

일 반 시 방 서

1. 본 공사는 설계도서, 특별시방서 및 각종 관련 표준시방서에 의거 시공하되, 동 규정에 명시되지 않은 사항에 대하여는 감독원의 지시를 받아 시공한다.
 - 가. 토목공사일반표준시방서
 - 나. 도로공사표준시방서
 - 다. 콘크리트표준시방서
 - 라. 도로포장공사 설계시공지침서
 - 마. 기타 토목공사 시공을 위한 제반기준
2. 도급자는 대한민국내 효력을 가진 모든 법률과 조례 및 규칙과 특히 다음 법률을 준수하여야 한다.
 - 가. 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 및 정부투자기관 예산회계법
 - 나. 공중위생관리법
 - 다. 건설산업기본법
 - 라. 근로기준법
 - 마. 산업안전보건법
 - 바. 환경보전법
 - 사. 도로법
 - 아. 도로운송차량법
 - 자. 폐기물관리법
 - 차. 소득세법, 법인세법, 지방세법
 - 카. 국세법 및 지방세법에 관련된 제 법령, 조례, 규칙 등
 - 타. 기타 상기 법률과 관련된 령, 규정, 규칙 등
3. 현장대리인은 착공과 동시에 원활한 시공을 위한 세부 작업계획서와 예정공정표를 작성하여, 감독자의 사전승인을 얻어 시공에 임하여야 하며, 공사시행 중 실시공정과 계획공정 대비 90% 미만일 경우 공사부진의 원인을 분석하고 대책을 감독원에게 제출하여야 한다.
4. 현장대리인은 시공 전 종합적인 작업장 안전관리 및 교육실시계획을 수립하여 감독원의 승인을 받고 시공에 임하여야 하며, 시공시 사전 안전관리교육을 시행 후 안

전관리에 임하여야 한다.

5. 도급자는 공사기간 중 안전관리선임자를 선임하고 당사의 작업안전관리수칙에 의거 안전관리를 철저히 하여, 교통차단 또는 지체되는 일이 없도록 하여야 하며, 안전관리 소홀로 발생하는 작업장 안전사고 및 교통사고에 대한 제반 보상과 민·형사상 일체의 책임은 도급사가 진다.
6. 현장대리인은 항상 현장에 상주하여야 하며, 부득이한 사유로 현장에 부재할 경우에는 감독원에게 사전승인을 얻어야 한다.
7. 도급자는 본 공사로 인하여 차량통행에 불편이나 위험을 주지 않도록 안전관리 요원을 지정 장소에 고정 배치하고, 현장을 이탈하는 일이 없도록 하여야 한다.
8. 본 공사시행 중 시공 과정이 부적당하다고 감독원이 인정할 시나, 제 법규를 미준수할 시에는 감독원은 공사 중단 지시를 할 수 있다. 또한, 기능을 요하는 작업 공정에는 반드시 숙련된 기능공을 투입하여야 하고, 감독원이 부당하다고 인정할 시는 즉시 교체하여야 한다.
9. 본 공사 시행중 설계서에 명시되지 않은 경미한 사항은 감독원의 지시에 따라 계약자의 부담으로 시행하여야 한다.
10. 본 공사에 사용되는 자재는 당사에서 명시한 제품 또는 이와 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
11. 본 공사시 각 공정은 공사감독 확인 후 다음공정을 진행하여야 한다. 또한, 공사용 자재는 반드시 도로차단이 완료된 후 현장으로 반입하여야 하며, 방호울타리 교체로 인한 철거구간은 신규 가드레일 설치 완료 후 도로차단을 해제하여야 하며, 공사가 끝났을 때에는 뒷정리, 청소 등을 매일 시행하여야 한다.
12. 공사기록 및 제출
본 공사의 계약자는 시공 중(작업 위치마다) 다음과 같이 해당 사진을 촬영 및 감독원을 경유하여 우리 회사에 제출하여야 한다.

품 명		규 격	비 고
현장 사진	·착 공 전 ·주요공정 ·준 공	디지털 파 일 규 격	디지털카메라로 촬영 파일 및 출력물 제출

13. 산업안전보건법에 관한 해당 법률에 의거 수급인이 조치해야 할 사항에 대하여 준수해야 하며, 그 위반이나 외부기관의 점검 시 지적되는 일이 없도록 하여야 한다.

특 별 시 방 서

제1장 균열보수공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 콘크리트의 균열 보수공사에 대하여 규정한다.

1.2 작업계획서

시공자는 현장에서 보수공사를 시작하기 전에 작업에 관한 세부적인 공사계획을 수립하여 감독관의 승인을 받은 후 시공에 임하여야 한다

- (1) 세부공정계획 : 보수일정 및 위치별 보수계획 등
- (2) 보수공법 및 재료

1.3 참조규격

KS F 4923 콘크리트 구조물 보수용 주입 에폭시수지

2. 자재

2.1 에폭시수지

2.1.1 일반조건

- (1) 에폭시수지는 균질해야 하며, 접착에 유해하다고 인정되는 이물질의 혼입이 있어서는 안 된다.
- (2) 현장에 반입된 에폭시수지는 직사일광을 피하고 온도 5~35℃, 습도 45~85%인 상태에서 보관하여야 한다.
- (3) 승인된 제조업자의 제품자료에 별도의 명시가 없는 한 주위의 기온이 5℃미만일 경우에는 작업을 할 수 없다.
- (4) 에폭시수지는 콘크리트 바탕체의 상태(건조 및 습윤) 및 계절별로 당해 환경에 적합하게 제조된 제품을 사용하여야 한다.

2.1.2 주입용 에폭시수지

- (1) 경질형 에폭시수지

다음 품질기준에 적합한 것으로 한다.

