

만해동산 환경개선사업  
공사시방서

2023. 5

**동국대학교**



# 목 차

## - 일반 시 방 서 -

### 제1장 공통공사

1. 총칙 .....	3
1-1 공사일반 .....	3
1-2 품질관리 .....	8
1-3 자재관리 .....	11
1-4 안전 및 보건관리 .....	14
1-5 환경관리 .....	16
1-6 시공 및 준공요건 .....	20

### 제2장 조경공사

1. 조경공사 일반사항 .....	24
1-1 일반사항 .....	24
2. 부지조성 및 대지조형 .....	33
2-1 부지조성 및 대지조형 .....	33
3. 식재공사 .....	38
3-1 식재공통 .....	38
3-2 일반식재기반 식재 .....	44
4. 조경시설물공사 .....	50
4-1 조경시설물공통 .....	50
4-2 옥외시설물 .....	62
4-3 조경석 .....	68
5. 조경포장공사 .....	74
5-1 조경포장공통 .....	74
5-2 조경포장경계 .....	81
6. 조경 유지관리공사 .....	84
6-1 조경유지관리공통 .....	84
6-2 식생 유지관리 .....	86
6-3 시설물 유지관리 .....	96

## - 특 기 시 방 서 -

제1장 LID빗물침투시설 .....	110
제2장 특기사항 .....	116



# 제 1장 공통공사

## 1. 총칙

### 1-1 공사일반

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

(1) 이 기준은 법령 및 규정의 준수, 수급인의 기본 의무, 현장 확인 및 설계도서 검토, 책임한계, 착수 전 합동조사, 시공 전 협의, 공사수행, 야간공사, 동절기 공사, 하도급 관리, 공사협의 및 조정 등에 대해서 적용한다.

##### 1.2 참고 기준

###### 1.2.1 관련법규

건설기술진흥법령

건설산업기본법령

공사계약일반조건

야간 건설공사 안전보건작업 지침 (한국산업안전보건공단)

###### 1.2.2 관련기준

내용 없음.

##### 1.3 용어의 정의

- 발주자: 건설산업기본법 제2조제10호의 발주자를 말한다.
- 공사감독자: 공사계약일반조건 제2조제3호의 공사감독관을 말한다.
- 수급인: 공사계약 일반조건 제2조제2호의 계약상대자를 말한다.
- 하수급인: 건설산업기본법 제2조제14호의 하수급인을 말한다.
- 현장대리인: 공사계약일반조건 제14조에 따라 공사현장대리인으로서, 현장에서 전반적인 공사 업무와 관리를 책임 있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설 기술자를 말한다.
- 설계서: 공사계약일반조건 제2조제4호의 설계서를 말한다.
- 검사: 공사계약문서에 기재된 시공 단계 또는 납품된 공사재료 등의 품질 확보를 위해 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.
- 승인: 수급인이 제출, 신고 등의 방법으로 요청한 사항에 대해 공사감독자가 권한범위 내에서 서면으로 동의하는 것을 말한다.
- 지시: 공사감독자가 권한 범위 내에서 필요한 사항을 수급인에게 실시하도록 지시하는 것을 말한다.
- 확인: 계약문서대로 공사를 실시하고 있는지, 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후에 원래 의도와 규정대로 시행되었는지를 공사감독자가 확인하는 것을 말한다.

#### 1.4 해석

- (1) 표준시방서(또는 공사시방서)에서 사용된 용어의 해석은 아래 순서에 따른다.
- (2) 계약문서 (표준시방서(또는 공사시방서) 포함)
- (3) 건설기술진흥법과 동 시행령, 동 시행규칙
- (4) 기타 건설관련 법규
- (5) 공사 종류별 용어사전
- (6) 국어사전

#### 1.5 적용순서

- (1) 공사시방서에서 KCS 10 10 05, KCS 10 10 10, KCS 10 10 15, KCS 10 10 20, KCS 10 10 25, KCS 10 10 30, KCS 10 10 35와 이 기준들 외의 시방기준 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 이 기준들 외의 시방기준에 명시된 내용을 우선 적용한다.

#### 1.6 법령 및 규칙의 준수

- (1) 수급인은 공사와 관련된 모든 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규, 조례 및 규칙 등(이하 건설관련법령)을 준수하여야 한다.
- (2) 수급인은 표준시방서(또는 공사시방서)의 내용이 건설관련법령과 상호 모순될 경우(건설공사 중에 건설관련법령이 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다.)에는 건설관련법령을 우선하여 준수하여야 한다.
- (3) 수급인은 자신이나 고용인이 건설관련법령과 계약문서에 규정된 내용을 준수하여 시공하도록 해야 하며 이의 위반으로 민원이 발생하지 않도록 해야 한다.

#### 1.7 수급인의 기본 의무

- (1) 수급인은 계약에 따라 공사를 성실하게 이행해야 하며, 하자가 발생할 경우 건설관련법령 및 계약문서에 따라 성실하게 보수하여야 한다.
- (2) 수급인은 특별한 사유가 없는 한 공사감독자의 업무수행에 적극적인 자세로 협조하여야 한다.

#### 1.8 현장 확인 및 설계도서 검토

- (1) 수급인은 공사 착수 전에 건설기술진흥법 제48조제2항에 따라 설계도서를 면밀히 검토하고, 설계도서의 오류, 누락 등으로 공사가 잘못되거나 공기가 지연되는 일이 없도록 조치하여야 한다.
- (2) 설계도서를 검토하고 아래와 같은 경우가 있으면 수급인의 현장대리인은 검토의견서를 첨부하여 발주자에 통지하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후 공사를 시행하여야 한다.
  - ① 설계도서의 내용이 현장 조건과 일치하는지 여부
  - ② 설계도서대로 시공할 수 있는지 여부
  - ③ 그 밖에 시공과 관련된 사항
  - ④ 하자발생이 우려되는 경우
  - ⑤ 설계변경 사유 및 계약기간연장 사유가 있는 경우
  - ⑥ 품질향상이나 공사비 절감을 기할 수 있는 경우
- (3) 수급인이 발주자에게 통지하지 않았거나 발주자의 해석 또는 지시를 받기 전에 임의로 수행한 공사는 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대해 공사감독자의 원상복구나 시정 지시가 있는 경우 수급인은 수급인 부담으로 즉시 이행하여야 한다.

### 1.9 책임한계

- (1) 수급인은 계약문서를 준수하여 공사를 이행해야 하며, 발주자의 시정요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 이에 따라야 한다. 또한, 수급인은 인허가 변경, 민원 및 협의결과 등으로 인해 설계서를 변경할 필요가 있어 발주자가 설계변경을 요청할 경우에는 이에 성실히 응하여야 한다.
- (2) 수급인은 건설공사와 관련하여 정부, 발주자, 외부기관 등에서 시행하는 각종 평가, 감사, 점검의 수감과 이에 따른 시정 지시를 성실히 이행해야 한다.
- (3) 수급인은 현장대리인 등 수급인이 해당 공사를 위하여 임명, 지정, 고용한 자 및 수급인과 납품 계약 또는 하도급 계약 체결한 자의 공사 관련 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 져야 한다.
- (4) 수급인은 공사 현장의 이용 및 작업 효율 증대, 품질 향상, 안전사고와 환경공해 예방, 보건위생 등을 위하여 현장과 주변을 청결하게 유지하여야 한다.
- (5) 수급인이 발주자와 공사감독자에게 하는 보고, 통지, 요청, 문제 또는 이의 제기 등은 서면으로 해야 효력이 있다.
- (6) 인·허가 사항은 발주자가 수행함을 원칙으로 하며, 수급인은 원활한 업무수행을 위하여 인·허가 업무에 최대한의 협조와 지원을 하여야 한다.

### 1.10 착수 전 합동조사

- (1) 수급인은 구조물, 부대시설 등 해당 공종의 공사착수 전에 관계기관(행정 및 유관 기관), 지역 주민대표, 공사감독자와 합동으로 설계도서상 내용과 현장의 적합 여부를 조사하여야 한다.
- (2) 수급인은 조사결과에 따라 변경될 사항에 대하여 사유, 변경방안, 변경내용 등을 작성하여 발주자 또는 공사감독자에게 보고하여야 한다. 발주자 또는 공사감독자는 조사결과에 따라 구조물 및 부대시설의 위치, 규격 등을 종합적으로 검토하여 변경과 추가 설치의 필요성이 인정될 경우 설계변경에 반영할 수 있도록 조치하여야 한다.

### 1.11 시공 전 협의

#### 1.11.1 공사 합동회의

공사감독자는 공사 착수일로부터 1개월 이내에 최초 공사관련자 합동회의를 개최해야 하며, 이 회의에서 각각의 책임한계를 검토하고, 필요한 회의별로 장소, 일시, 참석범위, 월 개최 횟수 등을 정한다.

#### 1.11.2 공사추진 합동회의

공사감독자는 각 공사의 특수사항 및 사전 협의사항 등 업무를 조정하기 위하여 공사추진 합동회의를 개최하여야 한다.

### 1.12 공사수행

#### 1.12.1 공사수행 일반

- (1) 수급인은 계약문서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 발주자 및 공사감독자와 협의하여 이행하여야 한다.
- (2) 발주자는 관련 법령, 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

### 1.12.2 공사감독자의 업무

공사계약일반조건 제16조(공사감독관)에 따른다.

### 1.12.3 응급조치

공사계약일반조건 제24조(응급조치)에 따른다.

### 1.12.4 지중 발굴물

공사계약일반조건 제38조(발굴물의 처리)에 따른다.

## 1.13 야간공사

- (1) 야간공사는 안전사고, 품질확보 불리 등의 문제로 시행하지 않음이 원칙이나 민원발생, 교통대책 등으로 불가피하게 시행할 경우에는 다음 사항에 유의하여 품질확보, 부실공사 방지, 안전관리에 만전을 기해야 한다. 또한 발주자의 지시가 있는 경우 발주자와 협의하여 추가비용을 청구할 수 있다.
- (2) 건설기술진흥법 시행령 제98조제1항에 규정된 안전관리계획 수립대상인 건설공사에서 야간공사를 시행하여야 할 경우 야간공사가 고려된 안전관리계획을 수립해야 한다.
- (3) 공사장 조명, 작업자 복장, 안전표시 방법 및 기준, 야간공사 안전시설 기준, 야간공사 작업자 건강관리 및 야간공사 안전조치 등의 세부사항은 안전보건공단 안전보건기술지침인 야간 건설공사 안전보건작업지침(C-52-2012)에 따른다.

## 1.14 동절기 공사

- (1) 동절기 공사 중단 기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공품질 확보가 어려운 공사는 중단해야 한다. 다만, 다음의 경우에는 그러하지 아니한다.
- (2) 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기 공사로 인하여 시공품질의 저하 및 안전사고 등을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 없으며, 이 기간 동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.
- (3) 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체 없이 동절기 공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 수급인은 이 기간 동안의 공사 시행이 원인이 되어 공사 결과물에 문제가 발생하거나, 재시공의 필요 또는 하자 등이 발생할 경우에는 이에 대한 보수의 책임을 져야 한다. 또한 동절기 공사의 추가비용은 발주자와 협의하여 청구할 수 있다.

## 1.15 하도급 관리

- (1) 수급인은 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급 하고자 할 때에는 발주자의 서면승인을 받아야 한다. 다만, 전문공사를 해당 전문공사업자에게 하도급하는 경우에는 건설산업기본법 제29조 제4항에 의하여 발주자에게 통지해야 한다.
- (2) (1)의 규정에 의하여 하도급한 경우에도 계약상의 수급인 책임과 의무가 면제되지 않으며, 수급인은 하수급인, 하수급인의 대리인, 하수급인이 채용한 근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야 한다.
- (3) 수급인이 공사 일부를 하도급 하는 경우에는 공사 시행에 적합한 기술과 능력을 가진 자를 하



수급인으로 선정하여야 한다.

- (4) 수급인은 하도급을 시행하기 전에 건설산업기본법 제31조의2에 따라 하도급계획서를 발주자에 제출하여야 한다.

## 1.16 공사협의 및 조정

### 1.16.1 협의 및 조정

수급인은 해당 공사와 관련된 다른 공사 수급인들과 마찰을 방지하고 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있게 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행해야 한다. 이를 위해 관련 공사와의 접속부위 적합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사 준비, 공사물 보호, 가시설물 등의 적합성에 대해 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의하고 조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 해야 한다.

### 1.16.2 발주자의 조속 완공 또는 연기 요구에 대한 조치

발주자는 공사의 안전, 일반인 보호, 2인 이상의 수급인이 관련된 공사의 원활한 수행을 위하여 당해 건설공사 일부분의 조속한 완공 또는 연기를 요구할 수 있으며, 수급인은 특별한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다. 발주자는 이에 소요되는 추가비용을 수급인에게 지급할 수 있다.

### 1.16.3 협의 및 조정에 따른 설계변경

(1) 수급인은 해당 공사와 연관된 다른 공사와의 상호 마찰방지를 위한 협의·조정 결과가 아래와 같은 경우 발주자에 설계변경을 요청할 수 있다.

- ① 지하구조물 공사의 우선순위 상 불가피한 선·후 시공에 따른 기초저면의 안전성 저하를 방지하기 위해 설계변경이 불가피한 경우
- ② 광통신관로, 공동구, 전화 및 전선관로, 배수관, 급수관 등 지하매설물의 교차, 존재 유무 등에 의해 매설심도가 변경되어 설계변경이 불가피한 경우

### 1.16.4 협의 및 조정에 대한 수급인의 책임

수급인은 공사 상호간의 협의 및 조정을 소홀히 하여 발생한 재시공 또는 수정·보완 공사에 대해 책임을 져야 한다.

### 1.16.5 종합 공정관리에 협조

수급인은 착공부터 준공까지 토목, 건축, 기계, 전기, 통신, 조경, 급배수, 도시가스, 전기 통신관로 공사 등은 물론 타 행정기관 등과의 협조, 관련 공사 전체의 원활한 추진을 위해 공사감독자가 요구하는 종합 공정관리 계획 및 운영에 적극 협조해야 한다.

## 2. 자재

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.

## 1-2 품질관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 공사의 품질을 확보하기 위한 품질관리에 관한 일반적인 사항에 대하여 적용한다. 표준시방서(또는 공사시방서)의 다른 시방 기준의 관련 항목에 품질관리에 관한 규정이 있을 경우에는 그에 따른다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련법규

- ✓ 건설기술 진흥법령
- ✓ 주택법

##### 1.2.2 관련기준

내용 없음.

#### 1.3 용어의 정의

내용 없음.

#### 1.4 품질관리계획 및 품질시험계획

- (1) 수급인은 관련 법규에 따라서 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하고 그에 따라 품질관리를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하여 공사감독자의 확인을 받아 건설공사를 착공하기 전에 발주자의 승인을 받아야, 계획의 변경 시에도 또한 같다.
- (3) 수급인은 관련 법규에 따라 품질관리계획 또는 품질시험계획을 작성 비치하여야 한다.
- (4) 수급인은 품질관리계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자 또는 공사감독자는 관련 법규에 따라 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성을 확인할 수 있고, 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 입회하여야 한다.
- (5) 발주자 또는 공사감독자는 품질관리 적정성 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 수급인에게 이의 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 수급인은 지체없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자 또는 공사감독자에게 통보하여야 한다.
- (6) 수급인은 관련 법규에 따른 품질관리비를 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자 또는 공사감독자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다.
- (7) 수급인은 공사감독자가 확인한 시험성적서 등의 품질관리활동 실적에 따라 관련 법규에 따른 품질관리비를 정산해야 한다.

#### 1.5 품질시험·검사

- (1) 수급인은 공사용 자재 및 재료의 규격 및 품질 등이 설계도서에 명시한 기준에 적합한 지를 확인하기 위하여 관련 법규에 따라 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는

발주자와 공사감독자에게 입회를 요청하여 발주자 또는 공사감독자 입회하에 품질시험 검사를 시행하여야 한다.

- (3) 수급인이 아래의 각 항 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 '건축, 토목, 기계설비, 조경 공사의 경우에는 건설기술 진흥법 제60조에 의한 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자, 그리고 전기설비, 통신설비 공사의 경우에는 공인시험기관'(이하 "품질검사 전문기관"이라 한다)이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 공공기관의 사업장에서 발주자와 공사감독자의 서명·날인을 받아 시험의뢰하여 발급받은 시험성적서에 한한다.
  - ② 품질검사 전문기관이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 공공기관의 사업장에서 발주자와 공사감독자의 서명·날인을 받아 시험의뢰하여 발급받은 시험성적서에 한한다.
  - ③ 한국산업표준 인증제품
  - ④ 주택법 등 관계 법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 자재
- (4) 수급인이 설계변경 등에 따라 1.3(3)에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계서에 규정된 품질성능을 확인하여야 한다. 수급인의 책임있는 사유로 인하여 설계변경하는 경우, 수급인은 이에 따른 품질시험·검사비용을 부담해야 한다.
- (5) 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장에서 시험을 실시하여야 한다.
- (6) 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시행해야 한다.
- (7) 현장시험실 또는 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조 공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다. 이때에는 발주자 또는 공사감독자를 입회시켜 직접 확인하도록 하여야 한다.
- (8) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 발주자 또는 공사감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.
- (9) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과 총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출 시 또는 예비준공검사 신청 시 발주자 또는 공사감독자에게 이를 제출하여야 한다.
- (10) 품질시험·검사대장, 품목별 시험작업일지 및 품질시험·검사총괄표의 서식, 제출시기 등은 건설기술진흥법령 등에서 규정한 바에 따른다.
- (11) 수급인은 품질시험 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 표준시방서(또는 공사시방서)에서 불합격이라 한다.)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 발주자 또는 공사감독자에 보고하고, 불합격된 자재를 지체없이 장외로 반출하여야 한다.
- (12) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 불합격자재조치표를 작성하여 비치하여야 한다.
- (13) 수급인은 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료를 공사감독자의 승인없이 공사현장 밖으로 반출해서는 안 된다.
- (14) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과의 확인 등을 이유로 동일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.
- (15) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 품질시험을 다시 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담하여야 한다.

## 1.6 현장시험실

- (1) 1.5의 품질 시험·검사를 실시하기 위하여 수급인은 관련 법규에 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.
- (2) 수급인은 현장시험실에 품질시험·검사 관련서류를 비치하고 상시 기록·유지하여야 한다.

## 1.7 품질시험·검사 의뢰

- (1) 수급인은 관련 법규에 규정된 바에 따라 품질시험 및 검사를 실시하고, 관리하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질검사 전문기관으로 하여금 건설공사의 품질관리를 위한 시험·검사(이하 품질검사라 한다.) 등을 대행하게 할 수 있다.
- (3) 수급인은 품질검사 전문기관에 시험·검사를 의뢰하고자 할 때에 미리 발주자 또는 공사감독자에게 통보하여 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사를 의뢰하기 위하여 시료를 채취한 때에는 공사감독자의 봉인을 받아야 한다.
- (4) 수급인이 품질검사 전문기관에 시험을 의뢰할 경우에 공사감독자는 입회하여 확인할 수 있다.

## 2. 자재

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.

## 1-3 자재관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

(1) 이 기준은 공사에 사용되는 자재의 적용기준, 견본품, 재료의 검사, 재료의 반입, 사급자재, 지급 자재관리, 자재의 운반, 보관, 취급에 관한 일반적인 사항에 대하여 적용한다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련법규

- ✓ 건설기술 진흥법
- ✓ 산업표준화법
- ✓ 전기용품안전기준 (국가기술표준원고시)

##### 1.2.2 관련기준

내용 없음.

### 1.3 용어의 정의

내용 없음.

#### 1.4 적용기준

(1) 수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 기준에서 같다.)중 에서 이 기준과 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시 설물용 자재를 제외한다.)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목에 대하여는 다음 각 항의 순서에 따라 적합한 자재를 우선 사용하여야 한다.

- ① 산업표준화법에 의한 한국산업표준 인증제품(이하 'KS 인증제품'이라 한다.)
  - ② 건축, 토목, 기계설비, 조경 공사의 경우에는 건설기술 진흥법 제60조에 의한 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자가, 그리고 전기설비, 통신설비 공사의 경우에는 공인시험기관이 산업표준화법에 의한 한국산업표준에 따라 품질시험을 실시하여 KS 인증제품과 동등한 성능이 있다고 확인된 것
  - ③ ① 및 ②에 적합한 자재 중 환경부하가 적은 환경표지(마크), GR마크, 저탄소 인증자재 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증받은 친환경 자재 및 제품을 우선적으로 사용하여야 한다.
- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)에 적합한 자재가 없을 경우에는 전기용품안전기준에 의한 형식 승인 품을 사용하여야 한다.
- (3) (1)의 ① 및 ②에 적합한 자재가 없을 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 품질 및 성능이 우수한 제품을 사용하여야 한다.
- (4) 수급인은 공장생산부재의 경우 공장생산에 앞서 제작도, 제작요령서, 제품검사요령서, 생산공정표 등을 공장생산자에게 작성하도록 하여 공사감독자에게 제출하고 필요에 따라 승인을 받아야 한다.
- (5) 공장생산부재에는 공사명, 생산자명, 제조연월일, 제품부호, 제조번호 등이 표시되어야 한다.
- (6) 품질시험을 시행한 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자 또는

공사감독자는 수급인에 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

- (7) 수급인은 공사에 사용할 예정인 자재(지급자재를 제외한다.)에 대하여 공사감독자에게 품질, 색상, 무늬, 질감 등 계약문서와의 적합성을 확인받은 것 중에서 임의대로 선정, 사용할 수 있다.
- (8) 수급인은 계약에서 따로 정하지 않는 한 하자발생 시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체에서 생산된 단일규격의 자재를 사용하여야 한다.

#### 1.5 재료의 검사

- (1) 수급인은 공사감독자의 검사를 거쳐 합격된 재료를 사용해야 한다. 다만, 한국산업표준에 적합한 제품, 기타 관련 법규에 의하여 품질검사를 받았거나 품질을 인정받은 재료에 대해서는 검사를 생략할 수 있다.

#### 1.6 재료의 반입

- (1) 수급인은 재료를 반입할 때마다 그 재료가 설계서상의 조건에 적합함을 확인하고, 증명자료를 첨부하여 공사감독자에게 문서로 보고해야 한다.
- (2) 수급인은 부적격품을 신속히 공사현장 외로 반출해야 한다.
- (3) 수급인은 공장생산부재에 대해 생산공장 출하 시 검사필 표시, 제품부호, 제조번호, 수량 및 제품의 파손 유무 등을 확인해야 한다.

#### 1.7 사급자재

- (1) 수급인은 공사에 사용할 예정인 자재로서 1.4(1)에 적합한 자재는 당해 공사의 진행에 지장이 없도록 공사공정예정표에 따라 적기에 현장에 반입하여야 한다.

#### 1.8 지급자재관리

- (1) 지급자재의 종류, 수량, 인도 장소, 기타 조건은 계약에 따른다.
- (2) 수급인은 공사감독자의 입회하에 지급자재를 검수하고, 수급인의 책임하에 적절히 보관하여야 한다.
- (3) 수급인은 정해진 목적 이외에는 지급자재를 사용하지 말아야 한다.
- (4) 수급인은 지급자재의 사용개소, 사용수량의 잔량을 공사감독자에게 보고해야 한다.
- (5) 수급인은 대여받은 기계기구류의 사용 및 보관에 주의해야 하고 철저히 정비하여야 하며, 대여 기계에 대해서는 사용일지와 정비일지를 비치하고, 공사감독자의 요구가 있으면 제출하여야 한다.

#### 1.9 자재의 운반, 보관, 취급

- (1) 수급인은 반입자재에 대해 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) 수급인은 보관 전에 자재승인을 받았을지라도 공사 투입 전에 다시 검사할 수 있는 위치에 자재를 보관하여야 한다.
- (3) 수급인은 준공과 관계없이 자재의 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.
- (4) 수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

- (5) 수급인은 관련법규나 계약에서 정한 빈도에 따라 건설공사 도중 품질시험 검사를 시행하여야 하는 자재가 있다면, 품질시험 검사가 종료될 때까지, 시험에 합격되어 사용 중인 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.
- (6) 수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 상시 비치, 보관, 관리해야 한다.

## 2. 자재

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.

## 1-4 안전 및 보건 관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 본 기준은 공사의 현장안전관리가 효과적으로 실시되도록 하는 데 필요한 안전 및 보건관리의 일반적인 사항에 대해서 적용한다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련법규

- ✓ 건설기술진흥법
- ✓ 산업안전보건 관련법
- ✓ 소방기본법
- ✓ 시설물의 안전관리에 관한 특별법

##### 1.2.2 관련기준

내용 없음.

#### 1.3 용어의 정의

내용 없음.

#### 1.4 건설안전보건관련법령 숙지

- (1) 수급인은 공사를 시행하기 전에 부처별 산업안전보건 관련법령, 건설기술진흥법, 시설물의 안전관리에 관한 특별법, 소방기본법, 규정, 지침 등(이하 건설안전보건 관련법령이라 한다.)을 숙지하여야 한다.

#### 1.5 안전관리계획

- (1) 수급인은 건설기술진흥법 제62조에 따라 안전관리계획을 수립하여 공사감독자의 확인을 받아야 하며, 건설공사를 착공하기 전에 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 안전관리계획의 내용을 변경하는 경우에도 또한 같다.
- (2) 발주청 또는 공사감독자는 수급인이 작성한 안전관리계획을 보완하도록 지시할 수 있으며 특별한 이유가 없는 한 수급인은 이에 따라야 한다. 비록 발주청 또는 공사감독자가 보완 지시를 하였을 경우이라도 안전관리에 대한 최종 책임은 수급인에게 있다.
- (3) 발주자 또는 공사감독자는 대상공사가 아닐 경우라도 공사 시행 상 필요하다고 인정되는 공사에 대해서는 계획의 수립을 지시할 수 있다.
- (4) 수급인은 산업안전보건법 제48조에 따라 유해·위험 방지 계획서를 작성하여 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.
- (5) 안전관리계획서와 유해·위험방지계획서를 통합하여 작성할 수 있다.

#### 1.6 안전관리체계

- (1) 수급인은 산업안전보건법 제13조 ~ 제19조에 따라 사업장에 안전보건관리책임자, 관리감독자,



안전관리자, 보건관리자, 안전보건관리담당자, 안전보건총괄책임자, 산업안전보건위원회 등을 두고 규정된 업무를 수행하게 하여야 한다.

#### 1.7 안전점검

- (1) 수급인은 1.3의 안전관리계획과 건설기술 진흥법 시행령 제100조에 따라 건설공사의 안전점검을 실시하여야 한다.
- (2) 급인은 건설기술진흥법 제62조에 따라 안전관리계획을 수립해야 하는 공사를 준공한 경우에는 안전점검의 결과와 조치내용을 기록·유지한 후, 건설기술 진흥법 제62조제4항에 따라 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 발주자(발주자가 발주청이 아닌 경우에는 인.허가기관의 장을 말한다.)에게 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 산업안전보건법 제29조에 따라 안전·보건점검 등 안전·보건조치를 하여야 한다.

#### 1.8 안전교육

- (1) 수급인은 해당 사업장의 근로자에 대하여 산업안전보건법 제31조에 따라 안전·보건 교육계획을 수립하여 실시하고, 그 결과를 교육일지에 작성, 보존하여야 한다.
- (2) 수급인은 건설 일용근로자를 채용할 때에는 그 근로자에 대하여 산업안전보건법 제31조의2에 따라 기초안전·보건교육을 이수하도록 하여야 한다.

#### 1.9 사고처리

- (1) 수급인은 산업재해가 발생하였을 때에는 산업안전보건법 제10조에 따라 재해발생원인 등을 기록·보존하고, 그 발생 개요·원인 및 보고 시기, 재발방지 계획 등을 고용노동부장관에게 보고하여야 한다.

### 2. 자재

내용 없음.

### 3. 시공

내용 없음.

## 1-5 환경관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 건설공사 과정에서 발생하는 자연환경 및 생활환경 보전과 환경오염방지 등에 관한 일반사항에 대해서 적용한다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

- ✓ 대기환경보전법
- ✓ 해양환경관리법
- ✓ 환경정책기본법
- ✓ 폐기물관리법
- ✓ 소음·진동관리법
- ✓ 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률
- ✓ 토양환경보전법
- ✓ 화학물질관리법
- ✓ 환경분쟁 조정법
- ✓ 환경영향평가법
- ✓ 지하수법
- ✓ 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률

##### 1.2.2 관련기준

- ✓ KCS 10 10 05 공사일반

### 1.3 용어의 정의

내용 없음.

### 1.4 대기질

- (1) 수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장 주변의 쾌적한 대기환경을 조성하기 위해 환경정책기본법의 관련규정에 의한 환경기준을 유지하도록 하여야 한다.
- (2) 수급인은 건설공사 수행 시 일정한 배출구 없이 대기 중에 비산먼지를 발생시키는 공사를 수행하는 경우에는 그 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.
- (3) 수급인은 건설공사 수행 시 발생하는 폐기물을 소각하고자 할 때에는 폐기물관리법에서 정하는 적합한 소각시설에서 소각하여야 하며, 노천소각을 하여서는 안 된다.

### 1.5 수질

- (1) 수급인은 공사장 주변의 하천, 호소, 해역 등 공공수역 및 공공하수도에 수질오염물질 배출로 인한 오염을 방지하기 위하여 수질 및 수생태계보전에 관한 법률에서 정하는 배출허용기준을 준수하여 환경정책기본법에 의한 수질환경기준을 유지하도록 하여야 한다. 또한 환경영향평가

대상사업으로 환경부와 별도로 협의된 배출허용기준이 있는 경우 이를 준수하여야 한다.

- (2) 수급인은 공사현장에서 수질오염물질이 발생하지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 불가피하게 수질오염물질이 발생하는 경우 공사현장의 지역적 특성과 공종별 특성에 맞는 적절한 수질오염방지시설을 설치·운영하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사현장에 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률에 따라 설치하고 운영하여야 한다.
- (4) 수급인은 건설공사 수행 시 토사 등 환경오염을 유발하는 물질이 유출되어 상수원 또는 하천·호소·해역 등을 오염시키지 않고, 하수도 운영에 지장이 없도록 토사유출 저감시설 등 수질오염 방지시설을 설치·운영하여야 한다.
- (5) 수급인은 건설공사 수행 시 공사장 주변 하수도 시설의 균열·이탈·매몰 또는 파손 등으로 인한 하수의 유출로 토양, 지하수 또는 하천, 호소, 해역 등 공공수역의 오염을 방지하기 위하여 하수도 보호시설을 설치·운영하여야 한다.

#### 1.6 소음·진동

- (1) 수급인은 건설공사를 시행함에 있어 소음·진동관리법에서 정하는 생활소음·진동관리기준을 준수하여 현장에 투입되는 공사장비에 의한 소음·진동의 영향을 최소화하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설현장 내에 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동관리법에 따라 설치하고 운영하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사구간이 건설소음·진동규제지역으로 지정된 지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동관리법에 따라 공사를 시행하여야 한다.
- (4) 수급인은 공사차량운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위해서 차량의 운행속도를 제한하거나 소음방지시설을 설치하여 주변 생활환경지역의 영향을 최소화하여야 한다.
- (5) 수급인은 건설활동을 위하여 발파작업이 필요할 경우에는 굴착에 앞서 시험발파를 실시하여 인근에 피해를 방지하기 위한 발파공법, 천공장, 천공배치, 화약의 종류, 지발당 허용장약량 등의 발파작업계획과 적정한 소음·진동저감대책을 수립·시행하여야 한다.

#### 1.7 폐기물

- (1) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물을 폐기물관리법의 관계규정에 적합하게 분리수거, 수집·운반·보관 및 처리하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물을 처리하기 위하여 소각시설, 파쇄시설 등을 설치할 경우 폐기물관리법에 의해 적정한 시설을 설치·운영하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물 중 재활용이 가능한 폐기물이 폐기물관리법, 건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률 등에 의해 처리되도록 발주자 및 공사감독자와 협의하고 처리하여야 한다.
- (4) 수급인은 공사현장에서 발생하는 건설폐재를 폐기물관리법, 건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률 및 건설폐재 배출사업자의 재활용지침 등 관계규정에 따라 적정하게 처리하여야 한다.

#### 1.8 토양보전

- (1) 수급인은 건설공사 수행 시 공사장에서 발생하는 토양오염 유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.
- (2) 수급인은 토공작업 시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.
- (3) 수급인은 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조속히 실시하고, 녹화 시에는 가급적

해당지역에 서식하는 토착종을 우선적으로 사용하여야 한다.

- (4) 수급인은 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하여야 하며, 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

#### 1.9 생태계 보전

- (1) 수급인은 건설공사를 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설공사가 될 수 있도록 노력하여야 한다.
- (2) 수급인은 건설공사 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가도로, 가시설물 설치 시에 주변환경 여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 이식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.
- (3) 건설지역에 따라 동·식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 공사를 시행하여야 한다.
- (4) 설계에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관 구조물은 발주자 또는 공사감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인받은 작업 지역 경계 바깥의 시공 중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구해야 한다.
- (5) 건설활동은 지표수 및 지하수의 오염을 피하기 위해 감독, 관리, 통제 하에 이루어져야 한다. 독성 또는 유해 화학물질은 토양 또는 식물에 살포해서는 안 된다.

#### 1.10 기타 환경관리

- (1) 수급인은 비탈면 발생지역의 안전을 도모하고 산사태를 방지하여야 하며 연약지반 등에서 발생하는 지반침하 및 배출수에 의한 피해가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사 시 자연경관의 훼손을 저감하기 위하여 과도한 지형의 변형, 수목벌채를 금하여 시공하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사장 주변의 주거지역 등 공사 중 각종 환경오염의 피해대상지역 상태를 사전에 파악하고, 생활환경보전에 만전을 기하여야 한다.
- (4) 수급인은 공사장 주변에 공사 시 발생할 수 있는 문화재의 훼손을 사전에 방지하기 위해 관련 법령에 의해 조치를 취하여야 한다.
- (5) 수급인은 환경정책기본법에 의한 사전환경성 검토, 환경영향평가법에 의한 협의 결과를 이행하여야 한다.

#### 1.11 환경영향평가 협의내용 이행

##### 1.11.1 환경영향평가 협의내용의 이행

- (1) 수급인은 건설공사 시 협의내용 관리책임자를 지정하여 환경영향평가의 협의내용 이행계획을 수립하여 이를 성실히 수행하여야 한다.
- (2) 협의내용관리 책임자는 협의내용을 성실히 이행하기 위하여 협의내용을 기재한 관리대장을 비치하고 협의내용의 이행 여부 및 환경영향조사 결과를 통하여 현장을 수시로 점검하고 이행되지 아니한 사항이 있을 경우에는 이를 공사감독자와 협의하여 이행토록 조치하여야 한다.
- (3) (2)의 협의내용 이행으로 인해 추가비용이나 추가기간이 소요될 경우 계약문서에 따라 처리되어야 하며, 합의가 되지 않을 경우 KCS 10 10 05(1.15)에 따라 처리한다.
- (4) 수급인은 환경피해 발생 시 환경피해보고서를 작성하여 발주자 또는 공사감독자에게 제출하여야 한다.

(5) 수급인은 발주자 또는 환경관련기관의 환경관련 점검 시 지적사항에 대하여는 조속히 시정조치 하고, 시정 전·시정 후 상태확인이 가능한 자료사진을 발주자 또는 공사감독자에게 제출하여야 한다.

