

1. 기계설비 일반시방서

【 목 차 】

제 1 장 총 칙	1
1. 일 반 사 항	1
2. 자재	8
3. 시공	11
4. 기타 사항	12
 제 2 장 공 통 사 항	14
1. 일반사항	14
2. 배관공사	14
3. 보온공사	22
4. 도장공사	28
5. 기타사항	32

제 1 장 총 칙

1. 일 반 사 항

1.1 적 용 범 위

본 시방서에 명시되지 않은 사항은 국토교통부 제정 건축기계설비공사표준시방서 및 한국 공업규격 관계법규, 조례 등을 준용하여 해석상의 이의가 발생 시 감독관의 지시에 따른다.
공사별 설계도 및 공동에 해당되지 않는 사항은 적용하지 아니하며, 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여서도 해당 공사의 표준시방서 내용을 적용토록 한다.

1.2 적용범위

- (1) 이 기준은 설비공사를 위한 표준시방서로서 다음과 같은 기계설비공사에 관한 일반적인 시공기준을 정한 것이다.
 - 1) 공기조화, 환기, 급배수위생, 자동제어, 냉동냉장, 반송설비 및 기타설비공사 등의 기계설비공사
 - 2) 각종 시설물과 건축공사, 철도공사 등의 기계설비공사
 - 3) 건축공사와 토목공사의 기계설비 부대공사
- (2) 이 기준에 기재된 이외의 건설공사에 관한 사항은 해당공사의 시방서에 따른다.
- (3) 이 기준의 내용 중 선택적 사항으로서 그 지정이 필요한 사항은 공사시방서에서 정하도록 한다.
- (4) 이 기준에서 언급하지 않은 필요한 사항은 공사시방서에 포함하도록 한다.

1.3 용어의 정의

이 기준에서 사용되는 주된 용어는 다음과 같이 정의한다.

- (1) 표준시방서 : 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설별로 정한 표준적인 시공기준으로서 발주자 또는 설계 등 용역업자가 공사시방서를 작성하는 경우에 활용하거나 시공 현장에 적용하는 시공기준을 말한다.
- (2) 전문시방서 : 건설기술 진흥법 규정에 의하여 시설물별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.

- (3) 공사시방서 : 공사별로 건설공사 수행을 위한 기준으로서 계약문서의 일부가 되며, 설계 도면에 표시하기 곤란하거나 불편한 내용과 당해 공사의 수행을 위한 재료, 공법, 품질 시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술하고, 당해 공사의 특수성, 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 공사별, 공종별로 정하여 시행하는 시공기준을 말한다.
- (4) 발주자 : 건설공사를 시공자에게 도급하고, 그 대가 또는 보수를 지불하기로 계약한 자를 말한다.
- (5) 시공자 : 발주자로부터 발주내용에 대해 모든 책임을 지고 완성시킬 것을 계약하고 그 대가 또는 보수를 받기로 한 자를 말한다.
- (6) 건설사업관리기술자 : 건축법 및 건설기술 진흥법 및 주택법에서 정한 바에 따라 설계도서대로 시공되는지의 여부를 확인하고 소관업무 등에 대한 기술지도를 하는 자를 말한다.
- (7) 공사감독관 : 정부가 임명한 기술담당공무원 또는 그의 대리인으로, 공사감독관은 계약된 공사의 수행과 품질확보 및 향상을 위하여, 해당공사의 감리를 수행하는 건설사업관리기술자 또는 감리원
- (8) 담당원 : 도급공사 또는 직영공사에 있어서 건축주가 지정한 감독책임 기술자로서 현장 감독(공사관리, 기술관리 등)을 하는 자를 말한다.
- (9) 현장대리인 : 공사계약 일반조건 및 건설기술진흥법에 의거하여 수급인이 지정하는 책임 시공 기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리 기타 공사업무를 시행하는 현장책임자를 말한다.
- (10) 시공기사 : 현장대리인 또는 그가 고용하는 현장시공을 담당하는 자를 말한다. 수급인, 현장대리인 또는 시공기사는 공사계약서 및 설계도서 등에 의거하여 공사시공을 충실히 수행하되 건설사업관리기술자의 검사 승인을 받고 그 지시에 따라 시행한다.
- (11) 설계도서 : 표준시방서, 전문시방서, 공사시방서, 설계도, 설계계산서 및 현장설명서 등을 말한다.
- (12) 경미한 변경 : 공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업 상태 등으로 인하여 기기 및 자재의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 행위로서 경미한 변경은 기계설비설계자의 의견을 듣고 건설사업관리기술자와 협의하여 시공한다.
- (13) 관계법령 : 관계법령이라 함은 법·시행령·시행규칙·고시·조례·세칙·유권해석 등을 말한다.

1.4 적용순서

(1) 설계도서 간에 상호모순이 있을 경우 아래 순서에 따라 적용한다.

- 1) 공사시방서
- 2) 설계도면
- 3) 전문시방서
- 4) 표준시방서
- 5) 공종별 물량내역서
- 6) 승인된 시공도면
- 7) 관계 법령의 유권해석

(2) 표준시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 사이에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.5 이의

설계도면과 시방서와의 내용이 서로 다를 때, 설계도서에 명기하지 않은 사항이 있을 때, 관련 공사와 부합되지 아니할 때 또는 이의가 생겼을 때에는 건설사업관리기술자와 협의한다.

1.6 협의

설계도서만으로 판정이 곤란하거나 불가능할 경우 건설사업관리기술자와 협의한다.

1.7 협의결과의 처리

- (1) 건설사업관리기술자와의 협의결과에 따라 경미한 변경 외에는 설계변경을 한다.
- (2) 설계변경이 되지 않는 사항은 1.3 (1)의 6)에 따른다.

1.8 별도 계약과의 조정

별도 계약의 관계 공사에 대해서는 당해공사의 관계자와 협의하고, 공사진행에 지장이 없어야 한다.

