

노을공원 경사면 계단설치 및

주변개선공사 실시설계

# 공 사 시 방 서

2009. 12

서            울            시

서부푸른도시사업소

# 목 차

## 제1장 총칙

1-1 공사일반 .....	1- 1
1-2 관리 및 행정 .....	1- 6
1-2-1 공사관리 및 조정 .....	1- 6
1-2-2 공무행정 및 제출물 .....	1-14
1-3 자재관리 .....	1-21
1-4 품질관리 .....	1-25
1-5 안전·보건관리 .....	1-28
1-6 환경관리 .....	1-34
1-7 가설공사 .....	1-38
1-8 준공 .....	1-44
1-9 별지서식 .....	1-53

## 제2장 측량

2-1 측량 .....	2- 1
2-1-1 노선측량 .....	2- 1

## 제3장 토공사

3-1 별개제근 및 표토제거 .....	3- 1
3-2 흙짜기 및 터파기 .....	3- 3
3-2-1 준비공 .....	3- 3
3-2-2 사토 .....	3- 5
3-2-3 기초 터파기 .....	3- 7

## 제4장 콘크리트 공사

4-1 콘크리트 생산 및 타설 .....	4- 1
4-1-1 일반 콘크리트 .....	4- 1
4-2 거푸집 및 동바리 .....	4-16
4-2-1 일반 거푸집 및 동바리 .....	4-16

## 제5장 강구조물 공사

5-1 철골 제작 및 설치 .....	5- 1
5-1-1 철골 제작 및 설치 .....	5- 1
5-2 잡철물공 .....	5-10
5-2-1 잡철물공 .....	5-10

## 제6장 바닥재(방부목)공사

6-1 총칙 .....	6- 1
6-2 목재데크공사 .....	6- 4
6-3 천연목재 .....	6- 6

## 제7장 재료

7-1 시멘트 .....	7- 1
7-2 역청재 .....	7- 7
7-3 골재 .....	7-21
7-3-1 콘크리트용 골재 .....	7-21
7-3-2 역청포장 혼합물용 골재 .....	7-35
7-4 시멘트 콘크리트 .....	7-40
7-5 레디믹스트 콘크리트 .....	7-48

## 제1장 총 칙

## 1-1 공사일반

## 1. 일반사항

## 1.1 공사개요

## 1.1.1 적용범위

본 지방서는 노을공원 경사면 계단설치 및 주변개선공사에 적용한다.

## 1.1.2 공사의 위치

서울특별시 마포구 성산동 478-1호(노을공원 사면)

## 1.1.3 본 공사의 주요 목적물

- 형 식 : 계단 (하부 : 강재기둥, 계단 : 강재 및 목재받침, 목재난간)
- 연 장 : L = 257.65m
- 폭 원 : 하부계단, 시점계단 : B = 2.0m, 중간계단 : B = 1.5m  
경사면 계단 : B = 2.1m

## 1.1.4 타수급인에 의한 공사

## 1.1.5 주요자재

구 분		규 격	비 고	
상부구조	강 재	주 부 재	SM 400B 상하 플랜지	
		부 부 재	SM 400B 브레이싱, 수직보강재, Cross Beam 부부재 연결판	
		볼 트	HTB F10T 마찰접합용	
	CABLE	PS 강연선	7×Φ15.2 SWPC7B, E=1.9×10 <sup>5</sup> MPa	
		FITTING ANCHOR		크롬몰리브덴 강재 (SCM435)
		SOCKET		STS431, OPEN SWAGED TYPE
	콘크리트	콘크리트	$f_{ck} = 45$ MPa	특별지방서 참조
철 근		$f_y = 400$ MPa	SD40	
하부구조	주 경 간	주 부 재	SM 400B 원형강관	
하부기초	기초콘크리트		$f_{ck} = 18$ MPa	

## 1-1 공사일반

### 1.1.6 적용순서

(1) 설계서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.

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

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

## 1.2 용어의 정의

### 1.2.1 설계서

이 시방서에서 “설계서”라 함은 “공사계약일반조건(회계예규) 제2조제4호”의 “설계서”를 말한다.

### 1.2.2 발주자

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

### 1.2.3 공사감독자

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

### 1.2.4 수급인

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

### 1.2.5 하수급인

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

### 1.2.6 현장대리인

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

### 1.2.7 현장요원

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

### 1.2.9 지시

이 시방서에서 “지시”라 함은 공사감독자가 수급인에 대하여 그 권한의 범위 내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

### 1.2.10 검사

이 시방서에서 “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 말한다.

1.2.12 하자

이 지방서에서 “하자”라 함은 공사지방서의 내용과 차이가 나는 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, 동시행령 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 모순 될 경우(건설 공사중에 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>○ 도로법</li> <li>○ 문화재보호법</li> <li>○ 산림법</li> <li>○ 산업안전보건법</li> <li>○ 산업표준화법</li> <li>○ 토양환경보전법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소방법</li> <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>○ 환경보존법</li> <li>○ 환경·교통·재해등에관한영향평가법</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.

## 1-1 공사일반

- (2) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상 유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 주요 구조물(교량)의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량, 기초정착 심도 등을 검토하여 설계서의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상 유무를 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 연장 사유 외에 설계변경사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우
  - ③ 건설공사의 품질향상이나 공사비 절감을 기할 수 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 우선 준수”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계서대로 이행할 수 없을 경우(건설 공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- (3) “1-2-1 공사관리 및 조정 1.16 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 및 부적합 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사금액을 지불할 수 있다.

## 2. 재료

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.



## 제1장 총 칙

### 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 범위 내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

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

1.2.3 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

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

###### 1.2.5 공사감독자 경유

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

###### 1.2.6 공사의 일시정지

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

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

###### 1.3 합동회의 개최를 통한 조사

1.3.1 수급자는 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 공사 감독자에게 보고하여야 한다.

#### 1.4 공사수행

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

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

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

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

1.4.5 수급인은 “공사계약일반조건 제47조제1항”에 따라 공사를 일시정지한 경우 또는 “1.8 동절기공사”에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.

1.4.6 도심지내 현장사무소는 임차를 원칙으로 하고, 도심외곽 현장사무실은 주변 나대지·사유지·민영주차장 등을 활용 또는 임대하여 설치한다.

1.4.7 자재는 가능한 공장가공 하고 당일 사용분 현장반입을 원칙으로 하며, 자재적치는 공사장 주변의 사유지, 나대지 및 민영주차장 등을 활용하여 공사자재를 적치할 수 있는 공간을 확보한다.

#### 1.5 책임한계

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

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

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

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

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

## 1-2-1 공사관리 및 조정

- 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 공사구간의 임시개통

- 1.6.1 발주자는 공사의 완전준공 이전에 공사구간의 일부 임시 개통은 당초 공사계약 조건 또는 수급인의 공정계획의 변경에 따라 상호 협의하여 실시할 수 있다. 그러나 이러한 공사구간의 일부 개통으로 해당공사에 대한 의무나 계약조건의 규제가 면제되는 것은 아니다.
- 1.6.2 공사감독자의 지시에 따라 완전준공 이전에 임시 개통된 구간에서 수급인이 잔여공사를 수행할 경우에는 일반차량의 통행편의를 최대한 보장하여야 한다.
- 1.6.3 임시 개통된 공사구간에서 도로의 손상원인이 차량통행에 있거나, 천재지변에 있는 경우를 제외하고는 수급인의 부담으로 손상부분을 보수하여야 한다.

## 1.7 응급조치

- 1.7.1 수급인은 시공기간 중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 사전에 공사감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 1.7.2 공사감독자는 재해방지 또는 기타 시공상 부득이한 경우에는 수급인에게 필요한 응급조치를 취할 것을 요구할 수 있다. 이 경우에 있어서 수급인은 즉시 이에 응해야 한다. 다만 수급인이 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자가 수급인 부담으로 제3자로 하여금 응급조치하게 할 수 있다.
- 1.7.3 1.7.1항 및 1.7.2항의 조치에 소요된 경비에 대하여는 발주자가 인정하는 경우에 한하여 관련법규에 준용하여 처리할 수 있다.
- 1.7.4 하자보수 기간 중에 발생하는 하자에 대하여 발주자로부터 보수 또는 수리의 요구가 있을 때에는 수급인은 지체 없이 그 요구에 응하여야 한다. 다만, 수급인이 그 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자는 수급인 부담으로 제3자에게 보수 또는 수리시킬 수 있다.

## 1.8 동절기 공사

- 1.8.1 동절기 공사중지기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공품질 확보가 어려운 공사는 중지하여야 한다. 다만, 다음 1.8.2항 및 1.8.3항의 경우에는 그러하지 아니하다.
- 1.8.2 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기공사로 인하여 시공품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 있으며, 이 기간 동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.
- 1.8.3 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체 없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 이 기간동안

의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.

## 1.9 하도급

### 1.9.1 하수급인의 선정

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

### 1.9.2 하도급 시행계획서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

### 1.9.3 하수급인에의 주지

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

### 1.9.4 안내판 설치

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

## 1.10 공사장 관리

### 1.10.1 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, 신호수 등을 설치 운용하여 공사작업장의 시설을 보호하고 이용자의 안전을 위하여 필요한 조치를 취해야 한다.
- (3) 수급인은 통행이 금지된 도로에는 필요한 차단시설 및 야간용 조명시설 등을 갖추어야 한다.
- (4) 수급인은 작업이 통행차량에 지장을 초래한다고 판단할 때에 그 작업지점의 전방에 경고표지판을 설치하여야 하며, 공사장이 기존 도로와 교차할 경우에는 교차로 사이의 공사도로상에 적어도 두 개 이상의 경고표지를 설치하여야 한다.
- (5) 수급인은 안전운행을 위하여 가도나 횡단보도를 설치하고 지속적으로 유지관리 하여야 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) “1-7 가설공사”에 “우회도로” 등에 관한 공종이 포함되어 있을 경우에는 이 공종까지 공사에 포함된다.
- (8) 수급인은 공사가 중지된 경우라 하더라도 차량의 안전통행을 위하여 도로여건에 따른 가설물 및 안전시설을 설치하고 유지관리를 하여야 한다.
- (9) 수급인이 규정에 따라 공사구간 도로의 유지관리를 적절히 이행하지 않을 경우, 공사감독자는 즉시 수급인에게 시정토록 통보하고, 수급인이 통보를 받은 후 신속히 시정하지 않으면, 즉시

## 1-2-1 공사관리 및 조정

유지관리를 대행시킬 수 있으며, 이때 소요되는 모든 비용은 수급인이 부담한다.

### 1.10.2 공사중 교통관리

- (1) 교통관리계획서는 「도로공사장 교통관리지침」에 의거 작성하여야 한다.
- (2) 교통관리계획 수립의 범위
  - ① 교통영향분석의 시간적 범위는 기본적으로 공사로 도로점용을 위한 준비 단계부터 완전복구가 된 시점까지로 한다.
  - ② 교통영향분석 공간적 범위는 기본적으로 도로점용 공사구간과 직접 연결된 교차로 및 그 교차로와 연결된 방향별 교차로까지 포함하는 것으로 선정하되, 교통영향 분석 후 서비스 수준이 적정기준을 만족하지 못할 경우 우회도로를 선정하여 분석범위에 포함하여야 한다.
  - ③ 도로점용공사로 차로 통제가 되는 경우 도로용량 감소 및 통과교통량의 감소에 따른 기존 신호체계를 교통영향 분석에 따른 각 대안별 최적화된 신호체계를 제시하여야 한다.
  - ④ 도로공사장이 버스정류장, 자전거도로 등의 일부를 점용할 경우 버스정류장을 임시적으로 이전할 위치 및 승객 안전대책을 제시하고, 또한 자전거도로의 단절 등으로 인한 동선체계의 변화 등에 명확한 방안을 제시하여야 한다.

### 1.10.3 교통영향 분석내용

- (1) 도로점용공사 시행 시 가로구간 분석은 공사 미시행시와 공사 시행 시로 구분하여 공사로 인하여 영향을 받는 구간과 교차로 신호현시에 의해 영향을 받는 구간으로 구분하여 시행하여야 한다.
- (2) 공사로 인하여 영향을 받는 구간의 V/C(교통량 대 용량)를 분석한 후 평균통행속도를 산정하고, 단계별로 공사가 시행되는 경우는 공사시행전과 각 단계별 공사시의 서비스 수준의 변화를 제시한다.
- (3) 교차로에 대한 영향분석은 공사구간과 직접적으로 연결된 교차로와 직접 교차로와 연결된 방향별 교차로를 포함하여야 한다.

### 1.10.4 교통관리계획 수립 시 일반적인 내용

- (1) 공사시간 이외에는 사후처리를 확실하게 하여 통과교통에 영향을 주지 않도록 하여야 한다.
- (2) 차량통행로 폭은 1차로의 경우 3.5m 이상, 2차로의 경우 6.5m 이상. 보도 폭은 1.5m 이상을 원칙으로 하여야 한다.
- (3) 공사구간의 도로 점용 폭은 차량통행로, 보행자통행로를 확보한 뒤 최소화하여야 한다. 도로점용 구간의 길이는 가능하면 50m 이내로 하여야 한다.
- (4) 동일한 도로상에서 타 공사와의 간격은 300m 이내로 하여야 한다.
- (5) 필요한 장소에 교통 안내원을 배치하도록 한다.
- (6) 공사시간대 구분은 원칙적으로 주간은 07:00~22:00, 야간은 22:00~07:00으로 구분하되, 통과교통이 많은 침두시간대에는 가능한 공사를 시행하지 않아야 한다.
- (7) 현저한 교통체증이 발생한 경우 도로관리청, 유관기관 및 공사시행자간 협의를 통하여 도로점용 구간의 축소 또는 작업구간의 철거들을 시행하여야 한다.
- (8) 도로공사 공정계획 수립과 동시에 교통관리계획서를 수립하여 도로점용변화 및 교통소통 변화를 감안하여 공정계획을 수립하여야 한다.
- (9) 교통관리계획 수립 후 공사시행중에 공사규모 혹은 공정계획의 변경으로 도로점용 구간, 점용시

간, 점용시간대 등의 변경이 요구될 경우 이에 대한 교통관리계획서를 재수립하여 해당 도로관리청에 심의를 받도록 하여야 한다.

- (10) 이동작업을 하는 경우 가설방호책, 갈매기 표시판설치 등(필요시 가교 및 우회도로 설치)으로 교통처리 및 안전에 최선을 다하여야 한다.
- (11) 공사구간을 포함한 주변도로의 현장을 조사하여 필요시 노상 적치물 정비와 불법 주정차 단속 등을 유관기관에 요청하여 균등한 차선을 유지하도록 하여야 한다.

1.10.5 공사안내체계 및 홍보계획 수립

- (1) 공사안내 체계는 공사구간이 포함된 구간에 진입하기 전에 우회 가능한 지점부터 안내가 이루어 지도록 하여야 한다.(공사내용·기간 등을 명시)
- (2) 사전홍보는 도로이용자가 통행경로 또는 통행시기 변경, 통행포기 등을 유도하고 사전에 정보를 인지한 상태에서 도로를 이용하도록 각종 매체를 활용하여야 한다.
- (3) 도로점용공사로 인한 본선 및 진출램프의 차로 통제가 수반되는 경우 등 교통 혼잡이 심각할 것으로 예상되는 경우에는 혼잡을 완화하기 위한 우회도로를 선정하여 운전자 및 보행자가 사전에 선택할 수 있도록 정보를 제공하여야 한다.

1.11 지중발굴물 등

- 1.11.1 공사현장에서 수급인 또는 그의 고용인이 발견한 모든 가치 있는 화석, 금전, 보물, 기타 지질학 및 고고학상의 유물 또는 물품은 발주자의 위탁에 의하여 발견한 것으로 간주하여 물품의 값을 지불하지 않으며, 발주자가 당해 매장물의 발견자로서 권리를 보유하고 관계법령이 정하는 바에 의하여 처리한다.
- 1.11.2 문화재 조사를 위하여 공사가 지연되었을 때에는 발굴에 필요한 공사기간 연장을 인정하며, 수급인은 발굴에 따른 진입로 개설 및 수목 제거 등에 협조하여야 한다.

1.12 관련기준 등의 비치

- 1.12.1 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적정한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장시험실에 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

1.13 검사 불합격 시 조치사항

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

## 1-2-1 공사관리 및 조정

1.13.2 재시공 등에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

### 1.14 공사협의 및 조정

#### 1.14.1 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.

### 1.15 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.

### 1.16 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.

1.16.1 지하구조물 공사의 우선순위 상 불가피한 선후시공에 따라 기초저면의 안전성 저하를 방지하기 위하여 설계변경이 불가피한 경우

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

### 1.17 협의 소홀에 대한 수급인의 책임

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

### 1.18 공정관리

#### 1.18.1 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·조정하여야 한다.

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

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

1.18.3 종합공정관리에의 협조

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

2. 재료

내용 없음

3. 시공

내용 없음.



## 제1장 총 칙

### 1-2 관리 및 행정

#### 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 내용이 있는 경우 그 내용을 포함하여 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 이 지방서를 포함하여 계약문서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 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, 상철하여 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 제출물의 제출 부수의 추가, 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 지체 없이 관련되는 제출물을 재 작성하여 제출하여야 한다.

#### 1.2.5 미제출시의 제한

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

#### 1.2.6 공사 관련자에의 전과교육

수급인은 공사감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사 관련자에게 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 작성방법

“별지 제1호 서식”에 따른다.

#### 1.3.3 첨부서류

- (1) 현장기술자 지정신고서(현장관리조직, 현장대리인, 안전관리자, 품질관리시험요원)
- (2) 건설공사 공정예정표
- (3) 품질보증계획서 또는 품질시험계획서
- (4) 공사도급 계약서 사본 및 산출내역서
- (5) 착공전 사진
- (6) 현장기술자 경력사항 확인서 및 자격증 사본
- (7) 안전관리계획서
- (8) 노무동원 및 장비투입 계획서
- (9) 기타 발주자가 지정한 사항

#### 1.3.4 제출시기 및 부수 : 공사 착공 3일 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

## 1-2-2 공무행정 및 제출물

“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 주요사급자재 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 변경 시 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 착공 후 15일 이내와 계획 변경 시

#### 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)
  - ⑨ 하도급 심사대상 공사(하도급율이 82%미만)일 경우 하도급심사 자기평가표
- (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) 타 공사, 관계기관, 주변 주거민 및 계약 공사의 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 30일 전까지 및 계획 변경 시, 각각 2부  
(공사감독자의 확인 기간 : 접수일로부터 7일간)
- (2) 부수 : 2부

### 1.8 시공상세도면

#### 1.8.1 제출 및 확인

## 1-2-2 공무행정 및 제출물

- (1) 수급인(하수급인, 자재나 제품제조자를 포함한다)은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 타 공사 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 준공 시 “1-8 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 공사 시공 중 매몰 또는 은폐되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진(규격 9cm × 12cm)을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공 시 본 시방서 “1-8 준공 1.6 준공서류”에 의거 발주자에게 제출하여야 한다.

### 1.9.2 촬영방법

수급인은 공사 시공 중 매몰 또는 은폐되는 주요부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공 상태가 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 공사일지 및 공정현황

#### 1.11.1 공사일지

##### (1) 작성방법

공사일지는 “별지 제3호 서식”에 따라 작성하여야 한다.

##### (2) 제출시기 및 부수

매일(공휴일을 포함한다) 18:00시 전까지 1부 제출

#### 1.11.2 주간공정현황

“별지 제4호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.

#### 1.11.3 월별공정현황

##### (1) “별지 제5호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.

##### (2) 제출시기 : 다음 달 5일까지

### 1.12 기성검사원

#### 1.12.1 검사원 제출

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

#### 1.12.2 제출서류

##### (1) 공사기성부분 검사원 : “별지 제6호 서식” 참조

##### (2) 내역서 : “별지 제7호 서식” 참조

##### (3) 명세서 : “별지 제8호 서식” 참조

##### (4) 공사일지 : 기성검사원 제출일의 공사일지

##### (5) 공사감독자 의견서

#### 1.12.3 제출시기 및 부수

기성검사 요청 시 각 2부 제출

#### 1.12.4 기성검사원 제출 시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

##### (1) 안전관리비 사용내역

##### (2) 공사일지

##### (3) 시공확인 결과에 관한 기록

##### (4) 현장점검 지적사항 조치완료 여부

##### (5) 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

### 1.13 설계변경 요청

#### 1.13.1 설계변경승인 요청

##### (1) 제출서류

##### ① 변경요청 공문

##### ② 변경 사유서

## 1-2-2 공무행정 및 제출물

- 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 보고 시에 각 3부 제출

## 1.13.2 공사기한 연기원

### (1) 제출서류

- ① 공사기한 연기원 : 별지 제9호 서식 참조
- ② 연기사유 및 연기기간에 대한 주공정 지연일 산출근거, 수정공정계획표
- ③ 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출 시)
- ④ 기타 관련증빙자료

### (2) 제출시기 및 부수

공사기한 연기 요청 시 각 2부 제출

## 1.14 준공서류

### 1.14.1 제출서류

- (1) 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-8 준공 1.6 준공서류”에 따른다.
- (2) 준공도서 사본의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-8 준공 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출”에 따른다.

## 2. 재료

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.

## 제1장 총 칙

### 1-3 자재 관리

#### 1. 일반사항

##### 1.1 공급원과 품질요건

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

##### 1.2 적용기준

###### 1.2.1 사용자재

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

- (1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 시방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라한다)를 우선 사용한다.
  - ① 서울특별시 녹색구매기준(예규 제693호)
  - ② “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 “KS 표시품”이라 한다)
  - ③ “건설기술관리법 제25조”에 의한 품질검사전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
  - ④ “환경기술개발및지원에관한법률 제20조”에 의한 환경표지(환경마크) 표시제품으로 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
  - ⑤ “자원의절약과재활용촉진에관한법률”에 의한 GR마크(우수재활용제품) 표시제품으로 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품기술기준”에 의한 형식 승인품을 사용한다.
- (3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용하여야 한다.
- (4) 개정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위공종의 계약일을 기준한다.

###### 1.2.2 사용제한

품질시험을 시행한 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급



## 1-3 자재 관리

인에게 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

### 1.3 사급자재

#### 1.3.1 주요사급자재 수급계획서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

#### 1.3.2 자재공급원 승인 요청서

##### (1) 승인요청

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

##### (2) 대상자재의 종류

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

##### (3) 제출서류

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

##### (4) 제출시기 및 부수

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

#### 1.3.3 반입시기

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

#### 1.3.4 품질시험·검사대장

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

건설기술관리법 시행규칙 별지 제38호 서식에 따른다.

#### 1.3.5 품목별 시험·검사작업일지

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

#### 1.3.6 주요자재검사 및 수불부

별지 제11호 서식에 따라서 작성한다.

### 1.4 지급자재 관리

#### 1.4.1 지급자재 관련서류

## (1) 지급자재 수급요청서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

## (2) 지급자재 수급변경요청서

“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

## (3) 지급자재 수불부

- ① 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록 관리하고, 매월말 현재 사용내역을 다음 달 5일까지 발주자에게 보고하여야 한다.
- ② 별지 제13호 서식에 따라서 작성한다.

## 1.4.2 검사 및 확인

(1) 수급인은 자재 반입 시(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 위하여 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 구입시방서”에 따른다.

## 1.4.4 지급자재의 관리

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

(2) 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 한다.

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

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

## 1.4.7 잔량 및 부족수량

지급자재 중 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) 보관 장소가 사유재산일 경우에는 소유자 또는 임대인의 서면승인이 없이 보관 장소로 사용할

### 1-3 자재 관리

수 없으며 공사감독자가 요구하면 서면동의서를 제출하여야 한다. 또한, 보관 장소의 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 조경을 겸한 때 불임과 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 않을 경우, 수급인의 부담으로 초과분을 제거하고 국유지 관리기관의 관리규정에 의거 원상복구토록 하여야 한다.

### 2. 재료

내용 없음.

### 3. 시공

내용 없음.

# 제1장 총 칙

## 1-4 품질관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

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

#### 1.2 품질관리계획

##### 1.2.1 계획수립 및 제출

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

##### 1.2.2 계획의 내용

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

##### 1.2.3 제출시기 및 부수 : 공사 착공 전 및 계획 변경 시, 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 지체 없이 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 제

## 1-4 품질관리

15조의 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 시험 의뢰하여 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 설계 변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.

### 1.3.2 시험장소

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

### 1.3.3 결과기록

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

### 1.3.4 불합격 자재의 장외반출 등

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

### 1.3.5 사용중 시험

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

### 1.3.6 재시험

- (1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과의 확인 등을 이유로

동일 자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.

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

## 1.4 현장시험실

### 1.4.1 인력·장비기준

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

### 1.4.2 비치서류

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

## 1.5 품질시험·검사 의뢰

### 1.5.1 의뢰절차

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

1.5.2 품질검사 전문기관 의뢰시험 대장 : 별지 제16호 서식에 따른다.

## 1.6 시공결과 확인 및 보증서 제출

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

1.6.2 수급인은 해당 공중 공사착수 전에 계약조건을 충족시킬 수 있다는 확인서 및 품질 보증서를 자재공급자로부터 받아 서명하여 제출해야 한다.

## 1.7 품질의식교육

수급인은 현장중사직원 및 기능공의 건설시공 의식을 고취하기 위한 현장정기교육을 실시하여야 한다.

## 2. 재료

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.

## 제1장 총 칙

### 1-5 안전 · 보건관리

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

건설공사의 안전 · 보건관리에 대하여 적용한다.

##### 1.2 안전 · 보건관리 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 · 양서류에 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, 동법시행령 제46조의 2, 동법시행규칙 제21조의 3에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.
- (2) 안전관리계획의 내용은 건설기술관리법 시행령 제46조의 3에 따라 작성한다.
- (3) 안전관리계획 제출시기 및 부수 : 공사착공 전 및 계획 변경 시, 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 인 · 허가를 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 재해예방전문지도기관의 지도

수급인은 “산업안전보건법 제30조제4항”에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 120억 미만의 공사는 착공 14일 이내에 건설재해예방지도기관과 기술지도계약을 체결하여야 한다.

###### 1.2.6 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업개시 전 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 안전조치

표 1-1에 따른다.

**표 1-1 산업안전보건법에 의한 안전조치**

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



1-5 안전 · 보건관리

1.4.2 전기사고 예방대책

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인 후 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 작업 시에는 표 1-2에 지정된 안전 · 보건장구를 사용하여야 한다.

표1-2안전 · 보건장구

적용작업	안전 · 보건 위생장구
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물체의 낙하, 비레의 위험이 있는 작업</li> <li>· 추락, 충돌, 감전의 위험이 있는 작업</li> <li>· 토석의 낙반, 붕괴 위험이 있는 작업</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, 비레의 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 타설 작업</li> <li>· 감전우려</li> <li>· 기타 장화를 착용해야 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>

적용작업	안전 · 보건 위생장구
· 톱밥 등 각종 분진이 발생하는 작업 · 각종 해체공사 기계기구의 취급 작업	· 방진 마스크
· 각종 유해가스 발생장소	· 방독 마스크
· 소량의 각종분진이 발생하는 작업장소	· 먼 마스크
· 현저히 덥거나 차가운 작업장소 · 고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소	· 피부보호구 및 보호의 (보호의, 장갑 신발, 마스크, 세척제, 보호크림, 방열보호구)
· 유해한 광선에 노출되는 작업 · 가스, 증기, 분진 등을 발생하는 작업 · 각종 해체기계, 기구의 취급 작업	· 안보호구(차광안경, 플라스틱 보호안경 등)
· 소음 90dB 이상을 발생하는 취급 작업	· 차음보호구(귀마개, 귀덮개)
· 각종 진동기계, 기구의 사용작업(착암기, 전기톱, 연마기, 핸드브레이커, 콘크리트타설용 진동기 등)	· 방진장갑

### 1.5 안전시설

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

#### 1.5.1 가설동력

- (1) 임시수전 설비시설의 이상유무 및 방지책 훼손여부 점검
- (2) 분전함의 누전차단기 부착, 전선정리 및 안전표지판 부착
- (3) 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 특별 점검을 실시하여야 한다.

#### 1.6.2 정기안전점검

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

#### 1.6.3 안전점검에 관한 종합보고서

수급인은 건설공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 1-8 준공 1.7 준공

## 1-5 안전 · 보건관리

도서 사본 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, 건설재해예방지도기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

### 1.10 산업안전보건관리비 등의 사용

#### 1.10.1 산업안전보건관리비의 사용

- (1) 수급인은 하수급인과 공사계약을 체결할 때 산업재해 예방을 위한 산업안전보건관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해공사에 사용해야 할 안전관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 안전관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사 현장내에 비치하여야 한다.
- (3) 공사감독자는 수급인과 하수급인의 안전관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 안전관리비 사용내역서(노동부 고시 “건설업산업안전보건관리비 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 정산 시에는 실비정산에 의한다.

표 1-3 건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및 산출기준

항 목	사용내역	산출기준
안전관리 계획서 작성비	· 안전관리 계획서 작성에 소요되는 비용 · 안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용 · 시공상세도면 작성비용	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의 함

항 목	사용내역	산출기준
공사현장의 안전 점검	· 공사현장의 정기안전 점검비용 - 건설기술관리법 시행령 제46조의4에의한 건설안전기관에 의한 정기 안전점검	정기안전점검 비용은 건설교통부 고시 “건설공사 안전점검 대가산정기준”의함.
공사장 주변 안전관리 비용	· 지하매설물 방호 및 인접구조물 보호 대책 비용 · 인접 가축피해 등 민원대책 비용	관련 토목·건축등의 설계기준에 의함.
통행 안전 및 교통소통 대책비용	· 통행 안전시설 설치 및 유지관리 비용 · 교통소통 및 교통사고 예방대책 비용	관련분야 설계기준에 의함

(2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

(3) 증빙서류 비치

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

## 2. 재료

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.

## 제1장 총 칙

### 1-6 환경관리

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

건설공사의 환경관리에 대하여 적용한다.

##### 1.2 환경관리 일반

###### 1.2.1 관리 및 보상의 책임

- (1) 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.

##### 1.3 자연환경 보전

###### 1.3.1 지형·지질

###### (1) 산사태

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

###### (2) 지반침하

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

###### 1.3.2 동물보호

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

###### 1.3.3 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 준공 검사시 폐공의 적정처리여부를 포함하여 검사하여야 한다.

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

- (5) 수급인은 폐공 처리 후 다음과 같은 사항을 “별지 제17호 서식”에 의거 폐공처리 보고서를 작성하여 매년 말 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

#### 1.3.4 식물보호

수급인은 식물의 훼손을 최소화할 수 있도록 하기 위하여 공사용 가도, 진·출입로, 가시설 등을 설치 시 주변 환경 여건을 고려하여야 하며, 기존수목의 가 이식과 수목식재는 환경영향평가서에 따라 시공하여야 한다. 다만, 환경영향평가서와 내용이 일치하지 않을 때에는 현장조건을 재조사하여 협의내용에 대한 변경조치를 하여야 한다.

#### 1.3.5 토 양

- (1) 수급인은 토공작업 시 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관하여 녹화공사 시 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.

### 1.4 생활환경 보전

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

#### 1.4.1 수 질

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

#### 1.4.3 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 사용 장비의 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) 공사구간 내 방음시설을 설치할 때에는 방음시설 설치지점의 주거환경여건을 사전조사하고, 방음시설 설치 후 방음시설에 대한 성능평가를 실시하여 그 결과를 “별표 3”에 따라 작성하여 제출하여야 한다.

#### 1.4.4 일조장애

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

## 1-6 환경관리

### 1.4.5 전파장애

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

### 1.4.6 경관훼손

수급인은 공사시 자연경관의 훼손을 저감하기 위하여 과도한 수목벌채를 금하며, 공사장에서 발생하는 폐기물(별개제근, 페아스콘, 페콘크리트, 암괴, 쓰레기 등)은 폐기물관리법 및 건설 폐재 배출자의 재활용지침에 의거 처리하여야 한다.

### 1.4.7 건설오니

수급인은 공사현장에서 발생하는 건설오니(汚泥) {일축압축강도 $\leq 0.05\text{MPa}$ ( $\text{N}/\text{mm}^2$ 이하)}에 대하여 기존 배수로나 하천 등에 영향이 없도록 폐기물관리법에 의거 처리하여야 하며, 생활환경 보존대책을 수립하여야 한다.

### 1.4.8 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 운행 시에는 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.

### 1.4.9 폐기물

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

### 1.4.10 위생관리

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

## 1.5 사회 환경 보전

### 1.5.1 주거

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

### 1.5.2 문화재

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

## 1.6 환경관리

### 1.6.1 환경관리계획

- (1) 수급인은 다음 사항을 포함하는 환경관리계획을 작성하여 제출하여야 한다.
  - ① 인근 가옥 등 공작물 피해대책
  - ② 소음, 진동대책

- ③ 분진, 먼지대책
- ④ 지반침하대책
- ⑤ 통행장애대책 : 주차관리, 신호수, 표시등, 교통표지판
- ⑥ 하수로 인한 인근대지, 농작물 피해대책
- ⑦ 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

#### 1.6.2 건설폐재 재활용 계획 및 실적

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

#### 1.6.3 환경영향평가 협의내용 이행 계획서

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

#### 1.6.4 환경영향평가 협의내용 관리대장

수급인은 환경·교통·재해등에관한영향평가법 제25조 제2항에 의한 관리대장을 현장에 비치하고, 협의내용 이행현황을 기록·정리하여야 한다.

#### 1.6.5 환경피해보고서

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

#### 1.6.6 환경분쟁의 조정

수급인은 공사현장에서 배출되는 환경피해의 발생원에 의한 환경분쟁 발생시 수급인과 민원인 사이에서 조정되지 않는 사항에 대하여는 환경분쟁조정위원회의 조치에 따라 조정될 수 있도록 노력하여야 한다.

## 2. 재료

내용 없음.

## 3. 시공

내용 없음.



## 제1장 총 칙

### 1-7 가설공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

1.1.1 이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

- (1) 공사기간 중 사용될 가설설비와 사용이후의 제거
- (2) 가설전기, 가설조명, 가설냉·난방 등 공급시설물의 설치 운영에 관한 사항
- (3) 가설공용 시공장비의 설치운영에 관한사항
- (4) 가설통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호공
- (5) 현장가설시설물로서 진입도로 및 주차장, 현장청소 및 폐기물 제거, 표식판 및 가설건물
- (6) 축도 및 가도, 가물막이, 우회도로, 가교 등

1.1.2 수급인은 계약에 달리 규정된 경우를 제외하고 본 지방서를 포함하여 계약에 의해 요구되거나 계약의 목적달성을 위해 필요한 모든 가설공사를 수급인의 비용으로 수행하여야 한다.

1.1.3 수급인은 완성된 가설공사에 대한 유지관리의 책임이 있으며 유지관리를 소홀히 함으로써 발생하는 발주자의 손실에 대한 책임이 있다.

1.1.4 수급인은 계약에 달리 규정되어 있거나 발주자와 달리 합의한 경우를 제외하고 사용이 불필요해진 가설공사에 대해서는 즉시 철거, 원상 복구하여야 하며 어떠한 경우라도 준공검사 이전까지는 모든 가설공사가 철거되어 원상복구가 이루어 질 수 있도록 하여야 한다. 수급인은 본 조항의 내용을 이행하지 않음으로써 발생하는 민원을 포함한 모든 문제에 대하여 전적인 책임을 진다.

##### 1.2 관련시방절

1-8 준공

##### 1.3 제출물

1.3.1 축도 및 가도, 가물막이, 우회도로, 가교 공사의 경우 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

1.3.2 가물막이, 가교공사의 경우 가설구조물의 구조계산서를 추가로 제출하여야 한다.

##### 1.4 공사용 가설공급시설

1.4.1 수급인은 당해공사의 필요한 가설공급시설 설치 시 당해시설 관리청의 승인을 받은 후 기존시설에 연결하여야 하며, 자재 및 공법은 시설물 관리청에서 승인된 내용을 준수하여야 한다.

1.4.2 각종시설은 공사시행에 방해되지 않도록 배치하고 필요에 따라 재배치한다.

## 1.5 가설전기

- 1.5.1 시공 작업에 필요한 전기시설이나 전기는 수급인이 공급하고, 비용을 부담하여야 한다.
- 1.5.2 가설배전 선로는 전기공급자와 협의하여 설치하거나 기존건물에서 인입하며, 사용하는 사람들에 게 지장을 주지 않도록 한다.
- 1.5.3 용량의 변경 및 증가 시에는 분전반 및 배전반의 용량이 적합한지를 확인하고 조치하여야 한다.
- 1.5.4 가설동력의 전기설비공사는 부하용량에 적합한 접지단락 차단시설을 사용하여야 한다.
- 1.5.5 동력에 필요한 전원은 배전반 차단기의 2차 측을 통해서 접속하고, 전선은 유연한 것이라야 한다.
- 1.5.6 접근과 통제가 용이한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치한다.
- 1.5.7 시공 중에는 영구적인 배선을 사용하지 않는 것을 원칙으로 하며, 불가피한 경우 사유, 제거방법, 제거시기에 대하여 공사감독자의 승인을 받고 설치하여야 한다.
- 1.5.8 동력과 조명에는 단상회로를 설치하고, 적합한 분전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.
- 1.5.9 분전반, 누전차단기, 콘센트는 길이 30m 이내의 전선으로 모든 작업장에서 사용할 수 있는 위치에 설치한다.
- 1.5.10 현장작업량, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 가설배전을 한다.
- 1.5.11 공사 준공 후 가설전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 가설전기시설을 철거하여야 한다.
- 1.5.12 옥외에 설치하는 분전반은 방수구조이어야 한다.
- 1.5.13 외부로 노출된 공중 가공선을 제외한 가설전선에는 금속전선관, 튜브 또는 케이블을 설치하고 스위치에는 안전을 위해 뚜껑을 부착한다.

## 1.6 가설조명

- 1.6.1 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- 1.6.2 조명은 유지관리를 철저히 하고, 일상적인 보수를 하여야 하며 새로이 가설조명을 설치할 경우에는 공사감독자와 협의하여 설치하여야 한다.
- 1.6.3 시공 중에는 건물의 영구적인 조명을 사용하지 말아야 한다.
- 1.6.4 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
- 1.6.5 공사할 각층의 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에 적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지관리 한다.
- 1.6.6 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.
- 1.6.7 공사 준공 후 가설조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 조명시설을 철거하여야 한다.

## 1-7 가설공사

### 1.7 가설 냉·난방

- 1.7.1 시공 작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한대로 냉·난방설비를 설치하고 유지관리 하여야 한다.
- 1.7.2 발주자가 냉·난방비를 지불하는 경우에는 발주자의 승인을 받은 후 냉·난방설비를 하여야 하며, 비용부담은 계약 내용에 따른다.
- 1.7.3 가설 냉·난방에 대한 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모품의 교환은 수급인이 수행한다.

### 1.8 가설환기

- 1.8.1 재료의 양생, 습기제거, 먼지, 연기, 수증기 또는 가스의 축적방지를 위해 폐쇄된 구역은 환기를 하여야 한다.
- 1.8.2 기존 환기시설을 활용할 경우에는 사전에 용량을 검토하여야 하며, 시공 작업을 위해 청정공기를 유지하는데 필요한 가설환풍기 시설용량을 확장, 보충한다.

