

**남 산 공 원 위 험 시 설 물 정 비 공 사
공 사 시 방 서**

2009. 5.

남산공원관리사업소

목 차

제1장 총 칙	1- 1
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- 26
1-5 안전보건관리	1- 29
1-6 환경관리	1- 35
1-6-1 비산먼지 방지시설공사	1- 42
1-6-2 공사장 폐수처리시설공사	1- 47
1-6-3 토사유출 저감시설공사	1- 49
1-6-4 가설사무실 오수처리시설공사	1- 52
1-6-5 향타, 밟파시 소음진동방지시설공사	1- 53
1-6-6 공사장비 소음저감시설공사	1- 55
1-6-7 오염토양처리	1- 57
1-6-8 표토 모으기 및 활용	1- 58
1-6-9 생태통로 설치	1- 60
1-6-10 동물 보호시설	1- 63
1-6-11 수자원 보호	1- 66
1-7 가설공사	1- 67
1-8 준공	1- 75
1-9 별지서식	1- 84
제 4 장 토 공 사	4- 1
4-1 별개제근 및 표토제거	4- 1
4-3 흙깎기 및 터파기	4- 3
4-3-4 암깎기	4- 3
4-3-7 기초터파기	4- 6
제6장 콘크리트 공사	6- 1
6-1 콘크리트 생산 및 타설	6- 1
6-1-1 일반콘크리트	6- 1
6-2 거푸집 및 동바리	6- 27
6-2-1 일반 거푸집 및 동바리	6- 27
6-3 철근 및 보강재	6- 34
6-3-1 철근작업	6- 34

6-7 비계 및 안전시설	6-	41
6-7-1 비계	6-	41
제16장 재 료	16-	1
16-1 시멘트	16-	1
16-5 레디믹스트 콘크리트	16-	5

제1장 총 칙

1-1 공사일반

1. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 적용범위

본 지방서는 서울특별시에서 발주하는 남산위험시설물정비공사에 적용한다.

1.1.2 공사의 위치

남산공원 남·북측순환로 일대 등

1.1.3 본 공사의 주요 목적물

- (1) 남측순환로 3.2km
- (2) 북측순환로 3.5km

1.1.4 적용순서

- (1) 설계서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래순서에 따라 적용한다.
 - ① 현장설명서 및 질의응답서
 - ② 공사지방서
 - ③ 설계도면
 - ④ 물량내역서
- (2) 본 지방서의 총칙과 총칙 이외의 지방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 지방에 명시된 내용을 우선 적용한다.
- (3) 지방서 본문의 관련법규 및 KS규정 등은 최신 법규 및 규정과 비교 검토하여, 서로 상이할 시는 최신 법규 및 규정을 적용한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1 설계서

이 지방서에서 “설계서”라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건(회계예규) 제2조 제4호”의 “설계서”를 말한다.

1.2.2 발주자

이 지방서에서 “발주자”라 함은 “건설산업기본법 제2조 제7호”의 “발주자”를 말한다.

1.2.3 공사감독자

이 지방서에서 “공사감독자”라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제2조 제3호”의 “공사감독관”을 말하며, “건설기술관리법 제27조”의 규정에 따라 책임감리를 수행하는 공사는 당해공사의 감리원을 말한다.

1.2.4 수급인

1-1 공사일반

이 지방서에서 “수급인”이라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제2조 제2호”의 “계약상대자”를 말한다.

1.2.5 하수급인

이 지방서에서 “하수급인”이라 함은 “건설산업기본법 제2조 제11호”의 “하수급인”을 말한다.

1.2.6 현장대리인

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

1.2.7 현장요원

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

1.2.8 승인

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

1.2.9 지시

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

1.2.10 검사

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

1.2.11 확인

이 지방서에서 “확인”이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 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 모순될 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다. 참고할 수 있는 관련법규의 사례를 제시하면 다음과 같다.

<ul style="list-style-type: none"> ○ 건설기술관리법 ○ 건설산업기본법 ○ 건축법 ○ 고압가스안전관리법 ○ 공산품품질관리법 ○ 지방자치단체를당사자로하는계약에관한법률 ○ 근로기준법 ○ 대기환경보전법 ○ 도로교통법 ○ 도로법 ○ 문화재보호법 ○ 산림법 ○ 산업안전보건법 ○ 산업표준화법 ○ 토양환경보전법 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소방기본법 ○ 소음진동규제법 ○ 수질환경보전법 ○ 승강기제조및관리에관한법률 ○ 시설물의안전에관한특별법 ○ 에너지이용합리화법 ○ 자연환경보전법 ○ 전기공사업법 ○ 정보통신공사업법 ○ 총포·도검·화약류 등 단속법 ○ 폐기물관리법 ○ 품질경영 및 공산품 안전관리법 ○ 하천법 ○ 대기환경보존법 ○ 환경·교통·재해등에관한영향평가법
---	--

1.5 수급인의 책무

1.5.1 설계서 검토

- (1) 수급인은 공사 착수 전에 설계서를 면밀히 검토하고, 설계상의 오류, 누락 등으로 인하여 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 조치를 하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 주요 구조물(교량)의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량, 기초정착 심도 등을 검토하여 설계서의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상유무를 확인하여 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.
- (3) 수급인은 설계서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
 - ① 하자 발생이 우려되는 경우
 - ② “지방자치단체공사계약일반조건 제19조” 및 “1.7.1 설계변경사유”에서 규정된 설계변경사유 및 계약기간 연장사유외에 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 공사기성량으로 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 준수

--	--

1-1 공사일반

하여야 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 “지방자치단체공사계약일반조건 제22조 제1항”에 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) “지방자치단체공사계약일반조건 제19조 제1항”에 해당되는 경우
- (2) “1.4 법령 우선준수”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계서 대로 이행할 수 없을 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- (3) “1-2-1 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 설계변경승인 요청”에 따른다.

1.8 공사기한 연기

1.8.1 연기 요청일수

수급인이 “지방자치단체공사계약일반조건 제32조 제1항”에 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

--	--

1-2 관리 및 행정

1-2-1 공사관리 및 조정

1. 일반사항

1.1 현장대리인의 현장상주

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

1.2 공사감독자의 업무

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

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

1.2.3 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

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

1.2.5 공사감독자 경유

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

1.2.6 공사의 일시정지

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

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

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 공사감독자에게 보고하여야 한다.

--	--

1.4 공사수행

- 1.4.1 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 계약문서에 근거한 발주자의 시정 요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.
- 1.4.2 수급인은 설계서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 이를 이행하여야 한다.
- 1.4.3 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- 1.4.4 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주자가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정 지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.
- 1.4.5 수급인은 “지방자치단체공사계약일반조건 제54조제1항”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 책임 한계

- 1.5.1 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
- 1.5.2 수급인은 공사감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 수급인은 공사중 또는 공사중이 아닐지라도 재해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.
- 1.5.3 수급인은 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수 완료하여야 한다. 이에 소요된 비용은 수급인의 태만이나 과실이 없는 경우(예를 들어 지진, 해일, 태풍이나 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력적인 경우나 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 발주자의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 수급인이 부담하여야 한다.
- 1.5.4 수급인은 수급인이 보관하고 있는 지급자재 및 관유물을 분실 또는 손괴한 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상복구하여야 한다.
- 1.5.5 수급인은 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위한 필요한 예방조치를 취하여야 한다.
- 1.5.6 수급인은 공사기간이 연장된 동안 계약에 따라 조성한 수림, 묘포장 및 잔디밭에서 모든 식물이 자랄 수 있도록 항상 적절한 여건을 조성하여야 하며, 새로 이식된 수목이나 초목이 손상되지 않도록 적절한 보호대책을 취하여야 한다.

1-2-1 공사관리 및 조정

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 일부개통으로 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 시공기간중 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 응급 조치를 취할 것을 요구할 수 있다. 이 경우에 있어서 수급인은 즉시 이에 응해야 한다. 다만 수급인이 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자가 수급인 부담으로 제3자로 하여금 응급 조치하게 할 수 있다.

1.7.3 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 지체없이 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 시공품질확보가 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 지체없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 이 기간동안의 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 시방서에 명시되어 있거나 공사감독자의 승인을 얻은 경우에는 우회도로를 개설하거나 일부 확폭하여 차량을 우회시킬 수 있다.
- (2) 수급인은 차량통행을 원활히 할 수 있도록 하여야 하며, 방호울타리, 경고표지, 시선유도표지, 신호수 등을 설치 운용하여 공사작업장의 시설을 보호하고 이용자의 안전을 위하여 필요한 조치를 취해야 한다.
- (3) 수급인은 통행이 금지된 도로에는 필요한 차단시설 및 야간용 조명시설 등을 갖추어야 한다.
- (4) 수급인은 작업이 통행차량에 지장을 초래한다고 판단할 때에 그 작업지점의 전방에 경고표지판을 설치하여야 하며, 공사장이 기존 도로와 교차할 경우에는 교차로 사이의 공사도로상에 적어도 두 개 이상의 경고표지를 설치하여야 한다.
- (5) 수급인은 안전운행을 위하여 가도나 횡단보도를 설치하고 지속적으로 유지관리하여야 하며, 또한 비산·먼지 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (6) 상기 사항은 전계약기간 동안에 걸쳐 적용되며, 별도로 규정하지 않는 한 수급인 부담으로 시행하여야 한다.
- (7) “1-7 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 유지관리를 대행시킬 수 있으며, 이때 소요되는 모든 비용은 수급인이 부담한다.

1.10.2 공사중 교통소통

- (1) 교통소통대책은 “도로점용공사장 교통소통대책에 관한 조례 및 시행규칙”에 의거 작성하여야 한다.

--	--

1-2-1 공사관리 및 조정

(2) 교통소통대책 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 분석후 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 시행시 가로구간 분석은 공사 미시행시와 공사시행시로 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 수립시 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 1.5m이상을 원칙으로 하여야 한다.
- (3) 공사구간의 도로점용폭은 차량통행로, 보행자통행로를 확보한 뒤 최소화하여야 한다.
- (4) 필요한 장소에 교통 안내원을 배치하도록 한다.
- (5) 공사시간대 구분은 원칙적으로 주간은 06:00~22:00, 야간은 22:00~06:00으로 구분하되, 통과교통이 많은 침두시간대에는 가능한 공사를 시행하지 않아야 한다.
- (6) 현저한 교통체증이 발생한 경우 도로관리청, 유관기관 및 공사시행자간 협의를 통하여 도로점용
- (7) 도로공사 공정계획 수립과 동시에 교통관리계획서를 수립하여 도로점용변화 및 교통소통 변화를 감안하여 공정계획을 수립하여야 한다.
- (8) 교통관리계획 수립후 공사시행중에 공사규모 혹은 공정계획의 변경으로 도로점용 구간, 점용시간, 점용시간대 등의 변경이 요구될 경우 이에 대한 교통관리계획서를 재수립하여 해당 도로관리청에 심의를 받도록 하여야 한다.
- (9) 이동작업을 하는 경우 가설방호책, 갈매기 표시판설치 등(필요시 가교 및 우회도로 설치)으로 교통처리 및 안전에 최선을 다하여야 한다.
- (10) 공사구간을 포함한 주변도로의 현장을 조사하여 필요시 노상적치물 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 이루어지도록 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 교통혼잡이 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 불합격시 조치사항

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

--	--

1-2-1 공사관리 및 조정

자들과 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 우선순위상 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 시공자 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 공사에정공정표 혹은 시공계획과 공사추진실적을 비교하여 지연된 공종이 있을 경우에는 공정만회대책을 수립하여야 하며, 공사감독자가 요구할 경우, 수립된 공정만회대책을 공사감독자에게 제출하고, 승인을 받은 후 이에 따라 시행하여야 한다.

1.18.3 종합공정관리와의 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

--	--

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 지체없이 관련되는 제출물을 재 작성하여 제출하여야 한다.

1.2.5 미제출시의 제한

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

--	--

1.2.6 공사관련자에의 전과교육

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

1.3 착공서류

1.3.1 착공신고서 제출

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

1.3.2 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 지방서에 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 지방서 각 절에 명시된 사항

1.4.4 제출시기 및 부수

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

--	--

1-2-2 공무행정 및 제출물

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 변경시 제출)

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

(5) 하도급 시행계획서

① 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급시행계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.

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

가. 하도급 예정업종

나. 하도급 계획금액

다. 하도급계약 예정일

1.5.2 제출시기

공사 착공후 15일 이내와 계획 변경시

1.5.3 제출부수

각각 2부

1.6 하도급 관련서류

1.6.1 하도급 시행계획서

“1.5 공사계획서류”에 따른다.

1.6.2 일부하도급 승인신청서

(1) 신청서류

① 하도급 승인신청서

② 하수급인(예정)의 면허증 및 면허수첩 사본

③ 하수급인(예정)의 관련공사 시공실적

(2) 제출시기 및 부수

공사의 일부 하도급 계약을 체결하기 전, 각각 2부

1.6.3 일부하도급 통지서

(1) 통지서류

① 하도급계약 통지서 (건설산업기본법 시행규칙 별지 제23호 서식에 따른다.)

② 하도급 계약서

--	--

- ③ 공사내역서
- ④ 예정공정표
- ⑤ 하도급 대금지급보증서 사본
- ⑥ 하도급 계약이행 보증서 사본
- ⑦ 하수급인 건설기술자 자격증 또는 건설기술경력증 사본(건설기술인협회 발급)
- ⑧ 하수급인 건설기술자 경력증명서(건설기술인협회 발급)
- 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) 타공사, 관계기관, 주변주민 및 계약공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
- (10) 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (11) 기타 이 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.7.4 제출 대상공사

제출 대상공사의 종류는 이 지방서 각 절에 따른다.

1.7.5 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 30일 전까지 및 계획 변경시, 각각 2부
(공사감독자의 확인 기간 : 접수일로부터 7일간)
- (2) 부수 : 2부

1.8 시공상세도면

1.8.1 제출 및 확인

- (1) 수급인(하수급인, 자재나 제품제조자를 포함한다)은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 타공사 수급인, 지급자재납품자, 관련

--	--

1-2-2 공무행정 및 제출물

기관 및 주변에 거주하는 주민과의 마찰로 인한 공사의 지연을 예방하기 위하여 시공상세도면을 작성하여야 한다.

- (2) 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 공사감독자의 확인을 받은 후에 당해 공사를 착수하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사감독자의 확인을 받은 시공상세도면을 공사에 사용하고, 공사 준공시 “1-8 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 공사시공중 매물 또는 은폐되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진(규격 9cm × 12cm)을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공시 본 시방서 “1-8 준공 1.6 준공서류”에 의거 발주자에게 제출하여야 한다.

1.9.2 촬영방법

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

1.9.3 대상부위

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

1.10 신고 및 인·허가 신청서류

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

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

1.10.3 소요경비 부담

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

--	--

1.11 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 요청시 각 2부 제출

1.12.4 기성검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

(1) 안전관리비 사용내역

(2) 공사일지

(3) 시공확인 결과에 관한 기록

(4) 현장점검 지적사항 조치완료 여부

(5) 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

1.13 설계변경 요청

1.13.1 설계변경승인 요청

(1) 제출서류

① 변경요청 공문

② 변경 사유서

③ 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거

④ 변경 설계도면

--	--

1-2-2 공무행정 및 제출물

⑤ 전문기술자의 날인이 된 계산서(구조, 설비, 토질) 및 공사시방서(새로운 기술·공법인 경우에 한함)

⑥ 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

(2) 제출시기 및 부수

설계변경 여건 보고시에 각 3부 제출

1.13.2 공사기한 연기원

(1) 제출서류

① 공사기한 연기원 : 별지 제9호 서식 참조

② 연기사유 및 연기기간에 대한 주공정 지연일 산출근거, 수정공정계획표

③ 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)

④ 기타 관련증빙자료

(2) 제출시기 및 부수

공사기한 연기 요청시 각 2부 제출

1.14 준공서류

1.14.1 제출서류

(1) 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-8 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

--	--

1-3 자재 관리

1. 일반사항

1.1 공급원과 품질요건

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

1.1.2 수급인은 원자재가 수입물품인 경우에는 원산지 증명 증빙자료를 제출하여야 한다.

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

1.2 적용기준

1.2.1 사용자재

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

(1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 지방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라한다)를 우선 사용한다.

① 서울특별시 녹색구매기준(예규)

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 형식승인품을 사용한다.

(3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로서 품질 및 성능이 우수한 시증제품으로 사용하여야 한다.

(4) 개정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위공종의 계약일을 기준한다.

1.2.2 사용제한

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

--	--

1-3 자재 관리

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 품질 보증을 위하여 자재공급원 승인 요청서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 사용 또는 설치하여야 한다.

(2) 대상자재의 종류

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

(3) 제출서류

① 자재공급원 승인 요청서는 별지 제10호 서식에 따라 작성하여 제출하여야 한다. 다만, 제품의 선정을 위하여 필요하지 않은 사항에 대하여는 공사감독자와 협의하여 생략할 수 있다.

② 설계서 및 현장여건이 제품설치 등에 적합하지 않을 경우는 자재의 설치 등을 위하여 필요한 설계서 및 현장여건 조정 요구사항을 제출하여야 한다.

③ ①의 증빙서류가 사본일 경우는 현장대리인의 원본대조필 서명·날인이 있어야 한다.

(4) 제출시기 및 부수

자재의 사용 또는 설치 14일 전까지 2부를 제출한다. 다만, 해당 공사의 착공 전에 품질시험·검사가 필요하다고 본 시방서 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 지급자재관리

1.4.1 지급자재 관련서류

--	--

- (1) 지급자재 수급요청서
“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.
- (2) 지급자재 수급변경요청서
“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.
- (3) 지급자재 수불부
 - ① 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록 관리하고, 매월말 현재 사용내역을 다음달 5일까지 발주자에게 보고하여야 한다.
 - ② 별지 제13호 서식에 따라서 작성한다.

1.4.2 검사 및 확인

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

1.4.3 지급자재의 품질 등

발주자가 공급하는 지급자재와 지급에서 사급으로 변경된 자재 및 사급에서 지급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 발주자가 별도로 정한 것 이외에는 당해 자재의 “지급자재 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 지급시까지 수급인에게 지급한다.

1.4.7 잔량 및 부족수량

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

1.5 자재의 보관, 운반, 취급

1.5.1 자재의 보관 부지

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

--	--

1-3 자재 관리

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

1.5.2 품질변화 방지조치

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

1.5.3 화기위험자재의 분리보관

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

1.5.4 공사중 품질시험자재의 분리보관

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

1.5.5 지급자재의 관리 책임

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

1.6 골재원, 토취장, 사토장

- 1.6.1 수급인은 공사에 사용할 골재원 (토취장, 석산, 하천골재 등)을 선정함에 있어 공사 착수 전에 관할 허가관서로 부터 골재원에 대한 채취 허가를 받아야 한다.
- 1.6.2 공사용 목적으로 사용할 골재 채취량은 설계서에 따라 산출한 양을 기준으로 한다.
- 1.6.3 수급인은 공사목적으로 사용한 토취장, 사토장 또는 석산을 깨끗이 정리하여야 한다.
- 1.6.4 수급인은 인·허가 관련기관의 원상복구 규정에 부합되도록 조경을 겸한 때 붙임과 식재 및 필요한 배수시설을 하여야 한다.
- 1.6.5 수급인은 공사진행중 토사(암)의 설계변경 요인이 발생할 경우 “서울 사이버 흙 은행(서울특별시 건설안전본부)” 및 “토석정보공유시스템(EIS)(건설교통부)”을 활용하여 경제적인 설계를 하여야 한다.
- 1.6.6 수급인은 공사 중 토사(암)의 반입·반출사항 발생시 착공 전 공사감독자에게 통보하고, 공사감독자는 통보받는 즉시 “서울 사이버 흙 은행(서울특별시 건설안전본부)” 및 “토석정보공유시스템(EIS)(건설교통부)”에 반입·반출 정보 등을 등재한 후 위의 정보시스템을 적극 활용하여 반입·반출토록 한다.

1.7 공사현장에서 발생된 자재의 사용과 권리

- 1.7.1 수급인은 공사현장내의 굴착작업시 발생하는 암석, 자갈, 모래 또는 기타 발생재료가 공사에 적

--	--

합하다고 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

--	--

1-4 품질관리

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”에 의거 품질시험 계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 발주자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 발주자는 수급인이 제출한 (1)항의 계획에 대한 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우 수급인에게 이를 보완하도록 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.2 계획의 내용

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

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

1.2.4 계획이행 확인

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

1.2.5 품질관리비 사용

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

1.3 품질시험·검사

1.3.1 품질시험기준

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

--	--

- (3) 수급인이 아래의 각항 중 하나에 해당하는 자재를 구매하여 공사에 사용할 수 있음에도 불구하고 그러하지 아니한 자재를 사용하기 위하여 실시하는 품질시험 및 검사에 소요되는 비용의 지급 또는 공사기한의 연장을 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.
- ① 품질검사전문기관이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 공공기관의 사업장에서 공사감독자의 서명 날인을 받아 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 설계변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.

1.3.2 시험장소

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

1.3.3 결과기록

- (1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 공사감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출시 또는 예비준공검사 신청시 발주자에게 이를 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 지방서에서 “불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독자에 보고하고, 불합격된 자재를 지체없이 장외로 반출하여야 한다.
- (2) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 “별지 제15호 서식”에 의거 불합격자재조치표를 작성하여 보관하여야 한다.
- (3) 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료는 공사현장 밖으로 반출해서는 안된다.

1.3.5 사용중 시험

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

1.3.6 재시험

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

--	--

1-4 품질관리

1.4 현장시험실

1.4.1 인력·장비기준

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

1.4.2 비치서류

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

1.5 품질시험·검사 의뢰

1.5.1 의뢰절차

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

1.5.2 품질검사 전문기관 의뢰시험 대장 : 별지 제16호 서식에 따른다.

1.6 시공결과 확인 및 보증서 제출

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

1.6.2 수급인은 해당 공종 공사착수 전에 계약조건을 충족시킬 수 있다는 확인서 및 품질보증서를 자재공급자로부터 받아 서명하여 제출해야 한다.

1.7 품질의식교육

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

2.. 재료

내용 없음

3.. 시공

내용 없음

--	--

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 · 양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상복구하거나 보상을 하여야 한다.

1.2.2 안전관리계획

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제26조의 2, 동법시행령 제46조의 2, 동 법 시행규칙 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 변경시, 각각 2부
- (4) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.3 인허가

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

1.2.4 출입자 통제 등

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

1.2.5 재해예방전문지도기관의 지도

수급인은 “산업안전보건법 제30조 제4항”에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 150억 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) 작업개시전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하시 감시인 배치

1-5 안전 · 보건관리

- (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

산업안전보건법 제48조 제3항의 규정에 따라 건설사업주는 “유해 · 위험방지계획서”를 작성하여 노동부령이 정하는 바에 의하여 노동부장관에 제출하여야 한다
세부 안전조치는 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 있는작업
· 살수	· 분진의 확산방지 및 시계확보를 위해 필요한 장소
· 통기 및 환기설비	· 옥내 용접작업 · 밀폐된 장소
· 각종 안전완장	· 안전관리자등 착용
· 안전리본,홍장,각종안전 스티카,무재해기록판 등	· 공사감독자와 협의하여 필요시
· 기타	· 기타관계법령에 의해 요구되는 사항

1.4.2 전기사고 예방대책

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

--	--

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

1.4.3 화재예방 대책

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

1.4.4 안전 · 보건장구 사용

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

표1-2안전 · 보건장구

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

--	--

1-5 안전 · 보건관리

적용작업	안전 · 보건 위생장구
· 톱밥 등 각종 분진이 발생하는 작업 · 각종 해체공사 기계기구의 취급작업	· 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 취급작업	· 안보호구(차광안경,플라스틱 보호안경 등)
· 소음 90dB 이상을 발생하는 취급작업	· 차음보호구(귀마개,귀덮개)
· 각종 진동기계,기구의 사용작업(착암기,전기톱,연마기,핸드브레이커,콘크리트타설용 진동기등)	· 방진장갑

1.5 안전시설

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

1.5.1 가설동력

- (1) 임시수전 설비시설의 이상유무 및 방지책 훼손여부 점검
- (2) 분전함의 누전차단기 부착, 전선정리 및 안전표지판 부착
- (3) 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 야기시킨 자의 부담으로 한다.

1.6.3 안전점검에 관한 종합보고서

--	--

수급인은 건설공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 1-8 준공 1.7 준공도 서사본 작성 및 제출“에 따라 제출하여야 한다.