1.9 공사현장관리

1.9.1 관계법규의 준수

모든 공사는 관련법규를 준수하여 시공하고, 시공에 필요한 관공서, 관계기관 등에 제출할 서류, 수속 등은 시공자 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하고, 이의가 있을 경우에는 쌍방 합의하에 이행한다. 다만, 공과금은 건축주의 부담으로 한다.

1.9.2 기술자의 배치

건설기술진흥법에 의한 기술자를 기계설비공사 현장대리인으로 지정하여 현장에 배치하고 시공의 정확성 및 공정관리를 책임지도록 한다.

1.9.3 사고, 재해 및 공해방지

현장대리인은 공사시공에 수반하는 재해 및 공해방지를 위하여 관계법령 등에 따라 다음 사항을 준수한다.

- (1) 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인 등 제3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.
- (2) 공사현장 내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 수행한다.
- (3) 공사 중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고, 공해가 발생하지 않도록 한다.

1.9.4 응급조치

사고, 재해 또는 공해가 발생한 경우 또는 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우는 신속하게 조치를 하고 그 경위를 건설사업관리기술자에게 보고한다.

1.9.5 보양

- (1) 시공자는 인접한 건축물 및 공작물에 대해서는 공사 전에 점검하여 보양을 필요로 할 때는 지체 없이 행한다.
- (2) 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 재료 등의 오염 또는 손상될 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보완한다.

1.9.6 발생재의 처리

- (1) 발생재 중 공사시방서에 의해 인도하도록 정해진 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 건설사업관리기술자에게 제출한다. 불필요하다고 인정되는 것은 관계법규 등에 따라 적절히 처분한다.
- (2) 공사시공에 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 건설사업관리기술자와 협의한다.

1.9.7 뒷정리

공사완료 시는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 한다.

1.9.8 정리, 정비, 청소 등

수급인은 공사현장에서 현장내의 제반자재, 기계기구 등의 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 하여, 현장 내를 청결하게 유지한다.

1.10 관공서의 검사

공사가 완료되었을 때 관공서 또는 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

1.11 완성검사

시공자는 건설사업관리기술자 입회하에 다음의 시험 및 확인을 수행하고 발주자, 관공서 및 공공단체의 완성검사를 받는다.

- (1) 설비의 외관 및 정돈상태의 확인
- (2) 설비기기의 작동시험
- (3) 설비기기가 설계도서에 나타내는 용량 및 성능을 갖고, 정상적으로 작동하는 것을 확인하고 주위환경에 장애를 주지 않는지 확인한다.

1.12 기록

- (1) 협의 및 지시사항에 대하여 경과내용을 기록하고 정리한다.
- (2) 시험 및 검사에 대해서는 기록을 하고 정리한다.
- (3) 공사공정의 주요부분 등에서 매립 및 은폐 등으로 완성 시에 확인이 불가능한 부분은 사진을 찍어 정리한다.
- (4) 건설사업관리기술자의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.

(5) 시공일지는 당일 그 내용을 기록하고 정리 보관한다.

1.13 공사인도

완성검사 후 운전지도를 수행하고, 다음과 같은 관계 서류를 발주자에게 제출하고 공사를 인계인수한다.

- (1) 완성검사 필증
- (2) 완성도면(준공도면)
- (3) 완공사진(특기에 의함)
- (4) 관공서 등의 허가서류 및 검사필증
- (5) 성능시험성적서 및 검사증
- (6) 취급설명서
- (7) 유지관리 지침서
- (8) 기기에 부착된 공구류 목록
- (9) 예비품 목록
- (10) TAB 보고서

1.14 유지관리 지침서의 작성

유지관리 비용을 최소화하면서 건물의 성능을 최대한 발휘하여 경제성을 향상시키고 이용자에게 안전한 환경과 편리성, 효율성을 향상시키기 위하여 1.14(7)에 따라 제출하는 유지관리 지침서의 작성기준은 아래와 같다.

1.14.1 개요

유지관리 지침서의 편성은 다음과 같은 8개항으로 분류하여 작성한다.

- (1) 개요
- (2) 계통별 장비종류와 표준에 관한내용
- (3) 설치 및 시운전 자료
- (4) 운전방법
- (5) 유지보수방법
- (6) 점검표
- (7) 부품현황
- (8) 기타사항

1.14.2 편성내용

유지관리 지침서의 일반사항에 대하여 기술한다.

- (1) 각 장의 제목과 요약내용
- (2) 유지관리 지침서의 상세한 목차
- (3) 유지관리 지침서에 사용된 용어의 술어 및 약어 해설
- (4) 지침서 작성자 관련사항

1.14.3 구성요소의 종류와 규격 등 관련사항

계통과 장비류에 대한 기능 및 규격 관련사항에 대하여 설명한다.

- (1) 계통 및 장비종류
- (2) 계통별 기능에 대한 기술적인 설명
- (3) 연관되는 시스템기능에 대한 기술적인 설명
- (4) 제조 또는 시공업체 관련정보
- (5) 승인자료

1.14.4 설치 및 시운전 자료

- (1) 계통 및 장비의 설치와 이에 관한 자료
- (2) 설치 시 주의사항 및 안전관련 사항
- (3) 검수결과에 관한 자료
- (4) 운전조건과 유의사항
- (5) 계통 및 장비의 시험 성적서를 첨부하며 추가로 시험이 필요할 경우 그 시험절차를 명기하고, 규정된 성적 결과 값에 맞도록 조정하는 방법에 대해서 구체적으로 설명한다.

1.14.5 운전방법

계통 혹은 장비의 효율적인 운전 순서와 방법에 대하여 설명한다.

- (1) 정상적인 조건 아래에서 계통 또는 장비를 가동하기 위한 순서, 운전조작과 정지방법에 대한 순서 그리고 비상시 운전과 정지에 관한 순서에 대하여 설명한다.
- (2) 가동, 운전, 정지를 위한 규칙
- (3) 계통 및 장비의 각 부속이 전기, 전자, 유압, 공기 및 기계적인 방법으로 작동될 때 잘못된 기능이나 결점을 피하기 위해 작동 순서 그리고 작동 범위 등을 설명한다.

- (4) 예비용 장비에 관한 운전방법을 포함하여 수록한다.