### 1.9 가설전화 및 팩시밀리

수급인의 현장사무소와 공사감독자의 현장사무소까지는 전화 및 통신시설을 설치하고 유지관리 하여야 한다.

### 1.10 가설상수도

- 1.10.1 시공 작업을 위해 필요한 적합한 량과 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비 시에 설치하거나 기존 상수도에 연결하고 기존공급자에게 피해가 없도록 적절히 유지관리 하여야 한다.
- 1.10.2 계약에 의해 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서, 발주자로부터 비용을 정산 받아야 한다.
- 1.10.3 배관을 연장하고 급수전을 두어서 나사로 연결되는 호스로 물을 사용할 수 있게 해야 하며, 동결방지를 위해서는 가설단열을 시공하여야 한다.

### 1.11 가설하수시설

- 1.11.1 기존시설물을 사용할 수 없는 경우에는 공사착공 준비 시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리 해야 하며, 현장은 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지하여야 한다.
- 1.11.2 시공 완료시에 시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수해서 반환하여야 한다.

### 1.12 가설현장배수

- 1.12.1 현장의 바닥면은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅파기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고, 필요하면 펌프를 설치하여 유지관리 하여야 한다.
- 1.12.2 외부에서 현장으로 물이 유입되지 않도록 공사장 주변에 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게 하고, 가물막이를 해서 토사가 씻겨 내리지 않게 하여야 한다.

### 1.13 가설공용시공장비

- 1.13.1 수급인은 시공계획서 작성 시 타워크레인(tower crane), 자가발전시설, 공사용 양수시설 등의

설치 및 운영에 대한 계획을 작성하여야 한다.

1.13.2 시공계획서는 타 공종의 공사수행과 관련된 공정, 장비이동 및 철거를 고려하여야 한다.

#### 1.14 가설방호책

1.14.1 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존시설물과 인접한 재산이 시공 작업으로 손상을 입지 않게 보호할 수 있도록 방호책을 설치하여야 한다.

1.14.2 대중의 통행과 기존건물의 출입을 위해서 유관기관과 협의하여 바리케이트와 지붕이 있는 보도를 설치하여야 한다.

1.14.3 식생은 손상되지 않음을 원칙으로 하되, 남겨두도록 되어 있는 수목은 보호하고, 손상된 수목은 대체하여야 한다.

1.14.4 제3자의 차량통행, 공급된 재료, 현장 및 구조물 등이 손상되지 않게 보호하여야 한다.

#### 1.15 가설울타리

1.15.1 공사장 내외 및 재료투입구 등의 위험부분은 적절한 안전대책을 위하여 규격품으로 제작된 가설울타리를 견고하게 설치하여야 하며 야간에도 잘 보이도록 발광 시설을 설치하여야 한다.

1.15.2 공사현장 주위에 E.G.I(Electro Galvanized Iron) 패널 등의 조립식 가설울타리를 높이 1.8m, 이상(지반면이 공사현장 주위의 지반면보다 낮은 경우에는 공사현장 주위의 지반면에서의 높이)으로 설치하고, 차량과 사람이 출입할 문을 두어야 하며, 자물쇠를 채울 수 있게 한다.

1.15.3 기타 철조망울타리 등의 가설울타리는 공사감독자의 승인을 받은 후 사용할 수 있다.

#### 1.16 외부폐쇄

1.16.1 좋은 작업조건을 유지하고, 제품을 보호하고, 시방서에 명시된 실내온도의 유지와 가설난방을 할 수 있게 하며 사람의 무단출입을 예방할 수 있도록 외부 개구부는 차단해서 임시 폐쇄하여야 한다.

1.16.2 필요한 경우, 임시지붕을 설치하여야 한다.

#### 1.17 내부폐쇄

작업구역을 발주자의 점용구역과 분리하고, 발주자의 점용구역에 먼지와 습기의 침입을 방지하고, 기존재료와 기기에 손상을 방지할 수 있도록 임시내부칸막이와 천장을 설치하여야 한다.

#### 1.18 현장보안

1.18.1 공사 착수 후 조속한 시일 내에 현장인원이 아닌 자가 건물 내로 무단출입하거나 배회하지 못하게 하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안시설을 한다.

1.18.2 현장보안은 공사착수 전에 발주자의 보안계획과 맞추어 수급인이 계획서를 제출하여 사전에 조정한다.

#### 1.19 가설도로

1.19.1 공사구역에 연결하기 위해서는 공사초기에 설치할 도로의 노반과 보조기층을 깔고 공사기간 중에 사용할 수 있는 가설진입도로를 건설해서 유지관리 하여야 한다.

## 1-7 가설공사

- 1.19.2 진입도로의 마감처리는 모든 운반 작업의 출입에 지장이 없고 강우나 강설 시에도 안전하고 시공 작업이 용이하도록 하며, 현장 내 및 주위에도 가설도로를 설치하고 마감면 처리를 한다.
- 1.19.3 작업진행에 따라 필요하면 연장하거나 이설하여야 하며, 교통정체를 없게 하기 위해서는 필요한 우회로를 두어야 한다.
- 1.19.4 소화전에 접근이 용이하도록 유지관리 하여야 한다.
- 1.19.5 차량이 현장구역 외 시가도로에 진입하기 전에 차륜의 이물질 제거할 수 있는 세륜, 세차 설비를 갖추어야 한다.
- 1.19.6 가설도로가 더 이상 필요 없으면 가설 마감면을 제거하고 계약도서에 따라 보조기층을 보수한다.

## 1.20 주차장

- 1.20.1 작업자의 차량을 수용할 수 있도록 지면의 토사가 유출되지 않고 배수가 잘 될 수 있도록 자갈, 부직포 등을 깔 임시주차장을 갖추어야 하며, 기존 도로면에 주차하지 않도록 하여야 한다.
- 1.20.2 현장의 공간이 부적합하면 현장 외에 추가 주차장을 갖추어야 한다.
- 1.20.3 발주자의 주차공간을 지정해 두어야 한다.

## 1.21 공사표지판

- 1.21.1 공사표지판은 공사감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 공사감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.
- 1.21.2 발주자의 허가 없이 다른 표지판을 설치해서는 안된다.

## 1.22 공사 중 현장청소 및 폐기물 제거

- 1.22.1 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.
- 1.22.2 현장에 울타리를 치기전에 부스러기와 쓰레기는 제거하여야 한다.
- 1.22.3 매주 현장에서 폐자재, 부스러기, 쓰레기 등을 수거해서 최대한 재활용할 수 있도록 분리하여 현장 밖으로 처리하여야 한다.
- 1.22.4 위험하지 않고 비유독성 쓰레기를 처리할 수 있는 용기를 각층에 비치하여야 한다.

## 1.23 감리원 및 시공자의 현장사무소

- 1.23.1 지붕 및 벽체가 있는 공간으로서, 조명시설, 전기시설, 환기시설, 기타 보안 및 안전방재시설 등을 설치하고, 실내마감을 하여야 한다.
- 1.23.2 근무인원 수를 감안한 책상 및 의자가 준비되어야 한다.
- 1.23.3 감리원의 현장사무소는 건설기술관리법 시행령 제35조제2항에 의한 감리원 수가 상주 근무할 수 있는 바닥면적이 충분히 확보되어야 한다.
- 1.23.4 시공자의 현장사무소는 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인 받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련하여야 하며, 현장관리직원 및 하도급 직원용 사무실을 세워야 한다.

### 1.24 현장 시험실

- 1.24.1 수급인은 공사의 품질관리에 필요한 각종 시험을 할 수 있는 현장시험실을 설치하여야 한다.
- 1.24.2 수급인은 시험실의 면적은 계약도서에 명시된 면적대로 현장시험 및 공사의 품질관리에 필요한 면적을 확보하여야 한다.
- 1.24.3 수급인은 현장시험에 필요한 시험사무실, 양식함, 시료보관대, 공시체 양생수조, 시험 작업대 및 시험기기 등을 준비하여야 한다.

### 1.25 기타 가설건물

- 1.25.1 노무자의 근무환경 개선을 위한 탈의실, 샤워실, 숙소 등의 편의시설을 설치한다.
- 1.25.2 가설식당과 가설화장실, 기타 가설물은 관련법규에 적합하고 공사수행에 지장이 없도록 설치한다.

### 1.26 가설시설물의 철거

- 1.26.1 가설시설물은 공사 완료 후 공사감독자의 승인을 받고 철거하며, 원상복구 하여야 한다.
- 1.26.2 동결선까지의 지중 가설시설물은 제거하여야 한다.
- 1.26.3 가설공급시설의 설치 또는 사용으로 입은 손상을 청소하고 보수해야 하며, 영구시설물은 명시된 상태로 복구하여야 한다. 가설공급시설의 설치 또는 사용으로 입은 손상을 청소하고 보수해야 하며, 영구시설물은 명시된 상태로 복구하여야 한다.

## 2. 재료

- 2.1 가설공사에 사용하는 재료는 부식, 변형, 균열이 없는 재료를 사용하여야 한다.

- 2.2 조립식 가설올타리에 사용되는 강판은 KS D 3528의 규정에 적합한 재료를 사용한 E.G.I. 패널 또는 동등이상의 성능을 가진 제품이어야 하며, 강판은 KS D 3566의 규정에 적합한 것이어야 한다.

- 2.3 공통가설공사에 사용되는 재료의 선정은 공사계약조건에 따르며, 구조, 성능, 외관 및 사용상 문제가 없다면, 재사용품을 사용할 수 있다.

## 3. 시공

### 3.1 가설물

- 3.1.1 공사기간 중 사용하는 공용 가설건물(수급인 사무실, 상황실 및 공사감독자 사무실, 식당, 화장실, 샤워실 등)은 당초의 계약내용을 기준으로 면적, 규모 및 적정위치를 선정하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
- 3.1.2 기존 가설건물을 사용하여야 할 경우는 규모 및 위치에 대하여 공사감독자와 협의·조정하여야 한다.
- 3.1.3 가설건축물은 건축법, 산업안전보건법 및 소방법, 기타 관계되는 법규에 따라 설치한다.

## 제1장 총 칙

### 1-8 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 예비준공 검사자에게 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식”에 따른 품질시험·검사총괄표를 제시하여야 한다.
- 1.1.3 발주자는 예비준공검사 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사원을 제출하여야 하며, 예비준공검사 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공 검사 시 준공검사자에게 제시하여야 한다.

##### 1.2 시설물 인계·인수

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

##### 1.3 준공검사 내용

- 1.3.1 발주자가 시행하는 준공검사 시에 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) 준공 전 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, 유회유 및 연료의 주입, 소음·진동의 조절, 청소, 손질, 보수, 서비스를 요청하는 방법 및 유지관리지침을 보는 방법 등 운전 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 한다.
- 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 해당 공사의 준공검사를 받고자 할 때에는 준공검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

### 1.6.2 종류 및 내용

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

이 지방서 각 절에 명시된 사항(파일항타기록부 등)에 한한다.
- (11) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- (12) 시설물 유지관리 지침서(필요시)
  - ① 개요 : 구조형식, 설계방법, 설계하중, 사용자재, 지반조건 등
  - ② 구조계획도 : 구조물 일반도, 주요단면도 등
  - ③ 구조특성 : 구조역학적 특성, 주요 구조부 특성 등
  - ④ 점검요령 : 점검주기 및 시기, 점검항목 및 점검방법, 유지관리장비 등
  - ⑤ 보수, 보강방법



## 1-8 준공

### 1.6.3 제출시기 및 부수

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

### 1.6.4 준공검사원 제출 시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

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

## 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출

1.7.1 수급인은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제2조 제1항의 1종 및 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 경우 아래의 준공도서 사본을 마이크로필름과 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 준공 후 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

수급인은 건설산업기본법 제43조 제2항 규정에 의하여 준공표지판을 설치하여야 한다.

## 1.9 공사장 정리

1.9.1 수급인은 공사시행을 위하여 점유했던 전지역과 도로, 토취장 및 골재원 등에서 쓰레기 잔유물, 자재, 가설물, 장비 등을 공사 준공 인계전에 철거하고, 임시도로, 토취장 및 하상 등을 원상복구 하여야 한다.

### 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.

## 2. 재료

내용 없음

## 3. 시공

내용 없음

[별표 1]

시공 상세도면 작성 목록

공 종	항 목	세 부 내 용	비고
토 공	• 절 토	- 소단폭원, 절취고 및 구배 (절토부 개소당 대표단면)	
	• 성 토	- 성토 최종 마무리면별 길어깨 - 본선 및 중앙분리대 표준횡단계획도 (성토부 개소당 대표단면) - 토사 측구 설치 계획도	
지반 개량공	• 지층조사	- 확인심도 확인계획도(중단, 횡단방향) → 심도별, 지층 종·횡단도	
	• PE, PET 매트(MAT)	- 성토 폭원을 고려한 위치별 매트 공장제작 계획도 - 현장 및 공장 봉합방법	
	• 연약지반상 배수구조물 기초치환	- 치환폭, 깊이	
	• 모래다짐말뚝( Sand pile) 및 팩 드레인	- 배수계획도	
	• 계측 기기	- 설치위치 변경 및 깊이(길이) - 계측 기기 보호시설	
배 수 공	• 공통사항	- 타시설물과의 연결부 접속처리도	
	• L형 측구	- 형식변경부 접속처리와 무늬거푸집 설치도 - 타시설물(옹벽, 절토부 도수로, 산마루 도수로, V형 측구, U형측구, 집수 정 및 가드레일 등)과의 연결부 접속처리도	
	• U형 측구 (용수로포함)	- 타시설물(성토부 도수로, 용수개거, V형측구, 집수정, 수로암거 등)과의 연결부 접속처리도 - 배수구배	
	• V형 측구	- 배수구배	
	• 산마루 측구	- 선형 - L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리	
	• 암 거	- 확장공사시 가시설 설치도 - 지형여건을 고려한 연장, 규격, skew, 피토고, 구배 - 설계 EL이 암거 중심기준이므로 암거길이방향으로 최대 피토고 위치에서의 단면검토와 시공시 암거상면이 포장층내에 위치할 경 우 보강슬래브 또는 접속슬래브 설치도 - 통로암거 무늬거푸집 설치도(피복두께 확보방안 포함) - 암거와 인접한 암거, 배수관, 측구용 배수로간 날개벽 연결부 처리도 - 분할 시공시 시공이음부 처리도	
	• 기 타	- 맹암거 설치계획도 - 절·성토 법면 녹화계획도 - IC 및 JCT구간내 녹지대 배수계획도	

공 종	항 목	세 부 내 용	비고
구조물공 공동사항	• 철 근	- 철근 가공조립도의 접이음 위치도와 길이 → 참고사항 : 1. 배근상세도 검토후 길이별 반입철근 계획수립 (8, 10, 12m) 2. 구조상 안전위치 선정, 접이음 위치와 길이 등을 고려 자투리 철근 최소화 (구조물도, 암거표준도, 옹벽표준도의 이음부 확인후 결정) - 철근 피복두께 확보를 위한 받침(Chair) 및 간격유지재 (Spacer) 배치도 - 특수 구조물의 수직철근 조립방법 및 작업중 전도방지 계획도	
	• 거 푸 집	- 모따기 위치 - 무너거푸집 설치도 및 철근 피복두께 표시도 - 시공 이음부 처리도	
교 량	• 기 초	- 가시설이 필요한 터파기에서의 가시설도	
	• 교대,교각	- 시공이음부 처리도 - 교좌면 : 받침(shoe)별 교좌면 시공계획도 (E.L표기) - 대기온도, 건조수축, 크리이프 등을 고려한 받침의 유간 설치 계산서 - 확장공사시 가시설 설치도 - 교대, 교각 가설위치 좌표확인	
	• 교량받침	- 최소 연단거리 고려 앵커 설치도(코핑철근에 고정 또는 후시공시 Block out 규격, 재료, 깊이 등을 명기) - Sole plate와 Upper shoe연결도(용접, 볼트이음, 썸기형 처리 등) - 대기온도에 따른 받침(Shoe) 편기량 - 포스트텐션 방식의 경우 탄성수축을 고려한 받침 편기량	
	• 신축이음장치	- 신축이음장치 설치도(슬래브 철근 조립전 제출) • 선정제품의 폭, 두께와 상부형식에 따른 신축이음장치 설치부의 교량슬래브 단부조정등을 명기 • 신축이음장치 설치규격에 상응한 Block out 폭, 두께 • 앵커철근 용접시 대기온도에 따른 신축이음장치 Setting폭 계산서 - 슬래브 양측난간 누수방지를 위한 물막이 처리도	
	• 강 교	- 강교 제작 - 강교 제작현도 - 가설계획도(가벤트 설치도, 부재 체결순서도, 투입장비 배치도, 볼트체결 순서도) - 데크 플레이트 설치도(재질, 규격, 형상, 부착방법) - 강교부재 운반계획서(중량, 폭, 길이, 높이검토) - 공장 및 현장 도장 계획서	
	• PC 빔교	- 전도방지 시설도 - Skew 종단, 편구배구간 설치계획도	

공 종	항 목	세 부 내 용	비고
교 량	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 슬 래 브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배수구 설치계획도(특히 거더교의 경우 보 및 가로보 위치에 배수구멍 설치가 곤란하므로 적정한 간격 및 위치조정이 필요하며 교량 하부 조건에 따른 배수관 길이 및 집수구 설치위치)</li> <li>- 배수구멍 주변 철근보강</li> <li>- 물끊기 위치 및 재료, 규격</li> <li>- 슬래브 콘크리트 타설 Deck finisher 설치도</li> <li>- 가로등 설치구간 및 광통신 Line설치구간 세부계획도</li> <li>- 난간 방호벽 광통신 파이프 배치 및 철근배근도</li> <li>- 종·횡단 곡선이 있는 경우, 완화곡선에 따른 슬래브와 보 사이의 현치 높이 조정</li> <li>- 계획 EL 확인 및 좌표 확인</li> </ul>	
옹벽 및 기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 옹 벽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구간별 전개도(시공이음, 개구부 위치)</li> <li>- 날개벽과의 연결부 처리도(교량 및 암거, 배수관)</li> <li>- 배수구멍 위치도</li> <li>- 옹벽 위 표지판 등 설치구간 단면 보강도</li> <li>- 집수정과의 연결도</li> <li>- 다이크와 연결부 처리도</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기 타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 양생, 보온 세부사항</li> <li>- I.L.M, P.S.M, F.C.M, 사장교등 특수교량의 경우 시방 및 특수성에 기인한 부위별 시공상세도</li> <li>- 각 교량별 유지관리 점검시설의 필요한 부분상세도</li> </ul>	
터 널	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 굴 착</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 굴착순서 및 단면도</li> <li>- 발파계획도(천공깊이, 방향 및 위치)</li> <li>- 터널 입·출구부 절취 계획도</li> <li>- 시·중점부의 중심좌표 및 EL 확인</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계 측</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 계측 기기 설치위치도</li> <li>- 계측 기기 보호시설도</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배수구 및 공동구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시공중 배수처리 계획도</li> <li>- 공동구와 집수정과의 배수관 연결</li> <li>- 포장 E.L과 비교 공동구 상단 E.L</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 라이닝</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 거푸집 도면(콘크리트 투입구 및 검사구, 단부마감)</li> <li>- 수축 및 팽창줄눈 설치도</li> <li>- 라이닝과 갱구부 철근연결 및 시공이음부 처리도</li> <li>- 철제 동바리</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타 일</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배치도, 수축 및 팽창줄눈 설치도</li> </ul>	

공 종	항 목	세 부 내 용	비 고
포 장 공	<ul style="list-style-type: none"> <li>•시멘트 콘크리트 및 아스팔트 콘크리트 포장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensor line 설치계획도(위치, 간격)</li> <li>- 교량 접속슬래브의 중단구배, 편구배를 고려한 세부계획도</li> </ul>	
부대공	<ul style="list-style-type: none"> <li>•방 음 벽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신축이음장치 설치부 처리도(지주간격, 방음판 길이)</li> <li>- 중단구배가 급한 곳의 방음벽 옹벽 처리도</li> <li>- 방음벽 출입시설 설치 위치도 및 상세도</li> <li>- 방음벽용 옹벽과 교량부 방호난간, 가드레일 또는 L형측구, V형측구 등과의 접속부 처리도</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•중앙분리대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 토공부와 교량부의 접속부 처리도(교량 신축이음부)</li> <li>- 기초 및 구체 기계시공시 Sensor line 설치계획도</li> </ul>	
교통안전 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>•표 지 판</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 표지판 설치계획도</li> <li>- 지주 또는 트러스와 결속부 처리도</li> </ul>	
가시설물	<ul style="list-style-type: none"> <li>•가 교</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연장, 폭원, 통과높이, H 말뚝의 근입깊이, 강재규격, 난간설치 방법, 포장단면, 연결가도 테이퍼 및 연장, 기타사항</li> <li>- 이음부 용접 및 볼트 체결도</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•가 시 설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- H 말뚝 : 위치별 규격 및 근입깊이, 간격, 횡도압지지방법(H 말뚝 또는 어스앵커 사용 등)</li> <li>- 토류관 : 재질, 폭, 두께, 길이</li> <li>- 어스앵커 : 근입깊이, 중, 횡방향 간격, 정착 Head 크기 및 방법</li> <li>- 안전시설, 안전도색</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•가 도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연장, 폭원</li> <li>- 교통처리도</li> <li>- 접속처리도(본선, 가교 접속부, 테이퍼등)</li> <li>- 배수시설도</li> <li>- 교통안전 표지판 설치계획도</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기 타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조물(암거, 교량, 배수관) 시공전 가배수 시설</li> <li>- 가도, 가교 및 가시설 설치에 따른 길어깨 안전시설</li> </ul>	

[별표 2]

공급원 승인요청 자재명

구 분	자 재 명
공 통	시멘트, 철근, 레미콘 등
혼 화 재 료	혼화제 (AE제, 감수제, AE감수제, 유동화제 등), 혼화제 (플라이애시, 실리카흙, 금결재, 무수축재, 팽창재 등)
토 공 용	부직포 (토공용, 연약지반용), 보강토 전면판 및 보강재료
배 수 용	부직포 (맹암거용), 유공관, 흙관, 반월관, 플룸관, 철선, 그레이팅커버, 지수관 등
교 량 용	RC말뚝, PC말뚝, 강관말뚝, PC강선, PC강봉, PC콘 (Wedge), 쉬스관, 정착구, 강재, 강교용 페인트, 고장력 볼트, 신구콘크리트 접착제, 방수재, 교좌장치, 신 축이음장치 등
터 널 용	와이어 메쉬, 록볼트, 스틸리브, 부직포 (터널용), 방수쉬트, 타일 등
포 장 용	비닐, 다웰바, 프라이머, 주입줄눈재, 아스팔트(AP,MC,RC등) 석분, 아스콘, 양생재, 차선페인트, 그라스비드 등
부대시설용	표지판, 방음판, 방현망, 가드레일, 가드웬스, 데리네이타, 낙석방책, 범면보호블록, 호안블록, 보도블록, 경계블럭, 벽돌, Gabion옹벽, 전기자재류, 톨부스, 페인트 류, 반사지류, 기타 건축용 자재 등
기 타	기타 기능 및 품질상 중요하다고 판단되는 자재

[별표 3]

방음시설 성능평가서

평가항목	검토항목	세부검토항목
일반사항		1. 방음시설설계자(감리자)의 인적사항 - 음향 및 구조 - 예술분야 2. 부지도면(수음점과 소음원과의 위치관계) 3. 방음시설 설치지점의 지반상태 4. 도로상황 및 교통량(대/hr)
	음향설계	5. 방음시설의 높이, 설치길이 6. 방음시설설치에 따른 차음효과(고층일 경우 층별 계산) 사용된 소음도 예측식 및 계산과정
	성능평가	7. 동일수음점·동일조건에서의 설치 전·후 소음도dB(A)
방음판	투과손실	8. 시험성적서 및 검토자료.
	흡음률	
	기타	9. 재질, 충격강도, 빛의 반사도 등
구조	구조설계서	10. 풍하중, 기초공법, 통로설치 여부 등
시공	시공도면	11. 시공계획서(시공상세도)
미관	설치시 투시도	12. 색채 및 형태
	예술적 고려	13. 방음벽 전·후면에 대한 색채 및 형태
안전성	안전설계서	14. 방호시설 설치여부 등





1-9 별지서식

[별지 제2호 서식]

하도급 시행계획서

1. 공 사 명 :
2. 계 약 금 액 :
3. 계 약 일 :
4. 착 공 일 :
5. 준 공 예정일 :
6. 하도급 공종 및 계약일정

(단위 : 천원)

전문건설업종	해당공종	도금액	예 상 하도금액	하 도 급 계 약 일 정 일	하 도 급 공 사 기 간	비 고
계						비율(%)

상기와 같이 하도급 시행계획서를 제출합니다.

년    월    일  
 수급인 주 소 :  
 상 호 :  
 성 명 : (인)

서부푸른도시사업소장    귀 하

[별지 제3호 서식]

## 공 사 일 지

1. 일반현황

공사명		작성자	현장대리인 : (인)	온도	최고		℃
					최저		℃
위 치		확인자	공사감독자 : (인)	기상	강우량		mm
					강설량		mm

2. 공정현황

가. 총 괄

구 분	보합(%)			당해년도(%)			
	총 계	전년까지	당해년도	금일계획	금일실시	대 비	누 계
계							
토 공							

나. 세부내역

공 종	단위	설계량	보합	실 시 량			진 도(%)		
				전일누계	금 일	누 계	금일실시	당해연도 누계	전체누계
토공계									
꺾 기									

3. 인원현황

구 분	전 일 누 계	금 일 투입	누 계인원	비 고
계				
철근공				

4. 장비현황

장 비 명	전일누계	금일사용	누계사용	비고
D/T				

5. 주요자재명

품 명	규격	설계량	반 입 량			사 용 량		잔 량
			전일누계	금 일	누 계	금일사용	누계사용	

6. 주요작업내용

금 일 작 업 내 용	명 일 작 업 내 용

1-9 별지서식

[별지 제4호 서식]

**주간 공정 현황**

노선	공구 (연장)	토목공사비		보합 (%)	전년도 까지	당 해 년 도			전 체 누 계 공 정				비고	
		계				계획	실시	대비	목표	계획	실시	대비		

[별지 제5호 서식]

**월간 공정 현황**

노선	공구	시공사	공사비 (백만원)		보합 (%)	전년도 까지	공 정 (%)						비고	
			전체	당해 년도			당 해 년 도			전 체 누 계				
							계획	실시	대비	당해 년도	계획	실시		대비

[별지 제6호 서식]

**공사기성부분 검사원**

공사감독자 경유	
일 시	날 인

1. 공 사 명 :
2. 계 약 금 액 :
3. 계 약 년 월 일 :
4. 착 공 연 월 일 :
5. 준 공 기 한 :
6. 현 재 공 정 : 20 . . . . . 현재 %
7. 첨 부 서 류 : 기성공정내역서, 기성부분 사진

위 공사의 도급시행에 있어서 공사전반에 걸쳐 공사설계도서, 품질관리기준 및 기타 약정대로 어김 없이 기성되었음을 확인하오며 만약 공사의 시공, 감리 및 검사에 관하여 하자가 발견될 시는 즉시 변상 또는 제시공할 것을 서약하고 이에 기성검사원을 제출하오니 검사하여 주시기 바랍니다.

20    년    월    일

주 소 :  
상 호 :  
성 명 :

서부푸른도시사업소장    귀 하

[별지 제7호 서식]

내 역 서

도 급 액 : 일금                      원정  
 기성부분액 : 일금                    원정  
 준 공 금 액 : 일금                    원정

1. 공종별 준공내역

공 종	도 급 액	기 성 부 분 액			기 성 율 (%)	비 고
		진 회	금 회	누 계		

[별지 제8호 서식]

명 세 서

공종	종별	규격	단위	단가	도 급		기 성 부 분			전회기성		금회기성		비 고
					수량	금액	수량	금액	기성율	수량	금액	수량	금액	





1-9 별지서식

[별지 제12호 서식]

**지급자재 수급변경요청서**

공사명 :

품 명	규 격	단 위	수 급 계 획		변 경		변 경 사 유
			수 량	납 기	수 량	납 기	

년 월 일

수급인 업체명 :

현장대리인 :

(인)

[별지 제13호 서식]

**지 급 자 재 수 불 부**

일 자	품명	규격	단위	설계량	반입량	불출량	재고량	확 인		비 고
								현장대리인	공사감독자	

[별지 제14호 서식]

**품 질 시 험 계 획**

공사명 :

작성일 :

년

월

일

시공자 :

현장대리인 :

(인 또는 서명)

1. 시험계획회수

공 종	시험종목	시험계획물량	시험빈도	계획시험회수	비 고

2. 시험시설 및 인력배치계획

가. 시험시설 (※첨부 : 시험실 배치평면도)				
장비명	규 격	단 위	수 량	비 고
나. 시험인력				
등 급	품질관리업무 수행기간	성 명	비 고	
			※기술자격 또는 학·경력 사항 기재	

[별지 제15호 서식]

**품질시험·검사 불합격자재 조치표**

○ 반출현황

- 품 명 :
- 규 격 :
- 수 량 :
- 불합격내용 :
- 반출 입자 :

장외 반출  전경 사진	
--------------------------	--

주) 사진 촬영시는 차량번호를 포함하여 촬영

확 인 자 : 현장대리인

(인)

[별지 제16호 서식]

**품질검사전문기관 의뢰시험대장**

공종	품명	시험구분	시험의뢰일	의뢰기관	의뢰자	시험자	시험결과			확인		비고
							통보일	시험기준	시험성과	시험사	현장대리인	

주) 각각에 대하여 품질검사전문기관에서 발급한 시험성과표의 원본을 첨부한다.

[별지 제17호 서식]

**폐공처리현황 및 실적보고서**

1. 폐공발생위치(위치도 첨부) :
2. 폐공종류(관정, 시추공 등) :
3. 폐공처리업체명 :
4. 폐공처리일자 :
5. 폐공처리사유 :
6. 폐공처리한 관정의 구조

폐 공		개 이 싱		지표면에서 지하수위까지(m)	특기사항 (토질 및 암질 상태)
직경(m)	심도(m)	직경(m)	심도(m)		

7. 폐공처리 절차(작업내용기술)



1-9 별지서식

8. 공매재료(메움재)의 사용량 및 혼합재(화공약액 또는 첨가제)

[별지 제18호 서식]

**건설폐재 재활용계획 및 실적**

1. 사업의 내용

- 가. 사업명 :
- 나. 사업기간 :
- 다. 공사비 :
- 라. 사업시행자 :
- 마. 발생신고기관(일자) :

2. 재활용실적

구 분	재활용 실적					문제점 및 사후대책
	재활용용도	재활용량	재활용률	재활용위치	재활용시기	
토 사 콘크리트덩이 아스팔트콘크리트덩이						

3. 재활용계획

구 분	발생량	재활용 계획			
		재활용용도	재활용량	재활용률	재활용시기
토 사 콘크리트덩이 아스팔트콘크리트덩이					

[별지 제19호 서식 : B4형]

**환경영향평가 협의내용 이행계획서**

1. 사업의 내용

- 가. 사업명 : ○○공사 ○○공구
- 나. 사업장위치 - 시 점 : ○○  
(행정구역명) - 중 점 : ○○  
- 연 장 : ○○Km
- 다. 사업시행자 :
- 라. 공사기간 :       년    월    일 ~       년    월    일
- 마. 사업개요 - 공사비 :            원  
- 토공량(성토량, 절토량) :  
- 교량(연장) :        개소(            Km)  
- 터널(연장) :        개소(            Km)  
- 휴    계    소 :        개소(위치 :                    )

2. 환경관련 사업계획 협의내용

구 분	협 의 내 용	사업계획승인내용			비 고
		시 행 주 체	시 행 방 법	시 행 시 기	

※공구노선도 첨부

1-9 별지서식

[별지 제20호 서식]

환경피해보고서

공사명 :

소속기관명 :

1. 사고일시	
2. 사고장소	
3. 사고종류	대기, 수질, 소음·진동, 폐기물, 기타
4. 관계법규위반내용	
5. 피해정도	
6. 사고경위	
7. 사고원인	
8. 대책	
9. 기타	
첨 부 : 1. 사고발생 상황도 2. 현장사진	

[별지 제21호 서식]

준공검사원

공사감독자 경유	
일시	날인

1. 공 사 명 :
2. 계 약 금 액 :
3. 계약년월일 :
4. 착공년월일 :
5. 준 공 기 한 :
6. 실지준공년월일 :
7. 첨 부 서 류 : 준공사진

위 공사의 도급시행에 있어서 공사전반에 걸쳐 공사설계도서, 품질관리기준 및 기타 약정대로 어김 없이 준공되었음을 확인하오며 만약 공사의 시공, 감리 및 검사에 관하여 하자가 발견될 시는 즉시 실액 변상 또는 재시공할 것을 서약하고 이에 준공검사원을 제출합니다.

20    년    월    일

주 소 :  
상 호 :  
성 명 :

서부푸른도시사업소장    귀 하

## 제2장 측량

### 2-1 측량

#### 2-1-1 노선측량

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 지방서는 토목공사의 시행을 위한 기준점측량을 포함한 노선측량에 관한 일반적 사항을 규정한다.

###### 1.2 참조규격

내용 없음

###### 1.3 제출물

1.3.1 본 지방서 1-2-2절에 따라 다음 사항을 제출하여야 한다.

- (1) 시공측량 성과 및 도서
- (2) 검사측량 성과 및 도서
- (3) 준공측량 성과 및 도서

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 용지경계표주 설치도

##### 2. 재료

내용 없음

##### 3. 시공

###### 3.1 측량일반

3.1.1 모든 측량은 측량법, 동법시행령 및 시행규칙, 공공측량 작업 규정에 따라 시행하여야 한다.

3.1.2 수급인은 정확한 측량을 위해 측량법 제6조의 2항에 의거하여 검정을 필한 측량기구를 현장에 구비하여 운영하여야 한다.

3.1.3 측량기술자는 측량법 제2조 15항에 정의된 자로 공사감독자가 승인한 자이어야 하며, 수급인

## 2-1-1 노선측량

은 공사측량을 원활히 할 수 있도록 해당 인원을 배치하여야 한다.

- 3.1.4 수급인은 공사측량을 시작하기 전에 측량작업계획을 수립하여 공사감독자에게 제출, 승인을 받아야 한다. 공사측량 작업계획서는 본 시방 1-2-2절에 따라 작성하여 제출하여야 한다.
- 3.1.5 수급인은 공사 착공 후 30일 이내에 당해 공사에 대한 시공측량 중 설계확인측량을 실시하여 설계서 등과의 상이점을 확인하고 그 결과를 공사감독자에게 제출하여야 한다. 이때 제출할 성과품은 기준점 및 보조점의 측량 결과(관측야장, 계산부, 성과표), 종·횡단 야장 및 도면, 수량계산부(토적표 등)와 기타 공사감독자가 정한 성과품 등이다.
- 3.1.6 수급인은 당해 공사의 각 공정별 시공 전에 공사위치를 현장에 측설하는 시공측량을 실시하고 공사감독자의 승인을 받아야 한다. 이때 제출할 성과는 측설위치의 좌표계산부, 관측야장 등이다.
- 3.1.7 수급인은 당해 공사의 각 공정별 시공 후 시공위치에 대한 검사측량을 실시하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다. 이때 제출할 성과는 시공위치의 좌표계산부, 관측야장 등이다.
- 3.1.8 수급인은 당해 공사를 시공하기 위한 측량시설물 및 기준점의 위치를 공사 완료시까지 유지 관리하고 관련 성과품을 보존하여야 한다.
- 3.1.9 당해 공사와 관련된 시공, 검사, 준공측량 등의 모든 측량성과품(관측야장, 계산부, 성과표, 관련도서 등)에는 측량책임기술자의 서명 날인 후 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- 3.1.10 수급인은 준공시 측량법에 의하여 등록된 등록업체에 준공측량을 의뢰하여 실측된 준공도서 및 측량결과를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- 3.1.11 준공측량업체는 업무범위의 적법성, 능력과 전문성을 겸비하여야 하며, 준공측량 범위는 국가지리정보체계의 구축에 필요한 내용을 포함하여야 하고 세부적으로 필요한 사항은 공사감독자가 결정한다. 준공측량 시 시공기준점, 중심선, 교량을 포함한 주요시설물의 위치는 반드시 직각좌표로 작성하여 관측망도, 관측야장(기록부), 측량계산부, 기준점의 조서, 성과표 또는 비교표 등의 측량결과를 제출하여야 하고, 이와 같은 내용은 준공측량 범위에 필히 포함되어야 하며 준공측량 도면은 수치지도 작성작업 규칙에 준하여 제작하여야 하며, 국가지리정보 구축체계와 연계되도록 하여야 한다.
- 3.1.12 준공측량 시 지하에 매설된 시설에 대하여는 검사측량시의 자료를 활용할 수 있으며, 실측자료가 없을 시는 탐사방법에 의해 지하시설물도를 작성하여 준공측량도면으로 제작하여야 한다.
- 3.1.11 관련된 모든 측량의 정확도와 오차범위 등은 공공측량작업규정에 의거, 시공의 요구정확도에

따라 공사감독자가 결정한다.

### 3.2 노선답사

3.2.1 노선측량을 실시하기 전에 예정노선을 따라 현장답사를 실시한다.

3.2.2 답사에서는 측량을 효율적으로 수행하기 위하여 측량장애물, 지물, 지모의 상태 및 교통수단 등 현황을 먼저 파악하고 필요한 자료를 수집·기록한다.

3.2.3 답사로 얻어진 자료 등을 기초로 세부측량의 실시계획을 수립하여야 한다. 필요한 경우 측량의 작업계획을 수정할 수 있다.

3.2.4 세부측량 실시계획은 공사감독자에 제출, 확인을 받아야 한다. 이때 중·횡단도면 및 관련 도면 제작시의 축척, 측량방법, 인원, 투입장비, 등의 계획 내용이 포함되어야 한다.

### 3.3 선점

3.3.1 측량의 능률, 시공측량의 편이성, 정확도 확보, 기준점 및 측표의 유지관리 등을 고려하여 측량구역의 지형에 알맞은 적절한 위치에 측점을 선점한다.

3.3.2 측점은 지반이 견고하고 관측에 편리하며 교통과 자연재해 등의 장애를 받지 않는 지점에 선점 한다.

3.3.3 측점간의 거리는 가급적 균등하게 배치하고 측점 상호간에는 시준이 잘 되어야 한다.

### 3.4 측량기준점 설치

#### 3.4.1 표고기준점

- (1) 현장 내 표고기준점은 노선의 시작과 끝을 포함한 약 500m 간격으로 설치하여야 한다.
- (2) 표고기준점의 측량 방법은 폐합 및 결합 수준측량을 하며, 공사현장으로부터 가까운 국가수준점에서 출발하여 동일 국가수준점에 폐합하거나, 또는, 다른 국가 수준점에 결합하여야 한다. 다만, 동일 국가수준점에 폐합시 그 수준점은 다른 수준점에 결합하여 신뢰성이 확보되어야 한다.
- (3) 당해 공사와 관련된 공공기준점(수준점)이 설치되어 있으면 국가 수준점에서 위(2)항의 방법으로 그 성과를 확인 후 사용하여야 한다.
- (4) 표고기준점의 선점은 본 지방서 3.3 규정에 따른다.