#### 1.11.2 환경관리행정

- (1) 수급인은 협의내용 관리책임자를 두고 다음의 업무를 수행하여야 한다.
- (2) 공사장 내의 환경관리에 관한 업무계획 수립
- (3) 환경영향 저감시설의 설치 및 운영 여부 감독
- (4) 환경관련 점검, 교육, 행사계획의 수립 및 실시
- (5) 환경관련법에 명시된 제반 신고사항 및 변경신고의 준수
- (6) 건설폐재 재활용 계획 수립 및 실적관리
- (7) 환경관련법에 의거 비치해야 하는 문서의 작성 및 관리

#### 2. 자재

내용 없음.

#### 3. 시공

내용 없음.

## 1-6 시공 및 준공요건

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 공사현장관리, 주변구조물 보호, 공사용 도로 및 임시 배수로, 공사현장의 출입관리, 시공관리조직, 공사기록, 최종현장청소 및 출입통제, 준공서류, 예비준공검사, 준공검사 내용, 시운전, 시설물 인계·인수, 보수예비품, 운전 및 유지관리 시범교육 등에 대하여 적용한다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련법규

- ✓ 시설물의 안전관리에 관한 특별법

##### 1.2.2 관련기준

내용 없음.

#### 1.3 용어의 정의

내용 없음.

#### 1.4 공사현장관리

- (1) 수급인은 공사현장의 재료 거치장, 작업장 및 공사용 사무소 등에는 공사관계자 이외의 인원(특히 유아, 어린이 등) 및 차량 등이 출입하지 못하도록 방지책 등으로 폐쇄하고 필요한 장소에는 조명시설을 설치해야 한다.
- (2) 수급인은 공사용 차량의 출입구가 타인에게 방해되지 않도록 공사통로에 설치하고 표지판으로 표시하며 필요에 따라 교통 유도원을 배치해야 한다.
- (3) 수급인은 휴일 및 작업이 행하여지지 않을 때에는 작업장의 출입구 등을 폐쇄해야 한다.

#### 1.5 주변 구조물 보호

- (1) 수급인은 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가시설물에 피해를 주지 않도록 발주자 또는 공사감독자와 협의하여 필요한 조치를 취해야 한다.
- (2) 수급인은 발파, 굴착 등의 건설공사로 인한 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설구조물의 피해를 최소화하거나 예방하기 위하여 정밀한 사전조사를 실시하고 필요한 사전보강, 보수, 임시이전 등을 실시하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사시공에 의한 손상이 예상되는 상하수도, 가스, 전기, 전화 등 지하매설물에 대해서는 관계규정에 따라 공사착공 전에 안전영향평가를 실시하여야 하며, 필요에 따라 공사감독자(필요시 해당시설물 관리자 포함)의 입회하에 시험굴착 등으로 확인하고 해당 물건의 보안대책에 대해 조정함과 동시에 그 결과를 발주자 또는 공사감독자에게 보고해야 한다.
- (4) 보고에도 불구하고 사고발생 및 사후처리에 대한 책임은 수급인이 진다.

#### 1.6 공사용 도로 및 임시 배수로

- (1) 수급인이 사용하는 공사용 도로는 사용하는 동안 유지관리를 철저히 해야 한다.

- (2) 수급인은 공사용 도로 및 임시 배수로의 신설, 개량 및 보수가 필요한 때에는 그 계획을 사전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아 해당 기관에 소정의 수속절차를 거치고 표지의 설치, 기타 필요한 조치를 수급인 부담으로 하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사용 도로 및 임시 배수로의 신설, 개량, 보수 및 유지 시에 가능한 한 일반인들에게 불편이 없도록 하고, 공공의 안전을 해치지 않도록 하여야 한다. 공사용 도로의 공사 및 사용으로 인하여 제3자에게 끼친 손해는 수급인이 해결하여야 한다.
- (4) 수급인이 공사를 위해 가설한 공사용 도로 및 임시 배수로는 사용 완료 후 즉시 수급인 부담으로 원상복구 후, 공사감독자에게 그 결과를 보고토록 한다.

#### 1.7 공사현장의 출입관리 등

- (1) 수급인은 공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입시간, 보건위생과 풍기 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야 한다.

#### 1.8 시공관리조직

- (1) 수급인은 공사의 규모, 공사의 특징을 충분히 고려하여 적절한 시공관리 조직을 만들어야 한다.
- (2) 수급인은 시공관리에 필요한 능력, 자격을 갖춘 관리자(현장대리인)를 선정하여 공사감독자에게 보고해야 한다.

#### 1.9 공사기록

- (1) 수급인은 공사의 착수로부터 사용승인 시까지의 승인과 협의가 필요한 사항 및 시험과 검사 등 설계도서의 적합성을 증명하는 데 필요한 서류 등 공사 전반에 관하여 필요한 사항을 기록·비치하고 사용승인 신청 시 공사감독자에게 제출한다.

#### 1.10 최종 현장청소 및 출입통제

- (1) 수급인은 준공검사 전에 최종 현장청소를 하여야 한다.
- (2) 수급인은 내외부의 유리, 명판 및 시선에 노출된 표면을 청소하고, 얼룩 및 이물질을 제거하며, 투명하고 미끄러운 표면은 닦고, 부드러운 표면은 진공청소하여야 한다.
- (3) 수급인은 기기와 정착물의 청소할 표면과 재료에 대해 적합한 청소재료로 청결하게 청소하여야 한다.
- (4) 수급인은 운전 기기의 여과지를 청소 또는 대체하여야 한다.
- (5) 수급인은 지붕, 고랑, 홈통 및 배수계통에서 부스러기를 제거하여야 한다.
- (6) 수급인은 현장을 청소하고, 포장구역을 비질하고, 조경구역의 표면을 반듯하게 긁어주어야 한다.
- (7) 수급인은 폐자재와 잉여자재, 쓰레기 및 임시시설물을 현장에서 제거하여야 한다.
- (8) 수급인은 기타 발주자 또는 공사감독자가 제거하여야 한다고 지시하는 잡초 및 오물 등 기타 부분에 대하여도 청소하여야 한다.
- (9) 수급인은 준공 전 청소 완료 후에는 각 시설물 내부에의 출입을 통제하여야 한다.
- (10) 수급인은 전기설비 또는 난방설비 등의 기능검사에 필요한 최소한의 인원만을 출입토록 하며, 출입 시는 슬리퍼 또는 실내화를 착용하게 한다.
- (11) 수급인은 각 시설물 입구에 신발털이 매트를 설치하고 계단·복도바닥에는 보양천 또는 비닐을 덮어 보양한다.

### 1.11 준공서류

- (1) 수급인은 공사가 완성된 때는 관련 법규 및 계약문서에 따라 준공서류를 작성·정리하여 발주자 또는 공사감독자에게 제출한다.
- (2) 준공서류의 종류 및 내용은 다음과 같다.
  - ① 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)과 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면 원도
  - ② 시공상세도면
  - ③ 공사사진첩
  - ④ 발급받은 신고 및 인·허가 필증 원본
  - ⑤ 구조계산서(설계변경된 부분에 한한다)
  - ⑥ 신공법의 시공 또는 실패사례 보고서(필요시)
  - ⑦ 공사시방서 각 절에 명시된 측정 시험 및 검사보고서(파일항타기록부 등)
  - ⑧ 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
  - ⑨ 시설물 유지관리 지침서(필요시)
- (3) 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제2조 제2호의 1종 및 제3호의 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 수급인은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제17조제1항에 따라 아래의 설계도서 등 관련서류를 작성하여 시설물의 준공 또는 사용승인 전에 발주자, 관리주체 및 한국시설안전공단에 각각 1세트씩을 제출하여야 한다.
  - ① 준공도면
  - ② 준공내역서 및 시방서
  - ③ 구조계산서
  - ④ 그 밖에 시공상 특기한 사항에 대한 보고서 등

### 1.12 예비준공검사

- (1) 발주자 또는 공사감독자는 준공예정일전에 자재, 시공 및 설비기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.
- (2) 수급인은 공사의 예비준공검사자에게 품질시험·검사성과총괄표를 제시하여야 한다.
- (3) 발주자 또는 공사감독자는 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 준공검사 시 준공검사자에게 제시하여야 한다.

### 1.13 준공검사 내용

- (1) 발주자 또는 공사감독자가 시행하는 준공검사 시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.
- (2) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용 여부
- (3) 제반설비기기의 작동상태 등 기능점검
- (4) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
- (5) 사업승인 조건사항 이행상태
- (6) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
- (7) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- (8) 인·허가 완료상태



- (9) 입주에 따른 부대시설 공사 진행상태
- (10) 준공 전 청소 이행상태
- (11) 기타 계약문서에 명시된 사항

#### 1.14 시운전

- (1) 수급인은 시운전이 필요한 경우 시운전을 위한 일정, 시운전 대상 등을 미리 발주자 또는 공사 감독자와 협의하여야 한다.
- (2) 시운전이 필요한 경우 제작자의 지침서에 따라 해당 제작자와 공사감독자의 입회하에 수급인의 감독하에서 실시하여야 한다.

#### 1.15 시설물 인계·인수

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

#### 1.16 보수예비품

- (1) 수급인은 하자발생 시 사용할 보수예비품을 발주자에게 제공하여야 한다.
- (2) 제공하여야 할 보수예비품은 표준시방서(또는 공사시방서)의 각 시방 기준에 명시된 품목 및 수량이어야 하며, 본 공사의 시공제품과 품명, 모델번호, 제조자가 동일한 것이어야 한다.
- (3) 수급인은 하자보수책임기간이 만료되면 발주자에게 보수예비품 잔여량의 반환요청을 할 수 있다.
- (4) 수급인은 보수예비품에 대한 비용을 추가로 청구할 수 없다.

#### 1.17 운전 및 유지관리 시범교육

- (1) 수급인은 발주자에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 유회유 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.
- (2) 교육 대상 장비, 시스템의 종류, 기타 상세한 사항은 계약에 따른다.
- (3) 교육장소 및 일시는 발주자와 협의하여 정한다.

### 2. 자재

내용 없음.

### 3. 시공

내용 없음.

# 제 2장 조경공사

## 1. 조경공사 일반사항

### 1-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 조경공사를 시행함에 있어서 적용하여야 할 표준적인 공사시방과 계약문서, 설계도서 등의 통일적인 해석 및 운용에 필요한 사항을 제시한다.
- (2) 이 기준에 기재되어 있지 않은 내용 중 다른 공사와 관련 있는 사항에 대하여는 각각 해당 기준에 기재된 내용을 준용한다.

##### 1.2 참고 기준

###### 1.2.1 관련 법규

###### (1) 공사계약 관련 법규

- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙
- 지방자치단체를 당사자로 하는 법률, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙
- (계약예규)예정가격 작성기준
- (계약예규)공사계약일반조건

###### 1.2.2 관련 기준

###### (1) 공사 관계 기준

- KCS 10 00 00공통공사
  - KCS 11 00 00 지반공사
  - KCS 11 80 00 비탈면 보호
  - KCS 14 20 00 콘크리트공사
  - KCS 21 00 00 가설공사
  - KCS 31 00 00 설비공사
  - KCS 41 00 00 건축공사
  - KCS 44 00 00 도로공사
  - KCS 51 00 00 하천공사
  - 건설공사 품질 및 규격관리 실무편람
- (2) 설계도서에 따르되 기타 규정하지 않은 사항은 KCS 10 10 05(1.6)을 따른다.
  - (3) 공사용 자재 및 재료로서 환경기술개발 및 지원에 관한 법률에 따라 환경표지(환경마크)의 사용 인증을 받은 자재 또는 재료가 있는 경우 해당 자재 및 재료를 우선 사용한다.

##### 1.3 용어의 정의

- 설계서 : 공사계약일반조건(기획재정부계약예규) 제2조 정의 4.를 따른다.
- 설계도서 : 공사계약일반조건(기획재정부계약예규) 제2조 정의 6.를 따른다.

- 현장설명서 : 공사계약일반조건(기획재정부계약예규) 제2조 정의 7.를 따른다.
- 물량내역서 : 공사계약일반조건(기획재정부계약예규) 제2조 정의 8.를 따른다.
- 산출내역서 : 공사계약일반조건(기획재정부계약예규) 제2조 정의 9.를 따른다.
- 계약문서 : 공사계약일반조건(기획재정부계약예규) 제3조 제①항에 따른다.
- 발주자 : KCS 10 10 05(1.3.1)을 따른다.
- 수급인 : KCS 10 10 05(1.3.1)을 따른다.
- 하수급인 : KCS 10 10 05(1.3.1)을 따른다.
- 현장대리인(현장기술관리인) : KCS 10 10 05 (1.3.1)을 따른다.
- 공사감독자 : 공사감독을 담당하는 자로서 발주자가 수급인에게 공사감독자로 통고한 자와 그의 대리인 및 보조자를 포함한다(공사계약일반조건 제2조제3호의 공사감독관을 말한다).
- 건설사업관리자 : 발주자의 위촉을 받아 공사의 시공과정에서 발주자의 자문에 응하고 설계도서대로의 시공 여부를 확인하는 등의 감리를 행하는 자를 말한다.(건설산업기본법 제2조)
- 지시 : KCS 10 10 05(1.3.1)을 따른다.
- 승인 : KCS 10 10 05(1.3.1)을 따른다.
- 확인 : KCS 10 10 05(1.3.1)을 따른다.
- 협의 : KCS 10 10 05(1.3.1)을 따른다.

#### 1.4 제출물

- (1) 수급인이 공사감독자에게 제출한 자료의 작성과 발송에 대한 요건 및 절차는 KCS 10 10 05 를 따른다.
- (2) 수급인은 공사시행 전에 해당 공사의 시공계획을 수립하여 사전에 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (3) 수급인은 공사에 사용할 모든 주요 자재의 수급계획과 공급원을 공사감독자에게 공사착수 전에 제출하여 승인받아야 한다.
- (4) 수급인은 공사시행 전 시공도면, 사용자재에 대한 검토의견서를 공사감독자에게 제출한다.
- (5) 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 공사감독자에게 품질관리계획서를 제출하여야 하며 수급인이 수행한 제반시험의 결과보고서는 품질시험기술자가 서명·날인하여 제출한다.
- (6) 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 공사감독자에게 반드시 제출한다.
- (7) 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 전문가가 작성·날인한 보고서를 제출하여야 한다.

#### 1.5 공사기록서류

- (1) 공정사진은 공사감독자와 협의하여 매일 말을 기준으로 동일방향, 동일거리에서 촬영한다.
- (2) 공사기록사진은 공종별로 공사 진행에 따라 시공 전, 시공 중 및 시공 후의 상황이 선명하게 식별되도록 촬영하여야 하며 공사 시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분과 기타 공사감독자가 지시하는 부분은 수시로 촬영·기록해야 한다.
- (3) 공정사진과 공사기록사진은 공사현장에 사진첩으로 비치하여야 하며, 준공검사원과 함께 제출한다. 공사 중의 사진첩 제출은 공사시방서 또는 공사감독자의 지시에 따른다.
- (4) 준공도면은 공사 중 변경된 부분을 모두 반영하여 준공검사원과 함께 제출한다.
- (5) 공사사진
  - ① 공중에 따른 사진촬영 대상부위는 표 1.5-1과 같으며, 기타 공사의 품질확인 또는 공사의 변

경을 요하는 경우 이를 포함한다.

표 1.5 - 1 공종에 따른 사진촬영 내용

공사의 종류	시점	내용
조경구조물공사	터파기 후	매설심도 및 바닥상태
	철근조립 후	조립상태
	거푸집 제거 후	규격 및 마감상태
배관, 관수, 수경시설공사	배관 완료 후	매설심도 및 배관상태
조경포장공사	원지반 다짐 후	평탄성
	표층다짐 및 포설 후	다짐두께 및 평탄성
놀이터, 운동장조성공사	바닥정지 후	정지상태 및 모래포설, 마사토 다짐 두께
식재공사	식재면 고르기 후	면고르기 상태
	식재 시	시비 여부 고무밴드나 와이어, 비닐 등의 제거 여부 수목의 뿌리분 파손 여부 가지치기, 꽃·잎따기 등 적정 시행 여부
		식재, 잔디 시공처리상태
	식재·잔디 시공 후	

## 1.6 품질보증

### 1.6.1 품질관리계획

- (1) 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 건설기술진흥법 시행규칙 제37조에 의거 품질관리계획 또는 품질시험계획을 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 품질보증계획은 KS A 9001~2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.
- (3) 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성을 연 1회 이상 확인한다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 입회하여야 한다.
- (4) 수급인은 품질관리비를 건설기술진흥법 관련 규정의 기준에 따라 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자는 이의 사용에 관하여 지도·감독한다.

### 1.6.2 품질시험·검사

- (1) 수급인은 건설기술진흥법 관련 규정에 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.
- (3) 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다. 그리고 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 국토교통부장관에게 등록된 자)에 의뢰하여 시행한다.
- (4) 현장시험실 또는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다.

- (5) 수급인은 품질관리 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 '불합격'이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독자에게 보고하고, 불합격된 자재를 지체 없이 장외로 반출하여야 한다.
- (6) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 품질시험을 재시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담한다.

## 1.7 환경요구사항

### 1.7.1 수질오탁방지

- (1) 공사현장에 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 관련 법규에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치·운영한다.
- (2) 공공수역에서 분뇨, 동물의 사체, 쓰레기 또는 오니를 버리거나 차량을 세차하는 행위를 하여서는 안 된다.
- (3) 강우 시 하천수질의 탁도증가, 토사퇴적 등을 사전에 방지하기 위하여 임시배수로, 저류조, 물막이공 등의 준비작업을 철저히 시행한다.

### 1.7.2 악취 및 먼지날림방지

- (1) 공사차량 운행 시에는 적재함 덮개를 사용하고, 바퀴씻기시설 등을 설치하여야 하며 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지의 날림을 방지한다.
- (2) 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 관련 법규에서 정하는 적합한 소각시설을 사용한다.

### 1.7.3 진동 및 소음제한

- (1) 수급인은 건설공사에 수반하는 소음진동의 발생을 가능한 한 방지하여 생활환경의 보전에 노력한다.
- (2) 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동관리법에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치, 운영한다.
- (3) 공사지역이 건설소음·진동규제지역으로 지정되거나 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동관리법에 의한 신고 또는 인·허가를 받아야 하며, 관계 기관의 지시에 따라야 한다.
- (4) 공사차량의 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용 기계의 작업시간조정 등 소음저감대책을 수립한 후 시공한다.

### 1.7.4 자연환경 보전

- (1) 수급인은 설계서, 사전환경성검토서 및 환경영향평가서에 명시된 사항에 따라 자연환경 보전 및 복원을 위해 노력하여야 한다.
- (2) 수급인은 흙쌓기 구간이나 흙깎기·흙쌓기의 변화구간 또는 연약지반에서 주로 발생하는 지반침하를 방지하기 위하여 설계서에 따라 지반개량 및 다짐작업을 철저히 하여야 한다.
- (3) 수급인은 지하수법에 따른 절차를 이행하여 지하수 오염을 방지토록 하여야 한다.
- (4) 수급인은 공사현장의 지하수 이용실태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원이 발생되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 수급인은 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염방지를 위하여 환경에 오염이 없도록 불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 공사감독자는 준공검사 시 폐공의 적정처리 여부를 포함

하여 검사하여야 한다.

- (6) 수급인은 공사 시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.
- (7) 수급인은 토공작업 시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.
- (8) 수급인은 비탈면의 안정과 산사태를 방지하여야 하며, 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하되, 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

#### 1.7.5 생태계 보전

- (1) 수급인은 건설공사를 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.
- (2) 수급인은 건설공사 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가설도로, 가설시설물 설치 시에 주변 환경여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 가식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.
- (3) 공사 중 보호동물, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀생물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 공사감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
- (4) 건설지역에 따라 동식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계 시는 물론 시공 전에 철저한 조사 및 이동로 설치 등 대책수립 후 공사를 시행하도록 한다.
- (5) 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호조치를 취하고 기반조성 공사 후 활용한다.
- (6) 설계서에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관구조물은 공사감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인 받은 작업 지역 경계 바깥의 경관구조물이 시공 중에 손상되거나 파괴된 경우 복구해야 한다.

#### 1.7.6 기상조건

##### (1) 흙공사

- ① 흙이 동결되어 있을 경우에는 흙쌓기, 되메우기, 관의 매설작업을 중지한다.
- ② 기존 지반, 진행 중인 공사 또는 완성된 공사에 손상을 주거나 해로울 수 있는 일기조건 중에는 터파기 작업을 해서는 안 된다.
- ③ 강우, 과습 또는 이상건조 시에는 작업시행여부를 공사감독자와 협의한다.
- ④ 강우 등으로 인하여 흙다짐 최적함수율보다 과습할 경우에는 되메우기 작업을 중지한다.

##### (2) 콘크리트 공사

- ① 콘크리트 및 모르타르 공사는 일평균기온 4 °C 이상에서 시행하여야 하며, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.
- ② 외기의 최고온도가 30 °C를 초과하면 콘크리트를 냉각시킬 수 있는 방법에 대하여 공사감독자와 상의하여야 하며, 외기의 온도가 0 °C 이하로 내려가거나 콘크리트를 치는 동안 0 °C 이하로 내려갈 것으로 예상되는 경우에는 보온조치에 대하여 공사감독자와 상의하여야 한다.

##### (3) 식재공사

- ① 식재공사는 해당 공사지역의 식재적기를 감안하여 정한다.
- ② 적기 식재에도 불구하고 기온이 2 °C 미만 32 °C 이상, 평균풍속 15 m/s를 초과하는 경우에는 공사를 중지하여야 한다.

- ③ 강우 시 또는 이상기후일 경우, 공사감독자가 승인한 경우가 아니라면 식재작업을 해서는 안 된다.

### 1.7.7 환경관리

- (1) 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.
- (2) 공사차량 운행 시 먼지발생 등의 피해를 억제하기 위한 제반 시설(바퀴씻기시설 등)을 설치하고 필요한 조치를 취한다.
- (3) 시멘트 가루, 콘크리트 잔재물 등 수목생육에 유해한 물질이 인근의 식재지로 유입되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 가로수 등의 포장지역 식재에는 작업 도중 발생하는 토사로 도로 등이 더럽혀지지 않도록 한다.
- (5) 공사 준공 전에 식재 후 남은 돌, 흙, 전지 및 전정에 의한 지엽의 잔재, 지주목 토막, 기타 오물 및 쓰레기 등을 깨끗이 청소하고 공사 후 남은 자재나 기타 폐기물은 적법한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

## 1.8 공정계획

### 1.8.1 공사기간

- (1) 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약문서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하고 지체 없이 공사를 추진하여 계약 기간 내에 완료해야 한다.
- (2) 시공 후 잔류침하에 의한 후속 공사물의 파손위험이 예상되는 경우에는 잔류침하가 허용범위 내에 도달할 때까지의 기간을 감안하여 충분한 공사기간을 설정해야 한다.
- (3) 연결·중복공사 및 선행공사로 인하여 공사의 원활한 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 수급인은 발주자와 협의하여 공사기간을 조정할 수 있다.
- (4) 장기공사의 경우 공사완료부분에 대해 수급인은 부분준공을 요청할 수 있으며 발주자는 수급인과 협의하여 부분준공처리 한다.
- (5) 부적기식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 공사기간을 연장한다.
- (6) 공사 준공 일자와 관련하여 공사 여건상 불가피하게 식재 부적기에 식재하여야 할 경우 공사감독자의 승인을 받아 식재공사를 시행하되 부적기에 필요한 수목 양생조치를 추가 실시하여야 하며, 부적기 식재로 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.
- (7) 이월된 식재공사는 이월공사기간에도 불구하고 식재적기 개시일로부터 최소 15일 이상의 공사기간이 확보되어야 한다. 최소 공사기간은 공사종류와 규모에 따라 차이가 있으므로 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (8) 식재공사 기한이 차기의 식재적기로 이월되더라도 식재공사를 제외한 타공사의 공사기한은 이월되지 않는다. 단, 건축, 토목 등 관련공사의 공사기한이 동절기 물공사 중단기간 등에 해당될 경우에 한하여 시설물 및 기타공사의 공사기한도 식재공사와 같이 이월한다.

### 1.8.2 시공계획서

- (1) KCS 10 10 10(1.8)을 따른다.
- (2) 시공계획서에 기재할 주요한 항목은 다음과 같다.
  - ① 공사개요
  - ② 공사공정예정표
  - ③ 현장조직표

- ④ 주요장비 동원계획
  - ⑤ 주요자재 반입계획
  - ⑥ 인력동원계획
  - ⑦ 긴급시의 체제
  - ⑧ 품질관리계획 또는 품질시험계획
  - ⑨ 안전관리계획
  - ⑩ 환경관리계획
  - ⑪ 교통관리계획
  - ⑫ 가설계획(가설구조물, 가설설비, 현장사무소, 재료적치장 등 가설시설물)
  - ⑬ 수목 가이식장 계획
  - ⑭ 현장사무소, 재료적재장 등의 계획
  - ⑮ 기타
- (3) 수급인이 부득이한 사유로 인해 공사내용을 변경하고자 하는 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 변경도면, 수량계산서 및 참고자료를 포함한 변경시공계획서를 작성하여 공사감독자에게 제출하고 승인을 얻어 시공해야 한다. 단, 가설물의 위치 및 설치 방법의 변경 등 경미한 사항은 공사감독자와 협의하여 시공한다.

### 1.8.3 설계의 변경

- (1) KCS 10 10 10(1.15)를 따른다.
- (2) 설계변경조건
  - ① 부적기식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 공사기간 연장

### 1.8.4 공사의 일시중단

- (1) 공사계약일반조건 제47조(공사의 일시정지)를 따른다.

### 1.8.5 작업시간

- (1) 공사는 근로기준법에 의해 정해진 시간 중에 시행하는 것을 원칙으로 한다. 규정시간외 또는 휴일작업을 시행할 필요가 있을 경우에는 사전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (2) 공사시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장이나 단축, 또는 야간작업의 필요성을 공사감독자가 인정할 때에는 품질확보에 지장이 없는 한 수급인은 그 지시에 따라야 한다.

### 1.8.6 공사에정공정표

- (1) 수급인은 시공계획에 따라 공사에정공정표를 작성하고 공사감독자의 승인을 얻는다.
- (2) 수급인이 제출하는 공사에정공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.
  - ① 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 착수시점, 완료시점
  - ② 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 선·후·동시 시행 등의 연관관계
  - ③ 주공정선(Critical path) 또는 주공정 공사의 목록
- (3) 수급인은 실시공정에 따라 적절한 관리를 행하고 공기 내에 완성한다.
- (4) 설계변경 및 공사기간 변경 등으로 공정에 변동이 있는 경우 변경공정표를 작성하여 공사감독자의 승인을 얻는다.



## 1.9 타공정

### 1.9.1 현장 시공 조건

- (1) 건축, 토목 등의 선행공사와 연결되어 조경공사가 시행되는 경우의 공사현장 인도 및 인수는 선행공사로 인한 제반 공사장애요인이 완전히 정리된 조건으로 한다.
- (2) 식재지역에 선행공사에 의한 쓰레기 및 모르타르, 벽돌, 블록 등 공사 관련 폐자재 등의 식재부 적합토가 매립된 경우에는 반드시 식재용토로 교체한 후 식재하여야 하며 이에 대한 비용은 원인제공자 부담으로 별도로 정산되어야 한다.

### 1.9.2 공사 상호간의 협력

- (1) 타 공사와 동시에 진행되어야 할 필요가 있는 경우에는 선후공종에 하자나 공정상의 지연이 생기지 않도록 하여야 한다.
- (2) 수급인은 당해 공사와 연계되어 분리 발주된 모든 공사 수급인과의 상호마찰을 방지하고 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 공사의 선후 또는 병행시행, 공사착수시기, 공사 진행속도, 공사범위, 공사 준비, 공사물 보호 및 가설시설 등에 대하여 협의하여야 하며, 협의과정에서 도출된 사항에 대하여는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.
- (3) 토목공사가 시행되는 포장구역 안에 설치되는 조경시설은 토목공사 책임자와 협의하여 주위가 미려하게 마감될 수 있도록 한다.

## 2. 자재

### 2.1 공사용 재료의 품질

- (1) 설계도서 및 공사시방서 또는 공사감독자의 별도 지시가 없는 경우에는 이 기준에서 정한 품질과 규격에 부합하는 재료를 사용한다.
- (2) 이 기준에 품질과 규격 등이 규정되어 있지 않은 경우에는 한국산업표준표시품 또는 한국산업표준에 준하는 품질과 규격에 부합하는 재료 또는 환경부하가 적은 환경표지(마크), GR마크, 저탄소인증자재 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증 받은 녹색자재 및 제품을 우선적으로 사용한다.
- (3) 기성품을 포함한 공사용 재료는 현장 반입 전에 공사용 재료별 견본·제품시방서 제출, 현장 확인 등의 방법으로 공사감독자의 사전 검사를 받아야 하며, 수급인은 공사감독자의 지시에 따라 품질을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
- (4) 견본 제출 또는 현장 확인 등의 사전 검사에도 불구하고 공사용 재료가 현장에 반입되면 공사감독자로부터 사용 여부를 승인받아야 한다. 또한 합격한 재료는 작업과 통행 등에 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하며 공사감독자의 수시 점검이 용이하게 이루어질 수 있도록 조치한다.
- (5) 불합격된 재료는 장외에 반출하고 신속히 대체품을 반입하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

### 2.2 재료 시험 및 검사

- (1) 검사 또는 시험은 한국산업표준을 표준으로 하고, 그 규격에 제정되어 있지 않은 것은 이 기준의 해당 각 항 또는 공사감독자의 지시에 따른다.
- (2) 재료시험용 공시체는 담당원의 입회하에 채취하고 봉인하여 검인을 받고 공인인증기관에서 시험하고 그 성적결과보고서를 제출하여 승인을 받는다.
- (3) 시험 또는 검사 종료 후 합격한 반입재료는 소정의 장소에 정돈하여 적절한 보관을 한다.

### 2.3 기계기구

- (1) 공사용 기계기구를 사용할 경우에는 관계 법규를 준수함은 물론 취급 자격을 보유한 자를 배치한다.
- (2) 사용하는 기계기구는 충분히 정비·점검하고 사용하지 않는 기계기구는 안전조치를 충분히 하여 철저히 확인하도록 한다.

#### 2.4 발생품 처리

- (1) 시공단계에서 발생하는 잔토, 사토, 사석, 목재 등의 부산물은 재활용할 수 있는 방안을 최대한 강구하도록 하며, 시공에 의해 발생한 현장 발생품은 공사감독자의 지시에 따라 정리·보관하고, 반납서와 함께 지정된 장소에 인도해야 한다.
- (2) 건설부산물의 활용이 설계도서에 반영된 경우 건설부산물의 재질, 규격, 성분 등이 활용에 적합한지를 확인하고, 효과적인 재이용 방안을 수립 시행하여야 하며, 재이용이 불가능할 경우에 발생하는 처리 및 운반 등에 관한 대책을 마련하여야 한다.
- (3) 공사에서 발생한 아스팔트나 콘크리트 잔해 등 산업폐기물은 폐기물처리에 관한 법률에 따라 처리하여야 하며 그 처리책임은 수급인에게 있다.

### 3. 시공

#### 3.1 시공일반

##### 3.1.1 시공 확인 및 검사

- (1) 수급인은 품질관리계획에 따라 매 공사단계마다 주요 검사항목에 대해 시공품질을 확인하고 공사감독자의 승인을 받은 뒤 다음 공사단계를 진행한다.
- (2) 검사 시에 필요한 자료의 작성, 측량 및 기타의 처리는 공사감독자의 지시에 따른다.

##### 3.1.2 기성 및 준공 검사

- (1) 수급인은 공사가 준공되었을 경우에는 준공검사원을, 기성을 청구하고자 할 때에는 기성검사원을 제출한다.
- (2) 공사의 기성 검사 또는 준공 검사를 받을 때에는 검사 당일에 현장대리인과 공사감독자가 입회한다.

## 2. 부지조성 및 대지조형

### 2-1 부지조성 및 대지조형

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 부지조성 및 대지조형

- (1) 이 기준은 조경공사 시행에 필요한 부지조성 및 대지조형의 일반적인 기준에 적용한다.
- (2) 부지조성 및 대지조형은 표토 모으기 및 활용, 조경토공을 포함한다.
- (3) 이 기준에 서술되지 않은 공사에 대해서는 공사시방서를 따른다.

###### 1.1.2 표토 모으기 및 활용

- (1) 조경공사 시 생태복원녹화에 알맞은 표토의 채취, 운반, 포설, 보관에 적용한다.
- (2) 표토는 유기물질 함유뿐만 아니라 자생종 함유가능성이 높으므로 지정된 조경공사 시 우선적으로 활용한다.
- (3) 수목 식재에 알맞은 식재기반 조성토양은 KCS 34 30 10(2.1)을 따른다.

###### 1.1.3 조경토공

- (1) 조경공사에 있어서 땅깍기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 공사와 구조물 또는 시설물 및 관로 부설을 위한 터파기, 되메우기, 잔토처리의 토공사에 적용한다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련기준

- KCS 10 10 05 공사일반
- KCS 44 10 00 도로공사 일반사항
- 비료공정규격 설정 및 지정
- KS F 2302 흙의 입도 시험방법
- KS F 2322 흙의 투수 시험방법
- KS F 2324 흙의 공학적 분류방법
- KS F 2502 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험방법
- KS F 3701 펄라이트
- KS K ISO 5084 텍스타일 - 섬유제품의 두께 측정
- KS K 0520 텍스타일 - 천의 인장 성질 - 인장 강도 및 신도 측정: 그래브법

#### 1.3 용어의 정의

- 표토: 표토란 지질 지표면을 이루는 흙으로, 유기물과 토양 미생물이 풍부한 유기물층과 용탈층을 포함한 표층 토양을 말한다.

#### 1.4 운반, 보관, 취급

- (1) 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.
- (2) 현장에 반입된 검수재료 또는 시험합격 재료는 수급인이 임의로 현장지역 외부로 반출할 수 없다.
- (3) 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 사용 전에 공사감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임하에 손망실되지 않도록 보관한다.

### 1.5 환경요구사항

- (1) 시공에 앞서 수급인은 시공구역 내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치를 취한다.
- (2) 수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면을 설계도서와 비교·확인하고 공사를 시행한다.
- (3) 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각·매립해서는 안 되며 반드시 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.
- (4) 공사 중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 위한 필요시설을 설치하여야 한다.
- (5) 기상조건
  - ① 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
  - ② 토양 동결 시에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
  - ③ 토공작업면의 얼음, 눈, 뽕, 페콘크리트류 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.
- (6) 배수조건
  - ① 수급인은 특별한 지시가 없어도 땅깍기 장소, 토취장, 흙쌓기원지반에 고인 물을 제거한다.
  - ② 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.
- (7) 지상 및 지하구조물의 제거와 보호
  - ① 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는 한 발파 등의 방법으로 제거한다.
  - ② 수목 식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.
  - ③ 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 공사감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조밀도로 0.2 m층으로 다져야 한다.
  - ④ 공사감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안 된다.
- (8) 기존 자연생태계 식생보호
  - ① 공사로 인한 주변 환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.
  - ② 공사용 가도, 진출입로 등 임시시설의 설치를 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화 되는 지역을 선정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
  - ③ 공사 중 보호식물·동물 또는 보호식생군락과 희귀생물의 서식지 및 야생동물의 이동통로가 확인되는 경우에는 공사감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
  - ④ 공사현장의 공사 전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 생태계의 보존 또는 복원방안을 공사감독자와 협의한다.
  - ⑤ 공사현장의 자생수목으로서 단지조성의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자와 협의하여 굴취, 가식의 보호조치를 취하고 단지조성 후 활용한다.
- (9) 환경오염방지시설

- ① 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.
- ② 공사차량의 운행 시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 바퀴씻기시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

(10) 청소

- ① 수급인은 공사 중 또는 공사 준공 전 공사용 임시 도로와 토취장을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.
- ② 공사 후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적절한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

1.6 현장수량검측

- (1) 수량산출은 다짐상태의 시공기준면을 기준으로 한다.
- (2) 연약지반 등 침하된 흙쌓기 양은 침하된 부분을 실제수량으로 산정한다.
- (3) 땅깍기 작업은 토사 채취 후 지정된 장소까지 운반하여 흙쌓기 또는 가적치 작업이 완료된 상태를 기준으로 한다.
- (4) 흙쌓기 작업은 운반된 토사를 지정된 높이, 두께 및 경사로 포설하고 다짐이 완료된 상태를 기준으로 한다.
- (5) 땅깍기 면 고르기는 땅깍기 표면이 그대로 남아 있는 상태의 표면적으로 산정한다.
- (6) 잔토처리는 땅깍기 수량과 사용된 흙의 환산적용수량과의 차이로 산정한다.

