

미 단 시 티 육 교 보 수 보 강 공 사
설 계 서

2026. 9.

인천광역시 영종구청

- 목 차 -

1. 설 계 설 명 서
2. 표 준 시 방 서
3. 전 문 시 방 서
4. 예정공정 및 동원인원 계획표
5. 설 계 예 산 서
6. 단 가 산 출 서
7. 수 량 산 출 서

1. 설 계 설 명 서

1.1 공사의 목적

본 과업은 시설물의 보수·보강 실시설계로, 정기안전점검 결과 및 현장조사결과 시설물의 노후화로 보수·보강 실시설계용역을 수행하여 시설물의 내구성을 효율성을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그목적이 있다.

1.2 공 사 명

미단시티육교 보수·보강공사

1.3 위 치

인천광역시 영종구 운북동 1305 일원

1.4 공사개요

대상시설물	위 치	시설물종별	규 모(m)		준공년월	비고
			연장	폭원		
미단시티육교	인천광역시 중구 운북동 1305	3층시설물	164.6	2.4	2011	

- 표면보수 : 10.0m², 단면보수 : 62.0m²
- 도장공사 : 1m²
- 기 타 공 : 1식

1.5 설계변경 조건

지방자치단체 입찰 및 계약집행기준 “제13장 공사계약 일반조건” “제6절 공사설계의 변경”에 정한 조건에 따른다.

1.6 공사용 중기

본 공사에 사용되는 일체 중기는 계약상대자 부담으로 공사진척에 지장이 없도록 정비된 중기를 반입하여 점검을 받은 후 사용하여야 하며 투입된 장비는 감독자의 사전승인 없이 공사장 외로 반출할 수 없다.

1.7 피해보상

본 공사 시공중 계약상대자의 고의 또는 과실로 인하여 발생하는 모든 피해보상은 계약상대자가 책임처리한다.

1.8 공사기간

본 공사에 소요되는 공사기간은 착공일로부터 **28**일로 한다.

2. 표 준 시 방 서

2. 표 준 시 방 서

1. 각종시방서 비치

본 공사는 계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약일반조건, 공사계약 특수조건등 계약문서에 의하여 시행하여야 하며, 본 계약문서에 규정하지 않은 사항은 아래와 각 시방서 및 규정에 따라 시행하여야 하고 계약상대자는 본 시방서 및 규정과 본 전문 시방서에 의거 시행하여야 한다.

가. 상수도공사 표준시방서

나. 국토 교통부 제정 각종 공사표준시방서 및 설계기준

. 토목공사 일반 표준 시방서

. 콘크리트 표준시방서

. 건설공사 품질관리 검사기준 해설

다. 시험관리 규정

라. 건설공사 관련 법령 및 규정(건설기술진흥법, 도로법 등)

마. 한국산업규격

바. 건설공사 품질 및 규격관리실무편람

사. 중대재해처벌법 등에 관한 법률 시행(2022.01.27.) 및 산업안전보건법 시행령

아. 기타 건설공사의 안전, 환경등에 관한 법령 및 규정

2. 표준시방서 및 전문시방서의 우선 순위

가. 표준시방서의 내용과 전문시방서의 내용이 서로 상이할 경우에는 전문시방서를 우선으로 하며 도면과 시방서 가 상이 할 경우에는 도면을 우선으로 하되 도면이 오류나 누락 등 모순이 있을 경우에는 계약상대자는 감독자에게 보고(실정보고)하여야 한다.

나. 시방서에 명기된 내용 이외에 정밀공사 및 품질확보를 위하여 필요한 사항은 감독자와 협의하여 시행하여야 한다.

3. 도 면

본 계약공사의 설계도면 목록은 설계도에 명시된 바와 같다.

4. 시공도면

가. 계약상대자는 어느 부분의 공사이든 그 공사를 효과적으로 시공하기 위하여 시공도면 작성이 필요하다고 판단되면 공사를 착공하기 전에 감독자에게 그 취지를 통보하여야 한다.

나. 감독자는 공사착공에 앞서 계약상대자에게 필요시 시공상세도의 작성 및 제출을 요구할 수 있다.

5. 현장대리인

가. 현장대리인은 건설산업기본법 제40조에 의거 공사의 시공관리를 할 수 있는 자격을 가진 기술자를 배치하여야 하며 감독자의 사전승락을 얻지 아니하고는 공사현장을 이탈할 수 없다.

나. 현장대리인은 건설산업기본법 제 40조 제 1항 및 건설산업기본법 시행령 제35조 2항에 의거 배치하여야 하며 발주청이 공사의 특성에 따라 그 공사에 적절한 건설기술자의 배치를 요청할 때는 이에 응하여야 한다.

다. 계약상대자의 현장대리인 또는 그의 기술자등이 당해 공사의 적절한 공사수행 및 품질확보를 위하여 부적정하다고 인정되는 경우 감독자는 계약상대자에게 이들의 교체를 요구할 수 있으며 계약상대자는 감독자로부터 교체요구가 있을시에는 특별한 사유가 없는 한 즉시 교체하여야 한다.

라. 공사용 자재와 시공이 설계도면 및 시방서에 맞지 않을때 또는 부적당하다고 지적을 받을 때에는 계약상대자 부담으로 즉시 이를 반출, 재시공하여야 한다.

6. 착공신고서 및 예정공정표

가. 착공신고서 제출

계약상대자는 계약과 동시에 착공신고서를 제출하여야 하며 제출시에는 현장대리인, 안전관리책임자 등 제반법규에

적합한자로 선임하여야 하며 즉시 공사현장에 고정 배치시켜야 한다.

나. 예정공정표

계약상대자는 계약 수행에 필요한 상세한 예정공정표를 PERT/CPM등으로 2부 작성하여 착공신고시 제출하여야 하며 예정공정표를 수정하여야 하는 경우에도 다시 제출하여야 한다.

7. 공사용 장비

가. 계약상대자는 감독자로부터 승인을 받은 장비를 공사추진에 차질이 없도록 반입하여야 한다.

나. 단, 반입된 장비가 본공사에 부적합하거나 감독자의 교체 요구가 있을시에는 즉시 교체하여야 한다.

8. 안전관리

가. 안전관리자의 배치

계약상대자는 산업안전보건법 제15조에 의거 안전관리자를 선임 배치하여야 하며 감독자의 사전승인 없이는 공사현장을 이탈할 수 없다.

나. 안전시설 및 안전장구

계약상대자는 착공과 동시에 안내간판 및 제반안전시설을 설치하여 안전사고가 일어나지 않도록 하여야 하며 현장종사자들이 착용할 안전장구를 현장에 비치하여야 하며 현장종사자 전원은 반드시 안전헬멧과 안전구두를 항상 착용하고 현장에 근무하여야 한다.

다. 안전교육 및 안전진단

계약상대자는 현장종사자에게 작업착수전 안전교육을 실시하여야 하며, 현장시설에 대한 안전점검을 수시로 실시하여야 한다.

라. 계약상대자는 산업안전보건관리 규정에 따라 사업장마다 관리규정을 제정하여 시행하고, 설계에 계상된 건설공사 표준안전관리비에 의거 산업안전보건법 및 관리규정에 따라 안전사고 예방에 만전을 기하여야 한다.

9. 현장확인 및 설계도서 검토

계약상대자는 공사착공과 동시에 본 설계도서의 내용과 현장을 확인하여 이상유무를 즉시 감독자에 보고하여야 하며 특히 설계도서검토시는 제반사항을 검토하여 누락, 오류, 구조 안전성 등의 이상 유무를 검토 확인후 그 결과를 감독자에 보고하여야 하며, 계약상대자는 이러한 설계도서 이상유무 확인 없이는 공사를 시작 할 수 없다.

10. 보 상

공사시공 과정에서 안전사고등 제반피해에 대해서는 계약상대자 부담으로 보상 또는 원상복구 하여야 하며 이로인한 민. 형사상 책임을 다하여야 한다.

3. 전 문 시 방 서

목 차

제 1 장 총 칙

제 2 장 구 조 물 보 수 공

제 3 장 안 전 관 리

제 1 장 총 칙

1. 공 사 일 반
2. 계 획 및 관 리
3. 시 공 기 준
4. 가 시 설 물
5. 시 공 관 리
6. 품 질 관 리
7. 안 전 보 건 및 환 경 관 리
8. 준 공

제 1 장 총 칙

1. 공사일반

1.1 적용범위

이 시방서는 미단시티육교 보수·보강공사에 적용한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1 “감독자”라 함은 “건설기술진흥법 제49조”의 규정에 의하여 발주청장이 임명한 건설공사의 감독자를 말한다.

1.2.2 “계약상대자”라 함은 공사계약 일반조건 제2조의 2호 규정에 의한 정부와 공사계약을 체결한 자연인 또는 법인을 말한다.

1.2.3 “현장대리인”이라 함은 “공사계약 일반조건 제14조”의 공사현장대리인을 말하며, 공사현장에서 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자를 말한다.

1.2.4 “표준시방서”라 함은 “건설기술진흥법 시행령 제65조 제6항”에 따라 정부가 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 표준적인 시공기준으로서, 발주청 또는 건설기술용역업자가 공사시방서를 작성할 때 활용하기 위한 시공기준을 말한다.

1.2.5 “전문시방서”라 함은 “건설기술진흥법 시행령 제65조 제7항”에 따라 발주기관이 시설물별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.

1.2.6 “공사시방서”라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제40조 제1항”에 따라 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 하여 작성한 것으로서, 공사의 특수성·지역여건·공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질관리, 안전관리, 환경관리 등에 관한 사항을 기술한 건설공사 계약 도서에 포함된 시공기준을 말한다.

1.2.7 “설계도서”라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제40조”에 따라 발주청 또는 발주청이 발주한 건설공사의 건설기술용역업자가 작성한 설계도면·설계명세서·공사시방서·발주청이 특히 필요하다고 인정하여 요구한 부제도면과 그 밖의 관련서류를 말한다.

1.2.8 “시공상세도면”이라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제42조”에 의거 공사시방서에 명시된 목록대로 공사의 진행단계별로 작성하

여 현장에 종사하는 기능공 및 기술직원이 불명확하게 되어 있는 부분을 쉽게 이해할 수 있도록 시공할 때의 유의사항 등을 표기한 도면을 말한다.

1.2.9 “승인”이라 함은 계약상대자로부터 제출, 제출 등의 방법으로 요청 받은 어떤 사항에 대하여 감독자가 그 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.

1.2.10 “지시”라 함은 감독자가 계약상대자에 대하여 그 권한의 범위 내에서 필요한 사항을 지시하여 실시하도록 하는 것을 말한다.

1.2.11 “검사”라 함은 공사계약 문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위하여 계약상대자의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

1.2.12 “확인”이라 함은 공사를 공사계약문서 대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 감독자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

1.2.13 “품질관리비”라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제53조”에 따른 품질관리계획 또는 품질시험계획에 의한 품질관리 활동에 필요한 비용을 말한다.

1.2.14 “안전관리비”라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제60조”에 따른 안전관리계획의 작성 및 검토 비용, 건설기술진흥법 시행령 제100조제1항제1호 및 제3호에 따른 안전점검 비용, 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용, 공사장 주변의 통행안전관리대책 비용을 말한다.

1.2.15 “환경관리비”라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제61조 제1항”에 따른 (1) 건설공사현장에 설치하는 환경오염 방지시설의 설치 및 운영에 필요한 비용 (2) 건설공사현장에서 발생하는 폐기물의 처리 및 재활용에 필요한 비용을 말한다.

1.3 감독자의 업무

1.3.1 감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 계약상대자, 현장대리인, 현장요원, 계약상대자가 해당 공사를 위하여 지정하거나 고용한자 등에 대하여 “건설기술진흥법 제49조”에 따라 공사 시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 수행하여야 한다.

1.3.2 감독자는 계약상대자에 대하여 시행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 하여야 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.3.3 감독자는 “건설기술진흥법 제49조”에 따라 계약상대자가 건설공사의 설계도서·시방서, 그 밖의 관계 서류의 내용과 적합하지 아니하게 해당 건설공사를 시공하는 경우에는 재시공·공사중지명령이나 그 밖에 필요한 조치를 할 수 있다.

1.3.4 감독자는 계약상대자에게 재시공·공사중지명령 등 기타 필요한 조치를 한 경우에는 계약상대자에게 이를 통보하고 시정여부를 확인하여 공사재개 지시 등 필요한 조치를 하여야 한다.

1.4 계약상대자의 책무

1.4.1 설계도서 검토

(1) 계약상대자는 공사 착수 전에 설계도서를 면밀히 검토하고, 설계도서의 오류·누락 등으로 공사가 잘못되거나 공기가 지연되는 일이 없도록 조치하여야 한다.

(2) 계약상대자는 설계도서를 검토하고, 아래와 같은 경우가 있을 때에는 현장대리인의 명의로 검토의견서를 작성하여 발주청에 제출하고 발주청의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.