#### 3.4.2 평면 기준점

## 2-1-1 노선측량

- (1) 수급인은 공사현장(노선)의 시작과 끝 부분에 각각 2점 이상의 평면기준점을 설치하여야 한다. 노선이 긴 경우에는 약 500m의 간격으로 평면기준점을 추가로 설치하여야 한다.
- (2) 평면기준점의 위치결정은 반드시 3점 이상의 국가삼각점을 사용하여 GPS측량·삼각측량·삼변측량·트레버스망 측량방법으로 실시·결정한다. 단, 트레버스 측량방법을 사용할 경우에는 반드시 한 개의 기선에서 출발하여 다른 기선에 결합하는 결합트레버스 방법을 사용한다. 기타 사항은 시공의 요구정확도에 따라 공사감독자가 결정한다.
- (3) 당해 공사와 관련된 공공기준점이 기설치되어 있으면 국가삼각점에서 위(2)항의 방법으로 그 성과를 확인 후 사용하여야 한다.
- (4) 평면기준점의 설치 위치는 공사 시행에 편리하게 이용될 수 있어야 하고 본 지방서 3.3규정에 따라 가급적 시통이 양호하고 지반이 견고하며 GPS등의 장비사용에 장애물이 없는 지점을 선정하여야 한다.

### 3.4.3 임시표지 기준점

- (1) 수급인은 공사시행의 편의성을 제공하기 위하여 임시표지 기준점을 설치하여 운용할 수 있다. 이때 임시표지 기준점의 설치 위치 및 측량성과표 등을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 사용하여야 한다.
- (2) 임시표지 기준점은 3개월 이상 장기간 사용할 수 없다. 다만, 재확인 측량을 시행하여 성과에 이상이 없고, 공사감독자가 승인하는 경우에는 계속 사용할 수 있다.

### 3.4.4 측량기준점의 표시

- (1) 표고기준점 및 평면기준점  
표고기준점 및 평면기준점은 공사 중 변동이 없고 지반이 견고하며 시준이 잘 되는 곳에 설치하여야 하며 크기와 형상 및 사용재료는 측량법 시행규칙 제2조에 규정된 것으로 한다.
- (2) 임시표지 기준점  
공사 현장에서 사용하는 임시표지 기준점 말뚝의 재질 및 크기는 표 2-1에 따른다.

### 3.4.5 기준점등의 유지관리

- (1) 수급인은 현장 내에 설치된 기준점(평면 및 표고)을 도면에 명기, 측량 결과를 공사감독자에게 보고하여야 한다. 단, 부득이한 경우 현장외부에 기준점(평면, 표고)을 설치할 수 있는데, 이때 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.
- (2) 수급인은 기준점 등을 공사 초기부터 공사 완료시까지 유지관리 하여야 한다.

표 2-1. 임시표지기준점의 재질 및 크기

구 분	재 질	색	크기(cm)
BC 및 EC말뚝	목재 또는 플라스틱	청 색	4.5×4.5×45
IP말뚝	"	청 색	6×6×60
중심말뚝	"	적 색	4.5×4.5×45
임시수준점말뚝	"	백 색	9×9×75
중단변화점말뚝	"	적 색	4.5×4.5×45

- (3) 현장에 설치된 평면 및 표고 기준점 등은 식별이 용이한 표식을 한 후 보호시설을 하여야 하며 주위배경 사진이 첨부된 점의 조서를 작성, 공사감독자에 제출, 확인을 받아야 한다.  
이때 점의 조서 내용에는 측량성과와 함께 설치년월일(설치자), 측량년월일(측량자), 점의소재지, 점의 개황 및 세황 등의 사항이 상세히 기록되어야 한다.
- (4) 기준점이 일부 멸실 또는 파손되거나 지반 변위 및 장애물 등의 이유로 인하여 재설치가 요구 되는 경우에는 수급인은 기준점의 사용을 중지, 공사감독자에 현황을 즉시 보고한 후 재설치 승인을 받아야 한다.
- (5) 재 설치된 기준점의 유지관리는 기 설치된 기준점과 동일하게 하여야 한다.

### 3.5 세부측량일반

3.5.1 세부측량시에는 다음사항을 점검하여야 한다.

- (1) 요구정확도를 충족할 수 있는 측량방법, 인원, 장비 확보
- (2) 측량 작업 인원 편성표 작성
- (3) 측량기와 장비의 점검 및 조정
- (4) 측량에 소요되는 자재의 구입
- (5) 측량구역 내의 출입에 따른 인·허가
- (6) 산림의 벌목 및 측량장애물 제거 등을 위한 관계기관 및 소유주와의 협의
- (7) 측량관계법령 숙지 등

3.5.2 측량 시 좌표 등의 계산결과의 표시는 표 2-2에 따른다.

3.5.3 관측 및 계산성과의 허용오차범위는 공공측량 작업규정에 의거, 시공의 요구정확도에 따라 공사감독자가 결정한다.



2-1-1 노선측량

표 2-2. 측량 시 좌표 등의 계산결과 표시방법

구 분	방향각	거 리	표 고	좌 표 값	
				X Y	B L H
단 위	초	m	m	m	도 분 초
자릿수	0 ".1	0.001	0.001	0.001	0°00 ' 0 " .001

3.6 교점(IP점)의 설치

3.6.1 기 작성된 실시설계 성과품을 사용하며, 현장에 설치된 기준점(평면, 표고)을 이용 GPS 또는 토달스테이션(T.S)장비, 테오도라이트, 전자과거리측정기 등을 사용하여 측량 설치한다.

3.6.2 IP점은 주변 여건을 고려하여 현장에서 직접 측량·설치하여야 하며, 말뚝의 재질 및 크기는 표2-1에 따른다. 단, IP점 설치가 곤란한 지역에서는 인조점을 설치, 사용할 수 있다.

3.7 중심선측량

3.7.1 기 작성된 실시설계 성과에 따라 중심선 측량을 현지에서 실시하며, 이때 번호가 기록된 중심선 말뚝을 현장에 견고하게 설치하여야 한다. 또한, 구조물, 포장 등으로 말뚝설치가 불가능한 지역은 철물 및 페인트로 표시하며, 사전 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.

3.7.2 측점 간격은 20m로 하고 지형상 중·횡단 변화가 있는 지점, 구조물 설치점, 곡선의 시·종점(완화곡선의 시·종점) 등의 시공상 중요한 지점에는 중간말뚝을 설치하여야 한다. 다만, 하천 및 해안의 중심선 측량 등에서는 공사감독자와 협의하여 측점간격을 조정할 수 있다.

3.7.3 측점에 설치할 말뚝의 규격은 표 2-1에 따른다.

3.7.4 거리측정은 전자과 거리측정기(광파 또는 전파), T.S.장비 또는 GPS를 사용하여 정밀하게 실시하여야 한다. 다만, 50m 이하의 짧은 거리는 강철테이프를 사용할 수 있다.

3.8 임시수준점(가BM)설치측량

3.8.1 중·횡단측량시 필요한 임시수준점(가BM, TBM)을 현장에 설치하고 기 설치된 표고 기준점으로부터 측량하여 가BM의 표고를 결정, 사용할 수 있다. 다만, 하천 등에서 거리표가 있는 경우에는 사전 공사감독자의 승인을 득한 후 이를 가BM으로 사용할 수 있다. 이때 거리표

성과는 표고 기준점으로부터 측량·확인되어야 한다.

3.8.2 가BM의 표시는 견고한 구조물 등을 이용할 수도 있으며 가BM말뚝을 설치할 수도 있다. 이때에는 표 2-1에 따른다.

3.8.3 가BM이 설치되면 점의 조서를 작성하고 이를 현장에 비치하여야 한다.

### 3.9 종단측량

3.9.1 종단측량은 중심선에 설치된 측점 및 변화점 또는 중요점에 설치한 중심말뚝, 추가말뚝, 보조말뚝을 기준으로 하여 중심선의 지반고(표고)를 결정한다.

3.9.2 종단측량은 지형 및 기타 주변 여건에 따라 직접수준측량에 의하여 실시한다. 단, 부득이한 경우 간접수준측량 시에는 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.

3.9.3 관측점이 가BM에서 출발할 경우에는 다른 가BM 또는 표고 기준점에 결합하며, 성과의 신뢰성이 확보되어야 한다.

3.9.4 종단 변화점 및 주요한 구조물의 위치는 중심점으로부터 거리를 측정하여 정한다.

3.9.5 종단 변화점에는 종단 변화점 말뚝을 설치한다. 이때 말뚝설치가 불가능한 지점은 페인트 또는 철물 재료로 표시할 수 있다.

### 3.10 횡단측량

3.10.1 횡단측량 시 좌·우 횡단측량 범위는 용지경계 이상이 되도록 하여 공사감독자의 승인을 득한다.

3.10.2 횡단측량은 중심말뚝이 설치되어 있는 지점에서 중심말뚝을 기준으로 하여 중심선의 직각방향의 좌·우로 지반고가 변하는 지점의 고저 또는 표고와 중심말뚝으로부터의 거리를 측정한다.

3.10.3 횡단측량 시 지반고 측량은 지형여건에 따라 직접수준측량 또는 간접수준측량에 의해 결정한다. 다만, 하천 및 해안에서 횡단측량을 실시할 때에는 이에 적합한 측량방법을 선택하여야 한다. 이때 직접수준측량 이외의 측량방법은 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.

3.10.4 측량된 결과로 중·횡단 도면 작성시, 축척, 도면규격, 작성 방법 등은 공사감독자의 승인을 득한다.

### 3.11 횡단구조물의 측량

3.11.1 횡단구조물이 수로 또는 도로방향과 일치하는가를 확인하기 위하여 설계된 횡단구조물의 유

## 2-1-1 노선측량

입구 유출구를 연결하는 횡단측량을 실시한다.

3.11.2 이 횡단측량의 범위는 토공경계선에서 최소한 좌·우 50m이상으로 하되 지형여건에 따라 연장할 수 있다. 특히, 배수계획 수립을 위하여 배수종말지점까지 배수 가능 여부를 확인하여야 한다.

3.11.3 횡단측량결과 주위지형을 고려하여 접속도로 또는 수로와 접속이 현지지형에 맞도록 시공상세도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.11.4 기타 횡단측량 시 중요구조물의 조사범위는 공사감독자가 결정한다.

### 3.12 지하시설물의 측량

3.12.1 공사구역 내의 지하시설물에 대하여는 공사 전에 지하시설물도 작성 작업 규칙의 규정에 따라 지하시설물도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.12.2 지하시설물 주변의 굴착이나 지하시설물의 이설, 변경 등의 행위를 할 시는 관련법의 규정에 따라 해당지하시설물의 관리기관과 협의나 승인을 득하여야 한다.

3.12.3 공사에 수반되는 지하시설물의 매설시는 되메우기나 포장 이전에 지하시설물의 정확한 위치를 실측하여 공사감독자의 승인을 득한 후 보관하여야 한다.

3.12.4 실측된 지하시설물 현황은 공사 준공시에 지하시설물도 작성 작업 규칙의 규정에 따라 수치화된 지하시설물도를 작성하여 납품하여야 하며 실측이 이루어지지 않은 지하시설물에 대하여는 탐사방법에 의한 지하시설물도를 작성하여야 한다.

3.12.5. 지하시설물도는 국가지리정보체계와 연계가 되어야 한다

### 3.13 용지경계표주설치측량

3.13.1 용지경계표주설치측량은 중심점 등으로부터 중심선에 대하여 직각방향의 용지경계 말뚝점 좌표값을 계산하여 기준점, 중심점 등으로부터 방사법 등으로 용지경계표주를 설치한다.

3.13.2 용지경계표주는 기 작성된 용지도상에 설치 위치를 표시하고 지적도와의 부합 여부를 확인하여 공사감독자의 확인을 득한 후 설치하여야 한다.

3.13.3 용지경계표주는 분할측량 및 지장물 조사시 식별이 용이하도록 설치하여야 하며, 각 표주마다 식별이 용이하도록 별도의 표지주(적색 깃발)를 설치하여야 한다.

3.13.4 용지 경계선상에 있는 지장물은 경계측량에 의거 페인트 또는 스프레이로 경계 구분 표시를 한다.

3.13.5 용지경계표주 설치기준으로 평지구간은 200m 내외, 곡선구간은 50m 내외, 산지부 및 경계의 변화가 심한 곳에서는 거리와 관계없이 극점에 설치하여 도로용지 및 도로부속시설물의 용지 경계가 명확하도록 한다.

3.13.6 용지경계표주의 규격은 표 2-3에 따른다.

표 2-3. 용지경계표주 규격

재 질	길 이	폭(1변)	지표상	지 하	바 탕 색	글씨 마크
수 지	75cm	10cm	25cm	50cm	흑 색	백색(음각)
콘크리트	75cm	10cm	25cm	50cm	콘크리트색	흑색(음각)

3.14 측량성과품의 정리

3.14.1 측량성과품의 정리는 표 2-4에 따르며 성과표의 제출양식은 본장 1.3 제출물에 따른다

2-1-1 노선측량

표 2-4. 측량성과품의 정리

구 분	기준점 측 량	IP설치 측 량	중심선 측 량	가BM 설치측량	중단 측량	횡단구조물· 지하시설물측량	구조물 측 량	준공 측량	용지경계 측 량
측량야장	○			○	○	○	○		
측량 계산부 관련 도면	○	○		○	○		○	○	
좌표값 기록대장	○	○	○						○
성과표	○			○	○		○	○	
인조점 관리도		○	○	○					
수치파일								○	

## 제 3 장 토 공 사

### 3-1 벌개제근 및 표토제거

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

본 시방서는 초목, 그루터기, 덩불, 나무뿌리, 유기질 표토 등 시공에 유해한 영향을 미치는 물질을 제거하는 공사에 적용한다.

##### 1.2 참조규격

내용 없음.

#### 2. 재료

내용 없음.

#### 3. 시공

##### 3.1 시공일반

3.1.1 벌개제근을 해야 할 범위는 설계도면에 명시되어 있거나 공사감독자가 특별히 지시하는 구간에 따르며 일반적으로 절토 비탈면의 어깨나 성토 비탈면의 기슭에서 1m 떨어진 선 이내의 폭과 전 공사 구간의 연장으로 한다.

3.1.2 성토고가 1.5m 이상인 구간에 있는 수목이나 그루터기는 지표면에 바짝 붙도록 잘라 잔존 높이가 지표면에서 15cm 이하가 되도록 하여야 한다.

3.1.3 성토고가 1.5m 미만인 구간에 있는 수목이나 그루터기, 뿌리, 덩불 등은 지표면에서 20cm 깊이까지 모두 제거하여야 한다.

3.1.4 벌개제근 및 표토제거 작업이 완료되면 공사감독자의 승인을 얻은 후에 흙깎기 및 흙쌓기 작업을 실시하여야 한다. 다만, 흙깎기 구간에 있는 그루터기는 토공작업중에 제거하여도 된다.

3.1.5 벌개제근 작업으로 제거된 모든 물질은 공공이나 개인 소유권자의 요구가 있는 경우를 제외하고는 공사장 밖으로 반출하여 적법한 방법으로 처분하여야 한다.

#### 4-1 벌개제근 및 표토제거

- 3.1.6 제거된 물질을 소각할 경우에는 관련법규를 준수하고 주변의 초목이나 인접한 구조물 등에 해를 끼치지 않도록 주의하여야 한다.
- 3.1.7 소각이 안되고 썩기 쉬운 물질은 지정된 장소에 처분하여야 한다. 처분방법이 매립일 경우에는 매립물질이 층을 이루도록 고르게 펴서 흙으로 덮거나, 흙과 함께 혼합시켜 공극이 메워지도록 하여야 한다. 매립물질의 마지막층은 최소 30cm 두께의 흙이나 기타 승인된 재료로 덮어 정지한 후 다져야 한다.
- 3.1.8 보존토록 지시된 수목이나 식물에 대해서는 작업 중 손상을 입지 않도록 보호하여야 한다.
- 3.1.9 표토제거는 설계도면에 따라야 하며, 제거된 표토를 비탈면 폐붙이기, 녹지 등에 유용할 경우에는 나무뿌리, 돌 등의 유해물질이 함유되지 않도록 깎아서 지정된 장소에 유실되지 않게 보관하여야 한다.

## 제 3 장 토 공 사

### 3-2 흙깎기 및 터파기

#### 3-2-1 준비공

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 시방서는 흙깎기, 구조물 터파기 작업 등을 위하여 기준틀 설치와 준비 배수공사에 적용한다.

###### 1.2 참조규격

내용 없음.

##### 2. 재료

내용 없음.

##### 3. 시공

###### 3.1 기준틀 설치

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

3.1.2 기준틀의 설치간격은 설계서에 따라야 하며, 표 4-1을 표준으로 한다. 다만 직선부 또는 동일 곡률 반경의 곡선부가 100m 이상 연속될 경우에는 공사감독자의 확인을 받아 60m 이상으로 조정할 수 있다.

표 4-1. 기준틀의 표준 설치간격

설치장소의 조건	설치간격(m)	비 고
직 선 부	20	
곡선반경 300m 이상	20	
곡선반경 300m 이하	10	
지형이 복잡한 장소	10 이하	



### 3-2-1 준비공

3.1.3 기준틀의 설치위치는 각 소단 마다 설치하며, 흠꽂기부는 비탈면 상단에 설치하고 흠쌓기부는 비탈면 하단에 설치하여야 한다.

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

### 3.2 토공 포스트

3.2.1 수급인은 노체, 노상 및 포장층의 높이와 시공위치를 파악할 수 있도록 흠쌓기 구간마다 설치 운영하고 시공 중 망실되지 않도록 견고하게 설치하여야 한다.

3.2.2 흠꽂기의 공사구간에도 시공위치를 파악할 수 있도록 설치하여야 한다.

### 3.3 준비배수

3.3.1 흠꽂기 할 장소에는 도랑 등의 배수시설을 설치하여 지표수를 유도하고 지하수위를 저하시켜 흠쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 한다.

3.3.2 흠쌓기 기초지반의 표면이 논, 저습지 등 함수비가 높은 연약지반일 경우에는 깊이 0.5 ~ 1.0m의 도랑을 파서 막자갈등의 투수성 재료로 배수시켜 원지반을 건조시킨 다음 배수로를 굴착하여 기초지반의 함수비를 저하시킨 후에 흠쌓기를 하여야 한다. 다만, 연약지반 처리공법이 설계되어 있는 구간은 설계서에 따라 연약지반 개량공사를 실시한 후 시공하여야 한다.

3.3.3 흠꽂기 비탈면 상부에 산마루층구를 설치할 경우에는 빗물 등이 침투하여 비탈면이 붕괴되는 일이 없도록 틈새가 없게 시공하여야 한다.

3.3.4 흠쌓기 높이가 낮은 구간에는 물의 모관상승에 의해 함수비가 높아져 연약해지는 일이 없도록 배수처리를 하고, 배수가 용이한 양질의 입상토를 이용하여 흠쌓기를 하여야 한다.

## 제 3 장 토 공 사

### 3-2 흙깎기 및 터파기

#### 3-2-2 사토

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 지방서는 공사장내의 흙깎기에서 발생한 재료를 흙쌓기 및 기타 공사에 사용하고도 남거나 그 재료의 성질이 흙쌓기 및 기타 공사에 부적합할 경우 일정한 장소에 사토하는 공사에 적용한다.

###### 1.2 참조규격

내용 없음.

###### 1.3 제출물

1.3.1 본 지방서 1-2-2절 1.7에 따라 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

1.3.2 다음사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 사토장 토지소유권자의 서면동의서
- (2) 사토장, 운반로 등 관리청이 요구하는 의무사항 (복구, 보수 등) 완료 증명서

##### 2. 재료

내용 없음.

##### 3. 시공

###### 3.1 시공일반

3.1.1 흙깎기 작업에서 발생한 재료 중 흙쌓기에 부적합하거나 유용하고 남은 재료는 설계서에 따라 사토 처리하여야 한다.

3.1.2 지정된 사토장의 위치를 변경코자 할 때에는 사토운반 시작 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

### 3-2-2 사토

3.1.3 사토작업 중은 물론 사토작업 완료 후에도 항상 작업장내의 배수가 원활하게 이루어질 수 있도록 잘 정리하여야 한다.

3.1.4 사토작업이 완료된 구간의 비탈면은 잘 다듬고 적절한 보호공을 설치하여야 한다.

3.1.5 사토장의 토사 유출, 붕괴 등으로 인하여 자연환경, 생활환경상의 피해를 초래하였을 경우에는 수급인의 부담으로 원상 복구하여야 한다.

## 제 3 장 토 공 사

### 3-2 흙깎기 및 터파기

#### 3-2-3 기초터파기

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 지방서는 교량, 암거, 배수관, 옹벽 및 기타 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 터파기 공사에 적용한다.

###### 1.2 참조규격

KS F 4604 확대기초에서 정적 하중에 대한 흙의 지지력 시험 방법

###### 1.3 제출 물

1.3.1 본 지방서 1-2-2절 1.7에 따라 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

1.3.2 다음사항을 추가로 제출하여야 한다.

(1) 교량 및 암거구조물의 기초 시공보고서

##### 2. 재료

내용 없음.

##### 3. 시공

###### 3.1 시공일반

3.1.1 구조물 기초 터파기 작업은 설계서에서 지시한 폭과 기울기, 깊이에 적합하도록 터파기하여야 하며, 교량 및 옹벽기초 등 주요 구조물의 기초 터파기가 공사감독자의 검측없이 초과된 경우에는 기초 바닥 계획고까지 콘크리트로 되메우기를 하거나, 구조 검토후 기초 근입장을 조정하여 시공하여야 한다. 다만, 측구, 집수정 등 지반 지지력에 크게 영향을 미치지 않는 구조물의 터파기인 경우에는 비압축성 재료로 기초 바닥 계획고까지 되메운 후 다짐을 하여 지지력을 확인한 후 시공하여야 한다. 이때 추가되는 모든 비용은 수급인이 부담한다.

### 3-2-3 기초터파기

- 3.1.2 수급인은 교량 및 암거구조물의 기초 터파기시 바닥과 4개의 측면에 대한 지층구성 상태와 지하수 및 지층구성을 확인하여 시공도면을 작성하고, 설계조건과 비교분석한 시공보고서를 작성하여 제출하여야 한다. 특히 매립지반, 연약지반인 경우에는 지반의 지지력시험(평판재하 시험)을 실시하여야 한다.
- 3.1.3 기초 터파기가 완료되면 수급인은 공사감독자에게 그 결과를 통보하고 터파기의 깊이, 기초 지반의 지층 특성, 기초 터파기면의 정리 상태 등에 대하여 공사감독자의 검측을 받은 후에 기초공사를 하여야 한다.
- 3.1.4 수급인은 설계서에 표시된 토질상태와 터파기에 의하여 노출된 토질상태가 상이하여 변경이 필요하다고 판단될 경우에는 지반조사 및 분석성과와 대책을 공사감독자에게 보고하여야 하며, 공사감독자의 승인을 받아 기초의 크기나 계획고 등을 변경할 수 있다.

### 3.2 기초터파기 작업계획

- 3.2.1 구조물 기초 터파기의 완성면이 토사 또는 풍화암인 경우 시공자는 굴착 바닥지반면의 교란이 최소화 되도록 하여야 하며, 굴착후 공사감독자의 검측을 받은 즉시 린 콘크리트(Lean concrete)를 타설하도록 사전준비 및 계획을 수립하여야 한다.
- 3.2.2 수급인은 흙깎기작업과 흙쌓기작업 및 배수공작업이 상호 유기적으로 진행되도록 계획을 세워야 한다.
- 3.2.3 수급인은 공사감독자의 지시에 반하여 수로를 시공함으로써 발생하는 어떤 형태의 유실도 수급인 부담으로 복구하여야 하며, 이 규정의 준수를 이유로 추가 공사비의 지불을 요구할 근거는 되지 않는다.

### 3.3 암반기초 터파기

- 3.3.1 수급인은 암반이나 단단한 기초재료의 느슨한 부분을 모두 제거하고 설계서에서 지정한 면까지 터파기 하여야 한다.
- 3.3.2 터파기한 표면이 1 : 4 이상의 경사면일 경우에는 계단, 톱니형상 또는 요철처리 등의 방법으로 시공하여야 한다.
- 3.3.3 기초 터파기 작업 중 발파작업을 시행할 경우에는 주변 및 기초지반을 교란시키지 않는 방법으로 시공하여야 한다.

3.4 토사기초 터파기

3.4.1 토사기초 터파기 부위는 설계서에 명시된 허용지지력을 확인하여야 한다.

3.4.2 토사기초 지반의 토질이 설계서와 상이하거나 연약한 지반이 분포할 가능성이 있는 지역에서는 시추조사 등의 방법으로 지층분포상태와 허용지지력 및 기초형식의 적합성을 확인하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.4.3 토사기초 지반에서는 터파기 후 지하수와 주변 유입수를 차단하거나 또는 타 부위로 유도 배수하여 지반의 이완, 변형 및 연약화가 되지 않도록 조치하여야 한다.

## 제4장 콘크리트 공사

### 4-1 콘크리트 생산 및 타설

#### 4-1-1 일반콘크리트

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 시방서는 콘크리트 구조물 공사에 적용한다.

###### 1.2 참조규정

- KS D 0244 철근콘크리트용 봉강의 가스 압점 이음의 검사 방법
- KS D 0273 철근콘크리트용 이형 봉강 가스 압접부의 초음파 탐상 시험방법 및 판정 기준
- KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- KS D 3527 철근콘크리트용 재생 봉강
- KS F 2401 굳지 않은 콘크리트의 시료 채취 방법
- KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험방법
- KS F 2403 콘크리트 강도시험용 공시체 제작방법
- KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
- KS F 2408 콘크리트 휨강도 시험방법
- KS F 2409 굳지 않은 콘크리트의 단위용적 질량 및 공기량 시험방법(질량방법)
- KS F 2421 압력법에 의한 굳지 않은 콘크리트의 공기량 시험 방법
- KS F 2423 콘크리트의 쪼갬 인장강도 시험방법
- KS F 2427 굳지 않은 콘크리트의 반죽질기 시험 방법(비비 방법)
- KS F 2428 진동식 반죽 질기 측정기에 의한 콘크리트의 유동성 시험 방법
- KS F 2449 굳지 않은 콘크리트의 용적에 의한 공기량 시험 방법
- KS F 2452 굳지 않은 콘크리트의 반죽질기의 시험 방법 (다짐도 방법)
- KS F 2455 굳지 않은 콘크리트 중의 모르타르와 굵은 골재량의 변화율(차) 시험 방법
- KS F 2501 골재의 시료 채취 방법
- KS F 2502 골재 체가름 시험방법
- KS F 2503 굵은골재의 밀도 및 흡수율 시험방법
- KS F 2504 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2505 골재의 단위용적질량 및 실적률 시험방법

#### 4-1-1 일반콘크리트

- KS F 2507 골재의 안정성 시험방법
  - KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모시험방법
  - KS F 2509 잔 골재의 표면수 측정 방법
  - KS F 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기물순물 시험방법
  - KS F 2511 골재에 포함된 잔입자 ( 0.08mm체를 통과하는 ) 시험 방법
  - KS F 2512 골재 중에 함유되어 있는 점토 덩어리량의 시험 방법
  - KS F 2513 골재에 포함된 경량편 시험방법
  - KS F 2514 모르타르의 압축 강도에 의한 잔 골재 시험 방법
  - KS F 2515 골재 중의 염화물 함유량 시험방법
  - KS F 2516 굵기 정도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험 방법
  - KS F 2527 콘크리트용 부순 골재
  - KS F 2544 콘크리트용 고로 슬래그 골재
  - KS F 2545 골재의 알칼리 잠재 반응 시험 방법(화학적방법)
  - KS F 2546 골재의 알칼리 잠재 반응 시험 방법(모르타르봉 방법)
  - KS F 2550 골재의 함수율 및 표면 수율 시험 방법
  - KS F 2560 콘크리트용 화학혼화제
  - KS F 2561 철근 콘크리트용 방청제
  - KS F 2562 콘크리트용 팽창제
  - KS F 2563 콘크리트용 고로슬래그 미분말
  - KS F 2713 콘크리트 및 콘크리트 재료의 염화물분석 시험 방법
  - KS F 2714 모르타르 및 콘크리트의 산가용성 염화물 시험 방법
  - KS F 2715 모르타르 및 콘크리트의 수용성 염화물 시험 방법
  - KS F 2825 골재의 알칼리 실리카 반응성 신속 시험방법 (콘크리트 생산공정관리용)
  - KS F 4009 레디 믹스트 콘크리트
  - KS F 5201 포틀랜드 시멘트
  - KS F 5210 고로 슬래그 시멘트
  - KS F 8006 강제틀 합판 거푸집 패널
  - KS F 8008 가정식 믹서
  - KS F 8009 강제 혼합 믹서
  - KS L 5405 플라이애쉬
  - KS A 5101 표준체
- 콘크리트표준시방서 내구성편

#### 1.3 제출물

1.3.1 제출물은 본 시방서 1-2-2절 1.7에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 작성하여 제출한다.

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출한다.

- (1) 검사 및 시험계획서



(2) 시공상세도면

2. 재료

2.1 콘크리트

본 지방서 13-4절, 13-5절에 따른다.

2.2 강재

본 지방서 13-8절에 따른다.

2.3 자재 품질관리

2.3.1 재료

(1) 일반사항

- ① 시멘트, 물, 골재, 혼화재료, 강재 등의 재료는 소요의 품질을 갖고 있다는 것을 확인하여야 한다.
- ② 검사 결과, 재료의 품질이 적당하지 않다고 판정된 경우는 재료의 개선, 재료의 변경 등 적절한 조치를 취함과 동시에, 이 재료를 사용한 콘크리트가 구조물에 타설된 경우에는 소요의 목적을 달성할 수 있는지를 확인하여야 한다.

(2) 시멘트의 품질관리

시멘트의 품질관리는 표 6-1에 의해 실시한다.

표 6-1 시멘트의 품질관리

종류	항목	시험·검사방법	시기 및 횟수	판정기준
KS에 규정되어 있는 시멘트	해당 시멘트의 KS에 규정되어 있는 항목	제조회사의 시험 성적표에 의한 확인 또는 KS L 5201의 방법	공사 시작전, 공사중 1회/월 이상 및 장기간 저장한 경우	해당 시멘트의 KS 규격에 합격한 것
KS에 규정되어 있지 않은 시멘트	필요로 하는 항목			사용 목적을 달성하기 위해 정한 규격에 적합한 것

(3) 혼합수의 품질관리

혼합수의 품질관리는 표 6-2에 의해 실시한다.

표 6-2 혼합수의 품질관리

종류	항목	시험·검사방법	시기 및 횟수	판정기준
상수도수	-	상수도수를 사용하고 있다는 것을 나타내는 자료로 확인	공사시작전	상수도수일 것
상수도수 이외의 물	KS F 4009 부속서 2의 항목	KS F 4009 부속서의 방법	공사시작전, 공사중 1회/년 이상 및 수질이 변한 경우	KS F 4009 부속서에 적합한 것

(4) 잔골재의 품질관리

잔골재의 품질관리는 표 6-3에 의해 실시한다.

표 6-3 잔골재의 품질관리

종류	항목	시험 및 검사방법	시기 및 횟수	판정기준	
천연모래	절대건조밀도	KS F 2504의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 이상 <sup>1)</sup> 및 산지가 바뀐 경우	제13장 13-3-2절 「2.1 잔골재」의 각각의 규정에 적합할 것	
	흡수율				
	입도	KS F 2502의 방법			
	점토덩어리	KS F 2512의 방법			
	0.08 mm체 통과량	KS F 2511의 방법			
	염화물이온량	KS F 2515의 방법			
	유기불순물	KS F 2510의 방법			
	물리·화학적 안정성 (알칼리실리카 반응성)	KS F 2545의 방법 KS F 2546의 방법			공사시작전, 공사중 1회/6개 월 이상 및 산지가 바뀐 경 우
	골재에 포함된 경량편	KS F 2513의 방법			공사시작전, 공사중 1회/년 이상 및 산지가 바뀐 경우
내동해성 (안정성)	KS F 2507의 방법				
부순모래	KS F 2527의 품질항목	KS F 2527의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 이상 <sup>2)</sup> 및 산지가 바 뀐 경우	KS F 2527에 적합할 것	
고로슬래그 잔골재	KS F 2544의 품질항목	KS F 2544의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 이상 및 산지가 바뀐 경우	KS F 2544에 적합할 것	

주 1) 산모래의 경우 0.08 mm체 통과량 시험은 1회/주 이상 실시할 것

바다모래의 경우 및 바다모래를 다른 잔골재와 혼합하여 사용하는 경우 염화물이온량은 1회/주 이상 실시할 것

2) 알칼리실리카 반응성은 1회/6개월 이상, 안정성은 1회/년 이상 실시할 것

#### (5) 굵은골재의 품질관리

4-1-1 일반콘크리트

굵은골재의 품질관리는 표 6-4에 의해 실시한다.

표 6-4 굵은골재의 품질관리

종류	항목	시험 및 검사방법	시기 및 횟수	판정기준	
강자갈	절대건조밀도	KS F 2503의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 이상 및 산지가 바뀔 경우	제 1 3 장 13-3-2 「2.2 굵은골재」의 각 규정에 적합할 것	
	흡수율				
	입도	KS F 2502의 방법			
	점토덩어리	KS F 2512의 방법			
	0.08 mm체 통과량	KS F 2511의 방법			
	물리·화학적 안정성 (알칼리실리카 반응성)	KS F 2545의 방법 KS F 2546의 방법			공사시작전, 공사중 1회/6개월 이상 및 산지가 바뀔 경우
	석탄, 갈탄 등으로 밀도 2.0 g/cm <sup>3</sup> 의 액체에 뜨는 것	KS F 2513의 방법			공사시작전, 공사중 1회/년 이상 및 산지가 바뀔 경우
	내동해성 (안정성)	KS F 2507의 방법			
부순골재	KS F 2527의 품질항목	KS F 2527의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 <sup>1)</sup> 이상 및 산지가 바뀔 경우	KS F 2527에 적합할 것	
고로슬래그 굵은골재	KS F 2544의 품질항목	KS F 2544의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 이상 및 산지가 바뀔 경우	KS F 2544에 적합할 것	

주 1) 알칼리실리카 반응성은 1회/6개월 이상, 안정성은 1회/년 이상

(6) 혼화재료의 품질관리

혼화재 및 혼화제의 품질관리는 각각 표 6-5 및 표 6-6에 의해 실시한다.

표 6-5 혼화제의 품질관리

종류	항목	시험 및 검사방법	시기 및 횟수	판정기준
플라이 애쉬	KS L 5405의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS L 5405의 방법	공사시 작 전, 공사중 1회/월 이상 및 장기간 저장한 경우	KS L 5405에 적합할 것
콘크리트용 팽창제	KS F 2562의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS F 2562의 방법		KS F 2562에 적합할 것
고로슬래그 미분말	KS F 2563의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS F 2563의 방법		KS F 2563에 적합할 것
실리카 폼	필요로 하는 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인		사용목적을 달성하기 위해 정한 규격에 적합할 것
그 밖의 혼화제				

표 6-6 혼화제의 품질관리

종류	항목	시험 및 검사방법	시기 및 횟수	판정기준
AE제, 감수제, AE감수제, 고성능AE감수제	KS F 2560의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS F 2560의 방법	공사시 작 전, 공사중 1회/월 이상 및 장기간 저장한 경우	KS F 2560에 적합할 것
유동화제	KCI-AD 101에서 필요로 하는 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KCI-AD 101의 방법		KCI-AD 101에 적합할 것
수중불분리성 혼화제	KCI-AD 102에서 필요로 하는 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KCI-AD 102의 방법		KCI-AD 102에 적합할 것
철근콘크리트용 방청제	KS F 2561의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS F 2561의 방법		KS F 2561에 적합할 것
그 밖의 혼화제	필요로 하는 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS F 2560 등에 규정된 시험 및 검사 방법 등을 참조하여 필요로 하는 항목		KS F 2560 등에 규정된 시험 및 검사 방법 등을 참조하여 정한 판정기준에 적합할 것

2.3.2 콘크리트 제조의 품질관리

(1) 일반사항

4-1-1 일반콘크리트

- ① 소요의 품질을 갖는 콘크리트를 제조할 수 있도록 콘크리트의 제조설비 및 제조공정을 적절히 품질관리를 실시하여 검사하여야 한다.
- ② 검사 결과, 콘크리트의 제조가 적당하지 않다고 판정된 경우에는 제조설비의 개선, 제조공정의 개선 등 적절한 조치를 취해야 하며, 이미 제조된 콘크리트가 구조물에 타설된 경우에는 재시공을 원칙으로 한다. 다만, 정밀안전진단 등을 실시하여 소요의 목적을 달성할 수 있는 경우에는 공사감독자의 지시에 따른다.

(2) 제조설비의 검사

제조설비의 검사는 표 6-7에 의한다.

표 6-7 제조설비의 검사

종류	항목	시험 및 검사방법	시기 및 횟수	판정기준
재료의 저장설비	필요한 항목	외관 관찰, 설비의 구조도 확인, 온도 및 습도 측정	공사시작전, 공사중	표준시방서 저장설비의 규정에 적합할 것
계량설비	계량기	계량 정밀도	공사시작전 및 공사중 1회/6개월 이상	계량법의 사용 공차이내에 있을 것
	계량제어장치	계량 정밀도		소요의 정밀도 이내에 있을 것
믹서	가경식	성능	공사시작전 및 공사중 1회/6개월 이상	KS F 2455 및 KS F 8008에 적합할 것
	중력식	성능		KS F 2455 및 S F 8009에 적합할 것

(3) 제조공정의 검사

제조공정에 있어서의 검사는 표 6-8에 의한다.

표 6-8 제조공정에 있어서의 검사

종류	항목	시험 및 검사방법	시기 및 횟수	판정기준
배합	시방배합	시방배합을 하고 있는 것을 나타내는 자료에 의한 확인	공사중 적절히 실시함	시방배합에 적합할 것
	잔골재 조립률	KS F 2502의 방법	1회/일 이상	시방배합으로부터 현장 배합으로의 수정이 적절하게 되어 있을 것
	잔골재 표면수율	KS F 2550 및 KS F 2509의 방법	2회/일 이상	
	굵은골재 조립률	KS F 2502의 방법	1회/일 이상	
	굵은골재 표면수율	KS F 2550의 방법		
계량	계량설비의 계량 정밀도	임의의 연속된 10배치에 대하여 각 계량기별, 재료별로 실시	공사시작전 및 공사중 1회/6개월 이상	제13장 13-5절 「2.3.1 계량」에 적합할 것
비비기	재료의 투입순서	외관 관찰	공사중 적절히 실시함	투입순서가 올바를 것
	비비기 시간	설정치의 확인		소정의 값일 것
	비비기량	설정치의 확인		소정의 양일 것

## 2.4 배합

### 2.4.1 일반사항

- (1) 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성, 수밀성, 균열저항성, 철근 또는 강재를 보호하는 성능을 갖도록 정하여야 한다. 또한 작업에 적합한 워커빌리티를 갖는 범위 내에서 단위수량은 될 수 있는 대로 작게 하여야 한다.
- (2) 작업에 적합한 워커빌리티를 갖도록 하기 위해서는 1회 타설할 수 있는 콘크리트 단면 형상, 치수 및 강재의 배치, 특히 콘크리트의 다지기 방법 등에 따라 거푸집 구석구석까지 콘크리트가 충분히 채워지도록 하고, 다지는 작업이 용이하면서 재료분리가 거의 생기지 않도록 콘크리트의 배합을 정하여야 한다.

