

경북과학기술진흥센터 옥상 방수층 보수 공사설명서 및 시방서

목 차

- 1 공사설명서
- 2 공사시방서

2024. 10.

① 공사 설명서

1. 공 사 명 : 경북과학기술진흥센터 옥상 방수층 보수 공사

2. 공사목적

본 과업은 경북과학기술진흥센터 옥상 방수층 보수 공사로서 장기간 외부 노출에 따른 균열 및 누수 부분을 보수 및 보강하여 건축물 내구 연한을 증대하여 시설물 관리에 만전을 기하고자 함

3. 공사범위 : 구미전자정보기술원 경북과학기술진흥센터 옥상 방수층

※ 세부 범위 등은 공사범위[도면] 참조

4. 공사기간 : 착공일로부터 30일 이내

5. 공사내용

가) 건물 지붕층 처리작업(도장부 오염, 먼지 등 불순물 제거)

나) 건물 방수층 보수 및 방수작업

6. 공사 시 제출서류

가) 착수시 : 계약자는 계약일로부터 5일 이내에 다음 서류를 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 착수하여야 한다.

- 1) 공사 착공계 2부.
- 2) 현장대리인계 2부.
- 3) 공사 예정공정표 2부.
- 4) 기타 감독관이 요구하는 서류 2부.

나) 준공시 : 계약 시방서에 요구하는 사항을 완료하고 다음 서류를 감독관에게 제출하여야 한다.

- 1) 준공계 2부.
- 2) 하자보수보증서 1부.
- 3) 준공사진첩 : 파일 1부 및 서면 2부.
- 4) 기타 감독관이 요구하는 서류 2부.

② 공 사 시 방 서

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용범위 및 적용기준, 제반법규의 준수

가. 적용범위

- 1) 본 시방서는 구미전자정보기술원 경북과학기술진흥센터 옥상 방수층 보수 공사 계약서의 일부로서 건축사항에 적용한다.
- 2) 본 시방서에 명기되지 아니한 사항은 건설부 제정 표준시방서 및 정부공인 기관 및 관련협회 제정 시방서를 준용한다.
- 3) 본 시방서 이외의 공사 진행 중 문서에 의한 감독원의 별도 지시사항도 시방서로 간주한다.

나. 적용기준

- 1) 본 시방서와 관련되는 모든 기준은 특기가 없는 한 K.S기준을 적용하는 것을 원칙이며, K.S기준에 없거나 공사의 특수성 등으로 불가피하게 외국기준을 적용해야 하는 경우에는 구조상, 기능상 본 공사에 적합해야 하며, 동시에 국내 관련법규에 적합해야 한다.

다. 제반법규의 준수: 계약자는 본 공사 시행과 관련되는 제반 법규를 엄수하고 성실히 이행해야 한다.

2. 용어의 정의 및 의의·어구의 해석, 분쟁

가. 용어의 정의

- 1) 건 축 주: 건축주라 함은 구미전자정보기술원을 말한다.
- 2) 감 독 원(현장감독관): 감독원이라 함은 건축주가 임명한 기술원 직원으로서 계약된 공사의 시행을 지휘 감독하고, 현장대리인을 비롯한 시공도, 시공물 등의 검사·승인 또는 공사전반에 걸친 공사관리, 기술관리에 대한 모든 책임과 권한을 위임받은 현장 감독자를 말한다.
- 3) 공사 감리자
 - ① 공사 감리자라 함은 건축법 제 21조 2항, 동 시행령 제19조 및 건축사법 제4조 2항의 규정에 의하여 건축주가 임명한 기술자로서 공사기간 동안 설계도서 및 관계법규에 적합 시공여부의 확인, 계약자가 작성한 세부

상세도의 검토 기타 건축주와의 공사 감리 계약조건의 업무를 수행하는 자를 말한다.

- ② 공사 감리자는 공사기간 중 계약자가 설계도서 및 관련법규에 부적합한 공사를 건축주와 계약자에게 문서로 시정 권고를 할 수 있으며, 이에 불응 할 경우에 건축법 제19조 의거 관할 시장 또는 군수에게 위법 건축공사 보고를 할 수 있다.
- 4) 계약자: 본공사 시행에 대하여 건축주와 시설공사 도급계약을 체결한 개인 또는 법인을 말한다.
- 5) 건설기술자(현장대리인) 및 시공기사
 - ① 현장대리인이라 함은 계약자가 예산회계법 시설공사 계약 일반조건 제1조 및 건설산업기본법 제40조, 기타 관련법규에 의거 임명한 책임 시공기술자로서 본 공사전반에 걸친 공사관리 및 기술관리 등의 업무를 총괄 수행하는 현장원을 말한다.
 - ② 시공기사라 함은 계약자가 임명하여 현장대리인을 보좌하면서 현장시공을 담당하는 현장원을 말한다.
- 6) 하도급업자: 하도급업자라 함은 계약자가 본 공사의 전문 분야별 양질시공을 보장하기 위하여 엄선 본 공사현장에 투입시킨 건설업법이 정하는 분야별 전문건설업체를 말한다.
- 7) 지급재료: 지급재료라 함은 건축주가 본 공사에 소요되는 특정재료에 대하여 별도로 지급하는 재료를 말한다.
- 8) 관련 및 별도공사: 본 공사와 관련된 일부공사를 공사의 특수성 또는 건축주의 사정으로 건축주가 부분적으로 별도로 분리 발주하여 별도의 업체와 계약을 체결한 도급 계약 범위 이외의 공사

나. 의의 및 어구의 해석, 분쟁:

1) 의의

- ① 설계도면과 시방서의 내용이 상이하거나, 관련공사와 부합되지 아니 하거나, 누락, 오류 등 모순점이 있을 경우에는 사전에 이 사실을 감독원에게 보고하여 감독원의 결정, 지시에 따라야 한다.
- ② 도면 및 시방서, 도급계약 내역서 등의 설계도서에 누락된 사항일지라도 계약목적물을 달성하기 위하여 구조상, 기능상, 외관상에 따라 시공해야 한다.(이 경우 공사금액을 청구함을 금지함.)

2) 어구의 해석: 계약서 및 설계도서상의 어구해석에 대하여 이견이 생길 때는 감독원 및 건축주의 해석이 우선한다.

- 3) 분쟁: 계약서 및 설계도서에 별도로 규정된 사항이외의 발생하는 문제에 대한 분쟁은 건축주 및 감독원과 협의하여 해결하며 협의가 성립되지 않을 경우에는 관계법령의 규정에 의하여 설치된 조정위원회의 중개재판에 따른다.

3. 공정예정표, 현장요원의 배치

가. 공정표 및 시공계획서:

- 1) 계약자는 공사착수 전에 관련 및 별도공사를 포함한 공사전반에 걸친 종합 예정공정표를 작성 제출하여 감독원의 승인을 득해야 한다.
- 2) 공정표 상에는 관련 및 별도공사를 포함하여 도급계약 내역서에 명기되어 있는 세부 공종의 상호관련 및 시작과 종료시점을 명확히 나타내야 한다.
- 3) 계약자는 공사진행 기간중 일간, 주간, 월간 단위 세부 공정예정표를 소정양식에 의거 작성하여 감독원에게 제출해야 한다.
- 4) 시방서에 별도로 명기되어 있거나 공사의 특수성 등으로 본 시방서 및 감독원이 별도로 지정하는 공종에 대하여 세부공정표 및 시공계획서를 요구할 시에는 별도작성 제출해야 한다.
- 5) 공사 진행 중 부분적인 시공계획의 변경 등으로 전체 공정계획 및 공정표의 수정이 불가피할 경우에는 재작성 제출하여 감독원의 승인을 득해야 한다.

나. 현장요원의 배치

- 1) 계약자는 투입 배치된 현장대리인을 비롯한 전 현장요원의 제반 행위에 대하여 모든 책임을 지며 감독원의 승인 없이 현장요원의 교체 또는 인원 감축을 시킬 수 없으며 현장대리인을 비롯한 현장요원 중 감독원의 정당한 지시에 불응하거나 미숙련 등으로 본 공사의 원만한 시공 또는 관리상 부적합하다고 판단되어 감독원이 이의 교체를 요구할 시에는 즉시 유능하고 본 공사현장에 적합한 자를 임명 교체해야 한다.
- 2) 현장대리인 및 시공기사를 비롯한 현장요원은 본 공사 현장 내에 상주하면서 계약서 및 감독원의 검사, 승인 지시에 따라 성실하게 임무를 수행해야 하며 당 현장과 무관한 업무를 수행 할 수 없다.

다. 관련 및 별도공사:

- 1) 별도공사에 있어서는 그 공정과 구조에 관하여 관계자와 긴밀히 사전 협의, 상호 연락하여 빠짐없이 원만히 진행시켜야 하며, 이에 필요한 준비공사로서 본 공사의 가설물, 장비, 기계, 기구 등을 무상으로 사용할 수 있도록 편의를 제공해야 한다.

