

# 목 차

## 제1장 총칙

1-1 공사일반 .....	2~6
1-2 관리 및 행정 .....	7~18
1-2-1 공사관리 및 조정 .....	7~12
1-2-2 공무행정 및 제출물 .....	13~18
1-3 자재관리 .....	19~22
1-4 품질관리 .....	23~25
1-5 안전·보건 및 환경관리 .....	26~35
1-6 가설공사 .....	36~40
1-7 준공 .....	41~44

## 제2장 건축공사

2-1 토공사 .....	46~52
2-2 지정 및 기초공사 .....	53~55
2-3 철근콘크리트공사 .....	56~92
2-3-1 거푸집공사 .....	56~65
2-3-2 철근 및 보강재 .....	66~76
2-3-3 콘크리트 생산 및 타설 .....	77~92
2-4 조적공사 .....	93~107
2-4-1 벽돌공사 .....	93~103
2-4-2 돌쌓기(석축) .....	104~107
2-5 목공사 .....	108~116

## 제3장 조경구조물

3-1 일반사항 .....	118~119
3-2 콘크리트 .....	120~122
3-3 벽돌·돌쌓기 .....	123~124
3-4 석재·타일붙임 .....	125~126

## 제4장 포장

4-1 일반사항 .....	128~130
4-2 동상방지층, 보조기층, 기층 .....	131~140
4-2-1 동상방지층 .....	131~132
4-2-2 보조기층 .....	133~136
4-2-3 기층 .....	137~140
4-3 콘크리트포장 .....	141
4-4 벽돌포장 .....	142
4-5 석재 및 타일포장 .....	143~144
4-6 흙다짐 .....	145
4-7 경계블럭 .....	146

## 제5장 자연석

5-1 일반사항 .....	148
5-2 자연석놓기 .....	149~150
5-3 자연석쌓기 .....	151

## 제6장 유희시설

6-1 일반사항 .....	153~155
6-2 목재시설 .....	156~161
6-3 철재시설 .....	162~167

## 제7장 옥외장치물

7-1 일반사항 .....	169~710
7-2 안내시설 .....	171~175
7-3 휴게시설 .....	176~182
7-4 편의시설 .....	183~190
7-5 관리시설 .....	191~193

## 제 8 장 식 재

8-1 일반사항 .....	195-198
8-2 수목식재 .....	199-206
8-3 수목이식 .....	207-210
8-4 지피 및 초화류식재 .....	211-212

## 제 1 장 총칙

1-1 공사일반 .....	2~6
1-2 관리 및 행정 .....	7~18
1-2-1 공사관리 및 조정 .....	7~12
1-2-2 공무행정 및 제출물 .....	13~18
1-3 자재관리 .....	19~22
1-4 품질관리 .....	23~25
1-5 안전·보건 및 환경관리 .....	26~35
1-6 가설공사 .....	36~40
1-7 준공 .....	41~44

# 제 1 장 총 칙

## 1-1 공사일반

### 1.. 일반사항

#### 1.1 공사개요

##### 1.1.1 적용범위

본 지방서는 서울특별시 시설관리공단 장묘사업소에서 발주하는 산골공원 조성공사(A구역)에 적용한다.

##### 1.1.2 공사의 위치

경기도 파주시 광탄면 용미리 산 107번지(300구역 내)

##### 1.1.3 적용순서

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

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

(2) 본 지방서의 총칙과 총칙 이외의 지방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 지방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

#### 1.2 용어의 정의

##### 1.2.1 설계서

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

##### 1.2.2 발주자

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

##### 1.2.3 공사감독자

이 지방서에서 “공사감독자”라 함은 공사계약일반조건 제2조 제3호의 “공사감독자”를 말한다.

##### 1.2.4 수급인

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

##### 1.2.5 하수급인

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

### 1.2.6 현장대리인

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

### 1.2.7 현장요원

이 지방서에서 “현장요원”이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

### 1.2.8 승인

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

### 1.2.9 지시

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

### 1.2.10 검사

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

### 1.2.11 확인

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

### 1.2.12 하자

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

## 1.3 용어의 해석

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

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

## 1.4 법령 우선 준수

수급인은 본 지방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될

경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다. 참고할 수 있는 관련법규의 사례를 제시하면 다음과 같다.

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설기술관리법</li> <li>○ 건설산업기본법</li> <li>○ 건축법</li> <li>○ 고압가스안전관리법</li> <li>○ 공산품품질관리법</li> <li>○ 국가를당사자로하는계약에관한법률</li> <li>○ 근로기준법</li> <li>○ 대기환경보전법</li> <li>○ 도로교통법</li> <li>○ 도시계획법</li> <li>○ 도시공원법</li> <li>○ 도로법</li> <li>○ 문화재보호법</li> <li>○ 비료관리법</li> <li>○ 산림법</li> <li>○ 산업안전보건법</li> <li>○ 산업표준화법</li> <li>○ 소방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소음진동규제법</li> <li>○ 수질환경보전법</li> <li>○ 승강기제조및관리에관한법률</li> <li>○ 시설물의안전에관한특별법</li> <li>○ 에너지이용합리화법</li> <li>○ 자연환경보전법</li> <li>○ 전기공사업법</li> <li>○ 전기통신공사업법</li> <li>○ 총포·도검·화약류 등 단속법</li> <li>○ 폐기물관리법</li> <li>○ 품질경영촉진법</li> <li>○ 하천법</li> <li>○ 환경정책기본법</li> <li>○ 환경·교통·재해 등에 관한 평가법</li> <li>○ 자전거 이용 활성화에 관한 법률</li> <li>○ 장애인·노인·임산부 등의 편의 증진 보장에 관한 법률</li> </ul>
--	---

## 1.5 수급인의 책무

### 1.5.1 설계서 검토

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

## 1.5.2 법령의 준수

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

## 1.6 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

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

- (1) 전체공사 개요, 당초공법과 새로운 기술·공법 내용을 비교한 장단점
- (2) 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 자재사용계획
- (3) 당초공법과 새로운 기술·공법 내용의 세부공사비 내역 비교
- (4) 새로운 기술·공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측
- (5) 기타 새로운 기술·공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료 및 공사계약일반조건 제19조의 4 제1항에 규정된 서류

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

## 1.7 설계변경

### 1.7.1 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에서 승인하였을 경우에 한하여 한다.

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

### 1.7.2 변경요청서류

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

## 1.8 공사기한 연기

### 1.8.1 연기 요청일수

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

### 1.8.2 제출

공사기한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.13.2 공사기한 연기원”에 따른다.

## 1.9 기성량의 조정

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



## 1-2 관리 및 행정

### 1-2-1 공사관리 및 조정

#### 1.. 일반사항

##### 1.1 현장대리인의 현장상주

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

##### 1.2 공사감독자의 업무

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

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

1.2.3 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

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

##### 1.2.5 공사감독자 경유

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

##### 1.2.6 공사의 일시정지

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

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

##### 1.3 합동회의 개최를 통한 조사

1.3.1 수급인은 구조물 및 부대시설 등 해당 공종의 공사착수 전에 관계기관(행정 및 유관기관) 및 지역 주민대표, 현장대리인, 공사감독자 등으로 구성된 합동회의를 개최하여 구조물의 위치, 규격 등 설계서 내용의 적합여부를 조사하여야 한다.

1.3.2 수급인은 조사결과에 따라 변경될 사항에 대하여 사유, 변경방안, 변경내용 등을 작성하여 공사감독자에게 보고하여야 한다.

#### 1.4 공사수행

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

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

1.4.3 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.4.4 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주자가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정 지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.

1.4.5 수급인은 “공사계약일반조건 제47조제1항”에 따라 공사를 일시정지한 경우 또는 ”1.7 동절기공사“에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.

#### 1.5 책임 한계

1.5.1 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.

1.5.2 수급인은 공사감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 수급인은 공사중 또는 공사중이 아닐지라도 재해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.

1.5.3 수급인은 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수 완료하여야 한다. 이에 소요된 비용은 수급인의 부담이나 과실이 없는 경우(예를 들어 지진, 해일, 태풍이나 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력적인 경우나 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 발주자의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 수급인이 부담하여야 한다.

1.5.4 수급인은 수급인이 보관하고 있는 지급자재 및 관유물을 분실 또는 손괴한 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상복구하여야 한다.

1.5.5 수급인은 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위한 필요한 예방조치를 취하여야 한다.

1.5.6 수급인은 공사기간이 연장된 동안 계약에 따라 조성한 수림, 묘포장 및 잔디밭에서 모든 식물이 자랄 수 있도록 항상 적절한 여건을 조성하여야 하며, 새로 이식된 수목이나 초목이 손상되지 않도록 적절한 보호대책을 취하여야 한다.

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

## 1.6 응급조치

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

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

1.6.3 1.6.1항 및 1.6.2항의 조치에 소요된 경비에 대하여는 발주자가 인정하는 경우에 한하여 관련법규에 준용하여 처리할 수 있다.

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

## 1.7 동절기 공사

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

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

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

## 1.8 하도급

### 1.8.1 하수급인의 선정

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

### 1.8.2 하도급 시행계획서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

### 1.8.3 하수급인에의 주지

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

#### 1.8.4 안내판 설치

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

### 1.9 공사장 관리

#### 1.9.1 차량통행을 위한 도로의 유지관리

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

#### 1.10 지중발굴물 등

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

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

### 1.11 관련기준 등의 비치

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

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

### 1.12 검사 불합격시 조치사항

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

1.12.2 재시공 등에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

### 1.13 공사협의 및 조정

#### 1.13.1 협의

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

### 1.14 공사 일부분 조기완공 또는 연기

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

### 1.15 협의 및 조정에 따른 설계변경

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

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

1.15.2 광통신관로, 공동구, 전화 및 전선관로, 배수관, 급수관 등이 교차되어 매설심도가 변경되

어 설계변경이 불가피한 경우

#### 1.16 협의 소홀에 대한 수급인의 책임

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

#### 1.17 공정관리

##### 1.17.1 작업착수회의

- (1) 수급인은 하수급인, 자재 납품자가 참여하는 관련 공종별 공사를 위한 사전준비, 공사진행방법, “1-4 품질관리”의 1.6.2항과 관련된 시공조건의 적정성 여부 등에 대하여 상호 협의·조정 하여야 한다.
- (2) 공사감독자는 필요하다고 인정할 경우, 수급인, 하수급인, 공사와 관련된 자와 합동으로 공정과 관련된 시공자 회의를 개최할 수 있으며, 수급인은 공정회의를 효율적으로 진행하는데에 필요한 공정추진현황, 향후 시공계획 등 필요한 사항을 공사감독자의 지시를 받아 준비하여야 한다.

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

##### 1.17.3 종합공정관리와의 협조

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

## 1-2-2 공무행정 및 제출물

### 1.. 일반사항

#### 1.1 비치 및 제출

- 1.1.1 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성하여야 한다.
- 1.1.2 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.
- 1.1.3 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

#### 1.2 제출절차 등

##### 1.2.1 작성 및 확인

- (1) 수급인이 제출하는 각 제출물은 설계서의 내용 및 현장조건에 대하여 검토한 결과를 반영하여 작성하여야 하며, 또한 타수급인, 자재납품업자(지급자재납품자를 포함한다), 작업자, 관련기관과 협의, 조정된 내용을 포함하여 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 이 지방서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.

##### 1.2.2 규격 등

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

##### 1.2.3 추가요구 및 변경

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

##### 1.2.4 내용 변경

수급인은 모든 제출물에 대하여 그것의 주요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 즉시(1일이내) 관련되는 제출물을 재작성하여 제출하여야 한다.

##### 1.2.5 미제출시의 제한

이 지방서가 정한 제출물을 공사감독자에게 제출하지 않고서는 공사감독자의 승인 또는

확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

#### 1.2.6 공사관련자에의 전과교육

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

### 1.3 착공서류

#### 1.3.1 착공신고서 제출

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

#### 1.3.2 첨부서류

- (1) 현장대리인계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력증 사본 첨부)
- (2) 안전관리자 선임계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력증 사본 첨부)
- (3) 도급내역서
- (4) 공사에정공정표("1.4 공사에정공정표" 참조)
- (5) 현장기술자 조직표

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

#### 1.3.3 제출시기 및 부수 : 공사 착공 전까지, 각각 2부

### 1.4 공사에정공정표

"1.3 착공서류"에 포함되는 공사에정공정표의 요구사항은 다음과 같다.

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

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

#### 1.4.3 수급인이 제출하는 공사에정공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.

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

#### 1.4.4 제출시기 및 부수

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



## 1.5 공사계획서류

### 1.5.1 제출서류

(1) 공종별 인력 및 장비 투입계획서

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

(2) 주요사급자재 수급계획서

수급인은 해당 공사의 공정계획에 맞추어 주요 사급자재 수급계획서를 작성하여야 한다.

(3) 지급자재 수급요청서(공사 착공 후 15일 이내 제출)

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

(4) 지급자재 수급변경요청서(계획 변경시 제출)

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

(5) 하도급 시행계획서

① 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급시행계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.

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

가. 하도급 예정업종

나. 하도급 계획금액

다. 하도급계약 예정일

### 1.5.2 제출시기

공사 착공후 15일 이내와 계획 변경시

### 1.5.3 제출부수

각각 2부

## 1.6 하도급 관련서류

### 1.6.1 하도급 시행계획서

“1.5 공사계획서류”에 따른다.

### 1.6.2 일부하도급 승인신청서

(1) 신청서류

① 하도급 승인신청서

② 하수급인(예정)의 면허증 및 면허수첩 사본

③ 하수급인(예정)의 관련공사 시공실적

(2) 제출시기 및 부수

공사의 일부 하도급 계약을 체결하기 전, 각각 2부

### 1.6.3 일부하도급 통지서

(1) 통지서류

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

(2) 제출 시기 및 부수

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

### 1.7 시공계획서 제출

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

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

1.7.3 작성방법

수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.

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

1.7.4 제출 대상공사

제출 대상공사의 종류는 이 지방서 각 절에 따른다.

1.7.5 제출시기 및 부수

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

## 1.8 시공상세도면

### 1.8.1 제출 및 승인

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

### 1.8.2 작성방법

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

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

### 1.8.4 제출시기 및 부수

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

## 1.9 공사 사진

### 1.9.1 비치 및 제출

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

### 1.9.2 촬영방법

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

### 1.9.3 대상부위

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

## 1.10 신고 및 인·허가 신청서류

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

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

#### 1.10.3 소요경비 부담

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

### 1.11 기성검사원

#### 1.11.1 검사원 제출

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

#### 1.11.2 제출서류

- (1) 기성검사원
- (2) 내역서
- (3) 명세서
- (4) 공사일지 : 기성검사원 제출일의 공사일지
- (5) 공사감독자 의견서

#### 1.11.3 제출시기 및 부수

기성검사 요청시 각 2부 제출

#### 1.11.4 기성검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

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

### 1.12 설계변경 요청

#### 1.12.1 설계변경승인 요청

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

⑥ 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

(2) 제출시기 및 부수

설계변경 여건 보고시에 각 3부 제출

#### 1.12.2 공사기한 연기원

(1) 제출서류

① 공사기한 연기원

② 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거

③ 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)

④ 기타 관련증빙자료

(2) 제출시기 및 부수

공사기한 연기 요청시 각 2부 제출

### 1.13 준공서류

#### 1.13.1 제출서류

(1) 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-7 준공 1.6 준공서류”에 따른다.

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

## 1-3 자재관리

### 1.. 일반사항

#### 1.1 공급원과 품질요건

1.1.1 수급인이 공급하는 모든 공사용 자재는 계약 및 지방의 품질 조건에 적합하여야 한다.

1.1.2 수급인은 원자재가 수입물품인 경우에는 원산지 증명 증빙자료를 제출하여야 한다.

1.1.3 수급인은 이미 승인 받은 공사용 자재의 공급원 생산이 중지되었을 경우에는 공사감독자가 승인한 다른 공급원을 이용할 수 있다.

#### 1.2 적용기준

##### 1.2.1 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 지방서에서 같다)중에서 이 지방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에

적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질 기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

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

#### 1.2.2 사용제한

품질시험을 시행한 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급인에게 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

### 1.3 사급자재

#### 1.3.1 주요사급자재 수급계획서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

#### 1.3.2 자재공급원 승인 요청서

##### (1) 승인요청

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

##### (2) 제출서류

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

##### (3) 제출시기 및 부수

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

되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

### 1.3.3 반입시기

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

### 1.3.4 품질시험·검사대장

- (1) 수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다)에 대한 품질시험·검사 결과에 대하여 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 얻어서 상시 비치해야 한다.
- (2) 작성방법  
건설기술관리법 시행규칙 별지 제38호 서식에 따른다.

### 1.3.5 품목별 시험·검사작업일지

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

## 1.4 지급자재관리

### 1.4.1 지급자재 관련서류

- (1) 지급자재 수급요청서  
“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.
- (2) 지급자재 수급변경요청서  
“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.
- (3) 지급자재 수불부
  - ① 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록 관리하고, 매월말 현재 사용내역을 다음달 5일까지 발주자에게 보고하여야 한다.

### 1.4.2 검사 및 확인

- (1) 수급인은 자재 반입시(자재가 설치도인 경우는 설치 완료시)에 다음의 사항에 대하여 검사 및 확인을 하여야 하며, 그 결과, 문제점이나 이의가 있을 경우에는 그 내용을 공사감독자에게 보고하고, 그 조치에 따라야 한다.
  - ① 납품서
  - ② 품질, 규격, 성능 및 수량 등
  - ③ 설계서와의 적격여부 및 제품자료·건본과의 일치여부
  - ④ 납품기일
  - ⑤ 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품목)

### 1.4.3 지급자재의 품질 등

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

#### 1.4.4 지급자재의 관리

- (1) 지급자재는 설계서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.
- (2) 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 한다.

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

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

#### 1.4.7 잔량 및 부족수량

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

### 1.5 자재의 보관, 운반, 취급

#### 1.5.1 자재의 보관 부지

- (1) 수급인은 자재의 보관을 위한 부지를 준비하여야 하며, 부지의 위치를 공사감독자에 통지하여야 한다.
- (2) 보관장소가 사유재산일 경우에는 소유자 또는 임대인의 서면승인이 없이 보관장소로 사용할 수 없으며 공사감독자가 요구하면 서면동의서를 제출하여야 한다. 또한, 보관장소의 사용이 끝나면 수급인의 부담으로 이를 원상 복구하여야 한다.

#### 1.5.2 품질변화 방지조치

- (1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관하여야 한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 하여야 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야 한다.
- (2) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관하여야 한다.
- (3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

#### 1.5.3 화기위험자재의 분리보관

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

#### 1.5.4 공사중 품질시험자재의 분리보관

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

#### 1.5.5 지급자재의 관리 책임

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



## 1.6 골재원, 토취장, 사토장

- 1.6.1 수급인은 공사에 사용할 골재원 (토취장, 석산, 하천골재 등)을 선정함에 있어 공사 착수 전에 관할 허가관서로 부터 골재원에 대한 채취 허가를 받아야 한다.
- 1.6.2 공사용 목적으로 사용할 골재 채취량은 설계서에 따라 산출한 양을 기준으로 한다.
- 1.6.3 수급인은 공사목적으로 사용한 토취장, 사토장 또는 석산을 깨끗이 정리하여야 한다.
- 1.6.4 수급인은 인·허가 관련기관의 원상복구 규정에 부합되도록 때 붙임과 식재 및 필요한 배수시설을 하여야 한다.

## 1.7 공사현장에서 발생된 자재의 사용과 권리

- 1.7.1 수급인은 공사현장내의 굴착작업시 발생하는 암석, 자갈, 모래 또는 기타 발생재료가 공사에 적합하다고 판단되면 공사감독자의 승인을 받아 공사에 사용할 수 있다.
- 1.7.2 수급인은 국유지에서 공사에 필요한 양 이상으로 재료를 생산 또는 채취했을 경우 발주자는 수급인에게 생산비를 보상하지 않고 초과분을 소유할 수 있다. 다만, 발주자가 초과분을 소유하고자 하지 않고자 할 경우, 수급인이 수급인의 부담으로 초과분을 제거하고 국유지 관리기관의 관리규정에 의거 원상복구토록 하여야 한다.

# 1-4 품질관리

## 1.. 일반사항

### 1.1 적용범위

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

### 1.2 품질관리계획

#### 1.2.1 계획수립 및 제출

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

#### 1.2.2 계획의 내용

- (1) 품질보증계획은 KS A 9001 - 2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.
- (2) 첨부서류 : 품질관리비 사용내역서(계획)

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

#### 1.2.4 계획이행 확인

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

#### 1.2.5 품질관리비 사용

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

### 1.3 품질시험·검사

#### 1.3.1 품질시험기준

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제24조 제2항, 동법 시행령 제42조 제2항 및 제3항, 동법 시행규칙 제15조의 4 제1항에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 공사감독자에게 입회를 요청하여 공사감독자 입회하에 품질시험 검사를 시행하여야 한다.
- (3) 수급인이 아래의 각항 중 하나에 해당하는 자재를 구매하여 공사에 사용할 수 있음에도 불구하고 그러하지 아니한 자재를 사용하기 위하여 실시하는 품질시험 및 검사에 소요되는 비용의 지급 또는 공사기한의 연장을 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.
  - ① 품질검사전문기관이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 공공기관의 사업장에서 공사감독자의 서명 날인을 받아 시험의뢰하여 발급받은 시험성적서에 한한다.
  - ② 한국산업규격표시품
  - ③ 관계법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 자재
- (4) 설계변경 등에 따라 (3)항의 ①, ②, ③에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계서에 규정된 품질성능을 확인하여야 한다. 수급인 사유로 인하여 설계변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.

#### 1.3.2 시험장소

- (1) 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다.
- (2) 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 건설교통부장관이 지정한 자)에 의뢰하여 시행한다.
- (3) 현장시험실 또는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품

질시험·검사를 시행할 수 있다. 이 때에는 공사감독자를 입회시켜 직접 확인케 하여야 한다.

### 1.3.3 결과기록

- (1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 공사감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출시 또는 예비준공검사 신청시 발주자에게 이를 제출하여야한다.
- (3) 품질시험·검사대장, 품목별 시험·검사 작업일지 등은 “1-3 자재관리 1.3 사급자재”에 따른다.

### 1.3.4 불합격 자재의 장외반출 등

- (1) 수급인은 품질시험 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본 지방서에서 “불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독자에 보고하고, 불합격된 자재를 지체없이 장외로 반출하여야 한다.
- (2) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 “별지 제15호 서식”에 의거 불합격자재 조치표를 작성하여 보관하여야 한다.
- (3) 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료는 공사현장 밖으로 반출해서는 안된다.

### 1.3.5 사용중 시험

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

### 1.3.6 재시험

- (1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과의 확인 등을 이유로 동 일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.
- (2) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 제품 질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담하여야 한다.

## 1.4 현장시험실

### 1.4.1 인력·장비기준

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

### 1.4.2 비치서류

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

## 1.5 품질시험·검사 의뢰

### 1.5.1 의뢰절차

- (1) 수급인은 품질검사전문기관에 시험·검사를 의뢰하고자 할 때에 미리 발주자에게 통보하여

확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사를 의뢰하기 위하여 시료를 채취한 때에는 발주자의 봉인을 받아야 한다.

(2) 현장여건, 시료의 변질 가능성 등을 감안하여 시료채취 후 15일 이내에 시험을 의뢰하여야 한다.

## 1.6 시공결과 확인 및 보증서 제출

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

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

## 1.7 품질의식교육

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

# 1-5 안전·보건 및 환경관리

## 1.. 일반사항

### 1.1 적용범위

건설공사의 안전·보건 및 환경관리에 대하여 적용한다.

### 1.2 안전·보건 및 환경관리 일반

#### 1.2.1 관리 및 보상의 책임

(1) 수급인은 공사장 내의 수급인측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담하여야 한다.

(2) 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상복구하거나 보상을 하여야 한다.

#### 1.2.2 안전관리계획

(1) 수급인은 건설기술관리법 제26조의 2, 동 법 시행령 제46조의 3, 동 법 시행규칙 제21조의 3에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.

- (2) 안전관리계획은 건설기술관리법 시행령 제46조의 3에 따라 작성한다.
- (3) 안전관리계획 제출시기 및 부수 : 공사착공 전 및 계획 변경시, 각각 2부
- (4) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

### 1.2.3 인허가

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

### 1.2.4 출입자 통제 등

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

### 1.2.5 건설재해예방전문기관의 지도

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

### 1.2.6 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업개시전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하시 감시인 배치
- (5) 취중인 자 또는 허약자 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보
- (7) 비상구(탈출구)에 물건적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

## 1.3 안전관리자 등

### 1.3.1 안전관리자

안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

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

### 1.3.2 안전담당자

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

## 1.4 안전 조치

수급인은 공사중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.4.1 “산업안전보건법”에 의한 안전조치는 표 1-1에 따른다.

산업안전보건법에 의한 안전조치(표 1-1)

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

1.4.2 전기사고 예방대책

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인후 손상된 부분은 즉시 교체
- (3) 전기용량 초과 사용금지
- (4) 옥외분전함의 덮개 및 빗물받이 차양설치
- (5) 가설전선 침수방지 및 차량통과부위 절연피복 보호조치
- (6) 고압선 통과부위 위험표지판 및 경고 안내문 설치

1.4.3 화재예방 대책

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

1.4.4 안전·보건장구 사용

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

안전·보건장구 (표 1-2)

적용작업	안전·보건 위생장구
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물체의 낙하,비래의 위험이 있는 작업</li> <li>· 추락,충돌,감전의 위험이 있는 작업</li> <li>· 토석의 낙반,붕괴 위험이 있는작업</li> <li>· 기타 유해,위험이 있는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전모</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 감전 우려작업</li> <li>· 각종 물체의 운반,낙하,비래의 위험이 있는 작업</li> <li>· 충격 및 날카로운 물체에 의한 위험이 있는 작업</li> <li>· 기타 유해,위험이 있는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전화(가죽제 및 고무제 발보호용)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 콘크리트 타설작업</li> <li>· 감전우려</li> <li>· 기타 장화를 착용 해야 하는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장화(일반용,절전용)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 야간의 작업자 및 신호수등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 반사조끼, X반도</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2미터 이상의 각종 고소작업                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작업대,난간설비를 설치할 수 없는 작업</li> <li>- 각종 비계 발판 위 작업</li> <li>- 난간에서 신체를 밖으로 내밀어야 하는 작업</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전대(부속물포함)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용접작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용접치마,용접토시,용접자켓</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 근로자의 손이 손상될 우려가 있는 작업</li> <li>· 아크 및 가스용접,용단작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일반 작업용 면장갑</li> <li>· 용접용 보호장갑</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 톱밥 등 각종 분진이 발생하는 작업</li> <li>· 각종 해체공사 기계기구의 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방진 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각종 유해가스 발생장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방독 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 소량의 각종분진이 발생하는 작업장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 먼 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현저히 덥거나 차가운 작업장소</li> <li>· 고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피부보호구 및 보호의 (보호의,장갑,신발,마스크,세척제,보호크림, 방열보호구)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유해한 광선에 노출되는 작업</li> <li>· 가스, 증기,분진 등을 발생하는 작업</li> <li>· 각종 해체기계,기구의 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안보호구(차광안경,플라스틱보호안경 등)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 소음 90dB 이상을 발생하는 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 차음보호구(귀마개,귀덮개)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각종 진동기계,기구의 사용작업(착암기,전기톱,연마기,핸드브레이커,콘크리트타설용 진동기등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방진장갑</li> </ul>

## 1.5 안전시설

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

### 1.5.1 가설동력

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

### 1.5.2 위험물 저장소

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

## 1.6 안전점검

### 1.6.1 자체안전점검

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

### 1.6.2 정기안전점검

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

### 1.6.3 안전점검에 관한 종합보고서

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

## 1.7 안전검사

### 1.7.1 안전관리상태 점검

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

## 1.8 안전보건교육

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



## 1.9 안전일지

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

## 1.10 표준안전관리비 등의 사용

### 1.10.1 표준안전관리비의 사용

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

### 1.10.2 안전관리비의 사용

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

건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및산출기준(표1-3)

항 목	사용내역	산출기준
안전관리 계획서 작성비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전관리 계획서 작성에 소요되는 비용</li> <li>· 안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용</li> <li>· 시공상세도면 작성비용</li> </ul>	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전점검	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사현장의 정기안전 점검비용</li> <li>- 건설기술관리법 시행령 제46조의4에 의한 건설안전기관에 의한 정기 안전점검</li> </ul>	정기안전점검 비용은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제6조 제3항 및 동법 제7조 제2항의 대가기준에 의함.
공사장 주변 안전관리비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지하매설물 방호 및 인접구조물 보호대책 비용</li> <li>· 인접 가축피해 등 민원대책 비용</li> </ul>	관련 토목·건축등의 설계기준에 의함.
통행 안전 및 교통소통 대책비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행 안전시설 설치 및 유지관리 비용</li> <li>· 교통소통 및 교통사고 예방대책 비용</li> </ul>	관련분야 설계기준에 의함

(2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

(3) 증빙서류 비치

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

## 1.11 자연환경 보전

### 1.11.1 지형·지질

#### (1) 산사태

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

#### (2) 지반침하

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

### 1.11.2 동물보호

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

### 1.11.3 지하수 보호

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

(2) 수급인은 공사현장의 지하수 이용실태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원발생이 되지 않도록 하여야 한다.

(3) 수급인은 플랜트의 심정 등 폐공이나 그 외 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염 방지를 위하여 환경에 오염이 없도록 불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 공사감독자는 준공검사시 폐공의 적정처리여부를 포함하여 검사하여야 한다.

(4) 폐공 전구간에 대해 공매재료의 충전이 완료되면 지표면에서 1~1.5m 하부지점까지는 깨끗한 흙으로 다지면서 되메움을 하여야 한다.

(5) 수급인은 폐공 처리후 다음과 같은 사항을 폐공처리 보고서를 작성하여 매년말 공사감독자에게 제출하여야 한다.

① 폐공을 처리한 업체와 일자

② 폐공을 처리한 위치(1/600평면도)

③ 폐공처리 사유

④ 폐공처리한 관정의 구조(직경, 심도, 케이싱 설치심도 및 직경, 지하수위, 지질 및 특기사항)

⑤ 폐공처리 절차 및 공매재료의 사용량, 혼합비등

### 1.11.4 식물보호

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

#### 1.11.5 토 양

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

### 1.12 생활환경 보전

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

#### 1.12.1 수 질

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

#### 1.12.2 소음·진동

- (1) 수급인이 소음·진동배출 시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제9조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설소음·진동 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제25조 제1항에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 시행할 수 있으며 해당 행정기관의 지시에 따라야 한다.
- (3) 생활환경지역내에서는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장내에서는 사용장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.
- (4) 발파에 의한 소음·진동의 피해를 방지하기 위하여 폭약의 사용, 1회사용량, 발파시간 조정, 발파공법의 개선 등 소음·진동저감 대책을 활용하여야 한다.
- (5) 공사구간내 방음시설을 설치할 때에는 방음시설 설치지점의 주거환경여건을 사전조사하고, 방음시설 설치 후 방음시설에 대한 성능평가를 실시하여 그 결과를 제출하여야 한다.

#### 1.12.3 일조장애

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

#### 1.12.4 전파장애

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

#### 1.12.5 경관훼손

수급인은 공사시 자연경관의 훼손을 저감하기 위하여 과도한 수목벌채를 금하며, 공사장에

서 발생하는 폐기물(별개제근, 폐아스콘, 폐콘크리트, 암괴, 쓰레기 등)은 폐기물관리법 및 건설폐재배출자의 재활용지침에 의거 처리하여야 한다.

#### 1.12.6 건설오니

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

#### 1.12.7 대기질

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

#### 1.12.8 폐기물

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

#### 1.12.9 위생관리

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

### 1.13 사회환경 보전

#### 1.13.1 주거

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

#### 1.13.2 문화재

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

### 1.14 환경관리서류

- 1.14.1 수급인은 기시행된“환경·교통·재해 등에 관한 평가법”에 의한 환경영향평가 결과 및 “환경정책기본법”에 의한 사전 환경성 검토 및 환경영향 검토 협의 결과를 확인하여 공사에 반영하여야 한다.

#### 1.14.2 환경관리계획

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

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

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

#### 1.14.3 건설폐재 재활용 계획 및 실적

수급인은 건설폐재를 재활용하고자 할 때에는 건설폐재 재활용 계획을 수립하여 대한건설 협회에 보고하고, 매 분기별로 공사감독자에게 제출하여야 한다.

#### 1.14.4 환경영향평가 협의내용 이행 계획서

수급인은 환경영향평가서를 검토하여 환경영향평가 협의내용 이행 계획서를 제출하여야 한다.

#### 1.14.5 환경영향평가 협의내용 관리대장

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

#### 1.14.6 환경피해보고서

수급인은 환경피해 발생시 환경피해보고서를 작성하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

#### 1.14.7 환경관리를 위한 점검, 교육 등

수급인은 환경관리를 위한 점검, 교육, 환경관리비 사용 내역 등의 관리대장을 현장에 비치하고 그 내용을 기록, 정리 하여야 한다.

## 1-6 가설공사

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

1.1.1 이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

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

#### 1.2 관련시방절

1-7 준공 : 최종현장청소

#### 1.3 임시전기

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

#### 1.4 임시조명

- 1.4.1 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- 1.4.2 조명은 유지관리를 철저히 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.
- 1.4.3 시공중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니된다.

1.4.4 다음과 같은 배전/조도의 단계별로 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.

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

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

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

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

## 1.5 임시난방

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

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

## 1.6 임시냉방

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

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

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

## 1.7 임시전화 및 팩시밀리

1.7.1 수급인의 현장사무소와 공사감독자의 현장사무소를 연결하는 전화시설은 공사착공 준비시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.

1.7.2 공사감독자는 자기 사용분의 비용을 부담한다.

## 1.8 임시상수도

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

1.8.2 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서, 발주자로부터 비용을 정산받아야 한다.

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

## 1.9 임시하수시설

1.9.1 기존시설물을 사용할 수 없는 경우에는 공사착공준비시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리해야 하며, 현장은 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지해야 한다.

1.9.2 시공완료시에 시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수해서 반환해야 한다.

## 1.10 임시현장배수

1.10.1 현장의 바닥면은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅파기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고, 필요하면 펌프를 설치해서 운전, 유지관리해야 한다.

1.10.2 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게하고, 물막이를 해서 토사가 씻겨내리지 않게 해야 한다.

## 1.11 가설공용시공장비

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

## 1.12 임시방호책

1.12.1 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존시설물과 인접한 재산이 시공작업으로 손상을 입지 않게 보호할 수 있도록 방호책을 비치해야 한다.

1.12.2 대중의 통행과 기존건물의 출입을 위해서 규제기관이 요구하는 바리케이트와 지붕이 있는 보도를 설치해야 한다.

1.12.3 제3자의 차량통행, 공급된 재료, 현장 및 구조물 등이 손상되지 않게 보호해야 한다.

## 1.13 임시공사의 보호

1.13.1 임시공사는 보호해야 하며, 개별시방절에서 명시된 경우에는 특수보호공을 해야한다.

1.13.2 완성된 부분에는 임시로 제거가능한 보호공을 해야하며, 손상을 방지할 수 있도록 인접작업구역에서의 활동을 통제해야 한다.

1.13.3 벽면, 돌출부, 개구부의 턱과 모서리는 보호덮개를 두어야 한다.

1.13.4 마무리된 마루, 계단 및 기타 표면은 통행, 흙먼지, 마모, 손상, 무거운 물체의 이동 등으로 손상되지 않게 질긴 시트를 덮어 보호해야 한다.

1.13.5 방수 또는 지붕처리된 표면에는 통행이나 저장을 하지 않게 하고, 통행이나 활동이 필요한 경우에는 방수 또는 지붕처리재료 제작자의 지침에 따라 보호해야 한다.



## 1.14 현장보안

- 1.14.1 공사착수후 조속한 시일내에 현장인원이 아닌자가 건물내로 무단출입하거나 배회하지 못하게 하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안시설을 한다.
- 1.14.2 발주자의 보안계획과 맞추어야 한다.

## 1.15 진입도로

- 1.15.1 공사구역에 연결하기 위해서는 공사초기에 설치할 도로의 노반과 보조기층을 깔고 공사기간중에 사용할 수 있는 임시진입도로를 건설해서 유지관리해야 한다.
- 1.15.2 진입도로의 마감처리는 모든 운반작업의 출입에 지장이 없고 천후에 대비할 수 있고 시공작업이 용이하도록 하고, 현장내 및 주위에도 가설도로를 설치하고 마감면 처리를 한다.
- 1.15.3 작업진행에 따라 필요하면 연장하거나 이설해야하며, 교통정체를 없게 하기 위해서는 필요한 우회로를 두어야 한다.
- 1.15.4 소화전에는 방해없이 접근될 수 있게 유지관리해야 한다.
- 1.15.5 차량이 현장구역외 지역 및 시가도로에 진입하기 전에 차륜에서 뽕이나 오물 등을 제거할 수 있는 세륜, 세차 설비를 갖추어야 한다.
- 1.15.6 가설도로가 더 이상 필요없으면 임시마감면을 제거하고 계약도서에 따라 보조기층을 보수한다.

## 1.16 가설도로

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

## 1.17 주차장

- 1.17.1 작업원의 차량을 수용할 수 있도록 지면에 자갈을 깐 임시주차장을 갖추고 항상 깨끗이 유지보수하여야 한다.
- 1.17.2 현장의 공간이 부적합하면 현장외에 추가 주차장을 갖추어야 한다.
- 1.17.3 차량이 기존포장면에 주차하게 해서는 아니된다.
- 1.17.4 발주자의 주차공간을 지정해 두어야 한다.

## 1.18 공사표지판

- 1.18.1 수급인은 건설산업기본법 제43조 제1항의 규정에 의하여 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.
- 1.18.2 공사표지판은 공사감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 공사감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.
- 1.18.3 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주자의 허가없이 다른 표지판을 설치해서는 아니된다.

### 1.19 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

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

### 1.20 공사감독자의 현장사무소

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

1.20.2 건설기술관리법 시행령 제52조 제4항에 의한 감리원 수가 상주근무할 수 있는 바닥면적이 충분히 확보되어야 하고, 근무자 각각의 책상과 의자가 준비되어야 한다.

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

### 1.21 수급인의 현장사무소

1.21.1 실내마감, 가구 및 냉·난방 시설을 갖추고 현장관리직원 및 하도급과 직원용 사무실을 세 워야 한다.

1.21.2 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 한다.

1.21.3 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련해야 한다.

1.21.4 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치하여야 한다.

### 1.22 현장 시험실

1.22.1 수급인은 공사의 품질관리에 필요한 각종 시험을 할 수 있는 현장시험실을 설치하여야 한다.

1.22.2 수급인은 시험실의 면적은 설계서에 명시된 면적 이상으로 현장시험 및 공사의 품질관리에 필요한 면적을 확보하여야 한다.

1.22.3 수급인은 현장시험에 필요한 시험사무실, 양식함, 시료보관대, 공시체 양생수조, 시험 작업대 및 시험기기 등을 준비하여야 한다.

### 1.23 설비 및 시설물의 철거

1.23.1 수급인은 준공검사 전에 임시시설물을 공사장 내에서 철거하여야 한다.

1.23.2 기초구체 콘크리트 및 지중에 매설물은 30cm 이상 깊이까지 제거하여야 한다.

## 2.. 재료

가시설용 재료는 본 공사용 재료와 동일한 재료를 사용하여야 한다.

## 1-7 준공

### 1.. 일반사항

#### 1.1 예비준공검사

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

#### 1.2 시설물 인계·인수

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

#### 1.3 준공검사 내용

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

#### 1.4 보수예비품

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

#### 1.5 운전 및 유지관리 시범교육

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

#### 1.6 준공서류

##### 1.6.1 검사원 제출

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

##### 1.6.2 종류 및 내용

- (1) 준공검사원
- (2) 내역서
- (3) 품질시험·검사성과총괄표 : 건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식 참조
- (4) “공사계약특수조건 제8조 제1항”에 명시되어 있는 설계도면
  - ① 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)
  - ② 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면 원도
- (5) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.8 시공상세도면”
- (6) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.9 공사사진”의 공사사진첩
- (7) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.10 신고 및 인·허가 신청서류”에 의하여 발급받은 신고 및 인·허가 필증 원본
- (8) 구조계산서(설계변경된 부분에 한한다)
- (9) 신공법의 시공 또는 실패사례 보고서
- (10) 측정 시험 및 검사보고서
  - 이 지방서 각 절에 명시된 사항에 한한다.
- (11) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- (12) 시설물 유지관리 지침서(필요시)
  - ① 시설물 유지관리 지침서는 공사감독자가 지정하는 규격치의 사용에 편리한 치수로 체분하

여 제출하여야 한다.

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

가. 제1편

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

나. 제2편

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

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

다. 제3편

다음 사항을 포함한 공사문서 및 확인서

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

1.6.3 제출시기 및 부수

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

1.6.4 준공검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

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

## 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출

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

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

## 1.8 준공표지판 설치

1.8.1 수급인은 건설산업기본법 제43조 제2항 규정에 의하여 준공표지판을 설치하여야 한다.

## 1.9 공사장 정리

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

### 1.9.2 시설물 및 지장물 철거

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

## 제 2 장 건축공사

2-1 토공사 .....	46 ~ 52
2-2 지정 및 기초공사 .....	53 ~ 55
2-3 철근콘크리트공사 .....	56 ~ 92
2-3-1 거푸집공사 .....	56 ~ 65
2-3-2 철근 및 보강재 .....	66 ~ 76
2-3-3 콘크리트 생산 및 타설 .....	77 ~ 92
2-4 조적공사 .....	93 ~ 107
2-4-1 벽돌공사 .....	93 ~ 103
2-4-2 돌쌓기(석축 ) .....	104 ~ 107
2-7 목공사 .....	108 ~ 116

## 제 2 장 건축공사

### 2-1 토공사

#### 1.. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

이 절은 구조물 기초를 설치하기 위하여 지반을 지표면에서부터 안전하게 터파기하고, 시공 중 흠막이를 유지하며, 구조물 완성후 되메우기하는 공사에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 터파기
- (2) 되메우기(성토, 땅고르기)
- (3) 잔토처리

##### 1.2 참조규격

###### 1.2.1 한국산업규격(KS)

KS F 2302	흙의 입도 시험방법
KS F 2303	흙의 액성한계 시험방법
KS F 2304	흙의 소성한계 시험방법
KS F 2306	흙의 함수량 시험방법
KS F 2310	도로의 평판재하 시험방법
KS F 2311	현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법
KS F 2312	흙의 다짐 시험방법
KS F 2320	노상토 지지력비 시험방법
KS F 2324	흙의 공학적 분류방법
KS F 2444	확대 기초에서 정적하중에 대한 흙의 지지력 시험방법
KS F 2445	축하중에 의한 말뚝의 침하 시험방법

##### 1.3 제출물

다음 사항은 “제1장 총칙의 1-1-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

###### 1.3.1 시공상세도면

- (1) 지하매설물 종합도 : 지하매설물의 종류, 규격, 매설위치, 이격거리 등 공간관계 명시



1.3.2 시공계획서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

(1) 터파기 및 되메우기 계획

① 터파기 작업

가. 터파기의 구배, 폭, 깊이, 흙막이 시공방법, 되메우기 토사의 적치계획 및 잔토처리계획, 장비계획, 가배수로 계획, 차단기 등 안전시설 설치계획

② 되메우기 작업

가. 다짐두께, 다짐장비, 다짐횟수, 시공함수비 등 작업계획

③ 잔토처리 작업계획

가. 굴착토의 잔토처리는 현장여건을 감안하여 신속하게 지정된 사토장에 처리할 것.

(2) 설계검토 보고서

① 설계서와 현장조건이 일치하지 않을 경우

가. 기초지반의 지지력이 부족할 경우 : 치환, 지반개량 또는 말뚝 기초로 변경 검토

나. 터파기의 깊이가 깊거나 구조물에 인접하여 터파기를 시행할 경우 흙막이 설치검토

다. 기초 바닥이 경사진 암반일 경우 : 수평 및 계단식 내림기초 또는 잡석치환 검토

라. 지하수위가 높아 구조물의 부상이 우려될 경우 : 부상방지 어스앵커 설치검토

마. 각 항목별로 등록된 전문 기술자가 작성한 설계도 및 계산서를 제출하되, 설계도에는 재료의 규격, 형태, 소요공사비, 시공순서, 시공방법 등을 명시하여야 한다.

1.3.3 공사기록 서류

(1) 기초 터파기가 완료되면 전체현황 및 지반상태를 확인할 수 있는 부위별 사진을 촬영하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

## 1.4 공사전 협의

1.4.1 터파기 작업을 시행하기 전에 각 공종의 책임자들이 회의를 개최하여 지하구조물(건축물, 급수관, 배수관, 가스관, 전선관, 통신관 등)이 서로 겹치는 부분이 있는지를 사전 검토하고, 가장 적절한 작업의 우선 순위를 정한 후, 협의된 시공순서에 따라 순차적으로 공사를 시행해야 한다. 만약 수급인이 이러한 의무를 등한시하여 역순으로 시공함으로써 지하구조물에 문제가 발생할 경우에는 수급인 부담으로 적절한 시설을 하거나 보강을 해야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 일반 되메우기용 재료

#### 2.1.1 포장지역

(1) 포장하부 구조물의 되메우기용 재료는 유기질토, 동토, 빙설, 초목, 다량의 부식물을 포함한 흙이 섞이지 않아야 하며, 다음의 규정에 적절한 것이어야 한다.

① 최대치수 : 100mm 이하

② 4.75mm체 통과량 : 25~100%

③ 75 $\mu$ m체 통과량 : 15%이하

④ 소성지수 : 10이하

⑤수정 CRB : 10% 이상

### 2.1.2 기타지역

- (1) 포장지역을 제외한 기타 지역의 되메우기용 재료는 흙깎기 또는 터파기한 흙 중에서 양질의 토사를 선별하여 사용하되, 사용전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

## 2.2 시초 되메우기용 재료

- 2.2.1 각종 관로 및 외부방수 처리된 구조물의 시초 되메우기용 재료는 2.1항의 규정을 따르되, 최대치수 항목을 50mm로 하고, 부식방지를 위하여 피복된 파이프나 외부방수 처리된 구조물의 시초 되메우기용 재료는 최대치수를 25mm이하로 한다. 또한 시초 되메우기용 재료는 관이나 피복재, 방수층을 손상시킬 수 있는 날카로운 모서리를 갖지 않아야 한다.

## 3.. 시공

### 3.1 사전조사

#### 3.1.1 기매설된 지장물조사

- (1) 공사구역내의 지하매설물(전력, 전화, 상·하수도, 가스관 등)은 관의 종류, 설치위치, 높이 등을 철저히 조사하여 터파기시 이를 손상시키는 등의 사고가 발생치 않도록 이설, 방호, 철거 등의 조치를 강구해야 하며, 이러한 의무를 등한시하여 사고가 발생할 경우 모든 책임은 수급인이 져야 한다.

#### 3.1.2 인접구조물 등에 대한 안전성 검토

- (1) 인접구조물에 근접하여 터파기를 시행할 경우, 지하수위 저하 또는 안식각 부족 등으로 전도, 침하 등의 위험이 없는 지를 사전에 검토하고, 문제가 있다고 판단될 경우에는 차수공법, 토류벽설치 등의 설계변경을 요청해야 한다.

#### 3.1.3 문화재 조사 및 처리

- (1) 문화재 지표 실시보고서를 확인하고 문화재 발견시는 관례법에 따라 신고 및 보존 조치하여 공사감독자에게 보고하여야 한다.

### 3.2 공사준비

3.2.1 도면에 표시된 종·횡단도, 시공기면, 등고선 및 기준면을 확인한다.

3.2.2 지하구조물(전력, 전화, 상수도, 가스관 등)의 철거 및 이설이 필요한 경우에는 관련 시설의 설치관리자에게 철거 및 이설을 요청한다.

3.2.3 수준점, 측량기준점, 기존구조물, 기타 구역내 시설물은 터파기 또는 장비의 통행으로 손상되지 않게 보호한다.

### 3.3 대지정리

3.3.1 공사에 앞서 앞으로의 작업이 원활히 진행될 수 있도록 정리한다.

