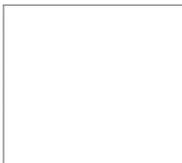


이태원 지하차도 전기설비개량공사

시 방 서

(전 기)

2005. 3.



서울특별시 서부도로 관리사업소

목 차

제 1장 총 칙	1
제 2장 구 내 전 선 로 공 사	17
제 3장 조 명 설 비 공 사	28
제 4장 지하 재 방 송 장 치 설 비 공 사	38

제 1 장 총 칙

1-1 총 칙

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방은 전기시설 공사 전반에 대한 공사시방을 규정하며 이태원지하차도 전기설비개량 전기공사(이하 본 공이라함)에 적용하며, 본 시방서에 누락되었거나 불명확한 부분은 설계도면, 관련법규 및 규정에 따라 시공한다.

1.1.2 공사범위

구 분	비 고
터널내 조명설비 개량공사	
가로등 조명설비개량 공사	

1.2 용어의 정의

이 시방에서 사용되는 주된 용어의 정의는 다음과 같다.

1.2.1 '감독관'이라 함은 계약서·설계도서 및 시방서 등에 정해져 있는 범위 내에서 감독업무를 수행하는 자를 말한다.

1.2.2 '현장대리인(현장기술관리인)'이라 함은 건설공사 도급계약조건 제 7조(현장대리인) 및 건설업 제 33조(건설기술자의 배치)·전기공사법 제 19조(책임전기기술자의 현장배치)·그 밖의 관계법규에 의거하여 수급자가 지정하는 책임시공기술자로서 현장의 공사관리 및 기술관리 그 밖의 공사업무를 시행하는 현장원을 말한다.

1.2.3 관공서의 수속

모든 공사는 관계 법규·전기설비 기술기준 등을 준수하여 시공하고, 공사 시공에 필요한 관공서·전력회사·그 밖의 기관에 제출해야 할 서류 및 수속은 모든 감독관의 확인을 받아 지체없이 행하며, 시공과 준공에 있어서 지장이 없도록 하여야 한다. 이에 따른 공과금의 부담은 발주처에서 지급하고 소요되는 제 경비는 공사 수급자 부담으로 한다.

1.2.4 이의(異義)

도면과 시방서의 내용이 서로 다를 때·명기되지 않은 사항이 있을 때·관련공사와 부합되지 않을 때 또는 이의가 생겼을 때에는 감독관과 협의한다.

1.2.5 경미한 변경

공사 시공에 있어서 현장에서 마감상태·작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 감독관과 협의하여 시공한다.

1.2.6 관계 법규 및 규정

- (1) 본 공사에 적용되는 주요 법·령·규칙 및 기타 기준 등은 1.6 관계법규 및 제규정과 같으며, 본 공사에 적용 가능한 범위 내에서는 본 공사의 시방서 일부를 구성하고 있는 것으로 본다. 또한 공사를 시행함에 있어서 본 시방서를 우선으로 하고 공사 계약일 이후에 변경되는 관련 법·령·규칙 등에 대하여서는 감독관과 반영 여부를 협의하여 시공한다.
- (2) 본 공사에 대한 설계도서가 관계법규와 상이할 경우에는 관계법규에 따라 시공해야 한다.
- (3) 본 공사에 관계법규 및 설계도서에 명시되지 아니한 사항은 감독관과 협의하여 시행한다.

1.2.7 전문용어 해설

(1) 전류용량

온도정격을 초과하지 않으면서 사용중에 도체가 지속적으로 전류를 전달할 수 있는 용량 A로 표시한 것.

(1) 전기기구

일반적으로 산업용이 아닌 표준형이나 표준크기로 제조된 세탁, 냉방, 조리, 믹싱 등과 같은 하나 이상 기능을 가진 전기기구가 종류별로 설치 연결된 전기제품

(3) 전기적 접속(본딩)

부과된 전류를 안전하게 전달할 수 있게 하고, 전기적 연속성을 확보하여 도전 경로 형성을 위한 금속부분의 영구적인 열결로 평상시 전압이 인가되지 않는 금속체를 대상으로 한다.

(4) 분기회로

회로를 보호하는 최종 과전류장치와 아우트렛 사이의 전로

(5) 전기기구 분기회로

전기기구에 연결하기 위하여 한 개이상의 아우트렛에 에너지를 공급하는 분기회로

(6) 전용 분기회로

단지 하나의 부하설비에만 공급하는 분기회로

(7) 캐비닛

분전반 등을 넣은 문이 달린 금속제, 합성수지제의 함을 말한다.

(8) 회로차단기

수동으로 회로를 개폐하도록 설계되고, 정격내에서 적절히 사용하는 경우 설정된 과전류시 자체에 손상없이 자동으로 회로를 개방하도록 설계된 장치

(9) 나전선

어떤 피복이나 전기 절연재도 없는 전선

- (10) 피복전선
시방서에서 전기 절연재로 인정하지 않은 합성물 또는 두께를 가진 재료를 씌운 전선
- (11) 절연전선
시방서에서 절연재로 인정한 합성물, 두께 및 필요한 절연체로 씌운 전선
- (12) 압축 접속기
두 개 이상의 전선 상호 또는 하나 이상의 전선과 단자를 납땀을 사용하지 않고 기계적 압력으로 접속하는 장치
- (13) 전송장치
전기 에너지를 운반하지만 소비하지는 않는 전기계통의 한 장치
- (14) 단로장치
회로의 전선을 그 전원으로부터 단로할 수 있는 장치
- (15) 내진형
분진이 연속 동작을 간섭하지 못하는 구조 또는 보호된 구조
- (16) 방진형
특정 시험조건에서 밀폐함 내부로 분진이 침입하지 못하는 구조
- (17) 전광 사인
전기적인 조명부하설비로 정보를 전달하거나 주의를 환기시키도록 설계된 기호 또는 신호가 나오게 되어 장치로 이동식, 고정식이 있다.
- (18) 기기
자재, 지지금구, 전기기구, 조명기구, 기구 기타 전기설비와 연결해서 또는 그 일부로 사용되는 것을 지칭하는 일반적인 용어
- (19) 방폭기구
함 내부에서 발생할지도 모르는 특정가스나 증기의 폭발을 견딜 수 있고, 스파크나 섬광 또는 내부 가스나 증기의 폭발로 인해 외함 주변의 특정가스나 증기가 점화되는 것을 방지할 수 있고, 주변의 인화성 혼합기를 발화시키지 않을 정도의 외부 온도에서 작동되도록 하는 함에 밀폐되어 있는 기구
- (20) 간선
인입구 장치나 별도로 유도된 계통의 전원과 최종 분기회로 과전류장치 사이에 있는 모든 회로 전선
- (21) 지지금구(피팅)
전기적인 기능보다는 주로 기계적인 기능을 수행하도록 되어 있는 배선계통의 기타 부분, 록너트, 부싱같은 부속품
- (22) 접지
대지에 이상전류를 방류 또는 계통구성을 위해 의도적이거나 우연히 전기

