

이 화 교 및 연 결 도 로 확 장 공 사 실 시 설 계 용 역

# 전 기 시 방 서

( 1 단 계 )

2007. 2



서 울 특 별 시  
건 설 안 전 본 부

# 목 차

## 제 1 편 신호등

제1장 일반사항 .....	1- 1
제2장 특기사항 .....	1-12
2-1 배관공사 .....	1-12
2-2 배선공사 .....	1-14
2-3 접지공사 .....	1-16
2-4 교통신호기 설비 .....	1-17

## 제 2 편 가로등

제1장 전기공 .....	2- 1
1-1 공통사항 및 전기공사 .....	2- 1
1-2 기초공사 .....	2- 6
1-3 시험 및 검사 .....	2- 9
1-4 가로등 설치공사 .....	2-12
1-5 접지 설비공사 .....	2-29

# 제 1 편 신호등

## 제1장 일반 사항

### 1. 개 요

본 시방서는 교통신호등공사를 수행함에 있어서 준수하여야 할 일반시방서로서 공사진행에 따른 전반적인 내용을 기술하며, 공종별 상세사양은 특별 시방서에 따른다.

### 2. 공사범위

본 공사에 포함되는 주요내용은 다음과 같다.

- 1) 한전으로부터의 전력인입공사
- 2) 교통신호기 및 핸드홀 공사
- 3) 교통신호제어반 설치공사
- 4) 배관배선 및 접지공사
- 5) 대관 수속 및 인허가 대행
- 6) 본 시방서에 규정된 품목의 제작, 구매, 납품, 설치 및 시운전
- 7) 승인용 도서 및 검사관련 서류제출
- 8) 품질보증을 위한 시험 및 공장검사
- 9) 지정된 장소까지의 운반, 보관관리
- 10) 운전 및 유지 보수를 위한 기술지도 및 교육
- 11) 공사내용물의 인계인수 및 인수완료까지의 보관관리
- 12) 기술교육용 교재 및 유지관리지침서 작성
- 13) 준공도서 제출
- 14) 기타 필요사항

### 3. 용어의 정의

- 1) “발주자”란 입찰서류에 달리 명시하지 않는 한 『도시개발공사』를 의미한다.
- 2) “감독원”은 발주자로부터 본 계약수행을 위해 그 권한을 위임받은 자를 의미한다.

단, 발주자가 감리전문회사와 감리계약을 체결하였을 경우는 감리원을 말한다.

감독원을 계약기간 동안 공사수행을 위한 발주자의 대리인으로서 다음 사항에 관한 모든 문제를 결정하고 또 필요한 경우 이에 적절한 행동을 취할 수 있는 권한을 가진다.

- 가) 계약문서의 해석
- 나) 계약에 따라 공급, 설치되는 공사에 대한 검사, 수락 혹은 거부
- 다) 계약에 따라 반입되는 자재에 대한 검사, 수락 혹은 거부

- 라) 계약상대자가 제출한 지급청구서와 관련된 공사진행 확인
- 바) 감독원은 설비의 품질, 제품의 원형 및 서비스 등에 관하여 계약상대자에게 추가 자료를 요구할 수 있으며, 필요한 경우 시방서에 준 하는지 여부를 결정하기 위한 시험을 설명할 수 있다.
- 3) “계약상대자” 는 계약규정상 계약상대자의 의무 또는 공사수행에 대해 발주자와 계약한 개인, 회사 혹은 법인체를 말한다.
  - 4) “공사” 는 계약에 따른 교통신호등공사에 소요되는 자재의 설계, 제작, 공급, 설치, 시험 및 시운전 등 모든 업무를 의미한다.
  - 5) “계약문서” 란 계약서, 시방서, 도면을 말하며, “계약금액” 이라 함은 계약서에 기재된 금액을 말하며 이 금액은 본 계약조건이 규정하는 바에 따라 증감될 수 있다.
  - 6) “시방서” 는 일반시방서, 특별시방서로 구성된 것으로 적용하며, 공사 중 발생된 모든 추가사항 및 변경명령에 수록된 내용도 이에 포함된다.
  - 7) “현장 혹은 작업장” 은 공사가 수행될 장소 또는 발주처가 본 계약하에 공사수행의 목적을 위해 제공한 임시 부지 및 기타 장소를 의미한다.
  - 8) “승인필” 이라 함은 서면에 의해 승인된 것을 의미하는 바, 이에는 사전 구두승인 후에 서면 확인한 것이 포함한다.
  - 9) “승인” 이라 함은 계약상대자의 발의에 의한 설계도서의 내용, 실시방법 등에 대해 서면으로 제출된 사항을 감독원이 심사하고 동의하는 것을 말한다.

#### 4. 적용 법령, 규격 및 기준

본 사업에 적용될 규격 및 표준은 시방서에 별도 언급이 없는 사항에 대하여도 다음에 열거한 법령 및 규정 등에 위배됨이 없어야 한다.

본 공사시방서가 관계법령과 상이한 경우에는 관계법령에 따라 시공하여야 하며 제작기간중 관계법령이 개정될 경우에는 개정된 법령에 따라 설계·제작하여야 한다.

- 1) 전기사업법, 동 시행령 및 시행규칙
- 2) 전기동사업법, 동 시행령 및 시행규칙
- 3) 전기설비 기술기준
- 4) 내선규정
- 5) 한국전력공사 전기공급약관
- 6) 전력기술관리법, 동 시행령 및 시행규칙
- 7) 도로교통법 및 교통안전실무편람법
- 8) 지자체 조례규정 및 협의사항
- 9) 기타 동 공사와 관련된 법령, 법규 및 설계기준

## 5. 감독원의 업무

- 1) 감독원은 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 계약상대자, 현장대리인, 현장요원, 하도급자에 대하여 관련법규 및 계약조건이 정하는 범위 내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.
- 2) 감독원이 계약상대자에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.
- 3) 감독원은 감독원의 업무범위를 추가하거나 축소할 수 있으며, 이 경우 계약상대자에게 그 내용을 통보하여야 한다.

## 6. 계약상대자의 의무

- 1) 계약상대자는 공사를 시행함에 있어서 당연히 필요하다고 인정되어 감독원이 지시하는 경미한 사항에 대하여는 추가 부담 없이 시행하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 설비의 설치에 따른 공사내용을 충분히 파악하고, 설계서상의 이의가 있을 경우 감독원과 협의 후 제작하며, 제품이 현장 반입 후 제기능이 발휘될 수 있도록 하여야 하며, 설치시 예상되는 문제점에 대하여는 감독원과 협의하고 그 지시에 따라야 한다.
- 3) ~계약상대자는 계약 수 감독원의 승인 또는 검사 등 중요한 사항에 대해서는 문서로 하며, 하도급자(있을 경우)가 감독원의 지시를 받았을 경우 계약상대자와 협의하여 즉시 조치하여야 하며, 하도급자의 조치사항 및 계약상대자에게 전달 불이행으로 야기되는 문제는 전적으로 계약상대자가 책임져야 한다.
- 4) 계약상대자는 제작에 착수하기 전에 설계서 등 다음사항에 대해 사전에 검토하고 그 결과를 보고하여야 한다.
  - 가) 일반시방서
  - 나) 특별시방서
  - 다) 설계도면
  - 라) 현장설명서
  - 마) 설계도서의 내용이 현장조건과 일치하는지 여부.
  - 바) 설계도서와 같이 제작설치가 가능한지의 여부.
  - 사) 설계도서의 내용이 명확하지 않거나 상충되는 부분이 있는지 여부
  - 아) 기타 시공과 관련된 사항

## 7. 착공계

계약상대자는 계약체결 후 14일 이내에 관련서류를 구비하여 착공계(3부)를 제출하여야 한다. 착공계에는 다음사항을 포함하여야 한다.

- 1) 공사용 물품의 제작·구매·설치 계획서
- 2) 현장대리인선임계 및 경력 등 자격요건을 확인할 수 있는 증빙서류
- 3) 설계, 승인도서 작성 제출, 승인 후 제작 및 공장검사, 설치, 시운전, 유지관리지침서 작성 등을 상세히 명기한 예정공정표
- 4) 인력조직표 (비상연락망)
- 5) 기타 감독원이 요구하는 사항

## 8. 도서제출

### 8.1 도서작성 일반

- 1) 계약상대자는 공사여건과 계약문서의 조건 및 설계도서와의 적합성 여부를 확인하고 공사 수행사의 잘못 또는 누락을 방지하기 위하여 제작 및 시공상세도를 작성, 제출하여 감독원의 확인을 받은 후 공사에 착수하여야 한다.
- 2) 제작 및 시공용 상세도면은 설계도서의 요구사항이 만족되도록 작성되어야 하며, 기기별 재료명과 설치현황이 명확히 표기되고 정확한 치수 및 축척이 명시되어야 한다. 또한, 설계도서대로 시공하기 위해 조정하여야 할 사항이 있을 경우는 이를 명시하여야 한다.
- 3) 제작 및 시공상세도는 설계도서를 근거로 상세 설치도면, 배치도 등을 축척에 맞게 작성하여야 하며, 컴퓨터사의 캐드(CAD) 프로그램 등으로 작성하여야 한다.
- 4) 제작 및 시공상세도는 설계도면에서 표시된 공사목록과 일치되도록 작성되어야 하며, 시공상세도 작성과정에서 착오가 발생하였을 경우 계약상대자의 부담으로 도면을 재작성하거나 재시공하여야 한다.
- 5) 승인을 요청하는 모든 제작 및 시공상세도 등은 계약체결 후 감독원이 제공하는 『설계도서작성기준』에 따라 작성하여야 하며, 제출할 도면에는 공사명, 도면명, 축척, 작성일, 도면번호 등을 기재하고, 현장대리인이 서명하여야 한다.
- 6) 계약상대자는 제출된 제작 및 시공상세도가 원안 승인의 경우, 즉시 해당공사를 착수할 수 있으며, 감독원은 해당도면에 적색으로 “승인” 표시를 하여 통보하여야 한다.

### 8.2 도서 작성내용

승인용 도서를 작성하여야 할 항목은 다음에 열거한 사항을 포함하여 특별시방에 별도 언급된 사항이 있을 경우 그에 따라야 한다. 계약상대자는 현장여건을 감안하고 타분야 계약상대자와 공사 전반에 대해 상호 협의하여 공사용 승인도서를 작성 제출하여야 한다.

승인용 도서를 작성하여야 할 항목은 다음에 열거한 공통사항을 포함하여 특별시방에 언급된 사항에 따라야 한다.

- 1) 제작사양 및 상세도

- 2) 설치상세도
- 3) Terminal Block List
- 4) 공급 자재 일람표. (각 물품의 제작사명, 모델명, 규격 등을 표기)
- 5) 품질관리 계획서 : 시험항목, 방법, 기준, 일정, 장비 및 공구류 등을 명기.
- 6) 제작 및 시공 스케줄에 따른 항목별 공장검사 및 반입 일정.
- 7) 변경 일람표(Deviation Sheet)

발주 도서와 제작상 불가피하게 변경되어야 할 항목은 발주도서와의 차이점을 일목요연하고 상세하게 작성하여 감독원의 승인을 득 하여야 한다.

- 8) 기타 시공관련 상세도 및 감독원이 요구하는 사항

### 8.3 제출부수

- 1) 계약상대자는 공사에 소요되는 자재의 제작, 설치에 관한 상세도면, 사양 및 카다로그 등의 관련자료를 제출하여 감독원의 승인을 득한 후에 제작 및 시공에 착수하여야 한다.  
제출도서에 지시된 수정 및 보완 사항에 따른 추가설치에 대한 배상은 인정할 수 없으며 제출된 도서의 수정/보완 요구 사항으로 기인한 공기연장 및 손해에 대하여는 계약상대자가 책임지고 수행하여야 한다.  
제출한 도서의 실책이나 누락에 대해서는 감독원의 승인 또는 별도의 지시여부에 관계없이 어떤 경우에도 계약상대자가 수정 및 보완 시공하여야 한다.
- 2) 계약상대자가 제출하여야 할 품목은 항목별 상세사양에 따르며 제출부수는 다음과 같다.
  - 가) 제작상세도 및 사양 : 3부 및 최종분은 CD(650MB 이상) 1 식 포함
  - 나) 시공상세도 및 사양 : 3부 및 최종분은 CD(650MB 이상) 1 식 포함
  - 다) 공급자재 일람표 : 3부
  - 라) 계약상대자의 표준자료 : 3부
  - 마) 카다로그 : 원본 2부
  - 바) 견본(감독원이 요구하는 항목) : 각 1조
  - 사) 검사, 시험보고서 및 합격증서 : 원본 1부

### 8.4 제출 일정

- 1) 계약상대자는 도서승인 기간을 단축하기 위하여 최대한의 협조를 하여야 하며, 제출 지연이나 불성실한 제출도서의 적성으로 인해 공정에 차질이 발생할 경우 이는 계약상대자가 책임져야 한다.
- 2) 1차 제출은 계약체결 후 10일 이내로, 감독원에 의한 검토는 접수 후 5일 이내로 하고, 수정, 보완을 위한 2차 이후의 제출 및 검토기간은 각각 5일 이내 및 3일 이내로 한다.  
단, 시공상세도는 공정에 따라 제출할 수 있으며, 부위별 시공 3일 전까지 승인을 득하여야 한다.

- 3) 계약상대자는 제출된 제작 및 설치상세도가 조건부 승인의 경우 제시된 조건(또는 수정요구사항)에 유의하여 해당공사를 착수할 수 있으며, 감독원은 해당도면에 수정될 사항을 기재하며, “조건부 승인”을 표시하여 통보한다. 계약상대자는 조건부 승인이 표시된 제작 및 설치상세도를 받은 후 5일 이내 최종승인을 위한 제작 및 설치상세도를 재작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 4) 계약상대자는 제출된 제작 및 설치상세도가 반려될 경우 해당고사를 착수하여서는 안되며, 감독원은 해당도면에 반려하는 사유를 기재하고 “반려”를 표시하여 통보하여야 한다. 계약상대자는 이를 통보 받은 후 10일 이내에 재작성하여 승인요청을 하여야 하며, 다시 제출된 도면이 재차 반려되었을 경우 그 반려횟수에 상관없이 최종승인을 위한 제출은 당해 공종의 공사착수 3일전까지 제출되어야 한다.

### 8.5 검토 및 보완

- 1) 계약상대자는 제출된 제작 및 시공상세도가 취소된 경우 해당 공사를 시행할 수 없으며, 감독원은 해당도면에 취소하는 사유를 기재하고 “취소”를 표시하여 통보한다.
- 2) 제작도면에 지시된 수정사항은 시방서의 형식 변경이 아닌 보완사항이므로 이에 따른 추가공사에 대한 배상을 인정할 수 없다.
- 3) 계약상대자는 조건부 승인 또는 반려된 경우에 대하여 재 제출시 수정 또는 변경된 부위를 표시하여야 하며, 필요시 별도 사유서를 작성하여 통보할 수 있다.
- 4) 감독원에 의한 위 도서의 검토 및 승인은 제출된 도서에 한하여 적용되며, 제작도면 및 시방의 실책이나 누락에 대한 계약상대자의 책임이 면책되지 않고 본 계약 시방서의 필요사항 및 계약규정이 수정 보류될 수 없다. 또한 이미 검토 및 승인을 받았다고 할지라도 운영상 필요하다고 판단되면 누락된 사항은 즉시 보완하여야 한다.  
다만, 계약상대자가 시공상세도 및 승인도서를 제출할 때 계약(시방서 및 도면 등)에 위배될 수밖에 없는 사유를 “별도서류”로 작성하여 감독원의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니한다.
- 5) 계약상대자는 타공종과 관련되어 필요한 사항은 이를 요구할 수 있으며, 계약상대자가 작성한 내용 중 일부가 타공종에 필요한 경우는 감독원의 지시에 따라 승인도서 중 관련사항을 관련 계약상대자에게 별도 제공하여야 한다.