- 3.3.2 공사에 장애가 되는 수목 등은 제거하고 기존수목으로서 보존가치가 있다고 판단되는 수목은 보존 또는 이전한다.
- 3.3.3 대지안의 표토를 걷어내고 큰 잡목초는 표토 걷어내기 전에 반드시 제거한다.
- 3.3.4 공사장 출입구 및 공사 전용도로의 파손 및 작업동선에 이상이 있을 경우 공사감독자의 지시에 따라 개조, 보강한다.
- 3.3.5 특정 지하부분의 파이프류나 도관의 유기, 이전은 별도 지침에 의한다.
- 3.3.6 대지가 연약지반일 경우, 공사의 규모, 목적 등에 맞는 가설도로를 조성 지반을 안정화하기 위하여 진동 다짐공사를 하는 것으로 한다.
- 3.3.7 중장비를 사용하는 경우에는 장비의 전도를 막기 위하여 작업지반을 견고히 하도록 충분한 점검·정비 및 보강을 실시한다. 필요에 따라서는 장비용 작업대를 설치한다.

### 3.4 터파기

#### 3.4.1 시공일반

- (1) 터파기는 구조물의 축조 또는 각종 관로의 매설에 지장이 없도록 설계서 또는 공사감독자가 지시한 깊이와 폭 및 경사로 굴착한 다음 평탄하게 바닥을 고르고 공사감독자의 검사를 받아야 하며, 공사감독자의 승인 없이 기초공사를 시행해서는 안된다.
- (2) 터파기시, 지반의 경연, 지형의 상황에 따라 흙막이공, 물막이공을 설치할 필요가 있을 경우에는 설계변경 승인을 얻어 시행하되, 토압 또는 수압에 견딜 수 있도록 견고하게 조립, 설치하여야 한다.
- (3) 기초터파기 작업중 지하수가 용출되면 물푸기 작업을 하여야 하며, 기초터파기 완료 후, 콘크리트 타설중, 타설후에도 최저 24시간 동안은 계속하여 물푸기를 하여야 한다. 물푸기 지점 및 배수구는 기초지반에 변동이 일어나지 않도록 최소한 기초로부터 1m 이상 떨어진 지점에 설치한 후, 웅덩이를 만들어서 물을 퍼내야 한다.
- (4) 구조물 주변에서 터파기를 하는 경우, 구조물에 유해한 영향이 미치지 않도록 적당한 비탈면 경사를 갖도록 해야 하며, 구조물 기초로부터 적어도 45°지각내에서 터파기를 시행하여서는 아니 된다. 단, 흙막이 등 별도의 대책이 있을 경우는 예외로 한다.
- (5) 터파기시 장비를 투입할 경우 장비의 전도, 전락을 막기 위해 작업지반을 견고히 다진 다음 충분한 점검을 거치고, 작업대를 사용할 경우 그의 구조 및 안정성에 대해 확인해야 한다.
- (6) 터파기 주변은 안전사고에 대비, 수급인 부담으로 차단기, 조명, 경고신호, 필요한 경우, 보행자 횡단로 등을 설치하여야 하며, 가배수로 또는 지면을 역경사 지게 처리하여 지표수의 유입을 막아야 한다.
- (7) 각종 관로의 터파기시, 접합부 굴착은 작업시의 공구사용이 가능하도록 필요한 만큼 넓게 굴착하여야 한다.
- (8) 터파기시 예상하지 못한 지중조건이 발견되면 공사감독자에게 통지하고 공사감독자의 작업 재개 지시가 있을 때까지 해당구역이 작업을 재개해서는 안된다.

#### 3.4.2 배수·지수

- (1) 지표수 및 지하수가 굴착면에 유입되는 것을 방지해야 하며 대지 및 주위지역으로부터 지표

수의 월류를 방지해야 한다.

- (2) 공사에 장애가 되는 지하수, 우수, 권물, 외부로부터의 유입수 등은 중력배수를 시키거나 강제배수를 시켜야 하며, 필요시에 시멘트 약액주입 등으로 지수시켜야 한다.
- (3) 배수 또는 지수는 공사시방서에 따른다.
- (4) 배수 및 지수 등으로 공사장 인접지반 및 시설물에 지장을 주지 않아야 한다.
- (5) 배수를 중단할 때에는 지하수위의 상승으로 인한 구조체의 부상, 보일링 등이 생기지 않도록 한다.
- (6) 직접기초인 경우 지하수로 인하여 기초 밑면의 지반이 손상되지 않도록 한다.

### 3.4.3 기초과기저면

- (1) 터파기의 기초바닥면은 터파기로 인하여 원지반이 흐트러져서는 아니 되며, 소정의 기초 바닥면 보다 깊게 파지 않도록 주의하고, 터파기가 더된 부분은 수급인 부담으로 빈배합의 콘크리트 또는 잡석 등 비압축성 재료로 구조물의 허용지지력 이상이 되도록 잘 다지며 되메워야 한다.
- (2) 저면은 평탄성을 유지하도록 하고 흐트러진 부분이 있을때는 자연지반과 동등 이상의 지내력을 갖도록 한다.
- (3) 직접기초인 경우 기계굴착을 하면 지지지반이 흐트러지므로 10cm 여유를 두고 기계굴착을 중지하고 잔여분은 인력파기를 하여 지반면을 보호하여야 한다.
- (4) 지하수 유출로 지반이 연약해질 우려가 있을 경우 충분히 배수후 지반을 건조시키고, 필요시 잡석을 깔고 자갈 채움 후 잘 다진다.
- (5) 이암, 풍화토, 마사토 등의 지질은 면고르기후 곧(24시간이내) 풍화되어 소정의 지지력 확보가 어려우므로 버림콘크리트 타설계획과 터파기계획을 유기적으로 면밀하게 검토하여 지내력 확인이 된 후 곧이어 버림콘크리트 타설이 되도록 하여야 한다.
- (6) 건물주위는 건물기초 최외곽으로부터 아래와 같이 터파기 여유폭을 두어 배수로 설치와 후속 작업에 지장이 없도록 한다.

터파기 심도에 따른 여유폭 <표 2-1>

터파기 심도	터파기 여유폭
1m 이하	20 cm
2m 이하	30 cm
4m 미만	50 cm
4m 이상	60 cm

## 3.5 되메우기

3.5.1 되메우기는 불순물, 유기물 등이 함유되지 않은 양질의 토사를 최적함수비에 가까운 함수비로 다짐완료 후의 두께가 포장하부구간은 20cm, 녹지구간은 30cm 이내가 되도록 펴서, 전압기 또는 램머 등으로 규정된 밀도로 충분히 다져야 한다.

3.5.2 되메우기의 다짐도는 시험실 최대건조밀도에 대한 현장 다짐밀도가 다음 기준 이상이어야 한다.

## 다 짐 도 <표2-2>

구 분	다 짐 도 (%)	
	점 성 토	비점성토
포 장 하 부	90	95
보도 및 기타지역	85	90

- 3.5.3 되메우기는 지하구조물의 방수층 또는 관로에 손상을 주지 않도록 주의해서 시공해야 하며, 외부방수 처리된 구조물의 경우에는 구조물의 상부 슬래브나 외벽으로부터 1m까지, 관로의 경우에는 관상단까지 시초 되메우기용 재료를 사용하여 조심스럽게 되메우기 하여야 한다.
- 3.5.4 관로, 하수암거, 공동구 등의 구조물은 양쪽을 동시에 되메우기 하여 편압이 발생치 않도록 해야하며, 되메우기용 증장비는 기초나 옹벽으로부터 최소한 뒤채움 높이만큼 떨어져서 작업을 해야 한다.
- 3.5.5 되메우기는 강도 발휘시간이나 모르터의 경화시간을 고려하여 콘크리트 및 방수공사 시공 후, 적어도 7일 이상 경과 후에 시행하되, 모든 검사·시험이 끝나고 공사감독자의 승인이 날 때까지 되메우기를 시행하여서는 아니 된다.
- 3.5.6 되메울 부분에 물이 고여 있을 경우에는 되메우기 전에 완전히 제거하고, 건축물에서 바깥 쪽으로 2% 정도 구배를 두어 건물피트 내로 우수가 침입하지 못하도록 하여야 한다.
- 3.5.7 되메우기는 젖은 지반이나 스펀지지반, 동결지반에 시공해서는 안되며, 젖거나 덩어리지거나 동결된 재료를 되메우기 재료로 사용해서도 안된다.

### 3.6 잔토처리

- 3.6.1 잔토는 수평이동과 수직이동의 용도에 맞는 장비를 적절히 조합, 선정하여 사용한다.
- 3.6.2 터파기한 흙중에서 되메우기에 적당한 흙은 터파기 장소 부근에 적치하고, 되메우기에 부적당하거나 사용하지 않을 잔토는 토공계획에 따라 터파기 장소 밖으로 반출하며, 이 때 터파기 장소부근에 적치하는 흙은 본 구조물에 피해를 주지 않도록 터파기의 가장자리로부터 최소 1m 이상, 깊은 터파기의 경우는 터파기의 깊이 이상 떨어진 장소에 적치하여야 하며, 쌓는 높이는 2.5m 이하가 되어야 한다.
- 3.6.3 조정공사와 병행 시공되는 구조물(건물, 지하주차장, 지하저수조, 우수정화시설, 공동구, 하수암거 등)의 되메우기용 토사는 적치장소가 없을 경우, 설계변경 승인을 얻어 다른 장소에 운반하였다가 재반입하여 되메우기 할 수 있다.
- 3.6.4 되메우기 할 재료의 저장장소는 배수가 잘 되도록 하여 되메우기 재료의 함수비 증가를 방지해야 하며, 이물질이 혼입되지 않도록 하여야 한다.
- 3.6.5 잔토를 운반하는 트럭은 과적을 피하고 운반중 흙이 넘쳐흐르지 않도록 한다.  
또한 타이어 등에 부착한 흙이 도로를 더럽히지 않도록 한다.
- 3.6.6 토사장의 위치 또는 잔토의 사토는 공사감독자와 협의하고 승인을 득한후 시행하도록 한다.

### 3.7 허용오차

- 3.7.1 포장하부 되메우기 표면 : ± 25mm
- 3.7.2 일반지역 되메우기 표면 : ± 50mm
- 3.7.3 터파기 바닥면 : ± 30mm

### 3.8 품질관리

- 3.8.1 되메우기의 각 층은 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설해야 하며, 공사감독자의 승인 없이 시공된 부분은 공사감독자가 만족할 때까지 수급인 부담으로 재시공해야 한다.
- 3.8.2 현장밀도 시험결과, 적정한 밀도를 얻지 못한 경우에는 그 층을 다시 다지거나 가래질을 한 다음 다시 다지고, 필요하면 살수하고 재시험하여 소요 밀도를 얻을 때까지 전과정을 반복하여야 한다. 이 때 재시공 및 재시험에 따른 비용은 수급인의 부담으로 한다.
- 3.8.3 터파기 및 되메우기의 품질시험 종목 및 빈도는 다음과 같다.

**품질시험 종목 및 빈도 <표2-3>**

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
터파기	토질조사	보링 등	· 필요시	
	구조물 재하	KS F 2444 또는 KS F 2310	· 필요시 100㎡마다	
	말뚝재하	KS F 2445	· 필요시	
되메우기 및 구조물 뒤채움	다 짐	KS F 2312	· 재질변화시마다	
	현장밀도	KS F 2311	· 독립구조물 : 개소별 3층마다 · 연속구조물 : 3층마다, 50m마다 · 관로매설물 : 3층마다, 100m마다	
	평판재하	KS F 2310	· 현장밀도시험 불가능시	
	입 도	KS F 2302	· 토질변화시마다	
	함 수 량	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	· 현장밀도시험의 빈도	

## 2-2 지정 및 기초공사

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 이 절은 조경 구조물의 기초가 지지반에 직접 설치되는 지내력 기초인 경우로서 모래 및 잡석지정 기초공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 모래 지정공사
- (2) 자갈 지정공사
- (3) 잡석 지정공사
- (4) 밀창 콘크리트 지정

#### 1.2 관련시방절

##### 1.2.1 16-1 토공사

##### 1.2.2 16-3 철근콘크리트공사

#### 1.3 참조규격

##### 1.3.1 한국산업규격(KS)

- (1) KS F 2318 스플릿 배럴 샘플러에 의한 현장관입 시험 및 시료채취 방법
- (2) KS F 2444 확대 기초에서 적정하중에 대한 흙의 지지력 시험방법

#### 1.4 제출물

1.4.1 다음 사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

- (1) 시공계획서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.
  - ① 지내력 추정 과정 및 사유가 포함된 지내력 판단결과
  - ② 기초판의 내림, 기초판 크기 변경 등 기초설계의 변경시공 여부에 관한 계획
- (2) 설계검토 보고서
  - ① 지내력 판단 결과 및 지형 여건상 기초 설계를 변경해야 할 경우
  - ② 구조물 기초 설치위치의 지반사진, 도면 및 기초 지반 지내력 검토결과가 포함된 기초설계 변경 승인 요청서.
  - ③ 시공상세도면

## 2.. 재료

### 2.1 자갈지정 공사용 재료

2.1.1 자갈은 크기 45mm 내외의 자갈이나 막자갈 또는 모래 반섞인 자갈로 한다.

### 2.2 잡석 지정공사용 재료

2.2.1 잡석은 경질이고 10~25cm 크기의 것을 쓴다.

다만, 공사감독자의 승인을 받아 경질의 둥근돌을 깨뜨려 사용할 수 있다.

2.2.2 사춤자갈(틈막이 자갈) 및 잡석다짐 위에 고르는 자갈 또는 모래 반섞인 자갈을 쓴다.

### 2.3 밀창 콘크리트 지정공사용 재료

2.3.1 밀창 콘크리트 재료는 “2-3 철근콘크리트공사”에 따른다.

2.3.2 밀창 콘크리트의 품질은 공사시방에 따르나 정한 바가 없는 경우는 설계기준 강도150kgf/cm<sup>2</sup> 이상의 것을 사용한다.

## 3.. 시공

### 3.1 지내력 판단

3.1.1 기초판이 시공될 원지반까지 터파기를 한 후 기초 설계상의 소요지내력에 도달하는 지를 판단한다.

3.1.2 평판재하시험과 표준관입시험은 설계지내력 확보에 대한 확인이 필요한 경우에 시행한다.

### 3.2 기초바닥 고르기

3.2.1 지내력이 감소되지 않도록 흐트러진 상태의 흙을 제거하여 원지반에 기초가 설치되도록 한다.

3.2.2 터파기한 바닥면은 인력으로 지반 고르기를 시행하되, 터파기로 인하여 교란된 부분은 램머, 탬퍼 등을 사용하여 실험실 최대 건조밀도 95% 이상 다짐을 실시한다.

3.2.3 점토, 실트 및 풍화토층에 지지되는 지내력 기초로 시공되는 경우 지하수 등에 의하여 흐트러지거나 약화될 우려가 있고 기초시공이 곤란한 경우에는 6cm 두께로 잡석을 깔고 공극부위를 틈막이 자갈로 채워 다짐을 하여야 한다. 이 때 잡석 및 자갈의 최대 크기는 4.5cm 이내로 한다.

3.2.4 기초바닥 정리가 완료된 후에는 우수나 지하수로 인해 지반이 취약해지지 않도록 가능한 빠른 시일 내에 후속공정을 착수하고 배수로 조성 및 양수작업을 할 수 있도록 한다. 또한, 터파기 후 빠른 시일 내에 후속공정을 착수할 수 없는 경우 눈이나 비등으로 인한 지내력 저하방지를 위하여 비닐 등을 덮어 보양한다.

3.2.5 물푸기 지점 및 배수구는 기초지반에 변동이 일어나지 않도록 최소한 기초로부터 1m이상 떨어진 지점에 설치한 후, 웅덩이를 만들어 배수하여야 한다.



### 3.3 모래 지정공사

- 3.3.1 기초과기 밑에 소정의 두께로 모래를 펴 깔고, 충분히 물다짐을 하되 두께 30cm 마다 물다짐을 한다.
- 3.3.2 기초과기의 주위로 모래가 밀려나지 못하게 해야한다.

### 3.4 자갈 지정공사

- 3.4.1 기초과기 밑바닥에 자갈을 깔때에는 두께는 공사시방에 의하거나 공사시방이 없으면 60mm로 하며, 25kg 내외의 달고로 충분히 다진다.

### 3.5 잡석 지정공사

- 3.5.1 잡석은 한 층의 두께가 20cm를 초과하지 않는 층으로 깔고, 잡석 틈새에는 사출 자갈을 채워 실험실 최대 건조밀도 95% 이상 다짐을 실시한다.
- 3.5.2 잡석지정의 깊이는 연약지반의 지지력에 의하여 결정하되, 최대깊이는 2m 이하로 한다.
- 3.5.3 잡석지정에 사용되는 기초잡석은 변질될 염려가 없는 경질의 잡석 또는 조약돌로서 입경 5~15cm의 대·소알이 적당한 입도로 혼합된 것으로 한다.
- 3.5.4 잡석 포설시 지하수위가 높거나 용수 등으로 잡석이 분산 또는 유실되어 지반개량에 악영향이 우려될 경우는 승인을 받아 보강섬유(부직포) 등으로 보강해야 한다.
- 3.5.5 잡석으로 기초지반을 치환할 경우 2개소 이상 재하시험을 하여 지내력을 확인한다.
- 3.5.6 기성 공작물에 손상을 입힐 우려가 있을 경우와 잡석지정의 주위 부분을 공사감독자의 지시에 따라 알맞은 공구를 사용하여 다진다.
- 3.5.7 기초지반이 연약하여 부동침하가 예상되는 경우는 설계변경 심사승인을 받아 말뚝기초 등으로 변경한다.

### 3.6 밀창 콘크리트 지정공사

- 3.6.1 밀창 콘크리트의 표면은 정해진 높이로 평탄하게 시공하며, 타설 두께는 별도의 명시가 없는 경우 6cm로 한다.
- 3.6.2 기초저면이 암반일 경우에는 발파 등으로 인해 금이 간 암석부스러기 등은 제거하고, 시공 기준면 보다 더 터파기한 부분은 수급인 부담으로 버림 콘크리트를 채워서 평탄하게 마무리하여야 한다.

## 2-3 철근콘크리트공사

### 2-3-1 거푸집 공사

#### 1.. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

- (1) 이 절은 현장타설 콘크리트를 위한 거푸집의 재료, 설계, 시공, 유지 및 해체에 관하여 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 거푸집 설치
- (2) 매설재 및 개구부
- (3) 거푸집 및 박리제
- (4) 거푸집 해체
- (5) 거푸집의 재사용

##### 1.2 관련시방절

###### 1.2.1 2-3-2 철근 및 보강재 공사

###### 1.2.2 2-3-3 콘크리트 생산 및 타설

##### 1.3 참조규격

###### 1.3.1 한국산업규격(KS)

KS D 3503	일반 구조용 압연 강재
KS D 3530	일반 구조용 경량 형강
KS D 3566	일반 구조용 탄소 강관
KS D 3568	일반 구조용 각형 강관
KS F 3110	콘크리트 거푸집용 합판
KS F 5650	콘크리트 거푸집용 합성수지판
KS F 5651	콘크리트 거푸집용 합성수지 패널
KS F 8001	강관 받침 기둥
KS F 8002	강관 비계
KS F 8003	강관 틀 비계
KS F 8006	금속제 거푸집 패널

## 1.4 제출물

1.4.1 다음 사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

(1) 시공상세도면 : 다음 사항을 나타낸 도면을 제출해야 한다.

- ① 시공상세를 포함한 거푸집 시스템 및 설치방법
- ② 거푸집 및 동바리 구조계산서
- ③ 시공이음의 위치
- ④ 간결재 및 각종 매입 철물의 위치
- ⑤ 수직낙하에 의한 콘크리트 치기가 제약받는 곳에서의 보의 교차점 및 기타 조건
- ⑥ 거푸집의 해체를 위한 방법과 일정
- ⑦ 콘크리트 치기중 거푸집의 변위를 탐지하기 위한 방법

(2) 제품자료 : 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- ① 거푸집 패널 구성재
- ② 동바리
- ③ 간결재
- ④ 박리재
- ⑤ 면 목

1.4.2 시공계획서

(1) 거푸집 및 동바리의 준치기간과 해체 및 전용계획이 포함되어야 한다.

## 1.5 운반, 보관, 취급

1.5.1 보관

- (1) 거푸집 패널이 휘지 않도록 저장해야 한다.
- (2) 콘크리트에 영향을 미칠 수 있는 손상이나 오손이 되지 않게 거푸집 패널을 보호해야 한다.

1.5.2 취급

- (1) 거푸집 판의 손상이나 휨을 방지하도록 기구를 사용하여 거푸집의 패널을 들어 올려야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 거푸집 재료

2.1.1 최초 반입되는 거푸집 재료는 신재로 함을 원칙으로 하며, 부득이 신재가 아닌 것을 반입하는 경우에는 거푸집재료의 품질상태에 대하여 승인을 받아야 한다.

2.1.2 콘크리트 마감면을 손상시킬 우려가 있는 재료는 재사용해서는 안된다.

2.1.3 거푸집 널

- (1) 합판은 KS F 3110의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 흠집 및 웅이가 많은 거푸집과 합판의 접촉부분이 떨어져 구조적으로 약한 것을 사용해서는 안된다.
- (3) 거푸집의 띠장은 부러지거나 균열이 있는 것을 사용해서는 안된다.

- (4) 제물치장 콘크리트용 거푸집널에 사용하는 합판은 내알칼리성이 우수한 재료로 표면처리 된 것으로 한다.
- (5) 제제한 널재는 한면을 기계대패질하여 사용한다.
- (6) 형상이 찌그러지거나 비틀림 등 변형이 있는 것은 교정한 다음 사용해야 한다.
- (7) 거푸집용 합성수지판은 KS F 5650, 거푸집용 합성수지 패널은 KS F 5651에 적합한 것으로 한다.
- (8) 거푸집널을 재사용하는 경우는 콘크리트에 접하는 면을 깨끗이 청소하고 볼트용 구멍 또는 파손 부위를 수선한 후 사용해야 한다.

#### 2.1.4 강재거푸집

- (1) 강재 거푸집은 KS F 8006에 적합하고, 패널면 처리를 하지 않은 강판으로 최소 5mm 두께를 가져야 한다. 독점적인 특허를 받았거나, 제작된 강재 거푸집은 패널조립, 보강 및 설치 부대품을 포함한다.
- (2) 금속제 거푸집의 표면에 녹이 많이 나 있는 것은 쇠솔(Wire Brush) 또는 샌드페이퍼(Sand Paper)등으로 닦아내고 박리제(Form Oil)를 얇게 칠해 두어야 한다.
- (3) 유로 폼은 철제 프레임과 합판사이가 긴밀하도록 제작해야하며, 합판의 절단면이 방수수지로 처리된 제품을 사용해야 한다.

#### 2.1.5 띠장 및 동바리

- (1) 각재는 육송 또는 동등 이상의 재질로서 함수율이 24% 이하이어야 한다.
- (2) 원형 파이프는 KS D 3566, 각 파이프는 KS D 3568, 경량 형강은 KS D 3530에 적합한 것으로 한다.
- (3) 강관 동바리는 KS F 8001에 적합한 것으로 한다.
- (4) 강관 비계, 강관틀 비계는 KS F 8002, KS F 8003에 각각 적합한 것으로 하고, 신뢰할 수 있는 시험기관의 내력시험 등에 의하여 허용하중을 표시한 것을 사용한다.

#### 2.1.6 누수방지 재료

- (1) 편평하고 방수 및 비흡수성의 표면과 이음매를 형성할 수 있어야 하며, 거푸집 재료 및 콘크리트 성분과 조화되는 것이라야 한다.
- (2) 이음매에 설치하는 개스킷 재료와 봉합재로 거푸집 가장자리를 밀봉해서 성형된 콘크리트면에 지느러미나 흠이 나타나지 않게 해야 한다.
  - ① 봉합 혼화물 : 실리콘 또는 폴리우레탄 봉합제
  - ② 테 이 프 : 이음매 부분이 노출되지 않도록 방수접착 처리된 폴리우레탄 플라스틱의 거푸집 필름테이프

#### 2.1.7 거푸집 박리제

- (1) 비실리콘계의 거푸집 박리제로 모든 형태의 거푸집에 사용할 수 있는 제품이라야 하며, 콘크리트 표면에 붙거나 얼룩을 만들거나 나쁜 영향을 주어서도 안된다.
- (2) 접합과 부착이 필요한 콘크리트 표면의 처리를 약하게 해서 안되며, 물, 증기 및 양생제로 양생할 때 표면이 축축하게 적셔지는 것을 방해해서는 안 된다.

### 2.1.8 긴결재

- (1) 긴결재는 내력시험에 의하여 제조업자가 허용인장력을 보증하고 있는 것을 사용한다.

## 2.2 조립

### 2.2.1 거푸집

- (1) 거푸집은 승인된 시공도에 따라 제작하여야 하며, 깨끗하고 매끈하게 조립해야 한다.
- (2) 손상과 비틀림이 없어야 한다.

### 2.2.2 이음매

- (1) 구조물의 전체적인 선에 합치하는 대칭 형태로 거푸집 패널을 배치해야 한다.
- (2) 달리 명시한 것이 없는 경우에는 패널은 긴 치수를 수평하게 하고 수직표면상에 위치시켜야 하며, 수평이음은 수평 및 연속되게 만들어야 한다.
- (3) 두 개의 패널사이의 공동 긴결재를 가지고 패널이음매의 각 측면에 거푸집 패널을 배열해서 콘크리트 표면이 연속적이고 꺾이지 않은 평면이 되게 해야 한다.
- (4) 가능한 한 가장 큰 치수를 사용해야 한다.

### 2.2.3 강제 거푸집

- (1) 깨끗하고 매끈하며 변형, 굽힘, 비틀림, 녹, 균열 및 콘크리트에 얼룩을 낼 수 있는 것이 없는 재료를 사용해야 하며, 승인된 시공도면에 따라 패널을 제작해야 한다.
- (2) 콘크리트를 치는 동안 굽힘과 처짐을 방지할 수 있도록 패널표면을 보강해야 한다.
- (3) 거푸집 지주 사이의 처짐이 경간 길이의 1/240을 초과해서는 안된다.

## 2.3 거푸집의 시공 허용오차

### 2.3.1 수직오차

- (1) 높이가 30m 미만인 경우
  - ① 선, 면, 그리고 모서리 : 25mm 이하
  - ② 선, 면 그리고 모서리 : 높이의 1/1000이하, 다만 최대 150mm 이하
  - ③ 노출 모서리 기둥, 콘트롤 조인트 홈 : 높이의 1/2000이하, 다만 최대 75mm이하

### 2.3.2 수평오차

- (1) 부재(슬래브, 천장, 보, 그리고 모서리) : 25mm 이하
- (2) 슬래브 중앙부에 300mm 이하의 개구부가 생기는 경우 또는 가장자리에 큰 개구부가 있는 경우 : 13mm 이하
- (3) 쇠뿔자름, 조인트 그리고 슬래브에서 매설물로 인해 약화된 면 : 19mm 이하

### 2.3.3 콘크리트 슬래브 제물 바탕 마감의 허용오차

- (1) 슬래브 상부면
  - ① 지반면에 접한 슬래브 : 19mm 이하
  - ② 동바리를 제거하지 않은 기준층 슬래브 : 19mm 이하
- (2) 동바리를 제거하지 않은 부재 : 19mm 이하
- (3) 인방보, 노출창대, 파라펫, 수평홈 그리고 현저히 눈에 띄는 선 : 13mm 이하

### 2.3.4 부재 단면 치수의 허용오차

(1) 기둥, 보, 교각, 벽체(두께만 적용) 그리고 슬래브(두께만 적용)등의 부재

- ① 단면 치수가 300mm 미만 : + 9mm, -6mm
- ② 단면 치수가 300~900mm 이하 : +13mm, -9mm
- ③ 단면 치수가 900mm 이상 : +25mm

### 2.3.5 기타 허용오차

(1) 계단

- ① 계단의 높이 : 3mm 이하
- ② 계단의 넓이 : 6mm 이하

(2) 흠

- ① 폭이 50mm 이하인 경우 : 3mm
- ② 폭이 50~300mm 이하인 경우 : 6mm

(3) 콘크리트면 또는 선의 기울기는 3m당 측정하여 다음의 허용오차범위 이내이어야 한다.

- ① 노출 모서리 기둥의 수직선, 노출콘크리트에 있는 컨트롤 조인트의 흠 : 6mm
- ② 기타의 경우 : 9mm

### 2.3.6 부재를 관통하는 개구부

- ① 개구부의 크기 : +25mm, -6mm
- ② 개구부의 중심선 위치 : + 3mm, -3mm

## 3.. 시공

### 3.1 공통사항

수급인은 모든 거푸집을 제자리에 위치시키고 모든 선, 수평 및 높이를 선정하여 정확히 거푸집을 설치할 책임이 있다.

### 3.2 거푸집의 설계

- (1) 거푸집은 콘크리트 시공시의 하중, 콘크리트의 측압, 부어넣을 때의 진동 및 충격 등에 견디고, “거푸집의 시공허용오차”를 넘는 변형 또는 오차 등을 나타내지 않도록 설계하여야 하며 필요에 따라 강도 및 강성에 대하여 구조계산을 하여 공사 감독자의 승인을 받는다.
- (2) 거푸집은 유해한 누수가 없고, 용이하게 해체할 수 있으며 해체시 콘크리트에 손상을 주지 않는 것으로 한다.
- (3) 받침기둥은 콘크리트 시공시 수평하중에 의하여 무너지거나 떠오르고 뒤틀리지 않도록 장선, 명에, 연결대, 가새, 당김줄 등으로 보강한다.
- (4) 거푸집의 조립에 앞서 콘크리트 구조도를 근거로 시공도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 하며, 특히 사전에 조립되는 거푸집의 계획에는 작업의 연속성 및 이동성이 고려되도록 한다.

### 3.3 거푸집의 구조계산

- 3.3.1 거푸집의 강도 및 강성의 계산은 콘크리트 시공시의 수직하중, 수평하중 및 콘크리트의 측압에 대하여 검토한다.
- 3.3.2 콘크리트 시공시의 수직하중은 콘크리트, 철근, 거푸집, 시공기계, 각종 자재 및 작업원 등의 중량으로, 거푸집에 수직방향의 외력으로 가해지는 것을 대상으로 하고 그 값은 현장사정에 따라 정한다.
- 3.3.3 콘크리트 시공시의 수평하중은 풍압, 콘크리트를 부어 넣을 때의 편심하중 및 기계류의 시동, 정지, 주행 등으로, 거푸집에 수평방향의 외력으로 가해지는 것을 대상으로 하고 그 값은 현장사정에 따라 정한다.
- 3.3.4 거푸집 설계용 콘크리트의 측압은 아래 표에 따른다.

거푸집 설계용 콘크리트의 측압 <표2-4>

( t / m<sup>2</sup> )

부어넣기 속도 (m/h)		10 이하인 경우		10을 넘고 20이하인 경우		20을 넘는 경우
부 위		H(m)		H(m)		
		1.5이하	1.5를 넘고 4.0이하	2.0이하	2.0을 넘고 4.0이하	4.0이하
기 동		W <sub>0</sub> ·H	1.5W <sub>0</sub> +0.6W <sub>0</sub> ×(H-1.5)	W <sub>0</sub> ·H	2.0W <sub>0</sub> +0.8W <sub>0</sub> ×(H-2.0)	W <sub>0</sub> ·H
벽	높이 3m 이하인 경우		1.5W <sub>0</sub> +0.2W <sub>0</sub> ×(H-1.5)		2.0W <sub>0</sub> +0.4W <sub>0</sub> ×(H-2.0)	
	높이 3m를 넘는 경우		1.5W <sub>0</sub>		2.0W <sub>0</sub>	

(주) H : 아직 굳지 않은 콘크리트의 헤드의 높이(m)

(측압을 구하고자 하는 위치 위에 있는 콘크리트의 부어넣기 높이)

W<sub>0</sub> : 아직 굳지 않은 콘크리트의 단위용적중량(t/m<sup>3</sup>)

- (1) 거푸집의 구조계산에 사용되는 재료의 허용응력도는 건설교통부령에서 정한 장기 허용응력도와 단기 허용응력도의 평균치로 한다.

### 3.4 거푸집 설치

3.4.1 거푸집 설치에는 다음사항을 유의해야 한다.

- (1) 거푸집 및 동바리는 승인된 시공도면에 따라 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수를 기준으로 하여 허용오차기준을 만족하도록 가공하고 조립한다.
- (2) 동바리는 수직으로 세우고, 상하층의 동바리는 가능한 한 평면상 동일 위치에 세우며, 콘크리트 시공시 수평하중에 의해 떠오르거나 뒤틀리지 않도록 연결대, 가새, 당김줄 등으로 보강해야 한다. 특히 동바리가 직접 지면 위에 설치되는 경우는 지반 침하로 인한 거푸집 변형이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 거푸집 및 동바리는 조립이나 해체에 편리한 구조로서 콘크리트에 손상을 주지 않고 안전하게 떼어낼 수 있도록 조립하여야 한다.

- (4) 각종 배관, 박스, 매설물은 콘크리트를 부어 넣을 때 이동하지 않도록 시공도에 표시한 위치에 견고하게 부착시킨다.
- (5) 이음매와 접합부는 모르타가 새지 않게 봉합해야 한다. 제작자의 설치지침서에 따라 누수방지 재료를 설치해야 하며, 맞댄 거푸집 패널사이의 면이 매끈한 연속성을 유지해야 하고, 콘크리트 치기 작업에 의한 변위를 지탱할 수 있어야 한다.
- (6) 거푸집과 동바리는 콘크리트를 타설한 후 그 중량에 의하여 생기는 거푸집의 침하량을 계산해서 그만한 솟음을 두어야 한다.
- (7) 키홈, 긴홈 및 우묵한 곳을 만들기 위하여 나무, 합성수지 또는 PVC 삽입제 등을 설치해야 하며, 나무 삽입제는 부풀지 않고 제거하기 쉬워야 한다.
- (8) 거푸집을 깨끗하고 비틀림과 꺾임이 없게 유지해야 한다.
- (9) 비틀림이나 변위를 방지하도록 임시 칸막이로 버텨야 하며 콘크리트 모르타의 누설을 방지할 수 있도록 거푸집에 밀착시켜 설치해야 한다.
- (10) 벽, 기둥의 바닥 및 필요한 곳에는 거푸집의 검사와 청소를 위한 구멍을 두어야 한다. 청소 구멍은 콘크리트를 치기 바로전에 검사를 하고 검수하기 전에는 폐쇄해서는 안된다.

#### 3.4.2 시공이음

- (1) 명시된 위치에 이음매를 두어야 한다. 콘크리트의 치기, 진동 및 양생중에 이음매의 위치를 단단하게 유지할 수 있도록 거푸집 긴결재(Form Tie), 버팀대(Separator)등의 거푸집 긴결재를 재배치하여 새콘크리트를 치기전에 거푸집을 다시 조여서 바로잡아 구콘크리트면에 모르타가 흐르거나 시공이음에 어긋남이 생기지 않도록 해야한다.
- (2) 위치가 명시되지 않은 시공 이음매는 구조물의 강도와 외관에 손상을 주지 않도록 공사감독자가 승인하는 위치에 설치해야 한다.
- (3) 이음매는 기둥, 보 및 슬래브의 종축에 대하여 직각되게 위치시켜야 한다.
- (4) 이음매는 벽에서 수직으로, 확대기초는 상부에, 접지슬래브는 상부에, 문의 개구부는 바닥에, 벽속에 문힌 빔이나 거더에는 하부에 또는 명시된 상세에 합치하도록 필요한 대로 두어야 한다.

### 3.5 매설재 및 개구부

- 3.5.1 각종배관 슬라브, 박스, 문틀, 매설물 및 정착물등은 콘크리트를 치기전에 이동하지 않도록 시공도에 표시한 위치에 견고하게 고정시켜야 한다.

### 3.6 거푸집 박리제

- 3.6.1 철근을 설치하기 전에 거푸집 접촉면에 승인된 거푸집 박리제를 도포해야 한다. 과도한 거푸집 박리제가 거푸집 안에 쌓이거나 철근 및 매설재와 같이 콘크리트와 접합되어야 하는 면에 직접 접촉되게 해서는 안된다.
- 3.6.2 제조자의 사용지침에 따라 거푸집 박리제를 발라야 한다.
- 3.6.3 강재 거푸집은 얼룩이 없는 녹방지 거푸집 박리제를 바르거나 녹슬지 않게 보호해야 한다.
- 3.6.4 녹이 슨 강재표면을 콘크리트와 접촉하는 거푸집으로 사용해서는 안된다.



3.6.5 박리체는 제거될 볼트 및 긴결봉(Rod)에도 발라야 한다.

### 3.7 거푸집 청소

3.7.1 거푸집 시공 중에 이물질이 거푸집 내부에 들어가지 않도록 해야 한다.

3.7.2 콘크리트 타설 전에 압축공기나 물을 사용하여 이물질을 완전히 제거한다.

### 3.8 검사

3.8.1 거푸집, 동바리와 버팀대, 긴결철물, 조임상태 및 거푸집의 안전상태를 수시로 검사하여 거푸집 설계와의 시공일치 여부를 확인한다.

### 3.9 거푸집의 해체

3.9.1 거푸집 및 동바리 존치기간

(1) 거푸집 존치기간

① 거푸집 존치기간은 아래의 압축 강도 이상에 도달한 것이 확인될 때까지로 한다.

콘크리트의 압축강도를 시험할 경우 <표2-5>

부 재	콘크리트 압축강도( $f_{cu}$ )
확대기초, 보열, 기둥, 벽 등의 측벽	50kgf/cm <sup>2</sup> 이상
슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면	설계기준강도×2/3 ( $f_{cu} \geq 2/3f_{ck}$ ) 다만, 140kgf/cm <sup>2</sup> 이상

다만, 평균기온 10℃ 이상인 경우는 압축강도시험을 하지 않아도 아래 존치기간이 경과하면 해체할 수 있다.

기초, 보열, 기둥 및 벽의 거푸집널 존치기간을 정하기 위한 콘크리트의 재령(일) <표2-6>

시멘트의 종류 평균기온	조강 포틀랜드 시멘트	보통 포틀랜드 시멘트 고로슬래그 시멘트 특급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 A종	고로슬래그 시멘트 1급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 B종
20℃ 이상	2	4	5
20℃ 미만 10℃ 이상	3	6	8

(2) 동바리 존치기간

① 슬래브 및 보의 동바리 존치기간은 콘크리트 압축강도가 설계기준강도의 100% 이상 구현된 것이 확인될 때까지로 한다. 다만, 설계기준강도의 100% 도달 이전에 동바리를 해체할 경우에는 콘크리트 타설층 하부 2개층까지 동바리를 존치시켜야 하며, 이 때 중간보조판(Filler) 부위 거푸집은 동바리를 바꾸어 세움 없이 28일 동안 존치시켜야 한다. 단, 캔틸레버보, 차양, 지하주차장의 동바리는 위의 단서조항에 불구하고 해당 부위의 콘크리트 압축

강도가 설계기준 강도의 100%이상 구현된 것이 확인될 때까지 해체할 수 없다.

- ② 동바리 존치기간 경과 후에도 해당 부재에 가해지는 하중이 구조계산서에 있는 그 부재의 설계하중을 상회하는 경우에는 동바리 존치기간 기준에 관계없이 계산에 의하여 구조안전성을 확인한 후 동바리를 해체한다.

### 3.9.2 동바리 바꾸어 세우기

- (1) 동바리 바꾸어 세우기는 원칙적으로 하지 않는다. 부득이 바꾸어 세우기를 할 필요가 발생할 경우는 그 범위와 방법을 정하여 공사감독자의 승인을 받아 동바리를 바꾸어 세울 수 있다.
- (2) 바로 위층에 현저히 큰 적재하중이 있는 경우는 동바리 바꾸어 세우기를 하면 안된다.
- (3) 동바리 바꾸어 세우기는 양생 중인 콘크리트에 진동 및 충격을 주지 않도록 하면서 신속하게 시행하되, 한 부분씩 순차적으로 바꾸어 세운다.
- (4) 라멘조에서 큰보의 동바리 바꾸어 세우기는 하면 안된다.
- (5) 동바리 상부에는 30cm 각 이상 크기의 두꺼운 머리받침판을 둔다.

### 3.9.3 해체

- (1) 돌출된 구조물의 동바리는 시공 중의 충격등을 감안하여 필요개소에 지속적으로 존치시킨다.
- (2) 거푸집의 해체는 반드시 거푸집 존치기간 및 압축강도를 확인한 후에 시행하되 구조체에 충격을 주지 않도록 한다.
- (3) 해체완료 즉시 콘크리트면의 검사를 시행하여야 하며 이상이 발견되었을 때에는 즉시 필요한 조치를 취한 후에 후속 공사를 진행해야 한다.

## 3.10 거푸집의 재사용

3.10.1 거푸집을 다시 사용할 때는 거푸집 표면을 청소하고 보수해야 한다.

3.10.2 조각나고, 낡고, 갈라지거나 기타 손상을 입은 거푸집표면 재료는 다시 사용할 수 없으며 현장에서 제거 해야한다.

3.10.3 새로이 거푸집 작업을 할 때는 명시된 대로 거푸집 박리제를 다시 도포해야 한다.

3.10.4 이음매는 어긋남이 없도록 정렬해서 고정시켜야 한다.

3.10.5 공사감독자의 승인을 받은 경우가 아니면, 노출된 콘크리트 표면에는 뽕질한 거푸집을 사용해서는 안된다.

3.10.6 거푸집에 난 구멍과 결함을 뽕질하기 위해서는 콘크리트에 얼룩을 주지 않는 재료와 방법을 사용해야 한다.

## 3.11 현장품질관리

3.11.1 거푸집과 동바리는 콘크리트를 치기전과 치는중에 공사감리자의 승인을 받아야 한다. 승인을 받기전에 이어진 작업은 시공자의 부담으로 공사감독자가 지시하는 방법으로 재시공하여야 한다.

3.11.2 거푸집의 재료, 조립, 해체에 있어서 품질관리 및 검사는 아래표에 따라 행하되 콘크리트 부재의 치수와 위치가 적절하고 거푸집의 안정성이 확보되도록 교정 또는 조정해야 한다.

거푸집의 재료, 조립, 해체의 품질관리, 검사 <표2-7>

항 목	시 험 방 법	시기 , 횟수
거푸집널, 받침기둥, 긴결철물의 재료	육안검사, 치수측정, 품질표시의 확인	현장반입시, 조립 중 수시
받침기둥의 배치	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후
긴결철물의 위치, 정밀도	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후
세우는 위치, 정밀도	자, 트랜시 및 레벨 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후
거푸집널과 최외측 철근과의 간격	자에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후
거푸집널 및 받침기둥 해체를 위한 콘크리트의 압축강도	KASS 5T-602	거푸집널, 받침 기둥 해체 전 필요에 따라

3.11.3 콘크리트를 치는 동안, 거푸집 작업 및 관련된 동바리에 변위가 발생되지 않고, 이음매를 통하여 시멘트 풀의 손실이 방지되고, 완성된 공사가 명시된 허용오차내에 있도록 보장하기 위하여 품질관리를 해야 한다.

3.11.4 거푸집을 해체하는 동안, 구조물의 형태가 공사감독자가 승인한 건본의 형상과 구성 요건을 충족하고 있는지 확인해야 한다.

3.11.5 재료분리, 곰보, 치수불량 등 시공불량에 의한 수정작업 및 거푸집 조임재 구멍메우기 작업은 시공자 부담으로 시행한다.

3.11.6 이동의 검사

- (1) 콘크리트를 치는 동안 거푸집의 이동을 검색하기 위하여 공사감독자가 승인한 자동표시기 및 측량기기등의 기법을 사용하여 이동을 검사해야 한다.

## 2-3-2 철근 및 보강재

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 철근 콘크리트 구조물의 철근을 가공, 조립 및 설치에 관하여 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 가공
- (2) 조립
- (3) 피복두께

#### 1.2 관련시방절

1.2.1 2-3-1 거푸집 공사

1.2.2 2-3-3 콘크리트 생산 및 타설

#### 1.3 참조규격

##### 1.3.1 한국산업규격(KS)

KS B 0802	금속재료 인장 시험방법
KS B 0804	금속재료 굽힘 시험방법
KS B 0814	금속재료의 인장 크리프 시험방법
KS B 0815	금속재료의 인장 크리프 파단 시험방법
KS B 0833	맞대기 용접이음의 인장 시험방법
KS B 0885	용접기술의 검정에 있어서의 시험방법 및 그 판정기준
KS B 0896	강 용접부의 초음파 탐상 시험방법 및 시험결과의 등급 분류방법
KS C 3321	용접용 케이블
KS C 9602	교류 아크 용접기
KS C 9607	용접봉 홀더
KS D 0244	철근 콘크리트용 봉강의 가스압접 이음의 검사방법
KS D 0273	철근 콘크리트용 이형봉강 가스압접부의 초음파 탐상 시험방법 및 판정기준
KS D 3504	철근콘크리트용 봉강
KS D 3508	피복 아아크 용접봉 심선재
KS D 3527	철근콘크리트용 재생봉강
KS D 3552	철 선
KS D 3613	철근 콘크리트용 아연 도금 봉강
KS D 7004	연강용 피복 아크 용접봉

- KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉
- KS D 7017 용접철망
- KS M 5250 에폭시 수지 분체 도료

#### 1.4 제출물

1.4.1 다음 사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

(1) 시공상세도면

① 철근가공 및 조립도면은 주요구조부재(벽, 슬래브, 기초, 기둥, 보 등)에 대한 철근가공 및 조립도면으로서 다음 사항이 포함되어야 한다.

가. 슬래브 및 개구부 주위, 매입(埋入)물로 인한 단면결손부분 등 균열발생이 우려되는 부위에 대한 보강

나. 스테럽 및 띠철근의 위치

다. 정착·이음의 위치 및 길이

라. 간격재 배치 및 피복두께

마. 폭고정근의 배치

(2) 벽과 구조 슬래브 안의 모든 개구부를 표시한다. 콘크리트 구조물 전체부터 개구부까지 필요로 하는 특수한 철근을 포함시킨다.

(3) 개구부의 크기와 위치에 대해서는 공사 감독자가 검토하도록 제출하기에 앞서 개구부와 관련된 공사를 하게되는 기계, 전기, 배관, 방재, 엘리베이터 관련자, 또는 기타 다른 하수급인에게 회람되어 확인을 받아야 한다.

1.4.2 제품자료

(1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

① 철근

② 간격재 및 버팀대

1.4.3 시공계획서

(1) 철근가공계획이 포함되어야 한다.

1.4.4 견 본

(1) 견본은 공급된 재료를 대표하는 것이라야 하며, 공사감독자가 임의로 발취한 추가견본과 함께 요건에 합치하는지 시험할 수 있다. 공사감독자가 하는 추가 시편발취와 시험은 공사감독자가 적합하다고 생각하는 어느 곳에서도 할 수 있다.

(2) 도금 또는 에폭시 도막철근이 명시된 경우는 현장에 반입된 각 치수와 반입로트에서 길이가 30cm인 철근시료를 2개씩 채취해서 제출해야 한다.

(3) 어느 시료가 시방요건을 충족하지 못한 경우, 공사감독자는 그 회의 반입분을 모두 거부할 수 있다.

1.4.5 확인서

(1) 현장에 반입된 철근에 대해서 철근의 해당 KS 규격에 합치한다는 것을 증명하는 제품증명서나 시험보고서 또는 유사한 확인서를 제출해야 한다.

## 1.5 품질보증

### 1.5.1 용접기술자의 자격

- (1) KS B 0885에 정해진 시험종류 및 그 작업에 해당하는 시험에 합격한 자로서, 정부가 발행한 용접기능사 자격증 소지자를 원칙으로 한다.
- (2) 작업을 개시하기전 용접기술자에 대한 신상명세(경력서, 사진 및 자격증명서등)를 제출해야 하며, 시공자는 준공시까지 관리해야 한다.