### 2.4.2 배합강도

- (1) 구조물에 사용된 콘크리트의 압축강도가 설계기준강도보다 작아지지 않도록 현장 콘크리트의 품질변동을 고려하여 콘크리트의 배합강도( $f_{cr}$ )를 설계기준강도( $f_{ck}$ )보다 충분히 크게 정하여야 한다.
- (2) 콘크리트 배합강도는 다음의 두 식에 의한 값 중 큰 값으로 정한다.

$$f_{cr} = f_{ck} + 1.34s \quad (\text{MPa}) \quad (6.1)$$

$$f_{cr} = (f_{ck} - 3.5) + 2.33s \quad (\text{MPa}) \quad (6.2)$$

여기서,  $s$  ; 압축강도의 표준편차(MPa)

- (3) 콘크리트 압축강도의 표준편차는 실제 사용한 콘크리트의 30회 이상의 시험실적으로부터 결정하는 것을 원칙으로 한다. 그러나 압축강도의 시험횟수가 29회 이하이고 15회 이상인 경우는 그것으로 계산한 표준편차에 표 6-9의 보정계수를 곱한 값을 표준편차로 사용할 수 있다.
- (4) 콘크리트 압축강도의 표준편차를 알지 못하고 압축강도의 시험횟수가 14회 이하인 경우, 콘크

4-1-1 일반콘크리트

리트의 배합강도는 표 6-10과 같이 정한다.

표 6-9 시험횟수가 29회 이하일 때 표준편차의 보정계수

시험횟수	표준편차의 보정계수
15	1.16
20	1.08
25	1.03
30 이상	1.00

주) 위 표에 명시되지 않은 시험횟수에 대해서는 직선 보간한다

표 6-10 압축강도의 시험횟수가 14회 이하인 경우의 배합강도

설계기준강도 $f_{ck}$ (MPa)	배합강도 $f_{cr}$ (MPa)
21 미만	$f_{ck} + 7$
21 이상 35 이하	$f_{ck} + 8.5$
35 초과	$f_{ck} + 10$

2.4.3 물-시멘트비

- (1) 물-시멘트비는 소요의 강도, 내구성, 수밀성 및 균열저항성 등을 고려하여 정한다.
- (2) 콘크리트의 압축강도를 기준으로 물-시멘트비를 정하는 경우 그 값은 다음과 같이 정한다.
  - ① 압축강도와 물-시멘트비와의 관계는 시험에 의하여 정하는 것을 원칙으로 한다. 이 때 공시체는 재령 28일을 표준으로 한다.
  - ② 배합에 사용할 물-시멘트비는 기준 재령의 시멘트-물비와 압축강도와의 관계식에서 배합강도에 해당하는 시멘트-물비 값의 역수로 한다.
- (3) 콘크리트의 내동해성을 기준으로 하여 물-시멘트비를 정할 경우 그 값은 표 6-11의 값을 초과하지 않도록 하여야 한다.
- (4) 콘크리트의 황산염에 대한 내구성을 기준으로 하여 물-시멘트비를 정할 경우 그 값은 표 6-12의 값을 초과하지 않도록 하여야 한다.
- (5) 제빙화학제가 사용되는 콘크리트의 물-시멘트비는 45% 이하로 하여야 한다.
- (6) 콘크리트의 수밀성을 기준으로 물-시멘트비를 정할 경우, 그 값은 50% 이하로 하여야 한다.
- (7) 콘크리트의 중성화 저항성을 고려해야 하는 경우 물-시멘트비는 55% 이하로 하여야 한다.



표 6-11 내동해성을 기준으로 하여 물-시멘트비를 정하는 경우의 AE콘크리트의 최대 물-시멘트비(%)

구조물의 노출상태	기상조건	기상작용이 심한 경우 또는 동결융해가 종종 반복되는 경우		기상작용이 심하지 않은 경우, 빙점 이하의 기온으로 되는 일이 드문 경우	
	단면	얇은 경우 <sup>2)</sup>	보통의 경우 <sup>3)</sup>	얇은 경우 <sup>2)</sup>	보통의 경우 <sup>3)</sup>
① 계속해서 또는 종종 물로 포화되는 부분 <sup>1)</sup>		45	50	50	55
② 보통의 노출상태에 있으며 ①에 해당하지 않는 경우		50	55	55	60

주 1) 수로, 수조, 교대, 교각, 옹벽, 터널의 라이닝 등으로서 수면에 가까워 물로 포화되는 부분 및 이들 구조물 외에 보, 슬래브 등으로서 수면으로부터 떨어져 있기는 하나 응설, 유수, 물보라 등 때문에 물로 포화되는 부분

2) 단면 두께가 0.2m 이하인 구조물

3) 단면이 두꺼운 경우에도 보통의 경우와 같음

표 6-12 황산염을 포함한 용액에 노출된 콘크리트의 최대 물-시멘트비

황산염 노출정도	토양내의 수용성 황산염(SO <sub>4</sub> ) 질량(%)	물 속의 황산염(ppm)	시멘트 종류	물-시멘트비 (물-결합재비)(%)
무시할 수 있음	0.00~0.10	0~150	-	-
보통 <sup>1)</sup>	0.10~0.20	150~1,500	보통포틀랜드시멘트+포졸란 <sup>2)</sup> 플라이애쉬시멘트 중용열포틀랜드시멘트 고로슬래그시멘트	50
심함	0.20~2.00	1,500~10,000	내황산염포틀랜드시멘트	45
매우 심함	2.00 초과	10,000 초과	내황산염포틀랜드시멘트 + 포졸란 <sup>3)</sup>	45

주 1) 바닷물은 노출 정도를 보통으로 함

2) 여기서 포졸란이란 플라이 애쉬, 고로슬래그 미분말 등의 혼화재를 말한다

3) 황산염에 대한 저항성을 개선시킬 수 있다는 입증된 자료가 있거나 실험에 의해 그 효과가 증명된 포졸란을 말한다

#### 4-1-1 일반콘크리트

##### 2.4.4 단위수량

- (1) 단위수량은 작업이 가능한 범위 내에서 될 수 있는 대로 적게 되도록 시험을 통해 정한다.
- (2) 단위수량은 굵은골재의 최대치수, 골재의 입도와 입형, 혼화재료의 종류, 콘크리트의 공기량 등에 따라 다르므로 실제의 시공에 사용되는 재료를 사용하여 시험을 실시한 다음 정한다.

##### 2.4.5 단위시멘트량

- (1) 단위시멘트량은 원칙적으로 단위수량과 물-시멘트비로부터 정한다.
- (2) 단위시멘트량은 소요의 강도, 내구성, 수밀성, 균열저항성, 강재를 보호하는 성능 등을 갖는 콘크리트가 얻어지도록 시험에 의하여 정한다.
- (3) 단위시멘트량의 하한값 혹은 상한값이 규정되어 있는 경우에는 이들의 조건을 충족하여야 한다.

##### 2.4.6 잔골재율

- (1) 잔골재율은 소요의 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 단위수량이 최소가 되도록 시험에 의해 정한다.
- (2) 잔골재율은 사용하는 잔골재의 입도, 콘크리트의 공기량, 단위시멘트량, 혼화재료의 종류 등에 따라 다르므로 시험에 의해 정한다.
- (3) 공사 중에 잔골재의 입도가 변하여 조립률이  $\pm 0.20$  이상 차이가 있을 경우에는 워커빌리티가 변화하므로 배합을 수정할 필요가 있다. 이 때 잔골재율에 대해서도 그 적합 여부를 시험에 의해 확인해 놓을 필요가 있다.
- (4) 콘크리트 펌프시공의 경우에는 콘크리트 펌프의 성능, 배관, 압송거리 등에 따라 적절한 잔골재율을 결정한다.
- (5) 유동화콘크리트의 경우, 유동화 후 콘크리트의 워커빌리티를 고려하여 잔골재율을 결정할 필요가 있다.
- (6) 고성능AE감수제를 사용한 콘크리트의 경우로서 물-시멘트비 및 슬럼프가 같으면, 일반적인 AE감수제를 사용한 콘크리트와 비교하여 잔골재율을 1~2% 정도 크게 하는 것이 좋다.

##### 2.4.7 AE콘크리트의 공기량

- (1) AE제, AE감수제 또는 고성능AE감수제를 사용한 콘크리트의 공기량은 굵은골재 최대치수와 내동해성을 고려하여 표 6-13과 같이 정하며, 운반 후 공기량은 이 값에서  $\pm 1.5\%$  이내이어야 한다.
- (2) AE콘크리트의 공기량은 같은 단위 AE제량을 사용하는 경우라도 여러 조건에 따라 상당히 변화하므로 AE콘크리트 시공에서는 반드시 KS F 2409 또는 KS F 2421에 따라 공기량 시험을 하여야 한다.

표 6-13 AE콘크리트 공기량의 표준값

굵은골재의 최대치수(mm)	공기량(%)	
	심한 노출 <sup>1)</sup>	보통 노출 <sup>2)</sup>
10	7.5	6.0
15	7.0	5.5
20	6.0	5.0
25	6.0	4.5
40	5.5	4.5

주 1) 동절기에 수분과 지속적인 접촉이 이루어져 결빙이 되거나, 또는 제빙화학제가 사용되는 경우

2) 동절기에 가끔 수분과 접촉하여 결빙되지만, 제빙화학제를 사용되지 않는 경우

### 3. 시공

#### 3.1 일반사항

- 3.1.1. 콘크리트 구조물의 시공은 시공계획에 따르는 것을 원칙으로 한다.
- 3.1.2. 현장에서는 콘크리트 구조물의 시공에 관하여 충분한 지식이 있는 기사·기술사 또는 이에 상응하는 기술자를 배치해 놓아야 한다.
- 3.1.3. 일반적인 콘크리트 구조물이 목표 내구수명 동안에 내구성을 확보하기 위하여 시공단계에서 내구성을 평가하기 위해서는 콘크리트 표준시방서 내구성편에 따른다.

#### 3.2 콘크리트의 시공 성능

##### 3.2.1 워커빌리티

- (1) 굳지 않은 콘크리트의 워커빌리티는 운반, 타설, 다지기, 마무리 등의 작업에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 워커빌리티의 검사는 구조물의 구조조건이나 시공조건 등을 고려한 적절한 시험으로 확인하는 것에 의해 실시한다.
- (3) 일반적인 경우, 워커빌리티는 굵은골재의 최대치수와 슬럼프를 사용하여 설정해도 좋다. 구조물이 표준적인 경우에는, 일반적인 구조물이면서 시공조건이 표준적인 경우 구조물의 종류나 구조조건에 따라 굵은골재의 최대치수 및 타설 시의 슬럼프는 표 6-16 및 표 6-17의 값으로 하여도 좋다.

표 6-16 굵은골재의 최대치수

구조물의 종류	굵은골재의 최대치수(mm)
일반적인 경우	20 또는 25
단면이 큰 경우	40
무근콘크리트	40 부재 최소치수의 1/4을 초과해서는 안됨

표 6-17 슬럼프의 표준값(mm)

종 류		슬럼프 값
철근콘크리트	일반적인 경우	80~150
	단면이 큰 경우	60~120
무근콘크리트	일반적인 경우	50~150
	단면이 큰 경우	50~100

- 주 1) 여기에서 제시된 슬럼프값은 구조물의 종류에 따른 슬럼프의 범위를 나타낸 것으로 실제로 각종 공사에서 슬럼프값을 정하고자 할 경우에는 구조물의 종류나 부재의 형상, 치수 및 배근상태에 따라 알맞은 값으로 정하되 충전성이 좋고 충분히 다질 수 있는 범위에서 되도록 작은 값으로 정하여야 한다
- 2) 콘크리트의 운반시간이 길 경우 또는 기온이 높을 경우에는 슬럼프가 크게 저하하므로 운반중의 슬럼프 저하를 고려한 슬럼프값에 대하여 배합을 정하여야 한다

### 3.2.2 펌퍼빌리티

- (1) 굳지 않은 콘크리트의 펌퍼빌리티는 펌프 압송작업에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 일반적인 경우, 펌퍼빌리티는 수평관 1m당 관내의 압력손실로 정하여도 좋다. 일반적으로 수평관 1m당 관내압력손실에 수평환산거리를 곱한 값이 콘크리트 펌프의 최대 이론 토출압력의 80% 이하가 되도록 한다.

### 3.3 운반

- 3.3.1 공사를 시작하기 전에 콘크리트의 운반에 대해 미리 충분한 계획을 세워 놓아야 한다.
- 3.3.2 콘크리트는 신속하게 운반하여 즉시 타설하고, 충분히 다져야 한다. 비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간은 원칙적으로 외기온도가 25℃ 이상일 때는 1.5시간, 25℃ 미만일 때에는 2시간을 넘어서는 안된다. 다만, 양질의 지연제 등을 사용하여 응결을 지연시키는 등의 특별한 조치를 강구한 경우에는 콘크리트의 품질변동이 없는 범위 내에서 공사감독자의 승인을 받아 이 시간제한을 변경할 수 있다.
- 3.3.3 운반할 때에는 콘크리트의 재료분리가 될 수 있는 대로 적게 일어나도록 하여야 한다.

### 3.4 타설 및 다지기

#### 3.4.1 준비

- (1) 콘크리트 타설 전에 철근, 거푸집 및 그 밖의 것이 설계에서 정해진 대로 배치되어 있는가, 운반 및 타설 설비 등이 시공계획서와 일치하는가를 확인하여야 한다.
- (2) 콘크리트를 타설 전에 운반장치, 타설설비 및 거푸집 안을 청소하여 콘크리트 속에 잡물이 혼입되는 것을 방지하여야 한다.
- (3) 콘크리트가 닿았을 때 흡수할 우려가 있는 곳은 미리 습하게 해두어야 하며, 이때 물이 고이지 않도록 주의하여야 한다. 콘크리트를 직접 지면에 치는 경우에는 미리 깔기 콘크리트를 깔아두는 것이 좋다.
- (4) 터파기 안의 물은 타설 전에 제거하여야 한다. 또 터파기 안에 흘러 들어온 물에 이미 친 콘크리트가 씻기지 않도록 적당한 조치를 취하여야 한다.

#### 3.4.2 타설

- (1) 콘크리트의 타설은 원칙적으로 시공계획서에 따라야 한다.
- (2) 콘크리트의 타설 작업을 할 때에는 철근 및 매설물의 배치나 거푸집이 변형 및 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- (3) 타설한 콘크리트를 거푸집 안에서 횡방향으로 이동시켜서는 안된다.
- (4) 타설 도중에 심한 재료분리가 생겼을 때에는 재료분리를 방지할 방법을 강구하여야 한다.
- (5) 한 구획내의 콘크리트는 타설이 완료될 때까지 연속해서 타설하여야 한다.
- (6) 콘크리트는 그 표면이 한 구획 내에서는 거의 수평이 되도록 타설하는 것을 원칙으로 한다.
- (7) 콘크리트 타설의 1층 높이는 다짐능력을 고려하여 이를 결정하여야 한다.
- (8) 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우, 상층의 콘크리트 타설은 원칙적으로 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 타설하여야 하며, 상층과 하층이 일체가 되도록 시공하여야 한다. 또한, 콜트조인트가 발생하지 않도록 하나의 시공구획의 면적, 콘크리트의 공급능력, 이어치기 허용시간간격 등을 정하여야 한다. 이어치기 허용시간 간격은 표 6-18을 표준으로 한다.

표 6-18 허용 이어치기 시간간격의 표준

외기온	허용 이어치기 시간간격
25 ℃ 초과	2.0 시간
25 ℃ 이하	2.5 시간

주) 허용 이어치기 시간간격은 콘크리트 비비기 시작에서부터 하층 콘크리트 타설 완료한 후, 정치시간을 포함하여 상층 콘크리트 타설되기까지의 시간

- (9) 거푸집의 높이가 높을 경우, 재료분리를 막고 상부의 철근 또는 거푸집에 콘크리트가 부착하여 경화하는 것을 방지하기 위해 거푸집에 투입구를 설치하거나, 연직슈트 또는 펌프배관의 배출구를 타설면 가까운 곳까지 내려서 콘크리트를 타설하여야 한다. 이 경우 슈트, 펌프배관, 버킷, 호퍼 등의 배출구와 타설면까지의 높이는 1.5m 이하를 원칙으로 한다.

## 제4장 콘크리트 공사

### 4-2 거푸집 및 동바리

#### 4-2-1 일반 거푸집 및 동바리

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 지방서는 거푸집 및 동바리의 설계, 제작, 조립 및 해체에 있어서 특히 필요한 사항에 대한 일반적인 표준을 규정한다.

###### 1.2 참조규정

- KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
- KS F 8001 파이프 서포트
- KS F 8002 강관비계용 부재
- KS F 8003 강관틀비계용 부재 및 부속철물
- KS F 8006 강제틀 합판 거푸집 패널

###### 1.3 제출물

1.3.1 제출물은 본 지방서 1-2-2절 1.7에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 작성 제출하여야 한다.

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 시공상세도
  - ① 거푸집 및 동바리 제작 및 설치
- (2) 시공계획서
- (3) 구조계산서
- (4) 제품자료

##### 2. 재료

###### 2.1 일반사항

거푸집 및 동바리에 사용할 재료는 강도, 강성, 내구성, 작업성, 콘크리트 품질에 대한 영향 및 경제성을 고려하여 선정하여야 한다.

## 2.2 거푸집널

- 2.2.1 합판은 KS F 3110(콘크리트 거푸집용 합판)의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.2.2 흠집 및 웅이가 많은 거푸집과 합판의 접촉부분이 떨어져 구조적으로 약한 것을 사용해서는 안된다.
- 2.2.3 거푸집의 띠장은 부러지거나 균열이 있는 것을 사용해서는 안된다.
- 2.2.4 제물치장 콘크리트용 거푸집널에 사용하는 합판은 내알칼리성이 우수한 재료로 표면처리된 것으로 한다.
- 2.2.5 제제한 목재를 거푸집널로 사용할 경우에는 한 면을 기계 대패질하여 사용하여야 한다.
- 2.2.6 금속제 거푸집널은 KS F 8006(금속제 거푸집 패널)의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.2.7 형상이 찌그러지거나 비틀림 등 변형이 있는 것은 교정한 다음 사용하여야 한다.
- 2.2.8 금속제 거푸집의 표면에 녹이 많이 나 있는 것은 쇠솔(Wire Brush) 또는 샌드페이퍼(Sand Paper) 등으로 제거하고 박리제(Form Oil)를 얇게 칠하여 사용하여야 한다.
- 2.2.9 거푸집널을 재사용하는 경우는 콘크리트에 접하는 면을 깨끗이 청소하고 볼트용 구멍 또는 파손 부위를 수선한 후 사용하여야 한다.
- 2.2.10 목재 거푸집널은 콘크리트의 경화불량을 방지하기 위하여 직사광선에 노출되지 않도록 씌우개로 덮어두어야 한다

## 2.3 동바리

- 2.3.1 강관 받침기둥은 KS F 8001(강관 받침기둥), KS F 8002(강관비계), KS F 8003(강관 틀비계)의 규정에 적합한 것으로 하고, 신뢰할 수 있는 시험기관이 내력시험 등에 의하여 허용하중을 표시한 제품을 사용하여야 한다.
- 2.3.2 원형 강관은 KS D 3566(일반 구조용 탄소 강관), 각형 강관은 KS D 3568(일반 구조용 각형 강관), 경량형강은 KS D 3530(일반 구조용 경량형강)의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.3.3 현저한 손상, 변형, 부식이 있는 것은 사용해서는 안된다.
- 2.3.4 강관 동바리는 굽어져 있는 것을 사용해서는 안된다.
- 2.3.5 강관을 조합한 동바리 구조는 최대 허용하중을 초과하지 않는 범위에서 사용하여야 한다.

## 2.4 기타 재료

- 2.4.1 연결재는 내력시험에 의하여 제조업자가 허용인장력을 보증하는 것을 사용하여야 한다.
- 2.4.2 연결재는 다음 사항에 합당한 것을 선정하여 사용하여야 한다.
- (1) 정확하고 충분한 강도가 있는 것.
  - (2) 회수, 해체가 쉬운 것.
  - (3) 조합 부품수가 적은 것.
- 2.4.3 박리제는 변색, 경화지연, 경화불량 등의 콘크리트 품질 및 표면 마감재료의 부착에 유해한 영향을 끼치지 않는 것을 사용해야 하며, 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.5 설계

2.5.1 거푸집의 설계

- (1) 거푸집은 형상 및 위치를 정확하게 유지되도록 설계되어야 한다.
- (2) 거푸집은 조립 및 해체가 용이해야 하며, 거푸집널 또는 패널(Panel)의 이음은 가능한 한 부재축에 직각 또는 평행으로 하고, 모르타르가 새어나오지 않는 구조로 하여야 한다.
- (3) 특별히 지정하지 않은 경우라도 콘크리트의 모서리는 모따기가 될 수 있는 구조이어야 한다.
- (4) 필요한 경우에는 거푸집의 청소, 검사 및 콘크리트 치기에 편리하도록 적당한 위치에 일시적인 개구부를 만들어야 한다.
- (5) 중요한 구조물의 거푸집에 대해서는 시공상세도를 작성하여야 한다.

2.5.2 동바리의 설계

- (1) 동바리는 설계 및 시공 등을 고려하여 알맞는 형식과 재료를 선택하고, 받는 하중을 완전하게 기초에 전달하도록 하여야 한다.
- (2) 동바리는 조립이나 떼어내기가 편리한 구조로서, 그 이음이나 접촉부에서 하중을 안전하게 전달할 수 있는 것이어야 한다.
- (3) 동바리의 기초는 콘크리트를 타설하는 동안은 물론 타설이 완료된 후에도 과도한 침하나 부등침하가 일어나지 않도록 하여야 한다.
- (4) 동바리의 설계에 있어서 시공시 및 완성후의 콘크리트 자중에 따른 침하, 변형을 고려하여야 한다.
- (5) 중요한 구조물의 동바리에 대해서는 시공상세도를 작성하여야 한다.

2.5.3 거푸집 및 동바리 구조계산

- (1) 거푸집 및 동바리는 구조물의 종류, 규모, 중요도, 시공조건 및 환경조건 등을 고려하여 연직방향하중, 수평방향하중 및 콘크리트의 측압 등에 대해 설계하여야 하며, 동바리의 설계는 강도뿐만이 아니라 안정성에 대해서도 고려한다.
- (2) 연직방향하중은 고정하중 및 공사 중 발생하는 활하중으로 다음의 값을 적용한다.
  - ① 고정하중은 철근콘크리트와 거푸집의 중량을 고려하여 합한 하중이며, 콘크리트의 단위 중량은 철근의 중량을 포함하여 보통 콘크리트 24kN/m<sup>3</sup>, 제1종 경량 콘크리트 20kN/m<sup>3</sup> 그리고 2종 경량 콘크리트 17kN/m<sup>3</sup>를 적용한다. 거푸집 하중은 최소 0.4kN/m<sup>3</sup> 이상을 적용하며, 특수 거푸집의 경우에는 그 실제의 중량을 적용하여 설계한다.
  - ② 활하중은 작업원, 경량의 장비하중, 기타 콘크리트 타설에 필요한 자재 및 공구 등의 시공하중, 그리고 충격하중을 포함한다. 활하중은 구조물의 수평투영면적(연직방향으로 투영시킨 수평면적)당 최소 2.5kN/m<sup>2</sup> 이상으로 진동식 카트(motorized carts) 장비를 이용하여 콘크리트를 타설할 경우에는 3.75kN/m<sup>2</sup>의 활하중을 고려하여 설계한다. 다만, 콘크리트 분배기 등의 특수장비를 이용할 경우에는 실제 장비하중을 적용하고, 거푸집 및 동바리에 대한 안전 여부를 확인하여야 한다.
  - ③ 상기의 고정하중과 활하중을 합한 연직하중은 슬래브 두께에 관계없이 최소 5.0kN/m<sup>2</sup> 이상, 진동식 카트 사용 시에는 최소 6.25kN/m<sup>2</sup> 이상을 고려하여 거푸집 및 동바리를 설계



한다.

- (3) 수평방향하중은 고정하중 및 공사 중 발생하는 활하중으로 다음의 값을 적용한다.
- ① 동바리에 작용하는 수평방향하중으로는 고정하중의 2% 이상 또는 동바리 상단의 수평방향 단위 길이 당 1.5kN/m 이상 중에서 큰 쪽의 하중이 동바리 머리부분에 수평방향으로 작용하는 것으로 가정한다.
  - ② 옹벽과 같은 거푸집의 경우에는 거푸집 측면에 대하여 0.5kN/m<sup>2</sup> 이상의 수평방향하중이 작용하는 것으로 본다.
  - ③ 그 밖에 풍압, 유수압, 지진 등의 영향을 크게 받을 때에는 별도로 이들 하중을 고려한다.
- (4) 거푸집 설계에서는 굳지 않은 콘크리트의 측압을 고려한다.
- ① 콘크리트의 측압은 사용재료, 배합, 타설 속도, 타설 높이, 다짐 방법 및 타설 시의 콘크리트 온도에 따라 다를 뿐만 아니라, 사용하는 혼화제의 종류, 부재의 단면 치수, 철근량 등에 의해서도 영향을 받으므로 그 값을 정할 경우에는 이들 요인의 영향을 충분히 검토한다.
  - ② 보통포틀랜드시멘트를 사용하고 단위용적질량이 2400 kg/m<sup>3</sup>, 슬럼프 100 mm 이하의 콘크리트를 내부진동기를 이용하여 타설할 경우 측압은 일반적으로 다음 식을 사용하여 계산해도 좋다.
  - ㉠ 기둥의 경우

$$p = 7.8 \times 10^{-3} + \frac{0.78R}{T+20} \leq 0.15(\text{MPa}) \quad (6.20)$$

또는  $2.4 \times 10^{-2}H(\text{MPa})$

- ㉡ 벽체로서  $R \leq 2\text{m/h}$ 인 경우

$$p = 7.8 \times 10^{-3} + \frac{0.78R}{T+20} \leq 0.1(\text{MPa}) \quad (6.21)$$

또는  $2.4 \times 10^{-2}H(\text{MPa})$

- ㉢ 벽체로서  $R > 2\text{m/h}$ 인 경우

$$p = 7.8 \times 10^{-3} + \frac{1.18 + 0.245R}{T+20} \leq 0.1(\text{MPa}) \quad (6.22)$$

또는  $2.4 \times 10^{-2}H(\text{MPa})$

여기서,  $p$  : 측압 (MPa)

$R$  : 타설속도 (m/h)

$T$  : 거푸집 속의 콘크리트 온도(°C)

$H$  : 고려하고 있는 위치보다 위에 있는 굳지 않은 콘크리트 높이(m)

- ③ 재진동을 하거나 거푸집 진동기를 사용할 경우, 묽은 반죽의 콘크리트를 타설하는 경우 또는 응결이 지연되는 콘크리트를 사용할 경우에는 측압을 적절히 증가시킨다.
- (5) 목재 거푸집 및 수평부재는 등분포 하중이 작용하는 단순보로 검토한다.

### 3. 시공

#### 3.1 일반사항

3.1.1 거푸집 및 동바리는 콘크리트 시공중의 하중, 콘크리트의 측압, 부어넣을 때의 진동 및 충격 등에 견디고, 콘크리트를 시공했을 때 3.3 거푸집의 허용오차에 규정하는 시공허용오차를 초과하

#### 4-2-1 일반 거푸집 및 동바리

는 변형 또는 오차가 발생하지 않도록 거푸집을 제작 조립하여야 한다.

3.1.2 설비, 전기 등의 연관 공종과 관련되는 각종 개구부와 매설물은 콘크리트 시공중에 움직이지 않도록 소요 위치에 견고하게 설치하여야 한다.

3.1.3 거푸집 및 동바리(반침기둥)는 소정의 강도와 강성을 가지는 동시에 완성된 구조물의 위치, 형상 및 치수가 정확하게 확보되어 콘크리트가 소요의 성능을 만족하도록 설계, 시공하여야 한다.

3.1.4 거푸집 및 동바리는 콘크리트 구조물의 콘크리트 타설 공정, 거푸집 및 동바리 해체 등의 시공 계획서에 따라 설계도를 작성하고 이에 의거하여 시공함을 원칙으로 한다.

### 3.2 일반 거푸집 및 동바리

#### 3.2.1 거푸집의 시공

- (1) 거푸집을 단단하게 조이는 조임재는 기성제품의 거푸집 긴결재, 볼트 또는 강봉을 사용하는 것을 원칙으로 한다. 거푸집을 제거한 후 콘크리트 표면에서 25 mm 이내에 있는 조임재는 구멍을 뚫어 제거해야 하며, 이로 인하여 콘크리트 표면에 생기는 구멍은 고품질 모르타르로 메워야 한다.
- (2) 거푸집을 해체한 콘크리트의 면이 거칠게 마무리된 경우, 구멍 및 기타 결함이 있는 부위는 땀질하고, 6 mm 이상의 돌기물은 제거하여야 한다.
- (3) 거푸집 시공의 허용오차는 구조물의 허용오차가 보장되도록 해야 하며 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (4) 거푸집널의 내면에는 콘크리트가 거푸집에 부착되는 것을 방지하고 거푸집을 제거하기 쉽도록 박리제를 칠하여야 한다.

### 3.3 거푸집의 허용오차

거푸집에 대한 허용오차는 완성된 콘크리트 구조물이 6-1-1절 「3.8.5, (3) 콘크리트 부재의 위치 및 형상치수의 검사」에서 정한 허용오차의 범위 내에 들도록 시공하여야 한다.

### 3.4 거푸집 및 동바리의 해체

#### 3.4.1 거푸집 및 동바리의 해체

- (1) 거푸집 및 동바리는 콘크리트가 자중 및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질 때까지 해체해서는 안된다. 그러나 고정보, 라멘, 아치 등에서는 콘크리트의 크리프의 영향을 이용하면 구조물에 균열이 발생하는 것을 적게 할 수 있으므로 구조물의 콘크리트가 자중 및 시공하중을 지탱하기에 충분한 강도에 도달했을 때 될 수 있는 한 빨리 거푸집 및 동바리를 제거하도록 한다.
- (2) 거푸집 및 동바리의 해체 시기 및 순서는 시멘트의 성질, 콘크리트의 배합, 구조물의 종류와 중요도, 부재의 종류 및 크기, 부재가 받는 하중, 콘크리트 내부의 온도와 표면온도의 차이 등의 요인을 고려하여 결정해야 하며, 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 기초, 보의 측면, 기둥, 벽의 거푸집널은 24시간 이상 양생한 후에 콘크리트의 압축강도가 표 6-74의 값에 도달하였음을 시험에 의하여 확인된 경우에 해체할 수 있다. 특히, 내구성을 고려할 때에는 콘크리트의 압축강도가 10 MPa 이상 도달한 경우 거푸집널을 해체하는 것이 좋

다. 거푸집널 존치기간 중 평균 기온이 10℃ 이상인 경우는 콘크리트 재령이 표 6-75에 주어진 재령이상 경과하면 압축강도시험을 하지 않고도 해체할 수 있다.

- (4) 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면의 거푸집은 콘크리트의 압축강도가 표 6-74의 값에 도달한 것이 확인될 경우 해체해도 좋다. 그러나 이때의 콘크리트 압축강도는 14 MPa 이상이어야 한다.
- (5) 보, 슬래브(Slab) 및 아치(Arch) 하부의 거푸집널은 원칙적으로 동바리를 해체한 후에 해체한다. 그러나 충분한 양의 동바리를 현상태대로 유지하도록 설계 시공된 경우에는 콘크리트를 10℃ 이상 온도에서 4일 이상 양생한 후 사전에 공사감독자의 승인을 받아 해체할 수 있다.
- (6) 동바리 해체 후 해당 부재에 가해지는 전하중이 설계하중을 초과하는 경우에는 전술한 존치기간에 관계없이 하중에 의하여 유해한 균열이 발생하지 않고 충분히 안전하다는 것을 구조 계산에 의하여 확인한 후 공사감독자의 승인을 받아 해체할 수 있다.

표 6-74 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우

부 재	콘크리트 압축강도( $f_{cu}$ )
확대기초, 보엿, 기둥, 벽 등의 측벽	5 MPa 이상
슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면	설계기준강도 $\times 2/3$ ( $f_{cu} \geq 2/3f_{ck}$ ) 다만, 14 MPa 이상

표 6-75 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우

(기초, 보엿, 기둥 및 벽의 측벽)

시멘트의 종류 평균기온	조강포틀랜드 시멘트	보통포틀랜드시멘트 고로슬래그시멘트(특급) 포틀랜드포졸란 시멘트(A종) 플라이애시시멘트(A종)	고로슬래그시멘트 포틀랜드포졸란 시멘트(B종) 플라이애시시멘트(B종)
		20℃ 이상	2 일
20℃ 미만 10℃ 이상	3 일	6 일	8 일

3.4.2 거푸집 및 동바리를 떼어낸 직후의 재하

- (1) 거푸집 및 동바리를 해체한 직후 구조물에 재하할 경우에는 콘크리트의 강도, 구조물의 종류, 작용하중의 종류와 크기 등을 고려하여 유해한 균열이나 기타 손상을 받지 않도록 하여야 한다.
- (2) 동바리를 해체한 후에도 유해한 하중이 재하될 경우에는 동바리를 적절하게 재설치하여야 하며, 시공중의 고층건물의 경우 최소 3개층에 걸쳐 동바리를 설치하여야 한다.

## 제5장 강구조물 공사

### 5-1 철골 제작 및 설치

#### 5-1-1 철골 제작 및 설치

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 지방서는 철골 구조용 강재의(구조용 보울트와 용접, 용접봉 이들의 부속재료를 포함)의 공 급, 제작, 설치 및 도장에 적용한다.

###### 1.2 참조규격

KS B 0803	금속 재료 굽힘 시험편
KS B 0804	금속 재료 굽힘 시험 방법
KS B 0809	금속 재료 충격 시험편
KS B 0810	금속 재료 충격 시험 방법
KS B 0811	비커스 경도 시험 방법
KS B 0816	침투 탐상 시험 방법 및 지시 모양의 등급분류(PT)
KS B 0833	맞대기 용접이음의 인장 시험 방법
KS B 0845	강 용접부의 방사선 투과 시험 방법 및 투과사진의 등급 분류 방법
KS B 0885	용접기술검정에 있어서 시험 방법 및 판정기준
KS B 0896	강 용접부의 초음파 탐상 시험 방법 및 시험결과의 등급분류 방법
KS B 1010	마찰 접합용 고장력 6각 볼트·6각 너트·평와셔의 세트
KS D 0210	강의 매크로 조직 시험
KS D 0213	철강재료의 자분탐상 시험 방법 및 결함 자분모양의 등급분류
KS D 3503	일반구조용 압연 강재
KS D 3507	배관용 탄소강관
KS D 3515	용접구조용 압연 강재
KS D 3529	용접 구조용 내후성 열간 압연강재
KS D 3559	경강선재
KS D 3566	일반구조용 탄소강관
KS D 3710	탄소강 단강품
KS D 3752	기계구조용 탄소강재
KS D 4101	탄소주강품
KS D 4102	구조용 고장력 탄소강 및 저합금강 주강품

## 5-1-1 철골 제작 및 설치

KS D 4106	용접구조용 주강품
KS D 7004	연강봉 피복 아크 용접봉
KS D 7006	고장력강용 피복 아크 용접봉

### 1.3 제출물

1.3.1 다음 사항을 1-2-2절 1.7에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 시공계획서
  - 가. 재료 및 부품 조달 계획
  - 나. 제작 계획(천도, 가공도, 용접)
  - 다. 가조립 계획
  - 라. 공장도장
  - 마. 수송계획
  - 바. 가설 계획
  - 사. 현장 도장
  - 아. 검사 계획
  - 자. 기타 필요한 사항

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 공정별 품목별 검사 및 시험계획서
- (2) 용접관련 절차서
- (3) 비파괴 검사 관련 절차서
- (4) 제작도
- (5) NCR 처리 절차서
- (6) 용접부 검사 및 시험 요령서
- (7) 자재의 보관 및 운송 절차서
- (8) 부재의 운송 및 가설 계획서
- (9) 도장 시공계획서
- (10) 재료 품질 보증서
- (11) 도장검사 성적서
- (12) 유자격 용접사 명단 및 용접사 자격인증 기록서

## 2. 재료

철골구조물 공사에 쓰이는 재료는 표 8-40의 규격과 본시방서 13-8절~13-10절, 13-11절에 적합하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 일반사항

3.1.1 수급인은 설계서에 대한 검토를 한 후 필요한 제반사항이 제작도서 작성시 반영될 수 있도록 하여야 한다.

3.1.2 제작도서에는 전문기술자의 날인이 있어야 하며, 철골제작시에는 공사감독자의 서면승인이 있기 전에는 철골 제작을 할 수 없다.

표 8-40 표준강재

구 분	규 격		강 재 기 호
구조용 강재	KS D 3503	일반구조용 압연강재	SS 400
	KS D 3515	용접구조용 압연강재	SM 400, SM 490, SM 490Y, SM 520, SM 570
	KS D 3529	용접구조용 내후성열간 압연강재	SMA 400, SMA 490, SMA 570
강 관	KS D 3566	일반 구조용 탄소강관	SPS 400, SPS 500
접합용강재	KS B 1010	마찰접합용 고장력 6각볼트, 6각너트, 평와셔의 세트	F8T, F10T
용접재료	KS D 7004	연강용 피복 아크 용접봉	
	KS D 7006	고장력강용 피아크 용접봉	
	AWS, JIS	고장력강용 탄산가스 아크 용접재료	
주단조품	KS D 3710	탄소강 단강품	SF 490A, SF 540A
	KS D 4101	탄소주강품	SC 460
	KS D 4106	용접구조용 주강품	SCW 410, SCW 480
	KS D 4102	구조용 고장력 탄소강 및 저합금강 주강품	SCMn1A, SCMn2A
	KS D 3752	기계 구조용 탄소강재	SM 35C, SM 45C

3.2 제작도(Shop drawing)

3.2.1 제작도는 치수, 제작 및 시공의 상세, 조립방법, 쇄붙이, 정착재 및 부대품의 위치, 설치 순서 및 상세를 고려하여 작성하여야 한다.

3.2.2 제작도상에는 용접이음부의 상세부(Joint detail), 루트면(Root face), 루트간격(Root gap), 비파괴시험(NDT) 등의 요구사항을 상세히 기입하여 현장작업시 작업원이 충분히 인지하도록 하여야 한다.