1.6.4 초기안전점검

건설기술관리법 시행령 제46조에 해당하는 건설공사(시설물의 안전관리에 관한 특별법 대상 시설물)는 정기안전점검 수준 이상의 안전점검 (2001.7.30. 이후 입찰공고된 건설공사)을 준공 후 6개월 이내에 실시하여야 한다.

1.7 안전검사

1.7.1 안전관리상태 점검

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

1.8 안전보건교육

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

1.9 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 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 공사현장내에 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 정산시에는 실비정산에 의한다.

표 1-3 건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및 산출기준

--	--

1-5 안전 · 보건관리

항 목	사용내역	산출기준
안전관리 계획서 작성비	<ul style="list-style-type: none"> · 안전관리 계획서 작성에 소요되는 비용 · 안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용 · 시공상세도면 작성비용 	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전 점검	<ul style="list-style-type: none"> · 공사현장의 정기안전 점검비용 - 건설기술관리법 시행령 제46조의4에의한 건설안전기관에 의한 정기 안전점검 	정기안전점검 비용은 건설교통부 고시 “건설공사 안전점검 대가산정기준”의함.
공사장 주변 안전관리 비용	<ul style="list-style-type: none"> · 지하매설물 방호 및 인접구조물 보호 대책 비용 · 인접 가축피해 등 민원대책 비용 	관련 토목 · 건축등의 설계기준에 의함.
통행 안전 및 교통소통 대책비용	<ul style="list-style-type: none"> · 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 “건설기술관리법 시행규칙 제21조의 2 제1항”의 각호에 적합하게 사용하고, 공사감독자 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하여야 하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

2. 재료

내용 없음

3. 시공

내용 없음

--	--

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 흙쌓기부나 땅깍기·흙쌓기의 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 준공검사시 폐공의 적정처리여부를 포함하여 검사하여야 한다.

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

(5) 수급인은 폐공 처리후 다음과 같은 사항을 “별지 제17호 서식”에 의거 폐공처리 보고서를 작성하여 매년말 공사감독자에게 제출하여야 한다.

- ① 폐공을 처리한 업체와 일자

--	--

1-6 환경관리

- 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, 진출입로, 가시설 등을 설치시 주변환경여건을 고려하여야 하며, 기존수목의 가이식과 수목식재는 환경영향평가서에 따라 시공하여야 한다. 다만, 환경영향평가서와 내용이 일치하지 않을 때에는 현장조건을 재조사하여 협의내용에 대한 변경조치를 하여야 한다.

1.3.5 토 양

- (1) 수급인은 토공작업시 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관하여 녹화공사시 식재토양으로 사용하여야 하며, 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 토사의 운반은 가능한 한 우기를 피하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사용 장비에서 발생하는 폐유 등의 무단투기를 방지하기 위하여 환경부 고시 제 94-95호(폐기물 회수 및 처리방법에 관한 규정)에 따라 작업장내에 폐유 회수통을 비치하고, 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 제33조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 교량기초 공사시 또는 강우시 하천의 수질 오염을 방지하기 위하여 가배수로, 저류조, 오탁방지망 등 수질오염 방지시설을 설치하여 수질오염을 방지하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사장주변의 하천, 호소, 해역 등 공공수역 및 공공하수도에 수질오염물질배출로 인한 오염을 방지하기 위하여 수질환경보전법에서 정하는 배출허용기준을 준수하여 환경정책기본법에 의한 수질환경기준을 유지하도록 하여야 한다. 또한 환경영향평가 대상사업으로 환경부와 별도로 협의된 배출허용기준이 있는 경우 이를 우선하여 준수하여야 한다
- (4) “수질환경보전법 제53조”에 의하여 비점오염원의 설치신고 대상이 되는 공사는 배출시설에서 배출되는 수질오염물질이 배출허용기준 이하로 처리될 수 있도록 방지시설을 운영하여야 한다.

1.4.2 소음·진동

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

--	--

지시에 따라야 한다.

- (3) 생활환경지역내에서는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장내에서는 사용장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.
- (4) 발파에 의한 소음·진동의 피해를 방지하기 위하여 폭약의 사용, 1회사용량, 발파시간 조정, 발파공법의 개선 등 소음·진동저감 대책을 활용하여야 한다.
- (5) 공사구간내 방음시설을 설치할 때에는 방음시설 설치지점의 주거환경여건을 사전조사하고, 방음시설 설치 후 방음시설에 대한 성능평가를 실시하여 그 결과를 “별표 3”에 따라 작성하여 제출하여야 한다.
- (6) 수급인은 건설공사를 시행함에 있어 소음·진동규제법에서 정하는 생활소음·진동규제기준을 준수하여 현장에 투입되는 공사장비에 의한 소음·진동의 영향을 최소화하여야 한다.
- (7) 수급인이 건설현장내에 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 따라 설치하고 운영하여야 한다.
- (8) 수급인은 공사구간이 건설소음·진동규제지역으로 지정된 지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 따라 공사를 시행하여야 한다.
- (9) 수급인은 공사차량운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위해서 차량의 운행속도를 제한하거나 소음방지시설을 설치하여 주변생활환경지역의 영향을 최소화하여야 한다.
- (10) 수급인은 건설활동을 위하여 발파작업이 필요할 경우에는 굴착에 앞서 시험발파를 실시하여 인근에 피해를 방지하기 위한 발파공법, 천공장, 천공배치, 화약의 종류, 지발당허용장약량 등의 발파작업계획과 적정한 소음·진동저감대책을 수립·시행하여야 한다.

1.4.3 일조장애

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

1.4.4 전파장애

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

1.4.5 경관훼손

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

1.4.6 건설오니

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

1.4.7 대기질

- (1) 수급인이 골재야적장 및 배치플랜트 시설을 설치하고자 할 때에는 대기환경보전법 제10조에 의

1-6 환경관리

한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 하며, 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.

- (2) 공사차량 운행시에는 적재함 덮개를 사용하고, 세륜시설 등을 설치하여야 하며, 공사중인 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지 등의 비산을 방지하여야 한다.
- (3) 공사현장에서 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 대기환경보전법에서 정하는 적합한 소각시설을 이용하여 이를 소각하여야 한다.
- (4) 수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장 주변의 쾌적한 대기환경을 조성하기 위해 환경정책기본법의 관련규정에 의한 환경기준을 유지하도록 하여야 한다.
- (5) 수급인은 건설사업 수행시 일정한 배출구 없이 대기중에 비산먼지를 발생시키는 사업을 수행하는 경우에는 그 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.
- (6) 수급인은 건설공사 수행시 발생하는 폐기물을 소각하고자 할 때에는 폐기물관리법에서 정하는 적합한 소각시설에서 소각하여야 하며, 노천소각을 하여서는 안 된다.

1.4.8 폐 기 물

- (1) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물이 “폐기물관리법 및 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법”에 의하여 처리되도록 시공전에 처리대책을 수립하여야 하며, 최종 처리사항에 대하여도 이를 확인하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물을 폐기물관리법의 관계규정에 적합하게 분리수거, 수집·운반·보관 및 처리하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물을 처리하기 위하여 소각시설, 파쇄시설 등을 설치할 경우 폐기물관리법에 의해 적정한 시설을 설치·운영하여야 한다.
- (4) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물 중 재활용이 가능한 폐기물이 폐기물관리법, 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 및 도로공사표준시방서 등에 의해 처리되도록 발주자와 협의하고 처리하여야 한다.
- (5) 수급인은 공사현장에서 발생하는 건설폐재를 폐기물관리법, 자원절약과 재활용촉진에 관한 법률 및 건설폐재배출사업자의 재활용지침 등 관계규정에 따라 적정하게 처리하여야 한다.

1.4.9 위생관리

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

1.4.10 토양보전

- (1) 수급인은 건설활동 수행시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.
- (2) 수급인은 토공작업시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집·보관·관리하여 조경공사시 식재토양으로 재활용하여야 한다.
- (3) 수급인은 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하여야 하며, 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

--	--

1.5 사회환경 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 생태계 보전

1.6.1 수급인은 건설사업을 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.

1.6.2 수급인은 건설사업 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가도로, 가시설물 설치시에 주변환경여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 이식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.

1.6.3 건설지역에 따라 동·식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계시에 반영하고 공사를 시행하여야 한다.

1.6.4 설계도에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관 구조물은 공사감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인받은 작업 지역 경계 바깥의 시공중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구해야 한다.

1.6.5 시공활동은 지표수 및 지하수의 오염을 피하기 위해 감독, 관리, 통제 하에 이루어져야 한다.

1.7 환경관리

1.7.1 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

1.7.2 건설폐재 재활용 계획 및 실적

--	--

1-6 환경관리

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

1.7.3 환경영향평가 협의내용 이행 계획서

- (1) 수급인은 환경영향평가서를 검토하여 “별지 제19호 서식”에 의거 환경영향평가 협의내용 이행 계획서를 제출하여야 한다.
- (2) 수급인은 건설공사시 협의내용 관리책임자를 지정하여 환경영향평가의 협의내용 이행계획을 수립하여 이를 성실히 수행하여야 한다.
- (3) 협의내용관리 책임자는 협의내용을 성실히 이행하기 위하여 협의내용을 기재한 관리대장을 비치하고 협의내용의 이행여부 및 환경영향조사 결과를 통하여 현장을 수시로 점검하고 이행되지 아니한 사항이 있을 경우에는 이를 감독자와 협의하여 이행토록 조치하여야 한다.
- (4) 수급인은 환경피해 발생시 발주자에게 즉시 보고하여야 하며, 환경피해보고서를 작성하여 제출하여야 한다. 제출시기는 발주자와 협의하여 결정한다.
- (5) 수급인은 발주기관 혹은 환경관련기관으로부터 환경관련 점검시 지적사항에 대하여는 조속히 시정조치하고, 시정전·시정후 확인가능한 자료사진을 발주기관에 제출하여야 한다.

1.7.4 환경영향평가 협의내용 관리대장

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

1.7.5 환경피해보고서

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

1.7.6 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. 자료

내용 없음

3. 시공

내용 없음

--	--

1-6-1 비산먼지 방지시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 공사현장의 공사장 진·출입로, 토사야적장, 레디믹스트콘크리트 제조시설, 골재파쇄시설, 가설도로 건설, 토사운반, 구조물 철거 등 비산먼지가 발생하는 공중에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

2. 재료

2.1 방진덮개, 방진망, 방진막, 방진벽(이하 '방진덮개 등'이라 한다.)

2.1.1 방진덮개 등은 탄력성이 좋고 튼튼하게 만들어진 제품이어야 한다.

2.1.2 현장에 설치하는 방진덮개 등은 용도, 설계조건, 시공 환경 등을 고려하여 적절한 제품을 선정하여야 한다.

2.1.3 방진덮개 등은 용도와 시공 편의성을 고려한 규격으로 현장 접합량을 최소화하고 취급 및 보관이 용이하도록 하여야 한다.

2.1.4 방진덮개 등은 햇빛이나 자외선을 방사하는 인공 조명에 노출되지 않고 지면과 직접 닿지 않도록 하며 건조한 상태로 보관되도록 하여야 한다.

3. 시공

3.1 토사운반

3.1.1 수송함에 수송물 적재시에는 적재함 상단으로부터 수평 5cm이하까지만 적재함 측면에 닿도록 적재하여야 한다.

3.1.2 토사를 수송할 때에는 적재함에 반드시 덮개를 설치하여 운행하여야 한다.

3.1.3 공사차량 운행시에는 세륜시설을 설치하여야 한다. 단, 세륜기 설치가 어렵거나 공정진행상 철거가 불가피한 경우에는 부직포 또는 쇠석, 살수 등으로 대체할 수 있다.

3.1.4 공사장 주출입구에 환경전담요원을 배치하고 순회감독을 실시하여 출입차량의 세륜·세차이행을 통제하고 공사장 밖으로 토사가 유출되지 않도록 관리하여야 한다. 다만, 통행도로를 포장할 수 없을 경우 살수차 등을 운영하여 비산먼지를 최대한 억제하여야 한다.

3.1.5 도로가 비포장시설도로인 경우 포장·간이포장 또는 살수 등으로 먼지의 비산을 방지하여야 한다.

3.1.6 통행차량은 운행안전사고 방지 및 먼지가 흩날리지 아니하도록 공사장 안에서 시속 20km이하로

운영하여야 한다.

3.1.7 통행차량의 운행기간중 공사장 안의 통행도로에는 수시로 살수토록 하여 먼지의 비산을 방지하여야 한다.

3.2 자동식 세륜시설

3.2.1 금속지지대에 설치된 롤러에 차바퀴를 닿게 한 후 전력 또는 차량의 동력을 이용하여 차바퀴에 묻은 흙 등을 제거할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.

- (1) 설치도면에 의거 기초 콘크리트 구조물을 설치한다.
(세륜기가 안착될 밑면은 수평을 유지하여야 한다.)
- (2) 세륜기가 안착될 기초 콘크리트 구조물내의 이물질들을 제거한다.
- (3) 기초콘크리트에 크레인이나 지게차로 세륜기를 기울기나 흔들림없이 안착시킨다.
- (4) 전원 케이블을 세륜기 운전반내 단자반에 연결한다.(3상4선식 380/220V)
- (5) 용수공급 배관을 연결한다.
- (6) 정상작동 여부를 시운전한다.

3.2.2 자동식 세륜시설을 설치할 경우에는 다음 규격의 측면살수시설을 설치하여야 한다.

- (1) 측면살수시설은 수송차량의 바퀴부터 적재함 하단부 높이까지 살수할 수 있어야 한다.
- (2) 측면살수시설의 살수길이는 수송차량 전장의 1.5배 이상이어야 한다.
- (3) 살수압 3.0kgf/cm² 이상의 측면살수시설을 설치하여야 한다.
- (4) 측면살수시설의 전원은 220V 혹은 380V를 사용하여야 한다.
- (5) 측면살수시설의 슬러지는 컨베이어에 의한 자동배출이 가능한 시설을 설치하여야 한다.
- (6) 세륜시간은 25~45sec/대를 만족하여야 한다.
- (7) 용수공급은 우수를 모아서 사용함과 공사용수를 활용함을 원칙으로 하되, 단지내 지하수로 전환이 가능한 지구는 기 개발된 지하수를 이용하고, 부존 지하수량이 부족한 지구는 상수도를 이용하며 용수는 자체순환식으로 이용하여야 한다.

3.2.3 자동식 세륜시설은 다음과 같이 운영·관리하여야 한다.

- (1) 세륜수조의 용수 교체시에는 간이침전시설을 활용하여 부유물 및 기름띠 제거 등 필요 조치후 필요시 재활용하거나 방류할 수 있다.
- (2) 세륜후 컨베이어에 의해 배출되는 슬러지는 건조대에서 건조후 폐기물 처리한다. 다만 쌓기재로 재활용하고자 하는 경우는 시험·분석하여 유해성이 없음을 확인하여야 한다.
- (3) 매일 세륜시설 가동전에 1일 출입차량 30대를 기준으로 침전제(황산반토, 고분자 응집제)를 투입하여 항시 세륜용수가 깨끗하도록 유지하여야 한다.
- (4) 세륜시설 출구에 필요시 부직포 등을 설치하여 세륜시 바퀴에 묻은 물이 외부로 유출되지 않도록 하여야 한다.

3.3 수조를 이용한 세륜시설

3.3.1 콘크리트로 만든 수조에 물을 채우고 차량이 통과함으로 인하여 바퀴를 세척한다.

- (1) 수조를 이용한 세륜시설의 수조의 넓이는 수송차량의 1.2배 이상이 되어야 한다.
- (2) 수조를 이용한 세륜시설의 수조의 깊이는 20cm 이상이어야 한다.
- (4) 수조를 이용한 세륜시설의 설치시에는 수조수 순환을 위한 침전조 및 배관을 설치하거나 물을 연속적으로 흘려보낼 수 있는 시설을 설치하여야 한다.
- (5) 수조를 이용한 세륜시설의 설치시에는 위 3.2.2의 측면살수시설을 설치하여야 한다.

3.3.2 수조식 세륜시설은 다음과 같이 운영·관리하여야 한다.

- (1) 수조의 세륜용수는 수송차량의 바퀴부분이 1/2정도 침수될 수 있도록 항상 일정하게 유지한다.
- (2) 수조수는 항상 깨끗하게 유지할 수 있도록 교환 및 보충을 실시한다.
- (3) 수조내의 수조수 및 슬러지는 1일 1회 제거하는 것을 원칙으로 하며 슬러지가 수조 바닥에 설치된 침사지에 80%정도가 차면 제거하여 3.2.3의 (2)항에 따른다.
- (4) 세륜시설 출구에 필요시 부직포 등을 설치하여 세륜시 바퀴에 묻은 물이 외부로 유출되지 않도록 하여야 한다.

3.4 방진덮개

3.4.1 방진덮개를 설치 전에 토사더미의 돌출물, 잡목 등을 제거하고 평탄하게 한다.

3.4.2 방진덮개의 현장 봉합시 봉합사는 가급적 방진덮개의 구성 재질과 동일하게 한다. 또한, 감독자의 승인을 얻어 봉합대신 일정길이 이상 단부를 겹치게 하는 방법으로 방진덮개를 연속적으로 설치할 수 있다.

3.4.3 방진덮개를 설치할 때에는 주름이 지거나 겹쳐지지 않도록 하여야 하며, 바람 등에 의하여 벗겨지지 않도록 견고하게 고정하여야 한다.

3.4.4 수급인은 방진덮개 설치에 필요한 각종 기구와 부품을 사전에 충분히 준비하여 작업에 지장이 없도록 해야 한다.

3.4.5 방진덮개는 수시로 점검하여 찢어지거나 벗겨진 곳이 없는지 확인하여야 한다.

3.5 방진망

3.5.1 방진망은 바람에 의해 쓰러지지 않도록 견고히 설치하여야 한다.

3.5.2 방진망의 봉합시 봉합사는 가급적 방진망의 구성재질과 동일하게 한다.

3.5.3 방진망은 수시로 점검하여 찢어진 곳이 없는지 확인하여야 한다.

3.5.4 방진망의 설치는 가설방음판넬 설치시 그 상부에 설치할 수 있다.

3.6 방진벽

3.6.1 건축물축조 및 토목공사장·조경공사장·건축물해체공사장 경계에는 방진벽을 설치하여야 한다.

3.6.2 야적장의 경우 야적물 최고 적재높이의 1/3 이상 방진벽을 설치하고 적재높이의 1.25배 이상 방진

--	--

망을 설치한다. 가능한 한 1.8m 이상의 방진벽을 설치한다.

3.7 야적

- 3.7.1 야적물질을 1일 이상 보관하는 경우에는 방진덮개로 덮어야 한다. 방진덮개의 시공방법은 3.4에 따른다.
- 3.7.2 건축물축조 및 토목공사장·조경공사장·건축물해체공사장의 공사장 경계에는 높이 1.8m(공사장 부지경계선으로부터 50m 이내에 주거·상가 건물이 있는 곳의 경우에는 3m) 이상의 방진벽을 설치하되, 2이상의 공사장이 붙어있는 경우의 공동경계면에는 방진벽을 설치하지 아니할 수 있다.
- 3.7.3 야적물질로 인한 비산먼지 발생억제를 위하여 물을 뿌리는 시설을 설치한다(야적장과 수용성물질 등의 경우를 제외한다).
- 3.7.4 3.7.1 내지 3.7.3과 동등하거나 그 이상의 효과를 가지는 시설의 설치 또는 조치를 하는 경우에는 3.7.1 내지 3.7.3 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다

3.8 실기 및 내리기

- 3.8.1 실거나 내리는 장소 주위에 살수시설을 설치, 운영해서 작업중 재비산이 없도록 하여야 한다.
- 3.8.2 풍속이 평균 초속 8m이상일 경우에는 작업을 중지하여야 한다.

3.9 이송

- 3.9.1 레디믹스트콘크리트 야외이송시설은 밀폐화하여 이송중 혼합물이 흘러내리지 않도록 덮개장치를 하여야 한다.
- 3.9.2 기계적(벨트컨베이어, 버킷엘리베이터 등)인 방법이 아닌 시설을 사용할 경우에는 살수 또는 기타 제진방법을 사용하여야 한다.
- 3.9.3 3.9.1 내지 3.9.2와 동등하거나 그 이상의 효과를 가지는 시설의 설치 또는 조치를 하는 경우에는 3.9.1 내지 3.9.2 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.

3.10 살수

- 3.10.1 가설도로는 비산먼지가 발생하지 않도록 충분히 습윤상태를 유지하도록 한다.
- 3.10.2 3.10.1과 동등하거나 그 이상의 효과를 가지는 시설의 설치 또는 조치를 하는 경우에는 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.

3.11 기타

- 3.11.1 건축물축조공사장에서는 먼지가 공사장 밖으로 흩날리지 아니하도록 다음과 같은 시설의 설치 또는 조치를 한다.

(1) 비산먼지가 발생하는 작업(바닥청소, 벽체연마작업, 절단작업, 분사방식에 의한 조장작업 등의

1-6-1 비산먼지 방지시설공사

작업을 말한다.)을 할 때에는 해당 작업부위 혹은 해당 층에 대하여 방진막 등을 설치한다.

(2) 철골구조물의 내화피복작업시에는 먼지발생량이 적은 공법을 사용하고 비산먼지가 외부로 확산되지 아니하도록 방진막 등을 설치한다.

(3) 콘크리트구조물의 내부마감공사시 거푸집해체에 따른 조인트부위 등 돌출면의 면고르기 연마작업시에는 방진막 등을 설치한다.

(4) 공사중 건물 내부바닥은 항상 청결하게 유지관리한다.

3.11.2 건물축조공사장 및 토목공사장에서 철구조물의 분사방식에 의한 야외도장시 방진막 등을 설치한다.

3.11.3 건축물해체공사장에서 건물해체작업을 할 경우 먼지가 공사장 밖으로 흩날리지 아니하도록 방진망 또는 방진벽을 설치하고, 물뿌림 시설을 설치하여 작업시 물을 뿌리는 등 비산먼지 발생을 최소화하여야 한다.

3.11.4 상기 3.11.1과 3.11.2항의 경우 동등 이상의 효과가 있는 시설을 설치할 경우에는 3.11.1 또는 3.11.2에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.

--	--

1-6-2 공사장 폐수처리시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장 중 폐수가 발생하는 터널침출수, 레디믹스트콘크리트 제조시설 등에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

2. 재료

- (1) 침사조, 유량조정조, 응집·응결, 침전조, 저류조, 방류조를 콘크리트 구조물로 사용시는 필요시 에폭시 등으로 피복된 수밀콘크리트를 사용한다.
- (2) 스크린, 교반기 등 물과 접촉이 되는 장치는 부식에 강한 내식성 재질을 사용한다.
- (3) 난간, 경사안전사다리 등 부속시설물 등은 안전이 확보되는 재질을 사용한다.

3. 시공

3.1 조목스크린

3.1.1 유입수 중 포함되어 있는 조대부유물질 및 협잡물의 제거를 위하여 조목스크린을 설치하여야 한다.

3.1.2 스크린으로 인양된 협잡물은 현장여건에 맞는 이송설비를 이용하여 협잡물 호퍼 또는 콘테이너에 저류한다

3.2 침사설비

3.2.1 모래 및 무기물의 침적을 위하여 침사설비를 두어야 한다.

3.2.2 침사제거설비는 유입하는 모래를 충분히 제거할 수 있어야 하며, 기종은 KS규격에 적합하고, 작업환경 등을 고려하여 유지관리가 쉬운 경제적이고 단순한 구조로 한다.

3.3 유수분리시설

3.3.1 터널공사에 따른 폐수는 물과 유분의 비중차를 이용하여 유분을 제거하여야 한다.

3.3.2 유수분리조(침전조)는 조적 또는 철근콘크리트로 하며 뚜껑을 설치하여야 한다.

3.3.3 유수분리조에 집수된 폐수가 유량조정조로 유입되도록 배관한다.

3.4 유량조정조

3.4.1 적정처리수량의 확보를 위하여 유량조정조를 설치하여야 한다.

1-6-2 공사장 폐수처리시설공사

3.5 응집·응결조

- 3.5.1 물리·화학적 응집을 위하여 교반시설이 있는 응집·응결조를 설치하여야 한다.
- 3.5.2 응집조는 충분한 응집 반응시간을 고려하여 설치·제작하여야 한다.
- 3.5.3 응집·응결조의 교반기 및 교반기 지지대는 견고하게 설계·제작하여야 한다.