## 1.6 운반, 저장 및 취급

- 1.6.1 철근은 같은 치수와 길이의 것을 묶음으로 운반해야 하며, 단단히 묶고, 노출된 위치에 제 조공장, 철근의 등급과 치수를 명시한 플라스틱 꼬리표를 달아 구별해야 한다.
- 1.6.2 철근을 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 눈이나 비에 노출되지 않도록 덮어야 하며, 습기, 먼지, 기름 또는 콘크리트와 부착을 저해할 수 있는 기타 사유로 철근이 손상되지 않게 해야 한다.
- 1.6.3 아연도금 철근과 에폭시 도막철근은 도막이 손상되지 않도록 조작, 보관해야 한다.
- 1.6.4 철근은 재질별, 규격별로 보관하는 것이 좋으며, 묶음이 해쳐진 후에도 철근은 구별해 두어야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 재료일반

- 2.1.1 철근은 KS D 3504에 적합한 이형철근으로 한다.
- 2.1.2 아연도금 철근은 KS D3504 또는 KS D 3527에 합치하는 철근을 사용하여 KS D 3613에 따라 아연도금한 것이라야 하며, 철근은 도금전에 상온에서 절단하고 굽혀야 한다.
- 2.1.3 에폭시를 도막할 철근은 KS D 3504 또는 KS D 3527에 합치하는 철근을 사용하고 에폭시 도막 분체도료는 KS M 5250에 적합해야 하며, 도막후 초록색의 색상이 나와야 한다.
- 2.1.4 용접철망
  - (1) 용접철망 : KS D 7017
  - (2) 도면에 지시된 것과 같은 선과 망 크기를 사용한다.

### 2.2 부속재료

- 2.2.1 결속선은 KS D 3552에 합치해야 하거나 동등이상의 제품으로, 지름 0.9mm(#20번선) 이상되는 어닐링(Annealing)철선으로 한다. 노출콘크리트의 마무리면에 근접한 경우에는 연질의 스테인레스 강선을 사용해야 하며, 도금한 철근에는 아연도금한 아연도철선을 사용해야 한다.
- 2.2.2 피복 아아크 용접봉 심선재는 KS D3508, 연강용 피복 아아크 용접봉은 KS D 7004 또는 KS D 7006 해당요건에 합치하거나 동등이상의 제품이라야 한다.
- 2.2.3 간격재(Spacer) 및 버팀대(Separator)
  - (1) 재질
    - ① 철재, 콘크리트제 또는 PVC계열의 제품으로 한다. 단, 수평철근 하부의 간격재는 수직압축강도가 설치간격 1m × 1m를 기준하여 개당 330kgf 이상이어야 한다.

#### 가. PVC 계열의 제품

내산, 내알칼리성의 재질로서 콘크리트를 부어넣을 때 변형되지 않아야 하며, 측면 간격제인 경우 피복두께가 3cm일 경우 적색계열, 4cm일 때 황색계열, 5cm일 때 청색계열로 색상을 구분하여 피복두께유지 및 검사시 확인이 용이하도록 한다.

#### 나. 철제제품

거푸집과 접하는 부분은 PVC캡 등을 부착하여 거푸집을 제거한 후 녹슬거나 도장시 변색이 되지 않도록 하여야 한다.

#### 다. 콘크리트제품

콘크리트제품은 구체 콘크리트 성능과 동등 이상이어야 한다.

#### (2) 형태

- ① 형태는 거푸집과 접촉이 최소가 되도록 하며, 구조가 개방되어 콘크리트 페이스트 흐름에 방해되지 않고 부착강도를 높일 수 있는 모양의 기성제품으로서, 일정한 피복두께를 유지시키고 철근에서 이탈되는 것을 방지할 수 있어야 한다.

2.2.4 에폭시 도막철근에 사용되는 부대품(철근 지지물, 간격재, 현수재, 체어, 결속선등)은 KS M 5250에 적합하도록 나일론, 에폭시 또는 플라스틱으로 도장된 것이라야 한다.

### 2.3 용접장비

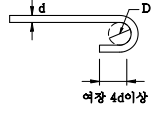
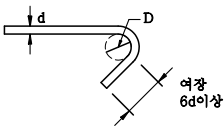
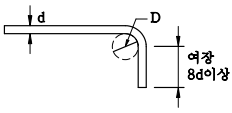
2.3.1 용접용 케이블은 KS C 3321, 교류 아아크 용접기는 KS C 9602, 용접용 홀더는 KS C 9607에 합치하여야 한다.

### 2.4 가공

#### 2.4.1 철근 및 용접망의 가공

- (1) 철근은 계약도면과 승인된 시공도면에 명시된 모양과 치수에 합치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 가공해야 한다.
- (2) 유해한 굽은 철근 및 용접망이나 손상이 있는 철근 및 용접망은 사용하지 않는다. 다만, 경미한 것은 공사감독자의 승인을 받아 재료를 손상하지 않는 방법으로 교정하여 사용할 수 있다.
- (3) 코일상태의 철근은 직선기에 넣어서 사용하고 이 때 철근에 손상을 주어서는 안된다.
- (4) 철근 및 용접망은 배근시공도에 지시된 치수와 형상에 맞추어 절단 가공한다. 절단 가공은 절단기, 전동톱 및 쉬어커터 등의 기계적 방법에 의하여야 한다.
- (5) 철근 및 용접망의 구부림 가공은 배근시공도에 따르며 절곡기를 사용한다.
- (6) 철근 및 용접망의 가공은 공사감독자의 특별한 지시가 없는 한 가열가공은 금하고 상온에서 냉간 가공한다.
- (7) 한번 구부린 철근은 재가공하여 쓸 수 없다.
- (8) 모든 철근은 굽힘 상세도와 수량표에 따라 표찰을 달고 적절히 단단하게 묶어야 한다.
- (9) 철근은 배근 시공도에 따라 아래의 표를 표준으로 하여 구부림 가공한다.

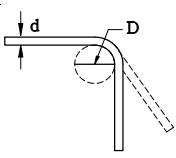
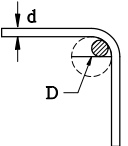
철근 단부의 구부림 형상 및 치수 <표2-8>

구부림 각도	그림	종류	치름	구부림 안치수 (D)
180°		SR24	16mm 이하	3d 이상 <sup>1)</sup>
		SR30 SD30A, SD30B SD35	16mm 이하 D16 이하	3d 이상
			19mm 이하 D19 ~ D38	4d 이상
			D41	5d 이상
135°		SD40		5d 이상
90°				

(주)1) d는 원형철근에서는 치름, 이형철근에서는 호칭을 이용한 수치로 한다.

2) 켈틸레버의 상단근의 선단, 벽의 자유단에 사용하는 선단은 여장 4d 이상이면 된다.

철근 중간부의 구부림 형상 및 치수 <표2-9>

구부림 각도	그림	철근 사용 개소의 호칭	철근의 종류	철근 치름	구부림 안치수(D)
90°		띠철근 스터럽 나선철근 슬래브근 벽근	SR24 SD30A, SD30B SR30 SR30 SD35	16mm 이하 D16 이하 19mm 이하 D19 이하	3d 이상 <sup>1)</sup> 4d 이상
		기둥, 보 벽, 슬래브, 기초보 등의 주근	SD30A, SD30B SD35 SD40	D16 이하 D19~D25 D29~D41	4d 이상 6d 이상 8d 이상

(주) d는 원형철근에서는 치름, 이형철근에서는 호칭을 이용한 수치로 한다.

(10) 아래 부위의 철근은 단부에 갈고리를 만든다

① 스테럽 및 띠철근



- ② 기둥 및 보(지중보는 제외)의 돌출부분의 철근
- ③ 굴뚝의 철근
- ④ 원형철근

2.4.2 용접

- (1) 철근의 용접이 명시되어 있고 승인 받은 경우에는 철근의 준비를 포함해서 해당규격에 적합해야 한다.
- (2) 달리 명시되었거나 승인된 경우가 아니면 전기아크 방법으로 완전 침투된 맞대기 용접을 사용해야 한다. 맞대기 용접은 철근의 규정된 항복강도 또는 다른 치수의 철근을 용접한 경우 지름이 작은 철근의 항복강도의 125% 강도를 내어야 한다.
- (3) 용접전 철근에 묻은 기름, 먼지, 기타 이물을 청소하고 화염으로 건조시켜야 한다. 운송, 조작, 절단 및 굽힘으로 손상된 아연도금 피복은 KS D 3613에 명기된 대로 보수해야 한다.

2.4.3 손상된 피복의 보수

- (1) 아연도금 철근은 도금전에 냉각하고 절단해서 굽히기를 해야 한다.
- (2) 운송, 조작, 절단 및 굽힘으로 손상된 아연도금 피복은 KS D 3613에 명기된 대로 보수해야 한다.

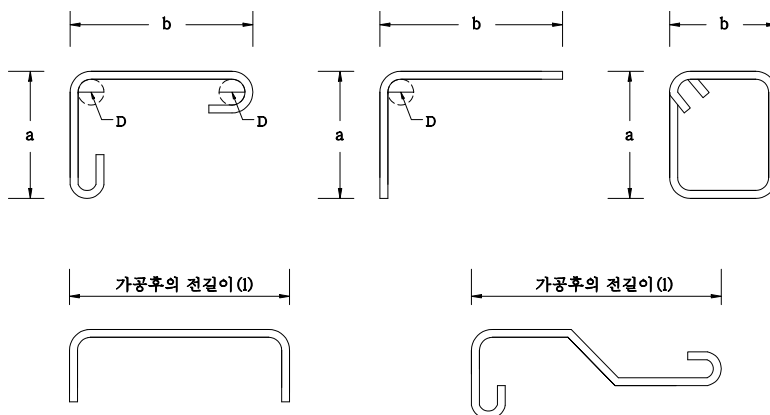
2.5 가공허용오차

2.5.1 철근 가공시 허용오차는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한바가 없을 때에는 아래표에 따른다.

구부림 가공치수의 허용오차 <표2-10>

항 목		부 호	허용오차(mm)
가공치수	스터립, 띠철근, 나선철근	a, b	± 5
	주 근	D25 이하	±15
		D29이상 D41이하	±20
가공 후의 전 길이		l	±20

(주)1) 가공치수 및 가공후의 전 길이를 재는 법의 예를 그림에 제시한다.



2.5.2 가공오차가 도면에 명시되어 있지 않거나 위에서 명시되지 않은 경우에는 공사감독자의 결정에 따라야 한다.

2.5.3 용접망의 구부림 가공치수의 허용오차 및 형상, 치수는 공사시방서에 따른다.

## 2.6 자재 품질관리

### 2.6.1 시험

- (1) 철근에 대한 시험은 KS D 3504 또는 KS D 3527에 따르며, 시험빈도는 제조회사별, 제품규격마다 해당요건에 따라 실시하여야 한다.
- (2) 아연도금 철근에 사용하는 아연도금의 시험은 KS D 3613에 따라 실시하여야 한다.
- (3) 에폭시를 도막 철근에 사용하는 에폭시 도막 분체도료는 KS M 5250에 따라 실시 하여야 한다.
- (4) 결속선에 대한 시험은 KS D 3552에 따라 실시하여야 한다.
- (5) 용접용 재료는 KS D 3508에 맞게 시험을 실시하여야 한다.

## 2.7 식별

- 2.7.1 철근은 등급과 치수에 따라 묶고, 검사, 분류 및 설치에 적합한 식별표시를 한 꼬리표를 매달아야 한다.
- 2.7.2 치수와 식별번호는 설치시공도와 수량표에 합치하여야 한다.
- 2.7.3 꼬리표와 표시는 물에 견디는 것이라야 하고, 철근이 제자리에 설치될 때까지는 제거해서는 않된다.

## 3.. 시 공

### 3.1 시공조건 확인

- 3.1.1 콘크리트를 치게 될 표면은 깨끗하고, 철근설치에 적합한 상태인지 확인해야 한다.
- 3.1.2 콘크리트에 매설된 품목, 삽입재, 철근 고임재 및 간격재 등이 필요한 대로 제자리에 설치되어 있는지 확인해야 한다.

### 3.2 철근 및 용접 철망의 조립

#### 3.2.1 공통사항

- (1) 철근은 계약도면, 승인 받은 시공도면에 따라 설치해야 한다.
- (2) 철근 조립전에 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 들뜬 녹, 기름류, 먼지, 흙등을 제거해야 한다.
- (3) 조립한 후 콘크리트의 부어넣기까지 장기간 경과되었을 때는 콘크리트를 부어넣기 전에 위의 사항을 재검사하고 필요에 따라 철근을 청소한다.
- (4) 철근은 정확하게 설치해야 하고, 콘크리트를 치기 전에 공사감독자의 검사를 받아야 한다. 그리고 작업원의 체중과 콘크리트치기로 이동되지 않도록 견고하게 고정시켜야 한다.

#### 3.2.2 철근지지물(Bar-Support)

- (1) 철근은 고임재, 간격재 및 현수재 위에 지지되게 하고, 제자리에 이미 설치된 철근에 단단하게 결속해야 한다.
- (2) 고임재의 다리는 거푸집 표면에 박히지 않고 거푸집 안에서 지지되게 해야 한다.
- (3) 노출콘크리트의 표면에 대해서는 지지물의 다리가 거푸집과 접촉하거나 마무리면에 근접한 경우에 아연도금, 플라스틱 피복 또는 스테인레스 강재의 다리를 가진 지지물을 만들어야 한다.

### 3.2.3 배근

- (1) 설계도상의 바른 위치에 배치하고 콘크리트를 부어넣을 때 움직이지 않도록 견고하게 결속하여야 하며 필요한 경우 조립 철근을 사용할 수 있다.
- (2) 철근이 종횡으로 만나는 부위는 결속철선 또는 철근용 클립으로 견고하게 결속하여야 하며 기둥, 보, 벽의 접합부 등의 중요부분은 2~3선 묶음으로 한다.
- (3) 철근과 철근의 순간격은 굵은 골재 최대치수의 1.25배 이상으로 25mm이상, 공칭지름의 1.5배 이상으로 한다. 여기서 철근간의 순간격은 철근 표면간의 최단거리이며, 철근간의 마디, 리브 등이 가장 근접하는 경우의 치수이다. 겹침 이음의 경우에도 이음철근과 인접철근과의 간격은 위의 값 이상으로 한다.
- (4) 보 관통구멍과 벽 및 슬래브의 개구부 보강철근은 공사시방에 따른다.
- (5) 간격재는 수평철근, 버팀재(Bar-Spacer)는 기둥 또는 벽에 철근규격에 따라 구분 사용하며, 그 간격은 도면에 의하되 명기되지 않은 경우에는 다음과 같이 한다.

철근 고임재 및 간격재 등의 종류, 수량, 배치의 표준 <표2-11>

부위	종류	수량 또는 배치
슬래브	강제, 콘크리트제	상부근, 하부근 각각 1.3개/m <sup>2</sup>
보	강제, 콘크리트제	간격은 1.5m 정도, 단부는 1.5m 이내
기둥	강제, 콘크리트제	상단은 보밑에서 0.5m 정도 중단은 주각과 상단의 중간 기둥폭방향은 1.0m까지 2개 1.0m이상 3개
기초	강제, 콘크리트제	면적 4m <sup>2</sup> 정도 8개, 16m <sup>2</sup> 정도 20개
지중보	강제, 콘크리트제	간격은 1.5m 정도, 단부는 1.5m 이내
벽, 지하외벽	강제, 콘크리트제	상단은 보밑에서 0.5m 정도 중단은 상단에서 1.5m 간격정도 횡간격은 1.5m 정도 단부는 1.5m이내 1.0m이상 3개

(주) 보, 기둥, 지중보, 벽 및 지하외벽의 간격재는 측면에 한하여 플라스틱제로 할 수 있다.

### 3.2.4 피복두께

- (1) 피복두께는 공사시방 또는 설계도에 따른다. 공사시방 및 설계도에 정한 바가 없을 때에는 다음과 같다.

피복두께 <표2-12>

부위		피복두께(mm)	
흠에 접하지 않는 부위	지붕슬래브, 바닥슬래브, 비내력벽	옥내	30
		옥외	40 <sup>1)</sup>
	기둥, 보, 내력벽	옥내	40
		옥외	50 <sup>2)</sup>
옹벽		50 <sup>3)</sup>	
흠에 접한 부위	기둥, 보, 바닥, 슬래브, 내력벽		50
	기초, 옹벽		70

(주) 1) 내구성상 유효한 마감이 있는 경우, 공사감독자의 승인을 받아 30mm로 할 수 있다.

2) 내구성상 유효한 마감이 있는 경우, 공사감독자의 승인을 받아 40mm로 할 수 있다.

3) 콘크리트 품질 및 시공방법에 따라, 공사감독자의 승인을 받아 40mm로 할 수 있다.

(2) 토목구조물의 피복두께는 각 구조물 도면에 명시된 피복두께를 준수하여야 한다.

### 3.2.5 철근 및 용접망의 이음 및 정착

#### (1) 정착 및 이음 길이

- ① 철근 및 용접망의 이음방법은 공사시방에 따른다.
- ② 철근의 겹침이음, 정착길이는 공사시방에 따르며 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 아래표에 따른다. 단, 28mm, D29 이상의 원형 및 이형철근에는 원칙적으로 겹침이음은 사용하지 않는다.
- ③ 이음위치는 콘크리트에 항상 압축응력이 발생하는 부위 또는 응력이 작게 되는 부위에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 이 때, 각 이음은 한 곳에 집중되지 않도록 하며, 서로 엇갈리게 배치하여야 한다.
- ④ 겹침이음 이외의 철근의 이음방법은 공사시방에 따른다.
- ⑤ 용접철망의 이음 및 정착길이는 공사시방서에 따른다.
- ⑥ 철근격자망의 이음 및 정착길이는 공사시방에 따른다.
- ⑦ 정착 및 이음 길이의 허용오차는 소정길이의 10% 이내로 한다.

겹침이음의 길이 및 정착길이 <표2-13>

종류	콘크리트의 설계기준강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	겹침이음의 길이 (L <sub>1</sub> )	정착길이		
			일반(L <sub>2</sub> )	하단철근	
				작은보	바닥·지붕 슬래브
SR24	150	45d 갈고리	45d 갈고리	25d 갈고리 부착	150mm 갈고리 부착
	180	부착	부착		
	210	35d 갈고리	35d 갈고리		
	240	부착	부착		
SD30A SD30B SD35	150	45d 또는 35d	40d 또는 30d	25d 또는 15d 갈고리 부착	10d 또는 150mm 이상
	180	갈고리 부착	갈고리 부착		
	210	40d 또는 30d	35d 또는 25d		
	240	갈고리 부착	갈고리 부착		
SD30A SD30B SD35	270	35d 또는 25d 갈고리 부착	30d 또는 20d 갈고리 부착	25d 또는 15d 갈고리 부착	10d 또는 150mm 이상
	300				
	360				
	210				
SD40	240	갈고리 부착	갈고리 부착	25d 또는 15d 갈고리 부착	10d 또는 150mm 이상
	270	40d 또는 30d 갈고리 부착	35d 또는 25d 갈고리 부착		
	300				
	360				

(주)1) 단부의 갈고리는 정착 및 겹침이음 길이에 포함하지 않는다.

2) d는 원형철근에서는 지름, 이형철근에서는 호칭을 이용한 수치로 한다.

3) 내압슬래브의 하단철근의 정착길이는 일반정착(L<sub>2</sub>)으로 한다.

4) 지름이 다른 겹침이음 길이는 세장한 d에 따른다.

### 3.2.6 매입(埋入)부품의 설치 및 보강

- (1) 전기, 설비공사와 관련하여 매입되는 기구, 박스, 파이프, 슬리브 등 (이하 “슬리브” 등)의 위치와 보강은 설계도면에 의하고 설계도에 명기되어 있지 않거나 변경 설치하는 경우, 구조 안전 확인 후 시공하되, 슬리브 등의 매입자재는 콘크리트에 유해하지 않아야 하며, 슬리브와 주변 철근과의 간격은 “피복두께”의 기준을 준수하여야 한다.

### 3.3 청소

3.3.1 철근은 콘크리트를 치는 시점에 거푸집 박리제 또는 뜯 녹과 기타 부식물 등과 같이 콘크리트의 부착을 손상시킬 수 있는 부식물과 피복물이 없어야 한다.

3.3.2 철근을 조립한 지 10일이 경과한 경우에는 콘크리트를 치기 전에 다시 공사감독자의 검사를 받고 청소를 해야 한다.

### 3.4 시공허용오차

3.4.1 철근은 다음의 허용오차내에 들도록 시공한다.

- (1) 거푸집 면까지의 순간격 :  $\pm 6\text{mm}$
- (2) 철근간의 최소간격 :  $-6\text{mm}$
- (3) 슬래브와 보의 상단철근
  - ① 깊이 200mm미만의 부재 :  $\pm 6\text{mm}$
  - ② 깊이 200mm이상 - 600mm미만의 부재 :  $\pm 13\text{mm}$
  - ③ 깊이 600mm이상의 부재 :  $\pm 25\text{mm}$
- (4) 부재의 횡방향 : 50mm이내의 균등한 간격
- (5) 부재의 종방향 :  $\pm 50\text{mm}$

3.4.2 설치오차가 도면에 명시되어 있지 않았거나 위에서 명시하지 않은 경우에는 공사감독자의 결정에 따라야 한다.

### 3.5 현장품질관리

3.5.1 통지 : 철근의 관찰과 검사, 거부된 작업의 재시공을 위한 충분한 시간을 가질 수 있도록 하기 위해 콘크리트 타설 예정보다 최소한 48시간 전에 콘크리트 타설 일정을 공사감독자와 시험검사기관에 통보하여야 하며, 필요한 검사가 완료될때까지 콘크리트를 타설해서는 안된다.

#### 3.5.2 시험

- (1) 철근 및 용접철망에 대한 시험 및 품질의 확인은 아래의 표에 따른다.

철근 및 용접철망의 시험검사 <표2-14>

종 류	항 목	시험 검사방법	시기, 횟수
철 근	형상, 치수, 중량	공사감독자가 정하는 방법	각지름 및 각종류별 무게 20t 또는 그 단수마다 1회(시험편 3개의 평균) KS 규격품에 대하여는 공사감독자의 승인에 따라 강제검사 증명서의 확인으로 대신할 수 있다.
	항복점 또는 내력, 인장강도, 연신율	KS B 0802 (금속재료 인장시험방법)	
	휨	KS B 0804 (금속재료 굽힘시험방법)	
용접망	형상, 치수	공사감독자가 정하는 방법	
	인장강도, 항복점 또는 내력, 휨, 용접점 전단 및 접합강도, 연신율	KS D 7017 (용접철망)	
		KS D 0802 (금속재료 인장시험방법) KS B 0804 (금속재료 굽힘시험방법)	

(2) 조 립 : 조립된 철근의 모든 이음에 대하여 육안 및 자에 의한 외관검사를 실시하여야 한다.

(3) 용 접

① 철근용접부의 모든 이음에 대하여 육안 및 자에 의한 외관검사를 실시하여야 한다.

② 용접한 맞대기 이음부의 인장시험은 시공자의 시범용접에 대해서 KS B 0802 및 KS B 0833에 따라 실시해야 한다.

### 3.5.3 검사

(1) 철근의 배근상태, 특히 아래의 항목에 대해 설계내용과 적합한지를 검사하고, 고정 상태에 대하여 콘크리트 부어넣을 때 변형이나 이동의 위험이 있는지를 검사한다.

철근의 가공, 조립에 관한 품질관리 및 검사 <표2-15>

항 목	시험 검사방법	시기, 횟수
철근종류, 지름	강제검사증명서, 납품서 등에 의한 확인, 육안검사, 지름의 측정	철근 반입시
가공치수	자 등에 의한 측정	가공철근 투입시 또는 현장가공후 가공종별마다 샘플링검사
수량, 조립정밀도 위치의 정밀도 이음 및 정착위치, 길이	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립 중 또는 조립후 수시
철근 간격	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립 중 또는 조립후 수시
철근 고임재 및 간격재의 배치, 수량	육안검사	조립후 수시
철근의 고정도	육안검사	조립 중, 조립후 수시

(2) 용접철망의 품질관리검사는 공사시방에 따르고 품질검사사항은 다음과 같다.

- ① 관능검사 : 용접철망의 녹, 불순물, 철망의 비틀림, 용접점 박리수
- ② 계측검사 : 길이, 나비, 철선(철근)간격, 돌출길이, 시트중량, 철선지름, 표면현상
- ③ 재료시험검사
  - 가. 인장시험(인장강도, 항복강도, 연신율)
  - 나. 용접점 전단강도시험(용접점전단강도)
  - 다. 굽힘 시험(굽힘성능)

## 2-3-3 콘크리트 생산 및 타설

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 조경구조물 및 각종 조경공사에 부수되는 콘크리트 공사에 적용하며, 콘크리트의 재료, 배합, 운반, 타설 및 양생을 포함한다.

##### 1.1.2 주요내용

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| (1) 재 료         | (6) 서중 콘크리트  |
| (2) 배 합         | (7) 유동화 콘크리트 |
| (3) 레디믹스트 콘크리트  | (8) 매스 콘크리트  |
| (4) 운반, 타설 및 다짐 | (9) 표면마감     |
| (5) 한중 콘크리트     | (10) 양 생     |

#### 1.2 관련 시방절

1.2.1 2-3-1 거푸집 공사

1.2.2 2-3-2 철근 및 보강재 공사

#### 1.3 참조규격

KS F 2402	포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험방법
KS F 2403	콘크리트의 강도시험용 공시체 제작방법
KS F 2405	콘크리트의 압축강도 시험방법
KS F 2409	굳지 않은 콘크리트 단위 용적 중량 및 공기량 시험방법
KS F 2510	콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기불순물 시험방법
KS F 2511	골재에 포함된 잔 입자(0.08mm체를 통과하는) 시험방법

KS F 2512	골재중에 함유되는 점토 덩어리량의 시험방법
KS F 2513	골재에 포함된 경량편 시험방법
KS F 2515	골재 중의 염화물 함유량 시험방법
KS F 2516	굵기 정도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험방법
KS F 2526	콘크리트용 골재
KS F 2527	콘크리트용 부순골재
KS F 2534	구조용 경량 골재
KS F 2544	콘크리트용 고로 슬래그 골재
KS F 2560	콘크리트용 화학혼화제
KS F 2561	철근 콘크리트용 방청제
KS F 2562	콘크리트용 팽창재
KS F 4009	레디믹스트 콘크리트
KS F 8004	콘크리트 봉형 진동기
KS L 5201	포틀랜드 시멘트
KS L 5210	고로 슬래그 시멘트
KS L 5211	플라이 애쉬 시멘트
KS L 5401	포틀랜드 포졸란 시멘트
KS L 5405	플라이 애쉬

#### 1.4 제출물

1.4.1 다음 사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

1.4.2 시공상세도면

(1) 콘크리트 이어치기 계획도

1.4.3 제품자료 : 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

(1) 레미콘 제조업자는 레미콘의 생산가능 규격, 공장의 제조설비 및 위치, 골재원, 일일 생산 능력 및 품질관리능력에 관한 사항과 운반거리 및 운반시간과 운반차량의 수 등

(2) 혼화제

(3) 콘크리트 양생재

(4) 콘크리트 결함부 보수재료

(5) 시멘트

1.4.4 시공계획서 : 다음 사항이 포함되어야 한다.

(1) 사용장비 및 작업인원 구성에 관한 계획

(2) 품질이 변하거나 작업 중 남은 콘크리트 처리계획

(3) 콘크리트 운반 및 펌핑 계획

(4) 부어넣기 구획과 순서에 관한 계획

(5) 유동화 콘크리트 사용계획



(6) 서중 콘크리트 시공계획서중 콘크리트로 시공하는 경우에 한하며 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 당해 지역의 기상통계자료에 따른 서중콘크리트 공사의 예상 시행시기와 급격한 기온변화를 감안한 서중콘크리트 시행계획
- ② 배합위치에서의 콘크리트 비빔온도 및 산정근거
- ③ 수분의 급격한 증발이나 온도상승을 방지하기 위한 양생방법 및 양생기간

(7) 한중콘크리트 시공계획 : 한중콘크리트로 시공하는 경우에 한하며 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 당해 지역의 기상통계자료에 따른 한중콘크리트 공사의 예상 시행시기와 급격한 기온변화를 감안한 한중콘크리트 시행계획
- ② 부어넣을 때의 콘크리트 소요온도 유지방법
- ③ 운반중의 콘크리트 온도변화를 감안한 레디믹스트 콘크리트 공장 선정의 적정여부
- ④ 초기양생방법 및 측정위치를 포함한 각종 온도측정방법

(8) 콘크리트 양생계획

(9) 콘크리트 결함부 보수 및 먼 처리 계획

#### 1.4.5 견본시공

(1) 다음의 작업에 대하여 공사 감독자가 요구할 경우 지정하는 위치에 견본시공을 한다.

- ① 제물치장콘크리트 마감면과, 직접도장 또는 벽지를 시공하는 콘크리트면에 대한 먼처리

#### 1.4.6 배합 설계자료

(1)콘크리트공사 시작 30일 이전에 다음 사항이 포함된 콘크리트 배합설계 자료를 제출한다.

- ① 배합에 사용되는 재료의 종류, 사용량, 상호, 출처
- ② 시방, 규격

(2) 골재원이 변경될 경우는 이에 따른 추가자료를 제출한다.

#### 1.4.7 레디믹스트 콘크리트 제조자료

(1) 전산 작성된 레디믹스트 콘크리트 제조자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시 받아 보관 및 관리하고 공사 감독자가 요구할 경우 제출한다.

### 1.5 품질보증

#### 1.5.1 레미콘 제조업자 자격

(1) 공사의 요건 및 이 시방서의 요건을 만족시키고 KS F 4009에 따라 레미콘을 제조할 수 있는 자로서, 재료시험기사 자격을 가진 기술자 혹은 이와 동등 이상의 지식, 경험이 있는 기술자가 상주하며, 공사감독자가 승인하는 자이어야 한다.

### 1.6 운반, 보관 및 취급

#### 1.6.1 시멘트

(1) 시멘트는 제조회사명, 제조일자, 무게, 용량등이 표기된 포장상태로 현장에 반입되어야 한다.

(2) 시멘트는 방습적인 구조로 된 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.

(3) 포대 시멘트인 경우는 지상 30cm 이상 높이의 마루에 쌓되, 외기의 영향을 받지 않는 곳에 건조상태로 검사나 반출에 편리하도록 저장하고, 사용순서는 입하순서에 따라야 한다.

- (4) 시멘트는 13포대 이상 쌓아 올려서는 안되며, 제조일자를 쉽게 읽을 수 있도록 보관한다.
- (5) 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용해서는 안된다.
- (6) 제조일로부터 3개월 이상 경과된 시멘트는 사용하기에 앞서 시험을 하여 그 품질을 확인하여야 한다.
- (7) 시멘트의 온도가 높을 때는 온도를 낮추어서 사용해야 한다.

#### 1.6.2 골재

- (1) 잔골재와 굵은골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 서로 분리하여 저장하고, 이물질의 혼입을 방지하여야 한다.
- (2) 골재의 저장장소에는 적당한 배수시설을 설치하여 표면수가 균일한 골재를 이용할 수 있도록 하여야 한다.
- (3) 골재는 동절기에 빙설이 혼입되거나 동결되지 않도록 하고 하절기에는 일광의 직사를 받지 않도록 저장하여야 한다.
- (4) 굵은골재를 취급할 때는 크고 작은 알이 크기별로 분리되지 않도록 하여야 한다.

#### 1.6.3 혼화제

- (1) 혼화제는 승인된 제조업자의 제품자료에 따라 보관하되, 종류별로 저장하고 품질변화가 일어나지 않도록 한다.

#### 1.6.4 레디믹스트 콘크리트 반입 및 운반

- (1) 레디믹스트 콘크리트는 콘크리트 시공 전 준비상태에 대한 감독자의 확인을 받은 후 현장에 반입해야 한다.
- (2) 콘크리트의 운반시간은 공장에서 생산한 직후부터 현장에서 타설할 때까지 경과되는 시간을 운반거리를 감안하여 90분 이내로 한다.

### 1.7 환경조건

1.7.1 일 평균기온이 4℃ 미만일 경우는 한중콘크리트로 시공한다. 단, 일 최저기온이 3℃ 미만일 경우는 별도의 승인을 받아 시공하여야 한다.

1.7.2 일 평균기온이 25℃ 이상으로 예상될 경우 서중콘크리트로 시공한다.

## 2. 재료

### 2.1 시멘트

2.1.1 시멘트는 KS L 5201, KS L 5210, KS L 5401 또는 KS L 5211에 적합한 것으로 한다.

2.1.2 시멘트의 종류는 사용장소별로 공사시방에 따르나 정한 바가 없을 때에는 사용장소별로 종류를 정하여 공사감독자의 승인을 받는다.

### 2.2 골재

2.2.1 골재는 유해량의 먼지, 흙, 유기불순물을 포함하지 않아야 하며, 소요 내화성과 내구성을 가진 것이어야 한다. KS F 2515에 따른 염화물 함유량의 허용한도가 모래의 절대 건조중량에 대하여 0.04%이하이어야 한다.

2.2.2 골재에는 시멘트와 유해한 알칼리반응을 일으키는 성분이 포함되지 않아야 한다.

2.2.3 굵은골재의 최대치수는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한바가 없을 때에는 부재 종류별로 아래의 표의 범위에서 철근 순간격의 4/5이하 또는 피복두께 이하가 되도록 정한다.

**부재 종류에 따른 굵은골재의 최대치수 <표2-16>**

부재 종류	굵은골재의 최대치수(mm)	
	자갈	부순돌, 고로슬래그 부순돌
기둥, 보, 슬래브, 벽	20, 25	20, 25
기초	20, 25, 40	20, 25, 40

2.2.4 보통골재의 품질 및 유해물 함유량 한도

(1) 잔골재의 품질 및 유해물 함유량 한도

① 잔골재의 품질 및 유해물 함유량의 한도는 아래의 표에 따른다. 아래의 표에 지시하지 않은 종류의 유해물에 대해서는 공사감독자의 지시에 따른다.

**잔골재의 품질 및 유해물 함유량 한도 <표2-17>**

(중량백분율)

종류	기준치
질건비중	2.5 이상
흡수율 (%)	3.5 이하
점토량 (%)	1.0 이하 <sup>1)</sup>
씻기시험에 의하여 손실되는 양(%)	3.0 이하
유기불순물	표준색보다 진하지 않는 것
0.08mm체 통과량(%) 콘크리트의 표면이 마모작용을 받는 경우 기타의 경우	3.0 이하 <sup>2)</sup> 5.0 이하 <sup>2)</sup>
석탄, 갈탄 등으로 비중 2.0의 액체에 뜨는 것(%) 콘크리트의 외관이 중요한 경우 기타의 경우	0.5 이하 <sup>3)</sup> 1.0 이하 <sup>3)</sup>
염화물(염화물이온량)	0.02 이하 <sup>4)</sup>

가. 점토덩어리 시험은 KS F 2512, 0.08mm체 통과량 시험은 KS F 2511, 석탄 갈탄등 비중 2.0의 액체에 뜨는 것에 대한 시험은 KS F 2513에 따른다. 또 염화물 함유량의 시험은 KS F 2515에 따른다.

(주)1) 잔골재는 망체 1.2mm에 걸리는 것을 시료로 한다.

2) 부순모래 및 고로슬래그 잔골재의 경우, 0.08mm체를 통과하는 재료가 점토나 조개껍질이 아닌 돌가루인 경우에는 그 최대치를 각각 5%와 7%로 하여도 좋다.

3) 고로슬래그 잔골재에는 적용하지 않는다.

4) 잔골재의 절내건조중량에 대한 백분율이며, 염화나트륨으로 환산하면 약 0.04%에 상당한다.

② 유기불순물

가. 잔골재에 함유되는 유기불순물은 KS F 2510에 의하여 시험해야 한다. 이 때 모래 위에 있는 용액의 색깔은 표준색보다 옅어야 한다.

나. 모래 위에 있는 용액의 색깔이 표준색보다 진한 경우라도 그 모래로 만든 모르터 공시체의 압축강도가 그 모래를 3%의 수산화나트륨 용액으로 씻고, 다시 물로 씻어서 사용한 모르터 공시체의 압축강도의 90%이상으로 된다면 공사감독자의 승인을 얻어 그 모래를 사용해도 좋다. 이 때 모르터 공시체의 재령은 보통 포틀랜드시멘트, 중용열포틀랜드시멘트 및 혼합시멘트에 대해서는 7일과 28일, 조강 포틀랜드시멘트에 대해서는 3일과 7일로 한다.

(2) 굵은골재의 품질 및 유해물 함유량 한도

① 굵은골재의 품질 및 유해물 함유량의 한도는 아래의 표에 따른다. 아래의 표에 지시하지 않은 종류의 유해물에 대해서는 공사감독자의 지시에 따른다.

**굵은골재의 품질 및 유해물 함유량 한도 <표2-18>**

(중량백분율)

종 류	기준치
절 건 비 중	2.5 이상
흡 수 율 (%)	3.0 이하
점 토 량 (%)	0.25 이하 <sup>1)</sup>
씻기시험에 의하여 손실되는 양(%)	1.0 이하
연 한 석 편	5.0 이하 <sup>2)</sup>
0.08mm체 통과량(%)	1.0 이하 <sup>3)</sup>
석탄, 갈탄 등으로 비중 2.0의 액체에 뜨는 것(%)	
콘크리트의 외관이 중요한 경우	0.5 이하 <sup>4)</sup>
기타의 경우	1.0 이하 <sup>4)</sup>

가. 점토덩어리 시험은 KS F 2512, 연한 석편의 시험은 KS F 2516, 0.08mm체 통과량 시험은 KS F 2511, 석탄 갈탄등 비중 2.0의 액체에 뜨는 것에 대한 시험은 KS F 2513에 따른다.

(주)1) 점토덩어리와 연한 석편의 합이 5%를 넘으면 안된다.

2) 교통이 심한 슬래브 또는 표면의 경도(硬度)가 특히 요구되는 경우에 적용한다.

3) 부순돌의 경우, 0.08mm체를 통과하는 재료가 돌가루인 경우에는 최대치를 1.5%로 해도 좋다. 다만, 고로슬래그 굵은골재의 경우에는 최대치를 5.0%로 해도 좋다.

4) 고로슬래그 잔골재에는 적용하지 않는다.

2.2.5 콘크리트용 골재는 KS F 2526에 적합한 것을 사용한다. 콘크리트용 부순돌과 부순 모래는 KS F 2527에 적합한 것으로 한다. 단, 부순모래는 0.08mm체 통과량이 5% 이하이어야 한다. 또한, 부순모래는 입자모양 판정실적율이 53%미만인 경우 사용할 수 없고, 53%이상~55% 미만인 경우에는 천연잔골재와 혼합하여 사용하여야 하며(최대혼합비는 보간법에 의함), 55%이상인 경우에는 천연잔골재와 혼합없이 사용할 수 있다.

2.2.6 고로슬래그 굵은골재

(1) 굵은골재로 사용할 고로슬래그 굵은골재는 KS F 2544에 적합한 것이어야 한다. KS F 2544

에서는 아래표와 같이 고로슬래그 굵은골재를 A 및 B로 분류하고 있지만, B에 속하는 고로슬래그 굵은 골재를 사용하는 것을 원칙으로 하며, A에 속하는 것은 내구성이 중요하지 않고, 또 설계기준강도가 210kgf/cm<sup>2</sup> 미만인 콘크리트에 한해서 공사감독자의 승인을 얻은 후 사용하는 것으로 한다.

고로슬래그 굵은골재의 분류 <표2-19>

분류 \ 항목	절건비중	흡수율(%)	단위용적중량(kg/ℓ)
A	2.2 이상	6 이하	1.25 이상
B	2.4 이상	4 이하	1.35 이상

(주) 시험방법은 KS F 2544의 5.3(절건비중 및 흡수율시험) 및 5.4(단위용적중량 시험)에 따른다.

(2) 알루미늄시멘트와 고로슬래그 굵은골재를 병용하면 급결성을 나타내므로 특수한 경우에는 사용을 피하는 것이 좋다. 또 전기로(電氣爐)슬래그나 전로(電爐) 슬래그 등의 제강 슬래그로 만든 굵은골재는 고로슬래그 굵은골재와 달라서 불안정하므로 콘크리트용 골재로 사용해서는 안된다.

2.2.7 경량골재는 KS F 2534에 적합해야 한다.

2.2.8 동결되어 있거나 빙설이 혼입된 골재는 그대로 사용해서는 안된다.

2.2.9 사용할 골재가 화학적, 물리적으로 불안정할 염려가 있는 경우는 사용의 가부, 사용 방법에 관하여 공사감독자의 승인을 받는다.

2.2.10 특히 높은 내화성을 필요로 하는 위치의 콘크리트에 사용하는 골재는 공사시방에 따른다.

## 2.3 물

2.3.1 콘크리트에 사용하는 물은 상수도 또는 아래의 표에 나타낸 KASS 5T-301(철근 콘크리트 용 용수의 수질시험방법)에 의한 물의 품질규정에 적합한 것으로 한다.

물의 품질규정 <표2-20>

항 목	품 질
현탁물질의 양	2g/ℓ 이하
용해성 증발 잔류물의 양	1g/ℓ 이하
염소 이온	200ppm 이하
시멘트의 응결시간의 차	초결 30분 이내, 종결 60분 이내
모르타의 압축강도 비율	재령 7일 및 재령 28일에서 90%이상

2.3.2 레디믹스트 콘크리트의 경우는 KS F 4009의 2.3(물)에 따른다.

## 2.4 혼화제

2.4.1 화학혼화제는 KS F 2560에 적합한 것 가운데에서 공사시방에 따라 정한다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 공사감독자의 승인을 받은 것을 사용한다.

2.4.2 방청재, 팽창재 및 플라이애쉬는 각각 KS F 2561, KS F 2562 및 KS L 5405에 적합한 것 가운데에서 공사시방에 따라 정한다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 공사 감독자의 승인을 받은 것을 사용한다.

2.4.3 유동화제는 KASS 5T-401에 적합한 것으로 하고, 그 종류는 제품시방에 의한다. 또한, 유동화 콘크리트에 사용되는 재료는 유동화에 따라 나쁜 영향을 일으키지 않도록 유동화 콘크리트에 대한 적합성을 검토한 후에 서정한다.

**2.5 레미콘은 KS F 4009의 해당요건에 따라야 한다.**

2.5.1 레미콘의 표시방법은 A-B-C로 한다.

- (1) A : 굵은골재 최대치수
- (2) B : 호칭강도(N/mm<sup>2</sup> 또는 MPa)
- (3) C : 슬럼프 값

2.5.2 강도

- (1) 1회의 시험결과는 지정한 호칭강도 값 85% 이상이어야 한다.
- (2) 3회의 시험결과는 지정한 호칭강도 값 이상이어야 한다.
- (3) 강도시험에서 공시체의 재령은 표준품인 경우 28일, 특수품인 경우 공사감독자가 지정한 일수로 한다.

2.5.3 염화물 함유량

- (1) 콘크리트 출하지점에서 염소이온량이 0.3kg/m<sup>3</sup> 이하이어야 한다.

2.5.4 슬럼프 및 공기량 허용오차

- (1) 콘크리트의 슬럼프 값과 공기량은 콘크리트를 부어넣는 지점에서 설계값이 확보되어야 한다.

① 슬럼프

**슬럼프 <표2-21>**

슬럼프(cm)	8 미만	8 이상
허용오차(cm)	± 1.5	± 2.5

② 공기량

공기량은 4.5(%)로 하되, 허용오차는 ±1.5(%)이다.

**3.. 시공**

**3.1 시공조건의 확인**

3.1.1 콘크리트 치기전에 거푸집, 토압지지면, 철근 및 매설물 등을 검사한 후 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.1.2 수급인은 작업시작전 최소한 7일 이전에 운반, 치기 등에 관하여 계획을 세워 공사 감독자에게 회의를 요청하여야 한다.

- (1) 전공정의 콘크리트 작업의 공정

- (2) 하루에 칠 콘크리트량에 맞추어 운반, 치기 등의 설비 및 인원배치
- (3) 운반로, 운반경로
- (4) 치기구획, 시공이음의 위치, 시공이음의 처치방법
- (5) 콘크리트의 치기순서

### 3.2 작업준비

#### 3.2.1 타설일정의 통지

- (1) 결함있는 거푸집이나 철근에 대한 검사와 수정을 위해, 일정상의 콘크리트 타설전 최소한 48시간전에 공사감독자와 시험 및 점검 기관에게 미리 통지한다.
- (2) 필요한 모든 점검이 이루어 질 때까지 콘크리트를 타설하지 않는다.

#### 3.2.2 기후조건

- (1) 콘크리트 타설 예정시간에 대한 일기 예보를 숙지한다.
- (2) 혹독한 기상 상태가 될 것으로 예상되면, 일정을 취소하여 타설을 시작하지 않는다.

#### 3.2.3 검사

- (1) 콘크리트 타설에 앞서 아래 사항에 대하여 공사 감독자의 검사를 받아야 한다.
  - ① 철근 배근, 매입(埋入)부품 등의 설계도서와의 일치여부
  - ② 운반, 부어넣기 장비 등 승인된 시공계획서 내용과의 일치여부
  - ③ 거푸집 내부면의 물축임과 청소상태
  - ④ 콘크리트 이어붓기 면이나 거푸집 내부 및 철근표면에 부착된 얼음, 눈, 서리의 제거상태
  - ⑤ 거푸집 및 동바리의 시공상태

#### 3.2.4 습기차단재(폴리에틸렌 필름) 깔기

- (1) 지면에 접한 슬래브 하부에 습기차단재가 시공되는 경우 이음부위를 10cm이상 겹치도록 하고, 테이프나 접착제를 사용하여 기밀하게 처리한다.

#### 3.2.5 이어치기 부위의 먼처리

- (1) 콘크리트를 이어치는 부위는 접착력이 높아지도록 표면을 거칠게 하고 레이턴스와 기타 불순물을 제거한다.

### 3.3 시공기준

#### 3.3.1 레디믹스트 콘크리트

- (1) 공장선정
  - ① 제조설비, 품질관리수준, 일일제조 및 관리능력, 배출시간, 운반차의 대수, 운반시간등의 자료를 검토한 후 현장여건에 합당한 공장을 선정하여야 한다.
- (2) 자체 생산시설 설치
 

수급인은 KS표시 인증을 받은 공장제품 사용을 원칙으로 하되, 아래와 같은 조건에 해당하는 경우 감독자와 사전협의를 거쳐 해당 지자체로부터 관련 인·허가를 득한후 자체 생산 시설을 설치하여 그 제품을 사용할 수 있다.

- ① 당해 건설현장의 레디믹스트 콘크리트 소요량을 전량 공급할 수 있는 경우
- ② 당해 건설공사의 착공으로 신규 소요되는 레디믹스트 콘크리트의 일간(1일은 8시간) 최대 소요량이 주변의 레디믹스트 콘크리트 전문제조업자의 출하능력 여유분으로 생산될 수 있는 일간 최대 생산량을 초과하는 기간이 1주일 이상 지속되는 다음과 같은 경우 소요량의 1/2 이하를 현장 배치플랜트를 설치하여 공급할 수 있다.
  - 가. 레디믹스트 콘크리트 수요 성수기에 건설공사를 하는 경우
  - 나. 대규모 구조물 공사로 수요가 급격히 증가하는 경우

### 3.3.2 현장 인력비빔 콘크리트

#### (1) 적용제한

- ① 건축 골조공사에 있어서는 반드시 레디믹스트 콘크리트를 사용해야 하되, 파이프닥트의 층별 구획부위 등 구조적으로 경미한 부위에 사용되는 소량의 콘크리트공사에 한하여 인력비빔 콘크리트를 적용할 수 있다.

#### (2) 배합

- ① 토목공사에서 현장 인력비빔콘크리트는 다음 표의 배합을 표준으로 하되, 배합설계 결과에 따라 현장에서 조정 시행한다.

배합비 <표2-22>

콘크리트종별 (kg f/cm <sup>2</sup> )	골재의 최대 치 수	시멘트(kg)	모래(kg)	자갈 또는 부순돌(kg)
σ ck = 180	25mm	346	828	1.011
σ ck = 180	40mm	323	775	1.101
σ ck = 160	40mm	220	752 (0.47m <sup>3</sup> )	1.598 (0.94m <sup>3</sup> )

- ② 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성 및 작업에 알맞은 워커빌리티를 가지는 범위 내에서 단위수량이 될 수 있는 대로 적게 되도록 한다.