- 회로를 대지에 연결하는 전기적인 접속
- (23) 접지축 전선
의도적으로 접지된 계통이나 회로전선
- (24) 접지용 전선
장비에 연결하는데 사용하는 전선이나, 배선계통의 접지축 회로를 접지용 전극에 연결하는데 사용하는 전선
- (25) 누전 차단기
대지전류가, 공급회로의 과전류 보호장치를 작동시키는데 필요한 것보다 적은 미리 정해놓은 값을 초과할 경우, 설정된 시간내에 회로나 회로의 일부의 전원을 차단하여 인명을 보호하는 장치
- (26) 조명용 아우트렛
조명기구 또는 램프홀더에서 펜던트 코드단자를 직접 접속하기 위한 아우트렛
- (27) 아우트렛
배선계통에서 전류를 부하설비로 공급하는 지점
- (28) 과전류
장비의 정격전류 또는 전선의 전류용량을 초과하는 전류로, 과부하 단락, 지락, 전류 등을 말한다.
- (29) 분전반
하나의 패널로 조립하도록 되어 있는 패널 단위 그룹 모선과 자동 과전류 장치가 설치되어 있다. 캐비닛에 두거나, 벽이나 칸막이에 설치된 컷아웃박스에 두도록 설계되어 있다. 전면에서만 접근할 수 있다.
- (30) 전선관
전선, 케이블, 버스바 등이 들어 있고, 이 시방서에서 허용하는 기타 기능을 가진 밀폐된 관
- (31) 내우형
특정 시험조건에서 기구의 연속동작을 방해하는 빗물을 방지하도록 보호, 처리 또는 제작한 것
- (32) 방우형
특정 시험조건에서 비를 맞아도 빗물이 침입하지 않도록 제작하거나 보호, 처리한 것
- (33) 콘센트(Receptacle)
단일 부착 플러그를 연결할 수 있도록 아우트렛에 설치한 접속장치
- (34) 인입 케이블
케이블 형태로 되어 있는 인입선
- (35) 신호 회로

신호장비에 전기를 공급하는 전기회로

(36) 태양광 전지설비

태양 에너지를 사용 부하에 적절히 연결하여 전기 에너지로 전환하는 전체 부품과 보조설비

(37) 배전반

전면이나 후면 또는 양면에 스위치, 과전류 및 기타 보호장치, 모선 및 계측기 등이 부착되어 있는 하나의 대형 패널, 프레임 또는 패널 조립품, 배전반에는 전면에서뿐 아니라 후면에서도 접근할 수 있다.

(38) 일반용 스위치

일반 배전 및 분기회로에 사용되는 스위치, 이 스위치는 해당 정격전압에서 정격전류를 차단할 수 있다.

(39) 일반용 스냅 스위치

일종의 일반용 스위치로 매입 장치 박스나 아우트렛 박스 커버위에 설치한다. 이 시방서에서 승인한 배선계통과 함께 사용한다.

(40) 구분 개폐기

전원으로부터 전기회로를 차단하는데 사용하는 개폐기, 차단정격은 없고, 다른 장치에 의하여 회로가 개방된 후에만 작동한다.

(41) 전환 스위치

전환 스위치는 하나 이상의 부하 전선 접속을 한 전원에서 다른 전원으로 전환하는 것이다.

(42) 과열보호

(전동기에 적용시) 전동기나 전동기 컴프레서의 일부분으로 통합된 조립품의 보호장치로, 적절하게 적용했을 경우 과부하나 기동실패로 인해 전동기가 위험하게 과열되는 것을 방지해 준다.

(43) 부하설비

전자, 전기기계, 전기 냉난방, 조명, 기타 이와 유사한 용도로 전기 에너지를 사용하는 장비

(44) 대지전압

접지측 회로에서 전선과 접지된 회로 지점이나 전선 사이의 전압, 비접지 회로에서 전선과 회로의 다른 전선간의 전압중에서 가장 큰 전압

(45) 방수형

특별 시험조건에서 습기가 외함안으로 들어오지 못하게 제작하거나 보호된 것.

(46) 내후성

날씨 변화에 노출되어도 연속 동작에 이상이 없도록 제작되고, 보호된 것.

(47) 퓨즈

과전류가 통과하면 가열되어 끊어지는 용융 개방회로부품이 있는 과전류 보호장치

(48) 회로 차단기

정상적인 회로조건에서 전류를 보내며 차단할 수 있고, 또한 일정한 시간 동안만 전류를 보낼 수도 있다. 단락회로같은 비정상적인 특별 회로조건에서 전류를 차단시키기 위한 기기

(49) 컷아웃

퓨즈홀더, 퓨즈 캐리어 또는 단로하는 날을 가지고 있는 퓨즈 조립품, 퓨즈 홀더나 퓨즈 캐리어에는 전도성이 있는 부품(퓨즈 링크)가 들어 있거나, 녹지않는 부품이 있어서 단로하는 날로 사용되기도 한다.

(50) 단로(구분) 스위치

회로나 장비의 전원을 이격하는데 사용하는 기계적 스위치 장치

1.3 설계도서의 적용 순위

설계도서 상호간에 상충되는 사항이 발생시 설계도서의 일반적인 적용 순위는 다음과 같다.

- (1) 공사시방서, (2) 설계도서, (3) 물량내역서, (4) 기타

다만, 특별한 사유가 있는 경우에는 발주자(청)의 사실 판단이나 설계 및 공사관계자 등의 의견을 들어 조정하여 시행할 수 있다.

1.4 전기설비의 기본요건

1.4.1 기기의 시험, 시설

(1) 시험

· 기기류의 적정성 판정에서는 다음과 같은 검토사항을 평가해야 한다.

- ① 시설의 적정성 및 이 시방서의 내용에 적합한 사용여부
- ② 다른 기기를 집어 넣거나 보호되도록 설계된 부분에 관한 보호조치의 타당성이 포함된 기계적 강도 및 내구성
- ③ 전선의 구부림 가공 및 접속작업을 위한 공간
- ④ 정상사용상태 및 사용중에 발생할 수 있는 이상한 상태에서의 열 영향
- ⑤ 아크의 영향
- ⑥ 유형, 크기, 전압, 전류용량, 특정 용도에 따른 분류
- ⑦ 기기류를 사용하거나 또는 기기류에 접촉할 가능성이 있는 사람의 안전보호에 도움이 되는 요소
- ⑧ 필요한 경우 국립기술품질원 또는 지정시행기관에 시험을 의뢰하여 적합판정을 받을 수 있다.

(2) 시설 및 사용

등록되거나 또는 인정증이 첨부된 기기류는 등록증이나 인정증에 첨부된

지시서에 의하여 시공한다.

1.4.2 전압 및 주파수

이 시방서에서 전압 및 주파수란 회로의 표준전압과 표준주파수를 말한다. 전압 및 표준주파수의 유지해야 할 기준은 기술상 부득이한 경우를 제외하고 다음표에 의한다.

표준전압	유지하여야 할 전압
110 볼트	110 볼트의 상하로 6 볼트 이내
200 볼트	200 볼트의 상하로 12 볼트 이내
220 볼트	220 볼트의 상하로 13 볼트 이내
380 볼트	380 볼트의 상하로 38 볼트 이내

표준주파수	유지하여야 할 주파수
60 헤르츠	60 헤르츠 상하로 0.2 헤르츠

1.4.3 도전체

전류를 반송하기 위한 도체는 이 시방서에서 예외로 규정하지 않는한 동선으로 한다. 도전체에 대하여 별도의 규정이 없는 경우에 동선에는 이 시방서에서 정해진 재료 및 굵기를 적용한다.

1.4.4 절연체의 안전 유지

배선은 계통이 완성된 경우 단락이나 지락이 되지 않도록 시공한다.

1.4.5 배선방법

이 시방서는 적절하다고 인정되는 배선방법에만 규정되고 있다. 이와 같이 인정되는 배선방법은, 모든 건조물에 시공될 수 있다.

