

제 1 장 총 칙

1-1 공사일반

1. 일반사항

1.1. 적용 범위

1.1.1. 적용 범위

본 시방서는 “왕산마리나교 외 2개소 도로정비공사”에 적용한다.

1.1.2. 적용 순서

(1) 설계도서에 누락 및 오류가 있는 경우에는 그 사실을 조사 확인하고 계약목적물의 기능 및 안전을 확보할 수 있도록 설계도서를 보완한다.

(2) 설계도서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.

① 설계도면 ② 공사시방서 ③ 물량내역서 ④ 현장설명서 및 질의응답서

⑤ 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.1.3. 법규 우선 준수

(1) 도급인은 본 시방서를 포함한 설계도서의 내용이 관련 법규의 내용과 상호 모순이 있을 경우, 관련 법규를 우선 적용하여야 한다.

(2) 관련법규의 적용순서는 제법규, 예규, 시방서 순으로 적용한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1 “발주자 대리인”이라 함은 감독업무를 수행하기 위하여 발주청이 임명한 기술직원 또는 그 대리인으로 “공사계약일반조건 제 2조 제3호의 공사감독관”을 말한다. 다만, 건설기술진흥법 제27조의 규정에 의하여 책임감리를 하는 공사에 있어서는 발주청 감독 업무를 대행하는 감리원을 말한다.

1.2.2 “수급인”이라 함은 “공사계약 일반조건 제2조의 계약상대자”를 말한다.

1.2.3 “보증인”이라 함은 계약상대자의 책임을 보증하는 계약상대자 이외의 자를 말한다.

1.2.4 “현장기술자”라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한

건설기술자를 말한다.

1.2.5 “건설기술자”라 함은 건설기술진흥법 제2조 제8호에 의해 국가기술자격법 등 관계 법령에 의한 건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격을 가진 자와 일정한 학력 또는 경력을 가진 자로서 대통령령이 정하는 자를 말한다.

1.2.6 “현장대리인”이라 함은 “공사계약 일반조건 제14조의 공사현장대리인”을 말하며, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사 업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자를 말한다.

1.2.7 “하도급자”라 함은 수급인으로부터 건설공사를 하도급 받은 자를 말한다.

1.2.8 “표준시방서”라 함은 정부가 시설물의 안전 및 공사 시행의 적정성과 품질 확보 등을 위하여 시설물 별로 정한 일반적인 시공 기준으로서 발주청 또는 설계 등 용역업자가 공사시방서를 작성하는 경우에 활용하기 위한 시공기준을 말한다.

(건설기술진흥법 시행규칙 제14조의 2 제1항)

1.2.9 “전문시방서”라 함은 시설물 별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공 기준을 말한다. (건설기술진흥법 시행규칙 제14조의 2 제2항)

1.2.10 “공사시방서”라 함은 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 하여 작성하되, 공사의 특수성·지역여건·공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사 수행을 위한 시공 방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질 시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리 계획 등에 관한 사항을 기술하는 시공 기준을 말한다.

(건설기술진흥법 시행규칙 제14조의 2 제3항)

1.2.11 “설계도서”라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제14조의 2 제3항”에 따른 발주청에서 발주한 건설공사의 설계등 용역업자가 작성한 기본설계·실시설계도면·구조계산서·공사시방서 및 발주청이 특히 필요하다고 인정하여 요구한 부대 도면 및 기타 관련 서류를 말한다.

1.2.12 “시공상세도”라 함은 “건설기술진흥법 시행규칙 제14조의 4”에 따라 본 시설물의 안전에 관한 구조계산을 필요로 하지 않고 입찰시 물량내역서를 구성하지 않는 시공에 관한 사항으로서 공사의 진행단계 별로 작성하여 현장에 중사하는 기능공 및 기술직원들이 설계도면 및 시방서 등에 불명확하게 되어있는 부분을 쉽게 이해할수 있고, 시공 시의 유의사항 등을 표기한 도면을 말하며 해당 건설공사에 필요한 시공상세도의 목록은 해당 건설공사 공사시방서에 명시해야 한다.

1.2.13 “지시”라 함은 감독관이 수급인에 대하여 그 권한의 범위 내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

1.2.14 “검사”라 함은 설계도서 및 물량내역서에 따라 계약 이행에 관하여 공사 단계 별로 수급인이 감독관에게 제출하는 사항을 근거로 완성 부분에 대하여 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

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

1.3 용어의 해석

1.3.1 이 지방서에 사용된 용어의 해석은 아래 우선 순위에 따라서, 그에 명시된 용어정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| (1) 계약문서(이 지방서를 포함한다) | (2) 건설기술진흥법, 동법 시행령 및 동법 시행규칙 |
| (3) 기타 건설 관련 법규 | (4) 공사 종류별 용어사전 |
| | (5) 국어사전 |

1.4 감독관 또는 발주자 대리인의 업무

1.4.1 감독관 또는 발주자 대리인은 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인과 하도급 계약을 체결한 자에 대하여 “건설기술진흥법 시행령 제56조, 동법 시행규칙 제43조”와 “공사계약일반조건 제16조” 규정이 정하는 범위 내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

1.5 수급인의 책무

1.5.1 설계도서 검토

- (1) 수급인은 공사 착수 전에 설계도서를 면밀히 검토하고, 설계도서의 오류, 누락 등으로 인하여 공사에 잘못이 생기거나 공사가 지연되지 않도록 적절한 조치를 하여야 한다.
- (2) 설계도서 검토 결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 해당 공사 착수예정일 **5일전**까지 현장대리인의 검토의견서를 첨부하여 통지하고 발주청의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
- | | |
|---|-----------------------------|
| ① “설계변경 사유”에 명시한 사유가 있는 경우 | ② 협의 및 조정을 필요로 하는 사항이 있는 경우 |
| ③ 설계도서와 같이 시공하는 것이 불가능한 사항이 있는 경우 | ④ 공사기한 연기를 필요로 하는 사항이 있는 경우 |
| ⑤ 기타 수급인이 지급 받을 권리가 있다고 생각되는 추가 비용이 있는 경우 | ⑥ 기타 하자 발생이 우려되는 사항이 있는 경우 |

1.5.2 책임한계

- (1) 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
- (2) 수급인은 발주자 대리인이 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사 구간을 보호해야 한다. 수급인은 공사 중 또는 공사 중이 아닐지라도 재해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방 조치를 강구해야 한다.
- (3) 수급인은 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수 완료해야 한다. 이에 소요된 비용은 수급인의 태만이나 과실이 없는 경우 (예를 들어 지진, 해일, 태풍이나 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력적인 경우나 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 발주청의 귀책 사유에 의한 경우)를 제외하고는 수급인이 부담해야 한다.

1.5.3 응급조치

- (1) 수급인은 시공기간 중 재해 방지를 위하여 필요하다고 인정할 때에는 사전에 감독관인의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.
- (2) 수급인은 시공기간 중 재해가 발생하였을 시에는 필요한 응급조치를 취하여야 하며, 감독관에게 우선 보고하여야 한다.

1.6 각종시방서의 비치

본 공사는 계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약일반조건, 공사계약특수조건 등 계약문서에 의하여 시행하여야 하며, 본 계약문서에 규정하지 않은 사항은 아래의 각 시방서 및 규정에 따라 시행하여야 하고, 수급인은 본 시방서 및 규정을 현장 사무실에 비치하여 숙지, 활용하여야 한다.

1.6.1 도로의구조및시설기준에관한규정

1.6.2 국토교통부 제정 각종 공사 표준시방서 및 설계기준

- | | | |
|------------------------|---------------------|---------------|
| (1) 토목공사 일반표준시방서 | (2) 도로공사 표준시방서 | (3) 도로교 표준시방서 |
| (4) 교통안전실무편람 | (5) 도로안전시설설치 및 관리지침 | (6) 도로안전시설기준 |
| (7) 콘크리트 및 철근 콘크리트 시방서 | | |

1.6.3 건설공사 관련법령 및 규정(건설기술진흥법, 도로법, 국토의 계획 및 이용에 관한법률 등)

1.6.4 한국산업규격

1.6.5 건설공사품질및규격관리실무편람

1.6.6 기타 건설공사의 안전, 환경 등에 관한 법령 및 규정

1.7 설계 적용 기준

1.7.1 노임단가 : 대한건설협회에서 조사 공표한 시중노임단가

1.7.2 환 율 : 2026년 해당월 매매기준율(1,507원/\$)적용(공사원가통합관리시스템)

1.7.3 자재단가 : 조달청 가격정보지 및 물가자료, 물가정보, 거래가격을 비교하여 적용함.

1.7.4 수량 및 단가 산출은 국토교통부 제정 건설공사표준품셈에 의하여 산출하고 추후 이에 준할 수 없는 특수 사항에 대하여는 현실에 맞는 적정 단가를 감독관과 협의하여 산출하고 그 결과를 발주처에게 보고한다.

1.7.5 유 류 대 : 무연휘발유 : 1,612원/L, 저유황경유 : 1,590원/L, 중유 : 1,158원/L (통합공사원가통합관리시스템)

1.8 설계변경

1.8.1 설계변경 사유

수급인은 다음과 같은 사유가 발생하여 설계도서의 변경이 불가피할 경우에는 발주청 승인을 득하여 변경 시행 할 수 있다.

- (1) “공사계약 일반조건 제19조 제1항”에 따라 수급인이 발주청에 통지한 다음 각 호의 사유 설계도서 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 때
- (2) 법규 우선 준수에 따라 설계도서의 내용이 관련 법규 다른 사항
- (3) 공사 협의 및 조정에 따른 설계변경
- (4) 설계도서와 당해 공사의 지급자재 구입계약서 및 공사 시방서가 부합되지 않는 사항
- (5) 기타사항
 - ① 설계 당시 조사 불가능한 부분 및 조사 후 변경된 사항에 대하여는 실제에 맞추어 변경
 - ② 선택층 및 보조기층의 입도 및 모래 혼입율이 변경될 때
 - ③ 아스팔트콘크리트에 있어 설계 당시 밀도가 변경될 때
 - ④ 레미콘 슬럼프값은 공사시방서를 원칙으로 하며, 계절 별 타설시기 및 타설조건에 따라 배합설계에 의해 기준값을 변경할 때

1.8.2 설계변경여건 보고서류 : 설계변경 요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 “공무행정서류”에 따른다.

1.9 기성량의 조정: 공사의 검사결과,기성량 부족 및 부적합 시공 부분에 대하여는 기성량을 조정 공사 금액을 지불할 수 있다.

1.10 공사기한 연기

1.10.1 연기 요청 일수

수급인은 “공사계약 일반조건 제26조1항”에 따라 계약 기간(공사 기한) 연장을 발주청에 요청할 수 있는 일수는 공정 계획변경에 의한 연기 사유로 인하여 불가피하게 지연된 일수를 초과할 수 없으며, 교통 개시일을 감안하여 발주청과 협의하여 정한다.

1.10.2 제출 : 공사 기간 연기요청 시의 제출 서류, 부수 및 시기 등은 “공무행정서류”에 따른다.

1.11 관련 서류 등의 비치

수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적절한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장시험실에 아래의 관련 서류 등을 상시 비치하여야 한다.

1-2 관리 및 행정

1-2-1 공사관리 및 조정

1. 일반사항

1.1 감독관의 경유 : 수급인이 발주자에 통지 또는 제출하는 서류는 감독관을 경유하여야 한다.

1.2 공사 수행

1.2.1 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 이에 따른 발주자의 시정 요구 또는 이행 촉구 지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.

1.2.2 수급인은 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 이를 이행하여야 한다.

1.2.3 발주자는 관련 규정 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.3 동절기 공사

1.3.1 동절기 공사 중단기간에는 물을 사용하는 공사와 기온 저하로 인하여 시공품질 확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다.

- 1.3.2 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기공사로 인하여 시공 품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행 방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다.
- 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 없으며, 이 기간 동안의 공사 시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.

1.4 공사장 관리

1.4.1 차량통행을 위한 도로의 유지관리

- (1) 수급인은 차량통행을 원활히 할 수 있도록 하여야 하며, 방호울타리, 경고표지, 시선유도표지, 신호수 등을 설치 운용하여 공사 작업장의 시설을 보호하고 이용자의 안전을 위하여 필요한 조치를 취해야 한다.
- (2) 수급인은 통행이 금지된 도로에는 필요한 차단시설 및 야간용 조명시설 등을 갖추어야 한다.
- (3) 수급인은 동절기 공사 등으로 공사가 중지되었을 경우에도 차량의 안전통행을 위하여 도로 여건에 따른 가설물 및 안전시설을 설치하고 유지관리를 하여야 한다.
- (4) 수급인이 규정에 따라 공사구간 도로의 유지관리를 적절히 이행하지 않을 경우, 감독관은 즉시 수급인에게 시정토록 통보하고, 수급인이 통보를 받은 후 신속히 시정하지 않으면, 즉시 유지관리를 대행시킬 수 있으며, 이때 소요되는 모든 비용은 계약금액에서 공제한다.

1.5 검사 불합격 시 조치사항

- 1.5.1 준공검사 결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 검사 결과 불합격 내역을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공 하도록 지시할 수 있다. 이 경우 수급인은 재시공하여야 하고, 그 후 감독관의 확인을 받아 재검사원을 제출 하여야 한다.
- 1.5.2 재시공에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

1.6 공사 일부분 조기 완공 또는 연기

발주자는 공사의 안전 및 일반인에 대한 보호와 2인 이상의 수급인이 관련된 공사를 원활히 수행하기 위하여 당해 건설공사의 일부분을 조속히 완공하거나 연기를 요구할 수 있다. 이때 수급인은 특별한 사유가 없는 한 이에 응해야 한다.

1.7 공정관리

1.7.1 작업착수 회의

(1) 수급인은 자재 납품자가 참여하는 관련 공종별 공사를 위한 사전준비, 공사진행 방법 등에 대하여 상호 협의·조정하여야 한다.

1.7.2 종합 공정관리와의 협조

수급인은 착공부터 준공까지 토목, 건축, 전기, 통신, 조정 공사는 물론 타 행정기관 등과의 협조 및 관련 공사 전체의 원활한 추진을 위하여 감독관이 요구하는 종합 공정관리 계획 및 운영에 적극 협조하여야 한다.

1-2-2 공사 협의 및 조정

1. 일반사항

1.1 착공보고회

1.1.1 공사 추진계획 내용

착공보고회 시에 설명하여야 하는 공사 추진계획에는 아래의 사항을 포함하여야 한다.

(1) 현장관리 계획

① 일반사항

가. 가설물 설치 및 철거 계획 나. 가설도로 및 진입로, 공사용 도로계획, 우기 대비 현장내 배수계획 등

② 인력관리 계획 : 현장 기술인력 운영계획 ③ 품질관리계획 ④ 공정관리 계획

⑤ 하도급 시행계획 ⑥ 안전관리 계획 ⑦ 환경관리

가. 교통소통 및 환경오염 방지에 관한 대책 나. 민원방지 및 민원발생 시 조치 계획

(2) 현장 여건 조사 결과 및 설계도서 검토 의견

(3) 기 타

① 수급인 본사 지원 방안

② 기타 현장관리에 필요한 사항

1.2 시공 전 협의

1.2.1 전체 진행회의

(1) 각 공사의 특수사항 및 사전 협의사항 등을 협의 및 조정하기 위하여 모든 공사 관련자가 참석하는 공사 전체 진행회의를 매월 1회 이상 정기적으로 개최한다.

(2) 협의 및 조정사항

① 공사간 공동작업지역, 연관 공사의 공사시기 및 공사순서, 운반 및 출입로, 작업시간, 공사장 보안 및 관리 등 공사장 관리에 관한 현재 상황과 추후 요구되는 사항, 공사 지연에 따른 요인 분석 및 요구되는 사항

1.2.2 시공계획서 수정·보완

전체 진행회의 또는 작업 착수회의 결과 시공계획서의 수정·보완이 필요하다고 인정될 경우에 관련 수급인은 즉시 시공계획서를 수정·보완하여 감독관에게 제출한다.

1-2-3 공사관리

1. 일반사항

1.1 공정관리

1.1.1 수급인은 공사계약일반조건 제17조 제2호에 의한 예정공정표를 작성하여 감독관에게 제출해야한다.

1.1.2 수급인은 매일 공사 작업내용을 감독관에게 익일 09:00전까지 정기적으로 제출하여야 하며, 감독관은 예정공정과 실시공정을 확인하여 공사의 부진 여부를 검토한다.

1.2 현장요원 관리

1.2.1 수급인은 “공사계약일반조건 제14조 제1항”에 따라 해당 공사의 현장대리인을 발주청에 통지해야 하며, 현장대리인은 공사 현장에 상주하여 계약문서와 감독관의 지시에 따라 공사에 관한 모든 사항을 처리해야 한다.

1.2.2 수급인은 당해 계약 공사의 시공 또는 관리에 필요한 기술과 경험을 가진 근로자를 채용하여야 하며 근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야한다.

