

용산배드민턴장 등 3개소 정비사업
시 방 서

2010. 10



서울특별시

목 차

제1장 총칙

1-1 공사일반	1- 1
1-2 관리 및 행정	1- 6
1-2-1 공사관리 및 조정	1- 6
1-2-2 공무행정 및 제출물	1- 12
1-3 자재관리	1- 19
1-4 품질관리	1- 23
1-5 안전·보건 및 환경관리	1- 26
1-6 가설공사	1- 35
1-7 준공	1- 40

제2장 조경정지

2-1 일반사항	2- 1
2-2 표토모으기	2- 3
2-3 식재지반조성	2- 5

제3장 관수 및 배수

3-1 일반사항	3- 1
3-2 배수	3- 2

제4장 조경구조물

4-1 일반사항	4- 1
4-2 콘크리트 조경구조물	4- 2
4-3 돌쌓기 조경구조물	4- 7

제5장 조경포장

5-1 일반사항	5- 1
5-2 흙다짐	5- 2
5-3 세미양투카포장	5- 3

5-4 투수블럭포장	5- 4
5-5 흙(마사토)경화포장	5- 5
5-6 모래깔기	5- 6
5-7 경계블럭	5- 7
5-8 계단 및 경사로	5- 8

제6장 식재

6-1 일반사항	6- 1
6-2 수목식재	6- 2
6-3 수목이식	6- 3
6-4 지피 및 초화류식재	6- 4

제7장 옥외장치물

7-1 일반사항	7- 1
7-2 휴게시설	7- 2
7-3 편익시설	7- 3
7-4 관리시설	7- 4

제8장 운동 및 체력단련시설

8-1 일반사항	8- 1
8-2 운동시설	8- 2
8-3 체력단련시설	8- 3

제9장 유지관리

9-1 수목유지관리	9- 1
9-2 초화류유지관리	9- 2
9-3 잔디유지관리	9- 3
9-4 시설물유지관리	9- 4

제1장 총 칙

1-1 공사일반

1.. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 적용범위

본 시방서는 서울특별시에서 발주하는 조경공사에 적용한다.

1.1.2 적용순서

(1) 설계서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래순서에 따라 적용한다.

- ① 현장설명서 및 질의응답서
- ② 공사시방서
- ③ 설계도면
- ④ 물량내역서

(2) 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1. 설계서

이 시방서에서 “설계서”라 함은 "공사계약일반조건(회계예규 2200.04-104-8, '99. 9. 9) 제2조제4호”의 ”설계서”를 말한다.

1.2.2. 발주자

이 시방서에서 “발주자”라 함은 건설산업기본법 제2조 제7호의 “발주자”를 말한다.

1.2.3. 공사감독자

이 시방서에서 “공사감독자”라 함은 공사계약일반조건 제2조 제3호의 “공사감독관”을 말한다.

1.2.4. 수급인

이 시방서에서 “수급인”이라 함은 “공사계약일반조건 제2조 제2호의 ”계약상대자”를 말한다.

1.2.5. 하수급인

이 시방서에서 “하수급인”이라 함은 수급인이 당해 공사를 위하여 하도급 계약을 체결한 자를 말한다.

1.2.6. 현장대리인

이 시방서에서 “현장대리인”이라 함은 "공사계약일반조건 제14조"의 "공사현장대리인"으로서, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자(책임전 기기술자 및 통신기술자를 포함한다)를 말한다.

1.2.7. 현장요원

이 시방서에서 “현장요원”이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지

제1장 총칙

정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

1.2.8 승인

이 지방서에서 “승인”이라 함은 수급인으로부터 제출 등의 방법으로 요청받은 어떤 사항에 대하여 공사감독자가 그 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.

1.2.9 지시

이 지방서에서 “지시”라 함은 공사감독자가 수급인에 대하여 그 권한의 범위내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

1.2.10 검사

이 지방서에서 “검사”라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

1.2.11 확인

이 지방서에서 “확인”이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말하며 수급인이 실시한 확인결과 중 일부분을 추출하여 확인 또는 시험을 실시할 수 있다.

1.2.12 하자

이 지방서에서 “하자”라 함은 계약문서와 차이가 남으로서 품질이나 성능이 저하 된 것을 말한다.

1.3 용어의 해석

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

- (1) 계약문서(이 지방서를 포함한다)
- (2) 건설기술관리법, 동법시행령 및 동시행규칙
- (3) 기타 건설관련법규
- (4) 공사 종류별 용어사전
- (5) 국어사전

1.4 법령 우선 준수

수급인은 본 지방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다. 참고할 수 있는 관련법규의 사례를 제시하면 다음과 같다.

<ul style="list-style-type: none"> ○ 건설기술관리법 ○ 건설산업기본법 ○ 건축법 ○ 고압가스안전관리법 ○ 공산품품질관리법 ○ 국가를당사자로하는계약에관한법률 ○ 근로기준법 ○ 대기환경보전법 ○ 도로교통법 ○ 도시계획법 ○ 도시공원법 ○ 도로법 ○ 문화재보호법 ○ 비료관리법 ○ 산림법 ○ 산업안전보건법 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업표준화법 ○ 소방법 ○ 소음진동규제법 ○ 수질환경보전법 ○ 승강기제조및관리에관한법률 ○ 시설물의안전에관한특별법 ○ 에너지이용합리화법 ○ 자연환경보전법 ○ 전기공사업법 ○ 전기통신공사업법 ○ 총포·도검·화약류 등 단속법 ○ 폐기물관리법 ○ 품질경영촉진법 ○ 하천법 ○ 환경보존법 ○ 환경영향평가법
---	---

1.5 수급인의 책무

1.5.1 설계서 검토

- (1) 수급인은 공사 착수 전에 설계서를 면밀히 검토하고, 설계상의 오류, 누락 등으로 인하여 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 조치를 하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 주요 구조물(교량)의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량, 기초 정착 심도 등을 검토하여 설계서의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상유무를 확인하여 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.
- (3) 수급인은 설계서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
 - ① 하자 발생이 우려되는 경우
 - ② 공사계약일반조건 제19조 및 “1.7.1 설계변경사유”에서 규정된 설계변경사유 및 계약기간 연장사유 외에 설계변경사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우
- (4) 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 공사감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

1.5.2 법령의 준수

- (1) 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수하여야 한다.
- (2) 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 책임을 진다.

제1장 총칙

1.6 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

1.6.1 새로운 기술·공법에 의한 설계변경을 요청하고자 할 때에는 최소한 다음의 자료를 첨부하여야 한다.

- (1) 전체공사 개요, 당초공법과 새로운 기술·공법 내용을 비교한 장단점
- (2) 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 자재사용계획
- (3) 당초공법과 새로운 기술·공법 내용의 세부공사비 내역 비교
- (4) 새로운 기술·공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측
- (5) 기타 새로운 기술·공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료 및 공사계약일반조건 제19조 4 제1항에 규정된 서류

1.6.2 새로운 기술·공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 새로운 기술·공법 내용을 충분히 이용할 수 있도록 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있는 권리를 발주자에게 인정하여야 하며, 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있도록 제3자에게도 승낙하여야 한다.

1.7 설계변경

1.7.1 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에서 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- (1) 공사계약일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- (2) “1.4 법령 우선준수”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계서 대로 이행할 수 없을 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- (3) “1-2-1 관리 및 조정 1.15 협의 및 조정에 따른 설계변경”에 따라 발주자에게 설계변경을 요청하였을 경우
- (4) 설계서와 지급자재구입계약서의 내용이 일치하지 아니하는 경우
- (5) 기타 이 시방서에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우

1.7.2 변경요청서류

설계변경요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.13.1 설계변경 승인 요청”에 따른다.

1.8 공사기한 연기

1.8.1 연기 요청일수

수급인이 공사계약일반조건 제26조 제1항에 따라 계약기간(공사기한) 연장을 발주자에게 요청할 수 있는 일수는 해당 연기사유로 인하여 “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.4 공사 예정공정표”의 주공정이 불가피하게 지연되는 일수를 초과할 수 없으며, 발주자와 협의하여 정한다.

1.8.2 제출

공사기한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.13.2 공사기

한 연기원"에 따른다.

1.9 기성량의 조정

발주자가 지정한 검사원이 검사한 결과, 기성량 부족 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사 금액을 지불할 수 있다.

1-2 관리 및 행정

1-2-1 공사관리 및 조정

1.. 일반사항

1.1 현장대리인의 현장상주

수급인이 해당공사를 위하여 지정·배치한 현장대리인은 현장에 상주하여야 한다. 다만, 당해 공사의 전부 또는 일부가 발주자측의 사유로 인하여 착공이 지연되는 기간 동안의 현장상주 여부에 대하여, 발주자의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니하다.

1.2 공사감독자의 업무

1.2.1 공사감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인, 현장대리인, 현장요원, 수급인이 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 수급인과 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약문서가 정하는 범위내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

1.2.2 공사감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.2.3 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

1.2.4 공사감독자가 발행한 업무지시서에 대하여는 수급인이 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 발주자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.5 공사감독자 경유

수급인 및 현장대리인이 발주자에게 통지 또는 제출하는 서류 중 당해 공사와 관련된 모든 서류는 공사감독자를 경유하여야 한다.

1.2.6 공사의 일시정지

공사감독자는 다음의 경우 공사 시공의 전부 또는 일부를 중단시킬 수 있다.

- (1) 불안정한 시공을 하거나 기타 사정으로 공사 지연 또는 시공을 소홀히 할 경우
- (2) 기후조건 또는 천재 지변으로 인한 부실 시공이 우려되는 경우
- (3) 기타 공사 감독자나 감리원의 정당한 지시에 불응할 경우

제1장 총칙

1.3 합동회의 개최를 통한 조사

- 1.3.1 수급인은 구조물 및 부대시설 등 해당 공종의 공사착수 전에 관계기관(행정 및 유관기관) 및 지역 주민대표, 현장대리인, 공사감독자 등으로 구성된 합동회의를 개최하여 구조물의 위치, 규격 등 설계서 내용의 적합여부를 조사하여야 한다.
- 1.3.2 수급인은 조사결과에 따라 변경될 사항에 대하여 사유, 변경방안, 변경내용 등을 작성하여 공사감독자에게 보고하여야 한다.

1.4 공사수행

- 1.4.1 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 계약문서에 근거한 발주자의 시정 요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.
- 1.4.2 수급인은 설계서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 이를 이행하여야 한다.
- 1.4.3 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- 1.4.4 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주자가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정 지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.
- 1.4.5 수급인은 “공사계약일반조건 제47조제1항”에 따라 공사를 일시정지한 경우 또는 “1.8 동절기공사”에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.

1.5 책임 한계

- 1.5.1 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
- 1.5.2 수급인은 공사감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 수급인은 공사중 또는 공사중이 아닐지라도 재해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.
- 1.5.3 수급인은 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수 완료하여야 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 발주자의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 수급인이 부담하여야 한다.
- 1.5.4 수급인은 수급인이 보관하고 있는 지급자재 및 관유물을 분실 또는 손괴한 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상복구하여야 한다.
- 1.5.5 수급인은 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위한 필요한 예방조치를 취하여야 한다.
- 1.5.6 수급인은 공사기간이 연장된 동안 계약에 따라 조성한 수림, 묘포장 및 잔디밭에서 모든 식물이

자랄 수 있도록 항상 적절한 여건을 조성하여야 하며, 새로 이식된 수목이나 초목이 손상되지 않도록 적절한 보호대책을 취하여야 한다.

1.5.7 수급인이 발주자에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.

1.6 응급조치

1.6.1 수급인은 시공기간중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 사전에 공사감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.

1.6.2 공사감독자는 재해방지 또는 기타 시공상 부득이한 경우에는 수급인에게 필요한 응급 조치를 취할 것을 요구할 수 있다. 이 경우에 있어서 수급인은 즉시 이에 응해야 한다. 다만 수급인이 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자가 수급인 부담으로 제3자로 하여금 응급 조치하게 할 수 있다.

1.6.3 1.7.1항 및 1.7.2항의 조치에 소요된 경비에 대하여는 발주자가 인정하는 경우에 한하여 관련법규에 준용하여 처리할 수 있다.

1.6.4 하자보수 기간 중에 발생하는 하자에 대하여 발주자로부터 보수 또는 수리의 요구가 있을 때에는 수급인은 지체없이 그 요구에 응하여야 한다. 다만, 수급인이 그 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자는 수급인 부담으로 제3자에게 보수 또는 수리시킬 수 있다.

1.7 동절기 공사

1.7.1 동절기 공사중단기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공품질확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다. 다만, 다음 1.7.2항 및 1.7.3항의 경우에는 그러하지 아니하다.

1.7.2 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기공사로 인하여 시공품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 기간 동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.

1.7.3 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 있으며, 이 기간동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.

1.8 하도급

1.8.1 하수급인의 선정

수급인이 공사일부를 하도급 하는 경우에는 공사를 시행하기에 적합한 기술 및 능력을 가진 자를 하수급인으로 선정하여야 한다.

1.8.2 하도급 시행계획서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

제1장 총칙

1.8.3 하수급인예의 주지

수급인은 발주자의 지시, 승인, 협의로 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련한 사항에 대하여 하수급인에게 철저히 주지시켜야 한다.

1.8.4 안내판 설치

수급인 및 공사감독자 사무실 입구에 "불공정 건설행위 신고센터 안내"를 알리는 안내판을 설치하여야 한다.

1.9 공사장 관리

1.9.1 차량통행을 위한 도로의 유지관리

- (1) 수급인은 기존도로를 개량할 경우 별도의 규정이 없는 한 차량이 통행할 수 있도록 도로를 개방하여야 한다. 그러나 시방서에 명시되어 있거나 공사감독자의 승인을 얻은 경우에는 우회도로를 개설하거나 일부 확폭하여 차량을 우회시킬 수 있다.
- (2) 수급인은 차량통행을 원활히 할 수 있도록 하여야 하며, 방호울타리, 경고표지, 시선유도표지, 신호수 등을 설치 운용하여 공사작업장의 시설을 보호하고 이용자의 안전을 위하여 필요한 조치를 취해야 한다.
- (3) 수급인은 통행이 금지된 도로에는 필요한 차단시설 및 야간용 조명시설 등을 갖추어야 한다.
- (4) 수급인은 작업이 통행차량에 지장을 초래한다고 판단할 때에 그 작업지점의 전방에 경고표지판을 설치하여야 하며, 공사장이 기존 도로와 교차할 경우에는 교차로 사이의 공사도로상에 적어도 두 개 이상의 경고표지를 설치하여야 한다.
- (5) 수급인은 안전운행을 위하여 가도나 횡단보도를 설치하고 지속적으로 유지관리하여야 하며, 또한 비산·먼지 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (6) 상기 사항은 전계약기간 동안에 걸쳐 적용되며, 별도로 규정하지 않는 한 수급인 부담으로 시행하여야 한다.
- (7) “1-6 가설공사”에 “우회도로” 등에 관한 공종이 포함되어 있을 경우에는 이 공종까지 공사에 포함된다.
- (8) 수급인은 동절기 공사 등으로 공사가 중지되었을 경우에도 차량의 안전통행을 위하여 도로여건에 따른 가설물 및 안전시설을 설치하고 유지관리를 하여야 한다.
- (9) 수급인이 규정에 따라 공사구간 도로의 유지관리를 적절히 이행하지 않을 경우, 공사감독자는 즉시 수급인에게 시정토록 통보하고, 수급인이 통보를 받은 후 신속히 시정하지 않으면, 즉시 유지관리를 대행시킬 수 있으며, 이때 소요되는 모든 비용은 계약금액에서 공제한다.

1.10 지중발굴물 등

1.10.1 공사현장에서 수급인 또는 그의 고용인이 발견한 모든 가치 있는 화석, 금전, 보물, 기타 지질학 및 고고학상의 유물 또는 물품은 발주자의 위탁에 의하여 발견한 것으로 간주하여 물품의 값을 지불하지 않으며, 발주자가 당해 매장물의 발견자로서 권리를 보유하고 관계법령이 정하는 바에 의하여 처리한다.

1.10.2 문화재 조사를 위하여 공사가 지연되었을 때에는 발굴에 필요한 공사기간 연장을 인정하며, 수급인은 발굴에 따른 진입로 개설 및 지장물 제거 등에 협조하여야 한다.

1.11 관련기준 등의 비치

1.11.1 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적절한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장 시험실에 아래의 관련기준 등을 상시 비치하여야 한다.

- (1) 공사와 관련한 계약문서 사본 일체
- (2) 관련 지급자재 구입계약서 및 시방서
- (3) 계약 및 건설 관련 법규 및 조례
- (4) 관련 한국산업규격(KS)
- (5) 건설교통부 관련공사 표준시방서
- (6) 적격심사서류 및 부대입찰심사서류
- (7) 기타 “제1장 총칙”의 각 절에 명시되어 있는 서류

1.12 검사 불합격시 조치사항

1.12.1 준공검사결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 검사결과 불합격내역을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공, 보수 또는 변형작업을 하도록 지시할 수 있다. 이 경우 수급인은 이 지시에 따라야 하고, 그 후 공사감독자의 확인을 받아 재검사원을 제출하여야 한다.

1.12.2 재시공 등에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

1.13 공사협의 및 조정

1.13.1 협의

수급인은 당해 공사와 관련된 다른 공사의 수급인들과 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련공사와의 접촉부위의 적합성, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사 준비, 공사 시설물 보호 및 가설 시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사의 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다

1.14 공사 일부분 조기완공 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.

1.15 협의 및 조정에 따른 설계변경

수급인은 당해 공사와 연관된 다른 공사의 상호간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과가 아래와 같은 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

1.15.1 지하구조물 공사의 우선순위상 불가피한 선후시공에 따라 기초저면의 안전성 저하를 방지하기 위하여 설계변경이 불가피한 경우

1.15.2 광통신관로, 공동구, 전화 및 전선관로, 배수관, 급수관 등이 교차되어 매설심도가 변경되어 설계변경이 불가피한 경우

제1장 총칙

1.16 협의 소홀에 대한 수급인의 책임

수급인은 공사 상호간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정·보완 공사에 대하여 책임을 진다.

1.17 공정관리

1.17.1 작업착수회의

(1) 수급인은 하수급인, 자재 납품자가 참여하는 관련 공종별 공사를 위한 사전준비, 공사진행방법, “1-4 품질관리”의 1.6.2항과 관련된 시공조건의 적정성 여부 등에 대하여 상호 협의·조정 하여야 한다.

(2) 공사감독자는 필요하다고 인정할 경우, 수급인, 하수급인, 공사와 관련된 자와 합동으로 공정과 관련된 시공자 회의를 개최할 수 있으며, 수급인은 공정회의를 효율적으로 진행하는 데에 필요한 공정추진현황, 향후 시공계획 등 필요한 사항을 공사감독자의 지시를 받아 준비하여야 한다.

1.17.2 수급인은 공사시행 중 당초에 수립한 공사예정공정표 혹은 시공계획과 공사추진실적을 비교하여 지연된 공종이 있을 경우에는 공정만회대책을 수립하여야 하며, 공사감독자가 요구할 경우, 수립된 공정만회대책을 공사감독자에게 제출하고, 승인을 받은 후 이에 따라 시행하여야 한다.

1.17.3 종합공정관리와의 협조

수급인은 착공부터 준공까지 조경, 토목, 건축, 전기, 통신공사는 물론 타 행정기관 등과의 협조 및 관련 공사 전체의 원활한 추진을 위하여 공사감독자가 요구하는 종합공정관리계획 및 운영에 적극 협조하여야 한다.

1-2-2 공무행정 및 제출물

1.. 일반사항

1.1 비치 및 제출

1.1.1 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성하여야 한다.

1.1.2 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.

1.1.3 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.2 제출절차 등

1.2.1 작성 및 확인

(1) 수급인이 제출하는 각 제출물은 설계서의 내용 및 현장조건에 대하여 검토한 결과를 반영하여 작성

하여야 하며, 또한 타수급인, 자재납품업자(지급자재납품자를 포함한다), 작업자, 관련기관과 협의, 조정한 내용을 포함하여 작성하여야 한다.

- (2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 이 시방서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.

1.2.2 규격 등

- (1) 서류의 규격은 정부 또는 발주자의 지정양식을 제외하고는 수급인이 내용의 성격에 따라 임의로 정하여 작성하되, 표지는 A4 용지에 세로로 작성하고 내용물은 A4 크기로 정리, 좌철하여 제출한다.
- (2) 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하며, 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

1.2.3 추가요구 및 변경

공사감독자는 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출시기의 변경 또는 본 시방서에 명시되지 아니한 제출물의 제출과 기록유지를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.4 내용 변경

수급인은 모든 제출물에 대하여 그것의 주요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 지체없이 관련되는 제출물을 재작성하여 제출하여야 한다.

1.2.5 미제출시의 제한

이 시방서가 정한 제출물을 공사감독자에게 제출하지 않고서는 공사감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

1.2.6 공사관련자에의 전파교육

수급인은 공사감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사관련자에게 전파교육을 시행하여 공사 시행상의 오류를 방지하여야 한다.

1.3 착공서류

1.3.1 착공신고서 제출

수급인은 공사에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약체결일로부터 7일 이내에 착공하고 착공신고서를 제출하여야 한다. 다만, 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.

1.3.2 작성방법

“별지 제1호 서식”에 따른다.

1.3.3 첨부서류

- (1) 현장대리인계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력증 사본 첨부)
- (2) 안전관리자 선임계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력증 사본 첨부)
- (3) 도급내역서
- (4) 공사예정공정표(“1.4 공사예정공정표” 참조)

제1장 총칙

(5) 현장기술자 조직표

수급인 본사의 해당 현장 담당원 조직표 및 현장기술자 조직표를 함께 제출하여야 한다.

1.3.4 제출시기 및 부수 : 공사 착공 전까지, 각각 2부

1.4 공사에정공정표

“1.3 착공서류”에 포함되는 공사에정공정표의 요구사항은 다음과 같다.

1.4.1 수급인은 공사에정공정표를 PERT/CPM 등에 의한 공정계획서로 제출하여야 한다.

1.4.2 수급인이 예정공정표를 작성하기 위하여 이용하는 공정관리 소프트웨어는 이 시방서에 명시된 요구사항들을 제공할 수 있는 것이어야 한다.

1.4.3 수급인이 제출하는 공사에정공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.

- (1) 공종별 및 공종내 주요 공정단계별 착수시점, 완료시점
- (2) 공종별 및 공종내 주요 공정단계별 선·후·동시시행 등의 연관관계
- (3) 주공정선(Critical path) 또는 주공정 공사의 목록
- (4) 주요 제출물의 제출 일정계획 : 공종별 공사 시공계획서, 시공상세도면 및 견본
- (5) 기타 이 시방서 각 절에 명시된 사항

1.4.4 제출시기 및 부수

“1.3 착공서류”에 따른다. 공정계획을 변경하는 때에도 변경된 공사에정공정표를 2부 제출하여야 한다.

1.5 공사계획서류

1.5.1 제출서류

(1) 공종별 인력 및 장비 투입계획서

수급인은 공사 예정공정표에 부합되도록 공사를 위하여 투입할 공종별 기능인력수, 소요장비의 규격 및 수량에 대한 계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

(2) 주요사급자재 수급계획서

수급인은 해당 공사의 공정계획에 맞추어 주요 사급자재 수급계획서를 작성하여야 한다.

(3) 지급자재 수급요청서(공사 착공 후 15일 이내 제출)

수급인은 공사에 사용할 지급자재의 적기반입을 위하여 자재의 품명, 규격, 수량, 사용예정일 및 반입요청일 등을 포함한 지급자재 수급요청서를 공사에정공정표에 부합되도록 작성하여야 한다.

(4) 지급자재 수급변경요청서(계획 변경시 제출)

지급자재 수급변경요청서는 별지 제12호 서식에 따라서 작성하여야 하며, 변경사유를 명시하여야 한다.

(5) 하도급 시행계획서

① 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급시행계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.

② 하도급시행계획서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.(별지 제2호 서식 참조)

가. 하도급 예정업종

나. 하도급 계획금액

다. 하도급계약 예정일

1.5.2 제출시기

공사 착공후 15일 이내와 계획 변경시

1.5.3 제출부수

각각 2부

1.6 하도급 관련서류

1.6.1 하도급 시행계획서

“1.5 공사계획서류”에 따른다.

1.6.2 일부하도급 승인신청서

(1) 신청서류

- ① 하도급 승인신청서
- ② 하수급인(예정)의 면허증 및 면허수첩 사본
- ③ 하수급인(예정)의 관련공사 시공실적

(2) 제출시기 및 부수

공사의 일부 하도급 계약을 체결하기 전, 각각 2부

1.6.3 일부하도급 통지서

(1) 통지서류

- ① 하도급계약 통지서 (건설산업기본법 시행규칙 별지 제23호 서식에 따른다.)
- ② 하도급 계약서
- ③ 공사내역서
- ④ 예정공정표
- ⑤ 하도급 대금지급보증서 사본
- ⑥ 하도급 계약이행 보증서 사본
- ⑦ 하수급인 건설기술자 자격증 또는 건설기술경력증 사본(건설기술인협회 발급)
- ⑧ 하수급인 건설기술자 경력증명서(건설기술인협회 발급)

(2) 제출 시기 및 부수

전문공사의 하도급계약 체결, 변경 또는 해제한 날부터 30일 이내, 각각 2부

1.7 시공계획서 제출

1.7.1 수급인은 이 지방서 각 절의 공사에 대한 시공계획서를 각 공사단계별로 작성하여 해당 공사 착수 전에 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

1.7.2 수급인은 시공계획서를 공사감독자의 승인을 받아 공사의 진도에 맞추어 분할할 수 있다.

1.7.3 작성방법

수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.

- (1) 공사개요
- (2) 시공관리체제
- (3) 세부공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함한다)

제1장 총칙

- (4) 사용재료 및 시공결과의 품질
- (5) 공정단계별 시공법 및 양생계획
- (6) 품질관리계획 : 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표미달시 조치방안 등
- (7) 안전관리계획 및 환경관리계획
- (8) 교통소통 및 환경오염방지 대책
- (9) 타공사, 관계기관, 주변주거민 및 계약공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
- (10) 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (11) 기타 이 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.7.4 제출 대상공사

제출 대상공사의 종류는 이 시방서 각 절에 따른다.

1.7.5 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 14일 전까지 및 계획 변경시, 각각 2부
(공사감독자의 확인 기간 : 접수일로부터 7일간)
- (2) 부수 : 2부

1.8 시공상세도면

1.8.1 제출 및 승인

- (1) 수급인(하수급인, 자재나 제품제조자를 포함한다)은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 타공사 수급인, 지급자재납품자, 관련 기관 및 주변에 거주하는 주민과의 마찰로 인한 공사의 지연을 예방하기 위하여 시공상세도면을 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 공사감독자의 확인을 받은 후에 당해 공사를 착수하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사감독자의 확인을 받은 시공상세도면을 공사에 사용하고, 공사 준공시 “1-7 준공 1.6 준공서류”에 따라 발주자에게 제출하여야 한다.

1.8.2 작성방법

- (1) 시공상세도면은 설계서(공사시방서, 설계도면, 현장설명서 및 물량내역서)의 요구사항을 종합하여 작성하여야 하며, 부위별 재료명과 시공 또는 설치 방법 및 마감상태를 명확히 표기하여야 하고, 정확한 치수, 축척, 도면제목, 관련 도면번호 등의 식별정보를 명시하여야 한다.

1.8.3 건설공사의 진행단계별로 작성하여야 하는 시공상세도면의 목록은 [별표 1]과 같다.

1.8.4 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 14일 전까지
(공사감독자의 확인 기간 : 접수일로부터 7일간)
- (2) 부수 : 2부(청사진 또는 복사물)

1.9 공사 사진

1.9.1 비치 및 제출

수급인은 공사시공중 매몰 또는 은폐되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진(규격 9cm × 12cm)을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공시 본 지방서 “1-7 준공 1.6 준공서류”에 의거 발주자에게 제출하여야 한다.

1.9.2 촬영방법

수급인은 공사시공중 매몰 또는 은폐되는 주요부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

1.9.3 대상부위

사진촬영 대상부위는 이 지방서의 절별 “1. 일반사항”의 해당 시방에 따른다.

1.10 신고 및 인·허가 신청서류

1.10.1 인·허가 사항은 발주자가 수행함을 원칙으로 하며, 수급인은 원활한 업무수행을 위하여 인·허가 업무에 최대한의 협조와 지원을 하여야 한다.

1.10.2 수급인은 화약류 사용허가, 건설기계 운영허가 등 수급인이 이 공사를 위하여 직접 받아야 할 사항에 대하여는 공사감독자의 협조 및 지원을 받아 해당기관으로부터의 인·허가 업무를 수행하여야 하며, 이의 지연으로 발생하는 책임은 수급인이 부담하여야 한다.

1.10.3 소요경비 부담

사용자 부담금(가스공과금, 전기수용가분담 공사비 등)은 발주자가 별도로 납부하며, 사용자 부담금을 제외한 신고 및 인·허가신청에 소요되는 경비(인지대, 검사수수료, 기타)는 수급인이 부담한다.

1.11 공사일지 및 공정현황

1.11.1 공사일지

(1) 작성방법

공사일지는 “별지 제3호 서식”에 따라 작성하여야 한다.

(2) 제출시기 및 부수

매일(공휴일을 포함한다) 18:00시 전까지 1부 제출

1.11.2 주간공정현황

“별지 제4호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.

1.11.3 월별공정현황

(1) “별지 제5호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.

(2) 제출시기 : 다음 달 5일까지

1.12 기성검사원

1.12.1 검사원 제출

제1장 총칙

수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 기성부분 검사를 받고자 할 때에는 기성검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

1.12.2 제출서류

- (1) 기성검사원 : “별지 제6호 서식” 참조
- (2) 내역서 : “별지 제7호 서식” 참조
- (3) 명세서 : “별지 제8호 서식” 참조
- (4) 공사일지 : 기성검사원 제출일의 공사일지
- (5) 공사감독자 의견서

1.12.3 제출시기 및 부수

기성검사 요청시 각 2부 제출

1.12.4 기성검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- (1) 안전관리비 사용내역
- (2) 공사일지
- (3) 시공확인 결과에 관한 기록
- (4) 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- (5) 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

1.13 설계변경 요청

1.13.1 설계변경승인 요청

(1) 제출서류

- ① 변경요청 공문
- ② 변경 사유서
- ③ 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거
- ④ 변경 설계도면
- ⑤ 전문기술자의 날인이 된 계산서(구조, 설비, 토질) 및 공사시방서(새로운 기술·공법인 경우에 한함)
- ⑥ 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

(2) 제출시기 및 부수

설계변경 여건 보고시에 각 3부 제출

1.13.2 공사기한 연기원

(1) 제출서류

- ① 공사기한 연기원 : 별지 제9호 서식 참조
- ② 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거
- ③ 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)
- ④ 기타 관련증빙자료

(2) 제출시기 및 부수

공사기한 연기 요청시 각 2부 제출

1.14 준공서류

1.14.1 제출서류

- (1) 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-7 준공 1.6 준공서류”에 따른다.
- (2) 준공도서 사본의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-7 준공 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출”에 따른다.

1-3 자재관리

1.. 일반사항

1.1 공급원과 품질요건

- 1.1.1 수급인이 공급하는 모든 공사용 자재는 계약 및 시방의 품질 조건에 적합하여야 한다.
- 1.1.2 수급인은 원자재가 수입물품인 경우에는 원산지 증명 증빙자료를 제출하여야 한다.
- 1.1.3 수급인은 이미 승인 받은 공사용 자재의 공급원 생산이 중지되었을 경우에는 공사감독자가 승인한 다른 공급원을 이용할 수 있다.

1.2 적용기준

1.2.1 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 시방서에서 같다)중에서 이 시방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- (1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 시방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라한다)를 우선 사용한다.
 - ① “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 "KS 표시품"이라 한다)
 - ② “건설기술관리법 제25조”에 의한 품질검사전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질 시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품기술기준”에 의한 형식승인품을 사용한다.
- (3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용하여야 한다.
- (4) 개정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위공종의 계약일을 기준한다.

1.2.2 사용제한

품질시험을 시행한 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급인

제1장 총칙

에게 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.3 사급자재

1.3.1 주요사급자재 수급계획서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

1.3.2 자재공급원 승인 요청서

(1) 승인요청

공사용 자재(재료, 부재, 제품 및 설비 기기를 포함한다. 지급자재를 제외한다.)의 사용 또는 설치 전에 설계서의 요구조건 및 품질기준에의 적합성을 확인하고, 자재선정을 위한 검토나 자재의 품질보증을 위하여 자재공급원 승인 요청서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 사용 또는 설치하여야 한다.

(2) 대상자재의 종류

대상자재의 종류는 해당 공사에 사용할 주요자재 및 재료로서 [별표 2]에 따른다. 다만, [별표 2]에 포함되지 않은 자재에 대하여는 공사감독자의 지시에 따른다.

(3) 제출서류

- ① 자재공급원 승인 요청서는 별지 제10호 서식에 따라 작성하여 제출하여야 한다. 다만, 제품의 선정을 위하여 필요하지 않은 사항에 대하여는 공사감독자와 협의하여 생략할 수 있다.
- ② 설계서 및 현장여건이 제품설치 등에 적합하지 않을 경우는 자재의 설치 등을 위하여 필요한 설계서 및 현장여건 조정 요구사항을 제출하여야 한다.
- ③ ①의 증빙서류가 사본일 경우는 현장대리인의 원본대조필 서명·날인이 있어야 한다.

(4) 제출시기 및 부수

자재의 사용 또는 설치 14일 전까지 2부를 제출한다. 다만, 해당 공사의 착공 전에 품질시험·검사가 필요하다고 본 지방서 각 절에 명시되어 있는 경우에는 그 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

1.3.3 반입시기

- (1) 수급인은 모든 자재를 사용예정일 7일전까지 현장에 반입하여야 한다. 다만, 선정시험이 필요한 자재는 선정시험 소요기간을 추가로 감안하여 반입하여야 한다.
- (2) 수급인은 자재파동이 예상되는 자재는 공사에 지장이 없도록 사전에 구매하여 비축하여야 한다.

1.3.4 품질시험·검사대장

- (1) 수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다)에 대한 품질시험·검사 결과에 대하여 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 얻어서 상시 비치해야 한다.
- (2) 작성방법

건설기술관리법 시행규칙 별지 제38호 서식에 따른다.

1.3.5 품목별 시험·검사작업일지

품목별 시험·검사작업일지를 작성, 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 받아서 상시 비치하여야 한다.

1.3.6 자재검수부

별지 제11호 서식에 따라서 작성한다.

1.4 지급자재관리

1.4.1 지급자재 관련서류

(1) 지급자재 수급요청서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

(2) 지급자재 수급변경요청서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

(3) 지급자재 수불부

① 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록 관리하고, 매월말 현재 사용내역을 다음 달 5일까지 발주자에게 보고하여야 한다.

② 별지 제13호 서식에 따라서 작성한다.

1.4.2 검사 및 확인

(1) 수급인은 자재 반입시(자재가 설치도인 경우는 설치 완료시)에 다음의 사항에 대하여 검사 및 확인을 하여야 하며, 그 결과, 문제점이나 이의가 있을 경우에는 그 내용을 공사감독자에게 보고하고, 그 조치에 따라야 한다.

① 납품서

② 품질, 규격, 성능 및 수량 등

③ 설계서와의 적격여부 및 제품자료·견본과의 일치여부

④ 납품기일

⑤ 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품목)

1.4.3 지급자재의 품질 등

발주자가 공급하는 지급자재와 지급에서 사급으로 변경된 자재 및 사급에서 지급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 발주자가 별도로 정한 것 이외에는 당해 자재의 “지급자재 구입 시방서”에 따른다.

1.4.4 지급자재의 관리

(1) 지급자재는 설계서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.

(2) 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 한다.

1.4.5 수급인은 지급자재의 공급이 지체되어 공사가 지연될 우려가 있을 때, 발주자의 서면승인을 얻어 수급인이 보유한 자재를 대체하여 사용할 수 있다.

1.4.6 발주자는 1.4.5항에 의하여 대체 사용한 자재를 현품으로 반환하거나 또는 대체사용 당시의 가격에 의하여 그 대가를 준공금 지급시까지 수급인에게 지급한다.

1.4.7 잔량 및 부족수량

지급자재중 공사에 사용하고 남은 잔량은 발주자가 지정하는 장소에 수급인의 부담으로 수송하여 전환하고, 부족수량이 있을 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청한다. 다만, 부족수량은 파손 및 분실된 것을 제외한 절대 부족량에 한한다.

1.5 자재의 보관, 운반, 취급

1.5.1 자재의 보관 부지

제1장 총칙

(1) 수급인은 자재의 보관을 위한 부지를 준비하여야 하며, 부지의 위치를 공사감독자에 통지하여야 한다.

(2) 보관장소가 사유재산일 경우에는 소유자 또는 임대인의 서면승인이 없이 보관장소로 사용할 수 없으며 공사감독자가 요구하면 서면동의서를 제출하여야 한다. 또한, 보관장소의 사용이 끝나면 수급인의 부담으로 이를 원상 복구하여야 한다.

1.5.2 품질변화 방지조치

(1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관하여야 한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 하여야 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야 한다.

(2) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관하여야 한다.

