

관 리 번 호

포 천 농 협 벼 자 동 화 육 묘 장 신 축 공 사

설 계 서

2026. 5

포천농업협동조합

목 차

I .	설	계	설	명	서		3
II .	일	반	시	방	서		5
III .	특	별	시	방	서		13
IV .	예	정	공	정	표		70

I . 설 계 설 명 서

I.설 계 설 명 서

1. 과업의 목적

본 과업은 가채리 148번지 일대에 자동화육묘장을 설치하기위함.

2. 과업명 및 위치

가. 공 사 명 : 포천농협 버 자동화 공동육묘장 신축 공사

나. 위 치 : 포천시 신북면 가채리 148번지 일원

3. 과업개요

- 1) 토 공 : 터파기(토사) - 571m³ , 되메우기및다짐 - 429m³ , 사토(토사) - 94m³
- 2) 배 수 공 : 이중벽PE관(D300~500mm) - 262m , 집수정 - 13EA , 빗물받이 - 25개소 , U형플룸관 - 266m
- 3) 구조물공 : 보강토옹벽 - 286m²
- 4) 포 장 공 : 아스콘포장 - 154m²
- 5) 부 대 공 : 운반비 - 1식

4. 과업기간

본 공사의 기간은 착공일로부터 45일로 한다.

단, 토목공사 표준시방서 제21조 (공사의 일시중시)의 사유가 발생하여 시공이 불가능할 때, 시행청의 지시로 공사가 중지될 때에는 그만큼 연장할 수 있으며, 또한 연평균 강우일수보다 많은 강우일로 인하여 공사진행에 현저한 지장을 주었을때와 용지 및 지장물 보상지연으로 공사에 지장을 주었다고 인정될 경우에는 이에 상응하는 일수만큼 연장할 수 있다.

5. 설계변경조건

본 공사는 다음과 같은 사항이 발생하였을 때 변경할 수 있다.

- 1) 설계당시 조사된 자료에 의거 설계하였는바 조사 불가능한 부분 및 조사후 변경시공 측량결과 지형의 차이 등 현지 여건이 변경되었을시 변경할 수 있다.
- 2) 관급자재의 규격, 수량 및 인도지가 변경할 수 있다.
- 3) 골재원 및 토취장이 변경되었을시

7. 설계적용기준

- 1) 노임단가 : 2026. 1월 공포한 상반기 시중노임단가(대한건설협회에서 조사공표분)에 의거 산정
- 2) 환 율 : 2026. 3월 31일 기준일 1\$=1,442원으로 산정
- 3) 자재단가 : 2026. 4월호 물가지(가격정보, 물가자료, 물가정보)에 의거 산정
- 4) 수량 및 단가산출은 정부제정 건설공사 표준품셈등에 의하여 산출하고 이에 준할 수 없는 특수사항에 대하여는 현실에 맞는 적정단가를 감독자와 협의하여 산출하고 그 결과를 발주기관 장에게 보고하여야 한다.

II. 일 반 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 수급자는 본 시방서 및 규정과 본 공사 공사 시방서에 의거 시행하여야 한다.

가. 도로의 구조, 시설기준에 관한 규정

나. 건설 교통부 제정 각종 공사표준시방서 및 설계기준

- 토목공사 일반 표준 시방서
- 도로공사 표준 시방서
- 도로포장 설계 및 시공지침

다. 도로관련 각종 지침

라. 건설공사 관련 법령 및 규정(건설기술관리법, 도로법, 도시계획법 등)

마. 한국산업규격

바. 건설공사 품질 및 규격관리실무편람

사. 산업안전보건법

아. 기타 건설공사의 안전, 환경등에 관한 법령 및 규정

2. 일반시방서 및 공사시방서의 우선 순위

가. 일반시방서의 내용과 공사시방서의 내용이 서로 상이할 경우에는 공사시방서를 우선으로 하며 도면과 시방서가 상이 할 경우에는 도면을 우선으로 하되 도면이 오류나 누락등으로 모순이 있을 경우에는 발주청장, 감독자와 수급자가 상호 협의하여 결정하여야 한다.

나. 일반 및 공사시방서에 명기된 내용 이외에 정밀공사 및 품질확보를 위하여 필요한 사항은 발주청장과 협의하여 시행하여야 한다.

3. 도 면

본 계약공사의 설계도면 목록은 설계도에 명시된 바와 같다.

4. 시공도면

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

나. 감독자는 공사착공에 앞서 수급자나 하수급자가 시공하여야 할 공사범위중 시공상세도의 작성 및 제출을 요구할 수 있다.

5. 현장대리인

가. 현장대리인은 건설산업기본법 제35조에 의거 공사의 시공관리를 할 수 있는 자격을 가진 기술자를 현장대리인으로 배치하여야 하며 감독자의 사전승락을 얻지 아니하고는 공사현장을 이탈할 수 없다.

나. 현장대리인은 건설산업기본법 제 35조 제 2항에 의거 배치하여야 하며 발주청이 공사의 특성에 따라 그 공사에 적절한 건설기술자의 배치를 요청할 때는 이에 응하여야 한다.

6. 착공계 및 예정공정표

가. 착공계 제출

수급자는 착공과 동시에 착공계를 제출하여야 하며 제출시에는 현장대리인, 안전관리책임자 및 시험사를 제반법규에 적합한자로 선임하여 보고하고 즉시 공사현장에 고정 배치시켜야 한다.

나. 예정공정표

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

7. 공사용 장비

- 가. 수급자는 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

수급자는 산업안전보건법 제15조에 의거 안전관리자를 선임 배치하여야 하며 발주청장의 사전승인 없이는 공사현장을 이탈할 수 없다.

나. 안전시설 및 안전장구

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

다. 안전교육 및 안전진단

수급자는 현장조사자에게 매월 1회 이상 안전교육을 실시하여야 하며, 현장시설에 대한 안전진단을 수시로 실시하여야 한다.

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

9. 교통관리계획서 제출

수급자는 세부 예정공정표 제출시 공사시행으로 인하여 통행차량 및 주민의 소통에 지장이 없도록 아래와 같은 교통질서 확립계획을 작성하여 발주청장에게 서면으로 제출하여야 한다.

가. 신호수 배치 계획(인원 및 지점 표시)

나. 각종 안내간판 설치계획(위치, 종류 및 수량)

다. 기타 공사시행시 안전사고 예방을 위한 각종 안전시설 설치계획(위치, 종류 및 수량)

라. 채취시료

시추로 채취한 시료는 감독자의 지시에 따라 보관한다.

10. 현장확인 및 설계도서 검토

수급자는 공사착공과 동시에 본 설계도서의 내용과 현장을 확인하여 이상유무를 즉시 발주청장에 보고하여야 하며 특히 설계도서 검토시는 주요구조물의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량, 기초정착 심도등 제반사항을 검토하여누락, 오류, 구조안전성등의 이상유무를 검토 확인후 그 결과를 발주청장에 보고하여야 하며, 수급자는 이러한 설계도서 이상유무 확인 없이는 공사를 시작할 수 없다.

11. 공사용 재료

가. 품 질

- 1) 공사에 사용할 모든 재료는 신품으로서 지방서 규정에 부합되는 품질로 감독자의 승인을 받은 것이어야 하며입찰 공고일 현재의 한국산업규격(이하KS라 칭함) 규정의 내용과 일치되어야 한다.
- 2) 모든 재료는 그 재료원 또는 공사현장 어느 곳에서나 검사를 받을 수 있으나 재료원에서의 재료시험승인이 반드시 공사현장에서의 시험 승인을 뜻하는 것은 아니다.

나. 공급원 승인

- 1) 수급자는 재료를 발주하기 이전에 공사에 사용할 각종 재료의 승인을 받기 위하여 감독자에게 재료의 제조업자명과 공급원에 대한 내용을 제출하여야 한다.
- 2) 수급자는 이와 관련하여 통상산업주에서 인정한 KS 합격품을 사용함을 원칙으로 하되 그 외 모든 공장제품의 사용시에는 신빙성이 있는 공공시험소 또는 연구소로부터 그 제품에 대한 시험성과표를 발급받아 감독자에게제출하여야 한다.
- 3) 수급자는 편의상 공급원을 수시로 제출할 수 있으나 감독자의 사전 승인없이 공급원을 변경할 수 없다.
- 4) 수급자는 각 재료의 발주서 2부를 감독자에게 제출하며 추후에 재료의 표준 또는 형상을 변경하여야 할 필요성이 있을 경우

에는 감독자의 서면 승인을 받아야 한다.

다. 재료시험

1) 검 사

- 가) 감독자가 필요하다고 인정할 때에는 제품의 시험 또는 제조과정의 감독을 위하여 해당 제조장소에 감사원을 파견할 수 있다.
- 나) 제품은 출하하기 전에 제조 장소에서 검사를 받거나 또는 공사현장에 반입된 후에 검사를 받을 수 있으나, 감독자는 사전 시험의 시행여부를 불문학 재료의 사용을 거부할 수 있다.
- 다) 만일 감독자가 제조장소에서 감사원을 파견하지 않을 경우 수급자는 해당 제품이 관련시방서의 요구 규정에 준하는 재료 시험을 필요하였다고 확인될 수 있는 제조자의 검사필증, 품질시험필증, 제조필증등을 발급받아야 한다.
- 라) 그러나 감사원을 파견하지 않았고 제조자의 검사필증이 있다할지라도 현장에 반입된 제품이 시방서 규정에부합치 않거나 부적합한 재료일 경우 감독자는 그 제품의 사용을 거부할 수 있다.

2) 시 료

- 가) 특수한 방법에 의하여 재료의 시료채취 및 시험에 관한 아래에 열거하는 특별규정 이외에도 수급자는 계약의 수행을 위하여 사용하게 될 모든 재료 및 제품의 시료는 감독자의 요청이 있을 때에는 이런 경우를 막론하고 이를 무료로 제공하여야 한다.
- 나) 승인된 시료는 공사완료시까지 감독자가 보관하며 공사에 사용된 재료의 품질 또는 특성이 승인된 시료와상이할 때에는 감독자는 이의 사용을 거부한다.
- 다) 수급자는 시료를 보관할 상자를 제공하여야 하며 소요비용은 수급자가 부담한다.

3) 재료시험

- 가) 수급자는 일반시방서의 『시험』 항 및 공사시방서에 기술된 재료시험을 시행하여야 한다. 이때 부적합하다고 판정된 자재는 감독자의 지시에 따라 즉시 현장에서 반출하여야 하며 현장대리인을 검수에 필요한 제반반기구와 인력동원에 적극 협조하여야 한다.

나) 감독자의 검수를 받은 자재는 감독자의 승인없이 현장외로 반출할 수 없으며 감독자가 지정하는 주요자재는 수급자 책임 하에 관리 및 보관하여야 하고 감독자의 지시에 따라 출고하여야 한다.

라. 재료의 선정

- 1) 수급자는 공사에 사용할 재료를 선정할 책임이 있다.
- 2) 보고서에 재료원의 위치와 채취가용량이 표시되어 있으나, 그 정확성에 대한 보장을 할 수 없으며 이는수급자의 편의를 위하여 조사 작성된 것에 불과하다.
- 3) 수급자는 지시된 바에 따라 공사에 사용할 적합한 재료원 선정을 위하여 시굴과 시험을 시행하여야 하며 시굴의 빈도는 감독자의 지시에 따른다.
- 4) 이러한 작업에 소요되는 비용은 입찰 금액에 포함된 것으로 간주하고 별도 지불을 하지 않는다.

마. 시료채취

1) 일반사항

- 가) 모든 공사 재료의 시료는 공사착공후 가능한 한 조속히 제출하여 승인을 받아야 하며 공사 진행중에도감독자의 지시에 따라 수시로 제출하여야 한다.
- 나) 승인된 시료는 감독자가 보관하며 어떤 재료이든 시방서 규정에 부합되지 않거나 승인된 시료와 비교하여부적합 할 경우에는 사용할 수 없다.
- 다) 시료는 본 시방서에 규정된 방법 또는 시험방법에 규정된 방법으로 채취하여야 하며 기타의 경우에는감독자의 지시에 따라 채취한다.
- 라) 시료채취에 소요되는 비용은 입찰금액에 포함된 것으로 간주한다.

바. 시험필증

- 1) 모든 공장제품을 공장에서 출하할때에는 반드시 소정의 시험필증을 첨부하여야 하며 수급자는 현장에 반입된재료가 시험필

증의 내용과 일치하는가를 확인할 수 있도록 적절한 조치를 취하여야 한다.

2) 감독자는 시험필증의 유무를 불문하고 현장에 반입된 재료중에서 시료를 채취하여 추가시험 시행을 지시할 수있으며 그 시험결과 시방서의 규정에 부합되지 않으면 그 재료의 사용을 금지하여야 한다.

3) 이러한 규정을 준수하므로서 발생하는 모든 비용은 계약금액에 포함되어 있는 것으로 간주한다.

12. 현장기술자 교체

가. 수급자의 현장대리인 또는 그의 기술자등이 당해 공사의 적정한 공사수행 및 품질확보를 위하여 부적정하다고인정되는 경우 감독자는 수급자에게 이들의 요체를 요구할 수 있으며 수급자는 감독자로부터 교체요구가 있을시에는 특별한 사유가 없는 한 즉시 교체하여야 한다.

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

13. 보 상

공사시공 과정에서 안전사고등 제반피해에 대해서는 수급자 부담으로 보상 또는 원상복구하여야 하며 이로인한민·형사상 책임을 다하여야 한다.