3.6 침전시설

- 3.6.1 물리·화학적 응집에 의한 오니의 침전을 위하여 침전조를 설치한다.
- 3.6.2 침전조는 변형 및 외부충격에 의한 손상을 고려하여 설치·제작하여야 한다.
- 3.6.3 발생하는 슬러지는 탈수 또는 건조하여 처리한다.

3.7 방류조

- 3.7.1 방류조가 콘크리트 구조물일 경우 필요시 에폭시 등으로 코팅이 되어야 하며 배출유량을 측정할 수 있도록 설계·제작하여야 한다.

--	--

1-6-3 토사유출 저감시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장의 토사가 유출되어 방류하천 및 하수도에 영향이 예상되는 것을 저감하기 위한 시설인 침사지 및 오탁방지막 설치시 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS K 0415 실의 겉보기 번수 측정방법
- KS K 0511 직물의 밀도 측정방법
- KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도 시험방법
- KS K 0514 천의 무게 측정방법 : 작은 시험편법
- KS K 0536 직물의 인열강도 시험방법 : 텅법
- KS K 0601 직물의 수축률 시험방법 : 상온수 침지법
- KS F 2126 지반용 섬유유리 섬유구멍 크기시험 방법
- KS F 2128 지반용 섬유의 수직투수성 시험방법

1.2.2 국제표준규격(ISO)

ISO 12956 Geotextiles and geotextile-related product- Determination of the characteristic opening size

1.2.3 하천공사 표준시방서 '2-1-4 오탁방지막시설' 의 해당요건

2. 재료

2.1 가마니, 마대

2.1.1 가마니, 마대 등은 모래를 담아 사용할 수 있는 재질이어야 한다.

2.2 시멘트 콘크리트

2.2.1 시멘트 콘크리트는 소요의 강도, 내구성, 수밀성 등을 가지고 품질이 균일한 재료를 사용하여야 한다.

2.3 오탁방지막

2.3.1 오탁방지막은 수중 및 일광에 노출된 상태에서도 내구성이 강하고 여과성이 양호하여 수중의 혼탁확산을 방지할 수 있는 재질을 사용한다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 공사시 토사유출로 인해 주변 농경지, 마을, 하천 등에 피해가 발생하지 않도록 가능한 우기를

1-6-3 토사유출 저감시설공사

- 피하고 공사를 시행하고, 사업지역 내·외부에는 충분한 크기의 통수단면과 경사로 우수배제시설을 설치하여야 한다.
- 3.1.2 공사시 발생하는 잔토 또는 사토는 가급적 바로 처리토록 하고, 불가피하게 현장에서 보관할 경우 토사유출 방지대책을 수립하여야 한다.
- 3.1.3 골재채취시 발생하는 퇴매움용 표토를 장기간 보관시 토사유출로 인한 2차 환경오염이 우려되므로 비닐이나 가마니 등으로 덮고 주변에는 가배수로를 설치한다.
- 3.1.4 집중호우시 담수구역 내에 있는 토취장에서의 토사유출 방지대책을 수립·시행하여야 한다.
- 3.1.5 토사유출방지를 위해 적치장에 가배수로 및 덮개를 설치하여야 한다.
- 3.1.6 깎기·쌓기면을 장기간 방치할 경우는 경사면에 가마니쌓기, 비닐덮기 등의 보호조치를 하여야 한다.
- 3.1.7 깎기사면 상단부에 산마루측구를 설치하거나 조기에 녹화하여 범면을 보호하고, 사면붕괴 및 토사유출을 방지하여야 한다.
- 3.1.8 하수관거 유입시 침사지 유출수 수질은 하수처리장 설계유입 수질을 초과하여서는 아니 된다.

3.2 침사지

- 3.2.1 강우로 인한 토사의 유출을 최소화하기 위하여 공사시 발생하는 깎기·쌓기면의 안정화 작업을 우선 시행하고 유출이 예상되는 부분에는 가마나나 비닐, 토목섬유 등을 덮고 상·하부에는 가배수로 및 물막이공을 토사유출이 예상되는 지점에 설치하여야 한다.
- 3.2.2 통상 토사유출방지시설은 조기에 설치토록 하고, 강우 등으로 인하여 매몰되거나 토사가 퇴적될 시에는 수시로 준설토록 한다.
- 3.2.3 산계곡부 하단부 등 자연상태 개거에서 하수관거 유입구는 반드시 침사지를 설치하고, 바위 등이 굴러와 관로를 막는 일이 없도록 침사지 입구에 스크린 또는 방지턱을 설치하여 공공하수관거내 토사유입을 사전에 방지한다.
- 3.2.4 침사지에 유입되는 유입수의 양과 침사지내의 흐름, 침전 등을 고려하여 침전율을 향상시키기 위해 침사지 내에 수류경사판을 설치하여야 한다.

3.3 오탉방지막

- 3.3.1 토목공사 및 수중 공사중 발생하는 토사, 세립토가 해양 및 하천으로 확산 우려가 있는 곳에 설치하여야 한다.
- 3.3.2 사업지역 내 또는 하류 10km 이내에 상수원보호구역이 위치한 경우 상수원보호구역 유입부에 오탉방지막을 설치하여야 한다.
- 3.3.3 오탉방지막 설치의 실시전에 시공 계획을 수립하여 시공이 편리하고 소요의 목적을 최대한으로 달성할 수 있도록 감독자와 협의하여 결정하여야 한다.
- 3.3.4 오탉방지막의 설치기간은 공사내용, 현지여건을 감안한 구조계산과 경험적인 안전율을 고려하여 설정한다.

--	--

- 3.3.5 수급인은 오탉방지막 설치 예정위치에 대하여 수심과 홍수 시 유속 등 수리현상을 파악하여 현 지여건을 맞도록 설치해야 한다.
- 3.3.6 설치계획선에 따라 오탉방지막을 설치하고 유수에 의하여 앵커가 이동하거나 유실되지 않도록 하며, 이음부는 분리되지 않도록 견고히 연결해야 한다.
- 3.3.7 오탉방지막의 설치 후 바람, 유수 및 파랑 등에 의하여 유동하지 않도록 하여야 하며, 투수성이 좋도록 해충, 해초류, 부유물질 부착 제거 등 항상 유지관리를 철저히 하여야 한다.

--	--

1-6-4 가설사무실 오수처리시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 지방은 건설현장에서 사용하는 모든 가설사무실의 생활오수를 처리하기 위한 시설의 설치시 적용한다.
- 1.1.2 오수를 배출하는 건물 등을 시공하는 자는 단독 또는 공동으로 오수처리시설을 설치하여야 한다. 다만, 오수를 하수 또는 폐수종말처리장으로 유입시켜 처리하는 경우와 수세식 화장실이 설치되지 아니한 건물 기타 시설물(건물)로써 1일 오수발생량이 1m³ 이하인 건물의 경우는 설치를 면제한다.
- 1.1.3 수세식화장실을 설치하는 자는 단독정화조를 설치(오수처리시설로 유입, 오수를 우수·오수분류식 하수도를 통하여 하수 또는 폐수종말처리장 유입시는 제외)하여야 한다.

1.2 참조규격

해당사항 없음

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1 오수처리시설

- 3.1.1 오수처리시설의 방류수수질기준을 준수할 수 있는 처리능력을 갖춘 구조·규격이어야 한다.
- 3.1.2 오수정화시설의 설치기준에 적합한 구조·규격 및 부품 등을 갖추어야 한다.

3.2 단독정화조

- 3.2.1 단독정화조의 방류수수질기준을 준수할 수 있는 처리능력을 갖춘 구조·규격이어야 한다.
- 3.2.2 단독정화조의 설치기준에 적합한 구조·규격 및 부품 등을 갖추어야 한다.

3.3 유지관리

- 3.3.1 오수처리시설 또는 단독정화조는 1회/년 청소를 실시하고 정상적으로 유지 관리하여 관련법의 방류수수질기준에 적합하도록 하여야 한다.

1-6-5 항타, 발파시 소음·진동방지시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 공사현장에서 부지정지작업시의 발파 및 구조물설치를 위한 항타 공중에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1 항타시 소음·진동 방지

3.1.1 타입공법과 매입공법 중 소음·진동의 영향을 고려하여 현장여건에 맞는 적합한 공법을 선택하여야 한다.

3.1.2 현장여건을 고려하되 가능한 저소음공법을 선정하여야 한다.

3.1.3 항타기는 유압해머, 초고주파 항타기 등 방음대책이 강구된 항타기를 사용하여야 한다.

3.1.4 말뚝을 하역하거나 달아올리는 작업시 불필요한 소음이 발생치 않도록 한다.

3.2 발파시 소음·진동 방지

3.2.1 발파계획

(1) 건설공사의 발파작업은 발파원으로부터 소음·진동 등의 환경오염과 민원발생의 원인이 되므로 환경오염을 저감시킬 수 있는 발파공법을 계획하고 시공에 앞서 시험발파를 실시하여 발파계획의 적정성 및 조정검토가 시행되어야 한다.

(2) 발파계획서는 주변의 환경에 주는 영향을 고려하여 천공장, 천공배치, 화약의 종류, 장약량 등의 발파패턴과 보안시설물과의 이격거리별 지발당허용장약량 및 소음·진동대책 등이 수립되어야 한다.

3.2.2 시험발파

(1) 발파작업시에 발생하는 진동·소음(폭음)의 수준이 지질, 암반의 강도, 발파방법, 지형 등에 따라 변화되기 때문에 발파대상 암반을 대상으로 천공규모, 장약량 등을 달리하여 시험발파를 시행함으로써 파쇄효과와 피해발생정도를 파악하여 현지에 적합한 발파공법과 발파패턴을 계획하여야 한다.

3.2.3 발파작업

(1) 발파작업은 미리 정해진 발파패턴에 따라 정확하고 안전하게 시공하여야 한다.

--	--

1-6-5 항타, 발파시 소음·진동방지시설공사

- (2) 발파작업은 인근 보안시설물에 영향을 미치지 않도록 시공하여야 하며, 각 보안시설물의 진동과 허용기준은 설계 적용기준에 의거 설정해야 하며, 시공시에 규제치를 초과하지 않도록 하여야 한다.

--	--

1-6-6 공사장비 소음저감시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장의 공사장비 가동시 공사소음을 저감할 목적으로 설치하는 가설방음벽 설치공사에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS D 0228 강재의 제품분석 및 그 허용변동치
- KS D 3520 도장용융아연 도금강관 및 강대
- KS D 3566 일반구조용 탄소강
- KS F 8002 강관조인트
- KS F 8014 클램프

2. 재료

2.1 가설방음벽 공사에 사용하는 재료의 기준은 다음 각 항의 규정에 적합하거나 동등 이상이어야 한다.

2.1.1 가설방음관 및 수직조이너는 KS D 3520을 사용하여야 한다.

2.1.2 강관의 재질은 KS D 3566에 적합하고 그에 준하는 제품을 사용하며 흠이 없어야 하며 아연도금을 하여야 한다.

2.1.3 클램프는 KS F 8014에 적합하여야 하며, 강관조인트는 KS F 8002에 적합하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공전 점검

3.1.1 설치작업을 시작하기 전에 공사의 배치계획 및 위치를 확인한다.

3.1.2 지주설치전 관계기관과 협의하여 지하 매설물의 위치를 확인한다.

3.1.3 공사를 준비, 진행할 수 있는 현장여건인지 확인한다.

3.2 시공전 준비

3.2.1 가설방음벽을 설치하기 전에, 가설방음벽 계획위치의 중심선 양측 최소 1m 이내의 모든 나무류, 잡목, 뿌리들, 통나무 및 부스러기 등 공사에 방해가 될 수 있는 것을 제거한다.

3.2.2 일반적으로 지반의 윤곽선을 따라 평탄작업을 한다.

3.2.3 지반의 불규칙한 부분을 제거할 필요가 있는 곳은 땅을 정지하여 반듯하게 고른다.

3.3 설치

--	--

1-6-6 공사장비 소음저감시설공사

3.3.1 지주는 좌우이동이 없도록 견고히 설치하여야 한다.

3.3.2 방음판은 움직임이 없도록 고정시킨다.

3.3.3 공사시 안전에 유의하여야 하며 감독자 및 현장안전수칙에 따른다.

3.2.2 시험발파

(1) 발파작업시에 발생하는 진동·소음(폭음)의 수준이 지질, 암반의 강도, 발파방법, 지형 등에 따라 변화되기 때문에 발파대상 암반을 대상으로 천공규모, 장약량 등을 달리하여 시험발파를 시행함으로써 파쇄효과와 피해발생정도를 파악하여 현지에 적합한 발파공법과 발파패턴을 계획하여야 한다.

3.2.3 발파작업

(1) 발파작업은 미리 정해진 발파패턴에 따라 정확하고 안전하게 시공하여야 한다.

(2) 발파작업은 인근 보안시설물에 영향을 미치지 않도록 시공하여야 하며, 각 보안시설물의 진동과 허용기준은 설계 적용기준에 의거 설정해야 하며, 시공시에 규제치를 초과하지 않도록 하여야 한다.

--	--

1-6-7 오염토양처리

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장에서 부지정지공사시 발견되는 오염토양의 처리공정에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1.1 공사중 발견된 오염토양은 토양환경보전법 등의 관계법령규정에 의해 처리하도록 하여야 한다.

3.1.2 오염토양 제거의 범위는 설계서에 명시되어 있거나 감독자가 특별히 지시하는 구간에 따른다.

3.1.3 수급인은 오염토양제거 작업이 완료되면 감독자의 확인을 받은 후에 땅깍기 및 흙쌓기 작업을 실시하여야 한다.

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

3.1.5 제거된 물질을 소각할 경우에는 관련법규를 준수하고 주변의 초목이나 인접한 구조물 등에 해를 끼치지 않도록 주의하여야 한다.

3.1.6 소각이 안되고 썩기 쉬운 물질은 지정된 장소에 처분하여야 한다.

3.1.7 보존토록 지시된 수목이나 식물에 대해서는 작업중 손상을 입지 않도록 하여야 한다.

1-6-8 표토 모으기 및 활용

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 시방은 건설현장의 유기물을 많이 함유하고 있는 산림대의 부지정지공사시에 적용한다.
- 1.1.2 표토는 유기물질 함유뿐만 아니라 자생종 함유가능성이 높으므로 지정된 조정공사시 우선적으로 활용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 한국산업규격(KS)

2. 재료

- 2.1.1 표토는 설계서에 지정된 장소에서 채취·수집하여야 한다. 설계서에 채취장소가 명시되지 않아 수급인이 선정하는 경우에는 사전에 감독자의 확인을 받아야 한다.
- 2.1.2 표토로서의 적합성 여부는 유기물, 무기물, 유해물질의 존재여부 및 총량 등으로 결정한다
- 2.1.3 표토는 아래 표의 판단기준에 따라 사용용도에 맞게 적용한다.

표토의 적합성 판단기준

항목	적정(개량)기준	적용여부	항목	적정(개량)기준	적용여부
투수계수	10-4~10-5cm/sec		토양산도(pH)	5.5~7	
보수성	건토중의 40~80%		전기전도도(EC 1:5)	0.1~2.0mmho/cm	
토양구조	입상		염분	0~0.05%	
토성	사양토~식양토		전질소	0.1%이상	
토색	암갈~흑색		유효인산	50ppm 이상	
토양경도	20mm이하		토양유기물	3% 이상	
돌,자갈 등	없음		치환성칼륨	10mg/100g 이상	
양이온 치환용량(CEC)	10me/100g 이상		치환성석회	2.5me/100g	

- 주 1. “적용여부”항에 O, X 로 표기한다.
- 2. “적정(개량)기준”은 설계자의 재량으로 다소 변경될 수 있다.

3. 시공

3.1 준비

- 3.1.1 채집대상 표토가 산성(pH 5.5 이하) 또는 알칼리성(pH 7.5 이상)인 경우에는 석회 분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

3.2 채 취

--	--

- 3.2.1 강우로 인해 표토가 습윤상태이거나 먼지가 날 정도의 이상 건조일 경우에는 채취작업을 피해야 하며 재작업은 감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의·조정한다.
- 3.2.2 지하수위가 높은 평탄지 또는 토사유출에 따른 재해예상 구역에서는 가능한 한 채취를 피한다.
- 3.2.3 채취두께는 40~60cm를 표준으로 하되 토양시험 결과 및 사용기계의 작업능력과 안전을 고려하여 감독자와 협의·조정한다.

3.3 보관

- 3.3.1 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소에 임시적치장을 조성하여 적치한다.
- 3.3.2 임시적치 기간중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 방진덮개, 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.
- 3.3.3 가적치 최소두께는 1.5m를 기준으로 하며 최대 3.0m를 초과하지 않아야 한다.

3.4 운반

- 3.4.1 운반거리는 최소로 하고 운반량은 적재함 상단으로부터 5cm 이하까지만 적재하고, 덮개를 설치하여 적재물이 외부로부터 보이지 아니하고 흘림이 없도록 한다.
- 3.4.2 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반 등의 작업순서를 정한다.

3.5 펴기

- 3.5.1 표토 복원 두께는 식재수목의 종류에 따라 결정한다.
- 3.5.2 표토 다짐은 수목의 생육에 지장없는 정도로 시행한다.

--	--

1-6-9 생태통로 설치

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 시방은 건설현장에서 야생 동·식물, 어류의 서식지가 단절되거나 훼손 또는 파괴되는 지역에 적용한다.
- 1.1.2 생태통로, 동물침입방지시설, 소동물 탈출측구, 어도 등의 시설을 포함하여 적용한다.
- 1.1.3 생태통로 설치와 국가보안시설물 규정상에 시설물 설치 규정이 대치되는 경우 국가보안시설물 규정을 따른다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 한국산업규격(KS)
- 1.2.2 생태통로 설치 및 관리지침(환경부, 2003.11)

2. 재료

2.1 유도웬스

- 2.1.1 유도웬스는 다음의 규격을 따른다.

용도	높이(m)	Mesh 크기(mm)
양서류	0~0.3	4×4
소형 포유류	0~1.0	25×50
대형 포유류	1.0~1.5	100×150

3. 시공

3.1 선형통로(녹지축)

3.1.1 생울타리(Fencerow, Hedgerow)

- (1) 생울타리는 현재 울타리가 있거나 과거에 울타리가 있었던 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 생울타리는 단일 식물종의 초본이나 관목을 주로 이용하나 넓은 곳은 교목을 함께 이용할 수 있다.
- (3) 생울타리로써 자투리 산림간의 연결 혹은 별도의 선형식재에 의한 연결을 하여야 한다.

3.1.2 방풍림(Shelterbelt)

- (1) 방풍림은 자연식생을 모방하여 주로 교목성 식물을 여러 줄로 식재하되, 관목도 하부에 식재하여야 한다.
- (2) 방풍림은 농촌에서 바람, 눈보라 등으로부터 집과 가축, 야생생물 서식지를 보호하기 위하여 설치하거나, 경관적, 심미적 가치 향상용으로 설치할 수 있다.

--	--

3.2 육교형 통로

- 3.2.1 육교형 통로는 통로 중앙을 중심으로 양끝은 비탈진 포물선형으로 하여 건너편 조망 등 넓게 트여진 시야에 의하여 동물의 횡단 망설임을 최소화하여야 한다.
- 3.2.2 육교형 통로는 양끝을 넓게 하여 동물의 자연스러운 접근을 유도할 수 있어야 한다.
- 3.2.3육교형 통로는 이용동물들이 불안감을 느끼지 않도록 입·출구 및 통로전체는 주변식생의 식물 종과 종구성을 모방하여 식재하여야 한다.
- 3.2.4 육교형 통로는 통로 양측에 벽면을 설치하여 주변으로부터 영향(빛, 소음 등)을 차단하고 동물들이 이용시 불안감을 느끼지 않도록 하여야 한다. 이때, 벽면의 노출은 최소가 되도록 하여야 한다.
- 3.2.5 동물들이 도로를 횡단하지 않고 통로를 이용하도록 유도하기 위해 입·출구의 좌·우측을 따라 방책을 설치하여야 한다.
- 3.2.6 통로길이가 긴 경우, 중간에 고목, 돌더미 등 피난용 구조물을 추가하여야 한다.
- 3.2.7 필요시 통로내부에 계류 혹은 습지를 설치하여 양서류의 통행에도 이용될 수 있도록 배려하여야 한다.
- 3.2.8 통로내 배수가 제대로 이루어지지 않는 경우에는 배수로를 설치하여야 한다.
- 3.2.9 육교형 통로는 가능한 인간통행은 억제하여야 한다.

3.3 터널형 통로

3.3.1 통로박스(Box)

- (1) 통로박스는 도로가 수로나 작은 도로와 입체교차하는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 통로박스는 횡단거리가 짧고 서식지가 인접한 곳에 설치하여야 한다.
- (3) 통로박스의 바닥은 식생으로 처리하는 것을 기본으로 하나, 부득이한 경우는 공사감독자와 협의하여 주변환경과 조화되는 재료로 변경할 수 있다

3.3.2 암거(Culvert)

- (1) 암거는 도로가 농수로나 개울같은 수위의 고저차가 적은 지역을 통과하는 경우에 설치하여야 한다.
- (2) 암거의 내부 벽면 양측에는 외부로부터 입·출구와 연결되는 턱구조물을 설치하여야 한다.

3.3.3 파이프(Pipe)

- (1) 파이프는 횡단지역과 서식지간 지표면에 차이가 적거나 도랑이 있던 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 너구리, 족제비 등을 위한 통로의 경우 내부를 주름지게 만들어야 한다.
- (3) 배수겸용 파이프인 경우 도랑에 빠지지 않도록 도랑에 경사로를 추가하여야 한다.

3.3.4 공통사항

- (1) 터널형 통로의 입·출구 주변은 외부로부터 영향(빛, 소음 등)을 차단하여야 한다.
- (2) 터널형 통로는 이용동물이 불안감을 느끼지 않도록 입·출구 식생은 주변식생과 조화되며, 입·출구가 노출되지 않도록 설치하여야 한다.

1-6-9 생태통로 설치

- (3) 터널형 통로는 동물들의 이용유도 및 도로횡단에 의한 위협방지 위해 입·출구 좌·우측으로부터 서식지 외부경계를 따라 방책을 설치하여야 한다.
- (4) 필요시 통로내부에 배수로를 설치하여야 한다.

3.4 유도휀스(Fence)

- 3.4.1 유도휀스는 이동동물이 노출되지 않을 정도로 주변식물을 이용한 관목휀스를 조성하여야 한다.
- 3.4.2 유도휀스는 동물이 휀스에 매달리는 것을 방지하기 위해 하부 약 20cm의 높이에 별도의 휀스를 설치하여야 한다.
- 3.4.3 유도휀스는 동물이 휀스를 넘지 못하게 상부 약 30cm는 통로쪽으로 굽혀야 한다.
- 3.4.4 유도휀스는 기어다니는 동물들의 침입을 방지하기 위하여 20cm깊이로 매설하여야 한다.

3.5 어도

- 3.5.1 하천의 흐름의 막아 어류의 이동을 막는 댐, 수중보 등을 설치할 경우 기존 생태계 특성 및 향후 변화양상을 고려하여 적절한 형식의 어도 설치를 검토하여야 한다.
- 3.5.2 어도는 하천의 경관, 치수, 이수, 수리안정성 및 유지관리 측면을 종합적으로 고려하여 설치한다.
- 3.5.3 어도의 규모는 당해 하천의 중요도 및 경제적 여건, 어종 등을 감안하여 적정 규모로 한다.

3.6 유지관리

- 3.6.1 횡단이동로를 이용한 흔적이 있는지를 일상적으로 조사하고 축적이 있으나 이용흔적을 볼 수 없는 경우 유도식재가 적절한지, 불안요소는 없는지를 조사하여야 한다.
- 3.6.2 야생 동물의 충돌 사고(Road-kill) 기록과 자료를 모아 충돌종류, 시점, 지점, 횡수 등을 분석한다.