- ① 설계변경사유가 있는 경우
- ② 협의 및 조정을 필요로 하는 경우
- ③ 설계도서대로 시공하는 것이 불가능한 경우
- ④ 공사기한 연기가 필요한 경우
- ⑤ 기타 하자 발생이 우려되는 사항이 있는 경우

(3) 계약상대자가 발주청에 제출하지 아니하거나 발주청의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 계약상대자가 임의로 시행한 공사에 대하여 감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 계약상대자는 계약상대자의 부담으로 즉시 이를 시정하여야 한다.

1.4.2 책임 한계

(1) 계약상대자는 현장대리인 등 계약상대자가 해당 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 계약상대자와 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 져야 한다.

- (2) 계약상대자는 감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 또 계약상대자는 공사 중 또는 공사 중이 아닐지라도 재해 또는 기타 원인에 의하여 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.
- (3) 계약상대자는 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수 완료하여야 하며, 이에 소요되는 비용은 계약상대자의 태만이나 과실이 없는 경우(예를 들어 지진, 해일, 태풍이나 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력적인 경우나 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 발주청의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 계약상대자가 부담하여야 한다.
- (4) 계약상대자는 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위한 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.
- (5) 발주청의 장이 임명한 검사자가 검사를 완료하였어도 계약요건에 따라 공사를 수행하여야하는 계약상대자의 책임은 하자보증기간까지 연장된다.
- (6) 공사목적물을 발주청에 인도하기 전에 발생한 공사목적물의 파손, 오염, 분실, 변형 등으로 인한 피해나 현장대리인 등이 제3자에게 끼친 손해에 대하여는 계약상대자가 교체, 원상복구, 손해배상 등 일체의 책임을 져야 한다.
- (7) 감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.
- (8) 감독자가 발행한 업무지시서에 대하여는 계약상대자가 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에는 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 계약상대자는 이에 따라야 한다.
- (9) 계약상대자가 발주청에 제출하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.

1.4.3 응급조치

- (1) 계약상대자는 시공기간 중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정될 경우에는 사전에 감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 강구하여야 한다.
- (2) 감독자는 재해방지 또는 기타 시공상 부득이한 경우에는 계약상대자에게 필요한 응급조치를 강구할 것을 요구할 수 있다. 이 경우에 있어서 계약상대자는 즉시 이에 따라야 하며, 계약상대자가 요구에 따르지 아니할 때에는 발주청은 일방적으로 계약상대자 부담으로 제3자로 하여금 응급조치하게 할 수 있다.

(3) (1)항 및 (2)항의 조치에 소요된 경비에 대하여는 발주청이 인정하는 경우에 한하여 관련법규에 준용하여 처리할 수 있다.

(4) 하자보수 기간 중에 발생하는 하자에 대하여 발주청으로부터 보수 또는 수리의 요구가 있을 때에는 계약상대자 또는 보증인은 지체 없이 그 요구에 따라야 한다. 만약, 계약상대자 또는 보증인이 그 요구에 따르지 아니할 때에는 발주청은 계약상대자 부담으로 제3자에게 일방적으로 보수 또는 수리시킬 수 있다.

1.5 설계도서 등의 비치

1.5.1 본 공사에 관련된 계약서, 설계도서, 제반 표준시방서, 관계 법령과 규정, 공사예정공정표, 시공계획서, 천후표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치하여야 한다.

2. 계획 및 관리

2.1 공사협의 및 조정

2.1.1 공사중의 마찰방지

- (1) 공사현장이 서로 인접하였거나 동일장소에서 시공하는 별도 공사가 있을 경우에는 상호협조하여 분쟁이 일어나지 않도록 사전에 공정을 조정하여야 한다.
- (2) 공사를 착수하기 전에 감독자와 상의하여 현장 인근의 주민에게 공사 시공에 대하여 설명하고 충분한 협력을 얻도록 노력해야 한다.

2.1.2 공정 회의

감독자는 공정부진 등 기타요인 발생시 공정회의를 개최하여야한다.

2.2 제출물

2.2.1 시공계획서

- (1) 계약대상자는 공사의 시공에 앞서 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 시공계획서는 다음 사항을 포함한다.
 - (가) 공사개요, 시공구분

- (나) 시공방법
- (다) 현장조직표, 인사·노무계획, 긴급시의 체계표
- (라) 실시공정표
- (마) 주요자재, 주요장비의 사용계획
- (바) 가설구조물 설치계획서
- (사) 품질관리 등의 시공관리계획
- (아) 안전, 위생 및 환경관리대책
- (자) 기타

(3) 시공계획서는 감독자의 승인을 받아 공사의 진척에 맞추어 단계별로 작성할 수 있다.

(4) 시공계획의 변경이 요구될 때에는 변경 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2.2 공사사진

(1) 감독자의 지시에 따라 공사에 대한 기록사진을 촬영하되, 시공중일 때와 시공후의 사진이 선명하게 식별되도록 작성, 제출하여야 한다.

(2) 본 공사용 사진은 동일 장소에서 동일 방향으로 공사내용을 천연색 사진으로 촬영하여야 한다.

2.2.3 신고 및 인·허가

(1) 공사의 시행에 관련되는 관계기관의 인·허가나 협의는 감독자의 협조를 받아 계약상대자가 하여야 한다.

(2) 제반 수속에 따른 허가 또는 승인을 받았을 때에는 그 원본을 즉시 감독자에게 제출하여야 한다.

3. 시공 기준

3.1 설계도서

3.1.1 공사의 시공에 앞서 설계도서의 내용을 철저히 검토 숙지하고, 그 취지에 적합한 시공이 되도록 하여야 하며 설계도서 검토 결과를 보고하여야 한다.

3.1.2 의미가 모호하거나 상호 모순되는 경우에는 감독자에게 통보하여 그의 지시를 받아야 한다.

3.2 치수

설계서 및 시방서 등에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리된 치수이다.

3.3 수량의 단위 및 계산

공사수량의 단위 및 계산은 표준품셈의 수량계산 규정에 따라야 한다.

3.4 도면의 작성

공사시공도 또는 준공도의 작성은 KSF 1001(토목제도 총칙)의 제도요령에 따라야 한다.

3.4 사전조사

3.4.1 공사를 시작하기 앞서 감독자가 지정하는 구간에 대해 절삭후 콘크리트 면의 상태를 확인 하여야 한다.

3.4.2 계약상대자는 사전조사 결과를 감독자에게 보고한후 지시에 따라야 한다.

4. 가시설물

4.1 공사용 가설물

4.1.1 공사용 가설물의 설치여부, 장소등은 감독자와 협의하여야 한다

4.1.2 현장사무소 및 시험실의 실내 배치 및 부착물 등에 대해서는 감독자와 협의하여 설치하여야 하며, 각종 비품 및 시험기기의 준비와 채광, 환기, 보안대책, 전화 등을 가설하여 감독자의 업무수행에 지장이 없도록 조치하여야 한다.

4.2 안내 표지판의 설치

설계도서 및 시방서에 규정되어 있거나 감독자의 지시가 있는 경우에는 각종표지판을 설치하여야 한다. 그 표지판의 규격, 재료, 표기 내용 및 설치장소 등은 감독자의 지시에 따라야 한다.

5. 시공 관리

5.1 공사현장관리

5.1.1 공사시공중 감독자의 승인없이 우수 및 교통의 방해가 되는 공사행위 또는 공중에 위해를 끼칠만한 시공방법을 써서는 안된다.

5.1.2 공사현장에 일반인 및 근로자의 출입감시, 보건위생의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야 한다.

5.1.3 도로의 교통을 제한하고자 할 때에는 다음 요령에 따라야 한다.

(1) 교통제한의 범위, 기간, 제한 방법 등에 대하여 도로공사신고 확인서의 내용을 준수하여야 한다.

(2) 교통제한을 이유로 품질관리를 소홀히 하여서는 안된다.

5.1.4 공사 시공중에는 일반인의 통행 및 교통소통에 지장이 없도록 적절한 조치를 강구하여야 한다.

5.2 주변 구조물 보호

공사구간 주변의 각종 도로 부속시설물들에 대하여 위해를 주지 않도록 감독자와 협의하고 방호공 등의 필요한 조치를 취하여야 한다.

5.3 지장물 철거 및 원상복구

공사시공에 지장을 끼치는 기존 건조물 등을 임시로 철거하고자 하는 경우에는 그 시기, 절차, 방법, 복구시기에 대하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

5.4 입회 및 자료 제출

보수·보강후 검사가 곤란한 공종은 감독자의 입회안에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고, 그 기록, 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 현장관리시험대장등)를 제출하여야 한다.

5.5 공사기록

공사의 착수로부터 준공시 까지의 작업공정, 진척사항, 시공법 및 시공정도, 기상조건, 실시한 품질관리 시험성적, 안전보건 관리기록 등 공사 전반에 관하여 필요한 사항을 기록, 비치하고, 준공시에 준공검사원에 첨부 제출하여야 한다.

5.6 기계기구

중요한 기계기구는 성능 및 규격 등에 관해서 사용하기 전에 감독자의 검사 및 승인을 받아야 하며, 계약서와 관계 법규상의 요건과 감독자의 지시에 부합하여야 한다.

6. 품질관리

6.1 품질관리 일반

6.1.1 시방서의 해당 규정에 부합한 공사의 품질을 확보하기 위하여 건설기술진흥법 시행규칙의 해당 규정과 이 시방서 및 해당기준, 시험규정 등에 따라서 공사 품질관리를 실시하여야 한다.

6.1.2 착공 후 신속히 시험설비, 조직, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격치 등을 포함하는 품질시험 시행계획서를 감독자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.

6.1.3 규격 및 시험 방법은 계약서의 시방내용과 감독자의 지시에 따라야 한다.

6.2 시공확인 및 검사

6.2.1 감독자이 행하는 재료검사외에 시공의 확인, 검사에 필요한 노력 및 자재는 시공자의 부담으로 제공하여야 한다.

6.2.2 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인, 검사의 결과에 따라 승인을 받은 후, 다음작업을 시작하여야 한다.

6.2.3 공사 시공 후 검사가 불가능한 부분은 반드시 감독자의 시공시 입회 및 검사를 받고, 시공상태를 증빙할 수 있는 사진과 상세한 기록서류를 감독자에게 제출하여야 한다.

7. 안전보건 및 환경관리

7.1 안전관리

본 공사 시행에 따른 안전보건에 관한 사항은 제3장에 정한 내용을 준수하여야 한다.

7.2 환경오염관리

7.2.1 환경 오염방지 관한 법률을 준수하고, 시공중 먼지, 진동, 탁수, 충격, 소음, 악취 등으로 인근 주민이나 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다하여야 하며, 감독자의 지시에 따라야 한다.

7.2.2 공사시행으로 인하여 발생하는 소음에 대한 저감대책 시설을 감독자의 지시에 따라 설치하여야 한다.

7.3 환경보호

공사중 또는 공사준공 후에 공사 현장 및 인근의 환경에 파괴, 훼손이 없도록 보호에 만전을 기해야 하며, 감독자의 지시에 따라야 한다.

8. 준 공

8.1 예비점검

8.1.1 공사준공 1개월전에 본 공사의 예비준공 검사를 실시할 수 있도록 현장정리 및 마무리작업을 시행하여 검사에 차질이 없도록 하여야 한다.

8.1.2 감독자는 계약자로 하여금 예비 준공검사 완료후 시설물이 인수·인계를 위한 계획을 수립토록하고 이를 검토하여야 한다.

8.1.3 계약자는 시설물 인수·인계에 대한 감독자의 별도의 지시가 있을 경우에는 이를 수행토록 조치하여야 한다.

8.2 준공검사

8.2.1 준공검사는 현장대리인이 입회하여야 한다.

8.2.2 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 측량이나 기타의 조치에 대하여는 감독자의 지시에 따라야 한다.

8.2.3 준공도는 감독자이 지시하는 방법과 형식으로 작성하여 제출하여야 한다.

8.3 공사 준공후의 정리

8.3.1 공사가 완료되었을 때에는 감독자의 지시에 따라 가설물 등을 철거, 반출하고 현장을 청소, 정리하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

8.3.2 공사준공시에는 공사용 공구, 기기, 장비, 남은 재료 및 소모품 그리고 인원을 현장에서 철수 제거하여야 한다.

8.4 인계인수

8.4.1 계약자는 당해 공사와 관련한 공사기록 서류중 발주청에 인계할 문서의 목록을 감독자와 협의하여 작성하여야 한다.

8.4.2 인계할 문서의 목록 작성에는 다음 항목을 포함하여야 하며 준공검사원에 첨부로 갈음한다.