#### (3) 인력비빔

- ① 인력으로 콘크리트를 비빔 때에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반복하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼야 한다.

## 3.4 콘크리트 운반, 부어넣기 및 다짐

### 3.4.1 일반조건

- (1) 콘크리트 부어넣기는 승인된 시공계획서에 의거 시행한다.
- (2) 비빔에서 부어넣기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25℃ 이상인 경우 1.5시간, 25℃ 미만인 경우 2시간을 넘어서는 안된다.
- (3) 해당 작업일의 1일 최저기온 및 최고기온과 평균기온을 기록하고 이를 유지관리하여야 한다.



- (4) 운반할 때와 부어넣을 때 재료분리가 되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 작업성을 위한 현장 가수는 구조의 안전과 내구성에 직접적인 영향을 주므로 절대 금지한다.
- (6) 강우, 강설 등이 콘크리트의 품질에 좋지 못한 영향을 미치는 경우에는 필요한 조치를 정하여 공사감독자의 승인을 받는다.

### 3.4.2 운 반

#### (1) 슈트

- ① 슈트는 수직형 플렉시블 슈트로 하고 이것을 사용하지 못할 경우에만 경사 슈트를 사용한다.
- ② 수직형 플렉시블 슈트를 사용할 때, 투입구와 배출구간의 수평거리는 슈트 수직높이의 약 1/2이하로 한다. 높은 곳에서 콘크리트를 부어 넣을 때는 재료의 분리를 막기 위하여 필요에 따라 지름 15~20cm의 금속제 플렉시블 파이프 슈트 또는 고무 호스 슈트를 사용한다.
- ③ 콘크리트 운반에 U자형의 슈트를 사용할 때에는 철제 또는 내부 금속판 붙임으로 하고 슈트의 경사는 4/10~7/10로 한다. 콘크리트의 재료분리를 피하기 위하여 끝단에 길이 60cm 이상의 로드관을 붙이거나 일단 용기에 받은 후 부어넣는다.

#### (2) 콘크리트 압송

- ① 콘크리트 펌프의 기종은 콘크리트의 품질, 관경을 포함한 배관조건, 부어넣는 위치, 1회의 부어넣는 양, 부어넣는 속도 등을 고려하여 선정한다.
- ② 최초로 콘크리트 압송을 시작하기 직전 부배합의 바름모르터를 사용하여 수송관내에 초벌칠을 한다. 바름모르터는 부어넣을 콘크리트의 강도 이상이어야 한다.
- ③ 압송관 출구로부터 토출되는 나향의 모르터 품질이 저하된 부분 및 압송중의 막힘현상 등에 의하여 품질이 저하된 콘크리트는 폐기한다.
- ④ 수송관 지름의 최소치는 보통콘크리트의 경우 100mm, 굵은골재 최대치수의 3배 이상이 되어야 한다.
- ⑤ 수송관은 가능한한 연장길이를 적게 하고 또한 곡관과 고무호스 사용이 최소화되도록 하며 압송 중에 콘크리트가 막히지 않도록 한다.
- ⑥ 파이프 연결부위(Coupling)는 수밀성, 조임상태를 확인하여 콘크리트의 흐름에 장애가 되지 않도록 한다.
- ⑦ 수송관에서 배출되는 콘크리트의 재료분리를 방지하도록 조절판을 달아 배출 충격을 흡수하도록 하여야 한다.
- ⑧ 고정식 수송관을 사용하는 경우, 가설 Tower 등에 견고하게 지지하여 압송중의 진동이 타설된 콘크리트와 거푸집에 영향을 주지 않도록 한다. 발코니 등 내민 슬래브 위와 소요강도에 달하지 않은 콘크리트에는 수송관이 닿지 않도록 배관한다.

#### (3) 버킷

- ① 하부배출식의 버킷을 사용하는 경우에는 가능한 한 배출구가 바닥의 중심에 있도록 한다.
- ② 콘크리트를 담아 옮기는 방식의 버킷을 사용하는 경우에는 콘크리트를 균질하고 배출이 쉽도록 하는 것으로 한다.

#### (4) 벨트 컨베이어

- ① 벨트 컨베이어에는 그의 운반능력에 따라 콘크리트를 공급하는 흡퍼를 설치한다.
- ② 벨트 컨베이어의 경사는 운반 중 콘크리트가 분리되지 않을 범위 내로 한다.

(5) 손수레

- ① 운반길은 평탄하게 만든다.
- ② 운반거리는 운반도중 콘크리트면에 심한 블리딩 및 경량골재가 떠오르지 않는 범위 내로 한다.

3.4.3 부어넣기

- (1) 콘크리트 치기는 원칙적으로 3.1.2에 정해진 치기계획서에 따라 쳐야 한다.
- (2) 콘크리트 치기장비는 콜드 조인트가 생기지 않고, 재료의 분리나 손실이 없이 콘크리트가 부러지는 치기속도를 낼 수 있는 충분한 용량을 가진 것이라야 한다.
- (3) 한 구획 내의 콘크리트는 연속해서 부어넣어야 하며, 부어넣기 중의 이어붓기 시간 간격은 외기온도가 25℃ 미만일 때는 2시간 30분, 25℃ 이상에서는 2시간 이내로 한다.
- (4) 진동기 등에 의하여 부어넣어진 콘크리트가 횡방향으로 이동되지 않도록 한다.
- (5) 수직부재
  - ① 연직슈트 또는 펌프의 배출구를 낮추어 콘크리트의 낙하거리가 1.5m 이내가 되도록 한다.
  - ② 부어넣기의 속도는 30분에 1~1.5m 정도로 한다.
  - ③ 1회 부어넣는 높이는 60cm를 표준으로 하고 봉형 진동기를 사용하는 경우는 진동부위 길이를 넘어서는 안된다.
  - ④ 2층 이상으로 나누어 붓는 경우는 하부 콘크리트가 경화되기 이전에 상부 콘크리트를 부어넣어야 하며 상하부가 일체가 되도록 한다.
- (6) 벽체, 기둥의 콘크리트를 타설한 후, 콘크리트가 충분히 침하한 것을 확인하고 슬래브와 보의 콘크리트를 타설해야 한다.
- (7) 복도난간, 발코니턱, 지붕 패러펫(Parapet) 등은 바닥과 일체가 되도록 동시에 부어 넣어야 한다.
- (8) 철 부재의 두께가 50cm 이상일 때는 특히 침하균열이 발생되지 않도록 치기속도를 저감시켜야 하며, 치기 종료 후 표면조사를 하여 균열이 발생할 경우 즉시 탬핑(Tamping)하여 균열을 제거하여야 한다.
- (9) 수직방향의 이음시공 부위는 부배합의 모르터를 널리 퍼 바른 후 콘크리트를 부어넣어 재료 분리를 방지한다.
- (10) 압송 종료 후 수송관의 세정은 지상에서 하고, 해체하지 않은 수직관의 세정수가 콘크리트나 거푸집에 유입되지 않도록 한다.
- (11) 타설구획을 정하여 분리 타설하는 경우 부착강도를 증대시키기 위하여 아연도금 리브라스(Rib Lath)를 사용할 수 있다. 리브라스를 사용하는 경우 그 규격은 리브간격 75mm이내, 구멍크기 2.04cm<sup>2</sup> 이내, 강판두께 0.5mm 이상이어야 한다.

3.4.4 다지기

- (1) 내부진동기의 사용을 원칙으로 하고 보조기구로서 곱보대, 목망치 등을 사용하여 철근의 주위와 거푸집의 구석까지 채워지도록 한다.
- (2) 진동기는 다음방법으로 조작한다.
  - ① 봉형진동기는 수직으로 사용한다.
  - ② 철근 또는 매입물(埋入物)에 직접 접촉해서는 안된다.
  - ③ 진동시간은 콘크리트의 표면에 페이스트가 얇게 뜰 때까지로 한다.

- ④ 사용간격은 인접 진동부분의 진동효과가 중첩되도록 하고 60cm를 초과하지 않는 정도로 한다.
- ⑤ 2개층 이상으로 나누어 부어넣는 경우는 하부 콘크리트에 진동기의 끝이 10cm정도 묻히도록 상부 콘크리트의 부어넣기 높이를 조절하여 경계 부분의 공극과 기포를 제거하여 상하 일체가 되도록 한다.
- ⑥ 거푸집이 배부르지 않도록 무리한 진동은 피하고 구멍이 남지 않도록 서서히 뽑는다.
- (3) 슬래브 등의 콘크리트는 부어넣은 후 흐트러지지 않도록 하고 침하균열 방지를 위하여 Form 바이브레이터 등으로 탬핑한 후 표면수의 상태를 보아가며 나무흥손으로 누른다. 이때 고름대 또는 레이저 레벨러(Laser Leveler) 등을 이용하여 평탄하고 일정한 두께를 유지하여야 한다.
- (4) 침하균열이 발생된 곳은 즉시 탬핑을 하여 균열을 제거한다.

### 3.4.5 이어붓기

- (1) 이음부는 전단력이 작은 위치에 둔다. 공사시방에 명기가 없는 경우, 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브에서는 중앙부근에, 기둥 및 벽에서는 바닥슬래브, 기초의 상단 또는 하단에 이음부를 두며, 이음부의 단면은 수평 또는 수직이 되게 한다. 토목구조물에 있어서 부득이 전단력이 큰 위치에 이어붓기를 할 경우, 이음부에 장부 또는 홈을 만들거나 철근을 보강하여야 한다.
- (2) 이어붓는 부위는 레이턴스 및 취약한 콘크리트를 제거하여 바탕 콘크리트를 노출시키고 기존 콘크리트 표면을 깨끗하게 청소한다.
- (3) 거푸집과 철근의 겉부분을 제거하고 고압수 스프레이 등으로 거푸집을 청소한다.
- (4) 새로운 콘크리트를 타설하기 바로 전에 기존 콘크리트의 접합 표면에 물을 적시고 고인 물들을 제거한다.

## 3.5 양생 및 보양

3.5.1 부어넣은 후 경화에 필요한 온도, 습도조건을 유지하여야 한다.

3.5.2 콘크리트 표면에 화학작용이 예상되는 도포막 등에 의한 양생은 하지 않는다.

3.5.3 부어넣기 종료 후 3일간은 그 위를 걷거나 공사기구, 철근, 거푸집자재 등의 중량물을 올려놓아서는 안된다. 다만, 부득이한 경우 1일 지난 후 보행을 할 수 있으나 경화중인 콘크리트에 유해한 충격이나 진동 및 과도한 하중이 가해지지 않도록 한다. 3일 이상 경화된 경우에도 철근, 거푸집 자재등의 중량물을 슬래브에 올려놓을 때에는 집중하중으로 인한 슬래브 균열이 발생하지 않도록 한다.

3.5.4 바닥판의 콘크리트는 비가 오는 날 등의 필요에 따라 부어넣기 종료 후 24시간 동안 시트 등으로 덮어 면을 보호 양생한다.

3.5.5 부어넣은 후 7일 이상 거적 또는 시트등으로 덮어 물뿌리기 또는 기타의 방법으로 수분을 보존하여야 한다. 다만, 조강 포틀랜드 시멘트를 사용할 경우의 습윤양생 기간은 3일 이상으로 한다.

3.5.6 콘크리트를 부어넣은 후 시멘트 수화열에 의하여 부재단면 중심부의 온도가 외기온도 보다 25℃ 이상 높아질 염려가 있는 경우에는 거푸집을 장기간 존치하여 중심부의 온도와

표면부의 온도차이를 될 수 있는대로 적게 하여야 한다.

3.5.7 증기양생 또는 기타 촉진양생을 할 경우는 양생 개시기간, 양생온도, 온도상승 속도 및 총 양생 시간을 미리 정하여야 하며, 부어넣을 때의 콘크리트 온도, 양생 중의 콘크리트 온도와 보호막 내부온도를 기록 유지하여야 한다. 특히, 양생 중인 콘크리트의 온도와 보호막 내부온도는 자기 기록온도계로 기록한다.

### 3.6 콘크리트 표면마감

#### 3.6.1 거푸집 마감면

- (1) 일반인의 시야에 노출되는 제물치장면과, 콘크리트면 위에 추가마감이 없이 도장 또는 벽지를 직접 시공하는 면은 결함부위를 보수한 후 거푸집 이음부위를 따라 폭 10cm를 기준으로 요철, 턱집 부위 등을 연마기로 갈아내고 시멘트모르터, 시멘트반죽 또는 콘크리트 강도 이상의 제품으로 먼처리를 하여 견본시공상태와 동등 이상의 평활한 표면상태로 마감한다.
- (2) 콘크리트 마무리의 평탄하기는 공사시방에 따르나 정한 바가 없을 때에는 아래표를 표준으로 한다.

콘크리트 마무리의 평탄하기 표준값 <표2-23>

콘크리트의 내·외장 마무리	평탄하기 (mm)	참 고	
		기둥, 벽의 경우	바닥의 경우
마무리두께가 7mm이상의 경우 또는 바탕의 영향을 그다지 받지 않는 경우	1m당 10 이하	바름바탕 띠장바탕	바름바탕 이중마감바탕
마무리두께가 7mm 미만의 경우 그외 상당히 양호한 평탄함이 필요한 경우	3m당 10 이하	뽀칠바탕 타일압착바탕	타일바탕 용단깔기바탕 방수바탕
콘크리트가 제물치장 마무리이거나 마무리 두께가 매우 얇을 때, 그외 양호한 표면상태가 필요할 때	3m당 7 이하	제물치장콘크리트 도장바탕 천붙임바탕	수지바름바탕 내마모마감바탕 쇠흠손마무리바탕

- (3) 콘크리트 마무리의 평탄하기에 관하여는 KASS 5T - 701(콘크리트 마무리 평탄하기의 시험 방법)을 따른다.

#### 3.6.2 슬래브 상부 마감

##### (1) 보통마감

- ① 모르터 등이 추가로 마감시공되는 부위는 나무흠손, 밀대 등으로 자갈이 보이지 않도록 평탄하게 고름질 한다.

##### (2) 쇠흠손 마감

- ① 슬래브 위의 어느 방향에서도 3m 길이의 직선자에서 6mm미만의 변동을 갖는 평탄한 면이 되도록 쇠흠손으로 마감한다.

(3) 물흡림 구매

① 바닥에 드레인이 있는 경우 특기가 없으면, 드레인을 향하여 1% 경사가 되도록 마감한다.

3.6.3 시공허용오차

(1) 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차는 아래의 표를 표준으로 한다.

콘크리트 부재의 위치 및 단면치수 허용차의 표준값 <표2-24>

항 목		허용차(mm)
위 치	설계도면에 표시된 위치에 대한 각부분의 위치	± 20
단면치수	기둥, 보, 벽의 단면치수 및 바닥슬래브, 지붕 슬래브의 두께	- 5 + 20
	기초의 단면치수	- 10 (+규정은 없음)

3.6.4 콘크리트면 보수

- (1) 거푸집을 제거한 즉시 콘크리트면을 검사하여 곰보자국, 공동부위, 후속마감에 영향을 미칠 수 있는 오염 및 변색부위 등의 결함부위를 보수한다.
- (2) 건축물의 구조적 안전이 우려되는 결함부위는 건축구조기술사의 판단을 받아 안전하게 조치하여야 한다.
- (3) 결함부위를 보수할 수 없는 경우에는 이를 제거하고 재시공한다.
- (4) 결함상태에 따라 시멘트 모르타르나 콘크리트 등으로 결함부위를 보수한다. 폼타이 구멍은 내부를 밀실하게 채우고, 표면에 노출된 긴결철물은 완전히 제거한다.
- (5) 폭이 0.2mm 이상이거나 철근위치 또는 단면을 관통하는 잔금이나 균열은 승인된 보수 방법으로 에폭시수지 등을 사용하여 보수한다.

3.7 현장 품질관리

3.7.1 레디믹스트 콘크리트 공장점검

- (1) 현장대리인은 골조공사 기간 중 월 1회 이상 레디믹스트 콘크리트 제조공장을 방문하여 품질관리상태를 확인하고 점검결과를 기록 유지해야 한다.

3.7.2 레디믹스트 콘크리트 실명화

- (1) 공장제조 레디믹스트 콘크리트인 경우 전산자료로 작성된 생산자 품질관리 자료를 제출 받아 품질의 적정성을 확인하여야 한다.
- (2) 각 제조업체별 레디믹스트 콘크리트 사용내역은 부위, 규격, 수량, 타설일시, 제조업체를 명기한 대장을 작성하여 관리하여야 한다.
- (3) 수급인은 운반시간을 고려하여 콘크리트를 부어넣는 위치에서 설계 슬럼프값이 확보되도록

생산자에게 요구하여야 한다. 특히, 펌프용 콘크리트는 세골재와 조골재의 등급이 균일한 것을 사용하여 당일 반입량에 대하여 동일한 슬럼프를 유지하여야 하며, 펌프 압송길이에 따른 슬럼프 감소를 고려하여 부어넣는 위치에서 설계 슬럼프값이 되도록 하여야 한다.

### 3.7.3 시험

- (1) KS F 4009의 규격품의 품질검사는 KS F 4009의 9(검사)에 따른다.
- (2) 거푸집 존치기간 판단용 공시체의 양생
  - ① 거푸집 존치기간 판단용 공시체는 현장수중 양생을 한다.
  - ② 공시체의 위치는 주변기온과 같이 변화할 수 있는 곳으로 하되, 급격한 온도변화가 있지 않은 곳이나 일광이 닿지 않는 곳으로 한다.
  - ③ 현장 양생기간 중의 기온, 수조의 온도 등을 기록·유지하여야 한다.
- (3) 강도시험에 불합격하였을 경우 조치
  - ① 강도시험 결과가 규정강도보다  $20\text{kgf/cm}^2$  이상 낮은 콘크리트로 나타나는 경우 KS F 2422에 적합한 방법으로 3개의 시험코어를 채취하여 강도시험을 하며, 이 때 코어의 채취위치는 구조적으로 위험이 없는 부위로 한다. 3개의 코어의 평균강도가 설계기준강도의 85%이상이며, 모든 코어가 설계기준강도의 75%보다 크면 구조적으로 적정한 것으로 판정한다. 시험결과 콘크리트가 부적정하면 재시험을 실시하고 그 결과에 따라 필요한 조치방안을 수립하여 승인을 받아 시행한다.
  - ② 코어를 채취한 구멍은 동등 이상 품질의 콘크리트로 빈틈없이 채우고 표면결함이 없도록 마감한다.

## 2-4 조적공사

### 2-4-1 벽돌공사

#### 1.. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

이 절은 벽돌공사에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 점토벽돌
- (2) 콘크리트 벽돌
- (3) 치장벽돌
- (4) 줄눈 및 치장줄눈재
- (5) 신축줄눈
- (6) 콘크리트 인방보

##### 1.2 관련시방절

1.2.1 2-3 철근 콘크리트 공사

1.2.2 2-5-1 시멘트 모르타 바름

##### 1.3 참조규격

###### 1.3.1 한국산업규격(KS)

KS A 5101	표준체
KS D 3504	철근 콘크리트용 봉강
KS D 3552	철선
KS F 4004	콘크리트 벽돌
KS F 4910	건축용 실링재
KS L 4201	점토벽돌
KS L 4204	규회벽돌
KS L 5201	포틀랜드 시멘트
KS L 5220	건조시멘트 모르타

## 1.4 제출물

다음 사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

### 1.4.1 시공상세도면

시공상세도면에는 연결철물, 보강근의 크기와 위치를 표시하여야 한다.

- (1) 벽돌조와 다른 구조부와의 연결부 상세도
- (2) 보강철물의 시공부위 상세도
- (3) 신축줄눈 상세도, 치장줄눈 상세도
- (4) 교차부, 모서리, 아치, 창대, 공간쌓기 부분에 대한 내밀어 쌓기, 장식쌓기, 부분적으로 들어쌓기 상세도
- (5) 매입물의 설치위치

### 1.4.2 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료 및 물성시험자료

- (1) 벽돌 및 보강재의 특성, 물성,
- (2) 혼화재 및 접착재 특성, 물성, 혼합비율

### 1.4.3 시공계획서

- (1) 벽돌설치 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리계획서

(벽돌관리시험, 벽돌 및 줄눈 시공방법, 모르타르배합계획, 기상조건, 보양방법)

### 1.4.4 시공상태 확인서

이 절의 시방 3.6.1(시공상태 확인) 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어있는 항목에 대하여 현장대리인이 사전 현장점검후 서명날인한 시공상태확인서를 공사 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 1.4.5 견본

- (1) 규격 및 종류별 벽돌 견본
- (2) 색모래 안료, 치장줄눈용 방수재, 방습재
- (3) 접합부 보강철물

### 1.4.6 품질인증서류

- (1) 이 절의 시방 2.5(모르타르 배합)규정에 의한 배합 시험성적서

## 1.5 품질보증

### 1.5.1 시험시공

- (1) 시험시공 규격은 공사감독자가 정하는 위치 및 크기의 실물 두께로 하며 모르타르와 부속재, 신축줄눈, 개구부, 방수, 습기제거제를 포함한다.
- (2) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공등의 일부분으로 간주한다.

### 1.5.2 공사전 협의

벽돌공사를 착수하기에 앞서 해당 공정 선시공 요구 등 공종간 상호 간섭사항에 대하여



“제1장 총칙의 1-2-1 공사관리 및 조정”의 “1.13공사 협의 및 조정”에 따라 수급인, 관련된 타공종 수급인, 하수급인이 모두 참석하는 공사착수회의를 개최하여 공사진행에 차질이 없도록 한다.

## 1.6 운반, 보관 및 취급

- 1.6.1 벽돌의 운반 및 취급에 있어서 깨어지거나 모서리가 파손되지 않도록 하며, 던지거나 쏟아내리지 않도록 한다. 특히 상하차 작업은 파레트에 저장된 상태로 해야 한다.
- 1.6.2 벽돌은 현장반입시 즉시 압축강도와 흡수율 시험을 하여 제품 물성시험표에 의거 불합격한 제품은 장외 반출한다.
- 1.6.3 보강 철물 및 부속철물 등은 지면과 직접 닿지 않도록 저장한다.
- 1.6.4 벽돌 및 이에 준하는 제품시 저장에 있어서는 형상, 품질 및 용도별로 구분되어 일정한 무더기로 쌓아둔다.
- 1.6.5 모래는 평평한 장소에 저장하고, 주위의 흙, 대패밥등의 불순물이 혼입되지 않도록 한다.

## 1.7 환경요구 사항

### 1.7.1 환경조건

- (1) 그늘진 곳의 기온이 37℃ 이상이고 상대습도가 50% 이하일 때는 흑서기 쌓기로 한다.
- (2) 주위의 기온이 4℃ 이하일 때는 한냉기 쌓기로 한다.
- (3) 모르타의 온도는 21℃에서 43℃사이를 유지하며 시멘트와 혼합하는 물과 모래는 71℃미만이여야 한다.

### 1.7.2 작업조건

벽돌을 작업위치에 운반하여 적치할 때는 과도한 집중하중이 유발되지 않도록 한다.

## 2. 재료

### 2.1 벽돌

- 2.1.1 점토벽돌 : KS L 4201에 합격한 것
- 2.1.2 콘크리트 벽돌 : KS F 4004에 합격한 것
- 2.1.3 치장벽돌 : 1급 치장 벽돌을 사용한다.

### 2.2 시멘트 모르타

#### 2.2.1 시멘트, 소석회, 모래 및 안료 기타

- (1) 시멘트는 KS L 5201에, 소석회는 KS L 9501에 합격하는 것으로 한다.
- (2) 색모래 안료등은 건분품으로 한다.

#### 2.2.2 골재

- (1) 모래는 양질의 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흙, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 아니한 것으로서 KS A 5101에 5mm체 통과량이 100%인 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.
- (2) 줄눈 모르타, 충전 모르타, 콘크리트, 붙임 모르타 및 안채움 모르타에 사용하는 세골재는

보통 골재로서 밀실하고, 철근 및 보강철물등의 부식을 유발할 수 있는 유해한 불순물을 함유하고 있지 않은 것으로 아래표의 규정을 만족하여야 한다. 그 외의 세골재를 사용하는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

모르터에 사용되는 세골재의 성질 <표2-26>

품질항목	절건비중	흡수율(%)	점토량(%)	유기불순물	세척시험 손실량(%)	염 분 (%)
규 정 치	2.4 이상	4.0 이상	2.0 이하	합 격	3.0 이하	0.04 이하

(3) 줄눈모르터, 충전모르터, 깔모르터등의 모르터에 사용되는 세골재의 최대치수 및 입도분포는 아래표를 표준으로 한다.

모르터에 사용되는 세골재의 입도분포 <표2-27>

체의 호칭치수 (mm)		체를 통과하는 중량백분율						
최대치수(mm)	모르터 종류	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
충전모르터 안채움 모르터 깔모르터		5.0	100	90~100	70~90	50~80	25~60	10~35
줄눈 모르터	2.5		100	90~100	60~90	30~70	15~45	5~15

(주)1) 벽 최하단의 깔모르터는 줄눈모르터와 동일한 입도로 한다.

2) 붙임 모르터의 경우는 공법에 따라 2.5mm 또는 1.2mm로 한다.

충전 콘크리트에 사용하는 세골재는 양호한 입도분포를 갖도록 하고, 그 최대치수는 5.0mm 또는 2.5mm로 한다.

### 2.2.3 물

(1) 물은 깨끗하고 시멘트의 경화에 영향을 미치는 불순물이 유해함량 이하인 식수로 적합한 물을 사용한다.

### 2.2.4 혼화재료

(1) 줄눈모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화와 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않고 모르터의 압축강도를 저하시키지 않는 것으로서 그 종류는 공사시방에 따른다.

(2) 충전 모르터, 콘크리트 및 안채움 모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 강도상 유해하지 않는 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따른다.

(3) 붙임 모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따른다.

### 2.2.5 건조시멘트 모르터

건조시멘트 모르터는 KS L 5220에 적합한 것으로서 조적용 제품을 사용하며 공사 감독자의 지시에 따른다.

## 2.3 부속재료

### 2.3.1 나무벽돌

- (1) 나무벽돌은 쉽게 썩지 않는 수종으로 하되, 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 소나무나 잣나무 또는 낙엽송 등으로 한다.
- (2) 나무벽돌의 치수는 벽돌 반도막과 같은 크기로 하고 나무 벽돌의 하면은 7.5cm로 줄여 썩기 형으로 만들고, 특별한 경우 이외에는 마구리가 벽면에 나오지 않도록 한다.
- (3) 나무벽돌은 콜탈, 크레오소오트 오일 및 기타 공사감독자가 승인하는 목재 방부제 칠을 각 면에 1회 도포하여 건조한 것으로 한다.

### 2.3.2 긴결철물

- (1) 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 직경 4.2mm 아연용융도금 처리된 제품

### 2.3.3 조적벽체 단부 앵커철물

- (1) 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 두께 1.2mm 이상의 표면 녹 발생 방지 조치가 된 L형 플레이트 제품

### 2.3.4 신축줄눈용 실링제

- (1) 사용 환경에 대하여 예측할 수 있는 변형에 대응할 수 있는 유화한 재질의 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따르고, KS F 4910 실리콘계 1액형 규정에 합격한 것으로 한다.

### 2.3.5 치장줄눈용 방수제, 방습제

- (1) 치장줄눈 및 방습대용 모르터에 사용하는 방수제 및 방습제는 공사시방에 따르고 공사감독자의 승인을 득한다.

### 2.3.6 철근 및 결속선

- (1) 철근은 KS D 3504, 결속선은 KS D 3552에 합격한 것으로 사용한다.

### 2.3.7 문음볼트

KS B 1002에 합격한 것으로 사용한다.

### 2.3.8 너트

- (1) KS B 1012에 합격한 것으로 사용한다.

### 2.3.9 조적재, 세척제

- (1) 현 장 배 합 : 물 4kg에 3중 나트륨 인산염 및 세탁용 세정제를 각기 1.2컵씩 희석한 것으로 한다.
- (2) 산성 세척제 : 물뿌리기와 중화제가 결합된 유기산 및 무기산으로 한다.

## 2.4 모르터 배합

2.4.1 품질관리 계획서에 따르며 명기가 없는한 유색안료, AE제, 촉진제, 지연제, 감수제, 방동제, 염화칼슘 등의 혼화재료를 섞어서는 안된다.

2.4.2 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르터 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 하고, 그 종류는 공사시방에 따른다.

2.4.3 줄눈 모르터, 붙임 모르터, 깔모르터, 안채움 모르터 및 치장줄눈 모르터의 배합표준은 아래표에 따른다.

모르터의 배합 <표2-28>

모르터의 종류		용적배합비(세골재/결합재)
줄눈 모르터	벽 용	2.5~3.0
	바닥용	3.0~3.5
붙임 모르터	벽 용	1.5~2.5
	바닥용	0.5~1.5
갈 모르터	바탕 모르터	2.5~3.0
	바닥용 모르터	3.0~6.0
안채움 모르터		2.5~3.0
치장줄눈용 모르터		0.5~1.5

(주)1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ℓ 정도

세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

3) 결합제는 주로 시멘트를 사용하며, 보수성 향상을 위해 석회를 약간 혼합할 때도 있다.

2.4.4 충전 모르터의 배합표준은 아래 충전모르터의 배합에 따른다.

충전 모르터의 배합 <표2-29>

구 분	단층 및 2층 건물		3층 건물	
	시멘트	세골재	시멘트	세골재
용적비	1	3.0	1	2.5

(주)1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ℓ 정도

세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

## 2.5 자재 품질관리

### 2.5.1 시험

#### (1) 점토벽돌

① 10,000매당 KS L 4201의 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시한다.

#### (2) 콘크리트 벽돌

① 30,000매당 KS F 4004의 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시한다.

#### (3) 규회벽돌

① 10,000매당 KS L 4204의 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시한다.

### 2.5.2 자재검수

(1) 벽돌자재 현장반입 규격, 갈라짐에 대하여 공사감독자의 입회하에 검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

### 3.. 시공

#### 3.1 시공조건 확인

3.1.1 “제1장 총칙의 1-2-1 공사관리 및 조정”의 “1.13 공사 협의 및 조정”에 따른다.

#### 3.1.2 현장여건 파악

- (1) 작업을 착수하기 위하여 현장여건을 확인하여야 한다.
- (2) 조적작업시의 매설물의 위치를 확인하여야 한다.
- (3) 기준틀, 수직, 수평 줄띄우기를 하여야 한다.

#### 3.2 작업준비

3.2.1 벽돌쌓기 바탕부위는 깨끗이 청소하고 먹줄 시공상태를 점검한다.

3.2.2 벽돌공사 작업 전 물 축이기를 하고 매입물, 배관, 보강철물설치 등 선행되어야 하는 작업 이 시행상태를 확인한 후 벽돌공사를 시작한다.

3.2.3 세로 기준틀은 벽돌 줄눈을 정확히 먹메김하고 커수 기타 관계 사항을 기입한다.

3.2.4 세로 기준틀은 수평기준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 하여 설치하고 작업 개시전 에 반드시 검사하여 수정한다.

3.2.5 세로 기준틀은 비계발판 및 거푸집 기타 가설틀에 연결고정해서는 안된다.

3.2.6 라멘구조에 있어서는 구조체에 제반표시를 하여도 무방하다.

#### 3.3 벽돌 쌓기

##### 3.3.1 벽돌쌓기 일반

- (1) 벽돌쌓기법은 도면 또는 공사시방에서 정한바가 없을 때에는 영식쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.
- (2) 점토벽돌은 쌓기 전에 그 흡수성에 따라 물축이기를 하여 쌓고, 콘크리트 벽돌은 쌓기 전에 물축이기를 하지 않는다.
- (3) 가로, 세로 줄눈의 나비는 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 1cm를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.
- (4) 가로줄눈의 바탕 모르터는 일정한 두께로 고르게 퍼 바르고, 벽돌을 내리 누르는 듯이 하여 기준틀과 벽돌나누기에 따라 정확히 쌓는다.
- (5) 세로 줄눈의 모르터는 벽돌 마구리면에 밀실하게 발라 쌓도록 한다.
- (6) 벽돌을 쌓을 때는 벽체가 국부적으로 높거나 낮게 쌓아지지 않도록 하여 벽체 각부의 높이가 일정하도록 쌓아 나간다.
- (7) 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고 최대 1.5m(22켜 정도) 이하로 한다.
- (8) 연속되는 벽체의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그부분을 층단 들여 쌓기로 한다.
- (9) 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에는 층단 떼어쌓기로 하는 것을 원칙으로 하되, 부득이할 때에는 승인을 받아 층단으로 쉼돌을 들여쌓기로 하거나 이음보강철물을 사용한 다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 새로 쌓는다. 물려 쌓을 때에는 이 부분의 모르터는 빈틈없이 다져넣고 사춤모르터도 매켜마다 밀실하게 부어 넣는다.

- (10) 수평, 수직 줄눈 및 기둥, 보 또는 슬래브와 접하는 부위는 줄눈 모르터를 빈틈없이 충전시킨다.
- (11) 개구부 윗부분이 조적조일 경우 도면에 명시가 없을 때는 아치 쌓기 또는 철근 콘크리트 인방을 설치한다.
- (12) 기계, 전기설비 배관이 되는 부위에는 도면에 의거 흙벽돌로 시공하되, 다음 사항을 준수하여야 한다.
  - ① 배관 후 틈이 생기는 부위는 모르터로 밀실하게 충전하고 메탈리스 시공 후 벽면을 매끈하게 마감한다.
  - ② 벽체는 흙벽돌 사용으로 인해 통줄눈이 발생하지 않도록 시공한다.
- (13) 복관설치 등 흙벽돌 사용이 곤란한 경우는 기계흡파기 또는 배관부위 매 3단마다 긴결철선을 매립하면서 쌓기를 하여 배관하고 모르터로 벽돌면과 같은 두께로 밀실하게 충전하여야 한다.
- (14) 벽돌벽체가 교차하는 부분과 신축줄눈을 설치하는 부위는 통줄눈 쌓기로 하고 긴결철선을 매 7단마다 연결시켜 쌓는다.
- (15) 평면상 조적벽체가 콘크리트벽체에 맞닿는 접합부위는 사춤르터를 잘 채워 쌓는다.
- (16) 조적벽체에 연결되는 지지벽체 등에 맞물려 연결되지 않아 안전성이 저하되는 경우, 벽체의 단부가 접하는 옹벽면이나 조적면과는 벽돌 7단마다 긴결철선 또는 단부앵커철물을 매설하거나 켄걸음 들여쌓기를 하여 상호 긴결되게 한다. 다만, 콘크리트 벽체와 맞닿는 부위에 접합기를 설치하는 경우는 그렇게 하지 아니한다.
- (17) 벽돌쌓기를 한 후 벽돌에 묻어있거나 줄눈사이로 과다하게 흘러나온 모르터를 제거하고 청소한다.
- (18) 수직으로 이어 쌓기시 먼저 쌓은 벽돌면은 충분히 습윤시킨다.

### 3.3.2 공간쌓기

- (1) 공간쌓기의 연결재의 종류, 형상, 치수, 설치공법 및 공간폭은 도면 또는 공사시방에 의하며, 긴결철선을 벽돌의 세로 7켜, 가로90cm마다 튼튼하게 연결한다. 단, 바깥쌓기가 치장쌓기이거나 공간사이에 단열재를 넣고 쌓을 경우에는 긴결철선을 450mm(H)×600mm(W) 간격으로 서로 엇갈리게 배치하여 긴결한다.  
또한 바깥쪽에는 필요에 따라 물 빠짐 구멍(지름 10mm)을 낸다.
- (2) 연결재의 배치, 거리 간격의 최대 수직거리는 40cm를 초과해서는 안되고, 최대 수평 거리는 90cm를 초과해서는 안된다.
- (3) 쌓기순서는 바깥 켄쌓기를 먼저하고 최소 3일 이상 경과후 단열재 설치와 안켄쌓기를 한다.
- (4) 공간쌓기를 할 때에는 모르터가 공간에 떨어지지 않도록 주의하여 쌓는다.

### 3.3.3 방수층 보호누름벽돌 쌓기

- (1) 방수층 보호누름벽돌 쌓기에 있어서는 먼저 시공한 방수층을 손상하지 아니하도록 주의하여 쌓되 벽돌과 방수층과의 사이에는 모르터를 빈틈없이 채워 넣는다.

### 3.3.4 혹서기 쌓기

- (1) 그늘진 곳의 기온이 37℃이상이고, 상대습도가 50%이하일 때는 벽돌쌓기시 다음 사항을 준수해야 한다.
  - ① 모든 쌓기재료는 직사광선에 노출되지 않도록 한다.
  - ② 쌓기용 모르터는 쌓는 위치에서 1.2m이상 펼쳐 바르지 않아야 하며, 모르터를 간후 1분 이내에 벽돌을 쌓아야 한다.
  - ③ 쌓은 후에는 48시간 동안 햇빛에 직접 노출되지 않도록 해야 한다.

### 3.3.5 한냉기 쌓기

- (1) 벽돌쌓기시 주위의 기온이 4℃이하가 될 때는 한냉기 시공계획에 따라 시공해야 하며, 다음 사항을 준수하여야 한다. 조적부위의 눈이나 얼음은 조심스럽게 가열하여 없애고 동해를 입은 조적부위는 그렇지 않은 곳까지 철거한 후 시공한다.
  - ① 주위의 기온이 4℃에서 0℃사이일 때  
모르터의 온도가 4℃이상, 40℃이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 쌓은 후에는 24시간 동안 눈, 비에 맞지 않도록 한다.
  - ② 주위의 기온이 0℃에서 영하 4℃사이일 때  
모르터의 온도가 4℃이상, 40℃이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기중에 모르터는 동결온도 이상이 유지되도록 한다. 쌓은 후에는 24시간 동안 보양천으로 감싼다.
  - ③ 주위의 기온이 영하 4℃에서 영하 7℃사이일 때  
모르터의 온도가 4℃이상, 40℃이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기중에 모르터는 동결온도 이상이 유지되도록 한다. 시공중에 벽체의 안팎에서 가열하고 시속 24km를 초과하는 바람이 직접 닿지 않도록 하고, 쌓은 후에는 24시간 동안 유리면 등의 단열재로 완전히 감싼다.
  - ④ 주위의 기온이 영하 7℃이하일 때  
모르터의 온도가 4℃이상, 40℃이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 시공 중에 주위를 감싼 후 기온이 0℃이상 되도록 유지하고, 벽돌의 표면이 언 상태가 되지 않도록 한다. 쌓은 후에는 벽돌의 온도가 24시간 동안 0℃이상 되도록 전기 담요나 온풍기 등 승인된 방법으로 보양한다.

### 3.3.6 치장줄눈

- (1) 점토벽돌쌓기의 치장줄눈은 승인된 색상으로 마무리한다.
- (2) 치장줄눈 시공부위는 줄눈모르터가 경화되기 전에 줄눈과기를 하고 벽면을 청소한다
- (3) 공사에 지장이 없는 한 굳기전에 치장줄눈을 시공한다.
- (4) 치장줄눈은 도면 및 공사시방에 정한바가 없는 경우 깊이 6mm로 하고 그 외장은 공사시방에 따른다.

### 3.3.7 백화

- (1) 벽돌면에 발생하는 백화의 처리는 공사감독자의 지시에 따른다.

### 3.4 시공허용오차

3.4.1 단위재와 인접한 단위재의 최대허용오차는 1.5mm이다

3.4.2 연속되는 벽의 최대 허용오차는 6mm/3m, 10mm/6m, 13mm/12m 이상일때, 이내로 한다.

3.4.3 배부름의 최대허용오차는 6mm/1층, 13mm/2층이다.

3.4.4 교차벽의 최대허용오차는 6mm이다.

### 3.5 해충 및 취기방지

3.5.1 해충 및 취기방지를 위하여 다음 부위 중 조적벽면에 해충 및 취기의 방지가 가능한 별도의 마감미 없는 경우에 시멘트 모르타르로 초벌 바름을 한다. 이 때 슬래브와 조적벽이 만나는 부분은 먼저 시멘트 모르타르로 빈틈없이 충전되어야 한다.

(1) 파이프 닥트(PD), 전기배관 샤프트(EPS), 에어닥트(AD)등 상하로 관통된 부위의 천장내부 조적면

(2) 욕실천장 내부 조적면

(3) 조립식욕실을 적용하는 경우 욕실측 에어닥트(AD) 및 파이프 닥트(PD)면과 욕실과 침실간의 조적벽면 중 욕실측 전체면

3.5.2 해충 및 취기방지를 하여야 하는 부위가 조적대신 경량패널로 시공되는 경우 이음부등을 기 밀하게 시공하여 해충 및 취기를 방지한다.

3.5.3 배관관통부위는 배관주위에 틈이 없도록 시멘트 모르타르등으로 밀실하게 처리한다.

### 3.6 현장품질관리

3.6.1 시공상태 확인

(1) 벽돌재의 물축이기 검사

(2) 줄눈의 일직선, 나비 검사

(3) 매입철물, 나무벽돌 설치 검사

(4) 1일 쌓기 높이 검사

(5) 허용오차 검사

(6) 시공상세도면에 명기된 벽돌나누기 검사

(7) 줄눈, 치장, 충전모르타르 검사

(8) 인방 규격 및 위치확인

### 3.7 현장 뒷정리

3.7.1 청소

(1) 넘친 모르타르는 제거하여야 하며 굳은 표면은 세척제로 닦아낸다.

(2) 청소시에는 비금속도구를 사용한다.

3.7.2 보양

(1) 쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않도록 한다. 쌓은 후 12시간 동안은 하중을 받지 않도록 하고, 3일 동안은 집중하중을 받지 않도록 하되 모르타르가 완전히 경화될 때



까지 유해한 진동, 충격 및 횡력 등의 하중을 주지 않도록 한다.

- (2) 벽돌의 모서리 돌출부 및 단부 등은 파손되지 않도록 적절한 재료를 사용하여 보양하고, 더럽히지 않도록 주의한다.
- (3) 평균기온이 4℃이하 영하 4℃까지는 최소한 24시간 동안 보온막을 설치한다. 또한 아직 지붕을 설치하지 아니한 치장쌓기로서 직접우로에 노출되는 부분도 매일의 공사가 끝날 때마다 두꺼운 방수 시트로 벽위를 덮고 단단히 고정시킨다.
  - ① 평균기온이 4℃~-4℃까지는 눈, 비로부터 최소24시간 방수시트로 덮어서 보호해야 한다.
  - ② 평균기온이 -4℃~-7℃까지는 보온덮개 혹은 이에 상응하는 재료로 24시간 보온해야 한다.
  - ③ 평균기온이 -7℃이하의 경우는 벽돌쌓은 부위의 온도가 0℃를 유지할 수 있도록 보호막에 열을 공급하거나, 전기 담요 혹은 전열 등을 이용하는 방법을 사용하여 벽돌쌓은 부위를 24시간 보호한다.

## 2-4-2 돌쌓기(석축)

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 지방서는 비탈면의 안정과 보호를 위한 돌쌓기(석축)에 관하여 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 석축쌓기

#### 1.2 참조규격

##### 1.2.1 한국산업규격(KS)

- (1) KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중시험방법
- (2) KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법
- (3) KS F 2530 석재

#### 1.3 제출물

1.3.1 다음 사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

(1) 시공상세도면

- ① 종횡단면도
- ② 시공순서도

(2) 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- ① 석재
- ② 모르터
- ③ 콘크리트

(3) 시공계획서

- ① 석축설치 및 공급세부공정계획서
- ② 시공상태 시험 및 검사계획서
- ③ 품질 관리 계획서

(4) 안전관리

- ① 시공자는 석축쌓기 중 비탈면의 붕괴를 막기 위하여 “제1장 총칙의 안전·보건 및 환경관리 1.2.2 안전관리계획”에 따라 안전시설 설치계획서를 제출하여야 한다.

### 2.. 재료

#### 2.1 재료일반

2.1.1 돌쌓기 작업에 사용되는 모든 석재는 KS F 2530의 해당요건에 합치하거나 동등이상의 제품이여야 한다.

2.1.2 구조물 뒷채움 재료는 경질인 15cm이하의 잡석이나 자갈로 빈틈없이 채워야 한다.

2.1.3 모르타르는 “돌붙이기”에 따르며, 배합비는 명시된 도면에 따른다. 별도지시가 없는한 잔골재의 최대치수는 표면 접합부에는 2mm, 석재공간을 메우는데 사용하는 것은 5mm로 한다. 물을 가한 후 45분이 경과한 모르타르는 사용할 수 없다.

## 2.2 품질관리

2.2.1 석재의 시험은 KS F 2518, KS F 2519에 맞게 실시하며, 시험빈도는 재질의 변화시 또는 필요시마다 실시하여야 한다.

## 3.. 시공

### 3.1 시공조건 확인

#### 3.1.1 현장여건 파악

(1) 수급인은 작업시작전 석축쌓기 도면을 검토하여 도면의 이상유무를 체크하여 이상이 있을시 즉시 공사감독자에게 보고하여야 한다.

3.1.2 수급인은 구조물설치를 위한 바닥면을 시공전에 조사하여 바닥면이 석축을 지지할 수 있을 정도로 편평하고 단단한지, 용수의 상황 그리고 바닥면에는 느슨한 재료나 부스러기 및 이물이 없는지 여부를 확인하고 이상유무를 책임기술자의 서명과 함께 서면으로 보고하여야 한다.

3.1.3 수급인은 석축쌓기전에 석축의 배면 흠(흠쌓기 재료 또는 산)의 제성질, 용수 및 지표수의 상황등을 조사하고 그 결과를 서면으로 공사감독자에게 보고하여야 한다.

### 3.2 시공준비

3.2.1 돌쌓기를 할 때는 쌓기할 전면 및 뒷채움면에 기준틀을 설치하고 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.2.2 사용할 모든 석재는 작업 전에 물로 깨끗이 씻어야 하며 될 수 있는대로 다량의 돌을 현장에 준비하여 마음대로 골라 쓸 수 있게 해야 한다.

### 3.3 시공기준

#### 3.3.1 일반사항

(1) 기준틀에 줄을 수평으로 띄우고 미리 시공한 기초 위에 거의 같은 높이를 유지하면서 쌓아야 한다.

(2) 밑돌은 될 수 있는 대로 큰돌을 사용하여 기준틀에 맞도록 하고 돌을 다듬어서 인접한 돌에 밀착시켜야 한다. 뒷채움은 잔자갈로 빈틈을 채워야 한다.

(3) 고인돌은 경질이고 채우기 좋은 것을 골라 사용한다.

(4) 뒷채움 콘크리트의 배합은 공사시방에 따르거나 공사감독자의 지시에 따라 쌓은돌에 충격을

주지 않도록 잘 다진다.

- (5) 뒷채움에 깬돌을 사용할 때에는 경질인 15cm이하의 잡석을 주로하고, 잔돌로 그 사이의 틈을 채운다.
- (6) 줄눈모르터는 공사감독자의 승인을 받아야하며, 쌓기 모르터는 앞면 접촉부에 두어서는 안되고 앞면 접촉부 뒤쪽에 두어 콘크리트를 채우기 쉽게 한다.
- (7) 기온이 빙점이하로 내려갈 때와 수중에서는 돌쌓기 작업을 할 수 없다.
- (8) 견칫돌 및 깬돌 쌓기는 골쌓기를 원칙으로 하고 멧쌓기의 경우 접촉부의 틈은 10mm 이내로 하며 해머(Hammer)등을 써서 접촉시키고 조약돌로 괴어서 뒷채움을 하고 그 틈사이에는 채움용 자갈로 채워야 한다.
- (9) 야면석 쌓기, 호박돌 쌓기 및 잡석쌓기는 모두 마구리 쌓기를 해야 한다.
- (10) 석축쌓기는 같은 높이를 유지하면서 쌓아 올려야 한다.
- (11) 석축쌓기는 탈락, 줄눈이음, 겹치기 쌓기 또는 부풀음, 오목, 뒤집어 쌓기 등의 결점이 없도록 쌓아야 한다.
- (12) 석축 되메우기는 구조물에 유해한 진동, 충격등의 악영향을 미치지 않게 한다.