시험항목		시험조건	기 준	비 고
접착강도(N/mm ²)		표준조건	6.0 이상	KS F 4923
경화수축율(%)		표준조건	3 이하	KS F 4923
가열 변화	무게변화율(%)	-	5 이하	KS F 4923
	부피변화율(%)	-	5 이하	KS F 4923
인장강도(N/mm ²)		표준조건	15 이상	KS M 3006의 1호 시험편에 의한 방법

(2) 연질형 에폭시수지

다음 품질기준에 적합한 것으로 한다.

시험항목		시험조건	기 준	비 고
접착강도(N/mm ²)		표준조건	3.0 이상	KS F 4923
경화수축율(%)		표준조건	3 이하	KS F 4923
가열 변화	무게변화율(%)	-	5 이하	KS F 4923
	부피변화율(%)	-	5 이하	KS F 4923
인장강도(N/mm ²)		표준조건	1 이상	KS M 3006의 2호 시험편에 의한 방법
인장파괴시 신장율(%)		표준조건	50 이상	KS M 3006의 2호 시험편에 의한 방법

주) 표준조건은 시험체 제작, 양생 및 시험시 온도 25±2℃, 습도 50±5%인 조건을 말한다.

2.1.3 퍼티(Putty)형 에폭시수지

주입공법에 의한 에폭시수지 주입시 주입재의 누출을 방지하여 균열부에 바르는 표면실링재 또는 경미한 균열의 표면처리재로서 주입재 제조업자가 지정하는 제품으로 한다.

2.1.4 유연성 에폭시수지

경화후 탄성을 발휘하는 자재로서 커팅 부위에 충전하거나 거동하는 균열에 대한 표면처리용으로 주입재 제조업자가 지정하는 제품으로 한다.

2.2 폴리머시멘트 페이스트

분말 혼합재와 폴리머 분산제로 구성된 2성분형과 분체 프리믹스 타입의 1성분형이 있으며 조합비율 및 혼합방법은 제조업자의 시방에 의한다.

2.3 표면처리재

폭이 작은 균열의 표면처리용으로 제작되어 콘크리트 표면에 수용성 도막을 형성하거나 모체 침투하는 제품으로 한다.

3. 시공

3.1 보수기준

3.1.1 균열폭에 따른 보수기준

(1) 보수균열폭 이상인 균열보수

콘크리트면에 발생한 0.2mm이상의 균열은 반드시 보수하여야 한다.

(2) 보수균열폭 미만인 균열보수

콘크리트면에 발생한 0.2mm미만인 균열이 다음사항에 해당할 때에는 보수하여야 한다.

3.1.2 균열폭에 따른 보수공법 선정

다음 표를 기준으로 하며 균열폭에 따른 보수공법을 선택할 경우에는 균열이 발생한 부위, 누수여부, 균열의 거동성, 균열발생위치(철근위치 발생여부) 등을 종합적으로 고려한다.

균열폭(mm)	보수공법		
	표면처리공법	주입공법	충전공법
0.2 미만	○		○
0.2이상-0.3미만	○	○	○
0.3이상-1.0미만		○	○
1.0 이상		○	○

3.2 보수공법별 자재 적용

(1) 균열보수공법별로 사용되는 보수자재의 적용은 일반적으로 다음에 의한다.

보 수 공 법	보 수 자 재	적 용 기 준
주 입 공 법	경질형에폭시수지	비진행성 또는 균열거동이 미약한 경우
	연질형에폭시수지	진행성 또는 균열이 거동하는 경우
충 전 공 법	유연성에폭시수지	비진행성 또는 진행성균열
표면처리공법	폴리머시멘트페이스트 퍼티형에폭시수지 제조업자별 표면처리재	비진행성 또는 균열거동이 미약한 경우
	유연성에폭시수지 제조업자별 표면처리재	진행성 또는 균열이 거동하는 경우

(2) 시공자는 상기 자재외에 누수부위의 지수용으로 우레탄수지를 사용할 경우 적용 범위 및 종류 등에 대해서는 감독원과 협의하여야 한다.

3.3 보수공법별 보수방법

3.3.1 주입공법

(1) 수동식 주입공법

가. 바탕준비

균열부를 중심으로 폭 100mm정도를 와이어브러쉬 등으로 표면을 청소한다.

나. 주입

- ① 주입구 위치를 분필 등으로 표시한 후 전동드릴 등으로 주입용 구멍 또는 필요시 공기 배출용 구멍을 뚫는다. 구멍은 사용할 주입핀에 따라 직경(5~13mm) 및 깊이(15~30mm)를 정하고 균열폭에 따라 50~300mm 정도로 주입핀 간격을 결정한다. 이때 천공방식은 누수여부 및 벽체두께 등을 고려하여 직각천공 또는 대각천공토록 한다.
- ② 구멍내에 있는 콘크리트 가루 등을 브러쉬와 압축공기 등으로 제거한다.
- ③ 균열의 표면 실링용으로 쓰이는 퍼터용 에폭시수지의 주제와 경화제를 규정량대로 정확히 계량하고 균일하게 될 때까지 충분히 혼합한다.
- ④ 구멍에 주입핀을 퍼터형 에폭시수지로 부착하고 균열부에 퍼터형 에폭시수지를 폭30mm, 두께2mm로 주걱을 이용하여 도포 후 경화 양생시킨다.
- ⑤ 주입용 에폭시수지의 주제와 경화제를 규정량대로 정확히 계량하고 균일하게 될 때까지 충분히 혼합한 후 그리스펌프에 넣고 주입핀을 통하여 주입한다.

다. 양생 및 마감

- ① 주입 후 하절기는 24시간, 동절기는 48시간 이상 경과할 때까지는 콘크리트 면을 두드리거나, 진동을 가해서는 안 된다.
- ② 경화 후 주입핀을 제거하고 표면 실링재를 그라인더로 깨끗이 면 처리한다.

