신갈오거리 도시재생 공유플랫폼 건립사업

[건 축 – 일반 시방서]

2026. 07.

목 차

01000 총 칙
01010 공통사항

02000 가설공사
02010 가설공사 일반
02015 측 량
02020 가설울타리공사
02025 비계 및 발판
02030 가설시설물
02035 공사용 장비
02040 가설설비공사
02045 안전과 환경
02050 가설물의 철거

03000 토 공 사
03010 토공사 일반
03015 흙막이공사
03020 흙막이벽 배면의 지반보강 그라우팅

04000 지정 및 기초공사
04010 지정 및 기초공사 일반
04020 기성 콘크리트 말뚝 지정공사
04030 모래 지정공사
04040 자갈 지정공사
04050 잡석 지정공사
04060 밑창 콘크리트 지정공사
04070 온통기초 공사
04080 콘크리트 및 철근콘크리트 기초공사
04090 옹 벽
04095 배 수

05000 콘크리트공사

05010 콘크리트공사 일반
05015 거푸집 및 동바리 공사
05020 철근공사
05030 무근콘크리트공사
05040 간이 콘크리트공사

06000 강구조공사

06010 강구조공사 일반
06015 데크플레이트

07000 조적공사

07010 조적공사 일반
07015 벽돌공사
07020 벽돌조 복원 및 청소공사
07030 블록공사
07035 단순조적 블록공사
07040 보강 블록공사
07045 내진 연결철물공사

08000 석 공 사

08010 석공사 일반
08015 화강석공사
08020 테라조(terrazzo)공사
08030 건식 석재공사
08035 기타 통석공사

09000 타일 및 테라코타공사

09010 타일공사

10000 방수 및 방습공사

10010 방수공사 일반사항
10020 시트 및 도막 복합방수공사
10030 시멘트 모르타르계 방수공사

10040 실링공사
10050 지하구체 외면 방수공사
10060 발수공사
10070 방습공사
10080 수팽창 지수재공사
10090 누수보수공사
10100 벽체용 배수판
10110 바닥용 배수판

11000 지붕공사

11010 지붕공사 일반
11020 금속 지붕 패널
11030 지붕 부속 자재

12000 금속공사

12010 금속공사 일반사항
12020 금속 현장 제작품공사
12030 금속 기성제품공사

13000 외벽공사

13010 외벽공사 일반
13020 금속커튼월공사

14000 미장공사

14010 미장공사 일반
14020 시멘트 모르타르 바름
14030 인조석 바름 및 테라조 바름
14040 단열 모르타르 바름
14050 제물마감

15000 유리 및 창호공사

15010 유리공사
15015 창호공사 일반
15020 알루미늄 합금제 창호공사
15030 목재 창호공사
15040 강재 창호공사
15045 스테인리스 스틸 창호공사
15050 방화유리 공사
15060 전동창 공사
15070 문 공 사
15075 세이프도어 공사

16000 도장공사

16010 도장공사 일반
16015 바탕만들기 공사
16020 수성 도료 도장
16030 조합 도료 도장
16040 자연건조형 도료 도장
16050 염화비닐수지 도료 도장
16060 에폭시계 도료 도장
16070 무늬 도장(다색채 스프레이 도장)
16080 바닥재 도료 도장
16090 내화 도료 도장

17000 수장공사

17010 수장공사 일반
17015 바탕공사
17020 바닥공사
17025 벽 공 사
17030 천장공사
17035 도배공사
17040 시스템칸막이공사
17045 타공흡음판 공사

18000 단열 및 방·내화공사

18010 단열공사

18020 내화충전시스템(fire stop)공사

18030 내화피복공사

19000 기타공사

19010 기타공사 일반

01000 총칙

01000 총 칙

01010 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 신갈오거리 도시재생 공유플랫폼 건립사업 내에서 수행되는 건축공사에 적용한다.

나. 설계도면, 공사시방서, 현장설명서 및 질의응답서, 전문시방서에 기재된 사항 이외는 이 표준시방서에 의하되, 이 시방서 중 당해 공사에 관계없는 사항은 이를 적용하지 않는다.

다. 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당 공사의 설계도서 등에 기재된 사항을 준용한다.

라. 이 시방서는 건축공사가 환경에 미치는 부정적인 환경영향을 최소화하고 긍정적인 환경영향을 향상시키기 위하여 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 환경적인 사항을 고려할 수 있도록 친환경적 시공의 세부적인 시방을 정한다.

마. 건축물의 환경유의사항 및 친환경시공에 대해서는 아래 1.6절 및 3.6절을 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규 및 고시

가. 시공자는 공사와 관련된 모든 법령, 조례 및 규칙, 기타 기준 등을 준수하여야 한다.

나. 이 시방서를 포함한 설계도서의 내용이 관련 법규의 규정과 상호 모순되는 경우(건설공사 중에 관련 법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 관련 법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

다. 관련 법규는 최근에 고시된 내용을 우선 적용하는 것을 원칙으로 하며, 환경관리 및 친환경시공과 관련된 새로운 관련 법규 및 고시 등에 대하여 담당원의 지시에 따른다.

라. 이 장에서 인용된 법규 및 고시는 다음과 같다.

건설기술진흥법
건설산업기본법
건축법
건축사법
주택법
국가기술자격법
산업안전보건법
문화재보호법
저탄소 녹색성장 기본법
건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률
대기환경보전법
자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률
폐기물관리법

외국인근로자의 고용 등에 관한 법률
산업표준화법
자원순환기본법

1.2.2 관련 기준

가. 이 시방서에 참조된 표준은 국내법에 기준한 한국산업표준 등을 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 현재 일반적으로 사용되고 있는 재료 및 제품 등에 대한 국내 표준이 없는 경우에 한하여 예외적으로 해외 표준 등을 참조할 수 있다.

나. 상기 가.항에 있어 예외적으로 인용되는 해외 표준에 대한 국내 표준이 제정되는 즉시 이를 국내 표준으로 대체하여야 한다.

다. 이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 연도 표시가 있는 경우에는 해당 연도의 표준을 적용하며, 연도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS I ISO 14001 환경경영시스템 – 요구사항 및 사용지침
KS I ISO 14025 환경성 표시 및 선언–제3유형 환경성 선언–원칙 및 절차
KS Q ISO 14020 환경 라벨 및 환경 선언 – 일반 원칙
KCS 41 00 00 건축공사

1.3 용어의 정의

감독보조원: 감독자의 대리 또는 감독자의 위임을 받아 감독업무를 보조하는 자를 말한다.

감독자: 감독 책임기술자로서 당해 공사의 공사관리 및 기술관리 등을 감독하는 자를 말한다.

감리원: 다음 각목에 규정된 자를 말한다.

1) 건축법규, 건축사법규, 주택법규의 규정에 의한 감리원 또는 공사감리자

2) 건설기술진흥법규의 규정에 의한 감리원

3) 건설산업기본법규의 규정에 의한 감리원

건설기술자: 건설기술진흥법 제2조에서 규정한 건설기술자로서, 국가기술자격법 등 관계 법률에 따른 건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격, 학력 또는 경력을 가진 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람을 말한다.

건설 및 해체 폐기물: 건설 구조물의 시공 및 해체공사에서 발생되는 폐기물

건설 부산물: 해체공사에 따라 부차적으로 얻을 수 있는 물품으로써, 발주자로부터 임대한 물건을 제외한 모든 것이 건설부산물에 해당하며, 유가물로써 매각할 수 있는 것, 원자재로써 재이용의 가능성이 있는 것, 일반폐기물로써 처분되는 것, 산업폐기물로써 처분되는 것, 특별관리 산업폐기물로써 처분되는 것을 총칭함.

건설 폐기물: 건설산업기본법 제2조 제4호에 해당하는 건설공사로 인하여 건설현장에서 발생하는 5톤 이상의 폐기물 (공사를 착공할 때부터 완료할 때까지 발생하는 것만 해당한다.) 로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.

건설 폐재류: 폐콘크리트, 폐아스팔트 콘크리트, 폐벽돌, 폐블록, 폐기와, 건설폐토석 등을 총칭한다.

검사: 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 자재에 대해서 품질을 확보하기 위해 시공자의 확인・검사에 근거하여 검사원이 견본품, 완성품, 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

검토: 시공자(시공자, 이하 시공자와 같은 의미로 쓰임)이 수행하는 중요 사항과 당해 건설공사와 관련한 발주자의 요구사항에 대해 시공자 제출서류, 현장실정 등 그 내용을 담당원이 숙지하고, 담당원의 경험과 기술을 바탕으로 하여 타당성 여부를 파악하는 것을 말한다.

검토 및 확인: 공사의 품질을 확보하기 위해 기술적인 검토뿐만 아니라 그 실행결과를 확인하는 일련의 과정을 말한다.

공사계약문서: 계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서로 구성된다.

공사관계자: 해당 건축 사업의 공사 수행에 관계된자를 말한다. 발주자, 감독자, 감리원, 시공자(시공자), 기타 관리 관계자를 말한다.

공인시험기관: 건설기술진흥법 제 60조의 '품질검사 대행 등'에 따른 국립, 공립시험기관 또는 건설기술용역업자(품질검사 대행 기관), 국가표준기준법에 의거하여 국가기술표준원에서 운영하고 있는 '시험 및 검사기관 인정제도'에 따른 한국교정시험기관인정기구(KOLAS, Korea Laboratory Accreditation Scheme)

국지 환경: 소음, 진동, 분진 등 구조물의 실내환경 및 실외환경

관계전문기술자(책임기술자): 건축법 제2조에 따라 건축물의 구조, 설비 등 건축물과 관련된 전문기술자격을 보유하고 설계와 공사감리에 참여하여 설계자 및 공사감리자와 협력하는 자를 말한다.

관리감독자: 산업안전보건법 제14조 규정에 의한 관리감독자로서 현장조직에서 공사와 관련되는 업무와 그 소속 직원을 직접 지휘・감독하는 부서의 장 또는 그 직위를 담당하는 자를 말한

다.

내재 에너지: 제품의 생산을 위한 원료 채취, 가공, 운반 등의 전과정을 고려하여 제품의 단위부피 혹은 단위질량 생산 시 소요되는 에너지의 양

내재 이산화탄소량: 제품의 생산을 위한 원료 채취, 가공, 운반 등의 전 과정을 고려하여 제품의 단위부피 혹은 단위질량 생산 시 발생되는 이산화탄소의 양

담당원: 다음 각목에 규정된 자를 말한다.

1) 발주자가 지정한 감독자 및 감독보조원을 말한다.

2) 건설기술진흥법 및 주택법의 규정에 따른 책임감리원을 말한다.

대기 오염 물질: 대기 중에 존재하는 물질 중 대기환경보전법 제7조에 따른 심사·평가 결과 대기오염의 원인으로 인정된 가스·입자상 물질로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

대체 연료: 천연연료를 대신할 수 있는 산업부산물을 사용한 연료

대체 원료: 천연자원을 대신할 수 있는 산업부산물을 이용한 자재

발주자: 시공자에게 건설공사를 도급주는 자를 말한다. 다만, 발주자에게 건설공사를 도급받은 자로서 도급받은 건설공사를 하도급주는 자는 제외한다.

방호조치: 작업에 의한 위험으로부터 근로자를 방어하고 보호하기 위하여 위험기계·기구에 실시하는 조치를 의미한다.

보건관리자: 산업안전보건법 제16조 규정에 의한 보건관리자로서 보건에 관한 기술적인 사항에 관하여 관리책임자(현장소장 등)를 보좌하고 관리감독자에게 조언·지도하는 업무를 수행하는 자를 말한다.

부영양화: 오염과 관련된 환경문제. 방출되는 물질로 인해 부영양화의 원인이 되는 PO43 (kg)의 양으로 정의된다.

분리 배출: 건설폐기물을 종류별, 성상별, 처리방법별로 분리하여 배출하는 것을 말한다.

분리 선별: 해체과정에서 발생된 건설폐기물을 인력 또는 장비를 사용하여 성상별 종류별로 분리해 내는 작업을 말한다.

분별 해체: 건설폐기물의 재활용을 고려하여 구조체의 해체 이전에 내·외장재, 창호, 문틀, 각종 설비 등을 성상별, 종류별로 나누어 해체하는 작업을 말한다.

비산먼지: 공사장 등에서 일정한 배출구를 거치지 않고 대기 중에 직접 배출되는 먼지를 말한다.

산성화: 오염에 관련한 환경문제. 산성화는 방출물질과 비교하여 산성화를 일으키는 SO2 (kg) 의 양으로 정의된다.

석면 폐기물: 중량비로 석면이 1% 이상 함유된 모든 건축자재를 말하며, 석면함유 자재의 제거 작업에 사용된 비닐시트, 방진마스크, 작업복 등을 포함한다.

설계도서: 설계도면, 시방서, 현장설명서 및 질의응답서를 말한다. 다만, 공사 추정가격이 1억 원 이상인 공사에 있어서 공종별 수량이 표시된 내역서를 포함한다.

시공자: 해당 사업을 수주하여 공사를 수행하는 자(시공자)를 말한다.

순환 골재: 건설폐기물을 물리적 또는 화학적 처리과정 등을 통하여 건설폐기물 재활용촉진에 관한 법률 제35조에 따른 순환골재 품질기준에 적합하게 만든 골재를 말한다.

승인: 시공자 측에서 발의한 사항을 담당원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.

시공자: 건설산업기본법 제2조 제7호의 규정에 의한 건설업자 및 주택법의 규정에 의한 주택건설사업에 등록한 자로서 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며, 하도급받은 시공업자를 포함한다.

시멘트 대체 자재: 콘크리트의 결합반응에 사용되는 자재로서, 기존 콘크리트의 결합재인 시멘트를 대체하여 사용되는 자재

안전관리자: 산업안전보건법 제15조 규정에 의한 안전관리자로서 안전에 관한 기술적인 사항에

관하여 관리책임자(현장소장 등)를 보좌하고 관리감독자에게 조언・지도하는 업무를 수행하는 자를 말한다.

안전검사기관: 산업안전보건법 제36조 규정에 의한 유해하거나 위험한 기계・기구・설비 등의 안전에 관한 성능이 고용노동부장관이 정하여 고시하는 검사기준에 맞는지에 대하여 실시하는 검사업무를 위탁받아 수행하는 기관을 말한다.

안전보건관리책임자: 산업안전보건법 제13조 규정에 의한 현장의 안전보건 관리체제를 총괄관리하는 자를 의미한다.

안전인증: 유해하거나 위험한 기계・기구・설비 및 방호장치・보호구 등이 고용노동부장관이 고시한 성능, 기술능력, 생산체계 등에 대한 기준에 적합하다고 평가된 경우를 의미한다.

오존층 파괴: 오염과 관련된 환경문제. 오존층 파괴는 오존층 파괴의 원인이 되는 등가의 CFC-11 의 양 (kg) 으로 정의된다.

온실가스: 지구의 표면, 대기 및 구름에 의해 복사되는 적외선 스펙트럼 중 특정 파장에서 복사열을 흡수하고 방출하는 대기 중의 자연적인 또는 인위적인 가스성분. 온실가스는 이산화탄소 (CO2), 메탄 (CH4), 아산화질소 (N2O), 수소불화탄소 (HFCs), 과불화탄소 (PFCs) 및 육불화황 (SF6) 이 포함된다.

우수재활용제품 인증마크 (GR 마크): 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행규칙 제2조에 의한 재활용제품으로서 국내에서 발생한 재활용 가능자원을 활용하여 개발・실용화된 재활용제품 중에서 제품심사 (품질, 환경성) 와 공장심사 등을 통과한 우수한 재활용 제품에 대하여 정부가 부여하는 인증마크를 말한다.

유해위험: 산업재해가 발생할 우려가 높은 경우를 의미한다.

유해 폐기물: 폐기물관리법에서 규정한 지정폐기물을 말한다. 여기에는 유류에 오염된 폐기물, 화학약품에 오염된 폐기물, 석면 폐기물 등이 포함된다.

입회: 담당원 또는 그가 지정한 대리인이 현장에 임석하여 시공 상황을 확인하는 것을 말한다.

이해관계자: 환경성적표지의 개발과 사용에 관심이 있거나 이로 인해 영향을 받을 수 있는 개인 또는 단체

전 과정 평가: 제품 시스템의 전 과정에 걸쳐 투입물과 산출물을 작성하고 이들이 환경에 미치는 잠재적 영향을 종합 평가하는 기법

재해예방전문지도기관: 산업안전보건법 제30조의2의 규정에 의한 기관으로서 안전관리자를 선임하지 않은 건설현장에서 안전보건관리비의 사용, 재해예방 조치 등의 지도를 하는 기관을 말한다.

제1유형 환경성 표시: 전과정적 사고를 기초로 특정 제품군 내에서 전반적인 환경적 우월성을 나타내는 제품에 환경성표시를 인정하는 인증서를 수여하는 자발적이고 복수의 기준에 기초한 제3자 프로그램

제3유형 환경성 선언 (EPD): 사전에 정해진 매개변수를 사용한 정량적 환경 데이터 및 관련된 추가 환경 정보를 제공하는 환경성 선언

제출물: 발주자 또는 그 대리인의 승인이 필요한 제반 공사용 문서를 말한다.

조정: 시공 또는 감리업무가 원활하게 이루어지도록 시공자, 감리원, 발주자가 사전에 충분한 검토와 협의를 통해 관련자 모두가 동의하는 조치가 이루어지도록 하는 것을 말한다.

중간 처리업: 건설폐기물을 분리, 선별, 파쇄하는 영업을 말한다.

지시: 발주자 또는 발주자의 발의에 의해 담당원 또는 감리원이 시공자에게 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획 등을 일러주고 실시하도록 하는 것을 말한다.

지정 폐기물: 사업장폐기물 중 폐유・폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 의료폐기물 (醫療廢棄物) 등 인체에 위해 (危害)를 줄 수 있는 해로운 물질로서 대통령령으로 정하는 폐기물

을 말한다.

친환경 자재: 제품 전과정에 걸쳐 상대적으로 적은 자원・에너지를 사용하며, 인체・생태계에 유해영향을 최소화하며 폐기물 배출이 적은 자재

탄소 성적 표지 제도: 제품의 생산, 수송, 사용, 폐기 등의 모든 과정에서 발생되는 온실가스 발생량을 CO2 배출량으로 환산하여, 라벨 형태로 제품에 부착하는 것

투수 콘크리트: 내부에 공극이 존재하여 특별한 저하 없이 물이 통과될 수 있는 시멘트 콘크리트

특별 관리 산업폐기물: 산업폐기물 중에서 폭발 위험성, 독성, 감염성 그 외 사람의 건강 또는 생활환경과 관련된 피해유발 우려가 있는 것으로, 이에 관한 처리방법을 별도로 정한 것을 말함. 해체공사 시 발생하는 주된 특별관리 산업폐기물로서는 폐석면 등이 있음.

품질보증(QA): 계획된 공사가 적합하게 수행되어 성과나 결과가 요구사항에 만족함을 책임지는 것을 말한다.

현장대리인: 시공자가 건설산업기본법 제40조 및 기타 관련법령에 의거 공사현장에 임명, 배치한 자로서 이 공사에 대한 전반적인 공사관리 업무를 책임 있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자를 말한다.

확인: 시공자가 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 발주자 또는 담당원이 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

혼합 폐기물: 2종류 이상의 건설폐기물이 혼합되어 배출되는 것을 말한다.

환경 라벨, 환경(성) 선언 : 제품 또는 서비스의 환경측면 (환경성) 을 나타내거나 주장하는 것. 환경라벨 또는 환경선언은 주로제품이나 포장의 라벨, 제품설명서, 기술회보, 광고나 선전 등에서 문구, 심벌 또는 그래픽의 형태로 표기될 수 있다.

환경 영향: 조직의 환경측면에 의해 전체적 또는 부분적으로 환경에 좋은 영향을 미치거나 나쁜 영향을 미칠 수 있는 모든 환경 변화

회수수: 레디믹스트 콘크리트 공장에서 운반차, 플랜트의 믹서, 호퍼 등에 부착된 콘크리트 및 현장에서 되돌아오는 레디믹스트 콘크리트를 세척하여 잔골재, 굵은 골재를 분리한 세척 배수 (콘크리트의 세척 배수) 로서 슬러지수 및 상징수의 총칭

휘발성 유기화합물: 탄화수소류 중 석유화학제품, 유기용제, 그 밖의 물질로서 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 것을 말한다.

1.4 제출물

가. 시공자는 공사 수행에 필요한 공사계약문서 및 설계도서 등에서 지정한 것과 공사 착공 전후에 있어서 담당원이 지시한 각종 사항(서류)을 지정한 기일 내에 구비하여 제출하고, 담당원의 승인을 받아야 한다.

① 설계도서
② 자재 및 제품, 장비 관련 자료(견본품, 모형, 구매, 시험성적서, 검사 보고서 등)
③ 현황도 및 시공도, 목업(Mock-Up) 계획서
④ 공정계획표, 공사일지
⑤ 보증서(보험 증권, 이행, 하자 등)
⑥ 안전 및 품질, 환경 관리계획서 및 보고서
⑦ 공정별 준공 자료(공정관리, 기성관리, 하도급 관리, 시공 사진 및 동영상 등 공사 완료 자료)
⑧ 제출물 관리 계획서
⑨ 기타 공사 수행에 필요한 착공 전, 공사 시행 과정에서 발생하는 제출물 등

나. 제출물의 내용, 종류, 서식, 절차, 관리 등에 관한 사항은 관련 법규 또는 계약서에 따른다. 단, 제출한 서류의 형식과 내용 등이 공사계약문서에 포함되지 않은 경우에는 담당원의 지시에 따라야 한다.

다. 시공자는 환경관리 및 친환경 시공계획서를 발주자 또는 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 환경관리 및 친환경 시공계획서는 아래의 내용을 포함하여야 한다.

① 에너지 소비 및 온실가스 배출 저감계획
② 자원의 효율적인 관리계획
③ 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획
④ 수자원 관리계획

1.5 품질 보증

가. 보증 기간

① 제품 및 시공의 품질은 계약도서에 요구한 품질 기간에 따른다.
② 계약도서에 별도의 명기가 없는 경우, 관련 법규에 따른다.
③ 계약서에 정해진 하자담보기간 내에 하자가 발생한 경우에는 발주자 및 담당원과 협의한 후 하자 전반에 대한 조사를 실시한다.
④ 하자 조사 결과 건축물에 발생한 하자로 인정될 경우, 담당원과 협의한 후 신속하게 조치를 취한다.

나. 제조업체, 설치(공사)업체, 공인시험기관의 자격

① 제조업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 생산하는 업체로서 생산 실적, 공급 실적, 제품하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
② 설치업체는 설계도서에 명기된 재료를 전문으로 설치(공사)하는 업체로서 설치 실적, 설치 하자 발생 사례 등을 파악하여 적합한 업체를 선정한다.
③ 시험기관은 명기된 재료 또는 설치 방법에 대한 성능 시험을 수행할 수 있는 공인시험기관(건설기술진흥법에서 규정한 품질시험전문기관 또는 KOLAS 인증기관)을 대상으로 한다.

다. 기술자의 자격

해당 공사를 수행할 수 있는 능력이 검증된 자격증 소지자를 고용하여야 한다.

1.6 환경유의사항

가. 일반사항

① 환경관리 및 친환경 시공계획은 건축공사와 관련한 부정적인 환경영향은 감소시키고, 긍정적인 환경영향을 향상시키기 위하여 공사 착공 전에 작성하고 담당원에게 제출하여야 한다.

② 환경관리 및 친환경 시공계획에서는 환경관리 및 친환경 시공의 구체적인 목적을 명시한다.

③ 환경관리 및 친환경 시공계획은 다음을 고려한다.

(1) 친환경적 건설 기법

(2) 시공 중의 폐기물 관리

(3) 건설 시 작업환경의 오염원 및 근로자에 대한 건강 유해물질 사용 제어

(4) 친환경 건설 관련 제지침

마. 작업자에 대한 친환경 건설 교육

바. 건설과정 동안 국지 환경에 대한 환경

사. 영향 최소화 및 측정

아. 전과정

자. 물류 최소화

④ 시공자는 해당 공사의 규모 및 용도에 해당하는 법규 및 공사계약문서에서 요구되는 경우에는 아래 나.~마.에 나타난 사항을 고려하여야 한다.

나. 에너지 소비 및 온실가스 배출 저감계획

① 공사 중 현장의 전반적인 에너지 소비 계획을 포함한다.

② 현장에서 신·재생에너지를 이용한 자가 발전이 가능한 경우, 발전 시설물 설치를 통해 공사에 부분 또는 전체 에너지 공급원으로 활용을 고려한다.

③ 현장 인근에 신·재생에너지를 이용한 발전 시설이 있는 경우, 또는 스마트 그리드를 활용할 수 있는 경우에는 활용을 고려한다.

④ 건설용 중장비 및 기계기구는 에너지 효율이 높은 장비를 우선 사용한다.

⑤ 위와 같은 에너지 소비 및 온실가스 배출 저감 계획이 공사 중 계속 유효하도록 정기적인 관리를 수행하고 기록으로 남긴다.

다. 자원의 효율적인 관리계획

① 공사 시작 전에 공사에 활용이 가능한 수목, 석재 등 현장 내 주요 천연자원의 목록을 작성하고, 이를 활용하도록 계획한다. 이때 해당공사에 대한 주요 천연자원의 범위는 담당원과 사전에 상의하여 기록으로 남긴다.

② 현장의 정지 작업으로 인해 발생하는 흙, 석재, 기타 제거된 식생 등을 최대한 활용할 수 있도록 계획한다. 부득이 폐기하거나 반출하는 경우 현장으로부터 가장 가까운 위치에서 폐기 또는 재사용하여 운반에 소요되는 에너지를 최소화한다.

③ 해당 공사에 대한 주요 건설폐기물의 종류 및 발생량을 예측하고, 주요 건설폐기물에 대한 재사용 및 재활용 목표를 사전에 설정한다. 이때 산업부산물 재활용 계획을 포함한다. 주요 건설폐기물은 콘크리트, 아스팔트 콘크리트, 철근 및 형강 등 강재, 목재, 벽돌 및 블록 등 조적재, 유리, 플라스틱 등의 일부 또는 전부를 포함하고, 창호, 문, 내외장 패널 등도 재활용 대상으로 고려할 수 있다.

④ 시공 중 건설폐기물 발생량이 최소화되도록 계획한다.

⑤ 현장 내 기존 건축물 등 구조물의 해체는 재활용이 가능하도록 분리선별해체로 수행하고, 해체 후 폐기물의 재사용 및 재활용, 현장 외 반출 및 폐기 계획을 수립한 후에 시행한다.

⑥ 해당 공사와 관련하여 발생한 주요 건설폐기물은 종류, 양, 현장 내 재사용 및 재활용, 매립,

소각, 기타 목적으로의 현장 외부로의 반출 및 반출처 등 관리 상황을 정기적으로 담당원에게 서면으로 보고한다.

⑦ 공사 전에 작성한 주요 건설폐기물의 종류 및 양, 그리고 주요 건설폐기물에 대한 재사용 및 재활용 목표를 담당원의 승인을 받아 변경할 수 있다.

⑧ 상기 항과 같은 건설폐기물 저감 및 산업부산물 재활용계획이 공사 중 계속 유효하도록 정기적인 관리를 수행하고 기록으로 남긴다.

라. 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획

① 작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획은 국지 환경의 소음, 진동, 분진을 포함하고 수질오염, 공기오염 및 토양 오염에 관련한 사항을 포괄한다.

② 폐유 및 화학약품(유기계 사용 자재 포함)을 포함하여 강산, 강알칼리 등에 의한 토양오염 및 수질오염이 발생하지 않도록 하여야 한다.

③ 지정 폐기물, 특별 관리 산업폐기물은 관련 법규를 준수하여 적절히 처리하여야 한다.

④ 시공자는 시공 중 소음, 진동, 분진, 탁수, 오수, 충격 등으로 인근주민이나 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다한다.

마. 수자원 관리계획

① 수자원 관리계획은 공사 중 현장의 전반적인 수자원 사용계획을 포함한다.

② 현장에서 직접 관정을 통해 지하수원을 공사에 사용하는 경우, 지하 수자원에 대한 영향을 최소화하도록 하기 위해 사용량을 측정 기록하고, 공사 후 폐공에 대한 조치계획을 수립한다.

③ 현장의 우수를 수자원으로 활용할 수 있도록 하기 위해서 현장 내에 존재하고 있는 기존 습지를 저수지로서 활용하거나, 우수의 포집 및 우수 관거를 사용하여 포집한 인공 집수정 등을 계획한다.

④ 공사용 차도, 인도, 주차장 등의 표면은 가능하면 불투수성 표면 마감을 지양하고, 투수콘크리트 등 투수성이 높은 자재의 사용을 적극 검토한다.

⑤ 수자원 관리계획은 현장의 오폐수를 수자원으로 재활용할 수 있는 계획을 포함한다.

⑥ 상기 항과 같은 수자원 활용에 대한 관리 체계가 공사 중 계속 유효하도록 정기적인 유지관리를 수행하고 기록으로 남긴다.

⑦ 기타

해당 공사와 관련된 법규 및 인허가 조건과 관련된 설계도서 및 계약서, 계약일반조건, 계약특수조건 등에 환경관리 및 친환경 시공에 대한 조항 및 언급이 있을 경우는 이를 따라야 한다.

2. 자재

2.1 자재관리 일반

가. 일반사항

① 자재일반

(1) 자재는 설계도서에 기재된 것 이외는 성능이 인정된 신품으로 한다.

(2) 자재는 한국산업표준에 적합한 제품으로서 그 표시가 있는 것 또는 각각의 규격증명서가 첨부된 것을 사용한다. 다만, 한국산업표준에 적합한 제품이 없는 경우에는 담당원의 승인에 따른다.

(3) 환경부하가 적은 환경표지 인증, 환경성적표지, 탄소성적표지, GR마크, 저탄소상품 인증 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증받은 친환경 자재 및 제품을 우선적으로 적용한다.

(4) 자재의 품질이 명시되지 않은 경우에는 성능인정품 또는 동등 이상의 것으로 하고 담당원과 협의하여 정한다.

마. 공장생산 부재는 공장생산에 앞서 제작도, 제작요령서, 제품검사요령서, 생산공정표 등을 공장생산자에게 작성하도록 하여 담당원에게 제출하고 필요에 따라 승인받는다.

바. 공장생산 부재는 공사명, 생산자명, 제조년월일, 제품부호, 제조번호 등이 표시되어야 한다.

사. 설게도서에 기재된 자재를 변경하고자 할 경우에는 발주처, 설계자, 담당원 등과 협의를 거쳐 승인을 받아야 한다.

② 견본품

성능, 품명, 규격, 재질, 질감, 색상, 가격 정도는 미리 견본품(일반자재, 지급자재 포함)을 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

③ 검사

자재는 모두 담당원의 검사를 거쳐 합격으로 인정된 것을 사용한다. 다만, 한국산업표준에 적합한 제품, 기타 관계법규에 의하여 품질검사를 받았거나 품질을 인정받은 자재는 검사를 생략할 수 있다.

나. 자재의 반입

① 자재를 반입할 때마다 그 자재가 설계도서 및 견본품 상의 조건에 적합함을 확인하고, 증명자료를 첨부하여 담당원에게 문서로 보고한다.

② 부적격품은 신속히 공사현장 외로 반출한다.

③ 공장생산 부재는 생산공장 출하 시 검사필 표시, 제품부호, 제조번호, 수량 및 제품의 파손 유무 등을 확인한다.

다. 지급자재 및 대여품

① 지급자재의 종류, 수량, 인도 장소, 기타 조건은 공사시방서에 따른다.

② 지급자재는 담당원의 입회 하에 검수하고, 시공자의 책임 하에 적절히 보관한다.

③ 지급자재는 정해진 목적 이외에는 사용하지 않는다.

④ 지급자재는 사용개소, 사용수량의 잔량을 담당원에게 보고한다.

⑤ 지급자재가 설계도서에 제시한 품질에 적합하지 아니하는 경우에는 그 내용을 문서로 보고하고 담당원의 지시를 받는다.

⑥ 대여받은 기계기구류는 사용 및 보관에 주의해야 하고 철저히 정비하여야 하며, 대여기계는 사용일지와 정비일지를 비치하고, 담당원의 요구가 있으면 제출하여야 한다.

2.2 안전인증

가. 유해・위험 기계・기구, 방호장치, 보호구 등은 반드시 안전인증을 받은 제품을 사용해야 한다.

나. 건설공사에 사용되는 자재 및 가설재는 관련법령에서 정하는 안전인증을 받은 제품을 사용하여야 하며, 안전인증 기준이 없는 자재 및 가설재에 대해서는 자체 점검을 통해 적합한 것으로 판정된 제품을 사용해야 한다.

2.3 친환경자재

가. 자재 부분의 시방에는 일반사항에 나타낸 것 이외에 다음 사항을 구체적으로 고려하여야 하며, 담당원의 요청 시 검사 및 측정을 실시할 수 있다.

① 장수명 제품

② 자원 재활용 제품(산업부산물 재활용 포함)

③ 내재 에너지 최소화 제품(에너지 저소비 제품, 저탄소 제품)

④ 건강 유해 물질 저방출 제품

⑤ 물류 최소화 제품

⑥ 기타 지속가능한 제품(친환경 제품)

나. 현장에서 자재를 사용할 때에는 아래의 조건을 고려하여 적용한다.

① 고도의 숙련성을 필요로 하여 재시공이 빈번한 제품의 선택은 신중을 기한다.

② 현장에서 화학적 처리가 필요하여 공기오염, 수질오염 및 토양오염의 우려가 있는 자재의 사용을 제한한다.

다. 자재의 친환경 시방

① 가급적 사용수명이 길고, 유지관리의 필요성이 적은 제품을 사용한다.

② 유사한 성능을 갖는 제품 중에서 선택이 가능한 경우에는 다음 순으로 사용을 고려할 수 있다.

(1) KS I ISO 14025에 의한 '제3유형 환경성 표시 및 선언' 제품 또는 이와 동등한 '환경성적표지' 제품

(2) 탄소배출량이 표시된 제품 또는 이와 동등한 탄소성적표지 제품

(3) KS Q 14020 시리즈에 적합한 환경마크 등 친환경 제품 또는 우수재활용인증마크 제품

(4) 상기 다.에 대신하여 해당 자재에 대해 전과정 평가를 이미 실시하였거나, 향후 LCA를 실시하여 자재의 환경영향을 정량적으로 제시할 수 있는 경우, 환경성적표지와 동등하게 고려할 수 있음

마. 기타 친환경 건설제품

라. 조립식 구조물의 부재 및 조립식 부재

① 조립식 구조물의 부재 또는 이미 가공된 상태로 현장에 반입되는 조립식 부재는 KS ISO 14001 환경경영시스템에 적합한 공장 또는 친환경 기술 인증을 득한 공장에서 생산된 부재의 우선 사용을 고려한다.

② 조립식 부재의 운송거리 증가에 따른 에너지 소비 및 온실가스 배출 등을 고려하여야 한다.

2.4 자재관리 품질확보

가. 자재시험 및 자재검사

① 자재시험 일반

(1) 자재시험은 설계도서에 정한 조건의 적합함을 증명할 수 없는 경우에 시행한다.

(2) 자재시험용 공시체는 담당원의 입회하에 채취하고 봉인하여 검인을 받고 공인시험기관에서 시험하고, 그 성적결과보고서를 제출하여 승인을 받는다.

(3) 건설기술진흥법을 적용하는 건설공사에 대해서는 동법 시행령 제5장 제2절(건설공사의 품질 및 안전관리 등)의 규정을 적용한다.

(4) 공장생산 시 설계품질을 확보하기 위한 구체적 품질관리지침서를 작성하여 담당원에게 제출한다.

② 검사 및 자재시험의 표준

(1) 검사 또는 시험은 한국산업표준을 표준으로 하고 표준으로 제정되지 않은 경우에는 이 시방의 해당 각항 또는 담당원의 지시에 따른다.

(2) 시공자는 완성된 공장제품을 검사하고, 검사결과는 필요 시 관련 법규에 따라 작성하여 담당원에게 제출한다.

③ 사용할 때의 불량품

시험에 합격된 자재 시설물이라도 사용할 때 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때는 이를 사용하지 않는다.

나. 시험 또는 검사 후의 조치

① 시험 또는 검사 종료 후, 합격한 반입 자재는 소정의 장소에 정돈하여 적절히 보관한다.

② 불합격된 자재는 장외로 반출하고, 신속히 대체품을 반입하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

3. 시공

3.1 현장 관리

3.1.1 공통사항

가. 공사현장관리는 원칙적으로 시공자의 책임 하에 자주적으로 실시한다.

나. 담당원의 업무

① 담당원은 건설기술진흥법 제49조(건설공사감독자의 감독 의무)에 정하는 바에 따라 감독업무를 수행한다.

② 지시, 승인, 조정 및 검사는 담당원의 권한과 책임으로 간주한다. 담당원의 지시 및 승인은 문서로 하여야 한다.

③ 담당원은 감리원이 공사감리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

다. 시공자의 책무

① 시공자는 공사계약문서 및 설계도서 등에 따라 시공하되, 담당원의 지시, 승인, 조정 및 검사결과에 따라야 한다.

② 시공자는 시공한 공사의 품질에 책임을 진다.

③ 시공자는 감리원이 공사감리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

라. 이의

시공자는 다음과 같은 이의가 생긴 경우에 담당원에게 신속히 보고하고, 그 처리방법에 대하여 조정하여 결정한다.

① 설계도서의 내용이 명확하지 않은 경우 또는 내용에 의문이 생긴 경우

② 설계도서와 현장의 사정이 일치하지 않는 경우

③ 설계도서에 제시한 조건을 만족시킬 수 없는 경우

마. 건설기술자 등의 배치

① 시공자는 공사관리, 기타 기술상의 관리를 담당하는 건설기술자를 공사규모 및 특성에 맞게 적절히 배치하되 기술자격을 증명하는 자료를 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

② 건설기술자의 배치기준은 건설산업기본법규에 따른다.

③ 배치된 현장대리인과 건설기술자는 현장에 상주하여야 하며, 공사관리 및 기타 기술 상의 관리에 있어 부적당하다고 인정될 경우에 담당원은 시공자에게 그 교체를 요구할 수 있다.

바. 설계도서 등의 비치

공사현장에는 해당 공사에 관련된 공사계약 일반조건 상의 계약문서, 관계법규, 한국산업표준, 중요가설물의 응력계산서, 공사예정공정표, 시공계획서, 기상표 및 기타 필요한 도서, 견본품 등을 비치하여야 한다.

사. 설계도서의 우선순위 및 적용규정

① 설계도서는 상호보완의 효력을 가지고 있으며, 상호 모순이 있거나 모호할 때에는 공사계약 일반조건에서 규정하는 바에 따른다.

② 이 시방서와 이 시방서 이외의 KCS 41 00 00 내용 간에 상호모순이 있을 경우에는 이 시방서 이외에서 각 공사 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

아. 관공서 등의 수속

시공 상 필요한 관공서나 기타 기관의 수속은 지체 없이 처리하여야 하며, 이에 소요되는 비용은 시공자 부담으로 한다.

자. 관련 및 별도공사

계약 이외의 관련 및 별도공사에 대하여는 당해 공사관계자와 협의하여 공사 전체의 공정에

지장이 없게 하여야 한다.

차. 공사용 가설시설물

① 가설울타리, 비계 및 발판, 현장사무소 및 현장창고, 가설설비 등 기타 공사용 가설시설물의 설치는 당해 공사를 원만히 시행할 수 있도록 가설물설치계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받아 설치하여야 한다.

② 가설시설물은 사용하는 동안 유지관리를 철저히 하여야 하며, 사용 종료 후 철거하고 원상복구하되 그 철거 시기는 미리 담당원의 승인을 받아야 한다.

카. 용지의 사용

① 시공자는 담당원의 승인을 받아 공사에 필요한 용지인 경우 발주자의 토지를 무상으로 일시 사용할 수 있다.

② 공사를 위하여 발주자로부터 차용한 용지 이외의 토지를 사용해야 할 때에는 그 토지의 차용, 보상 등은 시공자의 책임과 부담으로 한다.

타. 공사용 도로 및 임시 배수로

① 시공자가 사용하는 공사용 도로는 사용하는 동안 유지관리를 철저히 해야 한다.

② 시공자는 공사용 도로 및 임시 배수로의 신설, 개량 및 보수가 필요한 때에는 그 계획을 사전에 담당원에게 제출하여 승인을 받아 해당 기관에 소정의 수속절차를 거치고 표지의 설치, 기타 필요한 조치를 시공자 부담으로 하여야 한다.

③ 시공자는 공사용 도로 및 임시 배수로의 신설, 개량, 보수 및 유지 시에 가능한 한 일반인들에게 불편이 없도록 또는 공공의 안전을 해치지 않도록 하여야 한다. 공사용 도로의 공사 및 사용으로 인하여 제3자에게 끼친 손해 및 분쟁은 시공자가 지체 없이 해결하여야 한다.

④ 시공자가 공사를 위해 가설한 공사용 도로 및 임시 배수로는 사용 완료 후 즉시 시공자 부담으로 원상복구 후, 담당원에게 그 결과를 보고토록 한다.

파. 각종 건설 부산물 및 지장물 처리

① 지중 매설물 및 건설폐기물, 건설폐재류 및 건설폐토석 등 공사 중에 발생하는 건설 부산물의 처리는 처리 방안을 첨부하여 담당원에게 인계하고 지시를 따른다.

② 지장물의 처리는 담당원과 협의하여 처리한다.

③ 건설폐기물 및 산업부산물은 관계법규에 따라 적절히 처분한다.

하. 문화재의 보호

시공자는 공사시행 중 문화재 보호에 주의를 기울여야 하며, 공사 중에 문화재가 발견되면 담당원에게 즉시 보고하고, 문화재보호관련법규의 규정에 따라 처리한다.

거. 주변 구조물의 보호

시공자는 공사장 및 그 부근에 있는 지상이나 지하의 기존 시설 또는 가설구조물에 대하여 지장을 주지 않도록 조치하고 필요시 안전 점검 등으로 방안을 강구하여야 한다.

너. 표지설치

시공자는 각종 안내 표지판 등을 설치하되 그 표지판의 규격, 자재, 색상, 표기내용 및 설치장소 등은 담당원의 지시에 따른다. 다만, 안전표지는 3.3,사.에 의한다.

더. 공사현장의 출입관리 등

공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입시간, 보건위생과 풍기 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야 한다.

러. 건물 등의 보양

① 기존 건물, 시공완료 부분 및 사용하지 않은 자재는 적절한 방법으로 보양해야 한다.

② 손상된 부분은 신속히 원상태로 복구하여야 한다.

머. 정리, 정비, 청소

공사현장은 항상 현장에서 사용하는 여러 자재 및 기계기구 등의 정리정돈, 정비점검, 청소 등을 철저히 하여 공사에 지장이 없도록 하고, 현장 내부 및 현장 주변을 청결히 유지하도록 한다.

버. 민원처리와 비용

시공자는 건설공사로 인하여 발생하는 민원에 대해서는 신속히 대처하여 공사완료 전에 해결해야 하며, 이에 소요되는 경비는 시공자가 부담한다.

3.2 시공관리 일반

가. 시공계획

① 시공관리조직

(1) 시공자는 공사의 규모, 공사의 특징을 충분히 고려하여 적절한 시공관리 조직을 만든다.

(2) 시공자는 시공관리에 필요한 능력, 자격을 갖춘 관리자(현장대리인)를 선정하여 담당원에게 보고한다.

② 하시공자 선정

(1) 특정 공사를 하도급하는 경우에는 해당 건설업종에 등록된 건설업체 중 그 시공에 적절한 기술, 능력이 있는 하시공자를 선정한다.

(2) 시공자는 하도급을 시행하기 전에 하도급으로 인한 자재 및 기술 변경 여부, 품질 및 안전 성능 확보, 친환경 확보 등에 관한 시행계획서를 발주자에 제출하여야 한다.

(3) 시공자는 하도급고정에서 나.항과 관련하여 설계변경이 필요한 경우에는 담당원의 승인을 받아야 한다.

③ 공장의 선정

공장의 선정은 공사시방서에 의하여 정한다. 공사시방서에 없는 경우에는 공장제품의 종류, 시공방법에 대하여 관련 법규 등에 적합한 기술과 설비를 갖추고, 적정한 관리체제로 운영되고 있는 공장으로 선정하고 담당원의 승인을 받아야 한다 .

④ 시공계획서

시공자는 착공 전에 공정계획, 인력관리계획, 시공장비계획, 장비사용계획, 자재반입계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 환경관리계획 등에 대한 시공계획서를 담당원에게 제출하여 그 승인을 받아야 한다.

나. 시공관리

① 시공일반

현장시공은 설계도서, 그리고 담당원의 승인을 받은 공정표, 시공계획서, 원척도, 시공도 등에 따라 시행한다.

② 공사기간

(1) 시공자는 특별히 정한 경우를 제외하고, 계약서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하여 지체없이 계획대로 공사를 추진하여 계약공기 내에 완료하여야 한다.

(2) 담당원이 시공순서 변경을 요구할 때 시공자는 품질에 나쁜 영향이 없는 한, 이를 반영하여야 한다.

③ 공정표

(1) 시공자는 설계도서에 따라 공사 전반에 대한 상세한 계획을 세우고 소정양식의 공정표를 제출하여야 한다.

(2) 공정표에 변경이 생긴 경우에는 지체 없이 변경공정표를 작성하고 담당원의 승인을 받아야 한다.

(3) 계약 이외의 공사와 관련한 경우에는 담당원의 지시를 받아 조정한다.

④ 수량의 단위 및 계산

공사수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 표준시장단가 및 표준품셈의 수량계산 규정에 따른다.

⑤ 치수

치수는 설계도서에 표시된 치수로 한다.

⑥ 측량

(1) 시공자는 착공과 동시에 설계도면과 실제 현장의 이상 유무를 확인하기 위하여 측량을 실시한 후 측량성과표를 담당원에게 제출하여 검토 및 확인을 받아야 하며, 공사의 모든 부분에 대한 위치, 표고, 치수의 정확도에 대하여 책임을 가진다.

(2) 시공자는 발주자가 설치한 측량말뚝을 이동 또는 손상시켜서는 안 되며, 만일 이동이 필요할 때에는 담당원의 승인을 받아야 한다.

(3) 공사의 기준고는 설계도서에 표시된 수준고를 기준으로 부지 인근에 기준점(BM)을 설치하고, 담당원의 확인을 받은 후 준공 시까지 보호・유지하여야 한다.

(4) 시공측량에 종사하는 자는 국가기술자격법에 의한 측량에 관한 자격을 갖춘 자로 한다.

⑦ 규준틀

(1) 건축물의 위치, 시공범위를 표시하는 규준틀은 바르고 튼튼하게 설치하고, 담당원의 검사를 받아야 한다.

(2) 중요한 규준틀은 준공 시까지 잘 보호해야 하고, 파손되었거나 이동설치 시에는 담당원의 지시에 따라야 한다.

⑧ 시공도, 견본 등

(1) 원척도, 시공상세도, 견본

원척도, 시공상세도, 견본 등은 지체 없이 작성하여 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(2) 입회 및 자료제출

수중, 지하 또는 건물 내부에 매몰되는 부분 및 자재의 배합, 강도, 기타 시공 후의 검사가 곤란한 시공 부분에 대해서는 담당원의 입회하에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고 관련 기록, 기타 필요한 자료{검사보고서, 기록사진(동영상 포함), 품질시험 성적표 등}를 제출해야 한다.

(3) 기계기구

중요한 기계기구는 당해 공사에 상응하는 성능 및 규격 등의 것으로 하되 사용하기 전에 담당원의 승인을 받아야 한다.

(4) 폭발물 등의 취급

폭발물, 기타 위험물의 운반, 보관 및 사용 등의 취급은 관계 법규에 따라 확실하고 안전하게 하여야 한다.

⑨ 공사 수행

(1) 시공자는 공사계약문서에 따라 공사를 이행하여야 하며, 공사계약문서에 근거한 발주자의 시정 요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 공사계약문서에 정해진 사항에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.

(2) 시공자는 설계도서에 명시되지 않은 사항에 대해 구조 또는 외관 상 시공을 요하는 부분은 담당원과 조정하여 이를 이행하여야 한다.

(3) 발주자는 관련 법규 및 공사계약문서에 의한 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 시공자는 이에 따라야 한다.

(4) 시공자는 건설공사와 관련하여 발주자가 시행하는 감사 및 검사에 협조하고, 이에 따른 시정

지시를 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한, 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가공사비를 요구할 수 없다.

(5) 시공자는 관련 법규에 따라 공사를 일시 정지한 경우 또는 동절기 공사 등에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사 중단으로 인하여 공사 중인 건물의 품질이 저하되지 않도록 공사 중단 부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.

⑩ 공사협의 및 조정

(1) 협의

시공자가 당해 공정과 다른 공정의 시공자들 간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련 공사와의 접속부위, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도 등의 적합성에 대하여 모든 공정의 관련자들과 면밀히 검토하는 행위를 말한다.

(2) 협의 및 조정에 따른 설계변경

시공자는 당해 공정과 다른 공정의 상호간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과에 따라 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

(3) 협의 소홀에 대한 시공자의 책임

시공자는 공사 상호간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정 보완 공사에 대하여 책임을 진다.

⑪ 공사보고

공정의 진행, 작업인원의 현황, 자재의 반입, 기계기구 및 장비, 기후 등 담당원이 필요하다고 인정하여 지시한 사항에 대해서는 공사보고서를 담당원에게 제출한다. 공사보고의 서식, 제출방법, 시기 등에 대해서는 담당원의 지시에 따른다.

⑫ 시공의 검사

(1) 시공의 검사는 품질관리계획서 등에 의해 실시하고 필요에 따라 담당원의 입회를 요청한다.

(2) 공장제품의 반입에 있어서 반입검사를 실시한다.

(3) 검사의 결과는 기록하고 필요에 따라 보고서를 작성하여 담당원에게 보고한다.

3.3 안전 및 보건관리

시공자는 산업안전보건법규, 건설기술진흥법규 등 관련 법규의 해당 규정을 준수하고, 시공 중인 공사 또는 근로자에게 위해가 없도록 각종 가설구조물과 안전시설의 설치, 시공방법, 공사장비의 운전 및 현장 정돈, 화학물질의 취급에 주의해야 하며, 구조물과 근로자의 안전・보건에 대한 안전관리자 및 보건관리자의 지도조언에 협조한다.

가. 안전관리

① 시공자는 산업안전보건법규, 건설기술진흥법 및 기타 관련 법규에서 규정하고 있는 산업재해 예방 기준을 준수하여야 하며, 공사현장의 안전·보건에 관한 정보를 근로자에게 제공하여야 한다.

② 시공자는 공사현장에 적절한 안전보건조직을 구성하여야 한다.

③ 시공자는 관련 법령에서 정하는 바에 따라 재해의 예방을 안전시설, 안전표지를 설치하고 보호구를 지급하여야 한다.

④ 시공자는 안전 교육을 실시하여야 한다.

나. 안전보건조직

① 안전보건관리책임자

(1) 공사현장에는 안전보건관리책임자를 임명하여 안전관리자, 보건관리자, 관리감독자 등을 지휘감독하고 안전보건과 관련된 사항들을 총괄·관리하도록 해야 한다.

(2) 안전보건관리책임자는 산업재해예방계획을 수립하고 안전보건관리규정을 작성하여 비치하여야 한다.
(3) 안전보건관리책임자는 안전점검반을 구성하여 주기적으로 안전점검을 실시하여야 한다.
② 안전관리자 및 보건관리자
(1) 공사현장에는 산업안전보건법에 정하는 바에 따라 안전관리자 및 보건관리자를 선임하여 안전·보건에 대한 지도조언을 하도록 하여야 한다.
(2) 안전관리자 선임 대상 현장이 아닌 경우 재해예방 전문지도기관으로 하여금 안전관리자의 업무를 대행하도록 하여야 한다.
(3) 보건관리자 선임 대상 현장이 아닌 경우 보건관리대행기관으로 하여금 보건관리자의 업무를 대행하도록 하여야 한다.
③ 관리감독자
(1) 관리감독자는 안전보건관리책임자의 지시에 따라 공사현장의 안전점검 및 확인을 실시한다.
(2) 관리감독자는 안전관리자 및 보건관리자의 지도조언에 협조하여야 한다.
다. 안전조치 및 활동
① 공사현장에서 다음과 같은 경우에는 안전시설의 설치, 보호구의 착용 등 산업재해발생을 방지하기 위해 적절한 안전조치를 취한 후 관리감독자의 감독 하에 작업을 하여야 한다.
(1) 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴될 우려가 있는 경우
(2) 기계·기구 등이 넘어지거나 무너질 우려가 있는 경우
(3) 개구부, 단부, 엘리베이터홀 등 근로자의 추락 위험이 있는 장소
(4) 비계 또는 거푸집의 설치·해체
(5) 가설리프트의 운행
(6) 지반 굴착 또는 발파작업
(7) 법에 따라 허가를 받아야 하는 물질을 사용하는 경우
(8) 화재·폭발우려가 있는 경우
(9) 밀폐공간에서의 작업
(10) 석면이 함유된 물질의 파쇄 또는 해체
(11) 폭발성 물질, 인화성 물질, 산화성 물질, 부식성 물질, 독성 물질 등 위험물질의 취급
(12) 공중 전선 근접 장소 등 감전의 위험이 있는 경우
(13) 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우
(14) 유해·위험 기계 및 기구를 사용하여 자재의 운반, 절단, 가공 작업 등을 하는 경우 및 기타 산업재해 발생 위험이 잇는 장소에서 작업하는 경우
② 다음의 기계·기구를 사용하는 경우 반드시 방호조치를 해야 한다.
(1) 아세틸렌용접장치 또는 가스집합용접장치
(2) 방폭용 전기기계·기구
(3) 교류아크릴 용접기
(4) 크레인, 곤돌라, 리프트 등 인원 및 자재 운반기계·기구
(5) 연삭기, 목재가공용 둥근톱, 동력식 수동대패 등 가공기구
(6) 정전 및 활선작업에 필요한 절연용 기구
(7) 추락 및 붕괴 등의 위험이 있는 장소에 설치하기 위한 가설기자재
(8) 기타 유해·위험 기계·기구
③ 다음의 기계·기구·구조물 등을 사용하는 경우 반드시 유해·위험방지를 위한 조치를 취해야 한다.
(1) 가설건축물

(2) 이동식 크레인, 타워 크레인 등 중량물 운반용 기계・기구
(3) 불도저, 모터 그레이더, 로더, 스크레이퍼, 도저, 파워쇼벨, 드래글라인, 크렘셀, 버킷굴삭기, 트렌처 등 토공장비
(4) 항타기, 항발기, 어스드릴, 천공기, 어스오거, 페이퍼드레인머신 등 천공장비
(5) 콘크리트 펌프차, 견인식 콘크리트 펌프 등 콘크리트 타설용 기계・기구
(6) 리프트, 지게차, 롤러 등 기타 건설용 기계・기구
④ 현장에서 사용하는 유해・위험 기계・기구는 안전검사기관에서 실시하는 안전검사를 주기적으로 받아야 한다.
⑤ 유해물질을 흡입할 우려가 있는 장소에서 작업을 할 경우에는 반드시 후드, 덕트, 공기정화장치, 배풍기 등으로 구성된 국소배기장치를 설치한 후 작업을 해야 한다.
⑥ 겨울철 콘크리트 보양을 위해 급열장치를 설치하는 경우 화재 등을 방지하기 위해 소화기를 설치하고 관리인원을 배치하여야 하며, 가스중독, 산소부족 등의 예방을 위해 가스농도측정기, 산소농도측정기 등을 설치하여야 한다.
⑦ 고소작업대를 이용하여 작업을 하는 경우 아웃리거 등을 설치하는 등 전도방지 조치를 취한 후 작업을 실시한다.
⑧ 시공자는 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물, 통행인에 재해가 미치지 않도록 조치하여야 한다.
⑨ 응급조치 및 사고보고
(1) 다음의 경우 즉시 작업을 중지하고 근로자를 안전한 곳으로 대피시켜야 한다.
(가) 근로자의 사망 등 중대재해가 발생한 경우
(나) 산업재해발생의 급박한 위험이 있을 경우
(2) 산업재해 발생 위험 등으로 인하여 작업을 중지하고 대피하였을 때에는 지체 없이 그 사실을 바로 안전보건관리책임자에게 보고하여야 하며, 이에 대한 적절한 조치를 취하여 위험요소가 제거되기 전에는 작업을 재개하면 아니 된다.
⑩ 기록의 유지
산업재해가 발생한 때에는 관계법령이 정하는 바에 따라 재해발생원인 등을 기록하여야 하며, 이를 3년간 보존하여야 한다.
라. 보건조치 및 활동
① 시공자는 근로자의 건강보호・유지를 위하여 관계법령에서 정한 바에 따라 근로자를 대상으로 건강진단을 실시하여야 한다.
② 다음의 작업에 종사할 근로자에 대하여는 배치 전 건강진단을 실시하고 배치예정업무에 적합한 것으로 판정된 근로자만을 대상으로 작업에 배치하여야 하며, 수시로 건강진단을 실시하여 건강이상여부를 확인하여야 한다.
(1) 유기화합물, 금속류, 산 및 알칼리류, 가스상 물질, 금속가공유 등에 해당하는 물질 중 관계법령에서 정한 유해인자를 취급하는 작업
(2) 분진, 소음・진동, 방사선, 고기압, 저기압, 유해광선 등에 노출되는 작업
(3) 관계법령에서 정한 시간 이상 야간작업을 수행하는 경우
③ 시공자는 관계법령에서 정하는 바에 따라 다음의 휴게・위생시설을 설치하여 근로자가 이용할 수 있도록 하여야 한다.
(1) 세면 목욕시설
(2) 세탁시설
(3) 탈의시설
(4) 휴게시설・수면시설

(5) 근로자의 건강보호・유지를 위하여

(6) 안전보건비용

산업재해의 예방을 위하여 관계법령에 규정된 사항의 이행을 위하여 안전보건관리비를 계상하여야 한다.

바. 안전시설

① 추락위험이 있는 장소에는 다음의 안전시설을 설치한 후 작업을 실시한다.

(1) 상부 난간대, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성된 안전난간

(가) 상부 난간대는 바닥면・발판 또는 경사로의 표면으로부터 900 mm 이상 지점에 설치하고, 상부 난간대를 1,200 mm 이하에 설치하는 경우에는 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면 등의 중간에 설치하여야 하며 1,200 mm 이상 지점에 설치하는 경우에는 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치하고 난간의 상하 간격은 600 mm 이하가 되도록 한다.

(나) 발끝막이판은 바닥면등으로부터 100 mm 이상의 높이를 유지해야 한다.

(다) 난간기둥은 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적정한 간격을 유지한다.

(라) 상부 난간대와 중간 난간대는 난간 길이 전체에 걸쳐 바닥면등과 평행을 유지한다.

(마) 난간대는 지름 27 mm 이상의 금속제 파이프나 그 이상의 강도가 있는 자재이어야 한다.

(바) 안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100 kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조이어야 한다.

(2) 작업발판

(가) 작업발판의 자재는 작업할 때의 하중을 견딜 수 있도록 견고한 것으로 한다.

(나) 작업발판의 폭은 400 mm 이상으로 하고, 발판자재 간의 틈은 30 mm 이하로 한다.

(다) 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용하고 작업발판자재는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 둘 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킨다.

(라) 작업발판을 작업에 따라 이동시킬 경우에는 위험 방지에 필요한 조치를 한다.

(마) 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로서 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간, 울타리, 수직형 추락방망 또는 덮개 등의 방호 조치를 충분한 강도를 가진 구조로 튼튼하게 설치하여야 하며, 덮개를 설치하는 경우에는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 설치하여야 한다. 이 경우 어두운 장소에서도 알아볼 수 있도록 개구부임을 표시하여야 한다.

(3) 안전방망

(가) 안전방망의 설치위치는 가능하면 작업면으로부터 가까운 지점에 설치하여야 하며, 작업면으로부터 망의 설치지점까지의 수직거리는 10 m 이내로 한다.

(나) 안전방망은 수평으로 설치하고, 망의 처짐은 짧은 변 길이의 12퍼센트 이상으로 한다.

(다) 건축물 등의 바깥쪽으로 설치하는 경우 망의 내민 길이는 벽면으로부터 3 m 이상 되도록 한다.

(라) 안전방망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

(4) 안전대 및 부착설비

(가) 추락할 위험이 있는 높이 2 m 이상의 장소에서 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비 등을 설치하여야 한다. 이러한 안전대 부착설비로 지지로프 등을 설치하는 경우에는 처지거나 풀리는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

(5) 승강설비

높이 또는 깊이가 2 m를 초과하는 장소에서 작업하는 경우 해당 작업에 종사하는 근로자가 안전

하게 승강하기 위한 설비를 설치하여야 한다.

(6) 조명시설

① 근로자가 높이 2 m 이상에서 작업을 하는 경우 그 작업을 안전하게 하는 데에 필요한 조명을 유지하여야 한다.

② 공사현장 내에 작업장으로 통하는 장소 또는 작업장 내에 근로자가 사용할 안전한 통로를 설치하고 항상 사용할 수 있는 상태로 유지하여야 한다. 통로의 주요 부분에는 통로표시를 하고, 통로면으로부터 높이 2 m 이내에는 장애물이 없도록 하여야 한다.

③ 붕괴・낙하의 위험이 있는 경우 다음의 조치를 취한다.

(1) 지반은 안전한 경사로 하고 낙하의 위험이 있는 토석을 제거하거나 옹벽, 흙막이 지보공 등을 설치한다.

(2) 지반의 붕괴 또는 토석의 낙하 원인이 되는 빗물이나 지하수 등을 배제한다.

(3) 갱내의 낙반・측벽 붕괴의 위험이 있는 경우에는 지보공을 설치하고 부석을 제거하는 등 필요한 조치를 한다.

(4) 붕괴의 위험이 예상되거나 부동침하, 균열, 뒤틀림 등이 발생한 경우 안전진단 등 안전성 평가를 하여 근로자에게 미칠 위험성을 미리 제거하여야 한다.

④ 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우 낙하물 방지망, 수직보호망 또는 방호선반의 설치, 출입금지구역의 설정, 보호구의 착용 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

낙하물 방지망 또는 방호선반을 설치하는 경우에는 높이 10 m 이내마다 설치하고, 내민 길이는 벽면으로부터 2 m 이상으로 해야 하며, 수평면과의 각도는 20도 이상 30도 이하를 유지한다.

사. 안전표지 및 보호구

① 안전표지

(1) 공사현장 내에 유해・위험 시설 및 장소에는 근로자가 쉽게 볼 수 있도록 위험요소 및 주의사항을 명시한 안전표지를 게시하여야 한다.

(2) 안전표지는 금지, 경고, 지시, 안내 등으로 구분하여 게시하여야 하며, 근로자 중 외국인이 있는 경우 외국인근로자의 고용 등에 관한 법률에 의거하여 외국어로 병기하여 안전보건표지판을 부착하여야 한다.

② 공사현장에서는 근로자에게 작업의 위험성에 따라 다음의 보호구를 착용한 후 작업을 실시하도록 해야 한다.

(1) 안전모: 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업

(2) 안전대(安全帶): 높이 또는 깊이 2 m 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업

(3) 안전화: 물체의 낙하・충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전(帶電)에 의한 위험이 있는 작업

(4) 보안경: 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업

(5) 보안면: 용접 시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업

(6) 절연용 보호구: 감전의 위험이 있는 작업

(7) 방열복: 고열에 의한 화상 등의 위험이 있는 작업

(8) 방진마스크: 분진(粉塵)이 심하게 발생하는 작업

(9) 방한모・방한복・방한화・방한장갑: 섭씨 영하 18도 이하에서 작업하는 경우

③ 보호구는 반드시 안전인증을 받은 제품을 사용한다.

아. 안전보건교육

① 시공자는 관계법규에 따라 작업자에게 안전교육을 실시하여야 한다.

② 건설 일용근로자를 채용할 때는 고용노동부장관에게 등록한 기관이 실시하는 기초안전・보건 교육을 이수하도록 하거나 이수한 자를 채용하여야 한다.
③ 안전보건관리책임자, 안전관리자, 보건관리자 등은 고용노동부장관이 실시하는 직무교육을 이수하여야 한다.
④ 현장 내 안전보건교육은 관련법령에서 정한 바에 따라 실시하여야 한다.

3.4 품질 관리 및 검사

가. 품질관리의 실시
① 시공자는 설계도서에서 요구되는 품질을 확보하기 위하여 품질관리계획서 등에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
② 품질시험 및 검사 결과가 적정품질로 인정받지 못하는 경우 품질관리계획서 등에 따라 적절한 조치를 한다.
③ 공사용 자재의 품질관리 및 품질시험은 2.4에 따른다.
나. 품질관리계획서 등
① 시공자는 착공 후 지체 없이 품질관리 조직, 시험설비, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격, 품질관리 실시방법 등을 포함하는 품질관리계획서를 담당원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
② 규격 및 시험방법에 대한 특기가 없는 경우 건설기술진흥법규의 소정 규정에 따른다.
다. 공장제품 품질관리
① 공장제품은 해당 규격 또는 설계도서에서 요구하는 품질기준 이상을 만족하여야만 한다.
② 시공자는 공장제품이 담당원에게 제출된 품질관리계획서에 의거하여 적절한 품질관리가 이루어지고 있다는 것을 확인하여야 한다.
라. 시공검사
① 시공자는 매 공정 완료단계마다 그 시공이 설계도서에 정한 조건에 적합함을 계측 등에 의하여 확인하고, 이를 담당원에게 보고한다.
② 설계도서에서 지정된 경우, 상기 ①의 보고가 있는 경우 및 담당원이 지정한 공정에 이른 경우에 담당원의 검사를 받는다. 다만, 이에 따를 수 없는 경우에는 따로 지시를 받는다.
③ 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인・검사의 결과에 따라 승인을 받은 후 다음 작업을 시작하여야 한다.
④ 검사에 합격한 공정과 동일한 공법에 의하여 시공한 부분에 대한 검사를 추출검사로 할 수 있다.
⑤ 시공 후 검사가 불가능한 부분은 담당원과 협의하여 사전에 검사를 받은 후 서면 또는 설계도서로 확인받아 두어야 한다.
마. 시공검사에 수반하는 시험
① 시공의 검사에 수반하는 시험은 관련법규 및 공사시방서에 따른다.
② 시험을 실시하는 시험기관은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 규정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정한다.
③ 시험에 소요되는 비용은 시공자가 부담한다.
바. 기성검사
① 공사의 기성부분 검사는 우선 시공자가 검사하고 설계도서와 대조하여 그 적합성을 확인한 후 담당원에게 보고하여 검사를 받는다.
② 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 검측, 절차 등은 공사계약문서 등에 따르고 기타의 사항은

담당원의 지시에 따른다.

3.5 공사기록과 인도

가. 공사기록

① 공사기록문서

시공자는 공사의 착수로부터 사용승인 시까지의 승인과 협의가 필요한 사항 및 시험과 검사 등 설계도서의 적합성을 증명하는 데 필요한 서류 등 공사 전반에 관하여 필요한 사항을 기록·비치하고 사용승인 신청 시 담당원에게 제출한다.

② 공사기록사진

시공자는 담당원의 지시에 따라 각 공정별 기록사진을 촬영하여야 하며, 시공 중일 때와 시공 후의 사진이 선명하게 식별되도록 작성·제출하여야 한다.

③ 준공도

시공자는 공사가 완성된 때는 공사시방서에 따라 준공도를 작성·정리하여 담당원에게 제출한다.

나. 인수·인계

① 준공검사

(1) 감리원은 준공예정일 전에 예비준공검사를 실시하고, 준공 가능 여부를 판단하여 발주자에게 보고한다.

(2) 시공자, 감리원, 담당원은 공사가 완료된 후 준공검사를 실시하고, 설계도서 및 공사계약서류 등을 조회하여 그 적합성을 확인한다.

다. 시공자는 준공검사 결과 불합격 사항이 있을 경우 신속하게 조치하여 재검사를 받는다.

라. 시공자는 공사준공 관련 인·허가 관청의 사용승인 검사를 받고, 사용승인필증을 교부받아 발주자에게 제출하여야 한다.

② 인수·인계

공사 완료 후 사용승인이 되면 시공자는 담당원의 지시에 따라 다음에 제시한 서류 및 건축물을 발주자에게 인도한다.

(1) 준공보고서 및 인도서

(2) 준공도

(3) 건축물 등의 유지관리에 관한 설명서

(4) 설비기기의 성능시험성적서와 취급설명서

(5) 관공서에 대한 수속서류

(6) 열쇠인도서 및 열쇠함

(7) 공구인도서 및 공구함

(8) 공사시방서에 의한 예비자재 및 물품(설비용의 예비부품을 포함한다)

(9) 담당원이 지시하는 기타의 자료, 자재(견본품 포함), 기구류

3.6 친환경시공

3.6.1 일반사항

가. 시공자는 환경 관련 제반 법규를 준수하여 공사에 수반하여 부정적인 환경영향이 가급적 발생하지 않도록 한다.

나. 현장대리인은 해당 현장의 환경관리 및 친환경 시공에 대한 관리팀을 구성하고, 각 팀원의 역할을 정한 후 결과를 담당원에게 보고한다.

다. 환경관리 및 친환경 시공 관리팀장은 친환경 분야에 경험이 있거나 관련 자격을 갖춘 자로 하고 현장대리인을 포함한 모든 현장 종사자에게 이에 대한 정기 교육을 실시한다.

라. 혁신적인 친환경 기술의 사용을 고려하고, 필요한 경우 이 기술의 사용에 대해 관계전문기술자 (책임기술자) 및 담당원의 사전 승인을 득한다.

3.6.2 시공 중 환경오염 방지

시공자는 공사로 인한 수질 오염, 공기 오염, 토질 오염 등의 부정적인 환경영향이 발생하지 않도록 계획하여야 한다.

3.6.3 수송에 의한 환경영향 저감

시공과 관련한 수송에 의한 환경영향을 저감하기 위하여 아래의 사항을 고려하여 건설용 중장비 및 기계기구의 수송계획, 자재 반입, 폐기물 배출 계획을 수립한다.

가. 사용되는 건설용 중장비 및 기계기구 공급자에게 수송계획을 제출하도록 하여 효율적인 수송계획을 수립한다.

나. 지역 공급자를 통한 건설용 중장비 및 기계기구의 임대 및 사용을 고려한다.

다. 수송요구를 최소화하여 수송에 의한 환경부하를 저감하고 비용절감을 유도한다.

3.6.4 환경보호

시공자는 공사 중 또는 준공 후에 공사현장 및 인근의 환경에 파괴, 훼손이 없도록 보호에 만전을 기하여야 한다.

표 3.6-1 환경확인목록(일반)

환경 문제	전과정(생애주기) 단계															
	취득			시공			사용					최종				
	원자재	가공	운송	가설공사	본공사	운송	사용	유지관리	보수·보강	기타	운송	해체	재활용	소각	폐기	운송
투입																
자재																
물																
에너지																
토지																
배출																
대기배출																
방류																
토양배출																
폐기물																
소음, 진동, 방사, 발열																
기타 관련항목																
사고 또는 기타 사용 시 환경위험																
고객정보																
추가 기술사항																

표 3.6-2 환경확인목록(세부)

	자재생산			운송		시공			사용 및 유지관리			해체 및 재활용		
	천연자원소비	운송	가공 및 생산	운송거리	운송중량	가설공사	본공사	장비및기계·기구	사용	유지관리	보강	해체공사	매립	재활용
일반사항														
환경관리팀 구성														
친환경교육 실시														
친환경매뉴얼 구비														
에너지 소비 및 온실가스 배출 저감계획														
신·재생에너지 사용														
온실가스 배출 저감														
에너지 소비 저감														
에너지 고효율 장비														
환경성적표지 제품														
탄소성적표지 제품														
전과정평가 수행														
기타 환경마크 제품														
ISO14001 공장제품														
기타 대책														
자원의 효율적인 관리계획														
기존 구조물 활용														
천연자원 보존														
산업부산물 재활용														
건설폐기물 반출 중간처리업 매립														
건설폐기물 재활용														
순환골재 사용														
기타 GR 마크 제품														
기타 자원 관리														
작업장, 대지 및 대지 주변의 환경관리계획														
소음/진동 대책														
대기오염 대책														
수질오염 대책														
토양오염 대책														
특수 유해물질														
기타 환경위험 대책														

수자원 관리계획														
우수 활용														
중수 등 활용														
지하수 사용														
물 사용 측정/기록														
투수성 포장														
기타 수자원 관리														

주 1) 환경확인목록은 정량적인 지표 (예 연료 사용량) 를 이용하거나 혹은 건수 (예 환경성적표지 제품 사용)로 할 수 있다.

2) 산업부산물 재활용: 시멘트 대체자재 (플라이애쉬, 고로슬래그, 포졸란 등) 사용 등을 포함한다.

3) 특수 유해물질: 방사선 오염 물질, 석면, 폐유 등 법으로 특별히 관리되는 물질을 포함한다.

02000 가설공사

02000 가설공사

02010 가설공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 공사현장의 시공에 있어서 공통가설공사에 적용한다.
나. 공통가설공사 이외의 가설공사 시공에 대해서는 각 해당 공사의 시방서에 따른다.
다. 이 시방서에서 채용하고 있는 것 이외의 규격, 규준류 등의 규정은 이 시방서와 동등의 효력이 있는 것으로 한다. 단, 그 규정이 이 시방서의 규정과 다른 경우는 법규에 의거한 기준 등의 경우를 제외하고, 이 시방서의 규정이 우선한다.

1.2 가설공사 계획

가. 공사착공 전에 가설물, 비계, 공사용 장비 및 기타 용지 사용에 대한 시공계획서를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.
나. 공사 완성물의 일부를 가설물로 사용할 경우에는 보강, 복구 등을 포함한 계획서를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.3 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

고용노동부 산업안전보건법
고용노동부 산업재해보상보험법
국토교통부 건축법
국토교통부 건축전기설비설계기준
산업통상자원부 전기설비기술기준의 판단기준
소방방재청 소방기본법
환경부 폐기물관리법
고용노동부고시 '방호장치 의무안전인증고시'
고용노동부 고시 '방호장치 자율안전확인고시'
한국산업안전보건공단 시스템 비계 안전작업 지침(KOSHA Guide C-32-2011)
KS D 3506(용융 아연도금 강판 및 강대)
KS D 3510(경강선)
KS D 3520(도장 용융 아연도금 강판 및 강대)
KS D 3528(전기 아연도금 강판 및 강대)
KS D 3566(일반 구조용 탄소강관)
KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대)
KS D 7018(체인 링크 철망)
KS D 7036(염화비닐 피복 철선)

KS D 7037(알루미늄 도금 철선 및 강선)
KS F 8002(강관비계용 부재)
KS F 8003(강관틀 비계용 부재 및 부속철물)
KS F 8012(작업 발판)
KS F 8013(조임 철물)
KS F 8014(받침 철물)
KS F 8015(강제 브래킷)
KS F 8020(달기틀)
KS F 8021(조립형 비계 및 동바리 부재)

1.4 용어의 정의

가설물 : 영구구조물의 축조를 위하여 임시로 설치하는 시설 또는 구조물
강관틀비계 : 강관 등으로 미리 제작한 틀을 현장에서 조립하여 세우는 형태의 비계
고소작업차 : 작업자가 탑승하여 작업대를 승강시켜 높이가 2ｍ 이상인 장소에서 작업하기 위하여 사용하는 것으로 작업대가 상승, 하강하는 설비를 가진 작업차량
낙하물방지망 : 작업도중 자재, 공구 등의 낙하로 인한 피해를 방지하기 위하여 벽체 및 비계 외부에 설치하는 망
달비계 : 상부에서 와이어로프 등으로 매달린 형태의 비계
방호선반 : 상부에서 작업도중 자재나 공구 등의 낙하로 인한 재해를 방지하기 위하여 벽체 및 비계 외부에 설치하는 금속 판재
비계 : 공사용 통로나 작업용 발판을 위하여 구조물의 외부에 조립, 설치되는 구조물
시스템비계 : 수직재, 수평재, 가새재 등 각각의 부재를 공장에서 제작하고 현장에서 조립하여 사용하는 조립형 비계로 고소작업에서 작업자가 작업장소에 접근하여 작업할 수 있도록 설치하는 작업대를 지지하는 가설 구조물
안전난간기둥 : 추락의 우려가 있는 장소에 임시로 설치하는 난간대를 고정하기 위하여 설치하는 기둥재
안전방망 : 건설공사의 고소장소에서 추락으로 인한 근로자의 위험 방지를 목적으로 설치하는 그물 모양의 망
외부비계용 브래킷 : 강관비계 중에서 돌출부위 등으로 인해 작업공간을 별도로 설치해야 할 필요가 있을 때 비계기둥에 부착하여 작업발판을 설치할 목적으로 사용되는 부재
철망 : 철선을 그물처럼 엮은 형태의 망
철조망 : 보안 및 외부 침입을 방지할 목적으로 사용하는 제작된 철망으로서 테이프를 사용하여 만든 압착 윤형철조망과 가시철선을 사용하여 만든 가시철조망 등이 있다.
책임기술자 : 해당 공사에 대한 전문지식을 가지고 그 공사의 설계 및 시공에 대하여 책임을 가진 자 또는 발주자로부터 해당 공사에 대하여 책임의 일부분을 부담받은 자
클램프 : 비계용 부재 혹은 동바리와 수평 연결재와의 교차부에 체결용으로 사용되는 체결기구

1.5 환경관리 및 친환경시공

가. 가설공사 전반에 대한 환경관리계획서를 제출하여야 한다. 환경에 관한 법을 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 가설공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.
나. 이 절은 가설공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서

기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

다. 가설공사 계획을 수립할 때는 공사현장 인근에 가설공사 자재를 취급하는 산업체에 대한 현황조사를 실시하고 공사와 관련한 자재 운송 등 물류를 최소화할 수 있도록 한다.

2. 자 재

가. 가설공사에 사용하는 자재는 신품을 사용하되, 공사시방서에 지정되지 않은 경우에는 구조, 기능 및 사용 상 이상이 없다고 확인된 중고제품에 대해 안전관리자 및 책임기술자의 검토 및 확인과 건설사업관리자의 승인을 받아 사용할 수 있다.

나. 자재의 전용성을 높이기 위해 재사용·재활용이 용이한 제품을 사용하되, 적합한 품질관리 절차에 의해 관리되고, 공인시험기관에 의해 성능이 확인된 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

다. 설치, 시공, 해체 및 폐기과정에서 인체에 유해물질을 배출하거나 환경오염을 유발하지 않는 자재를 가급적 사용한다.

라. 시스템 비계 등 비계, 발판, 난간 등은 안전인증마크, 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

마. 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

바. 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

사. 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

아. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 가설공사 재료를 우선적으로 사용한다.

3. 시 공

가. 가설시설물은 계획단계에서부터 시공 시 천연자원을 작게 사용하고, 해체 시 폐기물을 작게 발생시키고 재활용이 가능하도록 고려한다. 작업장, 사무실, 각종 창고, 기타 보조시설은 사용 시 물 및 에너지 사용이 작도록 계획하여야 한다.

나. 녹색인증재료 및 친환경 기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

다. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

라. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

(1) 가설 조명은 에너지 효율이 높은 제품을 사용한다.

(2) 가스 및 통신기기를 포함한 가설 설비물은 에너지 효율 등급이 높은 제품을 우선적으로 사용한다.

마. 공사용, 방화용, 식용, 위생설비용, 청소 및 기타 용도의 모든 가설용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

바. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

사. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양

및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

아. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

자. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

차. 시공자는 현장 작업자에 대한 친환경 교육을 실시한다.

카. 가설구조물을 조립 및 해체작업은 산업안전보건법 제47조 및 유해위험작업의 취업제한에 규칙에서 정하고 있는 기능습득교육을 이수한 자 또는 동등 이상의 자격을 갖춘 자가 작업을 실시한다.

02015 측 량

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 공사현장에서 실행하는 측량에 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 측량기기

가. 공사착공 전에 사용할 강재 줄자를 선정하고, 건설사업관리자의 승인을 받는다.
나. 측량기기는 오차가 없어야 하고, 정기적으로 점검하여야 한다.

1.3 용어의 정의

1.3.1 대지측량

공사착공 전에 공사시방서에서 정하는 바에 따라 다음의 측량을 한다.
가. 경계 측량
인접지 및 도로와의 경계는 건설사업관리자, 인접지 소유자, 기타 관계기관의 입회하에 측량하고, 측량결과에 따라 경계말뚝을 견고히 설치하여 준공시까지 보호·관리하여야 한다.
나. 현황 측량
1) 현황 측량은 건설사업관리자가 지시하는 측량방법에 따라 현황 측량도를 작성하여 건설사업관리자에게 제출한다.
2) 현황 측량에는 공사대지와 인접대지 또는 도로와의 경계부분 등의 고저가 표시되어야 하며, 대지 내에 있는 지상구조물, 수목, 상하수도, 통신 및 전력케이블, 가스라인 등의 위치, 규격 등이 표시되어야 한다.

2. 자 재

규준틀 말뚝은 천연자원이 아닌 재활용 목재 활용을 고려한다.

3. 시 공

3.1 줄쳐보기

공사착공 전에 건축물의 건설 위치를 표시하기 위해 건설사업관리자의 입회하에 건축물의 형태에 맞춰 줄을 띄우거나 석회 등으로 선을 그어 줄쳐보기를 한다. 이때 도로 및 인접 건축물과의 관계, 건축물의 건축으로 인한 재해 및 안전대책 등을 점검한다.

3.2 규준틀

줄쳐보기를 실시한 후 규준틀을 건축물의 모서리 및 기타 요소에 설치하여 건축물의 위치 및 높

이의 기준을 명확히 표시하고 건설사업관리자의 검사를 받는다.

가. 규준틀 말뚝은 통나무 끝마구리 직경 75 mm 통나무 또는 60×60 mm 각목, 길이 1.5 m 이상의 것을 쓰고, 밑동박기는 750 mm 이상으로 한다. 말뚝머리는 엇빗으로 자른다. 수평띠장은 두께 15 mm, 너비 120 mm 이상의 것을 쓰고, 윗면은 먹줄을 칠 수 있도록 대패질한 것을 규준틀 말뚝에 수평으로 덧대고 못질한다.

나. 경미한 공사에는 말뚝길이 900 mm 이상, 밑동박기는 300 mm 이상, 수평띠장은 두께 12 mm, 너비 90 mm 이상의 것을 사용하고, 윗면은 대패질하여 규준틀 말뚝에 수평으로 덧대고 못질한다.

다. 규준틀에는 건설사업관리자가 지시하는 측량방법으로 건축물의 위치 및 수평의 규준을 명확히 먹으로 금을 그어 건설사업관리자의 승인을 받는다. 규준틀에 표시한 기준선은 수시로 검사하여 잘못된 것은 즉시 수정하고 공사진행에 따라 건축물에 옮겨서 표시한다.

3.3 기준점

기준점은 건축물의 높낮이 기준이 되며, 기존 공작물이나 신설한 말뚝 등의 높이 기준을 표시하는 것이므로 건설사업관리자의 지시에 따라 이동할 우려가 없는 곳을 선정하여 표시한다. 기준점의 위치, 기타 사항은 따로 기록하여 두고, 필요에 따라 보조기준점을 1～2개소 설치한다. 기준점은 이동 및 변형 등이 없도록 보호조치를 하여야 한다.

3.4 먹매김

기준먹매김은 기준점으로부터 오차가 없도록 옮겨오고, 건설사업관리자의 승인을 받는다.

02020 가설울타리공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 공사현장의 주위에 설치하는 가설울타리에 적용한다.

1.2 일반사항

공사현장 주위에는 공사기간 중 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 지반면(지반면이 공사현장 주위의 지반면보다 낮은 경우에는 공사현장 주위의 지반면)에서 높이 1.8ｍ 이상의 가설울타리를 설치하고, 건설사업관리자의 지시에 따라 출입문을 설치한다.

2. 자 재

판자 울타리는 KS D 3528에 적합한 자재를 사용한다.

철망은 KS D 7036 과 KS D 7018에 적합해야 한다.

철조망 울타리의 본선은 압착철조망의 경우 KS D 3506 또는 KS D 3698와 가시철조망의 경우 KS D 3510 또는 KS D 7037와 동등 이상의 품질을 갖는 재료로 한다.

3. 시 공

공사현장 주위에 가설울타리 높이 1.8ｍ 이상으로 설치하고, 야간에도 잘 보이도록 발광시설을 설치하여야 하며, 차량과 사람이 출입할 문을 두어 자물쇠를 채울 수 있게 한다.

기타 철망 울타리 등의 가설울타리는 먼지나 비산물 발생으로 인한 주변피해가 없는 경우에 한하여 건설사업관리자의 승인을 받은 후 사용할 수 있다.

02025 비계 및 발판

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 공사현장에서 사용하는 비계 및 발판에 적용한다.

1.2 일반사항

가. 외부비계는 구조체에서 0.3ｍ~0.45ｍ 떨어져 쌍줄비계로 설치하되, 별도의 작업발판을 설치할 수 있는 경우에는 외줄비계로 할 수 있다.

나. 비계는 강관비계 등으로 하되 시공여건, 안전도 및 경제성을 고려하여 건설사업관리자의 승인을 받아 동등규격 이상의 재질로 변경·적용할 수 있다.

다. 비계는 시공에 편리하고 안전하도록 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기구 등에 따라 적합한 재료 및 방법으로 견고하게 설치하고 유지 보존에 항상 주의한다.

라. 이 절에 해당하는 사항 이외의 재료 및 구조 등은 건축법 및 산업안전보건법, 기타 관련법에 따른다.

2. 자 재

2.1 통나무비계

1999년 제정 건축공사표준시방서 02025를 참조한다.

2.2 강관비계

부재 및 부속철물은 KS F 8002, 산업안전보건법에 의한 안전인증품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.3 강관틀비계

부재 및 부속철물은 KS F 8003, 산업안전보건법에 의한 안전인증품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.4 달비계

부재 및 부속철물은 KS F 8020, 산업안전보건법에 의한 안전인증품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.5 외부비계용 브래킷

부재 및 부속철물은 KS F 8015, 산업안전보건법에 의한 안전인증품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.6 시스템 비계

부재 및 부속철물은 KS F 8021에서 정한 바에 따르며 받침철물은 KS F 8014, 벽연결용 철물은 KS F 8003 또는 고용노동부고시 '방호장치 의무안전인증고시'에 따르며, 그 외의 것을 사용할 때에는 책임기술자의 검토 및 확인과 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3. 시 공

3.1 강관비계

3.1.1 강관비계의 구성

가. 비계기둥

간격은 도리방향 1.5 m ~ 1.8 m, 간사이 방향 0.9 m ~ 1.5 m로 하고, 비계기둥의 최고부에서부터 측정하여 31 m 이하는 2본의 강관으로 묶어세운다.

나. 띠장

간격은 1.5 m 이내로 하며, 지상 제1띠장은 지상에서 2 m 이하에 설치한다.

다. 비계장선

간격은 1.5 m 이내로 하며, 비계기둥과 띠장의 교차부에서는 비계기둥에 결속하고 그 중간 부분에서는 띠장에 결속한다.

라. 가새

수평길이 15 m마다 40 ~ 60°로 설치하고, 비계기둥과 결속되도록 한다. 이때 가새는 모든 비계기둥과 결속되도록 한다. 수평가새는 필요에 따라 설치한다.

마. 구조체와의 연결 및 대체기둥

수직 및 수평방향은 5 m 내외의 간격으로 구조체에 견고하게 연결하거나 이에 대신하는 견고한 대체기둥을 설치한다.

바. 받침철물

비계기둥의 밑동에는 받침철물을 사용하고 인접하는 비계기둥과 밑동잡이로 연결한다. 연약지반에서는 소요폭의 깔판을 비계기둥에 3본 이상 연결되도록 깔아댄다. 다만, 이 깔판에 받침철물을 고정했을 때는 밑동잡이를 생략할 수 있다.

사. 부속철물

특수한 부속철물을 사용할 때에는 그 부위에 발생하는 응력에 충분히 견딜 수 있는 것을 사용한다.

3.1.2 하중의 한도

띠장은 비계기둥의 간격이 1.8 m일 때는 비계기둥 사이의 하중한도를 3,920 N으로 하고, 비계기둥의 간격이 1.8 m 미만일 때는 그 역비율로 하중한도를 증가할 수 있다. 작업 중 바닥의 층수가 3층 이상일 때는 비계기둥 1개당의 하중한도를 6,860 N으로 한다.

3.1.3 특수한 경우

중량물을 비계발판에 놓아두는 경우와 같이 특수한 용도일 때 또는 출입구 및 개구부 등은 각각의 경우에 따라 강도계산을 하여 안전하도록 한다.

3.2 강관틀비계

3.2.1 강관틀비계의 구성

가. 기초

기둥관의 밑동에는 받침철물을 사용한다. 받침에 고저차가 있을 때는 필요에 따라 조절형 받침철물을 사용하여 각각의 틀비계를 항상 수평 및 수직이 되도록 한다.

연약지반에서는 받침철물의 하부에 적당한 접지면적을 확보할 수 있도록 깔판을 깔아댄다.

나. 가새, 띠장틀 및 수평재

도리방향은 각각의 세로틀 사이에 가새를 설치하고, 최상층 및 5층 이내마다 띠장틀 등의 수평재를 설치한다. 가새의 조립은 핀 또는 나사못으로 하고 진동, 기타에 의해 헐거워지지 않도록 한다. 작업조건상 부득이하게 가새 일부를 제거할 때는 그 부분의 상하에 수평재 또는 띠장틀로 보강한다.

다. 구조체와의 연결

세로틀은 수직방향 6 m, 수평방향 8 m 내외의 간격으로 건축물의 구조체에 견고하게 긴결한다.

라. 부축틀

도리방향으로 길이 4 m 이하이고, 높이 10 m를 초과할 때는 높이 10 m 이내마다 띠장방향으로 유효한 보강틀을 설치한다.

마. 높이

높이는 원칙적으로 45 m를 초과할 수 없다. 높이 20 m를 초과할 경우 또는 중량작업을 할 경우에는 내력상 중요한 틀의 높이를 2 m 이하로 하고 틀의 간격을 1.8 m 이내로 한다. 다만, 비계다리 및 출입구, 개구부 등에서 내력상 충분히 안전한 틀을 사용할 때는 틀의 높이 및 간격을 전술한 규정보다 크게 할 수 있다.

바. 보틀 및 내민틀

보틀 및 내민틀(캔틸레버)은 수평가새 등으로 옆흔들림을 방지할 수 있도록 보강해야 한다.

3.2.2 하중의 한도

틀의 간격이 1.8 m일 때는 틀 사이의 하중한도를 3,920 N으로 하고, 틀의 간격이 1.8 m 이내일 때는 그 역비율로 하중한도를 증가할 수 있다. 틀의 기둥관 1개당의 수직하중 한도는 두꺼운 콘크리트판 등의 견고한 기초 위에 설치하게 될 때는 24,500 N으로 한다. 다만, 깔판이 우그러들거나 침하의 우려가 있을 때 또는 특수한 구조일 때는 규정에 따라 이 값을 낮추어야 한다.

3.3 달비계

가. 달비계의 발판은 바닥 전체면을 틈새 없이 깐다. 바닥쪽에는 너비 400 mm 이상, 600 mm 이하인 발판을 설치하고, 난간은 바닥에서 높이 900 mm 이상의 높이로 설치한다.

나. 낙하물이 떨어질 위험이 있을 때는 머리를 보호할 수 있도록 달비계에 유효한 천장을 설치한다.

다. 윈치에는 감김통과 일체가 된 톱니바퀴를 설치하고, 톱니바퀴에는 톱니 누름장치를 하여 역회전을 자동적으로 방지할 수 있도록 한다.

라. 와이어로프는 그것에 가해지는 인장하중의 10배 강도의 것을 사용하고, 달비계의 와이어로프는 아연도금을 한 직경 12 mm 이상, 간이달비계는 아연도금을 한 직경 9 mm 이상의 것을 사용한다.

마. 와이어로프는 아래에 해당하는 것을 사용할 수 없다.

1) 와이어로프 한 가닥에서 소선이 10% 이상 절단된 것.

2) 직경이 공칭직경의 7% 이상 감소된 것.

3) 변형되었거나 부식된 것.

바. 와이어로프를 걸 때에는 와이어로프용 부속철물을 사용한다.

3.4 외부비계용 브래킷

가. 외부비계용 브래킷의 설치기준은 표 02025.1에 따른다.

표 02025.1 외부비계용 브래킷 설치기준

구 분	설치위치 및 개소	비 고
15층 이하	2개소 (2층, 9층)	브래킷의 종류 벽용(측벽), 슬래브용, 발코니·파라펫용 방수턱용, 지지보수대
25층 이하	3개소 (2층, 10층, 18층)	건설사업관리자의 지시에 따라 위치변경 및 설치수량 증감

나. 2층 바닥부터 설치하되, 브래킷 설치 부위의 콘크리트 및 볼트구멍의 파손방지를 위하여 충분한 강도를 확보한 후 설치하고, 집중하중의 분산조치가 필요하며, 브래킷의 안정성을 확인한 후 반입·설치하여야 한다.

다. 재질은 강재로 구조상 안전하고 표면은 부식되지 않도록 하여야 하며, 안전상 유해요소가 있는 부식부재는 사용하지 않아야 한다.

라. 브래킷 설치간격은 수평방향 1.5 m～1.8 m 이내로 하고, 용도별로 제작된 브래킷을 부위에 따라 설치하여야 하며, 지지보수대는 구조체와 비계를 견고하고, 안전하게 연결하고 설치간격은 수직, 수평 5 m 이내로 설치한다.

마. 브래킷은 콘크리트가 충분히 양생된 후 설치되어야 하며, 수시로 앵커볼트, 지지마찰판의 조임상태 등 안전점검을 하여야 한다.

바. 측벽 부위의 브래킷은 작업대 설치가 가능한 제품을 사용하고, 브래킷의 고정을 위한 관통형 폼타이의 구멍은 브래킷 철거 후 하자가 발생하지 않도록 코킹 컴파운드를 시공한 후 시멘트 모르타르로 마감하여야 한다.

3.5 특수비계

이동식 비계, 돌출비계 및 특별한 중량물을 취급하는 등의 특수비계는 이동 시의 전도 및 구조계산에 의한 작업중의 안전성에 대해 책임기술자의 검토 및 확인한 후, 건설사업관리자의 승인을 받아 사용한다.

3.6 비계다리

가. 너비 900 mm 이상, 경사 4/10를 표준으로 하고, 각층마다(층의 구분이 없을 때는 7 m 이내마다) 되돌음 또는 다리참을 두고, 여기에서 각층으로 출입할 수 있도록 연결한다.

나. 발판널은 내밀지 않도록 깔고 이음 부분은 될 수 있는 한 겹침이음을 피하고 비계장선 등에 완전히 고정시킨다. 발판널에는 단면 15×30 mm 정도의 미끄럼막이를 300 mm 내외의 간격으로 고정한다.

3.7 발 판

작업발판은 KS F 8012, 산업안전보건법에 의한 안전인증품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때

는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.8 난 간

가. 난간의 높이는 900 mm 이상 1200 mm 이하로 하고, 각 부재의 연결부는 쉽게 탈락 및 변형되지 않도록 설치한다.

나. 상부난간대와 바닥면 등의 중간에 중간대를 설치하도록 한다.

3.9 시스템비계

3.9.1 시스템비계의 구성

가. 수직재

1) 수직재는 본체 및 접합부가 일체화된 구조이어야 하며, 양 단부에는 이탈 방지용 핀 구멍이 있어야 한다.
2) 수직재에는 수평재 및 가새재가 연결될 수 있는 접합부가 있어야 하며, 접합부는 형태에 따라 디스크형 접합부와 포켓형 접합부로 구분된다.
3) 디스크형 접합부의 결합용 핀 구멍은 4개 또는 8개이어야 하며, 핀 구멍의 중심은 수직재 단면에 대해 동일한 각도로 배치되어야 한다.
4) 포켓형 접합부의 결합용 포켓은 90°의 간격으로 배치되어야 하고 이웃하는 포켓은 일직선상에 위치하거나 단차가 있을 수 있다.

나. 수평재

1) 수평재는 본체와 결합부가 일체화된 구조이어야 하며, 결합부는 수직재 접합부에 결합되어 이탈되지 않는 구조이어야 한다.
2) 본체 또는 결합부에는 가새재를 결합시킬 수 있는 핀 구멍이 있어야 한다.

다. 가새재

1) 가새재는 본체와 연결부가 일체화된 구조이어야 하며, 연결부는 수평재의 본체 또는 결합부에 결합되어 이탈되지 않는 구조이어야 한다.
2) 가새재는 본체의 길이 조절이 가능한 조절형과 길이가 정해진 고정형으로 구분한다.
3) 조절형 가새재는 외관에 내관을 연결하는 구조이어야 하며 핀 또는 클램프 등에 의해 견고히 고정될 수 있는 구조이어야 한다.

라. 연결조인트

1) 연결조인트는 수직재 바깥지름과 두께에 따라 동종 수직재간의 연결 시 체결되어 이탈되지 않는 구조이어야 한다.
2) 연결조인트는 형태에 따라 삽입형과 수직재 본체와 일체로 된 일체형으로 구분된다. 이때 일체형인 경우 연결조인트가 수직재에 삽입되거나, 수직재가 연결조인트에 삽입되어 일체화된 구조이어야 한다.
3) 연결조인트와 수직재와의 겹침 길이는 100 mm 이상이어야 하며, 연결조인트 양단부에는 이탈방지용 핀 구멍이 있어야 하고 이탈방지용 핀의 끝은 결함이 없어야 한다. 삽입형 연결조인트 이음관은 수직재가 밀착될 수 있는 구조이어야 하며, 이음관 외부지름은 수직재의 외부지름과 동일하여야 한다.

3.9.2 하중의 한도

시스템 비계의 하중의 한도는 강관비계에 준한다.

3.9.3 시스템비계의 설치

가. 수직재와 수평재는 직교하게 설치한다.

나. 대각으로 설치하는 가새는 비계의 외면으로 수평면에 대해 40～60° 방향으로 설치하며 수평재 및 수직재에 결속한다.

다. 비계 밑단의 수직재와 받침철물은 밀착되도록 설치하고, 수직재와 받침철물의 연결부의 겹침길이는 받침철물의 전체길이 3분의 1 이상이 되도록 설치한다.

라. 벽연결재의 설치간격은 제조사가 정한 기준에 따라 설치한다.

마. 수직재와 수직재의 연결철물은 이탈되지 않도록 견고한 구조로 설치한다.

3.9.4 시스템비계의 안전

시스템비계 설치시의 안전에 대해서는 한국산업안전보건공단 시스템 비계 안전작업 지침(KOSHA Guide C-32-2011)에 준한다.

02030 가설시설물

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 공사현장에 설치하는 작업장, 재료보관장소, 적치장, 각종 창고, 사무실, 기타 보조시설 및 조립식 가설건축물에 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 작업장 및 재료 보관 장소 등

작업장 및 재료 보관 장소 등 가설물의 설치는 공사시방서에 기재한 것 외에는 필요에 따라 건설사업관리자의 승인을 받아 설치한다.

1.2.2 모래 및 자갈 적치장

모래 및 자갈은 흩어지거나 불순물이 혼입되지 않도록 조치하고, 물빠짐이 좋은 곳으로 하여야 한다.

1.2.3 위험물 저장창고

가. 도료 및 유류, 기타 인화성 재료의 저장창고는 건축물 및 재료 적치장에서 격리된 장소를 선정하여 관계법에 정하는 바에 따라 방화구조 또는 불연구조로 하고, 각 출입문은 자물쇠를 달고 소화기를 비치한다.

나. 위험물 가스 저장용기는 직사광선을 차단하고 통풍과 환기가 잘 되는 곳에 보관한다.

1.2.4 시멘트 및 석회창고

시멘트 및 석회 등을 저장하는 창고의 구조는 다음 표 02030.1과 같이 한다.

표 02030.1 시멘트창고의 구조표준

구 분		A 종	B 종
구조	바 닥	마룻널 위 철판깔기	마룻널
	주위벽	골함석 또는 골슬레이트 붙임	널판이나 골함석 또는 골슬레이트 붙임
	지 붕	골함석 또는 골슬레이트 이음	루핑, 기타 비가 새지 않는 것
비 고		① 주위에 배수로를 두어 침수를 방지한다. ② 바닥은 지반에서 300 mm 이상의 높이로 한다. ③ 필요한 출입구 및 채광창 외에 공기유통을 막기 위해 될 수 있는 한 개구부를 설치하지 않는다.	

1.2.5 현장감리 사무실, 시공자 사무실, 기타

현장감리 사무실, 시공자 사무실, 작업원 휴게소, 작업원 숙사 및 변소, 기타 가설물은 건축법, 산업안전보건법, 산업재해보상보험법 및 소방기본법, 기타 관련법에 따라 설치한다.

1.2.6 공사용 보조물 및 잡시설

가. 공사용 보조물 및 잡시설에는 가설도로, 구내도로, 구대, 사다리, 흙막이, 버팀대, 가새, 교량, 난간, 차단벽, 가설벽, 쓰레기용 슈트 등이 포함된다.

나. 가설 쓰레기용 슈트는 철판제 덕트, 폴리에틸렌관 또는 두꺼운 합판이나 나무판자 붙임으로 하고 가새 등으로 견고하게 설치한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

해당 사항 없음

02035 공사용 장비

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 공사 현장에서 동력을 사용하는 장비에 대해 적용한다.

1.2 일반사항

공사계획에 따라 공사용 장비의 사용계획서를 건설사업관리자에게 제출한다.

공사용 장비는 적재하중의 초과, 과속 등을 피하고 안전운행에 따라 조치를 하여야 하며, 수시 점검 및 운전자에 대한 안전교육 등 안전관리에 철저를 기하여야 한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 크레인

크레인은 당해 공사현장에 알맞은 용량의 것을 택하고 고층건물의 중요한 부분까지 작업할 수 있도록 설치하되, 제작자의 설치표준에 따라 작업중 위험이 없도록 설치한다.

3.1.1 이동식 크레인

양중작업 중 전도방지를 위하여 지지대를 충분히 설치한 후 작업을 하며, 장소의 넓이 및 지형, 크레인의 종류 및 양중용량, 중량물의 종류 및 형상 등을 고려해야 한다. 작업장소에는 관계자 외의 자의 출입을 금지시켜야 하고, 로프를 풀거나 덮개를 벗기는 작업을 행할 때에는 적재함의 화물이 낙하할 위험이 없음을 확인한 후에 작업하도록 한다.

3.1.2 고정식 크레인

고정식 크레인을 설치할 경우에는 구조물 등에 견고하게 고정시켜 전도를 방지하며, 양중범위와 인접건물에 영향을 주지 않도록 적합한 기종을 선정한다.

3.2 리프트, 윈치, 호이스트

리프트, 윈치, 호이트스 등은 신축할 건축물에 인접하여 가설기초 위에 설치하며, 철근콘크리트 구조체가 28일 압축강도에 도달한 때에는 구조체에 가새 등을 이용하여 고정시킨다.

3.3 고소작업차

가. 고소작업차는 안정기를 이용하여 장비가 항상 지면에 수평을 이루는 상태에서 작업을 수행하며 최대 허용 경사도가 초과되는 곳에서는 작업을 금지한다.

나. 작업자가 오르고 내릴 때 작업대는 구조물과의 간격이 0.3 m 이내에 있어야 한다.
다. 작업중인 작업대의 수평은 작업대 평면으로부터 ±5 이상 변동되지 않아야 한다.
라. 고소작업차 작업대 내에서 작업 시 상부 작업자의 협착, 충돌재해를 예방하기 위한 방호가드 (폴대 : 높이 170 mm, 직경 40 mm, 강관재질)를 설치하여야 한다.
마. 작업대는 추락방지를 위한 표준안전난간대 성능 이상의 난간대가 설치되어 있어야 한다.
바. 고소작업차의 작업중 전도를 방지하기 위하여 운행 전 고소작업차의 지지대가 견고한 지반에 지정되어 있는지 확인한 후 작업을 수행한다.

02040 가설설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 공사현장에 임시로 설치하는 가설전기, 용수, 가스, 통신시설 등에 적용한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 가설전기

가. 외부로 노출된 공중 가공선인 경우를 제외하고는 가설전선을 보호하기 위해 금속전선관, 튜브 또는 케이블을 사용한다. 그리고 스위치에는 안전을 위해 뚜껑을 부착한다. 공사시방서가 없을 때에 각 회선은 20 A 이하의 전류를 송전할 수 있는 것으로 하며, 누전차단기를 설치한다. 기타 언급되지 않은 사항에 대해서는 전기설비기술기준에 적합하게 시설해야 한다.

나. 전압 220 V용 콘센트 이상의 것에는 경고확인 표지를 부착하고, 높은 전압 콘센트에 110 V용 플러그를 꽂는 것을 방지하기 위해 양극 콘센트를 설치하지 않는다.

다. 전기시설에는 계량기를 설치한다.

라. 작업 및 안전사고 예방, 방범 등에 지장이 없도록 가설조명 장치를 한다. 가설 조명은 효율이 좋은 등기구로서 바닥면에 충분한 밝기로 균일하게 조명할 수 있어야 한다. 계단은 각층의 바닥에서 계단참까지 사이에 전등 1개 이상을 설치한다. 작업중 파손될 위험이 있는 장소의 조명은 보호망을 설치하는 등의 보호조치를 한다.

마. 사용 전기료는 사용자가 지불하고, 사용자는 매주 계량기의 지침을 기록하고 월간 사용량도 기록하며 과도한 전력사용을 억제하도록 한다.

3.2 가설용수

가. 가설용수는 공사용, 방화용, 식수, 위생설비, 청소 및 필요한 때에는 수목(잔디 포함)용이 포함된다.

나. 공사중에 사용한 가설용수의 요금은 사용자가 부담하며 사용자는 가설용수의 사용량을 줄일 수 있도록 한다.

다. 음용수배관은 호칭경 15 mm 이상으로 하며, 각 수전에서의 토출유량은 37 l/min 이상으로 한다. 비음용수배관에는 각 수전마다 경고표지를 부착한다.

라. 수도시설에는 계량기를 설치한다.

마. 수배관과 호스의 연결 부분에서 물이 새지 않도록 하고, 바닥마감공사시에는 오손 방지를 위해 연결부의 하부에 물받이 그릇을 설치하거나 필요한 조치를 취한다.

바. 음용수배관은 국토교통부에서 승인된 음용수배관(내부식성)을 사용하며, 사용 전에 기계적인 세척을 실시한 후 소독한다.

3.3 오수 및 배수

가. 공사현장에는 배수도랑, 웅덩이 등을 설치한다.

나. 공사현장에서 배출되는 많은 양의 흙, 공사로 인한 부스러기, 화학물질, 유류 및 이와 유사한 것들은 배수도랑을 오염시키거나 하수도의 흐름을 방해하므로 부스러기는 제거하고 액상인 것은 여과시켜 배수토록 한다. 배수할 때 쓰레기의 함유량이 정해진 한계를 넘지 않도록 하기 위해 여과지 침전탱크, 분리기 및 기타 필요한 시설을 설치한다.

3.4 가스시설

가. 공사시방서가 있을 때는 현장사무실의 난방 또는 한중공사 보온용으로 가스배관을 한다.

나. 가스사용료는 사용자 부담으로 하고 사용자는 에너지 절약을 위해 과도한 사용을 억제해야 한다.

3.5 가설설비물 검사

가. 가설설비물을 사용하기 전에 검사와 시험을 하고, 관계 당국과 협의가 필요한 사항은 당국의 확인을 받아 사용한다.

나. 설비시설을 이용할 때는 사용자에게 철저한 교육을 시행한다. 또한 수급자는 물자절약을 위하여 노력해야 한다.

02045 안전과 환경

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절에서의 안전 및 환경시설에는 안전시설, 안전표지, 안전수칙, 화재예방, 경계신호, 조명, 가설울타리, 인도용 교량, 경비 또는 사원안전교육계획, 환경보호, 기타 등이 포함된다.

1.2 일반사항

1.2.1 관련법규

공사에 따른 재해방지는 건축법, 산업안전보건법, 산업재해보상보험법, 소방기본법, 기타 관계법에 따라 적절한 대책을 강구한다.

1.2.2 유지관리

가설공사 시설은 과부하, 동파, 오염, 홍수, 화재, 질병, 대지침식, 완공된 공사의 손상, 공공질서 방해, 기타 해로운 영향을 배제하고 보호 및 유지한다.

1.3 제출물

조사, 시험, 계량기 검측과 이와 관련된 자료의 사본과 배수, 난방, 환기, 습도조절, 승강시설(자재운반용 포함), 전기배선, 조명, 기타 이와 관련된 설비를 포함한 가설공사 시설의 작동시에는 안전을 보장하는 허가서와 사본을 제출한다.

2. 자 재

가설방음벽 공사에 사용하는 재료의 기준은 다음 각 항의 규정에 적합하거나 동등 이상이어야 한다.

2.1 가설방음판 및 수직조이너

KS D 3520을 사용하여야 한다.

2.2 강관의 재질

KS D 3566에 적합하고 그에 준하는 제품을 사용하며 흠이 없어야 하며 아연도금을 하여야 한다.

2.3 클램프

클램프는 KS F 8013, 산업안전보건법에 의한 안전인증품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때에는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3. 시 공

3.1 방화 및 도난방지

가. 공사현장 직원에게 전반적인 화재예방과 구급에 대한 교육을 실시한다.
나. 화재 위험지역에서는 화기사용을 금한다.
다. 소화용수, 소방펌프 및 소방호스를 비치한다.
라. 위험한 곳에서는 위험예방을 위해 경고표시를 하여야 하며, 현장원은 물론 인근주민도 식별할 수 있도록 한다.
마. 위험한 부위의 울타리는 현장 내를 드나들 수 있는 작은 동물의 통과를 막을 수 있도록 한다.
바. 도난의 우려가 있는 창고 등은 시건장치를 설치하여야 한다.
사. 경비는 공사착수시부터 완공 시까지 계속한다. 경비의 순찰을 확인할 수 있는 타임록 시스템 설치 등의 조치를 강구한다.

3.2 안전교육

가. 현장원에게 안전규정을 주지시키고, 위반시에는 교정할 수 있도록 조치를 강구한다.
나. 건설사업관리자와 직원의 안전교육을 정기적으로 한다.
다. 감독과 경비의 편의를 위해 현장원에게는 사진이 붙은 표찰을 부착하게 하고 방문이 허용된 자에게는 방문자용 표찰을 부착하게 한다.

3.3 환경보호

가. 환경보호 규정을 지키도록 철저히 교육시키고 대기, 수질, 토양 등의 오염 가능성을 최소한으로 한다.
나. 소음, 진동, 분진 등이 심한 기계기구는 사용을 피하되 부득이한 경우에는 시간을 정하여 사용하도록 한다.
다. 공사 중 발생한 폐기물은 장외로 반출하여 폐기물관리법에 따라 처리하며, 그 내용 및 처리결과를 건설사업관리자에게 제출한다.
라. 공사현장을 출입하는 장비의 세척을 위한 세륜시설을 도로와 인접한 현장출입로에 설치한다.

3.4 추락 방지시설

3.4.1 안전난간

추락의 위험이 있는 곳은 공사완료시까지 상부난간대, 중간난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성된 안전난간을 설치하여야 한다. 안전난간의 설치기준은 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른다.

3.4.2 안전대 부착설비

추락의 위험이 있는 장소에서의 작업 시에는 안전하게 작업할 수 있도록 높이 1.2 m 이상, 수직방향 7 m 이내의 간격으로 강관(ϕ48.6, t : 2.4 mm) 등을 사용하여 안전대걸이를 설치하고, 인장강도 14,700 N 이상인 안전대걸이용 로프를 설치하여야 한다.

3.4.3 작업발판

높이가 2 m 이상인 장소(작업발판의 끝, 개구부 등 제외)에서 작업함에 있어서 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 비계를 조립하는 등의 방법에 의하여 작업발판을 설치하여야 한다.

3.4.4 수평개구부 보호덮개

높이 2 m 이상인 작업발판의 끝이나 개구부로서 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 안전난간·울 및 손잡이 등(이하 “난간 등”이라 한다)으로 방호조치를 하거나 충분한 강도를 가진 구조의 덮개를 뒤집히거나 떨어지지 아니하도록 설치하고 어두운 장소에서도 식별이 가능하도록 개구부임을 표시하여야 한다.

3.5 접근방지책

지하구조물 터파기 부위, 공사용 장비의 작업구간 등 출입통제가 필요한 장소에는 수직방향 450 mm, 900 mm 위치, 수평방향 1.8 m 이내의 간격으로 강관(ϕ48.6, t : 2.4 mm) 등을 사용하여 접근방지책을 설치하여야 한다.

3.6 안전방망

엘리베이터 홀 내부 및 구조체 외부, 철골구조물 하부 등과 같이 작업 중 추락의 위험이 있는 곳에는 안전방망을 설치 지점에서 작업 위치까지의 높이 10 m를 초과하지 말아야 한다.

3.7 낙하비래 방지시설

3.7.1 낙하물방지망

가. 낙하물방지망의 설치는 높이 10 m 이내 또는 3개 층마다 설치한다.

나. 낙하물방지망의 내민길이는 비계의 외측에서 2 m 이상, 방지망의 겹침길이는 150 mm 이상으로 하고, 수평면과 방지망의 각도는 20～30°로 한다.

다. 버팀대는 가로방향 1 m 이내, 세로방향 1.8 m 이내의 간격으로 강관(ϕ48.6 t : 2.4 mm) 등을 이용하여 설치한다.

라. 외부 비계와 벽체 사이에 틈이 없도록 안전망을 설치한다.

3.7.2 방호선반

가. 낙하물에 의한 위험요소가 있는 주출입구 및 리프트 출입구 상부 등에는 산업안전보건법에 의한 방호선반 또는 15 mm 이상의 판재 등의 자재를 이용하여 방호선반을 설치하여야 한다.

나. 방호선반 하부 및 양 옆에는 안전망을 설치한다.

다. 출입구 바닥은 평편하여야 한다.

3.7.3 수직보호망

가. 작업장소에서 외부로 물체가 낙하 또는 비래하는 것을 방지하기 위하여 난연성 또는 방염가공한 합성섬유망을 비계 외측에 비계기둥과 띠장간격에 맞추어 제작설치하고, 빈 공간이 생기지 않도록 한다.

나. 수직보호망의 고정 긴결재는 인장강도 981 N(100 kgf) 이상으로서 방청처리된 것이어야 하며, 긴결방법은 사용기간 동안 강풍 등 반복되는 외력에 견딜 수 있어야 하고, 긴결재로 케이블타이와 같은 플라스틱재료를 사용할 경우에는 동절기에도 끊어지거나 파손되지 않아야 한다.

3.7.4 투하설비

높이가 3ｍ 이상인 장소로부터 물체를 투하하는 때에는 물체의 비산 등을 방지하기 위하여 투하 설비 또는 슈트를 설치하여야 한다.

3.8 장비소음 저감시설

3.8.1 시공 전 점검

가. 설치작업을 시작하기 전에 공사의 배치계획 및 위치를 확인한다.
나. 지주설치 전 관계기관과 협의하여 지하 매설물의 위치를 확인한다.
다. 공사를 준비, 진행할 수 있는 현장여건인지 확인한다.

3.8.2 시공 전 준비

가. 가설방음벽을 설치하기 전에 가설방음벽 계획위치의 중심선 양측 최소 1ｍ 이내의 모든 나무류, 잡목, 뿌리들, 통나무 및 부스러기 등 공사에 방해가 될 수 있는 것을 제거한다.
나. 일반적으로 지반의 윤곽선을 따라 평탄작업을 한다.
다. 지반의 불규칙한 부분을 제거할 필요가 있는 곳은 땅을 정지하여 반듯하게 고른다.

3.8.3 설 치

가. 지주는 좌우이동이 없도록 견고히 설치하여야 한다.
나. 방음판은 움직임이 없도록 고정시킨다.
다. 공사 시 안전에 유의하여야 하며, 건설사업관리자 및 현장안전수칙에 따른다.

02050 가설물의 철거

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 공사를 위해 설치한 가설물의 철거에 대해 적용한다.

1.2 일반사항

가. 공사기간 중 건설사업관리자가 공사진행상 또는 대지 내의 건축물 사용에 지장이 있다고 인정하여 지시한 때는 가설물의 일부 또는 전부를 신속히 철거한다. 또한, 지시가 있을 때는 즉시 장외로 반출한다.

나. 건설사업관리자의 지시에 따라 공사완료시까지는 일체의 공사용 가설물을 철거하고, 땅고르기 및 청소 등의 뒷정리를 한다.

다. 가설물의 해체, 철거에 있어서 가설물철거 계획에 따라 가설물이 불안정하게 되지 않는 작업순서로 하며, 도괴, 낙하, 추락 등을 방지하기 위한 조치를 강구한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

해당 사항 없음

03000 토공사

03000 토공사

03010 토공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축공사와 관련하여 땅고르기, 기초 터파기와 되메우기 등에 관한 토공사에 적용한다.

1.2 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS F 2302 흙의 입도 시험 방법
KS F 2303 흙의 액성한계·소성한계 시험방법
KS F 2306 흙의 함수비 시험 방법
KS F 2308 흙의 밀도 시험 방법
KS F 2311 모래 치환법에 의한 흙의 밀도 시험 방법
KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법
KS F 2314 흙의 일축 압축 시험 방법
KS F 2316 흙의 압밀 시험 방법
KS F 2320 노상토 지지력비(CBR) 시험 방법
KS F 2322 흙의 투수 시험 방법
KS F 2324 흙의 공학적 분류 방법
KS F 2343 압밀 배수 조건 아래서 흙의 직접 전단 시험 방법
KS F 2346 삼축 압축 시험에서 점성토의 비압밀, 비배수 강도 시험 방법

1.3 용어의 정의

다음 각 항은 본 시방서의 용어에 관한 규정이다.

가이드 : 케이싱이 굴착공 내를 승·하강할 때 회전하거나 흔들리는 것을 방지하고 그 주행을 안내하기 위하여 설치하는 장치
간극비 : 흙의 간극 부분의 체적과 흙입자의 체적의 비
개량심도 : 약액 등에 의하여 지반이 개량된 깊이
경사버팀대(raker) : 흙막이벽에 경사된 각도로 설치되어 띠장을 직접 지지해주는 압축부재
겔타임(gel-time) : 약액을 혼합한 후 시간이 경과하여 유동성을 상실하게 되기까지의 시간
고장력 볼트(high-tensile bolt) : 고장력강을 이용한 인장력이 큰 볼트
공내수 : 굴착공 내부의 물
관입저항치 : 표준관입시험을 행할 때 관입계에 나타나는 지반 저항력의 크기
굴착안정액 : 굴착구의 붕락을 방지하며 안정액의 순환시 굴착토사를 굴착공 바닥으로부터 굴착구 외부로 배출하기 위해 사용하는 벤토나이트, 점토 등의 현탁액

급결재 : 약액의 경화속도를 촉진시키기 위하여 넣는 물질
근입깊이 : 널말뚝이 땅속에 들어가 있는 부분의 깊이
근입부 : 널말뚝이 땅속에 들어가 있는 부분
기선 : 각도 혹은 거리 측정이 그곳을 기준으로 하여 행하여지는 선
기면 : 기준이 되어야 하는 면. 제도의 투시도에서는 수평면을 이름
귀잡이 : 수평으로 직교하는 부재 간에 비스듬하게 걸치고, 구석을 보강하기 위한 부재
내부마찰각 : 지반의 강도를 결정하는 강도상수로서 토립자와 토립자 사이의 마찰각
내해수성 주입재 : 해수환경에서 지반개량 효과를 위해 일반적으로 시멘트에 제2첨가제 또는 내해수성, 화학저항성이 우수한 시멘트
널말뚝 : 지상에서부터의 삽입으로 흙막이벽을 형성하기 위한 부재, 나무널말뚝, 강널말뚝(sheet pile) 등
노두암 : 암석이 토양이나 식생 등으로 덮여 있지 않고 직접 지표에 드러나 있는 곳
다듬기 : 불규칙한 산지비탈, 흙깎기 및 흙쌓기사면 등의 정리를 목적으로 계획·시공하는 기초공사
다림추 : 다림줄에 달아서 늘이는 추
다지기 : 일반적으로 흙 등의 토목 재료를 롤러 등 다짐장비로 다지는 것
단위체적중량 : 흙, 암석 등의 단위체적당 중량
당김줄 : 널말뚝의 위치를 일정한 지점에 고정하여 당겨주는 철선
덮개판(cover plate) : 리벳 접합 강트러스교의 상현재 등에 사용되어 부재의 강성을 증가시키고 빗물의 침입을 방지하기 위한 강판
동바리(timbering) : 거푸집의 일부로 소정의 형상과 치수의 콘크리트가 되도록 고정 또는 지지하기 위한 지주
동결심도 : 지표면에서 지하 동결선까지의 깊이
되메우기 : 지하 구조물의 주위 등 여분으로 판 부분에 토사를 메워서 원상으로 복귀하는 것
떨공이 : 디젤 파일 해머, 유압 해머의 말뚝 박기 기계의 말뚝 타격용 공이(ram)
띠장(wale) : 흙막이벽체가 받는 측압을 버팀재, 귀잡이 등에 전달하는 수평지지대
루전시험 : 암반기초지반에서 단계별로 압력을 변화시키면서 주수하여 암반의 투수상태를 파악하는 시험.
맥상주입(脈狀注入) : 지반주입에서 간극을 메우지 않고 흙의 조직을 파괴하면서 관입하여 국부전단을 일으킴으로써 흙입자를 재편성함과 아울러 주입재만이 고결되어 골격을 이루는 주입형태
메우기 : 지반과 구조물 사이의 균열 또는 틈새를 채우는 공사
버팀대(strut) : 흙막이벽에 직각방향으로 설치되어 띠장을 직접 지지해주는 수평지지대
보링 : 지중의 토질분포, 토층의 구성, 지하수의 수위 등을 알아보기 위하여 기계를 이용해 지중에 구멍을 뚫고 그 안에 있는 토사를 채취하여 조사하는 방법
보일링(boiling) : 사질지반일 경우 지반 저부에서 상부를 향하여 흐르는 물의 압력이 모래의 자중 이상으로 되면 모래입자가 심하게 교란되는 현상
보호공 : 특정 지장물을 유수 등으로부터 보호하기 위하여 설치한 시설
브라켓(bracket) : 벽·기둥 등에서 돌출되어 물체를 지지하는 구조물
사토 : 절취하여 흙쌓기할 때 평형상 남거나 흙쌓기 재료로 부적당하기 때문에 버리는 흙
산마루측구 : 흙깎기사면 상단부 가장자리에 판 L자형이나 U자형의 시설. 사면 주위에 내린 빗물을 빼내기 위하여 설치
상대다짐 : 실내 다짐시험에 의한 최대건조단위중량과 현장단위중량의 비

세굴 : 하안이나 강바닥이 유수에 의해 깎여 무너지는 것
소단 : 사면의 안정성을 높이기 위하여 사면의 중간에 설치된 수평 부분
소일시멘트 벽체(soil cement wall) : MIP(mixed in place pile)라고도 하며, 굴착한 구멍 및 원지반 흙에 시멘트계 경화재를 오거 등으로 혼합하고 그 속에 응력을 부담하는 응력부담재를 삽입하여 조성된 주열식 벽체
쇠가락지 : 창의 자루나 칼집 중간쯤에 끼우는 쇠붙이 테
수동활동면 : 수동토압에 의한 파괴 시 토체의 활동면
수입파쇄현상 : 과잉공극수압에 의하여 지반 중에 생기는 파쇄현상으로서 할렬현상이라고도 함
스터드(stud) : 강재 부재에 스터드 용접으로 용착하는 두부 달린 볼트 형상의 부품
스터드볼트(stud bolt) : 강재보의 플랜지 상면에 적당한 간격과 수직으로 설치하여 콘크리트와 강재보를 합성하기 위하여 설치하는 볼트
슬라임(slime) : 굴착토사 중에서 지상으로 배출되지 않고 굴착 저면 부근에 남아 있다가 굴착 중지와 동시에 곧바로 침전된 것과 순환수 혹은 공내수 중에 떠 있던 미립자가 굴착 중지 후 시간이 경과함에 따라 서서히 굴착 저면 부근에 침전한 것
시스(sheath) : 지표면에 드러난 앵커 부분을 보호하기 위하여 바르는 피복
아크(arc) : 2개의 전극봉 간에 가스체를 통한 발광 광선
아크용접(arc welding) : 금속용접봉과 모재 사이에 전류를 통해 지속적으로 아크를 발생시키고 그 열에 의해 용접봉을 녹여 접합하는 방법
안내벽(guide wall) : 지하연속벽(slurry wall) 시공 시 굴착작업에 앞서 굴착구 양측에 설치하는 가설벽으로서 굴착구 인접지반의 붕락을 방지하고 굴착기계의 진입을 유도, 철근망의 거치를 위해 설치하는 가설구조
앵커머리 : 구조물로부터 작용한 힘을 인장부에 무리 없이 전달하기 위한 부분
앵커의 인발력 : 지반앵커에 있어 가해진 인장력에 대하여 앵커체 부분의 지반의 인발력
앵커체 : 인장재의 인장력을 지반에 전달하기 위하여 설치되는 지반 중의 저항부분으로 대부분 시멘트계의 경화물
언더피닝 : 기존 구조물의 기초에 추후 시공하는 영구적인 보강 공사
오거 : 흙 속에 구멍을 뚫기 위하여 여러 가지 형상을 한 비트를 로드의 선단에 부착하고, 회전하면서 흙 속에 압입하여 파낸 흙을 지상으로 끌어 올리는 도구
완결재 : 약액의 경화속도를 늦추기 위하여 넣는 물질
일탈현상 : 약액주입대상 지반 내 주입범위의 밖으로 흘러나가는 현상
자연함수비 : 흙이 자연상태를 유지하고 있는 경우의 흙 속에 차지하는 물의 비율
자유길이 : 앵커의 예상파괴선으로부터 앵커머리까지의 길이. 자유장이라고도 하며, 앵커 설치 시 앵커의 길이는 정착장과 자유장으로 구성됨.
잔토 : 터파기 등으로 굴착한 흙에서 되메우기, 흙쌓기 등에 사용하는 만큼을 제외한 나머지 흙
정착부재 : 흙막이 구조물의 안전성을 높이기 위하여 설치되는 장치. 앵커판, 경사말뚝, 강재널말뚝 또는 기존 구조체 등
조임철물 : 강관비계 조립 시 비계를 구성하는데 필요한 부재
주동활동면 : 주동토압에 의한 파괴 시 토체의 활동면
중간말뚝 : 버팀대를 지지하는 동시에, 그 면외좌굴을 방지하기 위하여 이용되는 부재
지반앵커 : 구조물을 지반에 정착하기 위해서 인장재의 양 끝부를 구조물과 지반에 각각 정착하여 그 중간 부분을 신장 변형에 대해서 자유롭게 하고, 이것에 긴장력을 주는 것으로 앵커몸체, 인장재, 앵커 머리부로 구성되는 구조체의 총칭
지반주입(地盤注入) : 지반의 강도를 증대시키거나 투수성을 감소시키는 등의 지반개량을 목적으

로 현탁액상태 혹은 용액상태의 주입재를 가는 관을 통해 지반 속의 일정 부분에 주입하는 형태

지보공 : 흙막이공사에서 널말뚝을 지지하는 재료의 총칭

지압판 : 부재에 직접 외력이 작용하는 부분에서 외력을 면외의 휨저항으로 전달시키는 강판

지주 : 거푸집의 밑보를 지탱하는 것으로 강관지주와 목재지주가 있음

지하연속벽(diaphragm wall) : 슬러리 월(slurry wall)이라고도 하며, 벤토나이트 슬러리(bentonite slurry)의 안정액을 사용하여 지반을 굴착하고 철근망을 삽입한 후 콘크리트를 타설하여 지중에 시공된 철근콘크리트 연속벽체

측선 : 측점과 측점을 잇는 선

침투주입(浸透注入) : 지반주입에 있어서 지반 속의 흙입자 배열을 바꾸지 않고 주입재를 침투시켜 주입하는 형태

케이싱 : 굴착 시 굴착 구멍이 붕괴되지 않도록 구멍의 전장 혹은 상부에 넣는 강관

타이로드(tie rod) : 흙막이공사에서 띠장으로부터 전달되는 측압을 정착부재에 전달하는 인장재

터파기 : 구조물의 기초 또는 지하 부분을 구축하기 위하여 행하는 지반의 굴착

토압계수(earth pressure coefficient) : 수직압력에 의해 생기는 수평토압의 수직압력에 대한 비

토취장 : 도로 등의 토공에 있어서 흙쌓기재료의 공급을 위하여 흙을 채취하는 장소

투수계수 : 지층의 투수도를 나타내는 지표로서 일정 단위의 단면적을 단위시간에 통과하는 수량의 비

트레미관(tremie pipe) : 수중 콘크리트 타설에 이용되는 상단부의 머리 부분에 구멍을 가진 수밀성이 있는 관

파이핑(piping) : 수위차가 있는 지반 중에 파이프 형태의 수맥이 생겨 사질층의 물이 배출되는 현상

팩커(packer) : 앵커체의 형성을 위하여 시멘트 모르타르 주입 시 자유길이 부분으로 누출되지 않도록 앵커체 상단부를 차단하는 역할을 함

표토 : 자연지반의 최상부에 있는 토층. 일반적으로는 풍화되고 유기물을 포함하는 부드러운 흙

포설 : 포장 재료를 깔고 전압 등의 마무리로 포장을 구성하는 층을 만드는 것

한계주수시험 : 토사지반에서 침투주입으로 양호한 고결체를 형성시킬 수 있는 한계주입압과 한계주입속도를 결정하기 위한 주수시험

할렬주입(fracture grouting) : 지반 속의 흙을 국부적으로 금이 가게 하여 주입하는 형태

확인 긴장력 : 지반앵커의 지지력을 확인하기 위하여 앵커머리를 긴장하는 힘

흙막이 : 땅파기에 있어 지반의 붕괴 및 주변의 침하 등을 방지하기 위해 설치하는 가설구조물

흙막이판(lagging) : 토류판(土留板)이라고도 하며, H형강 엄지말뚝의 플랜지 사이에 수평으로 설치되는 나무판으로서 배면(背面)의 측압을 직접 지지하는 휨부재

히빙(heaving) : 굴착면 저면이 부풀어 오르는 현상

CIP(cast in place pile) : 보링기로 지반을 굴착, 천공한 후 공 내에 조립된 철근 및 조골재를 채우고 모르타르를 주입하여 시공한 현장말뚝

PC강연선(prestressed concrete steel strand) : 프리스트레스를 주기 위해 사용하는 고강도의 강선

PIP(packed in place pile) : 스크루 오거(screw auger)를 지중에 회전삽입하고 오거 중심관 선단을 통하여 모르타르나 콘크리트를 주입하며, 경우에 따라서는 주입완료 후에 철근 및 형강을 삽입하여 시공한 현장말뚝

p-q-t 상관도 : 주입시공 시 관리상태를 주입압력(p), 주입속도(q), 주입시간(t) 등의 관계로 나타낸 그림

2. 자 재

공사관련 전문시방서의 해당 요건에 합치하는 흙재료를 사용하여야 한다.

3. 시 공

3.1 대지정리

3.1.1 시공준비

가. 명시된 측선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 확인한다.
나. 지상 및 지중의 설비 등이 손상되지 않도록 위치를 확인하고 보호조치를 한다.
다. 설비시설의 철거 및 이설을 위해서는 설비관리자에게 통지하고 공사시방서에 따라 조치한다.
라. 수목, 잔디, 노두암, 최종 조경의 일부로 남게 될 기타 물건은 보호한다.
마. 안전규정을 준수하고 작업원에 대한 안전교육을 실시한 후 토공사 작업을 한다.

3.1.2 지표면 정리

가. 공사 착수 전에 앞으로의 작업을 원활히 진행할 수 있도록 대지 내부를 정리한다.
나. 규모가 크고, 기초가 깊은 기존 건물을 해체 및 철거할 경우에는 사전에 안전대책을 강구하고 건설사업관리자의 지시에 따라야 한다.
다. 공사장 출입구 및 공사전용도로의 파손 및 작업 동선에 이상이 있을 경우 건설사업관리자의 지시에 따라 개조·보강한다.
라. 대지가 연약지반일 경우, 공사의 규모 및 목적 등에 적합한 가설도로를 조성하기 위하여 적절한 지반개량을 실시한다.
마. 중장비를 사용하는 경우, 장비의 전도를 막기 위하여 작업지반을 견고히 조성하고 필요에 따라 장비용 작업대를 설치한다.

3.1.3 땅깎기 및 흙쌓기

가. 땅깎기는 도면에 명시된 구역 내에서 한다.
나. 젖은 땅을 깎아서 유용할 때에는 깎은 흙을 최적함수비가 되도록 조치한다.
다. 깎아낸 흙은 유용하지 않을 경우에는 현장에서 제거하거나 건설사업관리자가 지정하는 장소에 2.5ｍ를 넘지 않는 높이로 임시 쌓기를 하고, 세굴되지 않도록 보호한다.
라. 흙쌓기의 높이와 단면은 시공상세도면에 따라야 한다.
마. 흙쌓기 재료는 명시된 시공기준에 따라 연속된 층으로 깔아서 다져야 한다.
바. 명시된 다짐도를 확보할 수 있도록 쌓기 재료는 최적함수비를 유지하여야 한다.
사. 남은 흙쌓기 재료는 현장에서 제거한다.

3.2 터파기

가. 굴착면이 안정된 형상으로 유지되도록 균형 있게 파 나간다.
나. 터파기에 앞서 굴착사면이 붕괴의 염려가 있을 때에는 이 시방서 03015의 내용을 참조하여 흙막이한다.

다. 파이프류 및 도관을 묻는 줄 터파기는 설계도면에 의하여 행하고 건설사업관리자의 지시에 따른다.

라. 굴착장비를 투입할 경우 장비의 전도, 추락을 방지하기 위하여 작업지반을 견고히 다진 다음 충분한 점검을 실시하고, 작업대를 사용할 경우 구조 및 안정성 확보에 대하여 확인하도록 한다.

마. 기초를 지지하는 본 바닥이 흐트러진 경우에는 당초의 지내력까지 확보되도록 잘 다져야 한다.

바. 장비로 터파기한 벽면의 비탈은 지보공을 설치할 때까지는 흙의 안정사면이 확보되도록 한다.

사. 구조물 기초의 가장자리에서 45° 지지각을 침범해서 터파기해서는 안 된다.

아. 터파기한 벽면과 바닥면은 인력으로 다듬고, 마르거나 우수에 침식되지 않도록 보호하며, 이완된 재료는 제거한다.

자. 예상하지 못한 지중조건이 나타나면 건설사업관리자에게 통지하고, 안정성 검토가 확인될 때까지 해당 구역의 작업을 중지한다.

차. 굴착바닥면에 암반이 노출되는 경우 공사시방서에 따른다.

카. 파낸 재료는 지정된 장소에 임시 쌓기를 하고, 부적합하거나 남는 재료는 현장에서 반출하여 제거한다.

타. 기 시공된 파이프나 지하수 양수펌프 등은 굴착하는 동안 파손되지 않도록 한다.

파. 설계도서에 따라 사면을 조성할 경우 필요 시 사면안정성을 검토할 수 있다. 발주처에서 제시한 기준을 우선하여 검토하되, 별도의 기준이 없는 경우 사면안정성 검토에 적용되는 안전율은 건기 시 1.2, 우기 시 1.5를 추천한다. 보다 자세한 사항은 “건설공사 비탈면설계기준(국토교통부)”을 참고한다.

3.3 지하매설물 조사, 보호 및 복구

3.3.1 지하매설물 조사

가. 시공구간의 지하매설물 확인은 공사하기 전 설계도면을 참조하여 지장물을 확인하여야 하며, 지하매설물 유무를 도면에 작성하여 시공 전 건설사업관리자에게 제출하고, 굴착작업은 지하매설물이 훼손되지 않도록 주의하여 시공한다.

나. 주요 지하매설물에 대하여는 해당 법규에 따라 관리자에게 사전 통보하여 관리자가 입회한 후 굴착작업을 시행한다.

다. 지하매설물 훼손 시에는 즉각 응급조치를 함과 동시에 건설사업관리자 및 관할 지하매설물 관리자에게 연락하여 적절한 조치를 강구한다.

라. 지하매설물에 의해 시공 위치의 변경이 필요한 경우 책임기술자의 검토서를 건설사업관리자에게 제출·승인을 받은 후 시공한다.

3.3.2 지하매설물 보호 및 복구

가. 매설물의 위치 및 심도 확인은 반드시 착공 전에 현장조사를 통하여 이루어져야 하며, 지장물 매설상황이 설계도서에 명시되어야 한다.

나. 매설물의 보호 및 복구는 승인된 설계도서에 의하여 시공하며, 건설사업관리자가 입회한다.

다. 현장에는 전담직원을 두고 건설사업관리자의 지시사항을 준수하여야 하며 수시로 점검·보수한다. 특히 관류의 이음, 곡관, 분기관, 단관부 및 맨홀의 부속품, 밸브, 갱 내외의 이동부 등의 약점 개소는 중점적으로 점검하고 보호공의 보강에 유의하여야 한다.

라. 만일, 매설물에 이상이 발생하였을 때에는 즉시 건설사업관리자에게 연락하고, 조속히 보수하

거나 건설사업관리자가 지시하는 사항에 대하여 적극적으로 협력한다.

마. 특히 가스관, 수도관, 하수도관 등의 사고에서 2차 피해 우려가 있을 때에는 수급인은 조속히 교통의 차단, 통행자, 인근주민의 대피유도, 부근의 화기금지 등 필요한 조치를 강구함과 동시에 건설사업관리자, 경찰서, 소방서 등의 유관기관 관계자에게 연락한다.

3.4 배수 및 지수

가. 지표수 및 지하수가 굴착면에 유입되는 것을 방지해야 하며, 대지 인접지역으로부터 지표수의 넘침을 방지해야 한다.

나. 공사에 장애가 되는 지하수, 우수, 고인 물, 외부로부터의 유입수 등은 중력배수를 시키거나 강제배수를 시켜야 하며, 필요시에 시멘트 약액주입 등으로 지수시켜야 한다.

다. 배수 및 지수로 인하여 공사장 인접지역 및 시설물 등에 영향을 미치지 않도록 공사규모, 지반조건, 주변환경 등을 고려하여 합당한 공법을 선정한다.

라. 배수를 중단할 때에는 지하수위 상승으로 인한 구조체의 부상, 보일링 등에 특히 유의한다.

마. 직접기초인 경우 지하수로 인하여 기초 저면의 지반이 약화되지 않도록 한다.

3.5 기초바닥 고르기

가. 기초 터파기가 소정의 깊이까지 도달하면 기초바닥은 건설사업관리자의 검사·승인을 받는다.

나. 기초 바닥면은 특기할 만한 지시사항이 없는 한 평탄하게 있는 그대로 둔다.

다. 기초 바닥면은 흐트러지지 않도록 하고 굴착 지반면에 흐트러진 부분이 있을 때는 건설사업관리자와 협의하여 자연지반과 동등 이상의 지내력을 갖도록 조치한다.

라. 굴착 지반면을 직접 지지지반으로 할 경우 기계굴착을 하면 기계의 중량이나 진동으로 지지지반이 흐트러질 염려가 있으므로 기초바닥면 위에서 약 100～200 mm 여유를 두고 기계굴착을 중지하고 잔여분은 삽 등으로 인력 터파기를 실시한다.

마. 말뚝 기초의 경우, 말뚝 손상이 가지 않도록 기초바닥을 정리한다.

바. 설계도서에 명시된 깊이 내에서 충분한 기초지지 지반이 나올 경우 그 위치가 동결심도 이하인지를 확인하고 동결심도 이하가 아닌 경우는 기초가 동결심도 아래에 위치하도록 더 깊이 터파기를 한다.

사. 기초 바닥의 재료가 암인 경우에는 느슨해진 재료를 제거하고, 명시된 기면으로 기초바닥을 수평하게 다듬어야 한다.

3.6 되메우기, 흙쌓기 및 잔토처리

3.6.1 일반사항

가. 구조물 주위에 명시된 기선과 기면에 맞추어 되메움 흙재료를 공급, 포설 및 다지기하는 것을 말하며, 필요할 때는 토취장에서 파낸 순흙쌓기 재료를 포함한다.

나. 쓰다 남은 흙재료, 부적합한 재료 및 부스러기는 현장에서 반출해서 합법적으로 처리한다.

다. 처리장소의 위치와 운반거리는 수급인이 주관하여야 한다.

3.6.2 되메우기 및 흙쌓기

가. 제자리에서 취한 재료가 명시된 요건을 만족하면 그 재료를 되메우기에 사용할 수 있다.

나. 되메우기는 모든 지중구조물의 주위에 요구되며 쓰지 않는 공동, 수직갱구, 통기공, 수평갱구, 구멍 및 기타 빈 공간은 모두 메워야 한다.

다. 지하구체공사 종료 후 되메움 시기는 흙의 반입방법, 다짐방법, 콘크리트강도 등을 고려하여 구조물에 손상이 없도록 결정한다.

라. 되메우기에 앞서 구조체에 붙어 있는 거푸집 등은 완전히 제거한다.

마. 되메우기 흙의 재료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 그 내용이 없는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 얻어 사질토 또는 굴착된 흙 중에 체가름하여 잡석이나 다짐에 방해되는 이물질을 제거한 흙을 사용한다.

바. 모래로 되메우기할 경우 충분한 물다짐을 실시하고, 일반 흙으로 되메우기할 경우에는 두께 약 300 mm마다 다짐밀도의 규정 또는 공사시방서에서 요구하는 다짐밀도로 다진다. 다짐밀도의 규정 또는 공사시방서에 명기되어 있지 않을 경우에는 다짐밀도 95% 이상으로 다진다.

사. 되메우기 시 충분한 다짐(상대다짐도 95%)을 하여 건물 완성 후 건물 주위의 흙이 침하하여 묻혀 있는 가스관, 상하수도관, 전기통신설비 등에 영향이 없도록 한다.

아. 방수처리가 된 구조물 주위에 되메우기할 때에는 변위나 되메우기 재료에 섞인 돌이나 다른 단단한 물건에 의한 손상 등을 방지하기 위하여 필요하면 보호덮개를 하여 구조물이나 방수공을 보호하여야 한다.

자. 바닥 콘크리트 밑의 되메우기 재료 및 다짐방법은 공사시방서에 따른다.

차. 초연약지반 위에 흙쌓기를 할 경우에는 지반공학 전문가의 자문에 따라 적절한 지반개량공법을 선택하여 지반개량을 실시한 후 흙쌓기를 한다.

카. 흙쌓기의 재료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 그 내용이 없는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 잡석이나 다짐에 방해되는 이물질을 제거한 흙을 사용한다.

타. 땅고르기 면은 평탄하게 고르면서 청결하고 보행에 견딜 정도로 다진다.

3.6.3 잔토처리

가. 잔토는 수평이동과 수직이동의 용도에 맞는 장비를 적절히 조합 및 선정하여 처리한다.

나. 잔토를 운반하는 트럭은 과적을 피하고 운반 중 흙이 넘쳐흐르지 않도록 하고 덮개를 씌워 운반한다. 또한 타이어 등에 붙은 흙이 도로를 더럽히지 않도록 한다.

3.6.4 한랭기후에 대한 주의

가. 기초 터파기 바닥면은 동결되지 않도록 한다. 동결할 경우에는 건설사업관리자와 협의하여 동결토는 제거하고 양질의 재료로 치환하는 등의 자연지반과 동등 이상의 지내력을 갖도록 조

치한다.

나. 되메우기, 흙쌓기 및 땅고르기에는 동결토사를 사용해서는 안 된다.

3.7 현장품질 관리

3.7.1 수급인의 자체검사 및 시험

가. 밀도시험은 KS F 2311과 수급인의 품질관리계획에 정한 빈도에 따라 다져진 메우기와 되메우기를 시험하고 명시된 요건을 만족하는지 확인해야 하며, 다음을 따라야 한다.

1) 넓은 수평구역 : 메우기 또는 되메우기 100 m²마다 1회

2) 한정된 구역 : 메우기, 되메우기의 각 층마다 1회

나. 실내시험은 KS F 2312에 따라 다짐시험을 실시해야 한다. 본 바닥이나 다져진 메우기의 현장시험은 KS F 2311에 따라야 한다.

다. 함수량시험은 KS F 2306에 따라 다져진 메우기와 되메우기에 실시하며, 시험빈도는 밀도시험에 명시된 것과 같다.

마. 설계 및 시공에 적용되는 토질 정수는 실내시험을 통하여 얻는 것을 원칙으로 하며, 최소한 다음과 같은 물리시험 및 역학시험을 실시하여야 한다.

1) 물리시험

KS F 2302 흙의 입도 시험 방법

KS F 2303 흙의 액성한계·소성한계 시험방법

KS F 2306 흙의 함수비 시험 방법

KS F 2308 흙의 밀도 시험 방법

2) 역학시험

KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법

KS F 2314 흙의 일축 압축 시험 방법

KS F 2316 흙의 압밀 시험 방법

KS F 2320 노상토 지지력비(CBR) 시험 방법

KS F 2322 흙의 투수 시험 방법

KS F 2343 압밀 배수 조건 아래서 흙의 직접 전단 시험 방법

KS F 2346 삼축 압축 시험에서 점성토의 비압밀, 비배수 강도 시험 방법

바. 현지상황 등에 의하여 실내시험을 할 수 없는 경우나 개략적인 검토를 할 경우 표준관입시험 등의 지반조사결과를 이용하여 간접적인 방법으로 토질정수를 산정할 수도 있다.

사. 토공의 설계 및 시공에 사용하는 흙의 분류는 원칙적으로 KS F 2324에 따르며 보조적으로 AASHTO 분류법을 사용하도록 한다.

3.7.2 건설사업관리자의 검사

가. 현장준비, 땅깎기와 다듬기, 땅파기, 메우기, 되메우기 시공은 건설사업관리자의 검사를 받아 실시해야 한다. 건설사업관리자는 메우기와 되메우기 재료의 안정성, 다지기에 대한 최적함수량 및 다짐도 등을 평가하기 위해 적절한 현장 및 실내시험을 실시한다. 명시된 요건을 만족하지 않는 메우기 또는 되메우기는 요건이 충족될 때까지 제거하거나 다시 다져야 한다.

나. 깎기와 다듬기, 땅파기, 수분조정, 메우기, 되메우기 및 다지기 절차 등은 작업이 차례로 이행되는 대로 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다. 만족스럽지 못하다고 판정된 공사나 승인을 받기 전에 이루어진 작업으로 흐트러진 공사는 건설사업관리자가 승인하는 방법으로

보수해야 한다.

다. 흙 시료는 건설사업관리자가 요구하는 대로 일정한 위치에서 채취해서 제공하여야 한다.

3.8 토양 보전 및 토사유출 방지

3.8.1 토양 보전

가. 수급인은 건설활동 수행 시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 취하여야 한다.

나. 수급인은 토공작업 시 필요에 따라 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.

다. 수급인은 사면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 사면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하여야 하며, 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

3.8.2 토사유출 방지

가. 공사 시 토사유출로 인해 주변 농경지, 마을, 하천 등에 피해가 발생하지 않도록 가능한 우기를 피하여 공사를 시행하고, 사업지역 내·외부에는 충분한 크기의 통수단면과 구배로 우수배제시설을 설치하여야 한다.

나. 공사 시 발생하는 잔토 또는 사토는 가급적 바로 처리토록 하고, 불가피하게 현장에서 보관할 경우 토사유출 방지대책을 수립하여야 한다.

다. 골재채취 시 발생하는 되메움용 표토를 장기간 보관 시 토사유출로 인한 2차 환경오염이 우려되므로 비닐이나 가마니 등으로 덮고 주변에는 가배수로를 설치한다.

라. 집중호우 시 담수구역 내에 있는 토취장에서의 토사유출 방지대책을 수립·시행하여야 한다.

마. 토사유출방지를 위해 적치장에 가배수로 및 덮개를 설치하여야 한다.

바. 흙깎기 및 흙쌓기사면을 장기간 방치할 경우 경사면을 가마니쌓기, 비닐덮기 등의 보호조치를 취하여야 한다.

사. 흙깎기사면 상단부에 산마루측구를 설치하거나 조기에 녹화하여 사면을 보호하고, 사면붕괴 및 토사유출을 방지하여야 한다.

03015 흙막이공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 도면에 명시되고 요구된 기초 터파기를 위한 흙막이공사의 설계, 시공 및 공사관리, 철거 등에 관한 공사에 적용한다.

1.1.1 주요내용

가. 나무널말뚝, 강재 널말뚝 설치
나. 엄지말뚝, 흙막이판 설치
다. 띠장, 버팀대, 중간말뚝 설치
라. 지하연속벽 시공
마. 지반앵커, 타이로드의 설치 및 제거
사. IPS 흙막이공법, SPS 흙막이공법의 시공

1.2 일반사항

가. 공통사항

1) 흙막이 공사는 지반의 이동이나 침하를 일으키지 않고 안전하고 신속하게 영구구조물을 시공하고, 인근건물, 구조물, 지하매설물, 기타 시설에 손상이나 이동을 방지할 수 있도록 설계하여야 한다.
2) 흙막이 공사는 파낸 공간이 작업원, 콘크리트 거푸집, 벽체 방수 및 배수계통에 요구되는 공간을 확보할 수 있도록 설계하여야 한다.
3) 흙막이 공사는 명시된 시공 및 되메우기 순서에 따라 단계적인 설치와 제거가 될 수 있게 설계하여야 한다.
4) 버팀대는 좌굴을 방지하기 위해 필요하면 수직 및 수평으로 중간 지지물을 두어야 한다.
5) 흙막이 공사의 공법 결정 및 설계와 계산은 건축공사 설계도서, 지반조사 보고서의 결과와 지중매설물, 장애물의 조사서 및 주변여건을 고려하여 관련 전문기술사의 자문을 받아 결정한다.
6) 설계 시의 조건이 변화되어 흙막이공법 또는 설계를 변경할 필요가 발생했을 경우 건설사업관리자와 협의하여야 하고, 수급인은 공사 착수 전에 흙막이 계획서를 제출하여 건설사업관리자와 협의를 거치고 필요시 행정기관에 승인을 받도록 한다.
7) 건축 구조체 공사의 시공방법에 영향을 주는 공법이나 인근의 대지를 이용하는 공법을 선정하는 경우에는 미리 건설사업관리자와 협의하여야 한다.
8) 흙막이 공사 및 존치기간 중에는 안전상 필요한 점검과 계측관리를 실시하고, 계측자료를 토질 및 기초 분야 책임기술자의 자문을 받아 분석하고 분석결과가 안정허용 범위를 벗어날 경우에는 수급인 책임 아래 신속히 보강하는 등 필요한 조치를 강구하여야 한다.

나. 지하연속벽 시공

1) 지하연속벽은 공사현장에서 지중에 깊은 도랑을 천공한 후 도랑 내에 철근 또는 보강 강재를 넣고 콘크리트를 타설하여 흙막이벽을 형성하는 것이다.
2) 벽체를 건물의 일부로 사용할 때에는 공사시방서에 따르며, 시공완료 후 벽체에 작용하는 지하

수위 변화에 따른 측압의 증가, 벽체와 지지 슬래브층의 크리프, 수축, 그 밖의 구조물 변화에 따른 하중의 재분배 등 조건을 만족시킬 수 있도록 설계하여야 한다.

다. 모르타르 주열식 흙막이벽

1) 모르타르 주열식 흙막이벽은 현장에서 지중에 구멍을 뚫고 모르타르를 주입한 후, 철근망 또는 강재를 삽입하여 이를 연속적으로 축조하여 흙막이벽으로 하는 방법이다.

2) 시공에 관한 일반적 사항은 이 시방에 의하고, 이 공법을 지정할 경우에는 공사시방서에 의한다.

라. 소일시멘트 주열식 흙막이벽

1) 소일시멘트 주열식 흙막이벽은 현장에서 지중 소일시멘트 기둥을 조성한 후 소요의 강재를 삽입하는 것으로 이것을 흙막이벽으로 적용하는 공법이다.

2) 시공에 관한 일반적 사항은 이 시방에 의하고, 이 공법을 지정할 경우에는 공사시방서에 의한다.

마. 띠장, 버팀대 및 중간말뚝

1) 강재 및 목재의 띠장, 버팀대 및 기타 부재의 조립에 앞서 재질, 단면 손상 여부, 재료의 구부러짐, 단면치수의 정밀도 등을 점검하여 계획서에 적합한가를 확인한다.

2) 철근콘크리트 부재의 설정, 특히 소요강도 발휘 전에 선행되어 응력이 가해지지 않도록 한다.

3) 모든 부재는 토압계산에 의하여 구조상 안전하고 구축하기 쉬운 형식을 선택한다.

4) 띠장 및 버팀대는 정착물을 사용하며, 이음을 가급적 적게 한다.

5) 건축공사에 지장이 없도록 설치하여 가급적 바꾸지 않도록 한다.

바. 지반앵커, 타이로드 흙막이 공법

1) 이 시방은 터파기공사에 요구되는 지하구조물의 흙막이와 이에 따르는 가설구조물에 지반앵커가 사용되는 경우에 적용한다.

2) 설계 시 하중은 다음의 사항을 고려하여 결정되어야 한다.

(1) 흙막이벽에 직각방향으로 작용하는 토압과 수압을 고려하여야 한다.

(2) 예상되는 수위는 항상 최고 수위로 고려하여야 한다.

(3) 각종 고정하중 및 적재하중은 국토교통부령 건축구조기준 등에 관한 규칙에 따른다.

(4) 구조물이나 도로에 인접한 곳에서 굴토할 경우에는 교통상황 및 건설용 중기 등을 포함한 각종 시공하중의 영향도 고려되어야 한다.

3) 앵커는 지반에 설치하는 앵커로서 주변지반과의 마찰력으로 지지하는 것을 말하며, PC강선 및 강연선을 사용하여 프리스트레스를 가한 앵커로서 다음의 사항을 고려하여야 한다.

(1) 지반조건, 하중조건, 흙막이구조, 앵커의 배치를 검토하여 1개의 앵커가 지지하여야 할 설계하중을 결정한다.

(2) 안전율을 고려하여 이 외력을 지지할 수 있는 앵커체의 깊이와 길이를 결정한다.

(3) 흙막이구조와 앵커를 포함한 전체를 지반의 외적 안정에 대하여 검토한다.

(4) 앵커머리, 인장부 등 앵커의 세부를 결정한다.

(5) 팩커 및 앵커체의 주입압력을 결정한다.

(6) 프리스트레스를 위한 확인 긴장하중과 정착하중을 결정한다.

4) 앵커의 극한 인발력을 알기 위하여 앵커체가 설치되는 부분의 지반특성을 알아야 하며, 그 특성은 지층의 구성 및 각 지층의 전단강도, 단위중량, 표준관입시험치, 기타 토성시험치, 지하수위 등이다

사. IPS흙막이 공법, SPS흙막이 공법

1) IPS흙막이 공법의 주요 내용은 중간말뚝 설치, 띠장 설치, 버팀보의 설치이며, 띠장에 사전긴장을 가하는 장치를 도입하고 버팀보를 보강함으로써 보팀보의 수평지지점 간격을 크게 늘

릴 수 있도록 한 것이다.

2) SPS흙막이 공법의 주요내용은 현장타설 말뚝공사, 띠장 설치, 하부 구조체 철골 설치 및 현장 용접 시공이며, 시공순서는 흙막이벽체와 현장타설 말뚝공사에 이어 지표면 아래로 내려가면서(downward) 설치되는 철골구조체가 지지구조의 기능을 담당하는 것이다.

3) 시공에 관한 일반적 사항은 이 시방에 의하고, 이 공법을 지정하는 경우에는 공사시방서에 의한다.

1.3 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
KS D 3505 PC강봉
KS D 3051 열간 압연 봉강 및 코일 봉강의 모양·치수 및 무게와 그 허용차
KS D 7002 PC강선 및 PC강연선
KS F 2526 콘크리트용 골재
KS F 2527 콘크리트용 부순 골재
KS F 4603 H형강말뚝
KS F 4604 열간압연강 널말뚝
KS F 8024 흙막이 판
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
가설공사 표준시방서
구조물기초설계기준 해설

1.4 제출물

가. 공통사항 : 시공상세도면, 제품자료 및 견본품 등

나. 땅파기 지보계획서 : 예정된 터파기 및 땅파기 지보공에 대한 일정표 및 절차를 상세도면과 함께 작성하여 서면으로 제출하여야 한다.

다. 제작도면 : 실시하려고 하는 땅파기 지보공의 시공에 대한 공법, 단계시공 및 필요한 상세도면 등을 제시하여야 한다.

라. 구조계산서 : 시공상세도면을 뒷받침하는 지보부재의 이론적인 변형을 포함한 설계계산서를 제출하여야 한다.

마. 책임기술자의 검토 및 확인 : 시공상세도면 및 계산서는 책임기술자가 작성하여 서명·날인하여야 한다.

1.5 환경관리 및 친환경시공

1.5.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 토공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 시공자는 토공사 수행 시 공사장에서 발생하는 토양오염유발 시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.

다. 이 절은 토공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며, 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.5.2 재료 선정

가. 널말뚝, 엄지말뚝, 중간말뚝, 띠장, 버팀대, 흙막이판 등은 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

나. 흙막이공사 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

다. 흙막이공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 흙막이공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

(1) 시공자는 토공사 시 필요에 따라 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.

(2) 널말뚝, 엄지말뚝, 중간말뚝, 띠장, 버팀대, 흙막이판 등은 재활용이 가능한 자재의 우선 사용을 고려한다.

(3) 조립용 준비재인 받침목이나 지지목 등은 재활용 재료로 가공된 것을 우선적으로 선정하며, 이 공사에 따른 해체 후에는 재활용을 통한 폐기물 배출을 최소화할 수 있도록 관리한다.

(4) 가조립에 사용되는 드리프트핀이나 볼트 등의 부착용 준비재들은 공사에 따른 해체 후에 재활용을 통한 폐기물 배출을 최소화할 수 있도록 관리한다.

마. 흙막이공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 토공사 재료를 우선적으로 사용한다.

사. 지반 안정액 및 약액 등은 토양오염, 수질오염 등의 환경영향이 최소화된 제품 사용을 고려한다.

1.5.3 시공방법

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사 시 발생하는 잔토 또는 사토는 가급적 바로 처리토록 하고, 불가피하게 현장에서 보관할 경우 토사유출 방지대책을 수립하여야 한다.

라. 시공자는 사면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 사면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하여야 하며, 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

마. 공사 시 토사유출로 인해 주변 농경지, 마을, 하천 등에 피해가 발생하지 않도록 가능한 우기를 피하여 공사를 시행하고, 사업지역 내·외부에는 충분한 크기의 통수단면과 구배로 우수배제시설을 설치하여야 한다.

바. 골재채취 시 발생하는 되메움용 표토를 장기간 보관 시 토사유출로 인한 2차 환경오염을 방지하기 위해 비닐이나 가마니 등으로 덮고 주변에는 가배수로를 설치한다.

사. 집중호우 시 담수구역 내에 있는 토취장에서의 토사유출 방지대책을 수립·시행하여야 한다.

아. 토사유출 방지를 위해 적치장에 가배수로 및 덮개를 설치하여야 한다.

자. 흙깎기 및 흙쌓기사면을 장기간 방치할 경우 경사면을 가마니쌓기, 비닐덮기 등의 보호조치를 취하여야 한다.

차. 흙깎기사면 상단부에 산마루측구를 설치하거나 조기에 녹화하여 사면을 보호하고, 사면붕괴 및 토사유출을 방지하여야 한다.

카. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

타. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

파. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

하. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

1.5.4 장비 선정

가. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

나. 공사에 따른 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 토공사 장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.

2. 자 재

2.1 강재널말뚝, 엄지말뚝, 흙막이판

가. 강재널말뚝은 KS F 4604에 합치하는 형강으로 전 길이에 맞물림 장치가 되어 있고, 취급용 구멍이 있어야 한다.

나. 엄지말뚝은 KS F 4603에 합치하는 형강으로 승인된 시공상세도면에 명시된 치수를 가진 H형 기둥 또는 빔이어야 한다.

다. 흙막이판은 KS F 8024에 적합한 목재 또는 강재제품을 사용하고, 승인된 시공상세도면에 명시된 치수에 적합하여야 한다.

라. 재료가 목재일 경우에는 쪼개짐, 썩음, 심한 결손 및 휨 등이 없는 것으로 하고, 강재일 경우에는 심한 단면 결손이나 휨 등이 없고 구조역학상 하자가 없는 것을 사용한다.

마. 강재, 철근, 고장력 볼트, 시멘트, 골재, 혼화제 등은 이 시방서 05010(콘크리트공사일반), 06010(강구조공사일반)에 의하며, 사용자재의 종류, 규격, 치수 등은 설계도서에 따른다.

바. 자재는 변형, 균열이 없는 구조용 재료를 사용하여야 한다.

사. 조금이라도 굳어진 시멘트의 사용은 안 되며, 염분이 0.04%를 넘는 잔골재를 사용할 때는 공사시방서 또는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 사용한다.

2.2 지하연속벽

가. 타설 콘크리트는 포틀랜드 시멘트를 사용하며, 최대 골재치수는 13～25 mm 이하, 공기 함유율은 4.5±1.5%, 설계기준강도는 20.6～29.4 N/mm², 단위 시멘트량은 350 kgf/m³ 이상, 물시멘트비는 50% 이하, 슬럼프치는 180～210 mm, 배합설계는 설계강도의 125% 이상으로 한다.

나. 슬러리는 천연산의 분말 벤토나이트로서 입도는 90%가 0.850 mm보다 잘고, 0.075 mm보다 작은 것이 10% 미만이어야 한다. 물에 혼합된 벤토나이트 슬러리는 분말 벤토나이트가 안정된 부유상태에 있어야 한다.

2.3 모르타르 주열식 흙막이벽

가. 주입 모르타르의 재료와 성질을 개량하기 위하여 혼입하는 혼화제 등은 공사시방서에 의한다.
나. 주철근은 원칙적으로 이형철근을 사용한다.

2.4 소일시멘트 주열식 흙막이벽

가. 소일시멘트를 사용할 때 시멘트는 보통 포틀랜드시멘트로 한다.
나. 시멘트계 고화재 및 혼화재에 대해서는 공사시방서에 따른다.

2.5 앵 커

가. 앵커재료는 앵커체를 형성하는 그라우트, 인장재 및 앵커머리 부위에 쓰이는 재료가 포함된다.
나. 시멘트는 KS L 5201에 규정된 보통 포틀랜드 시멘트 및 조강 포틀랜드 시멘트를 사용한다.
다. 그라우트 비빔에 사용되는 물은 기름, 산, 염류, 유기물 등 그라우트 품질에 영향을 주는 유기물이 함유되어서는 안 된다.
라. 그라우트에 사용되는 골재는 청정(淸淨), 강경(强硬), 내구적이며 적당한 입도(粒度)를 갖고 먼지, 진흙 또는 유기물 등의 유해물이 함유되어서는 안 된다.
마. 그라우트의 품질은 시공 시 및 설계하중 작용 시 소정의 강도를 가져야 한다.
바. 그라우트의 배합은 그라우트의 품질을 충족하고 시공상 무리가 생기지 않는 성질의 것으로 그 표준적 배합은 표 03015.1과 같다.

표 03015.1 그라우트 재료의 표준배합 (단위 : 중량비)

구 분	시 멘 트	물	모 래
시멘트 페이스트	1.0	0.55 ± 0.03	0
모르타르	1.0	0.55 ± 0.03	0.5～1.0

사. 인장재 재료-지반앵커에 사용되는 인장재는 KS D 7002 및 KS D 3505이나 이와 동등 이상의 품질의 것을 사용한다.
아. 앵커머리 재료-앵커머리에 사용되는 브래킷, 지압판 및 조임철물은 소정의 기능과 충분한 강도를 가져야 하며, 유해한 변형이 생겨서는 안 된다.
1) 타이로드는 KS D 3051에 규정한 원형 또는 각형 봉강을 사용한다.
2) 기타 재료에는 앵커의 자유길이 부분을 구성하기 위한 시스, 케이싱, 부식방지를 위한 방청제가 있다.

2.6 허용응력

가. 널말뚝 버팀대 및 띠장 등 흙막이 재료의 허용응력은 가설공사 표준시방서에서 규정하고 있는 허용응력 기준에 따른다.
나. 지반앵커의 재료 및 허용응력은 공사시방서에 따른다.

3. 시 공

3.1 굴착사면

가. 사면의 경사 및 높이는 토질, 지하수, 주변의 상황 및 공사를 위한 배수방법을 고려해서 결정한다.
나. 사면으로부터 지하수가 유출될 우려가 있을 때에는 웰포인트 등의 배수공법을 사용하여 지하수면을 사면 하부에 적당한 깊이까지 낮춘 다음에 굴착을 실시한다.
다. 사면의 일부로부터 지하수가 유출하는 경우에는 여과층을 설치하여 토사의 유출을 막고 배수구를 설치해서 사면을 해치지 않는 위치까지 배수관을 끌어내어 배수한다.
라. 사면을 장기간 존치시키는 경우에는 존치기간 중 장애가 일어나지 않도록 적절한 보호조치를 한다.
마. 사면 높이가 클 경우 경사면의 중간층에 적당한 소단을 설치한다.
바. 사면 상부의 상단 가까이에 인접하여 배수로를 설치하여 경사면의 상부로부터 물이 유입되는 것을 방지하여야 하며, 경사면 하부에는 집수구를 설치하고, 필요하다면 흙막이판 등으로 보호한다.
사. 사면 존치기간 중에는 육안관측 및 계측을 철저히 하고 이상이 생겼을 때에는 신속하게 적절한 조치를 강구한다.
아. 사면 밑에서 솟는 물로 흙이 흘러내릴 때에는 흙포대 등으로 막는다.
자. 사면 상단에 설계 시 산정한 하중 이상의 하중이 가해지지 않도록 한다.

3.2 나무널말뚝, 강재널말뚝 설치

3.2.1 나무널말뚝

가. 나무널말뚝은 소나무, 낙엽송의 생나무로 하고, 깊어지면 미송을 쓸 수도 있다.
나. 나무널말뚝의 깊이는 4ｍ까지로 하고, 그 이상일 때는 강재널말뚝을 사용한다.
다. 나무널말뚝은 가지런히 줄을 맞추어 수직으로 박는다.
라. 연약한 지층 또는 솟는 물로 옆벽의 흙이 흘러내릴 우려가 있을 때에는 나무널말뚝을 오니쪽매, 반턱쪽매, 제혀쪽매 등으로 한다.
마. 나무널말뚝의 끝 부분은 경사로 빗깎아서 박으며, 박을 때 널말뚝이 죄어서 틈이 생기지 않도록 시공한다.
바. 나무널말뚝 끝은 철선으로 보강하며, 말뚝머리는 박을 때 깨어지지 않게 쇠가락지 또는 #8 철선으로 감아서 보강한다.
사. 나무널말뚝 밑에서 솟는 물이 흘러내릴 때에는 흙포대 등으로 막는다.
아. 나무널말뚝을 뉘어서 사용할 때에는 H형강, 강재 널말뚝, 레일 등의 엄지말뚝을 박고 흙파기를 하면서 널말뚝을 1장씩 끼워 넣어 나간다.
자. 널말뚝 뒷면에는 토사를 충분히 충전하여야 한다.

3.2.2 강재널말뚝

가. 강재널말뚝은 용수가 많고 토압이 크고 깊이가 깊을 때 사용한다.
나. 박을 때에는 그 위치를 정확하고 줄바르게 하기 위하여 양옆에 정렬된 안내보를 설치하여 고정한 후에 박는다.
다. 떨공이의 무게는 말뚝무게의 2～3배 정도의 것을 사용한다.
라. 박아 나가는 방향으로 기울어지기 쉬우므로 다림추 등으로 검사하면서 박는다.
마. 강재 말뚝머리에는 직경 50ｍm 정도의 구멍을 뚫어 당김줄의 연결 또는 빼내기에 대비한다.
바. 널말뚝 배면의 토사가 유수 등에 의하여 유출될 염려가 있을 경우에는 엇물림이 충분한 구조의 강재 널말뚝을 이용하여 합쳐지는 부분에서 토사유출되지 않도록 주의하여야 한다.

사. 굴착 중에 널말뚝이 합쳐지는 부분에 불량이 발견되었을 때는 토사가 유출되지 않도록 신속히 조치한다.

아. 널말뚝의 제거는 인접 주변 구조물에 영향이 없도록 하며, 제거한 구멍은 모래로 채운다.

3.3 엄지말뚝, 흙막이판 설치

3.3.1 엄지말뚝

가. 엄지말뚝의 간격은 1ｍ~2ｍ 범위로 하되 1.5ｍ를 표준으로 한다.

나. 엄지말뚝은 정확하게 연직으로 설치하며, 그 연직도는 근입깊이의 1/100~1/200 이내가 되도록 한다.

다. 엄지말뚝을 천공방식으로 설치하는 경우, 엄지말뚝 주위를 모래나 소일시멘트로 틈새 없이 채운다.

라. 말뚝의 근입 부분은 굴착이 진행됨에 따라 발생되는 측압에 의하여 휨작용이 일어나는데, 이에 저항하기 위하여 충분한 근입심도를 확보하여 수동토압이 유효하게 작용되도록 하여야 한다.

마. 엄지말뚝 선단은 굴착바닥면 아래로 2ｍ 이상 타입하는 것이 바람직하다.

바. 말뚝 근입부의 측면저항은 흙의 점착력만으로 한다.

3.3.2 흙막이판

가. 흙막이판은 굴착 후 신속히 설치하며, 인접한 흙막이판 사이에 틈새가 발생하지 않도록 수평하게 설치하여야 한다.

나. 흙막이판은 최종 굴착깊이의 측압강도에 계산된 판의 두께를 전 흙막이벽에 사용하고, 그 양단이 40ｍｍ 이상, 그리고 판 두께 이상 엄지말뚝의 플랜지에 지지되도록 걸침길이를 확보한다.

다. 흙막이판을 설치해가면서 파낸 배면과 흙막이판 사이의 간극에 양질의 흙이나 소일시멘트로 신속히 채워 넣어야 하며, 채워진 흙이 유실되지 않고, 지하수가 배수되게 할 필요가 있을 때에는 필터용 부직포 등의 재료를 채워 넣어야 한다.

3.3.3 엄지말뚝 및 흙막이판 제거

가. 엄지말뚝 인발은 본 공사에 지장이 없고 주변 지반에 영향을 미치지 않아야 한다.
나. 엄지말뚝을 제거한 다음 구멍은 모래 등으로 잘 메운다.
다. 흙막이판 제거는 배면토사의 이동이 없도록 작업을 일정 범위 내에서 실시하고, 토사붕락에 대한 안전에 유의하여야 한다.
라. 흙막이와 축조물과의 사이에는 버팀대를 떼어내기 전에 흙 또는 모래로 잘 다져 되메우기한다.

3.4 지하연속벽

3.4.1 시공준비

가. 공사를 착수하기 전에 지반조사에 의한 지층 또는 지하수의 현황과 해수의 영향 및 인근 우물의 사용현황 등 주위의 상황에 대한 자세한 조사를 실시한 후 시공 계획서를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.
나. 공사 중 지장 또는 손상의 우려가 있는 기존의 수도관, 가스관 등의 설비는 관계기관과의 협의 하에 건설사업관리자의 지시에 따라 처리한다.
다. 굴착 위치를 정확하게 설정하고, 이를 기준으로 하여 안내벽을 정확한 위치에 설치한다.
라. 안내벽은 굴착기 등의 중량에 의한 표면 흙의 붕괴를 방지할 수 있도록 하는 것을 원칙으로 한다.
마. 시공기계 및 장치는 다음 사항에 주의한다.
1) 시공기계는 지반조건, 굴착깊이, 그 외 현장의 조건에 맞는 기계를 선정한다.
2) 안정액 제조 및 재생장치는 소요의 안정액을 만들기 위하여 충분한 성능과 용량의 기계설비를 갖춘 것으로 한다.
바. 지하연속벽의 최소두께는 구조물의 응력해석에 따라 0.6 m～1.5 m 또는 그 이상으로 결정하여야 하고, 굴착바닥면의 파이핑, 히빙, 보일링에 대한 안정검토를 실시하여야 한다.

3.4.2 장 비

가. 파내기 슬러리 장비는 다음 사항을 만족하도록 선정하여야 한다.
1) 장비는 자갈 및 호박돌을 포함한 이물질을 깊은 도랑에서 제거할 수 있는 것이라야 하고, 도랑 내에서 슬러리의 수직통과가 자유롭고 흡입이나 압력의 발생을 방지할 수 있도록 배치하여야 한다.
2) 깊은 도랑의 검사용 도구나 장치는 승인된 시공상세도면에 명시된 치수로 도랑이 패고, 침전된 파낸 재료가 제거되었는지 확인할 수 있는 것이라야 한다.
3) 슬러리 혼합기는 기계적 교반으로 벤토나이트와 물이 안정된 부유상태를 유지할 수 있게 하는 것이라야 하며, 벤토나이트 슬러리는 가설배관이나 다른 적합한 방법으로 도랑까지 운송하여야 한다.
4) 슬러리를 파낸 도랑의 전 깊이에 걸쳐서 순환 및 교반해주는 장비도 갖추어야 하며, 슬러리를 압축공기로 교반해서는 안 된다.
5) 슬러리 회수장비를 사용해서 도랑 내에 깨끗한 슬러리를 사용할 수 있도록 슬러리에 섞여 있는 해로운 재료는 제거하여야 하며, 회수된 슬러리는 연속적으로 도랑에 재순환시켜야 한다.
6) 슬러리는 감시·조절해서 분말이 부유상태에 있도록 하여야 한다.
나. 파내기는 계획서를 기초로 하여 다음 사항에 주의한다.
1) 파내기 구멍은 수직으로 판다. 최대 허용차는 1.0% 이하로 한다.

2) 필요 깊이까지 정확하게 파내기를 한다.
3) 파내기할 때는 주위 지반의 붕괴가 발생하지 않도록 유의한다.
4) 항상 계측하면서 파내기를 하여야 하며, 파내기 구멍벽의 붕괴 방지에 유의한다.
5) 접속부분이 정확하게 이루어지도록 주의하며 차수능력이 있어야 한다.

3.4.3 시 공

가. 벤토나이트 등의 안정액을 쓸 때에는 파내기 지반에 적합한 조합이 될 수 있도록 선정한다. 사용 중에는 그 성능을 관리하며, 나빠진 안정액을 사용해서는 안 된다.
나. 파내기 완료 후 파내기 심도를 확인하고 바닥의 슬라임을 제거한다.
다. 소정의 파내기가 곤란하거나 불가능할 때에는 그 원인을 충분히 검토하여 건설사업관리자와 협의하여 적절히 처리한다.
라. 트레미콘크리트는 다음 사항에 주의한다.
1) 슬러리 도랑벽은 트레미콘크리트로 벤토나이트 슬러리를 완전히 대치해서 만들어야 한다.
2) 철근 또는 보강 강재를 넣고 콘크리트를 타설할 때에는 철근이나 보강재 등이 이동되지 않도록 처리하여야 한다. 또한 철근망과 도랑 측면 사이는 최소 100 mm 정도의 콘크리트 피복이 유지되도록 시공한다.
3) 수중 콘크리트 타설 시에는 트레미관을 사용하여 선단은 항상 콘크리트 중에 2 m 이상 묻혀 있도록 하고, 트레미관의 접속 부분은 누수되지 않도록 조치한다.
4) 콘크리트는 트레미파이프를 통해서 자연류나 펌핑으로 타설하며, 트레미파이프는 슬러리가 트레미파이프 속의 콘크리트와 혼합되지 않도록 바닥에 밸브를 갖추어야 한다.
5) 패널파기가 완료되고 12시간 내에 파낸 패널에 트레미콘크리트치기를 바닥에서부터 시작하며 완료될 때까지 중단없이 계속해서 진행하여야 한다.
6) 지하연속벽이 완료된 후 필요하면 윗부분의 벤토나이트 등의 혼입 부분을 정확하게 제거하고 콘크리트를 타설한다.
7) 콘크리트 타설 시에 사고가 발생되었을 때는 건설사업관리자와 협의한 후 적절한 조치를 한다.
마. 철근 또는 보강 강재의 삽입은 다음 사항에 주의한다.
1) 철근 또는 보강 강재의 치수를 정확하게 하고 집어넣을 때 구부러지거나 변형이 생기지 않도록 한다.
2) 철근 또는 보강 강재를 넣을 때 부재에 부착되어 있는 흙 또는 이물질을 제거하고 변형 또는 손상되지 않도록 하고 또한 파내기벽을 손상하지 않는 위치에 설치한다.
3) 철근 또는 보강 강재를 사용할 때에는 상하의 철근 또는 보강 강재가 일체되도록 시공한다.
바. 벽체 아래의 파이핑이나 벽체의 횡이동으로 인한 지반손실을 방지할 수 있도록 시공기면 아래로 충분히 벽체를 매입하여야 한다.
사. 슬러리벽 부근의 설비시설과 구조물 탐지, 보호, 유지, 이설 및 복구할 수 있도록 준비하여야 한다.
아. 슬러리벽은 승인된 시공상세도면에 명시된 폭과 깊이를 갖는 패널로 파내어야 하며, 지반침하에 민감한 시설물에 인접한 땅파기에서는 패널길이를 줄여야 한다.
자. 벽체패널은 트레미콘크리트 타설이 완료될 때까지 시공상세도면에 명시된 한도까지 슬러리를 채워두어야 한다.
차. 시공 중에는 주변 도로를 훼손하지 않도록 주의하고, 흙파기 구멍에 투입된 안정액이 지반을 통하여 매설물 속으로 들어가지 않도록 주의한다.
카. 현장타설 지하연속벽 시공 중에 필요한 검사, 시험, 측정 등을 실시하여 기록을 보관하여야

한다.

3.5 모르타르 주열식 흙막이벽

3.5.1 장 비

가. 굴착기계는 지반조건, 천공직경, 굴착심도, 그 밖의 현장조건에 적합한 것을 선정한다.
나. 모르타르의 제조 및 주입장치는 필요한 안정액 및 모르타르를 제조하여 소정의 압력 및 토출량으로 주입하는데 충분한 성능을 보유한 것으로 한다.
다. 천공 위치를 정확히 설정하여 이를 기준으로 하여 가이드를 정확한 위치에 설치한다.
라. 가이드는 굴토작업 등으로 오차가 발생하지 않도록 견고한 재료로서 주변지반에 확실하게 설치하여야 한다.
마. 굴착기 설치는 작업 중 기계가 기울어지지 않도록 하여야 한다.

3.5.2 시 공

가. 기계를 정확하게 설치하여야 하며, 적절한 굴진 속도로 천공해야 한다.
나. 굴착계획서에 의거하여 주변지반을 교란시키지 않도록 하며, 연직으로 소정의 깊이까지 확실히 시공한다.
다. 주열식 기둥의 접속 부분은 오차가 발생하지 않도록 특히 주의하여야 한다. 기둥 간격은 소정의 치수보다 크지 않도록 한다.
라. 계획된 천공이 곤란하거나 불가능하게 되었을 경우에는 그 원인을 충분히 검토하고, 건설사업관리자와 협의하여 적절한 처리를 한다.
마. 모르타르 기둥의 시공에 있어 이미 시공된 모르타르 기둥에 악영향을 미치지 않도록 주의해야 한다.
바. 모르타르 주입은 공저에서 지상을 향하여 중단되지 않도록 연속적으로 시공하고, 오거의 인양속도는 너무 빠르지 않도록 하여 단면결함이 있는 모르타르 기둥이 되지 않도록 주의하여야 한다.
사. 철근은 계획서에 따라 치수를 정확히 하고, 삽입 시 좌굴 또는 변형이 발생하지 않도록 견고하게 결합하여야 한다.
아. 철근 또는 강재의 삽입 시, 여기에 부착된 점토질 토사 등은 제거하여야 하며, 철근, 강재 및 공벽에 손상을 주지 않도록 모르타르 주입 후 신속히 삽입시켜야 한다.
자. 철근 또는 강재의 삽입이 곤란해지거나 불가능한 경우 건설사업관리자와 협의하여 적절히 처리하여야 한다.

3.6 소일시멘트 주열식 흙막이벽

가. 시공기계는 지반조건, 굴착심도, 그 밖의 것들을 고려하여 현장조건에 적합한 것을 선정하여 사용한다.
나. 시멘트 밀크의 혼합 및 압송장치는 충분한 성능을 보유하는 것으로 한다. 또한 시멘트 혼화재 등의 적절한 계량 관리가 가능하도록 설비하여야 한다.
다. 전력 및 급배수설비 등은 시공에 충분하도록 제공하여야 한다.
라. 시공 위치를 정확히 설정하고, 이를 기준으로 가이드를 설치하여야 한다.
마. 계획서에 따라 소일시멘트 기둥의 시공순서에 준하여 소정의 강도와 지수성을 확보하도록 신중히 시공하여야 한다.
바. 시멘트 밀크의 조합 및 주입량은 지반 및 지하수의 상태를 고려하여 계획한 소일시멘트의 강

도나 지수성이 확보되도록 결정하여야 한다.

사. 시멘트 밀크의 주입에 있어 그 지반의 최적압력 및 토출량을 유지하면서 공 내에 균일한 소일시멘트가 되도록 시공하여야 한다.

아. 강재의 삽입은 삽입된 재료가 공벽에 손상을 주지 않도록 소일시멘트 기둥 조성 후 신속히 수행하여야 한다.

3.7 띠장, 버팀대 및 중간말뚝

3.7.1 띠장시공

가. 띠장은 원칙적으로 연속하여 설치한다. 흙막이벽에 가하는 측압을 충분히 모아서 지반앵커에 전하도록 시공한다.

나. 흙막이벽과 띠장 사이의 간격은 모르타르 등으로 충전하거나 철판을 용접하여 측압이 띠장에 충분히 전달되도록 한다.

다. 띠장은 자중 혹은 적재하중에 대하여 브래킷 등으로 안전하게 지지하여야 한다. 그리고 지반앵커를 사용할 때에는 그 연직분력을 함께 고려하여야 한다. 또한 경사를 설치한 경우에도 적당한 미끄럼 방지를 설치하여야 한다.

라. 띠장과 버팀대 혹은 지반앵커와의 결합은 띠장에서의 힘을 모아서 지반앵커에 충분히 전달함과 동시에 국부좌굴에 대하여 안전하도록 목재 및 강재를 덧대어 보강한다.

마. 띠장의 이음매는 응력이 적은 곳에 설치한다.

3.7.2 버팀대 시공

가. 띠장을 통하여 버팀대에 전달되는 측압을 확실히 지지하도록 계획·시공한다.

나. 버팀대의 이음은 응력이 충분히 전달되는 구조로 하고, 좌굴이 발생하지 않도록 확실히 결속한다.

다. 받침, 기둥, 수평 버팀대 등이 떠오르지 않게 하중 또는 인장재를 설치하고, 수평 버팀대는 중앙부가 약간 처지게(경사 1/100～1/200) 설치한다.

라. 수평 버팀대의 상부가 재료 보관소나 작업장소 등으로 쓰일 때에는 특히 보강하고, 버팀대가 내려가지 않게 볼트 등으로 고정해야 한다.

3.7.3 중간말뚝 시공

가. 중간말뚝은 버팀대의 자중, 적재하중 및 축력의 연직분력 합계 하중에 대하여 충분한 강도와 지지력을 가지도록 계획·시공하여야 한다. 또, 중간말뚝에는 인발력이 작용하는 경우도 있으므로 이에 대해서도 충분히 안전하도록 시공하여야 한다.

나. 중간말뚝의 배치는 버팀대의 교차부마다 설치하는 것을 원칙으로 하고, 그렇지 않을 경우 그 안전성을 확인하여야 한다.

다. 흙막이용 지주와 축력을 받는 지주를 부득이하게 병용할 경우에는 전달되는 가시설 자중과 그 위의 적재하중을 합친 하중에 대하여 충분히 안전하도록 계획하여 시공한다. 또한 지주에 큰 수평력이 가해지지 않도록 충분한 브레이싱 등을 설치하여 안전하게 시공하여야 한다.

3.7.4 버팀대 및 띠장 설치

가. 버팀대 및 띠장은 계획서에 따라 각 단계마다 소정의 깊이까지 굴착한 후 신속히 설치하여야

한다.

나. 버팀대 및 띠장은 적합하게 설치하며, 특히 접합부는 느슨함이나 강도 부족이 없도록 주의한다.

다. 버팀대 및 띠장 및 흙막이벽 주변에 계획 이상의 하중이 적재되지 않도록 한다.

라. 버팀대를 붙이고, 잭킹을 행할 경우, 흙막이벽, 띠장 및 버팀대 등에 미치는 영향을 검토하여 관리를 실시한다.

3.7.5 버팀대 및 띠장의 이설 및 철거

가. 버팀대 및 띠장의 이설 및 철거는 계획서에 따르고, 흙막이벽이나 구조체의 안정에 지장을 주지 않도록 충분히 안전율을 고려하여 실시하여야 한다.

나. 되메움 시에는 주변지반의 침하로 인하여 지하매설물에 악영향을 미치지 않도록 양질의 재료를 사용하고, 적절한 공법을 선택하여 충분한 다짐을 실시하도록 하여야 한다.

다. 중간말뚝의 인발에 있어서 구조체에 지장을 주지 않도록 적절한 처리를 행하여야 한다. 또한 중간말뚝의 인발이 구조체에 좋지 않을 경우나 인발이 곤란할 경우에는 구조체에 지장이 없는 위치에서 절단한다.

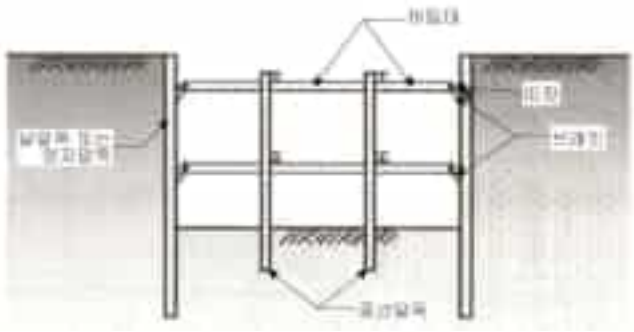


그림 03015.1 흙막이벽체의 구성 예시

3.8 지반앵커 흙막이 공법

3.8.1 앵커의 시공

가. 앵커는 다음의 사항을 고려하여 설치하여야 한다.

1) 앵커의 인장력을 충분히 지지할 수 있는 지층에 앵커체를 설치하며, 앵커체는 흙막이 하단을 통하는 주동활동면 외부에 위치하여야 한다.

2) 여러 개의 앵커가 설치되는 지반에서 앵커 상호간의 영향 등을 감안하여 좌우상하로 1.2～2.0 m 이상의 간격으로 설치한다.

3) 앵커체는 수평에서 하향 10°～45° 범위 내에서 경제성과 안정성을 고려하여 경사각을 결정한다.

나. 앵커체를 형성하는 모르타르 주입을 실시할 때 모르타르가 앵커의 자유길이 부분으로 유출되는 것을 방지하기 위하여 팩커에 먼저 주입한다. 팩커가 그 기능을 발휘할 수 있을 때 앵커체 형성을 위한 1차 주입을 실시한다. 영구 구조물을 위한 앵커인 경우에는 자유길이 부분인 PC강선의 부식을 방지하기 위하여 앵커에 프리스트레스를 가한 후 이 부분에 2차 주입을 실시하고, 앵커 머리부에 부식방지 장치를 설치한다.

다. 앵커의 내력을 확인하기 위하여 각 앵커에 작용하는 설계하중의 1.2배로 긴장하여 그 지지력을 확인한 후 설계하중으로 정착시킨다.

라. 정착된 후의 앵커 점검은 도입된 긴장력과 벽체의 변형 등에 대하여 실시하며, 계측 방법은

로드셀, 스트레인 게이지, 인크리노메타 측정 등의 여러 방법을 사용하여야 하며, 흙막이 해체 시까지 인가된 기관 또는 책임기술자를 확보한 업체로 하여금 점검토록 하여 예상치 못한 붕괴위험을 사전에 예방하여야 한다.