### 3.4 멧쌓기

3.4.1 멧쌓기로 쌓을 때는 쌓는 돌의 접촉면 마찰을 크게하여 외력에 대해 충분히 견디도록 접촉 전면(합단), 끌고임돌, 배고임돌 등을 주의하여 쌓아야 하며 먼저 배고임돌을 고여 큰돌을 고정시켜 그 공간을 잔돌로 채우고 넓은 큰돌을 골라 끌고임돌로 하고 다시 그 공간을 잔돌로 채워야 한다.

3.4.2 멧쌓기의 전면 줄눈을 어긋나도록 쌓아야 한다.

### 3.5 찰쌓기

3.5.1 찰쌓기로 쌓을 때는 쌓는 돌을 배고임돌로 고여 고정시키고 각 수평층의 돌쌓기를 맞출때마다 뒷채움을 하고 지시된 콘크리트를 빈틈없이 메워주어야 한다.

3.5.2 찰쌓기시는 특히 다음에 주의를 해야 한다.

- (1) 뒷채움돌은 콘크리트를 채우기 전에 물을 뿌려 적셔야 한다.
- (2) 콘크리트를 채운 다음 6시간 이상 경과한 후 그 위에 콘크리트를 채울때는 윗면에 모르터를 얇게 깔고 콘크리트를 채워야 한다.
- (3) 콘크리트가 굳기전에 너무 높이 쌓으면 무너질 가능성이 있으므로 공사감독자의 별도지시가 없는 한 하루에 1.2m이상 쌓아서는 안된다.
- (4) 도면 및 공사시방에 정한바가 없을 때에는 2㎡에 1개의 비율로 배수공을 설치하여야 한다. 이 때 배수공에는 명시된 도면에 적합해야 한다.
- (5) 도면 및 공사시방에 정한바가 없을 때에는 신축이음은 폭 1cm이하인 선줄이며, 간격 20m를 표준으로 하여 설치한다. 간격이 20m미만이라도 높이가 변화하는 곳, 곡선부의 시작점과 끝나는 점등에도 설치한다. 이 때 기초에도 줄눈을 통과시켜서 절연하지 않으면 안된다.

- (6) 찰쌓기 전면의 줄눈은 명시된 도면에 따른 배합비의 모르터로 마무리하여야 하며, 돌 전면에는 모르터가 묻지 않도록 해야 한다.
- (7) 찰쌓기 시공이 끝나면 즉시 가마니 등으로 덮고 살수 등의 방법으로 10시간이상 양생해야 한다.

### **3.6 현장 품질관리**

3.6.1 공사중 시공자는 시험을 해당요건에 따라 실시하여야 한다.

3.6.2 시험결과는 즉시 공사감독자에게 보고하여야 한다.

## 2-5 목공사

### 1..일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 이 절은 조경시설물의 목공사에 사용되는 목재의 재질, 등급, 마감정도, 품질과 공사의 일반적 사항에 대하여 규정한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 목조 지붕틀
- (2) 목조 지붕널 덮기
- (3) 목조 마루틀
- (4) 목조 마루널 깔기
- (5) 목조 계단

#### 1.2 참조규격

##### 1.2.1 한국산업규격(KS)

KS B 1002	~1015 볼트, 너트
KS B 1055	홈볼이 나사못
KS D 3503	일반구조용 압연 강재
KS D 3512	냉간 압연 강판 및 강대
KS D 3553	일반용 철못
KS F 1519	목재의 제재치수
KS F 2203	목재의 수축률 시험방법
KS F 2205	목재의 흡습성 시험방법
KS F 2212	목재의 경도 시험방법
KS F 2219	목재의 가압식 방부 처리 방법
KS F 2220	목재의 여는식 방부 처리 방법
KS F 3020	침엽수 구조용재
KS F 3021	구조용 집성재
KS F 3101	보통 합판
KS F 3103	플로링 보드
KS F 3103	플로링 보드
KS F 3104	파티클 보드
KS F 3104	파티클 보드

KS F 3106	특수가공 치장합판
KS F 3107	천연무늬 치장합판
KS F 3111	무늬목 치장합판 플로어링 보드
KS F 3113	구조용 합판
KS F 3114	마루판용 합판
KS F 3118	수장용 집성재
KS F 3122	가압식 방부처리 마루틀재
KS F 3126	치장목질 플로링 보드
KS F 4514	목 구조용 철물
KS M 1701	목재 방부제
산림청	원목 및 제재 규격

### 1.3 제출물

1.3.1 시공상세도면 : 재료의 규격 및 간격, 이음 및 맞춤방법, 보강재, 철물, 고정방법이 명시된 다음 시공상세도

- (1) 목조지붕틀 시공상세도
- (2) 목조지붕널 덮기 시공상세도
- (3) 목조마루틀 시공상세도
- (4) 목조마루널 깔기 시공상세도
- (5) 목조계단 시공상세도

1.3.2 제품재료 : 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- (1) 목재

목재의 재종, 함수율, 품질등급과 증기건조목 사용시 전체 물량에 대해 증기건조목 여부를 입증할수 있는 증빙서류 및 품질증명서가 포함되어야 한다.

- (2) 합판

합판의 수종, 접착형식, 품질등급, 모양 및 치수 등에 관한 사항과 품질증명서가 포함되어야 한다.

- (3) 철물

1.3.3 시공계획서

- (1) 세부공정계획서
- (2) 시공상대 검측계획서
- (3) 품질관리 계획서(시공상 주의사항, 보양계획, 작업조건)

1.3.4 견본

- (1) 규격 및 종류별 목재 견본
- (2) 철물
- (3) 접착제

1.3.5 품질인증서류

- (1) 자재 선정용 KS표시 인증서 사본
- (2) 비 KS 인 경우 선정시험 성적서 (품질시험 대행기관 날인)

## 1.4 품질보증

### 1.4.1 시험시공

- (1) 공사감독자가 지정하는 위치 및 규격으로 공종별로 시험시공을 한다.
- (2) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험시공 부위를 시공등의 일부분으로 간주한다.

### 1.4.2 공사전 협의

목공사를 착수하기에 앞서 해당공정 선시공 요구 등 공종간 상호 간섭사항에 대하여 “제1장 총칙의 1-2-1 공사관리 및 조정”의 “1.13 공사 협의 및 조정”에 따라, 수급인, 관련된 타공종 수급인, 하수급인이 모두 참석하는 공종회의를 개최하여 공사에 차질이 없도록 한다.

## 1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 각재, 합판 등 목공사에 사용되는 목재는 손상되지 않은 상태로 현장에 반입해야 한다. 우로에 맞지 않고 통풍이 원활한 곳에 저장하고 운송 전, 후를 막론하고 습기와 심한 온도 및 습도차로 인한 품질손상이 발생되지 않도록 한다.

1.5.2 가공목재는 습기, 일광을 직접 받지 않도록 하여 항상 건조상태가 유지되도록 한다.

1.5.3 목재의 보관은 변형(휨, 우그름), 오염, 손상, 변색, 썩음, 습기등을 방지할 수 있도록 적재하고, 건조가 잘되게 보관한다.

## 2. 재료

### 2.1 목재

#### 2.1.1 각재

##### (1) 수종

- ① 구조재는 수종이 명시되지 않은 경우 육송 또는 동등 이상 재질의 목재를 사용한다.
- ② 구조재 이음의 덧판은 구조재와 동종의 것으로 사용하는 것을 원칙으로 하되 소나무, 삼송(杉松), 낙엽송 등으로 하고, 산지, 썩기, 축 등은 참나무 등의 굳은 나무로 한다.
- ③ 나무벽돌은 구조재와 동일한 재질의 목재를 사용한다.

##### (2) 품등

구조재는 1등 소절을 사용한다.

##### (3) 단면치수

목재의 단면을 표시하는 구조재의 치수는 제재치수로 하다.

##### (4) 대패질 마무리 정도

구조재는 외부에 노출되는 부분에만 대패질 마무리를 한다. 마무리정도는 거스러미 및 대패자국이 거의 없고 뒤틀림 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소해야 한다.

#### 2.1.2 합판

합판은 라왕합판으로서, KS F 3101에 적합한 제품을 사용하되, 외기에 노출되는 곳에는 준내



수 1급을 사용한다.

## 2.2 철물의 제작 및 설치

### 2.2.1 일반사항

- (1) 철물의 재질 및 치수는 KS F 4514, KS D 3553, KS B 1055 및 KS B 1002~1015의 규격에 적합한 것으로 한다. KS 규격에 없는 철물의 재질은 KS D 3503 또는 KS D 3512에 따른다.
- (2) 철물은 형상 및 치수가 정확하고 떨어짐, 찢김, 들뜬 녹이 없어야 하며, 사용용도에 가장 적합한 형과 크기의 것을 사용한다.
- (3) 띠쇠 및 기타 판철은 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 그 두께를 3mm이상으로 한다.
- (4) 볼트의 머리는 볼트와 일체로 만들어 낸 것으로 한다. 볼트는 특별한 경우 이외는 양나사 볼트로 하지 아니한다.
- (5) 기계식 타정못 등 별도의 동력을 이용하는 철물은 용도와 제원, 시공방법 등에 대해 승인을 받아 사용한다.
- (6) 철물의 구멍 위치는 정확하게, 그 구멍의 지름은 가시못일 때는 그 못지름보다 1.5mm, 보통 못, 나사못은 0.5mm, 볼트는 2mm를 넘지 않게 한다.
- (7) 철물을 꺾어 구부릴 때에는 굽 또는 심한 자름정 자국이 생기지 않게 한다.
- (8) 강관과 원형철근과의 접합은 아아크용접을 원칙으로 하되, 경미한 것은 기타의 접합법에 의할 수 있다.
- (9) 철물은 페인트칠로 지정된 것, 도금한 것 및 콘크리트 또는 모르타에 묻히는 부분을 제외하고는 와이어 브러시 등으로 녹떨기를 하고 콜탈달굼질을 한다.
- (10) 실내 목재부에 적용하는 못·나사못·기타 여러 가지 앵커는 가능한 한 눈에 띄지 않게 감추어 설치되어야 한다.
- (11) 외부나 상대습도가 높은 지역에서 마감목공에 사용되는 앵커는 아연피복을 한 것을 사용해야 한다.

### 2.2.2 목 박기법

- (1) 못의 지름은 널 두께의 1/6이하로 하고, 길이는 나무 두께의 2.5~3배로 하되 널두께가 10mm 이하일 때에는 4배를 표준으로 한다.
- (2) 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 또한 목재의 죽이 있는 부분에 못이 비어져 나오지 않게 그 위치를 피한다.
- (3) 수장재의 못박기는 바탕재와 교차될 때마다 박고, 바탕재에 평행하는 것은 45~60cm 거리마다 균등하게 나누어 박는다. 널재와 같이 나비가 있는 것은 널의 양 옆에 박고, 그 사이의 못 간격은 10cm정도를 표준으로 하여 같은 간격으로 박는다.
- (4) 가시못의 지름은 6mm 이상으로 하고, 가시는 못의 끝쪽에 못길이의 1/3이상 돌혀 있어야 하며, 못머리의 밑면은 못의 축선에 직각평면이어야 한다.

### 2.2.3 꺾쇠의 공법

- (1) 꺾쇠는 박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고, 갈구리의 구부림자리에서는 정자국, 갈람, 찢김 등이 없게 한다.

갈구리는 배부름이 없고 꺾쇠의 축과 갈구리의 중심선과의 각도는 직각이 되게 한다.

- (2) 갈구린 끝쪽에서 갈구리 길이의 1/3 이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- (3) 꺾쇠치기에 있어서는 접합하는 두 재를 밀착시키고 꺾쇠를 두 재에 같은 길이로 걸치고 양어깨를 교대로 박고, 필요할 때에는 꺾쇠자리 파기를 한다.

#### 2.2.4 볼트의 공법

- (1) 목재 볼트 구멍은 볼트 지름보다 2mm이상 커서는 안된다.
- (2) 볼트의 작용길이(실용길이)는 조였을 때 나사의 끝이 두 골 정도 너트에서 내밀게 한다.
- (3) 볼트의 머리와 와서는 서로 밀착되게 충분히 조여야 한다. 구조상 중요한 곳에는 공사시방에 따라 2중 너트로 조인다.
- (4) 한 번 조인 볼트로서 공사완료까지 목재의 건조·수축·하중 기타로 인하여 느슨해진 너트는 다시 조이기를 한다.
- (5) 구조용 볼트는 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 지름 12mm 이상의 것을 쓴다. 다만 경미한 구조부에는 지름 9mm의 것을 사용하여도 좋다.
- (6) 볼트 상호간의 배열간격 및 재 단부에서의 거리는 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 볼트 지름의 7배 이상으로 한다.
- (7) 볼트에 쓰이는 와서는 사각 와서를 쓰고 치장일 때에는 필요에 따라 둥근 와서를 쓸 수가 있다.
- (8) 구조용 볼트에 3각 와서를 쓸 때에는 필요에 따라 와서가 미끄러지지 않게 밀자리를 판다.

#### 2.2.5 듀벨 공법

- (1) 듀벨의 종별·형상 및 치수는 도면 또는 공사시방에 따르고, 재질에 대해서는 제조자의 책임으로 한다.
- (2) 덧판 등에 갈래미 생길 때, 또는 웅이 기타로 시공이 곤란할 때에는 공사감독자의 지시에 따른다.
- (3) 듀벨의 위치·간격·처박기, 파끼우기는 흙의 치수 및 조이기 방법 등에 대하여 제조자의 특수공법을 쓸 때에는 그 시방에 따른다. 다만, 듀벨의 조임용 볼트는 공사 완료시, 느슨하여 지지 않도록 적당한 시기에 다시 조이기를 한다.

#### 2.2.6 나사못 및 코우치 스크류(Coach Screw)공법

- (1) 나사 돌려박기에 앞서 나사못 지름의 1/2 정도의 구멍을 뚫는다.
- (2) 나사못은 처음부터 돌려박는 것을 원칙으로 하고, 때려박더라도 나사못 길이의 나중 1/3은 돌려 박아야 한다.
- (3) 코우치 스크류 등에 있어서는 그 길이의 1/2 정도까지 때려 박고 나머지는 돌려서 조인다.

### 2.3 목재 방부처리

#### 2.3.1 일반사항

- (1) 건물의 특히 썩기 쉬운데 쓰이는 목재를 정한바가 없는 한, 다음 사항에 대하여 방부처리를 한다.
  - ① 구조내력상 중요한 부분에 사용되는 목재로서 콘크리트, 벽돌, 돌, 흙 및 기타 이에 비슷한

포수성의 재질에 접하는 부분

- ② 목조의 외부 버팀기둥을 구성하는 부재의 모든면
- ③ 급수 배수시설에 근접된 목부로서 부식의 우려가 있는 부분
- ④ 납작마루틀의 명에, 장선 등
- ⑤ 직접 우수에 맞거나 습기 차기 쉬운 부분의 모르터 바름, 라스 붙임 등의 바탕으로서 공사 감독자의 지시하는 부분
- ⑥ 나무벽돌

다만, 공사감독자의 승인을 받아 방부처리를 생략할 수가 있다.

- (2) 방부처리는 목재 방부제에 따른 개설행, 가압법, 침지법, 도포법 또는 뿔칠법으로 하며 방부 재료가 투명재일 경우 육안으로 확인할 수 있는 조치를 하여야 한다.
- (3) 방부처리한 목재는 사람과 가축에 해롭지 않고, 또한 금속재 등을 녹슬게 하지 않는 것으로 한다.
- (4) 직접 우수를 맞는 곳에 쓰는 방부처리된 목재는 방수성이 있는 것으로 한다.
- (5) 화재의 예방상 위험한 곳에 사용하는 방부처리된 목재는 처리물이 마감표면 위로 흘러나오 지 않도록 내화 처리하며 방화상 지장이 없게 되어야 한다.
- (6) 페인트도장 마무리하는 때의 목재 방부제는 공사시방에 따른다.
- (7) 방부처리된 목재의 함유량은 18~25%정도로 건조 되어야 하며 방부처리한 목재는 충분히 건조한 후에 사용한다.

### 2.3.2 목재방부제

목재방부제는 KS M 1701에 적합한 것으로 한다.

### 2.3.3 공법

- (1) 목재방부처리의 종별은 아래의 표에 따르고 정한 바가 없을 때에는 3종으로 한다.

목재방부처리의 종별 <표2-30>

종 별	1 종	2 종	3 종
공 법	개설행 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뿔칠

- (2) 도포는 솔 또는 형걸으로 하고 뿔칠은 뿔칠기로써 1회 처리한 후, 공사감독자의 승인을 받아 다음회의 처리를 한다.
- (3) 2종 및 3종의 방부처리는 목재가공 후에 한다.
- (4) 방부처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공개소에 대하여 3종의 처리를 한다.
- (5) 도포 또는 뿔칠일 때에는 갈렘, 틈 및 흠집 등에 대하여서 특히 면밀히 재처리한다
- (6) 방부처리를 한 목재의 갈렘에 대하여서는 공사감독자의 승인을 받아 3종의 처리를 한다.

## 2.4 목재의 방충처리

### 2.4.1 일반사항

- (1) 건물의 구조 내력상 주요한 부분으로서 흰개미 및 좀먹기 쉬운 곳에 사용하는 목재의 방충

처리를 한다. 다만, 그 적용범위, 방충제, 공법등에 대하여는 공사시방에 따른다.

- (2) 방충처리는 목재방충제에 의한 개설향, 가압법, 도포법 또는 뿔칠법으로 한다.
- (3) 방충처리한 목재는 사람과 가축에 유해하거나 금속재 등을 녹슬게 하는것 이어서는 안된다.
- (4) 목재는 방충처리에 지장이 없을 정도로 건조되어야 하고, 방충처리한 목재는 충분히 건조한 후에 사용한다.

#### 2.4.2 목재 방충제

목재방충제(목재 방부, 방충제 포함)의 종류, 종별, 용제 및 농도는 공사시방에 따른다. 방부 처리시험은 농림부 산림청 제재규격의 방부처리 시험방법에 따른다.

#### 2.4.3 공법

- (1) 목재방충처리의 종별은 아래의 표에 따르고 정한 바가 없을 때에는 2종으로 한다.

**목재방충처리의 종별 <표2-31>**

종 별	1 종	2 종	3 종
보통 흰개미일 때	개설향 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뿔칠

- (2) 방충제 칠 공법은 솔 또는 형걸으로 도포하거나 뿔칠기에 의하되, 1회 처리한 후 공사감독자의 지시에 따라 다음번 처리를 한다.
- (3) 2종 및 3종의 방충처리는 목재가공 후에 한다.
- (4) 방충처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공개소에 대하여 3종의 처리를 한다.
- (5) 도포 또는 뿔칠일 때에는 갈래, 틈 및 흠집 등에 대하여서 특히 주의하여 처리한다
- (6) 방충처리를 한 목재의 갈래에 대하여서는 공사감독자의 지시에 따라 제3종 처리를 하고 이때 주요한 이음,맞춤부분 또는 기초와 토대와의 접촉부분 등을 세운 다음 바깥면에서 3종의 처리를 한다.

2.4.4 공사시방에 정하는 바가 없을 때에는 보통 흰개미에 대하여는 다음 1~8항에 대하여 목재 방충처리를 한다.

- (1) 토대,귀잡이,명에,1층 장선반이 및 동바리의 모든 면
- (2) 평벽조일 때는 토대 윗면에서 1m 이내의 부분에 있는 기둥,셋기둥,가새, 창대 등의 모든 면
- (3) 심벽조일 때는 토대 윗면에서 300mm 이내의 부분에 있는 기둥,셋기둥 및 가새 등의 모든 면
- (4) 토대 윗면에서 1m 이내의 부분에 있는 모르타바름 라스치기 바탕널의 모든 면
- (5) 1층 창대의 모든 면
- (6) 2층 이상의 창대 및 층도리와 기둥과의 맞춤자리
- (7) 2층 이상의 층도리 평방, 귀잡이보와 2층보와의 맞춤면 및 나무 마구리면
- (8) 평보, 人자보, 지붕보, 간막이 도리, 지붕귀잡이보와 깔도리 및 처마도리와의 맞춤면

## 2.5 목재의 방연처리

### 2.5.1 일반사항

- (1) 실내수장 및 실외라도 연소 우려가 있는 곳에 사용하는 목재의 방연(防燃)처리 또는 방연목

재에 적용한다.

- (2) 방연처리는 목재 방연제에 의한 개설법, 가압법, 침지법, 도포법 또는 뿔칠법으로 한다.
- (3) 방연처리한 목재는 사람과 가축에 해롭지 않고 또한 철재를 녹슬지 않게 하는 것으로 한다.
- (4) 목재는 방연처리에 지장이 없는 정도로 건조되어야 하며, 방연처리된 목재는 충분히 건조된 후에 사용한다.
- (5) 페인트칠, 바니쉬칠 등으로 마무리하는 목재의 방연제는 공사시방에 따른다.

### 2.5.2 목재방연제

목재방연제의 품질, 종별, 용제 및 용도는 공사시방에 따른다.

### 2.5.3 공법

- (1) 목재 방연처리의 종별은 아래의 표에 따른다. 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 3종으로 한다.

목재 방연처리의 종별 <표2-32>

종 별	1 종	2 종	3 종
공 법	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뿔칠

- (2) 도포는 솔 또는 형겔으로 하고 뿔칠은 뿔칠기로서 1회 처리한 후, 공사감독자의 승인을 받아 다음회의 처리를 한다.
- (3) 목재 방연처리의 종별 중 2종, 3종의 방연처리는 목재가공후에 한다.
- (4) 방연처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공부분에 대하여 3종의 처리를 조립전에 다시 한다.
- (5) 도포 또는 뿔칠일 때에 갈래, 틈, 흠집 등에 대하여서는 특히 면밀히 재처리한다.
- (6) 방연처리를 한 목재의 갈래에 대하여서는 공사감독자의 지시에 따라 3종의 처리를 한다.
- (7) 도포나 뿔칠시의 기온은 7℃이상이어야 하며 비가 올 때에는 도포작업을 중지한다.
- (8) 도포나 뿔칠의 회수는 공사시방에서 정하는 바에 따르되 그 지정이 없을 때에는 3회로 한다. 다만, 매회 도포나 뿔칠이 충분히 건조된 후에 다음 회의 도포나 뿔칠을 한다.

## 3.. 시공

### 3.1 시공조건확인

3.1.1 “ ‘제1장 총칙’ 의 ‘1-2 관리 및 행정’ ”의 “ ‘1.13 공사 협의 및 조정’ ”에 따른다.

#### 3.1.2 현장여건 파악

- (1) 시공자는 작업 시작전 상세도면을 검토하여 도면의 이상 유무를 체크하고 이상 있을시 공사 감독자에게 보고해야 한다.
- (2) 시공자는 구조목공사를 위한 바닥면을 조사하여 그 바닥면이 구조물을 지지 할 수 있을 정도로 편평하고 단단한지, 이물이 없는지 확인해야 한다.

## 3.2 시공기준

### 3.2.1 공통사항

- (1) 목공사에 사용되는 부재는 정확하게 절단 가공하여 수직, 수평을 맞추어 이음 및 맞춤부위에 틈이 생기지 않도록 견고하게 고정한다.
- (2) 목재의 이음위치는 한 곳에 집중되지 않도록 엇갈리게 배치하고, 이음간격이 적절하게 되지 않는 지나치게 짧은 길이의 목재는 사용하지 않도록 한다.
- (3) 목재의 이음 및 맞춤부위는 필요 이상의 단면손실이 생기지 않도록 한다.

### 3.2.2 목재의 이음

- (1) 목재 이음의 위치는 엇갈림으로 배치함을 원칙으로 한다.
- (2) 토대·도리·중도리 등으로써 이어 쓸 때에 그 짧은 재의 길이는 1m이상으로 한다.

### 3.2.3 이음·맞춤의 가공마무리

- (1) 이음·맞춤의 각부 크기의 비례 및 그 가공 마무리에 대해서는 공사감독자의 승인을 받는다.
- (2) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요이상으로 끌파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- (3) 공사시방에서 정한 바가 없을 때의 산지구멍은 네모구멍으로 하고, 산지와외의 물림정도는 꼭 맞도록 한다.

## 제 3 장 조경구조물

3-1 일반사항 .....	118~119
3-2 콘크리트 .....	120~122
3-3 벽돌·돌쌓기 .....	123~124
3-4 석재·타일붙임 .....	125~126

## 제 3 장 조경 구조물

### 4-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

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

##### 1.2 참조규격

###### 1.2.1 한국산업규격(KS)

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

##### 1.3 요구조건

1.3.1 경관 구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.

1.3.2 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 말뚝기초나 콘크리트기초로 보강하여야 한다.

1.3.3 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4℃이상에서 시행하는 것으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.

##### 1.4 제출물

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

###### (1) 자재 제품자료

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

##### 1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 운반 시 재료의 파손이나 이물질에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.



1.5.2 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장하며 시공 중에 보호하여야 한다.

## **1.6 청소**

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

## 3-2 콘크리트

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

### 2.. 재료

#### 2.1 잡석

2.1.1 균등한 질을 유지하고, 깨끗하고, 강도가 높고 내구성이 있으며, 동시에 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.

2.1.2 기초용으로 쓰이는 잡석은 자연석의 조약돌이나 부순돌로, 최대치수가 80mm인 돌이 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

2.1.3 뒷채움용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

#### 2.2 거푸집

2.2.1 본 지방서 2-3-1 거푸집공사에 따른다.

#### 2.3 콘크리트

2.3.1 본 지방서 2-3-3 콘크리트 생산과 타설에 따른다.

#### 2.4 모르타르

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

2.4.2 외기온도가 25℃이상일 때 60분, 25℃이하일 때 90분이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안된다.

#### 2.5 철근

2.5.1 본 지방서 2-3-2 철근 및 보강재에 따른다.

#### 2.6 강재

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

### 3. 시공

#### 3.1 공통사항

##### 3.1.1 잡석지정

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

##### 3.1.2 철근 가공 및 조립

- (1) 본 시방서 2-3-2 철근 및 보강재에 따른다.

##### 3.1.3 거푸집

- (1) 본 시방서 2-3-1 거푸집 공사에 따른다.

##### 3.1.4 콘크리트 타설

- (1) 본 시방서 2-3-3 콘크리트 생산과 타설에 따른다.

#### 3.2 장식벽

3.2.1 장식벽은 담장이나 옹벽에 경관적 목적을 위하여 표면 마감처리를 하는 벽을 말한다.

3.2.2 치장재료는 견본품을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받고 시공 전에 줄눈나누기등 시공 상세도면을 제출하여야 한다.

3.2.3 기타 뿔어붙이기 및 표면긋기, 쏘아내기등 특수한 처리는 관련 시방에 따른다.

#### 3.3 문주

3.3.1 기초는 동결심도 이하로 충분히 다져 부등침하가 발생하지 않도록 하며 성토지반인 경우 20cm 단위로 층다짐한다.

3.3.2 경사지라 할지라도 양쪽문주는 서로 대칭을 유지하여야 한다.

3.3.3 치장쌓기 또는 붙이기를 할 경우에는 줄눈나누기를 하여 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.3.4 문주의 상단은 물매를 만들거나 방수처리하여 수분이 침투되지 않도록 한다.

#### 3.4 야외공연장

3.4.1 관람석의 적정 구배 유지가 곤란할 경우에는 무대를 지면보다 높게 설치한다.

3.4.2 관람석은 빗물이나 오물이 고이지 않도록 표면에서 돌출시키거나 일정 구배가 유지되어야 하며 최하단부에 측구 등의 배수구조물을 설치한다.

3.4.3 무대의 전기설비 및 야간이용을 위한 조명시설등은 서울특별시 전기공사 전문시방서에 따른다.

#### 3.5 전망대

3.5.1 설계서에 명시되어 있지 않아도 시야를 가리는 주위의 수목은 제거하거나 가지치기를 행한다.

3.5.2 지붕구조물을 설치하는 경우에는 풍압에 견딜 수 있는 견고한 구조로 하고, 특수구조물일

경우에는 공사감독자와 협의하여 공사착수 전에 구조계산서를 제출하여야 한다.

### 3.6 계단 및 경사로

- 3.6.1 계단은 침하가 발생되지 않도록 터파기 후 철저히 다져야 하며 철근을 배근할 경우 계단본체와 일체가 되도록 한다.
- 3.6.2 경사로가 긴 경우에는 이음줄눈을 설치하여 부등침하가 생기지 않도록 한다
- 3.6.3 장애자용 램프를 설치한 경우 표면처리는 미끄러지지 않게 소정의 마찰력을 지니도록 해야 한다.
- 3.6.4 자연경관지역의 경사로에 목재를 사용하여 계단 및 경사로를 설치할 경우에는 목재의 유격이 생기지 않게 부착시켜야 하며, 미끄럼을 방지할 수 있도록 조치한다.
- 3.6.5 미장을 할 경우에는 콘크리트구조체에 붙은 유기불순물, 흙 등을 깨끗이 닦아낸 후 착수하여야 하며 각 단에 물이 고이지 않도록 평탄하게 하여야 한다
- 3.6.6 주변지역의 유수의 흐름이 계단으로 집중될 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 계단 상·하부에 측구, 도수로, 집수거, 집수정, 맨홀 등의 배수구조물을 적절히 설치하여야 한다.

### 3-3 벽돌·돌쌓기

#### 1.. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 석축, 장식벽, 담장 및 이와 유사한 조경 구조물을 벽돌, 돌쌓기 등을 이용하여 시행하는 공사에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 벽돌쌓기
- (2) 돌쌓기 및 석축쌓기
- (3) 보강토 옹벽 및 담장

#### 2.. 시공

##### 2.1 벽돌쌓기

2.1.1 본 지방서 2-4-1 벽돌공사에 따른다.

##### 2.2 돌쌓기

2.2.1 본 지방서 2-4-2 돌쌓기(석축)에 따른다.

##### 2.3 치장줄눈

2.3.1 치장줄눈은 승인된 색상으로 마무리한다

2.3.2 치장줄눈 시공부위는 줄눈 모르타르가 경화되기 전에 줄눈파기를 하고 그 벽면을 청소한다

2.3.3 공사에 지장이 없는 한 굳기 전에 치장줄눈을 시공한다

2.3.4 치장줄눈은 설계도면에 정한 바가 없는 경우 깊이 6mm로 한다

##### 2.4 석축

2.4.1 석축의 규격, 재료는 설계서에 맞게 설치한다.

2.4.2 석축의 전면기울기는 멧쌓기에서는 1:0.3, 찰쌓기에서는 1:0.2이상을 표준으로 한다.

2.4.3 석축기초의 깊이는 시공지역의 동결심도보다 깊어야 하며, 최소 70cm이상으로 한다.

2.4.4 뒷채움재료는 천연석 또는 부순돌로 강도가 크게 내구성이 있는 최대지름 15cm정도의 알이 적당한 입도로 혼합된 것이어야 한다.

2.4.5 퇴메우기 흙으로 유기질토, 나무조각, 콘크리트덩어리, 벽돌부스러기, 동결된 토사등을 사용하여서는 안된다.

## 2.5 보강토 옹벽

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

## 2.6 담장

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

## 3-4 석재, 타일붙임

### 1.. 일반사항

#### 1.1 공사개요

##### 1.1.1 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 장식벽, 담장, 야외공연장 및 이와 유사한 조경 구조물의 석재, 타일붙임 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 돌붙임
- (2) 타일붙임

### 2.. 재료

#### 2.1 석재

2.1.1 사용하는 석재는 설계서에 따른 규격의 것으로 용도에 적합한 강도와 내구성, 내수성, 내마모성 및 외관이 아름답고 균열 등이 없고 풍화 기타의 영향을 받지않고 사용목적에 적합한 양질의 것이어야 한다.

2.1.2 석재 및 골재의 채취지 등에 대해서는 설계서에 지시된 곳 이외에는 사전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

#### 2.2 타일

2.2.1 타일은 형상이 정확하고, 색조, 색깔 등은 설계서에 의한 것으로 하고 특별히 정한 바가 없는 경우에는 견본을 공사감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.

2.2.2 고름용 모르타르의 배합은 1:3(용적비), 붙임용 모르타르의 배합은 1:2(용적비)로 하고 내장용에는 지정방수제를 혼입한다.

2.2.3 줄눈용 모르타르의 배합은 1:1(용적비)로 하고 줄눈폭 3mm이하의 경우에는 시멘트를 사용하여 백시멘트, 색사, 안료, 혼화제의 사용은 공사감독자의 지시에 따른다.

### 3.. 시공

#### 3.1 돌붙임

3.1.1 돌붙임에 사용하는 뒷채움 모르타르, 줄눈 모르타르는 빈틈이 없도록 채운다.

3.1.2 산석치장쌓기는 설계서에서 정하는 균일한 크기의 돌을 사용하여 이를 잘 맞추어 쌓아야 하며, 접촉 부위의 간격은 10~25mm를 표준으로 한다.

3.1.3 이가 맞지 않을 경우에는 망치 등을 사용하여 접촉부를 다듬어 맞추되, 깨진 면이 표면에 노출되지 않아야 한다.

- 3.1.4 가공석을 사용하여 성쌓기를 할 경우에는 찰쌓기라 할지라도 멧쌓기의 효과를 내기 위하여, 돌을 사각형으로 다듬어 맞면면의 간격이 최소가 되도록 이를 맞추어 쌓는다.
- 3.1.5 성쌓기의 뒷채움은 모르타르를 빈틈이 없도록 채우되 줄눈 부위의 모르타르는 철사 등을 이용하여 긁어내어 표면에 노출되지 않도록 하여야 한다.
- 3.1.6 판석붙임은 설계도면을 기준으로 돌나누기 설치공작도를 작성, 공사감독자에게 제출하고 승인을 받은 후 가공, 설치, 시공한다.

### 3.2 타일붙임

- 3.2.1 도면 및 공사감독자의 지시에 따라 줄눈나누기를 하고 필요에 따라 타일을 조정할 수 있다.
- 3.2.2 붙이기 바탕은 평탄하게 보정한 후 청소를 하고 물축이기를 한다.
- 3.2.3 줄눈나누기는 기준량에 따라 정확히 행하여야 한다.
- 3.2.4 치장줄눈 메우기에 앞서 줄눈부분을 청소한다. 줄눈메우기는 붙인 후 모르타르의 경과정도를 보아 가능한 한 빠른 시기에 행한다. 또 줄눈부의 건조상태에 따라 적당한 물축임을 행한다.
- 3.2.5 치장줄눈은 모르타르가 적당히 경화된 정도를 보아 줄눈 흙손을 사용하여 소정의 형상으로 마감하여야 한다.
- 3.2.6 외부시공의 경우 일광의 직사 또는 바람과 물에 의해 훼손이 되지 않도록 가리개등의 보호 조치를 한다.



## 제 4 장 포장

4-1 일반사항 .....	128~130
4-2 동상방지층, 보조기층, 기층 .....	131~140
4-2-1 동상방지층 .....	131~132
4-2-2 보조기층 .....	133~136
4-2-3 기층 .....	137~140
4-3 콘크리트포장 .....	141
4-4 벽돌포장 .....	142
4-5 석재 및 타일포장 .....	143~144
4-6 흙다짐 .....	145
4-7 경계블럭 .....	146

# 제 4 장 포장

## 4-1 일반사항

### 1.. 일반사항

#### 1.1 공사개요

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 흙다짐
- (2) 조립블록 문양포장
- (3) 자갈포장
- (4) 벽돌포장
- (5) 흙(마사토) 경화포장
- (6) 석재 및 타일포장
- (7) 합성수지 포장
- (8) 인조잔디 포장
- (9) 투수 아스팔트 콘크리트, 아스팔트 및 콘크리트 포장
- (10) 잔디블럭 포장
- (11) 고무블럭깔기
- (13) 모래깔기
- (14) 경계블럭

#### 1.2 참조규격

##### 1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2528 비포장 도로용 흙골재 재료
- KS F 2302 흙의 입도시험방법
- KS F 2303 흙의 액성한계 시험방법
- KS F 2304 흙의 소성한계 시험방법
- KS F 2306 흙의 함수량 시험방법
- KS F 2310 도로의 평판재하 시험방법
- KS F 2311 현장에서의 모래치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법

- KS F 2312 흙의 다짐 시험방법
- KS F 2320 노상토 지지력비 시험방법
- KS F 2502 골재의 체가름 시험방법
- KS F 2503 굵은골재의 비중 및 흡수율 시험방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험방법
- KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은골재의 마모시험방법
- KS F 2511 골재에 포함된 잔입자(0.08mm체를 통과하는)시험방법
- KS F 2525 도로용 부순돌

### 1.3 요구조건

#### 1.3.1 이행요구조건

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

#### 1.3.2 환경요구조건

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

### 1.4 제출물

#### 1.4.1 시공계획서

- ① 시공구간과 시공일시를 포함하는 일정계획
- ② 시험포장 계획서(필요시)
- ③ 장비 사용계획서 및 다짐관리 기준 : 다짐두께, 다짐장비, 다짐횟수, 다짐속도, 시공함수비 등

#### 1.4.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 자재 제품자료
  - ① 골재원의 위치, 운반거리, 재료의 품질시험성과표, 일일생산량, 생산가능량 등을 포함하는 골재원 선정자료를 제출한다
  - ② 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.
- (2) 샘플
  - ① 보조기층 재료 10kg 이상
  - ② 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 하며, 반입된 자재가 견본과 동일하여야 한다.

(3) 시험성적서

2.1항에 의한 시험성적서를 시험완료 후 (의뢰시험의 경우 시험결과를 통보받은 날로부터) 24 시간 이내에 제출한다.

(4) 납품서

자재의 출처 및 수량을 확인할 수 있는 납품서를 반입과 동시에 제출한다.

## 1.5 운반, 보관 및 취급

### 1.5.1 운반, 보관 및 취급

(1) 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.

(2) 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나, 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공중에 포장재료와 골재를 보호한다.

## 1.6 청소

포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

## 4-2 동상방지층, 보조기층, 기층

### 4-2-1 동상방지층

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이절은 동결융해작용으로 인한 포장파손을 방지하기 위하여 마무리된 노상면상에 동상방지층을 시공하는 공사에 적용한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 동상방지층 깔기
- (2) 다짐

#### 2. 재료

##### 2.1 재료시험 및 기준

2.1.1 동상방지층 재료는 쇄석, 하상골재, 슬래그 또는 이들의 혼합물로서 점토질, 실트, 유기불순물 등을 포함하지 않은 비동결 재료이어야 하며 표 5-2 규정에 맞는 것이라야 한다.

표 4-1 동상방지층 재료시험 및 기준

구 분	시 험 방 법	기 준
소성지수	KS F 2304	10 이하
모래당량(%)	KS F 2340	25 이상
수정 CBR치(%)	KS F 2320	10 이상

2.1.2 표5-2 동상방지층 재료시험 및 기준과 동등이상의 성능을 발휘할 수 있는 안정처리 공법을 사용할 경우에는 공사감독자 승인을 받아 사용할수 있다

#### 3. 시공

##### 3.1 준비공

동상방지층 시공 이전에 노상표면의 유해물, 시공기면의 뜯돌을 제거하고 정리하여야 한다.

##### 3.2 동상방지층 깔기

동상방지층의 시공은 다짐후 1층의 두께가 20cm를 넘지 않도록 균일하게 깔아야 한다.

### 3.3 다짐

3.3.1 다짐작업은 도로의 바깥측에서 시작하되 길어깨부를 겹쳐서 다짐하여 도로의 중심선쪽으로 평행방향으로 진행하며, 롤러의 주륜폭의 반폭이 선행 다짐면에 겹치도록 하고 후륜은 전 표면을 다짐하여 나가도록 한다.

3.3.2 전 표면은 롤러가 진행될 때 다짐면과 주륜이 접하는 전면에 과장기복이 생기지 않을 때까지 시행하여야 한다.

3.3.3 편경사구간에서는 상술한 바와 동일한 방법으로 다짐하되 얇은 쪽에서 높은 쪽으로 진행한다. 동상방지층은 KS F 2312(흙의 다짐시험방법)의 E방법으로 정하여진 최대건조밀도의 95%이상으로 다짐하여야 하며, 다짐작업중 함수비는 상기 시험에서 정하여진 최적함수비의  $\pm 2\%$  범위 이내로 유지하여야 한다.

### 3.4 마무리

3.4.1 완성된 동상방지층은 설계도면에 표시된 경사 및 횡단면과 일치하여야 하며 계획고와의 차이는 3cm이하이어야 한다. 완성한 표면의 높이가 과다한 곳은 다시 깎아 규정품질이 되도록 재다짐하여야 한다.

## 4-2-2 보조기층

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

본 시방서는 마무리된 노상 또는 동상방지층면상에 1층이상의 보조기층을 시공하는 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 보지기층 깔기
- (2) 다짐

### 2. 재료

#### 2.1 일반사항

2.1.1 보조기층재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 슬래그 기타 공사감독자가 승인한 재료 또는 이들의 혼합물로 점토질, 실트(Silt), 유기불순물, 기타 유해물을 함유하여서는 안된다.

2.1.2 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며, 골재원 선정 및 변경은 공사감독자의 사전승인을 받아야 한다.

2.1.3 보조기층 재료는 표 4-2 품질 규정에 맞는 것이어야 한다.

표 4-2 보조기층 시험방법 및 기준

구 분	시험방법	기 준
액성한계(%)	KS F 2303	25 이하
마모감량(%)	KS F 2508	50 이하
소성지수(%)	KS F 2304	6 이하
수정 CBR 치(%)	KS F 2320	30 이상
모래당량	KS F 2340	25 이상

2.1.4 콘크리트포장 공법에서 콘크리트 슬래브 바로 밑에 사용되는 보조기층은 수정 CBR치가 80이상이어야 한다.

2.1.5 슬래그 사용시 그 품질은 KS F 2535(도로용 슬래그)의 규정에 적합한 것이어야 한다.

2.1.6 표5-2 보조기층 시험방법 및 기준과 동등이상의 성능을 발휘할 수 있는 안정처리 공법을 사용할 경우에는 공사감독자 승인을 받아 사용할 수 있다.

#### 2.2 재료의 표준입도

2.2.1 보조기층 재료의 입도는 원칙적으로 표 4-3 범위내에 있어야 한다.

표 4-3 보조기층 입도

입도 번호	통과중량백분율(%)								비 고
	75mm	53mm	37.5mm	19mm	4.75mm (No.4)	2.00mm (No.8)	425 $\mu$ m (No.40)	75 $\mu$ m (No.200)	
SB-1	100	-	70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	2-10	
SB-2	-	100	80-100	55-100	30-70	20-55	5-30	2-10	

### 2.3 재료의 승인 및 시험

- 2.3.1 수급인은 보조기층재료의 시료 및 시험결과를 공사에 사용하기 전에 공사감독자에게 제출하여야 한다
- 2.3.2 제출재료가 본 지방서 규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인시험은 공사감독자 입회하에 실시한다.
- 2.3.3 시공중 시공관리를 위한 시료채취장의 승인은 공사감독자 입회하에 수급인이 테스트 핏트, 보오링에 의해서 또는 기존 생산지의 경우는 생산중의 재료에서 채취하여 제출한 시료에 대해서 실시한 시험결과를 판정하고 다시 채취장을 검사한 후 공사감독자가 결정하는 것으로 한다.
- 2.3.4 재료의 승인을 위한 시료채취는 생산된 재료중에서 공사감독자가 행하는 것으로 한다.

### 2.4 재료의 채취

- 2.4.1 보조기층 재료는 채취장의 벌개제근, 표토깎기를 한 후 재료를 굴착하여 체가름, 골재혼합기타의 처리를 하여 지방서 규정에 맞는 것이어야 한다.
- 2.4.2 하천골재를 보조기층 재료로 사용할 경우에는 함수비 과다를 고려하여 골재를 지정된 장소에 적치하여 일정기간이 지난 후 운반 사용한다.
- 2.4.3 수급인은 지방서 규정에 맞는 보조기층 재료를 얻기 위하여 재료 채취방법, 재료의 체가름, 혼합등의 처리방법을 변경 또는 수정할 필요가 있을 때는 공사감독자의 승인을 받아 필요한 조치를 취하여야 한다.

### 2.5 재료의 저장

- 2.5.1 재료의 저장장소는 우선 평탄하게 고르고 깨끗이 청소하여 이물질이 혼입되지 않도록 하여야 하며 과다하게 함수되지 않도록 특히 주의해야 한다.
- 2.5.2 골재원이나 재료의 물성이나 규격이 다를 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 종류별로 나누어 저장하고 서로 혼합되지 않도록 한다.
- 2.5.3 재료분리가 생기지 않도록 저장하여야 하며 유해물이 혼합되지 않도록 한다.

## 3. 시공

### 3.1 준비공

- 3.1.1 보조기층은 서울특별시 토목공사 전문지방서 토공사에 관한 규정에 따라 완료된



노상면 또는 동상방지층 위에 깔아야 한다.

- 3.1.2 보조기층은 노상면 또는 동상방지층이 연약하거나 동결상태에 있을 때는 깔아서는 안되며, 노상면 또는 동상방지층이 부적합할 경우에는 면고르기, 재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 시방서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

### 3.2 재료의 혼합

- 3.2.1 보조기층 재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼합한 후 공사감독자의 승인을 받아 현장에 반입하여야 한다.
- 3.2.2 혼합된 보조기층 재료는 입도가 균일하여야 하고, 소정의 함수비를 가지고 있어야 하며 재료의 저장, 운반 및 깔기중 재료분리가 일어나지 않도록 예방하여야 한다.

### 3.3 보조기층 깔기

- 3.3.1 보조기층 재료는 운반, 깔기 및 다짐시에 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 3.3.2 깔기에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비이어야 한다. 다만, 깔기장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역이나 특수한 지역의 경우에는 공사감독자의 승인을 받은 장비를 사용할 수 있다.
- 3.3.3 보조기층 재료의 깔기는 다짐 후 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 깔아야 한다.
- 3.3.4 보조기층은 설계서에 별도표시가 없으면 기층 끝단에서 양 옆으로 각각 60cm 이상씩 연장 시공하여야 한다. 이는 기층 끝단면에 있는 보조기층의 다짐을 원활히 하도록 하고 소요 거푸집이나 장비에 충분한 지지력을 확보하여 주기 위함이다.
- 3.3.5 보조기층은 다음 공종의 작업이 시작되기 전에 500m 이상의 구간을 완성하여 두어야 한다. 단, 인터체인지, 교차로 또는 격리된 지역은 이를 완화할 수 있다.

### 3.4 다짐

- 3.4.1 균일하게 깔은 보조기층은 삼륜(Macadam) 롤러, 진동롤러 또는 타이어 롤러를 이용하여 공사감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.
- 3.4.2 다짐은 KS F 2312 (흙의 다짐시험방법)의 E방법으로 구한 최대 건조밀도의 95% 이상으로 다져야 한다.
- 3.4.3 다짐은 길어깨로부터 중앙쪽으로 점진적으로 시행하되 다짐한 곳을 일정간격으로 겹쳐 다져야 한다
- 3.4.4 다짐시의 함수비는 상기 시험방법에서 구한 최적함수비의  $\pm 2\%$  범위 이내 또는 공사감독자가 지시하는 함수비로 한다.
- 3.4.5 다짐도는 공사시험기준에 따르는 것으로 하고 KS F 2311(현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량시험방법)등에 따라 측정하는 것으로 한다.

### 3.5 마무리

3.5.1 보조기층은 설계도면에 표시된 중, 횡단대로 정확히 마무리 되어야 한다.

3.5.2 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안된다.

3.5.3 3m의 직선자로서 도로 중심선에 평행, 또는 직각으로 측정할 때 아스팔트 포장은 2cm, 콘크리트 포장은 1cm이상 요철이 있어서는 안되며, 새로운 측정은 이미 측정이 끝난 부분에 직선자를 반씩 겹쳐 측정하여야 한다.

### 3.6 두께측정

3.6.1 완성된 보조기층의 두께측정은 커터로 자르거나 구멍을 파서 측정한다.

3.6.2 매 1,000m<sup>3</sup>에 1개공 이상씩 두께측정을 하여야 하며, 측정두께가 설계 두께보다 10%이상 차이가 생기는 구간은 표면을 8cm이상 긁어 일으켜 재료를 보충 또는 제거하고 소요 두께가 되도록 다시 다져야 한다.

### 3.7 유지관리

3.7.1 보조기층은 시공기간중 항상 양호한 상태로 유지되어야 하며 손상부분은 즉시 보수하여야 한다.