(2) 자동식 저압 주입공법

가. 바탕준비

균열부를 중심으로 폭 50mm정도를 와이어브러쉬 등으로 표면을 청소한다.

나. 주입

- ① 주입구 위치를 분필 등으로 표시한다. 주입구 간격은 200~250mm로 하며, 콘크리트 두께와 균열폭에 따라 조정한다.
- ② 균열의 관통유무 등을 조사하여 필요시 공기배출구를 설치한다.
- ③ 균열의 표면 실링용으로 쓰이는 퍼터용 에폭시수지의 주제와 경화제를 규정량대로 정확히 계량하고 균일하게 될 때까지 충분히 혼합한다.
- ④ 주입구에 고정좌대를 퍼터형 에폭시수지로 부착하고 균열부에 퍼터형 에폭시수지를 폭30mm, 두께 2mm로 주걱을 이용하여 도포 후 경화 양생한다.
- ⑤ 주입용 에폭시수지의 주제와 경화제를 규정량대로 정확히 계량하고 균일하게 될 때까지 충분히 혼합한 후 주입기구에 넣고 고무, 퍼티 및 공기압 등에 의해 주입구에 주입한다.

다. 양생 및 마감

- ① 주입 후 하절기는 24시간, 동절기는 48시간 이상 경과할 때까지는 콘크리트 면을 두드리거나, 진동을 가해서는 안 된다.
- ② 경화 후 주입핀을 제거하고 표면 실링재를 그라인더로 깨끗이 면 처리한다.

(3) 기계식 주입공법

수동식 주입공법과 동일하나 주입시 자동혼합장치 및 주입기계를 이용하여 주입한다.

3.3.2 충전공법

(1) 바탕준비

가. 균열부를 따라 폭 10mm, 깊이 10~15mm정도의 U형 및 V형의 커팅을 한다.

나. 커팅부위의 콘크리트 가루 등을 제거하고 청소한다.

다. 프라이머를 도포한다.

(2) 충전

가. 유연성 에폭시수지의 주제와 경화제를 규정대로 정확히 계량하고 균일하게 될 때까지 충분히 혼합한다.

나. 혼합한 충전대를 충전용 기구에 충전 후 커팅 부위에 공극 등이 남지 않도록 충전한다.

다. 충전재 표면을 주걱 등으로 충분히 눌러 평활하게 마감 후 경화 양생한다.

(3) 마감 및 청소

충전재 주위의 오염물질을 제거하고 마감한다.

3.3.3 표면처리공법

(1) 바탕준비

균열부를 중심으로 폭 50mm 정도를 와이어브러쉬 등으로 표면을 청소한다.

(2) 표면처리

가. 사용하는 자재별로 제조업자의 배합사양에 따라 배합한다.

나. 표면처리재를 붓, 주걱 등을 이용하여 폭30mm, 두께2mm정도로 균열부에 도포한 후 경화 양생시킨다.

(3) 마감 및 청소

표면처리재 주위의 오염물질을 제거하고 마감한다.

3.4 주입성능 확인

주입공법에 사용되는 보수자재는 실제 보수 전에 코어채취에 의한 육안검사 등 주입성능에 대한 확인을 할 수 있으며 성능확인 시행여부는 시공자와 감독관이 협의하여 결정한다.

제2장 실링재 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 구조물 조인트(JOINT)의 실링재 공사에 대하여 규정한다.

1.2 작업계획서

시공자는 현장에서 보수공사를 시작하기 전에 작업에 관한 세부적인 공사계획을 수립하여 감독관의 승인을 받은 후 시공에 임하여야 한다

- (1) 세부공정계획 : 보수일정 및 위치별 보수계획 등
- (2) 보수공법 및 재료

2. 자재

2.1 특성

- (1) 실링재는 시공성이 좋고 접합부에 외력이 적용할 때에도 신축성 및 방수성능을 발휘하고 장기간의 내구성을 유지하여야 한다.
- (2) 모체의 재질에 따라 사용재료는 오염 또는 화학적인 반응에 의한 변화가 없어야 한다.
- (3) 백업재, 조인트 세척제, 프라이머 및 테이프 등은 실링재 제조회사의 추천제품 또는 감독관의 승인을 득한 제품을 사용한다.
- (4) 재료는 건조하고 서늘한 곳에 보관하여야 한다.

2.2 재료

조인트의 상세한 시공단면, 프라이머 사용 및 제품별 특기사항은 제조회사의 시방에 따른다.

적용부위	실란트 구분	적용제품	실란트 규격	비 고
콘크리트 조인트 Expansion 조인트	폴리우레탄	KORESEAL PU9330	KS F 4910 인증제품 프라이머 : KP9930	

3. 시공

3.1 시공일반

- (1) 시공시의 온도는 5℃ 이상이어야 한다.
- (2) 바람이 강하게 불거나 먼지가 날 때에는 시공을 중단하여야 한다.
- (3) 눈, 비가 오거나 시공중 눈이나, 비가 예상되는 경우 시공을 중단하여야 한다.
- (4) 피착면이 습기로 인하여 물방울이 발견될 시에는 건조 후 시공한다.

3.2 표면처리

- (1) 나이론 주걱이나 브러쉬를 사용해서 이물질 제거하고 톨루엔을 적신 헝겊으로 닦아낸다.
- (2) 석유, 경유, 세척제 또는 휘발유를 사용해서는 안되며, 헝겊은 화학성유가 섞이지 않은 제품으로 한다.

3.3 백업재 설치

- (1) 백업재는 실재 조인트의 폭보다 약간 큰 것으로 사용한다.
- (2) 백업재는 원형의 것을 사용한다.
- (3) 백업재는 정확한 것으로 설치되어야 하며, 당일 시공부위만큼 설치한다.