2. 자재

2.1 재료

- (1) 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량 등으로 결정한다.
- (2) 표토의 구성범위 및 토성은 공사시방서를 따른다.
- (3) 흙쌓기 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 KCS 11 20 10 과 KCS 11 20 20 을 따른다.

3. 시공

3.1 표토 모으기 및 활용 작업준비

- (1) 표토 채집은 분포현황을 공사착수 전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상수량, 채집방법을 기록한 보고서를 공사감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.
- (2) 채집대상 표토의 토양산도(pH)가 6.0~7.0이 되는 것으로 한다.
- (3) 식재공사에 적합한 표토는 시료를 채취하고 분석한 결과를 근거로 재활용하되 불가피하게 채취 및 보관이 불가능할 경우 공사감독자와 협의하여 처리한다.
- (4) 식재공사 시 표토 소요량과 활용 가능한 표토채취 위치 및 표토량을 비교하여 적절한 표토채취계획을 수립한다.
- (5) 적절한 표토 보관 장소 선정이 곤란하다고 판단될 경우, 공사감독자와 협의하여 별도의 대책을 마련하여야 한다.

3.2 시공기준

3.2.1 표토 채취

- (1) 강우로 인하여 표토가 습윤상태인 경우 채취작업을 피하여야 하며 재작업은 공사감독자와 협의한 후 시행한다.

- (2) 먼지가 날 정도의 이상조건일 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 재해 방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

### 3.2.2 표토 보관

- (1) 가적치 기간 중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실에 유의하여 식물로 피복하거나 비닐로 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 1.5 m를 기준으로 하며 최대 3.0 m를 초과하지 않는다.

### 3.2.3 표토 운반

- (1) 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.
- (2) 토양이 중기 사용에 의하여 식재에 부적합한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반, 적치의 적절한 작업 방법을 선정한다.
- (3) 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화 정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

### 3.2.4 표토 펴기

- (1) 수목식재 시 식재수목의 종류에 따라 적절한 두께로 펴준다.
- (2) 생태복원녹화공사에서는 공사시방서에서 정하는 바에 따라 다른 토양재료와 적절한 양으로 혼합하여 사용한다.
- (3) 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 0.2 m 이상의 지반을 경운한 후 그 위에 표토를 포설한다.
- (4) 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

### 3.2.5 가배수

- (1) 필요한 경우에는 배수능력을 갖춘 가배수시설을 설치한다.
- (2) 가배수처리는 주위의 상황과 기존 수로를 공사착수 전에 조사하고, 필요한 경우 주변 토지 및 시설 관리자의 허가를 받아 시행한다.
- (3) 시공 중에는 강우, 용수, 누수에 의한 체수현상이 발생하지 않도록 시공면을 상시 정리하여야 한다.

### 3.2.6 땅깍기

- (1) 인력 및 기계를 사용한 땅깍기에 적용한다.
- (2) 땅깍기의 시공준비, 시공, 품질관리에 관한 사항은 KCS 11 20 10을 따른다.

### 3.2.7 흙쌓기

- (1) 노상, 노체, 비다짐, 임시쌓기의 흙쌓기에 적용한다.
- (2) 흙쌓기의 시공준비, 시공, 품질관리에 관한 사항은 KCS 11 20 20을 따른다.

### 3.2.8 터파기

- (1) 터파기 작업을 시행하기 전에 기 매설된 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 이설, 방호, 철거의 조치를 강구하여야 한다.
- (2) 구조물의 축조나 관로의 매설에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- (3) 기타 터파기의 시공준비, 시공, 품질관리에 관한 사항은 KCS 11 20 15를 따른다.

### 3.2.9 되메우기

- (1) 되메우기 및 다짐을 할 때 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하고, 되메우기한 뒤에 침하가 예상되는 경우에는 적당히 덧쌓기를 하여야 한다.
- (2) 기타 되메우기의 시공준비, 시공, 품질관리에 관한 사항은 KCS 11 20 25를 따른다.

### 3.2.10 잔토처리(운반)

- (1) 산재된 소규모 개별 시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰 영향을 미치지 않는 범위 내에서 현장 안에 소운반하여 고르게 깔고, 잔토의 발생량이 현장 안에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량 발생한 경우 흙쌓기용으로 유용하거나 장외로 반출하여야 한다.
- (2) 기타 잔토처리의 시공준비, 시공, 품질관리에 관한 사항은 KCS 11 20 30을 따른다.

### 3.2.11 마운딩 조성

- (1) 마운딩 조성에 사용하는 토양은 표토를 기본으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 토사를 활용한다.
- (2) 마운딩 조성 시에는 부등침하가 발생하지 않도록 공사시방서에서 정한 소정의 다짐을 실시한다.
- (3) 마운딩 형태는 공사시방서 또는 설계도서에 따라 최대한 자연스러운 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉을 조성한다.
- (4) 마운딩의 기울기는 공사시방서 및 설계도서에 명시된 바에 따르되 명시되지 않은 경우 마운딩의 기울기는 5~30°의 범위에서 자연구릉지 형태로 조성한다.
- (5) 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하며, 강우 시 토사가 유실되지 않도록 유의한다.
- (6) 외부 반입토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 받는다.

### 3.2.12 고르기 및 다짐

- (1) 계획고에 맞도록 평평하게 고르고, 표면에 잡초뿌리나 자갈이 없도록 마무리해야 한다.
- (2) 계약도서에 지정된 다짐기계를 사용하여 식물생육에 적합한 다짐밀도가 얻어질 때까지 다져야 한다.

### 3.3 시공허용오차

- (1) 표토층을 제외한 흙쌓기, 깔기, 되메우기 마무리면의 시공허용차는  $\pm 50$  mm 이내로 한다.
- (2) 매 10 m마다 표고를 측정하며, 10 m 이내에 지형의 변화가 있을 때는 지형 변화점을 추가하여 측정한다.

### 3. 식재공사

#### 3-1 식재공통

##### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 정원, 공원, 녹지 등의 외부공간 및 구조물과 관련된 조경공간의 식재공사에 적용한다.
- (2) 식물재료의 굴취, 운반, 식재 등의 공정을 포함한다.
- (3) 비탈면녹화는 KCS 34 70 30을 따른다.
- (4) 노거수, 대형목 등 특수수목의 식재는 공사시방서에 따른다.

##### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

- KCS 34 20 10 부지조성 및 대지조형
- KCS 34 30 10 식재기반 조성
- KCS 34 50 65 조경 급·배수 및 관수
- KCS 34 70 05 생태복원공통
- 조경기준
- 비료공정규격 설정 및 지정
- 가로수조성 및 관리규정
- 국가표준식물목록
- KS F 4521 건축용 턴버클

##### 1.3 용어의 정의

- 조경수목: 실내외 정원, 공원, 도로 등의 녹화 및 경관용으로 식재되는 수목으로 공간의 미적 기능, 건축적 기능, 공학적 기능, 기상학적 기능 등 다양한 기능에 이용되는 수목을 말한다.
- 잔디: 잔디밭을 구성하는 벼과(Poaceae) 다년초로서 지피성과 내담압성이 우수하고 재생력이 강한 식물을 말한다.
- 초화류: 화단, 평탄지 또는 비탈면의 피복 및 미화의 목적을 위하여 열식 및 균식하여 사용하는 일년초, 숙근초 및 구근류 등의 식물을 말한다.
- 이식: 수목을 인위적인 방법으로 캐내어 운반·식재하는 것으로서 전 과정에 걸쳐 활착 및 생육에 필요한 조치를 취하는 행위를 말한다.
- 용기 재배식물: 묘목이나 일정 규격의 조경수를 구멍이 뚫린 포트나 컨테이너 등의 용기에 심어 건강하고 활력이 있으며 근계부(根系部)가 잘 발달된 수목으로 재배한 것을 말한다.
- 재배식물: 조경식물로 사용하기 위하여 포지에서 재배·생산된 식물을 말한다.

##### 1.4 제출물

- (1) 식물재료의 반입 시에는 수종, 규격, 수량 및 산지 등 관련 사항이 명기된 수목반입계획서를 반입 전에 제출하여야 한다.
- (2) 식재지의 토양 관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- (3) 기타 부자재의 견본 또는 제품시방서를 제출하여야 한다.

##### 1.5 운반, 보관, 취급



### 1.5.1 비료, 농약 등

- (1) 무게, 구성성분, 생산자 등이 명기된 방수포장상태로 운반하여야 하며, 약재의 취급 및 보관요령에 대한 주의사항을 숙지하고 준수하도록 한다.

### 1.5.2 식물재료

- (1) 식물재료의 운반은 바람 및 햇빛에 의한 건조피해를 방지하기 위한 조치를 취한 후 운반하여야 한다.
- (2) 운반 중 식물의 유동 및 충격을 방지하여 뿌리분의 파손, 흠털림, 세근절단 및 식물의 훼손 또는 형태가 변형되지 않도록 주의하여야 한다.
- (3) 현장 도착 즉시 검사를 시행한 후 반입하여 시공하며, 필요한 경우 원산지 검사를 할 수 있다.
- (4) 식물재료는 식재 직전에 현장으로 운반하여야 하며 식재될 때까지 양호한 상태를 유지하여야 한다.
- (5) 반입하여 당일 식재하지 못한 경우에는 잎, 뿌리 등의 건조방지를 위하여 강한 바람이 없고 햇볕이 차단되며, 배수가 양호하고 약간 습한 장소에 보관하여야 한다.

### 1.5.3 표토

- (1) 표토의 운반, 보관, 취급은 KCS 34 20 10 (3.2.2)를 따른다.

### 1.6 환경요구사항

- (1) 수목은 식재지의 공간 크기 및 각 공간에 요구되는 식재기능, 수목의 생육특성 등을 고려하여 배식한다.
- (2) 식재공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 포트, 컨테이너 등의 용기 재배식물을 우선적으로 사용한다.
- (3) 식재를 하고자 하는 장소에 대하여는 착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 식재기반을 조성하여야 한다.
- (4) 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련 사항에 대해 관계자 및 공사감독자와 협의한다.
- (5) 식재공사에 앞서 대규모 단지조성 공사 등의 토목공사가 선행되는 경우에는 식재지반 조성 및 객토를 위한 표토를 채취하여야 한다.
- (6) 표토모으기 및 보관은 KCS 34 20 10 (3.2.1, 3.2.2)를 따른다.
- (7) 수급인은 식재 시공에 앞서 식재지역 토양의 식재 적합도를 판단하고 조치하여야 하며, KCS 34 30 10 (3.2)의 토양평가 등급 적용기준에 따른다.
- (8) 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단(粒團)구조로서 일정 용량 중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- (9) 부적합 시의 조치로 객토, 토양개량제 처리, 적정 암거의 설치, 마운딩(mounding) 처리 등을 우선적으로 고려하고 필요한 경우에는 KCS 34 30 10 (3.1.1)을 따른다.
- (10) 공사착수 전에 식재위치를 공사감독자 입회하에 결정한다.
- (11) 식물재료의 굴취에서 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 시행하여야 한다.
- (12) 식재시기
  - ① 식재는 적기에 식재해야 한다.
  - ② 공사 준공 일자와 관련하여 공사 여건상 불가피하게 식재 부적기에 식재하여야 할 경우 공사감독자의 승인을 받아 식재공사를 시행하되 부적기에 필요한 수목 양생조치를 추가 실시하여야 하며, 부적기 식재로 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.
  - ③ 식재 적기는 다음 표 1.6-1의 기간으로 한다. 단, 이 기준에 의한 식재 적기의 설정은 구체적인

공사지역, 기후 여건, 수종 등을 감안하여 공사감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

1.1.1.1. 표 1.6-1 식재적기 판단기준

구분	해당지역	식재적기
중북부 지역	경기북부, 강원	3월 20일 ~ 5월 25일, 9월 25일 ~ 11월 20일
중부 지역	경기남부, 서울, 인천, 충북, 충남북부, 경북북부	3월 10일 ~ 5월 20일, 10월 1일~11월 30일
남부 지역	동해안, 충남남부, 대전, 전북, 전남, 광주, 경북남부, 대구, 경남, 울산	3월 1일 ~ 5월 15일, 10월 5일 ~ 12월 10일
남해안 지역	전남경남의 해안, 부산 및 도서지구	2월 20일 ~ 5월 10일, 10월 10일 ~ 12월 20일
제주 지역	제주	2월 10일 ~ 5월 5일, 10월 20일 ~ 1월 10일

(13) 기존 식생보전

- ① 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 기존 식생을 보존해야 하며, 공사 중 손상을 입지 않게 관리하고, 공사 중 손상되거나 훼손된 경우에는 원상 복구해야 한다.
- ② 이식가능 수목은 이식하여 가식 등 보호에 필요한 조치를 취하고 전정, 증산억제제 처리 등을 공사감독자와 협의하여 시행한다.
- ③ 기존 수목 주변을 흠쌓기할 때에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돌우는 흙은 배수가 양호한 토사를 사용한다. 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기 등이 잘 공급되도록 하고 필요한 배수시설을 한다.
- ④ 기존 수목의 주위를 흠깔기할 때에는 수관폭 이내의 지반을 흠깔기하지 않도록 하고 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 씩워 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.
- ⑤ 기타 자연생태계의 보호조치는 KCS 34 10 00 (1.6.5)를 따른다.

(14) 고사식물의 하자보수

- ① 수목은 수관부 가지의 2/3 이상이 마르거나, 지엽(枝葉) 등의 생육상태가 회복하기 어려울 정도로 불량하다고 인정되는 경우에는 고사된 것으로 간주한다. 단, 관리주체 및 입주자 등의 유지관리 소홀로 인하여 수목이 고사되거나 쓰러진 경우 또는 인위적으로 훼손되었다고 입증되는 경우에는 하자가 아닌 것으로 한다.
- ② 가뭄, 혹서기 등에 기본적인 관수는 수급인 이외 관리주체도 유지관리계획서에 준하여 최소한의 관리를 실시하도록 한다.
- ③ 지피·초화류는 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 공사감독자의 육안검사 결과에 따라 고사여부를 판정한다.
- ④ 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재 적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사확인 시점을 기준으로 한다.
- ⑤ 하자보수 시의 식재수목 규격은 준공도서의 규격에 따른다.
- ⑥ 하자보수의 대상이 되는 식물은 수목이나 지피류, 숙근류 등의 다년생 초화류로서 식재된 상태로 고사한 경우에 한한다.
- ⑦ 하자보수의 면제

- 가. 전쟁, 내란, 폭풍 등에 준하는 사태
- 나. 자연재해(태풍, 호우, 지진, 폭설 등)와 이의 여파에 의한 경우
- 다. 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 고사
- 라. 준공 후 유지관리비용을 지급하지 않은 상태에서 흑한, 흑서, 가뭄, 염해(염화칼슘) 등에 의한 고사
- 마. 인위적인 원인으로 인한 고사(교통사고, 생활활동에 의한 손상 등)
- ⑧ 지급품(발주자가 생산하여 일반 구입수목과 유사하게 농장 등의 재배지에 있는 수목을 말함)을 식재하는 경우, 법정하자보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음 표 1.6-2의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다. 단, 수고 5.0 m 초과, 근원직경 30 cm 초과 특수목에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.1.1.2. 표 1.6-2 고사율에 따른 지급 수목재료의 보수 의무

고사기준율 (수종에 따른 규격별 수량대비)	보수 의무
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 동일규격이상의 수목으로 보수

- ⑨ 발주자가 조경공사에 활용하기 위하여 야생수목 등을 가식장에 이식하여 관리한 수목의 경우, 뿌리돌림, 굴취 및 식재 여건이 매우 다양하므로 공사시방서에 따른다. 단, 기준을 정하지 않았을 경우에는 발주자와 수급인 쌍방의 합의로 앞선 ⑧의 기준을 적용할 수 있다.

## 2. 자재

### 2.1 재료일반

- (1) 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거 전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
  - ① 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다. 사전검사에 합격해도 굴취, 운반 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만, 경우에 따라서는 재배지에서의 사전검사를 생략할 수 있으며, 야생수목은 굴취 시에 검사하여 사전검사로 대신할 수 있다.
  - ② 수고 H(m)는 지표에서 수목 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 단, 소철(Cycas revoluta Thunb.), 야자류 등 열대·아열대 수목은 줄기의 수직 높이를 수고로 한다(단위: m).
  - ③ 흉고직경 B(cm)은 지표면으로부터 1.2 m 높이의 수간 직경을 말한다. 단, 둘 이상으로 줄기가 갈라진 수목의 경우는 다음과 같다(단위: cm).
- 가. 각 수간의 흉고직경 합의 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 클 때는 흉고직경 합의 70%를 흉고직경으로 한다.
- 나. 각 수간의 흉고직경 합의 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 작을 때는 최대 흉고직경을 그

수목의 흉고직경으로 한다.

- ④ 근원직경 R(cm)은 수목이 굴취되기 전 재배지의 지표면과 접하는 줄기의 직경을 말한다. 가슴높이 이하에서 줄기가 여러 갈래로 갈라지는 성질이 있는 수목인 경우 흉고직경 대신 근원직경으로 표시한다(단위: cm).
- ⑤ 수관폭W(m)은 수관의 직경을 말하며 타원형 수관은 최대층의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다(단위: m).
- ⑥ 수관길이 L(m)는 수관의 최대길이를 말한다. 특히, 수관이 수평으로 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용한다(단위: m).
- ⑦ 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- ⑧ 수목규격의 허용차는 수종별로 -10%~+10% 사이를 인정한다. 다만, 현장 여건에 따라 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 공사감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있다.
- ⑨ 포트, 컨테이너 등 용기 재배식물의 수목규격 허용차는 수종별로 -10%~+10% 사이를 인정한다. 다만, 현장 여건에 따라 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 공사감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있다.

(2) 수목규격의 명칭과 표시방법은 다음과 같다.

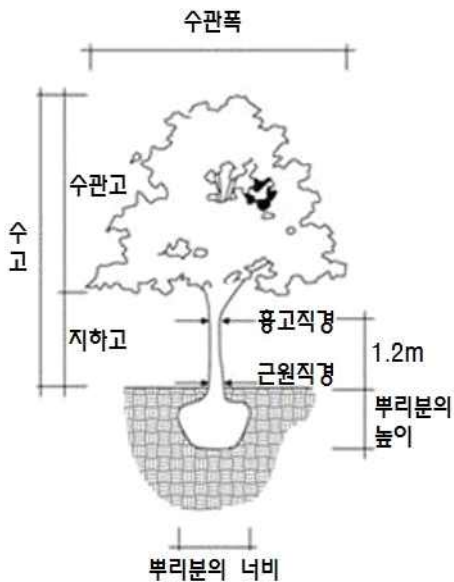


그림 2.1-1 수목규격의 명칭

① 교목류의 규격표시

가. '수고 H(m)×흉고직경 B(cm)'으로 표시하며, 필요에 따라 수관폭, 수관의 길이, 지하고, 뿌리분의 크기, 근원직경 등을 지정할 수 있다. 근원직경으로 규격이 표시된 수목은 수종의 특성에 따른

'흉고직경-근원직경' 관계식을 구하여 산출하되, 특별히 관련성이 구해지지 않은 경우  $R=1.2B$ 의 식으로 흉고직경을 환산, 적용할 수 있다.

나. 곧은 줄기가 있는 수목으로서 흉고부의 크기를 측정할 수 있는 수목은 '수고  $H(m)$ ×흉고직경  $B(cm)$ ' 또는 '수고  $H(m)$ ×수관폭  $W(m)$ ×흉고직경  $B(cm)$ '로 표시한다.

다. 줄기가 흉고부 아래에서 갈라지거나 다른 이유로 흉고부의 크기를 측정할 수 없는 수목은 '수고  $H(m)$ ×근원직경  $R(cm)$ ' 또는 '수고  $H(m)$ ×수관폭  $W(m)$ ×근원직경  $R(cm)$ '로 표시한다.

라. 상록수로서 가지가 줄기의 아랫부분부터 자라는 수목은 '수고  $H(m)$ ×수관폭  $W(m)$ '로 표시한다.

#### ② 관목류의 규격표시

가. '수고  $H(m)$ ×수관폭  $W(m)$ '로 표시하며, 필요에 따라 뿌리분의 크기, 지하고, 가지수(주립수), 수관길이 등을 지정할 수 있다.

나. 일반적인 관목류로서 수고와 수관폭을 정상적으로 측정할 수 있는 수목은 '수고  $H(m)$ ×수관폭  $W(m)$ '로 표시한다.

다. 수관이 한쪽 길이 방향으로 성장이 발달하는 수목은 '수고  $H(m)$ ×수관폭  $W(m)$ ×수관길이  $L(m)$ '로 표시한다.

라. 줄기의 수가 적고 도장지가 발달하여 수관폭의 측정이 곤란하고 가지수가 중요한 수목은 '수고  $H(m)$ ×수관폭  $W(m)$ ×가지수(지)'로 표시한다.

마. 수고  $H(m)$

바. ○년생×가지수(지)

#### ③ 만경류의 규격표시

가. '수고  $H(m)$ ×근원직경  $R(cm)$ '로 표시하며, 필요에 따라 '흉고직경  $B(cm)$ '를 지정할 수 있다.

나. 그밖에 '수관길이  $L(m)$ ×근원직경  $R(cm)$ ', '수관길이  $L(m)$ ' 또는 '수관길이  $L(m)$ ×○년생' 등으로 표시한다.

#### ④ 묘목의 규격표시

가. '수간길이(幹長)'와 묘령으로 표시하며, 필요에 따라 '근원직경'을 적용할 수 있다.

⑤ 특수한 수형을 채택하는 경우에는 설계도서에 따른다.

### 3. 시공

#### 3.1 시공일반

(1) 공사착공에 앞서 시공지의 전기, 급수·배수시설, 공사여건 등을 면밀히 조사한다.

(2) 건축물 및 구조물과 관련된 조경공간의 식재공사는 공사 전 건축물 및 구조물의 하중에 대한 안전성 검토를 선 시행하여야 한다.

(3) 식재구덩이는 식재 당일 굴착해야 한다. 다만 부득이한 경우 식재 전에 굴착할 수 있으며 이때는 공사감독자와 협의하여 안전대책을 수립한다.

(4) 수목의 운반, 식재는 최대한 단기간에 완료해야 한다. 부득이한 경우에는 식재 일정계획을 작성하여 공사감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양조치 후 식재한다.

(5) 가식장소는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 양질의 토사로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.

(6) 식재 후에는 물받이가 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.

(7) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지·전정한다.

## 3-2 일반식재기반 식재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 잔디류를 제외한 식물재료의 식재공사에 적용한다.
- (2) 가로경관의 조성, 환경오염 저감과 녹음제공, 생활환경과 보행자의 보행환경 개선, 자연생태계와의 연결 등을 위하여 가로구역 또는 그 주변에 가로수를 식재하는 공사에 적용한다.
- (3) 비탈면 녹화를 제외한 지피류와 초화류의 식재공사, 화단조성공사 등에 적용한다.
- (4) 재료에 따른 다양한 생육 및 재배조건을 충족시켜야 한다.
- (5) 특수목 식재의 경우에는 공사시방서에 따른다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

- 조경기준
- 비료공정규격 설정 및 지정
- 가로수조성 및 관리규정
- 국가표준식물목록
- KS F 4521 건축용 턴버클

#### 1.3 용어의 정의

내용 없음

#### 1.4 환경요구사항

##### 1.4.1 가로수 요구조건

- (1) 가로의 폭, 가로 주변의 장애물 등 주변 여건에 따라 보행자와 운전자의 안전 그리고 가로 구조에 문제가 없는 범위 내에서 시공구간을 설정해야 한다.
- (2) 가로수 식재 전 선행 개발용지 또는 토목공사와의 복합 공정으로 시공되는 식재구간에는 시공 일정, 식재 위치와 수량의 증감 내용 등 현장여건을 파악하여 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 공사감독자와 사전 협의하여 시공한다.
- (3) 식재간격은 설계도서에 따르되, 식재지역 상층부 및 하층부의 환경조건, 가로수의 수관폭과 생장속도, 가로수에 의한 생활환경의 피해 문제 등을 복합적으로 고려하여 식재간격을 조정할 수 있다.

### 2. 자재

#### 2.1 재료

##### 2.1.1 식물재료

- (1) 식물재료의 명칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 병기한다.
- (2) 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하도록 한다.
- (3) 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염 정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- (4) 포지에서 굴취한 수목은 수형이 양호하고, 활착이 용이하도록 뿌리분의 규격이 적정하며, 세근이 양호하게 발달한 재배식물이어야 한다.
- (5) 단근 또는 뿌리돌림하여 세근이 양호하게 발달한 재배식물을 적용할 경우, 공사감독자와 협의하

여 설계변경할 수 있다.

- (6) 자연에서 굴취한 수목은 뿌리분, 수형, 지엽 등이 양호한 것에 한하여 공사감독자의 승인을 얻어 반입할 수 있다.
- (7) 가로수
  - ① 보도상에 식재되는 가로수는 지하고가 1.5 m 이상 유지되어야 한다.
- (8) 지피류 및 초화류
  - ① 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 숙근류, 구근류 등으로 구분한다.
  - ② 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량률 및 발아율, 초화류의 규격은 분얼, 포기 등으로 표시한다.
  - ③ 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.
  - ④ 지피류 및 초화류는 지정된 규격에 맞아야 하고 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며, 병해충의 피해가 없고 뿌리가 충실하여 흙이 붙어 있어야 한다.
  - ⑤ 지피류, 초화류, 야생초화류 및 습생초화류는 포트로 재배한 것을 사용하여야 하며 야생채취가 허용된 경우에는 재배품 이상의 품질을 지녀야 한다.
  - ⑥ 분얼규격은 지정 수치의 분얼을 가져야 하며 발육상태는 균일하여야 하고 분얼되어 일정기간 성장한 것이어야 한다.

#### 2.1.2 지주재

- (1) 지주재는 목재, 철재, 대나무, 합성수지 제품별로 관련 규격에 합당한 것으로 사용하며, 목재의 경우에는 부식의 우려가 없는 제품을 사용하여야 한다.
- (2) 지주목 대나무는 3년생 이상으로, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레먹음, 갈라짐 등이 없어야 한다.
- (3) 당김줄은 아연도금 강선으로 하며, 당김줄 중간에 부착하는 턴버클은 KS F 4521의 규정에 적합한 것으로 한다.
- (4) 결속재료는 튼튼하며, 결속 후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

#### 2.1.3 토양 관련 재료

- (1) 토양 관련 재료는 KCS 34 30 10 (2.1)을 따른다.

#### 2.1.4 농약, 비료, 토양개량제

- (1) 설계도서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (2) 유효기간 내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼합되지 않아야 한다.
- (3) 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.
- (4) 유기질 비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼합되지 않으며 완전 부숙된 것이어야 한다.

#### 2.1.5 가로수 보호재료

- (1) 관리·보양시설로는 가로수 보호틀과 보호덮개 및 보호대, 오물 등의 유입을 방지할 수 있는 뚜껑이 있는 통기시설, 빗물 유입관 시설 등을 사용한다. 또한 BPN 40 이상을 적용한다.

### 2.2 부속재료

#### 2.2.1 멀칭재

- (1) 잡초나 곰팡이 먹은 것, 기타 유해한 것이 없는 짚이나 거적, 분쇄목, 왕겨, 우드칩 등을 사용한다.

## 2.2.2 수간보호재

(1) 수간감기의 재료는 수간에 상처를 내지 않는 재료를 사용하여야 한다.

## 2.2.3 뿌리분 보호재

(1) 뿌리분 보호를 위한 자재는 설계규격에 따르며, 수목의 굴취, 운반 및 식재 때까지 뿌리분이 훼손되지 않도록 보호되어야 한다.

- ① 분 보호를 위한 비계목과 근원부 보호를 위하여 적절한 규격의 분 보호대를 사용한다.
- ② 결속을 위한 재료는 뿌리분을 잘 보호할 수 있는 적절한 규격의 재료를 사용하여야 한다.

## 2.2.4 기타

- (1) 완충재는 결속 부위에 삽입 설치하여 수목의 줄기나 가지를 보호하는 목적에 적합한 자재를 사용한다.
- (2) 결속재료는 결속 후 쉽게 풀리지 않는 자재를 사용한다.
- (3) 관수용 물은 오염되거나 식물생육에 유해한 물질이 섞여 있지 않은 것이어야 한다.
- (4) 유공 콘크리트관은 KS F 4409에 적합한 제품이어야 한다.
- (5) 유공 PVC관은 KS M 3404에 적합한 제품이어야 한다.
- (6) 유공관은 토사의 유입방지를 위하여 투수구멍을 일부 막은 제품을 사용할 때는 막힌 부분이 위로 향하도록 하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공기준

#### 3.1.1 식재구덩이 굴착

- (1) 식재구덩이는 식재 당일에 굴착해야 한다. 다만 부득이한 경우 식재 전에 굴착할 수 있으며 이 때는 공사감독자와 협의하여 안전대책을 수립한다.
- (2) 식재구덩이의 위치는 설계도서의 식재위치로 한다. 단, 다음의 경우에는 공사감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.
  - ① 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우
  - ② 지하수 용출 등으로 인하여 식재 후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
  - ③ 경관에 바람직하다고 판단되는 경우
- (3) 식재구덩이의 크기는 너비를 뿌리분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의 높이와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등을 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- (4) 식재구덩이를 굴착할 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- (5) 식재구덩이는 굴착 후 공사감독자의 검사를 받아 식재한다.
- (6) 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공하되 손상을 주었을 경우 원상복구 조치를 하여야 한다.
- (7) 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다.
- (8) 객토와 물집 만들기에 사용하지 않는 토사의 처리는 KCS 34 20 10 (3.2.7, 3.2.9, 3.2.10)을 따른다.
- (9) 대형목 등 특수목 식재를 위한 구덩이의 굴착방법은 공사시방서에 따른다.

#### 3.1.2 객토

- (1) 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우는 배수성과 통기성이 좋은 양질의 토사로 객토한다.
- (2) 객토용 흙은 현장 반입 시 차량에 적재된 채로 검수 받는다.
- (3) 활성 웃거름, 비료 등은 현장반입 시에 공사감독자에게 수량을 확인받는다.
- (4) 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율은 공사시방서에 따른다.



### 3.1.3 식재

- (1) 수목의 운반, 식재는 최대한 단기간에 완료해야 한다. 부득이한 경우에는 식재 일정계획을 작성하여 공사감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양조치 후 식재한다.
- (2) 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재구덩이에 넣거나 뿌리 부분에 접촉시켜 식재한다.
- (3) 식재구덩이 바닥에 완숙된 유기질 비료를 밑거름으로 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다. 시비량은 설계도서 및 공사시방서에 따른다.
- (4) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다.
- (5) 식재 시 수목이 묻히는 근원 부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재해야 한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 조정하여 식재할 수 있다.
- (6) 식재 시 식재구덩이 내 불순물을 제거하고, 양질의 토사를 넣고 바닥을 고른다.
- (7) 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 앓힌다. 잘게 부순 양질의 토사를 뿌리분 높이의 1/2 정도 넣은 후 수형을 살펴 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4 정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.
- (8) 수목앓히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 붓고 각목이나 삽으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙 속의 기포가 제거되도록 한다.
- (9) 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물받이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- (10) 흙다짐은 흙이 습하여 뿌리가 쉽게 썩는 수종에 한하여 시행하며, 관수 없이 흙을 계속 넣어 가며 각목 등으로 다지고 뿌리분과 흙이 밀착되도록 하기 위해 치밀하게 시행하여야 한다. 흙다짐 대상 수종은 공사시방서에 따른다.
- (11) 식재 후 고무밴드 등 분해되지 않는 결속재료는 제거하여야 한다. 단, 이를 제거함으로써 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 존치시킬 수 있다.
- (12) 가로수 식재의 마감면은 보도 연석면 보다 3 cm 이하로 끝마무리한다.
- (13) 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 공사감독자와 협의하여 맹암거 등의 필요한 조치를 취한다.

### 3.1.4 약제살포

- (1) 부적기에 식재한 수목은 뿌리 절단 부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 보호한다.
- (2) 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우 즉시 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

### 3.1.5 지주세우기

- (1) 지주목과 수목을 결속하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- (2) 대나무 지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흙을 넣어 유동을 방지한다.
- (3) 삼각형 지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- (4) 당김줄은 수목 주위에 일정한 간격으로 고정말뚝을 박고 이를 수목높이의 1/2 지점과 연결하여 고정한 후 팽팽하게 당겨주기 위하여 당김줄 중간에 턴버클을 부착한다. 수목과 접하는 부위에는 고무나 플라스틱 호스 등의 마찰방지재를 사용하여 수간을 보호한다.
- (5) 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.

### 3.1.6 양생

- (1) 수간감기가 필요한 수목에 대해서는 주간 및 주지의 일부를 수간보호재로 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.
- (2) 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 종류 및 방법에 대하여 공사감독자와 협의한

다.

### 3.1.7 관수

- (1) 식재 후에는 물받이가 손상되지 않도록 주의하여 관수한다.
- (2) 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 혹한기는 피하도록 한다.

### 3.1.8 수형정리

- (1) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지·전정한다.
- (2) 가로수는 보행자의 통행, 차량의 통행 및 시선 확보에 지장을 주는 가지를 제거한다.
- (3) 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.
- (4) 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 지정된 높이로 전정한다.

### 3.1.9 지피류 및 초화류 식재

- (1) 식재에 앞서 지반을 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적정량을 관수하여 식재상을 조성한다.
- (2) 객토는 양질의 토사를 사용해야 하나 지피류, 초화류의 종류와 상태에 따라 부식토, 부엽토, 이탄토 등의 유기질 토양을 첨가할 수 있다.
- (3) 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토 최소토심은 0.3 m 내외로 한다.
- (4) 식재하기 전 생육에 해로운 불순물을 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원 부위를 잡고 약간 들어올리는 듯 하면서 재배용토가 뿌리 사이에 빈틈 없이 채워지도록 심고 관수한다.
- (5) 왜성 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계도서에 따른다.
- (6) 지피류 및 초화류를 뗏장 또는 기타의 방법으로 식재하는 경우에는 제조업체의 제품시방서에 따른다.
- (7) 덩굴성 식물은 식재 후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
- (8) 종자의 파종은 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종하며, 파종시기는 기후 조건을 고려하여 파종 직후 강우에 의해 종자가 유출되지 않고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.
- (9) 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법 또는 공사시방서를 따른다.