(3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

1.5.3 화기위험자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

1.5.4 공사중 품질시험자재의 분리보관

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

1.5.5 지급자재의 관리 책임

수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

1.6 골재원, 토취장, 사토장

1.6.1 수급인은 공사에 사용할 골재원 (토취장, 석산, 하천골재 등)을 선정함에 있어 공사 착수 전에 관할 허가관서로 부터 골재원에 대한 채취 허가를 받아야 한다.

1.6.2 공사용 목적으로 사용할 골재 채취량은 설계서에 따라 산출한 양을 기준으로 한다.

1.6.3 수급인은 공사목적으로 사용한 토취장, 사토장 또는 석산을 깨끗이 정리하여야 한다.

1.6.4 수급인은 인·허가 관련기관의 원상복구 규정에 부합되도록 때 불임과 식재 및 필요한 배수시설을 하여야 한다.

1.7 공사현장에서 발생된 자재의 사용과 권리

1.7.1 수급인은 공사현장내의 굴착작업시 발생되는 암석, 자갈, 모래 또는 기타 발생재료가 공사에 적합하다고 판단되면 공사감독자의 승인을 받아 공사에 사용할 수 있다.

1.7.2 수급인은 국유지에서 공사에 필요한 양 이상으로 재료를 생산 또는 채취했을 경우 발주자는 수급인에게 생산비를 보상하지 않고 초과분을 소유할 수 있다. 다만, 발주자가 초과분을 소유하고자 하지 않고자 할 경우, 수급인이 수급인의 부담으로 초과분을 제거하고 국유지 관리기관의 관리규정에 의거 원상복구토록 하여야 한다.

1-4 품질관리

1.. 일반사항

1.1 적용범위

수급인은 건설공사의 시공 및 공사에 사용하는 자재에 대한 품질관리는 이 절에서 정하는 바에 따라 성실하게 수행하여야 한다.

1.2 품질관리계획

1.2.1 계획수립 및 제출

- (1) 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 2 또는 제15조의 3”에 의거 품질시험계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 발주자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 발주자는 수급인이 제출한 (1)항의 계획에 대한 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우 수급인에게 이를 보완하도록 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.2 계획의 내용

- (1) 품질보증계획은 KS A 9001 - 2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.
- (2) 품질시험계획은 별지 제14호 서식에 따라 작성해야 한다.
- (3) 첨부서류 : 품질관리비 사용내역서(계획)

1.2.3 제출시기 및 부수 : 공사 착공 전 및 계획 변경시, 각각 2부

1.2.4 계획이행 확인

- (1) 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성 확인을 연 1회 이상 할 수 있다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 임회하여야 한다.
- (2) 발주자는 품질관리 적정성 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 수급인에게 이의 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 수급인은 지체없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.

1.2.5 품질관리비 사용

- (1) 수급인은 품질관리비를 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다. 품질관리비 사용기준은 건설기술관리법 시행규칙 제19조, 별표 13을 적용한다.
- (2) 품질관리비는 공사감독자가 확인한 시험성적서등의 품질관리활동 실적에 따라서 정산한다.

1.3 품질시험·검사

1.3.1 품질시험기준

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제24조 제2항, 동법 시행령 제42조 제2항 및 제3항, 동법 시행규칙 제15조의 4 제1항에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 공사감독자에게 입회를 요청하여 공사감독자 입회하에 품질시험 검사를 시행하여야 한다.

제1장 총칙

(3) 수급인이 아래의 각항 중 하나에 해당하는 자재를 구매하여 공사에 사용할 수 있음에도 불구하고 그러하지 아니한 자재를 사용하기 위하여 실시하는 품질시험 및 검사에 소요되는 비용의 지급 또는 공사기한의 연장을 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.

① 품질검사전문기관이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 공공기관의 사업장에서 공사감독자의 서명 날인을 받아 시험의뢰하여 발급받은 시험성적서에 한한다.

② 한국산업규격표시품

③ 관계법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 자재

(4) 설계변경 등에 따라 (3)항의 ①, ②, ③에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계서에 규정된 품질성능을 확인하여야 한다. 수급인 사유로 인하여 설계변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.

1.3.2 시험장소

(1) 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다.

(2) 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 건설교통부장관이 지정한 자)에 의뢰하여 시행한다.

(3) 현장시험실 또는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다. 이 때에는 공사감독자를 입회시켜 직접 확인케 하여야 한다.

1.3.3 결과기록

(1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 공사감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.

(2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출시 또는 예비준공검사 신청시 발주자에게 이를 제출하여야한다.

(3) 품질시험·검사대장, 품목별 시험·검사 작업일지 등은 “1-3 자재관리 1.3 사급자재”에 따른다.

1.3.4 불합격 자재의 장외반출 등

(1) 수급인은 품질시험 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본 시방서에서 “불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독자에 보고하고, 불합격된 자재를 지체없이 장외로 반출하여야 한다.

(2) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 “별지 제15호 서식”에 의거 불합격자재조치표를 작성하여 보관하여야 한다.

(3) 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료는 공사현장 밖으로 반출해서는 안된다.

1.3.5 사용중 시험

공급원 승인된 자재 및 제품이 공사 중에 이상이 발견되거나 품질변동이 의심될 경우에는 공사감독자와 수급인이 공동으로 품질시험 및 검사를 하여야 한다.

1.3.6 재시험

(1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과의 확인 등을 이유로 동일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.

(2) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 재품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담하여야 한다.

1.4 현장시험실

1.4.1 인력·장비기준

“1.3 품질 시험·검사”에서 규정한 품질 시험·검사를 실시하기 위하여 수급인은 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 4 제2항 별표11”에 따라 자격요건을 갖춘 시험·검사요원을 현장에 적정 배치하고, 시험실의 규모를 정하여야 하며, 시험·검사 장비를 설치하여야 한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 발주자의 별도지시에 따른다.

1.4.2 비치서류

현장시험실에는 품질시험·검사 관련서류를 비치하고 상시 기록·유지하여야 한다. 관련서류의 양식 등은 “1-3 자재관리 1.3 사급자재”에 따른다.

1.5 품질시험·검사 의뢰

1.5.1 의뢰절차

- (1) 수급인은 품질검사전문기관에 시험·검사를 의뢰하고자 할 때에 미리 발주자에게 통보하여 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사를 의뢰하기 위하여 시료를 채취한 때에는 발주자의 봉인을 받아야 한다.
- (2) 품질검사전문기관에 시험을 의뢰할 경우에 수급인은 공사감독자와 동행하여야 한다.
- (3) 현장여건 및 시료의 변질 가능성 등을 감안하여 시료채취 후 15일 이내에 시험을 의뢰하여야 한다.

1.5.2 품질검사 전문기관 의뢰시험 대장 : 별지 제16호 서식에 따른다.

1.6 시공결과 확인 및 보증서 제출

1.6.1 수급인은 매 공종단계마다 시공결과에 대하여 공사감독자의 확인을 받은 후 후속공정을 진행하여야 한다.

1.6.2 수급인은 해당 공종 공사착수 전에 자재공급자로 하여금 준비된 바탕으로 공급되는 자재로 계약조건을 충족시킬 수 있다는 확인서를 받은 후, 그 자재로, 준비된 시공여건에 계약을 이행하겠다는 보증서를 자재공급자로부터 받은 확인서에 같이 기재 서명하여 제출해야 한다.

1.7 품질의식교육

수급인은 현장종사직원 및 기능공의 견실시공 의식을 고취하기 위한 현장정기교육을 실시하여야 한다.

1-5 안전·보건 및 환경관리

1.. 일반사항

1.1 적용범위

건설공사의 안전·보건 및 환경관리에 대하여 적용한다.

1.2 안전·보건 및 환경관리 일반

1.2.1 관리 및 보상의 책임

- (1) 수급인은 공사장 내의 수급인측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상복구하거나 보상을 하여야 한다.

1.2.2 안전관리계획

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제26조의 2, 동 법 시행령 제46조의 3, 동 법 시행규칙 제21조의 3에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.
- (2) 안전관리계획은 건설기술관리법 시행령 제46조의 3에 따라 작성한다.
- (3) 안전관리계획 제출시기 및 부수 : 공사착공 전 및 계획 변경시, 각각 2부
- (4) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.3 인허가

수급인은 공사장 내에서 사용하는 화기, 폭발물 등에 대해서 관할기관의 인허가를 얻어야 한다.

1.2.4 출입자 통제 등

수급인은 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 한다.

1.2.5 건설재해예방전문기관의 지도

수급인은 “산업안전보건법 제30조제4항”에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 100억 미만의 공사는 착공 14일 이내에 건설재해예방전문기관과 기술지도계약을 체결하여야 한다

1.2.6 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업개시전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하시 감시인 배치

- (5) 취중인 자 또는 허약자 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보
- (7) 비상구(탈출구)에 물건적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

1.3 안전관리자 등

1.3.1 안전관리자

안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

- (1) 안전교육계획의 수립 및 실시
- (2) 공사장 순회점검 및 조치
- (3) 해빙기, 우기, 태풍기 및 건조기를 대비한 안전점검 및 조치의 건의
- (4) 기타 “산업안전보건법시행령 제13조”에 규정한 직무 등

1.3.2 안전담당자

수급인은 산업안전보건법시행령 제11조 제1항에 규정한 작업시에는 산업안전보건법 제14조 제1항의 규정에 의한 안전담당자를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

1.4 안전 조치

수급인은 공사중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.4.1 “산업안전보건법”에 의한 안전조치는 표 1-1에 따른다.

산업안전보건법에 의한 안전조치

구 분	적 용
· 소화설비(소화기,소화사,방화용수 등)	· 소화설비 필요장소
· 경보 또는 연락용 설비장치	· 발파작업,화재위험,낙반,출수위험 등이 있는작업
· 살수	· 분진의 확산방지 및 시계확보를 위해 필요한 장소
· 통기 및 환기설비	· 옥내 용접작업 · 밀폐된 장소
· 각종 안전완장	· 안전관리자등 착용
· 안전리본, 흉장, 각종안전스티카, 무재해기록판 등	· 공사감독자와 협의하여 필요시
· 기타	· 기타관계법령에 의해 요구되는 사항

1.4.2 전기사고 예방대책

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인후 손상된 부분은 즉시 교체
- (3) 전기용량 초과 사용금지

제1장 총칙

- (4) 옥외분전함의 덮개 및 빗물받이 차양설치
- (5) 가설전선 침수방지 및 차량통과부위 절연피복 보호조치
- (6) 고압선 통과부위 위험표지판 및 경고 안내문 설치

1.4.3 화재예방 대책

- (1) 공동구, 지하피트, 변전실 등 지하시설물 점검
 - ① 전기 무단사용금지
 - ② 페인트 등 인화성물질 및 위험물 방지
 - ③ 하자보수용 자재보관 및 대기실 사용
 - ④ 각종 공사용 자재 방치
- (2) 현장사무실, 창고, 숙소에 소방기구 비치

1.4.4 안전·보건장구 사용

수급인은 다음 각종의 작업시에는 표 1-2에 지정된 안전·보건장구를 사용하여야 한다.

안전·보건장구

적용작업	안전·보건 위생장구
<ul style="list-style-type: none"> · 물체의 낙하,비래의 위험이 있는 작업 · 추락,충돌,감전의 위험이 있는 작업 · 토석의 낙반,붕괴 위험이 있는작업 · 기타 유해,위험이 있는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 안전모
<ul style="list-style-type: none"> · 감전 우려작업 · 각종 물체의 운반,낙하,비래의 위험이 있는 작업 · 충격 및 날카로운 물체에 의한 위험이 있는 작업 · 기타 유해,위험이 있는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 안전화(가죽제 및 고무제 발보호용)
<ul style="list-style-type: none"> · 콘크리트 타설작업 · 감전우려 · 기타 장화를 착용 해야 하는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 장화(일반용,절전용)
<ul style="list-style-type: none"> · 야간의 작업자 및 신호수등 	<ul style="list-style-type: none"> · 반사조끼, X반도
<ul style="list-style-type: none"> · 2미터 이상의 각종 고소작업 <ul style="list-style-type: none"> - 작업대,난간설비를 설치할 수 없는 작업 - 각종 비계 발판 위 작업 - 난간에서 신체를 밖으로 내밀어야 하는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 안전대(부속물포함)
<ul style="list-style-type: none"> · 용접작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 용접치마,용접토시,용접자켓
<ul style="list-style-type: none"> · 근로자의 손이 손상될 우려가 있는 작업 · 아크 및 가스용접,용단작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 일반 작업용 면장갑 · 용접용 보호장갑
<ul style="list-style-type: none"> · 톱밥 등 각종 분진이 발생하는 작업 · 각종 해체공사 기계기구의 취급작업 	<ul style="list-style-type: none"> · 방진 마스크
<ul style="list-style-type: none"> · 각종 유해가스 발생장소 	<ul style="list-style-type: none"> · 방독 마스크
<ul style="list-style-type: none"> · 소량의 각종분진이 발생하는 작업장소 	<ul style="list-style-type: none"> · 먼 마스크

적용작업	안전·보건 위생장구
· 현저히 덥거나 차가운 작업장소 · 고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소	· 피부보호구 및 보호의 (보호의,장갑,신발,마스크,세척제,보호크림, 방열보호구)
· 유해한 광선에 노출되는 작업 · 가스, 증기,분진 등을 발생하는 작업 · 각종 해체기계,기구의 취급작업	· 안보호구(차광안경,플라스틱보호안경 등)
· 소음 90dB 이상을 발생하는 취급작업	· 차음보호구(귀마개,귀덮개)
· 각종 진동기계,기구의 사용작업(착암기,전기톱,연마기,핸드브레이커,콘크리트타설용 진동기등)	· 방진장갑

1.5 안전시설

수급자는 다음의 안전시설을 설치하여야 하며, 이 외에도 유해 위험이 있다고 판단되는 부위에 대하여는 적절한 시설물을 설치하여야 한다.

1.5.1 가설동력

- (1) 임시수전 설비시설의 이상유무 및 방지책 훼손여부 점검
- (2) 분전함의 누전차단기 부착, 전선정리 및 안전표지판 부착
- (3) 동근톱, 전기용접기의 안전장치류 부착

1.5.2 위험물 저장소

화약, LPG, 산소, 아세틸렌, 유류, 도로 등은 위험물저장소를 설치하여 보관·관리하여야 한다.

1.6 안전점검

1.6.1 자체안전점검

수급인은 건설공사의 공사기간동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며, 우기, 해빙기시 특별 점검을 실시하여야 한다

1.6.2 정기안전점검

- (1) 수급인은 건설기술관리법 시행령 제46조의 4의 규정에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설안전전문기관에 의뢰하여 정기안전점검을 시행하였을 경우에는 점검결과 사본 2부를 제출하여야 한다.
- (3) 정밀안전점검에 소요되는 비용은 건설공사의 물리적·기능적 결함을 야기시킨 자의 부담으로 한다.

1.6.3 안전점검에 관한 종합보고서

수급인은 건설공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 1-7 준공 1.7 준공 도서사본 작성 및 제출“에 따라 제출하여야 한다.

제1장 총칙

1.7 안전검사

1.7.1 안전관리상태 점검

발주자는 건설공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 수급인의 안전에 관한 제반의 관리 상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정조치하거나 해당공사를 일시 중단하여야 한다.

1.8 안전보건교육

수급인은 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 의하여 당해 사업장의 근로자에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

1.9 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

1.10 표준안전관리비 등의 사용

1.10.1 표준안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 하수급인과 공사계약을 체결할 때 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해공사에 사용해야 할 안전관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 안전관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사현장내에 비치하여야 한다.
- (3) 공사감독자는 수급인과 하수급인의 안전관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 안전관리비 사용내역서(노동부 고시 “건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준” 별지 제1호 서식)의 제출을 요구할 수 있으며 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

1.10.2 안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 건설공사에 사용되는 안전관리비를 표 1-3의 산출기준에 따라 작성·산정하며 정산시에는 실비정산에 의한다.

건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및산출기준(표1-3)

항 목	사용내역	산출기준
공사장 주변 안전관리비용	· 지하매설물 방호 및 인접구조물 보호대책 비용 · 인접 가축피해 등 민원대책 비용	관련 토목·건축등의 설계기준에 의함.
통행 안전 및 교통소통 대책비용	· 통행 안전시설 설치 및 유지관리 비용 · 교통소통 및 교통사고 예방대책 비용	관련분야 설계기준에 의함

(2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

(3) 증빙서류 비치

수급인은 안전관리비를 노동부 고시 “건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준” 및 “건설기술 관리법 시행규칙 제21조의 2 제1항”의 각호에 적합하게 사용하고, 공사감독자 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하여야 하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

1.11 자연환경 보전

1.11.1 지형·지질

(1) 산사태

수급인은 설계서 및 환경영향평가서에 따라 비탈면의 안정을 도모하고 산사태를 방지하여야 한다.

(2) 지반침하

수급인은 흙쌓기부나 땅각기·흙쌓기의 변화구간 또는 연약지반에서 주로 발생하는 지반침하를 방지하기 위하여 설계서에 따라 지반개량 및 다짐작업을 철저히 하여야 한다.

1.11.2 동물보호

수급인은 도로 건설로 인하여 자연환경이 서로 분리됨에 따라 동물의 이동로가 단절되므로 이를 해소하기 위한 동물의 이동로를 설계서 및 환경영향평가서에 따라 시공하여야 한다.

1.11.3 지하수 보호

(1) 수급인은 지하수법에 따른 절차를 이행하여 지하수 오염을 방지토록 하여야 한다.

(2) 수급인은 공사현장의 지하수 이용실태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원발생

항 목	사용내역	산출기준
안전관리 계획서 작성비	· 안전관리 계획서 작성에 소요되는 비용 · 안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용 · 시공상세도면 작성비용	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전점검	· 공사현장의 정기안전 점검비용 - 건설기술관리법 시행령 제46조의4에의한 건설안전기관에 의한 정기 안전점검	정기안전점검 비용은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제6조 제3항 및 동법 제7조 제2항의 대가기준에 의함.

이 되지 않도록 하여야 한다.

제1장 총칙

- (3) 수급인은 플랜트의 심정 등 폐공이나 그 외 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염 방지를 위하여 환경에 오염이 없도록 불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 공사감독자는 준공검사시 폐공의 적정처리여부를 포함하여 검사하여야 한다.
- (4) 폐공 전구간에 대해 공매재료의 충전이 완료되면 지표면에서 1~1.5m 하부지점까지는 깨끗한 흙으로 다지면서 되메움을 하여야 한다.
- (5) 수급인은 폐공 처리후 다음과 같은 사항을 “별지 제17호 서식”에 의거 폐공처리 보고서를 작성하여 매년말 공사감독자에게 제출하여야 한다.
 - ① 폐공을 처리한 업체와 일자
 - ② 폐공을 처리한 위치(1/600평면도)
 - ③ 폐공처리 사유
 - ④ 폐공처리한 관정의 구조(직경, 심도, 케이싱 설치심도 및 직경, 지하수위, 지질 및 특기사항)
 - ⑤ 폐공처리 절차 및 공매재료의 사용량, 혼합비등

1.11.4 식물보호

수급인은 식물의 훼손을 최소화할 수 있도록 하기 위하여 공사용 가도, 진출입로, 가시설 등을 설치시 주변환경여건을 고려하여야 하며, 기존수목의 가이식과 수목식재는 환경영향평가서에 따라 시공하여야 한다. 다만, 환경영향평가서와 내용이 일치하지 않을 때에는 현장조건을 재조사하여 협의내용에 대한 변경조치를 하여야 한다.

1.11.5 토 양

- (1) 수급인은 토공작업시 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관하여 비탈면의 녹화공사시 식재토양으로 사용하여야 하며, 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 토사의 운반은 가능한 한 우기를 피하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사용 장비에서 발생하는 폐유 등의 무단투기를 방지하기 위하여 환경부 고시 제 94-95호(폐기물 회수 및 처리방법에 관한 규정)에 따라 작업장내에 폐유 회수통을 비치하고, 발생 폐유를 회수하여 처분하여야 한다.

1.12 생활환경 보전

수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장주변의 쾌적한 환경을 조성하기 위해 환경정책기본법 시행령 제2조 별표 1의 환경기준이 유지되도록 하여야 한다.

1.12.1 수 질

- (1) 수급인이 공사현장에서 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 수질환경보전법 제10조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 교량기초 공사시 또는 강우시 하천의 수질 오염을 방지하기 위하여 가배수로, 저류조, 오탁방지망 등 수질오염 방지시설을 설치하여 수질오염을 방지하여야 한다.

1.12.2 소음·진동

- (1) 수급인이 소음·진동배출 시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제9조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설소음·진동 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제25조 제1항에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 시행할 수 있으며 해당 행정기관의 지시에

따라야 한다.

- (3) 생활환경지역내에서는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장내에서는 사용장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.
- (4) 발파에 의한 소음·진동의 피해를 방지하기 위하여 폭약의 사용, 1회사용량, 발파시간 조정, 발파공법의 개선 등 소음·진동저감 대책을 활용하여야 한다.
- (5) 공사구간내 방음시설을 설치할 때에는 방음시설 설치지점의 주거환경여건을 사전조사하고, 방음시설 설치 후 방음시설에 대한 성능평가를 실시하여 그 결과를 제출하여야 한다.

1.12.3 일조장애

수급인이 농경지에 육교 또는 가시시설을 설치할 때에는 일조장애로 인한 하부 농작물의 생장에 지장을 초래하므로 환경영향평가서에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.

1.12.4 전파장애

수급인은 도시부에 설치되는 고가도로와 가시시설 등이 전파장애의 요인이 될 수 있으므로 설계서 및 환경영향평가서에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.

1.12.5 경관훼손

수급인은 공사시 자연경관의 훼손을 저감하기 위하여 과도한 수목벌채를 금하며, 공사장에서 발생하는 폐기물(벌개제근, 페아스콘, 폐콘크리트, 암괴, 쓰레기 등)은 폐기물관리법 및 건설폐재배출자의 재활용지침에 의거 처리하여야 한다.

1.12.6 건설오니

수급인은 공사현장에서 발생하는 건설오니(汚泥) (일축압축강도 $\leq 0.5\text{kg/cm}^2$ 이하)에 대하여 기존 배수로나 하천 등에 영향이 없도록 폐기물관리법에 의거 처리하여야 하며, 생활환경 보존대책을 수립하여야 한다.

1.12.7 대기질

- (1) 수급인이 골재야적장 및 배치플랜트 시설을 설치하고자 할 때에는 대기환경보전법 제10조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 하며, 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.
- (2) 공사차량 운행시에는 적재함 덮개를 사용하고, 세륜시설 등을 설치하여야 하며, 공사중인 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지 등의 비산을 방지하여야 한다.
- (3) 공사현장에서 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 대기환경보전법에서 정하는 적합한 소각시설을 이용하여 이를 소각하여야 한다.

1.12.8 폐기물

수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물이 “폐기물관리법 및 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법”에 의하여 처리되도록 시공전에 처리대책을 수립하여야 하며, 최종 처리사항에 대하여도 이를 확인하여야 한다.

1.12.9 위생관리

수급인은 현장의 식당, 숙소 및 작업장 등의 급수, 배수, 음식물 보관, 방충 등 위생관리상태를 수시로 점검하여 상시 청결하게 유지관리하여야 한다.

제1장 총칙

1.13 사회환경 보전

1.13.1 주거

수급인은 도로건설로 인한 인접 주거지역의 환경오염을 사전에 방지하기 위하여 공사장 주변의 주거지 실태를 사전에 파악하고, 주거환경 보전대책을 수립하여야 한다.

1.13.2 문화재

수급인은 도로건설지역에 매장문화재의 존재가능성이 있는 경우 공사중 매장문화재의 파손을 예방할 수 있는 조치를 하여야 하며 매장문화재 발견시에는 “문화재보호법 제43조”에 따라 그 형상을 변경함이 없이 해당 시·도 문화재 관리과에 신고하고 해당기관의 조치를 받아야 한다.

1.14 환경관리서류

1.14.1 환경관리계획

(1) 수급인은 다음 사항을 포함하는 환경관리계획을 작성하여 제출하여야 한다.

- ① 인근 가옥 등 공작물 피해대책
- ② 소음, 진동대책
- ③ 분진, 먼지대책
- ④ 지반침하대책
- ⑤ 통행장애대책 : 주차관리, 신호수, 표시등, 교통표지판
- ⑥ 하수로 인한 인근대지, 농작물 피해대책
- ⑦ 약취, 위생대책
- ⑧ 건설폐재대책
- ⑨ 토양오염방지대책
- ⑩ 기타 민원방지 대책 및 조치방안

(2) 제출 시기 및 부수 : 공사 착공 전 및 계획 변경시, 각각 2부

1.14.2 건설폐재 재활용 계획 및 실적

수급인은 건설폐재를 재활용하고자 할 때에는 “별지 제18호 서식”에 의거 건설폐재 재활용 계획을 수립하여 대한건설협회에 보고하고, 매 분기별로 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.14.3 환경영향평가 협의내용 이행 계획서

수급인은 환경영향평가서를 검토하여 “별지 제19호 서식”에 의거 환경영향평가 협의내용 이행 계획서를 제출하여야 한다.

1.14.4 환경영향평가 협의내용 관리대장

수급인은 환경영향평가법 제23조 제2항에 의한 관리대장을 현장에 비치하고, 협의내용 이행현황을 기록·정리하여야 한다.

1.14.5 환경피해보고서

수급인은 환경피해 발생시 “별지 제20호 서식”에 의거 환경피해보고서를 작성하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1-6 가설공사

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

- (1) 공사중 사용될 임시공급시설물 및 임시가설시설물과 이후의 철거 및 제거
- (2) 임시전기, 임시조명, 임시난방 등 공급시설물의 설치 운영에 관한 사항
- (3) 가설공용 시공장비의 설치운영에 관한 사항
- (4) 임시통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호공
- (5) 현장임시시설물로서 진입도로 및 주차장, 청소, 표시판 및 임시건물

1.2 관련시방절

1-7 준공 : 최종현장청소

1.3 임시전기

- 1.3.1 시공작업에 필요한 전기시설이나 전기는 수급인이 공급하고, 비용을 부담해야 한다.
- 1.3.2 임시배전 선로는 명시된 지점이나 기존건물에서 인입한다.
- 1.3.3 기존 배전 용량과 특성은 필요한 대로 보완해야 한다.
- 1.3.4 임시동력의 전기설비공사는 전류가 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락 차단시설을 준비한다.
- 1.3.5 작업에 필요한 동력출구는 배선과 분전반에 연결하고, 전선은 유연한 것이라야 한다.
- 1.3.6 편리한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치해야 한다.
- 1.3.7 시공중에는 영구적인 배선을 사용해서는 안되며, 불가피한 경우 사유, 제거방법, 제거시기에 대하여 공사감독자의 승인을 받고 설치하여야 한다.
- 1.3.8 동력과 조명에는 단상회로를 설치하고, 적합한 배전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.
- 1.3.9 길이 30m 이내의 전선으로 모든 작업장에 배치할 수 있도록 공사할 각 층의 적당한 위치에 콘센트를 설치한다.
- 1.3.10 현장작업량, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 임시배전을 한다.
- 1.3.11 공사준공 후 임시전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 임시시스템을 철거하여야 한다.

1.4 임시조명

- 1.4.1 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- 1.4.2 조명은 유지관리를 철저히 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.
- 1.4.3 시공중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니된다.
- 1.4.4 다음과 같은 배전/조도의 단계별로 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.

제1장 총칙

- (1) 전체소등
- (2) 작업용 또는 점유용이 아닌 비상등
- (3) 높은 조도의 광원사용 및 확보
- (4) 낮은 조도의 광원사용 및 확보
- (5) 전체점등

1.4.5 공사할 각종의 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에 적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지관리한다.

1.4.6 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.

1.4.7 공사 준공후 임시조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의후 조명시설을 철거하여야 한다.

1.5 임시난방

1.5.1 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한대로 난방장치와 열공급을 하고, 그 비용을 부담해야 한다.

1.5.2 발주자가 난방비를 지불하는 경우에는 에너지보전 설비를 하고, 별도의 열량계를 설치해서, 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산받아야 한다.

1.5.3 임시난방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받고, 거기에 윤활유를 주입하고 여과지에 제자리가 있는 지 확인해야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모부품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.

1.6 임시냉방

1.6.1 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한 대로 냉방장치와 냉방을 갖추고 비용을 부담해야 한다.

1.6.2 발주자가 냉방비를 지불하는 경우에는 에너지 보전설비를 하고 별도의 열량계를 설치해서, 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산받아야 한다.

1.6.3 임시냉방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받고, 기기에 윤활유를 주입하고, 여과지가 제자리에 있는지 확인해야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모부품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.

1.7 임시전화 및 팩시밀리

1.7.1 현장사무소와 공사감독자 현장사무소까지의 전화시설은 공사착공 준비시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.

1.7.2 공사감독자는 자기 사용분의 비용을 부담한다.

1.8 임시상수도

1.8.1 시공작업을 위해 필요한 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비시에 설치하거나 기존 상수도에 연결하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.

1.8.2 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서, 발주자

로부터 비용을 정산받아야 한다.

- 1.8.3 배관을 연장하고 급수전을 두어서 나사로 연결되는 호스로 물을 사용할 수 있게 해야 하며, 동결방지를 위해서는 임시단열을 시공해야 한다.

1.9 임시하수시설

- 1.9.1 기존시설물을 사용할 수 없는 경우에는 공사착공준비시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리해야 하며, 현장은 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지해야 한다.
- 1.9.2 시공완료시에 시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수해서 반환해야 한다.

1.10 임시현장배수

- 1.10.1 현장의 바닥면은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅파기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고, 필요하면 펌프를 설치해서 운전, 유지관리해야 한다.
- 1.10.2 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게하고, 물막이를 해서 토사가 씻겨내리지 않게 해야 한다.

1.11 가설공용시공장비

수급인은 시공계획서 작성시 자가발전시설, 공사용양수시설 등의 설치 및 운영에 대한 계획을 작성하여야 하며, 이는 타공종의 공사수행과 관련된 공정, 장비이동 및 철거를 고려하여야 한다.

1.12 임시방호책

- 1.12.1 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존시설물과 인접한 재산이 시공작업으로 손상을 입지 않게 보호할 수 있도록 방호책을 비치해야 한다.
- 1.12.2 대중의 통행과 기존건물의 출입을 위해서 규제기관이 요구하는 바리케이트와 지붕이 있는 보도를 설치해야 한다.
- 1.12.3 제3자의 차량통행, 공급된 재료, 현장 및 구조물 등이 손상되지 않게 보호해야 한다.

1.13 임시공사의 보호

- 1.13.1 임시공사는 보호해야 하며, 개별시방절에서 명시된 경우에는 특수보호공을 해야한다.
- 1.13.2 완성된 부분에는 임시로 제거가능한 보호공을 해야하며, 손상을 방지할 수 있도록 인접작업구역에서의 활동을 통제해야 한다.
- 1.13.3 벽면, 돌출부, 개구부의 턱과 모서리는 보호덮개를 두어야 한다.
- 1.13.4 마무리된 마루, 계단 및 기타 표면은 통행, 흙먼지, 마모, 손상, 무거운 물체의 이동 등으로 손상되지 않게 질긴 시트를 덮어 보호해야 한다.
- 1.13.5 방수 또는 지붕처리된 표면에는 통행이나 저장을 하지 않게 하고, 통행이나 활동이 필요한 경우에는 방수 또는 지붕처리재료 제작자의 지침에 따라 보호해야 한다.

1.14 현장보안

- 1.14.1 공사착수후 조속한 시일내에 현장인원이 아닌자가 건물내로 무단출입하거나 배회하지 못하게

제1장 총칙

하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안시설을 한다.

1.14.2 발주자의 보안계획과 맞추어야 한다.

1.15 진입도로

1.15.1 공사구역에 연결하기 위해서는 공사초기에 설치할 도로의 노반과 보조기층을 깔고 공사기간중에 사용할 수 있는 임시진입도로를 건설해서 유지관리해야 한다.

1.15.2 진입도로의 마감처리는 모든 운반작업의 출입에 지장이 없고 천후에 대비할 수 있고 시공작업이 용이하도록 하고, 현장내 및 주위에도 가설도로를 설치하고 마감면 처리를 한다.

1.15.3 작업진행에 따라 필요하면 연장하거나 이설해야하며, 교통정체를 없게 하기 위해서는 필요한 우회로를 두어야 한다.

1.15.4 소화전에는 방해없이 접근될 수 있게 유지관리해야 한다.

1.15.5 차량이 현장구역외 지역 및 시가도로에 진입하기 전에 차륜에서 뽀이나 오물 등을 제거할 수 있는 세륜, 세차 설비를 갖추어야 한다.

1.15.6 가설도로가 더 이상 필요없으면 임시마감면을 제거하고 계약도서에 따라 보조기층을 보수한다.

1.16 주차장

1.16.1 작업원의 차량을 수용할 수 있도록 지면에 자갈을 깐 임시주차장을 갖추고 항상 깨끗이 유지 보수하여야 한다.

1.16.2 현장의 공간이 부적합하면 현장외에 추가 주차장을 갖추어야 한다.

1.16.3 차량이 기존포장면에 주차하게 해서는 아니된다.

1.16.4 발주자의 주차공간을 지정해 두어야 한다.

1.17 공사표지판

1.17.1 수급인은 건설산업기본법 제43조 제1항의 규정에 의하여 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.

1.17.2 공사표지판은 공사감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 공사감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.

1.17.3 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주자의 허가없이 다른 표지판을 설치해서는 아니 된다.

1.18 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

1.18.1 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.

1.19 공사감독자의 현장사무소

1.19.1 기후에 밀폐되게 하고 조명시설, 전기 콘센트, 냉·난방기기, 보안장치, 자연환기시설 등을 해야 하며, 실내는 실내마감을 하여야 한다.

1.19.2 건설기술관리법 시행령 제52조 제4항에 의한 감리원 수가 상주근무할 수 있는 바닥면적이 총

분히 확보되어야 하고, 근무자 각각의 책상과 의자가 준비되어야 한다.

- 1.19.3 기타 비치해야할 시설은 응접실, 회의실, 탁자를 갖춘 상황실, 식수전, 화장실(수세식 또는 오물정화조가 설치된), 옷장, 게시판, 소화기, 내부칸막이, 안내시설제도판 등이 있으며 이러한 시설은 화재예방을 위해 적정거리가 확보되어야 한다.

1.20 수급인의 현장사무소

- 1.20.1 실내마감, 가구 및 냉·난방 시설을 갖추고 현장관리직원 및 하도급과 직원용 사무실을 세워야 한다.
- 1.20.2 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 한다.
- 1.20.3 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련해야 한다.
- 1.20.4 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치하여야 한다.

1.21 현장 시험실

- 1.21.1 수급인은 공사의 품질관리에 필요한 각종 시험을 할 수 있는 현장시험실을 설치하여야 한다.
- 1.21.2 수급인은 시험실의 면적은 설계서에 명시된 면적 이상으로 현장시험 및 공사의 품질관리에 필요한 면적을 확보하여야 한다.
- 1.21.3 수급인은 현장시험에 필요한 시험사무실, 양식함, 시료보관대, 공시체 양생수조, 시험 작업대 및 시험기기 등을 준비하여야 한다.

1.22 설비 및 시설물의 철거

- 1.22.1 수급인은 준공검사 전에 임시시설물을 공사장 내에서 철거하여야 한다.
- 1.22.2 기초구체 콘크리트 및 지중에 매설물은 30cm 이상 깊이까지 제거하여야 한다.

2.. 재료

가시설용 재료는 본 공사용 재료와 동일한 재료를 사용하여야 한다.

3.. 시공

3.1 축도 및 가도

- 3.1.1 축도 및 가도 설치 계획을 작성하여 관계기관(하천 등)의 인·허가 또는 소유주의 확인을 받은 후 감독원에게 제출하여야 한다.
- 3.1.2 축도 및 가도는 특별한 사유가 없는 한 공사완료 이전에 원상 복구하여야 하며 추후 민원 발생 및 관계법령에 저촉되지 않도록 조치하여야 한다.

1-7 준공

1.. 일반사항

1.1 예비준공검사

- 1.1.1 발주자는 준공예정일 전에 자재, 시공 및 설비기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.
- 1.1.2 수급인은 공사의 예비준공검사자에게 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식”에 따른 품질시험·검사총괄표를 제시하여야 한다.
- 1.1.3 발주자는 예비준공검사 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사원을 제출하여야 하며, 예비준공검사 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사시 준공검사자에게 제시하여야 한다.

1.2 시설물 인계·인수

- 1.2.1 수급인은 당해 공사의 예비 준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함)를 실시한 후 시설물의 인계·인수를 위한 계획을 수립하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.2.2 수급인이 준공시설물을 인계하기 위하여 제출한 인계·인수서는 공사감독자가 이를 검토하고, 확인하여야 한다.
- 1.2.3 발주자와 수급인과의 시설물 인계·인수를 위하여 공사감독자는 입회인이 된다.
- 1.2.4 공사감독자는 시설물 인계·인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우 이에 대한 현황파악 및 필요대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치하여야 한다.
- 1.2.5 수급인은 인계·인수서에 준공검사 결과를 포함하여야 한다.