- (1) 준공사진첩
- (2) 준공도
- (3) 준공내역서
- (4) 시험성적서(주요자재, 품질관리)

(5) 공사관련기록부(인·허가 관계철 등)

(6) 유지관리에 필요한 자료

(7) 기 타

제 2 장 구조물 보수공

1. 콘 크 리 트 단 면 보 수
2. 표 면 처 리
3. 균 열 주 입 보 수
4. 도 장 공 사
5. 포 장 공 사

제 2 장 구조물 보수공

1.콘크리트 단면보수

1.1 일반 사항

1.1.1 적용 범위

- 1) 본 시방서는 콘크리트 구조물 보수용 경량 폴리머시멘트 모르타르 조성물에 관한것이며, 이를 이용한 콘크리트구조물의 단면 보수 및 복구 공사에 시공 되어야 한다.
- 2) 일반 콘크리트건물,터널 및 정수장,하수암거,하수처리장, 교량등과 같이 모든 콘크리트 구조물에 적용할수 있는 콘크리트 구조체의 열화된 부분의 단면 복구 방법 및 단면복구에 사용되는 보수 몰탈에 관한 것으로 특히 염화물에 노출된 구조체의 보수에 관련 부재료를 제공하여 이를 사용한 콘크리트 구조물의 단면보수 및 복구 공사에 적용한다.
- 3) 부분은 적용되는 구조물에 따라서 아래에 열거한 해당설계기준과 표준시방서의 규정을 적용하고, 이 외의 사항에 대해서는 책임 감리원의 지시에 따른다.

1.1.2 적용 순서

- 1) 설계서는 “공사계약일반조건 제3조”에 의해서 상호보완의 효력을 가지고 있으며 설계서간의 상호 모순이나 모호함이 있을 경우에는 아래 순위에 따라 적용하고, 감독자이 이를 해석 및 조정하여야 한다.
 - . 현장 설명서 및 질의응답서
 - . 설계도면
 - . 공사 시방서
- 2) 이 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.
- 3) 준비 작업

- 열화된 콘크리트가 확인되면 단면 복구해야 할 부위를 선정한다.
- 중성화된 부분까지 깨낸다.
- 페놀 프탈리엔을 깨낸 콘크리트 표면에 도포하여 중성화 여부를 확인하며 색상이 변하지 않는 면이 나올 때까지 계속 깨낸다.
- 철근 주변까지 깨낼 경우에는 철근 후위도 깨낸다.

4) 본 작업

- 보수되어질 부위의 콘크리트 표면에 물을 충분히 적혀 준다(표면 포화 상태)
- 표면에 남은 잉여수는 형궤 등을 이용하여 닦아낸다.
- 콘크리트 표면의 강도가 약할 경우에는 알칼리 실리케이트 등을 이용하여 표면을 강화시켜준다.
- 철근이 노출되었을 경우 방청제를 철근에 도포시킨다
- 필요한 경우 몰탈 접착 강화제를 도포시킨다.
- 접착 강화제가 끈적해지면 방청 보수 몰탈을 이용하여 단면 복구시킨다.
- 단면 복구 방법은 미장 / 스프레이 두가지 방법을 시행할 수 있으며 스프레이를 이용했을 경우 다시 미장으로 마감한다.

5) 마무리 작업

- 미장 마감이 된 단면 복구된 부위를 외부의 충격이 없도록 보호 조치한다.
- 방청몰탈로 복구된 24시간 후 콘크리트 표면 보호재(중성화/염해 방지 보호재)를 도포한다. 콘크리트 표면 보호재는 2회 시공을 원칙으로 한다.(표면보호재는 설계내역에 적용시에 도포한다)
- 콘크리트 표면 보호재 시공 전, 후 조건을 확인해야 하며 비가 오거나 이슬이 맺히는 경우에는 시공을 중단해야 하며 영하의 온도에서 사용을 금한다.
- 마무리 작업이 끝나면 외부의 충격이 없도록 보호 조치해야 한다.

6) 재료 사항

① 재료 일반 사항

ㄱ. 재료는 설계서에 기재된 것을 제외하고 소정의 품질을 가진 것으로 한다.

ㄴ. 설계서에 기재된 재료와 다른 재료를 혼합하여 사용해서는 안된다.

② 재료의 저장 및 확인

ㄱ. 재료는 제품별 특성을 고려하여 품목별로 분류하여 저장하며 제품별 저장 조건을 확인하여 시행한다.

ㄴ. 재료의 보관상태, 포장파손여부 등을 확인한다.

③ 재료의 검사

ㄱ. 모든 재료는 감독자의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.

ㄴ. 제품 반입시 포장상태, 제조일자 등을 확인하고 현장으로 반입하여야 한다.

④ 재료의 적용범위

ㄱ. 재료는 구조물의 주변 환경, 작업여건 및 열화원인에 의해 분류된 각각의 재료를 사용한다.

ㄴ. 작업의 목적, 작업조건 및 구조물의 환경여건에 따라서 감독자와 협의하여 사용 재료를 변경할 수 있다.

7) 시공 사항

① 일반 사항

시공은 설계서, 감독자의 승인을 받은 시공설계도 및 시방서 등에 따라 시행한다.

② 공사 보고

공사의 진척, 재료의 반입 및 보관, 기타 감독자의 지시사항에 대해 감독관과 협의하여 보고서를 제출한다.

③ 시공의 입회

시공 후 검사가 불가능한 공사는 감독자의 입회 하에 시공하며, 입회치 못하여 감독자이 사진 등의 자료를 요청하면 시공자는 응해야 한다.

8) 설계 변경의 조건

설계변경을 해야 할 사유가 발생되면 감독자와 협의하여 설계변경을 할 수 있다.

① 발생 사유

- ㄱ. 열화된 콘크리트의 철거물량이 설계서와 상이할 때
- ㄴ. 설계내용과 현장여건이 현저한 차이가 생겨 감독자가 필요하다고 인정할 때
- ㄷ. 발주처 및 감독자의 지시에 의한 추가공사가 집행되었을 때
- ㄹ. 당초계획이 변경되었을 때
- ㅁ. 물가변동으로 인한 공사비 조정이 불가피할 때
- ㅂ. 기타 변경의 필요성이 인정되어 감독자 등의 승인을 얻었을 때

9) 시공

(가) 모체 전처리 (파치/ 녹 제거/ 고압세척)

- ① 기존의 열화 구조부위를 해머드릴, 샌더 등의 전동공구를 이용하여 제거한다.
- ② 열화 부위를 제거한 후 고압 세척기를 이용하여 모체 표면에 남아있는 이 물질을 완전히 제거 한다. 노출된 철근의 녹은 와이어 브러시로 제거 한 후 압축공기로 미분 등을 제거한다.
- ③ 모체 콘크리트의 0.3m/m 이상의 균열은 저점도 에폭시로 주입 보수 한다.(주입보수는 설계내역에 반영시 실행한다)

(나) 애플시 모르타르 스프레이 단면복구

- ① 전처리/방청 등이 완료된 모체에 스프레이 전용 몰탈로 1회 30~50m/m까지 2회로 나누어 스프레이 단면복구 시공 한다.
- ② 재료가 이미 공장에서 계량되어 현장에 공급 됨으로(Pre-Mixed)현장의 품질 관리 및 시공이 용이 하다.
- ③ 습식 스프레이 전용 장비를 이용하여 단면복구 시공한다. 물을 몰탈 중량의 약18%내외로 계량 투입하여 준비하며, (물의 10%) 시공 장비는 스프레이전용장비 및 유사 장비가 추천된다.
- ④ 스프레이장비, 압축공기 콤푼레샤, 물펌프, 발전기 등의 장비가 투입되며, 숙련된 작업자 1조 4~6명의 팀웍으로 품질시공이 가능하다.

⑤ 약 3~5% 정도의 리바운드를 감안하여, 비닐보양하여 환경에 영향이 없도록 조치한다.

⑥ 마감면은 최종 스프레이 단면 복구 후 흠손 등을 이용하여 평탄화 마감한다.

(다) 모르타르 미장

① 설계내역에 반영되어 필요한 경우 적용한다.

② 스프레이로 단면 복구된 몰탈 면 위에 약 5m/m두께로 미장 마감한다. 층간 대기시간은 약 4~12시간이 추천된다.

③ 재료는 25kg/포 포장으로 공급되며, 물을 약 4~5kg내외로 투입하여, 전동믹서로 약 3분간 혼합한 후 흠손을 이용하여 미장 마감한다.

(라) 표면처리보수공법

① 기존콘크리트표면의 증성화 및 부식된 표면을 그라인더등의 전동공구를 이용하여 제거한다.

② 고압물세척기를 사용하여 보수부분의 먼지 및 이물질을 제거한다..

(3) 품질관리

(가) 일 반 사 항

① 적용 범위

ㄱ. 본 시방에 명시되어 있지 않은 사항은 건설기술관리법령 등 관련규정에 따라 성실하게 수행한다.

② 품질관리 이행

ㄱ. 품질관리 책임자를 선정하여 품질관리를 체계적으로 시행한다.

ㄴ. 품질관리에 필요한 시험, 검사 및 기타 작업의 결과는 기록하며 감독자의 요청에 의해 제시할 수 있어야 한다.

ㄷ. 품질시험 및 검사의 종별, 시험종목, 시험방법 및 시험빈도 등 품질시험기준은 본 시방서에 따른다.

ㄹ. 한국산업규격(KS)의 개정으로 시험종목, 시험방법이 변경되었을 경우에는 별도의 지침이 없는 한 한국산업규격에 따라 품질시험 및 검사를 실시한다.

ㅁ. 해당분야 전문기술자에 의한 시험 및 결과분석이 요구되는 용역시험은 건설기술관리법에 의한 품질검사전문기관이나 엔지니어링

기술진흥법에 따라 과학기술부 장관에 신고를 득한 자에 한하여 시행하여야 한다.

③ 시험장소

ㄱ. 품질시험 중 공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시한다.

ㄴ. 현장에서 시험할 수 없는 자재 품질시험은 아래 품질검사전문기관에 의뢰하여 시행하며, 감독자와 협의한다.

(나) 재 료 관 리

① 확인 사항

ㄱ. 설계서와 주문서와의 일치여부 확인

ㄴ. 포장의 손상여부 확인

ㄷ. 유효기간 또는 제조일자 및 보존기간 확인

② 주의 사항

배합에 사용되는 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 자재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질이 없어야 하며 깨끗한 것을 사용토록 한다.

(4) 기 타

(가) 안전사고

- 작업 중 안전사고가 발생하였을 경우는 작업을 중단하고 응급조치를 한 다음 관련책임자와 유관기관에 보고한 다음 지시에 따른다.

(나) 기술지도 기타

- 본 시방서에 기술되지 않은 사항이나 특수한 시공기술이 필요한 시공시 제품생산업체에 기술지원을 의뢰하여 시공하여야 하며 제품 업체에서 제시하는 특별시방서의 규정에 따라 시공해야한다.

2. 표면처리

2.1 적용 순서

- 1) 설계서는 "공사계약일반조건 제3조"에 의해서 상호보완의 효력을 가지고 있으며 설계서간의 상호 모순이나 모호함이 있을 경우에는 아래 순위에 따라 적용하고, 감독자이 이를 해석 및 조정하여야 한다.

.현장 설명서 및 질의응답서

.설계도면

.공사 시방서

- 2) 이 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

3) 준비 작업

- 열화된 콘크리트가 확인되면 단면 복구해야 할 부위를 선정한다.
- 중성화된 부분까지 깨낸다.
- 페놀 프탈리엔을 깨낸 콘크리트 표면에 도포하여 중성화 여부를 확인하며 색상이 변하지 않는 면이 나올 때까지 계속 깨낸다.
- 철근 주변까지 깨낼 경우에는 철근 후위도 깨낸다.

4) 본 작업

- 보수되어질 부위의 콘크리트 표면에 물을 충분히 적혀 준다(표면 포화 상태)
- 표면에 남은 잉여수는 형궤 등을 이용하여 닦아낸다.
- 콘크리트 표면의 강도가 약할 경우에는 알칼리 실리케이트 등을 이용하여 표면을 강화시켜준다.
- 철근이 노출되었을 경우 방청제를 철근에 도포시킨다
- 필요한 경우 몰탈 접착 강화제를 도포시킨다.
- 접착 강화제가 끈적해지면 방청 보수 몰탈을 이용하여 단면 복구시킨다.
- 단면 복구 방법은 미장 / 스프레이 두가지 방법을 시행할 수 있으며 스프레이를 이용했을 경우 다시 미장으로 마감한다.

5) 마무리 작업

- 미장 마감이 된 단면 복구된 부위를 외부의 충격이 없도록 보호조치한다.
- 방청물탈로 복구된 24시간 후 콘크리트 표면 보호재(중성화/염해 방지 보호재)를 도포한다. 콘크리트 표면 보호재는 2회 시공을 원칙으로 한다.(표면보호재는 설계내역에 적용시에 도포한다)
- 콘크리트 표면 보호재 시공 전, 후 조건을 확인해야 하며 비가 오거나 이슬이 맺히는 경우에는 시공을 중단해야 하며 영하의 온도에서 사용을 금한다.
- 마무리 작업이 끝나면 외부의 충격이 없도록 보호 조치해야 한다.