1-6-10 동물 보호시설

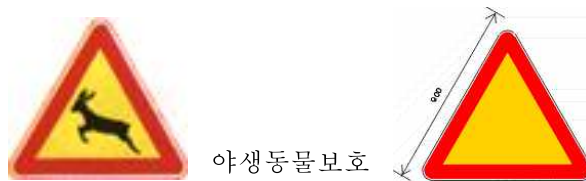
1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 시방서는 동물주의 표지판 및 곤충유인 방지를 위한 도로공사에 한하여 조명시설에 대한 설계 및 시공의 일반사항을 규정한다.
- 1.1.2 동물주의 표지판은 교통안전 표지판 중 ‘주의표지’의 하나로서 도로교통법 시행규칙에 따라 제작 및 설치하여야 한다.
- 1.1.3 표지판 및 지주에 사용할 모든 재료는 본 시방서 규정 및 한국산업규격에 적합한 재료를 사용하여야 한다.
- 1.1.4 수급인은 표지판 공급원에 대하여 감독자의 승인을 득하여야 하며, 공급원 승인을 받기 위해서는 공인기관에서 발행한 각종 품질시험성적서와 생산설비 명세서 등을 제출하여야 한다.

1.2 참조규격

구분	시험종목	시험규정	시방조건
지주	인장	KSB 0802	
	용접부 인장	KSB 3558	
	굴곡	KSB 0804	
표지판 (알미늄기판 및 반사지)	색도 좌표	KSB 0066	KSA 3505 표지판의 색도 좌표 범위 KSA 3505 반사성능 이상 KSA 3505 의 범위 부식 발생이 없어야 함 표면에 깨짐, 갈라짐 및 벗겨짐이 없어야 함 표면에 깨짐, 갈라짐 및 벗겨짐이 없어야 함 KSA 3505 표9의 평가분류 번호에 적합하여야 함
	반사 성능	KSB 3505	
	내후성	KSB 9505	
	내식성	KSB 9502	
	내충격성	KSB 3505	
	내굴곡성	KSB 3505	
	잉크 부착성	KSB 3505	



야생동물보호
도로공사 표준시방서

1.3 적용기준

1.3.1 동물주의 표지판

도로교통법 시행규칙(내무부령) 교통(안전)표지판 설치기준

--	--

1-6-10 동물보호 시설

1.3.2 조명시설

KS A 3701 도로조명기준

KS C 7611 도로조명기구

전기사업법 동시행령 및 시행규칙

전기공사업법 동시행령 및 시행규칙

전기설비 기술기준령 및 시행규칙 및 관련자료에 관한 KS C(전기부분)의 기준

전기설비 기술기준

한국전력공사의 전기공급 규정

2. 재료

2.1 표지판

2.1.1 표지판의 두께는 3mm이상의 알루미늄판 또는 알루미늄 채널을 사용하되, KSD 6701의 A5005P-H14 및 KSD6759의 A6063S-T5 규격품을 사용해야 하며 용접을 견고히 하여 표지판에 결함이 발생되지 않도록 하여야 한다.

2.1.2 밴드는 KSD 3698의 STS304의 규격품을 사용하는 것으로 한다.

2.1.3 볼트, 너트 및 와셔는 KSD 3706 STS 304 NI-B에 준하며 그 형상은 KSB 1002의 규격품을 사용해야 한다.

2.1.4 채널과 지주 결합용 크립은 KSD 6701의 A6061FD-T6의 규격품을 사용해야 한다.

2.1.5 표지판을 제작시에는 중소기업청 용접작업 기준을 준수, 평면을 이루어야 하며 표지판에 굴곡이 없어야 한다.

2.1.6 표지판은 판면을 약품으로 깨끗이 닦아낸 후 중성세제와 물로 씻어서 말리되, 이면은 약품 처리를 하지 않아도 된다.

2.1.7 제작 완료된 각종 표지판은 평면을 이루어야 하며, 제작시 절단, 굴곡, 용접등의 작업으로 인하여 굴곡, 휨, 균열이 일체 없어야 한다.

2.1.8 표지판 및 지주제작시 용접은 중소기업청 용접 작업기준에 의하여 스포트, 알콘용접을 양측 30cm간격으로 시행하되, 반사지 부착에 지장이 없어야 하며, 용접부위는 견고하게 부착하여 탈리 현상이 발생치 않도록 하여야 한다.

2.1.9 표지판의 절단부분 및 용접부위는 매끈하게 그라인더로 표면을 처리하여야 한다.

2.1.10 표지판(보강대 및 밴드포함)은 무광으로 처리하여야 하며, 반사지 부착이나, 페인트 도장시 문제점이 발생하지 않도록 표면처리를 시행하여야 한다.

2.1.11 반사지(고휘도, 습성) 부착작업은 25~30℃가 유지되는 장소에서 시행하며, 기준 온도이하 일때는 표지판에 기준 온도가 되도록 가열하여 반사지를 부착하되, 완전히 밀착되도록 고무롤러등의 기구로 일정한 압력을 시행하여야 한다.

2.1.12 캡은 지주에서 탈리되지 않도록 2개소 이상 점용접을 시행하여야 한다.

2.1.13 반사지의 가공 및 부착은 도면에 의거 정확하게 재단하고 정 위치에 부착하여야 한다.

2.2 조명시설

--	--

해당사항 없음

3. 시공

3.1 동물주의 표지판

- 3.1.1 동물주의 표지판은 동물의 침입을 막기 어려운 도로구조인 장소에서 운전자의 주의를 촉구하기 위해 설치하여야 한다.
- 3.1.2 동물주의 표지는 지역에 서식하고 특히 주의해야 할 동물을 도안화한 것을 설치한다.
- 3.1.3 도로이용자가 잘 읽을 수 있도록 시야가 좋은 위치를 선정하여야 하며, 부득이한 경우를 제외하고는 곡선구간, 절토면 및 가로수 등으로 시야에 장애가 되는 곳에 설치하지 아니한다.
- 3.1.4 동물주의 표지판의 설치위치는 관련법규 및 공학적 계산에 의해 적합하고 타당한 위치로서 동일한 시인성이 유지될 수 있는 위치여야 한다.
- 3.1.5 주의 예고거리는 30~200m범위로 한다.
- 3.1.6 동물주의 표지판은 지주형태를 정주식으로 하고 설치높이는 100~210cm로 하여야 한다.
- 3.1.7 측방 여유폭은 보차구분이 있는 도로에서는 보차경계 연석 내측으로 하고, 보차구분이 없는 도로 고속도로 및 자동차전용도로 50cm 바깥쪽, 일반도로 25cm 바깥쪽으로 하고, 중앙분리대, 교통섬에서는 분리대 끝으로부터 25cm 내측 이상으로 하여야 한다.

3.2 조명시설

- 3.2.1 도로조명은 주변의 곤충류 등을 유인하여 주변생태계에 영향을 주므로 가능한 곤충류 등을 유인하지 않는 조명을 설치한다.
- 3.2.2 광원에 형광수은등보다 곤충 유인성이 낮은 고압나트륨등을 사용한다.
- 3.2.3 등구의 형상고안에 의해 광을 노면 밖으로 산란시키지 않는 것을 사용한다.
- 3.2.4 조명등 설치시 도로방향만 비추도록 설치하고 도로 바깥측은 가급적 조명이 비추지 않도록 설치하여야 한다.

1-6-11 수자원 보호

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 지방은 공사시공으로 인한 하천, 저수지 등의 오염방지와 자연하천의 보전, 투수성 포장으로 유역의 수원을 보호하는데 적용한다.
- 1.1.2 수급자는 공사시공으로 인한 하천, 저수지 등의 오염을 방지하기 위한 적절하고 충분한 조치를 취해야 하며, 환경 및 위생에 관한 법령을 준수해야 한다.
- 1.1.3 공사 중 발생하는 환경오염을 방지하기 위하여 필요한 조치(재료운반 차량의 덮개 및 타이어 세척 등)나 오염저감대책 시설은 관계법규를 철저히 지켜야 한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 한국산업규격(KS)
- 1.2.2 도로공사 표준시방서, 하천공사 표준시방서의 해당요건
- 1.2.3 건설교통부고시 제2000-159호 (건축법 제32조제2항의 규정에 의한) 조경기준

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1 공사시공으로 인한 하천, 저수지 오염 방지

- 3.1.1 공사에 필요한 자재나 기계를 운반할 때, 공사용 도로 조성에 의한 수목훼손을 최소화하기 위한 방안을 강구하여야 한다.
- 3.1.2 공사용 자동차와 기자재로부터 유출된 기름류와 작업장 등에서 유출된 오수나 공사 중 발생한 탁수가 하천에 직접 유입되지 않도록 하여야 한다.
- 3.1.3 공사시 사용된 물은 탁수처리와 오일메트처리, pH 조정 등을 거친 후 방류하여야 한다.

3.2 자연하천의 보전

- 3.2.1 하천바닥은 콘크리트 포장을 하지 않고, 여울과 소 등 다양한 환경이 있는 본래의 흐름을 확보 하도록 한다.
- 3.2.2 도로가 횡단하는 하천에서 공사중 일시적으로 유로를 메웠던 곳은 공사가 끝났을 때에 가능한 한 원래의 흐름이 되도록 자연스런 하상으로 복구하도록 한다.

--	--

1-7 가설공사

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

- (1) 공사기간중 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, 표시판 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 가설 구조물의 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 시공작업에 필요한 전기시설이나 전기는 수급인이 공급하고, 비용을 부담하여야 한다.
- 1.5.2 가설배전 선로는 전기공급자와 협의하여 설치하거나 기존건물에서 인입하며, 사용하는 사람들에게 지장을 주지 않도록 한다.
- 1.5.3 용량의 변경 및 증가 시에는 분전반 및 배전반의 용량이 적합한지를 확인하고 조치하여야 한다.

1-7 가설공사

- 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 공사준공 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 공중가공선을 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 시공중에는 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 유지관리한다.
- 1.6.6 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.
- 1.6.7 공사 준공후 가설조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의후 조명시설을 철거하여야 한다.

1.7 가설냉·난방

- 1.7.1 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한대로 냉·난방설비를 설치하고 유지관리하여야 한다.
- 1.7.2 발주자가 냉·난방비를 지불하는 경우에는 발주자의 승인을 받은 후 냉·난방설비를 하여야 하며, 비용부담은 계약 내용에 따른다.

--	--

1.7.3 가설냉·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 사전에용량을 검토하여야 하며, 시공작업을 위해 청정공기를 유지하는데 필요한 가설환풍기 시설용량을 확장, 보충한다.

1.9 가설전화 및 팩시밀리

수급인의 현장사무소와 공사감독자의 현장사무소까지는 전화 및 통신시설을 설치하고 유지관리하여야 한다.

1.10 가설상수도

1.10.1 시공작업을 위해 필요한 적합한 량과 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비시에 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 정산받아야 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 공사착공준비시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리해야 하며, 현장은 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지하여야 한다.

1.11.2 시공완료시에 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 씻겨내리지 않게 하여야 한다.

1.13 가설공용시공장비

1.13.1 수급인은 시공계획서 작성 시 타워크레인(tower crane), 자가발전시설, 공사용양수시설 등의 설치 및 운영에 대한 계획을 작성하여야 한다

1.13.2 시공계획서는 타공종의 공사수행과 관련된 공정, 장비이동 및 철거를 고려하여야 한다

1.14 가설방호책

1.14.1 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존시설물과 인접한 재산이 시공작업으로 손상을 입지 않게

1-7 가설공사

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 채울수 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 임시폐쇄하여야 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 공사착수후 조속한 시일내에 현장인원이 아닌자가 건물내로 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 공사기간중에 사용할 수 있는 가설진입도로를 건설해서 유지관리하여야 한다.
- 1.19.2 진입도로의 마감처리는 모든 운반작업의 출입에 지장이 없고 강우나 강설 시에도 안전하고 시공작업이 용이하도록 하며, 현장내 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 현장구역외 시가도로에 진입하기 전에 차륜의 이물질을 제거할 수 있는 세륜, 세차 설비를 갖추어야 한다.
- 1.19.6 가설도로가 더 이상 필요 없으면 가설마감면을 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 깐 임시주차장을 갖추어야 하며, 기존 도로면에 주차하지 않도록 하여야 한다.
- 1.20.2 현장의 공간이 부적합하면 현장외에 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 허가없이 다른 표지판을 설치해서는 아니된다.

1.22 공사중 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 제52조에 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.

--	--

1-7 가설공사

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 공사완료후 공사감독자의 승인을 받고 철거하며, 원상복구 하여야 한다.
- 1.26.2 동결전까지의 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 가설울타리에 사용되는 강관은 KS D 3528의 규정에 적합한 재료를 사용한 E.G.I. 패널 또는 동등이상의 성능을 가진 제품이어야 하며, 강관은 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.
- 3.1.4 시공설비, 적치장, 작업장, 경비초소, 기타 가설물의 설치는 지방서에 기재한 것 외에는 필요에 따라 공사감독자의 승인을 받은 후 설치하여야 한다.

3.2 축도 및 가도

- 3.2.1 축도 및 가도 설치 계획을 작성하여 관계기관(하천 등)의 인·허가 또는 소유주의 확인을 받은 후 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- 3.2.2 하천수 또는 해수에 접하는 축도 및 가도의 외측부는 유숙 또는 파랑에 대하여 안전하도록 피복공을 하여야 한다.
- 3.2.3 축도 및 가도는 특별한 사유가 없는 한 공사완료 이전에 원상 복구하여야 하며 추후 민원 발생

--	--

및 관계법령에 저촉되지 않도록 조치하여야 한다.

3.2.4 축도 및 가도로 인하여 지하수와 담수, 해수 및 지반에 오염시키지 않아야 한다.

3.2.5 대형작업선 운항로에는 유도표시를 설치하여 해상에서의 안전사고를 방지하여야 한다.

3.3 가물막이

3.3.1 차수

(1) 차수 재료는 공사기간 중 모든 환경조건에서 안정적이어야 한다.

(2) 주입재의 성분은 지반과 지하수를 오염시키는 유해한 성분이 없어야 한다.

(3) 차수효과 검증을 위한 차수시험을 실시하되 여러 가지 방법중(목측관찰, 강도확인, 약액침투 등) 가장 확실한 방법으로 차수효과를 확인할 수 있도록 하여야 한다.

(4) 가물막이 내의 터파기를 위한 물푸기 또는 토사제거 작업을 단계적으로 하여 단계마다 침투수량을 확인하여야 하며 가물막이의 거동을 측정, 이상유무를 확인하여야 한다. 아울러 물푸기 작업은 작업원의 안전에 각별히 유의하여야 한다.

(5) 설치된 가시설에 대하여 공사완료 이전에 원상 복구하여야 하며 추후 민원발생 및 관계법령에 저촉되지 않도록 하여야 한다.

3.4 우회도로

3.4.1 우회도로의 선형 기준은 설계속도에서 20%을 감한 속도를 기준으로 한다.

3.4.2 우회도로의 폭원 및 포장 두께에 대해서는 설계서에 따른다.

3.4.3 시선유도용 반사체는 야간의 안전운행을 고려하여 충분히 설치하여야 한다.

3.4.4 우회도로 구간은 배수시설을 설치하여 차량통행에 지장이 없도록 하여야 한다.

3.5 가교

3.5.1 가교의 설계하중은 DB-24를 기준으로 시공하여야 한다.

3.5.2 가교의 폭원은 교통소통과 안전운행에 지장이 없도록 시공하여야 한다.

3.5.3 가교는 공용기간 중 파손이 없는 포장단면을 갖춰야 하며, 충격완화용 성토재료를 50cm두께로 시공하여야 한다. 이때에는 재료가 유실되지 않도록 부직포를 설치할 수도 있다.

3.5.4 가교의 좌·우측에는 난간을 설치하여야 하며 난간의 높이는 노면으로부터 1m 이상으로 하고, 차량방책 기능을 발휘 할 수 있는 2단 이상의 강재 레일을 설치하여야 한다.

3.5.5 난간의 재질은 차량이탈을 예방할 수 있는 재질을 사용하여야 하며, 구조용 강재를 용접 하여 강결하고 좌·우측을 와이어 로프 등으로 결속하여야 한다.

3.5.6 가교의 좌·우측 난간에는 야간 반사체를 4m 간격으로 포장면으로부터 0.9m 높이에 설치하여 차량시선을 유도하여야 한다.

3.5.7 가교의 하부기초는 소요 지지력이 확보되도록 시공하여 차량통행시 침하가 없도록 하여야 한다.

3.5.8 가교설치시 포장노면의 계획고는 최대 홍수위를 감안하여 1m 이상 여유고를 확보하여야 한다.

3.5.9 횡단도로상의 가교는 차량통행에 지장이 없도록 통과높이를 확보하고 차선수 및 폭원이 유지되도록 시공하여야 한다.

3.5.10 가교의 교대부분에는 기존도로 및 접속도로의 토공부에 손상이 없도록 토류벽 등 보호시설을 설치하여야 한다.

1-7 가설공사

3.5.11 가교 접속부 포장은 기존도로와 단차가 없도록 시공하여야 한다.

--	--

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 예비준공검사자에게 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식”에 따른 품질시험·검사성과총괄표를 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 준공검사를 제출하여야 하며, 예비준공검사 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사시 준공검사자에게 제시하여야 한다.

1.2 시설물 인계·인수

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

1.3 준공검사 내용

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

1.4 보수예비품

- 1.4.1 수급인은 하자발생시 사용할 보수예비품을 발주자에게 제공하여야 한다.
- 1.4.2 제공하여야 할 보수예비품은 이 시방서 각 절에 명시된 품목 및 수량이어야 하며, 본 공사의 시

--	--

1-8 준공

공제품과 품명, 모델번호, 제조자가 동일한 것이어야 한다.

- 1.4.3 수급인은 하자보수책임기간이 만료되면 발주자에게 보수예비품 잔여량의 반환요청을 할 수 있다. 다만, 보수예비품에 대한 비용은 추가로 청구할 수 없다.

1.5 운전 및 유지관리 시범교육

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

1.6 준공서류

1.6.1 검사원 제출

수급인은 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) 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 시방서 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, 기반조건 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

1.6.3 제출시기 및 부수

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

--	--

1.6.4 준공검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

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

1.7 준공도서 사본 작성 및 제출

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

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

1.8 준공표지판 설치

수급인은 건설산업기본법 제42조 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 공사준공 인계 전에 철거하고, 임시도로, 토취장 및 하상 등을 원상복구하여야 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	• 깎 기	- 소단폭원, 절취고 및 경사 (깎기부 개소당 대표단면)	
	• 쌓 기	- 쌓기 최종 마무리면별 길어깨 - 본선 및 중앙분리대 표준횡단계획도 (쌓기부 개소당 대표단면) - 토사 측구 설치 계획도	
지반 개량공	• 지층조사	- 확인심도 확인계획도(종단, 횡단방향) → 심도별, 이경별 연결도	
	• PE, PET 매트(MAT)	- 쌓기 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	
	• U형 측구 (용수로포함)	- 배수경사	
	• V형 측구	- 배수경사	
	• 산마루 측구	- 선형 - L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리	
	• 암 거	- 확장공사시 가시설 설치도 - 지형여건을 고려한 연장, 규격, 사각, 피토고, 구배 - 설계 EL이 암거 중심기준이므로 암거길이방향으로 최대 피토고 위치에서의 단면검토와 시공시 암거상면이 포장층내에 위치할 경우 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 - 깎기·쌓기부 범면 녹화계획도 - IC 및 JCT구간내 녹지대 배수계획도	

--	--

공 종	항 목	세 부 내 용	비고
구조물공 공통사항	• 철 근	- 철근 가공조립도의 겹이음 위치도와 길이 → 참고사항 : 1. 배근상세도 검토후 길이별 반입철근 계획수립 (8, 10, 12m) 2. 구조상 안전위치 선정, 겹이음 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 진도방지 계획도	
	• 거 푸 집	- 모따기 위치 - 무늬거푸집 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 (EL표기) - 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 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	- 진도방지 시설도 - 사각 종단, 편경사구간 설치계획도	

--	--

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

--	--

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

--	--

[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, 급결제, 무수축제, 팽창제 등)
토 공 용	부직포 (토공용, 연약지반용), 보강토 전면관 및 보강재료
배 수 용	부직포 (맹암거용), 유공관, 흙관, 반월관, 플립관, 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, 신축이음장치 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, 테리네이타, 낙석방책, 범면보호블록, 호안블록, 보도블록, 경계블럭, 벽돌, Gabion옹벽, 전기자재류, 톨부스, 페인트류, 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

3. [별지 제호 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 관

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

나. 세부내역

공 중	단위	설계량	보합	실 시 량			진 도(%)		
				전일누계	금 일	누 계	금일실시	당해연도 누계	전체누계
토공계									
깎 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. 주요자재 현황

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

--	--

4. [별지 제호 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

5. [별지 제호 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

6. [별지 제호 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 재시공할 것을 서약하고 이에 기성검사원을 제출하오니 검사하여 주시기 바랍니다.

20 년 월 일

주 소 :
상 호 :
성 명 :

서울특별시 구 하

--	--

1-9 별지서식

15. [별지 제호 서식]

품질시험 · 검사 불합격자재 조치표

○ 반출현황

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

장 외 반 출 진 경 사 진	
--	--

주) 사진 촬영시는 차량번호를 포함하여 촬영

확 인 자 : 현장대리인

(인)

16. [별지 제호 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.

17. [별지 제호 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 상		지표면에서 지하수위까지(m)	특기사항 (토질 및 암질 상태)
직경(m)	심도(m)	직경(m)	심도(m)		

7. 폐공처리 절차(작업내용기술)
8. 공매재료(매움재)의 사용량 및 혼합재(화공약액 또는 첨가제)

--	--

18. [별지 제호 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					

19. [별지 제호 서식 : B4형]

환경영향평가 협의내용 이행계획서

1. 사업의 내용

- 가. 사업명 : ○○공사 ○○공구
- 나. 사업장위치 - 시 점 : ○○
(행정구역명) - 종 점 : ○○
- 연 장 : ○○Km
- 다. 사업시행자 :
- 라. 공사기간 : 년 월 일 ~ 년 월 일
- 마. 사업개요 - 공 사 비 : 원
 - 토공량(성토량, 절토량) :
 - 교량(연장) : 개소(Km)
 - 터널(연장) : 개소(Km)
 - 휴 게 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

20. [별지 제호 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	

21. [별지 제호 서식]

준공검사원

공사감독자 경유	
일시	날인

1. 공 사 명 :
2. 계 약 금 액 :
3. 계 약 년 월 일 :
4. 착 공 년 월 일 :
5. 준 공 기 한 :
6. 실 지 준 공 년 월 일 :
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 :

서울특별시 장 귀 하

--	--

제 4 장 토 공 사

4-1 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 깎기 비탈면의 어깨나 쌓기 비탈면의 기슭에서 1m 떨어진 선 이내의 폭과 전 공사 구간의 연장으로 한다.
- 3.1.2 쌓기고가 1.5m 이상인 구간에 있는 수목이나 그루터기는 지표면에 바짝 붙도록 잘라 잔존 높이가 지표면에서 15cm 이하가 되도록 하여야 한다.
- 3.1.3 쌓기고가 1.5m 미만인 구간에 있는 수목이나 그루터기, 뿌리, 덩불 등은 지표면에서 20cm 깊이 까지 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.
- 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 때붙이기, 녹지 등에 유용할 경우에는 나무뿌리, 돌 등의 유해물질이 함유되지 않도록 깎아서 지정된 장소에 유실되지 않게 보관하여야 한다.

--	--

4-1 벌개제근 및 표토제거

3.1.10 표토제거는 산림지역을 제외한 답(畓)구간, 답외(畓外)구간에서 설계도면에 따라 적용하며, 흙 쌓기높이(노상완성면)가 H=1.5m 미만의 경우에 한하여 지표면으로부터 두께 20cm를 제거하는 것으로 한다. 또한, 제거된 표토를 비탈면 등에 유용할 경우에는 나무뿌리, 돌 등의 유해물질이 함유되지 않도록 하여 지정된 장소에 유실되지 않도록 보관하여야 한다.

--	--

4-3 흙깎기 및 터파기

4-3-4 암깎기

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 설계도서에 따른 계획고에 부합되도록 기계를 사용한 깎기에 관하여 적용한다.