1.3 준공검사 내용

- 1.3.1 발주자가 시행하는 준공검사시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.
 - (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
 - (2) 제반설비기기의 작동상태 등 기능점검
 - (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
 - (4) 사업승인 조건사항 이행상태
 - (5) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
 - (6) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
 - (7) 인·허가 완료상태
 - (8) 준공전 청소 이행상태
 - (9) 기타 계약문서에 명시된 사항

1.4 보수예비품

- 1.4.1 수급인은 하자발생시 사용할 보수예비품을 발주자에게 제공하여야 한다.
- 1.4.2 제공하여야 할 보수예비품은 이 지방서 각 절에 명시된 품목 및 수량이어야 하며, 본 공사의 시공제품과 품명, 모델번호, 제조자가 동일한 것이어야 한다.
- 1.4.3 수급인은 하자보수책임기간이 만료되면 발주자에게 보수예비품 잔여량의 반환요청을 할 수 있다. 다만, 보수예비품에 대한 비용은 추가로 청구할 수 없다.

1.5 운전 및 유지관리 시범교육

- 1.5.1 수급인은 발주자에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 윤활유 및 연료의 주입, 소음·진동의 조절, 청소, 손질, 보수, 서비스를 요청하는 방법 및 유지관리지침을 보는 방법 등 운전 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 한다.
- 1.5.2 교육 대상 장비, 시스템의 종류, 기타 상세한 사항은 해당 시설물 유지관리 지침에 명시하여야 한다. 이에 대한 교육장소 및 일시는 발주자와 협의하여 정한다.

1.6 준공서류

1.6.1 검사원 제출

수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 준공검사를 받고자 할 때에는 준공검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

1.6.2 종류 및 내용

- (1) 준공검사원 : “별지 제21호 서식” 참조
- (2) 내역서 : “별지 제7호 서식” 참조
- (3) 품질시험·검사성과총괄표 : 건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식 참조
- (4) “공사계약특수조건 제8조 제1항”에 명시되어 있는 설계도면
 - ① 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)
 - ② 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면 원도
- (5) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.8 시공상세도면”
- (6) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.9 공사사진”의 공사사진첩
- (7) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.10 신고 및 인·허가 신청서류”에 의하여 발급받은 신고 및 인·허가 필증 원본
- (8) 구조계산서(설계변경된 부분에 한한다)
- (9) 신공법의 시공 또는 실패사례 보고서
- (10) 측정 시험 및 검사보고서

이 지방서 각 절에 명시된 사항에 한한다.
- (11) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- (12) 시설물 유지관리 지침서(필요시)
 - ① 시설물 유지관리 지침서는 공사감독자가 지정하는 규격치의 사용에 편리한 치수로 제본하여 제출하여야 한다.

제1장 총칙

- ② 책의 표지에는 운전 및 유지관리 자료, 공사명, 책이 여러 권일 경우에는 각 책의 해당 주제 등을 기입하여야 한다.
- ③ 책의 내용은 내부에 간지로 구분하여야 한다.
- ④ 각 책에는 각 제품 또는 계통을 구별하여 목차를 작성하여야 하며, 다음의 3개의 편으로 구성하여야 한다.

가. 제1편

공사감독자, 수급인, 하수급인 및 주요 기기 납품업자의 이름, 주소, 전화번호 등 명부

나. 제2편

계통별, 시방서별로 분류된 운전 및 유지관리 지침서와 항목별 하수급인 및 납품업자의 이름, 주소, 전화번호, 그리고 다음에 열거한 사항

- (가) 주요설계기준
- (나) 기기목록
- (다) 부품목록
- (라) 운전지침서
- (마) 기기 및 계통에 대한 유지관리 지침서(이 내용에는 비상조치지침, 잔여부속목록, 각종 보증서 사본, 배선도, 점검주기, 점검절차, 시공제작도면, 자재자료와 이와 유사한 자료가 포함되어야 한다.)
- (바) 청소방법, 재료 및 유해한 약품에 대한 특별주의사항 등을 포함한 특수마무리에 대한 보수 지침서

다. 제3편

다음 사항을 포함한 공사문서 및 확인서

- (가) 시공상세도면 및 제품자료
- (나) 보고서
- (다) 확인서
- (라) 제품보증서의 원본 또는 사본

1.6.3 제출시기 및 부수

준공검사 요청시 각 2부 제출. 단 당해 공사의 준공부분에 대한 도면은 3부 제출

1.6.4 준공검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- (1) 안전관리비 사용내역
- (2) 공사일지
- (3) 시공확인 결과에 관한 기록
- (4) 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- (5) 준공 예비점검 지적사항 조치완료 여부

1.7 준공도서 사본 작성 및 제출

1.7.1 수급인은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제2조 제1항의 1종 및 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 경우 아래의 준공도서 사본을 마이크로필름과 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 준공후 3개월 이내에 발주자 및 시설안전관리공단에 각각 1세트씩을 제출하여야 한다.

- (1) 준공도면

- (2) 준공내역서 및 시방서
- (3) 구조계산서
- (4) 안전점검에 관한 종합 보고서
- (5) 유지관리 지침서 및 도면(필요시)
- (6) 기타 시공상 특기한 사항에 대한 보고서 등

1.8 준공표지판 설치

1.8.1 수급인은 건설산업기본법 제43조 제2항 규정에 의하여 준공표지판을 설치하여야 한다.

1.9 공사장 정리

1.9.1 수급인은 공사시행을 위하여 점유했던 전지역에서 쓰레기 잔유물, 자재, 가설물, 장비 등을 공사준공 인계 전에 철거하고, 임시도로, 토취장 및 하상 등을 원상복구하여야 한다. 이러한 작업은 계약이행에 포함되는 작업으로 간주하며 별도의 규정이 없는 한 직접비로서 별도 계상하지 않는다.

1.9.2 시설물 및 지장물 철거

공사부지로부터 철거하여 다른 장소로 이전될 모든 건물, 시설물, 기타 지장물은 설계서에 특별히 언급되지 않는 한, 공사감독자의 지시에 따라 수급인이 철거하여야 한다.

제2장 조경정지

2-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 토공사중 표토모으기에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 표토모으기
- (2) 식재기반조성

1.2. 참조규격

1.2.1. 한국산업규격(KS)

KS A 9001 - 9003	품질 시스템
KS F 1005	지반용 섬유 용어
KS F 2302	흙의 입도 시험방법
KS F 2322	흙의 투수시험 측정방법
KS F 2324	흙의 공학적 분류방법
KS F 2502	골재의 체가름 시험방법
KS F 4409	원심력 유공 철근콘크리트관
KS K 0506	직물의 두께측정 방법
KS K 0520	직물의 인장강도 및 신도 시험 방법

1.3. 요구조건

1.3.1. 설계요구조건

- (1) 식재공사에 적당한 표토는 반드시 수거하여 재활용한다.

1.3.2. 이행요구조건

- (1) 시공에 앞서 수급인은 시공구역내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.

1.3.3. 환경요구조건

- (1) 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각·매립해서는 안되며 반드시 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.
- (2) 공사중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 위한 필요시설을 설치하여야 한다.

1.3.4. 현장시공조건

수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교·확인하고 공사를 시행한다.

1.4. 제출물

1.5.1 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 수급인은 공사에 사용할 모든 자재의 수급계획과 공급원을 공사감독자에게 공사착수 전에 제출하여 승인받아야 한다.
- (2) 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 공사감독자에게 반드시 제출한다.
- (3) 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성한 보고서를 제출하여야 한다.
- (4) 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 수행한 제반시험의 결과보고서를 공사감독자에게 제출해야한다.

1.5. 운반, 보관 및 취급

1.6.1 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.

1.6.2 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 공사착수 전에 공사감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임하에 손실되지 않도록 보관한다.

2. 현장뒤틀정리

2.1. 청소

2.1.1 수급인은 표토모으기 후 현장 및 표토 보관장소 주변 등을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.

2.1.2 공사 후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적절한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

2-2 표토모으기

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 토공사중 표토모으기에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 표토모으기
- (2) 표토의 보관

2. 재료

2.1. 재료

- 2.1.1. 주재료 : 표토, 토사류 등
- 2.1.2. 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등
- 2.1.3. 기기류 : 불도저, 포크레인, 덤프트럭 등

2.2. 표토모으기 및 보관

- 2.2.1 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량등으로 결정한다.
- 2.2.2 표토모으기 대상 토양이 식물생장에 적합여부는 공인된 토양시험기관의 시험결과에 따라 적합여부를 판단한다.

3. 시공

3.1. 표토모으기 및 보관

3.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 조경공사 시 수목식재에 알맞은 토양의 채취, 운반, 부설, 보관 등에 적용한다.

3.1.2. 시공

(1) 준비

- ① 표토채집은 분포현황을 공사착수 전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법 등을 기록한 보고서를 공사감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.
- ② 채집대상 표토가 강산성(pH 5.5이하) 또는 강알칼리성(pH 7.5이상)인 경우에는 석회분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

(2) 채취

- ① 강우로 인하여 표토가 습윤상태인 경우에는 채취작업을 피하여야 하며 제작업은 공사 감독자

와 협의한 후 시행한다.

- ② 먼지가 날 정도의 이상건조일 경우에는 공사감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의한다.
- ③ 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.
- ④ 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.
- ⑤ 토사유출에 따른 재해방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

(3) 보관

- ① 가적치 기간중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.
- ② 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택한다.
- ③ 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리 대책을 강구한 후 가적치한다.
- ④ 가적치의 최적두께는 1.5m를 기준으로 최대 3.0m를 초과하지 않는다.

(4) 운반

- ① 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.
- ② 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반 등의 작업 순서를 정한다.
- ③ 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

(5) 폐기

- ① 표토복원 두께는 식재수목의 종류에 따라 결정한다.
- ② 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 20cm이상의 지반을 조성한 후 그 위에 표토를 포설한다.
- ③ 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

2-3 식재기반조성

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 식재기반조성에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 흙깎기, 흙쌓기, 터파기, 되메우기, 잔토처리,
- (2) 식재기반조성

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1. 주재료 : 표토, 토사, 인공토, 콘크리트, 각종 관류 등

2.1.2. 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등

2.1.3. 기기류 : 불도저, 포크레인, 덤프트럭 등

2.2. 조경토공

2.2.1 성토 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 표 기준에 따른다.

흙쌓기 재료의 품질기준

규격기준 \ 공 종	노 체	노 상	비 고
최 대 입 경 (mm)	300 이하	100 이하	
수정CBR (시방다짐)	2.5 이상	10 이상	KS F 2320
5mm 체 통과율(%)		25~100	
0.08mm 체 통과율(%)		0~25	KS F 2301, KS F 2309
소 성 지 수		10 이하	KS F 2303, KS F 2304

2.1.2 성토 및 되메우기 재료에는 초목, 그루터기, 덩불, 나무뿌리, 쓰레기, 유기질토 등의 유해물질이 함유되지 않아야 한다

2.1.3 액성한계 50% 이상 되는 재료, 건조밀도 1.5t/m³이하인 재료, 간극율이 42% 이상인 흙은 성토 재료로 사용할 수 없다.

2.1.4 동결된 재료는 흙쌓기에 사용할 수 없다.

2.1.5 되메우기 재료

되메우기 재료는 구조물의 기초를 시공하기 위하여 터파기한 재료 또는 흙깎기의 재료를 말하며 흙쌓기 재료의 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

2.1.6 뒷채움 재료

뒷채움 재료는 보조기층 재료와 동등한 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

2.3. 식재기반 조성

2.3.1 식재기반 조성토량은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질양토이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

2.3.2 식재지역 및 반입토양의 토양검사

- (1) 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재적합도를 판단하고 그 결과를 공사감독자에게 보고한다.
- (2) 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 공사감독자의 승인하에 조치한다.
- (3) 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 공사감독자에게 제출하며, 식재부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

2.3.3 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 공사착수 전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

3. 시공

3.1. 조경토공

3.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 조경공사에 있어서 땅깎기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물의 터파기, 되메우기 다지기, 잔토처리, 마운딩 조성 등의 토공사에 적용한다.
- (2) 기상조건
 - ① 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
 - ② 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
 - ③ 토공작업면의 얼음, 눈, 뽕 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.
- (3) 배수조건
 - ① 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.
 - ② 시공중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.
- (4) 지상 및 지하구조물의 제거와 보호
 - ① 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는한 발파 등의 방법으로 제거한다.
 - ② 구조물의 어떠한 부분도 최상단 노면의 1m이내에는 있어서는 안되며, 특히 수목식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.
 - ③ 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 공사감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의

제2장 조경정지

토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.

④ 공사감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.

(5) 기존 식생보호

① 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.

② 공사용 가도, 진출입로, 임시설치등을 위한 부지는 주변 녹지의 훼손이 최소화 될 수 있을 지역을 선정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

③ 공사현장의 자생수목으로서 단지조성등의 기반 공사후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호 조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.

(6) 환경오염방지시설

① 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

② 공사차량의 운행시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 세륜세차시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

3.1.2. 흙깎기 및 터파기

(1) 인력 및 기계를 사용한 흙깎기 및 터파기에 적용한다.

(2) 기준틀 설치

① 기준틀은 비탈면의 위치와 기울기, 도로의 폭 등을 나타내는 토공의 기준이 되므로 정확하고 견고하게 설치하여야 한다.

② 시공 중 손상되거나 망실된 기준틀은 수급인 부담으로 신속하게 재설치하여야 한다.

(3) 준비배수

① 흙깎기할 장소에는 도랑 등의 배수시설을 설치하여 지표수를 유도하고 지하수위를 저하시켜 흙쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 한다.

② 흙쌓기 기초지반의 표면이 논, 저습지 등 함수비가 높은 연약지반일 경우에는 배수로를 굴착하여 기초지반의 함수비를 저하시킨 후에 흙쌓기를 하여야 한다.

③ 흙깎기 비탈면 상부에 산마루축구를 설치할 경우에는 빗물 등이 침투하여 비탈면이 붕괴되는 일이 없도록 틈새가 없게 시공하여야 한다.

④ 흙쌓기 높이가 낮은 구간에는 물의 모관상승에 의해 함수비가 높아져 연약해지는 일이 없도록 배수처리를 하고, 배수가 용이한 양질의 입상토를 이용하여 흙쌓기를 하여야 한다.

(4) 비탈면의 기울기

① 수급인은 흙깎기 작업시 비탈면의 기울기를 설계도면에 따라 시공하여야 한다. 다만, 흙깎기 작업이 진행되는 과정에서 설계시 예상하지 못한 지층의 변화와 절리, 단층 등의 불연속면 발달, 지하수의 용출 등이 확인되어 비탈면이 불안정한 경우에는 사면안정분석 및 대책검토서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 비탈면의 기울기를 조정할 수 있다.

② 흙깎기 허용오차의 범위는 다음과 같다.

가. 토 사 : 토사인 경우 $\pm 3\text{cm}$
암반인 경우 $+3\text{cm}, -15\text{cm}$

나. 토 사 비탈면 : $\pm 10\text{cm}$

다. 풍화암 비탈면 : $\pm 20\text{cm}$

라. 발파암 비탈면 : $\pm 30\text{cm}$

(5) 사토 (잔토처리)

- ① 공사장내의 흙깎기에서 발생한 재료를 흙쌓기 및 기타 공사에 사용하고도 남거나 그 재료의 성질이 흙쌓기 및 기타 공사에 부적합할 경우 일정한 장소에 사토하는 공사에 적용한다.
- ② 흙깎기 작업에서 발생한 재료 중 흙쌓기에 부적합하거나 유용하고 남은 재료는 설계서에 따라 사토 처리하여야 한다.
- ③ 지정된 사토장의 위치를 변경코자 할 때에는 사토운반 시작 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- ④ 사토작업 중은 물론 사토작업 완료 후에도 항상 작업장내의 배수가 원활하게 이루어질 수 있도록 잘 정리하여야 한다.
- ⑤ 사토작업이 완료된 구간의 비탈면은 잘 다듬고 적절한 보호공을 설치하여야 한다.
- ⑥ 사토장의 토사 유출, 붕괴 등으로 인하여 자연환경, 생활환경상의 피해를 초래하였을 경우에는 수급인의 부담으로 원상 복구하여야 한다.

(6) 기초터파기

- ① 옹벽등 각종 조경 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 터파기 공사에 적용한다.
- ② 구조물 기초 터파기 작업은 설계서에서 지시한 폭과 기울기, 깊이에 적합하도록 터파기하여야 한다.
- ③ 터파기 부위는 설계서에 명시된 허용지지력을 확인하여야 한다.

3.1.3. 흙쌓기 및 되메우기

- (1) 흙깎기, 구조물 터파기등에서 발생한 재료를 사용하여 설계도서에 따라 선형, 기울기, 높이에 일치되도록 노체부와 노상부를 완성시키기 위한 흙쌓기 공사와 옹벽 및 각종 조경 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 되메우기 및 뒷채움 등의 흙쌓기에 적용한다.
- (2) 흙쌓기 구간에 대한 기준틀, 토공포스트, 준비배수, 벌개제근, 표토제거, 구조물 및 지장물 철거등이 완전히 이루어진 후에 흙쌓기 작업을 하여야 한다.
- (3) 흙쌓기 할 원지반은 최소 15cm 깊이까지 흙을 긁어 일으킨 후 소요 밀도를 얻을 때까지 다짐을 하여야 한다.
- (4) 동결된 원지반 위에 흙쌓기를 할 수 없다. 다만, 동결깊이가 7.5cm이내인 경우에는 동결층을 완전히 제거한 후 공사감독자의 확인을 받아 시공하여야 한다.
- (5) 구조물 시공 완료 후에는 구조물을 제외한 기초 터파기 부분을 원지반 표면까지 되메우고 펴고르기를 하여 다짐하는 작업을 한다.
- (6) 수급인은 구조물의 인접부위에 되메우기를 한 후 다짐이 필요한 경우에는 구조물에 손상이 되지 않도록 장비 및 시공방법을 결정하고, 구조물 주위를 다짐하여야 한다.
- (7) 수급인은 구조물의 시공 완료 후 구조물의 기초저면부터 노상저면까지의 뒷채움 작업을 하여야 한다.
- (8) 구조물의 뒷채움은 재료를 포설하기 전 구조물의 벽면에 20cm마다 층두께를 뒷채움 전에 표시하여 층다짐 상태를 확인할 수 있도록 하여야 한다.
- (9) 뒷채움은 대형 로울러에 의한 다짐을 하여야 한다. 다만 대형다짐장비에 의한 다짐작업이 곤란한 경우에는 소형로라, 프레임트 콤팩터 또는 소형램머(Rammer)등을 사용하여 다짐하여야 한다.

제2장 조경정지

- (10) 석축 구조물에 뒷채움을 할 경우에는 14일이 경과한 후 뒷채움을 시행하여야 한다.
- (11) 재료가 동결하였거나 기 시공한 면이 동결되었을 경우 또는 눈으로 덮혀 있을 경우에는 동결된 부분을 제거하거나 눈이 녹아 없어지기 전에 흙쌓기 작업을 시행하여서는 안된다.
- (12) 수급인은 균일하고 효율적인 다짐을 위해 그레이더 등으로 면 고르기를 하여야 하며, 흙의 함수비를 실내다짐시험의 최적함수비 허용범위 이내로 조절한 후 다져야 한다.
- (13) 강우 등으로 인하여 함수비 조절이 불가능하거나, 결빙이 되는 동절기에는 다짐작업을 중지하여야 한다.
- (14) 구조물의 되메우기 후 남은 토양의 잔토처리는 일정장소에 모아 활용하거나 인접한 녹지대 내에 자연스런 선형을 유지하면서 복토한다.

3.1.4. 마운딩조성

- (1) 마운딩조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 구조물 잔토를 활용할 수 있다.
- (2) 마운딩조성 시에는 부등침하가 발생하지 않도록 “3.1.3. 흙쌓기 및 되메우기 잔토처리”에서 정한 조성의 다짐을 실시한다.
- (3) 마운딩형태는 공사시방서 또는 설계도면에 따라 최대한 자연스런 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉 형태가 되도록 한다.
- (4) 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하여야 한다.
- (5) 외부반입토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 공사착수 전에 감독자의 승인을 받는다.
- (6) 공사시방서 또는 설계도면 등에 명시되지 않은 경우 마운딩의 경사기울기는 10~30°를 표준으로 하되, 최소 5°이상을 유지하도록 한다.

3.2. 식재기반조성

3.2.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 조경용 수목식재를 위한 기본조성공사에 적용한다.

3.2.2. 재료

- (1) 식재기반 조성토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질토이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.
- (2) 식재지역 및 반입토양의 토양검사
 - 가. 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.
 - 나. 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 공사감독자의 승인하에 조치한다.
 - 다. 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 공사감독자에게 제출하며, 식재부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.
- (3) 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

3.2.3. 시공

- (1) 토양의 심도

가. 수목식재시에 필요로 하는 최소토양의 깊이는 공사시방서에 별도로 정한 경우를 제외하고는 다음의 생육심도를 원칙으로 한다.

수목의 생육 심도

종 류	생육최소심도 (cm)	비 고
잔디, 초본류	30	
소 관 목	45	
대 관 목	60	
친근성 교목	90	
심근성 교목	150	

(2) 성토

가. 토양의 물리성악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.

나. 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 수급인의 부담으로 식재공사착수 전에 1~1.5m깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

(3) 배수

가. 표면배수 : 식재기반은 표면유수가 계획된 집수시설로 잘 흘러 들어갈 수 있도록 일정한 기울기로 조성하며 특별한 경우를 제외하고는 타지역의 유수가 유입되지 않도록 조치한다.

(4) 흙갈기

가. 흙갈기는 기존의 돌과 식물뿌리, 식물의 생장에 지장을 줄 수 있는 물질을 제거한 후 시행한다.

나. 흙갈기는 경운기 또는 이와 유사한 기능의 장비를 사용하여 최소 30cm깊이로 시행한다.

(5) 식재면정리

가. 크기가 직경 25mm이상의 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 불필요한 이물질을 반드시 제거하여야 한다.

나. 식재면은 레이커 등을 사용하여 평탄하게 조성하되 배수에 유의하며 면을 정리한다.

다. 최종식재면 정리후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정한 지면상태가 되도록 원상 복원시킨다.

(6) 토양개량

가. 식재기반의 유기물 함유량이 부족한 경우에는 토양개량을 실시함을 원칙으로 한다.

나. 토양개량을 위한 각종 비료는 농림부의 「비료공정규격」의 기준에 따라 생산된 제품을 사용하여야 한다.

다. 토양개량에 사용되는 산흄, 모래 등은 수목에 해로운 물질이 포함되어서는 안되며, 배합도 사용시 각종 유기물 또는 무기물성분이 손실되지 않도록 특별히 유의한다.

(7) 식재기반 조성 후에는 현장주변의 각종 시설물에 피해가 발생하지 않도록 주변을 깨끗하게 정리한다.

제3장 배수공사

3-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이절은 관수시설 및 배수체계에 관련되는 자재의 조달과 정상적으로 작동되도록 하는 설치 시공에 적용한다.

1.2. 요구조건

1.2.1. 이행요구조건

- (1) 모든 자재는 한국산업규격표시품이거나 발주자가 인정하는 기준에 합당하며, 결함없이 사용된 실적이 있는 제품으로 선정한다.
- (2) 수급인은 자재와 장비 등의 선정 시에는 전체적인 관수 및 배수체계의 적정성을 확인할 수 있는 시공상세도와 자재조달계획서를 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
- (3) 수급인은 자재조달계획의 승인후 자재목록과 구매예정수량을 작성·보관하고 총 사용량의 10%이상, 항목당 최소 2개이상의 예비부품을 구비한다.
- (4) 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용가능한 상수원이어야 하며 상수를 사용할 수 없는 경우에는 공사감독자와 협의하여 관정을 설치하거나 기타 유용한 수원을 이용한다.

1.2.2. 현장시공조건

- (1) 부지는 토공사 및 부지정지가 완료되고 식재공사가 시작되기전의 상태에서 인수되어야 한다.
- (2) 공사는 토목공사와 전기공사의 배관공사 등의 선공정이 완료되는 시점에서 시작한다.
- (3) 타공사와 동시에 진행되어야 할 필요가 있는 경우에는 선후공종에 하자나 공정상의 지연이 생기지 않도록 하여야 한다.

1.3. 제출물

1.3.1. 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 적정성 판단에 필요한 일건의 각종 자료를 포함한 자재조달계획서
- (2) 전체관망도와 배선도, 각종 장치의 위치 및 시공상세도를 포함하고 수리계산 및 용수소요량산출서를 첨부한 시공상세도

1.4. 운반, 보관 및 취급

- 1.4.1. 자재와 장비는 지면에 방치하지 말아야 하며 특히 파이프와 연결부품(Fitting)은 더럽혀지지 않게 보관하고 가솔린이나 기타 석유류에 의해 오염된 것은 사용하지 않도록 한다.
- 1.4.2. 밸브류와 부품들은 간결하게 포장되어 물이나 먼지 혹은 화학물질 등으로 손상되지 않도록 조치한다.
- 1.4.3. 플라스틱 솔벤트 시멘트(Plastic Solvent Cements)는 제조업체의 저장요건에 맞추어 서늘한 곳에 저장한다.
- 1.4.4. 자재의 운반시 손상을 주지 않도록 주의하고 결함이 있는 것을 사용해서는 안된다.
- 1.4.5. 모든 자재는 자재조달계획서를 승인받은 후에 반입하며 공사감독자의 검수를 받아 적격품만 야적장에 보관한다. 자재의 품질은 최초 자재조달계획서에 제시한 것과 동등하거나 우수한 것이어야 한다.

3-3 배수

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이는 자재의 조달과 정상적으로 작동되도록 하는 설치 시공에 적용한다.

2. 재료

2.1. 배수

2.1.1. 재료

- (1) 콘크리트제품(U형측구, L형측구, 맨홀, 측구덮개 등) : 현장타설 또는 한국산업규격에 맞는 프리캐스트 콘크리트제품으로 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.
- (2) 측구 및 빗물받이 덮개용 스틸그레이팅 : 용융아연도금 처리된 제품 또는 주물제품으로서 한국산업규격에 적합해야 한다.
- (3) 플라스틱제품(U형측구, 빗물받이 등) : 기성제품으로 한국산업규격에 적합하고 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.
- (4) 유공관 : 보통 PVC관이나 PE관 HDPE관 등 한국 산업 규격 표시품이어야 하며 공사 시방서에 따라 집수 구멍이 일정한 간격으로 뚫려있어야 한다.
- (5) 토목섬유, 부직포 : 유공관이나 자갈 암거 등을 싸거나 토양 분리층으로 사용되는 제품으로 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (6) 콘크리트관 : 한국산업규격에 적합한 배수관을 사용한다.
- (7) 플라스틱 배수판 : 인공지반배수용으로 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

제3장 배수공사

3. 시공

3.1. 배수

3.1.1. 시공일반

(1) 적용범위 : 옥내외 조경공사지역의 배수시설공사에 적용한다.

3.1.2. 시공

(1) 배수구조물

- ① 집수받이 및 맨홀의 몸체에서 뚜껑이 놓이는 부분은 평활하게 처리하고 배수관의 접속부위는 누수가 없도록 시공해야 한다.
- ② 심토층집수정에 유입되는 물은 유출구보다 최소 15cm 높게 설치한다.
- ③ 심토층배수관거는 설계도면과 같이 설치해야 하며 간격은 관거의 깊이와 토양의 성질에 따라 조정하는데 현장여건에 따라 공사감독자의 승인하에 변경할 수 있다.
- ④ 심토층배수체계 및 자재가 현장여건에 따라 변경하여야 할 경우에는 관련 자료 제출하여 공사 감독자의 승인하에 변경한다.

(2) 배수관설치

- ① 배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포시킬 수 있어야 하고, 기초에 콘크리트를 사용하지 않을 때는 잘 고르고 양질의 부드러운 모래나 흙을 깔고 잘 다져야 한다.
- ② 관은 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하며, 관에 소켓이 있을 때는 소켓이 관의 상류측 또는 높은 곳으로 향하도록 설치한다. 관의 이음부는 관 종류에 따른 적합한 방법으로 시공하며 이음부의 관 내부는 매끄럽게 마감한다.
- ③ 배수관의 깊이는 동결선 밑으로 설치해야 하며 지하수위를 고려한다.

(3) 자갈배수층설치

- ① 인공지반위나 일반토사위에 자갈배수층을 설치할 때는 $\phi 20 \sim 30\text{mm}$ 의 자갈을 사용한다.
- ② 일반토사 위에 배수층을 설치할 때는 상하로 토양분리포를 설치하고 배수층을 설계도면과 같이 설치한다.

3-4 빗물받이설치

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 시방서는 PE빗물받이에 대하여 규정한다.

1.2 분류

빗물받이의 종류는 대형, 소형으로 구분하고 호칭은 아래의 표와 같다.

공 종	규 격	단 위	수 량	비 고
빗물받이	410*510*940	EA	1	기성품
뚜껑	스틸그레이팅	EA	1	선택사용
	PE그레이팅	EA	1	
앵글	A형	EA	1	선택사용
	B형	EA	1	

2. 자재

2.1 치수 및 허용 오차

빗물받이의 크기, 내부공간 및 두께의 치수는 도면과 같아야 하며, 허용오차는 다음 아래와 같다.

구 분	치수 허용오차
길이	±5
폭	±5
두께	±3
높이	±5

2.2 품질 기준

2.2.1 겉모양은 깨짐, 균열, 비틀림 등이 없어야 하고, 받침 앵글은 철강제품에 아연 도금을 한 것으로서 빗물받이 몸체와 쉽게 이탈이 되지 않도록 한다.

2.2.2 뚜껑(스틸그레이팅)은 철강제품에 아연도금을 한 것으로 기준 하되 형상 및 치수는 명시된 도면에 따르며 베어링 바의 규격은 제작자와 협의하여 한다.

2.2.3 필요한 경우 제작자와 협의하여 제작사양에 명시된 시험항목 외에도 추가적인 시험검사를 실시할 수 있다.

3. 시공 및 설치방법

3.1 시공조건 확인 및 준비

3.1.1 시공자는 빗물받이를 설치하기 전 기존 바닥면이 고르게 유지되었는지 확인 한다.

제3장 배수공사

3.1.2 빗물받이 시공 전에 경계석의 시공상태 및 설치지점, L형 측구시공 경계면, 매설물 등의 전반적인 검사를 한다.

3.2 몸체 설치

3.2.1 몸체설치

- (1) 빗물받이 몸체, 앵글, 연결구 부착상태를 확인한다.
- (2) 터파기 후 바닥을 정리하고 표고에 맞추어 좌우 수평도, 종단구배 및 노 면과의 평탄성이 유지되도록 해야한다.
- (3) 하수관과 몸체 연결관을 연결할시 누수가 되지 않아야 한다.
- (4) 되메우기를 한 후 충분한 다짐작업을 다음 공정을 실시한다.
- (5) 좌우수평을 확인한 후 해당규격의 스틸그 레이팅을 몸체 윗부분 턱에 정확히 설치함
- (6) 스틸그레이팅의 상부 크로스바가 상부로 향하도록 설치한다.
- (7) 빗물받이의 운반, 설치, 시공에 있어서 본 시방서에 명시되지 않은 사항 또는 특수한 시공이 요구 될 때에는 감독원의 지시에 따른다.

3-5 PE 이중벽관의 공사시방서

1.1. 적용범위

본 시방서는 _____에서 시행하는 현장의 오·우수관으로 설치되는 PE 이중벽관 시공에 대하여 적용한다.

2.1. 터파기

터파기 바닥은 평탄하게 골라야 하며 터파기의 폭에 따라 토압의 크기 및 분산에 많은 영향을 주므로 현장의 여건에 따라 토질 등을 고려하여 터파기의 폭을 조정하고 가급적이면 굴착폭을 좁게 하여 외압의 영향을 적게 하는 것이 바람직하며 일반적인 터파기 폭은 아래와 같다.

터파기의 폭

호칭 (mm)	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1,000	1,200
터파기 폭 (m)	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	1.8	2.2

2.2. 관의기초

기초공은 사용하는 관거의 종류, 토질, 지내력, 시공방법, 하중조건 및 매설조건 등에 따라 정 하지만, 기초공의 선택은 공사비용에 큰 영향을 미치게 되므로 관거의 내구성 및 경제성을 충분히 검토하여 적절한 방법을 선택하도록 한다.

아래 표는 관중에 따른 기초를 개략적으로 분류한 것이지만 실제에서는 관체의 부등침하 방지를 위하여 각각을 조합하여 시공하는 경우도 있다.

관중에 따른 기초

관 중 지 반		경질토 보통토	연 약 토	
			극 연 약 토	
연성관	PE이중벽관	• 모래기초	• 모래기초 • 베드토목섬유(Bed Geotextile)기초 • 소일시멘트(Soil Cement)기초	• 베드토목섬유기초 • 소일시멘트기초 • 사다리동복기초 • 말뚝기초 • 콘크리트+모래기초

- 주) 1. 암반에 매설하는 경우는 응력을 균등히 분포시킬 수 있는 구조의 기초로 한다.
 2. 지반의 구분 예를 나타내면 다음 표와 같다.

지반의 구분 예

지반	대표적인 토질
경 질 토	경질점토, 역혼토 및 역혼사
보 통 토	모래, 롬(Lom) 및 사질점토
연 약 토	실트(Silt) 및 유기질토
극 연 약 토	매우 연한 실트 및 유기질토

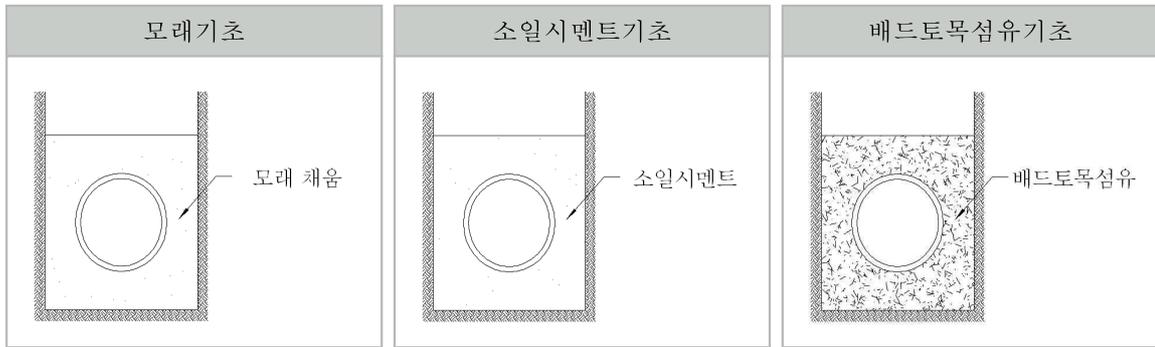
(1) 기초공의 종류

PE 이중벽관에서 사용되는 기초의 종류는 관체의 보강 혹은 관거의 침하방지를 주목적으로 하는데, 기초공은 원칙적으로 자유받침의 모래기초로 한다. 이 모래기초의 두께는 관경에 따라 10~30cm로 하는 것이 바람직하다.

① 관체의 보강을 주목적으로 한 기초

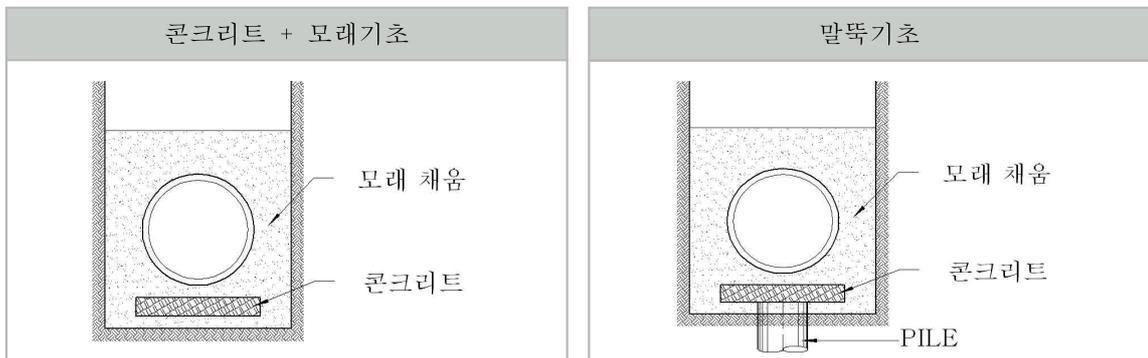
지반의 조건에 따라서 관체 측면 흙의 수동저항력을 확보하기 위해 소일시멘트(Soil Cement) 기초, 베드토목섬유(Bed Geotextile)기초 등을 이용하기도 한다.

제3장 배수공사



② 관거의 부등침하 방지를 주목적으로 한 기초

극히 연약한 지반에서 부등침하가 우려되는 경우에는 말뚝기초 및 콘크리트+모래기초와 관체 사이에 충분한 모래를 깔아 틈이 없게 하여야 한다.



2.3. 관로 접합

- ① PE 이중벽관의 접합은 관로접합에 앞서 매설위치에 먼저 맨홀을 현장타설 하거나 제작된 맨홀을 거치하고 관접합 3~4일 전에 하류부 맨홀 접합부에 미리 지수단관을 설치한후 보호 콘크리트를 타설하여 고정시킨다.
- ② 기초바닥 위에 동목을 거치한 후 접합할 양쪽 PE 이중벽관에 연결소켓을 체결한 다음 관을 일치시킨다.
- ③ 관 접합방향은 맨홀접합부의 지수단관이 고정된 후 관로하류에서 상류방향으로 접합시켜 나간다.
- ④ 단위 구간에서 상류부의 맨홀과 지수단관 접합시에도 하단 맨홀부 지수단관의 접합방법과 동일하게 시공한다.