1.2.3 수급인은 채용한 근로자에 대하여 감독관이 당해 계약공사의 시공 또는 관리상 적당하지 아니하다고 인정하여 이의 교체를 요구한 때에는 즉시 교체하여야 하며, 감독관의 승인 없이는 교체된 근로자를 당해 계약 공사의 시공 또는 관리를 위하여 다시 채용할 수 없다.

1.3 하도급 관리

1.3.1 수급인은 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급 하고자 할 때에는 “공사계약 일반조건 제42조”에 따라 발주청의 서면승인을 받아야 한다. 다만, “건설산업기본법 제29조 제2항”에 의하여 전문공사를 당해 전문공사 업자에게 하도급 하는 경우에는 발주청에 통지하여야 한다.

1.3.2 하도급한 경우에도 계약상의 수급인의 책임과 의무가 면제되지는 아니하며, 수급인은 하수급인·하수급인의 대리인·근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야 한다.

1-2-4 검 사

1. 일반사항

1.1 종류

1.1.1 준공 검사 : 공사가 완공되었을 때 전 부분에 대하여 행하는 검사

1.2 검사원 제출

1.2.1 수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 준공 검사를 받고자 할 때에는 제출물에 의한 공사 준공계를 발주청에 제출해야 한다.

1.3 검사원의 의무

1.3.1 검사원은 당해 공사의 감독관 및 현장소장 또는 현장대리인 등이 입회하게 하여 계약문서, 설계도서, 기타 관계 서류에 따라 다음 각 사항을 검사해야 한다.

(1) 준공검사

① 제(1)항 각 호에 관한사항 : 준공검사원 내역서

② 공사 시공 당시 감독관의 제기록

③ 발생품의 유무 및 처리

④ 지급자재의 사용량과 잔량 처리 여부

- ⑤ 회수자재, 대여기재 및 기구의 정비, 보관 및 반납 조치 ⑥ 현장관리용 가시설물의 제거와 현장 정리상태
- ⑦ 기타 준공을 입증하는 사항

1.4 검사조서

검사원의 검사를 실시한 경우에는 검사부분 수량 확인 등을 검토한 후 다음 각 호에서 정한 서류를 작성하여 감독관의 확인을 거쳐 발주처의 장에게 보고하여야 한다.

1.5 감독조서

준공계를 접수했을 때에는 접수된 날로부터 소정 기일 이내에 감독관 조서를 작성해 발주처의 장에게 다음 서류를 첨부하여 보고해야 한다.

1.6 검사 불합격

- 1.6.1 검사원은 준공검사 결과 불합격으로 인정될 때에는 그 지적 사항을 상세히 조서로 작성하여 발주처장에게 보고 한다.
- 1.6.2 발주처 장은 검사 결과 불합격 내역을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공하도록 지시하여야 한다.
- 1.6.3 재시공지시를 받은 수급인은 재시공 후 감독관의 확인을 받아 재검사원을 제출하여야 한다.
- 1.6.4 재시공에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

1-3 자재관리

1. 일반사항

1.1 적용 기준

1.1.1 사용 자재

공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 본 지방서에서 같다)중에서 본 지방서를 포함한 설계도서에 품질 기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질 기준에 적합한 신품(가시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계도서에 품질 기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

(1) 다음 각 호의 1에 적합한 자재(이하 본 공사지방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등” 이라 한다)를 우선 사용한다.

- ① “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 “KS 표시품”이라 한다)

② “건설기술진흥법 제25조”에 의한 품질검사 전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 “산업표준화법”에 의한 한국 산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것

③ “산업표준화법”에 의한 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 국토교통부령이 정하는 것.

(2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 “(1)”에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품 기술기준”에 의한 형식승인품을 사용한다.

(3) “(1)” 및 “(2)”에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중 제품으로 사용한다.

1.1.2 사용 제한

품질시험·검사시험 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 수급인은 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.1.3 자재 선정

수급인은 공사에 사용하는 자재(지급자재를 제외한다)에 대하여 자재 제품자료 및 견본을 제출하여 발주자 대리인에게 품질, 색상, 무늬, 질감을 확인 받은 것 중에서 임의대로 선정하여 사용한다. 다만, 마감자재 품평회에 상정된 자재는 품평회 결과에 따라 선정하여 사용한다.

1.1.4 단일 규격자재 사용

하자발생 시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일규격의 자재를 사용하여야 한다.

1.2 반입

1.2.1 자재수급계획서

1.2.2 반입시기

(1) 자재(지급자재를 제외한다)는 사용예정일 7일전까지 현장에 반입한다. 다만, 선정시험이 필요한 자재는 선정시험 소요기간을 추가로 감안하여 반입하여야 한다.

1.2.3 시험 결과 등이 기재된 납품서

“건설기술진흥법시행령 제47조의3”에 따라 아래 자재는 반입 시 차량별로 시험결과 등이 기재된 납품서를 납품업자로부터 받아 감독관에게 확인할 수 있도록 비치하여야 한다.

(1) 레디믹스트 콘크리트 (2) 아스팔트 콘크리트 (3) 바다 모래 (4) 부순 돌 (5) 철근 및 H 철강

1.4 자재의 보관, 운반, 취급

1.4.1 품질변화 방지

자재는 준공 전·후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

1.4.2 화기위험 자재의 분리 보관

수급인은 자재중 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하고 시행하여야 한다.

1.4.3 관리시험자재의 분리 보관

현장 반입 후 관리시험을 시행하여야 할 자재는 시험이 종료될 때까지 기존의 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.

1.4.4 지급자재의 관리 책임

수급인은 지급자재(설치도인 지급자재를 제외한다)의 인수, 출고 및 재고 상태를 지급자재 관리기록부에 정확히 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

1.5 공사현장에서 발생한 자재의 사용과 권리

1.5.1 수급인은 공사현장 내의 굴착작업 시 발생하는 암석, 자갈, 모래 또는 기타 발생재료가 공사에 적합하다고 판단되면 감독관의 승인을 얻어 공사에 사용할 수 있다.

1.6 시공확인 및 점검 등

1.6.1 시공확인

(1) 수급인은 품질관리 전담자(이하 “QC”라고 한다)로 하여금 매 공정 단계마다 다음과 같은 절차에 의하여 현장 시공 확인을 하게 하고, 확인된 내용에 대하여 감독관의 검사·확인을 받은 후 후속 공정을 진행하여야 한다.

① 수급인은 시공 확인의 적합한 시행을 위하여 시공확인서 양식을 사전에 작성하여야 한다.

② 시공확인 요청을 받은 발주자 대리인은 특별한 사유가 없는 한 지체없이 시공 과정, 완료 상태, 자재의 품질규격 등이 설계도서의 규정에 적합하게 시공되었는지 여부를 확인하며, 확인 결과 부적합한 사항에 대하여 시공확인서에 기재하여 수급인에게 이를 시정 완료한 후에 재확인을 받도록 지시할 수 있다.

2. 현장 시설

2.1 시공확인

2.1.1 시공확인

가. 현장 가설 사무실 : 현장 가설 사무실의 위치 및 규모는 감독관과 협의하여 설치한다.

나. 공사 감독용 시설

1) 현장사무소

가) 수급자는 감독자와 그의 직원들이 사용할 현장 사무실 및 감독용 사무소를 유지관리 하여야 한다.

나) 현장사무소의 위치는 공사현장의 부근으로 승인을 받은 곳이어야 하며 수급자가 사용할 사무소나 기타 건물과 분리된 별동 건물이어야 한다.

다) 현장사무소는 공사완료 후 수급자가 철거 소유한다.

2) 사무실 비품

가) 각 사무소 및 시험실은 가건물이며 지붕은 아연도철판 또는 슬레이트(slate)등으로 하고 바닥은 콘크리트 또는 사무실 구조 특성에 맞는 재료로 한다.

나) 벽체와 천정은 완전히 내장시공을 하여야 하며 각 사무실에는 채광과 환기에 충분한 규격의 창문을 설치하여야 하고 방충망을 부착하여야 한다.

다) 수급자는 감독자가 요구하는 조명시설, 난방시설, 음료수, 공급시설, 세면기, 의자, 책상 및 사무집기를 설치하고 유지관리 하여야 한다.

라) 수급자는 또한 사무소 근처에 감독자 및 그의 직원을 위한 적절한 전용 위생시설을 설치하고 사무실, 화장실의 주위 환경을 깨끗이 질서 있게 위생적으로 유지관리할 인원을 지정 배치하여야 하며 공사완료 후 에는 그 지역을 원상복구해야 한다.

마) 건물 및 시설물에 대한 보안책임은 수급자가 져야 한다.

바) 수급자는 각 건물에 소화기를 비치하고 현장사무소와 감독자 사무소에 전화를 가설하여야 한다.

3) 수급자용 시설

1) 일반사항

가) 수급자용 시설에는 수급자가 공사시공을 위하여 필요로 하는 사무실, 창고, 차고, 부지, 공사용장비 및 차량의 운반 등 모든 시설을 포함한다.

나) 수급자용 시설에는 아래에 열거하는 표지판 및 현장 시험실의 건립 유지관리도 포함한다.

2) 표지판

가) 수급자는 각 공사장 입구에 발주청 및 수급자명을 기입한 표지판을 설치하여야 하며 표지판의 규격은 1.2×1.5m이상 이어야 한다.

나) 수급자는 공사가 완료되면 각 공사 시, 종점에 표지판을 설치하여야 하며 그 표지판의 규격, 재료 및 표기내용은 감독자의 지시에 따른다.

3) 현장시험실

가) 수급자는 감독자가 지시하는 시험 및 분석을 시행하기에 적합한 전용 현장시험실을 건립하고 이를 유지관리 하여야 한다.

나) 시험실은 현장사무소, 감독사무실과 인접하여 설치하되, 중장비가 운행하는 곳에서 떨어진 곳이어야 한다.

다) 감독자는 수급자가 적절한 공사시행 및 공사진도를 유지하는데 필수적인 정기적 시료채취와 시험을 시행할 수 있을 만큼 충분한 시험기구와 작업설비가 구비된 현장시험실을 준비할때 까지 주요공사의 착수 지시를 내려서는 안된다.

라) 시험실과 기구 장비는 공사 완료 후 수급자가 철거 소유한다.

4) 시험 장비, 시험기준, 관리시험 실시를 위한 시설 및 인력, 시험계획서 작성 기준

가) 수급자는 각 공종별로 요구되는 모든 시험을 위하여 필요한 모든 기구장비를 구비하여야 한다.

나) 모든 기구장비는 항상 양호한 가동상태로 유지하여야 하며 측정기기 및 조정기기는 정기적인 검교정을 실시토록 하고, 감독자의 요구에 따라 수시로 조정하여야 하며 정확성이 결여 되었을 때에는 즉시 수리 또는 대체하여야 한다.

다) 시험실 기구장비는 계약문서에서 지정한 시험을 시행하는데 지장이 없을 만큼 충분한 성능을 갖춘 것이어야 한다.

라) 건기법시행령 제28조 규정에 의한 종합분야 및 토목분야의 시험장비를 비치하여야 한다.

마) 건기법시행령 제17조 제1항 규정에 의한 품질시험 기준에 의한다.

바) 건기법시행령 제7조 제2항 규정에 의한 관리시험 실시를 위한 시설 및 인력을 기준으로 한다.

사) 건기법시행령 제7조 제3항 규정에 의한 관리시험계획서 작성 기준에 따라 작성하여 발주청장에게 제출한다.

제 2 장 포 장 공

1. 텍 코트

1. 일반사항

1.1 적용범위

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

1.2 참조규격

KS M 2203 유화 아스팔트

2. 재 료

2.1 역청재의 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 15일전까지 사용할 역청재료에 대한 시험성과표를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2.2 필요에 따라 감독자는 시공도중 발채시험을 지시할 수 있다.

3. 시공

3.1 준비공

3.1.1 텍 코트를 시공할 포장면은 시공 전에 뜯돌, 먼지, 기타 유해물을 파워 브룸(Power Broom) 및 파워 블로워(Power Blower)로 제거하고, 감독자의 확인을 받아야 한다.

3.1.2 표면이 일정치 못한 파형부분은 적절한 재료로 치환, 보수하여 한다. 텍 코트를 시공할 포장면이 시공한지 며칠 지나지 않았고, 유해물이 없으면 감독자의 지시에 따라 텍 코트를 생략할 수도 있다.

3.2 장비

본 시방서에 따른다.

3.3 기상조건

3.3.1 텍 코트는 표면이 깨끗하고 건조할 때 시공하여야 하며, 기온이 5℃ 이하일 때는 감독자의 승인 없이 시공하여서는 안된다.

3.3.2 우천 시에는 시공해서는 안되며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지해야 한다.

3.3.3 일몰 후 역청재를 살포시에는 사전에 감독자의 확인을 받아야 한다.

3.4 사용량 및 살포온도

3.4.1 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 설계도서 또는 시험시공 결과에 따른다.

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

[표] 택코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

역 청 재	사 용 량	살 포 온 도
RS(C)-4	0.3 ~ 0.6 l /m ²	가열할 필요가 있을 때에는 감독자가 지시하는 온도

3.5 역청재의 살포

3.5.1 표면을 정비한 후 3.2의 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 롤러로 시정하여야 한다.

3.5.4 역청재 살포시에는 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.

2. 아스팔트 콘크리트 표층

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 교통하중을 직접 받는 아스팔트 콘크리트 표층공사에 적용한다.

1.2 참조규격

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 7.6mm 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 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험방법

KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험방법

KS F 3501 역청포장용 채움재

KS M 2201 스트레이트 아스팔트

2. 재 료

2.1 아스팔트

아스팔트 콘크리트 표층에 사용할 아스팔트는 KS M 2201에 적합한 것으로서 본 시방서에 따른다. 사용할 아스팔트의 종류는 설계도서에서 표시한다.

2.2 골재

2.2.1 잔골재

- (1) 잔골재란 2.5mm체를 통과하고 75 μ m체에 남는 골재를 말하며, 천연모래, 부순모래 또는 이 두가지를 혼합한 것을 사용한다.
- (2) 부순모래는 굵은 골재의 품질기준에 맞는 부순돌 또는 부순자갈을 파쇄하여 생산한 것이어야 한다.
- (3) 잔골재는 깨끗하고, 견고하며, 내구적이어야 하며, 점토, 흙, 먼지 또는 유해물을 유해량 이상 함유하지 않아야 한다.
- (4) 잔골재중 0.4mm체를 통과한 것을 흙의 액성한계, 소성한계, 시험법에 따라 시험하였을 때 비소성(非塑性)이어야 한다.

2.2.2 굵은 골재

- (1) 굵은 골재는 2.5mm체에 남는 골재를 말하며, 부순돌(쇄석), 슬래그 또는 부순자갈이어야 한다.
- (2) 부순자갈은 최대치수의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다. 굵은 골재는 깨끗하고, 단단하며, 내구적인 것으로서 흙, 먼지 기타 유해물이 함유되거나 피복되어 있지 않아야 한다. 강자갈은 표면에 붙어 있는 진흙, 먼지 등을 물로 씻어내야 한다.
- (3) 철강 슬래그는 KS F 2535(도로용 슬래그)에 적합한 것이어야 한다.
- (4) 굵은 골재는 표에 맞는 것이어야 한다.

[표] 아스팔트 콘크리트 중간층용 굵은 골재의 품질기준

항 목	시 험 방 법	기 준
비 중 (표면건조)	KS F 2503	2.5 이상
흡 수 량 (%)	KS F 2503	3.0 이하
안정성시험 감량(Na ₂ SO ₄) (%)	KS F 2507	12 이하
마 모 감 량 (%)	KS F 2508	35 이하
편장석 함유량 (%)	KS F 2575	20 이하
피 복 면 적 (%)	KS F 2355	95 이상

2.2.3 채움재

채움재는 KS F 3501의 규격에 맞는 것으로 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.3 재료의 표준입도

굵은골재, 잔골재 및 채움재를 혼합했을 때의 입도는 표에 따른다. 사용할 입도는 설계도서에 명기하거나 감독자의 지시에 따른다.