Ⅲ. 특 별 시 방 서

제 1 장 총 칙



제 1 장 총 칙

1. 공사일반

1.1 적용범위

이 시방서는 「포천농협 벼 자동화 공동육묘장 신축 공사」에 적용한다

1.2 용어의 정의

1.2.1 「발주자」라 함은 공사를 시행하기 위하여 입찰을 부여하거나 공사를 발주하고 도급계약을 체결하여 이를 집행하는자를 말한다.

1.2.2 「감독원」이라함은 당해 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 건설기술 관리법 제35조의 규정에 의한 업무를 수행하기 위하여 발주청의 장이 임명한 직원을 말한다.

1.2.3 「계약자」라 함은 공사에 관한 발주자와 도급계약을 체결한자 또는 회사를 말하여 기타규정에 따라 인정된 수급자의 현장대리인, 승계인을 포함한다.

1.2.4 「설계서」라 함은 공사시방서, 설계도면 등을 말한다.

1.2.5 「도면」이라 함은 공사의 위치, 공종 및 규격을 나타내는 계약도면으로서 평면도, 종단면도, 횡단면도와 기타 상세도가 포함된다.

(1) 표준도 : 동일공종의 수량이 많을 때, 반복 사용토록 한 것으로 상세도가 포함된다.

(2) 시공상세도 : 현장에 종사하는 기능공 및 기술직원들이 설계도면 및 시방서 등에 불명확한 부분을 쉽게 이해할 수 있고 시공시의 유의사항 등을 포함한 도면 및 자료를 말한다.

· 비계, 동바리, 가도 등의 설치도

· 기타 규격, 치수, 연장등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종상세 도면

1.2.6 「시방서」라 함은 공사수행에 관련되는 제반 규정 및 요구사항 등을 정한 서류를 말한다.

1.2.7 「계약서」라 함은 공사도급 계약서 계약조건등 계약약관과 설계도서, 설계도, 공사시방서등과 기타 이것을 보충하는 서류를 말한다.

1.2.8 「현장대리인」이라 함은 수급자가 발주자의 승인을 받아 배치한 현장 대표자로서 건설공사시행에 책임을 지는 사람을 말한다.

1.2.9 「계약기간」이라 함은 계약서의 내용에 따라 착공일로부터 준공일까지의 공사이행기간을 말한다.

1.2.10 「지시」라 함은 발주자측에서 시공자에 대하여 공사감독의 소관업무에 관한방침, 기준, 계획 등을 일러주고 실시하게 하는 것을 말한다.

1.3 감독원의 업무

1.3.1 감독원은 반입되는 자재와 시공한 공사의 품질 및 승인여부, 공사 진도에 관해 야기될 수 있는 제반 문제, 도면 및 시방서의 해석에 관한문제, 수급자의 만족할만한 계약이행 여부에 관해 야기되는 제반 문제점에 관해 결정할 권한을 갖는다.

1.3.2 감독원은 필요시 문제되는 재료와 작업의 도면 및 시방서와 일치하는가를 확인키 위해 시험 할 수 있다.

1.3.3 감독원은 수급자가 수급자의 책무를 다하지 못하거나, 수급자의 실수로 인한 근로자 또는 일반인에게 위해를 끼칠 우려가 있을 경우 공사의 전체 혹은 일부를 중지시킬 수 있다.

1.4 수급인의 책무

1.4.1 공사의 목적물을 계약서에 정한 바에 따라 성실히 시공하고 완성해야 한다.

1.4.2 계약서에서 특별히 정한 것을 제외하고는 공사의 시행으로 인하여 발생하는 손해와 손상에 대하여 책임을 져야하며 발주자가 당해 공사를 최종 인수하기 전까지는 공사의 목적물을 보호하고 관리할 책임이 있다.

1.5 공사기간

1.5.1 시공자는 따로 정한 경우를 제외하고는 계약서상에 명기된 기간내에 공사를 착공하여 지체없이 계획대로 공사를 추진하여 계약 공기내에 완료 또는 시공순서변경에 대하여 감독원의 지시가 있을 때에는 이에 따라야 한다.

1.5.2 공사의 일시 중지

- (1) 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
- (2) 시공자가 설계도서대로 시공하지 않거나 감독원의 지시에 응하지 않을때
- (3) 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
- (4) 시공자의 공사시공방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때

1.6 설계변경

1.6.1 작업의 추가, 삭제 및 변경

발주청은 공사 진행중 현장여건에 따라 공사의 세부사항변경, 물량의 증가, 감소 등을 조절하는 권리를 갖는다. 계약자는 그와 같은 증가, 감소, 변경으로 인하여 그 계약을 무효화 시키거나 보증을 해지하지도 못하며, 원계약서와 동일한 조건하에서 변경된 공사를 완료하여야 한다.

1.6.2 현장조건의 차이 및 물량변동에 따른 변경

(1) 계약자는 계약체결후 공사 착수전에 설계서를 검토하여 그 결과를 발주청에 보고하여야 하며, 다음과 같은 경우에는 공사 시행전에 즉시 발주청에 서면으로 보고하여야 한다.

- 설계서의 내용이 불명확하거나 누락, 오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 때
- 지질, 용수등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 때

(2) 발주청은 계약자의 보고가 있을 때는 (1)항의 상태를 즉시 조사하여 계약자의 보고가 정당하고, 이로 인하여 계약금액을 조정할 필요가 있다고 인정될 때에는 계약자와 협의하여 조정할 수 있다.

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 감독원과 상의하여 현장 인근의 주민에게 공사 시공에 대하여 설명하고 충분한 협력을 얻도록 노력해야 한다.

2.1.2 착공전 회의

- (1) 발주청은 시공자와 협의하여 착공계를 제출하기 전에 회의를 소집하여야 한다.
- (2) 토의 의제
 - (가) 공사계약시행
 - (나) 이행보증서 및 보험증서등 제출

(다) 설계도서 배포

(라) 하도급 시공자 명단, 제품일람표, 공사비내역서, 공사에정공정표등 제출

(3) 회의후 2일 이내에 회의록을 작성하여 발주자, 감독원, 시공자에게 배부하여야 한다.

2.1.3 현장공사 준비회의

(1) 감독원은 시공자가 현장에 진입하기 전에 공사현장에서 회의를 소집한다.

(2) 토의 의제

(가) 측량 및 구조물배치

(나) 현장보완 및 정돈절차

(다) 공사일정

(라) 기성금 청구절차

(마) 시험절차

(바) 기타

(3) 회의후 2일 이내에 회의록을 작성하여 발주자, 감독원, 시공자에게 배부하여야 한다.

2.2 제출물

2.2.1 제출자료

(1) 필요한 제출자료를 확인하고 승인된 공사일정에 맞추어 각 제출자료의 제출일자를 결정하여야 한다.

(2) 제출자료에는 다음 사항을 기재하여야 한다.

(가) 일자 및 개정일자

(나) 계약명 및 계약번호

(다) 시공자, 납품자, 제작자의 이름과 관련부문에 대하여 권한이 위임된자의 서명 및 날인

(라) 설명서, 모델번호, 형번호, 일련번호 등에 의한 제품의 식별번호

(마) 계약도면 및 시방서에 의한 재료의 식별

(3) 처리난에는 감독원이 필요한 활동을 지시할 수 있는 충분한 공간을 두어야 한다.

- (4) 제출자료는 미리 충분한 여유를 가지고 작성하여 관련작업이 시작되기 전에 감독원으로부터 승인을 받도록 하여야 한다.
- (5) 감독원은 제출자료를 수령한 후, 각 제출자료의 검토에 10일(공휴일 제외)내의 여유시간을 가질 수 있다.

2.2.2 착공계

- (1) 계약자는 착공과 동시에 착공계를 발주청의 장에게 제출하여야 한다.
- (2) 착공계 제출시 현장대리인, 안전관리 책임자 및 시험사를 제반법규에 적합한 자로 선임하여 보고하고 즉시 공사현장에 고정 배치 시켜야 한다.

2.2.3 공사에정 일정표

- (1) 공사의 주요 활동을 각각 수평한 막대로 나타낸 막대도표로 일정을 나타내어야 하고, 매주 첫 작업일에 확인하여야 한다.
- (2) CPM기법을 활용한 네트워크 분석체계를 갖추어야 한다.

2.2.4 시공계획서

- (1) 계약자는 공사의 시공에 앞서 시공계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- (2) 시공계획서는 다음 사항을 포함한다.
 - (가) 공사개요, 시공구분
 - (나) 시공방법
 - (다) 현장조직표, 인사·노무계획, 긴급시의 체계표
 - (라) 실시공정표
- (3) 시공계획서는 감독원의 승인을 받아 공사의 진척에 맞추어 단계별로 작성할 수 있다.
- (4) 시공계획의 변경이 요구될 때에는 변경 시공계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

2.2.5 시공상세도면

- (1) 시공자는 현장종사 기능공 및 기술직원등이 구조물등 시공도면을 쉽게 이해할 수 있는 시공상세도(Shop Drawing) 및 시공순서, 시공시 유의사항 등을 시공전에 작성하고 이를 감독원에게 제출하여 승인받은후 시공에 착수하여야 한다.
- (2) 시공상세도면은 다음과 같은 사항이 포함되어야 한다.
 - (가) 철근 이음길이 및 위치도, 철근배근상세도
 - (나) 구조물의 모따기 상세도

2.2.6 공사사진

- (1) 감독원의 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 촬영하여 아래와 같이 감독원에게 제출하여야 한다.
 - (가) 착 공 전 사 진 : 천연색 및 슬라이드 (각3부)
 - (나) 공 정 사 진 : 매월말
 - (다) 공사 기록 사진 : 공정별 공사진행 상황 사진 (사진첩 : 3부)
 - (라) 사 진 규 격 : 가로 15cm X 세로 10cm

2.2.7 신고 및 인·허가

- (1) 공사의 시행에 관련되는 관계기관의 인·허가나 협의는 발주자의 협조를 받아 시공자가 하여야 한다.
- (2) 제반 수속에 따른 허가 또는 승인을 받았을 때에는 그 원본을 즉시 감독원에게 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 감독원에게 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 정부시설공사 표준품셈의 수량계산 규정에 따라야 한다.

3.4 도면의 작성

공사시공중 또는 준공정리시에 작성하는 도면은 KSF 1001(토목제도 총칙)의 제도요령에 따라야 한다.

3.5 측량

3.5.1 지구내에 국가기준점(삼각점, 수준점)이 위치할 경우 공사시행전에 현황조사를 실시하여 망실 또는 훼손되지 않도록 보존하고 부득이한 사정으로 측량표 이전이 필요한 경우 관계법규에 의한 복구를 시행하여야 한다.

3.5.2 시공측량후 야장 또는 측량성과표를 감독원에게 제출하여 검측을 받아야 하며 설계도서와 차이가 있는 경우에는 신속하게 감독원과 협의하여야 하고, 공사의 모든 부분에 대한 위치, 표고, 치수의 정확도에 대하여 책임져야 한다.

3.6 사전조사

3.6.1 공사를 시작하기 앞서 시공구역 전반에 걸쳐 지하매설물의 종류, 규모, 매설위치 등을 미리 시굴하는 등의 방법으로 확인해 두어야 한다.

3.6.2 공사 개소에 인접한 가옥 등에 피해가 발생할 염려가 있다고 생각될 때에는 발주자와 협의한 다음 당해 가옥 등에 대해 조사하여야 한다.

3.6.3 기타공사에 관련된 환경(도로상황, 교통량, 소음, 진동, 하수도등)에 대해서도 충분히 조사해 두어야 한다

제 2 장 토 공



제 2 장 토 공

1. 기존구조물 철거

가. 일반사항

1) 적용범위

본 시방은 공사에 장애가 되는 구조물의 일부 또는 전부를 철거하는 작업에 적용한다.

나. 재 료 : 해당사항 없음

다. 시 공

1) 시공일반

(가) 시공자는 설계도서에 따라 본 작업을 수행하여야 하며, 보존하도록 지정된 것은 유해한 손상을 입히지 않도록 주의하여 설계도서에서 지시하는 장소까지 옮겨야 한다. 또한 철거된 물질중 성토용 재료로 유용할 수 있는 것은 가능한 한 유용토록 하고 불량재료는 건설 폐기물 처리법에 의거 처리하여야 한다.

(나) 사용중인 교량, 암거 및 기타 배수시설은 적당한 대체시설을 설치하여 통행 및 이용에 불편이 없도록 조치한 후에 철거해야 한다.

(다) 구조물의 하부구조의 유수부는 하상면까지 제거하여야 하며, 지표면에서는 최소 30cm 깊이까지 제거하여야 한다.

(라) 철거작업에 발파가 필요한 시는 영향권내의 신구조물을 설치하기 전에 발파작업을 완료하여야 한다.

(마) 완성면에서 최소 1m 깊이까지의 모든 콘크리트는 제거하되 소요규격으로 쪼개서 흙쌓기나 기타 공종의 재료로 사용할 수 있다.

(바) 철거작업으로 발생하는 웅덩이, 구멍, 도랑 등은 되메우기의 규정에 따라 주변지반 높이까지 되메운후 다져야 한다.

2. 땅 깎 기

가. 땅깎기는 설계도에 표시된 종·횡단면과 일치되게 시행하여야 한다.

나. 나무, 잡초 등과 유해물질이 포함되어서는 안 된다.

다. 절취면의 끝마무리를 철저히 하여야 한다.

라. 적용범위

본 시방은 설계도서에 의해 확정된 선형, 구배, 치수나 시방서의 규정에 부합되도록 땅을 깎는 작업이나 교량, 암거, 배수관, 옹벽 및 기타 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 터파기 작업에 적용한다.