1.14.6 유지보수방법

계통 및 장비의 유지보수방법에 대하여 설명한다.

- (1) 각 계통 및 장비의 수명동안 운전요령이 명시된 자료와 보수방법, 순서, 부품 및 필요공구 등
- (2) 계통 및 장비의 고장이 예상되는 곳의 상시점검에 대한 자료
- (3) 사전예방관리를 위한 해체, 조립 및 시운전조정방법에 대한 설명
- (4) 수선과 분해검사에 필요한 측정장비, 시험장비 및 공구에 대한 자료
- (5) 소모품에 관한 자료

1.14.7 점검표

계통 및 장비를 안전하고 정상적으로 가동하기 위해 각 장비의 운전 현황과 보수시기를 알 수 있도록 점검시기가 표시된 점검표를 작성한다. 점검표는 일간, 주간, 월간, 연간 등으로 구분하여 도표형식으로 만든다.

1.14.8 부품현황

유지관리지침서 속에 포함되어 있는 모든 계통 및 장비를 구성하는 부품에 대한 부품현황표는 도표형식으로 만들고 변경 시 확인하기 쉽도록 제작자는 모델별 부품번호, 제작년월일 및 일련번호를 명시한다.

1.14.9 기타 사항

기타 유지관리에 필요한 내용을 수록한다.

2. 자재

2.1 일반사항

- (1) 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신제품으로 한다.
- (2) 설비공사에 사용하는 기기 및 자재는 KS표시 인증제품 또는 KAS(Korea Accreditation System, 한국제품인정제도, 이하 KAS라 함)를 취득한 단체표준 인증제품을 사용하며, 인증제품이 없는 경우에는 KS표준 또는 단체표준을 참조하여 기능과 성능이 보장될 수

있는 제품(동등이상)에 한하여 건설사업관리기술자의 승인을 받은 후 사용할 수 있으며 이에 대한 절차는 공사시방서에 따른다.

- (3) 설계도서에 기기, 재료의 품질이 명시되지 않은 경우, 그 품질은 설비전반의 균형을 고려하여 건설사업관리기술자의 승인을 받아 선정한다.
- (4) 기기에는 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.
- (5) (2)에 적합한 자재로서 환경부하가 적은 환경표지(마크), GR마크 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증 받은 녹색자재 및 고효율기자재 제품을 우선적으로 적용한다.
- (6) 유지 보수관리를 위하여 필요한 제품은 규격의 통일 및 표준화가 이루어져야 한다.

2.2 관리

검사와 시험에 합격한 기기 및 자재는 건설사업관리기술자가 지시한 장소에 정리 보관하고 불합격품은 지체 없이 공사장 밖으로 반출한다.

2.3 자재의 운반, 저장 및 취급

2.3.1 운반

- (1) 수급인은 운반과정 중 기자재가 손실 또는 파손되 않도록 모든 기자재를 안전하고 견고하게 포장한다.
- (2) 기자재가 공사 현장으로 운반된 이후 모든 포장재는 발주자의 소유가 된다.+
- (3) 수급인의 부적절한 포장으로 인하여 기자재의 손실, 파손 또는 품질의 저하 등이 발생하였을 때의 모든 책임은 수급인에게 있다.

2.3.2 품질변화방지

- (1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재가 손상되지 않도록 하여야 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용한다.
- (2) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입 전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관한다.
- (3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급한다.

2.3.3 화기위험자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립한 후 이에 따라 자재를 취급한다.

2.3.4 공사 중 품질시험자재의 분리보관

건설공사 자재 중에 본 기준에 따라 사용 도중 품질시험 검사를 시행하여야 하는 자재는 품질시험 검사가 종료될 때까지, 기 반입 시험에 합격되어 사용 중인 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관한다.

2.3.5 지급자재의 관리 책임

- (1) 수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.
- (2) 수급인은 지급자재를 안전하고 깨끗하게 보관하여 사용한다.

2.4 시험 및 검사

- (1) 시험과 검사방법은 관계법규, 한국산업표준(KS), 관련단체 표준 및 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- (2) 공정중 공사시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 자재 및 시공에 대한 시험 및 검사를 시행하고 이에 합격하여야 한다. 다만, 한국산업표준(KS), 관련단체 표준에 의한 표준품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사증으로 건설사업관리기술자가 인정할 수 있으며 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.

2.5 지급자재

- (1) 지급자재의 종류, 수량 및 인도장소는 공사시방서에 따른다. 단, 지급자재 계약조건이 명시된 경우에는 예외로 한다.
- (2) 지급자재의 인도 시에는 건설사업관리기술자 입회하에 검수하고, 시공자는 다른 자재와 구분하여 보관한다.

3. 시공

3.1 일반

- (1) 공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공계획서 및 제작도 및 시공도 등에 따라서 철저히 시공한다. 다만, 명시되지 않은 사항은 건설사업관리기술자와 협의한다.
- (2) 2개 이상의 공종이 만나는 시공은 관련 공사 설계도서를 기본으로 하여 작업순서를 결정한다.
- (3) 건축물의 다른 분야 시공자와 협의하여 원만한 시공이 이루어져야 한다.

3.2 공정표

- (1) 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.
- (2) 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 즉시 작성하고 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.
- (3) 별도 계약공사와 협의가 필요할 때는 건설사업관리기술자의 지시를 받아 조정한다.

3.3 시공계획서

- (1) 시공자는 착공에 앞서 공사용 가설건물, 임시공급시설(전기, 상하수도, 냉난방, 통신 등) 가설도로 등 종합가설을 정리한 시공계획서를 작성하고, 건설사업관리기술자에게 제출한다.
- (2) 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.
- (3) 시공계획서에는 특히 중량물의 반입설치 등 위험을 수반하는 공사에 대한 공사방법과 사용장비에 대해 명시한다.

3.4 제작도, 시공도 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 샘플릿을 제출하여 건설사업관리기술자의 승인을 받아야 한다.

3.5 공사보고서

공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후조건 등 기타 건설사업관리기술자가 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간까지 보고서를 제출한다.