3.7.2 보조기층 마무리면은 기층을 깔기전에 적절한 함수비를 함유하고 있어야 한다. 완성된 보조기층면 위를 공사용 차량이 왕래하였거나, 또는 보조기층 완성후 120일이상 방치하여 두었거나, 공사감독자가 필요하다고 인정하는 경우에는 재시험을 실시하여 공사감독자의 승인을 다시 받아야 한다.

3.7.3 시험 결과 불합격 되었을 경우에는 본 지방서에 따라 재시공하여야 한다.

## 4-2-3 기층

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 기층을 시공하는 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 혼합 및 포설
- (2) 다짐

### 2. 재료

#### 2.1 일반사항

2.1.1 골재는 내구적인 부순돌, 부순자갈 등을 모래 혹은 기타 적당한 재료와 혼합한 것 또는 기타 공사 감독자가 승인한 재료로서 점토, 유기불순물, 먼지 등의 유해물을 함유해서는 안된다.

2.1.2 막자갈, 강자갈을 크러셔로 깨어 재료를 생산할 때에는 완성시의 맞물림(inter-locking)에 의한 지지력을 높이기 위해 4.75mm체에 남는 재료중에서 중량으로 70% 이상이 적어도 두개의 파쇄면을 가져야 한다.

#### 2.2 입도기준

2.2.1 기층의 입도기준은 다음과 같으며, B-1은 입도조정 기층재가 필요할 경우 적용한다.

입도번호	통과중량백분율 (%)							
	53mm	37.5mm	26.5mm	19mm	4.75mm (NO.4)	2.36mm (NO.8)	425 $\mu$ m (NO.40)	75 $\mu$ m (NO.200)
B-1	100	95~100	-	60~90	30~65	20~50	10~30	2~10
B-2	-	100	80~95	60~90	30~65	20~50	10~30	2~10

2.2.2 기층재의 75 $\mu$ m체 통과량이 10% 이하인 경우에도 물을 함유할 경우, 재료가 연약화 할 때가 있으므로 다짐이 되는 범위 내에서 75 $\mu$ m체 통과량을 되도록 적게 하여야 한다.

#### 2.3 품질기준

2.3.1 재료는 다음의 품질기준에 적합한 것이어야 한다.

구 분	시 험 방 법	규 정	비 고
마 모 감 량 (%)	KS F 2508	40 이하	
소 성 지 수 (%)	KS F 2303, KS F 2304	4 이하	
수 정 CBR (%)	KS F 2320	80 이상	
안 정 성 (%)	KS F 2507	20 이하	

2.3.2 2mm체에 잔류하는 재료의 혈암(頁岩) 함유량은 5% 이하여야 한다.

## 2.4 재료의 품질시험

입도조정기층에 사용되는 재료는 다음에서 규정하는 품질시험을 실시하여야 한다.

2.4.1 액성한계시험, 소성한계시험, 실내CBR 시험, 흙의 비중시험, 골재의 비중 및 흡수량시험, 마모시험, 안정성시험은 각각 KS F 2303, KS F 2304, KS F 2320, KS F 2308, KS F 2503, KS F 2508, KS F 2507에서 규정하는 시험방법에 따르며, 시험빈도는 골재원마다, 골재의 재질이 변화할 때마다 실시한다.

2.4.2 체가름 및 골재의 75 $\mu$ m체 통과량 시험은 각각 KS F 2502, KS F 2511에 따르며, 골재원마다, 재질변화시마다 그리고 1000m<sup>3</sup>마다 1회 이상 실시한다.

## 3. 시공

### 3.1 공사준비

3.1.1 공사시행에 앞서 본 바닥면의 다짐도, 마무리 표면의 평탄성에 대하여 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

3.1.2 본 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충분하게 다져진 곳 등은 치환 또는 재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.

### 3.2 혼합 및 포설

3.2.1 입도조정기층 재료는 그 채취현장에서 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 하며, 현장에서 혼합하는 노상 혼합방식은 허용하지 않는다.

3.2.2 입도조정기층 재료는 모터그레이더, 어그리게이트 스프레더 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설하며, 다짐후 1층의 두께가 15cm를 초과하거나 8cm 미만이 되지 않도록 하여야 한다. 명시된 두께가 15cm를 초과 할 경우에는 2개의 층 또는 그 이상의 층으로 나누어 시공한다.

3.2.3 포설시 재료분리가 생긴 부분은 긁어일으켜 다시 혼합하거나 채움재를 섞어 공사감독자가 만족할 때까지 혼합한 후, 재포설하여야 한다.

### 3.3 다짐

- 3.3.1 입도조정기층은 KS F 2312의 E법에 의하여 구한 시험실 최대건조밀도의 95% 이상이 되도록 균일하게 다져야 하며, 다짐시 함수비는 최적함수비의  $\pm 2\%$  범위를 유지해야 한다.
- 3.3.2 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의하여야 하며, 다짐장비가 접근을 못하는 부분은 탬퍼나 램머 등 승인된 기구를 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.
- 3.3.3 포장면 하부에 지하주차장, 저수조 등의 지하구조물이 있는 경우에는 구조체에 충격을 주지 않도록 진동롤러의 사용을 금하며, 로드롤러나 타이어롤러를 사용하여 다져야 한다.
- 3.3.4 한층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 하며, 공사감독자의 승인없이 시공된 부분은 공사감독자가 만족할 때까지 재시공 하여야 한다.

### 3.4 허용오차

#### 3.4.1 두께

입도조정기층의 마무리 두께는 설계두께에서 10% 이상 증감이 있어서는 안된다.

#### 3.4.2 평탄성

3m 직선자를 완성된 입도조정기층 표면에 대었을 때, 가장 들어간 곳의 깊이가 1cm 이상이 되어서는 안된다.

#### 3.4.3 계획고

입도조정기층의 마무리면은 계획고보다  $\pm 3\text{cm}$  이상 차이가 있어서는 안되며, 20m 이내의 임의의 두점에서 계획고보다 1.5cm 이상 차이가 있어서는 안된다..

### 3.5 현장품질관리

#### 3.5.1 품질시험

시험은 반드시 공사감독자 입회하에 실시하여야 하며, 명시된 요건을 만족하지 못할 경우에는 즉시 수정하여야 한다.

##### (1) 다짐시험

다짐시험은 KS F 2312의 E법에 따라 골재원마다, 골재의 재질변화시마다 실시하며, 다짐시험의 결과는 현장밀도와의 다짐도를 측정하기 위한 기준밀도로서 이용한다.

##### (2) 함수량시험

함수량시험은 KS F 2306에 따르며(급속함수량 측정기 사용 가능), 골재원마다, 재질변화시마다 그리고 포설후 다짐전 500m<sup>3</sup>마다 실시한다. 시험결과 함수량이 부족한 경우에는 추가로 살수하고 과다한 경우에는 가래질 등을 하여 소정의 함수비를 확보한 후 다져야 한다.

##### (3) 현장밀도시험

현장밀도시험은 KS F 2311에 따르되, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 층별 200m마다, 주차장과 같이 폭이 넓은 광활한 지역에서는 500m<sup>3</sup>마다 실시한다. 현장밀도시험 결과 소요의 다짐도를 확보하지 못한 경우에는 명시된 시방규정에 맞도록 추가 다짐을 하거나 재시공하여야 한다.

(4) 평판재하시험

현장밀도시험이 불가능한 경우에는 KS F 2310에 의한 평판재하시험을 실시하며, 시험빈도는 (3)항의 규정에 따른다.

(5) 프루프롤링

- ① 입도조정기층의 마무리에 앞서, 완성된 표면 전체에 걸쳐 공사감독자의 승인을 받은 타이어 롤러로 적어도 3회 이상 프루프롤링을 실시하여야 한다.
- ② 프루프롤링에 사용하는 타이어롤러의 복륵하중은 5t 이상, 타이어 접지압은  $5.6\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$  이상이어야 하며, 롤러의 운행속도는 4km/h를 표준으로 한다.
- ③ 프루프롤링 결과, 최대변형량이 허용치인 3mm를 초과하는 구간은 공사감독자의 지시에 따라 제거하고 재시공하여야 한다.

3.5.2 검사

검사는 공사감독자 입회하에 실시하며, 검사결과 허용오차를 벗어난 부위는 추가시험을 실시하여 불량부분의 범위를 결정하고 기층면을 8cm 이상 긁어 일으켜 명시된 규격이 되도록 재료를 보충하거나 잉여재료를 제거한 후 소요의 다짐도를 얻을 때까지 다져야 한다.

(1) 두께

두께의 측정은 공사감독자가 지정하는 위치에 직경 10cm 이상의 시험과기를 하거나 기 확인된 하부층과의 높이차로 구하며, 동일 공중에서 2층 이상으로 시공된 경우에는 이들 층을 합한 두께로 측정한다. 검사빈도는 1일1회 이상 실시하되, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 500m마다 1개소 이상, 주차장의 경우에는 500m<sup>2</sup>마다 1개소 이상 실시한다.

(2) 평탄성

평탄성 측정은 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 3m 직선자를 대었을 때, 가장 오목한 곳의 깊이를 측정하며, 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 연속적으로 실시한다.

(3) 계획고

계획고의 측정은 도로의 경우 중심선을 따라 20m 간격으로 측정하며, 주차장의 경우에는 공사감독자가 별도로 지정하는 위치를 측정한다.

## 4-3 콘크리트 포장

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

###### (1) 콘크리트

### 2.. 재료

#### 2.1 재료 일반

2.1.1 포장용 콘크리트 재료 및 부속자재는 서울시 전문시방서(토목편)에 따른다.

### 3.. 시공

#### 3.1 시공일반

3.1.1 아스팔트 및 콘크리트포장의 시공과 관련한 사항은 서울특별시 전문시방서(토목편)에 따른다.

3.1.2 아스팔트 및 콘크리트포장 시 수목의 뿌리목 주변은 포장하지 않아야 하며, 일정거리 이상 떨어져서 통기 및 수분, 양분의 흡수가 가능하도록 하여야 한다.

3.1.3 산책로 등에 콘크리트포장을 할 경우 양쪽 모서리는 줄눈용 흙손으로 모따기를 한다.

3.1.4 콘크리트포장의 경우 표면마감처리는 각 마감의 종류와 특성에 따라 주변과 조화되게 시공한다.

## 4-4 벽돌포장

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

###### (1) 벽돌포장

### 2.. 재료

#### 2.1 적용기준

2.1.1 포장용 벽돌은 KS L 4201에 규정된 기준 이상이어야 한다.

### 3.. 시공

#### 3.1 모래포설 및 다짐

3.1.1 원지반 다짐 후 5~8cm 두께로 모래를 깔고 물을 살포한 후 평면진동기를 사용하여 3~4회 다진다.

3.1.2 굵은 실과 말뚝으로 최종높이를 정한 후 양쪽의 레일을 따라 긴 판자를 사용하여 모래를 잘 고르고 평면을 맞춘다.

3.1.3 평면을 맞춘 모래위로 사람이 통행하지 않도록 하며 이러한 모래깔기는 하루에 바닥벽돌을 시공할 수 있는 만큼 깔아야 한다.

#### 3.2 바닥 벽돌 깔기

3.2.1 평면을 맞춘 모래 위에 한 줄씩 바닥 벽돌을 놓는다.

3.2.2 바닥 벽돌의 간격은 2~3mm를 유지하며 작업이 끝나면 가는 모래를 표면에 골고루 깔고 바닥벽돌 사이의 이음공간에 모래가 완전히 채워질 때까지 빗자루로 쓸어 넣는다.

#### 3.3 정리 및 평탄 작업

3.3.1 바닥 벽돌을 깔 후 24시간 경과 후 바닥을 깨끗이 쓸어낸다.

3.3.2 가는 모래를 또 한번 바닥 위에 깔고 이음공간을 완전히 채운 후 마지막으로 정리한다.

#### 3.4 배수

3.4.1 바닥벽돌 시공 시 물의 흐름은 건물을 향하게 하지 말아야 하며 불가피한 경우 물의 흐름이 건물주위에 도달하기 전에 차단할 수 있도록 배수구를 만들어 준다.



## 4-5 석재 및 타일포장

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용사항

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 석재
- (2) 타일
- (3) 판석 등

### 2.. 재료

#### 2.1 석재

2.1.1 포장용 석재는 KS F 2530에 규정된 기준 이상이어야 하며, 내구적이고 흠이 없는 석재로 가공, 제작된 것으로 한다.

#### 2.2 타일

2.2.1 타일은 금이나 박리층, 갈라짐, 깨어짐 등이 없는 한국산업규격표시품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

### 3.. 시공

#### 3.1 콘크리트타설

3.1.1 원지반 다짐 후 콘크리트포장에 준하여 지정 두께로 콘크리트를 타설하고 양생한 후 모르타르를 지정두께로 발라 바탕면을 만든다. 이때 지반이 연약한 곳은 콘크리트치기할 때 용접철망(wire mesh)으로 보강한다.

#### 3.2 판석깔기

3.2.1 고름모르타르 바탕위에 붙임모르타르를 펴고 기준틀에 따라 판석을 깔고 모르타르가 잘 밀착되도록 나무망치로 두들겨 넣고 수평되게 한 후 판석 사이에 붙임모르타르를 빈틈없이 채워 넣어 마무리한다.

#### 3.3 포석깔기

3.3.1 포석은 바탕모르타르가 굳기 전에 세척된 포석을 올려 놓고 밀착되게 가볍게 두들겨 넣고

모르타르가 흘러내리지 않을 정도로 물을 뿌려 포석을 고정시킨 다음 연결 모르타르로 줄  
눈채움 작업으로 마무리한다.

### 3.4 타일붙이기

3.4.1 바탕면 청소 및 물 축임 후 붙임모르타르를 펴고 기준에 따라 타일을 붙여 붙임모르타르  
가 배어나올 정도로 고무망치로 가볍게 두들겨 줄눈이 바르고 수평되게 붙여나간다.

### 3.5 팽창줄눈

3.5.1 팽창줄눈은 기초콘크리트의 팽창줄눈에 맞게 나누기하고, 백업재(발포성합성수지)를 채운  
뒤에 실링제(sealant)를 충전하여 마무리한다.

### 3.6 마무리

3.6.1 석재나 타일 마감 후 표면에 묻은 모르타르를 닦아내고, 양생될 때까지 통행을 금한다.

## 4-6 흙다짐

### 1.. 일반사항

#### 1.1 공사개요

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 흙다짐
- (2) 포설 등

### 2.. 재료

#### 2.1 화강토

2.1.1 화강토는 화강암이 풍화한 것으로 No.4체(4.76mm)를 통과하는 입도를 가진 골재가 고루 함유되어 다짐 및 배수가 용이하여야 한다.

#### 2.2 첨가제

2.2.1 석회나 시멘트 등 관련 첨가제는 별도 설계 지침을 작성하여 시행한다.

### 3.. 시공

#### 3.1 공사준비

3.1.1 흙다짐 포장의 시공은 모든 토공사는 물론 인접한 배수시설과 구조물공사가 완료되고 뒷채움이 끝난 다음에 실시한다.

3.1.2 암거, 측구 등의 필요한 조치를 하여야 하며, 과도한 다짐으로 불투수층이 형성되지 않도록 한다.

#### 3.2 포설

3.2.1 흙다짐 포설은 소정의 높이 및 횡단면에 설치하여야 하고, 보조기층의 다짐도가 소정의 밀도에 따라 마무리된 후에 실시한다.

3.2.2 보조기층이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설하면 안된다.

3.2.3 포설은 전압을 고려하여 설계두께에 30%를 더한 두께로 고르게 하여야 한다.

3.2.4 우천으로 인하여 다짐 최적 함수비를 유지하기 곤란할 때에는 포설하여서는 안된다.

3.2.5 포설이 정확히 된 곳은 다짐을 실시하여 균일한 밀도를 가질 수 있도록 고르게 다지고, 다짐 후 표층의 두께 오차는  $\pm 10\%$ 를 벗어나서는 안된다.

## 4-7 경계블록

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 포장부 경계 설치 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 경계블록 등

### 2.. 재료

#### 2.1 재료 일반

##### 2.1.1 경계블록

- (1) 콘크리트경계블록은 KS F 4006에 적합하여야 한다.
- (2) 화강석 경계블록은 KS F 2530에서 규정하는 석재기준 이상의 경계블록으로 균열이나 결점이 없어야 한다.

### 3.. 시공

#### 3.1 경계블록깔기

- 3.1.1 곡선부위는 시공시 설계도면에 따라 선형이 매끄럽게 시공되어야 한다.
- 3.1.2 서로 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.
- 3.1.3 경계블록의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며, 줄눈모르타르의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒷채움을 해서는 안된다.

## 제 5 장 자연석

5-1 일반사항 .....	148
5-2 자연석놓기 .....	149~150
5-3 자연석쌓기 .....	151

## 제 5 장 자연석

### 5-1 일반사항

#### 1.. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

- (1) 산석, 강석, 해석 등의 자연석과 가공조경석을 이용하여 옥외 또는 옥내공간에 단독 또는 몇 개를 조합하여 경관을 조성하는 모든 작업에 적용한다.
- (2) 가공조경석은 깬돌을 가공하여 자연석 형태로 만든 돌로써 그 형태와 질감이 자연석과 유사한 것을 말한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 운반 및 보관

##### 1.2 요구조건

1.2.1 자연석을 쌓거나 놓기 전에 지반을 조사하여 시공 시 위험과 시공 후의 하자를 방지하기 위하여 필요시에는 콘크리트, 잡석, 잡석 등으로 기초공사를 하여야 한다. 콘크리트, 잡석 등 기초공사의 구조 및 방법은 설계서 및 본 지방서에 따른다.

1.2.2 가공조경석 시공 시에는 견본을 제출하여 형상, 치수, 재질, 미관, 마감상태등이 양호한 것을 사용하여야 한다.

1.2.3 자연석은 깨진 것, 오염된 것 등을 반입해서는 안된다.

##### 1.3 제출물

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

- (1) 자연석을 반입할 때에는 원소재지에서의 반출허가증명서.
- (2) 공인계량소의 계량증명서 및 기타 관련자료.

##### 1.4 운반, 보관 및 취급

1.5.1 자연석을 운반할 때에는 자연석의 표면 등이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

## 5-2 자연석 놓기

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 산석, 강석, 해석 등의 자연석과 가공조경석을 이용하여 옥외 또는 옥내공간에 경관석 놓기, 디딤돌놓, 계단석놓기등의 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 경관석 놓기
- (2) 디딤돌 놓기
- (3) 계단돌 놓기

#### 1.2 용어의 정의

1.2.1 경관석 경질의 돌로서 표면의 질감, 색채, 광택 등이 우수하여 관상적 가치가 있어야 한다.

- (1) 입석은 세워서 쓰는 돌로, 전후좌우 어디에서나 관상할 수 있어야 한다.
- (2) 횡석은 가로로 쓰이는 돌로, 다른 돌을 받쳐서 안정감을 가지게 한다.
- (3) 평석은 윗부분이 평평한 돌로 안정감을 가지게 한다. 주로 앞 부분에 배석하고 화분을 올려 놓기도 한다.
- (4) 환석은 둥글둥글한 돌로, 축석에는 바람직하지 못한 돌이나 무리로 배석할 때 많이 이용된다.
- (5) 각석은 각이진 돌로 삼각, 사각 등으로 다양하게 이용된다.
- (6) 사석은 비스듬히 세워서 이용되는 돌로, 해안절벽과 같은 풍경을 묘사할 때 많이 쓰인다.
- (7) 와석은 소가 누워있는 것과 같은 돌로 횡석보다 더욱 안정감을 주며, 뒷부분 돌의 조합의 연결부분을 가려주기도 하고 균형미를 가지게 한다.
- (8) 괴석은 흔히볼 수 없는 괴상한 모양의 생긴 자연석을 말한다.

### 2.. 재료

#### 2.1 경관석 놓기

2.1.1 경관석의 선정은 단독 또는 무리지어 배석하는 자연석의 크기, 외형 및 종류를 설치 위치 및 주변여건에 맞추어 선정하고 특수용도의 경관석은 공사착수 전에 선정하여 둔다.

2.1.2 경관석의 색상, 형태 등은 별도의 공사시방서에 따른다.

#### 2.2 디딤돌 놓기

2.2.1 디딤돌로 쓰이는 재료는 평평한 자연석, 화강석판석 등의 가공석과 전돌로 구분하고 그 재질, 크기, 모양새 등은 설계서 및 분시방서에 따른다.

2.2.2 징검돌은 상·하면이 평평하고 지름 또는 한면의 길이가 30~60cm, 높이 30cm이상인 크기의

강석을 주로 사용한다.

### 3. 시공

#### 3.1 경관석 놓기

- 3.1.1 경관석을 설치하는 방향, 자세(누이기, 세우기, 빗놓기, 겹쳐놓기 등) 및 문음, 깊이등을 설계서, 또는 공사시방서에 따라 공사감독자와 협의하고 주위와 조화되도록 설치한다.
- 3.1.2 소정의 깊이를 터파기하여 얇히고 옆은 돌받침, 돌뿔, 콘크리트 뒷채움 등을 하여 흔들리지 않게 한 다음 주위 흙을 빈틈없이 밀어 넣으며 다져 메운다.
- 3.1.3 세운돌, 빗세운돌설치에 있어서는 쓰러지지 않도록 깊이 묻거나 돌받침, 콘크리트 뒷채움 등을 튼튼히 하고 주위 흙을 채워다진다.
- 3.1.4 생김새가 좋은 경관석을 설치할 때에는 경관석이 가진 특징을 충분히 살릴 수 있도록 관상 가치를 고려하여 설치한다.
- 3.1.5 돌을 설치하는 작업이 끝나면 돌틈과 주위에 마른 흙을 채워 수평으로 메우고, 채우는 흙의 두께 30cm마다 적당한 기구로 충분히 다진다.
- 3.1.6 돌을 겹쳐놓을 때에는 흔들리거나 무너지지 않게 상·하, 좌·우, 전·후의 돌과 잘 맞물리도록 하고 필요에 따라 받침돌, 뿔돌, 콘크리트 뒷채움 등을 하며 설계도서 정한 바가 없을 때에는 아래에 놓는 돌은 상부에 높은 돌보다 큰 것을 사용한다.

#### 3.2 디딤돌놓기

##### 3.2.1 잔디 또는 나지위의 디딤돌놓기

- (1) 디딤돌의 배치간격, 배치형식 등은 설계도면에 따르고 윗면은 수평으로 놓고, 지면과의 높이는 설계도서에 정한 바가 없을 때에는 1.5~5cm 높이로 설치한다.
- (2) 디딤돌의 두께에 따라 터파기를 하고 지면을 다진 후 안정되게 놓고 밑에서 괴임 돌 등으로 흔들리지 않게 설치한 다음 주위를 흙으로 메우고 다진다.

##### 3.2.2 징검돌놓기

- (1) 징검돌은 설계도서 따라 소정의 깊이까지 터파기를 하고 콘크리트기초를 한 위에 모르타르를 사춤하여 설치한다.
- (2) 돌을 설치할 때 높이는 설계도서에 따르되 평균수위보다 15cm정도 높게 한다.

#### 3.3 계단돌놓기

- 3.3.1 계단돌을 윗면은 수평으로 놓고 시공순서는 아래계단부터 윗계단으로 설치한다
- 3.3.2 계단돌의 두께에 따라 터파기를 하고 지면을 다진 후 안정되게 놓고 흔들리지 않게 밑에 괴임돌 등을 설치한 후에 주위에서 흙으로 메우고 다지며 거친 면을 발판으로 미끄러짐을 방지한다
- 3.3.3 계단의 경사가 급하여 콘크리트기초 및 사춤 모르타르를 사용해야 하는 경우에는 설계서에 따른다



## 5-3 자연석 쌓기

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 경관적 목적 또는 구조적 목적으로 자연석을 쌓아 단을 조성하는 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 자연석 쌓기

### 2.. 재료

2.1 자연석 쌓기에 쓰이는 돌은 자연석(강석, 산석) 및 가공자연석을 말한다.

### 3.. 시공

#### 3.1 자연석 쌓기

3.1.1 기초부분은 터파기한 지면을 다지거나 콘크리트기초를 한다.

3.1.2 크고 작은 자연석을 서로 어울리게 쌓되 하부의 돌을 상부의 돌보다 큰 것을 쓰며 석재의 노출면은 자연상태의 면이 보이게 하고 서로 맞닿는 면은 잘 물려지는 돌을 골라 쌓는다.

3.1.3 뒷부분에는 고임돌 및 뒷채움돌을 써서 튼튼하게 쌓아야 하며, 필요에 따라 중간에 뒷길이가 60~90cm정도의 돌을 맞물려 쌓아 붕괴를 방지한다.

##### 3.1.4 가로쌓기

(1) 자연석을 약간 경사진 수직면으로 설치하는 시방서와 설계도에 따라 석재면을 경사지게 하거나 약간씩 들어 쌓되, 돌을 기초 또는 하부돌에 안정되게 맞물리고 고임돌과 뒷채움콘크리트 등을 넣어 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.

##### 3.1.5 세워쌓기

(1) 자연석을 줄지어 세워놓고 돌주위는 뒷채움돌, 고임돌 또는 콘크리트를 채워 견고하게 설치한다.

(2) 좌·우 돌의 겹치기, 띄기 등은 전체가 조화되게 배열한 다음 필요한 높이까지 흙을 채워 다진다.

(3) 둘째단 돌의 밑부분은 하부석의 윗부분 뒤에 약간 걸리게 세워놓고 주위는 흙을 채워 다진다.

(4) 이와같이 다음의 돌은 둘째단의 돌 뒤에 걸리게 세워놓고 흙을 채우며 소정 높이까지 쌓는다.

(5) 돌쌓기가 완료되면 뒤에 흙을 채워 다지며 지면고르기를 하여 마무리한다.

## 제 6 장 유희시설

6-1 일반사항 .....	153 ~ 155
6-2 목재시설 .....	156 ~ 161
6-3 철재시설 .....	162 ~ 167

# 제 6 장 유희 시설

## 6-1 일반사항

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 이 절은 어린이놀이터의 놀이시설, 도시 및 자연공원, 유원지 및 기타 관광지 등의 외부공간에 설치되는 유희시설 설치공사에 적용한다.
- (2) 유희시설의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행조건, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 목재시설
- (2) 철재시설

#### 1.2 참조규격

##### 1.2.1 한국산업규격(KS)

KS D	0002	비철 금속 재료의 검사 통칙
KS D	3502	열간압연 형강의 모양,치수 및 무게와 그 허용차
KS D	3503	일반구조용 압연강재
KS D	3506	용융 아연도금 강관 및 강대
KS D	3507	배관용 탄소강관
KS D	3515	용접구조용 압연강재
KS D	3527	철근 콘크리트용 재생봉강
KS D	3529	용접구조용 내후성 열간 압연강재
KS D	3530	일반구조용 경량형강
KS D	3536	기계구조용 스테인리스 강관
KS D	3546	체인용 원형강
KS D	3552	철선
KS D	3558	일반구조용 용접경량 H형강
KS D	3566	일반구조용 탄소 강관
KS D	3568	일반구조용 각형 강관
KS D	3576	배관용 스테인리스 강관
KS D	3692	냉간 가공 스테인리스강봉

KS D	3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D	3705	열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D	3706	스테인리스 강봉
KS D	4101	탄소강 주강품
KS D	4103	스테인리스 주강품
KS D	4307	배수용 주철관
KS D	6001	황동 주물
KS D	6002	청동 주물
KS D	6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D	6703	수도용 폴리에틸렌 라이닝 납관
KS D	7004	연강용 피복 아크 용접봉
KS D	7006	고장력 강용 피복 아크 용접봉
KS D	7014	스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS D	7015	크림프 철망
KS D	7016	직조철망
KS D	9521	용융 아연도금 작업표준
KS F	1519	목재의 제재치수
KS F	2201	목재의 시험방법 통칙
KS F	2202	목재의 평균나이테 간격, 함수율 및 비중측정 방법
KS F	2204	목재의 흡수량 측정방법
KS F	2219	목재의 가압식 방부처리 방법
KS M	1701	목재방부제
KS M	3700	초산비닐수지 에멀션 목재접착제
KS M	3701	요소수지 목재접착제
KS M	3702	페놀수지 목재접착제
KS M	5250	에폭시 수지 분체도료
KS M	5301	래커계 하지 도료
KS M	5304	염화비닐 수지 바니시
KS M	5305	염화비닐 수지 에나멜
KS M	5306	염화비닐 수지 프라이머
KS M	5310	합성수지 에멀션 페인트(외부용)
KS M	5311	광명단 조합페인트
KS M	5312	조합페인트
KS M	5318	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)
KS M	5319	도료용 회석제
KS M	5320	합성수지 에멀션 페인트(내부용)
KS M	5323	크롬산 아연방청 페인트
KS M	5325	아연말 프라이머
KS M	5326	니트로셀룰로오스 래커

KS M	5424	광명단 크롬산 아연방청 페인트
KS M	5710	아크릴 수지 에나멜
KS M	5723	아크릴 수지 에나멜용 희석제

### 1.3 요구조건

#### 1.3.1 이행요구조건

- (1) 신소재 및 새로운 유형의 시설 등 본 장에서 기술되지 않은 유희시설에 대해서는 설계도면 규정이나 별도 지침을 따르되 공사감독자의 사전승인을 받는다.
- (2) 기성제품의 경우 제품의 재질, 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치 전에 공사감독자의 승인을 받는다.
- (3) 공사용 자재중 한국산업규격표시품이 있는 경우에는 이를 우선적으로 사용해야 하며 주요자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공 시까지 비치해야 한다.
- (4) 시공업체는 유희시설 제작 및 시공경험과 공장설비 및 숙련된 기술력을 갖추어야 하며 공장 제작 과정에 대한 공사감독자의 검사요청에 응해야 한다.
- (5) 각각의 유희시설에는 설치업체의 상호 및 연락처, 생산일자, 모델명 등을 명기한 명판을 잘 보이는 곳에 설치하고 건설공사 실명제와 관련시켜 시행한다.
- (6) 유희시설의 설치 수평과 수직을 정확하게 유지하여 가설치를 한 후 본 설치를 해야 한다.
- (7) 설치의 수직 기준점은 인접하여 설치되는 모래막이를 기준으로 하거나 인근의 변동되지 않는 기준점을 사용한다. 단 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (8) 유희시설의 동작부위의 작동으로 인한 과도한 소음이 발생되지 않도록 해야 한다.
- (9) 시설조립에 사용되는 긴결재는 규정된 도구로만 해체가 가능하도록 하고 인력에 의해 풀어지지 않아야 한다.
- (10) 본 지방서의 규정을 적용하기 위해서는 적절한 품질기준, 공사기간, 공사비의 조건이 공사착수 전에 구비되어야 한다.
- (11) 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사지방서의 규정을 준용한다.

### 1.4 제출물

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

- (1) 건설기술관리법의 품질시험 및 검사대상이 되는 유희시설공사는 규정상에 명시된 품질시험 및 검사에 대한 시험 및 검사자료를 제출하고, 기록을 유지해야 한다.
- (2) 제품자료
  - ① 제품재료
  - ② 제조방법, 가공, 설치, 제품에 대한 제품설명서
  - ③ 카탈로그, 브로셔, 시방 등의 자료

#### 1.5.2 견본

- (1) 공사감독자가 견본품의 제출을 요구할 경우에는 이에 응해야 한다. 단 견본품을 별도 제작 할 경우에는 제작비는 원인자 부담으로 한다.

## 6-2 목재시설

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 외부공간에 설치되는 유희시설 중 목재시설의 설치공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 목재의 가공 및 제작
- (2) 목재의 방부
- (3) 이음 및 접합
- (4) 설치

### 2.. 재료

#### 2.1 품질일반

- 2.1.1 목재는 대기중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 하며, 허용강도는 설계도면에 따른다.
- 2.1.2 목재는 균열, 부패 등이 없어야 하고 목재의 용이 지름비는 [30] %이하여야 하며 용이가 목재의 모서리면에 위치한 것은 사용할 수 없다. 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
- 2.1.3 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 썰기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- 2.1.4 구조적으로 힘을 받지 않는 부분의 경우에는 내수합판을 사용할 수 있으며, 유별(類別), 등급(等級), 단판(單板)의 매수 및 치수는 설계도서에 따른다.
- 2.1.5 휨응력을 받는 부분은 아래쪽에 용이, 심한 갈라짐, 꺾질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 하여야 하며, 각재의 활렬허용 길이는 목재길이의 1/6이하 활렬깊이는 목재두께의 1/2이하, 판재의 활렬깊이는 판길이의 20%이하여야 한다.
- 2.1.6 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질 저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.
- 2.1.7 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와샤 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- 2.1.8 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 공사시방서 및 설계도면에 따른다.
- 2.1.9 목재는 KS F 1519 및 산림청 원목 및 제재규격에 적합하여야 한다.

#### 2.2 통나무

- 2.2.1 통나무는 곧은 것을 사용한다. 단, 공사감독자가 품질에 지장이 없다고 판단하여 별도로 인정한 경우에는 단면중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 것을 사용할 수 있다.

2.2.2 통나무의 지름은 길이에 직각인 단면에서의 최소지름으로 한다. 그러나 단면이 타원형인 경우는 장단경을 평균한 것을 지름으로 보며, 이때 단경은 장경의 8/10이상이어야 한다.

2.2.3 통나무는 껍질을 벗겨서 사용한다. 원목의 거친 표면의 자연스러움을 이용하기 위해 껍질을 벗기지 않고 사용할 경우에는 껍질의 보존상태가 양호한 것을 사용해야 한다.

### 2.3 판재류

2.3.1 판재류는 단면의 네 모퉁이가 직각인 것을 사용해야 한다. 단 공사감독자가 시설의 제작에 지장이 없다고 인정하는 경우에는 예외로 한다.

2.3.2 판재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

### 2.4 각재류

2.4.1 각재류는 단면의 네 모퉁이가 직각이어야 한다.

2.4.2 각재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

### 2.5 합판류

2.5.1 보통합판의 종류, 품질, 시험등은 KS F 3101에 따른다.

2.5.2 장기 사용의 경우에는 수분에 직접 노출되지 않도록 하고, 외부 노출시에는 반드시 방수 및 방부처리를 해야한다. 단 거푸집 등 가설공사 사용시에는 예외로 한다.

2.5.3 외부공간에 직접적으로 노출되는 합판은 충분한 내수성을 갖는 고품질의 내수합판을 사용한다.

### 2.6 목재방부제

목재 방부제의 종류(표6-1)

구 분	종 류	기 호
유성 목재방부제	크레오소트유	A
수용성 목재방부제	크롬·구리·비소 화합물계	1호 CCA-1
		2호 CCA-2
		3호 CCA-3
	알킬암모늄 화합물계	AAC
	크롬·불화구리·아연 화합물계	CCFZ
	산화크롬·구리 화합물계	ACC
	크롬·구리·붕소 화합물계	CCB
구리·알킬암모늄 화합물계	붕소화합물계	BB
	1호 ACQ-1	
2호 ACQ-2	지방산 금속염계	NCu
		NZn
유용성 목재방부제	유기요오드 화합물계	IPBC
	지방산 금속염계	NCu
		NZn
	유기요오드·인화합물계	IPBCP
구리·아졸화합물계	CuAz	

## 2.7 철물 및 이음재료

2.7.1 이음철물의 재질 및 치수는 한국산업규격에 따른다.

2.7.2 접합에 사용되는 철물 및 이음재료는 도금이 된 것이나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용해야 한다.

2.7.3 띠쇠, 감잡이쇠 등의 철물은 공사시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3mm이상으로 한다.

## 3.. 시공

### 3.1 시공준비

3.1.1 외부공간에 설치되는 유희시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 산림청의 목재의 방부, 방충처리 기준에 적합한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.

3.1.2 가공 과정 중 목재 건조 및 방부처리에 대하여 건설기술관리법에 의해 공인된 품질시험기관에서 품질시험을 해야 하며 그 결과를 제출 및 보관하여야 한다.

3.1.3 목재 건조 및 방부처리시험은 표본샘플을 채취하여 재료의 현장반입 전에 시행하며, 공사감독자가 시험결과를 승인한 후 현장에 반입한다.

3.1.4 밀도나 강도가 높은 특수한 용도의 목재를 사용할 경우 별도의 설계, 견적, 시공을 해야 한다.

3.1.5 본 절에 서술되지 않은 사항은 본 시방서의 해당항과 공사시방서에 따른다.

### 3.2 목재시설의 기초

3.2.1 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이보다 5~10cm이상 깊게 해야 한다.

3.2.2 기초부위가 맹암거 등의 지하시설과 교차될 경우 맹암거의 기능에 지장이 없도록 시설물의 위치나 맹암거 수로를 변경해야 한다. 이 경우 설계변경을 하고 반드시 기록을 보존한다.

3.2.3 구조체 하단의 지하매립분은 수분 및 토양생물에 의해 부패를 방지하기 위하여 외부에 별도의 방충 및 방부처리를 해야 한다.

3.2.4 기초지반은 본 시방서 4-2에 따른다.

### 3.3 목재의 가공 및 제작

3.3.1 목재의 가공 및 제작은 목재구입→용도별 절단→박피·제재·각기→구멍뚫기·따내기·모듬기 등 1차 가공→건조→방부처리→양생의 순서로 시행한다.

3.3.2 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5mm정도 크게 제재해야 한다. 단 설계도면과 별도로 정한 경우 이를 따른다.

3.3.3 목재의 보관은 변형, 오염, 손상, 변색, 부패, 습기 등을 방지할 수 있도록 하기 위해 직접 지면에 접촉하지 않도록 하고 습기 및 직사광선에 직접 노출되지 않는 통풍이 잘되는 곳에 보관해야 한다.

3.3.4 목재의 자연건조는 적절한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율 12~18%의 기건상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 공사착수 전에 1~3개월 정도 자연건조된 목재



를 사용해야 한다.

3.3.5 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며, 시공기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.

3.3.6 유흥시설용 목재의 마감면은 별도의 규정이 없는 경우 목재 대패질 마무리를 하며, 마무리의 정도는 상·중·하 구분 등급에서 상으로 한다.

대패질 마무리 정도(표6-2)

대패질 종 별	평 활 도	뒤 틀 림
상	▪ 광선을 경사지게 비추어서 거스러미 및 대패 자국이 전혀 없는 것	▪ 뒤틀림, 휨 및 육음이 극히 미소하여 기준대를 대어보아 틈이 보이지 않는 것
중	▪ 거스러미 및 대패자국이 거의 없는 것	▪ 뒤틀림, 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는 것
하	▪ 다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 톱자국이 없는 것	▪ 대단한 뒤틀림, 휨 및 육음이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

3.3.7 목재의 끝부분은 둥글게 마무리해야 하고 기둥의 갈라짐을 예방하고 신축성을 높이기 위해 목재의 섬유방향으로 각면의 중앙부에 선형의 홈을 줄 수 있다.

### 3.4 목재의 방부

3.4.1 유흥시설용 목재는 방부처리된 것을 사용하고, 필요한 경우 별도의 방충 및 방연 처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 종별, 용제 및 농도는 공사시방서에 따른다.

3.4.2 방부처리는 방부방식에 따라 개설법, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뿔칠법으로 구분하며, 사용환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용해야 한다.

3.4.3 방부처리는 목재의 사용환경 구분에 따른 단계별 구분기준에 의하여 적절한 방부처리방법을 선택하여 시행한다.

목재의 사용환경과 사용방부제 및 처리방법 (표6-3)

사용 환경	목재의 사용상태	목재의 용도	사용방부제 및 흡수량	처리 방법
H1	▪ 외기에 접하지 않는 실내의 건조한 곳이나 지상부의 부패 우려가 없는 장소에서 제해중에 대해 방충성능만을 요구할 때	▪ 플루어링보드, 마루판재, 인테리어용 목재 등	▪ IPBC+클로르피리호스혼합제(IPBC)60g/m <sup>2</sup> , 클로르피리호스 180g/m <sup>2</sup> 이상 ▪ 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 ▪ 오일성 스테인으로서 3회이상도포	도포법 분무법
H2	▪ 지상부이지만 때로 습할 우려가 있으며 저온인 곳이나 실내외의 온도차로 발생하는 결로현상이 있는 경우	▪ 창호, 문틀, 기둥나 빔물에 노출되지 않는 벽체 등	▪ 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 ▪ 오일성 스테인으로서 3회이상 도포 ▪ KD로서 6kg/m <sup>2</sup> (6시간이상 침지)	도포법 분무법 침지법
H3	▪ 지상부이지만 자주 습한 곳이나 비와 대기에 노출되어 있는 상온의 일반적인 환경에서 높은 내구성을 요구할 때	▪ 파고라 상부, 야외용 의자 등의 야외용 목재시설	▪ KD로서 6kg/m <sup>2</sup> (12시간이상 침지) ▪ ZKF로서 4kg/m <sup>2</sup> 이상 ▪ CCA-B로서 4kg/m <sup>2</sup> 이상	침지법 가압법
H4	▪ 땅과 물에 접하는 곳이나 땅에 묻히는 곳 등 열악한 환경에서 높은 내구성을 요구할 때	▪ 지면에 접촉되는 목재로 조경시설 목재, 철도침목 등	▪ ZKF로서 4kg/m <sup>2</sup> 이상 ▪ CCA-B로서 6.4kg/m <sup>2</sup> 이상 ▪ 크레오소트유로서 80kg/m <sup>2</sup> 이상	가압법
H5	▪ 땅과 물에 접하는 곳, 땅에 묻히는 곳이나 바닷물에 접하는 곳 등의 특수한 환경에서의 고도의 내구성을 요구할 때	▪ 수면에 접촉되는 교각용재, 냉각탑용재, 해수면에 잠기는 용재 등	▪ ZKF로서 6kg/m <sup>2</sup> ~ 21kg/m <sup>2</sup> ▪ CCA-B로서 7.5kg/m <sup>2</sup> ~ 22.5kg/m <sup>2</sup> ▪ 크레오소트유로서 170kg/m <sup>2</sup> 이상	가압법

- 3.4.4 방부처리한 목재는 사람이나 가축에 해롭지 않고 금속재 등을 녹슬지 않도록 해야 한다.
- 3.4.5 목재는 방부처리전에 방부처리를 원활하게 하기 위해 건조되어야 하며, 이때 목재의 함수량은 18~25%로 한다.
- 3.4.6 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.
- 3.4.7 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219, 방부제의 성능시험방법은 KS M 1701 부속서, 1, 2, 4, 5에 따르며, 별도의 방부방법은 공사시방서에 따른다.

### 3.5 이음 및 접합

#### 3.5.1 목재와 목재의 직접이음

- (1) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기등을 하지 않도록 주의한다.
- (2) 톱켜기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
- (3) 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 길이는 1m이상이어야 한다.
- (4) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭맞게 한다.
- (5) 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
- (6) 목재간의 접촉면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며 이때 사용되는 접착제는 한국산업규격에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.

#### 3.5.2 철물 및 이음재료에 의한 접합

- (1) 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- (2) 꺾쇠는 박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝쪽에서 갈고리 길이의 1/3이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- (3) 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 목재의 흠이 있는 부분에 못이 빠져 나오지 않게 그 위치를 피한다.
- (4) 목재볼트의 구멍은 볼트지름 보다 3mm이상 커서는 안된다.
- (5) 나사못은 틀어박고 때려 박는 것은 피한다.
- (6) 나사 및 볼트간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 별도지정이 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- (7) 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

### 3.6 설치

- 3.6.1 설치위치는 설계도면에 따르며 공사감독자의 지시를 받아야 한다.
- 3.6.2 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.
- 3.6.3 목재기둥은 지표면에서 5cm이상 이격하고 감잡이쇠를 이용하여 불임 볼트 등으로 연결, 지지시킨다.  
단 목재를 지하에 매립할 경우 지표면과 접하는 부위에 별도의 방부 및 방충처리를 해야 한다.
- 3.6.4 기초콘크리트의 품질 및 시공은 “2-3 철근콘크리트공사”에 준한다.

### 3.7 목재면 정리

- 3.7.1 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 연마지(샌드페이퍼 #120~240)으로 닦아내고 #240연마지로 마무리한다.
- 3.7.2 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- 3.7.3 목재는 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- 3.7.4 공사중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.

### 3.8 도장

- 3.8.1 도장공법은 도료의 특성과 도장부위, 주위여건에 따라 붓도장, 롤러도장 뿔칠공법 중 적합한 것을 채택한다.
- 3.8.2 바탕처리가 완료되면 가능한 빨리 초벌칠에 착수한다. 이때 목재의 수분함유율은 15%이하로 유지한다. 도장간격은 도막이 적절히 건조될 수 있도록 충분한 시간을 두어 시공하고 칠방법과 칠간격 등에 관한 제조업자의 시공지침을 준수한다.
- 3.8.3 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을할 경우 흡수방지재를 붓으로 칠하거나 스프레이 건으로 고르게 1~2회 뿔칠한다.
- 3.8.4 유성페인트(합성수지 조합페인트 도장)
  - (1) 연마지 #120으로 바탕조정
  - (2) 조합페인트 목재프라이머 백색 및 담색으로 1회 초벌도장 한 후 24시간 건조
  - (3) 합성수지로 나무결 메꾸기
  - (4) 연마지 #180으로 연마
  - (5) 조합페인트 재벌 도장 1회 실시 후 12시간 건조
  - (6) 조합페인트 정벌도장 2회 실시후 12시간 건조

### 3.9 마무리

- 3.9.1 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며, 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 3.9.2 화재 및 폭발등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- 3.9.3 시설주변을 정리하고 발생한 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 처리한다.

## 6-3 철재시설

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 외부공간에 설치되는 유희시설 중 철재시설의 설치공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 철재의 가공 및 제작
- (2) 용접
- (3) 볼트, 리벳접합
- (4) 설치
- (5) 도장
- (6) 마무리

### 2.. 재료

#### 2.1 철재

- 2.1.1 철재시설에 사용되는 강판, 강관, 봉강, 스테인리스강재 등은 한국산업규격, 설계도면에 따른다.
- 2.1.2 사용되는 재료중 한국산업규격에 지정되지 않은 재료는 재료생산업체의 카탈로그, 브로셔, 견본품을 제출하여 재료의 적정성에 관한 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 2.1.3 철재는 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능이 바르고 흠이나 심한 녹이 없는 것을 사용해야 한다.
- 2.1.4 자재수급상 장기간의 보관이 필요한 경우에는 방청 및 손상방지에 대한 적절한 조치를 취해야 한다.
- 2.1.5 비철금속 및 합금은 고유성분과 구조적인 특성을 갖는 합금을 사용해야 하며 한국산업규격에 규정되어 있는 것은 그 규격을 따르고 기타에 대하여서는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

### 3.. 시공

#### 3.1 시공일반

- 3.1.1 한국산업규격에 규정되지 않은 재료는 사용전 공사감독자의 사전승인을 얻어야 한다.
- 3.1.2 철재시설은 공장제작 후 현장조립설치를 하고 공사감독자의 요청이 있을 때는 공장 제작에 대한 검사를 해야 한다.
- 3.1.3 유희시설로 사용되는 철재는 도금 및 녹막이 처리를 해야 하며 그림그리기를 할 때에는 공사착수 전에 그림의 형태와 색채에 대하여 견본품을 제출, 공사감독자의 승인을 얻은 후 시행한다.

### 3.2 철재시설의 기초

3.2.1 기초와 연결되는 상부구조체는 기초설치 시 정확한 수평과 수직을 유지한 상태로 가설치하고 콘크리트기초를 타설해야 한다.

3.2.2 기초콘크리트 타설 후 충분한 양생이 가능하도록 3~5일 동안 거푸집을 존치시켜야 한다. 단 별도 규정이 없는 경우에는 “2-3-1 거푸집 공사”에 따른다.

### 3.3 철재의 가공 및 제작

#### 3.3.1 녹막이 처리

- (1) 철재 및 금속제품은 녹막이 처리 및 도금 처리를 해야 한다.
- (2) 비철금속 제품으로 이에 접하는 다른 재료에 의하여 부식을 받을 우려가 있을 때는 설계도서 또는 공사시방서에 따라 방식처리를 한다.
- (3) 공장제작후 녹막이칠을 해야 하며 현장운반이나 현장설치중 도장이 손상된 부위는 재도장해야 한다.