마. 정착부의 해체는 채택된 공법에 맞는 것으로 하고, 긴장력을 급격히 푸는 것은 피한다. 인장재를 제거할 경우는 공사시방서에 따른다.

3.8.2 타이로드의 시공

가. 타이로드는 강재 널말뚝을 사용한 흙막이공사에서 띠장으로부터 전달되는 측압을 정착부재에 전달하는 인장재를 뜻한다. 타이로드는 원형 또는 각형의 구조용 봉강이나 강선을 사용하며, 영구 설치되는 부분에는 와이어를 사용할 수 없으며, 턴버클(당개틀)을 부착하여 시공 시 타이로드의 길이를 조절할 수 있게 한다.

나. 타이로드는 다음과 같은 기준에 따라 설치한다.

1) 타이로드로 지지할 수 있는 흙파기 깊이의 한도는 6ｍ 이내로 한다.

2) 타이로드는 지하수위면 상부에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 지하수위면 하부에 설치하는 경우에는 페인트칠이나 그 외에 필요한 방청조치를 하여야 한다.

3) 타이로드는 지지능력과 부지조건에 따라 앵커판, 경사말뚝, 강재 널말뚝 또는 기존 구조체에 정착시킬 수 있다. 다만, 이러한 정착부재들은 안정된 지반에 위치하여야 한다.

다. 앵커판은 부지조건과 지지능력에 따라 단일 또는 연속으로 설치할 수 있으며 메우기한 흙으로 구성된 지반이 아닌 원지반에 설치함을 원칙으로 한다. 설치 위치는 흙의 주동활동면과 수동활동면의 뒤에 있으면서 타이로드에 의하여 지지되는 강재 널말뚝 하부에서 수평면에 대하여 내부마찰각을 이루는 사면의 아래에 있어야 한다.

라. 구조물과 함께 지반앵커 전체의 안정 검토가 필요한 때에는 구조물, 지반앵커, 그리고 지반 전체를 포함한 구조체의 안정으로서 외적안정과 내적안정이 검토되어야 한다.

3.8.3 제거식 지반앵커의 시공

가. 터파기 공사 부지배면이 사유지 및 도로 등으로 되어 있어 지반앵커 설치를 위한 허가를 소유주 또는 관리기관으로부터 받아야 하는 경우 제거식 지반앵커를 검토할 수 있다. 이 경우에도 소유주 또는 관리기관의 허가를 받아야 한다.

나. 띠장이나 지압판 해체작업 시 강선을 절단하면 반발력으로 인하여 앵커체에서 강선이 이탈되므로 인력으로 조심스럽게 인발해야 한다.

다. 지반앵커의 시공에 관련된 품질관리는 수급인이 확인하고, 지정된 보고서로 작성하여 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.

3.9 IPS흙막이 공법(innovative prestressed support earth retention system)

3.9.1 중간말뚝의 설치

가. IPS띠장의 편심이 일정한 길이 이상으로 길어지면, 띠장을 받쳐주는 중간말뚝 및 받침보를 설치하여야 한다.

나. 중간말뚝의 연직도는 공사시방서에 따르며, 근입 깊이의 1/100～1/200 이내가 되도록 한다.

다. 천공 후 즉시 관입시키고 슬라임 하부 1.0ｍ까지는 정착되도록 항타하여 소요깊이까지 도달하도록 하여야 한다.

라. 중간말뚝의 받침보와 IPS띠장의 연결은 고장력볼트로 한다.

3.9.2 IPS띠장의 시공

가. 지보공 설치는 설계도서에 따라 정위치에 설치하여야 하며, 하부 굴착은 버팀보 가압 및 강선 긴장이 완료된 후 시행하여야 한다.

나. 재래식 띠장의 연결이나 IPS띠장과의 연결은 원칙적으로 볼트를 사용하여 체결하여야 하나 부득이한 경우에는 용접을 사용할 수도 있다.

다. 띠장의 하단에 띠장 받침대를 선시공 후에 IPS띠장을 거치하여 볼트로 체결한다.

라. 띠장 받침대는 전 구간에 걸쳐 수직·수평 모두 직선을 이루도록 시공해야 하며, 받침대의 지지력은 띠장의 자중과 상재하중 내하력을 견디도록 견고히 시공해야 한다.

마. 띠장은 접합부와 이음부가 느슨하거나 강도 부족이 없도록 고장력 볼트로 견고히 체결하여야 한다.

바. 띠장은 처짐이 발생하지 않도록 설치하여야 하며, 처짐발생 우려 시 와이어 등을 이용하여 보강해야 한다.

사. 굴착 시부터 해체 시까지 부재가 느슨한 상태로 풀어져 있을 경우 재조임을 하여야 한다.

3.9.3 버팀보의 설치

가. 현장 중앙부에 설치할 경우에는 설계하중에 상응하는 단면의 H형강을 선정하여 적절히 설치하며, 각각의 H형강은 적절한 연결장치로 상호 연결되어 골조구조를 이루도록 하여 좌굴 파괴에 저항할 수 있도록 하여야 한다.

나. 모서리에 설치할 경우에도 중앙에 설치할 경우와 동일한 형태로 설치한다.

다. 버팀보가 길어지는 경우에는 토압에 의한 좌굴 길이를 고려하여 중간말뚝과 받침보, 덮개판을 설치하여야 한다.

3.9.4 가압 및 긴장

가. 가압 및 긴장의 순서는 IPS부재 배치가 완료되면 볼트 체결 상태, 홈메우기, 보걸이 상태 등을 확인하고 중앙버팀보와 코너버팀보, 정착연결보 순으로 가압하고 다음으로 강선의 긴장은 각각 긴장한다.

나. 버팀보 가압은 설계도서상 명시된 가압력을 가압하는 것을 원칙으로 한다.

다. IPS띠장에 걸리는 강선의 긴장은 설계 선행하중의 크기에 적절한 강선 긴장기를 사용하여 긴장하도록 한다.

라. 강선배치는 좌우대칭으로 한다.

3.10 SPS공법(Strut as Permanent System Method)

3.10.1 현장타설 말뚝공사

가. 현장타설 말뚝공사는 설계도서를 따르며 본 시방서 04000 지정 및 기초공사를 참조한다.
나. 지중에 설치된 말뚝은 기초 터파기 시 단계별로 노출되면서 구조물 자중, 작업하중 등을 지지하게 되므로 이를 충분히 고려하여 부재가 선정되고, 지지력이 확보되어야 한다.

3.10.2 지하층 바닥 터파기 및 띠장 설치

가. 띠장의 동바리 설치 및 건축철골 설치 후 장비 이동을 고려하여 터파기 수평기준면을 선정한 후 터파기를 하여야 한다.
나. 넓은 면적의 경우 건축철골 설치 없이 중앙부를 터파기할 경우 상부하중 및 노출에 의한 건축철골기둥의 좌굴이 발생되므로 사전 구조 검토 후 터파기하여야 한다.
다. 띠장과 엄지말뚝 또는 띠장과 철골보의 연결을 위해 스터드볼트를 설치한다.
라. 띠장을 지지하는 동바리는 침하를 방지하여야 한다.
마. 주열식 흙막이벽체의 경우 건축벽체와의 연결을 위해 철근 앵커를 사전에 배치하여야 한다.
바. 띠장과 철골은 띠장의 선 설치 후 철골과 매립용 강판을 용접하는 방법과 띠장과 철골의 선 연결 후 동시 타설하는 방안이 있으며, 공사 착수 전 상기 방안에 대한 검토 및 시공계획이 수립되어야 한다.

3.10.3 철골 설치

가. 건축철골 설치 시 크레인 작업반경 및 현장 여건을 사전에 고려하여 백호 및 기중기 설치 부분을 구획하여 설치하여야 한다.
나. 철골 설치 후에는 접합부의 용접상태를 비파괴시험기로 검사한다.

3.10.4 현장용접 및 접합부 시공

가. 용접은 설계도서를 따르며, 이 시방서 06000(강구조공사)의 용접 규정을 참고한다.
나. 현장용접은 아크용접을 원칙으로 하되, 안전에 특히 유의하여 시행하고 용접 전에 균열을 발생시킬 염려가 있는 유해한 흙, 녹, 도료, 기름 등은 완전 제거한 다음 용접 부위를 충분히 건조시킨 후 시행하여야 한다.
다. 용접봉은 항상 건조한 상태가 유지되도록 적절히 관리하여야 한다.
라. 용접봉의 피복재는 충격에 의해 떨어지는 경우가 많으므로 주의하여야 한다. 특히 저수소계 용접봉은 선단이 피복재로 덮여 있으므로 주의하여 취급하지 않으면 안 된다.
마. 작업에 임하기 전에 기상에 따른 제반 방호 대책을 확인한다.
바. 용접작업은 기공, 균열 등 모든 결함이 생기지 않도록 특히 신중하게 하여야 한다.

03020 흙막이벽 배면의 지반보강 그라우팅

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 굴착공사 시 지반의 차수, 지반보강, 차수와 보강 병행 등 세 가지를 목적으로 하는 지하굴착의 보조공법에 관한 사항을 제시한다.

나. 본 공법은 흙막이공 바닥의 히빙, 도심지 근접시공에 있어서 지반굴착 시 인접건물의 언더피닝, 흙막이벽의 토압 감소 및 굴착사면의 붕괴 등에 있어서 광범위하게 적용할 수 있다.

1.2 일반사항

1.2.1 주입공법

가. 주입공법은 지반 중에 응결제를 주입 및 고결시켜 지반의 강도를 증가시키기도 하고 지반의 투수성을 감소시키는 공법이므로 지반특성과 주입목적에 맞도록 주입재료와 주입공법을 선정하여야 한다.

나. 지반특성과 지반의 개량 목적에 맞도록 선정된 주입재의 겔타입을 단시간, 중간시간, 장시간으로 조정하고 주입압과 복합주입 비율을 조정하여 지반개량 효과를 최대한 높여야 한다.

다. 공사착공 이전에 전체 시공구간에 대한 엄밀한 토질조사 및 지질조사와 시험 등을 실시하여 대상지역에 대한 지질상황을 정확히 파악하여야 한다.

라. 수급인은 상기 조사내용에 의거하여 시공 전 설계도서 및 현장상황이 고려된 차수 및 지반보강공사 실시대상 구간을 결정하고, 해당 구간에 적합한 공법을 선정하여 상세한 시공계획서를 작성하여야 한다.

마. 주입은 당해 지층에 균일하고 치밀하게 주입되어야 하며, 주입 부위의 지반 변형을 최소로 하여야 한다.

바. 시공의 정확성 및 균일성이 유지되도록 필요에 따라 다음과 같은 조사를 하여야 한다.

1) 토층구성 확인(점토, 사질토, 사력층, 전석, 특수토)

2) 표준관입시험 관입저항치(N값), 단위체적중량, 자연함수비, 간극비 등

3) 지하수위 및 투수계수

4) 지하매설물 현황

5) 지표의 수준측량

사. 지하수 및 토양오염 등의 지반환경문제가 발생하지 않도록 환경영향평가시험 등을 통하여 주입재료를 선정하여야 한다.

아. 시공 후 주입일보, p-q-t 상관도, 주입공별 주입압과 주입속도 분포도 등 품질관리 상 필요한 자료들이 기록으로 보관되어야 한다.

1.2.2 고압분사주입공법

가. 고압분사주입공법은 소구경 노즐로 물이나 주입액을 초고속 분사함으로써 극히 짧은 시간 내에 지반을 절삭하며, 그 절삭 부분의 토사와 치환하거나 토사와 혼합하는 형식으로 주입액을 보내어 경화시키는 공법이다.

나. 플랜트 설치공간은 최소 100 ㎡ 이상으로 하고, 시공장소에서는 시추장치, 주입장치, 트럭, 크레인 등이 설치될 수 있는 공간을 확보하여야 한다.

다. 고압분사주입공법 시공 시에 배출되는 슬라임의 처리대책을 갖추어야 한다.
라. 고압분사주입 작업개시 전 현장에서 시험을 실시하여 본 실시설계에서 가정한 개량심도 내에서 설계강도 또는 그 이상의 개량 효과를 나타내는지 조사하고, 주입 깊이를 결정한다. 그리고 건설사업관리자의 승인을 얻은 후 현장시공을 실시하여야 한다.
마. 고압분사주입은 초고압분사공법이므로 인접 대지의 이완 및 융기 여부를 검토하고 이에 대한 대책을 강구한다. 그리고 건설사업관리자의 승인을 받은 후 시행하여야 한다.

1.3 제출물

1.3.1 시공계획

가. 시공계획서
1) 시공계획서는 실 작업계획을 정리한 것으로 설계도에 따라 공사개요, 공사사양, 공정표, 주요 기계기구 일람표, 토질주상도, 시공요령, 안전대책 및 기록양식 등 공사에 필요한 사항이 기입된 것이라야 한다.
나. 시험주입 계획서
1) 시공 전 대상지반에 적합한 주입계획을 수립하기 위하여 토사층에 대한 한계주수시험과 암반층에 대한 루전시험 등 주수시험을 통해 지반특성을 파악하고, 공사관리상 필요로 하는 자료를 구하기 위해 시험주입을 건설사업관리자의 입회하에 실시하여야 한다.
2) 시험주입 시에는 시험주입 계획서를 작성하여야 한다.
3) 시험주입 계획서는 다음 사항에 유의하여 작성하여야 한다.
(1) 주입 전후의 지반물성치 변화 내용
(2) 주입량, 주입압은 자동기록 장치에 의해 기록
(3) 시험주입공의 배치 1회의 주입간격 및 급결재와 완결재의 비율
(4) 시험주입에 사용된 재료량, 주입시간
4) 시험주입 보고서 검토 결과에 따라 시공계획서를 확정하여야 한다.

1.3.2 작업환경 자료

가. 지하매설물 및 인접구조물의 종류, 위치 및 구조
나. 천공, 분사작업이 인접구조물, 통행인 등에 미치는 영향의 유무
다. 작업 장소 및 그 넓이
라. 장비의 반입·반출에 대한 조건
마. 공사용수
바. 배수의 장소 및 조건

1.3.3 토질 자료

가. 주상도상의 토질구성 , 나. N값, 다. 투수계수,라. 콘 지수,마. 입도구성,바. 함수비,사. 일축압축강도,아. 흙의 단위중량,자. 전단강도

2. 자 재

2.1 재 료

가. 지반주입재는 대상지반 특성과 주입목적에 적합하게 종류와 배합을 선정하여야 한다.

나. 지반주입재는 물유리계 및 고분자계의 약액계, 시멘트 및 점토계의 비약액계 주입재로 크게 분류될 수 있으며, 그 종류가 많으므로 시험주입에 의하여 그 성능을 확인한 후 선정하여야 한다.

다. 영구적인 차수·보강공사인 경우의 경화재는 무기계급결재 및 실리카졸계 약액을 사용하는 것이 바람직하다.

라. 염분 함유량이 해수 수준으로 예상되는 지역에서는 고로슬래그 시멘트와 같이 C3A 광물 함유량이 5% 이하로 내해수성이 우수한 시멘트를 사용하여야 한다.

3. 시 공

3.1 약액주입공법

가. 시공기계는 설계조건, 지질, 지하수의 상태, 시공조건, 경제성 등을 고려하여 적합한 것을 선정하여야 한다.

나. 주입공은 주입의 목적을 이해하고, 또 그 대상지반의 상태를 파악한 후 시공하여야 한다.

다. 주입공 실시 전에 건설사업관리자의 지시에 따라 조사보링을 시행하여 그 결과를 신속히 보고해야 한다.

라. 주입작업은 다음과 같이 시공하여야 한다.

1) 건설사업관리자의 지시에 따라 주입에 앞서 시험주입을 하여야 한다.

2) 시험주입에 의해 대상지반의 수압파쇄현상과 일탈현상이 발생되지 않도록 최대주입압을 설정하여 관리하여야 한다.

3) 공별 주입압과 주입량을 측정하여야 한다.

4) 주입 중 주입재의 역류를 방지하고 지반의 융기 및 인접 구조물에 피해를 주지 않도록 하여야 한다.

5) 주입량에 큰 변동이 발생할 경우는 건설사업관리자에게 신속히 보고해야 한다.

6) 재료의 사용량, 주입량은 그 양을 확인할 수 있는 자료를 제출하여야 한다.

7) 작업도중 주입액이 불필요하게 유출되지 않도록 하여야 한다.

마. 주입 종료 시에는 주입압, 주입량, 주입시간을 측정하여 주입종료가 적절함을 건설사업관리자가 확인한 후 종료하여야 한다.

3.2 고압분사주입공법

가. 시공기계는 설계조건, 지질, 지하수의 상태, 시공조건, 경제성 등을 고려하여 적합한 것을 선정하여야 한다.

나. 현장 및 토질조건에 따라 시공조건이 달라질 수 있으나 일반 시공조건은 공사시방서에 따른다.

다. 시공자는 고압분사주입공법의 기술과 시공법에 대하여 충분한 지식과 경험을 가지고 있는 사람이어야 한다.

라. 시공 준비에 있어서는 시공계획서에 따라 공사가 순조롭고 안전하게 수행될 수 있도록 기계

기구, 기재 및 가설재 준비를 하여야 한다.

마. 기계 설치는 현장조건, 작업여건 등을 고려하여 안전을 유지하도록 하고 적정한 배치를 하여야 한다.

바. 천공과 주입의 시공방법은 현장조건 및 작업여건 등을 고려하여 개량 효과를 극대화할 수 있도록 구성하여야 한다.

사. 주입재료는 시공목적에 맞고 관계규정을 만족시키는 것을 사용함을 원칙으로 한다.

아. 주입 그라우트 플랜트는 주변에 영향을 주지 않는 장소를 선정하고 사용재료와 용수가 유출되지 않도록 설비하여야 한다.

자. 현장에 따라 주입재료의 보관은 관계규정에 의한 안전대책이 필요하다.

차. 주입재는 계량기, 유량계, 기타 필요한 계측기에 의하여 충분한 관리를 하여야 한다.

카. 시공에 있어서 수직성과 시공심도 등을 신중히 관리하여야 한다.

타. 현장에서 시공 시 여러 가지 필요한 자료를 수집하여 정식서류 작성에 이용하여야 한다.

파. 약액주입공법의 방법에 따라 다음 사항을 확인 및 판정하여야 한다.

1) 주입대상 지반에 확인 시추를 실시하여 주입 전 투수계수와 주입 후 투수계수를 산정하여 소기의 목적으로 개량되었는지 확인하여야 한다.

2) 액상주입된 상태는 굴착 시 약품을 사용하여 색소 판단에 의해 주입상태를 확인하여야 한다.

3) 주입량과 주입압은 자동기록장치를 사용하여 기록·유지하여야 한다.

04000 지정 및 기초공사

04000 지정 및 기초공사

04010 지정 및 기초공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 기성 콘크리트 말뚝, 강재말뚝, 현장타설 콘크리트 말뚝 등의 말뚝 지정공사와 모래·자갈 지정공사, 밑창 콘크리트 지정공사, 지반개량 지정공사, 그리고 무근콘크리트 및 철근콘크리트 기초공사, 옹벽공사 등에 적용한다.

1.2 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS B 0885(수동 용접 기술 검정에 있어서의 시험방법 및 그 판정기준)
KS D 3504(철근콘크리트용 봉강)
KS D 3527(철근콘크리트용 재생 봉강)
KS F 2530(석재)
KS F 4002(속빈 콘크리트 블록)
KS F 4301(원심력 철근콘크리트 말뚝)
KS F 4303(프리텐션 방식 원심력 PC말뚝)
KS F 4306(프리텐션 방식 원심력 고강도 콘크리트 말뚝)
KS F 4602(강관 말뚝)
KS F 4603(H형강 말뚝)
KS F 7001(원심력 철근콘크리트 말뚝의 시공 표준)

1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어를 다음과 같이 정의한다.

견칫돌 : 크고 작은 2개의 면을 가진 네모뿔(四角柱) 모양으로 가공한 돌. 석축에 쓰이며, 치수는 앞면(큰 면)이 30 cm×30 cm 미만이고, 뒷굄 길이(큰 면과 작은 면 사이의 길이)는 큰 면의 약 1.5배(45 cm 안팎)임. 돌의 종류는 화강암질이나 안산암질(安山巖質) 등의 경암(硬岩)을 씀.

기초(foundation) : 기둥, 벽 등 구조물로부터 작용하는 하중을 지반 또는 지정에 전달시키기 위해 설치된 건축물 최하단부의 구조부

달구 : 집터 등의 땅을 다지는 데 쓰는 기구. 굵고 둥근 나무토막에 2~4개의 자루가 달렸음. 나무토막으로 만든 것을 목달구라 하고, 쇳덩이로 된 것을 쇠달구라 이름

덧살붙임용접(built-up welding) : 내마모성과 내식성이 있는 용접금속을 모재표면에 볼록하게 하거나 치수가 모자라는 부품의 표면에 용접금속을 볼록하게 하는 용접

덧판(splice plate) : 나무 또는 철골부재의 이음 부분에 덧대는 판. 나무 구조에서는 목재 또는 강판(鋼板)을 대고, 못이나 볼트 등으로 모재에 접합하고, 철골에서는 앵글(angle)에 산형강

을 덧대고, H형강에는 덧판(splice plate)을 덧대어 볼트, 리벳 또는 용접 등으로 접합함.

동결심도 : 지반이 동결되는 깊이

드레인 재료 : 지반개량을 목적으로 간극수 유출을 촉진하는 수로로서의 역할을 하는 재료

막자갈(pit run gravel) : 채취된 그대로의 상태 혹은 쇄석장에서 분쇄된 그대로의 골재

말뚝(pile) : 기초판으로부터의 하중을 지반에 전달하기 위해 기초판 아래의 지반 중에 설치하는 기둥 모양의 지정

루트(root) : 용접부 단면에서 용착금속의 저부(底部)와 모재(母材)와의 교점(交點)

슬라임(slime) : 지반을 천공할 때 천공벽 또는 공저에 모인 침전물

스탠드 파이프(stand pipe) : 주입 작업에 사용되는 주입관. 지반 상황에 따라서 2중관 패커식과 가이드 파이프식을 이용

스폿 용접(spot welding) : 겹친 금속부재를 전극(電極)의 선단에 끼워 넣고 비교적 작은 부분에 전류(電流)를 집중시켜 국부적으로 가열하여 동시에 전극으로 가압하면서 하는 저항 용접. = 점(点)용접

시험말뚝(test pile) : 공사착수 전에 지반이나 시공법 확인을 위해 시공되는 말뚝

원위치시험 : 대상 현장의 위치에서 지반의 특성을 직접 조사하는 시험

자갈(ballast, gravel) : 암석(岩石)이 풍화나 침식 등의 자연 작용으로 인해 입자상(粒子狀)으로 된 것. 채취 장소에 따라 강자갈, 산자갈, 바닷자갈 등이 있으며, 콘크리트에 쓰는 굵은골재를 가리킴.

잡석(rubble) : 지름이 15 cm 안팎의 모양이 고르지 않은 막 생긴 돌. 잡석지정 등에 쓰임

재하시험(loading test) : 흙의 지지력이나 지반내력 확인을 위해 행하는 원위치시험

접속(connection) : 서로 맞대어 잇는 것

지정 : 기초를 안전하게 지지하거나 지반의 내력을 보강하기 위하여 기초 하부에 제공되는 지반다짐. 지반개량 및 말뚝박기 등을 한 부분

케이슨(caisson) : 공사착수 전에 지상 또는 지중(地中)에 속 빈 원통이나 지하실의 일부가 되는 구조물을 만들고, 그 밑바닥의 흙을 파내어 자중 또는 하중을 이용하여 소정의 지층(地層)까지 침하시키고 밑바닥에 콘크리트를 타설하여 설치하는 기초형식의 구조물

케이싱(casing) : 현장타설 콘크리트 말뚝 사용 시 천공구멍 및 벽의 붕괴를 막기 위해 천공벽 내에 설치한 강관

합성말뚝 : 이질 재료의 말뚝을 이어서 하나의 말뚝으로 구성한 말뚝

히빙(heaving) : 굴착면 저면이 부풀어 오르는 현상

PIP말뚝(packed in place pile) : 어스오거(earth auger)로 소정의 깊이까지 파고, 오거를 뽑아 올리면서 오거중심관 선단을 통하여 프리팩트 모르타르를 주입하고 오거를 뽑아낸 후 조립된 철근 또는 형강 등을 모르타르 속에 삽입하여 만드는 현장타설 모르타르 말뚝

1.4 제출 및 승인

가. 공사착수 전에 재료, 공법, 시공관리, 안전계획, 주변대책 등을 구체적으로 기술한 시공계획서를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 각 지정 및 기초공사에 대한 다음 사항을 종합하고 시공계획서를 작성하여 건설사업관리자에게 제출하고 승인을 받는다.

1) 공사개요

2) 말뚝재료, 시공기계 및 공법

3) 실시공정표

4) 공사사진
5) 시험말뚝의 시공기록
6) 시험말뚝에서 채취한 토질시료
7) 기타 건설사업관리자 및 책임기술자가 요구한 사항

1.5 환경관리 및 친환경시공

1.5.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 지정 및 기초공사 단계에서 의도한 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 지정 및 기초공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며, 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.5.2 재료 선정

가. 기성 콘크리트 말뚝, 강재말뚝 등은 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

나. 지정 및 기초공사 재료는 전 과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

(1) 현장타설 콘크리트 말뚝에서 콘크리트의 배합설계 시에는 콘크리트의 강도, 시공성, 내구성 등의 품질저하를 초래하지 않는 범위에서 온실가스 배출 저감에 기여하는 재료를 우선적으로 선정한다.

(2) 프리팩트 콘크리트 말뚝, PIP말뚝 등에 사용하는 굵은골재, 모르타르의 배합설계는 모르타르의 품질저하를 초래하지 않는 범위에서 온실가스 배출 저감에 기여하는 재료를 우선적으로 선정한다.

(3) 우물통 및 케이슨 지정공사의 경우 또는 강관말뚝 내부를 콘크리트로 채우는 경우, 콘크리트 배합설계 시에는 콘크리트의 품질저하를 초래하지 않는 범위에서 온실가스 배출 저감에 기여하는 재료를 우선적으로 선정한다.

다. 지정 및 기초공사 강재, 콘크리트, 골재 등 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 지정 및 기초공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

마. 지정 및 기초공사 재료는 시멘트 대체재료, 순환골재 등 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

마. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 지정 및 기초공사 재료를 우선적으로 사용한다.

1.5.3 레디믹스트 콘크리트 공장 선정

가. 지정 및 기초공사와 관련한 레디믹스트 콘크리트 공장은 환경관리 체계를 갖추고 환경을 배려한 콘크리트 제조가 가능한 공장으로 한다.

나. 레디믹스트 콘크리트 공장은 운송에 따른 에너지 소비 등을 저감시키기 위하여 공사현장에서 가까운 공장을 우선 고려한다.

다. 레디믹스트 콘크리트 공장은 시멘트 대체재료 및 순환골재의 취급이 가능하고, 에너지 효율이 좋은 믹서, 믹서트럭 등의 생산 및 운송 장비를 보유한 곳을 우선 고려한다.

라. 레디믹스트 콘크리트 공장은 신재생에너지를 사용하는 곳을 우선적으로 고려한다.

마. 레디믹스트 콘크리트 공장은 배합수 및 회수수를 포함, 천연자원으로서 물의 사용을 저감시키는 등 효율적인 물관리가 가능한 곳을 우선적으로 선정한다.
바. 레디믹스트 콘크리트 공장은 대기오염, 토양오염, 수질오염 등 배출과 관련한 대책을 갖추고, 소음, 진동 등 작업장의 환경관리가 가능한 공장으로 우선 선정한다.
사. 현장비빔 콘크리트의 경우에는 소음, 진동, 분진 등 작업장의 환경관리가 가능하고, 대기오염, 토양오염, 수질오염을 방지하고, 폐기물 발생을 최소화하는 등의 환경관리 체계가 가능하도록 플랜트 설비를 설치한다.

1.5.4 시공방법 및 장비 선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
마. 유동성 콘크리트 등 시공 상 에너지 소비가 작은 재료 및 공법의 사용을 고려한다.
바. 말뚝 박기 장비, 천공장비 등은 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.
사. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
아. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 이용할 수 없게 된 콘크리트 및 모르타르는 밑창 콘크리트, 콘크리트 블록, 되메우기 재료, 노반재 등으로의 재자원화를 적극적으로 고려한다.
자. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.
차. 거푸집 공사는 전용횟수가 많도록 거푸집 선정과 공사계획을 적절하게 수립하고, 재자원화가 가능하거나 사용 후 폐기처분이 발생하지 않는 거푸집을 우선적으로 사용한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 시공계획

가. 지반에 관한 정보는 보링조사 및 장애물 조사서를 참조한다.

나. 상기의 자료가 시공계획상의 자료로 불충분한 경우에는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의한 후 적절한 조사를 실시한다.

3.2 지중장애물의 처리

지중장애물은 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의하여 처리한다.

3.3 공법 및 설계의 변경

공사계약에 지정된 공법 및 설계도서의 내용 중 시공이 곤란한 사항이 발생한 경우에는 공법 및 설계변경 등에 대하여 협의하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 득한다.

3.4 시험시공

가. 시공관리를 위해 설계도서 또는 건설사업관리자의 지시에 따라 시험말뚝을 박아 시험시공을 실시한다.

나. 공사착수 전에 공법의 적합성, 지반상황, 지내력, 기타 관련 사항의 조사·확인을 위해 시험시공을 실시한다.

다. 재하시험 시 위치, 방법, 요령 등은 설계도서에 따른다.

라. 말뚝박기에서는 시험말뚝박기를 시행하여야 하며, 시험말뚝은 반드시 건설사업관리자의 입회하에 시공하고, 건설사업관리자의 지시에 따른다.

3.5 시 공

가. 시공은 설계도서 및 시공계획서에 따라 실시한다.

나. 시공의 한 공정이 완료되었을 때에는 그 시공상태가 설계도서에 정해진 조건에 적합한 것인가를 계측 등으로 확인하고 건설사업관리자에게 보고한다.

다. 시공결과가 설계도서에 표시된 품질 및 성능 수준에 못 미칠 경우에는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의한 후 적절한 조치를 취한다.

라. 말뚝지정에 있어서 다음의 경우에는 건설사업관리자에게 보고하고 지시를 받는다.

1) 예정의 위치까지 박을 수 없을 때

2) 소정의 침하량보다 더 클 때

3) 소정의 치수 및 형상을 확보하기 곤란할 때

3.6 건설사업관리자의 입회

건설사업관리자는 다음과 같은 경우에 입회한다.

가. 시험시공 시

나. 현장타설 콘크리트 말뚝에서 굴착이 소정의 깊이에 도달하였거나 기성 콘크리트 말뚝박기에서 굴착이 소정의 깊이에 도달하였을 때

다. 지내력을 확인할 때

라. 설계도서에 기재되지 않은 장애물 등이 발견된 경우
마. 인근지역으로부터 진정 또는 민원이 접수되는 경우
바. 기타 건설사업관리자가 필요하다고 인정한 경우 또는 시공자가 입회를 요구한 경우

3.7 공사현장의 안전

가. 공사 시에는 산업안전보건법규 등의 제 규정에 따라 안전하게 작업을 실시한다.
나. 시공 중에는 말뚝 내부나 천공구멍으로 낙하를 방지하기 위해 가설덮개를 설치한다.

3.8 동결심도

기초판의 저면은 동결심도 이하에 위치하여야 한다.

04020 기성 콘크리트 말뚝 지정공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 기성 콘크리트 말뚝에 의하여 형성하는 지정공사에 적용한다.

1.2 제출 및 승인

가. 공사착수 전에 시공계획서를 작성하여 건설사업관리자에게 제출하고 승인을 받는다.
나. 말뚝이음부에 대한 시공도를 작성하여 건설사업관리자에게 제출하고 승인을 받는다.
다. 말뚝 설치 완료 후에 시공기록을 건설사업관리자에게 제출한다.

2. 자 재

재료는 KS F 4301, KS F 4303, KS F 4306 또는 이 시방서 05000에 따른다. 박기공법에 사용하는 고정액 및 굴착액에 사용하는 그 밖의 재료는 설계도서에 따른다.

3. 시 공

3.1 공법 및 기구

가. 말뚝은 설계도서에서 별도로 정하는 바가 없는 한 이음이 없는 것으로 한다.
나. 공법 및 기구는 KS F 7001의 기준에 따른다.
다. 말뚝박기 장비는 말뚝의 종류, 크기, 중량, 수량 및 지반조건과 공사현장 여건에 따라 건설사업관리자의 승인 하에 적정한 장비를 사용한다.
라. 말뚝박기 장비의 제원 및 용도별 성능은 건설사업관리자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
마. 말뚝박기 장비가 지반조건 상 소정의 관입량을 충족시키지 못할 때에는 지체 없이 대체하여야 한다.
바. 말뚝박기 장비는 이동이 쉬운 방식으로 설치하며, 연약지반 등으로 장비의 진입이 곤란할 때에는 건설사업관리자 및 책임술자와 협의하여 조치를 취한다.
사. 말뚝 내부를 콘크리트 등으로 채우는 경우에는 설계도서에 따른다.

3.2 시공계획

이 시방서 04010.3.1에 따른다.

3.3 운반 및 취급

가. 말뚝의 운반 및 취급은 KS F 7001의 규정에 따라 말뚝에 과응력이나 손상을 주지 않도록 적당한 위치에 받침대를 설치한다. 또한, 운반 중에 무너지지 않도록 로프나 쐐기 등을 사용하여 견고하게 고정시킨다.
나. 말뚝 제작 후 14일 이내의 운반은 금하되, 특수한 양생을 실시하여 운반 및 취급이 말뚝의

재질에 영향을 주지 않을 경우에는 예외로 한다.

다. 운반이나 말뚝박기 중 손상된 말뚝은 장외로 반출한다.

라. 성능 및 규격이 확인되지 않은 말뚝은 공사현장에 반입할 수 없다.

마. 말뚝의 적재 또는 하역은 반드시 2점에서 지지하면서 실시한다.

바. 세장비가 22보다 큰 말뚝은 운반 및 취급에 특별한 주의를 요한다.

3.4 임시 적치

가. 임시 적치장소는 가능한 한 말뚝박기 지점에 가깝고 배수가 양호하며, 지반이 견고한 곳을 택한다.

나. 말뚝은 가능한 한 1단으로 하여 종류별로 나누어 보관한다. 단, 부득이하게 2단 이상으로 쌓는 경우에는 과응력이 발생하지 않도록 말뚝 받침대를 설치한다.

다. 2단 이상 쌓을 경우에는 각 단의 받침대를 동일 수직면상에 배치한다.

마. 말뚝 받침대는 무너지지 않도록 동일 수직면 상으로 배치한다.

3.5 재료 및 사용 기기 조사

가. 공사현장에 반입된 기성 콘크리트 말뚝 및 시멘트, 벤토나이트 등의 재료는 건설사업관리자 입회 하에 검사하고, 이 시방서 04020.2의 규정에 맞지 않는 것 또는 손상 및 결함이 있는 것은 사용해서는 안 된다.

나. 공사현장에 반입된 기구는 건설사업관리자의 입회 하에 검사하고, 소정의 능력을 갖추지 못하였거나 손상 및 기계적 결함이 있는 것은 사용해서는 안 된다.

3.6 시공 정밀도

가. 설치된 말뚝의 정밀도는 설계도서에 따른다.

나. 소정의 정밀도가 확보되지 않은 경우에는 건설사업관리자의 지시를 받는다.

다. 입면 상으로 말뚝의 상단은 평면적으로 100 mm 편차 이내에 있도록 한다.

라. 임의로 말뚝의 원위치를 조정해서는 안 된다.

마. 말뚝의 히빙 유무에 대한 검토를 하여 히빙이 발견된 말뚝은 요구되는 위치까지 다시 박는다.

3.7 시험말뚝

가. 공사착수 전 또는 공사 초기 단계에 설계도서 또는 건설사업관리자의 지시에 따라 이 시방서 04010.3.4에 따라 시험말뚝을 시공한다.

나. 지내력 확인은 설계도서에 따른다.

3.8 검 사

공사장에 반입된 기성 콘크리트 말뚝은 건설사업관리자의 입회 하에 검사를 하고, 손상 또는 결함 있는 것을 사용하여서는 안 된다.

3.9 시공 준비

가. 공사착수 전에 지상 및 지중장애물을 제거한다.
나. 말뚝박기 시공 중에 시공장비가 기울어지지 않도록 작업지반을 충분히 정지작업한다.
다. 전력, 급배수설비는 시공에 필요한 용량을 갖춘 것을 설치한다.
라. 설계도서를 근거로 적절한 말뚝박기 위치를 정하고 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.10 말뚝박기에 의한 말뚝 설치

가. 길이 10 m 이상의 말뚝은 덧판(splice plate) 등으로 보강하거나 KS F 7001의 규정에 따라 2군데 이상을 달아매어 수직으로 세운다.
나. 말뚝머리는 깨지는 것을 방지하는 조치를 강구하고, KS F 7001의 규정에 따라 시공한다.
다. 경사말뚝일 때는 설계도서에 의한다.
라. 말뚝은 박기 전에 기초 밑면으로부터 150～300 mm 위의 위치에서 박기를 중단한다. 기초 밑면의 깊이까지 최종 흙파기는 말뚝을 다 박고 시험이 끝난 다음 건물 기초파기공사의 일부분으로 한다.
마. 말뚝을 박는 동안 인근 말뚝이 원래의 위치에서 위로 솟아올랐는지를 측정하여 올라온 경우에는 원래의 위치가 되도록 다시 박는다.
바. 지정된 유효길이보다 더 긴 말뚝을 사용하여야 지내력이 확보되는 곳에서는 더 긴 말뚝을 설치한다. 반면에 지정된 유효길이보다 더 짧은 말뚝에 의해 규정된 지내력을 확보할 수 있는 경우 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인 하에 더 짧은 말뚝을 사용할 수 있다.
사. 타격에 의해서 지지력을 나타내는 경우는 설계도서에 따른다.

3.11 매입공법에 의한 말뚝 설치

가. 설계도서에 표시된 소정의 말뚝 위치에 천공장비를 고정시키고, 수직을 유지하면서 굴착한다.
나. 천공 중에 천공구멍 및 벽이 붕괴되거나 혹은 휘어지지 않도록 적절한 천공속도를 유지한다. 또한 오거를 뽑아낼 때도 지반이 흔들리지 않도록 천천히 끌어 올린다.
다. 천공 중에 천공구멍 및 벽의 붕괴가 발생하지 않도록 필요에 따라 안정액을 사용한다. 안정액을 사용하는 경우에는 안정액 관리에 대한 충분한 주의를 기울인다.
라. 천공된 흙은 말뚝 주변에 방해되지 않도록 충분히 배출시킨다.
마. 천공 깊이는 설계도서에 표시된 깊이 또는 시험말뚝박기의 결과 등에 근거하여 건설사업관리자가 지시하는 깊이로 한다.
바. 정해진 깊이까지 천공했는데도 필요한 지지층까지 깊이가 확보되지 않는 경우 또는 정해진 깊이와 다를 경우에는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의한다.
사. 밑동 고정으로 지지력을 확보하는 경우의 고정(안정)재의 재료, 배합 및 주입방법은 설계도서에 따른다.
아. 밑동 고정재 이외에 말뚝 주변 고정재나 안정액의 사용 여부, 배합은 설계도서에 따른다.
자. 밑동 고정재나 말뚝 주변 고정재는 원칙적으로 말뚝 전체에 걸쳐서 기성 콘크리트 말뚝과 천공구멍 및 벽과의 공극을 충분히 충전할 수 있는 양을 주입해야 한다.
차. 밑동 고정재나 말뚝 주변의 고정재가 주변지반으로 유출되는 현상 또는 경화에 따른 블리딩 현상 등에 의해 발생하는 공극에 대해서는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의한 후 공극의 정도에 따라 재주입 등의 조치를 취한다.
카. 밑동 고정재나 말뚝 주변 고정재가 주변지반으로 유출이 심할 경우에는 이를 방지하기 위한

적절한 조치를 취한다.

타. 기성 콘크리트 말뚝의 설치는 천공구멍 및 벽을 깎거나 말뚝이 손상되지 않도록 수직을 유지하면서 공사한다.

파. 기성 콘크리트 말뚝은 정해진 깊이까지 설치한다. 천공깊이까지 말뚝이 도달하지 못할 경우에는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의한다.

하. 밑동 고정재, 말뚝 주변 고정재 등의 주입재에 의한 부력으로 기성 콘크리트 말뚝이 부상하지 않도록 주의한다.

3.12 선굴착말뚝공법에 의한 말뚝 설치

가. 설계도서에 표시된 소정의 말뚝 위치에 말뚝과 천공장비를 고정시키고 수직을 유지하면서 말뚝을 설치한다.

나. 말뚝설치 작업 시 필요 이상으로 천공하지 않는다.

다. 부압에 의해 지반이 흔들리지 않도록 오거를 끌어올리는 작업은 가능한 한 천천히 한다.

라. 말뚝설치 깊이는 설계도서에 표시된 깊이 또는 시험말뚝박기의 결과 등에 근거하여 건설사업관리자가 지시하는 깊이로 한다.

마. 말뚝 삽입용 굴착공은 수직이되도록 하여야하며, 굴착시 공벽의 붕괴우려가 있거나, 붕괴되는 토질에서는 케이싱을 사용한다.

바. 지내력 보강은 설계도서에 따른다.

3.13 기타 공법에 의한 말뚝 설치

이 시방서 04020.3.10～12에 나타난 방법 외의 방법에 의한 말뚝 설치는 설계도서에 따른다.

3.14 말뚝이음

가. 접합하는 상부 말뚝을 축선에 주의 깊게 맞추어서 양호한 이음부가 되도록 말뚝이음부를 정리한 후 원칙적으로 용접에 의해서 접합한다.

나. 이음부 작업 중에 하부 말뚝이 낙하하지 않도록 조치를 취한다.

다. 이음부는 이 시방서 04045.3.6에 따른다.

라. 이음부는 들어올림, 압력, 솟아오름 혹은 이음부 부분에 발생할 수 있는 각종 응력에 충분히 저항할 수 있는 내력을 갖도록 시공도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받도록 한다.

3.15 양 생

가. 콘크리트를 양생하는 동안에 진동, 충격 및 하중이 가해지지 않도록 보호한다.

나. 기타 콘크리트 양생방법은 이 시방서 05000 및 설계도서에 따른다.

3.16 말뚝머리 처리

가. 말뚝머리를 가지런히 절단할 때, 말뚝 주위에 필요 이상으로 땅파기를 하여서는 안 된다.

나. 말뚝머리를 가지런히 절단할 때에는 한편에서만 타격을 주지 말고 주위를 균일하게 절단하며, 위 끝면을 평평하게 다듬고, 철근은 말뚝머리 절단시 손상이 없도록 하고, 소정의 길이만 남겨두되 나머지는 절단하거나 건설사업관리자의 승인을 받아 기초판에 정착시킨다.

다. 말뚝머리는 설계도서에 의하여 보강하거나 이에 적절한 조치를 강구한다.

라. 말뚝머리의 연결상태가 기초에 고정단인지 또는 힌지인지 여부를 시공상세도에 작성하여 건

설사업관리자의 승인을 받도록 한다.

마. 설치가 완료되었을 때의 말뚝머리 설계 위치와 수평방향의 오차는 특기사항이 없을 경우 100 mm 이하로 한다.

3.17 시공기록

가. 말뚝 배치도에 말뚝번호를 기입한다. 원칙적으로 시공한 모든 말뚝에 대하여 번호를 기입하고 시공기록을 작성하여 건설사업관리자에게 제출한다.

나. 타격에 의해 시공한 말뚝에 있어서 타격일시, 타격 소요시간, 타격횟수, 관입깊이, 반입량, 기타 말뚝박기 작업 시의 내용 등을 기입하여 건설사업관리자에게 제출한다.

다. 그 외의 설치방법에 의할 때에는 설계도서에 정해진 사항을 기입하여 건설사업관리자에게 제출한다.

3.18 보 강

타설 시에 파손된 말뚝, 시공 정밀도를 만족하지 못하는 말뚝이나 내력이 부족한 말뚝이 발생한 경우에는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의하여 말뚝의 수를 늘리는 등 적절한 조치를 한다.

04030 모래 지정공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 모래에 의하여 형성하는 지정공사에 적용한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

가. 기초파기 밑에 소정의 두께로 모래를 펴 깔고 충분히 물다짐하되 두께 300 mm마다 충분한 물다짐을 한다.

나. 기초파기 주위는 모래가 밀려나지 못하게 하고, 그 구조공법은 설계도서에 따른다.

04040 자갈 지정공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 자갈에 의하여 형성하는 지정공사에 적용한다.

2. 자 재

자갈은 크기 45 mm 내외의 자갈이나 막자갈 또는 모래 반이 섞인 자갈로 한다.

3. 시 공

기초파기 밑바닥에 자갈을 깔 때 두께는 설계도서에 의하거나 설계도서가 없으면 60 mm로 하며, 25 kg 내외의 달구로 충분히 다진다.

04050 잡석 지정공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 잡석에 의하여 형성하는 지정공사에 적용한다.

2. 자 재

가. 잡석은 경질이고 알맞은 크기의 것을 쓴다.
나. 사춤자갈(틈막이 자갈) 및 잡석다짐 위에 고르는 자갈 또는 모래 반섞인 자갈을 쓴다.

3. 시 공

가. 잡석은 한 켜로 세워서 큰 틈이 없게 깔고 잡석 틈새에는 사춤자갈을 채워 다진다. 다짐은 설계도서에서 정하는 바가 없을 때에는 다음 표 04075.1에 의하여 충분히 다진다. 다만, 건설사업관리자가 동등 이상이라고 인정할 때는 표에 따르지 아니할 수 있다.
나. 기성 공작물에 손상을 입힐 우려가 있는 경우와 잡석지정의 주위 부분을 건설사업관리자의 지시에 따라 알맞은 공구를 사용하여 다진다.

표 04075.1 달구의 무게

공 구	공구의 무게 (kg)		들어올리는 높이 (m)	사용개소
몽둥달구	1	100	0.8 이상	잡석다짐 두께 250 mm 이상
	2	100		
	3	75		
원달구	4	75	0.5 이상	잡석다짐 두께 150 mm 이상
	5	55		
손달구	6	35	0.3 이상	잡석다짐 두께 150 mm 이하
	7	25		

04060 밑창 콘크리트 지정공사

1. 일반사항

이 시방서 04010.1에 따른다.

1.1 적용범위

이 절은 밑창 콘크리트에 의하여 형성하는 지정공사에 적용한다.

2. 자 재

2.1 재료 및 품질

가. 밑창 콘크리트 재료는 이 시방서 05000에 따른다.

나. 밑창 콘크리트의 품질은 설계도서에 따른다. 설계도서에서 별도로 정한 바가 없는 경우는 설계기준강도 15 MPa 이상의 것을 사용해야 한다.

3. 시 공

밑창 콘크리트의 표면은 정해진 높이로 마무리한다. 타설두께는 설계도서에 따른다. 혹은 60 mm로 하여 평탄하게 마감한다.

04070 온통기초 공사

1. 일반사항

이 시방서 04010.1에 따른다.

1.1 적용범위

온통기초 지정공사에 적용한다.

2. 자 재

2.1 재료 및 품질

가. 철근의 품질은 KS D 3504 또는 KS D 3527에 규정한 것으로 한다.
나. 콘크리트 및 거푸집의 재료는 이 시방서 05000에 따른다.
다. 콘크리트의 품질은 설계도서에 따른다.

3. 시 공

3.1 기초판 및 지중보

가. 거푸집, 철근의 가공 및 조립, 피복두께, 콘크리트 타설, 양생 등의 작업은 이 시방서 05000에 따른다.
나. 거푸집은 설계도서에 따라 위치, 형상 및 치수를 정확하게 하여 조립한다.
다. 내수성, 방수성을 필요로 하는 기초판 및 지중보의 콘크리트 이어치기방법과 방수처리방법은 설계도서에 따르거나 건설사업관리자의 지시에 따른다.
라. 기초판 및 지중보의 설치깊이, 치수, 앵커볼트 등은 설계도서에 따른다.
마. 말뚝과 기초판 또는 지중보와의 접합방법은 설계도서에 따른다.
바. 기초판 및 지중보의 주변 매설은 이 시방서 03000에 따른다.

3.2 바닥 콘크리트

가. 철근배근, 콘크리트 타설깊이, 줄눈 등은 설계도서에 따른다.
나. 콘크리트 타설, 양생 등의 작업은 이 시방서 05000에 따른다.
다. 콘크리트의 표면 고르기 작업은 설계도서에 따른다.
라. 바닥지반의 형성은 이 시방서 03000에 따른다.

04080 콘크리트 및 철근콘크리트 기초공사

1. 일반사항

가. 기초의 무근콘크리트는 이 시방서 05000에 따른다.
나. 기초의 철근콘크리트는 이 시방서 05000에 따른다.

1.1 적용범위

콘크리트 및 철근콘크리트 기초공사에 적용한다.

2. 자 재

2.1 재료 및 품질

가. 철근의 품질은 KS D 3504 또는 KS D 3527에 규정한 것으로 한다.
나. 콘크리트 및 거푸집의 재료는 이 시방서 05000에 따른다.
다. 콘크리트의 품질은 설계도서에 따른다.

3. 시 공

3.1 앵커볼트, 기타

가. 앵커볼트 및 앵커 플레이트는 이 시방서 06000에 따른다. 다만, 목조 등의 기초에서는 예외로 한다.
나. 앵커볼트는 설계도서에 표시한 위치에 정확히 설치한다.

3.2 앵커볼트의 녹막이도장

가. 앵커볼트가 콘크리트 속에 묻히지 않은 부분에는 녹막이페인트나 콜타르 또는 건설사업관리자가 승인하는 것으로 도장한다.
나. 녹막이도장은 이 시방서 18000에 따른다.

04090 옹 벽

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 철근콘크리트 옹벽, 콘크리트 블록옹벽, 견칫돌, 잡석 옹벽 등에 적용한다.

2. 자 재

2.1 재료 및 품질

가. 철근의 품질은 KS D 3504, KS D 3527에 규정된 것이어야 한다.
나. 콘크리트 및 거푸집의 재료는 이 시방서 05000에 따른다.
다. 콘크리트 및 모르타르의 품질은 설계도서에 따른다.
라. 매립 배수층에 사용하는 자갈 및 잔골재는 투수성이 있어야 한다.
마. 배수에 사용하는 관이나 신축이음새의 충전재는 내수성 및 내구성이 있는 것으로 한다. 또한, 성토 내에 부설하는 보강재(강재, 섬유, 직물 등)는 설계도서에 따른다.
바. 조적조 옹벽에서의 콘크리트 블록은 KS F 4002의 규정에 따르고, 석재는 KS F 2530의 규정 외에도 설계도서에 따르며, 그 재질은 견고한 것으로 한다.
사. 콘크리트 블록 및 돌의 형상 및 치수는 설계도서에 따른다.

3. 시 공

가. 옹벽을 설치하기 위한 땅깎기는 이 시방서 03000의 규정에 따르는 것 외에, 깎는 사면의 안정을 확인하면서 사면의 붕괴, 낙석 등이 없도록 충분히 주의한다.
나. 지정은 이 시방서 04010에서 04080의 규정에 따르고 옹벽에 설치한 무근콘크리트 및 철근콘크리트의 기초 정지작업, 철근콘크리트 옹벽 기초공사는 이 시방서 04070에 따른다.
다. 거푸집, 철근의 가공 및 조립, 피복두께, 콘크리트 타설 및 양생 등의 작업은 이 시방서 05000 해당 절에 따른다.
라. 매립토 및 매립 배수층은 침하되지 않도록 충분히 다진다. 또 배수층의 두께 및 형상은 설계도서에 따른다.
마. 배수층 하부에는 물받이판을 설치하되 옹벽 장방향으로 배수한다.
바. 배수관 설치 시 매립토의 유출이나 배수구멍의 막힘이 생기지 않도록 충분히 고려하고 구멍의 크기, 위치는 설계도서에 따른다.
사. 옹벽 장방향에 설치한 신축이음새의 위치는 설계도서에 따른다. 이음새 부분은 콘크리트의 신축성을 고려하여 틈새를 만들고 방수재로 채운다.
아. 철근콘크리트 옹벽에서 원칙적으로 수평방향으로 콘크리트 이어치기를 하지 않는다.
자. 콘크리트 블록 및 돌쌓기 형식은 설계도서에 따른다. 또 시공에 관해서는 이 시방서 07000, 이 시방서 08000에 따른다. 콘크리트 블록 및 돌은 안정되게 쌓고, 이때 틈새를 콘크리트로 밀실하게 채운다.
차. 옹벽 기초공사 및 끝부분은 설계도서에 따라 배수로를 설치하고 빗물과 유수가 침투되지 않도록 정비한다.

04095 배 수

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 광범위한 배수를 요구하는 조건일 때에만 적용된다.

1.2 일반사항

가. 배수는 굴착공사 등이 건조한 조건 하에서 이루어지도록 하기 위해서 지하수의 수위를 낮추며 조절하는데 필요한 공사를 행하는 것으로 구성된다.
나. 지표수, 지하수, 얼음 및 눈의 조절은 배수 요구조건의 일부이다.
다. 배수되어야 할 지층의 높이 아래의 토양 깊이는 설계도서에 따른다.
라. 굴착하면서 만들어진 경사의 안정성이 물로 인하여 나쁜 영향을 받지 않도록 적절히 조절하고 유지하여야 한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 작업방법

가. 굴착공사 착수 전에 사용하도록 제안된 전체 배수시스템 등에 관한 계획서를 건설사업관리자에게 제출한다.
나. 제안된 시스템의 재검토는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의한다.
다. 배수공사를 완성하는데 필요한 시스템의 배치, 위치, 그리고 깊이에 대해서는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의한다.
라. 관측 우물 내의 지하수와 정수압 수위의 높이를 기록한 일일 보고서를 건설사업관리자에게 제출해야 한다.

3.2 시 공

가. 굴착, 되메우기 재료 및 구조물의 제작·설치가 건조한 조건 하에서 이루어지도록 하기 위하여 지하수를 낮추고 조절하는데 적절한 시스템을 마련해야 한다.
나. 구조물의 기초, 배수로, 하수로, 그리고 다른 굴착 바닥의 위 또는 아래에 있는 물이 많이 있는 층에 충분한 배수장치를 해야 한다.
다. 터파기를 하기 전에 하수면 아래에 요구되는 대로 수위를 낮추도록 시스템을 가동하고, 배수가 더 이상 필요 없을 때까지 하루 24시간, 7일간 연속하여 운영해야 한다.
라. 터파기에서 제거된 물은 공공위생, 자산, 그리고 건설 중 또는 완성된 공사부분에 위험을 끼치지 않는 방법으로 처리해야 한다.

마. 공사를 하는 다른 사람들에게 불편함을 주지 않는 방법으로 물을 처리한다.
바. 배수장치가 고장이 날 경우에 배수를 연속적으로 하기 위한 예비 장비를 설치하고 이용할 수 있도록 해야 한다.

3.3 관측우물

가. 관측우물 내의 지하수나 정수압 수위의 높이를 매일 관측하고 기록해야 한다.
나. 사용하지 않거나 손상 파괴된 우물은 신속하게 고치거나 교체해야 한다.
다. 관측우물이 적절히 기능을 발휘하고 있다는 것을 증명하기 위해 관측우물 라이저로부터 물을 첨가 또는 제거해야 한다.
라. 건설사업관리자의 지시가 있을 때에는 관측우물을 제거해야 한다.

05000 콘크리트 공사

05000 콘크리트 공사

05010 콘크리트 공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 현장에서 시공하는 철근콘크리트 공사(철골철근콘크리트조의 철근콘크리트공사를 포함) 및 무근콘크리트 공사에 적용한다.

나. 건축공사에 공통되는 일반사항에 대하여 이 시방서 01000(총칙)에 따른다.

다. 이 시방서에서 정하는 규정 이외의 규격, 규준 등도 이 시방서와 같은 효력을 갖는 것으로 한다. 다만, 이러한 규정들이 이 시방서의 규정과 다를 경우에 법령 및 그에 근거한 규준 등의 경우를 제외하고는 이 시방서의 규정을 우선으로 한다.

라. 이 시방서에서 규정하는 콘크리트에 대하여 각각의 규정을 이 시방서 05010.1.2(일반사항)~05010.3.6(품질관리 및 검사)의 규정과 함께 적용한다.

마. 이 시방서의 적용에 있어서는 공사시방서에 필요한 사항을 정하여야 한다. 필요한 사항에 대하여 공사시방서에 정한 바가 없을 때 또는 의의(疑義)가 발생한 경우는 이 시방서 01010.1.7(의의)에 따라 건설사업관리자 또는 책임기술자와 협의한다.

바. 이 시방서에 있어서 건설사업관리자 또는 책임기술자의 승인, 지시, 검사는 다음과 같다.

1) 승인 : 공사 실시에서 시공자가 그의 책임으로 입안한 사항에 대하여 건설사업관리자가 실시를 허가하는 것을 말한다.
2) 지시 : 공사 실시에서 건설사업관리자 또는 책임기술자가 그의 책임으로 실시해야 할 사항을 정하고, 시공자에게 실시를 지시하는 것을 말한다.
3) 검사 : 설계도서에 규정된 공정에 도달한 경우나 건설사업관리자 또는 책임기술자가 특별히 필요하다고 인정하여 지정한 경우에 공사가 설계도서에 정해진 대로 실시되고 있는가를 건설사업관리자 또는 책임기술자가 검사하는 것을 말한다.

1.2 일반사항

가. 콘크리트공사를 시행하기에 앞서 환경적 요소, 환경영향 등 저탄소 녹색성장에 대한 공사요건을 검토하고, 구조물의 설계에 기초하여 시공계획을 수립하여야 한다.

나. 콘크리트공사를 수행할 때에는 시방서에서 요구하는 품질 확보를 위하여 품질관리계획과 품질시험계획을 수립하고, 이에 따라 품질시험 및 검사를 실시해야 하며, 다음 사항을 기록·보관하여야 한다.

1) 콘크리트 재료의 품질, 배합 및 강도
2) 거푸집과 동바리 설치와 제거, 동바리의 재설치
3) 철근 배치
4) 콘크리트의 비비기, 치기, 양생
5) 공사 전반의 진행상황

다. 공사가 종료된 후에는 원칙적으로 공사기록 등에 의해 시공이 적절히 실시되었다는 관련 서류를 보관하여야 한다.

1.3 관련 시방 절

가. 콘크리트표준시방서 제2장 일반콘크리트
나. 토목공사표준일반시방서 포틀랜드 시멘트 콘크리트
다. 토목공사표준일반시방서 현장치기 콘크리트 공사
라. 토목공사표준일반시방서 콘크리트 마무리 공사

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS A 5101-1 시험용체-제1부 : 금속망체
KS B 0802 금속재료 인장 시험 방법
KS B 0804 금속재료 굽힘 시험
KS D 7017 용접 철망 및 철근격자
KS F 2401 굳지 않은 콘크리트의 시료 채취 방법
KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험 방법
KS F 2403 콘크리트의 강도 시험용 공시체 제작 방법
KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험 방법
KS F 2408 콘크리트의 휨강도 시험 방법
KS F 2409 굳지 않은 콘크리트의 단위 용적 질량 및 공기량 시험 방법(질량 방법)
KS F 2421 압력법에 의한 굳지 않은 콘크리트의 공기량 시험 방법
KS F 2422 콘크리트에서 절취한 코어 및 보의 강도 시험 방법
KS F 2423 콘크리트의 쪼갬 인장강도 시험 방법
KS F 2427 굳지 않은 콘크리트의 반죽질기 시험 방법(비비 방법)
KS F 2428 진동식 반죽질기 측정기에 의한 콘크리트의 유동성 시험 방법
KS F 2449 굳지 않은 콘크리트의 용적에 의한 공기량 시험 방법
KS F 2452 굳지 않은 콘크리트의 반죽질기 시험 방법(다짐도 방법)
KS F 2455 믹서로 비빈 콘크리트 중의 모르타르와 굵은골재량의 변화율 시험 방법
KS F 2456 급속 동결 융해에 대한 콘크리트의 저항 시험 방법
KS F 2501 골재의 시료 채취 방법
KS F 2502 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험 방법
KS F 2503 굵은골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
KS F 2504 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
KS F 2505 골재의 단위 용적 질량 및 실적률 시험 방법
KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
KS F 2508 로스앤젤스 시험기에 의한 굵은골재의 마모 시험 방법
KS F 2509 잔골재의 표면수 시험 방법
KS F 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기 불순물 시험 방법
KS F 2511 골재에 포함된 잔입자(0.08 mm 체를 통과하는) 시험 방법
KS F 2512 골재 중에 함유되는 점토 덩어리량의 시험 방법
KS F 2513 골재에 포함된 경량편 시험 방법

KS F 2515 골재 중의 염화물 함유량 시험 방법
KS F 2516 긁기 경도에 의한 굵은골재의 연석량 시험 방법
KS F 2523 골재에 관한 용어의 정의
KS F 2526 콘크리트용 골재
KS F 2527 콘크리트용 부순 골재
KS F 2543 콘크리트용 동슬래그 골재
KS F 2544 콘크리트용 고로 슬래그 골재
KS F 2545 골재의 알칼리 잠재 반응 시험 방법(화학적 방법)
KS F 2546 골재의 알칼리 잠재 반응 시험 방법(모르타르봉 방법)
KS F 2547 콘크리트 골재용 탄산염암의 알칼리 잠재 반응 시험 방법
KS F 2550 골재의 함수율 및 표면수율 시험 방법
KS F 2560 콘크리트용 화학 혼화재
KS F 2561 철근콘크리트용 방청제
KS F 2562 콘크리트용 팽창재
KS F 2563 콘크리트용 고로 슬래그 미분말
KS F 2564 콘크리트용 강섬유
KS F 2565 콘크리트용 강섬유의 인장강도 시험 방법
KS F 2566 강섬유 보강 콘크리트의 휨인성 시험 방법
KS F 2567 콘크리트용 실리카 퓸
KS F 2573 콘크리트용 순환골재
KS F 2583 콘크리트용 연슬래그 골재
KS F 2594 굳지 않은 콘크리트의 슬럼프 플로우 시험 방법
KS F 2713 콘크리트 및 콘크리트 재료의 염화물 분석 시험 방법
KS F 2714 모르타르 및 콘크리트의 산-가용성 염화물 시험 방법
KS F 2715 모르타르 및 콘크리트의 수용성 염화물 시험 방법
KS F 2730 콘크리트 압축강도 추정을 위한 반발경도 시험방법
KS F 2825 골재의 알칼리 실리카 반응성 신속 시험 방법(콘크리트 생산 공정 관리용)
KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
KS F 4571 콘크리트용 전기로 산화 슬래그 잔골재
KS F 8004 콘크리트 봉형 진동기
KS F 8005 콘크리트 거푸집 진동기
KS F 8008 가경식 믹서
KS F 8009 강제 혼합 믹서
KS L 5103 길모아 침에 의한 시멘트의 응결 시간 시험 방법
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
KS L 5211 플라이 애시 시멘트
KS L 5401 포틀랜드 포졸란 시멘트
KS L 5405 플라이 애시
KCI-AD101 콘크리트용 유동화제 품질 규격
KCI-AD102 콘크리트용 수중 불분리성 혼화제 품질 규격
KCI-SC102 숏크리트용 급결제 품질 규격

1.5 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

가스압접이음 : 철근의 단면을 산소-아세틸렌 불꽃 등을 사용하여 가열하고, 기계적 압력을 가하여 용접한 맞댐이음

간이 콘크리트 : 목조건축물의 기초 및 경미한 구조물에 사용하는 콘크리트

감수제 : 소정의 컨시스턴시를 얻는데 필요한 단위수량을 감소시키고, 콘크리트의 워커빌리티 등을 향상시키기 위해 사용하는 혼화제로서 표준형, 지연형 및 촉진형의 3종류가 있음

강연선(strand) : 프리스트레스트 콘크리트의 보강에 사용되는 강재로 여러 가닥의 강선으로 꼬인 것

강연선 고정장치(strand anchor head) : 프리스트레스트 콘크리트 부재에서 인장상태의 강연선을 고정시키는 장치

건식접합(dry joint) : 콘크리트 또는 모르타르를 사용하지 않고 용접접합 또는 기계적 접합된 강재 등의 응력전달에 의해 프리캐스트 상호부재를 접합하는 방식

거푸집 : 부어넣은 콘크리트가 소정의 형상, 치수를 유지하며 콘크리트가 적당한 강도에 도달하기까지 지지하는 가설구조물의 총칭

거푸집널 : 거푸집의 일부로서 콘크리트에 직접 접하는 목재널판, 합판 또는 금속 등의 판류

건조단위용적질량 : 시험으로 얻어진 콘크리트 골재의 단위용적질량

결합재 : 시멘트 및 시멘트와 고로슬래그 미분말, 플라이 애시, 실리카 퓸 등 수경성 무기질분말 혼합물의 총칭으로 골재를 결합하여 콘크리트의 강도발현에 기여하는 분말상의 물질

경량골재 콘크리트(light weight concrete) : 골재의 일부 또는 전부를 인공 경량골재를 써서 만든 콘크리트로서 건조단위용적질량이 1,400～2,000 kg/m³인 콘크리트

경량골재 : 콘크리트의 질량경감 및 단열 등의 목적으로 사용하는 보통골재보다 밀도가 작은 골재

계획배합 : 소요 품질의 콘크리트를 얻을 수 있도록 계획된 배합

고강도 콘크리트 : 설계기준강도가 보통 콘크리트에서 40 MPa 이상, 경량 콘크리트에서 27 MPa 이상인 콘크리트

고내구성 콘크리트 : 특히 높은 내구성을 필요로 하는 철근콘크리트조 건축물에 사용하는 콘크리트

고성능감수제 : 감수제보다 감수성능을 증가시킨 것으로서, 소요의 시공성을 얻기 위해 필요한 단위수량을 감소시키고, 유동성을 증진시키는 것을 목적으로 한 혼화제

고유동 콘크리트 : 굳지 않은 상태에서 재료 분리 없이 높은 유동성을 가지면서 다짐작업 없이 자기 충전성이 가능한 콘크리트

고정철물 : 프리캐스트 콘크리트 부재의 접합, 이음 및 매설 등에 사용되는 철물의 총칭으로서, 구조체 콘크리트에 미리 매입하는 철물, 양중 및 조립을 위하여 부재생산 시 미리 매입하는 철물, 구조체와 부재, 부재와 부재를 연결하는 조립용 철물이 있음

골재의 실적률 : 용기에 가득 찬 골재의 절대용적을 그 용기의 용적으로 나눈 백분율

골재의 절대건조밀도 : 절건상태의 골재질량을 표면건조 내부 포수상태의 골재용적으로 나눈 값

골재의 최대치수 : 골재가 질량으로 90% 이상 통과하는 체 중에서 가장 작은 체의 공칭치수로 나타내는 굵은골재의 크기

골재의 표면건조 내부 포수상태 : 골재 입자의 표면은 건조하고, 내부는 물로 가득 차 있는 골재의 상태

골재의 표면건조 내부 포수상태 밀도(표건밀도) : 표면건조 내부 포수상태의 골재질량을 그 용적으로 나눈 값

골재의 표면수율 : 골재의 표면에 부착되어 있는 물 전질량의 표면건조 내부 포수상태 골재질량에 대한 백분율

골재의 함수율 : 골재의 표면 및 내부에 있는 물 전질량의 절건상태 골재질량에 대한 백분율

골재의 흡수율 : 표면건조 내부 포수상태의 골재에 포함되어 있는 물 전질량의 절건상태 골재질량에 대한 백분율

공기량 : 아직 굳지 않는 콘크리트 속에 포함된 공기용적의 콘크리트 용적에 대한 백분율. 다만, 골재 내부의 공기는 포함하지 않음.

공장조립(fabrication) : 공장에서 부재의 조립이나 시공에 필요한 매설철물 등을 이용하여 가공조립하는 것

구조용 프리캐스트 콘크리트 부재(structural precast concrete member) :
적재하중이나 다른 부재의 무게를 지탱할 수 있는 프리캐스트 콘크리트 부재

구조체 보정강도 : 설계기준강도에 조합강도를 정하기 위한 기준으로 하는 재령의 표준양생 공시체 압축강도와 구조체 콘크리트 강도관리 재령의 구조체 콘크리트 압축강도와의 차에 의한 보정치를 더한 강도

구조체 콘크리트 : 구조체로 만들기 위해 타설되어 주위의 환경조건이나 수화열에 의한 온도조건하에서 경화한 콘크리트

구조체 콘크리트 강도 : 구조체 안에서 발달한 콘크리트의 압축강도

구조체 콘크리트 강도관리 재령 : 구조체 강도를 보증하는 재령에 있어서 구조체 콘크리트강도가 설계기준강도를 만족하는지 아닌지를 관리용 공시체에 의해 판정하는 재령

굵은골재 : 5 mm체에서 중량비로 85% 이상 남는 골재

그라우트(grout) : 프리캐스트 부재의 일체화를 위하여 접합부에 주입하는 무수축 팽창 모르타르. 주입방법으로는 접합부에 주입하는 방법과 접합부에 주입하고 동시에 슬리브 이음에 주입하는 방법이 있음

기계적 이음(mechanical connection) : 직경이 큰 철근을 직접 연결하는 방법으로 나사커플러 방식, 슬리브 충전방식 및 이들을 혼용한 것의 총칭

기온보정강도 : 설계기준강도에 콘크리트 타설로부터 구조체 콘크리트의 강도관리 재령까지 기간의 예상 평균기온에 따른 콘크리트의 강도보정치를 더한 값

긴장재(tendon) : 콘크리트에 프리스트레스를 가하기 위하여 사용되는 강재. 예를 들면 강선, PC 강선, 철근, 강봉, 강연선 등

깔 모르타르(pad mortar) : 상부 프리캐스트 부재의 높낮이를 조정하기 위해 설치하는 모르타르로서 상부 프리캐스트 부재에 발생하는 축응력 등을 하부로 전달하는 구조내력상 중요한 역할을 함.

단위결합재량 : 굳지 않은 콘크리트 1 m^3 중에 포함된 결합재의 질량

단위시멘트량 : 굳지 않은 콘크리트 1 m^3 중에 포함된 시멘트의 질량

단위수량 : 굳지 않은 콘크리트 1 m^3 중에 포함된 물의 양, 다만, 골재중의 수량을 제외함

덧침 콘크리트(topping concrete) : 바닥판의 높이를 조절하거나 하중을 균일하게 분포시킬 목적으로 프리스트레스트 또는 프리캐스트 콘크리트 바닥판 부재에 까는 현장 타설 콘크리트

동결융해작용을 받는 콘크리트 : 동결융해작용에 의해 동해를 일으킬 우려가 있는 부분의 콘크리트

레이턴스 : 콘크리트 타설 후 블리딩 현상으로 콘크리트 표면에 물과 함께 떠오르는 미세한 물질

리세스(recess) : 프리캐스트 콘크리트 부재를 만들기 위하여 콘크리트를 부어넣을 때 블록(block) 모양의 것을 몰드에 삽입하여 부재의 오목 부분을 만드는 것

매스콘크리트 : 부재 단면의 최소치수가 크고 또한 시멘트의 수화열에 의한 온도상승으로 유해한

균열이 발생할 우려가 있는 부분의 콘크리트

무근콘크리트 : 버림 콘크리트, 밑창 콘크리트 등 철근 및 철망으로 보강하지 않는 콘크리트

모래분사(sand blast) : 노즐에서 물 또는 압축공기에 의하여 고속으로 뿜어대는 모래나 연마분을 사용하여 콘크리트 또는 강재의 표면을 처리하는 방법

몰드(mold) : 굳지 않은 콘크리트를 부어넣어 정해진 모양으로 만드는데 사용되는 용기를 말함. 때때로 거푸집과 같은 내용으로 쓰임

물시멘트비 : 모르타르 또는 콘크리트에 포함된 시멘트 페이스트 중의 시멘트에 대한 물의 질량 백분율

물결합재비 : 모르타르 또는 콘크리트에 포함된 시멘트 페이스트 중의 결합재에 대한 물의 질량 백분율

동바리 : 콘크리트 타설시 보 및 슬래브 등의 연직하중을 지지하기 위한 가설구조물

배근시공도 : 철근의 가공 및 조립, 현장배근을 위해 작성하는 시공 상세도면으로, 바-스케줄(bar schedule)과 바-리스트(bar list)를 포함하여 구조 평면상에 철근의 이음 위치, 조립순서 및 부재접합부 배근상세 등을 나타내는 도면

배합강도 : 콘크리트의 배합을 정할 때 목표로 하는 압축강도로 품질의 편차 및 양생온도 등을 고려하여 설계기준강도에 할증한 것

베어링 패드(bearing pad) : 프리캐스트 콘크리트의 부재와 그 지지부재 사이에 넣는 재료의 총칭

벽량(bearing wall ratio) : 건물 내력벽 길이의 합계를 바닥면적으로 나눈 값

벽판(wall panel) : 프리캐스트 콘크리트 구조용 벽체

보양 : 모르타르 또는 콘크리트를 시공한 다음 소정의 품질이 되도록 양생하는 것 또는 시공 중 수장재 등의 재면이 손상되지 않게 하는 것

보통 콘크리트 : 보통골재를 사용한 콘크리트

보통골재 : 자연작용으로 암석에서 생긴 모래, 자갈 또는 부순모래, 부순돌, 고로슬래그 굵은골재 등의 골재

부립률 : 절건상태의 경량 굵은골재를 수중에 넣은 경우에 뜨는 입자의 전 굵은골재량에 대한 질량 백분율

분리저감제 : 아직 굳지 않는 콘크리트의 재료분리저항성을 증가시키는 작용을 하는 혼화제

블록아웃(blockout) : 프리캐스트 콘크리트 부재를 만들기 위하여 콘크리트를 부어넣을 때 블록 모양의 것을 몰드에 삽입하여 부재에 구멍을 만들게 하는 것

블리딩 : 굳지 않는 콘크리트에 있어 내부의 물이 위로 떠오르는 현상

샌드위치 패널(sandwich panel) : 두 개의 콘크리트판 사이에 단열 재료가 끼어 있으며 두 개 콘크리트판의 연결은 보통 전단 연결재(shear connector)를 사용함

서중 콘크리트 : 높은 외부기온으로 콘크리트의 슬럼프 저하 및 수분의 급격한 증발 등의 우려가 있는 경우에 시공되는 콘크리트

선조립철근 : 미리 계획된 한 부재 또는 복수로 연결되는 부재용 철근으로서, 소정의 부재 위치와는 다른 장소에서 조립된 철근

설계기준강도 : 구조계산에서 기준으로 하는 콘크리트의 압축강도

속빈 콘크리트 패널(hollow core concrete panel) : 자중 감소와 차음·보온성능 등의 확보를 위하여 부재 중층부에 여러 개의 코어로 공극을 형성하고, 프리스트레스 강재 등으로 보강한 콘크리트 바닥판

솟음(camber) : 보나 트러스 등에서 그의 정상적 위치 또는 형상으로부터 상향으로 구부려 올리는 것이나 구부려 올린 크기

수밀 콘크리트 : 콘크리트 중에서 특히 수밀성이 높은 콘크리트

수중 콘크리트 : 현장타설 콘크리트 말뚝 및 지하연속벽 등 트레미관 공법 등을 사용하여 수중에 부어넣는 콘크리트

수직접합부(vertical joint) : 동일 층에서 인접하는 벽체 상호간을 연결하는 수직방향의 접합부

수평접합부(horizontal joint) : 상하층의 내력벽 상호간, 내력벽과 바닥판, 동일 층의 바닥판 상호간을 연결하는 수평방향의 접합부

쉬스(sheath) : 포스트텐션 방식에서 PC강재의 배치구멍을 만들기 위하여 콘크리트를 부어넣기 전에 미리 배치된 튜브(관).

스프레더 빔(spreader beam) : 프리캐스트 콘크리트 부재의 탈형 또는 현장조립에서 패널을 들어 올릴 때 하중을 중력의 중심에 고루 분포시키기 위하여 사용하는 프레임 또는 보

슬럼프 : 아직 굳지 않는 콘크리트의 반죽질기를 나타내는 지표. KS F 2402에 규정된 방법에 따라 슬럼프콘을 들어올린 직후에 상면의 내려앉은 양을 측정하여 나타냄

슬럼프 플로 : 아직 굳지 않는 콘크리트의 유동성 정도를 나타내는 지표. KS F 2402에 규정된 방법에 따라 슬럼프콘을 들어올린 후에 원모양으로 퍼진 콘크리트의 직경(최대직경과 이에 직교하는 직경의 평균)을 측정하여 나타냄

슬리브(sleeve) : 구멍을 만들기 위해서 패널에 설치하는 재료 또는 기계적 철근이음에 사용되는 재료

습식 접합(wet joint) : 콘크리트 또는 모르타르 자체의 응력 전달에 의하여 프리캐스트 부재 상호를 접합하는 방법

시스템 거푸집 : 미리 거푸집널과 이를 보강하는 지지물 등이 하나의 부재용으로 일체로 조합되어 있는 거푸집

실란트(sealant) : 프리캐스트 콘크리트 부재 사이 또는 프리캐스트 콘크리트 부재와 인접한 재료 사이의 접합부 방수를 위하여 채우는 재료의 총칭

양생온도 보정강도 : 품질 기준강도에 콘크리트 타설부터 구조체 콘크리트 강도관리 재령까지 기간의 예상 평균 양생온도에 의한 콘크리트 강도 보정치를 더한 강도. 매스콘크리트의 경우는 여기에 예상 최고온도에 의한 콘크리트 강도의 보정계수를 곱하여 상정된 강도

예상 평균 양생온도 : 각 시점에서 예상되는 콘크리트 부재 단면 내의 평균온도를 콘크리트 타설부터 구조체 콘크리트 강도관리 재령까지의 기간에 걸쳐 평균한 온도

예상 최고온도 : 콘크리트 타설부터 구조체 콘크리트 강도관리 재령까지의 기간 중에 예상되는 부재 단면 내의 최고온도

온도철근(temperature reinforcement) : 온도변화와 콘크리트 수축에 의한 균열을 줄이기 위하여 배근하는 보강철근

용접 이음 : 직경이 큰 철근을 직접 연결하는 방법으로 압접방식, 용접방식 등이 있음

용접 철망 : 콘크리트 보강용 용접망으로서, 철선을 직각으로 교차시켜 각 교차점을 전기저항 용접한 철망, 시트철망과 롤철망이 있음

워커빌리티 : 재료분리를 일으키지 않고, 타설, 다짐, 마감작업 등의 용이성 정도를 나타내는 굳지 않은 콘크리트의 성질

유동화 콘크리트 : 콘크리트의 품질 개선과 시공성의 개선을 목적으로 미리 비빈 콘크리트에 유동화제를 첨가하여 일정한 시간 동안만 유동성을 높게 한 콘크리트

유동화제 : 배합이나 굳은 후의 콘크리트 품질에 큰 영향을 미치지 않고 미리 비빈 콘크리트에 첨가하여 콘크리트의 유동성을 증대시키기 위하여 사용하는 혼화제

의장용 프리캐스트 콘크리트 부재(architectural precast concrete member) : 마감면, 형태, 색상, 무늬 등이 의장적인 형태를 가지면서 적재하중이나 다른 부재의 자중을 지탱하지 않는 프리캐스트 콘크리트 부재

인서트(insert) : 어떤 장치나 시설물을 설치하기 위하여 바닥이나 벽체 내부에 매설하는 나무토막 또는 철물

잔골재 : 5 mm체에서 중량비로 85% 이상 통과하는 골재

잔골재율 : 잔골재 및 굵은골재의 절대용적 합에 대한 잔골재 절대용적의 백분율

절대용적 : 부어넣은 직후 콘크리트 속에 공기를 제외한 각 재료가 차지하고 있는 용적

정착(anchoring) : 프리스트레스 강재에 도입된 프리스트레스 힘이 빠지지 않도록 부재 또는 구조체의 단부에 정착기구로 고정시키는 것

조립률 : 80, 40, 20, 10, 5, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15 mm의 체 10개를 1조로 하여 체가름 시험을 하였을 때, 각 체에 남는 양의 총 누계율을 100으로 나눈 값

차폐용 콘크리트 : 주로 생물체의 방호를 위하여 γ선, X선 및 중성자선을 차폐할 목적으로 사용되는 콘크리트

책임기술자 : 건축법 제2조에 따라 콘크리트공사와 관련된 전문기술자격과 전문지식을 보유하고 콘크리트 공사의 설계 및 공사감리에 참여하여 설계자 및 공사감리자와 협력하는 자

철근 : 콘크리트 보강용 봉강으로서 원형철근 및 이형철근이 있음

철근격자망 : 콘크리트 보강용 용접망으로서, 철근과 철근 또는 철근과 철선을 직각으로 교차시켜 각 교차점을 전기저항 용접한 격자망

철근상세 : 배근시공도의 일부분으로서 철근의 가공형상·치수 및 부재별 기호 등을 표로 만든 것

철근 연결재(reinforcement connector) : 철근을 이음하기 위하여 사용되는 기계적 연결장치로서, 연결방법에 따라 슬리브, 커플러 등이 있음

철근표 : 배근시공도의 일부분으로서 철근의 지름, 개수, 간격, 소요길이, 이음할증 및 소요철근량 등의 항목으로 구성된 표

체 : KS A 5101-1에 규정되어 있는 망체

충전 콘크리트(joint concrete) : 벽식 구조에서 수평접합부의 일체화를 위하여 타설하는 콘크리트로서, 일반적으로 단면적이 작고 접합철근량이 많으며 또한 콘크리트에 타설되는 양도 작기 때문에 밀실하게 충전될 수 있도록 시공할 필요가 있음

충전 모르타르(joint mortar) : 프리캐스트 벽판 상호와 슬래브·지붕 접합부 등, 특히 구조내력상 성능이 요구되는 부위의 충전에 이용되는 접합용 모르타르

최소 피복두께 : 철근콘크리트 부재의 각면에서 가장 외측에 있는 철근의 최소한도 피복두께

치올림, 치솟음 : 자중에 의한 처짐을 고려하여 미리 보를 위로 휘게 한 것

커튼 월(curtain wall) : 적재하중이나 다른 부재의 하중을 부담하지 않는 건물 외부 마감용 벽체

컨시스턴시 : 주로 수량에 의하여 좌우되는 굳지 않은 콘크리트의 변형 또는 유동에 대한 저항성

콘크리트의 마무리 : 거푸집널을 떼어낸 상태 또는 콘크리트의 표면에 마감을 실시하기 전의 콘크리트 표면상태

탈형(stripping) : 콘크리트를 부어 넣은 후 일정한 기간이 경과한 다음, 형틀로부터 프리캐스트 콘크리트 부재를 떼어내는 공정 ; 탈형 강도(stripping strength)는 이때의 콘크리트 압축강도를 말함

틸트업 공법(tilt-up method) : 프리캐스트 부재의 콘크리트 타설을 수평 위치에서 부어 넣고 경사지게 세워 탈형하는 공법

포스트텐션(post-tension) : 콘크리트가 굳은 후에 긴장재에 인장력을 주고 부재의 양단(兩端)에서 정착시켜 프리스트레스를 주는 방법

표준양생 : 20±3℃의 수중 또는 포화습기 중에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생

프리스트레스(prestress) : 상시하중, 지진하중 등의 하중에 의한 응력을 상쇄하도록 미리 계획적으로 도입된 콘크리트의 응력

프리스트레스힘(prestressing force) : 프리스트레싱에 의하여 부재 단면에 작용하고 있는 힘

프리스트레스트 콘크리트(prestressed concrete) : 외력에 의하여 발생하는 응력을 소정의 한도까지 상쇄할 수 있도록 미리 인위적으로 그 응력의 분포와 크기를 정하여 내력을 준 콘크리트를 말하며, PS콘크리트 또는 PSC라고 약칭하기도 함

프리캐스트 콘크리트 골조구조(precast concrete frame structure) :

프리캐스트 콘크리트 보 및 기둥부재로 접합·조립하여 구성한 구조방식

프리캐스트 콘크리트 입체구조(precast concrete unit box structure) :

프리캐스트 바닥판 및 벽판을 일체로 구성한 입체식 구조방식

프리캐스트 콘크리트판 구조(precast concrete panel structure) :

프리캐스트 콘크리트 바닥판 및 벽판 등을 유효하게 접합·조립하여 구성한 구조방식

프리텐션(pre-tension) : 긴장재에 먼저 인장력을 가한 후 콘크리트를 쳐서 프리스트레스를 주는 방법

피복두께 : 철근 표면에서 이를 감싸고 있는 콘크리트 표면까지의 최단거리

한중 콘크리트 : 콘크리트 타설 후의 양생기간에 콘크리트가 동결할 우려가 있는 시기에 시공되는 콘크리트

해수의 작용을 받는 콘크리트 : 해수 또는 해수입자로 인해 성능저하 작용을 받을 우려가 있는 부분의 콘크리트

허용차(tolerance) : 부재의 치수, 강도 등 규정된 조건으로부터 허용된 부재의 제작 및 조립의 오차

현장배합 : 계획배합의 콘크리트를 얻을 수 있도록 공사현장에서 재료의 상태 및 계량방법에 따라 정한 배합

현장봉함양생 : 공사현장에서 콘크리트 온도가 기온의 변화에 따르도록 하면서 콘크리트로부터 수분의 발산이 없는 상태에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생 방법

현장수중양생 : 공사현장에서 기온의 변화에 따라 수온이 변하는 수중에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생

현장치기 콘크리트(cast-in-place concrete) : 공사현장에서 치는 콘크리트

호칭강도 : KS F 4009에 있어 콘크리트의 강도 구분을 나타내는 호칭

혼화재 : 혼화재료 중 사용량이 비교적 많아서 그 자체의 부피가 콘크리트 등의 비비기 용적에 계산되는 것

혼화재료 : 시멘트, 물, 골재 이외의 재료로서 콘크리트 등에 특별한 성질을 주기 위해 타설하기 전에 필요에 따라 더 넣는 재료

혼화제 : 혼화재료 중 사용량이 비교적 적어서 그 자체의 부피가 콘크리트 등의 비비기 용적에 계산되지 않는 것

틸팅 테이블(tilting table) : 프리캐스트 제조공장에서 부재의 콘크리트 타설을 수평 위치에서 하고 부재 탈형시는 수직으로 다루기 위한 것으로서 인서트를 사용하지 않고 부재를 회전시킬 수 있는 장치

AE감수제 : 소정의 슬럼프를 얻는 데 필요한 단위수량을 감소시키는 동시에 독립된 무수의 미세기포를 연행하여 콘크리트의 워커빌리티 및 내구성을 향상시키기 위하여 사용하는 화학적 혼화재료. 표준형, 지연형 및 촉진형의 3종류가 있음.

AE제 : 독립된 무수의 미세기포를 연행하여 콘크리트의 워커빌리티 및 내구성을 향상시키기 위하여 사용하는 화학적 혼화재료

PS강재(prestressing steel) : 프리스트레스 콘크리트에 작용하는 긴장용 강재

1.6 콘크리트의 종류 및 품질

1.6.1 콘크리트의 종류

가. 콘크리트의 사용골재에 따른 종류는 보통 콘크리트, 경량 콘크리트 1종 및 경량 콘크리트 2종으로 한다.

나. 콘크리트의 사용재료, 시공조건, 요구성능에 따른 종류는 이 시방서에 나타낸 것으로 한다.

다. 콘크리트의 종류는 사용장소, 시공시기별로 공사시방서에 따른다.

1.6.2 콘크리트의 품질

가. 사용하는 콘크리트는 배출 시점에서 2장 및 3장에서 규정한 재료 및 배합의 규정을 만족하고 소요의 워커빌리티, 강도 및 내구성을 갖고 있어야 한다.

나. 구조체 콘크리트는 구조물 및 부재가 소요의 강도, 탄성계수, 기건 단위용적 질량, 내구성 및 내화성을 가지며, 유해한 타설 불량이 없어야 한다.

1.6.3 설계기준강도 및 기건 단위용적 질량

가. 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적 질량의 범위는 표 05010.1에 따른다.

나. 콘크리트의 설계기준강도는 공사시방서에 따른다.

표 05010.1 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적 질량의 범위

사 용 골 재		설계기준강도 (MPa)	기건 단위용적 질량 (t/m^3)
굵은골재1)	잔골재2)		
자갈, 부순돌, 고로슬래그 굵은골재	모래, 부순모래, 고로슬래그 잔골재	18 21 24 27 30	2.2～2.4를 표준으로 한다.

(주) 1) 자갈, 부순돌, 고로슬래그 굵은골재는 이들을 혼합하여 사용하는 경우를 포함한다.

2) 모래, 부순모래, 고로슬래그 잔골재는 이들을 혼합하여 사용하는 경우를 포함한다.

1.6.4 워커빌리티 및 슬럼프

가. 콘크리트의 워커빌리티는 타설위치 및 타설, 다짐방법에 따라 거푸집 내 및 철근 주위에 밀실하게 부어넣을 수 있고, 또한 블리딩 및 재료분리가 작은 것이어야 한다.

나. 콘크리트의 슬럼프는 180 mm 이하로 한다..

1.6.5 압축강도 및 탄성계수

가. 사용하는 콘크리트의 강도는 공사현장에서 채취하여 표준양생한 공시체의 재령 28일 압축강도로서 표시한다.

나. 구조체 콘크리트의 강도는 설계기준강도 이상으로 하며, 공사현장에서 채취하여 표준양생, 현장수중양생 또는 현장봉함양생한 공시체의 구조체 콘크리트 관리재령에 있어서 압축강도는 설계기준강도 이상으로 한다.

다. 콘크리트의 탄성계수가 설계에서 요구된 경우에는 이 값을 만족하는지 시험비빔에 의해 확인한다.

라. 상기 “가”, “나”항에서 규정한 콘크리트 압축강도의 판정은 이 시방서 05010.3.6(품질관리 및

검사)에 따른다.

1.6.6 내구성을 확보하기 위한 재료 및 배합에 관한 규정

가. 콘크리트에 포함된 염화물량은 염소이온량으로서 0.30 kg/m³ 이하로 한다. 부득이 이것을 초과할 경우에는 철근방청상 유효한 대책을 강구하도록 하고, 그 방법은 공사시방서에 따른다. 다만, 이 경우에도 염화물량은 염소이온량으로서 0.60 kg/m³를 넘어서는 안 된다.

나. 콘크리트 골재는 알칼리 골재반응을 일으킬 우려가 없어야 한다.

1.6.7 각종 성능저하 요인에 대한 내구성

가. 해수의 작용을 받는 위치 및 바닷바람에 포함된 해염입자의 영향을 받을 우려가 있는 위치에서 콘크리트의 품질 및 철근의 방청조치는 해수의 작용을 받는 콘크리트 공사에 따른다.

나. 산성토양, 황산염 및 기타 침식성 물질 또는 열의 작용을 받는 위치에 있는 콘크리트의 품질 확보를 위한 특별조치에 대하여 공사시방서에 따른다.

1.7 제출물

1.7.1 검사 및 시험계획서

가. 콘크리트 공사를 시작하기에 앞서 자재 및 현장 품질관리 기준에 따라 검사 및 시험계획서를 작성하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

1.7.2 시공계획서

가. 공사를 시작하기 전에 환경에 대한 부하, 시공 안전성, 공사비용, 공사기간 등과 같은 공사요건을 만족하도록 구조물의 설계에 기초하여 시공계획을 수립하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

나. 시공계획서는 설계도서의 내용, 구조물에 요구되는 성능, 소요품질, 안전성, 경제성, 공기 확보, 최적의 시공법, 적절한 품질관리를 정하여 상세하게 작성되어야 한다.

다. 시공계획서는 시공계획에 기초하여 작성하여야 한다. 시공계획서에서는 일반적으로 다음과 같은 사항에 대하여 기술한다.

1) 공사의 개요
2) 공사의 요건
3) 구조물의 요구성능
4) 콘크리트의 성능, 콘크리트 재료, 배합 등
5) 조직표, 노무계획
6) 재료사용계획
7) 시공기계, 시공설비
8) 가설비
9) 콘크리트 공사에 관한 시공계획
10) 품질관리계획
11) 시공관리계획, 안전 및 위생계획
12) 검사 및 유지관리계획
13) 그 밖의 필요한 사항

라. 콘크리트 공사에 관한 시공계획은 다음과 같은 사항을 포함하여야 한다.
1) 공정계획
2) 콘크리트의 운반 및 받아들이기 계획
3) 현장에서의 운반계획
4) 콘크리트 타설계획
5) 콘크리트 다짐계획
6) 콘크리트 마무리계획
7) 양생계획
8) 시공이음계획
9) 철근공의 계획
10) 거푸집 및 동바리계획
11) 환경보전계획
마. 공사 도중에 시공의 변경이 필요한 경우에는 공사의 요건 및 구조물의 요구성능 등을 만족하도록 시공계획의 변경을 실시하여야 한다.
바. 시공계획의 변경은 변경에 의해 영향을 받는 범위가 가장 작아지도록 실시한다. 시공계획의 변경은 일반적으로 콘크리트의 시공성능, 콘크리트의 배합설계, 시공의 범위 내에서 실시하며, 구조물의 설계단계까지 소급하지 않아야 한다.

1.7.3 공사보고서

가. 시공자는 공사 중에 작업의 공정, 시공상황, 관리상황과 승인 및 지시사항에 관한 내용의 보고서를 작성하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.
나. 레디믹스트 콘크리트를 반입할 때는 다음의 서류를 제출하여야 한다.
1) 레디믹스트 콘크리트 배합보고서
2) 레디믹스트 콘크리트 현장배합 자료
3) 레디믹스트 콘크리트 납품서
4) 레디믹스트 콘크리트 구성재료 시험 성적서
5) 구조물 부위별 사용 레디믹스트 콘크리트 종류 기록서
다. 레디믹스트 콘크리트의 압축강도 시험성과표를 제출하여야 한다.

1.7.4 시공상세도면

시공자는 시공상세도면을 작성하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다. 단, 시공상세도면에는 다음의 사항이 포함되어야 한다.
가. 콘크리트 타설계획 및 구간
나. 끊어치기 부위의 상세단면
다. 지하구조의 지수판 설치 및 상세도
라. 이음(균열유발이음, 콜드 조인트, 신축이음, 시공이음 등)
마. 배근 시공도(철근배근도 포함)

1.8 콘크리트 건축물의 환경 배려 시공

가. 이 절은 철근콘크리트 공사에 대해 환경 배려 사항을 제시한 것으로, 철근콘크리트 건축물의 설계도서, 공사계획서 등에 환경에 대한 배려 사항을 포함할 때 적용한다.
나. 환경을 배려한 철근콘크리트 공사를 위해서는 구조물의 전과정(설계단계, 생산·제조단계, 시공

단계, 사용단계, 해체단계 및 폐기단계)에 걸친 다양한 활동에 있어서 발생하는 환경적 요소와 환경영향을 고려한 후, 부재 및 구조체의 설계단계부터 철근콘크리트 건축물의 시공단계까지 각각의 단계를 망라하여 환경 배려 사항을 검토하여야 한다.

1.8.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 존중·준수하고 건축물의 전과정 관점에서 콘크리트 공사 단계에서 의도하는 환경 배려의 목표가 달성되도록 재료, 제조, 시공 등의 사양을 정한다.

나. 이 절은 콘크리트 공사에 있어서 환경 배려를 실시하는 경우에 적용하며, 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.8.2 재료 선정

가. 콘크리트 재료는 제조·생산단계뿐만 아니라 구조물의 시공단계, 사용단계, 해체단계, 폐기단계 등에 대해서도 환경 배려가 고려된 것을 우선적으로 선정한다.

나. 콘크리트의 배합설계 시에는 구조체의 품질에 악영향을 미치지 않는 범위에서 단위시멘트량 및 물결합재비를 적게 한다.

다. 콘크리트의 품질저하 또는 환경부하 물질의 증대를 초래하지 않는 범위에서 이산화탄소 배출의 삭감에 기여하는 재료를 우선적으로 선정한다.

라. 재료를 사용하는 지역의 환경보전 시책을 따른 후, 순환자원을 적극적으로 사용한다.

마. 콘크리트 재료는 운반에너지가 적은 것을 우선으로 선정한다.

1.8.3 레디믹스트 콘크리트 공장 선정

가. 레디믹스트 콘크리트 공장은 환경을 배려한 콘크리트 제조가 가능한 공장으로 한다.

나. 레디믹스트 콘크리트 공장은 공사현장에서 가까운 공장으로 한다.

1.8.4 시공방법 및 장비 선정

가. 현장비빔 콘크리트의 경우에는 소음, 진동, 분진, 수질오염방지, 폐기물 최소화 등의 환경보전대책이 충분히 고려되도록 플랜트 설비를 설치한다.

나. 콘크리트 공사에 따르는 소음, 진동, 배출가스 등의 억제에 도움이 되는 건설차량, 기계를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

다. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 기자재를 우선적으로 이용하고 부득이하게 이용할 수 없게 된 콘크리트 및 모르타르는 가설블록, 노반재 등으로의 재자원화를 적극적으로 고려한다.

라. 콘크리트의 품질저하 또는 환경부하 물질의 증대를 초래하지 않는 범위에서 이산화탄소 배출의 삭감에 기여하는 공법, 기자재를 우선적으로 선정한다.

마. 공사현장 내에서 발생하는 오염물질, 세정배수는 적정하게 처리·처분하고 환경부하물질의 시공현장 외 배출을 억제한다.

바. 고밀도 배근의 정착부에 있어서 철근량을 삭감하는 공법을 선정하고, 이음부에서는 가스 소비량이 적은 접합공법을 선정한다.

1.8.5 기타 사항

가. 거푸집 공사는 전용횟수가 많도록 거푸집 선정과 공사계획을 적절하게 수립한다.

나. 재자원화가 가능하거나 사용 후 폐기처분이 발생하지 않는 거푸집을 우선적으로 사용한다.

다. 투수성·탈수성이 있는 형틀을 사용하여 콘크리트 표면을 치밀히 하는 공법이나 구체의 보호 효과를 높인 프리캐스트제품을 이용한 공법을 우선적으로 사용한다.

2. 자 재

2.1 재료 및 품질

2.1.1 시멘트

가. 시멘트는 KS L 5201, KS L 5210, KS L 5401 또는 KS L 5211에 적합한 것으로 한다.

나. 위의 사항 이외의 시멘트 품질은 공사시방서에 따른다.

다. 시멘트의 종류는 사용장소별로 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 사용장소별로 종류를 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.1.2 잔골재

가. 콘크리트용 잔골재는 KS F 2526, 부순 골재는 KS F 2527, 순환 잔골재는 KS F 2573, 고로 슬래그 잔골재는 KS F 2544에 적합한 것을 사용한다. 단, 혼합하여 사용하는 경우에는 KS F 2526의 품질 규정에 적합하여야 한다.

나. 잔골재의 절대건조 밀도는 0.0025 g/mm³ 이상의 값을 표준으로 한다.

다. 잔골재의 흡수율은 3.0% 이하의 값을 표준으로 한다. 단, 고로 슬래그 잔골재의 흡수율은 3.5% 이하의 값을 표준으로 한다.

라. 잔골재는 대소의 알갱이가 알맞게 혼합되어 있는 것으로서, 그 입도는 표 05010.2의 범위를 표준으로 한다. 체가름 시험은 KS F 2502에 따른다.

표 05010.2 잔골재의 표준 입도

체의 호칭 치수 (mm)	체를 통과한 것의 질량 백분율(%)	
	천연 잔골재	부순 모래
10	100	100
5	95～100	90～100
2.5	80～100	80～100
1.2	50～85	50～90
0.6	25～60	25～65
0.3	10～30	10～35
0.15	2～10	2～15

마. 표 05010.2의 입도 범위 내의 잔골재를 사용하여야 하며, 입도가 이 범위를 벗어난 잔골재를 쓰는 경우에는 두 종류 이상의 잔골재를 혼합하여 입도를 조정해서 사용하여야 한다. 혼합 잔골재의 경우 천연골재의 입도 규정에 준한다. 또한, 표 05010.2에 표시된 연속된 두 개의 체 사이를 통과하는 양의 백분율이 45%를 넘지 않아야 한다.

바. 잔골재의 조립률이 콘크리트 배합을 정할 때 가정한 잔골재의 조립률에 비하여 ±0.20 이상의 변화를 나타내었을 때는 배합을 변경하여야 한다. 공기연행 콘크리트를 사용할 경우에는 입도변화의 허용값을 앞의 값보다 작게 규정하는 것이 좋다.

사. 공기량이 3% 이상이고, 단위 시멘트량이 250 kg/m³ 이상인 공기연행 콘크리트나 단위 시멘트량이 300 kg/m³ 이상인 콘크리트 또는 0.3 mm체와 0.15 mm체를 통과한 골재의 부족량

을 양질의 광물질 분말로 보충한 콘크리트는 0.3 mm체와 0.15 mm체 통과 질량 백분율의 최소량을 각각 5% 및 0%로 감소시킬 수 있다.

아. 잔골재의 유해물 함유량 허용한도는 표 05010.3의 값으로 하여야 한다. 표 05010.3에 지시하지 않은 종류의 유해물에 관해서는 건설사업관리자의 지시를 받아야 한다.

표 05010.3 잔골재의 유해물 함유량 한도(질량 백분율)

종 류	최대값
점토 덩어리	1.01)
0.08 mm체 통과량 콘크리트의 표면이 마모작용을 받는 경우 기타의 경우	 3.0 5.0
석탄, 갈탄 등으로 밀도 0.002 g/mm³의 액체에 뜨는 것 콘크리트의 외관이 중요한 경우 기타의 경우	 0.5 1.0
염화물(NaCl 환산량)	0.04

(주) 시료는 KS F 2511에 의한 0.08 mm체 통과량의 시험을 실시한 후에 체에 남는 것

자. 점토덩어리 시험은 KS F 2512, 0.08 mm체 통과량 시험은 KS F 2511, 석탄, 갈탄 등 밀도 0.002 g/mm³의 액체에 뜨는 것에 대한 시험은 KS F 2513에 따른다. 또 염화물 함유량의 시험은 KS F 2515에 따른다.

차. 잔골재에 함유되는 유기불순물은 KS F 2510에 의하여 시험하여야 한다. 이때 잔골재 위에 있는 용액의 색깔은 표준색보다 엷어야 한다.

카. 부순 골재 및 순환 잔골재의 경우, 씻기 시험에서 0.08 mm체의 통과량은 7% 이하이어야 하며, 마모작용을 받는 경우 5% 이하로 하여야 한다.

타. 잔골재의 안정성은 KS F 2507에 따라 시험하며, 내동해성은 KS F 2456에 따라 시험한다.

파. 잔골재의 안정성은 황산나트륨으로 5회 시험으로 평가하며, 그 손실질량은 10% 이하를 표준으로 한다. 손실질량이 10%를 넘는 잔골재는 이를 사용한 콘크리트가 유사한 기상 작용에 대하여 만족스러운 내동해성이 얻어진 실례가 있거나 시험 결과가 있을 경우 건설사업관리자의 승인을 받아 사용할 수 있다.

하. 화학적 혹은 물리적으로 안정된 골재를 사용하여야 한다. 다만, 사용실적이 있거나 사용조건에 대하여 화학적 혹은 물리적 안정성에 관한 시험 결과 유해한 영향이 없다고 인정되는 경우에 사용할 수 있다.

2.1.3 굵은골재

가. 콘크리트용 굵은골재는 KS F 2526, 부순 굵은골재는 KS F 2527, 고로 슬래그 굵은골재는 KS F 2544, 순환 굵은골재는 KS F 2573의 규정에 적합한 굵은골재를 사용하여야 한다. 다만, 혼합하여 사용하는 경우에는 KS F 2526의 품질 규정에 적합하여야 한다.

나. 굵은골재로서 사용할 자갈의 절대건조밀도는 0.0025 g/mm³ 이상의 값을 표준으로 한다. 다만, 고로 슬래그 굵은골재의 경우 A급, B급은 각각 0.0022 g/mm³ 및 0.0024 g/mm³ 이상을 표준으로 한다. 순환 굵은골재의 경우는 0.0025 g/mm³ 이상의 값을 표준으로 한다.

다. 순환 굵은골재의 흡수율도 3.0% 이하로 한다. 다만, 고로 슬래그 굵은골재의 경우 A급 및 B급은 각각 4.0% 및 6.0%를 상한값으로 한다.

라. 굵은골재는 대소의 알갱이가 알맞게 혼합되어 있는 것으로, 그 입도는 표 05010.4의 범위를

표준으로 한다. 골재의 체가름 시험은 KS F 2502에 따른다.

표 05010.4 굵은골재의 표준 입도

골재 번호	체의 호칭 치수(mm) 체의 크기(mm)	체를 통과하는 것의 질량 백분율(%)												
		100	90	75	65	50	40	25	20	13	10	5	2.5	1.2
1	90～40	100	90～100		25～60		0～15		0～5					
2	65～40			100	90～100	35～70	0～15		0～5					
3	50～25				100	90～100	35～70	0～15		0～5				
357	50～5				100	95～100		35～70		10～30		0～5		
4	40～20					100	90～100	20～55	0～15		0～5			
467	40～5					100	95～100		35～70		10～30	0～5		
57	25～5						100	95～100		25～60		0～10	0～5	
67	20～5							100	90～100		20～55	0～10	0～5	
7	13～5								100	90～100	40～70	0～15	0～5	
8	10～2.5									100	85～100	10～30	0～10	0～5

마. 굵은골재의 유해물 함유량의 한도는 표 05010.5의 값으로 한다. 표 05010.5에 제시하지 않은 유해물에 관해서는 건설사업관리자의 지시를 받아야 한다.

표 05010.5 굵은골재의 유해물 함유량 한도 (질량 백분율)

종 류	최대값
점토덩어리	0.25[1]
연한 석편	5.0[2]
0.08 mm체 통과량	1.0
석탄, 갈탄 등으로 밀도 0.002 g/mm³의 액체에 뜨는 것 콘크리트의 외관이 중요한 경우 기타의 경우	 0.5 1.0

(주) 1) 시료는 KS F 2511에 의한 0.08 mm체 통과량의 시험을 실시한 후에 체에 남는 것
2) 교통량이 많은 슬래브 또는 표면의 경도(硬度)가 특히 요구되는 경우에 적용

바. 점토덩어리 시험은 KS F 2512, 연한 석편의 시험은 KS F 2516, 0.08 mm체 통과량의 시험은 KS F 2511, 석탄 및 갈탄 등 밀도 0.002 g/mm³인 액체에서 뜨는 것에 대한 시험은 KS F 2513에 따른다.

사. 점토덩어리 함유량은 0.25%, 연한 석편은 5.0% 이하이어야 하며, 그 합은 5%를 초과하지 않아야 한다. 다만, 순환골재의 점토덩어리 함유량은 0.2% 이하로 한다. 그러나 무근콘크리트에 사용할 경우에는 적용하지 않는다.

아. 부순 굵은골재 및 순환 굵은골재의 0.08 mm체 통과량은 1.0% 이하로 한다.

자. 굵은골재의 안정성은 KS F 2507에 따라 시험하며, 내동해성은 KS F 2456에 따라 시험하여야 한다.

차. 굵은골재의 안정성은 황산나트륨으로 5회 시험을 하여 평가하는데, 그 손실질량은 12% 이하를 표준으로 한다. 손실질량이 12%를 넘는 굵은골재는 이를 사용한 콘크리트가 유사한 기상작용에 대하여 만족스러운 내동해성이 얻어진 실례가 있거나 시험 결과가 있을 경우 건설사업관리자의 승인을 받아 사용할 수 있다.

카. 내동해성을 고려할 필요가 없는 콘크리트에 사용하는 굵은골재는 상기의 “자” 및 “차”항에 대하여 고려하지 않아도 된다.

타. 화학적 혹은 물리적으로 안정된 골재를 사용하여야 한다. 다만, 사용실적이 있거나 사용조건에 대하여 화학적 혹은 물리적 안정성에 관한 시험 결과 유해한 영향이 없다고 인정될 때는 사용할 수 있다.

2.1.4 비빔 용수

가. 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질을 유해량 이상 함유하지 않아야 한다.

나. 콘크리트에 사용하는 물은 KS F 4009 부속서 2(레디믹스트 콘크리트의 혼합에 사용되는 물)에 적합한 것이어야 한다. 다만, 슬러지수를 사용하는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

다. 물은 콘크리트의 응결경화, 강도발현, 체적변화, 워커빌리티 등의 품질에 나쁜 영향을 미치거나 강재를 녹슬게 하는 물질을 허용함유량 이상 포함하지 않아야 한다.

라. 해수는 강재를 부식시킬 우려가 있으므로 철근콘크리트, 프리스트레스트 콘크리트, 강콘크리트 합성구조 및 철근이 배치된 무근콘크리트에서는 혼합수로서 사용할 수 없다.

2.1.5 혼화재료

가. 혼화재료는 품질이 확인된 것을 사용하여야 한다. 혼화재료 중에서 사용실적이 적거나 KS 등에도 품질표준이 정해져 있지 않은 것은 기존의 사용 예에서 효과를 조사하는 등의 시험을 하여 그 품질을 충분히 확인한 후 사용하여야 한다.

나. 혼화재료는 용도에 따라 적당히 사용할 경우 양질의 콘크리트를 얻을 수 있으므로 그의 사용을 적극적으로 검토하여야 한다.

다. 혼화제

1) AE제, 감수제, AE감수제 및 고성능 AE감수제는 KS F 2560에 적합해야 하며, 방청제는 KS F 2561에 적합한 것이어야 한다.

2) 위 1)항 이외의 혼화제의 종류, 품질과 사용방법은 공사시방서에 따른다. 공사시방서가 없는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

라. 혼화재

1) 플라이 애시, 팽창재, 고로 슬래그 미분말 및 실리카 퓸은 각각 KS L 5405, KS F 2562, KS F 2563 및 KS F 2567에 적합한 것으로 한다.

2) 위 1)항 이외의 혼화재의 종류 및 품질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는

경우에는 적절한 품질기준을 정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.1.6 재료의 취급 및 저장

가. 시멘트의 저장

1) 시멘트는 방습적인 구조로 된 사일로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.
2) 시멘트를 저장하는 사일로는 시멘트가 바닥에 쌓여서 나오지 않는 부분이 생기지 않도록 한다.
3) 포대시멘트가 저장 중에 지면으로부터 습기를 받지 않도록 하기 위해서는 창고의 마룻바닥과 지면 사이에 어느 정도의 거리가 필요하며, 현장에서의 목조창고를 표준으로 할 때, 그 거리를 0.3 m 이상으로 한다.
4) 포대시멘트를 쌓아서 저장하면 그 질량으로 인해 하부의 시멘트가 고결할 염려가 있으므로 시멘트를 쌓아올리는 높이는 13포대 이하로 한다. 저장기간이 길어질 우려가 있는 경우에는 7포 이상 쌓아 올리지 않아야 한다.
5) 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용하지 않아야 한다. 3개월 이상 장기간 저장한 시멘트는 사용하기에 앞서 재시험을 실시하여 그 품질을 확인한다.
6) 시멘트의 온도가 너무 높을 때는 그 온도를 낮춘 다음 사용한다. 시멘트의 온도는 일반적으로 50℃ 정도 이하를 사용하여야 한다.

나. 골재의 저장

1) 잔골재 및 굵은골재에 있어 종류와 입도가 다른 골재는 각각 구분하여 따로 저장한다. 특히, 원석의 종류나 제조 방법이 다른 부순 모래는 분리하여 저장한다.
2) 골재의 받아들이기, 저장 및 취급에 있어서는 대소의 알이 분리하지 않도록, 먼지, 잡물 등이 혼입되지 않도록, 또 굵은골재의 경우에는 골재 알이 부서지지 않도록 설비를 정비하고 취급작업에 주의한다.
3) 골재의 저장설비에는 적당한 배수시설을 설치하고, 그 용량을 적절히 하여 표면수가 균일한 골재를 사용할 수 있도록, 또 받아들인 골재를 시험한 후에 사용할 수 있도록 한다.
4) 겨울에 동결된 골재나 빙설이 혼입되어 있는 골재를 그대로 사용하지 않도록 적절한 방지대책을 수립하고 골재를 저장한다.
5) 여름철에는 적당한 상옥시설을 하거나 살수를 하는 등 온도 상승 방지를 위한 적절한 시설을 하여 저장한다.

다. 혼화재의 저장

1) 혼화재는 방습적인 사일로 또는 창고 등에 품종별로 구분하여 저장하고 입하된 순서대로 사용하여야 한다.
2) 장기간 저장한 혼화재는 사용하기 전에 시험을 실시하여 품질을 확인하여야 하며, 시험결과 규정된 성질을 얻지 못할 때는 그 혼화재료는 사용하여서는 안 된다.
3) 혼화재는 취급 시에 비산하지 않도록 주의한다.

라. 혼화제의 저장

1) 혼화제는 먼지, 기타의 불순물이 혼입되지 않도록 액상의 혼화제는 분리되거나 변질되거나 동결되지 않도록, 또 분말상의 혼화제는 습기를 흡수하거나 굳어지는 일이 없도록 저장하여야 한다.
2) 장기간 저장한 혼화제나 품질에 이상이 인정된 혼화제는 이것을 사용하기 전에 시험을 실시하여 그 성능이 저하되어 있지 않다는 것을 확인한 후 사용하여야 한다.

2.2 배합설계

2.2.1 일반사항

가. 콘크리트의 계획배합은 소정의 워커빌리티, 강도, 탄성계수 및 내구성이 얻어지고, 또한 이 시방서 05010.1.6(콘크리트의 종류 및 품질)에 나타낸 규정이 만족되도록 정하여야 한다.

나. 계획배합은 원칙적으로 시험비빔에 의하여 정한다. 다만, 레디믹스트 콘크리트를 사용하는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 시험비빔을 생략할 수 있다.

다. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령은 91일 이내로 하고, 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 28일로 한다.

라. 구조체 콘크리트의 강도관리를 위한 공시체의 양생방법은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는 강도관리 재령이 28일인 경우는 표준양생 또는 현장수중양생으로 하고, 강도관리 재령이 28일을 넘는 경우는 현장봉함양생으로 한다.

2.2.2 배합강도

가. 구조물에 사용된 콘크리트의 압축강도가 설계기준압축강도보다 작아지지 않도록 현장 콘크리트의 품질변동을 고려하여 콘크리트의 배합강도(f_{cr})를 설계기준압축강도(f_{ck})보다 충분히 크게 정하여야 한다.

나. 배합강도는 설계기준압축강도 35 MPa 이하의 경우 식 05010.1 및 식 05010.2, 35 MPa 초과의 경우 식 05010.3 및 식 05010.4 각 두 식에 의한 값 중 큰 값으로 정하여야 한다.

$f_{ck} \le 35$ MPa인 경우

$f_{cr} = f_{ck} + 1.34s$ (MPa) 식 05010.1

$f_{cr} = (f_{ck} - 3.5) + 2.33s$ (MPa) 식 05010.2

$f_{ck} > 35$ MPa인 경우

$f_{cr} = f_{ck} + 1.34s$ (MPa) 식 05010.3

$f_{cr} = 0.9f_{ck} + 2.33s$ (MPa) 식 05010.4

여기서, s : 압축강도의 표준편차(MPa)

다. 콘크리트 압축강도의 표준편차는 실제 사용한 콘크리트의 30회 이상의 시험실적으로부터 결정하는 것을 원칙으로 한다. 그러나 압축강도의 시험횟수가 29회 이하이고 15회 이상인 경우는 그것으로 계산한 표준편차에 표 05010.6의 보정계수를 곱한 값을 표준편차로 사용할 수 있다.

표 05010.6 시험횟수가 29회 이하일 때 표준편차의 보정계수

시험횟수	표준편차의 보정계수
15	1.16
20	1.08
25	1.03
30 이상	1.00

(주) 위 표에 명시되지 않은 시험 횟수는 직선 보간한다.

라. 콘크리트 압축강도의 표준편차를 알지 못할 때, 또는 압축강도의 시험횟수가 14회 이하인 경우 콘크리트의 배합강도는 표 05010.7과 같이 정할 수 있다.

표 05010.7 압축강도의 시험횟수가 14회 이하이거나 기록이 없는 경우의 배합강도

설계기준압축강도 f_{ck} (MPa)	배합강도 f_{cr} (MPa)
21 미만	$f_{ck}+7$
21 이상 35 이하	$f_{ck}+8.5$
35 초과	$f_{ck}+10$

2.2.3 물결합재비

가. 물결합재비는 소요의 강도, 내구성, 수밀성 및 균열저항성 등을 고려하여 정하여야 한다.

나. 콘크리트의 압축강도를 기준으로 물결합재비를 정하는 경우 그 값은 다음과 같이 정하여야 한다.

1) 압축강도와 물결합재비와의 관계는 시험에 의하여 정하는 것을 원칙으로 한다. 이때 공시체는 재령 28일을 표준으로 한다.

2) 배합에 사용할 물결합재비는 기준 재령의 결합재-물비와 압축강도와의 관계식에서 배합강도에 해당하는 결합재-물비 값의 역수로 한다.

다. 물결합재비의 최대값은 표 05010.8에 따른다. 표 05010.8에 나타낸 것 이외의 시멘트를 사용하는 경우, 물결합재비의 최대값은 공사시방서에 따른다.

표 05010.8 물결합재비의 최대값(보통 콘크리트 기준)

시멘트의 종류	물결합재비의 최대값(%)
포틀랜드 시멘트 고로 슬래그 시멘트 특급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이 애시 시멘트 A종	65
고로 슬래그 시멘트 1급 포틀랜드 포졸란 시멘트 B종 플라이 애시 시멘트 B종	60

2.2.4 단위수량

가. 단위수량은 작업이 가능한 범위 내에서 될 수 있는 한 적게 되도록 시험을 통해 정하여야 한다.

나. 단위수량은 굵은골재의 최대치수, 골재의 입도와 입형, 혼화재료의 종류, 콘크리트의 공기량 등에 따라 다르므로 실제의 시공에 사용되는 재료를 사용하여 시험을 실시한 다음 정하여야 한다.

2.2.5 단위 결합재량

가. 단위 결합재량은 원칙적으로 단위 수량과 물결합재비로부터 정하여야 한다.

나. 단위 결합재량은 소요의 강도, 내구성, 수밀성, 균열저항성, 강재를 보호하는 성능 등을 갖는 콘크리트가 얻어지도록 시험에 의하여 정하여야 한다.

다. 단위 결합재량의 하한값 혹은 상한값이 규정되어 있는 경우에는 이들의 조건이 충족되도록 한다.

2.2.6 굵은골재의 최대치수

가. 굵은골재의 공칭 최대치수는 다음 값을 초과하지 않아야 한다. 그러나 이러한 제한은 콘크리트를 공극 없이 타설할 수 있는 다짐방법을 사용할 경우에는 건설사업관리자의 판단에 따라 적용하지 않을 수 있다.

1) 거푸집 양 측면 사이의 최소 거리의 1/5

2) 슬래브 두께의 1/3

3) 개별 철근, 다발철근, 긴장재 또는 덕트 사이 최소 순간격의 3/4

나. 굵은골재의 최대치수는 표 05010.9의 값을 표준으로 한다.

표 05010.9 굵은골재의 최대치수

구조물의 종류	굵은골재의 최대치수(mm)
일반적인 경우	20 또는 25
단면이 큰 경우	40
무근콘크리트	40 부재 최소 치수의 1/4을 초과해서는 안 됨

2.2.7 슬럼프 및 슬럼프 플로

가. 콘크리트의 슬럼프는 타설장소별로 공사시방서에 따른다.

나. 콘크리트의 슬럼프는 운반, 타설, 다지기 등의 작업에 알맞은 범위 내에서 될 수 있는 한 적은 값으로 정하여야 한다.

다. 콘크리트를 타설할 때의 슬럼프 값은 표 05010.10을 표준으로 한다.

표 05010.10 슬럼프의 표준값 (mm)

종 류		슬럼프 값
철근콘크리트	일반적인 경우	80～180
	단면이 큰 경우	60～150
무근콘크리트	일반적인 경우	50～180
	단면이 큰 경우	50～150

(주) 1) 여기에서 제시된 슬럼프값은 구조물의 종류에 따른 슬럼프의 범위를 나타낸 것으로 실제로 각종 공사에서 슬럼프값을 정하고자 할 경우에는 구조물의 종류나 부재의 형상, 치수 및 배근상태에 따라 알맞은 값으로 정하되, 충전성이 좋고 충분히 다질 수 있는 범위에서 되도록 작은 값으로 정하여야 한다.

2) 콘크리트의 운반시간이 길 경우 또는 기온이 높을 경우에는 슬럼프가 크게 저하하므로 운반중의 슬럼프 저하를 고려한 슬럼프값에 대하여 배합을 정하여야 한다.

라. 콘크리트의 슬럼프 시험은 KS F 2402에 따르고 슬럼프 플로우의 시험은 KS F 2594에 따른다.

마. 된반죽의 콘크리트는 슬럼프 시험 대신에 KS F 2427, KS F 2428과 KS F 2452의 규정에 따라 시험할 수 있다.

2.2.8 잔골재율

가. 잔골재율은 소요 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 단위수량이 최소가 되도록 시험에 의해 정하여야 한다.

나. 잔골재율은 사용하는 잔골재의 입도, 콘크리트의 공기량, 단위 시멘트량, 혼화 재료의 종류 등에 따라 다르므로 시험에 의해 정하여야 한다.

다. 공사 중에 잔골재의 입도가 변하여 조립률이 ±0.20 이상 차이가 있을 경우에는 워커빌리티가

변화하므로 배합을 수정할 필요가 있다. 이때 잔골재율에 대해서도 그 적합 여부를 시험에 의해 확인해 놓을 필요가 있다.

라. 콘크리트 펌프시공의 경우에는 펌프의 성능, 배관, 압송거리 등에 따라 적절한 잔골재율을 결정하여야 한다.

마. 유동화 콘크리트의 경우, 유동화 후 콘크리트의 워커빌리티를 고려하여 잔골재율을 결정할 필요가 있다.

바. 고성능 AE감수제를 사용한 콘크리트의 경우로서 물결합재비 및 슬럼프가 같으면, 일반적인 AE감수제를 사용한 콘크리트와 비교하여 잔골재율을 1～2퍼센트 정도 크게 하는 것이 좋다.

2.2.9 공기량

가. AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제를 사용하는 콘크리트의 공기량은 4% 이상, 6% 이하의 값으로서 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

나. 공기연행 콘크리트의 공기량은 같은 단위 공기연행제량을 사용하는 경우라도 여러 조건에 따라 상당히 변화하므로 공기연행 콘크리트 시공에서는 반드시 KS F2409 또는 KS F 2421에 따라 공기량 시험을 실시하여야 한다.

2.2.10 혼화재료의 사용량

가. AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제의 사용량은 소정의 슬럼프 및 공기량이 얻어질 수 있도록 정한다.

나. 상기 이외의 혼화재료의 사용방법 및 사용량은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

2.2.11 계획배합을 표시하는 방법

콘크리트의 계획배합은 표 05010.11에 따라 표시한다.

표 05010.11 계획배합의 표시 방법

배합강도 (MPa)	슬럼프 (mm)	공기량 (%)	물결합재비 (%)	굵은 골재의 최대치수 (mm)	잔골재율 (%)	단위수량 (kg/m³)	절대용적(ℓ/m³)				질량(kg/m³)				화학혼화제의 사용량 (kg/m³) 또는 (C×%)
							결합재	잔골재	굵은골재	혼화재	결합재	잔골재1)	굵은골재1)	혼화재	

(주) 절건상태인지 표면건조 내부포수 상태인지를 명기한다. 다만, 경량골재는 절건상태로 표시한다. 혼합골재를 사용하는 경우, 필요에 따라 혼합 전의 각 골재 종류 및 혼합비율을 나타낸다.

2.3 제 조

2.3.1 일반사항

가. 이 절은 사용하는 콘크리트의 발주, 제조 및 인수에 적용한다.

나. 사용하는 콘크리트는 원칙적으로 KS F 4009의 규정에 적합한 레디믹스트 콘크리트로 한다.

다. 사용하는 콘크리트를 공사현장비빔 콘크리트로 하는 경우에는 공사시방서에 의하며 공사시방서가 없는 경우에는 KS F 4009를 준용한다.

2.3.2 레디믹스트 콘크리트 공장의 선정

가. 시공자는 공사 개시 전에 아래 “나”~“마”항에 의하여 레디믹스트 콘크리트 공장을 선정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 이 경우 동일 타설 공구에 2개 이상 공장의 레디믹스트 콘크리트가 타설되지 않도록 고려하여 공장을 선정하여야 한다. 다만, 부득이한 경우에는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 구입하고자 하는 콘크리트의 제조공장은 원칙적으로 레디믹스트 콘크리트의 한국산업표준 표시허가를 받아야 한다.

다. 상기 “나”항의 표시허가를 받지 않은 공장에서 콘크리트를 구입하는 경우에는 KS F 4009의 규정에 비교하여 이 시방서 05010.1.6(콘크리트의 종류 및 품질)에 규정한 품질의 콘크리트를 제조할 수 있다고 인정되는 공장이어야 한다.

라. 공장에는 콘크리트 기술에 관하여 일정 이상의 지식, 경험을 가지고 있는 기술자나 콘크리트 기사가 상주하여야 한다.

마. 공장은 이 시방서 05010.3.1.2(콘크리트의 운반)에서 정해진 비빔 개시로부터 타설 종료까지의 시간한도 내에 콘크리트를 타설할 수 있는 운송거리 내에 있어야 한다.

2.3.3 레디믹스트 콘크리트의 발주

가. 한국산업표준 제품의 레디믹스트 콘크리트의 발주는 다음의 1)~3)에 따른다.

1) 시공자는 레디믹스트 콘크리트가 이 시방서 05010.1.6(콘크리트의 종류 및 품질)에 나타낸 소정의 콘크리트 품질을 만족하도록 KS F 4009의 4(종류)에 따라 필요 사항을 지정하여 발주한다.

2) 발주하는 콘크리트의 호칭강도는 다음 “나”항에서 정하는 호칭강도의 강도값 이상으로 하고,

이 시방서 05010.2.2(배합설계)에서 정한 물결합재비의 최대값, 단위수량의 최대값 및 단위결합재량의 최소값을 만족하는 값 이상으로 한다.

3) 호칭강도를 보증하는 재령은 28일로 한다.

나. 한국산업표준 외 품목의 레디믹스트 콘크리트의 발주는 다음의 1), 2)에 따른다.

1) KS F 4009에 의하지 않는 표준 외 제품을 사용하는 경우에는 필요로 하는 사항을 생산자와 협의하여 정하고, 건설사업관리자의 승인을 받아 발주한다.

2) 호칭강도 선정 및 호칭강도를 보증하는 재령의 취급은 한국산업표준 제품의 규정을 준용한다.

2.3.4 레디믹스트 콘크리트의 제조

가. 레디믹스트 콘크리트의 제조설비, 재료의 계량, 비빔은 KS F 4009의 규정에 따른다.

나. 콘크리트의 운반은 다음의 1), 2)에 따른다.

1) 레디믹스트 콘크리트는 KS F 4009의 8.4(운반 시간) 및 이 시방서 3.1.2 “다”(콘크리트의 운반)항의 비빔시작에서부터 타설 종료까지 시간한도의 규정을 만족하도록 운송하여야 하며, 외기온도 30℃ 이상 또는 0℃ 이하 시에는 차량에 특수보온시설을 하여야 한다.

2) 레디믹스트 콘크리트는 배출 직전에 드럼을 고속회전시켜 콘크리트를 균일하게 한 다음 배출한다.

다. 품질관리 및 검사는 다음의 1)～3)에 따른다.

1) 시공자는 생산자가 KS F 4009의 8.5(품질관리)에 의한 품질관리를 실시하고 있는지 확인한다. 또한 필요에 따라 생산자로부터 품질관리결과를 제출받아 소정품질의 콘크리트가 생산되고 있는지 확인한다.

2) 시공자는 콘크리트에 사용되는 재료 및 배출지점에서 레디믹스트 콘크리트의 품질에 대하여 이 시방서 05010.3.6.3(사용재료의 시험, 검사) 및 이 시방서 05010.3.6.4(사용하는 콘크리트의 품질관리 및 검사)에 의해 품질관리 및 검사를 실시한다.

3) 위 검사가 불합격인 경우에는 레디믹스트 콘크리트의 현장반입을 금지하고, 부적합품을 폐기처분하여야 한다.

2.3.5 공사 현장비빔 콘크리트의 제조

가. 시공자는 공사개시 전에 각 재료의 저장, 계량, 비빔 및 운반에 필요한 사항을 정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 제조설비 및 운반차는 KS F 4009의 8(제조)의 규정에 적합한 것을 사용한다.

다. 현장배합은 이 시방서 05010.2.2(배합설계)에 근거하여 골재의 함수상태에 따라 1배치 분의 콘크리트를 비비는 데 필요한 재료의 질량을 산출하여 정한다.

라. 각 재료는 위의 “다”항에서 정한 현장배합에 기초하여 1배치 분마다 질량을 계량한다. 다만, 물 및 화학혼화제 용액은 용적으로 계량해도 좋다. 화학혼화제 용액은 비빔수량의 일부로 본다. 또한, 각 재료의 계량오차는 KS F 4009의 8.2(재료의 계량)에 규정된 값 이내로 한다.

마. 계량장치는 정기적으로 검사하여 항상 조정해둔다.

바. 공사현장 비빔콘크리트의 품질관리 및 검사는 다음의 1), 2)에 따른다.

1) 시공자는 소정의 품질 콘크리트가 얻어지도록 이 시방서 05010.3.6.3(사용재료의 시험, 검사) 및 이 시방서 05010. 3.6.4(사용하는 콘크리트의 품질관리 및 검사)에 정한 품질관리 및 검사를 하여야 한다.

2) 위 검사의 결과가 불합격인 경우에 적절한 조치를 강구하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.3.6 인 수

가. 레디믹스트 콘크리트 주문 시 시공자는 콘크리트의 종류, 1일 납품량, 시간당 납품량, 콘크리트 타설 개시시간, 기타 필요 사항을 생산자에게 연락한다.

나. 배출장소는 당일의 콘크리트 타설 위치에 따라 가설 운반로를 정비하여 차량의 진출입에 무리가 없는 장소로 한다.

다. 레디믹스트 콘크리트의 인수 검사는 다음 사항을 고려하여야 한다.

1) 콘크리트 타설을 원활하게 하려면 콘크리트 타설에 앞서 납품일시, 콘크리트의 종류, 수량, 배출장소 및 트럭 에지테이터의 반입속도 등을 생산자와 충분히 협의해 둔다.

2) 콘크리트 타설 중에도 생산자와 긴밀하게 연락을 취하여 콘크리트 타설이 중단되는 일이 없도록 한다.

3) 콘크리트를 배출하는 장소는 운반차가 안전하고 원활하게 출입할 수 있으며, 배출하는 작업이 쉽게 될 수 있는 장소로 한다.

4) 콘크리트를 배출하는 작업은 재료 분리가 일어나지 않도록 한다.

5) 콘크리트의 비빔 시작부터 타설 종료까지의 시간 한도는 외기기온이 25℃ 미만의 경우에는 120분, 25℃ 이상의 경우에는 90분으로 한다. 이상이 생겼을 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 변경할 수 있다.

6) 기타 받아들이기 검사는 KS F 4009에 따라야 한다.

3. 시 공

3.1 운반, 타설 및 다짐

3.1.1 일반사항

가. 콘크리트는 그 종류, 품질 및 시공조건에 적합한 방법에 의하여 재료분리, 누출 및 품질변화가 가능한 한 적게 되도록 운반한다.

나. 콘크리트의 타설 및 다짐은 콘크리트가 균질하고 밀실하게 충전되어 소요강도 및 내구성을 가지며, 유해한 타설 결함부가 없는 구조체 콘크리트가 얻어질 수 있도록 실시하여야 한다.

다. 시공자는 콘크리트의 운반, 타설 및 다짐에 앞서 소요 품질의 구조체 콘크리트를 확보하기 위하여 다음의 1)~8)의 사항을 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1) 운반, 타설, 다짐의 방법과 사용기기의 종류 및 수량
2) 운반, 타설, 다짐을 위한 노무의 조직
3) 콘크리트의 비빔시작에서 타설 종료까지의 시간 한도
4) 타설 구획 및 타설 순서
5) 단위시간당 타설량
6) 품질이 변한 콘크리트의 조치
7) 타설이음부의 처리방법
8) 개구부, 슬리브 매설 부위 등의 타설 방법

라. 강우, 강설 등이 콘크리트의 품질에 유해한 영향을 미칠 우려가 있는 경우에는 필요한 조치를 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.1.2 콘크리트의 운반

가. 운반기기는 공사시방서에 특별히 정해진 경우를 제외하고는 콘크리트 펌프, 버킷, 슈트 및 손수레 등으로 하고, 콘크리트의 종류, 품질 및 시공조건에 따라 운반에 의한 콘크리트의 품질 변화가 작은 것을 선정한다.

나. 운반용 기구는 사용에 앞서 내부에 부착된 콘크리트와 이물질 등을 제거하고, 충분히 정비·점검한다.

다. 콘크리트의 비빔 시작부터 타설 종료까지의 시간한도는 외기온이 25℃ 미만인 경우에는 120분, 25℃ 이상인 경우에는 90분으로 한다. 다만, 콘크리트 온도를 낮추거나 또는 응결을 지연시키는 등의 특별한 대책을 강구하는 경우에는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 얻어 이 시간한도를 변경할 수 있다.

라. 운반 및 타설 시에는 콘크리트에 가수해서는 안 된다. 유동화제를 첨가하여 슬럼프를 회복시키는 경우에는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

마. 운반기기로서 콘크리트 펌프를 사용할 경우에는 다음의 1)~6)에 따른다.

1) 콘크리트 펌프로 압송을 행하는 자는 콘크리트 압송에 관한 기본지식 및 기능을 가진 자로 한다.

2) 콘크리트 펌프의 기종은 소요의 콘크리트를 충분히 압송할 수 있는 능력을 가진 것을 선정한다.

3) 굵은골재의 최대치수에 대한 압송관의 호칭치수는 표 05010.12에 따른다.

표 05010.12 굵은골재의 최대치수에 대한 압송관의 호칭치수

굵은골재의 최대치수(mm)	압송관의 호칭치수(mm)
20	100 이상
25	100 이상
40	125 이상

4) 압송관은 거푸집, 배근 및 이미 타설한 콘크리트의 진동에 의해 나쁜 영향을 주지 않도록 지지대, 완충재 또는 고정철물을 이용하여 설치한다.

5) 콘크리트 압송에 앞서 부배합의 모르타르를 압송하여 배관 내면에 윤활성을 부여하여 콘크리트의 품질변화를 방지한다.

6) 압송관 출구로부터 토출되는 위의 5)에 해당하는 모르타르의 품질이 변화한 부분 및 압송 중의 막힘현상 등에 의하여 품질이 저하된 콘크리트는 폐기한다.

바. 버킷을 사용하는 경우에는 다음의 1)~2)에 따른다.

1) 버킷의 하부에 배출구가 있는 경우에는 운반 중에 모르타르가 유출하지 않도록 한다.

2) 버킷을 사용하는 경우에는 콘크리트가 균질하고 배출이 쉽게 되는 것으로 한다.

3) 콘크리트를 버킷에 담은 후에는 신속하게 타설한다.

사. 슈트를 사용하는 경우에는 다음의 1)~3)에 따른다.

1) 슈트는 수직형 슈트로 하고, 이것을 사용하지 못할 경우에만 경사슈트를 사용하며, 경사각도를 30도 이상으로 한다.

2) 슈트는 콘크리트 분리나 유출을 발생시키지 않고, 막힘이 생기지 않는 구조로 한다.

3) 콘크리트가 한 곳에 집중하지 않도록 슈트의 간격, 슈트에의 콘크리트 투입순서를 사전에 정하여 둔다.

3.1.3 타설 전의 준비

가. 시공자는 타설, 다짐에 사용하는 기기, 용구, 전원 및 인원 등이 계획대로 배치되어 있는지 확인한다.

나. 시공자는 다음 1), 2)에 나타낸 사항에 대하여 확인한 후 건설사업관리자의 검사를 받는다.

1) 거푸집, 배근 및 설비배관, 박스, 매입철물 등 매설물의 배치와 치수가 설계도서대로 되어 있을 것.

2) 거푸집널과 최외측 철근과의 간격이 소정의 값 이상일 것.

다. 타설에 앞서 타설장소를 청소하여 이물질을 제거하고 거푸집, 철근 등에 살수한 물은 콘크리트 타설 전에 고압공기 등으로 제거한다.

3.1.4 타설이음

가. 타설이음부의 위치, 형상 및 처리방법은 구조내력 및 내구성을 손상하지 않는 것이어야 하고, 공사시방서 또는 설계도서에 의하여 정한다. 공사시방서 또는 설계도서에 규정되어 있지 않는 경우에는 다음 “나”~“라”에 의해 필요한 사항을 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 타설이음부의 위치는 구조부재의 내력에의 영향이 가장 작은 곳에 정하도록 하며 다음을 표준으로 한다.

1) 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브의 수직 타설이음부는 스팬의 중앙 부근에 주근과 직각방향으로 설치한다.

2) 기둥 및 벽의 수평 타설이음부는 바닥슬래브(지붕슬래브), 보의 하단에 설치하거나 바닥슬래브, 보, 기초보의 상단에 설치한다.

다. 콘크리트의 타설이음면은 레이턴스나 취약한 콘크리트 등을 제거하여 새로 타설하는 콘크리트와 일체가 되도록 처리한다.

라. 타설이음부의 콘크리트는 살수 등에 의해 습윤시킨다. 다만, 타설이음면의 물은 콘크리트 타설 전에 고압공기 등에 의해 제거한다.

마. 타설이음부의 일체성 확보 또는 수밀성 확보를 위하여 특별한 조치를 강구하는 경우에는 적절한 방법을 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

바. 콘크리트 타설 시작 후 할 수 없이 타설을 중지하는 경우 타설이음부의 위치, 형상 및 처리방법은 위의 “가”~“라”항에 준한다.

3.1.5 타 설

가. 콘크리트는 콘크리트가 위치하는 장소에 가능한 가까운 곳에서 타설한다. 기둥을 포함하는 벽에서 기둥부 위로 부어넣어 콘크리트를 옆으로 흘려보내서는 안 된다.

나. 타설이음부에 있어서 콘크리트의 타설, 다짐은 타설이음부에 다짐 불량이나 블리딩수의 집중으로 인한 취약부가 생기지 않도록 실시한다.

다. 1회에 타설하도록 계획된 구획 내에서 콘크리트가 일체되도록 연속하여 타설한다.

라. 타설속도는 콘크리트의 워커빌리티 및 타설장소의 시공조건 등에 따라 양호한 다짐이 가능한 범위로 한다.

마. 콘크리트의 자유낙하 높이는 콘크리트가 분리되지 않는 범위로 한다.

바. 계속 타설 중의 이어붓기 시간간격 한도는 외기온이 25℃ 미만일 때는 150분, 25℃ 이상에서는 120분으로 한다. 다만, 연속 부어넣기 부위에 결함이 생기지 않도록 특별한 방법을 강구한 경우에는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 연속 부어넣기

시간간격의 한도를 조정할 수 있다.

사. 콘크리트 타설 시 철근, 거푸집, 간격재 및 철근 고임재 등을 이동시킴으로써 피복두께의 부족이 발생하지 않도록 한다. 특히 슬래브 상부 철근을 직접 발로 밟거나 하여 철근이 밑으로 처지지 않도록 주의한다.

아. 외기온도에 대한 적절한 조치를 취한 후에 타설한다.

3.1.6 다 짐

가. 다짐은 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 콘크리트가 충전되어 밀실한 콘크리트가 얻어질 수 있도록 한다.

나. 콘크리트 다지기에는 내부진동기의 사용을 원칙으로 하지만 얇은 벽 등 내부진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 거푸집 진동기를 사용해도 좋다.

다. 콘크리트는 타설 직후 바로 충분히 다져서 콘크리트가 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 잘 채워져 밀실한 콘크리트가 되도록 하여야 한다.

라. 거푸집널에 접하는 콘크리트는 가능하면 평탄한 표면이 얻어지도록 타설하고 다져야 한다.

마. 내부진동기의 사용 방법은 다음을 표준으로 한다.

1) 진동다지기를 할 때에는 내부진동기를 하층의 콘크리트 속으로 0.1 m 정도 찔러 넣는다.
2) 내부진동기는 연직으로 찔러 넣으며, 그 간격은 진동이 유효하다고 인정되는 범위의 지름 이하로서 일정한 간격으로 한다. 삽입간격은 일반적으로 0.5 m 이하로 한다.
3) 1개소당 진동시간은 다짐할 때 시멘트 페이스트가 표면 상부로 약간 부상하기까지 한다.
4) 내부진동기는 콘크리트로부터 천천히 빼내어 구멍이 남지 않도록 한다.
5) 내부진동기는 콘크리트를 횡방향으로 이동시킬 목적으로 사용하지 않아야 한다.
6) 진동기의 형식, 크기 및 대수는 1회에 다짐하는 콘크리트의 전 용적을 충분히 다지는데 적합하도록 부재 단면의 두께 및 면적, 1시간당 최대 타설량, 굵은골재 최대치수, 배합, 특히 잔골재율, 콘크리트의 슬럼프 등을 고려하여 선정한다.

바. 거푸집 진동기는 거푸집의 적절한 위치에 단단히 설치하여야 한다.

사. 재진동을 할 경우에는 콘크리트에 나쁜 영향이 생기지 않도록 초결이 일어나기 전에 실시하여야 한다.

3.1.7 콘크리트 타설 후 윗면의 마무리 및 처리

가. 타설 및 다짐 후 콘크리트의 윗면은 소정의 위치와 물매에 따라 소정의 정밀도가 얻어질 수 있도록 평활하게 표면마무리를 한다.

나. 콘크리트 침하, 굵은골재 분리, 블리딩 등에 의한 결함은 콘크리트의 응결이 끝나기 전에 처리한다. 전기나 설비 등이 특히 많이 배선된 슬래브 부위는 수축균열이나 침하균열 등의 균열이 발생할 확률이 높으므로 콘크리트 타설 후, 1시간 정도가 경과되고 나면 콘크리트 표면을 탬핑 등으로 처리한다.

다. 기둥, 벽 등의 수평 타설이음부의 윗면은 소정의 물매와 거칠기로 마무리한다. 타설이음면을 응결지연제를 사용하여 처리하는 경우 응결지연제의 종류와 사용방법은 신뢰할 수 있는 자료 또는 시험에 의해 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.2 양 생

3.2.1 일반사항

가. 콘크리트는 타설이 끝난 직후로부터 시멘트의 수화 및 콘크리트의 경화가 충분히 진행하기까지의 사이에 급격한 건조, 급격한 온도변화, 진동 및 외력의 나쁜 영향을 받지 않도록 양생하여야 한다.

나. 시공자는 양생방법, 양생기간 및 양생에 사용하는 자재 등 계획을 세워 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

다. 평균기온이 연속적으로 2일 이상 5℃ 미만인 경우, 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따라 가열보온양생을 고려해야 한다.

3.2.2 습윤양생

가. 콘크리트는 타설한 후 경화될 때까지 양생기간 동안 직사광선이나 바람에 의해 수분이 증발하지 않도록 보호하여야 한다.

나. 콘크리트는 타설한 후 습윤상태로 유지하여 노출면이 마르지 않도록 하여야 하며, 수분 증발에 따라 살수하여 습윤상태로 보호하여야 한다. 습윤상태로 보호하는 기간은 표 05010.13을 표준으로 한다.

표 05010.13 습윤 양생 기간의 표준

일평균 기온	보통포틀랜드 시멘트	고로 슬래그 시멘트 플라이 애시 시멘트 B종	조강포틀랜드 시멘트
15℃ 이상	5일	7일	3일
10℃ 이상	7일	9일	4일
5℃ 이상	9일	12일	5일

다. 거푸집판이 건조될 우려가 있는 경우에는 살수하여야 한다.

라. 막양생을 할 경우에는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 균일하게 살포하여야 한다. 막양생으로 수밀한 막을 만들기 위해서는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 살포할 필요가 있으므로 사용 전에 살포량, 시공 방법 등에 관해서 시험을 통하여 충분히 검토하여야 한다.

마. 위의 방법 이외의 특별한 양생을 할 경우에는 공사시방서에 따른다.

3.2.3 양생온도

콘크리트를 부어넣은 후 시멘트의 수화열에 의하여 부재 단면에 있어 중심부의 온도가 외기 온도보다 25℃ 이상 높아질 염려가 있는 경우에는 거푸집을 장기간 존치하여 중심부의 온도와 표면부의 온도 차이를 될 수 있는 한 작게 해야 한다.

3.2.4 진동이나 외력으로부터의 보호

콘크리트를 부어넣은 후 1일간은 원칙적으로 그 위를 보행하거나 공사기구 및 기타 중량물을 올려놓아서는 안 된다. 불가피하게 보행이나 작업을 해야 하는 경우에는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시를 받는다. 또한 그 후에도 경화중인 콘크리트에 해로운 충격 등을 주지 않도록 주의하여야 한다.

3.3 피복두께

3.3.1 일반사항

가. 피복두께는 철근콘크리트 구조물이 소요의 내구성, 내화성 및 구조내력이 얻어질 수 있도록

부재의 종류와 위치별로 구조물의 내구연한, 콘크리트의 종류와 품질, 부재가 받는 환경작용의 종류와 강도 등의 폭로조건, 특수한 열화외력, 요구내화성능, 구조내력 상의 요구 및 시공 정밀도를 고려하여 결정한다.

나. 시공자는 구조체에 있어서 최소피복두께가 확보될 수 있도록 철근의 가공 및 조립, 거푸집의 가공 및 조립, 콘크리트의 타설 및 다짐을 하여야 한다.

3.3.2 피복두께

가. 피복두께는 표 05010.14에 나타낸 값 이상으로 하며, 공사시방서 또는 설계도면에 따른다. 공사시방서 및 설계도면에 정한 바가 없을 때는 표 05010.14에 나타낸 치수로 한다.

표 05010.14 피복두께의 최소값

부위 및 철근 크기			최소피복두께 (mm)
수중에서 치는 콘크리트			100
흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있는 콘크리트			80
흙에 접하거나 옥외 공기에 직접 노출되는 콘크리트	D29 이상의 철근		60
	D25 이하의 철근		50
	D16 이하의 철근, 지름 16 mm 이하의 철선		40
옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트	슬래브, 벽체, 장선	D35 초과하는 철근	40
		D35 이하인 철근	20
	보, 기둥		40

* 피복두께의 시공 허용오차는 10 mm 이내로 한다.

나. 시공자는 공사에 앞서 설계도 및 철근공사의 배근 시공도를 검토하여 위의 “가”항에 의한 소정의 피복두께가 확보되었는지 확인한다. 소정의 피복두께가 확보되지 않은 개소가 있는 경우는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따른다.

다. 시공자는 콘크리트 타설시 최외측 철근과 거푸집 사이의 간격상태를 감시하여 필요에 따라 스페이서, 철근 고임재의 이동, 전도 등의 수정, 거푸집 및 철근의 변형, 이동의 수정을 하여 소정의 최소피복두께가 확보될 수 있도록 하여야 한다.

라. 단면설계에 있어서는 부재접합부에 철근의 배치, 가공형태를 고려하여 피복두께가 확보될 수 있도록 부재단면 치수 및 배근량을 정해야 한다. 접합부 등 배근량이 많아지는 부분은 배근상세를 고려하여 소정의 피복두께가 확보될 수 있도록 설계하여야 한다.

마. 피복두께는 표 05010.25에 따라 검사한다. 불합격된 경우에는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따른다.

3.4 콘크리트의 표면마무리

3.4.1 일반사항

가. 이 절은 콘크리트의 마무리에 적용한다. 다만, 특별한 형상이나 마무리의 경우는 공사시방서에 따른다.

나. 타설이 끝난 콘크리트 부재는 구조설계도서에 나타난 소정의 위치에 있어야 하고, 소정의 단

면치수를 확보하여야 한다.

다. 타설이 끝난 콘크리트 부재의 표면은 소정의 평탄도와 표면상태로 마무리지어야 한다.

3.4.2 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차

가. 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.15를 표준으로 한다.

표 05010.15 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수 허용차의 표준값

항 목		허용차 (mm)
위 치	설계도에 표시된 위치에 대한 각 부재의 위치	±20
단면치수	기둥, 보, 벽의 단면치수 및 바닥슬래브, 지붕슬래브의 두께	−5 +20
	기초의 단면치수	−10 +50

나. 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수 정밀도를 확보하기 위하여 시공자는 먹매김작업의 관리 및 먹줄 정밀도의 확인, 거푸집의 조립 및 설치정밀도의 관리와 확인, 철근가공, 조립 및 설치정밀도의 관리와 확인을 충분히 한다.

다. 부재 위치 및 단면치수 정밀도의 시험방법은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 시공자는 검사방법을 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 얻어야 한다.

라. 시공자는 부재 위치 및 단면치수 정밀도의 검사가 가능하게 된 시점에서 이 시방서 05010.3.6.5(콘크리트 마무리상태의 검사)에 의하여 신속히 정밀도를 검사한다. 검사에 불합격한 경우의 조치는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따른다.

3.4.3 콘크리트 표면의 마무리상태

가. 콘크리트 표면의 마무리상태 및 표면마무리 방법, 요구성능은 공사시방서에 따른다.

나. 콘크리트 마무리의 평탄도는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.16을 표준으로 한다.

표 05010.16 콘크리트 마무리의 평탄도 표준값

콘크리트의 내·외장 마감	평탄도	참 고	
		기둥, 벽의 경우	바닥의 경우
마감두께가 7 mm 이상인 경우 또는 바탕의 영향을 그다지 받지 않는 경우	1 m당 10 mm 이하	바름벽 띠장바탕	바름바닥 이중바닥
마감두께가 7 mm 미만인 경우 그 외의 상당히 양호한 평탄함이 필요한 경우	3 m당 10 mm 이하	뿜칠 타일압착	타일붙임 융단깔기 방수
콘크리트가 제물치장 마감이거나 마감두께가 매우 얇을 때, 그 외의 양호한 표면상태가 필요할 때	3 m당 7 mm 이하	제물치장 콘크리트 도장 천붙임	수지바름바닥 내마모바닥 쇠흙손마감바닥

다. 거푸집널에 접하는 콘크리트 표면의 마무리상태는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 그 콘크리트 표면의 마감방법에 따라 마무리상태를 정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

라. 거푸집널에 접하지 않는 콘크리트표면의 마무리상태는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 마감재료 및 공법에 따라 콘크리트 표면의 마무리상태를 정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

마. 시공자는 거푸집널에 접하지 않는 콘크리트 표면에 대하여 소정의 마무리상태가 얻어질 수 있도록 3.1.7의 처리를 실시한 후 소정의 표면으로 마무리한다.

바. 제물치장 콘크리트의 마무리면은 기포나 얼룩이 없는 매끈한 표면을 유지하도록 하며, 마무리 재료, 공법에 따라 콘크리트 표면의 마무리상태를 정하고 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.4.4 타설 결함부의 검사와 보수

가. 시공자는 콘크리트의 마무리상태 검사가 가능하게 된 시점에서 이 시방서 05010. 3.6.5(콘크리트 마무리상태의 검사)에 의하여 타설 결함 유무를 검사한다.

나. 시공자는 타설 결함부의 종류 및 정도에 따른 보수방법을 정하고, 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다. 보수방법이 정해지지 않은 경우는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따른다.

다. 표 05010.17에 제시된 허용균열폭을 초과하는 균열이 발생한 경우, 결함부의 종류 및 정도에 따른 보수방법을 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

표 05010.17 철근콘크리트 구조물의 허용균열폭

건조 환경	습윤 환경	부식성 환경	고부식성 환경
0.4 mm와 $0.006c_c$ 중 큰 값	0.3 mm와 $0.005c_c$ 중 큰 값	0.3 mm와 $0.004c_c$ 중 큰 값	0.3 mm와 $0.0035c_c$ 중 큰 값

(주) c_c는 최외단 주철근의 표면과 콘크리트 표면 사이의 콘크리트 최소 피복두께(mm)

3.5 이 음

3.5.1 일반사항

가. 시공이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 설치하고, 부재의 압축력이 작용하는 방향과 직각이 되도록 하는 것이 원칙이다.

나. 부득이 전단이 큰 위치에 시공이음을 설치할 경우에는 시공이음에 장부 또는 홈을 두거나 적절한 강재를 배치하여 보강하여야 한다.

다. 이음부의 시공에 있어서 설계에 정해져 있는 이음의 위치와 구조는 지켜져야 한다. 설계에 정해져 있지 않은 이음을 설치할 경우에는 구조물의 강도, 내구성, 수밀성 및 외관을 해치지 않도록 시공계획서에 정해진 위치, 방향 및 시공 방법을 준수한다.

라. 외부의 염분에 의한 피해를 받을 우려가 있는 해양 및 항만 콘크리트 구조물 등에 있어서는 시공이음부를 되도록 두지 않는 것이 좋다. 부득이 시공이음부를 설치할 경우에는 만조 위치로부터 위로 0.6 m와 간조 위치로부터 아래로 0.6 m 사이인 부분을 피하여야 한다.

마. 수밀을 요하는 콘크리트에 있어서는 소요의 수밀성이 얻어지도록 적절한 간격으로 시공이음부를 두어야 한다.

3.5.2 수평시공이음

가. 수평시공이음이 거푸집에 접하는 선은 될 수 있는 대로 수평한 직선이 되도록 한다.

나. 콘크리트를 이어칠 경우에는 구 콘크리트 표면의 레이턴스, 품질이 나쁜 콘크리트, 꽉 달라붙지 않은 골재 등을 완전히 제거하고 충분히 흡수시켜야 한다.

다. 새 콘크리트를 타설하기 전에 거푸집을 바로 잡아야 하며, 새 콘크리트를 타설할 때 구 콘크리트와 밀착되게 다짐하여야 한다.

라. 시공이음부가 될 콘크리트 면은 경화가 시작되면 되도록 빨리 쇠솔이나 잔골재 분사 등으로 면을 거칠게 하며, 충분히 습윤상태로 양생하여야 한다.

마. 기존 콘크리트 밑에 이어치는 역방향 타설 콘크리트의 시공 시에서는 콘크리트의 침하를 고려하여 시공이음이 일체되도록 콘크리트의 재료, 배합 및 시공 방법을 선정하여야 한다.

3.5.3 연직시공이음

가. 연직시공이음 시공에 있어서 시공이음면의 거푸집을 견고하게 지지하고 이음 부분의 콘크리트는 진동기를 써서 충분히 다져야 한다.

나. 구 콘크리트의 시공이음면을 거칠게 하며 충분히 습윤상태로 양생하여 이음부의 일체성을 확보할 수 있어야 한다.

다. 새 콘크리트를 타설할 때는 신·구 콘크리트가 충분히 밀착되도록 잘 다져야 한다. 또, 새 콘크리트를 타설한 후 적당한 시기에 재진동 다지기를 하여야 한다.

라. 시공이음면의 거푸집 철거는 콘크리트가 굳은 후 되도록 빠른 시기에 한다. 다만, 거푸집의 제거 시기를 너무 빨리하면 콘크리트에 유해한 영향을 주기 때문에 주의하여야 한다. 일반적으로 연직시공이음부의 거푸집 제거 시기는 콘크리트를 타설하고 난 후 여름에는 4～6시간 정도, 겨울에는 10～15시간 정도로 한다.

3.5.4 바닥판과 일체로 된 기둥, 벽의 시공이음

바닥판과 일체로 된 기둥 또는 벽의 시공이음은 바닥판과의 경계 부근에 설치한다. 헌치는 바닥판과 연속해서 콘크리트를 타설해야 한다. 내민 부분을 가진 구조물의 경우에도 마찬가지로 시공한다. 헌치부 콘크리트는 다짐이 불량하기 쉬우므로 다짐에 각별히 주의하여 조밀한 콘크리트가 얻어지도록 하여야 한다.

3.5.5 바닥틀의 시공이음

바닥틀의 시공이음은 슬래브 또는 보의 경간 중앙부 부근에 두어야 한다. 다만, 보가 그 경간 중에서 작은 보와 교차할 경우에는 작은 보의 폭의 약 2배 거리만큼 떨어진 곳에 보의 시공이음을 설치하고, 시공이음을 통하는 인장철근을 배치하여 전단력에 대하여 보강하여야 한다.

3.5.6 아치의 시공이음

가. 아치의 시공이음은 아치축에 직각방향이 되도록 설치하여야 한다.

나. 아치축에 평행한 방향으로 연직시공이음을 부득이 설치할 경우에는 시공이음부의 위치, 보강방법 등에 대하여 충분히 검토한 후 시공이음을 설치하여야 한다.

3.5.7 신축이음

가. 신축이음은 양쪽의 구조물 혹은 부재가 구속되지 않는 구조이어야 한다.

나. 신축이음에는 필요에 따라 이음재, 지수판 등을 배치하여야 한다.

다. 신축이음의 단차를 피할 필요가 있는 경우에는 장부나 홈을 두든가 전단 연결재를 사용하여야 한다.

3.5.8 균열유발 이음

균열의 제어를 목적으로 균열유발 이음을 설치할 경우 구조물의 강도 및 기능을 해치지 않도록 그 구조 및 위치를 정하여야 한다.

3.6 품질관리 및 검사

3.6.1 일반사항

가. 시공자는 설계도서 및 건설사업관리자의 지시에 따라 콘크리트 및 구조체의 품질을 확보하기 위해 공사 전반에 걸친 품질관리계획을 수립하고, 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 품질관리는 품질관리책임자를 정하여 실시한다. 품질관리책임자는 철근콘크리트 공사에 관한 충분한 지식, 기술 및 경험을 가지고 있다고 인정되는 자로서, 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

다. 품질관리를 위해 실시한 시험, 검사 및 기타 작업 결과는 기록하며, 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.6.2 시험, 검사

가. 품질관리를 위한 시험, 검사항목, 방법 및 횟수는 공사시방서에 의하여 정해진 경우를 제외하고는 이 절의 규정에 따른다. 다만, 품질관리상 지장이 없는 경우는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 얻어 시험, 검사를 생략할 수 있고, 항목이나 횟수를 변경할 수 있다.

나. 위의 “가”항에 관계없이 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시가 있는 경우에는 시험, 검사를 해야 한다.

다. 공사현장 밖에서 하는 시험의 시험장소는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

라. 시험, 검사를 위한 시료 및 공시체의 채취장소 또는 시험, 검사의 대상 장소 등은 이 절에 규정되어 있는 경우를 제외하고 그 부분이 전체의 품질을 대표하도록 선택하고 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

마. 구조체로서의 품질시험, 검사 결과가 규정에 적합하지 않은 경우의 조치는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따른다.

3.6.3 사용재료의 시험, 검사

가. 콘크리트에 사용하는 시멘트, 골재, 물, 혼화재료 및 철근, 용접철망의 종류와 품질은 다음의 “나”~“사”항에 의하여 확인한다.

나. 공사에 사용하는 콘크리트가 레디믹스트 콘크리트인 경우 콘크리트에 사용하는 시멘트, 골재, 물 및 혼화재료에 대한 품질의 확인은 제조자로부터 제출된 시험성적서 등에 기재되어 있는 수치가 “다”~“사”항의 품질 규정에 적합한 것을 확인함으로써 이에 대신할 수 있다.

다. 시멘트에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.18에 따른다.

표 05010.18 시멘트의 시험, 검사

항 목	판정기준	시험 검사방법	시기, 횟수
시멘트의 종류	사용장소별로 정한 시멘트의 종류에 맞는 것	사용한 시멘트의 시험성적서 또는 납품서에 따른 확인	콘크리트 공사개시 전
밀도	–	KS L 5201 또는 제조회사의 최근의 시험성적서에 따른 확인	콘크리트 공사개시 전, 공사기간 중 월 1회 및 장기간 저장한 경우
비표면적 응결 안정성 압축강도	해당 시멘트의 한국산업표준에 적합한 제품		

라. 골재에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.19에 따른다.

마. 물에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.20에 따른다.

바. 혼화재료에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.21에 따른다. 표 05010.21에 표시되지 않은 혼화재료의 시험, 검사는 공사시방서에 따른다.

표 05010.21 혼화재료의 시험, 검사

종 류	항 목	판정기준	시험 검사방법	시기, 횟수
화학혼화제	KS F 2560에 정한 품질 항목	KS F 2560	KS F 2560에 정한 시험은 최근 1년 이내의 시험성적서에 따른 확인	콘크리트 공사개시 전과 공사기간 중 월 1회 및 장기간 저장한 경우
유동화제	KASS 5T－401에 정한 품질 항목	KASS 5T－401	KASS 5T－401에 정한 시험은 최근 1년 이내의 시험성적서에 따른 확인	
콘크리트용 팽창재	KS F 2562에 정한 품질 항목	KS F 2562	KS F 2562에 정한 시험은 최근 1년 이내의 시험성적서에 따른 확인	
철근콘크리트용 방청제	KS F 2561에 정한 품질 항목	KS F 2561	KS F 2561에 정한 시험은 최근 1년 이내의 시험성적서에 따른 확인	
플라이 애시	KS L 5405에 정한 품질 항목	KS L 5405	KS L 5405에 정한 시험은 최근 1년 이내의 시험성적서에 따른 확인	
고로 슬래그미분말	KS F 2563에 정한 품질 항목	KS F 2563	KS F 2563에 정한 시험은 최근 1년 이내의 시험성적서에 따른 확인	
실리카 퓸	KS F 2567에 정한 품질 항목	KS F 2567	KS F 2567에 정한 시험은 최근 1년 이내의 시험성적서에 따른 확인	

사. 철근 및 용접철망에 대한 품질의 확인은 표 05010.22에 따른다.

표 05010.22 철근 및 용접철망의 시험검사

종류	항 목	판정기준	시험 검사방법	시기, 횟수
철근	형상, 치수, 질량	각 철근의 규격에 적합한 것	건설사업관리자가 정하는 방법	각 지름 및 각 종류별 무게 20 t 마다 1회(시험편 3개의 평균) 한국산업표준 제품에 대하여 건설사업관리자의 승인에 따라 강재검사 증명서의 확인으로 대신할 수 있다.
	항복점 또는 내력, 인장강도, 연신율		KS B 0802(금속재료 인장시험방법)	
	휨		KS B 0804(금속재료 굽힘시험방법)	
용접망	형상, 치수	각 용접철망의 규격에 적합한 것	건설사업관리자가 정하는 방법	
	인장강도, 항복점 또는 내력, 휨, 용접점 전단 및 접합강도, 연신율		KS D 7017(용접철망) KS B 0802(금속 재료 인장시험방법) KS B 0804(금속재료 굽힘시험방법)	

3.6.4 사용하는 콘크리트의 품질관리 및 검사

가. 공사에 사용하는 콘크리트의 품질관리, 검사는 표 05010.23에 의하고, 또한 다음의 “나”~“라”항에 따른다.

표 05010.23 사용 콘크리트의 품질관리, 검사(승인검사)

항 목	시험방법	시기, 횟수	판정기준	
시료채취	KS F 2401	–	–	
워커빌리티 및 아직 굳지 않는 콘크리트의 상태	육안검사	타설 초기 및 타설 중	워커빌리티가 좋은 것 품질이 균일하고 안정적일 것	
슬럼프	KS F 2402	1) 압축강도 시험용 공시체 채취 시 2) 구조체 콘크리트의 강도검사용 공시체 채취 시 3) 타설 중 품질변화가 인정될 때	1) 슬럼프의 허용차	
			지정한 슬럼프(mm)	허용차(mm)
			25 50 및 65 80 이상	±10 ±15 ±25
공기량	KS F 2409 KS F 2421 KS F 2449		2) 공기량의 허용차	
			구 간	허용차(%)
			보통 콘크리트 경량 콘크리트	±1.5 ±1.5
경량골재 콘크리트의 단위용적질량	KS F 2409		3) 표 05035.1 기건 단위용적질량에 따른다.	

표 05010.23 사용 콘크리트의 품질관리, 검사(승인검사) <계속>

항 목	시험방법	시기, 횟수	판정기준	
압축강도	KS F 2405. 다만, 양생은 표준양생이고 재령은 28일로 한다.	타설공구마다, 타설일마다, 타설량 120 m³마다 1회(1회 시험에는 3개의 공시체를 사용한다.), 1검사로트에 3회	f_{ck}≤35 MPa ① 연속 3회 시험값의 평균이 설계기준압축강도 이상 ② 1회 시험값이 (설계기준압축강도 −3.5 MPa) 이상	f_{ck}>35 MPa ① 연속 3회 시험값의 평균이 설계기준압축강도 이상 ② 1회 시험값이 설계기준압축강도의 90% 이상
단위수량	배합표 및 콘크리트의 제조관리기록에 의한 확인	1) 타설 초기 2) 타설 중, 품질변화가 인정될 때	규정한 값 이하일 것	
염화물량	KS F 4009, KS F 2515	1) 해사나 염화물이 포함되었는지 의심스러운 골재를 사용한 경우는 타설 초기 및 120 m³당 1회 이상 2) 그 외의 경우 1일에 1회 이상	KS F 4009 또는 공사시방서에서 규정한 값 이하일 것	

나. 공사에 사용하는 콘크리트가 레디믹스트 콘크리트인 경우, 시공자는 납품된 콘크리트 인수 시

발주한 콘크리트와 일치하는지를 표 05010.23에 의하여 검사한다.

다. KS F 4009의 규격에 의하지 않은 레디믹스트 콘크리트인 경우, KS F 4009의 규정과 다른 사항에 관한 품질검사 방법은 공사시방서에 따른다. 다만, KS F 4009의 규정을 준용한 사항에 관한 품질검사의 방법은 공사시방서에 의하여 정해져 있지 않는 한 KS F 4009에 따른다.

라. 공사현장 비빔 콘크리트의 품질관리는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.23을 준용한다.

3.6.5 콘크리트 마무리상태의 검사

구조체 콘크리트에 대한 부재의 위치, 단면치수, 표면의 마무리상태, 마무리의 평탄도, 타설결함부의 시험, 검사는 표 05010.24에 따른다.

표 05010.24 콘크리트의 마무리상태 검사

항 목	시험방법	시기, 횟수	판정기준
부재의 위치, 단면치수	자, 트랜싯 및 수준기에 따른 측정	거푸집널 또는 동바리 해체 후, 측정 가능한 때	표 05010.15에 적합한 것.
표면의 마무리상태	육안검사	거푸집널 또는 동바리 해체 후, 검사 가능한 때	이 시방서 05010.3.4.3(콘크리트 표면의 마무리상태)에 기초한 공사시방서 또는 이 시방서 05010.3.4.3(콘크리트 표면의 마무리상태)의 규정에 적합한 것.
마무리의 평탄도	공사시방서에 따른 시험방법	거푸집널 또는 동바리 해체 후, 시험 가능한 때	이 시방서 05010.3.4.3(콘크리트 표면의 마무리상태)에 기초한 공사시방서 또는 표 05010.16의 규정에 적합한 것.
타설결함부	육안검사(필요에 따라서 파쇄한다.)	거푸집널 또는 동바리 해체 후, 시험 가능한 때	유해한 타설결함부가 없는 것.

3.6.6 피복두께의 검사

구조체 콘크리트의 타설완료 후 피복두께에 대한 검사는 표 05010.25에 따른다.

표 05010.25 피복두께의 검사

항 목	시험방법	시기, 횟수	판정기준
외관검사	육안검사	거푸집널 또는 동바리 해체 후, 검사 가능한 때	1) 육안에 의하여 피복두께부족의 징후가 없을 것 2) 피복 콘크리트가 밀실하고 유해한 타설 결함부가 없을 것
외관검사결과의 확인	공사시방서 또는 건설사업관리자의 승인을 받은 방법	외관검사에 의하여 피복두께 부족이 의심되는 곳	이 시방서 05010.3.3.2 “가”항의 규정에 적합할 것
실외 면의 피복두께 검사	공사시방서 또는 건설사업관리자의 승인을 받은 방법	각층 및 각 타설공구마다, 기둥, 보, 벽, 바닥(지붕)슬래브, 각각 3개의 실외에 접하는 면에 대하여, 거푸집널 또는 동바리 해체 후	이 시방서 05010.3.3.2 “가”항의 규정에 적합할 것

3.6.7 구조체 콘크리트의 압축강도 검사

가. 구조체 콘크리트의 압축강도 검사는 공사현장에서 시료를 채취하여 만든 원주공시체 또는 타설완료된 구조체 콘크리트에서 채취한 코어 공시체의 압축강도시험에 의하여 아래의 “나”~“마”항에 따라 실시한다.

나. 시험방법은 KS F 2405에 따른다. 다만, 코어 공시체의 채취 및 강도시험방법은 KS F 2422에 따른다.

다. 시험횟수는 콘크리트의 타설공구마다, 타설일마다, 또한 타설량 120 ㎥마다 1회로 한다.

라. 1회의 시험에는 임의의 1개 운반차로부터 채취한 시료로 제작한 3개의 공시체를 사용한다.

마. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일인 경우의 공시체는 표준수중양생 또는 현장수중양생으로 하고 다음의 1) 또는 2)에 따라 합격 여부를 판정한다.

1) 공시체의 양생방법이 표준수중양생인 경우에는 재령 28일의 1회의 시험결과가 설계기준강도에 예상평균기온에 의한 콘크리트 강도의 보정값을 더한 값 이상이면 합격으로 한다.

2) 공시체의 양생방법이 현장수중양생인 경우에는 재령 28일의 1회의 시험결과가 설계기준강도 이상이면 합격으로 한다.

바. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일을 초과하고 91일 이내의 n일인 경우에는 공시체는 현장봉함양생으로 하고 재령 n일에 있어서 1회의 시험결과가 설계기준강도 이상이면 합격으로 한다.

사. 코어 공시체 압축강도 시험 결과의 3개 이상 평균값이 설계기준강도의 85%에 도달하고, 그 중 하나의 값이 설계기준강도의 75%보다 작지 않으면 합격으로 한다.

아. 콘크리트의 압축강도가 위의 규정에 적합하지 않고, 구조적으로 적합성이 의심스러운 경우 건설사업관리자 또는 책임기술자는 구조물에 재하시험을 시행하거나 특별한 조치를 하여 평가할 수 있다.

3.6.8 구조물 중의 콘크리트 품질 검사

가. 콘크리트의 받아들이기 검사 또는 시공 검사에서 합격 판정되지 않은 경우 또는 이들 검사가 확실히 실시되지 않은 경우에는 구조물 중의 콘크리트 품질 검사를 실시하여야 한다.

나. 구조물 중의 콘크리트 품질 검사 시 필요할 경우에는 비파괴시험에 의한 검사를 실시하여야 한다.

다. 비파괴시험 결과를 종합적으로 판단한 결과, 구조물의 성능에 의심이 가는 경우에는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따라 적절한 조치를 취하여야 한다.

3.6.9 현장에서 양생한 공시체의 제작, 시험 및 강도 결과

가. 건설사업관리자 또는 책임기술자는 실제 구조물에서 콘크리트의 보호와 양생이 적절한지를 검토하기 위하여 현장상태에서 양생된 공시체 강도의 시험을 요구할 수 있다.

나. 현장에서 양생되는 공시체는 KS F 2403에 따라 현장 조건 하에서 양생한다.

다. 현장 양생되는 공시체는 시험실에서 양생되는 공시체와 똑같은 시간에 동일한 시료를 사용하여 만들어야 한다.

라. 설계기준압축강도 f_{ck}의 결정을 위해 지정된 시험 재령일에 실시한 현장 양생된 공시체 강도가 동일 조건의 시험실에서 양생된 공시체 강도의 85%보다 작을 때는 콘크리트 양생과 보호절차를 개선하여야 한다. 만일 현장 양생된 공시체의 강도가 설계기준압축강도보다 3.5 MPa를 초과하여 상회하면 85%의 한계조항은 무시할 수 있다.

3.6.10 시험 결과 콘크리트의 강도가 작게 나오는 경우

가. 시험실에서 양생된 공시체 개개의 압축시험 결과가 표 05010.23에서 제시하는 압축강도 품질 관리 기준을 만족하지 못하거나 또는 현장에서 양생된 공시체의 시험 결과에서 결점이 나타나면, 구조물의 하중지지 내력을 충분히 검토하여야 하며, 적절한 조치를 취하여야 한다.

나. 콘크리트의 압축강도 시험 결과 규정을 만족하지 못할 경우 시료의 적절성 및 시험기기나 시험 방법의 적절성을 검토하여 부적절한 경우를 제외하고 평가한다.

다. 상기 '나'항의 결과 강도가 부족하다고 판단되면 관리재령의 연장을 검토한다.

라. 상기 '나'항의 결과 강도가 부족하다고 판단되고 관리재령의 연장도 불가능할 때에는 비파괴 시험을 실시한다. 비파괴 시험 결과에서도 불합격될 경우 문제된 부분에서 코어를 채취하여 KS F 2422에 따라 코어의 압축강도 시험을 실시하여야 한다. 코어 강도의 시험 결과는 평균값이 f_{ck}의 85%를 초과하고 각각의 값이 75%를 초과하면 적합한 것으로 판정한다.

마. 상기 '라'항의 시험 결과 부분적인 결함이라면 해당 부분을 보강하거나 재시공하며, 전체적인 결함이라면 이 시방서 05010 3.6.11(재하시험에 의한 구조물의 성능시험)에 따라 재하시험을 실시한다.

3.6.11 재하시험에 의한 구조물의 성능시험

가. 공사 중에 콘크리트가 동해를 받았다고 생각되는 경우, 공사 중 현장에서 취한 콘크리트 압축강도시험 결과로부터 판단하여 강도에 문제가 있다고 판단되는 경우, 그 밖의 공사 중 구조물의 안전에 어떠한 근거 있는 의심이 생긴 경우 등으로서 건설사업관리자 또는 책임기술자가 필요하다고 인정하는 경우에는 재하시험을 실시하여야 한다.

나. 구조물의 성능을 재하시험에 의해 확인할 경우 재하시험 방법은 그 목적에 적합하도록 정하여야 한다. 이 경우 재하방법, 하중 크기 등은 구조물에 위험한 영향을 주지 않도록 정하여야 한다.

다. 재하 도중 및 재하 완료 후 구조물의 처짐, 변형률 등이 설계에 있어서 고려한 값에 대해 이상이 있는지 확인하여야 한다.

라. 시험 결과, 구조물의 내하력, 내구성 등에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시에 따라 구조물을 보강하는 등의 적절한 조치를 취하여야 한다.

05015 거푸집 및 동바리 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 거푸집의 재료, 설계, 제작, 조립 및 해체에 대하여 적용한다.

나. 이 절에 규정되지 않은 종류의 거푸집 재료, 설계, 제작, 조립 및 해체는 공사시방서 또는 설계도면에 따른다. 공사시방서 및 설계도면에 정한 바가 없을 때에는 필요한 사항을 정하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.2 일반사항

가. 거푸집 및 동바리는 필요한 강도와 강성을 가지고 있어야 하며, 구조물이 완성된 후 구조물의 위치, 형상 및 치수가 정확하게 확보되어 콘크리트 구조물이 소요 성능을 확보하도록 설계·시공한다.

나. 거푸집 및 동바리는 콘크리트 구조물의 콘크리트 타설 공정, 거푸집 및 동바리의 설치 및 해체 등의 시공계획서에 따라 설계도를 작성하고, 이에 의거하여 시공함을 원칙으로 한다.

다. 거푸집 및 동바리에 사용하는 재료는 강도, 강성, 내구성, 작업성, 콘크리트의 품질에 대한 영향 및 경제성을 고려하여 선정한다.

라. 거푸집 및 동바리는 콘크리트 시공 중의 하중, 콘크리트의 측압, 타설 시의 진동 및 충격 등에 견디도록 하고, 콘크리트를 시공했을 때 시공허용오차를 초과하지 않도록 거푸집을 제작·조립한다.

마. 설비, 전기 등의 연관 공종과 관계되는 각종 개구부와 매설물은 미리 각 공종 기술자와 협의하여야 한다. 또한 콘크리트 시공 중에 움직이지 않도록 소요 위치에 견고하게 설치하여야 한다.

1.3 관련 시방절

가. 거푸집 및 동바리 설계기준(2018)

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS D 3530 일반 구조용 경량 형강
KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
KS D 3568 일반 구조용 각형 강관
KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
KS F 8001 강제 파이프 서포트
KS F 8002 강관 비계용 부재
KS F 8003 강관틀 비계 부재 및 부속 철물
KS F 8006 강제틀 합판 거푸집
KS F 8021 조립형 비계 및 동바리 부재
KS F 8022 강관틀 동바리용 부재

KS F 8023 거푸집 긴결재
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
KS L 5211 플라이 애시 시멘트
KS L 5401 포틀랜드 포졸란 시멘트

1.5 용어의 정의

간격재 : 거푸집 간격유지와 철근 또는 긴장재나 쉬스가 소정의 위치와 간격을 유지시키기 위하여 쓰이는 콘크리트, 모르타르제, 금속제 또는 플라스틱 부품

거푸집 긴결재(form-tie) : 기둥이나 벽체 거푸집과 같이 마주 보는 거푸집에서 거푸집널을 일정한 간격으로 유지하는 동시에 콘크리트 측압을 최종적으로 지지하는 역할을 하는 인장부재로 매립형과 관통형으로 구분됨

거푸집(formwork, form) : 콘크리트 구조물이 필요한 강도를 발현할 수 있을 때까지 구조물을 지지하여 구조물의 형상과 치수를 설계도서대로 유지시키기 위한 가설구조물의 총칭

갱폼 : 거푸집과 발판용 케이지를 일체로 하여 제작한 대형 거푸집

대형패널 거푸집 : 판 형태로서 통상의 거푸집보다 큰 거푸집

동바리, 받침기둥(support, shore) : 거푸집 및 콘크리트의 무게와 시공하중을 지지하기 위하여 설치하는 부재 또는 작업 장소가 높은 경우 발판, 재료 운반이나 위험물 낙하 방지를 위해 설치하는 임시 지지대

솟음(camber) : 보, 슬래브 및 트러스 등에서 그의 정상적 위치 또는 형상으로부터 처짐을 고려하여 상향으로 들어 올리는 것 또는 들어 올린 크기

슬립폼 : 수직으로 연속되는 구조물을 시공이음 없이 시공하기 위하여 일정한 크기로 만들어져 연속적으로 이동시키면서 콘크리트를 타설하는 공법에 적용하는 거푸집

시스템 가설재 : 구성 부재들을 공장에서 미리 생산하여 현장에서 조립하는 가설재로서, 수평 동바리와 수직 동바리의 역할을 동시에 수행하는 보 형태의 트러스재와 수직과 횡력에 대한 하중을 동시에 부담하는 시스템 동바리로 구분

시스템 동바리 : 수직재, 수평재, 가새 등 각각의 부재를 공장에서 미리 생산하여 현장에서 조립하여 거푸집을 지지하는 지주 형식의 동바리

이동 동바리 : 콘크리트 타설 단계에 따라 이동하는 동바리로서, 가동 동바리, 이동 현수동바리, 캔틸레버가설용 이동작업차, 이동가설보 등이 있음

클라이밍폼 : 이동식 거푸집의 일종으로써 인양방식에 따라 외부 크레인의 도움 없이 자체에 부착된 유압가동장치를 이용하여 상승하는 자동상승 클라이밍폼 방식과 크레인에 의해 인양되는 방식으로 구분

필러 동바리 : 필러(중간 보조판)를 사용하여 거푸집을 해체할 때 해체하지 않아도 되는 동바리

1.6 제출물

가. 제품 자료
나. 시공계획서
다. 시공상세 도면
라. 거푸집 및 동바리 구조설계도서

1.7 거푸집 및 동바리 설계

1.7.1 거푸집의 설계

가. 거푸집은 그 형상 및 위치가 정확히 유지되도록 설계한다.

나. 거푸집은 콘크리트 표면 및 인접한 재료에 손상을 주지 않고 조립 및 해체가 용이하며, 거푸집널 또는 패널의 이음은 가능한 한 부재축에 직각 또는 평행으로 하고, 모르타르가 새어나오지 않는 구조로 한다.

다. 특별히 지정하지 않은 경우라도 콘크리트의 모서리는 모따기가 될 수 있는 구조로 한다.

라. 필요한 경우에는 거푸집의 청소, 검사 및 콘크리트 타설에 편리하도록 적당한 위치에 일시적인 개구부를 만들어야 한다.

마. 거푸집은 콘크리트 시공 시의 하중, 콘크리트의 측압, 타설 시의 진동 및 충격 등에 견디고, 콘크리트가 이 시방서 05010.3.4.2(콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차) 및 05010.3.4.3(콘크리트 표면의 마무리상태)에서 정한 치수허용치를 넘는 변형 또는 오차 등을 나타내지 않도록 설계한다.

바. 구조물의 거푸집에 대해서 건설사업관리자 또는 책임기술자가 요구하는 경우 구조설계도서를 제출하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 하며, 특히 사전에 조립되는 거푸집 계획에는 작업의 연속성 및 이동성이 고려되도록 한다.

1.7.2 동바리의 설계

가. 동바리는 설계 및 시공 등을 고려하여 알맞은 형식과 재료를 선택하고, 하중을 안전하게 지지부에 전달하도록 한다.

나. 동바리는 조립이나 해체가 편리한 구조로서, 그 이음이나 접속부에서 하중을 확실하게 전달할 수 있는 것으로 한다.

다. 동바리의 지지부는 콘크리트 타설 중 및 타설 후에도 침하나 부등침하가 일어나지 않도록 한다.

라. 동바리 설계에 있어서 시공 중 및 시공 후의 콘크리트 자중에 따른 침하와 변형을 고려하도록 한다.

마. 수평하중에 대한 동바리의 안전성을 확보하기 위해 필요한 경우 수평연결재 및 가새 등으로 보강하도록 한다.

바. 구조물 동바리에 대해서 건설사업관리자 또는 책임기술자가 요구하는 경우 구조설계도서를 제출하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.7.3 거푸집 및 동바리의 구조계산

가. 거푸집 및 동바리는 구조물의 종류, 규모, 중요도, 시공조건 및 환경조건 등을 고려하여 연직하중, 수평하중 및 콘크리트의 측압 등에 대해 설계해야 하며, 동바리의 설계는 강도뿐만 아니라 변형에 대해서도 고려한다.

나. 연직하중은 고정하중 및 공사 중 발생하는 활하중으로 다음의 값을 적용한다.

1) 고정하중은 철근콘크리트와 거푸집의 중량을 고려하여 합한 하중이며, 콘크리트의 단위중량은 철근의 중량을 포함하여 보통 콘크리트 24 kN/m³, 제1종 경량골재 콘크리트 20 kN/m³, 그리고 제2종 경량골재 콘크리트 17 kN/m³를 적용한다. 거푸집 하중은 최소 0.4 kN/m² 이상을 적용하며, 특수 거푸집의 경우에는 그 실제의 중량을 적용하여 설계한다.

2) 활하중은 구조물의 수평투영면적(연직방향으로 투영시킨 수평면적)당 최소 2.5 kN/m² 이상으로 하며, 전동식 카트 장비를 이용하여 콘크리트를 타설할 경우에는 3.75 kN/m²의 활하중

을 고려하여 설계한다. 단, 콘크리트 분배기 등의 특수장비를 이용할 경우에는 실제 장비하중을 적용하고, 거푸집 및 동바리에 대한 안전 여부를 확인한다.

3) 상기의 고정하중과 활하중을 합한 연직하중은 슬래브 두께에 관계없이 최소 5.0 kN/m² 이상, 전동식 카트를 사용할 경우에는 최소 6.25 kN/m² 이상을 고려하여 거푸집 및 동바리를 설계한다.

다. 수평하중은 고정하중 및 공사 중 발생하는 활하중으로 다음의 값을 적용한다.

1) 동바리에 작용하는 수평하중으로는 고정하중의 2% 이상 또는 동바리 상단의 수평방향 단위 길이당 1.5 kN/m 이상 중에서 큰 쪽의 하중이 동바리 머리부분에 수평방향으로 작용하는 것으로 가정할 수 있다.

2) 벽체 거푸집의 경우에는 거푸집 측면에 대하여 0.5 kN/m² 이상의 수평방향 하중이 작용하는 것으로 볼 수 있다.

3) 그 밖에 풍압, 유수압, 지진 등의 영향을 크게 받을 때에는 별도로 이들 하중을 고려한다.

라. 거푸집 설계에서는 굳지 않은 콘크리트의 측압을 고려한다.

1) 콘크리트의 측압은 사용재료, 배합, 타설 속도, 타설 높이, 다짐 방법 및 타설할 때의 콘크리트 온도, 사용하는 혼화제의 종류, 부재의 단면 치수, 철근량 등에 의한 영향을 고려하여 산정한다.

2) 일반 콘크리트용 측압은 3)항의 경우를 제외하고는 다음 식 05015.1에 의해 산정한다.

$p = WH$ 식 05015.1

여기서, p : 콘크리트의 측압 (kN/m²)

W : 굳지 않은 콘크리트의 단위 중량 (kN/m³)

H : 콘크리트의 타설 높이 (m)

3) 콘크리트 슬럼프가 180 mm 이하이고, 1.2 m 깊이 이하의 일반적인 내부진동다짐으로 타설되는 기둥 및 벽체의 콘크리트 측압은 다음 식으로 산정할 수 있다. 다만, p 값은 최소 30 C_w 이상이고, 최대 WH 이하이다.

(가) 기둥의 측압은 다음 식 05015.2에 의해 산정한다.

$$p = C_w C_c \left[7.2 + \frac{790R}{T+18} \right]$$ 식 05015.2

여기서, C_w: 단위 중량 계수

C_c : 화학 첨가물 계수

R : 콘크리트 타설 속도(m/h)

T : 타설되는 콘크리트의 온도(℃)

(나) 벽체의 측압은 콘크리트 타설 속도에 따라 다음과 같이 구분한다.

① 타설 속도가 2.1 m/h 이하이고, 타설 높이가 4.2 m 미만인 벽체

$$p = C_w C_c \left[7.2 + \frac{790R}{T+18} \right]$$ 식 05015.3

② 타설 속도가 2.1 m/h 이하이면서 타설 높이가 4.2 m 초과하는 벽체 및 타설 속도가 2.1～4.5 m/h인 모든 벽체

$$p = C_w C_c \left[7.2 + \frac{1,160 + 240R}{T+18} \right]$$ 식 05015.4

표 05015.1 단위중량 계수(C_w)

콘크리트 단위중량 (kN/m³)	C_w
22.5 미만인 경우	$C_w = 0.5\left(1+\frac{W}{23}\right)$ 단, 0.8 이상이어야 한다.
22.5~24인 경우	1.0
24를 초과하는 경우	$C_w = \frac{W}{23}$

표 05015.2 화학 첨가물 계수(C_c)

시멘트 타입 및 첨가물	C_c
지연제를 사용하지 않은 KS L 5201의 1, 2, 3종 시멘트	1.0
지연제를 사용한 KS L 5201의 1, 2, 3종 시멘트	1.2
다른 타입의 시멘트 또는 지연제 없이 40% 이하의 플라이 애시 또는 70% 이하의 슬래그가 혼합된 시멘트	1.2
다른 타입의 시멘트 또는 지연제를 사용한 40% 이하의 플라이 애시 또는 70% 이하의 슬래그가 혼합된 시멘트	1.4
70% 이상의 슬래그 또는 40% 이상의 플라이 애시가 혼합된 시멘트	1.4

4) 재진동을 하거나 거푸집 진동기를 사용할 경우, 묽은 반죽의 콘크리트를 타설하는 경우 또는 응결이 지연되는 콘크리트를 사용할 경우에는 책임기술자의 권장값에 따라 측압을 증가시키도록 한다.

마. 목재 거푸집 및 수평부재는 등분포하중이 작용하는 단순보로 검토한다.

2. 자 재

2.1 거푸집널

가. 거푸집널의 재료는 공사시방서에 따르고, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 다음 사항에 따르며, 기타의 재료를 사용하는 경우는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 거푸집널로 사용되는 합판은 KS F 3110의 규정에 적합한 것으로 한다.

다. 금속제 거푸집널은 KS F 8006의 규정에 적합한 것으로 한다.

라. 흠집 및 옹이가 많고 합판의 접착 부분이 떨어져 구조적으로 약한 거푸집은 사용할 수 없다.

마. 부러지거나 균열이 있는 거푸집의 띠장은 사용할 수 없다.