[표] 아스팔트 콘크리트 표층용 골재의 표준입도

혼합물의 종류		② 밀입도 아스팔트 콘크리트 (19) (13)		③ 세립도 아스팔트 콘크리트 (13)	④ 밀입도 아스팔트 콘크리트 (13)	⑤ 밀입도 아스팔트 콘크리트 (19F) (13F)		⑥ 세립도 아스팔트 콘크리트 (13F)	⑦ 세립도 아스팔트 콘크리트 (13F)	⑧ 밀입도 아스팔트 콘크리트 (13F)	⑨ 개립도 아스팔트 콘크리트 (13)
		19	13	13	13	19	13	13	13	13	13
통과 중량 백분율 (%)	25mm	100	-	-	-	100	-	-	-	-	-
	20	95 ~ 100	100	100	100	95 ~ 100	100	100	100	100	100
	13	75 ~ 90	95 ~ 100	95 ~ 100	95 ~ 100	75 ~ 95	95 ~ 100	95 ~ 100	95 ~ 100	95 ~ 100	95 ~ 100
	5	45 ~ 65	55 ~ 70	65 ~ 80	35 ~ 55	52 ~ 72	52 ~ 72	60 ~ 80	75 ~ 90	45 ~ 65	23 ~ 45
	2.5	35 ~ 50	35 ~ 50	50 ~ 65	30 ~ 45	40 ~ 60	40 ~ 60	45 ~ 65	65 ~ 80	30 ~ 45	15 ~ 30
	600 μ m	18 ~ 30	18 ~ 30	25 ~ 40	20 ~ 40	25 ~ 45	25 ~ 45	40 ~ 60	40 ~ 65	25 ~ 40	8 ~ 20
	300	10 ~ 21	10 ~ 21	12 ~ 27	15 ~ 30	16 ~ 33	16 ~ 33	20 ~ 45	20 ~ 45	20 ~ 40	4 ~ 15
	150	6 ~ 16	6 ~ 16	8 ~ 20	5 ~ 15	8 ~ 21	8 ~ 21	10 ~ 25	15 ~ 30	10 ~ 25	4 ~ 10
	75	4 ~ 8	4 ~ 8	4 ~ 10	4 ~ 10	6 ~ 11	6 ~ 11	8 ~ 13	8 ~ 15	8 ~ 12	2 ~ 7

2.4 재료의 승인 및 시험

2.4.1 계약상대자는 공사에 사용할 아스팔트와 골재의 시료 및 시험결과를 공사에 사용하기 15일 전에 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.4.2 아스팔트의 공급원 변경이나 골재원을 변경할 경우에는 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.4.3 감독자는 사용재료의 적정여부를 결정하기 위하여 필요에 따라 보조시험을 시행할 수 있으며, 공사 시행 중에도 아스팔트의 발취시험을 지시할 수 있다.

2.5 재료의 저장

2.5.1 드럼에 든 아스팔트는 정유소별 및 입하 순으로 분류하여 저장하고, 입하순으로 사용한다.

2.5.2 탱크차로 현장에 반입하는 아스팔트를 저장하는 경우에는 가열이 가능한 별도의 저장탱크시설을 갖추어야 한다.

2.5.3 골재는 종류별, 크기별로 분리하여 저장하며, 서로 섞이지 않도록 하여야 하고, 재료분리가 일어나지 않도록 저장하여야 하며, 먼지, 진흙 등 불순물이 혼입되지 않도록 하여야 한다.

2.5.4 포대에 든 석분(채움재)는 지면에서 30cm 이상 높이의 방습이 잘 되는 창고에 저장하여 입하 순으로 사용하여야 한다.

2.6 아스팔트 혼합물의 품질기준

아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 KS F 2337 또는 KS F 2377에 의하여 시험했을 때 표의 기준에 맞는 것이어야 한다.

[표] 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물의 품질기준

혼합물 종류 (최대치수)	② 밀입도 아스팔트 콘크리트 (19, 13)	③ 세립도 아스팔트 콘크리트 (13)	④ 밀입도겍 아스팔트 콘크리트 (13)	⑤ 밀입도 아스팔트 콘크리트 (19F, 13F)	⑥ 세립도겍 아스팔트 콘크리트 (13F)	⑦ 세립도 아스팔트 콘크리트 (13F)	⑧ 밀입도겍 아스팔트 콘크리트 (13F)	⑨ 개립도 아스팔트 콘크리트 (13)
다짐횟수 (회)	50 (75)			50				50 (75)
안정도 (kg)	500 이상 (750 이상)	500 이상				350 이상	500 이상	350 이상
흐름치 (1/100cm)	20 ~ 40					20 ~ 80	20 ~ 40	
공극률 (%)	3 ~ 6		3 ~ 7	3 ~ 5		2 ~ 5	3 ~ 5	-
포화도 (%)	70 ~ 85(65 ~ 80)		65 ~ 85	75 ~ 85		75 ~ 90	75 ~ 85	-

주 1) ()안은 대형차 교통량(대형화물차, 버스, 특수자동차)이 1일 1방향 1,000대 이상인 경우에 유동에 의한 소성변형이 우려되는 포장에 적용한다.

2) 물의 영향을 받기 쉽다고 생각되는 혼합물 또는 그와 같은 장소에 포설되는 혼합물에 대하여는 다음 식으로 구한 잔류안정도가

75% 이상이어야 한다.

$$\text{잔류안정도}(\%) = \frac{60\text{CENTIGRADE, 48시간 수침 후의 안정도 (kg)}}{\text{안정도 (\%)}} \times 100$$

2.7 기준밀도

표층용 가열 아스팔트 혼합물의 기준밀도는 현장배합에 의해 제조된 혼합물로부터 매일 3개의 마샬공시체를 만들고, 다음 식으로 구한 마샬 공시체의 밀도의 평균치를 기준밀도로 한다.

$$\text{공시체의 밀도(g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{건조공시체의 공기중중량(g)}}{\left(\frac{\text{공시체의 표면건조중량(g)}}{\text{공시체의 수중중량(g)}} \right)} \times \text{상온의 물의 밀도(g/cm}^3\text{)}$$

3. 시 공

3.1 준비공

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

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

3.2 믹싱 플랜트

3.2.1 아스팔트 포장작업에 사용할 믹싱플랜트는 현장 배합설계에 따라 혼합물을 생산할 수 있도록 설계, 조정되고, 믹서용량은 1,000kg 이상인 것으로서 사용하기 전에 기종, 용량, 성능 및 부속기구에 대하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

3.2.2 사용할 믹싱플랜트의 기종은 자동계량방식(Automatic Weighing System)의 배치식 플랜트를 원칙으로 하고, 중량계량을 정확히 할 수 있는 장치가 부착된 것으로서 감독자의 서면승인을 받은 경우에는 연속식을 사용할 수 있다. 각 믹싱플랜트는 다음의 기준에 맞아야 하며, 공해방지시설을 갖춘 것이어야 한다.

(1) 배치식 플랜트

① 골재 피더 (Feeder)

골재 피더는 종류가 각기 다른 골재를 균일하게 드라이어(Dryer)에 공급할 수 있는 장치를 구비한 것이어야 한다. 또한 콜드 빈(Cold Bin)에서 골재가 원활히 공급되는가를 확인할 수 있도록 감시하여야 한다.

② 아스팔트 저장탱크 및 켄틀(Kettle)

아스팔트의 저장탱크 및 켓틀은 최소 2일 동안 작업에 지장이 없을 만큼 충분한 용량과 아스팔트를 완전히 배출할 수 있도록 시설이 되어 있어야 한다.

탱크나 켓틀에는 아스팔트를 소정의 온도까지 거의 균등하게 가열할 수 있는 장치가 있어야 하며, 아스팔트 배출구 부근에 온도를 측정할 수 있는 자기온도계가 설치되어 있어야 한다.

③ 드라이어 (Dryer)

드라이어는 골재를 건조시켜 소정의 온도로 가열할 수 있는 것으로서 플랜트를 연속적으로 운행할 수 있도록 충분한 용량을 가지고 있어야 한다. 드라이어는 배출구 부근에 자기온도계를 설치하여 가열된 골재의 온도를 자동적으로 기록하거나 또는 측정할 수 있는 것이어야 한다.

④ 체가름 장치 (Gradation Control Unit)

체가름 장치는 가열된 골재를 최소한 3종류로 체가름할 수 있는 능력을 가진 것으로서 플랜트 평상 운용시 믹서보다 약간 큰 용량을 가진 것이어야 한다. 체가름 장치는 감독자가 지시하는 방법과 빈도로 청소하여야 한다. 또한 필요에 따라 신제품으로 바꾸거나 수리가 용이하여야 한다.

⑤ 하트 빈 (Hot Bin)

하트 빈은 입경이 다른 골재를 각각 분리 저장할 수 있도록 3개이상 분리된 것이어야 한다. 또한 각 빈마다 오버 플로우 파이프(Over Flow Pipe)를 설치하여 체가름된 골재가 섞이지 않도록 하여야 한다. 각 빈에는 시료채취장치를 설치하여야 한다.

⑥ 집진장치 (Dust Collector)

플랜트에는 집진장치를 설치하여야 한다.

⑦ 플랜트 검사

플랜트는 혼합물을 생산하기 전에 기계에 결함여부를 검사하여야 하며, 결함사항이 발견되면 혼합물을 생산하기 전에 수리하고, 배치식 플랜트의 하트 빈 중량계는 계기의 눈금이 정확히 맞도록 검사하여 조정하여야 한다. 하트빈, 아스팔트 탱크 및 켓틀의 온도계는 혼합물 생산 전에 검사하여 조정하여야 한다.

⑧ 골재 계량기

골재 계량기는 최소 눈금이 최대 정량의 0.5% 이하이어야 하며, 스프링식이 아닌 저울로서 진동에 의한 영향을 받지 않은 표준형이어야 한다. 또한 계량기는 한 배치의 재료를 한번에 계량할 수 있는 용량을 가져야 하며, 정밀도는 계량중량의 1% 이내이어야 한다.

⑨ 아스팔트 계량기

아스팔트 계량기는 소요량의 아스팔트량을 계량할 수 있는 것으로서 계량통의 용량은 배치혼합에 소요되는 아스팔트량보다 15% 이상 큰 것이어야 하며, 정밀도는 계량중량의 1% 이내이어야 한다.

⑩ 스프레이어 (Sprayer)

스프레이어는 소요량의 아스팔트를 믹서 내부에 균일하게 살포할 수 있도록 설치되어야 한다.

⑪ 호퍼 (Hopper)

호퍼는 한 배치 혼합용 골재를 계량할 수 있는 충분한 용량을 가진 것이어야 한다.

⑫ 믹서

믹서는 2축식 퍼그밀(Pugmill)형 배치식 믹서로서 균일한 혼합물을 생산할 수 있는 것이어야 하며, 날개와 고정부분인 믹서의 내벽과의 간격이 2cm이하이어야 한다. 믹서는 혼합시간을 조절할 수 있는 타임록(Time Lock)이 장치되어 있어야 하며, 이 타임록은 혼합작업 중 믹서 게이트를 폐쇄할 수 있는 것이어야 한다.

⑬ 석분 빈

석분의 투입은 습기를 방지하고 연속적으로 투입될 수 있도록 사일로를 설치하여야 하며, 자동계량하여 투입되도록 장치되어야 한다.

⑭ 생산량의 기록장치

대규모 플랜트에서는 생산된 혼합물의 양을 확인하기 위하여 자동기록장치를 설치하여야 한다.

(2) 연속식 플랜트

연속식 플랜트는 (1)항(배치식 플랜트)의 가. ~ 사. 항까지 만족하고, 다음 각 항을 추가로 만족시켜야 한다.

① 입도조정 장치

입도조정장치는 중량계량 또는 용적계량으로 골재를 정확히 계량하여 배합할 수 있는 것이어야 한다. 용적계량으로 입도를 조정하는 경우에는 하트 빈의 배출구에 피더를 설치하고, 각 빈에는 골재를 정확히 용적계량할 수 있는 조절게이트를 설치하여야 한다. 또한 골재 시료채취를 용이하도록 하기 위하여 테스트 슈트(Test Chute)를 설치하여야 한다.

② 골재와 아스팔트의 동조장치(同調裝置)

동조장치는 아스팔트와 골재의 공급량 비율을 자동적으로 일정하게 유지할 수 있으며 생산된 혼합물의 양을 확인하기 위하여 자동기록장치가 부착된 것이어야 한다.

③ 믹서

믹서는 2축식 퍼그밀형의 연속식 믹서로서 균일한 혼합물을 생산할 수 있는 것이어야 한다. 믹서의 날개는 축에 대한 각도를 조절할 수 있는 것이어야 하며, 퍼그밀은 혼합물의 재료분리가 일어나지 않도록 혼합물을 신속히 배출할 수 있는 배출호퍼를 구비하여야 한다.

3.3 시험포장

- 3.3.1 계약상대자는 설계도서에 따라 공사에 적합한 재료 및 시공기계를 사용하여 감독자 입회하에 시험포장을 실시하여야 한다.
- 3.3.2 시험포장 면적은 약 500m²정도로 감독자의 승인을 받아 이를 조정할 수 있으며, 다짐시험을 실시하여 두께 및 밀도를 측정하여야 한다.
- 3.3.3 시험포장은 최적 아스팔트 함량, 다짐도, 다짐 전 포설두께, 다짐방법, 다짐 후 밀도, 플랜트 배합 및 현장포설온도 등을 검토할 목적으로 시행한다.
- 3.3.4 시험포장을 시행할 장소와 혼합물의 배합, 포설두께, 다짐장비, 다짐방법 등이 포함된 시험포장계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 시행하고, 결과에 대하여 감독자와 협의하여야 한다.
- 3.3.5 시험포장 구간은 공사시방서, 설계도서의 규정에 만족할 경우에는 본 포장의 일부로 사용할 수 있으나, 규정에 벗어날 경우에는 이를 제거하여 원상으로 복구 하여야 한다.
- 3.3.6 시험포장에 소요되는 비용은 포장의 계약단가에 포함한 것으로 간주하고, 별도의 지불은 하지 않는다.

3.4 현장배합

- 3.4.1 계약상대자는 아스팔트 및 골재의 대표적인 시료를 이용하여 시험비빔 및 시험포장을 시행한 결과를 검토한 후 혼합물의 입도, 아스팔트의 함량, 혼합물의 혼합시간, 믹서 배출시의 온도 등을 감독자와 협의하여 결정한다.
- 3.4.2 계약상대자는 3.4.1에 따라 혼합물을 생산하여야 한다. 다만, 실제 플랜트에서 생산되는 혼합물의 골재입도는 배합설계시의 입도와 다르게 나타나는 것이 보통이기 때문에 현장배합을 실시하여 규정된 혼합물의 품질기준에 만족하는지를 확인해야 한다.
- 3.4.3 아스팔트 혼합물의 품질기준에 만족하지 않을 경우에는 골재의 입도 또는 아스팔트의 함량을 수정하여야 한다.
- 3.4.4 지금까지 제조실적이 있는 혼합물의 경우에는 그 실적 또는 정기시험에 의한 시험결과 보고서를 제출하여 감독자가 승인한 경우에는 시험배합을 생략할 수 있다.
- 3.4.5 시공 중 혼합물의 개선이 필요한 경우에는 감독자가 현장배합의 변경을 지시할 수 있다. 이 때 아스팔트량의 차이가 $\pm 0.5\%$ 미만인 경우에는 계획단가의 변경은 하지 않는다.

3.5 혼합작업

- 3.5.1 혼합작업은 3.2항에서 규정한 믹싱플랜트에서 아스팔트, 골재 및 채움재를 사용하여 혼합하여야 한다.

- 3.5.2 종류별 및 크기별로 저장되어 있는 콜드 빈의 골재는 가열 및 체가름하여 하트 빈으로 보내며, 하트 빈에서는 배합비에 따라 골재를 계량하여 믹서에 투입하며, 계량된 채움재가 투입되고 믹서에 혼합된 후 소요량의 아스팔트를 믹서에 주입하여 혼합한다.
- 3.5.3 믹서에 투입된 골재와 아스팔트의 온도는 규정된 온도에서 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 의 범위를 넘어서는 안 된다.
- 3.5.4 믹서에서 5~15초 동안 골재를 혼합한 후 가열된 아스팔트를 주입하고, 균일한 혼합물이 될 때까지 30초 이상 계속 혼합하여야 한다. 이때 과잉혼합이 되지 않도록 주의하여야 한다.
- 3.5.5 연속식 플랜트에서는 다음 식으로 구한 혼합시간을 45초 이상으로 관리하여야 한다.

$$\text{혼합시간(초)} = \frac{\text{믹서의 전용량(kg)}}{\text{매초당 믹서의 배출량(kg/초)}}$$

- 3.5.6 배치식 플랜트나 연속식 플랜트의 어느 것을 사용하든 혼합시간은 현장배합 시험결과에 따라 결정하여야 하며, 믹서에서 배출 시 혼합물의 온도는 시험배합에서 결정된 혼합물의 온도에서 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 의 범위 내에 있되, 180°C 를 넘어서는 안 된다.
- 3.5.7 믹서에 골재를 투입할 때 골재의 온도는 아스팔트 투입온도보다 10°C 이상 높아서는 안 된다.

3.6 혼합물의 운반

- 3.6.1 플랜트에서 포설현장까지 혼합물 운반에 사용할 트럭의 적재함은 바닥이 깨끗하고 평평하여야 한다.
- 3.6.2 혼합물의 양은 계획시간 이전에 포설 및 다짐을 마칠 수 있을 만큼 현장에 운반하여야 한다.
- 3.6.3 혼합물은 운반도중 오물이 유입되거나 온도가 떨어지는 것을 방지하기 위하여 혼합물 위에 덮개를 씌워야 한다.

3.7 기상조건

- 3.7.1 아스팔트 혼합물은 포설할 표면이 얼어있거나 습윤상태이거나 불결할 때, 또는 비가 내리거나 안개가 낀 날은 시공하지 않아야 한다.
- 3.7.2 시공 중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하고, 기온이 5°C 이하일 때는 시공하여서는 안 된다.