3.6 시공에 대한 시험 및 검사

- (1) 시험시공은 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 행하고, 그 결과를 건설사업관리기술자에게 보고한다.
- (2) 시공검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 건설사업관리기술자가 지정한 공정에 도달한 경우에는 건설사업관리기술자의 검사를 받는다.
- (3) 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 건설사업관리기술자의 입회하에 시공한다.
- (4) 시운전은 분야별 및 종합적으로 건설사업관리기술자의 입회하에 실시하고, 그 결과보고서를 제출한다.

3.7 안전·보건 및 환경관리

- (1) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하며, 산업재해 발생방지에 노력한다.
- (2) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하며, 안전보건규정을 작성한다.
- (3) 발주자 및 시공자는 공사계약을 체결할 때에 고용노동부장관이 정하는 바에 따라 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 포함한다.

4. 기타 사항

- (1) 시공자는 착공전 반드시 공사범위 및 공정에 관한 내용을 감독관과 협의하여야 한다.
- (2) 타분야(건축,전기,토목 등)와 시공한계를 명확하게 하여, 공사에 차질이 없도록 한다.
- (3) 시공자는 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 발주자 및 감독관과 협의하여 이행하여야 한다.
- (4) 시공자 및 장비 납품자는 감독관의 요구사항을 모두 수용하여 공사를 진행하여야 하며 건물 준공시 모든 시스템이 정상적인 가동을 할 수 있도록 하여야 한다.
- (5) 세부적인 장비사양은 납품도서를 참조하도록 하고, 본 시방서에 명기되지 아니한 사항은 국토교통부 제정 “건축기계설비공사 표준시방서”의 기준에 준하여 적용한다.

제 2 장 공 통 사 항

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 압력 1.6 MPa 이하의 증기, 수온 220 ℃ 이하의 고온수, 냉온수, 냉각수, 기름, 냉매, 급수, 급탕, 배수, 통기 배관에 적용한다.
- (2) 사용 재료 중 수도법, 소방법 등 기타 기계설비공사에 관련된 법규 또는 관계관공서 조례의 적용을 받는 경우에는 이들 규정에 따른다.
- (3) 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS를 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.
 - 1) 기기류 : 모든기기 및 재료는 신품으로서 KS 표시품을 사용하는 것을 원칙으로 하고 KS 표시품이 없는 품목은 국내 최우량품을 사용한다.
 - 2) 위생 도기류 : KS 표시품 또는 동등이상 제품적용, 지정색 도기제로서 부속품을 구비시킨다.(위생기구 일람표 참조)
 - 3) 수도시설 : 물에 접촉하는 수도용 자재 및 제품은 위생안전기준 인증제품을 적용하도록 하고, 위생안전기준 인증제품이 없을 시 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

2. 배관공사

2.1 배관재질

* 부속류는 KS표시 인증제품을 사용

공종	사용구분	배관재질	규격번호	비 고
위 생	급수, 급탕, 환탕, (건물내부)	스테인레스관 (K-TYPE)	KSD 3595	15~65A : 프레스 접합
	오수, 배수관	경질염화비닐관 (PVC VG1)	KSM 3404	나사조임식 고무링타입 (DRF)
	통기	경질염화비닐관 (PVC VG2)	KSM 3404	본드 접합
	폐수관	수도용 PVC관	KSM 3404	본드 접합
	펌핑 폐수	수도용 PVC관	KSD 3576	본드 접합

* 부속류는 KS표시 인증제품을 사용

공종	사용구분	배관재질	규격번호	비 고
환기	화장실 배기관	경질염화비닐관 (PVC VG2)	KSM 3404	본드 접합

2.2 배관부속품

(1) 공통사항

- 1) 모든 밸브류는 1MPa 이상인 것을 사용한다.
- 2) 각종 밸브에는 필요한 사항을 기재한 명판을 부착한다. (30W × 150L × 0.3T)
- 3) 수도용 (음용수용) 배관부속품은 위생안전기준(KC) 인증제품을 사용한다.
- 4) 기계실 체크 밸브는 헤머레스 체크 밸브 설치한다.
- 5) 별도 표기된 밸브는 도면 표기에 준하여 시공한다.

(2) 볼밸브 : 볼밸브 32A이하는 황동제 나사형으로 한다.

(3) 버터플라이밸브 : 수도용 (음용수용)은 40A이상은 주철 후렌지(기어식)를 사용한다.

(4) 에어 벤트 : 자동적으로 공기를 추출하는 기능을 가지고 최고압력에 견딜 수 있는 것.

(5) 압력계, 진공계, 연성계 및 수두계

- 1) 압력계, 진공계 및 연성계는 KS B 5305에 따르며, 측정하는 유체의 종류 및 설치 장소에 적합한 것으로 하고, 눈금판의 바깥지름은 100mm 또는 용도에 적합한 규격으로 하며 콕을 부착한다.
- 2) 증기용은 콕 부착 위치에 사이폰관을 부착한다.
- 3) 최고 눈금은 최고 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하이며, 진공 측 눈금은 100 kPa(760mmHg)로 한다.
- 4) 수두계 눈금판의 최대 지시도는 최고 수두압의 1.5배 이상 3배 이하로 한다.

(6) 온도계 : KS B 5235 등에 의한 부르동관 팽창식 원형 지시계 및 KS B 5302 또는 KS B 5315에 따르는 재료, 구조 및 성능을 가진 보호통 붙이 L형, 원형 또는 I형 온도계로 하고 최고 눈금은 최고 사용온도의 1.5배 정도로 한다. 또한 큰 정밀도를 요구하지 않으면 온도계 교체를 위해 온도계용 웰(well)을 설치한다.

(7) 슬리브

- 1) 슬리브 지름은 관의 바깥지름(보온된 것은 보온피복 바깥지름)보다 40mm 정도 큰 규

격으로 한다.