3.4 마스킹 테이프 작업

- (1) 조인트 안쪽으로 밀려오지 않도록 작업하여야 한다.
- (2) 마스킹 테이프는 당일 작업부분에 한하여 붙이고 당일 시공을 마치지 못했을 경우 그 부위의 마스킹 테이프는 제거하고 다음날 시공전에 다시 붙이도록 한다.

3.5 프라이머 작업

- (1) 프라이머는 실링재 제조사의 추천에 의하여 피착면의 사용여부 및 종류를 결정한다.
- (2) 프라이머 작업은 가능한 한 얇게 도포한다.
- (3) 프라이머 작업은 당일 작업분에 한하여 도포하고 실링작업이 끝나지 못했을 경우에는 톨루엔으로 깨끗이 닦아낸다.

3.6 충전작업

- (1) 충전작업에 앞서 시공부위의 건조상태, 청결상태 조인트의 폭과 깊이 등을 확인하여야 하며 이상이 있을 경우 감독관과 협의후 수정 시공한다.
- (2) 충전작업 중 조인트내에 기포가 생기지 않도록 해야 한다.
- (3) 충전작업 중 실링재의 연결부분은 교차부분이나 코너부분을 피하여 직선부분에

서 연결하도록 한다.

- (4) 먼저 시공해 놓은 부분과의 연결부위가 굳었을 때에는 연결부위를 톨루엔으로 닦아내고 시공한다. 만약 연결부위에 먼지가 많이 묻었을 경우에는 칼로 비스듬이 떼어낸 후 시공한다.

3.7 누름(Tooling) 작업

- (1) 톨링작업은 충전작업이 끝난 후 바로 연결하여 작업한다.
- (2) 실링재 표면을 일정한 각도로 요철과 굴곡이 없도록 깨끗이 밀어준다.

3.8 마스킹 테이프 제거작업

- (1) 톨링작업이 끝난 후 곧바로 테이프를 제거한다.
- (2) 제거작업시 테이프에 묻어있는 실링재가 주변을 오염시키지 않도록 한다.

3.9 청소

- (1) 조인트 주변에 묻어있는 프라이머와 실링재를 깨끗이 청소하고 제거한 테이프 주변을 깨끗이 처리한다.

제3장 타일 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 콘크리트 라이닝 측벽부의 타일공사에 대하여 규정한다.

1.2 참조규격

KS L 1001 도자기질 타일

2. 재료

2.1 타일

- (1) 타일의 재질은 KS L 1001에 규정한 규격품과 동등한 제품의 자기질 외장타일이어야 한다.
- (2) 타일 뒷굽의 높이는 1.2mm이상, 안쪽으로 오목하게 들어간 길이는 1mm이상이어야 한다.

3. 시공

3.1 시공일반

- (1) 타일붙임에는 타일시멘트를 사용하여야 한다.
- (2) 콘크리트 라이닝은 습윤한 상태로 유지하여야 한다.
- (3) 타일시멘트와 부착강화제는 정확히 계량하여 혼합하여야 한다.

3.2 시공방법

- (1) 1일의 타일붙임 높이는 2m 미만으로 하여야 한다.
- (2) 타일은 모르타르에 1/2 정도가 파묻힐 정도로 압착하고, 직경붙임공법(개량압착 방법)으로 시공하여야 한다.
- (3) 타일의 규격 및 간격은 설계도서에 따른다.
- (4) 모르타르의 배합비는 표1에 따른다.

표1 모르타르의 배합비(1m³ 당)

구분	물(g)	타일시멘트(g)	부착강화제(g)
바름모르타르	1,400	6,300	100
줄 눈	640	3,200	

제4장 기 타

1. 기타사항

1.1 자재의 반입

- (1) 발주자와 협의한 사항에 따라 지정된 자재의 반입시 발주자의 확인을 받은 후 반입한다.
- (2) 재료의 현장 반입 후 고온다습한 곳을 피하여 건조한 곳에 보관하여야 한다.

1.2 사용기기의 보관 및 취급

- (1) 사용기기의 보관 및 취급에 있어서는 소방법, 산업안전보건법 등 관계법규에 따라 안전을 확보한다.
- (2) 사용기기는 비, 이슬 이나 직사광선을 받지 않는 장소에서 동결하지 않도록 주의하여 보관한다.
- (3) 사용기기 및 공구는 항상 사용할 수 있는 상태로 보관한다.

1.3 경미한 변경

도급금액의 증가를 요하지 아니하는 설계내용의 경미한 변경은 발주자의 지시에 따른다.

1.4 작업환경

- (1) 강우, 강설시 또는 강우, 강설이 예상되는 경우 또는 강풍이 예상되는 경우는 시공하여서는 안 된다.
- (2) 기온이 현저히 저하하거나 높은 경우에는 시공에 유의한다.

1.5 시공확인

발주자의 입회하에 작업부위의 확인 및 검사를 한다.

JB공법

I 표면보수편

1. 총칙

1.1 설계 및 시공적용

본 단면 보수 공법은 신기술 제 10-2199459호로 설계되어 있으므로 본 공정에 대하여 신기술 또는 특허권자와 기술사용계약을 체결한 업체에게 시공토록 한다.

2. 시공부문

2.1 일반사항

(1) 시공자의 임무

시공자는 공사 관련 시방서에 의거하여 구조물의 기능에 적합한 방법으로 정밀한 시공을 해야 하며, 추후 유지 관리 및 구조물의 수명에 안정성을 고려해야 한다.