3.8 포설장비

- 3.8.1 아스팔트 혼합물의 포설에 사용하는 피니셔는 자주식으로 설계도서에 표시한 선형, 구배 및 크라운에 일치되도록 포설할 수 있는 자동센서가 부착된 장비이어야 한다.
- 3.8.2 피니셔는 혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 스크류, 조절스크리드 및 탬퍼를 장치한 것으로 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.

3.9 포설작업

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

3.9.2 텍 코트가 충분히 양생되기 전에는 혼합물을 포설하여서는 안된다.

3.9.3 감독자는 포설온도범위를 지정하여야 하며, 지정된 포설온도보다 20℃ 이상 낮을 경우에는 그 혼합물은 폐기하여야 한다.

3.9.4 아스팔트 중간층은 다짐후의 1층 두께가 7cm이내가 되도록 포설하여야 한다.

3.9.5 포설작업이 작업도중 오랫동안 중단되었을 때는 혼합물의 포설 및 다짐에 부적합한 온도로 내려가 완성면의 평탄성이 좋지 않거나 다짐밀도가 적어지므로 포설 작업이 연속적으로 이루어질 수 있도록 플랜트의 생산능력에 맞추어 포설속도를 조절하여야 하며, 혼합물의 운반계획을 면밀히 수립하여야 한다.

3.9.6 혼합물은 포설 스크류 깊이의 2/3이상 차 있도록 호퍼에 충분히 공급되어야 한다. 이때 호퍼의 조정문은 스크류와 피더가 85% 이상 작동하도록 조절되어야 한다.

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

3.9.8 편구배가 있는 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 포설해야 한다.

3.9.9 피니셔 뒤에는 삽과 레이크 인부를 고정배치하여 피니셔의 마무리가 불완전한 곳은 수정하여야 한다. 포설 중에 혼합물의 재료 분리가 생길 경우에는 피니셔의 운행을 즉시 중지하고, 원인을 조사하여 포설불량 부분은 즉시 보수하여야 한다.

3.9.10 기계포설이 불가능한 곳에는 인력포설을 하여야 하며, 이때에는 재료분리현상이 일어나지 않도록 주의하여야 한다.

3.9.11 이미 완성된 포장층에는 감독자의 승인을 받아 텍 코트를 시행한 후 혼합물을 포설하여야 한다.

3.10 다짐장비

3.10.1 다짐장비는 8ton 이상의 머캐덤 롤러와 6ton 이상의 2축식 탄뎀 롤러 및 10ton 이상의 타이어 롤러를 사용하여야 하며, 규격·종류 및 다짐횟수는 시험포장결과에 따라 결정한다.

3.10.2 롤러는 전·후진 방향전환 시 노면에 충격을 가하지 않는 자주식으로서 혼합물이 바퀴에 부착되지 않도록 바퀴에 물을 공급하는 장치가 구비되어 있어야 한다.

3.11 다짐작업

3.11.1 혼합물의 다짐은 3.10항의 다짐장비로 균일하게 다짐을 실시하여야 하며, 롤러 다짐이 불가능한 곳에서는 수동식 탬퍼로 충분히 다져야 한다.

3.11.2 다짐작업에 사용되는 롤러의 대수, 조합, 다짐횟수 등은 시험포장에서 결정된 내용으로 시행한다. 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.

3.11.3 다짐작업 중 롤러의 다짐선을 갑자기 변경하거나 방향을 바꿔 포설한 혼합물의 이동이 생기도록 하여서는 안 된다. 롤러의 방향전환은 안정된 노면 위에서 하여야 하며, 포설된 혼합물이 이동되었으면 레이크로 긁어 일으켜 다짐 전의 상태로 만들어 다시 다져야 한다. 다짐이 끝났다 하더라도 양생이 완료될 때까지는 롤러등 중장비를 포장면에 세워두어서는 안된다.

3.11.4 현장다짐밀도는 본 시방서 2.7절 방법으로 구한 기준밀도의 96% 이상이어야 한다.

3.11.5 다짐작업 후 24시간 이내에는 교통을 소통시켜서는 안되며, 감독자의 승인을 얻어 불가피하게 교통을 소통시키는 경우에는 표면의 온도가 40° 이하 이어야 한다.

3.12 이 음

3.12.1 포장의 이음은 이음부분이 외형으로 눈에 띄지 않도록 정밀시공을 하여야 하며 이미 포설한 단부에 균열이 생겼거나 다짐이 충분하지 않은 경우에는 그 부분을 깨끗이 잘라내고 인접부를 시공하여야 한다.

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

3.13 마무리

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

3.13.2 7.6m 프로파일미터(Profile meter)로 측정할 때는 1구간을 50m 이상으로 측정하여야 하며, 측정위치는 각 차로 우측 끝부에서 안쪽으로 80~100cm 간격을 유지하며, 중심선에 평행하게 측정하고, 측정속도는 보행속도 이하 (4km/h 정도)로 하며, 일반도로 본선 토공부의 경우 PrI=10cm/km 이하, 교량접속부를 포함한 교량구간의 경우 PrI=20cm/km 이하이어야 한다. 단, 확장 및 시가지 도로의 경우 본선은 PrI=16cm/km 이하, 교량구간, 인터체인지 및 램프구간은 PrI=24cm/km 이하이어야 한다. 여기서 일반도로란 확장 및 시가지도로, 교량구간, 인터체인지 및 램프구간을 제외한 구간으로 한다.

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

3.14 두께측정

3.14.1 계약상대자는 감독자가 선정하는 위치 또는 매 층당 3,000m² 마다 코어를 채취하여 두께를 측정하고, 그 결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

3.14.2 완성두께는 설계두께보다 10% 이상 초과하거나, 5% 이상 부족 되어서는 안된다.

3.14.3 코어를 채취한 곳은 즉시 메워야 하며, 여기에 소요되는 비용은 계약상대자 부담으로 한다.

3.15 품질관리 및 검사

- 3.15.1 계약상대자는 아스팔트 콘크리트 표층의 품질관리를 위해 시공 전에 혼합물의 품질 및 입도규정에 적합한지를 판정하여야 하며, 각 재료에 대한 시험결과를 시공전에 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
- 3.15.2 계약상대자는 시험시공에 의한 다짐밀도, 계획고와의 차이, 층 두께 등을 확인하여 감독자의 검사를 받아야 한다.
- 3.15.3 평탄성은 본 절 3.13을 만족하여야 한다.

3.16 유동에 의한 소성변형이 우려되는 포장

- 3.16.1 대형차 교통량이 1일 1방향 1,000대 이상이거나, 저속차량이 많은 포장, 정체구간의 포장 및 등판차로와 같이 유동에 의한 소성변형이 우려되는 포장에는 개질 아스팔트나 특수포장을 사용한다. 이러한 재료나 포장은 시험포장이나 사용실적 등으로 그 의 공용성이 인정된 것이어야 하며, 사전에 감독자의 확인을 받아야 한다.
- 3.16.2 아스팔트 혼합물의 내유동성의 평가는 KS F 2374(휠트랙킹 시험)에 의한 동적안정도(Dynamic stability)에 의해 실시한다. 목표로 하는 동적 안정도는 1,500회/mm 이상으로 한다.
- 3.16.3 대형차 교통량이 많은 장소에서는 표층에 의한 내유동대책뿐 아니라 중간층까지 포함하여 내유동대책을 검토하여야 한다.
- 3.16.4 내유동성 혼합물의 배합설계에는 다음 사항에 유의한다. (참고사항)
 - (1) 골재의 입도는 입도범위의 중앙치 이하를 목표로 하고, 75 μ m체 통과분은 적은 쪽으로 한다.
 - (2) 설계 아스팔트량은 공통범위의 중앙치에서 하한치의 범위에서 설정한다. 그러나 중앙치의 아스팔트량보다 0.5% 이상 적어서는 안 된다.
 - (3) 마찰 안정도 시험결과 안정도(kgf)÷흐름치(1/100cm)의 값이 25 이상을 목표로 한다.
 - (4) 75 μ m체 통과분 중 회수 더스트분은 30%를 초과하지 않도록 한다.

8. 품질관리 및 검사

- (1) 아스팔트 콘크리트 중간층, 표층 및 특수포장용 재료에 대한 품질관리는 사용 전에 실시하여 각 재료의 품질 및 입도 규정에 적합한지를 판정하여야 하며, 각 재료에 대한 시험결과를 감독자에게 제출하여 승인 받아야 한다.
- (2) 각 층을 시공한 후에는 계획고와의 차이, 규정밀도, 층 두께 등을 규정된 방법에 따라 확인하여야 하며, 감독자의 검사를 받아야 한다.
- (3) 공종별 재료의 품질 및 규격의 주요 항목을 열거하면 표과 같다.

[표] 공종별 재료의 품질 및 규격 기준

시험종목			공 종	아스팔트 콘크리트 중 간 층	아스팔트 콘크리트 표 층	시험방법 (KS)
굵은 골재 품질	비중(표면건조)			2.5 이상	2.5 이상	F 2503
	흡수량 (%)			3.0 이하	3.0 이하	F 2503
	안정성감량 (%)			12 이하	12 이하	F 2507
	마모감량 (%)			35 이하	35 이하	F 2508
	편장석함량 (%)			20 이하	20 이하	F 2575
	피복면적 (%)			95 이상	95 이상	F 2355
다 짐 도 (%)				96 이상	96 이상	
규 격	폭 (cm)				-2.5 이내	
	두 께 (%)			+10 ~ -5		
	평탄성 PrI (cm/km)	일 반 도 로			토공부 : 10이하, 교량접속부 : 20이하	
		확장및 시가지 도 로			토공부 : 16이하 교량접속부 : 24이하	

비고) 일반도로란 확장 및 시가지도로를 제외한 도로임

3. 아스팔트콘크리트 덧씌우기

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 노후 된 표층의 아스팔트 콘크리트에 의한 덧씌우기 포장공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

(1) 관련 기준

- KCS 44 10 00 도로공사 일반사항
- KCS 44 50 10 아스팔트 콘크리트 포장공사

2. 재료

KCS 44 50 10(2.5)에 따른다.

3. 시공

3.1 준비공

- (1) 아스팔트 혼합물의 포설에 앞서 포설할 노면을 점검하여 파손된 부분이 있으면 이를 보수하고, 표면의 먼지 및 불순물은 완전히 제거하여야 한다.
- (2) 균열의 상태를 조사하여 2급 균열 및 3급 균열의 경우는 팻칭을 하고, 균열이 중간층이나, 기층까지 미치고 있는 경우는 부분적으로 재포장하여 둔다.
(주. 2급 균열이란 균열이 거북 등과 같은 모양으로 균열부의 틈이 벌어져 있는 상태를 말한다. 3급 균열이란 2급 균열이 더욱 파괴가 진행되어 균열된 부분이 조각으로 되어 일어나는 상태를 말한다.)
- (3) 교량접속부, 암거 등 지하매설물의 주변에 생겨있는 침하에 의한 단차는 길이 10 m의 실을 당기어 측정하여 그 단차의 크기가 40 mm를 넘을 때는 본 포장에 사용하는 혼합물로 사전에 단차를 보수하여야 한다.
- (4) 소성변형의 깊이를 직선자로 측정하여 40 mm를 넘을 때는 요철부분을 절삭하여 수정하여야 한다. 이 때 절삭한 찌꺼기는 깨끗이 제거하여야 한다.

- (5) 야간공사를 시행할 경우는 공사 시공 및 통행 차량의 안전을 위하여 100 렉스(lux) 이상의 조도(照度)를 유지할 수 있는 조명시설을 하여야 한다.
- (6) 교통을 소통시키면서 통행의 일부를 차단하고 포장공사를 시행하는 경우는 차단구간은 가급적 단축하여 교통소통에 크게 지장을 주지 않도록 현장을 관리하여야 하며, 안전관리요원을 현장여건을 감안하여 적정하게 배치하여야 한다.
- (7) 작업장 및 도로상의 통행차량에 대한 안전운행을 위하여 설치하는 안전시설(장구 및 표지판)과 안전관리요원 및 신호수의 활용에 대하여는 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.2 기존 아스팔트 콘크리트 포장 절삭

(1) 절삭 장비

- ① 기존 아스팔트 콘크리트 포장을 절삭하기 위한 장비는 상온절삭이 가능한 노면파쇄기를 사용하여야 하며, 아스팔트 콘크리트 포장 파쇄와 병행하여 폐아스팔트를 운반차량에 자동으로 적재할 수 있어야 한다.
- ② 노면파쇄기는 공사 중 절삭 깊이 조절이 가능하여야 하며, 현장에 반입할 때 절삭드럼의 비트를 신품으로 교체하여야 한다.
- ③ 공사에 사용할 노면파쇄기는 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.
- ④ 노면파쇄기 절삭드럼의 비트는 포장면 절삭상태에 따라 교체하여야 하며, 비트의 교체는 전체를 일시에 교체하여야 한다. 단, 부분교체를 하는 경우 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 절삭 작업

- ① 수급인은 공사감독자의 지시에 따라 포장면을 절삭하여야 한다.
- ② 절삭면은 평탄하여야 하며, 굴곡이나 요철이 심하게 발생한 구간은 다시 절삭하여야 한다.
- ③ 맨홀 주위 등 노면파쇄기로 절삭이 곤란한 구간은 별도의 절삭방안을 강구하여야 한다.
- ④ 기존 포장면이 침하하거나 변형이 심한 구간의 절삭방법은 공사감독자와 협의하여 결정하여야 한다.
- ⑤ 절삭면에는 폐아스팔트가 남지 않도록 깨끗이 청소하여야 한다.

3.3 텍 코트

- (1) 텍 코트를 시공할 포장면은 시공 전에 불안정한 돌·먼지·기타 유해물을 제거하고 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 텍 코트의 시행에 대하여는 KCS 44 50 10(3.2)에 따른다.

3.4 교통개방

- (1) 덧씌우기 공사는 공사의 특성상 조기에 개방이 불가피한 경우가 많고, 포장 내부 혼합물의 온도가 저하되지 않은 상태에서 교통을 개방할 경우 중차량에 의한 소성변형이 우려되므로 살수 등의 방법으로 포장의 온도를 저하시키는 방법을 시행하여야 한다.
- (2) 교통을 조기에 소통시키는 경우에는 표면의 온도가 40 ℃ 이하이어야 한다.

3.5 기타 사항

1층의 시공두께는 최대 70 mm까지로 한다. 그 밖의 시험포장, 현장배합, 혼합작업, 혼합물의 운반, 기상조건, 포설장비, 포설작업, 다짐장비, 다짐작업, 이음, 마무리, 두께측정, 품질관리 및 검사 등에 대하여는 KCS 44 50 10(3.5)에 따른다.

제 3 장 부 대 공

1-1. 노면표시

1. 일반사항

1.1. 적용 범위

본 지방은 마무리된 포장 면 위에 노면 기호 및 구획선(중앙선, 차선, 길가장자리 구역선)등의 노면 표시를 하거나 제거하는 노면표시선의 시공에 관한 사항을 규정한다.

1.2. 참조 규격 및 기준

KS L 2521 도로 표지 도료용 유리알
KS M 5000 도료 및 관련 원료 시험방법
KS M 5322 상온형 도로 표지용 도료
KS M 5333 융착식 도로 표지용 도료
KS M 5336 가열식 도로 표지용 도료
KS M 5550 도료용 색 분류 기준
교통안전시설실무편람, 도로교통법시행규칙

2. 재료

2.1. 재료의 품질 기준

2.1.1. 융착식 노면표시용 도료

(1) 도료는 색상, 성분과 유리알 함유량에 따라 다음과 같이 나눈다.

① 색상과 성분에 따른 구분

흰색(색번호 37875)

노란색(색번호 33538) 1종 유기안료를 주안료로 한 것

파란색(색번호 35250)

② 유리알 함유량에 따른 구분

1호 분체상의 도료 중에 유리알을 15~18%(무게%) 함유한 것

2호 분체상의 도료 중에 유리알을 20~23%(무게%) 함유한 것

3호 분체상의 도료 중에 유리알을 25%(무게%)이상 함유한 것

(2) 품질 기준

용착식 도로표지용 도료의 품질은 다음의 규정에 합격하여야 한다.