#### 3.3.2 가공의 일반

- (1) 가공할 때에는 흠이나 부식을 피하기 위하여 기구를 깨끗이 닦아서 사용한다.
- (2) 공작대 바이스, 물림쇠 등의 도구는 가공도중 철재에 손상을 가하지 않아야 한다.
- (3) 가공 중에 발생한 변형은 그 변형량이 공사시방서에 제시된 허용오차를 초과 할 때는 재질을 손상시키지 않는 범위에서 추가교정해야 한다.

#### 3.3.3 절단

- (1) 판을 절단할 때에는 공사착수 전에 금을 긋고 판이 우그러지지 않도록 주의하여 절단한다.
- (2) 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱절단이나 가스절단을 해야 한다.
- (3) 절단후 생긴 뒤말림과 찌그러짐은 줄 및 스크레이퍼로 마무리해야 한다.
- (4) 스테인리스를 절단할 때는 스테인리스전용 절단기를 사용해야 한다.
- (5) 절단규격은 추가가공에 의해 수축변형 및 마무리를 고려하여 실제 규격보다 약간 크게 해야 하며 그 기준은 “건축A05000 철골공사”에 따른다.

#### 3.3.4 구멍뚫기

- (1) 볼트, 앵커볼트 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 원칙으로 하며 지름 13mm이하인경우 전단구멍뚫기도 가능하다. 단 구멍의 크기가 30mm이상인 경우 공사감독자의 승인을 얻어 가스구멍뚫기도 가능하다.
- (2) 드릴이 휨이 있으면 구멍을 트게하므로 휨이 없어야 하며 부재표면에 직각을 유지하고 정규의 위치에서 작업한다. 구멍뚫기 후 구멍주변의 흠, 끌림, 쇳가루 등을 완전히 제거한다.
- (3) 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 흠이 나기 쉬우므로 재료의 밑에 고무받침이나 목재받침을 끼운 후 작업을 해야 한다.
- (4) 부재의 두께가 리벳, 볼트의 공식직경에 3mm를 가산한 값보다 클 경우에는 서브 펀치(Sub Punch)한 다음 리머(Reamer)로 넓혀도 가능하다. 펀치로 인하여 구멍주위에 미세한 균열이 생기는 경우 예정직경보다 3~6mm 정도 적게 서브펀치하여 리머를 예정직경까지 구멍을 넓히면서 균열을 제거해야 한다.

(5) 스테인리스는 스테인리스용 드릴날을 사용해야 한다.

### 3.3.5 성형

- (1) 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하고 표면에 가공흔 등이 없는 것으로 한다.
- (2) 강관의 절곡시 흠이 없게 하고 가열가공은 적열상태로 하여 시행해야 한다.
- (3) 상온에서 구부림 내반경은 판 두께의 2배이상으로 하여 판이 꺾어지지 않도록 주의한다.
- (4) 구부림 부분의 주름살 수정은 관내에서 하고 끝에 강구를 붙인 강철선으로 빼내던가 여러 강구를 밀어 넣어 행한다.
- (5) 강봉, 형강의 구부림은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- (6) 손으로 변형을 교정할 때에는 평활한 기준판 또는 적당한 본틀 위에서 나무, 고무 또는 경금속 망치로 변형부분 주위를 차례로 두드려 교정한다.

## 3.4 용접

### 3.4.1 용접일반

- (1) 용접은 해당작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단 동등한 경험자로 용접에 관한 전문지식과 경험을 충분히 갖추고 있다고 공사감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- (2) 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여 마무리 규격의 형상을 얻을 수 있도록 해야 한다.
- (3) 철재의 용접은 가스용접, 불활성가스 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면에 따른다.
- (4) 모재의 용접면은 용접전에 페인트, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.
- (5) 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- (6) 용접봉은 해당 한국산업규격에 합격된 것이어야 하고 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 한다.
- (7) 용접봉은 습기를 흡수하지 않도록 보관하고 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 심한 녹이 발생한 것은 사용해서는 안되며, 흡습이 의심되는 용접봉은 재건조하여 사용하여야 한다.
- (8) 용접부 간격은 스페이서를 이용하여 조정해야 하며, 중심을 맞추기 위하여 관에 무리한 외력을 가해서는 안된다.
- (9) 예열이 필요한 경우에는 철재의 화학성분, 두께, 온도 등의 특성을 파악하여 적절한 조건으로 예열을 해야 한다.
- (10) 용접부분은 과도한 살돌음, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안되고, 그라인더 또는 줄칼로 매끄럽게 다듬어야 한다.
- (11) 우천 또는 바람이 심하게 불거나 기온이 0℃이하일 때에는 용접을 행해서는 안된다.
- (12) 용접은 하향자세로 하고 관의 경우 회전하면서 한다.
- (13) 철파이프의 끝마무리는 파이프 직경과 같은 크기의 철판으로 모가지지 않게 끝 마무리 부

분을 막는다.

- (14) 용접에 대한 검사는 육안검사를 원칙으로 하며 공사감독자의 요청에 의해 비파괴검사를 할 수도 있다.

#### 3.4.2 가스용접

- (1) 산소아세틸렌용접에 사용되는 산소는 순도 98%이상의 것을 사용하고 아세틸렌은 용해아세틸렌을 사용한다.
- (2) 용접봉은 재질이 같은 공극을 사용하며, 공사감독자의 승인을 얻어 다른 것을 사용할 수 있다.
- (3) 불꽃은 환원불꽃을 사용하며 용접하기 전에 용접부를 약 400℃로 예열한다.
- (4) 노즐의 끝에는 플럭스가 붙지 않도록 주의해야 하며 용접후 잔존한 플럭스는 60℃이상의 따뜻한 물로 완전히 제거한다.
- (5) 용접봉은 선재를 사용하고 노즐구멍의 지름은 재료의 두께에 적합한 것을 사용한다.
- (6) 부재두께의 20~30배의 간격으로 가붙임을 하고 망치로 우그러진 것을 편다음 중간부위부터 좌우로 정붙임을 한다.
- (7) 용접은 1회로 하며 특히 수밀·기밀을 요할 때에는 반드시 준수되어야 한다.

#### 3.4.3 불활성가스 아크용접

- (1) 모재의 재질에 따른 용접조건 및 용접부의 형상은 공사시방서 및 설계도면에 따른다.
- (2) 플럭스에 의한 부식의 우려가 있는 곳, 열영향을 고려해야 하는 곳 또는 수직면 및 머리 위의 맞댄 용접은 이 방법에 의한다.
- (3) 용접기는 고주파 발생장치를 가진 교류용접기를 사용한다.
- (4) 토오치는 가스캡, 텅스텐 전극 및 가스공급구멍을 가진 것을 사용한다.
- (5) 텅스텐 전극의 위치조절 또는 교환은 반드시 전원을 끈 후에 한다.
- (6) 토오치를 모재에서 약 3mm떨어져서 작은 원을 그리며 가열하고 모재의 표면이 녹기 시작하면 균일한 속도로 용접하기 시작한다.
- (7) 토오치는 모재에 대하여 70~90°각도를 유지하여 전진법으로 용접한다.
- (8) 부재두께가 6mm이상 일때에는 거둡용접을 한다.

#### 3.4.4 아르곤 가스용접

- (1) 스테인리스재의 용접에는 아르곤 가스용접을 한다.
- (2) 아르곤 가스(Argon Gas)는 순도 99.9%이상, 기압 150kg/cm<sup>2</sup>이하의 것으로 하고 감압밸브 및 유량계를 통하여 사용한다.

### 3.5 볼트·리벳 접합

#### 3.5.1 볼트 접합

- (1) 볼트의 길이는 KS B 1002의 부표 1에 명시되어 있는 호칭길이를 나타내고 조임길이는 조임 종료후 너트밖에 3개 이상의 나사선이 나와야 한다.
- (2) 와샤는 볼트머리 아래 및 너트 아래에 각각 한 장씩 사용하며 볼트머리와 너트는 정연하게 놓여야 한다.
- (3) 볼트조임은 핸드렌치, 임팩트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 적절히 조이며 구조상 중

요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기기가 붙은 것을 사용하여 풀림을 방지해야 한다.

- (4) 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍속으로 막아야 하며 볼트 박기중 볼트머리가 손상되지 않도록 해야 한다.
- (5) 볼트조임 전후에 불량볼트의 유무를 검사하고 불량볼트에 대해서는 적절한 보완 조치를 취해야 한다.
- (6) 접합부의 접촉표면에는 페인트, 랙커 등의 마찰을 감소시키는 칠이 없어야 한다.
- (7) 볼트 및 너트와 와서는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강이어야 한다.

### 3.5.2 리벳 접합

- (1) 리벳길이는 지름 및 조립되는 판의 두께에 따라 결정한다.
- (2) 리벳치기는 손치기 또는 기계치기로 하며, 기계치기인 경우 압축공기 또는 전동식 리벳터를 사용한다.
- (3) 리벳치기를 하는 동안 부재를 편이나 볼트로 완전히 고정해야 하고 리벳구멍이 완전히 충전되도록 한다.
- (4) 리벳치기후에는 불량리벳의 유·무를 검사하여 불량리벳은 교체해야 한다.

## 3.6 설치

- 3.6.1 가설치를 할 경우에는 수직·수평이 잘 맞아야 하고 설계도면에 따라 지정된 위치에 바르게 설치하고 정설치할 경우에는 설계도면 및 공사시방서에 따라 세밀히 시행한다.
- 3.6.2 철재가 지표면에 접하는 부분은 철재의 부식을 방지하기 위하여 녹막이도료를 2중으로 도장하거나 별도의 조치를 취해야 한다.
- 3.6.3 기둥설치시 기초콘크리트에 묻히는 부분에 철근을 가로로 덧붙여 흔들림을 방지하여야 한다.
- 3.6.4 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간의 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- 3.6.5 앵커볼트에 의해 시설물의 상부와 기초부위를 고정할 때는 단단히 고정하여 이완되지 않도록 해야 한다.

## 3.7 도장

- 3.7.1 도장에 사용되는 재료는 한국산업규격에 적합한 것을 사용해야 하고 도료 생산업체의 지침서의 유효기간, 보관방법, 사용방법을 검토한 후 사용해야 한다.
- 3.7.2 여러회 도장을 할 경우에는 반드시 앞에 시행된 도장의 상태를 점검한 후 이상이 없을 때 다음 도장작업을 시행한다.
- 3.7.3 공장제작후 녹막이 도료를 칠하고 현장설치 후 녹막이 도장부위에 손상이 있는 부위나 미도장된 부위를 보수해야 한다.
- 3.7.4 시설물의 공장제작 및 현장설치 후 모서리 부분은 등글게, 용접부위는 부재의 원상태 표면과 같게 그라인더 사포로 연마해야 하며 볼트구멍 주위, 접합부분 주위는 철재의 거스러미가 없게 매끄럽게 처리한 후 녹막이 도장을 해야 한다.
- 3.7.5 외부마감도장 전에 녹막이 도장상태를 최종 점검하고 확인후 시행하며 도장횟수 및 색채는



공사시방서 및 설계도면에 따른다.

- 3.7.6 철재시설의 부식방지를 위해 합성수지 마감을 할 경우에는 공사착수 전에 표면을 사포로 평활하게 다듬고 신너 등의 용제로 기름성분을 제거하고 폴리에스테르수지를 도포한 후 합성수지 피복재를 밀착시켜 부착한다.
- 3.7.7 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주위를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 한다.
- 3.7.8 기온이 5℃ 이하, 습도 85%이상, 혹서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.
- 3.7.9 유희시설의 최종표면에 색상도장을 할 경우에는 분위기에 적합한 색상과 그림을 그려야 하며 공사착수 전에 견본품을 제출하고 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

### 3.8 마무리

- 3.8.1 설치된 시설의 기능과 미관을 종합적으로 검사하여 미비되거나 정상작동되지 않는 경우에는 이를 보완해야 한다.
- 3.8.2 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 3.8.3 시설주변을 정리하고 발생한 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 적절한 방법으로 제거한다.
- 3.8.4 지속적인 보호 및 양생이 필요한 시설은 완성되기 전까지 이용을 하지 않도록 해야 한다.

## 제 7 장 옥외장치물

7-1 일반사항 .....	169 ~ 170
7-2 안내시설 .....	171 ~ 175
7-3 휴게시설 .....	176 ~ 182
7-4 편의시설 .....	183 ~ 190
7-5 관리시설 .....	191 ~ 193

# 제 7 장 옥외장치물

## 7-1 일반사항

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 운반 및 보관

#### 1.2 참조규격

##### 1.2.1 한국산업규격 (KS)

KS C1201	전력량계류 통칙
KS C1202	보통전력량계(Ⅱ형단독 계기)
KS C1203	전력량계류의 내후성능
KS C1207	전력량계(변성기불이 계기)
KS C1208	보통 전력량계(단독 계기)
KS C4308	리모트 컨트롤 변압기
KS C4514	리모트 컨트롤 릴레이 및리모트 컨트롤 스위치
KS C4805	전기기기용 콘덴서
KS C7501	백열전구(일반조명용)
KS C7506	배전반용 전구
KS C7514	투광기용 전구
KS C7515	반사형 투광전구
KS C7523	할로젠 전구
KS C7602	형광램프용 글로스타터
KS C7603	형광등 기구
KS C8304	상자개폐기(저압회로용)
KS C8306	배선용 통형퓨즈
KS C8307	배선용 나사형퓨즈 및마개형퓨즈
KS C8309	옥내용 소형스위치류
KS C8311	커버 나이프 스위치
KS D3504	철근콘크리트용 봉강

KS C7604	고압 수은 램프
KS C7607	메탈할라이드 램프
KS C7610	나트륨 램프
KS C7702	전구류의 베이스 및 소켓
KS C7705	전구류 유리관구의 형식표시 방법
KS C7708	전구류 시험방법 통칙
KS C8100	형광램프용 전자식 안정기
KS C8101	배선용 퓨즈 통칙
KS C8102	형광램프용 자기식 안정기
KS C8104	고압수은 램프용 안정기
KS C8108	나트륨 램프용 안정기
KS C8109	메탈할라이드 램프용 안정기
KS C8110	광전식 자동접멸기
KS C8302	소켓
KS C8305	배선용 꽃음접속기
KS C8314	목대(배선용)
KS C8319	플러시플레이트
KS C8320	분전반 통칙
KS C8321	배선용 차단기

### 1.3 제출물

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

(1) 시공상세도면

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

(2) 제품자료

- ① 수급인은 관련자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
- ② 기성제품의 경우 시설물의 제작 설치도면, 시방서 등 관련자료를 제출하여야 한다.
- ③ 수급인은 전산으로 작성된 레디믹스트 콘크리트의 제조자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시 받아 확인한 뒤 보관·관리하고, 공사감독자의 요구시 제출하여야 한다.

### 1.3 운반·보관 및 취급

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

1.4.2. 목재는 변형·오염·손상·변색·썩음·습기 등을 방지할 수 있도록 적재하여 보관하고, 건조상태를 유지하여야 한다.

1.4.3. 철근은 종류에 따라 구분하여 정돈하되, 지면에 직접 닿지 않게 한다.

## 7-2 안내시설

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 옥외공간에 설치하는 각종 안내판이나 표지판, 게시판, 문주, 머릿돌 등의 설치공사 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 시트지 컴퓨터 도안 및 인쇄
- (2) 실크인쇄
- (3) 석재바탕 글자새김
- (4) 통합단지 안내체계의 설치
- (5) 단지입구 종합 시설의 설치
- (6) 기타 안내시설의 설치

### 2.. 재료

#### 2.1 구조체용 자재

안내판을 설치하기 위한 석재, 목재, 타일, 벽돌, 합성수지 등의 구조체(기초포함) 공사용 자재는 해당 자재기준 사항에 따른다.

#### 2.2 강재

##### 2.2.1 스테인리스 강관

스테인리스 강관은 KS D 3536에 적합한 기계구조용 스테인리스 강관 STS 304로, 관은 실용적으로 끝고 그 양끝은 관축에 직각이어야 한다.

##### 2.2.2 스테인리스 강관 및 강대

스테인리스 강관 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 냉간압연 스테인리스 강관 및 강대 STS 304로 한다.

##### 2.2.3 스테인리스 강봉

스테인리스 강봉은 KS D 3706에 적합한 스테인리스 강봉으로 한다.

##### 2.2.4 고정철물

볼트·너트 등의 고정철물은 사용하는 금속에 적합한 것을 사용하되, 녹슬지 않는 제품 또는 아연도금처리한 제품이어야 한다.

## 2.3 황동주물

2.3.1 황동주물은 KS D 6001에 적합한 황동주물 3종(YBcC3)으로, 표면이 양호하고 사용상 해로운 흠이나 갈라짐 등의 결함이 없어야 한다.

## 2.4 합성수지판

### 2.4.1 아크릴판

- (1) 아크릴판은 KS M 3811에 적합한 일반용 메타크릴 수지판으로, 메타크릴산 메틸을 80% 이상을 포함하여야 한다.
- (2) 판의 전체 광선투과율 91% 이상, 인장강도 62Mpa이상, 하중변형온도 85℃ 이상이어야 한다.
- (3) 판은 육안으로 조사하여 금이 간 곳이 없고 색이 균일하여야 한다.

### 2.4.2 폴리카보네이트판

- (1) 폴리카보네이트판(투명)은 KS M 3153에서 규정하는 폴리카보네이트 성형재료로 성형한 것으로 인장강도 5.5kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 신장률 50% 이상, 수직 광선투과율 83% 이상이어야 한다.

## 2.5 도안용 비닐시트

2.5.1 시트는 PVC 필름에 아크릴계 접착제를 부착한 최소두께 0.08mm의 도안용 압착접착 비닐시트로, 외부의 환경변화에 의한 수축이나 이완이 없어야 하며, 자외선에 의한 색상변화에 안정적이어야 한다.

## 3.. 시공

### 3.1 시트지 컴퓨터 도안 및 인쇄

#### 3.1.1 시트 부착

- (1) 시트지의 색상과 글자크기는 설계도에 따른다.
- (2) 부착하고자 하는 표면을 깨끗이 닦고 세제 5% 용해액을 부착면과 배면에 고루 뿌린 다음 시트지를 부착하고자 하는 위치에 정확히 부착하고, 시트지 위에 한 번 더 용해 액을 뿌려준다.
- (3) 고무걸레(Squeegee)를 이용하여 한방향 또는 바깥방향으로 일정한 힘을 가하여 밀어내면서 부착하며, 기포가 생기지 않도록 한다.

#### 3.1.2 컴퓨터 커팅

- (1) 컴퓨터 커팅(Computer Cutting)은 로고체, 타이틀체, 설명문체, 방향표시, 픽토그램 등을 컴퓨터에 입력한 뒤 시트지를 절단기로 깨끗이 절단한다.
- (2) 부착하고자 하는 표면을 깨끗이 닦은 다음 세제 5% 용해액을 표면에 뿌리고 문자 등을 배면지에서 탈취한 다음 배면 접착제 부분에도 용해액을 충분히 뿌려준다.
- (3) 부착하고자 하는 위치에 톰보(Tombow)를 정확히 맞추어 고정시킨 다음, 고무걸레(Squeegee)를 이용하여 용해액을 밀어내면서 부착시킨다. 이때 한방향 또는 바깥방향으로 일정한 힘을 가하여 밀어내어 기포가 생기지 않도록 한다.

### 3.1.3 스카치프린트

설계도에 따라 작성한 도안을 컴퓨터로 스캐닝(Scanning) 및 편집하여 비조명용 불투명 필름에 정전기 인쇄방식의 스카치프린트(Scotchprint)한 뒤, 특수코팅 및 열처리(Laminating)하여 시트부착방식으로 부착한다.

## 3.2 실크인쇄

### 3.2.1 도안

- (1) 안내판의 도안은 설치위치에 따라 이용자가 전방을 주시했을 때, 안내도와 실제 건물 배치나 방향이 일치되도록 하여야 한다.
- (2) 시설표지판의 화살표는 주요 시설의 방향을 상, 하, 좌, 우, 좌상, 좌하, 우상, 우하의 8방향으로 구분, 양면 인쇄하되, 설치위치에 따라 이용자의 상향, 후방, 하향으로 배치하여 방향을 구분한다.

### 3.2.2 필름판제작

- (1) 필름판 제작을 위한 기본 원도를 균형에 맞도록 도안하되, 상하 끝에서 각각 3cm, 좌우 끝에서 각각 1.5cm 이격한다.
- (2) 두께 0.4mm 아스테이지에 설계도의 규격에 맞추어 도로부분, 건물부분, 녹지부분, 부대 시설 및 보행로부분, 문자 및 외곽선 부분을 각각 도안한다.
- (3) 방위 및 설치위치 표기는 도면의 표기와 동일하게 도안한다.

### 3.2.3 인쇄

- (1) 도로부분, 건물부분, 녹지부분, 부대시설 및 보행로부분, 문자 및 외곽선부분의 제판형틀 5개를 만들고, 각 형틀에 인쇄도중 수축이 없는 스크린샤를 부착하여 아스테이지로 제작된 각 필름으로 제판한다.
- (2) 크린샤를 제판용 유제(S.P졸 #500) 및 제판용 세척제(AN×XY)를 이용하여 제판한다.
- (3) 인쇄는 도로부분(연코발트색), 녹지부분(밝은쑥색), 건물부분(주황색), 부대시설 및 보행로부분(옅은회색), 문자 및 외곽선부분(흑색)의 순으로 5도 인쇄한다.
- (4) 인쇄할 때에는 톰보(Tombow)를 정확히 맞추고, 인쇄도중에 밀리거나 수축하여 색이 이중으로 인쇄되는 것을 방지하여야 한다.
- (5) 인쇄가 끝난 뒤 140℃에서 열처리하여야 한다.

## 3.3 석재바탕 글자새김

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

## 3.4 통합단지안내체계의 설치

3.4.1 단지입구 종합안내판, 단지입구 표지판, 단지유도 표지판, 동호 표지판, 단지내 시설표지판, 건물 표지판, 지하주차장 입구 표지판, 어린이놀이터 표지판, 운동장 표지판, 주의 표지판, 홍보 안내판, 게시판 등의 단지 안의 안내시설은 통합

단지안내체계에 따라 설치하여야 한다.

#### 3.4.2 도안

- (1) 각 안내시설의 도안은 설계도에 따른다.

#### 3.4.3 합성수지판 가공 및 성형

- (1) 아크릴판 후면과 고무판에 나사를 박을 수 있는 홈을 판 뒤 고무판 후면에 강력접착제를 부착하여 나사를 박고, 본체에도 나사 수만큼 구멍을 뚫은 뒤 고무판 표면에 강력접착제를 사용하여 본체에 접착하고 부착 상단면에 가늘게 코킹처리한다.
- (2) 폴리카보네이트판은 반드시 스카시 기기를 사용하여 절단하여야 하며, 성형물 가공을 할 때에는 압출성형하여야 한다.

#### 3.4.4 강재의 가공 및 제작

- (1) 강재의 절단 및 가공은 반드시 전용 기기를 사용하여 정밀하게 처리하여야 한다.
- (2) 내부 구조물로 조립된 앵글과 외부 구조물로 조립된 스테인리스 강판은 선용접하고, 아래위를 덮개판으로 막아 마감한다.

#### 3.4.5 기초부 연결

- (1) 기초용 앵글구조물과 배선관을 지정 위치에 설치한 뒤, 콘크리트 치기하고 양생한다.
- (2) 기초 상부에는 몸체와 철판 연결볼트 돌출부위가 들어갈 수 있는 홈을 만들고, 너트와 와셔를 사용하여 몸체와 기초구조물을 연결한 뒤 염화비닐(PVC)피복 덮개를 씌워 코킹 접착하고 지정색으로 도장하여 마감한다.

#### 3.4.6 조명시설의 설치

- (1) 형광등은 교체가 용이하도록 설치하되, 떨어지지 않도록 단단히 부착하여야 한다.
- (2) 등기구 내부전선과의 연결은 반드시 절연테이프를 사용하여야 한다.

### 3.5 단지입구종합시설의 설치

3.5.1 단지입구종합시설은 주변의 식재계획과 연계하여 조화되게 설치하여야 하며, 필요한 경우 주변 계획고의 조정도 검토하여야 한다.

#### 3.5.2 제작

- (1) 구조용 각관을 이용한 통과형 문주는 공장제작하고 분체도장마감하여 현장에 반입 하여야 한다.
- (2) 기둥형 문주의 석재 및 FRP 탑물은 공장 제작하여야 한다.
- (3) 공장제작된 구조물을 현장에 반입할 경우 공사감독자의 확인을 받아야 하며, 제작공정을 확인하고자 할 경우 수급인은 이에 응하여야 한다.

#### 3.5.3 설치

- (1) 단지입구의 형상을 보아 설치위치를 최종 결정하며, 안내판류의 제작여부도 확인한다.
- (2) 지반상태를 확인하고 필요한 경우 이를 보완한 뒤에 설계도에 따라 설치하되, 기초 및 부재간의 연결을 튼튼히 하여야 한다.
- (3) 제작된 안내판을 구조물에 견고하게 부착하여 마감한다.



### 3.6 기타 안내시설의 설치

#### 3.6.1 공원안내판

- (1) 표지판 지지용 스테인리스 강관 및 강관은 헤어라인 처리하여야 하며, 벤딩부분에 굴곡이 심하지 않아야 한다.
- (2) 보강용 형강은 방청페인트로 2회 도장하고, 기둥 상부는 스테인리스 강관으로 마감하여 기둥안으로 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- (3) 제작 및 인쇄된 안내판을 기둥에 용접하여 설치할 경우 용접부위는 그라인딩처리하여 표면이 깨끗이 유지되도록 하며, 용접 및 그라인딩 작업을 할 때 인쇄부분이 손상되지 않도록 주의한다.

#### 3.6.2 체력단련안내판

- (1) 형틀을 이루는 각재 중앙을 30mm가 되게 홈을 판 뒤에 알루미늄판을 끼워 단단히 고정시킨다.

#### 3.6.3 채소원 표지판

- (1) 채소원 표지판의 형틀을 이루는 스테인리스 강관은 정밀하게 공장 가공하여야 하며, 스테인리스 강관을 정확히 맞추어 끼우고 아르곤 용접한다.

#### 3.6.4 머릿돌

- (1) 기단부는 머릿돌 치수에 맞게 30mm 이상 홈파기하고, 머릿돌과 기단 접합부를 시멘트 또는 에폭시계 접착제로 밀실하게 채워 단단히 고정하되, 빗물이 스며들지 않아야 한다.

#### 3.6.5 알루미늄초소 및 게시판

- (1) 각 접합부는 코킹재를 밀실하게 주입하여 빗물이 새지 않도록 한다.
- (2) 바닥기초와의 볼트·너트 결합을 견고히 하여 흔들리거나 넘어지지 않도록 한다.

## 7-3 휴게 시설

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 조경공간에 설치하는 파고라, 야외탁자, 의자류 및 정자등의 휴게시설공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 의자 및 야외탁자
- (2) 파고라
- (3) 전통정자

#### 1.2 환경요구사항

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

### 2.. 재료

#### 2.1 철근콘크리트

##### 2.1.1 철근

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

##### 2.1.2 레디믹스트 콘크리트

- (1) 레디믹스트 콘크리트는 한국산업규격 지정공장에서 제조된 것을 사용하되, KS F 4009에 적합하여야 한다.
- (2) 레디믹스트 콘크리트는 골재최대치수 25mm, 설계기준강도 210kgf/cm<sup>2</sup>이며, 염소이온량이 출하시점에서 0.3kg/m<sup>3</sup> 이하이어야 한다.

##### 2.1.3 거푸집

- (1) 목재거푸집은 KS F 3110에 적합한 콘크리트용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 경우에는 깨끗이 청소한 뒤에 콘크리트와 접하는 면에 광유 등의 박리제를 균일하게 발

라 사용한다.

(2) 철제 또는 합성수지 주물거푸집은 제조업자 또는 설치업자의 지침에 따른다.

## 2.2 석재

2.2.1 석재는 KS F 2530에 적합한 품질을 가진 것으로, 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고, 가공마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.

2.2.2 석재의 종류, 규격, 색상, 마무리 정도 등은 설계도에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 다른 것을 사용해서는 안된다.

2.2.3 석재의 연결철물, 혹, 꺾쇠 등은 부식되지 않거나 부식방지 코팅처리된 것이어야 한다.

## 2.3 목재

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

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

2.3.3 통나무는 산림청 원목규격에 따르고, 모두 꺾질을 벗겨 사용한다.

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

## 2.4 지붕재

### 2.4.1 평기와

(1) 기와는 KS F 3510에 적합한 공장제품의 한식소와로 휨과괴하중 280kg/f 이상, 흡수율 9% 이하이어야 한다.

(2) 기와의 표면 및 상하 마구리면은 평활하여야 하며, 옆면은 심한 요철이 없고 모서리가 파손되지 않은 것으로 균열, 모래구멍, 비틀림, 우그러짐, 기타 사용상 지장이 있는 흠이 없어야 하고, 내부 흠까지 충분히 소성되어야 한다.

2.4.2 막새, 망새기와 및 기타 부속기와는 품질은 해당항에 준하고, 그 종류와 형상 및 치수는 설계도에 따른다.

### 2.4.3 고정 못 결속선

(1) 기와의 고정못은 지름 2.4mm, 길이 45mm 내외의 구리못 또는 아연도금못으로 한다.

(2) 결속선은 지름 0.9mm 내외의 동선이나 아연도금철선 또는 콜타르칠 철선을 2줄로 하여 사용한다.

### 2.4.4 강회반죽, 진흙 및 아귀토

(1) 산자ړ염, 널꺅기 또는 콘크리트판 위에 펴서 바르는 누름방지용 강회반죽은 강회 1 : 마사 3의 비율로 하고, 알매흙이나 흥두꺅흙으로 사용하는 강회반죽은 강회 1 : 백토 2.5 : 진흙

7.5의 비율로 충분히 이겨서 사용한다.

(2) 알때흙, 홍두깨흙 등에 사용하는 진흙은 양질의 차진 것으로, 필요에 따라 모래, 풍화토 또는 짚여물을 섞어 충분히 이겨두고 사용할 때에 다시 한번 이겨 사용한다.

(3) 아귀토는 백시멘트 1 : 모래 3의 비율로 혼합한 모르타르를 사용한다.

2.4.5 단청안료 등의 단청재료는 공사전 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.4.6 현판의 재질과 형상 및 규격은 설계도에 따른다.

2.4.7 해가림 덮개의 투영 밀폐도는 70%를 기준으로 하고, 그 이하로 할 때에는 대나무발, 조정식 물등을 설치한다.

2.4.8 폴리카보네이트는 KS M 3153규정에 적합한 성형재료로 성형한 것으로 인장강도 5.5kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 신장율 50%이상, 수직광선투사율 83% 이상이어야 한다.

### 3.. 시공

#### 3.1 시공기준

3.1.1 휴게시설의 재료 제작, 조립, 설치는 안전성 및 내구성, 기능성을 고려하여 설치해야 한다.

3.1.2 각 시설은 계획지반고를 충분히 검토한 후 기초를 고정해야 하며 각 시설의 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.

3.1.3 시설이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을 하며 바깥쪽으로 구배를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.

3.1.4 부재간의 조립을 위해 간격을 할 경우에는 느슨하거나 풀리지 않도록 완전히 조임을 해야 한다.

3.1.5 기성제품인 경우에는 제품에 대한 카탈로그, 사양서 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

#### 3.2 의자

3.2.1 받침기둥이 콘크리트 구조체인 경우에는 콘크리트 마감이 정확하게 시공되도록 하고, 거푸집 해체후 콘크리트 면의 요철이 심한 경우에는 평활하게 다듬는다.

3.2.2 평의자 윗면은 동일 수평면에 있도록 하고 목재와 목재의 간격은 일정해야 한다.

3.2.3 등받이 의자의 등과 맞대이는 면의 경사각은 앉은 자세에서 편안하고, 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다. 따로 정하지 않은 경우의 경사각은 110°로 한다.

3.2.4 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 한다.

3.2.5 사각의자의 4면이 이어지는 부분은 동일한 예각으로 완전맞춤이 될 수 있도록 하고, 4귀는 반구형으로 모따기를 한다.

3.2.6 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때 볼트머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하고 구멍을 매립하거나 캡을 씌운다.

3.2.7 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.

3.2.8 의자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.

3.2.9 의자가 설치되는 곳의 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

### 3.3 야외탁자

- 3.3.1 받침기둥, 탁자면, 의자면 등은 “3.2.1 의자”시방을 적용한다.
- 3.3.2 야외탁자는 지지부위가 균형을 이루도록 수평을 정확히 맞추어야 한다.
- 3.3.3 탁자면은 빈틈이 없고, 이물질의 제거가 용이한 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- 3.3.4 야외탁자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- 3.3.5 야외탁자는 평탄지에 설치하며, 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

### 3.4 파고라

- 3.4.1 지표면과 접하는 기둥부위는 방부처리 이외에 추가적인 보호조치를 시행한다.
- 3.4.2 기둥과 횡보는 수직을 이루어야 하며 접속부위의 간격을 견고하게 하여 움직이지 않도록 해야 한다.
- 3.4.3 기둥을 벽돌쌓기로 할 경우 조적공의 규정을 따르며, 조적내부에는 별도의 철을 설치하고 모르타르나 콘크리트로 충전해야 한다.
- 3.4.4 지붕의 경사각 또는 평면이 전체적으로 일정하게 이루어져야 한다.
- 3.4.5 파고라의 지표면은 물이 고이지 않도록 다른 곳보다 약간 높게 설치하거나 표면 경사를 주어 원활한 표면배수가 되도록 해야 한다.
- 3.4.6 파고라의 설치는 설계도면에 따르고 급경사지, 바람받이, 악취가 나는 곳을 피해 설치해야 한다.

### 3.5 전통정자

#### 3.5.1 준비 및 가설공사

##### (1) 준비공사

공사에 앞서 부지위치를 확인하고 부지주변을 정리하여야 하며, 필요한 경우 진입로 개설 및 가배수로 설치 등을 시행하되 기존수림지 안에 위치할 경우 그 훼손이 최소화되도록 한다.

##### (2) 가설공사

비계 및 발판을 포함하는 가설공사는 작업이 용이하고 안전하게 설치하여야 하며, 그 유지 보존에 항상 유의하고, 공사를 완료할 때까지는 이를 철거한 뒤 장외로 반출하여야 한다.

#### 3.5.2 기초 및 기단공사

(1) 지정공사를 포함하는 기초공사는 설계도에 명시된 바에 따른다.

(2) 바탕면 및 석재 댄면에 물축이기를 한 뒤에 규준틀을 따라 수평실을 치고 모서리 등 기준이 되는 위치로부터 설치한다.

#### 3.5.3 석공사

(1) 석재의 형상 및 치수는 돌나누기도 및 설치상세도에 따라 정확하게 가공한다.

(2) 석재의 맞댄면이나 맞물림자리는 나비 20mm 이상, 흠속이나 기타 보이지 않게 되는 부분은

50mm 정도를 보이는 부분과 같은 정도로 마무리한다.

### 3.5.4 목공사

#### (1) 목재의 가공

- ① 목재의 마무리는 특별히 정하지 않는 경우 대패질로 마무리한다.
- ② 대패질 마무리의 정확도는 광선을 비추어보아 거스러미 및 대패자국이 없어야 하고 뒤틀림이나 휨이 극히 미세하여 길이 60cm 기준대를 대어보아 틈이 생기지 않아야 한다.
- ③ 가공한 뒤에 작은 갈라짐이 발생한 것은 목재가루 등을 퍼티 또는 접착제와 혼합하여 틈을 완전히 메우고, 표면을 사포로 깨끗이 마무리한다.

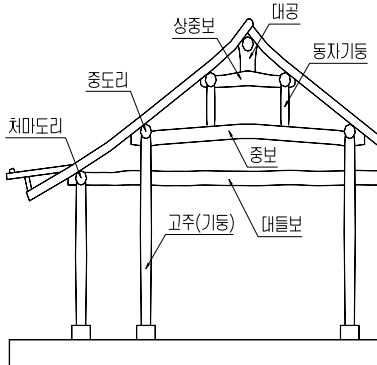
#### (2) 치목

목재의 치목은 재래방식으로 하며, 조각물은 정확히 원형을 묘사하여 조각하여야 한다.

#### (3) 목재의 이음 및 맞춤

- ① 목재의 이음은 엇갈림으로 배치하고, 도리, 중도리 등으로써 이어 쓸때에는 짧은 재의 길이가 1m 이상이어야 한다.
- ② 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상으로 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 하고, 때려 맞추어 밀착되게 물리도록 한다.
- ③ 기둥들의 맞춤은 특별히 정하지 않는 경우 다음에 따른다.

기둥틀 맞춤



구분	맞춤방법
중보	상대공과 빗턱통맞춤 짧은 장부꽃이로 하고, 중보에서 쌍대공, ㄱ자보까지 양면 띠쇠를 대고 직경 12~16mm 볼트로 조이기한다.
동자기둥·대공	위는 빗턱허리대기 짧은 장부맞춤하고, 상하 모두 못·대공 박기하며, 동자기둥 옆에서 달볼트 조이기 한다.
중도리	ㄱ자보와는 걸침턱맞춤 빗못박기 및 엇걸쇠 치기하고, 모의 귀, 구석의 귀 모두 ㄱ자보에 걸쳐대고 큰 연귀맞대기 뒤에 못 또는 엇걸쇠치기하며, 추녀와는 걸침턱 따기한다.
처마도리	서까래걸기는 옷면 물매따기 또는 서까래자리 따내기 한다.
서까래	처마도리 및 중도리에 걸쳐대어 못박기하고, 추녀는 서까래자리에 따넣고 못박기한다.

### 3.5.5 지붕공사

#### (1) 산자위기

- ① 평고대, 박공 및 모끼연 개판 위에 줄이 바르고 면이 일매지게 연암을 대고 2골 이내 마다 못을 박아 고정한다.
- ② 용마루 및 처마끝 평고대 또는 그 옆에 30×30mm 내외의 각재를 석가래 위에 박아 대고, 산자새끼를 감아매어 늘리고 서까래 위에 산자를 3~5대씩 걸쳐 대며 엮어간다. 이때 산자밑등은 반드시 서까래 위에 오게 하고 꼬두마리와 밑등이 서로 이어지도록하며, 산자가 밑으로 빠져 내리거나 늘어지지 않도록 한다.

- ③ 덧지붕을 지붕에 알맞도록 덧서까래 등을 사용하여 꾸미고 약간 우묵한 곳은 적심으로 통나무 또는 각재를 산자위에 대고 지붕물매를 잡는다.

(2) 암키와깔기

- ① 암키와를 바닥 알매흙에 잘 붙이고 암키와 좌우에 알매흙을 다져넣어 기와가 뒤늘지 않고 골 바르게 진흙을 채워가면서 마루턱까지 깔아 올라간다.
- ② 암키와의 겹쳐깔기는 특별히 명시하지 않는 경우 암키와 길이의 3/5로 하고, 처마끝 또는 물매가 심한 곳의 암키와는 못 또는 철사로 지붕바탕에 고정한다. 철사를 사용하지 않을 경우에는 차진 진흙으로 기와가 흘러내리지 않게 잘 붙여 낸다.
- ③ 내림새 또는 처마끝장 및 박공처마끝장 밑에 받침장을 덧대고, 내림새 또는 처마끝장과 받침장은 서로 밀착되게 하고 또한 연암골에 잘 맞는 곳을 골라 낸다.

(3) 수키와깔기

- ① 암키와를 칸 위에 되게 이긴 진흙을 홍두깨 모양으로 뭉쳐 암키와 옆에 들여 끼우며 수키와 밑에 잘 맞도록 일매지고 줄이 바르게 빗어 놓는다.
- ② 수키와는 마구리가 서로 잘 물려 기와골의 줄이 바르고 이음새가 일매지게 덮고 암키와와 닿을 정도로 내려눌러 홍두깨 흙이 수키와 밑에 가득 차도록 한다.
- ③ 처마 끝에 막새를 쓰지 않을 경우 수키와를 그 반지름만큼 처마끝 암키와 끝에서 들여 놓아 아귀토를 물릴 여유를 두고, 막새를 쓸 경우에는 내림새(암막새)에 밀착되도록 기와골을 일정하게 깔고 필요에 따라 기와못과 결속선 등으로 고정한다.

(4) 콘크리트 지붕슬래브위 기와잇기

- ① 지붕슬래브 위에는 기왓살을 고정할 바탕을 만들거나, 기와나 긴결선을 고정하고 못고치가 가능한 바탕을 설치한다.
- ② 기왓살은 30mm 이상의 각재로 하며, 기왓살의 고정은 스테인리스제 나사못으로 하고 기왓살의 크기에 따라 못의 길이를 정한다.
- ③ 기와를 기왓살에 고정하고, 지붕의 경사에 따라 처마끝이나 감내림새에서는 동선으로 긴결하거나 못으로 고정한다.

(5) 지붕마루

- ① 지붕마루는 특별히 정하지 않는 경우 일반마루와 마루끝을 각각 3겹으로 틀고, 단골막이, 착고막이, 부고, 적새를 대며, 설계도에 명시된 용마루나 절병통을 달아 마감한다.
- ② 단골막이는 기왓골 수키와 사이에 잘 맞게 수키와를 잘라내어 사용하고 강회반죽 또는 진흙을 빈틈없이 채워넣고 줄이 바르게 쌓는다.
- ③ 착고막이는 기왓골 사이에 옆으로 세워 끼이게 마름질하여 사용하고, 그 이음은 수키와 등의 중심에 오게한다. 착고기와는 위가 약간 옆으로 기울게 옆으로 세워 대고 그 속에는 강회반죽 또는 진흙을 빈틈없이 채워 넣고 줄이 바르고 면이 일정하도록 쌓는다.
- ④ 부고는 착고막이 위에 옆으로 세워 대고 위는 약간 안으로 기울게 하고, 그 속에 강회반죽 또는 진흙을 빈틈없이 채워넣고, 이음은 착고기와의 엇갈리게 하며, 줄이 바르고 면이 일매지게 쌓는다.

- ⑤ 적재는 암마루장 보고 또는 착고막이 위에 모르타르 또는 강회반죽을 펴 물리고, 이음은 상하 켜가 서로 엇갈리게 쌓으며, 지붕마루끝은 3~5켜 덧대어 지붕마루 곡선을 지어 줄이 바르게 쌓는다.

(6) 뒷정리

기왓잇기가 끝나면 파손된 기와를 갈아 끼우고 진흙, 회반죽 등이 부착된 것을 긁어내고 깨끗이 청소하며, 잇고 남은 기와는 전부 내려 지정된 장소에 쌓아두거나 잘 보이지 않는 지붕마루 후면에 일정하게 쌓아둔다.

3.5.6 단청공사

- (1) 바탕면의 곰팡이나 먼지 등의 이물질을 완전히 제거한다.
- (2) 아교를 칠해가면서 너록색의 초록이나 적갈색의 간주나 백분, 황토 등으로 5회 반복하여 가칠단청한다.
- (3) 단청을 입힐 부재에 맞게 먹선으로 그림본을 만드는 출초작업이 끝나면 출초한 도본에 선을 따라 촘촘히 바늘구멍을 내고 가칠한 부재위에 대고 백분을 짝은 형겔으로 두들겨 단청의 밑그림을 만드는 타분작업을 한다. 이와 같은 출초와 타분은 반드시 단청기술면허소지자가 시행하여야 한다.
- (4) 밑그림을 따라 일정 폭으로 색줄을 긋는 긋기단청과 창방이나 들보 등에 무늬를 새기는 모로단청으로 채색한다.
- (5) 채색이 완료되면 비에 젖는 부재에는 들기름이나 아크릴에멸선으로 3회 이상 도포한다.



## 7-4 편의시설

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 공중전화부스, 음수대, 화분대, 자전거 보관대 및 경관조명 시설, 환경조형물 설치 등의 편의시설 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 공중전화부스
- (2) 음수대
- (3) 시계탑 등

### 2.. 재료

#### 2.1 기본자재

2.1.1 편의시설의 제작 및 설치 공사와 관련된 기본자재는 “제6장 유희시설”의 해당자재에 따른다.

#### 2.2 화분대

2.2.1 화분대의 재료와 형상 및 규격은 설계도면에 따른다.

#### 2.3 경관조명시설

2.3.1 한국산업규격표시품을 사용하고 한국산업규격표시품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인한 후 사용한다. 필요한 경우에는 공사감독자가 입회하여 검사를 실시한다.

##### 2.3.2 백열전구

- (1) 백열전구와 소켓은 KS C 7501, KS C 7514, KS C 7515, KS C7523, KS C 7702, KS C 8302, KS C 8315의 규격에 적합하고 예상되는 진동, 충격 등에 의하여 광원의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조이어야 한다.
- (2) 기구의 금속부분은 접합에 충분한 두께로 하고 도금이나 도장 등의 방청처리를 해야하며 내구성이 있는 재료를 사용해야 한다.
- (3) 백열등기구 는 광원을 쉽게 교환할 수 있는 구조로서 보통의 상태에서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 광원의 접촉불량, 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조이어야 한다.
- (4) 습기가 많은 곳에 사용하는 기구는 나사식이나 고무패킹을 이용하여 내부에 습기가 들어가지 않는 방습밀폐형으로 해야 하고 방수구조의 홀더 또는 소켓을 사용한다.
- (5) 빗물이 들어가거나 먼지가 쌓이지 않는 구조로 하여야 하며, 윗방향으로 설치하는 것은 지

름 3mm 정도의 물빠기 구멍을 만들어야 한다.

### 2.3.3 형광등

- (1) 형광등기구는 한국산업규격 KS C 4805, KS C 7602, KS C 7603, KS C 8100, KS C 8102, KS C 8110, KS C 8302, KS C 8305, KS C 8315에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 기구의 금속부분은 접합에 충분한 두께로 하고 도금이나 도장 등의 방청처리를 해야하며 내구성이 있는 재료를 사용해야 한다.
- (3) 옥외용 기구는 방수구조이어야 하며, 내후성을 가진 재료를 사용하여야 한다.
- (4) 습기가 많은 곳에 사용하는 기구는 나사식이나 고무패킹을 이용하여 내부에 습기가 들어가지 않는 방습밀폐형으로 해야 한다.
- (5) 옥외에 시설하는 형광등과 안정기는 옥외형을 사용하고 적절한 방수밀폐조치를 해야 한다.

### 2.3.4 고휘도 발전등 설비

- (1) 고휘도 발전등은 한국산업규격 KS C 7604, KS C 7607, KS C 7610, KS C 7702, KS C 7705, KS C 7708, KS C 8104, KS C 8108, KS C 8109, KS D 5021에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 등기구는 취급이 안전하고 전구의 교체, 내부의 점검, 청소등이 용이하며 기구의 내부발열이 충분히 방열될 수 있는 구조이어야 하며, 내부에 사용되는 자재는 연소되지 않는 재료를 사용해야 한다.
- (3) 등기구는 먼지, 곤충, 물방울 등이 침입되지 않는 구조이어야 하며, 특히 반사갓부분은 완전히 밀폐구조로 제작되어야 한다.
- (4) 밀폐형의 전면에 설치되는 등기구의 전면유리, 글로브등은 양호한 투광률을 갖고 있는 것으로 청소가 쉽고, 교체가 용이하고 안전하며 유리제품은 기포, 흠등이 없는 것으로 등기구 자체는 환경조건에 따르는 온도변화에 충분히 견딜수 있는 것으로 설치해야 한다.
- (5) 등기구는 사용조건에 따르는 적절한 광각을 갖고 있으며 광축이 바른 방향을 비출 수 있는 제품으로 유효광속을 충분히 얻을 수 있는 제품이어야 한다.
- (6) 모든 방전등은 고역률형으로 역률이 90%이상인 제품을 사용하여야 한다. 등기구내에 설치되는 콘텐서는 발열과 폭발에 대비할 수 있도록 설치하여야 하며 필요시 제거나 교체가 용이하도록 설치해야 한다.
- (7) 고압방전등의 효율은 아파트단지나 가로등의 경우 별도의 제시된 경우를 제외하고는 70lm/w 이상이어야 한다.
- (8) 기구는 양질의 재료로 만들고, 가볍고 견고하며 내구성이 있어야 한다.
- (9) 기구에는 접지단자를 설치하거나 쉽게 접지할 수 있는 구조로 한다.
- (10) 광원의 교체, 청소 등을 하기 위하여 개폐하는 부분을 조이는 방법은 간단하고 확실하며, 위험이 없는 구조로 한다.
- (11) 점등 중에 온도상등으로 인한 장애나 광원의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없는 것이어야 한다.
- (12) 보통의 사용상태에서 예상되는 진동, 충격등에 의하여 광원의 접촉불량, 탈락, 기구의 각 부분이 헐거워지거나 파손되지 않는 구조이어야 한다.
- (13) 기구내에 사용하는 전선은 사용전압 및 사용전류에 따라 규정이상의 것을 사용해야하고 특히 기구의 온도상승이 전선의 절연피복에 장애를 줄 우려가 있을 때는 내열성이 있는 전선

을 사용한다.