(나) 재료 사항

① 재료 일반 사항

- ㄱ. 재료는 설계서에 기재된 것을 제외하고 소정의 품질을 가진 것으로 한다.
- ㄴ. 설계서에 기재된 재료와 다른 재료를 혼합하여 사용해서는 안된다.

② 재료의 저장 및 확인

- ㄱ. 재료는 제품별 특성을 고려하여 품목별로 분류하여 저장하며 제품별 저장 조건을 확인하여 시행한다.
- ㄴ. 재료의 보관상태, 포장파손여부 등을 확인한다.

③ 재료의 검사

- ㄱ. 모든 재료는 감독자의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.
- ㄴ. 제품 반입시 포장상태, 제조일자 등을 확인하고 현장으로 반입하여야 한다.

④ 재료의 적용범위

- ㄱ. 재료는 구조물의 주변 환경, 작업여건 및 열화원인에 의해 분류된 각각의 재료를 사용한다.
- ㄴ. 작업의 목적, 작업조건 및 구조물의 환경여건에 따라서 감독자와 협의하여 사용 재료를 변경할 수 있다.
- ㄷ. 발주처와 협의하여 신규 구조물의 손상부위에도 적용할 수 있다.

(다) 시공 사항

① 일반 사항

시공은 설계서, 감독자의 승인을 받은 시공설계도 및 시방서 등에 따라 시행한다.

② 공사 보고

공사의 진척, 재료의 반입 및 보관, 기타 감독자의 지시사항에 대해 감독자와 협의하여 보고서를 제출한다.

③ 시공의 입회

시공 후 검사가 불가능한 공사는 감독자의 입회 하에 시공하며, 입회치 못하여 감독자이 사진 등의 자료를 요청하면 시공자는 응해야 한다.

(라) 설계 변경의 조건

설계변경을 해야 할 사유가 발생되면 감독자와 협의하여 설계변경을 할 수 있다.

① 발생 사유

ㄱ. 열화된 콘크리트의 철거물량이 설계서와 상이할 때

ㄴ. 설계내용과 현장여건이 현저한 차이가 생겨 감독자이 필요하다고 인정할 때

ㄷ. 발주처 및 감독자의 지시에 의한 추가공사가 집행되었을 때

ㄹ. 당초계획이 변경되었을 때

ㅁ. 물가변동으로 인한 공사비 조정이 불가피할 때

ㅂ. 기타 변경의 필요성이 인정되어 감독자 등의 승인을 얻었을 때

ㅅ. 정확한 시방을 명기하지 아니한 경우에는 본 시방서 “(가) 일반사항”에 제시된 설계기준과 표준시방서에 따른다.

(2) 시공

(가) 모체 전처리 (파치/ 녹 제거/ 고압세척)

① 기존의 열화 구조부위를 해머드릴, 샌더 등의 전동공구를 이용하여 제거한다.

② 열화 부위를 제거한 후 고압 세척기를 이용하여 모체 표면에 남아있는 이 물질을 완전히 제거 한다. 노출된 철근의 녹은 와이어 브러쉬로 제거한 후 압축공기로 미분 등을 제거한다.

③ 모체 콘크리트의 0.3m/m 이상의 균열은 저점도 에폭시로 주입 보수 한다.(주입보수는 설계내역에 반영시 실행한다)

(나) 표면처리보수공법

① 기존콘크리트표면의 중성화 및 부식된 표면을 그라인더등의 전동공구를 이용하여 제거한다.

② 고압물세척기를 사용하여 보수부분의 먼지 및 이물질을 제거한다..

③ 수성 프라이머를 분무기, 붓, 롤러등을 이용하여 도포하여 양생 마감한다.

④ 프라이머 도포 후 중성화방지제인을 분무기, 붓, 롤러 등을 이용하여 도포하여 양생 마감한다.

(3) 품질관리

(가) 일 반 사 항

① 적용 범위

ㄱ. 본 시방에 명시되어 있지 않은 사항은 건설기술관리법령 등 관련규정 에 따라 성실하게 수행한다.

② 품질관리 이행

ㄱ. 품질관리 책임자를 선정하여 품질관리를 체계적으로 시행한다.

ㄴ. 품질관리에 필요한 시험, 검사 및 기타 작업의 결과는 기록하며 감독 관의 요청에 의해 제시할 수 있어야 한다.

ㄷ. 품질시험 및 검사의 종별, 시험종목, 시험방법 및 시험빈도 등 품질시험기준은 본 시방서에 따른다.

ㄹ. 한국산업규격(KS)의 개정으로 시험종목, 시험방법이 변경되었을 경우에는 별도의 지침이 없는 한 한국산업규격에 따라 품질시험 및 검사를 실시한다.

ㅁ. 해당분야 전문기술자에 의한 시험 및 결과분석이 요구되는 용역시험은 건설기술관리법에 의한 품질검사전문기관이나 엔지니어링 기술진흥법에 따라 과학기술부 장관에 신고를 득한 자에 한하여 시행하여야 한다.

③ 시험장소

ㄱ. 품질시험 중 공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시한다.

ㄴ. 현장에서 시험할 수 없는 자재는 자재품질시험은 아래 품질검사전문 기관에 의뢰하여 시행하며, 감독자와 협의한다.

(나) 재 료 관 리

① 확인 사항

ㄱ. 설계서와 주문서와의 일치여부 확인

ㄴ. 포장의 손상여부 확인

ㄷ. 유효기간 또는 제조일자 및 보존기간 확인

② 주의 사항

배합에 사용되는 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 자재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질이 없어야 하며 깨끗한 것을 사용토록 한다.

(4) 기 타

(가) 안전사고

- 작업 중 안전사고가 발생하였을 경우는 작업을 중단하고 응급조치를 한 다음 관련책임자와 유관기관에 보고한 다음 지시에 따른다.

(나) 기술지도 기타

- 본 시방서에 기술되지 않은 사항이나 특수한 시공기술이 필요한 시공시 제품생산업체에 기술지원을 의뢰하여 시공하여야 하며 제품업체에서 제시하는 특별시방서의 규정에 따라 시공해야한다.

3. 균열보수

3.1 일반사항

3.1.1 적용범위

본 시방서는 모든 콘크리트 구조물의 대한 균열 보수공사에 대하여 규정한다.

3.1.2 적용기준

콘크리트 구조물의 균열부에 주입기 와 균열보수용 주입재를 이용하여 콘크리트 구조물의 균열을 보수하는 공법이며, 표면균열 폭 0.3mm 이상의 콘크리트 구조물 균열주입 보수 및 지수균열, 누수균열에 적용하여, 콘크리트 구조물의 일체화 도모 및 수밀성을 크게 하고 열화를 방지하여 콘크리트 구조물을 보수하는 공사에 적용한다.

또한 주입보수 후 균열추종성이 우수한 표면보수 코팅재로 마감하여 보수 후 발생할 수 있는 추가균열진행을 막을 수 있는 공법이다.

3.1.3 관련 시방

본 시방서에 없는 부분은 적용되는 구조물에 따라서 아래에 열거한 해당설계기준과 표준 시방서의 규정을 적용하고, 이 외의 사항에 대해서는 책임 감독자의 지시에 따른다.

- . 토목공사 일반표준시방서 (국토교통부)
- . 콘크리트표준시방서 (국토교통부)
- . 콘크리트구조설계기준 (국토교통부)
- . 도로공사표준시방서 (국토교통부)
- . 도로교표준시방서 (국토교통부)
- . 도로설계기준 (국토교통부)
- . 콘크리트구조물의 보수.보강요령 (한국콘크리트학회)
- . 비파괴시험법에 의한 콘크리트 강도 평가 요령 (한국콘크리트학회)

- . 콘크리트구조물의 진단요령(교량) (한국콘크리트학회)
- . 콘크리트구조물의 진단요령(I)(건축물) (한국콘크리트학회)
- . 건설기술관리법, 건설기술관리법시행령 및 시행규칙

3.1.4 적용순서

- 가. 설계서는 “공사계약일반조건 제3조”에 의해서 상호보완의 효력을 가지고 있으며 설계서 간의 상호 모순이나 모호함이 있을 경우에는 실정보고를 하여야 한다.
- 나. 이 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

3.1.5 용어정리

- 가. 주입팩커 : 역류방지기능을 갖춘 건식 균열주입용 팩커
- 나. 주입팩커 : 역류방지기능을 갖춘 건·습식 균열주입용 팩커
- 다. 균열부 씰링재 : 균열보수용 주입 시 주입재의 유출을 막기위해 선행되는 자재
- 라. 건식 균열보수용 주입재 : 건식균열보수용 주입재
- 마. 주입장비 : 균열주입장비

3.1.6 감독자와 그책무

- 가. 이 시방서에서 감독자이라 함은 발주자 및 발주자 대리인을 말한다.
- 나. 감독자는 중요한 지시 및 승인을 문서로 한다.
- 다. 감독자는 시공자의 업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

3.1.7 시공자와 그책무

- 가. 시공자라 함은 공사도급 계약서에 기재되어 있는 계약상대자(하계약상대자 포함) 또는 그 대리자와 그들이 위임하는 현장대리인 등을 말한다.
- 나. 시공자는 공사계약서 및 설계도서 등에 따라 충실히 시공하되, 감독자의 검사승인 또는 협의된 결과에 따라 시행하여야 한다.

ㄷ. 시공자는 감독자이 관계법령의 규정에 의한 업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

3.2 보수 자재

3.2.1 일반사항

(1) 보수자재 일반 사항

가. 보수자재는 설계서에 기재된 것을 제외하고 소정의 품질을 가진 것으로 한다.

나. 설계서에 기재된 자재와 다른 자재를 혼합하여 사용해서는 안된다.

(2) 보수자재의 저장 및 확인

가. 보수자재는 자재별 특성을 고려하여 품목별로 분류하여 저장하며 제품별 저장 조건을 확인하여 시행한다.

나. 자재의 저장은 아래 표 따라 보관한다.

다. 자재의 보관상태, 포장파손여부 등을 확인한다.

라. 자재의 상표를 확인하여 적정한지를 확인한다.

(2) 자재 검사

가. 모든 보수자재는 감독자의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.

나. 자재 반입시 포장상태, 제조일자 등을 확인하고 현장으로 반입하여야 한다.

(4) 보수자재의 적용범위

가. 보수자재는 구조물의 주변 환경, 작업여건 및 열화원인에 의해 분류된 각각의 자재를 사용 한다.

나. 작업의 목적, 작업조건 및 구조물의 환경여건에 따라서 감독자와 협의하여 사용 자재를 변경할 수 있다.

다. 발주처와 협의하여 신규 구조물의 손상부위에도 적용할 수 있다.

2.2.2 균열보수용 에폭시 수지

(1) 개요 : 콘크리트 구조물의 균열 보수용 이액형 에폭시 주입재

(2) 용도 : 콘크리트 구조물의 건식균열 보수

3.3 시 공

3.3.1 하지면 처리

콘크리트 구조물의 균열 주위 표면을 그라인더, 와이어브러쉬, 샌드페이퍼 등으로 균열을 중심으로 약 5~10cm 정도 폭으로 청소한다.

3.3.2 주입팩커 설치

- (1) 콘크리트 구조물의 균열 내부에 주입재가 통과할수 있도록 주입팩커(DH-300A)를 고정시킨다.
- (2) 주입시에 역류방지를 위하여 주입팩커외의 균열부위에 균열부 씰링재(DH-400S)를 고무해라 등을 이용하여 도포한다.
- (3) 주입팩커는 약 20cm 간격으로 설치한다.
- (4) 균열부 씰링재가 경화한 후 주입재 주입을 실시한다.

3.3.3 주입방법

- (1) 균열이나 공극이 차수 및 채워질 때까지 주입장비(DH-J500)를 이용하여 균열 주입재(DH-200)를 주입한다.
- (2) 주입장비를 이용하여 주입시 서서히 주입한다.
- (3) 주입시 빠른 속도로 인하여 고압이 발생하지 않도록 속도와 압력에 유의하며, 주입 시의 최대압력은 약 60bar로 한다.

3.3.4 마감

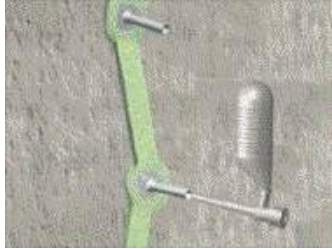
- (1) 경화된 상태를 확인한 후 고정 안착된 주입팩커(DH-300A)를 제거한다.
- (2) 주입상태를 확인한 후 균열부위의 씰링재를 제거하고 주변을 마감한다.

3.3.5 시공확인 (검사)

- (1) 균열보수용 주입재주입 후 주입 여부에 대하여 콘크리트 코아로써 천공을 하여 확인을 해야 한다.
- (2) 콘크리트 코아 천공부에 대하여는 원상복구를 해야 한다. 시공확인공(천공) 비용은 별도로 청구할 수 없다.