### 9. 공사용 자재

- 1) 공사용 자재는 신품으로서 KS표시 허가품 사용을 원칙으로 하며, KS표시 허가품이 없는 품목은 형식승인품 등 시중 최고품을 사용하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 감독원의 승인을 받은 자재에 한하여 공사현장에 반입하여야 하며, 반입시마다 감독원의 검사를 받아 사용하여야 하면 불합격 판정을 받은 자재는 지체 없이 공사

현장 밖으로 반출하여야 한다.

- 3) 공사현장 반입시 합격 판정을 받은 자재라 할지라도 보관 중 변질, 변형 또는 오손된 자재는 일체 사용하여서는 안 된다.
- 4) 모든 공사용 자재는 관계 시방서에서 규정하고 있는 바에 따라 보관 관리에 철저를 기하여야 한다.
- 5) 보관관리의 부주의로 관급자재가 변질, 변형, 오손되었을때는 계약상대자가 감독원의 지시에 따라 계약상대자 부담으로 교체하여야 한다.

#### 10. 현장대리인 및 현장 종사원

- 1) 현자대리인은 공사기간동안 현장에 상주하여 시공에 관한 제반사항에 대하여 감독원과 협의하여야 하며, 부득이한 경우 현장을 이탈하게 될 경우에는 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- 2) 모든 현장 종사원은 신원이 확실한 자로서 감독원이 지시에 순응하여야 하며, 계약상대자는 이를 책임지고 보장하여야 한다.
- 3) 공사감독원은 현장대리인을 포함한 계약상대자의 현장 종사원에 대하여 공사현장에 부적합하다고 인정하거나, 감독업무 수행에 방해가 된다고 인정할 때 당해 종사원의 교체를 지시할 수 있고, 계약상대자는 이를 즉시 시행하여야 한다.
- 4) 계약상대자는 현장 종사원이 공, 사물에 피해를 주었을 경우 이에 대한 보상책임을 진다.

#### 11. 공사기록

- 1) 계약상대자는 감독원이 승인한 작업 상황보고 약식에 따라 매주의 작업내용, 취업인원, 공사용 자재의 반출상황을 기입한 작업주보를 매주 감독원에게 제출하여야 한다.
- 2) 매월 말에는 다음달의 작업계획과 그 달의 작업성과를 제출하여야 한다.
- 3) 계약상대자는 공사진행에 따라 공사기록 사진을 촬영하여 필름과 함께 보관하고 기성부분 검사, 준공검사시 사진첩을 편집하여 1부를 제출하여야 한다.
- 4) 시공 수 매설되어 확인할 수 없는 부분은 필히 사진을 촬영 보관하여야 하며, 모든 기록용 사진은 천연색으로 피사체의 위치, 규격 등을 판별할 수 있도록 촬영하여야 한다.

#### 12. 관계공사와의 협조 및 수속

- 1) 계약상대자는 본 공사와 직접관계가 있는 타 분야와 상호 협조하여 공사를 진척시켜야 한다.
- 2) 공사시공을 위하여 필요한 관계 관공서 및 기타에 대한 제수속을 신속하게 처리하여야한다.
- 3) 관계 관공서 및 기타에 대하여 교섭이 필요하거나 또는 교섭을 받았을 경우에는 지체 없

이 그 내용을 감독원에게 보고하고 협의하여야 한다.

### 13. 시험 및 검사

#### 13.1 일반사항

- 1) 계약상대자는 공종별 진행 공정에 따라 검사를 받고 시험품목에 대하여는 감독원이 입회 하에 시험을 실시하여야 하며 공인기간의 시험성적서를 제출하는 경우에는 시험을 생략할 수 있다.
- 2) 자재의 품질, 기술 등이 시방서 및 도면에 완전 부합하도록 검사서식과 검사절차, 판단기준을 제시하여 승인을 얻은 후 실시하며 검사는 공장검사와 반입검사 및 현장검사로 나누어 실시한다.
- 3) 본 문서에 따르지 않거나 특별시방에 명기되지 아니한 검사 및 시험이라도 감독원이 필요하다고 인정하는 경우에는 시행할 수 있으며, 비용은 계약상대자의 부담으로 한다.
- 4) 현장에서 실시하는 품질시험의 종목, 시험방법 및 시험빈도는 제작시방서에서 별도로 언급하지 않는 한 품질관리 명세서를 작성 제출하여 승인을 득한 후 시험에 임하여야 한다.
- 5) 감독원이 지정하거나 시방서에 별도 명기하지 않는 품목에 대해서도 계약상대자는 검사/시험 및 이와 유사한 품질관리 업무를 책임지고 수행하여야 한다.
- 6) 검사 또는 시험결과 물품이 시방서/승인된 도서와 일치하지 않을 경우, 감독원은 해당물품을 거부할 수 있으며, 계약상대자는 추가 비용없이 감독원이 거부한 물품을 다른 물품으로 대체하거나 또는 시방서의 요구조건과 일치하도록 개조하여야 한다.

#### 13.2 검사 및 시험항목

검사 및 시험항목은 다음을 기준으로 하되 항목별 상세사양에 별도 명시된 내용이 있을 경우는 명시된 내용을 포함한다.

- 1) 외관, 구조, 주요 치수 및 성능시험
- 2) 도장두께
- 3) 조립, 설치상태 검사
- 4) 조작, 모의 시험
- 5) 기타 특기사항

#### 13.3 공장검사

공장검사는 주요자재의 제작에 관하여 실시한다.

- 1) 검사 및 시험은 계약상대자 또는 그의 하도급자의 구내 또는 물품의 최종 도착장소에서 실시한다.
- 2) 계약상대자는 시험 및 검사에 감독원이 입회할 경우 필요한 교통편의 및 기술자 등을 지

원하여야 한다. 이러한 사항은 계약상대자의 공장이나 하도급자의 구역이라도 감독원의 출입에 제한을 받지 않는다.

- 3) 검사 및 시험은 최소한 7일 전에 감독원에게 서면으로 입회 요구하여야 하며 업무수행에 지장이 없도록 편의를 제공하여야 한다.

#### 13.4 반입검사

반입검사는 공장검사된 내용을 자재 현장반입시 확인하는 것으로서, “반입검사 신청서”를 제출하고 감독원의 검사를 받아야 한다. 그 전에 제품검사 시험성적표, 합격증, 공장검사, 각종 증명서에 의하여 시방 등의 확인검사에 합격하지 아니하면 반입될 수 없다. 단, 경미한 재료는 반입검사를 생략할 수 있다.

### 14. 안전관리

#### 14.1 안전관리 비품

계약상대자는 공사현장에 필요한 구급약 및 응급처치용 비품을 상비하여야 하고, 의무에 필요한 적절한 공간을 확보하여야 하며, 안전장갑, 안전모, 안전화, 방독마스크 및 기타 공사현장 특성에 따른 안전사고 방지 기구를 비치하고 작업원으로 하여금 활용하도록하여야 한다.

#### 14.2 안전관리 교육 및 점검 등

계약상대자는 작업원, 공사현장 관리요원 및 가타 공사장내 상시출입자에 대하여 정기(매월), 수시 및 특별교육을 실시하고 매일 순찰 후 순찰결과를 기록보관하고 매월 1회 이상 안전점검을 실시하여 관계일지에 기록 보관하도록 하여야한다.

#### 14.3 사고 예방

계약상대자는 공사현장 관계자 및 고용원의 안전, 보건과 안전사고 및 재해방지, 자재 등의 손실 예방대책을 세워 작업중단이 없도록하여야 하며, 공사중 일어나는 모든 사고 및 피해는 정확히 기록 보존하여야 하고, 감독원의 요구가 있을 경우에는 제출하도록 하여야 한다.

#### 14.4 안전관리비 사용

계약상대자는 발주처가 정한 당해 공사의 예정가격 작성시 계상된 안전관리비에 당해 공사의 낙찰률을 곱한 금액이상을 안전관리비로 사용하여야 하고, 사용기준은 노동부의 건설공사표준 안전관리비 계상기준 및 사용기준에 의하며, 발주자 또는 노동부 관계 공무원이 공사진행 중 또는 공사종료 후 안전관리비 사용내역서의 제출요구가 있을 경우 이에 응해야 한다. 단, 별도의 요구가 없더라도 기성검사시와 준공검사시에는 안전 관리비의 사용실적과 안전관리점검표를 제출하여야 한다.

**15. 시운전 및 유지관리지침서**

- 1) 계약상대자는 시설물 운영 및 유지관리지침서를 제출하기 전에 초안을 작성 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며, 제출한 후에도 시설물의 유지관리와 관련하여 수정 혹은 보완이 필요할 경우 감독원의 지시에 따라 수정 혹은 보완하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 시설물 운영 및 유지관리지침서에 의거 시운전을 실시하여야 한다.
- 3) 시설물 운영 및 유지관리지침서의 작성 및 제출에 대한 비용과 시설물의 시운전에 대한 비용은 계약상대자가 계약내역서에 별도 명시하지 않는 한 물품금액에 포함된 것으로 간주한다.
- 4) 시운전 기간 중 발생된 결함이나 하자에 대해서는 계약상대자 부담으로 신속히 보수 및 정정시공을 하여야 하며, 모든 공사는 시운전이 완전히 끝난 후 인계인수된다.
- 5) 시운전에 필요한 인력 및 모든 부대비용은 입찰금액에 포함된 것으로 간주한다.
- 6) 계약상대자가 필요하다고 인정하는 품목 및 감독원이 지정하는 품목에 대하여는 설치 또는 유지관리에 필요한 취급설명서 등을 제본하여 유지관리지침서로 제출하여야 한다.

**16. 교육 훈련**

- 1) 계약상대자는 시운전 기간 중 발주자가 지정하는 운전원에게 유지관리에 필요한 교육을 시행하여야 한다.
- 2) 교육을 실시하고자 하는 일자의 10일전까지 교육계획서 및 교재를 제출하여 승인을 득하여야 한다.
- 3) 교육인원, 기간 및 교육용 교재에 수록하여야 할 내용 등은 제작시방서에 언급된 내용이 있을 경우 이를 포함하여야 한다.

**17. 준 공****17.1 준공 예비점검**

- 1) 발주자는 준공예정일 1개월 전에 자재, 시공 등의 상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.
- 2) 준공 예비점검 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 계약상대자에게 요구할 수 있으며, 계약상대자는 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사원을 제출하여야 하며, 준공 예비점검 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사시 준공 검사자에게 제시하여야 한다.

**17.2 준공 검사**

발주자가 시행하는 준공검사시에 아래사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.

- 1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
- 2) 제반설비의 작동상태 등 기능점검
- 3) 주변정리 및 원상복구 사항 처리내용
- 4) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- 5) 부대시설공사 진행상태
- 6) 준공 전 청소 이행상태
- 7) 기타 계약문서에 명기된 사항

### 17.3 준공서류

준공서류는 계약상대자 부담으로 필요한 부수만큼 작성 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

계약상대자는 설비의 유지관리를 위하여 아래의 준공도서 사본을 CD-ROM으로 제출하여야 한다. 계약상대자가 제출하여야 할 서류항목은 다음과 같다.

- 1) 당해공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)과 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계 변경도면 원도 1부 및 사본 5부
- 2) 시공상세도면 5부
- 3) 공사사진첩 2부
- 4) 신고 및 인·허가 신청서류에 의하여 발급 받은 신고 및 인·허가필증 원본
- 5) 도급·하도급자주소록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- 6) 측정, 시험 및 검사보고서 원본
- 7) 준공내역서 및 시방서 3부
- 8) 운전 및 유지관리지침서 5부
- 9) 기타 시공사 특기한 사항에 대한 보고서 및 각종 자료

### 18. 특기사항

- 1) 계약상대자는 입찰 또는 계약 전에 반드시 본 설계도서 및 관계조건 등을 충분히 검토하여 의문사항이 있을 때에는 문의하고 제작 중 이견이 발생치 않도록 하여야 한다.
- 2) 현지 여건상 부득이 설계변경 사유가 발생할 때 또는 수정 보완이 요구될 때에는 이에 응하여야 하고, 규정된 모든 사항에 대하여 계약상대자는 임의로 변경할 수 없다.
- 3) 본 시방서에 명기되지 않은 사항은 발주자가 승인하는 제작자 표준시방에 따른다.
- 4) 계약상대자는 본 시방서에 명기되지 않은 사항에 대하여도 제작, 설치, 검사, 시험, 시운전 관공서 관련 서류 및 기타 본 공사 중 발생한 모든 서류 및 사진 등을 준공시 제출하여야 한다.

## 제2장 특 기 사 항

## 2-1 배관공사

## 1. 공사일반

## 1.1 공통사항

- 1) 지중에 매설되는 관로 깊이는 일반보도는 지표 0.6m 이상, 도로횡단은 지표 1.2m 이상으로 하여야 한다.
- 2) 2조 이상의 병렬 포설관은 일정간격 유지를 위해 하단에 일정간격으로 결속 후 되메움하며 수공이 없는 회로의 배관은 100m을 기준으로 배선하여야 한다.
- 3) 전선관을 구조물 익스팬션 부분에 매입배관 할 시에는 온도 변화에 따른 신축 등의 영향을 고려하여 적당량의 여유를 두어야 하며 감독원의 지시에 따라야 한다.
- 4) 신호기와 제어반 및 수공 등 기구의 입·출구부의 관의 단말에는 케이블의 오피를 보호할 수 있는 Cable Gland 또는 Connector를 부설하여야 한다.
- 5) 관 상호간의 접속은 상호 커플링을 사용하고 방수를 고려하여 충분한 보호시설을 한다.
- 6) 관로의 배관은 가로수 식재 부분과 겹치지 않게 하기 위하여 적절한 간격으로 이격시키며, 철주, 수공 등의 접속개소에서는 직선이 되게 배관하여야 한다.
- 7) 전선관의 이음매 부분은 견고하게 하고 관에 크랙 손상 등 사용상 유해한 흠이 없어야 한다.
- 8) 관의 양끝은 포설시까지 물 및 기타 유해한 이물질이 들어가지 않도록 적당한 방법으로 막아야 한다.
- 9) 관의 취급, 접속 작업순서 및 접속방법 등의 주의사항이 포함된 안내서를 감독원에 제출하여 사전승인을 득 하여야 한다.
- 10) 철주 및 분전반의 기초에 입상되는 모든 배관은 철주기초 상단으로부터 100mm 이상 돌출시켜 홍수시 관재 침수를 방지한다.
- 11) 지중배관매설시 선로경과경로를 표시한 경고테이프를 지표30cm이내에 매설하여야 한다.

## 1.2 적용규격

- 1) 전선관(KSM 3413): FC 통신관 내경100MM - 도로 횡단 굴착시 공관 추가 매설
- 2) 전선관(KSM 3413): FC 통신관 내경50~80MM - 보도 굴착시

## 1.3 시험 및 검사

품 명	외관 검사	기능, 성능시험	시험항목 및 수량
전 선 관 류	◎	×	KS 규정에 의함, 규격별 10%
전선 및 케이블류	◎	×	"
배 관 용 부 품	◎	×	"
접 지 자 재	◎	×	"

## 2. 자 재

### 2.1 지중매설 배관

- 1) 지중 매설되는 전선관은 FC 전선관을 사용하며 규격은 도면은 의한다.
- 2) 제작에 사용되는 콘크리트는 강도 180 이상의 것을 사용하여야 하며, 도면에 명기한 규격의 철근을 삽입하여야 한다.