### 3.1.10 가로수 식재

- (1) 가로수는 교통장애가 없는 범위 내에서 일정한 선형을 유지하여야 하며, 구간별 수형 및 수고, 지하고가 유사한 수목을 반입하여 시공하여야 하며, 가로수 근계부에 배수 및 통기가 불량한 경우 가로수 주위에 배수 및 통기시설을 설치하여 뿌리 성장을 원활하도록 한다.
- (2) 도로의 길어깨, 도로의 곡선구간 중 내측 지역, 수려한 자연경관을 차단하는 구간, 신호등 등과 같은 도로안전시설의 시계를 차단하는 지역, 장거리 이동을 주 기능으로 하는 교외지역, 일반국도의 도로구역과 그 주변 지역, 교차로의 교통섬 내부, 농작물 피해 우려지역, 전기·통신시설물의 지하매설 또는 이설이 불가능할 경우 등은 공사감독자와 협의한 후 가로수의 식재위치를 변경하거나 식재수량을 제한하여 시공할 수 있다.
- (3) 식재지역 상층부 및 하층부에 전기·통신시설 등으로 가로수의 정상적인 생육이 곤란할 경우 공사감독자와 협의하여 유지 및 관리방안을 수립해야 하며, 경관미를 저해하지 않는 범위 내에서 가지치기 등으로 수고, 수관폭을 조절하여 시공할 수 있다.
- (4) 가로수 식재기반이 불투수층, 쓰레기 매립지 등 불량토층을 형성할 경우 배수시설을 도입하거나 객토 등의 방법으로 수목의 하자를 방지하도록 하되, 식재구덩이 작업 시 굴착된 부적합 토양과

모래 등은 전량 반출하고 양질의 토사를 반입하여 식재하여야 하며, 이 경우 발생하는 추가 비용과 관련된 사항은 공사감독자와 협의한다.

- (5) 수목보호대 및 보호덮개의 설치상태와 지주목 설치의 적합성 등을 검토하고, 관수·배수시설 및 관리시설의 하자 및 손·망실처리에 대한 책임 한계를 공사감독자와 협의하여야 한다.
- (6) 부득이하게 하절기에 식재할 경우 피소 방지를 위해, 또한 가을철 식재 시 동해 방지를 위해 수간을 수간보호재로 감싸는 등의 보양조치를 하여야 한다.
- (7) 보도가 없는 도로에 가로수를 식재하는 경우에는 길어깨 끝으로부터 수평거리 2 m 이상 떨어지도록 하여 식재해야 한다. 다만, 현지여건상 불가능할 경우에는 가지치기 등을 통해 수고, 지하고, 수관폭 등 지속적인 관리방안을 수립하여 공사감독자의 승인 하에 1~2 m 범위에 식재할 수 있다.
- (8) 식재 후 보행과 운전, 자전거의 이용 등에 지장을 주는 가로수의 지하고 이하 가지 및 하향지 등은 설계도서 또는 공사시방서에서 제시한 지정 높이 이상으로 제거해야 한다.
- (9) 식재공사 완료 후 각종 공사로 인한 가로수의 훼손, 제설제 등 화학약품에 의한 약해, 차량 등으로 부터의 물리적 피해 등은 공사감독자와 협의하여 하자 및 손·망실처리에 대한 책임 한계를 설정하고 훼손자에게 원상복구 하도록 조치하여야 한다.

## 4. 조경시설물공사

### 4-1 조경시설물공통

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 조경구조물, 현장제작설치시설, 옥외시설물, 놀이시설, 운동 및 체력단련시설, 수경시설, 환경조형시설, 조경석 등의 조경시설물공사에 공통적으로 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

(1) 조경시설물공사를 위한 토공, 기초, 철근가공 및 조립, 거푸집공사, 콘크리트 공사, 미장 및 방수, 블록쌓기, 돌쌓기, 돌붙이기, 타일붙이기

##### 1.2 참고기준

###### 1.2.1 관련 법규

- 건설기술진흥법
- 조경진흥법
- 물환경보전법

###### 1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 11 20 15 터파기
- KCS 11 20 25 되메우기 및 뒷채움
- KCS 11 20 30 사토 및 잔토처리
- KCS 11 50 05 얇은 기초
- KCS 14 20 00 콘크리트공사
- KCS 14 20 10 일반콘크리트
- KCS 14 20 12 거푸집 및 동바리
- KCS 34 50 45 조경석
- KCS 41 34 02 벽돌공사
- KCS 41 34 05 블록쌓기
- KCS 41 35 01 석공사 일반
- KCS 41 40 01 방수공사 일반
- KCS 41 46 01 미장공사 일반
- KCS 41 46 02 시멘트 모르타르 바름
- KCS 41 46 08 시멘트 모르타르계 방수공사
- KCS 41 48 03 테라코타 공사
- KCS 41 48 01 타일공사
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3552 철선
- KS L 1001 도자기질 타일

- KS L 1592 도자기질 타일시멘트
- KS L 1593 도자기질 타일용 접착제
- KS L 4201 점토 벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색포틀랜드 시멘트
- KS L 5220 건조 시멘트 모르타르
- KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법
- KS F 2405 콘크리트 압축 강도 시험방법
- KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법
- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS F 2530 석재
- KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
- KS F 4004 콘크리트 벽돌
- KS F 4009 레디 믹스트 콘크리트

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 제출물

#### 1.4.1 자재 공급원 승인 요청서

(1) 자재 공급원 승인 요청서는 KCS 10 10 10(1.8)을 따른다.

#### 1.4.2 시공상세도면

(1) 수급인은 설계도서에 일반적인 표준예시만 제시되어 현장여건에 따라 상세도와 상이한 부분이 발생하는 구간 또는 시공부분 및 공사감독자가 지정하는 복잡한 조경시설물은 착공 전에 시공 상세도를 작성하여 공사감독자의 확인 후 시공하여야 한다.

- ① 거푸집의 제작, 조립 시공상세도면
- ② 철근 가공, 조립 시공상세도면
- ③ 시공이음 위치도와 시공상세도

#### 1.4.3 제품자료

(1) 공사감독자가 지정하는 자재에 대한 생산자, 생산지, 규격, 특성, 품질확인서, 설치지침서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

- ① 철근, 강재 등
- ② 콘크리트 재료, 혼화재료 및 양생재
- ③ 레디믹스트 콘크리트 : 공장의 제조설비, 제조능력, 생산가능 규격, 현장까지의 운반시간, 배출시간, 운반차의 수, 품질관리상태 등

#### 1.4.4 시공계획서

(1) 착공 전에 시공계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

#### 1.4.5 품질인증서류

(1) 레디믹스트 콘크리트는 KCS 14 20 10을 따른다.

### 1.5 공사기록서류

(1) 수급인은 이 공사와 관련된 다음 사항의 확인·검사에 대한 공사감독자의 지시를 이행하여야 한다.

① 콘크리트공사의 공정, 제조 및 시공 상황, 양생방법, 시공한 날의 기후, 기온, 품질관리 및 검사 결과 등을 공사 중에 기록하고, 필요한 데이터를 공사기록으로서 보존하여야 한다.

### 1.6 운반, 보관, 취급

(1) 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않아야 한다.

(2) 당해공사에 사용될 각종 재료는 눈, 비, 시멘트 가루, 각종 오물, 흙 또는 기타 이물질에 오염되지 않도록 한다.

(3) 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 비, 습기피해 등)을 받아 녹슬거나 변질 우려가 있는 재료는 바람이 잘 통하는 창고 또는 덮개시설이 있는 장소에 재료별로 분리하여 보관하여 변질되지 않도록 한다.

(4) 시멘트, 거푸집, 철근, 레디믹스트 콘크리트, 골재 등의 운반, 저장, 취급은 KCS 14 20 00, KCS 14 20 10, KCS 14 20 11을 따른다.

### 1.7 환경요구사항

(1) 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4 °C 이상에서 시행하여야 한다. 불가피하게 4 °C 미만에서 공사를 수행해야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 보온조치를 하여야 한다.

### 1.8 현장수량검측

(1) 검측 단위는 동, 개소, 조 등으로 한다.

(2) 수량은 설계도서에 의해 설치, 완료된 개수를 의미하며 설치 후 뒷정리까지 끝난 상태를 기준으로 한다.

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 일반사항

(1) 자재는 한국산업표준(KS)에 적합한 것 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

(2) 한국산업표준(KS)에 규정되지 않은 자재는 사용 전 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(3) 모든 재료와 처리과정에서 인체에 유해한 물질이 있어서는 안 된다.

(4) 고정철물이나 연결재 및 덮개는 부식되지 않는 것이거나 부식방지 코팅처리 되어야 하며, 공구를 사용하지 않고는 풀리거나 빠지지 않아야 한다.

(5) 사용 재료의 치수 및 품질은 설계도서의 지정에 따르며, 별도의 규정이 없을 때 치수는 마감치수이다.

(6) 기성제품은 공장에서 제작하여 현장에 반입 후 설치한다.

(7) 외국제품시설인 경우 ISO의 규정, 지역표준, 해당국가의 표준에 적합한 것이어야 하며, 한국산업표준(KS)에 공통된 사항이 있는 경우 이를 준수해야 한다. 단 이러한 기준이 없는 경우에는 제품생산업체의 기준을 따른다.

### 2.1.2 기초용 잡석

- (1) 기초용으로 쓰이는 잡석은 조약돌이나 부순돌로, 설계도서의 규격에 따라 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.
- (2) 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.
- (3) 뒷채움용 잡석은 최대치수가 150 mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

### 2.1.3 철근

- (1) 철근의 종류 및 규격은 별도의 지정이 없는 경우 KS D 3504에 적합한 철근 콘크리트용 이형 봉강(SD300)을 기준으로 한다.
- (2) 이음을 위한 결속선은 KS D 3552에 적합한 제품이나 철근용 클립을 사용하여야 한다.
- (3) 철근 고임재(bar support) 및 간격재(spacer) 등의 재질은 본체 콘크리트와 동등 이상의 강도와 품질을 가진 콘크리트 혹은 모르타르, 강재 제품을 사용하여야 한다.

### 2.1.4 콘크리트 재료

#### (1) 시멘트

- ① 시멘트는 KS L 5201에 의한 한국산업표준(KS)표시품이어야 한다.
- ② 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안 된다.

#### (2) 골재

- ① 골재는 KS F 2527의 규정에 적합하여야 한다.
- ② 골재는 깨끗하고 강하며 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안 된다.
- ③ 경량골재에 대해서는 공사시방서를 따른다.
- ④ 위 항목은 천연골재와 재생골재 모두에 대하여 동일하게 적용된다.

#### (3) 혼화재료

- ① 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치지 말아야 한다. 또 혼화재료의 종류는 특별히 정하지 않는 한 공사감독자의 승인을 얻어 정한다.

#### (4) 물

- ① 깨끗하고 콘크리트 품질에 영향을 주는 기름, 산, 염류, 유기물 등의 물질을 함유해서는 안 된다.

### 2.1.5 레디믹스트 콘크리트

- (1) KS F 4009에 적합한 제품이어야 한다.
- (2) KS제품인증업체에서 제조된 것을 사용하여야 한다.
- (3) 비빔을 개시한 후 외기온도가 25 °C 이상일 때 60분 이내에 25 °C 이하일 때는 90분 이내에 타설하여야 한다.

### 2.1.6 현장비빔 콘크리트

- (1) 레디믹스트 콘크리트 사용이 곤란한 산간오지 및 도서벽지 및 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 설계도서의 규정에 따라 적용한다.
- (2) 재료의 계량 전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

- (3) 기계비빔 시 1회 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔 콘크리트를 전부 제거한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.
- (4) 현장비빔 콘크리트의 굵은골재 최대치수 및 표준중량 배합은 표 2.1-1을 기준으로 한다.

1.1.1.3. 표 2.1-1 현장비빔 콘크리트의 굵은골재 최대치수 및 표준중량 배합

굵은골재 최대치수	표준중량배합(kg)		
	자갈	모래	자갈또는부순돌
25mm	346	828	1,011
40mm	323	775	1,101

2.1.7 거푸집

- (1) 거푸집은 작업하중, 콘크리트의 자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 구조로 하고 콘크리트 치기 후 비틀림 등 변형이 없어야 한다.
- (2) 합판 거푸집은 KS F 3110의 규정에 적합한 콘크리트 거푸집용 합판으로 제작되어야 하며 사용 횟수 기준을 준수한다.
- (3) 목재 및 합판 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗하게 청소한 뒤 콘크리트와 접하는 면에 광유 등 박리제를 균일하게 도포하여 사용한다.
- (4) 강재 거푸집은 제조업자의 설치지침을 따른다.
- (5) 거푸집 박리제는 모든 형태의 거푸집에 사용할 수 있는 것으로, 콘크리트의 표면에 얼룩을 만들거나 나쁜 영향을 주어서는 안 되며, 콘크리트 표면의 접합과 부착을 방해하거나 양생시 수분의 흡수를 방해하지 않는 것이어야 한다.

2.1.8 모르타르

- (1) 포틀랜드 시멘트는 KS L 5201에 따른 1종 보통 포클랜드 시멘트, 백색 포틀랜드 시멘트는 KS L 5204에 따른 한국산업표준(KS)표시품을 사용하여야 한다.
- (2) 모래는 KS F 2527의 잔골재에 적합한 자재이어야 한다.
- (3) 공장에서 생산된 건조상태의 시멘트계 모르타르를 사용하는 경우 KS L 5220에 적합한 자재를 사용하여야 한다.
- (4) 모르타르의 용적배합비는 설계에 따르되 별도의 지정이 없는 경우 표 2.1-2의 표준배합을 따른다.

1.1.1.4. 표 2.1-2 모르타르 용적배합비  
(m<sup>3</sup>당)

배합용적비	시멘트(kg)	모래(m <sup>3</sup> )	비고
1:1	1093	0.78	치장줄눈용
1:2	680	0.98	붙임용
1:3	510	1.1	바탕 및 고름용

- (5) 외기온도가 25 °C 이상일 때 60분, 25 °C 이하일 때 90분 이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안 된다.



### 2.1.9 석재

- (1) 석재는 KS F 2530의 규정에 적합하여야 한다.
- (2) 석재의 규격, 색상 등은 설계도서에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 서로 다른 것을 연접하여 사용하여서는 안 된다.
- (3) 석재의 산지에 대해서는 설계도서에 지시된 곳 이외의 것을 사용할 경우에는 사전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (4) 부속재료
  - ① 석재의 연결철물, 축, 꺾쇠 등은 부식되지 않거나 부식방지 코팅처리된 것이어야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건확인

- (1) 조경시설물공사는 지반다짐이 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 하며, 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 말뚝기초나 콘크리트기초로 보강하여야 한다.

### 3.2 시공기준

#### 3.2.1 토공

- (1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 11 20 15, KCS 11 20 25, KCS 11 20 30을 따른다.
- (2) 터파기
  - ① 터파기의 경계는 조경시설물공사를 위한 거푸집 설치 및 콘크리트면에 대한 벽면 방수 등의 후속 작업에 적합한 작업공간을 확보할 수 있도록 정하여야 한다.
  - ② 터파기 시 흙이 무너질 우려가 있을 때에는 적절한 비탈을 유지시키거나 흙막이처리를 한다.
  - ③ 파낸 재료는 터파기의 경계로부터 1 m 이상의 거리를 두고 쌓아 두어야 하며, 터파기한 자리는 밖에서 빗물이 흘러 들어가지 않도록 조치하여야 한다.
  - ④ 터파기한 바닥은 수평을 유지하고 단단해야 한다.

#### (3) 되메우기

- ① 터파기한 토사가 되메우기 재료로 적합하지 않은 경우 공사감독자의 승인을 받아 되메우기 재료를 변경하여야 한다.
- ② 되메우기시 200 mm를 기준으로 층다짐을 실시하며, 각 층은 KS F 2312의 A다짐으로 정해지는 최대 건조밀도의 90% 이상으로 다져야 한다.
- ③ 방수처리된 구조물 주위에 되메우기 할 때에는 방수구조에 손상이 가지 않도록 필요한 조치를 취해야 한다.
- ④ 명시된 표고로 전면을 마무리해야 한다.

#### 3.2.2 기초

- (1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 11 50 05를 따른다.
- (2) 원지반다짐
  - ① 터파기한 원지반면은 큰 요철이 없도록 평탄하게 고르고 다짐하여야 하며, 연약지반 또는 용수가 없는지 확인하여야 한다.
  - ② KS F 2312의 A다짐방법에 의하여 구한 시험실 최대건조밀도의 90% 이상이 되도록 균일하게 다져야 하며, 다짐 시 함수비는 다짐시험에서 구한 함수비 관리범위에서 정하여진 최적함수비의

±2% 범위 이내로 유지하여야 한다.

(3) 잡석다짐

- ① 원지반을 견고하게 다진 후 기초용 잡석을 포설하여 원지반과 혼합되지 않도록 하여야 한다.
- ② 잡석부설시 골재의 분리현상이 발생하지 않도록 유의하여 부설하며, 골재분리가 발생한 구간은 골재층을 걷어내고 재시공하여야 한다.
- ③ 잡석의 두께는 설계도서에 따르되, 잡석포설시 한층 두께는 300~400 mm를 넘지 않도록 하며, 필요시 층다짐을 실시하여야 한다.
- ④ 인력잡석다짐은 큰달구다지기 또는 떨공이다지기를 실시하여야 하며, 장비를 이용하는 경우에는 현장여건에 따라 다짐구간 전체를 다짐할 수 있는 기계를 사용하여야 한다.
- ⑤ 잡석다짐은 KS F 2312의 B다짐방법에 의하여 구한 시험실 최대건조밀도의 90% 이상이 되도록 균일하게 다져야 하며, 다짐 시 함수비는 다짐시험에서 구한 함수비 관리범위에서 정하여진 최적함수비의 ±2% 범위 이내로 유지하여야 한다.
- ⑥ 상재 하중을 받지 않는 소형 구조물의 잡석지정에 대하여는 공사감독자의 승인을 받아 소형장비 다짐으로 대체할 수 있다.

(4) 버림 콘크리트

- ① 버림 콘크리트의 두께는 설계도서에 따르며, 폭은 잡석다짐의 폭과 동일하게 한다.
- ② 버림 콘크리트는 설계도서에 따라 표면이 평탄하게 시공하여야 한다.
- ③ 기초저면이 암반일 경우에는 발파 등으로 인해 금이 간 암석부스러기 등은 제거하고, 시공기준면 보다 더 깊이 터파기한 부분은 버림 콘크리트를 채워서 평탄하게 마무리 하여야 한다.

(5) 기초 콘크리트

- ① 기초 콘크리트는 수평으로 설치되어야 한다.
- ② 수평면에 대하여 30° 이상의 각도를 가지는 콘크리트에는 거푸집을 설치하고 되메우기를 하기 전에 거푸집을 제거하여야 한다.
- ③ 버림 콘크리트를 치지 않고 잡석다짐 위에 조경구조물의 콘크리트를 타설하는 경우에는 설계도서의 규격에 따른 폴리에틸렌 필름 깔기를 한다.

3.2.3 철근가공 및 조립

(1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 14 20 11을 따른다.

(2) 철근가공

- ① 철근은 설계도서의 형상 및 규격에 따라 상온에서 가공하되, 재질이 손상되지 않도록 한다.
- ② 철근 말단부의 갈고리는 구부림각 180°, 구부림각 90°, 구부림각 135°를 사용하고, 갈고리의 구부림 반직경은 철근직경의 2.5배 이상으로 한다.
- ③ 구부림각 180°의 갈고리는 철근의 말단부를 반원형으로 180° 구부리고 반원형의 끝에서부터 철근의 말단까지는 철근직경의 4배 이상으로 최소한 60 mm 이상의 직선부가 되도록 가공한다.
- ④ 구부림각 90°의 갈고리는 철근의 말단부를 90° 구부리고 철근 말단까지의 직선부가 철근 직경의 12배 이상이 되도록 가공한다.
- ⑤ 구부림각 135°의 갈고리는 철근의 말단부를 135° 구부리고 철근 말단까지의 직선부가 철근 직경의 6배 이상으로 최소 60 mm 이상이 되도록 가공한다.

(3) 철근조립

- ① 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지, 기름, 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험이 있는 것을 제거하여야 한다.
- ② 철근을 정확한 위치에 배근시키고, 콘크리트 치기에 의한 이동이 없도록 견고하게 조립하여야 한다.
- ③ 각 교차점은 결속선으로 2회 감기하고, 이음부는 2개소 이상을 2조 감기로 결속하여야 한다.
- ④ 철근의 피복두께를 확보하기 위하여 간격재를 배치하여야 한다.
- ⑤ 철근의 조립이 종료된 경우에는 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 공종을 진행한다.
- ⑥ 철근조립후 콘크리트 칠 때까지 긴 시간이 경과한 경우에는 콘크리트를 치기 전에 재검사를 받고 철근을 깨끗이 청소하여야 한다.

(4) 철근이음

- ① 철근의 이음은 가능한 한 피하도록 하되 이음매의 설치가 불가피한 경우 이음위치는 인장응력을 크게 받는 곳을 피하고, 동일위치에 이음자리가 집중되지 않도록 해야 한다.
- ② 이음길이는 철근직경의 20배 이상으로 하고 결속선으로 여러 개소 결속한다.
- ③ 이음위치는 철근의 이음길이에 철근직경의 25배를 더한 길이 이상 인접한 철근의 이음과 서로 어긋나게 배치한다.

(5) 철근의 피복두께

- ① 철근의 피복두께란 콘크리트 표면으로부터 철근까지의 최단거리이며, 설계도서상의 콘크리트 표면으로부터 철근의 중심까지의 거리와는 다르다.
- ② 철근의 피복두께는 설계도서에 따르되, 따로 명시되지 않은 경우에는 표 3.2-1을 기준으로 한다.

1.1.1.6.

1.1.1.5. 표 3.2-1 철근의 피복두께  
(단위 : mm)

구분		피복두께
수중에 위치하는 콘크리트		100
흠에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흠에 묻혀 있는 콘크리트		80
흠에 접하거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 콘크리트	- D29 이상	60
	- D25 이하	50
	- D16 이하의 철근, 지름 16 mm 이하의 철선	40

3.2.4 거푸집 공사

- (1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 14 20 12를 따른다.
- (2) 거푸집은 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수를 확보하고, 구조물의 품질을 확보할 수 있는 콘크리트가 되도록 시공하여야 한다.
- (3) 거푸집은 용이하고 안전하게 설치, 철거가 가능하여야 하며 연결부위의 접합이 좋고, 모르타르가 새어 나오지 않도록 밀실하게 시공하여야 한다.
- (4) 거푸집의 구석에는 모따기재를 붙이고, 거푸집의 내면에는 박리제를 도포해야 한다.
- (5) 거푸집을 재사용할 때에는 콘크리트와 접하는 면을 청소하여 사용한다. 이 때, 거푸집의 면이 손상되지 않도록 하여야 한다.

- (6) 거푸집은 조립을 완료한 뒤 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 공정을 진행한다.
- (7) 거푸집은 콘크리트가 자중 및 시공 중에 가해지는 하중에 견딜 만한 강도를 가진 후 제거한다.
- (8) 거푸집은 비교적 하중을 적게 받는 부분을 먼저 제거한 다음 나머지 중요한 부분을 제거한다.
- (9) 거푸집을 떼어낼 때에는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고, 불완전한 표면은 깨끗이 마무리하여야 한다.
- (10) 동바리, 거푸집의 조립, 존치기간은 KCS 14 20 12를 따른다.

### 3.2.5 콘크리트 공사

- (1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 14 20 10을 따른다.
- (2) 콘크리트 비비기
  - ① 인력으로 콘크리트를 비빌 때에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 비빔하여 반죽된 콘크리트가 균질하여야 한다.
- (3) 콘크리트 치기
  - ① 콘크리트를 치기 전 24시간 이내에 콘크리트 반입 및 치기일정을 공사감독자에게 통지하여야 한다.
  - ② 콘크리트가 타설되는 부분의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다.
  - ③ 콘크리트의 소운반과 치는 동안에 재료의 분리와 손실이 일어나지 않도록 해야 한다.
  - ④ 특별한 사정으로 즉시 콘크리트를 칠 수 없는 경우, 비비기로부터 치기를 마칠 때까지의 시간은 외기온도 25 °C 이상의 경우 1.5시간, 25 °C 이하일 경우 2시간을 초과하지 않도록 한다.
  - ⑤ 일평균기온이 4 °C 이하로 예정된 시기에는 콘크리트의 시공에 대하여 적절한 보온조치를 한다.
  - ⑥ 한 구획 안에서는 연속해서 치기하여 완료하여야 하며, 부득이 한 경우 시공줄눈부위에서 마감하여야 한다.
  - ⑦ 콘크리트를 칠 때 철근, 인서트, 기타 매설물이 이동되지 않도록 주의한다.
  - ⑧ 펌핑으로 콘크리트를 치고자 할 때에는 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
  - ⑨ 펌핑 호스의 단부에서 나오는 콘크리트는 1.5 m 이내의 자유낙하고를 갖게 해야 한다.
- (4) 콘크리트 다지기
  - ① 콘크리트는 치기 중에 충분히 다져야 한다.
  - ② 구조물의 기초와 두께가 얇은 구조물은 망치 등으로 거푸집에 가벼운 진동을 주거나 내부진동기를 이용하여 다짐 한다.
  - ③ 진동기는 콘크리트를 친 전면적에서 일정한 간격으로 수직하게 찢러 넣었다가 뽑아내어야 하며, 찢러 넣기의 간격은 찢러 넣기 영향권이 겹칠 수 있어야 한다.
  - ④ 진동기가 거푸집에 닿지 않게 하면서 거푸집 표면에 가깝게 찢러 넣는다.
- (5) 시공이음
  - ① 따로 명시되지 않은 경우, 벽과 슬래브에 있는 시공이음과 벽과 기초 사이에 있는 시공이음에 깊이 40 mm 이상의 키홈을 두어야 한다.
  - ② 시공이음매는 주철근에 직각이 되도록 두고, 철근은 시공이음을 가로질러 연속되어야 한다.
  - ③ 콘크리트의 치기, 다지기, 양생 중에 이음매의 위치를 단단하게 유지할 수 있도록 이음매의 거푸집을 잘 지지해야 한다.
  - ④ 시공이음에서는 콘크리트의 표면을 깨끗하게 청소하고, 다음 층의 콘크리트를 치기 전에 레이턴

스를 제거하여야 한다.

- ⑤ 수축에 대한 시간적 여유를 주기 위해서는 12시간 내에는 시공이음과 연결되는 쪽에 콘크리트를 쳐서는 안 된다.
- ⑥ 지수판은 설계도서에 명시된 시공이음에 두어야 한다.
- ⑦ 계약도서에 명시되지 않은 시공이음은 공사감독자의 사전승인을 받아야 한다.

(6) 양생 및 보호

- ① 콘크리트를 친 직후 직사광선이나 폭우, 바람, 건조 등을 피하기 위해 콘크리트 노출면을 거적 또는 양생시트 등으로 덮어서 양생 및 보호하여야 한다.
- ② 콘크리트의 양생기간은 KCS 14 20 10(3.4) 기준을 따른다.
- ③ 거푸집은 해체될 때까지 젖고 서늘하게 유지되어야 한다.
- ④ 콘크리트는 양생기간 중 무거운 하중, 충격, 진동 등을 받지 않도록 해야 한다.
- ⑤ 거푸집을 해체한 후에도 양생기간 동안은 콘크리트의 표면이 습윤한 상태를 유지하도록 하여야 한다.
- ⑥ 콘크리트가 양생된 뒤 구체에 불순물이나 흙이 묻어 있을 경우 물로 깨끗이 닦아내고 물이 고이지 않도록 평탄하게 미장마감하고 모따기 한 뒤에 보호·양생하여야 한다.

3.2.6 미장 및 방수

(1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 41 41 01, KCS 41 46 01의 관련항목을 따른다.

(2) 모르타르 마감

- ① 모르타르는 설계도서에 명시된 일정 용적배합비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.
- ② 바탕면을 깨끗이 청소하고, 설계도서에 명시된 두께로 균일하게 바른다.
- ③ 콘크리트 바탕면이 심하게 건조하였을 때에는 작업 착수전에 물을 축여 바탕면을 충분히 습윤하게 한 다음 미장한다.

(3) 방수처리

- ① 바탕면에 부착된 이물질을 제거하고, 물씻기 등의 방법으로 완전히 청소하여 건조시킨 후 방수처리 한다.
- ② 방수처리방법은 설계도서를 따른다.

3.2.7 돌쌓기

(1) 돌쌓기의 전면기울기는 설계도서를 따르며, 기울기 변화에 따른 안전성 및 부지경계 침입에 유의하여야 한다.

(2) 찰쌓기

- ① 시공에 앞서 돌에 부착된 이물질을 제거하여야 한다.
- ② 쌓기는 뒷고임돌로 고정하고 콘크리트로 채워가면서 쌓되, 맞물림 부위는 견치돌의 경우 10 mm이하, 막캔돌 쌓기에서는 25 mm 이하를 표준으로 한다.
- ③ 뒷면 배수를 위한 물빠기 구멍의 위치 및 구조는 설계도서에 의하되 특별히 정한 바가 없는 경우에는 직경 50 mm의 관을 사용하여 3㎡ 당 1개소의 비율로 근원부가 막히지 않도록 설치한다.

- ④ 1일쌓기 높이는 1.2 m를 표준으로 하고 최대 1.5 m 이내로 하며, 이어쌓기 부분은 계단형으로 마감한다.
- ⑤ 신축줄눈은 설계도서에 의하되, 특별히 정하는 바가 없는 경우에는 20 m 간격을 표준으로 하여 찰쌓기의 높이가 변하는 곳이나 곡선부의 시점과 종점에 설치한다.
- ⑥ 찰쌓기 시공 후 즉시 거적 등으로 덮고 적당히 물을 뿌려 습윤상태로 유지하여야 한다.
- ⑦ 골쌓기에서 머릿돌은 큰 돌을 아래층에 쌓아 안정도를 높여야 한다.

(3) 메쌓기

- ① 메쌓기의 맞물림 부위는 10 mm 이내로 하며, 해머 등으로 다듬어 접합시키고, 맞물림 뒷틈 사이에는 조약돌을 괴고, 그 사이와 뒷면에 채움용 잡석을 설계도서에 따라 충분히 채워야 한다.
- ② 메쌓기는 줄쌓기를 하며, 1일 쌓기 높이는 1.0 m 미만을 기준으로 한다.

3.2.9 돌붙이기

(1) 조약돌 및 야면석 붙이기

- ① 조약돌 및 야면석은 각각 균일한 크기의 돌을 사용하여 설계도서의 간격에 따라 맞추어 붙인다.
- ② 돌붙이기에 사용하는 뒷채움 모르타르, 줄눈 모르타르는 빈틈이 없도록 유의하여 채운다.

(2) 판석붙이기

- ① 판석붙임은 설계도서에 기준하여 돌나누기, 설치공작도를 작성 제출하여 공사감독자의 승인을 얻은 후 가공·설치·시공한다.
- ② 판석 표면 가공은 KCS 41 35 01을 따른다.

③ 외벽습식공법

가. 바탕면과 석재와의 이격거리는 40 mm를 표준으로 한다.

나. 상단의 석재설치는 하단의 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하단 석재와의 사이에 판상의 썬기를 끼우고 연결철물이나 흑, 깍쇠를 사용하여 턱지지 않게 고정하고 사춤 모르타르로 채운다.

다. 사춤모르타르를 채우기 전에 모르타르가 흘러나오지 못하도록 줄눈에 발포플라스틱제 등으로 막는다.

라. 사춤모르타르를 채울 때에는 모르타르의 압력으로 석재가 밀려나지 않도록 여러번에 나누어 채운다.

마. 줄눈모르타르를 사용할 경우 속빔이 없도록 충분히 눌러 채우고 소정의 형상으로 줄바르게 바른다.

바. 치장줄눈은 석재면의 물씻기를 한 뒤에 하고, 치장줄눈용 모르타르로 평활하게 마무리한다.

④ 외벽건식공법

가. 수평줄을 쳐서 연결철물의 정착을 위한 앵커용 구멍을 뚫되, 설치할 때의 조정과 중간변위를 고려하여 앵글형의 1차 연결철물과 평판형의 2차 연결철물을 연결하는 구멍을 여유있게 뚫는다.

나. 외벽면이 평탄하도록 연결철물의 이격거리를 조정하여 단단히 조이고, 나사의 풀림을 방지하기 위하여 예폭시 등의 고정재를 바른다.

다. 판석재와 강재가 직접 접촉하는 부분에는 완충재를 끼운다.

라. 줄눈의 폭은 연결철물의 두께와 같아야 하며, 실링재로 채워 마감한다.

(3) 인조석 붙이기

- ① 인조석 붙이기는 타일압착붙이기에 준하여 시공한다.
- ② 벽면에 압착용 타일시멘트 모르타르를 10 mm 이상 두껍게 바르고, 인조석을 상하로 움직이면서 측면에 모르타르가 어느 정도 묻어 나오게 단단히 밀어서 붙인다.

### 3.3 시공허용오차

#### 3.3.1 측정

- (1) 기초공사는 독립된 구간의 거푸집 제거와 콘크리트 양생 및 되메우기가 끝나고 기초 위에 구조물의 설치가 가능하다고 공사감독자의 승인을 받았을 때를 기준으로 한다.
- (2) 콘크리트 공사는 독립된 구간의 거푸집 제거와 콘크리트 양생이 끝나고 후속공사에 지장이 없다고 공사감독자의 승인을 받았을 때를 기준으로 한다.

#### 3.3.2 시공허용차

- (1) 콘크리트의 부재 두께 오차 : - 6 mm~ + 13 mm
- (2) 기초
  - ① 평면치수의 변동 : - 13 mm~ + 50 mm
  - ② 위치오차 : 잘못 놓인 방향의 기초폭의 2% 이하 또는 50 mm 이하
  - ③ 두께 : 명시된 두께의 ±5% 이내
  - ④ 압축강도 : 설계강도의 - 3% 이내

### 3.4 현장품질관리

#### 3.4.1 품질시험

- (1) 품질시험 및 검사는 조경진흥법 및 건설기술진흥법과 이 기준의 해당 항목을 따른다.
  - ① 경화된 콘크리트: 배합이 달라질 때 또는 150 m<sup>3</sup>마다 KS F 2405(콘크리트의 압축강도 시험방법)에 의한 압축강도시험
  - ② 석재: 재질변화 시마다 KS F 2519(석재의 압축강도 시험방법)에 의한 압축강도시험

#### 3.5 현장 뒷정리

- (1) 공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설폐기물 처리 규정에 따라 현장 외로 반출·처리하여야 한다.

## 4-2 옥외시설물

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 공원, 도로, 보행자전용도로, 휴게소, 광장, 공개공지, 주거단지 등의 옥외공간에 설치하는 안내시설, 휴게시설, 편익시설, 경관조명시설 등의 옥외시설물 설치공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 안내시설은 안내를 목적으로 주거단지, 공원, 광장, 가로 등의 옥외공간에서 설치되는 게시판, 안내표지판, 교통안내표지판, 상업광고 안내표지판 등을 말한다.

(2) 휴게시설은 휴게 및 휴식을 위한 시설로서 의자, 야외탁자, 퍼걸러, 원두막, 정자(전통정자 포함)를 말한다.

(3) 편익시설은 편의를 제공하기 위한 시설로서 화장실, 관리사무소, 공중전화부스, 음수대, 화분대, 수목보호덮개, 시계탑, 자전거 보관대 등을 말한다.