라. 특허권의 사용: 부분적인 공사의 시행을 특허권 또는 제3자의 권리 대상으로

되어 있는 시공방법을 채택할 경우 계약자는 그 특허권 사용에 관한 일체의 책임을 져야 한다.

- 마. 야간 작업: 원칙적으로 야간작업은 할 수 없으며 공정계획상 불가피한 경우는 야간작업 공종, 인원, 작업종료시간, 책임시공 기술자의 성명 등을 기록하여 감독원의 승인을 득한 후 시행해야 한다.

4. 공사장 관리, 안전관리, 연도대책 및 발굴물의 처리

가. 공사장 관리: 공사장 관리는 근로안전 관리규정, 보건관리규정, 산재보험법, 기타 관련법규를 준수하여 이행하고 아래 각 항을 지켜야 한다.

- 1) 노무자. 기타 외부인의 출입 통제 및 풍기, 위생단속 2) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치 표시, 기타 사고예방에 대한 단속 3) 시공재료 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소
- 2) 주변도로의 정비, 교통정리, 교통안전관리 및 보호시설 5) 공사장 주변의 보안, 재해예방 시설

나. 안전 관리

- 1) 계약자는 근로안전 관리규정 및 중대재해처벌법 등의 안전관련 각종 법규를 준수 이행 하여야 하며, 시방서 각 항에 명기되어 있는 제반 재해 안전시설 등을 각기 해당 공종에 적합하게 설치하여 수시 점검하고, 현장 내에 안전관리인을 상주시켜 정기, 수시, 특별 안전교육을 실시하여 공사기간 동안 안전사고 등에 의한 인명 피해 또는 재산 피해를 예방해야 한다.

다. 연도 대책

- 1) 공사시공에 있어서 연도의 거주자, 통행자의 생명 및 재산에 대한 피해, 불편이 없도록 주의해야 하며 공사 진해 중 폭음, 진동 등이 예상되는 주요 공종을 시행할 경우에는 사전에 공사내용, 시간, 위치 등을 공사장 주위에 게시하거나 연도의 거주자에게 주지시켜야 한다.
- 2) 공사 진행 중 변형이 예상되는 주위 건축물, 기타 시설물의 상황을 파악할 수 있는 자료(도면, 사진, 기타)와 그 보호대책을 수립하여 공사를 진행해야 하며 공사 진행 중 예기치 못한 상황 등으로 변형이 생길 경우에는 그 변형상황에 대하여 수시로 관찰하여 계약자의 비용과 책임으로 적절한 대응조치를 취해야 한다.

라. 손해에 대한 보상 및 원상복구:

- 1) 계약목적물의 인도 전에 계약목적물 및 지급재료, 대여품 또는 제3자에게 계약자의 귀책사유로 손해가 발생하였을 경우에는 계약자의 부담으로 손해 보상 및 원상복구

- 2) 천재지변 등 불가항력적인 사유로 검사를 필한 부분 및 지급재, 대여품 또는 제3자에게 손해가 발생하였을 경우 계약자는 그 사실에 대한 객관 타당성이 있는 자료(사진, 도면, 기타 증빙서류)를 첨부하여 감독원에게 제출 보고해야 하며, 이에 대한 보상, 원상복구 및 계약금액, 계약기간의 조정 등 필요한 조치는 감독원과 협의하여 결정한다.

5. 재료, 재료의 검사시험 및 시공 상세도, 견본시공

- 가. 재료 공통 일반사항: 감독원이 인정하는 범위내의 가설재를 제외한 모든 재료는 신품으로서 K,S 규격품 및 시방서 각 항에 명기한 규격품 동등 이상의 제품으로서 감독원의 승인을 득 해야 한다.
- 나. 해체재료 및 발생재료(작업부산물)의 처리: 공사장 내에서 발생되어 재사용 가치가 없는 모든 폐자재 및 폐기물은 수시로 장외로 반출하여 현장 내를 청결히 유지해야 하며, 도급계약 내역서에서 공제되지 아니한 지급 재료에 의한 발생품 및 기타 발생재료에 대하여는 감독원과 협의하여 정리 보관 또는 장외로 반출한다.
- 다. 유지관리용 재료의 양도: 계약자는 공사 준공 시 건물유지 관리용으로 확보 지급되었던 마감재료 및 기계, 장비류 부품을 비롯하여 향후 유지관리를 위하여 감독원이 지정하는 유지관리용 재료별 요구량을 수량 목록표를 첨부하여 준공 시 감독원에게 양도해야 하며, 이에 대한 비용은 일반 관리비 및 이윤을 제외한 도급계약 내역서 상의 단가를 기준으로 하여 건축주가 별도로 지불한다.
- 라. 재료의 승인 계획서 및 견본품
- 1) 재료의 승인계획서: 계약자는 공사 착수 후 15일 이내에 공사전반에 걸쳐 사용될 재료에 대하여 공정계획과 부합되는 재료승인 계획서를 제출하여 감독원의 승인을 득해야 한다.
 - 2) 견본품 및 재료의 승인
 - ① 계약자는 재료승인 계획서에 의하여 미리 재료의 색상, 마무리정도, 규격을 결정 할 수 있는 국립건설시험소 또는 감독원이 인정하는 외국시험소, 공인기관의 시험성적표, 제조회사의 특기시방서, 납품실적증명서, 시공실적증명서, 기타 감독원이 요구하는 관련 자료 등을 첨부 제출 할 때 감독원의 승인을 득하여 하며, 재료 승인지연에 따른 계약기간의 조정은 인정 안됨.
 - ② 골재류 또는 석재류 등과 같이 골재원, 재질, 매장량 등과 불가분의

관계가 있는 재료에 대해서는 감독원, 감리자, 계약자가 합동으로 현지 조사하여 결정해야 한다.

- ③ 감독원의 승인을 득 한 견본품은 공사 준공 시까지 감독관 사무실, 감리자 사무실, 계약자 사무실에 각기 보관, 정리, 비치되어야 한다

마. 지급재료 및 대여품

- 1) 계약자는 계약 체결 전 건축주가 제시하는 지급재료별 수량의 부족 분 또는 설계도서와 상이한 부분에 대하여 이의를 제기하여 건축주와 협의 조정할 수 있으나 계약 체결 후 설계변경 등에 의한 지급재료의 수량 증감요인이 없는 한 이의를 제기할 수 없다.
- 2) 계약이 체결된 후라도 건축주의 사정에 따라 특정재료 또는 특정공사에 대하여 지급재료를 변경시키거나 제 3자에게 별도로 분리 발주시킬 수 있으며, 지급재료 및 대여품의 수량, 품질, 규격, 인도시기, 인도장소 등을 변경 또는 조정할 수 있으며, 이에 따른 계약금액의 조정을 감독원과 협의하여 결정한다.
- 3) 계약자는 건축주가 지급하는 재료 및 대여품에 대하여 공정계획과 부합되고 본 공사 시행에 가장 적합한 재료별, 규격별, 반입 및 사용계획에 따른 조달요청 계획서를 미리 감독원에게 제출하여 지급재료 조달지연에 따른 전체 공정계획에 차질이 없도록 해야 하며, 지급재료 및 대여품의 공급이 지체되어 전체 공정계획에 차질이 예상될 경우 계약자는 감독원의 승인을 득 하여 계약자 보유의 재료를 대체 사용할 수 있으며 감독원은 대체사용 당시의 가격에 의하여 그 대가를 지불한다.
- 4) 건축주가 지급하는 재료 및 대여품은 감독원이 지정하는 일시와 장소에서 계약자가 검수 인도하며 검수시 재료의 품질 및 규격이 설계도서와 상이하거나 본 공사 사용에 부적합하다고 판단될 때 계약자는 이의 인도를 거부할 수 있으며, 문서로서 거부사유를 첨부 이의 대체 지급을 요구할 수 있다.
- 5) 재료의 성격상 별도의 계차장을 이용할 경우에는 감독원이 지정하는 계차장 또는 사전에 감독원의 승인을 득 한 계차장을 이용해야 한다.
- 6) 현장 내에 반입된 지급재료 및 대여품은 재료별, 규격별, 인도시기, 인도장소, 현장반입일시, 수량 및 누계수량 등을 기록 정리하는 별도의 관리대장에 기록하고, 인도 장소에서 발행하는 송장을 첨부하여 감독원에 제출보고 해야 한다.
- 7) 현장 내에 반입된 지급재료 및 대여품의 소유권은 건축주에 속하며, 다른

재료와 별도로 구분 보관 관리해야 하며 감독원은 필요시 수시로 지급 재료가 보관된 장소에 출입하여 이를 검사할 수 있으며, 계약자는 감독원의 승인 없이 반입된 지급재료를 임의로 이동 또는 반출시킬 수 없으며, 계약의 목적을 이행하는 이외에는 사용될 수 없다.