바. 제물치장 콘크리트용 거푸집널에 사용하는 합판은 내알칼리성이 우수한 재료로 표면처리된 것으로 한다.

사. 형상이 찌그러지거나 비틀림 등 변형이 있는 것은 교정한 다음 사용한다.

아. 금속제 거푸집의 표면에 녹이 많이 발생한 경우에는 쇠솔 또는 샌드페이퍼 등으로 제거하고 박리제를 엷게 칠하여 사용한다.

자. 거푸집널을 재사용하는 경우에는 콘크리트에 접하는 면을 깨끗이 청소하고 볼트용 구멍 또는 파손 부위를 수선한 후 사용한다.

차. 목재 거푸집널은 콘크리트의 경화 불량을 방지하기 위하여 직사광선에 노출되지 않도록 시트 등을 사용하여 보호한다.

카. 재제한 목재를 거푸집널로 사용할 경우에는 적절하게 건조된 것으로 하고 콘크리트와 접하는 면은 대패질하여 사용한다.

타. 멍에 및 장선재는 거푸집널과 원활히 결합될 수 있는 재료나 결합방식을 고려하여 선정한다.

2.2 동바리

가. 동바리의 재료는 공사시방서에 따르고, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 다음 사항에 따르며, 기타의 재료를 사용하는 경우는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 강관 동바리, 비계용 강관, 강관틀비계 및 시스템 동바리는 KS F 8001, KS F 8002, KS F 8003, KS F 8021, KS F 8022의 규정에 적합하거나 산업안전보건법규에 적합한 안전인증품으로 한다.

다. 원형 강관은 KS D 3566, 각형 강관은 KS D 3568, 경량 형강은 KS D 3530의 규정에 적합한 것으로 한다.

라. 현저한 손상, 변형, 부식이 있는 것은 사용할 수 없다.

마. 굽어져 있는 강관 동바리는 사용할 수 없다.

바. 동바리는 조립이나 해체가 편리한 구조로서, 이음 및 접촉부에서 하중을 안전하게 전달할 수 있는 형식과 재료를 선정한다.

2.3 기 타

가. 거푸집 긴결재는 KS F 8023에 적합하며, 내력시험에 의하여 제조업자가 허용인장력을 보증하는 것을 사용한다.

나. 연결재는 다음 사항에 합당한 것을 선정하여 사용한다.

1) 치수가 정확하고 충분한 강도가 있는 것

2) 회수, 해체가 쉬운 것

3) 조합 부품수가 적은 것

다. 박리제는 변색, 경화 지연, 경화 불량 등의 콘크리트 품질 및 표면 마감재료의 부착에 유해한 영향을 끼치지 않는 것을 사용하며, 건설사업관리자의 승인을 받는다.

라. 간격재는 콘크리트에 유해한 영향이 없는 것으로 녹이 슬지 않고, 거푸집 간격 유지와 철근의 위치 고정에 적합하도록 한다.

3. 시 공

3.1 거푸집의 시공

가. 거푸집은 유해한 누수가 없고, 용이하게 해체할 수 있으며, 해체 시 콘크리트에 손상을 주지 않는 것으로 한다.

나. 거푸집을 단단하게 조이는 조임재는 기성 제품의 거푸집 긴결재, 볼트 또는 강봉을 사용한다. 거푸집을 제거한 후 콘크리트 표면에서 25 mm 이내에 있는 조임재는 구멍을 뚫어 제거하고, 이로 인하여 콘크리트 표면에 생기는 구멍은 고품질 모르타르로 메운다.

다. 거푸집을 해체한 콘크리트 면이 거칠게 마무리된 경우, 구멍 및 기타 결함이 있는 부위는 땜질하고, 6 mm 이상의 돌기물은 제거한다.

라. 거푸집 시공의 허용오차는 구조물의 허용오차가 보장되도록 하며 건설사업관리자의 승인을 받는다.

마. 거푸집널의 내면에는 콘크리트가 거푸집에 부착되는 것을 방지하고 거푸집을 제거하기 쉽도록 박리제를 칠한다.

바. 배근, 거푸집의 조립 또는 이에 따른 자재 운반 및 쌓기 등은 이들 하중을 받는 콘크리트가

유해한 영향을 받지 않는 재령에 도달하였을 때 시작한다.

사. 거푸집은 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수를 기준으로 하여 다음 사항을 만족하도록 가공하고 조립한다.

1) 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용오차는 이 시방서 05010.3.4.2(콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차)에 따른다.

2) 콘크리트 마무리의 평탄하기는 이 시방서 05010.3.4.3(콘크리트 표면의 마무리상태)에 따른다.

아. 거푸집은 시멘트 페이스트 또는 모르타르가 이음 부분에서 새지 않도록 긴밀하게 조립한다.

자. 각종 배관, 박스, 매설물은 콘크리트 타설 시 이동하지 않도록 시공도면에 표시한 위치에 견고하게 부착시킨다.

3.2 동바리의 시공

가. 동바리를 조립하기에 앞서 동바리를 지지하는 바닥이 소요 지지력을 갖도록 하고, 동바리는 충분한 강도와 안전성을 갖도록 시공한다.

나. 동바리는 필요에 따라 적당한 솟음을 둔다.

다. 거푸집이 곡면인 경우에는 버팀대의 부착 등 당해 거푸집의 변형을 방지하기 위한 조치를 한다.

라. 동바리는 침하를 방지하고 각부가 움직이지 않도록 볼트나 클램프 등의 전용철물을 사용하여 견고하게 설치하며, 또한 동바리는 상부와 하부가 뒤집혀서 시공되지 않도록 한다.

마. 강재와 강재와의 접속부 및 교차부는 볼트, 클램프 등의 철물로 정확하게 연결한다.

바. 특수한 경우를 제외하고 강관 동바리는 2개 이하로 연결하여 사용하며, 높이가 3.6ｍ 이상인 경우에는 높이 2ｍ 이내마다 수평 연결재를 두 직각방향으로 설치하고 수평연결재의 변위가 일어나지 않도록 이음 부분은 견고하게 연결한다.

사. 동바리 하부의 받침판 또는 받침목은 2단 이상 삽입하지 않도록 하고, 작업원의 보행에 지장이 없어야 하며, 이탈되지 않도록 고정시킨다.

3.3 특수 거푸집 및 동바리의 시공

3.3.1 슬립폼

가. 슬립폼 설계에는 거푸집 및 동바리의 구조계산에 규정된 하중 외에 활동에 대한 저항력도 고려한다.

나. 슬립폼은 구조물이 완성될 때까지 또는 소정의 시공 구분이 완료될 때까지 연속해서 이동시켜야 하므로 충분한 강성을 가지고 있도록 한다. 슬립폼에 사용되는 부속 장치도 소정의 성능과 안전성을 갖고 있어야 한다.

다. 슬립폼의 활동 속도는 탈형 직후 콘크리트 압축강도가 그 부분에 걸리는 전 하중에 충분히 견딜 수 있도록 콘크리트의 품질과 시공조건에 따라 결정한다.

라. 슬립폼에 의한 시공에 있어서 구조물의 내구성을 확보하기 위한 적절한 조치를 취한다.

3.3.2 클라이밍폼

가. 클라이밍폼의 설계는 이 시방서 거푸집 및 동바리의 구조계산에서 규정한 하중 외에 작업발판별 시공하중, 양중에 의한 추가하중을 고려한다.

나. 클라이밍폼을 지지하는 앵커는 고정하중, 활하중, 풍하중 등의 하중에 대한 안전성을 확보하며 앵커가 정착되는 구조체의 안전성을 검토한다.

다. 클라이밍폼은 전용 횟수를 고려하여 충분한 강성과 강도를 확보하며, 층당 사이클에 적합한 양중 방법을 고려한다.
라. 크레인을 사용하여 클라이밍폼을 인양할 경우에는 최대 인양하중 및 크레인의 양중 능력을 고려한다.
마. 자동 상승 클라이밍폼 시스템의 중요 부분 및 구동 장치는 고장이 일어날 때 즉시 간편하게 교체할 수 있는 구조로 하며, 구동 장치의 상승 능력을 초과하지 않도록 시스템을 고려한다.

3.3.3 이동 동바리

가. 이동 동바리는 충분한 강도와 안전성 및 소정의 성능을 가진 것으로 한다.
나. 이동 동바리에 작용하는 하중을 이미 설치된 구조물이 받게 될 경우에는 그것이 받는 모든 하중상태에 대한 구조물의 안전성을 확인한다.
다. 이동 동바리에 설치되는 여러 가지 장치는 조립 후 및 사용 중 적당한 시기에 검사하여 그 안전을 확인한다.
라. 이동 동바리의 이동은 정확하고 안전하게 하도록 한다.
마. 이동 동바리는 조립 후 및 사용 중 콘크리트에 유해한 변형이 생기지 않도록 한다.
바. 이동 동바리는 필요에 따라 적절한 솟음을 둔다.

3.3.4 대형패널 거푸집

가. 대형패널 거푸집은 거푸집 및 동바리의 구조계)에 규정한 하중을 고려하여 설계한다.
나. 측벽, 계단 외벽 등 외부에 사용하는 갱폼은 이동에 대한 저항성도 고려하여 설계하며, 아래로 처지거나 밖으로 이탈되지 않도록 조립하고, 아래층의 거푸집 긴결재 구멍을 이용하여 2열 이상 고정시킨다.

3.3.5 시스템 가설재

가. 보 형태의 트러스재는 다음 사항을 고려한다.
  1) 보 형태의 트러스재를 사용할 때에는 공사 시방서에 제시된 주의사항을 준수한다.
  2) 보 형태의 트러스재는 설계도에 따라 설치한 후 검사하여 그 안전을 확인한다.
  3) 보 형태의 트러스재를 구성하는 부재는 트러스의 양단을 지지물에 고정시켜 트러스의 활동 및 탈락을 방지한다.
  4) 보 형태의 트러스재와 트러스 사이에는 연결재를 설치하여 움직임을 방지한다.
  5) 보 형태의 트러스재는 조립 후 및 사용 중 콘크리트에 유해한 변형이 생기지 않도록 한다.
  6) 보조 브래킷 및 핀 등의 부속 장치는 소정의 성능과 안전성을 가지는 것으로 한다.
나. 시스템 동바리는 다음 사항을 고려한다.
  1) 시스템 동바리를 사용할 경우에는 조립재 전체로서의 강도에 대하여 건설사업관리자의 지시에 따라 안전 하중을 정한다.
  2) 시스템 동바리는 지정된 부품을 사용하며, 기초는 충분한 지지력을 갖춘 후 조립한다.
  3) 시스템 동바리의 상부에 보 또는 멍에를 올릴 때에는 당해 상단에 강재의 단판을 부착하여 보 또는 멍에에 고정시킨다.
  4) 시스템 동바리의 높이가 4 m를 초과할 때에는 높이 4 m 이내마다 수평 연결재를 두 직각 방향으로 설치하고, 이 때 연결 부분에 변위가 발생하지 않도록 수평 연결재의 끝 부분은 단단한 구조체에 연결되어야 한다.

3.4 거푸집 및 동바리 해체

가. 거푸집은 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 안전하게 해체한다.

나. 거푸집널 해체 후의 검사 및 결함의 보수는 이 시방서 05010.3.4(콘크리트의 표면마무리)에 따른다.

다. 거푸집널 해체 후에는 곧 05010.3.2(양생)에 따라 양생을 한다.

라. 동바리 해체 후 유해한 균열 및 처짐의 유무를 조사하고 이상을 발견한 경우는 즉시 건설사업관리자 또는 책임기술자의 지시를 받는다.

3.4.1 거푸집 및 동바리의 해체

가. 거푸집 및 동바리는 콘크리트가 자중 및 시공 중에 가해지는 하중을 지지할 수 있는 강도를 가질 때까지 해체할 수 없다.

나. 거푸집 및 동바리의 해체 시기 및 순서는 시멘트의 성질, 콘크리트의 배합, 구조물의 종류와 중요도, 부재의 종류 및 크기, 부재가 받는 하중, 콘크리트 내부의 온도와 표면 온도의 차이 등을 고려하여 결정하고 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

다. 기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 거푸집널 해체는 시험에 의해 콘크리트의 압축강도가 표 05015.3을 만족할 때 시행하도록 한다. 특히, 내구성이 중요한 구조물에서는 콘크리트 압축강도가 10 MPa 이상일 때 거푸집널을 해체할 수 있다. 거푸집널 존치기간 중 평균기온이 10℃ 이상인 경우는 콘크리트 재령이 표 05015.4의 재령 이상 경과하면 압축강도시험을 하지 않고도 해체할 수 있다.

라. 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면의 거푸집은 콘크리트의 압축강도가 표 05015.3을 만족할 때 해체할 수 있다.

마. 보, 슬래브 및 아치 하부의 거푸집널은 원칙적으로 동바리를 해체한 후에 해체하도록 한다. 그러나 구조계산으로 안전성이 확보된 양의 동바리를 현 상태대로 유지하도록 설계·시공된 경우 콘크리트를 10℃ 이상 온도에서 4일 이상 양생한 후 사전에 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 해체할 수 있다.

바. 동바리 해체 후 해당 부재에 가해지는 전 하중이 설계하중을 초과하는 경우에는 전술한 존치기간에 관계없이 하중에 의하여 유해한 균열이 발생하지 않고 충분히 안전하다는 것을 구조계산으로 확인한 후 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 해체할 수 있다.

사. 거푸집 및 동바리를 해체한 직후 구조물에 재하하는 하중은 콘크리트의 강도, 구조물의 종류, 작용하중의 종류와 크기 등을 고려하여 유해한 균열 및 기타 손상이 발생하지 않는 범위 이내로 한다.

아. 동바리를 해체한 후에도 하중이 재하될 경우에는 동바리를 적절하게 재설치한다. 또한, 시공 중의 다층 구조물은 최소 3개 층에 걸쳐 동바리를 설치한다.

표 05015.3 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우 거푸집널의 해체 시기

부 재		콘크리트 압축강도
기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면		5 MPa 이상
슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면	단층구조인 경우	설계기준압축강도의 2/3배 이상 또한, 최소 14 MPa 이상
	다층구조인 경우	설계기준압축강도 이상 (필러 동바리 구조를 이용할 경우는 구조계산에 의해 기간을 단축할 수 있음. 단, 이 경우라도 최소강도는 14 MPa 이상으로 함.)

표 05015.4 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우 거푸집널의 해체 시기
(기초, 보, 기둥 및 벽의 측면)

시멘트의 종류 / 평균 기온	조강 포틀랜드 시멘트	보통 포틀랜드 시멘트 고로 슬래그 시멘트(1종) 플라이 애시 시멘트(1종) 포틀랜드 포졸란 시멘트(A종)	고로 슬래그 시멘트(2종) 플라이 애시 시멘트(2종) 포틀랜드 포졸란 시멘트(B종)
20℃ 이상	2일	3일	4일
20℃ 미만 10℃ 이상	3일	4일	6일

3.5 거푸집의 검사 및 품질관리

가. 거푸집의 재료, 조립, 해체에 있어서 품질관리 및 검사는 표 05015.5에 따른다.

나. 검사 결과 거푸집 및 동바리 시공이 적당하지 않다고 판정된 경우에는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 적절한 조치를 취한다.

표 05015.5 거푸집의 재료, 조립, 해체의 품질관리, 검사

항 목	시험방법	시기, 횟수	판정기준
거푸집널, 동바리, 긴결철물 등	육안검사, 치수측정, 품질표시의 확인	현장반입시, 조립 중 수시	이 시방서 05015.2.1(거푸집널), 이 시방서 05015 2.2(동바리) 및 이 시방서 05015.2.3(기타)의 규정에 적합한 것.
동바리의 배치	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	거푸집 시공상세도면에 일치하는 것. 느슨함 등이 없는 것.
긴결철물의 위치, 수량	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	거푸집 시공상세도면에 일치하는 것.
세우는 위치, 정밀도	자, 트랜싯 및 레벨 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	거푸집 시공상세도면에 일치하는 것.
거푸집널과 최외측 철근과의 간격	자에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	소정의 피복두께가 확보되어 있는 것.
거푸집널 및 동바리 해체를 위한 콘크리트의 압축강도	KASS 5T－602	거푸집널, 동바리 해체 전, 필요에 따라	압축강도시험의 결과가 소정의 값을 만족하는 것.

05020 철근공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 철근 및 용접망의 가공 및 조립에 적용한다.
나. 이 절은 D51 이하의 이형철근 또는 원형철근, 지름 18 mm 이하의 용접철망에 적용한다.

1.2 일반사항

가. 철근은 설계에 정해진 원칙에 의해 그려진 철근배근도에 따라 재질을 해치지 않는 적절한 방법으로 정확한 치수 및 형상을 가지도록 가공하고, 이것을 소정의 위치에 정확하고 견고하게 조립하여야 한다.
나. 심한 부식 환경 지역에 설치되는 주요 구조물에 철근의 부식 문제가 예상되는 경우에는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 에폭시수지 등으로 도막처리된 철근을 사용할 수 있다.
다. 이 절에 기재되어 있지 않은 종류 및 지름의 철근과 용접망의 가공 및 조립은 공사시방서에 따른다.
라. 철근의 가공, 이음, 정착방법 등 세부 사항은 건축구조설계기준을 따른다.
마. 시공자는 설계도면에 따라 철근배근도를 작성하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받은 후 철근을 가공 및 조립하여야 한다.
바. 철근배근도에는 철근의 정착 및 이음 위치, 정착 및 이음 길이 등이 표시되어야 한다.

1.3 관련 시방절

가. 건축물 콘크리트 구조설계기준 4.3 철근상세
나. 건축물 콘크리트 구조설계기준 4.6 정착 및 이음
다. 콘크리트 구조 철근상세 설계기준(2016) 제4장 설계

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS B 0802 금속 재료 인장 시험 방법
KS B 0833 강의 맞대기 용접 이음-인장 시험 방법
KS B 0839 철근콘크리트용 이형 봉강 가스 압접부의 초음파 탐상시험 방법 및 판정기준
KS B 0845 강용접 이음부의 방사선 투과 시험 방법
KS B 0885 수동 용접 기술 검정에 있어서의 시험 방법 및 그 판정기준
KS B 0896 강 용접부의 초음파 탐상 시험 방법
KS D 0244 철근콘크리트용 봉강의 가스압접 이음의 검사 방법
KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
KS D 3527 철근콘크리트용 재생 봉강
KS D 3613 철근콘크리트용 아연 도금 봉강
KS D 3629 에폭시 피복 철근

KS D 3688 고성능 철근콘크리트용 봉강
KS D 7017 용접철망 및 철근 격자
KS F 2561 철근콘크리트용 방청제
KS M 6070 분체 도료

1.5 용어의 정의

가스 압접 이음(gas press welding) : 철근의 단면을 산소-아세틸렌 불꽃 등을 사용하여 가열하고 기계적 압력을 가하여 용접한 맞댐 이음

간격재(spacer) : 철근 혹은 프리스트레스용 강재, 쉬스 등에 소정의 철근 피복을 확보하거나 그 간격을 정확하게 유지하기 위하여 쓰이는 콘크리트제, 모르타르제, 금속제, 플라스틱제 등의 부품

강재(steel) : 철을 주성분으로 하는 구조용 탄소강의 총칭으로서, 철근콘크리트용 봉강, 프리스트레스용 강재, 형강, 강판 등을 포함

고임재(chair) : 수평 철근의 위치 또는 수평 철근과 거푸집의 간격을 일정하게 유지하기 위해 수평 철근 아래에 끼우는 부품

기계적 이음(mechanical splice) : 나사를 가지는 슬리브 또는 커플러, 에폭시나 모르타르 또는 용융 금속 등을 충전한 슬리브, 클립이나 편체 등의 보조 장치 등을 이용한 이음

방청제(corrosion inhibitor) : 콘크리트 중의 강재가 염화물에 의해 부식되는 것을 억제하기 위해 사용하는 혼화제

쉬스 : 포스트텐션방식에 있어서 PC강재의 배치구멍을 만들기 위하여 콘크리트를 부어넣기 전에 미리 배치된 튜브(관)

용접이음 : 용접으로 접합되는 이음

용접철망(welded steel wire fabric) : 콘크리트 보강용 용접망으로서 철근이나 철선을 직각으로 교차시켜 각 교차점을 전기저항 용접한 철선망

이형철근(deformed reinforcement) : 표면에 리브와 마디 등의 돌기가 있는 봉강으로서 KS D 3504에 규정되어 있는 이형철근 또는 이와 동등한 품질과 형상을 가지는 철근

조립용 철근(erection bar) : 철근을 조립할 때 철근의 위치를 확보하기 위하여 쓰는 보조적인 철근

철근(reinforcement, bar, rebar) : 콘크리트를 보강하기 위해 콘크리트 속에 배치되는 봉 형상의 강재

철근 배근도(reinforcement placing drawing) : 철근공이 현장에서 거푸집 안에 철근을 배근하기 위한 도면. 철근배근도에는 철근의 직경, 배근간격, 굽힘 위치, 가공형상, 이음 및 정착의 위치, 이음 및 정착길이 등이 평면도 및 단면도 상에 표기되어야 함

1.6 제출물

가. 검사 및 시험계획서
나. 시공계획서 및 도면
다. 제품 자료
라. 품질 자료 확인서
마. 철근 배근도

2. 자 재

2.1 철근 및 용접철망

가. 철근은 KS D 3504 및 KS D 3688에 적합한 것이어야 한다.
나. 철근콘크리트용 재생 봉강은 KS D 3527에 적합한 것이어야 하며, 시험을 하여 품질을 확인하고 그 사용 여부를 결정하여야 한다.
다. KS D 3504, KS D 3688 및 KS D 3527에 적합하지 않은 철근을 사용하는 경우에는 시험을 실시하여 설계기준항복강도 및 사용 방법을 결정하여야 한다.
라. 용접철망은 KS D 7017에 적합한 것이어야 한다.
마. 에폭시를 도막할 철근은 KS D 3504에 적합하여야 하고, 에폭시 도막 분체도료의 품질 검사는 KS M 6070에 따른다.

2.2 철근 고임재 및 간격재

가. 철근 고임재 및 간격재의 표준은 표 05020.1에 따른다.
나. 보, 기둥, 지중보, 슬래브, 벽 및 지하 외벽의 간격재는 사전에 건설사업관리자의 승인을 받은 경우 플라스틱 제품을 측면에 사용할 수 있다. 노출콘크리트 면에서 거푸집 면에 접하는 고임재 또는 간격재는 모르타르, 콘크리트, 스테인리스, 플라스틱 등 부식되지 않는 제품을 사용하여야 한다.

표 05020.1 철근 고임재 및 간격재의 표준

부 위	종 류	최소 수량 또는 최대 배치간격
기초	강재, 플라스틱, 콘크리트	8개/4 m² 20개/16 m²
지중보	강재, 플라스틱, 콘크리트	간격은 1.5 m 단부는 1.5 m 이내
벽 지하 외벽	강재, 플라스틱, 콘크리트	상단 보 밑에서 0.5 m 중단은 상단에서 1.5 m 이내 횡간격은 1.5 m 단부는 1.5 m 이내
기둥	강재, 플라스틱, 콘크리트	상단은 보밑 0.5 m 이내 중단은 주각과 상단의 중간 기둥 폭방향은 1 m 미만 2개 1 m 이상 3개
보	강재, 플라스틱, 콘크리트	간격은 1.5 m 단부는 1.5 m 이내
슬래브	강재, 플라스틱, 콘크리트	간격은 상·하부 철근 각각 가로 세로 1.3 m

(주) 수량 및 배치간격은 5~6층 이내의 철근콘크리트 구조물을 대상으로 한 것으로서, 구조물의 종류, 크기, 형태 등에 따라 달라질 수 있음.

2.3 철근 및 용접철망의 저장

가. 철근 및 용접철망은 직접 땅에 놓지 않도록 하고, 적당한 간격으로 지지하여 창고 내에 저장하든지 또는 옥외에 적치할 경우에는 적당한 씌우개로 덮어서 저장하여야 한다.

나. 취급 및 검사에 편리하도록 가공 또는 조립된 철근 및 용접철망은 종류별, 지름별, 사용 부위별로, 철골용 강재는 단면의 형상 및 치수별로 저장하여야 한다.

다. 연강과 고강의 철근은 반드시 구분하여 저장하여야 한다.

2.4 자재 품질관리

가. 현장에 반입된 철근은 시공 전에 요구되는 품질의 만족 여부를 검사하여야 한다.

나. 철근의 품질 검사는 현장에 반입할 때 실시하며, 품질 검사 항목, 시험 및 검사 방법, 판정기준 등은 철근의 종류별로 KS의 항목에 따라 표 05020.2와 같이 실시한다.

표 05020.2 철근의 품질 검사

종 류	항 목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
철근콘크리트용 봉강	KS D 3504의 품질 항목	제조회사의 시험 성적서에 의한 확인 또는 KS D 3504의 방법	현장 반입 시	KS D 3504에 적합할 것
철근콘크리트용 재생 봉강	KS D 3527의 품질 항목	제조회사 시험 성적서에 의한 확인 또는 KS D 3527의 방법		KS D 3527에 적합할 것
철근콘크리트용 아연도금 봉강	KS D 3613의 품질 항목	제조회사 시험 성적서에 의한 확인 또는 KS D 3613의 방법		KS D 3613에 적합할 것
에폭시 피복철근	KS D 3629의 품질 항목	제조회사 시험 성적서에 의한 확인 또는 KS D 3629의 방법		KS D 3629에 적합할 것
고성능 철근콘크리트용 봉강	KS D 3688의 품질 항목	제조회사 시험 성적서에 의한 확인 또는 KS D 3688의 방법		KS D 3688에 적합할 것

3. 시 공

3.1 철근 및 용접철망의 청소

가. 철근 및 용접철망은 조립 전에 청소하고 들뜬 녹, 기름류, 먼지, 흙 등 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 것은 제거한다.

나. 철근 및 용접철망을 조립한 후 콘크리트를 타설할 때까지 장기간 경과되었을 때는 콘크리트 타설 전에 위의 사항을 재검사하고 필요에 따라 철근 및 용접철망을 청소한다.

다. 철근의 표면에는 부착을 저해하는 흙, 기름 또는 이물질이 없어야 한다. 경미한 황갈색의 녹이 발생한 철근은 일반적으로 콘크리트와의 부착을 해치지 않으므로 사용할 수 있다.

3.2 철근 및 용접철망의 가공

3.2.1 철근의 가공

가. 철근의 가공은 철근배근도에 표시된 형상과 치수가 일치하고 재질을 해치지 않은 방법으로 이루어져야 한다.

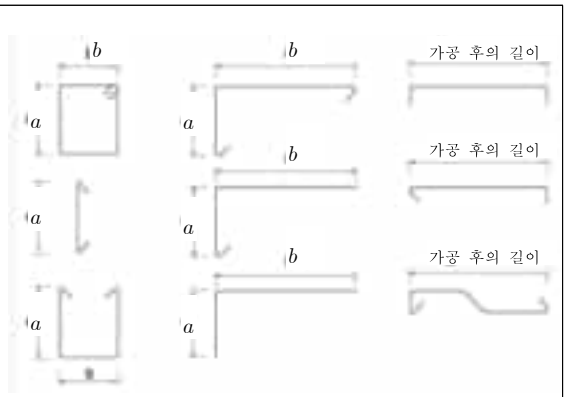
나. 철근배근도에 철근의 구부리는 내면 반지름이 표시되어 있지 않은 때에는 건축구조설계기준에 규정된 구부림의 최소 내면 반지름 이상으로 철근을 구부려야 한다.

다. 철근은 상온에서 가공하는 것을 원칙으로 한다.

라. 철근가공의 허용오차는 표 05020.3에 따른다.

마. 철근 및 용접망의 가공은 건설사업관리자의 특별한 지시가 없는 한 가열가공은 금하고 상온에서 냉간가공한다.

표 05020.3 가공치수의 허용오차

철근의 종류		부호 (오른쪽 그림)	허용오차 (mm)	
스터럽, 띠철근, 나선철근		a, b	±5	
그 밖의 철근	D25 이하의 이형철근	a, b	±15	
	D29 이상 D32 이하의 이형철근	a, b	±20	
가공 후의 전 길이		L	±20	

3.2.2 용접철망의 가공

가. 용접철망은 적절한 설비를 갖춘 공장에서 생산하여야 한다.

나. 유해한 굽은 철선이나 손상이 있는 철선은 사용할 수 없다.

다. 용접철망은 철근배근도에 제시된 치수와 형상에 맞추어 절단하여야 한다. 절단은 정착 방법과 이음의 종류 등에 따르며, 절단기, 진동톱 및 쉬어커터 등의 기계적 방법에 의하여야 한다.

라. 용접철망의 가공은 건설사업관리자의 특별한 지시가 없는 한 상온에서 냉간가공하여야 한다.

3.3 철근 및 용접철망의 조립

3.3.1 철근의 조립

가. 철근은 바른 위치에 배치하고, 콘크리트를 타설할 때 움직이지 않도록 충분히 견고하게 조립하여야 한다. 이를 위하여 필요에 따라서 조립용 강재를 사용할 수 있다. 또한 철근이 바른 위치를 확보할 수 있도록 결속선으로 결속하여야 한다.

나. 철근과 철근의 순간격은 굵은골재 최대치수의 (4/3)배 이상으로 25 mm 이상, 철근공칭지름의 1.5배 이상으로 한다. 여기서 철근간의 순간격이라 함은 철근 표면 간의 최단거리이며, 철근간의 마디, 리브 등이 가장 근접하는 경우의 치수이다.

다. 철근의 피복두께를 정확하게 확보하기 위해 표 05020.1에 따라 적절한 간격으로 고임재 및 간격재를 배치하여야 한다. 고임재와 간격재를 선정하고 배치할 때에는 사용개소의 조건, 이들의 고정 방법 및 철근의 중량, 작업하중 등을 고려할 필요가 있다.

라. 일반적으로 널리 사용되는 고임재 및 간격재에는 모르타르 제품, 콘크리트 제품, 강 제품, 플라스틱 제품, 세라믹 제품 등이 있으며, 사용되는 장소, 환경에 따라 적절한 것을 선정할 수 있다.

마. 플라스틱 제품은 콘크리트와의 열팽창률 차이, 부착 및 강도 부족 등의 문제가 있으며, 스테인리스 등의 내식성 금속으로 만든 고임재 및 간격재는 서로 다른 종류의 금속간 접촉부식

문제 등 불명확한 점이 있으므로 이들을 사용할 경우에는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 얻어야 한다.

바. 철근은 조립이 끝난 후 철근배근도에 맞게 조립되어 있는지 검사하여야 한다.

사. 철근 조립 후 장기간 경과한 경우에는 콘크리트를 타설하기 전에 다시 조립 검사를 하고 청소하여야 한다.

3.3.2 용접철망의 조립

가. 용접철망은 철근배근도에 따라 정확하게 배근하고, 콘크리트 타설이 완료될 때까지 이동되지 않도록 견고하게 조립하여야 한다.

나. 용접철망 고임재 및 간격재 등은 시공 상세도에 따라 배치하고, 용접철망과 거푸집판과의 소요 간격 및 용접철망 간격 등을 정확히 유지하여야 한다.

3.4 철근 및 용접철망의 이음 및 정착

3.4.1 철근의 이음

가. 철근배근도에 표시되어 있지 않은 곳에 철근의 이음을 둘 경우에는 그 이음의 위치와 방법은 건축구조설계기준에 따라 정하여야 한다.

나. D35를 초과하는 철근은 겹칩이음을 할 수 없다. 다만, 서로 다른 크기의 철근을 압축부에서 겹침이음하는 경우 D35 이하의 철근과 D35를 초과하는 철근은 겹침이음을 할 수 있다.

다. 철근이음에 용접이음, 가스압접이음, 기계적 이음 등을 적용할 경우에는 각각 사전에 준비된 이음지침에 따라야 한다. 그러나 이와 같은 것이 구비되지 않은 경우에는 가스압접이음은 이 시방서 05020 3.4.2(가스압접이음), 기계적 이음은 이 시방서 05020 3.4.3(기계적 이음), 용접이음은 이 시방서 05020 3.4.4(용접이음)에 따르고 그 성능을 사전에 시험 등에 의한 방법으로 확인한 다음 철근의 종류, 지름 및 시공장소에 따라 가장 적절한 이음방법을 선택하여야 한다.

라. 장래의 이음에 대비하여 구조물로부터 노출시켜 놓은 철근은 손상이나 부식을 받지 않도록 보호하여야 한다.

마. 철근의 이음 및 정착길이는 건축구조설계기준 및 철근배근도에 따른다.

바. 정착 및 이음길이의 건축구조설계기준 및 철근배근도에 제시된 길이보다 짧을 수 없으며, 건축구조설계기준 및 철근배근도의 길이를 초과할 경우의 허용차는 소정길이의 10% 이내로 한다.

사. 철근의 이음의 위치, 정착방법은 철근배근도에 따른다.

3.4.2 가스압접이음

가. 압접공은 작업 대상과 압접 장치에 관하여 충분한 경험과 지식을 가진 자로 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

나. 철근의 압접은 철근배근도 및 시공계획서에 위치를 표기하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다. 압접단면의 처리는 재축에 직각되게 정확하게 절단하고 압접 작업 당일에 유해한 부착물을 연마하여 완전히 제거하여야 한다.

다. 압접 완료시 검사는 표 05020.4에 따르고, 검사 성적서를 제출하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

3.4.3 기계적 이음

가. 기계적 이음을 시공하는 작업자는 기계적 이음에 대하여 충분한 경험과 지식을 가진 자로 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.
나. 기계적 이음을 하는 철근은 재축에 직각되게 정확하게 가공하고, 기계적 이음장치에 유해한 부착물을 완전히 제거하여야 한다.
다. 기계적 이음의 검사는 표 05020.4에 의하며 검사 성적서를 제출하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

3.4.4 용접이음

가. 용접이음을 하는 용접공은 철근의 용접이음에 대해 충분한 경험과 지식을 가진 자로 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.
나. 용접이음은 철근에 묻은 기름, 먼지 및 기타 이물질을 청소하고 화염으로 건조시킨 후에 실시하고, 용접 후에 손상된 아연도금은 보수하여야 한다.
다. 철근의 용접이음 검사는 표 05020.4에 의하며 검사 성적서를 제출하여 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

3.4.5 용접철망의 이음

가. 용접철망의 이음 위치 및 방법은 철근배근도에 따른다.
나. 용접철망의 이음은 서로 엇갈리게 하여 일직선상에서 모두 이어지지 않도록 하며, 이음은 최소 한 칸 이상 겹치도록 하고 겹쳐지는 부분은 결속선으로 묶어야 한다.
다. 용접철망의 이음 및 정착길이는 철근배근도에 따른다.
라. 용접철망의 이음의 위치, 정착방법은 철근배근도에 따른다.

3.5 사전에 조립된 철근

가. 사전에 조립된 철근은 현장 치수에 맞는지 확인하고, 소정의 위치에 안전하고 정확하게 설치하여야 한다.

3.6 현장품질관리

3.6.1 철근 이음의 검사

가. 철근 이음의 검사는 표 05020.4에 따른다.
나. 검사 결과, 철근 이음이 적당하지 않다고 판정된 경우에는 철근의 이음을 철근배근도에 적합하도록 수정하여야 한다.

표 05020.4 철근 이음 검사

종 류	항 목	시험·검사 방법	시기·횟수	판정기준
겹침이음	위치	육안 관찰 및 스케일에 의한 측정	가공 및 조립 시	철근배근도와 일치할 것
	이음 길이			
가스압접 이음	위치	외관 관찰, 필요에 따라 스케일, 버니어 캘리퍼스 등에 의한 측정	전체 개소	철근배근도와 일치할 것
	외관 검사			사용 목적을 달성하기 위해 정한 별도의 것
	초음파 탐사검사	KS B 0839	1검사 로트1)마다 20개소 발취	
	인장 시험	KS D 0244	1검사 로트1)마다 3개	설계기준 항복강도의 125%
기계적 이음	위치	육안 관찰, 필요에 따라 스케일, 버니어 캘리퍼스 등에 의한 측정(커플러이음의 헐거움 여부를 중심으로 커플러 내·외경 및 길이, 철근 가공 치수 등이 이상 없을 것)	전체 개소	철근배근도와 일치할 것
	외관 검사			제조회사의 시험 성적서에 사용된 시편과 일치할 것
	인장 시험	제조회사의 시험 성적서에 의한 확인 또는 별도 인장 시험	설계도서에 의함	설계기준 항복강도의 125%
용접이음	외관 검사	육안 관찰 및 스케일에 의한 측정	모든 이음 부위 마다	철근배근도와 일치할 것
	용접부의 내부 결함	KS B 0845 또는 KS B 0896	500개소마다	
	인장 시험	KS B 0802 KS B 0833		설계기준 항복강도의 125%

(주) 1) 1검사 로트는 원칙적으로 동일 작업반이 동일한 날에 시공 압접개소로서 그 크기는 200개소 정도를 표준으로 함.

3.6.2 철근 가공의 검사

가. 철근 가공의 품질 검사는 표 05020.5에 따른다.

나. 검사 결과, 가공이 적당하지 않다고 판정된 경우에는 철근의 가공을 철근배근도의 치수에 맞게 수정하여야 한다.

표 05020.5 철근 가공 및 조립에 대한 품질 검사

항 목		시험·검사 방법	시기·횟수	판정기준
철근의 가공치수		스케일 등에 의한 측정	조립 후 및 조립 후 장기간 경과한 경우	표 05020.3의 허용오차 이내
간격재의 종류, 배치, 수량		육안 관찰		철근의 피복이 바르게 확보되도록 적절히 배치되어 있을 것
철근의 고정방법		육안 관찰		콘크리트를 타설할 때 변형, 이동의 우려가 없을 것
조립된 철근의 배치	이음 및 정착 위치	스케일 등에 의한 측정 및 육안 관찰		철근가공 조립도와 일치할 것
	콘크리트 최소피복두께			허용오차 : $d \le 200$ mm인 경우 −10 mm2) $d > 200$ mm인 경우 −13 mm2)
	유효깊이			허용오차 : $d \le 200$ mm인 경우 ±10 mm $d > 200$ mm인 경우 ±13 mm

(주) 1) 다만, 하단 거푸집까지의 순거리에 대한 허용오차는 −7 mm이며, 피복두께의 허용오차는 도면 또는 설계기준에서 요구하는 최소 피복두께의 −1/3로 하여야 한다.

2) 피복두께에 대하여 도면 또는 설계기준에서 요구하는 최소 피복두께보다 증가하는 경우에는 별도의 제한이 없으나, 요구 최소 피복두께보다 감소하는 경우에는 허용오차 이내이어야 한다.

05030 무근콘크리트 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 보강철근이 필요 없는 콘크리트 공사에 적용한다. 적용범위는 공사시방서에 따른다.

나. 아치, 바닥 콘크리트, 지하 설비구조물, 중력벽, 차폐벽과 같은 구조용 무근콘크리트는 이 시방서 05010(콘크리트 공사 일반)에 따른다.

2. 자 재

2.1 시멘트

시멘트는 이 시방서 05010.2.1.1(시멘트)에 따른다. 다만, 기타의 시멘트나 혼합물은 건설사업관리자의 승인을 받아 사용할 수 있다.

2.2 골 재

골재는 이 시방서 05010.2.1.2(잔골재) 및 이 시방서 05010.2.1.3(굵은골재)에 따른다. 다만, 현장의 상황이나 구조물의 성질에 따라 건설사업관리자의 승인을 받아 체가름하지 않은 골재, 또는 위의 한도보다 굵은골재 또는 염분함유량이 많은 골재도 사용할 수 있다.

2.3 물

물은 이 시방서 05010.2.1.4(비빔용수)에 따른다. 다만, 건설사업관리자의 승인을 받아 바닷물을 사용할 수 있으나 장기강도, 동결융해작용 및 알칼리 골재반응 등 내구성 저하에 주의하여야 한다.

2.4 혼화재료

혼화재료는 이 시방서 05010.2.1.5(혼화재료)에 따른다. 다만, 건설사업관리자의 승인을 받을 경우에는 표면활성제 이외의 혼화재료도 사용할 수 있다.

3. 시 공

3.1 배합 및 양생

가. 콘크리트의 설계기준 압축강도는 공사시방서에 따른다. 공사시방서가 없는 경우에는 18 MPa 로 한다.

나. 슬럼프는 180 mm 이하로 한다.

다. 내구성을 필요로 할 경우의 강도, 워커빌리티, 배합 및 양생에 대하여는 공사시방서에 따르고, 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.2 신축줄눈

바닥 콘크리트의 신축줄눈은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 줄눈의 폭, 깊이 및 간격을 정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

05040 간이 콘크리트 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 목조건축물의 기초, 소규모의 문, 담장 등 거주의 용도로 사용하지 않는 경미한 구조물 및 경미한 기계받침 등으로 사용하는 콘크리트 공사에 적용한다. 그 적용장소는 공사시방서에 따른다.

1.2 일반사항

가. 시공자는 공사개시 전에 부어넣기, 양생 등의 방법을 정해 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.3 참조 표준

가. KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

2. 자 재

2.1 종류 및 품질

가. 콘크리트는 KS F 4009 또는 이것에 상당하는 레디믹스트 콘크리트를 이용한다.

나. 설계기준강도는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표 05040.1과 같은 레디믹스트 콘크리트를 사용한다.

다. 슬럼프는 180 mm 이하로 한다.

표 050410.1 레디믹스트 콘크리트의 호칭강도

콘크리트를 부어넣은 날로부터 28일간의 예상 평균기온(℃)	호칭강도 (MPa)
15 이상	15 이상
5 이상 15 미만	18 이상

3. 시 공

3.1 운반 및 부어넣기

가. 운반 및 부어넣기 전에 이용되는 기계기구, 운반방법, 부어넣기 순서 등을 정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 운반은 재료의 분리, 누출 및 품질의 변화가 될 수 있는 한 적고, 또한 거푸집, 배근 및 이전에 부어넣은 콘크리트에 좋지 않은 영향을 주지 않도록 실시한다.

다. 콘크리트의 부어넣기는 다음 1)~3)과 같이 시공한다.

1) 부어넣기 전에 거푸집널 및 이어붓기면을 청소하고 물씻기를 행한다.
2) 재료 분리가 일어나지 않도록 밀실하게 다짐한다.
3) 운반 중에 워커빌리티가 변화하고, 부어넣기가 곤란하게 된 콘크리트는 사용하지 않는다.

3.2 양 생

가. 부어넣은 콘크리트는 적어도 5일 이상 살수 등의 방법으로 습윤상태를 유지하고, 급격한 건조는 피한다.

나. 콘크리트가 초기 동해를 받을 우려가 있을 때에는 적절한 보온양생을 실시한다.

다. 콘크리트를 부어넣은 후 1일 간은 원칙적으로 그 위를 보행하거나 충격을 주어서는 안 된다. 다만, 부득이하게 보행하거나 무거운 짐을 두게 될 때에는 필요한 곳을 판 등으로 덮어 콘크리트가 손상되지 않도록 한다.

3.3 거푸집

가. 거푸집은 콘크리트 시공시의 하중, 콘크리트의 측압, 부어넣기시의 진동, 충격 등에 견디고, 유해한 누수가 없어야 하며, 콘크리트에 손상이 가지 않고 쉽게 해체할 수 있는 것으로 한다.

나. 거푸집널은 설계도에 표시한 구조물의 형상 및 치수가 얻어지도록 가공·제작한다.

다. 거푸집 내에 설치하는 배근, 배관, 매설물은 소정의 위치에 배치하고, 콘크리트의 부어넣기에 의해서 이동되지 않도록 고정한다.

라. 거푸집은 콘크리트에 심한 충격을 주지 않도록 주의하여 해체한다. 거푸집널 및 동바리의 존치기간은 이 시방서 05015.3.4(거푸집 및 동바리 해체)에 따른다.

마. 거푸집을 해체한 후 콘크리트의 곰보현상 등 불량 부분은 보수한다.

3.4 철근의 가공 및 조립

가. 휘어진 철근은 바로 잡고, 설계도에 따라 가공한다.

나. 철근의 끝 부분의 갈고리는 이 시방서 05020.3.2(철근 및 용접철망의 가공)에 따른다.

다. 철근은 조립하기 전에 유해한 부착물을 제거한다.

라. 철근은 설계도에 따라서 정확하게 배근하고 콘크리트 부어넣기가 끝날 때까지 이동하지 않도록 견고하게 조립한다. 철근과 거푸집널과의 사이는 간격재, 철근고임재 및 철물 등을 이용하여 그 간격을 유지한다.

마. 철근의 이음 및 위치는 설계도에 따른다. 철근의 정착 및 이음길이는 이 시방서 05020.3.4(철근 및 용접철망의 이음 및 정착)에 따른다.

3.5 피복두께

최소 피복두께는 표 05040.2에 따른다.

표 05040.2 최소 피복두께 (단위 : mm)

흙에 접하지 않는 부분	벽, 기둥, 보, 바닥	30
흙에 접하는 부분	벽, 기둥, 보, 바닥	40
기초(줄기초의 기초벽 부분은 제외)		60

3.6 마무리

콘크리트면의 마무리는 공사시방서 또는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

06000 강구조 공사

06000 강구조공사

06010 강구조공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 주요부재를 강재로 사용하는 건축공사에 적용한다.
나. 이 시방서에 기술하지 않은 사항은 당해 공사 관련 시방서에 따른다.
다. 특별한 조사·연구 등에 따라 이 시방서의 전부 또는 일부를 적용하지 않는 경우에는 건설사업 관리자의 승인을 받는다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규

(1) KCS 14 31 05 (1.3)에 따른다.

1.2.2 관련 기준

(1) KCS 14 31 05 (1.3)에 따른다.

1.3 용어의 정의

(1) KCS 14 31 05 (1.4)에 따른다.

· 책임기술자(supervisor) : 강구조 공사에 관한 전문지식을 가지고 강구조 공사의 설계 및 시공에 대하여 책임을 가지고 있는 자 또는 책임자로부터 각 공사에 대하여 책임의 일부분을 부담 받은 자로서, 정부가 임명한 기술담당 공무원 또는 그의 대리인이거나 건축법, 주택법 상의 감리원과 건설기술진흥법 상의 건설사업관리기술자 또는 발주자가 지정한 감독자나 감독보조원을 의미한다.

1.4 건축물 강구조공사 일반사항

(1) 강구조 건축물과 공작물의 공사는 구조설계에서의 구조안전 확인내용, 내풍설계의 층간변위와 변형능력, 내진설계 항목과 골조의 형식에 따른 반응수정계수를 확인하고, 층간변위와 변형능력을 확인하여 이에 따른 품질을 상호 협의하여 만족하도록 적정품질을 정한다.
(2) 강구조 건축물과 공작물의 공사는 결정한 적정시공품질의 보증을 위해서는 공정 중의 품질관리와 품질검사를 한다.
(3) 강구조 건축물과 공작물의 시공은 공사의 규모, 공장제작 내용을 파악하여 건설기술진흥법 제58조 1항 및 시행령 제96조의 규정에 따른 공사의 규모, 등급 및 제작능력범위에 적합한 인증된 공장의 제작품을 적용한다.
(4) 공사가 종료된 후에는 시공이 적절히 실시되었다는 공사기록 등 관련 서류를 보관하는 것을 원칙으로 한다.

1.5 건축물 강구조공사 제출물

1.5.1 제출물의 내용과 승인

(1) 강구조 건축물과 공작물의 공사 시공자는 1.4의 강구조공사 일반사항에 따라 강구조 건축물 공장제작자, 현장 조립설치 공사자를 결정하고, 공사 및 제작 착수 전에 협력자와 함께 협의하여 공법에 따른 제출물의 내용을 결정한다.

(2) 강구조 건축물의 시공자는 설계품질을 확보하기 위해 이 시방서의 적용이 해당공사 시공과 현장의 공법내용, 제반 조건에 적합하지 않거나 또는 이것을 대신할 공법이 있는 경우에는 시공자, 협력업자 등 공사수행에 관계하는 책임기술자와 협의하여 승인을 얻고 이에 따른다.

1.5.2 강구조 시공계획서

(1) 시공자는 협력업자 등 공사수행에 관계하는 자의 공사 및 제작 착수 전에 시공상세도, 공장제작계획서, 현장 설치공사계획서, 공정표 등을 제출 받고 이를 포함 한 시공계획서를 작성 제출하여 책임기술자의 승인을 받는다.

(2) 강구조 시공계획서는 다음의 항목에 관하여 명기한다. 일반사항, 공사개요, 공사담당 및 조직, 가설계획, 인원계획, 강재구입 및 조달계획, 설치계획, 접합계획, 품질관리 및 검사계획, 공장 및 현장의 녹막이도장계획, 수송계획, 공정표 및 공정관리계획, 타공사와 관련사항, 안전관리계획 등을 명기한다.

1.5.3 공장제작계획서

(1) 강구조 건축물 공장제작계획서는 1.4의 강구조공사 일반사항에 따르며, 해당 강구조 건축물 제작공장의 실정에 적합하도록 일반사항, 공사개요, 공장조직, 공정계획, 조립과 설치의 계획도서 및 절차, 가공·제작 및 용접 작업, 공장제작 공정의 품질관리 계획, 검사항목, 기타 등을 포함한다.

(2) 공장제작계획서의 검사항목은 3.3.1 가공, 공작 및 조립의 정밀도, 3.3.2 고장력볼트 관련 정밀도, 3.3.3 용접 관련 정밀도, 3.3.4 제품 관련 정밀도와 후속 공정인 현장 시공품질을 고려하고 3.3.5 공사현장 설치공사 정밀도를 포함한다.

1.5.4 현장 설치공사계획서

(1) 강구조공사 현장 설치공사계획서는 1.5.3 공장제작계획서 관련 내용을 따르며, 해당 공사의 실정에 적합한 일반사항, 공사개요, 공장조직, 가공·조립·제작설비, 재료관리, 양중설비 활용과 양중계획, 현장조립 설치용 기기 및 장비, 고력볼트 관련 현장 작업 및 품질검사와 관리계획, 현장용접 및 품질검사 관리, 안전관리 계획 등을 포함한다.

(2) 현장 설치공사계획서의 검사항목은 3.3의 공장제작 및 현장시공의 정밀도 기준을 포함한다.

1.6 건축물 강구조공사 품질보증

1.6.1 품질보증의 원칙

(1) 강구조 건축물과 공작물의 공장제작은 건설기술진흥법 제58조 1항 및 시행령 제96조의 규정에 따라 인증된 해당 제작능력 등급에 적합한 강구조 건축물 제작공장에서 제작한 것으로서 품질이 보증되어야 한다.

(2) 강구조 건축물 공사의 품질보증을 위해서 시공자, 협력업자 등 공사수행에 관계하는 자는 구조기술자 및 임기술자와 상호 협력하여 각각 분담된 역할을 수행해야 한다.

(3) 시공자, 협력업자 등 공사수행 관계자는 설계자가 설계도서에서 요구하는 설계품질에 맞도록 시공품질을 보증해야 한다.
(4) 시공에 대한 품질보증은 시공단계의 각 공정마다 시공계획서의 품질관리 요령에 따라 시행한다.
(5) 강구조 건축물 제작 및 시공의 품질확보와 품질보증을 위하여 공종별로 공사실명제를 실시하는 것을 원칙으로 한다.

1.6.2 시공품질의 보증

(1) 시공품질의 보증은 1.4 강구조공사 일반사항을 따르며, 해당공사의 구조설계 내용을 반영한 설계품질을 파악한다. 또한 설계품질을 달성하기 위한 계획을 반영하여 작성하며, 이에 따른 실행을 통하여 시공품질이 확보되고 있다는 증명을 해야 한다.

1.7 환경요구사항

(1) 환경요구사항은 KCS 14 31 05에 따른다.

2. 자재

2.1 강재 및 재료

(1) 강재 및 재료는 KCS 41 31 10 (2.1)에 따른다.

2.2 강재 및 재료의 품질

(1) 강재 및 재료는 KS 인증 공장에서 제조하여 품질이 보증된 재료를 사용한다.
(2) 강구조 건축물과 공작물의 시공자와 공사협력자는 공장제작, 현장 조립·설치 시공에 적용하는 강재 및 재료의 품질보증을 위해 공급자가 제출하는 표 2.2-1 재료별 품질확인 제출자료를 확인하여야 한다. 또한 제출 자료와 실물 및 제조정보 등을 대조 확인한다.
(3) KS 규격품의 경우 강재의 종류, 형상 및 치수는 규격증명서 원본을 확인한다. 강재 규격증명서의 원본을 준비할 수 없는 경우, 사본으로 확인한다. 사본은 해당 강재와 일치한다고 보증하는 자의 성명, 날인 및 날짜가 첨부되어 있어야 한다.

표 2.2-1 재료별 품질확인 제출 자료

재료구분	제출 자료
강재	재료의 밀시트 및 입고명세서
볼트	재료의 밀시트(일반볼트 제외), 볼트의 제품검사성적서
스터드 및 강재앵커	재료의 밀시트
선재 및 선재 2차 제품	재료의 밀시트, 기타 재료시험보고서
용접재료	재료의 밀시트, 기타 재료시험보고서

2.3 강재 및 재료의 품질관리 및 확인

(1) 강재 및 재료는 KS 인증 공장에서 제조하여 지정한 품질이 보증된 재료를 사용한다. 해당 공사에 사용하는 강재 및 재료가 반입되면, 해당 공사별로 구분 관리하고 절단 및 가공 후 소부재와 이음판 등을 공사별로 구분이 가능하도록 한다.

(2) 강재 및 고장력볼트, 볼트, 용접재, 스터드 및 턴버클 등은 KS 규격품에서 규격증명서 및 시험성적서가 첨부되어 있는 경우, 재료시험을 하지 않을 수 있다.

(3) 강재 및 재료는 한국산업표준에 명시된 KS 규격품이라도 특별히 재료시험을 해야 하는 경우, 시험방법은 해당 KS의 시험방법에 따른다. 다만 이미 시행한 시험결과 만으로도 책임기술자가 인정한 경우 이 시험을 생략할 수 있다.

3. 시공

3.1 시공 일반사항

(1) 강구조 건축물과 공작물의 시공은 구조안전 및 설계된 내풍, 내진성능에 적정한 시공품질을 보증하기 위하여 공정 중의 품질관리를 수행한다. 시공자는 이러한 관리가 가능한 시공담당자를 정하여 임기술자와 협의하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 강구조 건축물의 시공은 공사의 규모, 가공내용을 파악하여, 공사의 등급 및 제작능력범위에 적합한 건설기술진흥법 제58조 1항 및 시행령 제96조의 규정에 따라 인증된 공장의 제작품을 적용한다.

(3) 공사가 종료된 후에는 시공이 적절히 실시되었다는 공사기록 등 관련 서류를 보관하는 것을 원칙으로 한다.

3.2 시공 품질관리

3.2.2 시공자의 품질관리

(1) 시공자는 1.5.2에 따라 강구조 시공계획서의 품질보증 내용에 따른 품질관리를 한다.

3.2.3 강구조제작자의 품질관리

(1) 강구조 건축물 공장제작자는 1.5.3의 공장제작계획서에서 정한 바에 따라 품질관리를 한다.

3.2.4 현장시공의 품질관리

(1) 시공자는 건설공사 품질관리 업무지침과 1.5.4 현장 설치공사계획서에서 정한 바에 따라 품질시험 및 품질관리를 한다.

3.3 공장제작과 현장시공의 정밀도 관리기준

(1) 정밀도 관리기준은 강구조 건축물 및 공작물의 공장제작과 현장시공의 정밀도 관리기준에서 공장제작의 가공 공작 및 조립의 정밀도, 고장력볼트 관련 정밀도, 용접 관련 정밀도, 제품 관련 정밀도, 공사현장 설치공사 정밀도 등을 정한 것이다.

① 정밀도 기준은 허용차에 대해 관리허용차와 한계허용차로 구분하여 정한다. 관리허용차는 제작공장과 현장설치 공정에서 품질보증의 관리목표치를 의미하고, 한계허용차는 초과하면 안되는 합격판정의 기준값이다.

② 공장제작자와 현장시공자는 제작공장의 공정과 제품의 정밀도 및 공사현장의 설치시공 정밀도 기준으로 하여 품질관리를 한다.

③ 품질관리의 기본은 공장제작의 가공·공작 및 조립의 정밀도, 고장력볼트 관련 정밀도, 용접 관련 정밀도, 제품 관련 정밀도, 공사현장 설치시공 정밀도의 관리허용차를 95% 만족하는 것을 원칙으로 한다.

④ 중간검사 및 반입검사의 한계허용차 합격 · 불합격 판정은 책임기술자와 협의하여 검사샘플링과 검사로트를 정하여 판정해야 한다. 다만, 검사로트의 합격, 불합격에 관계없이 한계허용차를 초과하는 것은 감독자와 협의하고 보수 또는 재제작 등 필요한 조치 한다.

⑤ 반입검사의 정밀도는 개개의 제품이 한계허용차를 초과하는 경우, 불량품으로 처리하고 재제작하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 재제작이 가능하지 않은 경우, 책임기술자와 협의하여 보수, 보완한 후 재검사하여 합격해야 한다.

⑥ 아래의 경우에는 이 시방서 표 3.3-1, 표 3.3-2, 표 3.3-3, 표 3.3-4, 표 3.3-5의 정밀도 기준을 적용하지 않을 수도 있다.

가. 특별하게 더 높은 정밀도가 필요한 구조물과 지정한 구조물부분

나. 당해공사 특기시방서에 따르거나, 담당자가 인정하는 경우

다. 경미한 구조물

3.3.1 가공, 공작 및 조립의 정밀도

(1) 가공, 공작 및 조립의 품질보증의 목표는 표 3.3-1의 가공, 공작 및 조립의 정밀도에 따른다.

3.3.2 고장력볼트 관련 정밀도

(1) 고장력볼트 관련 품질보증의 목표는 표 3.3-2의 고장력볼트 관련 정밀도에 따른다.

3.3.3 용접 관련 정밀도

(1) 용접관련 품질보증의 목표는 표 3.3-3의 용접 관련 정밀도에 따른다.

3.3.4 제품 관련 정밀도

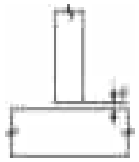
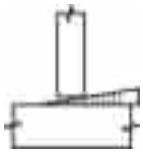
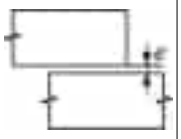
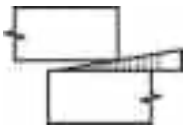
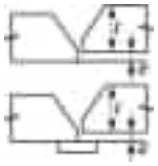
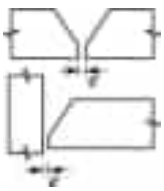
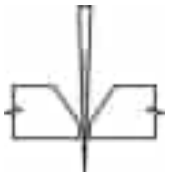
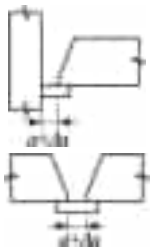
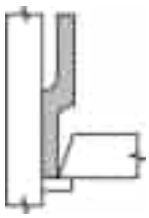
(1) 공장내 제작 제품의 품질보증의 목표는 표 3.3-4의 제품 관련 정밀도에 따른다.

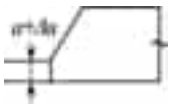
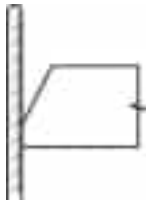
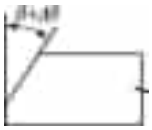
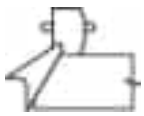
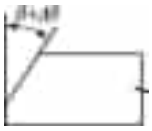
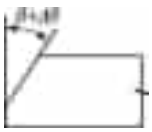
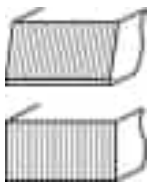
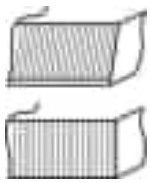
3.3.5 공사현장 설치공사 정밀도

(1) 공사현장에서 조립 설치의 품질보증의 목표는 표 3.3-5의 공사현장 설치공사 정밀도에 따른다.

표 3.3-1. 가공, 공작 및 조립의 정밀도 (단위 : mm)

※ 한계허용차는 적합기준이 되며, 관리허용차는 한계허용차를 넘지 않는 관리 목표치이다.

명칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
1) T 이음의 틈새 (모살용접) e		e ≦ 2mm	e ≦ 3mm 다만, e가 2mm를 초과 하는 경우, 사이즈가 e만큼 증가한다.	틈새 게이지	
2) 겹침이음의 틈새 e		e ≦ 2mm	e ≦ 3mm 다만, e가 2mm를 초과 하는 경우, 사이즈가 e만큼 증가한다.	틈새 게이지	
3) 맞댐이음의 면차이 e		t ≦ 15mm e ≦ 1mm t > 15mm e ≦ t/15 또한 e ≦ 2mm	t ≦ 15mm e ≦ 1.5mm t > 15mm e ≦ t/10 또한 e ≦ 3mm	금속제 직각자 금속제 곧은자 틈새 게이지 용접 게이지	
4) 루트간격 (백가우징) e		아크 수동용접 0 ≦ e ≦ 2.5mm 서브머지드 아크 자동용접 0 ≦e ≦ 1mm 가스실드 아크 반자동용접 0 ≦ e ≦ 2mm 플럭스 코어드 아크 반자동용접 0 ≦ e ≦ 2mm	아크 수동용접 0 ≦ e ≦ 4mm 서브머지드 아크 자동용접 0 ≦ e ≦ 2mm 가스실드 아크 반자동용접 0 ≦ e ≦ 3mm 플럭스 코어드 아크 반자동용접 0 ≦ e ≦ 3mm	틈새 게이지	
5) 루트간격 (뒷 댐 재부착) Δa		아크 수동용접 Δa ≧ -2mm 가스실드 아크 반자동용접 플럭스 코어드 아크 반자동용접 Δa ≧ -2mm 서브머지드 아크 자동용접 -2mm ≦ Δa ≦ +2mm	아크 수동용접 Δa ≧ -3mm 가스실드 아크 반자동용접 플럭스 코어드 아크 반자동용접 Δa ≧ -3mm 서브머지드 아크 자동용접 -3mm ≦ Δa ≦ +3mm	한계 게이지	

명 칭	그 림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
6) 루트면 Δa		아크수동용접, 가스실드 아크 반자동용접, 플럭스 코어드 아크 반자동용접 뒷댐재 없음 $\Delta a \leq$ 2mm 뒷댐재 있음 $\Delta a \leq$ 1mm 서브머지드 아크 자동용접 $\Delta a \leq$ 2mm	아크수동용접, 가스실드 아크 반자동용접, 플럭스 코어드 아크 반자동용접 뒷댐재 없음 $\Delta a \leq$ 3mm 뒷댐재 있음 $\Delta a \leq$ 2mm 서브머지드 아크 자동용접 $\Delta a \leq$ 3mm	콘벡스 룰 (convex rule) 금속제 곧은자	
7) 베벨 각도 Δa		$\Delta\theta \geq -2.5^\circ$ ($\theta \geq 35^\circ$) $\Delta\theta \geq -1.0^\circ$ ($\theta < 35^\circ$)	$\Delta\theta \geq -5.0^\circ$ ($\theta \geq 35^\circ$) $\Delta\theta \geq -2.0^\circ$ ($\theta < 35^\circ$)	용접용 게이지 개선 게이지	
8) 개선 각도 Δa		$\Delta\theta_1 \geq -5^\circ$	$\Delta\theta_1 \geq -10^\circ$	한계 게이지	
		$\Delta\theta_2 \geq -2.5^\circ$ ($\theta \geq 35^\circ$) $\Delta\theta_2 \geq -1.0^\circ$ ($\theta < 35^\circ$)	$\Delta\theta_2 \geq -5.0^\circ$ ($\theta \geq 35^\circ$) $\Delta\theta_2 \geq -2.0^\circ$ ($\theta < 35^\circ$)		
9) 가스 절단면의 거칠기		개선내 100㎛Rz 이하 자유연단 100㎛Rz 이하	개선내 100㎛Rz 이하 자유연단 100㎛Rz 이하	대비 시험편	육안으로 대비시험편과 비교
10) 가스 절단면의 노치깊이 d		개선내 d ≤ 0.5mm 자유연단 d ≤ 0.5mm	개선내 d ≤ 1.0mm 자유연단 d ≤ 1.0mm	용접용 게이지	육안으로 판단
11) 가스 절단에 의한 절단면의 직각도 e		t ≦ 40mm e ≦ 1mm t > 40mm e < t/40 또한 e ≦ 1.5mm	t ≦ 40mm e ≦ 2mm t > 40mm e < 1.5t/40또한 e ≦ 2.0mm	금속제 직각자 틈새 게이지 용접용 게이지	-

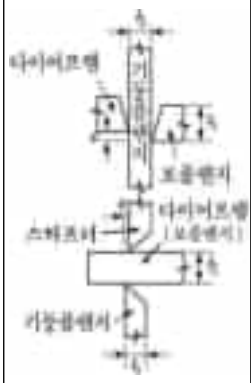
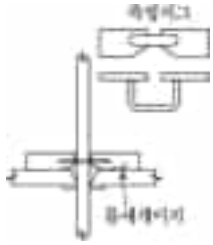
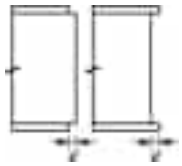
명칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
12) 접합부 어긋남 (다이어프램과 플랜지의 어긋남) e		$t_1 \geqq t_2$ $e \leqq 2t_1/15$ 또한 $e \leqq 3mm$ $t_1 < t_2$ $e \leqq t_1/6$ 또한 $e \leqq 4mm$	$t_1 \geqq t_2$ $e \leqq t_1/5$ 또한 $e \leqq 4mm$ $t_1 < t_2$ $e \leqq t_1/4$ 또한 $e \leqq 5mm$	콘벡스 룰 틈새 게이지 특정지그	박스기둥 등의 폐쇄단면에 대하여는 다이어프램 위치가 표면으로부터 확인할 수 있도록 사전에 금긋기가 필요하다. 
13) 용접 조립재 단부의 분균일 e		$e \leqq 2mm$	$e \leqq 3mm$	금속제직각자 콘벡스 룰	

표 3.3-2. 고장력볼트 관련 정밀도

※ 한계허용차는 적합기준이 되며, 관리허용차는 한계허용차를 넘지 않는 관리 목표치이다.

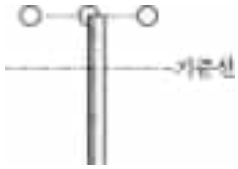
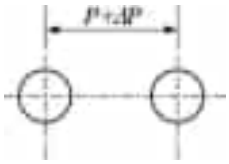
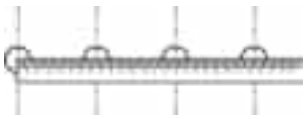
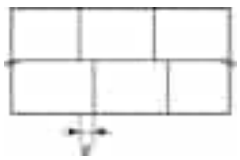
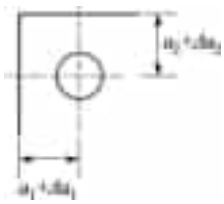
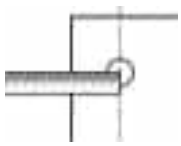
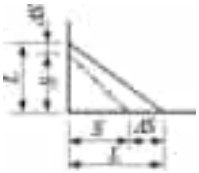
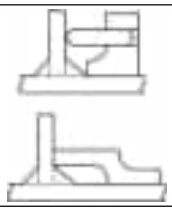
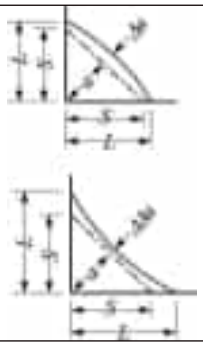
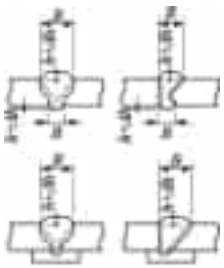
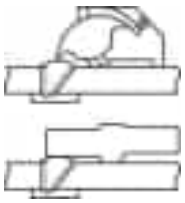
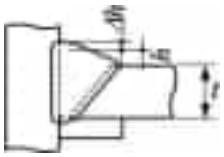
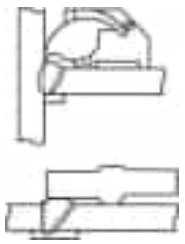
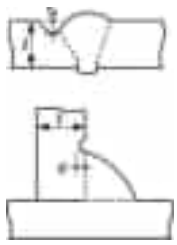
명칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
1) 구멍중심의 어긋남 e		e≦1mm	e≦1.5mm	콘벡스 룰 금속제 곧은자	
2) 구멍간격의 어긋남 ΔP		−1mm≦ΔP≦+1mm	−1.5mm≦ΔP≦+1.5mm	콘벡스 룰 금속제 곧은자	
3) 구멍의 불일치 e		e≦1mm	e≦1.5mm	콘벡스 룰 직각자 틈새 게이지 관통 게이지	
4) 고장력볼트 접합부의 틈새 e		e≦1mm	e≦1mm	틈새 게이지	 가볼트 조임 후
5) 모서리면과 구멍간의 간격 Δa		$\Delta a_1 \geqq -2$mm $\Delta a_2 \geqq -2$mm	$\Delta a_1 \geqq -3$mm $\Delta a_2 \geqq -3$mm	콘벡스 룰 금속제 곧은자	

표 3.3-3. 용접 관련 정밀도

※ 한계허용차는 적합기준이 되며, 관리허용차는 한계허용차를 넘지 않는 관리 목표치이다.

명 칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
1) 필릿 용접의 사이즈 Δs		$0 \le \Delta S \le 0.5S$ 또한 $\Delta s \le 5mm$	$0 \le \Delta S \le 0.8S$ 또한 $\Delta s \le 8mm$	용접용 게이지 한계게이지	
2) 필릿 용접의 용접덧살 높이 Δa		$0 \le \Delta a \le 0.4S$ 또한 $\Delta a \le 4mm$	$0 \le \Delta a \le 0.6S$ 또한 $\Delta a \le 6mm$	용접용 게이지	
3) 그루브 용접의 용접덧살 높이 Δh		B<15mm (h=0mm) $0 \le \Delta h \le 3mm$ 15mm≤B<25mm (h=0mm) $0 \le h \le 4mm$ 25mm≤B(h=0mm) $0 \le h \le \frac{4B}{25} mm$	B<15mm (h=0mm) $0 \le h \le 5mm$ 15mm≤B<25mm (h=0mm) $0 \le h \le 6mm$ 25mm≤B(h=0mm) $0 \le h \le \frac{6B}{25} mm$	용접용 게이지 한계게이지	
4) 그루브 용접 T이음의 용접덧살 높이 Δh		t≤40mm (h=t/4) $0 \le \Delta h \le 7mm$ t>40mm (h=10mm) $0 \le \Delta h \le (t/4)-3$	t≤40mm (h=t/4) $0 \le \Delta h \le 10mm$ t>40mm (h=10mm) $0 \le \Delta h \le t/4$	용접용 게이지 한계게이지	
5) 언더컷 e		그루브용접 e≤0.3mm 전면필릿용접 e≤0.3mm 측면필릿용접 e≤0.5mm 단, 위의 값을 초과하고 0.7mm이하인 경우, 용접길이 300mm 마다 총길이 30mm 이하 또는 1개소의 길이가 3mm 이하는 허용한다.	그루브용접 e≤0.5mm 전면필릿용접 e≤0.5mm 측면필릿용접 e≤0.8mm 단, 위의 값을 초과하고 1mm이하인 경우, 용접길이 300mm 마다 총길이 30mm 이하 또는 1개소의 길이가 5mm 이하는 허용한다.	언더컷 게이지	대비시험편과 비교 

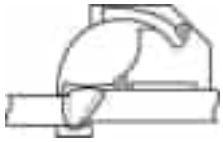
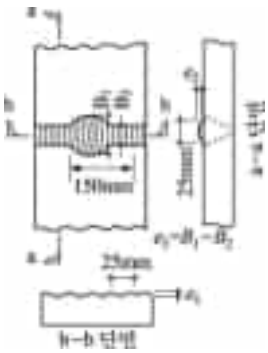
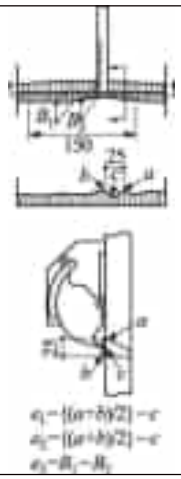
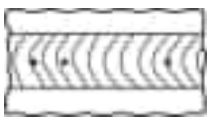
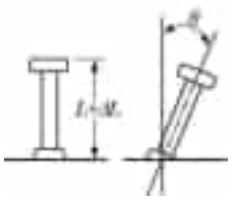
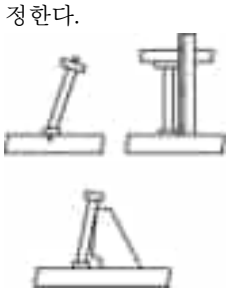
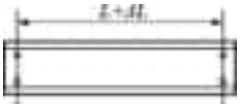
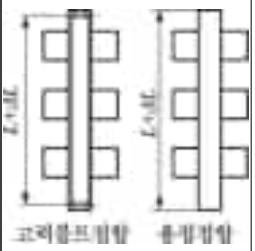
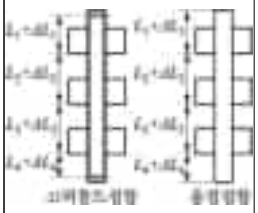
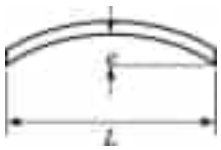
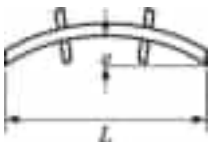
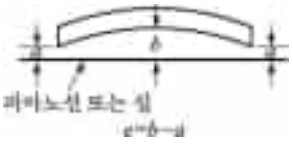
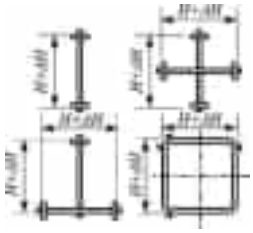
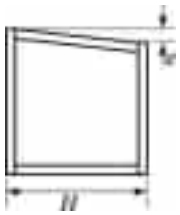
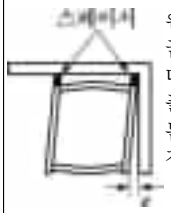
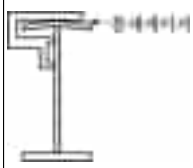
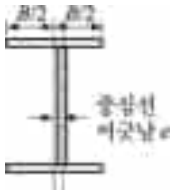
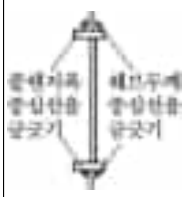
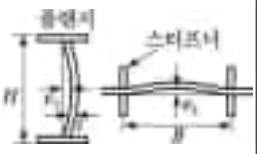
명 칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
6) 그루브 이음의 불일치 e		t≤15mm e≤1mm t>15mm e≤t/15 또한 e≤2mm	t≤15mm e≤1.5mm t>15mm e≤t/10 또한 e≤3mm	금속제 직각자 금속제 곧은자 틈새게이지 용접용 게이지	
7) 비드 표면의 요철 e		비드표면 요철의 고저차 e_1, e_2는 용접길이 또는 비드폭 25mm의 범위에서 2.5mm이하 비드폭의 요철 e_3는 용접길이 150mm의 범위에서 5mm이하	비드표면 요철의 고저차 e_1, e_2는 용접길이 또는 비드폭 25mm의 범위에서 4.0mm이하 비드폭의 요철 e_3는 용접길이 150mm의 범위에서 7mm이하	용접용 게이지 금속제 곧은자 줄자	
8) 피트		용접길이 300mm마다 1개소 이하, 다만 피트의 크기가 1mm이하는 3개를 1개로 계산한다.	용접길이 300mm마다 2개소 이하, 다만 피트의 크기가 1mm이하는 3개를 1개로 계산한다.	돋보기	일반적으로 육안에 따른 판단으로 충분하다.
9) 스터드 용접 후 마감 높이와 경사 ΔL, θ		-1.5mm ≤ ΔL ≤ +1.5mm θ ≤3°	-2mm≤ΔL≤+2mm θ ≤5°	금속제 곧은자 한계게이지 줄자	스터드가 기울어져 있는 경우, 축의 중심에서 축길이를 측정한다. 

표 3.3-4. 제품 관련 정밀도

※ 한계허용차는 적합기준이 되며, 관리허용차는 한계허용차를 넘지 않는 관리 목표치이다.

명 칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
1) 보의 길이 ΔL		−3mm ≦ ΔL ≦+3mm	−5mm ≦ ΔL ≦+5mm	KS 1급 강제 줄자 금속제 직각자 직각자 구멍중심간 측정지그	① 길이가 10m 이상의 측정은 원칙적으로 5kgf의 장력을 가하여 실시한다. 10m 미만은 손으로 당겨도 좋다. ② 측정위치는 원칙적으로 플랜지 또는 웨브 부재 양단 제1구멍 중심간으로 한다.
2) 기둥의 길이 ΔL		L < 10m −3mm ≦ΔL ≦+3mm L ≥ 10m −4mm ≦ ΔL ≦+4mm	L < 10m −5mm ≦ ΔL ≦+5mm L≧10m −6mm ≦ ΔL ≦+6mm	KS 1급 강제 줄자 금속제 직각자 직각자 구멍중심간 측정지그	① 길이가 10m 이상의 측정은 원칙적으로 5kgf의 장력을 가하여 실시한다. 10m 미만은 손으로 당겨도 좋다. ② 측정 위치는 임의의 1면으로, 강제 줄자를 기둥플랜지에 대고 볼트접합의 경우는 제1구멍 중심간, 용접접합의 경우는 양단면 사이로 한다. 또한 제1절의 주각측은 베이스 밑면으로 한다. ③ 고장력볼트접합에서도 메탈터치의 기둥은 주두주각부의 양단면 사이로 한다.
3) 층고 ΔL		−3mm ≦ ΔL ≦+3mm	−5mm ≦ ΔL ≦+5mm	KS 1급 강제 줄자 금속제 직각자 직각자 구멍중심간 측정지그	① 측정위치는 접합부가 붙어 있는 모든 면에 대하여 실시한다. ② 주각부로부터 최초 접합부까지의 층고는 베이스 플레이트 밑면, 주각부구멍중심(고장력볼트접합) 또는 주각부단면(용접접합)으로부터 접합부단의 플랜지 윗면 사이로 한다. ③ 일반층의 층고는 접합부 플랜지 윗면 사이로 한다. ④ 최상부의 접합부로부터 주두까지의 층고는 접합단의 플랜지 윗면으로부터, 볼트접합 경우 주두 제1구멍 중심까지, 용접접합의 경우 재단까지로 한다.
4) 보의 휨 e		$e \leqq \frac{L}{1000}$ 또한 e ≦ 10mm	$e \leqq \frac{1.5L}{1000}$ 또한 e ≦ 15mm	피아노선 또는 실 레벨 콘벡스 룰 금속제 곧은자	① 육안으로도 판별할 수 있으나, 측정하는 경우 보높이・보폭의 2방향에 대하여 실시한다. ② 보높이 방향의 휨은 부재를 옆으로 눕혀서 플랜지 양단에 피아노선 또는 실을 어느 정도 간격을 두고 편 다음, 부재 중앙부를 금속제 곧은자 등으로서 측정한다. 보폭 방향은 부재를 세워서 같은 방법으로 측정한다. 보 높이방향 : 부재를 옆으로 눕힌다. 보 폭방향 : 부재를 세운다. 
5) 기둥의 휨 e		$e \leqq \frac{L}{1500}$ 또한 e ≦ 5mm	$e \leqq \frac{L}{1000}$ 또한 e ≦ 8mm	피아노선 또는 실 레벨 콘벡스 룰 금속제 곧은자	① 측정은 X, Y 축의 2면에 대하여 실시한다. ② 주두・주각의 플랜지면으로부터 어느 정도 거리를 두고 피아노선 또는 실을 편 다음 기둥 중앙부를 금속제 곧은자로 측정한다. ③ 주두와 주각을 기준점으로 하고 기둥 중앙부를 레벨로 측정한다. 

명 칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
6) 단면의 높이 ΔH		H<800mm −2mm ≦ ΔH ≦+2mm H≥800mm −3mm ≦ ΔH ≦+3mm	H<800mm −3mm ≦ ΔH ≦+3mm H≥800mm −4mm ≦ ΔH ≦+4mm	KS 1급 강제 줄자 콘벡스 룰 금속제 곧은자	① 부재양단의 웨브위치에서 플랜지 배면 사이를 측정한다. ② □형 단면은 플랜지·웨브 각각의 △표시 위치 사이를 측정한다.
7) 단면의 폭 ΔB		−2mm ≦ ΔB ≦+2mm	−3mm ≦ ΔB ≦+3mm	콤벡스 룰 금속제 곧은자 금속제 직각자	양단부 및 단면변화부를 측정한다.
8) 박스형 단면의 직각도 e		접합부 $e \leqq \frac{H}{100}$ 또한 e ≦ 2mm 일반부 $e \leqq \frac{2H}{100}$ 또한 e ≦ 4mm	접합부 $e \leqq \frac{3H}{200}$ 또한 e ≦ 3mm 일반부 $e \leqq \frac{3H}{100}$ 또한 e ≦ 6mm	직각자 틈새 게이지 금속제 직각자	 웨브를 기준으로 금속제 직각자를 대고 그림과 같이 플랜지와의 틈새를 틈새 게이지로 측정한다.
9) H형 단면 직각도 e		접합부 $e \leqq \frac{b}{100}$ 또한 e ≦ 1.0mm 일반부 $e \leqq \frac{2b}{100}$ 또한 e ≦ 2mm	접합부 $e \leqq \frac{3b}{200}$ 또한 e ≦ 1.5mm 일반부 $e \leqq \frac{3b}{100}$ 또한 e ≦ 3mm	직각자 틈새 게이지 금속제 직각자 지그	 웨브를 기준으로 지그를 대고 플랜지와의 틈새를 틈새 게이지로 측정한다.
10) 웨브 어긋남 e		e ≦ 2.0mm	e ≦ 3.0mm	콘벡스 룰 금속제 곧은자 버니어캘리퍼스	 웨브두께 중심선·플랜지 폭 중심선을 금긋고 버니어캘리퍼스 또는 콘벡스 룰로 측정한다.
11) 웨브 휨 e		$e_1 \leqq \frac{H}{150}$ 또한 e_1 ≦ 4mm $e_2 \leqq \frac{B}{150}$ 또한 e_2 ≦ 4mm 다만, t ≦ 6에는 적용하지 않는다.	$e_1 \leqq \frac{H}{100}$ 또한 e_1 ≦ 6mm $e_2 \leqq \frac{B}{100}$ 또한 e_2 ≦ 6mm 다만, t ≦ 6에는 적용하지 않는다.	금속제 곧은자 틈새 게이지	 웨브면에 금속제 곧은자를 대고 웨브와의 틈새를 틈새 게이지로 측정한다.

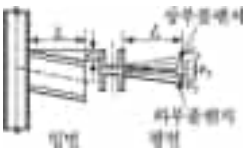
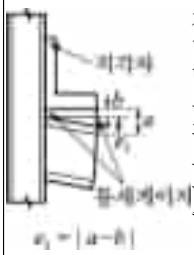
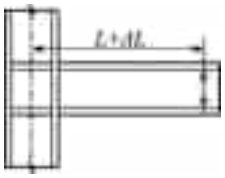
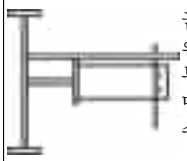
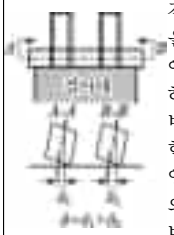
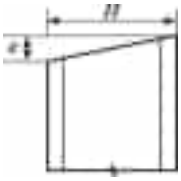
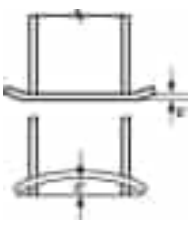
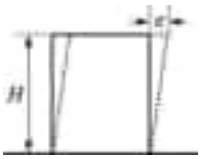
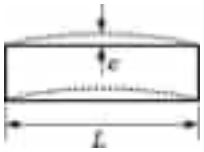
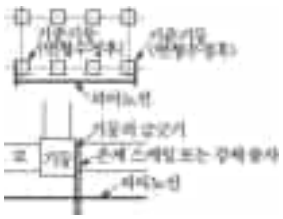
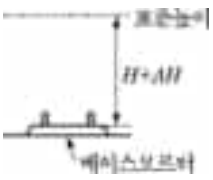
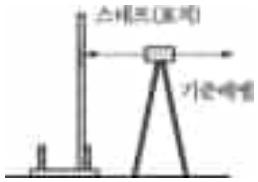
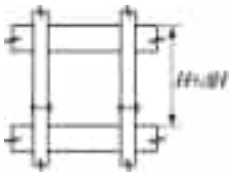
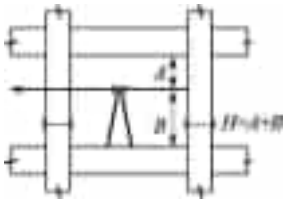
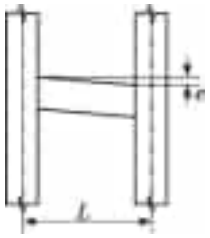
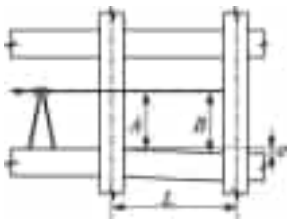
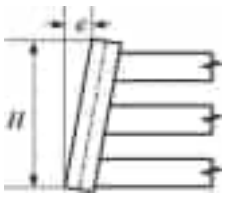
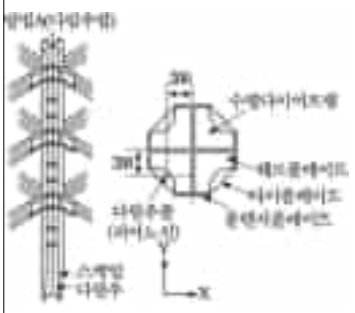
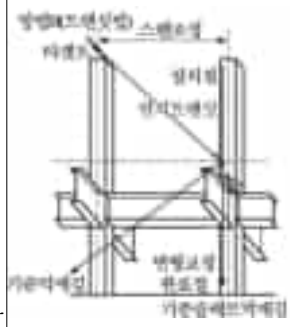
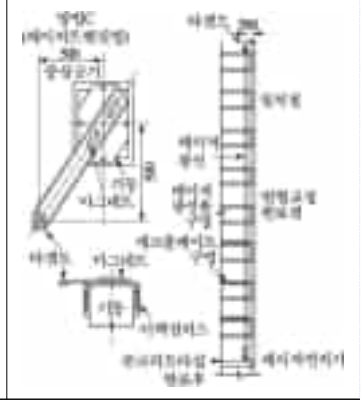
명 칭	그림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
12)접합부의 각도 e		$e_1, e_2 \leqq \frac{L}{300}$ 또한 $e_1, e_2 \leqq 3mm$ $e_3 \leqq 4mm$	$e_1, e_2 \leqq \frac{L}{200}$ 또한 $e_1, e_2 \leqq 5mm$ $e_3 \leqq 6mm$	직각자 틈새 게이지 피아노선 또는 실 금속제 곧은자 콘벡스 룰	 기둥 플랜지 표면에 직각자를 대고 접합부단의 용접비드를 피해 고정하고, 그림의 a 및 b를 틈새 게이지로 측정한다.
13)접합부의 길이 ΔL		$-3mm \leqq \Delta L \leqq +3mm$	$-5mm \leqq \Delta L \leqq +5mm$	콘벡스 룰 금속제 곧은자 지그 구멍중심간 측정용 지그	 금속제 곧은자를 웨브에 대고 접합부 끝단의 제1구멍 중심까지의 치수를 측정한다.
14)기둥의 비틀림 δ		$\delta \leqq \frac{6H}{1000}$ 또한 $\delta \leqq 5mm$	$\delta \leqq \frac{9H}{1000}$ 또한 $\delta \leqq 8mm$	다림추 콘벡스 룰 금속제 곧은자	 검사대 위에 기둥을 놓고 기둥 양단에 다림추를 설치하여, 콘벡스 룰로 비틀림 양을 측정한다. 양단의 비틀림 양의 차이가 구하는 비틀림 양이 된다.
15) 메탈터치 e		$e \leqq \frac{1.5H}{1000}$	$e \leqq \frac{2.5H}{1000}$	직각자 틈새 게이지 금속제 곧은자	직각자를 부재면에 대고 메탈터치면과 직각자 사이에 생긴 틈새를 틈새 게이지로 측정한다.
16)베이스 플레이트의 꺾임 및 요철 e		$e \leqq 2mm$	$e \leqq 3mm$	금속제 곧은자 틈새 게이지	베이스 플레이트 밑면에 금속제 곧은자를 대고, 베이스 플레이트 사이 틈새를 틈새 게이지로 측정한다.

표 3.3-5. 공사현장의 정밀도

※ 한계허용차는 적합기준이 되며, 관리허용차는 한계허용차를 넘지 않는 관리 목표치이다.

명 칭	그 림		관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
1) 건물의 기울기 e			$e \leqq \frac{H}{4000}+7$ mm 또한 e≦30 mm	$e \leqq \frac{H}{2500}+10$ mm 또한 e≦50 mm	광학 수직측정기 3차원측정기	기둥 각 절의 기울기로부터 산출한다.
2) 건물의 굴곡 e			$e \leqq \frac{L}{4000}$ 또한 e≦20 mm	$e \leqq \frac{L}{2500}$ 또한 e≦25 mm	피아노선 또는 강제줄자 금속제직각자	 네 모퉁이의 기둥 등 미리 결정된 기준 기둥과 비교 측정하여 그 값으로부터 산출한다.
3) 중심선과 앵커볼트 위치의 어긋남 e		A종	−3 mm ≦ e ≦+3 mm	−5 mm ≦ e ≦+5 mm	베이스 플레이트 형판(템플레이트) 콘벡스 룰	 앵커볼트 직경 +2 mm의 구멍을 뚫은 베이스 플레이트 형판을 만들어, 중심선 먹매김과 베이스 플레이트 형판의 중심선 금긋기 선을 맞추어 구멍에 앵커볼트가 들어가도록 조정한다.
		B종	−5 mm ≦ e ≦+5 mm	−8 mm ≦ e ≦+8 mm		
4) 기둥 바닥면의 높이 ⊿H			−3 mm ≦ ⊿H ≦+3 mm	−5 mm ≦⊿H ≦+5 mm	레벨 레이저 레벨 스태프(표척, staff)	 레벨을 사용하여 각 기둥마다 4개소 이상 측정한다.

명 칭	그 림	관리허용차	한계허용차	측정기기	측정방법
5) 공사현장 이음층의 층고 ΔH		$-5\ mm \leqq \Delta H \leqq +5\ mm$	$-8\ mm \leqq \Delta H \leqq +8\ mm$	레벨 강제 줄자	 레벨로 기둥에 기준점을 잡고, A와 B의 치수를 강제 줄자로 측정한다.
6) 보의 수평도 e		$e \leqq \frac{L}{1000}+3$ mm 또한 $e \leqq 10\ mm$	$e \leqq \frac{L}{700}+5$ mm 또한 $e \leqq 15\ mm$	레벨 강제 줄자 스태프	 레벨로 A와 B의 보 높이를 측정한다. e=B−A
7) 기둥의 기울기 e		$e \leqq \frac{H}{1000}$ 또한 $e \leqq 10\ mm$	$e \leqq \frac{H}{700}$ 또한 $e \leqq 15mm$	수직트랜싯 타겟트 레이저 수직측정기 광학 수직측정기 강제줄자 금속제곧은자	  

06015 데크플레이트

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 장은 강구조 건축물과 공작물의 데크플레이트 슬래브공사에 적용한다.
나. 이 기준에서 데크플레이트를 이용한 슬래브 구조방법은 다음의 3종류로 분류한다.
① 데크 합성슬래브: 데크플레이트와 콘크리트가 일체가 되어 하중을 부담하는 구조
② 데크 복합슬래브: 데크플레이트의 리브에 철근을 배치한 철근 및 콘크리트와 데크플레이트가 하중을 부담하는 구조
③ 데크 구조슬래브: 데크플레이트가 연직하중, 가새가 수평하중을 부담하는 구조

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

(1) KCS 14 31 05 (1.3)에 따른다.

1.2.2 관련 기준

(1) KCS 14 31 05 (1.3)에 따른다.

1.3 용어의 정의

(1) KCS 14 31 05 (1.4)에 따른다.

1.4 제출물

1.4.1 제출물의 내용과 승인

(1) 데크플레이트 슬래브공사의 설치작업과 부재이음, 용접방법 등은 KCS 41 31 05 (1.5)의 강구조 시공계획서에 포함하여 작성하며, 책임기술자의 승인을 득하여야 한다.

1.5 품질보증

(1) KCS 14 31 05 (1.7)에 따른다.

1.6 환경요구사항

(1) 환경요구사항은 KCS 14 31 05에 따른다.

2. 자재

2.1 데크플레이트 슬래브의 자재

(1) 데크플레이트 바닥 자재는 KCS 41 31 10 (2.1)에 따른다.

2.2 데크플레이트 자재의 관리

(1) 데크플레이트는 박판으로 쉽게 변형되므로 자재취급에 주의한다.
(2) 데크플레이트는 경량의 박판이므로 강풍에 박락 또는 비산하지 않도록 사전에 계획하고, 강풍 시에는 이에 대비한 결속 등의 조치를 한다.
(3) 데크플레이트는 장기간 보관할 경우 습기를 차단하여 보관한다.

2.3 스터드 및 용접재

(1) 데크플레이트 슬래브 공사 중 스터드 및 용접재는 KCS 41 31 20 (2.2, 2.3)에 따른다.

3. 시공

3.1 데크플레이트 슬래브 시공의 일반사항

(1) 데크플레이트는 박판으로 쉽게 변형하므로 반입, 양중 시에 주의한다.
(2) 데크플레이트의 양중은 반드시 2점 걸기로 하여 양중 시 데크플레이트의 변형을 최소화한다.
(3) 데크플레이트는 설치후 바로 용접 등으로 고정하여야 하며, 부득이하게 설치 중이거나 가설상태에서 작업을 중단하는 경우, 강풍에 대비한 결속 등의 조치를 반드시 한다.
(4) 데크플레이트 슬래브 작업시에는 반드시 걸침폭(골방향 50mm 이상, 폭방향 30mm 이상)이 확보되어야 한다.
(5) 근로자 안전작업을 위해 이동 가능한 작업용 발판을 설치하고, 추락방지를 위한 안전난간을 확보하여야 한다.

3.2 철근 가공 및 조립

(1) KCS 14 20 11 (3.1)에 따른다.

3.3 거푸집 및 동바리공사

(1) KCS 14 20 12 (3.1, 3.2)에 따른다.

3.4 콘크리트공사

(1) KCS 14 20 10에 따른다.

3.5 데크플레이트 설치

3.5.1 설치 및 가고정

(1) 설치 준비

① 설치 전 강재 보 표면 청소를 실시하여 수분 및 유분을 제거한다.
② 강재 기둥 주위와 보 접합부는 데크 받침재가 강구조 도면대로 장착되어 있는지 확인한다.

③ 데크 받침재는 판두께 6mm 이상으로 하고, 설치 전 데크플레이트에 변형이 있는 경우 미리 교정하여 보와 접합이 용이하도록 한다.

(2) 설치와 고정

① 데크플레이트 설치는 보 상부에 설계도면에 따라 먹메김을 실시한다.

② 기둥과 보 접합부의 데크플레이트는 필요한 개소를 절단한다.

③ 데크플레이트와 철골보의 접합은 KCS 14 31 70 (3.5.2)에 따른다. 단, 철골보 이음부의 단차 부위 발생 등 현장여건을 고려한 시공상세도를 작성하여 책임기술자의 승인을 득한다.

3.5.2 데크플레이트 슬래브와 보의 접합

(1) 데크플레이트 슬래브의 구조형식을 파악하고, 특기시방서에 따라 슬래브와 보를 접합하고 확인한다.

3.6 스터드 용접

3.6.1 스터드 용접 일반사항

(1) 스터드 용접은 아래의 용접방법으로 시공하는 것을 원칙으로 한다.

① 아크 스터드 용접기에 적용하는 자동용접

② 플럭스코어드 아크용접방법 또는 가스메탈 아크용접에 의한 필릿용접

(2) 자동 시간조절 아크 스터드 용접을 적용하는 경우, 스터드는 열에 저항성이 있는 세라믹 또는 적합한 재료로 만든 링과 함께 사용한다.

3.6.2 스터드용접 작업의 유의사항

(1) 스터드용접 작업 전의 유의사항

① 데크플레이트 관통 용접을 하는 경우, 설계 단계에서 큰보와 작은보의 상부 플랜지 면이 동일하도록 한다.

② 작은보 가설 시, 상부에 큰보와 작은보의 단차가 생기지 않도록 한다.

③ 보 플랜지면에 스터드를 설치하는 경우, 도장은 하지 않는다.

④ 데크플레이트 설치 시, 보 플랜지 면은 청소한다.

⑤ 데크플레이트 판두께가 두꺼워서 충분한 용접을 할 수 없는 경우, 미리 데크플레이트에 적절한 직경의 구멍을 뚫어서 직접 용접한다.

(2) 데크플레이트 관통 용접 시 제한사항

① 그림 3.6-1과 같이 데크플레이트 리브의 높이 H_d는 75mm 이하로 한다.

② 데크플레이트의 평균폭 b_d는 그림 3.6-1과 같이 스터드 직경 d의 2.5배 이상으로 한다. 다만 상부폭이 하부폭 보다 좁을 때는 상부 폭이 $2.5d$ 이상이 되게 한다.

3.6.3 모재의 준비

(1) 모재의 준비는 KCS 41 31 20 (3.14.2)에 따른다.

3.6.4 스터드 용접절차

(1) 스터드 용접절차는 KCS 41 31 20 (3.14.3)에 따른다.

3.6.5 스터드 용접보수

(1) 스터드 용접보수는 KCS 41 31 20 (3.14.4)에 따른다.

3.6.6 스터드 필릿용접

(1) 스터드 필릿용접은 KCS 41 31 20 (3.14.5)에 따른다.

3.7 스터드 용접부의 검사

(1) 스터드 용접부의 검사는 KCS 41 31 20 (3.15.3)에 따른다.

3.8 스터드 용접의 보수

(1) 용접검사 결과, 불합격된 것은 50~100(mm) 인접부에 스터드를 재용접한다. 다만, 인접부에 재용접할 수 없는 경우나 결함이 모재에 파급되어 있는 경우, 불합격 스터드를 제거하고 모재 표면을 평활하게 그라인더 마감 후에 재용접한다.

(2) 타격 검사로 15° 까지 구부러진 상태에서 용접부의 균열 및 기타 결함이 발생하지 않은 경우, 스터드는 그대로 둔다.

3.9 테크플레이트 슬래브 공사의 시공허용오차

(1) 콘크리트 표면은 기복이 없이 면이 일정해야 하며, 시공허용오차는 콘크리트 관련 공사시방서의 해당요건에 따른다.

07000 조적 공사

07000 조적공사

07010 조적공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 조적조 구조물의 시공 시 일반적이고 기본적인 요구사항을 규정한 것으로 재료, 설계, 품질관리 등 이와 관련한 일반 조적조 기준을 규정한 것이다.

1.2 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

가. 한국산업표준

KS F 2440 콘크리트 조적재의 시료채취 및 시료방법
KS F 2526 콘크리트용 골재
KS L 3204 규석벽돌
KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
KS D 3527 철근콘크리트용 재생봉강
KS D 3613 철근콘크리트용 아연도금 봉강
KS D 3629 에폭시 피복 철근
KS F 4002 속빈 콘크리트 블록
KS F 4004 콘크리트 벽돌
KS F 4038 치장 콘크리트 블록
KS L 4201 점토벽돌
KS L 4204 규회벽돌
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
KS L 9010 규석벽돌 제조용 생석회 및 소석회
KS L 9015 석회 및 석회 제품의 시료 채취, 검사, 포장 및 표시방법
KS L 9501 공업용 석회

1.3 용어의 정의

이 시방에서 사용하는 용어에 대하여 다음과 같이 정의한다.

가로근 삽입블록 : 철근을 가로로 배치하고 콘크리트를 충전할 수 있는 형상을 갖춘 블록

가로보강근 : 블록의 속빈 부분에 수평방향으로 배근된 철근의 총칭

가로줄눈 : 조적개체가 설치되는 수평 모르타르 줄눈

거푸집 블록 : L형, 역T자형, U자형 등으로 만들어 콘크리트조의 거푸집을 겸하게 된 블록으로 내부에 철근배근 및 콘크리트를 채워 넣을 수 있는 블록

거푸집 블록구조 : 거푸집 콘크리트 블록을 사용하여 조합시켜 거푸집으로 하고 공동 부분에 철근을 배근하고 그라우팅하여 내력벽과 기둥, 보 등의 구조체를 만드는 블록구조

경량블록 : 기건비중이 1.9 미만의 속빈 콘크리트 블록

그라우트 : 시멘트 성분을 가진 재료와 골재의 혼합물로 구성되어 있으며, 조적개체의 사이 혹은 속빈 조적개체의 채움용으로 쓰이는 모르타르 혹은 콘크리트

기본블록 : KS F 4002의 규정에 의한 것으로 길이 및 높이 비가 일정한 블록으로 일반적으로 많이 사용되고 있는 콘크리트 블록의 총칭

깔모르타르 : 벽돌쌓기에서 쌓기면에 미리 깔아 놓은 모르타르 혹은 벽돌을 바닥에 붙일 경우의 바탕에 까는 모르타르

단내기 : 1일의 공정 종료 시에 단부(端部)를 단형(段形)으로 쌓아 그치는 것으로서, 나중에 쌓는 벽돌과 물림이 되게 쌓을 수 있도록 하기 위한 것.

단순블록구조 : 블록을 단순히 쌓거나 수평줄눈에 철망(wire mesh)을 넣는 정도로 보강한 블록구조

대형 벽돌 : 표준형보다 큰 형상의 벽돌. 주로 보강용의 공동부(空洞部)를 가진 것.

막힌줄눈쌓기 : 세로줄눈이 막히도록 개체를 길이로 쌓는 방법

면살(shell) : 속빈 블록 개체의 바깥살 부분

무브먼트줄눈 : 벽돌의 흡수팽창 및 열팽창을 흡수·완화하도록 설치하는 신축줄눈

물축임 : 깔모르타르, 줄눈 모르타르 및 충전 모르타르 중의 물을 벽돌구조체가 흡수하지 않도록 사전에 벽돌면 및 바탕면에 적절히 물을 뿌려주는 것.

반절 벽돌 : 표준형 벽돌을 길이 방향으로 종절단한 형상의 벽돌

보강블록구조 : 속빈 콘크리트 블록 개체의 속빈 부분 또는 수직단면 간의 공동부에 철근을 매입하고 그라우팅하여 내력벽으로 한 블록구조

보강철물 : 정착철물과 벽돌쌓기벽을 콘크리트 구체에 연결하여 면 외의 전도를 방지하고, 철물과 벽돌의 하중을 구체에 분담시키기 위해 벽돌벽에 일정 간격으로 설치하는 철물 등의 총칭

붙임 모르타르 : 얇은 벽돌을 붙이기 위해 바탕 모르타르 또는 벽돌 안쪽 면에 사용하는 접착용 모르타르

선틀 블록(jamb block) : 창문틀의 좌우에 붙여 쌓아 창문틀과 잘 물리게 된 특수 블록

세로보강근 : 블록의 속빈 부분에 연직방향으로 배근된 철근의 총칭

세로줄눈 : 조적개체가 설치되는 수직 모르타르 줄눈

신축줄눈 : 벽돌 또는 벽돌이 접합하는 구체의 팽창 및 수축에 대한 균열 등의 손상이 발생하지 않도록 미리 설치하여 탄력성을 갖게 한 줄눈

쌓기 높이 : 벽돌을 1일에 쌓아 올리는 높이

아치 쌓기 : 쐐기형으로 성형된 벽돌을 사용하든지 또는 줄눈두께를 조정하여 아치형으로 쌓는 것.

안채움 모르타르 : 벽돌쌓기공사에서 쌓기 벽돌과 콘크리트 구체 사이에 충전되는 모르타르

얇은 벽돌 : 벽 또는 바닥에 붙이는 두께 20 mm 전후의 벽돌로 뒷발이 있으며, 한국산업표준 외의 벽돌

연결줄눈 : 내부 수직단면과 외부 수직단면을 길이방향으로 연결하는 모르타르 혹은 그라우팅의 수직줄눈

이형블록 : 용도에 의해 블록의 형상이 기본블록과 다른 창대블록, 인방블록, 가로근 배근용 블록 및 기타 특수형으로 된 콘크리트 블록의 총칭

익스팬션 조인트 : 구조체의 지진 등에 의한 변형, 온냉 및 건습에 따른 변형을 흡수하도록 건축물의 연직방향으로 끊어 설치하는 신축줄눈

인방블록 : 창문틀 위에 쌓아 철근과 콘크리트를 다져 넣어 보강하게 된 U자형 블록

정착 철물 : 벽돌벽을 콘크리트 구체에 정착시키는 보강철물

줄눈 모르타르 : 벽돌의 줄눈에 벽돌을 상호 접착하기 위해 사용되는 모르타르
중간살(web) : 속빈 블록 개체의 내부에 속한 살 부분
중공벽돌 : 벽돌의 실체적이 겉보기 체적의 80% 미만인 벽돌로 각 구멍의 단면적이 300 ㎟ 이상, 단변이 10 mm 이상인 벽돌
중량블록 : 기건비중이 1.9 이상인 속빈 콘크리트 블록
창대블록 : 창문틀의 밑에 쌓는 블록
축차충전공법 : 벽돌쌓기 2~3단마다 줄눈 모르타르가 경화하기 전에 모르타르 또는 콘크리트를 공동부에 충전하는 공법
충전 콘크리트(모르타르) : 보강벽돌공사에서 공동벽돌 쌓기에 의해 생기는 배근용 공동부 등에 충전하는 콘크리트(모르타르)
층고충전공법 : 벽돌쌓기를 층고 또는 층고의 1/2까지 행하여 줄눈 모르타르의 경화 후 시멘트 모르타르 또는 콘크리트를 공동부에 충전하는 공법
치장줄눈 모르타르 : 벽돌쌓기 후의 줄눈에 치장 및 내구성 등을 목적으로 사용하는 치장용 모르타르
통줄눈쌓기 : 세로줄눈이 일직선이 되도록 개체를 길이로 쌓는 방법
표준형 벽돌 : 길이 190 mm, 폭 90 mm, 두께 57 mm이며, KS L 4201 및 KS F 4004에 규정한 조적용 벽돌
한도 견본 : 사용 상 유해하다고 생각되는 결점의 외관 판정 상 규준을 명확히 하기 위해 사용하는 견본

1.4 환경관리 및 친환경시공

1.4.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 존중·준수하고, 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 조적공사단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료, 제조, 시공 등의 사양을 정한다.
나. 이 절은 조적공사에 있어서 환경 배려를 실시하는 경우에 적용하며, 이 절에서 기술한 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.4.2 재료 선정

가. 조적공사에는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
나. 조적공사 재료는 전 과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
다. 조적공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
라. 조적공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
마. 조적공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 조적공사 재료를 우선적으로 사용한다.

1.4.3 공장 선정

가. 조적조 제품생산 공장은 환경을 배려한 제품제조가 가능한 공장으로 한다.
나. 조적조 공장은 공사현장에서 가까운 공장으로 한다.

1.4.4 시공방법 및 장비 선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.
바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.
자. 고밀도 배근의 정착부에 있어서 철근량을 삭감하는 공법을 선정하고 이음부에서는 가스 소비량이 적은 접합공법을 선정한다.

1.4.5 기타 사항

가. 거푸집 공사는 전용횟수가 많도록 거푸집의 선정과 공사계획을 적절히 실시한다.
나. 재자원화하기 위한 장치가 정비된 거푸집을 우선적으로 사용한다.
다. 재자원화가 가능한 거푸집 또는 사용 후의 폐기처분이 발생하지 않는 타설 일체형 거푸집을 우선적으로 이용한다.

2. 자 재

2.1 품 질

조적조에 사용된 재료는 다음의 요건들을 충족시켜야 한다. 이 장에서 명확히 제시되지 않은 재료에 대한 품질은 일반적으로 건설사업관리자의 승인에 따라 허용범위 내에서의 성능을 유지하여야 한다.

2.2 품질기준

다음의 품질기준은 산업표준화법규에 의한 관련 한국산업표준과 대한건축학회 제정 건축공사표준시방서에 제시된 기준이며, 다음의 표에 제시한 재료의 품질기준에 준한다.

표 07010.1 재료의 품질기준표

재 료	기 준
골 재	KS F 2526 콘크리트용 골재 이 시방서 07015.2.4(골재) 및 이 시방서 07030.2.4(골재)에 따른다.
시멘트	KS L 5201 포틀랜드 시멘트
소석회	KS L 9501 공업용 석회
점토 또는 혈암의 조적용 개체	KS L 3204 규석 벽돌 KS L 4201 점토 벽돌 KS L 4204 규회 벽돌
콘크리트의 조적용 개체	KS F 4002 속빈 콘크리트 블록 KS F 4004 콘크리트 벽돌 KS F 4038 치장 콘크리트 블록 KS F 2440 콘크리트 조적재의 시료채취 및 시료방법
기타 재료를 사용한 조적재	KS L 9010 규석 벽돌 제조용 생석회 및 소석회 KS L 9015 석회 및 석회 제품의 시료 채취, 검사, 포장 및 표시방법
연결철물	이 시방서 07015.2.8 (나무벽돌, 철물, 기타) 및 이 시방서 07030.3.4 (철근 및 기타)에 따른다.
모르타르	이 시방서 07015.2.5 (모르타르, 콘크리트용 혼합수) 및 이 시방서 07030.3.3 (모르타르 및 그라우트의 배합)에 따른다.
그라우트	이 시방서 07030.3.3 (모르타르 및 그라우트의 배합)에 따른다.
철 근	KS D 3504 철근콘크리트용 봉강 KS D 3527 철근콘크리트용 재생봉강 KS D 3613 철근콘크리트용 아연도금 봉강 KS D 3629 에폭시 피복 철근

07015 벽돌공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 벽돌을 건축물의 내외마감 및 구조벽에 사용하는 벽돌공사 및 이에 준하는 벽돌공사에 적용하고, 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 모두 이 시방에 따른다. 다만, 부분적으로 이 시방에 따를 수 없거나 기재되지 않은 사항 또는 특수한 벽돌로서, 이 시방대로 실시할 수 없는 사항에 대해서는 미리 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의하여 그 재료, 구조 및 공법 등을 정하고, 그 지시에 따른다.

이 시방에서 취급하는 각 벽돌공사에는 기능사 또는 이와 동등한 기능을 보유한 인력에 의하여 시공되는 것을 원칙으로 한다.

1.2 제출 및 승인

가. 벽돌, 기타 건설사업관리자가 필요하다고 인정하는 재료는 모두 반입 전에 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다. 벽돌공사에 사용하는 모든 재료는 반입 즉시 건설사업관리자의 검사를 받고 불합격품은 곧 장외로 반출한다.

나. 벽돌, 기타의 재료로서 도면이나 공사시방서에 정해져 있거나 또는 건설사업관리자가 필요하다고 인정하는 것은 도면 또는 공사시방서에 따르거나 건설사업관리자가 지정하는 시험소에서 재료시험을 하고, 그 성적서를 제출한다.

다. 각종 조적재 및 부속재에 대하여 시방사항에 합당한 것임을 증명하는 제조자의 확인서를 제시하되 취급, 저장, 설치 및 보양에 관한 내용이 포함된 것이어야 한다.

1.3 참조 표준

가. 한국산업표준

KS B 1002 6각 볼트

KS B 1012 6각 너트

KS M 1701 목재 방부제

KS F 4004 콘크리트 벽돌

KS L 4201 점토 벽돌

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

KS L 9501 공업용 석회

1.4 시공도

가. 공사착수 전에 설계도서에 기초하여 시공 상 필요한 벽돌 나누기 및 나무벽돌, 묻음 볼트 및 배관 등의 설치요령의 상세에 관한 시공도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 창문틀, 기타 개구부 갓둘레의 접합부 또는 벽돌조와 다른 구조부와의 연결부에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

다. 벽면에서 내밀어쌓기 및 장식쌓기 또는 부분적으로 판석재, 대리석, 타일붙임 및 미장바름 등의 여지를 두어 들여쌓을 때에는 그 상태를 나타낸 시공도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

라. 지정하는 곳에 약 1.2 m×1.2 m 크기의 실물 두께로 벽쌓기의 견본(실물모형)을 만들어 색채, 질감, 일솜씨를 볼 수 있도록 한다. 또 시공할 줄눈의 견본을 만들고 시방에 따라 코킹과 접착공사의 견본도를 만든다. 모형은 해당되는 벽돌공사가 끝날 때까지 개조, 이동 및 파괴되지 않도록 유지한다.

마. 기타 보강철물의 시공 위치, 시공 부위 상세 및 신축줄눈에 대해 시공도를 작성한다.

2. 자 재

2.1 점토벽돌

점토벽돌은 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다.

2.2 콘크리트 벽돌

콘크리트 벽돌은 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다.

2.3 시멘트, 소석회, 모래 및 안료 기타

가. 시멘트 및 소석회는 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다.

나. 색모래 및 안료 등은 견본품으로 한다.

다. 모래는 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흙, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 않은 것으로서 5 mm체로 쳐서 100% 통과하는 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

2.4 골 재

가. 줄눈 모르타르, 충전 모르타르, 충전 콘크리트, 붙임 모르타르 및 안채움 모르타르에 사용하는 잔골재는 보통골재로서, 밀실하고 철근 및 보강철물 등의 부식을 유발할 수 있는 유해한 불순물을 함유하고 있지 않은 것으로 그 성질은 표 07015.1의 규정을 만족하는 것을 원칙으로 한다. 그 외의 잔골재를 사용하는 경우는 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

나. 줄눈 모르타르, 충전 모르타르, 깔모르타르 등에 사용되는 잔골재의 최대치수 및 입도분포는 표 07015.2를 표준으로 한다.

다. 충전 콘크리트에 사용하는 굵은골재는 양호한 입도분포를 가진 것으로 하고, 그 최대치수는 충전하는 벽돌공동부 최소 직경의 1/4 이하로 한다.

2.5 모르타르, 콘크리트용 혼합수

모르타르, 콘크리트에 사용하는 혼합수는 시멘트의 경화에 지장을 주거나 매입되는 철근의 부식을 유발하는 불순물이 유해함량 이하인 것으로 한다.

표 07015.1 모르타르에 사용되는 잔골재의 성질

품질항목	절건비중(g/㎤)	흡수율(%)	점토량(%)	유기불순물	세척시험 손실량(%)	염분(%)
규정치	2.4 이상	4.0 이상	2.0 이하	합 격	3.0 이하	0.04 이하

표 07015.2 모르타르에 사용되는 잔골재의 입도분포

체의 호칭치수(mm)		체를 통과하는 중량백분율						
최대치수(mm) / 모르타르 종류		10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
충전 모르타르 안채움 모르타르 깔모르타르	5.0	100	90～100	70～90	50～80	25～60	10～35	2～10
줄눈 모르타르	2.5		100	90～100	60～90	30～70	15～45	5～15

(주) 1) 벽 최하단의 깔모르타르는 줄눈 모르타르와 동일한 입도로 한다.
2) 붙임 모르타르의 경우는 공법에 따라 2.5 mm 또는 1.2 mm로 한다. 충전 콘크리트에 사용하는 잔골재는 양호한 입도분포를 갖도록 하고, 그 최대치수는 5.0 mm 또는 2.5 mm로 한다.

2.6 혼화재료

가. 줄눈 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화, 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고, 압축강도를 크게 저하시키지 않는 것으로 한다. 그 종류는 공사시방서에 따른다.

나. 충전 모르타르, 콘크리트 및 안채움 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 강도상 유해하지 않는 것으로 하고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

다. 붙임 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.7 모르타르의 배합

가. 줄눈 모르타르, 붙임 모르타르, 깔모르타르, 안채움 모르타르 및 치장줄눈 모르타르의 배합표준은 표 07015.3에 따른다.

나. 충전 모르타르의 배합표준은 표 07015.4에 따른다.

다. 모르타르의 워커빌리티는 벽돌의 흡수성 등을 고려하여 양호한 접착성 및 충전성이 확보되도록 정한다.

라. 혼화재료를 사용하는 경우의 혼화량, 혼합방법은 공사시방서에 따른다.

마. 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르타르 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 하고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.8 나무벽돌, 철물, 기타

2.8.1 나무벽돌

나무벽돌은 쉽게 썩지 않는 수종으로 하되, 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 소나무나 잣나무 또는 낙엽송 등으로 한다. 나무벽돌의 치수는 벽돌의 반토막과 같은 것으로 하되, 건설사업관리자의 승인을 받아 두께가 10 mm 작은 것을 사용할 수 있다. 나무벽돌의 하면은 75 mm로 줄여 쐐기형으로 만들고, 특별한 경우 이외에는 마구리가 벽면에 나오지 않도록 한다. 또 나무벽돌은 콜타르, 크레오소트 오일 및 기타 건설사업관리자가 승인하는 목재 방부제 칠을 각 면에 1회 도포하여 건조한 다음에 사용한다.

2.8.2 묻음볼트, 연결 고정철물 및 기타 볼트

묻음볼트, 연결 고정철물 및 기타 볼트는 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다. 꺾쇠, 기타 연결 고정철물 및 보강철물 등의 형상, 치수 및 재질은 도면 또는 공사시방서에 따른다. 볼트, 꺾쇠 및 철물 등이 모르타르에 묻히지 아니하는 부분에는 도면이나 공사시방서 또는 건설사업관리자가 지시하는 녹막이도장을 한다.

표 07015.3 모르타르의 배합

모르타르의 종류		용적배합비(잔골재/결합재)
줄눈 모르타르	벽 용	2.5～3.0
	바닥용	3.0～3.5
붙임 모르타르	벽 용	1.5～2.5
	바닥용	0.5～1.5
깔모르타르	바탕용	2.5～3.0
	바닥용	3.0～6.0
안채움 모르타르		2.5～3.0
치장줄눈용 모르타르		0.5～1.5

(주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.
시멘트 : 단위용적중량은 1.2 kg/ℓ 정도
잔골재 : 골재는 표면건조 내부 포수상태
2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.
3) 결합제는 주로 시멘트를 사용하며, 보수성 향상을 위해 석회를 약간 혼합할 때도 있다.

표 07015.4 충전 모르타르의 배합

	단층 및 2층 건물		3층 건물	
	시멘트	잔골재	시멘트	잔골재
용적비	1	3.0	1	2.5

(주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.
시멘트 : 단위용적중량은 1.2 kg/ℓ 정도
잔골재 : 골재는 표면건조 내부 포수상태
2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

2.8.3 신축줄눈재

벽돌공사에서 익스팬션 조인트, 기능줄눈 및 조절줄눈(균열유발줄눈) 등에 사용하는 신축줄눈재는 사용환경에 대하여 예측할 수 있는 변형에 대응할 수 있는 유효한 재질의 것으로 하고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.8.4 방수제

치장줄눈 및 방습 대용 모르타르에 사용하는 방수제는 공사시방서에 따른다.

2.9 규준틀

가. 세로 규준틀은 뒤틀리지 않은 건조한 직선재를 대패질하여 벽돌줄눈을 명확히 먹매김하고, 켜수와 기타 관계사항을 기입한다. 세로 규준틀의 설치는 수평규준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 설치하고, 작업개시 전에 반드시 검사하여 수정한다. 세로 규준틀은 비계발판 및 거푸집, 기타 가설물에 연결·고정해서는 안 된다.

나. 세로 규준틀 대신에 기준대를 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받아 수준기 및 다림추 등과 병용한다. 이때 기초 바닥 윗면 또는 콘크리트 기둥 및 벽면에 벽돌벽의 중심선 및 벽면선 등을 먹줄치고 벽돌켜수 등을 먹매김한다.

3. 시 공

3.1 재료의 취급과 보관, 준비

모든 재료는 이 시방서 07015.2(자재)에서 적용 가능한 요구사항들을 만족해야 한다. 현장에서의 보관과 취급, 준비는 다음의 조건들을 만족해야 한다.

가. 조적재료들은 보관 시 깨끗하고 구조적으로 안전하게 적치되어야 한다.

나. 모든 금속 보강재는 녹슬지 않도록 해야 한다. 또한 부착을 저해할 수 있는 피막이 있어서도 안 된다.

다. 조적체를 쌓을 때, 소성점토벽돌이나 석회벽돌의 경우 처음 일분간의 초기 흡수율이 1.6 l/m² 를 넘어서는 안 된다. 흡수율 측정시험 시에는 시험체의 시험면이 물의 표면에서 3 mm 이상 밑으로 잠겨야 한다.

라. 콘크리트 조적체에서는 허가된 경우를 제외하고 젖어서는 안 된다.

마. 재료들은 불순물에 의한 품질 저하가 없고 이물질의 침입을 방지할 수 있도록 보관해야 한다. 그리고 그 재료들은 배합이나 시공 시에 적합한 요구사항들을 만족할 수 있어야 한다.

바. 재료를 계량하는 방법은 각 재료의 비율을 적절히 조절할 수 있는 방법으로 한다.

사. 현장에서 원하는 시공연도를 얻을 수 있을 만큼의 물을 넣고 모르타르나 그라우트를 비비는 경우에 비빔기계 안에서의 비빔시간은 3분 미만이나 10분 이상이어서는 안 된다. 단, 작은 양의 모르타르에 대한 손비빔은 허용된다. 모르타르는 다시 비빌 수 있으나 시멘트의 수화작용에 의해 경화되기 시작한 모르타르나 그라우트를 사용해서는 안 된다. 어떤 경우에도 처음 물을 넣고 비빈 후 두 시간이 지난 모르타르나 한 시간이 지난 그라우트를 사용해서는 안 된다. 단, 공장에서 건조상태로 혼합되고 현장에서 비비는 경우에는 예외로 할 수 있다. 그라우트나 모르타르는 성형 가능할 때까지 비빔기계에서 비벼야 하며, 이 때의 비빔시간은 10분을 넘지 않도록 한다.

3.2 한중시공

한중시공은 다음의 사항에 따르며, 사전에 동절기 시공계획서(winteriztion plan)를 제출하여 건설사업관리자의 승인을 얻는다.

가. 모든 재료들은 사용 가능한 상태로 운반되어야 한다. 또 모세관현상이나 눈, 비에 의해 습윤해지는 것을 방지할 수 있도록 보관해야 한다. 기밀하지 못하거나 보호 차양이 없는 모든 벽의 상단부는 매일 또는 매 작업이 끝날 때마다 내후성이 강한 재료로 덮어두어야 한다. 벽시공 중에 벽은 작업이 중단될 때는 반드시 덮개를 씌워야 한다. 덮개는 벽의 상단부에서 양쪽으로 최소한 600 mm 이상 늘어뜨려 정착해야 한다. 단, 다음에 제시되는 라)의 사항에 의해서 부가적인 덮개가 필요한 경우는 예외로 한다.

나. 조적조의 모르타르 층에 눈이나 얼음이 생겼을 경우, 조적조의 상단이 건조하게 될 때까지 열을 조심스럽게 가해서 녹여야 한다. 얼었거나 파손되었다고 생각되는 조적조의 단부는 그 부분의 공사가 재개되기 전에 제거하여야 한다.

다. 쌓을 때의 조적체는 반드시 건조상태이어야 한다. 젖었거나 얼어붙은 조적체를 쌓아서는 안된다. 기온에 따른 주의사항들은 다음과 같다.

1) 벽돌공사의 경우에는 벽돌쌓기에 있어서 기온이 4℃ 이하로 강하하거나 그렇게 될 우려가 있을 때에는 쌓아올림 켜수, 기타 필요한 사항에 대하여 건설사업관리자의 지시를 받는다. 기온이 4℃ 이상, 40℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 또 기온이 영하 7℃ 이하일 때에도 모르타르의 온도가 4℃에서 40℃ 사이가 되도록 모래나 물을 데우고 비빔판 위의 모르타르 온도는 동결온도보다 높도록 한다. 벽돌 및 쌓기용 재료의 표면온도는 영하 7℃ 이하가 되지 않도록 한다.

2) 블록공사인 경우에는 블록을 쌓을 때 기온이 2℃ 이하로 강하하거나 그 우려가 있을 때에는 쌓아올림 켜수, 기타 필요한 사항에 대하여 건설사업관리자의 지시를 받아야 한다. 기온이 4℃ 이하일 때에는 모르타르나 그라우트의 온도가 4℃ 이상, 49℃ 이하가 되도록 골재나 물을 데운다. 비빔판 위의 모르타르 온도는 동결온도보다 높게 해야 한다. 그라우트가 시공될 때부터 최소한 24시간 동안은 조적조가 동결온도 이상으로 유지되어야 하며, 기온이 -7℃ 이하로 떨어지는 경우에는 그라우트가 시공될 때부터 최소한 24시간 동안은 조적조 주위에 울타리를 설치하여야 한다.

라. 한중시공일 때의 보양은 다음 사항을 따른다.

1) 평균기온이 4℃～0℃인 경우에는, 내후성이 강한 덮개로 덮어서 조적조를 눈, 비로부터 보호해야 한다.

2) 평균기온이 0℃～-4℃인 경우에는 내후성이 강한 덮개로 완전히 덮어서 조적조를 24시간 동안 보호해야 한다.

3) 평균기온이 -4℃～-7℃인 경우에는 보온덮개로 완전히 덮거나 다른 방한시설로 조적조를 24시간 동안 보호해야 한다.

4) 평균기온 -7℃ 이하인 경우에는 울타리와 보조열원, 전기담요, 적외선 발열램프 등을 이용하여 조적조를 동결온도 이상으로 유지하여야 한다.

3.3 벽돌쌓기

3.3.1 준 비

줄기초, 연결보 및 바닥 콘크리트의 쌓기면은 작업 전에 청소하고 우묵한 곳은 모르타르로 수평지게 고른다. 그 모르타르가 굳은 다음 접착면은 적절히 물축이기를 하고 벽돌쌓기를 시작한다. 붉은 벽돌은 벽돌쌓기 하루 전에 벽돌더미에 물 호스로 충분히 젖게 하여 표면에 습도를 유지한 상태로 준비하고, 더운 하절기에는 벽돌더미에 여러 시간 물뿌리기를 하여 표면이 건조하지 않게 해서 사용한다. 콘크리트 벽돌은 쌓기 직전에 물을 축이지 않는다.

가. 벽돌에 부착된 흙이나 먼지는 깨끗이 제거한다.

나. 모르타르는 배합과 보강 등에 필요한 자재의 품질 및 수량을 확인한다. 모르타르는 지정한 배합으로 하되 시멘트와 모래는 건비빔으로 하고, 사용할 때에는 쌓기에 지장이 없는 유동성이 확보되도록 물을 가하고 충분히 반죽하여 사용한다.

다. 벽돌공사를 하기 전에 바탕점검을 하고 구체 콘크리트에 필요한 정착철물의 정확한 배치, 정착철물이 콘크리트 구체에 견고하게 정착되었는지 여부 등 공사의 착수에 지장이 없는가를 확인한다.

3.3.2 쌓기의 일반사항

가. 가로 및 세로줄눈의 너비는 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 10㎜를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.

나. 벽돌쌓기는 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 영식 쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.

다. 가로줄눈의 바탕 모르타르는 일정한 두께로 평평히 펴 바르고, 벽돌을 내리누르듯 규준틀과 벽돌나누기에 따라 정확히 쌓는다.

라. 세로줄눈의 모르타르는 벽돌 마구리면에 충분히 발라 쌓도록 한다.

마. 벽돌은 각부를 가급적 동일한 높이로 쌓아 올라가고, 벽면의 일부 또는 국부적으로 높게 쌓지 않는다.

바. 하루의 쌓기 높이는 1.2ｍ(18켜 정도)를 표준으로 하고, 최대 1.5ｍ(22켜 정도) 이하로 한다.

사. 연속되는 벽면의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단 들여쌓기로 한다.

아. 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에도 층단 들여쌓기로 하는 것을 원칙으로 하지만 부득이할 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 켜걸음 들여쌓기로 하거나 이음보강철물을 사용한다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 다시 쌓는다. 물려 쌓을 때에는 이 부분의 모르타르는 빈틈없이 다져 넣고 사춤 모르타르도 매 켜마다 충분히 부어 넣는다.

자. 벽돌벽이 블록벽과 서로 직각으로 만날 때에는 연결철물을 만들어 블록 3단마다 보강하여 쌓는다.

차. 벽돌벽이 콘크리트 기둥(벽)과 슬래브 하부면과 만날 때는 그 사이에 모르타르를 충전한다.

3.3.3 보강벽돌쌓기

가. 벽종근 및 벽횡근의 조립

1) 종근은 기초까지 정착되도록 콘크리트 타설 전에 배근한다.
2) 벽체 부분의 철근은 굽어지면 안 된다. 종근은 상시 내진설계로 배근한다.
3) 횡근은 횡근용 벽돌 내에 배근하고 종근과의 교차부를 결속선으로 긴결한다.
4) 우각부 및 T형 합성부의 횡근은 종근을 구속하도록 배근한다.
5) 철근의 피복 두께는 20㎜ 이상으로 한다. 다만, 칸막이벽에서 콩자갈 콘크리트 또는 모르타르를 충전하는 경우에 있어서 10㎜ 이상으로 한다.

나. 벽돌쌓기

특히 보강벽돌벽 공사는 다음에 따른다.

1) 최하단의 벽돌쌓기에 있어서 수평으로 정확히 평평하게 되도록 하고, 완성 후에 누수되지 않도록 바닥면과 벽돌 사이에 바탕 모르타르를 바른다.
2) 벽돌쌓기는 줄눈바름면의 전체에 줄눈 모르타르가 고루 배부되도록 쌓는다.
3) 벽돌의 1일 쌓기 높이는 1.5ｍ 이하로 한다.
4) 줄눈 모르타르는 공동 부분에 노출되지 않도록 한다.
5) 벽돌쌓기 시공 중 배수가 불가능한 벽돌공동 내에는 우수 등이 침입하지 않도록 양생한다.

다. 벽돌 공동부의 모르타르 및 콘크리트의 축차(逐次) 충전

1) 벽돌쌓기에 의해 생기는 수직줄눈 공동부(철근을 삽입하지 않는 공동부를 포함)에 대한 모르타르 및 콘크리트의 충전은 충전압력으로 벽돌이 미끄러짐 이동이 되지 않는 시기로 한다.

2) 모르타르 및 콘크리트 충전에는 가는 환봉 등을 사용하여 밀실하게 한다.

3) 모르타르 및 콘트리트 충전은 표준 벽돌쌓기 2~3단마다 실시한다.

4) 횡방향 줄눈 공동의 모르타르 및 콘크리트의 충전은 벽돌의 상단과 동일면 이상의 높이가 되도록 평평하게 한다.

5) 1일 작업종료 시 종줄눈 공동부의 모르타르 및 콘크리트의 충전높이는 벽돌의 상단부터 약 50 mm 아래로 한다.

라. 벽돌 공동부의 모르타르 및 콘크리트의 층고 충전

1) 층고 충전공법의 공동부 최소직경은 80 mm 이상으로 한다.

2) 층고 충전공법의 벽돌쌓기는 충전 모르타르 및 콘크리트 타설 시의 측압에 견디도록 쌓는다.

3) 층고 충전공법의 청소구 및 점검구의 위치 및 크기는 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의하여 결정한다.

4) 벽돌쌓기 시 낙하 및 노출된 모르타르는 신속히 제거한다.

5) 청소구 및 점검구는 충전하기 전에 모르타르 및 콘크리트가 누출되지 않도록 한다.

6) 벽돌벽 공동부 내부에는 충전하기 전에 벽돌공동부 내부를 충분히 물축임한다.

7) 공동부의 타설은 원칙적으로 반복하여 타설한다. 1회의 타설높이는 1.5 m 이하로 한다.

8) 타설되는 각 층의 긴결은 콘크리트 봉형 진동기(공칭봉경 28 mm 이하)를 사용하고, 필요에 따라 다른 긴결용구를 보조로 하여 사용한다.

9) 콘크리트 봉형 진동기는 각 층마다 사용하고, 그 층의 하부에 선단이 도달하도록 수직으로 삽입한다. 그 삽입간격은 약 400 mm 이하로 한다.

마. 벽돌벽의 단부 및 연결부의 철근콘크리트 공사

1) 배근은 거푸집조립보다 먼저 한다.

2) 거푸집 조립

가) 콘크리트 타설개소에 줄눈 모르타르 돌출이 있는 것을 제거한다.

나) 콘크리트를 타설하기 전에 콘크리트 타설 측압에 견디도록 형틀을 조립한다.

다) 거푸집의 긴결철물은 공동벽돌쌓기 시에 설치한다.

라) 벽돌거푸집을 사용하는 경우

① 벽돌거푸집은 줄눈 전체 면에 틈이 생기지 않도록 모르타르를 바르고 쌓는다.

② 벽돌거푸집은 긴결철물에 의하여 설치한다.

마) 거푸집을 사용하는 경우

① 거푸집공사는 원칙적으로 벽돌벽 쌓기가 종료한 후 가설용 거푸집공사와 동시에 한다.

② 거푸집은 줄눈봉 등을 사용하여 벽돌과의 틈이 생기지 않도록 조립한다.

③ 거푸집은 긴결철물에 의하여 견고하게 설치한다.

3) 콘크리트의 1회 타설높이는 600 mm 이하를 표준으로 하고, 타설 중인 콘크리트에 결함이 생기지 않도록 한다.

바. 주 구조체와 장막벽의 설치공법

1) 주 구조체와 장막벽의 긴결은 설계도서 혹은 시공도에 따른다.

2) 접합용 철근의 주 구조체에 대한 설치는 벽돌공사를 하기 전에 한다.

3) 장막벽을 철골조에 시공하는 경우

가) 벽돌벽을 철골조에 시공하는 경우의 철근과 철물의 설치는 시공도에 따른다. 시공도에 표시되지 않은 경우에는 철골에 접합용 철근과 철물을 용접하고, 여기에 벽돌벽의 보강철물을 접합한다.

나) 철골과 철근의 용접접합은 다음에 따른다.

① 철골 표면에 철근을 수직으로 용접접합하는 경우는 개선을 45°로 하여 용접한다.

② 철근 단부를 90°로 절곡하여 철골 표면에 평행하게 용접접합하는 경우는 절곡 부분을 5d 이상 용접하고 절곡 부분의 주위를 충분히 용접한다.

3.3.4 보강근 배근

보강상세는 이 절의 요구사항을 만족해야 한다.

가. 금속 보강재의 위치는 도면과 시방서에 따른다.

나. 그라우트를 부어넣기 전에 보강재는 금속간격재나 그 밖에 적당한 도구를 이용하여 철근 직경의 200배를 넘지 않도록 긴결하여야 한다.

다. 벽과 횜부재에서 보강 철물 설치의 허용차는 유효춤(d)이 200 mm 이하인 경우에 ±13 mm이다. 또한, 직경이 200 mm보다 크고 600 mm 이하인 경우에는 ±25 mm이다. 직경이 600 mm보다 크다면 ±32 mm가 된다.

라. 보강근의 길이방향 위치의 허용차는 ±51 mm이다.

3.3.5 알루미늄 장비

알루미늄 재료와 장비가 그라우트의 강도에 나쁜 영향을 미치지 않는다는 것이 확인될 경우를 제외하고, 알루미늄 장비를 사용하여 그라우트를 취급하거나 송출하지 않도록 한다.

3.3.6 통줄눈 쌓기

치장벽을 제외한 내력벽 또는 비내력벽에서 가로방향의 연직면상에 위치한 개체의 75% 이하가 밑면에 위치한 조적조의 높이 절반 이하 또는 조적조 길이의 4분의 1 이하로 포개져 시공될 때, 이 벽체를 통줄눈쌓기로 간주한다.

3.3.7 다중겹벽 쌓기

다중겹벽의 모든 겹은 그라우트나 부식방지 벽체 연결철선이나 철근에 의해 연결·부착되며, 사용재료는 이 시방서 07015.2(자재)에 따른다.

가. 공간쌓기벽 시공에서의 벽체 연결철물

1) 벽체의 연결철물은 모든 홑겹벽을 충분히 연결할 수 있을 만큼 길이를 확보하여야 한다. 홑겹벽에 걸친 벽체 연결철물 부분은 모르타르나 그라우트 내부에 완전히 매립되어야 한다. 벽체 연결철물의 단부는 90°로 구부려 길이가 최소 50 mm 이상이어야 한다. 벽체 연결철물이 모르타르나 그라우트에 완전히 묻히지 않은 부분은 개별적으로 양단이 각각 홑겹벽에 연결되어야 한다.

2) 벽체면적 0.42 m²당 적어도 직경 9.5 mm의 연결철물 1개 이상 설치되어야 한다. 공간쌓기벽의 공간너비가 75 mm 이상, 115 mm 이하인 경우에는 벽체면적 0.28 m²당 적어도 직경 10 mm의 연결철물을 1개 이상 설치해야 한다.

3) 연결철물은 교대로 배치해야 하며, 연결철물 간의 수직과 수평간격은 각각 610 mm와 900 mm를 초과해서는 안 된다.

4) 개구부 주위에는 개구부의 가장자리에서 300 mm 이내에 최대 간격 900 mm인 연결철물을 추가로 설치해야 있다.

5) 길이 조정이 가능한 연결철물의 경우 다음 사항을 만족해야 한다.

① 벽체면적 매 0.16 m²당 적어도 한 개 이상의 연결철물을 설치하여야 하며 수평 및 수직간격은 400 mm 이하로 한다. 홑겹벽체를 연결하는 바닥 연결철물의 최대 32 mm의 오차를 허용할 수 있다.

② 연결철물 연결부분의 이격거리는 최대 1.6 mm이다. 인장 훅이 부착된 연결철물은 적어도 2개 이상이어야 하며, 훅 부분의 직경이 4.8 mm이어야 한다. 벽체 연결철물의 크기나 간격이 다른 경우에도 홑겹벽체 사이에 동등한 강도를 확보할 수 있는 경우에는 사용 가능하다.

나. 그라우트를 사용한 다중 홑겹벽에서의 벽체 연결철물

다중 홑겹벽에서 각각의 홑겹벽은 면적 0.2 m²마다 최소 직경 4.8 mm의 벽체 연결철물에 의해 부착되어야 한다. 벽체 연결철물의 크기나 간격이 다른 경우에도 홑겹벽 사이에 동등한 강도를 제공할 수 있는 경우에는 사용 가능하다.

다. 줄눈보강

1) 조적조 벽체에 사용될 선조립 줄눈보강은 벽체면적 0.2 m²마다 최소 굵기 1.5 mm 교차 철선을 적어도 1개 이상 설치하여야 한다. 줄눈보강의 수직간격은 400 mm 이하로 한다. 길이 방향의 철선은 바닥 가로줄눈 모르타르에 완전히 묻혀 있어야 한다. 줄눈보강의 철물은 모든 홑겹벽과 연결되어야 한다.

2) 연결철물로 연결된 홑겹벽 사이가 그라우트나 모르타르로 채워져 있는 경우에는 허용응력 설계법과 기타 조적조 구조설계 규정을 적용할 수 있다. 공간이 충전되어 있지 않은 경우에는 연결철물로 연결된 벽체를 공간쌓기벽의 사용하중 응력, 횡방향 지지, (공간을 제외한)두께, 높이와 연결철물 요구조건에 부합하는 것으로 본다.

3.3.8 수직방향 지지

조적조가 치장 목적으로 사용되거나 피복 용도로 사용되는 경우를 제외한 조적조의 수직방향으로의 지지 역할을 하는 구조부재의 최하단 가로줄눈은 비가연성 재료로 최소 6 mm, 최대 25 mm의 폭을 갖는 지지면적을 확보하여야 한다.

3.3.9 측면 지지

수평으로 걸쳐 있는 부분에서는 교차 벽체, 기둥, 벽기둥, 부벽 또는 버트레스로서 수직으로 걸쳐 있는 부분에서 바닥판, 보, 가장자리 보 또는 지붕 등이 조적조의 횡지지 역할을 할 수 있다. 보에 의한 횡지지의 안목 거리는 압축측 면적의 최소 폭의 32배를 초과할 수 없다.

3.3.10 연결철선과 줄눈보강근의 보호

연결철선 또는 줄눈보강근에 대해서는 피복두께 최소 16 mm의 모르타르가 필요하다. 조적조 개체와 줄눈보강근 사이의 시멘트 페이스트 또는 모르타르 두께는 철근이나 연결철선 두께의 최소 2배 이상인 가로줄눈에 최대 직경 6 mm인 철근이나 볼트가 놓인 경우를 제외하고는 6 mm 이상이어야 한다.

3.3.11 파이프와 배관 매설

조적조에 묻힌 파이프와 배관은 조적조의 강도와 내화성을 요구조건 이하로 저하시키는 방식으로 설치해서는 안 되며 파이프와 배관을 중공식 조적조 개체의 사춤되어 있지 않은 중앙부에 배치되는 것은 매설된 것으로 간주하지 않으나 다음과 같은 사항은 예외로 할 수 있다.

가. 견고한 전기배관의 위치가 승인된 도면에 의해 상세 설계되어 있는 경우에는 구조용 조적조 내부에 매설할 수 있다.

나. 파이프나 배관은 허브나 연결장치가 충분히 통과할 수 있을 만큼의 슬리브를 설치하여 조적조를 수직 및 수평으로 관통할 수 있으며, 슬리브 사이 간격은 슬리브 직경의 3배 이상 떨어져 있어야 하며, 슬리브로 인해 구조물의 강도저하를 최소화해야 한다.

3.4 줄눈 및 치장줄눈

3.4.1 줄 눈

가. 벽돌쌓기 줄눈 모르타르는 벽돌의 접합면 전부에 빈틈없이 가득 차도록 한다.

나. 쌓은 직후 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈흙손으로 빈틈없이 줄눈 누르기를 한다.

3.4.2 치장줄눈

가. 치장줄눈을 바를 경우에는 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈파기를 한다.

나. 치장줄눈은 벽돌 벽면을 청소·정리하고 공사에 지장이 없는 한 빠른 시일 내에 빈틈없이 바른다.

다. 치장줄눈의 깊이는 6 mm로 하고, 그 의장은 공사시방서에 따른다.

3.4.3 줄눈보강

중공개체를 이용한 시공의 주된 보강재로 사용되는 철망줄눈 보강재는 지지점 사이에서 연속되어야 한다. 단, 다음과 같이 겹침이음되는 경우는 제외한다.

가. 정착 및 이음길이의 겹친 부분 길이가 25d 이상일 때

나. 인장근 이음길이가 $25d$ 또는 $40d$ 이거나 압축근 이음길이가 $20d$ 이상일 때

다. 시공중 접합부의 가로줄눈이 교차될 경우 줄눈 간의 거리는 철망 직경에 54배에 가로줄눈 간격의 두 배를 더한 것보다 작아야 한다.

라. 계산상 요구된 경우와 반곡점과 같이 응력이 최소인 특정한 경우

마. 테두리 철선을 휨가공하여 사용할 때는 이 시방서 07030.3(시공)에 따른다.

3.5 나무벽돌, 볼트, 기타 철물 묻어쌓기

3.5.1 나무벽돌

가. 나무벽돌은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바에 따라 묻을 위치를 정하고, 수직 및 수평줄눈을 바르고 간격을 일정히 하여 묻어 쌓는다.

나. 도면에 의하여 목재 걸레받이, 띠장 및 돌림띠, 기타 못박기가 필요한 곳에는 나무벽돌을 위치, 거리, 간격을 정확하게 하여 빼놓지 않고 묻어 쌓는다.

다. 나무벽돌의 간격은 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 붙여 댈 목재의 위치를 정하고, 길이방향으로는 간격을 900 mm 이내로 한다.

라. 나무벽돌은 벽돌면보다 2 mm 정도 내밀어 수직면 줄을 바르게 놓고 그 주위에는 모르타르를 빈틈없이 사춤한다.

3.5.2 볼트, 기타 철물

볼트, 철선, 홈걸이 및 기타 벽돌벽에 고정하는 철물은 벽돌쌓기와 동시에 견고하게 묻어 쌓고, 철물의 노출 부분은 그 주위의 마무리를 하기 전에 도면이나 공사시방서에서 정하는 바에 따라 녹막이 칠을 한다. 연결 고정철물은 원칙적으로 줄눈 위치에 수직 및 수평으로 바르게 배치하고, 그 주위에는 모르타르를 빈틈없이 채워 넣는다. 부득이하여 벽돌벽면에 위치하게 될 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 견고하고 외관이 좋은 위치에 설치한다.

3.5.3 배 관

벽돌면에 배관할 때에는 그 위치를 정확히 유지하고, 벽돌을 배관의 모양에 잘 맞게 마름질하여 쌓고 배관의 주위에는 모르타르를 충분히 사춤한다.

벽돌을 쌓은 후 나중에 배관홈을 파고 묻을 때에는 그 위치, 깊이 및 길이 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받아 시공하고 곧바로 모르타르 등으로 충분히 충전함으로써 구조적으로 문제가 발생하지 않도록 한다.

3.6 기초쌓기 및 내쌓기

3.6.1 기초쌓기

줄기초 윗면은 청소하고 물축이기를 한다. 기초 윗면의 우묵한 곳은 벽돌쌓기 전일에 모르타르 또는 콘크리트로 고름질하여 둔다. 부득이 벽돌을 옆세워 쌓아야 할 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 사춤 모르타르를 충분히 하여 쌓는다. 기초 쌓기는 1/4 B씩 1켜 또는 2켜 내어 쌓는다. 기초 벽돌의 맨 밑의 너비는 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 벽두께의 2배로 하고 맨 밑은 2켜 쌓기로 한다.

3.6.2 내쌓기

벽돌 벽면 중간에서 내쌓기를 할 때에는 2켜씩 1/4 B 또는 1켜씩 1/8 B 내쌓기로 하고 맨 위는 2켜 내쌓기로 한다.

3.7 교차부 및 모서리쌓기

3.7.1 교차부 쌓기

직교하는 벽돌벽의 한편을 나중쌓기로 할 때에는 그 부분에 벽돌 물림자리를 벽돌 한 켜 걸름으로 1/4B를 들여쌓는다. 이때 그 켜걸름 들여쌓기의 좌측, 우측 및 옆은 정확하게 수직으로 하고 일정한 깊이로 들여 놓는다. 하루 일이 끝나면 들여쌓기 부분의 여분의 모르타르는 깨끗이 청소한다. 교차부 물려쌓기는 모르타르를 충분히 펴고, 끼우는 벽돌에는 모르타르를 끼워대고 사춤 모르타르도 빈틈없이 채워 넣는다.

3.7.2 모서리쌓기

벽돌벽의 끝 모서리쌓기를 할 때에는 통줄눈이 생기지 않도록 주의하고, 토막이 적게 사용되도록 벽돌 나누기를 하며 사춤 모르타르도 충분히 채운다.

벽돌벽의 끝 또는 모서리 선은 정확히 수직으로 일직선이 되게 한다. 예각 또는 둔각 교차부의 치장쌓기에는 마름질한 벽돌을 연마하여 평활하게 하여 쌓는다.

3.8 독립기둥, 붙임기둥, 부축벽 및 좁은벽 쌓기

이들의 평면은 벽돌 나누기를 잘하여 통줄눈이 생기지 않도록 하고, 모서리선은 정확한 수직선이 되게 한다. 특히 이 부분에 사용하는 벽돌은 일정한 치수의 것을 선별하여 사용하고, 서로 잘 물려 쌓으며 사춤 모르타르도 매 켜마다 한다.

3.9 아치쌓기

가. 아치의 가설 형틀은 형상 및 치수를 정확하고 견고하게 짜서 설치하고 떼어내기에 편리하게 한다. 가설 형틀은 아치를 쌓은 후 모르타르가 완전히 굳을 때까지 존치하고 건설사업관리자의 승인을 받아 제거한다.

나. 아치쌓기는 그 축선에 따라 미리 벽돌 나누기를 하고, 아치의 어깨에서부터 좌우 대칭형으로 균등하게 쌓는다. 아치쌓기에 사용하는 모르타르의 배합은 지정이 없을 때에는 표 07015.3(시공)을 참조하고 사춤 모르타르를 빈틈없이 채워 넣고 줄눈이 일매지고 모양 바르게 쌓는다.

다. 아치를 쌓은 후에는 보행, 짐싣기 및 충격 등을 주지 않도록 하고 모르타르가 충분히 굳은 다음 그 윗벽을 쌓는다.

라. 환기구멍 및 층보 걸침 구멍 등의 작은 문꼴 윗부분에는 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없더라도 건설사업관리자가 지시할 때에는 아치쌓기로 한다.

3.10 공간쌓기

가. 공간쌓기는 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 바깥쪽을 주벽체로 하고 안쪽은 반장쌓기로 한다. 공간은 50 mm～70 mm 정도로 하고 바깥쪽에는 필요에 따라 물빠짐 구멍(직경 10 mm)을 낸다.

나. 안쌓기는 연결재를 사용하여 주 벽체에 튼튼히 연결한다. 연결재의 종류, 형상, 치수 및 설치 공법은 도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 지정이 없을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 다음 중의 하나로 한다.

1) 벽돌을 걸쳐대고 끝에는 이오토막 또는 칠오토막을 사용한다.
2) #8 철선(아연도금 또는 적절한 녹막이 칠을 한 것)을 그림 07015.1과 같이 구부려 사용한다. 형상 및 길이 등은 건설사업관리자의 지시에 따른다.
3) #8 철선을 가스압접 또는 용접하여 井자형으로 된 철망형의 것을 사용한다.
4) 직경 6 mm～9 mm의 철근을 꺾쇠형으로 구부려 사용한다.
5) 두께 2 mm, 너비 12 mm 이상의 띠쇠를 사용한다.
6) 직경 6 mm, 길이 210 mm 이상의 둥근 꺾쇠 또는 각형 꺾쇠를 사용한다.

다. 연결재의 배치 및 거리 간격의 최대 수직거리는 400 mm를 초과해서는 안 되고, 최대 수평거리는 900 mm를 초과해서는 안 된다. 연결재는 위 아래층 것이 서로 엇갈리게 배치한다.

라. 공간쌓기를 할 때에는 모르타르가 공간에 떨어지지 않도록 주의하여 쌓는다.

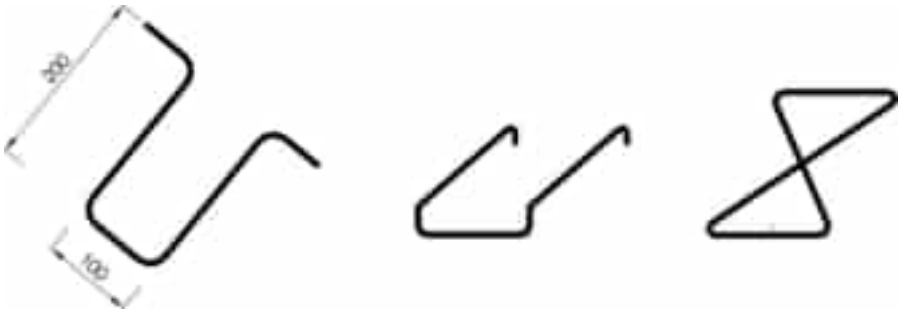


그림 07015.1 공간쌓기용 철물

3.11 창문틀 세우기

3.11.1 일반사항

창문틀은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 원칙적으로 먼저 세우기로 하고, 나중 세우기로 할 때에는 가설틀 또는 먼저 설치 고정한 나무벽돌 또는 연결철물의 재료, 구조 및 공법 등의 상세를 나타낸 공작도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받아 시공한다.

3.11.2 먼저 세우기

창문틀을 먼저 세우기로 할 때에는 그 밑까지 벽돌을 쌓고 24시간 경과한 다음에 세운다. 창문틀은 고임목, 쐐기 등을 사용하여 수평 위치를 맞추고 버팀대 및 연결대 등을 사용하여 수직 위치를 정확히 유지하고 견고하게 설치한다. 이때 도면 또는 공사시방서의 지정 또는 건설사업관리자가 지시하는 버팀대 및 연결대는 문틀 바깥쪽에 치장면이 아닌 방향으로 못박아 대고 나중 잘라내기로 한다.

창문틀의 상하 가로틀은 세로틀 밖으로 뿔을 내밀어 옆 벽면의 벽돌에 물리고 선틀의 상하 끝 및 그 중간 간격 600 mm 이내마다 꺾쇠 또는 큰못(길이 75 mm～100 mm) 2개씩을 줄눈 위치에 박아 고정시킨다.

3.11.3 나중 세우기

창문틀을 나중 세우기로 할 때에는 도면 또는 공사시방서에서 정하는 바에 따라 가설 창문틀을 먼저 세우고, 이 창문틀을 나중 세우기로 하거나 벽돌벽을 먼저 쌓고 나무벽돌, 볼트, 기타 연결 고정철물을 묻어 두고 여기에 창문틀을 나중 세우기로 한다.

가. 가설 창문틀은 도면 또는 공사시방서에서 정하는 바에 따라 전 항에 준하여 설치하고, 벽돌을 쌓은 후 이 창문틀을 끼워대고 숨은 못 또는 연결물로 고정한다. 그 구조 및 공법은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

나. 가설 창문틀을 사용하지 않고 옆벽의 벽돌을 먼저 쌓을 때에는 창문틀을 끼울 수 있는 여유를 두고 그 상하 좌우 벽돌면을 수평·수직이 되고 모서리는 일직선으로 정확한 치수로 쌓아 창문틀 나중 끼우기에 지장이 없게 한다. 이때 창문틀을 연결 고정하는 철물 또는 나무벽돌이 빠지지 않도록 묻어 쌓는다. 그 재료 치수, 구조 및 공법 등은 도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 지정이 없을 때에는 나무벽돌을 사용하며 배치간격은 상하 끝 및 그 중간 600 mm(9켜 정도) 이내마다 한다.

3.12 창대쌓기

창대 벽돌은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 그 윗면을 15° 정도의 경사로 옆세워 쌓고 그 앞 끝의 밑은 벽돌 벽면에서 30 mm～50 mm 내밀어 쌓는다.

창대 벽돌의 위 끝은 창대 밑에 15 mm 정도 들어가 물리게 한다. 또한 창대 벽돌의 좌우 끝은 옆벽에 2장 정도 물린다.

창문틀 주위의 벽돌 줄눈에는 사춤 모르타르를 충분히 하여 방수가 잘 되게 한다.

3.13 창문틀 옆쌓기

창문틀의 상하 가로틀은 뿔을 내어 옆벽에 물리고 중간 600 mm 이내의 간격으로 꺾쇠 또는 큰못 2개씩을 박아 견고히 고정한다.

옆벽을 쌓을 때에는 창문틀에 횡력을 가하여 선틀이 안으로 휘거나 각도가 일그러지지 않게 주의한다. 옆벽 쌓기는 좌우에서 같이 쌓아 올라가고 꺾쇠 및 못 등을 박을 때에는 진동, 이동 및 변형 등이 없게 하여 그 옆 모르타르가 진동으로 흘러내려 선틀이 안으로 휘지 않도록 주의한다.

선틀이 휠 우려가 있을 때에는 선틀 중간에 버팀목을 대어 선틀의 옆 휨을 방지하고, 높이 600 mm 정도로 쌓을 때마다 꺾쇠 또는 큰 못을 박을 때에 다림추 및 수평기 등으로 점검하여 수정하고, 창문틀의 수직·수평 및 각도를 정확히 유지한다.

창문틀의 선틀재가 길어 옆 휨의 우려가 있을 때에는 안으로 휘어지는 것을 방지하기 위하여 중간 버팀대를 댄다. 창문틀 옆벽의 벽돌 나누기를 하여 이오토막 등의 잔토막 벽돌을 사용하지 아니하고 사다리꼴로 반절하여 쌓는다.

창문틀이나 나무벽돌 또는 고정철물의 주위에는 모르타르를 빈틈없이 사춤한다. 이때 창문틀 밑 또는 옆의 고임목 및 쐐기 등은 반드시 빼내야 한다.

3.14 기타 벽돌쌓기

3.14.1 철골과 벽돌

철골과의 접합 부분에는 철골의 모양과 알맞도록 벽돌을 마름질하여 쌓고, 그 접촉 부분에는 빈틈없이 모르타르를 채워 넣으며 쌓는다.

3.14.2 방수층보호 누름벽돌쌓기

방수층보호 누름벽돌쌓기는 먼저 시공한 방수층을 손상하지 않도록 주의하여 쌓고, 벽돌과 방수층 사이에는 모르타르를 빈틈없이 채워 넣는다.

3.15 목부 방부제도장

벽돌면에 접촉되는 목부는 모두 방부제를 1회 칠하여 건조시킨 다음 설치한다. 방부제는 한국산업표준에 적합한 제품 및 도면 또는 공사시방서의 지정 또는 건설사업관리자가 승인하는 것으로 한다.

방부제도장을 할 때에는 목부의 치장면을 더럽히지 않도록 주의하고, 도장하는 면은 충분히 방부상 유효하게 칠한다.

3.16 방수 및 방습

3.16.1 방 수

벽면 및 치장줄눈에 방수처리를 할 때에 그 재료배합 및 공법은 도면 또는 공사시방서에 따른다. 벽돌 벽면의 비계장선의 끼움 구멍을 메울 때에는 방수 모르타르를 사용하여 그 구멍에 충분히 밀어 넣고 구멍깊이에 알맞은 벽돌을 끼운다. 벽돌을 끼운 다음 주위에 사춤 모르타르를 빈틈없이 다져 넣고 방수에 유효하게 한다. 이때 그 구멍이 맞구멍 뚫린 곳은 안팎에서 사춤 모르타르를 채운다.

3.16.2 방 습

지반에 접촉되는 부분의 벽체에는 지반 위, 마루 밑의 적당한 위치에 방습층을 수평줄눈의 위치에 설치한다.

방습층의 재료, 구조 및 공법은 도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 정함이 없을 때에는 건설사업관리자가 승인하는 시멘트 액체방수제를 혼합한 모르타르로 하고 바름두께는 10 mm로 한다. 방습층의 방수 모르타르 바름은 수평면으로 평탄하게 하여 벽돌벽을 타고 상승하는 수분을 충분히 막을 수 있게 하여야 한다.

3.16.3 비흘림판

비흘림판은 벽돌을 쌓을 때 붙박이로 설치하되 외부에서 보이지 않게 하는 것을 원칙으로 한다.

3.17 붙박이공사

공동벽돌쌓기에서 붙박이장 등을 벽돌쌓기 도중에 설치하게 될 때에는 줄눈 부분에 메탈라스를 펴고 빈속을 모르타르로 채운다.

3.18 신축줄눈

도면 표시에 따라 신축줄눈을 설치하되 3.8 mm 두께의 스테인리스 스틸과 냉간압연한 구리판 등을 사용하고, 신축줄눈의 스트립으로는 탄성충전재, 신축성이 있는 기성 네오프랜 또는 압출 플라스틱 등을 사용한다.

3.19 보 양

쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않도록 한다. 쌓은 후 12시간 동안은 하중을 받지 않도록 하고 3일 동안은 집중하중을 받지 않도록 하되, 모르타르가 완전히 경화될 때까지 유해한 진동, 충격 및 횡력 등의 하중을 주지 않도록 한다. 벽돌의 모서리 돌출부 및 단부 등은 파손되지 않도록 적절한 재료를 사용하여 보양하고 더럽히지 않도록 주의한다. 평균기온이 4℃ 이하, 영하 4℃까지는 최소한 24시간 동안 보온막을 설치한다. 아직 지붕을 설치하지 않은 치장쌓기로서 직접 우로에 노출되는 부분은 매일의 공사가 끝날 때마다 두꺼운 방수시트로 벽 위를 덮고 단단히 고정시킨다.

가. 평균기온이 −4℃～4℃까지는 눈, 비로부터 최소 24시간 방수 시트로 덮어서 보호해야 한다.

나. 평균기온이 −7℃～−4℃까지는 보온덮개 혹은 이에 상응하는 재료로 24시간 보호해야 한다.

다. 평균기온이 −7℃ 이하의 경우는 벽돌 쌓은 부위의 온도가 0℃를 유지할 수 있도록 보호막에 열을 공급하거나 전기담요 혹은 전열 등을 이용하는 방법을 사용하여 벽돌 쌓은 부위를 24시간 보호한다.

3.20 인방보 및 테두리보

3.20.1 인방보

가. 인방보는 도면 또는 공사시방서에 정하는 바에 따라 현장타설 콘크리트 부어넣기 또는 기성 콘크리트 부재로 한다.

나. 인방보를 현장타설 콘크리트로 부어넣을 때의 거푸집, 철근배근 및 콘크리트 부어넣기공법은 이 시방서 05000(콘크리트 공사)에 따른다.

다. 기성 콘크리트 인방보의 형상, 치수, 품질 및 제조방법 등은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

라. 인방보는 양 끝을 벽체의 블록에 200 mm 이상 걸치고, 또한 위에서 오는 하중을 전달할 충분한 길이로 한다. 인방보 상부의 벽은 균열이 생기지 않도록 주변의 벽과 강하게 연결되도록 철근이나 블록 메시로 보강연결하거나 인방보 좌우단 상향으로 컨트롤 조인트를 둔다.

마. 좌우의 벽체가 공간쌓기일 때에는 콘크리트가 그 공간에 떨어지지 아니하도록 벽돌 또는 철판 등으로 막는다.

3.20.2 테두리보

가. 테두리보의 철근콘크리트 시공은 이 시방서 05000(콘크리트공사)에 따른다.

나. 테두리보의 모서리 철근은 서로 직각으로 구부려 겹치거나 길이 $40d$ (철근직경의 40배) 이상 바깥에 오는 철근을 넘어 구부려 내리고 유효하게 정착한다.

다. 바닥판 및 차양 등을 철근콘크리트조로 할 때에는 이어붓기 자리가 내력 상 및 방수 상 지장이 없도록 하고 필요에 따라 적절히 보강한다.

라. 테두리보에 접합되는 목조보 및 철골보의 위치에는 콘크리트를 부어넣을 때에 설치 고정용의 앵커볼트, 달쇠, 기타 설치 고정철물을 정확한 위치에 빠짐없이 묻어둔다.

마. 철골조 테두리보의 철골에 대해서는 이 시방서 06000(강구조공사)에 따르고 다음 사항에 주의한다.

1) 강재와 조적 부분과의 접촉부분은 강재의 모양에 알맞도록 쌓는다.

2) 강재와의 접촉면에는 빈틈없이 모르타르를 채워 넣는다.

3.21 백 화

벽돌면에 백화가 발생되지 않도록 적절한 계획을 세우고, 백화가 발생되었을 때에는 건설사업관리자의 지시에 따라 처리한 후, 그 결과를 건설사업관리자에게 보고한다.

07020 벽돌조 복원 및 청소공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 벽돌조 복원 및 청소공사는 다음을 포함한다.
   1) 표면에 생장하는 식물 제거
   2) 노출된 벽돌면 청소
   3) 파손된 벽돌 구조체 보수
   4) 줄눈 제거 및 재시공

나. 이 공사는 이 분야에서 최소 5년 이상의 경험을 보유한 자에 의하여 시공되어야 한다.

1.2 재료 및 공사물의 보호

재료 및 공사물의 보호는 이 시방서 07015.2(자재)에 따른다.

1.3 제출 및 승인

가. 제품자료 : 공사에 요구되는 모든 생산제품은 그 시방서와 제품의 취급, 저장, 설치 및 보호에 대한 설명서를 제출한다.

나. 견본 : 완성 후 노출된 벽돌의 색깔, 질감에 맞는 벽돌 견본 각 3조씩을 제출한다. 줄눈의 재시공이 포함되어 있는 경우에는 보양된 줄눈의 견본을 제출하여 승인을 받아야 한다.

2. 자 재

2.1 치장벽돌

치장벽돌은 기존 벽돌 또는 설계자가 제시하는 견본과 색깔, 질감 및 규격이 같은 것을 마련해야 한다. 양이 제한되어 있고, 구입이 불가능한 경우에는 기존 조적체의 비노출면에서 같은 벽돌을 떼어내어 사용할 수 있다. 이 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

2.2 벽 돌

눈에 보이지 않는 면의 벽돌은 기존 치장벽돌과 규격이 같아야 하며, 재질은 이 시방서 07015.2(자재)에 따른다.

2.3 모르타르

가. 치장벽돌을 위한 모르타르는 색채, 질감, 강도 및 경도가 동일해야 한다. 이때 모르타르의 성분 및 배합비는 기존 모르타르를 실험실에서 분석하여 결정하며, 색채는 가능한 한 천연재를 사용하여 맞추도록 한다.

나. 일반벽돌용 모르타르는 이 시방서 07015.2.5(모르타르 콘크리트 혼합수)에 따른다.

다. 모르타르에 섞는 혼화재료는 건설사업관리자의 승인이 있는 경우에 한하여 사용한다.

3. 시 공

3.1 생장식물 제거

가. 벽돌구조체 표면에 생장하는 이끼, 덩굴 등의 식물은 뿌리를 자른 후 완전히 제거하기 전에 가능한 한 오랫동안 건조하도록 한다.

나. 줄눈 속에 남아 있는 찌꺼기, 흙, 모르타르 조각 등은 아무리 깊더라도 완전히 제거하여야 한다.

3.2 벽돌면 청소

가. 벽돌면의 청소방법은 표면에 낀 때, 먼지, 얼룩, 기타 오염물을 고려하여 물, 화학제, 기계적인 방법 중 표면에 피해가 가장 적은 방법을 선택하여야 한다.

나. 벽돌면의 물청소는 뻣뻣한 나일론이나 강모로 된 솔로 물을 뿌려가며 긁어내린다.

다. 청소는 위에서부터 아래로 내려가면서 시행하며, 개구부는 적절한 방수막으로 덮어야 한다.

라. 솔질이 끝나면 찌꺼기가 완전히 제거되도록 물로 깨끗이 세척한다.

마. 청정용 화학제품을 사용하는 경우에는 충분한 물을 사용하여 화학제의 잔여분이 남지 않도록 세척하여야 한다.

바. 샌드 블라스팅, 그라인더, 마사포의 기계적인 방법을 사용하는 경우에는 건설사업관리자가 지시하는 일정면적을 시험·청소하고, 지시된 기간 동안 노출시킨 후에 검사를 받아 승인을 얻은 후에 공사를 시작한다.

3.3 청소방법

벽돌치장면의 청소방법에는 다음과 같은 종류가 있으며, 건설사업관리자와 협의하여 결정한다.

가. 물세척

벽돌치장면에 부착된 모르타르 등의 오염은 물과 솔을 사용하여 제거한다. 필요에 따라 온수를 사용하는 것이 좋다.

나. 세제세척

세제세척은 물 또는 온수에 중성세제를 사용하여 세정한다.

다. 산세척

1) 산세척은 모르타르와 매입철물을 부식시키는 것이 있기 때문에 일반적으로 사용하지 않는다. 특히 수평부재와 부재 수평부 등의 물이 고여 있는 장소에 대해서는 하지 않는다.

2) 산세척은 다른 방법으로 오염물을 제거하기 곤란한 장소에 채용하고, 그 범위는 가능한 작게 한다.

3) 부득이하게 산세척을 실시하는 경우는 건설사업관리자 입회 하에 매입철물 등의 금속부를 적절히 보양하고, 벽돌을 표면수가 안정하게 잔류하도록 물축임한 후에 3% 이하의 묽은 염산을 사용하여 실시한다.

4) 오염물을 제거한 후에는 즉시 충분히 물세척을 반복한다.

3.4 벽돌구조체의 검사 및 보수

가. 검사

1) 벽돌의 홈이나 탈락, 줄눈부의 충전 불량, 균열 등을 눈으로 보아 검사하는 것 외에도 적당히 두들겨서 부풀음 및 접착불량을 탐사한다.

2) 기기를 사용하는 비파괴검사를 실시하는 경우는 공사시방서에 따른다.

나. 보수

1) 벽돌구조체가 누수, 습기, 모르타르의 떨어짐, 균열 등 파손 및 손상을 입은 부분의 보수는 먼저 그 근본적인 원인을 밝혀내야 한다.

2) 벽돌의 홈, 균열 및 손상이 있는 경우에는 적절히 보수한다. 외관 상, 성능 상 중요한 경우에는 그 개소 및 방법 등에 대하여 건설사업관리자의 지시를 받는다.

3) 파손 및 손상을 입은 부분은 구조체에 충격을 주지 않는 방법으로 완전히 제거한다.

4) 줄눈부의 보수에 있어서 주변의 색조 및 재질에 주의하여 실시한다.

5) 벽돌쌓기는 이 시방서 07015.3(시공)에 따른다.

3.5 줄눈 재시공

가. 먼저 손상된 줄눈을 완전히 파내고 깨끗이 청소한 다음 물로 완전히 적신다.

나. 줄눈은 새로 섞은 줄눈 모르타르를 이용하여 한 번에 6.5 mm 이하의 두께로 앞에 시공한 줄눈층의 물기가 마르는 즉시 압력을 가하여 층층이 채워간다. 이때 매 층을 도구로 평활하게 하지 말고 접착력을 위하여 거친 상태대로 놓아둔다. 마지막 층은 압력을 가하여 줄눈을 꽉 채우고 다진다.

다. 줄눈도구를 이용하여 기존 줄눈과 같은 형태로 마감한다. 이때 줄눈 모르타르가 노출 벽돌 밖으로 넘치지 않도록 특히 주의한다. 또한 마감된 줄눈 모르타르의 가장자리가 얇게 되는 현상을 피하도록 한다. 기존 벽돌 모서리의 마모가 심할 때에는 줄눈을 약간 안으로 들여 마감한다.

라. 마감된 줄눈은 건설사업관리자의 지시에 따라 강모 솔질 또는 낮은 압력의 물을 분무하여 줄눈이 낡은 것처럼 보이도록 시공하여야 한다.

마. 마감된 줄눈은 습윤한 상태에서 5일간 보양하도록 한다.

3.6 마지막 청소

공사가 완료된 후 30일 동안 모르타르가 완전히 보양되도록 한 후 노출 벽면을 뻣뻣한 나일론솔 또는 강모솔과 물로 깨끗이 청소한다.

07030 블록공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 속빈 콘크리트 블록공사 및 이에 준하는 조적공사에 적용하고, 도면 또는 공사시방서에서 정한 사항 이외는 모두 이 시방에 따른다. 다만, 이 시방에 따르지 못할 사항에 대해서 건설사업관리자 및 책임기술자와 협의하여 그 지시에 따른다. 이 장에서 규정하지 않은 블록공사에 수반되는 가설틀, 거푸집, 철근 및 콘크리트공사에 대한 것은 이 시방서 05000(콘크리트공사)에 따른다.

1.2 참조 표준

가. 한국산업표준
KS F 4002 속빈 콘크리트 블록
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
KS L 9501 공업용 석회

2. 자 재

2.1 콘크리트 블록

가. 콘크리트 블록은 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다.
나. 시공자는 공사착수 전 콘크리트 블록 견본품을 제출하고 건설사업관리자의 승인을 받는다. 제출하는 견본품의 종류 및 수량은 건설사업관리자의 지시에 따른다.
다. 블록은 사용 상 유해한 이상 형상, 모서리 깨짐 등이 있어서는 안 되며, 이 판정 규준은 건설사업관리자와 협의하여 결정한다.
라. 실험을 필요로 하는 경우는 공사시방서에 따른다.

2.2 시멘트

가. 시멘트는 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다.
나. 시멘트는 신선한 것을 사용하고, 사용 시 이상한 성질을 나타내는 것은 사용하면 안 된다.
다. 유동화제는 포틀랜드 시멘트에 첨가할 수 있으나 용적으로 12%를 초과해서는 안 된다.

2.3 소석회

소석회는 한국산업표준에 적합한 제품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.4 골 재

가. 골재는 유해량의 먼지, 흙, 유기불순물, 염분 등을 포함해서는 안 되며, 소요의 내구성 및 내화성을 가진 것으로 한다.
나. 줄눈 모르타르에 사용하는 모래의 표준입도는 표 07030.1에 따르고, 그 최대치수를 2.5 mm로 한다.

표 07030.1 보통골재(잔골재)의 표준입도

체크기(mm) / 종 류	체를 통과하는 것의 중량 백분율(%)						
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
줄눈 모르타르	–	100	90～100	60～90	30～70	15～45	5～15
사춤 모르타르	100	90～100	80～100	50～90	25～65	10～25	2～10

다. 사춤 모르타르에 쓰이는 모래의 표준입도는 표 07030.1에 따르고 그 최대치수는 5 mm로 한다.

라. 사춤 그라우트의 자갈의 최대치수는 공사시방서에 의한다. 공사시방서에 없는 경우에는 블록 공동부의 최소폭 1/4 이하 또한 20 mm 이하로 한다.

마. 블록 제작에 쓰이는 골재의 최대치수는 블록 최소 살두께의 1/3 이하로 하고 입도는 표 07030.2의 범위로 한다.

표 07030.2 속빈 콘크리트 블록 제작용 골재의 입도

체 크기(mm)	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
통과율(중량 %)	100	65～85	45～65	20～50	24～40	10～30	5～20

2.5 물 및 혼합재료

물은 콘크리트 및 철근에 악영향을 끼치는 기름, 산, 알칼리, 기타 유기불순물이 없는 깨끗한 것으로 한다.

혼합재료를 사용할 때에는 공사시방서에 따른다. 공사시방서가 없는 경우 건설사업관리자와 협의하여 그 지시에 따른다.

3. 시 공

3.1 블록제작 방법

블록제작용 원료의 혼합에는 믹서를 사용하거나 이와 동등 이상의 결과를 얻을 수 있도록 혼합하여야 한다. 성형에는 동력에 의한 진동과 압축을 병용하는 방법으로 한다. 성형 후에는 500℃·h 이상, 습도는 100%에 가까운 상태로 둔 다음 성형의 통산 4,000℃·h 이상 다습상태에서 보양한다. 그 후 7일 이상 경과한 후 이용한다.

(주) 1) 도시라 함은 보양온도(℃)와 보양시간(h)을 서로 곱한 값이다.

2) 4,000℃·h의 계산에 있어 2℃ 이하는 계산에 넣지 않는다.

3.2 블록의 치수

가. 블록의 형상

치수는 표 07030.3에 따른다.

표 07030.3 속빈 콘크리트 블록의 치수

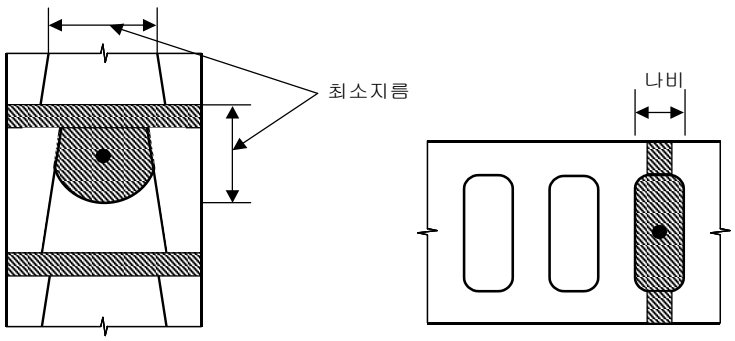
형 상	치 수 (mm)			허 용 치 (mm)		비 고
	길이	높이	두께	길이 및 두께	높이	
기본 블록	390	190	210 190 150 100	± 2		
이형 블록	길이, 높이 및 두께의 최소 크기를 90 mm 이상으로 한다. 또 가로근 삽입 블록, 모서리 블록과 기본 블록과 동일한 크기인 것의 치수 및 허용치는 기본 블록에 따른다.					

표 07030.4 속빈 부분 및 최소 살두께

속빈 부분 및 최소 살두께	속 빈 부 분			최소 살두께	
	세로근을 삽입하는 속빈 부분		가로근을 삽입하는 속빈 부분	조적 후 외부에 나타나는 부분	기타의 부분
블록의 종류	단면적 (mm^2)	최소 너비 (mm)	최소 직경 (mm)		
두께 150 mm 이상의 블록	6,000 이상	70 이상	85 이상	25 이상	20 이상
두께 100 mm 이하의 블록	3,000 이상	50 이상	50 이상	20 이상	20 이상

(주) 1) 2개의 블록을 쌓아서 생기는 속빈 부분(줄눈도 포함)에 대해서도 적용한다.

2) 속빈 부분의 모서리에 둥글기가 없는 것으로 보고 계산한다.



가로근용 블록 기본블록

나. 콘크리트 블록에 철근을 삽입하는 속빈 부분은 콘크리트를 부어넣기에 지장이 없도록 충분히 크게 한다. 그 속빈 크기 및 블록의 최소 살두께는 표 07030.4에 따른다.

다. 등급

1) 블록은 표 07030.5에 적합하여야 한다. 다만, 공사시방서에 별도로 정한 경우에는 공사시방서에 따른다.

표 07030.5 속빈 콘크리트 블록의 등급

구 분	기건비중	전단면1)에 대한 압축강도 (N/mm²)	흡수율 (%)	투수성2) (m/㎥-h)
A종 블록	1.7 미만	4.0 이상	–	–
B종 블록	1.9 미만	6.0 이상	–	–
C종 블록	–	8.0 이상	10 이하	10 이하

(주) 1) 전단면적이란 가압면(길이×두께)으로서, 속빈 부분 및 양 끝의 오목하게 들어간 부분의 면적도 포함한다.

2) 투수성은 방수 블록에만 작용한다.

2) 블록은 겉모양이 균일하고 비틀림, 해로운 균열 또는 흠 등이 없어야 한다. 미리 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3) 시험방법은 한국산업표준에 따른다.

3.3 모르타르 및 그라우트 배합

가. 적용범위

이 항은 줄눈 모르타르, 사춤 모르타르 및 사춤용 그라우트의 현장배합에 적용한다.

나. 재료

줄눈 모르타르, 사춤 모르타르 및 사춤 그라우트에 사용되는 시멘트, 골재, 물 및 혼화재료는 이 시방서 07030.2(자재)에 따른다.

다. 줄눈 모르타르

1) 줄눈 모르타르 배합은 표 07030.6에 따른다.

표 07030.6 줄눈 모르타르, 사춤 모르타르, 치장줄눈 모르타르 및 사춤 그라우트의 배합비 (용적 배합비)

		배 합 비			
		시멘트	석 회	모 래	자 갈
모르타르	줄눈용	1	1	3	
	사춤용	1		3	
	치장용	1		1	
그라우트	사춤용	1		2	3

2) 줄눈 모르타르의 연도는 블록의 흡수성을 고려해서 양호한 점착이 되도록 정한다.

3) 줄눈 모르타르에 혼화재료를 사용한 경우 혼화재량, 비빔 방법은 공사시방서에 의한다.

라. 사춤 모르타르, 그라우트

1) 속빈 콘크리트 블록공사에 사용되는 사춤 모르타르, 보 사춤 그라우트 배합은 표 07030.6에 따른다.

2) 사춤 모르타르, 그라우트의 연도는 사춤하는 공동부 크기, 사춤 높이, 블록의 흡수성, 사춤 방법 등을 고려하여 공동부를 빈틈없이 충전할 수 있도록 정한다.

3) 사춤 모르타르, 그라우트에 혼화재료를 사용하는 경우의 혼화재량, 비빔 방법은 공사시방서에 의한다.

마. 치장줄눈 모르타르

치장줄눈 모르타르의 배합은 표 07030.6에 따르고, 특별한 경우에는 공사시방서에 의한다.

3.4 철근 및 기타

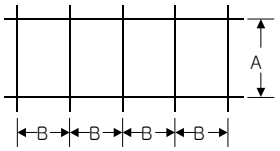
가. 철근 및 결속선

철근 및 결속선은 이 시방서 05000(콘크리트공사)에 따른다.

나. 철망

1) 블록 보강용 철망은 #8~#10 철선을 가스압접 또는 용접한 것을 사용하고, 그 형상, 치수, 기타는 도면 또는 공사시방서에 따른다.
2) 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 다음 표 07030.7에 따른다. 다만, 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 철선은 #10로 한다.

표 07030.7 철망의 치수(mm)

	210 mm 블록	190 mm 블록	150 mm 블록	100 mm 블록	비 고
너비(A) 너비(B)	180 150	160 150	120 150	80 150	

다. 연결 고정철물

블록과 다른 부재와의 접촉부의 연결 고정용 철물은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

3.5 운반, 취급 및 저장

가. 블록

1) 블록의 적재장소는 평탄한 곳으로 하고 건설사업관리자의 지시에 따른다.
2) 블록 및 이에 준하는 제품의 저장에 있어서 품질, 형상, 치수 및 사용개소별로 구분하여 사용상 지장이 없게 저장한다.
3) 블록의 적재 높이는 1.6 m를 한계로 하며, 바닥판 위에 임시로 쌓을 때는 1개소에 집중하지 않도록 한다. 야적 시의 블록은 흙 등으로 오염되지 않도록 하고, 또한 우수를 흡수하지 않도록 저장한다.
4) 블록 운반 및 취급에 있어서 모서리의 파손, 깨짐 및 긁힘 등이 생기지 않도록 해야 한다.

나. 시멘트

1) 시멘트는 우수 및 습기에 영향을 받지 않도록 저장한다.
2) 적재높이는 13포대를 한계로 하며 검사가 용이하도록 적재한다.
3) 조금이라도 응고한 시멘트는 사용해서는 안 된다.

다. 골재

1) 골재는 종류별로 구분하여 저장한다.
2) 먼지, 흙, 기타 불순물이 혼입되지 않도록 한다.

라. 혼화재료

1) 혼화재료는 종류별로 구분하여 저장한다.
2) 품질의 특성에 유의하여 품질변화가 발생하지 않도록 한다.

마. 철근

1) 철근은 직접 지면에 접촉하여 저장하지 않으며, 우수에 접하지 않도록 하며 흙, 기름 등에 오염되지 않도록 저장한다.

2) 철근은 규격별, 종류별로 구분하여 저장한다.

3.6 보 양

가. 블록을 쌓은 후는 어떠한 때라도 이동시켜서는 안 된다. 또한 줄눈 모르타르 및 사춤 모르타르, 그라우트는 충분히 경화될 때까지 충격 및 기타 하중을 주지 않도록 주의한다.

나. 강우로 인하여 조적한 블록공동 내에 우수가 들어갈 우려가 있을 때는 시트 등으로 덮어 우수가 들어가지 않도록 한다.

다. 블록 벽체의 표면은 조적용 및 사춤용 모르타르 등으로 얼룩지지 않도록 하고 모르타르가 묻으면 즉시 이를 제거한다.

3.7 한랭기 시공

가. 한랭기에 속빈 콘크리트 블록, 줄눈 모르타르 및 사춤 모르타르, 그라우트, 기타의 사용에 대해서는 이 시방서 05000(콘크리트 공사)의 05025(한중 콘크리트 공사)에 준하여 건설사업관리자의 지시에 따른다.

나. 블록을 쌓을 때에 기온이 2℃ 이하로 내려가거나 그 우려가 있을 때에는 쌓아 올림 켜수(단수), 기타 필요한 사항에 대하여 건설사업관리자의 지시를 받아야 한다.

다. 기온이 4℃ 이하일 때는 모르타르나 그라우트의 온도가 4℃ 이상 49℃ 이하가 되도록 골재 및 물을 데운다. 비빔판 위의 모르타르 온도는 동결온도보다 높게 해야 한다.

07035 단순조적 블록공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 이 시방서 07010.1.2(용어의 정의) 및 07030.3.2(블록의 치수)에서 정한 콘크리트 블록을 사용하고, 보강철근 및 콘크리트를 사용하지 아니하고 블록을 단순히 모르타르로 접합하여 쌓은 벽체 또는 구조체를 구성하는 공사에 적용한다.

1.2 참조 표준

가. 한국산업표준
KS F 4002 속빈 콘크리트 블록

2. 자 재

2.1 콘크리트 블록

가. 콘크리트 블록은 이 시방서 07030.2.1(콘크리트 블록) ~ 3.2(블록의 치수)에 따르고 또한 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다. 블록의 종류, 형상, 치수, 강도, 등급 및 사용 개소의 지정은 공사시방서에 따른다.

나. 콘크리트 블록은 미리 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받아 반입한다.

다. 공사시방서에서 정한 바가 있거나 건설사업관리자가 시험할 필요가 있다고 인정할 때에는 한국산업표준의 시험방법에 따라 건설사업관리자가 승인하는 시험방법으로 시험한다.

2.2 모르타르 및 줄눈너비

가. 모르타르의 배합은 블록의 종류 및 용도에 따라 공사시방서에서 정한다. 그 정한 바가 없을 때에는 표 07030.6에 따른다.

나. 줄눈은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 가로 및 세로 각각 10 mm를 표준으로 한다.

다. 치장줄눈용 모르타르에 백색시멘트, 색소 및 색모래 등을 사용할 때에 그 재료 및 배합은 공사시방서에 따른다.

3. 시 공

3.1 시공도

가. 시공도 작성

1) 시공자는 필요에 따라 설계도서에 기초하여 시공도를 작성하여야 하며, 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.
2) 블록과 다른 블록구조, 벽돌구조 또는 콘크리트 구조의 벽, 기둥 및 보 등에 접촉되는 부분의 상세를 나타낸 시공도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 시공도의 내용

시공도는 다음과 같은 내용을 나타내어야 한다.

1) 블록 나누기, 모르타르 및 그라우트의 충전개소, 철근의 종류와 배근 시 매입철물의 종류 및 매입 위치
2) 철근가공 상세, 철근의 이음 및 정착 위치 및 방법, 용접의 경우 그 공법
3) 인방의 배근 및 상세
4) 창문틀 및 출입문틀의 고정과 접합부위 상세
5) 상기 이외의 항목으로 건설사업관리자가 지시한 것.

3.2 규준틀

가. 세로 기준틀은 뒤틀리거나 휘지 않은 직선재를 대패질하여 블록 및 줄눈 위치를 정확히 먹매기고, 제 위치에 견고하게 설치한다. 다만, 경미한 공사에서는 건설사업관리자의 승인을 받아 블록 나누기 및 줄눈을 표시한 규준대를 사용할 수 있다.

나. 철근콘크리트조의 기둥, 벽 또는 바닥판에 먹줄을 치고 블록 나누기를 할 수 있다. 기둥 및 벽 등이 없는 곳에는 철선을 수직으로 치고 세로 규준틀을 대용할 수 있다.

3.3 블록쌓기

가. 준비

1) 줄기초, 연결보 및 바닥판, 기타 블록을 쌓는 밑바탕은 정리 및 청소를 하고 물축임을 한다.
2) 줄기초, 연결보 및 바닥판, 기타 블록을 쌓을 뒷면에는 벽중심선 및 블록 표면선을 먹줄치고 블록 나누기를 하여 먹매기고 블록쌓기에 지장의 유무를 검사하여 지장이 있는 부분을 보정한다.
3) 블록은 깨끗한 건조상태로 저장되어야 하고, 건설사업관리자의 승인 없이는 물축임을 해서는 안 된다.
4) 블록에 붙은 흙, 먼지, 기타 더러운 것은 제거하고 모르타르 접착면은 적당히 물로 축여 모르타르의 경화수가 부족하지 않도록 한다.
5) 모르타르나 그라우트의 비빔시간은 기계믹서를 사용하는 경우 최소 5분 동안 비벼야 하며, 원하는 시공연도가 되도록 한다. 모르타르가 소량일 경우에는 손비빔을 할 수 있다. 모르타르나 그라우트의 비빔은 기계비빔을 원칙으로 한다.
6) 최초 물을 가해 비빈 후 모르타르는 2시간, 그라우트는 1시간을 초과하지 않은 것은 다시 비벼 쓸 수 있다. 그러나 반죽한 것은 될 수 있는 한 빨리 사용하고 물을 부어 반죽한 모르타르가 굳기 시작한 것은 사용하지 않는다. 굳기 시작한 모르타르에 물을 부어 되비빔하는 것은 금한다.