3.2.3 강재의 재질은 공사감독자가 밀시트(Mill sheet)와 대조하여 합격여부를 확인하여야 한다.

## 5-1-1 철골 제작 및 설치

3.2.4 공사감독자가 승인하였다 하더라도 제작중 수정되는 사항에 대하여는 수급인 부담으로 보완 조치하여야 한다.

### 3.3 금긋기

#### 3.3.1 기준테이프

- (1) KS B 5209에 규정된 수동테이프(Hand tape)1급의 50m 1본을 공장내에 상시 비치하고, 이를 공장 기준테이프로 표시하여 관리하여야 한다.
- (2) 공장내에서 테이프의 품질관리는 테이프 취급요령을 작성하여 이에 따라야 하며 테이프의 정밀도가 유지되도록 하여야 한다.
- (3) 현장작업용 테이프는 공장기준 테이프와 테이프 맞추기를 실시하는데 5~15m까지는 5kg의 장력으로, 15~50m까지는 10kg의 장력으로 테이프 맞추기를 하며, 오차를 5-15m는 1m 마다 15-50m는 5m마다 비교하여 각각 보정치에 대한 관리 Sheet를 작성, 관리해야 한다.
- (4) 설치수도 작업을 시작하기 전에 발주자 대리인이 소유하는 기준 테이프와 테이프 맞추기를 실시하여 오차를 확인하고, 그 오차가 철골제작등에 지장을 주지 않도록 공장기준 테이프와의 상호관계를 명확히 하여 사용하여야 한다.
- (5) 강제 감는자 이외의 측정기기를 사용하여 길이를 측정하는 경우도 공장기준 테이프와 테이프를 맞추기를 실시하여 오차를 확인하여야 한다.

#### 3.3.2 마킹작업

- (1) 마킹작업을 할 때에는 마킹 치수의 정밀도가 절단 후 다음의 부재치수 오차가 되도록 관리 방법을 정하여야 한다.  
가. 치수 허용차 : 0.5mm 이내  
나. 대각선 허용차 :  $L \times \frac{1}{1,000}$  이내, 3mm 이내
- (2) 강재의 마킹작업은 CAD에 의한 마킹작업을 하여야 한다. 다만, 구조가 간단하거나 설계서의 상세치수가 분명하여 문제점이 없을 경우에는 마킹작업을 하지 않아도 된다.
- (3) 주요 부재의 마킹시에는 힘가공을 하는 곳이나 완성 후 노출되는 부위에 대하여 흠을 내서는 안 된다.

### 3.4 절단 및 절삭

3.4.1 외부에 노출되는 부분은 말끔히 마무리 하여야 하며 절단과 모서리의 정리는 신중하고 정확하게 시행하여야 한다.

3.4.2 직선부재의 경우 절단은 레일에 의한 자동가스절단으로 하며, 기타 부재의 절단은 NC(Numerical Calculating) 컷팅기 또는 Shape 컷팅기를 이용하여 절단하여야 한다. 절단법은 모재의 기계적 성질에 영향이 적고, 절단면의 정밀도가 좋으며, 또한 절단능률이 좋은 방

법을 선정하여야 한다.

3.4.3 인력에 의한 산소절단은 공사감독자가 확인한 부위에만 시행하여야 한다.

3.4.4 주요 부재의 판 절단은 주응력 방향과 판의 절단방향을 압연방향과 일치시켜야 하며, 절단작업 착수전에 재단도(Nesting plan)를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.4.5 모서리 갈기는 절단 직후 작업을 하여야 한다. 모서리 갈기의 둥근 형상은 부재 조립후 도장면이되므로 외부의 자유단인 절단면의 각은 2mm 이상의 둥글기로 하고 기타의 자유단은 반경 0.5mm 이상의 둥근면으로 갈기를 하여야 한다. (갈기가 되지 않으면 도장이 부착되지 않아 도장 취약부위가 됨)

3.4.6 절단재에 녹, 기름, 도료 등 이물질이 부착되어 있는 경우에는 제거 후 절단하여야 한다.

3.4.7 강재에 대한 가스절단면의 품질기준은 표 8-41에 따른다.

표 8-41 가스절단면의 품질기준

부 재 의 종 류	주 요 부 재	2 차 부 재
표면 거칠기	50S 이하	100S 이하
노치깊이	노치가 없어야 한다.	1mm 이하
슬래그	슬래그 덩어리가 점점이 부착되어 있더라도 흔적을 남기지 않고 브러쉬로 쉽게 제거되는 것이어야 한다.	
상연의 상태	약간은 둥근모양을 하고 있지만 매끄러운 상태의 것이어야 한다.	

(주 : 1S = 1/1,000mm의 요철)

3.4.8 마무리된 부재는 설계서에 표시된 선형에 맞아야 하며, 비탈면이나 구부림이 없어야 하고, 모든 결속부에는 틈이 없어야 한다.

(1) 모서리 갈기

두께가 16mm 이상인 철판의 절단면은 6.4mm 깊이까지 갈아야 한다.

(2) 지지면의 마무리

다른 부재 또는 콘크리트와 접촉하는 강판의 표면요철은 공사감독자가 지시한 값 또는 설계서에서 규정한 값과 일치하여야 한다.

(3) 맞이음

압축부재의 이음은 이어지는 면을 다듬어 수평지지가 되도록 하여야 하며, 이어지는 면을 다듬지 않을 경우에는 그 벌어진 틈이 6.4mm를 초과해서는 안 된다.

3.5 핀과 로울러



## 5-1-1 철골 제작 및 설치

3.5.1 핀과 로울러는 설계서에 표시된 치수에 정확히 맞도록 제작하여야 하며, 표면이 매끄럽고 결점이 없어야 한다.

3.5.2 직경이 230mm 이상인 핀과 로울러는 열간가공을 하여야 하며, 직경이 230mm 미만인 핀과 로울러는 열간이나 냉간으로 가공할 수 있다.

3.5.3 직경이 230mm 이상인 핀은 열간가공 후 천천히 냉각시켜 축방향으로 51mm 이상의 정해진 직경에 맞게 정확히 그리고 면이 매끄러워야 한다.

### 3.6 구멍뚫기

본 시방서 “8-1-3 공장제작의 3.4 구멍뚫기”의 관련 규정에 따른다.

### 3.7 볼트접합

본 시방서 “8-1-5 볼트연결”의 관련 규정에 따른다.

### 3.8 용접

본 시방서 “8-1-4 용접”의 관련 규정에 따른다.

### 3.9 공장 조립

3.9.1 철골구조물은 제작 후 공장에서 가조립을 실시하여야 하며, 이때 솟음량, 선형, 규격, 현장 이음부의 간격 및 볼트구멍의 정확도에 대하여는 조립정밀도의 기준에 따라 공사감독자의 확인을 받아야 하고, 공장의 가조립은 전체 구조물을 일시에 조립하도록 진행하여야 한다.

3.9.2 지면에서 약 70cm 높이에 견고한 기초로 받침 지지대를 세우고, 지지대 위에서 똑바로 세워 조립하여야 한다.

3.9.3 구조물을 부분적으로 조립해야 하는 경우에는 조립 부분의 명세와 조립 방법을 사전에 공사 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

3.9.4 공장 가조립의 순서는 설치되는 장소에 따라 현장조건을 감안하여 결정하여야 한다.

3.9.5 공장 가조립에서 주부재의 접합에는 드리프트 핀이나 가조임 볼트를 사용하여야 한다. 이때 사용하는 드리프트 핀이나 볼트의 최소 수량은 부재의 접합에 사용되는 고장력 볼트 수량의 30%이상 이라야 한다.

3.9.6 현장에서 조립하는 구조물의 부재는 잘 보이는 장소에 조립기호를 적정한 방법으로 표시 하여야 한다.

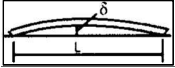
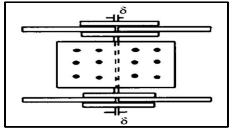
## 3.10 운송

- 3.10.1 부재의 운송계획서는 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 3.10.2 운송전 부재 순서별로 조립기호를 기입하고 스프라이스 플레이트도 부재에 맞게 운송한다.
- 3.10.3 운송중 손상의 우려가 있는 것은 목재 또는 앵글 등으로 견고하게 포장을 하여 부재가 파손이 되지 않도록 유의하여야 한다.
- 3.10.4 운송된 부재에 결함이 있을 경우에는 결함부위를 수정하여야 하며, 수정작업시 그 재질이 손상되지 않도록 교정작업을 실시하고 가열시 600℃를 초과해서는 안 된다. 이는 도막 벗겨짐이나 강재의 찌그러짐 등을 유발할 수 있기 때문이다.
- 3.10.5 철도와 도로를 이용하여 구조물을 운반하는 경우에는 운반대차의 구조 및 싣는 방법에 유의하고, 운반도중 손상이 가지 않도록 하여야 한다.
- 3.10.6 부재는 현장에서 조립하는 순서를 고려하여 현장에 적치하여야 한다.
- 3.10.7 부재는 직접 지면에 닿지 않도록 받침대를 고이고 받침대와 부재 접촉면 사이에 고무판 등을 설치하여 부재 도장부위가 손상되지 않도록 하여야 한다.

## 3.11 현장조립

- 3.11.1 모든 재료는 설계서에 표시된 대로 정확히 조립하여야 하며, 조립순서를 지켜야 한다.
- 3.11.2 어떤 부분도 휘거나 갈라지거나 기타 손상을 입지 않도록 모든 재료는 조심스럽게 취급하여야 하며, 부재의 재질에 손상을 입히거나 변형을 일으키는 망치질을 해서는 안 된다.
- 3.11.3 지지부나 영구히 접촉하는 부위의 표면은 설치전에 깨끗이 청소하여야 한다.
- 3.11.4 철골구조물의 조립을 위한 받침대 및 비계는 좋은 지반을 선정하여 비틀림, 경사, 전도 등의 우려가 없고, 소정의 솟음을 고려하여 견고하게 수평으로 설치하여야 한다.
- 3.11.5 철골구조물의 조립에는 소요 고장력 볼트 수의 1/3 이상의 가조임 볼트 및 드리프트 핀을 사용하고, 구멍을 잘맞추어 볼트 조임을 하여야 한다. 이때 드리프트 핀에 의하여 구멍을 확대시키거나, 손상시키지 않도록 하여야 한다.
- 3.11.6 철골구조물에 부득이 구멍을 뚫어야 할 때에는 승인을 받아야 한다.
- 3.11.7 현장에서 연결할 부분은 연결구멍의 절반을 가설용 볼트나 핀으로 임시 연결하고 가설후 완전히 연결하여야 한다.
- 3.11.8 현장조립의 허용오차는 표 8-42에 따른다.

표 8-42 조립 정밀도

번호	대상	항 목	규 격				비 고
			관형, 상자형들보, 강상판		트러스, 아아치, 라멘		
1	부재의 정밀도	부재높이(H)	H ≤ 2m 2 < H ≤ 3m 3 < H ≤ 4m 4 < H ≤ 5m	±4mm ±5mm ±6mm ±7mm	H ≤ 1m H > 1m	±2mm ±3mm	현장이음부의 상대오차를 왼쪽값의 1/2로 함
2		플랜지폭(W)	W ≤ 1m W > 1m	±2mm ±4mm	W ≤ 1m W > 1m	±2mm ±4mm	
3		부재길이(L)	L ≤ 10m L > 10m	±3mm ±4mm	L ≤ 10m L > 10m	±3mm ±4mm	
4		압축부재의 구부러짐	-		$\delta = \frac{L}{1000}$		
5	조립의 정밀도	강판의 평탄도	관형의 복부판 * H : 복부판높이 (mm)	$\frac{H}{250}$ mm	플랜지 및 복부판	$\frac{W}{150}$ (mm) * W : 용접선 간격	현장이음부의 상대오차를 왼쪽값의 1/2로 함
상자형들보, 플랜지 및 강상판			$\frac{W}{150}$ mm W: 리브 간격 또는 복부판 간격				
플랜지의 직각도 1/100							
6		전장, 지간	$\pm (10 + \frac{L}{10})$ mm, * L : 전장 또는 지간 (m)				
7		보, 트러스의 중심간거리	$\pm(4(B-2) \times 0.5)$ mm * B : 설계중심간 거리 mm				
8		현장이음부의 간격	$\delta \leq 3$ (mm) *δ : 가조립 간격으로부터의 조립오차				
9		숫 음	L ≤ 20 : ±5 mm 20 < L ≤ 40 : -5 ~ +10 mm 40 < L ≤ 80 : -5 ~ +15 mm 80 < L ≤ 100 : -5 ~ +25 mm * L : 지간장길이 mm				
10		신축장치	길이의 차 L ≤ 10 : -5 ~ +10 mm L > 10 : -5 ~ +10 {10 + (L - 10) × 0.5} mm * L : 신축장치의 길이 조합된 신축장치의 높이의 차 : ±2mm 평거의 높이 차 : ±2mm				

## 3.12 철골설치

3.12.1 작업 착수전에 현장의 종합적인 여건을 충분히 검토하고, 철골 설치방법과 사용할 장비의 수량 및 특성, 안전관리 등을 포함한 철골 설치 계획서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.12.2 공사감독자의 승인을 받았더라도 작업상의 안전과 정확한 공사수행에 관한 수급인의 책임이 면제되는 것은 아니며, 공사감독자의 승인을 받기 전에는 철골 설치 공사를 착수할 수 없다.

3.12.3 평면선형이 곡선부인 구조물은 무게중심 및 뒤틀림 등을 검토한 후, 구조적으로 안전한 임시 가벤프를 설치하여야 한다.

3.12.4 수급인은 기하학적 형상관리를 위해 시공계획의 각 단계별로 구조거동을 파악하여야 한다. 설계하중에 의한 거동과 비교 분석하여 차이가 있을 경우에는 구조전문기술자와 수급인 및 공사감독자가 상호 협의하여 대책을 수립하여야 한다.

3.12.5 구조물의 받침 및 앵커 볼트 설치시에는 무수축재를 혼합한 고강도 모르터를 사용하여야 하며, 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

3.12.6 구조물을 이동하는 경우에는 과속 주행하지 않도록 하여야 한다.

3.12.7 철골 구조물의 설치 및 철거중에 부득이 공사를 중단해야 하는 경우에는 공사감독자의 지시를 받아 유해가 없도록 안전조치를 강구하여야 한다.

3.12.8 철골 구조물의 설치 또는 철거시 들어올리기 및 내리기에 잭을 사용하는 경우에는 특히 구조물의 안정에 유의하여야 한다. 잭의 취급시 주의사항은 다음과 같다.

- (1) 잭은 경사지지 않도록 견고한 받침대 위에 설치하여야 한다.
- (2) 철골 구조물, 완충재등의 양단에서 동시에 잭을 사용해서는 안 된다.
- (3) 철골 구조물은 좌우가 항시 수평이 되도록 유지하여야 한다.

## 3.13 도장

본 시방서 “8-4 강교도장”의 관련규정에 따른다.

## 제5장 강구조물 공사

### 5-2 잡철물공

#### 5-2-1 잡철물공

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 명시된 금속재의 제작 및 잡철물에 대한 시방을 제시한다. 이 시방서에 의해서 제공되는 금속재 제작, 잡철물 및 관련 구성재는 강재격자 및 틀, 철재 보행로, 주철구거배수공 및 쇄살, 관과 도관슬리브, 콘크리트의 연단, 모서리 및 턱을 보호하기 위한 강재 L형강 및 기타 보호물, L형강 및 브라켓, 정착물, 긴결재 및 공사를 완성하는데 필요한 부대품 등을 포함한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 금속재의 제작
- (2) 잡철물
- (3) 설치

###### 1.2 참조규격

###### 1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3515 용접구조용 압연강관
- KS D 3566 일반구조용 탄소강관
- KS D 3568 일반구조용 각형강관
- KS D 9521 용융아연도금 작업표준

###### 1.3 제출물

###### 1.3.1 시공상세도면

치수, 제작 및 시공의 상세, 조립방법, 쇄붙이, 정착물 및 부대품의 위치, 설치상세 등을 나타낸 금속재 제작 및 잡철물에 대한 시공상세도면을 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

###### 1.3.2 제품자료

모든 제작품목 및 제품에 대한 제작자의 제품자료 제출

## 2. 재료

### 2.1 공통사항

제작된 강재 클립과 L형강은 계약도서의 요건을 만족하고, 승인된 시공상세도면에 나타낸 것이어야 한다.

#### 2.1.1 강재료

- (1) 일반구조용 압연강재 : KS D 3503
- (2) 용접구조용 압연강재 : KS D 3515
- (3) 용접구조용 내후성 열간 압연강재 : KS D 3529
- (4) 고 내후성 압연강재 ; KS D 3542
- (5) 일반 구조용 경량형강 : KS D 3530
- (6) 일반 구조용 용접경량 H형강 : KS D 3558

#### 2.1.2 정착물 및 볼트

볼트와 스테드, 너트 및 와서는 KS D 9521에 따라 용융아연도금한 것이라야 한다.

#### 2.1.3 긴결재 및 부대품

정착재와 긴결재, 와서, 고리 및 부대품은 완전하고 마무리된 설치를 위해서 필요한 대로 갖추어야 하고, 긴결재는 해당위치에 적합하고 승인된대로 스테인레스강 또는 아연도금강이라야 한다.

#### 2.1.4 콘크리트 및 조적재 정착물

정착물이 콘크리트나 조적물 속에 매설되지 않는 경우에는 명시되었거나 요구된 치수를 갖는 도금한 강볼트를 갖춘 팽창형 정착물 또는 너트를 갖춘 스테드를 두고, 볼트머리와 너트밑에는 워셔를 끼워야 한다.

#### 2.1.5 쇠살

##### (1) 막대식 쇠살

- ① 매끈한 강봉의 쇠살은 용접시공하고, 지지막대와 보조막대는 서로 직각되며 표면이 평면되게 구성하고, 제작 후 용융아연도금한 것이라야 한다. 콘크리트속에 정착되는 것은 용융도금한 강재들을 갖춘 쇠살이라야 한다.
- ② 명시된대로 구멍을 내기 위해서는 쇠살에 베어낸 모양이나 개구부를 두어야 한다. 쇠살들은 쇠살을 관통하는 물건을 방해하지 않고 쇠살을 제거할 수 있게 구성되어야 한다. 쇠살의 개구부를 내기 위해서는 지지막대와 같은 재료와 치수로 된 띠를 4개 이상의 지지막대 만큼 분리시켜서 둘 수 있다.
- ③ 설치에는 필요한대로 쇠살을 전단, 천공 및 조립해야 한다. 표고를 유지하기 위해서 지지

## 5-2-1 잡철물공

점에 있는 지지막대에 베어낸 모양을 내는 것은 허용되지 않는다.

### (2) 유공박판 쇠살

- ① 유공박판쇠살은 두께가 2.7mm이상인 구조용 강박판을 단추모양으로 도드라지게 가공하고, 단추의 꼭지점에 미끄럼 방지용으로 둥근구멍을 내고 배수를 위해 단추사이에 둥근 구멍을 찍어내어 제작한 것이다. 단추는 중심간격이 16mm이고 배수공의 중심 간격은 32mm라야 하며, 이 위치에 걸린 단추는 제거해야 한다. 단추위의 구멍치수는  $3\pm 1\text{mm}$ 이고 배수공의 치수는  $6\pm 2\text{mm}$ 라야 한다.
- ② 지지연단은 채널이나 U형으로 하여  $1.5\text{t}/\text{m}^2$ 의 등분포하중과 1.5t의 집중하중을 지탱할 수 있어야 하며, 명시된 하중을 지지하기 위해 필요하다면 추가로 보강해야 한다.
- ③ 쇠살은 콘크리트속에 정착시키기 위해서는 맞는 강재틀을 갖추고, 틀에는 적당한 콘크리트 정착재를 갖추어야 한다.

### 2.1.6 보행로

- (1) 금속제 보행로는 모눈이나 다이아몬드 형태로 따내어 가공된 강판으로 제작된 것이나 유공 강판 쇠살에 대해서 위에 명시한 단추모양으로 도드라지게 가공한 구조용 강박판으로 제작된 것이라야 한다.
- (2) 보행로의 한 패널은 명시된 치수와 강판두께를 갖고, 명시된 모양과 형태를 갖도록 절단 또는 성형한 것이라야 한다. 보행로 패널은 그것이 전기통신선로와 구거의 덮개로 사용될 경우에는 제거할 수 있어야 하며, 콘크리트속에 정착시킬 수 있게 맞는 강재틀을 갖추어야 한다.
- (3) 보행로 패널은  $1.5\text{t}/\text{m}^2$ 의 등분포하중과 1.5t의 집중하중을 지탱할 수 있어야 한다.
- (4) 보행로 패널과 틀은 지지재나 보강재, 부대품을 포함해서 제작 후 용융아연 도금해야 한다.
- (5) 모눈이나 다이아몬드 형태로 따내어 가공된 강판을 통행로 패널로 사용할 때는 강재표면에 부착 또는 용착시킨 미끄럼방지용의 산화알루미늄 알맹이로 패널을 도장해야 한다. 이 경우 제품자료와 견품을 제출해야 한다.

### 2.1.7 배수구거

- (1) 명시된 치수와 형태를 갖는 쇠살이나 막힌 덮개를 갖춘 표준제품의 구거 구체를 명시된대로 공급해야 하며, 배수구거와 구체는 회주철이나 백주철로 투박하게 제작된 것이라야 한다.
- (2) 덮개는 흔들리고 덜거덕거리는 것을 방지하기 위해서는 지지면을 기계로 깎은 것이라야 한다.
- (3) 배수구거로 사람이 통행하는 장소에서는 덮개는 눈슬립 표면처리한 것이라야 한다.
- (4) 배수구거와 구체가 콘크리트나 흙과 접하는 경우에는 아스팔트 에멀전으로 칠해야 한다.

### 2.1.8 사다리

- (1) 명시된 조건을 충족시키기 위해 필요한대로 표준제품이거나 주문제작된 사다리를 공급해야 하며, 강재 사다리는 제작 후에 용융아연도금한 것이라야 한다. 화재대피용이 아니라면 사다리는 알루미늄으로 제작할 수 있다.

(2) 구조물 접근 사다리는 난간을 갖추어야 하며, 높이가 3m 이상인 수직사다리에는 테두리를 갖추어야 한다.

#### 2.1.9 콘크리트 계단 모서리 보호대

마모성의 주물한 니켈(니켈은 또는 주물한 니켈청동)로 은색 또는 조금 누런 색조의 은색이며, 명시된 치수와 형상의 보호대에는 미끄럼 방지 마무리를 하고, 깨끗하고 뚜렷한 빗금과 깊이 2mm이상의 홈파기를 해야 한다. 계단모서리 보호대는 적절한 콘크리트 정착물을 갖추어야 하며, 나사못 형식의 정착물을 위한 구멍과 넓은 구멍은 허용되지 않는다. 밝은 표면의 폭은 100mm이상이어야 한다.

#### 2.1.10 그라우트

바닥판과 지지판에는 무수축 그라우트 및 구조용 강재공의 해당요건에 따라 고강도의 무수축 그라우트를 사용해야 한다.

## 2.2 제작

2.2.1 금속재는 금속재 제작과 잡철물의 주문제작과 시공에 경험이 있고 숙련된 업체나 제작소에서 제작해야 한다. 마무리된 금속재에는 명시되었거나 요구된 경우를 제외하고 나사못, 볼트 및 긴결재 등이 노출되어서는 안 된다.

2.2.2 용접접합은 용접공의 요건에 따라 해야 하며, 시선에 노출되는 곳에서는 용접된 품목의 모양과 형태가 유지되도록 용접부를 매끈하게 갈아서 깎아야 한다.

2.2.3 금속재 제작은 될 수 있는 한 공장이나 제작소에서 미리 제작해서 조립해야 한다.

2.2.4 설치조건을 만족시키도록 금속재를 성형하고 제작해야 하며, 금속재를 명시된 대로 제자리에 고정시키기 위해서는 정착물, 긴결재 및 부대품을 갖추어야 한다.

2.2.5 수급인은 해당된 구성재에 대한 표준 제작품을 공급할 수 있지만 이러한 제품은 공간제약과 설치조건을 만족해야 하고 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

## 2.3 도금

2.3.1 구조물의 외측에 있는 강재와 철재품목, 수분에 노출된 품목, 쇠살 및 계약서에 명시된 품목은 KS D 9521에 따라 제작 후에 용융아연도금을 해야 한다.

2.3.2 당초의 도금을 제거할 수 있는 현장용접을 필요로 하는 공장도금하는 금속재는 현장도금 보수로 복구해야 한다.

2.3.3 도금된 품목을 부착하기 위한 볼트와 나사는 KS D 9521에 따라 도금해야 한다.

## 2.4 청소 및 페인트 칠

### 2.4.1 도금하지 않는 금속재

(1) 제작 후 그리고 공장 페인트칠하기 바로전에 강재는 전동공구로 청소해서 쇠똥, 녹, 그리스, 기름 및 이물 등을 제거해야 한다. 용접부는 철사솔로 철저히 털어야 한다.

(2) 전동도구로 청소한 후 그리고 공장페인트칠 하기 직전에 강재는 용제로 세척해서 흙먼지



## 5-2-1 잡철물공

와 찌꺼기를 제거해야 한다.

(3) 청소와 용제세척 후에 강재는 적색 또는 갈색의 방청금속 바탕칠을 한층으로 칠해야 한다.

### 2.4.2 도금한 금속재

(1) 페인트칠하도록 명시된 도금한 금속재 표면은 칠하기 전에 다듬어야 한다.

(2) 다듬은 후에 도금한 금속재 표면의 초벌칠은 공장칠로 해야 한다.

## 2.5 앵커볼트

2.5.1 앵커볼트는 설계서에 나타난 것과 같거나 또는 특별 규정에서 규정된 요구사항을 만족하여야 한다. 앵커볼트를 볼트구멍에 묻을 때 사용하는 재료는 만족할 만한 정착을 확보하기 위해 요철을 만들거나 끝을 볼록하게 하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 설치

3.1.1 금속재 제작물과 잡철물은 계약서와 승인된 시공상세도면에 따라 이러한 공사의 설치에 숙련되고 경험있는 근로자를 사용해서 설치해야 한다.

3.1.2 금속재 제작물과 잡철물은 완전하고 마무리된 설치에 요구되는 제작자가 공급한 모든 부대품을 사용해서 설치해야 한다.

3.1.3 금속재는 승인된 시공조건에 따라 수평, 수직 또는 요구된 각도에 맞고, 경우에 따라서는 건물이나 구조물의 관련되는 선에 평행한 각도와 연단에 맞추어서 편평하고 정연하게 설치해야 한다.

3.1.4 현장용접이 요구된 경우에는 용접공의 요건에 합치해야 한다.

3.1.5 바닥판과 지지판이 그라우팅을 필요로 하는 경우에는 무수축그라우트와 구조용 강재공의 해당 요건에 합치해야 한다.

### 3.2 도금보수

용접작업, 취급 또는 설치로 손상을 입게 된 도금된 표면은 도금보수재료를 사용하여 설치후 즉시 보수해야 한다.

### 3.3 현장페인트 칠

3.3.1 설치 후에는 노출된 페인트 칠한 표면, 현장용접부 및 마모되었거나 손상된 초벌칠된 표면은 다듬고, 공장페인트칠에 대해서 명시된 것과 같은 초벌칠을 추가로 철재 및 도금된 표면에 분무로 끝마무리를 해야 한다.

3.3.2 마무리 현장페인트칠은 페인트칠의 요건에 따라야 한다.

### 3.4 앵커볼트

수급인은 앵커볼트를 위한 구멍을 뚫고 포틀랜드시멘트로 그라우팅하여 설치하거나, 설계서에 나타난 바와 같이 또는 기술자에 의해 규정되거나 지시된 바와 같이 앵커볼트를 미리 설치하여야 한다. 앵커볼트의 위치를 정할 때에는 설치시의 상부 구조물의 평균온도 변화와 설치 후 사하중

에 의한 현재 또는 하부 플랜지의 예상 신축량등을 고려하여, 평균온도와 사하중하에서 가동받침의 고정볼트가 가능한 중심 가까이 위치하도록 주의를 기울여야 한다. 가동받침에서는 상부구조물의 완전하고 자유로운 이동이 너트나 앵커볼트에 의해 방해받지 않도록 주의하여야 한다.

## 제6장 바닥재(방부목) 공사

### 6.1 총칙

#### 1.1. 적용범위

1.1.1 본 시방서는 ‘연결계단’ 목재 마감 공사에 적용한다.

1.1.2 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 각기 그 해당사항을 준용한다.

#### 1.2. 정 의

본 특기 시방서에 사용하는 용어는 다음과 같다.

1.2.1 특기시방서 : 본 특기시방서를 칭한다.

1.2.2 표준시방서 : 건설부 재정 건축공사 표준시방서 (Ministry of Construction Specification)를 칭한다.

1.2.3 설계자 : 본 시설물 설치공사 범위 내를 설계한 자를 칭한다.

1.2.4 수급자 : 본 공사의 전부 또는 일부를 맡아 시공하는 자를 칭한다.

1.2.5 감독원 : 감독원 이라함은 감리자 및 건축주가 임명한 현장 감독자를 말한다.

1.2.6 현장대리인 : 본 공사 계약조건 및 기타관계법규에 의거 공사업자가 지정하는 책임시공기술자로서 수급자를 대리하여 현장에 주재하면서 공사관리 및 기술 관리, 기타공사 관 업무를 시행하는 현장원을 말한다. “시공기사”라함은 현장대리인 또는 그가 고용하여 시공을 담당하는 자를 말한다. 현장대리인 또는 시공기사의 임명은 감독원의 승인을 받아야 하며 공정의 진행에 따라 인원을 조정하여 필요 시 현장에 상주하게 하고 공사계약 및 설계도서에 의거공사를 책임 시공하되 감독원의 지시에 순응하여 시공하고 공사 진행중 책임 시공할 수 없다고 감독원이 인정 하는 자는 즉시 교체하여야 한다.

1.2.7 공정표 : 본 공사 추진을 위한 시공순서 등을 명기한 시행 세부공정표를 말한다.

1.2.8 시공도 : 시공상 필요한 공작도로써 수급자 또는 제품의 제작자가 작성 제출하는 도면을 칭한다.

1.2.9 별도공사 : 본 공사와 관련되는 공사의 일부로서 상기 수급자의 수급범위와의 공사를 칭한다.

## 제6장 바닥재(방부목) 공사

### 1.3. 의 의

도면과 시방서의 내용은 상호 보완적이며 상지되거나 명기가 없을 때는 감독원의 지시에 의한다.

1.4. 경미한 변경 현장 여건, 공사일정 등의 관계로 재료의 설치위치, 공법의 사소한 변경 또는 이에 수반하는 약간의 수량 증감 등의 경미한 변경은 감독원의 지시에 의한다. 이때에 있어서 도금액의 증감은 없다.

1.5. 설계변경 공사도중 계약도면의 변경이 불가피하거나 건축주의 요청에 따라 설계변경사항이 발생할 때는 감독원과 협의 시행하며, 이로 인하여 외관이나 건물의 기능이 변경될 경우에는 설계자와 협의하여 정한다.

### 1.6. 재 료

#### 1.6.1 일 반 재 료

시공에 사용되는 목재의 함수율은 최대 18 % 이하로 하며 목재 방부, 방충 처리기준(산림청고시 제2004-62호)에 적합한 방부 처리 목을 사용한다. 철물 및 기타 이외의 제품을 사용함에 있어서 K.S신품으로 사용함을 원칙으로 하고 K.S제품이 없을 시에는 감독관과 협의 후 이에 준하는 규격품 이상을 사용한다.

#### 1.6.2 건 본

감독원이 제시하는 대로 재료, 마무리공법, 색상 등은 미리 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 받는다. 다만 견본품 제시가 필요없는 제품, 또는 견본품 제시가 불가능한 경우에는 감독원의 승인하에 사진, 그림으로 제시하거나 이를 생략할 수 있다.

1.6.3 현장에 반입한 재료는 모두 감독원의 검사를 받아야 한다..

1.6.4 검사시험 후의 처치불합격품은 즉시 장외로 반출한다.이 때에는 속히 합격품을 납입하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

### 1.7. 가공 및 제작에 대한 일반시방

#### 1.7.1 목재 접합

(1) 맞춤의 접착면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 한다.

(2) 톱켜기 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.

#### 1.7.2 철물 및 이음재료의 접합

- (1) 철물은 형상 및 치수가 정확하고 떨어짐, 찢김, 들뜬 녹이 없어야 하며, 사용용도에 적합한 형과 크기의 것을 사용해야 한다.
- (2) 철물 구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준 이상을 넘지 않도록 하여야 한다.
- (3) 모든 결합 철물 및 못은 용융도금 또는 스텐레스 스틸 제품을 원칙으로 하며, 이외의 제품을 사용할 경우 감독관과 협의 후 사용하도록 한다.
- (4) 나사못은 틀어박는 것을 원칙으로 하고, 때려 박는 것은 금한다.
- (5) 모든 접합 부분 및 돌출 부분은 거스러미가 없도록 하여 안전 사고에 대비한다.
- (6) 기계식 타정못 등 별도의 동력을 이용하는 철물은 용도와 제원, 시공 방법 등에 대해 승인을 받아 사용한다.

#### 1.8 설치 대한 일반시방

1.8.1 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 하며 턱지기가 없어야 한다.

목재 서설물의 설치 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 모따기 또는 라운드 처리를 한다.

1.8.2 목재의 표면 마감은 별도의 표시가 없는 한 사면 대패 마감을 기준으로 한다.

1.8.3 기능적인 조화와 미적인 조형미를 고려하여 설치를 하여야 한다.

1.8.4 설치 바닥 면은 물고임이 없어야 한다.

#### 1.9. 시 공 검 사

1.9.1 각 공사부분은 미리 감독원의 지정공정에 이르렀을 때에는 검사를 받고 합격 승인을 얻은 후 다음 공정에 옮긴다.

1.9.2 시공 후에는 검사가 불가능 하거나 곤란한 공사부분은 감독원의 입회하에 시공하는 것을 원칙으로 한다. 모든 검사는 감독위 근무시간 내에 실시 할 것을 원칙으로 한다.

#### 1.10. 공사장 관리

1.10.1 화재, 도난, 소음방지, 위험물 그 위치표시, 기타 사고방재에 대한 단속

1.10.2 시공자재 및 시공설비의 정리 및 관리 현장 내외의 청소

## 제6장 바닥재(방부목) 공사

### 1.11. 보 양

각 공정 별로 명시된 것 외에 주변 건물 및 시설물, 기타에 손상을 주지 않도록 보양한다.

### 1.12. 공사사진

특기가 없거나 감독원이 필요하다고 지시하는 공정에 이르렀을 때는 사진을 찍어 1 부씩 제출한다.

1.13. 준공청소 및 원상복구공사 완료시에는 시설물 주변 정리, 정돈, 청소를 완전히 하며, 공사에 따른 기존물의 손상은 원상 복구한다.

1.14. 자재 및 작업인원 반출입가. 모든 자재 및 물품의 반,출입은 감독원이 지정한 장소를 통하여 그 시기는 사전에 감독원에게 일정표를 제출 후 승인을 득한 후 시행한다.나. 폐자재의 반출은 지정된 장소에 적재 후 지정된 장소를 통하여 반출하며 그 시기 및 회수는 감독원과 협의 후 시행한다.

## 6.2 목재 데크 공사

### 2.1. 일반사항

#### 2.1.1. 적용범위

본 공사는 데크 마감 공사에 적용한다.

#### 2.1.2. 포장, 운반, 보관 유의사항

- (1) 제품의 적재는 규정된 팔레트를 받침목으로 사용한다.
- (2) 제품의 운반차량은 반드시 보호덮개를 씌워야 한다.
- (3) 운반 및 상·하차시 소재에 결함이 발생하지 않도록 주의한다.
- (4) 통풍이 잘 되는 실내에 보관하여야 한다.
- (5) 오염 및 직사광선을 피할 수 있는 보호덮개를 씌우고, 평탄한 곳을 선정해 보관한다.
- (6) 모든 자재는 외형의 손상 및 변형을 방지할 수 있게 보호하고 보관한다.
- (7) 적재수량을 준수하여 보관한다

#### 2.1.3. 재료

- (1) 말라스 방부목: 규격 및 색상은 승인된 도면에 따른다.
- (2) 목상 구조틀: 방부 처리된 각재를 사용하고 규격 및 수종은 승인된 도면에 따른다.
- (3) 고정 철물: 승인된 도면 및 시공도에 따라 각 설치 목적에 합당한 재질, 종류, 크기의 고정철물을 사용한다.

#### 2.1.4. 제작 및 주의사항

- (1) 데크재 및 소요 자재는 표시된 치수, 형태 및 상세도에 합당하도록 제작한다.
- (2) 모든 시공은 아연도금 직결나사 사용을 원칙으로 한다.
- (3) 직결나사는 규정된 규격을 사용하고, 정해진 위치에 체결한다.

## 2.2. 시공

### 2.2.1. 사전조사 및 현장보수

- (1) 공사를 시공해야 할 장소 및 기타 상태를 검사한다.
- (2) 반입된 제품을 철저히 검사하여 굽힘 자국, 흠집, 또는 기타의 결함이 있고 보수가 불가능한 제품은 현장 반입 할 수 없다.
- (3) 부적절한 작업장 조건이 완전히 개선되기 전에 설치 공사를 시작해서는 안된다.
- (4) 설치 부분의 평활도를 확인하고, 보수가 필요한 부분은 콤파운드, 그라인더 등을 사용하여 평활하게 조절한다.

### 2.2.2. 설치

- (1) 도면에 표시된 시공법에 따라 규정된 재료의 하부구조틀을 설치한다.
- (2) 하부구조틀은 뒤틀림이 없이, 설치선이 계획된 선에 정확히 맞도록 한다.
- (3) 하부구조틀의 목상 재료는 도면에 명시된 위치에 따라 산림청고시 (제2004-62호) H3 등급 방부목 및 KS F 3020 규격에 의한 2급 이상의 구조재를 사용한다.
- (4) 데크재를 도면에 명시된 규격으로 가공하고, 필요시 고정철물(스크류 또는 볼트)이 체결될 부분에 드릴을 이용하여 미리 구멍을 낸다.
- (5) 목재 또는 철재 구조 틀 위에 스크류 또는 직결나사를 이용 하여 데크재를 고정한다.
- (6) 스크류는 스테인리스 재질 및 아연도금 재질의 부식 방지용 스크류를 사용하며, 제품에 적합한 규격을 사용한다.
- (7) 표면에 노출된 고정철물의 머리는 면과 일치 되도록 한다.
- (8) 재료의 마감부분은 일직선이 되게 맞춘다.
- (9) 설치 완료 후 시공면 검사 및 하자 부위를 보강한다.

### 2.2.3. 검사 및 조정

- (1) 설치된 제품을 검사하여 모든 이음 부분이 단단하게 고정되었는지 확인하고 부품을 조정하여 일치된 외관이 유지되도록 한다.
- (2) 기능 또는 외관상의 결함을 제거하기 위하여 파손이나 결함 부위를 수리한다.
- (3) 수리가 불가능한 제품은 교체한다.