(4) 경관조명시설은 조경공간의 야경연출을 위한 조명시설을 말한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

- 건설기술진흥법
- 도로교통법
- 조경진흥법

#### 1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 31 85 60 조경전기설비
- KCS 34 50 05 조경시설물공통
- KCS 34 50 15 현장제작설치시설
- KCS 34 50 65 조경 급배수 및 관수
- KS F 3510 점토 기와
- KS F 4750 아스팔트 싱글
- KS G 4213 옥외용 벤치
- KS L 4201 점토벽돌
- KS M 3811 일반용 메타크릴 수지판

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 시스템 설명

(1) 옥외시설의 재료, 제작, 조립, 설치의 내구성, 기능성 및 안전성을 고려하여야 한다.

(2) 안내체계는 형태와 기능에 있어서 일관성이 있어야 하며, 해당공간의 고유한 안내체계가 있는 경우 이 규정에 명시된 사항을 준용한다.



## 1.5 제출물

### 1.5.1 제출물 일반

(1) 수급인은 다음의 자료 등을 공사감독자에게 KCS 10 10 10에 따라 제출하여야 한다. (단, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출 시기는 해당 공사 착공 전으로 한다.)

### 1.5.2 시공상세도면

(1) 수급인은 설계도서에 일반적인 표준예시만 제시되어 현장여건에 따라 상세도와 상이한 부분이 발생하는 구간 또는 시공부분 및 공사감독자가 지정하는 복잡한 옥외시설물은 착공 전에 시공상세도를 작성하여 공사감독자의 확인 후 시공하여야 한다.

- ① 시설물 세부 설치 상세도
- ② 안내시설의 안내문, 도형 등 세부도형작업이 필요한 경우 색채의 배합을 포함한 상세도면

### 1.5.3 제품자료

(1) 공사감독자가 지정하는 자재 및 제품에 대한 생산자, 생산지, 규격, 특성, 품질확인서, 설치지침서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

- ① 목재
- ② 점토벽돌
- ③ 점토기와 및 회반죽
- ④ 단청안료 등 단청재료
- ⑤ 아스팔트 씬글 지붕재
- ⑥ 막구조지붕재
- ⑦ 아크릴판
- ⑧ 도안용 비닐시트
- ⑨ 조명기구

(2) 기성제품인 경우 아래의 제품 자료를 추가하여 제출하여야 한다.

- ① 조립제품인 경우 부품목록, 개요, 수량이 작성된 부품개요서, 제작 및 설치도면, 시방서, 보증서, 설치 및 유지관리지침서 등 관련 자료를 제출하여야 한다.
- ② 완제품의 경우 제품의 색채, 마무리 정도 및 제품업체의 시방서 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- ③ 외국어로 표기된 것은 한글로 번역 제출하여야 한다.

### 1.5.4 시공계획서

(1) 아래의 옥외시설물에 대하여 공사시방서가 요구하는 기준을 달성하기 위한 제작 및 시공계획서, 작업절차서(Working Procedure)를 작업 개시 30일 전에 제출하여야 한다.

- ① 안내시설
- ② 휴게시설(파고라, 전통정자 등)
- ③ 편익시설(음수대, 화분대(플랜터), 화장실, 관리소 등)
- ④ 경관조명시설

### 1.5.5 견본

(1) 공사감독자의 요구가 있는 경우 주요자재의 견본을 제출하여야 하며, 준공 시까지 비치하여야

한다.

- ① 목재(종류별 1개)
- ② 점토벽돌
- ③ 점토기와
- ④ 단청안료 등 단청재료
- ⑤ 아스팔트 싱글 지붕재
- ⑥ 막구조지붕재
- ⑦ 아크릴판
- ⑧ 도안용 비닐시트
- ⑨ 조명기구 견본품 각 1개(조명특성 및 배광곡선 포함)
- ⑩ 석재 견본(종류별 1개)

#### 1.5.6 품질인증서류

- (1) 자재의 KS 표시허가증 사본, 품질시스템(ISO 9000 시리즈) 사본, 시험성적서(품질시험 대행기관)를 공사감독자에게 제출하여 확인을 받아야 한다.

### 1.6 품질보증

#### 1.6.1 자격

- (1) 전통정자는 전통적인 형태와 규모, 공법에 따라 전문기술자가 시공하여야 한다.

### 1.7 운반, 보관, 취급

#### 1.7.1 일반사항

- (1) KCS 34 50 05(1.6)을 따른다.

### 1.8 현장수량검측

- (1) 검측 단위는 동, 개소, 조 등으로 한다.
- (2) 수량은 설계도서에 의해 설치, 완료된 개수를 의미하며 설치 후 뒷정리까지 끝난 상태를 기준으로 한다.

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 일반사항

- (1) KCS 34 50 05(2.1.1)을 따른다.

#### 2.1.2 조명기구

- (1) KCS 31 85 60을 따른다.

#### 2.1.3 옥외용 벤치

- (1) 3인 이상이 휴식에 사용하는 고정식 옥외용 벤치는 KS G 4213에 적합한 제품이어야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건확인

- (1) 시설물은 계획 지반고를 검토한 후 기초를 고정해야 하며 시설물 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.
- (2) 시설물이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 다짐을 하며 바깥쪽으로 기울기를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.
- (3) 경사면에 설치할 때는 시설물이 수평이 되도록 지반을 조성하며, 급경사 지역은 기반안정을 위하여 공사감독자와 협의하여 기반을 안정시키는 방법을 적용할 수 있다.
- (4) 높이가 높은 시설물은 프라이버시 보호를 위하여 인접한 건축물의 창문 및 발코니 전면을 피해 설치한다.

## 3.2 시공기준

### 3.2.1 토공 및 기초

- (1) KCS 34 50 05(3.2.1), KCS 34 50 05(3.2.2)를 따른다.

### 3.2.2 의자

- (1) 재료에 따라 목재공사, 철재공사, 기초.콘크리트 공사 등의 관련 기준을 적용한다.
- (2) 의자기초 설치 시 포장면의 단면두께를 감안하여 정확한 높이로 시공하여야 한다.
- (3) 기초 콘크리트 상단은 상부구조와의 연결을 위하여 평탄하게 마무리 되어야 하며, 기초 콘크리트에 삽입하는 앵커위치에는 먹줄놓기를 하여 앵커가 수직으로 놓이도록 주의하여 시공한다.
- (4) 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 한다.
- (5) 등받이 의자의 등과 맞대는 면의 경사각은 앉은 자세에서 편안하고, 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다. 따로 정하지 않은 경우의 경사각은 110°로 한다.
- (6) 사각의자의 4면이 이어지는 부분은 동일한 예각으로 완전맞춤이 될 수 있도록 한다.
- (7) 볼트 접합부위는 빈틈이 없이 볼트를 조여야 한다.
- (8) 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때는 볼트의 머리부분을 판에 묻히게 하고 구멍을 매립하거나 캡을 씌운다.
- (9) 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.
- (10) 발밑 부분은 배수가 잘되도록 처리한다.
- (11) 이동식 야외탁자는 지지부위가 균형을 이루도록 수평을 정확히 맞추어야 한다.

### 3.2.3 휴지통

- (1) 볼트 연결부의 결속작업은 휴지통의 여단음 등 오물 수거시 원활하게 이루어질 수 있도록 조치하여야 한다.
- (2) 스테인리스 강판 용접 부위는 연마 등 마무리 작업을 시행하여 평활하게 다듬어야 한다.
- (3) 통의 내부 바닥에 물고임이 발생하지 않도록 물 빠짐 구멍을 뚫어야 한다.

### 3.2.4 안내판 등

#### (1) 일반사항

- ① 야간의 식별을 위하여 표기는 야광도료를 사용하고 조명시설을 부대설치한다.
- ② 게시판의 경우 우천 시 게시물의 보호를 위하여 투명한 유리 또는 합성수지의 보호덮개를 설치해야 한다.
- ③ 안내판은 설치위치에 따라 이용자가 전방을 주시했을 때 안내도와 실제 건물배치 방향이 일치하도록 도안하여야 한다.

④ 안내시설의 설치위치는 많은 사람들이 이용하는 공간에 설치하고 높이는 성인을 기준으로 하여 시각상 불편함이 없도록 해야 하며, 공사감독자의 사전승인을 받아 설치한다.

(2) 기초

① 일반적인 사항은 KCS 34 50 05(3.2.2)를 따른다.

② 설치에는 수직 및 수평이 맞아야 한다.

③ 바닥 기초와 볼트, 너트로 결합을 철저히 하여 바람에 의하여 흔들리거나 넘어지지 않도록 조치한다.

④ 기초부분에 목재를 사용할 경우에는 지면에 접촉되는 부분에 방부처리를 하고, 철재를 사용할 경우에는 이중 도장을 하여 녹슬음을 방지하여야 한다.

(3) 제작 및 설치

① 안내 및 표지판은 먼저 판을 제작 및 인쇄하고 설치 시에 인쇄 부분에 손상이 가지 않도록 유의하여야 한다.

② 설치 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 그라인더나 사포 등으로 연마해야 한다.

(4) 접합

① 각 접합부는 빗물이 새지 않도록 코킹재 주입 등 적절한 조치를 하여야 한다.

(5) 표기 및 인쇄

① 목재판에 음각 및 양각조각, 금속판(강판, 스테인리스강판, 황동판)에 음각 및 양각 부식, 법랑판에 인쇄 등은 설계도서를 따른다.

② 표기 및 도안 색상은 설계도서와 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 주변환경과 조화될 수 있도록 한다.

③ 수작업에 의한 표기에는 작업 전에 글씨체와 문양에 대한 협의를 하여 시공결과물의 오차범위를 줄여야 한다.

④ 인쇄에 의할 때에는 필름판 제작 시 각 색상별로 차이가 없도록 처리해야 하며, 제판 시 스크린사의 재료는 스크린의 망이 일정한 것을 사용하고, 인쇄 시에 색상별로 정확하게 부착 및 인쇄하여 인쇄도중 밀리거나 수축하여 색이 이중으로 중복되지 않게 하여야 한다.

⑤ 인쇄용 잉크는 색도가 선명하고 질이 좋은 잉크를 사용한다.

⑥ 시트지 컴퓨터 도안 및 인쇄에서 부착하고자 하는 위치에 톰보(tombow)를 정확히 맞추어 고정시킨 다음, 고무걸레를 이용하여 용해액을 밀어내면서 부착시킨다. 이때 한 방향 또는 바깥방향으로 일정한 힘을 가하여 밀어내어 기포가 생기지 않도록 한다.

⑦ 컴퓨터 커팅은 로고체, 타이틀체, 설명문체, 방향표시, 픽토그램 등을 컴퓨터에 입력한 뒤 시트지를 절단기로 깨끗이 절단한다.

⑧ 금속판이나 법랑판 인쇄의 경우 열처리를 하고, 표면을 깨끗이 닦은 후 비닐 시트지를 부착하고 조각의 경우에는 표면에 마감도료를 칠하고 먼지 등의 이물질이 없는 곳에서 경화시킨다.

⑨ 석재바탕 글자새김의 경우 형태와 크기는 설계도서에 의하며, 글자의 깊이는 특별히 정하지 않는 한 글자 폭에 대하여 1/2 내지 같은 치수로 하고, 글자를 새기는 순서는 글자를 쓰는 순서와 동일하게 한다.

⑩ 글씨 및 문양표기 작업이 끝난 후에는 마감표면상태를 정리하고 각 재료에 따른 적절한 보호양

생조치를 해야 한다.

(6) 도장

- ① 지지용 스테인리스 강관 및 강판은 헤어라인 처리를 하며, 밴딩 부위에 굴곡이 심하지 않아야 한다.
- ② 기둥 상부로부터 기둥 내로 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- ③ 정전도장, 분체도장, 전착도장 등은 도장공장에서 작업하도록 해야 하며, 필요한 경우에는 제작 공장의 시설에 대한 사전검사를 해야 한다.
- ④ 목부도장 시에는 목재의 사용 용도에 적당한 함수율로 건조하고 기준에 맞는 방부.방충처리를 하여야 하며 표면마감처리를 한 후 도장을 해야 한다.

3.2.5 경관조명시설

- (1) KCS 31 85 60을 따른다.

3.3 시공허용오차

- (1) 수직부재 : 높이 1 m마다 수직 수평방향으로  $\pm 5$  mm
- (2) 수평부재 : 길이 2 m마다  $\pm 5$  mm
- (3) 바닥마루판 사용 목재는 요철 및 거친 면이 없이 정밀히 시공되어야 한다.

3.4 현장품질관리

3.4.1 품질시험

- (1) 품질시험 및 검사는 조경진흥법 및 건설기술진흥법과 이 기준의 해당 항목을 따른다.

## 4-3 조경석

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 옥외 또는 옥내의 조경공간에 자연석, 가공석 및 인조암을 이용하여 경관을 조성하는 조경석 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 조경석농기, 조경석쌓기, 디딤돌농기, 징검돌농기, 계단돌농기, 돌틈식생, 인조암 설치

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 34 40 10 일반식재기반 식재
- KS F 2476 폴리머 시멘트 모르타르의 시험방법
- KS F 2563 고로슬래그 미분말
- KS L 2313 유리로빙
- KS L 2507 직조용 유리실
- KS L 2508 유리직물
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5210 고로슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이애쉬 시멘트
- KS L 5401 포졸란 시멘트
- KS M 3305 섬유강화 플라스틱용 액상 불포화 폴리에스테르 수지
- KS M 6010 수성도료

#### 1.3 용어의 정의

- 조경석: 조경공간에 사용되는 2목도(1목도=50 kg) 이상 크기의 돌로서 미적, 경관적 가치를 갖고 있는 자연석(천연석) 또는 가공석과 자연석의 질감을 느낄 수 있도록 인공적으로 제작된 인조암(인조석)으로 구분한다.
- ※ 유사용어: 스테시[捨(τ)石]석, 독립석, 경관석, 수석, 정원석 등
- 자연석(천연석): 인공을 가하지 않은 천연 그대로의 돌로서 채집 지역에 따라 산석, 강석(하천석), 해석으로 구분한다.
- 가공석: 원석. 깎돌을 가공하여 조경석으로 활용하는 돌로서 가공조경석(굴림자연석)과 현장유용석으로 구분한다.
- 가공조경석(굴림자연석) : 조경석가공기 또는 굴삭기를 이용하여 일정 시간 동안 모서리를 포함한 표면이 예리하지 않도록 가공하여 자연석 형태로 만든 돌로서 그 형태와 질감이 자연석과 유사한 돌로서 단체표준 'SPS-KNIC 0001-2007 가공조경석'에 적합한 돌
- 현장유용석 : 공사현장에서 발생한 석괴 등을 현장에서 가공한 것으로 그 형태와 질감이 자연석에 미치지 못하나 긴 선형의 단차해소 등을 위한 조경석으로 활용하는 돌
- 인조암(인조석): FRP, GRC, GFRC, GRS 등의 자재를 이용하여 자연석의 질감을 느낄 수 있도록 인공적으로 제작된 제품으로 기념물, 환경조각, 인공폭포, 석탑, 상징탑, 부조, 환경벽화 등에 활

용된다.

#### 1.4 제출물

- (1) 수급인은 다음의 자료 등을 공사감독자에게 KCS 10 10 10에 따라 제출하여야 한다. (단, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출 시기는 해당 공사 착공 전으로 한다.)
- (2) 수급인은 주요 시설물의 설계도서와 현장여건이 상이한 부분 또는 공사감독자가 지정하는 복잡한 조경시설물은 착공 전에 시공상세도를 작성하여 공사감독자의 확인 후 시공하여야 한다.
  - ① 인조석(인조암)의 제작, 조립 및 시공 상세도면
- (3) 공사감독자가 지정하는 자재에 대한 생산자, 생산지, 규격, 특성, 품질확인서, 설치지침서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
  - ① 자연석: 채취 장소의 반출허가증명서, 공인계량소의 계량 증명서
  - ② 가공조경석: 견본사진 또는 견본
  - ③ 인조암: 품질확인서, 설치지침서, 구조검토서

#### 1.5 운반, 보관, 취급

- (1) 조경석을 운반할 때에는 조경석의 표면 등이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- (2) 착생식물이 부착된 조경석의 운반 시 이중적재를 금하고 접촉부위에 완충재를 삽입하여야 하며, 현장 반입 후에는 착생식물이 고사하지 않도록 수분을 공급하여 관리하여야 한다.

#### 1.6 환경요구사항

- (1) 조경석을 쌓거나 놓기 전에 지반을 조사하여 시공 시 위험과 시공 후의 하자방지를 위하여 필요시에는 콘크리트, 잡석, 옥석 등으로 기초공사를 하여야 한다. 콘크리트, 잡석 등 기초공사의 구조 및 방법은 설계도서에 따른다.

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 재료 일반사항

- (1) 조경석은 일반적으로 자연적인 마모 또는 인위적인 가공에 의하여 날카로운 모서리가 없는 둥근 형태를 갖고 있으나, 설계에 따라 산벽쌓기(판상형), 인공폭포 등의 조성을 위하여 다양한 형태로 가공된 돌도 있다.
- (2) 자연석은 종류 및 산지에 따른 고유의 특성을 지녀야 하며, 부적당한 색깔이나 갈라짐, 깨진 것, 오염된 것 등을 반입해서는 안 된다.
  - ① 산석은 산과 들에서 채집되는 조경석으로 자연풍화로 마모되어 있거나 이끼 등의 착생식물이 끼어 있는 것을 사용한다.
  - ② 강석(하천석)은 하천에서 채집되는 조경석으로 물에 의해 표면이 마모된 것으로서 모서리가 예리하지 않은 것이어야 한다.
  - ③ 해석은 바닷가에서 채집되는 파도, 해일 및 염분의 작용에 의하여 표면이 마모되고 모서리가 예리하지 않은 것으로 조개류의 껍질이 부착되어 있는 경우에는 공사감독자의 승인을 받은 후에 사용하여야 한다.
- (3) 가공조경석은 형태와 질감이 자연석과 유사하고 모서리가 예리하지 않은 것이어야 하며, 치수, 미관, 마감상태 등이 양호한 것을 사용하여야 한다.
- (4) 인조암은 표면의 질감, 색채, 광택이 우수하여 관상적 가치가 있어야 한다.

#### 2.1.2 조경석농기용 자재

- (1) 조경석농기용에 사용되는 조경석은 시선이 집중되는 곳이나 시각적으로 중요한 지점에 감상을 위한 목적으로 설치되는 경질의 돌로서 표면의 질감, 색채, 광택, 무늬 등이 우수하여 관상적 가치가 있어야 한다.

- ① 입석은 세워서 쓰는 돌로, 전후좌우 어디에서나 관상할 수 있어야 한다.
  - ② 횡석은 가로로 쓰이는 돌로, 불안감을 주는 돌을 받쳐서 안정감을 가지게 한다.
  - ③ 평석은 윗부분이 평평한 돌로 안정감을 가지게 하며, 주로 앞부분에 배석하고 화분을 올려놓기도 한다.
  - ④ 환석은 둥글둥글한 돌로, 축석에는 바람직하지 못한 돌이나 무리로 배석하여 복합적인 경관이 형성될 수 있어야 한다.
  - ⑤ 각석은 각이진 돌로 삼각, 사각 등으로 다양하게 이용되며, 사실적 경관미를 표현하는 배석이 되어야 한다.
  - ⑥ 사석은 비스듬히 세워서 이용되는 돌로, 해안땅깎기벽과 같은 풍경을 묘사할 때 적용한다.
  - ⑦ 와석은 소가 누워있는 것과 같은 돌로 횡석보다 더욱 안정감을 주어야 하며, 뒷부분 돌의 조합의 연결부분을 가려주기도 하여 균형미를 살릴 수 있도록 배석해야한다.
  - ⑧ 괴석은 흔히 볼 수 없는 특이하게 생긴 모양의 심미적 가치가 있는 조경석으로 개체미가 뛰어나야 한다.
- (2) 조경석의 선정은 단독 또는 무리지어 배석하는 조경석의 크기, 외형 및 종류를 설치위치 및 주변여건에 맞추어 선정하고 특수용도의 조경석은 공사착수 전에 선정하여 둔다.
  - (3) 조경석을 무리지어 배석하는 경우 중심석과 보조석의 2석조가 기본이며, 특별한 경우를 제외하고는 3석조, 5석조, 7석조 등과 같은 기수로 조합하는 것을 원칙으로 한다.

### 2.1.3 조경석쌓기용 자재

- (1) 조경석쌓기에 쓰이는 자연석 또는 가공석의 규격은 설계도서에 따르며, 별도의 명시가 되지 않은 경우의 조경석쌓기 자재는 가공조경석을 적용한다.

### 2.1.4 디딤돌

- (1) 디딤돌로 쓰이는 재료는 노출면이 보행이 가능한 정도로 평평한 조경석 또는 수성암 계열의 점판암, 사암, 응회암으로서 얇은 판 모양으로 채취하여 포장용으로 사용되는 돌로서 답압에 견딜 수 있는 강도와 내마모성을 가져야 하며, 그 재질, 크기, 모양새 등은 설계도서에 따른다.
- (2) 상 하면이 평평하고 지름 또는 한 면의 길이가 0.3~0.6 m, 높이 0.3 m이 상인 크기의 강석을 주로 사용한다.

### 2.1.5 계단돌

- (1) 계단돌은 윗면이 평평한 조경석을 사용한다.
- (2) 그 재질, 크기, 모양 등은 설계도서를 따른다.

### 2.1.6 돌틈식생

- (1) 조경석 쌓기에 사용되는 돌틈식생인 관목류, 지피초화류, 이끼류 등의 품질은 식재공사의 식물 재료기준에 준하며, KCS 34 40 10을 따른다.

### 2.1.7 인조암

- (1) 인조암 제작을 위한 재료는 KS F 2563, KS L 2313, KS L 2507, KS L 2508, KS L 5201, KS L 5210, KS L 5211, KS L 5401, KS M 3305의 규격품 또는 동등이상의 재료를 사용해야 하며 유리섬유와 탄소섬유는 시멘트에 녹지 않고 내알카리성에 강한 보강섬유를 사용하여야 한다.
- (2) 골재는 유기물이 섞이지 않은 10 mm 이내의 골재를 사용해야 한다.
- (3) 혼화제는 수축저감제, 방수제, 감수제, AE제, 지연제, 유동화제, 안료 등을 사용할 수 있다.
- (4) 물은 중금속, 염류, 유기물 등이 포함되지 않아야 한다.
- (5) 인조암은 예상되는 하중에 견딜 수 있는 강도를 유지해야 한다.
- (6) 색상과 형태는 자연석 고유의 형태와 색을 연출해야 하며, 햇빛, 건조, 동결, 습기 등에 의하여 변질될 우려가 없는 것이어야 한다.



- (7) 연결철물에 의하여 연결되는 인조암의 부분들은 동일재료로 제작되어야 하며, 색깔, 질감 등에 있어서 동질성이 인정되어야 한다.
- (8) 인조암의 연결부위에 사용되는 철물은 스테인리스 자재를 사용하여야 한다.
- (9) 인조암의 배합비, 휨강도 및 압축강도, 단위중량, 두께 등의 품질규격은 설계도서 및 제품자료에 따른다.

### 3. 시공

#### 3.1 시공기준

##### 3.1.1 조경석농기

- (1) 조경석을 설치하는 방향, 자세(누이기, 세우기, 빗놓기, 겹쳐놓기 등) 및 매입깊이 등을 설계도서에 따라 공사감독자와 협의하고, 조경석의 고유 특징을 살릴 수 있도록 배치하되 주위 미관과 조화되도록 한다.
- (2) 소정의 깊이를 터파기하여 얇히고 옆은 돌받침, 돌괘, 콘크리트뒤채움 등을 하여 흔들리지 않게 한 다음 주위 흙을 빈틈없이 밀어 넣으며 다져메운다.
- (3) 세운돌, 빗세운돌설치에 있어서는 쓰러지지 않도록 깊이 묻거나 돌받침, 콘크리트 뒤채움 등을 튼튼히 하고 주위 흙을 채워다진다.
- (4) 생김새가 좋은 조경석을 설치할 때에는 조경석이 가진 특징을 충분히 살릴 수 있도록 관상 가치를 고려하여 설치한다.
- (5) 돌을 설치하는 작업이 끝나면 돌틈과 주위에 마른 흙을 채워 수평으로 메우고, 채우는 흙의 두께 0.3 m마다 충분히 다진다.
- (6) 돌을 겹쳐놓을 때에는 설계도서에 따라 흔들거리거나 무너지지 않게 상 하, 좌 우, 전 후의 돌과 잘 맞물리도록 하고 필요에 따라 받침돌, 고임돌, 콘크리트 뒤채움 등을 하며 설계도서에 정한 바가 없을 때에는 아래에 놓는 돌은 상부에 높은 돌보다 큰 것을 사용한다.

##### 3.1.2 조경석쌓기

- (1) 기초부분은 터파기한 지면을 다지거나 콘크리트기초를 한다.
- (2) 크고 작은 조경석을 서로 어울리게 배석하여 쌓되 전체적으로 하부의 돌을 상부의 돌보다 큰 것을 쓰며, 석재의 노출면은 자연스러운 면이 노출되게 하고 서로 맞닿는 면은 흔들림이 없도록 한다.
- (3) 뒷부분에는 고임돌 및 뒤채움돌을 써서 튼튼하게 쌓아야 하며, 필요에 따라 중간에 뒷길이가 0.6~0.9 m 정도의 돌을 맞물려 쌓아 붕괴를 방지한다.
- (4) 공사착수 전에 지반을 조사하여 연약지반은 말뚝박기 등으로 지반을 보강하고 필요한 경우 콘크리트나 잡석 등으로 기초를 보완하는 등 하중에 의한 침하를 방지하여야 한다.
- (5) 가로쌓기
  - ① 조경석을 약간 기울어진 수직면으로 쌓을 때에는 설계도서에 따라 석재면을 기울어지게 하거나 약간씩 돌려쌓되, 돌을 기초 또는 하부돌에 안정되게 맞물리고 고임돌과 뒤채움콘크리트 등을 쳐넣어 흔들리거나 무너지지 않게 쌓는다.
  - ② 상 하, 좌 우의 석재는 크기, 면, 모양새가 서로 잘 어울리고 돌틈이 크게 나지 않게 하며 잔돌을 끼우는 일이 적도록 가로로 길게 놓아 쌓는다.
- (6) 세워쌓기
  - ① 조경석을 줄지어 세워놓고 돌 주위는 뒤채움돌, 고임돌, 받침돌 또는 콘크리트를 채워 견고하게 설치한다.
  - ② 좌우 돌의 겹치기, 띄기 등은 설계도서에 따라 전체가 조화되게 배열한 다음 흙을 필요한 높이까지 채워 다진다.

- ③ 두번째단 돌의 밑부분은 하부석의 윗부분 뒤에 약간 걸리게 세워놓고 주위는 흙을 채워 다지며, 다음의 돌은 둘째단의 돌 뒤에 걸리게 세워놓고 흙을 채우며 소정 높이까지 쌓는다.
- ④ 돌쌓기가 완료되면 뒤에 흙을 채워 다지며 지면고르기를 하여 마무리한다.
- (7) 현장유용석쌓기는 현장에서 채집되는 암을 이용한 돌쌓기로 적절한 크기 및 표면상태 등으로 가공하여 활용할 수 있으며, 조경석쌓기에 준한다.

### 3.1.3 디딤돌놓기

- (1) 디딤돌의 배치간격 및 형식 등은 설계도서에 따르되, 윗면은 수평으로 놓고 지면과의 높이는 설계도서에서 정한 바가 없는 경우 0.05 m 내외로 한다.
- (2) 디딤돌의 두께에 따라 터파기를 하고 지면을 다진 후 안정되게 놓고 밑에서 괴임돌 등으로 흔들리지 않게 설치한 다음 주위를 흙으로 메우고 다진다.

### 3.1.4 징검돌놓기

- (1) 징검돌은 설계도서에 따라 소정의 깊이까지 터파기를 하고 콘크리트기초를 한 위에 모르타르로 고정하여 설치한다.
- (2) 돌을 설치할 때 높이는 설계도서에 따르되 평균수위보다 0.15 m 내외로 높게 하는 것을 원칙으로 한다.

### 3.1.5 계단돌놓기

- (1) 계단돌의 윗면은 수평으로 놓고 시공순서는 아래계단부터 윗 계단으로 설치한다.
- (2) 계단돌의 두께에 따라 터파기를 하고 지면을 다진 후 안정되게 놓고 흔들리지 않게 괴임돌 등을 설치한 후, 주위에서 흙으로 메우고 다지며 거친면을 발판으로 하여 미끄러짐을 방지한다.
- (3) 계단의 기울기가 급하여 콘크리트기초 및 사춤르타르를 사용해야 하는 경우에는 설계도서에 따른다.

### 3.1.6 돌틈식생

- (1) 조경석쌓기의 단조로움과 돌 사이의 틈새공간을 메우기 위하여 관목류, 지피초화류, 이끼류 등 각각의 생육환경에 따라 식재위치를 선정한다.
- (2) 돌틈에 식재한 조경 식물이 생육하는 양질의 토양을 조성하고 수분공급이 유지될 수 있도록 한다.
- (3) 돌틈식재는 조경석쌓기와 병행하여 시공하는 것을 원칙으로 하고, 시공후 조경석과 식물재료는 주변과 조화를 이루도록 한다.

### 3.1.7 인조암 설치

- (1) 인조암의 철구조물은 설계도서에 따라 외부의 풍속압에 견딜 수 있도록 고정되어야 하며, 부식되지 않도록 녹막이 도장을 해야 한다.
- (2) 철구조물형태에 맞추어 단위패널을 조립하고 연결부위가 드러나지 않도록 연결부 마무리 작업은 기존 인조암과 동일한 재료(배합비)를 사용하여 조각성형으로 마무리 한다.
- (3) 접합부의 누수를 확인하여 보강해야 한다.
- (4) 단위패널의 조립이 완료된 후 자연스런 분위기를 연출하도록 인조암에 채색을 한다.
- (5) 인조암의 도색은 현장 여건에 따라 KS M 6010에 적합한 수성도료 등을 사용하여 자연스러운 인조암/인공폭포를 연출하여 마무리 한다.
- (6) 식재포트는 식재의 뿌리분의 직경, 뿌리분의 측면 높이, 밑면을 고려하여 설치하여야 한다.
- (7) 식재포트 설치 시 드레인을 설치한다.

## 3.2 시공허용오차

- (1) 인조암
  - ① 두께 :  $\pm 5$  mm

② 단위중량 :  $\pm 5 \text{ kg/m}^3$

### 3.3 현장품질관리

#### 3.3.1 관리시험

(1) 품질시험 및 검사는 조경진흥법 및 건설기술진흥법과 이 기준의 해당 항목에 따른다.

① 인조암 : KS F 2476에 따른 압축강도 및 휨강도시험

#### 3.4 현장 뒷정리

(1) 공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설폐기물 처리 규정에 따라 현장 외로 반출·처리하여야 한다.

## 5. 조경포장공사

### 5-1 조경포장공통

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 친환경흙포장, 친환경블록포장, 조경일체형포장, 조경포장경계 등의 조경포장공사의 공통 사항에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

(1) 토공, 원지반 정지, 다짐, 쇄석기층, 콘크리트기층, 일체형포장 팽창 줄눈설치, 모래기층

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

- 안전인증대상 어린이제품 안전기준(산업통상자원부 고시)
- 어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준(행정안전부 고시)
- 어린이제품안전특별법
- 조경진흥법

##### 1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 14 20 00 콘크리트공사
- KCS 14 20 10 일반콘크리트
- KCS 44 50 05 동상방지층, 보조기층 및 기층공사
- KCS 44 50 15 시멘트 콘크리트 포장공사
- KCS 44 70 05 콘크리트 블록포장
- KS D 7017 용접 철망 및 철근격자
- KS F 2312 흙의 다짐 시험방법
- KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
- KS F 2538 콘크리트포장 및 구조용 신축이음 채움재
- KS F 4910 건축용 실링재

##### 1.3 용어의 정의

내용 없음

#### 1.4 제출물

##### 1.4.1 제출물 공통사항

- (1) 수급인은 다음의 자료 등을 공사감독자에게 KCS 10 10 10에 따라 제출하여야 한다. (단, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출 시기는 해당 공사 착공 전으로 한다.)
- (2) 수급인은 설계도서에 일반적인 표준예시만 제시되어 현장여건에 따라 상세도와 상이한 부분이 발생하는 구간 또는 공사감독자가 지정하는 구간 등에 대하여 착공 전에 시공상세도를 작성하

여 공사감독자의 확인 후 시공하여야 한다.

(3) 포장구간 우수 배제계획

- ① 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 표 1.4-1을 적용하며, 다만 규모나 면적에 따라 세부적으로 조정할 수 있다.

표 1.4-1 포장의 표면배수 기울기

종별	기울기
원로, 보행자도로, 자전거도로	1.5 ~ 2.0%
광장	0.5 ~ 1.0%

- ② 우수배제 계획과 연계하여 배수시설이 되어 있는 방향으로 최대 12%를 넘지 않도록 상세계획을 수립하여야 한다.

1.4.2 제품자료

- (1) 공사감독자가 지정하는 자재 및 제품에 대한 생산자, 생산지, 규격, 특성, 품질확인서, 설치지침서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
- (2) 어린이놀이시설 설치공간의 포장재는 어린이제품안전특별법에 따른 안전인증대상 어린이제품의 안전인증기준[부속서 2 제9부 : 충격흡수표면구역의 시험방법]에서 요구하는 측정장비를 사용한 시험 결과 한계 하강 높이와 어린이놀이시설과의 적합성을 확인하여야 한다.

1.4.3 시공계획서

- (1) 착공 전에 시공계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

- (1) 필요시 공사감독자의 입회하에 시험시공을 실시하고 그 결과에 따라서 기능공에게 시공방법 및 시공주의점에 대한 교육을 실시한다. 시험시공 부위는 목적물의 일부분으로 간주한다.

1.5.2 공사전 협의

- (1) 포장경계가 타 공사 시행부분과 접촉되는 경우 선시공자와 공사 전에 포장경계 등의 설치를 협의하여야 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않아야 한다.
- (2) 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 보관하여야 한다.
- (3) 각종 포장재와 그 부속재료는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.
- (4) 모래는 강우 또는 바람에 유실되지 않고 기타 이물질과 혼합되지 않도록 관리한다.
- (5) 동해를 입은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안 된다.

2. 자재

2.1 재료

### 2.1.1 재료 일반사항

- (1) 자재는 한국산업표준(KS)에 적합한 것 또는 동등 이상의 제품으로 한다.
- (2) 한국산업표준(KS)에 규정되지 않은 자재는 사용 전 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

### 2.1.2 포장하부 원지반 흙재료

- (1) 포장지역의 원지반 토질은 점토성분이나 사력, 암 또는 유기물 함량이 과다하지 않아야 한다.
- (2) 토질이 부적합한 경우 수급인은 공사감독자의 승인을 받아 양질의 토사로 치환할 수 있다.

### 2.1.3 쇄석

- (1) 본 지방서에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 44 50 05, KCS 44 55 15를 따른다.
- (2) 골재는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 슬래그, 스크리닝스 기타 공사감독자가 승인한 재료 또는 이들의 혼합물로 점토질, 실트(Silt), 유기물순물, 기타 유해물을 함유하여서는 안된다.
- (3) 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며, 골재원 선정 및 변경은 공사감독자의 사전승인을 받아야 한다.
- (4) 수급인은 쇄석기층재료의 시료 및 시험결과를 공사감독자에게 제출하여야 한다.

### 2.1.4 콘크리트

- (1) KCS 44 55 20 (2.1)을 따른다.

### 2.1.5 용접철망

- (1) KS D 7017에 적합한 제품으로 설계 규격에 따른다.