나. 쌓기

1) 단순조적 블록쌓기의 세로줄눈은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 막힌 줄눈으로 한다.
2) 기준틀 또는 블록 나누기의 먹매김에 따라 모서리, 중간요소, 기타 기준이 되는 부분을 먼저 정확하게 쌓은 다음 수평실을 치고 먼저 쌓은 블록을 기준으로 하여 수평실에 맞추어 모서리부에서부터 차례로 쌓아간다.
3) 살두께가 큰 편을 위로 하여 쌓는다.
4) 가로줄눈 모르타르는 블록의 중간살을 제외한 양면살 전체에, 세로줄눈 모르타르는 마구리 접합면에 각각 발라 수평·수직이 되게 쌓는다. 블록은 턱솔이 없게 수평실에 맞추어 줄눈이 똑바르도록 대어 쌓는다. 치장이 되는 면의 더러움은 그때마다 청소한다.
5) 하루의 쌓기 높이는 1.5 m(블록 7켜 정도) 이내를 표준으로 한다.
6) 줄눈 모르타르는 쌓은 후 줄눈누르기 및 줄눈파기를 한다.
7) 특별한 지정이 없으면 줄눈은 10 mm가 되게 한다. 치장줄눈을 할 때에는 흙손을 사용하여 줄눈이 완전히 굳기 전에 줄눈파기를 한다.

3.4 모르타르 및 그라우트 사춤

가. 블록의 조적에서 생기는 세로줄눈 공동부에 모르타르 또는 그라우트를 충전 시에는 충전 압력으로 미끄러지거나 이동하지 않도록 한다. 모르타르 또는 그라우트의 충전을 가느다란 둥근 막대를 사용하여 곰보나 틈새가 생기지 않도록 밀실하게 다진다.

나. 모서리 및 개구부의 끝에서 거푸집을 사용하여 콘크리트를 부어 넣을 때에는 거푸집을 대기 전에 밑창에 모인 흙, 먼지 및 모르타르 등을 제거하고 청소한다.

다. 모르타르 또는 그라우트를 사춤하는 높이는 3켜 이내로서 건설사업관리자의 지시에 따른다. 하루의 작업종료 시의 세로줄눈 공동부에 모르타르 또는 그라우트의 타설높이는 블록의 상단에서 약 50 mm 아래에 둔다.

라. 보강근은 모르타르 또는 그라우트 사춤하기 전에 배근해야 하고, 움직이지 않게 고정되어야 한다. 보강철근은 정확한 위치를 유지하도록 하며, 이동 및 변형이 없게 하고 또한 피복두께는 20 mm 이상으로 한다.

3.5 창문틀 세우기

가. 창문틀 먼저 세우기

1) 창문틀 주위에 창대블록, 잼블록 및 인방블록 등을 사용하지 아니할 때에는 창문틀 주위에 거푸집을 대어 모르타르 또는 그라우트 블록 1켜를 쌓을 때마다 둥근 막대 등으로 다져 넣는다.
2) 창문틀 주위의 모르타르 또는 그라우트 사춤은 바깥면에 거푸집을 대고 내부에서 모르타르 또는 그라우트를 잘 다져 넣는다.

나. 창문틀 나중 세우기

1) 거푸집은 블록이 파손되지 않도록 조립하고, 사춤 시의 하중, 측압 및 타설 시의 진동과 충격 등에 견디며 또한 누수가 없고 용이하게 해체할 수 있는 것으로 한다.
2) 창문틀의 밑틀에 채워 넣는 모르타르는 고임 및 쐐기 등을 반드시 빼놓고 빈틈없이 밀어 넣어 채운다.

3.6 나무벽돌, 앵커볼트, 연결철물 및 홈걸이 묻기

가. 나무벽돌, 앵커볼트, 연결철물 및 홈걸이, 기타의 묻는 위치는 사춤용 줄눈위치로 한다. 사춤용 줄눈 이외의 위치에 묻을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 나무벽돌, 앵커볼트, 기타 철물을 묻은 블록의 빈속은 모두 모르타르 또는 그라우트를 채워 넣는다. 이때 그 밑의 빈속을 막고자 할 때에는 도면 또는 공사시방서에 따라 철판 뚜껑을 사용하거나 모르타르 밑채우기를 미리 해둔 것을 사용한다.

3.7 배 관

가. 배관은 배관용 블록을 사용할 때 이외는 원칙적으로 노출배관으로 하고, 부득이 묻을 때에는 블록의 빈속을 통하여 배관한다.

나. 상하수도 및 가스배관은 블록의 빈속에 매입하지 않는다.

다. 전기배관 등 블록의 빈속을 통하여 배관할 때에는 보강철근의 피복두께에 지장이 없도록 그 빈속의 한편으로 치우쳐 배관하고 배관의 인입부와 인출부의 자리에는 블록의 빈속에 모르타르 또는 그라우트를 채워 넣는다.

라. 노출배관의 지지철물 설치는 전 항에 따른다.

마. 블록 벽면에 부득이 줄홈을 파서 배관할 때에는 건설사업관리자의 지시에 따라 그 자리는 블록의 빈속까지 모두 모르타르 또는 그라우트를 채운다.

3.8 인방블록쌓기

가. 인방블록의 형상, 치수 및 품질 등은 도면 또는 공사시방서에 따르고 한국산업표준에 준하여 제작된 것을 사용한다. 인방블록은 그라우트가 철근을 충분히 피복할 수 있는 모양으로 하고, 미리 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 인방블록은 가설틀을 설치하고, 그 위에 쌓는다. 인방블록면은 수평이 되게 하고, 턱지지 않게 한다.

다. 인방블록은 창문틀의 좌우 옆 턱에 200 mm 이상 물리고, 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 400 mm 정도로 한다.

라. 철근은 도면 또는 공사시방서에 따라 위치 및 형상을 정확히 배근하고 늑근도 지정한 형상, 치수 및 간격으로 확실히 주근을 감아 걸고 결속선으로 결속한다.

마. 그라우트를 부어 넣을 때에는 인방블록의 안면을 적당히 물축이기를 하고 철근의 위치를 정확히 유지하며 그라우트를 빈틈없이 다져 넣는다. 이때 철근의 피복두께는 최소 30 mm 이상이 되도록 한다.

바. 가설틀 및 거푸집 등은 인방블록의 그라우트가 충분히 굳은 다음 건설사업관리자의 승인을 받아 제거한다. 그 제거작업은 인방블록을 손상하거나 충격을 주지 않도록 주의한다.

3.9 인방보

가. 제자리 부어넣기 철근콘크리트

1) 인방 주근의 정착부에 블록을 사용하는 경우 설계도서와 시공도에 의하지만 도면에 표시되어 있지 않은 경우는 가로주근용 블록을 사용한다.

2) 인방보의 주근은 문꼴의 양측 벽에 40 d 이상 정착한다. 좌우 벽체가 속빈 콘크리트 블록일 때는 콘크리트가 그 빈속에 떨어지지 않도록 철판 뚜껑을 사용하거나, 미리 모르타르 채우기를 한 블록을 사용한다.

나. 기성 콘크리트 인방보

1) 기성 콘크리트 인방보의 형상, 치수, 품질 및 제작방법은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

2) 인방보의 구멍 또는 홈을 두어 개구부의 옆벽에 세운 보강철근을 꽂을 수 있게 한다. 인방보에 철근을 꽂은 다음 그 부분에 콘크리트 또는 모르타르를 다져 넣는다.

3) 인방보의 양 끝을 벽체의 블록에 200 mm 이상 걸치고, 또한 위에서 오는 하중을 전달할 충분한 길이로 한다. 인방보 상부의 벽은 균열이 생기지 않도록 주변의 벽과 강하게 연결되도록 철근이나 블록 메시로 보강연결하거나 인방보 좌우단 상향으로 컨트롤 조인트를 둔다.

3.10 테두리보

가. 테두리보 시공과 관련된 철근콘크리트 시공은 이 시방서 05000(콘크리트 공사)에 따른다.

나. 테두리보의 모서리 철근을 서로 직각으로 구부려 겹치거나 밑에 있는 블록의 빈 속에 접착시켜 그라우트 사춤을 한다. 또한 테두리보의 안쪽에 있는 철근은 직교하는 테두리보의 바깥쪽까지 연장하여 걸도록 한다.

다. 테두리보의 바로 밑에 있는 블록의 빈속에는 그라우트가 떨어지지 않게 철판 뚜껑 또는 모르타르 채우기를 한 블록을 사용한다.

라. 테두리보로는 가로근을 배치하고 그라우트를 다져 넣을 수 있는 이형블록을 사용하든가 또는 기본블록을 사용하든가 변형시켜 쓸 수 있다.

3.11 방수 및 방습처리

가. 블록 벽면의 방수처리는 도면 또는 공사시방서에 따르고, 방수재료, 배합 및 공법 등은 이 시방서 11000(방수 및 방습공사)에 따른다.

나. 블록 벽체가 지반면에 접촉하는 부분에는 수평 방습층을 두고 그 위치, 재료 및 공법은 도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 정함이 없을 때에는 마루 밑이나 콘크리트 바닥판 밑에 접근되는 가로줄눈의 위치에 두고 액체방수 모르타르를 10 mm 두께로 블록 윗면 전체에 바른다.

다. 물빼기 구멍은 콘크리트의 윗면에 두거나 물끊기 및 방습층 등의 바로 위에 둔다. 그 구멍의 크기, 간격, 재료 및 구성방법 등은 도면 또는 공사시방서에 따른다. 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 직경 10 mm 이내, 간격 1.2 m마다 1개소로 한다. 또한 블록 빈속의 밑창에 모르타르를 바깥쪽으로 약간 경사지게 펴 깔고 블록을 쌓거나 10 mm 정도의 물흘림 홈을 두어 블록의 빈속에 고인 물이 물빼기 구멍으로 흘러내리게 한다.

라. 물빼기 구멍에는 다른 지시가 없는 한 직경 6 mm, 길이 100 mm되는 폴리에틸렌 플라스틱 튜브를 만들어 집어넣는다.

07040 보강 블록공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 이 시방서 07035.3.3(블록쌓기)과 같이 블록을 쌓아 철근과 콘크리트로 보강하여 벽체 등 구조체 공사에 적용한다. 보강 블록공사는 이 절에 적용하는 외에 이 시방서 07030.1(일반사항)에 따른다.

1.2 참조 표준

가. 한국산업표준
KS D 3504 철근콘크리트용 봉강

2. 자 재

2.1 재 료

가. 블록 및 모르타르, 기타 재료는 이 시방서 07030.2 및 07015.2에 따른다.
나. 모르타르 및 그라우트는 이 시방서 07035.3.3에 따른다. 구조 상 중요한 부분의 철근콘크리트 배합은 이 시방서 05000에 따르되, 이에 따르기가 곤란할 때에는 표 07030.6에 따를 수 있다.
다. 경량 콘크리트 및 깬자갈 콘크리트, 기타 특수 콘크리트를 사용할 때에는 공사시방서에 따른다.
라. 철근은 보통 이형철근을 사용하고 한국산업표준에 적합한 제품으로 한다.
마. 결속선은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없는 한 직경 #21 소성철선으로 한다.
바. 철망 및 연결 고정철물, 기타는 이 시방서 07030.3.4(철근 및 기타) 또는 도면 및 공사시방서에 따른다.

3. 시 공

3.1 시공도

가. 시공도의 작성
시공업자는 필요에 따라 설계도서에 기초하여 시공도를 작성하고 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.
나. 시공도의 내용
시공도는 다음과 같은 내용을 가지고 건설사업관리자의 승인을 받는다.
1) 블록 나누기, 모르타르 및 그라우트의 충전 개소, 철근의 종류와 배근 시 매입물의 종류 및 매입 위치
2) 철근가공 상세, 이음매 및 정착의 위치 및 방법, 용접의 경우 그 공법
3) 블록벽의 단부 및 L형, 역T형 접합부에 대한 거푸집 블록의 조립공법

4) 인방의 배근, 거푸집 조립 및 지보공의 공법
5) 창틀 및 출입문틀의 접합부 상세
6) 블록 장벽을 붙인 건축물의 주요구조와 해당 부분의 연결공법
7) 이상에서 기술한 것 이외의 것은 건설사업관리자의 지시에 따른다.

다. 모르타르 및 그라우트의 배합과 제조

줄눈 모르타르, 충전 모르타르 및 그라우트의 배합과 제조는 이 시방서 07030.3.3(모르타르 및 그라우트의 배합)에 따른다.

3.2 세로 규준틀

세로 규준틀은 이 시방서 07035.3.2(규준틀)에 따른다.

3.3 벽 세로근

가. 벽의 세로근은 구부리지 않고 항상 진동 없이 설치한다.

나. 세로근은 밑창 콘크리트 윗면에 철근을 배근하기 위한 먹매김을 하여 기초판 철근 위의 정확한 위치에 고정시켜 배근한다.

다. 세로근은 원칙으로 기초 및 테두리보에서 위층의 테두리보까지 잇지 않고 배근하여 그 정착길이는 철근 직경(d)의 40배 이상으로 하며, 상단의 테두리보 등에 적정 연결철물로 세로근을 연결한다.

라. 그라우트 및 모르타르의 세로 피복두께는 20 mm 이상으로 한다.

마. 테두리보 위에 쌓는 박공벽의 세로근은 테두리보에 40d 이상 정착하고, 세로근 상단부는 180°의 갈구리를 내어 벽 상부의 보강근에 걸치고 결속선으로 결속한다.

3.4 벽 가로근

가. 가로근을 블록 조적 중의 소정의 위치에 배근하여 이동하지 않도록 고정한다.

나. 우각부, 역T형 접합부 등에서의 가로근은 세로근을 구속하지 않도록 배근하고 세로근과의 교차부를 결속선으로 결속한다.

다. 가로근은 배근 상세도에 따라 가공하되 그 단부는 180°의 갈구리로 구부려 배근한다. 철근의 피복두께는 20 mm 이상으로 하며, 세로근과의 교차부는 모두 결속선으로 결속한다.

라. 모서리에 가로근의 단부는 수평방향으로 구부려서 세로근의 바깥쪽으로 두르고 정착길이는 공사시방서에 정한 바가 없는 한 40 d 이상으로 한다.

마. 창 및 출입구 등의 모서리 부분에 가로근의 단부를 수평방향으로 정착할 여유가 없을 때에는 갈구리로 하여 단부 세로근에 걸고 결속선으로 결속한다.

바. 개구부 상하부의 가로근을 양측 벽부에 묻을 때의 정착길이는 40 d 이상으로 한다.

사. 가로근은 그와 동등 이상의 유효단면적을 가진 블록보강용 철망으로 대신 사용할 수 있다.

3.5 블록쌓기

가. 콘크리트용 블록은 물축임하지 않는다.

나. 블록쌓기는 이 시방서 07035.3.3(블록 쌓기)에 따른다.

다. 보강 블록조와 라멘구조가 접하는 부분은 보강 블록조를 먼저 쌓고 라멘구조를 나중에 시공한다.

3.6 모르타르 및 그라우트 사춤쌓기

모르타르 및 그라우트를 블록의 빈속, 줄눈 기타의 위치에 사춤할 때에는 이 시방서 07035.3.4 (모르타르 및 그라우트 사춤)에 따른다.

3.7 창문틀 세우기, 기타

가. 창문틀 세우기는 이 시방서 07035.3.5(창문틀 세우기)에 따른다.

나. 나무벽돌, 볼트, 기타 철물묻기는 이 시방서 07035.3.6(나무벽돌, 앵커볼트, 연결철물 및 홈걸이 묻기)에 따른다.

다. 배관은 이 시방서 07035.3.7(배관)에 따른다.

3.8 인방블록쌓기

인방블록쌓기는 이 시방서 07035.3.8(인방블록쌓기)에 따른다.

3.9 인방보 및 테두리보

가. 인방보는 이 시방서 07035.3.9(인방보)에 따른다.

나. 테두리보는 이 시방서 07035.3.10(테두리보)에 따른다.

3.10 방수 및 방습처리

방수 및 방습처리는 이 시방서 07035.3.11(방수 및 방습처리)에 따른다.

07045 내진 연결철물공사

1.1 벽돌철물 연결보강재

다음 또는 동등이상으로 한다.

연결보강재 및 조적용 악세사리

1) 아연도금 철제 또는 동급이상의 부식방지처리를 한 철제를 사용 한다.

2) 연결철물의 사양, 위치, 수량은 시공도를 감리자 또는 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공한다.

3) 풍압 또는 지진 등의 수평력에 대한 적정 개소의 연결철물을 감리자 또는 감독자와 협의하여 시공한다.

앵 글

구조용,인방용 앵글

품 명 : DMR-S 주름앵글, DMR-A PL용접앵글, DMR-A 앵글,

구조,인방용앵글 (100x100x4mm, 170x100x6mm, 220x120x7mm, 250x120x7mm, 등)

재 질 : L형강(용융아연도금형강), 아연도금철판

설치방법 : 콘크리트에 앙카볼트를 사용하여 접합.

기능/용도: 각 층의 하중을 분산시키고, 휨이나 처짐을 방지하는 역할을 한다.

3D모델링으로 구조검토하여 선단부 최대 처짐이 1.6mm 이내로 시공.

2) 앙카볼트

① 품 명 : DMR-N 16x100mm, DMR-N 16x125mm

② 재 질 : 아연도금

③ 설치방법 : 16mm는 75mm이상 삽입

골조 끝에서 최소100mm이상 이격해서 설치.

3) 말굽 와샤

① 품 명 : DMR-H (65x90x5T)

② 재 질 : 아연 도금한 철판

③ 설치방법 : 콘크리트 타설면이 고르지 못하여 벽체의 두께가 표준

두께보다 다를 경우 앵글을 잡아주는 볼트에 끼워 사용한다.

④ 기능/용도 : 면이 고르지 못한 콘크리트 면에 유동적으로 사용하여 내벽과 앵글 사이가 밀착되어 수직 및 전단하중에 견딜 수 있게 해주며 최대유격거리가 20mm이다.

내진C형 연결보강재

품명 : DMR-C (L85*H150*W32)

재질 : 아연도금철판

설치방법 : 콘크리트 벽체에 타정공구로 타정하여 M2당 2.5개(간격 400x900, 600x600)설치한다. (일부 경사구간은 도면기준으로 설치)

기능/용도 : 콘크리트 바탕 연결철물 외벽의 벽체가 내벽(콘크리트 벽체)에 고정되어 풍압 또는 지진 등 수평력에 의하여 전도되는 것을 방지하는 역할을 하는 것이다.

아연도금철선

품명 : DMR-W

재질 : 아연도금철선

설치방법 : 각 연결보강재의 노치부분에 설치

기능/용도 : 수직하중에 의한 조적벽체의 균열을 방지하고 수직·수평으로 조적벽체를 내부벽체에

일체화시킨다.

몰탈 스크린

품명 : DMR-M

규격 : L900*H250*W25

재질 : 아연도금 강선매쉬

설치방법 : 벽체 최하단이나 층으로 구획되는 부분에 설치

기능/용도 : 내부와 외부의 벽체 공간사이에 설치하여 상부 조적 시 떨어지는 몰탈을 받쳐주어 하부에 몰탈이 쌓이는 것을 방지하여 통풍 및 배수가 원활하게 유지되게 한다.

방수지

품명 : DMR-B

재질 : 아스팔트 방수지

설치방법 : 지면에 닿는 최하단 설치, 창문 상인방에 설치(개구부에 따라 적용) - 150mm이상 겹침이음 할 것

기능/용도 : 창호주변 및 벽체의 누수방지를 하는 역할을 한다.

통배수구

품명 : DMR-G

규격 : L30*H60*W86

재질 : PVC

설치방법 : 인방앵글상부 / 벽체 최 상,하단부에 600㎜간격으로 설치

기능/용도 : 벽체 사이에서 흘러내리는 수분을 외부로 배출시키는 역할을 하고, 외부공기를 하부로 유입시켜 벽체 공간사이를 건조시켜 백화를 억제하는 역할을 한다.

조절줄눈(CONTROL JOINT)

품명 : DMR-J

재질 : E.V.A(합성고무)

설치방법 : 벽체길이 6-9M마다 설치한다. (수직조절줄눈)

평면 또는 입면에 맞게 설치한다.

기능/용도 : 온도 및 재료 자체의 팽창·수축에 의한 균열을 방지한다.

품명 : DMR-K

재 질 : 아연도금철판, PVC

설치방법 : 수직조절줄눈에 수직 500㎜이내 간격으로 설치한다.

기능/용도 : 조인트를 고정시켜주며 좌우 움직임에 대응한다.

08000 석공사

08000 석공사

08010 석공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 화성암(화강암, 안산암), 변성암(대리석, 사문암), 수성암(점판암, 사암) 및 테라조, 인조대리석을 내·외부 바닥, 내·외부 벽체, 내·외부 계단, 조형물, 기념물 등에 습식공법으로 설치하거나 연결철물을 사용하여 벽체(경량벽체 포함) 등 건식공법으로 설치하는 공사·석재 쌓기공사, 석축공사에 적용한다.

나. 동절기의 습식시공은 5℃ 이상 건식시공은 -10℃ 이상에서 실시하는 것을 원칙으로 하며, 이외의 경우에는 동절기 시공계획서(winterization plan)를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 득한 후 실시한다.

1.2 제출 및 승인

가. 공사계약문서 및 이 시방서의 일반사항에서 정한 바에 따라 다음 사항을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받도록 한다.

1) 제품 관련자료 : 각 종류별 석재, 보강철물 및 기타 소요자재와 관련된 제품설명서, 카탈로그, 기술자료, 시공지침서 포함

2) 시공도 : 제작도 및 절단, 부분가공, 마감 상세를 포함한 설계도면

3) 견본 : 각 종류별 석재는 KS F 2530에 규정된 것과 동등 이상의 석재 견본품 및 설계도면에 의한 보강철물, 실링재 및 기타 소요자재 포함.

4) 기타 : 계약조건 및 이 시방서의 일반사항에서 정한 경우 또는 별도로 지정한 바에 따라 성분(물리) 시험 분석보고서, 및 품질보증서 제출.

나. 제출사항의 규격, 형식, 시기 및 절차는 일반사항에서 정한 바에 따르고, 건설사업관리자의 승인을 받은 설계도면, 견본품 및 관련 자료 등은 지정된 기간 동안 정해진 관리기준에 따르도록 유지·관리하여야 한다.

1.3 공정표 및 시공계획서

공사 착수 전에 공정표 및 시공계획서를 공사 착공과 동시에 환경관리계획서를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.4 시공도

이 시방서에 규정하는 석공사는 공사착수 전에 석재 나누기도 및 시공 상세도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.5 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

국토교통부 고시 건축구조기준

KS B 0802 금속 재료 인장 시험 방법

KS D 1652 철 및 강의 스파크 방전원자 방출분광 분석방법

KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중시험 방법

KS F 2519 석재의 압축강도 시험 방법

KS F 2530 석재

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트

1.6 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어에 대하여 다음과 같이 정의한다.

KS : 한국산업표준

가공석 : 암석을 인공적으로 처리하여 만들어낸 석재

갱쏘(gang-saw) : 일정한 크기의 석재 판재를 대량으로 생산할 수 있는 기계

꺾쇠 : 양쪽 끝을 구부려 “ㄷ”자 모양으로 만든 철물.

근각볼트 : 머리에 홈이 없는 트러스 머리 형태의 볼트로 머리 밑에 사각형 부분이 있는 볼트

끝고임 석재 : 석축의 뿌리 끝쪽에 고이는 석재

날매 : 석재 수(手)가공 시 사용하는 석재용 공구

눈(目)숫자 : 도드락다듬 공구 35 mm×35 mm 면의 뿔숫자

하드보드지 : 딱딱하고 두꺼운 종이

데파볼트 : 건식 시공 시 앵커를 설치하기 위하여 구조체에 주입하는 STS 304 볼트

발수제 : 대상 재료의 내부구조에 변화를 주지 않고, 표면에 발수성 피막을 만들어 물의 침투를 막는 재료로 표면에 물이 접촉하였을 경우에 접촉각을 크게 하여 물방울 상태로 고체 표면과 분리되게 하는 화학제품

세트앵커 : 데파볼트＋캡＋와셔＋너트를 조립한 상태

손갈기 : 사람이 기계를 조작하여 공정마다 물갈기 공구를 교체하며 광내기하는 것

수가공 : 석재용 공구를 이용하여 인공적으로 가공하는 것

심페드 : 석재의 중량에 의하여 하부로 밀려나지 않도록 구조체와 앵글 사이에 끼우는 끼움판

할석기 : 원석을 판석 등으로 가공하는 기계

혹두기 : 석재를 뫼 쪽으로 쪼개서 혹이 형성된 모양 그대로의 석재

1.7 환경관리 및 친환경시공

1.7.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 석공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 석공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며, 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.7.2 재료 선정

가. 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
나. 석공사 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
다. 석공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
라. 석공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
마. 석공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 석공사 재료를 우선적으로 사용한다.

1.7.3 공장 선정

가. 석재 공장은 환경을 배려한 제조가 가능한 공장으로 한다.
나. 석재 공장은 공사현장에서 가까운 공장을 우선 고려한다.

1.7.4 시공 방법 및 장비 선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고, 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.
바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 폐수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

2. 자 재

2.1 석 재

가. 석재는 KS F 2530 성능검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다. 수입 석재의 경우는 공사시방서에서 정한 원산지 등급기준에 합격한 것이어야 한다.

나. 석재의 시공 부분, 종류, 석질, 형상, 색상, 마감방법 및 규격, 기타 필요사항은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

다. 석재는 도면 또는 공사시방서에 따라 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 견본품의 규격은 300 mm 각 이상으로 하고 동일석재의 견본품을 2매 이상 제출하여 색상, 흐름, 띠, 철분, 풍화 및 산화 등을 판별할 수 있도록 한다.

라. 시험이 필요한 것은 공사시방서에 정한다. 시험편의 치수에 대해 압축강도 시험용은 50 mm 입방체로 KS F 2519에 따르고, 흡수량 시험용은 50～80 mm 입방체로 하고, 시험방법은 KS F 2518에 따른다.

마. 구조체에 사용하는 화성암(화강암, 안산암), 변성암(대리석, 사문암), 수성암(점판암, 사암) 등의 흡수율, 비중, 압축강도, 파괴율은 표 08010.1을 표준으로 하되 일부 미달한 경우 건설사업관리자의 승인을 받은 것은 예외로 한다.

표 08010.1 암석의 물성 기준

구 분 / 암 석		흡수율 (최대 %)	비중 (최대 %)	압축강도 (N/mm²)	철분 함량 (%)
화성암(화강암, 안산암)		0.5	2.6	130	4
변성암 (대리석, 사문암)	방해석	0.8	2.65	60	2
	백운석	0.8	2.9		
	사문석	0.8	2.7		
수성암 (점판암, 사암)	저밀도	13	1.8	20	5
	중밀도	8	2.2	30	5
	고밀도	4	2.6	60	4
	보통	21	2.3	20	5
	규질	4	2.5	80	4
	규암	2	2.6	120	4

바. 석재는 균열, 파손, 얼룩, 띠, 철분, 풍화, 산화 등의 결함이 없고, 특히 철분의 함유량이 적어야 하며, 가공마무리한 규격이 정확하여야 하며, 현장에 반입된 모든 석재의 수량, 품질 등에 대하여 건설사업관리자의 검사를 받는다.

사. 석재의 등급은 표 08010.1의 기준에 의하여 1등급에서 3등급으로 구분한다.

1등급 : 흐름(구름무늬, 얼룩), 점(흰점, 검은점), 띠(흰줄, 검은줄), 철분(녹물), 끊어지는 줄(균열, 짬), 산화, 풍화 등이 조금도 없는 석재.

2등급 : 1등급의 기준에 결점이 심하지 않은 석재

3등급 : 시공의 실용상 지장이 없는 것.

아. 석재 뒷면에 발수제 등을 도포하지 않으며, G.P.C공법은 방수처리를 할 수 있다.

자. 두께 허용오차

허용오차는 시공도에 따른다. 시공도에 없을 때에는 표 08010.2의 수치를 초과하지 않도록 한다.

표 08010.2 두께 허용오차

두 께 (mm)	허용오차 (±mm)	허용 수량
T10	1	1개 단위재로서 전체 시공수량의 10% 이내의 수량
T20	1.5	1개 단위재로서 전체 시공수량의 10% 이내의 수량
T30 이상	2	1개 단위재로서 전체 시공수량의 5% 이내의 수량

2.2 철 물

가. 연결 및 보강철물은 석재의 크기 및 중량, 시공 개소에 따라 충분한 강도와 내구성을 보장할 수 있도록 국토교통부 고시 건축구조기준에 준한 구조계산서에 따르고 석재 1개에 대하여 최소 2개 이상을 사용한다.

나. 연결철물 중 앵커, 볼트, 너트, 와셔 등은 KS B 0802 및 KS D 1652에 의한 표 08010.3 스테인리스강(STS 304) 화학성분 기준 이상을 사용하되, 보강철물의 종류·재질·형상 및 규격은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

표 08010.3 스테인리스강(STS 304) 화학성분 기준

종 류	C (탄소)	Si (규소)	Mn (망간)	P (인)	S (황)	Cr (크롬)	Ni (니켈)
KS 표준치	≥0.08	≥1.00	≥2.00	≥0.045	0.030	18～20	8～10.50

다. 스테인리스강 STS 304는 다음 항목의 기준 이상 제품을 사용한다.

1) 인체에 무해하고 환경호르몬(다이옥신)이 없는 제품.
2) 일반 공기 부식이나 수중에서의 내식성이 우수하여야 한다.
3) 우수한 내식성, 내열성, 저온인성을 가지며 성형가공 및 용접성이 양호하며 열에 경화되지 않으며 자성은 없어야 한다.
4) 내식성의 재질로 부식 또는 녹이 나지 않는 제품.
5) 처짐현상이 없으며 충격에 강하고 내구성 및 내약품성이 탁월하며 변색되지 않는 제품.

라. 도면 및 공사시방서에서 철물의 규격에 대해 따로 정한 바가 없을 때에는 석재 쌓기 공사의 경우는 표 8010.4를 표준으로 하고 방청처리한다.

표 08010.4 철물 규격 (최소규격, 단위 : mm)

봉강 (棒鋼)	
촉	꺾쇠
ϕ9 또는 D10	ϕ9 또는 D10
길이 100	적용길이 150

마. 도면 및 공사시방서에 정한 바가 없을 때에 습식공법 공사의 경우는 표 08010.5를 표준으로 한다.

표 08010.5 습식공법용 철물 (최소규격, 단위 : mm)

철물두께	스테인리스 제품			황동 제품		
	연결철물	축	꺾쇠	연결철물	축	꺾쇠
40 미만	직경 3.2	직경 3.2 길이 40	직경 3.2	직경 3.5	직경 3.5 길이 40	직경 3.5
40 이상	직경 4.0	직경 4.0 길이 50	직경 4.0	직경 4.2	직경 4.2 길이 50	직경 4.2

(주) 1. 황동제 철물은 외부 및 물에 접하는 곳에는 사용하지 않는다.

바. 욕실 및 화장실 등의 격판(隔板) 설치에 사용하는 꺾쇠는 스테인리스제로 하고 직경 6 mm, 적용 길이 60 mm로 한다.

사. 기타 철물의 재질, 형상 및 부착방법 등에 대해서는 종류당 2개 이상의 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.3 모르타르

가. 시멘트는 KS L 5201, KS L 5204의 규정에 따르고 모래는 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흙, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 않은 것으로 사용하며 해사는 사용하지 않는다. 다만, 물로 세척하여 품질기준 및 체가름 기준이 충족된 해사는 사용할 수 있다. 이 경우 조개껍질 등의 이물질이 섞이지 않아야 한다.

나. 모르타르 배합(용적비) 및 줄눈의 너비는 공사시방서에서 따로 정한 바가 없을 때에는 표 08010.6에 따른다.

표 08010.6 모르타르 배합(용적비) 및 줄눈 너비

재료 용도	시멘트	모래	줄눈 너비
통 돌	1	3	실내, 외벽, 벽·바닥은 3~10 mm
바닥모르타르용	1	3	실내, 외부, 바닥 벽 3~6 mm
사춤모르타르용	1	3	가공석의 경우 실내외 3~10 mm
치장모르타르용	1	0.5	거친 석재일 경우 3~25 mm
붙임용 페이스트	1	0	

다. 혼화재료나 조합된 모르타르를 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

2.4 실링재

가. 실리콘 실란트를 사용하는 경우 공사시방서에 따른다.

나. 실리콘 실란트는 비오염성으로 오염된 산성비, 눈, 및 오존 등에 반영구적 내후성을 발휘하며 석재를 오염시키지 않는 부정형 1성분형(습기 경화형) 변성실리콘으로서 온도변화에 영향을 받지 않는 실리콘 실란트를 사용하여야 한다.

다. 실링재 작업 전 줄눈 주위의 페인트, 시멘트, 먼지, 기름, 철분 등을 제거한다.

라. 백업재는 폴리에틸렌과 같이 수분을 흡수하지 않는 재질을 사용한다.
마. 백업재는 줄눈 폭보다 2~3 mm 정도 큰 것을 사용한다.
바. 실링재 줄눈 깊이는 6~10 mm 정도가 되도록 충전한다.

3. 시 공

3.1 석재 가공 마무리의 종류 및 가공공정

가. 형상, 규격은 석재나누기도 및 시공상세도에 따라 정확하게 가공한다.
나. 마무리의 종류 및 가공공정은 표 08010.7~08010.9를 표준으로 하여 도면 또는 공사시방서에서 정한다.
다. 마무리 정도는 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.
라. 석재의 마주치는 면 및 모서리 마감은 도면 및 공사시방서에서 따로 정한 바가 없을 때에는 너비 15 mm 이상, 기타 보이지 않게 되는 부분은 30 mm 이상 마무리한다.

표 08010.7 석재 수(手) 가공 마무리 종류 및 가공공정

가공공정 / 마무리 종류		혹두기		정다듬			도드락다듬			잔다듬			비 고
		큰혹	작은혹	거친정 15개	중간정 25개	고운정 70개	25눈	64눈	100눈	5~6 mm	3~4 mm	1.5~2 mm	
혹두기	큰혹	①											쇠망치로 따낸다.
	작은혹		①										쇠망치와 날메로 따낸다.
정다듬	거친정		①	②									정으로 2.3회 쪼아 낸다.
	중간정		①	②	③								
	고운정		①	②	③	④							
도드락다듬	거친다듬		①	②	③	④	⑤						도드락망치로 타격한다.
	중간다듬		①	②	③	④	⑤	⑥					
	고운다듬		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦				
잔다듬	거친다듬		①	②	③ *	④	⑤	⑥ *	⑦ *	⑧			일자형 잔다듬 망치로 타격한다.
	중간다듬		①	②	③ *	④	⑤	⑥ *	⑦	⑧ *	→ +	⑨	
	고운다듬		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	

(주) 1) ○ 내의 숫자는 가공순위를 표시한다.
2) 잔다듬 숫자는 잔다듬 망치의 날 간격임.
3) *표 공정은 생략하거나 +표의 공정으로 바꿀 때는 공사시방서에 따른다.
4) 수(手) 가공에 한정한다.
5) 석재의 두께는 80mm 이상으로 한다.
6) 정다듬 숫자는 100×100정 자국으로 표시한다.
7) 도드락다듬 눈(目) 숫자는 35×35면의 뿔 안의 숫자를 표시한다.

표 08010.8 석재 물갈기 마감 공정

마감 종류	수동 물갈기	자동 물갈기
거친갈기	메탈#60(Matal Polishing Disc)	마석#3
물갈기	레진#1,500(Resin Polishing Disc)	마석#14
본갈기	레진#3,000(Resin Polishing Disc)	마석#15
정갈기	광판(광내기)	P.P(파우더)

마. 몰딩 및 조각 등은 원석을 시공도에 의하여 할석한 후 정확히 가공한다.

바. 연결철물, 핀, 꺾쇠 등의 구멍 및 모서리 부분은 설치 전에 가공하며, 정밀도 확보를 위하여 공장 가공하는 것을 원칙으로 한다.

사. 손(手)갈기 마무리일 때에는 표 08010.8의 거친갈기, 물갈기, 본갈기 공정으로 마감한다.

아. 기계 가공 시 원석을 할석한 후 표 08010.9를 표준으로 하여 가공한다.

표 08010.9 석재 기계 가공 마무리 종류 및 가공공정

가공공정 / 마감종류		정다듬		도드락다듬			잔다듬	비 고
		버너	3날정	9눈	25눈	49눈	1.5~2 mm	
정다듬	면 고르기	①						버너로 표면을 벗겨낸다.
	1회		②					3날 정으로 타격
도드락 다듬	거친다듬	①		②				NB 10 도드락 망치로 타격한다.
	중간다듬	①		②	③			
	고은다듬	①		②	③	④		
잔다듬	1회	①		②	③	④	⑤	일자형 잔다듬 날로 타격한다.

(주) 1) ○ 내의 숫자는 가공순위를 표시함.

2) 원석을 할석, 버너한 후 가공한다.

3) 석재의 두께는 60 mm 이상으로 한다.

4) 잔다듬 숫자는 잔다듬 망치의 날 간격임.

자. 바닥 깔기 공사는 된비빔 모르타르를 30 mm 이상 깔고, 페이스트 반죽을 3 mm 이상 두께로 깔고, 3 mm~5 mm 이상 된비빔 모르타르에 주입된 후 고무망치를 이용하여 타격하여 설치한다.

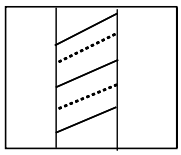
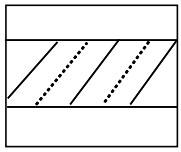
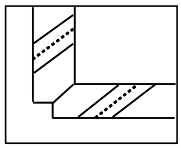
차. 단위석재 간의 단차는 0.5 mm 이내, 표면의 평활도는 10 m당 5 mm 이내가 되도록 설치한다.

카. 줄눈의 깊이는 석재 두께 50 mm까지 10 mm 이상, 석재 두께 50 mm 이상의 경우는 15 mm 이상 충진한다.

타. 시공 허용오차

허용오차는 도면 및 공사시방서에 따른다. 도면 및 공사시방서에 없을 때에는 표 08010.10의 수치를 초과하지 않도록 한다.

표 08010.10 시공허용오차

범 위	높이(mm)	허용오차(mm)	비 고
수직면	3,000 이내	0	
	10,000 이내	2	
	15,000 이내	3	
	20,000 이내	4	
	30,000 이내	6	
수평면	10,000 이내	0	
	15,000 이내	2	
	20,000 이내	3	
	30,000 이내	4	
90° 각	10,000 이내	0	
	15,000 이내	2	
	20,000 이내	3	
	30,000 이내	4	

3.2 버너마감

3.2.1 견본 결정

석재의 종류, 색상, 결, 무늬, 가공형상 등은 마감 정도에 따라 결정한다.

3.2.2 가공요령

원석을 갱쏘(gang-saw) 또는 할석기(diamond blade saw)로 할석하여 표면을 버너 가공한 후 시공도에 의한 크기를 절단한다.

3.2.3 면의 흠집

끊어지는 줄(균열, 짬), 철분(녹물), 산화, 풍화 등의 흠집이 없는 석재를 사용한다.

3.2.4 버너 사용 요령

버너 표면 마감요령은 액체산소(O2)와 액화석유가스(LPG)에 의해 화염온도 약 1,800℃ ~2,500℃ 불꽃으로 석재판과의 간격을 30 mm~40 mm 되도록 하여 좌우 또는 전진과 후진하여 표면을 1회 벗겨내도록 하되 중복하여 전진과 후진하여 벗겨내지 않는다.(수(手)작업 시 좌우, 전진후진을 병행하지 않는다.)

3.2.5 버너가공 후 처리

석재 표면에 열을 가하여 가공한 후 물 뿌리기를 하지 않는다.

3.2.6 앵커구멍 뚫기

앵커구멍 뚫기는 석재 두께면과 같은 실 규격의 형판을 제작하여 석재 두께면 좌우 1/4 지점에 앵커 위치를 표시한 후 20 mm의 깊이 및 각도를 일정하게 구멍을 뚫고 압축 공기를 불어넣어 구멍 안을 깨끗이 청소한다. 청소한 구멍은 먼지나 이물질이 들어가지 않도록 테이프 등으로 막아 둔다.

3.3 보 양

가. 외벽에 석재를 부착할 때는 비나 눈 등에 노출되지 않도록 덮개를 씌운다.

나. 동절기 공사의 경우 모르타르의 동해 또는 양생 불량의 우려가 있는 추운 날씨에는 작업을 중지하거나 타설 후 24시간 동안의 기온이 4℃ 이상 유지되도록 보온조치를 취한다.

다. 마감면에 오염의 우려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 시트 등으로 보양한다. 파손의 우려가 있는 모서리 등의 부위에는 나무 및 스테인리스 판·하드보드지 두께 3 mm 이상으로 석재 표면에 흔적을 남기지 않는 양면 접착 테이프를 사용하여 밀봉·부착하여 보양한다.

라. 바닥 깔기를 마친 후 모르타르가 양생되기 전에 보행을 금한다.

3.4 시 험

석재 및 앵커 등에 대한 시험을 실시하는 경우 KS F 2519, KS F 2518, KS B 0802 등에 따른다.

3.5 검 사

자재 및 석공사에 대한 검사는 시공계획서(08010.1.3)에 따라 실시하고, 건설사업관리자의 승인을 받는다.

08015 화강석 공사

1. 일반사항

가. 석재의 시공 개소, 석종, 석질, 형상 및 규격, 기타 필요한 사항은 도면 및 공사시방서 또는 08010.2.1(석공사 일반석재)에 따른다.

나. 석재의 재질, 색깔, 무늬 및 마무리의 종류를 미리 정하고 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

다. 마무리의 종류 및 가공공정은 표 08010.7～표 08010.9에 따르고, 기타 사항은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

2. 자 재

가. 08010.2(석공사 일반 자재)에 따른다.

3. 시 공

3.1 습식공법

가. 석재 설치 전에 다음 항목에 대하여 확인하고, 미비한 것은 충분히 보수한다.

1) 연결철물, 연결용 철근, 받침철물의 위치 및 수량은 시공도에 따르되 철물은 표 08010.4에 따른다.
2) 연결철물로 강연선을 사용하지 않는다.
3) 콘크리트 이어치기 부분, 익스팬션 조인트, 균열, 콜드 조인트, 허니콤 등이 있을 때에는 보수한다.
4) 철근조각, 나무조각, 담배꽁초, 톱밥 등을 제거 및 청소
5) 철근 및 철물의 방청처리한다.
6) 모르타르 재료 중 모래는 양질의 강모래를 사용하며, 해사는 사용치 않는다. 다만, 물로 세척하여 품질기준 및 체가름 기준이 충족된 해사는 사용할 수 있다. 이 경우 조개껍질 등의 이물질이 섞이지 않아야 한다.
7) 지지틀의 상태 및 강도를 확인한다.
8) 벽돌 및 블록 부분에 석재를 설치 시 미장 초벌을 바르고 양생된 후 석재를 설치한다.
9) 골조 및 조적, 블록 등에 물을 뿌린 후 석재를 설치한다.
10) 석재 설치 시 결착선 고정용 나무, 쐐기, 석재받침목 등은 나왕을 사용하지 않는다.

나. 구조체와 석재와의 뒤채움 간격은 40 mm를 표준으로 한다.

다. 맨 하부의 석재는 마감 먹에 맞추어 수평과 수직이 되게 하고, 쐐기를 석재의 밑면과 구조체와의 사이에 끼우고 밑면에 된비빔 모르타르로 사춤한 후, 석재 상부에 연결철물이나 꺾쇠를 걸어 구체와 연결한다. 단, 모르타르를 채우되 하루에 여러 단을 설치하기 위해 마른 시멘트 가루를 주입하지 않는다.

라. 상부의 석재 설치는 하부 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하부의 석재와의 사이에 쐐기를 끼우고 연결철물, 촉, 꺾쇠를 사용하여 인접 석재와 턱이 지지 않게 고정시켜 모르타를 채운다.

마. 마주치는 면은 핀, 연결철물 및 꺾쇠를 사용해 붙여대고 모서리 및 구석은 꺾쇠로 고정한다.

바. 모르타르를 채우기 전에 모르타르가 흘러나오지 않도록 줄눈에 발포 플라스틱재 등으로 막는다.

사. 모르타르를 채울 때에는 모르타르의 압력으로 석재가 밀려나지 않도록 여러 번에 나누어 채운다.

아. 띠석(몰딩), 아치, 기타 통석으로 시공 시 석재면에 세트 앵커를 설치하여 구조체에 연결한다.

자. 모르타르 양생 정도를 보아 차례로 줄눈에 발포 플라스틱재 등을 제거하고, 줄눈파기를 한 후 석재 마감면의 오염된 개소를 즉시 청소한다.

차. 신축줄눈의 위치에는 발포 플라스틱재 등을 미리 끼워둔다.

카. 줄눈 모르타르를 사용할 때에는 속빔이 없도록 충분히 눌러 채우고 소정의 형상으로 일매지고 줄바르게 바른다. 줄눈 너비는 표 08010.6에 따른다.

타. 줄눈은 석재면을 물씻기 및 깨끗한 물걸레로 닦은 후에 하고, 줄눈용 모르타르로 평활하게 마무리한다.

파. 습식공법 설치 시는 줄눈에 실링재를 사용하지 않으며, 줄눈용 모르타르를 사용한다.

하. 석재의 뒷면을 가공하는 경우는 도면 및 공사시방서에 따른다.

3.2 보양 및 청소

가. 보양은 이 시방서 08010.3.3(석공사 일반 보양)에 따른다.

나. 설치완료 후 적절한 시기에 깨끗한 물과 나일론 솔을 사용하여 부착된 이물질이나 모르타르 등을 제거한다.

다. 오염을 방지할 필요가 있는 경우, 건설사업관리자의 지시에 따라 석재붙임이 끝난 켜마다 질긴 백지나 모조지 또는 하드보드지 두께 1.5 mm 이상으로 풀칠하여 석재면에 보양한다.

라. 석재면에는 원칙적으로 산류를 사용하지 않는다. 부득이하게 사용할 경우에는 부근의 철물 및 타 공정의 자재를 잘 보양한 후에 사용하고, 석재면을 깨끗한 물로 씻어내서 산분이 남아 있지 않게 한다.

마. 실내에서 본갈기를 하는 경우에는 맑은 물 씻기 후 마른걸레로 청소한다. 바닥에 오염 방지와 광내기를 위하여 왁스를 사용하는 경우에는 먼지 등이 부착하여 오염이나 변색이 발생하지 않도록 왁스 선택에 주의한다.

08020 테라조(terrazzo)공사

1. 일반사항

가. 이 시방서에서 “테라조”라 함은 대리석, 화강암을 최대 15 mm 이하의 크기로 부순 골재, 안료, 시멘트 등의 고착제와 함께 성형하고, 경화한 후 표면을 연마하여 광택을 내어 마무리한 것을 말한다.

나. 테라조 제조는 KS L 5201 또는 KS L 5204에 규정하는 물리적 특성과 동등하거나 이상의 시멘트를 사용한다.

다. 원료는 잘 혼합하여 진동과 압축을 실시하여 성형하며, 성형 후 약 60℃에서 12시간 이상 증기 양생한다.

라. 테라조의 시공개소 및 규격은 도면 및 공사시방서에 따른다.

마. 종석의 종류, 종석의 크기, 색깔, 양생 및 마감의 정도는 미리 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

바. 연결철물 접속부는 연결철물과 같은 재료로 하고, 테라조 안에 매설한다. 단, 보강철선이 없는 경우에는 핀·연결철물 등을 위한 구멍 등을 가공한다.

사. 휨강도는 4 N/mm² 이상으로 한다.

2. 자 재

2.1 시멘트

가. KS L 5201 또는 KS L 5204 성능 검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3. 시 공

3.1 테라조 붙이기 공법

가. 내벽 부분 사춤공법 및 시공은 대리석 공사 습식시공에 따른다.

나. 내벽에 습식공법으로 붙이는 경우에는 이 시방서 08015.3.1(화강석 공사 습식공법)에 따른다.

다. 내벽에 건식공법으로 붙이는 경우는 이 시방서 08035(건식석재 공사)에 따른다.

라. 바닥 깔기 및 계단석 깔기에는 바탕에 물을 뿌린 후 된비빔 모르타르를 고르게 깔고, 그 위에 붙임용 페이스트를 3 mm 이상 두께로 깔고, 3~5 mm 이상 된비빔 모르타르에 주입된 후 고무망치로 타격하여 높이차가 없고 줄눈이 일매지게 설치하며, 석재의 단차 및 줄눈깊이는 이 시방서 08010.3.3.1 “차”(석공사 일반 시공), 08010.3.3.1 “카”(석공사 일반 시공)에 따른다.

마. 신축줄눈을 두는 경우에는, 발포 플라스틱재 등을 끼우고 실링재 또는 줄눈 모르타르로서 마무리한다.

바. 모르타르는 2 m 높이 정도까지 설치하되 그 이상 설치 시에는 표 08010.5의 연결 철물을 사

용한다.

사. 줄눈 모르타르 채움은 표 08010.6에 따른다.

아. 모르타르 재료 중 모래는 양질의 강모래를 사용하며 해사는 사용하지 않는다. 다만, 물로 세척하여 품질기준 및 체가름 기준이 충족된 해사는 사용할 수 있다. 이 경우 조개껍질 등의 이물질이 섞이지 않아야 한다.

3.2 보양 및 청소

가. 설치 후 2~3일간 통행을 금지시키며, 100 kg 이상 중량의 물건은 7일 이후 통행시킨다.

08030 건식 석재공사

1. 일반사항

가. 건식 석재공사는 석재의 하부는 지지용으로, 석재의 상부는 고정용으로 설치하되 상부 석재의 고정용 조정판에서 하부 석재와의 간격을 1 mm로 유지하며, 촉구멍 깊이는 기준보다 3 mm 이상 더 깊이 천공하여 상부 석재의 중량이 하부 석재로 전달되지 않도록 한다.

나. 화강석은 표 08010.1에 따른다.

다. 석재의 색상·석질·가공형상·마감 정도·물리적 성질 등이 동일한 것으로 한다.

라. 화강석 특유의 무늬를 제외한 눈에 띄는 반점 등을 제거하며, 이 시방서 08010.2.1 “사”(석공사 일반 석재)에 준하여 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받도록 한다.

마. 건식 석재 붙임공사에는 석재 두께 30 mm 이상을 사용하며, 구조체에 고정하는 앵글은 석재의 중량에 의하여 하부로 밀려나지 않도록 심페드를 구조체와 앵글 사이에 끼우고 단단히 너트를 조인다.

바. 건식 석재 붙임공사에 사용되는 모든 구조재 또는 트러스 철물은 반드시 녹막이처리하고 강재의 선택은 시공도에 따른다.

사. 건식 석재붙임에 사용되는 앵커(앵글, 조정판), 근각볼트, 너트, 와셔, 핀, 데파볼트, 캡(슬리브) 등은 이 시방서 08010.2.2(석공사 일반 철물)에 준하여 사용한다.

아. 건식 석재 붙임공사에 사용되는 끼움판은 영구적인 재료로 고온에 변형되지 않고 화재시 인체에 해로운 유독가스가 발생하지 않는 것을 사용한다.

자. 건식 석재 붙임공사의 줄눈에는 석재를 오염시키지 않는 부정형 1성분형 변성실리콘을 사용하여 이 시방서 08010.2.4(석공사 일반 실링재)에 따른다.

차. 석재의 구조적인 안정을 위하여 고정하중·풍하중·지진하중·운반 설비 및 부속장치하중, 구조물에 의한 처짐 등의 변형과 앵커, 앵커볼트, 핀 및 부재결합에 대하여 국토교통부 고시 건축구조기준에 준한 구조계산서를 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자에게 제출하여 승인받는다.

카. 석재 내부의 마감면에서 결로가 생기는 경우가 많으므로 습기가 응집될 우려가 있는 부위의 줄눈에는 눈물구멍 또는 환기구를 설치하도록 한다.

2. 자 재

가. 08010.2(석공사 일반 자재)에 따른다.

3. 시 공

3.1 앵커 긴결공법

가. 먼저 시공 개소에 시공도에 의하여 구조체에 수평실을 쳐서 연결철물의 장착을 위한 세트 앵커용 구멍을 45 mm 정도 천공하여 캡이 구조체보다 5 mm 정도 깊게 삽입하여 외부의 충격에 대처한다.

나. 연결철물은 석재의 상하 및 양단에 설치하여 하부의 것은 지지용으로, 상부의 것은 고정용으로 사용하며 연결철물용 앵커와 석재는 핀으로 고정시키며 접착용 에폭시는 사용하지 않는다.

다. 도면 및 공사시방서에 앵커의 종류, 특성 등이 따로 정한 바가 없을 때에는 설치 시의 조정과 층간 변위를 고려하여 핀 앵커로 1차 연결철물(앵글)과 2차 연결철물(조정판)을 연결하는 구멍 치수를 변위 발생 방향으로 길게 천공된 것으로 간격을 조정한다.

라. 판석재와 철재가 직접 접촉하는 부분에는 적절한 완충재(kerf sealant, setting tape 등)를 사용한다.

마. 시공도에 따라 설치 방향대로 한 장씩 설치한 후 다음과 같은 항목에 대하여 확인한다.

1) 상세 시공도면과 실제 설치된 규격
2) 줄눈의 각도, 수평상태
3) 하부 석재와 상부 석재의 공간 유지 확보 유무
4) 석재의 형상·모서리 상태·연결철물 주위의 상태 등
5) 설치 후 판재가 완전히 고정되었는지 여부
6) 이미 설치된 하부 석재가 상부를 시공함으로써 변형되었는지 여부 등

3.2 보양 및 청소

가. 마감면에 오염의 우려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 시트 등으로 보양한다. 파손의 우려가 있는 모서리 등의 부위에는 나무 및 스테인리스 판·하드보드지 두께 3 mm 이상으로 석재 표면에 흔적을 남기지 않는 테이프를 사용하여 보양한다.

나. 설치완료 후 즉시 깨끗한 물로 세척하되 염산류를 사용하지 않는다.

3.3 강제 트러스 지지공법

가. 이 공법은 구조체에 강제 트러스를 설치한 후 석재를 강재 트러스에 설치해 나가는 공법을 말한다.

나. 트러스 제작 및 석재의 부착, 줄눈시공, 검사 및 시험 등은 시공도 및 공사시방서에 따른다.

다. 강제 트러스와 구조체의 응력전달체계, 트러스와 트러스 사이에 설치될 창호의 하중에 의한 처짐 검토 등에 대한 국토교통부 고시 건축구조기준에 준한 구조계산서를 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받도록 한다.

라. 실물 모형시험 등을 통하여 풍하중 등에 대한 안정성, 수밀성, 기밀성 등을 확인한다.

마. 타워크레인에 의한 양중은 스프레더 빔, 와이어 등을 이용하여 트러스 부재가 기울어지거나 과도한 응력이 걸리지 않도록 한다.

08035 기타 통석 공사

1. 일반사항

가. 이 항에 규정된 공법은 석재 두께 60 mm 이상을 표준으로 한다.
나. 석재의 시공개소·종류·석질·형상·색상 및 규격은 도면 또는 공사시방서에 따른다.
다. 연결철물·핀·꺾쇠의 재질 및 규격은 도면 또는 공사시방서에 따른다.
라. 모르타르
  1) 모르타르용 재료는 이 시방서 08010.2.3(석공사 일반 모르타르)에 따른다.
  2) 석재붙임용 모르타르의 배합은 표 08010.6에 따른다.

2. 자 재

가. 08010.2(석공사 일반 자재)에 따른다.

3. 시 공

3.1 붙이기 공법

가. 통석재를 구조체에 설치할 때 철물의 규격 및 사용수량은 석재의 규격·중량·외력·내구성에 따르고 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 건설사업관리자의 지시에 따른다.
나. 상부 석재 설치 전에 하부 석재 위에 핀을 사전에 꽂아놓고, 통석재 뒷면에는 세트 앵커를 설치하여 앵글로 구조체에 고정시킨다.
다. 석재설치는 이 시방서 08015, 3.1(화강석공사 습식공법)에 따른다.
라. 바탕면을 청소하고 물 축이기를 한다. 필요에 따라 석재 밑에 가설쐐기 등으로 고이거나 된 모르타르를 깔고, 수평·수직으로 정확하게 붙여대고 소정의 고정철물 및 연결철물로 구조체 또는 바탕 철근에 견고하게 연결한다.
마. 인접 석재 상호간에는 줄눈 두께의 쐐기를 끼우고, 핀 또는 꺾쇠로 고정하되 경사가 없고 턱이 지지 않고 줄눈이 일매지고 줄이 바르게 붙여댄다.
바. 깔모르타르를 양생한 후 줄눈에 발포 플라스틱재 등을 끼우고, 석재의 크기에 따라 2～3회에 나누어 모르타르를 채워 넣는다.
사. 줄눈에 끼운 발포 플라스틱재는 모르타르의 양생 정도를 보아 차례로 제거한다.
아. 밑돌 위에 석재를 붙여댈 때에는 밑돌의 윗면에 나무쪽을 놓고 그 위에 석재를 가만히 내려놓은 다음, 줄눈 두께보다 조금 높게 괌을 끼우고 가설 나무쪽을 빼낸다. 석재 위에 나무쪽을 대고 망치로 두들겨 소정의 줄눈두께까지 안정시킨다.
자. 연결철물의 설치는 도면 또는 이 시방서 08010.2.2(석공사 일반 철물)에 따른다.
차. 아치, 처마 돌림띠, 보 모양 등의 붙여대기는 이 시방서 8035.3.1(건식석재공사 앵커 긴결공법)에 따른다.
카. 줄눈너비는 도면 또는 표 08010.6에 따른다.

3.2 보양 및 청소

가. 보양은 이 시방서 08010.3.3(석공사 일반 보양)에 따른다.

09000 타일공사

09000 타일 및 테라코타 공사

09010 타일공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 도자기질 타일(이하, 타일이라고 한다)을 사용하여 건축물의 내·외장 및 바닥 마무리를 하는 타일붙임공사에 적용한다. 단, 이 장에서 언급되지 않은 특수 공법은 설계도서에 따른다.

1.2 관련 시방절

가. 이 공사와 관련 있으나 이 시방서에서 언급되지 않은 사항은 이 시방서 05000(콘크리트 공사), 이 시방서 08000(석공사), 이 시방서 10000(방수 및 방습 공사), 이 시방서 14000(미장 공사) 등의 다른 시방서의 해당 사항에 따른다.

1.3 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS A 5101-1 시험용체-제1부 : 금속망 체
KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중 시험 방법
KS F 2519 석재의 압축강도 시험 방법
KS F 3101 보통 합판
KS F 3504 석고보드 제품
KS F 4716 시멘트계 바탕 바름재
KS F 4735 압출 성형 콘크리트 패널
KS L 1001 도자기질 타일
KS L 1593 도자기질 타일용 접착제
KS L 5114 섬유강화 시멘트판
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트

1.4 용어의 정의

1.4.1 도자기질 타일 재료에 관한 용어

「도자기질 타일」의 재료에 관한 용어는 KS L 1001의 “정의”에 의한다.

1.4.2 타일 붙임 공법에 쓰이는 용어

MCR 공법 : 거푸집에 전용 시트를 붙이고, 콘크리트 표면에 요철을 부여하여 모르타르가 파고 들어가는 것에 의해 박리를 방지하는 공법

개량압착 붙임 : 먼저 시공된 모르타르 바탕면에 붙임 모르타르를 도포하고, 모르타르가 부드러운 경우에 타일 속면에도 같은 모르타르를 도포하여 벽 또는 바닥 타일을 붙이는 공법

균열유발 줄눈 : 철근콘크리트 구조에 발생하는 건조수축균열을 계획적으로 발생되도록 콘크리트 구조체에 설치하는 줄눈

기성배합 모르타르 : 시멘트, 골재, 혼화재료를 공장에서 계량·혼합하여 포장·반입한 제품. 타일 붙임 모르타르와 줄눈용 모르타르 및 바탕용 모르타르가 있음.

깔개 모르타르 : 바탕면에 된비빔 모르타르를 깔고 나무흙손 등으로 바닥면을 마감한 후 반듯한 나무흙손으로 미장한 바탕

깔개 붙임 : 바닥에 타일을 펴서 붙이는 것을 말함.

대지 : 타일 유닛을 일체로 붙여놓은 큰 종이 또는 비닐판

두드림 검사 : 타일 표면을 타진용 테스트 해머(test hammer)로 두드릴 경우, 음질에 의해 탈락을 검지하는 검사법

뒷굽 : 시멘트 모르타르 또는 접착제와의 접착이 잘 되게 하기 위하여 혹은 제조 과정에서 타일의 뒷면에 만들어진 발굽 또는 오목·볼록하게 튀어나온 것

마스크 붙임 : 유닛(unit)화된 50 mm 각 이상의 타일 표면에 모르타르 도포용 마스크를 덧대어 붙임 모르타르를 바르고 마스크를 바깥에서부터 바탕면에 타일을 바닥면에 누름하여 붙이는 공법

맞댐자리 홈턱 : 타일간 서로 맞대어 놓은 곳의 오목하게 갈라진 부위

먼저 붙임 철물 : 타일시공 전에 철물을 미리 붙여 놓음.

모자이크 타일 붙임 : 붙임 모르타르를 바탕면에 도포하여 직접 표면 붙임의 유닛화된 모자이크 타일을 시멘트 바닥면에 누름하여 벽 또는 바닥에 붙이는 공법

밀착 붙임 : 붙임 모르타르를 바탕면에 도포하여 모르타르가 부드러운 경우에 타일 붙임용 진동공구를 이용하여 타일에 진동을 주어 매입에 의해 벽타일을 붙이는 공법

살두께 : 실제 부재의 두께

소지 : 타일의 주체를 이루는 부분으로, 시유 타일의 경우에는 표면의 유약을 제거한 부분

수실 : 수직 또는 수평을 잡기 위한 실

수직 실 : 수직을 맞추기 위해 위아래로 띄운 실

수평 실 : 수평을 맞추기 위해 좌우로 띄운 실

시유약 : 소지 표면에 칠한 유리질 부분

시중품 : 시중에 판매하고 있는 제품

신축 줄눈 : 압출성형 시멘트판이나 ALC 패널 상호 간의 줄눈

신축조정 줄눈 : 온도변화나 수분변화 또는 외력 등에 의하여 건물이나 건물 부위에 발생되는 변형이 타일에 영향을 적게 미치게 하기 위한 바탕면 및 바름층에 설치하는 줄눈

앵커 핀 : 돌을 긴결하기 위한 철물

완부 : 흠이 없어 완전한 상태

이형 : 사물의 성질, 모양, 형식 따위가 다름.

자막대 : 길이 300 mm 정도의 반듯하고 딱딱한 막대기를 말함.

접착제 붙임 : 유기질 접착제를 바탕면에 도포하고, 이것에 타일을 세차게 밀어 넣어 바닥면에 누름하여 붙이는 공법

접착 철물 : 접착제로 붙임해야 하는 철물

정부 : 바른 것과 그른 것

종벽 로킹 방법 : 벽체를 상하간 요철 맞물림에 의해 붙이는 방법

종벽 슬라이드 방법 : 벽체를 상하 중에서 한쪽 부분이 끼워 들어가게 하는 방법

주문품 : 건축주가 특별히 주문하여 만든 제품
줄 붙임 : 일렬로 배열하여 붙이는 방법
타일 유닛 : 일정한 줄눈간격을 설치하여 바닥에 나열한 소정 매수의 타일 표면에 플라스틱 필름 또는 그라우트 사포 등을 부착하여 유닛화한 것.
천단 : 타일 붙임할 경우 위아래 마지막 부분
철물 타일 : 철물을 붙이는 부분의 타일
치장줄눈 : 벽돌이나 시멘트 블록의 벽면을 치장으로 할 때 줄눈을 곱게 발라 마무리한 줄눈
타일 속면 : 모르타르가 붙는 타일의 안쪽면(뒷면)
통로 줄눈 : 타일의 줄눈이 잘 맞추어지도록 의도적으로 수직·수평으로 설치한 줄눈
흡수 조정재 : 모르타르의 수분 건조를 방지하기 위해 사전에 바탕면에 도포하는 합성수지 에멀션 재료.

1.4.3 타일 먼저 붙임 프리캐스트 콘크리트 공법에 쓰이는 용어

가줄눈재 : 타일을 거푸집에 깔아 줄붙임하거나 타일 유닛을 제작할 경우, 줄눈폭 확보를 위해 타일 사이에 집어넣는 성형 줄눈재
줄눈 결정 : 거푸집 면에 타일을 깔개 붙임할 경우에 줄눈의 통로를 잘 맞추기 위해 600 mm 간격으로 거푸집에 미리 설치한 통로 줄눈
치줄눈 : 거푸집 면에 타일을 단체로 깔개 붙임할 경우에 타일 줄눈 부위에 설치하는 발포 플라스틱제 가줄눈

1.5 제출 및 승인

가. 계약조건 및 이 시방서의 일반사항에서 정한 바에 따라 다음 사항을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받도록 한다.
나. 제품관련 자료 : 타일 및 접착제, 시멘트, 백색시멘트, 혼화제와 같이 제품과 관련된 자재에 대한 자료를 제출해야 한다.
다. 타일나누기도 : 현장 실측 결과를 토대로 작성한 것으로 다음 사항이 포함되어야 한다.
   1) 타일의 마름질 크기와 줄눈폭
   2) 구배 및 드레인 주위 처리상세
   3) 각종 부착물(수전류, 콘센트 등) 주위 및 주방용구 설치 부위 처리 상세
   4) 문틀 주위 코킹홈 상세
   5) 문양 타일이나 별도의 색상 타일을 사용할 경우 그 위치
   6) 외장 타일의 코너 타일 시공 상세
라. 제품 견본 : 다음과 같은 제품 견본을 제출해야 한다.
   1) 타일 : 타일의 색상 선정과 품질이 가능하도록 가로, 세로 각각 600×900 mm 이상 크기의 실제 타일을 붙여 구성한 견본 패널
   2) 접착제 : 타일 붙임용 접착제에 대한 견본
마. 제출사항의 규격, 형식, 시기 및 절차는 일반사항에서 정한 바에 따르고, 건설사업관리자의 승인을 받은 도설계도서 견본 및 관련자료 등은 지정된 기간 동안 정해진 관리기준에 따르도록 유지 관리하여야 한다.

1.6 환경관리 및 친환경시공

1.6.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 타일 및 테라코타공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 타일 및 테라코타공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.6.2 재료 선정

가. 타일 및 테라코타공사를 위해 이용되는 자재는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

나. 자재는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

다. 자재는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

마. 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 재료를 우선적으로 사용한다.

아. 타일 먼저 붙임 프리캐스트 콘크리트 공법에 사용되는 거푸집 등은 재활용 재료로 가공된 것을 우선적으로 선정한다.

1.6.3 공장 선정

가. 타일 및 테라코타 제조 공장은 환경을 배려한 외벽재료의 제조가 가능한 공장으로 한다.

나. 타일 및 테라코타 제조 공장은 운송에 따른 에너지 소비 등을 저감시키기 위하여 공사현장에서 가까운 공장을 우선 고려한다.

다. 공장은 신재생에너지를 사용하고, 대기오염, 토양오염, 수질오염 등 배출과 관련한 대책을 갖추고, 소음, 진동 등 작업장의 환경관리가 가능한 곳으로 우선 선정한다.

1.6.4 시공방법 및 장비 선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고, 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.

바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및

이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

자. 타일 먼저 붙임 프리캐스트 콘크리트 공법을 위한 바탕면 사전 처리 시 현장 및 인근의 수질, 수목식생, 표토층 및 생태계를 최대한 보존하기 위한 적절한 공법 및 조치를 취한다.

차. 유기질 접착제 등의 현장 시공 시 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 계획한다.

2. 자 재

2.1 타 일

2.1.1 품 질

가. 타일은 KS L 1001의 성능검정품을 사용하며, 그 이외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다. 타일의 종류, 등급, 형상, 치수, 이형, 타일 표면의 상태, 시유약의 색깔, 광택 및 등급은 설계도서에 따르거나 견본품을 제출하여 건설사업관리자가 승인한다.

나. 타일은 충분한 뒷굽이 붙어 있는 것을 사용하고, 뒷면은 유약이 묻지 않고 거친 것을 사용한다.

다. 타일의 용도별, 재질 및 크기, 줄눈폭 및 두께는 표 09010.1에 따르며, 시공 허용오차는 설계도서에 따른다.

표 09010.1 타일의 크기, 줄눈폭 및 두께

사 용 부 위	재 질	크기 (mm)	두께 (mm)	줄눈폭 (mm)
욕실바닥	자기질	200×200 이상	7 이상	4
욕 실 벽	유색시유도기질	200×250 이상	6 이상	2
현관바닥	자기질 (무유색소지 또는 시유타일)	300×300 이상	7 이상	5
세탁실 바닥	자기질	150×150 이상	7 이상	4
주 방 벽	유색시유도기질	200×200 이상	6 이상	2
발코니 바닥 (60m² 이상 전면 발코니)	자기질	200×200 이상	7 이상	4
홀	자기질	250×250 이상	7 이상	4
외부 바닥	지정	150×150 이상	좌동	좌동
외벽 타일	지정	지정크기 90×90 이상 (1변이 190 이상인 경우는 60 이상)	11 이상 (석기질 : 15 이상)	지정 크기
외부바닥 (테라스 현관)	지정	150×150 이상	11 이상	지정 크기

2.1.2 재질과 용도

가. 외장용 타일은 자기질 또는 석기질로 하고, 내동해성이 우수한 것으로 한다. 내장용 타일은 도기질 또는 석기질 또는 자기질로 하고, 한랭지 및 이와 준하는 장소의 노출된 부위에는 자기질, 석기질로 한다.

나. 바닥용 타일은 유약을 바르지 않고, 재질은 자기질 또는 석기질로 한다.

2.1.3 검사 및 시험

치수검사, 외관검사, 흡수율 시험 및 오토클레이브 시험이 특별히 지정되어 있을 때에는 KS L 1001의 규정에 따른다. 다만, 마모, 동결융해 및 내산시험 등 특수한 시험과 그 시험방법은 설계도서에 따른다.

2.1.4 견 본

타일의 색상과 품질 확인을 할 수 있는 가로 및 세로 각각 300 mm 이상 크기의 합판 또는 하드보드 등에 각 색상의 실제 타일을 붙인 것으로 한다.

2.1.5 운반, 보관 및 취급

타일은 포장의 봉함이 뜯기지 않고 상표와 품질 표시사항이 손상되지 않게 하여 반입한다. 또한 사용 직전까지 외기와 습기로부터 영향을 받지 않도록 보관하고 포장이 훼손되지 않도록 한다.

2.1.6 보수 예비품

타일의 하자 보수를 위해 종류별로 타일을 상표와 품질 표시가 명시되도록 포장하여 준공시 발주자에게 제출한다.

2.2 붙임 재료

2.2.1 현장배합 붙임 모르타르

가. 시멘트 : 시멘트는 KS L 5201의 규정에 적합한 것으로 한다. 시멘트의 종류 및 제조업자가 이 시방서의 다른 시방절에 의하여 기(旣) 제출 및 승인된 시멘트와 같은 경우 시멘트의 제품 자료는 생략할 수 있다.

나. 백색 시멘트 : 백색 시멘트는 KS L 5204의 규정에 적합한 것으로 한다. 백색 시멘트의 종류 및 제조업자가 이 시방서의 다른 시방절에 의하여 기(旣) 제출 및 승인된 백색 시멘트와 같은 경우 백색 시멘트의 제품 자료는 생략할 수 있다.

다. 모래(잔골재) : 모래는 원칙적으로 양질의 강모래로 하고, 유해량의 진흙 먼지 및 유기물이 혼합되지 않은 것으로서 KS A 5101-1에 규정된 2.36 mm체를 100% 통과하는 것으로 한다. 단, 모자이크 타일 붙이기를 할 때는 1.18 mm체를 100% 통과한 모래를 사용한다.

라. 물 : 물은 청정하고 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.

마. 혼화제 : 혼화제를 사용할 때에는 설계도서 또는 건설사업관리자의 지시에 따른다. 혼화제는 보수성, 가소성, 작업성, 부착성을 향상시키는 것으로 하고, 사용량은 제조업자의 시방에 따른다.

바. 모르타르 배합

1) 배합은 표 09010.2를 표준배합으로 하고, 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 건설사업관리자의 지시에 따른다.

2) 모르타르는 건비빔한 후 3시간 이내에 사용하며, 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다. 1시간 이상 경과한 것은 사용하지 않는다.

3) 기타 붙임 모르타르에 합성수지 에멀션 또는 합성고무 에멀션을 사용할 때에는 설계도서 또는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

2.2.2 기성 배합 모르타르

기성 배합 모르타르를 사용하는 경우는 견본품, 배합표를 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받도록 한다.

표 09010.2 모르타르 표준배합(용적비)

구 분			시멘트	백시멘트	모 래	혼화제	비 고
붙임용	벽	떠붙이기	1	–	3.0～4.0	–	1. 모래는 타일의 종류에 따라 입도분포를 조정한다. 2. 줄눈의 색은 건설사업관리자의 지시에 따른다.
		압착 붙이기	1	–	1.0～2.0	지정량	
		개량압착 붙이기	1	–	2.0～2.5	지정량	
		판형 붙이기	1	–	1.0～2.0	지정량	
	바닥	판형 붙이기	1	–	2.0	–	
		클링커 타일	1	–	3.0～4.0	–	
		일반 타일	1	–	2.0	–	
줄눈용	줄눈폭 5 mm 이상		1 1 1		0.5～2.0 0.5～1.0 0.5～1.5	지정량 지정량 지정량	
	줄눈폭 5 mm 이하	내 장					
		외 장					

2.2.3 접착제

내장타일 및 내장용 모자이크 타일, 바닥 타일 등의 붙이기에 사용하는 접착제는 견본품 및 시험성적서를 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받도록 하며, 그 종류는 설계도서에 따른다.

2.2.4 충전재

가. 모래와 시멘트 충전 : 지시된 색상을 위해 회색 시멘트와 백색 시멘트를 사용하거나 필요한 색상의 잔골재를 섞는다.

나. 시멘트 충전 : 지정색으로 한다.

다. 건식 충전 : 지정색으로 한다.

라. 라텍스(latex)와 시멘트 : 지정색으로 하며, 현장에서 물로만 유동성 있게 하는 분말형태의 건조 폴리머 첨가재와 시멘트, 균등한 골재로 배합된 건조 충전재이다.

마. 내약품성 에폭시 충전 : 지정색으로 하고, 제조업자가 보증한 사용법에 따라 사용한다.

2.2.5 신축줄눈재

가. 설계도서에 따른 형태, 등급, 종류, 용도 등을 참고하고, 줄눈 혼합제의 요건에 따라 내후성 실리콘, 다용도 유동성 우레탄, 실란트 등 화학적으로 경화되는 재료를 표준으로 한다.

나. 설계도서의 지시가 없는 한, 타일의 줄눈 색상은 인접한 줄눈의 색상과 유사한 것으로 한다.

다. 내약품성 바닥 코킹은 제조업자의 사용 지시에 따른 모르타르 및 시멘트 등과 동등한 성질의 내약품제 및 모르타르를 사용한다.

2.2.6 흡수 조정재

흡수 조정재는 제조사의 시험 및 신뢰할 수 있는 자료에 의한 품질이 확인된 것으로 한다.

2.2.7 실링재 및 백업재

가. 신축조정 줄눈, 타일과 설비기기와의 접합부에 사용하는 실링재는 한국산업표준에 적합한 제품으로 하되 그 종류는 설계도서에 의한다.
나. 백업재의 재질 및 형상 등은 설계도서에 의한다.

3. 시 공

3.1 타일 붙이기 일반사항

가. 줄눈나누기 및 타일 마름질은 도면 또는 건설사업관리자의 지시에 따라 수준기, 레벨 및 다림추 등을 사용하여 기준선을 정하고 될 수 있는 대로 온장을 사용하도록 줄눈나누기한다.
나. 줄눈 너비는 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 표 09010.3에 따른다. 다만, 창문선, 문선 등 개구부 둘레와 설비기구류와의 마무리 줄눈 너비는 10 mm 정도로 한다.

표 09010.3 줄눈 너비의 표준 (단위 : mm)

타일 구분	대형 벽돌형(외부)	대형(내부일반)	소 형	모자이크
줄눈 너비	9	5~6	3	2

다. 도면에 명기된 치수에 상관없이 징두리벽은 온장타일이 되도록 나누어야 한다.
라. 벽체 타일이 시공되는 경우 바닥 타일은 벽체 타일을 먼저 붙인 후 시공한다.
마. 배수구, 급수전 주위 및 모서리는 타일나누기 도면에 따라 미리 전기톱이나 물톱과 같은 것으로 마름질하여 시공한다.
바. 타일의 박리 및 백화현상이 발생하지 않도록 시공하고, 이 시방서 09010.3.5(보양 및 청소)에 따라 보양한다.
사. 벽타일 붙이기에서 타일 측면이 노출되는 모서리 부위는 코너 타일을 사용하거나, 모서리를 가공하여 측면이 직접 보이지 않도록 한다.
아. 벽체는 중앙에서 양쪽으로 타일 나누기를 하여 타일 나누기가 최적의 상태가 될 수 있도록 조절한다. 달리 도면에 명기되어 있지 않다면 동일한 폭의 줄눈이 되도록 한다.
자. 치장줄눈
1) 타일을 붙이고, 3시간이 경과한 후 줄눈파기를 하여 줄눈부분을 충분히 청소하며, 24시간이 경과한 뒤 붙임 모르타르의 경화 정도를 보아, 작업 직전에 줄눈 바탕에 물을 뿌려 습윤케 한다.
2) 치장줄눈의 폭이 5 mm 이상일 때는 고무흙손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 시공한다.
3) 개구부나 바탕 모르타르에 신축줄눈을 두었을 때는 적절한 실링재로서, 빈틈이 생기지 않도록 채운다.
4) 유기질 접착제를 사용할 때에는 공사시방서에 따른다.
차. 신축줄눈
1) 신축줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지 않을 때에는 이질바탕의 접합부분이나 콘크리트를 수평방향으로 이어붓기한 부분 등 수축균열이 생기기 쉬운 부분과 붙임면이 넓은 부분에는 건설사업관리자의 지시에 따라 그 바탕에까지 닿는 신축줄눈을 약 3 m 간격으로 설치하여야 한다.
2) 신축줄눈과 조절줄눈, 시공줄눈, 그리고 분리용 줄눈을 포함하여 실링재를 충전시켜 만든 줄눈 위치를 나타내도록 하여야 하며, 모르타르 바탕, 타일 부속재료 설치시 줄눈의 위치를 설정

한다. 타일을 붙이고 줄눈시공 후에는 줄눈 나누기를 하기 위해 톱 등으로 자르지 말아야 한다.

3) 타일의 신축줄눈은 구조체의 신축줄눈, 바탕 모르타르의 신축줄눈의 위치가 가능한 일치하도록 설계 요구사항에 따라 줄눈을 맞추고 줄눈의 실링재는 타일씻기 완료 후 건조상태를 확인하고 설치한다.

카. 바탕 만들기

1) 모르타르 바탕

가) 바탕고르기 모르타르를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르타르의 두께를 고려하여 2회에 나누어서 바른다.

나) 바름두께가 10 mm 이상일 경우에는 1회에 10 mm 이하로 하여 나무흙손으로 눌러 바른다.

다) 바탕 모르타르를 바른 후 타일을 붙일 때까지는 여름철(외기온도 25℃ 이상)은 3～4일 이상, 봄, 가을(외기온도 10℃ 이상, 20℃ 이하)은 1주일 이상의 기간을 두어야 한다.

라) 타일붙임면의 바탕면은 평탄하게 하고, 바탕면의 평활도는 바닥의 경우 3 m당 ±3 mm, 벽의 경우는 2.4 m당 ±31 mm로 한다.

마) 바닥면은 물고임이 없도록 구배를 유지하되, 1/100을 넘지 않도록 한다.

2) 콘크리트 바탕 및 기타 바탕 : 콘크리트 타설면, 콘크리트 블록면, 경량기포 콘크리트면, 시멘트 압출성형판, 석고보드 등을 바탕으로 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

타. 바탕처리(물축이기 및 청소)

1) 타일을 붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열 등을 검사하여 불량 부분은 보수한다.

2) 타일을 붙이기 전에 불순물을 제거하고, 청소한다.

3) 여름에 외장타일을 붙일 경우에는 하루 전에 바탕면에 물을 충분히 적셔둔다.

4) 타일붙임 바탕의 건조상태에 따라 뿜칠 또는 솔을 사용하여 물을 골고루 뿌린다. 이때 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 공사시방서에 따른다.

5) 흡수성이 있는 타일에는 제조업자의 시방에 따라 물을 축여 사용한다.

파. 타일을 붙이는 모르타르에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다.

하. 타일붙임은 타일의 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다. 타일면은 우수의 침투를 방지할 수 있도록 완전히 밀착시켜 접착력을 높이며, 일정간격의 신축줄눈을 두어 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항을 방지할 수 있도록 한다.

거. 방수대책

1) 얇은 붙임타일에 대한 방수처리는 감독원의 승인을 받아 타일작업에 지장이 없도록 사전에 시공한다.

2) 방수처리는 공사시방서에 따르며, 부득이한 경우 건설사업관리자의 승인을 받아 제조업자의 시방에 따른다.

3) 바닥타일 부착 전, 욕실이나 화장실과 같은 곳은 타일부착 전에 건설사업관리자의 승인을 득한다.

3.2 벽타일 붙이기

내장 및 외장 타일 붙임공법별 타일의 크기와 붙임재료의 바름두께는 표 09010.4를 표준으로 한다.

표 09010.4 공법별 타일크기 및 바름두께

공법 구분		타일 크기 (mm)	붙임 모르타르의 두께 (mm)
외장	떠 붙 이 기	108×60 이상	12～24
	압 착 붙 이 기	108×60 이상	5～7
		108×60 이하	3～5
	개량압착붙이기	108×60 이상	바탕쪽 3～6 타일쪽 3～4
	판 형 붙 이 기	50×50 이하	3～5
	동시줄눈붙이기	108×60 이상	5～8
내장	떠 붙 이 기	108×60 이상	12～24
	낱 장 붙 이 기	108×60 이상	3～5
		108×60 이하	3
	판 형 붙 이 기	100×100 이하	3
	접착제 붙이기	100×100 이하	–

3.2.1 떠붙이기

타일 뒷면에 붙임 모르타르를 바르고 빈틈이 생기지 않게 바탕에 눌러 붙인다. 붙임 모르타르의 두께는 12～24 mm를 표준으로 한다.

3.2.2 압착 붙이기

가. 붙임 모르타르의 두께는 타일 두께의 1/2 이상으로 하고, 5 mm～7 mm를 표준으로 하여 붙임 바탕에 바르고 자막대로 눌러 표면을 평탄하게 고른다.

나. 타일의 1회 붙임 면적은 모르타르의 경화속도 및 작업성을 고려하여 1.2 m² 이하로 한다. 벽면의 위에서 아래로 붙여 나가며, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 15분 이내로 한다.

다. 한 장씩 붙이고, 나무망치 등으로 두들겨 타일이 붙임 모르타르 속에 박히도록 하고, 타일의 줄눈 부위에 모르타르가 타일 두께의 1/3 이상 올라오도록 한다.

3.2.3 개량압착 붙이기

가. 붙임 모르타르를 바탕면에 4 mm～6 mm로 바르고 자막대로 눌러 평탄하게 고른다.

나. 바탕면 붙임 모르타르의 1회 바름 면적은 1.5 m² 이하로 하고, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 30분 이내로 한다.

다. 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 3 mm～4 mm로 평탄하게 바르고, 즉시 타일을 붙이며 나무망치 등으로 충분히 두들겨 타일의 줄눈 부위에 모르타르가 타일 두께의 1/2 이상이 올라오도록 한다.

라. 벽면의 위에서 아래로 향해 붙여나가며 줄눈에서 넘쳐 나온 모르타르는 경화되기 전에 제거한다.

3.2.4 판형 붙이기

가. 낱장 붙이기와 같은 방법으로 하되 타일 뒷면의 표시와 모양에 따라 그 위치를 맞추어 순서대로 붙이고 모르타르가 줄눈 사이로 스며 나오도록 표본 누름판을 사용하여 압착한다.

나. 줄눈 고치기는 타일을 붙인 후 15분 이내에 실시한다.

3.2.5 접착 붙이기

가. 내장공사에 한하여 적용한다.
나. 붙임 바탕면을 여름에는 1주 이상, 기타 계절에는 2주 이상 건조시킨다.
다. 바탕이 고르지 않을 때에는 접착제에 적절한 충전재를 혼합하여 바탕을 고른다. 이성분형 접착제를 사용할 경우에는 제조회사가 지정한 혼합비율 대로 정확히 계량하여 혼합한다.
라. 접착제의 1회 바름 면적은 2 m² 이하로 하고 접착제용 흙손으로 눌러 바른다.
마. 접착제의 표면 접착성 또는 경화 정도를 설계도서 또는 건설사업관리자의 지시에 따라 확인한 다음 타일을 붙이며, 붙인 후에 적절한 환기를 실시한다.

3.2.6 동시 줄눈 붙이기

가. 붙임 모르타르를 바탕면에 5 mm～8 mm로 바르고 자막대로 눌러 평탄하게 고른다.
나. 1회 붙임 면적은 1.5 m² 이하로 하고 붙임 시간은 20분 이내로 한다.
다. 타일은 한 장씩 붙이고 반드시 타일면에 수직하여 충격 공구로 좌우, 중앙의 3점에 충격을 가해 붙임 모르타르 안에 타일이 박히도록 하며 타일의 줄눈 부위에 붙임 모르타르가 타일 두께의 2/3 이상 올라오도록 한다.
라. 충격 공구의 머리 부분은 대(ϕ50 mm), 소(ϕ20 mm) 중 한 가지를 선택하여 사용한다.
마. 타일의 줄눈 부위에 올라온 붙임 모르타르의 경화 정도를 보아 줄눈흙손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않도록 한다. 줄눈 부위에 붙임 모르타르가 충분히 올라오지 않았을 때는 붙임 모르타르를 채워 줄눈흙손으로 줄눈을 만든다.
바. 줄눈의 수정은 타일 붙임 후 15분 이내에 실시하고, 붙임 후 30분 이상이 경과했을 때에는 그 부분의 모르타르를 제거하여 다시 붙인다.

3.2.7 모자이크 타일 붙이기

가. 붙임 모르타르를 바탕면에 초벌과 재벌로 두 번 바르고, 총 두께는 4 mm～6 mm를 표준으로 한다.
나. 붙임 모르타르의 1회 바름 면적은 2.0 m² 이하로 하고, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 30분 이내로 한다.
다. 타일 뒷면의 표시와 모양에 따라 그 위치를 맞추어 순서대로 붙이고 모르타르가 줄눈 사이로 스며 나오도록 표본 누름판을 사용하여 압착한다.
라. 줄눈 고치기는 타일을 붙인 후 15분 이내에 실시한다.

3.3 바닥 타일 붙이기

3.3.1 시멘트 페이스트 붙이기

가. 바탕 조정으로 타일 붙이기에 앞서 바탕면의 청소를 실시한다.
나. 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하고, 각 부위와의 접합이나 물구배 등의 설계조건에 대해 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다. 또한, 타일 시공하는 면을 기준으로 하여 먹 또는 수실로 매긴다.
다. 기준타일 붙이기 순서는 직각의 기준을 잡기 위하여 줄눈 나눔에 따라 가로·세로 3 m～4 m 간격에 기준타일 붙임을 실시하고, 바탕 콘크리트면에 물뿌림한 후 깔개 모르타르를 기준타

일 붙임 개소에 깔고 타일 폭 2배 정도의 폭에 평활하게 펴깐다. 그 후, 깔개 모르타르 경화 전에 시멘트 페이스트를 깔개 모르타르 위에 흘려 직접 미장하여 실에 붙어 있는 타일을 망치 손잡이 등을 사용하여 바닥면에 압착하고, 나머지 깔개 모르타르를 제거하여 청소토록 한다.

라. 타일 붙이기는 기준타일 붙이기를 실시한 구획 내에 깔개 모르타르를 펴고, 기준타일 사이에 수실을 붙이므로 기준타일 붙임과 동일하게 타일을 붙여 진행하며, 줄눈부에 두둑하게 올라온 시멘트 페이스트는 경화 전에 제거한다. 또한, 타일 붙임이나 줄눈 사이에는 붙인 타일을 움직이지 않도록 주의한다.

3.3.2 압착 붙이기

가. 바탕 조정은 타일 붙이기에 앞서 바탕 모르타르면의 청소를 실시하고, 바탕건조의 정도를 조절하며, 필요에 따라 타일 붙이기 전날 또는 당일에 수분을 뿌려 바탕 표면처리를 실시한다.

나. 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하고, 각 부위와의 접합이나 물구배 등의 설계조건에 대해 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다. 또한, 타일 시공하는 면을 기준으로 하여 먹 또는 수실로 매긴다.

다. 기준타일 붙이기에서 직각의 기준을 잡기 위하여 줄눈 나눔에 따라 가로·세로 3 m～4 m 간격에 기준타일 붙임을 실시한다.

라. 타일 붙이기는 붙임 모르타르의 도막붙임에는 두 번으로 하며, 그 두께는 5 mm～7 mm로 한다. 한 번에 도막붙임 면적은 2 m² 이내로 한하며, 붙임 모르타르는 비빔에서부터 시공완료까지 60분 이내에서 사용하고 도막시공 시간은 여름철에는 20분, 겨울철에는 40분 이내로 한다. 오전 및 오후에 타일 붙임을 개시할 때에 타일을 붙임 직후에는 반드시 타일과 붙임 모르타르 및 붙임 모르타르와 바탕과의 접착 상황을 확인한다. 또한, 붙임 모르타르가 약할 경우에 타일간 채워넣어 붙이면 모르타르가 타일 속면에 영향을 미치므로 충분한 접착강도가 있는 모르타르를 선택하여 타일의 바닥면 압착을 충분히 한다. 타일 붙임이 종료된 후, 붙임 모르타르의 굳음이 예견될 경우 줄눈 부분의 청소를 실시한다.

3.3.3 개량압착 붙이기

가. 바탕 조정은 타일 붙임에 앞서 바탕 모르타르면의 청소를 실시한다. 바탕 건조의 정도를 조절하며, 필요에 따라서 타일 붙이기 전날 또는 당일에 수분을 뿌려 바탕 표면처리를 실시한다.

나. 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하고, 각 부위와의 접합이나 물구배 등의 설계조건에 대해서 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다. 또한, 타일 시공하는 면을 기준으로 하여 먹 또는 수실로 매긴다.

다. 기준타일 붙이기에서 직각의 기준을 잡기 위하여 줄눈나눔에 따라 가로·세로 3 m～4 m 간격에 기준타일 붙임을 실시한다.

라. 타일 붙이기는 1회 도막붙임 면적을 2 m² 이내로 하고, 붙임 모르타르를 바탕면측 3 mm～4 mm에 얼룩 없이 도포하여 평활하게 편 후, 붙임 모르타르는 비빔부터 시공완료까지 60분 이내에서 사용하고 도막시공 시간은 여름철에는 20분, 겨울철에는 40분 이내로 한다. 오전 및 오후에 타일 붙임을 개시할 때에 타일을 붙임 직후에는 반드시 타일과 붙임 모르타르 및 붙임 모르타르와 바탕과의 접착 상황을 확인한다. 또한, 타일 속면 전체에 붙임 모르타르를 3～5 mm 정도의 두께를 평균으로 수직에서 바탕면에 눌러서 붙인다. 동시에 해머 등으로 타일 주변부터 모르타르가 삐져나올 때까지 압착을 실시한다. 타일 붙임이 종료된 후, 붙임 모르타르의 굳음이 예견될 경우 줄눈 부분의 청소를 실시한다.

3.3.4 접착 붙이기

가. 타일 붙임에 앞서 바탕면을 검사하여 건조된 것을 확인한다.

나. 타일 나누기는 설계도서에 맞추어 기준먹으로부터 마무리 먹매김을 실시하여 각 부위와의 취합되는 치수 확인을 실시한다. 불합격이 있으면 감리자에게 보고하고 지시에 따른다.

다. 기준타일 붙이기에서 직각의 기준을 맞추기 위해 줄눈 나눔에 따라 가로·세로 3ｍ～4ｍ 정도에 기준타일 붙임을 실시한다.

라. 타일 붙이기는 접착제 1회 도막붙임 면적은 3㎡ 이내로 하며, 접착제는 우선 금속흙손을 사용하여 평활하게 도막붙임한 후, 지정된 줄눈흙손을 사용하여 필요한 높이로 한다. 건조경화형 접착제는 도막시간에 유의하여 타일을 압착한다. 또한, 반응경화형 접착제를 사용할 경우는 가용 시간에 유의하여 타일을 압착한다.

3.4 천장 붙이기

가. 바탕처리는 이 시방서 09010.3.1(타일붙이기 일반사항)에 따라 평평하게 하고, 바탕면 상태에 따라 적절히 습윤케 하며, 표 09010.2와 표 09010.7에 따라 타일의 종류와 공법에 맞는 붙임 모르타르를 선정하여 타일을 붙인다.

나. 타일은 줄눈 나누기에 따라 모서리를 잘 맞추고 적절한 기구로 가볍게 두들겨 모르타르가 솟아나올 정도로 붙인다.

3.5 보양 및 청소

3.5.1 보 양

가. 외부 타일 붙임인 경우에 태양의 직사광선 또는 풍우 등으로 손상받을 우려가 있는 곳은 건설사업관리자의 지시에 따라 시트 등 적절한 것을 사용하여 보양한다(직사광선은 피한다).

나. 한중공사 시에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 하기 위해 외기의 기온이 2℃ 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 10℃ 이상이 되도록 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공 부분을 보양하여야 한다.

다. 타일을 붙인 후 3일간은 진동이나 보행을 금한다. 다만, 부득이한 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.

라. 줄눈을 넣은 후 경화 불량의 우려가 있거나 24시간 이내에 비가 올 우려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단·보양한다.

마. 타일의 마감작업 후 균열, 칩핑, 깨어짐, 접착 불량 등이 없도록 깨끗하게 설치가 완료된 상태로 유지하여야 한다.

바. 실제 완성단계에서 타일이 오염되거나 손상을 입지 않았다는 것을 증명하기 위해 제조업자 및 시공자가 인정하는 방법으로 마지막까지 보양을 철저히 하고, 그 상태를 유지하여야 한다.

1) 제조업자의 요구가 있을 때 중성용 클리너의 보호피막을 작업이 끝난 바닥과 벽타일에 적용시킨다.

2) 줄눈넣기가 완료된 후 7일 동안은 바닥에 설치된 타일 위를 보행하거나 통행해서는 안 된다.

사. 마지막 점검 전에 타일 표면을 중성용 클리너로 깨끗이 헹구고 보호막을 제거한다.

3.5.2 청 소

가. 치장줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 재료나 모르타르, 시멘트 페이스트 등을 제거하고 손이나 헝겊 또는 스펀지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어 낸 다음 마른 헝겊으로 닦아낸다.

나. 공업용 염산 30배 희석용액을 사용하였을 때에는 물로 산성분을 완전히 씻어낸다.

다. 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 건설사업관리자의 지시에 따라 승인된 용제로 깨끗이 청소한다.

라. 줄눈넣기가 완성되면 세라믹 타일 전체를 청소한다.

1) 가능한 한 빨리 타일에 묻어 있는 시멘트 모르타르 등 오염물질을 제거한다.

2) 유약을 바르지 않은 타일은 건설사업관리자의 승인을 받은 경우에 산성 용해제로 청소해도 무방하다.

3.6 검 사

3.6.1 시공 중 검사

하루 작업이 끝난 후 비계발판의 높이로 보아 눈높이 이상이 되는 부분과 무릎 이하 부분의 타일을 임의로 떼어 뒷면에 붙임 모르타르가 충분히 채워졌는지 확인하여야 한다.

3.6.2 두들김 검사

가. 붙임 모르타르의 경화 후 검사봉으로 전면적을 두들겨 검사한다.

나. 들뜸, 균열 등이 발견된 부위는 줄눈 부분을 잘라내어 다시 붙인다.

3.6.3 접착력 시험

가. 타일의 접착력 시험은 600 ㎡당 한 장씩 시험한다. 시험 위치는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

나. 시험할 타일은 먼저 줄눈 부분을 콘크리트 면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다.

다. 시험할 타일은 시험기 부속 장치의 크기로 하되, 그 이상은 180×60 mm 크기로 콘크리트 면까지 절단한다. 다만, 40 mm 미만의 타일은 4매를 1개조로 하여 부속 장치를 붙여 시험한다.

라. 시험은 타일 시공 후 4주 이상일 때 실시한다.

마. 시험결과의 판정은 타일 인장 부착강도가 0.39 MPa 이상이어야 한다.

10000 방수 및 방습공사

10000 방수 및 방습공사

10010 방수공사 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축공사에 있어서 방수를 필요로 하는 부위에 방수층을 시공하는 방수공사경우에 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 방수층의 종류

방수층의 종류는 각 절의 종류를 표준으로 하고, 적용 부위와 지정은 공사시방에 따른다.

1.2.2 방수층의 보호 및 마감

평면부 방수층의 보호 및 마감은 표 10010.1을 표준으로 하고, 치켜올림부 등 입면부

표 10010.1 방수층의 보호 및 마감

방수층의 종류 방수층의 종별 보호 및 마감	아스팔트 방수층		개량 아스팔트 시트 방수층		합성 고분자 시트 방수층		도막방수층		
	PrF PrS InF	MiS AlS ThF	PrF PrS	MiF MiT	RuF	PlF PlM	UrF	AcF AcW	GuF GuU
현장타설 콘크리트	○	–	○	–	–	–	–	–	○
아스팔트 콘크리트	○	–	○	–	–	–	–	–	–
콘크리트 블록	○	–	○	–	–	–	–	–	○
둥근 자갈	○	–	○	–	–	–	–	–	–
시멘트 모르타르	○	–	○	–	–	–	–	–	○
우레탄 포장재	–	–	–	–	–	–	○	–	–
화 장 재	–	–	–	–	–	–	–	○	–
마감도료	–		–	○	○	–	○	○	–
패널 및 보드류	○	–	○	–	○	○	○	○	○

(주) 1) 범례 : ○ : 적용, – : 표준 외

방수층의 보호 및 마감은 공사시방에 따른다.

1.2.3 보호 및 마감과 부위 및 용도

보호 및 마감과 부위 및 용도는 표 10010.2에 따른다.

표 10010.2 보호 및 마감과 부위 및 용도

부위 및 용도 / 보호 및 마감	지붕					차양	개방복도	발코니	외벽	지하외벽	실내			수조류	수영장	인공연못	옥상정원
	통상의보행	약간의보행	비보행	주차장	운동장						A	B	C				
현장타설 콘크리트	○	–	–	○	○	–	–	–	–	○	○	○	○	–	○	○	○
아스팔트 콘크리트	–	–	–	○	○	–	–	–	–	–	–	○	–	–	–	–	–
콘크리트 블록	–	○	–	–	–	–	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–	–
자갈깔기	–	–	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
시멘트 모르타르	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	–	–	–
우레탄 포장재	–	○	–	–	○	–	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
화 장 재	–	–	–	–	–	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–	–	–
마감도료	–	–	○	–	–	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
패널 및 보드류	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–	–

(주) 1) 범례 : ○ : 적용, – : 표준 외

2) 실내 A : 욕실 및 주방 등, B : 주차장, C : 화장실 및 기계실 등

3) 수조류 : 저수조, 피트, 수영장 등 : 건축물에 설치하는 옥상수영장 및 실내수영장 등

4) 인공 연못 및 정원 : 건축물의 내부 및 옥상에 설치한 경우로서 별도의 전문 설계 지침에 따름

5) 패널 및 보드류 : 배수용, 흙되메우기 보호 목적으로 사용되는 제품류

[참고] 각종 표에서 표기되는 영문기호의 정의는 다음과 같다.

1. 최초의 문자는 방수층의 종류에 따라서 달라지며 [영문기호]

A	:	아스팔트 방수층(asphalt)
M	:	개량 아스팔트 방수층(modified asphalt)
S	:	합성고분자 시트 방수층(sheet)
L	:	도막 방수층(liquid)

2. : －로 이어진 중간 문자는 다음을 뜻함.

① 아스팔트 방수층

Pr	:	보행 등에 견딜 수 있는 보호층이 필요한 방수층(protected)
Mi	:	최상층에 모래가 붙은 루핑을 사용한 방수층(mineral surfaced)
Al	:	바탕이 ALC패널용의 방수층
Th	:	방수층 사이에 단열재를 삽입한 방수층(thermally insulated)
In	:	실내용 방수층(indoor)

② 개량 아스팔트 시트 방수층에서는 아스팔트 방수층에 준함.

Pr	:	보행 등에 견딜 수 있는 보호층이 필요한 방수층(protected)
Mi	:	최상층에 모래가 붙은 개량 아스팔트 루핑 시트를 사용한 방수층(mineral surfaced)

③ 합성고분자 시트 방수층에서는 사용재료의 계통을 나타냄.

Ru	:	합성고무계의 방수층(rubber)
Pl	:	합성수지계의 방수층(plastic)

④ 도막 방수층에서 사용재료명.

Ur	:	우레탄고무(urethane rubber)
Ac	:	아크릴고무(acrylic rubber)
Gu	:	고무 아스팔트(gum)

3. 각 공법에서 최후의 문자는 각 방수층에 대하여 공통으로 바탕과의 고정상태, 단열재의 유무 및 적용 부위를 나타냄.

F	:	바탕에 전면 밀착시키는 공법(fully bonded)
S	:	바탕에 부분적으로 밀착시키는 공법(spot bonded)
T	:	바탕과의 사이에 단열재를 삽입한 방수층(thermally insulated)
M	:	바탕과 기계적으로 고정시키는 방수층(mechanically fastened)
U	:	지하에 적용하는 방수층(underground)
W	:	외벽에 적용하는 방수층(wall)

1.2.4 물매와 배수

가. 지붕 슬래브, 실내의 바닥 등에서 현장타설 철근콘크리트, 콘크리트 평판류, 아스팔트 콘크리트, 자갈 등으로 방수층을 보호할 경우, 바탕의 물매는 1/100～1/50로 하고, 방수층 마감을 보호도료(top coat) 도포로 하거나 또는 마감하지 않을 경우에는 바탕의 물매를 1/50～1/20로 한다.

나. 방수바탕은 물이 고이지 않고 빨리 배수될 수 있도록 한다.

1.2.5 방수 바탕의 종류

가. 옥상, 실내의 바닥 등

1) 평면부 바탕의 종류는 현장타설 철근콘크리트(reinforced concrete, 이하 RC라 함), 프리캐스트 콘크리트 부재(precast concrete, 이하 PC라 함) 및 ALC 패널(autoclaved lightweight concrete, 이하 ALC라 함)로 한다.

2) 치켜올림 바탕의 종류는 RC를 원칙으로 하고, PC 및 ALC로 할 경우에는 슬래브와 일체가 되는 구조 또는 조립하는 것으로 한다.

나. 외벽

외벽 바탕의 종류는 RC, PC 및 ALC로 한다.

다. 지하 외벽

지하 외벽의 바탕은 RC로 한다.

1.2.6 바탕 형상

방수시공 직전의 바탕 형상은 물이 고이지 않고 빨리 배수될 수 있도록 다음의 사항을 표준으로 만들어져 있어야 한다.

가. RC 바탕의 표면은 그라인더 등의 연마기나 블라스터 클리닝 등을 사용하여 평활하고, 깨끗하게 마무리되어 있어야 한다.

나. 치켜올림부의 RC 바탕은 제물마감으로 하고, 거푸집 고정재 사용 또는 콘크리트 타설 중에 생긴 바탕 표면의 구멍은 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 충전하여 메우고, 평탄하게 마무리되어 있어야 한다.

다. 치켜올림부는 방수층 끝 부분의 처리가 충분하게 되는 형상, 높이로 되어 있어야 한다.

라. 치켜올림부 상단 끝부분에 설치되는 빗물막이턱은 치켜올림부 RC와 일체로 하여 만들고, 빗물막이턱의 물끊기 또는 처마 끝 부분의 물끊기는 물끊기 기능을 충분히 수반하여야 한다.

마. 오목모서리는 아스팔트 방수층의 경우에는 삼각형으로 아스팔트 외의 방수층은 직각으로 면처리되어 있어야 한다.

바. 볼록모서리는 각이 없이 완만하게 면처리되어 있어야 한다.

1.2.7 바탕의 상태

방수시공 직전의 바탕 상태는 다음의 사항을 표준으로 한다.

가. 건조를 전제로 하는 방수공법을 적용할 경우의 바탕표면 함수상태는 10% 이하로 충분히 건조되어 있어야 하고, 습윤상태에서도 사용 가능한 방수공법을 적용할 경우에는 바탕의 표면 함수상태가 30% 이하이어야 한다.

나. RC 또는 PC 바탕면은 평탄하고, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기부 등의 결함이 없고, 방수층의 접착력을 저하시킬 우려가 있는 지나치게 치밀한 표면은 고압수세척기 등을 이용하여 거칠게 하는 등 접착력 확보를 위한 적절한 조치가 취해져 있어야 한다.

다. 치켜올림부 표면은 요철이 없도록 단차가 있는 곳은 연마기 등으로 평탄하게 조정되어 있어야 한다.

라. 바탕 표면에 돌출된 철선 등은 바탕면까지 절단하여 연마기 등으로 조정되어 있고, 녹슬지 않도록 처리되어 있어야 한다.

마. 바탕의 청소는 방수층의 접착력을 떨어뜨리는 먼지, 유지류, 오염, 녹 또는 거푸집 박리제 등이 없도록 세심하게 되어 있어야 한다.

바. “가”~“마”와 같은 바탕의 상태를 요하지 않는 방수공법을 적용할 경우에는 그 성능을 사전에 확인한다.

1.2.8 드레인, 관통파이프 등 돌출물 주변의 상태

가. 드레인은 RC 또는 PC의 콘크리트 타설 전에 거푸집에 고정시켜 콘크리트에 매립하는 것을 원칙으로 한다.

나. 드레인 설치 시에는 드레인 몸체의 높이를 주변 콘크리트 표면보다 약 30 mm 정도 내리고, RC 또는 PC의 콘크리트 타설 시 반경 300 mm를 전후하여 드레인을 향해 경사지게 물매를 두고 표면 고르기 한다.

다. 드레인은 기본 2개 이상을 설치한다. 지붕의 면적, 형상, 강우량(집중호우 등)에 따라 설계단계에서 적절한 설치 개수, 개소를 확인한다. 단, 설계도서 및 공사 시방서 등에 특별한 지시가 없는 경우에는 6 m 간격으로 설치하는 것을 권장한다.

라. 배기구, 설비 보호피트 및 기타 돌출물과 바탕이 접하는 오목모서리는 아스팔트 방수층의 경우 삼각형 면 처리로 하고, 그 외의 방수층은 직각으로 면 처리하며, 볼록 모서리는 각이 없는 완만한 면 처리로 한다.

마. 관통파이프와 바탕이 접하는 부분은 폴리머 시멘트 모르타르나 실링재 등으로 수밀하게 처리되어 있어야 한다.

바. 관통파이프 또는 기타 돌출물이 방수층을 관통할 경우 동질의 방수재료(보수면적 100×100 mm) 또는 실링재 또는 고점도 겔(gel)타입 도막재 등으로 수밀하게 처리하여야 한다.

1.2.9 기타 설비물의 기초 등

가. 타워크레인 설치를 위해 뚫어 놓은 구멍의 되메움 부분, 이음타설 콘크리트의 이음부 등 불연속 이음부는 나중에 누수 틈새가 될 위험이 있으므로 그 위치를 명확하게 알 수 있도록 해 둔다.

나. 설비물의 기초 등은 방수시공이 충분히 가능하고, 배수에 지장이 없는 위치에 설치한다.

다. 총질량이 큰 설비물의 기초는 구체와 일체형으로 한다.

라. 물을 담아 두는 각종 수조의 기초는 구체와 일체형으로 하고 보수 및 점검이 가능한 높이로 한다.

1.3 관련 시방절

1.3.1 이 시방서와 관련된 시방절은 다음과 같다.

가. 콘크리트공사 표준시방서

나. 조적공사일반 표준시방서

다. 미장공사일반 표준시방서

라. 18000(단열 및 방내화 공사)

1.3.2 기타 일반적인 사항이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01000(총칙)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같다.

KS D 3615 도장 스테인리스 강판
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 7034 콘크리트용 철못
KS F 2451 건축용 시멘트 방수제 시험방법
KS F 2621 건축용 실링재 시험 방법
KS F 2622 멤브레인 방수층 성능 평가 시험방법
KS F 3204 건축용 유성 코킹재
KS F 3211 건설용 도막 방수재
KS F 4042 콘크리트 구조물 보수용 폴리머 시멘트 모르타르
KS F 4043 콘크리트 구조물 보수용 에폭시 수지 모르타르
KS F 4052 방수 공사용 아스팔트
KS F 4522 루프 드레인(평 지붕용)
KS F 4716 시멘트계 바탕 바름재
KS F 4901 아스팔트 펠트
KS F 4902 아스팔트 루핑
KS F 4904 스트레치 아스팔트 루핑
KS F 4905 구멍 뚫린 아스팔트 루핑
KS F 4906 모래 붙인 루핑
KS F 4910 건축용 실링재
KS F 4911 합성 고분자계 방수 시트
KS F 4913 직조망 아스팔트 루핑
KS F 4916 시멘트 혼화용 폴리머
KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트
KS F 4918 규산질계 분말형 도포방수재
KS F 4919 시멘트 혼입 폴리머계 방수재
KS F 4921 콘크리트용 에폭시 수지계 방수·방식재
KS F 4922 폴리우레아수지 도막 방수재
KS F 4923 콘크리트 구조물 보수용 에폭시 수지
KS F 4924 건축용 플라스틱계 방습 필름
KS F 4925 시멘트 액체형 방수제
KS F 4926 콘크리트 혼입용 방수재
KS F 4927 투습 방수 시트
KS F 4929 세라믹 메탈 함유 수지계 방수·방식재
KS F 4930 콘크리트 표면 도포용 액상형 흡수방지재
KS F 4933 방수층 보호 콘크리트용 줄눈대
KS F 4934 자착식형 고무화 아스팔트 방수시트
KS F 4935 점착 유연형 고무 아스팔트계 누수보수용 주입형 실링재
KS F 4938 인공지반녹화용 방수 및 방근 재료의 방근성능 시험방법
KS F 9001 콘크리트용 에폭시 수지계 방수·방식 도료 도포 방법 시공표준
KS F 9003 도막 방수재 도포방법 시공 표준
KS F 9004 방수층 보호 콘크리트용 줄눈대 시공표준
KS F 9006 개량 아스팔트 방수 시트 시공 표준

KS F 4938 인공지반녹화용 방수 및 방근 재료의 방근성능 시험방법
KS F ISO 13638 건축용 실링재의 장기 수중 침지 조건에서의 저항성 시험 방법
KS F ISO 13640 건축용 실링재의 시험용 피착체 제작 방법
KS K 0514 천의 질량 측정 방법 : 작은 시험편법
KS K 0520 텍스타일-직물의 인장 성질-강도 및 신도 측정 : 그래브법
KS K 1400 섬유제 방수시트
KS K ISO 5084 텍스타일-섬유 제품의 두께 측정
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
KS M 2270 방습·방수용 아스팔트 프라이머
KS M 3736 수팽창성 벤토나이트 방수 시트
KS M 3805 폴리염화비닐 지수판
KS M 3808 발포 폴리스티렌(PS) 단열재
KS M 3809 경질 폴리우레탄 폼 단열재
KS M 5000 도료 및 관련 원료의 시험 방법
KS M 6793 수팽창 고무 지수재
KS M ISO 2811-1 도료와 바니시-밀도 측정 방법-제1부 : 비중병법
KS M ISO 3251 도료, 바니시 및 플라스틱-비휘발분 함량 측정
KS T 1055 종이 점착 테이프
KS T 1093 포장용 폴리에틸렌 필름
서울시상수도사업본부 방수·방식 내부 지침안

1.5 용어의 정의

개량 아스팔트 : 합성고무 또는 플라스틱을 첨가하여 성질을 개량한 아스팔트
경사이음 : 방수층의 이음면을 경사지게 하여 접합하는 방법
경화제(硬化劑) : 2성분형 방수재 혹은 실링재 중 기제와 혼합하여 경화시키는 것
고정철물 : 방수층을 바탕에 고정하는 강제의 철물을 말한다.
규산질계 도포 방수재 : 콘크리트 표면에 도포하여 콘크리트 자체(표층부)를 치밀하게 변화시켜 고압투수(高壓透水)에 대하여 수밀성을 가지게 하는 재료로서, 분체(粉體) 부분은 주로 시멘트 및 입도 조정된 규사, 규산질 미분말 등으로 구성되어 있으며, 소정량의 물 또는 전용의 폴리머 분산제와 비벼서 사용한다.
기제(基劑) : 2성분형 액상 방수재 혹은 실링재 중 방수층을 형성하는 주성분을 포함하고 있는 성분
논워킹 조인트(non-working joint) : 무브먼트가 생기지 않거나 발생해도 거의 무시할 수 있는 조인트
덧붙임 : 바탕의 모서리 및 귀퉁이, 드레인 주위 등과 같은 특수한 장소에 방수층의 보강을 위해 별도의 루핑류를 덧붙여 바르는 것
아스팔트 루핑류 : 아스팔트 방수층을 형성하기 위해 사용하는 시트 형상의 재료로서, 아스팔트 루핑, 아스팔트 펠트, 직조망 아스팔트 루핑, 스트레치 아스팔트 루핑, 구멍 뚫린 아스팔트 루핑, 개량 아스팔트계 시트 등이 이에 해당함.
마스킹 테이프(masking tape) : 시공 중 바탕재의 오염 방지와 줄눈의 선을 깨끗하게 마감하기 위해 사용하는 보호 테이프.
멤브레인(membrane) 방수 : 아스팔트 방수층, 개량 아스팔트 시트 방수층, 합성고분자계 시트

방수층 및 도막 방수층 등 불투수성 피막을 형성하여 방수하는 공사를 총칭함.

무브먼트(movement) : 부재 접합부의 줄눈, 균열 등에 생기는 거동(擧動) 또는 거동의 양

밀어올려 붙임 : 루핑류를 벽면의 아래쪽에서부터 위쪽을 향해 올려붙이는 것

바탕정리 : 바탕재와 방수재와의 접착력을 강화시키고 내구성을 확보하기 위해 방수층 시공 전에 바탕재 표면의 들뜸 부분, 요철 부분 등을 평탄하게 하고, 먼지, 돌가루, 기름 또는 거푸집 박리제 등과 같은 바탕재와의 부착을 저해하는 불순물을 제거하는 작업을 의미함.

발수성(water repellency) : 물을 튀기는 성질 또는 표면에 물이 스며들지 않는 성질

발수제(water repelling agent) : 대상 재료의 내부구조에 변화를 주지 않고, 표면에 발수성 피막을 만들어 물의 침투를 막는 재료로, 표면에 물이 접촉하였을 경우에 접촉각을 크게 하여 물방울 상태로 고체표면과 분리되게 한다.

방근재 : 식물 뿌리의 성장으로 인한 방수층 및 구조물의 손상을 방지하는데 사용되는 재료를 의미함.

방수 모르타르 : 시멘트, 모래와 방수제 및 물을 혼합하여 반죽한 것.

방수·방근층 : 구조물 녹화 시스템에 있어 물이 건물 전체로 확산되는 것을 차단하며, 식물 뿌리로부터 방수층과 구조물을 보호하는 것을 의미함.

방수 시멘트 페이스트 : 시멘트와 방수제 및 물을 혼합하여 반죽한 것

방수용액 : 물에 방수제를 넣어 희석 또는 용해한 것

방수제 : 모르타르의 흡수 및 투수에 대한 저항성능을 높이기 위하여 혼입하는 혼화제

방수층 재형성 : 기존에 설치된 손상된 방수층과 콘크리트 바탕면 사이에 새로운 누수보수재를 주입하여 방수막을 다시 형성시키는 보수기법

배후 수압측 : 방수층이 지하수 또는 물과 접하는 면을 말하며, 현장타설 철근콘크리트 바탕을 경계로 하여 건물의 외측 또는 피트의 외부측을 가리킨다.

백업(back-up)재 : 실링재의 줄눈깊이를 소정의 위치로 유지하기 위해 줄눈에 충전하는 성형 재료

백화현상 : 시멘트로 경화시킨 모르타르나 콘크리트 및 그 2차 제품의 표면에 생기는 흰 솜 모양의 침출물이나 반점이 생기는 현상

벤토나이트(bentonite) : 몬모릴로나이트(montmorillonite)계통의 팽창성 3층판(Si-Ai-Si)으로 이루어져 팽윤 특성을 지닌 가소성이 매우 높은 점토광물로 소디움(sodium)계가 주로 사용되고 있으며, 패널, 매트, 시트 또는 테이프 형태로 지하구조물의 방수용 보조재로 사용된다. 단, 염수의 영향을 받는 지하환경에서는 사용을 피한다.

벤토나이트 패널 : 파형의 단열 심관을 가진 골판지 패널로 심관에는 팽창성의 벤토나이트 점토분말로 채워져 있다.

벤토나이트 시트 : 고밀도 합성고분자계 시트와 압밀 벤토나이트를 일체로 하여 압착 및 성형한 시트형상으로, 물의 관통 가능성에 대한 2중 차단효과가 요구되는 곳에 사용된다.

벤토나이트 매트 : 직포 또는 부직포 사이에 벤토나이트를 충전하여 건조 또는 수화된 상태에서 사용하는 매트 형상을 한 것

벤토나이트 채움재 : 벤토나이트 알갱이가 생물 분해성 크라프트지나 수용성 플라스틱에 담긴 것으로 기초판과 외벽이 만나는 곳, 시공이음부의 틈메우기에 사용된다.

벤토나이트 실란트 : 빙점보다 낮은 온도에서는 물과 부동액으로서, 빙점 이상의 온도에서는 물로 수화시킨 벤토나이트 겔(교화체)을 말하며, 조인트의 충전, 접착 또는 평면 코팅 등에 사용하기 위해 혼합하여 제조된 것

보강포(布) : 도막 방수재와 병용하거나 시트 방수재의 심재로 사용하여 방수층을 보강하는 직포(織布) 혹은 부직포(不織布)의 재료. 일반적으로 유리섬유 제품이나 합성섬유 제품을 사용

보행용 방수층 : 방수층의 관리 및 유지보수, 옥상공간의 활용 등을 위해 사람의 보행을 허용하는 방수층으로서, 일반적으로 방수층 위에 콘크리트 층 또는 이와 유사한 마감층을 둠

보호완충재 : 지하 외벽의 방수층 표면에 설치하여 토사의 되메우기 시 충격 및 침하의 영향을 제어하는 재료. 일반적으로 발포 플라스틱 폼, 두꺼운 섬유 및 패널 등을 사용.

보호층 : 플라스틱 하드 보드, 섬유 혼합 보호판, 모르타르, 경질형 발포 플라스틱 폼 등의 방수층을 보호하기 위하여 설치하는 층

본드 브레이커(bond breaker) : 실링재를 접착시키지 않기 위해 줄눈 바닥에 붙이는 테이프형의 재료

볼록모서리 : 2개의 면이 만나 생기는 철(凸)형의 연속선

봉투 접기 : 성형재 꺾어 올림부를 심용접한 후, 그 상단을 봉투 접기 기구 또는 손 가공으로 180° 꺾는 것

비보행용 방수층 : 사람의 보행을 허용하지 않는 방수층으로서, 내구성이 강한 방수재료를 사용하여 대기 중에 노출시키는 노출형과 가볍게 모르타르층 등으로 방수층만을 보호하는 비노출형으로 구분

성형기 : 스테인리스 스틸 시트를 골형으로 성형 및 가공하는 기계

성형재 : 성형기로 스테인리스 스틸 시트의 양 끝을 꺾어 올려 골형으로 성형한 형재

수압측 : 방수층이 지하수 또는 물과 접하는 면을 말하며, 건물의 외측 또는 수조의 내부를 가리킴

스테인리스 스틸 시트 : 스테인리스 박판으로 방수층을 구성하는 주재료로 표면처리를 한 것도 있음

슬라이드(slide) 고정철물 : 바탕에 고정한 부분과 방수층에 고정한 부분 사이에 방수층의 온도신축에 추종할 수 있도록 고안된 철물

시멘트 혼입 폴리머계 방수재 : 폴리머 분산제와 수경성 무기분체(시멘트와 규사 및 기타 첨가물)를 혼합하여 폴리머 분산제에 함유된 수분을 시멘트 경화반응에 공급하고, 급속히 응집·고화시켜 피막을 형성하는 방수재

실링(sealing)재 : 건축물의 부재와 부재 접합부 줄눈에 충전하면 경화 후 양 부재에 접착하여 수밀성, 기밀성을 확보하는 재료로서, 여기서는 특히 부정형의 재료를 가리킴

심(seam)용접 : 저항용접의 일종으로 세트로 된 원판형 전극 사이에 용접부를 삽입하여 국부적으로 하는 용접

오목모서리 : 2개의 면이 만나 생기는 요(凹)형의 연속선

용착제(溶着劑) : 염화비닐수지계 루핑에 사용하는 것으로 방수재의 표면을 녹여 접착시키는 액상(液狀)의 재료

우레탄 포장재(鋪裝材) : 우레탄계 도막방수층을 보호하고 운동이나 보행(步行)이 가능하도록 방수층 위에 도포하는 재료. 일반적으로 우레탄수지를 사용함

워킹 조인트(working joint) : 무브먼트가 큰 조인트

응고제(凝固劑) : 고무 아스팔트계 지붕용 도막방수재와 함께 스프레이하여 에멀션의 응고를 촉진시키는 약제

이음 : 실링재를 마감한 후, 어느 정도의 시간 간격을 두고 계속하여 실링재를 시공하는 것, 또는 이렇게 시공되는 접속 부분

절연용 테이프 : 바탕면 거동(movement)의 영향을 피하기 위해 바탕(균열부, 신축줄눈 혹은 시공조인트, 구조물간 연결부 등)과 방수층 사이에 사용하는 테이프.

비고(경)화형 도막재 : 공기 또는 화학반응형의 소재를 사용하지 않음으로써 상시 굳지 않은 상태를 유지하고, 고형분이 높고, 점도가 큰 점착유연성을 갖는 도막형 방수재

점착유연형 도막재 : 상온상태에서 영구히 점성과 유연성을 유지하며 가벼운 압력(자중)에 의해서도 피착면에 쉽게 밀착되는 특성을 가진 겔타입의 도막형 방수재

자착(自着)형 방수시트 : 방수층의 표면에 끈적거리는 점착층이 있는 고무아스팔트 방수시트, 부틸고무계 방수시트, 천연고무계 방수시트로 방수층 시공 시 별도의 가열기, 접착제 등을 사용하지 않고, 방수재 자체의 접착력으로 바탕체와 부착이 가능한 시트재

복합형 방수층 : 시트계(금속시트 포함)와 도막계의 방수재를 상호 호환성을 갖도록 개선하여 2중 복합층으로 구성한 방수층

조인트 캡(joint cap) : 성형재 꺾어 올림부를 심용접한 후, 그 상단에 씌우는 U자형의 성형재

취약부 : 국부적으로 시멘트가 빈배합으로 되어 있거나 공극이 존재하는 등 강도 또는 수밀성이 극단적으로 낮은 부분

탈기장치(脫氣裝置) : 바탕면의 습기를 배출시키는 장치

토치(torch) : 개량 아스팔트 방수시트의 표면을 용융하기 위해 사용하는 버너

통기성 : 수증기나 공기가 고체를 통과할 수 있는 성질

폐쇄장소 : 피트 등과 같이 개구부가 작은 폐쇄된 공간

폴리머 겔 : 합성고무를 용제로 용해하여 여과할 때 잔류하는 것 또는 아크릴계 수지를 주성분으로 가공된 겔 타입의 친수성 재료로써 점착형 도막방수재나 지수 및 배면 균열차수재 등으로 주로 사용되는 것

폴리머 분산제 : 물속에 폴리머의 미립자가 분산되어 있는 것으로 주된 화학조성에 따라서 다음의 2종류로 구분

1) 시멘트 혼화용 고무 라텍스 : 합성고무계, 천연고무계 및 고무 아스팔트계 등의 고무 라텍스에 안정제 및 소포제 등을 가해서 잘 분산시켜 균질하게 한 것
2) 시멘트 혼화용 수지 에멀션 : 아세트산 비닐계, 아크릴계 및 합성고무계 등의 수지 에멀션에 안정제 및 소포제 등을 가해서 잘 분산시켜 균질하게 한 것

폴리머 시멘트 모르타르 : 폴리머 분산제를 혼입한 모르타르

프라이머(primer) : 방수층과 바탕을 견고하게 접착시키는 에폭시계 혹은 아스팔트계 재료(경질형 프라이머)와 구조체 거동에 방수층의 파손을 방지하고자 바탕층과 유연하게 밀착시킬 목적으로 바탕면에 도포하는 액상(液狀) 혹은 점착(粘着) 유연형의 재료(연질형 절연형 프라이머)

합장맞춤 : 각각의 부재를 합장하는 손과 같은 형태로 맞추는 것

화장재(化粧材) : 외벽 도막방수층 위에 주로 미관상의 목적으로 사용하는 재료. 일반적으로 모양내기용 재료는 방수층과 같은 주재(主材)를 사용하고, 그 위에 색조 또는 광택내기용 재료로 도료(塗料)를 사용

흘려 붙임 : 용융된 아스팔트를 국자 등을 사용하여 바탕 면에 흘리면서 루핑류를 눌러 바르는 것

T 조인트 : 심 용접부가 T자형이 되는 조인트

1성분형 실링재 : 미리 시공 가능한 상태로 배합되어 있어 현장에서 그대로 사용할 수 있는 실링재

2면 접착 : 줄눈에 충전된 실링재가 구성재의 마주 보는 2면에 접착된 상태

2성분형 실링재 : 시공 직전에 기제와 경화제를 배합하고, 비벼서 사용하는 실링재

3면 접착 : 줄눈에 충전된 실링재가 구성재의 마주 보는 2면과 줄눈 바닥의 3면에 접착된 상태

방수시공자 : 발주자가 제공하는 설계도서에 따라 방수공사를 수행하는 방수시공사(전문방수공사업자, 이하 시공자라 함)를 말함

방수기술자 : 방수기능사, 방수산업기사 또는 이와 동등 이상 자격을 소지하고 방수 현장 시공 경험 3년 이상 및 해당 방수공사 3개소 이상 경험을 가진 자로서 방수공사(설계도서관리, 시공관리, 자재관리, 품질관리, 시험 및 검사관리, 유지관리 등)를 직접 수행하거나 방수작업

자를 지도·감독하는 자를 말함
방수작업자 : 방수기술자의 지도를 받아 방수공사를 직접 수행하는 자를 말함

1.6 제출물

1.6.1 발주자가 제공하는 설계도서에 따라 방수 설계면적을 산출한 후 사용 방수자재와 인건비 등을 산정한 공사 계약서를 체결한다.

1.6.2 발주자가 제공한 설계도서 상의 오류 또는 실제 시공면적 상의 산출이 잘못 기재되어 있을 경우 건설사업관리자와 상의한 후 설계변경 신청서를 제출하여 수정하도록 한다.

1.6.3 자재 반입 시에는 자재 반입 확인서와 국·공립품질시험 전문기관에서 발급받은 품질 시험 성적서를 제출하도록 한다.

1.7 환경관리 및 친환경시공

1.7.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 존중·준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 방수 및 방습 공사 단계에 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.
나. 이 절은 방수 및 방습공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며, 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.7.2 재료 선정

가. 방수 및 방습재료, 또한 이 공사와 관련한 접착제, 마감도료 및 단열재, 루프 드레인 등의 부속재료는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
나. 방수 및 방습 재료 및 이 공사와 관련한 가설용 비계 및 발판 등의 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
다. 방수 및 방습 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
라. 방수 및 방습 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
마. 방수 및 방습 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 방수 및 방습 재료를 우선적으로 사용한다.
사. 저온시공의 경우 고도의 숙련성을 필요로 하기 때문에 사고나 재시공이 빈번할 수 있는 자재는 되도록 피한다.

1.7.3 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은

것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 방수 및 방습공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.

바. 별도의 플랜트 설비가 필요한 방수 및 방습공사 시에는 소음, 진동 및 분진대책, 대기, 토양, 수질오염 방지, 폐기물 삭감 등의 환경보전대책을 충분히 고려한다.

사. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

아. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 방수 및 방습 재료의 재자원화를 고려한다.

자. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

차. 재료의 양중 및 운반 시에는 안전사고에 대한 조치를 취한다.

카. 바탕면 청소 시 현장 및 인근의 수질, 수목식생, 표토층 및 생태계를 최대한 보존하기 위한 적절한 공법 및 조치를 취한다.

타. 마감 콘크리트의 공사로부터 배출되는 폐기물을 최소화하기 위해 사전에 필요한 물량을 정확히 산정하고 적절한 공사계획을 수립한다. 이때 발생하는 폐기물은 재자원화를 고려한다.

파. 마감콘크리트 균열 방지를 위한 와이어 메시는 최소 요구조건의 겹침길이를 만족하면서 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 설계도서를 통해 확인할 수 있는 계획을 수립한다.

하. 마감 모르타르 및 방수재의 보양재 시공은 재활용이 우선적으로 고려될 수 있도록 계획을 수립한다.

2. 자 재

이 시방서에 사용되는 방수 종류별 자재는 각 절의 자재를 표준으로 한다.

3. 시 공

3.1 시공계획

3.1.1 시공계획서 등의 작성

시공자는 다음의 각 항목이 포함된 시공계획서를 작성하여 건설사업관리자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

가. 공사개요

방수공사개요, 공사조건, 공사범위, 공사공정 등

나. 시공관리의 체제

발주자, 건설사업관리자, 시공자(책임기술자 및 전문 방수공사업자), 방수재 생산자, 방수기술자의

역할 분담 등

다. 사용재료의 품질시험 방법과 시공 후의 품질조건

한국산업표준(KS) 상의 품질시험 및 품질기준, 발주처 지시의 전문시방서나 품질 시험 방법 및 기준을 근거로 하되, 외국의 제품 및 한국산업표준에 규정되어 있지 않은 재료는 국가가 지정하는 국·공립품질시험 전문기관 등에 의뢰하여 평가

라. 공법의 개요

방수층의 종류, 보호 및 마감 등

마. 시공 전 혹은 시공 중의 품질관리 및 시공 완료시의 품질검사 계획

품질보증 혹은 관리 및 시험계획서(mock-up 시험 등)에 따름

바. 양생계획

타 공사에 의한 손상방지 및 공사 중단 시의 대책 등

사. 가설계획

외벽(지하 등) 시공용 비계 및 발판, 재료의 양중, 운반, 보관 및 환기설비 등.

아. 안전, 위생 및 환경관리계획

안전, 위생 및 환경관리 사항 등

자. 타 공사와의 관련 등

방수층에 손상이 가해질 만한 후속공정 작업을 사전에 검토

차. 유지관리 계획 등

방수공사 종료 후 만일의 누수 시를 대비한 보수 계획(재료 및 공법 등)을 수립

3.1.2 시공 상세도면 작성

시공자는 방수 시공 및 관리를 위해 다른 공사와의 관련성을 포함한 다음의 사항이 포함된 시공 상세도면을 작성하여 건설사업관리자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

가. 평면도

방수범위, 이음타설 위치, 바탕의 종류, 방수층의 종류, 보호 및 마감, 물매, 배수경로, 오버플로관, 설비기기 기초, 곤돌라 기초, 난간기초, 탈기장치, 신축줄눈 또는 구조물 간의 연결부 분할도 등

나. 부분 상세도

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차, 신축줄눈, 이음타설부, 지수 처리, 물끊기 처리, 이종 구조물 간의 방수 방법, 이종 방수층의 겹침 및 접합부 처리, 파라펫 주위, 드레인 주위, 고정철물 주위, 설비배관 관통부 주위 등에 대해서는 별도의 부분 상세도를 작성한다.

3.2 시공관리 실시

시공자는 시공계획서에 따라서 방수공사를 시행하고, 시공에 관한 기록을 작성하여 소정의 품질이 확보되고 있다는 것을 항상 확인한다.

3.3 사용재료, 기구의 보관 및 취급

3.3.1 보관 및 취급에 있어서는 소방법, 산업안전보건법, 폐기물관리법 등의 관계법규에 따라 안전을 확보한다.

3.3.2 성형된 재료 및 단열재는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 습기의 영향을 받지

않는 상태로 보관하고, 운반 시에는 손상을 주지 않도록 취급한다.

3.3.3 액상의 재료는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고 용제계 재료는 환기를 충분히 하며, 에멀션계 재료는 동결되지 않도록 주의한다.

3.3.4 시공용 기계기구 및 공구는 사용이 용이하도록 항상 정비해 둔다.

3.4 작업환경

3.4.1 강우 및 강설 시 혹은 강우 및 강설이 예상되는 경우는 건설사업관리자와 협의하여 방수시공 여부를 결정하여야 하며, 강우 및 강설 후 바탕이 아직 건조되지 않은 경우에는 방수시공을 하지 않는 것을 원칙으로 한다. 다만, 바탕이 젖은 상태에서도 방수시공이 가능한 재료 및 공법(사전에 그 성능 및 시공성을 반드시 확인하여야 함)의 경우는 건설사업관리자와 협의하여 방수시공 여부를 결정하여야 한다.

3.4.2 기온이 5℃ 미만으로 현저하게 낮고, 바탕이 동결되어 있어서 시공에 지장이 있다고 예상되는 경우에는 방수시공을 하지 않는 것을 원칙으로 한다. 다만, 적절한 보온조치를 취하는 경우나 저온시공이 가능한 재료 및 공법(사전에 그 성능 및 시공성을 반드시 확인하여야 함)의 경우는 건설사업관리자와 협의하여 방수시공 여부를 결정하여야 한다.

3.4.3 강풍 및 고온, 고습의 환경일 때는 시공과 안전에 주의하여야 한다.

3.4.4 작업자의 안전과 위생환경, 작업환경에 적합하게 환기, 채광 및 조명 설비를 갖추어야 한다.

3.4.5 벽면 시공의 경우에는 적절한 발판(가설 비계 등)을 설치하여야 한다. 또한 가설재 철거 시에는 이미 시공한 방수층을 손상시키지 않도록 주의하여야 한다.

3.4.6 시공 장소에서 인근으로의 날림, 오염 및 악취를 방지하기 위해 필요한 보호조치를 하여야 한다.

3.4.7 시공용 장치, 기기 등은 가능한 시공 장소 근처의 적절한 장소에 두고 항상 정리 및 정돈하여 두어야 한다.

3.5 손상방지

방수층의 상부에서 다음과 같은 작업을 하는 경우 또는 방수층의 보호 및 마감을 하는 경우에는

방수층을 손상시키지 않도록 충분히 주의한다.

3.5.1 불꽃이 떨어질 우려가 있는 용접이나 용접기에 의한 절단 및 연마작업

3.5.2 콘크리트 압송관의 이동, 공사용 손수레 등의 운반차 또는 발판, 사다리 등을 사용하는 작업

3.5.3 철근의 운반, 배근 및 절단작업

3.5.4 설비 배관, 기기의 설치작업 및 타일붙이기 작업

3.5.5 가설재료, 기자재의 운반, 설치 및 철거작업

3.5.6 지붕용 곤돌라의 설치 및 이동작업, 공청 안테나, 환기 및 급수설비 설치작업 등

3.6 검사 및 시험

시공자는 방수공사의 원활한 진행과 효과를 달성하기 위하여 아래의 사항을 관리하여야 한다.

3.6.1 바탕의 검사 및 시험

시공자는 시공에 앞서 바탕의 건조 상태 및 표면 상태를 점검하여 방수시공에 지장이 없음을 확인하고 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

3.6.2 사용재료의 검사 및 시험

가. 사용재료 반입 시에는 종류, 규격, 반입량, 제조업자명, 제조연월일, 저장유효기간 및 품질 시험 성적서(품질시험 전문기관의 발행에 의한 것)를 검토 및 확인하고, 건설사업관리자의 확인 및 승인을 받아야 한다.

나. 건설사업관리자는 시공계획서 등에 기재된 품명과 반입수량 및 사용량 등을 확인하고, 지정빈도에 맞게 건설기술진흥법 시행령에 지정된 품질검사 전문기관에서 품질시험 실시 여부 등을 확인하여야 한다.

다. 시공자는 소방법, 산업안전보건법, 폐기물관리법 등 관계법규의 적용을 받는 재료의 유·무를 확인하고, 그 규정에 따라야 한다.

3.6.3 시공 시의 검사

가. 방수층의 구성 상태, 결함(찢김, 들뜸 등) 상태 및 끝 부분(치켜올림부, 감아내림부 등)의 처리상태

나. 방수층의 겹침부(2겹, 3겹, 4겹 붙인 부분 등)의 처리상태

다. 드레인, 파이프 등의 돌출물, 위생기구 등의 설비물을 붙인 장소의 처리상태

라. 경사지붕, 슬래브 및 지하 외벽의 경우에는 물의 흐름 방향에 대한 겹침부 처리방법과 처리상태

마. 탈기장치 등을 두는 경우 사용재료나 고정상태, 설치위치 및 개수

3.6.4 완성 시의 검사 및 시험

가. 규정 수량이 확실하게 시공(사용)되어 있는지의 유·무

나. 방수층의 부풀어 오름, 핀 홀, 루핑 이음매(겹침부)의 벗겨짐 유·무

다. 방수층의 손상, 찢김(파단) 발생의 유·무

라. 보호층 및 마감재의 상태

마. 담수시험을 하는 경우에는 다음의 순서에 따라 실시하며, 기타 방법(수조시험 등)으로 담수 및 살수시험을 하는 경우에는 공사시방에 의한다.

1) 배수관계의 구멍(배수트랩, 루프드레인)은 이물질 등이 들어가지 않도록 막아둔다.

2) 방수층 끝 부분이 잠기지 않도록 물을 채우고, 2일간 정도 누수 여부를 확인한다. 필요에 따라서는 치켜올림 높이까지 물을 채우고, 누수 여부를 2일 정도 더 확인할 수도 있다.

3) 누수가 없음을 확인한 후, 담수한 물을 배수구로 흘려보내 배수상태를 확인한다.

11020 시트 및 도막 복합방수공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 방수를 필요로 하는 부위에 시트계 방수재와 도막계 방수재를 적층 복합하여 시공하는 방수공사에 적용한다. 이 공사는 시트계 재료의 겹침부 수밀 안전성, 도막계 재료의 시공성 개선(두께 확보, 들뜸 방지 등), 방수층의 균열 거동 대응성을 높이기 위한 목적으로 시트재와 도막재를 적층하여 사용하는 방수공사를 말한다.

1.2 일반사항

1.2.1 방수층의 종류

이 시방에서 정의하는 시트 및 도막 복합방수공법의 종류는 표 10020.1～표 10020.3의 것을 표준으로 하고, 그 외의 것은 공사시방에 따른다.

표 10020.1 우레탄 도막방수재와 시트재 적층 복합 전면접착 방수공법(L-CoF)

종류 / 공정	평탄부위, 물매 (1/100～1/50)		치켜올림 부위, 외벽	
	도포공법	스프레이 공법	도포공법	스프레이 공법
1 층	프라이머 (0.3 kg/m²)	프라이머 (0.3 kg/m²)	프라이머 (0.3 kg/m²)	프라이머 (0.3 kg/m²)
2 층	보강포	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재1),2)	보강포	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재1),2)
3 층	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재1),2)	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재1),2)	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)
4 층	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)	–	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)	–
보호 및 마감	노출공법 : 마감도료(top coat) 도장 보호누름 공법 : 공사시방서		노출공법 : 마감도료(top coat) 도장 보호누름 공법 : 공사시방서	

(주) 1) 방수 바탕의 용도에 따라 경도값이 서로 다른 도막방수재를 사용한다. 연질은 경도값이 shore A 60～80의 것을, 경질은 경도값이 shore D 60～80로 한다.

2) 2층, 3층에 사용하는 우레탄 도막방수재의 사용량은 우레탄 고무계·우레아수지계 도막방수공법·전면접착, 우레탄 고무계·우레아수지계 도막방수공법·통기완충절연의 조건에 따라 사용한다.

표 10020.2 점착유연형 도막재와 시트방수재의 전면접착 복합방수공법(L,M-CoF)

종류 / 공정	평탄 부위, 물매 (1/100～1/50)	치켜올림 부위, 외벽 (L-UrF)
1 층	비고(경)화 점착 유연형 도막 방수재1)	비고(경)화 점착 유연형 도막 방수재1)
2 층	개량 아스팔트 방수시트 등2) (1.0 mm 이상)	개량 아스팔트 방수시트 등2) (1.0 mm 이상)
보호 및 마감	보호용 누름 콘크리트 등	보호용 패널, 시트 등

(주) 1) 비고(경)화 점착유연형 도막방수재는 점도 2,000,000 cPs 이상의 것을 사용하여야 하며, 사용량은 2.0 kg/m² 이상으로 한다. 재료의 품질 규정은 제조사의 지정에 따른다.

2) 2층 시트방수재는 설계 조건에 따라 개량 아스팔트 방수시트, 합성 고분자계 방수시트, 금속계 시트 등을 사용할 수 있다.

표 10020.3 시트방수재와 도막방수재의 적층 복합방수공법(M-CoMi)

종류 / 공정	평탄 부위, 물매 (1/100～1/50)		치켜올림 부위, 외벽	
	통기노출 (M-CoMiM)	전면접착 (M-CoMiF)	통기노출 (M-CoMiM)	전면접착 (M-CoMiF)
1 층	시트방수재1) (복층 방수용) 1.0 mm 이상 (기계 고정, 절연 시공 등)	프라이머 (0.3 kg/m²)	시트방수재1) (복층 방수용) 1.0 mm 이상 (기계 고정, 절연 시공 등)	프라이머 (0.3 kg/m²)
2 층	도막방수재2) (복층 방수용)	시트방수재1) (복층 방수용) 1.0 mm 이상 (기계 고정, 절연 시공 등)	도막방수재2) (복층방수용)	시트방수재1) (복층 방수용) 1.0 mm 이상 (기계 고정, 절연 시공 등)
3 층		도막방수재2) (복층 방수용)		도막방수재2) (복층 방수용)
보호 및 마감	설계도서에 따름			

(주) 1) 1층 2층의 시트방수재는 설계의 조건에 따라 개량아스팔트, 합성고분자계 시트, 금속계 시트 등을 사용할 수 있다.

2) 2층 및 3층에 사용하는 도막방수재는 도막방수공사를 참조하여 적용한다.

1.3 관련 시방절

시트 및 도막 복합방수공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 10010(방수공사 일반사항), 아스팔트 방수공사, 도막방수공사를 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같다.

KS F 3211 건설용 도막 방수재

KS F 4911 합성 고분자계 방수 시트

KS F 4917　개량 아스팔트 방수 시트
KS F 4922　폴리우레아수지 도막 방수재
KS F 4926　콘크리트 혼입용 방수재
KS F 4934　자착식형 고무화 아스팔트 방수시트
KS F 9003　도막 방수재 도포방법 시공표준
KS F 9006　개량 아스팔트 방수시트 시공표준

2. 자 재

2.1 방수용 재료

2.1.1 프라이머

프라이머는 아스팔트 프라이머 또는 합성고무나 합성수지로 개량한 아스팔트, 에폭시 수지를 주원료로 하는 용제계(유성타입) 및 에멀션계(수용성 아스팔트 에멀션계)의 것으로 솔, 롤러, 뿜칠기구 및 고무주걱 등으로 도포하는데 지장이 없고, 8시간 이내에 건조되는 품질의 것으로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

2.1.2 도막 방수재

이 시방에 적용하는 도막 방수재(연질 또는 경질, 상온 아스팔트 방수재)는 KS F 3211과 KS F 4922 및 도막방수공사에서 정하는 우레탄-우레아계 도막방수재에 적합한 것으로 하고, 비고(경)화성 점착유연형 도막방수재 등은 방수재 제조자의 지정에 따른다.

2.1.3 방수시트

방수시트의 종류와 치수 및 품질은 KS F 4917, KS F 4911, KS F 4934, 금속시트 등 관련 시트재의 표준에 적합한 것으로 한다.

2.1.4 실링재

실링재는 폴리머 개량 아스팔트계로 한다. 종류는 정형 실링재와 부정형 실링재가 있다.

2.1.5 마감도료

마감도료는 솔, 롤러 또는 뿜칠기구로 도포하는데 지장이 없고, 방수층과 충분히 접착하며, 양호한 내후성을 갖고 방수층의 품질을 저하시키지 않는 것으로 한다.

2.1.6 누름철물

알루미늄 또는 스테인리스 스틸 재질의 누름철물은 적정의 강성과 내구성을 가지며, 방수층 끝부분을 확실하게 고정할 수 있는 것으로 한다.

2.1.7 성형 보강철물

성형 보강철물은 시트와 같은 재질로 하여 귀퉁이나 모서리부 형상에 맞추어 성형 가공한 것으로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

2.1.8 탈기장치

탈기장치는 방수성능을 손상시키는 것 없이 바탕의 수분을 양호하게 탈기시키고, 토치의 불꽃으로 변형되지 않는 내구성이 뛰어난 것으로 한다.

2.2 기타 재료

상기한 이외의 재료는 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

3. 시 공

3.1 우레탄 고무계 도막재와 시트 방수재 적층 복합 전면접착 방수공법

3.1.1 프라이머 도포

프라이머 도포 시에는 바탕의 결함부를 보수하고, 바탕을 충분히 청소한 후 솔, 롤러, 뿜칠기구 등으로 균일하게 도포한다.

3.1.2 도막방수재의 도포

가. 도막 방수공사에 준하여 1층째 도막 방수재를 도포한다.

나. 충분히 양생시킨 다음, 도막 방수공사에 준하여 2층째 도막 방수재를 도포한다.

다. 방수재의 점도 조절이 필요할 때에 희석제(용제류 또는 물)를 사용할 경우에는 방수재 제조자의 지정범위에 따르며, 사용량은 방수재에 대하여 5% 이내로 하고, 과다 사용에 의한 경화불량 및 경화 후 두께감소, 시트층 손상(용해 현상)의 문제가 발생하지 않아야 한다.

3.1.3 마감도료의 도포

도막 방수공사에 준하여 마감도료를 도포한다.

3.1.4 보호마감 설치

이 시방서의 보호 및 마감은 표 10010.1, 표 10010.2에 따르고, 그 종류는 공사시방에 의한다. 또한 보호 및 마감을 시공하기 전에 방수층의 발생한 결함을 점검 및 보수하고 청소한 다음 도막방수층의 건조 상태를 확인한다.

3.2 점착유연형 도막재와 시트방수재 전면접착 복합방수공법

3.2.1 도막방수재의 도포

가. 도막 방수공사에 준하여 방수재를 도포한다.

나. 점도 및 고형분 조건에 적합한 비고(경)화형 점착유연형 방수재를 사용하고, 현장 온도 조건에 따라 점도 조절이 필요할 때에는 방수재 제조자의 지시에 따른다.

3.2.2 시트 붙이기

개량 아스팔트시트 방수공사 등에 준하여 사용하는 시트 방수재를 붙인다.

3.2.3 보호 및 마감

이 시방서의 보호 및 마감은 표 10010.1, 표 10010.2에 따르거나 방수재 제조사가 제시하는 공사시방에 의한다. 또한 보호 및 마감을 시공하기 전에 방수층에 발생한 결함을 점검하고, 보수한다.

3.3 시트재와 도막방수재 적층 복합방수공법

3.3.1 시트방수재 깔기

개량 아스팔트시트 방수공사, 합성고분자계 시트 방수공사, 금속시트 등의 시공 표준에 따라 시트 방수재를 바탕에 고정한다.

3.3.2 도막방수재 도포하기

가. 도막 방수공사에 준하여 방수재를 도포한다.

나. 방수재의 점도 조절이 필요할 때에 희석제(용제류 또는 물)를 사용할 경우에는 방수재 제조자의 지정 범위에 따르며, 사용량은 방수재에 대하여 5% 이내로 하고, 과다 사용에 의한 경화 불량 및 경화 후 두께 감소, 시트층 손상(용해 현상)의 문제가 발생하지 않아야 한다.

3.3.3 보호 및 마감

이 시방서의 보호 및 마감은 표 10010.1, 표 10010.2에 따르고, 그 종류는 공사시방에 의한다. 또한 보호 및 마감을 시공하기 전에 방수층의 발생한 결함을 점검 및 보수하고, 청소한 다음 도막방수층의 건조 상태를 확인한다.

10030 시멘트 모르타르계 방수공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축물의 옥상, 실내 및 지하의 RC 표면에 시멘트 액체 방수층, 폴리머 시멘트 모르타르 방수층 또는 시멘트 혼입 폴리머계 방수층(이하 방수층이라 함)을 시공할 경우에 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 방수층의 종류와 적용

방수층의 종류와 적용은 표 10030.1을 표준으로 하고, 각 방수층의 종류별 두께, 보호층 및 마감층은 공사시방에 의한다.

표 10030.1 방수층의 종류와 적용구분

종류 / 공정			시멘트 액체방수층		폴리머 시멘트 모르타르방수층		시멘트 혼입 폴리머계 방수층
			바닥용	벽체/천장용	1 종	2 종	
1 층			바탕면 정리 및 물청소	바탕면 정리 및 물청소	폴리머 시멘트모르타르	폴리머 시멘트모르타르	프라이머 (0.3 kg/m²)
2 층			방수시멘트 페이스트 1차	바탕접착재 도포	폴리머 시멘트모르타르	폴리머 시멘트모르타르	방수재 (0.7 kg/m²)
3 층			방수액 침투	방수시멘트 페이스트	폴리머 시멘트모르타르	–	방수재 (1.0 kg/m²)
4 층			방수시멘트 페이스트 2차	방수 모르타르	–	–	보강포
5 층			방수 모르타르	–	–	–	방수재 (1.0 kg/m²)
6 층			–	–	–	–	방수재 (0.7 kg/m²)
적용부위	실내		○	○	○	○	○
	지하	내면	△	△	○	△	○
		외면	×	×	×	×	○3)
	수조1)	내면	×	×	×	×	×
		외면	×	×	×	×	△
	옥상2)		×	×	△	×	△

(주) 1) ○ 적용 가능, △ 적용 가능하나 사용 환경(수압, 태양열, 진동, 대기 온도 등)에 따라 주의를 요함, × 적용 특히 음료용 수조 내부에서의 사용은 피한다.

2) 차양 또는 옥상의 배수 홈 등의 소면적 부위 사용

3) 지하벽체 외면에 적용할 경우에는 다음의 공정에 의하여 실시한다.

공 정	1 층	2 층	3 층
종 류	방수재 (1.0 kg/m²)	방수재 (1.0 kg/m²)	방수재 (1.0 kg/m²)

1.3 관련 시방절

가. 시멘트 모르타르계 방수공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 10010(방수공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

나. 기타 시멘트류 및 미장과 관련한 사항에 대하여 이 시방서 14000(미장공사)를 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같다.

KS F 4910 건축용 실링재

KS F 4916 시멘트 혼화용 폴리머

KS F 4919 시멘트 혼입 폴리머계 방수재

KS F 4925 시멘트 액체형 방수제

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

2. 자 재

2.1 시멘트 액체방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준

2.1.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201의 규정에 합격하는 1종 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한다.

2.1.2 모래

모래는 양질의 것으로 유해량의 철분, 염분, 진흙, 먼지 및 유기불순물을 함유하지 않는 표 10030.2의 입도의 것을 사용한다. 다만, 바름두께에 지장을 주지 않는 범위 내에서 입도가 큰 것을 사용한다.

표 10030.2 모래의 표준입도

체의 호칭치수 (mm) / 종류	체를 통과하는 것의 질량 백분율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
페이스트용			100	45～90	20～60	5～15
모르타르용	100	80～100	50～90	25～65	10～35	2～10

(주) 1) 0.15 mm 이하의 입자가 표 중의 값보다 작은 것은, 이 입자 대신에 포졸란이나 기타 무기질 분말을 적량 혼입하여 사용하여도 된다.

2.1.3 물

물은 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 깨끗한 것을 사용한다.

2.1.4 방수제

방수제는 표 10030.3과 같이 주성분별로 무기질계, 유기질계, 폴리머계의 3가지로 구분하며, 각 성분별 시멘트 액체 방수제는 KS F 4925의 품질기준에 적합하여야 하며, 품질의 변화가 없도록 저장하고 유효기간 내에 사용한다.

표 10030.3 시멘트 액체 방수제의 화학조성 분류

종 류	주 성 분
무기질계	염화칼슘계, 규산소다계, 규산질분말(실리카)계
유기질계	지방산계, 파라핀계
폴리머계	합성고무 라텍스계, 에틸렌 아세트산 비닐 에멀션계, 아크릴 에멀션계

2.1.5 기타 보조재료

시멘트 액체 방수층의 시공 시 기상적 제약 대응, 공기단축, 바탕처리 및 친화, 지수작업 및 작업성능 개선 등을 목적으로 사용하는 기타 보조 재료에는 표 10030.4와 같은 것이 있으며, 종류 및 품질은 방수제 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

2.1.6 시멘트 액체 방수층의 품질

시멘트 액체 방수층은 KS F 4925의 품질기준에 적합한 것을 사용하여 방수층을 시공한 후 부착강도를 측정하고, 해당 품질기준에 적합하여야 한다.

표 10030.4 시멘트 액체 방수공사를 위한 보조재료

보조재료	용 도
지 수 제	바탕 결함부로부터의 누수를 막기 위하여 사용한다. 시멘트에 혼화하는 액체형, 물과 혼련하는 분체형 및 가수분해하는 폴리머 등이 있다.
접 착 제	바탕과의 접착 효과 및 물적 시기 효과를 증진시키기 위하여 사용하며, 고형분 15% 이상의 재유화형 에멀션으로 한다.
방 동 제	한랭시의 시공 시, 방수층의 동해를 방지할 목적으로 사용한다.
보 수 제	보수성 향상과 작업성 향상을 목적으로 사용한다.
경화촉진제	공기단축을 위하여 경화를 촉진시킬 목적으로 사용한다.
실 링 재	바탕의 균열부 충전 및 접합철물 주위를 실링할 목적으로 사용. KS F 4910에 적합한 것을 사용한다.

2.2 폴리머 시멘트 모르타르 방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준

2.2.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201의 규정에 합격하는 1종 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한다.

2.2.2 모 래

모래는 양질의 것으로 유해량의 철분, 염분, 진흙, 먼지 및 유기불순물을 함유하지 않은 표 10030.5의 입도의 것을 사용한다. 다만, 바름두께에 지장을 주지 않는 범위 내에서 입도가 큰 것을 사용한다.

표 10030.5 모래의 표준입도

체의 호칭치수 (mm) 종류	체를 통과하는 것의 질량 백분율 (%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
초벌 바름용	100		100	45～90	20～60	5～15
재벌 바름용		80～100	50～90	25～65	10～35	2～10
정벌 바름용		100	70～90	35～80	15～45	2～10

(주) 1) 0.15 mm 이하의 입자가 표 중의 값보다 작은 것은 이 입자 대신에 포졸란이나 기타 무기질 분말을 적량 혼입하여 사용하여도 된다.

2.2.3 물

물은 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 깨끗한 것을 사용한다.

2.2.4 폴리머 분산제

폴리머 분산제는 KS F 4916의 규정에 적합한 것으로서 품질의 변화가 없도록 저장하고 유효기간 내에 사용한다.

2.2.5 보조재료

보조재료는 그 효과와 소요성능이 입증된 것으로서, 방수제 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

2.2.6 폴리머 시멘트 모르타르 방수층의 품질

폴리머 시멘트 모르타르 방수층의 품질은 KS F 4916의 품질기준에 적합한 것을 사용하여 방수층을 시공한 후 부착강도를 측정하고, 해당 품질기준에 적합하여야 한다.

2.3 시멘트 혼입 폴리머계 방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준

2.3.1 수경성 무기분체

시멘트는 KS L 5201의 규정에 합격하는 1종 보통 포틀랜드 시멘트 또는 특수 시멘트를 사용하고, 기타 무기분체(규사 및 기타)는 방수재 제조자의 지정에 따른다.

2.3.2 폴리머 분산제

시멘트 혼입 폴리머계 방수층에 사용하는 폴리머 분산제는 KS F 4916의 규정에 적합한 것으로서 품질의 변화가 없도록 저장하고, 저장 유효기간 내에 사용한다.

2.3.3 물

물은 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 깨끗한 것을 사용한다.

2.3.4 보조재료

가. 도막 두께와 강도 확보를 위한 보강포(합성섬유 부직포, 유리섬유 또는 성형시트)는 그 효과와 소요성능이 입증된 것으로서 방수제 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

나. 바탕 균열부의 충전 및 접합철물 주위를 실링할 목적으로 사용하는 실링재는 KS F 4910에

적합한 것을 사용한다.

2.3.5 시멘트 혼입 폴리머계 방수재의 품질

시멘트 혼입 폴리머계 방수재의 품질은 KS F 4919의 품질기준에 적합 것을 사용하여 방수층을 시공한 후 부착강도를 측정하고, 해당 품질기준에 적합하여야 한다.

3. 시 공

3.1 시멘트 액체 방수공사

3.1.1 방수제의 배합 및 비빔

가. 방수제는 방수제 제조자가 지정하는 비율로 혼입하고, 모르타르 믹서를 사용하여 충분히 비빈다. 이때, 방수 시멘트 페이스트의 경우에는 시멘트를 먼저 2분 이상 건비빔한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 혼입하여 균질하게 될 때까지 5분 이상 비빈다. 방수 모르타르의 경우에는 모래, 시멘트의 순으로 믹서에 투입하고 2분 이상 건비빔한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 혼입하여 균질하게 될 때까지 5분 이상 비빈다.

나. 믹서의 회전을 멈춘 다음 모르타르 내의 수분이나 모래의 분리가 없어야 하며, 불순물 등이 포함되지 않아야 한다.

다. 방수시멘트 모르타르의 비빔 후 사용 가능한 시간은 20℃에서 45분 정도가 적정하며, 그 외에는 방수제 제조자의 지정에 따른다.

3.1.2 방수층 바름

가. 바탕의 상태는 평탄하고, 휨, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기물 등의 결함이 없는 것을 표준으로 한다.

나. 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 바탕처리를 한다.

1) 곰보
2) 콜드 조인트, 이음타설부, 균열
3) 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위
4) 콘크리트 표면의 취약부

다. 바탕이 건조할 경우에는 시멘트 액체방수층 내부의 수분이 과도하게 흡수되지 않도록 바탕을 물로 적신다.

라. 방수층은 흙손 및 뿜칠기 등을 사용하여 소정의 두께(부착강도 측정이 가능하도록 최소 4 mm 두께 이상을 표준으로 한다)가 될 때까지 균일하게 바른다.

마. 각 공정의 바름간격은 방수제 제조자의 지정에 따른다.

바. 치켜올림 부위에는 미리 방수 시멘트 페이스트를 바르고, 그 위를 100 mm 이상의 겹침폭을 두고 평면부와 치켜올림부를 바른다.

사. 각 공정의 이어 바르기의 겹침폭은 100 mm 정도로 하여 소정의 두께로 조정하고, 끝부분은 솔로 바탕과 잘 밀착시킨다.

아. 각 공정의 이어 바르기 또는 다음 공정이 미장공사일 경우에는 솔 또는 빗자루로 표면을 거칠게 마감한다.

3.1.3 양생 및 점검

가. 바름 완료 후 재료의 특성 및 시공 장소에 따라 적절한 양생을 한다.

나. 직사일광이나 바람, 고온 등에 의한 급속한 건조가 예상되는 경우에는 살수 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.

다. 특히 재령의 초기에는 충격 및 진동 등의 영향을 받지 않도록 한다.

라. 저온에 의한 동결이 예상되는 경우에는 보온 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.

마. 양생이 끝난 방수층을 대상으로 부착강도를 측정하여 방수층의 성능을 확인한다.

3.2 폴리머 시멘트 모르타르 방수공사

3.2.1 방수제의 배합 및 비빔

가. 배합 및 바름두께

폴리머 시멘트 모르타르의 배합 및 도막두께는 표 10030.6에 따른다.

표 10030.6 배합 및 바름두께의 표준치

시공장소	1층 (초벌바름)			2층 (재벌 또는 정벌바름)			3층 (정벌바름)		
	배합		도막두께 (mm)	배합		도막두께 (mm)	배합		도막두께 (mm)
	시멘트	모래		시멘트	모래		시멘트	모래	
수직부위	1	0~1	1~3	1	2~2.5	7~9	–	–	–
	1	0~0.5	1~3	1	2~2.5	7~9	1	2~3	10
수평부위	1	0~1	1~3	1	2~2.5	20~25	–	–	–

(주) 1) 용적비는 다음의 상태를 표준으로 한다.

2) 시멘트 : 포틀랜드 시멘트의 단위용적 질량으로 1.2㎏ 정도

3) 모 래 : 표면건조 포수상태에서 가볍게 채워 넣은 상태

4) 사용하는 모래가 건조되어 있을 때에는 모래의 양을 줄이고, 젖어 있을 경우에는 증가하는 등의 조정을 한다.

나. 폴리머 시멘트 모르타르의 폴리머 분산제의 혼입비율 및 물시멘트비

폴리머 시멘트 모르타르의 폴리머 분산제의 혼입비율은 10% 이상으로 정하고, 물시멘트비는 30~60%의 범위 내에서 용도에 따른 작업가능성을 고려하여 최저비의 시험비빔으로 결정한다.

다. 폴리머 시멘트 모르타르의 비빔 및 사용 가능 시간

1) 폴리머 시멘트 모르타르의 비빔은 배처 믹서에 의한 기계비빔을 원칙으로 한다.

2) 비빔 전에 소정량의 폴리머 분산제와 시험비빔에 의하여 결정한 물을 혼합한다. 이때 필요한 경우에는 보조재료를 첨가한다.

3) 모래, 시멘트, 필요에 따라 혼화재료의 순으로 믹서에 투입하고, 전체가 균질하게 되도록 건비빔한다. 다만, 이때의 모래는 함수율이 작은 것을 사용한다.

4) 상기의 건비빔한 혼합체에 소정량의 물로 희석한 폴리머 분산제를 첨가하여 폴리머 시멘트 모르타르의 색상이 균등하게 될 때까지 비빈다.

5) 폴리머 시멘트 모르타르는 비빔 후, 20℃의 경우에 45분 이내의 사용을 기준으로 한다.

3.2.2 방수층 바름

가. 바탕의 상태는 평탄하고 휨, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기물 등의 결함이 없

는 것을 표준으로 한다.

나. 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 바탕처리를 하여 둔다.

1) 곰보

2) 콜드 조인트, 이음타설부, 균열

3) 콘크리트에 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위

다. 표면의 취약층, 먼지, 기름기 및 거푸집 박리제 등과 같은 방수층의 접착을 저해하는 것은 미리 제거한다.

라. 바탕이 건조할 경우에는 폴리머 시멘트 모르타르의 수분이 과도하게 흡수되지 않도록 바탕을 물로 적신다.

마. 방수층은 흙손 및 뿜칠기 등을 사용하여 소정의 두께가 될 때까지 균일하게 바른다.

바. 각 층의 시공간격은 방수제 제조자의 지정에 따른다.

사. 각 층의 이어 바르기 겹침 폭은 100 mm 정도로 하여 소정의 두께로 조정하고, 끝 부분은 솔로 바탕과 잘 밀착시킨다.

아. 솔 또는 빗자루로 표면을 거칠게 한 다음에 이어바르기를 한다.

3.2.3 양생 및 점검

가. 이 시방서 10030.3.1.3(양생 및 점검)에 따른다.

나. 양생이 끝난 방수층을 대상으로 부착강도를 측정하여 방수층의 성능을 확인한다.

3.3 시멘트 혼입 폴리머계 방수공사

3.3.1 방수제의 배합 및 비빔

가. 방수제의 배합비율은 방수제 제조자의 지정에 따른다.

나. 에멀션 용액 중에 수경성 무기분체를 조금씩 넣어가면서 핸드믹서로 3~5분 정도 균질하게 될 때까지 비빈다. 이때 재료분리가 일어나지 않아야 한다.

다. 방수제는 방수재 제조자가 정하는 시간 내에 사용하며, 응결된 것은 사용하지 않는다.

3.3.2 방수층 바름

가. 바탕의 상태는 평탄하고, 휨, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기물 등의 결함이 없는 것을 표준으로 한다.

나. 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 방수처리를 한다.

1) 곰보

2) 콜드 조인트, 이음타설부, 균열

3) 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위

다. 콘크리트 표면의 취약층, 먼지, 기름기 및 거푸집 박리제 등과 같은 방수층의 접착을 저해하는 것은 미리 제거한다.

라. 바탕이 건조할 경우에는 수화응고형 방수재의 수분이 과도하게 흡수되지 않도록 바탕을 물로 적신다.

마. 프라이머는 솔, 롤러 또는 뿜칠기로 규정량을 균일하게 도포하고, 흡수가 현저할 경우에는 추가 도포하여 조정한다.

바. 방수제는 흙손을 사용하여 핀홀의 발생 등에 주의하면서 규정량을 균일하게 바른다.

사. 각 층의 시공간격은 온도 20℃에서 5~6시간을 표준으로 한다.

아. 보강재는 1층 째의 방수층 시공이 끝난 직후, 주름 또는 변형이 생기지 않도록 주의하여 삽입 한다.

3.3.3 양생 및 점검

가. 이 시방서 10030.3.1.3(양생 및 점검)에 따른다.

나. 양생이 끝난 방수층을 대상으로 부착강도를 측정하여 방수층의 성능을 확인한다.

10050 실링공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축물의 부재와 부재와의 접합부분에 설치된 줄눈에 건 등으로 실링재를 충전하는 공사에 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 충전줄눈의 형상 및 치수

가. 워킹 조인트

1) 줄눈 폭은 실링재가 무브먼트에 대한 추종성을 확보할 수 있는 치수로 하며, 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.

2) 줄눈 깊이는 실링재의 접착성 및 내구성을 충분히 확보할 수 있고, 경화장애를 일으키지 않는 치수로 하며, 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.

나. 논워킹 조인트

1) 줄눈 폭은 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.

2) 줄눈 깊이는 실링재의 접착성 및 내구성을 충분히 확보할 수 있고, 경화장애를 일으키지 않는 치수로 하며, 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.

1.2.2 줄눈의 구조

가. 줄눈깊이가 소정의 치수보다 깊을 경우에는 백업재 등으로 줄눈에 바닥을 만들어 소정의 깊이를 확보하여야 한다.

나. 줄눈바닥의 상태

1) 워킹 조인트의 경우에는 줄눈바닥에 접착시키지 않는 2면 접착의 줄눈구조로 한다.

2) 논워킹 조인트의 경우에는 3면접착의 줄눈구조를 표준으로 한다.

1.2.3 줄눈의 구성재 및 피착면

줄눈의 구성재 및 피착면은 실링재가 충분히 접착할 수 있는 것이어야 한다.

1.2.4 줄눈의 상태

가. 줄눈에는 엇갈림 및 단차가 없을 것

나. 줄눈의 피착면은 결손이나 돌기면 없이 평탄하고 취약부가 없을 것

다. 피착면에는 실링재의 접착성을 저해할 위험이 있는 수분, 유분, 녹 및 먼지 등이 부착되어 있지 않을 것

1.2.5 시공관리

이 시방서 10010.3(방수공사 일반사항 시공)에 따른다. 다만, 이 시방서 10010.3.4(작업환경)는 다음과 같이 변경하여 실시한다.

가. 강우 및 강설시 혹은 강우 및 강설이 예상될 경우 또는 강우 및 강설 후 피착체가 아직 건조

되지 않은 경우에는 시공해서는 안 된다.

나. 기온이 현저하게 낮거나(5℃ 이하) 또는 너무 높을 경우(30℃ 이상, 구성부재의 표면 온도가 50℃ 이상)에는 시공을 중지한다.

다. 습도가 너무 높을 경우(85% 이상)에는 시공을 중지한다.

라. 필요에 따라서 환기, 조명설비를 갖춘다.

1.3 관련 시방절

실링공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 11010 (방수공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같다.

KS F 2621 건축용 실링재 시험방법

KS F 3204 건축용 유성 코킹재

KS F 4910 건축용 실링재

KS F ISO 13638 건축용 실링재의 장기 수중 침지 조건에서의 저항성 시험방법

KS F ISO 13640 건축용 실링재의 시험용 피착체 제작방법

2. 자 재

2.1 실링재

2.1.1 실링재는 KS F 4910의 규격품으로 하고, 종류는 공사시방에 의한다.

2.1.2 실링재는 실링재 제조자가 지정하는 유효기간이 경과한 것은 사용하지 않는다.

2.1.3 이종 실링재의 이음은 원칙적으로 피한다. 이음할 경우에는 실링재 제조자의 시험보고서 또는 시험을 실시하여 접착성 및 경화성을 확인한다.

2.1.4 실링재의 표면을 도료 및 마감도료 등으로 마감할 경우에는 공사시방에 의한다.

2.1.5 실링재에 내화성능을 요구하는 경우에는 공사시방에 의한다.

2.2 프라이머

2.2.1 프라이머는 실링재 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

2.2.2 프라이머는 프라이머 제조자가 지정하는 유효기간이 경과한 것은 사용하지 않는다.

2.3 백업재 및 본드 브레이커

2.3.1 백업재 및 본드 브레이커는 실링재와 접착하지 않고 또한 실링재의 성능을 저하시키지 않는 것을 사용한다.

2.3.2 백업재 및 본드 브레이커는 제조자가 지정하는 적정한 형상 및 치수의 것을 사용한다.

2.4 기타 재료

마스킹 테이프 및 청소용제는 제조자가 지정하는 적정한 제품을 사용한다.

2.5 재료의 품질기준

실링재의 품질은 표 10050.1(G형)과 표 10050.2(F형)에 적합한 것이어야 한다.

표 10050.1 실링재의 품질기준(G형)

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">특 성</th><th colspan="6">등 급</th></tr>
<tr><th>25LM</th><th>25HM</th><th>20LM</th><th>20HM</th><th>30SLM</th><th>30SHM</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">슬럼프(mm)</td><td>세로</td><td colspan="6">3 이하</td></tr>
<tr><td>가로</td><td colspan="6">3 이하</td></tr>
<tr><td colspan="3">탄성 복원성(%)</td><td colspan="6">60 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="3">인장 특성</td><td colspan="2">줄눈나비의 신장률(%)1)</td><td colspan="2">200(M100)</td><td colspan="4">160(M60)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">인장응력 (N/mm²)</td><td>23℃</td><td>0.4 이하</td><td>0.4 초과2)</td><td>0.4 이하</td><td>0.4 초과2)</td><td>0.4 이하</td><td>0.4 초과2)</td></tr>
<tr><td>－20℃</td><td>0.6 이하</td><td>0.6 초과2)</td><td>0.6 이하</td><td>0.6 초과2)</td><td>0.6 이하</td><td>0.6 초과2)</td></tr>
<tr><td colspan="3">일정(定)신장 하에서의 접착성</td><td colspan="6">파괴되어서는 안 됨3)</td></tr>
<tr><td colspan="3">압축 가열·인장 냉각 후의 접착성</td><td colspan="6">파괴되어서는 안 됨4)</td></tr>
<tr><td colspan="3">인공광 노출 후의 접착성</td><td colspan="6">파괴되어서는 안 됨3)</td></tr>
<tr><td colspan="3">수중 침적 후의
일정(定)신장하에서의 접착성</td><td colspan="6">파괴되어서는 안 됨3)</td></tr>
<tr><td colspan="3">압축응력(N/mm²)</td><td colspan="6">시험의 결과를 보고한다.</td></tr>
<tr><td colspan="3">부피손실(%)</td><td colspan="6">10 이하</td></tr>
</table>

(주) 1) 줄눈나비의 신장률은 초기의 줄눈나비가 100%이므로 200%는 줄눈나비가 24.0 mm, 160%는 줄눈나비가 19.2 mm를 나타낸다. 한편, 신장률이 200%일 때, 또는 160%일 때의 인장응력은 신장률이 100%일 때 또는 60%일 때의 인장응력이므로 100% 인장응력 또는 60% 인장응력이라 하고, M100 또는 M60으로 약기해도 좋다.

2) 이 등급의 경우는 23℃ 또는 -20℃의 어느 수치를 만족해도 좋다.

3) 파괴 상황은 KS F 4910에 따른다.

4) 파괴 상황은 KS F 4910에 따른다.

표 10050.2 실링재의 품질기준(F형)

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">특 성</td><td colspan="9">등 급</td></tr>
<tr><td>25LM</td><td>25HM</td><td>20LM</td><td>20HM</td><td>12.5E</td><td>12.5P</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">슬럼프(mm)</td><td>세로</td><td colspan="9">3 이하</td></tr>
<tr><td>가로</td><td colspan="9">3 이하</td></tr>
<tr><td colspan="3">탄성 복원성(%)</td><td colspan="3">70 이상</td><td colspan="2">60 이상</td><td>40 이상</td><td>40 미만</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="4">인장 특성</td><td colspan="2">줄눈나비의 신장률(%)1)</td><td colspan="3">200(M100)</td><td colspan="2">160(M60)</td><td colspan="3">–</td></tr>
<tr><td rowspan="2">인장응력 (N/mm²)</td><td>23℃</td><td>0.4 이하</td><td>0.4 초과2)</td><td>0.4 이하</td><td>0.4 초과2)</td><td colspan="3" rowspan="2">–</td></tr>
<tr><td>–20℃</td><td>0.6 이하</td><td>0.6 초과2)</td><td>0.6 이하</td><td>0.6 초과2)</td></tr>
<tr><td colspan="2">파괴 시 신장률(%)4)</td><td colspan="6">–</td><td>100 이상</td><td>20 이상</td></tr>
<tr><td colspan="3">일정(定)신장 하에서의 접착성</td><td colspan="6">파괴되어서는 안 됨3)</td><td colspan="3">–</td></tr>
<tr><td colspan="3">압축 가열·인장 냉각 후의 접착성</td><td colspan="6">파괴되어서는 안 됨4)</td><td colspan="3">–</td></tr>
<tr><td colspan="3">확대·축소 반복 후의 접착성</td><td colspan="6">–</td><td colspan="3">파괴되어서는 안 됨3)</td></tr>
<tr><td colspan="3">수중 침적 후의 일정(定)신장하에서의 접착성</td><td colspan="6">파괴되어서는 안 됨3)</td><td colspan="3">–</td></tr>
<tr><td colspan="3">수중 침적 후의 접착성 파괴 시의 신장률(%)5)</td><td colspan="6">–</td><td>100 이상</td><td>20 이상</td></tr>
<tr><td colspan="3">부피손실(%)</td><td colspan="5">10 이하6)</td><td colspan="4">25 이하</td></tr>
</table>

(주) 1) 줄눈나비의 신장률은 초기의 줄눈나비가 100%이므로, 200%는 줄눈나비가 24.0 mm, 160%는 줄눈나비가 19.2 mm를 나타낸다. 한편, 신장률이 200%일 때, 또는 160%일 때의 인장응력은 신장률이 100%일 때 또는 60%일 때의 인장 응력이므로 100% 인장응력 또는 60% 인장응력이라 하고, M100 또는 M60으로 약기해도 좋다.

2) 이 등급의 경우는 23℃ 또는 -20℃의 어느 수치를 만족해도 좋다.

3) 파괴 상황은 KS F 4910에 따른다.

4) 파괴 상황은 KS F 4910에 따른다.

5) 파괴 시 신장률은 변형량에서 초기 줄눈 나비를 뺀 비율로 한다.

6) 수분산계(水分散系) 실링재는 25 이하로 한다.

3. 시 공

3.1 재료 및 시공기기의 확인

3.1.1 시공자는 재료의 종류, 제조자, 제조년월일, 유효기간 및 색 등을 확인한다.

3.1.2 시공자는 시공기기의 종류, 전원, 접지선 및 기기에 이상이 없음을 확인한다.

3.2 피착면의 확인

피착면의 결손, 오염 및 습윤의 정도를 점검하여 시공에 지장이 없음을 확인한다.

3.3 피착면의 청소

실링재의 시공에 지장이 없도록 피착면을 청소한다.

3.4 백업재의 충전 또는 본드 브레이커 바름

백업재는 줄눈깊이가 소정의 깊이가 되도록 충전한다. 또한, 본드 브레이커는 줄눈바닥에 일정하게 붙인다.

3.5 마스킹 테이프 바름

줄눈 주변의 구성재의 오염을 방지하고 실링재를 선에 맞추어 깨끗하게 시공될 수 있도록 붙인다.

3.6 프라이머 도포

피착면에 프라이머를 솔 등으로 균일하게 바른다.

3.7 실링재의 조제, 건의 준비

3.7.1 2성분형 실링재

가. 기제 및 경화제의 조합 또는 혼합비는 실링재 제조자의 지정에 따른다.

나. 비빔은 기계비빔으로 하고, 기포 및 기타의 이물질이 혼입되지 않고 균일하게 되도록 충분히 한다. 비빔기계의 종류는 공사시방에 의한다.

다. 제조된 실링재는 기포가 혼입되지 않도록 건에 채워 넣는다.

3.7.2 1성분형 실링재

가. 실링재의 경화 또는 막 있음 등의 이상 유무를 확인한다. 이상이 있는 것은 사용하지 않는다.

나. 적절한 건을 선택하여 준비한다.

3.8 실링재의 충전

3.8.1 실링재는 실링재 제조자가 지정하는 프라이머의 건조시간이 경과한 다음에 틈새, 타설 남김, 기포가 생기지 않도록 하여 충전한다.

3.8.2 이음타설 장소는 줄눈의 교차부, 코너부를 피하고 경사이음으로 한다.

3.9 주걱 마감

충전된 실링재가 피착면에 잘 접착될 수 있도록 주걱으로 눌러 평활하게 마감한다.

3.10 마스킹 테이프 벗겨 냄

주걱마감 완료 후, 재빨리 마스킹 테이프를 벗겨낸다.

3.11 청 소

충전 장소 이외에 부착한 실링재 등은 구성재 또는 실링재에 영향을 미치지 않는 방법으로 청소한다.

3.12 양생 및 보양

실링재 표면이 오염된다든지 손상될 위험이 있는 경우에는 시공자의 지시에 따라 양생 및 보양한다.

10060 지하구체 외면 방수공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축물의 일반지하층, 지하주차장, 지하수조, 공동구 등의 지하 구조체 외면을 물의 침입으로부터 방지하는 방수공사에 적용한다.

1.2 일반사항

이 시방서 10010.1.2(일반사항)에 따른다.

1.3 관련 시방절

지하구체 외면 방수공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 10010(방수공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

2. 자 재

2.1 일반적 조건

가. 건축물 지하구조물에 적용되는 외면 방수재료 및 공법은 구조물의 형상 및 기후적 조건, 기타 구조물의 특성에 요구되는 시공 성능 및 품질 안정성을 확보하여야 한다.

나. 지하구조물에 적용되는 방수공법은 방수재료와 부재를 이용하여 구체를 피복하는 방법으로 도막계, 시트계, 시트 및 도막을 적층하는 복합계의 방수형태로 분류할 수 있다.

2.2 사용 조건

지하구조물에 적용되는 일반적인 방수공법은 이러한 계열별 시공법에 따라 시공성 및 시공 이후 품질 안정성에 현격한 차이가 발생하므로 지하구조물에 적용되는 외면 방수재료(방수층)는 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

2.2.1 시공 용이성

가. 시공의 신속성 확보(바탕처리 방법, 바탕 표면 건조조건, 현장 기온 등)

나. 공정의 단순성 확보(방수층의 구성 수, 양생 조건, 연결부 및 접합부 시공성 등)

다. 바탕면 표면 조건(습윤면, 레이턴스 등)에 대한 대응성 확보(습윤면 접착성)

2.2.2 시공품질의 안정성

가. 바탕 형상에 대한 구조물 거동 대응성 확보(균열, 익스펜션 조인트, 구조체 부동침하 등에 대한 거동안전성)

나. 구성 소재 간의 일체성 및 층간 공간의 수밀성 확보(방수층과 바탕 틈새에서의 물의 확산 방지 성능)

다. 단차 하부 공간의 수밀성 확보

라. 코너 부위 등 협소 공간에서의 수밀성 확보
마. 방수층의 수질 안전성 확보
바. 지하 수위, 수량, 수압, 유속변화에 따른 수밀성 확보

2.2.3 결함부의 처리용이성 및 안정성

가. 결함부의 발견 용이성 확보(누수 확인 방법)
나. 결함부 처리에 따른 시공 용이성 확보(방수층 재형성 보수 특성)
다. 결함부 처리재와 다른 방수층간의 재료 일체성 확보(이질재 부착 특성)

2.3 자재의 보관 및 취급

2.3.1 방수재는 창고에 보관해야 하며, 특히 수화 또는 팽창 특성 등을 지닌 기능성 방수재인 경우는 보관, 이동, 작업 과정에서 먼지, 수분, 기타 유해한 물질이 방수재 표면에 묻지 않도록 해야 한다.

2.3.2 방수재는 보관, 이동, 작업과정에서 손상을 받지 않도록 각별히 주의할 필요가 있다.

2.3.3 방수재를 설치한 후에도 철근조립 및 거푸집의 이동시, 그리고 기타 작업을 진행함에 있어서도 방수재가 손상되지 않도록 각별히 주의해야 한다.

2.3.4 방수재료들의 보관에 있어서 화재가 발생하지 않도록 주의함과 동시에 소화기를 적절한 위치에 설치해야 한다.

3. 시 공

3.1 바탕정리

3.1.1 지하방수의 바탕면은 방수작업에 유해한 고인물, 오염 및 부스러기, 구멍, 균열, 벌집, 돌출부 등의 결함이 없도록 하여야 한다.

3.1.2 사용 방수재의 조건에 맞도록 제조자의 지침에 따라 바탕을 청소하고 다듬어야 한다.

3.1.3 곰보, 균열, 폼타이 구멍 및 공극, 이어치기면, 신축줄눈(익스펜션 조인트 등) 등은 수밀상 문제가 되는 것으로 점검시 보수 및 유지관리 방안을 수립한다.

3.1.4 관통 파이프 또는 슬리브, 위생기구 및 부착철물 등은 소정의 위치에 견고히 설치하여 결손이 없어야 한다.

3.1.5 바탕처리 후의 충전재의 들뜸, 흘러내림 등은 점검하여 방수재 시공에 지장이 없음을 확인하여야 한다.

3.1.6 방수시공 장소에 물이 고여 있거나, 지속적으로 물이 흐르는 경우에는 배수로를 설치하여 완전히 물을 배제시킨다.

3.1.7 건설사업관리자 등의 현장점검자는 시방에 따라 이를 검사한다. 또한 방수시공 전 시공자는 아래와 같은 바탕면 상태를 조사하여 적합성 여부를 발주자에게 서면 보고해야 한다.

3.2 방수시공

3.2.1 시공계획

선정된 재료 및 공법에 따른 방수시공에 있어서 여러 가지 시공조건 등을 고려해서 종합적으로 시공계획을 작성하여 신속한 대책을 강구한다. 방수의 최종적인 품질은 인력에 의해 대부분 결정되므로 모든 시공 계획은 인력으로 시공하는 것을 기본으로 시공순서에 입각해서 시공계획을 작성하여야 한다.

3.2.2 가설대 설치

지하구조물 외벽은 작업자 단독으로 접근이 불가능한 부위에 대한 방수시공 시 가설대를 이용하는 경우 작업 제한에 따른 시공 불량이 우려되므로 작업의 용이성을 확보할 수 있는 작업가설대 설치기준을 사전에 계획하여 기능공이 용이하게 작업을 진행할 수 있도록 하여야 한다.

3.2.3 방수층의 시공 및 품질관리

가. 지하구조물에 사용되는 방수재에 있어서 시트계 재료는 치밀성, 두께 균질성 등 재료 자체의 방수성은 우수하지만 코너부, 돌출부 등 굴곡부에서의 바탕면 추종성이 부족하며, 시트 간 접합부의 수밀성 확보가 어렵다. 도막계의 경우 바탕면 추종성은 우수하지만 기후의 영향이 크고, 두께의 불균질, 핀홀 발생 등 방수층의 안정성이 크게 우려되므로 건설사업관리자는 이와 같은 문제점을 정확히 관리하여야 한다.

나. 시트계 방수공법의 품질관리는 손상 개소나 바탕 및 시트 간의 미부착 개소 등이 간과되지 않도록 충분히 검사하여 신속하게 처리하는 것이 중요하다.

다. 도막계 방수공법의 품질관리는 들뜸 및 핀홀 개소 등이 간과되지 않도록 충분히 검사해서 신속하게 처리하는 것이 중요하다.

3.3 방수재의 품질시험

3.3.1 방수재의 품질관리는 한국산업표준에 규정하거나 설계도서에 명시한 품질 기준치에 적합한지를 년 2회(6개월에 1회) 국·공립품질시험 전문기관 또는 발주자 대리인이 지정하는 공인시험기관 등에서 수행하는 시험에 의해 관리한다.

3.3.2 또한 각 제조사는 제품의 품질관리를 보다 엄밀하게 행하기 위해 각 제조공장에 방수면적 20,000 m²마다 제조품질 검사를 실시하는 것이 바람직하고, 방수시트의 보관에 있어서 태양광의 자외선이 직접 닿지 않도록 하고, 빗물을 피해의 열화가 진행되지 않도록 실내 창고 등에 보관한다.

3.3.3 지하방수에 사용되는 수팽창 고무(미가황고무) 및 에폭시수지, 기타 재료의 품질관리는 년 1회 이상 국·공립품질시험전문기관의 시험성적서의 결과에 따라 관리한다.

3.3.4 사용하고자 하는 방수공법을 대상으로 방수층의 거동대응성능, 내구성능, 재료성능, 시공성능 등의 종합 성능을 평가한다.

3.4 검사 및 보수

3.4.1 철근 조립, 거푸집 설치 및 콘크리트 타설 전에 설치된 방수층이 손상되었는지를 검사하고, 만일 손상된 부위를 발견했을 때는 손상된 부위 표면에 있는 먼지나 물기 등을 천 등으로 깨끗이 제거하고, 손상된 부위를 중심으로 접착테이프를 양방향으로 접착시켜 견고하게 롤러로 문질러야 한다.

3.4.2 지하 방수공사의 품질관리는 시공된 방수공법, 지수공법, 단말(끝단부) 처리공법에 대해 철저하게 그 시공 상태를 파악하여 불량개소 등을 간과하지 않도록 검사해서 조치한다.

3.5 방수층 보호

방수층을 보호하기 위한 보호패널의 설치는 방수재 제조자가 지정하는 재료 및 방법으로 한다.

3.6 되메우기

3.6.1 되메우기는 방수작업 완료 방수재 제조자가 지정하는 시간 내에 실시하여야 한다.

3.6.2 되메우기 작업 시에는 방수시트를 손상시킬 수 있는 100 mm 이상의 호박돌, 자갈, 벽돌, 목재 및 철근 등 날카로운 모서리를 갖는 골재는 제거하고, 불순물이 포함되지 않은 흙 또는 고운자갈 등을 사용한다.

3.6.3 되메우기 흙의 낙하 높이가 높을 경우에는 슈트를 사용하여 방수층에 직접충격이 가지 않도록 주의하여야 한다.

3.7 방수시공의 주의점

3.7.1 모든 방수작업자에 대해서는 방수재 등의 설치 및 도포방법, 현장접합방법, 모서리 처리방법, 사용기기의 취급방법 등을 교육하고, 수팽창 고무(비가황고무) 지수재 설치작업자에 대해서는 수팽창 고무 등의 사용 설치방법 등을 교육하며, 균열, 보수 및 보강용 에폭시수지 주입 작업자에 대해서도 주입방법 등을 숙지하도록 한다.

3.7.2 또한 충분한 시공 경험과 지식을 갖춘 방수기술자(방수산업기사 혹은 현장경험 3년 이상 및 3개소 이상 경험자 등)의 지도하에서 모든 작업이 이루어지도록 하는 것을 원칙으로 한다.

3.8 유지관리

방수 시공 후 만일의 누수 시 이를 보수할 수 있도록 유지관리계획을 수립한다.

3.9 양생 및 보양

오염 및 손상될 위험이 있는 경우에는 시공자의 지시에 따라서 양생 및 보양한다.

10070 발수공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축물 및 토목 구조물의 내구성 증진을 목적으로 콘크리트, 자연석, 벽돌, 인조석, 점토벽돌, ALC블록 및 패널 등의 수직부 외부 표면에 발수제(물흡수 방지제)를 도포하여 발수성(물흡수 방지 성능)을 부여하는 시공을 할 경우에 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 바탕의 종류

바탕의 종류는 콘크리트, 자연석, 벽돌, 인조석(석재), 점토벽돌, ALC블록 및 패널을 표준으로 한다.