융착식 도로표지용 도료의 기준

항 목 \ 종 류		흰 색	노 란 색 (1종)	파 란 색
		1호, 2호, 3호	1호, 2호, 3호	1호, 2호, 3호
비 중 20/20℃)		2.3 이 상		
연 화 점 (℃)		80 이 상		
불 점 착 건 조 성		3분 후에 도료가 불점착 시험기의 타이어에 붙지 않아야 한다.		
도 막 의 겉 모 양		주름, 얼룩, 부풀음, 갈라짐, 떨어짐이 없어야 한다.		
황색도(흰색에 한한다)		0 ~ 0.1	-	-
45° , 0° 확산 반사율 (흰 색 에 한 한 다)		7 5 이 상	-	-
내 마 모 성		마모감량이 100회전에 대하여 200mg		
압 축 강 도 (kgf/cm ²)		120 이 상		
내 알 칼 리 성		수산화칼슘 포화용액에 18시간 침지시켜도 갈라짐 및 변색이 없어야 한다.		
불 휘 발 분 (%)		99 이 상		
축진내후성	흰색	160시간 축진내후성 시험한 후 45° , 0° 확산 반사율이 70이상이어야 하고, 갈라짐, 부풀음, 떨어짐 등이 없어야 한다.		
	노란색	160시간 축진내후성 시험한 후 갈라짐, 부풀음, 떨어짐 등이 없고 색변화는 명도차 6단위를 넘지 않아야 한다.		
납 (불휘발분 중 %)		0.06 이 하	0.06 이 하	0.06 이 하
카드뮴(불휘발분 중 %)		0.01 이 하	0.01 이 하	0.01 이 하
불위발전색제분(도로중%)		20 이 상		
열안전성(노란색 1종과 파란색에 한한다.)		KS M 5550의 33538(노란색 1종) 또는 35250(파란색)과 비교하여 생상 및 도막 겉모양의 차이가 크지 않아야 하며 색변화는 명도차 5단위를 넘지 않아야 한다.		
유 리 알 의 함유량(무게%) (KS L 2521에 따 른 1호)	1 호	15 ~ 18		
	2 호	20 ~ 23		
	3 호	25 이 상		
유리알의 겉모양, 모양		구형의 입자로서, 타원, 예각, 불투명, 이물질 및 입자간의 융착 등의 결점을 갖는 총계가 20%(개수%)이하일 것		

비고 : 융착식 도로표지용 도료는 교반기가 달린 탱크에 도료를 넣고 국부가열을 피하면서 도료를 균일하게 용융 교반하여 시공을 한다. 다만, 노란색 1종의 용융 온도는 160℃를 넘지 않도록 조절하여 1시간 이내에 사용하여야 한다.

2.1.2. 상온형 도료

(1) 도료는 색상에 따라 다음과 같이 구분한다.

- 흰 색 (색번호 37875)
- 노란색 (색번호 33538) 1종 (유기안료를 주안료로 한 것)
- 파란색 (색번호 35250)

(2) 품질 기준

도료의 품질은 다음의 기준에 합격하여야 한다.

상온형 도로표지용 도료의 품질 기준

종 류		흰 색	노 란 색 (1종)	파 란 색
항 목				
용기 내에서의 상태		내용물에 딱딱한 덩어리, 이물질이 없어야 하며 저었을 때 쉽게 균일한 상태가 되어야 한다.		
주 도 (크레브스스토머) K.U 값		65 ~ 95		
비 중 (25/25℃) 값		1.3 이상		
불점착 건조성		10분 후에 도료가 불점착 시험기의 타이어에 붙지 않아야 한다.		
도막의 상태		주름, 얼룩, 부풀음, 갈라짐, 점착성, 등이 없고 핀홀, 작은 입자 등이 많지 않을 것		
15° , 0° 확산 반사율		80 이상	-	-
은 폐 율		0.90 이상	0.80 이상	0.90 이상
블리딩성 (bleeding)		아스팔트판 위에 칠했을 때 심한 블리딩성이 없어야 한다.		
내 마 모 성		마모감량이 100회전에 대하여 500mg 이하		
촉진내후성	흰색	160시간 촉진내후성 시험한 후 45° , 0° 확산 반사율이 70 이상이어야 하고, 갈라짐, 부풀음, 떨어짐 등이 없어야 한다.		
	노란색 파란색	160시간 촉진내후성 시험한 후 갈라짐, 부풀음, 떨어짐 등이 없고 색변화는 명도차 6단위를 넘지 않아야 한다.		
내 수 성		물에 24시간 침지시켰을 때, 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 주름, 변색 등이 없어야 한다.		
내알칼리성		수산화칼슘 포화용액에 18시간 침지시켰을 때, 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 주름, 변색 등이 없어야 한다.		
불휘발분 (도료 중 %)		60 이상		
안 료 분 (도료 중 %)		40 ~ 60		
색 상		KS M 5550의 37875와 큰 차이가 없을 것	KS M 5550의 33538와 큰 차이가 없을 것	KS M 5550의 35250와 큰 차이가 없을 것
납 (불휘발분 중 %)		0.06 이하	0.06 이하	0.06 이하
카드뮴 (불휘발분 중 %)		0.01 이하	0.01 이하	0.01 이하

- 비고 : 1. 사용자가 도료에 유리알을 살포 또는 혼합하여 사용하기 위하여 다음 시험을 요구 할 수 있다.
2. 유리알을 살포하여 사용할 때에는 KS L 2521의 1호를 도료 1ℓ 에 800g을 젖은 도막 위에 살포한다.
3. 유리알을 혼합하여 사용할 때에는 KS L 2521의 3호를 도료 1ℓ 에 500g을 젖은 도막 위에 살포한다.

2.1.3. 가열형 도료

(1) 도료는 색상에 따라 다음과 같이 나눈다.

- 흰 색 (색번호 37875)
- 노란색 (색번호 33538) 1종 (유기안료를 주안료로 한 것)
- 파란색 (색번호 35250)

(2) 품질 기준

도료의 품질은 다음의 규정에 합격하여야 한다.

가열형 도로표지용 도료의 품질 기준

항 목		종 류	흰 색	노 란 색 (1종)	파 란 색
용기 내에서의 상태			내용물에 딱딱한 덩어리, 이물질이 없어야 하며 저었을 때 쉽게 균일한 상태가 되어야 한다.		
주 도 (K.U) 값			90 ~ 130		
비중 (25/25℃) 값			1.3 이상		
가열 안전성			용기 내에서의 상태를 만족하고 주도가 141K.U 이하이어야 한다.		
건조도막의 상태			주름, 얼룩, 부풀음, 갈라짐, 점착성, 등이 없고 핀홀, 작은 입자 등이 없어야 한다.		
불점착 건조성			10분 후에 도료가 불점착 시험기의 타이어에 붙지 않아야 한다.		
은 패 율			0.97 이상	0.80 이상	0.90 이상
45° , 0° 확산 반사율			80 이상	-	-
블리딩성 (bleeding)			아스팔트판 위에 칠했을 때 심한 블리딩성이 없어야 한다.		
내 마 모 성			마모 감량이 100회전에 대하여 500mg 이하		
촉진내후성	흰색		160시간 촉진내후성 시험한 후 45° , 0° 확산 반사율이 70 이상이어야 하고, 갈라짐, 부풀음, 떨어짐 등이 없어야 한다.		
	노란색		160시간 촉진내후성 시험한 후 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 주름, 변색, 등이 없어야 한다.		
내 수 성			물에 24시간 침지시켰을 때, 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 주름, 변색 등이 없어야 한다.		
내알칼리성			수산화칼슘 포화 용액에 18시간 침지시켰을 때, 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 주름, 변색 등이 없어야 한다.		
불휘발분 (도료 중 %)			65 이상		
안 료 분 (도료 중 %)			50이상		
색 상			KS M 5550의 37875와 큰 차이가 없을 것	KS M 5550의 33538와 큰 차이가 없을 것	KS M 5550의 35250와 큰 차이가 없을 것
납(불휘발분 중 %)			0.06 이하	0.06 이하	0.06 이하
카드뮴(불휘발분 중 %)			0.01 이하	0.01 이하	0.01 이하

- 비고 : 1. 사용자가 도료에 유리알을 살포 또는 혼합하여 사용하기 위하여 다음 시험을 요구할 수 있다.
2. 유리알을 살포하여 사용할 때에는 KS L 2521의 1호를 도료 1ℓ 에 800g을 젖은 도막 위에 살포한다.
3. 유리알을 혼합하여 사용할 때에는 KS L 2521의 3호를 도료 1ℓ 에 500g을 젖은 도막 위에 살포한다.

2.1.4. 유리알

노면표시에 사용할 유리알은 시공방식에 따라 KS L 2521(도로 표지 도료용 유리알)의 규격에 적합하도록 아래 표와 같이 사용해야 한다
유리알의 품질 기준

종 류 항 목	1 호	2 호	3 호
비 중	2.4 ~ 2.6		
입 도	표준 망체 ⁽¹⁾ 850 μ m에 남는 것 0% ⁽²⁾ 850 μ m를 통과하고 600 μ m에 남는 것 5~30% 600 μ m를 통과하고 300 μ m에 남는 것 30~80% 300 μ m를 통과하고 106 μ m에 남는 것 10~40% 106 μ m를 통과하는 것 0~5%	표준 망체 ⁽¹⁾ 590 μ m에 남는 것 0% 590 μ m를 통과하고 297 μ m에 남는 것 40~90% 149 μ m를 통과하는 것 0~5%	표준 망체 ⁽¹⁾ 210 μ m에 남는 것 0% 83 μ m를 통과하는 것 0~4%
겉 모 양	구상의 입자로서 타원, 예각, 불투명, 이물질 및 입자간의 융착 등의 결점이 있는 것의 총계 ⁽³⁾ 가 20%이하일 것		
굴 절 률	1.70 이상		
내 수 성	0.01N 염산의 소비량이 10ml이하이고, 유리알의 표면에 흐림이 없을 것		0.01N 염산의 소비량이 15ml이하이고, 유리알의 표면에 흐림이 없을 것

주 (1) KS A 5101(표준체)에 규정하는 안지름 200mm 또는 150mm, 깊이 45mm 또는 60mm 표준 망체로서 규정한 눈의 벌림이 있는 것을 말한다.

(2) 무게 백분율(%)을 표시한다.

(3) 개수 백분율(%)을 표시한다.

유리알 도료에 대한 시험

항 목	기 준
유리알 살포시험 유리알 고착율 혼합 안전성	유리알이 도막에 얼룩지지 않게 부착되어야 함 유리알이 90%이상 고착되어 있어야 함 혼합하여 20±0.5℃에서 48시간 방치하였을 때 주도가 120K.U 이하이어야 함

유리알 규격

살 포 방 식	유리알 규격
Drop-on Drop-in 사전살포식	1호입도(106 ~ 850 μ m) 2호입도(149 ~ 590 μ m) 3호입도(83 ~ 210 μ m)

2.2. 재료의 반입 및 저장

2.2.1. 도료와 유리알은 지정된 용기로 반입하여야 한다.

2.2.2. 각 도료는 드럼의 뚜껑이 아래로 가도록 저장해야 하며, 도료가 반입된 후 3개월 이내에 사용할 때는 그대로 사용할 수 있으나 3개월 이후에 사용해야 할 때는 몇 일 전에 드럼을 뒤집어 놓아야 한다.

2.2.3. 유리알은 포대로 저장하고 냉습한 곳에 저장해서는 안 된다.

3. 시공

3.1. 시공 기계

3.1.1. 자주식 가열형에 자동계측장치 (타코메타)가 부착된 것이어야 하며, 페인트 분사장치가 차량 좌, 우측으로 이용이 가능하든지 노즐의 위치가 좌측과 우측에 고정되어 있는 장비 각 1대가 투입되어야 하며 장비의 성능검사를 철저히 시행하여야 한다.

3.1.2. 흰색 및 노란색을 동시에 연속적으로 도색할 수 있는 것이어야 하며, 도색선 표면 위에 직접 글라스 비드를 적정율로 자동분사 할 수 있어야 한다. 포장면 위에 직접 노즐을 통하여 일정한 압력 하에서 도료를 만족스럽게 살포할 수 있는 분사식이어야 하고 도료탱크는 기계식 진동기를 갖추고 있어야 한다.

3.1.3. 각 노즐은 규정된 비율과 균일한 모양으로 글라스 비드를 뿌릴 수 있는 분사 노즐과 동시에 작동하는 비드 살포기를 갖추고 있어야 한다.

3.2. 노면표시 설치 기준

3.2.1 야간 반사성

노면표시는 야간에 조명이 없는 곳에서도 잘 보일 수 있도록 반사재를 사용하여야 하며, 재귀반사 성능 기준은 다음과 같다.

노면표시 재귀반사 성능

(단위 : $\text{cd}/\text{lux}\cdot\text{m}^2$)

입사각	관찰각	구 분	반 사 성 능		
			백 색	황 색	청 색(백색의 8%)
86.5°	1.0°	설치시	150	125	12
		재도색 시기	70	55	5
86.5°	1.5°	설치시	120	100	9
		재도색 시기	55	30	4
88.76°	1.05°	설치시	80	60	6
		재도색 시기	35	20	2

주 1. “재도색 시기”는 재귀반사 명시도의 값이 기준치 이하일 때 재도색 시점으로 봄

2. 상기 기준은 잠정기준치로 노면표시 설치기술 및 유리알 생산기술의 개선에 따라 상향조정이 될 수 있음

3. 입사각과 관찰각은 교통안전시설 실무편람(경찰청, 2000 참조)

3.2.2. 색채 기준

색채 기준은 백색의 경우에는 동일하나 황색의 경우에는 그 색상의 배경이 되는 포장면의 종류에 따라 적용한다. 시멘트 콘크리트의 경우에는 밝고, 아스팔트 콘크리트의 경우에는 어두운 색이기 때문에 색의 대비가 고려되어야 한다.

색채기준

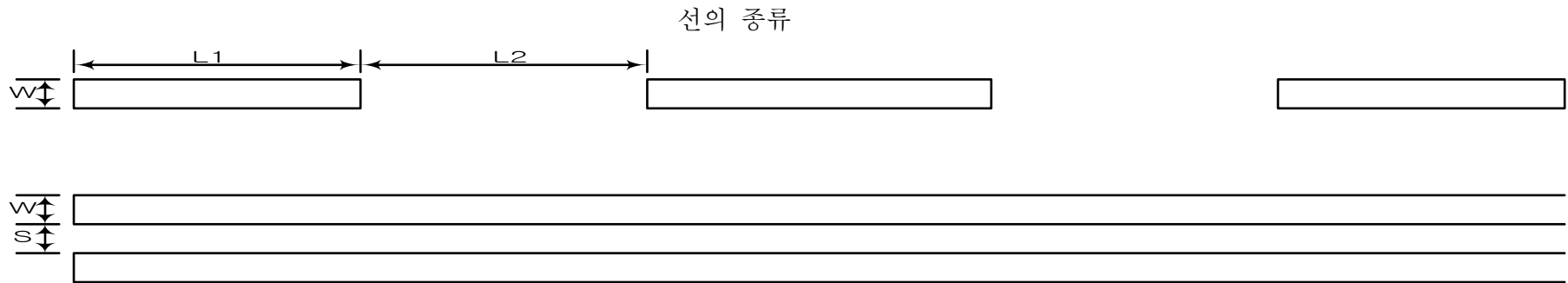
색 종 류	색 번 호	비 고
백 색	37875	허 용 치 $\Delta E = 1$ 이내
황 색	33538(아스팔트) 26709(시 멘 트)	
청 색	35250	

3.2.3 선의 종류 및 규격

선의 종류 및 규격

(단위 : cm)

선 종류		구 분	시가지 도로	자동차 전용도로
중 앙 선	점 선	도색길이(ℓ_1)	300	300
		빈 길 이(ℓ_2)	300	300
		폭 원(W)	15 ~ 20	10 ~ 20
	실 선	폭 원(W)	15 ~ 20	15 ~ 20
	복 선	폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15
		간 격(S)	10 ~ 15	10 ~ 15
차 선	실 선	폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15
	점 선	도색길이(ℓ_1)	300	1000
		빈 길 이(ℓ_2)	500	1000
		폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15
길가장자리 구역선	실 선	폭 원(W)	15 ~ 20	15 ~ 20
진로변경 제한 선	실 선	폭 원(W)	10 ~ 20	10 ~ 20
		간 격(S)	10 ~ 15	10 ~ 15
		폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15
	점 선	도색길이(ℓ_1)	300	300
		빈 길 이(ℓ_2)	200 ~ 300	200 ~ 300
유 턴 구역 선	점 선	폭 원(W)	10 ~ 50	10 ~ 50
		도색길이(ℓ_1)	50	-
		빈 길 이(ℓ_2)	50	-
전 용 차 선	점 선	폭 원(W)	30 ~ 45	-
		도색길이(ℓ_1)	300	300
		빈 길 이(ℓ_2)	300	300
	실 선	폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15
		폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15
	복 선	폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15
		간 격(S)	10 ~ 15	10 ~ 15
유 도 선	점 선	도색길이(ℓ_1)	50 ~ 100	50 ~ 100
		빈 길 이(ℓ_2)	50 ~ 100	50 ~ 100
		폭 원(W)	10 ~ 15	10 ~ 15



3.3. 노면표시 설치

- 3.3.1. 도색 할 시공면을 도색하기 앞서 먼지나 기타 부착을 저해하는 유해물질 등을 깨끗이 청소하여야 한다.
- 3.3.2. 차량 도색 시에는 노면을 완전히 건조된 상태에서 도색 하여야 하며, 도색된 페인트가 차선으로부터 이탈하는 일이 없도록 정확히 시공하여야 한다.
- 3.3.3. 일기예보를 점검하고 노면이 젖어있거나 노면기온이 5℃이하의 경우에는 시공해서는 안 된다.
- 3.3.4. 노면표시의 형상, 치수는 지정된 폭으로 깨끗하고 균등하게 도색하여야 하며, 적절한 곡선 및 직선을 유지하여야 한다.
- 3.3.5. 글라스 비드는 시공에 앞서 도료에 혼입해서 도료와 도막 표면에 균등히 살포 정착되어야 한다. 또한 도색 직후에 글라스 비드를 살포할 경우는 살포기를 사용해서 균일하게 살포하여야 한다.
- 3.3.6. 시공 중의 모든 안전관리는 도로교통법에 의한 안전관리를 시행하여야 하며 교통차단이 되는 일이 없도록 하고, 작업중의 제반사고에 대한 책임은 현장대리인이 진다.