2.4. 관로의 되메우기

PE 이중벽관은 재질이 가벼워서 연약지반이나 용수가 나오는 곳에서는 부력으로 관이 뜰 우려가 있기 때문에 관 부설후 관정에서 30cm까지 1차 되메우기 및 다짐을 실시하여야 하며, 현장여건상 1차 되메우기가 곤란할 경우 관이 물에 잠기지 않도록 PUMPING을 하거나 콘크리트 캡을 씌워 관이 뜨지 않도록 철저를 기하여야 한다.

2.4.1. 매설재료

관주변의 되메움 흙의 상태에 따라 매설관의 내하력에 크게 영향을 주므로 매설토의 재료는 양질의 토사를 사용해야 한다. 또한 관에 손상을 줄 수 있는 돌이나, 뾰족한 암석과 부등침하의 원인이 될 수 있는 유기물이 함유된 흙 등은 매설재료로서는 부적합하다.

2.4.2. 매설방법

PE 이중벽관의 매설시에는 매설토에 의거 관에 선하중 또는 집중하중이 걸리지 않도록 기초바닥에 최소 10cm정도의 모래를 포설하고, 관 접합 후 되메우기는 관로의 상류에서 하류방향으로 진행한다.

또한 측면토의 다짐정도에 따라서 관의 변형이 좌우됨으로 관의 중간부까지는 모래를 사용하여 관 하부에 공간이 생기지 않도록 다짐기구로 모래를 채워 넣고 콤팩트로 관의 측면을 철저히 다지되 양측면의 다짐정도를 동일하게 해야 한다. 이때 매설토의 높이는 25~30cm가량 두께로 다짐을 실시한다.

되메우기가 실시되는 중에는 관상부에서 중장비가 작업을 해서는 안 되며, 관정부분의 다짐은 30cm이상 되메우기를 한 후 소형 롤러(1~3ton)을 이용하여 다짐을 실시한다. 이는 시공 중 관의 변형을 최소화하기 위해서이다

2.4.3. 매설깊이

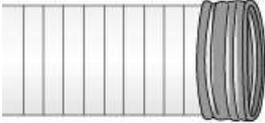
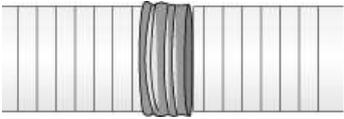
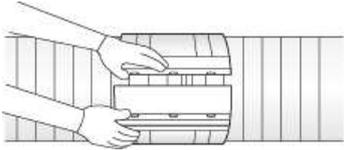
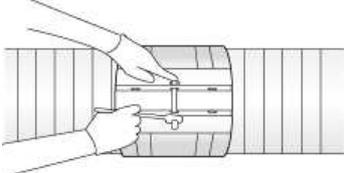
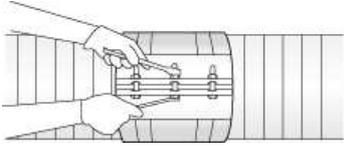
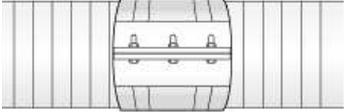
매설깊이는 관의 사용목적과 하수의 운반량에 따라 구경을 정하게 되며, 이에 따라 매설깊이가 결정된다. 또한 관의 매설깊이는 지역별 동결깊이와 지하매설물, 하중 등을 고려하고, 관의 변형이나 기능을 저해하지 않는 선에서 매설깊이를 결정하는 것이 좋다.

하수도 시설 기준에 의하며 최소 피복 심도를 원칙적으로 1m로 하고 있다. 이는 동결깊이와 노면하중 및 기타 매설물의 관계를 고려하였으며, 대개의 경우에는 노면하중 PE 이중벽관의 매설시에는 관의 허용외압과 관에 작용하는 하중 등을 고려하여 매설깊이를 결정해야 하며, 매설깊이가 충분치 못할 경우에는 관 상부에 적절한 보호공을 설치해야 한다.

2.4.4. PE 이중벽관의 취급, 운반 및 보관방법

- ① 보관 및 운반시에 이물질이 관내부에 들어가지 않도록 주의해야 한다.
- ② 운반 및 적재시 관표면이 손상되지 않도록 한다.
- ③ 관 및 이음관이 열원으로부터 충분히 이격되고 바닥이 평평한 곳에 보관한다.
- ④ 수평적재로 보관할 때에는 무너지지 않도록 하고, 보관장소는 가능한 바람이 잘 통하고 직사광선이 닿지 않도록 차광막 등을 씌워서 보관한다.
- ⑤ 토사, 세제용제, 기름 등이 없는 평평한 장소에 보관하여야 한다.
- ⑥ 관을 현장에 야적할 때에는 높이를 가급적 1.5m이하가 되도록 하고 구름방지 목,뿔기 등을 사용하여 안전사고가 발행되지 않도록 한다.
- ⑦ 이음 자재는 종류, 구경별로 수량을 확인한 다음에 옥내에 보관한다.

2.5. 러버STS 환봉연결구의 설치(접합)방법

작업 순서	참고도
① 시공부위에 이물질 제거 후 한쪽 파이프에 패킹(RUBBER)의 절반을 삽입한다.	
② 패킹(RUBBER)의 삽입되지 않은 나머지 반을 사진과 같이 접는다.	
③ 연결하고자 하는 다른 파이프를 맞대어 일직선이 되도록 한다.	
④ 접은 패킹(RUBBER)을 펴면서 연결하고자 하는 다른 파이프에 썩운다.	
⑤ 러버STS 환봉연결구의 CASE폭과 고무패킹 폭이 맞게 정확하게 안착 시킨다. (CASE 접합부위의 고무패킹위에 WD-40등을 뿌려주면 마찰력이 일어 나지 않고 쉽게 시공할 수 있다.)	
⑥ CASE의 중앙 부분부터 먼저 BOLT 체결하여 조립하고 나머지 좌·우순으로 스패너 및 복스렌치등의 손공구를 사용하여 TORQUE(200~300kgf·cm)이 되도록 조임 한다. (조임간 고무망치로 CASE를 약하게 두드리며 조임 한다.)	
⑦ 각각 BOLT의 조임력은 균일하게 설치하였는지 확인한 후 시공을 완료한다.	
⑧ 시공이 완료된 관은 매설한다.	

※ 설치(접합)시 필요한 공구

복스렌치(Wrench) 또는 스패너(Spanner), 고무망치(Rubber Hammer), WD-40, 장갑, 형깊이나 천 등

2.6. 수밀시험 방법

2.6.1. 목적

설치된 하수관거의 하수누수에 의한 지하수 오염과 공공수역의 수질오염을 방지하기 위하여 완벽한 시공을 유도키 위함이다.

2.6.2. 수밀시험 개요

- (1) 수밀시험은 되메우기 전에 누수시험에 의한 수밀검사를 실시한다.
- (2) 시험대상은 합류식관과 분류식 오수관으로서 관경 800mm 미만에 대하여 실시한다. 필요한 경우 맨홀 등 구조물이나 우수관에 대해서도 실시할 수 있다.
- (3) 시험결과 합격수준에 미치지 못한 구간은 누수지점을 찾아내어 보수한다.
- (4) 시험구간은 감독관이 선정한다.
- (5) 누수시험 결과는 소정의 양식에 의거한 보고서로 가름한다.

2.6.3. 시험방법

(1) 관종 및 규격

- ① 관종 : PE 이중벽관
- ② 관경 : 150~800mm

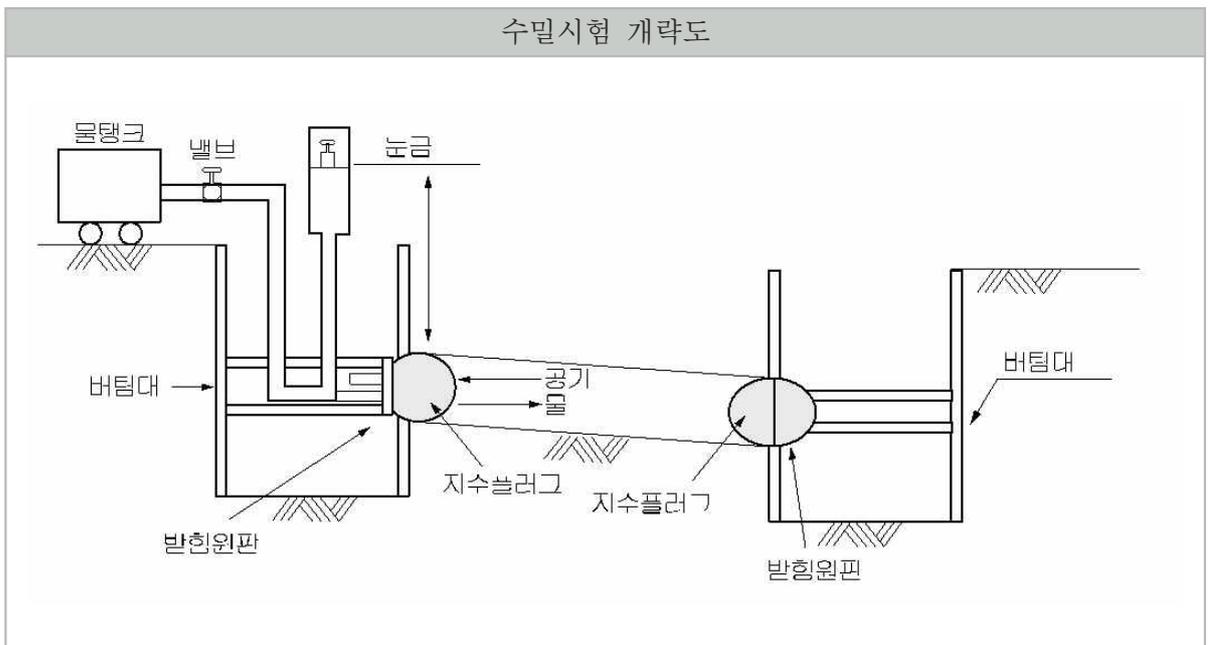
(2) 누수시험 절차

- ① 1개 시험구간은 맨홀과 맨홀사이로 하며 검사 전에 관거 내부를 청소하고 지하수위가 관거 바닥보다 낮게 유지되도록 한다.
- ② 맨홀과 접합되는 양쪽 2개의 지수단관용 PE 이중벽관은 노출된 관벽내의 중공부를 실리콘이나 용융수지로 막는다.
- ③ 관로의 낮은쪽 끝, 필요에 따라 지관에도 전수압을 견딜 수 있는 마개를 끼운다. 파이 프의 이동을 막기 위해 버팀목이 필요할 수 있다.
- ④ 기포가 차지 않도록 수밀시험기를 관로의 높은 쪽에 설치하여 물을 채운다.
- ⑤ 수직시험관에 필요수위까지 물을 채운다.
- ⑥ 관로가 포화될 때까지 최소한 30분 동안 방치한다.
- ⑦ 30분 후 수직시험관의 수두가 1.0m를 유지하도록 물을 채운다. 10분 이상 걸쳐 수직 시험관의 수두 1.0m를 유지하는데 필요한 물의 양을 측정한다.

제3장 배수공사

2.7. 관경별 누수 허용량

관경 (mm)	250	300	350	400	450	500	600	700	800
허용량 (ℓ/m)	0.042	0.05	0.058	0.067	0.075	0.083	0.10	0.117	0.133
검사기간 (분)	10분								



특기사항

다음과 같이 시험에 영향을 주는 경우는 과도한 누수가 일어날 수 있다.

- (1) 파이프의 공극 또는 틈
- (2) 손상되거나 불량하게 연결된 접합부위
- (3) 파이프안에 남아있는 잔류공기
- (4) 결함이 있는 시험기기
- (5) 파이프나 마개의 유동성

제4장 조경 구조물

4-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 조경구조물, 벽돌, 블록, 돌쌓기, 조경구조물 마감 등에 적용한다.

1.2. 참조규격

1.2.1. 한국산업규격(KS)

KS D 3504	철근 콘크리트용 봉강
KS F 2526	콘크리트용 골재
KS F 2530	석재
KS F 4004	콘크리트 벽돌
KS F 4009	레디믹스트 콘크리트
KS L 1001	도자기질 타일
KS L 4201	점토 벽돌
KS L 5201	포틀랜드 시멘트

1.3. 요구조건

- (1) 경관 구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.
- (2) 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 말뚝기초나 콘크리트기초로 보강하여야 한다.
- (3) 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4℃이상에서 시행하는 것으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.

1.4. 제출물

1.4.1. 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 자재 제품자료
 - ① 구조물의 각 자재별 해당 관련항목 및 시방서등 관련자료
 - ② 사용되는 자재에 대한 생산지, 규격, 특성등의 제품자료

1.5. 운반, 보관 및 취급

(1) 운반 시 재료의 파손이나 이물질

에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.

- (2) 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장하며 시공 중에 보호하여야 한다.

1.6. 청소

구조물 공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재와 쓰레기는 반드시 반출하여야 한다.

4-2 콘크리트 조경 구조물

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 조경구조물, 장식벽, 문주, 야외공연장, 전망대, 보도교 및 이와 유사한 조경구조물에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1. 일반사항

- (1) 적용할 제시험은 관련 한국산업규격 시험규정을 따른다.
- (2) 재료는 한국산업규격에 적합한 것으로 사용한다.
- (3) 재료 및 마감일람표를 작성하여 사전에 감독자의 승인을 받아서 시공한다.

2.1.2. 재료

(1) 잡석

- ① 균등한 질을 유지하고, 깨끗하고, 강도가 높고 내구성이 있으며, 동시에 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.
- ② 기초용으로 쓰이는 잡석은 자연석의 조약돌이나 부순돌로, 최대치수가 80mm인 돌이 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.
- ③ 뒤택용용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

(2) 거푸집

- ① 거푸집은 목재, 합판, 압축판재, 합성수지 또는 금속재로 제작되어야 하며, 작업하중, 콘크리트의 자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 동시에 유해량에 왜곡이 생기지 않는 구조로 하고 강도, 비틀림 및 완성 후의 미관에 지장 없는 것이어야 한다.
- ② 거푸집은 재사용할 경우에는 깨끗하고 매끈하게 보수해야 하며, 손상과 비틀림이 없어야 한다.

(3) 콘크리트

①. 콘크리트재료

가. 시멘트

- (가) 동일 구조물에는 원칙적으로 동일 시멘트 제조 공장의 제품을 사용하여야 한다.
- (나) 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안된다.
- (다) 시멘트의 저장은 방습구조의 싸이로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하고 입하순으로 사용하여야 한다.
- (라) 시멘트는 지상 30cm 이상에 있는 마루에 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치·저장 해야 한다. 또는 포대시멘트는 13포대 이하로 쌓아 올려야 한다.

나. 골재

(가) 골재는 깨끗하고, 강하고 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안된다.

(나) 골재의 강도는 콘크리트중의 경화한 시멘트의 강도 이상의 것으로 한다.

다. 물은 기름, 산, 염류, 유기물, 기타 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치는 물질이 포함된 것을 사용하여서는 안된다.

라. 혼화재료는 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치지 말아야 한다. 또 혼화재료의 종류는 특별히 정하지 않는 한 감독자의 승인을 얻어 정한다.

② 레디믹스트 콘크리트

가. 콘크리트는 원칙적으로 한국산업규격지정공장에서 제조된 레디믹스트콘크리트를 사용한다.

나. 레디믹스트콘크리트는 트럭이지레타, 또는 트럭믹서로 저어가면서 운반하는 것으로 하고 비빔을 개시한 후 1.5시간 이내에 타설 가능하도록 운반하여야 한다.

③ 현장비빔콘크리트

가. 재료의 계량전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

나. 배합은 원칙적으로 믹서를 사용하고, 수량계량기를 준비하여 설치토록 한다.

다. 1 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔 콘크리트를 전부 배제 한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

라. 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 감독자의 승인을 얻은 경우에 한하여 삼비비기를 할 수 있다.

(4) 모르타르

① 모르타르는 시멘트와 1mm이하의 잔모래를 일정 부피비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽 질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.

② 외기온도가 25℃이상일 때 60분, 25℃이하일 때 90분이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안 된다.

(5) 철근

① 철근은 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 한다.

② 철근은 조립하기 전에 뜬 녹, 먼지, 기름류 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험성이 있는 것을 제거·청소하여야 한다.

(6) 강재

① 설계서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.

(7) 벽돌 및 블록

① 벽돌 및 블록은 KS L 4201, KS L 4004에 적합한 것으로, 그외의 제품에 대해서는 감독자의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.

② 재료의 운반은 갈라짐 모서리의 파손이 없도록 주의하여 시행한다.

③ 모르타르에 사용하는 모래는 깨끗하고 강한 것을 체로 쳐서 사용하여야 한다.

④ 모르타르의 배합은 명시하지 않은 경우 쌓기용은 1:3, 치장출눈용은 1:2의 배합비를 적용한다.

(8) 석재

① 사용하는 석재는 설계서에 따른 규격의 것으로 용도에 적합한 강도와 내구성, 내수성, 내마모

제4장 조경 구조물

성 및 외관이 아름답고 균열 등이 없고 풍화 기타의 영향을 받지않고 사용목적에 적합한 양질의 것이어야 한다.

- ② 석재 및 골재의 채취지 등에 대해서는 설계서에 지시된 곳 이외에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 잡석지정

- (1) 기초잡석은 지반을 견고하게 다진 후 넣어 흠과의 뒤섞임을 방지하여야 한다.
- (2) 잡석다짐은 다짐기계를 이용하여 구석구석 고르게 다져서 공극이 최대한 채워지도록 하며 다짐밀도 90%이상 이 되어야 한다.

3.1.2 철근 가공 및 조립

- (1) 철근은 설계도의 형상 및 규격에 따라 재질이 손상되지 않도록 가공한다. 단 설계도면에 배근가공도가 없는 경우에는 필요에 따라 배근가공도를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
- (2) 철근은 가열에 의한 굴곡을 주지 않도록 하여야 한다.
- (3) 철근은 정확한 위치에 배치하고 콘크리트 타설시 이동하지 않도록 견고하게 조립하여야 하며, 겹이음은 소정의 길이로 겹쳐서 0.9mm(20번선) 굵기 이상의 연철선으로 2개소 이상을 매어야 한다.
- (4) 철근의 조립이 종료된 경우에는 감독자의 검사를 받아야 한다.
- (5) 철근조립후 콘크리트타설까지 긴 시간이 경과한 경우에는 콘크리트를 타설하기 전에 재검사를 받고 철근을 깨끗이 청소하여야 한다.
- (6) 인장철근의 이음은 가능한 한 피하도록 한다. 이음매의 설치가 불가피한 경우 이음이 동일단면에 집중하지 않도록 이음위치를 축방향으로 상호 어긋나게 하고 이음길이는 철근직경의 25배 이상을 표준으로 한다.
- (7) 장래 접속하기 위해 구조물로부터 노출된 철근은 훼손, 부식 등을 받지 않도록 보호한다.

3.1.3 거푸집

- (1) 설치할 위치에 거푸집의 상단과 하단높이를 정하여 기준틀을 설치하여 가능한한 수평, 수직을 이룰 수 있도록 한다.
- (2) 거푸집은 구조물의 형상, 규격에 적당하게 합치하도록 조립하기 위해 적당한 지주, 빗장, 맬목, 철선, 보울트, 세퍼레이터 등을 사용한다.
- (3) 거푸집은 콘크리트의 부착을 방지하기 위하여 거푸집면을 지정된 접착방지제로 처리하여야 한다. 콘크리트에 부착되거나, 콘크리트를 퇴색시키거나, 다음의 처리에 영향을 미치는 재료는 사용하면 안된다.

3.1.4 콘크리트 타설

- (1) 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 가능한 한 적은 방법으로 운반하고 즉시 타설 하여 충분히 다져야 한다. 또 특별한 사정으로 즉시 타설이 불가능할 경우에도 비빔에서 타설종료까지의 시간은 온난하고 건조한 때에는 1시간, 저온에서 습윤할 때도 2시간을 초과하지 않도록 한다.

이 시 간중 콘크리트는 햇빛, 바람, 비 등으로 부터 보호하고 상당한 시간이 경과한 것은 타설전에 물을 넣지 않고 재비빔하며, 조금이라도 응고된 콘크리트는 사용하지 않아야 한다.

- (2) 일평균기온이 4℃이하로 예정된 시기에는 콘크리트의 시공에 대하여 적절한 보온 조치를 한다.
- (3) 타설시 철근, 인서트, 기타 매설물이 이동되지 않도록 주의한다.
- (4) 타설시 돌봉, 내부진동기 등의 적당한 기구로 충분히 다지고 철근 기타 타매설물의 주위나 거푸집의 구석구석까지 콘크리트를 충전시킨다. 또 얇은벽 등의 다지기 곤란한 부분은 거푸집에 가벼운 진동을 주든지 내부진동기를 이용하여 충전한다.
- (5) 콘크리트타설후 일광의 직사, 급격한 온도변화, 건조, 바람과 비 등을 피하기 위해 노출면을 양생시트 등으로 덮고 감독자가 지시하는 시간에 항상 물을 주는 등 기타의 방법으로 적어도 5일간은 습윤을 유지하여야 한다.

4-3 돌쌓기 조경 구조물

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 석축, 장식벽, 담장 및 이와 유사한 경관 구조물을 벽돌, 블록, 돌쌓기를 이용하여 시행하는 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1. 일반사항 : “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

2.1.2. 재 료 : “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 잡석지정과 철근가공조립, 거푸집, 콘크리트타설 등은 “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

3.1 조경구조물

3.1.1 석축

- (1) 석축의 규격, 재료는 설계서에 맞게 설치한다.
- (2) 석축의 전면기울기는 메쌓기에서는 1:0.3, 찰쌓기에서는 1:0.20이상을 표준으로 한다.
- (3) 석축기초의 깊이는 시공지역의 동결심도보다 깊어야 하며, 최소 70cm이상으로 한다.
- (4) 뒷채움재료는 천연석 또는 부순돌로 강도가 크게 내구성이 있는 최대지름 15cm정도의 알이 적

제4장 조경 구조물

당한 입도로 혼합된 것이어야 한다.

- (5) 되메우기 흙으로 유기질토, 나무조각, 콘크리트덩어리, 벽돌부스러기, 동결된 토사등을 사용하여서는 안된다.

3.1.2 보강토 옹벽

- (1) 옹벽 설치 지점에 기초터파기를 하고 보강토옹벽 후면에 배수성이 양호한 뒷채움공간을 확보한다. 기초저면에 약 20cm 두께의 배수성이 좋은 토양(모래와 자갈, 1.3cm~2.5cm의 쇠석)을 90%이상 다짐효과를 얻을 수 있도록 다짐하고 기초고르기를 한다.
- (2) 섬유유리핀을 각 구멍에 삽입하여 블록(Block)을 서로 고정시켜 준다. 핀이 일단 제 위치에 들어가면 핀들은 자동적으로 다음 층의 셋백(Setback)을 가능하게 한다.
- (3) 모든 빈 공간을 1.3~2.5cm의 쇠석이나 배수성이 뛰어난 토양으로 뒷채움한다. 뒷채움 시공 시 규정된 다짐 효과를 얻도록 하며 배수성이 양호한 뒷채움재를 사용한다.

3.1.3 담장

- (1) 담장의 기초는 부등침하가 없도록 충분히 다져야 하며 최소 6m간격, 동결심도 이하로 기초를 보강하여야 한다.
- (2) 벽돌이나 블록담장의 경우 상단은 정확히 수평이 유지되도록 하고 경사에 따라 계단식으로 마감하여야 한다.
- (3) 치장쌓기의 경우 기초부위가 노출되지 않도록 치장면이 지면에 10cm이상 묻히도록 한다.
- (4) 벽면은 기울어짐이 없도록 정확히 수직을 유지해야 하며 일정구간마다 지지를 위한 기둥이나 그와 유사한 구조로 보강하여야 한다.
- (5) 옹벽 등의 구조물위에 설치하는 경우에는 하단의 재료분리선이 수평을 유지하도록 하여 깨끗이 마감되어야 한다.
- (6) 담장의 길이가 30m를 넘는 경우 20~30m간격으로 신축이음을 두어야 한다.

제5장 조경포장

5-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 흙다짐
- (2) 조립블럭 문양포장
- (3) 흙(마사토) 경화포장
- (4) 모래깔기
- (5) 경계블럭
- (6) 계단 및 경사로

1.2. 참조규격

1.2.1. 한국산업규격(KS)

- | | |
|-----------|----------------|
| KS F 2526 | 콘크리트용 골재 |
| KS F 2528 | 비포장 도로용 흙골재 재료 |

1.3. 요구조건

1.3.1. 이행요구조건

- (1) 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- (2) 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.
 - ① 원로, 보행자로, 자전거도로 : 1.5 ~ 2.0%
 - ② 광장 : 0.5 ~ 1.0%
- (3) 포장출눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.

1.3.2. 환경요구조건

- (1) 열거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안된다.
- (2) 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.
- (3) 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

제5장 조경포장

1.4. 제출물

1.4.1. 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.
- (2) 포장 관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- (3) 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 하며, 반입된 자재가 견본과 동일하여야 한다

1.5. 운반, 보관 및 취급

1.5.1. 운반, 보관 및 취급

- (1) 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.
- (2) 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나, 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공중에 포장재료와 골재를 보호한다.

1.6. 청소

포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

5-2 흙다짐

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 흙다짐포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 흙다짐

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 흙다짐

- (1) 화강토는 화강암이 풍화한 것으로 No.4체(4.76mm)를 통과하는 입도를 가진 골재가 고루 함유되어 다짐 및 배수가 용이하여야 한다.
- (2) 석회나 시멘트 등 관련 첨가제는 별도 설계 지침을 작성하여 시행한다.

3. 시공

3.1. 흙다짐

3.1.1. 시공

- (1) 흙다짐 포장의 시공은 모든 토공사는 물론 인접한 배수시설과 구조물공사가 완료되고 뒷채움이 끝난 다음에 실시한다.
- (2) 암거, 측구 등의 필요한 조치를 하여야 하며, 과도한 다짐으로 불투수층이 형성되지 않도록 한다.
- (3) 흙다짐 포설은 소정의 높이 및 횡단면에 설치하여야 하고, 보조기층의 다짐도가 소정의 밀도에 따라 마무리된 후에 실시한다.
- (4) 보조기층이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설하면 안된다.
- (5) 포설은 전압을 고려하여 설계두께에 30%를 더한 두께로 고르게 하여야 한다.
- (6) 우천으로 인하여 다짐 최적 함수비를 유지하기 곤란할 때에는 포설하여서는 안된다.
- (7) 포설이 정확히 된 곳은 다짐을 실시하여 균일한 밀도를 가질 수 있도록 고르게 다지고, 다짐 후 표층의 두께 오차는 $\pm 10\%$ 를 벗어나서는 안된다.

5-3 세미앙투카포장

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 테니스코트의 시공 및 LINE MARKING에 대해 규정한다.

1.2 적용기준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 토목공사 일반 표준시방서
- 대한테니스협회 규정집

2. 자재(재료)

2.1 기층용 혼합골재

- 다음 입도의 골재를 사용한다.

제5장 조경포장

체크기	통과백분율	비 고	체크기	통과백분율	비 고
50mm	100		No.4	30-65	
40mm	95-100		No.40	10-30	
19mm	60-90		No.200	2-10	

2.2 중층용 마사토

- 세립자나 실트 성분이 함유된 마사토나 사질토가 함유된 황토를 사용하거나 Cinder Ash 등 표층을 견고히 지지할 수 있으며 수분을 적당히 함유할 수 있는 재료를 사용한다.

- 다음 입도의 재료를 사용한다.

체크기	통과백분율	비 고	체크기	통과백분율	비 고
10mm	100		No.100	10-30	
No.4	80-100		No.200	10미만	

2.3 표층용 앙투카

- 다음의 입도를 가진 다공질의 적갈색 인공소성토를 사용한다.

입 경	백 분 율
2mm-1mm	30
1mm-0.05mm	55
0.05mm-0.005mm	10
0.005mm 이하	5

2.4 표층용 황토

- 황토는 이물질이 섞이지 않게 하고 점토를 적당한 비율대로 섞어서 준비한다.

2.5 콘크리트

- 본 공사에 사용되는 콘크리트는 전부 READY MIXED CONCRETE로하고 사용개소별 규격은 다음과 같다.

사용개소	설계강도	골재치수	슬럼프치
구체 콘크리트	210kg/cm ³	25mm	12cm
버림 콘크리트	180kg/cm ³	40mm	8cm

2.6 휨스

가. 주주 및 프레임은 아연용융도금 제품을 사용한다.

나. 망은 PVC코팅망을 사용한다.

2.7 부대시설 및 비품

대한테니스협회 규정에 부합되는 것을 사용한다.

3. 시공

3.1 사전조사

수급인은 설치할 부지의 길이와 면적, 설치위치 등을 검토하고 설계도에 의한 시공이 불가능한 경우 즉시 감독자에게 보고 후, 그 지시에 따라야 한다.

3.2 지정공사

- 가. 원 지반내의 나무뿌리 등의 이물질은 제거하고 연약지반은 양질의 토사로 치환한다.
- 나. 충분한 다짐이 되어야 한다.
- 다. 표면구배는 마감면의 구배와 같아야 한다.
- 라. 수목은 발주처에서 이식하되 굴착장비는 수급자가 지원한다.
- 마. 굴착법면은 평떼식재하되 평떼는 테니스코트 설치장소의 잔디를 사용한다.

3.3 배수공사

3.3.1 배수관

- 가. 코트 외부의 물이 코트 내로 유입되지 않도록 해야 하며, 강우시 표면수가 원활하게 배수되도록 해야 한다.
- 나. U형 반월관은 규격품을 사용하되 굴토 후 굴착면을 충분히 다진 다음에 설치한다. 이음매는 누수가 생기지 않도록 몰탈로 처리한다.
- 다. 하류측부터 설계구배와 맞추어 시공한다.
- 라. 배수 측구는 청소 등을 위하여 개폐식 뚜껑이 있어야 하고 표면수가 잘 유입되도록 Grating Type의 뚜껑을 사용한다.

3.4. 기층

- 가. 혼합골재를 사용하여 충분한 다짐도가 나오도록 다진다.
- 나. 표면은 최종 마감면과 평행하게 시공한다.

3.5 중층

- 가. 3M자로 측정하여 3mm 이상의 오차가 생기지 않도록 평탄성을 확보해야 하며 1톤급 로라로 과전압이 되지 않도록 하며 중횡으로 다진다.
- 나. 표면은 최종 마감면과 평행하게 시공한다.

제5장 조경포장

3.6 표층

- 가. 시공면의 보호를 위하여 앙투카 부설전에 측구나 웅스 조명시설 등의 구조물은 시공이 완료되어야 한다.
- 나. 운반시 재료분리가 발생하지 않도록 하고 재료분리가 발생시는 부설전에 잘 혼합하여야 한다.
- 다. 포설전에 선별된 황토와 앙투카를 1:1의 비율로 충분히 혼합한다.
- 라. 완성된 중층 상부에 건조상태의 앙투카를 소정의 두께로 부설하고 건조상태에서 1ton급 로라로 중횡으로 다짐한다.
- 마. 최종마감전에 모든 지하 매설물은 매설되어야 한다.
- 바. 3mm자로 측정하여 2mm이상의 오차가 생기지 않도록 평탄성을 유지해야 한다. 3mm이하의 요철부위는 브러싱과 롤링을 반복하여 보정하고 3mm 초과되는 요철부위는 고름판이나 Raker등을 사용하여 보정한다.
- 사. CaCl₂ 혹은 NaCl₂ 등을 0.5Kg/물 5L/㎡ 비율로 살포하고 표면이 적절히 건조되었을 때 3톤 급 Roller를 사용하여 종, 횡 방향으로 반복하여 다짐하고 과도한 다짐이 되지 않도록 주의 한다.
- 아. 마감면은 약 2주간의 양생기간 동안에는 과도한 충격을 피해야 한다.

3.7 콘크리트 공사

- 가. 일기를 측정하고 당일 타설 계획을 사전 승인을 득한 후 시공한다.
- 나. 거푸집 내부는 청결을 유지하고 물로 충분히 적신다.
- 다. 혼화재의 사용은 사전 승인을 득하여야 한다.

3.8 펜스 및 방풍막(Windbreaker) - PVC능형망 웅스 설치시

- 가. 주주 및 지지파이프 간격
도면에 의거 설치하여야 하며, 현장조건에 따라 변경사유가 될 시에는 감독관의 승인하여 변경설치를 하여야 한다.
- 나. 기초 터파기
규격에 맞추어 터파기를 한 후에 충분히 다져야 한다.
- 다. 콘크리트 타설 및 주주파이프 설치
 - a. 콘크리트 타설과 동시에 주주파이프를 설치한다.
 - b. 주주파이프 설치시 수평을 정확히 맞추고, 좌우 이동이 없도록 지지하여 주어야 한다.
- 라. 후레임 설치
도면에 의하여 주주에 견고하게 고정하여야 한다.
연결부분은 유동이 없도록 연력 B/N를 견고하게 조여주어야 한다.
- 마. 능형망 설치
주주파이프와 후레임에 완전히 고정시킨후 팽팽하게 당기어 줄어들지 않도록 설치하고, #8횡선을 도면의 규격에 의하여 설치한 후 팽팽하게 당기어 L B/N로 견고하게 고정시킨다.

바. 교정시

현장조건상 부득이 자재 절단 및 용접을 한 경우에는 은분도색을 2회 이상 혹은 동일 색상으로 2회이상 도색한다.

사. 코트면과 펜스 하단 동연 사이는 테니스 공이 빠져 나가지 않도록 60mm 이내로 한다.

아. 측면 펜스의 높이는 감독관과 협의하여 1M 정도로 조정할 수 있다.

자. Windbreaker는 폭 120cm의 타포린직물을 사용한다. 방풍막 하단에 50cm 간격으로 설치한 Eyelet을 이용하여 하부 동연에서 30cm 띄워서 펜스 철망에 고정한다.

차. 펜스에 별도의 부착물을 부착할 경우에는 풍하중 등을 사전에 검토하여 필요시 주주를 보강한 후에 설치하도록 한다.

3.9 펜스 및 방풍막(Windbreaker) - 메쉬웬스 설치시

가. 주주 및 지지파이프 간격

도면에 의거 설치하여야 하며, 현장조건에 따라 변경사유가 될 시에는 감독관의 승인하여 변경설치를 하여야 한다.

나. 기초 터파기

일반 절토용으로 하여 성토부분은 터파기를 한 후에 충분히 다져야 한다.

다. 콘크리트 타설 및 주주파이프 설치

a. 콘크리트 타설과 동시에 주주파이프를 설치한다.

b. 주주파이프 설치시 수평을 정확히 맞추고, 좌우 이동이 없도록 지지하여 주어야 한다.

라. 메쉬철선의 간격은(세로150m/m * 가로50m/m)규격으로 제작되어야 하고, 메쉬 상,하단 마무리부분은 개별용접,또는 일반프레스 공정으로 생산된 제품이어야 하고 메쉬전용 철선을 사용하여야 한다.

마. 메쉬밴드,볼트는 스텐레스를 사용한 제품이어야 한다.

바. 주주간격은 2m로 하고 부품의 조민은 별첨 상세도면에 의하여 설치하여야 한다.

사. 주주는 하단부에 con'c를 치고 좌우 이동이 없도록 다져주어야 한다.

아. 설치는 기둥과 기초콘크리트가 완전일체를 굳은후에 설치하여야 하며 기둥의 유동이 없도록 한다

자. 메쉬판은 기초콘크리트가 완전일체로 굳은후에 설치하여야 하며 기둥과 밴드의 간격을 잘 조절하여 유동이 없도록 한다.

차. 코트면과 펜스 하단 동연 사이는 테니스 공이 빠져 나가지 않도록 60mm 이내로 한다.

카. 측면 펜스의 높이는 감독관과 협의하여 1M 정도로 조정할 수 있다.

타. Windbreaker는 폭 120cm의 Mesh Screen을 사용한다. Mesh Screen 하단에 50cm 간격으로 설치한 Eyelet을 이용하여 하부 동연에서 30cm 띄워서 펜스 철망에 고정한다.

파. 펜스에 별도의 부착물을 부착할 경우에는 풍하중 등을 사전에 검토하여 필요시 주주를 보강한 후에 설치하도록 한다.

3.10 Net Post

- 직경 83cm의 Pipe를 지상 107cm의 높이로 설치한다. 양쪽 사이드라인 바깥쪽으로부터 포스트 중심까지의 거리는 914mm로 한다.

5-4 투수블럭포장

1. 일반사항

<표2.1>

구분	제품 종류	제품치수(mm)			
		가로	세로	두께	
•불투수 -.Shot가공 •투수 -.Shot가공 -.Non-shot	보도용 블록	에코페이퍼(클래식)	200	100	60
			230	115	60
		에코페이퍼(플래티늄)	100	100	60
			200	200	60
	차도용 블록	에코페이퍼(클래식)	300	300	60
			200	100	80
		에코페이퍼(플래티늄)	100	100	80
			200	200	80
제품 규격(mm)					
제품 특성					
•인조 화강석 표면 질감					

2. 품질

3.1 겉모양

- 3.1.1 블록의 겉모양에는 해로운 균열 또는 흠 등의 결점이 없어야 한다.
- 3.1.2 블록에 무늬를 넣을 수 있으며, 표면의 가장자리는 미려한 모떼기를 하여도 된다.
- 3.1.3 유색 블록의 색상은 균일해야 하며, 색 얼룩 등이 없어야 한다.
- 3.1.4 블록의 모양 및 치수는 주문자와의 협정에 따라 변경 제작 할 수 있다.
- 3.1.5 블록의 치수는 제품 설계도면 치수를 적용하여 판정한다.