3.3.6 시공 순서도

※ 시공도(예시도)

	① 면처리		② 분진제거		③ 균열부 실링
	④ 고정대 부착		⑤ 슈퍼인젝터 고정		⑥ 슈퍼인젝터 고정
	⑦ 혼합형 레진 주입		⑧ 슈퍼인젝터 제거		⑨ 고정대 및 실링제 제거
	⑩ 마감재를 이용한 마감				

4. 도장공사

4.1 시공일반

4.1.1 적용범위

본 시방은 신설되는 도장공사에 적용하며, 콘크리트, 목재, 교량의 부속물 및 부대설비(난간, 방호책, 조명주, 배수설비)의 도장은 제외한다.

4.1.2 도장관리

1) 시공자는 도장품질관리를 위해 도장작업요령, 자체검사요령 등을 포함하는 도장시공계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2) 도장작업자는 각 공정별 (표면처리, 하도, 중도, 상도 등)로 도장검사 성적서(표 1)를 작성하고, 기타 내용은 필요시 추가로 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

3) 도장관리자

시공자는 도장작업에 능숙한 도장관리자를 정해 두어야 한다. 도장관리자는 도장구분의 설정, 도료의 조정, 도장기구의 조정, 작업환경의 조정 및 도막의 품질보증, 사내검사등 도장작업을 원활, 안전하게, 실시하기 위해 총괄하고 관리쉬트 등에 따라 관리하여야 한다.

4) 도장작업자

도장작업자는 강구조물 도장공사에 다년간 종사한 경험이 있고 국가기술자격 검정시험에 합격한 자이거나 동등 이상의 자격을 소지한 자이어야 한다.

5) 검사일반

도장검사에는 사내검사와 감독자의 입회검사(서류심사 포함)가 있다. 사내검사는 시공자가 도장작업의 진행을 자체적으로 실시하며, 결과는 본 시방기준에 따라 처리하여야 한다.

표 1 도장검사 성적서

		도 장 검 사 성 적 서 (PAINT INSPECTION REPORT)				기 록 번 호 : (Report No.)	
		일자 (Date) :					
공사명 (Project Name) :				공사번호 (Project No.) :			
제품명 (Item Name) :			제품번호(Item No.):		적용규격 (Spec) :		
도 장 시 방 (Painting Spec)		내부 (Inside) :					
		외부 (Outside) :					
전처리상태 (CONDITION OF SURFACE PREPERATION)							
종료일자 (Finished Date)	전처리 등급 (B/L Grade)	조 도 (Profile)	이물질 제거상태 (Rust Prevent)	전처리 방법 (B/L Method)	결 과 (Result)	비 고 (Remark)	
도장작업 (PAINTING WORK) :							
건구온도 (Dry Temp)	습구온도 (Wet Temp)	상대습 도 (R/H %)	이슬점 온도 (Dew Point)	강재온도 (Steel Temp)	도료제조회사 (Paint Maker)	도장개시시간 (Starting Time)	도장종료시간 (Finished Time)

건조도막 두께 측정 (MEASURE OF DRY FILM THICKNESS)															
구 분 (Description)		기 준 (Spec)	건조도막두께 결과 (Result Of D.F.T)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평 균 (Ave)	최대치 (Max)	최소치 (Min)
내부 (Inside) or 외부 (Outside)	Top														
	Bottom														
	R-Web														
	L-Web														
도장의 외관상태 (PAINT VISUAL CONDITION)															
변 색 (Discolor)	박 리 (Peeling)	흐 림 (Sagging)	균 열 (Crack)	도장누락 (Holidays)	기 포 (Bubble)	발 청 (Corrosion)	기 타 (etc)	결 과 (Result)							
								합격(Acc)	불합격 (Rej)						
종합판정(Note) :															
제 작 사 (Prepared By)			성명 :		검사자 (감리) (Inspected By)				성명 :						
			서명 :						서명 :						
확 인 자	시공사 (Contractor)		성명 :		승인자 (감독자) (Approved By Supervisor)				성명 :						
			서명 :						서명 :						
	도료제조회사 (Paint Maker)		성명 :		비 고										
			서명 :												

6) 보 고

보고는 공정의 진행을 기록한 기록사진 등을 첨부하여 각 검사종료시 문서에 의해 보고하여야 한다.

7) 하 자

하자의 대상이 되는 도막결함은 다음 항목으로 하고, 기타 결함사항은 별도로 명시하여야 한다.

- ① 현저한 변퇴색 (색조변화)

- ② 부풀음
- ③ 녹
- ④ 벗겨짐

8) 무기질 중방식도료 자재선정

무기질 중방식 도장재의 품질기준은 다음의 기준을 따른다. KCS 14 31 40 : 2019 도장에 2.3 도장계열을 만족하는 제품을 사용하여야 한다.

9) 기 타

시공자는 도장시공계획서 작성 및 도장작업에 있어서 이의가 발생하는 경우 미리 문서로 감독자에게 제출하여야 한다.

4.2 표면처리

표면 전처리의 정도는 도장효과를 얻는데 있어서의 제일 중요한 요인이므로 모든 피도물은 사용될 도료가 요구하는 정도까지 표면처리를 하여야 한다. 표면처리 방법은 적용된 도장사양이나 가능한 전처리 장비에 따라 선택하여야 하며 도장사양에 표면처리에 대한 특별한 언급이 없다면 SSPC 탈청처리 기준 SP 10 혹은 이와 동등한 기준으로 연마재 세정이 필요하며, 표준으로 적용할 기준은 표 2과 같다.

표 2 소지조정 등급

구 분	SIS 055900	SSPC	BS 4232	NACE
나금속 브라스트 세정	Sa 3	SP 5	1 급	No. 1
준나금속 브라스트 세정	Sa 2½	SP 10	2 급	No. 2
일반 브라스트 세정	Sa 2	SP 6	3 급	No. 3
동력공구 세정	St 3	SP 3	-	-
수공구 세정	St 2	SP 2	-	-
용제 세정	-	SP 1	-	-
산세정	-	SP 8	-	-

- SIS 055900 : 스웨덴 규격협회

- SSPC : 철강구조물 도장협회 (미국)

- BS 4232 : 영국 규격협회
- NACE : 국제부식기사협회 (미국)

4.2.1 표면처리 등급

1) 완전나금속 브라스트 세정 (White metal blast cleaning) : (SIS 055900 Sa 3, SSPC-SP 5)

금속표면에 부착된 모든 유분, 흑피, 녹, 오물 및 기타 오염물을 완전히 제거한 상태를 말하며, 완전한 금속성 빛깔을 띄어야 한다. 이와 같이 전처리된 표면은 빠른 시간 이내에 전처리 도료 또는 하도로 도장하여야 한다.

2) 준나금속 브라스트 세정 (Near white metal blast cleaning) : (SIS 055900 Sa 2½, SSPC-SP 10)

금속표면에 부착된 모든 유분, 흑피, 녹, 오물 및 기타 오염물을 거의 완전히(95%이상) 제거한 상태이며, 제거되지 못한 이물질에 의해 미세한 얼룩이나 변색은 있으나 일정한 금속빛깔을 띄어야 한다.

3) 동력공구 세정 (Power tool cleaning) : (SIS 055900 ST 3, SSPC SP 3)

극히 완전한 스크레이핑(경금속 스크레이퍼 사용)과 와이어 브러싱으로 표면을 처리하는 방법으로 스크레이핑은 한쪽방향으로만 행하고 그 다음 직각방향으로 표면을 세게 와이어브러싱 한다. 느슨한 흑피와 녹등은 완전히 제거되어야 하며 마지막으로 표면을 진공소제기나 깨끗한 솔로 닦은후 표면에 금속광택이 나도록 하여야 한다. 이 방법들로 처리된 표면은 가능한한 빨리 기초도장을 하여야 한다. 최초 도장은 3시간 이내에 이루어져야 하며, 금속표면의 온도가 이슬점보다 3℃ 이상이어야 하며, 녹이 발생하기 전에 도장하여야 한다.

4.2.2 연마제 세정 작업 방법

1) 연마제 세정작업은 특별히 도장사양의 조도에 대한 언급이 없다면 표면조도는 25-75 마이크론이 되도록 처리하여야 하며, 표면조도 25-75 마이크론을 얻는데 적합한 연마제 종류는 다음과 같다.

- ① 16-18메쉬(Mesh)의 규사 모래
- ② G80-G40의 철 그리트 (Steel grit)
- ③ S100-S230의 철 쇼트 (Steel shot)

2) 브라스트 처리된 표면은 고압공기 분사나 진공펌프를 이용하여 브라스트 후 먼지나 기타 잔여물을 깨끗이 제거하여야 한다.

4.2.3 표면처리 작업시 유의사항

- 1) 모든 도료는 적절하게 피도물에 도장이 되어야 최대의 도장효과를 얻을 수 있으며, 따라서 모든 피도물은 사용될 도료가 요구되는 정도의 표면처리를 필히 해주어야 한다.
- 2) 브라스트 세정은 피도물에 기름, 용접찌꺼기, 먼지, 기타 오염물질을 제거한 후에 실시하여야 한다.
- 3) 표면처리의 정도는 도장사양에 명시된 규격이상으로 처리되어야 하며, 만일 처리된 것이 이에 미치지 않는다면, 재작업하여 규격에 맞도록 표면처리를 하여야 한다.
- 4) 브라스트 세정후 표면은 부드러운 솔이나, 압축공기 또는 진공청소 방법에 의해 표면에 남아있는 이물질을 제거해 주어야 하며 특히 구석진곳, 후미진 곳의 이물질을 깨끗이 제거하여야 한다.
- 5) 브라스트 세정후 적어도 3시간 이내에 도장하여야 하며 만일 표면에 재발청이 되었다면 도장전 다시 브라스트 세정을 하여야 한다.
- 6) Sand Blasting 에 사용되는 모래는 건조하여야 하며 염분이 오염되어 있지 않는 것으로 사용하여야 하고 모래의 입자는 0.6-1.2mm 가 적당하며, 석영의 함량이 부피비로 95%이상 이어야 좋다.
- 7) 다음과 같은 조건하에서는 브라스트 세정 작업을 하여서는 안된다.
 - ① 그 주위에 건조가 되지 않은 도장물이 있는 경우
 - ② 비나 눈이 오거나 안개, 습도가 높은 날씨일 경우
 - ③ 표면에 심하게 녹이 발생되어 심하게 쇠비듬이 형성되어 있을 때(이 때에는 Scraping, Chipping과 같은 Power tool cleaning후에 행한다.)
- 8) 브라스트 세정 작업은 대기오염 방지를 위해 실내에서 실시하여야 한다.
- 9) 상대습도 80% 이상인 때에는 브라스팅 작업을 중지하여야 한다.

4.3 도장관리

4.3.1 도장조건

1) 온 도

최적의 도장온도 범위는 15°C-32°C 사이이며 일반적으로 5°C이하, 43°C이상 에서는 도장을 하지 않아야 한다. 표면의 온도가 32°C이상이면 도막이 너무 빨리 건조되어 핀홀이나 부풀음(Bubble)같은 결함현상이 발생하며, 5°C이하이면 경화가 느릴뿐만 아니라 불완전한 경화를 유발할 수 있다. 도장하는 동안 표면의 응축을 방지하기 위해 철표면 온도가 이슬점보다 3°C이상 높아야 한다.

2) 습 도

습도는 도막의 건조시간에 영향을 주며 습도가 높은 경우 용제 증발을 억제함으로써 건조시간을 늦추지만 화학적으로 경화되었거나 활성화된 도막에는 약간의 영향을 미친다. 일반적으로 도장을 위한 최적습도 범위는 50-80% 이다.

표 3 도료종류별 습도 조건

도 료 종 류	최 저	최 고
무기 징크 실리케이트 도료	50% (65% 이상이 바람직함)	95%
수용성 무기 징크 도료	50% (50% ~ 65%가 바람직함)	85%
염 화 고 무 계 도료 알 키 드 계 도료 역 청 질 계 도료 비 닐 계 도료	-	85%
에 폭 시 도료 탈 에 폭 시 도료 세 라 믹 도료	-	85%

3) 기 타

안개, 비 또는 강한 바람이 부는 날에는 옥외 도장을 피해야 한다. 재도장시에 종전 도막에 화학적 오염의 발생이 예상되면 후속 도장전에 적절한 표면처리를 한후 재도장을 실시하여야 한다.

4.3.2 도장작업의 세부사항

1) 도장준비

- ① 도장은 도료공급자의 기술자료나 기타 유의사항에 따라 시공하여야 한다.
- ② 다액형의 도료는 각각의 도료를 충분히 교반한 후 용기나 기술자료에 표시된 혼합비에 따라 혼합하여 주어야 하며, 희석이 필요한 경우 반드시 지정된 희석제만을 사용하여야 하며 희석비율은 작업조건에 따라 조정하여야 한다.

③ 다액형일 경우 도장하기 전에 미리 혼합하여야 하며 경화제가 혼합된 도료는 가사시간내에 사용하여야 한다.