## 3. 시 공

### 3.1 지중매설 배관공사

- 1) 지중굴착시에는 사전에 지하 매설물의 유무를 조사하여 기설 구조물이나 타공종에서 시공 한 구조물이 있을 경우 손상되지 않도록 하여야하며, 되메움시에는 추후 침하되지 않도록 완전히 다져야 한다.
- 2) 지중매설 배관 및 기타 지중물의 설치위치는 매설공사 전 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 3) 매설관로는 지정깊이로 터파기한 후 하반부를 견고히 다지고 관로하단 100mm, 상단 100mm에 모래 또는 고운흙으로 되메움하여 30 cm 마다 충분한 다지기를 하여야 한다.
- 4) 지중매설 관로에는 전선관과 30cm 이상 이격하여 황색 경고테이프를 설치하여야 하며 경고테이프는 2m마다 접어서 겹치게 설치하며, 중요한 위치에는 지표면 상에 목재 표시판을 시설하여야 한다.
- 5) 굴착된 관로에 배관공사를 완료시 및 경고테이프 설치후에는 각각 감독원의 입회하에 점검을 받아야하며 감독원이 입회할 수 없거나 구간이 짧은 경우에는 사진촬영을 하여 즉시 제출하여야 한다.

## 2-2 배선공사

### 1. 배선 일반

#### 1.1 일반

- 1) 본 시방서는 공사구역내의 배선공사에 적용한다.
- 2) 전선 또는 케이블의 종류 및 규격은 도면에 의한다.
- 3) 배선공사를 시행함에 있어 사용되는 전선관 및 배관 시공방법 등은 제시된 도면 및 “2-1.배관공사” 에 명기된 사항을 준수하여야 한다.

#### 1.2 적용규격

- 1) 신호케이블: 제어용 비닐 절연 비닐 시이스 케이블(CV 2.0\*5C- KSC 3330)
- 2) 전원선: XLPE절연 PVC시스 케이블 : (600V CV 5.5\*2C - KSC 3611)
- 3) 휘더선: CVV-S 2.0\*2C
- 4) 전송선: CVV 1.25\*4C
- 5) 접지선: 접지용 전선 GV5.5MM

#### 1.3 적용범위

- 1) 전원선 : 한전측 수전을 위한 인입선로 공사로서 한전 측 단말주로부터 제어반까지의 배선공사
- 2) 신호케이블 : 등기구에서 제어기까지의 배선인입공사
- 3) 루프선 : 대기차로 루프검지기에서 제어기까지의 인입공사
- 4) 전송선 : 제어기에서 한국통신 케이블까지 인입공사
- 3) 접지선 : 철주 및 제어기에서 접지용 배선공사

## 2. 자 재

- 1) 전선은 K.S 제품을 사용하여야 한다.(단,K.S 품목이 없는 규격은 “전” 자 표시품 이상)
- 2) 600V 전력케이블은 가교 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 케이블(CV 케이블), 단심, 2심 또는 4심으로서는 도체는 동재이며 굵기는 5.5mm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.

## 3. 시 공

### 3.1 일반사항

- 1) 모든 도체의 단자 및 케이블 접속은 콘넥터를 사용하고 콘넥터는 접속에 적합한 형으로 접속 표면은 50% 이상이 되어야 한다.

- 2) 배선공사 완료시에는 감독원 입회하에 각 회로별로 절연저항을 측정하고 측정결과를 서면으로 제출하여야한다.
- 3) 직경 5.5mm<sup>2</sup> 이상의 전선을 기기에 연결할 때에는 압착단자를 사용하여야 하며 접속을 전기적, 기계적으로 완전하게 처리하여야 한다.
- 4) 전선의 접속에는 반드시 소정의 와이어 콘넥터를 사용하여야 하며 단말의 처리는 압착터미널 또는 기타 감독원이 승인한 형식의 터미널을 사용하여 접촉저항을 최대한 억제시켜야 한다.
- 5) 전선 및 케이블의 직접접속은 허용되지 않으며, 직접접속이 불가피할 경우는 감독원으로부터 승인을 득 한 후 수공내의 단자대에서만 시행하여야 한다.
- 6) 전선의 접속은 전기저항을 증대시키지 않고 전선의 기계적 강도를 20%이상 감소시켜서는 안된다.
- 7) 케이블은 아래와 같이 색별하여야 한다.
  - A 회로 : 적색, 황색, 녹색, 흰색, 흑색
  - B 회로 : 흑색, 백색
  - 접지선 : 녹색
- 8) 비닐 절연전선 및 기타 전선의 접속부분은 전선의 절연부분과 동등이상의 절연효력이 있는 테이프로 절연하여야 한다.
- 9) 귀로회로에 장경간이 소요되는 관로는 입선 전에 도입선을 배관시 부설하고 입선전에 관로 청소를 시행하여야 한다.
- 10) 배선의 접속단자는 홍수시 침수도로에 시설되는 부분은 적정박스의 보호를 위하여 Epoxy 충전 방수 처리하여야 한다.
- 11) 침수우려지역에서는 지하접속을 최대한 배제하고, 지상 50cm이하에서 전선접속 시 열수축 튜브로 시공하여 누전이 없도록 한다.

### 3.2 케이블의 중간접속

- 1) 도체의 중간접속은 감독원의 승인을 받아 감독의 입회 하에 시행하여야 한다.
- 2) 도체의 접속에 접속관을 사용하는 경우에는 Splice kit 또는 압축에 의하여 완전하게 접속하고 표면을 매끈하게 마무리하여야 한다.
- 3) 접속부의 절연은 케이블 절연물과 동등 이상의 절연효력이 있는 접속기를 사용하거나 또는 케이블 절연물과 동등이상의 절연효력이 있는 것으로 충분히 피복하여야 한다.
- 4) CV케이블의 접속에 있어서 워터트리 현상의 발생을 방지하기 위하여 도체 내부에 수분이 들어가지 아니한 것을 철저히 확인하여야 하며 다음 사항을 준수하여야 한다.

## 2-3 접지공사

### 1. 공사일반

- 1) 철주 및 교통신호기 등은 접지하여야 한다.
- 2) 접지봉은 동봉 또는 접지판을 사용하여야 한다.

### 2. 자 재

- 1) 접지공사의 대상기기, 종류 및 위치는 설계도면에 따른다.
- 2) 철주 접지단자까지 접지선을 연결하여야 한다.
- 3) 접지봉은  $14\Phi \times 1,000\text{mm}$ 를 도면에 명기된 바에 따라 한전 규격품이나 리드단자가 있는 것을 사용하여야 한다.
- 4) 접지선은 접지용 절연전선(GV)을 사용하고 접지선의 굵기는 도면에 의하며  $5.5\text{mm}^2$  이상을 사용하여야 한다.
- 5) 표기되지 않은 접지선의 굵기는 내선규정 및 전기설비기술기준에 따라야 한다.

### 3. 시 공

- 1) 접지동봉은 개소당 아래 수량을 사용하되 규정값에 미달일 경우 접지극을 보강하여야 하며, 극 상호간은 2m이상을 유지하여야 한다.
  - 가) 신호기주 : 각1개 개별접지
  - 나) 교통신호 제어기 : 도면에 명기된 수량 이상
- 2) 개별접지가 불가능한 곳은 연접접지를 시행하여야 한다.
- 3) 접지선은 지중 0.75m 이하, 지표상 2m 이상 부분까지는 외상을 받지 않도록 합성 수지관 또는 이와 동등 이상의 절연효력 및 강도가 있는 것으로 덮어야 한다.
- 4) 접지 측정단자는 철주 및 패널의 몸체에 설치하며, 접지선은 압착 터미널 처리하여 접지 단자에 접속하여야 한다.

## 2-4. 교통신호기 설비

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- 1) 이 시방서는 도로교통법상에 규정된 교통신호기 설비 공사에 적용한다.
- 2) 이 시방서는 명시되지 않은 사항은 도로교통법, 도로법, 교통안전법, 전기공사업법 등 이 공사에 관계되는 각종법령에 준한다.

#### 1.2 적용규준

다음규준은 이 시방에 명시되어 있는 범위내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 1) KS D 3503(일반구조용 압연강재)
- 2) KS D 8308(용융 아연 도금)
- 3) KS D 3566(일반구조용 탄소)
- 4) KS B 1022(6각 볼트)
- 5) KS D 3507(배관용 탄소강관)
- 6) KS B 0802(금속재료 인장 시험 방법)
- 7) KS D 0201(용융아연 도금 시험 방법)

#### 1.3 제출물

1.3.1 다음사항은 일반시방서의 “제출물” 에 따라 제출한다.

- 1) 자재 제품 자료
  - 가) 제작도면
  - 나) 제작 시방서
  - 다) 공인기관 시험 성적서
- 2) 시공상세 도면

1.3.2 제작도면은 계약 후 발주처에 제출하여 발주자의 승인을 득 한 후 제작하여야 한다.

#### 1.4 시공전의 협의

- 1) 수급인은 공사시 도로교통법, 도로법, 기타공사와 관련되는 제반 법규로 성실히 수행하여야 하며 관련 지자체(경찰서 포함)와 반드시 협의를 득한 후 시행하여야 한다.
- 2) 수급인은 교통신호기 설치공사에 앞서 도로관리자(신설도로의 경우에는 도로시공자)와 교통신호기, 제어함, 배관 등의 설치위치, 매설깊이, 공사기간 및 공사진행방법 등에 대해 협의를 하여야 한다.

## 1.5 유지관리

현장에 설치된 시설물은 관리 주체에 인수 인계전까지 손상 또는 파손되지 않도록 하여야 한다.

## 2. 자 재

### 2.1 철주(일반주)

- 1) 구조용 강관은 KS D 3507 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 2) 모든 철주류는 용융도금 철주를 사용한다.

#### 2.1.1 후렌지

후렌지 KS D 3507 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

#### 2.1.2 볼트(양카볼트), 너트, 와셔

- 1) 볼트, 너트, 와셔는 KS B 1002, KS B 1012 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 2) 볼트, 너트 와셔는 KS D 8308(용융아연도금)에 따라 용융아연도금을 사용하여야 한다.

#### 2.2.3 형태 및 치수

형태 및 치수는 도면에 따른다.

#### 2.1.4 제조 및 기공

##### 가. 절단

- 1) 재료의 절단면은 요철 등이 없고 표면을 깨끗하게 드릴링한다.
- 2) 후렌지 절단은 자동 절단기를 사용하며 보강제는 샐링기로 절단 하여야 하며 단부는 정확하고 평활하게 끝맺음을 하여야 한다.

##### 나. 용접

- 1) 모든 용접은 전기용접을 기준으로 하고 이에 대한 사양은 KS 규정에 의하여 승인된 용접 사양에 준한다.
- 2) 철주 부재는 가로 방향으로 이음 용접을 하여서는 안된다.
- 3) 본체와 후렌지 및 보강제는 상호 용접에 의하여 견고하게 부착되어야 한다.
- 4) 접합 개소는 전기 용접으로 완전 용접하고 용접개소를 줄여 강도저하가 없도록 하여야 하며 특히 자체하중 및 바람에 의한 변형이 없어야 한다.
- 5) 용접은 용접에 의한 비틀림이나 과대한 국부응력의 잔류를 극력 피하여야 하며 현장용접은 될 수 있는 한 적게하고 부득이한 현장용접은 응력과 조합에 대해서 구속이 적은 개소를 설치하여야 한다.

#### 2.1.5 구조 및 형상

- 1) 철주는 미관을 해칠 정도의 변형이 없어야 한다.
- 2) 철주의 내외면에 유해한 흠 또는 갈라지 틈이 없어야 한다.

- 3) 철주 본체 성형시는 변형이 없도록 강제 성형하여서는 아니되며 전장을 동일압으로 성형 완성하여야 한다.

## 2.2 맨 홀

맨홀은 PC 재활용 또는 콘크리트 구조물(AL 재활용 뚜껑)을 사용하며 규격은 600× 600× 600 또는 800× 800× 800이고 맨홀 뚜껑의 로고는 관할 경찰청과의 협의하여 제작한다.

## 2.3 신호등

- 1) 교통 신호등 규격서에 의하여 제작된 제품으로 공인시험기관에서 합격한 제원이어야 한다.
- 2) 신호등은 다음의 성능을 가진 것으로 하여야 한다.
  - 가) 등화의 밝기는 낮에 150m 앞쪽에서 식별할 수 있도록 하여야 한다.
  - 나) 등화의 빛의 발산각도는 사방으로 각각 45° 이상으로 하여야 한다.
  - 다) 태양광선 그 밖의 주위의 다른 빛에 의하여 헛갈리지 아니하도록 하여야 한다.
- 3) 함체, 문, 창의 재료는 폴리카보네이트로 하고 배면판은 알루미늄으로 하여야 각각 단일 제품으로 사출된 구조라야 한다.
- 4) 폴리카보네이트는 내열이 되고 자외선에 강하며 표면이 벗겨지거나 변색되어서는 아니된다.
- 5) 외함부품중 너트 등 특별한 부품을 제외하고는 금속사용을 제한하며 금속부품에 대하여는 반드시 방청처리를 하여야 한다.
- 6) 전구는 110V 또는 220V 전압에서 사용할 수 있는 10W~100W 이내의 전구로서 700 ~ 1,400lm 이상의 전광속이 되어야 하고 그 수명시간은 연속점등할 때 4,000시간 이상이 되어야 한다.
- 7) 소켓은 한국산업규격(KS C 8302)을 사용하고, 단자판 및 배선은 비닐코오드 한국산업규격(KS C 3304)을 사용한다.

## 2.4 교통신호등 시험기준

시험조건은 한국산업규격(KS A 0006)의 시험정소의 표준상태에 따른다.

- 1) 온도상승 시험
- 2) 열변형 시험
- 3) 내열충격성 시험
- 4) 절연저항 시험
- 5) 내전압 시험
- 6) 내진성 시험
- 7) 내수성 시험
- 8) 색도 시험
- 9) 상대시감투과율 시험
- 10) 광도분포시험

## 11) 반사경 시험

## 2.5 교통신호 제어기

## 2.5.1 일반사항

- 1) 교통신호 제어기 규격서에 의하여 제작된 제품으로 공인시험기관에서 합격한 제원이어야 하며 입출력 및 전원단자에 서지(SURGE) 전압에 견디는 피뢰설비를 하고 접지하여야 한다.
- 2) 교통신호 제어기(이하 제어기라 칭함)는 교통사고의 방지와 교통흐름을 원활하게 할 목적으로 각 교차로에 설치되어 신호등을 제어하는 시스템을 말한다.
- 3) 제어기 시방
  - 가) 사용전압 : 110V/220V AC 겸용
  - 나) 주 파 수 : 60Hz
  - 다) 작동온도 :  $-34.0^{\circ}\text{C} \sim +74.0^{\circ}\text{C}$
  - 라) 온도변화율 : 최대 17.0 $^{\circ}\text{C}$ /시간(상대습도95%범위내)
- 4) 전자신호 제어기의 기능
  - 가) 정주기 제어 기능(Pre-Timed Control)
  - 나) 시간계획 제어 기능(TOD : Time of Day / Day of Week)
  - 다) 수동 제어 기능(Manual Control)
  - 라) 신호등 점멸 기능(Flashing)
  - 마) 연동 제어기능(Coordination)
  - 바) 교통 센터와의 상호 호환성
  - 사) 그 외 시험성적서에 명시된 부분

## 2.5.2 교통신호 제어기

- 1) 함체의 구조 및 치수는 도면에 의한다.
- 2) 함체의 재질은 냉간압연판 2.0mm 두께이상 이어야 하며, 내외면 피막처리후 내구성이 강하고 함체의 외부에는 스티커가 붙지 않는도료를 사용하여 부체 경전 도장하여야하다.
- 3) 함체에는 주뎃문과 서형문이 있어야 하며 문의 사용이 끝날 때 자동으로 잠겨야 하고 전기선의 손상이 없어야 한다. (두 문의 자물쇠는 같아야 한다.)
- 4) 각 문이 경첩은 상 하반부로 각 1개로 되고 180. 이상 열리도록 한다.
- 5) 모든 문의 안쪽에는 먼지와 빗물의 침입을 방지할 수 있도록 하여야 한다.
- 6) 함체에는 환기팬을 설치하여 공기를 환기 시킬 수 있어야 하며 온도 조절장치가 부착 되어 14.0 $^{\circ}\text{C} \sim 60.0^{\circ}\text{C}$ 에서 자동 동작 되어야 하고 온도차는 6.0 $^{\circ}\text{C}$ 를 초과하지 않아야 한다.
- 7) 함체 내부에는 주 제어기, 모순 검지기, 단자파등이 들어가고 충분한 공간이 있어 보수 및 유지에 용이하도록 하도록 하여야 한다.