1.4.6 차단정격

사고 단계에서 전류를 차단하는 기기는, 그 기기의 선로 단자에서 이용될 수 있는 공칭전압 및 전류에 대하여 충분한 차단정격을 유지한다.

1.4.7 회로의 임피던스

과전류 보호기, 전 임피던스, 요소기기의 내단락정격, 기타 보호되어야 할 회로 특성은 과전류보호기가 회로의 요소기기에 심한 손상을 주지 않고 사고를 제거할 수 있도록 선정·조정한다.

1.4.8 열화작용

조작환경에서 사용을 확인할 수 없는 경우, 도체 또는 기기에 열화작용을 미치는 가스, 연기, 증기, 유체, 기타의 열화작용에 노출되는 습기가 있는 장소 및 물기가 있는 장소 또는 과도한 온도에 노출된 장소에는 도체 또는 기기를 배치해서는 안된다.

1.4.9 시공방법

전기 기기류는 안전하고 성실한 방법으로 시공한다.

(1) 미사용 개구부

박스류, 배선로, 캐비닛, 장비케이스, 하우징 등 사용하지 않는 개구부는 초과적으로 밀폐한다.

(2) 지중함

지중의 격납장치내의 전선류는 설치나 유지관리를 하기 위하여 작업원이 항상 안전하게 출입할 수 있어야 한다.

(3) 전기기기 및 접속부의 상태 보존

버스바, 배선단자, 애자 기타 마감면을 포함한 전기기기의 내부는 도료, 세제, 연마제같은 이물질로 오염되어서도 안된다.

1.4.10 기기의 설치 및 냉각

(1) 설치

전기장비는 부착면에 견고하게 고정한다.

(2) 냉각

전기장비류중 노출면의 냉각을 자연환기 및 대류 원리에 의존하는 것은, 노출면상의 실내공기 유통이 벽면 또는 인접된 기기에 의하여 방해되지 않도록 설치한다. 바닥설치용 기기는, 최상단의 면과 인접하는 면 사이에 상승 난기류를 확산시키는 공간을 만든다.

1.4.11 전기적 접속

동과 알루미늄의 특성이 다르므로, 압축단자, 압축 커넥터 또는 납땀된 플러그 등의 기구는 접속재료로서의 적합성 검증을 거쳐 적절히 취부하여 사용한다. 다른 두종류 금속의 도체가 이용 목적 및 조건에 적합한 검증을 받지 않은 경우 다른 두종류 금속간(동과 알루미늄, 동과 동피복 알루미늄)의 물리적 결선은 단자 또는 접속 커넥터를 혼합 사용한다.

1.4.12 전기기기의 작업공간 (공칭전압 600V이하)

전기기기의 운전보수를 신속하고 안전하게 가동하기 위해서는 모든 전기기기 주변에 충분한 출입공간과 작업공간이 있어야 한다.

1.4.13 충전부의 보호 (공칭전압 600V이하)

(1) 충전부의 접촉사고 대책

이 시방서에 별도로 규정되는 경우를 제외하고 50V이상의 전압에서 동작하는 전기기기의 충전부는 승인된 외함을 사용하든가 기타 접촉대책을 취해야 한다.

(2) 물리적 손상의 방지

전기기기가 물리적인 손상을 받을 염려가 있는 장소에서는, 손상을 방지할 수 있는 강도의 함이나 보호장치를 두어야 한다.

(3) 경계표시

노출 충전부를 수용하는 방이나 기타 방호시책 장소에서의 입구는 눈에 잘 띄게 일반인의 출입을 경고하는 경계표시를 한다.

1.4.14 아크 발생부

통상 운전시에 아크, 불꽃, 화염, 용해금속을 발생시키는 전기기기 부품은 밀폐하거나 가연성 물질로부터 격리해야 한다.

1.4.15 궤도 전선으로부터의 전등, 동력 공급

전등 및 동력용 회로는 대지를 귀로로 하는 트롤리 전선이 있는 설비에 연결해서는 안된다.

1.4.16 표시

제작회사명, 상표 기타 제조회사를 확인할 수 있는 다른 표시 등이 모든 전기기기 위에 부착되어 있어야 한다. 전압, 전류, 와트수 기타 본 규정에서 명시한 다른 정격도 표시해 두어야 한다. 표시는 주어진 환경에 대해 내구성이 있어야 한다.

1.4.17 단로장치의 표시

전동기 및 소형전기기기 기타 인입선, 간선 또는 전원의 분기회로에 대해서, 이 규정에 규정된 각 단로 장치는, 이용 목적이 명확한 장소에 배치되는 경우를 제외하고 그 이용목적을 명확히 표시해야 한다.

1.5 관공서 및 기타 수속

관련 법령, 조례 및 기준에 근거하여 관련되는 공사 시공상에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 즉시 수행한다.

1.6 관계법규 및 제규정

1.6.1 공사에 적용되는 주요 법, 령, 규칙 및 기준 등은 아래와 같다.

- 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법 및 관계 령, 규칙, 기준
- 전기사업법, 전기공사법, 전력기술관리법 및 관계 령, 규칙, 기준
- 전기통신기본법, 전파법, 유선방송관리법, 정보통신공사법 및 관계 령, 규칙, 기준
- 소방법 및 관계 령, 규칙, 기준
- 산업안전보건법 및 관계 령, 규칙, 기준
- 항공법 및 관계 령, 규칙
- 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정
- 한국전력공사 전기공급규정
- 산업표준화법에 의한 한국산업규격 (KS)
- 기타 본 공사와 관련한 관련 법규, 령, 규칙, 고시, 명령, 조례 및 기준

1.6.2 설계도서와 관계법규가 다른 경우 관계법규에 따라 시공한다.

1.6.3 설계도서와 관계법규에 명시되지 않은 사항은 감리원과 협의 시행한다.

1.6.4 이 시방서는 국제전기표준회의(International Electrotechnical Commission) 규격의 “건축전기설비”편(364편)을 적용할 수 있으며, 특별한 필요에 따라 미국화재안전기준(NFC : National Fire Code(1995년 개정))의 미국전기공사기준(NEC : National Electrical Code)을 참고 할 수 있다.

1.7 별도 계약 및 제규정

별도 계약의 관계공사에 대해서는 해당공사의 관계자와 협의하고, 공사진행에 지장이 없어야 한다.

2. 공사현장관리

2.1 건설관계법규의 준수

모든 공사는 건설관계법령, 건설공사기준, 지방조례 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 시공자 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하고, 이의가 있을 경우에는 쌍방 합의하에 이행토록 한다.

2.2 정리, 정비 및 청소

공사현장내의 제반자재, 기계기구 등의 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 철저히 하여, 현장을 청결하게 유지한다.

2.3 사고, 재해 및 공해방지

현장대리인은 공사시공에 수반하는 재해 및 공해방지를 위하여 건설기술관리법, 산업안전보건법 등 관계법령에 따라 다음 사항을 준수한다.

2.3.1 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인 등 제 3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.

2.3.2 공사현장내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 확인하여야 한다.

2.3.3 공사중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고, 공해가 발행하지 않도록 한다.

2.4 응급조치

안전사고, 재해 또는 공해가 발생하거나 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우에는 우선 필요한 조치를 신속히 취하고 그 경위를 발주자(청)가 감리원에게 보고한다.

2.5 보양(補養)

2.5.1 인접한 건물 및 공작물에 대해서 보양을 필요로 할 때는 감리자 등과 협의하여 공사진행중 즉시 보강하도록 한다.

2.5.2 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 재료 등의 오염 또는 손상될 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보양을 한다.