- 8) 계약자는 기존재료 및 대여품의 인도 후 운송과정, 관리 부주의, 시공부주의 등으로 인한 분실, 파손, 변질, 낭비 등에 대한 모든 책임을 져야하며, 이로 인한 부족분은 계약자의 비용으로 대체시공 또는 변상 조치해야 한다.
- 9) 지급재료 사용기간중 일정기간 별도 소정의 양식에 의거 지급 재료별, 규격별 반입량 및 공종별 사용처, 사용량, 잔여량 등을 감독원에게 제출 보고해야 하며, 공사완료 후 잉여분은 반납하거나 계약자의 소유로 하여 계약금액에서 해당금액을 공제할 수 있다.

사. 재료의 검사

- 1) 현장 내에서 반입되는 모든 재료는 사용 전에 감독원의 검사승인을 득 해야 하며, 불합격 재료는 즉시 대품으로 대체하여 재검사를 받아야 한다.
- 2) 감독원의 검사에 불합격된 재료를 장외로 반출하지 아니하거나 대품으로 대체시키지 아니할 경우 감독원은 일방적으로 재료를 제거하거나 대품으로 대체시킬 수 있으며, 이에 대하여 이의를 제기할 수 없으며, 이로 인하여 발생하는 모든 비용은 계약자의 부담으로 처리할 수 있다.
- 3) 공사에 사용되는 재료 중 조합 또는 시험을 요하는 것은 감독원 입회하에 그 조합 또는 시험하며, 재료의 검사를 받을 때는 감독원의 지휘에 따르며, 검사에 소요되는 비용은 계약자의 부담으로 함.

아. 시험 및 재료검사 시험의 표준

1) 시험

- ① 건설공사의 품질관리 및 품질보증을 위하여 계약자는 본 공사 시행전반에 걸쳐 소요되는 재료의 품질, 규격 공법 등이 설계도서와 일치될 수 있도록 시험계획을 수립하여 감독원에게 제출하여 승인을 득 해야 한다.
- ② 계약자는 현장 내에 시험실을 설치하고 건설공사 소요재료의 품질 기준에 관한자료와 공사 시행 중 현장에서 시험해야 할 시험종목에 해당되는 시험기구 및 공시체 제작기구 등을 비치해야함.
- ③ 재료시험을 위한 공시체 및 시료는 감독원 입회 하에 채취 또는 제작 봉인하여 검인을 받고 감독원의 승인을 득 한 공인시험소에서 시험을 하되 그 성적서를 제출하여 승인을 득 해야 한다.

- ④ 시방서 또는 계약자가 제출한 시험계획서 상에 명시되지 아니한 재료 또는 시공 부분에 대한 시험일지라도 감독원이 필요하다고 별도 지정하는 품목 및 시험종목에 대해서도 시험을 해야함.
 - ⑤ 재료 또는 공사의 특수성 등으로 국내에서 시험이 불가능한 시험종목에 대해서는 외국공인 시험소 또는 시험 전문 관에 의뢰하여 시험을 해야 하며, 이에 대한 비용은 계약자가 부담한다.
- 2) 재료검사 시험의 표준: 재료의 검사 시험은 K.S 규격을 표준으로 하고 K.S 규격에 제정되지 아니한 것은 시방서의 해당 각 항 또는 감독원이 인정하는 외국기준에 따른다.

6. 공사의 검사. 보고. 임의시공

가. 공사의 검사

- 1) 공정단계별 각 공사 부분은 계약자의 사내 검사를 실시하여 설계도서와 일치 될때 감독원에게 검사신청을 하여 합격 승인을 득 한 후 다음 공정에 옮겨야 하며, 합격 승인을 득 하였어도 그 후 타 공정 진행작업 등에 의하여 변형되거나 감독원이 부적합하다고 판단할 때는 시정 조치하여 재검사 승인을 득 해야 한다.
 - 2) 감독원의 검사승인을 득 한 재료일지라도 공사 진행 중 변질 또는 손상되어 불량품으로 판정된 재료는 사용할 수 없으며 공사검사시기 시공된 시공물이라 할지라도 감독원은 시공물의 대체 또는 재시공을 명 할 수 있으며, 이로 인한 계약금액 및 계약 기간의 조정은 인정될 수 없다.
 - 3) 수중 또는 지하에 매설되는 공작물, 기타 해당 공종 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 부분을 감독원의 입회 없이는 시행할 수 없으며, 그에 대한 사진을 반드시 촬영하여 감독원에게 제출.
- 나. 공사보고: 감독원의 요청시 공정별 공사의 진척상황, 공종별, 직종별 노무자의 투입현황, 재료 및 장비투입 현황 등 기타사항을 기재한 자료를 소정양식에 의하여 보고하여야 한다.
- 다. 공사기록 사진: 계약자는 착공전 대지 상황 및 주위 건축물, 기타 시설물 등의 상황을 판단할 수 있는 전경 및 주요부분에 대한 사진과 공사 착공으로부터 준공에 이르기까지의 시방서 각 항에 명기되어 있거나 공정단계별 전경 또는 감독원이 지정하는 주요 시공부위에 대한 사진을 천연색으로 촬영하여 공정단계별로 정리된 앨범 2부를 준공시에 제출해야 한다.
- 라. 임의시공: 본 시방서 각 항에 명기되어 있거나 또는 감독원이 별도로

지정하는 등 감독원의 지시, 검사, 승인 및 협의사항에 대한 계약자의 임의 시공 또는 업무 처리사항은 정당한 공사 기성 또는 업무로서 인정하지 아니하며, 계약자는 이에 대하여 이의를 제기할 수 없다.

7. 보양 및 혹서기 공사

가. 보양

- 1) 계약자는 시방서 각 항에 명기되어 있는 사항이외에 감독원이 별도로 지정하는 시공부위 또는 인접건물, 주변건물, 기타 시설물 등에 대해서도 손상을 주지 않도록 미리 보양을 해야 한다.
- 2) 보양 및 혹서기 공사 시행에 소요되는 비용은 도급 계약금액 속에 포함되어 있는 것으로 간주하며 이에 따른 계약 금액 및 계약 기간의 조정은 인정되지 아니 한다.

나. 혹서기 공사: 혹서기에 시행하는 공사에 대해서는 지나친 건조 및 습도에 대하여 해당 공종 또는 차기 공종 등 계약 목적물에 전혀 영향을 미치지 않도록 습윤·보양·습기제거·통풍시설 등의 적절한 시행방안을 수립, 감독원의 승인을 득 한 후 시행해야 한다.

8. 공사의 변경 및 중지

가. 일반사항: 건축주는 계약체결 후 설계자 및 감리자와 협의하여 공사의 일부 또는 전부에 대하여 문서로서 변경시키거나 중지시킬 수 있으며 이로 인하여 계약금액 및 계약기간의 조정이 필요한 경우에는 감독원과 협의 조정하여 결정한다.

나. 공사의 변경: 건축주는 계약체결 후 공사 착수 전 또는 공사 진행 중 건축주의 사정으로 공사 규모의 증감 또는 부분적인 변경을 요구할 수 있다.

다. 공사의 중지

- 1) 건축주의 사정 또는 계약자의 귀책 사유 등으로 불가피하게 공사를 중지해야 할 경우 계약자는 건축주로부터 공사중지 문서접수와 함께 공사를 중지해야 하며, 공사 중지 시점까지의 발생된 기성금 정산은 감독원과 협의하여 결정한다.
- 2) 계약자는 공사 중지 후 현장 철수 시 현장 내에 설치되어 있는 가설건물 및 시설물 또는 장기간 방치를 요하는 가설 구조물 등 감독원이 지정하는 시설물을 건축주에게 인도해야 하며, 이에 대한 정산금액은 계약당시의 일위 대가표 상의 금액을 기준으로 한 잔존가치로써 정산한다.

- 라. 경미한 변경: 공사진행 중 현장의 마무리·맞춤·시공 상세도 작성과정 등에 의하여 재료의 치수 및 설치공법등 사소한 변경 또는 이에 대한 약간의 수량증감 등의 경미한 변경은 계약 금액의 증감 없이 감독원의 지시에 따라 시행해야 한다.
- 마. 대안의 제시: 계약자는 계약체결 시 또는 공사 진행 중 계약 목적물을 달성하는데 있어서 새로운 공법을 이용하여 계약금액을 절감시키거나 계약기간을 단축시킬 수 있는 경우에는 그 공법에 대한 설계도서, 공사비 비교표, 기타 재료 등을 첨부하여 대안을 제시할 수 있다.