### 2.1.6 줄눈재

- (1) 줄눈재는 설계도서에 적합한 자재이어야 하며, 그 기능을 충분히 발휘할 수 있는 재료를 사용한다.
- (2) 포장줄눈용 실링재는 KS F 4910의 규정에 적합한 것으로 용도 및 피착재의 종류에 적합하여야 한다.
- (3) 채움재는 KS F 2538의 규정에 적합한 신축이음 채움재로 한다.

### 2.1.7 모래

- (1) 기층용 모래
  - ① 블록갈기용 모래는 2~8 mm의 입도를 가진 것으로 먼지나, 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 하며, 바다모래를 사용할 경우에는 조개껍질이 함유되어서는 안 된다.
- (2) 줄눈 채움용 모래
  - ① 깨끗하고 가는 모래로 입도는 3 mm 이하의 입경이어야 하며, 해사를 사용할 경우 염분의 함유량은 수목잔디에 피해를 주지 않도록 0.05% 이하이어야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건확인

- (1) 착공에 앞서 시공구역내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- (2) 포장대상지역의 토질현황을 정확하게 파악하여 시공 시 침하 등의 문제점이 발생되지 않도록

공사감독자와 협의하여야 한다.

- (3) 타공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 부지의 사전 정비 요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 공사감독자와 공사 착수전에 조정하여야 한다.
- (4) 공사감독자가 승인한 경우를 제외하고는 강우시 또는 풍속 14 m/s 이상, 온도 4 °C 이하일 때에는 포장공사를 실시하여서는 안 된다.
- (5) 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 필요한 경우 비닐을 덮어 보호한다.
- (6) 동절기의 경우 바닥이 동결된 상태에서 시공을 해서는 안 되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.

### 3.2 작업준비

- (1) 포장 표층 하부에 심토층 배수시설이 설계에 반영된 경우, 포장공사 시행 전에 배수층을 완성하여야 한다.
- (2) 포장면 상부로 노출되는 지상 구조물은 포장공사 시행 전에 마무리하여 추후 포장면의 훼손이나 오염을 방지해야 한다.
- (3) 모든 토공사가 완료되고 인접한 배수시설과 구조물 공사가 완료된 후 뒷채움이 끝난 다음에 실시하여야 한다.
- (4) 수급인은 포장공사 시행전 포장경계재(경계석 등)의 양생이 완료된 후에 작업을 시행하여야 한다.
- (5) 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충분하게 다져진 곳 등은 치환 또는 재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.
- (6) 공사시행에 앞서 선행공종에 의한 바닥면의 다짐도, 마무리 표면의 평탄성에 대하여 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

### 3.3 시공기준

#### 3.3.1 시공기준 일반사항

- (1) 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의하여야 하며, 다짐장비가 접근을 못하는 부분 또는 집수정, 구조물 주변 등과 같이 다짐이 어려운 지역은 소형 평면다짐기 또는 인력다짐으로 명시된 다짐도로 다져야 한다.
- (2) 포장면 하부에 지하주차장, 저수조 등의 지하구조물이 있는 경우에는 구조체에 충격을 주지 않도록 진동롤러의 사용을 금하며, 로드롤러나 타이어롤러를 사용하여 다져야 한다.
- (3) 한 층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 한다.
- (4) 각 층은 설계도서 및 시공상세도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리 하여야 한다.
- (5) 설계도서의 품질기준과 동등이상의 성능을 발휘할 수 있는 안정처리 공법을 사용할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 사용할 수 있다.

#### 3.3.2 토공

- (1) 최종 포장마감 계획고와 포장단면에 따라 포장을 위한 터파기를 시행하여야 하며, 과다하게 터파기 된 경우에는 양질의 토사로 계획높이로 조성하고 다짐을 시행하여야 한다.
- (2) 기초의 침하가 발생하지 않도록 다지고 평탄하게 하여야 한다.
- (3) 흙쌓기 지반의 경우 균등한 지지력을 얻을 수 있도록 하고, 장비에 의한 전압으로 부등침하가 일어나지 않도록 하여야 하며, 설계도서에 따라 추가로 노반을 형성할 수 있다.

### 3.3.3 원지반 정지 및 다짐

- (1) 표면에 노출된 이물질은 깨끗하게 가려내어 외부반출처리 하고 표면배수를 고려하여 평탄하게 고르기 하여야 한다.
- (2) 다짐 시 다짐대상지반이 최적함수비 상태의 작업이 되도록 시행하여야 한다.

### 3.3.4 쇠석기층

- (1) 쇠석기층은 동상방지층, 보조기층 및 입도조정기층 등으로 설계도서의 포장단면 계획에 따라 조성하여야 한다.
- (2) 준비공
  - ① 쇠석기층은 원지반면의 완성면 검측 후에 포설하여야 한다.
  - ② 본 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충분하게 다져진 곳 등은 치환 또는 재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.
- (3) 재료의 혼합
  - ① 쇠석기층 재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼합된 자재를 공사감독자의 승인을 받아 현장에 반입하여야 한다.
  - ② 쇠석기층 재료는 입도가 균일하여야 하고, 적절한 함수비를 가지고 있어야 하며 재료의 저장, 운반 및 포설 중 재료분리가 일어나지 않도록 한다.
- (4) 포설
  - ① 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비이어야 한다. 다만, 포설장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역에서는 공사감독자의 승인을 받아 인력 또는 특수 장비를 사용하여 포설할 수 있다.
  - ② 재료의 포설은 설계 두께를 감안하되 다짐 후의 1층 두께가 15 cm를 초과할 경우에는 2개의 층 또는 그 이상의 층으로 나누어 시공하며, 20 cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포설하여야 한다.
- (5) 다짐
  - ① 쇠석기층의 다짐은 현장여건에 적합한 다짐장비를 이용하여 공사감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.
  - ② 다짐은 KS F 2312의 E 다짐방법으로 구한 최대건조밀도의 90% 이상으로 다져야하며, 다짐작업 중 함수비는 최적함수비의  $\pm 2\%$  범위 이내로 유지하여야 한다.
- (6) 마무리
  - ① 쇠석기층은 설계도서에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리 하여야 한다.
  - ② 마무리면은 계획고보다 3 cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.

### 3.3.5 콘크리트기층

- (1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 44 50 05 (3.5)를 따른다.
- (2) 콘크리트를 타설하기 전에 하부층(원지반, 쇠석기층 등)의 포설상태 및 다짐도, 계획고, 거푸집 설치상태에 대해 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- (3) 콘크리트기층 하부에 분리막을 설치할 경우에는 이음없이 전폭으로 깔아 겹이음부가 없도록 하되, 부득이 하게 이음을 할 경우에는 포장동선의 진행방향으로 30 cm 이상, 폭원방향으로 10 cm 이상 겹치도록 설치해야 한다.
- (4) 거푸집 설치에 앞서 포장의 선형 및 구배를 유지할 수 있도록 단단한 실을 사용하여 기준틀을 설치하여야 한다.



- (5) 거푸집은 규준틀에 맞추어 설치하되 거푸집 외부에 90 cm를 초과하지 않는 간격으로 기둥을 박아 고정시킨다.
- (6) 거푸집 설치가 끝나면 바닥을 깨끗이 청소하고 바닥과 거푸집을 물로 적신다.
- (7) 콘크리트 타설 전 인접한 경계블록이나 시설물 등은 오염되지 않도록 비닐 등으로 덮어야 한다.
- (8) 용접철망은 설계도서에 따라 설치하며, 설치높이는 포장면으로부터 콘크리트 슬래브 두께의 1/3 위치에 두도록 한다.
- (9) 철망의 설치폭은 콘크리트 슬래브의 폭보다 10 cm 정도 좁게 한다.
- (10) 철망의 이음부는 모두 중첩되도록 하고 그 이음길이는 20 cm 정도로 하며, 결속선으로 단단하게 고정하여야 한다.
- (11) 상·하부 용접철망의 줄눈은 서로 중복되지 않도록 엇갈리게 설치한다.
- (12) 철망은 운반 및 설치 시 구부러지거나 용접이 떨어지지 않도록 조심스럽게 다루어야 한다.
- (13) 콘크리트를 인력으로 비빌 경우에는 마른비빔, 물 비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼준다.
- (14) 콘크리트는 재료의 분리나 손실이 없도록 비비기한 뒤에 즉시 운반하여 치고 충분히 다진다.
- (15) 콘크리트 치기는 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25 °C 이상의 경우 1.5 시간, 25 °C 이하의 경우 2시간을 넘겨서는 안 된다.
- (16) 한 구역 안에서의 콘크리트 치기는 구역이 완료될 때까지 연속해서 쳐야 하고, 부득이한 경우에는 줄눈 부위에서 마감하며, 30분 이상 작업이 지연될 경우에는 시공줄눈이음을 설치한다.
- (17) 콘크리트를 운반차에 실을 때 또는 내릴 때는 높이를 되도록 낮게 하여 재료분리가 일어나지 않도록 해야 한다.
- (18) 콘크리트를 친 후 내부진동기로 거푸집 끝, 모서리, 줄눈부 등을 충분히 다져 콘크리트가 밀실하게 타설되도록 한다.

### 3.3.6 일체형포장 팽창 줄눈설치

- (1) 줄눈재 삽입에 앞서 먼지 또는 외부로부터 침입한 토사 등은 압력공기를 이용하여 완전히 제거해야 한다.
- (2) 백업재는 삽입깊이가 동일하게 유지될 수 있도록 하고 줄눈폭보다 25~35% 정도 두꺼운 것을 사용하여야 한다.
- (3) 줄눈재의 주입시기는 콘크리트 경화 시 발생하는 알칼리 성분이 없어지는 2주 후에 콘크리트가 건조한 상태에서 주입한다.
- (4) 줄눈재의 주입 깊이는 20~40 mm가 되어야 하며, 마감높이는 슬래브 표면보다 2~3 mm 낮게 충전하여 하절기 콘크리트 팽창 시 상부로 밀려나오는 것을 방지할 수 있어야 한다.
- (5) 수축줄눈은 절단기를 사용하여 줄눈 폭이 3 mm가 되도록 슬래브 두께의 1/2깊이까지 절단하여 마감한 후 내부청소를 하고 채움재 또는 줄눈 재를 주입하여 이물질이 침입을 되지 않도록 하여 동결융해를 방지하여야 한다.
- (6) 줄눈 자르기는 초기 균열을 사전에 유도할 수 있도록 콘크리트 표면이 손상되지 않는 범위 내에서 가능한 빠른 시간 내에 실시하여야 한다.
- (7) 줄눈은 일직선이 되도록 자르며, 커팅 모서리부가 깨지지 않도록 주의하여야 한다.
- (8) 판석포장, 타일포장 등의 하부 기층용 콘크리트의 팽창줄눈, 수축줄눈의 위치는 표층재의 줄눈 및 문양과 연계하여 시공할 수 있도록 사전에 줄눈띄우기를 하여야 한다.

### 3.3.7 모래기층

- (1) 모래는 다짐이 완료된 포장단면 상의 하부층 위에 하루에 작업할 수 있는 양만큼 모래를 전면 에 고루 포설하고 긴 판자 등을 이용하여 평활하게 고르며, 평면진동기로 다진다.
- (2) 다짐 후 모래 두께가 설계도서의 규격에 적합하여야 한다.
- (3) 모래는 수평하고 균일한 표면이 되도록 습윤상태에서 평면진동기로 다져야 한다.
- (4) 수평 고르기가 끝난 안정층 위로는 차량이나 사람이 통행하지 않도록 하여야 한다.
- (5) 모래다짐시 공극이 발생하기 쉬운 경계석 주위에 모래유입으로 침하발생이 없도록 철저히 공극 을 채워야 한다.

#### 3.4 시공허용오차

- (1) 포장 마무리면은 계획고보다 3 cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.

#### 3.5 보수 및 재시공

- (1) 수급인은 검사 시 시공상태가 적합하지 않을 경우 공사감독자의 지시에 따라 재시공 등의 조치 를 한다.

#### 3.6 현장품질관리

- (1) 품질시험 및 검사는 건설기술진흥법과 이 기준의 해당 항목에 따른다.
  - ① 경화된 콘크리트 : 배합이 달라질 때 또는 150 m<sup>2</sup>마다 KS F 2405(콘크리트의 압축강도 시험방 법)에 의한 압축강도시험을 하도록 한다.
- (2) 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 공사감독자 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사 후 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 어린이 놀이시설 설치 공간에 시공되는 충격흡수용 포장재는 어린이놀이시설의 시설기준 및 기 술기준(행정안전부 고시)의 충격흡수용 표면재 시공에 적합하게 시공되어야 한다.

#### 3.7 현장 뒷정리

- (1) 포장공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설폐기물 처리규정에 따 라 현장 외로 반출 처리하며, 준공 때까지 유지관리 하여야 한다.

#### 3.8 완성품 관리

- (1) 완성된 포장은 발주자에게 최종 인수·인계 시까지 만족할 만한 상태를 유지해야 하며, 오염 되 었거나 손상된 부분은 수급인 부담으로 재시공해야 한다.
- (2) 포장면 위에 설계하중 이상의 차량이나 장비의 통행을 허용해서는 안 되며, 무거운 중량물을 적 치해서도 안 된다.
- (3) 공사를 위하여 이동통로로 이용하는 경우 포장면은 합판 등 적절한 보호재로 덮어 보호하고, 보 호되지 않는 포장면 위에 통행을 허가해서는 안 된다.

## 5-2 조경포장경계

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 기준은 조경공간 포장과 연결된 경계시설과 경계분리재(모서리, EDGE)시설 설치 및 시공에 관하여 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 경계블록, 경계분리재

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 34 50 05 조경시설물공통
- KCS 34 60 05 조경포장공통
- KS F 4006 콘크리트 경계블록
- KS F 2530 석재
- KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록
- KS L 4201 점토 벽돌

#### 1.3 용어의 정의

내용 없음

#### 1.4 제출물

(1) 수급인은 다음의 자료 등을 공사감독자에게 KCS 10 10 10에 따라 제출하여야 한다.(단, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출 시기는 해당 공사 착공 전으로 한다.)

(2) 공사감독자가 지정하는 자재 및 제품에 대한 생산자, 생산지, 규격, 특성, 품질확인서, 설치지침서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

- ① 경계블록
- ② 경계분리재

#### 1.5 운반, 보관, 취급

(1) KCS 34 60 05 (1.6)을 따른다.

### 2. 자재

#### 2.1 재료

##### 2.1.1 경계블록

(1) 콘크리트 경계블록

- ① 콘크리트 경계블록은 KS F 4006의 규정에 적합한 한국산업표준(KS)표시품 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.
- ② 보차도 경계블록의 곡선구간에는 설계도서에 따라 곡선용 경계블록을 사용하여야 한다.
- (2) 화강석 경계블록
  - ① 화강석 경계블록은 KS F 2530에 의한 화강석재질로 균열이나 결점이 없어야 한다.
  - ② 무늬는 육안으로 식별할수 있는 결정질로 구성되어 있으며, 석재 조직속의 이질적인 덩어리, 공동, 흰줄무늬 등과 같은 석재결점이 없어야 한다.
- (3) 보차도용 콘크리트 인터로킹 경계블록
  - ① 보차도용 콘크리트 인터로킹 경계블록은 KS F 4419의 규정에 따라 보차도용, 콘크리트 인터로킹 블록에 준하여 제작된 제품으로 한다.
  - ② 색상, 형상 및 규격은 설계도서에 따른다.
- (4) 인조화강석 경계블록
  - ① 인조화강석 경계블록은 설계도서에 따른다.
- (5) 점토벽돌, 점토블록
  - ① KS L 4201의 규정에 적합한 한국산업표준(KS)표시품 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.
  - ② 색상, 형상 및 규격은 설계도서에 따른다.
- (6) 기타
  - ① 목재류, 강재류, 합성수지 제품 등은 설계도서에 따른다.

### 2.1.2 경계분리재

- (1) 색상, 형상 및 규격은 설계도서에 따른다.
- (2) 합성수지, 플라스틱 또는 알루미늄 소재의 경계분리재로서 화단이나 흙포장, 잔디밭, 콘크리트포장 경계 부분에 시공 시 흙의 이동이나 식물의 뿌리 뺨음 등을 막아 깔끔한 경계선을 유지하여 주는 제품이어야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공기준

#### 3.1.1 토공 및 기초

- (1) KCS 34 60 05 (3.3)을 따른다.

#### 3.1.2 경계블록

- (1) 경계블록의 설치높이는 설계도서에 명시된 계획고 및 구배를 감안하여 결정하되, 인접시설물 및 건축물의 마감높이를 면밀히 조사하여 주변여건과 조화를 이루고 배수처리에 지장이 없도록 시공높이를 조정해야 한다.
- (2) 블록포장을 하는 구간의 경계블록의 설치위치는 블록과 경계재 사이에 공간이나 빈틈이 생기지 않도록 공사착수 전에 폭 구성을 계획하여 설치위치를 결정해야 한다.
- (3) 정해진 위치에 기준틀을 설치하고, 겨냥줄이 처지지 않도록 팽팽하게 당겨서 조인다.
- (4) 경계블록 전·후면에 규정된 규격의 거푸집을 설치한다. 다만, L형측구와 일체가 되는 보차도경계블록의 전면에는 설치하지 않는다.
- (5) 콘크리트를 설계도서에 명시된 두께로 적당량을 부어가며 막대기나 삽을 이용하여 충분히 다지고 상부 면을 평활하게 마무리한다.
- (6) 콘크리트의 물 빠짐 상태를 보아가며, 겨냥줄에 따라 선형 및 수평이 유지되도록 경계블록을 설

치한다. 이때 경계블록과 기초 콘크리트 사이에 공간이 생기는 경우에는 경계블록을 들어내고 콘크리트를 보충한 후 다시 설치한다.

- (7) 경계블록 설치가 완료되면 지체 없이 경계블록 전·후면에 뒤채움 콘크리트를 채워 경계블록의 이탈을 방지하고, 줄눈을 설치하여야 한다.
- (8) 경계블록의 기초전면은 추후 시공되는 포장재의 단면과 충돌이 발생하지 않도록 깨끗이 마무리한다.
- (9) 곡선부분은 미관을 고려하여 곡선 형태를 유지하여야 한다.
- (10) 1매 미만의 경계블록을 사용할 때에는 반드시 절단기를 사용하여 절단면을 깨끗이 마무리한 후 사용한다.
- (11) 경계블록의 줄눈간격은 5~10 mm를 기준으로 하며, 규정된 줄눈 모르타르를 밀실하게 채운 후, 곡선형으로 오목하게 마감한다.
- (12) 줄눈설치 시 모르타르가 경계블록에 부착되는 일이 없도록 주의하고 모르타르가 부착된 경우에는 즉시 제거하여야 한다.
- (13) 도로경계석은 차량의 바퀴가 올라 설 수 없는 높이로 한다.
- (14) 서로 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.
- (15) 경계블록의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며, 줄눈모르타르의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒷채움을 해서는 안 된다.
- (16) 모래포설 경계재 마감높이는 모래의 유동성과 강우시 모래의 유실을 감안하여 시공하여야 한다.
- (17) 선긋기 재료는 설계도서에 명시된 것으로 한다. 도료형 선긋기는 지정된 형상과 폭으로 균등하게 칠하여야 한다.

### 3.1.3 경계분리재

- (1) 설치부위의 흙 또는 잔디의 뿌리를 제거한 후 경계분리재의 머리부분이 지표면에서 높이 0.01 m 정도를 유지하며 묻어준다.
- (2) 곡선부 시공 시에는 직선부와 동일하게 진행하면서 설계도상의 곡선에 맞추어 휘어서 묻어준다.
- (3) 경계분리재가 모두 묻히면 지면과 시공된 경계분리재 높이를 확인하여 최종마감 높이점검을 실시하고 이상 발견 시 조치한다.
- (4) 외부에 돌출된 경계분리재 양쪽의 포장 또는 식재를 마감하고 현장정리를 실시한다.

## 6. 조경 유지관리공사

### 6-1 조경유지관리공통

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 조경공간에 식재된 수목 및 초화류 등과 각종 조경시설물 및 포장 등을 포함한 조경 공간 전체에 대한 유지관리 및 보수에 적용한다.
- (2) 조경공사 또는 별개의 유지관리공사로 시행되는 경우에 적용하며, 공사내용으로 포함된 항목에 대하여만 적용한다.

##### 1.2 참고 기준

###### 1.2.1 관련 법규

· 조경진흥법

###### 1.2.2 관련 기준

· KCS 10 10 10 공무행정요건

##### 1.3 용어의 정의

내용 없음

##### 1.4 시스템 설명

###### 1.4.1 성능요구사항

- (1) 조경진흥법 시행규칙 제7조에 따라 조경공사의 품질향상을 위한 조경공사 준공후의 사후관리를 시행하여야 한다.
- (2) 조경공간은 설계시 계획하였던 공간의 기능을 지속적으로 유지하여야 하며, 그 활용성이 향상될 수 있도록 관리되어야 한다.
- (3) 조경공간에 반영된 생물은 단순한 생육이 아니라 성장에 의한 변화를 감안하여 조경공간의 기능을 활성화 할 수 있도록 관리되어야 한다.

##### 1.5 제출물

###### 1.5.1 제출물 공통사항

- (1) 수급인은 다음의 자료 등을 공사감독자에게 KCS 10 10 10에 따라 제출하여야 한다. (단, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출 시기는 해당 공사 착공 전으로 한다.)

###### 1.5.2 시공계획서

###### (1) 유지관리공사 착공계

- ① 수급인은 유지관리공사의 착공계를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- ② 수급인은 실 작업 착수 15일 전에 작업계획서 및 작업 완료시 아래의 자료를 첨부한 완료보고서를 공사감독자에게 제출하여야 한다.

###### 가. 시공상태 검측확인서

나. 관련 증빙서류 : 자재 구매 영수증(㉠ 비료) 등

###### (2) 유지관리공사 준공

- ① 수급인은 최종 횡수를 시행한 뒤 매 횡수에 따른 유지관리보고서와 시공사진이 첨부된 유지관리 종합보고서를 제출하여야 한다.

###### 1.5.3 병.충해발생, 시설물 훼손 현장확인 보고서

- (1) 수급인은 현장 내 병.충해 발생 또는 시설물의 훼손 발생 시, 작업 전에 미리 발생상태, 발생정도 등을 현장조사하고, 유지관리 및 보수 작업계획을 수립 공사감독자와 협의하여 조치하여야

한다.

1.6 공사기록서류

- (1) 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업 종료마다 공사감독자의 확인·점검을 받아야한다.
- (2) 공사감독자는 사진 및 현장을 답사하여 이행여부를 확인 및 점검한 후 시공자에게 이를 통지하여야 한다.

2. 자재

내용 없음.

3. 시공

내용 없음.

## 6-2 식생 유지관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 조경공간에 식재된 수목 및 지피, 초화류의 유지관리에 적용한다.
- (2) 식재 후 관리는 식재 후 준공까지의 모든 수목 및 지피, 초화류의 관리에 적용한다.
- (3) 준공 후 유지관리는 수목식재 및 초화류, 잔디식재공사의 준공 후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다. 단, 자연재해에 관한 사항은 발주처에서 별도로 정한다.
- (4) 주요내용 : 전정, 제초, 잔디 깎기, 잔디시비, 수목시비, 병충해 방제, 관수 및 배수, 지주목재결속, 월동작업, 수간보호, 고사목처리 등이다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

· KCS 34 99 05 조경유지관리공통

#### 1.3 용어의 정의

- 전정: 수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.
- 제초: 식재지내에서 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.
- 잔디깎기: 잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제 등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.
- 잔디시비: 잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.
- 수목시비: 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.
- 수간보호: 동절기 동해 예방 및 햇볕, 건조에 의하여 발생하는 피소현상을 예방하고 병충해 방제를 목적으로 수간에 녹화마대 등으로 감아주는 작업을 말한다.
- 병충해 방제: 병원균이 기주체 내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체 표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생 후의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생물 제제 등을 살포하는 것을 의미한다.
- 관수 및 배수: 식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황 등을 고려하여 이식수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물빠기(과다한 수분의 제거)작업을 말한다.
- 지주목재결속: 수목식재 시 설치한 지주목이 공사준공후 완전활착 전에 자연적으로 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목 자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분 보수하거나 재결속함을 말한다.
- 월동작업: 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.
- 토양관리: 수목의 활착을 돕기 위한 토양의 유지관리를 말하며, 보습력과 보비력의 유지를 위한 관리를 포함한다
- 식물교체: 고사수목, 수종갱신, 계절별 변화, 건물의 안전 등의 필요에 의하여 수종을 변경하는 작



업을 말한다.

- 관수장치점검: 인위적으로 물주기를 위한 설비작업의 점검부분을 말한다.
- 소생물서식공간 유지관리: 자연형성과정을 재현하여 소생물의 서식처를 제공하여 건전한 생태계의 기능을 유지하기 위한 관리작업을 말한다.

#### 1.4 시스템 설명

##### 1.4.1 성능요구사항

- (1) 생물로서 생육활동이 행해지는 자연성, 생장, 번식 등은 계속하는 영속성, 주변시설과 조화성, 식물의 생리, 생태적 특성을 충분히 감안하여 유지관리해야 한다.
- (2) 연간 관리계획은 식물의 생리특성 등 제반특성을 감안 작업항목별 작업적기를 고려하여 연중 적절한 효과를 발휘할 수 있도록 관리일정을 수립 시행하여야 한다.

##### 1.5 공사기록서류

- (1) KCS 34 99 05(1.6)을 따른다.

##### 1.6 품질보증

- (1) 식생유지관리공사는 조경관련 자격을 가진 기술자가 참여하여 시행하여야 한다.

##### 1.7 운반, 보관, 취급

- (1) 유지관리 작업에 사용되는 비료나 농약 등은 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 습기피해 등)을 받아 변질되지 않도록 바람이 잘 통하는 창고나 덮개로 덮어 보관하여야 한다.

##### 1.8 환경요구사항

- (1) 준공 후 활착기간 동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.
- (2) 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조에 의한 조경식재 공사의 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간 동안 유지관리 작업을 시행하는 것을 말한다.

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 비료

- (1) 비료의 종류는 시비할 대상 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하여 설계도서에 명시된 자재를 사용하여야 한다.
- (2) 복합비료는 질소(N), 인산(P2O5), 칼리(K2O)의 성분이 규정된 혼합비를 가진 복합비료를 사용한다.
- (3) 조경용 유기질 비료는 퇴비, 부엽토, 부숙왕겨 또는 유해성분이 없는 톱밥 등을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 약취를 방지하거나 물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 유기물 함량이 25% 이상, 유기물 대 질소의 비가 50 이하가 되어야 한다.

#### 2.1.2 농약

- (1) 농약은 살충제, 살균제 및 제초제, 천연식물보호제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병.해충 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 설계도서에 명시한다.
- (2) 농약은 농약관리법 제3조 1항에 따라 등록된 제조업체의 제조품목 중 병.충해의 증상에 적합한 것을 사용하여야 한다.
  - ① 살충제는 속효성이며 접촉성 유기인제를 사용한다.
  - ② 살균제 및 전착제는 식물의 종류와 살충제의 성분과의 혼용가능여부를 확인한 후 사용한다.
  - ③ 제초제는 선택성을 사용하며, 잡초 발생 전 토양처리제를 사용한다.

#### 2.1.3 멀칭재

- (1) 잡초나 곰팡이 먹은 것 기타 유해한 것이 없는 짚이나 거적 또는 분쇄목, 비닐을 사용한다.
- (2) 보온재료의 구비요건은 설계도서에 따른다.

#### 2.1.4 물

- (1) 깨끗한 시냇물이나 상수도물을 사용하여야하며, 오염되거나 식물생육에 유해한 물질이 섞여 있는 물을 사용해서는 안 된다.

### 3. 시공

#### 3.1 작업준비

- (1) 수급인은 병.충해 방제를 할 때에는 사전에 조경공간 이용자 및 관계자 등에게 알리도록 하여 약제에 의한 피해가 발생하지 않도록 조치하여야 한다.

#### 3.2 시공기준

##### 3.2.1 식재 후 관리

###### (1) 관수

- ① 흙서기 및 장기가뭄 시에는 관수를 실시하며, 수분증발을 억제하고 오염물질 제거를 목적으로 잎세척을 위한 옆면 관수를 실시한다.
- ② 전문적인 관리인이 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가관수 한다.

###### (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 고려하여 정지·전정하며 형태를 유지시킨다.
- ③ 교목류중 일부 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.
- ④ 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지시킨다.
- ⑤ 정지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.

###### (3) 수간보호

- ① 포장지역에 식재한 독립교목은 태양열 및 인위적 피해로부터 보호하기 위하여 1.5 m 높이까지의 수간에 수간보호재 감기를 실시한다.

###### (4) 월동준비

- ① 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월중에 지표로부터 1.5 m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚 또는 녹화마대로 감싸준다.
- ② 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재지역에는 방풍벽을 설치한다.
- ③ 관목류에는 월동보호약제를 시기, 용량, 수종을 고려하여 처리한다.

###### (5) 병.충해 구제

- ① 연 2회 이상 정기적으로 병.충해 예방을 위한 약제를 살포하며, 병.충해 발생 시에는 초기에 대처한다.
- ② 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방 한다.

###### (6) 시비 및 약제살포

- ① 농도, 시용시기, 시용량, 사용방법 등 시용기준을 반드시 준수하며, 시용 후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.
- ② 독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.
- ③ 수목의 시비는 토성을 개선할 수 있는 완숙된 상토를 사용하며 연 2회로 분할하여 기비와 추비로 사용한다.

###### (7) 멀칭 및 차광막설치

- ① 동해 방지 및 보습, 토양고결, 잡초발생억제 등을 위해 멀칭재료를 포설한다.
- ② 숙근 지피류는 필요한 경우 하절기 직사광노출 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 차광막 등을 설치한다.

###### (8) 고사목의 처리

- ① 고사목의 발생위치와 상태를 점검하여 원인을 규명하고 사후대책을 수립하여야 한다.
- ② 고사의 우려가 있는 대형수목은 하자기간 종료 후에도 관리주체는 책임있게 관리하여야 한다.

### 3.2.2 준공 후 식생유지관리

#### (1) 전정

##### ① 전정의 종류

가. 약전정: 수관내의 통풍이나 일조 상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 솎아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.

나. 강전정: 굵은 가지 솎아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.

##### ② 전정의 시기

가. 전정은 수목의 생리적 특성에 따라 그 시기를 달리하여야 한다.

나. 생육절기, 화아 분화 시기, 수목 유형에 따른 전정 시기를 종합해서 계절별로 전정하게 되는 대표적인 수종과 전정 요령은 표 3.2-1과 같다.

다. 표 3.2-1의 수목전정에 가장 좋은 시기 이외의 기간에도 일정 정도의 전정은 가능하며 필요하기도 하다. 표 3.2-2는 수목의 유형 및 용도를 고려하여 선택 할 수 있는 전정 시기이며, 가장 좋은 시기 이외의 기간에는 약전정을 하여야 한다.

##### ③ 전정의 방법

가. 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 공사감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 하며 가로수는 노선에 따라 실시한다.

표3.2-1 수종별 전정 시기와 요령

시기	수종	시기 및 요령
춘기 전정 (3~5월)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상록 활엽수: 참나무류, 녹나무 등</li> <li>• 낙엽 활엽수: 느티나무, 벚나무 등</li> <li>• 침엽수: 소나무, 반송, 섬잣나무</li> <li>• 봄꽃나무: 철쭉류, 목련, 벚나무, 진달래</li> <li>• 여름꽃나무: 무궁화, 배롱나무, 싸리</li> <li>• 산울타리: 향나무류, 회양목, 사철나무</li> <li>• 유실수: 복숭아, 꽃사과 등</li> <li>• 동백나무, 목련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 잎이 떨어지고 새 잎이 날 때</li> <li>• 신장생장이 최대인 시기</li> <li>• 순깎기(순지르기: 적심) 5월 상순</li> <li>• 꽃이 진 직후 전정</li> <li>• 눈이 움직이기 전 이듬봄에 전정</li> <li>• 5월 말(회양목은 겨울 전정 지양)</li> <li>• 이른봄</li> <li>• 눈의 바로위를 전정</li> </ul>
하계 전정 (6~8월)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수목생장 활발기로 수형이 흐트러지고 도장지 발생, 통풍, 일보 불량으로 병·충해 피해가 많음</li> <li>• 낙엽 활엽수: 단풍나무, 자작나무 등</li> <li>• 일반수목</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대생장, 화아생성, 동화물질저장 시기로 약전정을 실시함.</li> <li>• 강전정 피함</li> <li>• 도장지, 도복지, 맹아지 제거</li> </ul>
추계 전정 (9~11월)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 낙엽 활엽수 일부</li> <li>• 상록 활엽수 일부</li> <li>• 침엽수 일부</li> <li>• 산울타리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강전정은 동해 유발(약전정 실시)</li> <li>• 남부지방만 전정</li> <li>• 물은 앞적심(털어주기)</li> <li>• 2회 전정</li> </ul>
동계 전정 (12~2월)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 낙엽 활엽수</li> <li>• 상록수</li> <li>• 무궁화</li> <li>• 기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 굵은 가지 강전정(수형을 잡기 위한)</li> <li>• 동계 전정 지양(내한성이 약함)</li> <li>• 다음해의 신초가 나기 전(10~12월, 2월)</li> <li>• 해토 무렵 실시</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장미류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 눈이 부풀어 오를 때 실시</li> </ul>

표3.2-2 수목 유형에 따른 전정 시기

구분	시기
화목류	계화가 끝난 직후
유실수	싹트기 전 이른봄
상록 활엽수	어느 때나 가능(6~7월에 유의)
상록 침엽수	5월 초순~중순
낙엽 활엽수	6월 이전 또는 낙엽 후

나. 전정을 실시할 때는 전정의 목적, 성장과정, 지엽의 신장량, 밀도, 분리량 등을 조사해서 전정방법을 결정한다.

다. 굵은 가지의 전정은 생장할 수 있는 눈을 남기지 않고 기부로부터 가지를 잘라버리거나 줄기의 길이를 줄이는 방법으로 수종, 수형 및 크기 등을 고려하여 제거한다.

라. 작은 가지의 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 기울어지게 절단한다.

마. 전정을 실시하면 상처부위가 노출되므로, 전정부위에 목재부후균과 천공성 해충의 가해를 예방

하기 위한 상처도포제를 처리하여 수목을 보호하여야 한다.

④ 가로수 전정

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 제한공간내에 골격이 되는 주지를 가능한 한 길게 하여 규격수형을 유지하고, 동계전정시 측지의 일부를 갱신하는 것으로 전체수형을 유지한다.

다. 도심부에 맹아력이 강한 버즘나무(*Platanus orientalis* L.), 버드나무(*Salix koreensis* Andersson) 등이 가로수로 식재된 경우에는 같은 부위를 계속 전정하여 혹을 형성시켜(pollarding) 조형미를 살린다.

라. 가로수 전정에 있어 생육공간의 제약내용은 다음과 같다.

(가) 고압선이 있는 경우의 수고는 고압선보다 1 m 밑까지를 한도로 유지하도록 전정해야 하나, 그 이상의 수고를 유지하고자 하는 경우는 수관 내에 고압선이 지나가도록 통로를 만들어야 한다. 단, 발주처의 특별한 사정상 별도의 관리가 필요한 경우는 특별시방서에 준한다.

(나) 제일 밑가지는 가능한 한 도로와 평행이 되도록 유지하며 통행에 지장이 없도록 보도측 지하고는 2.5 m 이상으로 하되, 수고와 수형 등을 감안하여 2.0 m까지로 할 수 있다.