3.2 성능

블록은 6.2 및 6.3에 규정한 시험을 하여 표3.2의 규정에 적합해야 한다.

구 분	휨 강도 Mpa(=N/mm ²)	표면마찰계수 (BPN)	투수 계수 (cm/sec)	치수허용치(mm)		흡수율(%)	
				가로/세로	두께	개개	평균
인 터 로 킹 블록	5.0 이상	40 이상	1.0x10	±2	±3	10 이하	7 이하

※ 투수계수는 투수블록에 한하여 적용하며 흡수율은 불투수블록에 한하여 적용 한다.

3.3 유색층

유색층이 있는 경우 유색층의 두께는 표면에서 8mm 이상이어야 하며, 휨강도 시험 후 유색층의 분리가 일어나서는 안 된다.

4. 재료

4.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201, KS L 5210, KS L 5211 또는 KS L 5401에 규정하는 것으로 한다. 다만, 플라이 애시 시멘트는 A종 및 B종으로 한다.

4.2 골재

골재는 깨끗하고, 강하고 단단하고, 내구적이며 적당한 입도를 가지고, 점토덩어리 등 유기물, 가늘고 긴 돌 조각 등의 유해 량을 함유해서는 안 된다. 다만, 굵은 골재의 최대 치수는 13mm 이하로 한다.

4.3 물

물은 기름, 산, 염류, 유기물 등 제품에 해로운 영향을 주어서는 안 된다.

4.4 혼화재료

혼화 재료는 제품에 해로운 영향을 주어서는 안 된다.

4.5 착색용 재료

유색 블록을 만들기 위한 콘크리트 착색용 재료는 정상적인 화학 공정을 거친 것으로서 내후성이 우수하며 블록의 품질 및 환경 등에 해로운 영향을 주지 않는 재료여야 한다.

5. 제조

5.1 물-시멘트 비

콘크리트의 물-시멘트 비는 25% 이하로 한다.

5.2 재료의 계량

재료의 계량은 모두 무게로 한다. 다만, 물 또는 액상의 혼화제는 부피 또는 기타 확실한 방법으로 계량해도 된다.

5.3 성형

블록의 성형은 형틀에 믹서로 혼합한 콘크리트를 투입하고 진동 압축기 또는 이와 동등 이상의 품질을 얻을 수 있는 방법으로 한다.

5.4 양생

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

다만, 1차 실내 양생은 500도시(1)를 표준으로 한다.

주(1) 도시라 함은 양생 온도(°C)와 양생 시간(h)을 서로 곱한 값이다.

비고 1. 초기 실내 양생에 상압의 증기 양생을 하는 경우에는 다음 주의가 필요하다.

제5장 조경포장

- 1) 시멘트가 응결을 시작하는 시기에 급격한 온도의 변화를 주어서는 안 된다.
 - 2) 양생실의 온도를 올리거나 내릴 때는 급격한 온도의 변화(20℃/h 이내)를 주어서는 안 된다.
 - 3) 양생실의 최고 온도는 65℃을 초과하지 않는 편이 좋다.
2. 양생 및 보존 기간 중에 초기 동해를 받아서는 안 된다.

6. 시험 방법

6.1 수치의 환산

종래 단위의 시험기 또는 계측기를 사용하여 시험하는 경우 국제 단위계(SI)로의 환산은 다음과 같다.

$$1\text{kgf}=9.80\text{N}$$

6.2 휨 시험

휨 시험은 시료를 24시간 물 속에 침수시킨 후 꺼낸 즉시 시험한다.

시료를 그림 1과 같이 놓고 지점간 거리를 140mm로 취하여 지점간 중앙에 하중을 가한다.

이때 가압 속도는 파괴 하중의 약 50% 까지는 빠른 속도로 작용시킨 다음, 최대 휨 압축 응력의 증가가 매분 9.8MPa(N/mm²)을 초과하지 않을 정도로 하중을 가하여 시험기에 나타난 최대 하중 p를 측정하여 다음 식에 따라 휨강도를 계산한다.

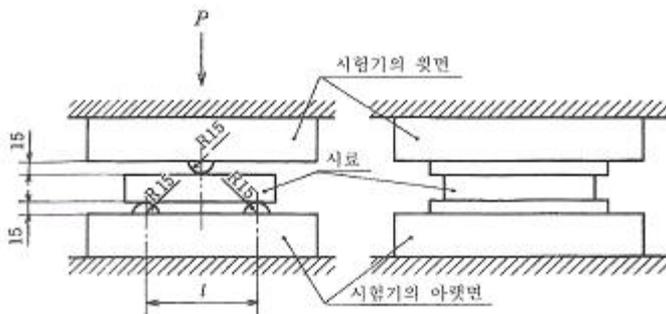
$$\text{휨강도}[MPa]=\frac{3pl}{2bd^2}$$

여기에서 p : 시험기가 나타낸 최대 파괴 하중(N)

l : 지점간 거리(mm)

b : 지점간에 직각 방향의 평균 나비(mm)

d : 블록의 평균 두께(mm)



비고 1. 시료의 가압면 및 지지면에는 고무판, 그 밖의 이와 유사한 것을 끼워 하중이 균등하게 분포되도록 해도 된다.

2. 시료는 블록 모양 그대로 시험 하되 블록의 양 끝단의 중앙점을 연결한 중심선에 직각 방향으로 가압하여야 한다.

3. 블록모양 그대로 휨 강도 시험이 불가능할 경우에는 시료를 200x60x60mm로 절단하여 시료의 치수를 측정한 후 휨 시험을 하여 계산한다.

4. 시료를 200x60x60mm의 치수로 절단 할 수 없을 때에는 더 작은 치수로 절단하

여 시험할 수 있다. 이때의 지간은 변동하여도 좋으나 시료 높이의 2배 이상으로 하여야 하며, 시료의 길이는 지간에 시료 높이를 합한 치수 이상으로 한다.

5. 흠 시험 전 가압 단면의 치수 측정은 세로 방향의 가압선 상하 2곳에서 나비를 측정하고, 두께는 세로 방향 양끝에서 1/4 안쪽 2곳을 측정한다. 또한 나비 및 두께의 정밀도는 0.1mm까지 측정하여 그 평균값을 유효 숫자 4자리까지 구한다.

6.3 흡수율 시험

시료는 6.2에 규정한 흠 강도 시험이 끝난 후 1매의 시료에서 2개의 시험편을 취하여 시험편의 절건 무게와 표건 무게를 구한다. 흡수율(2)은 다음 식에 따라 계산한다.

$$\text{흡수율(\%)} = \frac{m_0 - m_1}{m_1} \times 100$$

여기서 m_0 : 시험체의 표건 무게(g)

m_1 : 시험체의 절건 무게(g)

주(2) 흡수율은 2개 시험편 각각의 값을 평균한 값으로 나타낸다.

6.4 유색층의 두께

시료는 6.2에 규정한 흠 강도 시험이 끝난 후 1매의 시료에서 2개의 시험편을 취하여 유색층의 최소 두께(3)을 측정한다.

주(3) 유색층의 두께는 2개의 시험편 각각의 값을 평균한 값으로 나타낸다.

7. 검사

검사는 겉모양, 모양, 치수, 흠 강도, 흡수율 및 유색층의 두께에 대하여 한다.

7.1 겉모양

겉모양 검사는 전수에 대하여 하고 3.1의 규정에 적합하면 합격으로 한다.

7.2 치수, 흠 강도, 흡수율 및 유색층의 두께

흠 강도, 흡수율 및 유색층의 두께 검사는 10,000개 미만은 5개, 10,000 ~ 100,000는 10개, 100,000 초과시에는 50,000개 마다 5개를 추가한 시료를 무작위로 채취하여 6.의 시험을 실시 하여 3.2 및 3.3의 규정에 적합하면 그 시료가 대표하는 로트 전부를 합격으로 한다.

8. 시공

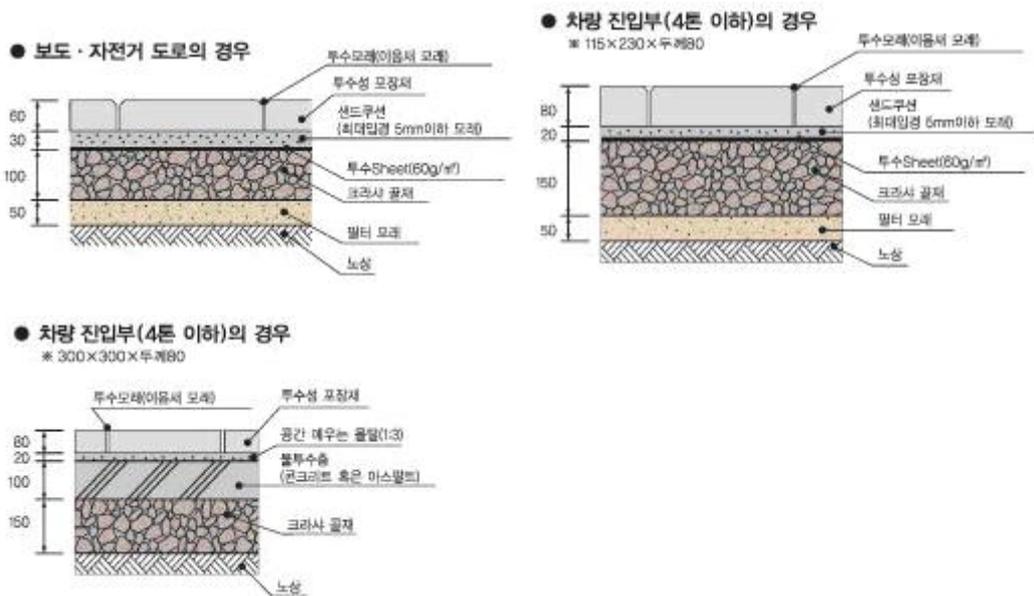
8.1 시공 일반

에코페이버는 인터로킹블록 및 평판의 시공 이상으로 노반의 줄고 나뭇이 특히 중요하다. 따라서 노반에 전압이 불충분하거나 노반층이 설계치 보다 부족하거나 노반의 울퉁불퉁함이 심하고 샌드쿠션 층이 설계치 보다 두껍게 들어간 경우에는 시공 후 포장면의 요철이 생기기 쉽기 때문에 평탄하게 시공되었는가, 견고하게 틈새 없이 되었는가, 노면의 두께는 적절한가, 배수경사를 마련해 두었는가를 확인하고 불충분한 곳이 있을 경우에는 수정해 주어야 한다.

8.1.1 시공 단면

- (1) 투수성 포장재의 참고 시공 단면도

제5장 조경포장



(2) 포장의 표준 단면도

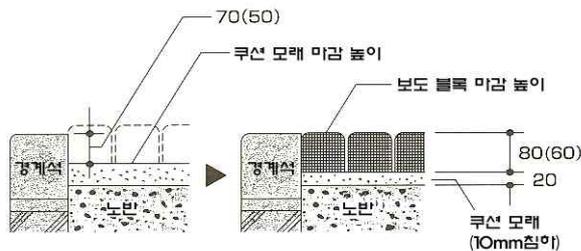
8.2 시공

8.2.1 레벨 측정

에코페이버 포장을 정해진 높이로 완성하기 위해 레벨 측정을 행한다.

(1) 경계석과 경계 블록의 높이 맞춰 실을 친다. 모래의 침하를 10mm 정도 예상하고, 80mm

두께 에코페이버인 경우 경계석보다 70mm 내려간 위치가 쿠션모래의 마무리 높이 이다.



(2) 최종 높이가 경계석과 경계블록의 천단 보다 낮은 경우는 경계석과 경계블록의 측면에 먹놀기를 한다. 천단 보다 몇미리 낮은 위치가 블록 최종 높이인가를 확인 한다. 그 높 이 보다 70mm 내려간 위치가 쿠션 모래의 최종 높이가 된다.

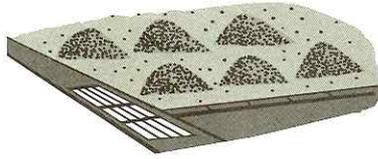
※주의 사항

- 시공 면적이 넓어 먹놀기가 안 될 경우는 말뚝을 설치하고 실을 쳐서 블록의 마무리 위치를 설정한다.
- () 내의 수치는 60mm 블록을 사용한 경우이다.

8.2.2 쿠션모래 깔기

쿠션모래의 두께와 밀도를 균일하게 시공하기 위해, 쿠션모래를 필요한 두께로 노반 위에 평평하게 깎는다.

- (1) 쿠션모래는 몇 곳에 분산하여 이곳 저곳에 둔다. 한 장소에 쌓아두면 완성 후의 모래의 밀도에 차이가 생겨 바닥이 울퉁불퉁하게 되는 원인이 된다.

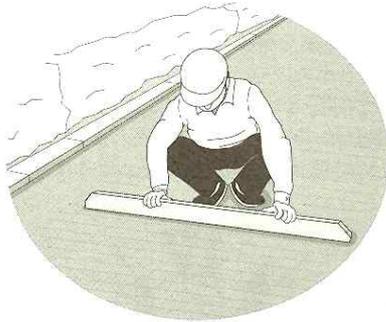


- (2) 쿠션모래의 최종 두께에 침하 예상치를 더한 두께로 평평하게 깎는다.

※주의 사항

- 쿠션모래를 압축 할 경우 블록 설치 작업 후에 행하는 블록 층의 압축에 의해 더욱 밀착되어 침하하는 양은 2~3mm 정도 고려한다.

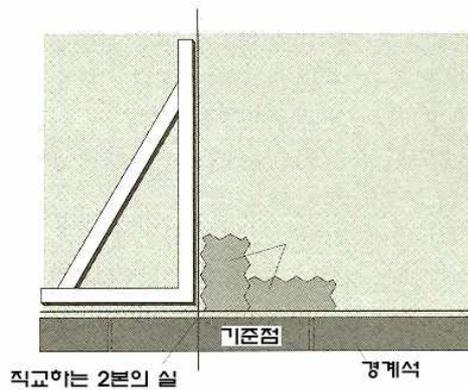
- (3) 나무판자로 평평하게 깎는다. 평평하게 깎 쿠션모래 위에는 직접 올라가지 않도록 한다. 휘어지거나 마모된 나무판자의 사용은 피한다.



8.2.3 에코페이버 깔기

에코페이버를 평면설계대로 효율 있게 깔기 위해, 부분면(지)도에 기초하여 깎는다.

- (1) 처음 까는 기준점을 설정한다. 기준은 긴 직선으로 설치되어 있는 경계석 등의 한 점이 적당하다.
- (2) 기준선을 설정한다. 기준점대로 직교하는 2줄의 기준선을 실로 설정한다.



8.2.4 줄눈 조정

줄눈 라인과 줄눈 폭의 조정을 하고 줄눈 폭의 과대와 블록의 맞춤 부족이 일어나지 않게 한다. 또 줄눈 폭으로 블록과 블록을 충분히 맞물리게 해 블록의 맞춤에 의한 가중

제5장 조경포장

분산 기능과 미관의 향상을 도모한다.

- (1) 기준선을 따라 중횡으로 교차시켜 먹선을 친다.
- (2) 먹선에서 튀어나온 블록을 나무망치나 드라이버 등으로 조정함과 동시에 인터로킹블록 포장면 전체의 줄눈 폭이 균일하게 조정한다.

※ 주의 사항

- 작업에 있어 블록이 튀어나오지 않게 조심한다.



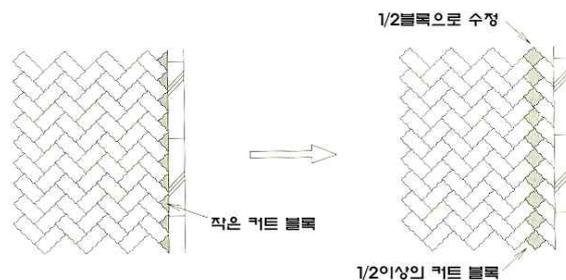
8.2.5 단부처리

포장 단부의 마감 정밀도는 미관뿐만 아니라 인터로킹블록의 성능에 미치는 영향이 큼으로 정확하게 행해야 한다.

- (1) 기본적으로 단부에는 마무리형을 사용한다.
- (2) 마무리형으로 채워지지 않을 경우에는 블록을 카터(다이아몬드 절단기)절단한 커트블록을 사용하여 채운다. 커트블록으로 채울 경우에는 치수 정확도가 높고 정확하고 가지런한 커팅 처리를 해야 한다.
- (3) 작은 조각 커트블록은 되도록이면 사용하지 않는다. 작은 커트블록이 들어갈 경우에는 포설 패턴을 변형하고 기본형을 하나 먼저 사용하여 끝부분을 1/2 크기 이상의 커트블록로 채워지도록 마무리 한다.

※ 주의 사항

- 20mm 이하의 경우는 모르타르로 채우거나 줄눈 폭을 조정해서 줄눈을 채운다.

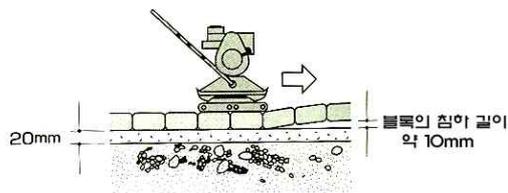
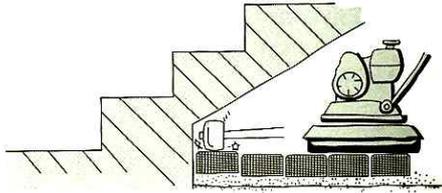


경계부에 있는 블록의 절단 예

8.2.6 평탄 밀착 작업

블록층의 평탄 밀착 작업은 포장면의 불균형 조정과 쿠션모래의 평탄 작업 뿐만 아니라 줄눈모래를 블록 표면까지 메워 넣어 인터로킹블록 포장의 기능을 충분히 발휘하게 하는 것을 목적으로 한다.

- (1) 연석이나 경계블록과 인터로킹블록의 사이에 줄눈모래를 넣은 후 평탄 작업을 한다.
- (2) 걷는 정도의 속도로 일정 방향으로 3회 정도 평탄 작업을 되풀이 한다.
- (3) 한 장소에 계속 머물면 균형이 깨진다.
- (4) 콤팩터로 평탄 작업을 할 수 없는 장소는 플라스틱 고무 망치 등으로 두드려 맞춘다.



8.2.7 줄눈 채우기

줄눈 모래의 메우기가 불충분하면 블록의 이동과 국부 침하 등을 유발하여 인터로킹블록 포장의 파손을 발생시키는 원인이 되므로 줄눈 채우기를 꼼꼼히 한다.

- (1) 블록 표면에 모래(백색 규사)를 균일하게 뿌린다. 빗자루, 솔 등으로 블록 표면을 빗질 하듯이 모래를 줄눈 틈 사이에 쓸어 넣는다.
- (2) 잘 건조시킨 가는 모래를 사용한다.
- (3) 흙 성분이 섞이지 않은 건조 시킨 양질의 가는 모래(최대 입자크기:2.5mm 이하)를 사용 한다. 젖어 있는 경우는 블록 위에 뿌려 태양으로 자연 건조 시킨 후에 쓸어 채워 넣는다.

※주의 사항

- 콤팩트로 진동을 가하는 것으로 좀 더 조밀하게 채울 수 있다.



8.2.8 청소, 뒷정리

잘된 작업도 마지막의 정리와 청소로 평가가 바뀌게 된다. 점검을 충분히 행한다.

- (1) 남은 블록은 형상 색채 별로 분류해서 팔레트 위에 정리 한다.
- (2) 커트 부스러기 자재는 현장 감독이 지시한 장소에 모아서 쌓아둔다.

제5장 조경포장

- (3) 기계 자재의 정리를 한다. 또 대여물의 현상 복귀를 한다.
- (4) 정리, 정돈 후 현장을 꼼꼼하게 청소한다.
- (5) 청소 후 작업 종료를 현장 감독관에게 보고하고 점검을 받는다.

9. 유지 관리

9.1 보수 방법

- 9.1.1 보수할 위치를 확인하고 핸드그라인더를 사용해 블록의 4면을 깊게 잘라 준다.
- 9.1.2 끌 등으로 자른 부분을 조금씩 깎아내 블록을 빼낸다.
- 9.1.3 블록을 꺼낸 후 샌드쿠션을 균일하게 평평하게 하고 충분히 전압을 준다.
- 9.1.4 블록을 끼운 후 이음새 모래를 빗질해서 넣고 남은 모래는 깨끗하게 제거한다.

9.2 공극 관리

에코페이퍼 투수블록의 경우는 공극관리를 해주는 것을 원칙으로 하며 우수 등에 포함된 잔입자, 먼지 등은 우수한 투수성으로 포장체 내부를 관통하게 되나 입자가 큰 모래 등은 표면공극에 남아 투수율을 떨어뜨리게 되며, 공극 청소주기를 정하여 흡입청소차로 청소하게 되면 공극이 환원되므로 투수성을 지속시킬 수 있다.

5-5 흙(마사토)경화포장

1. 일반사항

1.1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 흙(마사토)경화포장에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 흙(마사토) 경화포장

2 재료

2.1 재료 일반

2.1.1 흙(마사토) 경화포장

- (1) 화강토는 점토량이 많거나 유기질토는 사용하지 말아야 하며 풍화가 낮은 화강암질 풍화토인 양질의 토양을 사용한다.
- (2) 시멘트
- (3) 경화제
- (4) 석회 혼합재

3 시공

3.1 흙(마사토) 경화포장

3.1.1 시공준비

- (1) 소정 높이 및 횡단면이 일치하고 기층의 다짐이 90% 이상 다짐이 완료된 후에 포설 해야한다.
- (2) 포설하기 전에 기층이 연약하거나 용수로 인하여 하자 발생이 우려되는 부위는 공사감독자의 지시에 따라 보강 처리해야 한다.

1.1.2. 혼합

- (1) 혼합비는 설계에 의한 중량 배합비에 의하며 포설시 자연건조 함수량 1~1.5%의 함수량을 가하여 집중 혼합방식으로 흙혼합용 믹서기로 정확히 혼합 해야한다.
- (2) 혼합시 돌 또는 흙덩이의 체가름을 위하여 20m/m 이내의 체를 믹서기흙 투입구에 부착하여 상기체에 통과한 것만으로 혼합 해야한다.
- (3) 위와 같은 방법으로 정확히 혼합한 것을 10a 당 1회 이상 공사감독자의 지시에 따라 현장 혼합 물을 공시체(몰드)로 만들어 일축압축 강도시험 (3일강도, 7일강도)을 하도록 한다.

1.1.3. 포설

- (1) 포설에 사용하는 장비 및 기구는 재료분리를 일으키지 않는 장비 및 기구여야 한다.
- (2) 전압 시 포설의 두께는 30%의 전압을 받음으로 설계 두께(주어진 포장두께)에 30%를 가한 두께로(15cm시 19.5cm의 두께)균일하게 포설해야 한다.
- (3) 포설 시 잔돌이나 잔흙덩이가 위 면에 오르지 않게 하기 위하여 도구를 이용하여 표면을 곱게 고루 골라야 한다.

1.1.4. 다짐

- (1) 다짐은 정확히 고르게 포설하여 다짐밀도가 95% 이상 되도록 해야 한다.
- (2) 다짐은 여하한 방법으로도 균일한 밀도를 얻어야 한다.
- (3) 다짐은 혼합 후 2~3시간 이내에 완료되도록 한다.
- (4) 다짐 시 다짐 로울러(탠덤로울러나 콤비로울러 3.5ton 내지 4.5ton 로울러 사용이 최적임)는 너무 무거운 것을 사용해서는 안된다.

1.1.5. 시공이음 및 줄눈

- (1) 매일 작업이 완료된 때에는 전압 다짐 완료 후 수직으로 절단하여 다음 시공할 부분의 포설다짐을 할 때에 이미 기시공한 부분의 손상이 되지 않도록 주의해야 한다.

1.1.6. 마무리

- (1) 본 포장은 설계도면에 표시된 구배 및 횡단면과 일치 되도록 마무리되어야 한다.
- (2) 완성된 마무리표층 두께는 $\pm 10\%$ 이상 차이가 있어서는 안되고 이 이상의 얇은 부분은 파내고 재시공하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

5-6 모래 깔기

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 놀이터 등의 모래 깔기 포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

(1) 모래 깔기

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 모래 깔기

(1) 모래는 최대입경 1~3mm 정도의 굵은 모래로 먼지, 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 한다.

(2) 바다모래를 사용할 경우 조개껍질을 함유해서는 안된다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 놀이터 모래 깔기

(1) 모래 깔기 하부 원지반을 맨암거 설치방향으로 2%경사지게 고른다.

(2) 소정의 모래두께가 나오도록 공사감독자의 확인을 받은 후에 모래를 포설하되, 기 설치된 시설물이나 모래막이, 맨암거 등이 파손되지 않도록 한다.

5-7 경계블록

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 포장부 경계에 설치되는 포장블록에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 블록(경계블록 등)

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 경계블록

- (1) 한국산업규격표시품 또는 동등이상의 제품이어야 한다.
- (2) 화강석 경계블록은 균열이나 결점이 없어야 한다.

3. 시공

3.1. 경계블록

3.1.1. 시공

- (1) 곡선부위는 미관을 고려하여 곡선형 제품을 사용한다.
- (2) 도로경계석은 차량의 바퀴가 올라 설 수 없는 높이로 한다.
- (3) 서로 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.
- (4) 경계블록의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며, 줄눈모르터의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒷채움을 해서는 안된다.

5-8 계단 및 경사로

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 포장구간중 부지 Level 변화에 따른 계단 및 경사로에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 계단 및 경사로

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 콘크리트

2.1.2. 화강석

2.1.3. 벽돌

제5장 조경포장

- 2.1.4. 타일
- 2.1.5. 자연석
- 2.1.6. 목재

3. 시공

3.1. 계단 및 경사로

3.1.1. 시공

- (1) 계단은 침하가 발생되지 않도록 터파기 후 철저히 다져야 하며 철근을 배근할 경우 계단 본체와 일체가 되도록 한다.
- (2) 경사로가 긴 경우에는 이음줄눈을 설치하여 부등침하가 생기지 않도록 한다.
- (3) 장애자용 램프를 설치한 경우의 표면처리는 미끄러지지 않게 소정의 마찰력을 지니도록 해야 한다.
- (4) 자연경관지역의 경사로에 목재를 사용하여 계단 및 경사로를 설치할 경우에는 목재의 유격이 생기지 않게 부착시켜야 하며, 미끄럼을 방지할 수 있도록 조치한다.
- (5) 미장을 할 경우에는 콘크리트구조체에 붙은 유기불순물, 흙 등을 깨끗이 닦아낸 후 착수하여야 하며 각 단계 물이 고이지 않도록 평탄하게 하여야 한다.
- (6) 계단 상·하부에 측구, 도수로, 집수거, 집수정, 맨홀 등의 배수구조물을 적절히 설치하여 시공한다.

제6장 식재

6-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 공원, 녹지 등의 외부공간과 구조물과 관련된 육상조경공간의 식재공사에 적용한다.
- (2) 식물재료의 식재와 잔디류를 제외한 지피류와 초화류의 식재 및 수목의 이식, 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.

1.2. 관련시방절

1.2.1. 주요내용

- (1) 수목식재
- (2) 수목이식
- (3) 지피 및 초화류 식재
- (4) 실내조경

1.3 선행조건

1.3.1 이행요구조건

- (1) 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 공사착수 전에 정비해 두어야 한다.
- (2) 특히 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 공사감독자와 충분히 협의한다.
- (3) 식재공사에 앞서 대규모 단지조성공사 등의 토목공사가 진행되는 경우에는 식재지반조성 및 객토를 위한 표토를 공사 착수 전에 채취하여야 한다.
- (4) 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- (5) 공사착수 전에 설계서에 따라 정확한 식재위치를 공사감독자 입회하에 결정한다.
- (6) 식물재료의 굴취에서 부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.

1.4 제출물

- 1.4.1 식물재료의 반입 시에는 산지, 규격, 수량 등 관련사항이 명시된 자재수급계획서를 사전에 제출하여야 한다.
- 1.4.2 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- 1.4.3 기타 부자재의 견본 또는 제품 카탈로그를 제출하여야 한다.

6-2 수목식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 절은 공원, 녹지 등의 외부공간과 구조물과 관련된 육상조경공간의 식재공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 식재
- (2) 관리 및 부대시설

1.2 식재시기

1.2.1 식재는 당해연도 서울시 주요업무계획 추진 지침에 따르되, 춘기는 3월에서 5월, 추기는 9월에서 11월을 원칙으로 한다. 다만 부득이하여 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하여야 한다

1.2.2 식재적기는 다음의 표의 기간으로 한다. 단 이 기준에 의한 식재적기의 설정이 구체적인 공사지역, 기후여건, 식재수종 등을 이유로 문제가 있다고 판단되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

1.2.3 식재 적기라도 기온이 2℃미만 32℃ 이상을 초과하는 경우에는 식재공사를 중지하여야 한다

1.3 기타사항

1.3.2 기타사항

(1) 시공자 사정에 의하여 부득이하게 부적기에 식재 하여야할 경우에 이에 따른 보호 및 특별한 조치계획을 공사감독자에게 제출 후 승인이 있어야 한다.

1.4 기존 식생보호

1.4.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화 하도록 한다.

1.4.2 보존시켜야 할 식생은 공사감독자의 지시에 따라 표시하여 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.

1.4.3 공사용 가도, 진출입로, 임시설치 등을 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있는 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.4 공사 중 동물보호, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀동물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.

1.4.5 공사현장의 공사 전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 그 생태계의 보존 또는 복원방안을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.4.6 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자에게 보호방안을 제출하고 승인을 받아 굴취 가식 등의 보호조치를 취하고 단지 조성 후

활용한다.

- 1.4.7 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돋우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토를 많이 하여 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간 주위에 수목의 밑동이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다. 수목주위의 성토한 부분은 경사면 또는 석축 등을 구축하고 필요한 배수시설을 한다.
- 1.4.8 기존수목의 주위를 절토할 때에는 최소한 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 썩위 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

1.5 식물의 하자보수

- 1.5.1 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상인 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다. 단 초화류 및 잔디는 그러하지 아니하다.
- 1.5.2 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
- 1.5.3 고사여부는 공사감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
- 1.5.4 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.
- 1.5.5 하자보수시의 식재수목 규격은 원설계규격 이상으로 한다
- 1.5.6 하자보수의 대상
 - (1) 보수의 대상이 되는 식물 등은 수목, 다년생 초화류(지피류, 숙근류 등 다년생식물)를 말한다.
 - (2) 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재 식물의 고사는 보수의 대상이 된다.
 - (7) 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수의무에서 제외된다.
- 1.5.7 지급품을 식재하는 경우, 법정하자 보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.

고사율에 따른 지급수목재료의 보수 의무

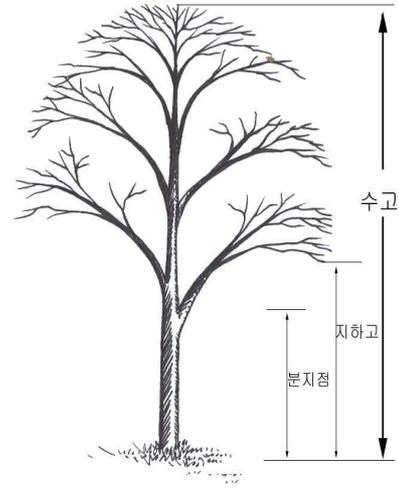
고 사 기 준 율 (수종별, 규격별, 수량대비)	보 수 의 무
10% 미만	▪ 전량 하자보수 면제
10% 이상~20% 미만	▪ 10%이상의 분량만을 지급품으로 보수
20% 이상	▪ 10~20%의 분량은 지급품으로 보수 ▪ 20%이상의 분량은 수급인이 동일 규격이상의 수목으로 보수

2. 재료

2.1 재료

2.1.1 식물재료

- (1) 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 명기한다.
- (2) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다.
- (3) 사전 검사에 합격해도 굴취, 운반, 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전 검사를 생략할 수 있다.



2.1.2 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

- (1) 분제, 액제, 입제 등으로 각각의 성분을 갖고 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- (2) 각각의 품질에 적합한 용기에 밀봉된 것으로서 변질되지 않고 상품명, 종류(성분소), 용량이 명시된 유효기간내의 것이어야 한다.

2.1.3 용어의 정의

- (1) 수고(H)는 지표면에서 수관 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다.
덩굴식물은 줄기의 가장 길게 자란 것을 말하며 측정시 스타프(측량용)를 사용하여야 한다.
- (2) 흉고직경(B)은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간이 흉고직경의 합의 70%가 당해수목의 최대흉고 직경보다 클 때는 이를 채택하며, 작을 때는 최대흉고직경을 채택한다. 또 흉고에서 분지하는 경우는 그 상단의 측정치를 기준으로 하며 흉고직경 측정시 수목직경측정용 직경자나 줄자로 된 π 자를 사용하여야 한다.
- (3) 근원직경(R)은 흉고직경을 측정할 수 없는 관목이나 흉고 이하에서 분지하는 성질을 가진 교목성 수종, 만경목, 어린 묘목 등에 적용하며 지표면(또는 최초발근지점)의 줄기의 굵기를 말하며 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치의 산술평균치를 채택한다. 단 쌍간 및 다간일 경우 흉고직경과 동일한 방법을 적용한다. 직경이 거의 완전한 원형이 아닌 경우에는 줄자로 된 π 자를 사용하여야 한다.
- (4) 수관폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대폭의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관폭과 수관길이를 표시한다. 수관폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다.
- (5) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 성장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관길이를 한다. 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다.
수관이 불규칙하게 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용하되 도장지는 제외한다.

- (6) 지하고는 수관을 구성하는 가지중에서 맨 아래가지로부터 지면까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (7) 수관고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (8) 줄기 수는 교목류의 경우 주간에서 뺀어 나온 가지 수를 말하며, 관목류의 경우 지표면에서 분지한 주지수를 말한다. 이때, 생장이 불량한 가지는 제외한다.
- (9) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

2.2 수목식재

2.2.1 수목재료

- (1) 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.
- (2) 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- (3) 농장에서 활착이 용이하도록 공사착수 전에 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다.
- (4) 부득이 자연산굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 근부를 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 설계도서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 공사감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- (5) 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하며, 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 공사감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인 할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
- (6) 수목규격의 허용차는 수종별로 $\pm 10\%$ 이내에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 공사감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있으며, 이 경우에도 -10% 이내의 수량은 전체수량의 20%이상을 벗어나서는 안된다.
- (7) 수목규격의 표시방법은 다음과 같다.

① 교목성

- 가. 수고(m) × 수관폭(m)
- 나. 수고(m) × 흉고직경(cm)
- 다. 수고(m) × 근원직경(cm)

② 관목성

- 가. 수고(m) × 수관폭(m)
- 나. 수고(m) × 근원직경(cm)
- 다. 수고(m) × 수관길이(cm)
- 라. 수고(m) × 가지의 수

제6장 식재

③ 만경목

가. 수고(m) × 근원직경(cm)

나. 수고(m) × 흉고직경(cm)

(8) 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 별도의 지침을 적용한다.

(9) 수목검수를 위한 용어는 다음과 같다.

① 밑식은 수목의 성장을 위한 적당 폭이 확보되지 않아 수고에 비해 수관폭이 좁아지는 경우를 말하며, 이는 수목의 고유 수형을 유지하는데 방해 요소가 된다.

② 편기는 주간을 중심으로 한 변의 수관폭이 다른 한 변의 수관폭에 비해 지나치게 많이 편중되어 양호한 수형을 형성하기 어려운 것을 말한다.

③ 생장간격은 주간에서 뺀어 나온 수평 가지와 가지 사이의 간격을 말하며, 그 간격이 다른 가지 사이의 간격에 비해 너무 넓거나, 좁으면 수목 본래의 수형을 형성하기가 어렵다.

(10) 수목검수를 위한 규격기준은 다음과 같다.

① 가로수

가. 지하고는 보행에 지장을 주지 않는 범위 내에 있어야 하므로, 수관고의 최하단까지를 기준으로 한다.

나. 수고는 충분한 지하고의 확보를 위해 일정 규격이상의 수목을 사용한다.

다. 도로의 가로수나 공원의 가로수로 사용되는 경우 지하고의 높이는 수고의 1/2 ~ 1/5 범위 내에 있어야 한다.

라 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 고유 특성이 있는 일부 수종은 편기의 기준을 달리할 수 있다.

② 침엽수

가. 침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 신초와 나무표피가 손상되지 않고, 도장지를 제외한 가지는 잘 발육된 것이어야 한다.

나. 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 4m이상의 수목에서는 편기 문제가 발생하지 않으므로 4m이하의 수목만을 대상으로 한다.

다. 수관폭은 수고의 1/3이상을 유지하여야 한다.

라. 3.5m이상의 수목이 바른 수형을 형성하기 위해서는 어느 정도의 지엽이 필요하기 때문에 최소 3개 이상의 마디가 형성되는 것이 바람직하다.

(11) 수목검수를 위한 수형기준은 다음과 같다.

① 주간의 모양에 따른 수형의 기준은 다음과 같다.

가. 직간형은 줄기가 지표에서 초단부까지 똑바로 자란 상태의 것을 직간이라 한다. 직간이라도 본수나 형태에 따라서 줄기 본수가 하나이면 단간이라 하고, 두 본이 나란하면 쌍간, 3본이면 3간, 본수가 5본 이상이면 다간이라 한다.