9. 관공서, 기타 민원에 대한 인허가 수속 및 협의

계약자는 공사착공으로부터 공사 준공에 이르기까지의 필요한 관련 관공서, 기타 제반 인허가 수속을 비롯하여 발생 민원처리에 대한 수속 및 협의 해야할 사항 등 건축주를 대신하여 계약자 책임 하에 계약자의 비용으로 지체없이 이행해야 한다.

10. 공사의 준공 및 하자보수

가. 현장정리 및 준공청소: 공사 완료시 계약자는 가설시설물, 잉여자재, 폐기물 등을 공사장으로부터 철거 반출하고, 건물 내·외부 및 공사장 주변을 깨끗이 정리 청소하여 감독원의 검사를 받아 건물 인수인계 시까지 청결을 유지해야 한다.

나. 준공검사

- 1) 계약자는 준공검사원 신청시 관련 서류를 첨부 감독원의 서명 날인을 받아 신청해야 한다.
- 2) 계약자는 관련 인허가 관청의 준공 검사 시 또는 임시사용 승인 검사 시 입회하여 검사 시 지적사항에 대하여 신속히 시정조치 해야 한다.
- 3) 관련 인허가 관청의 준공검사 또는 가사용 승인을 득 하였을 지라도 감독원이 시정 지시한 부분에 대하여 시정조치가 이행되지 아니할 경우 공사준공으로 인정하지 아니한다.

다. 공사의 준공 및 건물의 인수인계. 유지관리 지침서의 제출:

- 1) 계약자는 공사 완료 후 전문분야별 사내검사를 실시하여 미흡한 부분 및 감독원이 시정 지시 요구한 부분에 대하여 완전히 보완 및 청소 정리한 다음 감독원에게 준공 검사 신청을 할 수 있다.
- 2) 감독원의 준공검사 및 관련 인허가 관청의 준공검사에 합격한 후 계약자는

건물의 분야별 유지관리지침서를 작성 감독원의 승인을 득 한 후 건축주의 관리운영 주체의 입회 하에 인수 인계해야 하며, 인수인계시 시운전을 요하는 부분에 대해서는 계약자의 비용으로 이외 없이 시행해야 한다.

라. 계약금액의 증감 조정 및 감액 또는 환급조치:

- 1) 공사진행중의 경미한 변경을 비롯하여 계약당시의 설계도서 및 건물의 연면적, 재료, 재질 등의 변경이 없는 한 계약금액을 조정할 수 없다.
- 2) 계약자는 준공 정산 시 또는 준공정산이후라도 다음 각 항에 대해 건축주 또는 감독원의 감액, 환급요구가 있을 때 이의 없이 수락해야 한다.
 - ① 건축주 측 감사 부서의 지적이 있을 때
 - ② 감사기관의 지적이 있을 때
 - ③ 수량, 단가, 금액, 제작비율 적용 또는 지급자재 등이 착오에 의하여 과다 책정, 지불, 지급되었을 때

마. 하자보수: 공사 준공 후 계약서 상에 명기되어 있는 하자 보수 기간 내에 발생된 하자는 계약자 부담으로 즉시 재시공 또는 보수되어야 하며 이에 신속하게 처리하지 아니할 경우 건축주 및 감독원은 일방적으로 타 업체로 하여금 재시공, 보수시킬 수 있으며 이에 따른 제반 발생 비용은 하자보수 보증금에서 공제할 수 있다.

제 2 장 가 설 공 사

1. 공통가설

가. 일반사항

가설물은 공사기간 중 사용이 편리하고, 법규에 맞도록 설치되어야 하며, 규모, 구조, 존치기간 등을 정하여, 감독원의 승인 후 설치해야 한다.

나. 자재

공사기간 중 사용되는 자재는 신제품으로 사용하며, 사용 전 감독관의 승인 후 사용할 수 있다.

다. 가설 설비공사

- 1) 영구설비를 가설공사의 용도로 이용할 경우는 시설물의 가동상태나 유지보호에 힘쓰고, 완공 후 인도하기 전에 노후된 부분을 신제품으로 교체하여 원상복구한다.
- 2) 공사현장에는 적절한 오수 및 배수시설을 하여야 하며, 특히 장마철에 수압의 증대로 건물 및 주변에 피해를 주지 않도록 유의하여야 한다.

- 3) 가설 설비를 사용하기 전에 감독원의 검사를 받아야하고 사용자에게 필요한 안전교육을 시행해야 하며, 관계기관과 협의가 필요한 경우는 시공사 부담으로 처리한다.

라. 공사용 기계기구 및 각종 설비

- 1) 공사계획에 따라 현장여건에 적합한 공사용 장비의 사용계획서를 감독원에게 제출하고 안전교육 및 수시점검 등을 통하여 공사용 장비의 안전관리에 철저를 기해야 한다.
- 2) 공사용 기계기구를 고장 및 위험이 없도록 정비 손질하고 배수, 동력, 전등 등 필요한 각종 설비를 설치한다.

마. 현장정리

- 1) 우레탄방수 작업 시 방수재가 묻지 않아야 하는 곳에 재료를 흘리거나 묻힌 경우는 해당 부위에 유해하지 않는 방법으로 즉시 제거해야 한다.
- 2) 검수 전까지 마감된 표면이 후속 공사나 기타 마감공사로 인하여 손상을 입지 않도록 보호한다.
- 3) 새로 시공된 표면을 보호하기 위하여 “주의” 표시를 설치한다.
- 4) 표면을 보호하기 위하여 감아 두었던 임시 보호막 등을 공사가 완료된 즉시 제거한다.

2. 재해방지 안전대책

가. 공사에 따른 재해방지는 건축법, 산업안전보건법, 근로안전관리규정, 산재보험법, 소방법 및 전기관계법 기타 관계규정에 따라 적절한 대책을 마련한다.

나. 소음, 진동, 분진 등이 심한 기계기구는 사용을 피하되 부득이 할 경우는 시간을 정하여 사용한다.

다. 공사장 및 공사장 주변에는 작업자, 또는 통행인에 위해가 없도록 사전에 안전대책을 철저히 하여 사고를 예방해야 한다.(공사현장 주변 안전가드 설치/도면 위치 확인 관련법규에 준하여 설치)

라. 현장 작업자들에게는 정기적으로 안전과 환경보호에 대한 규정을 교육시킨다.

제 3 장 철 거 공 사

1. 일반사항

가. 적용범위

이 시방은 마감 및 방수층 일부를 철거하는 목적으로 절단 또는 해체하는 공사에 적용한다.

나. 시공계획

해체시공 전에 대상건물, 주변 환경에 대하여 충분히 사전조사를 한다.

다. 작업준비

1) 주변상황의 파악

공사 진행 시 소음, 진동, 분진, 해체재의 비산 등에 대한 문제점을 최소화할 수 있도록 주의하며, 주변상황을 확인하고, 상황에 적합한 조치를 취하여야 한다.

2) 반입, 반출로

가) 반입, 반출로는 내외조건을 종합적으로 판단하여 위치를 결정하고 출입구 부분은 항상 정리, 정돈을 하고, 반입 반출시 직원 및 방문객의 동선과 겹치지 않도록 관리하며, 신호수 등을 배치하여 안전사고에 대비한다.

나) 재사용되는 자재의 경우 지정된 공간에 적재할 수 있도록 하고, 적재 공간 변경 시 감독원에게 승인을 득하여야 한다.

라. 해체 및 철거

1) 해체공사는 해체준비 및 계획에 근거하여 예정된 공법, 공기 및 예산범위 안에서 공사가 안전하고 효율적으로 수행되어야 한다.

2) 건물의 종류에 따라 여러 해체공법을 조합하여 사용하고자할 때는 공사 감독원과 협의하여 결정한다.

3) 가연물이나 진동 등에 용이하게 낙하, 탈락 및 박리가 쉬운 재료는 미리 철거한다.

4) 철거는 마감재부터 방수층까지 순서에 따라 해체 작업을 진행한다.

5) 부재형태로 해체할 때는 알맞은 크기로 나누어 해체한다.

6) 해체재를 적재할 때는 지지하는 벽체나 바닥, 골조 등에 과도한 하중이 실리지 않도록 안배한다.

7) 과다적재 및 중장비 사용으로 인한 건물의 균열, 파손 등이 발생할 시 수급자는 구조적 안전과 외관을 원상태로 복구해야 한다.

마. 공해방지 및 안전대책

1) 먼지와 쓰레기가 비산하거나 흩어지는 것을 막기 위하여 물 뿌리기, 또는 그 외의 적절한 조치를 한다.

- 2) 해체공사는 공사의 성질상 위험을 수반하게 되므로 반드시 안전 및 위생관리 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 3) 우레탄방수층 철거 후 바탕 상태를 면밀히 파악하여 바탕처리 시 적절한 조치가 이루어지도록 한다.
- 4) 특히, 방수재료의 특성을 파악하여 화재 예방에 유의한다.
- 5) 기계를 사용해서 해체하는 경우는 구조적, 안정성을 확인함과 동시에 먼지 비산에 대한 사전조치를 한다.