2.6 발생재료의 처리

2.6.1 공사시방서에 의해 발생재료를 인도하도록 정해지는 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 감리원에게 제출한다. 불필요하다고 인정되어지는 것은 관계법규 등에 따라 적절한 조치를 한다.

2.6.2 공사시공상 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 감리원과 협의한다.

2.7 뒷정리

공사완료시 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 실시한다.

3.1 재료

3.1.1 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신제품으로 한다.

3.1.2 설계도서 및 공사시방서에 재료의 품질이 명시되어지지 않은 경우, 그 품질은 발주자(청)과 감리원에게 동등 이상의 재료인지 여부를 확인받아 선정한다.

3.1.3 기기는 원칙적으로 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.

3.2 재료의 관리

검사 및 시험에 합격한 재료는 공사시방서에 따라 감리원이 지시한 장소에 보관하고 불합격품은 즉시 공사장 밖으로 반출한다.

3.3 재료의 시험, 검사

3.3.1 시험과 검사방법은 관계법규, 한국산업규격 및 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.

3.3.2 공사중 공사시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 재료 및 시공에 대한 시험 및 검사를 실시한다. 단, 한국산업규격에 의한 규격품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사 등에 의해 감리원에게 인정되어지는 것이나 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.

3.3.3 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

3.4 지급자재

3.4.1 지급자재의 종류, 수량 및 인도장소는 공사시방서에 따른다.

3.4.2 지급자재의 인도시에는 감리원 입회하에 검수하고, 시공자는 다른 자재와 구분하여 보관한다.

4. 시 공

4.1 일반사항

4.1.1 공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공계획서 및 제작도, 시공상세도 등에 따라 철저히 시공한다. 다만, 명문화되지 않은 사항은 감리원과 협의한다.

4.1.2 2개이상의 공종이 만나는 시공은 건축설계도서를 기본으로 하여 구조안전성, 에너지절약, 실내환경 등을 감안하여 작업순서 및 해당 전문분야의 기준에 부합되게 한다.

4.1.3 전기설비공사는 건축시공자 및 토목시공자와 협의하여 원만한 시공이 이루어져야 한다.

4.2 공정표

4.2.1 공사착공에 앞서 공정표를 작성하고 감리원의 승인을 받는다.

4.2.2 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 즉시 작성하고 감리원의 승인을 받는다.

4.2.3 별도 계약공사와의 협의를 필요할 때는 감리원과 협의하여 조정을 받는다.

4.3 시공계획서

4.3.1 착공에 앞서 공사의 종합계획을 정리한 시공계획서를 작성하고, 감리원에게 제출한다.

4.3.2 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 감리원의 승인을 받아야 한다.

4.4 제작도, 시공상세도면 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 취급설명서를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

4.5 공사보고서

공정표 및 시공계획서에 의한 공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후조건 등 기타 감리원이 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간까지 보고서를 제출한다.

4.6 시공에 대한 시험 및 검사

4.6.1 시공시험은 시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 실시하고, 그 결과를 감리원에게 보고한다.

4.6.2 시공검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 감리원이 지정한 공정에 도달한 경우에는 감리원의 검사를 받는다.

4.6.3 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감리원의 입회하에 시공한다.

4.7 안전보건관리

- 4.7.1 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력한다.
- 4.7.2 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하여야 하며, 안전 보건규정을 작성한다.
- 4.7.3 발주자(청) 및 시공자는 표준안전관리비를 공사금액에 계상한다. 계상된 안전관리비를 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.

5. 완성검사

5.1 발주자(청)의 검사

공사가 완료되었을 때에는 공공전문기관 등의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그에 따른 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

5.2 완성검사

시공자는 감리원 입회하에 다음의 시험과 확인을 하고 발주자(청), 관공서 및 이에 준하는 공공기관의 완성검사를 받아야 한다.

- 5.2.1 설비의 외관 및 정돈상태의 확인
- 5.2.2 설비 자재의 동작시험
- 5.2.3 설비 자재가 설계도서에 나타내는 용량 및 성능을 확보하여야 하고, 정상적으로 동작이 가능한지 여부를 확인하고 설비가 주위환경에 장애를 주지 않도록 한다.

6. 기록

- 6.1 협의 및 지시사항에 대해서는 그것들의 경과 내용을 기록하고, 정리 보관한다.
- 6.2 시험 및 검사에 대해서는 기록을 하고, 정리 보관한다.
- 6.3 공사공정의 주요부분 등에서 매입 및 은폐 등으로 완성시에 확인이 불가능한 부분은 공사현장 사진을 찍어 정리 보관한다.
- 6.4 감리원의 지시가 있을 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.
- 6.5 시공일지, 감리일지는 당일 그 내용을 기록하고 정리 보관한다.

7. 공사인도

완성검사 후 시운전을 수행하고, 다음에 표시한 관계도면 등 서류를 발주자(청)에 제출하고 공사를 인수인계한다.

- 완성검사 필증
- 준공도면
- 완공사진
- 허가청 등의 허가서류 및 검사필증
- 성능시험성적서 및 검사증
- 취급설명서
- 기기에 부착된 공구류 및 기타

8. 시공상세도면 작성요령

8.1 목적

시공상세도면의 작성에 대하여 현장기능공 등 관계자가 쉽게 이해할 수 있도록 공정별 시공상세도면을 체계적이고 내실있게 작성하기 위한 요령을 마련하여 활용하는데 있다.

8.2 정의

시공상세도면은 실시설계도서에 포함된 각종 상세도면외에 시공자가 설계도서에 표시된 내용을 구체적으로 구현하기 위하여 어떤 수단과 방법 등으로 시공할 것 인지의 검토결과를 도면으로 작성하는 것을 말한다.

8.3 기본원칙

시공상세도면 작성의 기본원칙은 다음과 같다.

- 8.3.1 표준시방서 및 공사시방서의 작성요령을 참고하여 작성한다.
- 8.3.2 건축물의 구조·설비·용도·형태·규격 및 시공방법 등에 관한 실시설계상세도면과 상호 유기적으로 연계되도록 작성한다.
- 8.3.3 설계자가 작성한 설계도서에 대한 시공상의 문제점을 해결하고, 합리적이고 능률적인 건실시공이 되도록 작성한다.
- 8.3.4 발주자(청)의 특정공사 등에서 구분이 애매하고, 중복되어 혼선이 발생되지 않도록 공사시방서에 시공상세도면 작성 목록을 지정하여 작업량과 설계수준을 명확히 알 수 있게 한다.
- 8.3.5 시공상세도면은 시공자가 작성하여야 하며, 공정별 전문분야의 전문건설하도급업체 등의 의견을 들어 반영한다.
- 8.3.6 건축물의 대형화·복잡화·전문화 추세에 따른 설계의도와 수준에 부합되게 일정한 형식과 내용을 충족시키도록 한다.
- 8.3.7 하도급업체의 시공수준과 관련한 작업과정, 방법 및 기술능력 등에 대하여도 포함되도록 한다.

8.3.8 완성된 도면은 발주자(청)·설계자·시공자·감리원이 협의하여 최종 확정 제출한다.

8.4 전기설비분야 시공상세도면

8.4.1 전기설비분야의 시공상세도면은 구내전선로공사, 옥내배선공사, 조명설비공사 별로 이 시방서에서 제시한 부분에 대하여 작성한다.

8.5 2개 이상 공종이 겹치는 부분의 시공상세도면

8.5.1 건축 또는 기계분야 등과 상호 중복된 부분의 시공상세도면은 건축상세도면을 기본으로 하여 구조안정성·작업순서 및 해당분야의 기준에 부합되도록 작성한다.