(다) 보도측 건물의 건축외벽으로부터 수관 끝이 1 m 이격을 확보하도록 한다.

(라) 차도 및 보도에 있어 기능(통행), 시설(신호, 표식 등)에 지장이 발생한 경우는 공사감독자의 지시에 따른다.

⑤ 절단방법

가. 굵은 가지의 전정은 생장할 수 있는 눈을 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 기울어지게 절단한다.

⑥ 대상 수목의 전정대상 부위는 다음 그림 3.2-1과 같다.

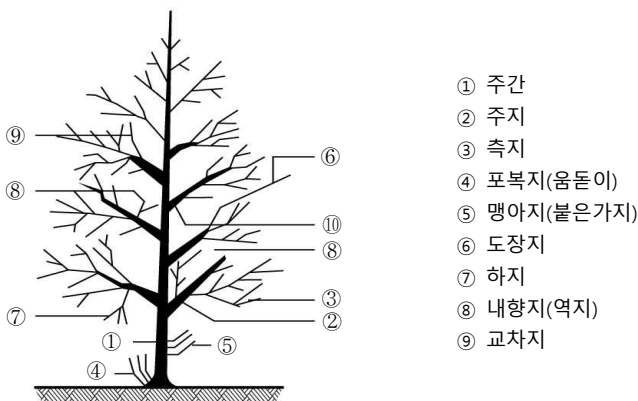


그림3.2-1 전정대상수목의 각부위도

(2) 제초

① 대규모 잔디밭일 경우 제초제를 사용하고 평소에 잔디깎기, 시비 등을 실시한다.

② 소규모 잔디밭일 경우 직접 뽑는 것이 효과적이며, 1년에 5~8회 정도 잡초가 나올 때마다 제거한다.

③ 잔디밭 내 잡초는 사전에 예방하도록 한다.

- ④ 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며, 잡초가 무성하여 수목생육에 지장을 주거나 손상할 우려가 있는 경우 병.해충 발생유발 및 중간기주가 될 우려가 있는 경우에 실시하여 연 2회 이상 시행한다.
- ⑤ 인력으로 제초하는 경우는 잡초의 뿌리를 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재 지역 밖으로 반출·처리하여야 한다.
- ⑥ 제초제를 살포하는 경우 발아전 처리제와 경엽처리제를 구분하여 목적에 맞게 살포하되, 선택성 제초제를 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.
- ⑦ 잔디식재후 30일 이내에 1회 방제를 실시해야한다. 브라운 패취병 약제와 패시움 블라이트병 약제를 함께 사용하되 정량을 균일하게 살포한다.

(3) 잔디깎기

① 깎기시기

- 가. 한국잔디는 잎의 길이가 3~6 cm 이내가 되도록 수시로 실시하고, 기타 잔디류는 식물의 생장에 지장을 주지 않으며 목적에 부합되는 범위 내에서 수시로 실시해야 한다.
- 나. 횡수는 사용목적에 부합되도록 실시하되 들잔디 등 난지형잔디는 생육이 왕성한 6~9월에, 한지형잔디는 봄과 가을에 집중적으로 실시한다.

② 깎기방법

- 가. 잔디깎기 기계를 점검하고 잔디밭의 돌 등 잡물질을 제거한다.
- 나. 잔디깎기 높이를 일정하게 유지하여 잔디의 높이에 단차가 발생하지 않도록 한다.
- 다. 골프장의 그린 또는 경기장의 잔디면 등을 깎을 때에는 잔디깎기 기계의 깎는 방향을 교대로 바꾸어 줌으로써 잔디면에 계획된 다양한 문양이 나타날 수 있도록 유도한다.
- 라. 키가 큰 잔디는 한번에 깎지말고 처음에는 높게 깎아주고 상태를 보아가면서 서서히 낮게 깎아준다.
- 마. 잔디깎은 높이와 횡수는 규칙적으로 하며, 수목, 초화류, 시설 등에 손상이 가지 않도록 주의를 기울인다.
- 바. 깎여진 잔디는 잔디밭에 남겨 두지 말고 비나 레이크로 모아서 처리한다.

(4) 잔디시비

- ① 시비시기는 지상부와 지하부의 생육이 활발한 시기에 실시하되 난지형 잔디는 하절기에, 한지형 잔디는 봄과 가을철에 집중시킨다.
- ② 한지형잔디는 장마철 직전시비 할 경우 병.해충 피해를 입을 우려가 높아지므로 특별한 경우를 제외하곤 시비를 피하도록 한다.
- ③ 질소, 인산, 칼리성분이 복합된 비료를 1회에 m<sup>2</sup>당 30 g씩 살포한 후 반드시 관수를 실시하여야 한다.
- ④ 시비방법
  - 가. 가능하면 제초작업후 비오기 직전에 실시하며 불가능시에는 시비후 관수한다.
  - 나. 비료는 잔디 전면에 고루 살포하며 시비후 지엽에 부착된 비료를 제거하여 비료해를 피한다.
  - 다. 발병 시에는 시비를 피한다.
  - 라. 한지형 잔디의 경우 고온에서의 시비는 피해를 촉발시킬 수 있으므로 가능한 한 시비를 하지 않은 것이 원칙이며, 생육부진이 예상되는 등 시비가 반드시 필요한 경우라면 농도를 약하게 액비로 시비하여야 한다.

(5) 땃밭주기

- ① 잔디의 생육을 돕기 위하여 한지형 잔디는 봄, 가을에 난지형 잔디는 늦봄에서 초여름에 땃밭을

준다.

② 땃밥은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회 준다.

③ 땃밥의 두께는 2~4 mm 정도로 주고, 다시 줄때에는 15일이 지난후에 주어야 하며 봄철에 두껍게 한번에 주는 경우에는 5~10 mm 정도로 시행한다.

(6) 수목시비

① 시비시기

가. 시비는 늦가을 낙엽후 10월 하순~11월 하순의 땅이 얼기 전까지, 또는 2월 하순~3월 하순의 잎피기 전까지 사용하고, 추비는 수목생장기인 4월 하순~6월 하순까지 사용해야 한다.

나. 화목류의 시비는 잎이 떨어진 후에 효과가 빠른 비료를 준다.

다. 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정한다.

라. 시비방법

(가) 환상시비는 뿌리가 손상되지 않도록 뿌리분 둘레를 깊이 0.3 m, 가로 0.3 m, 세로 0.5 m 정도로 흙을 파내고 소요량의 퇴비(부숙된 유기질비료)를 넣은 후 복토한다.

(나) 방사형 시비는 1회시에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회시에는 1회시비의 중간위치 2개소에 시비후 복토한다.

(다) 가로수 및 수목보호홀 덮개 상의 시비는 측공시비법(수목 근부외곽 표면을 파내어 비료를 넣는 방법)으로 시행하되 깊이 0.1 m 파고 수목별 해당 수량을 일정간격으로 넣고 복토한다.

(라) 수세가 급속히 악화되어 뿌리로부터 흡수가 어렵거나, 토심부족 및 미량원소의 결핍증상으로 생육상태가 불량한 경우에는 옆면시비 및 수간주사법등 수세회복이 빠른 방법을 강구하여야 한다.

(마) 시비 시에 비료가 뿌리에 직접 닿지 않도록 주의한다.

(7) 병.충해방제

① 예방 및 구제

가. 조경식물은 환경을 정비하고 적절한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병.충해를 받지 않도록 조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제살포를 하여야 한다.

나. 병.충해가 발생한 조경식물은 초기에 약제살포를 하여 조기 구제하여야 하고, 관리주체는 병.충해 방제매뉴얼을 작성하고 이에 준하여 연간 병.충해 방제작업을 실시해야 하며, 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

② 약제살포

가. 병.충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며, 살포작업시 사람, 동물, 건조물 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.

나. 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병.해충 종류와 살포목적에 따라 설계도서에 의한다.

다. 살포작업은 한낮 뜨거운 때를 피하여 아침, 저녁 서늘할 때 시행하며, 사용한 빈포대와 빈병은 공사부지 밖으로 반출하여 폐기처분한다.

라. 바람이 심하게 부는 날씨에는 병.충해 방제 약제 살포를 피한다.

③ 수간주입

가. 병.해충에 감염되었거나 수세가 쇠약한 수목에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로 주입시기는 수액이동이 활발한 5월초~9월말 사이에 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.

나. 수간주입방법은 높이차이에 따른 자연압력방식(링거식)과 수간주입기 제품의 압력발생방법에 압력식제품으로 구분할 수 있다. 단 수종에 따라 인력분무식도 실시한다.

다. 자연압력방식(링거식)

- (가) 수간주입기를 사람의 키높이 되는 곳에 끈으로 매단다.
- (나) 나무 밑에서부터 높이 0.05~0.1 m 되는 부위에 드릴로 지름 5 mm, 깊이 0.03~0.04 m 되게 구멍을 20~30° 각도로 비스듬히 뚫고, 주입구멍 안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.
- (다) 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 0.1~0.15 m 높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫어 2개의 구멍에 약액을 주입할 수 있다. 주입구멍을 많이 뚫는 것은 바람직하지 않으나, 필요시 2개 이상을 뚫을 수 있다.
- (라) 구멍에서 송진이 나올 경우 약 10분정도 송진이 나오도록 하고, 10분정도 기다린 후, 면봉으로 닦아낸다.
- (마) 나무에 매달린 수간주입기에 공사착수 전에 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
- (바) 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍 안에 약액을 가득 채워 주입구멍안의 공기를 완전히 빼낸다.
- (시) 호스 끝에 있는 플라스틱주입구멍에 꼭 끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.
- (이) 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입구멍에 연결시킨다.
- (자) 수간주입기의 마개를 닫고 지름 2~3 mm의 구멍을 뚫어 놓는다.
- (차) 약통속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바른다음, 나무껍질과 일치되도록 코르크 마개로 주입구멍을 막아준다.

#### 라. 압력식 제품

- (가) 압력방식에 의한 제품은 수목의 규격에 따른 약액투입량과 제품 1개의 약액량을 감안하여 구멍을 자연압력식(링거식)과 같은 방법으로 수목의 둘레에 일정간격으로 돌아가며 뚫어야 한다.
- (나) 그 간격은 약액제품에 따른 최소간격 이상을 유지하여야 하며, 구멍의 높이, 위치에 대하여 제품사양이 있는 경우 제품사양에 따른다.

#### (8) 관수 및 배수

##### ① 관수

- 가. 수관폭의 1/3 정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 높이 0.1 m 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·일몰시에 하도록 한다. 잔디관수는 잔디가 물에 젖어있는 기간이 길면 병·해충의 발생이 우려되므로 이슬이 걷혀 어느 정도 마른 상태인 낮에 하여야 한다.
- 다. 관리주체는 유지관리계획서에 따라 관수하며, 가뭄 시에는 1주에 2~3회 관수해야하며, 장기가뭄 시에는 추가 조치한다.
- 라. 잔디의 관수횟수는 일정하게 정할 수 없으나 잔디가 가뭄을 타지 않도록 기상여건을 고려하여 결정한다.
- 마. 라항에도 불구하고 잔디 식재후 처음 일주일간은 비가 오지 않는 한 매일 관수를 실시하여야한다. 관수량은 식재면 토양 100 mm 깊이까지 적셔질 정도로 충분히 관수한다.
- 바. 옥상조경의 경우에는 식재토심, 관리유형에 따라 관수방법을 결정하며, 유지관리계획서에 준하여 관수하여야 한다.
- 사. 하절기 기온이 높은 시기에는 주로 일출, 일몰시에 실시하며 토양의 습윤상태에 따라서 적정수분의 토양수분을 유지하여야 한다.
- 아. 점적관수, 스프링클러 등의 기계적인 장치에 의하여 관수를 할 경우에는 토양의 습윤 상태를 적정수분으로 유지하기 위한 제어기능(타이머 등)을 위한 시설을 관리하여야 한다.
- 자. 옥상조경의 관수는 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하되, 토양의 건조 시나 한발 시에는 이



식목에 계속하여 수분을 유지하기 위한 관수작업을 실시하여야 한다.

② 배수

가. 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심토층 배수 등의 방법을 활용하여 충분한 배수작업을 하여야 한다.

나. 우기에 수일간 물이 고여 수목생육에 지장을 초래하는 장소는 신속히 배수처리하여 토양의 통기성을 유지해 주어야 한다. 특히 이용빈도가 높은 고관리 잔디식재지역은 연간 1~2회 통기작업을 실시하여 토양 중 산소공급 및 병.충해 발생을 예방하여야 한다.

다. 관리주체는 수직드레인등의 배수관련 시설의 점검을 실시해야하며, 배수불량으로 인한 수목이 고사되지 않도록 지속적으로 관리하여 수목의 정상적인 성장을 유지해야 한다.

라. 옥상조경의 경우에는 장마철 및 폭우시에 배수구에 토양 및 인공토, 낙엽등의 이물질이 배수구를 막아 배수에 지장을 주지 않도록 관리하여야 한다.

마. 옥상 및 지붕녹화시 세덤매트 등 저관리 식물을 이용하여 녹화를 실시한 경우에는 빗물저장 기능만으로 식생의 생장이 가능한지를 판단하되, 식물생육이 왕성하고 수분의 증발량이 많은 봄에서 하절기에는 2주일 이상 비가 오지 않는 경우에는 인위적인 관수작업을 하여야 한다.

(9) 지주목 재결속

① 준공 후 1년이 경과되었을 때 지주목의 재결속을 1회 실시하되 자연재해에 의한 훼손 시 관리주체는 즉시 복구하여야 한다.

② 설계도서와 일치하도록 지주목을 결속시키되 주풍향을 고려하여 시공한다.

③ 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.

(10) 월동작업

① 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 월동에 필요한 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 다르므로 작업의 구체적인 방법은 설계도서에 따른다.

가. 줄기싸주기는 이식하고자 하는 수목이 밀식상태에서 자랐거나 지하고가 높은 수목인 경우, 수분의 증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병.해충의 침입을 방지하기 위한 조치로서 녹화매대, 짚, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.

나. 뿌리덮개는 관수한 수분과 토양중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번성을 방지하기 위하여 뿌리주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어준다.

다. 방풍은 바람이 계속 부는 시기와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.

라. 방한은 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한냉지역에 시공하였거나 지형·지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5℃ 이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.

마. 한냉기온에 의한 동해방지를 위한 짚싸주기

바. 토양동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개

사. 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개

아. 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치

자. 염화칼슘의 피해를 예방할 수 있는 보양조치를 취해야 한다.

차. 뗏밥주기는 3.2.2(5)를 따른다.

## 6-3 시설물 유지관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 이 기준은 시설물 공사의 준공 후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 작업과정 중 기반·편익·놀이시설물 관리, 설비관리, 건축물 관리공사를 포함한 조경공간에 설치된 각종 시설과 구조물 등의 유지 관리공사에 적용한다.
- (2) 조경시설물 및 포장 관리에 대한 제반사항을 포함하고 있으나, 필요한 경우 조경시설물 및 포장 등의 시공과 관련된 기준을 준용할 수 있다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

- KCS 34 50 00 조경시설물
- KCS 34 50 35 수경시설
- KCS 34 50 65 조경 급·배수 및 관수
- KCS 34 60 00 조경포장

#### 1.3 용어의 정의

내용 없음

#### 1.4 공사기록서류

- (1) KCS 34 99 05(1.6)을 따른다.

### 2. 자재

#### 2.1 재료

##### 2.1.1 조경시설재료

- (1) KCS 34 50 00을 따른다.

##### 2.1.2 설비재료

- (1) KCS 34 50 35, KCS 34 50 65를 따른다.

##### 2.1.3 포장재료

- (1) KCS 34 60 00을 따른다.

### 3. 시공

#### 3.1 시공기준

##### 3.1.1 공통사항

- (1) 시설물 유지관리의 목적은 시설의 기능을 충분히 발휘·활용하고, 안전하고 쾌적한 이용을 하기 위한 것으로 시간의 경과에 따라 시설의 기능이 나빠지는 것을 방지하고, 나빠지거나 손상된 부분은 보수하여 내구성을 복원하고 기능을 회복시키며 미관의 향상을 도모하여야 한다.
- (2) 시설물의 손상은 안전성을 위협하기 때문에 노화손상을 방지하는 예방보전과 손상에 대한 보수, 교환을 행하여 안전성이나 기능성을 회복시키는 준공 후 보전을 행하여 기능을 유지시켜야 한다.
- (3) 예방보전
  - ① 점검은 일상점검과 정기점검으로 구분하여 시행한다.
  - ② 청소는 일상청소(원내 일반청소를 포함하여 원로측구, 의자, 야외탁자 등 이용시설의 청소)와 정

기청소(연못, 분수의 물빠기 청소, 안내판, 포장면의 오물청소 등), 특별청소( 개장기간 전후의 수영풀 청소 등)로 구분하여 시행한다.

- ③ 미관의 유지와 방부, 방청을 위해 도장처리한다.
- ④ 가구 등의 교환
- ⑤ ① ~ ④의 작업은 작업계획을 수립하여 점검방법, 체크리스트, 이상발견시의 대응, 처리방법을 포함한 점검요령을 작성하여 실시하여야 한다.

#### (4) 준공후 보전

관리주체는 시설의 내구성, 안전성을 위한 관리 작업을 시행해야한다.

- ① 임시점검
- ② 보수
- (5) 기타(이용사항이나 관리상 필요성에 따라 행한다.)
  - ① 보충
  - ② 시설이전
  - ③ 부분교체

### 3.1.2 조경시설관리

- (1) 조경시설은 부분적으로 보수를 반복하거나, 내용(耐用)한도에 달했을 경우에는 전면적으로 교체 또는 개조한다.
- (2) 편익 및 유희시설은 교체·개조와 함께 이용 상황에 따라 보충이나 이전설치 또는 파손에 의한 교체작업을 행한다.

### 3.1.3 설비관리

- (1) 설비관리는 설비, 기구자체의 보전과 더불어 적정한 운전이 가능하도록 정기적으로 각종 점검, 검사나 측정, 기록을 하여야 한다.
- (2) 관계법령의 관리기준에 따라 안전, 방재, 위생 등의 관리를 시행하고 동시에 이용의 특성을 고려하며 자주적인 관리기준을 설정하여 기능유지를 도모하여야 한다.
- (3) 급수시설
  - ① 급수를 필요로 하는 장소의 급수전에 대해서는 일정한 압력과 사용상 필요한 수량을 유지하기 위하여 물탱크 등의 적정한 용량과 급수펌프의 성능이 정상이 되도록 관리한다.
  - ② 급수방법에 따라 수도법에 준하여 안전위생을 확보하여야 한다.
  - ③ 배관계통 및 각종 기구의 누수, 파손 등의 정기적인 점검 및 보수를 실시한다.
  - ④ 물탱크의 정기적인 청소 및 점검을 실시한다.
  - ⑤ 정기적인 수질검사를 실시한다.
  - ⑥ 사용수량의 확인, 수도미터기의 점검을 실시한다.
- (4) 배수시설
  - ① 배수를 원활하게 유출시키기 위해 각종 기구의 점검, 청소 및 정비를 행한다.
  - ② 처리시설은 기구의 보전과 방류수 또는 재 이용수로서 수질유지를 위해 측정, 검사하고 그 결과에 따라 유량이나 농도를 조정하여야 한다.
  - ③ 배수계통 및 각종 기구의 정기적인 청소, 점검 및 보수를 한다.
  - ④ 처리시설의 운전, 작동성을 점검한다.
  - ⑤ 처리시설의 운동조건을 조정한다.
  - ⑥ 처리시설의 청소를 한다.

⑦ 유입수, 방류수 등의 수질검사를 한다.

### 3.1.4 건물관리

(1) 예방보전과 사후보전으로 구분하여 관리한다. 예방보전은 결정된 순서에 의해 계획적으로 점검, 보수 등을 행하여 건물의 노화·손상을 미연에 방지하는 것이며, 사후보전은 손상에 대하여 보수를 행하여 내구력, 기능, 미관 등을 회복시키는 것이다.

(2) 예방보전

① 점검: 일상점검(일상순시, 관찰에 의한 것), 정기점검(월 1회 내지는 연 1회, 정기적으로 점검하여 안전성, 쾌적성, 기능성을 확인하는 것)

② 청소: 일상청소, 정기청소, 특별청소

③ 도장: 미관의 유지, 방부, 방청

④ 기구 등의 교환

⑤ 상기 ①~②의 작업은 작업계획을 수립하여 점검기준, 청소요령에 따라 행한다.

(3) 사후보전

① 임시점검은 화재 등에 의한 손상이 예상되는 경우, 일상점검이나 정기점검으로 이상이 발견된 경우, 또는 방법을 결정하기 위해 상세하게 행하는 경우나 재해 등에 의한 손상이 예상되는 경우에 행한다.

② 보수는 손상된 상태에 따라 경제적 조건이나 시기적 조건을 고려하여 보수를 실시한다.

## 3.2 사용재료별 관리

### 3.2.1 목재

(1) 손상의 기본적인 성질

표3.2-1 목재의 손상에 따른 보수방법의예

손상의종류	손상의성질	보수방법의예
인위적인 힘에 의한 파손	• 고의로 물리적인 힘을 가하거나 사용에 의한 손상, 장비 및 자동차 운전의 부주의로 발생	• 파손부분 교체 및 보수
온도와 습도에 의한 파손	• 건조가 불충분하여 목재에 남아있는 수액으로 인한 부패	• 파손부분을 제거한 후 나무못 박기, 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)	• 유상방균제, 유용성 방균제, 수용성 방균제 살포
충류에 의한 피해	• 습윤한 목재는 충류에 의한 피해를 받기 쉬움	• 유기염소계통, 유기인계통 방충제 살포 • 부패된 부분을 제거한 후 나무못 박기, 퍼티 등을 채움 • 교체
갈라짐에 의한 피해	• 목재의 수축팽창에 따른 갈라짐의 현상 발생	• 갈라짐 부분 충전제로 충전

(2) 보수 및 교체

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

② 갈라졌을 경우

가. 목재에 피복되어 있는 페인트 및 이물질을 깨끗하게 청소한다.

나. 퍼티를 갈라진 틈 사이에 빈틈없이 채우고 건조시킨다.

다. 목부와 퍼티를 바른 부분이 일치하도록 샌드페이퍼로 문지르고 마무리 한다.

라. 목재의 부패를 방지하기 위해 스테인 칠, 바니스 칠 등 도장처리를 한다.

③ 교체

가. 목재부분은 썩지 않도록 방부제를 칠하지만 부패된 곳은 교체한다.

나. 교체 시에는 충분히 건조된 재료를 사용하며 매끈하게 대패질한 후 주위재료와 동일하게 마감 처리한다.

3.2.2 콘크리트재

(1) 손상의 기본적인 성질

표3.2-2 콘크리트손상에 따른 보수방법의예

손상의종류	손상의성질	보수의기본적 사항	보수방법의예
콘크리트의 균열	극히 경미한 균열이 있어 큰 손상으로 발전할 위험이 있음	균열된 부분을 봉하여 물의 침입을 방지함	실(SEAL)재료 표면을 잘 봉함
	균열이 상당히 진행되어 강재에 녹이 슴	균열된 부분에 실재(SEAL)를 주입하여 물의 침입을 완전히 방지	실재(SEAL)의 주입
	손상이 진행되어 철근이 부식되고 콘크리트가 박리되는 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>부식된 철근을 노출시켜 녹을 제거한 후 박리된 부분 충진함</li> <li>철근의 단면 결손이 있는 경우에는 철근을 보강함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>철근의 녹을 제거한 후 에폭시 처리</li> <li>부분적 콘크리트 타설 치환</li> </ul>
콘크리트의 부식	구조물에 치명적인 균열이 발생	콘크리트 단면에 내하력이 기대되며 부가적 단면 보강이 필요함	<ul style="list-style-type: none"> <li>필요단면의 부가</li> <li>부분 혹은 전면타설</li> </ul>
	동해 혹은 황산염등으로 표면부의 열화	열화 된 부분을 타설치환, 표면을 봉하여 물 혹은 식물의 침입방지	표층의 타설치환 혹은 표면의 도장
	특수한 골재에 의한 열화 (알카리 골재반응)	콘크리트의 내부 깊숙히 열화가 진행된 경우 부가적인 단면 보강이 필요함	경미한 경우 필요 단면의 부가 혹은 전면 타설치환

(2) 보수 및 교체

① 균열부위 보수

가. 표면실링 공법

(가) 0.2 mm 이하의 균열부에 적용하며 보수 시에는 와이어브러시로 표면을 청소한 후 에어 컴프레셔 등으로 먼지를 제거하고 에폭시계 재료를 폭 5 cm, 깊이 3 mm 정도로 도포한다. 경우에 따라서는 타르에폭시 등의 방수성 재료도 사용된다.

(나) 알칼리성 골재반응을 할 경우에는 초기상태(균열폭 W0.2 mm) 일지라도 폴리우레탄 등으로 표면방수 실링하여 반응을 정지시킨다.

나. V자형 절단공법

(가) 균열부위 표면을 V 자형으로 잘라낸 후 충전재를 채워 넣는 방법으로 표면실링보다 확실한 공법이다.

(나) 누수가 있는 곳에서 에폭시계 주입재의 사용이 적절치 못한 경우 V자형 절단공법이 효과적이다. 누수를 방지하기 위하여 콘크리트를 V자형으로 절단하고 30~40 cm 간격으로 파이프를 선단까지 삽입한 후 충전재를 주입하며 충전재가 경화한 다음 파이프를 통하여 지수재를 주입한다. 지수재료는 폴리우레탄계 수경성 발포재를 사용하는 것이 좋다.

(다) 균열폭이 큰 경우 시멘트반죽(Cement Paste)을 사용하는 것이 좋으나 최근에는 고분자계 유제 혹은 고무유액을 혼입하는 것이 일반적이다.

(라) 주입재는 24시간 이상 양생시켜야 하며, 양생이 완료된 후 파이프를 뽑아내고 표면을 마무리한다.

② 연약부 콘크리트보수

가. 시공불량에 의한 공극, 동결융해작용, 알칼리 골재반응 등에 의한 콘크리트의 부분적 부식에 대하여 일반적으로 시멘트계 재료를 사용하며 모서리 일부의 보수, 조기강도를 필요로 하는 경우 등 특별한 경우에는 합성수지계 재료를 사용한다.

나. 시멘트 모르타르에 의한 보수

(가) 기존 콘크리트는 조골재 표면이 노출된 곳까지 모래분사한 다음 고압수로 청소한다. 보수부분은 수표면에서 수직으로 절단하는 것이 좋고 내면에서는 원형으로 만들어 준다.

(나) 기존콘크리트의 연결재료는 중력비 1:1의 조강시멘트 혹은 세사 0~2 mm의 모르타르를 사용한다.

(다) 보수 모르타르의 혼화제에는 유동화 촉진제, AE제 등이 이용되며 비교적 얇은 보수층의 경우나 양생이 곤란한 경우 접착제를 혼입하는 것이 좋다.

다. 콘크리트 뿔어붙이기에 의한 보수

(가) 바탕처리는 규사를 사용한 모래분사가 가장 효과적이다

(나) 콘크리트 뿔어 붙이기의 경우 연결재는 필요하지 않으며 뿔어 붙이기층은 1회당2~5 cm로 한다.

(다) 보수에는 건식법을 사용하며 호스로 공급한다.

③ 전면 재시공

가. 콘크리트 부재의 변형 또는 파손에 의해 부재의 내력이 부족해지고 수복이 어려운 경우에는 부재의 일부 또는 전부를 철거하고 새로운 콘크리트부재로 교체한다.

나. 전면교체를 할 경우

(가) 파손이 심하여 부분보수가 곤란한 경우

(나) 전면 재시공이 경제적이라 판단된 경우

(다) 구조물 자체의 균열, 박리, 변형 등의 정도가 심하고 내력부족, 피로 등의 진행도가 큰 경우

(라) 파손부분을 보수하였을 때 미관이 크게 손상될 경우

### 3.2.3 철재

#### (1) 손상의 기본적인 성질

표3.2-3 철재 시설 손상에 따른 보수방법의예

손상의종류	손상의성질	보수방법의예
인위적인 힘에 의한 파손	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이용자가 물리적인 힘을 가하여 뒤틀리거나 휘어지거나 닳아서 손상됨.</li> <li>• 용접부분의 파열, 볼트나 연결철물이 부러지거나 나사부분이 풀리게 되어 손상을 초래함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 나무망치로 원상복구</li> <li>• 부분절단 후 교체</li> </ul>
온도, 습도에 의한 부식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금속은 원래 땅속에 있을 때 산소, 황 등에 의해 안정된 상태로 유지되고 있으며, 이와 같은 상태로 환원하려는 현상으로 녹이 생김.</li> <li>• 해안지방의 염분, 광산지대, 공장지대 등의 아황산가스 발생으로 공기가 오염되어 있는 곳은 부식이 현저함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 샌드페이퍼로 닦아낸 후 도장</li> <li>• 부분절단 후 교체</li> </ul>

#### (2) 보수 및 교체

##### ① 물리적인 힘에 의한 손상

가. 나무망치를 사용하여 원상복구하며, 심하게 형상이 변화된 부분을 절단하고 새로운 재료를 사용하여 절단부분을 용접하여 원상태로 복구한다.

나. 용접할 때에는 브러시나 솔 등을 이용하여 페인트자국 및 이물질들을 제거하고 용접한다.

다. 강우나 강설 등으로 용접부위가 젖어 있을 때나 바람이 심하게 불 때, 기온이 0℃ 이하일 때는 용접을 피한다.

라. 용접부분이 식을 때까지 기다렸다가 그라인더로 용접잔해를 갈아내고 도장한다.

##### ② 부식에 의한 손상

가. 약하게 부식되었을 경우 녹슨 부위를 브러시나 샌드페이퍼 등으로 닦아낸 후 도장한다.

나. 부식의 상태가 심한 경우에는 부식된 부분을 절단하고 새로운 재료를 이용하여 용접한 후 원상태로 복구한다.

### 3.2.4 석재

#### (1) 파손부분의 보수

① 접착시킬 양면을 에틸알콜로 깨끗이 세척한 후 접착제(에폭시계, 아크릴계 등)로 접착한다.

② 접착이 끝난 후에는 접착제가 완전 경화될 때까지 (약 24시간) 고무로프를 사용하여 견고하게 잡아매어야 한다.

③ 석재의 접착은 접착시키는 양면에 요철 된 것을 감안하여 수지의 두께를 약 2 mm 이상으로 한다.

④ 접착이 완료된 후 외부로 노출된 접착제는 메틸 에틸 케톤(M.E.K-세척제)으로 닦아내고 먼다듬질을 한다.

⑤ 접착제의 사용은 반드시 대기 상온(7℃ 이상)에서 하여야 한다.

#### (2) 균열부위의 보수

① 균열폭이 작은 경우는 표면실링공법을 적용한다.

② 균열폭이 큰 경우는 고무압식 주입공법을 적용한다.

#### (3) 백화현상 보수

① 석재 바닥 표면에 백화현상이 발생한 경우 염산 또는 발수제를 표면에 바르고 그라인더로 표

면을 갈아서 표면의 백화부분을 제거한 다음 물로 청소해야 한다.

### 3.2.5 합성수지재, 도기재

- (1) 합성수지재는 강한 힘이나 열 등의 영향을 받으면 변형, 파손되고 도기제품은 돌이나 여타 기구로 충격을 가하면 파손된다.
- (2) 파손된 제품은 부분보수로 곤란하므로 교체한다.

## 3.3 완성품 관리

### 3.3.1 포장시설

#### (1) 친환경흡포장

##### ① 점검 및 파손원인

가. 너무 건조하거나 심한 바람이 일면 먼지가 난다.

나. 강우 후 배수불량이거나 지하수에 의해 흙이 물을 흡수함으로써 연약화 된다.

다. 노면에 침투한 수분이 기온의 강하로 동결되었거나 서리가 내려 얼은 상태에서 기온 상승으로 해동되면 지반이 질퍽해지거나 약해진다.

라. 자동차 통행량의 증가 및 중량화로 노면의 약화 또는 지지력이 부족하게 된다.

##### ② 보수 및 시공방법

가. 개량

(가) 지반 치환공법: 지반토질이 점토나 이토인 경우 지지력이 약하고 동결융해로 파괴되므로 동결심도 하부까지 모래질이나 자갈모래로 환토한다.

(나) 노면 치환공법: 노면자갈의 두께가 적거나 비산으로 적어지면 지지력이 약하게 되므로 노면 자갈을 보충하여 지지력을 보완한다.

(다) 배수처리 공법: 물의 침투를 방지하기 위하여 횡단구배유지, 측구 배수, 맹암거로 지하수 낮추기 등의 조치를 취한다.

나. 보수

(가) 흙먼지 방지: 일시적 방법으로는 살수를 하여 먼지를 억제한다. 또한 약품살포법과 역청재료, 즉 아스팔트류의 혼합법이 있으나, 모두 일시적이다. 약품살포법에서는 고체 또는 액체의 염화칼슘, 염화마그네슘, 식염 등을 사용한다.(0.4~0.5 kg/m<sup>2</sup> 살포)

(나) 노면요철부: 비가 온 뒤 차량통행으로 생긴 요철부는 배수가 잘되는 모래·자갈로 채워 잘 다지되 노면이 건조할 때는 물을 약간 살포 후 채운다. 노면의 요철이 심하거나 파도형 노면일 때에는 근본적으로 정비해야 하며 노면자갈 포설 시는 그레이더로 시공한다.

(다) 노면 안정성 유지 : 노면 횡단경사를 3~5%로 유지하고 노면의 지표수가 고여 있을 때는 신속히 배제하여 노면의 안정을 기한다. 호박돌 등이 노면에 노출 시는 이를 제거하고 보토하며, 일정한 노면 두께를 유지토록 한다.

(라) 동상 및 진창흙 방지 : 흙을 비 동상성 재료(점토나 흙질이 적은 모래, 자갈)로 바꾸어 주거나 배수시설을 하여 지하수위를 저하시킨다. 표면수가 흙속으로 스며들지 않도록 하고 필요시 개거나 암거 등 배수시설을 설치한다,

(마) 도로배수 : 눈이나 매립지 등의 도로나 극히 배수불량지역의 도로는 도로 양측에 폭 1 m, 깊이 1 m의 측구를 굴착하고 자갈, 호박돌, 모래 등의 재료로 치환하거나 노상층위에 30 cm이상의 모래층을 설치한다.

#### (2) 친환경블록 포장

##### ① 점검 및 파손원인



### 가. 점 검

(가) 제품 자체 파손 : 블록모서리 파손, 블록 표면 시멘트 페이스트(paste)의 유실, 블록 자체 부서지기

(나) 시공불량 파손 : 블록포장 요철(평판의 부등침하), 블록과의 높낮이 차( $\pm 2$  mm 이상), 포장표면의 만곡

### 나. 파손 원인

(가) 블록 모서리 파손: 제품 자체의 소요강도(재료배합비 및 양생방법 기준)의 부족이나 무거운 하중의 물건운반으로 발생한다. 또한 블록의 부등침하로 취약부분인 블록 모서리가 파손되는 경우도 있다.

(나) 블록 자체 파손은 대부분 제품 생산과정의 불량으로 나타나는데 재료 배합비나 후기 양생방법 및 기간의 부족이 주원인이다

(다) 블록 포장 요철, 블록과의 단차, 포장 표면의 만곡 : 이 경우는 지반 자체가 연약지반이거나 노반의 쇄석 및 안전 모래층의 시공 잘못으로 부등침하 되어 일어난다. 특히 이로 인한 보도의 요철은 보행자 통행에 위험을 주기 때문에 즉시 보수하여야 한다.