1.2.2 바탕의 상태

가. 콘크리트 바탕

발수시공 직전에 콘크리트 바탕 전반의 상태는 다음의 항을 표준으로 한다.

1) 평탄하고, 휨, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부나 현저한 돌기물 등의 결함이 없을 것
2) 곰보, 균열부분이 없을 것
3) 발수처리에 방해가 되는 먼지, 유지류, 얼룩 및 녹 등이 없을 것
4) 콘크리트 이음타설부는 줄눈재가 제거되어 있을 것
5) 줄눈재를 사용하지 않은 콘크리트 이음타설부는 이음면의 양쪽으로 V컷하여 콘크리트 또는 보수 모르타르로 발수처리에 용이하도록 마감처리되어 있을 것
6) 거푸집 고정재는 제거되어 있을 것
7) 누수되는 부위가 없을 것
8) 발수처리하는 표면층은 충분히 건조되어 있을 것

나. 적벽돌, 석재, ALC 블록 및 패널의 시공상태

1) 적벽돌, 석재, ALC 블록 및 패널의 시공줄눈은 충분히 미려한 상태로 마감되어 있을 것
2) 석재는 균열, 파손 및 흠집 등의 결함이 없고, 마무리 치수 오차 부분이 충분히 마감되어 있을 것
3) 블록의 외벽이 측벽 또는 모서리벽과 접하는 부위는 충전재로 충전하고 외부측에서의 발수처리에 지장이 없을 것
4) 칸막이벽 패널과 기둥이 접하는 부위 등의 모서리 파손 및 마모의 우려가 있는 부위는 발수공사에 유효한 마감처리가 되어 있을 것

다. 드레인, 관통파이프 주변

1) 드레인, 관통파이프 등은 발수공사에 지장이 없는 위치에 있을 것
2) 드레인의 형상은 발수처리에 적합한 것으로 견고하게 설치하고 결손이 없을 것
3) 관통파이프, 위생기구 및 부착철물 등은 소정의 위치에 견고히 설치하여 발수공사에 지장이 없을 것

라. 기타 바탕의 상태

기타 바탕의 상태는 공사시방에 의한다.

1.2.3 시공관리

이 시방서 10010.3(방수공사 일반사항 시공)에 따른다.

1.3 관련 시방절

발수공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 10010 (방수공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같다.

KS F 4930 콘크리트 표면 도포용 액상형 흡수방지재

2. 자 재

발수용도로 사용하는 무기계 혹은 유기계(실리콘 화합물계 등) 또는 기타 발수성 물질의 침투성 용액(이하 발수제라 함)의 품질은 KS F 4930에 의한 표 10070.1에 적합한 것이어야 한다.

표 10070.1 재료의 품질기준

항 목		기 준 치	
		유기질계	무기질계
도포 후의 겉모양		변화가 없을 것	
침투깊이		2.0 mm 이상	－*2
내흡수 성능	표준상태1)	물흡수계수비 0.10 이하	물흡수계수비 0.50 이하
	내알칼리성 시험 후		
	저온, 고온 반복 저항성 시험 후		
	촉진 내후성 시험 후	물흡수계수비 0.20 이하	
내투수성능		투수비 0.10 이하	
염화이온 침투저항성능		3.0 mm 이하	
용출 저항 성능	냄새와 맛	이상 없을 것	
	탁도	2도 이하	
	색도	5도 이하	
	중금속(Pb로서)	0.1 mg/ℓ이하	
	과망간산칼륨 소비량	10 mg/ℓ이하	
	pH	5.8~8.6	
	페놀	0.005 mg/ℓ이하	
	증발 잔류분	30 mg/ℓ이하	
	잔류 염소의 감량	0.2 mg/ℓ이하	

(주) 1) 흡수방지재를 도포하고 열화처리를 하지 않은 시험체

2) 무기질계인 경우에는 침투비성막형으로서 방수막을 형성하지 않고 모세관 공극에 시멘트 수화물과 동일한 형태의 생성물을 형성하여 조직을 치밀화시킴으로써 외부로부터의 물 또는 염화이온(Cl-)의 침투를 억제하는 메커니즘을 가지고 있기 때문에 침투깊이의 측정이 불가능하

여 침투깊이에 대한 성능을 규정하지 않음

3. 시 공

3.1 바탕의 점검

발수공사 시공 전에 시공하고자 하는 바탕의 점검은 이 시방서 10070.1.4.2(바탕의 상태)에 따른다.

3.2 바탕처리

3.2.1 발수공사 시공 전에 다음과 같은 장소는 실링재, 줄눈재, 시멘트 모르타르 등으로 충분히 표면처리하여 발수공사 효과를 극대화시킬 수 있도록 한다.

가. 곰보
나. 조인트, 이음타설부, 균열
다. 콘크리트에 관통하는 거푸집, 기타 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위

3.2.2 콘크리트 표면의 취약층, 먼지, 기타 오물 등과 같은 발수효과를 저해하는 것은 미리 제거한다.

3.2.3 발수 시공하고자 하는 표면은 충분히 건조시킨 후 시공한다.

3.3 바탕처리 후의 점검 및 검사

3.3.1 바탕처리 후 충전재의 들뜸, 흘러내림 등을 점검하여 발수 시공에 지장이 없음을 확인한다.

3.3.2 발수시공 면의 오염상태를 점검하고 청소한다.

3.3.3 발수시공 면에 손을 대어 수분이 묻어날 정도면 송풍기 등으로 표면건조 시키거나 헝겊 또는 스펀지 등으로 물을 닦아낸다.

3.4 발수제의 도포

3.4.1 발수제는 붓, 롤러, 뿜칠 등으로 시공 부위에 균일하게 도포한다. 붓으로 바를 경우에는 바름 방향이 일정하도록 겹쳐서 도포한다.

3.4.2 앞 공정에서 도포한 발수제가 충분히 침투되어 손가락 끝에 묻어나지 않는 상태가 되도록 충분히 건조된 다음에 2차 도포를 한다.

3.4.3 2차 도포가 끝난 후 충분히 발수시공이 되었는가를 확인하기 위해 물 뿌리기로 물을 뿌려 물 맺힘 상태를 확인하고, 물 맺힘 상태가 좋지 않을 경우에는 완전히 건조된 다음 다시 도포한다.

3.4.4 뿜칠기로 시공할 때도 같은 방법으로 시공한다.

3.4.5 저온시의 시공(5℃ 이하)은 피한다.

3.5 발수제 도포 후의 점검

3.5.1 시공 범위 내에서 점검을 실시하여 핀홀이나 발수재의 남김이 없음을 확인한다.

3.5.2 물 맺힘(발수) 상태를 확인하고, 도포 부위에서의 이상 유무를 확인한다.

3.6 양 생

3.6.1 밀폐공간은 충분히 환기되도록 하고, 수분이나 습기의 유입을 막는다.

3.6.2 밀폐장소에서의 결로가 예상될 때에는 환기, 통풍, 제습의 조치를 취한다.

3.6.3 저온에 의한 동결이 예상되는 경우에는 충분히 용제가 휘발될 수 있는 조치를 취한다. 다만, 화기는 절대 엄금한다.

10080 방습공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 지면에 접하는 콘크리트, 블록벽돌 및 이와 유사한 재료로 축조된 벽체 또는 바닥판의 습기 상승을 방지하는 공사나 비 및 이슬에 노출되는 벽면의 흡수 등을 방지하기 위하여 박판 시트계, 아스팔트계, 시멘트 모르타르계 또는 신축성 시트계의 수밀 차단재를 사용하는 방습공사에 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 바 탕

이 시방서 10070.1.2(일반사항)에 따른다.

1.2.2 시공관리

이 시방서 10010.3(방수공사 일반사항 시공)에 따른다.

1.3 관련 시방절

방습공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 10010 (방수공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

2. 자 재

2.1 박판시트계 방습재료

박판시트계 방습재료에는 다음과 같은 것이 있으며, 종류는 공사시방에 의한다.

2.1.1 종이 적층 방습재료

아스팔트 또는 내습성 복합물로 적층된 무거운 크라프트지로, 주위가 유리섬유 또는 내구력이 있는 파이버로 보강되어 있는 것

2.1.2 적층된 플라스틱 또는 종이 방습재료

탄화폴리에틸렌지와 크라프트지로 적층되고, 글라스 파이버로 보강된 것

2.1.3 펠트, 아스팔트 필름 방습층

아스팔트를 침투시킨 펠트의 적층판이나 파이버로 보강된 방수 아스팔트 또는 두께 0.1 mm 이상의 PVC 필름으로 보강된 방수 아스팔트

2.1.4 플라스틱 금속박 방습재료

폴리에스테르 플라스틱 두 장 사이에 적층된 알루미늄박

2.1.5 금속박과 종이로 된 방습재료

글라스 파이버로 보강되고, 유연하게 코팅된 크라프트지에 적층된 반사성 알루미늄박

2.1.6 금속박과 비닐직물로 된 방습재료

글라스 파이버로 보강된 연회색의 비닐 시트에 반사성의 알루미늄박을 적층한 것

2.1.7 금속과 크라프트지로 된 방습재료

전해질의 동 또는 납으로 코팅된 동을 아스팔트로 골판지에 부착한 것

2.1.8 보강된 플라스틱 필름 형태의 방습재료

폴리에틸렌 필름 사이에 나일론, 유리섬유 혹은 폴리프로필렌 직물을 적층한 것

2.2 아스팔트계 방습재료

아스팔트 방수공사에서 정하는 품질 이상의 것으로 한다.

2.3 시멘트 모르타르계 방습재료

이 시방서 10030.2.1(시멘트 액체방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준)과 10030.2.3 (시멘트 혼입 폴리머계 방수공사용 자재 및 방수층의 품질기준)에서 정하는 품질 이상의 것으로 한다.

2.4 신축성 시트계 방습재료

신축성 시트계 방습재료는 다음과 같은 것이 있으며, 종류는 공사시방에 의한다.

2.4.1 비닐 필름 방습지

가소성 폴리비닐 염화물의 필름

2.4.2 폴리에틸렌 방습층

두께가 0.10 mm 이상의 단열 폴리에틸렌 필름

2.4.3 교착성이 있는 플라스틱 아스팔트 방습층

교착성 고무질 아스팔트 코팅을 한 0.10 mm 두께 1겹의 탄화 폴리에틸렌 필름

2.4.4 방습층 테이프

한 면이 압력에 민감한 교착제가 있는 폴리에스테르 필름 두 장 사이에 적층된 알루미늄박

2.5 기타 재료

기타 재료는 방습재 제조자의 지정에 따른다.

2.6 품질기준

방습재료의 품질기준은 표 10080.1에 적합한 것이어야 한다.

표 10080.1 품질 기준

항 목			A 종	B 종
투습성(투습저항) m²·s·Pa/ng {m²·h·mmhg/g}			82×10-3 {170} 이상	144×10-3 {300} 이상
강도(철침 유지강도) N		23℃	15 이상	
		−5℃	15 이상	
내구성	가열처리 후의 세로방향 인장절단 신장잔율(%)		50 이상	
	알칼리 처리 후의 세로방향 인장절단 신장잔율(%)		80 이상	
발화성			발화하지 않을 것	

3. 시 공

3.1 일반사항

콘크리트, 블록, 벽돌 등의 벽체가 지면에 접하는 곳은 지상 100～200 mm 내외 위에 수평으로 방습층을 설치한다. 그 재료, 공법의 지정은 설계도서에 따르고, 공사시방에 정한 바가 없을 때는 방수 모르타르바름(두께 10～20 mm)으로 한다.

3.1.1 각종 방습층 공법

가. 아스팔트 펠트, 아스팔트 루핑 등의 방습층

아스팔트 펠트, 아스팔트 루핑 등으로 할 때는 밑바탕 면을 수평지게 평탄히 바르고 아스팔트로 교착하여 댄다. 아스팔트 펠트, 아스팔트 루핑 등의 너비는 벽체 등의 두께보다 15 mm 내외로 좁게 하고, 직선으로 잘라 쓴다. 이음은 100 mm 이상 겹쳐 아스팔트로 교착한다.

나. 비닐지의 방습층

비닐지는 지정하는 품질과 두께가 있는 재료를 전항에 준하여 시공한다. 교착제는 동종의 비닐수지계 교착제 또는 아스팔트를 사용한다.

다. 금속판의 방습층

금속판을 쓸 때는 지정하는 재질로서 품질, 두께를 설계도서에 따르고, 이음은 거멀접기 납땜하거나 겹치고 수밀도장 또는 수밀 교착법으로 한다.

라. 방수모르타르의 방습층

방수모르타르로 할 때는 바탕면을 충분히 물씻기 청소를 하고, 시멘트 액체 방수 공법에 준하여 시공한다.

마. 기타의 방습층

기타의 공법은 전항에 준한다.

3.1.2 바닥 밑 방습층

콘크리트 다짐바닥, 벽돌깔기 등의 바닥면에 방습층을 둘 때에는 잡석다짐 또는 모래다짐 위에 아스팔트 펠트나 비닐지를 깔고 그 위에 콘크리트 또는 벽돌깔기를 한다. 잡석다짐, 모래다짐의 윗면은 아스팔트 펠트, 비닐지가 우그러들거나 찢어지지 않게 수평면으로 평활하게 다져 고른다. 아스팔트 펠트, 비닐지의 이음은 100 mm 이상 겹치고 필요할 때는 접착제로 접착한다.

3.1.3 방수 모르타르 바름

중요하지 않은 벽면, 바닥면의 방습, 방수를 위해 방수재 혼합모르타르로 바를 때의 재료배합비는 시멘트 액체 방수공법에 준한다. 바탕이 지나치게 거칠 때는 1회 모르타르 밑바름을 하고, 방수모르타르를 바른다. 바탕이 지나치게 미끄러울 때는 표면을 정, 주걱, 기타 공구로 긁거나 찍어서 거칠게 하여 부착이 잘되게 한다. 방수모르타르의 바름 두께 및 회수는 정한 바가 없을 때 두께 15 mm 내외의 1회 바름으로 한다.

3.2 검사 및 준비

3.2.1 시공자는 방습층 공사가 실시되는 바탕면과 조건을 면밀히 검토하여야 한다.

3.2.2 불만족스러운 조건들이 수정되기 전에는 작업을 진행시키지 않아야 한다.

3.2.3 바탕면 구조나 개구부의 틀이 완성된 후에 방습층 공사를 하여야 한다.

3.2.4 방습층을 통해 환기구, 배수구 기타의 돌출구를 설치한다.

3.2.5 방습층이 놓이는 바탕을 깨끗이 하고 예리한 돌출물은 없앤다.

3.3 각종 방습공사 시공법

3.3.1 박판 시트계 방습공사

가. 지정된 방습재를 방습재 제조자 지정의 접착제로 바탕에 접착되도록 시공한다. 또한 완전하고 효과적으로 방습층이 바닥에 접착하여 바닥판의 리브로 복합물이 스며들지 않게 한다.

나. 벽이나 바닥, 천장, 지붕, 바닥판 그 밖의 곳에 방습층이 표시되어 있으면 지시된 방법과 재료로 설치한다. 구멍 뚫림이 없게 세심한 주의를 하여야 하며, 필요한 곳에는 접착제를 사용하고 접착제를 사용할 수 없는 곳에는 못이나 스테이플로 정착한다.

3.3.2 아스팔트계 방습공사

가. 바탕면의 준비

1) 돌출부 및 공사진행에 방해되는 이물질을 깨끗이 청소하여야 한다.

2) 경사끼움 스트립(켄트 스트립) 및 유사한 부속재를 설치한다.

3) 빈 공간을 잘 메우고 이음 부분은 충전하며 본드 브레이커를 사용하는 곳에는 특히 이어붓기 부분에 주의하여야 한다.

4) 다른 공사의 보호

액체나 유상액이 배수구나 낙수홈통을 막지 않도록 하고, 다른 공사의 표면으로 쏟아지거나 흘러내리는 것을 막기 위한 덮개를 하여야 한다.

나. 아스팔트 방습 시공

1) 아스팔트 경사끼움 스트립

수직 방습공사의 밑부분이 수평과 만나는 곳에는 밑변 50 mm, 높이 50 mm 크기의 경사끼움 스트립을 설치한다.

2) 수직 방습공사는 벽을 따라 지표면부터 기초의 윗부분까지 연장하고, 기초 윗부분에는 최소한 150 mm 정도 기초의 외면까지 돌려 덮는다. 벽이 서로 만나는 부분이나 기초에서는 300 mm 정도 방습면을 연장하여야 하지만 공사가 완공되었을 때 외부로 나타나는 부분까지 연장해서는 안 된다.

3) 외벽 표면의 가열 아스팔트 방습

① 보통 지표면 아래 구조벽에 사용된다.

② 바탕면에 거품이 생길 경우에는 가열 아스팔트를 사용하지 않는다.

③ 균일한 두께의 아스팔트를 형성하기 위한 가열 아스팔트의 코팅량은 방습재 제조자의 지정에 따른다.

4) 외부 및 내부 표면의 냉각 아스팔트 방습

① 균질한 건식 필름을 만들기 위한 냉각 아스팔트의 사용량은 방습재 제조자의 지정에 따른다.

② 외부 표면에는 피치나 아스팔트 방습제 중의 어느 하나를 사용토록 한다. 실내 표면에는 아스팔트만을 사용토록 한다.

③ 방습도포는 첫 번째 도포층을 24시간 동안 양생한 후에 반복하여야 한다. 두 번째 도포는 첫 번째 도포가 부드럽고 수밀하면서도 광택성이 있는 도포층이 되지 않았을 경우에는 다시 두 번 도포를 하여야 하며, 그 두께는 두 배로 해야 한다.

5) 외부 및 내부 표면의 유제 아스팔트 방습

액체 아스팔트 유상액의 방습재료로 균일한 건성 필름으로 하기 위한 공사는 공사시방에 의한다.

3.3.3 시멘트 모르타르계 방습공사

벽면, 바닥면의 방습을 위하여 시멘트 모르타르로 바를 때의 공사는 이 시방서 10030.2 (자재)에 준한다.

3.3.4 신축성 시트계 방습공사

비닐필름 방습층은 접착제로 사용하여 완전하게 금속 바닥판에 밀착되도록 시공한다. 또한 완전하고 효과적으로 방습층이 바닥판에 리브로 복합물이 스며들지 않게 한다. 필요한 곳에는 접착제를 사용하고 접착제를 사용할 수 없는 곳에는 못이나 스테이플로 정착한다.

3.4 방습층의 보호

바닥판이나 하부 바닥에 설치된 방습층 상부가 보행 등의 통로가 되어서는 안 되며, 방습층에 구멍이 생기거나 기타의 하자가 생기지 않도록 한다. 또한 방습층 설치자는 방습층에 구멍이 생기거나 기타의 하자가 생기지 않게 하며, 필요시에는 보호책을 마련한다.

10090 수팽창 지수재 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 콘크리트 구조물 공사에 있어서 시공이음부(construction joint)에 설치하는 수팽창 지수재의 재료 및 시공에 적용한다.

1.2 일반사항

이 시방서 10010.1.2(일반사항)에 따른다.

1.3 관련 시방절

수팽창 지수재 공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 10010(방수공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같다.

KS M 6793 수팽창 고무 지수재

2. 자 재

2.1 수팽창 지수재

2.1.1 수팽창 지수재는 침투수에 대하여 콘크리트 시공이음부(construction joint)의 거동에 대응하는 탄력성과 수압에 저항하는 수밀성, 팽창성, 장기적 내구성을 확보할 수 있는 재질이어야 한다.

2.1.2 수팽창 지수재는 재질이 치밀하고 균질하게 제조된 것이어야 하며, 다른 불순물이 없어야 한다.

2.1.3 수팽창 지수재의 크기, 모양은 해당 구조물의 조건에 맞도록 설계·제조되어야 한다.

2.1.4 수팽창 지수재의 성능은 해당 구조물의 조건에 맞는 성능을 가져야 하며, KS M 6793에서 규정하는 품질과 동등 이상의 성능을 갖는 제품이어야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 수팽창 지수재의 품질은 KS M 6793의 품질기준에 적합한 것을 사용한다.

2.2.2 수팽창 지수재는 침수시험 시 갈라짐, 용해, 중량감소 등이 없어야 한다.

2.2.3 수팽창 지수재 사용(설치) 전에 표면에 기름, 구리스, 건조한 모르타르 등의 이물질이 묻지 않도록 해야 한다.

3. 시 공

3.1 일반사항

3.1.1 수팽창 지수재 사용 전 공급원 및 작업절차서(설계도서 및 검측 체크리스트 등)를 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

3.1.2 수팽창 지수재는 콘크리트 양생 후 시공하게 되므로 시공면은 청결하고 건조된 상태로 유지되어야 하며, 부착되는 콘크리트 면은 요철이 없어야 한다.

3.1.3 수팽창 지수재는 제자리에 정확히 설치하고 콘크리트 타설시 움직이지 않도록 단단히 고정하여야 한다.

3.1.4 수팽창 지수재 연결접합(이음매)은 부적합 부착이 없도록 하고 교차시 50 mm 이상 교차시켜 틈이 없도록 하여야 하며 지수재 성능이 연속성을 유지해야 한다.

3.1.5 수팽창 지수재에 손상 또는 결함이 있거나 잘못 설치된 것은 감독관의 지침에 따라야 한다.

3.1.6 수팽창 지수재에 대한 검측결과를 기록·관리하여야 한다.

3.2 양생 및 보양

3.2.1 수팽창 지수재는 공기가 자유롭게 유통할 수 있도록 보관하여야 하며, 비에 젖거나 물과 접촉해서는 안 된다.

3.2.2 수팽창 지수재는 저장 중 48시간 이상 직사광선을 받지 않아야 한다.

3.2.3 수팽창 지수재에 못을 치거나 구멍을 뚫어서는 안 된다.

3.2.4 수팽창 지수재는 콘크리트 면과 들뜸 현상이 없어야 한다.

3.2.5 수팽창 지수재 설치 후 우천과 콘크리트 살수 양생시 물에 노출되어 사전 부풀음이 발생하지 않도록 보호조치를 하여야 한다.

3.2.6 물과 접촉되어 사전 부풀음이 발생된 수팽창 지수재는 반드시 제거하고 재시공하여야 한다.

10090 누수보수 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축물 및 콘크리트 구조물에 있어서 방수시공 이후 방수층의 성능 저하, 구조체의 균열 거동에 의한 방수층 손상 등으로 나타나는 누수에 대하여 누수 균열의 환경 조건에 적합한 보수재료 및 공법을 활용하여 효과적인 보수 결과를 얻기 위한 사항에 대하여 규정한다.

1.2 일반사항

1.2.1 누수보수재의 종류와 적용

건축물 및 콘크리트 구조물의 누수균열 보수에 사용되는 누수보수재의 종류와 적용은 표 10110.1에 따른다. 이 외의 누수보수재는 각기 공사시방서에 의한다.

표 10110.1 누수보수재의 종류와 누수균열 적용 구분

구 분		일반 구조물		특수 구조물2)	
콘크리트 바탕조건(누수균열)		습윤조건	수중조건	습윤바탕	수중조건
시멘트계 주입재	경사압력주입	△	–	△	–
	수직압력주입	○	–	△	–
	구조체 배면주입	○	○	△	△
수계에폭시수지 주입재	경사압력주입	△	–	–	–
	수직중력주입	○	–	–	–
우레탄수지계 발포형 주입재	경사압력주입	○	–	–	–
	수직압력주입	△	–	–	–
	구조체 배면주입	△	–	△	–
수계아크릴 겔 주입재	경사압력주입	△	–	–	–
	수직압력주입	△	–	–	–
	구조체 배면주입	△	△	△	–
	방수층 재형성	○	△	△	△
합성고무계 폴리머 겔 주입재	경사압력주입	△	–	△	–
	수직압력주입	△	–	△	–
	구조체 배면주입	△	△	△	△
	방수층 재형성	○	△	○	△

(주) 1) 범례 :○ : 적용,△ : 적용 가능하나 구조물 환경과의 적합성 검토 필요, – : 표준 외
2) 특수 구조물이라 함은 상시적인 거동이 반복적으로 발생되는 구조물(철도 및 교량, 진동형 기계시설이 설치된 건축물 등)을 말함.

1.2.2 누수균열의 환경조건

가. 누수균열은 건조균열과 달리 구조물이 처하는 화학적·물리적 환경 조건과 함께 다양한 주변 환경의 영향을 받는다.

나. 누수균열에 영향을 주는 환경 조건은 대기 중 혹은 물 속의 온도, 습도, 수압, 유속, 수질(성

분), 차량 진동 및 구조체 거동 등이 있다.

다. 이러한 환경은 누수 균열 자체뿐만 아니라 누수 보수 재료에도 영향을 미치므로 보수 성능에 큰 영향을 준다.

라. 누수균열이 상시 상기의 환경 영향을 받기 때문에 누수균열 보수를 위해서는 사용 보수 재료 및 공법이 환경 영향에 잘 대응하거나 견디는지를 사전에 평가·확인하고, 선정하여야 한다.

1.3 관련 시방절

누수보수공사에 있어서 일반적인 사항들 및 본 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 10010(방수공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같다.

KS F 4042 콘크리트 구조물 보수용 폴리머 시멘트 모르타르

KS F 4043 콘크리트 구조물 보수용 에폭시 수지 모르타르

KS F 4923 콘크리트 구조물 보수용 에폭시 수지

KS F 4935 점착 유연형 고무 아스팔트계 누수보수용 주입형 실링재

2. 자 재

2.1 요구성능

2.1.1 누수 보수 재료에 요구되는 성능은 크게 누수 균열에 작용하는 화학적 영향, 물리적 영향, 수질에 미치는 영향에 대한 요구 성능으로 구분된다.

2.1.2 화학적 영향에 대한 요구 성능은 온도의존 성능과 내화학 성능으로 구분된다.

2.1.3 온도의존 성능이란 누수균열 보수용 재료가 주변의 온도변화(저온 및 고온 영역범위)에 장기적으로 재료적 안전성을 확보하는 성능을 말한다.

2.1.4 내화학 성능이라 누수균열 보수용 재료는 주변의 화학물질(산, 알칼리, 염분 등의 침식 물질)에 의해 영향을 받았을 때 장기적으로 침식되지 않고 안전성을 유지하는 성능을 말한다.

2.1.5 물리적 영향에 대한 요구 성능은 투수저항 성능(불투수 성능), 습윤면 부착 성능, 수중 유실 저항 성능, 균열 거동 대응 성능 등으로 구분된다.

2.1.6 투수저항 성능(불투수 성능)이란 누수균열 보수용 재료가 주변의 수압 및 수량 변화에 의해 투수·흡습되지 않고 장기적으로 안전성을 확보하는 성능을 말한다.

2.1.7 습윤면 부착 성능이란 누수균열 보수용 재료가 젖어 있는 균열 바탕체 표면에서 주입 시공 이후에도 장기적으로 안전한 부착성(습윤면 접착 또는 점착)을 유지하는 성능을 말한다.

2.1.8 수중 유실 저항 성능이란 누수 균열 보수용 재료가 지하수 혹은 침입수의 수압이나 유속에 의해 유실되지 않고 장기적으로 안전성을 확보하는 성능을 말한다.

2.1.9 균열 거동 대응 성능이란 누수균열 보수용 재료가 균열의 거동 시 파괴되거나 찢어지지 않고, 장기적으로 유연하게 대응하는 성능을 말한다.

2.1.10 수질안전 성능이란 균열보수용 재료가 지하수 등에 용해되거나, 유실되어 수질의 안전성에 영향을 미치지 않는 성능을 말한다.

2.2 적용 재료 선정의 주의사항

2.2.1 누수균열 보수재료는 표 10110.1과 같이 시멘트계 주입재, 수계 에폭시수지 주입재, 우레탄수지계 발포형 주입재, 수계 아크릴 겔 주입재, 합성고무계 폴리머 겔 주입재로 구분한다.

2.2.2 시멘트계 주입재는 대체로 경질형 재료로 경화 시의 건조 수축, 유연성 부족, 수중 불경화로 구조물의 거동 및 진동 영향 시 균열 주입재가 파손되므로 사용을 피하거나 주의하여야 한다. 따라서 무수축, 탄성형 시멘트계 주입재를 사용하여야 한다.

2.2.3 일반 건조경화형 에폭시 수지는 균열 내부 혹은 주변 표면에 습기가 있을 경우 경화 불량으로 부착되지 않거나, 열팽창계수가 콘크리트에 비하여 커서 균열 거동시 유연성이 부족하여 접착면 파괴가 일어난다. 따라서 습윤면에서는 수계(습윤 경화형) 에폭시 수지의 사용으로 콘크리트 공극 내에 잔여 습기가 있더라도 계면 부착되도록 하여야 한다. 단, 균열 내 수분이 많거나, 거동이 심한 개소에서는 사용을 피하거나 주의하여야 한다.

2.2.4 우레탄수지계 발포형 주입재는 물과 반응하여 스펀지형으로 발포체를 형성하여 물의 흐름을 제어하고, 유연성이 있어서 균열 폭의 거동에 대응이 가능하지만 발포체 내에는 많은 셀(기포)이 형성되어 균열의 지속 거동에 따라 발포체가 압축·이완을 반복하여 주변의 물을 흡수·발산하므로 보수 효과는 지속적이지 못하다. 따라서 수압이 지속적으로 작용하는 곳에서는 사용을 피하거나 주의하여야 한다.

2.2.5 수계 아크릴 겔 주입재는 물과 반응하여 지수 효과를 확보하나 경화 이후 연질의 재료 특성으로 균열 거동 시 재료 파괴가 발생할 수 있으므로 거동이 큰 조인트 등에는 사용을 피하거나 주의하여야 한다. 또한 습윤상태에서 균열 바탕체 표면과 완전 밀착 성능이 약하여 차량 및 교량 등의 진동 균열, 수중 조인트 등에서도 사용을 주의하여야 한다.

2.2.6 합성고무계 폴리머 겔 주입재는 합성고무의 유연성 및 습윤면에 부착되는 특성을 보유하고, 점도 변화가 크지 않아 일정 균열의 거동에 대응할 수 있다, 단, 합성고무계 폴리머 겔의 흐름성(시공성)과 수압에 대한 대응성을 고려하여 점도 2,000,000 cPs 이상을 사용하여야 한다.

3. 시 공

3.1 시공계획

누수균열을 보수하고자 때에는 다음 사항을 사전에 검토·확인한다.

3.1.1 누수균열의 폭과 깊이를 정확히 파악한다.

3.1.2 누수량(수압, 수량)을 확인한다.

3.1.3 기존 방수층의 존재 유·무를 확인한다(구조체 배면 상태 확인).

3.1.4 보수 및 보강에 소요되는 시간의 적정성 확보 유·무를 확인한다.

3.1.5 누수 보수 재료의 적합성 여부를 확인한다.

가. 수분 환경에서의 구조체 표면 접착성 확보
나. 구조체 균열 거동에 따른 보수재의 유연 대응성 확보
다. 물(수압)에 의한 보수재의 유실성, 용해 유·무
라. 재보수 및 유지관리의 용이성

3.1.6 생애주기비용(LCC) 개념의 유지관리 비용의 적용

3.2 시공 시의 고려사항

3.2.1 누수 보수재료는 수중 혹은 습윤 상태에 적용되기 때문에 콘크리트 바탕면과의 부착력이 충분히 고려되어야 한다.

3.2.2 누수 보수재료는 수중 혹은 습윤 상태에 적용되기 때문에 물과 친수성이 있어야 한다.

3.2.3 시공 시에는 콘크리트 바탕면과 접착력을 저하시키는 요인을 해결한 후 시공하여야 한다.

3.3 시공방법

균열 주입 공법은 경사압력 주입(intercept injection), 수직압력(중력) 주입(negative injection), 구조체 배면 주입(positive injection), 방수층 재형성 주입(waterproofing layer reforming injection) 공법으로 구분한다.

3.3.1 경사압력 주입

가. 경사압력 주입은 구조체 내부의 관통 균열 중앙부에 보수재를 직접 주입하여 균열 좌우측으로 보수재를 충전하여 누수를 차단한다. 보수재를 주입하는 방법(압력, 재료, 양생, 성능 평가 등)은 제조자의 시방에 따른다.

나. 경사압력 주입은 보수재가 관통균열 틈새에 완벽히 충전되지 않는 경우가 있고, 균열 거동력의 영향으로 보수재가 손상되어 재누수가 발생하는 사례가 있으므로 시공 후 유지관리에 유의하여야 한다.

3.3.2 수직압력(중력)주입

가. 수직중력주입은 보수재가 중력에 의하여 균열 틈새로 스며들게 하고, 수직압력은 일정압력을 가하여 보수재가 콘크리트 균열을 충전함으로써 누수를 차단한다.

나. 수직중력주입은 보수재가 균열 틈새에 완전히 흘러들어 가지 않는 경우가 있고, 수직압력주입은 콘크리트 균열을 확대시키는 문제가 발생할 수 있다. 이 두 가지 공법의 경우도 균열 거동력의 영향에 의해 보수재가 손상되어 재누수가 발생하는 사례가 있으므로 시공 후 유지관리에 유의하여야 한다.

3.3.3 구조체 배면주입

가. 배면주입은 콘크리트를 관통시켜 구조체 뒤쪽(배면)의 흙에 보수재를 주입하여 물의 진입을 차단하는 공법이다. 이때 배변의 흙의 상태, 공간 상태에 따라 주입방법, 재료 사용량을 조정하여야 한다.

나. 배면 주입공법은 주입재가 완전히 경화되기 전에 유실되어 재료 손실이 많고, 수직 균열은 바닥부터 상부로 주입재가 충전되지 못하여 누수차단 효과를 얻지 못하는 경우가 있으므로 시공 시 이를 유의하여야 한다.

3.3.4 방수층 재형성 공법

가. 방수층 재형성 주입 공법은 콘크리트를 관통시켜 구조체와 기존의 방수층 사이에 보수재를 주입하여 방수층의 성능을 회복시켜 누수를 차단한다.

나. 이 방법은 방수층과 바탕체의 틈새, 보호층과 방수층의 틈새까지 구멍을 뚫어 보수재를 주입하고, 방수층과 바탕체의 틈새를 채운 주입재는 역류 확인 구멍을 통하여 분출되므로 방수층의 재형성을 확인한다.

다. 배면에 방수층이 없는 경우에는 우레탄계 주입재, 시멘트계 주입재 등을 사전에 주입하여 가벽(차수층)을 구성한 후, 가벽과 구조체 틈새에 보수재를 주입한다.

3.5 양생 및 보양

오염 및 손상될 위험이 있는 경우에는 시공자의 지시에 따라 양생 및 보양한다.

10100 벽체용 배수판

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방은 칼라아연도금속판을 건축물 또는 공작물 등의 지하 이중벽 공사 및 부속 재료에 관한 품질, 보관 및 시공기준 등에 대해 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.

(1) 한국 산업 규격 KS D 3520 (도장 용융 아연도금강판 및 강대)

1.3 용어의 정의

1.3.1 발주자 : 건설공사를 시공자에게 도급하는 자를 말한다. 다만 수급인으로서 도급받은 건설공사를 하도급 하는자를 제외한다.

1.3.2 시공자 : 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며, 하도급 관계에 있어서 하도급하는 건설업자를 포함한다.

1.3.3 담당원 : 발주자가 지정한 감독자 및 감독 보조원을 말한다. 감독자라 함은 감독책임 기술자로서 당해공사의 공사관리, 기술관리 등을 감독하는 자를 말한다. 감독보조원이라 함은 감독자의 대리 또는 감독자의 위임을 받아 감독업무를 보조하는 자를 말한다.

1.3.4 설계도서 : 설계도면, 시방서, 현장설명서 및 질의응답서를 말한다.

1.3.5 지 시 : 발주자 측에서 발의하여 담당원이 시공자에 대하여 공사감독의 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획등을 알려주고 이를 실시하게 하는 것을 말한다.

1.3.6 승 인 : 시공자 측에서 발의한 사항을 담당원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.

1.3.7 입 회 : 담당원 또는 그가 지정한 대리인이 현장에 임석하여 시공상황을 확인하는 것을 말한다.

1.3.8 시공상세도 : 벽체환기형 지하이중벽의 종류, 수량, 설치위치와 방법등이 포함된 시공에 필요한 도면

1.3.9 부속자재 : 본 시공을 위해 소요되는 부속철물 (런너, 메탈스터드, 캐링, 블럭)과 부수적인 자재의 총칭을 말한다.

1.3.10 양중장비 : 시공에 필요한 장소까지 고소 운반하는 장비로서 호이스트, 지게차, 크레인 등 수직운반용 장비의 총칭을 말한다.

1.4 시스템 설명

1.4.1 벽체 환기형 이중벽체공법

(1) 본 공법은 벽체 환기형 시스템 공법으로서 줄눈 4mm(가로,세로)를 확보하여 별도의 환기구 없이 줄눈을 통한 자연환기를 유도한 공법

(2) 마감판을 전면에서 손쉽게 탈부착이 가능한 공법으로서 별도의 점검구가 필요 없는 공법

(3) 런너, 수직강재(메탈스터드), 수평보강재(캐링)으로 구성되어 진 경량철골 구조에 벤트월을 초코릿블럭에 고정하여 지하이중벽을 형성시키는 건식 설치구조

1.5 시스템 허용오차

해당없음

1.6 제출물

1.6.1 제품자료

(1) 벽체 환기형 이중벽체에 대한 승인서류 및 제반서류를 제출한다.

1.6.2 제작자의 자격

(1) 공사지명원으로 대체한다.

1.6.3 견 본

(1) 당해 시공현장에서 요구하는 SIZE를 준비하여 제출한다.

1.6.4 시공 상세 도면

(1) 벽체 환기형 이중벽체 공법 기본 상세도를 작성한다.

(2) 방습벽의 시공계획서

(3) 기타 감리자가 필요하다고 판단하여 요구하는 시공 상세 도면

1.6.5 확인서

(1) 시공확인서 양식을 사전에 제작하여 감독자의 확인을 받은후에 후속공정을 진행한다.

1.7 품질보증

1.7.1 시공자의 규정

(1) 건설산업기본법의 규정에 의한 전문건설업의 건축물조립 면허이상의 소지자로 당해 공사 착수전에 관계서류를 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

1.7.2 현장견본

(1) 위 1.6 제출물의 1.6.3 견본 으로 갈음할수 있다.

1.7.3 시험시공

(1) 시공면적은 10㎡이상으로 하며, 모서리등을 포함한다

(2) 견본시공부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

1.7.4 공사전 협의

(1) 본공사와 관련된 준비작업, 공사조건, 검사절차, 보양과 보수등에 관한 사항으로 다음사항 등을 협의하며 계약이외의 관계공사에 대하여는 공정, 구조, 상세의 시공부분등에 관하여 당해 공사관계자와 협의하여 공사전체의 진척에 지장이 없게 하여야 한다.

① 공사범위, 공사기간, 지급자재, 장비, 공구임대등의 조건

② 현장의 자재 반입조건, 양중조건, 가설조건, 공사용 전력, 공사용수등의 지급조건

③ 방수, 미장, 수장공사와 전기, 설비공사등 관련 공정의 선행관계 검토 및 협의

④ 시공 후 보양, 타공종에 의한 파손 훼손 등의 방지대책

⑤ 기타공사 관련 특이사항에 대한 사전 협의

1.8 환경 및 현장 조건

1.8.1 작업자가 작업하기에 양호한 조명 상태에서 작업을 해야 한다.

1.8.2 작업장내 공기중 먼지, 불쾌감을 느끼는 냄새 등이 없는 공기질이 양호한 상태를 유지해야 한다.

1.8.3 이중벽을 설치하기전 반드시 골조에 대한 정밀한 검측을 하여 기준선을 정하고 당해공사에 부적절한 경우 즉시 보정작업을 선행한다.

1.8.4 시공기준 먹메김은 항상 시공전에 이물질이나 간섭되는 시설에 대해 적절히 조치하여 양호한 작업 환경을 유지한다.

1.8.5 설치공정과 관련 타 공정과의 관계를 면밀히 검토하여 공사진행이 중복되지 않도록 한다.

1.8.6 이중벽 설치후 설비 및 전기 시공자는 설비 및 전기공사의 매입배관 및 전기박스등을 설치 완료후 밀실하게 틈새나 접합부를 처리하도록 한다.

1.8.7 지하 방수공사, 방수턱 공사, 바닥 누름 콘크리트 타설 종료후 이중벽 공사를 실시한다.

1.8.8 지하 발전기실, 저수조 등 기계 설비설치 전, 이중벽 공사를 먼저 실시한다.

1.8.9 지하층 천정부위의 단열, 흡음공사 종료 후 이중벽 공사를 실시한다.

1.9 운반, 보관 및 취급

1.9.1 운반

(1) 벽체 환기형 이중벽체는 변형이 생기지 않도록 주의하여 운반한다.
(2) 벽체 환기형 이중벽체는 제조공장이나 지정 물류창고에서 운반차량으로 시공장소에 운반하며 하역후의 운반 거리는 가급적 최소화한다.

1.9.2 보관 및 취급
(1) 상대습도 80% 이하의 상태에서 보관한다.
(2) 물이나 습기의 해를 받지 않게 항상 건조하고 청결한 장소에서 보관한다.
(3) 벽체 환기형 이중벽체 취급시 모서리등 취약부분이 손상되지 않도록 주의한다.
(4) 벽면으로부터 일정한 간격을 유지하고 바닥에 깔판을 놓은후 방습성이 있는 SHEET를 깔고 보관 해야한다.

1.10 현장수량 검측

1.10.1 시공전 검측
(1) 벽체 환기형 이중벽체는 반입시에 종류, 치수 및 형상에 대해 담당원의 승인을 받는다.
(2) 반입되는 벽체 환기형 이중벽체의 검사 기준에 적합한가를 검사한다.

1.10.2 시공후 검측
(1) 설치 완료후 계약내용 및 설계도서에서 지정한 공사범위, 수량, 시공방법등에 있어서 상이함이 없는지 시공구간에 대해 확인하고 담당원의 입회하에 검측하여 승인을 받는다.

1.11 작업의 연속성

해당없음

1.12 공정계획

1.12.1 당해 공사의 선행공정등 특이사항은 건축공사 표준시방서 또는 도면에 따르며, 공정계획에 대해서는 시공계획서로 갈음하며 준용한다.

1.13 타 공정과의 협력작업
1.13.1 이중벽공사의 착수시점은 건축물 및 공작물의 구체 골조공사가 완료된 시점이나 설계도면의 지시에 따라 당해 공사의 착수가 되도록 계획하며 타 공정인 1.7 품질보증 ③항과 ⑤항의 내용에 대해 협의, 조치하여 상호 공정간 협력한다.

1.14 유지관리 장비 및 자재

해당없음

1.15 여유자재(SPARE PARTS)

1.15.1 여유자재의 구매는 시공장소에 사용한 벤트월의 두께, 폭, 길이, 수량 등을 확인하여 제조 공급업체인 에이스아이엔씨(주) 에 구매 의뢰하여 여유자재를 확보, 조치한다.
① 구매처 : 에이스아이엔씨(주)
② 본 사 : 경기도 하남시 덕풍동로 111-21, 케이엔몰 3층
지 사 : 대구시 달서구 조암로 9, 테라스 6층

③ 연락처 : 031-795-3798 (벤트월 영업팀)

1.16 수량산출 및 지불

1.16.1 수량 산출은 건설교통부 제정(건축공사 수량산출기준)에 의하여 산출하고 벤트월의 소요수량은 설계도서나 현장의 실측에 의한 정미수량에 5% 할증율을 적용하여 산출함을 원칙으로 한다.

2. 재 료

2.1 재료

2.1.1 벤트월(VMC)

(1) 재 질 : 도장 용융아연도금 강판 및 강대 - KS D 3520

(2) 규 격 : 600*600*0.45T, 600*300*0.45T

(4) 표면상태 및 색상

- 표면의 색상처리가 깨끗하고 매끄러워야 한다.
- 표면에 도장액 물결자국이나 점, 도장층의 벗겨짐이 없어야 한다.
- 표면에 딥드로잉 성형으로 인한 주름현상이 없어야 한다.
- 플랜지 부분(단면의 좌우측)을 기준으로 90° 가 유지되어야 한다.
- 유공 주위에 표면상태는 매끈하고 평활해야 한다. (유공판에 적용)
- 색상과 형태는 별도 지정에 의한다.

2.2 장비

해당없음

2.3 부속재료

2.3.1 부속재료

(1) 쵸콜릿블럭(십자형 패널고정용 부속물)

(2) 상.하 런너 및 기둥(아연도철판 경량자재)

2.4 마감

벽체 환기형 이중벽체의 표면은 도장 상태로 공급, 시공되며 별도의 표면처리는 설계도서나 계약내용, 발주 및 담당원의 요구에 의하여 적정한 방법으로 표면 처리를 할수 있다.

2.5 자재 품질관리

2.5.1 제품의 품질관리

(1) 자재의 보관상태 및 평활도, 깨어짐, 표면상태 등을 육안으로 검사한다.

(2) 주,부 구성 재료내용과 비교하여 상이할 경우에는 자체 시험 또는 외부 공인기관에 성분분석 시험을 의뢰하여 적정여부를 확인한다.

3. 시 공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건 파악

(1) 현장에서 공사를 시행하거나 설비를 설치하는데 필요한 여건의 적합성 여부를 판단하여 필요한 요구사항을 협의한다.

3.1.2 설계도서 검토

(1) 공사시행 전 설계 도서를 검토하여 적합성 여부를 판단하여 필요한 요구사항을 확인 협의한다.

3.1.3 공사 착수전 당해 시공의 공사범위등에 대하여 1.7 품질보증의 1.7.4 공사전 협의를 준용하여 검토, 확인한다.

3.2 작업준비

3.2.1 시공준비

(1) 시공계획서 및 시공상세도면 등 제출물을 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

(2) 벽체 환기형 이중벽체 설치위치에 먹메김을 하고 개구부와 각종 매입물 위치에는 벽체 환기형 이중벽체 설치에 필요한 준비를 한다.

(3) 벽체 환기형 이중벽체 설치시 철물 및 충진재등의 부자재를 종목별로 구분하여 작업이 원활하게 이뤄질수 있도록 한다.

3.3 시공과정

3.3.1 공통사항

(1) 설계도서 및 시방내용, 시공계획도에 의해 먹메김을 한다.

(2) 3.2 작업준비의 내용을 준용한다.

3.3.2 경량철물의 설치

(1) 런너 고정

① 기준선에 따라 하부와 상부 구체면에 런너(RUNNER)설치한다.

- 타정 간격은 1,000mm 이내로 한다.

(2) 수직강재(STUD) 설치

① 정 치수보다 10mm～15mm 짧게 재단한다.

② 수직강재(STUD)을 600mm 간격으로 상.하부 런너 사이에 수직으로 설치한다.

(3) 수평보강재 CARRYING CHANNEL 설치

① 수직강재(STUD)에 캐링찬넬(Carrying Channel)을 3,000mm 이내로 수평으로 설치한다.

(3) 마감판(벽체 환기형 이중벽체)의 설치

① 수직강재(STUD)와 보강철물에 의한 고정상태를 확인하다.

② 기준점을 정하고 초코릿블록을 피스로 고정 시킨다.

③ 벽체 환기형 이중벽체를 초코릿블록에 끼워 설치한다.

3.4 공사간 간섭

3.4.1 공종간의 작업순서 및 간섭사항은 1.7 품질보증의 1.7.4 공사 전 협의 와 같이 관련 공종간 충분히 협의하여 간섭을 최소화 한다.

3.5 시공 허용오차

3.5.1 벽체 환기형 이중벽체의 설치는 시공도에 표기된 접합상세에 따르며 설치에 사용하는 각종 철물류는 규정에 적합한 것을 사용하여야 한다.

3.5.2 벽체 환기형 이중벽체의 시공은 수평, 수직을 확인하여 시공에 정밀도를 높이며 마감판의 이음면등은 일직선 상태가 되도록 설치 한다.

3.6 보수 및 재시공

3.6.1 벤트월의 시공중 과실로 인한 손상이 발생시 신품과 동등이상의 제품으로 교체 및 보수하여 처리한다.

3.6.2 설계도서 및 시공계획서에서 규정한 시공품질이 확보되지 못하여 담당원의 재시공 지시가 있을 때에는 품질규정에서 제시한 동등이상의 품질로 재시공 한다.

3.7 현장품질관리

3.7.1 시공자는 시방서 및 설계도서에 따라 품질관리 절차를 세운다.

3.8 제조업자 현장지원

해당없음

3.9 현장 뒷정리

3.9.1 설치가 완료된 벤트월은 진동에 의한 흔들림이 없도록 고정상태가 완벽하도록 한다.

3.9.2 현장에서 발생한 잔재 및 쓰레기는 현장내 지정된 장소로 운반하며 장비 및 잉여자재의 보관, 관리를 철저히 하여 후속작업에 지장이 없도록 한다.

3.10 시운전

3.10.1 완료된 벤트월공사의 기능과 품질수준이 설계도서의 요구조건에 충족되는지 시공구간을 확인하여 담당원에 보고한다.

3.11 완성품 관리

3.11.1 벤트월 시공완료 후, 최소 3일간은 진동, 충격을 주지 않도록 하며 벤트월의 제 기능을 발휘하도록 적절히 보양, 관리한다.

3.11.2 당해 시공자는 담당원의 입회하에 최종 정리하여 목적물을 발주자 또는 담당원에 인도하여 관리토록 한다.

10110 바닥용 배수판

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축물의 최하층 바닥 콘크리트 구조체와 무근콘크리트 사이에 방수부분 상부 또는 방수층 없이 최하층 바닥 위에 설치하여 습기, 결로방지 및 누수를 처리하는 역할을 하는 바닥배수판의 재질, 시공방법 등에 대하여 규정한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항에 다른다.

05000 콘크리트

14020 시멘트 모르터 바름

10030 시멘트 모르타르계 방수공사

1.3 제출물

다음 사항은 “10130 제출물”에 따라 제출한다.

1.3.1 자재 제품자료

1.3.1.1 바닥 배수판에 대한 제조업자의 제품자료로서 다음 사항이 포함되어야 한다.

1.3.1.1.1 배수판의 규격, 두께, 높이, 모양, 저장 및 취급방법 등에 관한 사항

1.3.1.1.2 자재별 특기시방서

1.3.2 시공상세도면

1.3.2.1 배수판 사용부위의 PAD 및 트렌치부위 단면상세도

1.3.2.2 D·A 부분 및 집수정부위 단면상세도

1.3.2.3 전기,기계, 변전실, 집수정 부위 상세도

1.3.3 견본

1.3.3.1 배수판 제조업자의 제품견본

1.4 운반, 보관 및 취급

1.4.1.1 자재는 출하시의 본래 포장상태로 반입하고, 상호, 규격표시가 각 포장단위에 명기되어야 한다.

1.4.1.2 현장반입 후 지반에서 이격하여 평탄한 곳에 보관하고, 이동시 충격을 받지 않도록 하며, 직사광선을 피하여 서늘한 곳에 보관한다.

2. 자재

2.1 바닥용 배수판

2.1.1.1 각 제품의 치수

단위 : m/m

제 품	가로 × 세로	높 이 (허용오차)
바닥용 배수판	제조업자의 제품규격에 의함	30,45,70 (±0.5)

2.1.1.2 시험방법 및 성능기준

2.1.1.2.1 배수판의 성능기준

항목	기준	단위
압축하중	50 이상	KN

2.1.1.2.2 시험방법

① 시험편은 제품 그대로(500mm×500mm)를 취한다.

② 제품을 압축 시험기의 가압판 사이에 놓고 분당 10mm±10%의 속도로 압축하여 제품이 견디는 최대 하중값을 구한다. 결과는 5개 시료의 평균값으로 나타낸다.

2.1.1.3 합성수지 제품으로 겉모양은 뒤틀림, 균열, 이물질 부착 및 사용상 기능의 장애요인이 되는 결함이 없어야 한다.

2.1.1.4 배수판끼리 결합이 가능한 구조이어야 하며, 무근콘크리트 타설시 분리되지 않는 구조이어야 한다.

2.1.1.5 단, 결합방식은 자재 제조업자의 특기시방에 따르되, 사전에 감독관의 승인 후 사용한다.

2. 시공

3.1 바탕준비

3.1.1.1 시공 바탕면은 오물, 먼지 및 돌출물 등이 없도록 하여 배수판 시공에 지장이 없도록 하여야 한다.

3.1.1.2 최종 표면마감상태가 소요 품질기준 내에 들도록 바탕면을 평활하게 하되, 집수정 쪽으로 0.1%이상의 구배를 준다.

3.1.1.3 시공 바탕면은 충분히 건조시키고, 누수가 있는 부분은 방수처리 한다.

3.2 설치

3.2.1.1 바닥용 배수판의 시공순서는 다음과 같다.

바탕준비 → 배수판 깔기 → 이음부위 보강 → 무근콘크리트 시공

3.2.1.2 바닥용 배수판 시공시에는 한쪽 벽체 끝부분부터 붙여서 설치한다.

3.2.1.3 기둥이나 벽 부위에 설치시 공간이 생길경우 정확한 크기로 절단한 배수판을 끼워 넣고

테이프 등으로 이음부위를 밀실히 봉한다.

3.2.1.4 배수판 연결부위가 이격이나 들뜸이 생길경우 테이프 등으로 이음부위를 봉하여야 한다.

3.2.1.5 바닥용 배수판 설치 완료 후 무근콘크리트 타설 완료시까지 배수판의 파손이나 이음부위가 이격되지 않도록 한다.

3.2.1.6 무근콘크리트 타설중 배수판의 파손시는 즉시 파손된 배수판을 교체하고 타설을 진행한다.

3.3 기타

3.3.1.1 전기실, 기계실, 주차장 바닥의 무근콘크리트 두께는 배수판 상부로부터 최소 100mm이상으로 하여 균열을 사전에 예방한다.

11000 지붕공사

11000 지붕공사

11010 지붕공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 지붕공사의 일반적인 사항에 대하여 적용한다.

나. 각 시방서 절에서 명기한 사항이 없는 경우에는 이 시방서에서 명기한 사항을 적용하며 각 시방서 절에서 명기한 사항이 있는 경우에는 그에 따른다.

다. 지붕의 구성은 설계도면에 명시된 바에 따른다.

1.2 참조 표준

이 시방서의 참조 표준은 다음과 같으며 이 시방서에서 인용된 표준은 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS F 2525 도로용 부순 골재
KS F 3101 보통합판
KS F 3104 파티클 보드
KS F 3113 구조용 합판
KS F 3200 섬유판
KS F 4720 목모 보드
KS F 4901 아스팔트 펠트
KS F 4902 아스팔트 루핑
KS F 4911 합성 고분자계 방수 시트
KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트
KS F 4934 자착식형 고무화 아스팔트 방수시트
KS L 9102 인조 광물섬유 단열재
KS M 3808 발포 폴리스티렌 보온재
KS M 3809 경질우레탄 폼 보온재

1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 아래와 같이 정의한다.

기와가락 잇기(batten seam) : 너비 방향으로 일정한 간격마다 각재를 바닥에 고정한 후 규격에 맞춘 금속판으로 마감하여 각재 부위가 돌출되어 있는 방법

금속패널 지붕 : 공장에서 미리 패널 타입으로 성형하여 현장에서 설치하는 지붕 금속패널로 종류는 금속절판 지붕, 돌출 잇기 지붕, 기와가락 잇기 지붕 등이 있음

금속제 절판 지붕(structural metal roofing) : 금속판을 V자, U자 또는 이에 가까운 모양으로 접어 제작한 지붕판을 사용하여 설치하는 지붕

골(계곡)(valley) : 경사 지붕에서 지붕 면이 교차되는 낮은 부분

굽도리 철판(base flashing) : 지붕면과 수직을 형성하는 면의 하단부에 비흘림 및 빗물막이를 위하여 설치하는 강판

계단식 이음(horizontal seam) : 물 흐름 방향으로 일정한 간격마다 각재 또는 기타 고정재로 고정하여 계단식 모양으로 지붕을 만드는 이음 방법

너비 방향(가로 방향) : 지붕에서 물이 흘러내리는 방향과 직각인 방향

데크(deck) : 일반적으로 바닥판을 의미하지만 지붕공사에서는 Roof Deck를 말한다.

돌출 잇기(standing seam) : 금속판 이음 부위가 바탕에 수직으로 돌출되게 설치하는 이음 방법

레이크(rakes) : 지붕 경사에 수평으로 설치하는 부재 및 박공지붕에서 벽과 박공지붕 사이에 마감하는 부재

바탕보드 : 지붕 마감 재료를 설치하기 위한 합판 등의 바탕 재료

바탕 방수 재료(underlayment materials) : 금속판 지붕공사 등에 수밀성을 제공하거나 수밀성을 보강하기 위한 재료

박공벽(측면 부분)(gable) : 박공지붕에서 지붕 경사면과 벽과 만나는 삼각형의 부분

방습지(vapor barriers) : 실내 상대습도가 높은 공간(상대습도 45% 이상)의 지붕 등에 결로방지를 위해 사용하는 재료

서까래(rafter) : 처마도리와 중도리 및 마룻대 위에 지붕 경사의 방향으로 걸쳐대고 산자나 지붕널을 받는 경사 부재

아이스 댐(ice dam) : 1월 평균 기온이 -1℃ 이하인 지역의 지붕 등의 지붕재 하부에 방수 및 방로를 위해 설치하는 재료

중도리(purlin) : 처마도리와 평행으로 배치하여 서까래 또는 지붕널 등을 받는 가로재

지붕의 경사(물매) : 지붕 구조에서 수평 방향에 대한 높이의 비

1) 평지붕 : 지붕의 경사가 1/6 이하인 지붕
2) 완경사 지붕 : 지붕의 경사가 1/6에서 1/4 미만인 지붕
3) 일반 경사 지붕 : 지붕의 경사가 1/4에서 3/4 미만인 지붕
4) 급경사 지붕 : 지붕의 경사가 3/4 이상인 지붕

지붕마루(용마루)(ridge) : 지붕 경사면이 교차되는 부분 중 상단 부분

처마 거멀띠(drip edge) : 지붕의 처마 및 박공처마 모서리를 보호하기 위하여 ㄷ-자 띠 형태로 덧대는 철판

처마(eave) : 경사 지붕에서 낮은 쪽 단부

추녀 마루(hip) : 지붕 위에 있는 지붕마루로 지붕귀에 있는 추녀의 바로 위에 꾸민 귀마루

착고(end closure) : 지붕의 상단 및 하단에 골 부분을 마무리한 재료

카운터 후레싱(counter flashings) : 벽 또는 기타 표면에 기본 후레싱 또는 이와 관련된 고정철물(패스너) 등을 보호하기 위해 설치하는 후레싱

크리켓(crickets) 또는 새들(saddles) : 굴뚝 등 작은 지붕 관통 부위에 설치하여 물의 흐름을 바꾸도록 하는 구조물

클립(clips) 또는 거멀쪽 : 금속판 지붕의 금속판을 설치하기 위한 비연속적인 부재

클릿(cleats) 또는 거멀띠 : 금속판, 후레싱, 마감재 등을 설치하기 전에 설치하는 연속적인 부재

패스너(fastener) : 고정용 철물의 총칭

평잇기(flat seam) : 금속판 이음 부위가 바탕과 수평하게 설치되는 이음 방법으로 평잇기는 일반적으로 급경사 지붕 및 외벽에 한하여 적용

후레싱(flashing) : 지붕의 용마루, 처마, 벽체, 옆 마구리, 절곡 부위, 돌출 부위 등에 사용하여 물처리 및 미관을 위한 마감재

흐름 방향(세로 방향) : 지붕에서 물이 흘러내리는 방향

홈통 걸이(gutter brackets) : 홈통을 고정하거나 지지하는 부재

1.4 지붕공사의 성능 요구사항

1.4.1 일반사항

지붕에 대한 일반적인 성능 요구사항은 다음과 같은 사항이 있으므로 관련 법규, 건물의 용도 등을 고려하여 이를 적절하게 반영하여 시공한다.

가. 수밀성 : 지붕은 넘치거나 흘러내리는 것을 고려하여 지붕재료를 겹치도록 하거나 후레싱을 설치하며 건물 내부로 물의 침투를 허용하지 않도록 한다.

나. 내풍압 성능 : 지붕은 국토교통부 고시 건축구조기준에 명시된 설계 풍하중 등 설계하중을 적용하였을 때 설계하중에 저항할 수 있도록 설계 및 시공되어야 한다.

다. 열변위 : 금속재료로 설계된 지붕(금속판 및 금속패널, 금속절판 지붕)은 주변 및 금속 표면에 최대 온도변화로부터 발생하는 열변위를 고려한다. 태양열 취득 및 밤의 열 손실에 따른 재료의 표면 온도에 관한 기본적인 설계 계산을 하여야 한다.

라. 단열 성능 : 지붕은 국토교통부령 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙의 별표 4 및 국토교통부 고시 건축물 에너지절약설계기준에 명시된 단열성능을 갖도록 설계 및 시공되어야 한다.

마. 내화 성능 : 건축관련 법규에서 정하는 용도의 건물의 지붕 중 내화구조가 아닌 지붕은 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙의 별표 1에 정하는 내화 성능을 갖도록 설계 및 시공되어야 한다.

바. 방화에 지장이 없는 재료의 사용 : 건축관련 법규에서 정하는 용도의 건물의 지붕 마감 재료는 방화에 지장이 없는 준불연재 이상의 재료를 사용하여야 한다.

사. 차음 성능 : 지붕은 외부 발생 소음원과 실내허용 소음치를 고려하여 적절한 차음 성능을 갖도록 설계·시공되어야 한다.

1.4.2 하부 구조의 처짐 제한

지붕의 하부 구조의 처짐은 별도로 지정하지 않는 한 1/240 이내이어야 한다.

1.4.3 지붕의 경사(물매)

지붕의 경사는 설계도면에 지정한 바에 따르되 별도로 지정한 바가 없으면 1/50 이상으로 한다.

가. 기와 지붕 및 아스팔트 싱글 : 1/3 이상. 단, 강풍 지역인 경우에는 1/3 미만으로 할 수 있음

나. 금속 기와 : 1/4 이상

다. 금속판 지붕 : 일반적인 금속판 및 금속패널 지붕 : 1/4 이상

라. 금속 절판 : 1/4 이상. 단, 금속 지붕 제조업자가 보증하는 경우 : 1/50 이상

마. 평잇기 금속 지붕 : 1/2 이상

바. 합성고분자 시트 지붕 : 1/50 이상

사. 아스팔트 지붕 : 1/50 이상

아. 폼 스프레이 단열 지붕의 경사 : 1/50 이상

1.5 시험 시공

가. 공사시방서에서 명기하는 경우 건설사업관리자가 지정하는 위치에 시험 시공을 한다.

나. 건설사업관리자의 승인을 득한 경우 시험 시공 부위를 시공의 일부분으로 간주한다.

1.6 현장 조건

가. 기후 제한 : 지붕공사 제조업자의 지침서에 명기된 기후조건 또는 지붕공사 제조업자가 보증하는 기후조건에서만 지붕공사를 진행하도록 한다.

1.7 환경관리 및 친환경시공

1.7.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 지붕공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 지붕공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.7.2 재료 선정

가. 방습지 및 단열재 등의 지붕공사를 위한 부속재료는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다. 환경마크 인증을 받은 지속 가능한 자재의 사용을 우선적으로 고려한다

나. 지붕 및 부속재료는 전 과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

다. 지붕 및 부속재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 지붕 및 부속재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

마. 지붕 및 부속재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 지붕 및 부속재료를 우선적으로 사용한다.

사. 현장에서 화학적 방부처리가 필요한 목재의 사용은 가능한 한 제한한다.

아. 지붕 부속자재인 선홈통 및 루프 드레인은 되도록 내구성이 우수한 재료를 선정하여 보수 및 유지관리의 필요성을 최소화하도록 한다.

자. 지붕공사 시 고도의 숙련성을 필요로 하여 사고나 재시공이 빈번할 수 있는 자재는 되도록 피한다.

1.7.3 시공방법 및 장비 선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.

바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양

및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

자. 기와 시공 후 노출된 부분에 부착된 시멘트, 모르타르, 흙 등의 불순물을 청소할 시 현장 및 인근의 수질, 수목식생, 표토층 및 생태계를 최대한 보존하기 위한 적절한 공법 및 조치를 취한다.

차. 단열재 및 접착식 시트의 설치는 겹침이음 및 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 시공 상세도면을 통해 확인할 수 있는 계획을 수립한다.

2. 자 재

2.1 골 조

골조는 설계도면에 명시된 바에 따른다.

2.2 데 크

지붕 데크(roof deck, 철제 또는 기타)는 설계도면에 명시된 바에 따른다.

2.3 방습지

가. 겨울철 실내 상대습도가 높은 실내공간의 지붕에는 방습지를 설치한다. 바탕 층이 콘크리트 구조 등 방습성능이 있는 경우에는 방습지를 설치하지 않는다.

나. 국토교통부 고시 건축물 에너지절약설계기준에 명시된 기준 이상인 방습재료 : 투습도가 24시간 당 30 g/m² 이하 또는 투습계수 0.28 g/m²·h·mmHg 이하의 투습저항을 가진 재료

2.4 단열재

가. 단열재의 재료는 다음에 따르며, 그 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

1) 글라스 울 : KS L 9102(인조 광물섬유 단열재)에 적합한 제품

2) 폴리스티렌 : KS M 3808(발포 폴리스티렌 보온재)에 적합한 제품

3) 경질우레탄 폼 : KS M 3809(경질우레탄 폼 보온재)에 적합한 제품

2.5 바탕보드

가. 바탕보드의 재료는 다음에 따르며, 그 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다. 별도로 명기하지 않는 한 내수성이 있는 것으로 한다.

1) 구조용 합판 : KS F 3113(구조용 합판)에 적합한 두께 9mm 이상의 제품

2) 보통 합판 : KS F 3101(보통합판)에 적합한 두께 12mm 이상의 제품

3) 파티클 보드 : KS F 3104(파티클 보드)에 적합한 두께 12mm 이상의 제품

4) 목모 보드 : KS F 4720(목모 보드)에 적합한 두께 15mm 이상의 제품

5) 섬유판 : KS F 3200(섬유판)에 적합한 두께 12mm 이상의 제품

2.6 바탕 방수 재료

바탕 방수 재료는 다음에 따르며, 그 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

가. 아스팔트 루핑 및 펠트

1) 아스팔트 루핑 : KS F 4902(아스팔트 루핑)에 적합한 1280 품 이상의 제품

2) 아스팔트 펠트 : KS F 4901(아스팔트 펠트)에 적합한 540 품 이상의 제품

나. 개량아스팔트 방수 시트 : 자착식형으로 KS F 4917(개량 아스팔트 방수 시트)에 적합한 2mm 이상의 제품

다. 자착식 방수시트 : KS F 4934(자착식형 고무화 아스팔트 방수시트)에 적합한 제품

라. 합성고분자계 방수 시트 : KS F 4911(합성 고분자계 방수 시트)에 적합한 제품

3. 시 공

3.1 일반사항

가. 승인을 받은 시공상세도면 및 제품 자료에 따라 설치한다.

나. 지붕공사의 시공은 단일 시공자에 의해 설치한다.

3.2 콘크리트 위 구조틀(frame) 설치

가. 콘크리트 위에 지붕재를 직접 설치하는 경우 : 기와, 아스팔트 싱글 등을 콘크리트 구조물 위에 직접 시공하는 경우는 설계도서 등에 명기된 바에 따른다.

나. 콘크리트 위에 구조틀(frame)을 형성하고 지붕재를 설치하는 경우

1) 지붕재 하부 바탕을 설치하기 위한 고정부재(각재나 L형강 등)를 사용하여 구조틀(frame)을 만들고 그 위에 바탕 보드와 방수재료로 바탕을 구성하는 것으로 한다.

2) 고정 부재의 위치 및 간격은 설계도면에 명시된 간격으로 하되 부과되는 하중과 바탕보드의 설치 위치 등을 고려하여 설치한다.

3.3 목구조 또는 철골구조(트러스)

설계도서에 명시된 바에 따른다.

3.4 바탕보드 및 방수재료 설치

가. 바탕보드

1) 접시머리 목조건축용 못, 나사못, 셀프드릴링 스크류 등으로 설치한다.

2) 못의 길이는 목조건축용 못은 32 mm 이상, 나사못은 20 mm 이상 관통될 수 있는 길이로 한다.

3) 못 간격은 일반부는 300 mm를 표준으로 하며 외주부는 150 mm를 표준으로 한다.

4) 합판 등을 설치하는 경우 이음부는 2~3 mm 간격을 유지하도록 한다.

나. 아스팔트 루핑 또는 펠트 설치

1) 하부에서 상부로 설치하며 주름이 생기지 않도록 설치한다.

2) 겹침길이 : 길이 방향(장변)으로는 200 mm, 폭 방향(단변)으로는 100 mm 이상 겹치게 설치한다.

3) 와셔 딸린 못 또는 스테이플러, 타카 못 등으로 설치하며 못 간격은 300 mm를 표준으로 한

다.

다. 자착식형 방수 시트

1) 바탕보드 위에 주름이 생기지 않도록 자착식 시트를 설치한다. 시트 제조업자가 요구하는 경우 프라이머를 칠하고 설치에 대해서는 시트 제조업자의 온도제한 사항을 따른다. 물이 흘러내리도록 지붕널 모양으로 설치하며 시트와 시트는 지그재그로 하여 길이 방향으로 150 mm 이상 겹치도록 한다. 단부의 겹침은 90 mm 이상 겹치도록 하며 롤러를 사용하여 이음 부위를 누른다.

2) 시트를 설치하고 14일 이내에 지붕재가 설치되도록 한다.

3.5 기타 재료의 설치

지붕의 구성에 따라 설치되는 데크, 방습지, 단열재 등은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

11020 금속 지붕 패널

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 공장에서 성형된 패널 타입의 금속판을 사용하여 건축물의 지붕마감을 형성하는 데 적용한다.

나. 지붕의 구성은 설계도면에 따르며, 해당되지 않는 사항은 적용에서 제외한다.

다. 한국산업표준에 의한 금속 절판 지붕은 이 시방서 12050(금속 절판 지붕)에 따른다.

라. 단열패널 지붕은 이 시방서 13010(외벽공사 일반)에 따른다.

마. 형상 및 종류 : 지붕 패널의 형상 및 종류는 설계도면에 명시된 바에 따르며, 일반적으로 아래와 같이 분류된다.

1) 고정철물 직결 금속 지붕 패널(겹이음 방식 금속 지붕 패널)

2) 수평 이음식 금속 지붕 패널

3) 돌출 잇기식 금속 지붕 패널

4) 기와가락 잇기식 금속 지붕 패널

1.2 관련 시방절

이 시방서의 관련 시방은 다음과 같다.

10050 실링공사

11040 지붕 부속 자재

13010 외벽공사 일반

18010 단열공사

1.3 참조 표준

이 시방서의 참조 표준은 다음과 같다.

KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대

KS D 3503 일반 구조용 압연 강재

KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대

KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대

KS D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대

KS D 3544 용융 알루미늄 도금 강판 및 강대

KS D 3615 도장 스테인리스 강판

KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대

KS D 3770 용융 55% 알루미늄 아연 합금 도금 강판 및 강대

KS D 3771 용융 아연 – 5% 알루미늄 합금 도금 강판 및 강대

KS D 3772 도장용융아연 – 5% 알루미늄 합금 도금 강판 및 강대

KS D 3862 도장용융 55% 알루미늄 – 아연 합금 도금 강판 및 강대

KS D 5201 구리 및 구리합금판 및 띠

KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조

KS D 6711 알루미늄 및 알루미늄합금의 도장판 및 조

KS F 2274　건축용 합성수지재의 촉진 노출 시험방법
KS F 4917　개량아스팔트 방수 시트
KS F 4934　자착식형 고무화 아스팔트 방수시트
KS M 3343　폴리염화비닐(염화비닐 수지) 금속 적층판

1.4 성능 요구사항

모든 금속 지붕 패널은 기본적으로 수밀하고 구조적으로 안전하여야 하며 추가적인 요구사항은 공사시방서에서 요구하는 바에 따른다.

1.4.1 열 변위

가. 외기 및 금속 표면에 최대 온도변화로부터 발생하는 열 변위를 고려하여야 하며 태양열 취득 및 밤의 열 손실에 따른 재료의 표면 온도변화는 다음과 같다.
나. 온도변화 : 주위 온도 67℃ 및 금속 표면온도 100℃

1.4.2 단열성

단열이 지붕의 일부로 구성되는 경우 국토교통부 고시 “건축물 에너지절약설계기준”에 적합하여야 한다.

1.5 제출물

이 시방서의 제출물은 아래와 같다.

1.5.1 시공 상세도면

가. 금속패널 지붕의 조립 및 설치 도면
나. 단부 조건, 조인트, 패널 결합, 모서리, 앵커, 고정방법, 마무리재, 후레싱, 단부막이재 및 기타 부속재료의 상세도
다. 후레싱 및 마무리재, 홈통 및 배수구, 지붕 관통 및 돌출부 주변 마감, 고정방법에 대한 상세는 1 : 10 이상의 축척으로 제출한다.

1.5.2 제품 자료

명시된 각 재료에 대한 제품 자료를 제출하며 재료와 관련 있는 시공상세도와 각 구성품의 치수 및 단면 및 마감을 포함한다.

1.5.3 품질확인 서류

금속패널의 시험성적서 및 패널 시스템에 대한 구조적 안정성 등 품질을 확인할 수 있는 서류

1.5.4 유지관리 자료

금속패널지붕 재료 및 부속재료를 유지관리 하기 위한 유지관리 매뉴얼

1.6 품질보증

1.6.1 설치업자의 자격

설계도면 등에 명시된 공사와 유사한 금속패널지붕을 수행한 숙련된 작업자를 보유하고 있는 지붕판금건축물조립공사업 면허 소지업체이어야 한다.

1.6.2 공사 전 협의

가. 건설사업관리자, 시공자 및 설치업자, 지붕에 설치되는 공종의 시공자와 함께 다음 사항에 대하여 검토 및 협의한다.

1) 금속패널지붕 공사를 착수하기에 앞서 지붕 데크 등 바탕 구조에 대하여 검토한다.
2) 공사 중 및 공사 후 하중 조건에 대하여 검토한다.
3) 각종 후레싱, 특수한 지붕 상세, 배수계획, 관통 부위 및 장비가 설치되는 부분 등 지붕공사에 영향을 미치는 부분에 대하여 검토한다.
4) 공사 중 및 공사 후 임시 보호에 대하여 검토한다.
5) 공사 중 및 공사 후 검사 및 보수방법에 대하여 검토한다.

1.7 운반, 보관 및 취급

가. 금속패널, 구성부품 및 기타 금속패널재료는 손상되지 않고 변형되지 않도록 운반하며 금속지붕재료는 운반 및 취급하는 동안 보호되도록 포장한다.

나. 금속 지붕재료는 휨, 접힘, 비틀림 및 표면 손상이 되지 않도록 짐을 풀고 저장하며 운반한다.

다. 재료를 플랫폼 또는 파레트로 쌓고 적절한 포장재료로 포장하며 금속 지붕재료가 건조한 상태가 되도록 보관한다. 금속 지붕재료는 오염, 눌림 또는 기타 표면에 해로운 영향이 없도록 보관한다.

라. 금속재료는 양생되지 않은 콘크리트 및 조적 부위와 이격되도록 보관한다.

마. 금속지붕재료는 지붕 설치 기간에 필요한 범위를 제외하고 보호덮개를 설치하여 직사일광 및 높은 습도로부터 보호될 수 있도록 한다.

2. 자 재

2.1 지붕 금속재

2.1.1 일반사항

지붕 금속재는 다음 절에 따르며 그 지정은 설계도서에 따른다.

2.1.2 지붕용 금속재

가. 도금강판

KS D 3506　용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3544　용융 알루미늄 도금 강판 및 강대
KS D 3770　용융 55% 알루미늄 아연 합금 도금 강판 및 강대
KS D 3771　용융 아연－5% 알루미늄 합금 도금 강판 및 강대

나. 도장 강판

KS D 3520　도장 용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3772　도장용융아연－5% 알루미늄 합금 도금 강판 및 강대
KS D 3862　도장용융 55% 알루미늄－아연 합금 도금 강판 및 강대
KS M 3343　폴리염화비닐(염화비닐 수지) 금속 적층판
다. 스테인리스 강판
KS D 3615　도장 스테인리스 강판
KS D 3698　냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
라. 비철 금속판
KS D 5201　구리 및 구리합금판 및 띠
KS D 6701　알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D 6711　알루미늄 및 알루미늄합금의 도장판 및 조
아연판 및 아연합금판
티타늄판

2.1.3 금속판의 두께

금속판 두께의 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

2.2 금속 지붕 패널

금속지붕 패널의 형상, 종류 및 두께 등은 설계도서에 따른다.

2.2.1 패널 실란트

가. 실란트 테이프 : 접착력이 좋은 제조업체의 표준제품을 사용한다.
나. 조인트 실란트 : KS F 4910(건축용 실링재)에 적합한 것으로 폴리우레탄, 폴리설파이드 또는 실리콘 실란트로 지붕제조업자가 추천한 것으로 한다.

2.3 단열재

단열재 종류의 지정은 설계도서에 따른다.

2.4 바탕 방수재료

방수재료 종류의 지정은 설계도서에 따른다.

2.5 잡 재료

2.5.1 경량철골(프레임)

가. KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대)의 Z 27 이상 용융아연도금 강판으로 제작된 것, 이와 동등 또는 그 이상의 내식성을 보유한 것으로 한다.

2.5.2 패널 부속재료

가. 마무리재(trim), 두겁대(coping), 전면판(fasciae), 모서리 부재, 마루 덮개, 클립, 후레싱, 실란트, 가스켓, 필러, 덮개 띠 및 이와 유사한 항목들을 포함하여 완전한 금속패널지붕에 필

요한 구성부품을 설치한다. 달리 명시하지 않는 한 금속패널지붕재료와 어울리는 금속재료와 마감을 사용한다.

나. 덮개(closures) : 처마 및 지붕마루 부분에 금속 지붕재료와 같은 재료로 조립되는 덮개를 설치한다.

다. 뒷댐판(backing plates) : 제조업자가 추천하는 재료로 제작된 금속 뒷댐판을 패널 단부 이음부에 설치한다.

라. 덮개(closures) : 닫힌 셀(closed-cell) 구조의 고무 또는 상호 연결구조의 폴리올레핀 폼 또는 셀 구조의 폴리에틸렌으로 제작된 유연한 덮개로 금속 지붕과 어울리게 제작된 것으로 한다. 명시된 곳 또는 기밀 구조를 위해 필요한 곳에 사용한다.

마. 후레싱 및 마무리재 : 후레싱 및 마무리재는 실란트를 시공하기에 적합하고 깨끗한 외관이 되도록 한다. 처마, 박공, 모서리, 개구부, 지붕마루, 전면판 및 필러 등 필요한 위치에 설치하며 후레싱 및 마무리재는 금속패널과 동일한 마감이어야 한다.

바. 처마 홈통 : 금속 지붕 패널과 동일한 재료로 성형하며 단부막이, 낙수구 및 기타 필요한 부품을 포함하여야 한다. 최소 2,400 mm 이상의 길이로 제작하며 이 시방서 12075(지붕 부속 자재)에 명기된 크기 및 두께이어야 한다. 처마홈통 걸이는 900 mm 간격으로 공급하며 낙수구에는 거름망을 포함한다. 처마홈통의 마감은 지붕의 전면판과 어울리는 것이어야 한다.

사. 선 홈통 : 금속 지붕 패널과 동일한 재료로 성형하며, 최소 3,000 mm 이상의 길이로 제작하고 이 시방서 11040(지붕 부속 자재)에 명기된 크기 및 두께이어야 한다.

2.5.3 지붕 연석(가장자리 막음)

지붕재료와 동일두께의 동일 강판으로 제작된 것을 사용한다. 지붕의 단면과 어울리게 측면을 마무리하고 방수 물막이 및 크리켓을 포함하도록 한다. 앵글, 채널, Z-형강 등으로 연석을 보강하며 명시된 하중을 견딜 수 있도록 명시된 크기와 높이로 연석과 하부 보강재를 설치한다. 지붕 연석(가장자리 막음)의 크기는 설치될 지붕 상부의 구조물을 고려하여 조정하여야 한다.

2.5.4 패널 고정철물(fasteners)

셀프 탭핑 스크류로 설계 풍압에 견딜 수 있어야 하며, 플라스틱 캡 또는 공장 도장 등에 의해 금속패널과 어울리는 머리를 가진 것으로 하고, 이피디엠(EPDM) 또는 PVC 실링 와셔가 포함된 것으로 한다.

2.6 제 작

가. 일반사항 : 명기된 성능요구사항에 적합하게 금속패널과 부속재료를 제작하고 마감하며 설계도면에 명시된 형상 및 치수, 구조적인 요구사항에 적합하도록 제작한다.

나. 현장 제작 : 만일 공장에서 성형한 패널과 동등 이상이라는 것을 제조업자가 보증하는 경우에는 이 시방서에 명기된 요구사항에 따라서 현장에서 성형 장비를 사용하여 제작할 수 있다.

다. 가능한 충분한 길이로 금속패널을 설치한다.

라. 조임 가스켓 또는 격리재를 사용하여 금속패널 이음부를 조립하며 수밀성을 제공하고 금속과 금속 사이를 이격시키고 변위에 대한 소음을 최소화한다.

마. 후레싱 및 마무리재 : 제조업자의 지침에 따라 후레싱 마무리재를 제작한다.

1) 노출되는 금속 부속재료는 과도한 휨, 뒤틀림 및 기계 자국이 없도록 하고 명시된 선과 평탄성

이 되도록 하며 노출되는 단부는 감침질을 한다.

2) 알루미늄 이음 : 움직임이 없도록 수평 거멀접기식으로 이음하고 에폭시계 실러로 이음 부분을 실링한다. 강도 보강을 위해 필요한 곳에는 리벳을 사용한다.

3) 알루미늄 이외의 이음 : 움직임이 없도록 수평 거멀접기식으로 이음하고 이음 부분을 납땜한다.

4) 실란트 조인트 : 신축형 형상은 아니나 움직일 수 있는 형상으로 이음부를 만들고 실링으로 마무리한다.

5) 가능한 고정철물(패스너)과 신축 이음 기구는 숨겨지도록 하며 육안으로 보아 노출되는 부분에는 노출 고정철물(패스너)을 사용해서는 안 된다.

바. 클릿과 고정 기구는 부속재료와 같은 것이나 또는 적합한 것으로 비부식성 재료이어야 한다.

3. 시 공

3.1 사전 조사

가. 공사할 지역 및 바탕조건을 조사하여 설치 허용오차, 금속패널 지붕 지지물, 기타 공사에 영향을 미치는 다른 조건에 대해 확인한다.

나. 1차 및 2차 지붕 골조를 조사하여 중도리, 서까래, 앵글, 채널, 및 기타 구조용 패널지지 부재와 앵커가 설치된 것을 확인한다.

다. 금속패널지붕을 관통하는 구성품 및 시스템에 대한 개략적인 위치를 조사하고 실제 관통되는 위치가 금속패널 지붕의 이음 위치에 있는지 확인한다.

3.2 준비작업

가. 제조업자의 지침에 따라 보조 프레임, 중도리(purlin) 및 기타 부속 패널지지 부재를 설치한다.

나. 해당되는 경우 설계도면에 따라 바탕보드와 단열재를 설치한다.

3.3 바탕 방수재료 설치

가. 설계도서에 명시된 바에 따라 설치한다.

나. 설계도서에 명시된 바가 없는 경우에는 이 시방서 12075(지붕 부속 자재)에 명기된 바에 따라 설치한다.

3.4 고정철물 직결 금속패널 설치

3.4.1 일반사항

가. 제조업자의 지침에 따라 명시된 방향, 크기 및 위치에 금속패널을 설치하되 특별히 명시하지 않는 한 지지부재에 수직으로 패널을 설치한다. 열 변위 및 구조 변위에 대한 기구들과 함께 제 위치에 금속패널 및 기타 구성부품을 설치한다.

나. 쐐기 또는 기타 다른 수평 조절재를 사용하여 금속패널을 설치한다.

다. 모든 개구부의 외주부에는 후레싱을 설치하고 실링하며 셀프 탭핑 스크류를 사용하여 고정한다. 기밀 또는 수밀 및 후레싱 재료가 설치된 후에 금속패널을 설치한다.

라. 사전 천공된 부위에 스크류를 체결한다.

마. 수직 수평으로 줄바르게 하여 일정한 간격으로 고정철물(패스너)을 설치한다.
바. 공사 진행에 따라 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)를 설치한다.
사. 고정하지 않는 패널의 이음부는 구조 지지부재 위에 위치하도록 한다.
아. 구조용 지지물 위에 고정되지 않도록 하고 구조 지지물을 넘어 지붕이 겹쳐지도록 한다. 4개의 패널이 한 곳에서 만나지 않도록 엇갈리게 지붕을 이어 설치한다.
자. 파이프 및 전선관 관통 패널에는 수밀한 후레싱 또는 관통부 마무리재(장식재, trim)를 설치한다.

3.4.2 고정철물(fastener)

가. 강판 패널 : 외기에 노출되는 곳은 스테인리스 스틸 고정철물을 사용하고 내부에 노출되는 곳은 아연도금 고정철물을 사용한다.
나. 알루미늄 패널 : 외기에 노출되는 곳은 알루미늄 또는 스테인리스 스틸 고정철물을 사용하고 내부에 노출되는 곳은 아연도금 고정철물을 사용한다.
다. 구리 패널 : 구리, 스테인리스 스틸 또는 청동제 고정철물을 사용한다.
라. 스테인리스 스틸 패널 : 스테인리스 스틸 고정철물을 사용한다.

3.4.3 금속 보호

이질재료가 서로 접촉하거나 부식성 바탕의 경우 갈바닉 작용으로부터 보호하기 위하여 서로 접촉하는 면이 금속재 제조업자가 추천하는 방법으로 격리되도록 한다.

3.4.4 겹침이음 금속 지붕 패널

가. 제조업자가 추천하는 위치 및 간격으로 겹이음되는 곳에 고정철물을 사용하여 지지부재에 금속 지붕 패널을 고정한다.
나. 이음은 1개의 골 또는 1개의 리브 이상 겹치도록 하며 패널과 패널 관련 부품을 줄 바르게 그리고 수밀하게 설치한다.
다. 금속패널의 외부에서 지지되는 고정철물 아래는 금속으로 보강된 와셔를 사용한다.
라. 수직 수평 균일한 간격으로 고정철물을 설치하되 와셔가 파괴되지 않고 균일한 압력으로 고정될 수 있는 적절한 도구를 사용한다.
마. 와셔, 스크류 나사 또는 패널의 손상 없이 토크를 조절할 수 있는 동력 공구를 사용하여 스크류 고정철물을 설치하되 사전 천공된 위치에 스크류를 설치한다.
바. 모든 개구부 주위에는 수밀성이 있게 후레싱을 설치하고 실란트재로 마감한다.
사. 수밀 이음 설치
1) 패널은 수밀하게 만들 필요가 있는 연속적인 실란트 또는 테이프를 사용하여 겹침 타입 패널의 단부 이음부를 마감한다.
2) 패널과 돌출된 장비, 환기구 및 부속재료 부분 사이에 실란트 또는 실란트 테이프를 설치한다.
3) 패널 결합부에서 겹침 패널은 최소 150 mm 이상의 단부 겹침길이를 가져야 하며 맞물리는 클램프 판으로 함께 결합하고 실란트재로 마감한다.

3.4.5 계단식 이음 금속 지붕 패널

가 계단식 이음 부위는 숨겨지는 클립으로 지붕 패널을 고정하며 처마에서 지붕마루 방향으로 설치한다.
나. 셀프 드릴링 스크류로 클립을 지지부재에 설치한다.

3.4.6 부속재료 설치

가. 기밀 받침대와 앵커를 사용하여 부속재료를 설치하며 열팽창을 고려한다. 후레싱과 기타 구성 부품과 조정하여 설치한다.

나. 마무리재, 두겁대, 모서리 부품, 이음부 덮개, 후레싱, 가스켓 필러, 덮개 띠 및 기타 이와 유사한 부품을 필요에 따라 설치한다. 제조업자의 표준 타입으로 설치하되 표준타입이 없는 경우에는 제조업자가 문서상으로 추천한 타입으로 한다.

3.4.7 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)

가. 성능요구사항, 제조업자의 설치 지침에 따른다. 가능한 숨겨지는 고정철물(패스너)을 사용하며 명시된 선과 높이에 맞게 설치한다. 겹침부, 조인트부, 이음 부는 영구적으로 기밀하고 수밀하게 시공한다.

나. 노출되는 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)는 왜곡, 뒤틀림이 없도록 하고 명시된 선과 높이를 맞게 하며 가장자리는 뒤로 접어 풀리지 않도록 설치한다. 금속 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)를 바탕에 접합하여 기밀하고 수밀하게 설치한다.

다. 신축 기구(장치) : 노출되는 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)는 열 신축을 고려하여 설치한다. 최대 3,000 mm 이내로 움직임이 있는 조인트를 설치하고 코너 및 교차부의 600 mm 이내에는 조인트를 두지 않는다. 겹치는 형태의 신축기구를 사용하지 않는 경우나 기밀하거나 수밀하지 않은 경우에는 25 mm 이상의 꺾은 플랜지에 서로 맞물리게 하며 매스틱 타입의 실란트로 기밀하게 처리한다.

3.4.8 처마홈통(gutters)

리벳 및 납땜 또는 겹칩이음 및 실링 처리된 이음으로 단면을 연결하고 처마에 홈통걸이로 900 mm 이하의 간격으로 연결한다. 단부막이를 설치하고 막이 부분에는 수밀하게 밀봉하며 열신축에 대한 기구 또는 장치를 설치한다.

3.4.9 선홈통(down spouts)

가. 끼워넣기식 이음으로 단면을 연결하며 벽에서 25 mm 정도 떨어져 선홈통을 벽에 고정한다. 고정은 상부 및 하부, 그 사이는 1,500 mm 간격으로 고정한다.

나. 선홈통 하부에는 물이 건물의 외부 방향으로 배출되도록 바깥으로 꺾어 마감한다.

다. 설계도면에 명시된 지하배수(홈통받이 등)와 연결한다.

3.4.10 지붕 연석(curbs)

금속 지붕 패널이 만나는 곳의 주변 하부에 후레싱을 설치한다.

3.4.11 파이프 후레싱

파이프 관통 부분 주변에는 성형된 후레싱을 설치하고 실링한다.

3.5 돌출 잇기 금속패널 설치

3.5.1 일반사항

가. 제조업자의 지침에 따라 명시된 방향, 크기 및 위치에 금속패널을 설치한다. 특별히 명시하지

않는 한 지지부재에 수직으로 패널을 설치하되 열 변위 및 구조 변위에 대한 기구들과 함께 제 위치에 금속패널 및 기타 구성부품을 설치한다.

나. 쐐기 또는 기타 다른 수평 조절재를 사용하여 금속패널을 설치한다.

다. 모든 개구부의 외주부에는 후레싱을 설치하고 실링으로 마감하며 셀프 탭핑 스크류를 사용하여 고정한다. 기밀하거나 수밀성이 보장되는 후레싱 재료가 설치된 후에 금속패널을 설치한다.

라. 사전 천공된 부위에 스크류를 체결한다.

마. 수직, 수평으로 줄바르게 하여 일정한 간격으로 고정철물(패스너)을 설치한다.

바. 공사 진행에 따라 후레싱 및 관통부 마무리재(장식재, trim)를 설치한다.

사. 고정하지 않는 패널의 이음부는 구조 지지부재의 위에 위치하도록 한다.

아. 구조용 지지물 위에 고정되지 않도록 하고 구조 지지물을 넘어 지붕이 겹쳐지도록 한다. 4개의 패널이 한 곳에서 만나는 조건을 피하기 위하여 엇갈리게 지붕을 이어 설치한다.

자. 파이프 및 전선관 관통 패널에는 수밀한 후레싱 또는 마무리재(장식재, trim)를 설치한다.

3.5.2 고정철물(fastener)

가. 강판제 패널 : 외기에 노출되는 곳은 스테인리스 스틸 고정철물을 사용하고, 내부에 노출되는 곳은 아연도금 고정철물을 사용한다.

나. 알루미늄 패널 : 외기에 노출되는 곳은 알루미늄 또는 스테인리스 스틸 고정철물을 사용하고 내부에 노출되는 곳은 아연도금 고정철물을 사용한다.

다. 구리 패널 : 구리, 스테인리스 스틸 또는 청동제 고정철물을 사용한다.

라. 스테인리스 패널 : 스테인리스 스틸 고정철물의 사용한다.

3.5.3 앵커 클립

제조업자의 문서화된 지침에 따라 승인된 고정철물을 사용하여 금속 지붕패널 및 기타 구성부품을 제 위치에 고정한다.

3.5.4 금속 보호

이질재료가 서로 접촉하거나 부식성 바탕인 경우, 갈바닉 작용으로부터 보호하기 위하여 서로 접촉하는 면에 금속재 제조업자가 추천하는 방법으로 격리되도록 한다.

3.5.5 돌출 잇기 금속 지붕 패널

가. 제조업자가 추천하는 위치 및 간격으로 돌출 잇기 되는 곳은 숨겨지는 클립을 사용하여 지지부재에 금속 지붕 패널을 고정한다.

나. 셀프 태핑 고정철물(패스너)로 지지부재에 클립을 설치한다.

다. 제조업자의 설치 지침에 명시된 위치에 압력 플레이트(와셔)를 설치한다.

라. 스냅 조인트 : 상호 체결방식 및 공장에서 적용된 실란트와 함께 돌출 잇기 부분을 감싸 고정한다.

마. 잇기 조인트 : 제조업자가 추천한 잇기 도구로 클립, 금속 지붕 패널, 및 공장 적용 실란트가 완전하게 합체되도록 잇기 부분을 접는다.

바. 수밀 이음 설치

1) 패널은 수밀하게 만들 필요가 있는 연속적인 실란트 또는 테이프를 사용하여 겹침 타입 패널

의 단부 이음부를 실링한다.

2) 패널과 돌출되어 있는 장비, 환기구 및 부속재료 부분 사이에 실란트 또는 실란트 테이프를 설치한다.

3) 패널 결합부에서 겹침 패널은 최소 150 mm 이상의 단부 겹침길이를 가져야 하며, 맞물리는 클램프 판으로 함께 결합하고 실링한다.

3.5.6 클립이 없는 금속패널 설치

제조업자가 권장하는 위치 및 간격으로 겹침이음부를 스크류를 사용하여 금속패널을 지지부재에 고정한다.

3.5.7 부속재료 설치

가. 기밀 받침대와 앵커를 사용하여 부속재료를 설치하며 열팽창을 고려한다. 후레싱과 기타 구성 부품을 조정하여 설치한다.

나. 마무리재, 두겁대, 모서리 부품, 이음부 덮개, 후레싱, 가스켓, 필러, 덮개 띠 및 기타 이와 유사한 부품을 필요에 따라 설치한다. 제조업자의 표준 타입으로 설치하되 표준 타입이 없으면 제조업자가 문서 상으로 추천한 타입으로 한다.

3.5.8 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)

가. 성능요구사항 : 제조업자의 설치 지침에 따르되 가능한 숨겨지는 고정철물(패스너)을 사용하며 명시된 선과 높이에 맞게 설치한다. 겹침부, 조인트부, 이음부는 영구적으로 기밀하고 수밀하게 시공한다.

나. 노출되는 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)는 왜곡, 뒤틀림이 없도록 하고 명시된 선과 높이를 맞게 하며 가장자리는 뒤로 접어 풀리지 않도록 설치한다. 금속 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)를 바탕에 접합하여 기밀하고 수밀하게 설치한다.

다. 신축 기구(장치) : 노출되는 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)는 열 신축을 고려하여 설치한다. 최대 3,000 mm 이내로 움직임이 있는 조인트를 설치하고, 코너 및 교차부의 600 mm 이내에는 조인트를 두지 않는다. 겹치는 형태의 신축기구를 사용하지 않는 경우나 기밀 및 수밀이 충분하지 않은 경우에는 25 mm 이상의 꺾은 플랜지에 서로 맞물리게 하며 매스틱 타입의 실란트로 기밀하게 처리한다.

3.5.9 처마홈통(gutters)

리벳 및 납땜 또는 겹칩이음 및 실링 처리된 이음으로 단면을 연결하며 처마에 홈통걸이로 900 mm 이하의 간격으로 연결한다. 단부막이를 설치하고 막이 부분에는 수밀하게 밀봉하며 열신축에 대한 기구 또는 장치를 설치한다.

3.5.10 선홈통(down spouts)

가. 끼워넣기식 이음으로 단면을 연결하며 벽에서 25 mm 정도 떨어져 선홈통을 벽에 고정한다. 고정은 상부 및 하부, 그 사이는 1,500 mm 간격으로 고정한다.

나. 선홈통 하부에는 물이 건물의 외부 방향으로 배출되도록 바깥으로 꺾어 마감한다.

다. 설계도면에 명시된 지하 배수(홈통받이 등)와 연결한다.

3.5.11 지붕 연석(curbs)

금속 지붕 패널이 만나는 곳의 주변 하부에 후레싱을 설치한다.

3.5.12 파이프 후레싱

파이프 관통 부분 주변에는 성형된 후레싱을 설치하고 실링한다.

3.6 기와가락 잇기 금속패널 설치

3.6.1 일반사항

가. 제조업자의 지침에 따라 명시된 방향, 크기 및 위치에 금속패널을 설치한다. 특별히 명시하지 않는 한 지지부재에 수직으로 패널을 설치하며 열 변위 및 구조 변위에 대한 기구들과 함께 제 위치에 금속패널 및 기타 구성부품을 설치한다.

나. 쐐기 또는 기타 다른 수평조절재를 사용하여 금속패널을 설치한다.

다. 모든 개구부의 외주부에는 후레싱을 설치하고 실링하며 셀프 탭핑 스크류를 사용하여 고정한다. 후레싱 재료가 설치된 후에 금속패널을 설치한다.

라. 사전 천공된 부위에 스크류를 체결한다.

마. 수직 수평으로 줄바르게 하여 일정한 간격으로 고정철물(패스너)을 설치한다.

바. 공사 진행에 따라 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)를 설치한다.

사. 고정하지 않는 패널의 이음부는 구조 지지부재의 위에 위치하도록 한다.

아. 구조용 지지물 위에 고정되지 않도록 하고 구조 지지물을 넘어 지붕이 겹쳐지도록 한다. 4개의 패널이 한 곳에서 만나는 조건을 피하기 위하여 엇갈리게 지붕을 이어 설치한다.

자. 파이프 및 전선관 관통 패널에는 수밀한 후레싱이나 관통부 마무리재(장식재, trim)를 설치한다.

3.6.2 고정철물(fastener)

가. 강판제 패널 : 외기에 노출되는 곳은 스테인리스 스틸 고정철물을 사용하고 내부에 노출되는 곳은 아연도금 고정철물을 사용한다.

나. 알루미늄 패널 : 외기에 노출되는 곳은 알루미늄 또는 스테인리스 스틸 고정철물을 사용하고 내부에 노출되는 곳은 아연도금 고정철물을 사용한다.

다. 구리 패널 : 구리, 스테인리스 스틸 또는 청동제 고정철물을 사용한다.

라. 스테인리스 스틸 패널 : 스테인리스 스틸 고정철물의 사용한다.

3.6.3 앵커 클립

제조업자의 문서화된 지침에 따라 승인한 고정철물을 사용하여 금속 지붕패널 및 기타 구성부품을 제 위치에 고정한다.

3.6.4 금속 보호

이질재료가 서로 접촉하거나 부식성 바탕인 경우 갈바닉 작용으로부터 보호하기 위하여 서로 접촉하는 면이 금속재 제조업자가 추천하는 방법으로 격리되도록 한다.

3.6.5 기와가락 잇기 금속 지붕 패널

가. 제조업자가 추천하는 위치 및 간격으로 기와가락 잇기 되는 곳은 숨겨지는 클립을 사용하여

지지부재에 금속 지붕 패널을 고정한다.

나. 셀프 탭핑 고정철물(패스너)로 지지부재에 클립을 설치한다.

다. 금속 지붕 패널 이음부에 기와걸이(기왓살)를 설치하고 수밀한 이음이 되도록 완전하게 합체시킨다.

라. 수밀 이음 설치

1) 수밀하게 만들 필요가 있는 패널은 연속적인 실란트 또는 테이프를 사용하여 겹침타입 패널의 단부 이음부를 실링한다.

2) 패널과 돌출되어 있는 장비, 환기구 및 부속재료 부분 사이에는 실란트 또는 실란트 테이프를 설치한다.

3) 패널 결합부에서, 겹침 패널은 최소 150 mm 이상의 단부 겹침길이를 가져야 하며 맞물리는 클램프 판으로 함께 결합하고 실링한다.

3.6.6 클립이 없는 금속패널 설치

제조업자가 권장하는 위치 및 간격으로 겹침이음부를 스크류를 사용하여 금속패널을 지지부재에 고정한다.

3.6.7 부속재료 설치

가. 기밀 받침대와 앵커를 사용하여 부속재료를 설치하며 열팽창을 고려하여 후레싱과 기타 구성부품을 조정하여 설치한다.

나. 마무리재, 두겁대, 모서리 부품, 이음부 덮개, 후레싱, 가스켓, 필러, 덮개 띠 및 기타 이와 유사한 부품은 필요에 따라 설치한다. 제조업자의 표준 타입으로 설치하되 표준 타입이 없으면 제조업자가 문서 상으로 추천한 타입으로 한다.

3.6.8 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)

가. 성능요구사항 : 제조업자의 설치 지침에 따르되 가능한 숨겨지는 고정철물(패스너)을 사용하며 명시된 선과 높이에 맞게 설치한다. 겹침부, 조인트부, 이음부는 영구적으로 기밀하고 수밀하게 시공한다.

나. 노출되는 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)는 왜곡, 뒤틀림이 없도록 하고 명시된 선과 높이를 맞게 하며 가장자리는 뒤로 접어 풀리지 않도록 하게 설치한다. 금속 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)를 바탕에 접합하여 기밀하고 수밀하게 설치한다.

다. 신축 기구(장치) : 노출되는 후레싱 및 마무리재(장식재, trim)는 열 신축을 고려하여 설치한다. 최대 3 m 이내로 움직임이 있는 조인트를 설치하고 코너 및 교차부의 600 mm 이내에는 조인트를 두지 않는다. 겹치는 형태의 신축기구를 사용하지 않는 경우나 기밀하지 않거나 수밀이 충분하지 않은 경우에는 25 mm 이상의 꺾은 플랜지에 서로 맞물리게 하며 매스틱 타입의 실란트로 기밀하게 마감한다.

3.6.9 처마홈통(gutters)

리벳 및 납땜 또는 겹칩 이음 및 실링 처리된 이음으로 단면을 연결하며 처마에 홈통걸이로 900 mm 이하의 간격으로 연결한다. 단부막이를 설치하고 막이 부분에는 수밀하게 밀봉하며 열신축에 대응할 수 있는 기구 또는 장치를 설치한다.

3.6.10 선홈통(downspouts)

가. 끼워넣기식 이음으로 단면을 연결한다. 벽에서 25 mm 정도 떨어져 선홈통을 벽에 고정하며 고정은 상부 및 하부, 그 사이는 1,500 mm 간격으로 고정한다.

나. 선홈통 하부는 물이 건물의 외부 방향으로 배출되도록 바깥으로 꺾어 마감한다.

다. 설계도면에 명시된 지하배수(홈통받이 등)와 연결한다.

3.6.11 지붕 연석(curbs)

금속 지붕 패널이 만나는 곳의 주변 하부에 후레싱을 설치한다.

3.6.12 파이프 후레싱

파이프 관통부분 주변에는 성형된 후레싱을 설치하고 실링으로 마감한다.

3.7 설치 허용오차

지붕의 허용오차는 지정된 선과 위치에서 6 m에 6 mm 이내이어야 하며 인접하는 면과 서로 맞닿는 곳의 단차는 3 mm 이내이어야 한다.

3.8 청소 및 보호

가. 금속 지붕재를 설치하면서 임시 보호 덮개 및 필름을 제거한다. 금속 지붕의 완료시점에 표면을 청소하며 사용하지 않은 고정철물, 금속재 찌꺼기, 리벳 잔재, 후레싱 조각 등을 제거하고 공사 중에는 항상 깨끗한 상태가 유지되도록 한다.

나. 마감면 보수 또는 사소한 보수를 초과하여 손상된 금속패널은 교체한다.

11030 지붕 부속 자재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 개 요

가. 본 시방서는 건축 공사에서 금속 강판 및 함석을 사용하여 설치하는 비흘림판 (후레싱), 홈통, 두겁대, 배수로, 신축이음 금속 덮개, 등 일반적인 금속공사를 위한 자재, 설치 및 작업 방법, 시공 품질에 관하여 규정한다.

1.1.2 주요내용

가. 홈통(선 홈통 및 처마 홈통)
나. 비흘림판(후레싱) : 매설형, 조립형
다. 루프 드레인
라. 신축이음 금속 덮개
마. 두겁대
바. 철제 처마널

1.2 참조 표준

KS B 0887 땜납 작업 표준
KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대
KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
KS D 3520 도장 용융 아연 도금 강판 및 강대
KS D 3528 전기 아연 도금 강판 및 강대
KS D 3544 용융 알루미늄 도금 강판 및 강대
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 5201 구리 및 구리합금판 및 띠
KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금판 조
KS D 6704 땜납
KS F 4522 루프 드레인(평지붕용)
KS F 5602 합성수지 창호용 형재
KS M 3404 일반용 경질 폴리염화비닐관
KS M 3801 경질 염화비닐 빗물 홈통

1.3 제출물

이 시방서의 제출물은 아래와 같다.

가. 시공 상세도 : 금속판을 가공 조립하는 모든 품목에 대한 시공도에는 중량, 두께 및 재질의 종류와 팽창 줄눈의 폭 및 간격, 조립 상세도를 포함한다.

1.3.1 자재 제품자료

제품자료에는 구조 상세, 재료의 종류, 구성 부재의 단면 및 치수, 마감이 포함되어야 한다.

1.3.2 견 본

가. 홈통 및 후레싱 : 300 mm 길이의 견본으로 고정하는 부속물 등이 포함되어야 한다.
나. 완제품 : 완제품인 경우 실제 크기의 견본으로 한다.

1.4 성능 조건

가. 구리, 알루미늄 원자재 및 알루미늄 도금, 소부 에나멜 도장 등과 같이 금속 표면을 영구 방식 처리한 표면에는 도료를 칠하지 않는다.
나. 동판으로 제작한 처마 홈통 및 선홈통 등으로 흐르는 물이 직접 조적벽이나 석재면 또는 다른 종류의 금속면과 접촉하지 않도록 한다.
다. 임시 시설 또는 조건이 허락하는 경우에는 아연도 강판을 사용한다.
라. 모든 금속판 가공 및 설치 작업은 물이 새지 않는 형태로 만들어져야 하며 굴곡, 비틀어짐, 휨, 과도한 조임에 의한 변형이 없어야 하고 신축이 가능한 구조로 접합 및 설치한다.

1.4.1 타 공종과의 협조

가. 다른 작업과 연관되는 금속판 작업, 즉 절단 가공, 천공 또는 이에 관련된 모든 작업은 판금공에 의하여 작업한다.
나. 여러 종류의 금속판 시공물과 더불어 아스팔트 펠트를 사용한 후레싱 작업은 아스팔트 방수공사에 의하며 방수공사와 연결되는 금속판의 설치는 방수 작업 순서에 맞추어 작업할 수 있게 한다.
다. 난방, 환기 및 공조 등과 관련된 금속판 설치 작업은 해당 시방서 절에 의한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

가. 각 제품은 흙에 직접 닿지 않도록 보관한다. 특히, 드레인류의 제품은 흙 등의 이물질이 묻지 않도록 한다.
나. 공장 제조품은 공장에서 반출할 때의 포장이 파손되지 않은 상태로 반입하며 현장으로 반입 시에는 재료가 손상되거나 습기 또는 수분에 의한 녹 발생 여부를 검사한다.
다. 제품은 품명, 품질, 제조자명, 수량, 종류 및 형태를 확인할 수 있도록 포장한다.
라. 모든 재료는 제조 회사명과 재료의 종류를 인식표를 부착하거나 스탬프로 표기한다.
마. 금속판 재료는 지면에 직접 접촉하거나 손상이 가지 않도록 보관한다.
바. 재료는 설치하기 바로 전까지 건조하고 환기가 잘되는 장소에 보관한다.

2. 자 재

2.1 일반사항

가. 납 및 납으로 코팅한 금속판은 사용하지 않으며 별도의 명기가 없는 경우 특별한 품목에 대하여서는 KS D 3501(열간압연 연강판 및 강대), KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대), KS D 3544(용융 알루미늄 도금 강판 및 강대) 또는 KS D 3705(열간 압연 스테인리스

강판 및 강대)에 명기된 금속판을 사용한다.

나. 본 공사에 사용하는 재료는 아래 명기된 요구사항에 준하며 두께나 모양은 설계도면에 따른다. 동판을 외부로 노출되는 위치에 설치하는 경우 이외에는 서로 다른 품목은 다른 종류의 금속재를 사용할 수 있다.

다. 부속품 : 본 시방서에서 언급한 품목을 완전히 설치하는 데에 필요한 모든 부속품은 별도의 명기가 없어도 모두 포함한다.

2.2 재료 일반

2.2.1 아연도 강판

아연도 강판은 KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대)의 SGCC에 적합한 제품을 사용한다.

2.2.2 알루미늄 압출 형재

알루미늄 압출 형재는 KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재)에 적합한 재료를 사용한다.

2.2.3 알루미늄 합금판

알루미늄 합금판은 KS D 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 조)의 합금 번호 3004 또는 3004P, 3104 또는 3104P에 적합한 제품으로 용도에 따라 적합한 열처리 제품을 사용한다.

2.2.4 구 리

KS D 5201(구리 및 구리합금판 및 띠)에 적합한 재료로서 냉간 압연 제품을 사용한다.

2.2.5 스테인리스 스틸

KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대) 또는 KS D 3705(열간 압연 스테인리스 강판 및 강대)의 STS 302 또는 STS 304에 적합한 재료를 사용한다.

2.2.6 땜 납

KS D 6704(땜납)에 적합한 것으로 하되 해당하는 금속재료에 적합한 것으로 한다.

2.3 처마홈통

별도의 명기가 없는 경우 금속제 처마홈통의 권장 두께는 표 11040.1에 따른다.

표 11040.1 처마홈통용 강판의 최소 두께표 (단위 : mm)

처마홈통 단면 둘레 길이	아연도 강판	동판	알루미늄	스테인리스 강판
400 이하	0.5	0.5	0.8	0.4
400～500	0.7	0.5	1.0	0.5
501～650	0.9	0.7	1.2	0.6
651～750	1.0	0.8	1.2	0.8
751～900	1.2	0.8		1.0
900 이상	1.6			1.2

2.4 선홈통

2.4.1 아연도 강판 선홈통

KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대) SGCC에 적합한 제품을 사용하고 별도의 명기가 없는 경우 0.9 mm를 사용한다.

2.4.2 칼라 선홈통

가. 칼라 선홈통은 KS D 3520(도장 용융 아연도금 강판 및 강대)에 적합한 제품을 사용한다.

나. 도장 용융 아연도금 강판의 색상 견뢰도 시험 방법은 KS D 8341(알루미늄 및 알루미늄 합금의 착색 양극 산화 피막의 촉진 내광성 시험 방법)의 내후성 시험방법에 따르며 500시간 동안 물을 뿌리면서 빛을 발아시킨 후 육안으로 관찰하였을 때 현저한 변색이 없어야 한다.

2.4.3 PVC 선홈통

PVC 선홈통은 KS M 3404(일반용 경질 폴리염화비닐관)의 VG2 관으로 하며, 도장 마감으로 지정된 경우는 아크릴 우레탄으로 70 ㎛ (35 ㎛ 2회) 도장한다.

2.4.4 스테인리스 선홈통

KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대)에 적합한 STS 제품을 사용한다.

2.4.5 구리 선홈통

가. 구리관(구리 선홈통) : KS D 5201(구리 및 구리합금 판 및 띠)에 적합한 제품을 사용하며 인탈산동(보통급 C1201T, 질별은 1/2H)으로 M형식을 사용한다.

나. 구리판(기타 홈통) : KS D 5201(구리 및 구리합금 판 및 띠)에 적합한 제품을 사용하며 인탈산동(C1201P 또는 C1201R로 질별은 1/4H 또는 1/2H)을 사용한다. 두께는 특별한 지정이 없는 한 0.4 mm 이상을 사용한다.

2.5 홈통걸이

가. PVC 홈통의 홈통걸이는 아연도금강재 또는 PVC 제품을 사용한다.

나. 구리판 홈통의 홈통걸이는 두께가 최소 1.2 mm인 청동 제품을 사용한다.

다. 알루미늄 홈통의 홈통걸이는 두께가 최소 1.5 mm인 알루미늄 또는 1.2 m 스테인리스 제품을 사용한다.

라. 스테인리스 강재 홈통의 홈통걸이는 두께가 최소 1.2 mm인 스테인리스 제품을 사용한다.

2.6 배수구 철물

2.6.1 철제 배수구

배수구용 철물은 주물 걸음쇠 또는 스테인리스 강재 거름망을 장착한 주물 또는 황동 합금 제품을 사용한다. 단, 3중식 드레인의 경우에 드레인 몸체 하부는 합성수지 제품을 사용할 수 있다.

3. 시 공

3.1 준비 작업

가. 선홈통을 설치하기 전에 드레인의 설치 위치가 정확한지 확인하여야 한다.

나. 선홈통 설치 부위 주변은 도장 등 선홈통을 오염시킬 우려가 있는 마감공사가 완료되어야 한다.

3.2 설치 작업

3.2.1 일반사항

가. 절단면은 일직선을 형성하고 금속재를 절곡한 부분은 직각을 이루도록 제작 가공한다.

나. 노출면은 표면의 굴곡, 뒤틀림, 절단 및 가공 흔적 등이 눈에 보이지 않아야 한다.

다. 노출되는 모든 금속판의 가장자리는 최소 폭이 12 mm 이상 비노출면 쪽으로 깔끔하게 거멀접기를 한다.

라. 외기에 노출되는 모든 금속재 부품은 기밀성과 수밀성을 유지하도록 가공하여 설치한다.

마. 구조체 및 바탕면에 부착되어 후속적으로 그 상부에 철제 부품을 장착하는 부재의 제작 가공 및 설치는 지정된 위치와 형태로 결함이 없도록 정확히 가공하고 탈락이나 이탈되지 않도록 견실하게 설치한다.

3.2.2 고정철물의 설치

가. 볼트, 리벳, 나사못 등은 지정된 위치와 필요한 장소에 설치한다. 사용하는 와셔는 고정하는 철물의 재료와 같거나 이질 금속 간에 전식현상이 발생하지 않는 재료를 사용한다.

나. 두께가 1 mm 이하인 알루미늄 판재는 이음부의 표면을 기계적으로 처리한다.

3.2.3 맞댐 용접 및 거멀접기

가. 맞댐 용접은 노출면에 납땜 자국이 보이지 않도록 하고 일정한 폭과 높이를 갖도록 조립한다.

나. 수평 거멀접기의 겹침 폭은 최소 20 mm 이상으로 한다.

다. 겹침 용접의 폭은 최소 25 mm 이상으로 한다.

라. 신축 이음(expansion seam)의 폭은 75 mm 이상으로 하고 최소 25 mm 정도의 거동을 허용하도록 조립한다. 외부에 노출되는 이음부는 적합한 재질의 실란트를 사용하여 두께는 최소 3 mm 이상으로 충전한다.

마. 수직 거멀접기의 높이는 최소 25 mm 이상으로 하고 이중 거멀접기를 한다.

바. 수평 거멀접기는 이음 방향이 배수 방향과 평행한 방향으로 설치한다.

3.2.4 납 땜

납땜할 경우에는 KS B 0887(땜납 작업 표준)에 따라서 납땜을 한다.

3.2.5 이질 금속 간에 전식 방지

가. 동 및 동 합금 강 : 이질 금속재와 접촉하는 표면 또는 방수성이 필요한 지붕 방수층과 격리하기 위한 경우에는 아스팔트 매스틱을 도포한다.

나. 알루미늄 : 알루미늄은 스테인리스 강재, 아연 합금강 또는 아연도 강재 이외의 다른 이질 금속과 접촉되지 않도록 한다.

1) 다른 이질 금속재와 접촉하는 경우에는 알루미늄 도료를 최소 2회 이상 도포한다.
2) 빗물이 다른 이질 금속재의 표면을 거친 후에 알루미늄 강재로 배수가 이어지는 경우에는 그 이질 금속재는 납 성분을 함유하지 않은 무연 도료를 사용하여 도장한다.

다. 금속재 표면 : 모르타르, 콘크리트 또는 기타 조적재와 접촉하는 금속재의 표면은 고점도 아스팔트 페인트와 같은 내알칼리성 도료를 사용하여 도포한다.

라. 목재 및 흡수성 재료 : 반복적으로 수분에 노출되는 위치 및 환경에서 금속재와 접하도록 설치되는 부재는 알루미늄 페인트를 2회 또는 아스팔트 매스틱을 1회 이상 도포한다.

3.2.6 팽창 및 수축 이음

가. 금속재의 신축 팽창을 완충하기 위한 신축이음의 적정 간격은 알루미늄 강재는 최대 10 m 이하, 기타 금속재는 12 m 이하로 설치한다.

나. 철제 부재의 끝단과 이웃한 신축이음 간에 거리가 상기한 거리의 절반 이상인 경우에는 추가로 신축 이음을 설치하며 모든 신축이음은 일정한 간격으로 배치되도록 한다.

다. 알루미늄 처마돌림 및 처마 거멀띠의 신축이음은 최대 3,600 mm 이하의 간격으로 설치한다.

3.2.7 바탕 빗물막이 판(base flashing)

가. 지붕을 구성하는 모든 구성재는 굴뚝 및 지붕 개구부 주위, 방수턱, 벽체 및 기타 수직면과 맞닿는 부분에는 모든 구성재마다 동등한 재료를 사용하여 바탕 빗물막이 판을 설치한다.

나. 수직면에 설치하는 빗물막이 판의 높이는 최소 200 mm 이상, 지붕 구성재의 하부에는 최소 100 mm 이상의 폭을 갖도록 설치한다.

다. 벽체 또는 지붕 수직면의 마감층이 빗물막이 판 위를 덮는 경우에는 빗물막이 판의 수직 부분과 마감층은 마감층의 하부에서 최소 150 mm 이상 겹치도록 설치한다.

라. 경사 지붕 상의 빗물막이 판 이음부는 경사가 낮은 위치에 설치하는 빗물막이 판의 끝단이 경사가 높은 위치에 설치하는 빗물막이 판의 하부에 위치되도록 매설하고 겹침 폭은 최소 75 mm 이상이 되도록 한다.

마. 지붕면과 수직으로 만나는 면에 가로로 설치하는 빗물막이 판은 주변부와 겹침 폭을 최소 50 mm 이상으로 하고 둥근형 넓적 평머리 고정철물을 사용하여 최대 150 mm 간격으로 빗물막이 판의 상단부에 설치 고정한다.

바. 양단은 납땜 및 거멀접기를 하고 팽창 수축을 완화하기 위한 신축이음 형태로 설치한다.

사. 지붕 표면과 빗물막이 판의 겹침 폭은 최소 120 mm 이상이 되도록 지붕 구성재의 하부에 매설한다.

아. 모든 빗물막이 판은 구조적으로 기밀성을 갖도록 제작, 조립 및 설치한다.

자. 모서리가 만나는 귀퉁이에는 공장에서 제작한 기성 제품을 사용한다.

차. 적층 지붕 방수층의 빗물막이 판은 금속재를 사용하지 않고 적층 지붕 방수재와 동일하거나 친화성을 가진 재료를 사용한다.

3.2.8 빗물막이 판 덮개(counter flashing)

가. 별도의 명기가 없는 경우 빗물막이 판 덮개는 지붕면에서 최소 250 mm 이상이 되는 위치에 설치한다.

나. 덮개 판과 하부 빗물막이 판과의 수직 겹침 폭은 최소 75 mm 이상이 되도록 설치한다. 하단부는 비 노출면 쪽으로 최소 12 mm 이상의 폭으로 거멀접이를 하고 플라스틱 시멘트를 사용하여 기밀성 구조를 갖도록 충전한다.

다. 빗물막이 판 덮개의 길이는 최대 3,000 mm 이하로 제작, 조립, 설치한다.
라. 빗물막이 판 덮개를 고정하기 위한 매설 철물(reglet, 평이랑)에 삽입한 후에 내 부식성 금속제 쐐기를 최대 450 mm 간격으로 삽입하여 고정하고 나머지 틈새 공간에는 실란트로 충전한다.
마. 빗물막이 판과 덮개의 삽입 부분은 스프링 작용을 하는 구조로 제작 설치한다.
바. 아스팔트 펠트를 사용하는 빗물막이 판의 덮개는 하단부가 삼각형 면목의 상단부까지 겹치도록 설치한다.

3.2.9 매입 홈 재료(reglet)

가. 빗물막이 판 덮개를 고정하기 위한 매입 홈 재료(reglet, 평이랑)는 공장에서 성형 제작한 내부식성 금속 또는 플라스틱 제품을 사용한다.
나. 매입 홈 재료의 개구부 폭은 최소 6 mm, 깊이 30 mm 이상으로 제작한 끼움식 또는 실란트 충전식 중 승인된 제품을 사용한다.

3.2.10 금속재 처마돌림 및 처마 거멀띠

가. 지정된 형태와 규격으로 공장에서 성형 제작한 제품으로 최대 길이는 2,400 mm 이하가 되도록 설치한다.
나. 지붕면 또는 지붕 방수층과 맞닿는 날개의 겹침 폭은 최소 100 mm 이상이 되도록 설치한다.
다. 금속재 처마돌림 및 처마 거멀띠는 지붕 방수층이 완료된 후 그리고 지붕 마감층 또는 마감재를 설치하기 이전에 설치한다.
라. 지붕면 또는 지붕 방수층과 맞닿는 날개 양면에 아스팔트 프라이머를 바르고 프라이머가 완전히 건조된 후에 지붕의 설치면과 완전히 밀실한 접촉면을 형성하도록 압착하여 고정한다.
마. 고정 못을 사용하여 목재 깔도리에 설치하는 경우에는 길이 40 mm 이형 몸통을 가진 내 부식성 철제 못을 최대 75 mm 간격으로 인접한 철제 못이 서로 엇갈리는 두 줄 형태로 설치 고정한다.

3.2.11 처마 홈통

가. 처마 홈통은 열 팽창 및 수축에 의한 변형이 허용되는 지정된 단면 형태와 지지 형태로 제작 설치한다. 처마 홈통이 직각으로 만나는 귀퉁이는 연귀이음으로 가공 설치한다.
나. 처마 홈통은 끝단 막이, 물받이 통 연결부, 깔때기관 이음통 및 홈통걸이 등 모든 부속물을 연결 부착할 수 있도록 조립된 상태로 설치한다.
다. 처마 홈통의 바깥쪽 단부는 구조적으로 보강하기 위하여 최소 20 mm×5 mm 이상의 원형 보강 철재를 삽입하거나 처마 홈통 재료와 친화성이 있는 재료를 삽입 또는 부착한다.
라. 처마홈통 제작 시의 단위 길이는 2,400～3,000 mm 이내로 제작 설치한다. 이음부의 겹침 폭은 25 mm 이상으로 경사 방향에 위치한 부재의 이음부가 아래에 위치하도록 설치한다.
마. 처마홈통의 양단 및 신축 이음 간의 최장 길이는 15 m 이내로 제작한다.
바. 처마홈통의 외단부의 높이는 처마 쪽 처마홈통의 높이보다 최소 25 mm 또는 처마홈통 최대 폭의 1/12 중 큰 치수 이상으로 높이가 낮게 제작한다.
사. 경사 지붕의 처마홈통의 바깥쪽 상단부의 높이는 지붕 경사의 연장선과 일치하도록 제작하며 지붕의 경사면을 자연적 흘러내리는 빗물이 유속으로 인하여 처마홈통의 외부로 넘치지 않도록 제작, 설치한다.
아. 처마홈통의 폭은 최소 100 mm 이상으로 제작하고 폭(최대 폭)과 깊이의 비례는 최소 4 (폭)

: 3 (깊이)의 비례로 제작한다.

자. 처마홈통의 신축이음은 매 15 m 간격으로 설치하고 연속적인 외관을 위하여 신축이음 사이의 공간은 처마홈통과 동일한 재료를 사용하여 밀봉한다.

차. 신축이음 사이에는 최소 1개 이상의 선홈통을 설치하며 신축이음은 선홈통과 처마홈통의 모서리로부터 가장 멀리 위치하도록 제작, 설치한다.

카. 처마홈통 걸이는 최대 강우량 시의 중량을 감안하여 구조적으로 안전하도록 제작 설치한다.

타. 처마홈통의 경사는 선홈통 쪽으로 원활한 배수가 되도록 충분한 경사를 갖도록 제작한다.

파. 처마홈통의 이음부는 겹침 부분이 최소 30 mm 이상 겹치도록 제작하고 연결철물은 최대 50 mm 이하의 간격으로 설치, 고정한다.

하. 처마홈통의 용접 이음은 알루미늄은 두께 2 mm 이상, 아연도 강판 및 스테인리스 강판은 두께 2.5 mm 이상인 경우에 한하여 적용한다. 처마홈통의 이음을 용접 이음을 사용하지 않는 경우는 겹침이음부에 리벳을 25 mm 간격으로 고정하고 겹침이음부 폭 25 mm 사이를 실란트로 밀봉한다.

3.2.12 선홈통 설치

가. 선홈통 걸이는 제조업체의 표준제품을 사용한다.

나. 홈통걸이의 종류 및 규격은 설계도면에 지정한 바에 따른다.

다. 선홈통의 방향이 바뀌는 위치에는 공장에서 성형 제작한 부품을 사용한다.

라. 선홈통은 최장 길이 3,000 mm 이하로 제작 설치한다.

마. 선홈통의 끝단은 길이 방향으로 최소 15 mm 이상 끼워 잠글 수 있는 구조로 제작 설치한다.

바. 선홈통의 모든 배출구에는 탈착형 철망 여과기를 설치한다.

사. 선홈통과 벽면 사이에 이격거리는 최소 30 mm 이상의 간격을 유지한다.

아. 선홈통 걸이의 설치는 상단과 하단에서 거리 200 mm 정도 되는 위치에 설치하고 그 중간에는 1,500 mm 정도의 간격으로 등거리가 유지되도록 설치한다.

자. 홈통걸이의 형태는 선홈통의 단면과 일치하는 형태로 제작 설치한다.

차. 선홈통의 하단부 배수구는 45도 경사로 건물 바깥쪽을 향하게 설치한다.

3.2.13 우배수관 연결

가. 선홈통의 하단부 배수구는 우배수관에 직접 연결되어 배수되도록 연결하고 연결부 사이의 빈틈은 시멘트 모르타르로 채운다. 상부의 노출면은 바깥쪽으로 경사진 깔때기 형태로 마감한다.

나. 45도 이형관을 장착한 경우 상부 표면이 건물 바깥 방향으로 경사진 콘크리트 물받이에 직접 낙수되도록 설치한다.

3.2.14 처마 물받이 홈통 및 홈통 연결관

가. 처마 물받이 홈통 및 연결관은 선홈통과 동일한 재료를 사용하여 제작, 조립한다.

나. 처마 홈통 연결관의 연결부 깊이는 처마 홈통 폭의 2/3가 되도록 제작, 설치한다.

다. 처마 홈통 연결관과 선홈통 연결부의 겹침 길이는 최소 100 mm 이상이 되도록 한다.

라. 지붕 배수구와 처마 홈통의 연결에 물받이 홈통을 사용하는 경우에 물받이 홈통의 폭은 배수구의 직경 또는 폭보다 최소 50 mm 이상 넓게 제작, 설치한다.

마. 물받이 홈통은 콘크리트 파라펫이나 벽체에 직접 연결하여 견고하게 고정 설치한다.

3.2.15 장식 홈통 설치

가. 접합은 10 mm 내외에 거멀접기를 원칙으로 하고 작은 것은 겹쳐서 납땜한다.

나. 큰 것은 견고하게 유지되도록 그 안쪽에 힘살을 붙인다. 내부에는 흔들리지 않게 깔때기를 끼워대며 꼭대기에 청소구멍을 둘 때에는 덮개를 정첩식으로 한다.

다. 밑창에는 꽂이홈통을 조짐못(간격 300 mm 내외)으로 조지고 납땜하여 선홈통에 60 mm 이상 꽂아 넣는다.

라. 장식통을 건물에 고정하는 방법은 설계도서에서 정한 바가 없을 때에는 내부에서 볼트, 나사못 등으로 고정한다.

3.2.16 지붕 배수구 설치

가. 지붕 배수구(드레인)의 설치는 구체 콘크리트를 타설할 때 사전에 정확한 위치에 슬리브를 매설한다.

나. 지붕 배수구를 위한 빗물막이 판은 양변이 최소 750 mm인 정방형으로 설치한다. 지붕에 단열재를 설치하는 경우 배수구 주위에는 배수구에서 거리가 600 mm 되는 지점에서부터 경사가 시작되는 점감형 단열재를 설치한다.

다. 아스팔트계 방수층을 설치한 지붕에서는 마감 방수층에 아스팔트 지붕 시멘트를 사용하여 빗물막이 판 하부를 전면 점착한다.

라. 지붕 배수구용 클램프에 방수층을 충분히 겹치도록 하여 방수층의 구김이나 뒤틀림이 없도록 클램프 연결고리에 견실하게 연결한다.

마. 방수층과 지붕 배수구 연결고리 간에 연결을 완료한 후에는 연결고리 상부에 고점성 아스팔트 시멘트를 두껍게 바른다.

3.2.17 지붕골 빗물막이 판

가. 지붕골 빗물막이 판은 가능한 한 길이 방향으로 연결부가 없도록 하고 폭 방향은 지붕 마감재와 양쪽으로 최소 150 mm 이상 겹치도록 설치한다.

나. 지붕골 빗물막이 판의 양쪽 가장자리는 최소 15 mm 이상 거멀접기를 한다.

다. 길이 방향으로 이음을 할 경우 이음 폭은 최소 150 mm 이상 겹침이음을 한다.

라. 지붕골의 경사가 1/4 이하이거나 다른 경사의 경사 지붕이 마주치는 지붕골에서는 지붕골의 중심선을 따라서 30 mm 높이 차이를 갖는 역 V-자 형태가 되도록 하고 지붕골 빗물막이 판의 양단은 지붕마감재의 하부로 200 mm 이상 겹치도록 설치한다.

3.2.18 처마 빗물막이

가. 최장 길이는 2,400～3,000 mm 이내로 하고 폭 방향은 단일 부재를 사용하여 성형 제작한다.

나. 신축 이음은 이 시방서 절의 3.2.6(팽창 및 수축 이음) 조항에서 명기한 바에 따른다.

다. 높은 쪽에 위치하는 가장자리는 연속적으로 20 mm 폭으로 거멀접기를 하여 고정용 쐐기 철판을 최대 250 mm 이하의 간격으로 삽입하여 고정한다.

라. 처마 빗물막이의 높은 쪽 가장자리는 지붕 경사를 따라 측정하였을 때에 처마 끝에서 최소 450 mm 이상 되는 지점에 위치되도록 한다.

3.2.19 두겁대

가. 두겁대는 지정한 형태로 공장에서 성형 제작한 금속판을 길이 2,400～3,000 mm로 하고 이

음부는 잠김형 거멀접이 형태로 연결한 후에 납땜 또는 용착하는 구조로 조립 설치한다.

나. 양단부는 테두리 마감 금속판을 사용하고 지정한 바에 따라 겹침이음, 납땜, 덮개 철판 또는 거멀접이 등의 방법으로 고정, 설치한다.

3.3 청소 및 보양

가. 철제의 노출면은 설치가 완료된 후에 해당 철제 면에 적합한 세척제, 용제 및 세정제를 사용하여 청결하게 표면 처리를 한다.

나. 노출면에 잔재하는 이물질, 기름 및 기타 오염 물질, 설치 및 가공 흔적 및 가공 부위의 잔여물 등을 제거한다.

다. 모든 금속제의 노출면에 부적합한 굴곡, 뒤틀림, 긁힘, 용접 및 납땜 자국 등을 제거한다.

12000 금속공사

12000 금속공사

12010 금속공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 철과 비철금속, 그리고 이들의 2차 제품을 주재료로 하여 제조한 기성 금속물 또는 설계도서에 따라 주문 제작하는 금속물로서 주로 장식, 손상방지와 도난방지 및 기타의 목적을 위해 구조물의 다른 부분에 부착 또는 고정하는 공사에 적용한다.

1.2 참조 표준

이 시방서의 관련 표준은 다음과 같다.
KS D 0004 알루미늄, 마그네슘 및 그 합금-질별 기호
KS D 3506 용융 아연 도금 강관 및 강대
KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
KS D 3512 냉간압연강판 및 강대
KS D 3568 일반 구조용 각형 강관
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강관 및 강대
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 5589 주석 도금 황동판
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재
KS D 6763 알루미늄 및 알루미늄합금 봉 및 선
KS D 6770 알루미늄 및 알루미늄합금 단조품
KS D ISO 16143-1 일반용 스테인리스강 – 제1부 : 평판 제품
KS D ISO 2107 알루미늄 및 알루미늄합금 – 가공 제품 – 질별 호칭 방법
KS D ISO 9364 연속 용융 알루미늄/아연 도금 강판
KS F 4527 황동 논슬립
KS F 4530 황동 줄눈대
KS M 6030 방청도료
국토교통부 고시 콘크리트구조설계기준

1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 아래와 같이 정의한다.
논슬립 : 계단 디딤판 끝에 금속재 판을 대어 계단을 오르내릴 때 미끄러지는 것을 저감시키기 위해 설치하는 철물
드라이브 핀 : 타정 방식으로 고정시키는 핀
레지스터 : 공기환기구에 사용되는 기성제 통풍 금속물
롤 플러그 : 벽에 못을 박을 때 사용하는 플라스틱 못집
맨홀 : 하수관 내의 점검이나 청소 등을 위한 출입구에 사용되는 기성제 철물

앵커볼트 : 닻과 같이 생긴 것으로, 기계류를 콘크리트 바닥이나 그 밖의 기초에 고정시키기 위하여 사용하는 볼트로서 기초 볼트의 일종

앵커 스크루 : 콘크리트에 드릴로 구멍을 뚫고 거기에 꽂아서 앵커로 사용하는 철물

익스팬션 볼트 : 콘크리트용 볼트 등에 사용하는 타입(打入) 볼트로, 끝이 쪼개져서 벌어지게 되어 있는 볼트

조이너 : 팽창 줄눈 보호물 공사에 사용하는 기성제 철물

줄눈대 : 테라조 등의 현장갈기에 사용하거나, 바닥용, 천장 및 벽에 사용하는 철물

코너비드 : 기둥과 벽 등의 모서리에 설치하여 미장면을 보호하기 위해 설치하는 보호철물

펀칭메탈 : 얇은 금속판에 다양한 모양으로 도려낸 장식철물

1.4 제출 및 승인

가. 기성 금속물은 미리 견본을 제출하여 재질과 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대해 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 기성 금속물 이외는 모두 원척도를 제작하고 그 제작공법에 대해 건설사업관리자의 승인을 받는다. 단, 마무리 정도는 공사시방서에 따르나 필요한 경우, 견본 또는 공사시방서에 의거 모형을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.5 환경관리 및 친환경시공

1.5.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 존중, 준수하고 건축물의 생애주기(전과정) 관점에서 금속공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료, 제조, 시공 등의 사양을 정한다.

나. 이 절은 금속공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01000(총칙)의 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.5.2 재료 선정

가. 금속 재료는 전과정 전반에 걸쳐 환경 배려가 고려된 것을 우선적으로 선정한다.

나. 금속 재료는 운반에너지가 적은 것을 우선으로 선정한다.

1.5.3 시공방법 및 장비선정

가. 공사에 따르는 소음, 진동, 배출가스 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경관리 및 작업환경 보전에 노력한다.

나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 기자재(機資材)를 우선적으로 이용하고 부득이하게 이용할 수 없게 된 재료는 재자원화를 고려한다.

다. 품질저하 또는 환경부하물질의 증대를 초래하지 않는 범위에서 이산화탄소 배출 저감에 기여하는 공법, 기자재(機資材)를 적절하게 선정한다.

라. 공사현장 내에서 발생하는 오염물질, 세정배수는 적정하게 처리, 처분하고 환경부하물질의 현장 외 배출을 억제한다.

2. 자 재

2.1 금속재료

이 공사에 사용하는 철, 비철금속 및 이들 2차 제품은 소재와 제품 모두 한국산업표준(KS)의 규정에 있는 것은 그에 따르고, 기타에 대해서는 설계도서에 의하거나 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.2 설치용 준비재

가. 나무벽돌은 소나무, 삼나무, 낙엽송재를 방부처리한 것을 사용하고 방부처리는 목공사에 따른다. 단, 마무리에 지장이 없는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 방부처리를 생략할 수 있다.

나. 인서트와 앵커볼트, 앵커 스크루, 슬리브 및 드라이브 핀류는 그 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 하고, 미리 견본을 제출하여 재질과 지지력 등에 대해 건설사업관리자의 승인을 받는다. 단, 수직하중을 받는 준비재에 대해서는 미리 수직하중의 3배 이상의 하중으로 지지력을 시험하여 안전 여부에 따라 사용 가부를 결정한다.

다. 볼트나 드라이브 핀 등의 부착용 준비재를 목재부 바탕에 설치할 때에는 위치를 정확하고 견고하게 설치한다.

3. 시 공

3.1 일반사항

가. 금속공사에 사용되는 제품들은 수직과 수평이 맞고, 또한 관련공사에 적합하도록 설계도면에 따라 위치를 정확하게 설치한다.

나. 필요한 곳에는 앵커를 사용하고, 판을 보호하고 튼튼한 이음을 하기 위해 필요한 곳에는 볼트에 맞는 납이나 황동 등으로 된 와셔를 사용한다.

다. 노출된 이음 부위는 상호간 정확히 맞도록 설치하고 눈에 보이는 곳이나 개구부에는 실란트와 이음 충전재를 사용한다.

라. 콘크리트나 석재 또는 두꺼운 역청 페인트로 코팅된 표면에 다른 금속이 닿는 경우에는 부식이나 전기분해작용 등으로부터 표면이 보호되도록 조치해야 한다.

마. 기성제품의 이음에 필요한 절단이나 용접, 납땜, 연마 과정에서 손상된 마감은 보수하여야 하며, 교정 자국이 남지 않도록 한다.

바. 현장에서 재마감할 수 없는 것은 전체를 재마감하거나 새로운 제품으로 교체하도록 한다.

사. 필요한 경우 작업진행 과정에서 숨김 가스켓이나 실란트, 충전재, 단열재 등을 설치한다.

아. 특히 중량이 무거운 경우 또는 위험방지를 목적으로 설치하는 금속물에 대해서는 사전에 구조 및 설치공법을 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

자. 방수층과의 접합부, 외벽으로부터 누수의 결함이 염려되는 부분, 진동, 충격 등을 받는 부분에 묻는 제품 또는 준비재를 설치할 때에는 그 설치공법을 나타내는 설계도면을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 단, 코킹재를 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

차. 강철제 금속제품의 녹막이처리는 도금처리 및 공사시방서에 정한 것을 제외하고는 모두 이 시방서 16000(도장공사)의 16010(도장공사 일반)에 따라 녹막이 도료를 2회 칠한다.

카. 비철금속 제품으로 이와 접하는 타 재료에 의해 부식이 될 우려가 있는 경우에는 설계도서에

의거 방식처리를 한다.

타. 설계도면에 따라 설치 위치를 측정하여 표시하고, 가설 나무벽돌은 제거하여 구멍을 청소한다. 앵커 볼트는 위치와 각도 등이 어긋나지 않게 하며, 기타 부분도 정확하게 조정하여 금속물 설치에 지장이 없도록 한다. 제품 설치는 위치 표시에 따라 끼움목과 쐐기, 고임 및 지주 등을 사용하여 움직이지 않도록 한 후 정확하게 설치한다.

파. 설치공법은 선설치공법과 후설치공법 2종으로 하되, 공사시방서에서 정하는 바가 없으면 후설치공법으로 한다.

하. 공사완료 후에는 보양재를 제거하고 청소한다. 또 필요에 따라 왁스 등을 사용하여 닦는다.

3.2 선설치

가. 구조체 시공 이전이나 구조체 시공 시 일부를 설치하는 공법으로, 제품의 설치는 미리 위치를 정확하게 심먹매김하고, 금속물의 모양과 치수, 중량 등에 따라 가설틀과 지지대, 발판, 지주, 고임 등이 지장이 없도록 설치하며, 받침목과 쐐기 등으로 수직, 수평이 정확하도록 조절한다. 또한 매입철물 및 연결철물을 사용하여 철골과 철근 등에 용접, 볼트 또는 리벳조임으로 움직이지 않도록 견고하게 설치한다.

나. 콘크리트를 부어넣기 전에 앵커볼트를 매입할 때에는 볼트의 직경에 따라 헐겁지 않게 형틀에 구멍을 뚫고 볼트를 끼워 넣으며, 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 묻힘부의 끝 부분은 90°로 구부리고, 앵커의 깊이는 설치 금속물의 크기와 무게에 따라 콘크리트 구조설계 기준을 참고하여 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 또는 0.88 mm (#20)의 철선 2~3줄로 조여 매며, 콘크리트면과는 설계도면에 지정된 각도를 유지하도록 한다.

다. 콘크리트 부어넣기 및 기타 작업 시 설치물이 이동하지 않도록 주의한다.

3.3 후설치

3.3.1 심먹매김

후설치의 경우에는 설치용 준비재의 위치와 간격 등을 설계도면에 따라 정확하게 심먹매김한다.

3.3.2 사춤 모르타르

다리철물 주변의 사춤 모르타르는 배합비(용적비)를 시멘트 1 : 모래 3의 된비빔으로 하여 빈틈이 없도록 주의해서 채워 넣는다.

3.3.3 일반사항

가. 나무벽돌

1) 모양은 주먹장형 또는 막대형으로 하고, 금속물의 받침면에 적합한 크기로 제작하여 바탕에 깊이 50 mm 이상 묻어 넣는다.

2) 콘크리트에 묻을 경우에는 형틀에 고정설치하고, 속빈 시멘트 블록일 때에는 금속물 설치에 지장이 없도록 소정의 부분에 콘크리트 또는 모르타르를 채워 경화한 후 설치한다. 막대형 나무벽돌은 움직이지 않도록 정확한 위치에 고정하고 주위에 콘크리트 또는 모르타르를 채워 넣는다.

3) 가설용 나무벽돌은 주먹장형으로 하여 밖으로 빼낼 수 있게 설치한다.

나. 인서트

콘크리트 거푸집 내면의 정확한 위치에 못 등으로 고정시키고 인서트의 빈속에는 헝겊조각 등을 채워 콘크리트 풀이 흘러 들어가지 않도록 한다.

다. 앵커볼트

1) 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 묻을 경우에는 미리 소정의 위치에 앵커 볼트의 직경과 길이에 따라 상자형 틀을 짜 넣고 콘크리트 부어넣기를 한다. 다음으로 형틀을 제거한 후 볼트를 꽂아 넣고, 그 주위를 된비빔 모르타르로 빈틈없이 채워 고정한다. 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면에 구멍을 파고 묻을 경우에는 가능한 한 주먹장형으로 한다.

라. 앵커 스크루, 기타

석재와 콘크리트, 벽돌 면에 앵커 스크루 및 롤 플러그, 익스팬션 볼트 등을 사용하여 금속물을 설치할 때에는 그 위치를 명확하게 표시하고 직경과 깊이를 정확하게 뚫어 부착 면과 직각을 유지하도록 한다.

마. 소형 매입철물

콘크리트와 시멘트 블록, 벽돌, 석재 면에 소형 다리철물을 묻을 때에는 직경에 적합한 구멍을 파 묻어 넣고 주위에는 틈이 없도록 모르타르로 채운다. 단, 앵커구멍이 작아 모르타르를 채울 수 없을 때에는 에폭시 등 접착제를 주입하여 고정한다.

바. 드라이브 핀

바탕면에 금속제품 또는 준비재를 설치하기 위해 앵커볼트 대용으로 드라이브 핀을 설치할 때에는 총구의 중심을 설치 위치에 정확하게 일치시킨다.

3.3.4 목재부 바탕 등의 설치용 준비재

볼트 등의 부착용 준비재를 목재부 바탕에 설치할 때는 전항에 준해서 위치를 정확하고 견고하게 설치한다.

3.3.5 제품의 설치

가. 설계도면에 따라 설치 위치를 측정하여 표시하고, 가설 나무벽돌은 제거하여 구멍을 청소한다. 앵커볼트는 위치와 각도 등이 어긋나지 않게 하며, 기타 부분도 정확하게 조정하여 금속물 설치에 지장이 없도록 한다.

나. 제품설치는 위치 표시에 따라 끼움목과 쐐기, 고임 및 지주 등을 사용하여 움직이지 않도록 한 후 정확하게 설치한다.

12020 금속 현장 제작품 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 금속재료로 현장에서 제작하여 설치하는 금속난간, 금속격자 및 철사다리 공사에 대하여 적용한다.

2. 자 재

2.1 계단 난간류

난간류의 재질 및 모양, 치수 등은 설계도서에 따른다.

2.2 격자공사

격자 및 철창살 등의 재질과 모양, 치수 및 구조는 설계도서에 따른다.

2.3 철사다리 공사

재료는 특기가 없으면 일반구조용 강재로 하며, 형상 및 치수, 기타는 공사시방서에 따른다.

3. 시 공

3.1 계단 난간류

가. 콘크리트 구조물

난간의 설치를 위해 강관 슬리브는 콘크리트 속에 정착시킨다. 난간동자는 강관 슬리브에 삽입하여 수직, 수평으로 방향을 잡고 열을 맞춘 다음 강관 슬리브와 난간동자 사이에 빈틈이 없도록 한다. 난간의 끝 부분은 고정용 철물을 사용하여 콘크리트에 견고하게 정착시킨다.

나. 조적조 또는 목조

난간 고정용 철물을 목구조에 긴결하거나 또는 조적조에 고정시켜 난간을 설치할 때에는 난간의 끝 부분을 고정용 철물로 벽의 뒤판에 고정시키거나 샛기둥에 긴결한다.

다. 철골조

철골조에 난간을 설치할 때에는 구조체에 베이스 플레이트를 볼트로 접합하여 설치한다.

라. 두겁대는 설계도면의 모양대로 만들며, 곡절부는 통째로 제작하는 것을 원칙으로 한다.

마. 이음 부분을 만들 때에는 용접하거나 뒷면에 덧판이나 슬리브 등을 넣고 작은 나사와 볼트를 사용하여 흔들림이 없게 고정한다.

바. 난간동자는 설계도면에 따라 간격을 나누어 두겁대 및 연결재맞이 모두에 용접하거나 나사틀로 맞춘다. 단, 연결재가 없는 경우의 바탕 구조체는 책임기술자의 검토 및 확인 후 건설사업관리자의 승인을 받아 고정한다.

사. 연결재는 주요 난간동자맞이에 용접하거나 뒷면에 보강 금속물을 대고 동일 재료의 나사와 볼트를 사용하여 흔들림이 없게 고정한다.

아. 각 용접부는 녹물이 새지 않도록 완전히 밀봉되게 용접하며, 치장부분은 그라인더, 줄, 연마지 또는 버프 문지르기 등으로 평활하게 마무리한다.

자. 온도의 영향을 받는 난간류는 건설사업관리자의 지시를 받아 신축에 필요한 조치를 취한다.

3.2 격자공사

가. 주위의 울거미(뼈대)는 연귀맞춤 또는 맞댐으로 하며, 노출되지 않게 용접하는 것을 원칙으로 한다.

나. 격자살은 설계도면에 따라 간격을 나누어 맞추고, 주위 울거미맞이에는 펀칭한 후 조여 붙이거나 맞대고 용접한다. 십자형 접합부는 반턱맞춤으로 겹쳐대고 뒷면에서 나사조임이나 아크용접 또는 산소용접을 한다.

다. 각 용접부는 녹물이 새지 않도록 완전히 밀봉되게 용접하고, 치장부분은 그라인더, 줄, 연마지, 버프 문지르기 등으로 평활하게 마무리한다.

3.3 철사다리 공사

가. 철사다리의 디딤판은 봉강으로 하고 좌우의 세로 뼈대에 구멍을 내어 조여 붙인다. 세로 뼈대의 이음은 설계도면 또는 건설사업관리자가 승인하는 방법으로 한다.

나. 부착 및 고정을 위한 연결철물은 평강으로 하고 설계도서에서 정하지 않을 때에는 양 끝에서 2개 이상 고정시키며, 간격이 1.8 m를 넘지 않게 중간에도 고정시킨다. 콘크리트구조의 경우에는 구조체에 60 mm 이상 묻어 넣고 끝 부분을 부근의 철근에 용접하며, 철골조의 경우에는 철골에 볼트로 조이거나 용접 등으로 부착 고정한다.

다. 구조체와 연결철물 및 수직뼈대와의 접합 부분은 볼트로 조이거나 용접으로 움직이지 않도록 고정한다.

3.4 기타의 금속제품 공사

기타의 금속제품은 재료 및 공법 모두 공사시방서에 따른다.

12030 금속 기성제품 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 금속재료로 제작된 기성제 논슬립, 줄눈대, 펀칭 메탈, 코너비드, 레지스터, 조이너, 맨홀, 커튼 박스, 팬코일 덮개, 트랜치 덮개 공사에 적용한다.

1.2 제출 및 승인

가. 기성 금속물은 미리 견본을 제출하여 재질과 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대해 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2. 자 재

2.1 금속 계단 논슬립 공사

가. 금속 계단 논슬립의 재질과 모양, 치수는 설계도서에 따른다. 단, 정하여 있지 않은 경우, 재질은 황동제(폭 50 mm, 무게 1.28 kg/m)로 하며, 그 규격은 KS F 4527에 따른다.

나. 조임에 쓰이는 나사와 나사못 등은 논슬립과 동질의 것으로 하고 길이는 논슬립과 다리철물을 조여 붙이는데 충분한 것으로 한다.

다. 콘크리트에 묻는 매입철물은 너비 15 mm, 두께 2.3 mm, 총길이 80 mm, 허리높이 50 mm 정도의 띠쇠로 하고, 끝을 갈라 벌려 매입철물 1개에 2개 이상 작은 나사로 고정하며 부착 간격은 논슬립의 양 끝에서 300 mm 내외로 한다.

2.2 금속 줄눈대 공사

가. 바닥판 금속 줄눈대의 재질과 모양, 치수는 설계도서에 따른다. 단, 공사시방서에서 정하지 않은 경우에는 황동 압출재를 사용한다. 모양은 I자형 제물다리로 된 것을 사용하며, 치수는 두께 4.5 mm, 높이 12 mm, 길이 900 mm를 표준으로 한다.

나. 다리가 있는 것을 사용할 때에는 매입철물을 줄눈대에 접합하고, 바닥 바름두께(높이)에 적합한 것을 줄눈대에 견고히 고정한다. 다리의 간격은 줄눈대의 양 끝 및 중간 간격이 450 mm 내외가 되도록 나누어 맞춘다. 줄눈대의 이음이나 교차부에는 될 수 있는 대로 긴받침 또는 십자 받침 등의 다리철물을 사용한다.

2.3 펀칭 메탈 공사

가. 펀칭 메탈(구멍철판)의 재질과 형상, 치수 및 마무리는 설계도서에서 정한 바에 따르고, 정한 바가 없을 때에는 두께 0.6 mm의 냉간압연 강판으로 한다.

나. 펀칭구멍(구멍뚫음)의 모양은 미리 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.4 코너비드 공사

가. 코너비드는 황동제 및 아연도금 철제, 스테인리스 스틸로 하고, 그 치수와 종별, 형상은 설계도서에서 정한 바에 따른다. 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 아연도금 철제로 하고

길이는 1,800 mm로 한다.

나. 코너비드의 재료는 표 12030.1에 따르고 그 종별은 공사시방서에 따른다.

표 12030.1 코너비드의 종류

비 드	황동제	아연도금 철제
	폭 25 mm 정도, 길이 35 mm 이상의 강판으로 제작하며, 부착간격은 양 끝에서 200 mm 내외로 나눈다.	
비 고	마무리는 공사시방서에 따른다.	

2.5 레지스터 공사

가. 레지스터(통풍 금속물)의 재질과 모양, 치수, 마무리 및 제조업자의 지정은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 면부와 동체부 모두 두께 1 mm의 냉간압연강판으로 하고 치장면 부분은 합성수지도료를 칠하고 마무리한다.

나. 개폐 조작 기구, 형식 및 부속철물은 미리 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.6 조이너 공사

조이너 및 고정용 못의 재질과 모양, 치수 및 마무리는 설계도서에 따른다.

2.7 맨홀 공사

가. 맨홀은 외압에 대하여 충분한 강도를 가지는 주철제로 하고, 전면 콜타르 달굼칠을 한다. 형상 및 치수, 제작자의 지정은 설계도서에 따른다.

나. 뚜껑에 글자를 넣을 때에는 설계도서에 따르며, 도난의 우려가 있는 것은 도난방지용 사슬을 붙인다.

2.8 금속재 커튼박스 공사

가. 설계도서에 따라 명시된 두께의 철판으로 제작하며, 도장한다.

나. 도장이 완료된 부재를 현장에 반입할 때는 보양재를 사용하여 표면 손상을 방지한다.

2.9 금속덮개(뚜껑) 공사

가. 철제제작물은 제작 완료 후 바탕처리를 하고 KS M 6030에 적합한 녹막이칠을 한다. 아연도금이나 분체도장 등으로 별도의 녹막이칠이 필요하지 않은 경우에는 녹막이칠을 하지 않는다.

나. 도장이 완료된 부재를 현장에 반입할 때는 보양재를 사용하여 표면손상을 방지한다.

3. 시 공

3.1 금속 계단 논슬립 공사

가. 후설치 공법일 때 묻어 둔 가설 나무벽돌은 콘크리트를 부어넣은 후 빼내고 청소를 한다. 충전 모르타르로 다리철물의 구멍을 메우고 설치높이는 규준 실에 맞추어 나무망치로 두들겨 조절한다. 부착 후에는 견고한 널판류 등으로 보양한다.

나. 제물 고정다리로 된 논슬립은 모르타르 배합비를 시멘트 1 : 모래 2의 된비빔으로 바탕 바름

을 한 위에 설치하며, 논슬립 앵커가 모르타르에 견고히 부착되도록 내려 눌러 줄이 바르고 수평, 수직면이 바르게 설치한다.

다. 계단 디딤판이 목조일 경우에는 디딤판 위에 논슬립을 덧대거나 파서 나사 조임을 한다.

3.2 금속 줄눈대 공사

3.2.1 줄눈나누기

설계도면에 따라 줄눈나누기를 하며, 공사시방서에서 정하지 않은 경우에는 테라조와 인조석갈기 등의 줄눈거리와 간격은 벽에서 일정 간격의 테두리(150～200 mm)를 남기고 900 mm 내외로 한다.

3.2.2 바탕 만들기

가. 맞대거나 깎아 맞추는 부분의 마구리는 직선이 되고 수직이 맞도록 한다. 줄눈나누기의 한 구획 내에서는 줄눈대의 이음이 1개소 이상이 되지 않도록 한다.

나. 곡선용 줄눈대는 원척도나 곡선 본에 맞추어 뒤틀림 등이 없고 미끈하며, 평편하게 만든다.

3.2.3 부 착

줄눈대의 높이는 바닥 인조석을 연마하는 여유를 감안하여 정하고, 줄이 바르고 이음새와 간격이 일매지게 설치한다. 줄눈대는 줄눈나누기에 따라 바탕에 된비빔 모르타르로 돋음을 하고, 수평실에 맞추어 내려 눌러 설치하며 남는 모르타르는 떼어낸다. 모르타르 돋음은 이음새 및 중간간격을 450 mm로 배치한다.

3.3 펀칭 메탈 공사

3.3.1 재 단

치수는 끼워댈 부분보다 약간 줄여 헐겁게 끼울 수 있도록 하고 각도를 정확히 재단한다. 갓 둘레의 펀칭 모양은 사방이 같은 정도로 남게 재단한다.

3.3.2 부 착

가. 설치공법은 목재일 때에는 목공사에 따르고, 강재일 때는 이 시방서 15000 (유리 및 창호공사)에 따른다.

나. 사방의 형상과 모양을 같게 하여 위치를 바르게 끼우고, 배부름이나 우글음 등이 없도록 용접 및 나사못 조임, 누름선 대기로 고정한다. 나사못의 배치간격은 양끝 및 중간간격을 300 mm 내외로 한다.

3.4 코너비드 공사

가. 코너비드 표면의 중심 위치를 정확히 정하여 이것을 기준으로 하고 상, 하 양 끝을 수직으로 잡아 고정다리가 벌어지거나 틀어지지 않게 똑바로 설치한다.

나. 부착

1) 콘크리트 및 속빈 시멘트 블록, 벽돌 등에 고정할 때에는 고정위치마다 일정간격으로 철물(철근, 철판)을 매입한 후 철물에 용접 고정하며, 여기에 배합비가 시멘트 1 : 모래 2의 된비빔 모르타르를 눌러 발라 설치한다.

2) 라스면에 고정할 때에는 라스 초벌바름이 건조한 후, 된비빔 모르타르로 눌러 붙여댄다.

3) 목부 면에 붙여댈 때에는 못이나 스테이플로 고정한다.

3.5 레지스터 공사

공법 및 설치는 모두 공사시방서에 따른다.

3.6 조이너 공사

가. 이음

이음은 겹이음 또는 T자형, 십자형 이음을 사용하고 각 마구리는 들뜨지 않게 눌러 맞춘 후 고정한다.

나. 고정

고정간격은 건설사업관리자의 지시에 따르며, 고정구멍은 미리 드릴 등으로 뚫어둔다. 조이너는 줄이 바르게 설치하고, 위치 및 간격을 정확히 대어 손상되지 않게 고정한다.

3.7 맨홀 공사

방수, 방취의 필요가 있는 곳에 설치할 때에는 후설치법에 따르고, 기타의 경우에는 선설치법에 따른다. 뚜껑의 설치는 후설치공법에 따른다.

3.8 금속재 커튼박스 공사

가. 공법 및 설치는 설계도서에 따른다.

나. 최종 준공청소시까지 재질별, 시공부위별로 적합한 보양재를 사용하여 다른 공종의 작업 등에 의하여 변색, 오염, 손상 등이 없도록 보양을 한다.

3.9 금속덮개(뚜껑) 공사

가. 공법 및 설치는 설계도서에 따른다.

나. 설치 전에 도장하는 것을 원칙으로 하나, 여건에 따라 설치 후 도장이 어려운 경우에는 설치 전에 도장한다. 바탕상태의 녹막이처리가 손상된 부위는 미리 보수해야 한다.

다. 도장한 부위는 현장용접으로 변색되지 않도록 보양 및 시공순서를 정하여 설치한다.

나. 최종 준공청소시까지 재질별, 시공부위별로 적합한 보양재를 사용하여 다른 공종의 작업 등에 의하여 변색, 오염, 손상 등이 없도록 보양을 한다.

13000 외벽공사

13000 외벽공사

13010 외벽공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 금속커튼월, PC커튼월, 조립식 패널 및 고온고압증기양생한 경량기포 콘크리트 패널(ALC, autoclaved lightweight aerated concrete panel), 친환경 외벽을 건축물이나 공작물의 외벽에 사용하는 공사 및 부속 재료에 관한 품질, 보관 및 시공기준 등에 대해 적용한다. 다만, 이 시방에 기재되지 않은 사항에 대해서는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

가. 흙 또는 물에 상시 접하는 부분에는 사용하지 않는다.

나. 옥외 또는 흡수, 흡습 등의 우려가 있는 장소에 사용하는 경우는 유효한 방수 및 방습처리를 실시한다.

다. 화학적으로 유해한 영향을 받을 우려가 있는 장소에 사용하는 경우는 적절한 방호처리를 실시한다.

라. 특히 큰 집중하중 또는 충격이 예상되는 장소에는 사용하지 않는다.

마. 상시 고온이 되는 부위에는 사용하지 않는다.

바. 특히 큰 진동이 발생하는 장소에는 사용하지 않는다.

1.2 용어의 정의

이 시방서에 사용하는 용어를 아래와 같이 정의한다.

감압공간 : 커튼월 부재간의 접합부에 기압의 차에 의해 빗물이 건물 내부에 침입하는 것을 방지하기 위해 설치하는 공간

가스켓 : 커튼월 부재의 지지 접합부의 실링재로 사용하는 고무탄성을 가진 성형 재료

경량기포 콘크리트 패널 : 고온 고압에서 증기양생을 한 경량 기포콘크리트로서 규석, 시멘트, 생석회를 주원료로 하여 생산된 패널

고름 모르타르 : 블록의 첫단 작업 시 수평을 맞추기 위해 사용되는 모르타르

내화줄눈재 : 내화성능 확보를 위해 패널 사이의 틈새에 충전하는 재료

단변 : 패널 주근에 직각인 방향의 변 또는 측면

건설사업관리자 : 건설현장의 전체공사 수행이나 시공에 대한 책임을 맡고 있는 자

마감도재 : 패널 표면에 칠하거나 도포하는 마감재의 총칭

면 구성재 : 커튼월면을 구성하는 각 부재

면(面) 클리어런스 : 유리와 같은 판상재의 내·외면과 이것을 고정하는 틀이나 충전재 내측과의 사이거리로서, 부재의 표면에서 수직으로 측정하는 값

모서리 : 유리판이나 패널 단부와 그것을 끼운 프레임과의 사이거리

미장 모르타르 : 도장 마감용 및 표면경도의 강화를 위하여 사용되는 모르타르

매입 재료 : 새시, 곤돌라용 가이드 레일, 타일, 마감재 등 프리캐스트 콘크리트 타설 전에 콘크리트에 매입하는 재료

매입 철물 : 인서트, 볼트, 플레이트 등 프리캐스트 콘크리트 부재의 콘크리트 타설 시 미리 매설하여 두고, 콘크리트에 매입하여 고정하는 부재

바탕철물 : 패널 설치를 위하여 골조에 매입 또는 용접하여 바탕을 만드는 철물
백업재 : 실링재의 시공 시에 줄눈깊이 조정이나 줄눈바탕에서의 부착방지 목적으로 사용되는 재료
복합 커튼월 : 금속을 사용한 부재 및 프리캐스트 콘크리트를 사용한 부재를 조합하여 구성하는 커튼월
베이스 채널 : 바닥과 외벽 연결부위에 설치하는 재료
보강철근 : 패널과 패널을 서로 연결시키기 위해 조인트 부위에 삽입하는 철근
보강철물 : 블록 및 패널의 교차 부위 또는 모서리 부위, 블록 및 패널과 문틀, 창호의 접합부 위에 보강용으로 사용되는 철물의 총칭
보수 모르타르 : 블록 및 패널의 파손 부위의 보수용으로 사용되는 모르타르
볼트조임 공법 : 패널 장변 방향의 양단에 구멍을 뚫고, 이를 관통하는 볼트로 고정시키는 수직 또는 수평벽 패널 및 지붕패널 설치방법
부대공사 부재 : 커튼박스, 라이프 볼트, 난간, 간판, 항공표식 등(燈) 등 주로 현장부착 후의 커튼월 부재에 부착되는 부속적인 재료 또는 부품
부재부착철물 : 커튼월 부재에 미리 부착해 두는 부착용 철물
비드 : 유리나 패널을 새시나 형틀에 고정하기 위해 이 주위전체에 사용하는 금속이나 목재의 세재, 또는 가는 형상의 탄성성형 실링재
비전 부분 : 외부를 전망할 수 있는 부분
상대변위 : 어떤 부재를 기준으로서 측정한 다른 부재의 변위
선부착 재료 : 새시, 곤돌라용 가이드 레일, 타일, 마감재 등 커튼월 주부재에 미리 부착하여 반입, 설치하는 부재
설계기준강도 : 구조계산상 기준이 되는 콘크리트의 28일 재령 압축강도
수직벽 : 패널의 장변을 수직방향으로 설치한 벽
수직철근 공법 : 패널간의 접합부에 접합철물을 통해 수직보강 철근을 배근하고 틈새는 모르타르를 충전함으로써 패널의 상부 및 하부를 고정시키는 수직벽 패널 설치방법
수평벽 : 패널의 장변을 수평방향으로 설치한 벽
스틱월, 녹다운(분해조립공법) 시스템 : 구성부재를 현장에서 조립하여 창틀을 만드는 공법
스토퍼 : 해빙기나 적설기에 지붕의 얼음이나 눈이 일시에 낙하하는 것을 방지하는 턱
스팬드럴 부분 : 외벽의 상단 비전 부분과 하단 비전 부분과의 사이 부분
슬라이드 공법 : 패널간의 수직줄눈 공동부 중 패널 하부는 보강철근을 배근한 후 모르타르를 충전하여 고정시키며, 상부는 접합철물을 설치하여 패널 상단면 내 수평방향으로 슬라이드되도록 하는 수직벽 패널 설치방법
시공도 : 패널의 종류, 수량, 설치위치와 방법 등이 포함된 블록과 패널 시공에 필요한 도면
쌓기 모르타르 : 블록과 블록이 맞닿는 면에 쌓기용으로 사용되는 전용 모르타르
실링재 : 침수를 방지하기 위하여 패널과 패널 및 다른 마감재료와의 연결 부위에 충전하는 재료
연결용 철물 : 커튼월 부재에 부착한 철물과 구체에 부착한 철물과의 연결에 사용되는 철물
오 볼트(이하 O-bolt라 함)공법 : 패널의 장변 방향 또는 단변 방향으로 강봉을 삽입하여 이를 관통하는 O-bolt를 제트플레이트(Z-plate)에 긴결하여 구조체에 고정시키는 수직 또는 수평벽 패널 설치방법
유닛 시스템 : 커튼월 구성부재를 공장에서 완전히 유닛화하여 현장에 반입 취부하는 방법
유효단면 : 유효하다고 간주하는 구조계산에 적용되는 단면
장변 : 패널 주근에 평행인 방향의 변 또는 측면
접착 모르타르 : 패널과 패널의 맞닿는 면의 접합을 위해 사용하는 모르타르

접촉부식 : 금속이 우수나 다른 원인에 의해 생기는 부식성 용액에 접하거나 침식된 상태에서 일으키는 화학적 부식 또는 부식이 일어날 때 접하는 2종의 금속 중에서 전위가 낮은 쪽의 금속에서 생기는 전기화학적 부식

접합철물 : 패널 또는 블록 상호간 또는 블록 및 패널과 타부재를 긴결하기 위해 사용되는 철물의 총칭

제조업자 : 패널 또는 블록을 생산, 공급하는 자

조정용 철물 : 커튼월의 부착강도를 확보하기 위해 사용하는 부착 위치 조정용의 철물

조합방식 시스템(units & stick wall method) : 유닛월방식과 스틱월방식의 조합방식

직결볼트 : 패널을 목구조체나 철골 구조체에 부착하는 볼트

처마캡 : 물홈통이 없는 처마 부분을 마감하는 금속판 가공재료

충전 모르타르 : 블록조적조의 보강용 홈에 충전을 목적으로 사용되는 모르타르

충전재 : 블록과 블록, 패널부재 상호간 또는 블록 및 패널과 타 부재와의 틈새에 충전용으로 사용되는 재료

층간변위 : 풍압력 및 지진력 등에 의해 생기는 건물 구조체의 서로 인접하는 상부 및 하부 2층간의 상대변위

캡 : 직결볼트 체결 후 침수를 방지하고 볼트의 방청을 위하여 설치하는 부품

커버플레이트 공법 : 패널의 양단부를 커버플레이트와 볼트를 이용하여 설치하는 수평벽 패널 설치방법

커튼월 : 공장생산 부재로 구성되는 건물의 비내력 외벽

클로셔 : 패널과 용마루 후레싱과의 연결 부분을 마감하는 재료

클리어런스 : 유리판이나 패널의 평면 내에 있어서 모서리에 대해 수직으로 측정된 값

타이플레이트 공법 : 패널의 양단부를 타이플레이트와 못을 이용하여 구조체에 고정시키는 수직 또는 수평벽 패널의 설치방법

탈형 시 강도 : 프리캐스트 콘크리트 부재의 탈형 시 콘크리트 압축강도

패널(panel) : 샌드위치 형태로 결합된 조립식 복합자재

후레싱(flashing) : 처마, 벽체모서리, 개구부 등 패널과 패널, 패널과 다른 부재와의 연결부위에 사용되는 금속판(컬러강판) 마감재료(예 : 용마루)

현장대리인 : 시공업자가 지정하는 책임 시공 기술자로서 현장의 공사관리 및 기술관리와 기타 공사업무를 시행하는 현장원

1차 실링재 : 건물 외측에 시공하는 실링재

2차 실링재 : 1차 실링재의 보조로서 커튼월 구성부재의 건물 내측에 시공하는 실링재

1.3 환경관리 및 친환경시공

1.3.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 외벽공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 외벽공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.3.2 재료선정

가. 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

나. 외벽공사 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로

선정한다.

다. 외벽공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 외벽공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

마. 외벽공사 재료 및 마감재 보호용 쿠션재, 콘크리트 양생시트, 받침목, 고임목 및 보양재 등은 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 재료를 우선적으로 사용한다.

1.3.3 공장선정

가. 금속 커튼월, 프리캐스트 콘크리트, 조립식 패널 및 ALC패널 등 외벽 재료의 생산 공장은 환경관리 체계를 갖추고 환경을 배려한 제품 제조가 가능한 공장으로 한다.

나. 공장은 운송에 따른 에너지 소비 등을 저감시키기 위하여 공사현장에서 가까운 곳을 우선 고려한다.

다. 공장은 신재생에너지를 사용하고, 대기오염, 토양오염, 수질오염 등 배출과 관련한 대책을 갖추고, 소음, 진동 등 작업장의 환경관리가 가능한 곳으로 우선 선정한다.

1.3.4 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

자. 백업재 및 실링재 등의 현장 시공 시 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 계획한다.

차. 프리캐스트 콘크리트 커튼월 설치를 위한 바탕면 사전 처리 시 현장 및 인근의 수질, 수목식생, 표토층 및 생태계를 최대한 보존하기 위한 적절한 공법 및 조치를 취한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

해당 사항 없음

13020 금속커튼월 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 건물의 외부를 구성하는 요소 (ALUMINUM C/WALL, ALUMINUM PANEL, 유리, SEALANT 단열재 또는 이와 유사한 재료 등)와 그의 설치를 위한 FRAME 제작 및 시공이 필요한 부위에 적용하고, 공사범위는 a) ~ h)를 포함하여 설계도면이 지정하는 커튼월 공사에 관하여 적용한다.

1.1.2 본 시방서의 내용에도 불구하고 현장 설명시의 모든 조건들이 별도로 공사에 반영되어야 하며, 상호 모순이 있을 시 발주자의 해석에 따른다.

a) GLASS, 외벽 유리 끼우기, 외벽 창호 FRAME, HARDWARE
b) ALUMINUM FRAME, ANCHOR, 부속물
c) ALUMINUM FRAME 설치를 위한 구조물, 보강재
d) BOLT, NUT, WASHER 및 모든 FASTENER류
e) 단열재, BACK PANEL, 연결철물, AL.SHEET 및 고정철물
f) 이질재 사이의 절연재 및 움직이는 부분에 대한 SLIDING PAD 처리
g) GASKET, SEALANT 등의 부속재료
h) 타 공사와의 연결부의 마감

1.1.3 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 KS품과 또는 이와 동등한 품질의 제품 사용을 원칙으로 한다.

1.2 적용규준

1.2.1 본 공사의 시방은 한국 건축학회 제정 건축공사 표준시방서를 적용하되 본 시방서에 명기되어 있는 사항은 여타의 규격에 우선하여 적용된다.

1.2.2 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 K.S 표시품의 사용을 원칙으로 하고 그 외의 것은 ASTM, AAMA, JIS 규정에 준하여 기타 규정품 이외것은 감독 및 감리자의 승인을 득하여 사용한다.

1.3 공사범위

a) ALUMINUM STICK CURTAIN WALL(단열 SYSTEM)
b) GLASS, & GLAZING WORK
c) SOLID ALUMINUM PANEL
d) OPENING WINDOW 일체
e) 층간방화 구획설치공사일체

f) 주출입구 및 SOFFIT, COPING & FLASHING 포함

g) METAL BACK PANEL을 포함하는 단열재 일체

h) ANCHOR 또는 CLIP에 대한 설계 및 엔지니어링

i) 커튼월 공사수행을 위한 전 과정의 ENGINEERING 포함.(설계 및 구조)

j) 설치용 가설공사 일체포함.

k) UNIT 양중을 위한 장비 비용.

l) 발주자가 요구하는 일체의 자재시험 및 성적서 제출

m) 커튼월 공사를 위한 일체의 부자재 보강 및 지지물 일체 포함

n) 시방서에 포함된 범위 및 해당 도면에 포함된 일체

1.4 특기사항

1.4.1 C/WALL SYSTEM 설명

1) 용어의 정의

STICK SYSTEM이란 창호의 크기를 고려하여 자재는 현장으로 KNOCK-DOWN 상태로 반입되어 장에서 조립, 부분적으로 공장조립되어 SITE GLAZING 하는 SYSTEM을 말한다. FULLY ASSEMBLED WINDOW SYSTEM은 하나의 UNIT FRAME이 공장조립 후 현장에 반입되어 별도의 가공, 조립 공정 없이 그대로 설치, SITE GLAZING하는 것을 말한다.

2) GLASS C/WALL

a) 기준층 C/WALL: STICK SYSTEM(단열 BAR)

3) 유리 설치

STICK C/WALL : NORTON TAPE 위 STRUCTURE WEATHER SEALANT(현장작업), BACU UP ROD 위 NON STAINING WEATHER SEALANT(현장작업)

4) 유리 설치용 GASKET

a) GASKET 두께를 동일하게 하여 유리 설치 방법이 설계도면과 틀려질 경우 위치가 변경되더라도 System에 이상이 없도록 한다.

b) GASKET의 코너 접합부는 VULCANIZED WELDING 원칙으로 하나 불가능한 경우 접합부는 완벽한 SEAL 상태를 유지해야하고 끊어진 틈이 없어야한다.

c) GASKET의 설계시에는 최소두께를 7mm로 하고 GLASS의 두께공차나 알루미늄 압출 형재의 공차를 흡수할수 있도록하여 기밀성과 수밀성을 완벽하게 유지하도록 해야한다.

5) DRAINAGE(배수)

커튼월 내부로 들어온 물은 등압의 원리에 따라 각 층에서 외부로 배수될 수 있도록 충분한 크기의 HOLE을 만들어야 한다.

b) Weep Hole에는 유리 설치전 반드시 BAFFLE SPONGE를 설치하여야 하며, 이것은 접착제에 의한 고정이 아닌 방법으로 항상 재 위치에서 만족한 성능을 발휘해야 한다.

6) SLAB ANCHOR

건물의 구조체 (SLAB, COLUMN, BEAM 등)에 설치되는 커튼월 고정용 ANCHOR는 구조체의 ±25mm에 대한 공차를 허용할 수 있도록 설계 되어야 한다.

1.4.2 설계도는 각 건물의 C/WALL SYSTEM을 충분히 표시되는 것이어야 하며, C/WALL의 요구되는 제 성능이 시방서에 명기된대로 만족하여야 한

다. 설계도와 시방서 사이에 불일치나 모순이 있을 경우에는 입찰기간 중에 발주자에게 알려야 한다. 기타 커튼월에 필요하다고 생각되는 성능에 대해서는 시공자의 책임이 있음을 고려하여 해결하지 않으면 안된다.

1.4.3 시공자는 안전성 내구성 정도, 시공성 및 기타 수준 확보를 하기 위해 필요 하다고 생각하는 사항을 실시하는 의무를 진다.

1.4.4 시공자는 충분한 공정관리를 하여야 하며, 설계와 관련하여 C/Wall의 업체의 선정과 동시에 10년이상 경력자 1명과 5년이상 경력자 최소 1인을 별도의 철수 지시가 있을때까지 현장 상주시켜야하며 시공담당자 또한 10년이상 경력자를 전담요원으로 현장에 항시 배치하여야 한다.

1.4.5 시공도는 다음의 사항이 반드시 표현되어야 한다.

a) 전체/단위 입면도

b) 단면, 입면, 평면 상세도

c) 전체/부분 입, 단면도

d) 알루미늄 부재의 두께

e) 접합 및 긴결방법, 매입상세도 및 위치도

f) 긴결재의 규격 및 간격

g) 유리 설치 방법

h) 부속재의 위치 및 보양

i) 기밀재 (GASKET류) 방법 및 재료

j) 타 공사와의 연결방법 및 작업 범위

k) 공정에 따른 시공, 제반 시험에 대한 계획서 및 작업계획서

l) 상기 항목이외 필요하다고 인전되는 상세도 및 추가 구조계산서 모든 부분의 전체가 명시되어야 하며, SHOP DRAWING에는 부재의 부품번호가 제작도의 수준으로 명기되어야 한다. 축적은 발주자의 지시에 따른다.

1.4.6 상기 항목 이외에도 시공도가 필요한 부분이 발생하면 제작 및 설치에 문제가 없도록 빠짐없이 도면을 작성 제출하여 현장에서의 가공 및 조립으로 인한 품질저하, 공기 지연등을 미연에 방지토록 한다.

1.4.7 도면 및 시방서에 언급되지 않은 내용은 아래에 열거하는 규정을 따른다.

a) 건축관계 법규 및 소방법 관계

b) AAMA – Metal Curtain Wall, Window, Store Fornt and Entrance Guide Specifications Manual

c) AAMA 302.8 – Specifications for Aluminum Frame Windows

d) AAMA – Aluminum Curtain Wall Design Guide Manual

e) KSD-6759 : 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출형재

f) AA – Specifications for Aluminum Structures

g) AAMA 501 – Methods of Test Form Metal Curtain Walls

h) AAMA 2605.2 – Specification for High Perfomance Organic Coatings on Architectural Extrusion and Panels

i) ANSI / ASTM A446 – Steel Sheet. Zinc – Coated (Galvanized by the Hot-Dip Process, Structural (Physical) Quality

j) ANSI / ASTM B209 – Aluminum and Aluminum – Alloy Sheet and plate

k) ANSI / ASTM E283 – Rate of air Leakage Through Exterior Windows, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference

l) ANSI / ASTM E330 – Structural Perormance of Exterior Windows, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference

m) ANSI / ASTM E330 – Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference

n) IG CC – Insulation Glass Certification Council

o) ANSI Z87.1 – 1984 Performance Specification and Methods of Test for Safety Glazing Material, Used in Building

p) AWS D1.1 – Structural Welding Code

1.4.8 압출형재 및 부속자재는 전체 승인에 앞서 형재 가승인을 받을 수 있지만 실험 결과나 전체의 승인에서 필요한 경우 증감없이 일부 변경시킬 수 있다.

1.5 Curtain Wall 설계 기준

1.5.1 구조적 허용치

1) 설계용 풍압력에 대해서 각 주요 부재의 응력은 재질의 허용 능력 내에 만족되어야 하며 구조적 처짐은 아래의 사항을 만족시켜 부재의 파손이나 유해한 균연의 발생등을 방지하여야 한다.

a) Aluminum압출재 : L/175 (1 Span은 지점에서 지점까지의 거리를 말함)이나 19mm 중 적은 쪽

b) Steel 구조 부재 : L/175

c) Cantilever 부재 : 2L/175

d) Plaster Board나 Dry Wall 용 구조재 : L/360

e) Aluminum Panel : L/60이나 19mm 중 적은 쪽을 초과해서는 안되며, 작은 수치에 결정된 허용 처짐은 수직과 수평지지 부재에 비교하여 측정 되어야 한다. 또한 구조계산에 의하여 적절한 보강재를 취부하여 평활도를 유지 하여야하며 보강재의 재질은 ALUMINUM으로한다.

f) 주요 구조부재와 인접한 부재 사이의 Sealant Joint의 팽창율은 설계 도서상의 칫수에서 50%를 초과해서는 안되며 사용되는 Sealant의 제조업체가 더욱 적은 값을 요구하면 이에 따라야한다.

2) 자중에 대한 처짐

a) Aluminum Frame에 고정된 Glass Bite (물림칫수)는 설계도서상에 표시된 칫수의 75%미만으로 감소되어서는 안되며 위의 값을 만족하더라도 Sealant의 파괴나 Curtain Wall System의 기능에 손상을 입으면 안된다.

b) Aluminum 및 기타 구조 부재 : 3.3mm 이하

c) 개폐창 부위 1.6mm 이하

3) 건물 구조체에 긴결된 Anchor에 연결된 Aluminum 부재의 움직임 어느 방향이로든 1.6mm 이하이어야 한다.

4) Glass의 처짐은 설계용 풍하중에서 L/60보다 적어야 한다.

1.5.2 구조적 설계 범위 및 Test 기준

1) Wind Load에 대한 구조적 성능 시험은 ASTM E-330에 따르며 잔류 시험시 1.5배의 설계용 풍하중을 정압 및 부압으로 시험하여 압력제거 후 구조 부재의 잔류 변형은 2L/1000 이하이어야 한다.

2) 풍하중이나 지진 하중 등 동하중에 대해서는 허용 응력값이 33% 증 가한 값을 최종허용 응력값으로 한다.

3) 건물 구조체와 C/Wall의 긴결류에 대해서는 1.5배의 안전율을 반드시 고려한다.

1.5.3 수축팽창

최저 -20℃ 및 최고 80℃의 커튼월 표면 온도에 대하여 충분한 팽창 이유를 갖도록 설계하여 이로 인한 좌굴, 접합부 Sealant의 파손, 기타 구조상의 응력발생, 유해한 균일 등을 방지하도록 한다.

1.5.4 구조체의 움직임

1) Slab의 자중에 대한 처짐을 기둥과 기둥 사이에서 구조확인 한다.(최종 구조 확정시 처짐량 재 명시)

2) 층간 변위량은 L/400로 (L은 층고)정한다.

1.5.5 내화성

1) 본 공사에 적용되는 내화구조는 2시간 기준으로 한다.

2) 내화성이 입증된 재료는 내화 시험을 생략할 수 있으며 다음의 기준에 대한 자료가 제시되어야 한다.

b) 화염 전파성 : ASTM E84

3) 모든 보, Slab 등의 주용 내화부재에 커튼월을 고정시키는 부재는 강 재로 접합시켜야 하며, 알루미늄이 녹아도 그것은 녹거나 탈락해서는 안된다.

1.5.6 기밀성

1) ASTM E283을 기준으로 하며, 정압하의 압력차는 75PA로 한다.

2) 허용 Air Leakage

a) FIX창 : 0.06 CFM / FT2 (0.0182m3 / MIN / m2)

b) 개폐창 : 0.25 CFM / FT (0.0232m3 / MIN / m)

1.5.7 수밀성

1) ASTM E331의 성능기준에 따르며 설계용 풍압의 20% 정압을 15분동안 물을 뿌릴 때 조절될 수 없는 누수가 발생하면 안된다.

2) C/Wall 내부 Aluminum Frame, Spandnel, Back Pan 및 Glass에 생기는 결로수는 반드시 외부로 배수될 수 있도록 설계되어야 한다.

3) 배수 방법은 BASIC DWG. 상의 기본적인 배수방식에 의한다.

1.5.8 내충격 성능

알루미늄 커튼월 및 Window, 외장에 관련된 모든 주요 부재는 인체, 기타의 물체, 청소용 Gondola의 동하중 및 충격에 대하여 안전하여야 한다.

1.6 하자 보증

1.6.1 시공자는 하자 보증 기간 내에 자재 및 Workman-Ship의 부적절로 인하여 발생하는 결함 사항에 대하여 대체, 보수를 이행하는 서면 보증서를 제출하여야 한다.

1.6.2 공급하는 자재 및 Workman-Ship에 대해서는 보증서를 제출하여야 한다.

1.6.3 전체 보증 기간과 각 항목별의 보증 기간은 서로 다를 수 있다.

1.6.4 차후 명기하는 사항이 주요 하자 항목이 된다. 단 천재지변 및 이에 준하는 사태에 대한 하자는 예외로 한다.

a) 변형, 변색

b) 누수

c) 규정 이상의 공기 누출

d) 각종 HARD WARE의 제기능의 미발휘

e) 구조적인 결함, 변형

f) 실란트의 부착, 응집, 균열 및 변색

g) 가스켓 변형색, 변형 및 Workman-Ship의 부적절로 인한 탈락

h) 열응력, 결함, 또는 손상으로 인한 설치전 또는 설치중 글라스 파괴

i) Glass 코팅의 균열과 변색

j) 용접으로 인한 Glass의 손상

k) Aluminum Panel간 이색현상

1.6.5 시방서 상에 별다른 표기가 없는 한 보증기간은 다음과 같다.

1) 커튼월 시공 후 발주자측의 승낙을 받는 날로부터 재료, 노무, 기후에 따른 손상은 3년간 보증하여야 한다.

2) 일반 유리 부분의 파손은 발주자 측의 승낙을 받은 날로부터 5년간 보증 하여야 한다.

3) 복층 유리 부분의 결함(금이 가거나 파손, 오염 등)은 제조자로부터 20년간 보증받아야 하며, 시공자는 제조자에게 보증서를 받아 발주자에게 제출을 하여야 한다.

4) Silicone Sealant는 제조자로부터 접착력 또는 오염에 대해서 10년간 보증을 받고 보증서를 발주자에게 제출한다.

5) 구조용 Anchor 및 마감에 대한 보증은 20년 이상이어야 하고, 그 보증서를 제출한다.

6) Aluminum Sheet나 압출형재에 대한 Paint는 균열, 변색, 벗겨짐 등에 대한 보증이 20년 이상이어야 하고 그 보증서를 발주자에게 제출한다.

7) Steel 부재의 녹발생 및 부식 방지를 위한 마감에 대한 보증은 10년 이상이어야 하고 그 보증서를 제출한다.

1.7 품질 관리

1.7.1 일반사항

1) 시공자는 마감된 모든 요소가 본 시방서의 조건을 만족하도록 모든 품질 보증 절차에 대한 책임을 진다.

2) 시공가는 품질 보증 절차를 문서화한 Manual을 표준 작업 방식으로서, 또한 품질 보증절차를 준수 하기 위해 준비해야 한다.

1.7.2 품질관리 절차 공정

1) 공장에서 시공자가 절차를 준수하고 있는지에 대하여 발주자는 확인할 필요가 있다.

2) 방문시 시동자가 검사를 받게 되며 현재 진행중인 작업에 대한 품질관 리 체크리스트가 준비되어야 한다. 공장 품질관리에 대한 진행사항을 확인하며, 각종 부자재에 대해 무작위로 검사할

수 있다.

1.7.3 품질관리 절차 – 현장

1) 본 검사는 무작위로 실시하며 검사내용은 “현장 품질 관리” 용지에 기록한다.

2) 검사내용 : 아래의 내용에 국한되지 않으며 변경 또는 추가될 수 있다.

a) 허용오차

- 인접한 유리의 면
- 수평 Joint의 폭, 정렬상태
- 수직 Joint의 폭, 정렬상태

b) 유리와 Aluminum Sheet의 결함

- Cracks
- Sealant 누락부위
- 규격대로의 시공여부

c) Sealing

- Tooling 상태
- Sealing 누락부위
- 규격대로의 시공여부

d) 유리

- 표면이나 모서리부위의 손상상태
- Glazing Bead 설치상태

e) 설치

- 측량의 정확도
- 현장 조립부분의 설치 상태
- 용접부분에 대한 설치 상태 및 용접 후 방청처리

2. 생산

2.1 제조업체

2.1.1 알루미늄 업종 형재의 생산과 가공을 하는 제조업체는 이 분야에서 최소한 10년 이상의 경력자들을 본 공사에 전담시켜야 하며, 경력자의 이력을 발주자에게 서면으로 보고해야 한다.