1) 도로 땅깍기는 도로, 주차장, 교차시설, 진입로, 수로, 측구의 땅깍기와 고르기 및 비탈면 끝의 라운딩 (Rounding), 비탈면의 소단형성 및 땅깍기 구간의 노상부나 흙쌓기 구간 원지반의 부적합 재료의 제거 및 추후 타목적에 사용토록 발주자 대리인이 지시한 재료의 깎기를 말한다. 도로 땅깍기의 토질은 다음과 같이 분류한다.

(가) 토 사 : 땅깍기에 있어서는 불도저가 유효하게 사용될 수 있는 정도의 흙, 모래, 자갈 및 호박돌이 섞인 토질

(나) 리핑암 : 땅깍기에 있어서는 불도저에 장착한 유압식 리퍼 (Hydraulic Ripper)가 유효하게 사용될 수 있는 정도의 풍화가 상당히 진행된 지층

(다) 발파암 : 땅깍기에 있어서는 발파를 사용하는 것이 가장 유효한 지층

2) 땅깍기 작업중 또는 완료후에 공사비 산정을 위하여 지층을 분류할 경우 시공자는 관련자료를 첨부하여 발주자 대리인에게 확인 요청을 하고 공사시행부서의 장이 임명한 안전정위원회 공동조사 결과에 의하여 지층경계선을 확정하여야 한다. 제출자료 및 육안 확인으로 판정이 어려운 경우에는 유압식 리퍼 (암굴착량이 25,000m³ 이상인 경우에는 30t급, 25,000m³ 미만에는 20t급 유압식리퍼 사용)에 의한 시험시공을 실시하거나 전문 기술자의 검토의견서를 참조할 수 있다.

3. 유용토 처리

가. 땅깍기 작업에서 발생한 토량중 성토에 부적합한 재료이거나 유용하고 남은 재료는 설계도서에서 지시된 장소에 사토하거나 발주자 대리인의 지시에 따라 처리할 수 있다.

나. 처분방법은 흙쌓기 구간의 균일한 확폭이나 비탈면의 구배를 완화시키는 방법과 일정한 장소에 모아서 버리는 방법이 있는데 발주자 대리인의 지시하는 방법을 따라야 하며 이 경우 반드시 경제성에 대해서도 함께 검토되어야 한다.

다. 시공자가 지정된 사토장의 위치를 변경코자 할 때에는 사토를 시작하기 전에 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다. 사토작업중은 물론, 사토 작업 완료 후에도 항상 사토장 내를 잘 정리하여 배수가 원활한 상태로 유지되도록 하여야 하며, 사토가 완공되면 사토장의 안정을 도모하고 타인 소유 재산의 피해를 없애기 위해 비탈면을 잘 다듬고 적절한 비탈보호 공을 설치하여야 한다.

라. 특히, 암 사토의 경우에는 외부에는 노출되는 면은 암 덩어리를 보기 좋게 정리하여야 한다.

4. 흙운반

- 가. 흙운반은 승인을 얻은 토공계획에 따라 행하는 것으로 하고 발주자 대리인이 필요하다고 인정하는 경우는 변경을 지시할 수 있는 것으로 하며, 시공자는 이에 따라야 한다.
- 나. 흙운반 차량은 운행시 적재함 덮개 사용, 세륜시설을 설치, 운반로에는 살수차량을 운행하여 분진의 비산을 방지하여야 한다.
- 다. 흙쌓기 부분을 흙 운반로로 사용할 경우 지장이 없는 한 건설장비가 흙쌓기면을 균일하게 통과하도록 주행경로를 조정하여 흙쌓기 부분이 균등하게 다져지도록 하여야 한다.
- 라. 토공 마무리면을 운반로로 사용할 경우는 사전에 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

5. 흙 쌓 기

- 가. 흙쌓기 장소에 반입되는 모든 재료들은 감독자가 흙쌓기에 적합하다고 인정한 것이어야 한다. 흙쌓기용 재료는 나무토막, 나무뿌리, 채소 및 기타 유해물이 전혀 함유되어 있지 않아야 한다.
- 나. 동결된 재료는 흙쌓기 작업에 사용하여서는 안 되며, 깊이 7.5cm 이상 동결된 재료위에 흙쌓기 재료를 포설해서도 안 된다. 공사도중에 흙쌓기 한 윗층의 깊이가 7.5cm 이상 얼었을 때는 동결된 재료를 제거한 후 다짐층을 시공하여야 한다.
- 다. 만족스러운 다짐도를 얻을 수 있는 함수비보다 과다한 수분을 함유한 재료는 작업에 사용할 수 없으며 과다한 수분 때문에 불안정해진 재료위에 흙쌓기 재료를 포설하여서는 안 된다.
- 라. 만족스러운 다짐도를 얻기에 불충분한 수분을 함유한 재료는 다음 작업 전에 기준에 맞도록 살수하여 수분을 증가시켜야 한다.
- 마. 도로의 완성면은 공사 중, 횡단 구배선에 맞추어 시공하여야 한다.
- 바. 수급자는 모든 흙쌓기한 부분의 안정성에 관한 책임을 진다. 수급자의 부주의나 태만은 물론이고, 천재지변의 경우를 제외한 모든 사유로 기인한 훼손이나 변형된 부분은 복구하여야 한다.

6. 다 짐

가. 시험방법

1) 흙의 다짐시험

흙쌓기 공사에 사용할 각종 흙의 최대건조밀도, 최적함수비, 함수비범위를 결정하여 만족할 만한 다짐을 얻기 위하여 이 시험을 실시하여야 한다. 다져진 흙의 현장밀도와 함수비는 KSF 2311(현장에서 모래치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법)에 따른 현장시험에 의해 정하여야 한다.

2) 상대밀도 시험

충격다짐으로 정확한 함수비-밀도 곡선과 최대건조밀도를 구할수 없거나, 점성이 없고 배수가 잘되는 흙의밀도를 결정하려면 KSF2345 (비점성토의 상대밀도 시험방법)에 따라야 한다.

나. 다짐장비

- 1) 다짐장비는 아래에 규정한 요구조건에 맞아야 하며, 투입한 장비의 종류와 대수는 수급자가 작성하여 감독자의 승인을 받은 세부작업 계획에 표 시한 것과 일치하여야 한다.
- 2) 당초계획에 없는 다른 종류의 다짐장비도 만족할만한 다짐효과를 얻을 수 있다고 감독자가 승인하는 것이면 사용할 수 있다.
- 3) 다짐장비가 갖추어야 할 최소한의 요건은 다음과 같다.
 - 가) 양족식 로울러나 텀핑로울러는 로울러드럼의 길이 방향으로 1㎢당 45kg이상의 힘을 발휘할 수 있어야 한다.
 - 나) 진동식이 아닌 철륵로울러는 접지폭 1㎢당 45kg이상의 힘을 발휘할 수 있어야 한다
 - 다) 진동식 철륵로울러는 중량이 최소 6ton이상이어야 한다.
 - 라) 압축공기를 넣은 타이어로울러는 로울러의 전폭에 걸쳐 고른 다짐을 할 수 있도록 표면이 평활하고 동일규격의 타이어를 가져야 하며, 최소 5.6kg/㎢의 접지압을 발휘할 수 있어야 한다.

다. 시 공

1) 일반사항

쌓기기 층은 균일한 밀도를 얻기 위해 사전에 모터그레이다 등으로 땅고르기를 하고, 물을 뿌리거나 아니면 적당한 방법으로 건조시켜 최적함수비 상태로 조절하여 다져야 한다. 로울러와 그레이다는 흙쌓기 재료를 고르게 다지는데 충분한 대수를 확보하여야 한다. 감독자는 앞서 반입된 재료가 완전히 포설되고, 충분한 다짐이 이루어질 때까지 추가 재료의 반입을 보류시킬 권한을 갖는다.

2) 함수비 조절

재료의 함수량이 소정의 밀도를 얻기에 최적인 함수량으로 조절되거나 감독자가 판단하여 규정에 맞는 적당한 함수상태가 되었다고 인정하기 전에는 다짐을 하여서는 안 된다. 건조시키거나 추가로 물을 뿌리거나하여 함수량을 조절하는 방법은 승인된 다짐장비의 기종에 따라 결정되어야 하며, 소요함수량은 다짐을 시행할 전층에 걸쳐 균일하여야 하며, 다짐작업이 진행되는 동일 균일성을 유지하여야 한다. 기상 등 자연조건이 과다한 함수량을 제거하는데 부적합한 경우에는 소정의 함수량을 얻을 수 있는 상태가 될 때까지 다짐작업을 연기하여야 한다.

3) 다짐의 범위

수급자는 흙쌓기부에 포설된 모든 재료와 땅깍기부 노상의 지정된 깊이까지의 모든 재료는 각 부위별로 소정의 밀도에 도달 할때까지 고르게 다져야 한다.

7. 구조물 터파기 및 되메우기

가. 일반사항

- 1) 구조물의 터파기공에는 옹벽, 암거 등의 기초터파기공이 포함되며 터파기로 생기는 잉여 또는 부적합한 재료의 제거, 터파기공에 지장을 주는 재료의 제거, 터파기공 시공에 필요한 버팀대, 버팀판, 양수 및 배수시설의 설치 및 철거도 포함한다.
- 2) 되메우기는 설계도면, 시방서 규정 및 감독자의 지시에 따라 터파기한 곳을 터파기공 이전의 지반까지 되메우고 전압 하는 것을 뜻한다. 되메우기 재료는 설계도면, 시방서의 규정 및 감독자가 지시하는 바와 어긋나게 여굴 된 경우에는 수급자의 부담으로 감독자의 지시대로 적합한 재료로 되메워야 한다.
- 3) 구조물 기초터파기에 있어서 설계도서 또는 감독자가 지시한 폭과 깊이대로 터파기하여야 하며 터파기가 더 된 경우에는 감독자의 지시에 따라 비압축성 재료로 기초바닥 계획고 까지 되메워야 한다.
- 4) 기초터파기가 완료되면 수급자는 감독자에게 그 결과를 터파기의 깊이나 기초지반의 재료 특성에 관한 변경사항에 대하여 감독자의 승인없이 기초공사를 하여서는 안 된다.
- 5) 수급자는 작업 착수 전에 감독자에게 보고하여 교란되지 않은 지표면의 횡단표면을 검측 받아야 한다.
- 6) 감독자의 특별승인을 받지 않는 한 터파기한 자리가 30일 이상 대기중에 노출되지 않도록 하여야 하며 특별한 사정으로 30일을 넘길 가능성이 있다고 감독자가 판단되면 터파기 작업의 종단을 명할 수 있으며 이때 수급자는 감독자의 지시에 따라야 한다.

나. 기초바닥

- 1) 수급자는 터파기가 끝나면 감독자에게 그 사실을 통보하여야 하며 콘크리트의 타설은 감독자가 터파기의 깊이 및 기초 바닥의 토질을 검사한 후에 시공하여야 한다. 설계도면에 표시된 기초바닥의 표고는 추정치에 불과한 것이므로 감독자는 기초의 안정상 필요하다고 판단하면 표고 및 규격을 서면지시에 의해서 변경할 수 있다.
- 2) 암반 또는 기타 견고한 기초바닥은 부유물질을 제거한 후 깨끗이 정리하고 감독자의 지시에 따라 수평으로 계단파기 또는 거칠게 마무리하여야 한다. 콘크리트면의 틈은 깨끗이 청소하고 콘크리트나 모르타르 또는 그라우트로 채워야 한다. 석축의 기초바닥이 암벽이 아닐 때에는 터파기로 기초바닥을 교란하지 않도록 각별한 유의를 하여야 하며 최종 터파기는 콘크리트 타설 직전에 시행한다.

제 3 장 콘크리트공사

제 3 장 콘크리트공사

1. 일반콘크리트

1. 적용기준

- KSD 3504 철근콘크리트용 봉강
- KSF 2402 포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험방법
- KSF 2403 콘크리트의 강도시험용 공시체 제작방법
- KSF 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
- KSF 2409 굳지 않는 콘크리트의 단위용적중량 및 공기량에 의한 시험방법(중량방법)
- KSF 2411 굳지 않는 콘크리트의 씻기 분석 시험방법
- KSF 2470 콘크리트 생산관리용 굵은 골재의 표면수 시험방법
- KSF 2502 골재의 체가름 시험방법
- KSF 2503 굵은 골재의 비중 및 흡수율 시험방법
- KSF 2504 잔골재의 비중 및 흡수율 시험방법
- KSF 2505 골재의 단위중량 및 안전성 시험방법
- KSF 2508 로스안젤스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모시험방법
- KSF 2509 잔골재의 표면수 측정방법
- KSF 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기불순물 시험방법
- KSF 2511 골재에 포함된 잔입자($75\mu\text{m}$ 체를 통과하는)시험방법
- KSF 2512 천연 골재 중에 함유되어 있는 점토덩어리 시험방법
- KSF 2513 골재에 포함된 경량편 시험방법
- KSF 2515 골재중의 염하물 함유량 시험방법
- KSF 2516 굵기 경도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험방법
- KSF 4009 레디믹스 콘크리트

2. 재 료

2.1 물

물은 깨끗하고 마실 수 있는 물이라야 하며, 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 아니 된다.

2.2 시멘트

보통포틀랜드 시멘트는 KS L 5201에 적합한 것이라야 하며, 공사에 사용되는 시멘트는 단하나의 상표만을 사용하여야 한다.

2.3 골재

2.3.1 굵은 골재는 KS F 2526, KS F 2527 또는 KS F 2544에 합치하고 깨끗해야 하며, 5mm부터 규정된 최대 크기까지 균일하게 입도를 가져야 한다. 최대 크기가 규정되지 않은 경우에는 최대 크기를 20mm로 한다.

3.3.2 잔골재는 KS F 2526, KS F 2527 또는 KS F 2559에 합치하고 깨끗하며, 6mm부터 미세한 크기까지 균일한 입도를 가져야 한다.