나. 곡간형은 환경과 수목의 습성에 따라 줄기가 자연스럽게 곡선형이 되어 자라는 것을 말한다. 주간이 굽은 경우 편기가 나타나며 전체 수형이 왜곡되어 양호한 수형 형성이 이루어지지 못하므로 곡간의 정도가 심한 경우 불량한 수형으로 판정한다. 단, 이 기준은 감독관의 육안

판단에 따른다.

다. 총상형은 수목의 밑동지에서 여러 개의 줄기가 생기는 성질의 것을 모두 총괄한 것이다. 주간이 쌍간으로 한쪽 가지만 지엽이 형성되어 수형이 편중된 경우 고유수형을 갖추지 못하므로 육안 검수 시 불량한 수형으로 판정한다. 단 어린 수목에서 쌍간이 발생하는 경우 편기가 되어 고유수형 형성이 어려우나, 경우에 따라 쌍간의 수형이 더 아름답고, 독특한 수형을 형성할 수도 있으므로 이 기준은 감독관의 육안판단에 따르며

② 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

가. 수직형은 가지가 줄기에 거의 평행하며 수직에 가깝도록 신장하는 형태이어야 한다.

나. 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태이어야 한다.

다. 수평형은 가지가 줄기에서 둔각으로 신장하거나 지면에 수평으로 신장하는 형태이어야 한다.

라. 분산형은 일정 높이의 주간에서 가지가 아주 무성하게 분산하여 신장하는 형태이어야 한다.

마. 능수형은 가지가 지표로 수직에 가깝도록 밑으로 처지는 형태이어야 한다.

바. 도장지는 기본 수형을 이루나 눈에 띄게 도장되어진 가지는 수목의 고유수형을 형성하는데 방해요소가 되므로 불량으로 판정한다.

사. 반입당시의 수목의 주간이 절단되지 않아야 한다.

아. 지엽발달 및 가지발달이 미약한 수목은 고유수형을 형성하지 못하므로 수목검수시 제외되어야 한다.

자. 가지가 고사하면 수세가 약해지고 수형 형성이 곤란해진다. 특히 반입 당시에 고사된 수목은 생육상태가 좋지 못한 상태이므로 절대 반입해서는 안된다.

③ 수관의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

가. 원주형은 기둥 같은 긴 수관을 형성하여야 한다.

나. 원통형은 아래, 위 수관폭이 동일한 수관을 형성하여야 한다.

다. 원추형은 수고의 끝이 뾰족한 긴 삼각형 모양의 수관을 형성하여야 한다.

라. 우산형은 우산모양의 수관을 형성하여야 한다.

마. 첨탑형은 위, 아래의 수관선이 양쪽으로 들어가는 원추형곡선 모양의 수관을 형성하여야 한다.

바. 원개형은 지하고 낮고, 지엽이 옆으로 확장되는 수관을 형성하여야 한다.

사. 타원형은 타원 모양의 수관을 형성하여야 한다.

아. 난형은 달걀 모양의 수관을 형성하여야 한다.

자. 구형은 공 모양의 수관을 형성하여야 한다.

차 배상형은 수관 상부가 평면 또는 곡선으로 이루는 술잔 모양의 수관을 형성하여야 한다.

2. 시공

2.1. 수목식재

2.1.1. 시공일반

(1) 적용범위 : 모든 수목의 식재공사에 적용한다.

2.1.2. 시공

(1) 식재구덩이 굴착

제6장 식재

- ① 식재 구덩이는 식재 당일에 판다. 다만 부득이한 경우 공사착수 전에 굴착할 수 있으며 이 때는 공사감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.
- ② 식재 구덩이의 위치는 설계서의 식재 위치를 원칙으로 한다. 단 다음의 경우에는 공사감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.
 - 가. 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우나
 - 나. 지하수 등으로 인하여 식재후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
 - 다. 배식미를 위해 바람직하다고 판단되는 경우
- ③ 식재 구덩이의 크기는 너비를 최소한 분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의깊이(높이)와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등의 높이를 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- ④ 식재 구덩이를 팔 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- ⑤ 식재 구덩이는 굴착후 공사감독자의 검사를 받아 식재 및 객토 한다.
- ⑥ 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공한다.
- ⑦ 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다.
- ⑧ 대형목 등 특수목식재를 위한 구덩이는 수종 및 수목크기에 따라 굴착한다.

(2) 객토

- ① 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움흙은 전량 객토 한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 한다.
- ② 활성추비, 비료 등은 현장반입 시에 공사감독자에게 수량을 확인 받는다.
- ③ 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율이 설계도서에 없을 경우에는 식재식물의 관련자료를 공사 감독자에게 제출한 후 승인을 받아 시행한다..

(3) 식재

- ① 수목을 가식 또는 보양조치 하였다가 식재할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다
- ② 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리부분에 도포하여 식재한다.
- ③ 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- ④ 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 식재 시 식재 구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- ⑤ 기비는 완숙된 유기질비료를 식재 구덩이 바닥에 넣어 수목을 얹히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다.
- ⑥ 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 굴취전 방향을 고려하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.
- ⑦ 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 최소량을 존치시켜 식재할 수 있으나 이 때에도 근원경 결속부분은 제거하고 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.
- ⑧ 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 적절히 조정하여 식재할 수 있

다.

- ⑨ 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.
- ⑩ 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 앉힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수형을 살펴 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.
- ⑪ 수목 앉히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삼으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.
- ⑫ 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물받이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- ⑬ 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

(4) 약제살포

- ① 부적기에 식재한 나무에는 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 수목을 보호한다.
- ② 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

(5) 지주세우기

① 지주대

가. 지주재

(가) 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이프, 와이어, 플라스틱)로 한다. 단, 지주용 목재는 내구성이 강한 것이나 방부처리(탄화, 도료, 약물주입)한 것으로 한다.

(나) 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.

(다) 마닐라로프, 녹화테이프 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로서 결속후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

나. 박피통나무 지주

(가) 박피통나무 지주목은 육송원목을 박피하여 말구가 45mm가 되어야 하며, 단면 중앙을 연결하는 직선이 원목 밖으로 나가지 않아야 하고, 한쪽 끝을 때려박기 쉽도록 뾰족하게 한다.

(나) 삼각지주목의 연결각재는 미송각재(45×45×500mm)로 한다.

다. 대나무 지주

(가) 대나무는 2년생 이상으로 직경 50mm를 기준으로 하되, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레먹음등이 없어야 한다.

라. 원주 또는 원형지주

(가) 지주목은 상하 마무리 직경이 55mm 이상 되도록 둥글게 가공한 뒤에 방부처리한 것으로 한다.

(나) 체결구 및 기타 부속자재는 설치 지침에 따르되, 녹슬지 않는 자재 또는 녹방지 처리한 것으로 한다.

제6장 식재

마. 플라스틱 수목지주

(가) 플라스틱 지주는 KS M 3498에 적합한 재생 플라스틱 수목지주대로 사용상 지장을 주는 깨짐, 균열, 비틀림 등의 결함이 없어야 한다.

바. 철제 지주

(가) 지주각(脚)은 KS D 3566에서 규정하는 일반구조용 탄소강관 SPS400(바깥지름 21.7mm)을 영화비닐(PVC) 코팅처리한 것을 사용한다.

(나) 체결부위는 수목의 실제 지름에 맞춰 임의로 조정·결착할 수 있어야 하며, 체결부위의 수목 견지부분은 연한 재질을 사용하고, 견지하는 수목의 외피에 상처를 주지 않는 것이어야 한다.

사. 덩굴류용 지주

(가) 트렐리스(Trellis), 벽면녹화용 지지철물 등 덩굴류용 지주의 형상 및 규격은 설계도에 따른다.

② 지주 세우기

가. 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.

나. 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.

다. 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.

라. 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 공사감독자의 지시를 받아야 한다.

마. 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다

바. 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다

지주목 세우기 적용

지 주 형	시 공 방 법
단각지주	▪1개의 말뚝을 수목의 주간 바로 옆에 깊이 박고 그 말뚝에 주간을 묶어 고정한다.
이각지주	▪수목의 중심으로부터 양쪽으로 일정 간격을 벌려서 각목이나 말뚝을 깊이 30cm정도로 박고, 박은나무를 각목과 연결 못으로 고정시킨 다음 가로지르는 각목과 식물의 주간을 새끼나 끈으로 묶는다.

지 주 형	시 공 방 법
삼발이	▪박피 통나무나 각재를 삼각형으로 주간에 걸쳐 새끼나 끈으로 묶어 수목을 안정시킨다.
삼각(사각)지주	▪각재나 박피통나무를 이용하여 삼각이나 사각으로 박아 가로지른 각재와 주간을 결속한다. 지주경사각은 70°를 표준으로 한다.
연계형	▪각 수목의 주간에 각목 또는 대나무 등의 가로막대를 대고 주간과 결속하여 고정한다.
매물형	▪식재구덩이 하부 뿌리분의 양쪽에 박피통나무를 놓혀 단단히 묻고 이를 지주대로하여 뿌리분을 철선 또는 로프로 고정한다.
당김줄형	▪완충재를 감아 수피를 보호하고 그 부위에서 세 방향으로 철선을 당겨 지표에 박은 말뚝에 고정한다.

(6) 양생

가. 기후나 물리적 원인에 의해서 수목의 수피의 손상이 우려되는 수목에 대해서는 주간 또 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등을 사용하여 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다(수간감기).

나. 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 사용제 및 사용방법에 대하여 공사감독자와 협의한다.

(7) 관수

가. 식재 후에는 물집이 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.

나. 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 엄한기는 피하도록 한다.

(8) 모양잡기

가. 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지·전정한다. 정지·전정은 위에서부터 아래로, 우측에서 좌측으로 돌아가면서 다음의 공통원칙을 지켜 시행하며 공사감독자의 특별한 지시가 있는 경우에는 그에 따른다.

(가) 고사지나 병든 가지는 제거한다.

(나) 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 솎아준다.

(다) 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.

(라) 그 나무 고유의 수형이나 이식전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.

나. 가로수의 경우에는 보차도의 통행 및 전망에 지장이 없도록 가지를 제거한다.

다. 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.

라. 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

3.2 수목가식

3.2.1 시공일반

(1) 적용범위 : 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.

(2) 식재부적기에는 수목가식을 하여서는 안되며 부득이한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 하절기에는 수목증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며, 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온조치한다.

3.2.2 시공

(1) 가식장소는 사질양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.

(2) 가식수목간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.

(6) 가식장은 관수 등 가식기간중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.

(7) 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.

(8) 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.

(9) 가식장 수목은 가지주 혹은 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

제6장 식재

3.3 식재 부대시설

3.3.1 화분대

- (1) 식재수목의 최소생육토심을 확보한다.
- (2) 지하에 쓰레기나 콘크리트 등의 이물질이 없도록 하고, 수분의 이동이 용이한 토양으로 객토한다.
- (3) 식재지역의 토양부분은 배수구를 설치하여 포장면의 배수관에 연결시켜야 한다.
- (4) 플랜터의 토양은 플랜터의 최상부보다 낮게 하여 관수나 강수시에 플랜터내의 토양이 외부로 흘러나오지 않도록 한다.
- (5) 석재 갯돌을 사용하는 경우에는 플랜터의 가장자리와 코너부위를 둥글게 마감하여 예각에 의한 파손을 방지한다.
- (6) 사각형 플랜터의 코너부위의 예각 접촉은 피하기 위해 코너부위에는 통돌을 사용한다.

3.3.2 수목보호판

(1) 일반사항

- ① 주철재, 콘크리트재, 합성수지재 등의 상부하중으로부터 견딜 수 있는 허용강도를 갖는 재료를 사용해야 한다.
- ② 토양접촉부위는 토양의 고결화를 방지하기 위해 일정간격으로 이격·설치한다.
- ③ 수목보호덮개와 받침틀은 견고하게 고정하고, 상부의 지주목과 결속이 가능해야 한다.
- ④ 수목보호덮개에 인접하는 포장은 가장자리를 정확하게 처리하여 완성도를 높여야 한다.

(2) 설치

① 준비

- 가. 가로수는 차도경계블록이 설치되고 양생되는 즉시 수목을 식재하고 물다짐하여 주변 토양이 안정된 뒤에 주변 포장공사와 병행하여 수목보호대를 설치할 수 있도록 준비한다.
- 나. 수목보호대 상단이 보도의 상단면과 일치하도록 터파기하고, 기반을 수평으로 다진 뒤에 소정의 두께로 모래를 포설한다.

② 수목보호덮개 설치

- 가. 모래위에 수목보호틀을 수평이 되게 설치하고 틀 내부를 자갈(#57)이나 인조석, 파쇄목 포설한다.
- 나. 받침틀 위에 덮개를 덮고 안전밴드를 조여 마감한다.
- 다. 수목보호판은 인접하는 포장재료와의 접촉부는 틈이 생기지 않도록 마무리 하여야 한다.

3.3.3 객토용 흙

- (1) 객토용 흙은 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사질양토를 사용한다.

3.3.4 농약·비료·토양개량제

- (1) 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (2) 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼입되지 않아야 한다.

- (3) 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- (4) 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.
- (5) 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼합되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.
- (6) 식재될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.
- (10) 완전 부숙되어 제조된 제품으로 농림부 비료공정규격 중 부산물 비료의 부속왕겨 및 톱밥퇴비 기준을 준용하여 아래 기준치를 부합되어야 한다.
 - ① 유기물 함량 30%이상
 - ② 유기물 질소의 비(ON/N : 70이하, C/M : 400이하)
 - ③ 유해물질 함유량
 - 가. 비 소 : 50PPM이하
 - 나. 카드뮴 : 50PPM이하
 - 다. 수 은 : 50PPM이하
 - 라. 납 : 50PPM이하
 - ④ 수분함량 : 45%이하

3.4 식재후 관리

3.4.1 시공일반

- (1) 식재후 준공까지의 모든 수목 및 지피·초화류의 관리에 적용한다.
- (2) 관수, 전정, 수간보호, 월동보호, 병충해구제, 시비 및 농약처리, 고사목처리를 포함한다.

3.4.2 시공

(1) 관수 및 염수

- ① 혹서기에는 매일 관수 및 잎세척을 위한 염수를 3~4회/일 실시한다.
- ② 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가관수한다.

(2) 전정

- ① 식물류별(상록/낙엽, 교목/관목/초화류 등)과 크기(대/중/소)를 기준으로 구분하여 관리한다.
- ② 교목과 관목은 연 2회이상 수세와 수형을 가능하여 전지·전정하며 형태를 유지 시킨다.
- ③ 교목류중 일부 필요한 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.
- ④ 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지시킨다.
- ⑤ 전지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.

(3) 수간보호

- ① 포장지역에 식재한 독립교목은 태양열 및 인적피해로부터의 보호와 미관을 고려하여 지표로부터 1.6m 높이까지의 수간에 매년 새끼등 수간보호재 감기를 실시한다.

(4) 월동보호

- ① 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월중에 지표로부터 1.5m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚싸기를 실시한다.
- ② 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재지역에는 방풍벽을 설치한다.

제6장 식재

③ 관목류에는 월동보호약제를 시기, 용량, 수종을 고려하여 처리한다.

(5) 병충해구제

① 연 2회이상 정기적으로 예방을 위한 약제를 살포하며, 병충해 발생시에는 초기에 대처한다.

② 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방한다.

(6) 시비 및 약제살포

① 농도, 사용시기, 사용량, 사용방법 등 사용기준을 반드시 준수하며, 사용후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.

②독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.

③수목의 시비는 토성을 개선할 수 있는 완속된 상토를 사용하며 년 2회로 분할하여 기비와 추비로 사용한다.

(7) 고사목의 처리

① 고사목의 발생위치와 상태를 점검하여 원인을 규명하고 사후대책을 수립한다.

② 고사의 우려가 있는 대형수목은 하자기간 종료후에도 책임있게 관리한다.

③ 고사식물을 대체하기 위해서는 초기 시공재료와 등급, 또는 그 이상의 규격품을 사용한다

6-3 수목이식

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

(1) 이 절은 수목의 굴취, 운반, 가식 등의 이식공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 굴 취
- (2) 운 반
- (3) 가 식

2. 재료

2.1. 뿌리분 및 줄기 보호, 결속재

2.1.1 뿌리분 보호를 위한 비계목은 육송원목을 2등분하여 사용한다

2.1.2 뿌리분 보호를 위한 말목은 육송원목을 사용한다

2.1.3 뿌리분 보호를 위한 거적은 가마니 및 마대를 사용하되, 1회에 한해 재사용할 수 있다

2.1.4 뿌리분 및 줄기 보호를 위한 마대는 황마로 만든 천연섬유 시트를 사용한다

2.1.5 결속재료로는 새끼, 천연섬유노끈, 고무밴드, 철선 등을 사용한다

- (1) 황마끈은 황마로 만든 직경 6mm의 천연 섬유 노끈을 사용한다
 - (2) 고무밴드는 페튜브를 폭 30mm로 절단한 것이나 시판용 고무밴드를 사용한다
- 2.1.6 뿌리돌림 및 굴착시 사용되는 버팀대는 직경 10cm 이상의 원형강관을 사용한다

2.2. 피복재

- 2.2.1 벚짚, 왕겨, 수목의 대땃밥 등은 썩지 않고 잘 건조된 것으로 잡초종자나 식물생육에 해로운 물질이 섞이지 않은것이어야 한다
- 2.2.2 차광막의 차광율은 일정하여야 한다
- 2.2.3 부직포는 내구성이 있고 균일한 두께를 가지고 있어야 한다
- 2.2.4 바크는 충분히 건조한 것으로서 바람에 날리지 않을 정도의 크기를 가지고 있어야 한다

2.3. 농약, 비료, 생장조절제 등

- 2.3.1 제초제, 살충제 등은 잔류기간이 짧고 속효성인 것을 사용한다
- 2.3.2 절단 부위는 수성페인트를 도포하거나 상처 유합제를 도포한다
- 2.3.3 수목의 활력조절을 위한 생장조절제의 제품기준은 설계서에 따른다

2.4. 지주재 말뚝

‘6-2 수목식재’의 (5)지주세우기’에 따른다

2.5. 수목운반

- 2.5.1 기기 : 체인블럭, 크레인, 운반차량
- 2.5.2 결속·완충재 : 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재, 기타 보조재료 등을 적용한다.

2.6. 수목가식

- 2.6.1 가지주재 : 박피통나무, 각목, 각종 파이프, 와이어 등을 적용한다.
- 2.6.2. 관수·배수시설, 수목보양시설, 관리시설

3. 시공

3.1. 수목굴취

- 3.1.1. 시공일반 : 굴취는 농장에서의 굴취, 야생수의 굴취 등의 공사에 적용한다.
- 3.1.2. 시공
 - (1) 뿌리돌림

- ① 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.
- ② 뿌리돌림 시 수종의 특성에 따라 가지치기, 지엽정리 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치

제6장 식재

한다.

(2) 굴취

- ① 수목 굴취 시에는 해당 수목을 확인한 후 수고 4.5m 이상의 수목은 가지주를 부착하고 가지 치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.
- ② 표준적인 뿌리분의 크기는 아래의 방식으로 산출하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

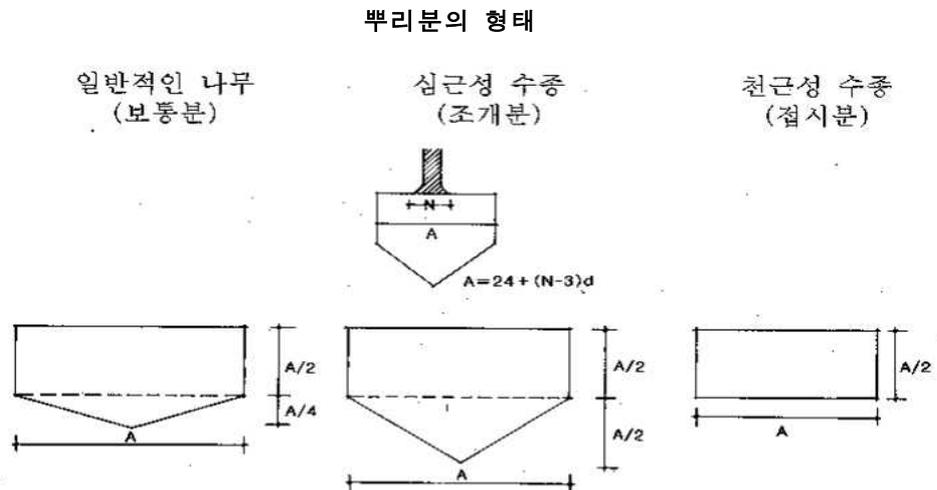
가. 표준적인 뿌리분의 크기(cm)

(가) 뿌리분 직경 = $24 + (N - 3) \times d$

(나) N : 근원직경

(다) d : 상수 4(낙엽수를 털어서 올릴 때는 5)

나 뿌리분의 형태



- ③ 설계서에 별도의 지시가 없음에도 표준규격을 벗어나거나 분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 공사감독자에게 자료제출 후 승인을 받아야 한다.
- ④ 기계굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취수목이 손상되지 않도록 주의한다.
- ⑤ 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.
- ⑥ 뿌리분의 외부로 돌출한 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부처리한다.
- ⑦ 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 쓰도록 한다.
- ⑧ 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취 시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위 내에서 지엽을 정리하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.
- ⑨ 운반에 지장을 받지 않도록 무리가 가지 않는 범위 내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.

- ⑩ 굴취구덩이는 굴취후 즉시 산토로 메워 지형과 일치되도록 정리한다. 땅 다지기와 높이, 방법에 대해서는 공사감독자의 지시에 따른다.

3.2. 가식

‘6-2 수목식재’의 ‘3.2 수목식재’에 따른다.

3.3. 수목운반

3.3.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 포장, 굴취장 등으로부터 공사현장까지의 원거리운반과 가식장, 하치장 등에서 식재 위치까지의 근거리운반 등 수목의 제반 운반작업에 적용한다.
- (2) 운반 중 수형 및 뿌리분이 손상되지 않도록 조치·시행한다.
- (3) 운반 중 과다증산에 의한 생육장해가 발생치 않도록 조치한다.

3.3.2. 시공

- (1) 운반 시에는 수목에 손상을 주지 않도록 충분히 양생하고 주의하여 운반하도록 한다. 필요에 따라 건조방지를 위하여 새끼, 밧줄 등으로 감거나 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.
- (2) 운반중 회복불능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종동품으로 보상하고, 경미한 가지 부러짐 등에 대해서는 감독자의 지시에 따라 조치한다.
- (3) 운반을 위한 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우에는 체인블록이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
- (4) 운반중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.
 - ① 뿌리분의 보토를 철저히 한다.
 - ② 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.
 - ③ 지조는 간편하게 결박한다.
 - ④ 비포장도로로 운반할 때는 뿌리분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충재료를 깐다.
 - ⑤ 수목과 접촉하여 훼손우려가 있는 부위에는 완충재를 삽입한다.
 - ⑥ 수송도중 바람에 의한 증산을 억제하며 강우로 인한 뿌리분의 토양유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.
 - ⑦ 차량의 용량과 수목의 무게 및 부피에 따라 적정수량만을 적재한다.

3.4. 식재

‘6-2 수목식재’의 ‘3.1 수목식재’에 따른다.

6-4 지피 및 초화류 식재

1 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 잔디를 제외한 지피 및 초화류의 식재공사에 적용한다

2. 재료

2.1 식물재료

2.1.1 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 속근류, 구근류 등으로 구분된다

2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량을 및 발아율, 초화류의 규격은 분얼, 포기등으로 표시한다.

2.1.3 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.

2.1.4 지피류 및 초화류는 원래의 형태와 성상을 유지하고 병충해·상해가 없으며 건전한 생육을 유지하는 것으로서 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

- (1) 지정된 규격에 맞아야 하고
- (2) 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며
- (3) 병충의 피해가 없고
- (4) 뿌리가 충실하여, 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.

2.1.5 지피 및 초화류의 규격

(1) 포트(POT) : 포트란 식물의 재배 용기로서 이의 지름으로 표기하며 검은색 비닐포트에 육묘한 것으로서 초종에 따라 1치 포트에서 12치 포트까지 사용되며 식재 직전에 흙이 부스러지지 않게 포트를 벗겨내야 한다.

(2) 분얼 : 식물의 성장 엽아의 수량으로 발아 가능한 엽아를 기준으로 하며 다년생 식물 중 속근류는 일반적으로 분얼수를 식물단위로 삼는데 “족”으로도 지칭되고 1분얼로도 식재는 가능하나 식재후 초기효과를 고려하여 그 단위를 2-3분얼, 4-5분얼로 식물에 따라 분얼수의 기준을 달리 한다.

2.1.6 지피류 및 초화류의 품질기준은 다음과 같다.

(1) 지피식물은 지표면을 피복하기 위한 식물로서 성장 수고는 30-50Cm 이내이며 일반적으로 도시 환경에 대한 적응력이 강하고 피복 성장 속도가 빠르며, 구입이 용이한 수종으로 경관적 가치를 지닌 식물이어야 한다.

(2) 각 식물은 합본하지 않은 것으로 새잎이 많으며 뿌리는 충실하여야 하며 병충해가 없어야 한다.

(3) 포트용 식물은 포트를 제거했을 때 용토가 흩어지지 않을 정도로 세근이 발달되어 포트의 형태를 유지하여야 한다.

(4) 한 개체의 작은 분얼이 큰 분얼 크기의 1/3 이하인 것은 하나의 분얼로 인정하지 않는다.

- (5) 구근의 경우에는 반드시 당해 년도에 꽃을 피울 수 있는 것이라야 한다.
- (6) 야생채취 식물은 분이 충실하여야 하며 채취로 인한 손상이 없어야 한다.

2.1.7 수생식물의 품질기준은 다음과 같다.

- (1) 수생식물이란 수변 및 수중 생육 가능 식물로서 각 수중에 따라 성장 속도 및 성장 초장의 길이가 차이가 나며, 초기 식재 시 자연상태의 모양을 충분히 고려하여 식재지역을 선정하여야 한다.
- (2) 수생식물은 수변의 경관 촉진과 수생생물체의 서식 환경을 제공하므로 식재 후 다른 생물체의 생육공간으로서의 기능을 충분히 할 수 있어야 한다.

6-5 상자형식생매트 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 적용범위

본 시방서는 녹지조성공사에 적용한다.

1.1.2 공사범위

상자형식생매트설치 공사의 일반사항에 적용한다.

1.1.3 기타

본 시방은 식생매트 설치 공사에 적용하고 부분적으로 시방에 의할 수 없거나, 기재되지 않은 사항은 현장 감독원과 협의하여 결정한다.

1.2 제출물

1.2.1 시공계획서

수급인은 시공계획서를 작성하여 공사 착공 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.2.2 자재 제품자료

법면 녹화용 식생매트 및 주요 관련 부자재에 대한 제품 자료 등을 제출 한다.

1.2.3 준공시 제출물

- (1) 준공도서
- (2) 유지관리 지침서
- (3) 기타 관련서류 일체

1.3 운반 및 보관

1.3.1 운반 및 보관

모든 자재는 운반·보관 미 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 보관하여야 한다.

1.3.2 식생매트는 현장에서 바로 설치될 수 있도록 현장 여건에 맞게 반입 되어야 하며, 반입 시에 식

제6장 식재

생매트나 식생매트의 식생(초화류)이 훼손되지 않도록 주의하여야 한다.

2. 재료

2.1 식생매트재료

식생매트의 기본규격은 (가로500 x 세로340)로 하고 현장 여건에 따라 크기는 조정할 수 있다.
(규격의 오차범위 ±10%이내)

2.1.1 식생매트

식생매트에 사용되는 매트의 재질은 환경에 문제가 되지 않는 고밀도 PE망 이어야 하고 시공 후 이질감을 최소화하는 색상으로 한다.

2.1.2 매트

충진재의 용도는 뿌리의 왕성한 발육을 위해 공극성, 물리성을 충족시킬 수 있도록 활생토를 사용하여야 한다.

2.1.3 매트에 사용되는 용토(활생토)는 도심에 내리는 산성비에 의해 토양의 산성화 현상을 방지하기 위하여 토양의 산도가 PH5.0 이상이어야 하고 기타무기물의 함량이 다음에 준하여야 한다.(오차범위 ±10%이내)

활생토 성분 분석표

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
PH	-		5.0	농촌진흥청고시 2002-30호
N	%		0.2	“
인산	mg/kg		2,109.1	“
K	mg/kg		2,376.1	“
Ca	mg/kg		3,613.9	“
Mg	mg/kg		9,843.5	“
Fe	mg/kg		4,911.7	“
전기전도도	μS/Ω		320	의뢰자 제공

2.2 식물재료

2.2.1 옻과 눈 줄기에 병해, 충해의 피해가 없는 우량 묘종을 식재하여야 한다.

2.2.2 식물재의 선정은 획일적 녹화방법을 지양하고, 시공하고자 하는 현장의 토목적 안정성과 경관적 요소 등을 종합적으로 고려하여야 한다.

2.2.3 시공자는 시공후의 대상지가 주변 환경과 잘 조화될 수 있도록 식물선정계획 및 배식계획을 정리하여 발주처에 제출하고 발주처의 심의를 거쳐 사업을 시행하여야 한다.

3. 식생매트의 품질기준

3.1 시공

즉시 완전한 피복효과를 볼 수 있게 식생매트에 사용된 초본류의 성장정도는 중간정도의 상태를 유지한다.

3.2 식생매트의 방근망 하부층이 뿌리의 엉킴 현상으로 충분히 결합되어서 시공시 매트 내부의 토양이 유실되지 않아야 한다.

3.3 식생매트에 식재된 초본류의 식재밀도는 매당 12본 이상이 되어 시공 후 잡초 및 우점종의 침범이 불가능하도록 식생이 완성된 제품이어야 한다.

4. 식재(설치)

4.1 식재

4.1.1 양질의 토사를 사용한다.

4.1.2 식생매트의 설치면의 접촉성 및 굴요성을 감안하여 지면을 잘 고른 후 설치하여야 한다.

4.1.3 식생매트 설치 후 매트사이의 공극을 양질의 점질토로 복토하여 매트의 뿌리가 노출되지 않도록 하여야 한다.

4.1.4 사면설치의 경우 매트사이로 빗물의 흐름으로 인한 세굴을 방지하기 위하여 엇갈려놓기 방법으로 시공하여야 한다.

4.2 관수

4.2.1 식생매트의 뿌리가 원지반에 활착되게 하기 위하여 충분한 관수를 실시한다.

4.2.2 관수시 식생매트 사이의 용토가 공극에 충분히 채워지도록 관수하여야 한다.

5. 검사

5.1 소정물량의 식생매트가 계획면적에 설계도서와 맞게 설치되었는지 검측, 확인하여야 한다.

6. 시공

6.1 지피류 및 초화류 식재

6.1.1 시공일반

(1) 적 용 범 위 : 잔디 및 비탈면녹화를 제외한 지피류와 초화류의 식재공사, 화단조성 공사등에 적용한다.

제6장 식재

(2) 식재지역에 여러 종류의 지피류, 초화류를 혼식하는 경우에는 각 초화류 종류별 특성에 따라 식재위치와 소요수량을 달리 하여야 한다.

(3) 재료에 따른 다양한 생육 및 재배조건을 충족시켜야 한다.

6.2.1 시공

(1) 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재상을 조성한다.

(2) 객토는 일반적인 객토용 사질양토의 사용을 원칙으로 하나 지피, 초화의 종류와 상태에 따라 유기질토양(부식, 부엽, 이탄토 등)을 첨가할 수 있으며 화분재배의 경우에는 인공적으로 생산되는 특수토양 등으로 배양토를 조성하여 사용한다.

(3) 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토최소토심은 30~40cm내외로 한다.

(4) 재식하기 전에 먼저 생육에 해로운 불순물을 지표면으로부터 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어올리는 듯 하면서 재배용토가 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.

(5) 가는 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계서에 지정되지 않은 경우 15cm(44주/㎡)를 표준으로 한다.

(6) 덩굴성 식물은 식재후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.

(7) 종자의 파종은 각 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종한다. 파종일시에 대해서는 공사감독자와 합의하여 기후를 충분히 고려하고 파종직후에 강우에 의해 종자가 유출되지 않도록 조치한다.

(8) 시공 후 기후에 주의하고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.

(9) 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법에 따른다.

6.2 식재후관리

3.2.1 맥문동 등의 속근 지피류는 공해 및 갑작스러운 직사광노출, 공중습도 결핍 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 조치한다.

제7장 옥외장치물

7-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 옥외장치물 중 안내시설, 휴게시설, 편익시설 관리시설 등의 공사에 적용한다

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제12장 수경 시설

1.3. 참조규격

1.3.1. 한국산업규격 (KS)

KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1202	보통전력량계(Ⅱ형단독 계기)
KS C 1203	전력량계류의 내후성능
KS C 1207	전력량계(변성기불이 계기)
KS C 1208	보통 전력량계(단독 계기)
KS C 4308	리모트 컨트롤 변압기
KS C 4514	리모트 컨트롤 릴레이 및 리모트 컨트롤 스위치
KS C 4805	전기기기용 콘덴서
KS C 7501	백열전구(일반조명용)
KS C 7506	배전반용 전구
KS C 7514	투광기용 전구
KS C 7515	반사형 투광전구
KS C 7523	할로겐 전구
KS C 7602	형광램프용 글로스타터
KS C 7603	형광등 기구
KS C 8304	상자개폐기(저압회로용)
KS C 8306	배선용 통형퓨즈
KS C 8307	배선용 나사형퓨즈 및마개형퓨즈
KS C 8309	옥내용 소형스위치류
KS C 8311	커버 나이프 스위치
KS D 3504	철근콘크리트용 봉강
KS F 1519	목재의 제재치수
KS C 7604	고압 수은 램프
KS C 7607	메탈할라이드 램프
KS C 7610	나트륨 램프

제7장 옥외장치물

KS C 7702	전구류의 베이스 및 소켓
KS C 7705	전구류 유리관구의 형식표시 방법
KS C 7708	전구류 시험방법 통칙
KS C 8100	형광램프용 전자식 안정기
KS C 8101	배선용 퓨즈 통칙
KS C 8102	형광램프용 자기식 안정기
KS C 8104	고압수은 램프용 안정기
KS C 8108	나트륨 램프용 안정기
KS C 8109	메탈할라이드 램프용 안정기
KS C 8110	광전식 자동점멸기
KS C 8302	소켓
KS C 8305	배선용 꽃음접속기
KS C 8314	목대(배선용)
KS C 8315	로제트류
KS C 8319	플러시플레이트
KS C 8320	분전반 통칙
KS C 8321	배선용 차단기
KS F 3110	콘크리트 거푸집용 합판
KS F 3510	점토기와
KS F 4009	레디믹스트 콘크리트
KS F 2405	콘크리트의 압축강도 시험방법
KS F 2405	석재의 압축강도 시험방법
KS F 2530	석재
KS F 4004	콘크리트 벽돌
KS F 4201	점토벽돌
KS F 4004	콘크리트 벽돌
KS F 4201	점토벽돌
KS F 4514	목구조용 철물
KS F 2526	콘크리트용 골재
KS F 1001	도자기질 타일
KS F 5201	포틀랜드 시멘트

1.3 제출물

1.3.1 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

(1) 시공상세도면

- ① 수급인은 지정형식, 기초판 및 연결 지붕보등 기초의 구조안전에 대한 검토보고서를 포함하는 시공상세도면을 제출하여야 한다.

(2) 제품자료

- ① 수급인은 관련자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
- ② 기성제품의 경우 시설물의 제작 설치도면, 시방서 등 관련자료를 제출하여야 한다.
- ③ 수급인은 전산으로 작성된 레디믹스트 콘크리트의 제조자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시

받아 확인한 뒤 보관·관리하고, 공사감독자의 요구시 제출하여야 한다.

1.4. 운반·보관 및 취급

- 1.4.1. 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.
- 1.4.2. 목재는 변형·오염·손상·변색·썩음·습기 등을 방지할 수 있도록 적재하여 보관하고, 건조상태를 유지하여야 한다.
- 1.4.3. 철근은 종류에 따라 구분하여 정돈하되, 지면에 직접 닿지 않게 한다.

7-2 휴게시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공간에 설치하는 파고라, 야외탁자, 의자류 및 정자등의 휴게시설공사에 관하여 적용한다.

1.2. 환경요구사항

- (1) 얼음이나 서리를 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안되며, 언땅 위에서 기초나 기단공사를 해서는 안된다.
- (2) 외기온도 4℃ 이하, 32℃ 이상인 경우에는 콘크리트 치기, 모르터 바르기 및 단청작업을 하여서는 안된다. 다만, 입주 등의 불가피한 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 보온조치 등을 철저히 한 뒤에 시공하여야 하며, 보온조치 등을 소홀히 하여 발생하는 결함에 대하여는 수급인 부담으로 재시공하여야 한다.

2. 재료

2.1. 재료

이용자의 이용에 의해 조기노화가 우려되는 부위의 재료는 적절한 내구성능을 갖도록 해야 한다.

2.1.1. 철근콘크리트

(1) 철근

- ① 철근은 KS D 3504에 적합한 철근콘크리트용 봉강으로 한다.
- ② 철근을 배근하기 전에 녹이나 먼지, 기름, 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험이 있는 이 물질을 제거하고 청소하여야 한다.

(2) 레디믹스트 콘크리트

- ① 레디믹스트 콘크리트는 한국산업규격 지정공장에서 제조된 것을 사용하되, KS F 4009에 적합하여야 한다.
- ② 레디믹스트 콘크리트는 골재최대치수 25mm, 설계기준강도 210kgf/cm²이며, 염소이온량이 출하시점에서 0.3kg/m³ 이하이어야 한다.