1.2 참조규격

KS A ISO 1996 음향-환경 소음의 표시 및 측정방법

KS F 2312 흙의 다짐 시험방법

KS F 2324 흙의 공학적 분류방법

1.3 제출물

1.3.1 시공계획서

- (1) 암깎기 계획
- (2) 계측기 설치계획 및 계측자료

1.3.2 내압강도 시험성적서

1.3.3 암측량 성과도 및 사진

1.3.4 공사중 배수처리 계획서

2. 재료

내용 없음

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 깎기작업 중에 암이 발생할 경우에 계약상대자는 지형측량을 실시할 수 있도록 가능한 빨리 토사층을 제거해야 한다. 이 작업이 완료되면 즉시 공사감독자에게 보고하여 확인을 받은 후, 수급인의 책임하에 지형측량을 실시하고, 그 결과를 서면으로 공사감독자에게 제출하여 검측을 받아야 한다. 검측이 완료되면 즉시 쌍방이 서명하고, 물량산정의 근거로 보존한다. 이 과정은 암질이 변질될 때마다 매번 반복된다.

3.1.2 암비탈면의 경우는 암발생 즉시 불연속면의 경사, 절리간격, 암종, 암질, 용수지점, 균열충진물질 등을 조사하여 비탈면의 안전여부를 판단하고, 그 결과를 공사감독자에게 보고해야 한다.

3.1.3 지하저수조, 오수처리시설, 공동구, 하수박스 등의 구조물은 가능한 한 인접건축물을 시공하기 전에 암터기파기를 완료하여 건축물 등에 유해한 영향이 미치지 않도록 해야한다.

3.1.4 암질이 유압식 리퍼로 암깎기를 할 수 있는 암이나 수급인의 편의상 화약을 사용하였을 경우의 추가비용은 수급인 부담으로 한다.

3.1.5 암깎기작업 중 또는 완료 후에 공사비 산정을 위하여 지층을 분류할 필요가 있는 경우, 수급인

4-1 별개제근 및 표토제거

은 시추조사 및 탄선파탐사 등 관련 자료를 첨부하여 공사감독자에게 확인요청을 하고 암판정 위원회의 공동조사결과에 의하여 지층경계선을 확정해야 한다.

3.1.6 암깎기공법은 파쇄된 영향으로 소음, 진동, 비석 등의 환경공해 및 민원발생의 원인이 되므로 환경공해를 경감시킬수 있는 공법을 적용하고, 시공 시 공사감독자의 승인을 받아 조정하여 시행할 수 있다.

3.1.7 비탈면 또는 비탈면어깨 부근의 느슨한 암, 나무뿌리, 뜬 흙덩어리 등을 완전히 제거해야 한다.

3.2 브레이커공법

3.2.1 브레이커에 의한 파쇄공법은 발파진동이나 비석에 의하여 안전저해가 우려되는 지역, 기타 발파공법의 적용이 곤란한 지역에서 기존구조물 제거, 소량의 발파암 깎기 등에 활용하며, 시공범위와 장비의 규격, 사양 등은 설계도서에 따르거나 공사감독자의 승인을 얻은 후 결정해야 한다.

3.2.2 브레이커에 의한 파쇄작업 시 발생하는 진동과 소음이 국내의 관련법규상 규제기준을 만족시킬 수 있도록 조치해야 한다.

3.2.3 기존 비탈면 깎기 또는 보수공사인 경우에는 브레이커 파쇄에 의해 암편이 비산되거나 파쇄된 암석이 굴러 떨어져 비탈면 하부에 위치한 시설물이나 차량의 통행에 위험이 있으므로 안전보호시설 등을 설치한 후 파쇄작업을 해야 한다.

3.2.4 시가지에서나 주요구조물 및 시설물에 인접한 장소에서 암반이나 콘크리를 파쇄할 경우에는 설계도서에 따라 무진동 또는 암발파 파쇄공법을 적용할 수 있으며, 현장여건 및 공사조건을 고려하여 유압식 파쇄공법이나 팽창성 파쇄제 공법 등을 선정하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공해야 한다.

3.3 무진동 또는 암발파 파쇄공법

무진동 또는 미진동 파쇄공법의 천공배치, 방향, 깊이 등은 설계도서에 따르며, 시험파쇄를 시행하여 공사감독자의 확인을 받은 후 시공해야 한다.

3.4 비탈면 경사

수급인은 깎기작업 시 비탈면의 경사를 설계도서에 따라 형성해야 하지만 작업이 진행되는 과정에서 설계 시 예상하지 못한 지층의 변화와 절리, 단층의 불연속면 발달, 지하수침출 등이 확인되어 비탈면이 불안정할 경우에는 관련분야 특급기술자가 작성한 비탈면 안정해석 및 대책검토서를 제출하고 공사감독자의 승인을 얻은 후에 비탈면의 경사를 변경할 수 있다.

3.5 품질관리

3.5.1 공사감독자가 건설공사 시공물의 품질확보 여부를 확인하기 위하여 외부에 의뢰하거나 직접 검사시험을 실시할 경우에 계약상대자는 그 지시에 따라야 하며 검사결과 불합격으로 판정될 경우는 재시공 또는 보완시공 후에 재검사를 하여 승인을 받아야 한다.

3.5.2 공기면을 초과하여 깎기된 부분은 표준쌓기재료로 되메우고 충분히 다져야 한다.

3.5.3 깎기 허용오차의 범위

(1) 노상 : 암반인 경우 $\pm 50\text{mm}$

(2) 리핑암비탈면 : $\pm 200\text{mm}$

(3) 발파암비탈면 : $\pm 300\text{mm}$

--	--

(4) 암썩기 구간의 노상부 요철 : $\pm 150\text{mm}$

--	--

4-3-7 기초터파기

1. 일반사항

1.1 적용범위

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

1.2 참조규격

KS F 2444 확대기초에서 정적 하중에 대한 흙의 지지력 시험 방법

1.3 제출 물

1.3.1 본 시방서 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.

3.1.2 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(평판재하시험)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 기초 공사를 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 수급인은 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 부위의 지지력 및 침하량은 설계서에 명시된 허용지지력 및 허용침하량을 만족하여야 한다. 기초지반의 허용지지력은 KS F 2444의 시험방법에 의해 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.

3.5 말뚝기초 터파기

수급인은 말뚝박기 공사전 설계서에 표시된 기초의 바닥면까지 터파기를 하여야 하며, 말뚝박기 공사로 인하여 기초의 바닥면이 융기하거나 침하가 발생하면 추가 터파기 또는 적합한 재료로 되메우기를 하여야 한다. 다만, 말뚝기초의 적합여부 또는 말뚝의 전석층 관통여부를 확인하기 위하여 항타를 실시할 경우에는 공사감독자의 확인을 받아 원지반에서 말뚝박기를 할 수 있다.

3.6 물막이

- 3.6.1 수급인은 터파기 작업중 대수층을 만나면 물막이를 설치하여야 한다. 차수벽체는 기초바닥보다 1m 이상 깊게 박아야 하며, 물이 새지 않도록 조치하여야 한다.
- 3.6.2 물막이의 내부치수는 거푸집의 설치와 검측에 필요한 여유폭이 있어야 한다.
- 3.6.3 수급인은 물막이 공사로 인하여 급격한 수위의 상승과 아직 굳지 않은 콘크리트가 손상 및 세굴로 기초를 약화시키는 일이 없도록 세심한 주의를 하여야 한다.
- 3.6.4 하부구조에는 지지목 등의 목재가 콘크리트 속에 그대로 남아있지 않도록 하여야 한다.

4-3-7 기초터파기

3.7 물푸기

3.7.1 물막이내의 물푸기 작업은 콘크리트 재료가 손실되지 않도록 시행하여야 한다.

3.7.2 물푸기 작업은 콘크리트 타설작업 중은 물론이고 타설작업 후 최소 24시간 동안은 계속 물푸기를 하여야 한다.

3.7.3 콘크리트 거푸집의 적당한 지점에 응덩이를 만들어 물푸기 작업을 하여야 한다.

--	--

제6장 콘크리트 공사

6-1 콘크리트 생산 및 타설

6-1-1 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 철근 콘크리트용 이형 봉강 가스 압접부의 초음파 탐상 시험방법 및 판정 기준
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3527 철근 콘크리트용 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 굳지않은 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 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험방법
- KS F 2504 잔 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2505 골재의 단위용적질량 및 실적률 시험방법
- 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

--	--

6-1-1 일반콘크리트

- 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 가경식 믹서
 - KS F 8009 강제 혼합 믹서
 - KS L 5405 플라이 애쉬
 - 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 시방서 16-4절, 16-5절에 따른다.

--	--

2.2. 강제

본 시방서 16-10절에 따른다.

2.3. 자재 품질관리

2.3.1. 재료

(1) 일반사항

- ① 시멘트, 물, 골재, 혼화재료, 강제 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

--	--

6-1-1 일반콘크리트

(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 ¹⁾ 및 산지가 바뀐 경우	제16장 16-3-2절 「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 ²⁾ 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

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 바뀐 경우	제 1 6 장 16-3-2 「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 바뀐 경우
	석탄, 갈탄 등으로 밀도 2.0 g/cm ³ 의 액체에 뜨는 것	KS F 2513의 방법			공사시작전, 공사중 1회/년 이상 및 산지가 바뀐 경우
	내동해성 (안정성)	KS F 2507의 방법			
부순골재	KS F 2527의 품질항목	KS F 2527의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 ¹⁾ 이상 및 산지가 바뀐 경우	KS F 2527에 적합할 것	
고로슬래그 굵은골재	KS F 2544의 품질항목	KS F 2544의 방법	공사시작전, 공사중 1회/월 이상 및 산지가 바뀐 경우	KS F 2544에 적합할 것	

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

--	--

6-1-1 일반콘크리트

(6) 혼화재료의 품질관리

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

표 6-5 혼화재의 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 팽창재	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 그 밖의 혼화재	필요로 하는 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 제16장 16-6절 2.2.2의 내용을 참조하여 필요로 하는 항목		제16장 16-6절 2.2.2의 내용을 참조하여 사용목적을 달성하기 위해 정한 규격에 적합할 것

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 검사방법 등을 참조하여 필요로 하는 항목		KS F 2560 등에 규정된 시험 및 검사방법 등을 참조하여 정한 판정기준에 적합할 것

--	--

2.3.2. 콘크리트 제조의 품질관리

(1) 일반사항

- 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 저장 설비	필요한 항목	외관 관찰, 설비의 구조도 확인, 온도 및 습도 측정	공사시작전, 공사중	표준시방서 저장설비의 규정에 적합할 것
계량 설비	계량기	계량 정밀도	공사시작전 및 공사중 1회/6개월 이상	계량법의 사용 공차이내에 있을 것
	계량제어장치	계량 정밀도		지시치와 설정치의 오차 측정
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	제16장 16-5절 「2.2.1 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 구성구석까지 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.

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

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

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, 콘크리트의 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	기 상 조 건	기상작용이 심한 경우 또는 동결융해가 종종 반복되는 경우		기상작용이 심하지 않은 경우, 빙점 이하의 기온으로 되는 일이 드문 경우	
	단 면	얇은 경우 ²⁾	보통의 경우 ³⁾	얇은 경우 ²⁾	보통의 경우 ³⁾
① 계속해서 또는 종종 물로 포화되는 부분 ¹⁾		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 용설, 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 ₄) 질량(%)	물 속의 황산염(ppm)	시멘트 종류	물-시멘트비 (물-결합재비)(%)
무시할 수 있음	0.00~0.10	0~150	-	-
보 통 ¹⁾	0.10~0.20	150~1,500	보통포틀랜드시멘트+포졸란 ²⁾ 플라이애쉬시멘트 중용열포틀랜드시멘트 고로슬래그시멘트	50
심 함	0.20~2.00	1,500~10,000	내황산염포틀랜드시멘트	45
매우 심함	2.00 초과	10,000 초과	내황산염포틀랜드시멘트 +포졸란 ³⁾	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

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 ±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 필요

--	--

가 있다.

- (6) 고성능AE감수제를 사용한 콘크리트의 경우로서 물-시멘트비 및 슬럼프가 같으면, 일반적인 AE 감수제를 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 ±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 ¹⁾	보통 노출 ²⁾
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

2.4.8 혼화재료의 단위량

- (1) AE제, AE감수제 및 고성능AE감수제 등의 단위량은 소요의 슬럼프 및 공기량을 얻을 수 있도록 시험에 의해 정한다.
- (2) (1) 이외의 혼화재료의 단위량은 시험결과나 기존의 경험 등을 바탕으로 효과를 얻을 수 있도록 정한다.
- (3) 제빙화학제에 노출된 콘크리트에 있어서 플라이 애쉬, 고로슬래그 미분말 또는 실리카 폼을 시멘트 재료의 일부로 치환하여 사용하는 경우 이들 혼화제의 사용량은 표 6-14의 값을 초과하지 않도록 한다.

2.4.9 배합의 표시법

- (1) 배합의 표시법은 일반적으로 표 6-15에 따른다.
- (2) 시방배합에서 잔골재는 5mm체를 전부 통과하는 것을 말하고, 굵은골재는 5mm체에 전부 남는 것을 말하며, 잔골재 및 굵은골재는 각각 표면건조포화상태로서 나타낸다.
- (3) 시방배합을 현장배합으로 고칠 경우에는 골재의 함수상태, 잔골재 중에서 5mm체에 남는 굵은골재량, 굵은골재 중에서 5mm체를 통과하는 잔골재량 및 혼화제를 희석시킨 희석수량 등을 고려하여야 한다.

--	--

표 6-14 제빙화학제에 노출된 콘크리트에서의 최대 혼화제 비율

혼화제의 종류	시멘트와 혼화제 전체에 대한 혼화제의 질량백분율 (%)
플라이 애쉬	25
고로슬래그 미분말	50
실리카 폼	10
플라이 애쉬, 고로슬래그 미분말 및 실리카 폼의 합계	50 ¹⁾
플라이 애쉬와 실리카 폼의 합계	35 ¹⁾

주 1) 플라이 애쉬와 실리카 폼은 시멘트와 이들 혼화제를 합한 질량에 대해 각각 25% 및 10%를 넘지 않아야 한다

표 6-15 배합의 표시법

굵은골재의 최대치수 (mm)	슬럼프 범위 (mm)	공기량 범위 (%)	물-시멘트 비 ¹⁾ W/C (%)	잔골재율 S/a (%)	단 위 량 (kg/m ³)						
					물 W	시멘트 C	잔골재 S	굵은골재 G		혼화재료	
								mm~mm	mm~mm	혼화제 ¹⁾	혼화제 ²⁾

주 1) 포졸란반응성 및 잠재수경성을 갖는 혼화제를 사용할 경우 물-시멘트비는 물-결합재비가 된다
 2) 같은 종류의 재료를 여러 가지 사용할 경우에는 각각의 난을 나누어 표시한다. 이 때 사용량에 대하여는 ml/m³ 또는 g/m³로 표시하며, 희석시키거나 녹이거나 하지 않은 것으로 나타낸다

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 굽은골재의 최대치수와 슬럼프를 사용하여 설정해도 좋다. 구조물이 표준적인 경우에는, 일반적인 구조물이면서 시공조건이 표준적인 경우 구조물의 종류나 구조조건에 따라 굽은골재의 최대치수 및 타설 시의 슬럼프는 표 6-16 및 표 6-17의 값으로 하여도 좋다.

표 6-16 굽은골재의 최대치수

구조물의 종류	굽은골재의 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) 유동화콘크리트의 슬럼프에 대해서는 6-1-3절 「2.2 배합」을 표준으로 한다
- 2) 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
- 3) 콘크리트의 운반시간이 길 경우 또는 기온이 높을 경우에는 슬럼프가 크게 저하하므로 운반중의 슬럼프 저하를 고려한 슬럼프값에 대하여 배합을 정하여야 한다

--	--

6-1-1 일반콘크리트

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.
- (10) 콘크리트 타설 도중 표면에 떠올라 고인 블리딩수가 있을 경우에는 적당한 방법으로 이 물을 제거한 후가 아니면 그 위에 콘크리트를 쳐서는 안되며, 고인물을 제거하기 위하여 콘크리트 표면에 홈을 만들어 흐르게 해서는 안된다.
- (11) 벽 또는 기둥과 같이 높이가 높은 콘크리트를 연속해서 타설할 경우에는 타설 및 다질 때 재료 분리가 될 수 있는 대로 적게 되도록 콘크리트의 반죽질기 및 타설 속도를 조정하여야 한다.

3.4.3. 다지기

- (1) 콘크리트 다지기에는 내부진동기의 사용을 원칙으로 하나, 얇은 벽 등 내부진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 거푸집 진동기를 사용해도 좋다.
- (2) 콘크리트는 타설 직후 바로 충분히 다져서 콘크리트가 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 잘 채워져 밀실한 콘크리트가 되도록 하여야 한다.
- (3) 거푸집 판에 접하는 콘크리트는 되도록 평탄한 표면이 얻어지도록 타설하고 다져야 한다.
- (4) 내부진동기의 사용방법은 다음을 표준으로 한다.
- ① 진동다지기를 할 때에는 내부진동기를 하층의 콘크리트 속으로 0.1m 정도 찢러 넣는다.
 - ② 내부진동기는 연직으로 찢러 넣으며, 그 간격은 진동이 유효하다고 인정되는 범위의 지름 이하로서 일정한 간격으로 한다. 삽입간격은 일반적으로 0.5m 이하로 하는 것이 좋다.
 - ③ 1개소당 진동시간은 5~15초로 한다.
 - ④ 내부진동기는 콘크리트로부터 천천히 빼내어 구멍이 남지 않도록 한다.
 - ⑤ 내부진동기는 콘크리트를 횡방향으로 이동시킬 목적으로 사용해서는 안된다.
 - ⑥ 진동기의 형식, 크기 및 대수는 1회에 다짐하는 콘크리트의 전 용적을 충분히 다지는데 적합하도록 부재 단면의 두께 및 면적, 1시간당 최대 타설량, 굵은골재 최대치수, 배합, 특히 잔골재율, 콘크리트의 슬럼프 등을 고려하여 선정한다.
- (5) 거푸집 진동기는 거푸집의 적절한 위치에 단단히 설치하여야 한다.
- (6) 재진동을 할 경우에는 콘크리트에 나쁜 영향이 생기지 않도록 초결이 일어나기 전에 실시하여야 한다.

3.4.4. 침하균열에 대한 조치

- (1) 슬래브 또는 보의 콘크리트가 벽 또는 기둥의 콘크리트와 연속되어 있는 경우에는 침하균열을

6-1-1 일반콘크리트

방지하기 위하여 벽 또는 기둥의 콘크리트 침하가 거의 끝난 다음 슬래브, 보의 콘크리트를 타설하여야 한다. 내민부분을 가진 구조물의 경우에도 동일한 방법으로 시공한다.

- (2) 콘크리트가 굳기 전에 침하균열이 발생한 경우에는 즉시 다짐이나 재진동을 실시하여 균열을 제거하여야 한다.

3.4.5. 콘크리트 표면의 마감처리

- (1) 타설 및 다짐 후에 콘크리트의 표면은 요구되는 정밀도와 물매에 따라 평활한 표면마감을 해야 한다.
- (2) 블리딩, 들뜬 골재, 콘크리트의 부분침하 등의 결함은 콘크리트 응결전에 수정처리를 완료해야 한다.
- (3) 기둥, 벽 등의 수평이음부의 표면은 소정의 물매와 거친면으로 마감한다.
- (4) 콘크리트 면에 마감재를 설치하는 경우에는 콘크리트의 내구성을 해치지 않도록 하여야 한다.

3.5. 양생

3.5.1. 일반사항

콘크리트는 타설한 후 소요기간까지 경화에 필요한 온도, 습도조건을 유지하며, 유해한 작용의 영향을 받지 않도록 충분히 양생하여야 한다. 구체적인 방법이나 필요한 일수는 각각 해당하는 조항에 따라 구조물의 종류, 시공조건, 입지조건, 환경조건 등 각각의 상황을 고려하여 정한다.

3.5.2. 습윤양생

- (1) 콘크리트는 타설한 후 경화가 시작된 때까지 직사광선이나 바람에 의해 수분이 증발하지 않도록 보호하여야 한다.
- (2) 콘크리트의 표면을 해치지 않고 작업이 될 수 있을 정도로 경화하면 콘크리트의 노출면은 양생용 매트, 모포 등을 적셔서 덮거나 또는 살수를 하여 습윤상태로 보호하여야 한다. 습윤상태로 보호하는 기간은 표 6-19을 표준으로 한다.

표 6-19 습윤양생기간의 표준

일평균기온	보통포틀랜드시멘트	고로슬래그시멘트 플라이애쉬시멘트 B종	조강포틀랜드시멘트
15 ℃ 이상	5일	7일	3일
10 ℃ 이상	7일	9일	4일
5 ℃ 이상	9일	12일	5일

- (3) 거푸집판이 건조할 염려가 있을 때에는 살수하여야 한다.
- (4) 막양생을 할 경우에는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 균일하게 살포하여야 한다. 막양생으로 수밀한 막을 만들기 위해서는 충분한 양의 막양생제를 적절한 시기에 살포할 필요가 있으므로 사용전에 살포량, 시공방법 등에 관해서 시험을 통하여 충분히 검토하여야 한다. 막양생제는 콘크리트 표면의 물빛(水光)이 없어진 직후에 실시하며, 부득이 살포가 지연되는 경우에는 막양생제를 살포할 때까지 콘크리트 표면을 습윤상태로 보호하여야 한다.

--	--

3.5.3. 온도제어 양생

- (1) 콘크리트는 경화가 충분히 진행될 때까지 경화에 필요한 온도조건을 유지하여 저온, 고온, 급격한 온도변화 등에 의한 유해한 영향을 받지 않도록 필요에 따라 온도제어 양생을 실시하여야 한다.
- (2) 온도제어양생을 실시할 경우에는 온도제어방법, 양생기간 및 관리방법에 대하여 콘크리트의 종류, 구조물의 형상 및 치수, 시공방법 및 환경조건을 종합적으로 고려하여 적절히 정하여야 한다.
- (3) 증기양생, 급열양생, 그 밖의 촉진양생을 실시하는 경우에는 콘크리트에 나쁜 영향을 주지 않도록 양생을 시작하는 시기, 온도상승속도, 냉각속도, 양생온도 및 양생시간 등을 정하여야 한다.

3.5.4. 유해한 작용에 대한 보호

- (1) 콘크리트는 양생기간 중에 예상되는 진동, 충격, 하중 등의 유해한 작용으로부터 보호하여야 한다.
- (2) 재령 5일이 될 때까지는 바닷물에 씻겨지지 않도록 보호하여야 한다.

3.6. 이음

3.6.1. 일반사항

- (1) 시공이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 설치하고, 시공이음을 부재의 압축력이 작용하는 방향과 직각이 되도록 하는 것이 원칙이다.
- (2) 부득이 전단이 큰 위치에 시공이음을 설치할 경우에는 시공이음에 장부 또는 홈을 두거나 적절한 강재를 배치하여 보강하여야 한다.
- (3) 이음부의 시공에 있어서는 설계에 정해져 있는 이음의 위치와 구조는 지켜져야 한다. 설계에 정해져 있지 않은 이음을 설치할 경우에는 구조물의 강도, 내구성, 수밀성 및 외관을 해치지 않도록 시공계획서에 정해진 위치, 방향 및 시공방법을 준수하여야 한다.
- (4) 외부의 염분에 의한 피해를 받을 우려가 있는 해양 및 항만콘크리트 구조물 등에 있어서는 시공이음부를 되도록 두지 않는 것이 좋다. 부득이 시공이음부를 설치할 경우에는 만조위로부터 위로 0.6m와 간조위로부터 아래로 0.6m 사이인 감조부 부분을 피하여야 한다.
- (5) 수밀을 요하는 콘크리트에 있어서는 소요의 수밀성이 얻어지도록 적절한 간격으로 시공이음부를 두어야 한다.

3.6.2. 수평시공이음

- (1) 수평시공이음이 거푸집에 접하는 선은 될 수 있는 대로 수평한 직선이 되도록 하여야 한다.
- (2) 콘크리트를 이어칠 경우에는 구 콘크리트 표면의 레이턴스, 품질이 나쁜 콘크리트, 딱 달라붙지 않은 골재알 등을 완전히 제거하고 충분히 흡수시켜야 한다.
- (3) 새 콘크리트를 타설하기 전에 거푸집을 바로 잡아야 하며, 새 콘크리트를 타설할 때 구 콘크리트와 밀착되게 다짐을 잘 하여야 한다.
- (4) 시공이음부가 될 콘크리트면은 느슨해진 골재알 등이 없도록 마무리하고, 경화가 시작되면 되도록 빨리 쇄설이나 모래분사 등으로 면을 거칠게 하며 충분히 습윤상태로 양생하여야 한다.
- (5) 역방향 타설 콘크리트의 시공시에서는 콘크리트의 침하를 고려하여 시공이음이 일체가 되도록 콘크리트의 재료, 배합 및 시공방법을 선정하여야 한다.