2.4 레디믹스 콘크리트

2.4.1 본 공사에 사용하는 콘크리트의 종류와 슬럼프치는 아래 기준을 준수하여야 한다.

표3-1 콘크리트의 종류와 슬럼프치

강도	굵은골재의최대치수(mm)	슬 럼 프 치 (m)	슬럼프허용범위 (cm)	비 고
21	25	15	±2.5	
21	25	8	"	
18	40	8	"	

2.4.2 본 공사에 사용되는 콘크리트는 보통 콘크리트로서 공기량은 4.5%를 기준으로 하여 허용차는 $\pm 2.5\%$ 이내로 한다.

2.4.3 콘크리트 타설시 타설 방법과 기온에 따라 슬럼프치를 달리한 배합설계를 실시하여야 하며 그 결과를 감독원에게 보고 하여

2.4.4 콘크리트 타설시 물타기 행위를 절대로 하여서는 아니 되며 물타기 행위가 적발될시 당해 구조물은 철거 후 재시공 하여야 한다.

2.4.5 레디믹스트 콘크리트를 사용할 경우에는 KS F 4009에 따라야 한다.

2.4.6 공장의 선정

(1) 공장은 KS 표시 허가공장으로서 재료시험기사 자격을 가진 기술자 혹은 이와 동등이상의 지식, 경험이 있는 기술자가 상주하는 공장을 선정하여야 한다.

(2) 공장의 선정에 있어서는 현장까지의 운반시간, 콘크리트의 제조능력, 운반차의 수, 공장의 제조설비, 품질관리상태 등을 고려하여야한다.

2.4.7 품질에 대한 지정

(1) 호칭강도와 슬럼프의 조합

(2) 시멘트의 종류

(3) 골재의 종류

(4) 굵은 골재의 최대치수

1.4.8 받아들이기

(1) 레디믹스트 콘크리트를 사용할 때에는 콘크리트를 치는데 지장이 없도록 납품일시, 콘크리트의 종류, 수량 배출장소, 납품속도 등을 생산자와 사전에 논의하고 감독원의 지시를 받아야 한다.

(2) 레디믹스트 콘크리트는 치기가 끝난 콘크리트에 해를 끼치지 않도록 운반하여야 한다.

(3) 콘크리트를 부릴 장소는 운반차가 안전하고 원활하게 출입할 수 있으며, 배출하는 작업이 쉽게 될 수 있는 장소라야 한다.

(4) 콘크리트 치기 중에도 생산자와 긴밀하게 연락을 취하여 콘크리트 치기가 중단되는 일이 없도록 해야 한다.

(5) 레디믹스트 콘크리트를 부릴 때는 재료분리가 생기지 않도록 하여야 하며, 재료분리가 생긴 레디믹스트 콘크리트는 치기전에 거둬비비기를 하여 사용하여야 한다.

(6) 동절기 및 하절기에는 레미콘의 타설 전 온도기준에 유의하여 보온, 방열설비를 하여 운반되도록 조치하여야 한다.

3. 콘크리트 시공

3.1 치기준비

3.1.1 콘크리트를 치기 전에 철근, 거푸집, 기타에 관해서 설계도에 정해진대로 배치되었는지를 확인하여야 한다.

3.1.2 콘크리트를 치기 전에 운반장치의 내부에 붙어있는 콘크리트 및 잡물은 깨끗이 제거하여야 한다.

3.1.3 콘크리트를 치기 전에 치는 장소를 청소하고, 모든 잡물을 제거하고, 거푸집널판을 충분히 물로 적셔서 감독원의 검사를 받아야 한다.

3.1.4 콘크리트를 칠 때에는 먼저 콘크리트 속의 모르터와 동일한 정도로 배합된 모르터를 바닥면에 깔아야 한다.

3.1.5 터파기 속의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하고 터파기 속에 유입하는 물은 새로 친 콘크리트가 유실되지 않도록 제거하여야 한다.

3.2 운 반

3.2.1 비빈콘크리트는 재료분리 및 손실이 적게 되는 방법으로 빨리 운반해야 하며 조금이라도 굳은 콘크리트는 사용 하여서는 안 된다.

3.2.2 콘크리트의 운반은 콘크리트 운반용 자동차, 콘크리트 펌프 및 슈트 등 중에서 운반거리 및 현장조건에 따라 감독원의 승인을 받은것을 사용해야 한다.

3.3 콘크리트 치기

3.3.1 콘크리트의 작업구획 및 작업구획내에서 콘크리트를 치는 순서는 감독관의 지시에 따라야 한다.

3.3.2 콘크리트 거푸집 안에 넣은 후 다시 이동할 필요가 없도록 치기를 하여야 하며 콘크리트는 그 표면이 한 작업 구획 안에서 수평이 되도록 치기를 하여야 한다.

3.3.3 버킷, 호퍼 등의 출구로부터 콘크리트 치기면까지의 높이는 1.5m 이내로 해야 하며 거푸집의 높이가 높을 경우에는 재료분리를 방지하고 또 쳐놓고 있는 층의 상부에 있는 철근 및 거푸집에 콘크리트가 부착하여 경화하는 것을 막기 위하여 중간높이에 투입구를 설치하거나, 연직슈트 등을 사용해서 콘크리트를 쳐야 한다.

3.3.4 치기 및 다지기를 할 때 콘크리트의 표면에 상승하는 물이 될 수 있는 대로 적게 되도록 재료의 배합 및 치기속도를 조절하

여야 하며, 기둥의 경우에는 관을 사용하든가 또는 다른 적당한 방법으로 기둥단면의 중앙부로 콘크리트를 치며, 치는 속도는 30분에 1~1.5m정도로 한다.

3.3.5 콘크리트를 치는 도중에 표면에 떠오르는 물은 제거하여야 한다.

3.3.6 한 작업구획내의 콘크리트는 치기를 완료할 때까지 연속하여 치기를 하여야 한다.

3.3.7 슬래브 또는 보의 콘크리트가 벽 또는 기둥의 콘크리트와 연속해 있는 경우에는 벽 또는 기둥의 콘크리트의 수축 및 침하에 대비하기 위하여 벽 또는 기둥의 콘크리트를 친후 2시간이상 기다려서 슬래브 또는 보의 콘크리트를 치는 것으로 한다. 내민 부분을 가진 구조물의 경우에도 같다.

3.4 다지기

3.4.1 콘크리트는 치기 도중 및 치기직후 내부진동기로 충분히 다져서 콘크리트가 철근의 주위 또는 거푸집의 구석구석에 흘러 들어가도록 하여야 한다. 이 경우에 콘크리트가 충분히 흘러 들어가기 힘든 곳에서 치기전에 콘크리트 속의 모르터와 같은 정도의 배합으로 된 모르터를 먼저 치거나 또는 적당한 방법으로 콘크리트가 확실히 흘러 들어가도록 하여야 한다.

3.4.2 얇은 벽 또는 거푸집의 구조상 내부진동기의 사용이 곤란한 경우 거푸집 진동기를 사용하든가 또는 직후에 거푸집이 바깥부분을 가볍게 두들겨 콘크리트가 잘 가라앉도록 하여야 한다.

3.4.3 진동다짐에 있어서는 진동기를 아래층의 콘크리트 중에 10cm 정도 찔러 넣어야 한다. 진동기를 사용하여 콘크리트를 치는 경우에는 연직으로 60cm 이하의 일정한 간격으로 찔러 넣는다. 진동다지기는 충분히 하여야 하며, 진동기를 뺄 때 콘크리트로부터 천천히 뺏아서 구멍이 남지 않도록 하여야 한다.

3.4.4 진동기의 형식, 크기 및 수는 한 번에 다질 수 있는 콘크리트량을 충분히 진동다짐 할 수 있는 것이라야 한다.

3.5 덧치기

3.5.1 교대나 교각과 같은 구조물에서 콘크리트를 쳐올라 가다가 단면이 급격히 커지는 곳에 이르면 거기서 콘크리트 치기를 일시 중단하고 먼저친 콘크리트가 굳기 전에 새로운 콘크리트를 쳐야 한다.

3.5.2 슬래브, 보, 벽, 기둥 등이 일체로 작용하도록 설계되어 있는 경우에는 벽이나 기둥의 콘크리트를 친후 4시간 이상지난 후에 슬래브 또는 보의 콘크리트를 쳐야 한다. 그러나 그들이 일체로 작용하게 설계되어 있지 않은 경우에는 2시간으로 줄일 수 있다. 내민 부분을 갖는 구조물에 대해서도 위와 같이 시공하여야 한다.

3.6 양생

3.6.1 콘크리트를 친 후에 고온 또는 저온, 급격한 온도변화, 건조, 하중, 충격 등의 유해한 영향을 받지 않도록 양생하여야 한다.

3.6.2 양생의 방법 및 기간에 관해서는 감독원의 지시를 받아야 한다.

3.6.3 콘크리트의 노출면은 보통포틀랜드 시멘트를 사용할 경우 콘크리트를 친후 5일 이상, 조강포틀랜드 시멘트를 사용하는 경우에는 3일 이상 항상 습윤 상태를 유지하여야 한다.

3.6.4 거푸집 널판이 건조할 우려가 있을 때에는 거푸집널판에 살수하여야 한다.

3.6.5 막양생을 할 경우에는 감독원의 지시를 받아야 한다.

3.7 표면의 마무리

3.7.1 노출면에서 균일한 외관을 얻고자 할 경우에는 재료, 배합, 콘크리트치기의 방법 등이 변동하지 않도록 하고 시공이음과 신축이음 사이의 콘크리트는 연속해서 치도록 특히 주의하여야 한다.

3.7.2 거푸집 널판에 접하는 면

(1) 노출면이 되는 콘크리트 표면은 완전히 모르터로 덮히도록 하여야 한다.

(2) 콘크리트 표면에 혹이나 줄이 생긴 경우는 이들을 매끈하게 따내야 하고, 공보와 흠이 생긴 경우에는 그 주변의 불 완전한 부분을 쪼아내고 물로 적신 후 콘크리트 또는 모르터로 땀질을 하여 매끈하게 마무리 하여야 한다.

(3) 거푸집을 떼어낸 후 온도응력, 건조수축 등에 의해 표면에 발생한 균열은 감독원의 지시에 따라 보수하여야 한다.

3.7.3 거푸집 널판에 접하지 않는 면

(1) 다지기를 끝내고 소정의 높이와 모양으로 된 콘크리트의 표면은 스며 올라온 물이 없어진 후나 또는 표면의 물을 처리한 후 마무리하여야 한다. 이 경우에 마무리에는 나무훅손이나 마무리 기계를 사용하여야 한다.

(2) 마무리 작업 후 콘크리트가 굳기 시작할 때까지의 사이에 일어나는 균열은 탬핑 또는 재마무리를 제거하여야 한다.

3.7.4 마모를 받는 면

(1) 마모를 받는 면의 마무리에는 물-시멘트비와 슬럼프가 작은 콘크리트를 잘다쳐서 매끈하게 마무리한 후 감독원의 지시에 따라 양생기간을 연장 하여야 한다.

(2) 마모에 대한 저항을 특히 크게 할 목적으로 특수한 마무리를 할 경우에는 감독원의 지시를 받아야 한다.

3.7.5 모르터 바르기의 마무리

- (1) 모르터 바르기의 마무리를 하는 경우에는 콘크리트를 친후 1시간 내에 콘크리트 표면에 고르게 바르고 마무리하여야 한다.
- (2) 상당히 굳은 콘크리트 표면에 모르터 바르기의 마무리를 하는 경우에는 표면을 정 또는 적당한 공구로 거칠게 하고 물로 충분히 적신 다음에 풀 을 얇게 바르고, 즉시 모르터를 발라서 마무리하여야 한다.

3.8 이 음

3.8.1 콘크리트의 이음은 설계도서에서 정해져 있는 위치 및 구조를 엄수하여야 한다.

3.8.2 설계도서에서 나타내지 않은 이음을 필요로 하는 경우에는 감독원의 지시에 따라 구조물의 강도 및 외관을 해치지 않도록 그 위치, 방향 및 시공법을 정하고 필요에 따라 장부 또는 흠을 만들든지 또는 보강재를 접속면에 매설해 두어야 한다.

3.8.3 굳은 콘크리트에 새로운 콘크리트를 쳐서 이를 때에는 치기 전에 거푸집을 다시 조여서 굳은 콘크리트의 표면을 감독원의 지시에 따라 처리하여야 하며, 느슨한 골재알맹이, 품질이 나쁜 콘크리트, 레이탄스 및 잡물 등을 완전히 제거하고 충분히 흡수시켜야 한다.

3.8.4 전항의 작업이 끝나면 즉시 콘크리트를 치고, 이어서 먼저 친 콘크리트와 밀착되도록 다지기를 하여야 한다.

4. 거푸집

4.1 거푸집

1.1 거푸집은 모르터가 새어나오지 않아야 하며, 콘크리트의 중량과 작업에 수반되는 하중으로 인한 변형이 생기지 않도록 튼튼하여야 한다.

1.2 거푸집은 목재의 수축으로 인한 틈이 생기지 않도록 조립하고 유지하여야 하며, 콘크리트의 손상 없이 쉽게 제거할 수 있도록 설치하여야 한다.

1.3 거푸집은 조립 후에도 비틀림이나 수축을 막기 위해 잘 유지하여야 한다.

1.4 수급인은 콘크리트 치기 직전에 거푸집의 치수와 상태에 관하여 감독원의 확인을 받아야 하며, 수정이나 재시공의 지시가 있을 때에는 시정 후에 재검사를 받아야 한다.