바. 해체재의 처분

- 1) 해체작업 시 발생하는 해체폐기물은 전량 장외로 반출하여 적절한 방법으로 처리함을 원칙으로 한다.
- 2) 해체폐기물의 적재는 원칙적으로 작업장 내에서는 하지 않으며, 부득이한 경우 감독원과 협의하여 안전한 방법으로 적재한다.

사. 복원작업

해체로 인하여 인접 건물이나 공작물 등에 영향을 준 부분이 확인되면 즉시 복원공사를 진행한다. 복원설치에 따른 공사비 증액은 별도 계상하지 않는다.

제 4 장 방 수 공 사

1. 일반사항

가. 적용범위

본 시방서는 건축구조물의 외부에 2액형 우레탄 도막 방수재를 사용하는 1~3mm 규격의 노출 우레탄 도막방수 공법에 적용한다. 본 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 제조업자의 특기시방서에 따른다.

나. 제출물

- 1) 세부공정계획서
- 2) 품질 인증 기술자료 : 시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합 여부를 확인할 수 있는 기술자료와 한국 산업규격에 적합하다고 입증할 수 있는 시험성적서, 품질보증서
 - ※ 방수재는 2액형 폴리우레탄계 노출 탄성 도막방수재로서 KS F 3211, KS M 5,000, KS M 5,001 기준에 적합해야 한다.
- 3) 품질관리계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법

에 대한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

4) 시공 상세도면

현장에 대한 사전조사가 전제된 치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parapet)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부의 처리방법이 포함된 방수시공 상세도 제출.

다. 자격

본 공사 또는 이와 유사한 공사의 실적과 경력이 있는 전문 시공업체로서 방수를 위한 준비작업 및 공정에 대한 철저한 교육을 받았으며, 최소 3년 이상의 경험이 있는 기능공을 충분히 확보하여야 한다.

라. 방수공사는 전문업체의 책임시공으로 제품 개발자와 사전 충분한 시공기술을 전수받아 시공한다.

마. 운송, 보관 및 취급

1) 보관

제품은 식별이 가능하도록 상품명(단일 제조사 제품), 제조년월일, 유효기간, 로트번호가 표시된 상태로 현장에 공급하여 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되는 장소에 보관되어야 하며, 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 과다 적층이나 포장불량으로 품질의 변화가 발생되지 않도록 보관하여야 한다.(저장장소의 온도는 4℃ 이상, 35℃ 이하가 되도록 하며 절대로 보관품이 동결되지 않게 한다.)

2) 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고 운반 및 취급시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 주의하여야 하며, 손상된 자재나 유효기간이 지난 것은 즉시 장외로 반출하여야 한다.

또한 취급 시 주의사항, 유해성 여부 등을 충분히 숙지하여 규정에 따라 취급한다.

3) 환경조건

방수층을 시공할 때 시공 전 24시간 정도 기온이 5℃ 이상이며, 방수제 제조사의 제품자료에 의한 경화시간동안 5℃ 이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

2. 자재 및 시공

가. 시공조건

1) 시공 전 기존면의 요철, 굴곡이 없는 매끄러운 평활상태를 유지한다.

- 2) 틈새나 흙은 메꾸어 주고 레이턴스, 시멘트가루, 모래, 흙, 유분 등이 없도록 깨끗이 하여야 한다.
- 3) 피도면의 건조 상태를 확인 후 습기 잔존 시 건조시간을 확보한 후 시공토록 한다.

나. 하도재(유성하도)

습기경화형 우레탄계 1액형 도료로써, 공기중의 수분과 반응하여 경화되는 속건형 타입.

1) 도료특성

구분	내용
색상	투명
고형분 용적비(%)	22 - 28
비중 (25℃)	0.95 - 1.05

- 2) 추천건조도막 두께(μm) : 50 (1회 도장), 이론 도포면적(m^2/l) 약 5(건조도막 50 μm 기준)
- 3) 건조시간(20℃) : 지축건조 : 20분간, 경화건조 : 6시간
- 4) 재도장 간격(20℃) : 최저 6시간, 최고 2일

* 재도장 간격은 같은 종류의 도료를 재도장할 경우임

- 5) 신나 희석비(부피비) : 신나 10%

6) 시공방법

가) 표면처리

① 신규도장

충분히 양생되어 pH 7~8, 함유율 6% 이하, 콘크리트 강도는 최소 160kgf/cm² 이상이어야 하며, 고강도 콘크리트의 경우(260kgf/cm² 이상) 부착 불량 발생 수 있으므로 블라스팅 방법으로 표면 처리 하여 조도를 형성시킨다

② 보수도장

구도막 위에 보수도장 시 접착강도의 차이가 있을 수 있으므로 사전에 적합성 확인 후 사용한다. 또한 초고압세척기를 사용하여 기존 도막 표면의 불순물과 상도재 박리부분을 모두 제거 후 시공한다.

나) 주의사항

- ① 도장 시 소재, 제품, 기온이 5~35℃를 벗어나거나 비오는 날, 습도가 높은 날(상대습도 80% 이상)에는 정상적인 물성을 발휘하지 못하므로 도장작업을 피한다(도막균열, 부착불량, 기포발생, 백화현상 등이 발생할 수 있음).
- ② 수분의 응축을 피하기 위하여 소지 표면 온도는 이슬점 3℃ 이상이

어야 함.

- ③ 희석이 필요한 경우에는 추천 희석 비율에 따라 사용하시고 과도한 희석은 건조지연, 백화현상, 주름현상, 균열, 흐름현상(SAGGING), 이색현상, 은폐불량 및 기타 작업성, 일반 물성에 영향이 있을 수 있으므로 주의.
- ④ 반복하여 도장할 경우 선행도막이 충분히 건조된 것을 확인(재도장간격 준수) 후 재도장(주름현상, 부착불량, 얼룩현상 등이 발생할 수 있음).
- ⑤ 알코올 성분이 함유된 신나를 우레탄도료에 사용 시 건조불량 및 부착불량이 발생하므로 사용금지(에폭시 신나, 락카 신나 등).

다. 중도재(우레탄 중도)

폴리우레탄수지로 이루어진 2액형 노출 우레탄 탄성 도막 방수재료, 수분의 유입을 차단시켜 건축물 내구성을 향상시킴.

1) 도료특성

구분	내용
색상	녹색, 회색
인장강도(N/mm ²)	2.0 이상
인열강도(N/mm)	12.8 이상
신율(%)	500 이상
경도(shore A)	약 60
혼합 고형분 용적비(%)	93-99
혼합 비중 (25℃)	1.4 - 1.5

2) 추천건조도막 두께(3mm) : 2 - 4(2회 도장 기준), 이론 도포면적(m²/kg) 약 0.23(건조도막 3mm 기준)

3) 건조시간(20℃) : 지축건조 : 8시간, 경화건조 : 24시간

4) 가사시간(20℃) : 40분

5) 재도장 간격(20℃) : 최저 24시간, 최고 2일

* 재도장 간격은 같은 종류의 도료를 재도장할 경우임

6) 신나 희석비(부피비) : 원액사용(동절기 1% 이내)

7) 혼합비율 = 주제 : 경화제 = 4 : 1

8) 시공방법

가) 표면처리

- ① 소지는 충분히 양생되어 pH 7~8, 함유수 6% 이하이어야 함(20℃, 20일 이상 양생)
- ② 콘크리트 강도는 최소 160kgf/cm² 이상이어야 하며, 고강도 콘크리트의 경우 (260kgf/cm² 이상) 부착 불량이 발생할 수 있으므로 블라스팅 방법

으로 표면처리하여 조도를 형성.

나) 주의사항

- ① 구도막 위에 보수도장 시 접착강도의 차이가 있을 수 있으므로 사전에 적합성 확인 후 사용.
- ② 도장 시 소재, 제품, 기온이 5~35℃를 벗어나거나 비오는 날, 습도가 높은 날(상대습도 80% 이상)에는 정상적인 물성을 발휘하지 못하므로 도장작업을 피한다.(도막균열, 부착불량, 기포발생, 백화현상 등이 발생할 수 있음)
- ③ 수분의 응축을 피하기 위하여 소지 표면 온도는 이슬점 3℃ 이상이어야 함.
- ④ 2액형 도료의 경우, 주제와 경화제를 지정된 비율로 혼합하시고 전동 교반기(1,000~1,500RPM)를 사용하여 약 3~5분간 균일하게 교반 후 가사시간 이내에 사용(동력 교반기를 사용하지 않을 경우 균일하게 혼합되지 않아 건조되지 않을 수 있으므로 주의)
- ⑤ 희석이 필요한 경우에는 추천 희석 비율에 따라 사용하시고 과도한 희석은 건조 지연, 백화현상, 주름현상, 균열, 흐름현상(SAGGING), 이색현상, 은폐불량 및 기타 작업성, 일반 물성에 영향이 있을 수 있으므로 주의.
- ⑥ 동일한 제품, 색상, 로트(LOT)일지라도 희석비, 도장기구, 도장방법에 따라 도장 (부분, 보수도장 포함) 시 이색현상이 발생할 수 있으므로 색상 확인 후 도장.
- ⑦ 반복하여 도장할 경우 선행도막이 충분히 건조된 것을 확인(재 도장간격 준수)후 재도장(주름현상, 부착불량, 얼룩현상 등이 발생할 수 있음)
- ⑧ 알코올 성분이 함유된 신나를 우레탄도료에 사용 시 건조불량 및 부착불량이 발생하므로 사용금지(에폭시 신나, 락카 신나 등).
- ⑨ 크랙이 심한 부분이나 신축 줄눈은 V-CUTTING후 폴리에틸렌 BACK UP재를 넣고 우레탄 실란트로 SEALING하고 표면조정 후 도장한다.