2) 도장방법

① 모든 도장은 표준도장 시공방법에 따라 시공하여야 한다.

② 도장은 전체 부위에 규정된 도막이 균일하게 도포되도록 도장하고 도장이 빠지거나 과도막이 흐른부위(Sag & Drip)가 없도록 유의하여야 한다.

③ 에어리스 스프레이 도장은 한 번에 규정된 도막을 얻을 수 있는 가장 효과적인 방법이며, 스프레이 건(Spray gun)은 피도면과 항상 일정한 거리를 유지하고 피도면과는 항상 수직상태를 유지하여 도장하여야 한다.

④ 붓 도장이나 로울러 도장은 규정된 도막을 얻기 위하여 스프레이 도장 방법보다 더 많은 도장횟수가 요구되지만 프라이머 도장이 조도표면에 브리징(Bridging)되는 것을 막아주는 효과가 있다.

⑤ 균일한 도막을 얻기 위하여 전부위에 도장하기 전 용접선, 구석진 곳, 가장자리 등은 부분적 덧도장(Stripe coat)을 필히하여 충분한 도막이 도포되어야 한다.

⑥ 볼트조립 부분이나 용접예정 부위는 도장이 되지 않게끔 도장전에 보호해야 한다.

⑦ 도장된 도막은 재도장전 충분히 건조될 수 있도록 재도장 간격을 유지하여야 한다.

⑧ 도장된 도막은 건조막 측정기로 측정하고 규정보다 미달된 도장부위는 추가도장(Additional coating)을 하여 규정된 도막이 되도록 수정 도장하여야 한다.

3) 도구의 세척

도구 및 장비는 사용후 즉시 사용도료에 해당하는 희석제나 도구세척제로 세척하여 주어야 한다.

4) 도료의 보관

도료의 보관장소는 통풍이 잘되고 스파크(Spark), 화염, 직사광선, 과열로부터 위험이 없는 격리된 장소에 보관하여야 하며 용기는 침전을 방지하기 위하여 매월 정기적으로 뒤집어 주어야 한다.

4.3.3 세부도장 관리

1) 모든 도료는 규격에 맞도록 전처리 되어진 표면에 도장되어야 하며 도장전 그 부위에 정해진 도료가 사용되는가를 확인하여야 한다.

2) 모든 도장은 가능한 공장에서 도장을 하여야 하며, 도장시 피도면의 온도는 이슬점보다 3°C이상 이어야 한다.

- 3) 모든 도료는 본 사양내에 추천된 도막두께를 유지하도록 도장하여야 하며, 재도장 간격은 도료에 따라 많은 차이가 있으므로 각 제품의 사용설명서 상에 나타나 있는 재도장 간격을 필히 지켜야 한다.
- 4) 에어리스 스프레이 도장시 피도체와의 거리는 30cm 정도로 균일하게 유지하여야 하며 항상 피도면에 직각이 되도록 도장하여야 한다.
- 5) 에어리스 스프레이 도장시 건(Gun)의 이동속도는 매초 50-60cm으로 하고, 30-40%씩 중첩되도록 도장하여야 균일한 도막과 좋은 도장효과를 얻을 수 있다.
- 6) 에어리스 스프레이 도장시 용접선이나 구석진 곳(리브단면)과 같은 스프레이 작업이 어려운 곳은 붓으로 선행 도장을 한 후에 다시 전면도장을 하여야 한다.
- 7) 모든 도료는 사용전에 침전 및 덩어리가 없도록 충분히 교반하여 사용하여야 하며 2액형 도료의 경우 상표에 기록되어 있는 혼합비를 정확하게 지켜서 혼합하고 혼합한후 제시된 숙성시간을 두었다 가사시간 내에 도장하여야 한다.
- 8) 현장에 납품된 모든 도료는 사용하기 전에 뚜껑을 열어서는 안되며 일단 개봉된 도료는 완전히 사용하거나 제조회사의 사용지침에 따르도록 하여야 한다.
- 9) 최종 마무리 도장이 끝난 후에는 미흡한 부위가 있는지 확인하고 표면을 깨끗이 유지하여야 한다.

10) White salt 제거

하도도장후 장기간 대기중에 노출됨으로서 표면에 형성되는 White salt(아연염으로서 대기중의 염분, 수분 등의 성분과 zinc간의 반응으로 생성)를 제거하여야 한다. 즉, 먼저 고압청수로 닦은 후 뽀뽀한 솔(Stiff brush)로 아연염을 제거하여야 하며, 심하게 염이 형성된 부위는 가벼운 모래소사(Sand sweeping)로서 제거해 주어야 한다.

11) 열영향부(용접비드부 포함)의 브라스팅은 용접 후 최소한 48시간 경과 후 시행하고 슬래그 등은 브라스팅 전에 그라인딩하여 제거하여야 한다.

12) 강재 절단면의 모서리부는 완만하게 그라인딩 후 브라스팅을 실시하여야 한다.

4.4 도장사양

4.4.1 도장부위에 대한 구분

도장면에 대한 도장 부위별 도장사양은 표 4와 같다.

표 4 도장부위에 대한 구분

구 분		정 의
A	Box Girder 외부	Box Girder의 외부, Plate Girder등 외부환경에 접하고, 미관이 중요시 되는 부분
B	Box Girder 내부	Box Girder의 내면과 같이 외부환경에 노출되지 않고 미관이 중요시 되지 않는 부분
C	외부포장면	Deck의 상부로서 포장(Concrete 등)과 접합되는 면
D	연결판	공장에서 제작된 Splice에 대한 도장사양 (공장도장)
E	외부 Bolt 및 연결판	교량 설치후 (고장력 볼트 조립) 도장되는 부분으로 외부노출 부분 (현장도장)
F	내부 Bolt 및 연결판	교량 설치후 (고장력 볼트조립) 도장되는 Box 내부부분 (현장도장)

4.4.2 도장방법별 사양

1) 무기질 중방식(불소수지계) 도장의 내외부 도장사양은 다음과 같다

무기질 중방식도장(세락믹계 마감)

구분	공정		도료명칭 또는방법	추천도막두께 (μm)	도장횟수	비고
교량외부	1차 표면처리		SSPC - SP10			
	샙 프라이머		무기질 아연말 샙프라이머	20	1	
	2차 표면처리		SSPC - SP10			
	공장도장	제1층	아연알루미늄용사	75	1	
		제2층	미스트 코트	100	1	
		제3층	고고형분 에폭시계도료	1		
		제4층	불소수지계 도료	25	1	
	현장 / 공장도장	제5층	불소수지계 도료	25	1	
계				225		
연결판(내·외부)	표면처리		SSPC - SP10			
	공장도장	제1층	아연알루미늄용사	75	1	
	계			75		
교량외부 볼트 및 연결판	표면처리	연결판	SSPC - SP3			
		볼트	아연알루미늄피막처리			
	현장도장	제1층	에폭시계 방청도료	75	1	
		제2층	고고형분 에폭시계 도료	100	1	
		제3층	불소수지계 도료	25	1	
		제4층	불소수지계 도료	25	1	
	계			225		

교량외부 볼트 및 연결판	표면처리	연결판	SSPC - SP3			
		볼트	아연알루미늄피막처리			
	현장도장	제1층	에폭시계 방청도료	75	1	
		제2층	고고형분 에폭시계 도료	100	1	
		제3층	불소수지계 도료	25	1	
		제4층	불소수지계 도료	25	1	
	계			225		
콘크리트 접합부위	표면처리		SSPC - SP10			
	공장도장	제 1층	아연알루미늄용사	75	1	
	계			75		

4.5 도장작업 절차

4.5.1 현장 도장

현장에 강교 구조물을 완전히 설치하고 슬라브 타설등이 완료된 후 현장도장에 착수한다. 표면에 오염된 각종 이물질은 완전히 제거 되어야 하며 재도장간격이 경과한 도막에 대해서는 적절한 표면처리 후 도장하여야 한다.

1) 볼트 및 Splice 부위 도장 (내부 및 외부)

- ① 볼트 및 Splice의 이물질 제거후 도장사양에 따라 규정 도막두께로 도장한다.
- ② 상도 마감도장은 Box Girder 외부의 상도 마감도장시 함께 도장한다.

2) Girder의 손상부위 보수도장

- ① 현장으로 운반도중 변형, 손상부위 및 용접부위 등은 현장 도장전에 표면의 녹, 기름기 및 오염물을 완전히 제거한 후 녹발생 부분은 극소한 경우 Power tool로 SP 3등급까지 전처리 후 기본 도장사양에 따라 Touch-up 한 다음 현장 도장을 실시하여야 한다.
- ② 손상부위가 넓을 경우 손상부위를 블라스팅 처리한 후 원래 도장 사양대로 도장 한다.

3) Box Girder 외부 마감도장

볼트 및 Splice 도장 및 손상부위 보수도장이 완료된 후 외부에 대해 오염된 이물질들을 완전히 제거하고 즉시 상도를 도장한다.

4.6 도장검사

4.6.1 일반사항

- 1) 시공자는 감독자의 승인 없이 도장에 임할 수 없으며 불량하다고 지적받은 부위는 즉시 수정작업을 하여야 한다.
- 2) 후속 도장시는 종전 도막의 오염, 먼지의 제거 및 건조상태 등을 확인 받아야 한다. 감독원은 매회 도장에 대한 건조도막 두께를 측정하여 도막두께가 미달된 부분은 재도장 작업을 하여야 한다.
- 3) 시공자는 감독자에게 검사시 검증된 필요기기를 제공하여야 하며 검사에 필요한 검사기기로는 건조도막 및 습도막 측정기, 표면조도 측정기, 습도측정기(Sling psychrometer), 철표면 온도측정기, 소형 휴대용 건조 도막 측정기, Holiday detector, Dewpoint 계산척 등이 있다.
- 4) 시공자는 본 공사를 위해 자체도장 품질관리 요원을 선정 활용하며 도장작업의 진행 및 현장도장 상태를 수시로 사전 확인하고 미비한 부위를 수정토록 함으로써 양호하고 신속한 도장공사가 될 수 있도록 협조하여야 한다.
- 5) 자체 품질관리 요원, 시공회사 품질관리 요원 및 도장감리요원은 당일 검사할 부위의 사전 상태를 도장검사성적서 양식에 따라 검사 후 감독자에게 확인을 받아야 한다.
- 6) 자격 및 도장감리기기를 갖춘 전문기술자가 작업장에 입회하여 이상적인 도장사양의 성취를 위하여 도장절차의 모든과정을 점검하여야 한다.

4.7 도막두께 검사 및 관리

- 4.7.1 도막두께는 도장작업중에 실시하는 습도막 두께 및 도장작업이 완료된후 측정하는 건조도막을 모두 측정하여 관리한다.
- 4.7.2 습도막 두께는 도장작업 초기에 측정하여 예상 건조도막 두께를 확인하고, 건조도막 두께는 건조후 측정하여 결과를 평가한다.
- 4.7.3 도막두께의 측정치는 각점마다 달라지고, 도막두께의 평가는 많은 측정치를 통계처리할 필요가 있으며 일반적으로는 표 7과 같은 평가방법을 이용하여야 한다.

표 7 기준 도막두께에 대한 시공허용 범위

기준 도막 두께 [μm(mils)]		최소(Spot) [μm(mils)]		최대(평균) [μm(mils)]		최대(Spot) [μm(mils)]	
25	(1.0)	20	(0.8)	50	(2.0)	75	(3.0)
50	(2.0)	40	(1.6)	100	(4.0)	125	(5.0)
75	(3.0)	60	(2.4)	150	(6.0)	175	(7.0)
100	(4.0)	80	(3.2)	175	(7.0)	213	(8.5)
125	(5.0)	100	(4.0)	200	(8.0)	238	(9.5)
150	(6.0)	120	(4.8)	225	(9.0)	263	(10.5)
175	(7.0)	140	(5.6)	250	(10.0)	288	(11.5)
200	(8.0)	160	(6.4)	275	(11.0)	313	(12.5)
250	(10.0)	200	(8.0)	325	(13.0)	363	(14.5)
275	(15.0)	300	(12.0)	500	(20.0)	575	(23.0)
500	(20.0)	400	(16.0)	650	(26.0)	725	(29.0)
625	(25.0)	500	(20.0)	800	(32.0)	900	(36.0)

※ 강교 도막두께 검사는 단위부재당 2-3개소 (1개소당 5점 측정 평균)로 측정하여야 한다.

5. 포장공사

1. 공통사항

포장공에 필요한 인력, 기계기구, 재료의 공급, 기타 재료의 처리, 운반, 혼합, 포설, 함수비 조절, 다짐, 마무리 등에 대해서 규정하며 모든 공사는 시방 규정과 감독자의 지시에 따라 정확하게 시공하여야 한다.

2. 텍 코팅

1 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 이미 시공한 포장면에 역청재를 얇게 살포하여 신.구 포장층을 결합시키기 위해 실시하는 텍 코트에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.