1.5 수급인은 콘크리트의 작업중이나 작업완료 후에 거푸집이 처지거나 불룩한 곳이 발견되면 콘크리트를 제거하고 거푸집을 수정한

후 다시 콘크리트를 쳐야 한다. 이때에 추가로 소요되는 작업비용은 수급인의 부담으로 한다.

1.6 수급인은 표면이 매끄럽지 못하거나 직선을 유지하지 못하는 낡은 철재 거푸집은 사용할 수 없다.

1.7 콘크리트의 표면을 변색시키거나 기타 손상을 끼치지 않는 박리제를 거푸집 내면에 도포하여야 하며, 박리재 도포는 철근 조립후 거푸집 설치 전에 시행하여야 한다.

1.8 재사용할 거푸집을 깨끗이 청소한 후 박리재를 재 도포한 후 사용하여야 한다. 다만, 거푸집의 재사용이 불가능하다고 감독원이 지시한 거푸집은 현장에서 즉시 반출하여야 한다.

1.9 거푸집을 조이는데는 강재볼트나 봉을 사용하여야 한다. 다만 단면이 불규칙하거나 콘크리트의 압력이 얼마 안되는 부대공 등에서는 철선으로 조일 수 있다.

1.10 설계도서에 따로 표시하였거나 별도의 지시가 없는 경우 노출 모서리는 쥘대 등을 사용하여 모따기를 하여야 하며, 곡면은 합판이나 철판으로 거푸집 안쪽을 대어야 한다.

4.2 거푸집의 제거

2.1 거푸집은 콘크리트가 자중 및 시공 중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질 때까지 제거하여서는 안된다.

2.2 거푸집 제거시기와 순서는 시멘트의 성질, 콘크리트의 배합, 구조물의 종류와 중요도, 부재의 종류와 크기, 부재가 받는 하중, 기온, 기후, 통풍 등을 고려하여 감독원의 사전승인을 받아야 한다.

2.3 프리스트레스트 콘크리트 부재의 밑거푸집은 보가 받침에 의해 지지되기 전에 떼어 내서는 안된다.

2.4 갈아내기를 하여야 할 장식용 구조물의 수직면에 설치한 거푸집은 표면마무리 작업을 쉽게 하기 위하여 콘크리트에 손상을 입히지 않을 만큼 경화하면 제거할 수 있다.

2.5 조강시멘트를 사용한 경우 또는 강도 시험결과에 따라 하중에 견딜만한 충분한 강도를 얻을 수 있는 경우에는 감독원의 확인을 받아 제거시기를 단축할 수 있다.

표3-2 거푸집 제거시기의 콘크리트 압축강도의 참고값

부 재 면 의 종 류	예	콘크리트의 압축강도(kgf/cm ²)	비 고
두꺼운 부재의 연직 또는 연직에 가까운 면, 경사진 상면, 작은 아치의 외면	확대기초의 측면	35	
얇은 부재의 연직 또는 연직에 가까운 면, 45° 보다 급한 경사의 하면, 작은 아치의 내면	기둥, 벽, 보의 측면	50	
교량, 건물 등의 슬래브 및 보, 45° 보다 느린 경사면의 하면	슬래브, 보의 저면, 아치의 내면	설계압축강도의90%이상달할 때 또는 마지막 콘크리트 타설 후 21일 이후	

4.3 마무리 작업

- 3.1 수급인은 거푸집을 제거한 즉시 거푸집 이음매에 생긴 돌출부를 제거하여야 하며 구멍이 있는 경우에는 구체에 사용했던 콘크리트와 같은 배합비의 모르터로 메워야 한다. 이때 메움부위는 주변 콘크리트 색상과 일치하여야 한다.
- 3.2 모르터 주입대신 에폭시 그라우팅이나 모르터에 에폭시 본드를 배합하여 사용할 경우에는 감독원의 확인을 받아야 한다.
- 3.3 구조물의 강도에 영향을 미치거나 철근의 수명에 해를 끼칠만한 정도의 큰 구멍이 생겼으면, 영향권 내의 콘크리트를 제거하고 다시 시공하여야한다.
- 3.4 매끈하게 마무리를 할 수 없거나 수정이 불가능한 부분은 제거하여야 한다.

5. 철근 및 보강재

가. 일반사항

1) 적용범위

본 지방서는 철근의 가공 및 조립설치와 보강재를 시공하는 작업에 적용한다.

나. 재 료

1) 철근의 저장

- (가) 철근은 적절한 창고내에 저장하거나 고임대 위에 두고 적절한 덮개를 씌워 저장하여야 한다.
- (나) 철근은 또한 그 품질 및 규격별로 분리하여 저장하여야 하며 연강과 고강도 철근은 반드시 구분하여 저장하여야 한다.
- (다) 모든 철근은 항상 손상을 입지 않도록 조치를 강구해야 하며 사용시에는 먼지, 도료, 유류, 기타 이물질이 붙어 있어서는 안된다.

다. 시 공

1) 철근의 가공

- (가) 철근은 설계도서에 표시된 형상과 치수에 반드시 일치하도록 하여 재질을 해치지 않는 방법으로 가공해야 하며, 불명확한 부분은 철근시공상세도를 작성하여 발주자대리인의 서면승인을 받아야 한다.
- (나) 설계도서에 철근의 곡률반경이 표시되어 있지 않은 경우에는 본시방서 기준에 따라 철근을 구부려야 한다.
- (다) 철근은 상온에서 가공하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 가열가공이 피할 수 없을 때는 발주자대리인의 승인을 받아야 한다.
- (라) 고강도 철근은 한 번 구부린후 이를 다시 펴거나 구부려서는 안된다.

2) 철근의 조립

- (가) 철근은 조립하기 전에 잘 닦고, 들뜬 녹이나 그밖에 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 위험이 있는 것은 완전히 제거해야 한다.
- (나) 철근의 간격은 설계도서에 표시된 바와 같이 소정의 위치에 정확하게 배치하고 콘크리트를 칠 때에 움직이지 않도록 견고하게 조립하여야 한다.
- (다) 철근과 거푸집판과의 간격은 설계도서에 적합하도록 정확하게 유지하여야 하며, 콘크리트 타설시 이탈되지 않도록 견고하게 설치해야 한다.
- (라) 철근조립이 끝난 후 반드시 발주자대리인으로부터 검사를 받아야 한다.
- (마) 철근을 조립한 후 오랜 시일이 경과한 경우에는 콘크리트를 치기전에 깨끗이 청소하고, 조립검사를 다시 받아야 한다.

3) 철근의 이음

- (가) 철근의 이음은 설계도서에 따라 시공을 하며, 도면에 표시되어 있지 않은 철근의 이음을 할 때에는 구조물의 강도가 저하하지 않도록 철근의 이음위치와 방법은 본시방서 기준에 따라 실시한다.
- (나) 철근의 겹이음은 소정의 길이를 확보하고, 풀림철선을 이용하여 견고하게 결속하여야 한다.
- (다) 철근의 이음개소에 용접이음, 기계적이음, 슬리브이음 등을 사용 할 경우에는 철근의 종류, 직경 및 시공개소에 따라 가장 적절한 이음방법을 선택하여야 한다.
- (라) 굳지않은 콘크리트 위에서는 이음을 하거나 콘크리트를 치는 동안 충격을 가해서는 안된다.
- (마) 주철근은 설계도서에 표시한 지점에서만 이음할 수 있으며, 위치 변경시 전문기술자의 검토와 발주자대리인의 승인을 받아야 한다.

제 4 장 배 수 공

제 4 장 배 수 공

1. PE이중벽관

1) 목적 및 적용범위

본 제조구매 시방서는에서 시행하는에 사용하는 분류표시부가 구비된 PE이중벽 하수관의 연결시스템, 색, 재료 및 가공방법, 겉모양 및 표 시, 구조, 치수, 품질등에 적용한다.

2) 관의 연결시스템

관과 관의 연결은 수밀을 보장하고 하중에 강하며 관과 관의 이탈이나 부등침하를 방지할 수 있고, 부식되지 않는 전기융착 슈트를 사용하여 접합하여야 한다.

3) 관의 색

관의 색은 오,우수 분류 표시부가 구비된 PE이중벽 하수관으로 오수관 색은 흑색 바탕위에 흑갈색 띠를, 우수관 색은 회색 띠를 넣어 오, 우수 구분하여야 한다. 이는 오,우수 오염방지를 위한 목적으로 관의 색을 구분하여야한다.

4) 관의 재료 및 가공방법

관은 폴리에틸렌 또는 에틸렌을 주체로 한 공중합체를 주원료로 하고 압출 가공, 기타 방법에 의하여 제조하며, 카본 블랙 2-3%(무게) 배합하여 균일하게 분산시켜 관의 내후성을 향상시키고 또한 관의 원주방향에 나선형으로 연속되게 오,우수 분류표기 색상의 띠를 넣어제조한다.

주원료의 물리적 성질은 다음의 조건을 만족하여야 한다.

물 성(property)	시험방법(Method)	단위(unit)	물성값(H.D.P.E)
밀도(Density)	ASTM D792	g/cm ³	0.955
용융지수(Melt Index)	ASTM D1238	g/10min	0.08~0.12
항복인장강도 (Tensile Strength at Yield)	ASTM D638	kg/cm ²	230 이상
신율(Elongation)	ASTM D638	%	600 이상
충격강도(Impact Strength)	ASTM D256	Kg-cm/cm ²	13
비열(Specific Heat)	KPIC Method	Kcal/Kg℃	0.55
열전도율(Heat Conductivity)	KPIC Method	Kcal/m.hr.℃	0.25
융점(Melting Point)	ASTM D 3418	℃	128
저온취하온도 (Brittleness Temperature)	ASTM D746	℃	-80 이하
포아손비(Poisson Ratio)		-	0.4
흡수율(Water Absorption)	ASTM D570	%	0.008
내전압(Dielectric Strength)	ASTM D149	kV/mm	48
선팅창계수(Coefficient of Linear thermal expansion)	ASTM D696	cm/cm℃	11 × 10 ⁻⁵

5) 관의 겉모양 및 표시

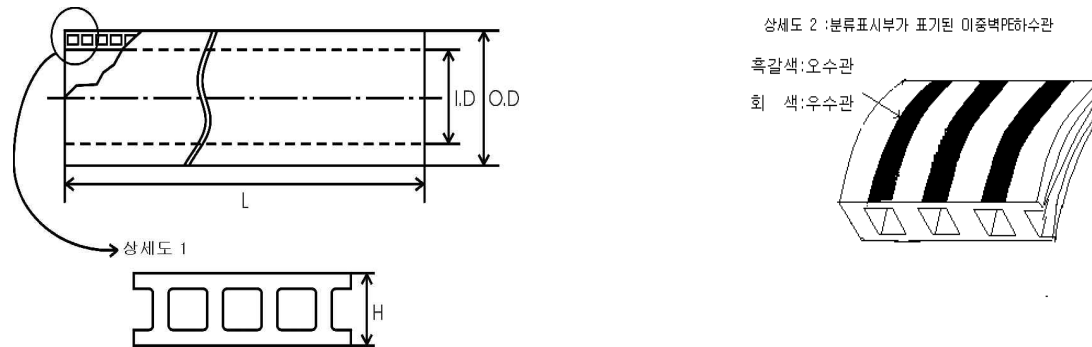
관은 색상, 불투명도, 밀도 및 기타 성질이 본질적으로 균일하여야 하며 관의 내, 외면은 무광 이거나 반광택 이어야 하고 초킹, 끈끈함, 점착성이 없어야 한다.

약간의 줄무늬나 몰드 자국은 인접한 정상적인 부분에서의 안지름보다 3.2mm 이상의 변화가 없고, 이 규격의 다른 조건을 만족하는 내면에서는 허용될 수 있다. 관에는 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명 및 그 약호, 종류 및 기호, 관의 크기, 제조일자, 제조자명 등을 표시하여야 한다.

6) 관의 구조

분류표시부가 구비된 이중벽 PE 하수관(실용신안 제 0169551호)의 구조는 관내면은 물 흐름에서 실용적으로 매끄러운 면이며, 외면은 속이 차있거나 비어있는 돌기(RIB) 또는 다른 모양으로 되어있어 관의 지름방향의 변형에 대한 버팀 역할을 할 수가 있어야 한다.

관의 단면 구조는 다음과 같다.



7) 관의 치수

관의 치수는 아래 표와 같다.

구분 호칭	이중벽 PE 하수관(분류표기) 1종				길이 (M)
	외경 (mm)	내경 (mm)	두께 (mm)	참고중량(kg/m)	
150	172	150±4.5	11	3.3	6
200	228	200±5.1	14	5.1	6
250	280	250±5.1	15	6.7	6
300	338	300±5.1	19	9.3	6
350	394	350±5.1	22	13.0	6
400	450	400±5.1	25	18.0	6
450	508	450±5.1	29	21.0	6

가) 관 길이의 허용차 : -0 %

나) 관의 길이는 6M를 표준으로 하며 기타 길이는 당사자간의 협의에 따른다.

다) 두께의 허용차 : ± 8%

8) 품질

관의 품질은 아래 규정에 적합하여야 한다.

시험항목	성능		적용조항
최소강성(Kg/cm ²)	1종	3.5	KPS M2009 10.4
편평시험	갈라짐, 균열, 파손이 없어야 한다.		KPS M2009 10.5
연결부 누수시험	누수가 없어야 한다.		KPS M2009 10.6

9) 검수 및 시험성적서

해당기관의 공사현장 감독관이 검수를 제작공장이나 현장에서 시행한 후 인수, 인도 당사자 사이의 협정에 따라 시료를 채취하여 시험성적서를 감독관에게 제출하여야 한다.