라. 상도재(차열용 상도)

2액형 무황변 우레탄계 상도재로써, 태양광선 중 적외선을 효과적으로 반사하여 지붕의 온도 상승 억제

1) 도료특성

구분	내용
색상	백색 및 지정색
광택(60°, %)	유광
혼합 고형분 용적비(%)	37 - 43
혼합 비중 (25℃)	1.2 ~ 1.3

2) 추천건조도막 두께(μm) : 약 40, 이론도포면적(m^2/kg) 약 7(건조도막 40 μm 기준)

3) 건조시간(20℃) : 지축건조 : 20분, 경화건조 : 24시간

4) 가사시간(20℃) : 1시간

5) 재도장 간격(20℃) : 최저 24시간, 최고 3일

* 재도장 간격은 같은 종류의 도료를 재도장할 경우임

6) 신나 희석비(부피비) : 희석비 10% 이내

7) 혼합비율

주제 : 경화제 = 4 : 1

8) 시공방법

가) 표면처리

- ① 소지는 충분히 양생되어 pH 7~8, 함수율 6% 이하이어야 함(20℃, 20일 이상 양생)
- ② 콘크리트 강도는 최소 160kgf/cm² 이상이어야 하며, 고강도 콘크리트의 경우(260kgf/cm² 이상) 부착 불량 발생할 수 있으므로 블라스팅 방법으로 표면처리하여 조도를 형성.

나) 주의사항

- ① 구도막 위에 보수도장 시 접착강도의 차이가 있을 수 있으므로 사전에 적합성 확인 후 사용.
- ② 도장 시 소재, 제품, 기온이 5~35℃를 벗어나거나 비오는 날, 습도가 높은 날(상대습도 80% 이상)에는 정상적인 물성을 발휘하지 못하므로 도장작업을 피한다.(도막균열, 부착불량, 기포발생, 백화현상 등이 발생할 수 있음)
- ③ 수분의 응축을 피하기 위하여 소지 표면 온도는 이슬점 3℃ 이상이어야 함.
- ④ 2액형 도료의 경우, 주제와 경화제를 지정된 비율로 혼합하시고 전동 교반기(1,000~1,500RPM)를 사용하여 약 3~5분간 균일하게 교반 후 가사시간 이내에 사용(동력 교반기를 사용하지 않을 경우 균일하게 혼합되지 않아 건조되지 않을 수 있으므로 주의)
- ⑤ 희석이 필요한 경우에는 추천 희석 비율에 따라 사용하시고 과도한 희석은 건조 지연, 백화현상, 주름현상, 균열, 흐름현상(SAGGING), 이

색현상, 은폐불량 및 기타 작업성, 일반 물성에 영향이 있을 수 있으므로 주의.

- ⑥ 동일한 제품, 색상, 로트(LOT)일지라도 희석비, 도장기구, 도장방법에 따라 도장(부분, 보수도장 포함) 시 이색현상이 발생할 수 있으므로 색상 확인 후 도장.
- ⑦ 반복하여 도장할 경우 선행도막이 충분히 건조된 것을 확인(재도장 간격 준수)후 재도장(주름현상, 부착불량, 얼룩현상 등이 발생할 수 있음)
- ⑧ 알코올 성분이 함유된 신나를 우레탄도료에 사용 시 건조불량 및 부착불량이 발생하므로 사용금지(에폭시 신나, 락카 신나 등)

제 5 장 균열보수공사

1. 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본 공사시방서는 공동구내의 콘크리트의 균열, 철근노출, 재료분리, 누수 등 구조체 보수공사를 시행함에 있어 표준시방서와 본 공사시방서에 준하여 적용하여야 한다.
- 2) 보수공사는 콘크리트 구조물의 기능 저하나 내구성 저하를 회복시키는 것으로 보수설계의 결과에 따라 충분한 보수효과를 얻을 수 있도록 재료의 저장, 계량, 혼합, 바탕처리, 주입량 등을 확인하는 등 시공관리를 철저히 하여야 한다.
- 3) 보수 공사 시 콘크리트에 대해 치핑 또는 깨기 등으로 인하여 생긴 단면 손상부에 대해서는 반드시 원상복구 시켜야 한다.

나. 구조체 손상별 보수방법

구 분	발 생 원 인	보 수 방 법
0.3mm이상 균열부	- 콘크리트 온도응력 - 건조수축	- 에폭시수지계 주입공법
누수 균열부	- 결로 및 방수불량	- 우레탄지수계 주입공법
시공이음부	- 시공불량 및 노후	- 에폭시수지계 주입공법
콘크리트 단면복구	- 시공불량 및 피복부족 - 재료분리 및 망상	- 치핑+폴리머몰탈처리
표면처리	- 시공불량, 오염 등	- 그라인딩

2. 콘크리트 균열 보수

가. 일반사항

건조수축 및 휨 균열 등 구조물의 기능 저하나 내구성 저하를 회복시키는 것으로 콘크리트 구조물의 균열보수공사에 적용한다.

1) 재 료

본 보수공사 시방서의 재료 시방을 적용한다.

2) 제출물

시공자는 본 공사의 계획에 맞추어 시험성적서 등 감독자가 요구하는 제출물을 작성하여 제출하여야 한다.

3) 품질관리 및 안전관리

품질관리 및 안전관리는 콘크리트 표준시방서 및 공사시방서에 준하여 작성하고 관리한다.

4) 작업 전 안전관리

본 공사 전 공사 감독자는 작업자의 안전모, 보안경, 보호 장갑 등 작업자의 개인 보호구 착용 유무를 검사하여야 한다.

나. 사용재료의 성질 및 품질기준

1) 사용재료의 성질

가) 균열공사에 사용되는 재료는 일반적으로 에폭시 수지계, 누수부는 우레탄계를 사용하며, 적절한 시험방법, 사용실적 또는 신뢰할 만한 자료를 통해 품질과 성능이 확인된 것이어야 하며, 감독자의 승인이 없는 것을 사용 할 없다.

나) 재료를 장기간 보관에도 성질의 변화가 없는 것으로 사용하여야 하며, 주입 후 상온에 경화 될 수 있어야 한다.

다) 균열 폭의 크기에 따라 점도의 조정이 용이해야 하고 균열세부까지 주입이 가능해야 한다.

라) 콘크리트속의 알칼리와 수분에 대해 저항성이 좋아야 하며, 내구성 및 화학적으로 안전하여야 한다.

2) 사용재료의 품질기준

가) 에폭시수지 주입재료의 품질기준

항 목	기 준 (20℃)
비 중	1.0 ~ 1.4
점 성 도	10,000cp 이하
인장 강도	100kgf/cm ² 이상
휨 강 도	150kgf/cm ² 이상
압축 강도	400kgf/cm ² 이상

나) 균열 폭에 알맞은 수지의 점성도 기준

형 상		점 성 도	주입 가능한 균열폭
액 상	저점성도	500 ± 200	0.1mm 전후
	고점성도	1,500 ± 500	0.2mm 전후
겔 상 태		6,000 ± 1,000	0.5 ~ 5mm 전후

다. 시공방법 및 주의사항

1) 시공방법

가) 표면처리

균열부위에 10cm정도의 폭을 와이어브러쉬 및 그라인더로 이물질과 먼지 등을 청소하고, 기름기는 신너로 제거한다.

나) 받침파이프 접착

받침파이프를 균열중심 상에 SEAL(에폭시 충전제)로 접착시킨다. 이 때 받침판의 4개구멍에서 SEAL이 나올 때까지 눌러 준다.

다) 밀봉(Sealing)과 양생

균열부를 SEAL(에폭시 충전제)로 폭 10cm정도 밀봉하며, 밀봉 후 경화될 때까지 양생시킨다.

라) 인젝터 부착

받침파이프에 인젝터를 연결시킨다.