2.1.2 알루미늄 Panel의 가공과 도장처리업체는 이 분야에서 최소한 5년 이상의 경력자를 본 공사에 전담시켜야 하며 경력자의 이력을 발주자에게 서면

으로 보고해야 한다.

2.2 재료

2.2.1 Aluminum

1) 알루미늄 압출재는 KSD 6759의 A 6063 S-T5 규정에 의한 KS 표시품으로 구조부재의 경우 최소 두께는 2.5mm 이상으로 하며 구조계산서의 결과에 의하되 기본적으로 구조의 해결을 위한 TYPICAL 층에서의 WIND BRACER의 설치는 없는 조건으로 한다.
2) 유리를 받치는 알루미늄 부재의 두께는 2mm이상으로 한다.
3) Snap형태의 유리 설치용 형재나 구조 부재가 아닌 형재 두께는 1.5mm이상으로 한다.
4) 알루미늄 Sheet는 KSD 6759의 합금 경도 3003-H14 또는 5005-H14의 최소 규격을 충족하는 KS 표시품으로 최소두께는 외장용의 경우 3mm, 내부 마감용인 경우 2mm로 하나 사용되는 장소와 목적에 따라 변경할 수 있다.
5) 물처리를 위해 사용하는 Aluminum Sheet (Flashing류)는 1.0t 이상으로 한다.

2.2.2 Steel

1) Sheet는 KSB 3503의 SS-41규정 또는 ASTM A-36 이상이어야 한다.
2) Sheet and Strip, Cold Rolled (A-E 등급) - AAMA A611
3) Sheet and Strip, Hot Rolled (A-E 등급) - AAMA A570
4) Sheet, Hot Deeped Galvanized (A-E 등급) - ASTM A446
5) Structural Tubing, Hot Formed, Welded and Seamless - ASTM A618
6) Anchor류, Bracket류 등은 반드시 Hot Dipped Galvanized 제품을 사용한다.
7) Panel 고정을 위한 Truss 부재는 Hot Dipped Galvanized 제품을 사용한다.
8) 상기 외의 자재는 별첨 주요마감 자재사양을 기준으로 하되 모순시 발주자의 해석에 따른다.

2.2.3 긴결류, Anchor류

1) 긴결류는 Screw, Bolt, Nut, Washer Rivet과 Pin을 칭한다.
2) 외부로 노출되는 긴결류는 STS 316종을 시용하여 부식 및 전식이 발생하지 않도록 한다.
3) 실내에 사용되는 긴결류라도 습기가 예상되는 부분에 STS 316종을 사용하여 부식 및 전식이 발생하지 않도록 한다.
4) 이질재끼리 접촉되는 부위에는 1.0T EPDM이나 PVC 격리재를 반드시 사용해야 한다.
5) Welding은 반드시 AWS규정에 따르고 아연도금된 표면에는 원칙적으로 Welding을 허용하지 않으나 불가피하게 할 경우에는 Welding후 반드시 Zinc Chromate Paint로 방청처리를 해야 한다.
6) Bolt의 연결부위에는 Lock Washer나 그 외의 풀림방지를 할 수 있는 제품을 반드시 사용하도록 한다.
7) Bolt, Nut는 Galvanizing 처리된 제품을 쓰도록 한다.
8) 상기 외의 자재는 별첨 주요마감 자재사양을 기준으로 하되 모순시 발주자의 해석에 따른다.

2.2.4 Finish

1) Aluminum Extrusion Member 아래 2)항과 같이 실시한다.
2) ALUMINUM SHEET
   a) 불소수지 도장

- 외부에 나타나는 부재의 표면 및 Sealant 접촉부위에는 Kyner 500 Resin 70% 이상 함유된 불소수지 Paint를 사용한다.
- 색상은 추후 결정 후 통보한다.
- 전처리 및 페인트의 성능은 AAMA 2605.2에 따라 색상균일성, 내습성, 광택도 연필심강도, 접착력, 내마모성, 내충격성, 염산시험, 내모르타르 시험, 실란트 접착성, 세정시험 등을 실시하여 합격되어야 하며, 시험을 위한 시료는 현장에 반입되는 것 중 무작위로 추출한다.
- 도장은 불소도료 제조회사에서 전처리시설, 도장시설 및 품질관리 상태를 검사하여 불소도장 업체 자격을 인정받는 업체에서만 이루어져야 하며, 도장업체 선정시 발주자 측에 승인을 얻어야 한다.
- 경미하게 손상된 마감은 Touch Up Paint로 보수하되,손상이 심한 경우 교체한다.
- 광택의 범위도 지정해야 하며, 도막두께는 페인트 제조회사에서 보증할 수 있는 두께를 따라야 한다.
- Color 승인을 위하여 5 Set의 견본을 제시한다.
- 표면처리 조건은 크롬산 피막처리를 원칙으로 하며, 피막량은 322~1076㎎/㎡을 유지해야 한다.
- 표면처리 순서는 탈지→엣칭→수세→스마트제거→수세→크롬산처리→수세→건조 순으로 진행하며, 각 공정에 있어서 사용되는 처리액 또는 처리조건은 도료 제조회사에서 지정하는 방법에 따라야 한다.
- 도장방법은 2Coat System으로서, 건조막 두께는 다음을 만족해야 한다.
  ㄱ. Primer : 5~10μ
  ㄴ. Color Coat : 25~30μ
  도장 색상은 추후결정 예정이며 도막 성능은 아래와 같은 AAMA2605.2에 의한 시험후 적정 성능을 유지해야 한다.
  ㄷ. 광택도 : 규정광택의 ±5
  ㄹ. 연필강도 : F 이상
  ㅁ. 부착력(건조상태) : 100/100
  ㅂ. 부착력(습한상태) : 100/100
  ㅅ. 내충격성 : 도막의 박리가 없을 것
  ㅇ. 내마모성 : 마모계수 20 이상
  ㅈ. 내산성 : Blistering이나 외관변화가 없을 것
  ㅊ. 내몰탈성 : 24시간후 쉽게 제거되며, Blistering없을 것(총 4회시험)
  ㅋ. 내산 오염성 : 70% HN03 증가에 30분간 노출 후 색상변화가 없을 것
  ㅌ. 내세제성 : 3%세제에 72시간 침적후 외관변화가 없을 것
  ㅍ. 내습성 : 상대습도 100%, 37℃에서 3000시간 노출 후 No.8 Blistering이 없을 것
  ㅎ. 내염수 분무성 : 5% 염수분무를 3000시간 실시 후 도막박리가 1.6mm 이내 일 것

3) Steel
  a) C/Wall 설치용 구조부재 : Hot Dipped Galvanized
  b) Truss 설치를 위한 Bracket류 : Hot Dipped Galvanized
  c) Fastener 및 Bracket류 : Hot Dipped Galvanized
  d) 건축 구조체 설치용 Anchor류 : Hot Dipped Galvanized

2.2.5 단열재 (Thermal Insulation)

1) STICK C/WALL의 BACK PANEL에 취부되는 단열재는 두께가 50MM인 GLASS WOOL로서 일면 은박지가 부착되어야 한다.
2) 단열재는 BACK PANEL 후면에 IMPALLING PIN 이거나 기타 CLIP종류로서 견고하게 부착되어 운반이나 설치중에 변형이 생기지 않도록 해야한다.

2.2.6 단열바(Thermal Breaker)
1) Aluminum Frame내의 단열재는 폴리우레탄으로 A-ZON SYSTEM을 사용한다.

2.2.7 Back Panel
1) 커튼월의 후면에 설치되는 Back Panel은 다음과 같은 재질로 구성한다.
* Spandrel Part
- 외부 : 1.2t 아연도 강판
- 단열재 : 75mm Glass Wool (구간은 도면참조)
- 내부 : 일면 은박지 마감이며 수직 및 수평의 단열재취부가 끝나는 부위는 은박 Tape로 빈틈없이 마감하여야 한다.
2) Back Panel 주변은 Sealing재 등으로 확실하게 밀봉된 상태를 유지해야 한다.

3) 아연도 강판의 절단부위는 제작 후 반드시 방청 처리를 해야 한다.

2.2.8 유리 및 유리설치용 자재
1) 일반 복층유리
a) 일반사항
- ASTM E774의 Glass A 규정에 따른다.
- 유리두께 : 24mm 복층유리
- Sealing : Dual Seal
Primary Sealant : Polyisobutylene
Secondary : silicone(SL822 또는 동등이상)
- Spacer 재료 : Aluminum
- 흡수재 : Low Nitrogen Absorbing
- COLOR : 외부 6MM COLOR 유리(CLEAR)
내부 6MM COLOR 유리(CLEAR)
- 코너처리 : Auto Bending 가공
b) 유리의 최소 설계 안전율은 2.5가 되어야 한다
c) 복층유리용 2차 Sealant의 Bite는 반드시 설계용 풍압 및 유리크기에 적합 하도록 구조계산에 의하여 적정한 길이로 적용되어야 하되, 최소 8mm이상되어야 한다.
d) 설계용 풍압에 따라서 유리두께를 증가시킬 경우에는 유리제조회사의 확인을 받아야 한다.
e) 유리에는 제조회사의 Mark가 있어야 한다.
f) 유리의 허용오차는 정,단면 길이 ±2mm, 대각선 길이 ±3mm 이내로 한다.
2) 강화유리 (Tempered Glass)
a) 품 질 : KSL2002 강화유리의 규정에 합격한 것이어야 한다.
b) 규 격 : 사용장소별 두께 및 크기는 도면에 따른다.
c) 기 타 : 제조원의 KS 마크를 표기한다.

2.2.9 Sealant

1) 제품

a) Structural Glazing용 구조용 Sealant는 2액형 Silicone Sealant이어야 한 다.

b) 구조용이 아닌 Weather Sealant는 비오염성이어야 한다.

c) GLASS 및 PANEL 취부시 외부 노출 부위는 NON STAINING SEALANT를 사용한다.

d) 복층유리용 Sealant는 Silicone계(2액형)를 사용해야 한다.

e) 모든 종류의 Sealant는 사용전에 시험 Data나 Sample을 제시하여 승인을 받아야 한다.

f) 유효기간이 경과된 Sealant 에 대해서는 절대 사용을 금한다.

g) 상기 이외 자재는 현장설명서의 별첨 주요 마감 자재 사양을 기준으로 하되 모순이 있을시 발주자의 해석을 따른다.

2) 특기사항

a) Shop DWG.에 Sealant의 제품명과 위치, Size 등을 명기하고 특히 구조용 Sealant인 경우 접착폭 및 길이를 설계용 풍압과 유리의 크기에 따른 계산에 의거 철저하게 검토하며 근거를 감독관이나 전문업체에 제출하여 반드시 승인을 받아야 한다.

b) Sealant를 사용할 때 제품 사양에 철저히 따라야 한다.

c) 복층 유리용 Sealant는 풍압과 유리 Size를 고려하여 Bite를 계산하며 이를 감독관이나 전문업체에 제출, 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

d) Sealant를 시공한 후에는 반드시 Tooling 작업을 해야 한다.

e) Sealant의 시공시에는 시공 장소에 물의 침투나 오염 등이 없도록 통제된 곳에서 실시되어야 하며, 접착부재가 젖었거나 5℃이하에서는 시공을 해서는 안된다.

f) Sealant의 Color는 추후 선정한다.

g) Sealant 제조회사의 추천에 따른 인장, 전단력이 허용치 이내로 설계 되어야 한다.

h) 모든 Sealant는 알루미늄 표면, Glass, Back-Up재 등 상호간에 상용성이 있어야 한다.

i) 구조용 Sealant의 최소 접착 강도는 60 PSI이어야 하고, 설계강도는 20PSI로 하며 최소한 3배의 안전율을 제작회사에서 확인하여야 한다.

2.2.10 Gasket

1) 모든 Gasket류 (Preset Bracket, Weather Strip, Airtight Gasket)는 EPDM 계열에 기준에 부합되어야 하며, 기능에 따른 경도와 압축응력은 제조회사의 자문을 반드시 받아 이에 대한 기술자료를 감독관이나 전문 엔지니어링 업체의 승인을 득한 후 사용하여야 한다.

a) Dense Elastomeric Compression Gasket : ASTM C864

b) Cellular Elastomer Preformed Gasket : ASTM C509

2) 가스켓은 Glass 단부 1 Inch당 4#에서 10#의 압력이 발생하도록 설계되어야 한다.

3) Sealant와 접촉되는 Gasket (Preset Backer등)은 Sealant와의 상응성 (Compatibility)이 있는 Silicone이나 Santoprene을 사용하여야 한다.

4) Gasket은 실리콘 상응성과 연계하여 시험 성적서를 제출하고 발주자측의 승인을 득하고 사용해야 한다.

2.2.11 Setting Block

1) Setting Bock은 Silicone이나 Santoprene이어야 하고, 경도 85Durometer

Shore A이어야 한다.

2) Setting Block의 길이는 반드시 산출 근거를 제시하며, 폭은 Glass의 두께 에 따라 정해지는 칫수를 따라야하며, 위치는 폭의 1/4지점에 위치시킨다.

3) Setting Block같은 유사한 목적으로 사용되는 Jamb Block, Back-Pan 고정용 Shim Block은 같은 경도 및 재질로 되어야 한다.

4) Setting Block은 움직이지 않게 확실히 고정되어야 한다.

2.2.12 층간 방화 구획

1) 건물의 바닥면과 외벽과의 사이에 설치하는 방화용 재료로써 방화용 SEALANT, FORM, 방화용 코팅재 전반에 관한 사항을 규정한다.

2) Fire Stop System을 적용하며 Slab와 C/Wall의 공간에 채운다

3) 층간 방화용 총 높이는 4 Inch이상 이어야 한다.

4) Galavanized Steel Support Clip을 설치할경우는 최소두께 1.6mm 이상으로 설치 하여야 한다.

5) 내화성능 2시간을 충족시킬 수 있어야 한다.

6) 시공시 적용되는 법규는 소방법, 건축법 및 관계법령에 따른다.

7) 각각의 층간 방화용 재료는 시공방법에 대해 정해진 시방에 준하여 실시 하여야하며 시공전에 시험성적서 및 인증서류를 제출후 승인을 득하여야 한다.

2.2.13 개폐창

1) 원칙적으로 공장제작 및 부착해야 하며, 부득이한 경우에 한하여 발주자의 공사 담당자의 입회하에 한하여 현장부착할 수 있다.

2) Hardware 부착용 Screw Hole은 반드시 공장에서 Hardware의 사양에 맞추어 Aluminum Frame에 가공되어야 하며 관련된 제작도면은 반드시 발주자에게 제출해야 한다.

3) 조립된 개폐창은 공장에서 사전 작동상태를 검사하여 완벽한 제품을 출하해야 하며 시공 후 부품의 문제점이 발생되지 않도록 해야 한다.

2.2.14 Window Hardware

1) HANDLE 및 ARM은 대현상공 또는 동등이상제품으로 한다.

2) 잠금장치는 하부에 최소한 2POINT MULIT LOCKING이 이루어져야 한다.

3) 본 공사에 합당한 내풍압성을 지녀야 하고 개방된 창호는 외력(풍압등)에 대하여 닫히지 않도록 STOP-PER 기능을 겸비해야 한다.

4) HANDLE의 색상은 기본적으로 BAR의 색상과 동일해야 한다.

5) HARDWARE의 사용전에 상기사항을 만족할 수 있는 보증서를 제출해야 한다.

2.2.15 Smoke Window

1) 창문의 개방각도를 자유로이 조절할 수 있어야 하며, 화재시 연기 및 유독 가스의 방출을 위하여 자동 및 수동 개폐가 자유로워야 한다.

2) 폐쇄시 창문은 정확히 수밀성이 유지되어야 하며 창틀의 뒤틀림을 방지하는 정확한 작동 방법이 있어야 한다.

3) 감지기 신호에 의하여 자동으로 개방되어야 하며 수동개폐장치에 의하여 수동으로도 개폐할 수 있어야 한다.

4) 과부하 차단기능이 내장되어 개폐기 및 창호를 보호할 수 있어야 한다.

2.2.16 Anchor clip

1) Curtain wall을 지지하는 Anchor clip은 아연도금제품을 사용하며 다음 규정을 만족하여야 한다.
   a) Steel Anchor Clip Body : 재질은 SS-400, 용융아연도금 50 마이크론 이상.
   b) Steel Anchor Clip Adapter 및 사각 Washer : 재질은 SS-400 전기아연도금 10마이크론 이상
2) Anchor Clip의 규격은 BASIC DWG.에 명기된 규격을 원칙으로하되 구조계산에 의하여 단면을 최종결정한다.

2.2.17 Flashing Gutter

1) 내부로 감추어지는 Flashing은 1.0mm이상 Aluminum Sheet 기준이다.
2) Gutter는 3.0mm이상 Aluminum Sheet을 사용한다.
3) Flashing의 연결부위는 철저한 Sealing 처리를 해야한다.

2.2.18 제품 및 자재의 취급

1) 계약자의 손상, 오염, 변형, 파괴 또는 구조적인 결함이 없도록 포장 운반하여 지정되는 장소에 보관하여야 하며, 손상받지 않도록 필요한 보호 조치를 취한다.
2) 제작, 운반, 보관 및 설치시에 발생한 손상된 자재에 대해서는 전체 교체한다.
3) 표면처리는 미려하고 평활도가 우수하여야 하며, 내직성, 내후성, 내구성을 유지하고 최저의 열손실, 방음 및 결로방지 효과가 충분하여야 한다.
4) 어떠한 악조건의 기후, 비바람, 대기오염, 태양광선에 의한 진화현상이나 변색, 퇴색 현상이 전혀 없어야 한다.

2.1.19 알루미늄 압출재질

1) 알루미늄 창호의 압출 형재 재질은 KS D 6759(화학성분 및 기계적 성질)에 적합 하여야 하며, A6063-T2.0를 기준으로 한다.
2) 알루미늄 창호 부재의 형상 및 단면치수
   a) 설계도면 및 SHOP DRAWING에 준한다.
   b) 특수부분의 PROFILE은 감독자와 합의에 의해 새로운 PROFILE을 사용한다.
   c) 모든 부재는 구조계산에 의한 결과치를 충족시키는 단면이어야 한다.

2.1.20 알루미늄 표면처리

창호의 색상을 선정하기 위한 제조업자의 색상견본 또는 현장에서 요구하는 색상 샘플을 기준으로 색상 승인을 득한다.

1) 양극 산화 도장 복합 피막은 KS D 8303 에 의한 양극 산화 피막두께9㎛이상,도막두께7㎛(B종) 이상으로 한다.
2) 불소수지 COATING(2-Coating) : CHROMATE 전 처리후 하도(PRIMER)와 상도 FINISH)로 COATING한다.(20~25㎛정도

2.1.21 커튼월단열재

1) KS M 3845기준에 적합하여야 하며, 재활용이 가능ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene) 수지를 사용하여 친환경적이며 경제적인 단열재를 사용한다.

2) GASKET: KS 규격에 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

3. 가공 및 조립

3.1 개요

커튼월의 모든 부재는 공차범위의 한도 내에서 승인된 도면 및 시방서에서 규정한 재료, 규격, 두께 및 기타 시방에 일치하여야 하고, 각 부재의 조립 및 가공방법을 별도 지정하지 않는한 제작자의 경험 및 국내 기술 협력 회사의 권고에 따라야 한다.

3.2 부재의 접합

표면에 노출된 일체의 부재에 대한 가공은 시각적이고도 구조적으로 결함이 없도록 실시하며, 누수가 되지 않는 구조로서 정확한 강도 및 아래의 기준에 맞는 조립공차를 유지하도록 하여야 한다.

1) 직각방향 허용공차 : 1000mm당 0.5mm
2) 대각 허용공차 : 1000mm당 1mm
3) hole 가공위치 : ±0.5mm
4) panel의 평활도 : 1000mm당 1mm

3.3 이종금속 접촉에 대한 보호 대책

1) 이종금속의 상호 접촉에 따른 부식을 방지하도록 모든 조치를 강구하여야 한다. 단, 알미늄이 아연도철재, 아연, 스텐레스 강재 혹은 니켈과 접촉하는 부분은 이에 해당하지 않는다. 이종 금속의 접촉부위에는 Zinc Chromate Primer를 도금하거나 두께 1.0mm이상의 EPDM Sheet를 접촉부에 끼워 보호시켜야 한다.
2) 모든 철재는 표면에 나타나지 않는 부분이라도 적절한 도장을 한다.

3.4 용접

1) 일체의 용접은 AWS의 규정에 따라 설치하고 용접종류, 간격 등은 도면에 표시하여야 한다.
2) 재료의 이면에 용접을 실시할 때는 표면에 뒤틀림이나 퇴색현상이 나타나지 않도록 하며 용접이 완료된 개소에는 철저한 방청처리를 해야 한다.

3.5 가스켓 및 부속 취부 작업

가스켓은 가스켓 구멍에 접착제를 주입하여 취부하여 이음 부위는 강력접착제로 완전히 정시킨다. 또한 부속자재는 제작순서에 의하여 정확히 취부한다.

3.6 절단 단면

누수방지를 위하여 모든 절단면에 Sealant를 시공하고 Screw 조립 작업시 Screw에 Sealant를 주입하여 작업한다.

3.7 양생 및 재해, 공해의 방법

1) 시공이 끝난 부분, 재료의 오염이나 손상의 위험이 있을 때에는 적정한 방법으로 양생하여야 한다. 특히 철골의 내화피복 공정이 커튼월 설치후에 이루어진다는 것을 감안하여 피해를 입지 않도록 충분히 보양을 해야 하며, 이로 인한 책임은 시공자에게 있다.
2) 부근의 건물, 도로, 매설물 등에 손상을 끼치지 않도록 적절한 시설을 하여야 한다.
3) 공사중 소음, 진동, 섬광 등 기타에 대하여 관계법규에 따라 적절한 조치를 취하고

공해가 생기기 않도록 특별한 조치를 하여야 한다.

4) 낙하물, 비산물, 돌기물, 차량에 의한 제3자에게 피해가 가는 일이 없도록 안전한 조치를 취하여야 한다.

5) 만일 재해, 공해가 발생하였을 때에는 곧바로 적절한 조치를 하고 그 경위를 담당자에게 보고하여야 한다. 담당자의 조치에 대한 지시가 있을 시 이에 따라야 한다.

4. 설치

4.1 일반사항

1) 시공자는 구조물의 상태를 정밀히 Check하여 문제점이 되는 것은 상호 협의하여 해결한 후 공장 가공 조립이 이루어져야 한다.

2) 시공자는 설치를 위한 모든 현장 시설물에 대하여 세밀히 검토하여야 한다.

3) C/Wall 공정용 Anchor는 시공자에 의해 공급되고 설치되어야 한다.

4) 시공자는 Drilling, Tapping, Cutting등 설치를 위한 모든 준비가 필요하다면 시행하여야 한다.

5) 승인된 도면에 따라서 수평, 수직 등 정확한 위치에 설치되어야 한다.

6) 양중 및 Kicker Connection등은 건설회사와 조정해야 한다.

7) 결함이 있는 자재는 설치하지 말아야 하며, 감독관이 인정할 수 없다면 즉시 제거하여야 한다.

8) 휨, Ripple, Wave, Oil-Canning 현상이 있는 제품은 반입하지 말아야 한다.

9) 현장에서 Cutting, Trim 등의 가공은 일체 없어야 한다.

10) 현장 용접 이후에는 철저하게 기 사용된 보호재로 Coating 되어야 한다.

4.2 설치 공차

1) 수직도

부재길이 3m당 3mm이내, 12m마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.

2) 수평도

부재길이 6m당 3mm이내, 12m마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.

4.3 Anchorage

1) 시공시 움직이는 부분에는 Slip Pad를 설치해야 한다.

2) 이질재 사이에는 Isolator를 설치해야 한다.

4.4 포장, 적재 및 보호조치

1) 모든 자재, 부속품 및 Accessory는 포장되어 손상이 없도록 하여 현장에 도착하여야 한다.

2) 운반 중 손상된 제품은 반환되며 손상으로 인한 공기 연장 사유는 될 수 없다.

4.5 Sealing 작업

1) 줄눈의 청소와 건조

a) 씰링재를 충진하는 줄눈 피착면에 접착을 저해할 염려가 있는 오물은 솔벤트, 도루엔, 아세톤 등을 사용하여 제거시켜 깨끗한면을 만들어 접착 효과를 높이도록 한다.

b) 수분의 부착이나 이슬 등이 맺히는 경우 충분히 건조시킨다.

2) 백업(Back-Up)재의 삽입

a) 줄눈 폭에 비해 약간 큰 것을 뒤틀리지 않게 삽입한다.
b) 줄눈의 깊이가 없고 백업제를 사용할 수 없는 경우는 Bond Breaker를 사용하여 실제 줄눈 폭마다 약간 작은 것을 사용한다.

3) 마스킹 테이프 (Masking Tape)
a) 테이프는 줄눈 양측의 가장자리 선에 빽빽이 붙이고 줄눈 내부까지 들어가지 않아야 한다.
b) 도장 면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화시간이 충분치 못한 것은 테이프를 제거할 때 도료를 박리시키는 일이 있으므로 주의한다.

4) 프라이머(primer)의 도포
프라이머는 작업하기 좋은 정도를 가지며 피착재를 잘 접착시켜주고 사용가능 시간 충분한 것을 사용한다.

5) 씰링재의 충진
씰링재는 공기가 들어가지 않도록 코킹 전에 주입하고 줄눈 폭에 의해 노출을 선정해 씰링재가 충분히 심부까지 닿도록 가입하고 가능한 짧은 시간에 충진한다.

6) 줄눈 충진이 끝난 후 작업칼을 사용하여 표면을 매끈하게 정리한다.

7) 테이프 제거
마무리 작업 후 마스킹 테이프를 즉시 제거해야 한다.

8) 양생
씰링재의 시공 후 완전 경화가 될 때까지는 줄눈재의 손상 및 오염, 이물질의 부착등 피해가 없도록 하여 3일간 양생한다.

9) 시공시 주의사항
강설, 강우 또는 기온이 5℃이하인 경우 또는 바탕이 젖어 있을 시는 시공해서는 안된다.

4.6 보양 및 청소, 검사

1) 시공자는 보양 및 청소를 위한 계획서를 제출하여야 한다.
2) 시공자는 주기적으로 설치 상황을 Check하여 기록화하여야 한다.
3) 시공자는 시공시 외부면 보양 TAPE를 제거후 설치하여야 한다.
4) 시공자는 공사 완료 후 청소할 수 있는 방법을 서면으로 제시하여야 한다.

5. 도면작성

5.1 설계 및 설계도서 작업

설계도는 커튼월의 개념을 표시하는 것이어야 하며, 커튼월에 요구되는 성능이 시방서에 평가된 대로 만족하여야 한다. 기타 커튼월에 필요하다고 생각되는 성능에 대해서는 커튼월 제작자가 책임이 있음을 고려하여 해결하지 않으면 안된다.

5.1.1 기본 설계도 작성

본 건물에 적용되는 커튼월 방식은 폴리우레탄 단열재를 사용한 STICK SYSTEM을 원칙을 가져야 한다. 또한 GLAZING의 취부방식은 BASIC DWG.을 기준으로 한다. 이에 따른 커튼월의 크기 및 형상 등은 발주처가 제시하는 도면을 참조하여 작성하고 기본설계의 근거가 되는 예비 구조 계산서를 작성한다.

5.1.2 실시 설계 작성

발주처에서 제시한 기본안을 근거로 보완·수정하여 승인을 득한 후 이를 근거로 각 건물별 기준부에 해당되는 실시 설계를 작성한다.

5.1.3 SHOP DWG. 작성

기준부의 승인 도면을 근거로 기준부 외의 모든 부분에 대하여 전반적인 시공도면을 자세하게 작성하며, 모든 도면의 표기는 영문 또는 한글로 한다.

5.1.4 구조계산서 작성

사용되는 구조적인 부재의 강도 및 처짐 등 구조적인 안전장치를 나타내는 계산서 (긴결재 등에 대한 구조계산서 포함)를 작성하여 공신력있는 컨설팅 전문업체의 확인을 받은 후 발주자에 제출하여 승인을 득하여야 한다.

5.2 견본품의 제출

- 필요 시 CURTAIM WALL에 대한 견본품과 부속재료 견본품을 발주자에 제출 협의 후 결정 시공한다.

6. 시공자 안전수칙

1) 현장내에는 반드시 안전화 및 안전모를 착용한다.
2) 작업장내 전선, 거푸집 등 작업 시 안전에 위험이 될 수 있는 요소는 현장 담당자에게 철거를 요구한다.
3) 창호의 설치, 운반 작업시 안전벨트를 필히 착용해야 하며, 저층작업자는 물체의 낙하에 유의하여 작업하여야 한다.
4) 전기공구 사용 시 필히 용량 확인 후 사용하고, 누전에 주의하여야 한다,
5) 시공중 용접, 흡연등 화재의 위험이 있는 것은 화재예방 조치 후 작업한다.

14000 미장공사

14000 미장공사

14010 미장공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 공사현장에서의 내·외벽체, 바닥, 천장 등에 시공되는 미장공사, 기타 공사를 위한 바탕처리 및 공장에서 프리캐스트 콘크리트부재·콘크리트 블록 등의 미장처리에 의한 표면마감에 적용한다.

나. 이 시방서에 규정하는 사항은 법규 및 그에 준하는 기준 등을 제외하고는 이 시방서를 우선한다.

다. 이 시방서에서는 바탕처리, 청소, 물축임 이후의 공정에 대하여 규정한 것이다. 졸대바탕, 메탈 라스(와이어 라스) 바탕의 제조, 콘크리트 표면의 경화 불량이나 요철이 심한 부분의 손질바름을 포함하는 보수 등 미장공사의 범위가 불분명한 경우는 건설사업관리자와 협의한다.

라. 조사연구 등에 의하여 이 시방서의 경우와 동등 이상의 효력이 얻어지는 것이 확인된 것으로서, 건설사업관리자의 승인을 얻은 경우에는 이 시방서에 의하지 않고, 미장공사를 실시할 수 있다.

1.2 일반사항

1.2.1 탈락 안전성 확보

가. 콘크리트 슬래브의 천장바탕에 시멘트 모르타르, 석고 플라스터 및 돌로마이트 플라스터를 바를 때는 콘크리트 균열, 크리프, 진동 등에 의한 탈락의 우려가 있으므로 그 공법 등은 건설사업관리자와 협의하여 결정한다.

나. 피난통로가 되는 복도 및 계단 등 천장 부위의 미장바름은 바름재의 부착력을 고려하여 6 mm 이하의 두께로 얇게 마감한다.

다. 콘크리트 바탕의 경우에는 바탕면에 묻어 있는 거푸집 박리제, 레이턴스 등 부착저해물을 와이어 브러시 등으로 면을 거칠게 처리하고, 물축임한 후 바름한다.

1.2.2 재시공

마감면의 넓은 부위가 손상되었을 경우에는 그 원인을 분석하여 보수재료, 보수방법, 보수범위 등에 대한 대책을 수립하여 건설사업관리자에게 보고서를 제출한다. 건설사업관리자는 보고서를 받은 후 3일 이내에 이를 검토하여 승인 여부를 통보한다. 손상된 부위는 건설사업관리자에게 승인받은 방법에 따라 보수하며, 이때 마감면의 품질은 이 시방서 14010 3.2.3(재료검사 및 견본)에서 규정한 견본판의 품질에 따른다.

1.2.3 현장정리

가. 작업이 끝난 후에는 인접 부위에 설치해 놓은 임시 보호물을 제거한다.

나. 문틀, 창틀, 문, 창문 등 미장마감면이 아닌 부분에 묻어 있는 미장재료는 즉시 제거한다.

다. 바닥, 벽면 부분 중 미장작업에 의해 얼룩진 모든 부분은 즉시 깨끗이 청소한다.

라. 미장마감 작업이 완료되면 현장에 남아 있는 자재, 용기, 장비 등은 즉시 현장에서 반출하며, 반출한 후 바닥에 남아 있는 미장작업 찌꺼기는 깨끗이 청소한다.

마. 위의 작업이 끝나면 미장면이 오염이나 손상이 되지 않도록 보호물을 설치하여 사용 검사를 받을 때까지 보양한다.

1.3 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS A 5101-1 시험용 체 – 제1부 : 금속망 체
KS D 7015 크림프 철망
KS D 7017 용접 철망 및 철근 격자
KS D 7061 라스시트
KS F 2476 폴리머 시멘트 모르타르의 시험 방법
KS F 2525 도로용 부순 골재
KS F 2551 절연 콘크리트용 경량 골재
KS F 2560 콘크리트용 화학혼화제
KS F 2563 콘크리트용 고로슬래그 미분말
KS F 3504 석고보드 제품
KS F 3507 석고 플라스터
KS F 3508 돌로마이트 플라스터
KS F 3701 펄라이트
KS F 3702 질석
KS F 4035 기성 테라조
KS F 4040 단열모르타르
KS F 4041 시멘트계 자기수평 모르타르
KS F 4052 방수 공사용 아스팔트
KS F 4527 황동 논슬립
KS F 4530 황동 줄눈대
KS F 4551 와이어 라스
KS F 4552 메탈 라스
KS F 4715 얇은 마무리용 벽 바름재
KS F 4716 시멘트계 바탕 바름재
KS F 4720 목모 보드
KS F 4901 아스팔트 펠트
KS F 4902 아스팔트 루핑
KS F 4916 시멘트 혼화용 폴리머
KS F 4930 콘크리트 표면 도포용 액상형 흡수방지재
KS F 4936 콘크리트 보호용 도막재
KS F 4937 주차장 바닥용 표면 마감재
KS L 5201 포틀랜드 시멘트
KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트

KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
KS L 5211 플라이 애시 시멘트
KS L 5216 박리 팽창 질석을 사용한 단열 시멘트
KS L 5220 건조 시멘트 모르타르
KS L 5405 플라이 애시
KS L 9007 미장용 소석회
KS M 2201 스트레이트 아스팔트
LH전문시방서 31350 바닥 강화재 바름

1.4 용어 정의

건비빔 : 혼합한 미장재료에 아직 반죽용 물을 섞지 않은 상태
결합재 : 시멘트, 플라스터, 소석회, 벽토, 합성수지 등으로서, 잔골재, 종석, 흙, 섬유 등 다른 미장재료를 결합하여 경화시키는 재료
경과시간 : 동일 공정내, 공정과 공정 또는 최종 공정과 사용 가능시간 사이의 경과시간은 다음과 같이 구분한다.
가. 공정내 경과시간 : 동일 공정 내에서 동일 재료를 여러 번 반복하여 바르는 경우에 바름과 바름 사이에 필요한 시간
나. 공정간 경과시간 : 한 공정이 완료되고, 다음 공정이 시작될 때까지 필요한 시간
다. 최종양생 경과시간 : 최종 공정이 완료된 후 마감면이 사용 가능한 상태가 될 때까지의 필요한 시간
고름질 : 바름두께 또는 마감두께가 두꺼울 때 혹은 요철이 심할 때 초벌바름 위에 발라 붙여주는 것 또는 그 바름층
규준대 고르기 : 평탄한 바름면을 만들기 위하여 규준대로 밀어 고르거나 미리 붙여둔 규준대면을 따라 발라서 요철이 없는 바름면을 형성하는 작업
규준바름 : 미장바름시 바름면의 규준이 되기도 하고, 규준대 고르기에 닿는 면이 되기 위해 기준선에 맞춰 미리 둑모양 혹은 덩어리 모양으로 발라 놓은 것 또는 바르는 작업
규준설치 : 미장바름시 바름면의 규준이 되기도 하고, 규준대 고르기에 닿는 면이 되기 위해 코너비드 등 각종 비드 또는 규준대를 설치하는 것 또는 설치작업
눈먹임 : 인조석 갈기 또는 테라조 현장갈기의 갈아내기 공정에 있어서 작업면의 종석이 빠져나간 구멍 부분 및 기포를 메우기 위해 그 배합에서 종석을 제외하고 반죽한 것을 작업면에 발라 밀어 넣어 채우는 것
덧먹임 : 바르기의 접합부 또는 균열의 틈새, 구멍 등에 반죽된 재료를 밀어 넣어 때워주는 것
라스 먹임 : 메탈 라스, 와이어 라스 등의 바탕에 모르타르 등을 최초로 발라 붙이는 것
마감두께 : 바름층 전체의 두께를 말함. 라스 또는 졸대 바탕일 때는 바탕 먹임의 두께를 제외
물걷힘 정도 : 발라 붙인 바름층의 수분이 바람, 온도 등 외기 영향에 의해 증발되거나 바탕에서 흡수하여 상실되는 정도
물비빔 : 건비빔된 미장재료에 물을 부어 바를 수 있도록 반죽된 상태
물축이기 : 모르타르, 플라스터 등의 응결경화에 필요한 비빔시의 물이 바탕면으로 과도하게 흡수되지 않도록 바탕면에 미리 물을 뿌리는 것
미장두께 : 각 미장층별 발라 붙인 면적의 평균 바름두께
미장용 경량 발포골재 : 합성수지계, 탄산칼슘 등 유무기질계 재료를 발포시켜 미장용 잔골재로 입도 등을 조정한 것

바탕 : 모르타르, 플라스터, 회반죽 등 미장재료를 바르기 위한 구조체 표면 또는 미장바름을 위하여 라스, 졸대, 기타의 것 등을 처리한 면

바탕처리 : 요철 또는 변형이 심한 개소를 고르게 손질바름하여 마감 두께가 균등하게 되도록 조정하고 균열 등을 보수하는 것. 또는 바탕면이 지나치게 평활할 때에는 거칠게 처리하고, 바탕면의 이물질을 제거하여 미장바름의 부착이 양호하도록 표면을 처리하는 것

배합비 : 반죽된 재료를 구성하는 미장 원재료의 혼합비율

벽쌤홈 : 심벽의 주위 또는 출입문틀, 문선, 창선 등과 벽의 접합부에 틈이 나지 않도록 하기 위하여 재벌바름, 마감바름을 물려 바를 수 있도록 만든 홈

손질바름 : 콘크리트, 콘크리트 블록 바탕에서 초벌바름하기 전에 마감두께를 균등하게 할 목적으로 모르타르 등으로 미리 요철을 조정하는 것

실러 바름 : 바탕의 흡수 조정, 바름재와 바탕과의 접착력 증진 등을 위하여 합성수지 에멀션 희석액 등을 바탕에 바르는 것

열관류 : 고체 벽을 사이에 둔 양측 유체 온도가 다를 때 고온측에서 저온측으로 열이 통과하는 현상

열관류율 : 열관류에 의한 관류열량의 계수로써 고체벽 양쪽 유체가 단위온도차일 때 단위표면적을 통해 단위시간당 전달되는 열량을 뜻함

외엮음 : 흙을 발라 벽을 만들기 위하여 벽 속에 가는 나뭇가지 등을 종·횡으로 엮어대어 외(椳) 벽의 바탕이 되게 하는 것. 외는 대나무를 쪼갠 것, 수숫대, 싸리, 갈대 등을 사용하는데, 세로로 설치하는 외를 '설외'라고 하고 가로로 설치하는 외를 '눌외'라고 함

이어 바르기 : 동일 바름층을 2회의 공정으로 나누어 바를 경우 먼저 바름공정의 물걷기를 보아 적절한 시간 간격을 두고 겹쳐 바르는 것

초벌, 재벌, 정벌바름 : 바름벽은 여러 층으로 나뉘어 바름이 이루어진다. 이 바름층을 바탕에 가까운 것부터 초벌바름, 재벌바름, 정벌바름이라 한다.

회사벽 : 석회죽에 모래, 회백토 등을 섞어 반죽한 것을 외바탕 등 흙벽의 마감 바름이나, 회반죽 마무리 바름 이전 고름질이나 재벌 바름으로 사용하기 위해 바르는 벽

혼화재료 : 주재료 이외의 재료로서 반죽할 때 필요에 따라 미장재료의 성분으로서 첨가하는 재료. 혼화재료에는 혼화제(濟)와 혼화재(材)가 있다.

혼화재 : 광물질계로 비교적 다량을 사용하는 플라이애시, 고로슬래그 미분말, 메타카올린 등의 혼화재료

흡수조정제 바름 : 바탕의 흡수 조정이나 기포발생 방지 등의 목적으로 합성수지 에멀션 희석액 등을 바탕에 바르는 것

1.5 환경관리 및 친환경시공

1.5.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 미장공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 미장공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.5.2 재료선정

가. 미장재료 및 줄눈대, 흡수조정제, 합성수지 에멀션 실러 등의 미장용 보조재료는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

나. 미장재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
다. 미장재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
라. 미장재료 및 부속재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
마. 미장재료 및 미장용 부속재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 미장재료를 우선적으로 사용한다.

1.5.3 시공방법 선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법 사용을 고려한다.
나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.
바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 폐수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.
자. 바름면적, 바름두께 및 가사시간 등을 고려하여 폐기물 발생률이 최소화될 수 있도록 재료의 구매 및 시공계획을 세우고 관리한다.
차. 메탈 라스 또는 와이어 라스는 최소 요구조건의 겹침길이를 만족하면서 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 시공 상세도면을 통해 확인할 수 있는 계획을 수립한다.
카. 타 공사의 미장바탕을 만드는 경우, 바탕 정리에 의한 폐기물을 최소화할 수 있도록 타 공사의 성격을 파악하여 그에 적절한 바탕면을 만들 수 있도록 공사계획을 수립한다.
타. 미장면의 보양재들은 지속적으로 재활용될 수 있도록 시공과 보관계획을 수립한다.

2. 자 재

2.1 결합재

2.1.1 시멘트

가. 시멘트는 KS L 5201, KS L 5210 및 KS L 5211에 적합한 것으로 한다.
나. 백색 시멘트는 KS L 5204에 적합한 것으로 한다.

2.1.2 석고계 플라스터

석고계 플라스터는 KS F 3507에 적합한 혼합석고 플라스터(정벌용, 초벌용), 보드용 석고 플라스터, 경석고 플러스터 또는 이와 동등 이상의 것으로 한다. 단, 제조 후 4개월 이상 경과한 것은 사용할 수 없다.

2.1.3 돌로마이트 플라스터

돌로마이트 플라스터는 KS F 3508에 적합한 것(정벌용, 초벌용)으로 한다.

2.1.4 소석회 및 패(조개)석회

소석회는 KS L 9007에 적합한 것(위바름용, 바탕바름용)으로 한다. 단, 패(조개)석회는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.1.5 외엮음 바탕의 벽흙

가. 초벌 벽흙은 점성이 있는 사질점토로서 15 mm체를 통과하는 것을 사용한다.
나. 재벌 벽흙은 초벌 벽흙으로서 10 mm체를 통과한 것을 사용한다.

2.1.6 아스팔트

가. 일사를 받지 않는 바닥에 사용하는 아스팔트는 KS M 2201에 규정하는 스트레이트 아스팔트 침입도는 20～40으로 한다.
나. 일사에 의해 가열되는 바닥에 사용하는 아스팔트는 방수용 아스팔트는 KS F 4052에 적합한 것으로 한다.

2.2 혼화재료

2.2.1 광물질계 혼화재

소석회는 KS L 9007, 돌로마이트 플라스터는 KS F 3508, 플라이애시는 KS L 5405, 고로슬래그 미분말은 KS F 2563에 적합한 것으로 한다. 그 외의 포졸란, 메타카올린, 석회석분, 규석분 등은 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.2.2 합성수지계 혼화제

가. 폴리머 분산제(합성수지 에멀션 및 합성고무 라텍스)는 KS F 4916에 적합한 것으로 한다.
나. 수용성 수지(메틸셀룰로오스 등) 및 재유화형 분말수지 등은 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.2.3 화학혼화제

AE제, 감수제, AE감수제, 고성능 AE감수제, 유동화제 등의 화학혼화제는 KS F 2560에 적합한 것으로 한다. 단, 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 확인된 화학혼화제에 대해서는 건설사업관리자의 승인을 받는다. 혼화제의 사용량은 모르타르의 강도, 기타 경화 모르타르의 물성에 현저한 영향을 주지 않는 정도로 한다.

2.2.4 방수제

방수제는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.2.5 회반죽용 풀

가. 듬북(각우) 또는 은행초

듬북(각우) 또는 은행초는 봄이나 가을에 채취하여 1년 정도 건조된 것으로서, 뿌리 및 줄기 등이 혼합되지 않도록 삶은 후, 점성이 있는 액상으로 불용해성분이 질량으로 25% 이하의 것으로 한다.

나. 분말 듬북은 제조업자의 시방에 따른다.

다. 수용성 수지(메틸셀룰로오스 등)는 제조업자의 시방에 따른다.

라. 시멘트 혼입용 폴리머는 KS F 4916의 품질에 적합한 것으로 한다.

2.2.6 외벽용 풀

가. 흙벽용 풀은 청각채(해초류의 일종), 듬북, 은행초 등을 사용한다.

나. 회사벽용 풀은 듬북, 청각채, 곤약풀, 아교, 합성수지계 혼화제 등을 사용한다.

2.2.7 기성배합 혼화재료

기성배합 혼화재료는 이 시방서 14010 2.2.1(광물질계 혼화재) ~ 이 시방서 14010 2.2.6(외벽용 풀)에 따른다.

2.2.8 안 료

안료는 내열·내알칼리성의 무기질인 것을 주재료로 하고, 직사광이나 100℃ 이하의 온도에 의해 심하게 변색되지 않으며, 또한 금속을 부식시키지 않는 것으로 한다.

2.3 골 재

2.3.1 모 래

가. 모래는 유해한 양의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않아야 하며, 내화성 및 내구성에 악영향을 미치지 않는 것으로 한다.

나. 모래의 입도는 표 14010.1을 표준으로 한다. 단, 최대 크기는 바름두께에 지장이 없는 한 큰 것으로서, 바름두께의 반 이하로 한다. 상기 이외 입도의 모래를 사용하는 경우에는 건설사업관리자와 협의하여 승인을 받는다.

표 14010.1 모래의 표준 입도

체의 공칭치수 (mm) 입도의 종별	체를 통한 것의 질량백분율 (%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
A 종	100	80～100	50～90	25～65	10～35	2～10
B 종	–	100	70～100	35～80	15～45	2～10
C 종	–	–	100	45～90	20～60	5～15
D 종	100	80～100	65～90	40～70	15～35	5～15

(주) 가. 0.15 mm 이하의 입자가 표의 값보다 작은 것은 그 입자 대신에 포졸란, 기타 무기질 분말을 적량 혼합하여도 좋다.

나. 입도에 따른 모래의 용도는 다음에 따른다.

A종 : 바닥 모르타르 바름용, 시멘트 모르타르 초벌바름용, 돌로마이트 플라스터 바름의 초벌용, 재벌바름용, 회반죽바름의 초벌바름용, 고름질용, 재벌바름용 등

2.3.2 펄라이트 및 질석

펄라이트는 KS F 3701, 질석은 KS F 3702에 적합한 것으로 한다.

2.3.3 팽창혈암 및 소성 플라이애시

팽창혈암 및 소성 플라이애시는 공사시방에 따른다. 공사시방이 없는 경우, 혈암을 분쇄한 것 또는 이들을 입상화한 소성물 및 플라이애시를 입상화한 소성물은 표 15010.1에 표시한 범위 내의 입도로 조정된 것으로 한다. 단, 치장용으로 사용하는 경우는 제외한다.

2.3.4 미장용 경량발포 골재

미장용 경량발포 골재는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.3.5 종 석

종석은 바름 견본을 받아 종석재(대리석, 기타 쇄석), 색상 등을 검토하고, 종석의 크기는 체로 쳐서 정확한 입도인 것을 물씻기하여 사용한다. 입자 크기의 표준은 표 14010.2에 따른다.

표 14010.2 종석 알의 크기

인조석 바름		테라조 바름	
5 mm체 통과분 1.7 mm체 통과분	100% 0	15 mm체 통과분 2.5 mm체 통과분	100% 0

(주) 가. 인조석 바름에서는 2.5 mm체 통과분이 전량의 1/2 정도, 테라조 바름에서는 5 mm체 통과분이 전량의 1/2 정도를 표준으로 한다.

나. 바닥심기용 콩자갈은 직경이 30 mm 이상의 것으로 한다.

다. 종석은 지나치게 납작하거나 얇지 않은 것으로 한다.

2.3.6 색모래

색모래는 천연모래와 암석을 부순모래 또는 인공적으로 착색·제조한 것으로 한다.

2.3.7 아스팔트 모르타르용 쇄석 및 석분

가. 쇄석은 KS F 2525에 규정된 S-5(7호)(5～2.5 mm) 또는 S-13(6호)(13～5 mm)로 한다.

나. 석분은 KS F 2525에 규정된 F-2.5로 하거나, KS A 5101-1에 규정된 150 ㎛체를 100% 통과하고, 또한 75 ㎛체를 60% 이상 통과한 것으로 한다.

2.3.8 색 흙

정벌바름에 사용되는 색흙은 1.5 mm체를 통과한 것으로, 색조가 일정하고 변색할 우려가 없는 것으로 하며, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.4 물

비빔용수는 상수도 또는 이 시방서 05010 2.3(골재)에 적합한 것으로 한다.

2.5 보강재료

2.5.1 여 물

가. 백모여물

백모여물은 마닐라삼으로서 섬유가 튼튼하고, 불순물이 없으며, 마디를 잘 풀어서 건조한 것으로 한다.

나. 종이여물

종이여물은 한지, 닥나무의 섬유 등을 사용한다.

다. 무명여물

무명여물은 섬유가 튼튼하고, 잘 세척되어 불순물이 없으며, 건조가 잘된 마디가 없는 것으로 한다.

라. 짚여물

1) 초벌용 짚여물은 짚을 30～90 mm로 자른 것을 사용한다.
2) 재벌용 짚여물(새끼줄)은 짚을 자른 것 또는 새끼를 20 mm 내외로 잘라서 부드럽게 푼 것을 쓰고, 짚여물을 재차 다시 자른 것은 짚여물 길이 10 mm 이하로 한다.
3) 정벌바름용 짚여물(미세여물)은 짚을 잘 두들겨서 3 mm 정도로 잘라 마디가 있는 것은 제거하고, 물로 세척하여 진을 뺀 다음에 사용한다.

2.5.2 수 염

수염은 잘 건조되고 질긴 청마, 종려털 또는 마닐라삼으로 하고, 벽용은 길이 700 mm 내외, 천장용은 길이 550 mm 내외, 모두 100가닥당 질량이 130 g 내외의 것을 둘로 접어서 길이 18 mm의 아연도금 못에 연결하여 사용한다. 벽쌤수염은 길이가 350 mm 내외로 100가닥당 질량이 65 g 내외의 것으로 한다.

2.5.3 기타 섬유류

기타 무기질 및 유기질의 섬유류는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6 기성배합 재료

2.6.1 라스 바탕용 기성배합 시멘트 모르타르

시멘트에 골재, 혼화재료 등을 공장에서 배합한 라스 바탕용 기성배합 시멘트 모르타르는 KS F 4716의 품질 규준에 합격한 것으로 한다.

2.6.2 시멘트 모르타르 얇은 바름재

가. 시멘트계 바탕 바름재

시멘트, 내구성이 있는 얇은 바름이 가능하도록 입도조정된 잔골재, 무기질 혼화재, 수용성 수지 등을 공장에서 배합한 분말체로 제조업자가 지정한 비율의 시멘트혼화용 폴리머 분산제와 혼합한 기성배합 재료 또는 폴리머 분산제 대신에 유화형 분말수지를 사용한 분말체만으로 구성된 기성배합 재료로서, 공사현장에서 적당량의 물을 더하여 반죽상태로 사용하며, KS F

4716의 각 규정에 합격한 것으로 한다.

나. 얇게 바름용 모르타르

1) 얇게 바름용 모르타르는 시멘트, 합성수지 등의 결합재, 골재, 광물질계 분체를 주원료로 하여 주로 건축물의 내·외벽을 뿜칠, 롤러칠, 흙손질 등으로 시공하는 경우 원칙적으로 시멘트계를 제외하고는 한 겹이고, 또한 두께 3 mm 정도 이하 요철모양으로 마무리하는 얇은 마무리용 바름재로서 KS F 4715에 합격한 것으로 한다.

2) 시멘트계는 시멘트에 용적비 1～3배의 경량 모래, 펄라이트 등의 잔골재와 적당량의 수용성 수지 등을 공장에서 배합한 것으로서, 제조업자가 지정한 비율로 시멘트 혼화용 폴리머 분산제를 혼합하고, 적당량의 물을 더하여 반죽상태로 사용한다.

2.6.3 유색 시멘트

유색 시멘트는 백색 시멘트에 안료, 골재, 혼화재료 등을 공장에서 배합한 것으로서, 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.4 거친 마무리재

거친 마무리재는 시멘트에 골재, 혼화재료, 안료 등을 공장에서 배합한 것으로서, 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.5 기성배합 석고 플라스터

기성배합 석고 플라스터에 질석, 한수석, 기타 골재와 동시에 여물류를 공장에서 배합한 플라스터 및 합성수지계 혼화제 등을 배합한 기성배합 석고 플라스터는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.6 기성배합 돌로마이트 플라스터

돌로마이트 플라스터에 미리 섬유, 골재 등을 공장에서 배합한 기성배합 돌로마이트 플라스터는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.7 기성배합 회반죽

소석회에 미리 섬유, 풀, 골재 등을 공장에서 배합한 기성배합 회반죽은 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.8 단열 모르타르

단열 모르타르는 KS F 4040의 규정에 합격한 것으로 하며, 기타의 경우는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.9 수지 플라스터

합성수지 에멀션, 탄산칼슘, 기타 충전재, 골재 및 안료 등을 공장에서 배합한 것으로 적당량의 물을 가하여 반죽상태로 사용한다. 수지 플라스터는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

2.6.10 셀프 레벨링재

셀프 레벨링재는 다음의 2종류 중에서 공사시방서에 적합한 것을 사용한다.

가. 석고계 셀프 레벨링재

석고에 모래, 경화지연제, 유동화제 등 각종 혼화제를 혼합하여 자체 평탄성이 있는 것.

나. 시멘트계 셀프 레벨링재

시멘트에 모래, 분산제, 유동화제 등 각종 혼화제를 혼합하여 자체 평탄성이 있는 것. 필요할 경우는 팽창재 등의 혼화재료를 사용한다.

2.6.11 롤러 문양 마무리 바름재

롤러 문양 마무리 바름재에는 다음의 2종류가 있다.

가. 시멘트계 롤러 문양 마무리 바름재

시멘트, 모래, 무기질 혼화재, 증점제 및 재유화형 분말수지 등은 공장에서 배합한 것에 필요에 따라 제조업자가 지정하는 비율의 시멘트 혼화용 폴리머분산제 및 적량의 물을 가하여 페이스트 상으로 사용하는 것

나. 합성수지계 롤러 문양 마무리 바름재

합성수지 에멀션에 탄산칼슘, 기타 충전재, 골재 및 안료를 주원료로 공장에서 배합한 것

2.7 보조재료

2.7.1 줄눈대

바닥용은 플라스틱이나 금속 등으로 미장재료와 시공되는 위치에 적정한 것으로 하며, 옥상바닥 등 신축에 대응할 목적으로 설치하는 플라스틱 줄눈대는 콘크리트나 시멘트 모르타르가 경화한 후 제거할 수 있는 구조로 된 것으로 한다.

2.7.2 흡수조정제

바닥의 흡수를 조정하는 것을 주목적으로 이용하는 흡수조정재는 내알칼리성이 있고, 내수성이 좋은 합성수지 에멀션으로 광물질계 충전재 등을 포함하지 않는 것으로 한다.

2.7.3 합성수지 에멀션 실러

기존 바탕면으로부터의 흡수작용을 조정하고, 바탕면의 강화 또는 마감 미장재와의 접착성 보강 목적으로 사용되는 합성수지 에멀션 실러는 마감바름 재료 제조업체의 지정에 의한다.

3. 시 공

3.1 바 탕

3.1.1 일반조건

가. 미장바름을 지지하는데 필요한 강도와 강성이 있어야 한다.

나. 통상시 및 진동 등의 환경조건에서 미장바름을 지지하는데 필요한 접착강도를 유지할 수 있는 재질 및 형상이어야 한다.

다. 미장바름의 종류 및 마감두께에 알맞은 표면상태로서 유해한 요철, 접합부의 어긋남, 균열 등이 없어야 한다.

라. 미장바름의 종류에 화학적으로 적합한 재질로서 녹물에 의한 오염과 손상, 화학반응, 흡수 등

에 의한 바름층의 약화가 생기지 않아야 한다.

마. 미장바름에 적합한 바탕은 내·외벽 등의 부위조건 및 사용조건을 고려하여 선택한다.

3.1.2 콘크리트 바탕

콘크리트 바탕은 이 시방서 05000(콘크리트 공사)에 따른다. 미장바탕의 조건은 이 시방서 14010 3.1.1(일반조건)과 다음을 표준으로 한다.

가. 거푸집을 완전히 제거한 상태로서, 부착상 유해한 잔류물이 없도록 한다.

나. 콘크리트는 타설 후 28일 이상 경과한 다음 균열, 재료분리, 과도한 요철 등이 없어야 하고, 적절히 보수되어 있는 상태로 한다. 단, 양생기간의 경우 콘크리트의 특성에 따라 그 기간을 변경할 수 있으며, 이에 대해서는 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

다. 설계변경, 기타의 요인으로 바름두께가 커져서 손질바름의 두께가 25 mm를 초과할 때는 KS D 7017에 규정한 철망 등을 긴결시켜 콘크리트를 덧붙여 친다.

라. 미장바름에 지장을 주는 철근, 간격재 또는 나무부스러기 등은 제거하고, 구멍 등은 모르타르 등으로 채워 메운다.

마. 콘크리트의 이어치기 또는 타설 시간의 차이로 이어친 부분에서 누수의 원인이 될 우려가 있는 곳은 적절한 방법으로 미리 방수처리를 한다.

3.1.3 프리캐스트 콘크리트 바탕

프리캐스트 콘크리트(PC패널)의 바탕은 이 시방서 05000(콘크리트 공사)에 따른다. 또한, 미장바름의 바탕조건은 다음을 표준으로 한다.

가. 조립 시에 손상 및 파손된 부분은 미장바름에 지장이 없도록 보수해야 한다.

나. 바탕 표면의 레이턴스, 거푸집 박리제, 박리 시트 등 미장바름에 지장이 되는 부착물은 완전히 제거된 상태이어야 한다.

다. 패널의 접합부는 특별한 경우를 제외하고, 콘크리트 또는 모르타르로 채워져 있어야 한다.

3.1.4 콘크리트 벽돌 및 블록 바탕

콘크리트 벽돌 및 블록 바탕은 이 시방서 07000(조적공사)에 따른다. 또한 미장바름의 바탕조건은 다음을 표준으로 한다.

가. 콘크리트 벽돌 및 블록쌓기의 줄눈형상은 적용된 미장바름의 종류 및 바름두께에 적합한 것으로 한다.

나. 콘크리트 블록은 적용된 미장바름과 비교하여 강도·강성이 우수한 것으로, 줄눈나누기 등에 의한 균열을 방지하기 위해 건습에 따른 신축이 작은 것으로 한다.

다. 물뿌리기는 미장재료의 경화 과정, 보수성, 흡수율 등을 고려하여 적절히 한다.

라. 콘크리트 벽돌 및 블록 바탕은 쌓기 후 2주 이상 경과하여 침하 및 건조수축 등 조적 바탕이 안정화되도록 한다. 단, 양생온도 등 기상조건의 변화가 예상되는 경우는 건설사업관리자의 확인 후 전술한 방치기간을 조정할 수 있다.

3.1.5 고압증기양생 경량 기포콘크리트(autoclaved light weight concrete, ALC)

고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널 바탕은 이 시방서 14030(고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널공사)에 따르는 외에 미장바름 바탕의 조건으로는 다음을 표준으로 한다.

가. 고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널 접합부의 물매, 턱솔 및 주입 모르타르의 흘러내림 등은 패널을 손상시키지 않도록 적절한 방법으로 제거하고, 미장바름에 지장을 주지 않도록

한다.

나. 고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널을 내화피복재로서 철골에 설치할 때는 갈고리 볼트 또는 기타 붙임 철물을 사용하거나 설치 철물과 내화 접착제를 병용하여 턱솔 및 줄눈 차이 등이 없도록 설치한다.

다. 외벽 접착부의 줄눈, 새시 둘레 등은 미장바름을 시작하기 전에 지정 실링재를 충전해 둔다.

3.1.6 메탈 라스(강재금망) 바탕

가. 재료

1) 메탈 라스는 KS F 4552에 합격하는 것으로서, 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다. 도면 또는 공사시방서에 지정이 없을 때는 1호 2종의 평 메탈 라스로 한다.
2) 방수지는 KS F 4901 또는 KS F 4902에 합격한 것으로서, 도면 또는 공사시방서에 따라 선택한다.
3) 메탈 라스의 힘살철선은 직경 2.6 mm 이상의 강선으로 한다.
4) 메탈 라스를 고정하는데 이용하는 스티플, 갈고리못 및 타커못은 라스 시멘트 모르타르 벽을 바탕 구조부에 안전하게 고정시키는데 필요한 다리길이를 가지고, 내구성상 유효한 것으로, 그 종류는 공사시방서에 따른다.
5) 메탈 라스의 단위면적당 질량은 외벽 및 피난과 안전상 중요한 부위 등으로 3 m를 초과하는 층고의 내벽에서는 700 g/m² 이상으로 한다.
6) 우수에 노출된 외부 등의 라스 시멘트 모르타르벽에 사용하는 메탈 라스 및 스티플, 못 등의 부착철물은 아연도금 등 부식을 방지하는 유효한 표면처리가 된 것으로 한다.
7) 바탕판, 합판 등에 방수지가 필요한 경우 그 종류는 공사시방서에 따른다.
8) 라스 시트 및 골철판 라스를 사용하는 경우에 라스 시트는 KS D 7061에 합격하는 것으로 하고, 그 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다. 골함석판에 구멍뚫기 가공을 한 바탕재는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

나. 공법

1) 방수지를 붙일 때의 이음은 가로, 세로 90 mm 이상 겹친다. 또한 약 300 mm 간격으로 기타 부분에서는 적절한 간격으로 갈고리 못치기 등으로 고정하고, 우글거리거나 주름이 생기지 않도록 한다. 방수지에 손상된 곳이나 찢김이 생긴 곳이 있을 때는 물이 새지 않도록 잘 겹쳐댄다.
2) 메탈 라스는 가로, 세로 300 mm 이내, 특히 천장은 150 mm 이내로 갈고리 못치기 등으로 하고, 접합부는 300 mm 이상 겹치도록 한다.
3) 힘살을 사용할 때 세로 끝단은 기둥 또는 샛기둥 맞이에 닿게 하고, 가로는 간격 300 mm 이내로 겹쳐대어 교차하는 부분과 중간의 1개소씩에 갈고리못 등을 치고, 힘살에 둘러싸인 라스 부분 중앙의 1개소에 갈고리 못치기 등으로 고정한다.
4) 리브 라스는 리브를 바탕쪽으로 하여 직경 1.2 mm 이상의 철선으로 얽어매거나 갈고리못으로 고정하되, 리브에 교차하는 받이재마다 끝은 리브를 따라 간격 300 mm 이내로 연결·고정한다. 접합부는 세로 45 mm 이상 겹치고, 가로는 리브와 리브를 겹친다. 4장이 겹치는 곳에는 2장을 모서리 자르기로 한다.
5) 메탈 라스 고정용 부속품의 깊이, 치수는 마감재의 두께와 바름 횟수에 따라 조정한다.

3.1.7 와이어 라스 바탕

가. 자재

1) 방수지는 이 시방서 14010 3.1.6(메탈 라스(강재금망) 바탕)에 따른다.
2) 와이어 라스는 KS F 4551에 합격하는 것으로 하고, 그 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다. 별도의 지정이 없는 경우는 능형(귀갑형) 와이어 라스로 한다.
3) 와이어 라스의 힘살은 직경 2.6 mm 이상의 강선으로 한다.
4) 갈고리못은 직경 1.6 mm(#16), 길이 25 mm 내외의 철선으로 한다.

나. 공법

1) 방수지의 설치방법은 이 시방서 14010 3.1.6(메탈 라스(강재금망) 바탕)에 따른다.
2) 와이어 라스는 특별한 경우를 제외하고는 세로치기로 하고, 가로 이음은 가로눈 꿰매기로 하며, 세로이음은 철망 1코 겹치기로 하여 힘살을 넣는다.
3) 라스를 치는 방법은 간격 300 mm 이내로 갈고리못으로 친다. 나온 모서리는 돌려치고, 들어간 구석은 메탈 라스를 너비 150 mm 이내로 자른 것을 양단의 바탕재에 갈고리 못치기를 한 위에 와이어 라스를 치고, 힘살을 구석에서 꿰매는 식으로 삽입한다.
4) 힘살을 사용하는 경우에 세로는 기둥 및 샛기둥에 닿게 하고, 가로는 간격 450 mm 이내의 꿰매는 식으로 누벼 넣거나 덧대고, 교차하는 부분 및 그 중간에 1개씩, 힘살에 둘러싸인 라스 부분의 중앙에 갈고리 못치기로 한다.
5) 천장 및 추녀 천장에 와이어 라스를 치는 경우에는 미리 밑에 메탈 라스를 갈고리 못치기로 하고, 그 위에 와이어 라스를 일반 벽에 준하여 친다. 다만, 힘살은 한쪽은 반자틀마다 넣고, 다른 쪽은 360 mm 이내로 한다.
6) 와이어 라스의 고정용 부속품 깊이 및 치수는 마감재의 두께와 바름 횟수에 따라 조정한다.

3.1.8 석고보드 바탕

가. 재료

1) 석고 라스보드는 KS F 3504의 석고 라스보드에 합격하고, 두께는 9.5 mm 이상의 것으로 한다.
2) 석고보드는 KS F 3504의 석고보드에 합격하고, 두께 9.5 mm 이상의 것으로 한다.
3) 보드용 평머리못 및 기타 설치용 철물은 용융아연도금 또는 유니 크롬도금 등 녹막이 처리가 된 것으로 한다.

나. 공법

1) 목조바탕의 띠장간격은 450 mm 이내로 하고, 기둥 및 샛기둥에 따넣고, 못치기로 한다. 보드 붙임은 보드 받음재 위에서 하고, 주위는 100 mm 이내로, 기타 받음재마다 간격 150 mm 이내로 보드용 평머리못을 쳐서 고정시킨다.
2) 목조 천장바탕은 목공사에 따른다. 다만, 반자틀 간격은 300 mm 이내로 한다. 보드의 붙임은 반자틀 면내에서 잇고 주위는 100 mm 이내로, 기타 받음재마다 간격 150 mm 이내로 보드용 평머리못으로 고정시킨다.
3) 경량철골바탕의 칸막이벽 등에서는 기둥, 샛기둥의 간격을 450 mm 이내로 한다. 보드의 설치는 가로로 엇빗잇기로 하고, 주위는 기둥 샛기둥마다 100 mm 이내로 나사 못박기로 하며, 보드의 상, 하 접속은 간격 150 mm 이내로 이음철물로 고정시킨다. 또한 기둥·샛기둥마다 150 mm 이내로 보드용 평머리나 사못 고정으로 시킨다.
4) 경량철골 천장바탕에 있어서는 반자틀받이의 간격은 900 mm 이내, 반자틀의 간격은 300 mm 이내로 하며, 보드의 이음부받이를 하되 그 설치공법은 이 시방서 12000(금속공사)에 따른다. 보드의 설치는 목조 천장바탕에 준하여 보드용 평머리 나사못 및 밑판을 사용하여 설치한다.
5) 접착공법 또는 바탕치기공법에 따라 보드를 설치하는 경우는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

3.1.9 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판 바탕

가. 재료

1) 목모 시멘트판은 KS F 4720에 합격하는 굵은 목모 시멘트판으로 하고, 두께 15 mm 이상의 것으로 한다.
2) 목편 시멘트판은 목편과 시멘트를 원료로 하여 압축·성형한 것으로 두께 30 mm 이상의 것을 사용한다. 그 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다.
3) 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판의 설치용 밑판 및 갈고리 볼트는 용융아연도금한 것으로 한다.

나. 공법

1) 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판은 주위를 150 mm 이내로 띄우고, 받음재마다 못간격 150 mm 이내로 밑판을 댄 못치기로 한다. 들어간 구석의 한쪽은 기둥, 기타의 받음재에 못치기를 하고, 받침목을 대어 그 뒤에 다른 쪽의 것을 고정시킨다.
2) 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판을 철골바탕에 설치할 때는 띠장 및 중도리마다 간격 300 mm 이내로 갈고리 볼트로 조인다.

3.1.10 외바탕

가. 외바탕에 사용하는 재료는 대나무, 줄기가 곧고 가는 나뭇가지, 수수깡 등이다. 쪼갠 대나무는 직경 40～60 mm의 3년생 이상의 것을 4～8개로 쪼개어 사용한다.

나. 외를 묶는 새끼는 종려나무, 삼, 짚 등으로 하되 공사시방서에 따른다.

3.1.11 졸대 바탕

졸대의 재료 및 공법은 목공사에 따른다.

3.1.12 기타 바탕

가. 재질이 견고하지 못한 스터코 등의 바탕일 때 모서리 부분은 철망(메탈 라스, 와이어 라스 등)을 덧대고 코너비드로 보강한다.

나. 단열을 필요로 하는 바탕일 때는 적정한 단열성능을 가진 단열재를 붙인다.

다. 바탕을 지지하는 재료가 금속지주일 때는 구조체의 이동 또는 변형에 영향을 받지 않도록 격리시켜 설치한다. 또 구조체와 바탕재의 지지틀 사이는 미끄럼 또는 탄성형의 줄눈을 설치하여 변형을 흡수하도록 하되 횡방향은 연결시키도록 한다.

라. 기타 필요한 재료나 공법 등은 공사시방서에 따른다.

3.2 시 공

3.2.1 시공계획 및 현장관리

가. 시공계획

1) 시공자는 시공계획에 앞서 시방서에 따라서 시공계획서를 작성하고, 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2) 시공자는 시공계획서에 따라 적용범위, 공사개요, 작업조 편성, 작업공정 바탕조건, 작업용 가설설비, 보양 방법 및 안전관리 등에 대한 작업계획서를 작성한다.

3) 공사현장 등에서 실제의 건물에 시험시공을 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

나. 공정관리

1) 시공자는 시공계획서에 따른 자재수급 계획을 수립하여 작업을 진행한다.

2) 미장공사는 사용재료와 공법적용에 충분한 공기를 확보한다.

3) 미장공사의 먹매김은 도면에 따라 정확히 하고 건설사업관리자의 승인을 얻는다.

4) 미장공사는 다른 공사와 시공순서를 고려하여 재시공하는 일이 없도록 해야 한다.

5) 시공자는 주위의 다른 작업으로 미장작업에 지장이 있거나 마무리면이 손상될 우려가 있는 경우는 건설사업관리자에게 그 사항을 보고하여 다른 작업과 조정한다.

다. 현장안전관리

1) 배합장소 및 작업장소

가) 작업장소는 바름 재료의 종류, 공정에 맞는 적절한 채광, 조명 및 통풍 등이 되도록 창호를 열고, 조명, 환기설비를 준비한다.

나) 배합장소 및 작업장소는 항상 정리 및 정돈한다.

다) 사용하는 기계기구에는 필요한 전기설비 및 급배수설비를 준비한다.

2) 미장공사용 작업 발판

가) 미장공사용 가설통로 및 작업발판은 산업안전보건법규의 산업안전기준에 관한 규칙을 준수해야 한다.

나) 미장공사의 바름면과 작업발판 사이의 간격은 마감재의 종류, 시공방법 등을 고려하여 작업에 지장을 주지 않는 거리를 유지하고, 필요시는 건설사업관리자와 협의한다.

다) 추락의 위험이 있는 고소작업에는 적절한 추락방지설비를 설치하고 작업자는 필요한 보호구를 착용하도록 해야 한다.

3) 안전관리 기준

작업장소의 안전관리는 근로기준법규 및 산업안전보건법규를 준수하여야 한다.

3.2.2 공구 및 기계기구

가. 흙손 및 부속공구

1) 흙손은 바름재료 및 바름층의 종류, 바름두께, 마감의 종류 및 시공 부위 등을 고려하여 적절한 것을 사용한다.

2) 반죽용 도구, 판, 규준대 및 솔 등의 부속공구는 잘 손질된 것으로 각각의 용도에 맞게 사용한다.

나. 양중 및 운반용 기계기구

1) 양중에 사용되는 소형 윈치, 활차 등은 충분한 용량의 것을 사용하고, 항상 점검 및 정비하여 운전 중 사고를 예방한다.

2) 손수레는 사용 후 방치된 재료가 부착되어 남아 있지 않도록 작업 후 청소하고, 차체 및 차축의 비뚤어짐 등에 의한 운반시 위험이 없도록 정비한다.

다. 압송뿜칠기계 및 관련 기계기구

1) 선정된 압송뿜칠기계의 기종(형식, 최대 토출량 등)과 대수는 공사량, 공사기간 등을 감안하여 충분한 것으로 한다.

2) 작업 시작시 점검 및 작업종료 후의 청소를 철저히 한다. 또한 제조업자의 지시사항에 따라 점검 및 정비한다.

3) 압송뿜칠기계에 사용되는 모래거름 기계, 벨트컨베이어, 모르타르 믹서 및 용기 등의 관련 기계기구류는 압송뿜칠기계의 능력에 맞는 기종 및 수량을 준비한다.

3.2.3 재료검사 및 견본

가. 재료는 반입 전에 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 반입 후에도 견본품이 제출된 것은 그와 동일하다는 확인을 받고, 규격이 있는 것은 규정에 따라 검사 및 시험을 받는다. 규격이 없는 것은 건설사업관리자가 지시한 방법에 따른다. 시공자는 해당 공사에 착수하기 전에 지정된 기일 이내에 다음 자료들을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

1) 시방서 재료 항목에 언급된 모든 재료의 설명서, 설치 유의서, 관련 요구조건에 대한 충족 명시 자료, 제품 카탈로그 등 관련자료

2) 천장이나 벽에 시공할 졸대의 시공 도면

3) 플라스터, 시멘트, 석회 등의 품질보증서

나. 유색바름, 특수표면마감, 조각물 등으로서 견본을 요하는 것은 견본품을 제출하거나 아래와 같이 견본틀을 제작하여 그 위에 견본바름이나 견본뿜칠 등을 하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 단, 마감 부위가 소규모로서 건설사업관리자가 다음의 견본틀 제작이 필요 없다고, 판단하면 건설사업관리자의 승인하에 그 제작을 생략할 수 있다. 기성재일 때는 제조물의 제조 특기사항과 재료마다의 설치지침을 제시하고, 특기사항을 충족시킬 수 있는 자료가 있으면 이것도 제출하여야 한다.

1) 견본틀을 시방서나 도면에서 지정한 현장 위치에 지정한 규격으로 설치한다. 만약, 위치나 규격이 지정되지 않았을 경우에는 건설사업관리자와 협의한다.
2) 건설사업관리자의 입회하에 가로 세로 각 1 m 크기의 견본틀을 바탕 종류별로 세운다. 이때, 바탕의 차이가 미세한 경우에는 건설사업관리자의 승인을 얻어 유사한 바탕은 생략할 수 있다.
3) 설치된 견본틀 바탕에 시방서나 도면에 규정된 바에 의하여 건설사업관리자 입회하에 마감한다. 이때, 마감의 재료, 색깔, 무늬, 시공 정도 등은 현장시공과 동등하게 한다.
4) 시공자는 해당 작업에 착수하기 전 위에서 시공한 견본판에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.
5) 승인을 받은 견본판은 해당 공사가 완료될 때까지 잘 유지 관리되어야 하며, 현장시공 정도의 기준이 된다.
6) 견본판은 해당 공사 완료 후 건설사업관리자의 지시에 따라 철거한다.

3.2.4 재료의 취급

가. 미장용 재료는 다른 재료와 섞이거나 오염 또는 손상되지 않도록 보관한다.
나. 시멘트, 석고 플라스터 등과 같이 습기에 약한 재료는 지면보다 최소 300 mm 이상 높게 만든 마룻바닥이 있는 창고 등에 건조상태로 보관하고, 쌓기단수는 13포대 이하로 한다.
다. 폴리머 분산제 및 에멀션 실러를 보관하는 곳은 고온, 직사일광을 피하고, 또한 동절기에는 온도가 5℃ 이하로 되지 않도록 주의한다.
라. 제품은 제조회사에서 출하시의 용기나 포장지 또는 묶음으로 제조회사의 명칭이나 상품명을 쉽게 읽을 수 있게 보관해야 하며, 오손된 재료는 즉시 현장에서 제거하여야 한다.
마. 기타 일반적 사항은 제조자가 지정한 취급방법에 따른다.

3.2.5 배합 및 비빔

가. 재료의 배합
1) 재료의 배합은 마무리의 종류, 바름층 등에 따라 다르지만 원칙적으로 바탕에 가까운 바름층일수록 부배합, 정벌바름에 가까울수록 빈배합으로 한다.
2) 결합재와 골재 및 혼화재의 배합은 용적비로, 혼화제, 안료, 해초풀 및 짚 등의 사용량은 결합재에 대한 질량비로 표시하는 것을 원칙으로 한다.
3) 이 시방서 14020(시멘트 모르타르 바름) 이후에 표시된 배합표의 결합재와 모래의 용적비는, 표 14010.3에 있는 느슨하게 채운 상태의 단위용적질량에 기초한 것이다.
4) 표준시방이나 공사시방서에 의한 배합표 또는 시공개소의 상황, 온도, 습도, 기타 조건에 의하여 결정된 배합표 등은 비빔장소에서 보기 쉬운 곳에 게시한다.

표 14010.3 결합재, 모래의 느슨하게 채운 상태의 단위용적질량

종 류	단위용적질량(kg/ℓ)
포틀랜드시멘트	1.20
혼합석고 플라스터(정벌용)	0.76
보드용 석고 플라스터	0.88
돌로마이트 플라스터(정벌용)	0.71
돌로마이트 플라스터(초벌용)	0.76
미장용 소석회 (정벌용)	0.53
미장용 소석회 (초벌용)	0.54
모래(표면건조 내부포수상태)	1.20

나. 재료의 비빔

1) 분말 및 입자모양의 재료는 건비빔상태에서 고루 섞은 후, 물을 부어서 다시 잘 섞는다. 액체 상태의 혼화재료 등은 미리 물과 섞어둔다.
2) 섬유를 섞을 물이 접착액인 경우는 이 접착액에 섬유를 분산시켜 접착액으로서 모르타르를 혼합하여 사용한다. 일반적으로 섞은 물의 경우는 미리 소정량의 결합재 일부와 섞은 물의 일부로 만든 것에 접착재를 분산시키고, 나머지 재료를 고루 섞으면서 접착재가 균일하게 분산되도록 잘 반죽한다.
3) 섞은 물의 양은 물이 빠지는 정도 등을 고려하여 시공에 적합한 반죽질기가 얻어지도록 조정한다.
4) 안료 사용 시 액상인 경우에는 미리 물에 분산하여 잘 저어 결합재와 충분히 혼합한 다음 나머지 재료를 섞어 사용하고, 분말인 경우에는 결합재에 안료를 잘 섞은 다음 소요량의 물로 최상의 상태로 반죽 후 나머지 재료를 고루 섞으면서 첨가해서 얼룩이 없어질 때까지 잘 섞는다.
5) 재료는 균일해질 때까지 충분하게 섞는다.
6) 압송뿜칠기계에 사용하는 재료의 비빔은 반드시 기계비빔으로 한다. 그 시공연도는 슬럼프콘을 사용하여 관리한다.

다. 재료혼합의 제한

1) 석고 플라스터에 시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터 등을 혼합하여 사용하면 안 된다.
2) 결합재, 골재, 혼합재료 등을 미리 공장에서 배합한 기성배합 재료를 사용할 때에는 제조업자가 지정한 폴리머 분산제 및 물 이외의 다른 재료를 혼합해서는 안 된다.
3) 내벽에 재벌, 정벌바름으로 쓰이는 광물질계 혼화재는 포틀랜드 시멘트 1, 소석회, 돌로마이트 플라스터, 포졸란 및 메타카올린 등을 0.1～0.3(용적비) 정도가 되도록 한다.

3.2.6 재료의 운반

가. 소형 윈치, 리프트 타워 등으로 운반하는 경우는 중량에 맞는 적정한 기계를 사용한다. 버킷으로 운반 시에는 적당량을 넣고 양중할 때는 재료가 낙하되지 않도록 한다.

나. 손수레로 운반할 때에는 적당량의 재료를 싣고 운반로상의 장애물, 경사, 계단, 개구부 등으로 인한 위험이 없도록 한다.

다. 압송뿜칠바름 기계를 사용하는 경우는 기계의 성능에 맞는 직경 및 강도의 수송관을 단거리로 곡선부분이 최소가 되도록 배관하고, 압송은 운전순서에 따라 막힘에 주의하여 가능한 한 중단 없이 연속적으로 운전한다.

3.2.7 바탕의 점검 및 조정

가. 바름작업에 선행하여 바탕의 균열, 요철 등 미장공사에 지장이 없는지 점검한다. 지장이 있는 경우는 건설사업관리자와 협의하여 적절한 조치를 강구한다.

나. 콘크리트바탕 등의 표면 경화 불량은 두께가 2㎜ 이하의 경우 와이어 브러시 등으로 불량부분을 제거한다. 2㎜를 넘거나 그 범위가 넓은 경우는 건설사업관리자의 지시에 따른다. 기타 바름면에 이상이 확인된 경우는 건설사업관리자와 협의한다.

다. 바탕은 바름하기 직전에 잘 청소한다. 외벽의 콘크리트 바탕 등 날짜가 오래되어 먼지가 붙어 있는 경우는 초벌바름작업 전날 물로 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕 및 시멘트 모르타르, 플라스터 등의 초벌바름이 건조한 것은 미리 적당히 물축임한 후 바름작업을

시작한다.

라. 물기가 많은 바탕면은 통풍, 기계적 건조 등에 의해 물기를 조정한 후 바름작업을 시작한다.

마. 합판거푸집을 사용한 콘크리트 바탕, 프리캐스트 콘크리트 바탕이 지나치게 미끈하여 미장바름시 접착이 확실치 않은 경우는 합성수지 에멀션을 먼저 도포한 후 합성수지계 혼화재료를 주입한 시멘트 페이스트를 바르고, 초벌바름작업을 시작한다.

바. 다른 종류의 바탕층의 조합인 경우 바탕층의 상부에 다른 종류의 재료로 바르고 또 다른 층을 겹쳐 바르는 경우에 바탕층간의 경화 불량 및 강도, 수축 등이 불균일하게 발생하여 탈락이나 들뜸이 발생할 때에는 건설사업관리자와 협의하에 바탕층 계면간에 흡수조정재를 바르는 등의 시공을 적절히 하도록 한다.

사. 타공사의 미장바탕을 만드는 경우, 즉 타일공사, 도장공사 및 벽지바름 등의 공사에서 미장에 의하여 바탕을 마무리하는 경우 바름층과 마무리의 정도는 공사시방서에 따른다.

3.2.8 흙손 바름

가. 초벌바름은 바탕의 강성과 부착성을 고려하여 적합한 흙손을 선택하며, 흙손으로 충분히 누르고, 눈에 띌 정도의 틈이 생기지 않도록 한다.

나. 재료를 바름하는 경우 흙손의 조작은 각 방향으로 균등하게 한다.

다. 바름면의 흙손작업은 갈라지거나 들뜨는 것을 방지하기 위해 바름층이 굳기 전에 끝낸다.

라. 바름표면의 흙손바름 및 흙손누름작업은 물기가 걷힌 상태를 보아가며 한다. 백색 혹은 유색의 치장 바름층 표면에 흙손바름을 하는 경우는 물기 얼룩에 주의하여 색얼룩이나 흙손에 의한 변색얼룩 등이 생기지 않도록 한다.

3.2.9 뿜 칠

가. 뿜칠은 얼룩, 흘러내림, 공기방울 등의 결함이 없도록 작업한다. 노즐의 구경, 분사거리 등 뿜칠의 조건은 재료 혹은 무늬에 따라 다르므로 제조업자의 지정에 따른다.

나. 압송뿜칠기계로 바름하는 두께가 20 mm를 넘는 경우는 초벌, 재벌, 정벌 3회로 나누어 뿜칠바름을 하고, 바름두께 20 mm 이하에서는 재벌뿜칠을 생략한 2회 뿜칠바름을 하며, 두께 10 mm 정도의 부위는 정벌뿜칠만을 밑바름, 윗바름으로 나누어 계속해서 바른다.

3.2.10 보 양

가. 건물의 진동

기계운전 등으로 인해 진동이 심하고, 작업이 어려운 경우 및 보양에 지장을 주는 경우에는 건설사업관리자와 협의하여 처리한다.

나. 시공 전의 보양

1) 바름작업 전에 근접한 다른 부재나 마감면 등은 오염 또는 손상되지 않도록 종이붙임, 널대기, 포장덮기, 거적덮기, 폴리에틸렌 필름 덮기 등으로 적절히 보양한다.
2) 바름면의 오염방지 외에 조기건조를 방지하기 위해 통풍이나 일조를 피할 수 있도록 한다.
3) 외장뿜칠바름 면에서는 바름 전에 직사일광, 바람, 비 등을 막기 위한 시트보양을 한다. 특히, 파라펫과 발판 사이에는 비가 들이치지 않도록 덮개를 씌운다.

다. 시공시의 보양

1) 미장바름 주변의 온도가 5℃ 이하일 때는 원칙적으로 공사를 중단하거나 난방하여 5℃ 이상으로 유지한다.
2) 외부 미장공사를 여름에 시공하는 경우는 바름층의 급격한 건조를 방지하기 위하여 거적덮기 또는 폴리에틸렌 필름 덮기를 한 다음 살수 등의 조치를 강구한다.
3) 강우, 강풍 혹은 주위의 작업으로 바름작업에 지장이 있는 경우에는 작업을 중지한다.
4) 공사 중에는 주변의 다른 부재나 작업면이 오염 또는 손상되지 않도록 적절하게 보양한다.

라. 시공 후의 보양

1) 바람 등에 의하여 작업장소에 먼지가 날려 작업면에 부착될 우려가 있는 경우는 방풍보양을 한다.
2) 조기에 건조될 우려가 있는 경우에는 통풍, 일사를 피하도록 시트 등으로 가려서 보양한다.

3.2.11 균열 및 박리 방지

가. 문선, 걸레받이, 두겁대 및 돌림대 등의 개탕 주위는 흙손 날의 두께만큼 띄어 둔다.

나. 개구부의 모서리나 라스, 목모 시멘트판, 석고라스 보드, 고압증기양생 경량 기포콘크리트 패널 접합부 등 균열이 발생하기 쉬운 곳에는 종려털 바름, 헝겊 씌우기를 하고, 시멘트 모르타르 바름일 때는 메탈 라스 붙여대기 등을 한다.

다. 콘크리트, 콘크리트 블록 및 목조 바탕 등의 이종바탕 접속부의 균열을 방지하기 위한 줄눈설치 등의 방법은 건설사업관리자의 지시에 따른다.

라. 각종 부위가 충격, 진동 등에 의해서 박리의 우려가 있는 경우는 미리 바탕의 전면에 KS D 7017(용접철망)의 규정에 적합한 금속망을 덮고 적절한 조치를 강구한다.

14020 시멘트 모르타르 바름

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 현장배합의 시멘트, 골재 등을 주재료로 한 시멘트 모르타르를 벽, 바닥, 천장 등에 바르는 경우에 적용한다.

1.2 일반사항

이 시방서 14010 1.2(일반사항)에 따른다.

1.3 관련 시방절

시멘트 모르타르 바름공사에 있어서 일반적인 사항 및 본 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 14010(미장공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS L 5220 건조 시멘트 모르타르

2. 자 재

2.1 주자재

2.1.1 시멘트

가. 시멘트는 이 시방서 14010 2.1.1(시멘트)의 가에 따르고, 그 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

나. 백색 시멘트는 이 시방서 14010 2.1.1(시멘트) 나에 따르고, 착색 시멘트는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

다. 포틀랜드 시멘트에 골재, 혼화재료, 안료 등을 공장에서 기성 배합한 것을 사용할 경우는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

2.1.2 골 재

골재는 이 시방서 14010 2.3(골재)에 의한 것으로, 그 종류는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 이 시방서 14010 2.3(골재)에 따른다.

2.1.3 물

이 시방서 14010 2.4(물)에 따른다.

2.2 부자재

2.2.1 색모래

색모래의 종류와 입자 크기는 도면 또는 공사시방서에 따르고 견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.2.2 혼화재료

혼화재료는 이 시방서 14010 2.2(혼화재료)에 따르고, 그 종류, 사용량 및 사용방법은 공사시방서에 따른다.

2.2.3 흡수조정재

흡수조정재는 이 시방서 14010 2.7.2(흡수조정제)에 따르고, 그 종류, 사용량 및 사용방법은 공사시방서에 따른다.

3. 시 공

3.1 바 탕

가. 바탕

1) 바탕은 이 시방서 14010 3.1(바탕)에 따른다.
2) 적용하는 바탕은 콘크리트, 프리캐스트 콘크리트, 콘크리트 블록 및 벽돌, 고압증기양생 경량기포콘크리트 패널, 메탈 라스, 와이어 라스, 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판으로서, 그 외의 바탕에 적용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

나. 바탕의 처리 및 청소

1) 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕으로 덧붙임 손질을 요하는 것은 표 14020.1의 바탕바름에 나타내는 모르타르로 요철을 조정하고, 긁어놓은 다음 2주 이상 가능한 한 오래 방치한다. 모르타르를 부착하기 어려운 때는 혼화제를 넣은 시멘트 페이스트를 미리 엷게 문지르고 난 후 덧붙여 모르타르를 바른다. 콘크리트 바탕 또는 콘크리트 블록 및 벽돌 바탕에 직접 바를 때에는 바탕표면을 물로 축이고, 산성용액으로 문지른 후 세척할 수도 있다. 바름재의 부착력이 특히 필요할 때는 이와 같은 작업을 반복한다.
2) 바탕은 바름하기 직전에 잘 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등은 미리 물로 적시고 바탕의 물 흡수를 조정하고 나서 초벌바름한다.

3.2 배 합

모르타르의 배합(용적비)은 표 14020.1을 표준으로 한다. 다만, 펄라이트, 팽창암 등의 경량골재를 사용할 때의 배합은 공사시방서에 따른다.

3.3 바름두께

가. 바름두께 표준은 표 14020.2에 따른다. 다만, 바름횟수는 필요에 따라서 공사시방서에 따른다.

나. 마무리두께는 공사시방서에 따른다. 다만, 천장, 차양은 15 mm 이하, 기타는 15 mm 이상으

로 한다. 바름두께는 바탕의 표면부터 측정하는 것으로서, 라스 먹임의 바름두께를 포함하지 않는다.

다. 1회의 바름두께는 표 14020.2에 따른다. 다만, 메탈 라스 및 와이어 라스의 라스 먹임의 경우는 제외한다.

표 14020.2 바름두께의 표준 (단위 : mm)

바 탕	바름 부분	바름두께				
		초벌 및 라스먹임	고름질	재벌	정벌	합계
콘크리트, 콘크리트블록 및 벽돌면	바 닥	–	–	–	24	24
	내 벽	7	–	7	4	18
	천 장	6	–	6	3	15
	차 양	6	–	6	3	15
	바깥벽	9	–	9	6	24
	기 타	9	–	9	6	24
각종 라스바탕	내 벽	라스두께보다 2 mm 내외 두껍게 바른다.	7	7	4	18
	천 장		6	6	3	15
	차 양		6	6	3	15
	바깥벽		0～9	0～9	6	24
	기 타		0～9	0～9	6	24

(주) 1) 바름두께 설계 시에는 작업 여건이나 바탕, 부위, 사용용도에 따라서 재벌두께를 정벌로 하여 재벌을 생략하는 등 바름두께를 변경할 수 있다. 단, 바닥은 정벌두께를 기준으로 하고, 각종 라스바탕의 바깥벽 및 기타 부위는 재벌 최대 두께인 9 mm를 기준으로 한다.

2) 바탕면의 상태에 따라 ±10%의 오차를 둘 수 있다.

3.4 공 법

3.4.1 재료의 비빔 및 운반

가. 시멘트와 모래를 혼합하고, 물을 부어서 잘 섞는다. 혼화재료로서 분말모양의 것은 섞을 때에 그대로 혼입하고 합성수지계 혼화제, 방수제 등 액상의 것은 미리 물과 섞는다. 비빔은 기계로 하는 것을 원칙으로 한다.

나. 1회 비빔량은 2시간 이내 사용할 수 있는 양으로 한다.

3.4.2 초벌바름 및 라스먹임

가. 합판 거푸집을 사용한 콘크리트 바탕 등으로 지나치게 평활한 것 또는 경량 콘크리트 블록 등으로 흡수가 지나친 것은 시멘트 페이스트에 혼화제를 혼입하거나, 접착제를 사용하여 바르는 방법 등 접착력을 확보하기 위한 대책을 강구한다.

나. 흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠갈퀴 등으로 전면을 거칠게 긁어 놓는다.

다. 초벌바름 또는 라스먹임은 2주일 이상 방치하여 바름면 또는 라스의 겹침 부분에서 생길 수 있는 균열이나 처짐 등 흠을 충분히 발생시키고 심한 틈새가 생기면 다음 층바름 전 덧먹임을 한다. 다만, 온도변화에 따른 기상조건이나 바탕 종류 등에 따라서는 건설사업관리자의 확인 후 전술한 방치기간을 조정할 수 있다.

3.4.3 고름질

바름두께가 너무 두껍거나 얼룩이 심할 때는 고름질을 한다. 초벌바름에 이어서 고름질을 한 다음에는 초벌바름과 같은 방치기간을 둔다. 고름질 후에는 쇠갈퀴 등으로 전면을 거칠게 긁어 놓는다.

3.4.4 재벌바름

재벌바름에 앞서 구석, 모퉁이, 개탕 주위 등은 규준대를 대고 평탄한 면으로 바르고, 다시 규준대 고르기를 한다. 단, 재벌바름을 한 다음에는 쇠갈퀴 등으로 전면을 거칠게 긁어 놓은 후 초벌바름과 같은 방치기간을 둔다.

3.4.5 정벌바름

재벌바름의 경화 정도를 보아 정벌바름은 면 개탕 주위에 주의하고 얼룩, 처짐, 돌기, 들뜸 등이 생기지 않도록 바른다. 마무리는 공사시방서에 따른다.

3.4.6 2회 바름 공법

바탕에 심한 요철이 없고 마무리 두께가 15 mm 이하의 천장, 벽, 기타(바닥 제외)는 초벌바름 후 재벌바름을 하지 않고 정벌바름을 하는 경우가 있다. 이 경우는 초벌바름 위에 정벌 밑바름을 하여 수분이 빠지는 정도를 보아서 윗바름을 하고, 규준대 고름질로 마무리한다.

3.4.7 1회 바름 공법

평탄한 바탕면으로 마무리 두께 10 mm 정도의 천장, 벽, 기타(바닥 제외)는 1회로 마무리하는 경우가 있다. 이 경우에는 바탕면에 시멘트 페이스트를 바르고 거기에 정벌바름의 배합으로 밑바름하며 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름하고 규준대 고름질로 마무리한다.

3.4.8 쇠흙손 마무리

쇠흙손으로 바르고, 나무흙손으로 눌러 고른 다음, 쇠흙손으로 마무리한다. 이 경우 평활한 마무리면을 얻기 위해서는 무기질 혼화재 등을 혼합한 배합 표 14020.1의 정벌바름으로 하고, 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.

3.4.9 나무흙손 마무리

쇠흙손으로 바르고, 나무흙손으로 골라 마무리한다.

3.4.10 솔질 마무리

쇠흙손으로 바르고, 나무흙손으로 고른 다음, 솔로 마무리한다. 이 경우 가능한 한 솔에 물이 많이 묻지 않도록 한다.

3.4.11 색 모르타르 바름 마무리

색 모르타르는 견본품과 시방을 미리 건설사업관리자에 제출하여 승인을 받는다. 다만, 외벽에 바르는 경우에 보통 시멘트, 착색 시멘트 및 백색 시멘트의 양은 돌로마이트 플라스터, 안료 등(골재 제외)의 합계량과 같은 양 이상으로 한다. 이때, 재벌 바름까지는 보통 모르타르의

경우와 같게 하고, 그 위에 색 모르타르 바름은 5㎜ 이상으로 한다.

3.4.12 긁어 만든 거친면 마무리

가. 거친면 마무리 재료는 화강석, 대리석, 녹자갈 등의 색이 있는 자갈, 강모래, 시멘트, 백색 시멘트, 착색 시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터 등에서 고르고, 미리 견본품을 제출하여 그 마무리 정도와 함께 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 보통 시멘트 또는 백색 시멘트, 착색 시멘트의 양은 돌로마이트 플라스터, 안료 등(골재 제외)의 합계량 이상으로 한다.

다. 재벌바름까지는 보통 모르타르의 경우와 같게 하고, 그 위에 긁어 만든 거친 마무리는 두께 약 6㎜ 이상으로 바른 다음, 그 정도에 따라 흙손, 쇠빗, 솔 등의 기구로 얼룩이 없도록 긁어내서 마무리한다.

3.4.13 기타 거친면 마무리

전 항의 재료 또는 기성배합 재료를 섞어 바탕처리를 한 콘크리트면에 두께 6~8㎜로 바르고, 미리 제출된 견본바름과 같이 흙손으로 긁거나 모양을 만들고, 다시 그 면을 흙손 등으로 눌러 거친 면으로 마무리한다. 눌러 바른 다음, 합성수지 도료 등으로 마무리 도장을 할 때는 최소 2일 이상 경과하여 충분히 경화한 다음 실시한다.

3.4.14 바닥바름

가. 콘크리트 바닥면에 모르타르를 바를 때는 바탕 표면의 레이턴스, 오물, 부착물 등을 제거하고 잘 청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트 타설 후 수일 지난 것은 물씻기를 하되, 이 때 물이 고인 상태에서 바르면 안 된다.

나. 바닥바름은 시멘트 페이스트를 충분히 문지르고, 잘 고른 다음 수분이 아주 적은 된비빔 모르타르를 쇠흙손으로 발라 표면의 수분 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 물매에 주의하여 나무흙손으로 고르고 쇠흙손으로 마무리한다.

3.4.15 줄 눈

가. 모르타르의 수축에 따른 흠, 균열을 고려하여 적당한 바름 면적에 따라 줄눈을 설치한다. 줄눈의 종류는 공사시방서에 따르며, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

나. 줄눈대를 쓸 때에는 미리 줄눈 나누기에 따라 줄눈대를 설치한다. 벽 및 바닥 등에서 목재 줄눈대를 쓸 경우는 마무리까지 시공한 후 줄눈대를 뽑아내고 지정한 재료를 줄눈에 채워 넣는다.

3.5 보 양

보양은 이 시방서 14020(시멘트 모르타르 바름) 3.2.10에 따른다.

14030 인조석 바름 및 테라조 바름

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 시멘트, 종석, 돌가루, 모래 등을 주재료로 한 벽면 및 바닥면에 바르는 인조석 바름 및 테라조 바름에 적용한다.

1.2 일반사항

이 시방서 14010 1.2(일반사항)에 따른다.

1.3 관련 시방절

인조석 바름 및 테라조 바름 공사에 있어서 일반적인 사항들 및 본 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 14010(미장공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS F 4035 기성 테라조
KS F 4527 황동 논슬립
KS F 4530 황동 줄눈대

2. 자 재

가. 시멘트는 동일 회사의 제품으로 사용하며 그 종류는 공사시방서에 따른다.
나. 모래는 이 시방서 14010 2.3.1(모래)에 따른다.
다. 물 및 안료는 이 시방서 14010.2.4(물) 및 14010.2.2.8(안료)에 따르며, 그 종류 및 사용량은 공사시방서에 따른다.
라. 종석은 종석 및 바름 견본을 받아 종석재, 색상 등을 검토 후 승인하고, 종석의 크기는 체로 쳐서 정확한 입도의 것을 사용하며, 물씻기를 철저히 한다. 종석알의 크기는 이 시방서 14010 2.3.4(미장용 경량발포 골재)에 따른다.
마. 줄눈대는 도면 또는 공사시방서에 따르며 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 황동줄눈대로 한다. 황동줄눈대의 크기는 높이 15 mm, 황동줄눈대의 폭 4.5 mm, 황동머리두께 3 mm 정도로 한다.
바. 눈먹임시에 사용되는 눈먹임 재료는 견본 배합 후 시공한 것과 대조 후 눈먹임을 한다.

3. 시 공

3.1 바 탕

3.1.1 바 탕

가. 바탕은 이 시방서 14010 3.1(바탕)에 따른다.

나. 적용하는 바탕은 시멘트 모르타르, 콘크리트, 프리캐스트 콘크리트, 콘크리트 블록, 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판으로 하고, 기타 바탕에 적용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

3.1.2 바탕처리 및 청소

가. 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕은 표 14020.1의 초벌바름 모르타르로 수평 또는 수직으로 처리하고, 쇠갈퀴로 긁거나, 나무흙손 처리로 거칠게 한 후 2주간 이상 가능한 한 오래 방치한다.

나. 바탕은 미장하기 전에 잘 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 바탕 등은 미리 물로 습윤하게 하고, 바탕의 물걷기를 보고 초벌바름한다.

3.2 배합 및 바름두께

가. 배합(용적비) 및 바름두께 표준은 표 14030.1에 따른다. 다만, 인조석 바름의 재벌바름, 초벌바름의 배합 및 바름두께는 이 시방서 14030 3.2(배합) 및 이 시방서 14020 3.3(바름두께)에 따른다.

나. 표 14030.1에 따른 테라조바름의 종석 양은 건설사업관리자의 승인을 받고 2까지 줄일 수 있다. 인조석 바름의 종석 양은 견본에 따라서 증감할 수 있다.

표 14030.1 배합 및 바름두께(용적비)

종 별		바름층	배 합 비				
			시멘트	모 래	시멘트, 백색시멘트 또는 착색시멘트	종 석	바름두께
인조석 바름		정벌바름	–	–	1	1.5	
바닥 테라조 바름	접착공법	초벌바름 정벌바름	1 –	3 –	– 1	– 3	20 15
	유리공법	초벌바름 정벌바름	1 –	4 –	– 1	– 3	45 15

(주) 1) 인조석 갈아내기 마감과 현장바름 마감의 갈아내기 공정에서 눈먹임에 사용하는 시멘트 페이스트는 정벌바름의 배합에서 종석을 제외한 시멘트 페이스트를 사용한다.

2) 벽의 인조석 바름 씻어내기 마무리 등에서는 시멘트 1 중 0.3~0.4(용적비)를 정벌바름용 소석회 등으로 대치한다.

3) 바닥면의 콩자갈 마무리에는 인조석 바름의 배합을 사용하지만 종석 대신 모래를 쓴다.

4) 인조석 바름에서 잔다듬 마무리의 바름두께는 9 mm 내외로 한다.

3.3 테라조 바르기의 줄눈 나누기

테라조 바르기의 줄눈 나누기는 1.2 m² 이내로 하며, 최대 줄눈 간격은 2 m 이하로 한다. 또한 필요한 경우에는 줄눈을 표시한 시공도를 제출한다.

3.4 공 법

3.4.1 시멘트와 안료의 혼합

시멘트와 안료는 분말상태로 정확히 계량하고, 기계믹서를 사용하여 잘 혼합하여 둔다. 그리고 지정색과 같이 되도록 테라조 재료와 잘 섞는다.

3.4.2 인조석 바름

가. 인조석 바름벽일 때는 재벌바름까지의 모르타르는 이 시방서 15015(시멘트 모르타르 바름)에 따른다. 정벌바름은 재벌바름의 경화 정도를 살펴서 미리 시멘트 페이스트 또는 배합비 1 : 1인 모르타르를 3 mm 정도 바르고 실시한다.

나. 줄눈은 줄눈 나누기도에 따라 줄눈대를 시멘트 페이스트 또는 모르타르로 고정시킨다.

다. 바닥일 때는 시멘트 페이스트를 문질러 칠한 후 이어서 배합비 1 : 3 모르타르로 정벌바름 두께가 남도록 초벌바름을 하고 충분히 경화된 후 정벌바름을 실시한다.

라. 인조석 바르기 마감은 다음에 따르고, 그 종류는 도면 또는 공사시방서에 따른다. 인조석 바름 씻어내기 및 갈아내기 마감의 정벌바름은 특히 종석 입자의 돌 배열이 균일하게 눌러 바른다.

1) 인조석 바름 씻어내기 마감

인조석 바름 씻어내기 마감일 때는 정벌바름 후 솔로 2회 이상 씻어내고, 돌의 배열을 조정하여 흙손으로 누른다. 그 후 물걷기의 정도를 보아 맑은 물로 씻어내고 마감한다.

2) 인조석 갈아내기 마감

인조석 갈아내기 마감일 때에는 정벌바름 후 시멘트 경화 정도를 보아 초벌갈기, 재벌갈기를 하고 눈먹임 칠을 한 후 경화되면 마감갈기를 한다. 광내기 마감할 때는 220번 금강석 숫돌로 갈고 마감 숫돌로 마감한 후 왁스 등으로 광을 낸다.

3) 인조석 바름 잔다듬, 기타 이에 준하는 모조석 마감일 때는 경화 정도를 보아 도드락망치로 두들겨 마감한다.

마. 치장 줄눈마감

인조석 바름의 마감면이 긁히지 않도록 줄눈대를 살며시 빼낸다. 만일 긁혔을 때에는 미관상 보기 싫지 않도록 손질을 한다. 줄눈은 시멘트와 모래 또는 석회 석분 1 : 1 (용적비)의 모르타르를 잘 밀어 넣어 마감한다.

3.4.3 콩자갈 깔기 바닥마감

콩자갈 입경의 2/3 정도인 바름두께로 모르타르를 바른 후 즉시 콩자갈을 견본 또는 건설사업관리자의 확인에 따라 입경의 약 1/2 이상을 보기 좋게 배열하고, 흙손으로 눌러 평탄하게 한다.

3.4.4 테라조 바름

가. 재료의 비빔

테라조 바름 재료는 초벌바름이나 정벌바름 모두 된비빔으로 잘 혼합한다. 바닥일 때는 쌓아 놓아도 흘러내리지 않을 정도로 한다. 특히 조립인 종석을 혼합할 때는 그 만큼의 양을 후에 다져 넣어도 좋다.

나. 줄눈대의 설치

바닥 테라조의 줄눈마감을 달리 할 때의 경계 문양 등에는 황동(놋쇠)제의 앵커가 붙은 줄눈대를

사용하고, 줄눈대의 앵커에는 미리 전 길이에 대하여 졸대 등을 끼워 줄눈나누기에 따라 초벌바름 전에 앵커고정 모르타르로 고정시킨다.

다. 초벌바름

테라조 바름의 초벌바름은 다음에 따르고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

1) 접착공법

바탕을 미리 청소하고, 실러바름 또는 물축이기를 한 후, 시멘트 페이스트를 문질러 바르고 이어서 초벌바름 모르타르를 바른다. 바닥일 때는 되도록 된비빔의 것을 쇠흙손으로 힘껏 눌러 바르고 긁어 놓는다.

2) 절연공법(바닥)

테라조 바름의 마감두께가 일정하게 되도록 바탕 고르기를 하고, 줄눈나누기에 따라 줄눈대를 고정시킨다. 건조한 모래를 5 mm 두께 정도로 평활하게 깔고, 그 위에 아스팔트 펠트 또는 아스팔트 루핑을 깔아 바닥과 분리시킨다. 초벌바름용 모르타르를 30 mm 두께 정도로 깔아 바르고, KS D 7017의 용접철망 또는 KS D 7015의 크림프 철망을 깔고 테라조 정벌마감 두께만큼을 남기고 바탕 모르타르를 눌러 바른 다음 그 표면을 긁어 놓는다.

라. 정벌바름

초벌바름의 물 걷기를 보아 이어서 정벌바르기를 한다. 정벌바름은 갈아내기 마감 후 돌의 배열이 균등하게 되도록 갈아내기 두께를 고려하여 평활하게 마감한다.

바닥일 때는 된비빔의 것을 나무망치로 두들겨서 다지거나 롤러 또는 진동기를 사용하여 다지고 쇠흙손으로 고른다. 벽면일 때는 정벌바름과 같은 색깔의 시멘트 페이스트를 칠한 후 뒤따라 정벌바름한다. 이 때에도 되도록 된비빔의 재료를 쇠흙손으로 힘껏 눌러 바른다.

마. 마감

테라조를 바른 후, 시공시기, 배합에 따라 손갈기일 때는 1일 이상, 기계갈기일 때는 5~7일 이상 경과한 후 경화 정도를 보아 갈아내기를 한다.

벽면 이외의 갈아내기는 기계갈기로 하고, 돌의 배열이 균등하게 될 때까지 갈아 낮춘다. 눈먹임, 갈아내기를 여러 회 반복하되 숫돌은 점차로 눈이 고운 것을 사용한다. 최종마감은 마감 숫돌로 광택이 날 때까지 갈아낸다. 수산으로 중화처리하여 때를 벗겨내고 헝겊으로 문질러 손질한 후, 바탕이 오염되지 않도록 적정한 보양재(고무 매트 등)를 사용하여 보양한 후 최후 공정으로 왁스 등을 발라 마감한다. 조절줄눈 충전재는 지정색 또는 검은색의 네오프렌으로 하고 팽창줄눈의 충전재는 탄성이 있는 채움재로 한다.

3.5 양생 및 보양

정벌바름 직후 비닐시트 등으로 덮고 때때로 살수하여 양생한다. 양생 및 보양은 마감이 끝날 때까지 계속한다. 다만, 건설사업관리자의 승인을 받을 경우는 생략할 수 있다.

14040 단열 모르타르 바름

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 외벽, 지붕, 지하층 바닥면의 안 또는 밖에 경량골재를 주재료로 하여 만든 단열 모르타르를 바탕 또는 마감재로 흙손바름, 뿜칠 등에 의하여 미장하는 공사에 적용한다.

나. 이 시방서 18000(단열 및 방내화공사)에서 규정된 재료나 공법 등을 사용하는 경우는 해당 항에 따른다. 단, 이 장에서 정하는 이외의 재료 및 공법을 이용하는 단열 모르타르 공사에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받은 해당 단열재료의 제조업자 및 시공자의 시방에 따른다.

1.2 일반사항

이 시방서 14010 1.2(일반사항)에 따른다.

1.3 관련 시방절

단열 모르타르 바름 공사에 있어서 일반적인 사항들 및 본 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 14010(미장공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS F 4040 단열 모르타르

KS L 5216 팽창질석을 사용한 단열 시멘트

2. 자 재

2.1.1 단열 모르타르 재료 일반

가. 단열 모르타르는 적절한 열전도율, 부착강도 및 내화성 또는 난연성이 있는 재료로서, 외부마감용의 경우는 내수성 및 내후성이 있는 것으로 한다.

나. 단열재료는 규격품이거나 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해 품질이 확인된 것으로서, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.1.2 시멘트

시멘트는 이 시방서 14010 2.1.1(시멘트)에 따른다.

2.1.3 골 재

단열 모르타르용 골재는 펄라이트, 석회석, 화성암 등을 고온에서 발포시킨 무기질 또는 유기질의

경량 인공골재로서 골재는 이 시방서 14010 2.3.2(펄라이트 및 질석) 및 이 시방서 14010 2.3.3(팽창혈암 및 소성 플라이애시)에 따른다. 질석을 단열골재로 사용하는 경우는 KS L 5216에 합격한 것으로 하며, 이외의 재료는 건설사업관리자의 승인을 받은 제조업자의 시방에 따른다.

2.1.4 물

물은 이 시방서 14010 2.4(물)에 따른다.

2.1.5 보강재

단열 모르타르에 유리섬유, 부직포 등의 보강재를 사용할 경우는 유리섬유는 내알칼리 처리된 제품이어야 하며, 부직포는 난연처리된 제품이어야 한다.

2.1.6 혼화재료

혼화재료는 이 시방서 14010 2.2(혼화재료)에 따른다.

2.1.7 착색제

순수한 광물질이나 합성분말 착색제로서 내알칼리성이며, 퇴색하지 않는 것으로 한다.

3. 시 공

3.1 바 탕

바탕은 이 시방서 14010 3.1(바탕)에 따른다.

3.2 배합 및 바름두께

3.2.1 배 합

모르타르의 구성재료 및 배합비는 소요 열관류율을 만족시키는 비율로서, 공사시방서에 따른다.

3.2.2 바름두께

바름두께는 별도의 시방이 없는 한 1회에 10 mm 이하로 하고, 총 바름두께는 소요 열관류율을 만족하는 두께로서 공사시방서에 따른다.

3.3 공 법

3.3.1 바탕처리

굴곡과 요철상태를 정리하고 유해한 부착물을 제거한 후 충분히 건조시킨다. 바르는 표면은 견고하고 깨끗하여야 한다. 접합부, 홈 등은 접착성이 양호한 재료를 사용하여 평탄하게 하고 바름하지 않는 부위는 비닐 테이프로 보양한다.

3.3.2 프라이머 도포 또는 접착모르타르 바름

단열 모르타르의 부착력을 증진시키기 위한 흡수조정제는 필요에 따라 솔, 롤러, 뿜칠기 등으로 균일하게 도포한다. 단, 바탕과 단열 모르타르 접착재로 시멘트 페이스트를 바를 경우, 단열 모르타르 자체가 접착성이 충분하다고 판단될 때에는 신뢰할 수 있는 자료에 의하여 건설사업관리자의 승인을 받아 생략할 수 있다.

3.3.3 재료의 비빔

재료는 충분히 숙성되도록 손비빔 또는 기계비빔하고, 그 후 1시간 이상 또는 제조업자의 시방에 규정된 가사용 시간 이상이 경과된 재료는 사용할 수 없다.

3.3.4 보강재 설치

보강재를 설치하는 경우는 바탕에 들뜸이 생기지 않도록 밀착하여 부착하고, 접착재에 완전히 함침되도록 한다. 이 경우 접착재는 내화용 접착재를 사용한다.

단열판을 설치하는 경우는 바탕면의 먼지와 이물질을 제거하고, 지정된 접착재를 충분하게 바르고 바탕과 밀착되게 부착한다. 이때 인접한 단열재와 틈이 벌어지지 않도록 대각선으로 밀면서 부착시키고, 틈이 발생한 경우는 단열재를 재단하여 메운다.

3.3.5 초벌바름

단열 모르타르는 재료와 바름 부위에 따라 흙손, 뿜칠 또는 펌프압송 등으로 시공할 수 있으며, 제조업자의 시방에 적합한 공법을 사용한다.

초벌바름은 10 mm 이하의 두께로 천천히 압력을 주어 기포가 생기지 않도록 바른다.

지붕에 바탕단열층으로 바름할 경우는 신축줄눈을 설치한다.

3.3.6 정벌바름

단열 모르타르 바름이 마감바름면이 될 경우는 수평면 작업과 질감을 내는 작업은 한 번에 연속으로 이루어져 질감에 차이가 나거나 얼룩이 생기지 않아야 한다.

3.3.7 보강 모르타르 바름

단열 모르타르의 표면정리 및 강도보정이 요구되는 경우는 강화 모르타르를 바를 수 있으며 재료 및 시공법은 공사시방서에 의한다.

3.3.8 보 양

1) 보양기간은 별도의 지정이 없는 경우는 7일 이상으로 자연건조 되도록 하며, 바름층별 양생시간은 지정된 경과시간을 준수한다.
2) 바름이 완료된 후는 급격한 건조, 진동, 충격, 동결 등을 방지한다.
3) 외장마감의 경우는 정벌바름재가 완전히 건조될 때까지 먼지, 매연 또는 기상에 의한 손상으로부터 보호한다.

3.4 주의사항

가. 공통사항은 이 시방서 14010 3.2.10(보양)에 따른다.

나. 재료의 저장은 바닥과 벽에서 150 mm 이상 띄워서 흙 또는 불순물에 오염되지 않도록 해야 하며, 특히 수분에 젖지 않도록 한다.

다. 외기온이 5℃ 이하인 경우는 작업을 중지하고 필요 시에는 난방 보정 등에 대한 것을 건설사업관리자의 승인을 얻은 후에 작업한다.

라. 단열 모르타르를 위부 마감용으로 사용하는 경우는 우천 시 흡수, 흡습 등을 방지하기 위하여 방수성이 있는 마감재(도장재, 타일 등)를 사용해야 한다.

14050 제물마감

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 콘크리트면 자체에 대하여 기계흙손 및 쇠흙손 등을 이용하여 문지르거나, 숫돌 또는 그라인더 등으로 경화된 콘크리트면을 갈아내어 콘크리트 표면 자체를 마감하는 공법으로, 마감대상은 바닥콘크리트, 벽면 및 천장면의 마감공사에 적용한다.

1.2 일반사항

이 시방서 14010 1.2(일반사항)에 따른다.

1.3 관련 시방절

제물마감 공사에 있어서 일반적인 사항들 및 본 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 14010 (미장공사 일반사항)을 참조하여 적용한다.

1.4 참조 표준

KS F 4930 콘크리트 표면 도포용 액상형 흡수방지재
KS F 4936 콘크리트 보호용 도막재

2. 자 재

2.1.1 표면마감재

표면마감재는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 하고, 사용할 때에는 제조업자의 시방에 따른다.

2.1.2 결함충전재

결함충전재는 접착성이 양호하고, 건조수축이 적은 합성수지의 무기계 재료를 사용하고, 종류 및 시공은 공사시방서에 따른다.

3. 시 공

3.1 콘크리트 바닥 제물마감

가. 된비빔 콘크리트를 사용할 때는 콘크리트를 다짐기 또는 진동기로 다지고, 다시 규준대와 나무흙손으로 고른 다음, 물이 빠지는 정도를 보아 기계흙손 또는 쇠흙손으로 문질러 마감한다.

나. 콘크리트의 내마모성을 향상시키거나 착색을 목적으로 시멘트, 골재 및 안료 등으로 된 표면마감 재료를 사용할 때는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고, 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아가며 쇠흙손으로 문질러서 마감한다. 마감 정도는 깔 바탕, 붙임 바탕, 바

름 바탕 및 방수 바탕 등 용도에 따라 다르므로 공사시방에 따른다.

3.2 콘크리트 벽면 및 천장면 제물마감

가. 콘크리트 천장 및 내, 외벽 등 제물 마무리할 면은 그라인더 등으로 갈아내거나 콘크리트면에 생긴 홈 등의 결함 부위는 부착성이 양호한 재료 등으로 메운다.

나. 롤러 및 붓을 사용하여 접착성이 양호하고, 건조수축이 적은 합성수지의 무기계 재료를 콘크리트면에 몇 회 걸쳐 덧바름한 후 갈아내어 제물 마무리면으로 마감한다.

3.3 보 양

보양은 이 시방서 14010 3.2.10(보양)에 따른다.

15000 유리 및 창호공사

15000 유리 및 창호공사

15010 유리공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방은 각종 건축물에 사용하는 유리제품의 설치와 거울공사에 적용한다.
나. 유리공사 중 설계도서에 정한 바가 없을 때는 이 시방에 따른다.

1.2 관련 시방절

01045 환경관리 및 친환경시공
07015 벽돌공사
07020 벽돌조 복원 및 청소공사
11000 지붕공사

1.3 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

ASTM E 1300 Standard Practice for Determining Load Resistance of Glass in Buildings
GANA Glazing manual
KS F 2808 건물 부재의 공기 전달음 차단 성능 실험실 측정 방법
KS F 3215 건축용 가스켓
KS F 4903 속빈 유리 블록
KS F 4910 건축용 실링재
KS L 2002 강화 유리
KS L 2003 복층 유리
KS L 2004 접합 유리
KS L 2005 무늬 유리
KS L 2006 망 판유리 및 선 판유리
KS L 2008 열선 흡수 판 유리
KS L 2012 플로트 판유리 및 마판 유리
KS L 2014 열선 반사 유리
KS L 2015 배강도 유리
KS L 2104 거울용 유리
KS L 2514 판유리의 가시광선 투과율, 반사율, 방사율, 태양열 취득률 시험 방법

1.4 용어의 정의

강화 유리문 고정법 : 강화 유리문을 플로어 힌지 등의 철물을 사용하여 고정하는 방법
경사단면 : 유리절단시 발생하는 결함으로 일반적으로는 깎임이라 함.

구멍흠집 : 유리면에 경도가 높은 재질이 국부적으로 접촉할 때 생기는 흠집으로 특히 절단면에 발생하기 쉽다.

구조 가스켓 : 클로로프렌 고무 등으로 압출성형에 의해 제조되어 유리의 보호 및 지지기능과 수밀기능을 지닌 가스켓으로서 지퍼 가스켓이라고도 불린다. 일반적으로 PC콘크리트에 사용되는 Y형 가스켓과 금속프레임에 사용되는 H형 가스켓이 있다.

구조 가스켓 고정법 : 구조 가스켓 고정법에는 Y형 가스켓 고정법, H형 가스켓 고정법이 있다. Y형 가스켓 고정법은 콘크리트, 돌 등의 U형 홈에 Y형 구조 가스켓을 설치하여 유리를 끼우는 고정법이다. H형 가스켓 고정법은 금속프레임 등에 H형 가스켓을 사용해서 유리를 설치하는 방법이다.

그레이징 가스켓 : 염화비닐 등으로 압출성형에 의해 제조된 유리끼움용 부자재로서 U형 그레이징 채널과 J형 그레이징 비드가 있다.

그레이징 가스켓 고정법 : 그레이징 가스켓 고정법에는 그레이징 채널 고정법과 그레이징 비드 고정법이 있다.

그레이징 채널 고정법 : 금속 또는 플라스틱의 U형 홈에 유리를 끼우는 경우에 U형 그레이징 채널을 사용하는 고정법이다.

그레이징 비드 고정법 : 금속 또는 플라스틱의 누름고정용 홈에 유리를 끼우는 경우에 J형 그레이징 비드를 사용하는 고정법이다. 이밖에 금속 또는 플라스틱의 끼우기 홈에 유리를 끼우는 경우에 가스켓을 사용하는 고정법이 있다.

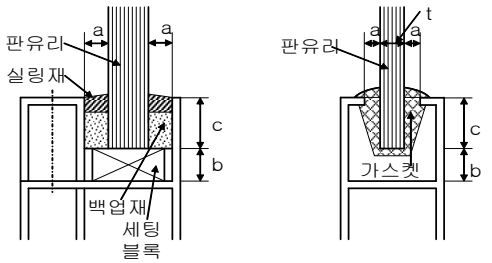
끼우기 : 유리를 새시 등의 끼우기 홈에 규정대로 끼우는 것.

끼우기 홈 : 유리를 지지하기 위한 창틀에 설치하는 홈으로서 그 홈의 단면치수는 끼우기 판유리의 두께에 따라 내풍압성능, 내진성능, 열깨짐 방지성능 등을 고려하여 정한다.

나사고정법 : 거울, 장식유리 등의 모서리에 구멍을 뚫어 장식나사로 고정하는 방법이다.

단면결손 : 절단면에 집중적으로 힘이 가해진 경우에 유리면이 움푹 패는 현상

단부 클리어런스 : 그림 15010.1의 b를 단부 클리어런스라 한다.



(a) 실링재에 의한 커튼월 공법 (b) 가스켓 사용시의 경우

그림 15010.1 유리의 클리어런스 및 지지깊이

대형 판유리 고정법 : 대형 판유리 고정법에는 현수 그레이징 시스템과 리브 보강그레이징 시스템 및 이들을 복합한 시공방법이 있다. 리브 보강 그레이징 시스템 공법은 금속 멀리언 대신에 리브유리를 측부 보강재료로 사용하는 시공법이다. 현수 그레이징 시스템 공법은 금속 클램프를 이용하여 보나 슬래브에 매다는 고정법이다.

단열간봉(warm-edge spacer) : 복층 유리의 간격을 유지하며 열 전달을 차단하는 자재로, 기존의 열전도율이 높은 알루미늄 간봉의 취약한 단열문제를 해결하기 위한 방법으로 warm-edge technology를 적용한 간봉이다. 고단열 및 창호에서의 결로방지를 위한 목적으로 적용된다.

레진접합(CIP, cast-in-place resin) : 두 장의 유리 사이에 레진을 부어 넣은 후 굳혀 접합 함.

로이유리(low-e glass) : 열적외선(infrared)을 반사하는 은소재 도막으로 코팅하여 방사율과 열관류율을 낮추고 가시광선 투과율을 높인 유리로서 일반적으로 복층 유리로 제조하여 사용한다.

면 클리어런스 : 유리를 프레임에 고정할 때 유리와 프레임 사이에 여유를 주는 것. 그림 17010.1의 a를 면 클리어런스라 한다.

배강도 유리 : 플로트판유리를 연화점 부근(약 700℃)까지 가열 후 양 표면에 냉각공기를 흡착시켜 유리의 표면에 20 이상 60 이하(N/mm²)의 압축응력층을 갖도록 한 가공유리. 내풍압강도, 열깨짐 강도 등은 동일한 두께의 플로트판 유리의 2배 이상의 성능을 가진다. 그러나 제품의 절단은 불가능하다.

백업재 : 실링 시공인 경우에 부재의 측면과 유리면 사이의 면 클리어런스 부위에 연속적으로 충전하여 유리를 고정하고 시일 타설시 시일 받침 역할을 하는 부자재로서 일반적으로 폴리에틸렌 폼, 발포고무, 중공솔리드고무 등이 사용된다.

부정형 실링재 고정법 : 부정형 실링재 고정법에는 탄성 실링재 고정법이 있다. 탄성 실링재 고정법은 금속, 플라스틱, 나무 등의 U형 홈 또는 누름고정용 홈에 유리를 끼우는 경우에 탄성 실링재를 사용하는 고정법이다.

샌드 블라스트 가공 : 유리면에 기계적으로 모래를 뿌려 미세한 흠집을 만들어 빛을 산란시키기 위한 목적의 가공

세팅 블록 : 새시 하단부의 유리끼움용 부자재로서 유리의 자중을 지지하는 고임재

스페이서 : 유리 끼우기 홈의 측면과 유리면 사이의 면 클리어런스를 주며, 유리의 위치를 고정하는 블록

에틸렌비닐아세테이트(EVA, ethylene vinylacetate) : 접합 유리 소재로 사용함

에칭 : 화학약품에 의한 부식현상을 응용한 가공으로서 유리에는 주로 산을 사용하는 경우가 많다.

열깨짐 : 태양의 복사열 작용에 의해 열을 받는 부분과 받지 않는 부분(끼우기홈내)의 팽창성 차이 때문에 발생하는 응력으로 인하여 유리가 파손되는 현상

열선 반사 유리 : 판유리의 한쪽 면에 열선반사막을 코팅하여 일사열의 차폐성능을 높인 유리

완충재 : 충격시 유리 절단면과 새시의 직접적인 접촉을 방지하기 위해서 새시의 좌우 측면에 끼우는 고무블록으로서 주로 개폐창호에 사용된다.

유리 단부 : 판유리를 절단했을 때 절단된 단면의 절단각, 절단면, 절단부위의 총칭

유리 일람표 : 해당 건물에 사용되는 유리의 전체 사양이 표시된 것으로 일반적으로는 종류, 두께, 형태, 치수, 가공방법 등으로 분류하여 각각의 수량을 기입한 형태이다.

유리펜스 고정법 : 계단의 측판 또는 바닥에 매입된 철물을 사용하여 강화 유리, 접합 유리 등을 세워 난간, 실내 칸막이, 요벽 등을 구성하는 고정법이다.

절단면 연마 : 유리 절단 후에 각진 절단부위를 적절히 연마하는 방법으로 사람이 손으로 만져도 상처를 입지 않게 한다.

접착 고정법 : 거울, 장식유리 등을 양면 접착테이프 및 접착제를 이용하여 부착시키는 고정 방법이다.

접착, 지지철물 병용 고정법 : 거울, 장식유리 등의 뒷면을 바탕면에 접착하고 유리 단부를 지지철물로 고정하는 방법이다.

제연경계벽 고정법 : 망입 또는 선입 판유리를 천장 바탕면에 실리콘계 실링재와 받침철물을 사용하여 방연벽으로 하는 고정법이다.

조면 연마 : 가장 기초적인 절단면 처리로서 연마재는 #120～#200 정도를 사용한다.

지지깊이 : 그림 15010.1의 c를 지지깊이라 한다.

철물 고정법 : 거울, 장식유리 등의 상하에 철물을 부착하여 하부의 받침 철물로서 그 중량을 지지하는 고정법이다.

측면 블록 : 새시 내에서 유리가 일정한 면 클리어런스를 유지토록 하며, 새시의 양측면에 대해 중심에 위치하도록 하는 재료로 품질관리를 위해 새시 공장생산시 부착하여 출고하는 것을 원칙으로 한다.

치솟음 : 휨가공에서 발생하는 현상으로 유리의 단부가 형틀과는 다르게 소정의 곡률로 되지 않는 부분을 말한다.

클린 컷 : 유리를 절단한 후 그 절단면에 구멍 흠집, 단면결손, 경사단면 등의 결함이 없이 깨끗이 절단된 상태를 말한다.

태피스트리 가공 : 샌드 블라스트 가공을 시행한 것에 화학물질 코팅 가공

폴리비닐부티랄(PVB, polyvinylbutyral) : 필름(PVB, polyvinylbutyral) 재질의 접합 유리용 필름

핀 홀(pin hole) : 바탕 유리까지 도달하는 윤곽이 뚜렷한 얇은 막의 구멍을 말한다.

흡습제 : 작은 기공을 수억 개 가진 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의해 밀폐공간에 건조상태를 유지하는 재료

1.5 제출 및 승인

가. 시공상세도 및 시방서의 작성

유리의 제작, 시공에 앞서 설계도서에 기초하여 시공상세도, 시방서를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 시공상세도

1) 유리의 시공상세도

유리의 시공상세도는 마감공사, 커튼월 공사 등의 시공상세도 등에 포함시키는 것을 원칙으로 한다. 단 거울, 장식유리, 유리스크린 등 건설사업관리자가 필요하다고 판단되는 경우에 대해서는 별도의 유리시방도서를 작성할 수 있다.

2) 유리 일람표

건축물에는 각종의 유리가 사용되므로 품종, 두께, 형태, 치수, 시공방법으로 구분하여 유리 일람표를 작성하는 것을 원칙으로 하나 현장 도면으로 대신할 수 있다.

3) 시공요령서

시공요령서는 공사개요, 공사범위, 관리체제, 공정표, 사용재료의 명칭, 규격, 제작자, 제작공장, 제작, 시공방법, 제품검사, 반입 및 양중의 계획, 시공기기 및 장비, 시공순서 및 요령, 양생, 청소, 검사 및 안전관리 등을 기재한다.

4) 견본의 제출 및 시험제작

견본의 제출 및 시험제작에 대해서는 공사시방서에 따른다.

다. 구조계산서

판유리 및 structural silicone glazing 시스템의 시공 전 풍압계산서 및 구조용 실란트 등 필요한 구조검토를 현장설계 건설사업관리자와 협의할 수 있다.

1.6 환경관리 및 친환경시공

1.6.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 유리공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 유리공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.6.2 재료선정

가. 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

나. 유리공사 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

다. 유리공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 유리공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

마. 유리공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 유리공사 재료를 우선적으로 사용한다.

사. 유리공사 자재 선정 시, 로이유리 등 단열성능이 우수한 친환경자재를 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

1.6.3 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

2. 자 재

2.1 재 료

2.1.1 일반사항

가. 창호에 끼우는 보통 판유리의 두께 및 등급은 설계도서에 정한 바 없으면 일반시방에 따른다.
나. 판유리에 특수 가공을 할 때에는 공사시방서에 따른다.
다. 재료는 미리 재료에 대한 상세자료를 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는 것을 원칙으로 한다.

2.1.2 제품성능

가. 내하중 성능
1) 끼우기 유리의 내하중 성능값은 유리에 적용하는 하중과 사용 조건에 따라서 아래의 기준을 충족하는 유리 두께와 강성을 가져야 한다.
   가) 유리의 최소 두께는 아래의 파손 확률을 초과하지 않아야 한다.
      ① 수직에서 15도 미만의 기울기로 시공된 수직 유리는 풍하중에 의한 파손 확률이 1,000장당 8장을 초과하지 않아야 한다.
      ② 수직에서 15도 이상 기울기로 시공된 경사 유리는 풍하중에 의한 파손 확률이 1,000장당 1장을 초과하지 않아야 한다.
2) 끼우기 유리의 내풍압 성능값은 ASTM E 1300 내용에 따라 산출할 수 있다.
나. 유리설치 부위의 차수성, 배수성
1) 유리 주위의 차수, 배수특성은 유리끼움재의 차수특성 및 끼우기 홈 내의 침입수의 배수특성으로 하고, 다음에 나타낸 3종류로 구분한다. 표 15010.1에 차수 및 배수특성의 종류에 대응하는 끼우기 유리고정법의 종류를 나타낸다.
   A종 : 끼우기 홈 내로의 누수를 허용하지 않는 것.
   B종 : 홈 내에서의 물의 체류를 허용하지 않는 것.
   C종 : 홈 내에서의 물의 체류를 허용하는 것.
2) A종 또는 B종에 있어서 특히 성능확인이 필요한 경우는 공사시방서에 따른다.

표 15010.1 차수 및 배수특성의 종류에 대응하는 끼우기 유리고정법의 종류

끼우기 유리 고정법		차수·배수 특성에 따른 종류		
		A종	B종	C종
부정형 실링재 고정법		◎	◎	
글레이징 가스켓 고정법	채 널			◎
	비 드		◎	◎
	기 타		◎	◎
구조 가스켓 고정법				◎

다. 내진성
1) 끼우기 유리의 내진성은 면내 변형을 받을 때 파괴에 대한 저항성으로 유리 상변과 하변 지지재의 수평방향 변위차 Δ의 값으로 나타낸다.
2) 끼우기 유리의 면내 변형에 의한 파괴 특성은 유리 및 끼움재의 파괴 및 유리 파편의 탈락에 대한 것으로 하고 이러한 파괴의 정도는 표 15010.2에 나타낸 종류로 한다.

3) 유리 또는 끼움재의 파괴 방지에 관해서, 특히 성능 확인이 필요한 경우, 허용 수평방향 변위차 Δa를 구하기 위한 시험 방법, 계산 방법 또는 단부 클리어런스, 면 클리어런스 등의 내진에 관한 유리의 마감 상세 등은 공사시방서에 따른다.

표 15010.2 끼우기 유리의 파괴정도의 구분

구 분	유 리	끼움재 (시일, 가스켓 등)
A 종	○	○
B 종	○	△
C 종	○	×
D 종	△	×

(주) 표의 ○, △, × 의미는 다음과 같다.

유리

○ : 파괴하지 않는 것

△ : 파괴해도 탈락하지 않는 것

× : 파괴 및 탈락하는 것

끼움재

○ : 파괴하지 않는 것

△ : 피해는 있어도 보수가 필요하지 않는 정도의 것

× : 보수를 요하는 것

라. 내충격성

1) 인체에 의해 가해지는 충격에 대한 끼우기 유리의 내충격 특성은 KS L 2002에 나타낸 쇼트백 시험에 의한 45 kg 쇼트백의 낙하고 H 값으로 표시한 설계 충돌력 300 mm, 750 mm 또는 1,200 mm에 대하여 “유리가 금이 가지 않는 것”과 “유리가 금이 가도 중대한 손상이 생기지 않는 것”으로 구분한다.

2) “유리가 금이 가지 않는 것”에 적합한 유리의 종류, 두께 및 치수의 결정은 공사시방서에 따른다.

3) 출입구의 유리문 등에 있어서 “유리가 금이 가도 중대한 손상이 생기지 않는 것”에 적합한 접합 유리 또는 강화 유리를 사용할 때는 접합 유리는 낙하고 H_d = 1,200 mm, 750 mm, 300 mm에 대하여 각각 KS L 2004의 Ⅱ-1류, Ⅱ-2류, Ⅲ류의 제품을 사용하고 강화 유리는 KS L 2002에 적합한 강화 유리를 사용한다.

마. 차음성

1) 끼우기 유리의 차음성능을 KS F 2808의 측정방법에 의해 소수점 1자리까지 구한 1/3옥타브 대역의 음향투과손실 R의 값으로 나타내고, 차음성능 값에 대하여 표 15010.3와 같이 구분한다.

2) 복층 유리 및 이중창의 끼우기 유리의 성능값에 대해서는 공사시방서에 따른다.

바. 열깨짐 방지성

끼우기 유리의 열깨짐 방지성능의 계산에 있어서 끼우기 시공법에 따라 정한 유리 단부 온도계수 f 및 유리 단부의 파괴강도 σ_a의 값은 다음에 따른다.

1) 단부 온도계수 f는 표 15010.4에 나타낸 값으로 한다. 특수한 끼우기 시공법의 경우는 공사시방서에 따른다.

표 15010.3 차음성능 (단위 : mm)

성능 구분 R_m		STC (dB)
단판유리	6 12	31 36
복층 유리	3/10 AS/3 6/12 AS/6 5/24 AS/5 5/100 AS/5	31 35 35 44
접합 유리	3/0.76 pvb/3 3/1.52 pvb/3 12/1.52 pvb/6	35 35 44
접합 복층 유리	6접합/10 AS/5 6접합/12 AS/5 6접합/12 AS/6 18접합/100 AS/3	37 39 39 49
양면접합 복층 유리	6접합/12 AS/접합 6접합/24 AS/6접합 6접합/100 AS/12접합	42 46 53
삼중유리	6/12AS/6/12AS/6 6접합/12AS/6접합/12AS/6	39 49

(주) GANA Glazing Manual page-52, VII. Sound Transmission, Table 10 Typical Sound Transmission Losses for Various Glass Configurations.

표 15010.4 유리 단부 온도계수

끼우기 시공법의 종류	새시, 커튼월의 상태	
	PC 부재에 매입 또는 직접 설치된 새시의 경우	금속 커튼월 또는 개폐새시의 경우
글레이징 가스켓 고정법	0.95	0.75
탄성 실링재 고정법(백업재는 솔리드 고무)	0.80	0.65
탄성 실링재와 글레이징 가스켓의 병용고정법	0.80	0.65
탄성 실링재 고정법(백업재는 발포재)	0.65	0.50
구조 가스켓 고정법	0.55	0.48

2) 유리 단부의 파괴에 대한 허용응력 σ_a는 표 17010.5에 나타낸 값으로 한다. 특수한 형상 및 특수한 단부가공의 유리는 공사시방서에 따른다.

표 15010.5 유리단부의 허용응력값

종 류	두께 (mm)	허용응력 (N/mm2)
플로트판유리 열선흡수판유리 열선반사판유리	3~12 15, 19	18 15
배강도 유리	6, 8, 10	36
강화 유리	4~15	50
망 판유리, 선 판유리	6.8, 10	10
접합 유리, 복층 유리		구성단판의 강도 중 가장 낮은 값으로 한다.

(주) 유리 단부는 클린 컷 상태 또는 #120 이상의 사포로 마무리한 것으로 한다.

사. 단열성

1) 끼우기 유리의 단열성능 값을 그 유리 부분에 대해서 복층 유리는 KS L 2003에 의해, 단판유리는 KS L 2014에 나타낸 계산법을 준용해서 구한 열관류저항 R을 m²K/W를 단위로 하여 소수 둘째자리까지 구한 값으로 나타낸다.

2) 표면에 코팅하지 않은 단판유리(플로트판, 열선흡수판, 무늬, 강화 등) 접합 유리 및 이를 재료로 하는 복층 유리에 대해서 열관류율 성능 값을 표 15010.6과 같이 구분한다.

3) 2)항 이외의 품종에 대한 끼우기 유리의 성능에 대해서는 공사시방서에 따른다.

표 15010.6 유리 구성 종류별 유리 중심부 열관류율(W/m²K)

구 분	공기층/아르곤층	투명 무코팅	Low-e1) e = 0.05	Low-e1) e = 0.10	Low-e1) e = 0.20
단판유리		5.91	n/a	n/a	3.86
복층 유리	6 mm 공기층 6 mm 아르곤층2) 12 mm 공기층 12 mm 아르곤층2)	3.12 2.84 2.73 2.61	2.27 1.87 1.70 1.42	2.38 1.99 1.76 1.53	2.50 2.16 1.99 1.76
삼중유리 (Low-e 일면)	6 mm 공기층 6 mm 아르곤층2) 12 mm 공기층 12 mm 아르곤층2)	2.10 1.93 1.76 1.65	1.70 1.42 1.25 1.08	1.76 1.48 1.31 1.14	1.82 1.59 1.42 1.25
삼중유리 (Low-e 양면)	6 mm 공기층 6 mm 아르곤층2) 12 mm 공기층 12 mm 아르곤층2)		1.42 1.14 0.91 0.74	1.48 1.19 1.02 0.79	1.59 1.31 1.14 0.97

(주) 1) e = emissivity

2) 90% 아르곤충진

3) GANA Glazing manual TABLE 8, Center of Glass U-Value

아. 태양열 차폐성

1) 끼우기 유리의 태양열 차폐성능값을 KS L 2514에 준해서, 단판유리는 KS L 2014(열선 반사유리)에 의해, 복층 유리는 KS L 2003에 나타낸 방법에 의해 태양열 제거율(1-η)을 구해 소수 둘째자리까지 구한 값으로 나타낸다. 여기서, η는 태양열 취득률을 나타낸다.

2) 단판유리에 대해서 태양열 제거율(1-η)로 나타낸 성능값을 표 15010.7과 같이 구분한다.

표 15010.7 태양열 제거율로 나타낸 반사차폐성능의 구분과 해당하는 유리의 종류

성능 구분		$1-\eta$	0.10 이상	0.25 이상	0.45 이상	0.60 이상
플로트판유리		3~12 mm 15, 19 mm	○ ○	 ○		
열선흡수판유리		3 mm 5~15 mm	○ ○	 ○		
열선반사판유리		6~12 mm	○	○		
열선흡수, 열선반사판유리		6 mm 8, 10, 12 mm	○ ○	○ ○	 ○	
고성능차폐 열선반사 유리	SS-08	6~12 mm	○	○	○	○
	SS-14	6~12 mm	○	○	○	○
	SS-20	6~12 mm	○	○	○	○
	SY-32	6~12 mm	○	○	○	
	TE-10	6~12 mm	○	○	○	○
	TS-20	6~12 mm	○	○	○	○
	TS-30	6~12 mm	○	○	○	

3) 복층 유리는 태양열 차폐를 목적으로 하는 경우에는 태양열 제거율($1-\eta$)에 따라 또는 태양열의 취득을 목적으로 하는 경우는 태양열 취득률 η에 따라 성능값을 공사시방서에 따른다.

자. 에너지 효과적 유리 선정 지침 제안

1) 단열효과 증진 유리 : 로이코팅, 단열간봉(warmedge spacer), 아르곤가스 충진 복층 유리 및 삼중유리 적용

2) 실내보온 단열이 필요한 개별 창호의 경우는 로이코팅 #3면 복층 유리 또는 삼중 유리 적용

3) 태양복사열 차단이 필요한 유리벽의 경우는 로이코팅 #2면 복층 유리 적용

4) 실내보온 단열 및 태양복사열 차단이 모두 필요한 창호의 경우는 반사코팅과 로이코팅이 함께 적용된 복층 유리 또는 삼중유리 적용

2.1.3 판유리

가. 보통 판유리

공사시방서에 따르며, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

나. 플로트판유리

KS L 2012에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

다. 강화 유리

1) KS L 2002에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

2) 등급은 아래와 같이 구분한다.

Ⅰ류(TⅠ) : 평면, 곡면 강화 유리로 파쇄시험에서 만족한 결과를 얻은 것.

Ⅲ류(TⅢ) : 평면 강화 유리로 파쇄 및 쇼트백시험에서 만족한 결과를 얻은 것.

라. 배강도 유리

품질은 KS L 2015에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

마. 무늬 유리

KS L 2005에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한

다.

바. 열선흡수판유리(색유리)

KS L 2008에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 색상, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

사. 망 판유리

KS L 2006에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

아. 접합 유리

KS L 2004에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

자. 열선 반사 유리

1) KS L 2014에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수, 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

2) 1.8 m 떨어져서 90°에서 45°로 이동하며 관찰 시 현저한 반점이나 줄무늬가 없어야 한다.

3) 2.0 mm 이상의 핀 홀이나 견고한 미립자는 허용될 수 없으며, 300 mm 각 이내에 2 mm 이하, 1 mm 이상의 것이 5개 이하는 허용된다.

4) 1.8 m에서 육안으로 판단될 수 있는 핀 홀 집단들이 없어야 한다.

5) 중앙부는 75 mm 이상의 스크래치 혹은 이보다 작은 스크래치 집단이 없어야 한다.

차. 로이유리

로이유리는 하드로이와 소프트로이로 구분된다. 하드로이는 유리 제조과정 중 열분해 코팅법으로 금속이온을 함유한 유기화합물을 스프레이 코팅 한 것이고 소프트로이는 진공상태에서 이온 스파터링 공법으로 은막과 이 은막을 보호하기 위한 보호막으로 구성된 다층구조의 금속코팅을 한 것이며, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

카. 복층 유리

KS L 2003에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수, 형상 및 원판의 구성은 도면에 명시한 것으로 한다.

타. 스팬드럴 유리

열 응력에 의한 파손 방지를 위하여 배강도 유리로 사용되며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

파. 거울 유리

거울 유리는 KS L 2104에 적합한 제품을 사용한다.

하. 유리블록

KS F 4903에 적합한 제품이거나 동등 이상으로 하며 치수, 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

갸. 프린트 유리

일반유리에 유기질 도료(페인트)를 이용하여 실크스크린 또는 스프레이 코팅 등의 방식으로 색상 또는 문양을 입히는 제품으로 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

2.1.4 부품의 제작

가. 성능의 지정

1) 성능의 지정은 공사시방서에 따른다.

2) 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

나. 가공

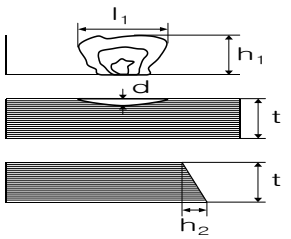
1) 절단

가) 절단가공의 정밀도는 KS L 2012에 따른다.

나) 절단면에 대한 기준은 표 15010.8에 따른다. 단, 절단면 처리를 필요로 하는 경우는 공사시방서에 따른다.

다) 절단각도에 대해서 45° 이상 135° 이하로 한다. 이 범위 이외의 각도 및 곡선절단에 대해서는 공사시방서에 따른다.

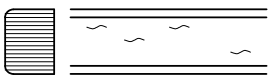
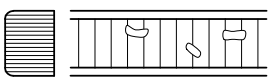
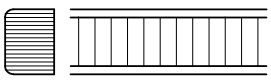
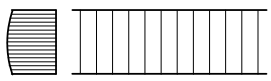
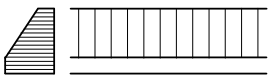
표 15010.8 절단면의 기준

결함의 종류	허용 한도	비 고
구멍흠집	없을 것	
조개피	l_1 : 10 mm 이하, t 이하 h_1 : 10 mm 이하, t 이하 d : 2 mm 이하	
경사절단	$h_2 \leqq t/4$	

2) 절단면 처리

절단면 처리에 대한 기준은 표 15010.9에 따른다. 단, 이 표 이외의 절단면 처리는 공사시방서에 따른다.

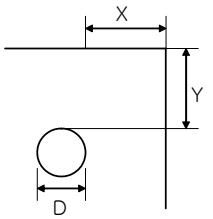
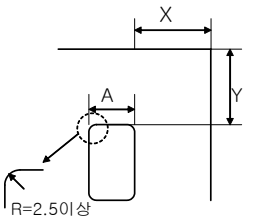
표 15010.9 절단면 처리의 기준

절단면의 형상		연마 정도 (연마재 번호)			
명 칭	형 상	없 음	#120～#200	#200～#500	#600 이상
평절단면		◎			
			◎		
				◎	◎
반원 절단면				◎	◎
경사 절단면			◎	◎	◎

3) 구멍뚫기

구멍뚫기의 기준은 표 15010.10에 따른다. 단, 외부에 사용할 경우에는 강화가공을 한다.

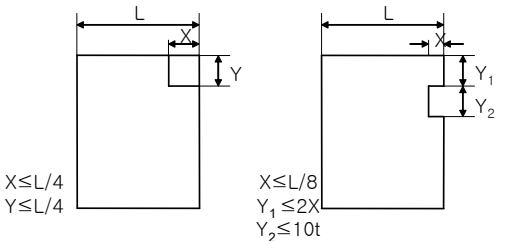
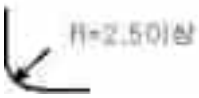
표 15010.10 구멍뚫기의 기준

종 류	기 준	비 고
원구멍 뚫기	구멍직경 D는 판두께 t 이상, 5 mm 이상으로 한다. 단부로부터의 거리 X, Y는 구멍 직경 D 이상, 30 mm 이상으로 한다.	
각구멍 뚫기	구멍 단변길이 A는 25 mm 이상으로 한다. 구멍 단부로부터의 거리 X, Y는 (구멍의 단변길이 + 판두께 t 이상)으로 한다. 모서리의 곡률반경(R)은 2.5 mm 이상으로 한다.	

4) 따내기

따내기의 기준은 표 15010.11에 따른다. 단, 유리면적이 2.5 m² 이하의 것에 대해서 따내기를 하여서는 안 된다. 또한 외부에 사용할 경우는 강화가공을 한다.

표 15010.11 따내기의 기준

항 목	기 준	비 고
따내기 한도	모서리 따내기는 X, Y 모두 유리의 단변길이 L의 1/4 이내로 한다. 변 따내기는 Y2가 판두께 t의 10배 이상, X가 유리의 단변길이 L의 1/8 이하로 하고, Y1 은 2X 이하인 장방형으로 한다.	
모서리처리	따내기에 의한 모서리의 형상은 곡률반경(R)이 2.5 mm 이상으로 한다.	

5) 곡가공

가) 곡가공에서 곡률반경은 그림 15010.2와 같이 휨 판유리의 내면 또는 외면의 한쪽을 지정한다.

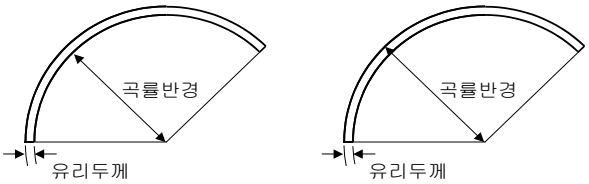


그림 15010.2 곡률반경의 측정

나) 곡가공에 있어서는 그림 15010.3에 나타낸 것처럼 양단부에 치솟음 등이 발생할 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

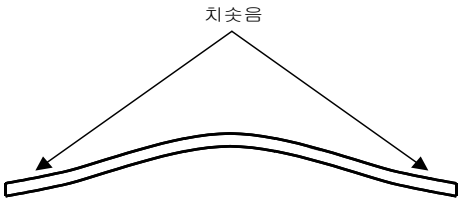
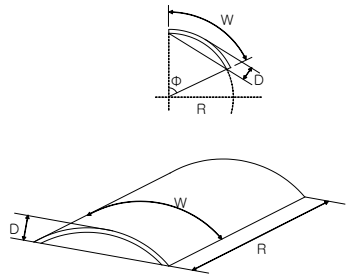


그림 15010.3 곡가공 시 양단부의 치솟음

다) 곡가공에 대한 기준은 표 15010.12에 따르고, 이 표에 없는 사항은 공사시방서에 따른다.

표 15010.12 곡가공의 표준

형 상	최대 치수 (mm) $W \times H$	면의 정밀도
	2,600×5,500 5,500×2,600 단, $D \leqq 1{,}000$ $R \geqq 400$ $0 < \theta < 120°$	기준면으로부터의 편차 ·판두께 6 mm 미만은 3 mm 이하 ·판두께 6 mm 이상은 판두께의 1/2 이하

6) 표면가공

가) 샌드 블라스트 가공에 있어서는 가공깊이는 두께의 1/12 미만으로 하고 1매의 유리에 대한 가공개소는 응력집중이 생기지 않도록 가능한 균등하게 배치한다.

나) 태피스트리 가공은 샌드 블라스트 가공을 한 후 산으로 에칭처리한 것을 말한다. 이 경우 가공깊이는 판두께의 1/10 미만으로 한다.

다) 샌드 블라스트 가공 또는 태피스트리 가공을 실시한 것의 강도 상의 취급은 형판유리에 준한다.

7) 강화 유리 가공

가) 강화 유리의 치수 정밀도는 KS L 2002에 따른다. 단, 3,000 mm를 넘는 것 및 곡면 강화 유리는 공사시방서에 따른다.

나) 절단, 절단면처리, 구멍뚫기, 따내기 등은 강화가공 전에 지정한다. 또한 곡가공은 공사시방

서에 따른다.

8) 접합 유리의 가공

가) 접합 유리의 중간막 재료는 폴리비닐부티랄을 표준으로 하고, 마감두께는 0.38 mm, 0.76 mm, 1.52 mm로 하며, 기타의 중간막을 사용할 경우는 공사시방서에 따른다.

나) 폴리비닐부티랄 중간막은 수분에 노출될 경우 접착력이 떨어져 제품의 품질저하가 예견되므로 폴리비닐부티랄의 수분함수율을 0.5% 이하로 관리하며, 작업실 온도 22±3℃, 습도는 30% 이하가 되도록 관리하고, 중간막 삽입작업을 진행하여 접합력 저하를 방지한다.

다) 접합 유리의 치수 정밀도는 KS L 2004에 따른다.

라) 접합 유리 중 일반 PVB 필름보다 차음성능이 강화된 차음접합 유리에 대해서는 별도 공사시방서에 따른다.

9) 복층 유리의 가공

가) 1차 접착제는 폴리이소부틸렌계 실란트로 고형성분과 휘발성분이 각 1.0% 이하이고 비중이 1.05 이하의 품질이어야 한다.

나) 2차 접착제는 폴리설파이드계와 실리콘계의 실란트가 구별, 사용되어야 하며 폴리설파이드는 전단강도 0.5 N/mm² 이상, 불휘발성분 85% 이상, 사용 가능한 시간 50분 이상의 제품이어야 한다. 또한 접착제 제조사가 규정한 보존기간 내의 제품을 사용하고 혼합비율을 준수해야 한다.

다) 판유리의 간격을 유지하기 위한 스페이서는 일반적으로 알루미늄 재질을 사용하며, 전도성을 낮추어 단열성능을 개선한 금속재(스틸 등), 금속재와 플라스틱재의 복합재료, 강화플라스틱재질, 실리콘 고무재질 등을 사용하며, 코너 부위는 일체식 또는 동등하게 견고한 방식을 적용한다.

라) SSG(structural silicone glazing) 공법으로 시공되는 2차 접착제는 반드시 구조용 실리콘 실란트로 충진되어야 하며 유리면적 및 풍압에 따라 충진 깊이를 계산하여야 한다.

마) 흡습제는 대기 중에 30분 이상 노출되지 말아야 하며, 고온의 드라이 오븐에 보관한 것을 사용해야 한다.

2.1.5 시공재료

가. 세팅 블록

1) 재료는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘 등으로 한다.

2) 길이는 유리면적 m²당 28 mm이며 유리폭이 1,200 mm를 초과하는 경우는 최소길이 100 mm를 원칙으로 한다.

3) 쇼어 경도가 80°~90° 정도이어야 한다.

4) 폭은 유리두께보다 3 mm 이상 넓어야 한다.

나. 실란트

1) KS F 4910 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 품질이어야 한다.

2) 다른 시공재료와의 시공성에 대한 검토 후에 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

3) 프라이머를 사용할 경우 프라이머는 작업하기 적합한 점도를 가지며, 접착 성능이 우수해야 하며 사용 가능 시간이 충분해야 한다.

4) 주제와 경화제의 분리 여부에 따라 1액형과 2액형이 있으며 초산타입 및 비초산타입이 있으므로 시공조건에 따라 선택한다.

다. 가스켓

1) 가스켓은 KS F 3215 규정에 합격한 재료를 사용하여야 하며 종류는 공사시방서에서 지정한다.

2) 스펀지 가스켓의 경우 35°~45°의 쇼어 경도를 갖는 검은 네오프렌으로 둘러쌓아야 하며, 20~35% 수축될 수 있어야 한다.

3) 덴스 가스켓이 공동형일 경우는 75±5°의 쇼어 경도를 지녀야 하고(공동이 없는 재질인 경우는 55±5°의 쇼어 경도), 외부 가스켓은 네오프렌, 내부 가스켓은 EPDM으로 되거나 혹은 동등한 성능을 지닌 재질이어야 한다.

라. 측면블록

1) 재료는 50°~60° 정도의 쇼어경도를 갖는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘이어야 한다.

2) 새시 4변에 수직방향으로 각각 1개씩 부착하고 유리 끝으로부터 3 mm 안쪽에 위치하도록 하며, 품질관리를 위하여 공장에서 새시 제작 시 부착하여 출고하여야 한다.

마. 백업재

1) 재료는 단열효과가 좋은 발포에틸렌계의 발포재나 실리콘으로 씌워진 발포 우레탄 등으로 건설사업관리자의 승인을 받은 후 결정한다.

2) 백업재는 3면 접착을 방지하고 일정한 시공면을 얻기 위해 사용되며, 변형 줄눈을 조정하고 줄눈깊이 조정을 위해 충전한다.

바. 코킹 컴파운드

프린트 유리의 설치 등에 쓰이는 코킹 컴파운드의 종류, 사용장소 및 제조업자명 등 기타 필요한 사항은 공사시방서에 따른다.

사. 유리 고정철물

1) 강제 창호용 유리 고정못은 아연도금 강판제로서 두께 0.4 mm(#28), 길이 9 mm 내외로 한다.

2) 강제 창호용의 유리 고정용 클립은 직경 1.2 mm의 강선이나 피아노선으로 한다.

3) 누름대 및 선대기, 기타의 고정용 철물로서 강제 창호에 쓰이는 못은 동제 또는 황동제, 강제 창호에 쓰이는 것은 공사시방서에 따른다.

4) 지붕 및 바깥벽에 대는 판유리 또는 골형 유리는 공사시방서에 따른다. 골형 유리의 고정철물은 공사시방서에 따른다.

아. 모르타르

프린트 유리의 줄눈용 모르타르 및 유리블록 쌓기용 모르타르에 사용하는 시멘트, 백색시멘트, 모래, 소석회, 철근, 방수제 등은 이 시방서 07015(벽돌공사), 07025(벽돌조 복원 및 청소공사)에 따른다.

2.2 재료의 선정

가. 창호면적 및 위치에 따른 유리의 품종 및 두께는 공사시방서에 따른다.

나. 주요부재 및 기타 부재간의 시공성에 대한 검토가 반드시 있어야 한다.

다. 각 재료는 미리 견본을 받아 검토 후 건설사업관리자의 승인을 받은 후 사용한다.

라. 접합 유리의 경우 단부가 용제에 노출되지 않도록 용제를 포함하지 않는 폴리설파이드, 실리콘, 부틸 등의 실란트를 사용한다.

마. 특별히 도면에 명시되지 않은 실란트, 코킹재료나 기타 재료의 사용은 제조업자의 설명서에 따른다.

바. 실란트는 기온, 습도 등 외부 영향이나 용제에 의한 화학작용에 의해 탄성체로 양생이 가능한 폴리설파이드, 실리콘, 우레탄, 아크릴 등의 재질을 사용해야 한다.

2.3 운반 및 보관

가. 판유리의 운반은 크기, 무게, 현장상황과 운반거리 등에 따라 적절한 운반방법을 선택한다.
나. 현장에 반입되는 모든 재료는 제조회사의 상표가 표기되어 있어야 하며, 목재 상자, 팔레트로 운반해 온 유리는 그대로 보관한다.
다. 현장반입 시 손상의 유무, 수량 등에 대해 건설사업관리자의 확인을 받는다.
라. 목재 상자, 팔레트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판, 나무판을 대고 유리를 세워두며, 유리와 유리 사이에는 코르크판 등 완충제를 끼워 보관한다.
마. 모든 입고품은 확인을 실시하며, 의심스러운 상자는 분리하여 검사한다. 특히 유리에 대해서는 규격 검사를 명확히 한다.
바. 적치와 중간취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획을 수립하고, 층별 운반 계획도 고려한다.
사. 유리의 보관은 시원하고 건조하며 그늘진 곳에 통풍이 잘 되게 하고, 직사광선이나 비에 맞을 우려가 있는 곳은 피해야 한다.
아. 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자 내의 열집적 방지를 위해 상자 사이의 공기순환을 고려하여 적치한다.
자. 사용 실란트, 가스켓 등 사용부자재의 성능에 대한 시험결과를 제조업자로부터 자재 반입시 함께 받는다.
차. 복층 유리는 20매 이상 겹쳐서 적치하여서는 안 되며, 각각의 판유리 사이는 완충재를 두어 보관한다.

3. 시 공

3.1 일반사항

가. 항상 4℃ 이상의 기온에서 시공하여야 하며, 더 낮은 온도에서 시공해야 할 경우, 실란트 시공 시 피접착 표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른걸레로 닦아내고 건설사업관리자의 승인을 받은 후 시공해야 한다.
나. 시공 도중 김이 서리지 않도록 환기를 잘 해야 하며, 습도가 높은 날이나 우천 시에는 건설사업관리자의 승인을 받은 후 시공해야 한다. 실란트 작업의 경우 상대습도 90% 이상이면 작업을 하여서는 안 된다.
다. 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.
라. 시공 전에 유리와 부자재 제조업자의 제품사양에 대한 검토가 있어야 한다.
마. 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합 등의 허용오차를 검사한다.
바. 나사, 볼트, 리벳, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스는 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
사. 모든 접합, 연결철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.
아. 유리의 규격이 허용오차 내에 있는지 정확히 검사한다.
자. 유리를 끼우는 새시 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.

차. 창호의 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 창호 내부로 침투된 물 또는 결로수는 신속히 배수 구멍으로 배출되어야 한다. 배수구멍은 일반적으로 5 mm 이상의 직경으로 2개 이상이어야 하며 복층 유리, 접합 유리, 망입유리 등의 경우 단부가 습기 및 침투구에 장기간 노출되지 않도록 한다.

카. 세팅 블록은 유리폭의 1/4 지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 해야 한다.

타. 실란트 시공 부위는 청소를 깨끗이 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다. 이때 청소를 위해 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.

파. 접착제의 충전 시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는가를 확인하고 적당한 규격인가 검토한다.

하. 커튼월 공사에서는 요구 시 풍동시험을 실시한 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.2 유리의 설치공법

3.2.1 일반 시공법

가. 절단

1) 판유리의 절단은 창호의 유리홈 안치수보다 상부 및 한쪽 측면은 1.5~2.0 mm 짧은 치수로 하고, 정확한 모양이 되게 절단한다.
2) 판유리의 내리 끼우기시는 웃막이 홈의 안치수를 15 mm 내외로 하고, 유리 양측면은 1.5~2.0 mm 짧게 절단한다.
3) 판유리를 절단하기 전에 유리면에 부착된 종이, 기름, 먼지 등을 제거한 뒤 깨끗이 닦고 창호의 유리홈은 마른헝겊으로 청소한다.

나. 설치

1) 창호의 뒤틀림 및 유리홈의 엇턱 등으로 유리 끼우기가 어려울 때는 건설사업관리자와 협의하여 설치한다.
2) 유리 취급 시 단부에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전시킬 때는 단부의 손상방지를 위해 보호조치를 해야 한다.
3) 유리 이동 시 압착기를 사용하여야 하며, 단부 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어 올리거나 옮기지 않는다.
4) 시공 중 세팅 블록이나 측면 블록 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.
5) 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다.
6) 백업재는 줄눈폭에 비해 약간 큰 것을 사용하고 뒤틀리지 않도록 하여야 한다.
7) 현장작업 중에 생기는 부스러기, 먼지, 코킹 잔재물 등에 의해 배수, 환기구멍 등이 막히지 않도록 주의한다.

다. 실란트 충전

1) 충전하기 전 유리면 보호를 위해 테이프를 부착할 경우에는 줄눈 양측의 가장자리선과 일치하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단, 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하면 테이프 제거 시 박리의 우려가 있으므로 주의해야 한다.
2) 실란트의 충전은 줄눈폭에 맞는 노즐을 선정, 실란트가 심층부까지 충전되도록 가압하며, 공기가 들어가 기포가 발생하지 않도록 주의한다.
3) 충전은 가능한 한 짧은 시간에 이루어지도록 한다.
4) 충전 후 넘치는 실란트는 작업용 칼을 사용하여 깨끗이 제거하고 넘쳐흐른 자국을 없애 표면을 매끄럽게 정리한다.

5) 작업 후 즉시 테이프를 제거한다.

라. 보양

1) 주위에서 용접, 샌드 블라스트 등의 작업자는 작업 시 유리의 손상 방지를 위해 두꺼운 방수포나 합판 등으로 유리를 보호하여야 하며, 용제에 의한 세척 시에는 세척 후 즉시 깨끗한 물로 유리를 닦도록 한다.

2) 유리끼우기용 부속재료가 얼룩지거나 재료의 질이 저하되지 않도록 시공 중에도 청결상태를 항상 유지하도록 한다.

3.2.2 끼우기 시공법

가. 부정형 실링재 시공법

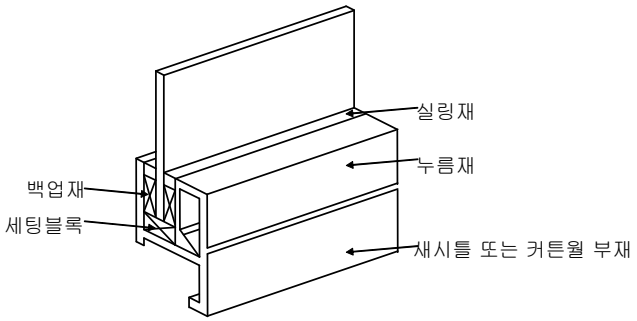


그림 15010.4 부정형 실링재공법

1) 부재 치수

요구성능 확보에 필요한 치수를 표준으로 한다. 다만, 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 다음을 표준으로 한다.

가) 면 클리어런스 : 판두께 10 mm 이하에서는 5 mm, 판두께 12 mm 이상에서는 6 mm를 최소치로 하며, 최소치 미만이 될 때는 건설사업관리자와 협의한다.

나) 단부 클리어런스 : 판두께를 최소치로 한다. 단, 바닥에 지지되는 면은 배수성을 고려하여 7 mm를 최소치로 한다.

다) 지지 깊이 : 판두께의 1.2배(최소 10 mm 이상) 이상으로 한다. 단, 복층 유리의 지지 깊이는 외부측 유리 두께에 6 mm 더한 값(최소 10 mm 이상) 이상, 열선흡수판유리 및 열선반사 판유리는 판두께의 1.0 배 이상으로 한다.

2) 세팅 블록 및 단부 스페이서의 설치

가) 세팅 블록 설치

세팅 블록의 설치 위치는 그림 17010.5에서와 같이 유리의 양단부에서 유리폭의 1/4에 설치한다. 세팅블록 재료는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘 등을 사용하며, 고무계 세팅블록을 사용하는 경우에 실링재의 변색을 막기 위해 절연재로서 불소계 수지 또는 발포 폴리에틸렌 등을 사용한다. 세팅 블록설치 치수는 유리 단위 면적(m²)당 28 mm, 유리폭이 1,200 mm를 초과하는 경우는 최소 100 mm 길이로 한다.

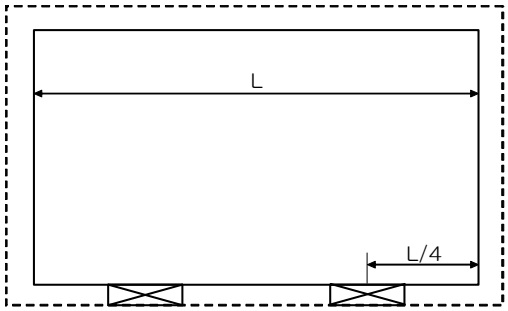


그림 15010.5 세팅 블록의 위치

나) 단부 스페이서의 설치

고정창 이외의 개폐창에서는 개폐시의 충격에 의한 유리의 파손을 방지하기 위해 개폐방식에 따라 적절한 단부 스페이서를 설치한다.

3) 누름대 측면에 백업재 설치 및 유리의 고정

반사막을 가진 유리의 누름대 내측에 백업재를 삽입하는 경우 대나무주걱 등을 사용하고 가능한 한 유리 표면의 막에 접촉시키지 않도록 주의한다.

4) 프라이머처리

열선반사 유리의 경우 막면의 실링 충전부 이외의 부분에 프라이머가 부착된 경우는 프라이머가 건조하기 전에 청소한다.

5) 실링재의 충전

복층 유리, 접합 유리, 망 판유리에 사용되는 실링재로는 초산계 실리콘 실링재를 사용하지 않는다.

6) 주걱마감

유리표면에 반사막이 있는 경우 실링재의 주걱마감은 작업도구에 의해 유리표면에 손상을 주지 않도록 한다.

7) 유리 및 울거미의 청소

유리면, 새시면에 부착된 여분의 실링재는 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용해서 닦아낸다. 이 경우 실링재 표면에 용제가 묻지 않도록 주의한다.

나. 가스켓 시공법

1) 일반사항

가) 보통 유리의 한 면은 부드러운 가스켓을 다른 면은 견고하고 밀도 높은 가스켓을 사용한다.

나) 가스켓은 유리의 각 변길이보다 약간 길게 하며, 중앙에서 모서리 쪽으로 비드홈에 정확히 물리도록 일정한 힘으로 끼워야 한다.

다) 가스켓을 끼운 상태는 외관상 균일성이 유지되도록 하며 절대 모서리로부터 끼워 나가서는 안 된다.

라) 시공성을 위해 유리의 한 면은 실란트로 시공하고 다른 면은 가스켓 시공을 할 수 있다.

마) 복층 유리, 접합 유리, 망 판유리의 경우 가스켓을 설치하기 이전에 유리홈 내에 배수구가 있는지를 확인한다.

바) 유리 설치 후 시공하는 고정 가스켓이 하부로 처지지 않도록 유의한다.

사) 유리 설치 후 시공하는 고정 가스켓 대신 실링재를 사용하는 경우에는 부정형 실링재 고정법 규정에 따른다.

2) 그레이징 가스켓 시공법

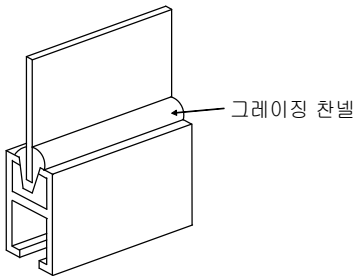


그림 15010.6 그레이징 채널 고정법

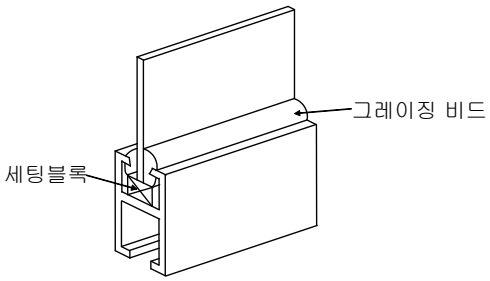


그림 15010.7 그레이징 비드 고정법

가) 그레이징 채널 고정법

① 망 판유리를 그레이징 채널로 시공하는 경우에는 망 판유리의 단부를 방청처리 한다.

② 복층 유리의 시공에는 그레이징 채널을 사용하지 않는다.

③ 8 mm 이상의 접합 유리에는 그레이징 채널을 사용하지 않는다.

④ 그레이징 채널의 이음은 방수성을 고려하여 유리 상단 중앙에서 한다.

⑤ 그레이징 채널에 무리한 인장·압축·비틀림이 생기지 않도록 유리 및 새시틀에 밀착시킨다.

나) 그레이징 비드 고정법

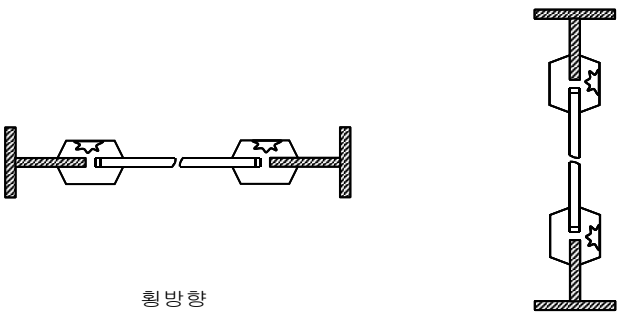
① 그레이징 비드의 중량에 의한 수직 처짐의 방지에 유의한다.

② 개폐 새시인 경우는 충격에 의해 하부로 처짐이 발생하기 쉬우므로 주의한다.

③ 8 mm 이상의 접합 유리 및 이를 사용한 복층 유리에는 그레이징 비드를 사용하지 않는다.

④ 그레이징 비드의 이음은 방수성을 고려하여 유리 상단 중앙에서 한다.

다. 구조 가스켓 시공법



H형 가스켓

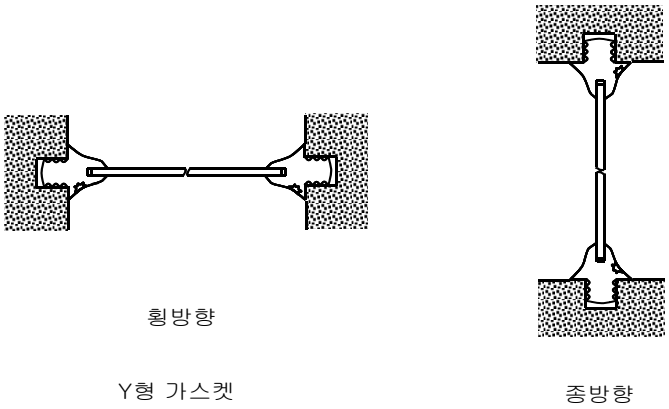


그림 15010.8 구조 가스켓 공법

1) 복층 유리의 시공에는 구조 가스켓 고정법을 채용하지 않는다.

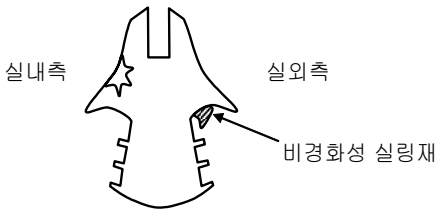


그림 15010.9 비경화성 실링재의 충전

2) Y형 가스켓을 PC에 고정할 경우 외부측에 부틸계 등의 비경화성 실링재를 충전한다.

3) 가스켓 길이는 개구 치수보다 길게 한다. 개구 1변의 길이가 4.0ｍ 미만일 경우 할증률은 1.5%, 4ｍ 이상인 경우는 1.0%를 표준으로 한다.

라. 병용 시공법

유리를 끼워 넣는 부위에 따라 위의 부정형 실링재 시공법과 그레이징 가스켓 시공법을 병용하는 경우는 각각의 사양을 준수한다.

마. 기타 시공법

부정형 실링재 시공법과 그레이징 가스켓 시공법 이외의 끼우기 시공법을 채용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

3.2.3 장부 고정법

가. 나사 고정법

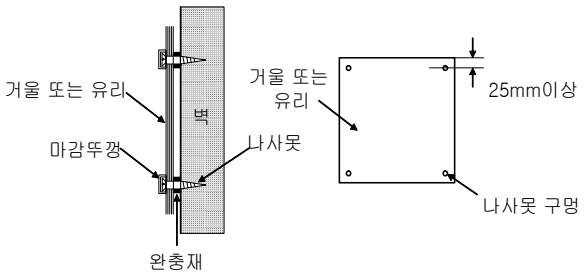


그림 15010.10 나사 고정법

1) 바탕면의 검사

가) 고정나사를 설치하는 부분에는 샛기둥, 가로대 등의 2차 부재가 설치되도록 한다.

나) 바탕면이 콘크리트인 경우는 바탕면에 앵커 플러그를 설치해둔다.

2) 유리의 치수, 나사의 종류, 구멍뚫기 가공의 정밀도 확인

가) 유리의 면적은 1매당 1 m² 이내로 한다.

나) 유리의 판두께는 보통 5 mm로 한다.

다) 나사는 바탕면과 부착되는 장소를 고려하여 적당한 것을 선택한다.

라) 유리의 구멍뚫기 위치는 유리의 단부로부터 25 mm 이상의 거리를 둔다.

3) 바탕면의 구멍뚫기 위치확인

바탕면의 구멍 위치는 유리의 중앙을 기준으로 하여 대칭으로 좌우에 둔다.

4) 나사고정

나사체결 시 지나친 조임에 따라 유리에 무리한 힘이 작용하지 않도록 주의한다.

나. 철물 고정법

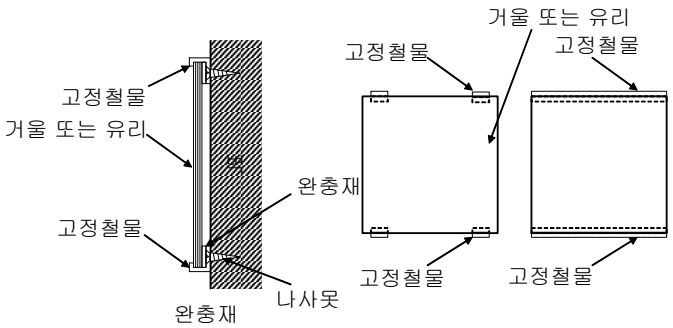


그림 15010.11 철물 고정법

1) 바탕면 검사

가) 바탕면 전체의 평활도를 확인하여 그 편차가 ±5 mm 이내로 되도록 보정한다.

나) 철물 설치 부분에는 샛기둥, 가로대 등의 2차 부재가 배치되도록 한다.

다) 바탕면이 콘크리트인 경우는 바탕면에 앵커 플러그를 설치해둔다.

2) 유리의 치수, 철물의 종류 확인

가) 유리의 면적은 1매당 2 m² 이내로 한다.

나) 유리의 판두께는 5 mm 이상으로 한다.

다) 철물은 바탕면과 설치장소를 고려하여 적당한 것을 선택한다.

3) 철물위치 확인

철물의 위치는 유리의 중앙을 기준으로 대칭이 되도록 좌우측에 둔다.

4) 철물의 설치

철물의 설치에는 유리의 단부에 집중응력이 작용하지 않도록 주의해야 한다.

다. 접착 고정법

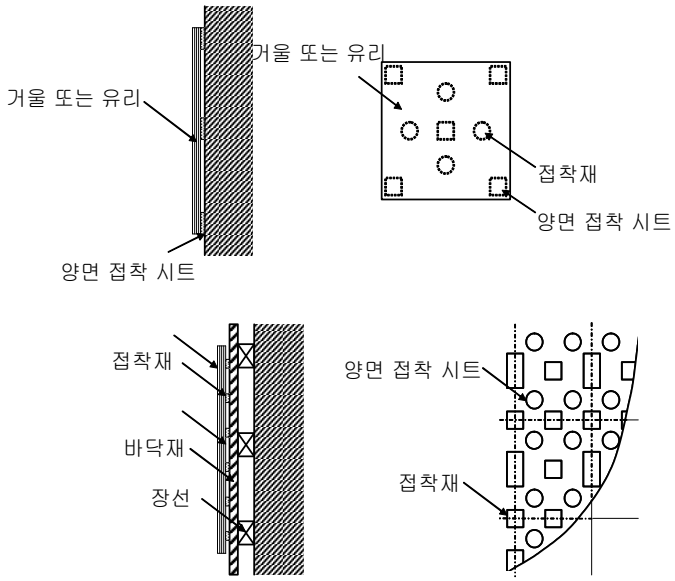


그림 15010.12 접착고정법

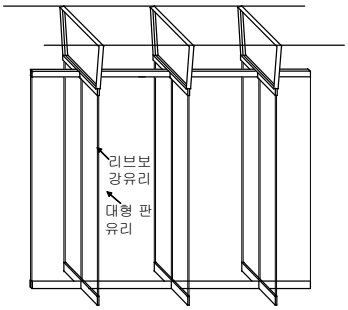
1) 시공 개소의 적합성 확인
   가) 접착 시공법에 의한 천장면의 시공은 피한다.
   나) 결로의 발생이 예상되는 장소에는 접착시공을 피한다.
2) 바탕면의 검사
   가) 모르타르 콘크리트 바탕면의 경우는 충분히 건조시킨다.
   나) 바탕면이 합판인 경우는 6 mm 이상의 두께의 것을 사용한다.
   다) 벽지, 천, 피혁 등은 지지력이 없으므로 유리부착 부분은 반드시 제거한다.
   라) 바탕면 전체의 평활도를 확인하고 그 편차가 ±5 mm 이내가 되도록 보정한다. 특히, 돌, 금속 등의 바탕에서는 평활도를 면밀히 검사한다.
3) 유리 치수의 확인
   가) 유리의 면적은 1매당 1 m² 이내로 한다.
   나) 유리의 판두께는 5 mm 이상을 사용하여야 한다.
4) 먹메김
   가) 먹메김의 기준선은 벽면의 중앙으로 하고, 대칭으로 양편에 테이프를 부착한다.
   나) 치수 오차는 좌우 또는 상하의 모서리에서는 없어야 한다.
5) 접착제의 도포
   가) 접착에 사용하는 재료는 접착제와 양면 접착시트로 하고 요구되는 성능에 맞는 것을 선정한다.
   나) 결로의 발생이 예상되는 기상조건에서의 시공을 피한다.
   다) 접착제 및 양면 접착테이프는 바탕면에 부착한다.
6) 유리의 설치
   가) 유리는 중앙에서 좌우로 향하여 순서대로 시공한다.
   나) 유리 사이의 줄눈은 3 mm 이상으로 하고 무초산계 실리콘 실링재를 충전한다.

라. 철물 및 접착 병용 고정법

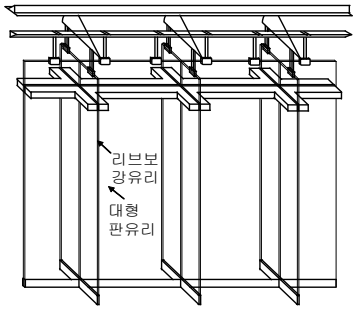
위의 “가”, “나”, “다” 고정법 단독으로는 요구 성능을 만족할 수 없는 장소에 철물·접착병용 시공법을 채용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

3.2.4 대형 판유리 시공법

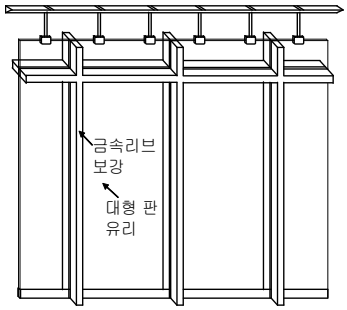
대형 판유리 시공법은 실링재를 접착재로 사용하여 필요 강도를 유지하는 것으로 만일 유리가 파손될 경우 영향이 크므로 건물의 저층부(1～3층 정도)에 한정해 사용한다.



리브보강 그레이징 시스템



현수 및 리브보강 그레이징 시스템



현수 그레이징 시스템

그림 15010.13 대형 판유리 시공법의 종류

가. 리브보강 그레이징 시스템 시공법

1) 지지구조, 지지부재의 검사

가) 지지구조 및 지지부재가 도면과 일치하는 것을 확인한다.

나) 지지틀의 치수 허용오차는 표 15010.13에 의한다.

표 15010.13 지지틀의 치수 허용오차

지 지 틀	허 용 오 차 (mm)
상하지지틀의 중심선	±3.0
상하지지틀의 간격	±3.0
리브보강 유리 프레임 간격	±3.0

2) 대형 판유리의 끼우기, 구멍뚫기 가공의 정밀도 확인

가) 대형 판유리 접합부의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감한다.

나) 대형 판유리의 치수 허용오차는 표 15010.14에 의한다.

표 15010.14 대형 판유리의 치수 허용오차

판유리의 두께 (mm)	허 용 오 차 (mm)	
	폭 방향	높이 방향
8, 10	±2.0	±2.5
12, 15	±2.0	±3.0
19	±3.0	±5.0

다) 하부의 지지틀에는 좌우 양단면으로부터 변길이의 1/4 지점에 세팅 블록을 둔다.

3) 리브보강 그레이징 시스템유리 끼우기

가) 리브보강유리의 접합부의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감되어 있는지를 확인한다.

나) 리브보강유리의 노출부 절단면은 연마재 #200 이상으로 마감되어 있는지를 확인한다.

다) 리브보강유리의 치수 허용오차는 표 17010.14에 따른다.

라) 하부 지지틀에는 세팅 블록을 둔다.

4) 유리의 위치조정, 고정

가) 각 유리가 소정의 위치에 도면상의 줄눈치수, 클리어런스, 지지 깊이가 확보되도록 세팅 블록을 조정하여 고정한다.

나) 유리와 지지틀의 클리어런스 최소값은 표 17010.15에 의한다.

다) 대형 판유리와 대형 판유리 또는 리브보강유리와의 클리어런스 치수는 표 15010.16을 표준으로 한다.

표 15010.15 지지틀의 치수 허용오차

항 목	수 치 (mm)
면 클리어런스	8
단부 클리어런스	20 또는 판 두께의 1.5배
지지 깊이	20

표 15010.16 클리어런스 치수

리브보강유리 두께 (mm)	대형 판유리와 대형 판유리와의 클리어런스 (mm)	대형 판유리와 리브보강유리와의 클리어런스 (mm)
12	4	6
15, 19	6	

라) 리브보강유리 단부의 고정

리브보강유리 상하단부와 상하지지틀 간에는 경질 클로로프렌 고무 또는 경질염화비닐을 끼워서 리브보강유리를 고정한다.

마) 실링재의 충전

판유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 8 mm 이상으로 한다.

5) 유리의 높이가 6 m 이상이면 현수 그레이징 시스템을 병용한다.

6) 층간변위에 대한 주의

모서리의 유리는 유리끼리의 접촉 위험성과 리브보강유리의 복잡한 변형이 있으므로 충분한 검토가 필요하다.

나. 현수 및 리브보강 그레이징 시스템 시공법

1) 지지구조, 지지부재의 검사

가) 지지구조 및 지지부재가 도면과 일치하는 것을 확인한다.

나) 지지틀의 치수 허용오차는 표 15010.13에 의한다.

다) 지지구조를 부착한 보 또는 슬래브 하단에서 천장 마감면까지의 치수는 350～400 mm를 표준으로 한다.

2) 대형 판유리 끼우기

가) 대형 판유리와 대형 판유리 접합부의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감되어 있는지를 확인한다.

나) 대형 판유리의 치수 허용오차는 표 15010.14에 따른다.

다) 하부의 지지틀에는 좌우 양단면에서 길이의 1/4 지점에 세팅 블록을 설치한다.

3) 리브보강유리의 설치

가) 리브보강유리의 접합부의 절단면은 연마재 #200 이상으로 마감되어 있는지를 확인한다.

나) 리브보강유리의 노출부의 절단면은 연마재 #200 이상으로 마감되어 있는지를 확인한다.

다) 리브보강유리의 치수 허용오차는 표 15010.14에 따른다.

4) 유리의 위치조정 및 고정

가) 각 유리가 소정의 위치에 도면상의 줄눈치수, 클리어런스, 지지 깊이가 확보되도록 현수철물을 조정기구로 조정하여 고정한다.

나) 유리와 지지틀의 클리어런스 및 지지 깊이의 최소값은 표 15010.15에 의한다.

다) 대형 판유리와 대형 판유리 또는 리브보강유리와의 클리어런스의 치수는 표 15010.16을 표준으로 한다.

라) 리브보강유리 단부의 고정

리브보강유리 상하단부와 상하지지틀 간에는 경질 클로로프렌 또는 경질염화비닐을 끼워서 리브보강유리를 고정한다.

바) 실링재의 충전

판유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 8 mm 이상으로 한다.

다. 현수 그레이징 시스템 시공법

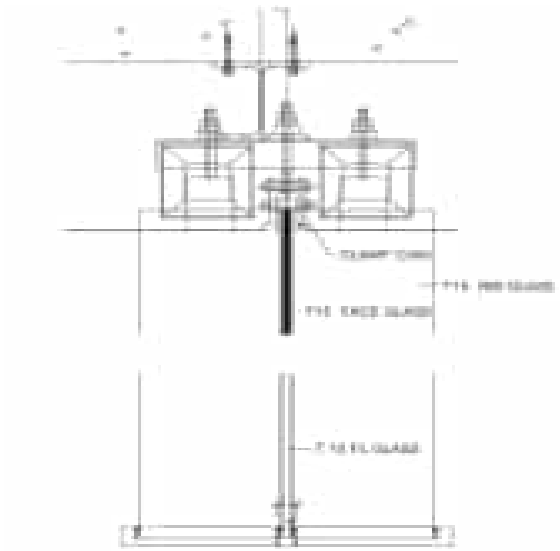


그림 15010.14 현수 그레이징 시스템의 구성

1) 지지구조, 지지부재의 검사

가) 지지구조 및 지지부재가 도면과 일치하는 것을 확인한다.