10) 납품

본 시방서에 표기된 사항에 이상이 없을시 공사현장 감독관이 지정하는 장소에 납품하여야 하며, 운송 및 하차시 제품에 이상이 있을시 납품자는 정상품으로 교체하여야 한다.

11) 품질보증

본 제품은 조달청 분류표기 우수제품(제2002112호)과 벤처기업(제041722032-1-00012호) 및 ISO 9001 품질경영시스템과 중소기업진흥 제품구매촉진에관한법 제11조의2 제3항의 규정에 의한 우수제품마크인증(GQ마크제 화학-41호))을 획득하여 제품의 품질보증체제가 구축되어 있고, 한국프라스틱 표준규격(KPS M 2009, PL마크), 우수단체 표준제품확인서와 한국화학시험연구원 품질보증 업체지정서(Q마크)를 획득하여 규격에 맞게 생산할 수 있는 업체중 동일한 회사에서 제조 납품하여야 한다. 이는 제품의 성능이 동일한 제품이 납품되어야 시공 및 사후 시설물 유지관리상 책임 소재를 명확히 밝힐 수 있기 때문이다.

12) 기타

본 시방서에 명시되지 아니한 사항은 해당기관의 물품구매공급계약 일반약관의 해석에 따른다.

2. 플룸관

1. 재 료

1-1 시멘트는 다음 규격에 적합한 것 또는 이와 동등한 이상의 품질을 가진 것으로 한다.

1-1-1 KS L 5201 (포틀랜드 시멘트)

1-1-2 KS L 5210 (고로 슬래그 시멘트)

1-1-3 KS L 5211 (플라이애시 시멘트)

1-1-4 KS L 5401 (포틀랜드 포졸란 시멘트)

1-2 골 재

골재는 깨끗하고 강하고, 단단하고, 내구적이며, 적당한 입도를 가지고, 가늘고 긴 돌조각 등의 해로운 양을 포함해서는 안 된다.

1-3 물

물은 기름, 산, 염류, 유기물, 그 밖의 유해물의 해로운 양을 포함해서는 안 된다.

1-4 혼화재료

혼화재료는 제품에 해로운 영향을 주지 않는 것으로 한다. 플라이애시, 화학혼화제를 사용할 경우에는 다음 규격에 적합한 것을 사용한다.

1-4-1 KS L 5405

1-4-2 KS F 2560 (콘크리트용 화학혼화제)

1-5 철 근

철근은 다음 규격에 적합한 것 또는 이와 동등한 것을 사용해야 하며, 보조적 용도의 철선은 어닐링한 것을 사용해도 좋다.

1-5-1 KS D 3504

1-5-2 KS D 3510

1-5-3 KS D 3552에 규정하는 보통 철선 또는 용접 철망용 철선

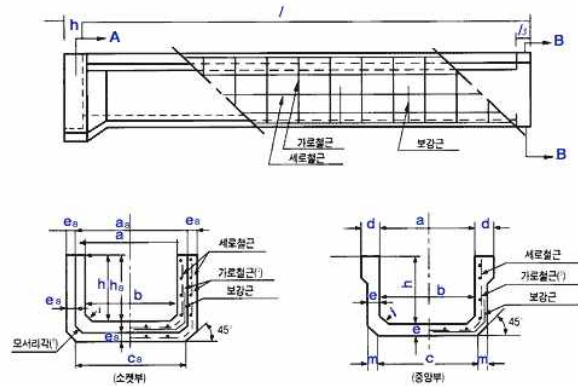
1-5-4 KS D 7017

2. 치수, 배근 및 외압강도

2-1 모양, 치수, 배근 및 치수의 허용차

벤치플룸관의 모양, 치수, 허용오차 및 배근은 다음과 같다.

■ 구조 및 배근도



3. 제 조

3-1 물-시멘트 비와 슬럼프

물-시멘트 비는 벤치플룸관의 경우는 48% 이하이고 슬럼프는 15이하로 한다.

3-2 재료의 계량

재료의 계량은 모두 무게로 한다. 다만, 액상의 혼화제는 그 밖의 확실한 방법으로 계

3-3 철근의 조립

철근의 조립은 용접 또는 결속용 어닐링 철선으로 하고, 견고한 것으로 해야 한다.

3-4 성 형

성형은 금속제 형틀 내에 조립한 철근을 넣고, 콘트리트를 투입하면서 진동기 또는 이와 동등이상의 품질을 얻을 수 있는 방법으로 다지면서 한다.

스페이서를 사용하는 경우에는 벤치플룸관의 품질에 해로운 영향을 주지 않는 것이어야 한다.

■ 치수표

단위 : mm

호칭	중앙부의 치수											소켓부의 치수						참고 중량 (kg)	
	안나비			밀나비		두께		깊이		i	l	허용차	a _s (⁵)	c _s (⁵)	b _s	e _s	h _s (⁵)		h
	a	b	허용차	C	m	d	e	허용차	h										
200	200	185	±3	225	20	60	40	±2	200	30	±5	2950이상	3600이상	2800이상	400이상	2400이상	50 이상	150	
300A	300	285		325					3950이상			4600이상	3800이상	170					
300B		335		4050이상					4800이상			3900이상	209						
300C		280	340	70		50	300	4150이상	4950이상	3950이상	280								
400A	400	380	440	5150이상		5950이상	4950이상	285											
400B		450	75	55		350	5250이상	6150이상	5050이상	344									
400C		370	450	80		60	400	5350이상	6250이상	5050이상	415								
450A	450	420	±4	480		30	85	65	±2	400	40	±5	5850이상	6750이상	5550이상	600이상		4600이상	420
450B				490						80			60	450	5950이상	6950이상		5650이상	500
500A				530	80					60			400	6350이상	7250이상	6050이상	434		
500B	500	470	±5	540	30	85	65	+3 -2	450	50	±3	6450이상	7450이상	6150이상	650이상	5150이상	476		
500C				550					90			70	500	6550이상	7650이상	6250이상	570		
600A				630					80			60	400	7350이상	8250이상	7050이상	460		
600B	600	570	±5	650	30	90	70	+3 -2	500	50	±3	7550이상	8650이상	7250이상	700이상	5700이상	680		
600C				660					90			70	500	7650이상	8850이상	7350이상	755		
700				700					670			760	95	75	600	8650이상	9850이상	8350이상	790
800A	800	770	±5	860	40	100	80	+3 -2	700	50	±3	9650이상	1,085 이상	9350이상	750이상	6750이상	875		
800B				850								9750이상	1,105 이상	9450이상	990				
900A				900								860	940	1080	1,075 이상	1,195 이상	1,035 이상	800이상	7800이상
900B	950	1,085 이상	1,215 이상		1,045 이상	1170													
1,000A	1,000	960	1050		1,185 이상	1,315 이상	1,145 이상	850이상	8850이상	1288									
1,000C			1080	1,185 이상	1,365 이상	1,195 이상	850이상	1,085 이상	1500										
1,200A			1,200	1,150	1,240	1,410 이상	1,540 이상	1,360 이상	1410										
1,200B	1,140	1,280		1,436 이상	1,515 이상	1,375 이상	1100 상	1,110 이상	1980										
1,500A	1,500	1,450		1,570	1,716 이상	1,786 이상	1,665 이상	1000 상	8000이상	1610									
1,500B		1,420	1,560	1,736 이상	1,796 이상	1,655 이상	1100 상	1,000 이상	2100										

3-5 양 생

벤치플룸관의 양생은 제품 출하 시에 소요 강도를 얻을 수 있도록 해야 한다.

3-5-1 초기의 실내 양생에 상압의 증기 양생을 하는 경우에는 다음사항에 주의하여야 한다.

3-5-2 벤치플룸관의 형틀 그대로 양생실에 넣는다.

3-5-3 시멘트 응결이 시작되는 시기에 급격한 온도 변화를 주어서는 안된다.

3-5-4 양생 및 보조 기간 중 초기 동해를 입지 않아야 한다.

4. 시험 방법

4-1 외압강도시험

강도시험은 벤치플룸관을 시험기 위에 수평으로 놓고 벤치플룸관 상부 및 하부에 두께 약20mm의 고무판과 약 150×150mm의 각목을 놓는다. 다만, 하부의 각목은 생략할수 있다. 휨강도 시험시 힘이 벤치플룸관 몸체에 거의 균등하게 분포되도록 연직으로 가한다.

5. 검 사

검사는 겉모양, 모양, 치수, 외압강도 및 배근에 대하여 규정한다.

5-1 겉모양

겉모양 검사는 전수에 대해하고, 규정에 적합하면 합격으로 한다.

5-2 모양 및 치수

모양 및 치수의 검사는 일일생산량에서 무작위 채취하여 검사한다. 치수나 모양의 이상시 이상 몰드를 확인하여 후조치를 취한다.

5-3 외압 강도

외압 강도의 검사는 벤치플룸관의 역우는 500본을 1롯트로 2본을 무작위로 채취하여 시험하여 검사한다.

5-4 배 근

배근은 철망의 검사로 대체한다.

제 5 장 보강토용벽공

제 5 장 보강토옹벽공

1. 개 요

본 시방서는 안전하고 견고한 옹벽을 시공하는데 수반되는 모든 사항을 규정한다.

이 옹벽의 사용목적은 용지를 효율적으로 이용함과 동시에 보강재인 지오그리드를 이용 안전성을 크게 향상시키는데 그 목적이 있다.

2. 제 품 사 양

2.1 보강토 옹벽 블록, 상부덮개블록

1) 모 양 : 줄무늬

2) 재 질

① 표준형 블록 : 콘크리트

② 상 부 덮 개 : 콘크리트

3) 규 격

① 표준형 블록 : 500×250×400 중량 49kg/EA

② 상 부 덮 개 : 500×100×300 중량 25kg/EA

2.2 그리드

4T, 6T, 8T, 10T, 15T로 구분한다.

3. 시 공

3.1 사전조사

보강토 옹벽의 시공에 앞서 먼저 설계조건, 시공위치, 단면의 치수, 옹벽배면의 여건 (구조물과의 이격거리, 과재하중, 지하매설물의 위치, 용출수의 유무 등)을 확인하고 설계도에 의거 시공하는 것이 부적당하다고 판단될 경우에는 즉시, 보강대책을 강구하여 설계 변경을 요청하여야 한다.

3.2 터파기

1) 굴착된 바닥면은 평탄하게 지반고르기를 시행하되, 과다 터파기된 부분은 표준쌓기 재료 또는 기초용 잡석 등을 사용하여 원지반과 동일한 밀도로 다져야 한다.

- 2) 연약지반, 지하수 용출지반의 경우는 소정의 지내력을 갖도록 치환 또는 기초형식 변경 등의 조치를 강구하여야 한다.
- 3) 터파기 작업은 재료의 반입정도, 인원 및 장비 투입 계획, 기상조건, 비탈면의 형상 및 높이, 되메우기 시기 등을 고려하여 작업 가능한 구간만을 터파기 하고 되메우기를 포함한 모든 작업이 완료된 후, 다음 작업을 진행해야 한다.

3.3 기 초 공

- 1) 보강토 옹벽의 기초는 설계도에 명시된 방법에 따라 잡석 또는 무근 콘크리트로 시공한다.
- 2) 보강토 옹벽의 안정성 및 외관은 기초설치의 정확도에 의해 크게 좌우되므로 기초의 상부면은 수평으로 평탄하게 마무리하여 기초가 블록의 아랫면과 완전히 접촉되도록 하여야 한다.
- 3) 경사지에 옹벽이 시공되는 경우에는 무근콘크리트를 사용하여 기초가 계단식으로 마무리 되도록 할수 있다.
- 4) 잡석기초로 시공하는 경우에는 다짐건조밀도가 E 다짐방법의 90% 이상이 되도록 충분히 다져야 한다.

3.4. 기준틀 설치

- 1) 옹벽전면의 수직(또는 경사) 및 수평상태를 확인하기 위해 기준틀을 설치하고, 겨냥줄은 수평이 유지되도록 팽팽하게 설치해야 한다.
- 2) 기준틀의 설치간격은 10m를 표준으로 하되, 시점·중점 및 평면·단면의 변화점에 설치한다.

3.5. 블록 설치

- 1) 블록의 첫단은 줄에 맞추어 전면부의 선형 및 수평이 유지되도록 정밀하게 설치하되, 블록의 전면부 기초에 미리 철근 등으로 고정을 시켜서 되메우기 또는 성토작업으로 인해 블록이 이동하는 것을 방지해야 한다.
- 2) 윗단의 블록을 설치할 경우에는 아랫단 상부를 깨끗이 청소한 후, 명시된 고정핀으로 고정시킨다. 쌓기 중에는 옹벽전면의 경사와 수평 상태를 수시로 확인하여야 한다. 블록의 간격은 속채움골재($\phi 25\text{mm}$)가 빠져나오지 않도록 최대 10mm 이내로 밀착하여 블록을 붙여 놓는다.
- 3) 블록은 한 단씩 쌓아 올리고 매 단마다. 블록 속채움 및 뒷채움 성토를 시행한 후, 다음 단을 쌓아 올려야 한다.
- 4) 블록하거나 오목한 곡선부를 형성하고자 하는 경우에는 사전에 감독자의 승인을 받아 집중응력에 대한 보강방법 등이 고려되어야 한다.
- 5) 옹벽의 최상부 블록은 바로 아랫단 상부 표면에 승인된 접착제 또는 모르타르(1:2)를 사용하여 완전히 고착시켜야 한다.

3.6. 블록 속채움 및 뒷채움 다짐

1) 블록 속채움

블록 한단쌓기가 완료되면 블록의 내부 및 블록과 블록 사이의 공간에는 명시된 속채움 재료를 밀실하게 채워 넣는다.
입도기준은 다음과 같다.