3.6.3. 연직시공이음

- (1) 연직시공이음의 시공에 있어서는 시공이음면의 거푸집을 견고하게 지지하고 이음부분의 콘크리

6-1-1 일반콘크리트

트는 진동기를 써서 충분히 다져야 한다.

- (2) 구 콘크리트의 시공이음면은 쇄술이나 쪼아내기(Chipping) 등에 의하여 거칠게 하고, 충분히 흡수시킨 후에 시멘트풀, 모르타르 또는 습윤면용 에폭시수지 등을 바른 후 새 콘크리트를 쳐서 이어나가야 한다.
- (3) 새 콘크리트를 타설할 때는 신·구 콘크리트가 충분히 밀착되도록 잘 다져야 한다. 또 새 콘크리트를 타설한 후 적당한 시기에 재진동 다지기를 하는 것이 좋다.
- (4) 시공이음면의 거푸집 철거는 콘크리트가 굳은 후 되도록 빠른 시기에 한다. 다만, 거푸집의 제거 시기를 너무 빨리하면 콘크리트에 유해한 영향을 주기 때문에 주의하여야 한다. 일반적으로 연직시공이음부의 거푸집 제거시기는 콘크리트를 타설하고난 후 여름에는 4~6시간 정도, 겨울에는 10~15시간 정도로 한다.

3.6.4. 바닥틀과 일체로 된 기둥, 벽의 시공이음

바닥틀과 일체로 된 기둥 또는 벽의 시공이음은 바닥틀과의 경계부근에 설치하는 것이 좋다. 내민부분을 가진 구조물의 경우에도 마찬가지로 시공하여야 한다. 현치부 콘크리트는 다짐이 불량하기 쉬우므로 다짐에 각별히 주의하여 조밀한 콘크리트가 얻어지도록 하여야 한다.

3.6.5. 바닥틀의 시공이음

바닥틀의 시공이음은 슬래브 또는 보의 경간중앙부 부근에 두어야 한다. 다만, 그림 6-1과 같이 보가 그 경간 중에서 작은 보와 교차할 경우에는 작은 보의 폭의 약 2배 거리만큼 떨어진 곳에 보의 시공이음을 설치하고, 시공이음을 통하는 경사진 인장철근을 배치하여 전단력에 대하여 보강하여야 한다

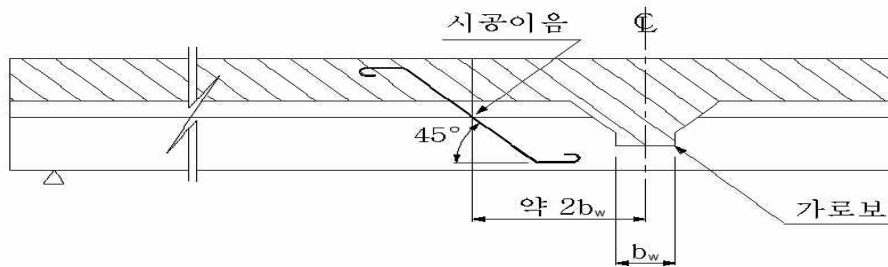


그림 6-1 철근에 의한 시공이음의 보강

3.6.6. 아치의 시공이음

- (1) 아치의 시공이음은 아치축에 직각방향이 되도록 설치하여야 한다.
- (2) 아치축에 평행한 방향으로 연직시공이음을 부득이 설치할 경우에는 시공이음부의 위치, 보강방법 등에 대하여 충분히 검토한 후 이것을 설치하여야 한다.

3.6.7. 신축이음

- (1) 신축이음은 양쪽의 구조물 혹은 부재가 구속되지 않는 구조이어야 한다.
- (2) 신축이음에는 필요에 따라 줄눈재, 지수판 등을 배치하여야 한다.
- (3) 신축이음의 단차를 피할 필요가 있는 경우에는 장부나 홈을 두던가 전단 연결재를 사용하는 것이 좋다.

--	--

3.6.8. 균열유발기준

균열의 제어를 목적으로 균열유발기준을 설치할 경우 구조물의 강도 및 기능을 해치지 않도록 그 구조 및 위치를 정하여야 한다.

3.7. 표면마무리

3.7.1. 일반사항

- (1) 노출 콘크리트에서 균일한 노출면을 얻기 위해서는 동일공장제품의 시멘트, 동일한 종류 및 입도를 갖는 골재, 동일한 배합의 콘크리트, 동일한 콘크리트 타설방법을 사용하여야 한다.
- (2) 미리 정해진 구획의 콘크리트 타설은 연속해서 일괄작업으로 끝마쳐야 한다.
- (3) 시공이음이 미리 정해져 있지 않을 경우에는 직선상의 이음이 얻어지도록 시공하여야 한다.
- (4) 콘크리트 마무리의 평탄성은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표6-20에 준한다.

표 6-20 콘크리트 마무리의 평탄성 표준 값

콘크리트 면의 마무리	평탄성	참 고	
		기둥, 벽의 경우	바닥의 경우
마무리 두께 7mm 이상 또는 바탕의 영향을 많이 받지 않는 마무리의 경우	1m당 10mm 이하	바름 바탕 띠장 바탕	바름 바탕 이중마감 바탕
마무리 두께 7mm 이하 또는 양호한 평탄함이 필요한 경우	3m당 10mm 이하	뿔칠 바탕 타일 압착 바탕	타일 바탕 융단깔기 바탕 방수 바탕
제물치장 마무리 또는 마무리 두께가 얇은 경우	3m당 7mm 이하	제물치장 콘크리트 도장 바탕 천붙임 바탕	수지 바름 바탕 내 마모 마감 바탕 쇠흙손 마감 마무리

3.7.2. 거푸집판에 접하지 않은 면의 마무리

- (1) 다지기를 끝내고 거의 소정의 높이와 형상으로 된 콘크리트의 윗면은 스며 올라온 물이 없어진 후나 또는 물을 처리한 후가 아니면 마무리해서는 안 된다. 마무리에는 나무흙손이나 적절한 마무리기계를 사용해야 하고, 마무리 작업은 과도하게 되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 마무리 작업 후 콘크리트가 굳기 시작할 때까지의 사이에 일어나는 균열은 다짐(Tamping) 또는 재마무리에 의해서 제거하여야 하며, 필요에 따라 재진동을 해도 좋다.
- (3) 매끄럽고 치밀한 표면이 필요할 때는 작업이 가능한 범위에서 될 수 있는 대로 늦은 시기에 쇠손으로 강하게 힘을 주어 콘크리트 윗면을 마무리하여야 한다.

3.7.3. 거푸집판에 접하는 면의 마무리

- (1) 노출면이 되는 콘크리트는 평활한 모르타르의 표면이 얻어지도록 치고 다져야 하며, 최종 마무리된 면은 설계 허용오차의 범위를 벗어나지 않아야 한다.

--	--

6-1-1 일반콘크리트

- (2) 콘크리트 표면에 흠이나 줄이 생긴 경우에는 이를 매끈하게 따내야 하고, 곰보와 흠이 생긴 경우에는 그 부근의 불완전한 부분을 쪼아내고 물로 적신 후, 적당한 배합의 콘크리트 또는 모르타르로 댄질을 하여 매끈하게 마무리하여야 한다.
- (3) 거푸집을 떼어낸 후 온도응력, 건조수축 등에 의하여 표면에 발생한 균열은 필요에 따라 적절히 보수하여야 한다.

3.7.4. 마모를 받는 면의 마무리

- (1) 마모를 받는 면의 경우에는 콘크리트의 마모에 대한 저항성을 높이기 위해 강경하고 마모저항이 큰 양질의 골재를 사용하고 물-시멘트비를 작게 하여야 한다. 또 밀실하고 균등질의 콘크리트로 되게 하기 위하여 꼼꼼하게 다지는 동시에 충분히 양생하여야 한다.
- (2) 마모에 대한 저항성을 크게 할 목적으로 철분이나 철립골재(鐵粒骨材)를 사용하거나 수지콘크리트(Resin Concrete), 폴리머콘크리트(Polymer Concrete), 섬유보강 콘크리트, 폴리머함침콘크리트(Polymer-impregnated Concrete) 등의 특수 콘크리트를 사용할 경우에는 각각의 특별한 주의사항에 따라 시공해야 한다.

3.7.5. 특수 마무리

특수한 마무리를 할 경우에는 단면손상, 조직의 느슨함 등 구조물 전체에 나쁜 영향을 주지 않도록 하여야 한다.

3.8. 품질관리 및 검사

3.8.1. 일반사항

- (1) 완성된 구조물이 소요성능을 가지고 있다는 것을 확인할 수 있도록 합리적이고 경제적인 검사계획을 정하여 공사 각 단계에서 필요한 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 검사는 미리 정한 판단기준에 적합한지의 여부를 필요한 측정이나 시험을 실시한 결과에 바탕을 두어 판정하는 것에 의해 실시한다.
- (3) 시험을 실시하는 경우는, 객관적인 판정이 가능한 수법을 사용한다. 일반적으로 KS나 콘크리트 학회규준에 정해진 방법에 따라 실시하는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 시험결과 불합격되는 경우에는 적절한 조치를 강구하여 소정의 성능을 만족하도록 하여야 한다.

3.8.2. 검사계획

- (1) 검사계획의 설정은 시공계획에 대응하여 검사할 항목의 선정, 필요한 인원의 배치, 시험 및 검사 방법의 선택, 시험 및 검사의 시기나 빈도, 시험 및 검사의 적용방법 등에 대하여 실시한다.
- (2) 검사는 구조물의 중요도, 공사의 종류 및 규모, 공사기간, 재료나 적용 시공법의 신뢰성 및 숙련도, 시공의 시기, 그 후의 시공 공정에 대한 영향도, 효율 등을 고려하여 계획한다.
- (3) 검사계획은 콘크리트 제조에 관한 검사, 시공공정에 있어서의 검사, 완성된 콘크리트 구조물에 대하여 입안한다.
- (4) 검사계획은 통상 예상할 수 있는 상황 변화에 유연하게 대처할 수 있도록 한다. 다만, 예상을 초과한 상황의 변화가 생겼을 때에는 검사계획 자체를 수정할 필요가 있다.

3.8.3. 콘크리트의 품질관리

- (1) 콘크리트의 받아들이기 품질검사

① 콘크리트의 운반 검사는 표 6-21에 따른다.

② 콘크리트의 받아들이기 품질관리는 콘크리트를 타설하기 전에 표 6-22에 의해 실시하여야 한다.

--	--

- 다.
- ③ 워커빌리티의 검사는 굵은골재 최대치수 및 슬럼프가 설정치를 만족하는지의 여부를 확인함과 동시에 재료분리 저항성을 외관 관찰에 의해 확인하여야 한다.
 - ④ 강도검사는 콘크리트의 배합검사를 실시하는 것을 표준으로 한다. 배합검사를 하지 않은 경우에는 표 6-23에 따라 압축강도시험에 의한 검사를 실시한다. 이 검사에서 불합격된 경우에는 구조물에 대한 콘크리트 강도검사를 실시하여야 한다.
 - ⑤ 내구성 검사는 공기량, 염화물이온량을 측정하는 것으로 한다. 내구성으로부터 정한 물-시멘트비에 대해서는 배합검사를 실시할 수도 있고, 물-시멘트비에 대해서는 강도시험에 의해 확인해도 좋다.
 - ⑥ 검사 결과 불합격으로 판정된 경우에는 이 콘크리트를 사용해서는 안된다.

표 6-21 콘크리트의 운반 검사

항목	시험·검사방법	시기 및 횟수	판정기준
운반설비 및 인원배치	외관 관찰	콘크리트 타설 전 및 운반 중	시공계획서와 일치할 것
운반방법	외관 관찰		시공계획서와 일치할 것
운반량	양의 확인		소정의 양일 것
운반시간	출하 및 도착 시간의 확인		6-1-1절 「3.3 운반」에 적합할 것

(2) 압축강도에 의한 콘크리트의 품질검사

- ① 압축강도에 의한 콘크리트의 품질관리를 하는 경우에는 표 6-23에 의한다.
- ② 압축강도에 의한 콘크리트의 품질관리는 일반적인 경우 조기재령에 있어서의 압축강도에 의해 실시한다. 이 경우, 시험체는 구조물에 사용되는 콘크리트를 대표할 수 있도록 채취하여야 한다.

3.8.4. 콘크리트 시공 검사

- (1) 콘크리트 타설검사는 표 6-24에 따르고, 콘크리트 양생검사는 표 6-25에 따른다.
- (2) 검사 결과, 시공 시작 시에 운반, 타설 혹은 양생이 적절하지 않다고 판단된 경우는 설비, 인원의 배치, 방법을 개선하는 등, 소요의 목적을 달성할 수 있도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (3) 콘크리트 타설이 완료되어 있는 경우는 구조물의 콘크리트가 소요의 목적을 달성하고 있는지 여부를 확인하여 필요에 따라 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (4) 양생의 적합성 여부, 거푸집 떼어내기 시기 등을 정할 필요가 있는 경우, 혹은 조기에 재하할 때 안전성 여부를 확인할 필요가 있는 경우에는 현장 콘크리트와 되도록 동일한 상태에서 양생한 시험체를 사용하여 강도시험을 실시하는 것이 좋다.

--	--

표 6-22 콘크리트의 받아들이기 품질관리

항목	시험·검사방법	시기 및 횟수	판정기준	
굳지 않은 콘크리트의 상태	외관 관찰	콘크리트 타설 개시 및 타설 중 수.	워커빌리티가 좋고, 품질이 균질하며 안정할 것	
슬럼프	KS F 2402의 방법	압축강도 시험용 공시체 채취시 및 타설중에 품질변화가 인정될 때	30 mm이상 80 mm 미만 : 허용오차 ±15 mm 80 mm이상 180 mm 이하 : 허용오차 ±25 mm	
공기량	KS F 2409의 방법 KS F 2421의 방법 KS F 2449의 방법		허용오차 : ±1.5 %	
온도	온도측정		정해진 조건에 적합할 것	
단위용적질량	KS F 2409의 방법		정해진 조건에 적합할 것	
염화물이온량	KS F 4009 부속서 1의 방법	바다모래를 사용할 경우 2회/일, 그 밖의 경우 1회/주	원칙적으로 0.3 kg/m ³ 이하	
배합	단위수량	굳지 않은 콘크리트의 단위수량시험으로부터 구하는 방법	내릴 때 오전 2회 이상, 오후 2회 이상	허용치 내에 있을 것
		골재의 표면수율과 단위수량의 계량치로부터 구하는 방법	내릴 때 전체 배치	허용치 내에 있을 것
	단위시멘트량	시멘트의 계량치	내릴 때 전체 배치	허용치 내에 있을 것
	물-시멘트비	굳지 않은 콘크리트의 단위수량과 시멘트의 계량치로부터 구하는 방법	내릴 때 오전 2회 이상, 오후 2회 이상	허용치 내에 있을 것
		골재의 표면수율과 콘크리트 재료의 계량치로부터 구하는 방법	내릴 때 전체 배치	허용치 내에 있을 것
기타, 콘크리트 재료의 단위량	콘크리트 재료의 계량치	내릴 때 전체 배치	허용치 내에 있을 것	
펌퍼빌리티	펌프에 걸리는 최대 압송 부하의 확인	펌프 압송시	콘크리트 펌프의 최대 이론 토출 압력에 대한 최대 압송부하의 비율이 80 % 이하	

--	--

표 6-23 압축강도에 의한 콘크리트의 품질관리

종류	항목	시험·검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
설계기준강도로부터 배합을 정한 경우	압축강도 (일반적인 경우 재령 28일)	KS F 2405의 방법 ¹⁾	1회/일, 또는 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라 150 m ³ 마다 1회, 배합이 변경될 때 마다	3회 연속한 압축강도 시험값의 평균이 설계 기준강도에 미달하는 확률이 1% 이하라야 하고 또한 각각의 압축강도 시험값이 설계 기준강도 보다 3.5 MPa를 미달하는 확률이 1% 이하인 것을 적당한 생산자위험율로 추정할 수 있을 것
그 밖의 경우				압축강도의 평균치가 소요의 물-시멘트비에 대응하는 압축강도 이상일 것

주 1) 1회의 시험치는 현장에서 채취한 시험체 3개의 연속한 압축강도 시험값의 평균치임

표 6-24 콘크리트의 타설 검사

항목	시험·검사방법	시기 및 횟수	판정기준
타설설비 및 인원배치	외관 관찰	콘크리트 타설 전 및 타설 중	시공계획서와 일치할 것
타설방법	외관 관찰		시공계획서와 일치할 것
타설량	타설 개소의 형상치수로부터 양의 확인		소정의 양일 것

표 6-25 콘크리트의 양생 검사

항목	시험·검사방법	시기 및 횟수	판정기준
양생설비 및 인원배치	외관 관찰	콘크리트 양생 중	시공계획서와 일치할 것
양생방법	외관 관찰		시공계획서와 일치할 것
양생기간	일수, 시간의 확인		정해진 조건에 적합할 것

3.8.5. 콘크리트 구조물의 검사

--	--

6-1-1 일반콘크리트

(1) 일반사항

- ① 콘크리트 구조물을 완성한 후, 적당한 방법에 의해 표면의 상태가 양호한가, 구조물의 위치, 형상, 치수 등이 허용오차 이내로 만들어졌는가, 구조물 중의 콘크리트의 품질이 소요의 품질인가, 구조물의 각 부위가 충분히 그 기능을 발휘할 수 있도록 만들어져 있는가 등에 관한 검사를 실시하여야 한다.
- ② 검사결과, 불합격이 되었을 경우 또는 비파괴검사 등의 결과로부터 상세 검사의 필요성이 생긴 경우에는 정밀안전진단 등을 포함한 조치방법에 대해서는 공사감독자의 지시에 따라야 한다.

(2) 표면상태의 검사

- ① 표면상태의 검사는 표 6-26에 의한다.
- ② 검사 결과, 이상이 확인된 경우에는 한국콘크리트학회에서 제정한 「콘크리트구조물의 보수·보강 요령」을 참고로 공사감독자의 지시에 따라 적절한 보수를 실시하여야 한다.

표 6-26 콘크리트의 표면상태의 검사

항목	검사 방법	판정기준
노출면의 상태	외관 관찰	평탄하고 곰보, 자국, 기포 등에 의한 결함, 철근피복 부족의 징후 등이 없으며, 외관이 정상일 것
균열	스케일에 의한 관찰	균열폭은 콘크리트 구조설계기준 「4.2 균열」의 규정에 따르되, 구조물의 성능, 내구성, 미관 등 그의 사용목적에 손상시키지 않는 허용치의 범위 내
시공이음	외관 및 스케일에 의한 관찰	신구콘크리트의 일체성이 확보되어 있다고 판단되는 것

(3) 콘크리트 부재의 위치 및 형상치수의 검사

- ① 콘크리트 부재의 위치 및 형상치수의 검사는 그 구조물의 특성에 적합한 별도의 기준을 정하여 실시하여야 한다.
- ② 검사 결과, 이상이 확인된 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 콘크리트를 깎아내거나 재시공 또는 콘크리트 덧붙이기 등 적절한 조치를 취하여야 한다.

(4) 철근피복 검사

- ① 표면상태의 검사에 의해 철근피복이 부족한 조짐이 있는 경우에는 비파괴시험 방법 등에 의해 철근피복 조사를 실시하여 소정의 철근피복이 확보되어 있는지를 검사하여야 한다.
- ② 검사 결과, 불합격된 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 적절한 조치를 강구하여야 한다.

(5) 구조물 중의 콘크리트 품질의 검사

- ① 콘크리트의 받아들이기 검사 또는 시공 검사에서 합격 판정되지 않은 경우, 또는 이들 검사가 확실히 실시되지 않은 경우에는 구조물 중의 콘크리트 품질검사를 실시하여야 한다.
- ② 구조물 중의 콘크리트의 품질검사는 6-1-1절 「3.8.3 콘크리트의 품질관리」, 「3.4.2 타설」, 「3.5 양생」에 의해 실시하여야 한다.

--	--

- ③ 구조물 중의 콘크리트 품질검사 시 필요할 경우에는 콘크리트학회 「비파괴 시험법에 의한 콘크리트 강도 평가 요령」에 따라 비파괴시험에 의한 검사를 실시하여야 한다.
- ④ 비파괴 시험 결과를 종합적으로 판단한 결과, 구조물의 성능에 의심이 가는 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 정밀안전진단 등을 실시하는 등 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (6) 현장에서 양생한 공시체의 제작, 시험 및 강도 결과
- ① 공사감독자는 실제의 구조물에서 콘크리트의 보호와 양생이 적절한지를 검토하기 위하여 현장 상태에서 양생된 공시체 강도의 시험을 요구할 수 있다.
- ② 현장에서 양생되는 공시체는 KS F 2403에 따라 현장 조건하에서 양생하여야 한다.
- ③ 현장 양생되는 공시체는 시험실에서 양생되는 공시체와 똑같은 시간에 동일한 시료를 사용하여 만들어야 한다.
- ④ 설계기준강도 f_{ck} 의 결정을 위해 지정된 시험 재령 일에 실시한 현장 양생된 공시체 강도가 동일 조건의 시험실에서 양생된 공시체 강도의 85%보다 작을 때는 콘크리트의 양생과 보호철차를 개선하여야 한다. 만일 현장 양생된 것의 강도가 설계기준강도보다 3.5MPa를 더 초과하면 85%의 한계조항은 무시할 수 있다.
- (7) 시험결과 콘크리트의 강도가 작게 나오는 경우
- ① 시험실에서 양생된 공시체 개개의 압축시험 결과가 설계기준강도보다 3.5 MPa 이상 작거나 또는 현장에서 양생된 공시체의 시험결과에서 결점이 나타나면, 구조물의 하중지지 내력이 부족하지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- ② 콘크리트 강도가 현저히 부족하다고 판단될 때, 그리고 계산에 의해 하중저항 능력이 크게 감소되었다고 판단될 때에는 문제된 부분에서 코어를 채취하여 KS F 2422에 따라 코어의 압축강도의 시험을 실시하여야 한다. 이 때 강도시험값이 설계기준강도 f_{ck} 에 3.5 MPa 이상 부족하지 여부를 알아보기 위하여 3개의 코어를 채취하여야 한다.
- ③ 구조물에서 콘크리트 상태가 건조된 경우 코어는 시험 전 7일 동안 온도 15~30 °C, 상대습도 60% 이하로 건조시킨 후 기건상태에서 시험하여야 한다. 구조물의 콘크리트가 습윤된 상태에 있다면 코어는 적어도 40시간 동안 물 속에 담귀 두어야 하며 습윤상태로 시험하여야 한다.
- ④ 만일 모든 코어 공시체의 3개의 압축강도 평균값이 f_{ck} 의 85%에 달하고, 각각의 강도가 f_{ck} 의 75%보다 작지 않으면 구조적으로 적합하다고 판정할 수 있다. 다만, 시험의 정확성을 위하여 불규칙한 코어 강도를 나타내는 위치에 대해서 재시험을 실시하여야 한다.
- (8) 재하시험에 의한 구조물의 성능 시험
- ① 공사 중에 콘크리트가 동해를 받았다고 생각되는 경우, 공사 중 현장에서 취한 콘크리트 압축강도 시험 결과로부터 판단하여 강도에 문제가 있다고 판단되는 경우, 그 밖의 공사 중 구조물의 안전에 어떠한 근거 있는 의심이 생긴 경우 등으로서 공사감독자가 필요하다고 인정하는 경우에는 재하시험을 실시하여야 한다.
- ② 구조물의 성능을 재하 시험에 의해 확인할 경우 재하 시험 방법은 그 목적에 적합하도록 정하여야 한다. 이 경우 재하 방법, 하중 크기 등은 구조물에 위협한 영향을 주지 않도록 정한다.
- ③ 재하 도중 및 재하 완료 후 구조물의 처짐, 변형률 등이 설계에 있어서 고려한 값에 대해 이상이 있는지를 확인하여야 한다.
- ④ 재하 시험 방법, 재하 기준, 허용기준, 허용 내하력에 대한 규정 등 재하 시험에 관련된 사항에 대해서는 「콘크리트 구조설계기준」을 준용한다.

6-1-1 일반콘크리트

- ⑤ 시험 결과, 구조물의 내하력, 내구성 등에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 구조물을 보강하는 등의 적절한 조치를 취하여야 한다.