3.4. 노면표시 제거

- 3.4.1. 노면표시의 제거는 포장표면의 손상을 최소로 할 수 있도록 실시해야 한다.
- 3.4.2. 노면표시의 제거 시 발생된 포장면의 손상은 시공사 부담으로 즉시 보수해야 한다.
- 3.4.3. 노면표시의 제거 후 시공 구간의 청소는 시공사가 실시한다.

3.5. 휘도 측정

- 3.5.1. 준공 시 휘도측정을 시행하고 그 결과를 확인하여야 한다. 10km 이내의 경우에는 임의의 20개소, 10km 이상의 경우에는 km당 2개소 추가 측정하여 이 중 90%가 기준치 이상이어야 한다.

제 4 장 안 전 관 리 시 방 서

1. 일반 사항

본 지방서는 용역수행 기간 발생하는 제반사항에 대하여 일반 지방서에 명기되지 않은 특별한 사항과 업무관계를 명확히 하여 용역추진에 원활을 기함에 있다.

2. 적용범위

본 용역은 건설산업기본법, 건설기술진흥법, 환경관련법 및 폐기물관리법, 국토교통부제정 기타 지방서의 규정에 따라 시행한다.

3. 관련지방서의 적용규정

도급자는 본 지방서에서 규정하지 않은 사항에 대해서는 관계법령이나 환경부 및 국토교통부에서 제정한 각종 규정, 규격기준, 지침 및 아래 지방서에 의해 시행하되 명기되지 않은 사항은 감독관의 지시를 따른다.

가. 건설기술진흥법

나. 산업안전보건법

다. 총포·도검·화약류 등 단속법

라. 시설공사 검사업무 규정

마. 공사감독관 복무규정

바. 한국산업규격

사. 토목공사 일반표준지방서

아. 소음진동규제법

자. 수질환경 보전법

차. 대기환경보전법 및 폐기물관리법

카. 토양환경 보전법

4. 안전관리

1) 일반사항 : 본 용역은 산업안전관리법에 따른다.

2) 특별사항 : 가설공사

- (1) 공사장 주변으로 신호수를 배치하고 안전표지, 지시표지 등을 확인하면서 작업을 진행한다.
- (2) 안전모, 안전화 등의 필요 보호구는 반드시 착용하며, 작업복은 작업에 적합한 복장을 착용한다.

산업안전기준에 관한 규칙의 관련조항 : 작업장, 통로, 계단(제3조-제31조)

5. 기계작업

- (1) 건설기계, 트럭 등의 운전은 자격이 있는 지명된 자가 운전하도록 한다.
- (2) 본 용역작업에 종사하는 기계운전자는 다음 사항을 준수해야 한다.
 - o 안전모 착용
 - o 안전수칙을 확실히 준수, 무리하고 난폭한 운전을 하지 않는다.
 - o 작업범위내 타 작업원이 있을 때에는 철저히 주의하며, 상호 긴밀히 협조하여 작업하고, 작업범위내는 작업원의 출입을 금지 시킨다
 - o 후진시는 유도원의 지시에 따른다.
 - o 무리한 사용은 금지하고, 노면 끝단의 작업시는 유도자를 배치한다.
 - o 건물 붕괴가 쉬운 곳에 기계를 두지 않는다.
 - o 기계의 운전을 정지시는 반드시 시동을 끄고 시건장치를 한다.

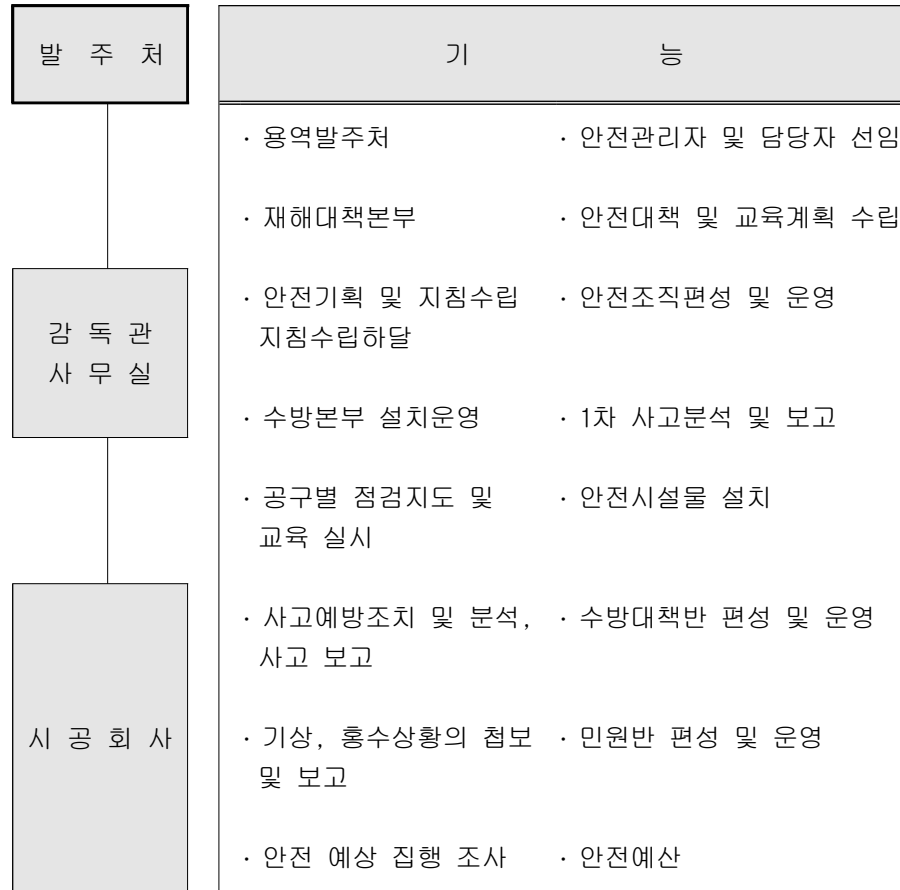
6. 안전관리계획서

6.1 개 요

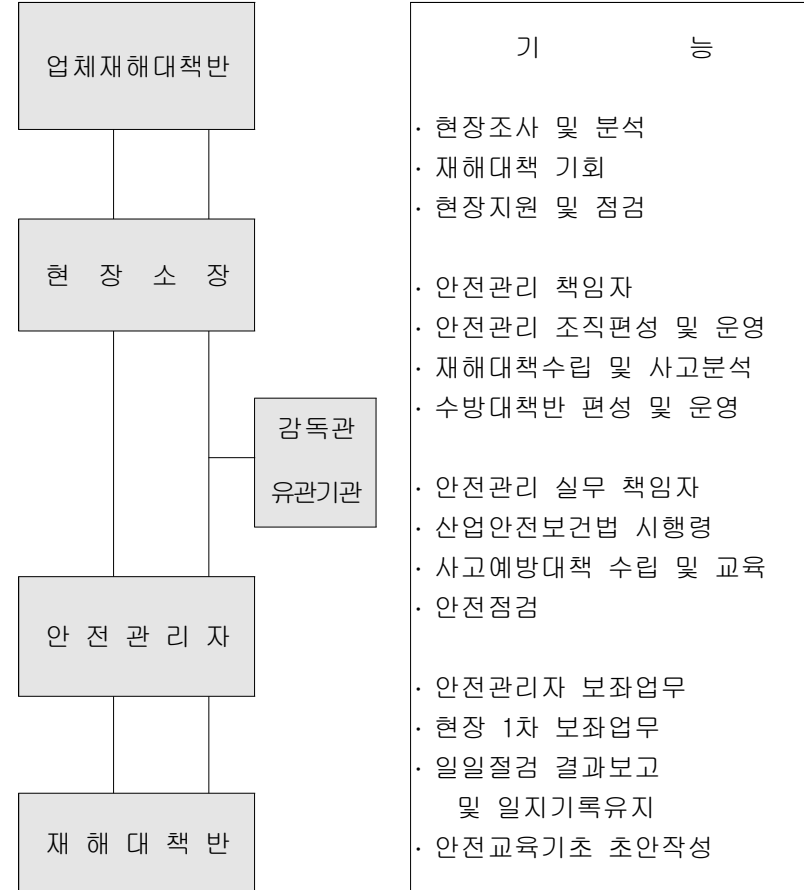
본 계획서는 본 용역을 수행함에 있어 발생 야기되는 제반건설산업 재해의 방지대책으로 안전관리 업무일반과 안전의 기술적 사항을 효과적으로 체계적으로 관리함으로서 사고의 사전예방 활동을 전개하여 무재해 건설사업을 수행코자 본 계획서 작성에 의미가 있다.

6.2 안전관리 기구조직 및 기능

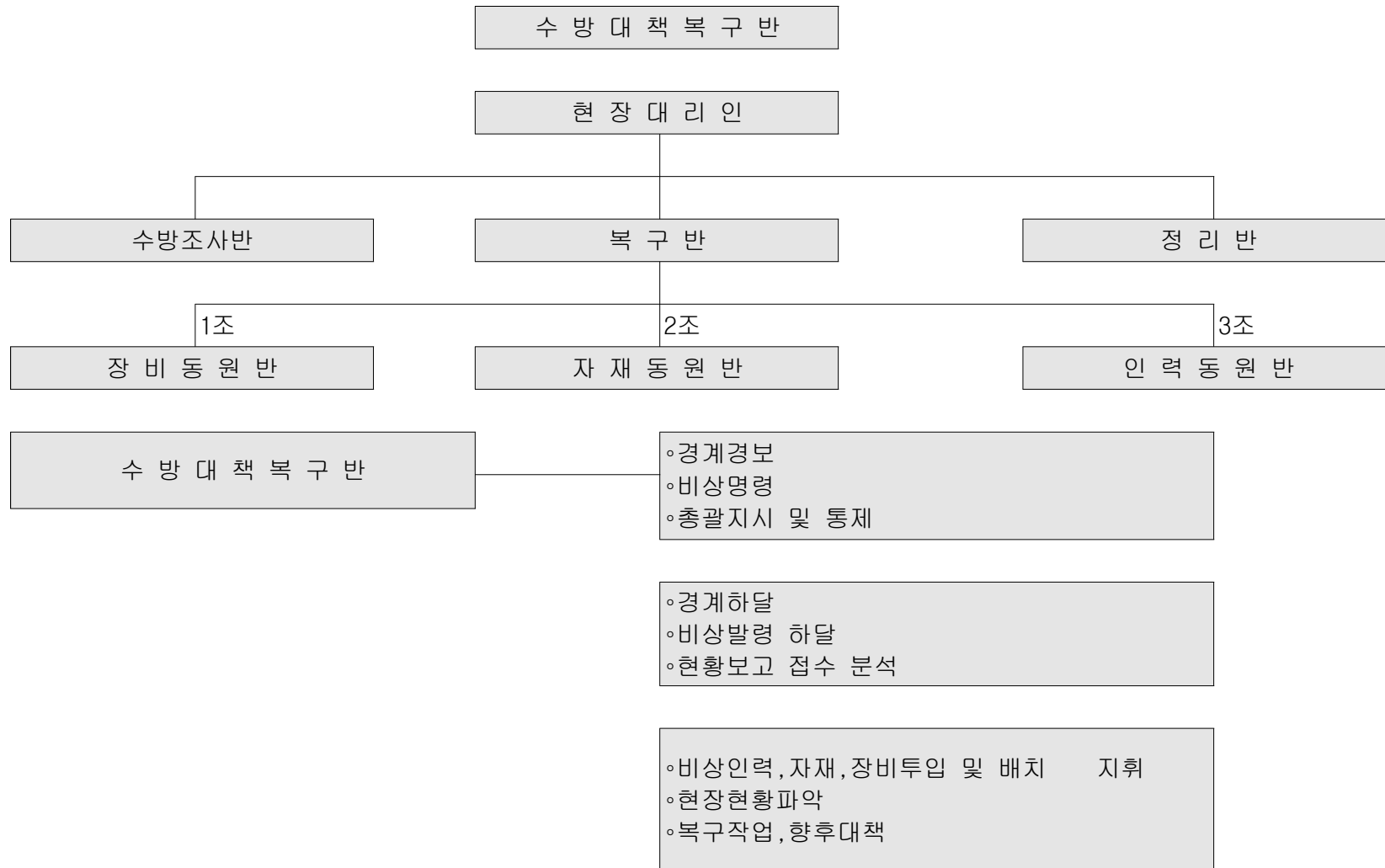
(1) 총괄 조직도



(2) 조 직

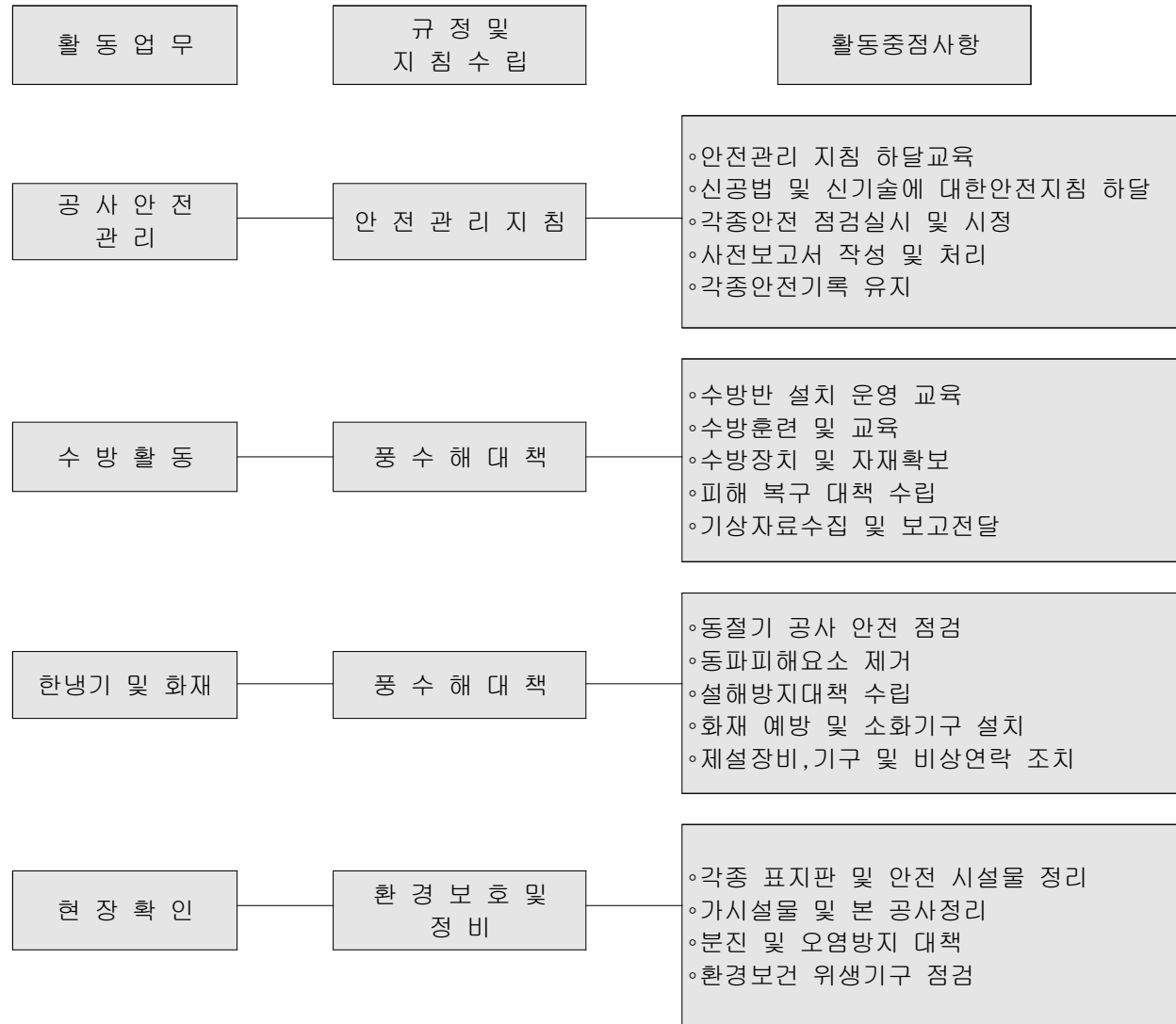


(3) 수방기구 및 조직 및 기능



(4) 안전관리 업무내용

① 안전관리 대상 및 계통도



② 안전점검 계획

현장 안전점검은 대별하여 정기, 임시, 수시, 특별점검으로 구분되며 이는 재해예방 활동의 기본적 대책이므로 필히 시행하여야 하며 세부사항은 아래와 같다. 그 외의 계절에 수반되는 풍수해 점검과 한냉기 점검으로 대별한다.