2) 재질

구분	슬리브 재질	비고
기둥, 벽, 바닥 등의 부분	KS D 3507 KS D 3506 KS M 3404 KS D 3698	지름 200mm 이하 : 0.5mm 두께 지름 200mm 이상 : 0.6mm 두께
수밀을 요구하지 않는 지하부분	KS M 3404	

주 1) 방화구획벽체를 통과하는 곳에 설치되는 슬리브는 내화채움구조에 적합한 재질을 사용한다.(설비관통부 충전재 관련 KS규격 : KS F ISO 10295-1)

2.3 시공

2.3.1 배관일반

(1) 위치의 결정

시공에 앞서 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병열 및 교차의 최소간격, 구배, 슬리브의 위치 및 기타 관련사항에 대한 사항을 상세히 고려한 후 배관위치를 정확히 결정하여야 한다.

(2) 기기 주위의 배관은 기기의 조작, 점검, 보수용 여유를 확보함과 동시에 필요한 장소에 배관 분리용 플랜지 등을 설치한다.

(3) 배관 피트, 거푸집 및 슬리브의 고정

콘크리트의 바닥 및 벽 등에 매설할 배관 또는 관통하는 관에 대해서는 콘크리트 타설 전에 충분히 강도가 있는 거푸집 또는 슬리브 등을 정한 위치에 설치한다. 관의 슬리브는 강판제, 1.6mm 이상의 강판제 또는 배관의 용도에 따라 합성수지제로 한다. 방수층에서 사용하는 슬리브는 방수에 지장이 없는 구조로 한다.

(4) 지지철물의 고정

- 1) 천장 및 벽에 고정하는 인서트 및 지지 철물은 건축공사의 진행에 맞추어 소정의 위치에 정확하게 부착한다.
- 2) 벽체 매립관에는 충격이나 이상진동 등이 전달되어 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 시공한다.
- 3) 장비류 등과 연결되는 모든 배관은 그 중량이 장비에 직접 미치지 않도록 지지한다.

- (5) 신축이음쇠를 설치하는 배관에는 그 신축부분을 기점으로 하여 유효한 곳에 고정철물과 가이드를 설치한다.
- (6) 관의 지중매설 깊이는 일반부지에서는 300mm 이상, 차량통로에서는 750mm 이상 그리고 중차량 도로에서는 1,200mm 이상으로 한다. 단, 한랭지에서는 동결심도 이상으로 하며 매설심도는 특기시방에 따른다. 도로 횡단부 또는 특히 하중이 걸리는 부분과 지반이 연약한 곳에서 소요의 매설심도가 없을 때에는 콘크리트 또는 콘크리트관 등으로 보호한다.
- (7) 배관의 시공 시 부식이 예상되는 부분에는 이중관의 절연부속, 방식 테이프 등을 사용하여 부식을 방지하도록 한다.
- (8) 배관이 구조체 등을 통과하여 슬리브 주위가 실내에 노출되어 마감이 필요한 경우에는 관좌금을 설치한다.
- (9) 압축공기의 배관은 관내 응축수 또는 윤활유가 배관에 고이지 않도록 하향 기울기로 배관하고 배관 응축수 배출을 위한 배수 밸브를 설치한다.
- (10) 배관의 경우 관내 유체의 흐름방향 표지, 문자 및 배관표지색 등을 구분하여 식별이 쉽도록 한다.

2.3.2 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

- (1) 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후, 금속칩 부스러기 및 먼지를 깨끗이 청소한다.
- (2) 배관작업을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관을 중지할 때에는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전히 막아 이물질이 들어가지 않도록 한다.

2.3.3 관의 무용접 접합 (동일재질)

(1) 강관

1) 나사이음

- 접합용 나사는 KS B 0222에 준한다.
- 접합할 때의 수나사부에 사용하는 밀봉테이프, 액상 개스킷 또는 충전 재료 등은 가능한 한 소량으로 하고 굳은 페인트 및 퍼티 등은 사용하지 않는다.

2) 플랜지 접합

- 패킹은 두께 3mm 이하의 것을 사용하고 관 안지름과 일치하도록 플랜지 사이에

놓고 볼트를 균등하게 조인다. 개스킷의 양면에 소량의 충전제를 균등하게 얇게 바르는 것은 허용되나, 굳은 페인트 및 퍼티 등을 사용해서는 안된다. 라이닝관 및 도복장 강관에 사용하는 플랜지 면은 관 내면에 사용된 재질과 동질의 것으로 피복 또는 도장한다.

(2) 스테인리스 강관

1) 프레스식 접합

- 이음쇠 내부에 고무링이 정착되어 있는지 확인하고 전용 프레스 공구를 사용하여 시공한다.

2) 압축식 접합

- 관에 너트와 슬리브를 삽입하고 관을 이음매 받이 홈 끝까지 밀어넣은 다음 너트를 손으로 조여 고정하고 다시 스패너로 견고하게 조인다.

3) 플랜지 접합

- 관 끝에 관과 같은 재질의 스테인리스 강제인 스톱엔드를 용접한다. 사용하는 개스킷은 4불화 에틸렌제, 내열 고무제 또는 스테인리스 강용 석면 개스킷 등을 사용하며 일반용 석면은 사용하지 않는다.

(3) 경질 염화 비닐관

1) 접착제 접합

- 관이나 이음관의 내외면을 깨끗하게 청소한 후에 접착제를 균일하게 바르고, 관을 이음관에 한 번에 끼워 넣는다. 관을 이음관에 끼워 넣은 다음 일정한 시간을 유지하여 충분히 접착시킨다.

2) 고무링 캡조임 접합

- 면가공을 한 관의 내외면을 청소한 후에 고무링과 캡을 소정의 위치에 맞추어 넣고 캡을 조인다. 이때 정해진 삽입길이를 확인하고 진동 등에 의하여 캡의 풀림이 일어나지 않도록 유의한다.

2.4 지지 및 고정

- (1) 층간 변위 및 수평 방향의 응력을 검토하고, 필요할 때에는 좌굴 응력에 대해서도 검토한다. 지지구간 내에서 관의 중간이 처지거나 진동이 발생하지 않도록 행거 또는 지지 철물을 써서 적절한 간격으로 지지 고정한다. 지지 간격은 다음 표에 따른다. 동관 및 스테인리스강관의 밴드, 지지 철물류는 관과 직접 닿지 않도록 관과의 사이에 적절한 절연재를 사용한다.