--	--

6-2 거푸집 및 동바리

6-2-1 일반 거푸집 및 동바리

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 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 강제 파이프 서포트
- KS F 8002 강관비계용 부재
- KS F 8003 강관틀비계용 부재 및 부속철물
- KS F 8006 강제틀 합판 거푸집

1.3 제출물

1.3.1 제출물은 본 시방서 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 접착부분이 떨어져 구조적으로 약한 것을 사용해서는 안된다.

2.2.3 거푸집의 락장은 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(강제틀 합판 거푸집)의 규정에 적합한 것이어야 한다.

6-2-1 일반 거푸집 및 동바리

- 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(강제 파이프 서포트), KS F 8002(강관비계용 부재), KS F 8003(강관틀비계용 부재 및 부속철물)의 규정에 적합한 것으로 하고, 신뢰할 수 있는 시험기관이 내력 시험 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 긴결재는 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 연직방향 하중, 수평방향하중 및 콘크리트의 측압 등에 대해 설계하여야 하며, 동바리의 설계는 강도뿐만 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^3 , 제1종 경량 콘크리트 20kN/m^3 그리고 2종 경량 콘크리트 17kN/m^3 를 적용한다. 거푸집 하중은 최소 0.4kN/m^3 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^2 이상으로 전동식 카트(motorized carts) 장비를 이용하여 콘크리트를 타설할 경우에는 3.75kN/m^2 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^2 이상, 전동식 카트 사용 시에는 최소 6.25kN/m^2 이상을 고려하여 거푸집 및 동바리를 설계한다.
- (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 용벽과 같은 거푸집의 경우에는 거푸집 측면에 대하여 0.5kN/m^2 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 2400kg/m^3 , 슬럼프 100 mm 이하의 콘크리트를 내부진동기를 이용하여 타설할 경우 측압은 일반적으로 다음 식을 사용하여 계산해도 좋다.
 - ① 기둥의 경우

6-2-1 일반 거푸집 및 동바리

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

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, 묶은 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 초과하는 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(받침기둥)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 25mm 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, 6mm 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.

3.2.2 동바리의 시공

- (1) 동바리를 조립하기에 앞서 기초가 소요지지력을 갖도록 하고 동바리는 충분한 강도와 안정성을 갖도록 시공하여야 한다.
- (2) 동바리는 필요에 따라 적당한 솟음(Camber)을 두어야 한다.
- (3) 거푸집이 곡면일 경우에는 버팀대의 부착 등 당해 거푸집의 변형을 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.
- (4) 동바리는 침하를 방지하고 각부가 움직이지 않도록 견고하게 설치하여야 한다.
- (5) 강재와 강재와의 접속부 및 교차부는 볼트, 클램프 등의 철물로 정확하게 연결하여야 한다.
- (6) 강관동바리는 3개 이상 이어서 사용하지 않아야 하며, 높이가 3.6m 이상의 경우에는 높이 2m이 내마다 수평 연결재를 2개 방향으로 설치하고 수평연결재의 변위가 일어나지 않도록 이음 부분은 견고하게 연결하여야 한다.
- (7) 동바리 하부의 받침판 또는 받침목은 2단 이상 삽입하지 않도록 하고 작업원의 보행에 지장이 없어야 하며, 이탈되지 않도록 고정시켜야 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 좋다. 거푸집널 준치기간 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 6-57의 값에 도달한 것이 확인될 경우 해체해도 좋다. 그러나 이때의 콘크리트 압축강도는 14 MPa 이상이어야 한다.

6-2-1 일반 거푸집 및 동바리

- (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 구조계산에 의하여 확인한 후 공사감독자의 승인을 받아 해체할 수 있다.

표 6-74 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우

부 재	콘크리트 압축강도(f_{cu})
확대기초, 보열, 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, 보열, 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.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 거푸집 및 동바리의 현장 품질관리 표 6-76에 따른다.

3.5.2 검사 결과 거푸집 및 동바리 시공이 적당하지 않다고 판정된 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 적절한 조치를 취하여야 한다

--	--

표 6-76 거푸집 및 동바리의 품질검사

항 목	시험·검사방법	시기·회수	판정기준
거푸집, 동바리의 재료 및 체결재의 종류, 재질, 형상 치수	외관검사	거푸집, 동바리 조립하기 전	지정한 품질 및 치수의 것일 것
동바리의 배치	외관검사 및 스케일에 의한 측정	동바리 조립 후	경화된 콘크리트 부재는 6-1-1절 표6-11 및 「3.4 거푸집의 허용오차」 규정에 적합할 것
조임재의 위치 및 수량	외관검사 및 스케일에 의한 측정	콘크리트 타설 전	
거푸집의 형상치수 및 위치	스케일에 의한 측정	콘크리트 타설 전 및 타설 도중	
거푸집과 최외측 철근과의 거리	스케일에 의한 측정		표 6-54의 철근피복 허용오차 규정에 적합할 것

6-3 철근 및 보강재

6-3-1 철근작업

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 철근의 가공, 조립에 있어서 특히 필요한 사항에 대한 일반적인 표준을 규정한다.

1.1.2 본 절에서 명시하지 않은 사항은 「콘크리트 구조설계기준 제5장·제8장」, 「콘크리트 표준시방서 제4장」 및 본 시방서 16-10 철근콘크리트용 봉강에 따른다.

1.1.3 주요내용

- (1) 철근가공
- (2) 철근재료규격
- (3) 철근설치
- (4) 철근이음

1.2 참조규정

- KS D 0244 철근콘크리트용 봉강의 가스압접 이음의 검사 방법
- KS D 0273 철근콘크리트용 이형봉강 가스 압접부의 초음파 탐상 시험 방법 및 판정 기준
- KS D 3629 에폭시 피복 철근
- KS D 3613 철근콘크리트용 아연도금 봉강
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3527 철근 콘크리트용 재생 봉강
- KS D 7017 용접 철망
- KS M 5250 에폭시 수지 분체 도료

1.3 제출물

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

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 시공상세도면
 - ① 수급인은 시공계획서 및 철근가공상세도를 작성하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
 - ② 철근의 가공상세도는 콘크리트 구조설계기준 제5장 및 제8장의 요건에 따라 작성하여야 한다.
- (2) 제품자료

수급인은 제작자의 제품자료와 자체 생산자료 및 철근 부대품에 대한 설치지침서를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (3) 시험편
 - ① 수급인은 철근이 해당요건에 합치하는지를 시험할 수 있도록 철근 시험편을 공사감독자에게 제출하여야 한다.

--	--

- ② 수급인은 현장에 반입된 아연도금 또는 에폭시 도막철근의 길이 300mm 시험편을 각 치수와 반입 로트별로 2개씩 채취하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (4) 확인서
 - ① 수급인은 현장에 반입된 매회 운반분의 철근에 대해서 철근의 등급과 물리, 화학적 성질이 해당 KS규격에 합치한다는 것을 증명하는 제품증명서나 시험보고서 등을 공사감독자에게 제출하여야 한다
 - ② 수급인은 아연도금철근과 에폭시 도막철근에 대해서는 각각 KS D 3613과 KS D 3629의 요건에 합치한다는 확인서를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
 - ③ 수급인은 철근용접을 실시할 경우 용접공에 대하여 KS B 0885의 해당요건에 따라 명시된 용접을 할 수 있는 용접공의 자질을 증명할 수 있는 확인서를 공사감독자에게 제시 하여야 한다.
- (5) 검사 및 시험계획서
- (6) 시공계획서
- (7) 철근 고임대 및 간격재 배치도면
- (8) 조립순서도

2. 재료

2.1 철근 및 용접철망

2.1.1 철근 및 용접철망

- (1) 철근은 KS D 3504에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 철근콘크리트용 재생봉강은 KS D 3527에 적합한 것이어야 하며, 시험을 하여 품질을 확인하고 그 사용여부를 결정하여야 한다.
- (3) KS D 3504 및 KS D 3527에 적합하지 않은 철근을 사용하는 경우에는 시험을 실시하여 설계강도 및 사용방법을 결정하여야 한다.
- (4) 용접철망은 KS D 7017에 적합한 것이어야 한다.
- (5) 에폭시를 도막할 철근은 KS D 3504에 적합해야 하고, 에폭시도막 분체도료의 품질검사는 KS M 5250(강관 및 철근용 에폭시 분체도료)에 따른다.

2.1.2 철근 고임대 및 간격재

- (1) 철근 고임대(Bar Support) 및 간격재(Spacer)등의 재질 및 배치 등은 명시된 도면에 따르며 도면에 정한바가 없을 때에는 공사시방서 또는 다음의 표 6-77에 준한다.
- (2) 보, 기둥, 지중보, 벽 및 지하 외벽의 간격재는 측면에 한하여 플라스틱 제품을 사용할 수 있으며, 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
노출 콘크리트 면에서 거푸집면에 접하는 고임대 또는 간격재는 모르타르, 콘크리트, 스테인레스, 플라스틱 등 부식되지 않는 제품을 사용하여야 한다.

2.1.4 철근 및 용접철망의 저장

- (1) 철근 및 용접철망은 직접 땅에 놓지 않도록 하고, 적당한 간격으로 지지하여 창고 내에 저장하든지 또는 옥외에 적치할 경우에는 적당한 씌우개로 덮어서 저장하여야 한다.
- (2) 가공 또는 조립된 철근 및 용접철망은 종류별·지름별·사용부위별로, 철골용 강재는 단면의 형상·치수별로 취급이나 검사에 편리하도록 저장하여야 한다.

--	--

표 6-77 철근 고임대 및 간격재의 종류, 수량, 배치의 표준

부 위	종 류	수량 또는 배치간격
기 초	강재, 콘크리트	8개/4 20개/16
지중보	강재, 콘크리트	간격은 1.5 m 단부는 1.5 m 이내
벽, 지하외벽	강재, 콘크리트	상단 보 밑에서 0.5 m 중단은 1.5 m 이내 횡간격은 1.5 m 단부는 1.5 m 이내
기둥	강재, 콘크리트	상단은 보밑 0.5 m 이내 중단은 주각과 상단의 중간 기둥 폭방향은 1 m까지 2개 1 m 이상 3개
보	강재, 콘크리트	간격은 1.5 m 단부는 1.5 m 이내
슬래브	강재, 콘크리트	간격은 상·하부철근 각각 가로 세로 1 m

주) 수량 및 배치간격은 5~6층 이내의 철근콘크리트 구조물을 대상으로 한 것으로서, 구조물의 종류, 크기, 형태 등에 따라 달라질 수 있음

(3) 아연도금 철근과 에폭시 도막철근은 손상되지 않도록 취급, 보관 되어야 한다.

2.2 장비

2.2.1 철근구부림가공기

2.2.2 철근이음용기자재

2.3 자재 품질관리

2.3.1 현장에 반입된 철근은 선정된 품질을 만족하고 있다는 사실을 시공하기에 앞서 검사하여야 한다.

2.3.2 철근의 품질검사는 표 6-78에 의한다.

--	--

표 6-78 철근의 품질검사

종류	항목	시험 및 검사방법	시기 및 횟수	판정기준
철근콘크리트용 봉강	KS D 3504의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS D 3504의 방법	입하시	KS D 3504에 적합할 것
철근콘크리트용 재생봉강	KS D 3527의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS D 3527의 방법		KS D 3527에 적합할 것
에폭시 피복철근	KS D 3629의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS D 3629의 방법		KS D 3629에 적합할 것
철근콘크리트용 아연도금봉강	KS D 3613의 품질항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS D 3613의 방법		KS D 3613에 적합할 것

3. 시공

3.1 일반사항

- 3.1.1 철근은 설계에 정해진 원칙에 의해 그려진 철근가공조립도에 따라 정확한 치수 및 형상을 가지도록 재질을 해치지 않는 적절한 방법으로 가공하고, 이것을 소정의 위치에 정확하고 견고하게 조립해야 한다.
- 3.1.2 심한 부식 환경 지역에 설치되는 주요 구조물에 철근의 부식 문제가 예상되는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 에폭시수지 등으로 도막처리된 철근을 사용할 수 있다. 도막처리된 철근의 부착력은 허용부착력 이상이 되어야 한다.
- 3.1.3 철근의 가공은 공장가공으로 하고, 이음, 정착방법 등 구체적인 사항은 콘크리트구조 설계기준에 따른다

3.2 철근 및 용접철망의 가공

3.2.1 철근의 가공

- (1) 철근은 철근가공조립도에 표시된 형상과 치수가 일치하고 재질을 해치지 않는 방법으로 가공하여야 한다.
- (2) 철근 가공조립도에 철근의 구부리는 내면 반지름이 표시되어 있지 않은 때에는 콘크리트 구조설계기준에 규정된 구부리는 내면 반지름 이상으로 철근을 구부려야 한다.
- (3) 철근은 상온에서 가공하는 것을 원칙으로 한다.

3.2.2 용접철망의 가공

- (1) 용접철망은 설비를 갖춘 가공공장에서 가공하여야 한다.
- (2) 유해한 굵은 철선이나 손상이 있는 철선은 사용해서는 안된다.
- (3) 용접철망은 시공상세도에 지시된 치수와 형상에 맞추어 절단하여야 한다. 절단은 정착방법과 이음의 종류 등에 따르며, 절단기, 진동톱 및 쉬어커터 등의 기계적 방법에 의하여야 한다.
- (4) 용접철망의 가공은 시공상세도에 따르며, 구부림 가공기를 사용하여야 한다.
- (5) 용접철망의 가공은 공사감독자의 특별한 지시가 없는 한 가열 가공은 금하고 상온에서 냉간 가공하여야 한다.
- (6) 용접철망의 구부림 가공치수의 허용오차 및 형상, 치수는 가공조립도 및 공사시방서에 따른다.

--	--

3.3 철근 및 용접철망의 조립

3.3.1 철근의 조립

- (1) 철근은 조립하기 전에 잘 닦고, 들뜬 녹이나 그 밖의 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 위험이 있는 것은 제거하여야 한다. 경미한 황갈색의 녹이 발생한 철근은 일반적으로 콘크리트와의 부착을 해치지 않으므로 사용해도 좋다.
- (2) 철근은 바른 위치에 배치하고, 콘크리트를 타설할 때 움직이지 않도록 충분히 견고하게 조립하여야 한다. 이를 위하여 필요에 따라서는 조립용 강재를 사용하여야 한다. 또 철근의 교점은 지름 0.9mm 이상의 풀림(Annealing) 철선 또는 적절한 클립(Clip)으로 긴결하여야 한다.
- (3) 철근의 피복두께를 정확하게 확보하기 위해 적절한 간격으로 고임대(Support) 및 간격재(Spacer)를 배치하여야 한다. 고임대 및 간격재의 선정과 배치를 할 때에는 사용개소의 조건, 이들의 고정방법 및 철근의 질량, 작업하중 등을 고려할 필요가 있다.
- (4) 일반적으로 널리 사용되는 고임대 및 간격재는 모르타르 제품, 콘크리트 제품, 강 제품, 플라스틱 제품, 세라믹 제품 등이 있으며, 사용되는 장소, 환경에 따라 적절한 것을 선정할 필요가 있다.
- (5) 거푸집에 접하는 고임대 및 간격재는 콘크리트 제품 또는 모르타르 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다. 그리고 강재 등의 사용을 원칙으로 하고 필요에 따라 플라스틱 제품을 사용할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (6) 플라스틱 제품은 콘크리트와의 열팽창율의 차이, 부착 및 내하력 부족 등의 문제가 있으며, 스테인레스 등의 내식성 금속으로 만든 고임재 및 간격재는 서로 다른 종류의 금속간의 접촉부식 문제 등 불명확한 점이 있으므로 이들을 사용할 경우에는 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (7) 철근은 조립이 끝난 후 철근가공조립도에 의하여 조립되어 있는지를 반드시 검사하여야 한다.
- (8) 철근은 조립한 다음 장기간 경과한 경우에는 콘크리트를 타설 전에 다시 조립 검사를 하고 청소하여야 한다.

3.3.2 용접철망의 조립

- (1) 용접철망은 시공상세도에 따라 정확하게 배치하고, 콘크리트 타설이 완료될 때까지 이동하지 않도록 견고하게 조립하여야 한다.
- (2) 용접철망 고임대 및 간격재 등은 시공상세도에 따라 배치하고, 용접철망과 거푸집판과의 소요간격 및 용접철망 간격 등을 정확히 유지하여야 한다.
- (3) 조립 시공중 치수조정을 위하여 경미한 가공을 해야 할 경우에도 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.4 철근 및 용접철망의 이음

3.4.1 철근의 이음

- (1) 철근가공조립도에 표시되어 있지 않은 곳에 철근의 이음을 둘 경우에는, 그 이음의 위치와 방법은 콘크리트 구조설계기준에 따라 정하여야 한다.
- (2) 철근의 겹이음은 소정의 길이로 겹쳐서 지름 0.9mm 이상의 풀림철선으로 여러 곳을 긴결하여야 한다. 그러나 D29 이상의 대형철근을 겹이음할 경우는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 철근이음에 용접이음, 가스압접이음, 기계적이음, 슬리브이음 등을 쓸 경우에는 각각 사전에 준비된 이음지침에 따라야 한다. 그러나 이와 같은 것이 구비되지 않은 경우에는 그 성능을 사전에 시험 등에 의한 방법으로 확인한 다음 철근의 종류, 지름 및 시공장소에 따라 가장 적당한 시공

--	--

방법을 선택하여야 한다.

- (4) 장래의 이음에 대비하여 구조물로부터 노출시켜 놓은 철근은 손상, 부식등을 받지 않도록 시멘트 풀(Paste)을 여러 번 바르거나, 콜타르(Coaltar)나 아스팔트가 덮인 천 또는 고분자 재료의 피막 등으로 보호하여야 한다.

3.4.2 용접철망의 이음

- (1) 용접철망의 이음 위치 및 방법은 시공상세도에 따른다.
- (2) 용접철망의 이음은 서로 엇갈리게 하여 일직선상에서 모두 이어지도록 하여야 하며, 이음은 최소 한 칸 이상 겹치도록 하고 겹쳐지는 부분은 풀림철선으로 묶어야 한다.

3.5 사전에 조립된 철근

3.5.1 사전에 조립된 철근은 현장치수에 맞는지 확인하고, 소정의 위치에 안전하고 정확하게 설치하여야 한다.

3.5.2 조립된 철근의 각 단위 접속은 소정의 이음성능을 얻을 수 있는 방법에 의해 실시되어야 한다.

3.6 현장 품질관리

3.6.1 철근가공의 검사

- (1) 철근의 가공의 품질검사는 표 6-79에 따른다.
- (2) 검사 결과, 철근의 가공이 적당하지 않다고 판정된 경우에는 철근의 가공을 적절히 수정하여야 한다.

표 6-79 철근 가공 및 조립에 대한 품질검사(d)

항목	시험·검사방법	시기·회수	판정기준
철근의 종류, 지름, 수량	제조회사의 시험성적서에 의한 확인, 외관 관찰, 지름의 측정	가공 및 조립시	철근가공조립도와 일치할 것
철근의 가공치수	스케일 등에 의한 측정	조립후 및 조립후 장기간 경과한 경우	소정의 허용오차 이내일 것
간격재의 종류, 배치, 수량	외관 관찰		철근의 피복이 바르게 확보되도록 적절히 배치되어 있을 것
철근의 고정방법	외관 관찰		콘크리트를 타설할 때 변형, 이동의 우려가 없을 것
조립된 철근의 배치	이음 및 정착 위치		철근가공조립도와 일치할 것
	철근피복	스케일 등에 의한 측정 및 외관관찰	허용오차 : d ≤ 200 mm인 경우 -10 mm, d > 200 mm인 경우 -13 mm
	유효높이		허용오차 : d ≤ 200 mm인 경우 ±10 mm, d > 200 mm인 경우 ±13 mm

--	--

6-3-1 철근작업

3.6.2 철근이음의 검사

- (1) 철근 이음의 품질검사는 표 6-80에 따른다.
- (2) 철근의 이음에 용접이음, 기계적 이음 등을 사용할 경우에는 이것을 사용하기 전에 그 이음 강도를 확인하기 위한 시험을 실시하여야 한다.
- (3) 검사 결과, 철근의 이음이 적당하지 않다고 판정된 경우에는 철근의 이음을 적절히 수정하여야 한다.

표 6-80 철근이음의 검사

종류	항목	시험·검사방법	시기·회수	판정기준
겹침이음	위치	외관관찰 및 스케일에 의한 측정	가공 및 조립시	철근가공조립도와 일치할 것
	이음길이			
가스압접이음	위치	외관관찰, 필요에 따라 스케일, 버니어캘리퍼스 등에 의한 측정	전체 개소	철근가공조립도와 일치할 것
	외관검사			
	초음파탐상검사	KS D 0273	1검사 로트 ¹⁾ 마다 30개소 발취	사용목적에 달성하기 위해 정한 별도의 규격에 적합할 것
	인장시험에 의한 검사	KS D 0244	설계도서에 의함	
기계적이음	위치	외관관찰, 필요에 따라 스케일, 버니어캘리퍼스 등에 의한 측정	전체 개소	철근가공조립도와 일치할 것
	외관검사			
	각각의 이음에 요구되는 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 필요로 하는 항목	설계도서에 의함	사용목적에 달성하기 위해 정한 별도의 규격에 적합할 것

주 1) 1 검사 로트는 원칙적으로 동일 작업반이 동일한 날에 시공한 압접개소로서 그 크기는 200개소 정도를 표준으로 함.

--	--

6-7 비계 및 안전시설

6-7-1 비계

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 구조물의 건설, 개조, 해체, 관리 등에 사용되는 비계의 설계, 설치, 사용 및 유지관리에 대하여 적용하며, 목재를 사용하는 비계에 대해서는 제외한다.

1.1.2 이 장은 영구적으로 설치된 달비계나 콘도라 등에 대해서는 적용하지 않는다.

1.2 참조규격

- KS F 8002 강관비계용 부재 및 부속철물
- KS F 8003 강관틀비계
- KS F 8011 이동식 강관 비계용 부재
- KS F 8012 작업발판
- KS F 8013 조임철물
- KS F 8014 받침철물
- KS F 8015 강제 브래킷
- 가설기자재 성능검정 규격
- 건축물의구조기준등에관한규칙

1.3 제출물

1.3.1 제출물의 범위는 공사의 규모와 종류에 따라 공사시방서에 따른다. 다만, 공사시방서에서 특별히 정한 바가 없으면, 다음에 따른다.

1.3.2 수급인은 시공하기에 앞서 현장의 각종 현황을 고려한 시공계획서 및 시공도면을 제출하여야 한다.

1.3.3 시공도면에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 관련된 상세를 포함한 비계 설치방법
- (2) 설계에 필요한 구조계산
- (3) 사용재료에 대한 품질인증서류 또는 시험성적서
- (4) 비계의 해체를 위한 방법 및 일정

1.3.4 다음 사항에 해당하는 경우에는 공사감독자가 인정하는 자격을 갖춘 기술자의 구조계산서를 제출하여야 한다.

- (1) 높이가 31m를 초과하는 비계
- (2) 중량물[활하중 3.43kN/m^2 (350kgf/m^2) 이상]을 취급하는 비계
- (3) 양중설비, 콘크리트 타설장비 및 낙하물방지망 등의 안전시설을 설치하는 비계

2. 재료

2.1 재료일반

- 2.1.1 비계에 사용하는 강재는 구조용 강재를 사용하여야 한다.
- 2.1.2 변형, 부식 또는 심하게 손상된 것은 사용하지 말아야 한다.
- 2.1.3 비계에 사용되는 재료의 선정은 공사시방서에 따르며, 구조, 성능, 외관 및 사용상 문제가 없다면, 재사용품을 사용할 수 있다.
- 2.1.4 이 절에 해당하는 사항 이외의 재료 및 구조 등은 공인된 기관의 내력시험 등에 의하여 사용목적에 적합한 성능을 가진 제품을 공사감독자의 승인을 받아 사용할 수 있다.

2.2 강관비계

- 2.2.1 강관비계는 KS F 8002 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.2.2 통로용 작업발판은 KS F 8012 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.2.3 클램프는 KS F 8013 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.2.4 강관비계에 사용되는 받침철물은 KS F 8014 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.2.5 벽 연결철물은 KS F 8003 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.2.6 특수한 부속철물을 사용할 때에는 그 부위에 발생하는 응력에 충분히 견딜 수 있는 것을 사용하여야 한다.