8.5.2 제1항의 규정에 의한 해당분야의 전문하도급업체는 시공상세도면 작성에 협력한다.

8.6 책임과 의무

8.6.1 시공상세도면의 작성 및 시공에 대한 책임과 의무는 공사계약의 일반원칙에 의한다.

8.6.2 시공자는 시공상세도면에 책임을 진다.

8.7 도면의 구성체계·표현방법, 규격 등

도면의 크기 및 양식은 KS A 0106에 의한 A 시리즈 규격으로 작성한다.

제 2 장 구내전선로공사

2-1 가설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 전기설비공사의 가설공사에 적용한다.

2. 재 료

건축공사표준시방서의 가설공사의 가설재료에 따른다.

3. 시 공

3.1 가설건물

3.1.1 공사현장의 안전관리, 공사의 시공관리상 필요한 울타리, 가설사무실 등을 설치한다.

3.1.2 화기를 사용하는 장소에는 불연재료의 울타리를 설치하는 등 방화상 필요한 조치를 강구한다.

3.1.3 재료창고는 그 품질 및 기능이 손상되지 않도록 배려한 구조로 한다. 또한, 도료, 유류, 기타 인화성 재료는 특히 방화상 안전한 조치를 강구하고 각 출입문에는 잠금장치를 달고 소화기구를 비치한다.

3.1.4 가설건물에는 전기안전을 위해 누전차단기를 설치한다.

3.1.5 가설건물은 공사가 완성될 때까지는 철거하여 뒷정리를 철저히 한다.

3.2 비계

공사용 비계는 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기 등에 따라 적절한 재료 및 구조의 것으로 설치하고 유지관리를 실시한다.

3.3 작업용 통로

건물내외에 설치한 작업용 통로는 기기의 반입 등에 용이하고, 동시에 안전하게 설치하며 필요에 따라 보수 및 보강을 한다.

3.4 안전시설

공사 중에는 추락, 낙하방지 등의 안전에 필요한 제반시설물을 공사의 진행에

지장이 없도록 설치한다.

3.5 장애물 및 매설물

장애물의 철거, 매설물의 이설 및 철거의 규모와 범위는 설계도서에 따른다.

3.6 공사용 전력, 용수 및 배수

공사용 및 실험용 전력, 용수, 배수, 기타 공사상 필요한 설비의 절차 및 시공은 공사진행에 지장이 없도록 이행한다.

3.7 인접물 보호

인접한 건물과 공작물에 대한 보호 조치가 필요할 때에는 공사 진행에 지장이 없도록 이행한다.

2-2 토공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 건축물의 터널 및 관리사무소의 토공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 시방서에 명시되지 않은 사항은 토목공사표준시방서중 토공사의 해당사항에 따라야 한다.

2. 재 료

이 시방서에 명시되지 않은 사항은 토목공사표준시방서중 토공사의 해당사항에 따라야 한다.

3. 시 공

3.1 흙파기

3.1.1 지중매설물은 사전에 충분히 조사하여 급수관, 가스관 및 지중배선 등이 흙파기 작업시 닿을 우려가 있을 경우에는 이것들이 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 응급조치를 행하고, 감리원 및 관계자와 협의하여 처리한다.

3.1.2 흙파기는 주변의 상황, 토질 및 지하수의 상태 등에 적합한 공법으로서 토사가 붕괴하지 않도록 적절한 경사를 주거나 흙막이를 설치한다.

- 3.1.3 바닥면이 고르도록 흠파기를 하고, 지중배관을 위한 흠파기는 기울기 등을 정확히 유지하고 흠파기를 한 바닥을 잘 다진다.
- 3.1.4 바닥면을 손상케 할 우려가 있는 우수, 침입수 및 용수에 대해서는 적절한 조치를 강구한다.
- 3.1.5 흠파기를 한 부근에 붕괴 또는 파손의 우려가 있는 기기·설비 등이 있는 경우는 특히 작업에 주의하고 손상을 입혀서는 안된다.
- 3.1.6 동절기의 흠파기는 바닥지반의 표면이 동결되지 않도록 한다.

3.2 다지기

3.2.1 잡석, 호박돌 다지기

- (1) 틈막이 및 면고르기는 틈막이 자갈(쇄석을 포함)로 한다.
- (2) 잡석과 호박돌을 한 커로 깔되 큰 틈이 없도록 세워서 틈막이 자갈을 충전한 후 램머 및 소일콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

3.2.2 자갈 다지기

- (1) 자갈의 크기는 45mm 이내의 자갈 또는 부순 돌로 한다.
- (2) 부순 돌은 풀이나 초목뿌리, 목재, 기타 유기물질을 포함하지 않고 흙 및 점토 5퍼센트 이하, 모래 30퍼센트 정도, 자갈의 입도 2mm이상 50mm이하의 것이 적당히 혼합된 것으로 한다.
- (3) 바닥 면에 자갈을 소정의 두께로 깔고 램머 및 소일콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

3.2.3 버림 콘크리트 다지기

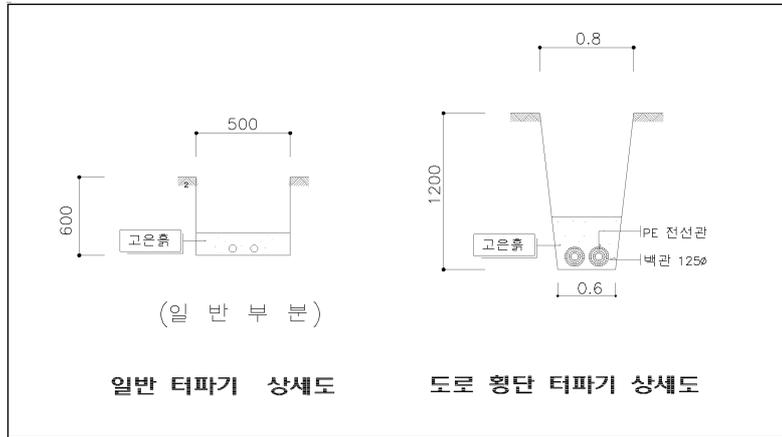
- (1) 재료는 건축공사 표준시방서중 콘크리트공사의 해당사항에 의한다.
- (2) 버림 콘크리트의 설계기준 강도는 150kgf/cm²(4.7MPa)이상이어야 한다.
- (3) 버림 콘크리트의 표면은 소정의 높이에 수평을 유지하고 평평하게 마무리한다.

3.3 되메우기

- 3.3.1 관의 방식 처리 등이 끝난 후에 배관류에 손상을 주지 않도록 한다.
- 3.3.2 되메우기 흙에 석재, 벽돌, 목재 및 유기물 등이 섞이지 않은 양질의 흙을 사용하고 충분히 다져야 하며 토질에 따라 더돈기를 한다.
- 3.3.3 성토의 재료는 양질의 흙을 사용하고 다짐공구 또는 롤러를 이용하여 균일한 상태로 단 단히 다진다.
- 3.3.4 되메우기 및 성토에는 동결된 흙을 사용하여서는 안된다.

3.4 잔토처분

잔토는 공사장내에 지정된 장소가 있는 경우 이외에는 장외로 운반하여 적절히 처리한다.



2-3 구내전선로공사공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 수용장소의 구내에 시설하는 저압, 고압 및 특별고압의 가공전선로, 지중전선로 및 인입선 등의 구내전선로공사에 적용한다.

1.2 관련시방

접지공사는 접지설비공사의 해당사항에 따른다.