체의 공칭지수	26.5mm	19mm	4.75mm	425 μ m	75 μ m
통과중량 백분율(%)	75 ~ 100	50 ~ 75	0 ~ 60	0 ~ 50	0 ~ 5

2) 뒷채움 다짐

보강토 옹벽에 있어서 성토재의 다짐은 성토내부 흙의 상대이동을 감소시키고, 흙 구조물의 내구성에도 중요한 역할을 하므로
균일하고 충분한 다짐이 되도록 해야한다.

뒷채움 흙의 입도기준은 다음과 같다.

체의 공칭지수	53mm	19mm	4.75mm	425 μ m	75 μ m
통과중량 백분율(%)	75 ~ 100	75 ~ 100	25 ~ 100	0 ~ 60	0 ~ 35

3) 한층의 시공두께는 블록의 한단높이를 기준으로 하되 20cm가 넘지 않아야 한다.

4) 재료의 포설은 전면판의 횡방지를 위해 전면판 쪽에서부터 시공하며, 전면판과 평행한 방향으로 진행해야 한다. 또한 보강재 상부에 포설할 경우에는 보강재가 움직이거나 손상을 입지 않도록 주의해야 한다.

5) 블록배면에서 1.0m 이내에 대해서는 포설 및 고르기를 인력으로 시행해야 하며, 다짐은 소형진동 다짐기계를 사용해야 한다.

6) 다짐장비의 주행은 전면판과 평행이 되도록 하고, 다짐은 시험실 최대건도밀의 95% 이상이 되도록 다져야 한다.

7) 타이어가 장착된 장비는 시속 5km 이하의 속도로 다지되, 다짐 중 급제동 또는 급회전은 삼가야 한다.

- 8) 보강재를 설치한 면을 다질시에는 보강재 위를 다짐장비가 직접 올라 타게 해서는 안되며, 성토재를 명시된 두께로 포설한 후 다짐을 해야 한다. 이때 성토 및 다짐의 범위는 보강재가 설치된 단부에서 15cm 이상이 되어야 한다.
- 9) 성토재의 포설과 다짐작업은 구조물을 변형시키지 않도록 주의해서 시공해야 하며, 전면판에 변형이 생긴 경우에는 즉시 모든 작업을 중단하고 수정 후 재시공 해야 한다.
- 10) 시공도중 강우 또는 강설이 예상되는 경우에는 폴리에틸렌 등의 피막으로 작업표면을 덮어 우수의 침입을 막아야 한다.
- 11) 현장 여건에 따라서 보강이 필요한 부분에 블록 중앙부의 몰탈 충전공에 무수축 몰탈을 사용하여 콘크리트 전단키를 형성하여 보강할 수 있다.(특허공법)

3.7 배수공

토목섬유 보강토 옹벽은 토목섬유와 흙 사이의 마찰력에 의해 지지되는 구조물이므로 외부로부터 유입되는 물에 의해 뒤채움흙의 강도저하가 생기지 않도록 하여야 한다. 이를 위해 시공시 및 완공후에도 물에 의한 문제가 발생하지 않도록 현장별 특성에 맞게 보강토체 내외에 적절한 배수대책을 강구하여야 한다.

3.7.1 보강토체 내의 배수대책

- 1) 기초저면이나 절토법면에 지하수 및 용출수가 발생시에는 배수용 맨암거를 설치하고 크기 및 배출위치에는 수량에 따라 결정한다.
- 2) 블록식 보강토 옹벽의 경우 그 자체로 배수기능을 할 수 있다.
- 3) 시공시기가 강우기인 경우와 함수비가 높은 뒤채움흙을 사용하는 경우에는 일정 성토두께마다 수평 배수공을 설치하여 보강토체 내의 물을 벽면부근 배수층과 기초배수층을 통해 보강토체 밖으로 신속히 배수시키는 구조로 하도록 한다.

3.7.2 외곽부의 배수대책

- 1) 보강토체 상부가 수평일 때 상부표면과 상부성토사면은 적절한 차수공(콘크리트타설) 및 배수공(U형측구등)을 설치하여 보강토체내 내부로 강우 등이 침투하지 않도록 한다.
- 2) 옹벽의 상부에 법면이 상당히 길거나, 우수의 양이 많아 옹벽 구체에 영향을 미칠 소지가 있는 곳은 기초잡석 또는 부직포 설치 배면 첫단 뒤에 배수 유공관을 매설하여 속채움 구간으로 배수된 물이 잘 처리 될 수 있도록 하여야 한다.

3.7.3 시공시 배수대책

- 1) 배면토체가 기초부분의 굴착시 조사시점에서 예측하지 못했던 용수가 있을 때에는 그 용수량의 정도에 따라 적절한 배수시설을 증설하여야 한다.
- 2) 시공중에 강우가 예상되는 경우에는 보강토체 내로의 우수침투를 최소화하기 위한 적절한 처리가 필요하다.

3.7.4 마무리와 배수처리

- 1) 보강토옹벽을 설치한 후 주위환경과 잘 정리정돈(보강토옹벽공정 내에서)하여야 한다.
- 2) 전면 벽체 최상단에 마감 블록을 설계와 일치되게 설치한 후 시멘트 모르타르로 고정시켜 블록의 이탈을 방지한다.
- 3) 마감블록 설치 종료후 필요에 따라 표면수 유도를 위해 U형 배수관을 매설하거나 콘크리트를 타설하여 옹벽양쪽으로 배수처리를 할 수 있다.
- 4) 옹벽 상단 봉위가 법면처리 되었을 경우 배면토 유실의 우려가 있는 구간에는 잔다니 기타 방법으로 조경처리하여야 한다.

3.8 보강재 설치

- 1) 보강재가 설치될 모든 표면은 움푹 패인 곳이나 뜬 돌, 나무뿌리 등을 제거하여 청결한 상태를 유지해야 하며, 바닥면의 평탄성은 3m 직선자를 바닥에 대어 측정할 때 가장 오목한 곳의 깊이가 5cm 이내여야 한다.
- 2) 보강재는 설계도에 별도의 명시가 없는 한 전면판과 직각을 이루도록 설치해야 한다.
- 3) 전면판에 연결된 보강재는 뒷채움재 포설 및 다짐시 이동이 없도록 끝부분에 필요시 고정핀을 사용하거나, 인력인장 시킨 상태에서 성토재를 올려 놓는다.
- 4) 보강재가 원지반선 아래에 설치될 경우에는 보강재 설치높이 이하 20cm까지 절취한 후, 3.6항의 규정에 따라 성토재를 포설하고 다진 다음 보강재를 설치해야 한다.
- 5) 보강재의 폭 방향에 대한 이음은 가급적 피해야 하며, 부득이 하게 보강재를 이어야 할 경우에는 사전에 이음방법에 대해 감독자의 승인을 받아야 한다.5). 보강재의 길이에 대한 이음은 겹침폭이 5cm 이상 되도록 한다.
- 6) 전면판과 보강재의 연결부 안정성을 확보하기 위하여 연결부에 발생하는 최대 전단응력에 대하여 안전율 1.5이상을 보하여야한다.

4. 검 수

4.1 블 록

4.1.1 겉모양

- (1) 블록의 겉모양에는 재질, 외관치수, 해로운 흠, 균열 등의 결점이 없어야 한다.
- (2) 유색블록을 사용하는 경우, 블록의 색상은 일정해야 하며 색얼룩 등이 없어야 한다.

4.1.2 압축강도

블록의 압축강도는 현장에 반입된 자재에 대하여 시료를 10cm×10cm×10cm로 만들어 실시하고 압축강도는 생산28일 후 현장여건에 따라서 180Kgf/cm² 또는 210Kgf/cm²이상이어야 한다.

4.1.3 흡수율

블록은 KS F 4419의 6-2.항 규정에 의한 흡수율 시험을 했으때, 평균 흡수율이 8% 이내여야 하고, 각각의 흡수율은 10%이내여야 한다.

4.1.4 시험빈도

시험종목	10,000매 이하	10,000 ~ 100,000	100,000매 이상
규 격	1회	2회	100,000매 추가시 마다 1회 추가
압축강도	1회	2회	100,000매 추가시 마다 1회 추가
흡 수 율	1회	2회	100,000매 추가시 마다 1회 추가

4.2 그리드

- 1) 제품반입전에 품질 관리 보증서로 검증된 제품을 확인받아야 한다.
- 2) 겉모양 : 제품사양에서 명시된 구조, 재질, 치수, 흠, 균열 등의 결점이 없어야 한다.
- 3) 역학적 특성 : 인장강도와 신장율은 제품사양에서 명시된 값을 만족하여야 한다.
- 4) 시험빈도 : 20,000M²마다 1회.

제 6 장 포 장 공

제 6 장 포 장 공

1. 보조기층

1) 재료의 품질기준

보조기층 재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 슬래그 기타 감독원이 확인한 재료 또는 혼합물로써 점토질, 실트(silt), 유기불순물, 기타 유해물을 함유하여서는 안되며 표에 적합하여야 한다. 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며, 골재원 선정 및 변경은 감독원의 사전 승인을 받아야 한다.

보조기층의 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
액 성 한 계 (%)	KS F 2303	25 이하
마 모 감 량 (%)	KS F 2508	50 이하
소 성 지 수 (%)	KS F 2304	6 이하
수 정 CBR (%)	KS F 2320	30 이상
모 래 당 량	KS F 2340	25 이상

단, 시멘트 콘크리트포장 공법에서 콘크리트 슬래브 바로 밑에 사용되는 보조기층은 CBR 값이 80이상이어야 한다

2) 재료의 표준입도

보조기층 재료의 입도는 다음 범위내에 있어야 한다. 수급자는 다음 2가지 입도중 공사용 재료로 적합한 입도를 선택하여 감독원의 확인을 받아 사용하여야 한다.

보조기층재의 입도기준

입도 번호	통과중량백분률 (%)								
	100mm	75mm	50mm	40mm	20mm	5mm (No. 4)	2.0mm (No.10)	425 μ m (No.40)	75 μ m (No.200)
SB-1		100	-	70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	2-10
SB-2			100	80-100	55-100	30-70	20-55	5-30	2-10

3) 재료의 승인 및 시험

- 수급자는 보조기층 재료의 시료 및 시험결과를 재료사용 15일전까지 감독원에게 제출하여야 한다. 사용재료가 설계도서의 규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인 시험은 감독원 입회하에 수급자가 실시한다.
- 시공중 시공관리를 위한 시료채취장의 승인은 수급자가 테스트 핏트, 보링에 의하여 실시하며 또한 기존 생산공장인 경우에는 생산중의 재료에서 시료를 채취하여 제출된 시료에 대해 시험결과에 의거 판정하고 시료채취장을 조사한 후 감독원이 결정하는 것으로 한다.

4) 포 설

- 보조기층 재료의 운반, 포설 및 다짐시에는 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비로서 시험시공시 사용되어 확인된 장비이어야 한다. 다만, 포설장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역에서는 감독원의 승인을 받아 인력 또는 특수장비를 사용하여 포설할 수 있다.
- 보조기층 재료의 포설은 다짐 후의 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포설하여야 한다.
- 보조기층은 설계서에 별도지시가 없으면 기층 끝단에서 양옆으로 각각 60cm씩 연장 시공하여야 한다. 이는 기층 끝단면에 있는 보조기층의 다짐을 원활히 하도록 하고 소요 거푸집이나 장비에 충분한 지지력을 확보하여 주기 때문이다.

5) 다 짐

- 보조기층의 다짐장비는 탄뎀(Tandem) 로울러, 진동로울러 또는 타이어 로울러 등을 사용하여 감독원의 확인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.
- 다짐은 KSF 2312(흙의 다짐시험 방법)의 E방법으로 구한 최대 건조밀도의 95%이상 다져야 한다.

- 다짐은 길어깨 쪽에서 중앙쪽으로 점진적으로 시행하되 전회 다짐한 곳을 일정한 간격으로 겹쳐 다져야 한다.
- 다짐시의 함수비는 상기 시험방법에서 구한 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위 이내로 유지하여야 한다. 현장밀도 시험은 KSF 2311(현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량시험 방법)에 따라 시험한다.

6) 마무리

- 보조기층은 설계서에 표시된 중·횡단경사 대로 정확히 마무리되어야 한다.
- 보조기층의 마무리면은 계획고 보다 3cm이상 차이가 있어서는 안된다. 3m의 직선자로 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 측정할 때 1cm이상 요철이 있어서는 안되며, 콘크리트포장의 경우 20m이내에 임의의 2점에서 계획고와의 차이가 1.5cm이상 되어서는 안된다.
- 새로운 측정은 이미 측정이 끝난 부분에 직선자를 반씩 겹쳐 측정하여야 한다. 보조기층의 완성두께는 10%이상 증감이 있어서는 안된다.
- 완성두께가 설계두께보다 10%이상 얇은 경우에는 표면을 긁어 일으켜 소요두께가 되도록 재료를 보충하고 다짐도를 확보하여 마무리하여야 한다.
- 완성두께가 설계두께보다 10%이상 두꺼운 경우에는 표면을 긁어 일으켜 과잉재료를 제거하고 다짐도를 확보하여 마무리하여야 한다.

7) 두께측정

- 완성된 보조기층의 두께 측정은 커터(Cutter)로 자르거나 구멍을 파서 측정한다. 매 1,000㎡에 1개공 이상씩 두께 측정을 하여야 하며, 측정두께가 설계두께보다 10%이상 차이가 생기는 구간은 표면을 8cm이상 긁어 일으켜 재료를 보충 또는 제거하고 소요 두께가 되도록 다시 다져야 한다. 이에 소요되는 공사비는 수급자 부담으로 한다.
- 두께측정을 위한 코아채취 시험용 보링 부분에도 수급자 부담으로 원상복구 하여야 한다.