KS M 2203 유화 아스팔트

2 재 료

2.1 텍 코트의 품질기준

2.1.1 텍 코트에 사용되는 재료는 유화 아스팔트 RS(C)-4로 하며, KS M 2203의 규격에 맞는 것이어야 한다.

2.1.2 사용할 유화 아스팔트는 제조 후 60일이 지난 것은 사용해서는 안 된다.

2.2 재료의 승인 및 시험

2.2.1 계약상대자는 공사에 사용하기 15일 전까지 사용할 역청재료에 대한 시험성과표를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2.2 필요에 따라 감독자는 시공 도중 발체시험을 지시할 수 있다.

3 시 공

3.1 준비공

- 3.1.1 택 코트를 시공할 포장면은 시공 전에 뜯 돌, 먼지, 기타 유해물을 완전히 제거하고, 감독자의 확인을 받아야 한다.
- 3.1.2 표면의 일정치 못한 파형부분은 적절한 재료로 치환, 보수하여야 한다. 택 코트를 시공할 포장면이 시공한 지 며칠 지나지 않았고, 유해물이 없으면 감독자의 지시에 따라 택 코트를 생략할 수도 있다.

3.2 장 비

- 3.2.1 역청재료의 살포에는 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용하여야 한다. 이 디스트리뷰터에는 시간 당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 역청재 살포량의 기록장치가 되어있어야 한다.
- 3.2.2 시공 직전에 시험살포를 통해 아스팔트 디스트리뷰터의 노즐상태와 균일한 분사량을 확인한 후에 작업에 임하여야 한다.
- 3.2.3 디스트리뷰터의 출입이 곤란하거나 협소한 곳에는 감독자의 승인을 받아 소형 살포기(스프레이어)를 사용할 수 있다.

3.3 기상조건

- 3.3.1 택 코트는 표면이 깨끗하고 건조할 때 시공하여야 하며, 기온이 5℃ 이하일 때는 감독자의 승인 없이 시공하여서는 안 된다.
- 3.3.2 우천 시에 시공해서는 안 되며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하여야 한다.
- 3.3.3 일몰 후 역청재를 살포 시에는 사전에 감독자의 확인을 받아야 한다.

3.4 사용량 및 살포온도

- 3.4.1 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 표의 범위에서 결정할 수 있다.

<표> 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도

재 료	사 용 량	비 고
RS(C)-4	0.3 ~ 0.6l/m ²	가열이 필요한 경우 감독자가 지시하는 온도에 따른다

3.5 역청재의 살포

- 3.5.1 표면을 정비한 후 장비로 역청재를 살포하여야 한다. 살포 전에 현장시험을 통하여 정확한 살포량을 결정하여야 하며, 감독자의 승인을 받아야 한다.

3.5.2 역청재는 과잉살포가 되지 않도록 주의하여야 하며, 사전에 결정된 양 이상으로 살포되어 포장의 결합에 유해하다고 판단되면 역청재를 제거하고, 재시공하여야 한다.

3.5.3 역청재의 살포가 균일하지 못한 부분은 즉시 타이어 롤러등으로 시정하여야 한다.

3.5.4 역청재 살포 시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석, 전주 등은 비닐 등을 덮어 더럽혀지지 않도록 하여야 한다.

3.5.5 역청재 살포 후 수분 또는 휘발분이 건조할 때까지 충분히 양생하여야 하며, 표층 완료 시까지 차량통행을 금지하여야 한다.

3.6 유지관리

3.6.1 역청재를 살포한 택 코트의 표면은 포장시공 전까지 손상되지 않도록 보호하여야 하며, 포장시공 전에 택 코트에 손상이 생기면 계약상대자 부담으로 보수하여야 한다.

3. 표 층 공

1 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 교통하중을 직접 받는 아스팔트 콘크리트 표층공사에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.

KS F 2337 마샬시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험방법

KS F 2349 가열 혼합, 가열 포설 역청 포장용 혼합물

KS F 2353 다져진 역청 혼합물의 겉보기 비중 및 밀도 시험방법

KS F 2355 역청 골재 혼합물의 피막 박리 시험방법

KS F 2357 역청 포장 혼합물용 골재

KS F 2364 다져진 역청 혼합물의 공극률 시험방법

KS F 2366 역청 혼합물의 이론 최대비중 및 밀도 시험방법

KS F 2373 7.6m 프로파일 미터에 의한 포장의 평탄성 시험방법

KS F 2374 역청 포장 혼합물의 휠트래킹 시험방법

KS F 2377 선회다짐기를 이용한 아스팔트 혼합물의 다짐방법 및 밀도 시험방법

KS F 2502 골재의 체가름 시험방법

KS F 2503 굵은 골재의 비중 및 흡수율 시험방법

KS F 2507 골재의 안정성 시험방법

KS F 2508 로스앤젤스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험방법

KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험방법

KS F 3501 역청 포장용 채움재

KS M 2201 스트레이트 아스팔트

2 시 공

2. 준비공

2.1.1 아스팔트 혼합물의 포설에 앞서 택코팅면을 점검하여 손상된 부분이 있으면 이를 보수하고, 표면상의 먼지 및 불순물은 완전히 제거하여야 한다.

2.1.2 공사에 중대한 영향을 미치는 아스팔트 혼합물의 생산 플랜트, 운반 및 시공장비 등을 미리 점검하여 양호한 상태로 정비하여 두어야 한다.

2.1.3 계약상대자는 중.횡방향 시공이음부 처리 방안 및 1일 적정 작업물량 등을 포함한 세부작업계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2 기상조건

2.2.1 아스팔트 혼합물은 포설할 표면이 얼어있거나 습윤상태이거나 불결할 때 또한 비가 내리거나 안개가 낀 날은 시공하지 않아야 한다.

2.2.2 시공 중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하고, 기온이 5 °C 이하일 때는 시공하여서는 안 된다.

2.3 포설장비

2.3.1 아스팔트 혼합물의 포설에 사용하는 피니셔는 자주식으로 설계도서에 표시한 선형, 경사 및 크라운에 일치되도록 포설할 수 있는 자동센서가 부착된 장비이어야 한다.

2.3.2 피니셔는 혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 스크류, 조절 스크리드 및 탬퍼를 장치한 것으로 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.

2.4 포설작업

2.4.1 아스팔트 혼합물의 포설에 앞서 텍코팅면을 점검하여 손상된 부분이 있으면 이를 보수하고, 표면상의 먼지 및 기타 불순물은 완전히 제거하여야 한다.

2.4.2 텍 코트의 양생이 끝나기 전에는 혼합물을 포설하여서는 안 된다.

2.4.3 감독자는 포설온도범위를 지정하여야 하며, 지정된 포설온도보다 20 °C 이상낮을 경우에는 그 혼합물은 폐기하여야 한다.

2.4.4 포설작업이 작업 도중 오랫동안 중단되었을 때는 혼합물의 포설 및 다짐에부적합한 온도로 내려가 완성면의 평탄성이 좋지 않거나 다짐밀도가 적어지므로 포설작업이 연속적으로 이루어질 수 있도록 플랜트의 생산능력에 맞추어 포설속도를 조절하여야 하며, 혼합물의 운반계획을 면밀히 수립하여야 한다.

2.4.5 혼합물은 포설 스크류 깊이의 2/3 이상 차 있도록 호퍼에 적정량이 공급되어야 한다. 이 때 호퍼의 조정문은 스크류와 피더가 85 % 이상 작동하도록 조절되어야 한다.

2.4.6 피니셔의 속도는 혼합물의 포설두께와 종류에 따라 조정하며, 스크리드는 포설작업을 시작하기 전에 예열하여야 한다.

2.4.7 편경사가 설치된 구간에서는 도로중심선에 평행하게, 노면이 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설하여야 한다. 또한 직선구간에서는 도로중심선에 평행하게, 길어깨 쪽에서 도로중심선 쪽으로 포설하여야 하며, 종단방향으로는 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설하여야 한다.

2.4.8 피니셔 뒤에는 삽과 레이크 인부를 고정 배치하여 피니셔의 마무리가 불완전한 곳은 수정하여야 한다. 포설 중에 혼합물의 재료

분리가 생길 경우에는 피니셔의 운행을 즉시 중지하고, 원인을 조사하여 포설불량 부분은 즉시 보수하여야 한다.

2.4.9 기계포설이 불가능한 곳에는 인력포설을 하여야 하며, 이때에는 재료분리 현상이 일어나지 않도록 주의하여야 한다.

2.4.10 이미 완성된 포장층에는 감독자의 확인을 받아 텍 코트를 시행한 후 혼합물을 포설하여야 한다.

2.5 다짐장비

2.5.1 다짐장비는 10톤 이상의 머캐덤 롤러와 8톤 이상의 2축식 탄뎀 롤러 및 10톤이상의 타이어 롤러를 사용하여야 하고 그무게를 개량하여 그증명원을 감독자에게 첨부하여 제출하여야 한다.

2.5.2 롤러는 전.후진, 방향을 전환할 때 노면에 충격을 가하지 않는 자주식으로서 혼합물이 바퀴에 부착되지 않도록 바퀴에 식용유를 공급하는 장치가 구비되어 있어야 한다.

2.5.3 감독자 입회하에 포장 시공 전까지 각 다짐장비의 중량을 측정하고, 롤러 면의 녹과 협잡물을 완전히 제거하여야 한다.

2.6 다짐작업

2.6.1 혼합물의 다짐은 2.5항의 다짐장비로 균일하게 다짐을 실시하여야 하며, 롤러다짐이 불가능한 곳에서는 수동식 탬퍼로 다져야 한다.

2.6.2 혼합물 포설 후 롤러의 하중에 의하여 이동하지 않을 정도로 안정되면 즉시 롤러를 투입하여 다져야 한다. 머캐덤 롤러로 초기다짐을 실시한 후 횡단면의 양호도를 검사하여 불량한 곳이 발견되면 감독자의 지시에 따라 혼합물을 가감하여 수정하여야 한다.

2.6.3 다짐작업 중 롤러의 다짐선을 갑자기 변경하거나 방향을 바꿔 포설한 혼합물의 이동이 생기도록 하여서는 안 된다. 롤러의 방향 전환은 안정된 노면 위에서 하여야 하며, 포설된 혼합물이 이동되었으면 레이크로 긁어 일으켜 다짐전의 상태로 만들어 다시 다져야 한다. 다짐이 끝났다 하더라도 양생이 완료될 때까지는 롤러 등 중장비를 포장면에 세워 두어서는 안 된다.

2.6.4 현장다짐밀도는 기준밀도의 96 % 이상에서 100 % 이하 사이가 되도록 한다.

2.6.5 다짐작업 후 24시간 이내에는 교통을 소통시켜서는 안 되며, 감독자의 승인을 얻어 불가피하게 교통을 소통시키는 경우에는 표면의 온도가 40 °C 이하이어야 한다.

2.7 이 음

2.7.1 포장의 이음은 이음부분이 외형으로 눈에 띄지 않도록 정밀시공을 하여야 하며, 이미 포설한 단부에 균열이 생겼거나 다짐이 규정에 미치지 못한 경우에는 그 부분을 깨끗이 잘라내고, 인접부를 시공하여야 한다.

2.7.2 세로이음, 가로이음 및 구조물과의 접촉면은 깨끗이 청소한 후 감독자가 승인한 역청재를 바른 후 시공하여야 한다. 아스팔트 혼합물층의 아래층과 위층의 가로이음의 위치는 1 m 이상, 세로이음의 위치는 0.15 m 이상 어긋나도록 시공하여야 한다.

2.8 마무리

2.8.1 아스팔트 콘크리트 표층의 완성면은 3 m의 직선자를 도로중심선에 직각 또는 평행으로 대었을 때 가장 들어간 곳이 3 mm 이상이어서는 안 된다. 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반 이상 겹쳐서 측정하여야 한다.

2.8.2 평탄성 기준에 어긋나는 부분은 감독자의 지시를 받아 재시공하여야 한다. 재시공에 소요되는 비용은 계약상대자 부담으로 한다.

2.9 두께측정

2.9.1 계약상대자는 감독자가 선정하는 위치 또는, 매 층 공사에서 3,000 m² 마다 코아를 채취하여 두께를 측정하고, 그 결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

2.9.2 완성두께는 설계두께보다 10 % 이상 초과하거나 5 % 이상 부족하여서는 안된다.

2.9.3 코아를 채취한 곳은 포장재(방수재포함)와 동일한 재료로 즉시 메워야 하며, 여기에 소요되는 비용은 계약상대자 부담으로 한다.

4. 차선도색

4.1 적용범위

이 지방서는 마무리된 포장면 위에 노면 기호 및 구획선(중앙선, 차선) 등의 노면표시를 하거나 제거하는 노면표시공의 재료와 설치등 시공에 관한 일반사항을 규정한다.

공사는 설계서 및 감독자의 지시에 따라 엄밀하게 시공하여야 한다.

4.2 재 료

4.2.1 재료의 품질기준

(1) 상온형 도료

- ① 상온형 도로표지용 도료는 다음과 같이 나눈다.