1.3 참조규격

KS 번호	규격명칭
KS C 3302-90	600V 비닐 절연 전선 (IV)
KS C 3324-92	고압 인하용 절연 전선
KS C 3327-90	옥외용 강심 알루미늄 도체 비닐 절연 전선 (ACSR-OW)
KS C 3330-90	제어용 케이블
KS C 3331-78	600V 부틸 고무 절연 클로로프렌 시스 케이블
KS C 3332-78	고무 절연 클로로프렌 시스 케이블
KS C 3611-93	600V 폴리에틸렌 케이블

KS 번호	규격명칭
KS C 8401-87	강제 전선관
KS C 8422-95	금속제 가요 전선관
KS C 8459-95	금속제 가요 전선관용 부속품
KS C 8460-94	금속제 전선관용 부속품
KS C 8461-94	노출 배관용 부속품(전선관용)
KS D 8304-91	전기 아연 도금
KS D 8308-86	용융 아연 도금

1.4 제출물

1.4.1 제품자료

- (1) 결선도 (단선도, 삼선도)
- (2) 기기 배치도 및 접속도
- (3) 주요 자재 목록 및 제작 시방서

1.4.2 시공상세도

- (1) 구내 배선도
- (2) 구내 전기기기 배치도
- (3) 기타 공사시방서에서 정한 도면

1.4.3 준공서류

지중전선로의 매설 위치 도면

1.5 사용전선 및 전선의 접속

1.5.1 구내전선로공사에 사용하는 전선과 케이블은 관련 KS 규격에 적합하여야 하며, 시설장소에 적합한 것을 사용한다.

1.5.2 전선의 중간접속은 가능한 피하며, 제3장 3. 시공, 3.1 일반시설조건, 3.1.1항의 전선의 접속 규정에 따른다.

1.6 절연저항과 절연내력

1.6.1 전로는 대지로부터 절연하여야 하며, 전로의 절연저항 및 절연내력은 전기설비 기술기준 및 내선규정에 의한다.

1.6.2 옥외 배선에서 절연부분의 전선과 대지간의 절연저항(다심 케이블, DV 전선 또는 다심형 전선에서는 심선상호 및 심선과 대지사이의 절연저항)은 사용 전압에 대한 누설전류가 최대공급전류의 1/2,000(1조당)을 초과하지 않아야 한다.

1.6.3 고압 또는 중성점 접지식 특별고압배선은 고압에서는 그 최대사용전압의 1.5

배, 중성점 접지식 특별고압전로에서는 그의 최대사용전압의 0.92배의 시험 전압으로 그 전선과 대지사이의 절연내력을 시험하였을 때 연속하여 10분간 견디는 것으로 한다.

2. 재 료

2.1 지중전선로공사

2.1.2 지중케이블의 보호재료

- (1) 지중·지표 등에 포설하는 각종 케이블을 보호하기 위하여 콘크리트 트로프(cable trough), 콘크리트 전선관 또는 견고한 합성수지관을 사용한다.
- (2) 트로프는 그 질이 치밀하고 해로운 흠이 없으며, 설치하였을 때 노출되는 면이 평평하고 겉모양이 좋아야 한다.

2.3 인입선공사

2.3.1 전선의 종류 및 굵기

- (1) 저압 구내인입선의 전선의 종류 및 굵기는 다음 표에 의한다.

전선의 종류	전선의 굵기 [mm]	
	전선길이 15m 이하	전선길이 15m 초과
OW전선, DV전선, IV전선, 고압 절연 전선, 특별 고압 절연 전선	2.0 이상	2.6 이상
연피케이블, 알루미늄 케이블, 비닐 외장 케이블, 클로로프렌 외장 케이블, 폴리에틸렌 외장 케이블	기계적 강도면의 제한은 없음	

- (2) 고압 및 특별고압 구내인입선의 전선의 종류 및 굵기는 다음 표에 의한다.

전선의 종류	전선의 굵기 [mm]
고압 절연 전선, 특별고압 절연 전선	5.0 이상
고압용 연피 케이블, 고압용 알루미늄피 케이블, 고압용 비닐 외장 케이블, 고압용 클로로프렌 외장 케이블, 고압용 폴리에틸렌 외장 케이블, 가교 폴리에틸렌 절연 케이블, 특별고압용 부틸고무 절연 케이블	기계적 강도면의 제한은 없다.

3. 시 공

3.1 지중전선로공사

3.1.1 지중전선로의 시설방식

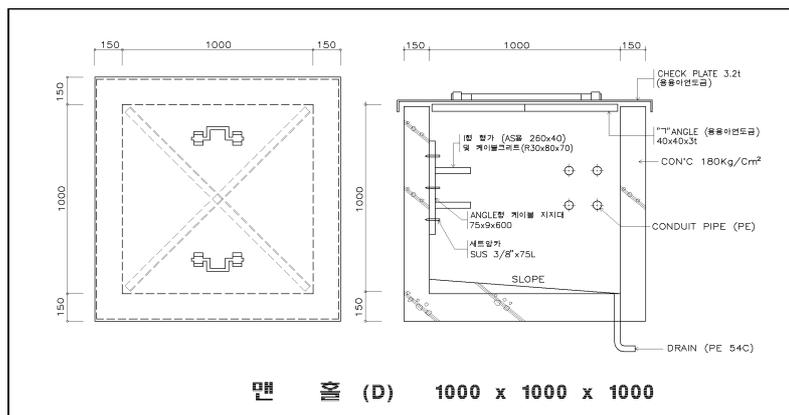
- (1) 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고 또한 관로식, 암거식, 도는 직접 매설방식으로 시설한다.
- (2) 지중전선로를 관로식 또는 암거식에 의하여 시설하는 경우에는 차량, 기타 차량물의 압력에 견디고 또한 물기가 스며들지 아니하는 관 또는 암거를 사용한다.
- (3) 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우에는 다음 각 호에 의한다.
 - ① 매설깊이는 다음 표에 의한다.

시 설 장 소	매설깊이 [mm]
차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소	1.2 이상
기타 장소	0.6 이상

- ② 케이블은 다음에 해당하는 경우는 제외하고는 콘크리트제의 견고한 트로프, 기타 견고한 관에 넣어서 시설한다.
 - 가. 저압 또는 고압이 케이블을 차량 기타의 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 케이블의 상부를 견고한 관 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우
 - 나. 케이블에 CD케이블 또는 외피를 가지는 케이블을 사용하여 시설하는 경우
 - 다. 케이블에 파이프형 압력케이블을 사용하고, 케이블의 상부를 견고한 관 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우
- (4) 지중전선로의 매설개소에 필요에 따라 매설깊이, 전선로 방향등을 지상에서 쉽게 확인할 수 있도록 표주(標柱)등으로 표시하여야 하며, 매설위치를 준공도면에 정확히 표시하여야 한다.
- (5) 지중전선로의 설치 경로는 설치전 지반의 연약정도, 부등침하 요인여부, 지중의 수압정도, 상시 흡습(흡수)정도, 주위의 위험물 배관 또는 유도장애 피해물 유무, 발열체 유무 등의 설치여건을 확실히 파악한 후 이들에 대한 대책을 충분히 강구하여야 하며, 우천시(특히, 홍수) 표토가 손실되지 아니할 장소를 택하여 설치한다.
- (6) 케이블의 외장 또는 절연물을 용해시키는 화학물질을 취급하는 장소에 케이블을 매설할 때에는 (철제전선관 배선시에는 철제부식제, 합성수지관의 경우는 합성수지관 용해제) 케이블 설치주위 및 지상으로부터 이들이 침입되지 아니하도록 하거나 이에 대한 대책을 충분히 한 후 시설하도록 한다.