나) 지지틀의 치수 허용오차는 표 15010.13에 의한다.

다) 지지구조를 설치한 보 또는 슬래브의 하단에서 천장 마감면까지의 치수는 400 mm를 표준으로 한다.

2) 대형 판유리의 설치

가) 대형 판유리와 대형 판유리의 절단면은 연마재 #120 이상으로 마감이 되어 있는지를 확인한다.

나) 대형 판유리의 치수 허용오차는 표 15010.15에 따른다.

다) 하부의 지지틀에는 좌우 양단면으로부터 길이의 1/4 지점에 세팅 블록을 설치한다.

3) 대형 판유리의 위치조정 및 고정

가) 각 유리가 소정의 위치에, 도면상의 줄눈치수, 클리어런스가 유지되도록 현수철물을 조정하여 고정한다.

나) 유리와 지지틀의 클리어런스의 최소치는 표 15010.16에 따른다.

다) 대형 판유리와 대형 판유리와의 클리어런스 또는 대형 판유리와 다른 재료와 의 접합부의 클리어런스는 10 mm를 표준으로 한다.

라) 대형 판유리가 유리 이외의 부재와 접합하는 경우의 각종 클리어런스는 표 15010.16에 따른다.

4) 실링재의 충전

판유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 8 mm 이상으로 한다.

3.2.5 강화 판유리 시공법

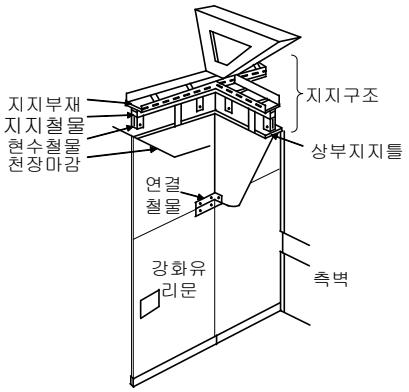


그림 15010.15 강화 판유리 시공법의 예

가. 지지구조 부분의 검사

1) 지지구조는 도면대로 제작 및 부착되어 있는지를 확인한다. 지지구조의 치수 허용오차는 표 15010.17에 따른다.

표 15010.17 지지구조부의 치수 허용오차

항 목	허 용 오 차(mm)
지지구조의 바닥기준면으로부터의 높이	±2.0
상부 유리벽 지지철물의 접합볼트용 구멍의 피치	±2.0
리브유리 지지철물의 접합볼트용 구멍의 피치	±2.0

나. 강화 유리의 설치

1) 강화 유리의 치수 허용오차는 표 15010.14에 따른다.

2) 연결철물의 형상, 치수 및 문 상부유리, 리브유리의 절단 및 구멍위치의 치수 허용오차는 표 15010.18에 의한다.

표 15010.18 연결철물의 형상, 치수 및 문상부 유리, 리브유리의 절단 및 구멍 위치의 치수허용오차

항 목	허 용 오 차 (mm)
연결철물의 형상, 치수	±1.0
강화 유리의 절단 및 구멍 위치	±2.0

3) 상부 유리와 리브유리는 서로 수직이 되도록 지지철물을 사용해서 부착하고 판유리 하단이 동일 수평선상이 되도록 조정한다.
4) 측면 유리벽은 상부 유리벽과 동일 평면이 되도록 하고, 상부유리 및 리브보강 유리와 연결 철물을 이용해서 고정한다.
5) 강화 유리와 지지틀과의 클리어런스 및 지지깊이의 최소값은 표 15010.19에 따른다.

표 15010.19 강화 유리와 지지틀과의 최소치

항 목	최 소 값 (mm)
면 클리어런스	5
단부 클리어런스	6
지지 깊이	12

6) 강화 유리간의 클리어런스는 3 mm를 표준으로 한다. 또 강화 유리문의 하단과 바닥 마감면과의 클리어런스는 10 mm를 표준으로 한다.

다. 실링재의 충전
1) 강화 유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 5 mm 이상으로 한다.
2) 그 외 필요한 개소에는 실링재를 충전한다.

라. 강화 유리문 시공법
1) 문틀의 검사
문틀이 적정하게 설치되어 있는지를 확인한다.
2) 플로어 힌지의 매입
가) 플로어 힌지의 매입은 톱 피벗의 축심과 플로어 힌지의 중심이 연직이 되도록 맞춘다.
나) 플로어 힌지의 커버 플레이트면은 바닥의 마감면과 동일 수평면 상에 있도록 조정한다.
3) 문의 매달기
문은 정확한 위치에 주의해서 설치한다.
4) 조정
플로어 힌지의 문은 개폐속도, 닫는 위치 등을 조정한다.

3.2.6 스팬드럴 유리 시공법

가. 반강화처리된 불투명 스팬드럴 유리 뒤에 어둡고 균일한 색상의 백업단열재를 설치한다.
나. 스팬드럴 유리와 백업단열재 사이에 최소 12 mm 이상의 공기층을 둔다.
다. 스팬드럴 유리의 세라믹도료 코팅면이 실내쪽으로 향하도록 설치한다.

3.2.7 반사유리 시공법

가. 접합, 강화, 복층, 스팬드럴 유리로 시공 시 좋은 영상을 기대하기 어려우며 8, 10, 12, 15

mm의 단판유리를 표준으로 한다.

나. 인접한 유리의 면은 일직선으로 시공하며, 시공 전 풍압에 의한 영향을 충분히 검토하도록 하여야 한다.

다. 세팅 블록의 위치는 유리폭의 1/4 위치가 최적이지만 영상조정을 위해서는 양단에 가까운 것이 유리하므로, 지지부재의 하중전달조건 및 변위를 검토해 유리폭의 1/6 또는 1/8 위치로 할 수 있다.

라. 백업재는 반사유리의 영상이 일그러지지 않도록 밀실하게 충전한다.

마. 유리시공시 시공책임자는 유리 외벽 중앙부로부터 30～50 m의 거리에서 시공상태를 관측하여 좋은 영상이 이루어지도록 한다.

3.2.8 경사부위 시공

가. 경사 부위 시공은 수직면에서 15° 이상 경사진 부분의 시공을 말한다.

나. 수직면의 시공에서보다 태양열 응력과 자중 및 기타 기계적인 하중으로 인한 응력 발생이 증가되므로 다음 사항에 대한 검토가 있어야 한다.

1) 파손 시의 안전성에 대한 고려

2) 태양열에의 직접노출, 상부의 물 및 설하중에 대한 고려

3) 인접건물의 낙하물로 인한 파손가능성

다. 강화, 배강도 또는 서랭유리로 만든 최소 6.38 mm 두께 이상의 접합 유리를 반드시 사용해야 하며, 구체적인 두께나 품종의 결정은 구조계산 후 건설사업관리자의 승인을 받는다.

라. 상부에 고이는 물의 배수처리 관계로 수평면에서 15° 이상의 물매가 필요하다.

3.2.9 프린트 유리 시공

가. 습식시공

1) 사용하는 프린트유리에 적합한 모르타르(유리에 흡착된 페인트와 반응하지 않는 것)를 이용하여 프린트유리의 배면과 부착될 벽면에 칠하고 해당 유리를 건설사업관리자의 지시에 따라 지정된 위치에 부착하여 시공하고 줄눈을 모르타르로 채운다.

2) 프린트유리를 콘크리트벽에 직접 부착할 경우에는 부착될 면에 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠하고 건설사업관리자의 지시에 따라 프린트유리를 지정한 위치에 부착하며, 콘크리트를 부어 넣는다.

3) 프린트유리를 바닥이나 천장에 시공할 경우에는 반드시 열처리로 강도를 높인 프린트유리를 사용하여야 하며 공사 시방에 따른다.

나. 건식시공

1) 프린트 유리를 시공하려는 내벽면과 최소 1 mm 이상 간격을 두고 앵글과 바로 구성된 철제 프레임에 끼우는 방식으로, 프레임의 유리받이 부분에는 코킹 컴파운드로 밑깔음을 하거나 세팅블록을 이용하여 유리와 프레임이 직접 닫지 않도록 주의한다. 또한 도면에 따라 프레임에 끼워진 프린트유리 주위를 무초산 실리콘으로 충전시킨다.

2) 프린트 유리를 접착제 없이 깔끔하게 시공할 경우에는 클립이나 브래킷을 이용하여 해당 유리를 잡아 지지한다.

3.2.10 유리블록쌓기 시공

가. 유리블록쌓기

1) 유리블록은 모르타르의 접촉면에 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠한 후 모래를 뿌려 부착시

킨다.

2) 유리블록의 보강철물은 공사시방서에 따르고, 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 아래를 표준으로 한다.

가) 단변철근(직경 6 mm)을 복근(사이 60 mm)으로 하고 연결철근(직경 6 mm)은 150 mm 정도의 간격으로 용접하여 조립한다.

나) 장변철근(직경 4 mm)을 복근(사이 45 mm)으로 하여 연결철근(직경 4 mm)을 래티스형으로 용접하여 조립한다.

다) 얇은 강판(두께 0.95 mm #20)에 펀칭한 것을 사용하여도 좋다.

라) 보강철물은 아연도금 등의 방청처리를 한 것이나 스테인리스제를 사용한다.

3) 단변, 장변의 조립된 철근을 620 mm 이하의 간격으로 줄눈나누기에 맞추어 조립하고, 양 끝은 단변·장변 모두 프레임에 정착한다. 강판은 5단마다 줄눈에 맞추어 대고 프레임 또는 구조체에 정착한다.

4) 유리블록은 도면에 따라 줄눈나누기를 하고, 방수재가 혼합된 시멘트 모르타르(시멘트 : 모래 = 1 : 3(용적비))로 쌓는다. 시멘트 모르타르는 가로줄눈에 펴바르고 유리블록을 내리 눌러 쌓고 세로줄눈에 빈틈없이 모르타르를 채워 넣는다.

5) 유리블록쌓기에 있어 신축의 고려는 공사시방서에 따르고, 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 구조체의 신축 및 진동, 유리블록의 열팽창을 고려해 6 m 이하마다 신축줄눈을 설치한다.

나. 유리블록은 턱지지 않게 하며 너비를 일정하고 줄바르게 쌓는다. 유리면의 더러움은 그때마다 청소한다. 줄눈 마무리는 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈흙손으로 눌러두고, 유리블록 표면에서 깊이 8 mm 내외의 줄눈파기를 한 다음, 치장줄눈 마무리를 한다.

다. 콘크리트벽에 직접 묻을 때

유리블록의 모르타르 접촉면에는 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠한 후 모래를 뿌려 부착시킨다. 유리블록의 갓둘레 테두리 안에 백색시멘트 모르타르(백색시멘트 1 : 소석회 1의 용적비)로 유리블록을 붙여 댄 것을 지정한 위치에 설치하고 콘크리트를 부어 넣는다. 톱 라이트일 때에는 테의 상부 주위에 코킹 컴파운드를 채운다.

라. 유리블록을 콘크리트바닥 또는 평지붕에 직접 묻어 넣을 때에는 공사시방서에 따른다.

3.2.11 골형 유리 시공

가. 지붕잇기

골형 유리를 겹쳐 이을 때 판의 가공은 공장가공으로 하고 가로, 세로겹침의 치수는 이 시방서 1000(지붕공사)에 따른다. 골형 유리의 면과 받이재와 겹친 면 및 다른 지붕 잇기재와 겹침부에는 공사시방서에 정한 바에 따라 타르펠트, 끈모양의 퍼티를 깔아대고 누수방지 코킹재를 쓴다. 골형유리 고정철물은 공사시방서에 따른다.

나. 바깥벽붙임

골형 유리를 벽에 붙일 때는 위 15010.3.2.11.“가”에 따른다.

3.2.12 복층 유리 시공

가. 복층 유리는 미리 공장에서 제작 생산되므로 제작 후의 절단 및 가공은 불가능하다. 복수의 유리를 사용하므로 치수의 오차가 발생하기 쉬워 제작 시 제작사측에서는 유리의 자중을 받는 아래 측면을 맞추므로 발주 시에 아래측을 지정한다.

나. 봉착재는 유기질재료이고 자외선에 의해 노화되므로 시공방법에 따라 2차 접착제를 선별·사용

한다.

다. 접착부가 장시간 물에 잠겨 있으면 노화가 촉진되므로 설치는 부정형 실링재 공법으로 하고 그레이징 가스켓 공법은 피한다. 부정형 실링재 공법의 경우도 새시의 하부에 배수기구를 만든다. 또 복층 유리의 단부 클리어런스는 변위에 대응하기 위한 필요 치수 외에 표면장력에 의해 유리접착부에 물이 접촉하지 않도록 크게 설정한다.

라. 쇼윈도나 돌출창 등 실온이 고온으로 되기 쉬운 장소에서는 스페이서재의 열팽창으로 봉착재의 파단과 공기층의 내압변화에 의한 휨변형이 예상되므로 가능한 사용을 피한다.

3.2.13 SSG(structural sealant glazing) 시스템의 시공

가. 공법의 개요

SSG 시스템은 건물의 창과 외벽을 구성하는 유리와 패널류를 구조용 실란트(structural sealant)를 사용해 실내측의 멀리온, 프레임 등에 접착 고정하는 공법이다.

나. SSG공법 줄눈의 단면

구조용 실란트의 장기에 걸친 접착성, 강도 및 내구성을 확보하기 위해 풍압력, 온도 무브먼트, 지진 시의 층간변위, 유리 중량에 대한 충분한 검토를 한다.

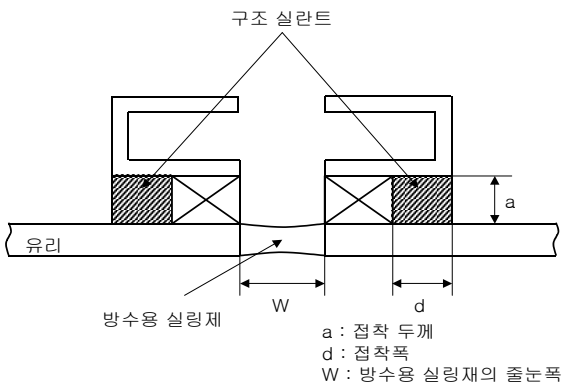


그림 15010.16 구조용 실란트 줄눈 단면의 예

1) 풍압력에 대한 검토

유리면에 부압이 작용하는 경우 외측으로 인발되는 유리를 안전하게 지지할 수 있도록 구조용 실란트 접착면적을 확보한다.

2) 온도 변형에 대한 검토

온도변화에 의한 부재의 팽창 및 수축은 구조용 실란트에 전단변형으로 작용하므로 이들 변형에 충분히 추종할 수 있는 접착 두께를 확보한다.

3) 지진에 대한 검토

SSG 공법에 있어서 멀리온, 프레임 등을 면진구조로 하여 구조용 실란트에는 지진력에 의한 변위가 작용하지 않도록 한다.

4) 유리중량에 대한 검토

유리중량을 세팅 블록과 철물로 지지하여 구조용 실란트에 장기하중으로 작용하지 않도록 한다(2면 SSG의 경우).

5) 최대 및 최소 줄눈단면 형상

SSG 공법의 최대·최소 줄눈의 단면형상은 공사시방서에 따르며, 공사시방서에 정한바가 없을 경우는 아래 표 15010.20에 따른다. 또한 형상계수(d/a)는 $1 < d/a < 1.5$ 범위 내에 들도록 한

다.

표 15010.20 SSG 공법의 최대·최소 줄눈단면 형상

구 분	최 소 치 (mm)	최 대 치 (mm)
접착 두께(a)	8	20
접 착 폭(d)	10	25

다. SSG 공법의 시공

1) 구조용 실란트의 접착 신뢰성을 높이기 위해 프라이머 도포, 충전 및 주걱마감에 주의한다.

2) 구조용 실란트 경화 중에 무브먼트가 생기지 않도록 가고정을 확실히 한다.

3) 아래 그림 15010.17과 같이 외부측에서의 구조용 실란트 시공은 줄눈 내부의 청소 불량, 프라이머 도포 불량, 실링재 충전 불량 등의 문제점이 있으므로 피한다.

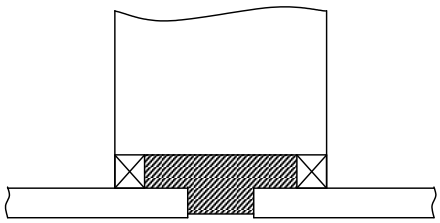


그림 15010.17 외부측에서의 SSG 시공 예

3.2.14 구조용 유리 시스템

가. 공법의 개요

전면의 유리와 구조 부재로 사용되는 유리에서 구조적 기능을 발휘할 수 있도록 설계되고 사용되도록 시공되는 제반 공법이다.

유리는 필요에 의하여 연결구와 구조체에 기계적으로 결합이 되며 연결 부위는 유리에 구멍을 가공하여 적절한 응력이 발생되도록 설계한다.

나. 공법의 분류

1) RIB glass

구조체인 수직 지지부재나 구조체 보를 유리로서 사용응력을 높여 강화처리하거나 접합처리하여 구조 부재로 사용하는 형태를 말한다.

2) 케이블 트러스 공법

인장재인 케이블을 사용하여 정압 및 부압에 상응하고 유리를 고정하기 위한 지지대를 설치하기 위하여 트러스 형태를 구성하는 형태이다.

3) 케이블 네트 공법

인장재인 케이블을 사용하여 평면상의 수직·수평으로 케이블을 설치하여 주 하중인 풍압력에 견디며 커튼월로서의 기능을 유지할 수 있도록 설계되는 형태이다.

4) 단관 파이프 공법

단관 파이프를 주 구조체로 이용하여 수직 구조재나 수평 구조재로서 사용하는 형태의 공법이다.

5) 트러스 공법

장스팬의 경우 단관의 구조 파이프로 구조적 기능이 부족할 때 트러스의 구조적 이점을 살려 구성한 구조적 형태이다.

6) 하이브리드 공법

유리보와 스틸, 목재, 기타 재료를 사용해서 복합보로 설계 사용할 수 있는 공법이다.

다. 전면 유리의 접합부에 따른 분류

1) countersunk fixing system

단판유리, 접합 유리, 복층 유리에 구멍을 가공하여 고안된 볼트를 1차 구조재에 연결하는 방법이다. 유리에 접시머리 형태로 가공하여 발생응력을 관리한다.

2) button fixing system

Button 형태의 플레이트가 유리면에 돌출되어 있는 시스템이다.

3) clamp fixing system

금속판재를 유리면에 압착하여 사용하는 시스템이다.

라. 유리의 사용

1) 강화 유리

유리에 구멍의 가공이나 하중적용에 의한 응력발생에 대응하기 위하여 허용응력 값을 올릴 수 있는 강화 유리를 사용한다. 강화 유리의 품질은 KS L 2002에 따르며 자파(spontaneous breakage)현상을 방지하기 위하여 열간시험(heat soak test)를 거친 후 사용한다.

2) 접합 유리

품질 규정은 KS L 2004에 따른다. 응력의 증대, 안전성의 확보, 내부유리의 보호 목적으로 접합유리를 사용한다. 접합은 기능목적에 따라 2중, 3중, 4중, 5중의 유리를 사용할 수 있다. 사용되는 유리는 각각의 기능에 따라 강화 유리, 반강화 유리, 비강화 유리 등으로 조합하여 사용한다.

접합 방법은 구조적 용도 및 사양에 따라 PVB, CIP, EVA 등의 접합 방법을 적용할 수 있다.

3) 복층 유리

품질 규정은 KS L 2003의 규정에 따른다.

사용되는 유리는 사용 방법 및 용도에 따라 반강화 유리 혹은 강화 유리를 사용하며 구조적 연결 방법에 따라 스페이서의 사양이 달라질 수 있다.

마. 판유리의 허용응력(단위 N/mm²)

판유리의 허용응력은 표 15010.21과 같다.

표 15010.21 판유리의 허용응력

품종 L	단기 (N/mm2)		장기 (N/mm2)	
강화 유리	면내	에지	면내	에지
	73.5	49.0	49.0	34.3
반강화 유리	44.1	35.3	29.4	24.5

바. 설계

1) 유리 접합부 설계

접합부라 함은 전면유리에서 유리와 볼트의 접합, RIB glass에서 유리의 구조적 결합을 말하며 접합시의 유리와 하드웨어의 접합부는 미소한 흔들림이 없어 단단하게 고정되도록 고안되고 설계되어야 한다.

2) 유리의 구조 검토

유리는 발생응력이 허용응력 이내가 되도록 설계하여야 한다. 강화 유리의 에지는 유리 단부 혹은 구멍 주위에서 압축 응력층까지를 말한다.

3) 구조물의 설계

각각의 구조물 사양에 따른 규정에 따라 설계된다. 온도 및 기타 변형에 의한 과도한 응력이 유리에 전달되지 않도록 설계되어야 한다.

사. 시공

1) 유리의 준비

countsunk fixing system의 경우 countsunk fixing bolt를 유리의 구멍에 정확히 조립해야 하며 볼트의 이완방지 및 기밀 수밀 성능 유지를 위한 밀착 조립을 위하여 토크렌치로 토크값을 부여하여 조립한다. 유리는 운반 중 유리의 쪽 떨어짐이나 깨짐이 없이 준비되어야 한다.

2) 하드웨어의 설치

구조물에 각종 하드웨어를 설치한다.

3) 유리의 설치 및 면 조정

유리는 설치 위치에 안전하게 조립될 수 있도록 준비한다. 각각의 위치에 전부 설치가 되면 하드웨어의 사양에 따라 유리면 전체 면 조정 작업을 한다.

3.2.15 기타 시공

가. 유리펜스의 시공법

유리펜스의 시공은 공사시방서에 따른다.

나. 제연 경계벽의 시공법

제연 경계벽 시공은 공사시방서에 따른다.

다. 곡면 판유리의 시공법

곡면 판유리의 시공법은 공사시방서에 따른다.

라. 무테 판유리 창호 달기 시공법

판유리를 울거미 없이 무테 창호로서, 사용할 때는 판의 가공부속·철물 및 매달기 공법 등은 공사시방서에 따른다.

마. 천장유리 끼우기는 해당 공사시방서에 따른다.

바. 거울 설치는 해당 공사시방서에 따른다.

3.3 보 양

가. 페인트, 콘크리트 모르타르, 플라스터 등의 재료들이 유리나 금속 프레임 위에서 경화되면 흠, 부식 등을 일으킬 수 있으므로 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아내거나 미리 비닐로 유리 및 금속을 보호하도록 한다.

나. 이미 설치된 유리는 준공검사 전 중성세제를 이용하여 닦아주도록 해야 한다.

다. 시공먼지, 콘크리트 부스러기, 쇠의 녹 등이 이슬이나 응축제와 결합하여 유리에 부식이나 흠을 일으키는 화학물질을 형성하지 않도록 주의해야 한다.

라. 유리와 접촉하여 다른 재료를 적치하지 않도록 한다. 또한 근처에 쌓은 재료와의 사이에 열집적이 일어나지 않도록 주의한다.

마. 타 작업자들에게 유리를 보호하도록 유리주의 스티커를 부착한다.

바. 충전작업 후 양생될 때까지 이물질이 침투되지 않도록 보호한다.

사. 유리 파손 시 교체한다.

아. 접착제의 양생은 종류에 따라 건설사업관리자의 지시에 따른다.

3.4 검 사

3.4.1 플로트 판유리 검사방법

가. 품질은 KS L 2012의 6.1(품질)에 따라 시험하고, 4(품질)의 규정에 적합하여야 한다.
나. 두께의 측정은 KS L 2012의 6.2(두께의 측정)에 따라 시험하고, 5.4(두께 및 그 허용차)의 규정에 적합하여야 한다.
다. 길이 및 너비의 측정은 KS L 2012의 6.3(길이 및 너비의 측정)에 따라 시험하고, 5.5(길이 및 너비의 허용차)의 규정에 적합하여야 한다.

3.4.2 강화 유리 검사방법

가. 설치 전 검사방법

1) 내충격시험은 KS L 2002의 8.5(낙구 충격 시험)에 따라 시험하고, 5.3(낙구 충격 파괴 강도)의 규정에 적합하여야 한다.
2) 파쇄시험은 KS L 2002의 8.6(파쇄 시험)에 따라 시험하고, 5.4(파편의 상태)의 규정에 적합하여야 한다.
3) 쇼트백 시험은 KS L 2002의 8.7(쇼트백 시험)에 따라 시험하고, 5.5(쇼트백 충격 특성)의 규정에 적합하여야 한다.

나. 설치 후 검사방법

1) 만곡의 측정은 KS L 2002(강화 유리)의 8.4(만곡의 측정)에 따라 시험하고, 5.2(만곡)의 규정에 적합하여야 한다.
2) 겉모양 실험은 KS L 2002의 8.1(겉모양 시험)에 따라 시험하고, 5.1(겉모양)의 규정에 적합하여야 한다.
3) 치수의 측정은 KS L 2002의 8.2(두께의 측정) 및 8.3(변의 길이 측정)에 따라 시험하고, 6(모양, 치수 및 허용차)의 규정에 적합하여야 한다.

3.4.3 무늬 유리 검사방법

품질, 두께의 측정, 길이 및 너비의 측정은 KS L 2005에 따른다.

3.4.4 복층 유리 검사방법

가. 설치 전 검사방법

1) 이슬점 시험은 KS L 2003의 9.4(이슬점 시험)에 따라 시험하고, 4.2(이슬점)에 따른다.
2) 가속 내구성 시험(내습 내광시험, 냉열 반복시험)은 KS L 2003의 9.5(봉착의 가속 내구성 시험)에 따라 시험하고, 4.3(가속 내구성)에 따른다.

나. 설치 후 검사방법

1) 겉모양 시험은 KS L 2003의 9.2(겉모양 시험)에 따라 시험하고, 4.1(겉모양)에 따른다.
2) 치수의 측정은 KS L 2003의 9.3(치수의 측정)에 따라 시험하고, 7(치수 및 허용차)에 따른다.

3.4.5 망 판유리 검사방법

가. 시험 항목에는 망의 노출, 모양불량, 이물 및 잔금, 결함, 만곡 및 방화에 대한 시험이 있으며, 그 방법은 KS L 2006의 7.1(겉모양 시험)에 따른다.
나. 두께, 길이 및 너비의 검사방법은 KS L 2006의 7.3(두께의 측정) 및 7.4(길이 및 나비의 측정)에 따른다.

3.4.6 접합 유리 검사방법

가. 설치 전 검사방법

1) 내광성은 KS L 2004의 7.5(내광성 시험)에 따라 시험을 하며, 4.3(내광성)에 적합하여야 한다.

2) 내열성은 KS L 2004의 7.6(내열성 시험)에 따라 시험을 하며, 4.4(내열성)에 적합해야 한다.

3) 내충격성은 KS L 2004의 7.7(낙구 충격 시험)에 따라 시험을 하며, 4.5(낙구 충격 박리 특성)에 적합해야 한다.

4) 내관통성은 KS L 2004의 7.8(쇼트백 시험)의 쇼트백 시험으로 하며, 4.6(쇼트백 충격 특성)에 적합해야 한다.

나. 설치 후 검사방법

1) 겉모양은 KS L 2004의 7.1(겉모양 시험)에 따라 시험을 하며, 4.1(겉모양)에 적합해야 한다.

2) 만곡의 측정은 KS L 2004의 7.4(만곡의 측정)에 따라 시험하며, 4.2(만곡)에 적합하여야 한다.

3.4.7 열선흡수판유리 검사방법

가. 설치 전 검사방법

1) 태양방사 투과율은 KS L 2008의 6.1(5 mm 태양열 취득률)에 따라 시험하고, 4 항에 따른다.

2) 품질은 KS L 2008의 6.2(품질 및 치수)에 따라 시험하고, 4(품질)에 따른다.

나. 설치 후 검사방법

치수는 KS L 2008의 6.2(품질 및 치수)에 따라 시험하고, 5(치수 및 모양)에 따른다.

3.4.8 스팬드럴 유리 검사방법

가. 팽창적응시험

1) 유리와 세라믹 도료 사이의 팽창 정도를 세라믹 도료와 유리경계면에서의 응력으로 측정하는 시험이다.

2) 측정된 인장응력이 1.5092×10^{-4} N/mm² 이하이어야 한다.

나. 내산성시험

세라믹 도료가 산에 대한 저항성을 측정하는 실험이다.

15015 창호공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 목제 창호공사, 강제 창호공사, 알루미늄 합금제 창호공사, 합성수지 창호공사, 스테인리스 스틸 창호공사, 복합소재 창호공사, 기타 창호공사 및 창호 철물공사에 적용한다.
나. 창호공사에서 건축공사에 공통인 일반사항에 대하여는 이 시방서 01000(총칙)에 따른다.
다. 이 절의 규정에서 성능, 견본, 시험 및 치수 확인에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련 시방절

01000 총칙
01045 환경관리 및 친환경시공

1.3 제출 및 승인

가. 제품의 특성, 도면, 재료, 제작방법, 치수, 부속자재 및 사용방법을 나타내는 제품소개 자료
나. 도면 제출 시 평면, 입면, 단면, 제품상세도면, 부속자재, 다른 부분과의 접합부, 창호의 개폐 및 작동 반경, 시공방법을 알 수 있도록 제출한다.
다. 공사시방서에 정해진 단열성능기준에 따라 단열성능을 알 수 있도록 자료를 제출한다.
라. 품질보증서의 기간은 건설사업관리자와 협의하여 제출한다.

1.4 친환경시공

1.4.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 창호공사 단계에서 의도하는 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.
나. 이 절은 창호공사에 있어서 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.4.2 재료선정

가. 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.
나. 창호공사 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.
다. 창호공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.
라. 창호공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.
마. 창호공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.
바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 창호공사 재료를 우선적으로 사용한다.
사. 외벽체의 개구부에 창호 설치 시, 벽체와 창호 연결 부분의 단열성능을 고려하여 열손실을 최소화하여야 하며, 현장 인근에서 생산되면서 운반에너지가 적은 재료를 우선적으로 사용한다.

1.4.3 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

2. 자 재

이 시방서 15020.2(자재), 15030.2(자재)), 15040.2(자재), 15045.2(자재)를 참조하시오.

3. 시 공

이 시방서 15020.3(시공), 15030.3(시공), 15040.3(시공), 15045.3(시공)을 참조하시오.

15020 알루미늄합금제 창호공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 본 규격은 건축물에서 마감공사로 방풍, 기밀, 방음, 환기, 채광 기능과 미려한 마감을 위한 창 및 창틀로써 금속제창으로 규정한다.

나. 반입 및 보관

1) 미서기창 및 고정창의 현장설치 범위는 창틀을 개구부에 고정시킨 후 창문이 정상작동이 되어야 한다.

2) 커튼월 및 프로젝트창의 현장설치 범위는 창틀을 화스너와 앙카로 고정시킨 후 창문이 정상작동이 되어야 한다.

2. 자 재

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 연도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

2.1 참조 표준

가. KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재

나. KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄합금의 양극산화 피막

다. KS D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대

라. KS L 9102 인조 광물섬유 단열재

마. KS L 2002 강화 유리

2.2 알루미늄합금제창호 구성

알루미늄합금제창호의 구성은 표 15020.1을 따른다.

표 15020.129

순번	규격명	효율등급 (열관류율(W/㎡·K) / 기밀성(등급))	환경표지인증 인증(만료일)	인도조건
1	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-CW150&PJ, 단열커튼월+프로젝트창, 불소수지2회	2등급 (1.310 / 1등급)	제15826호 (2020.07.24)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도)
2	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-CW180&PJ, 단열커튼월+프로젝트창, 불소수지2회	2등급 (1.350 / 1등급)	제15947호 (2020.08.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도

3	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-CW200&PJ, 단열커튼월+프로젝트창, 불소수지2회	2등급	제15826호	현장설치도
		(1.389 / 1등급)	(2020.07.24)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
4	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX150, 단열커튼월, 불소수지2회	2등급	제14953호	현장설치도
		(1.266 / 1등급)	(2022.01.18)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
5	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX200, 단열커튼월, 불소수지2회	2등급	제14953호	현장설치도
		(1.167 / 1등급)	(2022.01.18)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
6	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SC08, 17mm, 방충망/불소수지2회	해당사항 없음		현장설치도
				(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
7	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-GAL45, 100mm, 갤러리창/불소수지2회	해당사항 없음		현장설치도
				(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
8	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX160, 160mm, 단열커튼월/불소수지2회	2등급	제15578호	현장설치도
		(1.299 / 1등급)	(2020.05.24)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
9	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-CW120&PJ-A, 120mm, 단열커튼월+프로젝트창/불소수지2회	2등급	제15947호	현장설치도
		(1.315 / 1등급)	(2020.08.22)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
10	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-JSC45, 45mm, 롤방충망/불소수지2회	해당사항 없음		현장설치도
				(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
11	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX172-3, 172mm, 단열커튼월/불소수지2회	1등급	제16916호	현장설치도
		(0.909 / 1등급)	(2021.04.18)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
12	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL215-4TS-M, 215mm. 단열미서기이중창/불소수지2회	2등급	제16916호	현장설치도
		(1.055 / 1등급)	(2021.04.18)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
13	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL215-4TSJ-M, 215mm, 단열미서기이중중연창/불소수지2회	2등급	제16916호	현장설치도
		(1.328 / 1등급)	(2021.04.18)	(제주도 및 도서산간지역 운임비 별도

14	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL215-4TSJJ-M, 215mm, 단열미서기이중중중연창/불소수지2회	2등급 (1.328 / 1등급)	제16916호 (2021.04.18)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
15	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX-M200-3, 200mm, 단열커튼월/불소수지2회	1등급 (0.992 / 1등급)	제16916호 (2021.04.18)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
16	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL130-2TS-G3, 130mm, 단열미서기창/불소수지2회	2등급 (1.384 / 1등급)	제16916호 (2021.04.18)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
17	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX220, 220mm, 단열커튼월/불소수지2회	2등급 (1.180 / 1등급)	제18555호 (2020.05.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
18	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL230-4TSJJ-S, 230mm, 단열미서기중중연이중창/불소수지2회	1등급 (0.998 / 1등급)	제18555호 (2020.05.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
19	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL230-4TSJ-S, 230mm, 단열미서기중연이중창/불소수지2회	1등급 (0.998 / 1등급)	제18555호 (2020.05.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
20	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL230-4TS-S, 230mm, 단열미서기이중창/불소수지2회	1등급 (0.998 / 1등급)	제18555호 (2020.05.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
21	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SCS17, 17mm, 방범방충망/불소수지2회	해당사항 없음		현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
22	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-98PJ, 98mm, 단열프로젝트창/불소수지2회	2등급 (1.260 / 1등급)	제18555호 (2020.05.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
23	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL220-4TS, 220mm, 단열미서기이중창/불소수지2회	1등급 (0.995 / 1등급)	제19266호 (2020.11.18)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
24	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL220-4TSJ, 220mm, 단열미서기중연이중창/불소수지2회	1등급 (0.995 / 1등급)	제19266호 (2020.11.18)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도

25	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL220-4TSJJ, 220mm, 단열미서기중중연이중창/불소수지2회	1등급 (0.995 / 1등급)	제19266호 (2020.11.18)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
26	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-98CM, 98mm, 단열케이스먼트창/불소수지2회	2등급 (1.196 / 1등급)	제19636호 (2021.02.14)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
27	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-113PJ, 113mm, 단열프로젝트창/불소수지2회	1등급 (0.982 / 1등급)	제20260호 (2021.06.16)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
28	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-113CM-3, 113mm, 단열케이스먼트창/불소수지2회	1등급 (0.969 / 1등급)	제20260호 (2021.06.16)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
29	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-SL155-2TS-3, 155mm, 단열미서기창/불소수지2회	2등급 (1.224 / 1등급)	제20260호 (2021.06.16)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
30	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX-M170-3, 170mm, 단열커튼월/불소수지2회	1등급 (0.820 / 1등급)	제20826호 (2021.09.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도
31	금속제창, 긴키테크코리아, KTK-FIX-M220-3, 220mm, 단열커튼월/불소수지2회	1등급 (0.858 / 1등급)	제20826호 (2021.09.22)	현장설치도 (제주도 및 도서산간지역 운임비 별도

*비고 : 효율관리기자재 신고 확인서가 없는 규격은 '해당 없음' 또는 '□ 등급에 준함'으로 명기한다.
(환경표지인증제품에 한함).

2.3 필요조건

2.3.1 재료

알루미늄합금제창호의 재료는 표 15020.2를 따른다.

표 15020.130

순번	모델명	시공두께(폭)/규격치수	(1000mmx1000mm)당 자재소요량			주재료 공급자	원산지
			재질	단위	수량		
1	KTK-CW150&PJ	150mm	알루미늄합금 압출형재	KG	22.4	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.7	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	24.1		
2	KTK-CW180&PJ	180mm	알루미늄합금 압출형재	KG	24.9	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.7	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	26.6		
3	KTK-CW200&PJ	200mm	알루미늄합금 압출형재	KG	26.6	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.7	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	28.3		
4	KTK-FIX150	150mm	알루미늄합금 압출형재	KG	9.7	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.8	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	10.5		

5	KTK-FIX200	200mm	알루미늄합금 압출형재	KG	12.1	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.8	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	12.9		
6	KTK-SC08	17mm	알루미늄합금 압출형재	KG	1.45	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
			알루미늄 망	KG	0.18	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		총중량		KG	1.63		
7	KTK-GAL45	100mm	알루미늄합금 압출형재	KG	10.58	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
8	KTK-FIX160	160mm	알루미늄합금 압출형재	KG	10.1	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.8	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	10.9		
9	KTK-CW120&PJ -A	120mm	알루미늄합금 압출형재	KG	20.2	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.7	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	21.9		
10	KTK-JSC45	45mm	알루미늄합금 압출형재	KG	2.39	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
			유리섬유	KG	0.13	인익스	대한민국
		총중량		KG	2.52		
11	KTK-FIX172-3	172mm	알루미늄합금 압출형재	KG	10.1	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.3	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	11.4		

12	KTK-SL215-4TS-M	215mm	알루미늄합금 압출형재	KG	23.0	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	1.66	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.24	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	50	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	2	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	8	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	25.9		
13	KTK-SL215-4TSJ-M	215mm	알루미늄합금 압출형재	KG	25.2	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	2.17	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.55	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	70	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	4	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	16	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	28.92		
14	KTK-SL215-4TSJJ-M	215mm	알루미늄합금 압출형재	KG	40.3	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	2.3	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.86	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	90	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	8	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	32	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	44.46		
15	KTK-FIX-M200-3	200mm	알루미늄합금 압출형재	KG	12.8	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.6	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	14.4		

16	KTK-SL130-2TS-G3	130mm	알루미늄합금 압출형재	KG	16.6	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	2.01	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.52	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	32	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	1	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	4	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	19.13		
17	KTK-FIX220	220mm	알루미늄합금 압출형재	KG	14.4	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.2	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	15.6		
18	KTK-SL230-4TS JJ-S	230mm	알루미늄합금 압출형재	KG	41.1	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	4.01	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.9	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	90	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	8	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	32	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	46.01		
19	KTK-SL230-4TS J-S	230mm	알루미늄합금 압출형재	KG	29.9	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	2.87	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.76	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	70	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	4	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	16	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	33.53		

20	KTK-SL230-4TS-S	230mm	알루미늄합금 압출형재	KG	23.4	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	2.24	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.6	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	50	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	2	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	8	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	26.24		
21	KTK-SCS17	17mm	알루미늄합금 압출형재	KG	2.1	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
			스텐레스 망	KG	0.41	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		잠금장치	단조알루미늄	EA	1	영화테크	대한민국
		총중량		KG	2.51		
22	KTK-98PJ	98mm	알루미늄합금 압출형재	KG	10.3	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	0.29	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.7	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	12.29		
23	KTK-SL220-4TS	220mm	알루미늄합금 압출형재	KG	20.12	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	1.72	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.37	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	28	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	2	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	8	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	23.21		

24	KTK-SL220-4TSJ	220mm	알루미늄합금 압출형재	KG	27.68	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	2.31	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.68	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	44	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	4	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	16	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	31.67		
25	KTK-SL220-4TSJJ	220mm	알루미늄합금 압출형재	KG	39.34	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	3.44	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.98	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	56	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	8	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	32	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	44.76		
26	KTK-98CM	98mm	알루미늄합금 압출형재	KG	10.3	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	0.29	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.7	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	12.29		
순번	모델명	시공두께(폭)/규격치수	(1000mmx1000mm)당 자재소요량			주재료 공급자	원산지
			재질	단위	수량		

27	KTK-113PJ	113mm	알루미늄합금 압출형재	KG	10.82	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	1.05	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.54	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	12.41		
28	KTK-113CM-3	113mm	알루미늄합금 압출형재	KG	10.82	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	1.05	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	0.54	한국피앤알	대한민국
		암대	스텐	EA	2	대현상공	대한민국
		손잡이	아연, 알미늄	EA	1	대현상공	대한민국
		총중량		KG	12.41		
29	KTK-SL155-2TS-3	155mm	알루미늄합금 압출형재	KG	16.51	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리우레탄	KG	1.52	대진이화	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.72	한국피앤알	대한민국
		모헤어	폴리에틸렌 합성섬유	M	32	삼오산업	대한민국
		크리센터	단조알루미늄	EA	1	동인알앤씨	대한민국
		샷시용 호차	단조알루미늄	EA	4	기산금속 동인알앤씨 에이스이노텍	대한민국
		총중량		KG	19.75		
30	KTK-FIX-M170-3	170mm	알루미늄합금 압출형재	KG	11.08	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.41	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	12.49		
31	KTK-FIX-M220-3	220mm	알루미늄합금 압출형재	KG	13.24	히즈시스템 세원알미늄	대한민국
		단열재	폴리아미드	KG	1.41	한국피앤알	대한민국
		총중량		KG	14.65		

2.3.2 특기사항

가. 계약단가에는 기본 주·부자재의 물량만 포함되며, 기타 부자재는 옵션사항임으로 설계 시별도 비용을 수요기관과 협의 후 산정하여 계상한다.

나. 본 제품의 인도조건은 현장설치도로 하되, 납품장소는 수요기관에서 지정한 장소로 한다.단, 제주도 및 도서 산간지역(도서개발촉진법)의 경우 운임은 수요기관의 부담으로 한다.

다. 본 제품은 각 현장별 설계도서 및 현장여건에 따라 창호의 너비와 높이, 형태 등이 매우 다양하게 나타날 수 있으므로 기본사항 이외 구조계산비 별도, 구조계산을 통한(부재내.외부구조철물보강 별도, 키커 별도) 특수앙카 및 매립 앙카 별도, 창호 주위 코킹 별도, 사춤 별도, 유리 별도, 금속제창 제품과 타부재간의 마감 별도, Mock-up Test 별도, 장식바 설치 및 특수한 설치 여건(금속제창 현장설치를 위한 비계 등 가설재가 설치되어 있지 않은 경우)에 설치시 장비 사용 및 가설재 설치 별도, 창호 보양을 위한 보양재 제거 별도 등 별도 비용은 포함되지 않으며, 다수공급자계약 특수조건 제6조의3을 따른다.

라. 커튼월창 설치 고정철물은 화스너를 사용하여 수직 3m 이내마다 수평 2m 이내마다 설치하고 수직 3m이내에 설치 불가능한 현장은 현장요청 시 구조계산에 의한 보강재 설치 유무를 결정할 수 있다.(단, 보강재 비용은 별도로 산정한다.)

마. 미서기창 고정창 설치 고정철물은 칼블럭을 사용하며 고정면의 길이 1.5m 이하는 1개소 1.5m 초과하는 경우는 2개소를 설치하고 미서기창 수평중간후레임은 2m 이상인 경우에 처짐방지를 위해 보강재를 사용하며 보강재 비용은 포함되지 않는다.

※ 수량은 업체에서 해당제품에 대해 산출해서 제시한 수량이다.

2.3.3 형태

형태는 제조업체의 형태에 따른다.

가. 형태 및 창호규격

표 15020.131

품 명	금속제창, KTK-CW150&PJ, 단열커튼월+프로젝트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	150mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154 II (H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.132

품 명	금속제창, KTK-CW180&PJ, 단열커튼월+프로젝트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	180mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.133

품 명	금속제창, KTK-CW200&PJ, 단열커튼월+프로젝트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	200mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.134

품 명	금속제창, KTK-FIX150, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 수밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	150mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.135

품 명	금속제창, KTK-FIX200, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 수밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	200mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.136

품 명	금속제창, KTK-SC08, 방충망
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 방충
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	17mm

표 15020.137

품 명	금속제창, KTK-GAL45, 갤러리창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 방수
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	100mm

표 15020.138

품 명	금속제창, KTK-FIX160, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 수밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	160mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.139

품 명	금속제창, KTK-CW120&PJ-A, 단열커튼월+프로젝트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	120mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.140

품 명	금속제창, KTK-JSC45, 롤방충망
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방충
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	45mm

표 15020.141

품 명	금속제창, KTK-FIX172-3, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 수밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	172mm
유 리	T42 (로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6+아르곤12+로이6)

표 15020.142

품 명	금속제창, KTK-SL215-4TS-M, 단열미서기이중창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	215mm
유 리	외부: T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5) 내부: T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.143

품 명	금속제창, KTK-SL215-4TSJ-M, 단열미서기이중중연창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	215mm
유 리	외부: T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5), 내부: T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.144

품 명	금속제창, KTK-SL215-4TSJJ-M, 단열미서기이중중중연창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	215mm
유 리	외부: T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5), 내부: T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.145

품 명	금속제창, KTK-FIX-M200-3, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	방풍, 기밀, 수밀, 단열
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	200mm
유 리	T42 (로이6(소프트, SKN163Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6+아르곤12+로이6)

표 15020.146

품 명	금속제창, KTK-SL130-2TS-G3, 단열미서기창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	130mm
유 리	T31(로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤8+일반5+아르곤8+일반5)

표 15020.147

품 명	금속제창, KTK-FIX220, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀, 수밀, 내풍압
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	220mm
유 리	T24 (로이5(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤14+일반5)

표 15020.148

품 명	금속제창, KTK-SL230-4TSJJ-S, 단열미서기중중연이중창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	230mm
유 리	외부: T28(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤16+일반6), 내부: T28(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤16+일반6)

표 15020.149

품 명	금속제창, KTK-SL230-4TS-S, 단열미서기이중창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	230mm
유 리	외부: T28(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤16+일반6), 내부: T28(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤16+일반6)

표 15020.150

품 명	금속제창, KTK-SCS17, 방범방충망
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	일탈 및 방범, 추락방지용 방충망
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	17mm

표 15020.151

품 명	금속제창, KTK-98PJ, 단열프로젝트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	98mm
유 리	T28(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤16+일반6)

표 15020.152

품 명	금속제창, KTK-SL220-4TS, 단열미서기이중창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	220mm
유 리	외부: T24(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6), 내부: T24(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6)

표 15020.153

품 명	금속제창, KTK-98CM, 단열케이스먼트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	98mm
유 리	T28(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤16+일반6)

표 15020.154

품 명	금속제창, KTK-113PJ, 단열프로젝트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	113mm
유 리	T42(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6+아르곤12+로이6)

표 15020.155

품 명	금속제창, KTK-113CM-3, 단열케이스먼트창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	113mm
유 리	T42(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6+아르곤12+로이6)

표 15020.156

품 명	금속제창, KTK-SL155-2TS-3, 단열미서기창
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	155mm
유 리	T42(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6+아르곤12+로이6)

표 15020.157

품 명	금속제창, KTK-FIX-M170-3, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀, 수밀, 내풍압
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	170mm
유 리	T42(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6+아르곤12+로이6)

표 15020.158

품 명	금속제창, KTK-FIX-M220-3, 단열커튼월
재 질	알루미늄 합금(A6063S-T5)
제조 및 가공	KS 한국산업규격
기능 및 성능	단열, 기밀, 수밀, 내풍압
마감 및 외관	불소수지2회
문 틀 규 격	220mm
유 리	T42(로이6(소프트, SKN154Ⅱ(H/S))+아르곤12+일반6+아르곤12+로이6)

3. 시 공

3.3.1 창틀(Frame)

1) 후레임 Bar를 가로 세로 45° 양각 절단 및 중간 Bar 절단한다.
2) 외날 후레임 절단 및 센타 가공과 중간 Bar 양날 가공 및 경사도 절단 후 연결부 컷팅 센타가공 후레임 Bar 중간 Bar 피스홈 빗칭 및 타공
3) 후레임 코너부라켓 앵글에 실리콘 충진 안전바 베이스 취부 후레임 코너부라켓 조립 후레임 사면 및 중간바 조립

3.3.2 창(문짝)

1) 문짝 Bar 절단 (상.하부 안전바 내장 손잡이 등)
2) 안전 Bar 내장 중간살 가공, 손잡이살 피스홈 타공, 고리살 가공 및 피스홈타공, 크리센트고리 피스홈 타공 및 고리홈 가공
3)크리센트 부착, 문짝 하부에 로라 조립 및 상하 손고리살 조립, 문짝 안전 Bar 및 가이드 조립 후 창틀에 문짝 조립

15030 목재 창호공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 공사는 초, 중, 고등학교 및 관공서 등 건축물의 옥내에서 사용하는 목제 문 및 목제 창, 신발장에 사용하는 것으로 규정한다

2. 자 재

가. 사용재료는 함수율 13% 이하의 엄선된 목제 (집성목)으로 하며 표면마감은 PVC DECO 시트 마감한다.

나. 수요처의 선택이나 자재구입이 어려울 경우 수요처와 상의하여 다른 목제로 대체할 수 있다. 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 연도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

다. 목제 문, 목제 창, 신발장의 부품은 한국산업표준 규격에 맞는 제품을 사용하고 그 외의 부속은 자기의 기능을 충실이 다하는 내구성이 우수한 부속들만을 엄선하여 사용하여야한다.

2.1 재료 및 규격

목제창호의 구성은 표 15030.1을 따른다.

표 15030.159

명칭	세부규격	비고
문틀,창틀	문틀, 창틀은 45*245의 건식집성목을 사용한다. 출입문 하부틀은 스텐 1.2T 30*140으로 사용한다.	
출입문	출입문 각재 및 알판재, 선대 집성목 33*100, 상부대 30*110, 중간대 30*80, 밑대 30*140, 알판은 E-0 MDF 12mm 도본과 같이 양면 문형을 내여 PVC DECO 시트 마감한다.	
창문	창문각재 집성목 선대 33*70, 상부대 & 하부대 30*70, 중간대 30*40, PVC DECO 시트 마감한다.	
신발장	상판, 지판, 측판, 선반, 칸막이는 25T 집성목을 사용하여 PVC DECO 시트 마감한다. 배판은 9T MDF를 사용한다.	

3. 시 공

1) 현장설치도면에 의거 제작하되 도면과 상이한 규격에 대하여는 담당감독관의 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

2) 완제품의 치수 허용차는 ±2mm~±4mm로 한다.

15040 강제 창호공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 건물에 사용하는 강제 창호의 시공에 적용한다.
나. 이 시방에 규정하지 않은 사항에 대하여는 미리 건설사업관리자와 협의하여 정한다.

1.2 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.
KS F 3109 문세트
KS F 3117 창세트
KS F 4525 강철제 도어용 철물

1.3 제출 및 승인

1.3.1 시공상세도 및 견본

가. 창호의 제작에 앞서 공작 및 여닫음 시공상세도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.
나. 시공상세도에는 설치위치, 구조, 각종 성능, 각종 부품, 보강방법, 접속방법, 문틀 앵커의 각 치수, 유리두께·설치방법, 물끊기 방법, 다른 부재와의 접합, 각종 철물의 종류·개수·설치 방법, 각종 방재감지기류와의 마무리 및 마스터키 블록과의 관계 등을 상세히 기재한다.
다. 소정의 유리 받침대 깊이가 확보될 수 있도록 끼우기 홈 치수를 기재한다.
라. 작업순서, 주의를 요하는 부위 등 시공상세도만으로 표현이 불가능한 부분은 누구나 알 수 있도록 그림이나 도표로 작성하여 시공상세도에 첨부한다.
마. 건설사업관리자가 필요하다고 인정할 때에는 색상 및 견본을 제시한다.

2. 자 재

2.1 재료, 부재 및 부속품

2.1.1 새시 바

새시 바는 KS F 3117, KS F 3109에 적합한 제품으로서 변형, 흠, 빨간 녹 등이 없는 것으로 한다. 한국산업표준 이외 형상의 것을 사용할 경우 재질은 그 규격에 적합한 것으로서 사용하고, 형상 및 치수는 설계도서에 따른다.

2.1.2 재료 및 부속품

가. 강제 창호에 쓰이는 재료 및 부속부품의 품질은 KS F 3117, KS F 3109에 적합한 제품으로 한다.

2.1.3 부품에 쓰이는 재료의 지정

가. 미끄럼의 목적으로 쓰이는 부분은 황동제로 한다.
나. 기밀창의 웨더 스트립에 대해서는 표 15040.1에 따르고, 종별의 지정은 공사시방서에 따른다.
다. 문의 여닫음에 의한 충격을 방지하기 위하여 고무 가스켓을 사용한다.

표 15040.1 웨더 스트립의 종류

종 별	A 종	B 종	C 종
재 질	인청동	황동	알루미늄(AL) 또는 PVC

2.1.4 녹막이 도료

녹막이 도료는 철판의 마감 및 마감도료에 합당한 것으로 한다.

2.1.5 창호철물 및 부속품

강제 창호에 쓰이는 철물 및 부속품은 KS F 4525에 따른다.

2.2 운반 및 저장

2.2.1 운반 및 저장

가. 상품에 변형, 흠 및 더러움 등을 방지하기 위하여 필요에 따라 보양 재료로 보양하여 준다.

2.2.2 검사 및 보관

가. 시공자는 현장반입 시에 납품을 확인하고, 필요할 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받는다.
나. 반입 후에는 변경, 흠 및 더러움 등을 점검하고, 건설사업관리자의 승인을 받는다.
다. 보관은 손상을 받지 않는 장소에 보관하고, 필요에 따라 보양한다.

3. 시 공

3.1 창호 설치

3.1.1 기본사항

가. 설치는 공정표 및 시공 요령서에 따라 순서대로 확실하게 실시한다.
나. 부품의 설치 및 소운반은 부품 및 주변에 손상, 더러움 등이 생기지 않도록 한다.

3.1.2 설치작업 순서

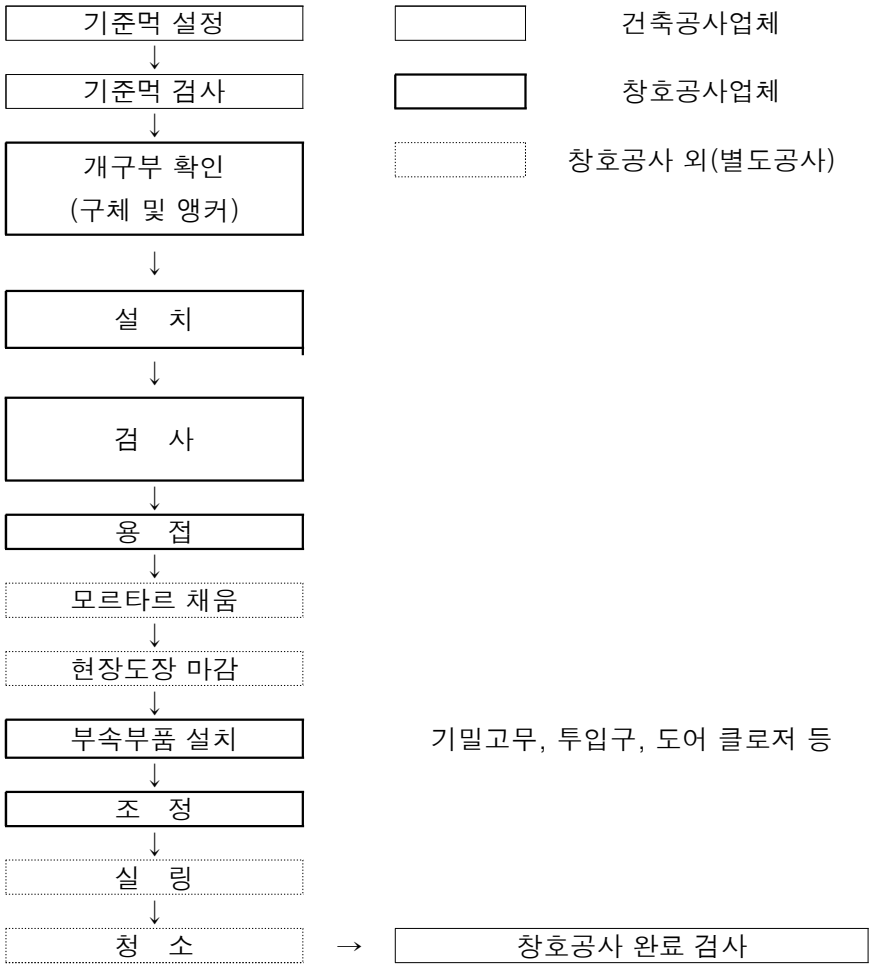


그림 17040.1 설치작업 순서

3.1.3 설 치

가. 창문설치는 철물, 부속품, 작동장치 등을 고려하여 건설사업관리자의 지시에 따라 설치한다.

나. 바닥 시공 정밀도에 따라 기준먹 높이를 조정할 경우는 다른 공정과의 관계를 검토하여 조정한다.

다. 용접용 앵커

1) 앵커간격은 모서리 150 mm, 중앙 500 mm 내외로 설치한다. 문틀폭이 클 경우(폭 150 mm 이상)는 이중으로 한다.

2) 문지방 부분은 바닥철근을 이용하거나 앵커를 설치한다.

3) 앵커 위치는 시공상세도로 확인한다.

라. 창문은 힘을 가하여도 뒤틀리지 않도록 버팀대, 가새 등으로 보강하여 운반하고, 밑틀, 위틀 및 선틀이 수평, 수직을 유지하도록 설치한다.

마. 창틀은 지지구조에 견고하게 고정시킨다. 또한, 원활한 작동 및 방수, 방풍을 위하여 접촉부분에 틈막이재를 견고하게 설치한다.

바. 문지방이 처지지 않도록 설치 후 조속히 주변 모르타르를 채운다.

사. 금속표면은 깨끗하게 청소하고 변색되었을 때는 복구시킨다. 아연도금된 철재나 부식성재료의

표면은 다른 재료와 접촉으로 인한 정전기가 발생되지 않도록 아스팔트 도장을 하거나 플라스틱 재료를 끼운다.

3.1.4 보양, 청소 및 보수

가. 보양

설치 중이나 후에는 오염, 손상의 우려가 있는 부분에 대하여는 보호재를 사용하여 보양한다.

나. 부착물의 처리

부품이나 제품에 모르타르 등이 부착된 경우는 녹막이 바탕이 손상되지 않도록 주의하여 제거·청소하되 알칼리성 용제나 연마제를 사용해서는 안 된다.

다. 보수

부품이나 제품에 경미한 더러움 또는 손상이 생긴 경우에는 현장에서 보수하고, 건설사업관리자의 승인을 받는다. 큰 손상을 받아 현장에서 보수가 곤란한 경우 제작자는 시공자와 건설사업관리자 간의 협의에 의하여 공장으로 반환하여 교환이나 재제작한다.

3.1.5 마감도장

마감도장 시기는 별도의 명기가 없을 경우 일반적으로 아래와 같다.

가. 재벌칠 : 벽마감 전(재벌칠 후 철물 설치)

나. 문틀 정벌칠 : 바닥마감 전

다. 문짝 정벌칠 : 바닥마감 후

3.2 보양 및 검사

3.2.1 보 양

가. 손상을 받기 쉬운 곳에 사용하는 창문틀은 적절하게 보양하고, 통행 또는 재료 취급시 변형이 생기지 않게 한다.

나. 새시의 틀 또는 살을 발디딤으로 하거나 통나무, 기타 가설물을 새시에 걸쳐 대서는 안 된다.

3.2.2 검 사

가. 창호를 설치한 후, 전 수량의 창호에 대하여 건설사업관리자의 검사를 받는다.

나. 검사는 건설사업관리자, 시공자, 제작자의 입회 하에 실시한다.

다. 건설사업관리자의 지시가 있을 경우에 시공자와 제작자는 검사보고서를 제출함으로써 이를 대체할 수 있다.

라. 검사결과, 불합격된 것은 수정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

15045 스테인리스 스틸 창호공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 건물에 사용하는 스테인리스 스틸 창호의 제작·시공에 적용한다.
나. 이 시방에 규정하지 않은 사항에 대하여는 미리 건설사업관리자와 협의하여 정한다.

1.2 관련 시방절

15040.3 시공

1.3 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS F 4525 강철제 도어용 철물

2. 자 재

2.1 재 료

2.1.1 스테인리스 강판

스테인리스 강판은 KS D 3705 및 KS D 3698에 합격한 것으로 변형, 흠, 녹이 없는 것으로 한다. 그 외의 스테인리스 강판을 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

표 15045.1 스테인리스 강재의 종류별 용도

STS 304	건축재로 가장 많이 사용되고, 내외장과 설비 등 모든 용도로 적합하다.
STS 316 (몰리브덴 첨가)	STS 304에 몰리브덴을 첨가한 것으로 내식성이 뛰어난 강재임. 해안지대, 공장지대, 염분과 부식성 가스 등의 영향을 받기 쉬운 장소에는 이 강재를 사용한다.
STS 430 (18 크롬)	STS 304보다 내식성이 떨어지므로 외장 등 부식적인 환경에서의 사용은 피한다.
STS 410 (13 크롬)	내식성이 떨어지므로 건축재로서 사용이 적다.

(주) STS란 스테인리스 강재의 종류를 나타내는 기호로 KS D 3705 등에 의함.

2.1.2 스테인리스 강판의 두께

스테인리스 강판의 두께는 표 15045.2에 따른다.

표 15045.2 스테인리스 스틸 창호의 판두께 (단위 : mm)

구 분	부 재	보강판이 있는 경우		보강판이 없는 경우
		스테인리스 판두께	보강판 두께(강판)	스테인리스 판두께
창	하부틀의 플러싱 창문틀	1.5 1.5	1.6 이상 1.6 이상	2.0 1.5
	이동창	1.5	1.6	1.5
출입문	문지방 문틀	– 1.5	– 1.6	2.0 이상 1.5
	문의 프레임 문의 플러시판	1.5 2.0	1.6 1.6	1.5 2.0
앵커류	습기가 있는 곳 습기가 없는 곳	STS 304 2.3 (강판) STS 304 1.6 (강판)		

2.1.3 표면마감

스테인리스 스틸 창호에 사용하는 스테인리스 강판의 표면 다듬질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때는 건설사업관리자와 협의하여 정한다.

2.1.4 창호 철물 및 부속품

스테인리스 창호에 쓰이는 철물 및 부속품은 KS F 4525에 따른다.

2.2 운반 및 저장

2.2.1 운반 및 저장

가. 상품에 변형, 흠 및 더러움 등을 방지하기 위하여 필요에 따라 보양 재료로 보양하여 준다.

2.2.2 검사 및 보관

가. 시공자는 현장반입 시에 납품을 확인하고, 필요할 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받는다.
나. 반입 후에는 변경, 흠 및 더러움 등을 점검하고, 건설사업관리자의 승인을 받는다.
다. 보관은 손상을 받지 않는 장소에 보관하고, 필요에 따라 보양한다.

3. 시 공

시공은 이 시방서 15040.3(시공)에 따른다.

15050 방화유리창호공사

1. 일반사항

가. 본 시방서는 설계도면이 지정하는 부위의 갑종유리방화문 및 창의 제작 및 설치공사에 적용하며, 관련 부자재의 품질기준 및 사용법을 포함한다.

나. 자재의 반입 및 보관

1) 납입기간을 지키고, 지체되지 않게 부품 등을 현장에 반입한다.

2) 반입 후에는 변경, 흠 및 더러움 등을 점검하고 CM단 사업관리자의 승인을 받는다.

3) 보관은 손상을 받지 않는 장소에 보관하고, 필요에 따라 보양한다.

2. 자 재

2.1 참조규격

KS B 1002 보통형 육각볼트

KS D 3506 용융 아연 도금강판 및 강대

KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대

KS D 3759 알루미늄 및 알루미늄 압출형재

KS L 2002 강화유리

KS F 3109 문세트

KS F 2845 유리구획 부분의 내화시험방법

KS F 2846 방화문의 차연시험방법

KS F 2268-1 방화문의 내화시험방법목재는 목공사에 따른다.

2.2 재료

2.2.1 방화유리

가. 국토해양부 고시에 의한 방화문의 성능 기준에 통과된 제품에 사용된 방화유리이어야 한

나. 방화유리는 유리에 한국판유리산업협회에서 인증을 한 제품을 사용하여야 한다. 인증확인은 방화유리에 한국판유리산업협회에서 부여한 성능 인증 마크가 유리에 인쇄되어 있어야 한다. 또한 성능표시가 한글로 명시되어 있어야 한다. (예 : (FR) 비차열60분)

다. 방화유리의 특성

1) 갑종유리방화문 및 고정창에 사용되는 방화유리는 충격에 충분히 안전한 강화유리 이상의 강도 및 파손 시 작고 둥근 입상으로 파손되는 유리여야 한다.

2) 필름이나, 기타 부가적인 방법으로 파손 시 안전하게 하는 방법은 원칙적으로 배제한다.

3) 실내 마감재로서, 기본적으로 유리에 색상이 없는 투명유리여야 한다.

4) 모서리의 충격으로 인한 파손을 방지하기 위하여 유리사면에 금속으로 된 Edge protect tape이 붙어 있어야 한다.

5) 초강화유리의 특성상 일어날 수 있는 자파를 방지하기 위하여 Heat Soak 과정을 거쳐야 하며 이를 문서 또는 확인서로 증명하여야 한다.

2.2.2 FRAME 재료

가. 주 구성체 - STEEL EGI 1.6MM 원판을 사용한다.
나. 마감재 - STAINLESS의 제품이나 다른 재질의 제품을 사용할 수 있다.

2.2.3 구성품

가. 내화 실란트
1) 가열 시 불꽃이 발생되지 않으며, 내화용으로 제조된 제품
2) 내화용 실리콘으로서 KS 인정을 받은 제품
3) 내화용 실리콘으로서 JIS 또는 UL 등 국내외의 인증을 받은 제품
나. 세팅블록/측면블록
유리고정재료로 실링재가 사용될 경우 세팅블록 및 측면블록은 실리콘재를 사용한다.
1) 세팅블록
- 네오프렌, EPDM 또는 실리콘 등의 재질로 하며 쇼어경도 80～90° 정도여야 한다.
- 폭은 유리두께에 비해 3㎜정도 크고 프레임의 유리끼움 홈의 폭에 비해 1.6～3㎜ 정도 작아야 하며, 10㎝ 이상의 길이로 한다.
2) 측면블록
- 네오프렌, 실리콘 등의 재질로 하며 쇼어경도는 50～60° 정도여야 한다.
- 유리에 집중하중이 작용하지 않도록 10㎝ 이상의 길이로 한다.

2.2.4 부속재료

가. 문틀
1) 마감재 : SST'L H/L 1.2mm 원판을 사용한다
2) 보강재 : ST'L EGI(전기아연도금강판) 1.6mm 강판을 사용한다.
나. 손잡이
1) 도어로크에 부속되는 나사류는 KS B 1021, KS B1023, KS B 1024, KS B 1032, KS B 1056 등에 따른다. 다만, 상자형 받이판 및 면판에 사용되는 나사의 재료는KS D 3698의 STS304 또는 이와 동등 이상의 재료를 사용한다.
2) 손잡이 재질은 SST'L H/L 마감으로 지름은 32, 길이는 800mm를 기준으로 한다.
다. 도어클로져
1) 전체의 모양이 바르고, 표면에 흠이 없어야 하며, 개폐시 여닫힘에 문제가 없어야 한다.
2) 도어클로져 자체에 방화성능을 가진 제품이여야 한다. KS F 2268-1의 시험에 이상 없이 통과한 제품이여야 한다
3) 문짝이 중량문이므로 최소 100Kg이상에 사용 가능한 규격이여야 한다
4) 모델은 방화성능이 있고, 중량문에 가용한 KING 900시리즈 제품 혹은 동급이상으로 한다.
5) 국토해양부고시 2009-863호에 의한 성능시험을 합격한 제품이여야 한다. (성적서 구비)
라. 힌지
1) 전체의 모양이 바르고, 표면에 흠이 없어야 하며, 축의 중심선이 바르고 개폐가 원활 하여야 한다.
2) 힌지를 문에 부착하였을 때 문의 최대 열림 각도는 90°이상이어야 한다.
3) 힌지의 도금 및 도장면은 광택 및 색조가 균일하고, 색의 얼룩, 흘러내림, 핀홀 등의 결함이 없어야 한다.
4) 하부위판에는 베어링을 사용하여야 한다.
5) 힌지는 조립용 나사를 부속하여야 한다.

6) 상부위판 및 밑판, 하부위판에는 덮개를 부착하고 나사로 조립하여야 한다.
7) 힌지는 내구성 및 내식성을 가져야 한다.
8) 모델은 중량문은 감안하여 K-1400B 제품 혹은 동등이상으로 한다.

마. 모터

1) 방화유리자동문의 구성품중 핵심적인 구동부로써 경량운전에서 중량운전까지 무리없이 운전되어야 한다.
2) 24시간 FULL로 운전이 되어도 온도가 높게 상승하지 않고 내구성이 강한 엔진으로 수동 오픈이 가능하여야 한다.
3) 제어특성이 우수하고 기동력이 강한 60W 이상의 BLDC 모터를 사용한다.
4) 구동장치의 전원은 AC 220V 의 전원을 사용한다.
5) 내구성 확인을 위해 200만회 이상의 테스트를 거친 제품을 사용하고 이를 문서 또는 성적서로 증빙할 수 있어야 한다.
6) 자동문의 특성상 국내 KS 인증이 없으므로 국제적으로 공인된 기준이상의 성능 확인을 위하여 ISO, CE 인증을 득한 제품을 사용 할 것이며 이를 문서로 증빙하여야 한다.

바. 주콘트롤 BOX

1) 방화유리자동문의 핵심부분이며 모든 집합된 기능을 수행하여야 하고 과부하시 자동으로 엔진 일단정지 1~2분후 자동 재작동이 되어야 한다.
2) 개폐는 물론 타이머제어 신호의 구분 출입통제의 기능까지 기존의 기계식이 아닌 디지털의 방식으로 제어하여 오동작을 사전에 검출하는 기능을 하여야 한다.
3) 콘트롤 Box의 보호를 위하여 피난구의 방향에 위치하여 화재로부터 보호되어야 한다.

사. 서브(SUB) 행가시스템

방화자동문의 4면 밀폐기능을 가능하게 하기위하여 평행직선운동을 하게할 수 있는 SUB 시스템 행가로 시공되어야 한다.

아. 종동 풀리

운전시 소음이 적고 화재시에도 견딜 수 있도록 고정밀 가공한 풀리가 사용되어야 한다.

자. 구동벨트

화재시에 고열에 견디고 부하에 견딜 수 있으며, 소음이 적은 톱니바퀴형태의 난연벨트로 설치되어야 한다.

차. SUB 레일

1) 도아의 차연기능을 위한 특수 레일의 형식인 SUB레일을 사용 평행직선운동을 할 수 있어야 한다.
2) 열에 견딜 수 있는 충분한 내화성능과 마모에 견딜 수 있는 내마모 성능을 가져야 한다.

카. 지지앵글

중량과 열에 견딜 수 있는 충분한 강도와 내화 성능을 가져야 한다.

타. 절연 테이프

방화자동문 오퍼레이터 BOX내에 모터선을 보호하기위하여 열에 견딜 수 있는 절연 테이프가 사용되어 화염에 의해 쉽게 절연이 파괴되지 않아야 한다.

2.2.5 조립

가. 가공 및 제작

공장에서 가공, 제작되어야 하며, 현장에서 절단 및 재단이 불가하다.

3. 시 공

3.1 시공조건 확인

가. 항상 4℃(40°F) 이상의 기온에서 시공되어야 하며, 더 낮은 온도에서 시공해야 될 경우에 실란트의 시공시 피접착 표면을 반드시용제로 닦은 후, 마른 걸레로 닦아내고 시행한다.

나. 시공도중 김이 서리지 않도록 환기를 잘해야 되며, 습도가 높은 날이나 우천시는 공사를 금하도록 한다. 실란트 작업의 경우 상대습도 90% 이상이면 작업을 하여서는 안 된다.

다. 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.

3.2 작업 준비

가. 유리설치를 위한 개구부, 창틀 및 문틀은 승인된 시공도에 의하여 유리개구부의 크기 직각도, 배수구의 설치, 모서리와의 이격거리, 유리 각 부분과 인접 부재간의 거리 및 실링방법 등에 관하여 현장실측과 검사를 한다.

나. 파손 또는 손상된 부재는 모두 교체하고, 오손 된 것은 깨끗이 청소한다.

다. 바탕면 내부에는 수분이나 부식이 우려되는 오물 및 배수 구멍을 막을 수 있는 이물질을 제거한다.

3.3 시공기준

3.3.1 FRAME 제작

가. 절단공정

1) 작업 도면의 절단 사항 검토 후 원자재를 작업대로 운반한다.
2) 절단 치수를 확인하고 원자재에 절단 부위를 표시한다.
3) 절단자재를 삽입하고 좌 . 우 확인 후 스위치를 밟는다.
4) 기계식절단기가 내려오면 절단상태 확인 후 페달에서 발을 띈다.
5) 절단 작업 시 자재 보호테이프의 부착 여부나 자재 이물질이 없도록 한다.
6) 규격품 외의 자재는 90°각도 유지 후 절단한다.
7) 절단 부위가 거칠거나, 이상이 발생하면 칼날 교체 후 작업을 수행한다.
8) 자재 절단은 특별한 경우를 제외하고 큰 규격순서로 작업하는 것을 원칙으로 하여 자재의 LOSS를 줄인다.
9) 절단치수의 허용오차
 - 가로 절단 : ±1mm
 - 세로 절단 : ±2mm

나. 제작공정

1) 작업 지시서를 읽고 용접 수량 및 사이즈를 확인한다.
2) 제작 순위에 따라 보강재를 삽입을 하고 부분용접으로 고정을 시킨다.
3) 전체적인 용접이나 모서리 45°용접 시에는 먼저 용접을 할 수 있도록 줄로 표면을 매끈하게 처리한다.(각도유지)
4) 용접 후 모서리 및 노출부분은 사상기를 사용하여 깨끗하게 사상한다.
5) 사상시에는 용접부위 각도가 틀어지지 않도록 고정을 시킨 후 사상한다.
6) 사상 라인과 각도가 일정한지를 점검한다.

7) 용접하기 전에 보호테이프에 손상이 가지 않도록 작업부위의 테이프를 제거한다.
8) 완성된 완제품은 나무 고임목을 놓고 위에 적재한다.

3.3.2 FRAME 시공

가. 설치는 시공도면 및 시공 요령서에 의거하여 순서대로 행한다.
나. 틀의 시공 전에는 개구부의 높이, 폭, 및 기준선을 먹으로 표시한다.
다. 틀체를 개구부에 마무리 한다.
라. 구조체와 틀체를 용접 고정한다. 용접을 할 때는 주변에 불꽃이 튀지 않도록 주의한다.
마. 문을 틀에 끼운다.
바. 쇠 장식의 부품 등은 개폐, 성능에 지장을 주지 않도록 조정한다.
사 습식 공법의 벽의 경우에는 모르타르 삽입을 완전히 행한다.

3.3.3 유리 끼우기

가. GLASS의 운반은 유리 압축기를 이용한다.
나. FRAME의 상부에 GLASS를 맞춘 뒤 밀어 넣는다.
다. FRAME에 GLASS가 완전히 삽입되면 유리누름 FRAME을 FRAME에 끼워 넣는다.
라. 유리누름 FRAME과 FRAME을 비스로 완전히 고정시킨다.

3.4 시공 허용오차

절단치수의 허용오차 : 가로 절단 : ±1mm, 세로 절단 : ±2mm

3.5 보양

실리콘 양생은 48시간 이상 하여야 한다.

15060 전동창 공사

1. 일반사항

1.1 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함하고, 총칙의 해당 규정사항이 이 절에 적용된다.

1.2 적용범위

이 절은 전동 개폐기 설치 공사가 필요한 부위에 적용되고, 공사 범위는 설계도면이 지정하는 창호에 관하여 적용한다.

1.3 적용기준

다음 규준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성한다.

1.4 제출물

1.4.1 제출물은 해당 규정사항에 따라 제출한다.

1.4.2 시공계획서

1. 세부 공정계획서

1.4.3 시공 상세도면

1. 전동 개폐기의 설치위치.

1.4.4 준공 제출물

1. 해당 공종 준공 시 유지관리지침서를 제출한다.

1.5 품질보증

1.5.1 제품 승인

전동개폐기 제조 및 시공업체로서 해당 공종 착수 전에 제품승인을 득해야 한다.

1.5.2 견본시공

1. 시공자는 감독원이 지정하는 장소에 샘플 시공하여 성능, 구조 및 작동상태를 확인한다.
2. 견본시공 부위는 감독원의 승인을 득할 경우 시공물의 일부분으로 한다.

1.5.3 공사 전 협의

1. 전동환기창의 설치에 있어서 창호와 관계되는 제반사항은 창호업체와 사전에 충분한 협의를 하여 창호의 하중, 각도, 오픈길이 등의 제반사항을 협의토록 한다.
2. 전동환기창의 설치에 있어서 전기공사에 관한 배관, 배선은 업체와 충분한 협의토록 한다.

1.6 하자보증

1.6.1 전동창 업체는 당해공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 경우 재시공 및 무상으로 보수해야 한다.
보증기간은 공사 완료 후 2 년으로 한다.

2. 자 재

2.1 적용자재

본 절의 전동 환기창 공사에 적용하는 자재는 TW-500(SLIDING MOTOR TYPE) System으로 적용한다.

2.2 특기사항

2.2.1 개폐기는 SLIDING MOTOR TYPE 방식 이여야 한다.

2.2.2 개폐기 전압은DC24 1A 이며 감속기가 별도로 구성 내구성을 확보하며 소음이 적어야 한다

2.2.3 개폐기 Box는 알미늄 압출 판으로서 창호 후레임 색상과 동일한 것으로서 형상 및 두께는 자재업체 제품사양에 따른다.

2.2.4 개폐기 규격 : 65*65*220*창호오픈싸이즈

2.2.5 체인 써스 와이어 구동방식 으로 체인 과 와이어가 개폐기 레일에 내장 보이지 안아야한다

3. 시 공

3.1 작업준비

3.1.1 Fram및 Vent 설치를 확인한다.

3.1.2 전기 배관, 배선을 확인한다.

3.2 시공순서

3.2.1 2차 입선 - 모터선

3.2.2 Fram 및 Vent 에 개폐기 취부및 결선

3.2.3 층별 라인 검토 및 결선

3.2.4 수신반 검토 및 결선, 연동시험.

3.3 작동상태

3.3.1 환기, 연기 및 유독가스 배출을 위하여 환기창 개폐가 작동되어야 한다.

3.3.2 창문의 밀폐 및 조임을 알맞게 조정하여 정확한 밀폐성을 유지하며 창틀의 뒤틀림을 방지하는 작동방법 이여야 한다.

3.4 전기관련 공사범위

3.4.1 전동환기창 설치부분 상부(또는 하부) Pull Box에서 모터까지 전원 및 콘트롤 제어선은 6c Cable 과 Steel Flexble Tube 를 사용하여야 한다.

3.4.2 전동창 설치 위치까지의 배관, 배선작업은 전기업체에서 시공하며, 개폐기의 설치 결선작업은 전동창 업체에서 시공한다

3.5 현장 품질관리

품질 및 공사 관리 해당 규정사항에 따른다.

3.5.1 시험

1. 전동 개폐기 조립후 작동상태를 확인하며 개폐기마다 작동여부에 대한 구동 Test를 한다.
2. 개폐기마다 구동 Test를 5회 반복한다.

3.5.2 시공 상태 검사

1. 개폐기 취부여부 확인 및 개소별 전원 연결 상태 검사
2. 개폐기 취부 시 볼트, 너트 조임 검사
3. 개소별 전원 및 신호선 연결 상태 검사
4. 라인별 전원 연결 상태 검사
5. 창호의 밀폐 성 검사
6. 창호의 개폐작동 성능 검사

3.6 시운전

전동환기창 설치 및 전원 연결 후 감독원 입회하에 설치된 매 창호마다 제품의 외관 및 취부 상태, 작동여부에 대한 시운전 및 검사에 관한 승인을 받아야 한다.

15070 문 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 강제 셔터, 경금속제 창호, 무테문, 아코디언 도어, 접문 및 차폐문, 안전 유리문, 자동문, 회전문, 콘크리트 문틀 및 창틀 공사에 적용한다. 강제 셔터의 경우, 폭 8 m, 높이 4 m 이하인 상부 감아넣기식 셔터에 대하여 적용되며 부분적으로 이 절에 규정하지 않는 사항에 대하여 KS F 4510에 따른다.

1.2 관련 시방절

12000 금속공사
15010 유리공사
15045 스테인리스 스틸 창호공사

1.3 참조 표준

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대
KS D 3502 열간압연 형강의 모양·치수 및 무게와 그 허용차
KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
KS D 3528 전기 아연 도금 강판 및 강대
KS D 3561 마봉강
KS D 3566 일반 구조용 탄소강관
KS D 3694 열간 압연 스테인리스강 등변 ㄱ형강
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
KS F 4510 중량셔터
KS M 2740 석유 왁스
KS M 5710 아크릴수지 에나멜
KS M 6030 방청도료

1.4 제출 및 승인

1.4.1 시공상세도 및 견본

가. 시공상세도

1) 시공자는 설계도서에 기초하여 건설사업관리자와 협의한 다음 제작자에게 시공상세도의 작성을 위탁할 수 있다.
2) 시공자 또는 제작자는 설계도서에 지정된 성능을 만족하고, 또한 제작, 시공 및 사용에 지장이 없도록 시공상세도를 작성한다.
3) 도면에 표현하기 곤란한 경우에는 누락이 없도록 시공 지침서를 작성한다.

4) 설계도서에 지정된 성능에 대하여 건설사업관리자로부터 요구가 있는 경우에는 자료를 제출한다.

5) 시공상세도에는 설치 위치, 구조, 각종 성능, 각종 부품, 사용전력, 전력 인입 위치, 안전장치, 연동장치, 버튼스위치의 기능(개별, 양면, 기타), 타부재와의 연결, 각부의 앵커방법, 보강방법, 건축 기준선과의 관계 및 설치방법 등을 상세히 명기한다.

나. 도면승인

시공자 또는 제작자는 전체 공사 계획의 수행에 지장이 없도록 시공상세도를 작성하고, 시공자는 시공상세도와 설계도서가 일치함을 확인하고, 그 후에 건설사업관리자의 승인을 받는다.

다. 견본

제작자는 녹막이 바탕처리, 녹막이 도장, 마감, 외관, 형상, 치수 정밀도, 기구, 기기, 부속품 중 공사시방서에 지정된 항목에 대하여는 건설사업관리자의 요구에 따라 견본을 제시한다.

2. 자 재

2.1 종류별 자재

2.1.1 강제 셔터의 자재

가. 주요 재료

주요 재료는 표 15050.1의 것을 사용한다. KS F 4510의 규정 이외의 것을 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

표 15050.1 주요 재료

종 류	적 용 부 재
KS D 3501 / KS D 3512 / KS D 3528	슬랫, 좌판, 셔터 케이스, 윗홈대, 옆홈대, 축받침
KS D 3501 또는 KS D 3512에 용해 아연도금한 것	슬랫
KS D 3502 / KS D 3503	좌판, 축받침
KS D 3698 / KS D 3694	윗홈대, 옆홈대, 좌판
KS D 3566 / KS D 3561	감기축대

(주) 1) 아연도금면에는 인산계 또는 크롬산계로 표면처리한다.

2) 스테인리스 강판의 표면 마감은 공사시방서에 따른다.
공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 KS D 3698에 정해진 표면 마감의 No.3 또는 HL을 표준으로 한다.

나. 녹막이 도료

녹막이 도료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 표 15050.2를 표준으로 한다.

표 15050.2 녹막이 도료

종 류	적 용 부 재
KS M 5710 / KS M 6030	옆홈대, 셔터 케이스, 윗홈대, 좌판, 슬랫, 감기 축대
KS M 2740	감기 축대

다. 부재

부재는 KS F 4510에 따른다.

라. 부속품

부속품은 KS F 4510에 따른다.

2.1.2 경금속제 창호의 자재

경금속제 창호에 관하여는 이 시방서 12000(금속공사)의 해당 각 절에 준하며 형상, 기구 등은 공사시방서에 따른다.

2.1.3 무테 문의 자재

가. 무테 유리문

유리는 이 시방서 15010(유리공사)의 해당 각 절에 따르며, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 건설사업관리자와 협의하여 그 기구 및 부품을 결정하고, 규격은 표 15050.3에 따른다.

표 15050.3 무테 유리문의 크기 (단위 : mm)

유 리	두 께	너 비	높 이
플로트 유리	10	760	2,130
	12	910~1,060	2,430

문틀의 치수, 각도는 정확하게 하고 바닥은 수평으로 정확하게 하여야 한다.

문틀은 양여닫이인 경우 9 mm, 외여닫이인 경우 6 mm 정도 크게 하고, 피벗힌지는 선틀에서 73 mm 위치에 중심을 둔다.

나. 무테 아크릴 문

아크릴은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는 건설사업관리자와 협의하여 형상, 기구, 색채 및 규격 등을 결정한다.

2.1.4 아코디언 도어, 접문 및 차폐문의 자재

가. 재료

1) 아코디언 도어의 뼈대는 공사시방서에서 정한 바가 없는 한, 두께 1.6~1.8 mm, 너비 30 mm 이상의 강판으로 하고, 구석 경첩부의 축대는 직경 4~6 mm의 특수 강선으로서 각각 유니크롬 도금 또는 아연도금 한 것으로 한다.
2) 상부 상자형 레일은 두께 1.6~1.8 mm의 강판제로서 유니크롬 도금 또는 아연도금을 하고, 래커칠 마무리한 것으로 한다. 크기는 너비 40 mm, 춤 30 mm 내외로 한다.
3) 행거 롤러는 직경 20 mm 이상, 볼베어링이 든 쌍바퀴로 한다.
4) 거죽은 비닐 클로스로 두께 0.5 mm 내외로 하며, 색깔, 무늬 등은 공사시방서에서 정한 바에

따르고 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

5) 세로 울거미 및 손잡이의 재질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에서 정한 바가 없을 때의 세로 울거미는 KS D 6759로 하고, 도면처리법에 따라 마무리한다. 손잡이는 황동제 화이트 브론즈 도금을 한 것 또는 합성수지 등으로 건설사업관리자가 승인한 것으로 한다. 도어의 마중 여밈부의 거멀쇠는 황동제로 한다.

나. 아코디언 도어의 제조업자를 지정하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

다. 접문 및 차폐문 등의 특수문

접문 및 차폐문 등의 특수문은 공사시방서에 따른다.

2.1.5 안전 유리문의 자재

가. 유리

유리의 종류, 등급, 치수, 색상, 두께 등은 이 시방서 15045(스테인리스 스틸 창호공사)에 따라 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1) 철물

철물은 설계도서에 따른다. 다만, 공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는 바닥에 감추어진 장치, 개폐장치, 자물쇠는 문 및 주변 부위의 마감상태에 어울리는 것으로 하고 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2) 기타

(1) 문지방

문지방은 설계도서에 따른다. 다만, 설계도서에 정한 바가 없는 경우에는 알루미늄, 청동 등으로 하고 제작자의 규격에 따른다.

(2) 오버헤드 홀더

이중 잠금장치가 된 것으로서 제작자의 규격 및 시방에 따라 바닥에 감추어지게 설치하고 열릴 수 있는 장치를 한다.

2.1.6 자동문의 자재

가. 재료

1) 재료의 강도, 내구성, 마감 및 색채조정은 공사시방서 또는 제작자의 시방에 따라 적합한 합금 또는 열처리한다.

2) 조임쇠

바탕부재는 조임이 적합한 알루미늄, 비자성 스테인리스 스틸, 기타 자성이 없고 부식되지 않는 금속으로 한다. 노출된 조임쇠는 바탕재와 일치하도록 평머리 십자형 나사를 사용한다. 또한 조립 또는 철물 부착이 불가피한 곳을 제외하고는 노출된 조임쇠의 사용을 피한다.

3) 밀폐재 및 가스켓은 내구성, 탄력이 있고, 수축 및 이동하지 않는 것으로 한다.

나. 기능

1) 연속 개폐 기능이 가능하여야 한다.

2) 출입자의 수에 따른 열림 범위, 개폐 속도 및 개방 시간의 조정이 가능하여야 하며 그 범위는 공사시방서으로 정한다.

3) 정전시 수동 개폐력은 공사시방서에 따른다.

4) 안전을 위해 충격에 의한 자체 정지기능 및 경고신호 기능이 있어야 한다.

5) 비상시 방재기기의 신호에 의한 개폐기능을 갖추어야 한다.

2.1.7 회전문의 자재

가. 재료

1) 압출 알루미늄 자재와 박판재는 산화피막된 것으로 한다.
2) 조상 마감된 압출 청동 박판재와 압연재를 사용한다.
3) 스테인리스 스틸 판재와 압연 부재는 광택을 지닌 것을 사용한다.
4) 고정장치와 조임쇠, 지지용 강재는 공사시방서에 따른다.
5) 기밀재는 단일체의 고무와 고무펠트의 조합체로 한다.

나. 비상탈출 기능

1) 비상사태 발생 시 압력이 가해지면 문짝은 책을 접는 것과 같은 형태로 접혀야 한다.
2) 압력은 공사시방서에 주어진 범위 내에서 조정 가능해야 한다.

2.1.8 콘크리트 문틀 및 창틀의 자재

재료, 품질, 제작방법 및 시험은 공사시방서에 따른다.

2.2 자재의 운반 및 저장

가. 운반 및 저장

1) 재료의 운반, 보관 등에 있어서 변형, 파손, 오염 등의 결함방지에 특별히 주의한다.
2) 재료는 각 재료의 보관방법에 따르며, 기타 다른 것에 의한 오염이 생기지 않도록 한다.

나. 수입검사 및 보관

1) 제작자는 시공요령의 공정계획서에 따라 납품시기를 지키고, 지체되지 않도록 부품 등을 현장에 반입한다.
2) 시공자는 현장 반입 시에 납품을 확인하고, 필요한 경우에는 건설사업관리자의 확인을 받는다.
3) 시공자는 반입 후 변형, 흠 및 더러움 등을 점검하고 건설사업관리자의 승인을 받는다.
4) 현장 내에서 개선이 불가능한 경우는 제작 공장에 반송하여 교환 또는 보수한다. 현장 내에서 개선 가능한 경우는 건설사업관리자의 승인을 받은 다음에 현장 내에서 보수한다.
5) 설치 전의 부품 등의 보관에 대하여는 소운반이 용이하도록 하고, 또한 손상받지 않는 장소에 정연하게 보관하며, 필요에 따라 보양한다.

3. 시 공

3.1 강제 셔터

3.1.1 설 치

가. 기본사항

1) 설치는 공정표 및 시공지침서에 따라 순차적으로 시공한다.
2) 설치 및 운반 시에는 부품 등에 손상이나 더러움 등이 생기지 않도록 한다.
3) 강제 셔터의 설치 시공은 원칙적으로 제작자가 실시한다.

나. 일반사항

1) 먹매김

부품 설치에 기준이 되는 먹매김은 건물 기준선으로부터 끌어내어 정한다.

2) 가설치

소형의 부품은 나무쐐기 등으로, 대형의 부품은 위치 조정 철물 등으로 가설치한다. 이 경우 고저, 들이기 및 내밀기, 경사 등의 조정을 한 후 쉽게 고장나지 않도록 고정·설치한다.

3) 설치 정밀도

설치 정밀도는 표 15050.4에 따른다.

표 15050.4 설치시의 치수 허용오차

항 목		허용오차 (mm)
내 부 폭		±4
내부높이		
옆 홈 대	수직도	±4
	홈 폭	±2
윗 홈 대	수 평	±4
	간 격	±2

4) 설치, 조정

견고하고, 개폐에 지장이 없도록 표 15050.5를 표준으로 하여 설치한다.

설치 후 전동 및 수동에서 정상적으로 작동되도록 조정한다.

5) 고정

볼트, 너트 및 나사못 등을 이용하는 접합에는 고정용접, 용수철 받침철물, 고정 접착제 등을 이용하여 느슨해지지 않도록 한다.

6) 충전

옆홈대, 윗홈대의 뒷면과 주요 구조부와의 틈에는 파손이나 방화 상의 지장이 생기지 않도록 모르타르 등으로 충전한다.

표 15050.5 부품의 설치방법

주체구조 / 부품	조적조, 철근 콘크리트 구조 및 철골철근 콘크리트 구조	철골구조
옆 홈 대	앵커를 구조체 공사시 빼어 내둔 철근(이하 뺀 철근), 앵커볼트에 단단히 용접한다.	용접 또는 볼트로 고정한다.
축 받침부	뺀철근, 앵커볼트에 단단하게 용접 또는 볼트로 고정한다.	상 동
셔터 케이스	설치용 골조에 단단히 용접 또는 앵커볼트에 고정한다. 와이어로프용 파이프는 양단을 개폐기 및 케이스에 꽂아 넣은 후 고정한다.	상 동
하부 수동식 개폐기	설치용 골조에 단단히 용접 또는 앵커볼트에 고정한다.	상 동
제 어 반	구조체, 셔터 케이스에 설치좌를 뺀 철근, 볼트, 앵커에 용접 또는 볼트로 고정한다.	좌 동
버튼 스위치	외부 박스 주위의 틈새는 모르타르로 충전하여 고정한다.	외부 박스를 구조체에 용접 또는 나사못으로 고정한다.

다. 구성요소별 설치순서

1) 옆홈대 설치

옆홈대 설치는 홈대 하단부 콘크리트 바닥에 적정규격의 스트롱 앵커를 박고 용접부착시키며, 기둥이나 벽면에도 약 500 mm 간격으로 같은 규격의 스트롱 앵커를 박되 2줄로 하여 홈대를 싸고 있는 철판의 뒷면에 환봉으로 견고히 지지한다.

2) 브래킷 설치

전동개폐기를 부착할 위치의 벽면에 적정규격의 형강이나 앵글로 보강하여 브래킷 전면을 용접하여 접합시킨다. 브래킷 뒷면은 천장 혹은 기둥면에 박은 스트롱 앵커에 철근을 부착시켜 지지한다.

브래킷 설치는 시공도면에 준하여 각도 및 그 상하 전후 위치를 정확하게 한다.

3) 축대 설치

축대는 설치 후 수평상태를 정밀 점검한다.

4) 전동개폐기 설치

전동개폐기를 설치된 브래킷에 규정된 볼트, 너트 및 와셔로 고정시킨다.

전동개폐기의 체인 기어에 체인을 설치할 때는 체인의 늘어짐이 없어야 한다.

5) 슬랫 설치

전동기를 저속으로 회전시키면서 슬랫을 조립하여 축대에 올린 후 좌판쪽 부분부터 옆홈대 속으로 삽입시킨다.

6) 좌판 설치

좌판의 설치는 시공 도면에 제시된 치수에 따른다.

7) 셔터 박스 설치

선조립되어 있는 셔터 박스를 좌판에 밀착시킨 상태에서 천장에 박은 스트롱 앵커에 연결하여 고정시킨다.

3.1.2 보양 및 검사

가. 보양

설치 중이나 설치 후에 더러움이나 손상의 우려가 있는 부분에 대하여는 보호재를 이용하여 보양한다.

부품 및 제품에 모르타르 등이 부착된 경우에는 녹막이 바탕을 상하지 않도록 주의하여 제거, 청소한다.

나. 보수

부품 및 제품에 경미한 오염 또는 손상이 생긴 경우에는 현장에서 보수하고 건설사업관리자의 승인을 받는다. 큰 손상이 생겨서 현장에서 보수가 불가능한 경우에 제작자는 시공자 및 건설사업관리자와 협의한 후 공장에서 보수한다.

다. 검사

1) 제작자에 의한 자체 검사

제작자는 설치 완료한 제품의 설치 정밀도, 제품 정밀도, 각종 기능에 대하여 자체검사를 실시하고, 그 결과를 기록하여 소정기간 보관한다.

2) 입회검사

① 제작자는 자체검사 보고서를 제시하고, 전반에 걸쳐 시공자 및 건설사업관리자의 입회검사를 받는다.

② 입회검사는 내부폭, 내부높이, 옆홈대의 수직도 및 홈폭, 윗홈대의 수평도 및 간격, 버튼스위치의 기능, 홈대, 슬랫, 셔터 케이스의 흠 및 오염 등의 항목에 대하여 검사한다.

③ 입회검사 결과 불합격된 경우, 제작자는 수정 혹은 개량을 실시한 후 재차 시공자 및 건설사업관리자의 승인을 받는다.

3.2 경금속제 창호

경금속제 창호에 관하여는 이 시방서 12000(금속공사)의 해당 각 절에 준하며 형상, 기구 등은 공사시방서에 따른다.

3.3 무테문

3.3.1 무테 유리문

유리는 이 시방서 15010(유리공사)의 해당 각 절에 따른다.

3.3.2 무테 아크릴 문

아크릴은 공사시방서에 따른다.

3.4 아코디언 도어, 접문 및 차폐문

3.4.1 제작 및 설치

가. 아코디언 도어의 마무리 치수는 도면에 따른다. 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 하부와 바닥면과의 간격을 약 10 mm로 한다.

나. 거죽감은 개폐에 지장이 없도록 하여 주름지지 않도록 뼈대에 대고, 도어의 한쪽은 기둥, 벽 또는 문틀류에 못 및 나사못 등으로 고정하여 원활히 조작되도록 설치한다.

다. 도어의 마중 여밈부의 거멀쇠 조작방법(한 면 또는 양면의 구별)은 공사시방서에 따른다.

3.4.2 접문 및 차폐문 등의 특수문

접문 및 차폐문 등의 특수문은 공사시방서에 따른다.

3.5 안전 유리문

창호의 수평, 수직선을 정확하게 하고 작동이 잘 되도록 작동 철물을 조정 설치한다.

3.6 자동문

가. 용접은 변색을 방지할 수 있는 방법으로 하며, 노출된 용접부 표면을 갈아 내어 마감한다.

나. 기계 연결부분의 접촉 부품들이 정확하게 맞도록 부착물 및 지지물을 견고하게 부착하고 구조물의 지지를 위하여 필요한 보강을 한다.

다. 서로 다른 금속들은 부식을 방지하기 위하여 역청도료나 분리재를 설치한다. 또한 접합부의 동결을 방지하기 위해 접합부 금속표면은 비금속 분리재를 사용한다.

라. 창문틀에는 외부로부터 침투하는 습기를 차단하기 위한 물흘림과 물막이대를 설치하며 외부재는 열팽창을 고려하여 제작한다.

마. 문조작기를 작동하게 하는 마이크로웨이브 스퀘어와 통행인이 완전히 통과할 때까지 문이 닫히지 않게 하는 수평적 포토셀을 보호하는 동작감지 통제 시스템으로 한다.

바. 자물쇠, 걸이쇠 및 도어 볼트로 잠겨 있을 때에는 작동되지 않도록 전기 연동장치를 한다.

3.7 회전문

가. 미세한 접합 조인트는 기계적 결합 또는 용접으로 보강하며 정밀하게 맞추어진 부재를 사용하여 공사시방서에서 정한 크기 및 형식에 맞게 제작 설치한다.

나. 용접부위는 표면을 고르게 손질하여 마감하며, 노출된 조임쇠는 머리부분이 돌출하지 않도록 홈을 파 넣는다.

다. 회전문을 떼어내지 않아도 조정 및 갈아 끼움이 가능하도록 선대, 웃막이 및 밑막이에 기밀재를 설치한다.

라. 바깥쪽 선대에 압력이 가해질 때 회전문짝이 이동되어 비상탈출 위치로 접히도록 하는 비상탈출장치를 설치한다.

마. 창호철물은 밀대와 실린더가 들어갈 면붙임식 또는 파넣기식 자물쇠로 문짝표면과 같게 마감한다.

바. 조적재나 콘크리트면과 금속재 등의 이물질 사이에는 역청도료나 부식을 방지시켜 줄 수 있는 분리재를 설치한다.

사. 창호철물 및 작동장치는 문이 원활하게 작동될 수 있도록 조절한다.

3.8 콘크리트 문틀 및 창틀

가. 제작방법 및 시험은 공사시방서에 따른다.

나. 부속철물

문틀의 경첩 붙임장치 철물은 두께 2.8 mm 이상으로 102×102 mm 경첩을 부착할 수 있도록 하며, 도어록 잠금을 위한 탭은 도면에 표시된 위치와 일치하여야 하고, 밑판을 부착하는데 지장이 없도록 한다.

다. 단열재

이중 창틀은 동력자원부 형식승인 기준에 적합한 단열재를 끼워 넣을 수 있는 구조로 하고, 규격

및 치수는 설계도서에 의하며, 단열재 표면덮개는 경질 PVC로 제작하여 빠지지 않는 구조로 하고 하부틀에는 접착제를 사용하여 물이 새어들지 않도록 한다.

라. 조립 및 설치

1) 부재의 긴결철선, 휨 방지 철선, 벽체 고정철선 등은 문틀 및 창틀의 변형이 발생하지 않도록 부재 상호간 또는 벽체에 견고히 결속한다.

2) 부재의 맞춤부분은 콘크리트 접합용 접착제를 사용하여 맞추고 이형타입 바인더 혼합액을 사용한 틈은 미장재로 충전한다.

3) 레일은 철심 합성수지제로 콘크리트에 접착이 용이한 접착제를 사용하여 창호작동에 의하여 탈락하지 않도록 부착한다.

3.9 마무리

가. 현장 조립 후 오염 및 손상부분에 대하여 원상태와 동일하게 보수·손질한다.

나. 콘크리트틀에 사용하는 도료의 종류 및 색상은 설계도서에 따른다.

15075 세이프도어 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 절은 스텐레스 세이프 강화도어-고급형 (12mm 강화유리용)의 재료 및 시공 품질에 관하여 규정한다.

1.2 참조규격

(1) 한국산업규격(K.S)

K.S D 6759, 6063 알미늄 합금재

K.S D 3698 스텐레스

K.S L 2002 강화유리

1.3 성능요구조건

(1) 안전성

문짝 좌,우 개폐부분에 17mm 금속이송캐스 장치와 모야패킹을 부착 설치 한다.

(2) 금속캐스 이송장치 내부에 평판 스프링은 부드럽게 작동되도록 한다.

(3) 방풍, 방음 모야패킹을 문짝 삼면에 부착하여 에너지 손실을 방지 한다.

2. 자 재

2.1 세이프 강화 도어의 제원 및 기능

(1) 세이프 강화 도어의 규격 및 모양은 기성품 또는 주문 형에 따른다.

(2) 세이프 강화 도어는 수동으로 개폐하며 각 DOOR별로 잠금장치를 설치한다.

(3) 각 도어마다 개별 개폐 방식으로 DOOR좌,우 부분에 어린이 손이 끼었을 때 금속이송캐스 장치가 작동한다.

(4) 세이프 강화도어 재료

① 표면재

K.S D 3698 스텐레스 27종 1.0mm를 절단, 절곡규격은 42x54 직사각형으로 형성 모서리 일면 R-8mm 가공한다.

② 내부 보강재

K.S 알미늄 38x51x1.1T 형재를 압축한다

③ 심재

K.S D 3698스텐레스 1.0mm와 K.S D 6759알미늄 1.1mm 형재로 42x54x2.2mm 심재를 구성한다.

④ 평면강화유리

K.S L 2002 12mm

3. 견 본

3.1 다음 품목에 대한 제조업자의 제품 견본

(1) 세이프 강화 도어

실제 사용되는 부재 및 크기로 수평 및 수직재가 교차하는 부위에 대하여 최소 300x300mm 크기로 제작된 견본을 제출한다. 그 견본은 다음 사항이 나타나게 제작한다.

① 부재의 교차방법

② 안전성, 방풍, 방음 기능이 부착된 제품

③ 마감상태 및 색상

4. 시공업체 자격

창호공사 면허를 가진 업체로 한다

5. 설치방법

(1) 세이프 강화 도어를 설치하고 상,하 좌,우 조절 볼트로 조정하여 서로 맞닿는 부분은 빈틈이 없도록 맞추고 기계적인 동작 장치가 정상적인 기능을 발휘하도록 조정한다.

(2) 쌍 여닫이 문은 중앙 센타부분에 0.5mm~1.0mm 공간을 유지하도록 설치한다.

(3) 외 여닫이 문은 열리는 측면에 후렘과 문짝 사이를 0.5mm~1.0mm 공간을 유지 하도록 설치한다.

(4) 세이프 강화 도어를 열고 닫을 때 소음이 없도록 정밀하게 시공한다.

6. 제조업체 자격

(1) 본 공사에 사용하는 제품을 생산하는 제조회사는 최소 5년간의 업적 증명서를 제출하여 그 능력이 인정되고 모든 재료를 단독적으로 생산 또는 조립하여 정해진 기일 내에 납품할 수 있는 능력을 보유한 제조회사임을 증명하는 업체라야 한다.
또한 사용중에 발생하는 각종 문제를 기술적으로 해결 할 수 있는 능력을 증명하는 업체 이어야 한다.

7. 제품 보증서

(1) 보증기간은 설치 완료후 2년으로 하되 사용 부주의 또는 소모품은 예외로 한다.

(2) 하자 보증서 발급업체

16000 도장공사

16000도장공사

16010 도장공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 도장공사에 적용하고, 이 시방에서 정한 바가 없는 경우에는 설계도서에 의한다.
나. 성능, 견본 및 시험에 대하여는 설계도서에 의한다.

1.2 일반사항

1.2.1 도장공정

공정번호는 공정순서를 표시하고, 설계도서 또는 건설사업관리자의 승인을 받아 생략할 수 있는 공정이다.

1.2.2 도장의 품질 및 명칭

2.2에서 규정한 품질은 각 공정에서 사용하는 도장재료의 명칭을 표시한 것이다.

1.2.3 도장의 배합비율

도료의 배합비율 및 희석제의 배합비율은 질량비로서 표시한다. 친환경(환경부하 저감) 제품 적용 시 배합비율은 건설사업관리자의 승인을 받아 조정할 수 있다.

1.2.4 건조시간

건조시간(도막양생시간)은 온도 약 20℃, 습도 약 75%일 때, 다음 공정까지의 최소 시간이고, 온도 및 습도의 조건이 많이 차이 날 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 건조시간을 결정한다.

1.2.5 도장의 표준량

도장의 표준량은 평편한 면의 단위면적에 도장하는 도장재료의 양이고, 실제의 사용량은 도장하는 바탕면의 상태 및 도장재료의 손실 등을 참작하여 여분을 두어야 한다.

1.2.6 개봉 시의 입회

도료를 사용하기 위해 개봉할 때는 건설사업관리자의 입회하에 개봉하는 것을 원칙으로 한다.

1.2.7 체 거르기

도료의 사용 직전에 오물, 기타 이물질이 섞여 있지 않도록 하고 체에 걸러 사용한다.

1.2.8 바탕 및 바탕면의 건조

바탕 자체 및 바탕 표면이 건조하지 않을 때에는 충분한 양생기간을 두어, 충분히 건조시킨 후 그 다음 공정의 작업을 진행시켜야 한다.

1.2.9 환경 및 기상

도장하는 작업 중이거나 도료의 건조기간 중, 도장하는 장소의 환경 및 기상조건이 아래와 같아서 좋은 도장 결과를 기대할 수 없을 때는 건설사업관리자가 승인할 때까지 도장해서는 안 된다.

가. 도장하는 장소의 기온이 낮거나, 습도가 높고, 환기가 충분하지 못하여 도장건조가 부적당할 때, 주위의 기온이 5℃ 미만이거나 상대습도가 85%를 초과할 때 눈, 비가 올 때 및 안개가 끼었을 때. 다만, 별도로 재료, 제조업자의 설계도서에 별도로 표시한 경우에는 예외로 한다.

나. 강설우, 강풍, 지나친 통풍, 도장할 장소의 더러움 등으로 인하여 물방울, 들뜨기, 흙먼지 등이 도막에 부착되기 쉬울 때.

다. 주위의 다른 작업으로 인해 도장작업에 지장이 있거나 도막이 손상될 우려가 있을 때.

1.2.10 도장하지 아니하는 부분

가. 마감된 금속표면은 별도의 지시가 없으면 도금된 표면, 스테인리스강, 크롬도금판, 동, 주석 또는 이와 같은 금속으로 마감된 재료는 도장하지 않는다.

나. 움직이는 품목 및 라벨의 움직이는 운전부품, 기계 및 전기부품으로 밸브, 댐퍼 동작기, 감지기 모터 및 송풍기 샤프트는 특별한 지시가 없으면 도장하지 않다. 단, 라벨에는 도장하지 않는다.

1.3 참조 표준

KS L 6003 연마지
KS L 6004 내수연마지
KS M 5001 도료 용어
KS M 6010 수성 도료
KS M 6020 유성 도료
KS M 6030 방청 도료
KS M 6040 래커 도료
KS M 6050 바니시
KS M 6060 도료용 희석제
KS M ISO 8501 도료 및 관련 제품의 도장 전 강철 기재 조정

1.4 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 아래와 같이 정의하며 KS M 5001의 도료 용어를 참고한다.

가사시간 : 다액형 이상의 도료에서 사용하기 위해 혼합했을 때 겔화, 경화 등이 일어나지 않고 작업이 가능한 시간

눈먹임 : 목부 바탕재의 도관 등을 메우는 작업

도막 : 칠한 도료가 건조해서 생긴 고체 피막

도막두께 : 건조 경화한 후의 도막의 두께

도포량 : 피도장면에 대한 단위면적당 도장재료(희석하기 전)의 부착질량. 일반적으로 kg/m²으로

나타낸다.

바탕(피도물) : 목재, 콘크리트, 강재 등 도장할 재료의 표면

바탕처리 : 바탕에 대해서 도장에 적절하도록 행하는 처리. 즉 하도를 칠하기 전 바탕에 묻어 있는 기름, 녹, 흠을 제거하는 처리 작업

배합비율 : 도장재료를 도장작업에 적합한 점도로 희석하는 희석제나 물 등의 도장재료에 대한 질량비

상도 : 마무리로서 도장하는 작업 또는 그 작업에 의해 생긴 도장면

연마지 : 도막 등을 갈기 위한 연마재료. 연마 입자를 종이에 부착시킨 것. 공 연마용의 연마지와 물 연마용의 내수 연마지가 있다.

연마 : 도막 또는 도막층을 연마재로 연마해서 정해진 상태까지 깎아 내는 작업

연마 마무리 : 래커 도장 등의 최종 공정에서 도막을 연마하는 것. 연마할 때에 폴리싱 콤파운드, 폴리싱 왁스 등을 사용한다.

중도(under coat, ground coat, surfacer, texture coat) : 하도와 상도의 중간층으로서 중도용의 도료를 칠하는 것. 하도 도막과 상도 도막 사이의 부착성의 증강, 조합 도막층 두께의 증가, 평면 또는 입체성의 개선 등을 위해서 한다.

조색 : 몇 가지 색의 도료를 혼합해서 얻어지는 도막의 색이 희망하는 색이 되도록 하는 작업

침투방지 : 바탕재에 도료의 침투을 줄이기 위한 작업

착색 : 바탕면을 각종 착색제로 착색하는 작업

착색력 : 어떤 색의 도료 또는 안료에 있어서 섞어서 색을 바꾸기 위한 도료 또는 안료의 성질. 주로 안료에 대해서 말한다.

퍼티 : 바탕의 파임·균열·구멍 등의 결함을 메워 바탕의 평편함을 향상시키기 위해 사용하는 살붙임용의 도료. 안료분을 많이 함유하고 대부분은 페이스트상이다.

하도(프라이머) : 물체의 바탕에 직접 칠하는 것. 바탕의 빠른 흡수나 녹의 발생을 방지하고, 바탕에 대한 도막 층의 부착성을 증가시키기 위해서 사용하는 도료

희석제 : 도료의 유동성을 증가시키기 위해서 사용하는 휘발성의 액체

1.5 환경관리 및 친환경시공

1.5.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 존중·준수하고 건축물의 라이프사이클 관점에서 도장공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료, 제조, 시공 등의 사양을 정한다.

나. 이 절은 도장공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 본 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.5.2 재료선정

가. 도장재료는 한국산업표준(KS)에 적합한 제품을 사용한다.

나. 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

다. 도장재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

라. 도장재료는 생산 및 운송과 관련한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

마. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 도장재료를 우선적으로 사용한다.

1.5.3 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 도장재료의 도장면적, 도장두께 및 시공시간 등을 고려하여 폐기물 발생이 최소화될 수 있도록 자재를 준비하고 시공계획을 세운 후 시공한다. 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

1.6 제출 및 승인

도장계획 및 도장재료 견본품을 제출하여 색상 및 광택 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2. 자 재

2.1 재 료

2.1.1 도료의 선정

도장재료는 전 절에서 기술한 친환경 제품을 우선적으로 사용하고 설계도서에서 정하는 바가 없을 경우 그 제조회사 제품 등에 대하여 사전에 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.1.2 도료의 확인

도료는 상표가 완전하고 개방하지 않은 채로 현장에 반입하여, 즉시 한국산업표준 표시 여부, 규격번호, 품명, 종별, 제조년월일, 포장의 번호 및 수량, 구성성분(안료 및 용제), 희석방법, 색명 및 번호 등에 대하여 건설사업관리자의 확인을 받는다.

2.1.3 가연성 도료의 보관 및 장소

가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 하며, 적절한 보관온도를 유지하도록 한다.

가. 반입한 도료 및 사용 중인 도료는 현장 내에서 건설사업관리자가 승인하는 창고에 보관하고, 도료창고에 “화기 엄금” 표시를 한다.

나. 도료창고는 특히 화재에 주의하고, 창고 내와 그 주변에서의 화기 사용을 엄금한다. 도료창고

또는 도료를 둘 곳은 아래 사항을 구비한다.

1) 독립한 단층건물로서 주위 건물에서 1.5 m 이상 떨어져 있게 한다.
2) 건물 내의 일부를 도료의 저장장소로 이용할 때는 내화구조 또는 방화구조로 된 구획된 장소를 선택한다.
3) 지붕은 불연재로 하고, 천장을 설치하지 않는다.
4) 바닥에는 침투성이 없는 재료를 깐다.
5) 희석제를 보관할 때에는 위험물 취급에 관한 법규에 준하고, 소화기 및 소화용 모래 등을 비치한다.

다. 사용하는 도료는 될 수 있는 대로 밀봉하여 새거나 엎지르지 않게 다루고, 샌 것 또는 엎지른 것은 발화의 위험이 없도록 닦아낸다.

라. 도료가 묻은 헝겊 등 자연발화의 우려가 있는 것을 도료보관 창고 안에 두어서는 안 되며, 반드시 소각시켜야 한다.

2.1.4 도장시험(샘플시공)

건설사업관리자는 바니시, 유성 도료, 래커, 특수도장 및 옻 도장 등으로 복잡한 공정 또는 고급 마무리일 경우에는 공정, 공법 및 도장공의 기능도, 질감, 광택, 배색 마무리의 정도 및 마무리면의 상태 등을 검토하기 위하여 도장시험을 할 수 있다. 이를 샘플시험이라 한다. 이 시험은 견본보다 큰 면적의 판 또는 실물에 도장할 수도 있다. 실제의 벽면과 그 외의 외부 및 내부 건물 부재에 견본도장을 할 때에는 최소 10 m^2 크기의 지정하는 표면 위에 광택 및 색상과 질감이 요구하는 수준에 도달할 때까지 마감도장을 한다.

2.1.5 품질시험

도료의 품질에 대하여 건설사업관리자가 필요하다고 인정할 때에는 한국인정기구(KOLAS)에서 인증한 기관이나 관련 법령에 의해 국가가 인정한 시험기관에 의뢰하여 시험을 실시한다.

2.1.6 도료의 조색

도료의 조색은 전문 제조회사가 견본의 색상, 광택으로 조색함을 원칙으로 한다. 다만, 사용량이 적을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 현장에서 동종 도료를 혼합하여 조색할 수 있다.

2.1.7 유해물질

어린이 활동공간에 사용되는 도료는 중금속(납, 카드뮴, 수은 및 6가크로뮴)의 합이 질량분율로 0.1% 이하이어야 하고, 어린이의 손이 닿는 난간 및 창호의 표면에는 가급적 중금속 등 유해물질의 함유량이 적은 도료 및 실내공기질 기준을 만족하는 도료를 사용하는 등 어린이 활동공간에 대한 안전기준에 적합하도록 시공한다.

2.2 도료의 종류 및 품질

이 시방에서 쓰는 도료는 표 16010.1과 같은 품질의 것으로 한다. 규격, 종별의 선정, 희석제의 배합비율, 도료 용도의 선정 등에 대해서는 각 절의 도장방법에 의한다.

표 16010.1 도료의 품질(종류)

	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제	용 도
		규격번호	품질내용	규격 종별		
1	수성 도료	KS M 6010	합성수지 에멀션 도료 (외부용)	1종 (1, 2급)	물	모르타르, 콘크리트
			합성수지 에멀션 도료 (내부용)	2종 (1, 2급)		
			합성수지 에멀션 퍼티	3종 내수형, 일반형	물	바탕면 누름용 (흡수막이용)
2	유성 도료	KS M 6020	조합 도료	1종 (1급, 2급)	도료 희석제	목재, 철재, 아연도금면
			자연건조형 도료	2종 유광(1, 2급), 반광, 무광	도료 희석제	목재, 철재, 아연도금면 상도용
			알루미늄 도료	3종	도료 희석제	철재류
			아크릴 도료	4종	도료 희석제	시멘트 모르타르면
3	방청 도료	KS M 6030	광명단 조합 페인트	1종 (1, 2, 3, 4류)	도료 희석제	철재면 방청용
			크롬산아연 방청 페인트	2종 (1, 2류)	도료 희석제	철재면 방청용
			아연분말 프라이머	3종 (1, 2, 3류)	도료 희석제	철재면 아연도 강판 방청용
			에칭 프라이머 (워시 프라이머)	4종 (1, 2류)	도료 희석제	금속바탕처리용 프라이머
			광명단 크롬산아연 방청 프라이머	5종	도료 희석제	철재면 방청용
			타르 에폭시 수지 도료	6종	지정 희석제	내유성을 필요로 하지 않는 하도·중도, 상도용
4	래커 도료	KS M 6040	래커 프라이머	1종	래커 희석제	목재, 금속
			래커 퍼티 (하도 수정도장용)	2종	래커 희석제	하도수정 도장용
			래커 서페이서 (하도, 중도용)	3종	래커 희석제	하도, 중도용
			목재용 우드 실러	4종	래커 희석제	흡수방지용
			목재용 샌딩 실러	5종	래커 희석제	눈메움용 면조정용
			상도 마감용 투명 래커	6종	래커 희석제	상도마감용
			상도 마감용 래커 에나멜	7종	래커 희석제	목재, 철재, 아연도금면
5	바니시	KS M 6050	페놀수지와 건성유를 주원료로 한 스파바니시	1종	도료 희석제	목재, 철재용
			우레탄 변성유를 주원료로 한 우레탄 변성바니시	2종	도료 희석제	하도, 중도, 상도 목재용
			산화형 알키드수지를 주원료로 한 알키드 바니시	3종	도료 희석제	목재, 철재용

	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제	용 도
		규격번호	품질내용	규격 종별		
6	도료용 희석제	KS M 6060	알키드 또는 페놀에나멜 및 바니시용	1종		도료 희석용
			조합페인트용	2종		도료 희석용
			니트로셀룰로오스 래커용	3종		도료 희석용
			아크릴 에나멜용	4종		도료 희석용
7	염화비닐 수지 바니시	KS M 5304	염화비닐수지 바니시		지정 희석제	바탕면 누름용 흡수막이
8	염화비닐 수지 도료	KS M 5305	염화비닐수지 에나멜 옥내용	1종	지정 희석제	목재, 철재, 모르타르면
			염화비닐수지 에나멜 옥외용	2종	지정 희석제	목재, 철재, 모르타르면
9	아크릴수지 니시	KS M 5605	아크릴수지 바니시		지정 희석제	하도용 흡수방지
10	아크릴수지 도료	KS M 5710	아크릴수지 에나멜		지정 희석제	모르타르, 콘크리트, 철재, 목재용
11	불포화 폴리에스테르 퍼티	KS M 5713	불포화 폴리에스테르 수지 퍼티		지정 희석제	구멍땜용
12	조합 도료 목재용 프라이머	KS M 5318	조합 페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)		도료 희석제	목재하도용
13	광택 수성 도료	특수 아크릴계 수지를 사용한 수성 도료로 공해, 인화성이 없는 광택 합성수지 에멀션 도료			물	중도, 상도용, 철재, 모르타르용
14	특수 수성 도료	특수 실리콘 수지 또는 실리케이트를 사용한 수계 도료			물	시멘트 모르타르면
15	셀락 바니시	셀락 바니시 혹은 래커 바니시			공업용 변성 알코올	옹이땜 송진막이 흡수막이
16	오일퍼티	합성수지를 이용한 규격에 합격하는 것으로서 필요에 따라 적당량의 체질안료를 섞어 쓴다.			도료 희석제	구멍땜용
17	에폭시 퍼티	2액형 에폭시 퍼티			지정 희석제	콘크리트 모르타르용
18	리무버	설계도서에 지정하는 제조자의 제품				도막 제거
19	착색 겸용 눈먹임제	유성 스테인 또는 수성 스테인과 체질안료를 섞어서 만든 제조자의 제품				착색 및 눈메움제

	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제	용 도
		규격번호	품질내용	규격 종별		
20	착색제	유성 스테인 또는 수성 스테인으로 하고, 변색이 안 되고 도료에 유해한 작용을 아니하며, 또 밀착을 방해하지 않는 것으로서 건설사업관리자의 지정으로 선정한다.				약품처리에 따른 착색은 공사시방서에 따름
21	흡수방지제 (바니시도장용)	투명 래커 니스를 그 농도가 10% 내외가 되게 변성알코올로 묽게 한 것으로 하고 건설사업관리자의 승인을 받아 사용한다.				흡수방지용
22	리타다 희석제	리타다 희석제				건조지연제
23	2액형 우레탄 실러	설계도서에 지정된 제조회사의 제품 또는 건설사업관리자의 승인을 받는다.			지정 희석제	눈먹임 살오름용
24	2액형 우레탄 바니시	설계도서에 지정된 제조회사의 제품 또는 건설사업관리자의 승인을 받는다.			지정 희석제	하도, 중도, 상도 목재용
25	무늬도장 금속용 프라이머	사용하는 무늬도장의 제조자가 지정하는 제품			지정 희석제	하도용 (금속면 방청용)
26	무늬코트	두 색 이상의 안료색상을 가진 입체감이 있는 다색채 무늬도장				상도용 무늬
27	2액형 에폭시 프라이머	사용하는 2액형 에폭시 에나멜의 제조자가 지정하는 제품			지정 희석제	콘크리트 모르타르면, 금속면 방청
	2액형 에폭시 도료	설계도서에 지정한 제조회사의 제품 또는 건설사업관리자의 승인을 받는다.				철재, 콘크리트면
	2액형 후도막 에폭시 도료	설계도서에 지정한 제조회사의 제품 또는 건설사업관리자의 승인을 받는다.				중도, 상도용 콘크리트금속
28	염화고무 도료	내알칼리성, 내수성이 우수한 수지로서 수영장에 적합한 도료			지정 희석제	내수성 수영장용
29	우레탄 프라이머	1액형(흡수방지) 또는 2액형(방청용)으로 공사시방서에 지정한 제조회사의 제품 또는 건설사업관리자의 승인을 받는다.			지정 희석제	시멘트 모르타르면 흡수방지, 금속면 방청용
	폴리우레탄 수지 도료	폴리에스테르 또는 아크릴 수지와 이소시아네이트를 주체로 한 내화학성, 고광택, 내마모성이 우수한 도료			지정 희석제	중도, 상도용 콘크리트면
30	불소수지 도료	초내후성, 산, 알칼리성이 강하고 시멘트, 콘크리트 건축물의 외장용으로 사용되는 도료			지정 희석제	콘크리트, 모르타르 철재류
31	실록산 수지도료	설계도서에 지정한 제조회사의 제품 또는 건설사업관리자의 승인을 받는다.			지정 희석제	철재, 콘크리트면
32	스프레이용 도재	합성수지와 체질안료를 혼합한 입체무늬 모양 도료			지정 희석제	중도·상도 치장용
33	방균(항균) 도료	건축물 내외 콘크리트, 시멘트 모르타르, 목재 등 곰팡이균이 발생하지 못하도록 만든 페인트			지정 희석제	하도·중도, 상도용
34	바닥재 도료	특수에폭시, 폴리우레아, 우레탄, 시멘트 혼합 수지 모르타르, 합성고분자 수지를 이용하여 내마모성, 부착, 내오염성이 요구되는 바닥재 도료			지정 희석제	콘크리트, 모르타르면
35	특수도료	내화도료, 발광도료, 방오도료				콘크리트, 철재면

3. 시 공

3.1 적용범위

바탕만들기가 끝난 후는 이 시방서 16020(수성 도료 도장) 이하에서 규정하는 도장공정에 따른다. 이 절의 규정은 이 시방서 16020(수성 도료 도장) 이하의 각 도장의 공정에 대한 공통되는 공법의 표준에 관한 것이다. 각 도장재료의 성질, 도장공법의 차이에 따라 적절히 건설사업관리자의 승인을 받아 시공한다. 각 절의 도장에 대하여 특히 필요한 주의사항이나 특수한 공법에 대해서는 각 절의 규정에 따른다.

3.2 시 공

3.2.1 도료의 견본품

도장 도료 견본품을 제출하여 색상 및 광택 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 도장 견본 도료 및 견본품은 변색하지 않게 보존해 둔다. 다만, 견본품 크기의 치수는 담당자의 지시에 따르되 다음 치수의 것을 권장한다.

가. 철재 바탕일 때는 300×300 mm의 것으로 하고 색채와 질감이 유사한 2개의 표본을 제출하되 광택, 색상의 질감이 요구하는 수준에 도달할 때까지 표본을 다시 제출한다.

나. 모르타르, 콘크리트 바탕일 때는 100×100 mm의 크기의 것으로 하고, 종류가 각기 다른 마감 및 색채를 지닌 것으로 한다. 그리고 퍼티재, 하도용 도료 및 상도용 도료를 도장한 견본품을 2개 제출한다.

다. 목재 바탕일 때는 목재 표면 위에 도장한 견본품과 자연 그대로의 100×200 mm 크기의 견본품 2개를 제출한다.

3.2.2 도료의 배합 및 배합장소

도료는 바탕면의 조밀, 흡수성 및 기온의 상승 등에 따라 배합 규정의 범위 내에서 도장하기에 적당하도록 조절한다. 도료의 배합은 건설사업관리자가 지정하는 장소에서 건설사업관리자의 입회하에 실시한다.

3.2.3 도장용 기구

붓, 롤러, 주걱, 분무 도장기, 기타 도장용 기구는 쓰기 좋은 상태로 깨끗하게 하여 사용한다.

3.2.4 도장하기

도장은 추천 도료량에 따르고 고임, 얼룩, 흘러내림, 주름, 거품 및 붓자국 등의 결점이 생기지 않도록 균등하게 도장한다.

3.2.5 보 양

도장면에 오염 및 손상을 주지 않도록 주의하고, 필요에 따라 적당한 보양작업을 한다.

3.2.6 검 사

각 공정마다 건설사업관리자의 검사 및 승인을 받는다.

3.2.7 정리, 정돈 및 재해방지

배합장소 및 작업장은 잘 정리 및 정돈하고 청소하여 두며, 대팻밥, 종이 등 분진이 날아다니지 않게 한다. 사용한 연마지, 빈틈, 양생지 등도 청소 및 처분한다. 가연성 도료를 취급할 때에는 화기를 엄금하고, 도료가 묻은 헝겊 등은 산화 열의 축적으로 자연 발화가 될 우려가 있으므로 안전한 장소에 정리하고, 그 폐품은 속히 현장 밖으로 폐기 처분한다.

3.3 시공공정

3.3.1 바탕면 만들기

가. 방청도장

1) 처음 1회째의 녹막이도장은 가공장에서 조립 전에 도장함을 원칙으로 하고, 화학처리를 하지 않은 것은 녹제거 직후에 도장한다. 다만, 부득하게 조립 후에 도장을 할 때 조립하면 밀착되는 면은 1회, 장래 녹막이도장이 곤란하게 되는 면은 1～2회씩 조립 전에 도장한다.
2) 현장 반입 후 도장은 현장에서 설치하거나, 짜 올릴 때 용접 부산물 또는 부착물을 제거한 후 녹막이도장을 1～2회 실시한다. 다만, 설치 후 도장이 불가능한 부분은 설치 전에 도장한다.
3) 바탕재의 종류에 따라 해당되는 제조회사 및 규격제품에 따라야 하며, 건설사업관리자의 승인을 받아 침지도장 방법으로 해도 좋다.

나. 퍼티 먹임

바탕면의 상태에 따라 면의 우묵한 구멍, 빈틈, 틈서리, 갈라진 곳 등의 부분에는 구멍땜용 퍼티를 나무주걱, 쇠주걱 등으로 될 수 있는 한 얇게 눌러 채우고, 건조 후에 연마지(P160～180)로 마무리한다. 또는 필요에 따라 표면이 평탄하게 될 때까지 1～3회 되풀이하여 채우고 평활하게 될 때까지 갈아낸다. 다만, 외부의 처마둘레, 비늘판 등은 지장이 없는 한 생략해도 좋다. 퍼티가 완전히 건조하기 전에 연마지 갈기를 해서는 안 된다.

다. 흡수방지제

바탕재가 소나무, 삼송 등과 같이 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을 할 때에는 흡수방지도장을 한다. 흡수방지는 방지제를 붓으로 고르게 도장하거나 스프레이 건으로 고르게 1～2회 스프레이 도장한다.

라. 착색

착색제의 도장방법은 붓도장으로 하고, 대강 건조되면 붓과 부드러운 헝겊으로 여분의 착색제를 닦아내고 색깔 얼룩을 없앤다. 건조 후, 도장한 면을 검사하여 심한 색깔의 얼룩이 있을 때에는 다시 색깔 고름질을 전술한 바와 같은 방법으로 작업한다.

마. 눈먹임

1) 눈먹임제는 빳빳한 털붓(돼지털의 붓) 또는 나무주걱, 쇠주걱 등으로 잘 문질러 나뭇결의 잔구멍에 압입시키고, 여분의 눈먹임제는 닦아낸다. 잠깐 동안 방치한 후 반건조하여 끈기가 남아 있을 때에 면방사 헝겊이나 삼베 헝겊 등으로 나뭇결에 직각으로 문질러 놓고 다시 부드러운 헝겊 등으로 닦아낸다.
2) 귀, 문선, 문틀 등에는 눈먹임제가 남지 않도록 한다. 색올림을 하지 않고 눈먹임을 하였을 때에는 눈먹임제가 충분히 건조하는 것을 기다려 P240 정도의 연마지로 가볍게 도장면을 문질러 남아 있는 눈먹임제를 제거한다.
3) 눈먹임 공정 전에 색올림을 하였을 때에는 연마지로 닦지 않고 헝겊 등으로 여분의 눈먹임제를 깨끗이 닦아낸다. 이때 색올림층이 벗겨지지 않게 주의한다.

바. 갈기(연마)

1) 갈기에는 마른 연마와 물 연마가 있으나 일반적으로 건축도장에서는 마른 연마를 주로 사용한다.

2) 바탕의 오물, 기타 잡물을 제거한 후 필요한 연마지를 가볍게 나뭇결에 따라서 혹은 일직선, 타원형으로 바탕면 갈기 작업을 한다. 갈기가 필요할 때 도장도막이 충분히 경과·건조된 후가 아니면 갈기를 하여서는 안 된다.

3) 갈기에 쓰이는 연마재료 및 갈기법은 다음에 따른다.

(가) KS L 6001의 P320～P400 정도의 연질의 경석분 또는 퍼미스 스톤가루를 약 5배의 물에 이긴 것에 담가 짠 펠트 또는 천에 묻혀 간다.

(나) P320～P400의 내수연마지를 쓰고, 뒤쪽에 코르크, 고무 등의 받침을 하고, 도장면을 적시면서 갈기를 한다.

4) 갈기 부분을 적실 때에는 한꺼번에 불필요한 부분까지 적시지 않도록 주의한다.

5) 갈기는 나뭇결에 평행으로 충분히 평탄하게 되도록 또한 광택이 없어질 때까지 갈고, 간 부분은 간 찌꺼기가 마르기 전에 맑은 물에 적신 해면, 스펀지 등으로 도장면을 닦아 간 찌꺼기나 오염을 제거하고, 다시 씻어 꼭 짠 스펀지 등으로 훔쳐낸 다음 버프 또는 비닐 스펀지로 수분을 충분히 훔쳐낸다. 다시 2시간 이상 방치한 후 도장면이 완전히 건조하면 다음 공정을 실시한다.

3.3.2 바탕 만들기 및 바탕면 처리

가. 녹, 유해한 부착물(먼지, 기름, 타르분, 회반죽, 플라스터, 시멘트 모르타르) 및 노화가 심한 낡은 구도막은 완전히 제거한다.

나. 면의 결점(홈, 구멍, 갈라짐, 변형, 옹이, 흡수성이 불균등한 곳 등)을 보수하여 면을 도장하기 좋은 상태로 한다.

다. 배어나오기 또는 녹아나오기 등에 의한 유해물(수분, 기름, 수지, 산, 알칼리 등)의 작용을 방지하는 처리를 한다.

라. 도장의 부착이 잘 되도록 하기 위해 연마 등의 필요한 조치를 한다.

마. 비도장 부위는 바탕면 처리나 칠하기에 앞서 보양지 덮기 등 도료가 묻지 않게 조치해야 한다.

3.3.3 도장공법

가. 붓 및 롤러

붓 및 롤러는 사용하는 도료의 성질과 도장하는 부위가 적절한 것을 쓴다.

1) 붓도장

붓도장은 일반적으로 평행 및 균등하게 하고 도료량에 따라 색깔의 경계, 구석 등에 특히 주의하며 도료의 얼룩, 도료 흘러내림, 흐름, 거품, 붓자국 등이 생기지 않도록 평활하게 한다.

2) 롤러도장

롤러도장은 붓도장보다 도장속도가 빠르다. 그러나 붓도장 같이 일정한 도막두께를 유지하기가 매우 어려우므로 표면이 거칠거나 불규칙한 부분에는 특히 주의를 요한다.

나. 주걱(헤라) 및 레기

주걱 및 레기는 사용하는 도료의 성질과 도장하는 부위가 적절한 것을 쓴다.

1) 주걱도장

주걱도장은 표면의 요철이나 홈, 빈틈을 없애기 위하여 주로 점도가 높은 퍼티나 충전제를 메우거나 훑고 여분의 도료는 긁어 평활하게 한다.

2) 레기도장

레기도장은 자체 평활형 도료 시공에 사용한다. 도장면적과 도막두께에 의해 계산된 도료를 바닥

에 부어 두께를 조절하여 레기를 긁어 시공한다.

다. 스프레이 도장공법

1) 스프레이 도장기구

스프레이 도장에는 도장용 스프레이건을 사용한다. 래커타입의 도료일 때에는 노즐구경 1.0～1.5 mm, 스프레이의 공기압은 0.2～0.4 N/mm²를 표준으로 하고 사용재료의 묽기 정도에 따라 적절히 조절한다. 스프레이건에 쓰이는 압축공기는 유분, 수분, 먼지 등이 섞이지 않게 하고, 또한 공기압이 사용 중 0.02 N/mm² 이상 증감되지 않도록 적절한 장치를 한다.

도료 자체를 고압(14.7 N/mm² 전후)으로 가압하여 도장을 작은 유출관으로 배출시켜 안개처럼 뿜어내는 에어레스 스프레이 방법도 있다. 에어레스 스프레이 노즐팀은 0.02～0.1 mm의 것이 사용되며, 수치가 커짐에 따라 도막두께도 두껍게 할 수 있다.

2) 스프레이 도장방법

도장거리는 스프레이 도장면에서 300 mm를 표준으로 하고 압력에 따라 가감한다. 스프레이할 때에는 매끈한 평면을 얻을 수 있도록 하고, 항상 평행이동하면서 운행의 한 줄마다 스프레이 너비의 1/3 정도를 겹쳐 뿜는다. 각 회의 스프레이 방향은 전회의 방향에 직각으로 한다. 매 회의 에어스프레이는 붓도장과 동등한 정도의 두께로 하고, 2회분의 도막 두께를 한 번에 도장하지 않는다. 에어레스 스프레이 도장은 1회 도장에 두꺼운 도막을 얻을 수 있고 짧은 시간에 넓은 면적을 도장할 수 있다. 무용제 초속경화형 도장에는 고온 고압의 충돌혼합 스프레이를 사용하면 빠른 시간에 도장 및 건조 작업을 완료할 수 있다.

라. 도료의 체거르기

도료는 사용 전에 체로 걸러서 사용함을 원칙으로 한다. 체는 KS A 5101-1, 2, 3에 의하고 표 16010.2를 표준으로 한다.

표 16010.2 도장의 체거르기

도료 종류	사용하는 체	비 고
수성 도료	53～75 ㎛	휘저어 거르기
유성 도료	106～125 ㎛	휘저어 거르기
바니시, 에나멜, 래커	125～150 ㎛	자연 거르기

마. 연마재료 및 연마지 갈기

1) 연마재료

연마재의 입도, 연마포, 연마지, 내수연마지는 다음 규격에 합격하는 것으로 한다.

KS L 6001 연삭숫돌용 연마재의 입도

KS L 6002 연마포

KS L 6003 연마지

KS L 6004 내수 연마지

2) 연마지 갈기

각 공정의 연마지 갈기는 밑층 도장의 도장막이 건조한 다음, 각층마다 하는 것을 원칙으로 하고, 연마지의 입도는 각 절의 표에 나타난 도장공정의 내용으로 한다. 일반적으로 연마지 갈기는 창호, 수장, 가구 등에 대해서는 면밀히 하고, 일반 구조체 및 옥외의 비늘판, 처마둘레 등 마무리가 고급이 아닌 것은 생략한다.

도장, 건조, 연마를 매 회마다 원칙으로 하며, 정벌도장에 가까울수록 입도가 작은 연마지를 쓰고, 차례로 면밀히 한다.

바. 하도(방청 포함), 중도, 상도공정

도장하기 법규는 이 시방서 18010.3.3.2의 가, 나에 준하며, 불투명한 도장일 때에는 하도, 중도, 상도공정의 각 도막 층별로 색깔을 될 수 있는 한 달리하여 몇 번째의 도장도막인가를 판별할 수 있도록 한다.

사. 도장공사의 안전

도장공사는 일정한 장소에서 작업할 수 없고, 현장별 이동작업이 특색이다. 따라서 작업의 효율을 최대한으로 얻기 위해 작업자가 작업에 익숙해야 하고, 다음과 같은 안전수칙을 준수하여야 한다.

1) 도장재료는 화기로부터 보호받을 수 있는 안전한 공간에 보관하여야 한다.
2) 정류기 형태의 전기 모터 옆에서는 도장작업을 하지 않으며, 표면처리와 도장기기를 사용할 때는 반드시 방폭장치를 사용한다.
3) 용제 처리 및 도료의 도장은 반드시 열이 없는 표면에서만 실시한다.
4) 사고의 발생 시, 응급처치를 위해 즉시 보고하고, 도료보관 창고에는 방폭전등 및 밀폐스위치를 사용해야 한다.
5) 작업장 주위는 항상 정리·정돈 및 청소가 되어 있어야 한다.
6) 안전모, 안전벨트, 안전안경, 방진마스크 등의 보호장비는 항상 준비했다가 작업 시에는 반드시 착용하고 작업하여야 한다.
7) 화기예방을 위한 소화장비를 항상 작업장 주위에 배치하고 작업하여야 한다.

16015 바탕만들기 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서 16015(바탕만들기 공사) 이하에 규정하는 각종 도료의 도장작업에 앞서 바탕만들기(면처리 또는 바탕처리 등)를 한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 바탕만들기

바탕만들기 공정의 종별(바탕의 종류, 바탕만들기 공법)은 표 16015.1에 따르고 종별의 지시가 없을 때에는 철재면에서는 3종, 아연도금면에는 2종 또는 3종, 경금속 및 동합금면에는 2종으로 한다.

다만, 비닐계 도료 도장일 때에는 철재면에는 2종, 아연도금면에는 1종으로 하고, 100℃ 이상 온도에서 건조시키는 공업용 도장시는 1종(인산염처리)으로 적용한다.

표 16015.1 바탕만들기의 도장방법

바탕의 종류	도장종류	공 법
목재면, 플라스터면, 모르타르면, 콘크리트면	1종	부분 퍼티처리
	2종	전면 퍼티처리
	3종	이음새 퍼티처리
철재면	1종	인산염(인산염)처리를 할 때
	2종	금속바탕처리용 프라이머를 칠할 때
	3종	보통의 금속
아연도금면	1종	금속바탕처리용 프라이머를 칠할 때
	2종	황산아연의 수용액을 칠할 때
	3종	옥외로서 풍우에 접할 때
경금속 및 동 합금면	1종	인산염처리를 할 때
	2종	금속바탕처리용 프라이머를 칠할 때

3.2 목재면 바탕만들기

목재도장은 금속도장과 같이 바탕조정에 따라 양부가 결정된다. 목재의 바탕은 목재의 종류, 벌채시기 등에 따라 상이하므로 사전에 그 재질에 맞는 적당한 방법을 선택하여야 한다.

3.2.1 공 정

목재면 바탕만들기의 공정, 도장, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16015.2에 따른다.

표 16015.2 목재면 바탕만들기 공정

공 정		내 용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	오염, 부착물의 제거		오염, 부착물의 제거, 유류는 휘발유, 시너 닦기		
2	송진의 처리		송진의 긁어내기, 인두지짐, 휘발유 닦기		
3	연마지 닦기		대팻자국, 엇거스름, 찍힘 등을 P120~150연마지로 닦기		
4	옹이땜	셀락 니스	옹이 및 그 주위는 2회 붓도장하기	각 회 1시간 이상	
5	구멍땜	구멍땜용 퍼티	갈림, 구멍, 틈서리, 우묵한 곳의 땜질하기	24시간 이상	

3.2.2 방 법

목재면의 바탕만들기의 정도는 일반으로 옥내부분을 더욱 면밀히 하고 도장종류, 도장부분, 도장환경, 바탕재의 수종, 바탕의 형상에 따라 건설사업관리자의 지시에 따른다. 목재의 연마는 바탕 연마와 도막마무리 연마 2단계로 행한다.

가. 표면이 두드러진 못은 쳐서 박고, 녹슬 우려가 있을 때에는 징크퍼티를 채운다.

나. 먼지, 오염, 부착물은 목부를 상하지 않도록 제거·청소하고, 필요하면 상수돗물 또는 더운물로 닦는다.

다. 유류, 기타 오물 등을 닦아내고 휘발유, 희석제 등으로 닦는다.

라. 대팻자국, 엇거스름, 찍힘 등은 바탕의 재질에 따라 연마지(P120~240)로 닦아 제거하고, 다시 P240 연마지로 면, 모서리 등이 두리뭉실하게 되지 않도록 하고 무른 부분의 재질이 손상되지 않도록 평탄히 연마한다. 다만, 옥외부분의 처마도리, 비늘판 등은 지장이 없는 한 연마지 갈기를 생략하여도 무방하다.

마. 녹아 나온 송진은 칼, 주걱 등으로 긁어내고, 송진이 많은 부분(옹이의 갓둘레 등)은 인두로 가열하여 송진을 녹아 나오게 하여 휘발유로 닦는다.

바. 옹이땜은 옹이 갓둘레, 송진이 나올 우려가 있는 부분(삼송소나무의 적심 부분 등)에는 셀락 니스를 1회 붓도장하고, 건조 후 다시 1회 더 도장한다.

사. 나무의 갈라진 틈, 벌레구멍, 홈, 이음자리 및 쪽매널의 틈서리, 우묵한 곳 등에는 구멍 땜 퍼티를 써서 표면을 평탄하게 한다.

아. 투명도장(바니시, 투명래커 등)을 하는 경우 바탕면에 심한 색깔의 얼룩, 오염, 변색 등이 있으면 필요에 따라 표백제를 써서 표백할 수도 있다. 표백액을 풀 때에는 미지근한 물을 쓰고 식기 전에 붓 또는 스펀지로 도장한다. 표백 후에는 더운물로 씻고 완전히 건조시킨다. 참나무일 때에는 P100 정도의 연마지를 고무, 코르크 등 평편한 것으로 받쳐대고 평편하게 닦는다. 필요할 때에는 P320 정도의 내수연마지로 등유 등을 써서 평탄히 닦는다. 그 외는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

3.3 철재면의 바탕만들기

금속 표면에는 유지나 녹, 흑피, 기계유 등 여러 종류의 오염물이 부착되어 있으며, 이들 오염물은 도막의 접착력을 저하시키는 원인이 된다.

3.3.1 공 정

철재면 바탕만들기의 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용부분 및 녹막이의 화학처리 방법에 따라 표 16015.3의 3종으로 한다.

표 16015.3 철재면 바탕만들기의 공정

종 별	공 정		내 용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
인산염 처리 (1종)	1	덜 맴, 부착물 제거		덜 맴, 부착물을 스크레이퍼, 와이어 브러시		
	2	유류 제거		휘발유 닦기, 비눗물 씻기 또는 약한 알칼리성 액 가열처리, 더운물 씻기, 물씻기		
	3	녹제거		격지녹, 녹슬음은 산 침지, 더운 물씻기 또는 샌드 블라스트로 제거	곧바로 화학처리 한다.	
	4	화학처리	인산염처리 (크롬산 처리)	인산염 용액에 침지 처리 후 더운물 씻기, 건조(크롬산에 다시 담가 처리)		
	5	피막마무리		스틸 울, 연마지, 천 등으로 가볍게 연마		
금속바탕처리용 프라이머 도장 (2종)	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기, 비눗물 씻기 또는 약한 알칼리성 액 가열처리, 더운물 씻기, 물씻기		
	3	방청 도장	금속바탕 처리용 프라이머	1회 붓질 또는 스프레이 도장	24~48시간 이상	0.10~0.11
보통금속 (3종)	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼, 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기		
	3	녹 제거	손연마	스크레이퍼, 와이어 브러시, 연마지 등으로 녹제거		
			기계연마	그라인딩 휠, 회전식 와이어 브러시 등 동력 공구 사용		

3.3.2 방 법

철재면 바탕만들기의 정도는 도장종별, 도장환경, 도장개소, 바탕재의 형상 등에 따라 건설사업관

리자의 지시를 받아 결정하고, 새시 바, 얇은 강판 등은 특히 정밀하게 한다. 녹제거 또는 화학처리를 한 다음은 곧 건설사업관리자의 검사를 받아야 한다.

가. 바탕만들기는 일반적으로 가공장소에서 바탕재 조립 전에 한다.

나. 오염, 먼지 등은 닦아내고 단조, 용접, 리벳접합 등의 부분에 부착된 불순물을 스크레이퍼, 와이어 브러시, 내수연마지 등으로 제거한다.

다. 기름, 지방분 등의 부착물은 닦아낸 후, 휘발유, 벤졸, 트리클렌, 솔벤트, 나프탈렌 등의 용제로 씻어 내거나 비눗물로 씻고, 더운물 등으로 다시 씻어 건조시킨다. 철재의 창호, 수장, 가구 등의 엷은 강판제로서 칠한 것과 화학처리를 하는 것에 대해서는 주의하여 탈지하고, 알칼리성 수용액(가성소다, 메탄규산소다, 이산소다 등의 수용액)에 담가 70～80℃ 가열처리한 후 더운물 씻기를 하여 알칼리분을 제거하거나 휘발유, 벤졸, 트리클렌 등의 용제로 씻어 낸다.

라. 일반구조용재 등의 격지 높은 망치, 스크레이퍼 등으로 제거하고, 붉은 녹은 와이어 브러시, 내수연마지(P60～P80)로 제거한다. 새시 바는 신장기로 당겨서 검정 녹을 제거한 후 와이어 브러시, 내수연마지(P60～P80)로 가는 녹을 제거하여 엷은 산화물 피막을 남길 정도로 한다. 강제 창호, 수장, 가구 등의 얇은 강판은 롤러 칠을 한 후에 와이어 브러시, 에메리클로스 등으로 검정 녹, 가는 녹을 제거하고, 대부분의 철재면이 나타날 정도로 하거나 샌드 블라스트에 의하여 녹 제거를 한다. 화학처리를 할 때에는 약산성 수용액에 담가 가열한 후 더운물 씻기를 하고, 검정 녹, 가는 녹, 깊은 녹을 제거한다.

마. 인산염처리의 방법은 처리견본품을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받고, 인산염 용액에 철재를 담가 강고한 인산염피막을 일정하게 형성한 뒤에 더운물 씻기를 한다.

바. 금속바탕 처리용 프라이머 도장은 표 18010.1의 도장번호에 규정하는 금속 바탕 처리용 프라이머를 도장솔로 고르게 1회 얇게 도장한다.

사. 녹떨기 후 또는 화학처리 후에는 철재면에 부착되어 있는 수분을 적당한 방법으로 완전히 건조시킨다.

아. 모래나 철강 등의 입자를 압축공기에 의해 노즐에서 분사시켜 그 충격과 마찰력에 의해 녹이나 검정 녹, 기타 오염물을 제거하는 방법은 주위 환경조건과 도료의 종류에 따라 바탕만들기의 등급이 결정된다. 블라스트법에 의한 바탕만들기는 표 16015.4에 따라 4등급으로 나뉜다.

표 16015.4 블라스트법에 의한 바탕만들기

등 급	규 격 (KS M ISO 8501)	상 태
Sa 1	가벼운 블라스트－세정	표면에는 반드시 육안으로 관찰되는 기름, 유지 및 먼지가 없어야 하고 약하게 부착된 밀 스케일, 녹, 도막 및 이물질도 없어야 함.
Sa 2	충분한 블라스트－세정	남아 있는 오염물도 견고하게 부착되어 있어야 함.
Sa 2 1/2	매우 철저한 블라스트－세정	남아 있는 오염물의 어떠한 흔적도 반드시 선 형태로만 미약하게 나타나야 함.
Sa 3	시각적으로 깨끗한 철강의 블라스트－세정	반드시 균일한 금속 색상을 지녀야 함.
참고	표면에는 반드시 육안으로 관찰되는 기름, 유지 및 먼지가 없어야 하고 약하게 부착된 밀 스케일, 녹, 도막 및 이물질도 없어야 함.	

(주) 1) 블라스팅을 하기 전에 철재의 모든 그리스는 제거되어야 한다.

2) 용접시 발생된 용접 잔재와 이음새, 날카로운 부분도 제거되어야 한다.

3) 블라스팅의 적당한 공기압력은 0.68～0.73 N/mm²이며, 공기의 압력이 0.49 N/mm²로 줄어들면 같은 결과를 얻기 위해서는 모래의 양이 2배로 늘어난다.

4) 블라스팅된 표면은 녹이 발생하기 쉬우므로 가능한 한 빨리 1차 프라이머(하도)를 도장해야 한다.

5) 블라스팅한 후 프라이머(하도)를 도장하기 전 압축공기로 바탕의 먼지를 제거하고 도장해야 한다.

3.4 아연도금면의 바탕만들기

표면의 유지분을 용제로 닦아주어야 하며, 오래 노출된 표면에는 백색의 아연염이 생성되어 있으므로 비눗물로 제거하거나 다시 깨끗한 물로 세척해야 한다. 또 2～3% 염산으로 세정해도 좋고 인산염 피막처리(화학처리)를 하면 밀착이 우수하다.

3.4.1 공 정

아연도금면의 바탕만들기는 소재의 종류, 면의 형상, 사용부분, 녹막이 처리에 따라 표 16015.5의 3종으로 한다.

표 16015.5 아연도금면 바탕만들기 공정

종 별	공 정		내 용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
금속바탕처리용 프라이머 도장 (A종)	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	녹 방지 도장	금속바탕용 프라이머	1회 붓도장	2시간 내	0.05
황산아연처리 (B종)	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	화학처리	황산아연 5% 수용액	1회 붓도장	5시간 정도	0.05
	3	수세		물씻기	2시간 정도	
옥외노출 풍화처리 (C종)	1	방치		옥외 풍우에 노출 방치	1개월 이상	
	2	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		

3.4.2 방 법

가. 바탕만들기는 바탕재의 설치 후에 하여도 무방하다.

나. 오염, 부착물은 와이어 브러시, 내수연마지 등으로 제거하고, 유류의 부착물은 이 시방서 16015.3.3.2의 방법에 따른다.

다. 금속바탕처리용 프라이머는 도장번호에 규정하는 금속바탕처리용 프라이머를 붓으로 고르게 1회 도장한다.

라. 황산아연처리를 할 때에는 약 5%의 황산아연 수용액을 1회 도장하고, 약 5시간 정도 풍화시킨다.

마. 화학처리를 하지 아니할 때에는 옥외에서 1～3개월 노출시켜 바탕을 풍화시킨다. 도장 직전, 표면에 발생한 산화아연을 연마지(P60～P80) 또는 와이어 브러시로 완전히 제거하고 동시에 부착물을 청소한다.

3.5 경금속, 동합금면의 바탕만들기

철재에 비해 표면이 평활하여 화학처리하는 것이 좋다. 탈지는 트리클렌 증기나 알칼리액을 사용하고 부착이 우수한 인산염 피막처리를 한다.

3.5.1 공 정

경금속 및 동합금면의 바탕만들기 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용부분, 화학처리방법에 따라 표 16015.6에 따른다.

표 16015.6 경금속 및 동합금면의 바탕만들기 공정

종 별	공 정		내 용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
인산처리 (1종)	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스틸 울 등으로 제거		
	2	유류 제거		유류는 휘발유 등으로 제거, 비눗물로 씻기, 물씻기		
	3	화학처리	인산알코올 처리	85% 인산 1 : 공업용 알코올 3의 비율로 혼합한 용액에 20~30분 담그기, 더운물 씻기		0.01~0.02
W/P 금속바탕 처리용 프라이머 (2종)	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스틸 울, 천 등으로 제거		
	2	유류 제거		유류는 휘발유 등으로 제거, 비눗물 씻기, 물씻기		
	3	녹방지 도장	금속바탕용 프라이머	1회 붓도장	3시간 이상	0.05

3.5.2 방 법

경금속 및 동합금부의 바탕만들기 정도는 철재면 바탕만들기에 준하고, 금속면을 손상하지 않도록 주의한다.

3.6 플라스터, 모르타르, 콘크리트면의 바탕만들기

건축물의 플라스터, 모르타르 및 콘크리트면은 시공 초기에 다량의 수분과 알칼리성을 함유하고 있어, 도막의 변색이나 박리 등을 일으킬 수 있으므로 도장하기 전 충분히 건조시켜야 한다.

3.6.1 공 정

플라스터, 모르타르, 콘크리트면의 바탕만들기 공정은 면의 처리, 건조시간 및 도료량에 따라 표 16015.7, 표 16015.8을 표준으로 한다.

표 16015.7 플라스터, 모르타르, 콘크리트면의 바탕만들기(2종)

공 정		내 용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리		바탕면의 들뜸이나 부풀음이 없나 조사		
2	오물, 부착물 제거		오물, 부착물제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료 1 : 물 4		2시간	0.15
4	퍼 티	아크릴 에멀션 퍼티 또는 석고퍼티		24시간	1
5	연마작업				

표 16015.8 이음새 바탕만들기(3종)

공 정		내 용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리		바탕면 들뜸이나 부풀음이 없나 조사		
2	오염, 부착물 제거		오물, 부착물제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료 1 : 물 4		24시간	0.15
4	이음새 퍼티		P80~120 연마지 닦기		1
5	이음새 테이프 부착	양면 접착테이프			
6	줄퍼티 (테이프면)	아크릴 에멀션 퍼티 또는 석고퍼티		2시간	0.5
7	갈기작업		P240 연마 혹은 물샌딩(P320)		

(주) 1) 콘크리트면의 바탕처리는 견출처리법에 따라 설계도서에 의거, 건설사업관리자 지시에 따라 별도처리 계산한다.

2) PC면의 전면 면처리도 감독원 지시에 따라 별도 처리한다.

다만, 비닐계 도료, 합성수지 에멀션 페인트 도장일 때는 바탕의 건조시간을 3주간(21일) 양생한다.

3.6.2 공 법

가. 바탕재는 온도 20℃ 기준으로 약 28일 이상 충분히 건조시켜야 하며(표면함수율 7% 이하), 알칼리도는 pH 9 이하의 상태가 이상적이다.

나. 오염, 부착물의 제거는 바탕을 손상하지 않도록 주의한다.

다. 바탕의 균열, 구멍 등의 주위는 물축임을 한 다음 석고퍼티로 땜질한다. 건조 후 연마지로 평면을 평활하게 닦는다.

라. 무광택 도료로서 특수도장을 잘 받아들일 수 있게 할 때는 바탕표면을 도료의 성질에 따라 거칠게 한다.

마. 특수도장을 하기로 예정된 콘크리트 바닥면은 5%의 염산용액, 혹은 기타 청소 전용의 용제로 씻어내고 물로 다시 씻어낸 후 암모니아 등 린스로 중화시킨다. 또는 샌드 블라스트 공법을 사용할 수 있다.

16020 수성 도료 도장

1. 일반사항

1.1 도장방법

수성 도료 도장의 도장방법은 바탕의 종류, 도장의 종별, 사용부분 및 도장횟수에 따라 내부용, 외부용 1급, 2급으로 한다. 외부용 도장의 경우 내구성능 확보를 위해 1급 제품을 사용한다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 수성 도료 도장

합성수지 에멀션 도료 내, 외부도장의 공정, 도장, 희석제 배합비율(질량비), 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16020.1에 따른다.

표 16020.1 수성 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율(질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕 처리	연마지 P100~P160		18015에 따름		
2	하도 (1회)	합성수지 에멀션 투명	100		3시간 이상	0.08
3	퍼티 먹임	합성수지 에멀션 도료	100		3시간 이상	
		물	0~5			
4	연마	연마지 P180~P240		18010.3에 따름		
5	상도 (1회)	합성수지 에멀션 도료	100		3시간 이상	0.1
		물	5~20			
6	상도 (2회)	합성수지 에멀션 도료	100		3시간 이상	0.1
		물	5~20			

(주) 1) 에어레스 스프레이로 할 때의 조합비율의 표준은 스프레이의 압력이 10 N/mm² 전후 정도일 때를 표시한 것이고, 컴프레서의 압력에 따라 쓰이는 물의 양을 가감한다.

2) 회반죽, 플라스터, 나무섬유판, 석고 보드부 등 흡수성이 심할 때는 흡수방지 도료를 도장한다. 도장횟수에 대해서는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

3) 위의 도장공정 내부용, 외부용은 동일하다.

3.2 주의사항

가. 5℃ 이하의 온도에서 도장 시 균열 및 도막형성이 되지 않으므로 도장을 피한다.

나. 부착성을 고려하여 과다한 희석은 피한다.

다. 0℃ 이하일 때는 저장이나 수송 중 얼지 않도록 하여야 한다.

라. 모서리 등에 붓으로 새김질한 면과 롤러 도장면의 색이 차이 날 수 있으므로 새김질 시 동일 규격번호로 작업하여야 하며 가능한 희석하지 않고 새김질을 먼저 하여야 색깔 차이를 줄이도록 한다.

마. 시멘트 모르타르면의 피 도막면을 충분히 양생하고 아래의 산·알칼리도 또는 양생기간을 준수하여야 한다.

표 16020.2 피도막면의 양생기간 및 산·알칼리도

구 분		콘크리트면	시멘트 모르타르면
산·알칼리도		pH 9 이하	
양생 기간	하절기	3주 이상	2주 이상
	동절기	4주 이상	3주 이상

바. 피도막면의 흡수율이 과도할 경우 안료분의 접착성이 저하되므로 충분한 바탕면 정리 후 도장한다.

사. 외부도장의 경우 도장 직후 기상조건(대기 온도, 상대습도, 풍속, 황사 등)에 유의하여 작업계획을 수립한다.

16030 조합 도료 도장

1. 일반사항

해당 사항 없음

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

조합 도료 도장의 도장방법, 도장횟수는 설계도서에서 정한 바가 없을 때는 다음과 같이 시공한다.

3.1 목재면 조합 도료 도장

목재면 조합(유성) 도료 도장의 공정, 배합비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16030.1에 따른다.

표 16030.1 목재면 조합 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	연마지 P120으로 연마		18015에 따름		
2	하도 (1회)	조합 도료 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용) (KS M 5318)	100 희석제 0~10		24시간 이상	0.1
3	나뭇결 메우기	오일 퍼티	100		24시간 이상	
4	연마	연마지 P180		18010.3에 따름		
5	상도 (1회)	조합 도료(유성 도료) (KS M 6020)	100 희석제 0~10		12시간 이상	0.12
6	상도 (2회)	조합 도료(유성 도료) (KS M 6020)	100 희석제 0~10		12시간 이상	0.12

(주) 퍼티작업 필요 시 및 건설사업관리자의 지시에 의한다.

3.2 철재면 도장

철재면 조합 도료의 도장공정, 도료, 배합비율, 면처리, 건조시간 및 도료량은 표 16030.2에 따른다.

표 16030.2 철재면 조합 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	연마지 P120	-	18015에 따름		
2	방청	아연분말 프라이머 (KS M 6030)	100 희석제 0~10		48시간 이상	0.1
3	상도	조합 도료(유성 도료) (KS M 6020)	100 희석제 0~10		12시간 이상	0.12
4	연마	연마지 P180~240으로 가볍게 연마		18010.3에 따름		
5	상도	조합 도료(유성 도료) (KS M 6020)	100 희석제 0~10		12시간 이상	0.1

3.3 아연도금면 도장

아연도금면의 조합 도료의 도장공정, 도료, 도료의 배합비율, 면의 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16030.3에 따른다.

표 16030.3 아연도금면의 조합 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	연마지 P120	-	18015에 따름		
2	방청 (1회)	에칭 프라이머 (KS M 6030)	100 희석제 0~10		12시간 이상	0.09
3	방청 (2회)	아연분말 프라이머 (KS M 6030)	100 희석제 0~10		48시간 이상	0.1
4	상도 (1회)	조합 도료(유성 도료) (KS M 6020)	100 희석제 0~10		12시간 이상	0.12
5	연마	연마지 P180~240으로 가볍게 연마		18010.3에 따름		
6	상도 (2회)	조합 도료(유성 도료) (KS M 6020)	100 희석제 0~10		12시간 이상	0.1

3.4 주의사항

가. 조합 도료의 조색

상도에 쓰는 조합 도료는 전문 제조회사가 소요의 색상과 광택으로 조합함을 원칙으로 한다. 도장업자가 조색할 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 작업한다.

나. 사용하기 전에 균일상태로 잘 혼합, 섞은 후 사용한다.

다. 도장할 바탕은 기름, 먼지, 녹, 기타 오염물을 완전히 제거한 후 도장한다.

라. 해당 희석제로 10~20% 정도 희석하여 사용한다.

마. 목재에 도장할 때에는 KS M 5318를 사용하고, 철재를 도장할 때에는 KS M 6030을 이용하

며, 하도가 완전히 건조된 후 상도로 사용한다.

바. 오래된 구도막 위에 다시 도장할 경우는 구도막을 연마지(P320～400)로 연마한 후 도장한다.

사. 도료는 사용 후 완전히 밀폐하여 화기로부터 멀리한다.

아. 재도장 간격을 준수하여 얇게 도장한다.

16040 자연건조형 도료 도장

1. 일반사항

1.1 도장방법

1.1.1 자연건조형 도료 도장방법(붓 도장일 때)

자연 건조형 도료 도장은 도장의 종류, 바탕의 종류, 도장횟수에 따라 표 16040.1과 같다. 그 종별의 지정은 설계도서에 따른다.

표 16040.1 자연건조형 도료 도장횟수

도장 종류	바탕의 종류	도 장 횟 수			
		하 도	바탕퍼티	중 도	상 도
자연건조형 도료 (프탈산 수지 에나멜)	목재면	1	1~2	0~1	2~3
	철재면	2	1~2	0~1	2~3
	경금속면	1	1~2	0~1	2~3

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 목재면 자연건조형 도료 도장

목재면의 자연건조형 도료 도장의 공정, 도장, 배합비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16040.2에 따른다.

표 16040.2 목재면의 자연건조형 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)		면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕 처리	연마지 P120			18015에 따름		
2	하도	조합 도료 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용) (KS M 5318)	100			24시간 이상	0.1
3	바탕 메꿈	퍼티 작업	100		18010.3에 따름		
		도료 희석제	(0~10)				
4	연 마	연마지 P180~P240			18010.3에 따름		
5	상도 (1회)		붓 도장	스프레이			
		자연건조형 에나멜 (KS M 6020)	100	100		12시간 이상	0.12
		도료 희석제	(0~15)	(20~25)			
6	연 마	연마지 P240~P320			18010.3에 따름		
7	상도 (1회)	자연건조형 에나멜 (KS M 6020)	100			24시간 이상	0.12
		도료 희석제	(0~10)				

(주) 연마공정은 바탕재의 표면의 상태와 도장 시험에 사용한 견본판의 마무리 정도에 따라 그 도장횟수를 결정한다.

3.2 철재면 자연건조형 도료 도장

방청도장 이후의 공정, 희석제 배합비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16040.3에 따른다.

표 16040.3 철재면 자연 건조형 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)		면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	연마지 P120~180			18015에 따름		
2	하도 (방청 1회)	방청 도료 (KS M 6030)	100			48시간 이상	0.12
		도료 희석제	0~10				
3	하도 (방청 2회)	방청 도료 (KS M 6030)	100			24시간 이상	0.12
		도료 희석제	0~10				
4	구멍 메움	에나멜 퍼티	100		18010.3에 따름	24시간 이상	
		도료 희석제	0~10				
5	연마	연마지 P160~P180			18010.3에 따름		
6	상도 (1회)		붓도장	스프레이			
		자연 건조형 에나멜 (KS M 6020)	100	100		24시간 이상	0.12
		도료 희석제	5~10	10~20			
8	연마	연마지 P240~P320			18010.3에 따름		
9	상도 (2회)		붓도장	스프레이			
		자연 건조형 에나멜 (KS M 6020)	100	100			0.12
		도료 희석제	5~10	10~20			

(주) 1) 바탕의 표면상태와 도장 시험에 사용한 견본판의 마무리 정도에 따라 그 퍼티먹임 및 연

마지닦기의 횟수를 결정한다.

2) 옥외인 경우는 하도 2회, 옥내일 경우 하도 1회 도장을 원칙으로 한다.

3.3 경금속면 자연건조형 도료 도장

경금속면의 자연건조형 도료 도장 이후의 검정, 도장, 시너 배합비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16040.4에 따른다.

표 16040.4 경금속면의 자연건조형 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)		면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리				18015에 따름		
2	하도 (방청 1회)	방청 도료 (KS M 6030)	100			48시간 이상	0.12
		도료 희석제	0~5				
3	연마	연마지 P160~P180			18010.3에 따름		
4	바탕퍼티 주걱먹임	경금속바탕용 퍼티	100			각회 24시간 이상	
		도료 희석제	0~5				
5	연마	연마지 P240~P320			18010.3에 따름		
6	상도 (1회)		붓도장	스프레이		24시간 이상	0.12
		자연 건조형 에나멜 (KS M 6020)	100	80~85			
		도료 희석제	0~15	20~15			
7	연마	연마지 P320~P400			18010.3에 따름		
8	상도 (2회)	자연 건조형 에나멜 (KS M 6020)	100				0.12
		도료 희석제	0~5				

(주) 4 및 5의 공정은 주문 바탕재 면과 같이 평활하지 못할 때에만 적용한다. 바탕표면의 상태와 도장시험에 사용한 견본판의 마무리 정도로서 퍼티먹임의 도장횟수를 결정하지만 전면에 퍼티먹임할 필요가 없을 때에는 빈틈, 흠집 등의 부분에만 하여도 좋다.

3.4 주의사항

가. 자연건조형 도료 도장은 너무 두껍게 도장하면 내부건조가 나쁘므로 1회 도장 시 최적 도막 두께는 20~30 ㎛ 정도가 이상적이다.

나. 희석제에 래커 희석제를 사용하면 광택이 죽고 백화현상이나 하도가 일어나기 쉽다.

다. 사용 후 용기 중에 공기가 들어가지 않도록 반드시 뚜껑을 닫아 그늘진 곳에 두어야 한다.

라. 자연건조형 도료를 필요한 색깔로 조색할 필요가 있으면 동일 제조자의 동종 자연건조형 도료를 혼입한다.

16050 염화비닐수지 도료 도장

1. 일반사항

1.1 도장방법

염화비닐수지 도료 혹은 비닐수지 도료라고도 부르며, 염화비닐과 초산비닐, 마레인산의 조성비에 따라 수지성능이 각각 다르지만, 내식성, 내수성, 내약품성이 우수한 도장으로서 도장방법은 표 16050.1에 따른다.

표 16050.1 도장방법

바탕의 종류	도 장 횟 수		
	하 도	중 도	상 도
모르타르, 콘크리트면	1~2	-	2
철 재 면	1~2	-	2

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 염화비닐수지 도료의 도장공정

염화비닐수지 도료 도장의 공정은 표 18050.2의 모르타르, 콘크리트면과 표 16050.3의 철재면으로 나눈다.

표 16050.2 모르타르, 콘크리트면의 염화비닐수지 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	연마지 P80~P120		18015 의거		
2	하도 (1회)	염화비닐수지 바니시	100		6시간 이상	0.08
		지정 희석제	5~20			
3	퍼티먹임	염화비닐 퍼티		바탕상태에 따라	12시간 이상	
4	연마	연마지 P180~P240		18010.3에 따름		
5	하도 (2회)	염화비닐수지 바니시				0.08
		지정 희석제	5~20			
6	상도 (1회)	염화비닐 도료	100			0.12
		지정 희석제	5~20			
7	상도 (2회)	염화비닐 도료	100			0.12
		지정 희석제	5~20			

(주) 3, 4의 공정은 바탕상태가 양호할 때는 건설사업관리자의 지시에 따라 변경, 생략할 수 있다.

표 16050.3 철재면의 염화비닐수지 도료 도장의 공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	연마지 P120~P160		18015에 따름		
2	하도 (1회)	염화비닐수지 프라이머	100		6시간 이상	0.4
		지정 희석제	5~20			
3	퍼티먹임	염화비닐 퍼티		바탕상태에 따라	6시간 이상	적당량
4	연마	연마지 P180~P240		18010.3에 따름		
5	하도 (2회)	염화비닐수지 프라이머	100		6시간 이상	0.4
		지정 희석제	5~20			
6	상도 (1회)	염화비닐수지 도료	100		6시간 이상	0.1
		지정 희석제	5~20			
7	상도 (2회)	염화비닐수지 도료	100		6시간 이상	0.1
		지정 희석제	5~20			

(주) 3, 4의 공정은 바탕상태가 양호할 때는 생략할 수 있다.

3.2 주의사항

가. 염화비닐수지 도료는 수지조성에 따라 철재면, 모르타르면, 콘크리트면의 부착 상태가 상이하므로 제조회사의 지시에 따라 선정한다.

나. 이 도료는 고온 또는 장시간 저장시 겔화현상이 있으므로 장기저장이 어렵다.

다. 스프레이 작업은 제조회사의 지시에 따라 작업한다.

라. 다공성의 바탕에 도장할 경우 기포가 발생할 수 있으므로 도장시 유의해야 하고(미스트 도장), 밀폐된 장소에서 도장 작업시는 충분히 환기시키고 호흡기 보호 장구를 착용한다.

16060 에폭시계 도료 도장

1. 일반사항

2액형 에폭시 도료 도장, 2액형 후도막 에폭시 도료 도장, 2액형 타르 에폭시 도장 등 3종류가 있다.

1.1 도장방법

에폭시계 도료 도장의 도장방법은 도장의 종류 및 사용 목적에 의하여 표 16060.1에 따른다.

표 16060.1 에폭시계 도료 도장의 도장방법

도장의 종류	사용 목적	바탕 종류	도 장 횟 수		
			하 도	중 도	상 도
에폭시 에스테르 도료	미약한 내산, 내알칼리를 목적으로 사용할 때	철재면	1	–	3
2액형 에폭시 도료	내산, 내알칼리, 내수를 목적으로 사용할 때	철, 아연도금면	2	–	2
		콘크리트, 모르타르	2	–	2
2액형 후도막 에폭시 도료		철, 아연도금면	1	–	2
		콘크리트, 모르타르	1	–	2
2액형 타르 에폭시 도료	내수, 내해수를 목적으로 사용할 때	철재면	1	–	4
		콘크리트, 모르타르	–	–	3

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 에폭시 에스테르 도료 도장

철재면의 에폭시 에스테르 도료 도장의 공정, 희석제의 배합비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16060.2에 따른다.

표 16060.2 철재면의 에폭시 에스테르 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	상도 (1회)	에폭시 에스테르 프라이머	100			
		지정 희석제	0~10			
3	퍼티먹임	에폭시계 퍼티	100	18010.3에 따름	24시간 이상	
4	연마	연마지 P160~180		18010.3에 따름	24시간 이상	
5	상도 (1회)	에폭시 에스테르 도료	100		24시간 이상	0.1
		에폭시 희석제	(0~15)			
6	상도 (2회)	에폭시 에스테르 도료	100		24시간 이상	0.12
		에폭시 희석제	(0~15)			
7	상도 (3회)	에폭시 에스테르 도료	100		24시간 이상	0.1
		에폭시 희석제	(0~15)			

3.2 2액형 에폭시 도료 도장

철재, 아연도금면의 2액형 에폭시 도료 도장 및 콘크리트, 모르타르면의 2액형 에폭시 도료 도장의 공정, 도료, 희석제의 배합비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16060.3과 표 16060.4에 따른다.

표 16060.3 철재, 아연도금면 2액형 에폭시 도료 도장

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	2액형 에폭시 프라이머	100		24시간 이상	0.3
		희석제	(0~10)			
3	하도 (2회)	2액형 에폭시 프라이머	100		24시간 이상	
		희석제	(0~10)			
4	퍼티먹임	2액형 에폭시 퍼티		바탕상태에 따라	24시간 이상	
5	연마	연마지 P150~180				
6	상도 (1회)	2액형 에폭시 도료	100		24시간 이상, 7일 이내	0.1
		희석제	(0~15)			
7	상도 (2회)	2액형 에폭시 도료	100		24시간 이상	0.2
		희석제	(0~15)			

(주) 1) 2액형 에폭시 프라이머는 금속면용으로 한다.

2) 스프레이는 에어 스프레이 또는 에어레스 스프레이 등으로 한다.

3) 퍼티먹임 및 연마는 바탕의 상태에 따라 지장이 없을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 생략해도 좋다.

표 16060.4 콘크리트, 모르타르면 2액형 에폭시 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	2액형 에폭시 프라이머	100		24시간, 7일 이내	0.3
		희석제	(0~10)			
3	하도 (2회)	2액형 에폭시 프라이머	100		24시간, 7일 이내	
		희석제	(0~10)			
3	퍼티먹임	2액형 에폭시 퍼티		바탕상태에 따라	24시간 이상	
4	연마	연마지 P150~P180		18010.3에 따름		
5	상도 (1회)	2액형 에폭시 도료	100		24시간, 7일 이내	0.1
		에폭시 희석제	(0~15)			
5	상도 (2회)	2액형 에폭시 도료	100		24시간,	0.2
		에폭시 희석제	(0~15)			

(주) 1) 2액형 에폭시 프라이머는 모르타르, 콘크리트면용을 사용해야 한다.
2) 스프레이는 에어 스프레이 또는 에어레스 스프레이 등으로 한다.
3) 퍼티먹임 및 연마는 바탕의 상태에 따라 지장이 없을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 생략해도 좋다.

3.3 2액형 후도막 에폭시 도료 도장

철재면, 아연도금면의 2액형 후도막 에폭시 도료 도장 및 콘크리트, 모르타르면의 2액형 에폭시 도료 도장의 공정, 도장, 희석제의 배합비율, 면의 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16060.5 또는 표 16060.6에 따른다.

표 16060.5 철재면, 아연도금면의 2액형 후도막 에폭시 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕 처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	2액형 후도막 에폭시 프라이머	100	공장에서 해온다.	24시간 이상, 90일 이내	0.28
		희석제	(0~5)			
3	퍼티 먹임	2액형 에폭시 퍼티		18010.3 의거	24시간 이상	
4	연마	연마지 P150~P180		18010.3 의거		
5	상도 (1회)	2액형 후도막 에폭시 도료	100		24시간 이상 ~7일 이내	0.25
		에폭시 희석제	(0~5)			
6	상도 (2회)	2액형 후도막 에폭시 도료	100		24시간 이상	0.25
		에폭시 희석제	(0~5)			

(주) 1) 2액형 후도막 에폭시 프라이머는 금속면용으로 한다.

2) 하도는 에어레스 스프레이 사용을 원칙으로 하고, 붓도장 2회도 좋다.
상도는 에어 스프레이 또는 에어레스 스프레이 등으로 한다.
3) 퍼티먹임 및 연마는 바탕의 상태에 따라 지장이 없을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 생략해도 좋다.
4) 연마는 다음공정 직전에 시행한다.

표 16060.6 모르타르, 콘크리트면의 2액형 후도막 에폭시 도료 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	2액형 후도막 에폭시 프라이머	100		24시간 이상, 7일 이내	0.28
		에폭시 희석제	(10~30)			
3	퍼티먹임	2액형 에폭시 퍼티			24시간 이상	
4	연마	연마지 P150~P180		18010.3에 따름		
5	상도 (1회)	2액형 후도막 에폭시 도료	100		4시간 이상, 7일 이내	0.25
		에폭시 희석제	10~30			
6	상도 (2회)	2액형 후도막 에폭시 도료	100		24시간 이상	0.25
		에폭시 희석제	10~30			

(주) 1) 2액형 후도막 에폭시 프라이머는 모르타르, 콘크리트면용으로 한다.
2) 상도는 에어레스 스프레이로 한다.
3) 퍼티먹임 및 연마는 바탕의 상태에 따라 지장이 없을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 생략해도 좋다.

3.4 2액형 타르 에폭시 도장

철재면의 2액형 타르 에폭시 도장 및 모르타르, 콘크리트면의 2액형 타르 에폭시 도장의 공정, 도장, 희석제의 배합비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16060.7 또는 표 16060.8에 따른다.

표 16060.7 철재면의 2액형 타르 에폭시 도장공정

공 정		도장내용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	2액형 에폭시 프라이머	100	KS M ISO 8501	24시간 이상	0.13
		희석제	(0~10)			
3	상도 (1회)	2액형 타르 에폭시	100		24시간 이상, 7일 이내	0.3
		희석제	(0~5)			
4	상도 (2회)	2액형 타르 에폭시	100		24시간 이상, 7일 이내	0.3
		희석제	(0~5)			
5	상도 (3회)	2액형 타르 에폭시	100		24시간	0.3
		희석제	(0~5)			

(주) 스프레이 도장은 에어레스 스프레이에 따른다.

표 16060.8 모르타르, 콘크리트면의 2액형 타르 에폭시 도장공사

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m2)
1	바탕 처리			18015에 따름		
2	상도 (1회)	2액형 타르 에폭시 페인트	100		24시간 이상, 7일 이내	0.3
		희석제	5~10			
3	상도 (2회)	2액형 타르 에폭시 페인트	100		24시간 이상, 7일 이내	0.3
		희석제	5~10			
4	상도 (3회)	2액형 타르 에폭시 페인트	100		24시간 이상, 7일 이내	0.3
		희석제	5~10			

3.5 주의사항

가. 바탕고르기는 표 16015.1 철재면 바탕고르기의 2종 바탕고르기로 하고, 아연도금면 바탕고르기는 표 16015.1의 1종을 원칙으로 한다.

나. 2액형 도장재료를 중복하여 도장할 때에 건조시간이 7일을 초과했을 때에는 연마지 닦기의 공정을 두어야 한다.

다. 상도(3회) 후 실제로 사용할 때까지는 반드시 7일 정도의 건조기간을 두어야 한다.

라. 하도와 상도는 상하관계가 있도록 한다. 염화고무 및 에폭시제품 등의 마감도장은 일반적으로 일반적으로 타르 성분을 용출시키거나 타르에폭시를 들뜨게 하므로 같이 사용할 수 없다.

마. 철재면의 표면은 KS M ISO 8501의 Sa 2 1/2 이상이 이상적이다.

16070 무늬 도장(다색채 스프레이 도장)

1. 일반사항

1.1 도장방법

무늬 도장의 도장방법은 표 16070.1에 따른다.

표 16070.1 무늬 도장의 도장방법

장 소	바탕 종류	도 장 횟 수			
		바탕퍼티	하 도	중 도	상 도
옥 내	플라스터, 모르타르, 콘크리트, 석고보드, 목재	1~2	2	1	1

(주) 바탕퍼티가 필요시 건설사업관리자 지시에 따른다.

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 콘크리트, 모르타르, 석고보드, 나무의 무늬도장

콘크리트, 모르타르, 플라스터, 석고보드, 나무의 무늬도장공정, 도장, 희석제 배합 비율, 면의 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16070.2에 따른다.

표 16070.2 콘크리트, 모르타르, 석고보드의 무늬 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	퍼티작업	합성수지 에멀션 퍼티	-	바탕상태에 따라	24시간 이상	-
2	연마	연마지 P220~P400				
3	하도 (1회)	합성수지 에멀션 도료	100		3시간 이상	0.1
		물	0~10			
4	하도 (2회)	합성수지 에멀션 도료	100		3시간 이상	0.1
		물	0~5			
5	중도 (1회)	무늬 코트, 뿜칠 작업		18010.3 의거	24시간 이상	0.3
6	상도 (1회)	아크릴 투명도료	100		-	0.1
		희석제	20~30			

(주) 1) 퍼티먹임 및 연마지 닦기는 바탕의 상태에 따라 지장이 없을 때에는 건설사업관리자의 승인을 받아 생략해도 좋다.

2) 상도용 광택 코팅은 아크릴 에멀션을 성분으로 한 수용성 고광택 투명 코팅제를 사용할 수 있다.

3) 합성수지 에멀션 페인트는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 KS M 6010의 1급으로 한다.

3.2 주의사항

가. 바탕은 충분히 양생되어야 하며 바탕의 레이턴스, 먼지, 유분 등을 완전히 제거해야 한다.

나. 바탕의 pH는 7～9 정도, 함수율 7% 이하로 한다.

다. 5℃ 이하 및 상대습도 85% 이상에서는 건조가 불량해지므로 부착력 및 내구력이 저하되므로 도장을 피해야 한다.

라. 알칼리 용출로 인한 변색 및 무늬 번짐이 발생할 수 있으므로 철저한 방수를 해야만 하며 알칼리 용출이 예상되는 곳은 반드시 내알칼리성 실러 도장을 한 후 작업한다.

마. 도장작업 전 무늬입자를 충분히 고르게 분산시켜야 하지만 너무 심하게 분산시키면 무늬의 입자가 파괴될 염려가 있으므로 주의해야 한다.

바. 무늬도장 저장기간은 20℃에서 제조일로부터 3주 이내 사용해야 한다.

사. 무늬코트 전용 스프레이건을 사용하고, 압력은 0.25～0.34 N/mm²으로 조정하여 사용한다.

16080 바닥재 도료 도장

1. 일반사항

이 절은 내충격성, 탄성이 풍부한 2액형 폴리우레탄 도료, 내약품성이 우수한 폴리아마이드 경화형에 에폭시수지를 주성분으로 한 2액형 에폭시 도료, 내마모성, 내수성, 시공성이 우수한 폴리우레아 도료, 그리고 자연건조형 아크릴수지 도료 등 4종류가 있다.

1.1 도장방법

바닥재의 도장방법 및 종류의 사용 용도에 따라 표 16080.1에 따른다.

표 16080.1 바닥재 도료의 도장방법

바탕의 종류	도장 방법		도 장 횟 수		
			하 도	중 도	상 도
콘크리트, 모르타르	우레탄계	일반형(코팅)	1	–	1
		두께 3 mm형	1	1	1
	에폭시계	일반형(코팅)	1	–	1
		두께 3 mm형	1	1	1
	우레아계	두께 2 mm형	1	1	1
	아크릴계	일반형(코팅)	1	–	2

2. 자 재

해당 사항 없음

3. 시 공

3.1 코팅형 우레탄 바닥재 도장

코팅형 우레탄 바닥재 도장공정, 희석제의 배합비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16080.2에 따른다.

표 16080.2 코팅형 우레탄 바닥재 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕 처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	우레탄 수지 프라이머(투명)	100		8시간 이후	0.08
		지정 희석제	0~20			
3	상도 (1회)	폴리우레탄 수지 도료	100		24시간 이후	0.2~0.45
		지정 희석제	0~20			
4	상도 (2회)	폴리우레탄 수지 도료	100		24시간 이후	0.12
		지정 희석제	0~20			

3.2 코팅형 에폭시 바닥재 도장

코팅형 에폭시 바닥재 도장공정, 희석제의 배합비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16080.3에 따른다.

표 16080.3 코팅형 에폭시 바닥재 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	에폭시 수지 프라이머(투명)	100		8시간 이내	0.08
		지정 희석제	0~20			
3	상도 (1회)	에폭시 수지 도료	100		24시간	0.2~0.45
		지정 희석제	0~20			
4	상도 (2회)	에폭시 수지 도료	100		24시간	0.2
		지정 희석제	0~20			

3.3 아크릴수지 도료 바닥재 도장

아크릴수지 도료 바닥재 도장공정, 희석제의 배합비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16080.4에 따른다.

표 16080.4 아크릴수지 도료 바닥재 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	아크릴수지 투명	100			0.08
		아크릴 희석제	10~20			
3	상도 (1회)	아크릴수지 도료	100			0.2~0.45
		아크릴 희석제	5~10			
4	상도 (1회)	아크릴수지 도료	100			0.2
		아크릴 희석제	5~20			

3.4 폴리우레탄계 바닥재(3 mm) 도장

폴리우레탄계 바닥재(3 mm) 도장공정, 희석제의 배합비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16080.5에 따른다.

표 16080.5 폴리우레탄계 바닥재(3 mm) 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 의거 처리한다.				
2	하도 (1회)	폴리우레탄 수지 프라이머 (습기 경화형)	100		8시간	0.1
		지정 희석제	0~10			
3	중도 (1회)	폴리우레탄 수지 중도제(탄성형)	100		24시간~ 72시간	3.6
		지정 희석제	0~5			
4	상도 (1회)	폴리우레탄 수지 도료	100		24시간	0.2
		지정 희석제	0~10			

(주) 폴리우레탄 중도의 경우 재도장 시간을 준수하여야 한다.

3.5 폴리우레아계 바닥재(2 mm) 도장

폴리우레아계 바닥재(2 mm) 도장공정, 희석제의 배합비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 16080.6에 따른다.

표 16080.6 폴리우레아계 바닥재(2 mm) 도장공정

공 정		내 용	배합비율 (질량비)	면처리	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m2)
1	바탕처리	18015에 따름				
2	하도 (1회)	폴리우레탄 수지 프라이머 (습기 경화형)	100		8시간	0.1
		지정 희석제	0~10			
3	중도 (1회)	폴리우레아 중도제 (탄성형)	100		4시간~ 48시간	2.2
4	상도 (1회)	폴리우레탄 수지 도료(무황변)	100		24시간	0.2
		지정 희석제	0~10			

(주) 폴리우레아 중도는 전용 스프레이 기기를 사용하여야 하며 도장거리는 도장면에서 0.6~1 m를 표준으로 하고. 최소 13.8 N/mm² 이상의 고압으로, 온도는 70℃ 이상 예열되어 도장해야 한다.