마) 주 입

그라우트의 주제와 경화제를 소정의 배합비로 혼합한 주입제를 주입 파이프에 옮겨 주입펌프로 그라우트를 인젝터 주입구에 압입시킨다.

바) 주입제 양생

그라우트가 경화될 때까지 양생시킨다.

사) 마무리 작업

받침파이프를 떼어낸 후 그라인더로 면을 평탄하게 고른다.

라. 주의사항

- 1) 주입압력은 최소 10kg/cm²이상으로 주입하되 평균 20kg/cm² 압력범위로 주입하며 주입 시 온도는 일반적으로 10~30℃로서 콘크리트 표면의 온도는 10℃를 표준으로 하는데, 5℃이하에서는 시공을 중지하여야 한다.
- 2) 주입용 수지와 신너의 혼합기포가 발생하지 않도록 하고 기포 발생시는 혼합 후 곧바로 사용하지 말고 될 수 있는 데로 기포를 없애고 사용하여야 한다.
- 3) 에폭시계 수지의 혼합은 정확히 계량 혼합하여야 하며, 1회 혼합량은 사용가능시간에 사용을 끝마칠 수 있는 양으로 한다.

3. 콘크리트 누수 보수 (지수재 주입공법)

가. 적용범위

본 시방은 지하구조물, 공동구 등 수압에 노출되어 크랙사이로 누수가 되고 있는 구조물을 지수, 방수 및 보수하는 공사에 적용한다.

나. 균열의 분류 및 고려할 사항

- 1) 습기의 유무, 누수여부
- 2) 관통크랙의 경우 주입측의 반대편이 개방되었나 폐쇄되었나, 반대편으로 누설 될 염려는 없는가?
- 3) 모체의 건전성 - 강도평가, 다공질(多孔質)인가 여부
- 4) 균열의 유동 및 유동흡수장치의 설치 여부

다. 주입압력 및 주입기의 선택

주입기는 10kg/cm²에서 100kg/cm²까지의 압력을 적절하게 조절할 수 있는 주입기를 사용하여야 한다.

라. 주입구의 설치

주입구는 길이200mm정도, 지름 13~14mm의 장패카를 사용하며 1m당 5개이상의 주입구를 설치하여야 한다.

마. 시공방법

- 1) 크랙의 조사, 표시
크랙의 위치, 폭, 길이, 깊이 등을 측정하여 마킹하고 도면에 표기한다.
- 2) 모체 배면의 동공의 유무, 누수량 등을 측정하여 자재 소요량을 판단한다.
- 3) 전처리
와이어브러쉬, 핸드그라인더 등을 사용하여 균열의 외부 표면 폭4cm 이상을 깨끗이 청소한다. - 먼지, 레이턴스 등의 제거.
- 4) 주입구(패카)설치 : 크랙의 양옆에서 X자형으로 천공한 후 먼지 등을 잘

청소한다. 패카의 유입구가 크랙의 중심에서 벗어나지 않도록 주의하여 설치한다.

5) 지수재 주입

주입되는 상황을 잘 관찰하여 압력을 조정하면서 크랙의 말단부 및 공동 부분까지 충전 되도록 충분히 주입한다. 설치된 주입구를 순차적으로 주입하지 말고 하나 건너씩 주입한 후 크랙에 따라 나머지를 주입하는 순서로, 홀수 짝수의 순으로 주입하는 것이 효과적이다.

가) 우레탄 주입재료의 품질기준

시 험 항 목	시 험 치	시 험 방 법
인장전단접착강도(N/mm ²)	3.4	KS F 3211
점 도(mPa · S)	55.4	KS M 3705
비 중(23/23℃)	1.28	KS M 3015

6) 주입재의 양생

24시간이상 방치하여 주입재가 경화될 때까지 (1차 경화) 외력(外力)을 가하지 않는다.

7) 마 무 리

주입재가 경화된 후에 패카의 돌출부위를 절단하고, 실링재를 제거한다. 철헤라, 햄머, 핸드그라인더 등을 사용하며 제거하기도 한다.

8) 견 출

필요한 경우 적절한 마감재로 도장, 견출한다.

바. 사용상의 주의사항

1) 주제와 경화제 2액 혼합형은 정해진 배합비율을 엄수할 것.

경화제량을 늘리거나 줄여서 경화속도를 촉진시키거나 지연시키면 경화 후 물성이 크게 저하되므로 주의할 것.

2) 가사시간 이내에 사용할 수 있는 양만을 혼합할 것. 혼합한 수지의 반응속도는 온도가 높으면 빨라지고, 온도가 낮을수록 느려지면 한번에 배합하는 혼합량이 많을수록 빠르고, 적을수록 느려짐.

3) 시공 시 온도가 5℃ 이하의 경우에는 간접가열에 의하여 온도를 상승시켜 줄 것.

4) 작업장은 항상 통풍에 유의하고 장시간 계속작업을 피하여 취기에 주의할 것. 취급 시 화기에 주의할 것.

5) 작업을 마친 후에는 사용한 주입기, 도구, 용기 등을 즉시 닦아 놓을 것.

6) 직접 피부에 접촉하지 않도록 할 것.(보호 장갑 등사용) 만일 피부에

묻었을 경우에는 다량의 물과 비누로 잘 닦아 낸 것. 눈에 묻었을 때는 즉시 물로 닦고 의사의 진찰을 받을 것.

4. 표면처리공

가. 일반사항

화학적 부식 및 중성화로 인하여 피해를 입거나, 입을 가능성이 높은 콘크리트 구조물의 표면보수공사에 적용한다.

1) 재 료

본 보수공사 시방서의 재료 시방에 적용한다.

2) 제출물

시공자는 본 공사의 계획에 맞추어 시험성적서 등 감독자가 요구하는 제출물을 작성하여 제출하여야 한다.

3) 품질관리 및 안전관리

품질관리 및 안전관리는 콘크리트 표준시방서 및 공사시방서에 준하여 작성하고 관리한다.

4) 작업 전 안전관리

본 공사 전 공사 감독자는 작업자의 안전모, 보안경, 보호 장갑 등 작업자의 개인 보호구 착용 유무를 검사하여야 한다.

나. 시 공

1) 표면처리(그라인딩)

가) 화학적 부식 및 중성화로 인하여 피해를 입은 콘크리트를 그라인더 등을 이용하여 제거한다.

① 콘크리트 면갈기 작업 시 외부로 날리는 비산(분진)에 주의해야 하며, 비산(분진)을 최소화할 수 있는 장비(집진 그라인더 등)를 사용해서 비산(분진)을 최소화해야 한다.

② 연약부분은 와이어 브러시로 제거한다.

③ 이물질 및 부착물은 와이어브러시, 에어펌프로 제거한다.

2) 집진 그라인더

가) 집진 그라인더를 연마하고자 하는 구조물 표면에 연마날을 밀착시킨다.

나) 링 커버를 좌,우로 돌려가며 연마 깊이조정, 스톱 보턴으로 고정시킨다.

다) 링커버를 최대한 연마부위에 밀착시켜 연마해야 구조물의 표면을 보호하며 이물질만을 제거하므로 연마시간의 단축과 작업능률이 오를 수 있다.

라) 평면작업 시 비산먼지를 90%이상을 집진하며 코너부위(면기) 65%를

집진할 수 있다.

- 마) 연마날 깊이조절 기능(0.1m/m~10m/m)까지 조절
(링커버90° 회전 시 0.7m/m 깊이조절)
 - 바) 콘크리트 면갈기 작업 시 집진카바 외부로 날리는 비산(분진)을 억제하는 비산방지모를 설치하면 마스크가 전혀 필요 없다.
 - 사) 그라인더와 집진캡이 일체형으로 장착되어 면갈기 작업 중에 캡의 이탈되지 않도록 한다.
 - 아) 집진기호스와 집진캡의 연결 부위를 손잡이로 적용하여 작업의 편리성을 증대한다.
 - 자) 안정적인 장착과 연마날 깊이 조정으로 콘크리트 표면을 보호하며, 보수작업 후 콘크리트 표면의 이물질만을 정밀하게 제거한다.
 - 차) 4" 소형, 9" 대형 작업부위별로 선택.
- 3) 표면 그라인딩처리 확인
표면치핑처리 후 확인한 결과 본 공법으로의 보수에 적당하지 않는 부분이 있는 경우에는 감독자와 협의하여 결정한다.
- 4) 세정 및 청소
고압수세정기(100~150kg/m²)를 이용하여 세정 및 청소작업을 수행한다.
- 가) 콘크리트 열화부분을 완전히 제거 후 고압수세정기를 사용하여 표면위에 남아 있는 이물질을 완전히 제거한다. 이때 물을 사용할 수 없는 경우에는 압축공기나 진공흡입기를 사용한다.
 - 나) 세정순서는 위쪽에서 아래쪽으로 하고 오염된 물이 아래쪽 벽면에 부착되지 않도록 주의하여 세정하며, 겨울철에는 동결에 유의한다.
 - 다) 유지 등으로 더러워진 부분은 용제나 전용세제를 사용하여 세정한다.
 - 라) 충분히 건조한 후 감독자의 확인을 받는다.