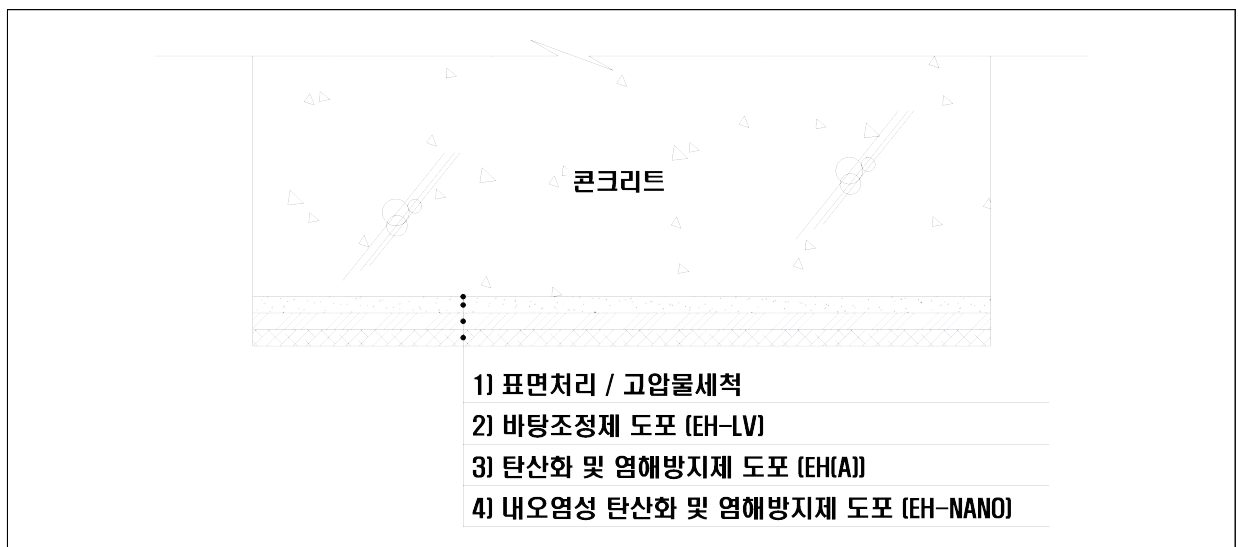
(2) 시공허용기준

시공의 허용기준은 본 시방서의 기준에 정한 규정에 적합하여야 한다.

(3) 환경 및 안전관리

근로안전 관리 규정, 보건관리 규정, 산재보험법 및 기타 관계 법규를 준용하여야 하며 다음 사항을 준수하여야 한다.

2.2 시공순서





1) 콘크리트의 바탕처리

(1) 그라인딩

가. 콘크리트의 열화된 부위 및 표면에 묻은 이물질, 먼지 또는 유분들을 그라인딩을 통해 제거한다.

(2) 고압수 세척

가. 열화부분을 제거한 후 접착력 증대를 위해 먼지 등 이물질을 고압수 세척기, 진공청소기 등을 이용하여 완전하게 제거한다.

나. 기존 콘크리트가 모르타르의 수분을 급격히 흡수하는 것을 방지하기 위하여 작업 전에 하지면 콘크리트가 표면건조포화 상태가 되도록 충분한 양의 물을 뿌려 적시어 둔다.

다. 작업시작 1시간 전에 접착력증대에 저해되는 수분이나 먼지(레이턴스) 등을 고압공기를 이용하여 제거한다.

(3) 바탕처리면 확인

가. 손상된 콘크리트, 시멘트 레이턴스, 부식성물질, 먼지, 유제 및 기타 하지면과 보수재료와의 접착력을 감소시키는 물질의 존재여부를 확인하고 문제점 발생시 즉시 적절한 조치를 취하여야 한다.

나. 접착력을 저하시키는 수막이 있는지 여부를 확인한 후 표면에 고압 공기를 분사한다.

2) 바탕조정제 도포(JB-LV)

가. 고품분 함량이 높은 삼액형(주제, 경화제, 분체 : 3kg : 3kg : 20kg) 도료로

써 재료의 배합비율을 준수한다.

나. 먼저 주제(3kg)와 경화제(3kg)를 빈 용기에 넣고 교반기를 이용하여 교반후, 분체(20kg)를 넣고 충분한 교반을 위해 최소 2~3분간 교반기를 이용하여 교반하여 작업을 하며, 몰탈건 노즐구경 2~3mm, 팁구경 6~8mm의 분사압력을 3~5kg/cm² 로 도포한다.

3) 탄산화 및 염해 방지제 도포(JB(A))

가. 일액형 도료로써 붓, 롤러를 사용하여 피도면에 도포한다.

나. 시공면의 물기, 유지분, 레이턴스 등의 오염물을 충분히 제거한다.

다. 균일한 피막이 유지되도록 충분히 도포한다.

라. 대기나 콘크리트의 온도가 5℃이하 30℃이상 또는 24시간 이내에 5℃이하 또는 30℃ 이상일 때는 가급적 시공을 피한다.

마. 시공 후 12시간 이내에 비가 예상되면 가급적 시공을 피한다.

4) 내오염성 탄산화 염해방지제 TOP 도포(JB-NANO)

가. 탄산화 및 염해방지제 시공후 상온 20 ° C를 기준으로 3시간 경과후 도막이 충분히 건조된 상태에서 시공한다.

나. 내오염성 탄산화, 염해방지제는 박막 타입의 마감재로 붓, 롤러를 사용하여 시공한다.

5) 시공 후 양생

양생은 시공후 상온 5 ° C를 기준으로 12시간 양생이 필요하며, 기본적으로 계절별 날씨에 따라 양생 시간은 변경된다.