(3) 거푸집

- ① 목재거푸집은 KS F 3110에 적합한 콘크리트용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 경우에는 깨끗이 청소한 뒤에 콘크리트와 접하는 면에 광유 등의 박리제를 균일하게 발라 사용한다.
- ② 철제 또는 합성수지 주물거푸집은 제조업자 또는 설치업자의 지침에 따른다.

2.1.2. 목재

목재는 방부처리에 지장이 없는 함수율 30% 이하로 건조한 뒤에 방부처리하고, 처리된 목재는 작업현장으로 운반되기 전에 함수율 24% 이하이어야 하며, 방부처리한 목재는 충분히 건조한 뒤에 사용한다.

(1) 각재 및 판재

각재 및 판재는 산림청의 제재규격 또는 KS F 1519에 적합한 것으로 한다.

(2) 통나무

통나무는 산림청 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.

(3) 목구조용 철물

볼트·너트, 락쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 꺾쇠 등의 목구조용 철물은 KS F 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 하며, 부식되지 않거나 부식방지 코팅처리된 것이어야 한다.

3. 시공

3.1. 시공기준

- (1) 휴게시설의 재료 제작, 조립, 설치는 안전성 및 내구성과 기능성을 고려하여 설치해야 한다.
- (2) 각 시설은 계획지반고를 충분히 검토한 후 기초를 고정해야 하며 각 시설의 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.
- (3) 시설이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을 하며 바깥쪽으로 구배를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.
- (4) 부재간의 조립을 위해 긴결을 할 경우에는 느슨하거나 풀리지 않도록 완전히 조임을 해야 한다.
- (5) 기성제품인 경우에는 제품에 대한 카탈로그, 사양서 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

3.2. 시공

3.2.1. 의자

- (1) 받침기둥이 콘크리트 구조체인 경우에는 콘크리트 마감이 정확하게 시공되도록 하고, 거푸집 해체후 콘크리트 면의 요철이 심한 경우에는 평활하게 다듬는다.
- (2) 평의자 윗면은 동일 수평면에 있도록 하고 목재와 목재의 간격은 일정해야 한다.
- (3) 등받이 의자의 등과 맞대이는 면의 경사각은 앉은 자세에서 편안하고, 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다. 따로 정하지 않은 경우의 경사각은 110°로 한다.
- (4) 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 한다.
- (5) 사각의자의 4면이 이어지는 부분은 동일한 예각으로 완전맞춤이 될 수 있도록 하고, 4귀는 반구형으로 모따기를 한다.
- (6) 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때 볼트머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하고 구멍을 매립하거나 캡을 씌운다.

제7장 옥외장치물

- (7) 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.
- (8) 의자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- (9) 의자가 설치되는 곳의 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

4. 평의자

4.1. 일반사항

가. 적용범위

본 시방서는 예건산업주식회사 조경시설물 중 벤치에 대한 제작 및 납품 등에 적용한다.

나. 제작기준

본 제품은 시방서 및 설계도면에 의하여 제작하고 도면 또는 시방서에 명기되지 않은 사항은 한국공업규격에 적합하도록 제작하며 기타사항은 발주부서와 협의 후 제작한다.

다. 제작도면 승인

계약 후 20일 이내에 제품의 상세 사항을 명시한 제작 도면 및 제작 시방서를 작성하여 발주자의 승인을 득한 후 제작에 임한다.

라. 검사 및 납품

제품의 제작 중 또는 제작완료 후 발주자의 요청이 있거나 필요시는 검사를 하여 합격 판정 후 납품하여 납품은 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

마. 자재의 규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 KS표시품 또는 형식승인 제품을 사용하고 KS표시품 및 규격 표시품이 없을 때는 발주자의 승인을 받아 사용한다.

바. 검사 및 시험

본 제품의 품질확보를 위하여 별도 명시하거나 필요하여 발주자의 요청이 있을때는 공인기관 또는 제작자 자체시험을 피하고 시험성적서를 제출하여야 하며 납품전 공장검사를 필해야 하며 시험, 검사에 소요되는 일체의 비용은 제작자가 부담한다.

사. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관 없이 ISO규정에 의거 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

아. 사용단위

본 제품의 치수 등 표시에 사용되는 단위는 별도 표시가 없는 한 mm를 사용한다.

2. 기술사항

2-1. 재 질

A. 목재

- (1)재질은 몸체의 강도와 내구성이 충분한 원목으로 휨 강도는 90N/mm² 이상이어야 하며, 함수율

이 15% 이하일 것. 휨 강도 측정은 KS F 2208, 함수율 측정은 KS F 2202에 규정하는 방법에 따른다. 또한 전기적 측정 방법에 따라도 좋다.

(2)목재는 안전을 위해 모서리의 각을 없앤다.

(3)목재는 하드우드 1등급 무절을 사용한다.

(4)조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연건조 90일이상, 증기건조 20일로 충분히 건조하여 뒤틀림이 없어야하며, 대패 및 샌딩으로 마감처리하며, 방부보호도장을 2회 칠한다.

B. AL CASTING

(1) 알루미늄 합금주물재는 KSD - 6008에 적합한 재질을 사용한다.

(2) 디자인과 규격은 설계도면과 동일하다.

단, 제작시 용태 제작상 불가피하게 변경해야 할 부분은 발주처와 협의 후, 수정하도록 한다.

C. 기 타 재 료

(1)작은 나사, 볼트, 너트 등은 한국산업규격에 적합 품으로서 옥외 사용에 적합한 것을 사용한다.

(2)부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 조정할 수 있다.

(3)목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.

(4)주, 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

2-2 구 조

(1)겉모양의 다듬질은 양호하며, 접합 부분의 어긋남 등 현저한 결점이 없어야 한다.

(2)인체 및 의류가 닿는 부분에는 예리한 돌기, 모서리 등이 없어야 한다.

(3)겉모양이 고르고 형태가 찌그러짐 등 불균형이 없어야 한다.

(4)도장 또는 도금 면은 광택, 색조가 균일하고 도장 또는 도금 얼룩, 핀 홀, 흘러내림 등이 없어야 하고 옥외 사용상 눈, 비, 일사광선, 산성비 등에 견딜 수 있도록 처리해야 한다.

(5)조립은 용접, 나사 조임, 리베팅 그 밖의 방법에 의해 견고하게 결합되어 있어야 하고, 사용시 쉽게 이완이 생기지 않는 구조이어야 한다.

(6)각 부재는 갈라짐, 변형, 어긋남, 벌레 먹음 등의 결함이 없어야 한다.

(7)설치 장소는 볼트, 콘크리트 등에 의한 방법으로 견고하게 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

2-3 성 능

성능은 다음의 표의 규정에 적합하여야 한다.

제7장 옥외장치물

시험 항목		성 능	
강 도	자리면 강도	사용상 지장이 있는 파손, 변형, 비틀림 등 이상이 없을 것	
	등받이 강도		
	팔걸이부 수평 하중		
표 면 처 리	나무부 도막 밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내 일 것	
	금속부	도막 밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내 일 것
		도막 방청성	흙의 양쪽 3mm 바깥쪽에 부품 및 녹이 확인 되지 않을 것
		도금 두께	눈에 띄는 부분에서 20 μ m 이상 일 것

2-4 도 장

A. 목 재

- 수분함수율이 양호한 품질을 사용한다.
- 피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거 후 작업한다.

* 칠 공정

- 칠 공정, 신너 배합비율, 방치시간 및 칠량의 표준은 다음 표에 따른다.

공정	내용	희석비율(중량비)	방치시간	칠량(Kg/㎡)
1	색올림 (착색)	유성착올림재	24시간 이상	0.05
		희석재		
2	색깔 고름	유성착올림재	24시간 이상	
		희석재		
3	보일드유칠 눈먹임 1회	보일드유	10~20시간	0.03
		희석재		
4	뉘기	뉘아내기	24시간	
5	보일드유칠 2회	보일드유	10~20시간	0.03
		희석재		
6	뉘기	뉘아내기	24시간	

B. 철재

(1)바탕처리

소지면을 안정화하여 내식성을 향상 시킨다.

소지면에 부착, 생성된 이물질을 완전히 제거하고, 표면 조도를 형성시켜 도료의 밀착성을 높인다.

소지면과 도료의 친화력(Affinity)을 준다.

소지면의 돌출부를 제거하여 소지면을 평탄하게 한다

(2)공정

* 탈지 → 샷트 → 프라이머 → 열처리 → 파우더부착 → 열처리

① 하도 : 프라이머도장

- 표면처리: 브라스트처리규격 SSPC-SP3 (SIS St3)까지 세정
- 희석 : KSM-5319 1종 0 ~ 10% (에어리스 도장시)
- 도장기기 : 붓, 스프레이
- 이론도포율 : 16㎡/L (건조도막두께 30μ)
- 작업기상조건 : 대기온도: 5 ~ 35℃, 상대습도: 85%이하
- 에어리스도장조건 : 분사압력: 100 ~ 120kg/cm²
노즐팁구경: 0.015 ~ 0.019"

② 상도 : 분체도장

- 도막최고두께 300미크론까지 작업함
- 열처리 : 철판 두께에 따라 열처리함

* 반드시 샌딩작업후 도장함

2-5. 조립 및 설치

A. 볼트접합

(1)볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트 박기중 볼트머리가 손상되지 않도록 해야 한다.

(2)볼트 조임 전후에 불량볼트의 유무를 검사하고 불량 볼트에 대해서는 적절한 보완 조치를 해야 한다.

(3)볼트 및 너트와 와서는 용융 아연 도금한 것이나 스테인리스강이어야 한다.

(4)와서는 볼트머리 아래 및 너트 아래에 각각 한 장씩 사용하며 볼트머리와 너트는 정연하게 놓여야 한다.

(5)볼트 조임은 핸드렌치, 임팩트 렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 적절히 조이며 구조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기가 붙은 것을 사용하여 풀림을 방지해야 한다.

제7장 옥외장치물

2-6. 설 치 사 항

- (1)설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2)시공전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.
- (3)현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- (4)설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트등으로 연결, 지지시킨다.
- (5)기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.
- (6)경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- (7)포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- (8)앵커볼트
 - 콘크리트 부어넣기 전에 매입할 경우: 형틀에 볼트의 지름에 따라 헐겁지 않게 구멍을 뚫고, 볼트를 끼워 넣고 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘 부의 끝부분을 90°로 구부리고 깊이는 설치금속물의 크기, 무게에 따라서 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 0.8mm(#20)의 철선 2-3줄로 조여 매고, 콘크리트 면과는 도면이 지정한 각도를 유지하도록 한다.
 - 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 문을 경우: 미리 소정의 앵커볼트의 지름, 길이에 따라 상자형 틀을 짜넣고 콘크리트를 위치에 빈틈없이 채워 고정한다. 또 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면 에 구멍을 파고 문을 경우는 될 수 있는 대로 주먹장형으로 한다.

2-7. 표 시

제품 개개마다 잘 보이는 곳에 KS표시 작업표준에 따라 다음 사항을 표시해야 한다. 또한 송장에 그 구성 또는 그 약호를 기재한다. 다만, 당사자간의 협정에 따라 생략할 수도 있다.

- (1)규격표시 도표: KS마크 지름 10mm이상
- (2)규격명 및 규격 번호
- (3)인증번호
- (4)제조년월일
- (5)제조사명 또는 그 약호
- (6)인증기관명
- (7)종류
- (8)외형치수

3. 검 사

- (1) 사용부재의 두께, 길이, 볼트구멍 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.
- (2) 사용부재의 규격, 부재간 연결방법, 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태, 접속부분의 상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.
- (3) 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다.

5. 유지관리

5.1. 일반사항

가. 적용 범위

1) 요약

- ① 목조건물 및 조경시설물, 기반시설 등의 유지관리에 적용한다.

2) 요구조건

- (1) 공사준공후 활착기간동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.
- (2) 유지관리 작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업종료마다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

3) 확인점검

- (1) 유지관리 작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관토록 하며, 매 작업종료 마다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

나 .목조건물 및 목조시설물 유지관리

1) 사용재료별 관리

(1) 목재

제7장 옥외장치물

손상의 종류	손상의 성질	보수방법의 예
▪인위적인 힘에 의한 파손	▪고의로 물리적인 힘을 가하거나 사용에 의한 손상, 장비 및 자동차운전의 부주의로 발생	▪파손부분 교체 및 보수
▪온도와 습도에 의한 파손	▪전조가 불충분하여 목재에 남아 있는 수액으로 인한 부패	▪파손부분을 제거한 후 나무못박기, 퍼티 채움 ▪교체
▪균류에 의한 피해	▪균의 분비물이 목질을 용해시키고 균은 이를 양분으로 섭취하여 목재가 부패됨(균은 20~30℃정도의 온도에서 발육이 왕성하고 목재의 함수율이 20%이상이어야 발육이 가능함)	▪유상 방균제, 유용성 방균제, 수용성방균제 살포
▪충류에 의한 피해	▪습윤한 목재는 충류에 의한 피해를 받기 쉬움	▪유기염소계통, 유기인계통 방충제 살포 ▪부패된 부분을 제거한 후 나무못박기, 퍼티 등을 채움 ▪교체

2) 보수 및 교체

(1) 부패되었을 경우 : 목재가 부패되었을 때에는 방충제나 방균제를 살포한다. 부패된 부분을 보수시에는 끌이나 대패, 칼 등을 이용하여 제거한 후 샌드페이퍼로 문지르고 나무못박기 혹은 퍼티를 발라 건조시킨다.

• 목재 방충제의 특징

종 별	특 징
유기염소계통	▪방충, 개미 예방에 유효 ▪표면처리용, 접착제 혼입용
크롤나프탈렌	▪고농도가 필요 ▪표면처리용
유기인 계통	▪독성이 약함 ▪구충용 ▪독성이 오래 남는 것이 문제
붕 소 계 통	▪독성이 약함 ▪확산법, 가압용
불 소 계 통	▪ 확산법, 가압용

※ 방충제 사용 시에는 환경오염이나 인체, 가축에 대한 피해에 주의가 필요함.

• 목재 방부제의 특징

방부제의 구비조건 방부제명	부패균에 대한 독성, 화학적 안전성	취 급 안정성	사용의 용이성	금속에 대한 부식성	침투성
각종 creosote 및 coaltar의 혼합유 (유상방부제)	양 호	양 호	양 호	보통은 비부식성	양 호
유성용매, 휘발성 용매, 페유 등을 약제에 녹인 것 (유용성 방부제)	양 호	제조자의 지시에 유의	양 호	보통은 비부식성	양 호
Cu, Zn, Hg, Na, K, Cr등의 염류를 물에 녹인 것(수용성방부제)	양 호		양 호	어떤 염은 금속을 부식한다. 그러나 이와 같은 것은 보 통 가압주입에는 사용하지 않음	양 호

(2) 갈라졌을 경우

- ① 목재에 피복되어 있는 페인트 및 이물질들을 깨끗하게 청소한다.
- ② 퍼티를 갈라진 틈 사이에 빈틈없이 채우고 건조시킨다.
- ③ 목부와 퍼티를 바른 부분이 일치하도록 샌드페이퍼로 문지르고 마무리 한다.
- ④ 목재의 부패를 방지하기 위해 올림픽스테인 칠, 바니시 칠 등 도장처리를 한다.

3) 교체

- (1) 목재부분은 썩지 않도록 방부제를 칠하지만 부패된 곳은 교체한다.
- (2) 교체 시에는 충분히 건조된 재료를 사용하며 매끈하게 대패질한 후 주위재료와 동 이하게 마감 처리한다.

6 관리시설

6.1. 일반사항

이 절은 화장실, 관리소, 정자 등 공원내의 관리를 위한 소형건축물공사에 적용한다.

6.2. 재료

잡석

사용재료는 균등한 질을 유지하고, 깨끗하고, 강도가 높고 내구성이 있으며, 동시에 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.

기초용으로 쓰이는 잡석은 자연석의 조각돌이나 부순돌로, 최대치수가 80mm인 돌이 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

뒷채움용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

거푸집

거푸집은 목재, 합판, 압축판재, 합성수지 또는 금속재로 제작되어야 하며, 작업하중, 콘크리트의

제7장 옥외장치물

자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 동시에 유해량에 왜곡이 생기지 않는 구조로 하고 강도, 비틀림 및 완성 후의 미관에 지장 없는 것이어야 한다.

거푸집은 재사용할 경우에는 깨끗하고 매끈하게 보수해야 하며, 손상과 비틀림이 없어야 한다

콘크리트

콘크리트재료

시멘트

- ① 동일 구조물에는 동일 시멘트 제조공장의 제품을 사용하여야 한다.
- ② 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안된다.
- ③ 시멘트의 저장은 방습구조의 창고에 품종별로 구분하여 저장하고 입하순으로 사용하여야 한다.
- ④ 시멘트는 지상 30cm 이상에 있는 마루에 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치·저장해야 한다. 또 포대시멘트는 13포대 이하로 쌓아 올려야 한다.

골재

- ① 골재는 깨끗하고, 강하고 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안된다.

- ② 골재의 강도는 콘크리트중의 경화한 시멘트의 강도 이상의 것으로 한다.

물은 기름, 산, 염류, 유기물, 기타 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치는 물질이 포함된 것을 사용하여서는 안된다.

혼화재료는 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치지 말아야 한다. 또 혼화재료의 종류는 공사감독자의 승인을 얻어 정한다.

레디믹스트 콘크리트

콘크리트는 한국산업규격지정공장에서 제조된 레디믹스트콘크리트를 사용한다.

레디믹스트콘크리트는 비빔을 개시한 후 1.5시간 이내에 타설 가능하도록 운반하여야 한다.

현장비빔 콘크리트

재료의 계량전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

배합은 믹서를 사용하고, 수량계량기를 준비하여 설치토록 한다.

1 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔 콘크리트를 전부 배제한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 공사감독자의 승인을 얻은 경우에 한하여 삼비비기를 할 수 있다.

모르터

2.4.1 모르터는 시멘트와 1mm이하의 잔모래를 일정 부피비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽 질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.

2.4.2. 외기온도가 25℃이상일 때 60분, 25℃이하일 때 90분이상 경과한 모르터는 사용해서는 안 된다.

철근

2.5.1. 철근은 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 한다.

2.5.2. 철근은 조립하기 전에 뜯 녹, 먼지, 기름류 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험성이 있는 것을 제거·청소하여야 한다.

강재

2.6.1 설계서 또는 본시방서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.

벽돌 및 블록

2.7.1. 벽돌 및 블록은 KS L 4201, KS F 4004에 적합한 것을 사용하여야 하며, 그외의 제품에 대해서는 공사감독자의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.

2.7.2. 재료의 운반은 갈라짐 모서리의 파손이 없도록 주의하여 시행한다.

2.7.3. 모르타에 사용하는 모래는 깨끗하고 강한 것을 체로 쳐서 사용하여야 한다.

2.7.4. 모르타의 배합은 명시하지 않은 경우 쌓기용은 1:3, 치장줄눈용은 1:2의 배합비를 적용한다.

석재

2.8.1. 사용하는 석재는 용도에 적합한 강도와 내구성, 내수성, 내마모성 및 외관이 아름답고 균열 등이 없고 풍화 기타의 영향을 받지 않고 사용 목적에 적합한 양질의 것이어야 한다.

2.8.2. 석재 및 골재의 채취지 등에 대해서는 설계서에 지시된 곳 이외에는 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

타일

- 타일은 KS L 1001의 규격에 합격한 것으로 형상이 정확하고, 색조, 색깔 등은 설계서에 의한 것으로 하고 특별히 정한 바가 없는 경우에는 견본을 공사감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.

- 고름용 모르타의 배합은 1:3(용접비), 붙임용 모르타의 배합은 1:2(용적비)로하고 내장용에는 정방수제를 혼입한다.

- 줄눈용 모르타의 배합은 1:1(용적비)로 하고 줄눈폭 3mm이하의 경우에는 시멘트를 사용하며 백시멘트, 색사, 안료, 혼화제의 사용은 공사감독자의 지시에 따른다

철근 가공 및 조립

- 철근은 설계도의 형상 및 규격에 따라 재질이 손상되지 않도록 가공한다. 단 설계 도면에 배근가공도가 없는 경우에는 필요에 따라 배근가공도를 작성하여 공사감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.

제7장 옥외장치물

- 철근은 가열에 의한 굴곡을 주지 않도록 하여야 한다.
- 철근은 정확한 위치에 배치하고 콘크리트 타설시 이동하지 않도록 견고하게 조립하여야 하며, 겹침은 소정의 길이로 겹쳐서 0.9mm(20번선) 굵기 이상의 연결선으로 2개소 이상을 매어야 한다.
- 철근의 조립이 종료된 경우에는 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- 철근조립후 콘크리트타설까지 긴 시간이 경과한 경우에는 콘크리트를 타설하기전에 재검사를 받고 철근을 깨끗이 청소하여야 한다.
- 인장철근의 이음은 가능한 한 피하도록 한다. 이음매의 설치가 불가피한 경우 이음이 동일 단면에 집중하지 않도록 이음위치를 축방향으로 상호 어긋나게 하고 이음길이는 철근직경의 25배 이상을 표준으로 한다.
- 장래 접속하기 위해 구조물로부터 노출된 철근은 훼손, 부식 등을 받지 않도록 보호한다.

타일붙이기

- 도면 및 공사감독자의 지시에 따라 줄눈나누기를 하고 필요에 따라 타일을 조정할 수 있다. 줄눈나누기는 기준량에 따라 정확히 행하여야 한다.
- 붙이기바탕은 평탄하게 보정한 후 청소를 하고 물축이기를 한다.
- 줄눈나누기는 수준기를 사용하여 종횡이 잘 맞도록 붙인다.
- 치장줄눈 메우기에 앞서 줄눈부분을 청소한다. 줄눈메우기는 붙인 후 모르터의 경과정도를 보아 가능한 한 빠른 시기에 행한다. 또, 줄눈부의 건조상태에 따라 적당한 물축임을 행한다.
- 치장줄눈은 모르터가 적당히 경화한 정도를 보아 줄눈 흠손을 사용하여 소정의 형상으로 마감하여야 한다.
- 외부시공의 경우 일광의 직사 또는 바람과 물에 의해 훼손이 되지 않도록 가리개 등의 보호조치를 한다.

6.2. 발효식화장실

6.2.1 정의

본 지방서는 발효식 화장실에 대한 것으로서, 더욱 상세하게는 유원지나 야영지 등에 설치 사용하는 화장실에 있어서, 분뇨탱크내로 유입되는 분뇨를 발효시켜 유기질비료로 만들어 줌으로서 효율적인 분뇨처리와 환경오염방지에 크게 기여할 수 있게한 발효식 화장실에 대한 것이다.

종래의 간이화장실은 설치 사용시 분뇨탱크내에 유입되는 분뇨를 주기적으로 수거하여 별도의 처리시설이 설치된 장소까지 운반 처리토록 하였다.

따라서, 이러한 방법으로 처리를 할 때에는 별도의 처리시설과 수거차량 등이 필요하게 되었으며, 특히 간이화장실이 수거 차량의 진입이 곤란한 장소에 설치되어 있는 등 여러가지 사정에 의하여 적시에 수거하지 못하면 분뇨가 넘치게 되어 환경을 오염시키게 되는 등 사용상 많은 문제점들이 있었다.

본 발효식 화장실은 종래의 이러한 문제점들을 해소하기 위해 분뇨를 탱크내에서 발효시킨 유기질비료로 만들어 주므로 분뇨를 수거하여 폐기하지 않고 비료로 사용토록 함으로서 효율적인 분뇨처리와 환경오염을 방지할 수 있는 간이화장실을 제공함을 목적으로 한다.

또한 발효식 화장실의 목적은 분뇨처리시설과 수거차량 등이 필요없게 되는 화장실을 제공함에 있다.

분뇨탱크에는 분뇨와 톱밥 들을 혼합시켜 증과 동시에 이들이 굳게되는 것을 방지하여 주기 위해 사용되는 교반기가 구비되어 있다.

6.2.2. 발효식 화장실의 원리

분뇨나 음식물 찌꺼기 등을 낙엽, 볏짚과 같은 유기물질과 미생물(호기성 및 혐기성)을 혼합하여 발효시키는 화장실을 말한다.

이론적으로는 호기성, 혐기성 박테리아와 그 밖의 다른 미생물들이 유기물을 분해하여 생성되는 에너지를 생활작용에 이용하고 유기물을 무기화 시키는 것이다.

이 과정에서 지속적으로 상당한 열이 발생하고 환경이 변화하게 되므로 인체 배설물에 들어있는 병원균이나 바이러스가 사멸된다.

■ 호기성 박테리아 :

산소를 필요로 하는 박테리아.

인체 배설물을 빠르고 효율적으로 물과 이산화탄소, 암모니아 성분을 질산으로 분해시킴.

■ 혐기성 박테리아 :

산소를 필요로 하지 않는 박테리아.

배설물의 대부분을 차지하는 섬유소를 신속하게 분해 처리함.



이 원리는 사람의 분뇨를 통기성매질(낙엽, 짚, 부식토, 톱밥 등)에 중력 낙하하게 하여 잉여수분은 하부로 흐르게 하고, 매질상부에 쌓인 잉여수분을 제외한 고품

제7장 옥외장치물

성분은 1차적으로 매질에 첨가된 혐기성 미생물로 발효시키는 것이다.

이로 인해 생성된 산물(유기산류, 알콜류, 암모니아, H₂S등)으로써 재래식 화장실의 악취의 원인이 된다.

하지만 이 산물은 주변 통기성 매질에 확산되어 호기성 미생물에 의해 완전산화되어 악취가 제거된다.

이에 따라 최초 발효탱크에 투입된 사람의 분뇨는 90%정도 부패되어 주로 이산화탄소와 물로 소실되고 10%정도의 최종잔사로 남게 되지만 위의 처리만으로는 암모니아의 완전 처리가 불가능하다.

그러므로, 액체발효탱크 내에서 암모니아는 아질산으로 아질산은 질산으로 환전 산화하도록 하였고 수분은 발효과정에서 발효열에 의해 증발이 되도록 고안이 되었습니다.

이 전과정을 도식화 하면 다음과 같다.

6.2.3. 발효식 화장실의 생물학적 특징

- 유기물의 분해효율이 높고 위생적이다.
- 고형폐기물 90%, 액체 70%의 증발효과로 수거의 번거로움을 최대한 감소 시켰다.
- 물을 사용하지 않으므로 별도의 상하수도 시설이 필요없다.
- 정화조 시설이 필요없다.(탱크내 처리)
- 흑한기, 흑서기, 성수기때 자체연구개발된 미생물의 투요량을 조절함으로써 처리용량을 조정할 수 있다.
- 기계장치가 아닌 생물학적 자연원리이므로 고장이 없고 반영구적이다.

6.2.4. 발효식 화장실 시스템에 투입 미생물

ㄱ. 혐기성 발효세균

- 섬유소나 해미셀룰로오스를 분해 하는 발효 세균 : 12종
- 당분, 아미노산, 유기산을 발효하는 세균 : 6종

ㄴ. 호기성 및 혐기성 세균

- 메탄 산화세균 : Methanogenic bacteria : 4종
- 암모니아 산화세균 : Ammonia oxidizing bacteria : 4종
- 아초산 산화세균 : Nitrite oxidizing bacteria : 5종
- 황화합물 산화세균 : Sulfur oxidizing bacteria : 4종
- 각종 유기물 산화세균 : Hetero aerobic bacteria : 16종

ㄷ. 곰팡이류

- 푸른곰팡이 : Penicillium : 2종
- 털곰팡이 : Rizeepus : 2종
- 누룩곰팡이 : Aspergillas : 4종
- 점균류 : Mucor : 3종
- Fasarium : 2종
- Trichoderma속 : 3종

5. 성능

가. 기존 발효식 화장실은 자연의 원리를 이용하는 시스템으로 발효 기간이 느린 단점이 있으나 프로방스 바이오 화장실은 대용량 발효조 내부에 분쇄,이송 방식의 수동 교반기를 설치하여 고속으로 발효 처리하는 화장실로써 단시간에 분뇨를 발효시켜 토양으로 환원시킨다.

나. 기존 발효식과는 달리 대,소변을 분리하여 처리한다.

다. 프로방스 바이오 화장실의 동력은 A.C전기를 기본으로 하나 전기 인입이 불가능할 경우 태양광선을 이용한 솔라시스템으로 D.C전기를 사용한다.

라. 발효탱크 내부에 적당량의 부엽토, 톱밥 등 발효에 필요한 충진물을 투입하고 필요한 경우 종균제 투입으로 발효를 극대화 시킨다.

6.2.5. 규격

- 남자화장실과 여자화장실이 내부벽으로 분리된 형태일 것
- 남자화장실에는 화변기1기 소변기1기를 갖출 것
- 여자 화장실에는 화변기1기를 갖출 것
- 상부규격 3500(W) x 2300(D) x 3100(H) (단위:mm)

6.2.6. 상부 및 지붕 벽체 구조.

- 벽체는 단열 및 보온 효과가 뛰어난 삼중구조의 방부 처리된 원목 루바 재질로 구성되며 외부 벽체는 방부처리된 로그사이딩을 사용하고 방수 및 방부 목적의 유색 스테인오일을 도포 하고 내부 벽체는 투명 오일스테인을 도포한다
- 50mm 고밀도스티로폼을 이용하여 단열할 것.
- 벽두께는 단열을 위하여 100mm 이상을 유지할 것

제7장 옥외장치물

- 내부 마감 벽면은 청소의 용이 및 파손방지를 위하여 자기질 타일을 사용할 것.
- 지붕은 방수시트로 처리후 이중그림자 아스팔트싱글로 마감한다.
- 내부바닥은 사용자의 미끄럼 방지 및 내구성, 청소 관리의 용이성을 위해 미끄럼 방지 논슬립타일로 마감할것.
- 벽체 배면 상부에 자연채광을 위하여 300mmX500mm크기의 프로젝트창을 2개 설치할 것.
- 벽체 측면 상부에 채광겸 환기목적으로 프로젝트창을 2개 설치할 것.
- 지붕상단에 300mmX900mm 폴리카보네이트돔을 설치하여 자연채광 및 환기를 원활케할 것.
- 출입문은 외관이 미려하고 내구성이 우수한 원목문으로 2개 설치할 것.
- 주출입구의 주변은 돌출 형태의 남,녀 표시를 부착하고 중앙에 외부 조명등 1개를 설치할 것.

6.2.7. 설치부품.

1)화변기

- 남자용 1개, 여자용1개를 설치할 것.
- 세라믹 재질일 것.

2)물 안쓰는 소변기

- 남자칸에 1개를 설치할 것.
- 세라믹 제품으로 유막트랩 구조의 물안쓰는 소변기를 장착 할 것..

3)칸막이

- 화장실의 칸막이는 낙서 및 파손방지등 내구성 향상을 위하여 오염방지 표면 처리된 큐비클로 설치할것.
- 사용여부 표시를 출입문 전면에 설치할 것.

4)채광용 폴리카보네이트 돔

- 자연 채광이 가능하도록 남녀 화장실당 1개의 채광용 돔을 설치할 것

5)조명등

- 내부 등은 삼파장 형광등(40w)을 2개 설치할것.
- 외부등은 방수형 커버가 장착된 백열등(60w)을각기 출입문 사이에 1개 설치한다.

6)출입문

- 원목 짜맞춤 제작 방식의 도어를 장착할 것.
- 자동닫힘 장치(도어 클로저)를 갖출것.

7)환기용 배기팬

- 각각의 실내에는 흡입,배기겸용 환풍기를 2개씩 설치 할것.
- 흡입풍량 : 4m³/min, 배기풍량: 4m³/min

8)배전판

- 배선용 차단기 및 누전 차단기가 포함된 KS규격품의 배전판을 사용할것

9) 기타 편의 장치

- 화장실 각 칸에 휴지걸이를 부착할 것.

6.2.8. 발효탱크

-분뇨탱크(하부)는 견고한 철구조물로 전기용접하여 구성되며 내,외부면은 부식 방지를 위해 에폭시 수지 코팅처리하고 오수와 접촉하는 내부는 F.R.P 라이닝 처리하여 부식을 방지한다.

-발효탱크 상단은 유입구를 제외한 모든 면을 F.R.P 평판을 이용하여 밀봉처리한다.

-탱크규격 3500(W) x 2400(D) x 1000(H) (단위:mm) 약8.400리터=8.4톤. 소변의 4단계로 정화 처리 경로.

1단계(폭기조) ~ 2단계(폭기조) ~ 3단계-(침전조) ~ 4단계-(증발조)

6.2.9. 설치

가. 설치장소에 따라 완전해체, 부분해체, 재조립 등으로 설치할 수 있도록 조립 가능한 형태의 구조.

프로방스 A타입 3.5M 발효식 화장실의 사양 및 부대장치

1. 화장실 (중량 2.500kg)

항목	가로	세로	높이	비고
몸체	3500mm	2400mm	3000mm	3중구조원목
발효조	3500mm	2400mm	1000mm	철구조물

제7장 옥외장치물

2. 부대장치사양

항목	규격	수량	기능	비고
휴지걸이	SUS	2		
대,소변기	도기	대변2,소변1		
실내환기팬	100mm	2	실내공기순환용	
발효조배출팬	80W	1	발효조개스배출	

3. 슬라시스템 (옵션)

종류	용량	수량	비고
슬라모듈	50 MOD	2	AC전기 불가지역

프로방스 발효식 화장실과 타사제품과의 차이

	프로방스 바이오 화장실	타사
전체특징	종래의 발효식 화장실 원리와는 전혀 새로운 방식의 발효시스템.	대변 자연발효 위주의 시스템.
구조 및 원리	분쇄 방식의 교반기를 설치하여 고속으로 발효 처리에 의한 쾌속 발효 시스템. 동절기에도 원활한 발효.	교반장치 없음. 동절기 발효 불가.
	발효탱크의 이중구조로 1차 발효시킨 후 2차발효조에서 숙성되는 발효구조	1차 발효조에서만 발효.
	소변은 4단계로 정화처리 1단계~2단계-폭기조, 3단계-침전조, 4단계-증발조	소변은 한 칸의 구조로 정화장치가 없는 단순 저장식구조. 정기적으로 수거 또는 무단 방류.
	소변은 정화장치에 의하여 생물학적 산소요구량을 최대한 낮추어진 상태로 정화된 후 방류조 말단에서 최종 증발 처리됨.	정화시설이 없어 정화되지 않은 상태에서 무단 방류하거나 분뇨차가 주기적으로 수거를 해야 함.

3.5M 초절수형 수세식 화장실 시방서

6.3. 초절수형 수세식 화장실

6.3.1 정의

본 시방서는 초절수형 수세식 화장실에 대한 것으로서, 더욱 상세하게는 유원지나 야영지 등에 설치 사용하는 화장실에 있어서, 오수관로나 정화조를 매립 사용할수 없는 환경에서 기존의 재래식 화장실의 불편함을 보완키 위해 물사용량을 최대한 줄여 오수탱크에 저장하여 주기적으로 수거하는 방식의 수세식 화장실이다. 오수의 처리 방식은 기존의 재래식과 동일하지만 사용환경은 수세식 화장실의 쾌적함을 만족할 수 있다.

6.3.2 초절수형 수세식 화장실의 특징

초절수형 수세식 화장실의 가장 큰 장점은 기존의 절수형 수세식 양변기 1회 물내림에 사용되는 용수는 평균 7리터 정도 대비 초절수형 수세식 화장실의 1회 물내림에 사용되는 용수는 약 0.5리터로 14배 정도의 물 절약 효과를 볼 수 있다.

- ㄱ. 수세식 화장실이므로 위생적이다.
- ㄴ. 용수 사용량을 최대한 감소 시켰다.
- ㄷ. 외부로 배출 되는 방식이 아닌 수거방식.
- ㄹ. 오수관로나 정화조 시설이 필요없다.(탱크내 처리)
- ㅁ. 초절수형 변기의 작동 원리는 전기장치가 아닌 기계적 원리이므로 고장이 없고 반영구적이다.

6.3.3 개요

필요시 전기 및 급수관을 탈거하여 이동이 가능한 준이동형 원목 수세식화장실로서 다음의 각 사항을 만족할 것

- 남자화장실과 여자화장실이 내부벽으로 분리된 형태일 것
- 남자화장실에는 양식대변기1기 소변기1기 세면대1기를 갖출 것
- 여자 화장실에는 양식대변기1기 세면대1기를 갖출 것
- 상부규격 3300(W) x 2300(D) x 3100(H) (단위:mm)
- 오수탱크규격 3300(W) x 2300(D) x 1000(H)(단위:mm) 약7.590리터=7.5톤

6.3.4 하부구조 (화장실하부 프레임)

- 하부프레임은 견고성을 위하여 철골조로 제작될 것
- 하부프레임에는 크레인을 이용하여 화장실을 들어 올릴 수 있도록 충분한 강도를 가진 크레인용 포켓을 부착할 것
- 프레임은 견고성을 위하여 5MM이상의 H빔을 사용하여 전기용접 하여 제작할 것.