5. 면보수공

가. 일반사항

화학적 부식 및 중성화로 인하여 피해를 입거나, 입을 가능성이 높은 콘크리트 구조물의 면복구 공사에 적용한다.

1) 재 료

본 보수공사 시방서의 재료 시방에 적용한다.

2) 제출물

도급자는 본 공사의 계획에 맞추어 시험성적서 등 감독자가 요구하는 제출물을 작성하여 제출하여야 한다.

3) 품질관리 및 안전관리

품질관리 및 안전관리는 콘크리트 표준시방서 및 공사시방서에 준하여 작성하고 관리한다.

4) 작업 전 안전관리

본 공사 전 공사 감독자는 작업자의 안전모, 보안경, 보호 장갑 등 작업자의 개인 보호구 착용 유무를 검사하여야 한다.

나. 시공

1) 표면처리(치핑)

화학적 부식 및 중성화로 인하여 피해를 입은 콘크리트를 치핑기 등을 이용하여 제거한다.

가) 콘크리트의 들뜸이 있는 부분은 전동해머 등으로 파쇄 한다.

나) 연약부분은 와이어 브러시로 제거한다.

다) 이물질 및 부착물은 와이어브러시, 에어펌프로 제거한다.

라) 전동해머 및 에어 치핑기를 사용할 경우 치핑으로 인해 기존 구체의 추가 손상이 없는 규격으로 기기를 선택하여 사용한다.

2) 표면치핑처리 확인

표면치핑처리 후 확인한 결과 본 공법으로의 보수에 적당하지 않는 부분이 있는 경우에는 감독자와 협의하여 결정한다.

3) 세정 및 청소

고압수세정기(100~150kg/m²)를 이용하여 세정 및 청소작업을 수행한다.

가) 콘크리트 열화부분을 완전히 제거 후 고압수세정기를 사용하여 표면 위에 남아 있는 이물질을 완전히 제거한다. 이때 물을 사용할 수 없는 경우에는 압축공기나 진공 흡입기를 사용한다.)

나) 세정순서는 위쪽에서 아래쪽으로 하고 오염된 물이 아래쪽 벽면에 부착되지 않도록 주의하여 세정하며, 겨울철에는 동결에 유의한다.

다) 유지 등으로 더러워진 부분은 용제나 전용세제를 사용하여 세정한다.

라) 충분히 건조한 후 감독자의 확인을 받는다.

4) 녹 제거

화학적 부식 및 중성화로 인하여 피해를 입은 철근에 대하여 와이어 브러시 및 에어펌프로 녹을 제거한다.

5) 폴리머모르터 재료확인

가) 시방서에 명기되어 있는 모르터재 인가를 확인하여야 한다.

나) 단면 복구용 모르터 1포, 알카리성 혼화재 1통을 배합기준으로 한다.

다) 작업준비 및 안전 확인을 한다.

- ① 시방서에 명기되어 있는 모르터재의 종류, 소요량 등을 확인한다.
- ② 확인 항목은 재료의 종류, 제조업자, 상품명, LOT 번호, 정미질량, 유효기간, 소요량 등이 있다.
- ③ 0℃~40℃ 이하의 장소에서 보관한다.

다. 폴리머모르터 도포

모르터재는 모르터 1포에 혼화용 수지액 1통의 비율로 혼합하며, 믹서 또는 핸드믹서 등을 이용하여 재료가 골고루 잘 섞이도록 2분 이상 혼합한다.

- 1) 대상면의 자연건조 상태를 확인한 후 도포 한다.
- 2) 기본적으로 흡손(미장)마감으로 하며 아래에서 위 방향으로 시공한다.
- 3) 믹서 또는 핸드믹서 등을 이용하여 재료가 골고루 잘 섞이도록 2분 이상 혼합한다.
- 4) 혼합한 모르터는 가급적이면 30분이내에 사용을 하는 것이 좋습니다.
- 5) 모르터의 1회 바름 두께는 15~20mm 이며, 30mm 도포 시는 2~3회, 50mm 도포 시에는 3~4회로 나누어서 도포한다. 철근노출 단면복구의 경우 바름 두께는 철근의 1.5D이상으로 하여야 한다.
- 6) 모르터 도포 후 사용한 공구는 물로 세정한다.
- 7) 시공 시 다습 등에 의해 결로가 예상되는 경우에는 시공을 실시하지 않는다.
- 8) 도포 후 건조되기 전에 동결이 예상되는 경우에는 작업을 하지 않는다. 부득이 하게 시공을 할 때에는 적절한 보온조치를 행해야 한다.
- 9) 기본적으로 수작업으로 시행하며, 현장여건에 따른 기계화 시공을 시행할 수 있다.

라. 폴리머모르터 취급 시 주의사항

모르터를 폐기하는 경우에는 허가받은 산업폐기물 처리업자에게 처리를 위탁하며 보관은 동결되지 않도록 0~40℃의 직사광선이 들지 않는 실내에서 한다.

6. 품질관리

가. 품질검사 및 규격관리

1) 일반사항

가) 품질관리는 설계도면과 시방서에 명시된 사용자재에 관한 품질관리(품

질시험 및 검사)와 시공상태에 요구된 규격관리(시공관리)에 의하여 이루어져야 한다. 따라서 시공 시 재료의 검사 및 시험, 시공 중의 검사, 시공 후의 검사 및 시험 등으로 품질관리를 수행하여야 한다.

나) 본 공사는 구조물 보수공사로 공사 완료시에는 구조물 특성상 코아채취 등에 의한 재료의 품질검사가 곤란하므로 보수공사를 효과적으로 수행하기 위해서는 시공 중 단계별 시공관리 및 검사가 중요하다.

나. 품질관리 요령

1) 재료의 검사 및 시험

가) 재료 반입 시 종류 · 규격 · 반입량 · 제조업자명 · 제조년월일 · 저장 유효기간 · 성능에 관련된 시험성적표(국공립품질시험 관련기관, 정부공인 품질시험 전문기관의 발행에 의한 것)를 명시하고, 감독자의 검수 · 승인을 받는다.

나) 감독자는 시공계획서 등에 기재된 품명 및 수량 등을 확인하고 품질 시험을 실시한다.

다) 시공 중의 재료검사 및 시험은 시공 전의 재료와 시공 중의 재료가 상이함이 있을 때 감독자의 판단에 따라 시험한다.

라) 수질환경보전법, 소방법, 산업안전보건법 등 관계법규의 적용을 받는 재료의 유무를 확인하고 그 규제를 따른다.

2) 시공 전의 검사

가) 현장 확인 시험 : 구조상 문제가 되지 않는 부분에 소경($\psi 100$)의 CORE CUTTER기준 (필요시 드릴사용)으로 사용하며 구간 당 2개소 씩 (공사 여건에 따라 변동적임) 시료를 채취한 다음 페놀프탈레인 용액 시험을 통하여 보수 두께를 선정한다. 붉은색을 띠면 PH 10 이상이므로 양호한 상태이고 무색일 경우 중성화로 본다.

나) 철근탐사 : 코아 채취 시 철근에 손상이 가지 않도록 정밀하게 탐사하여 표시하면서 시행한다.

3) 시공 중의 검사

가) 반입 시 재료와 사용 중 재료의 적합성을 확인한다.

나) 보수부위의 청소 및 건조상태를 육안으로 검사한다.

다) 규정수량이 사용되고 있는지 확인한다.

라) 각 단계별로 검사를 하여 소정의 공사가 행해지는 가를 확인하여야 하며 특히 신구재료의 일체성 확보에 대해서는 세심한 주의를 하여야 한다.

- 마) 작업 중 재료의 계량, 혼합, 교반, 보수작업등에 입회한다.
 - 바) 소정의 양생이 적절히 행해지고 있는가를 검사한다.
 - 사) 작업도중 검사기록을 재확인하고 전체적인 보수의 마무리 상태를 확인하여야 하며, 특히 보수부분이 누락되지 않도록 각별히 주의하여야 한다.
- 4) 시공 후(완성 시)의 검사 및 시험
- 가) 규정수량이 확실하게 시공되어 있는지 확인한다.
 - 나) 경화상태 및 하자 발생 유무를 확인한다.
 - 다) 구체의 보수부분(충진)에 대해서는 필요시 감독자와 상의하여 구조상 문제가 되지 않는 부분에 소경($\psi 100$)의 CORE CUTTER기준(필요 시 드릴사용)으로 사용하며 구간당 2개소씩(공사여건에 따라 변동적임) 시료를 채취한 다음 확인한다.

[별첨] 경북과학기술진흥센터 옥상 방수층 공사 범위