- 8) 앵커볼트 및 너트는 용융아연도금 또는 SUS 제품을 사용하여야 한다.
- 9) 주 덧문의 상단 혹은 하단부에는 공기 흡입구가 있으며 덧문 내측에 재 사용이 가능한 고분자 화합물로 된 필터를 장치하여 외부로부터 먼지의 침입을 방지한다.
- 10) 함체 바닥에 설치된 배관을 통하여 습기가 올라오지 않도록 습기방지처리를 하여야 한다.

### 2.5.3 전자신호 제어기 시험기준

#### 가. 외관검사

#### 나. 기능검사

- 1) 전기적 안정도 시험
- 2) 조작스위치 기능 시험
- 3) 출력시간 정확도 시험
- 4) 모순 검지 기능 시험
- 5) 시간 계획제어(TOD) 기능 시험

#### 다. 환경시험

- 1) 저온 저전압 시험
- 2) 저온 고전압 시험
- 3) 고온 고전압 시험
- 4) 고온 저전압 시험

#### 라. 진동시험

#### 마. 충격시험

#### 바. 내수성 시험

#### 사. 절연시험

#### 아. 그 외 시험성적서에 준함

## 2.6 차광막

- 1) 차광막 크기 및 형상은 도면에 따른다.
- 2) 재질은 F.R.P를 사용하여야 한다.
- 3) 차광막 지주는 광명단(녹방지) 2회 도색후 지정색을 2회 도색한다.

## 2.7 기초

### 2.7.1 철주기초

- 1) 철주기초의 크기 및 형상은 도면에 따른다.
- 2) 기초에 사용되는 기초콘크리트는 S2 종으로 건축공사의 “콘크리트” 에 따른다.

### 2.7.2 교통신호 제어기 기초

- 1) 교통신호 제어기 기초의 크기 및 형상은 도면에 따른다.
- 2) 기초에 사용되는 버림콘크리트는 C종, 기초 콘크리트는 S2 종으로 건축공사의 “콘크리트”에 따른다
- 3) 제어기와 좌대 사이에는 방진처리 하여야 한다.
- 4) 외관상 미려하게 하기 위하여 깨끗한 거푸집을 사용하고 안전표시 페인팅은 간격과 각도를 일정하게 하여 도시 미관을 고려하고 야간에 시인성을 제고 충돌사고를 사전에 예방할 수 있도록 하여야 한다.
- 5) 기초에 사용되는 앵커는 용융아연도금 한 제품을 사용하여야 한다.

### 2.8 배 관

- 1) 배관의 종류 및 규격은 도면에 따른다.
- 2) 배관의 접속은 기초부분에서 실시하며, 접속개소는 수분이 침투되지 않도록 적절한 조치를 강구하여야 한다.
- 3) 배관공사의 일반사항은 “배관”에 따른다.

### 2.9 배 선

배선의 종류 및 규격은 도면에 따른다.

### 2.10 도 장

- 1) 철주는 용융아연도금을 하여야 한다.
- 2) 도장은 KS M 5312의 1급에 적합한 조합페인트를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.
- 3) 색상은 인접도로와 미관상 연계가 되도록 하고 지자체와 협의하여 선정한다.

## 3. 시 공

### 3.1 설치 일반

- 1) 수급인은 도면 및 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 시공상 필요한 사항 또는 관계 법규에 규제되는 사항은 보완 시공하여야 한다.
- 2) 모든 기기 및 자재는 KS 표시품을 사용하여야 한다.

### 3.2 터파기 및 되메우기

- 1) 도면에 따라 터파기를 시행한다.
- 2) 흙 되메우기는 고운 흙으로 관로바닥에 5cm이상 두께로 하고 관로사이와 상단에는 10cm이상 두께로 채운 후 되메워야 하며, 토사의 다짐을 철저히 하여 시공 후 지반침하가 발생하지 않도록 하여야 한다.

- 3) 터파기 시행전에 관련공종 간 종합배관 매설계획을 검토, 수립하여야 하며, 기초설치 위치에 타 매설물이 선시공되어 있을 경우 감독자와 보완대책을 협의한 후 시공하여야 한다.

### 3.3 철주와 교통신호 제어기 설치

#### 3.3.1 철주설치

- 1) 철주 공사시 철주의 수직, 수평을 정확히 맞추어 부착대가 일정한 각도가 되도록 철주 기초의 수직, 수평을 확인한 후 설치하여야 한다.
- 2) 철주설치시 볼트구멍과 볼트가 충분한 접촉면을 갖도록 와셔 등을 사용하여야 한다.
- 3) 철주는 부착대와 연결부위에 구멍 등을 막아 유수의 유입이 없도록 하여야 한다.

#### 3.3.2 교통신호 제어기 설치

교통신호 제어기 설치기 기초에 앵커볼트 및 너트로 견고하게 지지하여야 한다.

### 3.4 배관

- 1) 배관의 종류와 크기는 도면에 따른다.
- 2) 배관은 별도의 지시가 없는 한 지하 600mm이상, 도로횡단시 1,200mm이상의 깊이로 매설하여야 한다.

### 3.5 배선

- 1) 배선의 종류와 크기는 도면에 따른다.
- 2) 배선은 전기설비 기술기준령 및 내선 규정에 준하여 사용하여야 한다.

### 3.6 접지

- 1) 모든 교통신호 제어기의 외함은 제3종 접지공사를 하여야 한다.
- 2) 모든 차량등용 철주 및 보행등용 철주는 제3종 접지공사를 하여야 한다.
- 3) 접지봉의 크기는 직경 14mm× 1,000mm, 또는 16mm× 1,800mm며 접지선은 GV 5.5mm<sup>2</sup>를 사용하여야한다.
- 4) 접지단자는 스피링 와셔와 황동 볼트너트를 사용하여야 한다.
- 5) 접지봉과 접지선의 연결은 접속 클램프를 사용하여야 한다.

### 3.7 도장

녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하고 원색과 동일한 색상으로 재도장하여야 한다.

### 3.8 시공 허용 오차

철주 설치의 수직오차 : ± 5mm

### 3.9 현장품질관리

### 3.9.1 검사

철주 및 교통신호 제어기가 시공도의 위치에 정상적으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하여야 한다.

### 3.9.2 절연저항측정

저압전로의 절연저항은 전선 상호간, 전선과 대지간, 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분될 수 있는 전로마다 1M $\Omega$ 이상이어야 한다.

### 3.9.3 접지저항측정

접지저항값은 언제 시험하여도 소정의 저항값을 얻을 수 있어야 한다.

### 3.9.4 작동시험

- 1) 기구는 설치완료 후 작동 시험을 하여 정상적으로 작동이 되어야 한다.
- 2) 기구는 이상이 있을 경우에는 교체한 후 재시험을 하여야 한다.

이 화 교 및 연 결 도 로 확 장 공 사 실 시 설 계 용 역

# 전 기 시 방 서

( 2 단 계 )

2007. 2



서 울 특 별 시  
건 설 안 전 본 부

## 제 2 편 가로등

## 제 1 장 전 기 공

### 1-1 공통사항 및 전기공사

#### 1. 공통사항

##### 1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 도로조명 시설공사 전반에 대한 일반적인 기준을 규정한 표준시방서로서 이화교 및 연결도로 확장 가로등공사(이하 본 공사라 함)에 적용하며, 본 시방서에서 누락 및 불명확한 부분은 특기시방 및 도면에 준하여 시공한다.

1.1.2 본 공사 현장관리 및 자재관리 등은 토목공사 표준 시방을 적용한다.

##### 1.2 법규의 적용

1.2.1 본 공사는 대한민국 제법령 및 규정 중 다음에 열거하는 법령 및 규정(이하관계법규라 함)에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.

- 가) 전기사업법 동시행령 및 시행규칙
- 나) 전기공사사업법 동시행령 및 시행규칙
- 다) 전기설비 기술 기준
- 라) 한국전력공사 전기공급규정
- 마) 내선규정
- 바) 배전규정
- 사) 전기용품 안전관리법
- 아) 한국 산업 규격
- 자) 관계시의 조례규정 및 조례규칙
- 차) 기타 관계법령 및 법규

1.2.2 도면 및 시방서상의 상호 상이한점이 있을 때에는 감독원의 지시에 따라 시공한다.

##### 1.3 공사의 시행

1.3.1 수급인은 전기공사 기사 2급 또는 동등 이상의 자격 소지자를 현장대리인으로 상주시키며, 공사의 착공전 공사계획서를 제출하고 매일 예정공사의 공정 및 출역 인원등을 공사발주자가 본 공사를 위하여 임명된 관계직원(이하 감독원이라함)에게 보고하고 감독원의 지시를 받아야 한다.

1.3.2 수급인은 공사 시행전 전력의 계통 및 관계설비의 계통을 숙지한 후 손상이 없도록 하여야 한다.

1.3.3 공사진행중 감독원이 공사의 부실 또는 부당하다고 인정할 때는 감독원의 지시에 따라 수급자는 재시공 또는 적절한 조치를 취하여야 한다.

- 1.3.4 수급인은 도면 및 시방서(이하 설계도서라함)에 명시되어 있지 않은 사항일지라도 시공상 필요한 사항 또는 관계법규에 규제되는 사항은 감독원의 지시에 따라 보관하여야 한다.
- 1.3.5 수급인은 준공시 천연색으로 된 공사의 시공사진(첩), 제시험 성적서, 제측정표(조도, 절연저항, 접지저항등)를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 1.3.6 전력의 수전은 공사 준공일을 기준하여 10일 이전에 이루어져야하며 통전시험등 현장에서 필요한 시험은 준공 3일 이전까지 완료하여야 한다. 단, 감독원의 별도 의 요구가 있을 시는 그에 의한다. 또한 현재의 수전점 위치는 추후 한전 공급선로의 변경에 따라 수전점의 위치가 변할 수 있으므로 거리의 변경에 따른 공사비의 증감은 감독관과 협의하여 시행하여야 한다.
- 1.3.7 수급인은 공사착공과 동시 본 공사에 필요한 관계관서(한전, 안전공사등)의 신고, 허가, 검사 등 수속을 대행하여 필하여야 하며 본 수속에 소요되는 제비용은 수급인의 부담으로 한다.
- 1.3.8 모든 기기 및 자재는 ㉞ 표시품을 사용하여야 하며, ㉞ 표시품이 없을 시는 감독원의 승인을 얻어 시중최상품을 사용한다.
- 1.3.9 공사 진행중 수급인이 시설물을 파괴 또는 손상시켰을 때는 즉시 감독원의 지시에 따라 복구 또는 재시공 하여야 하며, 이에 소요되는 제경비는 수급인의 부담으로 한다.
- 1.3.10 본 시방 및 특기 시방서에 명시된 시험품목에 대하여는 시공전에 시험을 필하여야 하며, 또한 본 설계도서에 명기가 없는 품목일지라도 외관상 자재가 조잡하여 품질의 적정여부를 판명키 어려울 때는 감독원은 기·자재의 성능상 필요한 시험을 명할 수 있으며 이에 소요되는 비용은 수급인의 부담으로 한다.

기·자재의 검사는 다음의 표.1, 시험은 다음의 표.2와 같다.

표 1. 기·자재의 검사

품 명	외관검사	기능성능시험	시 험 향 목
전 선 관 류	○	×	
전선, 케이블류	○	×	
배관용 부품	○	×	
배선용 부품	○	×	
접 지 자 재	○	×	
가로등주	○	×	
조 명 기 구	○	○	온도상승, 점등, 내전압, 절연저항, 열충격, 방수
분전함(제어함)	○	○	살수(옥외형), 동작, 절연저항, 내전압
제 어 회 로	○	○	시퀀스, 기기동작, 절연저항

표 2. 공인기관시험 및 제작자 자체시험

품 명	시 험 항 목	시 험 수 량	비 고
나트륨 전구 나트륨 안정기 조 명 기 구	KS 규정 준용 “ “	KSA에 준함 “ “	수은등, 메탈할라이드등도 나트륨등에 준용
차 단 기	KSC - 8321	KSA에 준함	전자 접촉기 포함
전선, 전선관, 케이블규	KS 규정 준용	KSA에 준함	
분 전 반	내전압, 방수, 시퀀스, 기능	전 량	

## 2. 배관 및 배선의 시설

### 2.1 일반사항

- 2.1.1 지중에 매설되는 관로의 깊이는 일반보도는 지표에서 0.6m이상, 차도횡단은 지표에서 1.2m 이상으로 한다.
- 2.1.2 2조 이상의 병렬 포설관은 일정간격 유지를 위해 하단에 일정간격으로 결속 후 되메움 하며, 수공이 없는 귀로 회로의 배관은 100m를 기준으로 가로등주의 안정기함의 공간을 이용하여 배선한다.
- 2.1.3 전선관을 구조물 익스팬션 부분에 매입배관할 시에는 온도변화에 따른 신축등의 영향을 고려하여 적당량의 여유를 두어야 하며 감독원의 지시에 따른다.
- 2.1.4 매설관로는 지정깊이로 터파기한 후 하반부를 견고히 다지고 관로의 하단 100mm, 상단 100mm에 고운(정교한) 흙으로 되메움하여 충분한 다지기를 실시한다.

### 2.2 전선관 공사

- 2.2.1 관의 굵기는 케이블의 피복을 포함한 단면적의 총화가 관의 내부 단면적의 32%를 초과 하지 못한다.
- 2.2.2 가로등주와 분전반 및 수공등 기구의 입·출구부의 관의 단말에는 케이블의 외피를 보호할 수 있는 CABLE GLAND 또는 CONNECTOR를 부설한다.
- 2.2.3 관상호의 접속은 절대 불가하며, 입상부분등의 굴곡개소 부분에 연결이 불가피할 경우에는 침수를 고려 충분한 방수조치를 한다.
- 2.2.4 전선관의 이음매 부분은 견고하게 하고 관에 크랙 및 손상등 사용상 유해한 흠이 없어야 한다.
- 2.2.5 관로의 배관은 가로수 식재부분과 겹치지 않도록 시공하여야 한다.
- 2.2.6 관의 양끝은 케이블 포설시까지 물 및 기타 유해한 이물질이 들어가지 않도록 적당한 방법으로 막아야 한다.