3.6 주의사항

가. 바탕에 기름, 수분 등이 함유되어 있으면 겔화되므로 부착이 나쁘다. 그러므로 바탕면을 충분히 건조시킨 후 도장한다.

나. 반드시 지정된 희석제를 사용해야 하며, 폴리우레탄 중도제의 경우 재도장 시간을 준수해야

층간 부착이 좋다.

다. 경화제는 폭발의 위험성이 있으므로 밀폐된 곳에 저장하고 직사광선을 피한다.

라. 2액형 우레탄 도료는 작업성은 좋으나 독성이 있기 때문에 충분한 환기장치나 보호 마스크를 착용하고 작업하도록 한다.

마. 각 도료는 도장하기 전 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 약 4~5분간 균일하게 혼합하여 사용한다.

바. 우레탄 중도는 시공 이음매의 레벨링을 고려하여 신속히 시공하여야 한다(20℃에서 20분 이내).

사. 콘크리트 강화제로 처리된 면은 쇼트 블라스트, 그라인딩 또는 연한 산으로 표면세척 후 상수 돗물로 깨끗이 세척, 완전히 건조시켜야 하며, 도장 전에 반드시 도료와의 부착성을 확인하여야 한다. 산처리 작업 시는 고무장화, 고무장갑 및 마스크 등의 보호 장구를 착용해야 한다).

아. 표면의 균열 또는 요철부분은 V자형으로 파내고 도장하여 건조시킨 후, 퍼티로 처리하며, 표면을 평활하게 조정해야 한다.

자. 혼합된 도료는 가사시간 이내에 사용하여야 하며, 도막의 충분한 성능은 도장 후 섭씨 20℃에서 7일 후에 발휘된다. 기온이 5℃ 이하이거나 상대습도 85% 이상에서는 도장시공을 하여서는 안 된다.

17000 수장공사

17000수장공사

17010 수장공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 내·외장 재료를 붙여대는 공사에 적용하고, 이 시방에 정한 바가 없는 경우는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

수장공사를 위한 바탕 등이 공사와 관련 있는 부분의 시공은 각각 해당 공사의 시방서를 따른다.

1.2 설계도서의 확인

가. 시공자는 설계도서의 내용을 충분히 검토하여 설계도서에서 정하는 경우를 제외하고 공사의 완성을 위해 필요한 수단 및 방법을 결정한다. 단, 필요한 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 시공자는 설계도서의 내용이 명확하지 않은 경우, 그 내용에 의문 사항이 있을 경우, 또는 현장사정과 일치하지 않을 경우에는 건설사업관리자와 상의하여 해결책을 강구한다.

1.3 참조 표준

이 시방서에서 사용하는 참조 표준은 다음과 같으며, 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 연도 표시가 있는 경우에는 해당 연도의 표준을 적용하며, 연도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

KS B 1002 6각 볼트
KS B 1012 6각 너트
KS B 1021 홈붙이 작은 나사
KS B 1023 +자홈 작은 나사
KS B 1024 홈붙이 태핑 나사
KS B 1032 +자 구멍 붙임 태핑 나사
KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대
KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3512 냉간압연 강판 및 강대
KS D 3554 연강 선재
KS D 3609 건축용 강제 받침재(벽, 천정)
KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3705 열간압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3751 탄소 공구강 강재
KS D 3861 건축구조용 압연강재
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
KS F 3101 보통합판
KS F 3103 플로어링 보드

KS F 3104 파티클 보드
KS F 3106 특수가공 치장합판
KS F 3107 천연무늬 치장합판
KS F 3111 천연 무늬목 치장 마루판
KS F 3113 구조용 합판
KS F 3122 마루틀용 가압식 방부처리 목재
KS F 3123 플로어링 블록
KS F 3127 내장용 플라스틱 치장 보드류
KS F 3200 섬유판
KS F 3213 벽용 보드류 접착제
KS F 3214 천장용 보드류 접착제
KS F 3217 벽지용 전분계 접착제
KS F 3218 비닐계 바닥재용 접착제
KS F 3219 플라스틱 폼 보드용 접착제
KS F 3503 흡음재료
KS F 3504 석고보드 제품
KS F 3514 석고판용 못
KS F 4515 커튼 레일(금속제)
KS F 4517 철제 및 알루미늄 합금제 베니션 블라인드
KS F 4720 목모 보드
KS F 4915 석고보드용 조인트 처리재
KS K 2618 직조 카펫
KS K 2619 터프 카펫
KS K 2621 타일 카펫
KS L 5114 섬유강화 시멘트판
KS M 3507 비닐장판
KS M 3802 PVC(비닐)계 바닥재
KS M 4760 이중 바닥재
KS M 7305 벽지

2. 자 재

2.1 품 질

가. 사용재료는 한국산업표준에 있는 것을 표준으로 하며 준불연재료, 난연재료 등을 사용하는 경우에는 국토교통부 장관이 인정하는 것으로 한다.

나. 한국산업표준이 없는 경우에는 건설사업관리자의 지시에 따라 품질 보증서 등을 제출하고, 건설사업관리자와 협의한 후 결정한다.

다. 특정재료 중 구입이 곤란한 것이 있을 때는 건설사업관리자의 승인을 받아 그것과 동등 이상의 대체품을 사용할 수 있다.

라. 사용재료는 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 관하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

마. 내·외장 재료의 종류, 형상, 치수 및 제조자를 지정하는 경우에는 해당 공사의 시방서를 따른다.

사. 합성수지계 제품은 친환경 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하며 해당 규격이 없을 경우 공사시방서를 따른다.

2.2 자재의 검수

가. 재료 반입마다 그 재료의 색, 이름, 수량 등이 설계도서에 정한 조건에 적합한 것인가를 확인하며 고정용 못, 나사못, 볼트 등은 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 한국산업표준에 있는 것은 이에 적합한 것으로 한다.

나. 반입 시 받은 검사에 의해서 불합격된 것으로 인정되는 것은 신속히 공사현장으로부터 반출한다.

2.3 줄눈대 및 누름대

재료의 종류, 형상, 치수는 공사시방서에 따른다. 목재에 대해서는 목공사에 따르고, 금속재는 이 시방서 12000(금속공사)에 따르고, 합성수지계는 공사시방서에 따른다.

2.4 재료의 검사, 운반 및 보관

가. 내장재료의 운반, 보관 등에 있어서 변형, 파손, 오염 등의 결함방지에 특별히 주의한다.

나. 재료는 각 재료의 보관방법에 따르며 기타 다른 것에 의한 오염이 생기지 않도록 적절한 보관방법을 강구한다.

3. 시 공

3.1 작업관리

가. 공사 중 문제가 발생하지 않도록 하기 위하여 다음 사항을 고려한다.

1) 통풍 및 환기

2) 직사일광

3) 결로

나. 차음성이 요구되는 실에는 다음 항목에 유의한다.

1) 충격음 방지에 대해서는 마감재료뿐만 아니라 구법에도 유의한다.

2) 벽 및 천장에서 보드류 시공은 공진 현상에 의한 성능 저하를 피하는 고정방법을 강구하도록 한다.

3) 건설사업관리자가 필요하다고 인정할 때는 시험을 실시하여 성능을 확인한다.

다. 단열성이 요구되는 실에는 다음 항목에 유의한다.

1) 바탕구법은 단열의 장애가 되는 열교가 생기지 않도록 한다.

2) 단열재 고정에 있어서는 그 연속성을 확인한다.

3) 내부 결로를 방지하기 위해 필요에 따라 적절한 위치에 방습층을 설치한다.

라. 방화성이 요구되는 실에서는 다음 항목에 유의한다.

1) 연소성은 마감재의 종류에 따라 다르기 때문에 선택 시 유의한다.

2) 벽 및 천장에 공인된 방화재료를 사용할 때는 바탕재의 방화성에 대해서도 배려한다.

3) 벽 및 천장에 공인된 방화, 내화구조를 채용하는 경우는 정해진 바탕 구성, 재료의 종류 및 구성 등을 충실히 준수하여 시공한다.
4) 개구부 주위, 관통배관 주위 등 방화상 결함이 생기기 쉬운 장소는 내화성능이 있는 재료 등으로 밀실하게 충전한다.

3.2 시공 및 보양

가. 시공에 앞서 바탕면을 점검하여 작업에 지장이 없음을 확인한다.
나. 시공은 설계도서 및 건설사업관리자의 승인을 받은 공정표, 시공도, 시방서 등에 의해 시공한다.
다. 시공 시, 타 공사와의 관련을 고려해서 시공하는 등의 배려가 필요하다.
라. 사용재료 및 구법에 따라서는 시공 시의 온도, 습도에 따라 영향을 받을 수 있으므로 이와 같은 영향이 예상되는 경우에는 건설사업관리자와 협의하여 대책을 강구한다.
마. 기존 부분, 시공완료 부분에 파손 및 오염의 우려가 있을 경우는 종이, 천, 목재 등으로 보양한다.
바. 접착제 등을 사용하는 곳은 접착제가 경화할 때까지 유해한 충격이나 진동을 받지 않도록 통행을 금지하며, 주변의 타 공사에 대해서도 적절한 조치를 한다.
사. 접착제를 사용할 경우, 실내온도가 5℃ 이하 또는 접착제가 경화하기 전에 5℃ 이하로 될 우려가 있을 때에는 난방 등의 조치를 취한다.

3.3 검 사

가. 공사완료 후에는 보양재를 제거하고 청소한 후 검사를 실시한다.
나. 시공자는 전 공정에 걸쳐 자체적인 검사를 통해 품질관리를 한다.
다. 건설사업관리자의 입회검사 항목은 사전에 협의하고, 검사결과에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

4. 환경관리 및 친환경시공

4.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 수장공사 단계에서 환경관리 및 친환경시공을 위한 목표가 달성되도록 재료, 시공 등의 사항을 정한다.
나. 이 절은 수장공사에서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우 적용하여 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

4.2 재료 선정

가. 수장공사에 사용되는 재료는 환경관리 및 친환경시공이 고려된 것을 우선적으로 선정한다.
나. 접착제는 포름알데히드 방치량이 환경보전법에 적합한 제품을 사용한다.

4.3 시공방법 및 장비 선정

가. 나누기도를 반드시 작성하여 재료의 손실이 최소가 되도록 한다.

나. 환경보전에 도움이 되는 공법, 기자재를 우선적으로 이용하고 부득이하게 사용할 수 없을 때는 재자원화를 고려하여 시공한다.

17020 바탕공사

1. 일반사항

1.1 공통사항

가. 이 절은 내·외장 재료를 붙여대는 바탕의 재료 및 공법에 적용한다.
나. 시공자는 설계도서에 의거하여 시공도를 작성하고 이를 건설사업관리자의 승인을 받는다.
다. 시공 전에 미리 바탕의 형상, 치수, 강도, 방수, 방습, 건조 및 마무리 정밀도 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.
라. 바탕면은 오물, 먼지 등에 의한 성능저하요인이 발생하지 않도록 충분히 청소한 후 본 공사를 한다.
마. 필요에 따라 바탕에 기준선을 설정하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.
바. 내·외장공사의 전문업자에게 바탕을 포함하여 시공을 시키는 경우는 공사시방서에 따른다.

2. 자 재

2.1 목 재

목재는 목공사에 따른다.

2.2 미장재

미장재는 이 시방서 14000(미장공사)에 따른다.

2.3 콘크리트

콘크리트는 이 시방서 05000(콘크리트공사)에 따른다.

2.4 조적재

조적재는 이 시방서 07000(조적공사)에 따른다.

2.5 금속재

가. 바탕에 사용하는 강재류, 리브라스류, 용접봉 등은 각각 한국산업표준에 합격한 것으로 한다.
나. 재질, 형상 및 치수는 공사시방서에 따른다.
다. 고정용 철물(볼트, 너트, 리벳, 작은 나사, 인서트 및 드라이브 핀 등)은 건설사업관리자가 승인한 것을 사용한다.
라. 용접봉의 종별은 전기설비 및 용접방법 등의 조건에 따라 건설사업관리자가 승인한 것으로 한다.
마. 강재류는 이 시방서 16010.2.2(도료의 종류 및 품질)의 녹막이도장을 2회 한 것을 사용한다.

3. 시 공

3.1 목재바탕

가. 목재바탕 공법은 목공사에 따른다. 내·외장의 목재를 접착제로 붙여 대는 경우, 바탕재 면의 마무리 정도는 공사시방서에 따른다.

나. 줄눈 밑창이 보이는 부분의 도장 마무리 경우에는 미리 마무리도장을 한다. 줄눈 밑창에 치장 테이프를 붙이는 경우에는 건설사업관리자의 지시를 따른다.

다. 도면에 따라 원칙적으로 턱솔이 없는 면 또는 줄 바른 뼈대로써 견고한 구조로 한다.

3.2 미장바탕

미장면이 바탕이 되는 경우의 공법은 이 시방서 14010.3.1(바탕)에 따른다.

3.3 콘크리트바탕

콘크리트면이 바탕이 되는 경우의 공법은 이 시방서 05010.3.4.3(콘크리트 표면의 마무리상태)에 따른다.

3.4 조적바탕

조적면이 바탕이 되는 경우의 공법은 이 시방서 05010.3.4.3(콘크리트 표면의 마무리상태)에 준한다.

3.5 금속바탕

3.5.1 일 반

가. 벽, 천장 및 시스템 천장 바탕은 도면에 따라 공작도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 용접 및 볼트공작 등은 이 시방서 06030(조립 및 설치)에 준한다.

다. 각 부재의 절단면은 도면에 지정하는 것을 제외하고는 축선과 수직으로 한다.

라. 가스절단에 의한 절단 부분에는 팬 곳이 없어야 한다. 절단할 때에 발생한 변형은 교정한다.

마. 구부림 가공을 요하는 강재는 상온 또는 열간가공으로 한다.

바. 가공부분으로서 녹막이처리가 손상된 개소는 즉시 이 시방서 17020.2.5(금속재)에 의한 보수를 한다.

3.5.2 강제 칸막이벽

가. 철근콘크리트, 보강 콘크리트 블록 또는 조적에 직접 붙여대는 경우, 런너(runner)는 주구조체에 앵커볼트로 조여대고, 샛기둥 및 문설주의 상하는 런너에 용접한다. 또한, 샛기둥 및 문설주를 구조체에 직접 붙여대는 경우에는 콘크리트에 묻던가 연결용 철근에 용접한다.

나. 강구조의 형강에 붙여대는 경우

런너는 철골조에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다. 샛기둥 및 문설주를 런너 또는 직접 주구조체에 붙여대는 경우에는 용접을 원칙으로 한다.

다. 개구부 및 기타

샛기둥 및 문설주는 도면에 따라 연결재를 450 mm 간격 내외로 용접하며, 개구부 양측의 모서리에는 세로로 보강용 앵글을 용접한다.

라. 띠장

도면에 따라 샛기둥 및 문설주에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다.

3.5.3 강제 천장

가. 철근 콘크리트조에 설치할 경우

1) 달대볼트

가) 달대볼트 고정용 인서트의 간격은 공사시방서에서 정하는 바가 없을 경우, 경량천장은 세로 1 m, 가로 2 m를 표준으로 한다.

나) 벽 및 보 밑의 인서트는 달대볼트의 고정에 지장이 없는 위치에 묻는다.

다) 반자틀맞이, 달대볼트는 공사시방서에서 정한 바가 없을 경우, 직경 9 mm로 하고 상부는 인서트에 고정하고, 하부는 반자틀맞이 행거붙임으로 한다.

2) 반자틀맞이

가) 반자틀맞이는 간격 1 m 내외로 배치하고 양끝을 맞대어 달대볼트의 행거에 고정한다.

나) 반자틀맞이는 건설사업관리자의 지시에 따라 치켜 올린다.

3) 반자틀

가) 반자틀 간격은 도면에 따르고, 반자틀맞이에 용접 또는 지정된 특수 철물로 견고하게 고정한다.

나) 반자틀을 격자형으로 하는 경우, 반자틀과 반자틀의 접합부는 용접 또는 특수 철물로 견고하게 고정한다.

다) 반자틀의 양끝은 맞대거나 매입한다.

나. 강구조에 설치하는 경우

1) 달대볼트

달대볼트는 이 시방서 17020.3.5.3(강제 천장)에 따르는 외에 달대볼트 상부는 주구조체 또는 달대볼트맞이 강재에 볼트조이기 공법 또는 전기용접으로 한다.

2) 반자틀맞이

반자틀맞이의 양 끝은 기둥, 샛기둥 등 강재에 닿는 부분을 맞댐 또는 덧댐용접으로 하여 달대볼트의 행거에 고정하고, 건설사업관리자의 지시에 따라 치켜 올린다.

3) 반자틀

기둥 및 샛기둥맞이는 맞댐 또는 덧댐용접으로 하고, 기타 공법은 이 시방서 17020.3.5.2(강제 칸막이벽)에 따른다.

3.6 라스붙임 바탕

가. 리브라스류의 이음솔기

세로 이음매는 받이재 위에서 50 mm 내외로 겹쳐대고, 가로는 리브와 리브를 서로 겹친다. 4본 겹침이 되는 개소는 대각선상의 2본을 모서리 잘라내기로 한다.

나. 리브라스류의 고정

리브라스류는 받이재 면에 리브를 직각방향으로 붙여대고 길게 늘어뜨려 우그러지지 않게 고정한다. 고정간격은, 리브라스류의 단부에서는 받이재마다 리브의 위치에서 300 mm 내외, 기타는 리브간격이 90 mm일 경우 리브 3본마다, 120 mm일 경우 2 본마다 엇갈림으로 고정하며, 받이재마다 직경 1.2 mm 이상의 철선으로 긴결한다.

17030 바닥공사

이 절은 건물 바닥에 사용되는 재료 및 공법에 적용한다.

1. 목질계

1.1 일반사항

가. 내장에 사용되는 목재품류는 한국산업표준에 합격하는 것으로 한다. 규격에 없는 것은 공사시방서에 따른다.

나. 재료의 반입 및 보관

1) 재료의 반입 및 보관은 이 시방서 17010.2.4(재료의 검사, 운반 및 보관)에 따른다.

2) 재료는 습기가 많은 장소나 콘크리트 위에 직접 놓지 않는다.

1.2 자 재

가. 일반

1) 목재류의 수종, 종류, 형상, 등급 및 치수 등은 공사시방서에 따르며 견본을 미리 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받고 함수율은 목공사 함수율에 따른다.

2) 플로어링류 하부에 설치하는 절연재는 공사시방서에 따르며, 공사시방서에 없는 경우는 합성수지발포시트 등으로 한다.

3) 플로어링 블록(KS F 3123)의 이면에 방습층을 설치하고 받이철물을 설치하는 경우, 받이철물은 두께 0.7 mm 이상의 아연도금 강판으로 한다

4) 걸레받이는 도면에 따라 시공한다.

나. 고정철물

1) 쪽매널, 플로어링보드의 고정에 사용되는 철물은 공사시방서에 의한다. 단, 공사시방서가 없는 경우 판두께의 3배 정도로 한다.

2) 재질은 녹막이 처리한 강재로 한다.

다. 접착제

접착제는 플로어링류 제조업자가 지정하는 것을 이용하며 그 종류는 공사시방서에 따른다.

1.3 시 공

1.3.1 플로어링류

가. 공법

1) 못박기

가) 판의 이음을 엇갈리게 하고 옆 및 마구리의 가공부분에 손상을 주지 않도록 줄바르게 충분히 밀착시키고 장선에 숨은 못치기로 한다.

나) 걸레받이 및 문지방 아래의 판장부는 판의 신축을 고려하여 틈새를 설치한다.

2) 접착제 붙임

가) 바탕면의 오염을 제거하고 청소한다.

나) 2성분형 접착제를 이용하는 경우는 소정의 배합비에 의해 계량하고 교반한다.

다) 접착제는 소정의 주걱을 이용하여 균일하게 도포한다.

라) 벽 가장자리 등의 단부에는 도포 자국이 남지 않도록 주의한다.

마) 접착제의 가용시간 안에 플로어링류를 잘 압착하여 붙인다.

바) 플로어링류의 표면에 부착된 접착제는 경화하기 전에 제거한다.

3) 모르타르 붙임

가) 나누기도에 기초하여 수평을 잡고 바닥 중앙부분에서 사방으로 붙여 깐다.

나) 붙임에 이용되는 모르타르는 시멘트 : 모래 = 1 : 3으로 하고 요철이 없도록 두께 35 mm 정도로 펼친다.

다) 모르타르 면에 물을 적량 살포하고, 그 위에 시멘트 페이스트를 사용하여 플로어링류를 붙인다.

나. 보양 및 표면도장

1) 시공 중, 후의 보양은 이 시방서 19010.3.2(시공 및 보양)에 따른다.

2) 시공 완료 부분의 플로어링류는 흡습 및 오염을 방지하고, 일사광선을 피하며, 물이 닿지 않도록 보양재를 사용한다.

1.3.2 합 판

가. 공법

1) 걸레받이, 두겁대, 문꼴선, 돌림선, 기타와의 접합은 도면에 따라 시공한다. 판 옆을 맞출 때에는 틈서리, 턱솔 등이 없도록 하고 조이너를 붙여댈 때에는 위치 바르게 고정한다.

2) 합판류의 치장널깔기의 경우에는 숨은 못박기로 하고, 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 마무리한다.

3) 못박기는 판면에 처짐이나 우그러짐 등이 생기지 않도록 건설사업관리자의 지시에 따라 그 간격을 정한다.

4) 접착제 붙임 공법은 접착제가 경화할 때까지 적당한 방법으로 보양한다.

5) 종이, 천류의 붙임 바탕이 되는 합판을 못박기하는 경우에는 녹막이 도장한 못을 사용하고, 기타 바탕붙임용은 보통 못으로 한다. 이음은 맞댐으로 하고, 턱지지 않게 한다.

1.3.3 쪽매널

가. 바탕

쪽매널 바닥깔기의 바탕은 이중 바닥깔기를 원칙으로 하고, 밑창 깔기 바닥널은 두께 18 mm 이상의 것으로 하고, 위 깔기 바닥널은 두께 6 mm 이상의 소나무, 낙엽송, 삼송, 미송, 라왕 및 보통합판 등으로 하고, 장선에 못을 박아대고 턱진 곳 없이 평활한 바닥으로 한다.

나. 공법

1) 도면에 따라 바탕널에 정확하게 나누기를 하여 쪽매널을 바심질한다.

2) 작업공간은 상온상태로 적당한 습도가 유지되도록 밀폐되어야 하고, 바탕깔기 작업 시작 5일 전부터 쪽매널을 깔기 장소에 보관하되, 깔기 작업을 전후로 상당기간 18℃～21℃의 온도를 유지한다.

3) 쪽매널의 쪽매자리 및 이음자리의 붙여대기는 난연성의 접착제를 사용하며, 요소마다 숨은 못박기를 한다. 각 쪽매의 끝은 800 mm 간격 이내로 접시머리 나사못으로 고정한다. 걸레받이와의 접합부는 13 mm 이상의 신축줄눈을 두어야 하며, 신축줄눈 부분이 문선으로 감추어지지 않을 때는 적절한 충전재료로 신축줄눈을 채운다.

4) 쪽매널을 붙여댄 후, 턱진 곳은 대패질하여 평탄하게 하고 연마지 닦기로 마무리한다. 연마지 닦기 마무리의 종별 및 연마지는 표 17030.1을 표준으로 하고, 그 종별의 지정은 공사시방서에 따른다.

표 17030.1 연마지 닦기 마무리의 종별 횟수 및 연마지

종 별	A 종	B 종	C 종
1회째	–	#20～#24	–
2회째	–	#36～#50	–
3회째	#80～#100	#60～#80	–

5) 구석진 곳 등 연마지 닦기가 곤란한 경우에는 적당한 방법으로 평활하게 마무리한다.

다. 보양

쪽매널 깔기 후에는 물과의 접촉에 주의하고, 일사광선을 막기 위하여 보양재를 사용함.

라. 표면도장

건설사업관리자의 지시에 따라 보양재를 제거하고, 두드러지거나 턱진 곳, 뒤틀림 등을 보수한 후, 공사시방서에 정한 바가 없으면 왁스도장 2회 및 닦기 마무리를 한다.

2. 합성고분자계

2.1 일반사항

아스팔트타일 붙임공사, 고무타일 붙임공사, 비닐 및 비닐합성타일 붙임공사와 비닐시트 및 고무시트 붙임공사에 적용한다.

2.2 자 재

2.2.1 바닥 타일

가. 바닥 타일은 KS M 3802에 적합한 것으로서 아스팔트타일, 고무타일, 비닐타일, 및 비닐합성타일의 두께는 공사 시방이 된 것을 제외하고는 3 mm 이상의 것을 사용한다.

나. 한국산업표준에 없는 것은 공사시방서에 의한다.

다. 걸레받이

걸레받이는 도면에 따라 시공하며 종류, 치수, 색깔, 명칭은 공사시방서에 의한다.

라. 접착제

접착제는 한국산업표준에 적합한 것으로서 바닥 타일 제조업자가 지정하는 것을 원칙적으로 사용한다.

2.2.2 바닥 시트

가. 바닥 시트는 KS M 3506에 적합한 것으로 하며 리놀륨, 고무시트의 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다.

나. 한국산업표준에 없는 것은 공사시방서에 의한다.

다. 접착제는 이 시방서 17010.3.2(시공 및 보양)에 따른다.

라. 바닥시트에 적합하게 이용하는 줄눈 접착재는 제조업자가 지정하는 것으로 한다.

2.2.3 반입, 보관 및 취급

가. 반입 시 재료의 품질, 색 번호, 로트번호, 수량 등을 확인한다.

나. 보관 및 취급은 소방법규 및 위생법규 등의 관계법규 규정에 따른다.
다. 성형재료는 비, 이슬, 눈, 일사광선에 노출되지 않는 장소에 보관하며, 운반 시 손상을 입지 않도록 취급한다.
라. 액상재료는 비, 이슬, 눈, 일사광선에 노출되지 않는 장소에 밀봉상태로 보관하고, 용제계 재료는 환기, 에멀션계 재료는 동결에 주의한다.

2.3 시 공

2.3.1 공 법

가. 도면 또는 건설사업관리자의 지시에 따라 나누어 대기를 하고, 문꼴 옆, 기둥모양, 바닥 밑 검사구 둘레, 기타 잘라내서 붙이는 부분에는 줄눈 접착재료 등을 이용하여 틈이 생기지 않도록 한다.
나. 시트의 경우 펴질 때까지 충분한 기간 동안 임시깔기를 한다.
다. 붙일 때에 실온이 낮은 경우나 실내 습도가 높아 접착제의 경화에 지장이 예상되는 경우에는 깔기를 중지한다. 부득이하게 깔기를 할 경우에는 적절한 방법으로 난방하여 시공한다.
라. 바탕면에 결로가 확인된 경우에는 붙이기를 중지한다.
마. 붙이기에는 접착제를 바탕면에 고르게 바르고 필요에 따라 타일, 시트의 뒷면에도 바른다. 바름은 온통바름으로 하며, 두드러지거나 턱지지 않게 한다. 단, 바닥 타일에 프라이머를 사용하는 경우에는 건설사업관리자의 지시에 따른다.
바. 붙인 후에는 표면과 바탕 사이의 접착제를 제거하고 롤러 등으로 눌러 접착면에 공기가 남지 않도록 하고, 접착제가 경화할 때까지 건설사업관리자의 지시에 따라 보양한다.
사. 붙인 후, 접착제의 경화 정도를 보아 건설사업관리자의 지시에 따라 온수 또는 중성세제로 물청소하고, 건조 후에는 수용성 왁스 등을 사용하여 마무리 닦기를 한다.

3. 이중바닥

3.1 일반사항

이중바닥에 사용되는 제품은 한국산업표준에 적합한 것으로 하고 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 한국산업표준에 없는 경우에는 건설사업관리자가 승인한 것을 사용한다.

3.2 자 재

가. 패널 구성재
1) 공법지정에서 재료에 관한 공사시방이 없을 때는 아래에 따른다. 그 이외의 재료는 공사시방에 의하며 제품 지정인 경우 제조업자의 시방에 의한다.
2) 패널용 강판은 한국산업표준에 적합한 것으로 한다.
3) 알루미늄은 한국산업표준에 적합한 것으로 한다.
4) 섬유강화시멘트판은 한국산업표준에 적합한 것으로 한다.
5) FRC판은 제조사의 시방에 따른다.
6) 베니어 코어합판은 난연성의 것을 사용한다.
7) 목모보드는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고 종류, 치수 등은 공사시방서에 따른다.
나. 지지부
1) 강재는 한국산업표준에 정한 재료, 부품으로 하며 전기 아연도금 혹은 이것과 동등 이상의 녹

방지를 한 소재 혹은 처리한 것으로 한다. 규격 이외의 것은 건설사업관리자의 승인을 얻은 재료, 원료, 부품을 사용한다.

2) 아연 합금 및 알루미늄 합금 성형재는 한국산업표준에 적합한 것을 사용한다.

3) 쿠션고무 재질은 공사시방에 따르며 경도의 지정이 있는 경우는 그에 따른다.

4) 칸막이 하부에 위치한 보강재의 재질, 치수는 공사시방서에 따른다.

다. 보조재(치장판, 필러)

1) 알루미늄 압출재는 한국산업표준에 적합한 것으로 한다.

2) 필러용 고무판은 공사시방서에 따른다.

라. 접착제

1) 지지부용 접착제는 우레탄계로 하고 그 접착강도는 공사시방서에 따른다. 단 예상되는 하중이 작고 바닥 지지 높이가 낮은 경우에는 초산비닐계 접착제를 이용할 수 있다.

2) 마감용 접착제는 한국산업표준에 적합한 것으로 한다.

3) 포름알데히드 방산량은 환경보전법에 적합한 제품을 사용한다.

3.3 재료의 반입 및 보관

가. 재료의 운반 및 보관에 주의하며 변형, 파손, 오염 등이 생기지 않도록 취급한다.

나. 재료는 정돈해서 보관하며 먼지나 오염이 발생되지 않도록 적절하게 양생하여야 하며 중량물을 적재하거나 충격을 주지 않도록 한다.

3.4 공 법

가. 바탕 점검

1) 공사에 앞서 바탕 슬래브의 정밀도를 점검하여 이중바닥의 마감 높이를 결정한다.

2) 지지부를 접착할 경우, 수평 가력 시 접착면의 박리가 발생하여 지지부가 전도되지 않도록 바탕면이 충분한 강도가 있음을 확인하여야 한다.

나. 지지방식

지지방식은 다음의 3종류를 표준으로 하고 그 지정은 공사시방에 따른다.

1) 장선방식

2) 공통독립 다리방식

3) 지지부 부착 패널방식

다. 시공

1) 보더, 귀틀, 슬로프 등 이중바닥의 패널과 접하는 부위의 시공은 공사시방서에 따르거나 설계도, 시공도 및 이를 구성하는 소재 부품 관련 한국산업표준에 적합한 것으로 한다.

2) 바탕의 방진 도장 및 방수 도장은 공사시방서에 의한다.

3) 도면에 따라 기준먹을 기준으로 정확하게 먹줄치기를 실시한다.

4) 장선 방식은 장선받이, 장선 등을 소정의 위치에 고정시킨 후 바닥패널을 깐다.

5) 독립지지 다리방식은 수평실, 수준기 등을 이용하여 지지다리를 소정의 위치에 고정시킨 후 높이 조정을 실시하면서 바닥패널을 깐다.

6) 지지부 부착 패널방식은 소정의 위치에 설치하고 높이를 조정하면서 패널을 깐다.

7) 이중바닥 마감면에서 수평 정밀도를 확인한다. 공사시방에 의한 지정이 없는 경우 수평정밀도는 인접하는 바닥패널 높이차를 조정식에서는 0.5 mm 이하, 조정이 불가능한 방식에서는 1 mm 이하로 한다. 단, 어느 방식이라도 3 m 범위 내에서의 높이차는 5 mm 이내로 한다.

8) 이중바닥의 허용하중을 넘는 중량기기의 고정은 큰 하중이 직접 바닥 패널에 작용하지 않도록

한다.

9) 이중바닥의 바닥붙임, 바닥마감은 공사시방서에 의한다.

라. 양생

1) 설치 도중 혹은 설치 후 다른 공사에 의한 오염, 파손의 위험이 있는 경우 적절한 양생을 실시한다. 또한 바닥 패널에 구멍을 뚫은 후, 헛디딤의 위험이 있는 경우 합판 등으로 임시로 막아 위험을 방지한다.

2) 바탕바닥의 청소는 이중바닥 시공 전, 시공 중에 청소기 등을 이용해서 먼지나 티끌을 제거한다.

4. 카 펫

4.1 일반사항

바닥에 사용되는 카펫은 한국산업표준에 적합한 것으로 하고 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 한국산업표준에 없는 경우에는 건설사업관리자가 승인한 것을 사용한다.

4.2 자 재

가. 재료의 종별

각종 카펫 및 밑바탕 재료의 종별은 표 17030.2를 표준으로 하고, 그 종별의 지정은 공사시방서에 따른다. 양탄자는 방충처리를 하고, 방염처리는 소방법규에 합격한 것으로 한다.

표 17030.2 카펫 및 밑바탕 재료의 종별

종 별		A 종	B-1 종	B-2 종
		카펫	자른 털 카펫	자른 털 양탄자
파 일 사		신품의 순모 100 %, 3, 5번 수 5본 꼬기한 것. 파일길이는 바탕지 윗면부터의 털발 12 mm 이상, 밀도 30 mm당 8단	방모(순모로서 제품을 포함한다) 100 %, 7번수 2본 꼬기. 파일길이는 바탕지 윗면부터의 털발 10 mm 이상, 밀도 25 mm당 8단	방모사 7번수 2본 꼬기, 파일길이 및 밀도는 B-1종과 같다.
바탕 날실		면사 10번수 25본 꼬기, 밀도 30 mm당 8단	면사 10번수 4본 꼬기, 밀도 25 mm당 8단	B-1종과 같다.
바탕 씨실		면사 10번수 25본 꼬기, 밀도 30 mm당 8단	황마사 10번수 단사, 밀도 25 mm당 8단	B-1종과 같다.
얽 는 실		면사 10번수 6본 꼬기	황마사 10번수, 14번수 3본 꼬기	B-1종과 같다.
밑바탕	아스팔트 펠트 (콘크리트바닥)	KS F 4901의 26 kg 품	A종과 같다.	B1종과 같다.
	펠 트 (방충처리한 것)	마펠트 두께 10 mm	마펠트 두께 10 mm	마펠트 두께 5 mm

나. 카펫

카펫의 색깔, 무늬, 모양 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 견본은 종류별로 가로 450 mm, 세로 650 mm의 크기로 하고, 길이 150 mm의 모서리 조각도 동시에 제출하여야 한다.

다. 자른 털 카펫

자른 털 카펫의 색깔, 무늬, 모양 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 염색

및 염료에 대해서는 위의 항에 따른다.

라. 부속 철물

파이프, 못, 나사못 등의 부속 철물은 황동제로 하고, 기타 재질의 것과 부속 철물의 표면마무리를 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

4.3 시 공

4.3.1 공 법

가. 바탕면

바탕면은 평탄하게 마무리하고, 바탕이 콘크리트면인 경우에는 모르타르로 흙손 마감하여 충분히 건조시킨 후 깨끗이 청소한다. 깔개를 못으로 고정하는 경우에는 미리 주위에 적당한 받이재를 묻어 둔다.

나. 바탕 밑깔기

모르타르 바탕인 경우에는 아스팔트 펠트를 깔고, 겹침너비는 30 mm 내외로 한다. 마 펠트깔기로 하는 경우에는 이음을 맞대기로 하고, 정깔기의 접어 넣는 부분을 제외하고, 주위에 못박기 또는 접착제로 고정시킨다. 밑깔기는 틈이 없이 평탄하게 깔고, 계단의 챌판에는 밑깔기를 하지 않는다.

다. 정깔기

1) 바심질

정깔기 카펫의 옆 꿰매기는 질긴 면사를 써서 손 꿰매기로 하고, 무늬, 모양, 도안을 맞추어서 꿰맨 솔이 좁게 되도록 하며, A종을 제외하고 주위는 30 mm 이상 접어 넣어 꿰맨다.

2) 일반 바닥깔기

가) 못으로 고정하여 깔기

카펫의 폭수 나누기는 건설사업관리자의 지시에 따르고, 갓둘레는 주위 100 mm 간격 내·외로 못질하여 늘어짐 또는 두드러짐 등이 없게 고정해야 하며, 겹치는 부분과 방향 정하기는 통일성을 유지해야 한다. 또한 카펫을 깔 때는 동선방향에 직교하는 접합선을 두지 말아야 하며, 건물의 신축이음부에서는 연속해서 펴 깔지 않도록 한다.

나) 접착제로 고정하여 깔기

카펫을 접착제로 고정하는 경우에는 접착제를 바르기 전에 카펫의 절단 부분을 각각 맞추고 가장자리를 다듬은 후에 접착제를 바른다. 접착제는 기반층에 균등하게 펴 깔고 카펫 밑의 공기에 의한 기포나 불균등한 접착을 방지하기 위해 가볍게 카펫 위를 롤러로 고르면서 접착시킨다.

3) 계단깔기

카펫의 양끝은 간격 100 mm 내·외로 못질하고, 챌판 하부의 구석에는 특히 유의하여 못질 고정하며, 치장 파이프(직경 15 mm) 상부의 쇠시리형은 직경 12 mm 내·외의 같은 황동제 파이프를 양끝 중간 간격 300 mm 내외에 나사못으로 고정한다. 필요한 때는 파이프 맞이 철물을 좌우에 댄다.

4) 청소 및 보양

접착공정이 끝나는 대로 롤러 고름에 의해 절단면에 솟아오른 접착제를 즉시 제거하고, 기계로 청소한다. 접착시공이 끝난 다음 카펫의 표면에 얼룩이 있으면 제거하고 얼룩을 제거할 수 없는 곳은 카펫을 바꿔 깔아야 한다.

5) 다시 펴기

못으로 고정하여 깔 때는 카펫이 설치되어 사용된 지 6개월 이내에, 다시 설치장소에서 잡아당겨

펴서 이음매의 어긋남을 수정하고, 모서리 부분의 위치를 재조정하여 맞추어야 한다.

4.3.2 기타 깔개

순모카펫, 플록 카펫, 합성섬유제품 각종 깔개, 평직 카펫 등의 깔개를 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

5. 천연바닥재

5.1 일반사항

가. 천연바닥재 설치공사가 필요한 부위에 적용하고 공사 범위는 설계도면이 지정하는 천연바닥재 마감에 관하여 적용한다

나. 이 공사와 관련이 있는 사항 중 본 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 표준 시방서의 해당 사항에 따른다.

다. 재료의 반입 및 보관

1) 자재 현장 반입 시 제조업자명, 상품명, 제조년월일에 대하여 감독원의 입회 검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

2) 재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 곳에서 반드시 보관하며 통풍이 잘되는 장소이어야 한다.

5.2 자 재

가. 천연바닥재

천연바닥재는 표 17030.3을 기준으로 한다.

표 17030.211

항 목	마모륨	비 고
규 격	2.5 ㎜(t) x 2,000 ㎜(w) x 28,000 ㎜(ROLL)	
캐스터체어	Pass	EN425
미끄럼저항성	DS≥0.30	EN 13893
상업시설 적용	Class 43	EN ISO 10874
유연성	30 mm	EN ISO 24344
열전도도	0.17 W/mK	EN12524
색의 지속성	Blue Scale 로 최저 6 을 보임	EN-ISO 105-B02

나. 천연접착제

514/614 Eurosafe Lino Plus(마모륨 전용 천연접착제 514/614)을 사용하여야 한다.

5.3 시 공

5.3.1 시공 전 조치사항

가. 바닥면 정리

1) 시공 전 기존 바닥면의 요철, 굴곡이 없는 매끄러운 평활 상태가 반드시 요구되며,

전면 접착 시공되는 관계로 바닥 상태가 평탄하여야 한다. 바닥 상태나 미장면이 평탄하지 못하면 바닥을 깔고 난 후 바닥에 반사되는 빛에 의해 울퉁불퉁하고 불규칙적인 면이 사용 중 계속 나타나게 된다.

2) 특히, 바닥 크랙은 메우고 유성물질, 기름, 페인트, 왁스 등의 이물질은 사전에 제거해야 한다.

3) 셀프 레벨링(Self-Leveling) : 무기질 시멘트계의 자기 수평성을 지닌 몰탈로서 물과 혼합하여 타설하면서 스스로 수평을 형성하는 완벽한 미장 정비 방법이다.

4) 프라이머 작업을 한다.

나. 바닥건조상태 점검

1) 바닥의 건조 상태를 확인 후 실내온도는 17℃를 유지하여야 한다.

2) 바닥은 습도 측정기 측정 시 수분함량 0.02% 이하로 건조시켜 습기가 없어야 한다.

5.3.2 시공

가. 시공순서

1) LOT별 분류

2) 중심선 표시

3) 접착제 도포

4) 제품 시공

5) 벽면 재단(마무리재단)

6) 전면 시공

5.3.3 시공내용

가. LOT별 분류

1) 생산일자(LOT번호)가 같은 것끼리 모아서 시공한다.

2) 시공제품과 접착제는 시공장소에 최소 1일 이상 보관하여 충분히 적응(숨죽임)시킨다.

나. 제품시공

1) 실온을 조사해 0℃ 이하면 시공을 금지한다. 난방공급이 가능하면 시공 전후 12시간 정도 실내온도가 17℃ 이상이 되도록 한다.

2) 생산일자(Lot번호)가 같은 것까지 모아서 시공한다.

3) 제품을 시공현장 온도에 충분히 적응(숨죽임)시킨다.

4) 먼저 시공할 방향과 몇 폭으로 시공할 것인가를 결정한다.

5) 출입구 쪽의 이음부 발생을 피하여 분할한다.

6) 콤파스 등 시공도구를 이용, 벽면, 돌출, 모서리부 형태를 바닥장식재에 표시하여, 자르되 꼭 맞춰지지 않도록 약간 모자라게 자른다.

7) 이음부 절단 시는 2-3㎝정도 겹쳐 이음부 틈새가 발생하지 않도록 주의하여 자른다.

8) 접착방법은 전면접착과 부분접착으로 나눌 수 있으며 특히, 무거운 물건을 끌거나 운반할 필요가 있는 장소나 통행량이 많은 장소는 제품이 밀려 주름이 생기지 않도록 반드시 전면접착을 한다.

9) 부분접착 시는 벽면에서 30㎝가량 접착제를 도포한 후 중앙에서 바깥쪽으로 제품을 압착하면서 접착한다. (출입문, 경사진 곳, 계단 부분 등에는 전면 접착한다.)

10) 가장자리 및 이음부의 완전한 접착을 위하여 핸드로라 또는 50㎏로라로 압착하여 접착이 잘되도록 한다.

다. 보양

1) 벽면과 만나는 부분은 실리콘 처리한다.

2) 시공이 완료된 후 내부 인테리어 자재 반입을 위하여 필요 시 보양을 한다.

라. 표면도장

건설사업관리자의 지시에 따라 보양재를 제거하고, 두드러지거나 턱진 곳, 뒤틀림 등을 보수한 후, 공사시방서에 정한 바가 없으면 왁스도장 2회 및 닦기 마무리를 한다.

6. 기능성 흡음 바닥재

6.1 일반사항

본 시방서는 설계도면이 지정하는 위치의 바닥 설치공사에 적용한다.

6.2 자 재

기능성 흡음 바닥재는 표 17030.4를 기준으로 하고, 바닥재의 색상, 성능에 대한 견본품과 감독원이 요구하는 관련 자료를 제출하여 감리자의 승인을 득한다.

표 17030.212

	제품내용	시험방법
두께	3.4mm	EN428
넓이	2m	EN426
길이	25m	EN426
무게	3kg/m²	EN430
편차	최대 0.08mm	EN433
색상 고착성	청색모직 6호의 최소량 해당	ISO 105-BO2,제3법
미끄럼 저항성	R9등급	DIN 51130
바퀴 저항성	30,000회전 후 긁힘 자국 없음	EN425
방음성	최대 19db	ENISO717-2
방열성	ca.0.014m2.K/W	DIN52612
방전성	콘크리트 서브 플로어 경우 최대 2kv	EN1815
얼룩 제거	희석산,기름,지방,알코올 등에 노출시 청소 후 얼룩 사라짐	EN423
담뱃불 저항	담뱃불 자국은 알코올로 닦아내거나 사포로 문지르면 사라짐	EN1399

6.3 시 공

6.3.1 사전 준비

일반바닥에 시공할 경우는 시공 전 반드시 다음과 같은 방법으로 사전 정비하여야 한다.

가. 평탄 작업 : 기능성 흡음 바닥재 제품은 접착 시 부분접착이 아닌 전면 접착으로 시공되는 관계로 바닥상태가 평탄하여야 한다. 바닥 상태나 미장면이 평탄하지 못하면 바닥을 깔고 난 후 바닥에 반사되는 빛에 의해 울퉁불퉁하고 불규칙적인 면이 사용

중 계속 나타나게 된다.

나. 부분 및 간이 평탄 : 접착제와 시멘트를 혼합한 간단한 도구로 바닥미장의 모래밭이 울퉁불퉁한 홈 또는 면을 덧씌우기로 정비하는 방법으로 완벽한 정비는 할 수 없다.

다. 셀프레벨링 (Self Leveling) : 무기질 시멘트계의 자기 수평성을 지닌 몰탈로서 물과 혼합하여 타설하면 스스로 수평을 형성하는 완벽한 미장 정비 방법이다.

라. 시공할 바닥의 실내온도는 17℃를 유지하여야 하며 바닥의 먼지, 기름, 이물질 등을 완벽히 제거하여야 한다.

마. 바닥은 습도 측정기 측정 시 수분함량 0.02% 이하로 건조시켜 습기가 없어야 한다.

6.3.2 시공

가. 시공할 장소의 면적, 형태, 빛의 반사, 출입문, 무늬방향 등을 고려하여 시공계획을 세우고 전문 기능성 흡음 바닥재 시공구로 절단하여 제품을 시공바닥에 편다. 이때 벽면 또는 특수한 부위의 절단, 또는 시공공구의 사용 방법 등은 사전 시공 교육이 필요하다.

나. 기능성 흡음 바닥재 제품은 건조 시 수직으로 걸어 건조하며 Roll의 형태로 보관하는 관계로 시공 중 길이 방향으로 줄고 폭방향으로 팽창하는 경향이 있으므로 폭간 또는 벽면 방향으로 약간의 여분을 두어 제단하여야 한다. (Roll제품)

다. 장소에 맞게 재단되면 시트 한쪽 끝을 뒤집어 접고 바닥 및 시트 이면의 이물질을 제거한 후 접착제를 도포한다. (Roll제품)
접착제의 성분에 따라 Open Time을 준 후 바닥 가장자리에서 끝부분으로 잘 문지르며 접착한다. 반대편은 같은 방법으로 접착한다.

라. 기능성 흡음 바닥재 제품을 시공한 후 이음매 부분은 보통은 용착을 하며 물이 많이 쓰이는 곳은 동질의 웰드로 이음매 부분에 홈을 파고 녹여 용접하여야 한다.

7. 치장마루

7.1 치장마루

7.1.1 일반사항

본 공사는 교실 바닥 현가식 시스템으로 적용된다.

7.1.2 자 재

가. T15 치장합판 난연성 강화플로링

나. T2(1겹) P.E 폼

다. T0.1(1겹) P.E 필름

라. 접착제

7.1.3 시공

가. P.E필름 (0.1T)를 200mm 이상 겹쳐서 펼치고 OPP테이프로 밀봉한다.
나. P.E폼 (2.0T)를 겹치지 않도록 시공한다.
다. 후로링을 설치하기 위한 기준선을 잡는다.
라. 후로링의 혀와 홈 부분에 적당량의 접착제를 바르며 후로링의 접착이 잘되도록 접착테이프나 조임기구를 이용하여 밀착시킨다.
마. 후로링과 벽 사이는 10-15mm의 간격을 두고 설치하고 걸레받이나 ㄷ자형 몰딩처리 한다.
바. 상기 모든 공정마다 감독관에게 자재 및 시공방법을 충분히 협의한 후 시공하며 공사완료 시 감독관의 확인을 받는다.
사. 상기 공정 중 미세한 변경사항이 발생할 경우 현장에서 상호협의하여 시공하도록 한다.

7.2 걸레받이

7.2.1 적용범위

후로링과 벽의 이음부분에 설치한다.

7.2.2 자재

MDF 랩핑 걸레받이 : 18mm X 120mm

7.2.3 시공

가. 후로링 마감 표면과의 높이를 고려한 곳에 걸레받이 상단 부분의 먹메김을 한다.
나. 걸레받이를 붙인다.
다. 상기 모든 공정마다 감독관에게 자재 및 시공방법을 충분히 협의한 후에 시공하며 공사 완료 시 감독관의 확인을 받는다.

17040 벽공사

이 절은 건물 내부 벽에 사용하는 재료 및 공법에 적용한다.

1. 목질계

1.1 일반사항

가. 내장에 사용되는 목재류는 한국산업표준에 합격한 것으로 한다. 한국산업표준에 없는 것은 공사시방서에 따른다.

나. 합판의 종류, 등급, 표면판의 수종 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 그 무늿결, 색깔 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.2 자 재

1.2.1 고정철물

가. 합판을 고정시키기 위해 사용하는 철물은 공사시방서가 없는 경우 못으로 한다.

나. 섬유판의 고정철물은 공사시방서에 따르며 공사시방서가 없는 경우에는 못, 나사 또는 스테이플로 한다.

다. 재질은 강제로 하고, 치장용 바탕으로 이용하는 판에는 전기아연도금한 것을 사용하며, 치장판에는 전기아연도금에 도장한 것을 사용한다.

라. 욕실, 주방 주변 등 물과 접촉이 용이한 곳에 사용하는 못은 스테인리스강제로 한다.

1.2.2 접착제

접착제는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고, 그 지정은 공사시방서에 의한다. 공사시방서가 없는 경우, 합판인 경우 표 17040.1, 섬유판인 경우는 표 17040.2에 따른다.

표 17040.1 합판용 접착제 종류

접착제 붙임		못, 접착제 병용 붙임
영구고정인 경우	임시 고정하는 경우	
합성고무계 용제형(양면도포)	초산비닐계 수지 에멀션형(한 면 도포) 합성고무계 용제형(양면 도포)	초산비닐계 수지 에멀션형(한 면 도포) 합성고무계 용제형(양면 도포)

표 17040.2 섬유판용 접착제의 종류

바탕종류	접착제	비 고
목제	초산비닐수지계 에멀션형 합성고무계 용제형	한 면 도포 양면 도포
강제	합성고무계 용제형 초산비닐수지계 용제형	한 면 도포 양면 도포

1.2.3 기타 재료

줄눈대, 누름대 등을 사용하는 경우, 종류, 형태, 치수는 공사시방서에 따른다.

1.3 시 공

1.3.1 합판붙임

가. 가공

1) 합판의 절단은 톱을 이용해서 정확하게 실시한다.
2) 판의 절단면이 부정형인 경우에는 대패 또는 연마지 등으로 평활하게 마무리한다.

나. 고정

1) 합판붙이기는 공사시방서에 따르며 걸레받이, 두겁대, 문꼴선, 돌림선, 기타와의 접합은 도면에 따라 시공한다. 판 옆을 맞출 때에는 틈, 턱솔 등이 없도록 하고 조이너를 붙여 댈 때에는 위치 바르게 고정한다.
2) 공사시방서가 없는 경우에는 못박기, 못과 접착제 병용 또는 접착붙임 중 어느 것으로 할 것인가를 건설사업관리자의 지시에 따른다.
3) 못박기 하는 경우
   가) 못길이는 판두께의 3배로 한다.
   나) 붙임간격은 못박기인 경우 판 주변에서 100 mm, 중간부 150 mm로, 못·접착제 병용인 경우에는 주변, 중간부 모두 350～450 mm로 하고, 연단거리는 약 10 mm로 한다.
   다) 합판의 치장널깔기의 경우에는 숨은 못박기로 하고, 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 마무리한다.
   라) 벽의 못박기는 판면에 처짐이나 우그러짐 등이 생기지 않도록 건설사업관리자의 지시에 따라 그 간격을 정한다.
   마) 종이, 천류의 붙임 바탕이 되는 합판을 못박기하는 경우에는 녹막이 처리한 못을 사용하고, 기타 바탕 붙임용은 보통 못으로 한다. 이음은 맞댐이음으로 하고, 턱지지 않게 한다.
4) 접착제를 사용하는 경우
   가) 접착제는 그 종별에 따라서 판 또는 받이재 혹은 판 및 받이재에 필요한 양을 바른다.
   나) 한 면 도포한 것은 도포 직후, 양면 도포한 것은 적당한 가용시간을 갖고 충분하게 누른 후 붙인다.
5) 임시로 붙임을 실시하는 경우 판의 필요개소를 덧댐 나무로 누르거나, 줄눈 부분을 임시 붙임 못으로 박고, 접착제가 경화될 때까지 적당한 방법으로 보양한다.
6) 줄눈 또는 모서리 부분 등의 마무리는 공사시방서에 의한다.

1.3.2 섬유판류

가. 가공

1) 섬유판의 절단은 톱 또는 칼을 이용해서 정확하게 실시한다.
2) 절단면이 부풀거나 부정형인 경우에는 대패질 또는 연마지 등으로 평활하게 마무리한다.
3) 큰 면접기는 원칙적으로 기계가공으로 하고, 작은 면접기는 대패질 또는 연마지 닦기로 한다.
4) 섬유판의 물축임은 판의 1변이 350 mm 이상의 것에 대하여 하고, 물축임은 판을 붙여대기 1～2일 전에 건설사업관리자의 지시에 따른다.

나. 붙임

1) 섬유판의 고정방법은 공사시방서에 따르며, 공사시방서가 없는 경우는 표 17040.3에 의해 건설사업관리자의 지시에 따른다.

표 17040.3 섬유판 고정방법 (단위 : mm)

바탕 종류	고정방법	설치간격		연단거리
		주변부	중간부	
목 제	못박기 또는 스테이플 고정	100	150	10
	못 또는 스테이플·접착제 병용	350~450		
강 제	나사 고정	200	300	10
	나사·접착제 병용	350~450		

2) 섬유판류는 설계도서 또는 건설사업관리자의 지시에 따라 벽나누기를 하고, 바닥과 들뜨지 않도록 붙여댄다. 벽은 중앙 부분부터 붙이기 시작하여 순차적으로 사방으로 향하여 붙여 나가야 하며, 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 줄바르게 붙인다.
3) 고정용 철물류는 줄바르게 동일한 간격으로 고정한다.
4) 섬유판을 못 및 나사못류로 고정하는 경우
   가) 못 또는 스테이플은 판두께 3배 이상으로 충분한 부착강도를 갖는 것을 사용하며, 나사못은 강제바탕 이면에 10 mm 이상의 여장길이가 얻어질 수 있는 것을 사용한다.
   나) 치장바탕으로 이용하는 판인 경우에 고정용 철물의 머리가 판면에 박히도록, 치장판인 경우에는 동일 면이 되도록 박는다.
   다) 판 주변부로부터 10 mm 미만에 고정용 철물을 댈 경우, 또는 기타 위치에 있어서 판이 갈라질 우려가 있을 경우에는 건설사업관리자의 지시에 따라 전기드릴 또는 송곳을 사용하여 구멍을 뚫고 시공한다.
5) 섬유판을 접착제로 붙여대는 경우
   가) 접착제는 판과 받이재에 필요량을 바른 다음 충분히 눌러 대고, 접착제가 경화할 때까지 임시 누름대 등으로 눌러둔다.
   나) 한 면 도포한 것은 도포 직후, 양면 도포한 것은 적당한 가용시간을 갖고 충분하게 누른 후 붙인다.
6) 줄눈 또는 모서리 부분 등의 마무리는 공사시방서에 의한다. 비가 들이치는 벽, 천장 붙임은 도면에 따르고, 줄눈대, 누름선 및 판의 이음 개소 등은 비아무림에 주의하여 붙여댄다.

2. 무기질계

2.1 일반사항

무기질계 판 및 보드류는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고, 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 한국산업표준에 없는 경우에는 건설사업관리자가 승인한 것을 사용한다.

2.2 자 재

2.2.1 패널류

패널의 종별은 표 17040.4를 표준으로 하고, 그 종별 및 수종의 지정은 공사시방서에 따른다.

표 17040.4 패널의 종별 (단위 : mm)

종 별		A 종	B 종	C 종
등 급		1	2	3
크기	두께	9		
	너비	75	75	90
	길이	500 이상		

2.2.2 목모 보드

가. 한국산업표준에 합격한 것으로 하며, 기타 이와 유사한 성질의 것은 건설사업관리자가 승인한 것을 사용한다.

나. 목모 보드의 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다.

다. 고정용 철물

1) 고정철물은 공사시방서에 의한다. 공사시방서가 없는 경우 못 또는 나사로 한다.

2) 못, 나사류는 스테인리스강제로 한다.

라. 줄눈대, 누름대 등을 사용하는 경우, 종류, 형태, 치수는 공사시방서에 의한다.

2.2.3 섬유강화 시멘트판

가. 한국산업표준에 합격한 것으로 하고, 한국산업표준 이외의 것을 사용하는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받으며, 2차 제품의 판 옆면의 방수처리는 공사시방서에 따른다.

나. 고정용 철물

1) 섬유강화 시멘트판의 고정철물은 공사시방서에 의한다. 공사시방서가 없는 경우 못, 나사류로 한다. 치수는 공사시방서에 의한다.

2) 재질은 강제 및 스테인리스강제로 하고, 치장용 바탕으로 이용하는 판에는 전기아연도금한 것을 사용하며, 치장판에는 전기아연도금에 도장한 것을 사용한다.

다. 접착제는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고 그 지정은 공사시방서에 의한다. 공사시방서가 없는 경우는 표 17040.2에 의한다.

라. 줄눈대, 누름대 등을 사용하는 경우, 종류, 형태, 치수는 공사시방서에 의한다.

2.2.4 석고보드

가. 한국산업표준에 합격한 것으로 하고, 규격 외의 것을 사용할 때는 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 고정용 철물

공사시방서에서 정한 바가 없을 때는 아래를 표준으로 하고 건설사업관리자의 지시를 따른다.

1) 고정철물은 공사시방서가 없는 경우 표 17040.5에 의한다.

표 17040.5 고정철물

보드 용도	보드붙임바탕	용 도	고정철물
마감바탕	목 제	프레임공법용	석고보드용 못
		일반접합	석고보드용 못, 스테인리스강 못
	강 제	일반접합	드릴링 태핑나사
		경접합	클립
마 감	목 제	일반접합	컬러 못
	강 제	치 장	컬러스크루
	석고보드	경접합	스테이플

2) 고정철물은 바탕종류, 인발내력, 보드두께, 환경조건에 의해서 선정한다.
3) 석고보드용 못 및 드릴링 태핑나사는 한국산업 표준에 적합한 것으로 한다.
4) 고정용 철물은 녹막이를 고려하여 아연도금 또는 크롬산염 처리한 것 이외에 스테인리스 강제로 한다.

다. 접착제

1) 접착제는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고, 그 지정은 공사시방서에 의한다. 공사시방서가 없는 경우에는 표 17040.6에 의한다.

표 17040.6 접착제

접착바탕	성 분	비 고
목 제	초산비닐 합성고무	에멀션형, 용제형(임시로 누름) 용제형
강 제	초산비닐 합성고무	용제형 용제형(작은나사 병용)
콘크리트 모르타르, ALC, 벽돌, 압출성형판	에폭시수지 석고계	직접 붙임형 접착제(임시로 누름)
석고보드(덧붙임)	초산비닐	에멀션형, 용제형(임시로 누름)

라. 기타

1) 줄눈처리용 조인트 시멘트는 한국산업표준에 적합한 것으로 한다.
2) 줄눈처리용 조인트 테이프는 공사시방서에 의한다.
3) 코너비드, 조이너 및 틈새 충전재 등은 공사시방서에 의한다.

2.3 시 공

2.3.1 패널류

가. 공법

1) 패널과 걸레받이 및 문꼴선 등의 접합은 도면에 따라 시공한다.
2) 판의 이음 위치는 받이재 중심으로 한다. 판 마구리에 이음가공이 있는 경우에는 받이재에 관계없이 엇갈림 이음으로 할 수 있다.
3) 붙여대기는 두드러짐이나 턱솔이 지지 않게 하고 줄바르게 충분히 밀착시켜 받이재에 숨은 못 박기로 한다.

나. 보양

붙여댄 후에는 건설사업관리자의 지시에 따라 종이붙임, 널대기 등으로 표면에 손상을 주지 않도록 보양한다.

2.3.2 목모 보드

가. 가공

절단은 전동식 톱 또는 톱으로 하며, 큰 면접기는 원칙적으로 기계가공으로 한다.

나. 공법

1) 목모 보드의 고정방법은 공사시방서에 의하며, 공사시방서가 없는 경우는 표 17040.7에 의한다.

표 17040.7 목모 보드의 고정방법 및 설치간격 (단위 : mm)

바탕종류	고정방법	붙임간격		연단거리
		주변부	중간부	
목 제	못박기	100	150	20
강 제	나사조임	200	200	20

2) 판은 줄바르게 동일한 간격으로 고정시키며, 이음, 쪽매 등의 위치는 정확하고 줄바르게 하고, 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 붙여댄다.

3) 고정철물에 의한 붙임은 원칙적으로 아래에 의한다.

가) 못은 판두께의 3배를 원칙으로 하고, 충분한 고정강도를 얻을 수 있는 길이를 갖는 것을 사용하고 나사는 강제바탕 이면에 10 mm 이상의 여장길이를 확보할 수 있는 것을 사용한다.

나) 치장바탕재로 이용될 경우는 고정철물의 머리가 목모 보드면에 묻힐 때까지 박고, 치장판으로 사용될 경우에는 판과 동일한 면이 되도록 못을 치거나 조인다.

4) 줄눈의 형상, 치수 등은 공사시방서에 의한다.

2.3.3 섬유강화 시멘트판

가. 가공

1) 섬유강화 시멘트판의 절단은 종류에 따라 보드 커터, 섬유보강 시멘트판용 톱 또는 회전식 절단기를 사용한다. 다만, 얇은 판일 때에는 표면에 톱날 등으로 금긋기 자국을 내고 구부려서 절단할 수 있다. 이 경우 절단면은 줄 등으로 마무리한다.

2) 고정용 구멍 뚫기에는 전기드릴을 사용한다. 구멍 직경은 사용하는 고정 철물의 직경보다 약간 크게 한다.

3) 면접기는 설계도서에 따라 그라인더 또는 줄칼을 사용하여 평활하게 마무리한다.

나. 고정

1) 섬유강화 시멘트판의 고정방법 및 설치간격은 공사시방서에 의하며, 공사시방서가 없는 경우에는 표 17040.8에 의한다.

표 17040.8 섬유강화 시멘트판 고정방법 및 설치간격 (단위 : mm)

바탕종류	고정방법	설치간격		연단거리
		주변부	중간부	
목 제	못박기	300 이하	300 이하	15 이상
	못, 접착제 병용	300~450		
강 제	나사고정	300 이하	300 이하	15 이상
	나사, 접착제 병용	300~450		

2) 판은 줄눈이 일치해야 하며, 둔덕이나 줄눈이 일치하도록 고정한다.
3) 고정용 철물은 줄눈이 일치하고 동일한 간격으로 고정한다.
4) 고정용 철물로 못이나 나사를 사용할 경우 못길이는 판두께의 3배 이상으로 충분한 부착강도를 얻을 수 있는 것을 이용하며, 나사는 강제 바탕 이면에 10 mm 이상의 여장을 확보할 수 있는 것을 사용한다.
5) 줄눈의 형상, 치수 등은 공사시방서에 의한다.
6) 벽은 이음 등의 위치를 바르게 하고 어떠한 경우도 줄눈이 일치하도록 한다.

2.3.4 석고보드

가. 가공

1) 절단은 전동식 절단기나 칼 등을 사용하여 정확하게 하며 줄칼질은 피한다.
2) 물과 접할 가능성이 있는 절단면 및 다른 작은 구멍 부분을 방수처리 한다.

나. 공법

1) 석고보드의 고정방법 및 설치간격은 표 17040.9와 같다.

표 17040.9 석고보드 고정방법 및 설치간격 (단위 : mm)

바 탕	고정방법	설치간격		
		주변부	중간부	
목 제	못	100～150	150～200	
	못·접착제 병용	350～450		
강 제	드릴링 탭핑 나사	200	300	
	클립	세로 300	가로 225	
콘크리트, ALC, 콘크리트 블록	접착제 (직접 붙임용제)	150～200*	바닥 1.2 m 이하	바닥 1.2 m 이상
			200～250*	250～300*

* 는 도포한 접착제의 중심간 거리임.

2) 석고보드 주변부의 고정은 단부로부터 10 mm 내외 외측 위치에서 한다.
3) 목제 바탕에 못을 박는 경우 못길이는 보드 두께의 3배 정도의 것을 사용하며, 보드면과 평탄하게 될 때까지 충분히 타격한다.
4) 강제 바탕에 보드를 붙이는 경우 강제 바탕 이면에 10 mm 이상의 여장을 확보할 수 있는 드릴링 탭핑 나사를 이용하고 나사머리가 보드면 보다 깊게 박힐 때까지 조인다.
5) 콘크리트 바탕 등에 직접 접착하는 경우는 접착제를 띠모양으로 도포한 후 충분히 압착한다.
6) 이중 붙임인 경우 윗부분은 접착제와 함께 스테이플을 이용하여 가로, 세로 200～300 mm 간격으로 붙인다. 윗부분과 아래 붙임의 줄눈은 동일 위치에 놓이지 않도록 한다.
7) 벽은 세로줄눈이 일치하도록 붙인다.

라. 줄눈처리

1) 석고보드의 줄눈처리는 에지 종류에 따라 실시하며 사용보드의 공사시방서에 의한다.
2) 모서리 부분의 처리는 공사시방서에 의한다.

3. 금속판계

3.1 일반사항

금속판류는 다음의 한국산업표준에 적합한 것으로 하고, 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 한국산업표준에 없는 경우에는 건설사업관리자가 승인한 것을 사용한다.

3.2 자 재

가. 고정 철물

1) 금속판 고정에 사용되는 나사, 볼트류는 한국산업표준에 적합 것으로 하며 그 지정은 공사시방에 따른다.

2) 부착 철물은 강제로 하며 아연도금, 유니크롬 처리한 것을 표준으로 한다.

나. 줄눈재

1) 줄눈재의 종류, 형상 및 치수는 공사시방에 따른다.

3.3 재료의 반입 및 보관

가. 재료의 운반 및 보관에 주의하며 변형, 파손, 오염 등이 생기지 않도록 취급하며 재료는 정돈해서 보관하고 먼지나 오염이 발생되지 않도록 적절한 양생을 강구한다.

다. 금속판류의 반입 및 보관에 전용 컨테이너를 사용하는 경우 공사시방서에 따른다.

3.4 시 공

가. 시공도에 따라 기준먹을 기준으로 정확하게 먹내기한 후 금속판을 나누기한다.

나. 금속판을 가설치한 후 마감면의 울퉁불퉁함, 수직방향의 위치 및 줄눈폭을 조정한다.

다. 금속판은 나사, 볼트류를 이용해서 스터드에 고정한다.

라. 금속판 고정 후 마른걸레 등으로 청소한다.

17050 천장공사

이 절은 천장에 사용하는 재료 및 공법에 적용한다.

1. 목질계

1.1 일반사항

가. 내장에 사용되는 목재류는 한국산업표준에 적합한 것으로 하며, 한국산업표준에 없는 것은 공사시방서에 따른다.

나. 합판의 종류, 등급, 표면판의 수종 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 무늿결, 색깔 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

1.2 자 재

1.2.1 고정철물

가. 합판에 사용하는 고정철물은 공사시방서가 없는 경우 못으로 한다.

나. 섬유판의 고정철물은 공사시방서에 따르며 공사시방서가 없는 경우에는 못, 나사 또는 스테이플로 한다.

다. 재질은 강제 및 스테인리스강제로 하고 치장용 바탕으로 이용하는 판에는 전기아연도금한 것을 사용하며, 치장판에는 전기아연도금에 도장한 것을 사용한다.

라. 습기의 영향으로 녹이 발생하기 쉬운 개소에 사용하는 스테인리스강제로 한다.

1.2.2 접착제

접착제는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고 그 지정은 공사시방서에 의한다.

1.2.3 기타 재료

줄눈대, 누름대 등을 사용하는 경우, 종류, 형태 및 치수는 공사시방서에 따른다.

1.3 시 공

이 시방서 17040.1.3(시공)에 따른다.

2. 무기질계

2.1 일반사항

무기질계 판 및 보드류는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고, 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 규격 외의 것을 사용할 경우는 건설사업관리자와 협의하여야 한다.

2.2 자 재

2.2.1 목모 보드

이 시방서 17040.2.2.2(목모 보드)에 따른다.

2.2.2 섬유강화 시멘트판

이 시방서 17040.2.2.3(섬유강화 시멘트판)에 따른다.

2.2.3 석고보드류

이 시방서 17040.2.2.4(석고 보드)에 따른다.

2.3 시 공

2.3.1 목모 보드

이 시방서 17040.2.3.2(목모 보드)에 따른다.

2.3.2 섬유강화 시멘트판

가. 고정

섬유강화 시멘트판의 설치방법 및 간격은 공사시방서에 따른다. 다만, 섬유강화 시멘트판의 고정은 표 17050.1에 따른다.

표 17050.1 섬유강화 시멘트판의 고정방법 및 설치간격 (단위 : mm)

바탕 종류	고정방법	설치간격		연단거리
		주변부	중간부	
목 제	못박기	200 이하	300 이하	15 이상
	못, 접착제 병용	200~450		
강 제	나사고정	200 이하	300 이하	15 이상
	나사, 접착제 병용	200~450		

2.3.3 석고 보드류

이 시방서 17040.2.5에 따르고 다만, 못박기는 표 17050.2에 따른다.

표 17050.2 고정재의 간격 (단위 : mm)

바 탕	고정방법	설치간격	
		주변부	중간부
목 제	못	90~120	120~150
	못·접착제 병용	250~350	
강 제	탭 핑	150	200
콘크리트, ALC, 콘크리트 블록	접착제 (직접 붙임용)	100~150*	200~250*

* 는 도포한 접착제의 중심간 거리임.

3. 금속계

3.1 일반사항

가. 한국산업표준에 적합한 것으로 하고, 그 지정은 공사시방서에 따른다.
나. 형상, 치수, 무늬, 표면 마무리 및 녹막이도장은 공사시방서에 따른다.

3.2 자 재

3.2.1 고정용 철물류

가. 금속제 천장틀을 고정하는 곳에 사용하는 나사못, 볼트류는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고 그 지정은 공사시방서에 의한다. 다만, 동판의 경우에는 구리못으로 한다.
나. 고정철물은 아연니켈크롬 도금한 것을 표준으로 한다.

3.2.2 줄눈재

줄눈재의 종류, 형상 및 치수는 공사시방서에 의한다.

3.3 시 공

3.3.1 재 료

금속제 천장틀의 재료는 표 17050.3을 표준으로 하고 그 지정은 공사시방서에 의한다.

표 17050.3 금속제 천장틀

바탕재 종류	형상, 치수	해당 규격	녹막이처리
반자틀 및 반자틀받이	ㄷ자형 －60×30×10×1.6 －40×20×1.6	KS D 3861	전기아연도금 혹은 녹막이 도장
행 거	FB-3×38	KS D 3861	전기아연도금 혹은 녹막이 도장
클 립	St·1.6t	KS D 3512	전기아연도금 위 크로메이트
달대볼트 및 너트	10, W “3/8”	KS D 3554	전기아연도금

3.3.2 공 법

가. 달대볼트 설치
1) 반자틀받이 행거를 고정하는 달대볼트는 천장재가 떨어지지 않도록 인서트, 용접 등의 적절한 공법으로 설치한다.
2) 달대볼트는 주변부의 단부로부터 150 mm 이내에 배치하고 간격은 900 mm 정도로 한다.
3) 달대볼트는 수직으로 설치한다.
4) 천장 깊이가 1.5 m 이상인 경우에는 가로, 세로 1.8 m 정도의 간격으로 달대볼트의 흔들림방지용 보강재를 설치한다.
나. 반자틀받이의 설치
반자틀받이는 행거에 끼워 고정하고 반자틀에 설치한 후 높이를 조정하여 체결한다.
다. 반자틀 고정
1) 반자틀 간격은 공사시방서에 의한다. 공사시방서가 없는 경우는 900 mm 정도로 한다.
2) 반자틀은 클립을 이용해서 반자틀받이에 고정한다.

4. 시스템 천장

4.1 일반사항

시스템 천장에 사용되는 목재품류, 무기질계 보드류 및 금속제는 한국산업표준에 적합한 것으로 하고 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방서에 따른다. 한국산업표준에 없는 경우에는 건설사업관리자가 승인한 것을 사용한다.

4.2 자 재

가. 반자틀, 반자돌림, 루버

1) 알루미늄제 부재, 부품은 한국산업표준에 적합한 압출 성형품을 사용한다.

2) 강제 부재, 부품은 한국산업표준에 적합한 성형품 또는 이와 동등 이상의 녹방지 성능을 갖는 강판 성형품을 사용한다.

나. 반자틀 받이, 달대볼트는 한국산업표준에 적합한 성형제품을 사용한다.

다. 달대 흔들림 방지용 보강재

1) 달대의 흔들림 방지용 보강재는 한국산업표준에 적합한 C채널과 동등 이상으로 하며, 녹방지 도장 또는 아연도금을 한 것으로 한다.

2) 천장에 단차가 있는 경우의 달대 흔들림 방지보강재는 C채널 또는 L형강과 동등한 것으로 한다.

라. 반자틀 받이 행거 및 반자틀 고정 철물

한국산업표준에 적합한 자재를 사용하며 최소 부착량 120 g/m²의 아연 도금 또는 이와 동등 이상의 녹방지 처리를 한 제품을 사용한다.

마. 반자틀 조이너

알루미늄 반자틀의 반자틀 조이너는 한국산업표준에 적합한 강재류에 아연도금 또는 이와 동등 이상의 녹방지 처리한 것 또는 한국산업표준에 적합한 스테인리스 강제를 사용한다.

바. 설비패널

설비패널용 강판, 스테인리스 강판 및 알루미늄 합금은 한국산업표준에 적합한 성형품을 사용한다.

사. 천장 패널

천장패널은 한국산업표준의 암면흡음판을 표준으로 하며 그 외는 공사시방에 따른다.

4.3 재료의 반입 및 보관

가. 각 재료의 적재장소는 사전에 확보하며 항상 건조하고 깨끗하며 안전한 환경으로 한다.

나. 각 재료의 운반·보관 시 변형·파손이 없도록 유의한다.

4.4 시 공

가. 시공 장소의 점검

공사에 앞서 시스템천장을 설치하는 시공장소를 점검한다. 설치에 지장이 있는 경우 건설사업관리자의 지시에 따른다.

나. 시스템 천장의 종류와 구성

설비존·천장패널 방식과 루버 방식이 있다. 설비존·천장패널 방식은 라인 방식과 크로스 방식으로 구분하며 이에 대한 지정은 공사시방에 따른다.

다. 현장 설치

가) 현장설치 시의 일반사항

전문공사업자가 작업순서 및 범위, 기타 부위와 조정이 필요한 고정부의 처리, 마무리 등을 기록한 시공계획서를 제출한다.

나) 먹줄치기

먹줄은 기준먹을 기준으로 한다.

다) 반자돌림의 고정

반자돌림은 구조체 또는 벽, 기둥 측면에 콘크리트 못, 플러그, 나사류, 접착제 등으로 견고하게 고정시킨다. 반자돌림을 직접 벽면에 설치하기 곤란한 경우는 비드를 설치하고, 비드 또는 마감이 끝나는 부분의 바탕재를 쐐기 혹은 반자틀 받이 등으로 고정한다.

라) 달대볼트의 설치

현장타설 콘크리트 및 프리캐스트 콘크리트 부재에 설치할 경우, 미리 설치한 강제 인서트나 앵커볼트에 달대볼트를 반자틀 받이에 대해 1,600 mm 간격 이내로 설치하고, 또한 재하에 대해서 충분한 내력이 확보되도록 한다.

마) 달대 흔들림 방지용 보강재

달대 흔들림 방지용 보강재는 반자틀 받이 또는 달대볼트 하단 및 달대볼트의 인서트 매립부 사이에 45° 정도의 각도로 30 m² 이내마다 1조씩 X, Y 양방향으로 설치한다. 칸막이벽이나 매닮벽(hanging wall) 상부에서는 달대볼트 하단과 달대볼트의 인서트 매립부 사이의 간격을 1,600 mm 이하로 하고 칸막이 방향과 직각으로 달대 흔들림 방지용 보강재를 설치한다.

자) 반자틀 받이의 설치

(1) 라인 방식인 경우, 반자틀과 직각방향으로 설치하는 반자틀 받이는 달대볼트보다 반자틀 받이 행거를 이용하여 단단히 설치하고, 반자틀 받이 간격은 1,600 mm 이내로 한다.

(2) 설비라인에 대해서 반자틀 받이가 우선해서 관통하는 것이 바람직하며 관통이 불가능한 부분은 크랭크형의 기구를 넘겨 보강을 실시하며 설비라인에 의해 반자틀 받이가 절단되는 것은 바람직하지 않다.

카) 반자틀(T바)의 설치

(1) 라인 방식에서는 반자틀 받이보다 반자틀 고정철물을 이용해서 반자틀을 설치한다.

(2) 크로스 방식에서는 달대볼트보다 직접 달아매는 철물로 반자틀을 받고 반자틀과 반자틀 교차부는 교차용 마감철물 등을 이용해서 긴결시킨다.

타) 설비존의 설치는 설비존용 반자틀 사이에 설비패널이나 조명 기구 등을 설치한다. 설비 단말기기의 설치가 별도의 설비공사가 되는 경우에도 설비설치 패널이나 구멍 없는 패널에 대해서는 가설치를 해 둔다.

파) 천장 패널의 설치

(1) 특기에 의한 지정이 있는 경우, 지진 시의 천장 패널 낙하 방지용 철물류를 설치한다.

(2) H바를 이용해서 패널을 반자틀에 고정하는 경우 패널의 줄눈 간격이 한쪽으로 치우치지 않도록 정확히 나누어 고정시킨다.

(3) 암면 치장 흡음판을 부착하는 경우는 공사중 실내 습도가 80%를 넘지 않도록 필요한 대책을 준비한다.

하) 루버 및 점검구 등

(1) 루버 천장용 루버는 전용의 홈이 있는 반자틀에 정확하게 설치한다.

(2) 점검구, 방연매닮벽, 방화 셔터의 세로방향의 틀 주위는 반자틀 받이 또는 치장돌림에 고정시킨다. 점검구 패널은 경첩으로 고정하거나 낙하방지 철물을 설치한다.

5. 합성고분자계

5.1 일반사항

이 절은 천장에 열경화성 수지 천장판을 붙여대는 재료 및 공법에 적용하며, 다음의 항목을 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

가) 시공 상세도
(1) 바탕 프레임 설치도
(2) 재료 나누기도 및 고정철물 설치간격 및 각종 보강 철물 설치 위치도
(3) 재료 부착 입면 상세도

나) 제품자료
(1) 자재 물성, 특성
제조업자의 시방서(접착재, 못, 나사류 등 사용개소 및 방법 포함)

다) 시공계획서
(1) 세부공정계획서
(2) 시공상태 검측계획서
(3) 품질관리 계획서 (자재 용도별 시공 부위, 시공방법, 바탕정리 방법, 보양, 자재보관)

라) 시공상태 확인서
이 시방서의 19030.5.3.4(공사간 간섭)의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 시공상태 확인서를 제출한다.

다) 견본 제출
(1) 천장재 (이 절의 시방 및 설계도면에 지정한 규격품)
(2) 보강철물 및 고정철물

5.1.1 시험시공

(1) 시험시공 면적은 10 ㎡ 이상으로 하며, 위치는 감독원이 지시하는 부위에 실시하여야 한다.
(2) 감독원의 승인을 득한 경우, 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

5.1.2 운반, 보관 및 취급

(1) 자재는 출하 시의 본래 포장상태로 반입하고 상호, 품질표시가 각 포장단위에 명기되어야 한다.
(2) 제품은 지반에서 이격하여 평탄한 곳에 쌓고 악천후, 습기 등으로 인해 손상되지 않도록 저장한다. 저장되는 곳은 적절히 환기가 이루어져야 하고 모서리, 단부와 표면이 훼손되지 않도록 한다.

5.1.3 환경요구사항

(1) 건물 외부와의 통풍이 차단되어 먼지 및 습기의 유입을 방지하여야 한다.
(2) 천장 속의 배관작업 등이 완료되고 배관 누수시험이 끝난 후 작업에 임하도록 하여야 한다.

5.1.4 타 공종과의 협력

조명설비, 공조설비, 방화시스템 및 칸막이 시스템 공사 작업자와 상호 충돌되는 부위는 협력하여

시행하여야 한다.

5.2 자 재

5.2.1 열경화성수지 천장판

한국산업표준에 적합한 열경화성 수지 천장판으로 한다.

5.2.2 강제 천장틀

이 시방서 17050.3.2(자재)에 따른다.

5.3 시 공

5.3.1 시공조건 확인

다른 작업과 서로 간섭이 일어나지 않도록 검토하여야 한다.

5.3.2 바탕준비

(1) 벽 및 천장을 지지하기 위하여 타 공종에서 설치한 끼움재 혹은 지지물 등을 검사하여야 한다.
(2) 달대시공을 위한 인서트를 정확히 설치한다. 천장면 내부의 골조와 조적면의 결함부 보수와 천장 내부에 시공되는 공사가 완료된 후 천장공사를 시작한다.
(3) 반자돌림 설치 부위는 초벌도장 등의 사전 마감과 몰딩 위치를 먹매김하여 천장판을 설치할 때 반자돌림 부위가 조잡해지지 않도록 한다.

5.3.3 열경화성 수지 치장 천장판 설치

(1) 시공 전에 천장재를 검사하여 흠이 있거나 파손된 것은 설치해서는 안 된다.
(2) 천장재의 모든 연결 부분에 대한 시공 허용차는 3 m마다 ±3 mm이어야 한다.
(3) 시공된 열경화성 수지 천장판의 수평 시공 허용차는 어느 방향이든 매 2.5 m마다로 ±1.5 mm 이하이어야 하며, 정상적인 환경에서 눈에 띄는 차이가 있어서는 안 된다.
(4) 행거 볼트는 ϕ9.5 mm의 전산 볼트를 사용해야 하며 녹이 슬지 않도록 아연도금이 되어야 한다.

5.3.4 공사간 간섭

시공 중 기계, 전기류 등의 기시공분에 대한 파손 등에 주의해야 하며, 시공 중 발생하는 분진 등의 오물이 기계, 전기류 등의 설비 부품 등에 끼어들지 않도록 보호, 보양 등의 조치 후 공사를 진행해야 한다.

5.3.5 현장품질관리

1) 시공상태확인
(1) 시공허용차 검사
(2) 달대볼트 설치간격 검사
(3) 처짐검사
(4) 변형, 오염, 탈락검사

17060 도배공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 종이, 천 및 합성수지시트계 등을 벽, 천장, 바닥 및 창호 등에 풀 또는 접착제를 써서 붙이는 도배공사에 적용한다.

2. 자 재

2.1 초배지, 재배지

가. 초벌바름에 쓰이는 종이는 한지(참지, 백지, 피지) 또는 양지(갱지, 모조지, 마분지) 등은 건설사업관리자가 승인하는 것으로 한다. 초배지는 질기며 풀을 발라 붙이기가 용이한 것(한지 또는 부직포 등)으로 하고, 건설사업관리자의 승인을 받아 헌종이를 쓸 수 있다.

나. 재벌바름에 사용하는 종이는 초배지와 같은 것을 쓰거나 건설사업관리자가 승인하는 갱지, 신문지, 기타 양지를 쓸 수 있다.

다. 정벌의 밑붙임으로 하는 재배용 밑붙임지는 건설사업관리자가 승인하는 재질, 크기의 청지를 쓴다.

라. 천 등을 재배지에 쓸 때에는 도면 또는 공사시방에 따르고, 또는 건설사업관리자가 승인하는 것으로 한다.

마. 한국산업표준 제품으로 하며 종류나 품질은 공사시방에 따른다. 색깔, 무늬 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다

바. 한국산업표준에 없는 제품을 사용하는 경우에는 공사시방에 따르거나 건설사업관리자가 승인하는 것으로 한다.

사. 내장에 제한을 받는 장소에 사용하는 종이 및 천류는 바탕재료와 조합을 조건으로 건축법에 의한 방화재료로 인정된 것을 사용하고 그 지정은 공사시방에 따른다.

2.2 정배지

정벌붙임에 쓰이는 재료의 종류, 품질 및 치수는 공사시방에서 정한 바에 따르고 색깔, 무늬 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.2.1 정배지

가. 반자지 크기의 종별은 필반자지, 전지 또는 반절지로 하고, 그 지정은 공사시방에 따른다.

나. 벽지, 굽도리 크기의 종별은 필벽지 또는 반절지로 하고, 그 지정은 공사시방에 따른다.

다. 도듬지의 크기는 너비 90 mm, 길이 1.8 m 또는 그 반절지로 한다.

라. 선지, 화지 등은 공사시방에 따른다.

2.2.2 갈포지

갈포지의 종류, 품질 및 치수는 공사시방에 따르고 색깔, 무늬 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.2.3 천

정배용 천의 종류, 품질은 공사시방에 따르고, 색깔, 무늬 등은 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

2.3 장판지

장판지는 질기고 두꺼운 참지로 하되 기름을 고르게 충분히 먹이고, 완전히 마른 것으로 한다. 그 종류, 품질 및 치수 등은 도면 또는 공사시방에 따르고, 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 공사의 정도에 따라 건설사업관리자가 승인한 것으로 한다.

2.4 창호지

창호지는 섬유가 치밀하고 질기며 균일한 두께의 투명한 무색지로 하고 부풀지 않게 압밀된 것으로 한다.

2.5 합성수지시트계

합성수지시트계의 정배 공법은 공사시방서에 따른다.

2.6 붙임용 접착제

가. 석고보드 및 합판을 바탕으로 할 때 이용하는 접착제는 한국산업표준 제품을 사용한다.

나. 종이, 천 붙임용 풀은 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 밀가루 풀 또는 쌀가루 풀로 한다. 풀은 된풀로 한 다음 물을 섞어 적당한 묽기로 하여 체에 걸러 쓴다. 정벌붙임, 정벌 밑붙임 또는 창호지에 쓰는 풀은 백색의 맑은 풀로 한다. 풀은 필요할 때 방부제를 넣어 썩지 않게 하고, 얼은 풀은 쓰지 않는다.

다. 합성수지시트계에는 이에 적합한 것을 쓰거나 접착제가 도포된 것을 사용하고, 기타의 바탕에 사용하는 붙임용 접착제는 공사시방에 따르거나 건설사업관리자가 승인한 것으로 한다.

2.7 기타 재료

가. 바탕조정재로서 실러, 퍼티, 시멘트필러, 조인트 테이프를 사용할 때는 공사시방에 따른다.

나. 장식못, 장식끈, 압정 및 누름대를 사용하는 경우에는 공사시방에 따른다.

다. 누름선은 이 시방서 17010.2.3(줄눈대 및 누름대)에 따른다.

라. 끈선의 재질, 색깔, 모양 등은 공사시방서에 따라 견본을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받는다. 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 인조견사로 꼬아 만든 것으로 하며, 굵기는 직경 6㎜ 내외로 한다.

3. 시 공

3.1 일반사항

가. 도배지의 보관장소의 온도는 항상 5℃ 이상으로 유지되도록 하여야 한다.

나. 도배지는 일사광선을 피하고 습기가 많은 장소나 콘크리트 위에 직접 놓지 않으며 두루마리 종, 천은 세워서 보관한다.

다. 도배공사를 시작하기 72시간 전부터 시공 후 48시간이 경과할 때까지는 시공 장소의 온도는 건설사업관리자와 협의하여 적정온도를 유지하도록 한다.
라. 도배지를 완전하게 접착시키기 위하여 접착과 동시에 롤링을 하거나 솔질을 해야 한다.

3.2 바 탕

종이, 천류는 아래 바탕에 붙이는 것으로 하며 기타 바탕에서 적용하는 경우에는 공사시방에 따른다.
가. 종이, 천을 붙이는 프리캐스트 콘크리트 부재 및 미장바탕은 이 시방서 05000(콘크리트 공사) 및 시방서 14000(미장공사)에 따른다.
나. 종이, 천을 붙이는 합판, 섬유판 및 석고보드는 이 시방서 17040.1.3.1(합판붙임), 17040.1.3.2(섬유판류) 및 17040.2.2.4(석고보드)에 따른다. 또한 보드류의 이음은 맞댐이음으로 하며 조인트 테이프 등으로 이음처리한다.

3.3 공 법

3.3.1 바탕 점검

가. 콘크리트 부재는 접합부에 틈새, 요철부, 휘어짐 등이 없이 평활하게 설치되어 있으며 충분히 건조되어야 한다.
나. 미장바탕은 쇠흙손 마감 정도로 주변 구석까지 모두 칠하고 충분히 건조 평활해야 한다.
다. 합판과 같은 보드류 바탕은 나사나 못머리 등을 보드 표면보다 깊게 박아야 하며 틈새, 휘어짐 등이 없도록 평활하게 붙여야 한다.

3.3.2 바탕 조정

가. 콘크리트 및 미장 바탕
1) 바탕면이 콘크리트인 경우 거푸집 연결 부위 등 구멍이나 요철이 있는 경우에는 필요에 따라서 적절한 줄눈처리를 하거나 퍼티로 평활하게 한다.
2) 바탕은 실러를 도포한다. 실러는 에멀션형을 사용하는 것을 원칙으로 하지만 바탕종류에 따라서 선정한다. 실러의 종류. 배합은 공사시방에 따른다.
3) 실러를 도포한 후 솔이나 롤러 등을 사용하여 전면에 얼룩이 생기지 않도록 하며 바탕에 균등하게 도포되도록 한다.
나. 합판 등의 보드류
1) 나사, 못 등의 머리는 방청처리 한다.
2) 조인트 부분의 틈새나 단차부는 조인트 테이프와 퍼티재를 주걱 등으로 충전하고 평활하게 고른 후, 필요에 따라서 건조 경화한 후 사포질하여 평활하게 한다.
3) 흡수성이 큰 보드류 등에는 솔이나 롤러 등을 사용해서 실러를 전면에 얼룩 없이 도포한다.
4) 기타 바탕에 대한 바탕 조정은 공사시방에 따른다.

3.3.3 붙이기 준비

가. 시공에 앞서 조명 기구 등 설비관련 기기류가 시공에 지장을 주는 경우에는 제거한다.
나. 필요에 따라서 먹줄치기하며 벽지 나눔, 돌출되는 부분을 정한다.

3.3.4 시공환경

가. 접착제를 이용하는 경우에 시공 도중 또는 접착제 경화 전에 실온이 5℃ 이하가 될 경우에는 난방 등의 장치를 준비한다.

나. 실내 온도나 습기가 높은 경우에는 통풍이나 환기를 실시한다.

다. 시공은 먼지나 분진이 적은 상태에서 실시한다.

3.3.5 붙이기

종이에 풀칠하여 붙이는 방법은 온통 붙임(온통 풀칠), 봉투 붙임(갓둘레 풀칠), 비늘 붙임(한쪽 풀칠)의 3종류로 한다.

가. 직접붙임은 종이, 천을 직접 바탕에 붙이는 것으로 다음과 같은 공정으로 한다.

1) 접착제를 적당한 양의 물로 희석하고 솔, 롤러 또는 풀칠기계를 이용해서 종이, 천 뒷면 전체에 고르게 도포한다.

2) 줄눈은 모양을 맞추며 색얼룩, 문양다름, 뒤틀림이 없도록 붙인다.

얇은 종이, 천은 음영이 생기지 않는 방향으로 10 mm 정도 겹쳐 붙인다. 두꺼운 종이, 천은 20～30 mm 겹침질하여 맞댐붙임으로 한다.

3) 풀칠한 벽지류는 주걱 또는 롤러를 이용해서 균일하게 문질러 붙이며 주위에 틈새가 없도록 한다.

4) 단부는 바탕에 손상을 주지 않도록 잘라낸 후 충분하게 눌러 붙인다.

5) 직접붙임 후 표면에 붙은 접착제는 깨끗한 젖은 걸레 등으로 닦아낸다.

나. 초배지

초배, 재배의 공정 종별은 붙임 바탕 또는 정배지의 종류에 따라 표 17060.1 따르고 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 B종으로 한다.

초배지 붙임은 초배지를 바탕에 붙인 후 정배지를 붙이는 것으로 다음과 같은 공정으로 실시된다.

1) 틈, 갈램막이

합판, 석고보드 및 섬유판을 바탕으로 하는 경우, 표 17060.1의 공정을 하기 전에 보드류의 조인트 부분 등의 틈새나 구멍 등을 종이로 붙여 덮는다. 붙임 방법은 한지 또는 부직포를 60～70 mm 정도 폭으로 적당히 자른 종이에 전면 풀칠하여 온통 붙임으로 한다. 붙임부를 연결하는 경우 10 mm 정도 겹침한다.

표 17060.1 초벌, 재벌공정의 종별

			A 종	B 종	C 종
1	재벌붙임	온통붙임	참지	피지, 백지	백지, 마분지, 신문지
2	재벌붙임	온통붙임	참지, 피지	백지, 마분지, 신문지	백지, 마분지, 신문지
3	재벌붙임	비늘붙임	참지, 백지	백지, 마분지, 신문지	
4	재벌붙임	온통붙임	참지, 백지		
5	재벌붙임	봉투붙임	참지, 백지		
6	밑바름	온통붙임	참지, 백지	백지, 갱지	백지, 갱지
붙임 횟수			6	4	3

(주) 1) 밑붙임에 사용하는 종이는 깨끗한 흰종이로 하고, 풀도 희고 맑은 것으로 한다.

2) 비늘붙임, 봉투붙임의 공정은 습기의 우려가 있거나 건설사업관리자가 승인할 때는 온통붙임으로 할 수 있다.

3) 초벌, 재벌붙임에 사용하는 종이는 건설사업관리자의 승인을 받아 헌 종이를 쓸 수 있다.

2) 온통 붙임 및 봉투붙임

온통붙임 또는 봉투붙임을 실시하며 그 지정은 공사시방에 의한다.

① 온통붙임을 실시하는 경우는 바탕 전체에 종이 바름하여 균일한 바탕면을 만들기 때문에 전지 또는 2절지 크기로 한 한지 또는 부직포 전면에 접착제를 도포하고 바탕 전면에 붙인다. 줄눈은 약 10 mm 정도로 겹친다.

② 봉투붙임은 바탕에 요철이 있어도 간편하게 평활한 면을 얻을 수 있기 때문에 300×450 mm 크기의 한지 또는 부직포의 4변 가장자리에 3 mm 정도의 폭으로 접착제를 도포하고 바탕에 붙인다. 봉투바름의 횟수는 2회를 표준으로 한다.

다. 정배지

직접 붙임 공정에 따라서 정배지를 붙이며 코너 부위는 본드 시공을 실시하여 인장에 의한 벽지의 찢어짐을 방지한다. 이음은 공사시방에서 정한 바가 없을 때는 맞대거나 또는 3 mm 내외 겹치기로 하고 온통 풀칠하여 붙인 후, 표면에서 솔 또는 헝겊으로 눌러 밀착시킨다.

1) 정배지는 종이의 크기에 따라 나누어 보고, 색깔, 무늬를 맞추어 마름질한다. 정배지는 음영이 생기지 않는 방향으로 이음을 두어 6 mm 정도로 겹쳐 붙인 다음, 표면에서 솔, 헝겊 등으로 문질러 주름살과 거푸집(들뜬 곳)이 없게 붙이고, 갓둘레는 들뜨지 않게 밀착시킨다. 벽의 한 높이를 벽지 여러 장으로 붙일 때에는 밑에서부터 위로 붙여 올라가는 것을 원칙으로 한다. 다만, 굽도리지는 벽지를 붙인 다음 붙여도 무방하다.

2) 얇은 천, 성글게 짠 천 등에 참지 등으로 뒷붙임할 때에는 온통 풀칠하여 붙인 다음, 색깔, 무늬를 맞추어 마름질하고 갓둘레는 도련질한다.

라. 갈포지

갈포지는 나비를 맞추어 마름질하고 갓둘레는 깨끗하게 도련질한다. 갈포지는 온통 풀칠하여 붙이고 이음은 맞대기로 한다.

갈포지를 작은 조각으로 절단하여 붙일 때에는 도련 또는 건설사업관리자의 지시에 따라 가로, 세로의 무늬모양이 좋게 나누어 붙이고 이음은 맞대기로 한다.

마. 합성수지시트계

합성수지시트계의 정배 공법은 공사시방서 또는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

바. 누름선, 끈선

누름선 또는 끈선은 줄바르고, 이음새가 잘 어울리게 못박아대고 구석, 모서리 등에 밀착시켜 못머리는 눈에 뜨이지 않게 박는다. 못의 간격은 200～400 mm로 한다. 누름대(목재)를 쓸 때는 구석, 모서리는 연귀맞춤으로 하고 이음은 맞댄이음으로 하여 숨은 못박기로 한다.

바. 창호지

1) 창호지의 중간 이음은 창살에 오게 하고 풀칠하여 늘어남을 고려하여 5 mm 내외 짧게 마름질하고, 갓둘레는 도련질한다.

2) 창호지에는 특히 깨끗하고 맑은 풀을 사용하여야 하며, 풀칠은 귀얄을 평행방향으로 일정하게 운행시켜 귀얄자국이 나지 않게 한다.

3) 창호지는 한 면을 온통 묽은 풀칠하여 창문에 댄 다음 손으로 갓둘레에 당겨 내는 듯이 붙이고, 귀얄로 살 또는 울거미에 눌러 밀착시킨다. 창호지를 붙인 다음 볕에 말린다.

4) 창호지를 여러 장 이어 붙일 때에는 밑에서부터 위의 순서로 붙이고, 문풍지 및 손잡이의 갓둘레는 건설사업관리자의 지시에 따른다.

5) 얇은 창호지를 겹으로 여러 장 이어 온장붙임을 할 때는 밑종이에 풀칠을 하고, 윗종이를 한 편에서부터 귀얄로 눌러 붙인다. 좁은 종이를 겹바름하여 크게 한 장으로 할 때에는 이음길

이를 3~6 mm 정도로 겹쳐대고 위에 온통 풀칠하여 이음 위치를 엇갈리게 덧붙이거나, 먼저 반절을 대고 뒤에 온장을 덧붙여 차례로 반씩 밑으로 가게 덧붙인다.

사. 장판지

1) 장판지의 갓둘레는 도련질하고 실면적에 맞추어 나누어 보고 마름질한다.
2) 장판지는 물을 축이거나, 풀칠하여 맞접어 두어 충분히 늘어난 다음, 다시 고르게 풀칠하고 붙인다. 바탕은 사발 등으로 밀어 모래알 등이 없도록 깨끗이 청소한 다음 붙인다.
3) 장판지는 나누기를 하여 위치가 정확하게 하고 중앙에서부터 헝겊으로 갓둘레로 풀을 밀어내듯이 붙이고, 주름살, 들뜬 곳, 기포 등이 없게 사발 등으로 평활하게 밀어붙인다.
4) 이음새는 줄바르게 하고, 구석, 모서리의 각은 정확히 눌러 붙인다.
5) 장판지가 사첩지 등으로서 상당히 두꺼울 때에는 이음을 맞대기 하고 이에 엷은 솔기쪽을 덧붙인다.
6) 얇은 장판지의 이음은 50 mm 정도 겹쳐대고 네 귀가 모이는 부분은 두 중간장의 귀를 세모로 오려낸다.
7) 두꺼운 장판지로서 가장자리가 밀착되지 않을 때에는 얇은 널을 대고 눌러 두거나 참지 등을 오려 붙이고 눌러둔다.
8) 걸레받이를 겸하여 장판지를 벽에 올려붙일 때에는 일정한 높이 줄바르게 올려붙인다. 걸레받이를 따로 댈 때에는 너비를 일정하게 도련질하여 위는 높이를 일직선으로 맞추고, 밑은 벽과 바닥의 만나는 곳에 밀착되게 댄다.
9) 들기름 마무리로 할 때는 장판지가 충분히 건조한 다음에 시공하고, 그 재료, 공법은 공사시방에 따른다.

아. 화지, 선지

화지는 주위를 일정히 남기고 수직, 수평을 정확히 붙인 다음, 갓둘레는 선지를 줄바르고 들뜨지 않게 붙여 댄다. 화지를 먼저 붙여 댄 선지 밑에 끼워 넣어 붙일 때에는 선지와 장배지를 붙이고, 화지 갓둘레는 5 mm 정도 풀칠을 남기고 화지를 끼워 얹은 다음, 풀칠하여 눌러 붙인다.

3.3.6 보 양

일사광선 또는 통풍을 피하여 건조, 균열, 늘어짐, 퇴색 등이 없게 하고 손상, 오염되지 않도록 자연상태에서 접착제를 충분히 건조시킨다.

17070 시스템칸막이공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 절은 이동식 경량철재칸막이를 사용하는 건축물의 판넬시공 및 제작에 관한 제반사항에 적용한다.

나. 보관 및 취급

1) 자재 및 부속철물은 포장된 상태로 기후, 직사광, 표면오염, 부식, 시공현장의 장비 및 기타 원인으로부터 피해가 없도록 건조 상태에서 보관한다.

2) 판넬은 처짐을 방지하기 위해 평평한 상태로 말끔하게 보관한다.

2. 자 재

이 시방서에서 인용된 표준은 이 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 연도의 표준을 적용하며, 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

2.1 참조 표준

가. KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재

나. KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄합금의 양극산화 피막

다. KS D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대

라. KS L 9102 인조 광물섬유 단열재

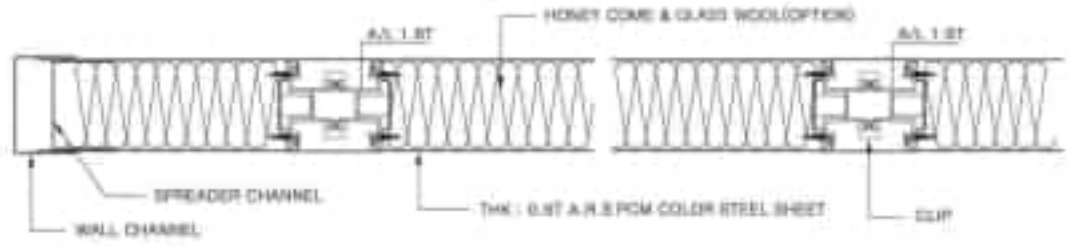
마. KS L 2002 강화 유리

2.2 이동식 경량철재 칸막이

이동식 경량철재 칸막이(AS, AG, HG TYPE)구성품은 표 17070.1과 같다

표 17070.226

구분	규 격
전체 두께	60mm
표면재	0.75mm 도장용융아연도금강판
충진재	글라스 울(24K), 허니컴페이퍼
프레임	알루미늄 프로파일
접착제	폴리우레탄 접착제



3. 시 공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건 파악

가. 바닥면 및 천장면이 평활하게 시공되었는가 확인한다.
나. 전기, 천정, 바닥 공정등의 연관 공정과 작업순서에 따르는 사전 협의를 해야 한다.

3.1.2 설계도서 검토

가. 사전에 제출되고 승인되어진 시공도를 검토하여 협의할 내용이 있을 경우 감독관에게 통보하여 확인한다.
나. 확인된 현장 검측 치수에 의거, PRE-ENGINEERING 후 도면을 확인한다.

3.2.3 작업준비

가. 시공도에 따라 시공 위치에 먹메김 후 감독원의 승인을 득한다.
나. 자재의 반입 및 검수
   1) 사전 협의된 시공순서에 의거하여 주, 부자재를 반입한다.
   2) 반입된 자재를 분류하여 시공 전 감독관에게 검수 요청하고 감독관은 요청 후 즉시 검수 확인한다.
   3) 검수된 자재는 공사위치에 이동, 시공순서의 역순으로 정리, 보관되어야 한다.
다. 녹방지 대책
   1) 사용 부재는 가능한 방청을 위하여 아연도금 한 것을 사용하거나, 방청페인트 도장 처리한다.
   2) 철판으로 제작된 조립부자재의 끝부분은 반드시 절곡 가공하고 절곡하지 못하는 경우는 방청페인트로 도장 처리한다.
   3) 드릴 작업 시 발생한 미세한 철분이 패널 표면에 부착되는 경우 표면 부식의 원인이 되므로 깨끗이 청소한다.
   4) 작업 중 발생된 패널 표면의 흠집은 터치업 페인트로 도포하여 부식을 방지한다.

3.3.4 시공기준

가. 칸막이는 바닥 및 천정마감이 끝난 후 시공됨을 원칙으로 한다. 단, 바닥 및 천장의 마감전이라도 상/하부 찬넬을 설치할 수 있는 조건일 경우에는 선시공 할 수 있다.
나. 칸막이 설치 시, 관련공정과 협조하여 상호간에 지장이 없어야 한다.
다. 설치가 완료된 후에 손상이 가지 않도록 충분히 주의하여야 한다.
라. 칸막이 시공이 완료되었을 때에도 현장은 깨끗하게 정리되어야 한다.
마. 생산자의 설치방법에 따라서 모든 판넬은 견고히 연결되어야 하고 수평, 수직이 정확하게 유지되도록 설치되어야 한다.

3.3.5 시공

가. 각 판넬의 결합
   1) 전체 철판 칸막이 형태의 판넬 결합은 양단부에도 고강도 탄성 클립으로 결합 후 A.L. 캡(CAP)으로 마감하며, 해체 시 손쉽게 제거되며 재사용이 가능한 제품이어야 한다.

2) 각 판넬의 수평유지는 판넬 내부에 자체 수평을 유지할 수 있는 기능이 내장되어 있어 현장에서 발생할 수 있는 구조물의 시공오차를 최대한으로 보완할 수 있어야 한다.

3) 기타 재료의 사양은 (주)비앤씨컴퍼니 동등 이상 제품으로 한다.

나. 바닥 찬넬

1) 바닥 찬넬은 걸레받이와 하부 찬넬로 구성되어야 하고, 설치 후 걸레받이는 약 100mm를 유지 할 수 있어야 하며, 현장의 시공오차에서 생길 수 있는 높이의 ±25m 차이는 별도의 작업 없이 조정될 수 있어야 한다.

2) 바닥 찬넬을 설치 시 구조물 바닥에는 전혀 손상을 주지 말아야 하며, 내부에 각종 전선, 통신선의 배선이 가능해야 하며, 사용 중 수시로 각종 전선, 통신선을 IN, OUT 할 수 있는 개폐형 구조 이어야 한다.

3) 판넬 자체 하중을 견딜 수 있게 충분히 보강이 되어야 한다.

4) 전선의 배치는 물론 전열기의 사용 또는 전자, 전자제품의 사용을 위한 콘센트의 설치를 손쉽게 설치할 수 있는 구조로 구성되어야 한다.

5) 시공상 에서 발생할 수 있는 구조물의 시공 오차를 보완할 수 있게 하도록 바닥 찬넬과 걸레받이가 분리되며, 미관상 완벽한 수평 유지가 될 수 있는 구조로 되어야 한다.

6) 완벽한 소음차단이 될 수 있도록 바닥과 바닥 찬넬의 접합 부위에 Sound Seal을 취부 하여야 한다.

다. 천정 찬넬

1) 천정 찬넬의 높이는 50mm로 이루어져 있다.

2) 완벽한 소음차단이 될 수 있도록 천정과 천정 찬넬의 접합 부위에 Sound Seal을 취부 하여야 한다.

라. 유리가 설치되는 찬넬

1) 설계도면에 유리 설치 타입으로 표시된 곳에는 전체 또는 일부에 유리를 설치 하여야 하며 이 찬넬은 상호 교체 이동 및 설치가 가능하도록 전체가 철판인 판넬과 같은 규격으로 구성되어야 한다.

2) 유리의 설치는 현장에서 규격에 맞게 설치(단, 현장여건상 실리콘 마감포함)되어야 하며, 유리 관리에 있어서 쉽게 유리를 보수 또는 교환할 수 있게 설치 방법이 단순하여야 한다.

3) 프리미엄 PLUS CLIP-TYPE은 유지관리에 있어서 쉽게 유리를 보수 또한 교환, 탈착을 할 수 있는 SYSTEM 인 RUBBER로 유리를 마감 작업한다.

4) 설치되는 유리의 두께는 설계도면에 명시되어 있는 것 에 의해서 시공함을 원칙으로 하나, 적정 두께는 5mm ~ 8mm (일반유리 및 강화유리)로 규정한다.

마. 문틀 및 문짝 설치

1) 칸막이의 설치 후에도 문의 위치를 기준 판넬과 상호 교환할 수 있도록 일반 판넬의 접합단면과 동일하여야 한다.

2) 문짝 부위에서도 소음차단이 이루어질 수 있도록 바닥부위에 차음부품(Auto drop seal)을 적용할 수 있어야 하며(해당되는 경우), 특히 프리미엄 칸막이와 동일한 이미지를 가진 문짝의 적용이 가능하여야 한다.

3) 해당되는 경우 전체 유리 문짝을 적용할 수 있어야 하며 유리문에 사용되는 하드웨어는 SUS304계열의 재질을 사용하여 내구성을 확보할 수 있도록 하여야 한다.

바. 전력공급 및 통제 판넬

1) 구획된 각 방에서 사용될 전기 콘센트 및 스위치를 전기 도면에 명기된 위치대로 설치 할 수 있는 전력공급 판넬(PC)이 있어야 한다.
2) 일반 판넬과 동일한 마감으로 구성되어야 하며, 전선의 배치 및 배선기구의 설치가 용이하여야 하고 해체 또한 손쉽게 이루어 질 수 있어야 한다.
3) 전력공급 판넬(PC)의 규격 높이는 칸막이와 같은 높이여야 하고, 폭은 최소화 할 수록 좋으나 200~400mm(중심대 중심 치수)가 적당하다.

사. 전체철판 판넬의 표면마감

1) 모든 원재료는 A.R.S(Abrasion Resistance Steel) 0.75t로 사용되며 별도 컬러의 지정색일 경우 냉연강판에 폴리에스터(POLYESTER) 페인트로 도장하여 사용하여야 하고 포장된 상태는 평활한 면을 유지하여야 한다.
2) A.R.S 도장 표면 위에는 최소 0.15mm이상의 보호필름이 접착되어 가공 중이나 양중, 시공시의 긁힘을 방지해야 한다.
3) A.R.S의 뒷면은 BACK COATING이 되어 내부에서 발생될 수 있는 녹을 방지 하여야 한다.

17080 타공흡음판 공사

1. 일반사항

흡음공사 중 마감재로 사용하는 목재타공흡음판 공사에 적용한다.

1.1 시공전 준비사항

가. 본 공사를 시행하기 위해서 선행공정인 건축공사가 마무리되어야 한다.

나. 누수가 발생되지 않도록 지붕공사, 창호공사, 벽체공사의 방수처리가 완벽해야 한다.

다. 본 공사와 무관한 건축공사용 가설물은 공사 시작 전에는 완전히 철수되어 공사에 지장이 없어야 하며, 특히 벽체 및 실내 배부 바닥에 시공의 장애요인이 완전히 제거되어야 한다.

라. 벽체마감 미장(초벌)공사 및 실내 내부 바닥은 충분히 양생 되어있어야 한다. (콘크리트 습도는 3% 이내로 할 것)

*미장 마감시 레벨편차는 3mm 이하로 유지한다.

마. 실내 내부의 습식작업이 있을 시에는 하부구조 틀 이전에 미리 작업완료 하여야 하며 충분한 양생 기간까지 확보하여 목재 구조의 영향이 없도록 하여야 한다.

바. 실내 내부의 실내습도는 최고와 최저의 평균실내 적정습도 사이의 변동을 15%로 유지해야한다.

사. 실내 온도가 5℃ 이하로 될 때에는 난방조치를 취한다

아. 경량철골 천정틀의 경우 고정용 인서트 및 벽, 보 밑의 인서트가 달대볼트의 고정에 지장이 없는가를 확인해야 한다.

1.2 반입 및 보관

가. 모든 재료는 시공공정에 지장이 없도록 현장에 반입되어야 하며 반입 시에는 제조사의 상호, 상표, 등급, 규격, 생산 일자 등이 표시된 채로 반입되어 검수를 받아야 한다.

나. 우천(雨天) 시 제품의 상, 하차를 금지한다.

다. 목재타공흡음판의 취급은 모서리의 손상, 흠집, 표면의 훼손, 오염이 없도록 조심해서 공급하여야 하며 직사광선은 피하고, 습기가 차지 않도록 상대습도 60%이하의 통풍, 환기가 잘되는 실내에 저장, 관리 하여야 한다.

라. 목재타공흡음판은 시공할 장소의 온도, 습도와 동일한 조건의 실내에서 36시간 이상 저장, 경과시켜야 한다.

마. 목재타공흡음판과 부속물들은 물이나 습기의 영향을 받지 않는 실내의 벽면으로부터 1M이상 이격시키고 바닥습기로부터의 보호조치(목재받침대/비닐깔기) 후 수평으로 적재하고 절대 중량물 밑에 위치하지 않도록 하여야 한다.

바. 운반 시에는 절대로 갈고리등 을 사용해서는 안 된다.

사. 시공 후 나머지 자재는 비닐로 보양하여 다, 마항의 요령대로 보관하도록 한다.

2. 자 재

2.1 목재타공흡음판 재료

친환경을 위하여 E0 섬유판을 소재로 하여, 흡음 성능을 위하여 배면 및 표면은 원형으로 타공되어 있고 배면 표면은 라배면은 비스코레이온으로 마감되어 있고 표면을 LPM 또는 인테

리어필름, 천연무늬목, 페인팅으로 마감한 방염성능(방염필증 부착)의 목재타공흡음판

가. 제품명 : KT-Absorbing-C-15T

2.2 기타 소요 자재

가. 각상SIZE : 미송각재 30X30@300X600

나. Metal Stud & 경량천장 구조물 : KS규격 제품

다. 잡철물

3. 시 공

3.1 현장작업

가. 조적면 위에 도면상의 명시된 구조(목상구조)로 틀을 만든다.

나. 목재타공흡음판 도면에 명시된 규격으로 취부한다.

다. 목상 틀 위에 목재타공흡음판을 타카핀으로 고장한다. 이때 절대로 표면에 타카핀으로고정해서는 안된다.

라. 시공면 검사 후 하자 부위를 보강한다.

3.2 시공방법

2.2.1 벽

가. 목상 고정 : 목재타공흡음판 설치 규격에 맞게 각재를 설치하여 타카로 부착한다.

나. 흡음판 고정 : 목상 틀 위에(본드칠후) 목재타공흡음판을 타카핀으로 고정한다. 이때 대로 표면에 타카핀으로 고정해서는 안된다.

2.2.2 천정

가. 목상고정 : 목모보드판넬 규격에 맞게 각재를 설치하여 타카 또는 피스로 부착한다.

나. T-BAR : T-BAR에 목재타공흡음판을 얹어 놓으면 된다.

다. M-BAR : M-BAR에 나사못으로 고정한다. 또는 석고보드 1PLY에 나무본드를 바른 후 타카로 부착한다.

2.2.3 흡음판 고정

가. 목상 틀 위에 목재타공흡음판을 타카핀으로 고정한다. 이때 절대로 표면에 타카핀으로 고정해서는 안된다. (각상과 타공흡음판 사이 목공 용 본드를 사용하여 1차 고정 후 타카핀으로 고정한다.)

나. 이음매 : 목재면의 수축과 팽창을 고려하여 흡음판 고정 시 현장조건에 맞추어 일정 간격당 이음매를 형성해 주어야 한다.

다. 실내의 상대습도가 75% 이상인 공간은 설치장소로서 부적합하며 이러한 경우 전문업체의 기술지원을 받아야 한다.

2.2.4 상기 모든 공정마다 충분히 협의하여 시공하며 공사완료 시 상급기관의 확인을 받는다.

18000 단열 및 방·내화공사

18000단열 및 방·내화공사

18010 단열공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 암면, 유리면, 발포 폴리스티렌, 단열 모르타르, 셀룰로오스 폼 단열재 등을 사용하는 일반적인 단열공사 및 방습공사에 적용한다. 다만, 이 장에서 정하는 이외의 재료 및 공법을 이용하는 단열공사에 대해서 건설사업관리자의 승인을 받아 해당 단열 재료의 제조 및 시공자 시방에 준하여 시공한다.

단열시방에 의한 공사는 설계도서 및 공사시방서에 나타난 다음의 사항에 의해 시공한다.

가. 단열재의 종류 및 두께, 사용량
나. 단열 부위 및 개소
다. 단열층 및 그 부위의 구성
라. 방습층 및 통기층의 유무와 그 시방 및 구성
마. 단열 부위 사이의 접합부 상세
바. 단열보강개소 및 그 상세

1.2 참조 표준

이 시방에서 언급되지 않은 부분은 한국산업표준을 적용함을 원칙으로 하되, 다음과 같은 참조표준의 규정에 따라야 한다.

KS F 2271 건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 시험방법
KS F 3702 질석
KS F 4040 단열 모르타르
KS F 4708 염기성 탄산마그네슘 보온재
KS F 4714 발수성 펄라이트 보온재
KS F 6306 취입용 암면 단열재
KS L 9016 보온재의 열전도율 측정방법
KS L 9101 규산칼슘 보온재
KS L 9102 인조광물섬유 단열재
KS L 9106 미네랄울 판상 단열재
KS M 3808 발포 폴리스티렌 단열재
KS M 3809 경질 폴리우레탄폼 단열재
KS M 3862 발포 폴리에틸렌 보온재
KS M 3880 셀룰로오스 폼 단열재
KS M ISO 4898 경질 발포 플라스틱 – 건축물 단열재–규격서

1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

내단열공법 : 콘크리트조와 같이 열용량이 큰 구조체의 실내측에 단열층을 설치하는 공법

내부결로 : 구조체 내부에 수증기의 응축이 생겨 수증기압이 낮아지면 수증기압이 높은 곳에서부터 수증기가 확산되어 응축이 계속되는 현상

단열 모르타르 바름 : 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 외벽, 지붕, 지하층 바닥면의 안 또는 밖에 경량 단열골재를 주재료로 하여 만들어 흙손 바름, 뿜칠 등에 의하여 미장하는 공사

단열보강 : 단면의 열관류저항이 국부적으로 작은 부분을 결로방지 등을 목적으로 보강하는 것

단열재 : 재료 자체가 필요한 단열성능을 갖는 재료

반사형 단열재 : 표면 방사율이 0.1 이하로 반사공기층을 통한 복사열 이동을 차단하는 단열재

방습재 : 재료 자체가 필요한 방습성능을 갖는 재료

열교 : 건축물 구성 부위 중에서 단열이 연속되지 않은 경우 국부적으로 열관류율이 커져 열의 이동이 심하게 일어나는 부분

외단열공법 : 구조체의 실외측에 단열층을 설치하는 공법

중단열공법 : 구조체 중공층 벽체 내에 단열층을 설치하는 공법

표면결로 : 구조체의 표면온도가 실내공기의 노점온도보다 낮은 경우 그 표면에 발생하는 수증기의 응결현상

1.4 환경관리 및 친환경시공

1.4.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 단열 및 방·내화공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 단열 및 방·내화공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.4.2 재료선정

가. 단열 제품은 인체에 유해하지 않으며, 단열성능이 우수한 것으로 하고 기타 열 성능도 고려하여 선정한다.

나. 단열 및 방·내화공사 재료는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지, 녹색기술인증 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

다. 단열 및 방·내화공사 재료는 생산과정에서 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은, 즉 내재에너지가 적은 것을 우선적으로 선정한다.

라. 단열 및 방·내화공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

마. 단열 및 방·내화공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

바. 단열 및 방·내화공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

사. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 단열 및 방·내화공사 재료를 우선적으로 사용한다.

아. 마감재 보호용 쿠션재, 콘크리트 양생시트, 받침목, 고임목 및 기타 보양재 등은 재사용을 고

려하고 재활용 재료로 가공된 것을 우선적으로 선정한다.

1.4.3 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.
바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

2. 자 재

2.1 단열재료

가. 단열공사에 사용하는 단열재료는 규격품 또는 산업통상자원부 장관의 형식승인을 받아 제조한 것이어야 한다.
나. 지정된 단열재료와 단열성능이 다른 재료를 불가피하게 사용해야 하는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 지정된 재료의 열전도 저항값에 상응하는 두께 이상의 단열재료를 사용할 수 있다.
다. 다음의 단열재료에 대해서는 관련 한국산업표준의 규정에의 적합 여부를 확인해야 한다.
1) 암면은 KS L 9106, KS F 6304 및 KS F 6306의 규정에 따른다.
2) 유리면은 KS L 9102의 규정에 따른다.
3) 발포 폴리스티렌은 KS M 3808의 규정에 따른다.
4) 경질 우레탄폼은 KS M 3809의 규정에 따른다.
5) 단열 모르타르는 KS F 4040에 규정 적합한 것으로 한다. 난연성능은 KS F 2271에 의한 난연재료 이상이어야 한다.
6) 셀룰로오스 폼은 KS M 3880의 규정에 따른다.

2.2 보조 단열재 및 설치재료

보조 단열재 및 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않은 것을 사용하고, 나무벽돌, 연결철물, 방습필름 등은 건설사업관리자의 승인을 받아 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

2.3 재료의 검사

가. 현장에 반입하는 재료는 한국산업표준 또는 산업통상자원부 장관의 형식승인 여부 및 재료의 규격, 품질 등이 도면 또는 공사시방과 일치하는 여부에 대하여 건설사업관리자의 검사를 받아야 한다.

나. 공사시방에서 정한 바가 있거나 담당자의 지시가 있을 때는 공사착수 전에 단열재의 견본 및 시험 성적표를 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.

다. 반사형 단열재의 경우, 표면방사율이 0.1 이하임을 입증하는 시험 성적표를 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.

2.4 재료의 운반, 저장 및 취급

가. 단열재료의 운반 및 취급시에는 단열재료가 손상되지 않도록 주의해야 한다.

나. 단열재료는 직사일광이나 비, 바람 등에 직접 노출되지 않으며, 습기가 적고 통기가 잘 되는 곳에 용도, 종류, 특성 및 형상 등에 따라 구분하여 보관한다.

다. 단열재료 위에 중량물을 올려놓지 않도록 하며, 유리면을 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않도록 한다.

라. 판형 단열재는 노출면을 공장에서 표기해야 하며, 적재높이는 1.5ｍ 이하로 한다.

마. 단열 모르타르는 바닥과 벽에서 150ｍｍ 이상 이격시켜서 흙 또는 불순물에 오염되지 않도록 저장해야 하며, 특히 수분에 젖지 않도록 한다. 또한 포장은 방습포장으로 하며, 재료의 성능, 용도, 사용방법이 명기되어야 한다.

바. 두루마리 제품은 항상 지면과 직접 닿지 않도록 세워서 보관한다.

2.5 재료의 가공

단열재료의 가공은 청소된 평탄한 면 위에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하며, 재료의 손상이 없도록 한다.

3. 시 공

3.1 시공 일반

3.1.1 시공계획

가. 단열공사 시공에 앞서 단열재료, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

3.1.2 단열재의 설치

가. 단열시공 바탕은 단열재료 또는 방습층 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 모르타르 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리 및 청소한다.

나. 나누기도에 따라 시공하고, 현장절단시에는 절단기를 사용하여 정교하게 일직선이 되도록 절단한다.

다. 전체 두께가 특별히 각 구성요소의 합으로 표시되거나 별도로 요구되지 않은 경우에는 소정의 두께를 지닌 홑겹의 단열재로 설치해야 한다.

라. 단열재를 겹쳐서 사용하고, 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우 그 이음새가 서로 어긋나는 곳에 위치하도록 하여야 한다.
마. 단열재를 접착제로 바탕에 붙이고자 할 때에는 바탕면을 평탄하게 한 후 밀착하여 시공하되, 초기 박리를 방지하기 위해 완전히 접착될 때까지 압착상태를 유지하도록 하고, 초기 접착 후 30분 이내에 재압착한다.
바. 단열재의 이음부는 틈새가 생기지 않도록 접착제, 테이프를 사용하거나 공사시방에 따라 접합하며, 부득이 단열재를 설치할 수 없는 부분에는 적절한 단열보강을 한다.
사. 경질이나 반경질의 단열판으로 처리할 수 없는 틈새 및 구멍에는 단열재를 채워 넣어야 하며, 통산 최대 체적의 40%(기준밀도 40 kg/m²) 정도까지 다져야 한다.

3.1.3 단열모르타르 바름

단열모르타르 바름 시공을 할 때 별도의 특기사항이 없을 경우는 이 시방서 15075(단열모르타르 바름)에 따라 시공한다.

3.2 최하층 바닥의 단열공사

3.2.1 콘크리트 바닥의 단열공사

가. 별도의 방습 또는 방수공사를 하지 않은 경우에는 콘크리트 슬래브 바탕면을 깨끗이 청소한 다음 방습필름을 깐다.
나. 방습층 위에 단열재를 틈새 없이 밀착시켜 설치하고, 접합부는 내습성 테이프 등으로 접착·고정한다.
다. 그 위에 도면 또는 공사시방에 따라 누름 콘크리트 또는 보호 모르타르를 소정의 두께로 바르고, 마감재료로 마감한다.

3.2.2 마룻바닥의 단열시공

가. 동바리가 있는 마룻바닥에 단열시공을 할 때는 이 시방서 10000(목공사)에 따라 동바리와 마루틀을 짜 세우고, 장선 양측 및 중간의 멍에 위에 단열재 받침판을 못박아댄 다음 장선 사이에 단열재를 틈새 없이 설치한다.
나. 단열재 위에 방습필름을 설치하고 마루판 등을 깔아 마감한다.
다. 콘크리트 슬래브 위의 마룻바닥에 단열시공을 할 때는 이 시방서 10000(목공사)에 따라 설치한 장선 양측에 단열재 받침판을 대고 장선 사이에 단열재를 설치한 다음 그 위에 방습시공을 한다.

3.3 벽체의 단열공사

3.3.1 내단열공법

가. 바탕벽에 이 시방서 10000(목공사)에 따라 띠장을 소정의 간격으로 설치하되 방습층을 두는 경우는 이를 단열재의 실내측에 설치하는 것을 원칙으로 한다.
나. 단열재를 띠장 간격에 맞추어 정확히 재단하고, 띠장 사이에 꼭 끼도록 설치하되 띠장의 춤은 수장재를 붙였을 때 단열재가 눌리지 않을 정도가 되도록 한다.
다. 광석면, 암면, 유리섬유 등 두루마리형의 단열재는 단열재가 눌리지 않도록 나무벽돌을 벽면에서 단열재 두께만큼 돌출되도록 설치하고, 나무벽돌 주위의 단열재를 칼로 재단하여 단열재가 나무벽돌 주위에 꼭 맞도록 한 후 띠장을 설치한다. 그리고 반드시 실내측에 방습층을

설치한다.

라. 단열 모르타르는 접착력을 증진시키기 위하여 프라이머를 균일하게 바른 후 6～8 mm 두께로 초벌 바르기를 하고, 1～2시간 건조 후 정벌 바르기를 하여 기포 및 흙손자국이 나지 않도록 마감손질한다.

마. 벽과 바닥 접합부에 설치하는 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 하여야 한다.

바. 철근콘크리트조의 내단열 시공시 단열재의 실내측에 설치되는 방습층이 연속되게 함으로써 실내로부터 습기이동을 차단하여 내부결로가 생기지 않도록 한다.

3.3.2 중단열공법

가. 중공벽에 발포 폴리스티렌 보온판, 광석면 매트 또는 기타 보온판 등 판형 단열재를 설치하기 위해서 공간쌓기를 할 때는 이 시방서 07000(조적공사)에 따른다.

나. 벽체를 쌓을 때는 특히 단열재를 설치하는 면에 모르타르가 흘러내리지 않도록 주의하고, 단열재 설치에 지장이 없도록 흐른 모르타르를 쇠흙손질하여 평탄하게 한다.

다. 단열재는 내측 벽체에 밀착시켜 설치하되 단열재의 내측면에 도면 또는 공사시방에 따라 방습층을 두고, 단열재와 외측 벽체 사이에 쐐기용 단열재를 600 mm 이내의 간격으로 꼭 끼도록 박아 넣어 단열재가 움직이지 않도록 고정시킨다.

라. 중공벽에 포말형 단열재를 충전할 때는 중공벽을 완전히 쌓되, 도면 또는 공사시방에 따라 방습층을 설치하고, 직경 25 mm～30 mm의 단열재 주입구를 줄눈 부위에 수평·수직 각각 1～1.5 m 간격으로 설치한다.

마. 포말형 단열재 주입시 틈새로 누출되지 않도록 벽의 외측면을 마감하거나 줄눈에 틈이 없도록 하고 줄눈 모르타르가 양생된 후, 아래에서부터 주입구를 통해 압축기를 사용하여 포말형 단열재를 주입한다.

바. 중공부에 단열재가 공극 없이 충전되었는지의 검사는 상부의 다른 주입구에서 충전단열재의 유출 등으로 확인하며, 유출된 단열재는 하루 정도 경과한 다음 제거하고, 주입구를 막아 마감한다.

사 현장에서 분사 시공하는 포말형 단열재는 건설사업관리자가 필요하다고 인정하여 지시할 경우 필요한 시료를 채취하고 소정의 시험을 실시하여 열전도율, 밀도 및 물리적 성질 등의 품질을 확인받아야 한다.

아. 충전된 단열재의 건조가 완료될 때까지 3～4일간 충분한 환기를 시킨다.

3.2.3 외단열공법

가. 단열재 붙이기는 시공벽면의 하부에서 상부로 붙여 나가되, 수직방향의 이음은 통줄눈이 생기지 않도록 하고, 각 이음 부위는 밀착되게 정밀시공 하여야 한다.

나. 평활하지 않은 면은 연마처리하며, 부착 후 최소 24시간 동안 경화시켜야 하는데, 이때 단열재가 움직이지 않도록 한다.

다. 단열재 패스너는 단열재 하부의 바탕 벽면에 도달할 때까지 눌러서 바탕면에 단열재 600×1,200 mm를 기준으로 5개소 타정한다. 이때, 단열재가 손상된 경우 접착 모르타르로 채워서는 안 되며, 단열재로 보강하여야 한다.

라. 메시 시공시 쇠흙손을 사용하여 최소 1.6 mm의 두께 이상으로 접착 모르타르를 바른 후 마르지 않은 상태에서 메시가 모르타르에 함침될 때까지 흙손으로 표면을 평활하게 고른다.

마. 메시의 이음은 최소 100 mm 이상 겹침이음으로 하고, 지면에서 상부로 1.8 m 높이까지의 벽면은 일반 메시를 시공한 후 충격보강용 메시를 겹치지 않고 맞댄이음으로 추가 시공한다.

바. 마감재는 보강메시 및 접착 모르타르 시공 후 24시간 이상 경화시킨 후에 시공하고 사용 전에 재료가 분리되지 않도록 잘 섞어 주어야 하며, 표면의 질감은 기 제출 및 승인된 견본과 일치하도록 한다.

사. 이질 부재와의 접합부는 11090(실링공사)에 따라 실링재로 충전하되, 시공부위의 조인트 양측은 테이프로 처리하여 오염되지 않도록 한다.

아. 접착 모르타르 및 단열재 시공시 시공 바탕면을 별도의 가열 및 보온조치를 하지 않는 경우는 주위온도가 5℃ 이상인 경우에 한하여 시공한다.

3.4 천장의 단열공사

가. 달대가 있는 반자틀에 판형 단열재를 설치할 때는 천장마감재를 설치하면서 단열시공을 하되, 단열재는 반자틀에 꼭 끼도록 정확히 재단하여 설치한다.

나. 두루마리형 단열재를 설치할 때는 천장바탕 또는 천장마감재를 설치한 다음 단열재를 그 위에 틈새 없이 펴서 깐다. 이때 벽과 접하는 부분은 특히 틈새가 생기지 않도록 주의한다.

다. 포말형 단열재를 분사하여 시공할 때는 반자틀에 천장바탕 또는 천장마감재를 설치한 다음 방습필름을 그 위에 설치하고, 분사기로 구석진 곳과 벽면과의 접합부 및 모서리 부분을 먼저 분사하고 먼 위치에서부터 점차 가까운 곳으로 이동·분사한다. 이때 단열재의 품질확인은 이 시방서 21010.3.3.2(중단열공법)에 따른다.

라. 암면뿜칠의 단열재는 암면과 시멘트 슬러리(접착제 포함)를 바탕면에 동시에 분사하여 접착시키며, 시공 전에 인서트 및 목심 등의 위치를 표시하여 후속공정 진행시 단열재의 훼손을 최소화한다. 특히 다음과 같은 경우에 메탈라스 또는 와이어 메시로 보강한다.

1) 전체 중량으로 인한 탈락이 예상되는 경우

2) 심한 진동이 있는 경우

3.5 지붕의 단열공사

3.5.1 지붕 윗면의 단열시공

가. 철근콘크리트 지붕 슬래브 위에 설치하는 단열층은 방수층 위에 단열재를 틈새 없이 깔고, 이음새는 내습성 테이프 등으로 붙인 다음 단열재 윗면에 방습시공을 한다. 다만, 단열재 누름콘크리트 또는 보호 모르타르의 자중 및 기타 하중에 의하여 누름 콘크리트 또는 보호 모르타르에 균열이 발생하거나 손상되지 않을 정도의 강도를 가지는 것을 사용해야 한다.

나. 방습층 위에 누름 콘크리트를 소정의 두께로 타설하되, 누름 콘크리트 속에 철망을 깐다.

다. 목조지붕 위에 설치하는 단열층은 지붕널 위에 방습층을 펴서 깐 다음 단열재를 틈새 없이 깔아 못으로 고정시키고 그 위에 기와, 골슬레이트 등을 잇는다. 이때 단열재는 지붕 마감재 및 기타 하중에 견딜 수 있도록 해야 한다.

3.5.2 지붕 밑면의 단열시공

가. 지붕 슬래브 밑면을 고르고 불순물을 제거한 다음 이 시방서 18010.3.3.1(내단열공법)에 따라 시공한다.

나. 철골조 또는 목조 지붕에는 중도리에 단열재를 받칠 수 있도록 받침판을 소정의 간격으로 설치하여 단열재를 끼워 넣거나 지붕 바탕 밑면에 접착제로 붙인다.

다. 공동주택의 최상층 슬래브 하부에 발포 폴리스티렌 보온재를 설치하는 경우에는 보온재를 거푸집에 부착하여 콘크리트 타설시 일체 시공되도록 하며, 단열재 설치 전 마감재 부착을 위한 인서트, 앵커 플레이트, 목심 등을 정확히 설치하고 단열재 훼손이 최소화되도록 시공한

다.

라. 거푸집을 해체할 때에는 단열재가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

마. 거푸집을 제거한 후 단열재의 이음부, 틈, 못자국, 훼손부위 등은 보수용 재료는 분말상태로 보수가 용이하고 단열재의 열전도율 성능 이상을 가진 자재로서 현장에서 물과 혼합하여 시공하되, 물배합량은 보수용 재료의 2.2~2.3배(중량비)로 한다.

3.6 방습재의 설치

단열공사에 따른 방습시공이 요구되는 개소는 도면 또는 공사시방에 정하되, 방습시공을 할 때는 단열재의 실내측에 방습필름을 대고, 접착부는 150 mm 이하 50 mm 이상 겹쳐 접착제 또는 내습성 테이프를 붙인다. 또한 방습시공시 방습필름에 찢김, 구멍 등의 하자가 생겼을 경우에는 하자 부위가 묻히기 전에 보수하고, 건설사업관리자의 승인을 받은 후 다음 공정을 진행해야 한다.

3.7 양 생

공사가 완료된 단열층 및 방습층은 병행하는 공사와 기후 등에 손상되지 않도록 하고, 부득이한 경우에는 노출부분을 보호막으로 덮어 보양한다. 또한 화기나 화학물질에 의해 손상되지 않도록 한다.

18000단열 및 방·내화공사

18010 단열공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 암면, 유리면, 발포 폴리스티렌, 단열 모르타르, 셀룰로오스 폼 단열재 등을 사용하는 일반적인 단열공사 및 방습공사에 적용한다. 다만, 이 장에서 정하는 이외의 재료 및 공법을 이용하는 단열공사에 대해서 건설사업관리자의 승인을 받아 해당 단열 재료의 제조 및 시공자 시방에 준하여 시공한다.

단열시방에 의한 공사는 설계도서 및 공사시방서에 나타난 다음의 사항에 의해 시공한다.

가. 단열재의 종류 및 두께, 사용량
나. 단열 부위 및 개소
다. 단열층 및 그 부위의 구성
라. 방습층 및 통기층의 유무와 그 시방 및 구성
마. 단열 부위 사이의 접합부 상세
바. 단열보강개소 및 그 상세

1.2 참조 표준

이 시방에서 언급되지 않은 부분은 한국산업표준을 적용함을 원칙으로 하되, 다음과 같은 참조표준의 규정에 따라야 한다.

KS F 2271 건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 시험방법
KS F 3702 질석
KS F 4040 단열 모르타르
KS F 4708 염기성 탄산마그네슘 보온재
KS F 4714 발수성 펄라이트 보온재
KS F 6306 취입용 암면 단열재
KS L 9016 보온재의 열전도율 측정방법
KS L 9101 규산칼슘 보온재
KS L 9102 인조광물섬유 단열재
KS L 9106 미네랄울 판상 단열재
KS M 3808 발포 폴리스티렌 단열재
KS M 3809 경질 폴리우레탄폼 단열재
KS M 3862 발포 폴리에틸렌 보온재
KS M 3880 셀룰로오스 폼 단열재
KS M ISO 4898 경질 발포 플라스틱 – 건축물 단열재–규격서

1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

내단열공법 : 콘크리트조와 같이 열용량이 큰 구조체의 실내측에 단열층을 설치하는 공법

내부결로 : 구조체 내부에 수증기의 응축이 생겨 수증기압이 낮아지면 수증기압이 높은 곳에서부터 수증기가 확산되어 응축이 계속되는 현상

단열 모르타르 바름 : 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 외벽, 지붕, 지하층 바닥면의 안 또는 밖에 경량 단열골재를 주재료로 하여 만들어 흙손 바름, 뿜칠 등에 의하여 미장하는 공사

단열보강 : 단면의 열관류저항이 국부적으로 작은 부분을 결로방지 등을 목적으로 보강하는 것

단열재 : 재료 자체가 필요한 단열성능을 갖는 재료

반사형 단열재 : 표면 방사율이 0.1 이하로 반사공기층을 통한 복사열 이동을 차단하는 단열재

방습재 : 재료 자체가 필요한 방습성능을 갖는 재료

열교 : 건축물 구성 부위 중에서 단열이 연속되지 않은 경우 국부적으로 열관류율이 커져 열의 이동이 심하게 일어나는 부분

외단열공법 : 구조체의 실외측에 단열층을 설치하는 공법

중단열공법 : 구조체 중공층 벽체 내에 단열층을 설치하는 공법

표면결로 : 구조체의 표면온도가 실내공기의 노점온도보다 낮은 경우 그 표면에 발생하는 수증기의 응결현상

1.4 환경관리 및 친환경시공

1.4.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 단열 및 방·내화공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 단열 및 방·내화공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.4.2 재료선정

가. 단열 제품은 인체에 유해하지 않으며, 단열성능이 우수한 것으로 하고 기타 열 성능도 고려하여 선정한다.

나. 단열 및 방·내화공사 재료는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지, 녹색기술인증 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

다. 단열 및 방·내화공사 재료는 생산과정에서 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은, 즉 내재에너지가 적은 것을 우선적으로 선정한다.

라. 단열 및 방·내화공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

마. 단열 및 방·내화공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

바. 단열 및 방·내화공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

사. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 단열 및 방·내화공사 재료를 우선적으로 사용한다.

아. 마감재 보호용 쿠션재, 콘크리트 양생시트, 받침목, 고임목 및 기타 보양재 등은 재사용을 고

려하고 재활용 재료로 가공된 것을 우선적으로 선정한다.

1.4.3 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.
바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

2. 자 재

2.1 단열재료

가. 단열공사에 사용하는 단열재료는 규격품 또는 산업통상자원부 장관의 형식승인을 받아 제조한 것이어야 한다.
나. 지정된 단열재료와 단열성능이 다른 재료를 불가피하게 사용해야 하는 경우에는 건설사업관리자의 승인을 받아 지정된 재료의 열전도 저항값에 상응하는 두께 이상의 단열재료를 사용할 수 있다.
다. 다음의 단열재료에 대해서는 관련 한국산업표준의 규정에의 적합 여부를 확인해야 한다.
1) 암면은 KS L 9106, KS F 6304 및 KS F 6306의 규정에 따른다.
2) 유리면은 KS L 9102의 규정에 따른다.
3) 발포 폴리스티렌은 KS M 3808의 규정에 따른다.
4) 경질 우레탄폼은 KS M 3809의 규정에 따른다.
5) 단열 모르타르는 KS F 4040에 규정 적합한 것으로 한다. 난연성능은 KS F 2271에 의한 난연재료 이상이어야 한다.
6) 셀룰로오스 폼은 KS M 3880의 규정에 따른다.

2.2 보조 단열재 및 설치재료

보조 단열재 및 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않은 것을 사용하고, 나무벽돌, 연결철물, 방습필름 등은 건설사업관리자의 승인을 받아 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

2.3 재료의 검사

가. 현장에 반입하는 재료는 한국산업표준 또는 산업통상자원부 장관의 형식승인 여부 및 재료의 규격, 품질 등이 도면 또는 공사시방과 일치하는 여부에 대하여 건설사업관리자의 검사를 받아야 한다.

나. 공사시방에서 정한 바가 있거나 담당자의 지시가 있을 때는 공사착수 전에 단열재의 견본 및 시험 성적표를 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.

다. 반사형 단열재의 경우, 표면방사율이 0.1 이하임을 입증하는 시험 성적표를 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.

2.4 재료의 운반, 저장 및 취급

가. 단열재료의 운반 및 취급시에는 단열재료가 손상되지 않도록 주의해야 한다.

나. 단열재료는 직사일광이나 비, 바람 등에 직접 노출되지 않으며, 습기가 적고 통기가 잘 되는 곳에 용도, 종류, 특성 및 형상 등에 따라 구분하여 보관한다.

다. 단열재료 위에 중량물을 올려놓지 않도록 하며, 유리면을 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않도록 한다.

라. 판형 단열재는 노출면을 공장에서 표기해야 하며, 적재높이는 1.5ｍ 이하로 한다.

마. 단열 모르타르는 바닥과 벽에서 150ｍｍ 이상 이격시켜서 흙 또는 불순물에 오염되지 않도록 저장해야 하며, 특히 수분에 젖지 않도록 한다. 또한 포장은 방습포장으로 하며, 재료의 성능, 용도, 사용방법이 명기되어야 한다.

바. 두루마리 제품은 항상 지면과 직접 닿지 않도록 세워서 보관한다.

2.5 재료의 가공

단열재료의 가공은 청소된 평탄한 면 위에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하며, 재료의 손상이 없도록 한다.

3. 시 공

3.1 시공 일반

3.1.1 시공계획

가. 단열공사 시공에 앞서 단열재료, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받는다.

나. 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

3.1.2 단열재의 설치

가. 단열시공 바탕은 단열재료 또는 방습층 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 모르타르 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리 및 청소한다.

나. 나누기도에 따라 시공하고, 현장절단시에는 절단기를 사용하여 정교하게 일직선이 되도록 절단한다.

다. 전체 두께가 특별히 각 구성요소의 합으로 표시되거나 별도로 요구되지 않은 경우에는 소정의 두께를 지닌 홑겹의 단열재로 설치해야 한다.

라. 단열재를 겹쳐서 사용하고, 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우 그 이음새가 서로 어긋나는 곳에 위치하도록 하여야 한다.

마. 단열재를 접착제로 바탕에 붙이고자 할 때에는 바탕면을 평탄하게 한 후 밀착하여 시공하되, 초기 박리를 방지하기 위해 완전히 접착될 때까지 압착상태를 유지하도록 하고, 초기 접착 후 30분 이내에 재압착한다.

바. 단열재의 이음부는 틈새가 생기지 않도록 접착제, 테이프를 사용하거나 공사시방에 따라 접합하며, 부득이 단열재를 설치할 수 없는 부분에는 적절한 단열보강을 한다.

사. 경질이나 반경질의 단열판으로 처리할 수 없는 틈새 및 구멍에는 단열재를 채워 넣어야 하며, 통산 최대 체적의 40%(기준밀도 40 kg/m²) 정도까지 다져야 한다.

3.1.3 단열모르타르 바름

단열모르타르 바름 시공을 할 때 별도의 특기사항이 없을 경우는 이 시방서 15075(단열모르타르 바름)에 따라 시공한다.

3.2 최하층 바닥의 단열공사

3.2.1 콘크리트 바닥의 단열공사

가. 별도의 방습 또는 방수공사를 하지 않은 경우에는 콘크리트 슬래브 바탕면을 깨끗이 청소한 다음 방습필름을 깐다.

나. 방습층 위에 단열재를 틈새 없이 밀착시켜 설치하고, 접합부는 내습성 테이프 등으로 접착·고정한다.

다. 그 위에 도면 또는 공사시방에 따라 누름 콘크리트 또는 보호 모르타르를 소정의 두께로 바르고, 마감재료로 마감한다.

3.2.2 마룻바닥의 단열시공

가. 동바리가 있는 마룻바닥에 단열시공을 할 때는 이 시방서 10000(목공사)에 따라 동바리와 마루틀을 짜 세우고, 장선 양측 및 중간의 멍에 위에 단열재 받침판을 못박아댄 다음 장선 사이에 단열재를 틈새 없이 설치한다.

나. 단열재 위에 방습필름을 설치하고 마루판 등을 깔아 마감한다.

다. 콘크리트 슬래브 위의 마룻바닥에 단열시공을 할 때는 이 시방서 10000(목공사)에 따라 설치한 장선 양측에 단열재 받침판을 대고 장선 사이에 단열재를 설치한 다음 그 위에 방습시공을 한다.

3.3 벽체의 단열공사

3.3.1 내단열공법

가. 바탕벽에 이 시방서 10000(목공사)에 따라 띠장을 소정의 간격으로 설치하되 방습층을 두는 경우는 이를 단열재의 실내측에 설치하는 것을 원칙으로 한다.

나. 단열재를 띠장 간격에 맞추어 정확히 재단하고, 띠장 사이에 꼭 끼도록 설치하되 띠장의 춤은 수장재를 붙였을 때 단열재가 눌리지 않을 정도가 되도록 한다.

다. 광석면, 암면, 유리섬유 등 두루마리형의 단열재는 단열재가 눌리지 않도록 나무벽돌을 벽면에서 단열재 두께만큼 돌출되도록 설치하고, 나무벽돌 주위의 단열재를 칼로 재단하여 단열재가 나무벽돌 주위에 꼭 맞도록 한 후 띠장을 설치한다. 그리고 반드시 실내측에 방습층을 설치한다.

라. 단열 모르타르는 접착력을 증진시키기 위하여 프라이머를 균일하게 바른 후 6～8 mm 두께로 초벌 바르기를 하고, 1～2시간 건조 후 정벌 바르기를 하여 기포 및 흙손자국이 나지 않도록 마감손질한다.

마. 벽과 바닥 접합부에 설치하는 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 하여야 한다.

바. 철근콘크리트조의 내단열 시공시 단열재의 실내측에 설치되는 방습층이 연속되게 함으로써 실내로부터 습기이동을 차단하여 내부결로가 생기지 않도록 한다.

3.3.2 중단열공법

가. 중공벽에 발포 폴리스티렌 보온판, 광석면 매트 또는 기타 보온판 등 판형 단열재를 설치하기 위해서 공간쌓기를 할 때는 이 시방서 07000(조적공사)에 따른다.

나. 벽체를 쌓을 때는 특히 단열재를 설치하는 면에 모르타르가 흘러내리지 않도록 주의하고, 단열재 설치에 지장이 없도록 흐른 모르타르를 쇠흙손질하여 평탄하게 한다.

다. 단열재는 내측 벽체에 밀착시켜 설치하되 단열재의 내측면에 도면 또는 공사시방에 따라 방습층을 두고, 단열재와 외측 벽체 사이에 쐐기용 단열재를 600 mm 이내의 간격으로 꼭 끼도록 박아 넣어 단열재가 움직이지 않도록 고정시킨다.

라. 중공벽에 포말형 단열재를 충전할 때는 중공벽을 완전히 쌓되, 도면 또는 공사시방에 따라 방습층을 설치하고, 직경 25 mm～30 mm의 단열재 주입구를 줄눈 부위에 수평·수직 각각 1～1.5 m 간격으로 설치한다.

마. 포말형 단열재 주입시 틈새로 누출되지 않도록 벽의 외측면을 마감하거나 줄눈에 틈이 없도록 하고 줄눈 모르타르가 양생된 후, 아래에서부터 주입구를 통해 압축기를 사용하여 포말형 단열재를 주입한다.

바. 중공부에 단열재가 공극 없이 충전되었는지의 검사는 상부의 다른 주입구에서 충전단열재의 유출 등으로 확인하며, 유출된 단열재는 하루 정도 경과한 다음 제거하고, 주입구를 막아 마감한다.

사 현장에서 분사 시공하는 포말형 단열재는 건설사업관리자가 필요하다고 인정하여 지시할 경우 필요한 시료를 채취하고 소정의 시험을 실시하여 열전도율, 밀도 및 물리적 성질 등의 품질을 확인받아야 한다.

아. 충전된 단열재의 건조가 완료될 때까지 3～4일간 충분한 환기를 시킨다.

3.2.3 외단열공법

가. 단열재 붙이기는 시공벽면의 하부에서 상부로 붙여 나가되, 수직방향의 이음은 통줄눈이 생기지 않도록 하고, 각 이음 부위는 밀착되게 정밀시공 하여야 한다.

나. 평활하지 않은 면은 연마처리하며, 부착 후 최소 24시간 동안 경화시켜야 하는데, 이때 단열재가 움직이지 않도록 한다.

다. 단열재 패스너는 단열재 하부의 바탕 벽면에 도달할 때까지 눌러서 바탕면에 단열재 600×1,200 mm를 기준으로 5개소 타정한다. 이때, 단열재가 손상된 경우 접착 모르타르로 채워서는 안 되며, 단열재로 보강하여야 한다.

라. 메시 시공시 쇠흙손을 사용하여 최소 1.6 mm의 두께 이상으로 접착 모르타르를 바른 후 마르지 않은 상태에서 메시가 모르타르에 함침될 때까지 흙손으로 표면을 평활하게 고른다.

마. 메시의 이음은 최소 100 mm 이상 겹침이음으로 하고, 지면에서 상부로 1.8 m 높이까지의 벽면은 일반 메시를 시공한 후 충격보강용 메시를 겹치지 않고 맞댄이음으로 추가 시공한다.

바. 마감재는 보강메시 및 접착 모르타르 시공 후 24시간 이상 경화시킨 후에 시공하고 사용 전에 재료가 분리되지 않도록 잘 섞어 주어야 하며, 표면의 질감은 기 제출 및 승인된 견본과 일치하도록 한다.

사. 이질 부재와의 접합부는 11090(실링공사)에 따라 실링재로 충전하되, 시공부위의 조인트 양측은 테이프로 처리하여 오염되지 않도록 한다.

아. 접착 모르타르 및 단열재 시공시 시공 바탕면을 별도의 가열 및 보온조치를 하지 않는 경우는 주위온도가 5℃ 이상인 경우에 한하여 시공한다.

3.4 천장의 단열공사

가. 달대가 있는 반자틀에 판형 단열재를 설치할 때는 천장마감재를 설치하면서 단열시공을 하되, 단열재는 반자틀에 꼭 끼도록 정확히 재단하여 설치한다.

나. 두루마리형 단열재를 설치할 때는 천장바탕 또는 천장마감재를 설치한 다음 단열재를 그 위에 틈새 없이 펴서 깐다. 이때 벽과 접하는 부분은 특히 틈새가 생기지 않도록 주의한다.

다. 포말형 단열재를 분사하여 시공할 때는 반자틀에 천장바탕 또는 천장마감재를 설치한 다음 방습필름을 그 위에 설치하고, 분사기로 구석진 곳과 벽면과의 접합부 및 모서리 부분을 먼저 분사하고 먼 위치에서부터 점차 가까운 곳으로 이동·분사한다. 이때 단열재의 품질확인은 이 시방서 21010.3.3.2(중단열공법)에 따른다.

라. 암면뿜칠의 단열재는 암면과 시멘트 슬러리(접착제 포함)를 바탕면에 동시에 분사하여 접착시키며, 시공 전에 인서트 및 목심 등의 위치를 표시하여 후속공정 진행시 단열재의 훼손을 최소화한다. 특히 다음과 같은 경우에 메탈라스 또는 와이어 메시로 보강한다.

1) 전체 중량으로 인한 탈락이 예상되는 경우

2) 심한 진동이 있는 경우

3.5 지붕의 단열공사

3.5.1 지붕 윗면의 단열시공

가. 철근콘크리트 지붕 슬래브 위에 설치하는 단열층은 방수층 위에 단열재를 틈새 없이 깔고, 이음새는 내습성 테이프 등으로 붙인 다음 단열재 윗면에 방습시공을 한다. 다만, 단열재 누름콘크리트 또는 보호 모르타르의 자중 및 기타 하중에 의하여 누름 콘크리트 또는 보호 모르타르에 균열이 발생하거나 손상되지 않을 정도의 강도를 가지는 것을 사용해야 한다.

나. 방습층 위에 누름 콘크리트를 소정의 두께로 타설하되, 누름 콘크리트 속에 철망을 깐다.

다. 목조지붕 위에 설치하는 단열층은 지붕널 위에 방습층을 펴서 깐 다음 단열재를 틈새 없이 깔아 못으로 고정시키고 그 위에 기와, 골슬레이트 등을 잇는다. 이때 단열재는 지붕 마감재 및 기타 하중에 견딜 수 있도록 해야 한다.

3.5.2 지붕 밑면의 단열시공

가. 지붕 슬래브 밑면을 고르고 불순물을 제거한 다음 이 시방서 18010.3.3.1(내단열공법)에 따라 시공한다.

나. 철골조 또는 목조 지붕에는 중도리에 단열재를 받칠 수 있도록 받침판을 소정의 간격으로 설치하여 단열재를 끼워 넣거나 지붕 바탕 밑면에 접착제로 붙인다.

다. 공동주택의 최상층 슬래브 하부에 발포 폴리스티렌 보온재를 설치하는 경우에는 보온재를 거푸집에 부착하여 콘크리트 타설시 일체 시공되도록 하며, 단열재 설치 전 마감재 부착을 위한 인서트, 앵커 플레이트, 목심 등을 정확히 설치하고 단열재 훼손이 최소화되도록 시공한다.

라. 거푸집을 해체할 때에는 단열재가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

마. 거푸집을 제거한 후 단열재의 이음부, 틈, 못자국, 훼손부위 등은 보수용 재료는 분말상태로 보수가 용이하고 단열재의 열전도율 성능 이상을 가진 자재로서 현장에서 물과 혼합하여 시공하되, 물배합량은 보수용 재료의 2.2～2.3배(중량비)로 한다.

3.6 방습재의 설치

단열공사에 따른 방습시공이 요구되는 개소는 도면 또는 공사시방에 정하되, 방습시공을 할 때는 단열재의 실내측에 방습필름을 대고, 접착부는 150 mm 이하 50 mm 이상 겹쳐 접착제 또는 내습성 테이프를 붙인다. 또한 방습시공 시 방습필름에 찢김, 구멍 등의 하자가 생겼을 경우에는 하자 부위가 묻히기 전에 보수하고, 건설사업관리자의 승인을 받은 후 다음 공정을 진행해야 한다.

3.7 양 생

공사가 완료된 단열층 및 방습층은 병행하는 공사와 기후 등에 손상되지 않도록 하고, 부득이한 경우에는 노출부분을 보호막으로 덮어 보양한다. 또한 화기나 화학물질에 의해 손상되지 않도록 한다.

18020 내화충전시스템(fire stop)공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

고층, 대형 건물에서 각종 설비용 배관, 배선, 풍도와 건물 접합부 등이 방화구획의 벽 또는 바닥을 관통하는 경우가 많이 생기는데 이러한 관통부는 방화구획 부재의 기능을 저해시키고 있다. 이러한 관통부위의 방화구획 기능을 보완하기 위하여 내화충전시스템공사를 하고 있다. 이 공사는 재료 및 설치방법에 따라 10여 가지로 구분하고 있다.

이 시방은 우리나라에서 가장 많이 쓰이고 있는 실리콘 RTV폼, 내화보드, 실란트, 퍼티, 코팅 방법에 의한 일반적인 내화충전시스템공법에 대하여 적용하며, 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 내화성능이 인정된 충전방법 및 충전부의 크기, 재료 등과 제조 및 시공자의 시방에 따라 시공하여야 한다.

내화충전시스템공사는 설계도서 및 공사시방서에 나타난 다음의 사항에 의하여 시공한다.

가. 내화충전시스템공법
나. 충전재료
다. 충전부의 크기와 관통재료의 종류
라. 관통부재의 구조와 두께
마. 내화충전시스템 부위 및 개소
바. 요구 내화성능

1.2 용어와 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

내화보드 : 내화충전시스템에 사용되는 발포성 내화보드로 된 내화충전재료를 말하며, 층간구획 또는 비교적 개구부가 큰 부분에 주로 사용되며, 두께에 따라 평판으로 사용하거나 철판에 붙여 사용한다.

내화 실란트 : 내화충전시스템에 사용되는 1액형의 방화용 실리콘으로 된 내화충전재료를 말한다.

내화충전시스템 : 내화구조의 벽이나 바닥을 각종 설비의 관통부와 건물의 접합부를 불연재료 등으로 막아 화재 시 일정시간 인접실로의 화염 및 온도의 전달을 막아주도록 하는 내화공법 시스템으로서 한국산업표준 또는 공인시험기관의 성능 인정된 시스템을 말한다.

내화충전재료 : 틈을 막아주는 바름재 및 채움재 등을 말하며, 이중 바름재는 실내화재 온도 및 압력으로 팽창하여 관통 부위를 밀실하게 막아주거나 탄화층을 형성하여 열과 연기를 막아주는 재료를 말한다.

내화 코팅 : 수용성의 탄성 코팅재로 붓으로 칠하거나 분사기로 시공이 가능한 내화충전재료를 말한다.

내화 퍼티 : 비경화성의 고온팽창재료로 퍼티 타입으로 공구 또는 손으로 틈을 채워주는 내화충전재료를 말한다.

실리콘 RTV폼 : 내화충전구조에 사용되는 주재와 경화재의 2액형 실리콘을 혼합하여 상온에서 발포 경화되고 실내화재 온도에 의하여 팽창하여 내화성능을 유지시키는 저밀도 팽창성 폼의 내화충전재료를 말한다.

1.3 적용표준

KS F ISO 10295-1 (설비관통부 등 충전시스템 내화시험방법
제1부 : 설비관통부 충전시스템)
KS F ISO 10295-2 (설비관통부 등 충전시스템 내화시험방법
제2부 : 선형조인트 충전시스템)

1.4 관련기준

국토교통부령 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙

1.5 제출서류

시공자는 공사착수 전에 시공계획서 및 공인시험기관의 성능인정 서류와 충전재료의 견본 등을 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.

2. 자 재

2.1 내화충전재료

내화충전공사에 사용하는 충전재료는 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 인정된 구조공법에서 사용된 재료이어야 한다.

2.2 보조 충전재료 및 설치재료

이 공사의 내화성능에 영향을 주는 채움재 및 댐재는 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 성능인정 시 사용된 재료와 동일한 것이어야 하며, 건설사업관리자의 승인을 받아서 사용해야 한다.

2.3 재료의 검사

가. 현장에 반입하는 재료는 규격, 품질이 도면 또는 공사시방서과 일치하는지 여부와 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 인정한 구조공법에서 사용된 재료의 규격, 품질과 일치하는지 여부에 대하여 건설사업관리자의 검사를 받아야 한다.
나. 또한 공사착수 전에 제출한 충전재료의 견본과 일치하는지 여부에 대하여 건설사업관리자의 검사를 받아야 한다.

2.4 재료의 운반 및 저장

가. 내화충전재료 등의 운반 및 저장 시 재료가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
나. 내화충전재료 등은 직사일광이나 비, 바람 등에 직접 노출되지 않으며, 습기가 적고 통기가 잘 되는 곳에 용도, 종류, 특성 및 형상에 따라 구분하여 보관해야 한다.
다. 내화충전재료 등 위에 중량물을 올려놓지 않도록 하며, 광섬유재를 압축·포장한 것은 2개월 이내의 것이어야 하며, 적재높이는 1.5 m 이하로 하여야 한다.
라. 내화충전재료 등은 바닥과 벽에서 150 mm 이상 이격시켜 흙 또는 불순물에 오염되지 않도록 보관해야 하며, 특히 수분에 젖지 않도록 하여야 한다. 또한 포장은 방습포장이어야 한다.
마. 두루마리 제품은 항상 지면과 직접 닿지 않도록 세워서 보관하여야 한다.

2.5 재료의 가공

재료의 가공은 청소가 된 평탄한 면 위에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하여 재료의 손상이 없도록 하여야 한다.

3. 시 공

3.1 시공일반

3.1.1 시공계획

가. 내화충전시스템공사 시공에 앞서 충전재료의 종류, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

나. 시공은 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 성능이 인정된 충전공법, 충전재료, 개구부의 크기, 관통재료와 동일한 것이어야 하고, 인정된 공법과 개구부의 크기, 관통재료 등이 상이한 경우에는 성능을 확인 후 시공하여야 한다.

3.1.2 내화충전재료의 설치

가. 시공에 앞서 모든 관통부의 크기, 두께, 관통재의 설치상태 등을 확인하여야 한다.

나. 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등의 이물질이 있으면 청소하여 충전재의 부착력을 저해해서는 아니 된다.

다. 관통부 내의 케이블 등이 어지럽게 설치된 경우에는 케이블을 정리하여 충전재료가 케이블 사이에 밀실하게 들어갈 수 있도록 하여야 한다.

라. 관통부 주변에는 시공시 미관을 해치지 않도록 미려하게 시공해야 하며, 작업 전 오염 등 손상이 예상되는 기기, 케이블 등에 대하여는 마스킹 테이프로 보호조치 후 시공한다.

마. 시공에 필요한 모든 공기구, 기계 및 재료를 사용이 용이하도록 설치한다.

바. 시공에 필요한 발판설치 등 안전조치 후 시공하여야 한다.

사. 작업자는 전문적인 기술을 가진 숙련공으로 하여금 시공토록 한다.

아. 현장기후 조건은 5℃ 이상(단, 실리콘 RTV폼을 현장에서 주입·팽창시킬 경우에는 18~27℃ 유지)이어야 하며, 그 이하의 온도에서 시공할 때에는 피부착 부위에 대해 습기제거 등 세심한 주의를 기울여야 한다.

3.2 실리콘 RTV폼

3.2.1 폼의 셀구조

견본으로 제출한 셀구조와 동등하게 시공되어야 한다.

3.2.2 채움재 설치

채움재는 시공법에 맞게 충전구조 중앙 또는 하부에 밀실하게 설치한다.

3.2.3 댐재 설치

가. 댐재는 난연성 재료를 사용하여야 하며, 가연성 재료를 사용할 경우에는 공사 후 제거하여야 한다.

나. 댐재를 관통부에 맞게 재단하고, 관통재(케이블, 파이프)가 관통할 수 있도록 구멍을 낸 후 관통부에 고정시킨다.

다. 댐재와 케이블, 파이프 및 관통부재의 공간이나 틈새는 실란트로 밀실하게 메워주고 댐재가 터지지 않도록 실란트로 접착시킨다.
라. 벽 관통부는 벽 양쪽에 댐재를 설치하여야 한다.
마. 댐재 설치 후 그 부산물은 깨끗이 청소되어야 한다.

3.2.4 혼 합

가. 혼합 전 용액 A와 B를 각각 20초 이상 고루 저은 후 혼합기를 이용하여 용액 A와 B를 1 : 1로 혼합한다.
나. 시공 전에 종이컵에 적당량을 넣고, 색상 및 셀의 구조를 확인해야 하며, 셀의 구조는 일정해야 한다.

3.2.5 주 입

가. 혼합용액이 폼이 일어나기 전(혼합 후 1～2분 이내)에 시공장비를 이용하여 관통부에 주입시켜야 한다.
나. 주변 온도에 따라 약간의 차이는 있으나 일반적으로 2～3분 내에 원액의 3배 정도로 폼이 팽창되어 개구부를 채우게 된다.
다. 관통부의 크기와 상태에 따라 나누어 혼합하게 되는 경우에는 최소 15분이 경과한 후 주입하여야 한다.
라. 상황에 따라 현장에서 시공 장비로 주입·팽창시키는 방법과 공장 등에서 미리 성형·제작된 폼을 개구부 크기와 설치두께에 맞게 절단하여 끼워 넣고, 내화 실란트로 밀실하게 메워주는 방법을 선택하여 시공할 수 있다.
마. 주입이 완료된 관통부는 24시간 잘 보존되도록 하고, 가연성 댐재는 그 이후에 철거하여야 한다.
바. 주입완료 후 댐재를 제거했을 때 미충전 부분이 보이면 동종의 재료로 충전하고, 검사결과 개구부와의 틈이 있는 부위는 내화 실란트로 채워준다.

3.2.6 정리 및 양생

가. 만일 관통부위보다 많은 양의 폼이 형성되어 있으면 칼로 수평면으로 잘라내야 한다.
나. 양생기간과 그 이후에 오염된 물질의 접촉 또는 기타 공사의 진행으로 인하여 손상되지 않도록 보호하여야 한다.

3.3 내화보드

가. 관통부의 크기에 적합한 철물 등을 이용하여 채움재를 밀실하게 설치한다.
나. 정확하게 절단한 내화보드를 힐티 못 등으로 300 mm 간격으로 고정시킨다.
다. 내화보드와 개구부 틈은 내화 실란트를 이용하여 밀실하게 충전한다.

3.4 내화 실란트

가. 채움재 설치와 동시에 실란트를 시공한다.
나. 틈새 폭이 25 mm 이상이거나 관통재를 고정시킬 필요가 있는 경우 관통재를 고정시킨 후 실란트를 주입한다.
다. 실란트 시공 직후 피막 형성 및 양생 시작 전에 실란트를 지시된 구성형태로 부드럽고, 균일

한 비드가 되도록 공기를 제거하고, 측면의 접착력과 부착력이 증가하도록 다듬는다. 틈새 표면의 초과된 실란트는 제거한다.

3.5 내화퍼티

가. 케이블과 케이블 사이를 밀실하게 충전하고, 케이블의 이설 및 증설이 가능하도록 비경화성 퍼티를 사용한다.

나. 케이블이나 배관의 주위를 내화퍼티로 양면에 각각 두께 12 mm 이상 충전하고, 틈새에도 충전한다.

다. 내화퍼티는 설치 후 일반적으로 2~3일 이내에 검사를 실시하고, 균열이 발생된 틈은 즉시 수리하여야 한다.

3.6 내화코팅

가. 붓이나 분사기에 의해 성능인정 두께 만큼 골고루 도포될 수 있도록 하여야 한다.

3.7 시공검사

가. 시공된 충전재료는 제출된 견본과 동일한지 검사하여야 한다.

나. 시공 후 충전재료의 건조 및 표면상태, 청소상태 등을 검사하여야 한다.

다. 충전구조의 부착성과 빛, 공기, 물의 투과 여부를 검사하여야 한다.

라. 충전상태와 충전두께가 설계조건에 적합한지를 검사하여야 한다.

마. 시공된 부위의 손상, 균열 등을 검사하여야 한다.

18030 내화피복공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 철골구조 건축물 화재 시 주요 구조부를 고열로부터 보호하기 위한 내화뿜칠 피복공법, 내화보드 붙임 피복공법과 내화도료 도장공법 등 일반적인 철골 내화피복공사에 대하여 적용한다. 다만, 이 장에서 정하는 이외의 재료 및 공법을 사용하는 내화피복공사에 대해서는 건설사업관리자의 승인을 받아 해당 제조자 및 시공자의 시방에 따라 시공한다.

내화피복공사 시방에 의한 공사는 설계도서 및 공사시방서에 나타난 다음의 사항에 의하여 시공한다.

가. 내화피복공법 및 재료의 종류
나. 내화피복 부위의 위치 및 내화성능(두께)
다. 내화피복 보강위치 및 그 상세
라. 다른 피복공법과의 접합의 경우 그 상세

1.2 용어와 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

내화도료 도장공법 : 발포성 내화도료를 철골보 및 기둥에 붓칠 또는 뿜칠로 일정 두께를 도장하여 화재 시 도료가 발포되어 고열이 철골부재에 전달하지 못하게 하는 시공방법을 말한다.

내화보드 붙임 피복공법 : 공장 생산된 내화보드를 현장에서 일정 크기로 절단하여 철골보 및 기둥에 크립 또는 스크루 못 등으로 고정하여 화재 시 고열이 철골에 전달하지 못하게 하는 시공방법을 말한다.

내화뿜칠 피복공법 : 공장 생산된 내화무기재료를 현장에서 물과 혼합한 후 뿜칠기계를 사용하여 철골 기둥 및 보 등에 일정두께로 뿜칠하여 화재 시 고열이 철골에 전달되지 못하게 하는 시공방법을 말한다.

1.3 적용표준

KS F 2257-1 건축구조부재의 내화시험방법-일반요구사항
KS F 2257-6 건축구조부재의 내화시험방법-보의 성능 조건
KS F 2257-7 건축구조부재의 내화시험방법-기둥의 성능 조건
KS F 2901 구조부재에 적용하는 뿜칠재의 두께 및 밀도시험방법
KS F 2902 구조부재에 적용하는 뿜칠재의 부착강도 시험방법
KS F 2903 구조부재에 적용하는 뿜칠재의 분진량 측정시험방법

1.4 적용기준

건축법 시행령 제56조 및 국토교통부령 “건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙” 제3조, 국토교통부 고시 “내화구조의 인정 및 관리기준”

1.5 제출서류

시공자는 공사착수 전에 시공계획서 및 공인시험기관의 성능인정서류를 건설사업관리자에게 제출하여야 한다.

2. 자 재

2.1 피복재료

내화뿜칠피복재료, 내화도료 및 내화보드는 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 인정한 공법에서 사용한 재료와 동일한 것이어야 하며, 또한 내화뿜칠피복재료는 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 인정한 공법에서 사용한 재료와 동일한 것으로 제작한 시험편을 KS F 2903 (구조부재에 시공하는 내화뿜칠재의 분진량 시험방법)에 따라 시험하여 24시간까지의 누적 분진량이 0.27g 이하인 것을 사용하여야 한다.

2.2 보조 설치재료

보조 설치재료로 사용되는 크립 및 철재 바, 스크루 못, 두께유지 부재 등은 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 인정한 공법에서 사용한 재료와 동일한 것이어야 한다.

2.3 재료의 검사

현장에 반입하는 재료는 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 인정한 구조공법에서 사용된 재료의 규격 및 품질과 일치하는지 여부에 대하여 건설사업관리자의 검사를 받아야 한다. 내화뿜칠재료 및 도료의 일치 여부는 KS M 0024에 의한 적외선분광분석 및 KS M 0130에 의한 열분석 시험을 통해 그 결과가 성능인정기관에서 보관하고 있는 표본과의 일치 여부로 판정한다.

2.4 재료의 운반, 저장 및 취급

가. 내화피복재료는 가급적 실내의 건조한 곳에서 보관해야 하며, 현장 야적 시 바닥의 통풍을 고려하여 목재 깔판 등을 사용하여 습기 또는 물에 젖지 않도록 하여야 한다.

나. 우천 시 비와 습기에 젖지 않도록 필요한 조치로 하여야 한다.

다. 뿜칠재료는 운반 및 저장 시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 하여야 하며, 적재 시 20포 이상 쌓지 않아야 한다.

라. 피복재료는 규정된 방법에 따라 보관되어야 하고, 뿜칠재료는 제조일로부터 3개월 이내, 내화보드는 제조일로부터 6개월 이내, 내화도료는 제조일로부터 12개월 이내에 사용하여야 한다.

마. 내화보드는 운반 및 시공 시 옆으로 세워서 운반하여야 하며, 운반이나 적재 시 내화보드의 모서리 및 끝 부분이 파손되지 않도록 취급하여야 한다.

바. 내화도료는 도료 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 하되 환기가 잘 되고 직사광선, 화기 및 기타 위험을 피할 수 있도록 구획된 장소에 저장하여야 하며, 저장실의 온도는 5℃ 이상, 35℃ 이하가 되도록 유지하여야 한다. 도료창고에는 창고 내부와 그 주변에 화기사용 금지 등 화재안전 표시를 하여야 한다.

사. 도료 불출 시에는 필요한 양만 불출하여 사용하여야 하고 반드시 도료의 로트 및 종류별로

선입선출 되어야 한다.

2.5 재료의 가공

재료의 가공은 청소가 잘된 평탄한 면 위에서 행하되 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하여 재료의 손상이 없어야 한다.

3. 시 공

3.1 시공일반

3.1.1 시공계획

가. 내화피복공사에 있어 피복재료의 종류, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

나. 시공은 성능이 인정된 공법과 동일한 것이어야 하고, 인정된 공법과 다른 경우에는 성능 확인 후 시공하여야 한다.

3.1.2 내화피복공사

가. 시공시기는 천장덕트공사, 배관공사 등에 필요한 앵커, 행거 등 천장부착물을 위한 기초공사가 완료된 시점에서 시공하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 현장여건에 따라 작업시기를 조절할 수 있으나, 이때는 건설사업관리자 및 감리원의 허가를 받아야 한다.

나. 뿜칠작업을 하기 전에 뿜칠할 곳의 표면에 먼지, 녹, 오일, 페인트 등의 이물질이 있는지 검사하여 이들을 제거한 후 시공하여야 한다.

다. 철골의 부식방지를 위한 방청도료는 피복재와의 접착성에 대해 사전 확인된 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하며, 검증되지 않은 도료 및 프라이머의 경우에는 내화피복재와의 접착성을 제조회사로부터 반드시 확인받아야 하며, 이를 건설사업관리자 및 감리원의 승인을 얻어야 한다.

라. 뿜칠기계가 작동할 수 있도록 정격전압과 충분한 전기용량을 사전에 확보해야 한다.

마. 용수는 깨끗하고, 유해물질이 섞이지 않은 공업용수 기준에 적합한 용수를 사용하여야 한다.

바. 뿜칠표면 상태 및 두께 등을 작업원이 조정할 수 있도록 300 LUX 이상의 조도를 확보하여야 한다.

사. 시공 장소 및 피착면의 온도는 시공시간과 양생기간 중에 4℃ 이상을 유지하여야 하며, 4℃ 미만에서 시공하고자 할 경우에는 4℃ 이상의 온도가 유지되도록 필요한 난방 등의 보온조치를 하여야 하고, 시공 후 표준양생기간 동안 이 온도를 유지하여야 한다.

아. 지하층 등 과다한 습기가 예상되는 곳에서는 충분한 환기가 이루어질 수 있도록 조치하여야 한다.

자. 뿜칠공사 및 양생기간 중에는 진동 및 충격이 발생하지 않도록 하여야 한다.

차. 뿜칠작업시 발생할 수 있는 분진이나 낙진이 밖으로 떨어지지 않도록 방진망을 설치하여야 한다.

카. 피착면 이외의 곳에 피복되지 않도록 작업시 주의하여야 한다.

타. 뿜칠작업시 낙진이 바닥에 접착되지 않도록 조치를 취하여야 한다.

파. 시공에 필요한 발판설치 등을 안전하게 설치 후 시공하여야 한다.

하. 시공 후 충격 등에 의해 내화피복이 훼손된 부위는 즉시 보수하여야 한다.

3.2 내화뿜칠피복공사

가. 뿜칠재료와 물과의 혼합은 제조사의 시방에 따른다.

나. 뿜칠은 노즐 끝과 시공면의 거리는 500 mm를 유지하고, 시공면과의 각도는 90°를 원칙으로 하며, 70° 이하의 뿜칠시공은 금지하여야 한다.

다. 뿜칠될 바탕면의 전면에 공극이 없는 균일한 면이 되도록 뿜칠하며, 1회의 뿜칠두께는 20 mm를 기준으로 하며, 2회 뿜칠이 필요한 경우에는 1회 뿜칠 후 제조사의 시방에 따라 재뿜칠하여야 한다.

라. 양생은 뿜칠재료 제조사의 시방에 따른 양생기간을 유지하여야 한다.

3.3 내화보드 붙임 피복공사

가. 철골 부재와의 연결철물(크립, 철재바)의 설치는 500～600 mm마다 설치하여야 한다.

나. 내화보드는 시공부위에 맞게 절단하여 나사못을 사용 연결철물에 고정하여야 한다.

다. 나사못과 못의 간격은 제조사의 시방에 따른다.

라. 내화보드 이음매 및 나사못 머리부위는 이음마감재 등을 사용하여 처리하여야 하고, 모서리 부위는 코너비드로 보강하여야 한다.

마. 내화보드 이음은 폭 500 mm×두께 15 mm의 내화보드를 안쪽으로 덧대고, 나사못으로 고정하여 보강한다.

바. 보와 기둥의 접합부는 그 접합형태에 따라 내화구조의 일체성을 유지하도록 시공하여야 한다. 내화보드와 보드가 만나는 부위는 틈이 생기지 않도록 하고, 그 접합부는 내화실란트 등 내화성 재료로 틈을 메워야 한다.

3.4 내화뿜칠과 내화보드 접합부 시공

내화보드 피복과 뿜칠 피복 접합부의 경우 보드와 뿜칠면 사이의 틈은 공인시험기관에서 성능이 확인된 공법을 사용하여 밀실하게 시공하여야 한다.

3.5 내화도장공사

가. 시공 시 온도는 5℃～40℃에서 시공하여야 하며, 도료가 칠해지는 표면은 이슬점보다 3℃ 이상 높아야 한다.

나. 강우, 강설을 피하여야 하며, 특히 중도시공 시 충분히 건조되기 전에는 수분이나 습기와의 접촉을 피하도록 하여야 한다.

다. 시공 장소의 습도는 85% 이하, 풍속은 5 m/sec 이하에서 시공하여야 한다.

라. 도료는 일반도료 등 다른 재료와 혼합사용을 해서는 안 되며, 생산 공장에서 완제품으로 공급된 것만을 사용하여야 하며 도장 전에 도료상태가 균일하게 될 때까지 충분히 교반한 다음 사용하여야 한다.

마. 하도용 도료가 완전히 건조된 후 중도용 도료를 에어리스 스프레이 등 도장방법으로 도장하여 건조 후 도막의 두께가 공인시험기관에서 인정한 두께 이상이 되도록 하여야 한다.

바. 에어리스 스프레이 도장 시 피도체와의 거리는 약 300 mm 정도로 유지하여 피도 면에 항상 직각이 되도록 하여 도장하여야 하며, 스프레이건의 이동속도는 500～600 mm/sec 정도로 하고 먼저 도장된 부분과 중첩되도록 도장하여야 한다.

사. 상도용 도료를 도장하는 경우에는 중도용 도료가 충분히 건조된 이후에 도장하여야 하며 상도용 도료는 중도용 도료 제조사가 추천하는 도료를 도장하여야 한다.

아. 작업 중에는 습도막두께 측정기구, 건조 후에는 검 교정된 건조도막두께 측정기를 사용하여 도장두께를 측정하여야 한다.

자. 도료는 용제나 기타화학물질이 함유되므로 저장, 취급, 도장 및 건조를 위하여 적절한 건강과 안전에 관한 주의를 기울여야 하며 특히 눈 및 피부 보호를 위해 보호장구 등을 착용하여야 한다.

3.6 시공검사

가. 내화뿜칠 피복공사는 시공하는 뿜칠재료에 따른 한국산업표준 또는 공인시험기관에서 인정한 내화성능별 두께, 밀도, 부착강도, 분진량 등의 적정품질로 시공되었는지를 검사하여야 한다.

나. 검사는 매층마다, 바닥면적 500 ㎡마다, 뿜칠 등 작업조건이 바뀔 때마다 1회 이상 검사하여야 한다.

19000 기타공사

19000기타 공사

19010 기타 공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 이 시방서 01000～18000까지 각 장의 시방서에 포함되지 않은 공사의 시방으로 관련사항과 특수사항에 적용한다.

나. 이 시방에 정한 바가 없는 경우에는 설계도서에 따른다.

1.2 관련 시방절

가. 부분적으로 이 시방에 따를 수 없는 사항에 대해서는 미리 이 시방서 01000(총칙)에서 정하는 건설사업관리자와 협의하여 승인을 받아야 한다.

1.3 참조 표준

KS D 7001 가시 철선
KS D 3536 기계구조용 스테인리스강 강관
KS D 3536 기계구조용 스테인리스강 강관
KS B 1532 나사식 배수관 이음쇠
KS B 1533 나사식 강관제 관이음쇠
KS F 1519 목재의 제재 치수
KS M 1701 목재 방부제
KS F 2219 목재의 강압식 방부 처리 방법
KS F 4401 무근콘크리트관 및 철근콘크리트관
KS D 3507 배관용 탄소강관
KS M 6030 방청도료
KS M 3401 수도용 경질 폴리염화비닐관
KS M 3402 수도용 경질 폴리염화비닐 이음관
KS D 3706 스테인리스 강봉
KS M 6020 유성도료
KS F 4803 유리섬유 강화 플라스틱제 정화조 구성 부품
KS L 1551 위생 도기
KS D 7011 아연도금철선
KS D 3568 일반 구조용 각형 강관
KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
KS D 3566 일반 구조용 탄소강관
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
KS D 6008 알루미늄 합금 주물
KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대

KS D 8304 전기 아연도금
KS L 4201 점토 벽돌
KS M 3604-2 재활용 폴리에틸렌 정화조 구성 부품-제2부 : 접합형
KS F 4004 콘크리트 벽돌
국토교통부 공고 건축기계설비공사 표준시방서
국립산림과학원 고시 목재의 방부·방충처리기준
국립산림과학원 고시 제재규격
법률 국토의 계획 및 이용에 관한 법률
부대설비공사(급·배수, 난방, 공기조화, 전기, 가스, 소화, 주방설비 등) 시방서

1.4 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

공동구 : 국토의 계획 및 이용에 대한 법률 제2조 제9호의 규정에 의한 공동구를 말하며, 전기, 가스, 수도 등의 공급설비, 통신시설, 하수도시설, 소방시설 등 지하매설물을 공동 수용함으로써 미관의 개선, 도로구조의 보전 및 교통의 원활한 소통을 위하여 지하에 설치하는 시설물

내화벽돌 : 내화점토를 구워서 만든 벽돌

대문 : 목재, 철재, 스테인리스, 알루미늄 주물, 철망 등으로 만든 개폐가 가능한 구조물로 담장이나 울타리로 구획된 영역의 안과 밖을 연결하기 위하여 출입하는 위치에 설치

담장 : 벽돌, 블록, 석재, 철근콘크리트, 기성 콘크리트판 등을 이용하여 건물의 둘레나 공간을 구획하기 위하여 설치

부대시설 : 공동구의 기능을 유지하는 시설로서 공동구 관리사무소, 급·배수설비, 환기설비, 전원설비, 조명설비, 중앙통제설비, 방재설비, 상황표지판, 기타설비 등을 말함

변조 : 오수의 저류조와 퍼내기조를 조합한 구조

시유 도관 : 회유(灰釉)를 칠한 후 고화도소성(高火度燒成)을 한 도관

울타리 : 목재, 철재, 스테인리스, 알루미늄 주물, 철망 등으로 경계를 짓거나 출입을 차단하기 위한 시설

유리섬유강화플라스틱(FRP, fiber glass reinforced plastic) : 유리섬유로 강화된 플라스틱

용화소지질 : 도자기로 된 위생기구로 소재의 재질로 소지(素地)에 유약을 입힌 것

연도 : 연기가 빠져나가는 통로로 굴뚝에 연결된 통상(筒狀) 부분

유조 : 석유, 가솔린 등을 담아두는 통

온실 : 광선, 온도, 습도 등을 조절하여 각종 식물의 재배를 자유롭게 하는 구조물

토목섬유 : 투수성(透水性)의 재료로 기초, 자연상태의 토양, 바위, 토질(土質)재료와 함께 사용되며, 토목섬유에는 편물(編物)·직물·부직포(不織布) 등의 3종류가 있음

파고라(pergola) : 뜰이나 편평한 지붕 위에 나무를 가로와 세로로 얹어 놓고 등나무 등의 덩굴성 식물을 올리어 만든 장식 및 차양의 역할을 하는 정자나 길

폴리에틸렌(PE, polyethylene) : 에틸렌을 중합하여 만드는 열가소성 수지. 내약품성·전기 절연성·방습성·내한성·가공성이 뛰어나 절연 재료·그릇·잡화·공업용 섬유·도료 등에 사용

핸드홀(hand hole) : 지중에 매설하는 전화선 등의 부설·수리를 위해 매설 구간 도중에 설치하는 구멍

1.5 제출물

가. 공작도

이 시방에 기재된 사항으로서 건설사업관리자가 필요하다고 인정하는 것은 공사 실시 전에 재료처리, 가공순서 및 공법의 상세를 나타낸 공작도를 작성하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

나. 재료 견본 및 모형

공사의 난이도 및 시공 정밀도에 따라 필요하다고 인정되는 것은 재료, 견본 및 제품 모형 등을 제출하여 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

다. 기타의 제출물은 필요 여부를 건설사업관리자와 협의하여 이 시방서 01000(총칙)을 참조하여 제출한다.

1.6 환경관리 및 친환경시공

1.6.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전과정(생애주기) 관점에서 기타공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 기타공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 01045(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

1.6.2 재료선정

가. 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다.

나. 기타공사 재료는 전과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

다. 기타공사 재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 기타공사 재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

마. 기타공사 재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 한다.

사. 기타공사에 의한 현장 폐기물 및 건축물 해체과정에서 발생되는 폐기물량이 최소화 될 수 있는 재료를 우선적으로 선정한다.

아. 울타리 주변은 관목, 자연석 등을 이용하여 자연친화적인 마감으로 계획하며 도로 등과 인접하여 소음이 예상되는 부위는 소음을 저감할 수 있는 방음벽이나 방음형 담장으로 계획한다.

1.6.3 시공방법 및 장비선정

가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.

나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.

다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.

라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.

마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경의 보전에 노력한다.

바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.

사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.

아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.

자. 배수공법의 시공 시에는 주변 지하수의 오염이 없도록 오수의 유출이 없게 계획하고 우수와 오수는 서로 섞이지 않게 별도로 분리 배수하여 환경관련법규에 부합되도록 처리하여야 한다.

차. 지표수 및 인공지반 배수 등의 빗물은 빗물재활용 시설 등을 이용하여 재활용을 적극적으로 고려한다.

카. 영구배수공법의 시공 시에는 주변의 지하수에 미치는 영향이 최소화되도록 계획하여야 한다.

타. 영구배수공법으로 유출된 지하수는 오수와 섞이지 않도록 별도의 전용 집수정을 계획하며 재활용을 고려하여야 한다.

2. 자 재

2.1 자 재

가. 이 공사에 사용하는 재료는 한국산업표준 및 앞서 기술한 각 해당 공사의 시방서에 따라야 한다.

나. 그 외의 재료 사용 및 시방에 정한 바가 없을 때는 건설사업관리자의 승인을 받아야 한다.

3. 시 공

3.1 바탕처리 및 설치준비

가. 이 시방서 24010(기타 공사 일반사항) 이하에 기재된 각 공사의 바탕처리, 설치준비 및 공법은 각 관련 공사의 시방서에 따라야 한다.

나. 각 관련공사에서 설치준비가 불충분한 곳은 보수 및 정리하여 준비가 완료된 다음 공사를 실시한다.

3.2 보양 및 기타

이 공사가 완료된 후에는 수시로 점검하여 이동, 변형, 오염 및 파손 등이 없도록 하고 필요에 따라 적절한 보양설비를 한다.