2.3 자재 단위수량(m2당)

품 명	단 위	단위수량	비 고
바탕조정제(JB-LV)	kg	1.0	
탄산화 및 염해방지제(JB(A))	kg	0.4	
내오염성 탄산화 염해방지제 TOP(JB-NANO)	kg	0.12	

3. 품질관리

3.1 사용재료의 품질기준

시험항목	시험방법 및 조건	기준치	물성치	시험기준
도막형성후 겉모양	표준양생 하에서 시험	주름, 잔갈림, 변형, 벗겨짐이 생기지 않을것	주름, 잔갈림, 변형, 벗겨짐이 생기지 않을것	KS F 4936
부착강도	표준	1.0 N/mm ²	1.0N/mm ²	
투습도	(g/m ² . day)	50 이하	20	
내투수성		투수되지 않음	투수되지 않음	

※ 자재공급원 승인 신청서 제출시 시험성적서 포함

3.2 현장검사

3.2.1 현장 반입 자재 검수

- ① 자재의 반입 때마다 사전에 감독관에게 그 사항을 통보하여야 한다.
- ② 반입되는 자재는 자재공급원 승인 신청서를 통하여 발주자의 승인을 받는다.
다만, 경미한 자재에 대해서는 발주자의 승인을 얻어 보고를 생략 할 수 있다.
- ③ 부적격품은 신속히 공사현장 밖으로 반출한다.

3.2.2 자재의 보관

- ① 손상, 품질저하, 도난 등의 분실 및 위험의 우려가 있는 자재는 품질관리 지침의 보관방법에 따라 보관한다.

3.2.3 품질검사

보수 대상 전 구간에 걸쳐 육안으로 검사를 시행하며, 균열, 박리, 박락, 표면 변화상태 등을 확인하고 이상시 이상현상에 부위에 적절한 조치를 취한다.

II 단면보수편

1. 총칙

1.1 설계 및 시공적용

본 단면 보수 공법은 신기술 제 10-2199459호로 설계되어 있으므로 본 공정에 대하여 신기술 또는 특허권자와 기술사용계약을 체결한 업체에게 시공토록 한

다.

2. 시공부문

2.1 일반사항

(1) 시공자의 임무

시공자는 공사 관련 시방서에 의거하여 구조물의 기능에 적합한 방법으로 정밀한 시공을 해야 하며, 추후 유지 관리 및 구조물의 수명에 안정성을 고려해야 한다.

(2) 적용범위

본 공정은 “열화가 발생한 고습윤 환경에 분진저감형 스프레이건을 사용하여 수분 대응 개질 세라믹 모르타르를 도포한 후 친환경 탄소나노 보호제를 시공하는 콘크리트 보수 공법(방재신기술 제 10-2199459호)”의 열화 콘크리트 치핑 공정에 적용한다.

(3) 시공허용기준

시공의 허용기준은 본 시방서의 기준에 정한 규정에 적합하여야 한다.

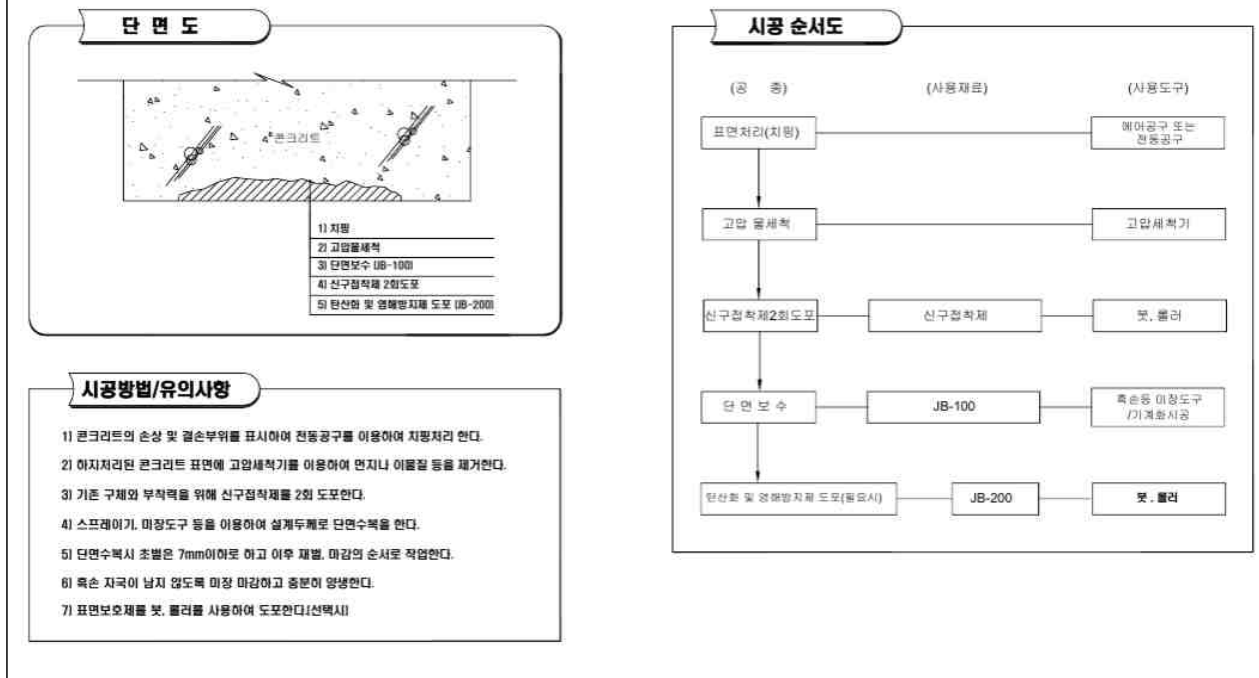
(4) 환경 및 안전관리

근로안전 관리 규정, 보건관리 규정, 산재보험법 및 기타 관계 법규를 준용하여야 하며 다음 사항을 준수하여야 한다.