- 2.2.7 관의 취급, 접속, 작업순서 및 접속방법등의 주의사항이 포함된 안내서를 감독원에게 제출하여 사전승인을 득하여야 한다.
- 2.2.8 등주 및 분전반의 기초에 입상되는 모든 배관은 등주기초 상단으로부터 150mm 이상 돌출시켜 홍수시 관내 침수를 방지한다.
- 안정기함내에 전력신기술 제15호 가로등 다기능 접속함을 설치하여 접속한다.

## 2.3 배 선 공 사

- 2.3.1 전선 및 케이블의 직접접속은 절대 불가피하며, 단, 직접접속이 피할 수 없을 경우는 감독원으로 부터 승인을 얻어 수공 또는 등주내의 단자대에서만 시행하여야 한다.
- 2.3.2 분기모선의 상호접속 또는 분기모선과 등기구 인하선의 접속은 안정기함 내에서 접속한다.
- 2.3.3 케이블은 아래와 같이 색별하여야 한다.  
A 회로 : 적색, 흑색    접지선 : 녹색    B 회로 : 청색, 백색
- 2.3.4 전선의 접속은 전기저항을 증대시키지 않고 전선의 기계적 강도를 20%이상 감소 시켜서는 안된다.
- 2.3.5 비닐 절연전선 및 기타 전선의 접속부분은 전선의 절연부분과 동등이상의 절연효력이 있는 테이프로 절연한다.
- 2.3.6 귀로회로에 장경간이 소요되는 관로는 입선전에 도입선을 배관시 부설하고 관로에 입선시는 충분한 관로 청소를 시행한다.
- 2.3.7 배선의 접속단자는 홍수시 침수도로에 시설되는 부분은 적정복스에 보호하여 EPOXY 충전 방수처리 한다.

## 3. 등주의 시설

- 3.1 가로등주의 시설은 설계도면의 상세도에 의해 시설한다.
- 3.2 등기구 설치간격 기준은 별도의 조도계산서 도로부분을 적용한다.
- 3.3 가로등주는 건주시 무리한 힘이 가하지 않도록 장비사용을 원칙으로 한다.
- 3.4 등주내 인하선은 600V CV 4mm<sup>2</sup>/2C 전선을 사용한다.

## 4. 제어시설

### 4.1 제어반 (가로등 분전반)

- 4.1.1 분전반은 제작전 상세한 제작도를 작성 감독관의 승인을 받은 후 제작하여 소정의 시험을 필하여야 한다.
- 4.1.2 형 식 : 옥외 자립식 폐쇄형 자동식 제어반
- 4.1.3 구 조

- 가) 스테인레스 2.0t 이상
- 나) 형강 25 × 50 × 5t 후레임
- 다) DOOR HANDLE - KEY TYPE
- 라) 회로는 자동점멸기에 의하여 작동되고 소방훈련등 비상시 수동점멸토록 전환 스위치를 내장하여야 한다.
- 마) 자동점멸기의 사양은 특별시방에 의한다.

#### 4.1.4 기 타

- 가) 부하 회로별 접속용 단자대를 제어반 하단에 부착한다.
- 나) 접속회로 결선도를 아크릴판에 식자하여 부착한다.

## 5. 접지의 시설

### 5.1. 접지종별

접지종별 및 접지공작물은 전기설비기술 기준령 및 내선규정에 준하며 기타사항은 설계 도서에 준한다. (각 기기별 단독 제3종 접지)

### 5.2. 접지극

접지동봉을 개소당 1개 사용하되 규정값에 미달일 경우 접지극을 보강하며, 극상호간은 2M 이상 유지한다.

5.2.1 가로등주 : 각 개소당 1본 독립접지(14 $\emptyset$ x1,000mm) - 교량구간 연속접지후 분전반 접지와 연결

5.2.2 분전반 : 각 개소당 3본 연접접지 (16 $\emptyset$ x1,800mm-3EA)

## 1-2 기초공사

### 1. 토공사

#### 1.1 터파기 및 되메우기

##### 1.1.1 터파기

설계도에 의하여 소정의 치수대로 파되 붕괴할 우려가 있는 곳에는 감독원의 지시에 따라 적절한 비탈을 낸다.

##### 1.1.2 되메우기

파낸흙중 좋은것을 골라 300mm정도 메울때마다 콤팩트다짐 등으로 충분히 다지거나 물다짐을 하여 소정의 높이까지 메운다.

##### 1.1.3 잔토처리

되메우고 남은 잔토는 현장내 깔기로 한다.

#### 1.2 다지기

##### 2.1.1 고운흙 깔기

전선관 부설시 관 상·하 100mm 부분에는 설계도에 명기된대로 고운흙으로 골라 펴깔고 충분히 다지되 두께 매 30cm마다 물다짐을 한다.

##### 2.1.2 잡석 깔기

설계도에 의거 잡석 깔기가 있는 경우에는 잡석을 세워 깔고 틈새에는 땀자갈을 채운 후 콤팩트 다짐으로 고루 다진다.

#### 1.3. 기 타

토공에 대하여는 보통토사를 기준으로 설계하였으므로 암발생시에는 이를 설계변경 조치할 수 있다.

## 2. 철근·콘크리트공사

### 2.1. 거푸집

2.1.1 거푸집은 12mm 이상 내수합판을 사용하여 작업하중이나 콘크리트 측압 또는 진동등의 외력에 견디고, 변형 또는 비틀림이 생기지않는 구조로서 시멘트풀이 새지 않도록 정밀히 제작한다.

#### 2.1.2 조 립

가) 거푸집판은 설계도에 표시한 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수에 정확하게 위치하도록 가공 및 조립한다.

- 나) 콘크리트에 충격을 주지않고 각부를 단독으로 떼어낼 수 있도록 제작 조립한다.
- 다) 재사용 거푸집중 파손된것은 수리하고 콘크리트에 접하는 면은 충분히 청소한다.
- 라) 위치, 치수를 정확히 유지하기 위하여 적당한 간격으로 지주, 띠장, 멩에, 연결대, 가새 췌기, 철선, 볼트등을 사용한다.
- 마) 비계발판 규준틀의 가설물에는 연결시키지 않는다.

2.1.3 검 사

거푸집은 콘크리트 부어넣기전 반드시 감독원의 검사를 받고 승인을 얻는다.

2.1.4 박리제

박리제는 콘크리트의 품질 및 표면 마무리재료의 부착에 유해한 영향을 끼치지 않는 것으로서 감독원의 승인을 받아 사용한다.

2.1.5 거푸집 제거

가) 거푸집은 콘크리트를 비벼넣은 익일부터 계산하여 다음의 일수를 경과한 후 철거한다.

최 저 기 온	기초, 보옆 기둥옆, 벽옆	보 밑 바닥판밑	비 고
5℃ 이상	5 일	11 일	지주의 바꾸어대기 및 철거기간은 포함되지 않음
18℃ 이상	4 일	9 일	

나) 최저기온이 5℃미만일때는 1일을 0.5일로 환산하여 존치기간을 연장하고 기온이 0℃ 이하가 되었을때는 존치기간에 산입하지 않는다.

다) 거푸집 제거

거푸집은 구조물을 해치지 않도록 떼어내고 충격, 진동을 주지 않도록 한다.

2.1.6 거푸집 제거후 검사

거푸집 제거후 콘크리트에 불량부분이 발견되었을 때는 곧 그 부분을 완전히 제거하고 감독원의 지시에 따라 좋은 배합의 모르터 또는 콘크리트를 빈틈없이 다져 넣는다.

2.2. 콘크리트

2.2.1 레미콘

레미콘은 KSF 4009 (레디믹스트 콘크리트)의 규정에 합격한 레미콘을 사용함을 원칙으로 한다.

2.2.2 콘크리트 강도

철근 콘크리트의 28일후 압축강도는 180(Kg/cm<sup>2</sup>) 이상이어야 한다.

2.2.3 콘크리트 치기

가) 비빔장소에서 부어넣기 장소까지 운반도중 재료분리가 일어나지 않도록 빨리 운반해야

하며 만약, 재료분리가 일어났을때에는 다시 비비기를 한다.

나) 콘크리트 운반에 U형 슈트를 사용할때에는 철재 또는 내부금속판 붙임으로 하며 경사는 4/10 - 7/10로 하고 일단 용기에 받은 후 부어 넣는다.

다) 부어넣을 때는 진동기, 또는 적당한 기구로 충분히 다지고 철근, 기타 매설물의 둘레와 거푸집의 구석까지 차도록 한다.

라) 등주 기초의 상단면은 도로마감면(보도 블록등)으로 부터 20-30mm정도 돌출되게 시공하여야 한다.

#### 2.2.4 양 생

최저 3일이상 양생하고 급격한 건조나 동결을 방지하여야 한다.

## 1-3 시험 및 검사

### 1. 공통사항

#### 1.1 적용범위

본 시방은 도로조명 시설공사에 대한 특기사항을 규정하며 도시계획도로(중로2류) 개설공사(전기공)에 적용한다.

#### 1.2 공사범위

한국전력공사 인입점 TR 2차측부터 시작되는 모든 전기공사에 적용한다.

#### 1.3 전력인입

설계도면에 의거 한전공급 예정지점에서 수전하며, 설계시점에서는 수전점위치가 확실하지 못하고, 또한 한전공급선로의 변경에 따라 수전점의 위치가 변할 수 있으므로 수전은 감독원의 지시에 따라 시행하여야 하며 수전 신청은 수급자가 대행 한다.

## 2. 설계의 기준

본 공사의 설계기준은 별도의 설계 보고서 및 조도 계산서, 전압강하 계산서를 참조하며 가로등의 설치간격 기준은 조도 계산서의 도로부분을 적용한다.

## 3. 시공도의 제출

본 공사 시행도중 전기, 기계, 토목 및 구조적으로 필요한 다음 사항은 착공전에 정밀한 시공도를 감독원에게 제출후 승인을 받아 시공하여야 한다.

### 3.1 제출하여야 할 정밀 시공도면

- 3.1.1 구조물의 익스펜션 부분의 배관상세도
- 3.1.2 각 분전반 및 개폐기반 설치상세도
- 3.1.3 기타 감독원이 요구하는 상세도
- 3.1.4 접지, 기초의 상세도

### 3.2 승인받아야 할 정밀제작도

- 3.2.1 가로등 제어반 : 외형도, 기준 결선도, 시퀀스 설명도, 사용부품 제원표, 사용설명서등을 기준책자로 제출
- 3.2.2 가로등주 제작도: 등주 제작도, 등기구 상세도, 배선단자취부도
- 3.2.3 기타 감독원이 요구하는 제작도 및 시공도

## 4. 주요 자재의 시험 및 검사

## 4.1. 공인기관 시험

품 명	시 험 항 목	시 험 수 량	비 고
나트륨 전구	KSC 규정 준용	KSA에 준함	메탈할라이드등도 나트륨등에 준용  전자 접촉기 포함
나트륨 안정기	“	“	
조명기구(가로등)	“	“	
차 단 기	KSC - 8321	“	

## 4.2 제작자 자체시험

품 명	시 험 항 목	시 험 수 량	비 고
케 이 블 분 전 반 (CONTROL PNL)	KS 규정에 의함 내전압 시험 시퀀스 기능	KSA에 준함 전 량 전 량	

4.3 상기 자재 항목중 전체수량에 대하여 감독원의 시험요구(공인기관의 시험성적서등)가 있을때  
는 수급인은 그에 따라야 한다.

5. 사용 기자재는 다음을 기준하여야 한다.

## 5.1 품목별 규격

품 명	규 격 번 호	비 고
600V CV 케이블	K S C 3611	
제어용 케이블	K S C 3330	
합성수지 가요 전선관	K S C 8454	
강제 전선관	K S C 8401	
금속제 가요성 전선관	K S C 8422	
파상형 지중 전선관	K S C 8455	
폴리에틸렌전선관용 카프링	K S C 8446	
경질비닐전선관 콘넥타	K S C 8434	

품 명	규 격 번 호	비 고
경질비닐전선관용 노말밴드	K S C 8441	
전자개폐기	K S C 4504	
배선용차단기	K S C 8321	
고압나트륨 안정기	K S C 8108	
고압나트륨 램프	K S C 7610	
가로등기구	K S C 7611	

### 5.2 시험, 검사

공사를 완공하였을때에는 수급인은 감독원 입회하에 각 기기의 기능 기타의 시험·검사를 행해야 하며 또한 관할관공서, 한국전력공사의 시험·검사를 필요로 하는 것은 이에 합격 하여야 한다. 또한 모든 기기의 종합역율이 90% 이상이 되도록 한다.

### 5.3 양카 볼트

가로등 기초내에 양카볼트 4개를 취부시는 양카볼트 높이가 0.5 Cm 이상 차이가 생기지 않도록 철근을 조립, 용접하여 일정하게 수평이 되도록 설치하여 등주(POLE) 설치에 지장이없도록 한다.

### 5.4 기타사항

수급자는 발주측으로부터 지급자재가 있을 경우 지정 장소에서 인수하여 현장까지 운반 및 보관, 관리에 만전을 기하여야 하며, 만일 운반 및 보관중에 자재의 손상 이나 파손이 발생한 경우 공사수급인의 부담으로 원상복귀 시켜야 한다.

## 1-4 가로등 설치공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방은 가로등 설비공사에 대하여 적용한다.

#### 1.2 관련시방

조명설비공사와 관련된 사항에 대해서는 이 시방에서 제시된 것을 제외하고 다음의 해당사항에 따른다.

##### 1.2.1 배관 및 배선

1-1의 2항목에 따른다.

##### 1.2.2 접지

1-1의 5항목에 따른다.

#### 1.3 참조규격

##### 1.3.1 한국산업규격

KS A 3701	도로조명기준
KS C 0704	제어기기의 절연거리, 절연저항 및 내전압
KS C 3309	전기기기용 고무 절연 인출선
KS C 3325	전기기기용 비닐 절연 전선(KIV)
KS C 4613	누전차단기
KS C 4805	전기 기기용 콘덴서
KS C 7514	투광기용 전구
KS C 7610	나트륨 램프
KS C 7611	도로 조명기구
KS C 7702	전구류의 베이스 및 소켓
KS C 7705	전구류 유리관구의 형식 표시 방법
KS C 7708	전구류 시험방법 통칙
KS C 8000	조명기구 통칙
KS C 8005	조명기구용 유리 와 홀더의 접합부 치수
KS C 8101	배선용 퓨즈 통칙
KS C 8108	나트륨 램프용 안정기
KS C 8302	소켓
KS C 8318	가로등 스위치

KS C 8320	분전반 통칙
KS C 8321	배선용 차단기
KS D 8309	용융 알루미늄 도금
KS D 9521	용융 아연도금 작업표준

#### 1.4 제출물

##### 1.4.1 제품자료

- (1) 외형도
- (2) 회로도
- (3) 자재목록 및 제작시방서

##### 1.4.2 시험성적서

램프 및 안정기에 대한 제조자의 시험성적서

##### 1.4.3 시공상세도

- (1) 조명기구 배치도
- (2) 조명기구 상세도
- (3) 기타 공사시방서에서 정한 도면

##### 1.4.4 준공서류

조명기구 유지관리(보수, 교환) 설명서

##### 1.4.5 제작도 및 견본

설계도서에 의하여 제작되는 것은 미리 구조 및 설치방법을 표시한 제작도 또는 견본을 제출하여 감리원의 승인을 받은 후 제작한다

#### 1.5 공사기록서류

조명설비공사의 진행에 따른 일일 작업현황 기록서류를 작성하여 작업자, 작업내용 등을 완벽하게 파악할 수 있고 사후관리가 가능하도록 기록한다.