흰 색 (색번호 37875)

노란색 (색번호 33538)

1 종 : 유기안료를 주원료로 한 것

2 종 : 무기안료를 주원료로 한 것

파란색 (색번호 35250)

- ② 품질기준 및 관리

상온형 도로표지용 도료의 품질은 다음기준에 합격한 것이어야 한다.

(2) 유리알

- ① 노면표시에 사용할 유리알은 3시공방식에 따라 KS L 2521(도로 표지 도료용 유리알)의 규격에 적합하도록 아래표와 같이 사용하여야 한다.

항	목	기	준
유	리	알	살
포	시	험	
유 리 알 살 포 시 험		유리알의 도막에 얼룩지지 않게 부착하여야 한다.	
유	리	알	고
착	율		
유 리 알 고 착 율		유리알이 90%이상 고착되어 있어야 한다.	
혼	합	안	전
성			
혼 합 안 전 성		혼합하여 20± 0.5℃에서 48시간 방치하였을 때 주도가 120K.U이하 이어야 함.	

- ② 품질기준은 다음과 같다.

항 목 \ 종 류	1 호	2 호	3 호
비 중	2.4 ~ 2.6		
입 도	표준망체 850㎖에 남는 것 0% 850㎖을 통과하고 600㎖에 남는 것 5 ~ 30% 600㎖을 통과하고 300㎖에 남는 것 30 ~ 80% 300㎖을 통과하고 106㎖에 남는 것 10 ~ 40% 106㎖을 통과하는 것 0 ~ 5%	표준망체 590㎖에 남는 것 0% 590㎖을 통과하고 297㎖에 남는 것 40 ~ 90% 149㎖을 통과하는 것 0 ~ 5%	표준망체 210㎖에 남는 것 0% 83㎖에 통과하는 것 0 ~ 4%
외 관, 형 상	구상의 입자로서 타원, 예각, 불투명, 이물 및 입자간의 융착등 결점이 있는 것의 총계가 20% 이하일 것		
굴 절 율	1.50 ~ 1.64		
내 수 성	0.01N 염산의 소비량이 10㎖이하이고 유리알이 표면에 흐림이 없을 것		0.01N 염산의 소비량이 15㎖이하이고 유리알의 표면에 흐림이 없을 것

4.2.2 재료의 반입 및 저장

- (1) 도료와 유리알은 지정된 용기로 반입하여야 한다.
- (2) 각 도료는 드럼의 뚜껑이 아래로 가도록 저장해야 하며, 도료가 반입된 후 3개월 이내에 사용할 때는 그대로 사용할 수 있으나, 3개월 이후에 사용해야 할 때에는 사용 몇일 전에 드럼을 뒤집어 놓아야 한다.
- (3) 유리알은 포대로 저장하고 냉습한 곳에 저장해서는 안된다.

4.2.3 재료의 승인

계약대상자는 재료를 사용하기 30일전에 사용할 재료가 KS의 관련규격에 적합한가를 증명 할 수 있는 자료를 감독자에게 제출하고 승인을 얻어야 한다.

4.2.4 적용할 제기준

KS L 2521 도로표지 도료용 유리알

KS L 5322 상온형 도로표지용 도료

KS L 5550 도로용 색분류 기준

교통안전 실무편람

도로교통법 시행규칙

4.3 시 공

4.3.1 시공기계

- (1) 계약대상자는 시공에 사용할 차선도색 장비의 기종, 성능, 기계상태 등을 기재한 차선도색장비 사용계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 자주식 가열형에 자동계측장비(타코메타)가 부착된 것이어야 하며, 도료 분사장치가 차량 좌, 우측으로 이용이 가능하여야 하며, 장비의 성능검사를 철저히 시행하여야 한다.
- (3) 하얀색 및 노란색을 동시에 연속적으로 도색할 수 있는 것이어야 하며, 도색선 표면위에 직접 유리알을 적정율로 자동분사할 수 있어야 한다.
- (4) 포장면위에 직접 노즐을 통하여 일정한 압력하에서 도료를 만족스럽게 살포할 수 있는 분사식이어야 하고, 도료탱크는 기계식 진동기를 갖추고 있어야 한다.
- (5) 각 노즐은 규정된 비율과 균일한 모양으로 유리알을 뿌릴수 있는 분사노즐과 동시에 작동하는 유리알 살포기를 갖추고 있어야 한다.

4.3.2 설치기준

(1) 노면표시는 야간에 조명이 없는 곳에서도 잘 보일 수 있도록 반사재를 사용하여야 하며, 재귀반사 성능은 다음과 같다.

입 사 각	관 찰 각	구 분	반 사 성 능		
			백 색	황 색	청 색
86.50°	1.00°	도색후 3개월이내	150	90	12
		재도색시기	70	40	5
86.50°	1.50°	도색후 3개월이내	120	70	9
		재도색시기	55	30	4
88.76°	1.05°	도색후 3개월이내	80	45	6
		재도색시기	35	20	2

4.3.3 노면표시 설치

- (1) 시공전에 관할기관과 협의하며 시공시기는 최종 준공임을 감안하여 시공하여야 한다.
- (2) 도색할 시공면은 도색하기에 앞서 먼지나 기타 부착을 저해하는 유해물질 등을 깨끗이 청소하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 차선도색시에는 노면이 완전히 건조된 상태에서 도색하여야 하며 도색된 페인트가 차선으로부터 이탈하는 일이 없도록 정확히 시공하여야 한다.
- (4) 노면이 젖어있거나 노면기온이 5℃이하의 경우에는 시공해서는 안된다.
- (5) 노면표시의 형상, 치수는 지정된 폭으로 깨끗하고 균등하게 도색하여야 하며, 적절한 곡선 및 직선을 유지하여야 한다.
- (6) 유리알은 시공에 앞서 도료에 혼합해서 도료와 도막표면에 균등이 살포 정착되어야 한다.
- (7) 노면표시는 전체를 기계도장해야 하며, 도장기계 및 도장방식에 대해서는 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (8) 도장이 끝난 부분은 도료가 완전히 건조할 때까지 (최소한 30분)통행차량으로부터 보호하여야 한다.

4.3.4 노면표시 제거

- (1) 노면표시의 제거는 감독자의 지시에 따라 시행해야 하며, 그 제거방법에 대해서는 시공을 시작하기 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 기 설치된 노면 표시를 지우기 위하여 검정색 페인트를 덮어 씌워서 안된다.
- (3) 노면표시의 제거는 포장 표면의 손상을 최소로 할 수 있도록 실시하여야 한다.
- (4) 노면표시의 제거로 발생한 포장면의 손상은 즉시 보수하여야 한다.
- (5) 노면표시의 제거후 시공구간의 청소는 계약자가 실시한다.

제 3 장 안 전 관 리

제 3 장 안 전 관 리

1. 안전관리 일반사항

1.1 적용법규

도로건설과 관련한 건설 안전 관련 법규는 아래와 같다.

- 1) 중대재해처벌법 등에 관한 법률 시행(2022.01.27.) 및 산업안전보건법 시행령
- 2) 근로 기준법
- 3) 산업재해 보상 보험법
- 4) 노동부 고시, 예규 등(17종)
- 5) 건설기술 진흥법
- 6) 시설물 안전 관리에 관한 특별법
- 7) 건설기계관리법
- 8) 국토교통부 제정, 각종 시방서, 기준 및 지침 등

1.2 용어의 정의

1) 안전관리

안전관리란 생산성의 향상과 손실을 최소화시키기 위하여 비능률적 요소인 사고가 발생하지 않는 상태를 유지하기 위한 활동, 즉 재해로부터 인간의 생명과 재산을 보호하기 위한 계획적이고 체계적인 제반 활동을 말한다.

2) 안전사고

안전사고란 고의성이 없는 불안정한 행동이나 조건이 선행되어 이를 저해하거나 능률을 저하시키며 직접 또는 간접적으로 인명이나 재산의 손실을 가져올 수 있는 일을 말한다.

3) 산업재해

산업재해란 근로자가 업무에 관계되는 건설시설물, 설비, 원재료, 가스 중기, 분진 등에 의하거나, 작업, 기타 업무에 기 인하여 사망 또는 부상하거나, 질병을 일으키는 것을 말한다.

4) 업무상 재해

업무상 재해란 해당 근로자의 근로계약 취지에 따라 계약자의 관리하에서 업무를 수행하고, 업무와 재해 사이에 상당 인과 관계가 있는 업무기인성 재해를 말한다.

5) 중대재해

산업안전보건법상의 중대재해란 다음에 해당되는 것을 말한다.

가) 사망자가 1인 이상 발생한 재해

나) 3개월 이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2인 이상 발생한 재해

다) 부상자 및 질병자가 동시에 10인 이상 발생한 재해

6) 안전보건 관리책임자

안전보건 관리책임자란 사업장에서 사업주를 대신하여 사업장내의 안전보건문제를 책임지고 추진하는 자를 말한다.

7) 안전보건 총괄책임자

안전보건 총괄 책임자란 동일한 장소에서 행하여지는 사업의 일부를 도급을 주어 행하는 경우, 계약상대자와 하계약상대자의 근로자가 동일한 장소에서 작업할 때 발생할 수 있는 사고 예방을 위한 업무를 총괄 관리하도록 지정된 자로서 통상구급자의 안전보건 관리 책임자가 이를 수행하게 된다.

8) 관리 감독자

관리 감독자란 경영 조직에서 공사와 관련된 당해업무와 소속 직원을 직접 지휘, 감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당하는 자로서 이들은 당해 직무와 관련된 안전보건상의 업무를 수행하여야 한다.

9) 안전 담당자

안전 담당자란 특별히 위험방지를 필요로 하는 작업에 종사하는 관리 감독자 중에서 지정 해당 작업의 안전업무를 수행하도

록 의무가 부여된 자를 말한다.

10) 안전 관리자

안전관리자란 안전에 관한 기술적인 사항에 대하여 사업주 또는 안전보건 관리 책임자를 보좌하고 관리 감독자 및 안전담당자에 대하여 이에 대한 지도 조언을 하기 위하여 배치해야 하는 법정 유자격자를 말한다.

1.3 안전관리계획 수립

1) 보호구 지급

가) 근로자를 유해·위험작업에 종사시키는 때에는 해당 작업 조건에 적합한 보호구를 동시에 작업하는 근로자의 수 이상으로 비치하여야 한다.

나) 근로자는 보호구를 지급 받거나 착용 지시를 받은 때에는 해당 보호구를 착용하여야 한다.

2) 보호구의 제한적 사용

가) 보호구를 지급하는 때에는 이를 상시 사용할 수 있도록 관리하여야 하며 청결을 유지하여야 한다.

나) 위 조치를 이행하였음에도 불구하고 유해·위험요인을 제거하기 어려운 때에 한하여 제한적으로 해당 작업에 적합한 보호구를 사용 한다.

3) 보호구 관리

가) 보호구를 지급하는 때에는 이를 상시 사용할 수 있도록 관리하여야 하며 청결을 유지하여야 한다.

나) 방진·방독마스크의 필터 등은 상시 교환할 수 있도록 충분한 양을 비치하여야 한다.

4) 전용 보호구

보호구의 공동 사용으로 인하여 근로자에게 질병 감염의 우려가 있는 때에는 개인전용의 보호구를 지급하고 질병 감염을 예방하기 위한 조치를 하여야 한다.

1.4 사고처리 및 응급조치

1.1.1 응급조치

사고발생에 따른 근로자의 응급구조를 위해 다음 조치를 하여야 한다.

1) 사고로 인한 부상에 대하여 응급조치에 필요한 구급용구를 배치하여야 한다.

2) 사고 발생시 적절한 긴급조치를 해야 한다.

가) 부상자 및 질병자에 대한 응급조치

나) 연쇄사고 및 사고 확대 방지를 위한 안전조치

1.1.2 사고 처리

1) 중대재해 발생의 경우 안전 보건 관리 책임자는 발생 즉시 관할 경찰서, 관할 지방 노동관서 및 보험사에 유선으로 통보하고, "산업재해조사표"와 "요양신청서"를 작성 3일 이내 관할지방 노동관서에 서면 보고를 하여야 한다.

2) 현장에서는 사고 발생 즉시 안전담당자와 관리 감독자가 신속히 사고원인을 조사하여 안전관리자에게 보고하여야 한다.

3) 사고조사는 동종 사고가 재발되지 않도록 인적·물적 및 관리적 원인을 분석, 대책을 수립하여 실시조치 한다.

4. 예정공정표

5. 설 계 예 산 서

6. 단 가 산 출 서

목 차

- | | | | | |
|------|---|---|---|---|
| 1. 단 | 가 | 산 | 출 | 서 |
| 2. 자 | 재 | 단 | 가 | |
| 3. 중 | 기 | 단 | 가 | |
| 4. 노 | 임 | 단 | 가 | |

6. 단 가 산 출 서

7. 수 량 산 출 서