- (2) 수직관의 하단부는 관의 총중량에 의하여 하단부 곡관의 처짐 또는 곡관의 자중에 의하여 수직관의 하단이 이완되어 밑으로 내려가지 않도록 지지철물 및 콘크리트의 받침대로 고정한다.
- (3) 동관의 지지철물은 절연용 행거 등을 사용한다.

배관	적용		간격
수직관	강관, 경질 염화 비닐관, 동관 및 스테인리스강관		각 층에 1개소 이상
수평관	강관	관지름 20 mm 이하 관지름 25~40 mm 관지름 50~80 mm 관지름 100~150 mm 관지름 200 mm 이상	1.8 m 이내 2.0 m 이내 3.0 m 이내 4.0 m 이내 5.0 m 이내
	동관	관지름 20 mm 이하 관지름 25~40 mm 관지름 50 mm 관지름 65~100 mm 관지름 125 mm 이상	1.0 m 이내 1.5 m 이내 2.0 m 이내 2.5 m 이내 3.0 m 이내
	경질염화 비닐관	관지름 16 mm 이하 관지름 20~40 mm 관지름 50 mm 관지름 65~125 mm 관지름 150 mm 이상	0.75 m 이내 1.0 m 이내 1.2 m 이내 1.5 m 이내 2.0 m 이내
	스테인리스관	관지름 20 mm 이하 관지름 25~40 mm 관지름 50 mm 관지름 65~100 mm 관지름 125 mm 이상	1.0 m 이내 1.5 m 이내 2.0 m 이내 2.5 m 이내 3.0 m 이내

2.5 벽, 바닥 및 지붕의 관통

2.5.1 슬리브

벽, 바닥 등을 관통하는 배관에는 관통부에 박스 또는 슬리브를 매설한다. 슬리브는 일반강관 또는 동등 이상의 강도와 내식성을 가진 것으로 한다. 박스 또는 슬리브를 매설할 때에는 콘크리트를 타설할 때에 이동이나 변형이 없도록 박스, 슬리브의 모양 그리고

치수에 적합하도록 충분히 보강한다. 방수층, 물로 씻을 필요가 있는 바닥, 보, 내진벽 또는 외벽 등을 관통하는 부분은 각각 그곳에 맞는 슬리브를 사용한다.

(1) 방수층의 관통부

방수층에 잘 밀착하는 구조로 하며, 지수판이 붙은 슬리브로 한다.

(2) 물 세척이 요구되는 바닥 관통부

슬리브는 강관을 사용하고, 위쪽을 마감면으로부터 30 mm 이상 올린다.

(3) 기둥, 내진벽 및 외벽 관통부

구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 한다.

2.5.2 관 관통부위의 틈새

노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화 구획 등은 법규에 적합한 불연 재료로 채워 넣는다.

2.5.3 외벽 및 지붕 등의 관통

지하수 및 우수 등의 침투를 방지하기 위해서 콜타르, 아스팔트, 콤파운드, 납 또는 기타 수밀성이 있는 재료로 막는다.

2.6 냉매배관

2.6.1 배관일반

- (1) 냉매배관은 장치의 기능이 떨어지지 않도록 팽창 및 수축을 고려하여 배관한다.
- (2) 관을 사용 전에 반드시 내면을 충분히 청소한 후 관 끝을 적당한 방법으로 막아 공사 중에 이물질이 침입하는 것을 방지한다.
- (3) 분리할 필요가 있는 장소에는 플레어이음 또는 플랜지이음을 사용한다. 단, 플레어이음은 바깥지름 20 mm 이하의 관에만 사용한다.
- (4) 플랜지이음에는 두께 1.5 mm 이하의 패킹을 사용한다.
- (5) 진동이 전달되는 것을 방지하기 위해서 냉동기 출입구에는 플렉시블이음을 설치한다.
- (6) 냉매분기관(분지관) 및 배관사이즈는 연결되는 실내기의 합계용량에 맞게 제작용체의 자체 기준에 따른다.
- (7) 라인분기관(Y 분기관)은 수평분기 또는 수직분기가 되도록 설치하고 헤더분기관은 수평 분기가 되도록 설치한다.
- (8) 배관용접 시에는 산화를 막기 위해 반드시 질소를 통과시키면서 용접한다.

- (9) 냉매배관공사 종료 후에는 질소압력 2.8 MPa 이상의 압력으로 기밀시험을 실시한다.
- (10) 노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화구획 등은 법규에 적합한 불연재로 채워 넣는다.
- (11) 외벽 및 지붕 등 외부에 노출된 부위를 관통 시에는 지하수 및 우수 등의 침투를 방지하기 위해서 콜타르, 아스팔트, 콤파운드 등 수밀성, 내수성이 있는 재료로 시공한다.
- (12) 단열재는 액관·가스관을 분리하여 보온한다.
- (13) 기타 보온공사는 전문시방서 또는 제작업체의 자체 기준을 따른다.

2.6.2 기울기

토출관 및 흡입 가스관은 냉매에 혼합되어 순환하는 냉동기유가 계통 내에 체류하는 일 없이 압축기에 돌아오도록 고려한다. 수평관은 최소 1/400 이상의 앞 내림 기울기로 한다.