#### 1.6 품질보증

조명설비는 설계도서에 따라 제어장치 및 표시장치 등을 시설하고 부하 시스템과 결합한 상태에서 점멸과 조정을 한다.

#### 1.7 운반, 보관, 취급

고휘도 방전등 등의 현장반입시 운반이나 진동으로 등기구에 손상 또는 충격이 가지 않도록 한다.

#### 1.8 환경 요구사항

- 1.8.1 습기가 많은 곳 또는 물기가 있는 곳에 사용하는 등기구 및 기타 전기기기류는 각각 방폭, 방습, 방수 전폐형 등 사용장소에 적합한 것을 설치한다.
- 1.8.2 각종 부식성 환경상태에서도 장기간에 걸쳐 광학, 전기, 기계적 특성이 열화되지 않도록 내식특성을 가져야 한다.

## 1.9 다른 공사와의 협조

- 1.9.1 조명설비공사중 토목공사와 연관되는 부분은 공사진행상 관계되는 토목공사의 시공범위를 확인한다.
- 1.9.2 구조 안전에 지장이 없도록 설치하고, 조명기구의 부착 또는 분해가 쉽고 편리하도록 하여야 하며, 유지보수가 용이하도록 한다.

## 2. 재료

본 절은 추후 발주자 사정에 의하여 변경될 수 있음.

### 2.1 등기구의 구조일반사항

- 2.1.1 등기구의 조립은 나사 또는 용접등에 의하여 납땜을 사용할 수 없다. 나사를 이용할 때에는 사용중 이완되는 일이 없도록 완전하게 조이고 필요 개소에는 너트 또는 복귀방지장치를 한다.
- 2.1.2 등기구의 몸체 크기는 등기구 내부 발열과 안전확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 등기구의 설치 환경조건 및 등기구 형태를 고려하여 가능한 많은 통풍구를 설치한다. 통풍구에는 먼지 및 벌레등의 침입이 되지 않도록 적절한 방호망을 설치한다.
- 2.1.3 등기구 전체는 용용되기 쉬운 물질, 변형되기 쉬운 물질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하여 제작하지 않도록 한다. 특히 이들 물질은 등기구의 발열체로부터 직접 열이 전도되는 개소나 전구, 안정기 등이 접속되거나 폭발시 비호할 수 있는 개소에는 사용할 수 없으며, 등기구의 장식상 필요한 외피로서 통풍이 원활하고 안전한 개소에 한하여 사용할 수 있다.
- 2.1.4 등기구의 모든 배선 및 충전부는 은폐되어야 하며, 점등시 배선이 점등을 방해하거나 보여서는 안된다.
- 2.1.5 조명기구 내부에 사용되는 배선류도 등기구 내부의 정상시 허용되는 최고온도 및 이상시 발생될 최고온도(전선이 접속되는 발열체의 표피온도를 말하는 것으로 전구, 소켓, 안정기 등을 포함한다)에 충분히 견딜 수 있는 것으로 한다. 등기구와 외부배선의 연결은 반드시 등기구 내에 설치된 단자에서 시행한다.
- 2.1.6 등기구내의 배선은 반드시 상시 사용온도가 100℃ 이상인 것으로 등기구내에서 발생할

수 있는 어떠한 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체가 손상을 입지 않는 것으로 한다.

2.1.7 등기구내에서의 전선 접속은 최소화하여야 하며, 가능한 한 모든 접속은 300V급의 단자대로서 소정의 부하전류를 안전하게 통전할 수 있고 적당한 절연커버가 있는 곳에서 행하도록 한다. 단자대를 이용할 수 없는 개소의 전선 접속은 슬리브접속, 납땜접속 등의 적절한 접속에 의하고, 내부열에 의하여 벗겨지거나 변형되지 않고 특성의 저하가 없는 것으로서 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 튜브 절연체를 끼워 절연한다.

## 2.2 도장

2.2.1 조명기구 등의 강제부분은 도금, 도장 그밖의 방법에 의하여 유효하게 방청처리를 한다.

2.2.2 금속표면의 도금은 KS D 9521, KS D 8309에 준한다.

2.2.3 조명기구의 반사면은 백색계, 외표면은 설계도서 및 감리원의 지시가 없을 때에는 제작자의 표준색으로 한다. 등기구의 마감은 등기구 내부에서 발생하는 열이나 설치되는 환경조건에 따라 쉽게 변색되거나 벗겨지지 아니하고, 등기구가 부식하는 경우가 없도록 하여야 하며 마감색은 설치 환경조건에 적합하도록 한다.

## 2.3 가로등주 및 ARM

### 2.3.1 적용범위 및 규격

#### (1) 적용범위

본 시방은 STS 원형테파 가로등주 및 암(ARM)의 제작에 관하여 규정하며 STS 가로등주, 암(ARM) 및 부속품 제작에 대하여 적용한다.

#### (2) 일반사항

- ① 규격은 도면에 의하여 제작하여야 한다.
- ② 본 스텐등주는 한국공업규격의 기계 구조용 스테인레스 강판(KSD 3536)에 의한 재료, 기계적 성질, 겉모양, 치수, 무게 및 치수허용차, 인장시험등 각종 검사를 필한 규격품을 사용하여야 한다.
- ③ 본 스텐등주의 범위는 안정기, 램프를 제외한 등주, STS양카볼트, 너트, 와셔 및 기타 잡자재 등의 조명등 일체를 포함한다.
- ④ 본 조명의 등주 및 등기구외 제작은 설계도면을 기준하여 작성한 상세도면이 첨부된 제작도면의 제출 승인후 제작하여야 한다.

#### (3) 규격, 구조, 재질

- ① 스텐레스 재질은 STS 304(27종)의 동등 이상의 재질을 사용하여야 한다.
- ② 두께는 1단 POLE의 경우 2T 이상, 3단 POLE의 경우 하단 3T 이상 상단 및 ARM 부분은 1.5T 이상으로 제작하여야 한다.

- ③ 스텐 폴 및 BASE PLATED 등의 절단 및 가공은 정교하고 미려하게 하여야 하며 날카로운 면을 완전제거하여야 한다.
- ④ 알곤 용접이 뒤틀림, 휨, 용접부위의 돌출등의 변형이 없도록 세심하게 주의하여 작업하여야 한다.
- ⑤ 용접시 용접부의 변색이 없도록 하여야 하며, 용접면을 깨끗이 하여야 한다.
- ⑥ POLE의 가공 완료 후 크린약품처리하여 STS 본래의 미려한 외장처리가 되도록 하여야 한다.
- ⑦ 등주내에는 안정기 걸이를 부착하여야 한다.
- ⑧ BASE PLATE는 9T 이상을 사용하고 POLE 과 지지삼각대의 용접에 만전을 기하여야 한다.
- ⑨ ANCHOR BOLT 는 기초 CON'C 가설에 차질이 없도록 사전 제작완료후 현장에 납품하여야 한다.
- ⑩ ARM 부분의 용접, BOLTING 등의 결속시, 기계적 강도가 충분히 유지되어야 하고, 미관을 해치지 않도록 제작하여야 한다
- ⑪ 등기구내에 설치되는 전선은 절연이 양호한 전선을 이용하여야 하고, 접지 및 혼촉이 없도록 지지 및 단말처리를 하여야 한다.
- ⑫ 등기구의 치부된 잡자재는 부식, 변색, 변형이 되지 않는 제품을 사용하여야 한다.
- ⑬ STS POLE 의 운반 및 보관에 있어 소손 및 청결 유지를 위하여 포장을 하고 상차, 하차시 소손에 특히 유의하여야 하며, 현장 보관시 지정된 안전한곳에 3단 이하 적재 후 지붕 있는 곳 또는 덮개를 씌워 보관하여야 한다.

## 2.4 가로등기구

### 2.4.1 적용범위 및 규격

#### (1) 적용범위

본 시방은 가로등기구 제작에 대한 특기사항을 규정하며, 다음에 열거하는 램프종 어떠한 것이라도 적용 가능하여야 한다.

적용램프 : 고압나트륨(NH 100W, NH 250W, NH 400W)

#### (2) 적용규격

- ① KSC 7611 도로조명기구
- ② KSC 8302 소 켓
- ③ KSD 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 조

### 2.4.2 가로등기구의 구조

가로등기구는 도로조명에 가장 적합한 형태와 재질의 기구로서 설치 및 보수가 간편하고 고압나트륨 램프의 특성과 잘 조화되어 최상의 조명효율을 얻을 수 있도록 설계, 제작되어야 한다.

- (1) 램프실과 등기구의 연결은 완전밀폐 및 분리된 구조이어야 한다.
- (2) 등기구와 POLE과의 연결은 수평이어야 한다.
- (3) 램프홀다 및 반사판은 주위환경의 변화와 램프규격 변동에 따라 적합한 형태로 조정할 수 있어야 한다.
- (4) 투명카바 고정크립은 4조로서 원터치로 쉽게 열리고 닫힐 수 있는 구조로 되어야 한다.
- (5) 투명카바 기구의 보수시(램프 교환등) 열었을 때 등기구에서 분리되지 않고 자동적으로 수직으로 매달리는 구조로 되어야 한다.
- (6) 완전한 방수, 방진 및 방충구조로 되어야 한다.
- (7) 등기구의 몸체는 고순도 알루미늄판으로 두께 5.0t 이상으로 유압 성형하여 표면을 미려하게 제작하고 변색, 균열이 없어야 하며 일정한 규격품으로 제작하여야 한다.
- (8) 투명카바는 3.0t 이상의 내열성 투명 아크릴판의 몸체로 램프발열에 의한 변색, 투명도 저하가 없어야 하며, 90% 이상의 투과효율을 가진것으로 한다.

#### 2.4.3 기구의 재질 및 특성

##### (1) 몸체

- ① 고순도 알루미늄 정재판 두께 3mm를 기계적으로 성형가공한 단일 규격품 이어야 한다.
- ② 램프실에는 램프에서 발생하는 고온의 열 발산을 할 수 있는 충분한 공간거리를 유지한다.
- ③ 투명카바와의 접합면은 완전한 접합을 위해 요철없이 제작되어야 한다.
- ④ 전선이 관통하는 램프실과 연결부의 격벽부분은 절연 TUBE와 가스켓을 사용하여 기밀을 유지할 수 있어야 한다.
- ⑤ 연결부에는 2개의 POLE 취부용 CLAMP와 단자대와 접지단자가 설치되어야 한다.
- ⑥ 가로등주에 등기구를 취부할 때 몸체와 철주가 전기적으로 연결되어 인축접촉시 감전사고가 발생하는 경우가 없어야 한다.

##### (2) 반사판

- ① 고순도 알루미늄판 두께 0.5mm를 기계적으로 성형가공하여 표면을 연마한 후 규소질 피막처리를 하여 제작되어야 하며 반사율이 좋고 내산화성이 내공해성이어야 한다.
- ② 알루미늄판으로 반사면 측면을 고정하여 반사면의 반사폭을 증감할 수 있는 구조 이어야 한다. 또한 백색 도장처리를 하여 주반사판과 조화를 이루어 반사효율을 최대한으로 높일 수 있어야 한다.

##### (3) 투명카바

- ① 일정한 두께의 아크릴판으로 금형에 의한 진공가열 가압방식에 의하여 기계적으로 가공하여 주름과 구름현상이 없는 고운면을 갖고 있어야 한다.
- ② 120℃의 내열성을 가진 특수 아크릴로 되어야 하며 투과율은 90% 이상이어야 한다.
- ③ 크립을 확실하고 견고하게 취부하기 위하여 접합면 둘레에 안전한 깊이와 모양의 홈

을 갖추어야 한다.

- ④ 완전취부 상태의 정상운전 상태에서 투명카바의 온도는 50℃를 초과하지 않아야 한다.

(4) 램프홀다

- ① E-39의 규격품으로 고온에 견딜 수 있는 스프링 접속구와 고전압 절연공간 거리를 가지는 방진형 구조로서 되어야 한다.
- ② 방진형으로서 도로 진동에 램프가 베이스에서 빠지지 않도록 제동장치가 부착되어 있어야 한다.
- ③ 램프홀다 취부용 금구는 램프의 종류, 설치장소의 변경에 따라 쉽게 고정위치를 바꿀 수 있는 구조로 되어야 한다.
- ④ 램프홀다에 실리콘 콤파운드등의 전기도체성 이물질 사용하지 말아야 한다.

(5) 크립

- ① STAINLESS STEEL 27종을 사용하여 기능의 정확성을 유지할 수 있도록 특수금형에 의하여 기계적으로 가공된 단일 규격품이어야 한다.
- ② CLIP은 2개의 부분이 한조를 이루어 한부분은 몸체에 고정되고, 다른 한부분은 간단한 조작으로 투명카바를 개폐할 수 있는 구조로 되어야 한다.

(6) 힌지

- ① 투명카바 지지용 힌지는 보수유지에 편하도록 스텐레스 스틸핀으로 카바(BOWL)가 열렸을 때 몸체에서 분리되어 떨어지지 않고 자동적으로 수직상태로 몸체에 매달리는 구조로 되어야 한다.
- ② 연결부카바 고정힌지는 STAINLESS STEEL판으로 제작하여 POLE의 연결시나 CABLE의 결선시 또는 보수시에 2개의 나사만을 늦추면 자동적으로 열려서 몸체에 수직으로 매달리는 간편한 구조로 되어야 한다.

(7) 전선

- ① 2mm<sup>2</sup>이상의 석면전선 또는 실리콘 고무절연으로 석면사의 편조피복위에 P.V.C로 피복한 전선, 또는 동등이상의 내열성 및 가요성 등 내구성을 가진 전선을 사용하여야 한다.
- ② 램프실을 관통하는 전선에는 전선의 피복손상이 없도록 절연보호 TUBE와 PACKING을 사용하여 배선하여야 한다.

(8) 가스켓류

- ① 투명카바 고정가스켓은 내열 NEOPRENE 발포성 SPONGE PACKING을 사용하며 색상은 백색 또는 연한등색으로 하여 미려하게 되어야 한다.
- ② 고정시의 방수 및 기밀을 고려하여 한치의 오차도 없이 제작되어야 한다.
- ③ 전선용 PACKING은 150℃에 견딜 수 있도록 내열 NEOPRENE PACKING을 사용하여야 한다.

(9) 볼트, 너트, 스크류

볼트, 너트, 스크류등은 #27종 STAINLESS STEEL을 사용하여야 한다. 단 부득이한 경우 황동제를 사용할 수도 있다.

#### (10) 도 장

- ① 도장은 용융 아연도금된 제품을 교정 작업후 습기 및 오물을 완전제거하여 3회 도장하여 장시간 사용한 후에도 변형 및 변색되지 않아야 한다.
- ② 용융 아연도금된 제품의 초벌 도장은 워시 프라이머를 사용하여야 한다.
- ③ 2, 3차 도장은 1차 도장이 완전 건조된 후 2, 3차 도장을 하여야 한다.  
(색상은 감독자의 지시에 따라야 한다.)
- ④ 알루미늄 표면 산화방지처리 하여야 한다.