- ① 노무자 기타 출입단속, 풍기 및 위생단속
- ② 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시 기타 사고방지 단속
- ③ 인접건물, 시설물, 및 수목, 기타의 손상에 대한 보호
- ④ 시공자재 및 시공 설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소
- ⑤ 주변도로의 정비, 교통정리, 교통안전 관리 및 보호시설

2.2 시공순서

단면 보수공 상세도



(2) 시공

- 가. 열화 또는 중성화된 콘크리트의 치핑은 기존 구조물에 영향을 주지않고 설계심도 만큼 제거하여야 하며, 신선한 콘크리트면이 노출되어야 하고 신콘크리트 시공전 까지 구콘크리트 표면을 깨끗하게 유지한다.
- 나. 치핑시 부식된 부위는 완전히 제거되어야 하며, 기존구조물에 충격으로 인한 영향을 주지않도록 한다.
- 다. 치핑으로 인하여 골재덩어리가 떨어져 나가거나 지나친 조도(거칠기)로 신콘크리트 타설시 밀실하게 충전되지 않는 등의 품질을 저하시키지 않도록 한다.
- 라. 치핑으로 인하여 기존 콘크리트 구조물에 진동으로 인한 충격을 주지 않도록 한다.
- 마. 치핑작업 과정에서 발생하는 분진은 작업중 물분사 또는 집진기를 이용하여 제거하여야 하며, 대기오염의 영향을 주지 않도록 한다.
- 바. 노출철근 주위를 충분히 치핑하여 들뜬 녹을 제거한다.
- 사. 골재분리, 들뜸, 부식 손상된 결함부위를 완전히 제거한다.
- 아. 소음, 분진, 진동에 의한 민원이 발생하지 않도록 방지한다.

2) 나사못(JB-PIN) 타정

(1) 재료

가. 나사못의 재원은 설계도서에서 정하며 일반적으로 길이 35~60mm, 직경 4mm~7mm를 원칙으로하며(단, 상황에 따라 재원에 대한 다소의 차이가 있을 수 있음), 재질 및 규격등에 대한 제작사의 제품사영 및 원재료의 시험성적서를 감독원에 제출한다.

나. 나사못 원재료의 재질은 KSB0802 SWCH45K(냉간압연조용 탄소강선)에 의한 인장강도, 연신율, 단면수축율, 경도 등이 소요의 기준치를 만족해야 한다.

소요 기준치는 인장강도 : 710N/mm^2 이하, 연신율 : 10%이상, 단면수축율 : 55%이상, 경도 : 97HRB이하를 기준으로 한다

(2) 시공

가. 단면보강 및 단면수복 공정시 신규 접합부에 전단 연결재의 미시공으로 하자발생이 빈번하므로 20mm이상의 단면복구시 전단 연결재인 나사못을 시공하여 균열발생 방지, 인발내력, 전단내력을 확보하여 하자 발생을 방지 한다.

나. 나사못 타정은 설계도서에서 따라 타정하며, 철근이나 조골재 등으로 인하여 타정상태가 불량하거나 타정이 불가능한 경우 타정 가능한 위치로 변경 및 재타정할 수 있다.

다. 나사못의 인발내력은 콘크리트 강도, 나사못의 타정심도에 따라 다르나 인발 시험결과 370kgf이상 이어야 하며 구조검토에 의한 경우 구조 검토서상의 인발력이상 이어야 한다.

라. 나사못 타정시 콘크리트의 균열발생 방지를 위하여 특수 천공후 타정한다.

마. 드릴비트 마모에 의한 내경 축소 방지를위해 비트 개당 100개소 이상 천공하지 않는다.

바. 타정공은 장갑, 보안경등 기타 안전 보호구 착용을 필히 하여야 한다.

3) 고압수 세척

(1) 재료

가. 물은 깨끗하여야 하며 기름, 산, 염류, 유기불순물 등 콘크리트의 품질에 영향을 미치는 유해량을 함유한 것은 사용해서는 안되며, 해수를 혼합수로 사용할 수 없다.

(2) 시공

- 가. 작업중 세정수는 즉시 처리하여야 하며 바닥면 고르기를 하여 배수를 원활히 한다.
- 나. 고압세정으로 발생하는 콘크리트 잔여물은 폐기물 관리법 규정에 의거처리한다.
- 다. 고압세정은 이물질이 완전 제거될 수 있도록 압력을 조절하여 시공한다.
- 라. 세정거리는 노즐부와 치핑면에 15cm~100cm의 거리를 두어야 하며, 대상 구조물과 노즐의 방향은 직각이 되도록 한다.
- 마. 고급 세정자는 안전 용구를 필히 착용하여야 한다.

4) 철근방청(필요시)

(1) 일반사항

- 가. 철근의 부식된 부분을 대상으로 통상적인 와이어 브러쉬, 또는 전동 와이어 브러쉬를 사용하여 녹제거작업을 실시한다.
- 나. 상기 녹 제거작업이 실시된 부분에 대하여 녹 제거형 방청제를 도포한다.
- 다. 물기, 유지분, 흙 등을 제거한 후 대상 면이 충분히 건조되었는가를 확인한 후 후속공정을 진행한다.
- 라. 방청제를 도포시 붓 등을 이용하여 바탕면에 1회 이상 도포하며, 특히, 심한 녹 및 요철이 많은 경우는 2회 이상 충분히 도포한다.
- 마. 도포후 사용한 공구는 즉시 물로 세척한다.
- 바. 영상의 기온에서 시공하며, 시공시 비나 눈이 내리거나, 높은 습도에 의해 결로가 예상되는 경우에는 시공을 가급적 피한다.
- 사. 건조되기 전에 동결이 예상되는 경우에는 가급적 시공을 피한다.