2.6.3 동관지지 간격

호칭지름(A)	20 이하	25~40	50	60	80	100 이상
최대간격(m)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0

2.7 배관의 시험 - 건축기계설비공사 표준시방서에 준함

- (1) 각 배관은 배관의 일부 또는 전체 배관 완료 후 수압시험 및 만수시험 등을 한다. 결로 방지 및 보온피복을 하는 배관, 은폐배관 또는 매설되어지는 배관들은 매설 및 매설 전에 시험한다.
- (2) 급수, 급탕배관 : 1.0Mpa 이상 60분으로 실시한다.
- (3) 오, 배수관 : 만수시험

3. 보온공사

3.1 적용범위

- (1) 이 기준은 기기, 덕트 및 배관류의 결로방지, 동파방지, 보온 및 보냉공사에 적용한다.
- (2) 덕트의 내화피복, 단열피복 및 결로방지피복에 필요한 부분은 공사시방서에 의한다.
- (3) 급수온도가 매우 낮은 경우의 급수밸브 및 플랜지 또는 매설 급배수관, 소화관, 냉각수

- 관 등의 결로방지 피복이 필요한 경우는 공사시방서에 따라 피복한다.
- (4) 수압 또는 기밀시험을 할 경우에는 시험이 끝난 후 보온작업을 한다.
 - (5) 동결의 우려가 있어 동파방지가 필요한 배관은 공사시방서에 의해 동파방지 피복 또는 발열선 시공을 한다.

3.2 공통사항

- (1) 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재 및 보조재의 두께는 포함하지 않는다.
- (2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요할 경우의 보온두께는 두 가지 중에서 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- (3) 기기, 덕트 및 배관의 보온 두께는 2.3, 2.4, 2.5에 있는 조건과 시공 장소의 조건이 현저하게 다른 경우는 그 조건에 따라 KS F 2803에 따른다.
- (4) 보온과 보랭이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두 가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- (5) 기타 재료의 보온, 보랭 두께는 공사시방서를 참조한다.
- (6) 단열재의 단열성능, 화재안전성능은 승인 요청일로부터 1년 이내에 발급된 국가공인시험기관의 시험성적서를 첨부한다.
- (7) 단열재는 사용 온도에 적합한 재료를 사용한다. 해당 단열재는 사용 온도에서 10년 이상의 장시간 사용 시에 형상, 강도 또는 물리적 특성이 변하지 않고 단열 성능이 유지되어야 한다.
- (8) 보랭의 경우, 보온재 표면 및 이음부 방습처리를 확실하게 하여 보온재 내로 습기 침투를 방지하여야 한다.
- (9) 표기된 보온 두께는 최소 기준이며, 현장 여건 또는 제품 생산에 따라 그 이상 두께의 사용은 가능하다. 보온 두께의 부분적인 허용 오차는 +3 mm, -2 mm로 한다.
- (10) 열전도율 0.030 W/m·K 이하의 보온재는 보온재 등급 “가” 항의 열전도율 0.034 W/m·K를 기준으로 해당 보온두께를 기준하여 열전도율에 비례한 보온두께를 사용할 수 있다.
- (11) 주위온도 30 ℃ 이하는 건물 내에 위치한 기기, 배관, 덕트 등에 적용하며 주위온도 30 ℃ 초과는 옥외에 설치된 기기, 배관, 덕트 등에 적용한다.

3.3 배관 보온재 종류

- (1) 배관보온재

- 1) 고무발포보온재 (KS M 6962에 규정된 보온판 및 보온통)
- 2) 발포 폴리스티렌 보온재 (KS M 3808에 규정하는 2종으로 한다.)
- 3) 발포 폴리에틸렌 보온재 (KS M 3862에 규정하는 보온통(난연)으로 한다.)

주 1) 미네랄울, 유리면 및 발포 폴리스티렌 보온재에 알루미늄 박판(ALK), 알루미늄 유리직물(ALGC) 및 방습재 마감 후 유리직물(GC)로 표면을 피복해도 된다.

(2) 기타 외장재

- 1) 방식용 폴리염화비닐 점착 테이프 (KS T 1060에 준하는 것으로 두께 0.2 mm 이상의 제품으로 한다.)

(3) 보온방법 및 두께

관 명	보 온 방 법
급수, 급탕, 환탕관 냉방배수관	난연 발포폴리스티렌 보온통 3호 또는 난연 발포 폴리에틸렌 보온통 (KS동등 이상품) + 난연성 매직테이프 + AL BAND (간격 900mm)
공조용 냉매관	고무발포보온재(난연) + 접착제(이음새 및 절개 부분) + 난연 점착 마감테이프(고무발포보온재용, 2M간격)

3.4 배관의 보온두께

(1) 급수관 및 배수관 등의 결로방지를 위한 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

- 1) 일반적인 경우(조건 : 관내 수온 15℃ 이하, 주위온도 30℃ 이하, 상대습도 75%미만)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)		선정
		관 호칭지름 15~80	관 호칭지름 100 이상	
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35	고무발포보온재
나	0.035~0.040	25	40	발포 폴리스티렌 발포 폴리에틸렌
다	0.041~0.046	30	45	
라	0.047~0.051	35	50	

(2) 급탕관, 온수관, 증기관의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다.

- 1) 일반적인 경우 (조건: 관내 수온 90 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)			선정
		관 호칭지름 15~40	관 호칭지름 50~125	관 호칭지름 150 이상	
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35	45	고무발포보온재
나	0.035~0.040	25	40	50	발포 폴리스티렌 발포 폴리에틸렌
다	0.041~0.046	30	45	60	
라	0.047~0.051	35	50	65	

(3) 기타시설

- 옥외노출배관(방온) : 50T 보온 + 함석마감
- 급수,급탕 매설배관 : 10T 보온

(4) 보온 마감재 색상 (발주처와 협의 후 공사할 것)

배관	급수	급탕	환탕	난방	소화	비고
색상	청색	노란색	노란색	백색	적색	-

4. 도장공사

4.1 적용범위

- (1) 이 기준은 기기류, 덕트, 배관, 지지철물, 보온용 피복 및 금속제 재료 등의 방청, 방식과 마감 도장에 적용한다.
- (2) 도장은 조합된 도료를 그대로 사용한다. 다만, 바탕면의 상태, 흡수성, 온습도 조건 등에 따라서 도장에 알맞도록 조정할 수 있다.
- (3) 도장 공정의 방치 시간은 도료의 종류, 기후조건에 따라서 적합하게 시공한다.
- (4) 마감의 색 배합은 견본 또는 도장 견본책을 제시하여 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.
- (5) 상수에 접하거나 접촉할 수 있는 기기, 탱크 및 관류 등에 사용하는 방청, 방식 및 마감 도장용 재료는 수질에 악영향을 주지 않는 보건 위생상 무해한 것으로 한다.
- (6) 가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다. 반입한 도료 및 사용 중인 도료는 현장 내에서 건설사업관리기술자가 승인하는 창고에 보관하고 그 주변에서의 화기 사용을 금한다.
- (7) 도장부분은 오염되거나 손상되지 않도록 하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.