## 2.5 나트륨 램프 및 안정기

### 2.5.1 사용조건

- (1) 사용전압 : AC 220V 60Hz
- (2) 사용장소 : 옥외
- (3) 주위온도 : -20℃ ~ +40℃

### 2.5.2 나트륨 램프

- (1) 본 등구는 고압 나트륨램프로써 한국산업규격(KSC-7610)에 의거 제작된 KS표시 제품이어야 한다.
- (2) 등구 베이스는 KSC-8302의 E-39규격으로 제작되어야 한다.
- (3) 램프의 광속과 광색의 심리적 영향관계로 효율 연색성을 종합적으로 고려하여 우수한 것을 사용한다.(램프규격 : NH 100W, NH 250W, 400W)

### 2.5.3 나트륨 안정기

- (1) 전압변동율에 민감하지 않는 고역율 CC형을 사용한다.
- (2) 안정기 PULSE 전압으로 인한 전선에 무리를 주지 말아야 한다.
- (3) 외부 노출로 인한 부식이 방지될 수 있는 구조이어야 한다.
- (4) 안정기는 한국산업규격(KSC 8104, KSC 8108)에 의거 제작된 K.S 표시 제품이어야 하며, 램프 특성에 적합한 진상용 고역율(90% 이상)로 제작되어야 한다.
- (5) 안정기는 코일부와 점등부(이그나이터)가 분리되어 유지관리시 고장부위 판별이 쉽고 점등부는 착탈식으로 교체가 용이하도록 제작되어야 한다.
- (6) 안정기는 가로등주에 내장하여 고정시킬 수 있는 걸고리 취부와 접지단자를 부착하여야 한다.

## 2.6 가로등주 베이스 카바

### 2.6.1 적용범위

이 규격은 인천시 도시개발본부에서 발주하는 원형 베이스 카바 제작설치에 대하여 적용한다.

#### 2.6.2 일반사항

- (1) 원형 베이스 카바는 한국산업규격 AL.D.C KS 8종 또는 8종 버전 동등이상의 규격품을 사용하여야 한다.
- (2) 원형 베이스 카바 제작은 설계도면을 기준하여 작성한 상세도면이 첨부된 제작도면의 제출 승인 후 제작하여야 한다.
- (3) 원형 베이스 카바는 정면과 측면에 반사체를 2조씩 부착하여야 한다.
- (4) 원형 베이스 카바는 가로등주와의 체결 부위에 PUC 연결 가스켓(GASKET) 처리하여 이물질이 들어가지 않도록 하여야 한다.

#### 2.6.3 규격, 구조, 재질

- (1) 원형 베이스 카바의 규격은 도면에 의하여 제작한다.
- (2) 원형 베이스 카바의 두께는 5T이상으로 제작하여야 한다.
- (3) 원형 베이스 카바는 한국산업규격 AL.D.C KS 8종 버전 동등 이상의 규격품을 사용하여야 한다.(단, 통합 폴은 7T 이상)
- (4) 원형 베이스 카바는 AL.D.C. 성형시 내외면에 주조성형상태(미성형)가 양호하여야 한다.
- (5) 원형 베이스 카바는 주조후 BURRY 제거 후 초음파 세척후 표면처리를 하여야 한다.
- (6) 원형 베이스 카바의 연결볼트는 K.S, 304SUS 5H 6X15를 사용하여 부식이 되지 않도록 한다.
- (7) 원형 베이스 카바의 완제품은 발포자 포장 후 BOX 포장하여 운반 및 상처, 하차시 소손에 유의하여야 한다.

#### 2.6.4 설치사양

- (1) 원형 베이스 카바의 설치시 이물질이 침투되지 않도록 견고하게 설치하여야 한다.
- (2) 원형 베이스 카바의 설치시 야광체 화살표는 측면에, 사각 야광체는 정면이 되도록 견고하게 설치하여야 한다.(차량 진행 방향)
- (3) 원형 베이스 카바의 설치시 고무몰딩 처리하여 가로등주와 밀착되도록 견고하게 설치하여야 한다.

#### 2.6.5 도 장

##### (1) 도장색상

베이스 카바의 도장 색상은 스텐레스용 지정색상, 또는 80740 색상을 분체도장 하여 외관의 손상이 없도록 하여야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 시설조건

##### 3.1.1 등기구의 설치

- (1) 모든 등기구는 전구의 교체등 유지관리가 쉽고, 등기구 몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 설치한다.
- (2) 모든 등기구는 등기구 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있고, 등기구 부착면의 진동 또는 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치한다.
- (3) 특정장소에서의 설치
  - ① 물기 및 습기가 있는 장소  
물기 및 습기가 있는 장소에 설치되는 조명기구는 배선구획, 소켓 기타 전기부품에는 물이 침입하거나 모이지 않도록 설치한다.
  - ② 부식성 장소  
부식성 장소에 설치되는 조명기구는 그러한 장소에 적합한 형식으로 한다.

##### 3.1.2 배선

- (1) 배선은 CV 배선공사의 규정에 따르되, 시설장소에 적합한 방법으로 시설한다.
- (2) 전선이 개폐기, 과전류보호기, 점멸기, 콘센트, 조명기구 등의 조명설비 절연물을 관통하는 경우 심선만으로 관통해서는 안된다.
- (3) 전선이 금속부분을 관통하는 경우 전선의 피복이 손상되지 않도록 유의하며, 보호 부싱 기타 적당한 보호장치를 한다.

#### 3.2 고휘도 방전등 설비

##### 3.2.1 기구의 설치

- (1) 기구의 설치용 홀더, 아암 등은 나사류, 볼트 등으로 견고하게 설치한다.
- (2) 옥외용 기구는 견고하게 설치하는 동시에 안정기, 개폐기 등은 내화성이 있는 함에 넣어 옥내에 설치하든가 등주(pole)의 하부 또는 부근의 내화성 있는 장소에 빗물이 침입하지 않으며 점검이 용이한 곳에 설치한다.
- (3) 위 방향으로 설치할 때에는 등기구 및 홀더에 지름 3mm 정도의 배수구멍을 만든다.

##### 3.2.2 접지

접지는 1-1의 5항목을 준용한다.

#### 3.3 가로등 기구

##### 3.3.1 지주 설치

- (1) 지주의 표면이 손상되지 않도록 보관 및 설치시 주의 하여야 한다.

- (2) 도로의 미관을 고려하여 지주의 선형을 유지하여야 한다.
- (3) 안정기 부착구는 차량진행 방향의 반대편을 되도록 설치한다.
- (4) 지주 접지는 제3종 접지로 개별 접지를 원칙으로 하며 안정기 외함과 철주를 접지토록 하고 접지가 용이토록 단자볼트를 설치하여야 한다.
- (5) 등주내부에 누전차단기를 설치하여 부하를 보호하고 개별소등이 가능토록 한다.
- (6) 앙카볼트는 기초면에서 5~6cm가 돌출되도록 설치하며, 너트를 잠근 후 너트 두께만큼 위로 남아야 한다.
- (7) 와샤는 지주를 충분히 지지할 수 있는 크기와 두께를 갖추어야 한다.
- (8) 램프 및 안정기는 점등 및 동작시험을 필한 후 설치한다.

### 3.3.2 전선 및 배관

- (1) 지주 내부의 케이블 결선 부위는 충분한 절연내력을 갖도록 테이핑 처리한다.  
(단, 전선관 내에서는 절대로 케이블 접속개소가 발생하여서는 안된다.)
- (2) 전선관의 깊이는 지표로부터 도로에 연할 때 0.6m 이상으로 한다.
- (3) 전선관과 부속품은 전기적 기계적으로 완전하게 연결하여야 한다.
- (4) 입선을 할 때 윤활재로서 기름이나 구리스등과 같은 전선-케이블의 외피나 절연물을 상하게 하는 것을 사용해서는 안된다.

### 3.3.3 지주기초

- (1) 앙카볼트에 테이핑을 하여 콘크리트 치기로 인하여 볼트의 나사가 손상되지 않도록 한다.
- (2) 가로등 기초는 현장치기를 원칙으로 하나 여건에 따라 제작하여 설치할 수도 있다.
- (3) 기초 상단면은 지면의 형태(성토부, 절토부), 기초의 노출정도를 고려하여 3-10cm가 돌출되도록 설치한다
- (4) 가로등 콘크리트 치기시 접지용 배관을 선시행하여 접지를 용이하게 한다.
- (5) 해안 매립지역이므로 풍압하중 및 지지력 검토를 하여 기초형식 및 크기를 선정하여야 한다.

## 3.4 현장품질관리

### 3.4.1 제품시험 및 검사

- (1) 기기 및 구성하는 재료중 KS 제품, 감리원과 협의된 제품의 경우 시험 및 검사를 생략할 수 있다. KS 제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다. 필요한 경우에는 입회시험 및 검사를 실시한다.
- (2) 절연저항은 계속 점등하여 기구 각 부의 온도가 거의 일정하게 된 후, 양 단자를 일괄한 것과 비충전 금속부와의 사이를 500V(기구의 정격전압이 300V를 초과하는 경우

1,000V) 절연저항계로 측정하여 1MΩ 이상을 유지한다.

- (3) 절연저항시험은 500V의 절연저항계를 사용하여 각 충전부 상호간 및 충전부와 비충전 금속체 사이의 절연저항을 측정하여 1MΩ 이상으로 한다.
- (4) 내전압시험은 분전반의 정격전압 또는 구성기기의 정격전압에 따라서 다음 표의 시험 전압에 1분간 견디는 것으로 한다.

분전반의 정격전압 또는 구성기기의 정격전압[V] (교류·직류)	시험전압[V] (교 류)
30 이하	500
30을 초과 150 이하	1000
150을 초과 300 이하	1500
300을 초과 600 이하	2000

### 3.5.2 시공의 입회 및 검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉, 기구의 사용 등에 의해서 조사한다. 필요한 경우에는 시공의 입회 및 검사를 실시한다.

## 1-4-1 분전반 설비공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방은 조명설비에 포함되는 분전반, 배선 등의 제공사에 대하여 적용한다.

#### 1.2 관련시방

조명설비공사와 관련된 사항에 대해서는 이 시방에서 제시된 것을 제외하고 다음의 해당사항에 따른다.

##### 1.2.1 배관 및 배선

1-1의 2항목에 따른다.

##### 1.2.2 접지

1-1의 5항목에 따른다.

#### 1.3 참조규격

##### 1.3.1 한국산업규격

KS C 0704	제어기기의 절연거리, 절연저항 및 내전압
KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1202	보통 전력량계(Ⅱ형 단독계기)
KS C 1203	전력량계류의 내후 성능
KS C 1208	보통 전력량계(단독계기)
KS C 3302	600V 비닐절연전선(Ⅳ)
KS C 3325	전기기기용 비닐 절연 전선(KⅣ)
KS C 4308	리모트 컨트롤 변압기
KS C 4514	리모트 컨트롤 릴레이 및 리모트 컨트롤 스위치
KS C 4613	누전차단기
KS C 4805	전기 기기용 콘덴서
KS C 7506	배전반용 전구
KS C 8306	배선용 통형 퓨즈
KS C 8320	분전반 통칙
KS C 8321	배선용 차단기
KS C 3501	열간 압연 연강판 및 강대
KS C 3512	냉간 압연 강판 및 강대
KS C 8309	용융 알루미늄 도금
KS C 9521	용융 아연도금 작업표준

## 1.4 제출물

### 1.4.1 제출자료

- (1) 외형도
- (2) 회로도
- (3) 자재목록 및 제작시방서

### 1.4.2 시험성적서

분전반에 대한 제조자의 시험성적서

### 1.4.3 시공상세도

- (1) 분전반 배치도
- (2) 분전반 설치도(높이, 방법)
- (3) 기타 공사시방서에서 정한 도면

### 1.4.4 준공서류

분전반 유지관리(보수, 교환) 설명서

### 1.4.5 제작도 및 견본

설계도서에 의하여 제작되는 것은 미리 구조 및 설치방법을 표시한 시방서 제작도 또는 견본을 제출하여 감리원의 승인을 받은 후 제작한다.

## 1.5 품질보증

분전반은 설계도서에 따라 제어장치 및 표시장치 등을 시설하고 부하 시스템과 결합한 상태에서 점멸과 조정을 한다.

## 1.6 운반, 보관, 취급

현장반입시 운반이나 진동으로 분전반에 손상 또는 충격이 가지 않도록 한다.

## 1.7 환경 요구사항

습기가 많은 곳 또는 물기가 있는 곳에 사용하는 분전반은 각각 방폭, 방습, 전폐형등 사용장소에 적합한 것을 설치한다.

## 1.8 다른 공사와의 협조

1.8.1 조명설비공사중 토목공사와 연관되는 부분은 공사진행상 관계되는 토목공사의 시공범위를 확인한다.

1.8.2 구조 안전에 지장이 없도록 설치하고, 조명기구의 부착 또는 분해가 쉽고 편리하도록 하여야 하며, 유지보수가 용이하도록 한다.

## 2. 재료

2.1 분전반

2.1.1 분전반 일반

분전반은 KS C 8320에 적합하여야 하며, 배전방식, 개폐기의 종별, 용량 등이 표시된 제작 시방서와 도서를 감리원에게 제출하여 승인을 받는다.

2.1.2 분전반의 재료 및 부품

- (1) 분전반은 구조가 튼튼하고, 각 부는 쉽게 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고 내구성이 있어야 한다. 분전반은 기판에 과전류차단기, 개폐기 등을 배치하고 견고하게 부착하여 보호판 등에 의해 조작이 안전한 구조로 한다. 또한, 배선의 접속, 개폐기의 조작, 퓨즈의 교환 등이 용이한 것으로 한다.
- (2) 분전반내에 취부되는 재료와 부품은 다음 표와 같은 KS 제품을 사용하여야 하며, KS 제품이 없는 품목 또는 KS 적용 이외의 제품에 대하여는 감리원에게 제작시방서를 제출하여 확인을 받는다.

K S 번호	규 격 명 칭
KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1202	보통 전력량계(Ⅱ형 단독계기)
KS C 1203	전력량계류의 내후 성능
KS C 1207	전력량계(변성기 붙이 계기)
KS C 1208	보통 전력량계(단독계기)
KS C 7506	배전반용 전구
KS C 8101	배선용 퓨즈 통칙
KS C 8306	배선용 통형퓨즈
KS C 8307	배선용 나사형 퓨즈 및 마개형 퓨즈
KS C 8321	배선용 차단기

- (3) 분전반의 소형덕트(가터)는 배선에 지장이 없는 충분한 크기를 갖는 것으로 시설한다.
- (4) 문을 열었을 때 충전부와 가터는 노출되지 않는 구조로 한다.
- (5) 충전부의 간격은 다음에 의한다.
  - ① 충전부와 비충전 금속체와의 간격 및 다른 극 충전부와의 간격은 공간, 연면 공히 10 mm 이상으로 한다. 단, 300V를 초과하는 선간전압이 가하여지는 연면거리에 대하여는 20mm 이상으로 한다.
  - ② 제어회로 등의 충전부는 KS C 0704 규격에 의한다.

2.1.3 분전반 외함

- (1) 분전반 외함(박스, 전면테, 도어 및 커버가 금속제인 것을 말한다)을 구성하는 각 부분은 견고하게 조립한다.
- (2) 외함을 구성하는 금속판의 박스, 전면테, 도어, 보호판 및 커버는 조립된 상태에서 상호간에 전기적으로 연결되도록 한다.
- (3) 외함의 박스, 전면테, 도어, 커버 및 보호판에 사용하는 강판의 두께는 정면의 면적에

따라 다음 표에서 제시하는 값 이상으로 하고, 또한 유효한 방청처리를 한다.