### ② 보수 및 시공방법

가. 보수할 위치 및 걷어낼 영향권을 결정한다(영향권은 보수공사 지점의 대소에 따라 상이함).

나. 파손된 블록이나 침하된 지점의 블록은 걷어낸 다음 재 사용할 것은 분리한다.

다. 안정 모래층의 유실에 의한 침하 때는 시방에 맞는 높이의 모래를 보충 부설하고, 현저한 침하로 노반층까지 영향이 있을 때는 모래층을 걷어내고 노반층의 재료(쇄석 등)를 보충하여 두께 10 ~ 15 cm의 노반이 되도록 한다. 그 위에 모래를 3~5 cm 정도 균일하게 부설한다(수평 및 설치기준선을 만들기 위해 실줄을 사용하며, 모래고르기 판자로 수평 고르기를 함).

라. 노반층이나 모래층은 부설후 반드시 기계전압(compact)한다.

마. 모래층을 수평고르기한 다음(이 때 여유 모래량의 두께는 5 mm 정도가 좋다) 블록을 기존형태대로 깔아 나간다. (블록 수평을 잡기 위해 2~4 pound hammer를 밑에 나무 각재를 대고 때리면서 깎다)

바. 블록의 설치가 다 끝난 다음 새로운 모래 또는 규사를 평판블록 위에 뿌려서 이음새에 들어가도록 빗자루로 쓸어 넣는다.

사. 마지막 콤팩트 다짐을 한다.

### (3) 조경일체형포장

① 주기적으로 고압분사기를 이용하여 물청소하여 흙, 먼지 등을 제거해야 하며 청소 후 표면이 완전히 건조된 상태에서 탑코팅하여 포장의 수명을 연장시킨다.

### 3.3.2 배수시설

#### (1) 배수시설의 점검 및 파손원인

① 관리담당자는 배수시설의 상태를 정기적으로 점검하여 파손 및 결함이 있는 곳은 그 원인을 조기에 발견하여 적절한 조치를 취해야 한다. 따라서 배수계통, 시설의 위치, 배치 및 구조 등을 기록해 놓거나 이것을 도표로 작성해 두고, 점검 시에 이 시설대장을 휴대하고 각 배수시설의 상태를 파악하여야 한다.

② 점검은 정기적으로 하는 것이 필요하지만 특히 많은 강우가 내리는 중에 또는 강우 직후에 배수상황을 살펴보는 것은 배수기능의 결함을 발견하는데 효과적이다. 또한 태풍이나 이른 봄비에 의해 잔설이 녹을 무렵 등에도 특히 염두에 두고 점검하도록 해야 한다.

③ 배수시설의 점검에 있어서 다음 사항에 주의하여야 한다.

가. 부지 배수시설의 배수상황 및 측구, 집수구, 맨홀 등의 토사 퇴적상태

나. 노면 및 갓길부 배수시설의 상황

다. 배수시설의 내부 및 유수구의 토사, 먼지, 오니, 잡석 등의 퇴적상태

라. 지하 배수시설, 유출구의 물 빠지는 상태

마. 비탈면 배수시설의 파손 및 결함상태

④ 배수시설의 점검은 파손 개소나 시설노후 및 불량개소를 찾는데 노력해야 한다. 지하 배수관과 같이 직접보기 곤란한 배수관은 정기적으로 CCTV 촬영, 물을 흘려 넣어 보는 것과 같은 방법으로 토사의 퇴적상황 및 불량지점을 조사하면 좋다. 한 지역의 배수관이나 집수구 등에 쌓이는 오니 퇴적속도는 주변 환경조건 및 노면 청소횟수, 도로통행량 등에 의해 일정하므로 상세한 퇴적량 조사 및 오니처리를 위해서는 특별한 환경변화가 없는 한 연간 청소계획을 세워두는 것이 필요하다.

(2) 보수 및 시공방법

① 표면 배수시설

가. 측구

(가) 측구는 항상 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 정기적인 점검과 청소를 해야 한다. 특히 산림지역에서는 낙엽, 유출토사, 주거지역에서는 먼지, 오니 등에 막혀서 배수에 지장을 주는 일이 많기 때문에 주의해야 한다.

(나) 토사측구는 끊임없이 점검하여 잡초가 무성한 지역은 정기적으로 예초 및 제초 작업을 해야 한다. 또한 단면 및 저면 구배를 일정하게 유지하도록 노력함과 동시에 유수에 의한 토사측구의 침식이나 퇴적이 현저한 지점을 필요에 따라 콘크리트 측구로 개조하는 것이 필요하다.

(다) 콘크리트 측구는 그 측벽주위의 토압에 의해 눌러 넘어지거나 파손되는 일이 많다. 이런 때는 측벽배면의 토사를 물이 잘 빠지는 것으로 치환하거나 구거통수 단면적에 여유가 있을 때는 측벽사이를 작은 들보로 지지해 주는 것이 좋다. 또한 제품으로 된 콘크리트 U형 측구는 가끔 국부적으로 침하되어 배수 시에 지장을 주는 경우가 있다. 이것은 콘크리트제품 측구사이의 연결이음새가 파손되어 누수가 됨으로써 기초지반의 세굴로 일어나는 경우가 많다. 이때에는 파손 부분 측구를 떼어 내어서 지반을 다진 후 교체 설치한다. 일반적으로 제품(concrete precast)으로 된 측구는 연결이음새의 결함이 많기 때문에 주의해야 한다.

나. 집수구, 맨홀(manhole)

(가) 집수구나 맨홀은 배수에 의해 흐른 물을 배수관으로 연결시키는 역할은 동일하지만, 집수구는 어떤 형태에 의해 배수되는 물을 한 곳에 모아서 다시 배수계통으로 보내는 배수시설이고, 맨홀은 지하배수관거를 점검하고 청소를 하거나 또는 전력, 통신케이블 관로의 접속과 수리 등을 위해 사람이 출입할 수 있는 통로라고 말할 수 있다. 따라서 집수구나 맨홀은 지하배수시설을 유지 관리하는데 중요한 시설이다.

(나) 토사나 낙엽 등 찌꺼기가 쌓여서 물 빠짐이 방해되어 지표로 물이 유출되는 일이 있으므로 정기적인 청소가 필요하다. 특히 태풍철, 해빙기 전에는 반드시 청소를 하는 것이 중요하다.

(다) 지표면이 토사지나 황폐한 구릉의 경사면, 나지 및 자갈밭 등은 청소횟수를 늘리고, 집수구 주변의 토사 또는 공자갈 등이 유출되거나 지반이 침하되어 집수구가 솟아올라서 물의 유입이 되지 않게 될 때에는 주위 지반을 토사로 높이거나 집수구를 절단하여 낮추어 준다.

(라) 노면상의 집수구나 맨홀 등이 주변 지반의 침하나 포장재료의 균열 등에 의해 집수구 및 맨홀이 솟아 올라있거나 계속적인 포장 덧씌우기(overlay)나 패칭 (patching) 등으로 움푹 들어가 있을 때는 통행에 위험하므로 즉시 조정하여 조치하여야 한다.

(마) 뚜껑이 분실 또는 파손되었을 경우는 위험하므로 보수 전에 표지판 및 울타리를 설치하고 즉

시 교체 또는 보수한다.

다. 배수관 및 구거

(가) 먼지나 오니 등에 의해서 통수 단면이 좁아져 있는지 설계통수단면이 충분하였는지를 관측, 판단하여 필요에 따라 개량한다.

(나) 관거, 구거의 누수나 체수가 발견될 때는 원인을 조사하여 즉시 보수한다.

(다) 기초가 불량하여 침하되거나 일정구간에 경사가 급격히 달라질 때는 배수기능을 상실하거나 이음새부분에 누수가 생겨서 지반이나 노체, 성토부, 옹벽 등에 악영향을 미치기 때문에 재 설치 또는 개량하여야 한다.

(라) 관거, 구거의 유출구에 갑자기 토사의 퇴적이 있을 때에는 지반 내의 관·구거에 구멍이 뚫렸거나 이음새에 균열이 발생해서 생기는 현상이므로 잘 조사하여 보수한다.

② 지하 배수시설

지하 배수시설의 유지관리는 다음 착안사항에 유의할 필요가 있다.

가. 지하배수시설은 설치년월과 배치위치, 구조 등을 명시한 도면을 별도로 만들어 놓는다.

나. 배수의 유출구는 항상 그 기능을 다하도록 주의를 기울인다.

다. 지하배수시설은 유출구 이외는 육안으로 보이지 않기 때문에 이 유출구가 항상 점검의 대상이 된다. 비 온 뒤 또는 큰 장마 뒤에는 배수기능이 원활한지 여부를 유출구를 통해서 조사하는 것이 편리하다.

라. 배수기능이 현저하게 떨어지던가 전혀 역할을 못할 때는 재설치가 필요하며, 이 때 기존의 위치보다 다른 위치에 설치하는 것이 더 효과적이고 경제적인 때가 있다.

③ 비탈면 배수시설

가. 비탈면 배수시설이 잘못 되었을 때는 비탈면이 붕괴되어 교통장애 및 인명사고로 이어지는 일이 많기 때문에 이미 설치된 기존 시설의 점검·유지관리는 물론 항상 그 기능을 유지하도록 주의해야 한다.

나. 높은 성토비탈면의 소단 배수구 및 절·성토비탈면 상단에 설치한 비탈면 어깨 배수구는 정기적으로 점검하고, 배수구의 무너진 흙, 낙석, 잡초 등의 제거를 수시로 하는 것이 중요하다.

다. 비탈면 종배수구를 U형 콘크리트 제품(precast)으로 설치할 경우에 지반의 부등침하로 구거 이음새가 떨어져서 어긋나게 된 경우가 많다. 이 때 이것을 방지하면 U형 배수구 밑으로 물이 새어 들고 비탈면이 세굴 되어 붕괴되는 일이 있기 때문에 즉시 재 설치하지 않으면 안된다. 또한 비탈면 어깨 배수구는 종배수구와의 접속점이 취약점이 되기 쉬우므로 상태를 늘 관찰하여 파손부위가 있으면 즉시 보수하여야 한다.

3.3.3 의자류 관리

(1) 손상부분 점검

표3.3-1 의자류손상부분점검항목

구분	점검항목
목재	· 접합부분, 갈라진 부분, 부패된 부분, 파손된 부분
콘크리트재	· 파손된 부분, 갈라진 부분, 침하된 부분, 마감부분처리상태 등
합성수지재	· 갈라진 부분, 파손된 부분, 변형된 부분 등 · 도장이 벗겨진 부분, 퇴색된 부분 등
철재	· 용접 등의 접합부분, 충격에 의해 비틀리거나 파손된 부분, 부식된 부분

(2) 전반적인 관리

- ① 이용자수가 설계시의 추정치보다 많은 경우에는 이용 실태를 고려하여 개소를 증설하며, 이용자의 편의를 도모한다.
- ② 여름철의 그늘이 충분치 않은 곳, 겨울철의 햇빛이 잘 들지 않거나 찬바람이 부는 장소에 설치된 시설은 차광시설 및 녹음수 등을 식재하거나 이설하여 이용자의 편의를 도모한다.
- ③ 바닥의 지면에 물이 고인 경우에는 배수시설을 설치한 후 흙을 넣고 충분히 다지거나 지면을 포장한다.
- ④ 이용자의 사용빈도가 높은 경우 접합부분의 볼트, 너트가 이완된 곳은 충분히 조이거나 되풀림 방지 용접을 한다.

### 3.3.4 유희시설

#### (1) 손상부분 점검

- ① 표 3.3-2에 따른다.
- (2) 전반적인 관리
  - ① 해안의 염분, 대기오염이 현저한 지역에서는 철재, 알루미늄 등의 재료에 강력한 방청처리를 해야 하며 가급적 스테인리스제품을 사용한다.
  - ② 사용재료에 균열발생 등 파손우려가 있거나 파손된 시설물은 사용하지 못하도록 보호조치를 한다.
  - ③ 파손된 시설물은 즉시 보수하여 어린이가 이용할 수 있도록 하여야 하며 방치하여서는 안된다.
  - ④ 바닥모래는 충분히 건조된 것으로서 바람에 날리지 않도록 입자가 굵은 모래를 깐다.

표3.3-2 유희시설 손상부분 점검 항목

구분		점검항목
재 료 명	철재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 곡선부의 상태, 충격에 의해 비틀린 곳, 충격에 의한 파손상태, 사용에 의한 마모상태, 체인의 곡선부 상태</li> <li>• 접합부분(앵커볼트, 볼트, 리벳, 엘보, 티, 용접 등)의 상태</li> <li>• 지면과 접한 곳, 지상부 등의 부식상태</li> <li>• 축 및 축수의 베어링 마모상태, 이완상태</li> </ul>
	목재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 충격에 의한 파손, 사용에 의한 마모상태</li> <li>• 갈라진 부분, 뒤틀린 부분</li> <li>• 부패된 부분, 충해에 의해 손상된 부분</li> </ul>
	콘크리트재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기초 콘크리트의 노출된 부분, 파손된 부분, 침하 된 부분</li> <li>• 충격에 의해 파손된 부분, 갈라진 부분, 안정성</li> </ul>
	연와재, 합성수지재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금이 간 곳, 파손된 곳, 흠이 생긴 곳 등</li> </ul>
	일반사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전사고를 예방할 수 있도록 주 1회 이상 모든 시설물을 점검한다.</li> <li>• 점검 시에는 긴급을 요하는 사항과 그렇지 않은 사항으로 구별하여 긴급을 요하는 것에는 신속히 대책을 수립한다. 특히 안전을 요하는 것은 점검 시 응급처리를 한다.</li> </ul>
기타		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 접전부분(앵커볼트, 볼트, 리벳, 엘보, 티, 용접 등)의 상태</li> <li>• 회전부분 윤활유 유무, 도장이 벗겨진 곳, 퇴색한 부분 등</li> </ul>

#### (3) 보수 및 교체

- ① 목재부분, 콘크리트재부분, 철재부분, 석재부분, 합성수지재 등의 전반적인 보수는 3.2에 준한다.

## ② 철재 유희시설

- 가. 철제품의 도색은 어린이들이 노는 동안에 점차로 벗겨져서 미관상 나쁘며 녹이 슬어 강도가 저하된다. 도장이 벗겨진 곳에는 방청처리 후 조합페인트를 칠하며 파손이 현저한 경우에는 교체한다.
- 나. 앵커볼트, 볼트, 너트 등이 이완되었을 경우에는 스패너, 드라이버, 망치 등을 사용하여 조인다. 이완이나 어긋남이 심하거나 꺾어짐에 의해 이용자에게 미치는 위험성이 큰 부분은 부품을 교체한다.
- 다. 철재부분이 충격에 의해서 가볍게 뒤틀렸을 경우나 휘어졌을 때는 보수하지만 상태가 심하여 기능적으로 영향이 있는 경우에는 교체한다. 연결부분의 벌어짐이나 금이 간 곳, 마모가 심한 경우에는 교환한다.
- 라. 오래된 부품은 심한 충격을 받으면 균열이나 갈라지기 쉬우므로 새로운 제품으로 교체한다.
- 마. 회전부분의 축부에 기름이 떨어지면 동요나 잡음이 생기므로 정기적으로 윤활유를 주입하며 베어링이 마모되었을 경우는 교체한다.
- 바. 철부재와 기초콘크리트 부재와의 접합부분이 흔들릴 경우에는 기초콘크리트를 부수고난 뒤 철부재에 보조철근을 용접한 후 거푸집을 설치하고 기초콘크리트를 재 타설 한다.

## ③ 목재 유희시설

- 가. 목재 유희시설은 감촉이 좋고 외관이 아름다워 사용율이 높지만 철재보다 부패되기 쉽고 잘 갈라진다. 사용에 의해 더러워진 부분은 미관상 나쁘므로 정기적으로 도색하며 도장이 벗겨진 부분은 쉽게 부패하므로 즉시 방부처리를 한다. 또한 벌어진 곳, 갈라진 곳은 조기에 발견하여 부분보수 또는 전면 교체한다.
- 나. 연결부분의 고정부품(볼트, 너트, 앵커볼트 등)의 이완 및 풀어짐은 사용자의 위험과 직결되므로 발견 즉시 스패너, 드라이버를 사용하여 조인다.
- 다. 기초부분은 조기에 부패하기 쉬우므로 항상 점검하며 상태가 불량한 부분은 교체하거나 콘크리트두르기 등의 보수를 한다. 목재와 기초 콘크리트 부재와의 접합부분에 모르타르가 뜨거나 떨어졌을 경우에는 모르타르 등의 보수를 한다.

## ④ 콘크리트재 유희시설

- 가. 콘크리트구조물의 자체침하, 경사 또는 큰 균열이 생긴 경우에는 위험한 상태가 되기전에 보수 및 개수를 하며 콘크리트부분이 박리되어 철근이 노출되어 있는 경우에는 철근의 강도를 조사하여 강도가 부족한 경우에는 철근을 보강한 후 보수한다.
- 나. 콘크리트 부분의 보수는 강도에 충분히 견딜 수 있도록 파손부분을 요철로 깎아 내고 물로 씻어낸 후 원설계와 같은 배합의 콘크리트를 타설한다. 모르타르를 바를 부분의 보수는 강도가 충분한 곳까지 낡은 모르타르를 벗겨내고 너무 평탄한 곳은 끌로 요철을 주고 콘크리트에 물을 충분히 부어서 표면에 고인 물이 없어진 후 모르타르 바름을 한다.
- 다. 콘크리트와 모르타르 보수면의 도장은 3주 이상의 기간을 두어 표면이 충분히 건조한 후 칠을 한다. 미관을 위한 도장은 일정기간이 지나면 칠이 벗겨지고 더러워지므로 3년에 1번정도 재도장을 실시한다.
- 라. 콘크리트 기초가 노출되어 있으면 위험하므로 성토, 모래 채움 등의 보수를 한다.

## ⑤ 합성수지재 유희시설

- 가. 합성수지재 유희시설은 내후성이 있고, 성형이 용이한 반면, 마모되기 쉽고 자외선, 온도의 변화에 의하여 퇴색되거나, 비틀리고, 휘기 쉽다. 특히 사람의 중력이 가해지는 시설에 대해서는 퇴색이나 비틀림, 힘에 의하여 강도가 저하되므로 교체한다.
- 나. 벌어진 금이 생긴 경우에는 보수가 곤란하고 이용자가 상처를 입기 쉬우므로 부분보수 또는 전

면 교체한다.

- 특 기 시 방 서 -

# 제 1장 빗물침투시설

## 1.. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요 약

본 시방서는 지표수를 지중 침투를 목적으로 설치하는 「빗물침투시설」의 설계, 유지관리와 기술적 사항에 관한 규정이다.

#### 1.1.2 주요내용

- ① 자 재
- ② 공 사
- ③ 유지관리

### 1.2 공사 시방서

공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

#### 1.2.1 (3.1) 터파기

#### 1.2.2 (3.2) 시공

#### 1.2.3 (3.3) 현장 품질관리

### 1.3 제출물

#### 1.3.1 현장동원 및 철수 계획서

수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 해당요건에 따라 작성해야 한다.

#### 1.3.2 검사 및 시험 계획서

수급인은 공사 착수 전에 검사 및 시험 계획서를 해당요건에 따라 작성해야 한다.

### 1.4 운반, 저장 및 취급

1.4.1 침투시설 부재가 차량으로 현장에 도착하면 인력으로 평평한 장소에 적하한다.

1.4.2 차광망을 설치하여 직사광선에 의한 자재의 변형을 방지한다.

### 1.5 타공정과의 협력작업

수급인은 공사착수 전 터파기와 침투시설 설치작업이 서로 지장이 되지 않도록 조정해야 한다.

## 2.. 자 재

### 2.1 재 료

#### 2.1.1 빗물침투시설 구성요소

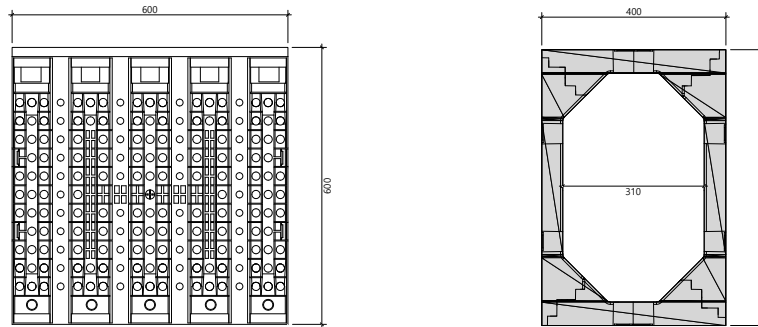
빗물침투시설은 본체, 충전쇄석, 투수시트, 연결관(집수관, 배수관, 투수관 등), 등으로 구성된다.

#### 2.1.2 빗물침투시설 본체



빗물침투시설 본체의 설계 및 계획 시에는 빗물침투시설의 내경, 내부치수, 통의 높이, 형상, 투수구조, 유공경, 연결관의 접합 등을 고려하여야 한다.

- (1) 빗물침투시설의 내부치수는 600x600x400mm를 표준으로 하나, 장소에 따라서 서로를 결합하여 사용할 수 있다.
- (2) 통의 높이는 연결관의 접합위치 및 진흙의 퇴적깊이 등을 고려하여 결정하도록 한다.
- (3) 형상은 각형으로 하고 재질은 p.p, P.E등이 될 수 있다.
- (4) 빗물침투시설과 빗물침투시설을 조합하여 설치하는 시설에서는 측면을 투수성 구조로 처리하고 저면의 바닥으로부터 투수되는 구조로 한다.



빗물침투시설 예시도

- (6) 유공의 구조에 있어 유공경은 충전쇄석의 입경을 고려하여 20mm 이하로 하고 개공률(開孔率)은 장기적인 면에서 투수능력이 저하되지 않도록 0.5% 이상을 표준으로 한다. 다공의 경우에는 투수계수  $3 \times 10^{-1} \text{cm/sec}$  이상을 표준으로 한다.

### 2.1.3 충전쇄석

시설본체와 침투면(굴착면)사이에서 충전되는 쇄석은 침투면의 보호와 저류량 및 설계수두의 확보를 도모하기 위하여 사용되므로 재료 선정시 입도, 종류, 쇄석 형상, 충전높이 등을 고려하여야 한다.

- (1) 재료는 시설본체 구멍의 직경보다 크며 공극률이 높은 것을 선정한다. 일반적으로 입도는 쇄석 20~40mm의 사용을 표준으로 한다. 또한 건설폐자재의 유용한 활용을 위해서 재생쇄석(콘크리트 파쇄재 등)의 입경을 조정된 쇄석을 사용하는 것도 바람직하다. 쇄석을 충전할 때 사전에 씻어두는 것이 바람직하며, 시설내의 저류량 산정에 사용하는 설계 공극률은 30~40% 정도로 한다.
- (2) 쇄석은 강하고 내구적인 석질을 가지고, 표면에 부착된 흙 등 불순물을 제거한 것으로, 부술 때는 적당한 입자의 모양과 입도를 가지도록 유의하고, 편평하거나 모나지 않도록 하며, 부술 때 결정 사이에 균열을 남길 우려가 있는 것 등을 사용하여서는 안 된다. 부순 잔골재를 분류할 때는 습식인 경우에는 물로 충분히 씻어서 하고, 건식인 경우에는 미분말을 제거하기 쉽도록 충분히 건조시킨 원석을 사용하여야 한다. 또한 씻을 때는 바닷물을 사용하면 안 된다.
- (3) 충전쇄석은 공극률이 높은 것을 사용하는 것을 원칙으로 하며 시설내 저류량에 사용되는 설계공극률은 토사유입 등으로 인한 저감율 25% 정도를 고려한다(시험은 KS F 2505의 규정을 따른다).
- (4) 진폭은 침투통 외부에서 200mm 이상으로 하고 충전높이는 요구되는 설계수두에 따라 결정한다. 충전량이 동일한 경우 원형보다 각형이 침투면적이 크기 때문에 쇄석의 충전형상은 각형을 표준으로

한다.

#### 2.1.4 투수시트

투수시트는 토사가 쇄석 및 침투박스 안으로 유입되는 것을 막음과 동시에 지면의 함몰을 막기 위해 사용되며, 시트 내 인장강도, 투수계수, 두께, 재질 등을 고려하여야 한다.

- (1) 재료의 사양은 충분한 인장강도를 가지고 부식 등의 면에 대해서는 장기간 사용에 견딜 수 있고 물을 잘 통과시킬 수 있는 모래와 기타 이상의 투수계수를 갖는 것으로 하며 폭은 5cm 정도, 인장강도 30kg 이상, 투수계수 10-1 ~ 10-2 cm/sec 이상, 두께 0.1~0.2mm 이상의 것을 표준으로 한다.
- (2) 투수시트의 재질은 폴리에스테르, 폴리프로필렌 등이 일반적이다. 또 사용시 하중에 의해서 부서지거나 투수성이 저하되는 경우도 있으므로 주의할 필요가 있다.

### 3.. 공 사

#### 3.1 시 공

##### 3.1.1 터파기

굴착은 인력 또는 소형굴착기계를 사용하며, 붕괴 위험성이 있는 지반의 경우에는 필요에 따라 토류(土流)공사를 시행한다.

- (1) 기계굴착시 버킷으로 굴착하고 이 작업이 마무리되면 브러시 등으로 굴착면을 평평하게 한다. 이 때 발생하는 토사는 버리도록 한다.
- (2) 삽 등으로 인력굴착하는 경우에는 측면을 벗긴 것처럼 파내 굴착면을 마무리한다.
- (3) 굴착저면의 침투능력을 보호하기 위해서는 과도하게 다져지지 않도록 주의한다.
- (4) 굴착중 토질 양상의 상이성 또는 특이한 점이 발견되는 경우에는 신속히 설계자 등과 협의하여 적절한 대책을 세운다.

##### 3.1.2 투수시트공

투수시트는 토사의 쇄석 내로의 유입방지 및 지반함몰을 방지하기 위하여 충전쇄석의 전면을 둘러쌀 수 있게 부설한다.

- (1) 투수시트는 굴착면보다 약간 큰 치수의 것을 사용하고 시트의 이음부에서 토사가 침입하지 않도록 포개서 사용하여야 하며, 작업시 편리를 이용하여 철사 등으로 고정하기도 한다.

##### 3.1.3 충전쇄석공(기초공)

충전쇄석 투입시에는 토사 유입 방지, 투입 방법, 다짐 등을 고려하여 실시하도록 한다.

- (1) 충전쇄석은 토사의 혼입을 방지하기 위하여 시트 등의 위에 임시 설치하는 것이 좋다. 충전쇄석의 투입은 인력 또는 기계에 의해서 수행하고, 투입시에 투수시트가 당겨지지 않도록 주의한다.
- (2) 충전쇄석의 다짐은 침하와 함몰의 방지를 위하여 실시하며, 쇄석부분의 투수능력 또는 저류량의 영향을 충분히 고려하여 다짐의 횟수나 방법을 결정하도록 한다.

##### 3.1.4 설치공

통의 저판에는 모르타르 처리를 하지 않으며, 통을 설치한 후 연결관(집수관, 배수관, 투수관 등)을 연결하고 막힘방지장치 등을 설치한다.

### 3.1.5 충전쇄석공(측면 및 상면)

쇄석 충전 시에는 통과 투수관 등이 움직이지 않도록 하며, 투수시트가 당겨지지 않도록 신중히 실시한다.

### 3.1.6 접합

관거의 관경이 변화하는 경우 또는 2개의 관거가 합류하는 경우의 접합방법은 수면접합 또는 관정 접합으로 한다.

- (1) 지표경사가 급한 경우는 관경변화에 관계없이 지표경사에 따라 단차접합 또는 계단접합으로 한다. 원심력 철근콘크리트관 A형은 P.E 수밀벨트접합, 원심력 철근콘크리트관 B형은 소켓 고무링 접합 또는 수밀팩 고무링 접합, 진동 및 롤 전압 철근콘크리트관은 소켓고무링 접합으로 하되, 수밀성이 확보되도록 주의하여 시공해야 한다.

### 3.1.7 매설공

침투박스 및 기타 시설의 설치가 끝난 후에는 상면에 투수시트공을 설치하도록 하며, 아래의 방법으로 다짐을 충분히 하여야 한다.

- (1) 충전 쇄석공을 완료 후 매설을 시행하기 전에 충전쇄석의 상부를 투수시트로 가린다.
- (2) 매설토는 탬퍼 등으로 충분히 다짐한다. 또한 쇄석의 맞물림 등에 따라서 초기 침하가 일어날 수 있으므로 매설후 1~2일은 주의하는 것이 좋다.
- (3) 매설시 상부이용을 고려한 재료(양질의 흙 등)를 사용한다.

### 3.1.8 잔토 처리 및 청소

굴착 후 잔토는 공사 완료 후 속히 처분하며, 잔재의 정돈과 청소를 실시하고 침투시설에 잔재가 들어가는 일이 없도록 한다.

- (1) 청소는 인력에 의한 방법과 흡인세정차 등을 이용하여 행하는 방법이 있으며, 내부에 퇴적이 되었을 때 토사 등이 묻혀진 상태의 경우, 고압세정기로 흡인하는 것이 효과적이다.
- (2) 막힘 방지 장치가 설치된 경우는 청소작업을 비교적 용이하게 할 수 있다.
- (3) 기능 저하로 인정되는 경우에는 아래의 방법으로 기능회복을 도모한다.
  - .쇄석의 표면을 흡인세정한다.
  - .쇄석부분을 파낼 때는 세정한다.
  - .쇄석의 주위를 파서 드러낼 때 쇄석의 충전범위를 확대한다.
- (4) 토사 등을 제거하기 힘든 경우는 고압세정기와 병용하는 것이 효과적이거나, 분사압에 의해 토립자가 침투면에 압력을 가함으로써 침투능력을 저감시킬 수 있으므로 주의를 요한다.

## 4. 유지관리

### 4.1 침투능력

준공에 있어서 몇 개의 시설을 선정한 후 주입시험을 실시하여 침투능력을 확인하도록 한다.

- (1) 주입시험은 KS F 2322 규정에 의한 정수위법을 원칙으로 하지만 부득이한 경우에는 변수위법을 따른다.

### 4.2 유지관리

점검내용은 기능점검과 안전점검으로 분리할 수 있으며, 점검 시에는 각각의 점검항목에 맞게 실시

하여야 한다. 청소 및 기능 확인은 1.3.9절의 잔토처리 및 청소를 따른다.

- (1) 접속하는 투수관이 있을 경우는 내시경카메라로 내부 상태를 확인한다. 이는 주기적으로 연간 1회 이상 실시하는 것이 좋다. 내부에 토사가 많이 쌓여있다면 고압살수를 사용하여 퇴적물을 제거해준다.

침투시설 점검의 내용 <표6-3>

종 별 내 용	기 능 점 검	안 전 점 검
점검항목	<ul style="list-style-type: none"> <li>.토사, 쓰레기, 낙엽의 퇴적상황</li> <li>.거름망의 상황</li> <li>.침수상황</li> <li>.주변의 상황(나지에서 토사가 유입될 수 있는 상황이나 낙엽수가 근처에 있는 등의 상황)</li> <li>.나무뿌리 투입의 유무</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 덮개가 엇갈리는 경우</li> <li>. 시설의 파손.변형상황</li> <li>. 지표면의 침하, 함몰상황</li> </ul>
점검방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 내시경을 통한 내부 확인</li> <li>. 실측 시 토사.쓰레기 등의 투입상황</li> <li>. 측정 기등에 의한 토사의 퇴적량 확인</li> <li>. 우천시의 침투상황 확인</li> <li>. 필터용 바구니 등에서 시설 내로 유입되는 물의 침투상황 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 외견상 눈으로 보이는 것으로 점검</li> <li>. 해머 등을 이용하여 쪼개진 틈의 확인</li> </ul>
점검의 중점개소	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 배수계통으로 판단된 중점부근시설</li> <li>. 나지나 도로배수가 직접 유입되는 시설</li> <li>. 비교적 주변지반보다 낮은 곳에 설치된 우수가 유입되기 쉬운 장소</li> <li>. 상부 개방형 시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>.이용자나 통행차량 등이 많은 곳</li> <li>.과거에 함몰 등이 발생한 장소</li> </ul>
점검시기	<p>(정기점검)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.년1회 이상을 원칙으로 한다. (비정기점검)</li> <li>.우기, 태풍시기 등 강우량이 많은 시기</li> <li>.홍수경보의 발령 시</li> <li>.시설주변에서 토공사 등의 종료 후</li> <li>.이용자들에게 통보가 이루어진 경우</li> </ul>	

빗물침투시설의 점검표(예) <표6-4>

점 검 일 시	년 월 일	점검자성명		책임자인	
점 검 장 소		응급처치	유 무		
총괄점검평가	응급처치 필요	경과관찰 필요	이상 없음		
점 검 결 과					
침 투 박 스	외 견	뒷개의 엇갈림, 파손, 주위의 함몰, 월류, 기타( )			
	내 부	쓰레기, 낙엽, 토사(퇴적량 cm), 기타( )			
		막힘방지장치	탈락, 분실, 파손, 폐색		
필요한 조치, 강구된 조치 등					

## 제 2장 특기사항

### 1. 앓음벽 및 디자인통석벤치

- 본교 공청회를 통하여 선정된 시설물로 실시설계 도면에 명기된 디자인 / 석종 / 색상 / 규격을 따라야 한다.
- 반드시 정해진 공사기간 내에 반입하여 설치가 이루어져야 한다.
- 기타 사정에 의하여 변경이 필요한 경우에는 공청회를 비롯한 모든 디자인 협의 및 계획 설계를 재시행하여야 한다.
- 설계변경에 소요되는 제반업무와 경비의 부담은 도급자가 부담한다.

### 2. 화강석 판석 포장

- 실시설계 도면에 명기된 석종 / 색상 / 규격 / 세부가공을 따라야 한다.
- 투수포장을 대체하여 설치되는 포장재의 기능을 다하기 위하여, 설치 시 감독관과 협의, 틈새 간격 등을 정해 투수 및 배수가 원활하게 하여야한다. 필요시 도급자 부담으로 추가 설치한다.
- 하부기층에 설치된 LID 빗물침투시설과 외부 자갈배수로 등이 원활하게 설치되어 친환경적 기능을 유지하도록 한다.
- 통석 포장의 정해진 조명과 일체되게 설치되어야 한다.  
단, 처짐 또는 기울임 등의 현상이 일어나지 않도록 모든 조치를 다하여야한다.

### 3. 식재

- 모든 식재는 식재계획 도면을 기반으로 하되 발주 전 감독관을 비롯, 감독관이 정한 본교 내외부의 관계자 및 전문가에게 사전승인을 득한 후 반입 및 식재가 이루어져야 한다.
- 소형소나무는 실시설계 단계에서 견적하여 반영된 수목과 동등 이상의 수목을 식재하여 경관향상을 도모해야 한다.

### 4. 수목제거 및 철거

- 사면부의 수목제거 시 수반되는 모든 사면의 안정화는 도급자가 시행한다.
- 모든 수목제거 및 전지작업은 감독관을 비롯한 감독관이 정한 본교 내외부의 관계자 및 전문가에게 사전승인 및 입회하에 작업이 이루어져야 하며 그 횟수에 상관없이 발주처의 요청에 따라 시행하여야한다.

### 5. 사인물 및 추가 시설물

- 모든 사인물의 설치 및 디자인은 발주 전 감독관과 협의하여 제작 설치하여야 한다.
- 추가 시설물의 필요시 발주처의 요구에 적합한 디자인 시안이 나올 수 있도록 대안을 제시하여 설치하도록 한다.