현장에 안전조직이 구성되면 실제 안전예방 활동을 위하여 조직의 구성원은 구체적인 활동에 들어가야 한다.

안전조직의 구체적인 활동중의 하나인 안전점검에 대하여는 노동부, 산업안전공단 기타의 안전관계 관련기관 등의 관계법에 따라 폐기물처리용역에 적용한다.

(가) 점검계획

순 위	구 분	내 용	주 기	점 검 반		비 고
1	정기점검	기술점검	월 1 회	발 주 청 반장 :책임감독관	시 공 자 반장:소장 직위:안전관리자 안전담당자 ·현장별: ·책임기사 ·작업반장	
		관리점검	“			
2	임시점검	기술점검	특별한 사유 발생시			
		관리점검	“			
3	수시점검	기술점검	사고발생 중점 예방			
		관리점검	“			
4	특별점검	기술점검	각종 검사 및 조사			
		관리점검	“			
5	풍수해점검	기술점검	년중 6~9월			
		관리점검	“			
6	한냉기점검	기술점검	년중 11~3월			
		관리점검	“			
7	기 타	일일점검	매일 현장순회 정기			

(나) 점검의 실시

- 필요시 점검대상에 대하여 전문지식이 있는지 확인하여 사전교육을 받는다.
- 점검당일 점검책임자로부터 점검에 대한 세부지시를 받는다.
- 점검대상에 대한 현장담당자의 사전연락후 동행하도록 한다.
- CHECK LIST에 의한 점검 후 그 결과를 점검표에 상세히 기록한다.
- 당일 점검이 완료되면 점검표를 작성하고 점검난에 서명 날인 후 점검책임자에게 제출하시고 특기사항을 간략히 메모 또는 의견을 전한다.

(다) 점검결과 조치

① 문제점 분석

- 도출된 결함은 재해 발생원인과 연결되므로 불안정한 상태와 행동으로 분리하여 그 발생원인을 분석한다.
- 대부분의 발생원인은 한가지 원인보다는 복합적인 원인이 있으므로 다각도로 분석하도록 노력한다.

② 분석결과 조치

- 단순한 원인에 대해서는 현지시 시정하거나 감독자를 교육한다.
- 관리, 감독이 불충분한 원인에 대하여는 계획서를 수립하도록 하여 단계별로 조치한다.

③ 시정조치에 대한 원인

④ 안전점검후 시정에 대한 진행 및 완료상황을 확인하여야 한다

- 시정지시 사항에 대한 보고공문 등을 근거로 수시 확인점검을 실시한다.
- 중요한 시정사항은 진행상태를 확인하여 올바르게 시정토록 한다.

(라) 안전점검표 작성 방법

안전점검표 작성방법은 점검대상별로 주요 착안점을 기준으로 하여 세부점검 사항을 결정한다. 세부사항 결정시에는 중요도에 따라 순위를 중요도에 따라 순위를 결정하는 것이 바람직 하다.

대 상	주 요 취 약 작 업 및 착 안 점	비 고
재해다발현장	· 작업공정의 타당성 · 재해발생 및 원인별 추진 · 안전관리 실태(교육, 점검, 시설)	
작 업 량	· 고속작업자의 안전시설물 이용상태 · 장비작업시 안전조치 상태 · 작업감독 실시여부 · 위해 작업시 안전조치	
특정기계기구	· 안전장치 부착상태 · 안전수칙 부착상태 · 전원 결속 상태 · 제동장치 부착 여부	
안전관리 감독측면	· 안전관계 기준의 교육 실시 여부 · 표준작업 설정 여부 · 안전수칙 제정 · 작업환경의 적합성	
기타특정분야	· 기준에 의거한 성능, 규격의 적합성 · 취급방법, 위치의 적합성 · 산업안전보건법 제48조 3항 및 산업안전보건법시행규칙, 제124조 확인여부	

특 기 시 방 서

제 1 항 교면방수(도막방수) 시방서

1. 일반사항

가. 적용범위

본 시방서는 교량의 교면방수로서 도막방수의 공사에 적용한다.

2. 재료

가. 도막식 방수재의 품질 및 시험

도막식 방수재의 품질 시험은 다음 표 1-1와 같다.

표 1-1 도막식 방수재의 품질기준

시 험 항 목			시 험 방 법	온도조건(℃)	규 격 값
두께 (mm)			KS M 6518	20	1.0 이상(양생완료 후)
고형분 (%)			KS F 3211	-	표준값의 3% 이내
인장성능	인장강도 (kgf/cm ²)	합성고무계	KS F 3211 부록 시험편	20	15 이상
		고무아스팔트계			
		합성수지계			
		무기질탄성계			
	파단시 신장률 (%)	합성고무계	KS F 3211 부록 시험편	20	300 이상
		고무아스팔트계			50 이상
		합성수지계			80 이상
		무기질탄성계			
내굴곡성 (10mm 심봉)			부록 시험편	-20	이상 무
지축건조 시간 (시간)			KS M 5000	20	3 이내
작업성			-	-	도포작업에 이상 무
내움폭폐임 성능			KS F 4917	20	구멍이 없을 것
열화처리 후 인장성능 (가열, 알칼리, 산 및 염수처리 후)	외관변화		KS F 3211 부록 시험편	150, 20	이상무
	질량변화율(±%)				2 이하
	인장강도비 (%)				80 이상, 150 이하
	신장변화율 (%)				80 이상, 150 이하
내피로 성능			ASTM C 836	-20	이상 무

- * 가열처리 후의 인장강도비 및 신장변화율은 무처리시 값의 80% 이상, 150% 이하이다.
- * 알칼리, 산 및 염수처리한 시편은 가열처리한 후의 시편을 사용하고, 가열처리시 값에 대한 인장강도 및 신장변화율의 80% 이상, 150% 이하이다.
- * 도막두께는 방수재의 종류에 따라 내음폭패임 성능 시험시 70℃ 온도를 추가하여 구멍이 뚫리지 않고, 아스팔트 혼합물 포설시 및 후에 방수재에 구멍이 뚫리지 않을 경우 제품의 표준값 두께 이상으로 하여도 무방하다.

가. 접착재

- 1) 접착재는 바닥판과 방수층 또는 하층 혼합물과 접착하여 일체화 시키는 역할을 한다. 이러한 용도로 쓰이는 접착재는 충분한 접착력을 갖은 것이 아니면 안 된다. 접착층으로 사용하는 접착재는 표 1-2와 같이 분류되며 바닥판면, 방수층과 하층 혼합물의 종류를 고려해서 선정한다.
- 2) 일반적으로 콘크리트 바닥판에서는 방수층이 아스팔트계일 경우에는 아스팔트·고무계 용제형을, 고무계 일때는 고무계 용제형을 사용한다.

표 1-2 포장용 접착재의 분류

종 류	형 태
아 스 팔 트 유 제 계	에멀존형
아 스 팔 트 · 고 무 계	용제형, 에멀존형
고 무 계	용제형
경화수지계 (에폭시계, 우레탄계)	변성무용제형

표 1-3 콘크리트 바닥판용 접착재의 표준적 품질

항목 \ 종류	아스팔트·고무계 용제형	고무계 용제형		시험방법
		1차 프라이마	2차 프라이마	
지속건조시간 (20℃) (분)	60 이내	30 이내	60 이내	JIS K 5400
불휘발분(%)	20 이상	10 이상	25 이상	JIS K 6833
작 업 성	칠작업에 지장이 없음			JIS K 5400
내 수 성	5일간 이상이 없음			JIS K 5400

표 1-4 강바닥판용 아스팔트 고무계 용제형 접착제의 품질

항 목	규 격 치	시험방법
비휘발부 (%)	50 이상	JIS K 6833
점도 {poise(pa·s)}	5(0.5) 이하	JIS K 6833
지축건조시간 (분)	90 이하	JIS K 5400
저온굴곡시험 (-10℃, 3mm)	합격	JIS K 5400
바둑판눈금시험 (점)	10	JIS O 4001
내습시험후 바둑판눈금시험 (점)	8 이상	JIS K 5664
염수시험후 바둑판눈금시험 (점)	8이상	JIS K 5400

3. 시공

가. 콘크리트 바닥판

- 1) 콘크리트 바닥판면의 건조는 보통시멘트를 사용할 경우, 콘크리트 타설후, 2주 이내에 방수층 시공을 해서는 안된다. 그러나 조강 및 초속경시멘트를 사용할 경우는 고주파수분계로 건조상태를 확인한 후, 그 값이 10% 이하일 때에는 2주 이내에 방수층을 시공하여도 무방 하다.
- 2) 콘크리트 바닥판면에 레이탄스, 먼지, 기름 등이 부착되어있다면 방수층의 접착성능에 악영향을 미치는 경우가 많기 때문에 이들 유해 물은 확실하게 제거하여야 한다.
- 3) 레이탄스의 제거는 일반적으로 콘크리트 그라인더나 진공형 파워 브러쉬를 사용하지만, 부분적인 레이탄스의 제거는 와이어 브러쉬, 핸드 그라인더 등으로 수행해도 좋다. 평탄성은 1m 스틸자를 이용하여 m당 3점법으로 평탄도를 점검하고, 길이 3m에 10mm를 초과해서는 안된다. 측정 위치는 편평도가 육안으로 볼 때 가장 클 것으로 예상되는 곳이어야 한다.
- 4) 바닥판면의 요철부위 중 직경 10mm 이상이며 깊이 3mm 이상 패인부분은 이물질질을 제거하고 적합한 충전재를 사용하여 퍼티작업(공극메움)을 하여야 한다.
- 5) 먼지제거는 공기압축기로 청소하는 것이 효율적이지만, 소음이 심하므로 근처 환경에 따라 포장노면 청소용 스위퍼 등으로 제거하는 것이 바람직 하다
- 6) 유류는 용제를 묻힌 천으로 닦아내어 제거하는 것이 일반적이다. 이 경우, 용제는 유류의 종류에 따라 선정하여야지만, 통상 바닥판면의 유지는 기계 유와 엔진오일 등이 많기 때문에 유기용제를 사용하면 좋은 점이 많다. 또한 인접부 포장작업으로 인해 바닥판면에 이

물질이 발생한 경우에는 반드시 제거하여야한다.

- 7) 바닥판 단부 및 바닥판의 요철부 등의 물이 고이는 부분은 충분히 건조 시켜야 한다.
- 8) 바닥판면의 균열이 있는 경우는 균열보수 작업을 반드시 실시한 후 후속 작업을 행하여야한다.
- 9) 인접부의 포장작업으로 인해 바닥판면에 아스팔트 찌꺼기 및 이물질이 발생할 경우는 먼처리 작업에 지장이 있으므로 작업자 및 차량의 진입시에는 이물질이 묻지 않도록 관리하여야한다.

나. 방수층의 시공

1) 공통사항

가) 기상조건

- (1) 콘크리트 바닥판 방수공에 있어서는 재료의 품질 및 콘크리트 바닥판의 상태도 물론 중요하지만, 시공시의 주변 온도에도 많은 영향을 받게 된다. 기온이 너무 높거나 낮아도 방수재가 성능을 발휘하는데 악영향을 미친다.
- (2) 시공시의 기온은 5℃ 이상을 원칙으로 한다. 부득이 하여 기온이 5℃ 미만에서 시공할 경우는 결로에 주의하여야하며 보온 대책을 수립하여야하고, 하절기와 같이 시공시의 온도가 30℃를 넘는 경우, 온도에 영향을 받기 쉬운 재료, 특히 클로로프렌 고무 도막방수재는 새벽이나 야간을 이용한 시공이나 차양을 설치하여 직사광의 영향을 받아 시공면의 온도가 올라가는 것을 막도록 하여야 한다.
- (3) 비가온 직후에는 바닥판면의 함수율을 반드시 점검하고 공기중 상대습도가 85% 이상일 경우에는 시공을 지양하여야하며, 도포 작업시 비가 올 경우 작업을 즉시 중단하고 도포재의 품질이 우천으로 인하여 품질이 저하되는 현상이 발생하지 않도록 조치한다.
- (4) 강풍시에는 재료가 흐트러질 수 있으므로 시공을 피한다.
- (5) 우기 중에는 습도가 높아 콘크리트 바닥판면의 함수율이 10% 이하로 떨어지지 않는 경우도 시공을 피하여야 한다.
- (6) 해가 있는 경우 직사광선에 의한 급격한 양생을 방지하고 기포의 발생 억제를 위해 15시 이전, 해가 없는 경우는 13시 이전에 작업을 할 경우에는 공사감독자의 지시에 따라야 한다.

2) 접착층의 시공

- 가) 접착제의 도포에 있어서 일반적으로 사용할 기계기구에는 고무헤라, 로울러 및 살포기 등이 있다. 접착제의 도포시에는 필요한 기계기구를 이용하여 얼룩이 지지 않고 균일하게 도포되도록 넓게 바르는 것이 좋다.
- 나) 접착제의 도포는 필요한 기계기구를 사용하여 얼룩없이 균일하게 도포 하여야 하고, 일반적으로 단경간 교량에서 프라이머는 한 작

업장에서 프라이머 작업을 완료하고, 장경간 교량에서 프라이머 작업은 스패 바이 스패(span by span) 방법이나 차선별로 수행하는 것이 바람직하다.

- 다) 접착층을 2층 이상으로 도포할 경우에는 각 층을 균일하게 도포하여야 하며, 일반적으로 1층을 교축 직각방향으로 2층을 교축방향으로 도포 한다.
- 라) 접착제 시공시 재료가 소요량 이상을 한곳에 다량 도포하지 않도록 표준 사용량을 준수하도록 한다.
- 마) 2층 이상 도포할 경우에는 1차 도포후 2차 도포할 때까지 30~60분 정도 건조시킨다. 이는 제품의 종류에 따라 다소 차이가 있으므로 주의하여야 한다.
- 바) 양생시간은 고무아스팔트계 및 합성고무계는 20℃에서 1시간 정도, 5℃ 에서 2시간 정도이고, 수지계는 20℃에서 15분 이내, 5℃에서 30분 이내 를 표준으로 하며 접착제의 종류, 기온, 바람, 지축건조 시간 등을 고려하여 결정한다.
- 사) 양생중 강우가 있을 경우는 도포를 중지하고 비닐 등으로 덮어 표면을 보호함과 동시에 수분을 충분히 제거한 후 재도포 한다.
- 아) 접착제의 표준 사용량은 일반적으로 고무아스팔트계의 경우에 0.2 ℓ / m² 이상, 합성고무계 용제형은 0.15 ℓ / m² 이상, 수지계는 0.15 ℓ / m² 이상을 표준으로 하되, 시공 전에 시험시공을 실시하고 그 결과에 대하여 공사 감독자의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

3) 도막식 방수재 시공

- 가) 도막식 방수재의 시공에 사용되는 기계기구는 접착제 도포에 이용되는 기계기구에 준하면 좋다.
- 나) 방수재의 도포는 필요한 기계기구를 이용하여 균일하게 도포 되도록 하고, 중복 도포하는 방수재는 교축직각방향, 교축방향의 순서대로 도포하고 방향을 바꾸어 중복 도포하여야 한다.
- 다) 각 층의 양생시간은 사용하는 재료에 따라 다르지만 층간의 접착을 위하여 충분히 양생하여야 하고, 양생시간이 충분하지 않을 경우는 가열기구를 이용하여 촉진양생을 실시하는 등의 조치가 필요하다.
- 라) 아스팔트 포장층 포설작업 전까지 방수재가 손상되지 않도록 주의하여 충분히 양생하고, 양생 중에 방수재 위로 차량의 주행, 중량물 재하와 기름을 흘리는 일이 없도록 하여야 한다.
- 마) 도막식 방수층에는 직경 3mm 이상의 기포는 없어야 한다. 단 3mm 미만의 기포에 있어서도 포장두께가 얇고 포장층과의 접착력에 악영향을 미친다고 판단될 시에는 필수적으로 제거하는 것이 바람직하다. 이때, 제거부위는 결함이 생기지 않도록 보완토록한다.
- 바) 프라이머의 표준 사용량은 0.2~0.5 ℓ / m² 이며, 재료사양에 따라 변화할 수 있으므로 시험시공을 실시 후 감독자의 승인을 득한 후 시공에 임 한다.

사) 프라이머는 도포 후 20~60분 동안 건조 양생 시켜야 한다.

아) 표준 사용량은 각 제품에 따라 다르므로 시공 전에 시험 시공을 실시 하여 그 결과에 대하여 공사감독자의 승인을 득한 후에 시공에 임하여야 한다.

자) 도막방수공사에 있어서 방수성능을 충분히 확보하기 위한 시공두께는 재료의 성능 면에서 1.0mm 이상이 요구된다.