4) 친환경 모르타르(JB-100)바름

(1) 혼합

- 가. 혼합수의 80%를 용기에 먼저 넣은 후, 분말 전체를 넣고 저속 전동믹서 등을 이용하여 완전한 혼합이 이루어지도록 한다.
(분말용제와 혼합수를 약 1:0.15~0.17로 혼합)
- 나. 모르타르를 혼합할 때는 강력한 회전날개가 부착된 강제식 믹서를 사용하며, 400~500rpm의 저속으로 균질하게 혼합되어야 한다.
- 다. 정량의 80%의 물을 믹서에 넣고, 모르타르를 서서히 투여하기 시작한다.

라. 모르타르가 완전히 균질화 될 때까지 3~5분간 충분히 혼합하면서, 여분의 액상으로 반죽질기를 조절한다.

마. 주위 온도와 필요한 반죽상태에 따라 물의 사용량을 조절할 수 있다.

바. 연속적인 작업이 이루어지도록 하며, 혼합 시 공기포가 발생하지 않도록 주의한다.

사. 모르타르의 작업성이 떨어진 후 다시 물을 투입하는 일은 없도록 한다.

아. 시공면적이 적어 모르타르를 손비빔으로 해야 하는 경우에는 모르타르가 완전히 균질화 될 때까지 5~7분간 충분히 혼합하여 반죽질기를 조절한다.

자. 스프레이방식을 사용할 경우 시공면과 30~50cm 거리를 두고 작업한다.

(2) 손 미장 시공의 경우

가. 시공 준비

작업전, 작업 중, 또는 작업후의 바탕상태와 바름두께 및 부착상태 등의 확인이 가능한 작업등을 확보하고, 작업자의 안전사고 방지를 위하여 필히 안전장구를 착용할 수 있도록 한다.

나. 시공 방법

- ① 1회 바름 두께는 약 7mm를 표준으로 하여, 여러 번 나누어 발라 소요두께를 확보한다, 바탕면에 발생할 수 있는 기포(에어포켓)제거 및 부착력 향상을 위하여 힘껏 눌러 미장한다.
- ② 연속 미장하여 소요 두께를 확보하여야 할 경우, 전회 도포 후의 마감면은 브러쉬 등을 사용하여, 거친면으로 하여 둔다.
- ③ 통풍이 좋고, 건조한 곳에서는 바탕표면 및 시공마감면을 습윤하게 하여 급격한 표면건조를 방지한다.
- ④ 최종 도포시에는 구석이나 모서리 등에 적당한 간격으로 기준 바름을 하여 마무리 두께를 표시한다.

(3) 시공 후 양생

가. 시공 후 표면은 즉시 평탄작업이 가능하며 이때 계속된 시공부위의 줄눈이나 하지면과의 탈락 등에 주의하여야 한다.

나. 작업속도가 빠르기 때문에 표면마감 미장을 할 경우 흠손 진행 방향에 따른 자국이 남을 수 있으므로 미장마감은 미장용 흠손 또는 곧은 사각의 강관을 이용하여 마감미장을 할 수 있다.

다. 강한 바람이나 직사광선이 있는 경우에는 부적절한 경화를 발생시키므로 양

생포 등을 이용하여 양생에 유의해야 한다.

라. 단면보수의 경우에는 후속작업을 위해 1일 이상 양생을 실시하며 현장여건에 따라 조절될 수 있으며 기본적으로 1일 이상 계절별 날씨에 따라 변경하여 양생을 실시한다.

6) 탄산화 및 염해 방지제 도포(JB(A))(필요시)

가. 일액형 도료로써 붓, 롤러를 사용하여 피도면에 도포한다.

나. 시공면의 물기, 유지분, 레이턴스 등의 오염물을 충분히 제거한다.

다. 균일한 피막이 유지되도록 충분히 도포한다.

라. 대기나 콘크리트의 온도가 5℃이하 30℃이상 또는 24시간 이내에 5℃이하 또는 30℃ 이상일 때는 가급적 시공을 피한다.

마. 시공 후 12시간 이내에 비가 예상되면 가급적 시공을 피한다.

2.3 자재 단위수량(m2당)

품 명	단 위	단위수량	비 고
철근방청제	kg	0.24	
탄산화 및 염해방지제(JB(A))	kg	0.4	

품 명	단 위	단위수량		비 고
		t=30mm	t=50mm	
친환경 모르타르(JB-100)	kg	63	105	벽체기준

3. 품질관리

3.1 JB-100에 대한 품질기준

시험항목	압축강도 (28일)	휨강도 (28일)	부 착 강도(28일)	비 고
단 위	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	KS F 4042
시험기준	20.0 이상	6.0 이상	1.0 이상	
물성치	55.0	10.1	1.7	
시험빈도	300m ² 마다	300m ² 마다	300m ² 마다	

※ 자재공급원 승인 신청서 제출시 시험성적서 포함

3.2 현장검사

3.2.1 현장 반입 자재 검수

- ① 자재의 반입 때마다 사전에 감독관에게 그 사항을 통보하여야 한다.
- ② 반입되는 자재는 자재공급원 승인 신청서를 통하여 발주자의 승인을 받는다.
다만, 경미한 자재에 대해서는 발주자의 승인을 얻어 보고를 생략 할 수 있다.
- ③ 부적격품은 신속히 공사현장 밖으로 반출한다.

3.2.2 자재의 보관

- ① 손상, 품질저하, 도난 등의 분실 및 위험의 우려가 있는 자재는 품질관리 지침의 보관방법에 따라 보관한다.

3.3 품질검사

보수 대상 전 구간에 걸쳐 육안으로 검사를 시행하며, 균열, 박리, 박락, 표면 변화상태 등을 확인하고 이상시 이상현상에 부위에 적절한 조치를 취한다.