3.1.2 지중함의 시설

- (1) 지중함은 견고하고 차량 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 쉽게 스며들지 않는 구조로 한다.
- (2) 지중함의 내부마감은 지하수 침입이 용이하지 아니한 방법(방수처리)으로 시공하여야 하며, 침입한 물이 용이하게 배수되거나 그 안에 고인물을 제거할 수 있는 구조로 한다.
- (3) 폭발성 또는 연소성가스가 침입할 우려가 있는 곳에 시설하는 지중함으로써 그 크기가 1m³ 이상인 것에는 통풍장치 기타 가스를 방산하기 위한 적당한 장치를 시설한다.
- (4) 지중함의 뚜껑은 설치자 이외의 사람이 쉽게 열수 없도록 시설한다.
- (5) 지중함의 배수를 위하여 하수관에 연결하고자 할 때에는 어떠한 경우도 역수되는 현상이 없도록 조치하고, 하수의 침입이 없도록 대책을 강구한다. 지중함의 배수를 하수관에 연결하고자 할 때에는 감리원의 승인을 얻어야 한다.
- (6) 지중함의 설치위치 변경은 사전에 감리원의 승인을 얻어야 한다.
- (7) 지중함내에 설치되는 모든 철제류(브래킷, 행거, 후크, 앵커용 자재 등)는 부식 방지 마감(도금 등) 처리가 된 제품이거나 부식이 되지 않는 제품을 사용하여야 하며, 지중함 벽에 매입 설치되는 앵커류는 물의 침입이 방지되도록 방수층 위에 설치하거나 적절한 조치후 시설한다.
- (8) 지중함내에서 케이블의 차폐층이나 금속류를 접지하여야 하는 경우에는 적절한 접지장치를 지중함의 바닥 또는 지중함외에 시설하여 차폐층과 모든 비충전도체의 접지가 용이하도록 한다. 접지장치는 점검 또는 시험이 용이하도록 설치하고 매설위치를 표시한다.



3.1.3 흙파기 및 되메우기

- (1) 흙파기 및 되메우기는 토목공사 표준시방서의 '토공사'의 규정에 따라 시공한다.
- (2) 케이블을 지중에 직매할 경우에는 돌등의 돌출물이 케이블의 외피에 손상을 주지 않도록 모래 등으로 매설한 후(케이블의 상, 하, 측면) 원래의 지반토로

되메우기 한다.

3.1.4 지중케이블의 부설 및 접지

- (1) 관내에 케이블을 부설하는 경우는 인입하기에 앞서 관내를 충분히 청소하고 케이블을 손상하지 않도록 관단을 보호한 후 조심스럽게 인입한다.
- (2) 케이블의 인입구, 인출구 가까이의 맨홀, 핸드홀내에서 여유를 갖게 한다.
- (3) 케이블의 인입구 또는 인출구에서 물이 옥내에 침입하지 않도록 충분히 유의하여 방수처리를 실시한다.
- (4) 지중전선의 중간접속은 가능한 피하며, 지중전선 상호를 접속하는 경우에는 전기저항을 증가시키지 않도록 하고, 전선의 세기를 20% 이상 감소시키지 않아야 한다. 또한, 절연전선은 동등 이상의 절연 효력이 있도록 하고, 전기적 부식이 생기지 않도록 조치한다.
- (5) 지중전선이 지중약전류전선 또는 지중 광섬유케이블 등과 접근 또는 교체하는 경우에 상호의 이격거리가 저압 또는 고압의 지중전선에 있어서는 30cm 이하, 특별고압지중전선에 있어서는 60cm 이하인 때에는 지중전선과 지중약전류전선 또는 지중 광섬유케이블과의 사이에 견고한 내화성의 격벽을 시설하거나 지중전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 해당 관이 지중약전류전선 또는 지중 광섬유케이블과 직접 접촉하지 않도록 한다.
- (6) 관·암거 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제부분, 금속제의 접속함 및 케이블피복에 사용하는 금속체에는 접지공사를 한다. 단, 이것의 방식(防蝕) 조치를 시행한 부분에 대하여는 예외로 한다.
- (7) 지중전선로는 지중약전류전선로에 대하여 누설전류 또는 유도작용에 의하여 통신상의 장애를 미치지 않도록 지중약전류 전선로에서 충분히 이격하거나 또는 기타 적당한 방법으로 시설한다.
- (8) 지중전선과 가공전선등과의 접속에 의하여 지상에 노출하는 지중전선은 다음 각 호에 적합하게 시설한다.
 - ① 케이블은 교통에 지장을 줄 우려가 없는 위치에 시설한다.
 - ② 케이블은 사람이 접촉될 우려가 있는 곳이나 손상을 받을 우려가 있는 곳에 시설하는 경우에는 그 부분의 케이블을 금속관, 가스관, 합성수지관 등에 넣는 등의 방호방법을 강구하여야 하며, 방호범위는 최소 지표상 2m, 지표하 20cm 이상으로 한다.

3.1.5 케이블배선용 배관의 설치

- (1) 배관의 설치는 어느 한쪽단으로 기울도록하여 침입된 물이 배수되도록 설치하여야 하며, 옥내로 들어오는 관의 경우 옥외쪽으로 기울도록 한다. 기울기는 최소 1/1,000이 되도록 하여야 하며 기울기를 확보하기 힘든 경우는 맨홀 또는 핸드홀을 추가로 설치하여 배수가 되도록 한다.
- (2) 배관의 연결은 가능한 한 물의 침입이 되지 아니하도록 컴파운드, 누수방지 테이프 등을 이용하여 연결한다. 합성수지관 연결용의 접착제는 사용하는 합성수지관에 적합한 것을 택하여 사용하며, 접속 전면에 골고루 칠하도록 한다. 합성수지관의 연결제는 관의 강도와 같거나 그 이상의 제품을 사용한다.

- (3) 금속전선관 연결시 연결금구는 사용전선관에 적합한 것을 택하여야 하며, 전선관에 나사를 낼때에는 전선관의 종합적 강도가 저하되지 않도록 특별히 유의하고, 나사 부분의 부식방지 대책을 철저히 강구한다.
- (4) 연약 지반으로 배관설치 장소의 위치변경이 발생할 우려가 있는 곳은 가요성 지중배관으로 시설하고, 변형에 대처할 수 있도록 배관종단의 케이블이 여유가 있도록 시설한다.

3.2 인입선공사

3.2.1 인입선의 접속

- (1) 가공인입선 등의 접속점은 다음 각 호에 의하여 선정하는 것을 원칙으로 한다.
 - ① 가공배전선로에서 최단거리로 인입선이 시설될 수 있을 것.
 - ② 인입선이 외상을 받을 우려가 없을 것.
 - ③ 인입선이 옥상을 가급적 통과하지 않도록 시설할 것.
 - ④ 인입선은 타전선로 또는 약전류전선로와 충분히 이격할 것.
 - ⑤ 인입선이 금속제의 굴뚝, 안테나 및 이들의 지선 또는 수목과 접근하지 않도록 시설할 것.
- (2) 철근콘크리트 건축물(콘크리트블록건축, 경량철골건축 등을 포함하고 건축준공후 인입선의 부착금구 등을 부착하기가 어려운 것)의 인입선 접속점에는 인입선 부착금구를 부착하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 인입선 접속점의 지상고는 저압, 고압 및 특별고압에 따라 다음 각호에 의한다.
 - ① 저압 가공인입선의 경우는 인입선이 도로(차도와 보도의 구분이 있는 도로에서는 차도)를 횡단하여 시설하는 경우에 인입선의 노면상 높이는 5m(기술상 부득이한 경우로서 교통에 지장이 없을 경우에는 3m) 이상
 - ② 고압 및 특별고압 가공인입선의 경우는 인입선이 도로를 횡단하여 시설하는 경우에 인입선 높이는 지표상 6m 이상, 이외의 경우 인입선의 지표상 높이는 5m 이상

3.2.2 저압인입선 접속점에서 인입구까지의 배선시설장소의 선정

저압인입선 접속점에서 인입구에 이르는 배선의 시설장소는 배선을 쉽게 점검, 수리 등을 할 수 있는 장소, 배선이 손상을 받을 우려가 없는 장소를 선정한다.