4.2 도장시공

4.2.1 도장범위

각종 기기부재 중에서 다음 부분을 제외하고 전체 도장을 한다.

- (1) 매설되는 부분 단, 방식도장은 별개로 한다.
- (2) 아연도금 이외의 도장 마감면
- (3) 아연도금 및 수지 코팅한 것으로서 은폐되는 부분

4.2.2 도장방법

- (1) 솔 도장은 도장에 적합한 솔을 사용하고 솔의 방향은 올바르게 한쪽 방향으로 칠한다.
- (2) 분무도장은 도장용 스프레이건을 사용하고 캔의 종류, 구경 및 공기압은 사용한 도료의 성질에 따라 적절한 것을 선택하고 얼룩이 없도록 정확한 방법으로 칠한다.
- (3) 롤러 브러시 도장은 롤러 브러시를 사용하고 모퉁이 및 구석 등은 솔 또는 전용 롤러를 사용해 면이 균일하게 되도록 칠한다. 연마지는 면의 상태에 의해 생략할 수 있다.
- (4) 에어리스 분무도장은 압축기로부터 도료에 압력을 넣어 분무한다.
- (5) 열처리도장은 열처리 건조로, 분무용 압축기 및 분무용 부스 등이 설비된 공장에서 도장

하고 열처리한다.

- (6) 분체도장은 열처리로, 분체도장부스, 정전도장기 및 회수장치 등이 설비된 분체도장 공장에서 도장하고 열처리한다.

4.2.3 도장의 종별

도장 부분		도로의 종별	도장 횟수			비고
기기 및 부재	상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠	
지지용 철물 (도금을 한 것은 제외)	노출	조합페인트 또는 알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
	은폐	방청페인트	1	-	1	
보 온 외 장	면포	노출	1	1	1	초벌칠은 합성 구멍 메꿈재
		은폐	1	-	1	
	유리직물	노출	1	1	1	초벌칠은 합성 구멍 메꿈재
		노출	1	1	1	초벌칠은 합성 구멍 메꿈재
	아연철판	노출	1	1	1	초벌칠은 연산칼슘방청페인트
보온하는 금속 바탕		-	2	-	1	도금부위는 제외
아연도 강관 및 이음부속의 용도 표지		노출	1	1	1	은폐부위는 나사부분만 방청페인트 1회칠, 초벌칠은 연산칼슘방청페인트
흑강관 및 이음 부속의 용도표지	노출	조합페인트 또는 알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
	은폐	방청페인트	1	-	1	수지코팅을 실시한 부속은 제외

도장 부분		도료의 종별	도장 횟수			비고
기기 및 부재	상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠	
금속제 전선관	노출	조합페인트	-	1	1	은폐부에서는 나사부분에 방청페인트 1회칠
배기통 및 연도	-	알루미늄페인트 또는 내열성도료	1	1	1	아연철판일 때에는 초벌칠은 제외
펌프류1)	-	조합페인트 또는 라커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트
탱크류2)	-	조합페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
제어반류1)	노출	아미노알키드 수지도료, 아크릴수지도료	1	1	1	설치 전 도장할 때
	내면, 뒷면	아미노알키드 수지도료, 아크릴수지도료	1	-	-	
가스보일러 및 온수가열기 등	-	라커 도료	1	1	1	
보일러 및 온풍난방기 (외장 강판)	-	라커 또는 아미노 알키드 수지도료	1	1	1	
옥내소화전함 및 기타 함	외면	조합페인트 또는 라커에나멜	2	1	1	
	내면 및 은폐	방청페인트	1	-	1	
냉동기1)	-	조합페인트 또는 라커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트
냉동기 (외장강판)	-	아크릴라커 또는 아미노알키드 수지도료	1	1	1	
공기조화기, 공기정화장치 (외장 강판) 및 송풍기	-		1	1	1	

도장 부분		도료의 종별	도장 횟수			비고
기기 및 부재	상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠	
냉각탑 (외장강판 및 송풍기)	-	조합페인트 또는 아크릴 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트
송출구 및 흡입구	-	아크릴래커 또는 아미노알키드 수지도료	1	1	1	
주철제 방열기	-	알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
팬 튜브 방열기 및 팬 컨벡터 (외장강판)	-	래커 또는 아미노알키드 수지	1	1	1	
덕트 (아연철판강제로서 도장을 하는 경우)	노출	조합페인트	-	1	1	초벌칠은 연산칼슘 방청페인트
	내면	무광페인트	-	1	1	실내로부터 보이는 곳으로 범위 내의 초벌칠은 연산칼슘 방청페인트를 칠한다.
덕트 (강판제)	노출	조합페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
	내면	방청페인트	1	-	1	

주 1) 건설사업관리기술자의 승인을 얻은 제작업체의 표준도장에 준할 수 있다.

2) 탱크류의 내면처리는 각 장의 해당 기준에 의한다.

4.2.4 방청도장

배관기기 지지철물 및 기타 철재면에 대한 1회의 방청칠은 가공 공장에서 가공 직후에 실시하고 조립 후 도장이 곤란한 부분은 조립하기 전에 2회의 방청칠을 실시한다. 2회 도장은 공사현장에서 부착물을 제거한 후 1회 도막의 불완전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도장을 실시한다.

5. 기타사항

- (1) 본 시방서에 명기되지 아니한 사항은 국토교통부 제정 “건축기계설비공사 표준시방서”의 기준에 준하여 적용한다.
- (2) 도면에 명기 또는 표현되어 있지 않더라도 법규 및 기준에 위배됨이 없이 시공하여야 하며 추가비용은 원칙적으로 시공사 부담으로 한다. 추가비용에 대해서는 감독관과 협의 후 건축주(발주처)에 요청할 수 있다.