차) 합성고무계의 도포

(1) 롤러와 도포기로 방수재가 바닥에 밀착되도록 균일하게 도포한다.

(1) 각 층 도포 시간간격은 제품 사양에 따르며, 양생기간을 엄수하고 다음 층의 도포를 시행한다.

(2) 직경 3mm 이상의 기포는 터트린 후에 다음 층의 도포를 시행한다.

(3) 최종층에서는 특히 얼룩에 주의하고 소정의 두께가 확보될 수 있도록 균일하게 도포한다.

(4) 양생 후 시공두께 확보 유·무를 확인한다.

(5) 포장과의 접착용 텍코트를 도포하는 경우는 그 도포량을 엄수하여야 하며, 얼룩이 생기지 않게 주의한다.

카) 고무아스팔트계의 도포

(1) 접착용 아스팔트의 용해 온도는 210℃ 정도이며, 전용 용해 가마를 사용하여야 한다.

(1) 용해시 소화기를 준비하고, 과열과 부분 가열은 피하여야 하며, 가마 주변은 오염되지 않도록 양생시트를 깔다.

(2) 고무아스팔트 방수재는 규정두께를 확보할 수 있도록 롤러를 이용하여 균일하게 도포하여야 하며, 바닥판의 패임부에는 과다 도포 하여 재료가 고이지 않도록 한다.

(3) 직경 3mm 이상의 큰 기포는 터트린 후에 다음 층의 도포를 시행한다.

(4) 신축이음부 및 배수구 주위는 철저히 도포한다.

(5) 시공두께 확보 유·무를 확인한다.

타) 합성수지계의 도포

(1) 액상의 주재인 합성수지와 경화제 등을 적정 비율로 혼합한다.

(1) 바닥판의 패임부에는 재료를 과다 도포하여 고이지 않게 한다.

(2) 롤러 및 스프레이 등을 사용하여 도포한다.

(3) 직경 3mm 이상의 큰 기포는 터트린 후에 다음의 공정의 도포를 시행 한다.

(4) 규정두께가 확보될 수 있도록 균일하게 도포하고, 시공두께 확보 유·무 를 확인한다.

(5) 규사를 한 곳에 집중이 되지 않게 스킵으로 균일하게 살포하고, 잉여 규사는 닦아 낸다.

파) 방호벽 및 중분대와 접촉하는 단부는 포장 상부층의 높이 이상 올리는 것이 좋다.

제 2 항 미끄럼방지포장재

1. 일 반 사 항

1.1 적용범위

가. 본 시방은 자전거 도로, 등의 기능적 강화와 강도 보강을 위하여 콘크리트포장, 아스팔트포장 위에 박막 형으로 하트트랙을 시공할 경우에 적용한다.

2. 재 료

2-1 아크릴 MMA 바인더

2.1.1. 일반적으로 MMA RESIN을 사용한다.

2.1.2. MMA RESIN은 분자구조가 치밀하여 내마모성, 굴곡성, 내한성, 내구성 등이 다른재질에 비하여 탁월이 우수하다.

2.1.3. 바인더는 골재, 칩과 혼합되는 재료로서 충분한 결합력을 가지고 있어야 한다.

2-2 규사 및 칼라칩(아크릴 판상 칼라조각)

2.2.1. 규사의 입도 범위는 #6~8호이며, 수요자의 요구에 따라서는 #3~9호 등의 다양한입도 범위를 가질 수도 있다.

호수가 클수록 평활성이 좋으며 호수가 작을수록 닢 슬립성이 좋아진다.

3. 시 공

3.1 작업전 준비되어야할 장비 및 공구, 재료

3.1.1. 강력 세척기(모체압력 3000psi 이상)

3.1.2. 압력 게이지가 부착된 2HP이상의 에어 컴프레샤

3.1.3. 2개의 스프레이건(반대쪽에 보조를 가지고있는것),수리장비

3.1.4. 두가지 속성의 믹싱기(300~600RPM)와 나선형 날

3.1.5. 페인트 롤러, 강철제의 손타올

3.1.6. 강하고 방수 처리된 12mm와 50mm폭의 마스킹테이프와 1000mm(말려있는 롤형)폭의 보양테이프

3.1.7. 3개의 혼합용기(약 20리터)

3.1.8. 청소용 헝겊조각 빗자루, 호스, 전기리드선, 가위

3.1.9. 장비의 결합을 위한 필요한 공구(스패너,드라이버 등..)

3.2 작업전 준비사항

◎ 작업자는 원할 한 작업수행을 위하여 다음과 같이 점검해야 할 목록을 만들어 작업시작 전에 확인한 후 작업해야 한다.

- 3.2.1. 모든 장비와 공구의 점검과 재료들의 확인
- 3.2.2. 현장의 표면이 적절한 형태인지의 확인(표면에 결함이 있으면 수리한다.)
- 3.2.3. 청소하기 위한 깨끗한 물의 공급이 가능한가의 확인
- 3.2.4. 현장이 옥외일 경우 날씨의 상태를 확인하고 이상 기후 발생시 제품을 보호할 수 있는 보호막의 준비
- 3.2.5. 보행자나 차량소통에 필요한 조치
- 3.2.6. 필요하다면 생산품의 보관 장소 확보
- 3.2.7. 작업에 방해가 될 다른 공정의 작업자의 유. 무

3.3 마감바탕

3.3.1. 바탕의 종류

바탕의 종류는 콘크리트포장, 아스팔트포장 마감 을 표준으로 한다.

3.3.2. 바탕 형상

가. 평면부 바탕의 콘크리트 표면은 평활하게 마무리한다.

3.3.3. 바탕의 상태

◎ 마감시공 직전의 바탕 전반의 상태는 아래의 각 항을 표준으로 한다.

가. 평탄하고, 흠, 단차, 들뜸, 레지턴스, 취약부 및 현저한 돌기물 등의 결함이없을 것.

나. 곰보, 균열부분이 없을 것.

다. 바닥 면 에는 물고임 이 없을 것.

라. 접착에 방해가 되는 먼지, 유지류, 얼룩 ,녹 및 거푸집 박리제 등이 없을 것.

마. 콘크리트 이음 타설 부 는 줄눈재가 제거되어 있을 것.

바. 줄눈 재를 사용하지 않은 콘크리트 이음 타설 부는 이음면의 양쪽으로 폭15mm 및 깊이 30mm 정도로 V컷 되어 있을 것.

사. 거푸집 고정 재는 제거되어 있을 것.

아. 기타 바탕의 상태는 공사시방에 의한다.

3.4 크리닝 및 보수작업

기존 콘크리트 오염물을 콘크리트 전용 크리너 와 약산을 이용하여 세척하고 고압 세척기로 오염물을 제거한다. 신축 콘크리트는 20일 이상 양생한 후, 약산을 이용하여 세척하고 고압세척기로 레지턴스 층을 제거한다. 이때, 요철부위와 크랙 및 파손된 부위를 보수한다. 신축콘크리트 양생은 기후에 따라 작업시기를 조절해서 공사 한다.

3.5 프라이머 도포

표면의 수분을 제거하고, 진공청소기 브로어 등을 이용하여 작업면의 이물질을 제거한 후 부드러운 솔이나 롤러를 이용하여, 프라이머'를 도포하여 다음 공정 재료와의 접착력을 향상 시킨다. 사용량은 m^2 당 0.3ℓ 가 적당하다.

3.6 하트트랙 배합 및 도포 작업

가. 공급된 아크릴바인더에 안료 와 규사, 칼라칩을 넣고 모르터믹서기를 이용하여 약3분간 충분히 교반한다. 배합 시에는 지정하는 비율로 정확히 혼입하여 교반할 수 있도록 한다.

◎ 믹서의 회전을 멈춘 다음 모르타르 내의 수분이나 골재의 분리가 없어야 하며, 불순물 등이 포함되지 않아야 하며 비빔 후 사용가능한 시간은 20℃에서 45분 정도가 적정하다.

나. 준비된 모르타르를 표면에 적당량 붓고 수평용 밀대나 로울러를 이용하여 골고루 도포한다. 현장 상황에 따라 2회에 걸쳐 작업할 수도 있다.

사용량은 m^2 당 2ℓ 가 적당하다.

주의사항)

가. 마감층 시공 전에, 아래와 같은 장소는 실링재 또는 적절히 응용 배합한 모르타르 등으로 충전 처리 및 보수를 하여 평활도 및 강도를 보완하여준다.

- 1) 곰보
- 2) 콜드 조인트(cold joint), 이음 타설부, 균열
- 3) 콘크리트에 관통하는 거푸집 고정 재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관주위
- 4) 콘크리트 표면의 취약 부

나. 모르타르의 비빔은 믹서에 의한 기계비빔을 원칙으로 한다.

다. 비빔전에 소량의 폴리머 분산제와 시험비빔에 의하여 결정한 비율대로 잘 혼합하여 둔다. 이때 보조 재료가 필요한 경우에는 첨가하여 둔다.

라. 마감층의 바름은 로라, 뽀칠기 등을 사용하여 적정 두께가 될 때까지 균일하게도포한다.

마. 모르타르는 비빔 후, 20℃의 경우에 45분 이내를 기준으로 하여 사용한다.

3.7 양생 및 통행

- 가. 재료의 특성 및 시공 장소에 따라서 적절한 양생을 한다.
- 나. 직사일광이나 바람, 고온 등에 의한 급속한 건조가 예상되는 경우에는 비닐 또는 양생 포 등으로 습윤하여 양생한다.
- 다. 특히 재령의 초기에는 충격·진동 등의 영향을 주지 않도록 한다.
- 라. 통행개방은 청소완료 후 보행자 통행은 1시간 후, 차량은 2시간 후 가능하다.

4. 시공시 주의사항

- 가. 본제품은바닥 결빙시 결빙과 습기를 제거한 후에 작업하여야 한다.
- 나. 배합된 몰탈 과 코팅제는 가능하면 1시간 이내에 사용하여야 한다.
- 다. 시공현장 여건에 따라 유성 아크릴-우레탄과 몰탈 의 배합비가 달라질 수 있으므로, 사전에 테스트한 후 시공하여야 한다.

제 3 항 데크 설치시방서

1. 일반사항

1.1 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함하고 총칙의 해당 규정 사항이 이 절에 적용된다.

1.2 적용범위

본 시방서의 시공 방법은 합성목재 데크재 및 난간재의 외부 설치공사에 한하여 적용한다.

1.3 적용기준

적용기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서, 이 절의 일부를 구성한다.

1.4 품질보증

제품의 하자 보증기간은 계약서에 명기된 기간으로 하며 보증 기간 중 시공업체의 시공 부주의나 실수로 발생한 결함 및 손상은 시공 업체의 책임 하에 즉시 수정 보수한다.

1.5 운송보관 및 취급

1.5.1 자재의 운반, 상하차시 제품의 손상에 유의하고, 부품의 수량, 기호를 확인하여 시공 순서에 맞게 적당한 장소에 적재한다.

1.5.2 자재의 보관은 가급적 습기가 적고 환풍이 잘 되며 평탄한 곳을 선정하여 보관한다.

1.5.3 자재는 수평으로 눕혀 보관하고 장시간 벽에 기대어 두지 않는다.

1.5.4 필요할 경우 자재 밑에 각목 등을 받쳐 휨 현상이 발생하지 않도록 보관한다.

1.5.5 보관은 옥내에 하는 것을 원칙으로 하며 옥외에 보관할 경우 빗물이나 기타 이물질이 침입하지 않도록 보호재를 씌우고 직사광선을

피한다.

1.6 현장 작업조건

1.6.1 시공자는 합성목재 데크 및 난간 설치작업 장소의 여건을 자세히 조사하여 시공조건에 문제가 있을시 계약자에게 고지하여야 한다.

1.6.2 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다.

2. 자재(데크재)

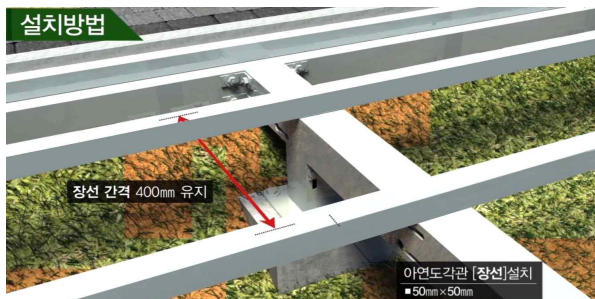
2.1 자재 일반공통사항

2.1.1 합성목재(우수제품 및 환경표지제품 또는 녹색기술제품)

2.1.2 50% 이상의 목분과 Polypropylene 및 Polyethylene이 혼합된 재활용이 가능한 환경친화적 소재로 연속적인 압출 가공 및 특수 표면 처리 공정을 거쳐 제조되는 제품이어야 한다.

2.2 데크재

2.2.1 공통사항



※ 데크재 단면부는 5-8mm, 측면은 간격을 유지하여 시공하도록 한다.

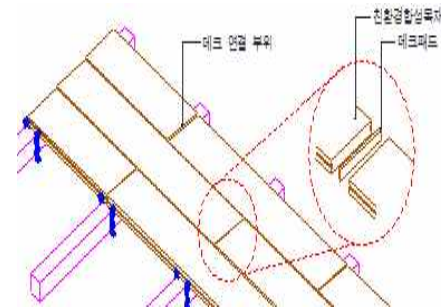
※ 독립기초 및 멍에 간격은 1500 ~ 1800mm로 설치한다.
기초하지작업을 위한 아연도각관의 규격 및 두께는 다음과 같다.

H-BEAM 동바리	100*100*6*8
H-BEAM 멍에	100*100*6*8
아연도금각관 장선	50*50*2.3t

※ 제품 규격별 장선 간격을 준수하여 설치한다.

합성목재 데크 두께	최대 장선 간격
20T 솔리드 형	@300 이하
25T 솔리드 형	@400 이하
28T 이상 솔리드 형	@500 이하

※ 데크 절단면 부위에 데크 패드를 설치한다. 패드의 두께가 2~3mm 절단면 안쪽에 붙여 시공한다.



2.3 검사 및 특기사항

- 2.3.1 도급자는 자재 납품시 검사가 가능하도록 감독관이 지정하는 장소에 하차하고, 납품에 따른 중요 사항은 감독관의 지시에 따른다.
- 2.3.2 자재검사는 감독관이 행하며, 납품 전에 GR인증을 획득한 견본품(합격품)을 납품현장에 1개 이상 비치하고, 도급자는 견본품과 동일한 제품을 납품하여야 한다.
- 2.3.3 감독관의 요청시 도급자는 납품된 물품에 대해서 공인시험성적서를 제출한다. 시험은 현장에서 샘플을 채취하여 진행하고, 소요비용은 도급자가 부담한다.
- 2.3.4 입찰참가자격은 G2B 분류번호 30103609(합성목재)등재 및 공장등록증상의 산업분류번호 20212(강화 및 재생목재 제조업)이 등재되어 있어야하며, 입찰전일까지 서면제출하여야 한다.
- 2.3.5 납품전 제조업체임을 증명할 수 있는 공장등록증(산업분류번호 20212 등재) 및 GR인증서를 제출하여야 한다.
- 2.3.6 본 시방서에 없는 사항은 관계규정 및 감독관의 지시에 따른다.

4. 유지 관리 및 기타

4.1 유지 관리

4.1.1 얼룩오염

데크 및 난간의 얼룩은 가벼운 물청소만으로도 없어진다. 깨끗한 외관유지를 위해 6개월 정도에 한번씩 일반세제와 플라스틱재질로 된 수세미를 사용해 물청소도 가능하다. 이때, 데크 및 난간 표면에 긁힘 발생을 유발하는 금속재질의 브러쉬는 사용하지 않도록 주의한다.

4.1.2 기름오염

기름때가 끼인 경우에는 일반세제를 사용해 부드러운 솔이나 스펀지로 문질러 준다.

4.1.3 표면도장

오일스테인, 페인트 등 별도의 표면처리가 필요하지 않으나, 표면에 도장을 할 경우에는 데크 및 난간 제조사 기술팀과 상의한다.

4.1.4 변색

직사광선에 노출되는 경우 10~12주 정도 후 데크 및 난간 표면의 자연스러운 변색이 진행된다. 이 변색은 제품의 내구성이나 물성에 영향을 주지 않으며 변색의 원인은 데크 및 난간 제품에 다량 함유된 목분의 영향이므로 극히 정상적인 현상이다. 데크 및 난간의 변색이 지나치게 빨라지는 것을 막기 위해 눈이나 빗물이 쌓이거나 고이지 않도록 한다.

4.1.5 긁힘발생

데크 및 난간 표면에 긁힘이 발생한 경우에는 와이어브러쉬를 이용해 결 방향으로 부드럽게 표면을 문질러준다. 이 경우 내부의 변색이 되지 않은 부분이 드러나게 되는데 이것은 시간이 지나면 주변과 동일한 색상으로 변화한다.

4.2 기타

본 시방서에 기술되지 아니한 유지관리 사항에 대해서는 데크 및 난간 제조사 기술진과 협의한다.