제7장 옥외장치물

-이동식을 감안하여 외형의 변함이 없게 충분한 보강을 할 것

6.3.5 상부 및 지붕 벽체 구조

- 벽체는 단열 및 보온 효과가 뛰어난 삼중구조의 방부처리된 원목 루바 재질로 구성되며 외부 벽체는 방부처리된 로그사이딩을 사용하고 방수 및 방부 목적의 유색 스테인오일을 도포 하고 내부벽체는 투명 오일스테인을 도포한다.
 - 50mm 고밀도스티로폼을 이용하여 단열할 것.
 - 벽두께는 단열을 위하여 100mm 이상을 유지할 것
 - 내부 마감 벽면은 청소의 용이 및 파손방지를 위하여 자기질 타일을 사용할 것.
 - 지붕은 방수시트로 처리후 이중그림자 아스팔트청글로 마감한다.
 - 내부바닥은 사용자의 미끄럼 방지 및 내구성, 청소 관리의 용이성을 위해 미끄럼 방지 논슬립타일로 마감할것.
 - 벽체 배면 상부에 자연채광을위하여 300mmX500mm크기의 프로젝트창을 2개 설치할 것.
 - 벽체 측면에 채광겸 환기목적으로 프로젝트창을 2개 설치할 것.
 - 지붕상단에 300mmX900mm 폴리카보네이트돔을 설치하여 자연채광 및 환기를 원활케할 것.
 - 출입문은 외관이 미려하고 내구성이 우수한 원목문으로 2개 설치할 것.
- 주출입구의 주변은 돌출 형태의 남,녀 표시를 부착하고 중앙에 외부 조명등 1개를 설치할것.
- 사용자의 편의를 위하여 테라스를 설치하되 방부처리된 원목 자재를 사용할 것.

6.3.6 오수탱크

- 오수탱크(하부)는 견고한 철구조물로 전기용접하여 구성되며 내,외부면은 부식방지를 위해 에폭시 수지 코팅처리하고 오수와 접촉하는 내부는 F.R.P 라이닝 처리하여 부식을 방지한다.
- 오수탱크 상단은 유입구를 제외한 모든 면을 F.R.P 평판을 이용하여 밀봉처리하고 100mm 또는 150mm수거구를 1개 설치한다.
- 오수탱크규격 3300(W) x 2300(D) x 1000(H)(단위:mm) 약7.590리터=7.5톤
- 오수량을 관리자가 측정 할 수 있도록 부양방식의 오수량 측정장치를 설치할 것.

6.3.7 탈부착식 급수시설

- 급수 배관재는 스텐주름파이프 15mm로 시공 할 것.
- 급수 배관에 열선을 배선한 후 단열재로 감싸는 단열시공을 할 것.
- 직관연결관과 탈부착이 가능한 겸용으로 배관을 시공할 것.

6.3.8 설치부품

1) 초절수형 양변기

- 남자용 1개, 여자용 1개를 설치할 것.
- 세라믹 재질의 초절수형 기계식 수세식 양식변기일 것.

2) 물안쓰는 소변기

- 남자칸에 1개를 설치할 것.
- 세라믹 제품으로 유막트랩 구조의 물안쓰는 소변기를 장착 할 것.

3) 세면대

- 남자용 1개, 여자용 1개를 설치할 것.
- 스텐레스재질 또는 도기 제품을 사용할 것.
- 절수를 위하여 자폐형 자동 급수 차단 형식의 수전기구를 포함 할 것.

4) 칸막이

- 화장실의 칸막이는 낙서 및 파손방지등 내구성 향상을 위하여 오염방지 표면 처리된 큐비클로 설치할 것.
- 사용여부 표시를 출입문 전면에 설치할 것.

5) 채광용 폴리카보네이트 돔

- 자연 채광이 가능하도록 2개의 채광용 돔을 설치할 것

6) 조명등

- 내부 등은 삼파장 형광등(40w)을 2개 설치할 것.
- 외부등은 방수형 커버가 장착된 백열등(60w)을 각기 출입문 사이에 1개 설치한다.

7) 출입문

- 원목 짜맞춤 제작 방식의 도어를 장착할 것.
- 자동단힘 장치(도어 클로저)를 갖출 것.

8) 환기용 배기팬

- 실내에는 흡입, 배기겸용 환풍기를 2개씩 설치 할 것.
- 흡입풍량 : 4m³/min, 배기풍량: 4m³/min

9) 배전판

- 배선용 차단기 및 누전 차단기가 포함된 KS규격품의 배전판을 사용할 것

10) 기타 편의 장치

- 화장실 각칸에 휴지걸이, 재털이를 부착할 것.
- 세면기 상부에는 거울을 부착할 것.

6.3.9 난방장치

- 난방용 오일식 라디에타를 남자, 여자 각칸에 1개씩 설치 할 것.
- 과열방지 및 자동온도조절기능이 있는 제품을 설치 할 것.
- 소비전력은 최대 2kw 이하일 것.

제7장 옥외장치물

6.3.8 동파방지 대책 및 설비

동절기 수세식 화장실 사용상의 문제점을 고려하여 동파방지 장치를 할 것.

1)전기열선

-겨울철 동파방지를 위하여 전체 급수배관 및 동파 위험이 있는 곳에 전기열선을 설치 할것.

-자동 온도조절장치를 설치할 것.

온도조절기의 설정 온도를 영상 5도로 설정할 경우 급수관의 온도가 영상 5도 이하로 떨어지면 열선이 가동되고 5도이상 올라가면 열선의 전원이 자동으로 끊어지게 할 것. (온도 조절기의 온도편차 ± 3 도.)

6.3. 쓰레기분리수거통

1.1 T1.2mm 강판(합금판)을 도면대로 레이저커팅을 하고, V컷팅/절단/절곡작업을 통해 수거통 성형가공을 한다.

1.2 입체는 400×450×1150으로 제작하며 용접, 연마가공으로 수거통 성형작업을 마무리하고 아크릴우레탄도장으로 마감한다.

1.3 수거통 전면부의 지정위치에 외부용 시트 컴퓨터실사문안으로 제작된 쓰레기명칭 및 금연표시를 한다.

1.4 수거통의 바닥면에는 지정규격으로 펀칭을 하여 빗물이 빠져나가게 제작한다.

1.5 수거통은 쓰레기 투입구가 앞뒤로 넓게 형성하여 투입구를 통해 부피가 큰 쓰레기를 처리할 수 있도록 하고, 수거통의 내벽에 덮개와 고정 턱으로 구성된 고정장치를 설치하여 쓰레기가 가득담긴 쓰레기봉투가 고정턱으로부터 풀리지 않게 하고, 쓰레기통의 몸체 하부에는 양방향으로 배출구가 넓게 제작하여 쓰레기봉투 내부의 내용물을 구별할 수 있도록 하고, 쓰레기봉투의 교체가 신속하고 용이하며 간편하게 이루어질 수 있도록 제작한다.

2. 하부

2.1 하부는 높낮이가 가능한 높낮이 조정 볼트를 부착하여 경사면에서도 설치가 용이하도록 한다.

이외에 부가되는 내용들은 감독과의 협의 후 진행할 수 있으며, 일반관례 및 건설 기본 시방에 따른다.

제8장운동 및 체력단련 시설

8-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 운동경기를 목적으로 하는 운동경기규칙에 의한 시설과 부대시설 및 안전시설 설치에 적용한다. 단, 체육시설의 설치·이용에 관한 법상의 전문 체육시설은 제외시킨다.

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제13장 13-3 휴게시설

1.3. 참조규격

1.3.1. 한국산업규격(KS)

KS A	3801	명판의 설계기준
KS A	9001 ~ 9003	품질 시스템
KS B	0052	용접기호
KS B	0106	용접용어
KS B	0885	용접 기술 검정에 있어서의 시험방법 및 판정기준
KS B	1002	6각 볼트
KS B	1010	마찰 접합용 고장력 6각 볼트, 각너트, 평와셔의 세트
KS B	1012	6각 너트
KS B	1101	냉간 성형 리벳
KS B	1102	열간 성형 리벳
KS D	0002	비철 금속 재료의 검사 통칙
KS D	3502	열간압연 형강의 모양치수 및 무게와 그 허용차
KS D	3503	일반구조용 압연강재
KS D	3504	철근 콘크리트용 봉강
KS D	3506	용융 아연도금 강판 및 강대
KS D	3507	배관용 탄소강관
KS D	3515	용접구조용 압연강재
KS D	3527	철근 콘크리트용 재생봉강
KS D	3529	용접구조용 내후성 열간 압연강재

제8장운동 및 체력단련 시설

KS D	3530	일반구조용 경량형강
KS D	3536	기계구조용 스테인리스 강관
KS D	3546	체인용 원형강
KS D	3552	철선
KS D	3557	리벳용 원형강
KS D	3558	일반구조용 용접경량 H형강
KS D	3566	일반구조용 탄소 강관
KS D	3568	일반구조용 각형 강관
KS D	3576	배관용 스테인리스 강관
KS D	3692	냉간 가공 스테인리스강봉
KS D	3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D	3705	열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D	3706	스테인리스 강봉
KS D	4101	탄소 주강품
KS D	4103	스테인리스 주강품
KS D	4301	회 주철품
KS D	4302	구상흑연 주철품
KS D	4307	배수용 주철관
KS D	5512	납 및 납합금 판
KS D	6001	황동 주물
KS D	6002	청동 주물
KS D	6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D	6702	일반 공업용 납 및 납 합금관
KS D	6703	수도용 연관
KS D	7004	연강용 피복 아크 용접봉
KS D	7006	고장력 강용 피복 아크 용접봉
KS D	7014	스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS D	7015	크림프 철망
KS D	7016	직조철망
KS D	9521	용융 아연도금 작업표준
KS F	1519	목재의 제재치수
KS F	2201	목재의 시험방법 통칙
KS F	2202	목재의 평균나이트데 간격, 함수율 및 비중측정 방법
KS F	2204	목재의 흡수량 측정방법
KS F	2219	목재의 가압식 방부처리 방법
KS F	2250	목재 방부제의 성능기준
KS F	2251	목재 방부제의 성능 시험 방법 통칙

KS F	2252	목재 방부제의 방부 효력 시험방법
KS F	2254	목재 방부제의 철 부식성 시험방법
KS F	2255	목재 방부제의 흡습성 시험방법
KS F	3101	보통합판
KS F	3110	콘크리트 거푸집용 합판
KS F	4514	목구조용 철물
KS F	8006	금속제 거푸집 패널
KS K	4001	마 로프(마닐라마 및 사이잘마)
KS K	6401	폴리에틸렌 필라멘트사 로프
KS M	1671	펜타클로로페놀(PCP) (공업용)
KS M	1672	펜타클로로페놀 레이트나트륨 (공업용)
KS M	1701	목재방부제
KS M	3700	초산비닐수지 에멀션 목재접착제
KS M	3701	요소수지 목재접착제
KS M	3702	페놀수지 목재접착제
KS M	5250	에폭시 수지 분체도료
KS M	5301	래커계 하지 도료
KS M	5304	염화비닐 수지 바니시
KS M	5305	염화비닐 수지 에나멜
KS M	5306	염화비닐 수지 프라이머
KS M	5310	합성수지 에멀션 페인트(외부용)
KS M	5311	광명단 조합페인트
KS M	5312	조합페인트
KS M	5318	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)
KS M	5319	도료용 회석제
KS M	5320	합성수지 에멀션 페인트(내부용)
KS M	5323	크롬산 아연방청 페인트
KS M	5325	아연말 프라이머
KS M	5326	니트로셀룰로오스 래커
KS M	5424	광명단 크롬산 아연방청 페인트
KS M	5601	알키드 수지 바니시
KS M	5603	스파바니시
KS M	5710	아크릴 수지 에나멜
KS M	5723	아크릴 수지 에나멜용 회석제

제8장운동 및 체력단련 시설

1.4. 제출물

1.4.1. 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 전문제조업체에 의해 생산되는 제품은 사용재료 및 제품의 규격, 형태에 대하여 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 받아야 하며 시공자는 공사감독자의 요구가 있는 경우 견본품과 사양서를 제출해야 한다.
- (2) 본 시방서에 서술되지 않은 사항은 관련자료를 제출하여 승인을 받는다.

1.5. 요구조건

1.5.1 설치시에는 기구사용 안전거리를 확보하여 안전사고가 발생하지 않도록 해야 한다.

1.5.2 이동식 시설의 고정장치는 사용하지 않을 때에는 지상으로 돌출되지 않도록 해야 한다.

8-2 시공

1.1. 운동시설

1.1.1. 화강토 운동장

- (1) 원지반 조성 시 잡초나 이물질을 제거하고 표층구배에 맞추어 정지작업을 하며, 10ton이상의 롤러로 충분히 다짐을 한다.
- (2) 심도층배수는 간선과 지선으로 구분하여 배수망을 설치하고 시점과 종점을 확인하고 간선맹암거는 지선맹암거 보다 큰 단면의 유공관을 사용해야 한다.
- (3) 원활한 배수를 위해 2%의 관구배를 두고 관로내부의 토사침투를 방지하기 위하여 여과용 부직포로 관로주위나 맹암거의 상층부를 감싸야 한다.
- (4) 맹암거용으로 사용되는 합성수지관은 직선을 유지하도록 하고 관로의 접속은 규정된 접합부속을 사용하여 연결시킨다.
- (5) 간선과 지선은 45~60°각도로 연결되어야 하며 관로는 같은 간격으로 평행하게 설치해야 한다.
- (6) 원활한 표면수의 침투 및 지반안정을 위해 단면층을 설치할 경우에는 공사시방서와 설계도면에 따른다.
- (7) 화강토포장의 경우 적절한 투수성 재료를 사용해야 하고 충분히 다져 강우나 이용에 의한 침식이 없도록 해야 한다. 또한 잔디로 포장할 경우에는 공극이 많은 토양을 사용하여 잔디의 지하경의 발달과 표면수의 침투를 원활히 하도록 해야 한다.
- (8) 표면배수는 0.5~2%의 표면기울기를 두어 운동장 외부의 U형 측구나 집수정 등의 집수시설로 집수되도록 하며, 표면배수면적이 넓은 경우에는 중간에 별도의 집수시설을 설치하여 표면배수로 인한 침식을 방지해야 한다.
- (9) 포장이 완료된 다음 강우시에 표면에 우수의 고임상태를 검사하여 물이 고이는 곳은 표면높이 조정작업을 해야 한다.

히 다져준 상태로 구배를 맞추어야 한다. 바닥면의 폭을 관경의 두배로 넓게 파고, 측면의 기울기는 수직으로 하여야 한다.

④ 배수관 부설

가. 배수는 주배수관(간선)과 세배수관(지선)으로 구분하여 설치한다.

나. 맨암거용으로 사용되는 배수관은 직선을 유지하도록 하고 관로의 접속은 규정된 접합부속을 사용하여 관의 이음작업을 확실히 하여 시공 후에도 이음새로 토사나 자갈이 유입되지 않도록 하여 한다.

⑤ 맨암거 자갈 포설

가. 맨암거용 자갈은 배수층과 동일한 공자갈 $\phi 5-10\text{mm}$ 로 감독자가 승인한 자재를 사용한다.

나. 유공관 설치 전 골재를 포설하여야 한다. 골재의 포설두께는 유공관의 반지름 이상으로 한다.

다. 배수관은 포설된 골재위에 설치하며 지정한 경사를 이루어야 하고 채움용골재는 각 지반조성 지침에 따라 되메우기 하여 배수관이 움직이지 않도록 한다.

라. 배수구 하부, 측면 좌우1m 이상 부직포로 피복하여 포설시 흙 및 기타 오물이 유입되지 않도록 하여야 한다.

마. 골재를 포설한 후 플레이트 콤팩트 1.5ton으로 평탄도를 맞추며 다짐작업을 한다

8-3 체력단련시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 체력단련시설의 설치에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료

(1) 재료는 철재, 목재, 합성수지재, 콘크리트, 기타재료등.

(2) 운동시설중에 공인된 재료 및 제품은 반드시 공인된 제작용체의 제품을 사용해야 한다.

(3) 본 시방서의 철재, 목재, 합성수지재, 콘크리트, 기타재료의 규정을 적용한다.

(4) 제품제작용체의 재료기준을 준용한다.

3. 시공

3.1. 체력단련시설

3.1.1. 시공일반

- (1) 체력단련시설은 체력단련코스 및 체력단련시설과 부대시설공사에 적용한다.
- (2) 시설물의 형태, 구조, 재료, 기능은 설계도서 의하고 지정이 없을 때에는 체력단련시설의 일반 적인 설계기준을 적용한다.
- (3) 설치시에는 체력단련시설별로 요구되는 안전거리를 확보하여야 한다.
- (4) 코스의 체계적인 이용이 가능하도록 코스유형 및 단계별로 안내시설을 부대설치해야 한다.
- (5) 장애자의 체력단련을 위한 시설을 설치할 경우에는 별도의 설계기준에 따라 시행해야하며 특히, 장애자의 이동이 가능한 통로를 개설해야 한다.
- (6) 제품화된 시설을 설치할 경우에는 공사감독자의 사전승인을 얻은 후 제품제작업체의 설치기준 에 따라 시공하여야 한다.

3.1.2. 시공

- (1) 시설을 단위공간에 집중적으로 설치할 경우 별도의 체력단련공간을 조성하여야 하며 바닥은 충 격을 흡수할 수 있는 나무껍질, 톱밥, 모래 등을 포설해야 한다.
- (2) 코스화된 시설인 경우 선형의 이동로와 시설별로 별도의 이용공간을 조성해야 한다.
시설의 구조는 이용자의 동하중을 고려하여 허용강도 이상으로 해야 하며 특히 마찰이 많은 부 분은 마모저항성이 높은 재료를 사용해야 한다.

1)적용범위

본 지방서는 야외생활 체육시설공사 에 사용하는 체육시설(일반형)의 품질 및 규격, 제작, 설치 등에 적용한다.

2)목 적

주 5일제 시행과 고령화로 시민 건강 증진과 여가 활동 증가 등 급변하는 레저스포츠 활동 건 강 욕구증진에 대응하기 위하여 다중의 시민들이 손쉽게 사용할 수 있는 체력단련(야외헬스형기 구)시설을 공원이나 약수터, 등산로 주변 등에 설치하고자함.

3)재질 및 제작시 주의사항

- 3-1. 주 기둥 파이프 재료는 외경139.8mm, 두께는 (강관 K.S규격) 4.85mm 이상을 사용한다.
- 3-2. 용접 제작 후 기름기를 완전 제거 후 샌딩 처리 후 분체도장을 하여 외부로부터의 부식을 방지하며 외관을 미려하게 도장 한다.
- 3-3. 주 기둥에 사용되는 색채는 녹방지를 위하여 하도(징크프라이머)도장을 하고 그 위에 회 색함머톤을 사용하며 기구 부는 열은 하늘색 레자톤 으로 도장한다.
- 3-4. 제작 시 주 기둥과 운동 기구 부 사이에 분리하여 주 기둥 상부에서 운동기구부를 설치하 고 주 기둥 상부 연결 대를 부착 후 12mm볼트 4개로 단단히 고정하여 주 기둥에서 운동 기구부의 낙하위험을 방지하며 상부 측에는 고무캡을 설치하여 외관을 미려하게 한다.
- 3-5. 움직임이 많은 운동기구는 필히 기구에 안전장치를 부착하며, 사고예방 및 기구의 파손을 방지한다(하늘걸기,옆파도타기)

- 3-6. 각 기구에는 알루미늄 판 (140mm×200mm)에 기구사용 동작요령 그림과 사용방법 및 주의사항을 음각으로 인쇄하여 부착한다.
- 3-7. 기구부와의 연결부위 베어링은 물이 침투하지 못하도록 덮개를 덮고 베어링 부위 주변에는 구리스를 주유하여야 한다.
- 3-8. 주 기둥의 상부와 하부 양카 설치부분에는 PE 덮개를 씌워서 물이 침투하지 못하도록 하며 외부 미관을 미려하게 제작 한다.

4) 생활체육시설물 설치

- 4-1. 노면 또는 공기 중의 습도가 80% 이상일 때는 작업을 실시해서는 안된다.
- 4-2. 기초 양카 볼트는 (일반형) 용융도금된 $\varnothing 20\text{mm} \times 500\text{L}$ L형 볼트 4EA를 용접하여 제작
- 4-3. 기초 양카 볼트는 (조합형) 용융도금된 $\varnothing 12\text{mm} \times 300\text{L}$ L형 볼트를 사용한다.
- 4-4. 일반형 기초설치공사는 터파기 후 거푸집 600×600×600을 설치하여 그 안에 용접 제작된 L형 양카를 집어넣고 1:2:4 비율로 콘크리트를 타설 한다.
- 4-5. 조합형 기초설치공사는 터파기 후 거푸집 250×250×250을 설치하여 그 안에 L형 양카를 집어넣고 1:2:4 비율로 콘크리트를 타설 한다.
- 4-6. 콘크리트 및 아스팔트위에 시공 시는 포장된 부위를 커팅 절단 후 기초 설치 공사를 실시한다.
- 4-7. 충분한 콘크리트 양생 후 기구를 설치하며, 볼트 조임은 2중 볼트 조임으로 기구 동작 시 풀림이 없도록 견고하게 조립한다.
- 4-8. 기구와 기구사이에는 충분한 여유 공간을 두어 각 사용자와의 충돌이 없도록 설치한다.
- 4-9. 시공 시 필히 기초설치도면을 숙지하여 기초도면에 의거 기초규격과 기구특성에 맞게끔 기초를 시공한다.
- 4-11.안내간판 설치공사는 터파기후 거푸집 300×300×300을 설치하여 그 안에 안내간판을 넣고 1:2:4 비율로 콘크리트를 타설 한다

5) 안전관리

- 5-1. 공사현장에는 안전표지판 및 안전시설을 설치하여야 한다.
- 5-2. 야간작업은 지양한다.

6)기 타

- 6-1. 모든 제품은 필히 생산물 배상책임 보험(PL)에 가입 되어 있어야 한다.
- 6-2. 안전검사 기준에 적용되는 제품은 필히 국가 공인기관의 안전검사 기준에 합격된 제품 이어야 한다.
- 6-3. 모든 제품은 국내 에서 인증한 Q마크를 획득한 제품이어야 한다.
- 6-4. 모든 제품은 정부기관 에서 인증한 직접생산 증명업체 제품이어야 한다.
- 6-5. 모든 제품은 문화체육관광부에서 지정한 우수체육 용구생산업체 제품이어야 한다.
- 6-6. 제조회사는 기구 고장 시나 문제점 발생 시 신속하게 출동 할 수 있는 A/S 체계를 갖추고 있어야 한다.
- 6-7. 도급 자는 제품 설치이전 제품의 적정여부를 사전에 담당공무원의 확인을

제8장운동 및 체력단련 시설

특하여 합격한 제품에 한하여 설치한다.

- 6-8. 모든 헬스 운동기구는 제품사용 요령을 제품마다 부착하여야 한다.
- 6-9. 사진은 공사 전, 공사 중, 공사 후로 구분하여 전체전경을 촬영하며 각 2매씩 준공 시 제출한다.
- 6-10. 재료의 불량은 공급업체가 책임을 지며 부실시공에 대해서는 도입 사의 책임 하에 재시공한다.
- 6-11. 제반작업은 감독공무원의 지시에 따라 진행하고 시공 중 안전사고에 주의 함은 물론 제반사고 발생 시에는 도급 자가 민.형사상, 도의성 책임을 진다.
- 6-12. 본 시방서에 명기되지 않은 사항에 대해서는 감독공무원의 지시에 따르고 작업 시 제반법규를 준수하여야 한다. -끝-

운동기구 상세 사양서(일반형)

3.하늘걸기(KP-C-1)

●외형(LXWXH) : 1100 X 600 X 1500(67kg)

구 분	재 질 및 사 양	특 징
본 체	89.1∅강관 용접 제작	- 쇼트처리 후 분체도장으로 외부로부터의 부식방지가 되어야함. - 하부 주기둥, 운동 기구부, 상부덮개의 3단계 분리형 안전구조 - 도장=녹방지용 워시프라이머/회색 합머톤도장
발 관	고무	- 미끄럼 방지용 무늬처리 하여야 함. - 도장=녹방지용 워시프라이머/하늘색 레자톤도장
덮 개	PE	- 상부 및 하부에 주물덮개 처리

7.등.허리지압기(KP-H-1)

●외형(LXWXH) : 800 X 1400 X 1500 (66kg)

구 분	재 질 및 사 양	특 징
본 체	139.8∅강관 용접 제작	- 쇼트처리 후 분체도장으로 외부로부터의 부식방지가 되어야함. - 하부 주기둥, 운동 기구부, 상부덮개의 3단계 분리형 안전구조 - 도장=녹방지용 워시프라이머/회색 합머톤도장
지압봉	PE 코팅	- 외부 햇볕과 물에 뒤들림이 없어야 함. - 분리형 날개 구조로 되어야 함.(파손 시 교체용이)
덮 개	PE	- 상부 및 하부에 PE덮개 처리

14.엠파도타기(KP-O-1)

●외형(LXWXH) : 1200X1000X1500 (84.5kg)

구 분	재 질 및 사 양	특 징
본 체	139.8∅강관 용접 제작	- 쇼트처리 후 분체도장으로 외부로부터의 부식방지가 되어야함. - 하부 주기둥, 운동 기구부, 상부덮개의 3단계 분리형 안전구조 - 도장=녹방지용 위시프라이머/회색 합머튼도장
발 판	고무발판	- 미끄럼 방지용 무늬처리 하여야 함. - 하늘색 레자톤 도장
손잡이	고무코팅	- 땀에 미끌어지지 않아야 함.
덮 개	PE	- 상부 및 하부에 PE덮개 처리

19.온몸근육풀기(KP-T-1)

●외형(LXWXH) : 1000X800X1800 (63kg)

구 분	재 질 및 사 양	특 징
본 체	139.8∅강관 용접 제작	- 쇼트처리 후 분체도장으로 외부로부터의 부식방지가 되어야함. - 하부 주기둥, 운동 기구부, 상부덮개의 3단계 분리형 안전구조 - 도장=녹방지용 위시프라이머/회색 합머튼도장
손잡이	고무코팅	- 땀에 미끌어지지 않아야 함.
덮 개	PE	- 상부 및 하부에 PE덮개 처리

20.윗몸일으키기(KP-U-1)

●외형(LXWXH) : 1500X1200X700 (63kg)

구 분	재 질 및 사 양	특 징
본 체	139.8∅강관 용접 제작	- 쇼트처리 후 분체도장으로 외부로부터의 부식방지가 되어야함. - 하부 주기둥, 운동 기구부2단계 분리형 안전구조 - 도장=녹방지용 위시프라이머/회색 합머튼도장
운동부	각관 용접	- 유선형으로 제작하여 허리운동을 원활하게 함. - 하늘색 레자톤 도장
덮 개	PE	- 상부 및 하부에 PE덮개 처리

제9장 유지관리

9-1 일반사항

1.1. 적용범위

1. 이 장은 수목식재 및 초화류, 잔디식재공사 및 시설물공사의 준공 후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다.
2. 모든 작업공정이라 함은 전정, 제초, 잔디깎기, 잔디시비, 수목시비, 병충해 방제, 관수 및 배수, 지주목 재결속, 월동작업 및 기반시설물, 편익 및 유희시설물, 설비시설, 건축시설물 관리 등을 말한다.

1.2. 요구조건

1. 공사준공 후 활착기간동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.
2. 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조의 별표 1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.
3. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영 보관하여야 하며 매 작업종료마다 감독자의 확인 점검을 받아야 한다.

9-2 식생유지관리

1.1. 시공일반

1. 적용범위 : 수목 및 초화류, 잔디 등 식물의 유지관리에 적용한다.
2. 용어의 정의
 - 가. 전정 : 수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.
 - 나. 제초 : 식재지내에 들어와 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.
 - 다. 잔디깎기 : 잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제 등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.
 - 라. 잔디시비 : 잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.
 - 마. 수목시비 : 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.
 - 바. 병충해방제 : 병원균이 기주체내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체 표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생후의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.

사. 관수 및 배수 : 식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황 등을 고려하여 이식수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물빼기(과다한 수분의 제거) 작업을 말한다.

아. 지주목재결속 : 수목식재시 설치한 지주목이 공사준공 후 완전활착 전에 자연적으로 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분보수하거나 재결속함을 말한다.

자. 월동작업 : 이식수목 및 초화류가 겨울철환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

1.2. 재료

1. 비료 : 비료의 종류는 각 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하여 특별시방서에 명시한다.

2. 농약 : 농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 특별시방서에 명시한다.

1.3. 전정

가. 약전정 : 수관내의 통풍이나 일조상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 솎아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.

나. 강전정 : 굵은 가지솎아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.

2. 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 하며 가로수는 노선에 따라 실시한다.

3. 가로수전정

가. 생육공간에 제약이 없어 식재수종의 자연생육이 가능한 장소의 전정은 수형의 형성에 있어 장애가 되는 불용지를 잘라낸다.

나. 생육공간에 제약이 있어 식재수종의 자연생육이 가능하지 않은 경우에는 제한공간 내에 골격이 되는 주지를 가능한 한 길게 하여 골격수형을 유지하고, 동계전정시 측지의 일부를 갱신하는 것으로 전체수형을 유지한다.

다. 도심부에 맹아력이 강한 플라타너스, 버드나무 등이 가로수로 식재된 경우에는 같은 부위를 계속 전정하여 흑을 형성시켜(pollarding) 조형미를 살린다.

라. 가로수전정에 있어 생육공간의 제약내용은 다음과 같다.

(1) 고압선이 있는 경우의 수고는 고압선보다 1m밑까지를 한도로 유지하도록 전정하는 것을 원칙으로 하나 그 이상의 수고를 유지하고자 하는 경우는 수관내에 고압선이 지나가도록 통로를 만들어야 한다.

(2) 제일 밑가지는 가능한 한 도로와 평행이 되도록 유지하며 통행에 지장이 없도록 보도측 지하고는 2.5m 이상으로 하되, 수형 등을 감안하여 2.0m까지로 할 수 있다.

(3) 보도측 건축물의 건축외벽으로부터 수관 끝이 1m 이격을 확보하도록 한다.

(4) 차도 및 보도에 있어 기능(통행), 시설(신호, 표식 등)에 지장이 발생한 경우는 감독자의 지시에 따른다.

4. 수목의 정상적인 생육장애요인의 제거 및 외관적인 수형을 다듬기 위해 6월~8월 사이에 하계

제9장 유지관리

전정을 실시하며 도장지, 포복지, 맹아지, 평행지 등을 제거한다.

5. 수형을 잡아주기 위한 굵은 가지전정으로 수목의 휴면기간인 12월~3월 사이에 동계전정을 실시하며 허약지, 병든가지, 교차지, 내향지, 하지 등을 잘라낸다.

6. 절단방법

가. 굵은 가지의 전정은 다음에 성장할 수 있는 눈을 하나도 남기지 않고 기부로부터 바깥 가지를 잘라버리거나 줄기의 길이를 줄이는 방법으로 수종, 수형 및 크기 등을 고려하여 제거한다.

나. 작은 가지의 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 경사지게 절단한다.

다. 대상 수목의 전정대상 부위는 다음의 그림과 같다.

1.4. 제초

1. 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며 년 4회~6회 실시한다.

2. 인력을 사용하여 실시하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재 지역 밖으로 반출, 처리하여야 한다.

3. 제초제를 살포하는 경우는 발아전처리제(preemergence herbicide)와 경엽처리제(postemergence herbicide)를 구분하여 목적에 맞게 살포하되, 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

1.5. 수목시비

1. 기비는 늦가을 낙엽 후 10월 하순~11월 하순의 땅이 얼기 전까지, 또는 2월 하순~3월 하순의 잎피기 전까지 시용하고, 추비는 수목생장기인 4월 하순~6월 하순까지 시용해야 한다.

2. 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정한다.

3. 시비방법

가. 깊이 30cm, 가로 30cm, 세로 50cm 정도로 흙을 파내고 퇴비(부숙된 유기질비료)를 소요량 넣은 후 복토한다.

나. 환상방사형으로 시비하되 1회에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비 후 복토한다.

1.6. 병충해방제

1. 예방 및 구제

가. 식재된 조경식물은 환경을 정비하고 적정한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병충해를 받지 않도록 예방조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제살포를 하여야 한다.

나. 병충해가 발병한 조경식물은 초기에 약제살포를 하여 조기구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

2. 약제살포

가. 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며 살포작업시 사람, 동

물, 건조물, 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.

나. 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병충해 종류와 살포목적에 따라 특별시방서 및 설계서에 따른다.

3. 수간주입

가. 병충해에 걸려있는 나무나 수세가 쇠약한 나무에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로 주입시기는 수액이동이 활발한 5월초~9월말 사이에 하고, 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.

나. 수간주입 방법은 다음과 같다.

- (1) 수간주입기를 사람의 키높이 되는 곳에 끈으로 매단다.
- (2) 나무밑에서 부터 높이 5~10cm 되는 부위에 드릴로 지름5mm, 깊이 3~4cm 되게 구멍을 20~30° 각도로 비스듬히 뚫고, 주입구멍안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.
- (3) 같은 방법으로 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 10~15cm 높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫는다.
- (4) 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
- (5) 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍 안에 약액을 가득 채워 주입구멍안의 공기를 완전히 빼낸다.
- (6) 호스 끝에 있는 플라스틱 주입구멍에 꼭 끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.
- (7) 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입구멍에 연결시킨다.
- (8) 수간주입기의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫어놓는다.
- (9) 약통 속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바른 다음, 나무껍질과 나란히 되도록 코르크마개로 주입구멍을 막아 준다.

1.7. 관수 및 배수

1. 관수

가. 수관폭의 1/3정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 높이 10cm 정도의 물받이를 흙으로 만들어 물을 줄 때 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 한다.

나. 관수는 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하되, 토양의 건조시나 한발시에는 이식목에 계속하여 수분을 유지하여야 하며 관수는 일출 일몰시를 원칙으로 한다. 잔디관수는 잔디가 물에 젖어있는 기간이 길면 병충해의 발생이 우려되므로 이슬이 걷혀 어느 정도 마른상태인 낮에 하여야 한다.

다. 수목의 관수횟수는 연간 5회로서 장기 가뭄시에는 추가조치 한다.

라. 잔디의 관수횟수는 일정하게 정할 수는 없으며 잔디가 가뭄을 타지 않도록 기상여건을 고려하여 결정한다.

2. 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심도층배수 등의 방법을 활용하여 충분한 배수작업을 하여야 한다.

제9장 유지관리

1.8. 지주목재결속

1. 공사준공 이듬해 만 1년 됐을 시 1회 실시함을 원칙으로 하되 자연재해에 의한 훼손시는 즉시 복구하여야 한다.
2. 설계도면과 일치하도록 시공하되 주풍향을 고려하여 시공한다.
3. 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.

1.9. 월동작업

1. 이식수목 및 초화류가 겨울철환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 다음의 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 상이하므로 작업의 구체적인 방법은 설계서 및 특별시방서를 따른다.

가. 줄기싸주기 : 이식하고자 하는 나무가 밀식상태에서 자랐거나 지하고가 높은 나무는 수분의 증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.

나. 뿌리덮개 : 관수한 수분과 토양 중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번무를 방지하기 위하여 뿌리주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어준다.

다. 방풍 : 바람이 계속 부는 시기에 식재할 경우와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.

라. 방한 : 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한냉지역에서 시공하였을 때에는 지형지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5℃이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.

- (1) 한냉기온에 의한 동해방지를 위한 짚싸주기
- (2) 토양동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개
- (3) 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개
- (4) 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치

마. 땃밥주기 : 잔디의 생육을 돕기 위하여 한지형잔디는 봄, 가을에 난지형잔디는 늦봄에서 초여름에 땃밥을 준다. 땃밥은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회 준다. 땃밥의 두께는 2~4mm정도로 주고, 다시 줄 때에는 15일이 지난 후에 주어야 하며 봄철에 두껍게 한번에 주는 경우에는 5~10mm정도로 시행한다.

9-3 시설물유지관리

1.1. 기반·편익시설

1. 기반시설은 부분적으로 보수를 반복하거나, 내용(耐用)한도에 달했을 경우에는 전면적으로 교체 또는 개조를 행한다.
2. 편익 및 유희시설물은 교체·개조와 함께 이용상황에 따라 보충이나 이전설치, 또는 파손에 의

한 교환작업을 행한다.

3. 시설물의 손상은 안전성을 위협하기 때문에 건물관리와 동일한 계획적 수법을 도입하여 노화 손상을 방지하는 예방보전과 손상에 대한 보수, 교환을 행하여 안전성이나 기능성을 회복시키는 사후보전을 행하여 기능을 유지시켜야 한다.

4. 예방보전

가. 점검은 일상점검과 정기점검으로 구분하여 시행한다.

나. 청소는 일상청소(원내일반청소를 포함하여 원로측구, 벤치, 야외탁자 등의 이용시설의 청소)와 정기청소(연못, 분수의 물빼기 청소, 안내판, 포장면의 오물청소 등), 특별청소(풀의 개장기간 전후의 청소 등)로 구분하여 시행한다.

다. 미관의 유지와 방부, 방청을 위하여 도장한다.

라. 기구 등의 교환

마. 이러한 가~라의 작업은 작업계획을 수립하여 점검방법, 체크리스트, 이상 발견시의 대응, 처리방법을 포함한 점검요령을 작성하여 실시하여야 한다. 또 체크리스트 외에 안전성을 중시하는 시설공작물에 대해서는 특별한 점검표를 작성하여야 한다.

5. 사후보전

가. 임시점검

나. 보수

6. 기타(이용사항이나 관리상 필요성에 따라 행한다.)

가. 보충

나. 시설이전

다. 부분교체