2.3 강관틀비계

- 2.3.1 강관틀비계는 KS F 8003 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.3.2 작업대는 KS F 8012 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.3.3 강관틀비계에 사용되는 받침철물은 KS F 8014 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.3.4 벽 연결철물은 KS F 8003 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.

2.4 이동식비계

- 2.4.1 이동식비계는 KS F 8011 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.4.2 비계의 이동을 위해 사용하는 발바퀴는 KS F 8011 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.

2.5 달비계

- 2.5.1 달기체인과 달기틀은 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.5.2 재사용하는 달기체인은 다음에 해당되는 것을 사용하지 말아야 한다.
 - (1) 체인의 길이가 제조되었을 때보다 5% 이상 늘어난 것.
 - (2) 링 단면의 지름이 10% 이상 감소한 것.
 - (3) 균열이 있는 것.
- 2.5.3 달기로프는 다음에 해당되는 것을 사용하지 말아야 한다.

--	--

- (1) 가닥이 절단된 것.
 - (2) 심하게 손상 또는 부식된 것.
- 2.5.4 와이어로프는 다음에 해당되는 것을 사용하지 말아야 한다.

- (1) 와이어로프 한 가닥에서 소선이 10% 이상 절단된 것.
- (2) 지름이 공칭지름의 7% 이상 감소된 것.
- (3) 변형이 심하거나, 부식된 것.
- (4) 꼬인 것.

2.6 말비계

- 2.6.1 말비계의 각 부재는 구조용 강재나 알루미늄 합금재 등을 사용하여야 한다.
- 2.6.2 말비계에는 벌어짐을 방지하는 장치와 기둥재의 밑둥에 미끄럼 방지장치가 있어야 한다.
- 2.6.3 각 부재는 방청효과가 있는 도장 또는 도금을 한 것이어야 한다.
- 2.6.4 말비계에 사용되는 작업발판은 KS F 8012 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.

2.7 브래킷비계

- 2.7.1 벽용 브래킷은 KS F 8015 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.7.2 선반브래킷은 KS F 8015 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.7.3 비계 기둥과 연결되는 부분에 이탈방지기능이 있는 것이어야 한다.
- 2.7.4 비계용 강관은 KS F 8002 또는 가설기자재 성능검정 규격의 규정에 적합한 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 시공일반

- 3.1.1 비계는 시공계획서 및 시공도면에 따라 시공하여야 한다.
- 3.1.2 시공과 감독에 편리하고 안전하도록 공사의 종류, 규모, 장소 등에 따라 적합한 재료 및 방법으로 견고하게 설치하고 유지보존에 주의하여야 한다.
- 3.1.3 설계 시에 고려된 경우를 제외하고, 사용 중이거나 작업 중일 때에는 비계를 수평으로 이동하거나 변경하지 말아야 한다.
- 3.1.4 작업발판은 비계의 장선 등에 견고히 고정하여야 한다.
- 3.1.5 가설전선에 근접하여 비계를 설치하는 때에는 가설전선을 이설하거나 가설전선에 절연용 방호구를 장착하는 등 가설전선과의 접촉을 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.
- 3.1.6 연약지반은 비계 기둥이 침하하지 않도록 다지고 두께 45mm 이상의 깔목을 소요폭 이상으로 설치하거나 콘크리트를 타설한다.
- 3.1.7 비계 기둥 3개 이상을 밑둥잡이로 연결하여야 한다. 다만, 받침철물을 바닥에 고정했을 때에는 밑둥잡이를 생략할 수 있다.
- 3.1.8 해빙 시의 대책을 수립하여 공사감독자의 승인을 받지 않는 한, 동결지반 위에는 비계를 설치할 수 없다.
- 3.1.9 비계의 도괴방지와 비계 기둥의 좌굴 보강을 위하여 벽이나 구조물에 벽 연결철물로 고정시켜야

--	--

한다.

3.1.10 벽 연결은 수직재와 수평재의 교차부에서 비계면에 대하여 직각이 되도록 하여 수직재에 설치한다.

3.1.11 벽 연결은 전체를 한번에 풀지 않고, 부분적으로 차례로 실시한다. 특히, 거푸집 조립 시에는 1개 층씩 필요한 부분만 풀고, 작업을 완료한 이후에 즉시 재설치한다.

3.2 강관비계 시공

3.2.1 비계 기둥은 이동이나 흔들림을 막기 위해 수평재, 가새 등으로 안전하고 단단하게 고정되어야 한다.

3.2.2 비계 기둥의 바닥은 작용한 하중을 안전하게 기초에 전달할 수 있도록 받침철물을 사용하거나, 견고한 기초 위에 놓여져야 한다.

3.2.3 비계 기둥의 간격은 띠장방향으로 1.8m 이내, 장선방향으로 1.5m 이내이어야 한다.

3.2.4 기둥 높이가 31m를 초과하면 기둥의 최고부에서 하단쪽으로 31m 높이까지는 강관 1개로 기둥을 설치하고, 31m 이하의 부분은 좌굴을 고려하여 강관 2개를 묶어 기둥을 설치하여야 한다.

3.2.5 비계 기둥 1개에 작용하는 하중은 6.86kN(700kgf) 이내 이어야 한다.

3.2.6 띠장의 수직간격은 1.5m 이하로 한다. 단, 지상으로부터 첫 번째 띠장은 통행을 위해 강관의 좌굴이 발생되지 않는 한도 내에서 2m 이내로 설치할 수 있다.

3.2.7 띠장을 연속해서 설치할 경우에는 겹침이음으로 하며, 겹침이음을 하는 띠장간의 이격거리는 순간격이 100mm 이내가 되도록 하여 교차되는 비계 기둥에 클램프로 결속한다.

3.2.8 띠장의 이음위치는 각각의 띠장끼리 최소 300mm 이상 엇갈리게 한다.

3.2.9 장선의 수직간격은 1.5m 이하로 한다. 또한, 비계 기둥과 띠장의 교차부에서는 비계 기둥에 결속하며, 그 중간부분에서는 띠장에 결속하여야 한다.

3.2.10 작업발판을 맞댐 형식으로 깔 경우, 장선은 작업발판의 내민 부분이 100~200mm의 범위가 되도록 간격을 정하여 설치하여야 한다.

3.2.11 장선은 띠장으로부터 50mm 이상 돌출하여 설치한다. 또한 바깥쪽 돌출부분은 수직보호망 등의 설치를 고려하여 일정한 길이가 되도록 한다.

3.2.12 대각으로 설치하는 가새는 비계의 외면으로 수평면에 대해 40~60°방향으로 설치하며, 기둥 또는 띠장에 결속한다. 가새의 배치간격은 약 15m마다 교차하는 것으로 한다.

3.2.13 가새와 비계 기둥과의 교차부는 회전형 클램프로 결속한다.

3.2.14 수평가새는 벽 연결철물을 부착한 높이에 각 스팬(span)마다 설치하여 보강한다.

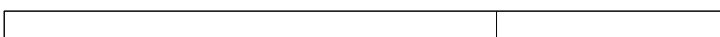
3.2.15 벽 연결은 수직방향 5m 이하, 수평방향 5m 이하로 설치하여야 한다.

3.3 강관틀비계 시공

3.3.1 전체 높이가 20m를 초과하는 경우 또는 중량작업을 하는 경우에는 주틀의 간격을 1.8m 이하로 하여야 한다.

3.3.2 주틀의 간격이 1.8m일 경우에는 주틀 사이의 하중한도를 3.92kN(400kgf)으로 하고, 주틀의 간격이 1.8m 이내일 경우에는 그 역비율로 하중한도를 증가할 수 있다. 주틀의 기둥관 1개 당의 수직하중의 한도는 견고한 기초 위에 설치하게 될 경우에는 24.5kN(2500kgf)으로 한다.

3.3.3 연결용 통로, 출입구 및 개구부 등에서 내력상 충분히 안전한 경우에는 주틀의 높이 및 간격을



전술한 규정보다 크게 할 수 있다.

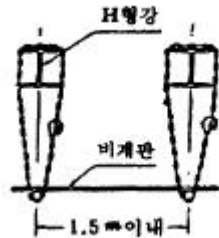
- 3.3.4 주틀의 기둥재 바닥은 작용한 하중을 안전하게 기초에 전달할 수 있도록 받침철물을 사용하거나, 견고한 기초 위에 놓여져야 한다. 다만, 주틀의 바닥에 고저 차가 있을 경우에는 조절형 받침철물을 사용하여 각 주틀을 수평과 수직으로 유지하여야 한다.
- 3.3.5 주틀의 최상부와 다섯단 이내마다 띠장틀 또는 수평재를 설치하여야 한다.
- 3.3.6 비계의 모서리 부분에서는 주틀 상호간을 비계용 강관과 클램프로 견고히 결속하고 주틀의 개구부에는 난간을 설치하여야 한다.
- 3.3.7 교차가새는 각 단, 각 스패마다 설치하고 결속 부분은 진동 등으로 탈락하지 않도록 이탈방지를 하여야 한다.
- 3.3.8 작업상 부득이하게 일부의 교차가새를 제거할 때에는 그 사이에 수평재 또는 띠장틀을 설치하고 벽 연결이 설치되어 있는 단은 해체하지 말아야 한다.
- 3.3.9 벽 연결은 수직방향 6m 이하, 수평방향 8m 이하로 설치하여야 한다. 단, 비계의 높이가 밑면길이의 4배를 초과할 경우에는 벽 연결철물 등을 이용하여 4배수의 높이 이내마다 벽체 및 구조물에 고정하여야 한다.

3.4 이동식비계 시공

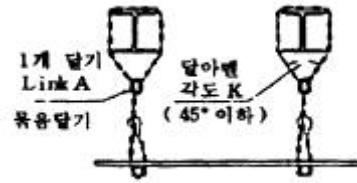
- 3.4.1 이동식비계의 조립 전에 구조, 강도, 기능 및 재료 등에 결함이 없는지 면밀히 검토하며, 조립도에 따라 설치한다.
- 3.4.2 비계의 높이는 밑면 최소폭의 4배 이하이어야 한다.
- 3.4.3 3단 이상 설치 시에는 주틀의 기둥재에 전도방지용 지지대를 설치하거나 주틀의 일부를 구조물에 고정하여 흔들림과 전도를 방지하여야 한다.
- 3.4.4 작업이 이루어지는 상단에는 안전난간과 걸침띠를 설치하며, 부재의 이음부, 교차부는 사용 중 쉽게 탈락하지 않도록 결합하여야 한다.
- 3.4.5 작업상 부득이하거나 승강을 위하여 안전난간을 분리할 때에는 작업 후 즉시 재설치한다.
- 3.4.6 발바퀴에는 제동장치를 반드시 갖추어야 하고 발바퀴의 브레이크는 이동 중을 제외하고는 항상 작동시켜 두어야 한다.
- 3.4.7 경사면에서 사용할 경우에는 각종 썸을 이용하여 주틀을 수직으로 세워 작업바닥의 수평이 유지되도록 한다.
- 3.4.8 작업바닥 위에서 별도의 받침대나 사다리를 사용하지 말아야 한다.
- 3.4.9 낙하물의 위험이 있는 경우에는 유효한 친장을 설치한다.

3.5 달비계 시공

- 3.5.1 와이어로프, 달기체인, 달기강선 또는 달기로프는 한쪽 끝을 비계의 보 등에, 다른 쪽 끝을 영구 구조물에 각각 부착시켜야 한다.
- 3.5.2 체인을 이용한 달비계의 체인, 띠장 및 장선의 간격은 1.5m 이내로 하며, 작업발판과 철골보와의 거리는 500mm 이상을 유지하여야 한다.
- 3.5.3 비계를 달아매는 체인은 보와 띠장을 고리형으로 체결하여야 한다. 체인이 짧을 경우에는 달대 각(K)의 최대각도가 45°이하가 되도록 하여야 한다.



체인거는 방법



체인이 짧은 경우

- 3.5.4 체인을 이용한 달비계의 외부로 돌출 되는 띠장과 장선의 길이는 1.0m 정도로 하여 끝을 맞추되, 그 끝에는 미끄럼막이를 설치하여야 한다.
- 3.5.5 달기틀의 설치간격은 1.8m 이하로 하며, 철골보에 확실하게 체결하여야 한다.
- 3.5.6 작업바닥의 테두리 부분에 낙하물 방지를 위한 걸침띠와 추락 방지를 위한 안전난간을 설치하여야 한다. 다만, 안전난간의 설치가 곤란하거나 작업 필요상 임의로 난간을 해제해야 하는 경우에는 망을 치거나 안전대를 사용하여야 한다.
- 3.5.7 안전난간이 설치된 외부 면과 외부로 돌출된 부분에는 추락방호망을 설치하여야 한다.
- 3.5.8 비계의 보, 작업발판에 버팀을 설치하는 등의 동요 또는 이탈을 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.
- 3.5.9 작업바닥 위에서 받침대나 사다리를 사용하지 말아야 한다.
- 3.5.10 달비계에 자재를 적재하지 말아야 한다.
- 3.5.11 비계의 승강 시에는 작업발판의 수평이 유지되도록 하여야 한다.
- 3.5.12 와이어로프를 설치할 경우에는 와이어로프용 부속철물을 사용하여야 하며 와이어로프는 수리하여 사용하지 말아야 한다.
- 3.5.13 와이어로프의 일단은 권상기에 확실히 감겨져 있어야 하며 권상기에는 제동장치를 설치하여야 한다.
- 3.5.14 와이어로프의 변동 각이 90°보다 작은 권상기의 지름은 와이어로프 지름의 10배 이상이어야 하며, 변동 각이 90°이상인 경우에는 15배 이상이어야 한다.
- 3.5.15 달기틀에 설치된 작업발판과 보조재 등을 매달고 이동할 경우에는 낙하지 않도록 고정시켜야 한다.

3.6 말비계 시공

- 3.6.1 말비계의 설치높이는 2m 이하이어야 한다.
- 3.6.2 말비계는 수평을 유지하여 한쪽으로 기울지 않도록 하여야 한다.
- 3.6.3 말비계는 벌어짐을 방지할 수 있는 구조이어야 하며, 이동하지 않도록 견고히 고정하여야 한다.
- 3.6.4 말비계용 사다리는 기둥재와 수평면과의 각도는 75°이하, 기둥재와 받침대와의 각도는 85°이하가 되도록 설치한다.
- 3.6.5 계단실에서는 보조지지대나 수평연결 등을 하여 말비계가 전도되지 않도록 하여야 한다.
- 3.6.6 말비계에 사용되는 작업발판의 전체 폭은 400mm 이상, 길이는 600mm 이상으로 한다.
- 3.6.7 작업발판의 돌출길이는 100~200mm 정도로 하며 돌출된 장소에서는 작업을 하지 말아야 한다.
- 3.6.8 작업발판 위에서 받침대나 사다리를 사용하지 말아야 한다.

--	--

3.7 브래킷비계 시공

- 3.7.1 브래킷 고정에 사용된 앵커(anchor)는 브래킷 철거 후에 제거하고, 필요시 그 구멍을 메워야 한다.
- 3.7.2 브래킷이 설치된 이후에는 앵커볼트, 지지마찰판 등의 조임 상태 등을 검사하여야 한다.
- 3.7.3 벽용 브래킷 설치간격은 수평방향 1.8m 이하로 한다.
- 3.7.4 선반브래킷을 사용할 경우에는 비계 기둥과 띠장의 교차부에 설치하여야 한다.
- 3.7.5 선반브래킷을 설치한 층에는 수평가새 등으로 옆 흔들림이 방지될 수 있도록 보강하여야 한다.

3.8 비계 검사

비계에서의 작업을 개시하기 전에, 검사표를 사용해 검사하고, 불량 혹은 이상이 발견되었을 경우에는 즉시 보수한다.

3.8.1 조립 전후의 검사

- (1) 재료가 규격에 적합한지 아닌지를 확인한다.
- (2) 재료에 녹, 변형 또는 손상 등에 의한 결점이 없는지를 확인한다.
- (3) 비계의 설치가 시공도면에 따라 적합하게 되었는지를 검사한다.

3.8.2 약천후 시의 검사

(1) 약천후 전의 검사

- ① 강풍 주의보가 나온 경우는 즉각 벽 연결철물이나 버팀목 등의 상황을 점검하고, 필요에 따라 비계의 경사, 무너짐이나 재료의 흠어짐을 방지하는 조치를 한다.
- ② 비계에 설치된 추락방호망, 수직보호망과 작업발판 등은 해체하거나, 풍하중에 대하여 안전하도록 보강한다.
- ③ 벽 연결철물이나 비계의 구성부재가 소정의 위치에 확실하게 설치되어 있는지를 확인하고, 필요에 따라 버팀목 등으로 보강한다.

(2) 약천후 후의 검사

- ① 비계 위에 떨어져 있는 자재나 공구 등의 유무를 확인한다.
- ② 전선 등이 걸려 있지를 확인한다.
- ③ 작업발판 등이 날리거나, 어긋나 있는지를 확인한다.
- ④ 비계 기둥이 놓여진 밑면에 미끄러짐이나, 미끄러짐의 우려가 있는지를 확인한다.
- ⑤ 벽 연결철물이나 클램프 등이 이완되거나 어긋남이 없는지를 확인한다.

3.9 비계 해체

- 3.9.1 해체 및 철거 시에는 도괴, 낙하, 추락 등의 방지를 위한 조치를 취하여야 한다.
- 3.9.2 공사가 완료될 때까지는 모든 공사용 비계를 철거하여야 한다.
- 3.9.3 모든 분리된 부재와 연결재는 비계로부터 떨어뜨리지 말고 내려야 하며, 아직 분해 되지 않은 비계부분은 안정성이 유지되도록 작업하여야 한다.
- 3.9.4 벽 연결철물은 가능하면 나중에 해체한다. 특히 안전시설이 설치되어 있는 비계에서는 벽 연결철물 등의 해체에 주의하여야 하며, 필요에 따라서는 보조장치를 한 후에 해체한다.
- 3.9.5 해체된 비계 부재를 취급하거나 보조장치를 설치할 경우에는 건물의 마감에 손상을 주지 않도록 하여야 한다.

6-7-1 비계

3.9.6 비계 기둥의 이음부에서 비계 기둥, 띠장 등을 해체할 경우에는 이음위치와 해체순서를 확인한다.

--	--

제16장 재 료

16-1 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 μ 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 KS A 1542, KS A 1543, KS A 1553 또는 시멘트 포장에 적합한 포대에 넣어 실무게 40kgf로 포장하여야 하며, 포장시멘트는 지대 바깥면에, 비포장 시멘트는 납품서에 시멘트의 종류, 제조자 명, 상표, 실무게 및 제조년월일 또는 출하년월일을 명시하여야 한다. 시멘트를 차량으로 장거리 운반할 때에는 방습포등으로 씌워 기상 영향의 영향을 받지 않도록 하여야 한다. 비포장 시멘트는 방수, 방풍이 된 전용시설에 수용되어야 한다.

--	--

2.2 저장

- 2.2.1 시멘트는 방습적인 구조로 된 사이로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.
- 2.2.2 시멘트를 저장하는 사이로는 시멘트가 바닥에 쌓여서 나오지 않는 부분이 생기지 않도록 하여야 한다.
- 2.2.3 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.
- 2.2.4 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.
- 2.2.5 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트를 공사에 사용하지 않아야 한다. 3개월 이상 장기간 저장한 시멘트는 사용하기 전에 재시험을 실시하여 그 품질을 확인하여야 한다.
- 2.2.6 시멘트의 온도가 너무 높을 때는 그 온도를 낮추어서 사용하여야 한다. 일반적으로 50℃ 정도 이하의 온도를 갖는 시멘트를 사용하는 것이 좋다

2.3 검사

- 2.3.1 모든 시멘트는 공사감독자의 검사를 받은 후 사용하여야 한다.
- 2.3.2 수급인과 시멘트 공급자는 시료 채취 및 검사에 필요한 모든 시설을 제공하여야 한다.
- 2.3.3 검사에 합격한 시멘트일지라도 품질의 변동이 예상되어 재시험을 한 결과 품질 기준에 맞지 않을 경우에는 새로운 시멘트로 대체하여야 한다.

2.4 시멘트의 종류

시멘트는 혼합재의 유무, 화학 성분의 함유량 내지는 혼합상태에 따라 표 16-1과 같이 구분한다.

2.4.1 포틀랜드 시멘트

표 16-1에 의한 포틀랜드 시멘트의 물리 성능등은 표 16-2에 적합하여야 한다.

2.4.2 특수시멘트

해당 KS 규격에 따른다.

2.4.3 혼합시멘트

해당 KS 규격에 따른다.

--	--

표 16-1. 시멘트의 종류

구 분		종 류	비 고
포틀랜드 시멘트 ⁽¹⁾	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 16-2 시멘트의 물리 성능

항 목		종 류	1 종	2 종	3 종	4 종	5 종
분 말 도	비 표면적 (Blaine) (cm ² /g)		2800 이상	2800 이상	3300 이상	2800 이상	2800 이상
안 정 도	오토클레이브 팽창도(%)		0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
응 결 시 간	길모어 시 험	초결 (분) 종결(시간)	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하	60 이상 10 이하
	비카트 시 험	초결 (분)	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 ²)}	1 일		-	-	13 이상	-	-
	3 일		13 이상	11 이상	25 이상	-	9 이상
	7 일		20 이상	18 이상	27 이상	7 이상	16 이상
	28 일		28 이상	28 이상	31 이상	18 이상	21 이상

비고 : 1. 응결시간 시험 방법은 수요자의 요구에 따라 길모어 시험과 비카트 시험 중 택일하여 실시한다.
다만, 비카트 시험 방법을 택할 경우에는 초결로써만 규정한다.

--	--

16-1 시멘트

2. 중용열 시멘트의 28일 수화열은 수요자의 요구가 있을 때에 적용한다.
3. 3일강도는 1일강도보다, 7일강도는 3일 강도보다, 28일 강도는 7일 강도보다 커야 한다.
4. 압축강도 중 포장시멘트의 28일 강도, 비포장 시멘트의 7일, 28일 강도는 수요자가 요구하지 않을 때는 생략할 수 있다.

2.5 시료 채취 및 시험 방법

2.5.1 시료 채취

시멘트의 시료 채취는 KS L 5101에 따른다.

2.5.2 화학 성분

포틀랜드 시멘트의 화학 분석은 KS L 5120에 따른다.

2.5.3 분말도

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

2.5.4 안정도

시멘트의 오토클레이브 팽창도 시험은 KS L 5107에 따른다.

2.5.5 응결시간

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

2.5.6 압축 강도

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

2.5.7 수화열

포틀랜드 시멘트의 수화열 시험은 KS L 5121에 따른다.

2.5.8 체분석

표준체 90 μ m에 의한 시멘트 분말도 시험은 KS L 5117에 따른다.

3. 시공

내용 없음

16-5 레디믹스트 콘크리트

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 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 팽창제

1.3 제출물

1.3.1 본 시방서 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 시방서 16-4절의 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 시방서 조문의 취지를 존중해서 시방을 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 16-33에 표시한 ○표를 한 범위 내에서 종류를 지정하는

16-1 시멘트

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 ±1.5%로 한다.

2.2.5 슬럼프의 허용오차는 표 16-34에 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, 화학혼화제, 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 kg/m³ 이하로 하여야 한다. 다만 구입자의 승인을 얻은 경우에는 0.60 kg/m³ 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 16-33 레디믹스트콘크리트의 종류

콘크리트의 종류	굵은골재 최대치수 (mm)	슬럼프 (mm)	호칭강도 MPa(=N/mm ²)											
			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 16-34. 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 외기기온이 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 16-35의 기준에 따라야 한다.

2.3.2 비비기

레디믹스트콘크리트는 「2.4.3 믹서」에서 규정하고 있는 믹서로 공장 내에서 균일하게 혼합하여야 한다.

표 16-35. 재료의 계량 오차

재료의 종류	측정 단위	1회 계량분량의 한계오차
시멘트	질량	1% 이내
골재	질량	3% 이내
물	질량 또는 부피	1% 이내
혼화재	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 갖추어

16-1 시멘트

야 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.

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 차이가 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 2.4.4에서 규정하는 운반차로 운반하여야 한다.
- 2.6.2 트럭 믹서나 트럭에지테이터를 사용할 경우, 콘크리트는 비비기를 시작하여 1.5시간 이내에 공사지점에서 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

해당없음