### 2.2.4 기타

본 시방서에 기술되지 아니한 사항에 대해서는 감독원과의 협의에 따라 실시한다.

## 제6장 바닥재(방부목) 공사

### 6.3 천연목재

#### 3.1 적용범위

본 시방서는 천연목재 (수종: 말라스)에 대하여 적용한다.

#### 3.2 방부목재의 사용재료 및 규격

3.2.1 대상 목재는 도면에 표기된 수종으로 한다.

3.2.2 썩은용이, 죽은용이, 탈락용이가 없어야 하며 산용이는 재면의 1/2 이상인 것은 사용할 수 없다.

3.2.3 제재가 완료된 표면은 거스름이 없어야 하며, 제작과정에서 휘거나 갈라진 목재는 원칙적으로 사용할 수 없다.

3.2.4 제재된 목재는 제시도면과 같이 가공하여야 한다.

3.2.5 규격의 허용 오차는 임업연구원 고시 제재규격(1999-37호)에 준하여야 하며 길이 방향으로 허용오차는  $\pm 2\text{mm}$  이내로 한다.

3.2.6 방부제는 KS M 1701에 등록되어 있는 방부제중 산림청고시 (제2004-62호) H3등급에 의한 KS M 1701(목재방부제)에 등록된 CCA-3호 방부제를 사용하여야 한다.

#### 3.3 방부처리기준

3.3.1 방부처리는 KS F 2219에 따라 가압식 방부처리를 하여야 하며 침지, 도포, 분무 등의 방법으로서는 처리할 수 없다.

3.3.2 사용환경의 범주는 산림청고시 제2004-62호를 기준하여 방부처리는 KS F 2219에 따라 가압식 방부처리를 하여야 한다.

#### 3.4 방부목재 제작조건

3.4.1 방부처리 전,후의 양생과정을 감안하여 방부처리는 가압식방부처리 설비 및 양생장을 보유하고 있는 업체이어야 한다.

3.4.2 제작업체는 공장등록증상의 산업분류번호 20103(목재 표면처리 및 방부 처리업)이 등재되어 있는 업체에 한한다.



3.5 방부처리목재 품질관리

3.5.1 제작이 완료된 방부처리제품(수종, 방부목재) 대하여 시험성적서를 제출하여야 한다.

3.5.2 불합격한 자재는 즉시 대체하여 다시 검사를 받아야 한다.

3.6 방부처리목재 환경관리

3.6.1 환경오염방지를 위하여 크롬이 함유된 방부제로 방부처리목재를 생산하였을 시 지정장소에 반입 전 양생 처리하여야 한다.

3.6.2 방부처리 후 양생장에서 자연조건상태에서 3주 이상의 기간동안 양생을 하여 목재방부제의 성분이 목재 내에 정착이 완료되도록 하여야 한다.

## 제7장 재 료

### 7-1 시멘트

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

본 지방서는 토목공사에 사용하는 시멘트에 대하여 적용한다.

##### 1.2 참조규정

- KS L 5101 시멘트의 시료 채취 방법
- KS L 5103 길모어 침에 의한 시멘트의 응결 시간 시험 방법
- KS L 5105 수경성 시멘트 모르타르의 압축강도 시험 방법
- KS L 5106 공기 투과 장치에 의한 포틀랜드 시멘트의 분말도 시험 방법
- KS L 5107 시멘트의 오토클레이브 팽창도 시험 방법
- KS L 5108 비이커 침에 의한 수경성 시멘트의 응결시간 시험 방법
- KS L 5117 표준체 90 $\mu$ m에 의한 시멘트 분말도 시험 방법
- KS L 5120 포틀랜드 시멘트의 화학 분석 방법
- KS L 5121 포틀랜드 시멘트의 수화열 시험 방법
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L 5205 내화물용 알루미나 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이애쉬 시멘트
- KS L 5401 포틀랜드 포조란 시멘트

##### 1.3 제출물

- 1.3.1 본 지방서 1-2-2절 1.7에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 공급원 승인요청서류를 작성하여 제출하여야 한다.

#### 2. 재료

##### 2.1 포장 및 운반

포대시멘트는 시멘트용 크라프트 종이포대(Sewn kraft paper sacks for cement)로 포장하여야 하며 포장시멘트는 종이포대 바깥 면에, 무포장시멘트는 납품서에 시멘트 종류, 제조회사명, 상

## 7-1 시멘트

표, 실중량 및 제조년월일 또는 출하년월일을 명시하여야 한다. 시멘트를 차량으로 장거리 운반할 때에는 방습포로 씌워 기후 및 습기의 영향을 받지 않도록 하여야 한다.

2.1.1 시멘트는 방습 구조로 된 사이로(Silo) 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.

2.1.2 시멘트를 저장하는 사이로는 시멘트가 바닥에 쌓여서 나오지 않는 부분이 생기지 않도록 하여야 한다.

2.1.3 포대시멘트가 저장중에 지면으로부터 습기를 받지 않도록 하기 위해서는 창고의 마루바닥과 지면 사이에 어느정도의 거리가 필요하며, 현장에서의 목조창고를 표준으로 할 때, 그 거리를 0.3m로 하면 좋다.

2.1.4 포대시멘트를 쌓아서 저장하면 그 중량으로 인해 하부의 시멘트가 고결할 염려가 있으므로 시멘트를 쌓아올리는 높이는 13포대 이하로 하는 것이 바람직하다. 저장기간이 길어질 우려가 있는 경우에는 7포 이상 쌓아 올리지 않는 것이 좋다.

2.1.5 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트를 공사에 사용하지 않아야 한다. 3개월 이상 장기간 저장한 시멘트는 사용하기 전에 재시험을 실시하여 그 품질을 확인하여야 한다.

2.1.6 시멘트의 온도가 너무 높을 때는 그 온도를 낮추어서 사용하여야 한다. 일반적으로 50℃ 정도 이하의 온도를 갖는 시멘트를 사용하는 것이 좋다

## 2.2 검사

2.2.1 모든 시멘트는 공사감독자의 검사를 받은 후 사용하여야 한다.

2.2.2 수급인과 시멘트 공급자는 시료 채취 및 검사에 필요한 모든 시설을 제공하여야 한다.

2.2.3 검사에 합격한 시멘트일지라도 품질의 변동이 예상되어 재시험을 한 결과 품질 기준에 맞지 않을 경우에는 새로운 시멘트로 대체하여야 한다.

## 2.3 시멘트의 종류

시멘트는 혼합재의 유무, 화학 성분의 함유량 내지는 혼합상태에 따라 아래와 같이 구분한다.

### 2.3.1 포틀랜드 시멘트

KS L 5201의 보통 포틀랜드 시멘트를 말한다. 포틀랜드 시멘트는 표 13-1과 같은 종류가 있으며 품질은 표 13-2 및 표 13-3 규격에 맞아야 한다.

### 2.3.2 백색 포틀랜드 시멘트

KS L 5204의 백색 포틀랜드 시멘트를 말한다.

### 2.3.3 고로 슬래그 시멘트

KS L 5210의 고로 슬래그 시멘트(Portland blast furnace slag cement)를 말한다.

### 2.3.4 플라이애쉬 시멘트

KS L 5211의 플라이애쉬 시멘트(Portland flyash cement)를 말한다.

### 2.3.5 포틀랜드 포졸란 시멘트

KS L 5401 (포틀랜드 포졸란 시멘트)의 규격에 의한 포틀랜드 포졸란 시멘트를 말하며 포틀랜드 시멘트 클링커에다 실리카질 혼합재를 혼합한 것이다.

KS L 5121 (포틀랜드 시멘트의 수화열 시험 방법)에 따른다.

### 2.3.6 내화물용 알루미나 시멘트

KS L 5205 (내화물용 알루미나 시멘트)의 규격에 의한 내화물용 알루미나 시멘트를 말한다.

7-1 시멘트

표 13-1. 시멘트의 종류

구 분		종 류	비 고
포틀랜드 시멘트 <sup>(1)</sup>	1종	보통 포틀랜드 시멘트, 보통 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형)	KS L 5201
	2종	중용열 포틀랜드 시멘트, 중용열 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형)	
	3종	조강 포틀랜드 시멘트, 조강 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형)	
	4종	저열 포틀랜드 시멘트, 저열 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형)	
	5종	내황산염 포틀랜드 시멘트, 내황산염 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형)	
특수시멘트		백색 포틀랜드 시멘트	KS L 5204
		초속경 시멘트	-
		내화물용 알루미나 시멘트	KS L 5205
혼합시멘트		실리카 시멘트	-
		고로 슬래그 시멘트	KS L 5210
		플라이애쉬 시멘트	KS L 5211
		포틀랜드 포졸란 시멘트	KS L 5401

주 (1) ( )의 저 알칼리형은 KS L 5201의 부속서 [포틀랜드 시멘트(저 알칼리형)]에 따라 부기한 것이다.

표 13-2. 포틀랜드 시멘트의 화학 성분

항 목	종 류	종 류				
		1 종	2 종	3 종	4 종	5 종
실리카 (SiO <sub>2</sub> ) (%)			20.0 이상			
산화알루미늄 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) (%)			6.0 이하			
산화제이철 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) (%)			6.0 이하		6.5 이하	
산화마그네슘 (MgO) (%)		5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하
삼산화황 (SO <sub>3</sub> ) (%)						
C <sub>3</sub> A 8% 이하일 때 (%)		3.0 이하	3.0 이하	3.5 이하	2.3 이하	2.3 이하
C <sub>3</sub> A 8% 이상일 때 (%)		3.5 이하		4.5 이하		
강열 감량 (%)		3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하	2.5 이하	3.0 이하
C <sub>3</sub> S (%)					35 이하	
C <sub>2</sub> S (%)					40 이하	
C <sub>3</sub> A (%)			8 이하	15 이하	7 이하	5 이하
C <sub>3</sub> S + C <sub>3</sub> A (%)			58 이하			
C <sub>4</sub> AF + 2(C <sub>3</sub> A), 혹은 (C <sub>4</sub> AF + C <sub>2</sub> F) (%)						25 이하
전 알칼리 <sup>(1)(2)</sup> (%)		0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하

비고 : 1. 화학 성분을 기호로 표시할 때, C=CaO, S=SiO<sub>2</sub>, A=Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, F=Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 로 한다. 보기를 들면,  
C<sub>3</sub>A = 3CaO · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

2. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 함량비 [Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(%) / Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(%)]가 0.64 이상일 경우에 규산3석회(C<sub>3</sub>S), 규산2석회(C<sub>2</sub>S), 알루미늄산3석회(C<sub>3</sub>A) 및 알루미늄산철4석회(C<sub>4</sub>AF)는 화학 분석 결과에서 다음 식에 따라 계산한다.

$$C_3S = [4.071 \times CaO(\%) - [7.600 \times SiO_2(\%) - [6.718 \times Al_2O_3(\%) - [1.430 \times Fe_2O_3(\%) - [2.852 \times SO_3(\%)]]]]]$$

$$C_2S = [2.867 \times SiO_3(\%) - [0.7544 \times C_3S(\%)]]$$

$$C_3A = [2.650 \times Al_2O_3(\%) - [1.692 \times Fe_2O_3(\%)]]$$

$$C_4AF = [3.043 \times Fe_2O_3(\%)]$$

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 함량비 [Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(%) / Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(%)]가 0.64보다 적을 경우에는 알루미늄산철 석회 고용체 [C<sub>4</sub>AF+C<sub>2</sub>F 고용체]가 생성되며, 이 고용체 및 규산3석회(C<sub>3</sub>S)는 다음 식에 따라 계산한다.

$$[C_4AF+C_2F \text{ 고용체}] = [2.100 \times Al_2O_3(\%)] + [1.702 \times Fe_2O_3(\%)]$$

$$C_3S = [4.071 \times CaO(\%) - [7.600 \times SiO_2(\%) - [4.479 \times Al_2O_3(\%) - [2.859 \times Fe_2O_3(\%) - [2.852 \times SO_3(\%)]]]]]$$

이 경우 시멘트 중에 C<sub>3</sub>A는 존재하지 않으며 C<sub>2</sub>S는 앞의 식에 의해 계산한다. 이들 계산에서는 분석 결과치를 소수점 이하 한 자리까지 계산하고 정수로 끝맺는다.

- 주 (1) 전 알칼리량은 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형) 중의 전 알칼리(%)
- (2) 전 알칼리(%)는 화학 분석의 결과로부터 다음 식에 따라 산출하고, 소수점 이하 1자리에서 끝맺음한다.

$$R_2O = Na_2O + 0.658 K_2O$$

여기에서,

R<sub>2</sub>O : 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형) 중의 전 알칼리(%)

Na<sub>2</sub>O : 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형) 중의 산화나트륨의 질량(%)

K<sub>2</sub>O : 포틀랜드 시멘트(저 알칼리형) 중의 산화칼륨의 질량(%)

표 13-3 시멘트의 물리 성능

항 목		종 류		1 종	2 종	3 종	4 종	5 종
		비 표면적 (Blaine) (cm <sup>2</sup> /g)	오토클레이브 팽창도(%)	2800 이상	2800 이상	3300 이상	2800 이상	2800 이상
응결시간	길모어 시험	초결 (분) 종결(시간)	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하
	비카트 시험	초결 (분)	45 이상 375 이하	45 이상 375 이하	45 이상 375 이하	45 이상 375 이하	45 이상 375 이하	45 이상 375 이하
수 화 열 (cal/g)	7 일		-	70 이하	-	60 이상	-	
	28 일			(80 이하)		70 이하		
압축강도 {MPa(N/ mm <sup>2</sup> )}	1 일		-	-	13 이상	-	-	-
	3 일		13 이상	11 이상	25 이상	-	9 이상	
	7 일		20 이상	18 이상	28 이상	7.5 이상	16 이상	
	28 일		29 이상	28.5 이상	31 이상	18 이상	21 이상	

## 7-1 시멘트

- 비고 : 1. 응결시간 시험 방법은 수요자의 요구에 따라 길모어 시험과 비카트 시험 중 택일하여 실시한다.  
다만, 비카트 시험 방법을 택할 경우에는 초결로서만 규정한다.
2. 중용열 시멘트의 28일 수화열은 수요자의 요구가 있을 때에 적용한다.

### 2.4 시료 채취 및 시험 방법

#### 2.4.1 시료 채취

시멘트의 시료 채취는 KS L 5101에 따른다.

#### 2.4.2 화학 성분

포틀랜드 시멘트의 화학 분석은 KS L 5120에 따른다.

#### 2.4.3 분말도

공기 투과 장치에 의한 포틀랜드 시멘트의 분말도 시험은 KS L 5106에 따른다.

#### 2.4.4 안정도

시멘트의 오토클레이브 팽창도 시험은 KS L 5107에 따른다.

#### 2.4.5 응결시간

길모어 침에 의한 시멘트의 응결시간 시험은 KS L 5103에 따르며 비카트 침에 의한 수경성 시멘트의 응결시간 시험은 KS L 5108에 따른다.

#### 2.4.6 압축 강도

수경성 시멘트의 모르타르 압축 강도 시험은 KS L 5105에 따른다.

#### 2.4.7 수화열

포틀랜드 시멘트의 수화열 시험은 KS L 5121에 따른다.

#### 2.4.8 체분석

표준체 90 $\mu$ m에 의한 시멘트 분말도 시험은 KS L 5117에 따른다.

## 3. 시공

내용 없음.

## 제7장 재 료

### 7-2 역청재

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

본 시방서는 도로포장용 역청재(도로포장용 아스팔트, 컷 백 아스팔트, 유화 아스팔트 및 블론 아스팔트)에 대하여 적용한다.

##### 1.2 참조규정

- KS A 3251-1 데이터의 통계적 해석방법
- KS A 5101 표준체
- KS F 2525 도로용 부순 골재
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS M 2001 원유 및 석유 제품 시료 채취 방법
- KS M 2010 원유 및 석유 제품 인화점 시험 방법
- KS M 2013 원유 및 석유 제품의 세이볼트 점도 시험 방법
- KS M 2201 스트레이트 아스팔트
- KS M 2202 컷 백 아스팔트
- KS M 2203 유화 아스팔트
- KS M 2204 블론 아스팔트
- KS M 2247 아스팔트의 절대점도 시험 방법
- KS M 2248 아스팔트의 동점도 시험 방법
- KS M 2250 역청 재료의 연화점 시험 방법(환구법)
- KS M 2252 역청 재료의 침입도 시험 방법
- KS M 2254 역청 재료의 신도 시험 방법
- KS M 2255 기름 및 아스팔트질 혼합물의 증발감량 시험 방법
- KS M 2256 역청질 재료의 트리클로로에탄에 대한 용해도 시험 방법
- KS M 2257 컷 백 아스팔트 제품의 증류 시험 방법
- KS M 2258 아스팔트계 재료의 박막 가열 시험 방법
- KS M 2259 아스팔트성 재료의 롤링 박막 가열 시험 방법  
(이동 아스팔트막에 미치는 열과 공기의 영향)

##### 1.3 제출물

1.3.1 본 시방서 1-2-2절 1.7에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 공급원 승인요청 서류를 작성



## 7-2 역청재

하여 제출하여야 한다.

### 2. 재료

#### 2.1 포장 및 운반

역청재를 용기에다 포장할 때에는 보기 쉬운 곳에 품명, 종류, 무게, 제조회사명이나 상표 및 제조년월일 또는 로트 번호를 표시하여야 한다. 벌크로 운반할 경우에는 품명, 종류, 용량, 제조년월일 등이 명기된 제조회사의 확인서를 별도로 공사감독자에게 제출하여야 한다.

#### 2.2 저장

2.2.1 용기에 포장된 역청재는 마개 부분이 아래로 가지 않도록 하여 세워서 저장하여야 한다.

2.2.2 입하순으로 식별할 수 있고 검사에 편리하도록 분류하여 저장하여야 한다.

2.2.3 유화 아스팔트는 2개월 이상 저장하여서는 안되며, 저장도중 때때로 흔들어서 유제가 분리되는 것을 막아야 한다.

2.2.4 컷 백 아스팔트는 인화점이 낮으므로 화재에 주의하여야 한다.

2.2.5 겨울철에는 얼지 않도록 저장하여야 한다

#### 2.3 검사

2.3.1 현장에 반입된 역청재는 공사감독자의 검사를 받은 후 사용하여야 한다.

2.3.2 수급인과 역청재 공급자는 시료 채취 및 검사에 필요한 모든 편의 및 시설을 제공하여야 한다.

#### 2.4 도로포장용 아스팔트

원유를 상압, 감압 증류장치 등을 통하여 경질분을 제거하고 얻은 균질하고 수분이 거의 포함되지 않은 아스팔트를 말하며 175℃까지 가열하여도 거품이 생기지 않아야 한다. 도로포장용 아스팔트 분류 방법에는 침입도에 의한 방법과 점도에 의한 방법이 있다.

##### 2.4.1 침입도 분류에 의한 도로포장용 아스팔트

###### (1) 용어설명

① 도로포장용 아스팔트 : 원유를 상압, 감압, 증류 장치 등을 통하여 경질분을 제거하고 얻은 역청 물질

비고 : 원유의 종류에 따라서 소량의 공기를 흡입하거나, 침입도가 다른 아스팔트를 혼합하는

경 우도 있다. 침입도가 40 이하의 스트레이트 아스팔트는 주로 공업용에, 침입도가 40 이상 인 경우는 주로 도로포장용 아스팔트로 사용된다.

- ② 침 입 도 : 아스팔트의 경도를 표시하는 것으로서 규정조건 하에서 규정된 침이 시료 중에 수직으로 진입된 길이로 나타낸다. 단위는 0.1mm를 1로 한다.
- ③ 신 도 : 아스팔트의 연성을 나타내는 것으로서 규정된 모양으로 한 시료 양끝을 규정온도, 규정속도로 인장했을 때 시료가 끊어질 때까지 늘어난 길이를 말하며 cm로 표시한다.
- ④ 인 화 점 : 규정된 조건으로 시료를 가열하고 이에 불꽃을 가까이 했을 때, 공기와 혼합된 기름증기에 인화되는 온도
- ⑤ 삼염화에탄 가용분 : 아스팔트의 순도를 표시하는 것으로서 시료를 삼염화에탄에 녹여 필터로 여과하여 불용분을 제거한 것, 백분율로 표시한다.
- ⑥ 박막 가열 시험 : 아스팔트를 얇은 막상에서 가열해서 열화 경향을 평가한 것이다

(2) 종류 및 품질 기준

도로포장용 아스팔트의 종류는 침입도 정도에 따라 다음 5가지로 나누며, 균질하고 수분을 거의 포함하지 않으며 175℃까지 가열하여도 거품이 생기지 않아야 한다. 또한 각 항목에 따른 품질기준은 표 13-4과 같다.

표 13-4. 도로포장용 아스팔트 품질 기준

항 목	AC 40~50	AC 60~70	AC 85~100	AC 120~150	AC 200~300
침입도 (25℃, 100g, 5초)	40~50	60~70	85~100	120~150	200~300
인화점 (COC <sup>(1)</sup> , ℃)	230 이상	230 이상	230 이상	220 이상	180 이상
신도 (25℃, 5cm/min)(cm)	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상	-
박막 가열 후 침입도비 (원침입도에 대하여 %)	55 이상	52 이상	47 이상	42 이상	37 이상
박막 가열 후 신도 (25℃, 5cm/min)(cm)	-	50 이상	75 이상	100 이상	100 이상
삼염화에탄 가용분 (%)	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상

주 (1) Cleveland Open Cup의 약자

(3) 시료 채취 및 시험 방법

- ① 도로포장용 아스팔트의 시료채취는 KS M 2001에 따른다.
- ② 도로포장용 아스팔트의 시험 방법은 KS M 2201에 따른다.

(4) 취급상의 주의사항

- ① 도로포장용 아스팔트는 인화점 이상 가열하지 않아야 한다.
- ② 용융 아스팔트가 피부에 닿으면 화상을 입을 염려가 있으므로 작업 중에는 장갑이나 기타

7-2 역청제

보호 장구를 착용하여야 한다.

③ 용융 아스팔트는 물과 접촉되면 튀기 때문에 수분이 혼입되지 않도록 주의하여야 한다.

④ 옥내에서 아스팔트를 용융할 경우에는 충분히 환기시키고 화기에 주의하여야 한다.

(5) 표시

포장용기의 보기 쉬운 곳에 품명, 종류, 실무게, 제조자명 또는 그 약호 및 제조년월일 또는 로트 번호를 표시하여야 한다.

2.4.2 점도분류에 의한 도로포장용 아스팔트

(1) 종류

도로포장용 아스팔트의 종류는 점도에 따라 표 13-5와 같이 분류한다.

표 13-5. 점도에 따른 도로포장용 아스팔트 종류

종 류	명 칭 (점도 분류)
1종	AC - 2.5, AC - 5, AC - 10, AC - 20, AC - 40
2종	AC - 2.5, AC - 5, AC - 10, AC - 20, AC - 30, AC - 40
3종	AR - 1000, AR - 2000, AR - 4000, AR - 8000, AR - 16000

비고 : 1, 2종은 원래의 아스팔트에 기초를 둔 분류이고 3종은 롤링 박막 가열 시험 후 잔유물에 기초를 둔 분류이다.

(2) 품질 기준

도로포장용 아스팔트는 적당한 방법에 의하여 원료로부터 제조된 것으로서 균일하며 수분을 함유하지 않고 175℃까지 가열하여도 거품이 생기지 않아야 하며, 표 13-6, 표 13-7, 표 13-8의 규정에 각각 합격하여야 한다.

표 13-6. 1종의 품질 기준

항 목		명 칭				
		AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-40
점 도	60℃, P	250±50	500±100	1,000±200	2,000±400	4,000±800
	135℃, cSt	80 이상	110 이상	150 이상	210 이상	300 이상
침입도 (25℃, 100g, 5초)		200 이상	120 이상	70 이상	40 이상	20 이상
인화점 ℃ (COC)		163 이상	177 이상	219 이상	232 이상	232 이상
삼염화에탄 가용분 (%)		99 이상	99 이상	99 이상	99 이상	99 이상
박막 가열 시험 후 잔류물에 대한 시험	점도(60℃), P	1,250 이하	2,500 이하	5,000 이하	10,000 이하	20,000 이하
	신도(25℃, 5cm/min), (cm) <sup>(1)</sup>	100 이상	100 이상	50 이상	20 이상	10 이상

주 (1) 만약, 신도가 100 미만이어도 15.5℃에서 신도가 5cm/min 비율로 100 이상이면 관계없다

표 13-7. 2종의 품질 기준

항 목		명 칭					
		AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-30	AC-40
점 도	60℃, P	250±50	500±100	1,000±200	2,000±400	3,000±600	4,000±800
	135℃, cSt	125 이상	175 이상	250 이상	300 이상	350 이상	400 이상
침입도 (25℃, 100g, 5초)		220 이상	140 이상	80 이상	60 이상	50 이상	40 이상
인화점 ℃ (COC)		163 이상	177 이상	219 이상	232 이상	232 이상	232 이상
삼염화에탄 가용분 (%)		99 이상	99 이상	99 이상	99 이상	99 이상	99 이상
박막 가열 시험 후 잔류물에 대한 시험	점도 (60℃), P	1,250 이하	2,500 이하	5,000 이하	10,000 이하	15,000 이하	20,000 이하
	신도 (25℃, 5cm/min), (cm) <sup>(1)</sup>	100 이상	100 이상	75 이상	50 이상	40 이상	25 이상

주 (1) 만약, 신도가 100 미만이어도 15.5℃에서 신도가 5cm/min 비율로 100 이상이면 관계없다.

표 13-8. 3종의 품질 기준

롤링·박막 가열 시험 후 잔류물에 대한 시험 <sup>(1)</sup>		명 칭				
		AR-1000	AR-2000	AR-4000	AR-8000	AR-16000
점 도	60℃, P	1,000±250	2,000±500	4,000±1,000	8,000±2,000	16,000±4,000
	135℃, cSt	140 이상	200 이상	275 이상	400 이상	550 이상
침입도 (25℃, 100g, 5초)		65 이상	40 이상	25 이상	20 이상	20 이상
원침입도의 비 (25℃, %)		-	40 이상	45 이상	50 이상	52 이상
신도 (25℃, 5cm/min) (cm)		100 <sup>(2)</sup> 이상	100 <sup>(2)</sup> 이상	75 이상	75 이상	75 이상
원아스팔트에 대한 시험	인화점 ℃ (COC)	205 이상	219 이상	227 이상	232 이상	238 이상
	삼염화에탄 가용분 (%)	99 이상	99 이상	99 이상	99 이상	99 이상

주 (1) 박막 가열 시험으로도 좋지만, 롤링 박막가열 시험에서 규정된 방법에 따라야 한다.

(2) 만약, 신도가 100 미만이어도 15.5℃에서 신도가 5cm/min의 비율로 100 이상이면 관계없다

(3) 시료 채취 및 시험 방법

① 원유 및 석유 제품 시료 채취는 KS M 2001에 따른다.

② 시험 방법

점도 : 아스팔트의 절대점도 시험은 KS M 2247에 따른다

## 7-2 역청재

동점도 : 아스팔트의 동점도 시험은 KS M 2248에 따른다.

침입도 : 역청 재료의 침입도 시험은 KS M 2252에 따른다.

인화점 : 원유 및 석유제품 인화점 시험은 KS M 2010에 따른다.

삼염화에탄 가용분 : 역청질 재료의 삼염화에탄에 대한 용해도 시험은 KS M 2256에 따른다.

박막 가열 시험 : 아스팔트성 재료의 박막 가열 시험은 KS M 2258에 따른다.

롤링 박막 가열 시험 : 아스팔트성 재료의 롤링 박막 가열 시험(이동 아스팔트막에 미치는 열과 공기의 영향)은 KS M 2259 에 따른다.

신도 : 역청 재료의 신도 시험은 KS M 2254에 따른다.

### (4) 표시

용기의 보기 쉬운 곳에 품명, 종류, 명칭, 실용량, 제조자명 또는 약호, 제조년월일을 표시하여야 한다.

## 2.5 컷 백 아스팔트(Cut Back Asphalt)

### 2.5.1 컷 백 아스팔트의 종류

컷 백 아스팔트의 종류는 노면처리 할 때, 용도에 따라 각각 다음 2종류로 나누고, 점도의 정도에 따라 각각 6등급으로 나눈다.

급속경화형	중속경화형
RC - 0	MC - 0
RC - 1	MC - 1
RC - 2	MC - 2
RC - 3	MC - 3
RC - 4	MC - 4
RC - 5	MC - 5

### 2.5.2 품질 기준

컷 백 아스팔트는 원료 석유 아스팔트를 적당한 용매에 녹여 만든 것으로 거의 수분을 포함하지 않고, 급속경화형(RC)은 표 13-9에, 중속경화형(MC)은 표 13-10에 표시한 기준에 합격하여야 한다.

표 13-9. 급속경화형 컷 백 아스팔트의 품질 기준

용 도 \ 호 칭	RC-0 <sup>1)</sup>	RC-1 <sup>1)2)4)</sup>	RC-2 <sup>1)2)3)</sup>	RC-3 <sup>1)2)4)</sup>	RC-4 <sup>1)4)</sup>	RC-5 <sup>1)4)5)</sup>
인화점 (TOC) (°C)			27 이상	27 이상	27 이상	27 이상
점 도 (SFS)						
25 °C	75-150					
50 °C		75-150				
60 °C			100-200	250-500		
82.2°C					125-250	300-600
증류시험 증류량 (360°C까지의 유출량에 대한 부피 %)						
190°C까지	15 이상	10 이상				
225°C까지	55 이상	50 이상	40 이상	25 이상	8 이상	
260°C까지	75 이상	70 이상	65 이상	55 이상	40 이상	25 이상
316°C까지	90 이상	88 이상	80 이상	80 이상	80 이상	70 이상
증류찌꺼기 (360°C까지 증류한 찌꺼기의 전 부피에 대 한 부피 %)	50 이상	60 이상	67 이상	73 이상	78 이상	82 이상
증류찌꺼기 시험						
침입도 (25°C, 100g, 5초)	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120
신 도 (25°C)(cm)	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상
삼염화에탄 가용분 (%)	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상

표 13-10. 중속경화형 컷 백 아스팔트의 품질 기준

용 도 \ 호 칭	MC-0 <sup>6)</sup>	MC-1 <sup>6)</sup>	MC-2 <sup>1)6)8)9)</sup>	MC-3 <sup>1)2)3)7)9)</sup>	MC-4 <sup>1)2)3)9)</sup>	MC-5 <sup>1)9)</sup>
인화점 (TOC) (°C)	38 이상	38 이상	66 이상	66 이상	66 이상	66 이상
점 도 (SFS)	75-150	75-150	100-200	250-500	125-250	300-600
25 °C						
50 °C						
60 °C						
82.2°C						
증류시험 증류량 (360°C까지의 유출량에 대한 부피 %)	25 이하	20 이하	10 이하	5 이하	0	0
225°C까지						
260°C까지						
316°C까지	40~70	25~65	15~55	5~40	30 이하	20 이하
증류찌꺼기 (360°C까지 증 류한 찌꺼기의 전 부피에 대한 부피 %)	75~93	70~90	60~87	55~85	40~80	20~75
증류찌꺼기 시험 침입도 (25°C, 100g, 5초)	50이상	60 이상	67 이상	73 이상	78 이상	82 이상
신 도 (25°C)(cm)	120-300	120-300	120-300	120-300	120-300	120-300
삼염화에탄가용분 (%)	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상
	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상

주 (1) 표면처리용 결합제

- (2) 개립도 골재로서 노상 혼합 공사용 결합제
- (3) 개립도 골재로서 상온 보수공사 혼합물용 결합제
- (4) 개립도 골재로서 상온 포설공사 기계 혼합용 결합제
- (5) 찬 기후 조건하에서 침투식 머캐덤(Macadam) 공사용 결합제
- (6) 프라임용(Priming)
- (7) 밀입도 골재로서 노상 혼합 공사용 결합제
- (8) 밀입도 골재로서 상온 보수공사 혼합물용 결합제
- (9) 밀입도 골재로서 상온 포설공사 기계 혼합용 결합제

비고 : 만일, 중속경화형 컷 백 아스팔트(MC) 찌꺼기의 침입도가 200 이상이고 25°C에서 신도가 100 이하이거나 15.6°C에서의 신도가 100 이상이 되면 합격으로 본다.

2.5.3 시료 채취 및 시험 방법

- (1) 시료채취 : 원유 및 석유제품 시료 채취는 KS M 2001에 따른다.
- (2) 인 화 점 : 원유 및 석유제품 인화점 시험은 KS M 2010의 태그 개방식에 따른다.
- (3) 점 도 : 원유 및 석유제품의 세이볼트 점도 시험은 KS M 2013에 따른다.
- (4) 증류시험 : 컷 백 아스팔트 제품의 증류 시험 KS M 2257에 따른다.
- (5) 침 입 도 : 역청 재료의 침입도 시험은 KS M 2252에 따른다
- (6) 신 도 : 역청 재료의 신도 시험은 KS M 2254에 따른다.
- (7) 삼염화에탄 가용분 : 역청재료의 삼염화에탄에 대한 용해도 시험은 KS M 2255에 따른다.

## 2.5.4 표시

용기의 보기 쉬운 곳에 종류, 호칭, 무게 및 제조년월일 또는 로트 번호 및 제조자명 또는 상호를 표시하여야 한다.

## 2.6 유화 아스팔트 (Emulsified-Asphalt)

## 2.6.1 용어설명

## (1) 유화 아스팔트

유화제 및 안정제를 함유하는 물 속에 KS M 2201에 규정하는 아스팔트를 미립자(1~3 $\mu$ m 정도)로 해서 분산시킨 갈색의 액체로서 양이온계 유화 아스팔트와 음이온계 유화 아스팔트가 있다.

## (2) 양이온계 유화 아스팔트

유화제, 안정제로서 사용하는 지방 디아민염, 제4급 암모늄염 등의 계면 활성제를 함유하는 물 속에 아스팔트를 분산시킨 것이며, 아스팔트 입자의 표면이 양(+)의 전하를 갖고, 일반적으로 산성을 나타낸다.

## (3) 음이온계 유화 아스팔트

유화제, 안정제로서 사용하는 비누, 알킬 술포산염 등의 계면 활성제를 함유하는 물 속에 아스팔트를 분산시킨 것이며, 아스팔트 입자의 표면이 음(-)의 전하를 갖고 일반적으로 알칼리성을 나타낸다.

## (4) 앵글러도

유화 아스팔트의 점성을 표시하는 것이며, 규정온도에 있어서 규정량의 시료가 시험기의 모세관을 유출하는 데 소요되는 시간과 같은 온도, 같은 양의 물이 시험기의 모세관을 유출하는 데 소요되는 시간의 비

## (5) 세이볼트 퓨롤(Furol)초

유화 아스팔트의 점성을 표시하는 것이며 규정온도에 있어서 규정량의 시료가 시험기의 모세관을 유출하는 데 소요되는 시간을 말하며 이때 단위는 초로 표시한다.

비고 : 앵글러도가 15 이상인 것에 대하여만 적용한다.

## (6) 체찌끼

유화 아스팔트 중에 아스팔트가 큰 입자 또는 덩어리로 되어 있는가를 판정하는 것으로서 규정된 체에 시료를 주입하고 물로 씻은 후 체 찌끼를 건조하여 칭량하고, 찌끼의 양을 시료에 대한 백분율(%)로 표시한다.

## (7) 부착도

골재에 대한 아스팔트 피막의 부착상태 양부(良否)를 표시하는 것으로서 규정된 쇠석 1개를 시료 중에 1분간 담그고 실온에서 20분간 방치한 후 물로 씻고 부착피막의 잔존상태를 조사하여 부착면적을 비율로 표시한다.

## (8) 골재 피막도

골재에 대한 아스팔트 피막의 부착상태 양부를 표시하는 것으로서 규정된 쇠석의 규정량을 시료 중에 1분간 담그고 실온에서 24시간 방치 후 다시 규정온도로 유지한 물 속에 5분간 담그고 부착피막의 잔존상태를 조사하고 부착면적을 비율로 표시한다.



## 7-2 역청재

### (9) 개립도(開粒度) 골재 혼합성

규정된 개립도 골재와 유화 아스팔트의 혼합 균일성의 양부를 표시한 것으로서 규정조건에서 채석, 거친 모래, 물 및 시료를 혼합했을 때의 균일성을 조사한다.

### (10) 밀입도(密粒度) 골재 혼합성

규정된 밀입도 골재와 유화 아스팔트의 혼합 균일성의 양부를 표시한 것으로서 규정조건에서 채석, 가는 모래, 석회석분, 물 및 시료를 혼합했을 때의 균일성을 조사한다.

### (11) 토양 혼합성

흙이 섞인 골재와 유화 아스팔트의 혼합 균일성의 양부를 표시한 것으로서 흙이 섞인 골재 대신에 포틀랜드 시멘트를 사용한다.

### (12) 증발 찌꺼기

유화 아스팔트 중의 수분을 증발시켜서 얻은 찌꺼기의 양을 질량백분율(%)로 표시한다.

### (13) 저장 안정도

동결점에 도달하기 전의 유화 아스팔트에 대하여 저장 중의 안정성을 표시하는 것으로서 시험용 실린더에 일정량의 시료를 주입하고 5일간 정치하여 상부시료와 하부시료의 증발 찌꺼기(%)의 차를 저장 안정도(%)로서 표시한다.

### (14) 저온 안정도

동결 용해 후의 유화 아스팔트의 사용가능 여부를 판정한 것으로서 규정조건에서 동결용해를 2회 반복한 후 시료중의 큰 입자 또는 덩어리의 유무를 표시한다.

## 2.6.2 종류

유화 아스팔트는 그 성상에 따라 양이온계 유화 아스팔트와 음이온계 유화 아스팔트로 나누고 표 13-11과 같이 구분한다.

## 2.6.3 품질 기준

유화 아스팔트는 유화제 및 안정제 등을 사용하여 물 속에 분산시킨 것으로 양이온계 유화 아스팔트는 표 13-12의 기준에, 음이온계 유화 아스팔트는 표 13-13의 기준에 합격하여야 한다.