8) 유지관리

- 시공기간중 보조기층은 항상 양호한 상태로 유지되어야 하며 손상부분은 즉시 보수하여야 한다.
- 보조기층 마무리면은 기층이나 표층 포설전에 적절한 함수비를 함유하고 있어야 한다.
- 완성된 보조기층면을 공사용 차량이 왕래하였거나 또는 보조기층 완성 후 강우, 강설 등의 기상변화에 장기간 방치하여 두었거나 감독원이 필요하다고 판단하는 경우에는 재시험을 실시하여 감독원의 승인을 다시 받아야 한다.
- 시험결과 불합격되었을 경우에는 본절에 따라 수급자 부담으로 재시공하여야 한다.

2. 프라임 코팅

- 1) 역청재료는 RSC-3 또는 감독자의 승인을 받은 재료로서 KSN 2202(커트백 아스팔트) 및 KSM 2203(유화아스팔트)의 기준에 합격하는 것이어야 한다.
- 2) 유화아스팔트를 사용할 경우에는 제조일로 부터 60일 이상 저장된 것은 분해 또는 기타 변질의 우려가 있으므로 사용을 금지하여야 한다.
- 3) 입상재료 보조기층 표면의 정비
프라임코팅 전에 요철부분을 정지하고 뜯돌, 먼지, 기타의 이 물질을 완전히 제거하여야 한다.
- 4) 보조기층의 함수상태
역청재료 살포시의 보조기층 표면은 적당한 함수량을 가질 때에 역청재료의 침투가 효과적이니 시공 전에 약간의 습윤상태(표면은 약간 건조상태지만 내부는 촉촉한 상태)가 되도록 한다.
- 5) 살포량은 보통 1a당 75ℓ 로 한다.
- 6) 프라임코팅의 시공은 기층이 먼지가 나지 않고 표면은 건조되었으나 기층전체는 약간의 습윤상태에서 감독자의 승인을 받아 살포하여야 하며 기온이 10℃ 이하일 때 또는 강우 시에는 시공해서는 안된다.
- 7) 프라임코팅 시공은 디스트리뷰터를 사용하여 시공하여야 하며 특히, L형 측구 등의 구조물을 더럽히지 않도록 주의하여야 한다.
- 8) 프라임코팅 후 양생은 MC의 경우는 48시간, RS(c)의 경우는 24시간 이상을 양생한다.
- 9) 역청재료를 살포한 프라임코팅의 표면은 상층이 완료될 때까지 수급자 책임으로 손상되지 않도록 유지관리 하여야 한다.

3. 가열아스팔트 안정처리 기층

1) 재료의 품질기준

- 아스팔트 : 가열아스팔트 안정처리 기층에 사용할 아스팔트는 KSM 2201(도로포장용 아스팔트)의 종류에 부합되는 것으로 하여야 한다.
- 골 재 : 골재는 견고하고 내구적인 쇄석, 자갈, 슬래그, 모래, 석분 및 기타 재료로 하여 이들의 혼합물에는 점토, 유기불순물, 먼지, 기타 유해물이 함유해서는 안된다.
- 채움재 : 채움재는 KSF 3501(역청포장용 채움재)의 규정에 적합한 것으로 석회석 및 시멘트 기타 감독원이 확인한 재료를 사용하여 함수비 1%이하로서 덩어리가 없어야 한다.

2) 재료의 입도

굵은골재, 잔골재 및 채움재를 혼합하였을 때에는 표의 기준중 하나를 사용하여야 한다. 다만 필요한 경우 감독원의 승인을 받아 입도를 다소 수정하여 사용할 수 있다.

가열아스팔트 안정처리 기층용 골재의 입도기준

종 류 체의 크기		BB - 1	BB - 2	BB - 3	BB - 4
통과 중량 백분 율 (%)	53mm	100	-	-	-
	37.5mm	95 ~ 100	100	-	-
	31.5mm	-	95 ~ 100	-	-
	26.5mm	70 ~ 100	-	100	100
	19mm	55 ~ 90	55 ~ 90	75 ~ 100	78 ~ 94
	9.5mm	30 ~ 70	40 ~ 70	50 ~ 85	45 ~ 75
	4.75mm (No.4)	17 ~ 55	28 ~ 55	30 ~ 70	33 ~ 60
	2.36mm (No.8)	10 ~ 42	-	-	24 ~ 45
	2.00mm (No.10)	-	17 ~ 40	20 ~ 50	-
	600 μ m (No.30)	5 ~ 28	-	-	11 ~ 26
	425 μ m (No.40)	-	5 ~ 23	5 ~ 25	-
	300 μ m (No.50)	3 ~ 22	-	-	7 ~ 15
	150 μ m (No.100)	-	-	-	-
	75 μ m (No.200)	1 ~ 10	1 ~ 7	1 ~ 7	1 ~ 5

3) 아스팔트 혼합물의 품질기준

가열아스팔트 안정처리 혼합물은 KSF 2337(마샬시험기를 사용한 역청혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험방법)에 의하여 시험했을 때 아래 표에 합격한 것이어야 한다. 이때의 공시체의 다짐 회수는 양면 각각 50회로 한다.

아스팔트 혼합물의 마샬시험 기준

구	분	단 위	기 준 값
안	정 도	kg	500 이상
흐	름 값	1/100cm	10 ~ 40
공	극 른	%	3 ~ 10

4) 기상조건

- 아스팔트 혼합물은 포설한 표면이 습윤되어 있거나 불결할 때, 또한 비가 내리거나 안개가 낀 날은 시공하지 않아야 한다.
- 포설한 표면이 얼어 있을 때 아스팔트 혼합물을 포설하여서는 안되며, 기온이 5℃이하 일 때는 시공하여서는 안된다.

5) 혼합물의 운반

- 플랜트에서 포설현장까지 혼합물 운반에 사용할 트럭의 적재함은 바닥이 깨끗하고 평평하여야 한다. 혼합물의 운반량은 계획시간 이전에 포설 및 다짐을 끝마칠 수 있을 만큼 현장에 운반하여야 한다.
- 혼합물은 운반도중 오물이 유입되거나 온도가 떨어지는 것을 방지하기 위하여 트럭에 덮개를 씌워야 한다.

6) 포설장비

아스팔트 혼합물의 포설에 사용하는 피니셔(Finisher)는 지주식으로 설계서에 표시한 선형, 경사 및 크라운에 일치되도록 포설할 수 있는 자동센서가 부착된 장비이어야 한다. 피니셔는 혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 포설스크루, 조절스크리드 및 탬퍼를 장치한 것으로 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.

7) 다짐장비

- 다짐장비는 8톤 이상의 마카담 로울러와 6톤 이상의 2축식 탄댐로울러 및 10톤 이상의 타이어 로울러를 사용하여야 한다.

- 다짐장비의 종류를 변경하고자 할 경우는 반입 전에 감독원의 승인을 득하여야 한다. 로울러는 전, 후진 방향 전환시 노면에 충격을 가하지 않는 자주식으로서 혼합물이 바퀴에 부착되지 않도록 하여야 한다.

8) 마무리

- 가열아스팔트 안정처리 기층 및 아스팔트 콘크리트 표층의 완성면은 3m 직선자로 도로 중심선에 직각 또는 평행으로 측정하였을 때 가장 들어간 곳(最凹部)이 3mm이상이어서는 안된다.
- 직선자를 사용하여 평탄성 측정을 할 경우에는 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 측정하여야 한다.
- 7.6m 프로파일미터(Profile Meter)로 측정할 때는 1구간을 50m이상으로 측정하여야 한다.
- 평탄성 기준에 어긋나는 부분은 감독원의 지시를 받아 재시공하여야 한다. 재시공시에 소요되는 모든 비용은 수급자 부담으로 한다.

4. 택 코팅

1) 재 료

- ① 역청재료는 RS(C)-4 또는 감독자의 승인을 받은 재료로서 KSM 2202(커트백 아스팔트) 또는 KSM 2203(유화아스팔트)의 기준에 합격한 것이어야 한다.
- ② 유화아스팔트를 사용할 경우에는 제조 후 60일이 넘은 것은 사용하여서는 안된다.

2) 살포량 및 살포시 유의사항

- ① 살포량은 보통 1a당 30 ℓ 로 한다.
- ② 택코팅 전에 기층 또는 중간층 표면에 부석, 먼지, 기타 유해물의 피막을 제거하여 깨끗하고 건조하게 한 후 감독자의 승인을 얻어 시공한다.
- ③ 감독자가 지시하는 경우 이외에는 기온이 5℃ 이하일 때에 시공하여서는 안되며, 작업 중 비가 내리는 경우는 즉시 작업을 중단하여야 한다.
- ④ 역청재료의 포설은 균일하게 포설할 수 있는 디스트리뷰터를 사용해야 하며, 옹벽, L형측구 등 구조물이 더럽혀지지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.
- ⑤ 역청재료는 포설 후 수분이 건조할 때까지 충분히 양생하여야 하며, 표층 완료 시까지 차량통행을 금지시켜야 한다.

5. 아스팔트 콘크리트 표층

1) 재료의 품질기준

아스팔트 콘크리트 표층용 굵은 골재 품질기준

항 목	시 험 방 법	기 준
비 중 (표면건조) 흡 수 량 (%) 마 모 감 량 (%) 안정성시험감량(%) (황산나트륨 사용)	KS F 2503 KS F 2503 KS F 2508 KS F 2507	2.5 이상 3.0 이하 35 이하 12 이하
아스팔트 피막박리 시험에 의한 피복면적(%) 편 평 및 세 장 편 함 유 량 (%)	KS F 2355 ※	95 이상 20 이하

※ 편평 세장골재는 4.75mm(No.4)체에 남는 골재를 대상으로 폭에 대한 길이 및 두께에 대한 폭의 비가 3배 이상 인 것.

2) 재료의 입도

잔골재 굵은골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재의 입도는 아래 표를 표준으로 한다. 사용할 입도는 설계도서에 따른다.

아스팔트 표층용 혼합골재의 입도기준

구 분		WC-1	WC-2	WC-3	WC-4	WC-5
		밀입도	밀입도	밀입도	밀입도	밀입도
공 칭 입 경		13	13 F	19	19 F	19
통 과 중 량 백 분 율 (%)	26.5nm	-	-	100	100	100
	19nm	100	100	95 ~ 100	95 ~ 100	90 ~ 100
	13.2nm	95 ~ 100	95 ~ 100	75 ~ 90	75 ~ 95	69 ~ 84
	4.75nm (No.4)	55 ~ 70	52 ~ 72	45 ~ 65	52 ~ 72	35 ~ 55
	2.36nm (No.8)	35 ~ 50	40 ~ 60	35 ~ 50	40 ~ 60	23 ~ 38
	600 μ m (No.30)	18 ~ 30	25 ~ 45	18 ~ 30	25 ~ 45	10 ~ 23
	300 μ m (No.50)	10 ~ 21	16 ~ 33	10 ~ 21	16 ~ 33	5 ~ 16
	150 μ m(No.100)	6 ~ 16	8 ~ 21	6 ~ 16	8 ~ 21	3 ~ 12
	75 μ m (NO.200)	4 ~ 8	6 ~ 11	4 ~ 8	6 ~ 11	2 ~ 10

3) 아스팔트 혼합물의 품질기준

아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 KS F 2337(마찰시험기를 이용한 역청 혼합물의 소성흐름에 대한 저항성 시험 방법)에 의하여 시험하였을 때 아래 표에 합격하는 것이어야 한다.

아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물의 품질기준

혼합물의 종류	WC - 1 ~ 4	WC - 5
안 정 도 (kg)	750 이상	600 이상
공 극 른 (%)	3 ~ 6	3 ~ 6
포 화 도 (%)	65 ~ 80	65 ~ 80
흐 림 값 (1/100cm)	20 ~ 40	15 ~ 40
수침마살 잔류안정도 (%)	75 이상	75 이상
다 짐 회 수	75 회	75 회

※ 소성변형에 대한 저항성 향상을 위해서는 공극률과 포화도를 고려하여 최적 아스팔트 함량을 결정하며, 안정도, 흐름값 등은 참고치로 한다.

4) 포 설

- 본 시방서 5.4에 따르며 1층의 다짐 후 두께는 10cm이내가 되도록 포설하여야 한다.

5) 다 짐

- 다짐밀도는 기준밀도의 96%이하이어야 한다.

제 7 장 안 전 관 리

제 7 장 안 전 관 리

1. 안전관리 일반사항

1.1 적용법규

도로건설과 관련한 건설 안전 관련 법규는 아래와 같다.

- 1) 산업 안전 보건법
- 2) 근로 기준법
- 3) 산업재해 보상 보험법
- 4) 노동부 고시, 예규 등(17종)
- 5) 건설기술 관리법
- 6) 시설물 안전 관리에 관한 특별법
- 7) 도로법

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, 수급자와 하수급자의 근로자가 동일한 장소에서 작업할 때 발생할 수 있는 사고 예방을 위한 업무를 총괄 관리하도록 지정된 자로서 통상구급자의 안전 보건 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 수행하도록 의무가 부여된 자를 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.

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 관할지방노동관서에 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.

Ⅳ. 예 정 공 정 표

예 정 공 정 표

공 종	보 활 (%)	공 사 기 간 (일)					비 고
		착 수9일	착 수18일	착 수27일	착 수36일	착 수45일	
토 공	15	3	3	3	3	3	
배 수 공	25	5	5	5	5	5	
구 조 물 공	30	6	6	6	6	6	
포 장 공	20	4	4	4	4	4	
부 대 공	10	2	2	2	2	2	
소 계	100	20	20	20	20	20	
누 계	100	20	40	60	80	100	