정 면 의 면 적 [cm <sup>2</sup> ]	강 판 의 두 께 (호칭) [mm]
1,000 이하	1.0(0.8)
1,000을 초과 2,000 이하	1.2(1.0)
2,000을 초과하는 것	1.6(1.2)

- (4) 접어 구부림, 리브 가공 등으로 보강한 것 또는 스테인리스강 등을 사용하는 경우는( )의 값을 적용하여도 좋다.
- (5) 외함에는 분전반의 정격전류에 따라 적합한 굵기의 접지선을 접속할 수 있는 접지 단자를 설치한다.

2.1.4 도전부

- (1) 모선 및 분기도체에 띠모양 도체를 사용하는 경우는 도전을 96% 이상의 동을 사용하고, 모선 및 분기도체의 정격전류에 대한 전류밀도는 KS C 8320의 규격에 따른다.
- (2) 모선 및 분기도체는 병렬도체로 하여서는 안되며, 병렬도체로 사용하는 경우 정격전류가 400(A)를 넘는 경우에 한하며, 병렬도체는 동일 굵기, 동일 길이의 것으로 한다. 단, 3선 이상의 도체를 병렬 접속하지 않는다.

2.1.5 배선기구

- (1) 배선기구는 다음 표 및 시설장소에 적합한 것을 선정하고, 그 종류 및 용량은 설계도면 또는 공사시방서에 의한다.
- (2) 분전반에 시설하는 기구 및 전선(관내에 넣는 전선 및 케이블은 제외한다)은 쉽게 점검할 수 있도록 시설한다.
- (3) 배선용 차단기는 KS C 8321 규격에 적합한 것으로 한다.
- (4) 누전차단기는 KS C 4613 규격에 적합한 것으로 한다.

2.1.6 표시

분전반 내에 사용전압이 각각 다른 분기회로가 혼재하는 경우는 격판을 설치하고 분기회로를 쉽게 식별할 수 있게 하기 위하여 그 회로의 과전류차단기 가까운 곳에 그 전압을 표시한다.

3. 시공

3.1 분전반

3.1.1 분전반

- (1) 분전반은 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소, 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소, 노출된 장소, 안정된 장소 등에 시설한다. 단, 적합한 설치장소가 없을 경우에는 감리원과 협의하여 설치장소를 선정한다.
- (2) 노출된 충전부가 있는 분전반은 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없는 장소에 설치한다.
- (3) 분전반은 건조한 장소에 시설한다. 단, 환경에 따라 내후성을 채택하여 시설한다.

3.1.2 분전반

분전반은 금속제의 합 및 이를 지지하는 금속 프레임은 1-1장 접지설비공사의 규정에 따라 접지한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 제품시험 및 검사

- (1) 기기 및 구성하는 재료중 KS 제품, 감리원과 협의된 제품의 경우 시험 및 검사를 생략할 수 있다. KS 제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다. 필요한 경우에는 입회시험 및 검사를 실시한다.
- (2) 절연저항은 계속 점등하여 기구 각 부의 온도가 거의 일정하게 된 후, 양 단자를 일괄한 것과 비충전 금속부와의 사이를 500V(기구의 정격전압이 300V를 초과하는 경우 1,000V) 절연저항계로 측정하여 1MΩ 이상을 유지한다.
- (3) 절연저항시험은 500V의 절연저항계를 사용하여 각 충전부 상호간 및 충전부와 비충전 금속체 사이의 절연저항을 측정하여 1MΩ 이상으로 한다.
- (4) 내전압시험은 정격전압 또는 구성기기의 정격전압에 따라서 다음 표의 시험전압에 1분간 견디는 것으로 한다.

분전반 및 가로등 무선원격제어기의 정격전압 또는 구성기기의 정격전압[V] (교류·직류)	시험전압[V] (교 류)
30 이하	500
30을 초과 150 이하	1000
150을 초과 300 이하	1500
300을 초과 600 이하	2000

3.2.2 시공의 입회 및 검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의해서 조사한다. 필요한 경우에는 시공의 입회 및 검사를 실시한다.

## 1-5 접지설비공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방은 본공사 가로등에 설치되는 접지설비공사에 적용한다.

#### 1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급한 것을 제외하고, 배관, 배선은 1-1장 배관 배선공사의 해당사항에 따른다.

#### 1.3 참조규격

##### 1.3.1 한국산업규격

KS C 0804 접지선 및 접지축 전선의 색별 통칙

KS C 3302 600V 비닐절연전선(IV)

#### 1.4 제출물

##### 1.4.1 제품자료

- (1) 접지단자함 외형도
- (2) 접속도, 시공상세도
- (3) 접지극 매설도(접지선 연결도)
- (4) 접지단자 배치도
- (5) 기타 공사시방서에서 정한 도면

##### 1.4.2 준공서류

- (1) 접지저항 측정자료
- (2) 접지설비 유지관리 설명서

#### 1.5 공사기록서류

시공계획서를 작성하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 품질수준

- 2.1.1 전기를 사용하는 모든 기계기구, 전기기계기구 시공시 총전될 우려가 있는 모든 도체, 피뢰설비, 중성점을 갖고 있는 저압회로의 중성점등은 반드시 전기설비기술기준 및 내선규정이 정한바에 따라 접지한다. 단, 사용전압이 150V 이하로서 건조한 장소에 시설되거나 사람의 혼촉이 거의 불가능한 개소 또는 법이 정하고 있는 불가피한 개소 등과 제반

규정이 인정하는 고속형 누전차단기를 시설하는 경우 등에는 접지공사를 하지 아니할 수 있으나 감리원과 협의하여 결정한다.

2.1.2 접지공사는 모든 전기공사에 적용되며, 공사시방서 및 설계도서에 따라 시설장소에 적합하게 시공한다.

2.1.3 접지공사에 사용되는 접지선, 접지극은 KS 또는 이와 동등이상으로 인정되는 것으로 한다.

## 2.2 접지선

2.2.1 접지선은 KS C 0804의 규격에 적합한 제품을 사용하며, 접지선은 수전실, 전기실에 시설한 것을 제외하고 KS C 3302에 의한 IV전선 또는 이와 동등이상의 절연효력이 있는 전선을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

2.2.2 접지공사의 접지선에는 다음 각 호의 경우를 제외하고는 녹색표식을 한다.

- (1) 접지선이 단독으로 배선되어 있어 접지선을 한눈에 쉽게 식별할 수 있을 경우
- (2) 다심케이블, 다심캡타이어케이블 또는 다심코드의 1심선을 접지선으로 사용하는 경우로서 그 심선이 나전선 또는 황록색의 얼룩무늬 모양으로 되어있는 경우
- (3) 부득이 녹색 또는 황록색 얼룩무늬 모양인 것 이외의 절연전선을 접지선으로 사용할 경우는 말단 및 적당한 개소에 녹색테이프 등으로 접지선임을 표시한다.

## 2.3 접지극

2.3.1 매설 또는 타입식 접지극으로는 동판, 동봉, 철관, 철봉, 동복강판, 탄소피복강봉 등을 사용하고, 접지극은 다음 각호의 것을 원칙으로 하며, 이와 동등이상의 접지성능이 있는 것으로 한다.

- (1) 동판을 사용하는 경우에는 두께 0.7mm 이상, 면적 900cm<sup>2</sup> 이상의 것.
- (2) 동봉, 동피복강봉을 사용하는 경우에는 지름 8mm 이상, 길이 0.9m 이상의 것
- (3) 철관을 사용하는 경우는 외경 25mm 이상, 길이 0.9m 이상의 아연도금가스철관 또는 후강전선관일 것.
- (4) 철봉을 사용하는 경우에는 지름 12mm 이상, 길이 0.9m 이상의 아연도금한 것.
- (5) 동복강판을 사용하는 경우에는 두께 1.6mm이상, 길이 0.9m 이상, 면적 250cm<sup>2</sup>(한쪽면) 이상의 것
- (6) 탄소피복강봉을 사용하는 경우에는 지름 8mm 이상, 길이 0.9m 이상의 것.

2.3.2 지중에 매설되어 있는 수도관이 있으면 대지간의 전기저항치가 3Ω이하를 유지하는 금속제 수도관로는 수도관로 관리자의 승낙을 얻어서 이것을 제1종 접지공사, 제2종 접지공사, 제3종 접지공사, 특별 제3종 접지공사 기타의 접지극으로 사용할 수 있다.

2.3.3 접지단자는 KS C 0804의 규격에 적합한 구조의 것을 사용한다.

### 3. 시공

#### 3.1 시설조건

- 3.1.1 모든 접지공사는 전기설비기술기준, 내선규정, 배전규정 등에서 규정하고 있는 기준에 적합하게 시공한다. 단, 경우에 따라 NEC 250 규정의 접지항목을 적용할 수 있다.
- 3.1.2 접지공사에는 제1종 접지공사, 제2종 접지공사, 제3종 접지공사 및 특별 제3종 접지공사의 4종류가 있으며, 전기설비기술기준에서 정하고 있는 접지저항 값은 최대값이므로 필요개소의 접지저항은 이 값보다 항상 적은 값으로 유지될 수 있도록 접지공사를 한다. 단, NEC 250 규정에 따른 경우 접지공사 종류를 구분할 필요가 없다.
- 3.1.3 접지공사는 공사시방서 및 설계도서에 따라 접지봉을 설치하여도 소정의 접지저항 값을 얻을 수 없는 경우는 소정의 접지저항을 얻을 수 있을 때까지 접지봉을 추가로 설치하거나 위치 및 시공방법을 조정하여 필요한 접지저항 값을 얻도록 한다. 접지봉매설시 감리원이 입회하여야 하며, 정확한 매설위치를 준공도면에 표시하여 제출한다.
- 3.1.4 제규정이 요구하는 접지저항 값은 언제 시험하여도 소정의 저항 값 이하를 얻을 수 있어야 하며, 접지극 및 접지모선의 설치위치는 준공도면에 명확히 표시되어야 하고, 준공후 측정된 저항 값은 감리원에게 제출한다. 또한, 준공 후 하자보수 기간 이내에 소정의 저항 값을 얻을 수 없는 경우에는 재시공하여 소정의 저항 값을 얻을 수 있도록 한다.
- 3.1.5 접지와 전기적 접속(본딩)의 목적과 의미는 크게 다르므로 이를 혼용하여 시설하지 않는다.
- 3.1.6 접지는 이상전류를 대지로 방류하기 위한 의도적인 설비로 항상 전압이 인가되거나 발생할 수 있는 설비를 대상으로 하고 전기적 접속(본딩)은 평상시 전압이 인가되지 않는 단순 금속체를 낮은 저항으로 서로 연결함을 원칙으로 한다.

#### 3.2 접지선의 시설

접지공사의 접지선의 굵기 선정 및 시설방법은 내선규정에서 정한 방법(제1종, 제2종, 제3종 및 특별 제3종 접지공사의 시설방법)의 규정에 따라 다음 각호에 적합하게 시공할 수 있으며, NEC 250 기준에 따른 경우 예외로 한다.

- 3.2.1 제1종 접지공사, 제3종 접지공사 및 특별 제3종 접지공사의 접지선은 다음의 각호에 적합하게 시설한다.
- (1) 접지선이 외상을 받을 우려가 있는 경우에는 금속관(가스철관 등을 포함한다), 합성수지관등에 넣는다. 단, 피뢰침, 피뢰기용 접지선은 노출 시공을 원칙으로 한다.
  - (2) 접지선은 피접지기계기구에서 60cm 이내의 부분과 지중부분을 제외하고는 금속관, 합성수지관등에 넣어 외상을 방지한다.
  - (3) 접지하는 전기기계기구의 금속제외함, 배관등과 접지선과의 접속은 전기적으로나 기계

적으로 확실하게 한다.

3.2.2 특별고압전로 또는 고압전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측 중성점에는 제2종 접지공사를 시행한다. 단, 저압전로의 사용전압이 300V 이하의 경우에 있어서 당해 접지공사를 중성점에 시설하기 어려울 경우는 저압측의 임의의일(—) 단자에 시설할 수 있다.

3.2.3 전기실 이외에 접지선을 전주, 옥축 기타 사람이 접촉될 우려가 있는 장소에 시설하는 제1종 및 제2종 접지공사의 접지선은 다음 각 호에 의한다.

- (1) 접지극은 지하 75cm 이상의 깊이로 매설한다.
- (2) 접지선은 접지극에서 지표상 60cm까지의 부분에는 절연전선, 캡타이어케이블(3종 캡타이어 케이블, 3종 클로로프렌 캡타이어케이블, 3종 클로로설펜화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블, 4종 캡타이어케이블, 4종 클로로프렌 캡타이어케이블 또는 4종 클로로설펜화 폴리에틸렌 캡타이어케이블에 한한다) 또는 케이블(클로로프렌 외장케이블 및 비닐외장케이블에 한한다)을 사용한다.
- (3) 접지선의 지표면하 75cm에서 지표상 2m 까지의 부분에는 합성수지관(두께 2mm 미만의 합성수지제전선관 및 콤바인덕트관을 제외한다) 또는 이와 동등이상의 절연효력 및 갈도가 있는 것으로 덮는다.

3.2.4 전등전력용, 소세력회로용 및 출퇴근표시등회로용의 접지극 또는 접지선은 피뢰침용의 접지극 및 접지선에서 2m 이상 이격하여 시설한다. 단, 건축물의 철골등을 각각의 접지극 및 접지선에 사용하는 경우나 NEC 기준에 따른 경우 예외로 한다.

### 3.3 접지극의 시설

3.3.1 접지극은 가급적 물기가 있는 장소로서 가스, 산등으로 인하여 부식될 우려가 없는 장소를 선정하여 지중에 매설하거나 타입한다.

3.3.2 접지선과 접지극은 납땜 기타 확실한 방법에 의하여 접속한다. 단, 피뢰침, 피뢰기용 접속은 납땜 접속을 하지 않는다.

3.3.3 금속제 수도관로를 접지극으로 사용하는 경우의 공사방법은 다음의 각호에 적합하게 시설한다.

- (1) 접지선과 금속제 수도관로와의 접속은 안지름 75mm 이상의 금속제 수도관로의 부분에 또는 여기에서 분기된 안지름 75mm 미만인 금속제 수도관로의 분기점에서 5m 이내의 부분에서 한다. 단, 금속제 수도관로와 대지간의 전기저항치가 2Ω 이하일 경우에는 분기점에서의 거리는 5m를 초과할 수 있다.
- (2) 접지선과 금속제 수도관로와의 접속개소를 수도계량기에서 수도수용가측에 설치할 경우에는 수도계량기를 사이에 두고 견고한 본드선을 부착한다.
- (3) 접지선과 금속제 수도관로와의 접속개소를 수도계량기에서 수도수용가측에 설치할 경

우에는 손상을 방지하기 위하여 방호장치를 시설한다.

- (4) 접지선과 금속제 수도관로의 접속에 사용하는 접지금구는 접속부에 전기적 부식이 발생되지 아니하는 것을 사용한다.

**3.4 현장품질관리**

3.4.1 현장시험 및 검사는 각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

3.4.2 접지저항 측정 및 접속부 검사

- (1) 각 접지공사의 접지저항값은 다음 표의 값을 참고한다.

접지공사의 종류	접 지 저 항 값
제1종 접지공사	10Ω 이하(NEC 규정 적용시 권고 : 5Ω 이하)
제2종 접지공사	현장사정에 따라 계산된 접지 저항값 (NEC 규정 적용시 권고 : 5Ω 이하)
제3종 접지공사	100Ω 이하 (NEC 규정 적용시 권고 : 5Ω 이하)
특별 제3종 접지공사	10Ω 이하(NEC 규정 적용시 권고 : 5Ω 이하)

- (2) 지상 각 접속부분을 검사하고, 기타 손상된 곳이 없는 가를 점검한다.