표 13-11. 유화 아스팔트의 종류와 용도

종 류		용 도
양이온계 유화아스팔트	음이온계 유화아스팔트	
RS(C) - 1	RS(A) - 1	보통 침투용 및 표면처리용 (겨울철용을 제외함)
RS(C) - 2	RS(A) - 2	겨울철 침투용 및 표면처리용
RS(C) - 3	RS(A) - 3	프라이م 코트용 및 소일시멘트 안정처리층 양생용
RS(C) - 4	RS(A) - 4	택 코트용
MS(C) - 1	MS(A) - 1	개립도 골재 혼합용
MS(C) - 2	MS(A) - 2	밀입도 골재 혼합용
MS(C) - 3	MS(A) - 3	소일 아스팔트 혼합용

비고 RS : 급속 응결 (Rapid-Setting)

MS : 중속 응결 (Medium-Setting)

C : 양 이 온 (Cationic)

A : 음 이 온 (Anionic)

7-2 역청제

표 13-12. 양이온계 유화 아스팔트 품질 기준

항 목		종 류		RS(C)				MS(C)		
		1	2	3	4	1	2	3		
점 도 (앵글리도, 25℃)		3~15		1~6		3~40				
체 찌끼 (1190 $\mu$ m) (%)		0.3 이하								
저장 안정도 (5일) (%)		5 이하								
부착 시험		합 격						-		
저온 안정도 (-5℃)		-	합 격	-						
개립도 골재 혼합시험		-			합 격 <sup>(1)</sup>	합 격	-			
밀입도 골재 혼합시험		-					합 격	-		
토양 혼합시험		-						합 격		
입자의 전하		양(+)								
증 발 찌 끼	찌 끼 (%)	60 이상		50 이상		57 이상				
	침입도 <sup>(2)</sup> (25℃)	100~200	150~300 <sup>(3)</sup>	100~300 <sup>(3)</sup>	60~150	60~200	60~200	60~300 <sup>(3)</sup>		
	신 도 (25℃) (cm)	40 이상								
	삼염화에탄 가용분 (%)	98 이상						97 이상		

표 13-13. 음이온계 유화 아스팔트 품질 기준

항 목		종 류		RS(A)				MS(A)		
		1	2	3	4	1	2	3		
점 도 (앵글리도, 25℃)		3~15		1~6		3~40				
체 찌끼 (1190 $\mu$ m) (%)		0.3 이하								
저장 안정도 (5일) (%)		5 이하								
골재피막시험(40℃, 5분)		합 격								
저온 안정도 (-5℃)		-	합 격	-						
개립도 골재 혼합시험		-			합 격 <sup>(1)</sup>	합 격	-			
밀입도 골재 혼합시험		-					합 격	-		
토양 혼합시험		-						합 격		
입자의 전하		음(-)								
증 발 찌 끼	찌 끼 (%)	55 이상		53 이상	55 이상	57 이상				
	침입도 <sup>(2)</sup> (25℃)	100~200	150~300 <sup>(3)</sup>	100~300 <sup>(3)</sup>	60~150	60~200	60~200	60~300 <sup>(3)</sup>		
	신 도 (25℃) (cm)	40 이상					40 이상			
	삼염화에탄 가용분 (%)	98 이상						97 이상		

주 (1) RS(C)-4, RS(A)-4의 개립도 골재혼합 시험은 인수·인도 당사자 사이의 협정에 따라 생략할 수 있다.

(2) 찌끼의 침입도는 인수·인도 당사자 사이와 협정에 따라 다음 표 13-14의 범위로 나눌 수 있다.

표 13-14. 찌끼의 침입도 품질 기준

(단위: cm)

RS(C)-1, RS(A)-1	RS(C)-2, RS(A)-2	RS(C)-3, RS(A)-3	RS(C)-4, RS(A)-4	MS(C)-1, MS(A)-1	MS(C)-2, MS(A)-2	MS(C)-3, MS(A)-3
100~150	150~300	100~150	100~150	80~120	60~100	60~100
120~200	-	120~200	120~200	100~150	80~120	80~120
-	-	150~300	-	120~200	100~150	100~150
-	-	-	-	-	120~200	120~200
-	-	-	-	-	-	150~300

(3) RS(C)-2, RS(A)-2의 찌끼 침입도는 인수·인도 당사자 사이의 협정에 따라 300을 초과할 수 있다.

#### 2.6.4 시료 채취 및 시험 방법

유화 아스팔트의 시료는 KS M 2001의 11.5에 따라 채취하고, 시험 방법은 KS M 2203에 따른다.

#### 2.6.5 취급상의 주의사항

- (1) 서로 다른 종류의 유화 아스팔트를 혼합하지 않아야 한다.
- (2) 저장 중에 물이나 이물질을 혼입시키지 않아야 한다.
- (3) 사용 전에 반드시 혼합하여 사용하여야 한다.
- (4) 겨울철에 보관할 때는 시트(Sheet) 등으로 포장하여 보온이 되도록 하고 얼지 않게 보관하여야 한다.
- (5) 가열은 80℃가 초과되지 않도록 하여야 한다.
- (6) 저장 후 2개월 이상 경과된 것은 기준에 적합한가를 확인하여야 한다.

#### 2.6.6 포장 및 표시

유화 아스팔트의 용기는 취급 중에 새어 나가지 않도록 취급하여야 하며, 용기의 보기 쉬운 곳에 종류 또는 그 약호, 제조자명 또는 그 약호, 제조년월일 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

### 2.7 블론 아스팔트 (Blown asphalt)

#### 2.7.1 용어설명

##### (1) 블론 아스팔트

도로포장용 아스팔트를 가열하고 충분히 공기를 흡입시켜 산화 중합한 것으로 연화점이 높고, 감온성이 적으므로 방수용 및 전기절연용 등에 이용된다.

##### (2) 증발감량 및 증발 후 침입도

아스팔트의 가열 저장에 대한 안정성을 나타낸 것으로서 시료를 규정조건하에서 가열하여 가열 전·후의 질량변화 및 가열 후의 시료를 혼합한 것과 혼합하지 않은 것의 침입도비를 구

7-2 역청재

해 백분율로 표시한다.

2.7.2 종류

블론 아스팔트의 종류는 침입도(25℃에서)의 정도에 따라 다음 5가지로 나누고 표 13-15와 같이 구분한다.

표 13-15. 블론 아스팔트의 종류

종 류	0~5	5~10	10~20	20~30	30~40
침입도 (25℃)	0 이상 5 이하	5 초과 10 이하	10 초과 20 이하	20 초과 30 이하	30 초과 40 이하

2.7.3 품질 기준

블론 아스팔트는 석유 아스팔트에 공기를 취입하여 가공한 것으로 균질하고 수분을 거의 함유하지 않은 것으로 175℃까지 가열하여도 거품이 생기지 않아야 하며, 표 13-16의 기준에 합격하여야 한다

표 13-16. 블론 아스팔트 품질 기준

항 목 \ 종 류	0~5	5~10	10~20	20~30	30~40
침입도 (25℃, 100g, 5초)	0 이상 5 이하	5 초과 10 이하	10 초과 20 이하	20 초과 30 이하	30 초과 40 이하
연화점 (℃)	130.0 이상	110.0 이상	90.0 이상	80.0 이상	65.0 이상
신 도 (25℃, cm)	0 이상	0 이상	1 이상	2 이상	3 이상
증발 감량 (%)	0.5 이하				
증발 후 침입도 (원침입도와의 비, %)	60 이상				
삼염화에탄 가용분 (%)	98.5 이상				
인화점 (COC, ℃)	210 이상				

2.7.4 시료 채취 및 시험 방법

(1) 시료 채취

블론 아스팔트의 시료는 KS M 2001의 11.4에 따라 채취한다.

(2) 시험 방법

블론 아스팔트의 시험 방법은 KS M 2204에 따른다.

2.7.5 취급상의 주의사항

(1) 블론 아스팔트는 인화점 이상 가열하지 않아야 한다.

(2) 용융 아스팔트가 피부에 닿으면 화상을 입을 염려가 있으므로 작업 중에는 장갑이나 기타 보호장구를 착용하여야 한다.

## 제7장 재 료

### 7-3 골재

#### 7-3-1 콘크리트용 골재

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 시방서는 콘크리트용 잔골재 및 굵은 골재에 대하여 적용한다.

###### 1.2 참조규정

- KS F 2405 콘크리트의 압축 강도 시험 방법
- KS F 2408 콘크리트의 휨 강도 시험 방법
- KS F 2456 급속 동결융해에 대한 콘크리트 저항 시험 방법
- KS F 2501 골재의 시료 채취 방법
- KS F 2502 골재의 체가름 시험 방법
- KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수량 시험 방법
- KS F 2505 골재의 단위용적질량 및 실적률 시험 방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- KS F 2508 로스엔젤레스 시험에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법
- KS F 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기 불순물 시험 방법
- KS F 2511 골재에 포함된 잔입자(0.08mm체를 통과하는) 시험 방법
- KS F 2512 골재 중에 함유되는 점토 덩어리량의 시험 방법
- KS F 2513 골재에 포함된 경량편 시험 방법
- KS F 2514 모르타르의 압축 강도에 의한 잔골재 시험 방법
- KS F 2515 골재 중의 염화물 함유량 시험 방법
- KS F 2516 굵기 정도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험 방법
- KS F 2523 골재에 관한 용어의 정의
- KS F 2527 콘크리트용 부순골재
- KS F 2544 콘크리트용 고로 슬래그 골재
- KS F 2545 골재의 알칼리 잠재 반응 시험 방법(화학적 방법)

###### 1.3 제출물

- 1.3.1 본 시방서 1-2-2절 1.7에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 공급원 승인요청서류를 작성하여 제출하여야 한다.

2. 재료

2.1 잔골재

2.1.1 일반사항

- (1) 잔골재는 KS F 2526의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 잔골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이고, 알맞은 입도를 가지며, 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 허용한도 이상을 함유하지 않아야 한다.

2.1.2 물리적 품질

- (1) 잔골재로서 사용할 모래의 절건밀도는 2.5 g/cm<sup>3</sup> 이상의 값을 표준으로 한다.
- (2) 잔골재로서 사용할 모래의 흡수율은 3.0 % 이하의 값을 표준으로 한다.

2.1.3 잔골재의 입도

- (1) 잔골재는 대소의 알이 알맞게 혼합되어 있는 것으로서, 그 입도는 표 13-17의 범위를 표준으로 한다. 체가름 시험은 KS F 2502에 따른다.
- (2) 품질이 좋은 콘크리트를 만들기 위해서는 일반적으로 표 13-17의 입도의 범위 내에 있고, 또한 조립률이 2.3~3.1인 잔골재를 사용하는 것이 바람직하다. 조립률이 이 범위를 벗어난 잔골재를 쓰는 경우에는, 2종류 이상의 잔골재를 혼합하여 입도를 조정해서 쓰는 것이 좋다. 또 표 13-17에 표시된 연속된 2개의 체 사이를 통과하는 양의 백분율은 45 %를 넘지 않아야 한다.
- (3) 잔골재의 조립률이 콘크리트 배합을 정할 때 가정한 잔골재의 조립률에 비하여 ±0.20 이상의 변화를 나타내었을 때는 배합을 변경하여야 한다. AE콘크리트를 사용할 경우에는 입도 변화의 허용치를 앞의 값보다 작게 규정하는 것이 좋다.
- (4) 공기량이 3 % 이상이고, 단위시멘트량이 250 kg/m<sup>3</sup> 이상인 AE콘크리트나 단위시멘트량이 300 kg/m<sup>3</sup> 이상인 콘크리트 또는 0.3 mm체와 0.15 mm체를 통과한 골재의 부족량을 양질의 광물질미분말로 보충한 콘크리트에서는 0.3 mm체와 0.15 mm체 통과 질량백분의 최소량을 각각 5 % 및 0 %로 감소시켜도 좋다.
- (5) 잔골재에 부순 잔골재나 고로슬래그 잔골재를 혼합하여 사용할 경우, 0.15 mm체 통과 분의 대부분이 부순 잔골재나 슬래그 잔골재인 경우에는 15%로 증가시켜도 좋다.

표 13-17 잔골재의 입도의 표준

체의 호칭 치수(mm)	체를 통과한 것의 질량 백분율(%)
10	100
5	90~100
2.5	80~100
1.2	50~90
0.6	25~65
0.3	10~35
0.15	2~10

## 2.1.4 유해물 함유량의 한도

- (1) 잔골재의 유해물 함유량의 허용한도는 표 13-18의 값으로 한다. 표 13-18에 나타나지 않은 종류의 유해물에 관해서는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

표 13-18. 잔골재의 유해물 함유량의 한도(질량백분율)

종 류	최대치
점토 덩어리	1.0 <sup>1)</sup>
0.08 mm체 통과량 콘크리트의 표면이 마모작용을 받는 경우 기타의 경우	3.0 <sup>2)</sup> 5.0 <sup>2)</sup>
석탄, 갈탄 등으로 밀도 2.0 g/cm <sup>3</sup> 의 액체에 뜨는 것 콘크리트의 외관이 중요한 경우 기타의 경우	0.5 <sup>3)</sup> 1.0 <sup>3)</sup>
염화물이온량	0.02 <sup>4)</sup>

주 1) 시료는 KS F 2511 0.08 mm체 통과량 시험을 실시한 후에 체에 남는 것을 사용한다

2) 부순 잔골재 및 고로슬래그 잔골재의 경우, 0.08 mm체를 통과하는 재료가 석분이며, 점토나 실드를 포함하지 않을 때에는 최대치를 각각 5% 및 7%로 해도 좋다

3) 고로슬래그 잔골재에는 적용하지 않는다

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

(2) 점토덩어리 시험은 KS F 2512, 0.08 mm체 통과량 시험은 KS F 2511, 석탄 갈탄 등 밀도 2.0 g/cm<sup>3</sup>의 액체에 뜨는 것에 대한 시험은 KS F 2513에 따른다. 또 염화물 함유량의 시험은 KS F 2515에 따른다.

(3) 잔골재에 함유되는 유기불순물은 KS F 2510에 의하여 시험하여야 한다. 이 때 모래 위에 있는 용액의 색깔은 표준색보다 옅어야 한다.

(4) 모래 위에 있는 용액의 색깔이 표준색보다 진한 경우라도 그 모래로 만든 모르타르 시험체의 압축강도가 그 모래를 3%의 수산화나트륨 용액으로 씻고, 다시 물로 씻어서 사용한 모르타르 시험체의 압축강도의 90% 이상이 된다면 공사감독자의 승인을 얻어 그 모래를 사용해도 좋다. 이 때 모르타르 시험체의 재령은 보통 포틀랜드시멘트, 중용열포틀랜드시멘트 및 혼합시멘트의 경우 7일과 28일, 조강포틀랜드시멘트에 대해서는 3일과 7일로 한다. 모르타르의 압축강도에 의한 잔골재의 시험은 KS F 2514에 따른다.

## 2.1.5 내구성

(1) 잔골재의 내동해성은 KS F 2507에 따라 시험한다.

(2) 황산나트륨에 의한 안정성 시험을 실시할 경우, 조작을 5번 반복했을 때 골재의 손실질량 백분율의 한도는 10%로 한다.

(3) 손실질량이 (2)에서 지시한 한도를 넘는 잔골재는 이것을 사용한 같은 정도의 콘크리트가 예상되는 기상작용에 대하여 만족스러운 내동해성을 나타낸 실례가 있다면 공사감독자의 승인



7-3-1 콘크리트용 골재

을 받아 이것을 사용해도 좋다.

- (4) 손실질량이 (2)에서 지시한 한도를 넘는 잔골재는 이것을 사용한 실례가 없는 경우라도 이것을 사용해서 만든 콘크리트의 동결융해 시험결과로부터 공사감독자가 만족할 만한 것이라고 인정한 경우에는 이것을 사용해도 좋다.
- (5) 내동해성을 고려할 필요가 없는 구조물에 쓰이는 잔골재는 위의 (1), (2), (3) 및 (4)에 관하여 고려하지 않아도 좋다. 여기서 말하는 내동해성을 고려할 필요가 없는 구조물이란, 건축물 내부 또는 타일, 테라코터 등으로 표면을 보호한 구조물, 기타 동결융해작용을 거의 받지 않는 구조물을 말한다.
- (6) 화학적 혹은 물리적으로 불안정한 잔골재를 사용하지 않아야 한다. 다만, 사용실적, 사용조건, 화학적 혹은 물리적 안정성에 관한 시험결과 등에서 유해한 영향을 주지 않는다고 인정되는 경우에는 이것을 사용해도 좋다.

2.1.6 부순 잔골재

- (1) 부순 잔골재는 KS F 2527에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 부순 잔골재의 입형은 주로 원석의 종류나 제조시의 파쇄 방법에 따라 달라지므로, 이의 적합성 여부가 콘크리트의 소요 단위수량이나 워커빌리티에 미치는 영향은 상당히 크다. 따라서 부순 잔골재를 쓸 경우에는 석질이 좋은가를 확인함과 동시에 되도록 모가 적고 긴 것이나 편평한 알갱이가 적은 것을 선정하여야 한다.
- (3) 부순 잔골재를 분류할 때에는 습식인 경우에는 물로 충분히 씻어서 하고, 건식인 경우에는 미분말을 제거하기가 쉽도록 충분히 건조시킨 원석을 사용하여야 한다.
- (4) 부순 잔골재의 물리적 성질 및 입도는 각각 표 13-19 및 표 13-20에 적합한 것이어야 한다.

표 13-19. 부순 잔골재의 물리적 성질

시험 항목	품질 기준
절대 건조 밀도(g/cm <sup>3</sup> )	2.50 이상
흡수율(%)	3.0 이하
안정성(%) <sup>1)</sup>	10 이하
0.08 mm체 통과량(%)	7.0 이하

주 1) 안정성 시험은 황산나트륨으로 5회 실시한다

표 13-20. 부순 잔골재의 입도의 표준

체의 호칭치수 (mm)	체를 통과한 것의 질량 백분율(%)						
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
부순 잔골재	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~15

## 2.1.7 고로 슬래그 잔골재

고로 슬래그 잔골재는 용광로에서 선철과 동시에 생성하는 용융 슬래그를 물, 공기 등으로 급냉한 다음 입도 조정한 것이다.

- (1) 고로슬래그 잔골재는 KS F 2544에 적합한 것이어야 한다. KS F 2544에는 입도에 따라 고로슬래그 잔골재의 종류를 4 종류로 구분하고, 각 종류에 대하여 입도의 표준을 표 13-21과 같이 규정한다.

표 13-21. 고로 슬래그 잔골재의 종류

종 류	규 정 값
5 mm 슬래그 잔골재	5 이하
2.5 mm 슬래그 잔골재	2.5 이하
1.2 mm 슬래그 잔골재	1.2 이하
5~0.3 mm 슬래그 잔골재	5 ~ 0.3

- (2) 고로 슬래그 잔골재는 콘크리트의 품질에 나쁜 영향을 미치는 해로운 양의 물질을 함유하지 않아야 하며 그 품질은 KS F 2544의 5.2~5.4에 따라 시험했을 때 표 13-22 에 적합하여야 한다.

표 13-22. 고로 슬래그 잔골재의 품질 기준

항 목		규 정 값
화학적분 총합유량 (%)	산 화 칼슘 (CaO)	45.0 이하
	황 (S)	2.0 이하
	삼 산 화 황 (SO <sub>3</sub> )	0.5 이하
	철 (FeO)	3.0 이하
물리적 성 질	절 대 건 조 비 중	2.5 이하
	흡 수 율 (%)	3.5 이하
	단위부피무게 (kg/m <sup>3</sup> )	1,450 이상

- (3) 고로 슬래그 잔골재의 입도는 표 13-23의 규격에 적합하여야 한다.

표 13-23. 고로슬래그 잔골재의 입도의 표준

체류 종 류	체를 통과한 것의 질량백분율(%)						
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
5 mm 슬래그잔골재	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~15
2.5 mm 슬래그잔골재	100	95~100	85~100	60~95	30~70	10~45	2~20
1.2 mm 슬래그잔골재	-	100	95~100	80~100	35~80	15~50	2~20
5~0.3 mm 슬래그잔골재	100	95~100	65~100	10~70	0~40	0~15	0~10

(4) 고로 슬래그 잔골재의 조립율은 구입할 때에 생산자가 제출한 견본품에 대하여 시험하여 구한 조립율과 비교하여 ±0.20 이상 변화하지 않아야 한다.

2.1.8 바다모래

- (1) 바다모래는 콘크리트의 품질에 나쁜 영향을 미치지 않는 것이어야 한다. 바다모래에 함유되는 염화물의 양이 「2.1.4 유해물 함유량의 한도」에서 정한 허용치를 넘을 경우에는 물세척이나 기타 다른 방법으로 염화물 함유량을 허용한도 이하로 사용하여야 한다. 바다모래를 다른 잔골재와 혼합해서 사용하는 경우라도 혼합된 잔골재의 염화물함유량은 허용한도 이하가 되어야 한다.
- (2) 무근콘크리트 구조물에 사용할 콘크리트에 있어서는 염화물 함유량의 허용한도를 따로 정하지 않아도 된다.
- (3) 바다모래에 포함되는 염화물 함유량의 시험은 KS F 2515에 따른다.

2.2 굵은 골재

2.2.1 일반사항

- (1) 굵은골재는 KS F 2526의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 굵은골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이고, 알맞은 입도를 가지며, 얇은 석편, 가느다란 석편, 유기불순물, 염화물 등의 유해량 함유하지 않아야 한다. 특히 내화성을 요하는 경우에는 내화적인 굵은골재를 사용하여야 한다.
- (3) 굵은골재의 단단한 정도에 대해서는 KS F 2508, KS F 2516 또는 KS F 2503에 의한 시험 또는 굵은골재를 사용한 콘크리트의 강도시험 등 가운데 공사감독자가 필요하다고 인정한 시험을 실시하여 그 결과에 의하여 판단하여야 한다.

2.2.2 물리적 품질

- (1) 굵은골재로서 사용할 자갈의 절건밀도는 2.5 g/cm<sup>3</sup> 이상의 값을 표준으로 한다.
- (2) 굵은골재로서 사용할 자갈의 흡수율은 3.0 % 이하의 값을 표준으로 한다.

2.2.3 입도

굵은골재는 대소의 알이 알맞게 혼합되어 있는 것으로, 그 입도는 표 13-24의 범위를 표준으로

한다. 골재의 체가름 시험은 KS F 2502에 따른다.

#### 2.2.4 유해물 함유량의 한도

- (1) 굵은골재의 유해물 함유량의 한도는 표 13-25의 값으로 한다. 표 13-25에 지시하지 않은 종류의 유해물에 관해서는 공사감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2) 점토덩어리 시험은 KS F 2512, 연한 석편의 시험은 KS F 2516, 0.08mm체 통과량의 시험은 KS F 2511, 석탄 및 갈탄 등 밀도 2.0 g/cm<sup>3</sup>의 액체에서 뜨는 것에 대한 시험은 KS F 2513에 따른다.
- (3) 점토덩어리와 연한 석편의 합은 5%를 초과하지 않아야 한다. 그러나, 무근콘크리트에 사용할 경우에는 적용하지 않는다.

표 13-24. 굵은골재의 입도의 표준

골재 번호	체의 호칭 치수(mm) 체의 크기(mm)	체를 통과하는 것의 질량 백분율 (%)												
		100	90	75	65	50	40	25	20	13	10	5	2.5	1.2
1	90~40	100	90~100		25~60		0~15		0~5					
2	65~40			100	90~100	35~70	0~15		0~5					
3	50~25				100	90~100	35~70	0~15		0~5				
357	50~5				100	95~100		35~70		10~30		0~5		
4	40~20					100	90~100	20~55	0~15		0~5			
467	40~5					100	95~100		35~70		10~30	0~5		
57	25~5						100	95~100		25~60		0~10	0~5	
67	20~5							100	90~100		20~55	0~10	0~5	
7	13~5								100	90~100	40~70	0~15	0~5	
8	10~2.5									100	85~100	10~30	0~10	0~5

표 13-25. 굵은 골재의 유해물 함유량의 허용값

종 류	최대치
점토덩어리	0.25 <sup>1)</sup>
연한 석편	5.0 <sup>2)</sup>
0.08 mm체 통과량	1.0 <sup>3)</sup>
석탄, 갈탄 등으로 밀도 2.0 g/cm <sup>3</sup> 의 액체에 뜨는 것 - 콘크리트의 외관이 중요한 경우 - 기타의 경우	0.5 <sup>4)</sup> 1.0 <sup>4)</sup>

- 주 1) 시료는 KS F 2511에 의한 0.08 mm체 통과량의 시험을 실시한 후에 체에 남는 것으로부터 채취한다
- 2) 교통량이 많은 슬래브 또는 표면의 경도(硬度)가 특히 요구되는 경우에 적용한다
- 3) 부순자갈의 경우, 0.08 mm체를 통과하는 재료가 돌가루인 경우에는 최대치를 1.5%로 해도 좋다. 다만, 고로슬래그 굵은골재의 경우에는 최대치를 5.0%로 해도 좋다
- 4) 고로슬래그 굵은골재에는 적용되지 않는다

2.2.5 내구성

- (1) 콘크리트용 굵은 골재는 다음 표 13-26의 안정성, 단위중량 및 마모규정에 적합하여야 한다.
- (2) 굵은골재의 내동해성은 KS F 2507에 따라 시험한다.
- (3) 황산나트륨에 의한 안정성 시험을 할 경우, 조작을 5번 반복했을 때 굵은골재의 손실질량백분율의 한도는 12%로 한다.
- (4) 손실질량이 (2)에서 지시한 한도를 넘는 굵은골재는 이것을 사용한 같은 정도의 콘크리트가 예상되는 기상작용에 대하여 만족스러운 내동해성을 나타낸 실례가 있다면 공사감독자의 승인을 받아 이것을 사용해도 좋다.
- (5) 손실질량이 (2)에서 지시한 한도를 넘는 굵은골재는 이것을 사용한 실례가 없는 경우라도 이것을 사용해서 만든 콘크리트의 동결융해 시험결과로부터 공사감독자가 만족할 만한 것이라고 인정한 경우에는 이것을 사용해도 좋다.
- (6) 내동해성을 고려할 필요가 없는 구조물에 쓰이는 굵은골재는 이 조항의 (1), (2), (3) 및 (4)에 관하여 고려하지 않아도 좋다.
- (7) 화학적 혹은 물리적으로 불안정한 굵은골재를 사용하지 않아야 한다. 다만, 그 사용실적, 사용조건, 화학적 혹은 물리적 안정성에 관한 시험결과 등에서 유해한 영향을 주지 않는다고 인정되는 경우에는 이것을 사용해도 좋다.

표 13-26. 콘크리트용 굵은 골재의 물리적 성질

종 류	공기냉각 고로 슬래그	자갈, 부순 자갈, 부순 돌
안정성(%) (5회의 손실량, 중량의 최대 백분율) <sup>(1)</sup> - 황산나트륨	8이하	12이하
다져진 상태의 단위중량 <sup>(2)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	1,100	
마모감량(최대 손실 중량 백분율) <sup>(3)</sup> (%) - 콘크리트의 포장표층 - 기 타		25이하 40이하
흡수량		3.0이하
비 중		2.5이상

- 주 (1) 손실량은 입자로 규정한 각 시료의 합산값을 말한다.  
 (2) 시료의 입도는 콘크리트에 사용된 입도이어야 한다.  
 (3) 마모손실량은 콘크리트에 사용된 입도에 따라 측정한다. 다만, 하나 이상의 입도를 가진 콘크리트에 사용할 경우에는 마모손실량의 허용값은 각각의 입도에 적용한다.

2.2.6 부순 굵은 골재

- (1) 부순 굵은골재는 KS F 2527에 적합한 것이어야 한다. 부순 굵은골재의 제조에 대한 일반적인 사항에 대해서는 부순 잔골재의 경우와 같다.

7-3-1 콘트리트용 골재

- ① 부순 돌은 현무암, 안산암, 경질 사암, 경질 석회암 또는 이에 준한 석질을 가진 암석으로 만든골재로 깨끗하고, 강하고, 내구적이며, 먼지 흙, 유기 불순물 등의 해로운 양을 함유하지 않아야한다.
- ② 부순 돌의 종류는 크게 알칼리 골재 반응에 따라 A형(알칼리 골재 반응 시험결과 무해한 것), B형(알칼리 골재 반응 시험결과 무해한 것으로 판정되지 않은 것 또는 이 시험을 하지 않은것)으로 구분하며, 입자의 크기에 따라 표 13-27과 같이 분류한다.

표 13-27. 부순 돌의 입자 크기에 따른 종류

골재 번호	입자 크기의 범위 (mm)
부순굵은골재 1	90 ~ 40
부순굵은골재 2	65 ~ 40
부순굵은골재 3	50 ~ 25
부순굵은골재 357	50 ~ 5
부순굵은골재 4	40 ~ 20
부순굵은골재 467	40 ~ 5
부순굵은골재 57	25 ~ 5
부순굵은골재 67	20 ~ 5
부순굵은골재 7	15 ~ 5
부순굵은골재 78	13 ~ 2.5
부순굵은골재 8	10 ~ 2.5

비고 : 명칭 및 종류의 표기 (보기: 콘크리트용 부순 굵은 골재 67 A)

\* A는 위의 (2)항에 따른 표기임.

(2) 부순 굵은골재의 물리적 성질 및 입도는 각각 표 13-28 및 표 13-29에 적합한 것이어야 한다.

표 13-28. 부순 굵은골재의 물리적 성질

시험 항목	품질 기준
절대 건조 밀도(g/cm <sup>3</sup> )	2.50 이상
흡수율(%)	3.0 이하
안정성(%) <sup>1)</sup>	12 이하
마모율(%)	40 이하
0.08mm체 통과량(%)	1.0 이하

주 1) 안정성 시험은 황산나트륨으로 5회 실시한다

표 13-29. 부순 굵은골재의 입도의 표준

골재번호	체의회칭치수 (mm)	체를 통과하는 것의 질량 백분율 (%)												
		100	90	75	65	50	40	25	20	15	10	5	2.5	1.2
부순 굵은골재 1	100	90 ~ 100		25 ~ 60		0 ~ 15		0 ~ 5						
부순 굵은골재 2			100	90 ~ 100	35 ~ 70	0 ~ 15		0 ~ 5						
부순 굵은골재 3				100	90 ~ 100	35 ~ 70	0 ~ 15		0 ~ 5					
부순 굵은골재 357				100	95 ~ 100		35 ~ 70		10 ~ 30		0 ~ 5			
부순 굵은골재 4					100	90 ~ 100	20 ~ 55	0 ~ 15		0 ~ 5				
부순 굵은골재 467					100	95 ~ 100		35 ~ 70		10 ~ 30	0 ~ 5			
부순 굵은골재 57						100	95 ~ 100		25 ~ 60		0 ~ 10	0 ~ 5		
부순 굵은골재 67							100	90 ~ 100		20 ~ 55	0 ~ 10	0 ~ 5		
부순 굵은골재 7								100	90 ~ 100	40 ~ 70	0 ~ 15	0 ~ 5		
부순 굵은골재 78								100	90 ~ 100	40 ~ 75	5 ~ 25	0 ~ 10	0 ~ 5	
부순 굵은골재 8									100	85 ~ 100	10 ~ 30	0 ~ 10	0 ~ 5	

2.2.7 고로 슬래그 굵은 골재

고로 슬래그 굵은 골재는 용광로에서 선철과 동시에 생성되는 용융 슬래그를 서서히 냉각시켜 부순 것이다.

(1) 고로슬래그 굵은골재의 종류는 표13-30과 같으며, KS F 2544에 적합한 것이어야 한다.

표 13-30. 고로 슬래그 굵은 골재의 종류

종 류	입자의 크기의 범위 (mm)
고로 슬래그 굵은 골재 467	40 ~ 5
고로 슬래그 굵은 골재 4	40 ~ 20
고로 슬래그 굵은 골재 57	25 ~ 5
고로 슬래그 굵은 골재 67	20 ~ 5
고로 슬래그 굵은 골재 7	13 ~ 5

(2) KS F 2544에서는 표 13-31과 같이 고로슬래그 굵은골재를 A 및 B로 분류하고 있지만, 이 시방서에서는 B에 속하는 고로슬래그 굵은골재를 사용하는 것을 원칙으로 하며, A에 속하는 것은 내구성이 중요하지 않고, 또 설계기준강도가 21 MPa 미만인 콘크리트에 한해서 사용하는 것으로 한다.



7-3-1 콘트리트용 골재

- (3) 알루미늄시멘트와 고로슬래그 굵은골재를 병용하면 급결성을 나타내므로 특수한 경우 이외에는 사용을 피하는 것이 좋다. 또 전기로 슬래그나 전로 슬래그 등의 제강 슬래그로 만든 굵은골재는 고로슬래그 굵은골재와 달라서 불안정하므로 콘크리트용 골재로 사용하지 않아야 한다.
- (4) 고로슬래그 굵은골재의 절건밀도 및 흡수율, 단위용적질량시험은 KS F 2544에 따른다.

표 13-31. 고로슬래그 굵은 골재의 분류

분류	항목	절건밀도(g/cm <sup>3</sup> )	흡수율(%)	단위용적질량(kg/m <sup>3</sup> )
A		2.2 이상	6 이하	1250 이상
B		2.4 이상	4 이하	1350 이상

- (5) 고로 슬래그 굵은 골재는 콘크리트의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질을 함유하지 않아야 하며, KS F 2544의 5.2~5.4에 따라서 시험했을 때 표 13-32의 규격에 맞아야 한다.

표 13-32. 고로 슬래그 굵은 골재의 품질 기준

항 목		규 정 값
화 학 성 분 (%)	산화칼슘 (CaO)	45.0이하
	황 (S)	2.0이하
	삼산화황 (SO <sub>3</sub> )	0.5이하
	철 (FeO)	3.0이하
수 중 침 지 시 험		균열, 분해, 니상화(泥狀化), 분화(粉化) 등의 현상이 없을 것
자외선 (360.0nm) 조사시험		발광하지 않거나 또는 균일한 자색을 띠고 있을 것

- (6) 고로 슬래그 굵은 골재의 입도는 KS F 2544의 5.5 및 KS F 2502에 따라 시험했을 때, 표 13-33의 규격에 적합하여야 한다.

표 13-33. 고로 슬래그 굵은 골재의 입도

종류 및 입자의 크기의 범위 (mm)	체의 호칭 치수 <sup>(1)</sup> (mm)	체를 통과하는 것의 무게 백분율 (%)							
		53	37.5	26.5	19	13.2	9.5	4.75 (No. 4)	2.36 (No. 8)
고로 슬래그 굵은 골재 467	37.5~4.75	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5	-
고로 슬래그 굵은 골재 4	37.5~19	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-	-
고로 슬래그 굵은 골재 57	26.5~4.75		100	95-100	-	25-60	-	0-10	0-5
고로 슬래그 굵은 골재 67	19~4.75			100	90-100	-	20-55	0-10	0-5
고로 슬래그 굵은 골재 7	13.2~4.75				100	90-100	40-70	0-15	0-5

- 주 (1) 여기에서 체는 각각 KS A 5101에 규정한 표준 망체 106mm, 90mm, 75mm, 63mm, 53mm, 37.5mm, 26.5mm, 19mm, 13.2mm, 9.5mm, 4.75mm 및 2.36mm로 한다.
- (7) 고로 슬래그 굵은 골재의 조립률은 구입시에 생산자가 제공한 견본품에 대하여 시험해서 구한 조립률과  $\pm 0.3$  이상 변화하지 않아야 한다.

### 2.3 골재의 저장

- 2.3.1 잔골재, 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 각각 구분하여 따로 저장하여야 한다. 특히, 원석의 종류나 제조 방법이 다른 부순잔골재는 분리하여 저장하여야 한다.
- 2.3.2 골재의 받아들이기, 저장 및 취급에 있어서는 대소의 알이 분리하지 않도록, 먼지, 잡물 등이 혼입되지 않도록, 또 굵은골재의 경우에는 골재 알이 부서지지 않도록 설비를 정비하고 취급 작업에 주의하여야 한다.
- 2.3.3 골재의 저장설비는 적당한 배수시설을 설치하고, 그 용량을 적절히 하여 표면수가 균일한 골재를 사용할 수 있도록, 또 받아들인 골재를 시험한 후에 사용할 수 있도록 하여야 한다.
- 2.3.4 겨울에 동결되어 있는 골재나 빙설이 혼입되어 있는 골재를 그대로 사용하면 비빈 콘크리트의 온도가 저하하여 콘크리트가 동결하거나 품질저하를 초래할 우려가 있으므로 이에 대한 적절한 방지대책을 수립하여 골재를 저장하여야 한다.
- 2.3.5 여름에 장기간 피약별에 방치된 골재를 그대로 사용하면 콘크리트의 온도가 높아져서 운반이나 취급 중에 워커빌리티가 현저하게 변화를 일으키거나 응결이 몹시 빨라져서 만족스러운 시공을 할 수 없게 될 우려가 있으므로 적당한 썩우개로 덮거나 살수를 하는 등 적절한 시설을 하여 저장하여야 한다.

### 2.4 시료 채취 및 시험 방법

- 2.4.1 시료채취 : 골재의 시료 채취는 KS F 2501에 따른다.
- 2.4.2 입 도 : 골재의 체가름 시험은 KS F 2502에 따른다.
- 2.4.3 No. 200체 통과량 : 골재에 포함된 잔입자(No. 200체를 통과하는) 시험은 KS F 2511에 따른다.
- 2.4.4 유기 불순물 : 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기 불순물 시험은 KS F 2510에 따른다.
- 2.4.5 모르타에 의한 성질 측정 : 모르타의 압축 강도에 의한 잔골재 시험은 KS F 2514에 따른다.
- 2.4.6 압축강도 : 콘크리트의 압축 강도 시험은 KS F 2405에 따른다.
- 2.4.7 휨 강 도 : 콘크리트의 휨 강도(단순보의 3등분점 하중법) 시험은 KS F 2408에 따른다.

### 7-3-1 콘크리트용 골재

- 2.4.8 안정성 : 골재의 안정성 시험은 KS F 2507에 따른다.
- 2.4.9 점토 덩어리 : 골재 중에 함유되어 있는 점토 덩어리량의 시험은 KS F 2512에 따른다.
- 2.4.10 석탄 및 갈탄 : 골재에 포함된 경량편 시험은 KS F 2513에 따른다.
- 2.4.11 슬래그의 중량 : 골재의 단위용적중량 및 공극률 시험은 KS F 2505에 따른다.
- 2.4.12 굵은 골재의 마모 : 로스엔젤레스 시험에 의한 굵은 골재의 마모 시험은 KS F 2508에 따른다.
- 2.4.13 조립률 : 콘크리트 및 콘크리트용 골재에 관한 조립률의 용어정의는 KS F 2523에 따른다.
- 2.4.14 연석량 : 굵기 정도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험은 KS F 2516에 따른다.
- 2.4.15 골재반응 : 골재의 알칼리 잠재 반응 시험은 KS F 2545에 따른다.
- 2.4.16 동결융해 : 급속 동결융해에 대한 콘크리트 저항 시험은 KS F 2456에 따른다.
- 2.4.17 비중 및 흡수량 : 굵은 골재의 비중 및 흡수량 시험은 KS F 2503에 따른다.
- 2.4.18 세장 또는 편평석편 : 5mm체에 남는 굵은 골재 중 폭에 대한 길이의 비 또는 두께에 대한 폭의비가 1:3 또는 3:1 이상인 얇거나 가느다란 골재를 가려내어 그 중량을 측정하여 공사감독자가 필요하다고 인정할 때 실시한다.
- 2.4.19 혈암 : 육안판단에 의하여 손으로 가려내어 그 중량을 측정하여 공사감독자가 필요하다고 인정할 때 실시한다.
- 2.4.20 유리질입자 : 육안판단에 의하여 손으로 가려내어 그 중량을 측정하며 공사감독자가 필요하다고 인정할 때 실시한다.
- 2.4.21 철입자 : 철입자 함유량은 양질의 자석을 사용하여 철입자를 가려내어 그 중량을 측정한다. 철입자를 함유한 슬래그는 모두 철로 간주한다.