### 2.3.5 분전반 및 배선기구

- (1) 분전반내에 설치되는 재료와 부품은 KS C 1201, KS C 1202, KS C 1203, KS C 1207, KS C 1208, KS C 7506, KS C 8101, KS C 8306, KS C 8307, KS C 8321규정에 적합한 것이어야 하며, 한국산업규격표시품이 없는 품목 또는 한국산업규격표시품 적용이외의 제품에 대하여는 공사감독자에게 제작사양을 제출하여 승인을 받는다.
- (2) 배선기구는 KS C 4308, KS C 4514, KS C 8304, KS C 8305, KS C 8306, KS C 8309, KS C 8311, KS C 8314, KS C 8319에 적합한 것이어야 하고 그 종류 및 용량은 설계도서 따른다.

## 2.4 환경조형시설

- 2.4.1 환경조형시설에 사용되는 재료는 석재, 철재, 청동재 등의 재료를 사용하며 설계자나 작가가 인정하는 재료인 경우에는 한국산업규격을 따르지 않아도 가능하다.
- 2.4.2 환경조형시설의 주요부분을 외부에서 가공한 후 현장에 반입할 경우에는 이동과정중의 손상을 방지하도록 적절한 보호조치를 해야 한다.
- 2.4.3 시설의 재료, 제작, 조립, 설치의 안전성 및 내구성과 기능성을 고려하여 설치해야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 공중전화부스

- 3.1.1 전기 및 통신배선은 건축전문시방서 제4편 건축전기설비 및 제5편 건축정보통신공사시방을 적용한다.
- 3.1.2 통신선로용 케이블을 선후공정을 고려하여 적절한 시기에 매설해야 한다.
- 3.1.3 공중전화부스를 설치할 때는 현재 전기통신공사에서 제시하는 표준형이나 동등이상의 시설을 설치해야 한다.

### 3.2 음수대

- 3.2.1 음수기의 물을 받치기 위한 받침대는 적정의 기울기를 주어 물이 고이지 않도록 하고, 단시간내에 완전배수가 되도록 해야 한다.
- 3.2.2 인입관은 해당지역의 동결심도를 고려하여 적정깊이 이상으로 매설해야 한다.
- 3.2.3 물이 떨어지는 바닥면은 배수구 쪽으로 경사를 두어 물이 고이지 않도록 해야하며, 표면수를 투과시킬 수 있는 표면마감재료를 사용한다.
- 3.2.4 배수구는 청소가 용이한 구조 및 형태로 제작해야 한다.
- 3.2.5 지수전은 조작의 편의상 음수대 가까이에 설치하고 상부뚜껑은 무분별한 조작을 방지하기 위해 잠금장치를 설치해야 한다.
- 3.2.6 음수기는 성인, 어린이, 장애자 등의 신체특성을 고려하여 적정높이로 설치한다.

### 3.3 시계탑

3.3.1 형태, 구조, 재료, 색상, 기능 등은 설계도서에 따른다.

3.3.2 시계탑은 예술성을 고려해야 하며, 독창성이 있어야 한다.

### 3.4 자전거보관대

3.4.1 자전거 보관대는 고정형과 이동형으로 구분하여 설치한다.

3.4.2 이용자의 편리를 위해 각각의 수납시설별로 일련번호를 부여하고 명기한다.

### 3.5 경관조명시설

#### 3.5.1 시공일반

- (1) 시공자는 시공 전에 견본품이나 사양서를 제출하고 공사감독자의 승인을 얻어야 하며, 등기구 외형, 전구종류, 역률, 전압, 소요전력 소비량, 배광특성, 연출특성은 공사 공사감독자의 승인없이 변경할 수 없다.
- (2) 시공자가 조명시설을 설치하고자 할 경우에는 조명시설설치 전문업체에 시공을 의뢰하고 의뢰받은 업체는 전문기술자를 배치하여 시공하여야 한다.
- (3) 전기사업법, 전기공사법, 전기용품 안전관리법, 한국산업규격, 건축법의 관련규정을 따른다.

#### 3.5.2 시공

##### (1) 등기구의 구조일반 및 배선

- ① 등기구의 조립은 나사 또는 용접에 의하며 납땜을 사용할 수 없다. 나사를 이용할 때에는 사용중 이완되지 않도록 완전하게 조인다.
- ② 등기구에 사용되는 재료는 용융되기 쉬운 물질, 변형되기 쉬운 물질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하지 않아야 한다. 특히 백열전등과 같은 열을 발생하는 조명원에 사용되는 반사갓, 글로브, 디퓨저, 소켓 등의 부착되는 물체는 합성수지 등의 인화질재료를 사용할 수 없다.
- ③ 등기구의 몸체 크기는 등기구 내부발열과 안전확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 가능한 많은 통풍구를 설치하여야 한다. 통풍구에는 먼지 및 벌레 등이 침입하지 않도록 방호망을 설치해야 한다.
- ④ 등기구의 모든 배선 및 충전부는 반드시 은폐되어야 하며 점등시 배선이 점등을 방해하거나 보여서는 안된다.
- ⑤ 등기구내에서 전선의 접속을 최소화하여야 하며, 모든접속은 300V급의 단자대로서 소정의 부하전류를 안전하게 통전할 수 있고 적절한 절연커버가 있는 곳에서 해야 한다.

##### (2) 등기구의 전압과 전멸

- ① 등기구의 전압은 220V를 사용하고, 공사시방서에 별도 규정이 있는 경우 이를 따른다.
- ② 공장, 사무실, 학교 등이 많은 사람이 이용하는 장소에 설치하는 조명용 전등은 부분조명이 가능하도록 등기구수 6개 이내의 전등군으로 구분하여 점멸하도록 한다. 단 건축전기설비공사 표준시방서에 규정된 특수한 경우에는 예외로 한다.
- ③ 그밖의 사항은 전기설비기술기준 제 197조(점멸장치와 타임스위치의 시설)의 규정을 따른다.

##### (3) 등기구의 배치 및 설치

- ① 시공자는 등기구를 배치하기 전에 조명의 연출효과, 관련공종의 재료 및 시공방법, 등기구의 설치특성, 환경특성, 유지관리 등을 검토한 후 적정히 배치해야 한다.
- ② 등기구는 전구 및 몸체의 교체와 수리가 용이하도록 설치해야 한다.
- ③ 벽부형 또는 펜던트 등은 빗물이 스며들지 않도록 주의하여 설치하며 상부로 향하는 등기구 및 호울더에는 지름 3mm 정도의 배수구멍을 만든다.
- ④ 안정기, 개폐기 등은 등주의 하부에 내장하여 빗물이 침입하지 않도록 하고 점점이 용이한 곳에 설치한다.
- ⑤ 아연도금이나 녹막이 도장을 한 설치용 호울더, 아암(Arm)류 등은 나사류 볼트로 견고하게 설치해야 한다.
- ⑥ 일몰후에 자동적으로 점등이 되도록 자동점멸기를 설치하고, 개폐기 부근에 손이 닿지 않는 안전하고 건조한 장소에 설치해야 한다.

#### (4) 지중전선로의 설치

- ① 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고 또한 관로식, 암거식 또는 직접 매설방식에 의하여 시설한다.
- ② 지중전선로를 관로식 또는 암거식에 의하여 시설하는 경우에는 차량이나 토사등의 상부하중에 견디고 또한 물기가 스며들지 않는 관 또는 암거를 사용하여야 한다.
- ③ 지중전선로를 직접매설식에 의하여 시설하는 경우의 매설깊이는 차량이나 기타하중의 압력을 받을 우려가 있는 곳에는 1.2m이상으로 하고 기타의 장소에는 0.6m이상으로 한다.
- ④ 지중전선로를 매설할 경우 매설깊이와 전선로의 방향, 매설위치를 준공도면에 정확히 표시하여 공사감독자에게 제출한다.
- ⑤ 지중전선로를 설치하기 전에 지반의 연약정도, 부등침하 요인여부, 지중의 수압정도, 상시 흡습정도, 주위의 위험물 배관 또는 유도장해 피해물 유무, 발열체 유무 등의 설치여건을 확실히 파악한 후 이러한 요인에 대한 대책을 강구하고, 우천시 표토가 손실되지 아니할 장소를 택하여 설치하여야 한다.
- ⑥ 흙파기 및 되메우기는 본 시방서의 기초 및 정지에 따르며, 케이블을 지중에 직접 매설할 경우에는 돌등의 돌출물이 케이블의 외피에 손상을 주지 않도록 모래를 포설한 후 원래의 지반토로 되메우기 한다.
- ⑦ 지중전선의 중간접속은 가능한 피하고, 불가피한 경우에는 물이 침입하지 않도록 방수처리해야 한다.
- ⑧ 본 절 없는 사항은 서울특별시 건축전기설비공사 전문시방서에 따른다.

#### (5) 백열전구

- ① 노출된 전구는 주위의 가연성 물질에서 충분히 격리하고 기구하면이 개방된 것은 사람이 손쉽게 닿을 수 없는 위치에 한하여 설치해야 한다.
- ② 전구는 빗방울로 인하여 파손되는 것을 방지하기 위하여 갓 또는 글로브를 사용하여야 하며 먼지, 벌레, 물방울 등이 등기구 내부로 침입되지 않도록 해야 한다.
- ③ 전선은 보통 베이스 전구용 0.75mm<sup>2</sup> 굵기 이상, 대형 베이스 전구용은 1.25mm<sup>2</sup> 굵기 이상의 한국산업규격표시품 코드선이나 절연전선을 사용하며, 전선에는 접합점을 만들지 않는다.

④ 시공 후 각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의하여 조사한다. 필요한 경우에는 공사 감독자의 입회하에 검사를 실시해야 한다.

(6) 형광등

- ① 등구의 금속체부분은 접지공사를 해야하며, 기준은 제4편 건축전기설비공사시방에 따른다.
- ② 등기구를 배치할 때에는 설치방법, 마감방법이 조화를 이룰 수 있도록 관련공사와 충분히 협의하고 공사감독자의 지시에 따른다.
- ③ 등기구내의 배선은 직접안정기에 접촉되지 않도록 이격시키고 전선은 정연히 정리하여 소정의 밴드등으로 묶어서 고정시킨다.
- ④ 시공 후 각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의하여 조사한다. 필요한 경우에는 공사 감독자의 입회하에 검사를 실시해야 한다.

(7) 고휘도 방전등설비

- ① 기구의 설치용 홀더, 아암 등은 나사류, 볼트 등으로 견고하게 설치한다.
- ② 옥외용 기구는 견고하게 설치하는 동시에 안정기, 개폐기 등은 내화성이 있는 함에 넣어 옥내에 설치하든가 등주의 하부 또는 부근의 내화성이 있는 장소에 빗물이 침입하지 않으며 점검이 용이한 곳에 설치한다.
- ③ 브래킷, 팬던트 등은 전선에 따라 빗물이 침입하지 않도록 방수형 구조로 설치한다.
- ④ 고휘도 방전등의 규격, 점등방식, 사용조건, 등기구의 외형, 등기구의 설치방법은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- ⑤ 시공 후 각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의하여 조사한다. 필요한 경우에는 공사 감독자의 입회하에 검사를 실시해야 한다.

(8) 분전반 및 배선기구

- ① 분전반은 KS C 8320에 적합하여야 하며, 전기방식, 개폐기의 중별, 용량 등이 표시된 제작 사양을 공사감독자에게 제출하여 사전승인을 받아야 한다.
- ② 분전반은 구조가 튼튼하고, 각부는 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고 내구성이 있어야 한다. 또한 배선의 접속, 개폐기의 조작, 퓨즈의 교환 등이 용이해야 한다.
- ③ 분전반 외함을 구성하는 박스, 전면테, 도어 및 커버등의 각 부분은 견고하게 조립되어야 하며, 조립된 상태에서 상호간에 전기적으로 연결되어야 한다.
- ④ 분전반의 설치는 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소, 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소 등의 편리한 곳과 건조한 장소, 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없는 장소 등의 안전한 곳에 설치하여야 한다.
- ⑤ 분전반의 설치높이는 바닥에서 합상단까지 1.8m로 하되 설계도면 및 공사시방서에 별도 규정이 있는 경우 이를 따른다.
- ⑥ 시공자는 분전반의 배관 및 부속시설을 설치하기 전에 반드시 주변시설의 관련도면을 확인하여 분전반을 적정한 곳에 위치시켜야 한다.

⑦ 점멸기, 콘센트 등의 부속시설은 각 시설의 기능성과 안전성에 부합되도록 설치해야 한다.

(9) 정원등, 공원등, 분수용 조명장치

① 형태, 구조, 색상, 밝기 등은 설계도서에 따른다.

② 조명연출을 할 경우에는 전문가에 의해 시행되어야 하며, 시공 전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

③ 조명시설을 설치한 후 조명연출효과에 대하여 공사감독자와 지시에 따라 조정을 해야 한다.

### 각 조명시설의 특성

광 원	소비 전력 (W)	효율 (lm/W)	수명(Hr)	광색	색채 연출 효과	특 성
백열등	2~ 1,500	7~22	750~ 2,000	따뜻한 적색	우수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 부드러운 분위기 연출가능</li> <li>▪ 휘도가 높고 열방사가 많음</li> <li>▪ 배광제어가 용이</li> <li>▪ 수명이 짧고 효율이 낮음</li> <li>▪ 비교적 좁은 장소의 전반조명 및 강조조명에 사용</li> </ul>
수은등	40~ 1,000	30~55	10,000~ 24,000	청백색	양호	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고휘도이고 배광제어가 용이</li> <li>▪ 도로조명 및 투광조명에 적합</li> </ul>
할로겐등	175~ 1,000	75~100	7,500~ 10,500		양호	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고휘도이며 배광제어 용이</li> <li>▪ 광장의 투광조명에 적합</li> </ul>
나트륨등	20~ 1,000	80~150	6,000~ 15,000	따뜻한 등황색	불량	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 연색성 낮음</li> <li>▪ 교량 및 터널조명에 이용</li> </ul>
형광등	6~215	48~80	7,500~ 15,000	청량한 백색	우수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 빛이 둔하여 물체강조에 이용 불가능하며 기온이나 외기환경에 약하여 사용장소 제한</li> <li>▪ 빛의 확산이 고르며 설치 및 유지비 저렴</li> <li>▪ 형광색의 조정에 따라 푸른색, 적색의 연출이 가능</li> </ul>
메탈할라 이등	175~ 1,000	70~80	6,000~ 15,000	따뜻한 등황색	우수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고휘도이며 배광제어 용이</li> <li>▪ 연색성이 뛰어남</li> <li>▪ 옥외조명에 적합</li> </ul>

## 3.6 환경조형시설

### 3.6.1 시공일반

(1) 환경조형시설을 설치하는 시공자 및 설치자는 공사착수 전에 시공 및 작품경력을 입증하기 위한 서류와 사용자제 및 제작사양 등 작품제작을 위한 제작도를 제출하여 공사감독자의 승인을 얻은 후 시행해야 한다.

(2) 선행공정의 시공자는 원활한 협조를 이루도록 하여 공정관리가 원활히 시행되도록 해야 한다.

(3) 제작과 설치는 저작권자의 작품구상 및 설계의도와 부합되도록 해야 한다.

### 3.6.2 시공

(1) 환경조형시설과 부대되어 수정시설 및 전기 및 조명시설이 설치될 경우에는 해당공종 담당자와 적절한 협의를 거쳐 시행한다.

(2) 현장외부에서 제작되는 작품은 제작장소 및 기간 등을 공사감독자에게 통보하여 승인을 받아야 하며, 공사감독자의 요청이 있는 경우 중간제작상태, 최종작업상태에 대한 자료를 제출하여야 하고 필요시 작업장을 방문하여 사전검사를 해야 한다.

- (3) 현장반입 후에는 설치전에 작품의 이상유무와 운반과정중의 손상상태에 대한 검사를 시행해야 한다.
- (4) 현장설치가 끝난 후에는 준공시까지 작품을 보호하기 위한 보양조치를 하여 작품이 손상되지 않도록 해야 한다.



## 7-5 관리시설

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 화장실, 관리소 공원내의 관리를 위한 소형건축물공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 화장실

(2) 관리소 등

### 2.. 재료

#### 2.1 잡석

2.1.1 2-2 지정 및 기초공사에 따른다.

#### 2.2 거푸집

2.2.1 2-3-1 거푸집공사에 따른다.

#### 2.3 콘크리트

2.3.1 2-3-3콘크리트 생산 및 타설에 따른다.

#### 2.4 모르타르

2.4.1 모르타르는 시멘트와 1mm이하의 잔모래를 일정 부피비로 배합하여 흙손으로 갈수 있는 반죽질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.

2.4.2 외기온도가 25℃이상일 때 60분, 25℃이하일 때 90분이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안된다.

#### 2.5 철근

2.5.1 철근은 현장 운반 후 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 한다.

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

#### 2.6 강재

2.6.1 설계서 또는 분시방서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.

## 2.7 벽돌 및 블록

- 2.7.1 벽돌 및 블록은 KS F 4002, KS F 4004에 적합한 것을 사용하여야 하며, 그외의 제품에 대해서는 공사감독자의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.
- 2.7.2 재료의 운반은 갈라짐 모서리의 파손이 없도록 주의하여 시행한다.
- 2.7.3 모르타르에 사용하는 모래는 깨끗하고 강한 것을 체로 쳐서 사용하여야 한다.
- 2.7.4 모르타르의 배합은 명시하지 않은 경우 쌓기용은 1:3, 치장줄눈용은 1:2의 배합비를 적용한다.

## 2.8 석재

- 2.8.1 사용하는 석재는 용도에 적합한 강도와 내구성, 내수성, 내마모성 및 외관이 아름답고 균열 등이 없고 풍화 기타의 영향을 받지 않고 사용 목적에 적합한 양질의 것이어야 한다.
- 2.8.2 석재 및 골재의 채취지 등에 대해서는 설계서에 지시된 곳 이외에는 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

## 2.9 타일

- 2.9.1 타일은 KS L 1001의 규격에 합격한 것으로 형상이 정확하고, 색조, 색깔 등은 설계서에 의한 것으로 하고 특별히 정한 바가 없는 경우에는 견본을 공사감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
- 2.9.2 고름용 모르타르의 배합은 1:3(용접비), 붙임용 모르타르의 배합은 1:2(용적비)로하고 내장용에는 지정방수제를 혼입한다.
- 2.9.3 줄눈용 모르타르의 배합은 1:1(용적비)로 하고 줄눈폭 3mm이하의 경우에는 시멘트를 사용하며 백시멘트, 색사, 안료, 혼화제의 사용은 공사감독자의 지시에 따른다

## 3.. 시공

### 3.1 잡석지정

- 3.1.1 2-2지정 및 기초공사의 3.시공 항에 따른다

### 3.2 거푸집

- 3.2.1 2-3-1거푸집공사의 3.시공 항에 따른다

### 3.3 콘크리트 타설

- 3.3.1 2-3-3콘크리트 생산과 타설의 3.시공 항에 따른다

### 3.4 철근 가공 및 조립

- 3.4.1 2-3-2철근 및 보강제의 3.시공 항에 따른다

### 3.5 화장실

- 3.5.1 공원내 화장실은 통풍이 잘되고, 이용밀도가 높은 장소에 인접하여 설치한다.

3.5.2 경관적 목적으로 일부 은폐를 시키더라도, 우범지대화를 방지하기 위하여 너무 격리되지 않도록 유의한다.

3.5.3 일반적인 구조체공사 및 마감공사는 공사시방에 따른다.

3.5.4 겨울철 빙결방지를 위한 난방시설과 청소와 관련한 유지관리계획 등을 공사감독자와 협의하여 공사착수 전에 반영되어야 한다.

3.5.5 이동식화장실의 경우 건분품 및 설치방법을 공사착수 전에 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

### 3.6 관리소

3.6.1 공원관리용 장비보관소 및 재료적치장은 공원이용자의 눈에 잘 띄지 않도록 관리소 후면에 배치하고 수목이나 울타리로 적절히 차폐시킨다.

3.6.2 일반적인 구조체 및 마감공사는 공사시방에 따른다.

### 3.7 휴지통

3.7.1 휴지통은 오물수거가 용이하도록 제작하여 수거구의 열고 닫음이 원활하여야 하고, 통의 내부바닥은 물 고임이 발생하지 않도록 물빠짐 구멍을 뚫어야 한다.

### 3.8 청소

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

## 제 8 장 식 재

2-1 일반사항 .....	195-198
2-2 수목식재 .....	199-206
2-3 수목이식 .....	207-210
2-4 지피 및 초화류식재 .....	211-212

## 제 8 장 식 재

## 8-1 일반사항

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

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

#### 1.2 관련시방절

##### 1.2.1 제2장 조경정지

#### 1.3 선행조건

##### 1.3.1 이행요구조건

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

#### 1.4 제출물

- 1.4.1 식물재료의 반입 시에는 공사 감독관의 승인을 받아야 한다.
- 1.4.2 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- 1.4.3 기타 부자재의 견본 또는 제품 카탈로그를 제출하여야 한다.

#### 1.5 기존 식생보호

- 1.5.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화 하도록 한다.
- 1.5.2 보존시켜야 할 식생은 공사감독자의 지시에 따라 표시하여 공사 중 손상을 입지 않게 관리 한다.
- 1.5.3 공사용 가도, 진출입로, 임시설치 등을 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있는 지역을선정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- 1.5.4 공사 중 동물보호, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀동물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
- 1.5.5 공사현장의 공사 전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 그 생태계의 보존 또는 복원방안을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 1.5.6 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 지반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자에게 보호방안을 제출하고 승인을 받아 굴취 가식 등의 보호조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.
- 1.5.7 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돋우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토를 많이 하여 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간 주위에 수목의 밑둥이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다. 수목주위의 성토한 부분은 경사면 또는 석축 등을 구축하고 필요한 배수시설을 한다.
- 1.5.8 기존수목의 주위를 절토할 때에는 최소한 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거직 등으로 덮어 썩위 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

## 1.6 식재시기

- 1.6.1 식재는 당해연도 서울시 주요업무계획 추진 지침에 따르되, 춘기는 3월에서 5월, 추기는 9월에서 11월을 원칙으로 한다. 다만 부득이하여 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하여야 한다
- 1.6.2 식재 적기라도 기온이 2℃미만 32℃ 이상을 초과하는 경우에는 식재공사를 중지하여야 한다

## 1.7 기타사항

- 1.7.1 시공사 사정에 의하여 부득이하게 부적기에 식재 하여야할 경우에 이에 따른 보호 및 특별한 조치계획을 공사감독자에게 제출 후 승인이 있어야 한다.

## 1.8 식물의 하자보수

- 1.8.1 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다. 단 초화류 및 잔디는 그러하지 아니하다.

1.8.2 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.

1.8.3 고사여부는 공사감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.

1.8.4 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.

1.8.5 하자보수 시의 식재수목 규격은 원설계규격 이상으로 한다

1.8.6 하자보수의 대상

- (1) 보수의 대상이 되는 식물 등은 수목, 다년생 초화류(지피류, 숙근류 등 다년생식물)를 말한다.
- (2) 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재식물의 고사는 보수의 대상이 된다.
- (3) 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수의무에서 제외된다.

1.8.7 지급품으로 식재하는 경우, 법정하자 보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.

**고사율에 따른 지급수목재료의 보수의무(표 6-1)**

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

## 1.9 용어의 정의

1.9.1 수고(H)는 지표면에서 수관 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다.

덩굴식물은 줄기의 가장 길게 자란 것을 말하며 측정시 스타프(측량용)를 사용하여야 한다.

1.9.2 흉고직경(B)은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간이 흉고직경의 합의 70%가 당해수목의 최대흉고 직경보다 클 때는 이를 채택하며, 작을 때는 최대흉고직경을 채택한다. 또 흉고에서 분지하는 경우는 그 상단의 측정치를 기준으로 하며 흉고직경 측정시 수목직경측정용 직경자나 줄자로 된  $\pi$ 자를 사용하여야 한다.

1.9.3 근원직경(R)은 흉고직경을 측정할 수 없는 관목이나 흉고 이하에서 분지하는 성질을 가진 교목성 수종, 만경목, 어린 묘목 등에 적용하며 지표면(또는 최초발근지점)의 줄기의 굵기를 말하며 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치의 산술평균치를 채택한다. 단 쌍간 및 다간일 경우 흉고직경과 동일한 방법을 적용한다. 직경이 거의 완전한 원형이 아닌 경우에는 줄자로 된  $\pi$ 자를 사용하여야 한다.

1.9.4 수관폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대폭의 수관축을

중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관폭과 수관길이를 표시한다. 수관폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다

1.9.5 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 성장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관길이라고 한다. 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다.

수관이 불규칙하게 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용하되 도장지는 제외한다.

1.9.6 지하고는 수관을 구성하는 가지중에서 맨 아래가지로부터 지면까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

1.9.7 수관고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

1.9.8 줄기 수는 교목류의 경우 주간에서 뺀어 나온 가지 수를 말하며, 관목류의 경우 지표면에서 분지한 주지수를 말한다. 이때, 생장이 불량한 가지는 제외한다.

1.9.9 수목검수를 위한 용어는 다음과 같다.

- (1) 밀식은 수목의 성장을 위한 적당 폭이 확보되지 않아 수고에 비해 수관폭이 좁아지는 경우를 말하며, 이는 수목의 고유 수형을 유지하는데 방해 요소가 된다.
- (2) 편기는 주간을 중심으로 한 변의 수관폭이 다른 한 변의 수관폭에 비해 지나치게 많이 편중되어 양호한 수형을 형성하기 어려운 것을 말한다.
- (3) 성장간격은 주간에서 뺀어 나온 수평 가지와 가지 사이의 간격을 말하며, 그 간격이 다른 가지 사이의 간격에 비해 너무 넓거나, 좁으면 수목 본래의 수형을 형성하기가 어렵다.

## 2.. 재료

내용없음

## 3.. 시공

내용없음



## 8-2 수목식재

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 시설녹지의 외부공간 식재공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 식재

(2) 관리 및 부대시설

### 2.. 재료

#### 2.1 식물재료

2.1.1 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 명기한다.

2.1.2 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다.

2.1.3 사전 검사에 합격해도 굴취, 운반, 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전 검사를 생략할 수 있다.

#### 2.2 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

2.2.1 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 공사 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.2.2 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼입되지 않아야 한다.

2.2.3 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.

2.2.4 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.

2.2.5 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.

2.2.6 식재될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.

2.2.7 완전 부숙되어 제조된 제품으로 농림부 비료공정규격 중 부산물 비료의 부숙왕겨 및 톱밥 퇴비 기준을 준용하여 아래 기준치를 부합되어야 한다.

(1) 유기물 함량 30%이상

(2) 유기물 질소의 비(ON/N : 70이하, C/N : 400이하)

(3) 유해물질 함유량

① 비 소 : 50PPM이하

- ② 카드뮴 : 50PPM이하
- ③ 수 은 : 50PPM이하
- ④ 납 : 50PPM이하
- (4) 수분함량 : 45%이하

## 2.3 지주세우기

### 2.3.1 지주대

- (1) 소정의 박피통나무로 한다. 단, 지주용 목재는 내구성이 강한 것이나 방부처리(탄화, 도료, 약물주입)한 것으로 한다.
- (2) 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.
- (3) 마닐라로프, 녹화테이프 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로서 결속후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

### 2.3.2 박피통나무 지주

- (1) 박피통나무 지주목은 육송원목을 박피하여 말구가 45mm가 되어야 하며, 단면 중앙을 연결하는 직선이 원목 밖으로 나가지 않아야 하고, 한쪽 끝을 때려박기 쉽도록 뿔죽하게 한다.
- (2) 삼각지주목의 연결각재는 미송각재(45×45×500mm)로 한다.

### 2.3.3 대나무 지주

- (1) 대나무는 2년생 이상으로 직경 40-50mm를 기준으로 하되, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레먹음 등이 없어야 한다.

## 2.4 객토용 흙

- 2.4.1 객토용 흙은 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사질양토를 사용한다.

## 2.5 수목재료

- 2.5.1 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.
- 2.5.2 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- 2.5.3 농장에서 활착이 용이하도록 공사착수 전에 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다.
- 2.5.4 부득이 자연산굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 근부를 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 설계도서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 공사감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- 2.5.5 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하며, 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 공사감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인 할 수 있도록

록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.

2.5.6 수목규격의 허용차는 수종별로  $\pm 10\%$ 이내에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다.

단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 공사감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있으며, 이 경우에도  $-10\%$ 이내의 수량은 전체수량의  $20\%$ 이상을 벗어나서는 안된다.

2.5.7 수목규격의 표시방법은 다음과 같다.

(1) 교목성

- ① 수고(m) × 수관폭(m)
- ② 수고(m) × 흉고직경(cm)
- ③ 수고(m) × 근원직경(cm)

(2) 관목성

- ① 수고(m) × 수관폭(m)
- ② 수고(m) × 근원직경(cm)
- ③ 수고(m) × 수관길이(cm)
- ④ 수고(m) × 가지의 수

(3) 만경목

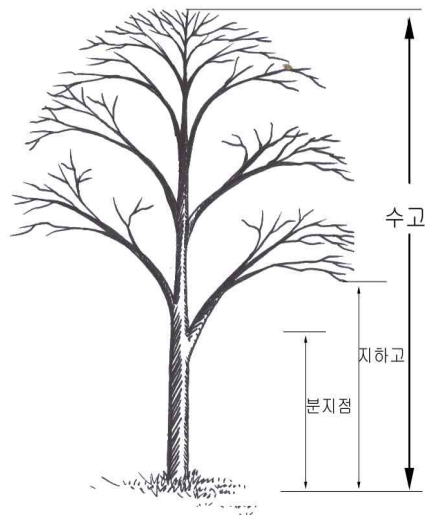
- ① 수고(m) × 근원직경(cm)
- ② 수고(m) × 흉고직경(cm)

2.5.8 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 별도의 지침을 적용한다.

2.5.9 수목검수를 위한 규격기준은 다음과 같다.

(1) 가로수

- ① 지하고는 보행에 지장을 주지 않는 범위 내에 있어야 하므로, 수관고의 최하단까지를 기준으로 한다.
- ② 수고는 충분한 지하고의 확보를 위해 일정 규격이상의 수목을 사용한다.
- ③ 도로의 가로수나 시설녹지의 가로수로 사용되는 경우 지하고의 높이는 수고의  $1/2 \sim 1/5$  범위 내에 있어야 한다.
- ④ 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의  $20\%$ 이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 고유 특성이 있는 일부 수종은 편기의 기준을 달리할 수 있다.



(2) 침엽수

- ① 침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 신초와 나무표피가 손상되지 않고, 도장지를 제외한 가지는 잘 발육된 것이어야 한다.

- ② 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 4m이상의 수목에서는 편기 문제가 발생하지 않으므로 4m이하의 수목만을 대상으로 한다.
- ③ 수관폭은 수고의 1/3이상을 유지하여야 한다.
- ④ 3.5m이상의 수목이 바른 수형을 형성하기 위해서는 어느 정도의 지엽이 필요하기 때문에 최소 3개 이상의 마디가 형성되는 것이 바람직하다.

2.5.10 수목검수를 위한 수형기준은 다음과 같다.

(1) 주간의 모양에 따른 수형의 기준은 다음과 같다.

- ① 직간형은 줄기가 지표에서 초단부까지 똑바로 자란 상태의 것을 직간이라 한다. 직간이라도 분수나 형태에 따라서 줄기 분수가 하나이면 단간이라 하고, 두 분이 나란하면 쌍간, 3분이면 3간, 분수가 5분 이상이면 다간이라 한다.
- ② 곡간형은 환경과 수목의 습성에 따라 줄기가 자연스럽게 곡선형이 되어 자라는 것을 말한다.  
주간이 굽은 경우 편기가 나타나며 전체 수형이 왜곡되어 양호한 수형 형성이 이루어지지 못하므로 곡간의 정도가 심한 경우 불량한 수형으로 판정한다. 단, 이 기준은 공사감독자의 육안판단에 따른다.
- ③ 총상형은 수목의 밑둥지에서 여러 개의 줄기가 생기는 성질의 것을 모두 총괄한 것이다. 주간이 쌍간으로 한쪽 가지만 지엽이 형성되어 수형이 편중된 경우 고유수형을 갖추지 못하므로 육안 검수 시 불량한 수형으로 판정한다. 단 어린 수목에서 쌍간이 발생하는 경우 편기가 되어 고유수형 형성이 어려우나, 경우에 따라 쌍간의 수형이 더 아름답고, 독특한 수형을 형성할 수도 있으므로 이 기준은 공사감독자의 육안판단에 따른다.

(2) 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

- ① 수직형은 가지가 줄기에 거의 평행하며 수직에 가깝도록 신장하는 형태이어야 한다.
- ② 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태이어야 한다.
- ③ 수평형은 가지가 줄기에서 둔각으로 신장하거나 지면에 수평으로 신장하는 형태이어야 한다.
- ④ 분산형은 일정 높이의 주간에서 가지가 아주 무성하게 분산하여 신장하는 형태이어야 한다.
- ⑤ 능수형은 가지가 지표로 수직에 가깝도록 밑으로 처지는 형태이어야 한다.
- ⑥ 도장지는 기본 수형을 이루나 눈에 띄게 도장되어진 가지는 수목의 고유수형을 형성하는데 방해요소가 되므로 불량으로 판정한다.
- ⑦ 반입당시의 수목의 주간이 절단되지 않아야 한다.
- ⑧ 지엽발달 및 가지발달이 미약한 수목은 고유수형을 형성하지 못하므로 수목검수시 제외되어야 한다.
- ⑨ 가지가 고사하면 수세가 약해지고 수형 형성이 곤란해진다. 특히 반입 당시에 고사된 수목은 생육상태가 좋지 못한 상태이므로 절대 반입해서는 안된다.

(3) 수관의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

- ① 원주형은 기둥 같은 긴 수관을 형성하여야 한다.
- ② 원통형은 아래, 위 수관폭이 동일한 수관을 형성하여야 한다.

- ③ 원추형은 수고의 끝이 뾰족한 긴 삼각형 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ④ 우산형은 우산모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑤ 침탑형은 위, 아래의 수관선이 양쪽으로 들어가는 원추형곡선 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑥ 원개형은 지하고 낮고, 지엽이 옆으로 확장되는 수관을 형성하여야 한다.
- ⑦ 타원형은 타원 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑧ 난형은 달걀 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑨ 구형은 공 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑩ 배상형은 수관 상부가 평면 또는 곡선으로 이루는 술잔 모양의 수관을 형성하여야 한다.

## 1.. 시공

### 1.1 수목식재

#### 1.1.1 식재구덩이 굴착

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

#### 1.1.2 객토

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

#### 1.1.3 식재

- (1) 수목을 가식 또는 보양조치 하였다가 식재할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다
- (2) 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나

뿌리부분에 도포하여 식재한다.

- (3) 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- (4) 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 식재 시 식재 구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- (5) 기비는 완숙된 유기질비료를 식재 구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다.
- (6) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 굴취전 방향을 고려하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.
- (7) 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무마, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 최소량을 존치시켜 식재할 수 있으나 이 때에도 근원경 결속부분은 제거하고 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.
- (8) 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 적절히 조정하여 식재할 수 있다.
- (9) 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.
- (10) 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 앓힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수형을 살피 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.
- (11) 수목 앓히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삽으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.
- (12) 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물넓이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- (13) 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

#### 1.1.4 약제살포

- (1) 부적기에 수목을 식재하여야 할 경우 공사감독자와 협의하여 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 수목을 보호한다.
- (2) 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

#### 1.1.5 지주세우기

- (1) 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- (2) 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.
- (3) 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- (4) 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 공사

감독자의 지시를 받아야 한다.

- (5) 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다
- (6) 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다

**지주목 세우기 적용 (표6-3)**

지 주 형	시 공 방 법
삼발이	▪ 박피 통나무나 각재를 삼각형으로 주간에 걸쳐 새끼나 끈으로 묶어 수목을 안정시킨다.
삼각 (사각)지주	▪ 각재나 박피통나무를 이용하여 삼각이나 사각으로 박아 가로지른 각재와 주간을 결속한다. 지주경사각은 70°를 표준으로 한다.
연계형	▪ 각 수목의 주간에 각목 또는 대나무 등의 가로막대를 대고 주간과 결속하여 고정한다.

1.1.6 양생

- (1) 기후나 물리적 원인에 의해서 수목의 수피의 손상이 우려되는 수목에 대해서는 주간 또 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등을 사용하여 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.  
(수간감기)
- (2) 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 사용제 및 사용방법에 대하여 공사감독자와 협의한다.

1.1.7 관수

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

1.1.8 모양잡기

- (1) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 전지·전정한다.  
전지·전정은 위에서부터 아래로, 우측에서 좌측으로 돌아가면서 다음의 공통원칙을 지켜 시행하며 공사감독자의 특별한 지시가 있는 경우에는 그에 따른다.
  - ① 고사지나 병든 가지는 제거한다.
  - ② 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 솎아준다.
  - ③ 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.
  - ④ 그 나무 고유의 수형이나 이식전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.
- (2) 가로수의 경우에는 보차도의 통행 및 전망에 지장이 없도록 가지를 제거한다.
- (3) 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.
- (4) 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

## 3.2 수목가식

### 3.2.1 시공일반

- (1) 시공일반 : 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 공사감독자의 승인을 득한 후 수목을 가식한다.
- (2) 식재부적기에는 수목가식을 하여서는 안되며 부득이한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 하절기에는 수목증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며, 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온조치한다.

### 3.2.2 가식

- (1) 가식장소는 사질양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
- (2) 가식수목간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.
- (5) 가식장은 관수 등 가식기간중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.
- (6) 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
- (7) 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.
- (8) 가식장 수목은 가지주 혹은 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

## 3.3 식재 부대시설

### 3.3.1 수목보호판

#### (1) 일반사항

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

#### (2) 설치

##### ① 준비

가. 포장면위의 수목식재는 경계블록이 설치되고 양생되는 즉시 수목을 식재하고 물다짐하여 주변 토양이 안정된 뒤에 주변 포장공사와 병행하여 수목보호대를 설치할 수 있도록 준비한다.

나. 수목보호대 상단이 보도의 상단면과 일치하도록 터파기하고, 지반을 수평으로 다진 뒤에 소정의 두께로 모래를 포설한다.

##### ② 수목보호덮개 설치

가. 모래위에 수목보호틀을 수평이 되게 설치한다.

나. 받침틀 위에 덮개를 덮고 안전밴드를 조여 마감한다.

다. 수목보호판은 인접하는 포장재료와의 접촉부는 틈이 생기지 않도록 마무리 하여야 한다.



## 8-3 수목이식

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 수목의 굴취, 가식 등의 이식공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 굴 취
- (2) 운 반
- (3) 가 식

### 2.. 재료

#### 2.1 뿌리분 및 줄기 보호, 결속재

2.1.1 뿌리분 보호를 위한 비계목은 육송원목을 2등분하여 사용한다

2.1.2 뿌리분 보호를 위한 말목은 육송원목을 사용한다

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

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

2.1.5 결속재료로는 새끼, 천연섬유노끈, 고무밴드, 철선 등을 사용한다

(1) 황마끈은 황마로 만든 직경 6mm의 천연 섬유 노끈을 사용한다

(2) 고무밴드는 폐튜브를 폭 30mm로 절단한 것이나 시판용 고무밴드를 사용한다

2.1.6 뿌리돌림 및 굴착시 사용되는 버팀대는 직경 10cm 이상의 원형강관을 사용한다

#### 2.2 피복재

2.2.1 벚짚, 왕겨, 수목의 대팻밥 등은 썩지 않고 잘 건조된 것으로 잡초종자나 식물생육에 해로운 물질이 섞이지 않은것이어야 한다

2.2.2 차광막의 차광율은 일정하여야 한다

2.2.3 부직포는 내구성이 있고 균일한 두께를 가지고 있어야 한다

2.2.4 바크는 충분히 건조한 것으로서 바람에 날리지 않을 정도의 크기를 가지고 있어야 한다

#### 2.3 농약, 비료, 생장조절제 등

2.3.1 제초제, 살충제 등은 잔류기간이 짧고 속효성인 것을 사용한다

2.3.2 절단 부위는 수성페인트를 도포하거나 상처 유합제를 도포한다

2.3.3 수목의 활력조절을 위한 생장조절제의 제품기준은 별도의 공사시방서에 따른다

## 2.4 지주재 말뚝

“6-2 수목식재 2.1.3 지주세우기”에 따른다

## 2.5 수목운반

2.5.1 기기 : 체인블록, 크레인, 운반차량

2.5.2 결속·완충재 : 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재, 기타 보조재료 등을 적용한다.

## 2.6 수목가식

2.6.1 가지주재 : 박피통나무, 각목, 각종 파이프, 와이어 등을 적용한다.

2.6.2. 관수·배수시설, 수목보양시설, 관리시설

# 3..시공

## 3.1 수목굴취

### 3.1.1 뿌리돌림

(1) 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.

(2) 뿌리돌림 시 수종의 특성에 따라 가지치기, 지엽정리 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치한다.

### 3.1.2 굴취

(1) 수목 굴취 시에는 해당 수목을 확인한 후 수고 4.5m 이상의 수목은 가지주를 부착하고 가지치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.

(2) 표준적인 뿌리분의 크기는 아래의 방식으로 산출하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

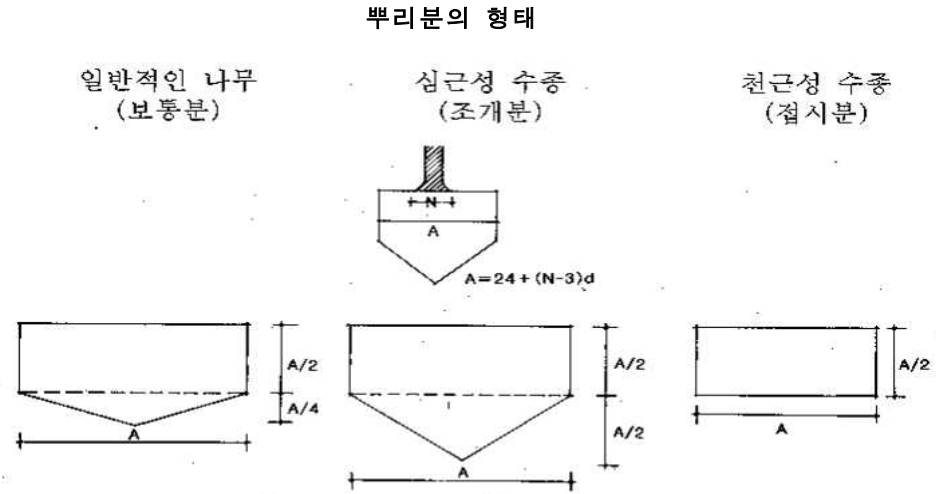
① 표준적인 뿌리분의 크기(cm)

가. 뿌리분 직경 =  $24 + (N - 3) \times d$

나. N : 근원직경

다. d : 상수 4(낙엽수를 털어서 올릴 때는 5)

라. 뿌리분의 형태



<그림 6-1> 뿌리분의 형태

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

### 3.2 가식

“6-2 수목식재 3.2 수목가식”에 따른다.

### 3.3 수목운반

3.3.1 운반 중 수형 및 뿌리분이 손상되지 않도록 조치·시행한다.

3.3.2 운반 중 과다증산에 의한 생육장해가 발생치 않도록 조치한다.

3.3.3 운반 시에는 수목에 손상을 주지 않도록 충분히 양생하고 주의하여 운반하도록 한다. 필요에 따라 건조방지를 위하여 새끼, 밧줄 등으로 감거나 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.

3.3.4 운반중 회복불능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종동품으로 보상하고, 경미한 가지 부러짐 등에 대해서는 공사감독자의 지시에 따라 조치한다.

3.3.5 운반을 위한 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우에는 체인블록이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.

3.3.6 운반중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.

- (1) 뿌리분의 보토를 철저히 한다.
- (2) 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.
- (3) 지조는 간편하게 결박한다.
- (4) 비포장도로로 운반할 때는 뿌리분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충재료를 깐다.
- (5) 수목과 접촉하여 훼손우려가 있는 부위에는 완충재를 삽입한다.
- (6) 수송도중 바람에 의한 증산을 억제하며 강우로 인한 뿌리분의 토양유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.
- (7) 차량의 용량과 수목의 무게 및 부피에 따라 적정수량만을 적재한다.

### 3.4 식재

“6-2 수목식재 3.1 수목식재”에 따른다.

### 3.5 이식수목의 하자보수

3.5.1 이식수목의 하자보수는 특별히 정하지 않는 경우 다음 기준에 따른다.

- (1) 굴취에서 가식을 거쳐 정식에 이르는 일련의 과정에서 발생하는 고사목이 공사비 대비 20% 이상일 경우에는 20%를 초과하는 고사목에 대하여 수급인 부담으로 하자보수하여야 한다.
- (2) 가식장에서 일정 기간 적용한 뒤에 정식하는 경우, 공사비 대비 10%이상의 고사목이 발생하였을 때에는 10%를 초과하는 고사목에 대하여 수급인 부담으로 하자보수하되, 굴취에서 가식을 거쳐 정식에 이르는 일련의 과정에서 발생하는 고사목이 전체 공사비 대비 30%를 초과하는 경우에는 "(1)"항을 적용한다

## 8-4 지피 및 초화류 식재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 잔디를 제외한 지피 및 초화류, 야생화의 식재공사에 적용한다

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 식물재료
- (2) 식재

### 2 재료

#### 2.1 식물재료

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

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

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

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

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

2.1.5 지피 및 초화류의 규격

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

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

2.1.6 지피류 및 초화류의 품질기준은 다음과 같다.

- (1) 각 식물은 함분하지 않은 것으로 새잎이 많으며 뿌리는 충실하여야 하며 병충해가 없어야 한다.
- (2) 포트용 식물은 포트를 제거했을 때 용토가 흩어지지 않을 정도로 세근이 발달되어 포트의 형태를 유지하여야 한다.
- (3) 한 개체의 작은 분얼이 큰 분얼 크기의 1/3 이하인 것은 하나의 분얼로 인정하지 않는다.

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

#### 2.1.7 수생식물의 품질기준

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

#### 2.1.8 야생화의 품질기준

- (1) 야생화는 산야에서 직접 채취한 것을 사용하여서는 안되며, 농장에서 생산한 제품을 사용한다.

### 3 시공

#### 3.1 지반조성

- 3.1.1 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재상을 조성한다.
- 3.1.2 객토는 일반적인 객토용 사질양토의 사용을 원칙으로 하나 지피, 초화의 종류와 상태에 따라 유기질토양(부식, 부엽, 이탄토 등)을 첨가할 수 있으며 화분재배의 경우에는 인공적으로 생산되는 특수토양 등으로 배양토를 조성하여 사용한다.
- 3.1.3 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토최소토심은 30~40cm내외로 한다.

#### 3.2 식재

- 3.2.1 식재하기 전에 먼저 생육에 해로운 불순물을 지표면으로부터 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어올리는 듯 하면서 재배용토가 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.
- 3.2.2 가는 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계서에 지정되지 않은 경우 15cm(44주/m<sup>2</sup>)를 표준으로 한다.
- 3.2.3 덩굴성 식물은 식재후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
- 3.2.4 종자의 파종은 각 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종한다. 파종일시에 대해서는 공사감독자와 협의하여 기후를 충분히 고려하고 파종직후에 강우에 의해 종자가 유출되지 않도록 조치한다.
- 3.2.5 시공 후 기후에 주의하고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.
- 3.2.6 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법에 따른다.
- 3.2.7 야생화식재시에는 원래식재되어 있던 지역의 토질조건, 음양성, 습윤상태 등 모든생육조건을 고려하여 그와 유사한 환경을 조성한후 식재한다.