### 3. 시공

내용 없음.

## 제7장 재 료

### 7-3 골재

#### 7-3-2 역청포장 혼합물용 골재

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

본 지방서는 역청포장 혼합물용 잔골재 및 굵은 골재에 대하여 적용한다.

###### 1.2 참조규정

KS F 2501	골재의 시료 채취 방법
KS F 2502	골재의 체가름 시험 방법
KS F 2503	굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
KS F 2505	골재의 용적질량 및 실적률 시험 방법
KS F 2507	골재의 안정성 시험 방법
KS F 2508	로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법
KS F 2511	골재에 포함된 잔입자(0.08mm를 통과하는) 시험 방법
KS F 2512	골재 중에 함유되어 있는 점토 덩어리 량의 시험 방법
KS F 2513	골재에 포함된 경량편 시험 방법
KS F 2516	굽기 정도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험 방법
KS F 2523	골재에 관한 용어의 정의
KS F 2525	도로용 부순 골재
KS F 3501	역청 포장용 채움재

###### 1.3 제출물

1.3.1 본 지방서 1-2-2절 1.7에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 공급원 승인요청서류를 작성하여 제출하여야 한다.

##### 2. 재료

###### 2.1 잔골재

역청혼합물용 잔골재에는 자연모래, 부순 모래, 자갈이 있다. 잔골재는 깨끗하고 강하고 내구적이어야 하며 먼지, 흙, 유기 불순물, 기타 유해량을 함유하여서는 안된다.

석회질 잔골재는 역청포장의 마모층에 사용하여서는 안된다.

###### 2.1.1 잔골재의 입도

7-3-2 역청포장 혼합물용 골재

역청혼합물용 잔골재의 입도는 다음 표 13-34의 범위를 표준으로 한다<sup>(1)</sup>.

표 13-34. 역청포장 혼합물용 잔골재의 입도

체의 크기	각 체를 통과하는 중량 백분율 (%)			
	입도 1	입도 2	입도 3	입도 4
9.5 mm	100			100
4.75mm (No. 4)	95~100	100	100	80~100
2.36mm (No. 8)	70~100	75~100	95~100	65~100
1.18 mm (No. 16)	40~80	50~74	85~100	40~80
600 μm (No. 30)	20~65	28~52	65~90	20~65
300 μm (No. 50)	7~40	8~30	30~60	7~40
150 μm (No. 100)	2~20	0~12	5~25	2~40
75 μm (No. 200)	0~10	0~5	0~5	0~10

주 (1) 이 규격에 맞지 않는 잔골재가 어떠한 경우에는 충분한 결과를 얻을 때가 있다. 이러한 경우에는 현장 경험이나 현장에서 사용할 재료에 대한 배합설계를 시험실에서 연구하였고 또, 품질상 혼합조건에 맞는 역청 혼합제를 생산할 수 있는 경우에 한하여 공사감독자의 승인을 받아 인정할 수도 있다.

- (1) 표 13-34의 입도범위를 벗어나는 잔골재라도 역청포장 혼합물용 굵은 골재와 합성하여 소요의 합성 입도 범위를 만족시키는 경우에는 사용할 수 있다.
- (2) 잔골재의 조립율이 아스팔트 배합설계시의 조립율에 대하여 ±0.25 이상의 변동이 있을 때는 사용을 금지하거나 재배합 설계를 실시하여야 한다.

2.1.2 안정성

황산나트륨에 의한 안정성 시험을 5회 반복하였을 때, 잔골재의 손실중량 백분율의 한도는 15% 이하로 한다.

2.2 굵은 골재

역청포장 혼합물용 굵은 골재에는 부순 돌, 부순 슬래그 및 부순 자갈이 있다. 굵은 골재는 단단하고 깨끗하고 강하고 내구적이어야 하며, 먼지 흄, 유기 불순물 등 유해량을 함유해서는 안된다. 굵은 골재로 사용할 부순 돌은 KS F 2525의 규정에 맞아야 한다. 굵은 골재로 사용할 슬래그는 고로 슬래그로서 강하고 내구적이고 균일한 재질과 밀도를 가지며 얇은 조각, 가느다란 토막, 유리질, 슬래그 등의 유해량을 함유해서는 안되며, 그 단위중량이 1,120kg/m<sup>3</sup> 이상이어야 한다. 부순 자갈을 굵은 골재로 사용할 경우에는 1면 이상 부스러진 면을 갖는 량이 4.75mm(No. 4)에 남는 자갈의 중량으로 40% 이상이어야 하며 표층용으로 사용할 굵은 골재는 2면 이상 부스러진 면을 갖는 입자가 굵은 골재 전체 중량의 85% 이상이어야 한다.

2.2.1 굵은 골재의 입자

역청포장 혼합물용 굵은 골재의 입도는 표 13-35의 범위를 표준으로 한다.

2.2.2 유해물 함유량의 허용치

역청포장 혼합물용 굵은 골재에 대한 유해량의 허용값은 표 13-25 콘크리트용 굵은 골재의 유해물 함유량의 허용값과 동일하다.

## 2.2.3 내구성

역청포장 혼합물용 굵은 골재에 대한 안전성, 단위중량 및 마모에 대한 규정은 표 13-26과 동일하다.

표 13-35. 역청포장 혼합물용 굵은 골재의 입도

골재 번호	골재의 공칭치수 (mm)	각 체를 통과하는 것의 중량 백분율 (%)									
		63mm	53mm	37.5mm	26.5mm	19mm	13.2mm	9.5mm	4.75mm (No.4)	2.36mm (No.8)	1.18mm (No.16)
3	53~26.5	100	90-100	35-70	0-15	-	0-15	-	-	-	-
357	53~4.75	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5	-	-
4	37.5~19	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-15	-	-	-
467	37.5~4.75	-	100	100	-	35-70	-	10-30	0-5	-	-
5	26.5~13.2	-	-	100	90-100	20-55	0-10	0-5	-	-	-
57	26.5~4.75	-	-	-	95-100	-	25-60	-	0-10	0-5	-
6	19~9.5	-	-	-	100	90-100	2-55	0-15	0-5	-	-
67	19~4.75	-	-	-	100	90-100	-	20-55	0-10	0-5	-
68	19~2.36	-	-	-	100	90-100	-	30-65	5-25	0-10	0-5
7	13.2~4.75	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15	0-5	-
78	13.2~2.36	-	-	-	-	100	90-100	40-75	5-25	0-10	0-5
8	9.5~2.36	-	-	-	-	-	100	85-100	10-30	0-10	0-5

## 2.3 채움재

역청포장 혼합물용 채움재에는 석회석분말, 포틀랜드 시멘트, 플라이애시 및 암석 자갈슬래그를 파쇄할 때 발생하는 미립자가 있다.

채움재는 완전히 건조되어야 하며 세립자의 덩어리가 있어서는 안된다.

석회석 분말을 채움재로 사용할 경우에는 KS F 3501에 맞아야 하며 품질 기준은 표 13-37과 같다.

## 2.3.1 입도

채움재의 입도는 표 13-36의 범위를 표준으로 한다.

2.3.2 수분은 1.0% 이하이어야 한다.

2.3.3 석회석 분말, 포틀랜드 시멘트, 소석회, 회수더스트 이외에 것을 채움재로 사용하는 경우에는 표 13-37의 품질 기준에 맞아야 한다.

표 13-36. 채움재의 입도

체	체 통과 무게 백분율 (%)
600 $\mu$ m (No. 30)	100
300 $\mu$ m (No. 50)	95~100
150 $\mu$ m (No. 100)	90~100
75 $\mu$ m (No. 200)	70~100

표 13-37. 채움재의 품질 기준

항 목	기 준
소 성 지 수	6이하
흐 름 시 험 (%)	50이하
침 수 팽 창 (%)	3이하
박 리 저 항 성	1/4이하

2.4 골재의 저장

- 2.4.1 잔골재, 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 각각 구분하여 따로 저장하여야 한다.
- 2.4.2 골재의 취급시에는 대소의 입도가 분리하지 않도록 또 먼지, 잡물 등이 혼입되지 않도록 주의 하여야 한다.
- 2.4.3 골재의 저장설치는 적절한 배수시설을 하고 사용에 편리하도록 하여야 한다.
- 2.4.4 채움재의 저장은 본 지방서 13-1절의 2.2에 따른다.

2.5 시료 채취 및 시험 방법

- 2.5.1 시료채취 : 골재의 시료 채취 방법은 KS F 2501에 따른다.
- 2.5.2 입 도 : 골재의 체가름 시험 방법 KS F 2502에 따른다.
- 2.5.3 조 립 률 : 콘크리트 및 콘크리트용 골재에 관한 조립률 용어정의는 KS F 2523에 따른다.
- 2.5.4 슬래그의 중량 : 슬래그의 단위중량 시험 방법은 KS F 2505에 따른다.
- 2.5.5 안 정 성 : 골재의 안정성 시험 방법은 KS F 2507에 따른다.
- 2.5.6 굵은 골재의 마모 : 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험은 KS F 2508에 따른다.

2.5.7 No. 200체 통과량 : 골재에 포함된 잔입자(No. 200체를 통과하는) 시험은 KS F 2511에 따른다.

2.5.8 점토 덩어리 : 골재 중에 함유되어 있는 점토 덩어리량의 시험은 KS F 2512에 따른다.

2.5.9 석탄 및 갈탄 : 골재에 포함된 경량편 시험은 KS F 2513에 따른다.

2.5.10 연 석 량 : 굵기 정도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험은 KS F 2516에 따른다.

2.5.11 비중 및 흡수량 : 굵은 골재의 비중 및 흡수량 시험은 KS F 2503에 따른다.

2.5.12 세장 또는 편평석면 : 본 지방서 13-3-1절의 2.4.18에 따른다.

2.5.13 혈 양 : 본 지방서 13-3-1절의 2.4.19에 따른다.

2.5.14 유리질입자 : 본 지방서 13-3-1절의 2.4.20에 따른다.

2.5.15 철 입 자 : 본 지방서 13-3-1절의 2.4.21에 따른다.

2.5.16 채움재의 강도, 비중, 수분은 KS F 3501에 따른다.

### 3. 시공

해당 없음.



## 제7장 재 료

### 7-4 시멘트 콘크리트

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

본 지방서는 현장배합용 시멘트 콘크리트에 적용한다.

##### 1.2 참조규정

- KS F 2401 균지 않은 콘크리트의 시료 채취 방법
- KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험 방법
- KS F 2403 콘크리트 강도 시험용 공시체 제작 방법
- KS F 2405 콘크리트의 압축 강도 시험 방법
- KS F 2408 콘크리트의 휨 강도 시험 방법
- KS F 2409 균지 않은 콘크리트의 단위용적질량 및 공기량에 의한 시험 방법(질량방법)
- KS F 2421 압력법에 의한 균지않은 콘크리트의 공기량 시험 방법
- KS F 2455 균지않은 콘크리트 중의 모르타르와 굵은 골재량의 변화율(차) 시험방법
- KS F 2509 잔골재의 표면수 시험 방법

##### 1.3 제출물

- 1.3.1 본 지방서 1-4절 1.2에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 품질시험성과표를 작성하여 제출하여야 한다.

#### 2. 재료

##### 2.1 콘크리트의 강도

콘크리트의 소요강도는 설계서에 따르며, 일반적으로 재령 28일의 압축 강도를 기준으로 한다. 다만, 부득이한 경우 공사감독자의 승인을 받아 조기재령에 따른 장기강도 환산식을 적용할 수 있다.

콘크리트의 압축 강도 시험은 KS F 2405에 따르며, 휨 강도 시험은 KS F 2407, KS F 2408 및 KS F 2403에 따른다.

## 2.2 콘크리트의 재료

### 2.2.1 시멘트

시멘트는 본 시방서 13-1절에 적합한 것을 사용하여야 한다. 13-1절에 규정된 시멘트 이외의 시멘트를 사용하고자 하는 경우에는 공사감독자의 서면 승인을 받아야 한다.

### 2.2.2 골재

잔골재는 본 시방서 13-3-1절의 2.1에 적합한 것을 사용하여야 하며, 굵은 골재는 13-3-1절의 2.2의 규정에 적합한 것을 사용하여야 한다.

### 2.2.3 물

물은 깨끗하여야 하며 기름, 산, 염류, 유기 불순물 등 콘크리트의 품질에 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유한 것을 사용해서는 안되며, 철근 콘크리트에는 해수를 혼합수로 사용할 수 없다.

### 2.2.4 혼화재료

콘크리트용 혼화재료는 사용 전에 그 품질을 확인하고 그 사용방법을 충분히 검토하여야 한다.

## 2.3 콘크리트의 배합

콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성 및 작업에 알맞은 워커빌리티(Workability)를 가지는 범위 내에서 단위수량이 될 수 있는대로 적게 되도록 하며, 별도로 규정하지 않는 한 중량에 의하여야 한다.

### 2.3.1 골재의 표면수량으로 인한 중량조절

골재를 계량할 때 골재의 표면수에 대한 중량을 감안하여 조절하여야 하며, 골재의 표면수량은 골재 저장 장소로부터 채취해온 시료의 실험결과를 기준으로 해야 한다.

### 2.3.2 배합설계

- (1) 수급인은 공사감독자와 협의하여 콘크리트 배합설계를 콘크리트치기 최소한 1주일 이전에 완료하지 않으면 안된다. 콘크리트 배합설계는 콘크리트 표준시방서(건교부 제정)의 규정에 따른다.
- (2) 콘크리트 배합설계시에는 당해공사에 사용할 재료들로서 배합하여야 하며 콘크리트 배합설계결과가 시방기준에 맞지 않을 경우, 수급인은 공사감독자의 서면 승인을 받아 필요한 조치를 하여야 한다.
- (3) 각종 콘크리트의 배합설계 결과는 현장에 적용하기 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 승인된 배합설계 결과는 공사감독자의 승인없이 수급인 임의로 변경시킬 수 없다.
- (4) AE 콘크리트를 사용할 경우 공기량은 4~7%로 한다.
- (5) 시멘트 콘크리트 배합의 표시법은 표 13-38과 같다.

표 13-38. 콘크리트 배합 표시법

굵은골재 의 최대치수 (mm)	슬럼프 의 범 위 (cm)	공기량 의 범 위 (%)	물- 시멘트비, W/C (%)	잔골재 율, S/a (%)	단 위 량 (kg/m <sup>3</sup> )						
					물 (W)	시멘트 (C)	잔골재 (S)	굵은골재		혼화재료	
								mm- mm	mm- mm	혼화재	혼화제 <sup>(1)</sup>

주 (1) 혼화제의 사용량은 ml/m<sup>3</sup> 또는 g/m<sup>3</sup>로 표시하며, 희석시키거나 녹이거나 하지 않은 것으로 나타낸다.

2.3.3 현장 배합 실시

수급인은 콘크리트 공사를 착수하기 전에 승인된 배합설계 결과를 최종적으로 현장실정에 맞도록 조정하기 위하여 규정된 믹서와 재료혼합과정 전부가 장치된 배치 플랜트를 설치하여 현장 시험배합을 실시하여야 한다. 현장시험배합은 공사감독자 입회하에 실시하여야 하며 현장 시험 배합에 소요되는 모든 재료, 장치 및 작업은 수급인이 부담하여야 한다.

2.3.4 콘크리트 품질관리요원 배치 의무

수급인은 콘크리트 배합설계·골재의 품질시험과 입도 조정·공기량 시험·슬럼프 시험·휨 강도 또는 압축 강도 시험 등을 실시하고, 플랜트의 운영과 콘크리트 운반업무를 관장하기 위하여 숙달된 콘크리트 품질관리요원들을 작업장에 배치하여 콘크리트 혼합물이 규정된 시방에 맞도록 하여야 한다.

콘크리트 품질관리요원은 상기 작업을 수행함에 있어 공사감독자에게 보고하고 지시를 받아야 한다.

2.4 재료의 계량

콘크리트의 각 재료는 정확하게 계량 및 기록이 되어야 하며, 계량장치는 공사에 적합하고, 각 재료를 소정의 계량오차 내에서 계량할 수 있는 것이어야 하며, 공사개시전 및 공사도중 정기적으로 점검하여야 한다. 재료는 계량하기 전에 시방배합을 현장배합으로 고치고 현장배합에 따라 계량하여야 한다.

2.4.1 시멘트

- (1) 시멘트는 중량으로 계량하여야 하며, 계량장치는 다른 재료의 계량과 병용치 말고 별개의 계량기를 써야 한다.
- (2) 시멘트의 계량은 골재 계량 호퍼 속에 또는 분리된 칸막이 속에 별도로 투입할 수도 있으며, 골재와 동시에 믹서 속에 투입해도 좋다.
- (3) 시멘트의 계량 허용오차는 ±1% 이내이어야 한다.

2.4.2 골재

- (1) 골재는 중량으로 계량하여야 하며 한 배치분 골재의 중량은 표면건조포화상태를 기준으로 하여야 한다.

- (2) 골재의 계량은 KS F 2509에 의해 결정된 표면수량을 고려하여야 한다.
- (3) 골재의 계량 허용오차는  $\pm 3\%$  이내이어야 한다.

#### 2.4.3 물

물은 깨끗하여야 하며 기름, 산, 염류, 유기 불순물 등 콘크리트의 품질에 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유한 것을 사용해서는 안되며, 철근 콘크리트에는 해수를 혼합수로 사용할 수 없다.

#### 2.4.4 혼화재료

콘크리트용 혼화재료는 사용하기 전에 그 품질을 확인하고 그 사용방법을 숙지하여야 한다.

### 2.5 배치 플랜트

배치 플랜트를 포함한 콘크리트 작업에 필요한 모든 장비 및 시설은 공사착수 전에 그 성능, 용량, 상태 등에 대하여 공사감독자 검사 및 승인을 받아야 한다. 또한, 배치 플랜트는 다음의 조건에 맞아야 한다.

2.5.1 골재나 시멘트의 계량장치에 붙어 있는 저울의 최소눈금은 저울 전체 용량의 1/200보다 커서는 안되며, 저울의 정도를 확인할 수 있도록 공인기관의 검정을 받은 20kg짜리 추 10개 이상을 항상 비치하여야 한다.

2.5.2 수급인은 배치 속에 들어 있는 재료의 정확한 중량을 플랜트 조종원과 공사감독자가 쉽게 확인할 수 있는 위치에 계량기를 설치하여야 한다.

2.5.3 자동식 배치 플랜트는 완전 자동식이며, 시멘트, 골재, 물을 한 배치분씩 자동으로 계량할 수 있어야 하고, 혼화재료의 계량 및 투입 또한 자동이어야 한다.

2.5.4 자동식 배치 플랜트를 사용할 경우에는 각 배치마다 투입되는 골재, 시멘트, 물 및 혼화재료의 양을 자동적으로 정확하게 기록할 수 있도록 기록장치가 부착되어 있어야 한다. 배치의 각종 기록결과(굵은 골재의 최대치수, 슬럼프, 공기량, 물시멘트비, 각종 단위 재료량)는 공사감독자에게 제출하여야 한다.

- 투입골재, 시멘트, 물, 혼화재료의 각 배치분의 중량
- 각 배치의 일자 및 시간
- 콘크리트 등급의 표시
- 각 배치의 일련번호

2.5.5 플랜트장에는 규정된 시험을 실시하기에 충분한 시설과 공간을 갖춘 시험실을 설치하여야 한다.

## 7-4 시멘트 콘크리트

### 2.6 시멘트 콘크리트 믹서

- 2.6.1 시멘트 콘크리트 믹서에는 물을 계량하는 장치와 반죽된 콘크리트를 배출해 내는 적절한 장치가 부착되어 있어야 한다.
- 2.6.2 믹서는 KS F 2455에 의하여 비비기 성능시험을 실시하여 공사감독자의 승인을 받은 것을 사용하여야 한다.
- 2.6.3 믹서는 그 내부에 단단한 콘크리트나 모르타가 부착되어 있거나 또는 믹서의 날개가 마모되므로 인하여 기능을 제대로 발휘하지 못하는 경우가 발생하므로 매일 검사를 하여야 한다.
- 2.6.4 믹서의 날개는 제작 당시의 날개보다 2cm 이상 마모되었을 경우에는 이를 즉시 교체하여야 한다.
- 2.6.5 현장 기능공은 믹서가동 초기, 중간 및 마지막 무렵에 반죽된 콘크리트 시료를 채취하여 반죽 질기(Consistency) 시험을 실시하여야 한다.
- 2.6.6 만약 시험한 결과 슬럼프 및 공기량의 값이 규정된 허용치를 초과할 경우에는 믹서 가동을 중지하고 조정하여야 한다.
- 2.6.7 포장용 믹서에는 동력으로 작동되는 붐대와 버킷이 장치되어 있어서 반죽된 콘크리트를 기층면에 고르게 분포시킬 수 있어야 한다.
- 2.6.8 모든 믹서에는 타이머 장치가 부착되어 있어서 비비는 시간 동안은 자동적으로 배출레버를 잠그고 비비는 시간이 끝나면 자동적으로 배출하게 하여야 한다.
- 2.6.9 믹서의 드럼 속에 든 한 배치분의 혼합물은 일체를 비운 후 다음분 배치 재료를 투입하여야 하며 만약 한 배치 재료 이상이 투입되었을 경우에는 그 재료 전부를 버려야 한다.

### 2.7 시멘트 콘크리트의 등급

구조용에 사용할 콘크리트의 등급은 설계서에 규정된 것과 같아야 한다. 설계서에 명시되지 않은 사항이나 규정된 등급보다 높은 등급의 콘크리트를 사용하고자 하는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

콘크리트 포장용으로 사용하는 시멘트 콘크리트는 휨 강도를 기준으로 품질관리 해야 하며, 기타 공사용 시멘트 콘크리트는 별도로 규정하지 않는 한 압축 강도를 품질관리기준으로 한다. 등급별 시멘트 콘크리트의 품질 기준은 표 13-39와 같다.

#### 2.7.1 PS 콘크리트

PS 콘크리트는 PS 강재를 사용한 프리스트레스트 콘크리트 구조물용에 사용한다.

#### 2.7.2 1종 콘크리트

높은 강도를 요하는 교량상판용 콘크리트, 철근 콘크리트, 기타 설계서에 1종 콘크리트로 명시된 구조물용에 사용한다.

#### 2.7.3 2종 콘크리트

교량 연석, 교대와 교각의 기초, 터널의 라이닝, 암거, 기타 설계서에 2종 콘크리트로 명시된 구조물에 사용한다.

#### 2.7.4 3종 콘크리트

철근이 없거나 철근량이 적은 단면의 콘크리트, 우물통 기초의 속채움 콘크리트, 교량확대기초의 매스콘크리트, 기타 설계서에 3종 콘크리트로 명시된 구조물에 사용한다.

#### 2.7.5 5종 콘크리트

바닥 면 고르기, 충전용 기타 설계서에 5종 콘크리트로 명시된 곳에 사용한다.

#### 2.7.6 조강 콘크리트

설계서에 조강 콘크리트로 명시된 콘크리트포장 표층 보수공사와 교량슬래브 보수공사, 기타 공사감독자가 서면으로 승인한 콘크리트 공사에 사용한다.

### 2.8 시료 채취 및 시험 방법

#### 2.8.1 시료 채취

굳지 않은 콘크리트의 시료 채취는 KS F 2401에 따른다.

#### 2.8.2 슬럼프 시험

포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험은 KS F 2402에 따른다.

#### 2.8.3 공시체 제작

콘크리트 강도 시험용 공시체 제작은 KS F 2403에 따른다.

표 13-39. 시멘트 콘크리트 품질 기준

종 류	설계기준 강도{MPa(N/ mm <sup>2</sup> )}	골재최대 치수(mm)	적 용 구 조 물	비 고
PSC	$f_{ck}=40$	19	PSC 구조물 Preflex 하부 플랜지, 교량신축이음장치 후타 콘크리트	
1 종	$f_{ck}=27$	25	슬래브, 라멘교(바닥판, 측벽, 기초, 날개벽) Preflex(복부, 가로보), 현장제작 철근콘크리트관	
1 종 (섬유보강)	$f_{ck}=27$	25	주형교량 슬래브 (PSC빔교, 강교, ST BOX교)	

종 류	설계기준 강도{MPa(N/ mm <sup>2</sup> )}	골재최대 치수(mm)	적 용 구 조 물	비 고
2종	$f_{ck}=24$	25	필요시	
		32	터널라이닝 콘크리트 및 입출부시설, 교량하부 구조(교각, 교대, 우물통기초)교량날개벽, 철근 콘크리트 옹벽, 연석, 암거, 암거접속슬래브	
		40	강관이음용 철근콘크리트	
2종 (수중)	$f_{ck}=24$	25	수중 콘크리트	
3종	$f_{ck}=21$	25	절·성토부 도수로, 도수로 집수거, V형측구, L형측구(형식 2-4), U형측구(형식 1-4, 7), U형측구뚜껑, 중분대 집수정, 길어깨 집수정	
		40	중력식 옹벽, 부대시설 기초, 암거 및 배수관 접속 슬래브부 바닥 콘크리트, 배수관기초, 집수정, U형측구(형식 5-6), 배수관 날개벽	
	$f_{ck}=18$	25	메스 콘크리트	
5종	$f_{ck}=15$	50	레벨링 콘크리트, 속채움 콘크리트(우물통)	
L형측구용	$f_{ck}=21$	19	L형 측구(형식-1)	
중분대용	$f_{ck}=24$	19	중분대 구체 콘크리트	
중간층용 빈배합 콘크리트	$f_7=5$	40	포장 빈배합 콘크리트	
포 장 용	$f_{ck}=4.5$	32	포장 슬래브	
교량중분대 난간방호벽	$f_{ck}=24$ (섬유보강)	19	교량 중분대, 난간 방호벽 구체 콘크리트	

주 (1) 현장여건 및 사용장비에 따라 골재치수는 변경될 수 있다.

(2) PS 콘크리트는 유동화제, 콘크리트 1종, 2종은 표준 감수제 사용을 한다.

2.8.4 압축 강도

콘크리트의 압축 강도 시험은 KS F 2405에 따른다.

2.8.5 휨 강도

콘크리트의 휨 강도(단순보의 중앙점 하중법) 시험은 KS F 2407을 따르며, 콘크리트의 휨 강도(단순보의 3등분점 하중법) 시험은 KS F 2408에 따른다.

2.8.6 공기량 시험

굳지 않은 콘크리트의 단위용적중량 및 공기량에 의한 시험은 KS F 2409에 따르며 굳지 않은 콘크리트의 압력법에 의한 공기함유량 시험(공기실 압력방법)은 및 KS F 2421에 따른다.

2.8.7 믹서의 비비기 성능시험

믹서로 비빈 콘크리트 중의 모르타와 굵은 골재량의 변화율(차) 시험은 KS F 2455에 따른다.

3. 시공

해당 없음.



## 제7장 재 료

### 7-5 레디믹스트 콘크리트

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

본 지방서는 레디믹스트 콘크리트에 대해 적용한다.

##### 1.2 참조규정

KS F 2455 믹서로 비빈 콘크리트 중의 모르타르와 굵은 골재량의 변화율(차) 시험 방법

KS F 2509 잔골재의 표면수 측정 방법

KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

KS F 2401 굳지 않은 콘크리트의 시료 채취 방법

KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험 방법

KS F 2405 콘크리트의 압축 강도 시험 방법

KS F 2408 콘크리트의 휨 강도 시험 방법

KS F 2409 굳지 않은 콘크리트의 단위 용적 질량 및 공기량 시험 방법(질량 방법)

KS F 2421 압력법에 의한 굳지않은 콘크리트의 공기량 시험 방법

KS F 2449 굳지 않은 콘크리트의 용적에 의한 공기량 시험 방법

KS F 2560 콘크리트용 화학 혼화제

KS F 2561 철근 콘크리트용 방청제

KS F 2562 콘크리트용 팽창재

##### 1.3 제출물

1.3.1 본 지방서 1-4절 1.2에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 품질시험성과표를 작성하여 제출하여야 한다.

#### 2. 재료

##### 2.1 일반사항

2.1.1 레디믹스트 콘크리트용 재료는 별도로 규정하지 않는 한 본 지방서 13-4절의 2.2의 규정에 적합한 것을 사용하여야 한다.

2.1.2 특별한 경우로서 콘크리트의 사용 목적, 시공조건 등에 따라 재료, 배합, 품질기준 등이 KS F 4009의 규정에 적합하지 않은 레디믹스트콘크리트를 사용할 때라도 특별히 지정하지 않은

사항에 관해서는 KS F 4009 및 이 지방서 조문의 취지를 존중해서 지방을 정하고 공장의 선정, 발주, 받아들이기 등을 하여야 한다.

## 2.2 품질에 대한 지정

2.2.1 레디믹스트콘크리트로 발주할 경우에는 KS F 4009의 기준에 따라 품질을 지정하는 것으로 한다.

2.2.2 레디믹스트콘크리트의 종류는 보통콘크리트, 경량콘크리트로 하고, 구입자는 굵은골재의 최대치수, 슬럼프 및 호칭강도를 조합한 표 13-40에 표시한 ○표를 한 범위 내에서 종류를 지정하는 것을 원칙으로 한다.

2.2.3 강도는 3.3에서 규정한 강도시험을 한 경우 다음 규정을 만족시켜야 한다.

- (1) 1회의 시험결과는 구입자가 지정한 호칭강도 값의 85% 이상이어야 한다.
- (2) 3회의 시험결과의 평균치는 구입자가 지정한 호칭강도의 값 이상이어야 한다.

2.2.4 공기량은 보통콘크리트의 경우 4.5%이며, 경량콘크리트의 경우 5%로 하되, 그 허용오차는  $\pm 1.5\%$ 로 한다.

2.2.5 슬럼프의 허용오차는 표 13-41에 따라야 한다.

2.2.6 구입자는 다음 사항에 대하여 생산자와 협의하여 지정하여야 한다.

- (1) 시멘트의 종류는 시공할 구조물의 종류, 시공방법 등을 고려하여 시멘트의 종류를 지정한다.
- (2) 골재는 자갈, 모래, 부순자갈, 부순모래, 고로슬래그 굵은골재, 고로슬래그 잔골재 및 경량골재 등의 구별을 지정한다.
- (3) 굵은골재의 최대치수는 KS F 4009의 표 1에서 지정한다.
- (4) 혼화재료의 종류는 콘크리트 및 강재에 해로운 영향을 주지 않는 것이어야 한다. 또한, 화학 혼화제, 방청제, 팽창제 및 플라이 애쉬를 사용하는 경우에는 KS F 2560, KS F 2561, KS F 2562, KS L 5405 규격에 적합한 것을 사용한다.
- (5) 염화물함유량의 한도는 배출지점에서 염화물이온(Cl-)량에 대한  $0.30 \text{ kg/m}^3$  이하로 하여야 한다. 다만 구입자의 승인을 얻은 경우에는  $0.60 \text{ kg/m}^3$  이하로 할 수 있다.
- (6) 경량콘크리트의 경우는 굳지 않은 콘크리트의 단위용적질량을 지정한다.
- (7) 한중콘크리트, 서중콘크리트 및 매스콘크리트 등의 경우에 콘크리트의 최고온도 또는 최저온도를 지정한다.
- (8) 물-시멘트비의 상한치, 단위수량의 상한치, 단위시멘트량의 하한치 또는 상한치 등을 지정한다.
- (9) 유동화콘크리트의 경우는 유동화하기 전 베이스콘크리트에서 슬럼프의 증대량을 지정한다.
- (10) 그 외 필요한 사항 등을 생산자와 협의하여 지정한다.

표 13-40 레디믹스트콘크리트의 종류

콘크리트의 종류	굽은골재 최대치수 (mm)	슬럼프 (mm)	호칭강도 MPa(=N/mm <sup>2</sup> )											
			18	21	24	27	30	35	40	45	50	휨4.0	휨4.5	
보통 콘크리트	20, 25	25, 65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○
		80, 120, 150	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-
		180	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
		210	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
	40	25, 65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○
		50, 80, 120, 150	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
경량 콘크리트	15, 20	80, 120, 150, 180, 210	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	

주 1) 호칭강도를 보증할 재령에 대하여 강도시험에서 공시체의 재령은 지정이 없는 경우 28일, 지정이 있는 경우는 구입자가 지정한 일수로 한다

표 13-41. 슬럼프의 허용차(mm)

슬럼프	슬럼프 허용차
25	± 10
50 및 65	± 15
80 이상	± 25

2.2.7 레디믹스트콘크리트의 받아들이기는 다음 사항을 지켜야 한다.

- (1) 콘크리트 타설을 원활하게 하기 위해서는 콘크리트 타설에 앞서 납품일시, 콘크리트의 종류, 수량, 배출장소 및 트럭 에지테이터의 반입속도 등을 생산자와 충분히 협의해 두어야 한다.
- (2) 콘크리트 타설 중에도 생산자와 긴밀하게 연락을 취하여 콘크리트 타설이 중단되는 일이 없도록 하여야 한다.
- (3) 콘크리트를 배출하는 장소는 운반차가 안전하고 원활하게 출입할 수 있으며, 배출하는 작업이 쉽게 될 수 있는 장소이어야 한다.
- (4) 콘크리트를 배출하는 작업은 재료분리가 일어나지 않도록 하여야 한다.
- (5) 콘크리트의 비빔 시작부터 부어넣기 종료까지의 시간의 한도는 외기온이 25℃ 미만의 경우에는 120분, 25℃ 이상의 경우에는 90분을 한도로 한다. 이상이 생겼을 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 변경할 수 있다.
- (6) 받아들이기 검사는 KS F 4009에 따라야 한다.

## 2.3 계량 및 비비기

### 2.3.1 계량

각 재료에 대한 계량오차는 표 13-42의 기준에 따라야 한다.

### 2.3.2 비비기

레디믹스트콘크리트는 「2.3.3 믹서」에서 규정하고 있는 믹서로 공장 내에서 균일하게 혼합하여야 한다.

표 13-42. 재료의 계량 오차

재료의 종류	측정 단위	1회 계량분량의 한계오차
시멘트	질량	1% 이내
골재	질량	3% 이내
물	질량 또는 부피	1% 이내
혼화제	질량	2% 이내
혼화제	질량 또는 부피	3% 이내

## 2.4 장비

### 2.4.1 재료의 저장설비

- (1) 시멘트, 골재, 혼화재료의 저장설비는 콘크리트의 품질이 떨어지지 않도록 적절한 시설을 갖추어야 한다.
- (2) 시멘트의 경우 종류별로 구분하여 시멘트의 풍화를 방지할 수 있어야 하며, 하절기에는 시멘트 온도가 상승하는 것을 방지할 수 있어야 한다.
- (3) 골재의 경우 종류, 품종별로 칸을 막아 크고 작은 골재가 분리되지 않도록 해야 하며, 바닥은 배수시설을 해야 하며, 눈, 비 및 이물질이 혼입되지 않도록 보호시설을 갖추어야 한다.

### 2.4.2 배치 플랜트

- (1) 플랜트는 원칙적으로 각 재료를 위한 별도의 저장빈과 정확한 계량을 확인할 수 있는 지시계를 구비하여야 한다.
- (2) 계량기는 서로 배합이 다른 콘크리트의 각 재료를 연속적으로 계량할 수 있는 장치가 구비되어야 한다.
- (3) 계량기에는 잔골재의 표면수량에 따른 계량치의 보정을 쉽게 할 수 있는 장치가 구비되어 있어야 한다.

## 7-5 레디믹스트 콘크리트

### 2.4.3 믹서

- (1) 믹서는 고정식 믹서로 한다.
- (2) 믹서는 소정용량을 소정시간에 혼합하여 KS F 2455에 따라 시험한 값이 아래에 표시한 값 이하이면 콘크리트를 균등하게 혼합시킬 성능을 갖고 있다고 생각해도 좋다.
  - 가. 콘크리트 중 모르타르와 단위용적 질량의 차 : 0.8 %
  - 나. 콘크리트 중 단위굵은골재량의 차 : 5 %

### 2.4.4 운반차

- (1) 콘크리트의 운반에는 다음 성능을 가진 트럭 믹서 또는 트럭에지테이터를 사용한다.
  - 가. 비빈 콘크리트를 충분히 균일하게 유지하고 재료분리를 일으키지 않도록 쉽고도 완전하게 배출할 수 있어야 한다.
  - 나. 콘크리트의 1/4과 3/4의 부분에서 각각의 시료를 샘플링하여 슬럼프 시험을 하였을 경우, 그 양쪽의 슬럼프 차가 3cm 이내이어야 한다. 이때는 배출되는 콘크리트 흐름의 개개 부분의 전 단면을 끊어지도록 시료를 채취한다.
- (2) 덤프 트럭은 포장용 콘크리트를 덤프 트럭으로 운반하는 계약을 했을 때만 사용할 수 있다. 덤프 트럭의 적재함 바닥은 평활하고 방수적인 것으로 하고, 필요에 따라 바람, 비에 대한 보호로 방수 덮개를 가진 것이어야 한다.

## 2.5 배합

6-1-1절 「2.4 배합」 규정에 따른다.

## 2.6 운반

2.6.1 콘크리트의 운반은 본절 2.3.4에서 규정하는 운반차로 운반하여야 한다.

2.6.2 트럭 믹서나 트럭에지테이터를 사용할 경우, 콘크리트는 비비기를 시작하여 1.5시간 이내에 공사 지점에서 배출할 수 있도록 운반하여야 한다. 그러나 공사감독자의 승인을 받아 운반시간의 한도를 단축 또는 연장할 수 있다.(4)

2.6.3 포장용 콘크리트를 운반할 경우, 덤프 트럭 운반시간의 한도는 비비기를 시작하여 1시간 이내로 한다.

공사 지점에서 배출할 때, 콘크리트 표면에서 1/3과 2/3의 분량에서 각각의 시료를 채취하여 슬럼프 시험을 하였을 경우, 그 양쪽의 슬럼프 차가 2cm 이상 되어서는 안된다. 주 (4) 보기를 들면 더운 여름철에는 운반시간의 한도를 짧게 하는 것이 좋다.

2.7 비비기 및 운반에 대한 통제

- 2.7.1 한 배치와 다음 배치의 콘크리트를 치는 시간 간격을 통제하여야 하며 어떠한 경우라도 30분을 초과하여서는 안된다.
- 2.7.2 콘크리트 혼합물의 균질성과 품질관리를 위하여 수급인은 현장과 플랜트장에 2방향 통신시설을 설치하여야 한다.
- 2.7.3 레디믹스트 콘크리트의 운반방향과 시간을 통제하기 위하여 공사감독자는 플랜트장에서 콘크리트 기록표를 작성하여 트럭 운전자에게 발부하여야 한다.
- 2.7.4 콘크리트 기록표에는 플랜트 명칭 및 위치, 한배치의 크기, 콘크리트의 등급, 비비기 완료시간과 필요시에는 드럼의 회전수도 기록하여야 한다.
- 2.7.5 현장 도착 후 트럭 운전원은 콘크리트의 기록표를 치기현장에 있는 공사감독자에게 제출하여야 하며 현장에 도착된 콘크리트는 콘크리트 기록표에 의하여 시방기준에 맞는지의 여부를 확인한 후 사용하여야 한다.

3. 시공

해당 없음.