3.2.3 인입선 접속점에서 인입구까지의 시설

- (1) 인입선 접속점에서 인입구까지의 전선은 간선과 동등이상의 허용전류를 가지는 것을 사용하며, 인입선 접속점이 건물 등에서 떨어진 장소에 있을 경우에는 인입선 접속점에서 건물내 인입구까지의 부분은 가공전선로(가공케이블을 포함한다), 지중전선로에 의하여 시설한다.
- (2) 건물 등의 측면에 시설하는 부분은 다음에 의하여 시설한다.

- ① 애자사용 옥축배선 (노출장소에 한한다.)
 - ② 금속관배선 (목조 이외의 조영물에 시설하는 경우에 한한다.)
 - ③ 합성수지관배선
 - ④ 케이블배선 (연피케이블, 알루미늄피케이블 또는 MI케이블을 사용하는 경우에는 목조 이외의 건축구조물에 시설하는 경우에 한한다)
- (3) 시공시에는 인입선 접속점에서 인입선과 접속하기 위하여 30cm 이상의 여유를 두는 것이 바람직하다.

3.2.4 저압전선로등의 중성선 또는 접지축 전선의 표지

저압의 전선로 및 인입선의 중성선 또는 접지축 전선을 다른 전선과 쉽게 식별할 수 있도록 시설하며, 전선피복의 식별에 의하는 경우에는 백색 또는 녹색을 중성선 또는 접지축으로 사용한다.

3.2.5 인입선의 부설

- (1) 저압가공인입선은 케이블인 경우 지름 2.6mm 이상 경동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굽기를 갖어야 한다. (단, 경간이 15m 이하인 경우는 지름 2.0mm 이상)
- (2) 고압구내 가공인입선의 종류 및 굽기는 다음 표에 의한다.

전선의 종류	전선의 굽기 [mm]
고압 절연 전선, 특별고압 절연 전선	5.0 이상
고압 연피 케이블, 고압 알루미늄피 케이블, 고압 비닐 외장 케이블, 고압 크로로프렌 외장 케이블, 고압 폴리에틸렌 외장 케이블, 가교 폴리에틸렌 절연 케이블, 특별고압 부틸고무 절연 케이블	기계적 강도의 제한은 없다.

제 3 장 조명설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 조명설비에 포함되는 조명기구, 분전반, 배선 등의 조명설비공사에 대하여 적용한다.

1.2 관련시방

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

1.2.1 배관 및 배선

옥내배선공사의 해당사항에 따른다.

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격

K S 번호	규 격 명 칭
KS C 0704-82	제어기기의 절연거리, 절연저항 및 내전압
KS C 1201-95	전력량계류 통칙
KS C 1202-95	보통 전력량계 (Ⅱ형 단독 계기)
KS C 1203-80	전력량계류의 내수 성능
KS C 1207-95	전력량계 (변성기불이 계기)
KS C 1208-95	보통 전력량계 (단독 계기)
KS C 3301-88	600V 고무 절연 전선
KS C 3302-90	600V 비닐 절연 전선 (Ⅳ)
KS C 3303-92	고무 코드
KS C 3304-92	비닐 코드

K S 번호	규 격 명 칭
	전기기기용 고무 절연 인출선
KS C 3309-88	600V 고무 절연 캡타이어 케이블
KS C 3317-92	전기기기용 비닐 절연 전선 (KIV)
KS C 3325-92	600V 규소 고무 절연 유리 편조 전선
KS C 3333-90	1,000V 형광 방전등용 전선
KS C 3401-90	600V 비닐 절연 비닐 캡타이어 케이블
KS C 3602-90	리모트 컨트롤 변압기
KS C 4308-93	리모트 컨트롤 릴레이 및 리모트 컨트롤 스위치
KS C 4514-88	누전차단기
KS C 4613-94	전기 기기용 콘덴서
KS C 4805-93	백열 전구(일반 조명용)
KS C 7501-94	배전반용 전구
KS C 7506-77	투광기용 전구
KS C 7514-78	반사형 투광전구
KS C 7515-87	할로겐 전구
KS C 7523-84	형광 램프(일반 조명용)
KS C 7601-97	형광 램프용 그로스스타터
KS C 7602-89	형광등 기구
KS C 7603-96	고압 수은 램프
KS C 7604-91	메탈 할라이드 램프
KS C 7607-90	나트륨 램프
KS C 7610-92	도로 조명 기구
KS C 7611-98	전구류의 베이스 및 소켓
KS C 7702-91	형광 램프 소켓 및 글로스스타터 소켓
KS C 7703-90	전구류 시험방법 통칙
KS C 7705-89	전구류 시험방법 통칙
KS C 7708-89	조명기구 통칙
KS C 8000-92	조명기구용 유리 와 홀더의 접합부 치수
KS C 8005-72	형광 램프용 전자식 안정기
KS C 8100-95	배선용 퓨즈 통칙
KS C 8101-84	형광램프용 자기식 안정기
KS C 8102-95	고압 수은 램프용 안정기
KS C 8104-93	나트륨 램프용 안정기
KS C 8108-93	메탈 할라이드 램프용 안정기
KS C 8109-93	광전식 자동 점멸기
KS C 8110-92	전기기구용 꽃음 접속기
KS C 8300-90	소켓
KS C 8302-90	상자 개폐기 (저압 회로용)
KS C 8304-90	배선용 꽃음 접속기
KS C 8305-95	배선용 통형 퓨즈
KS C 8306-84	배선용 나사형 퓨즈 및 마개형 퓨즈
KS C 8307-84	

KS 번호	규격명칭
KS C 8309-92	옥내용 소형 스위치류
KS C 8311-90	커버 나이프 스위치
KS C 8314-63	목대(배선용)
KS C 8315-90	로제트류
KS C 8318-90	가로등 스위치
KS C 8319-84	플러시 플레이트
KS C 8320-84	분전반 통척
KS C 8321-95	배선용 차단기
KS D 3501-94	열간 압연 연강판 및 강대
KS D 3512-86	냉간 압연 강판 및 강대
KS D 5201-94	동 및 동합금의 판 및 조
KS D 8309-73	용융 알루미늄 도금
KS D 9521-88	용융 아연도금 작업표준

1.3.2 국제규격

NEC 410 Lighting Fixtures

NEC 411 Lighting System's Operating At 30 Volts of Less

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 (지지방법, 배관·배선 표시)
- (2) 조명기구 설치도 (높이, 방법)
- (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 작업 현황 기록서류를 작성하여 작업자, 작업 내용 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

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

1.8 환경 요구사항

습기가 많은 곳 또는 물기가 있는 곳에 사용하는 등기구 및 기타 전기기기류는 각각 방폭(防爆), 방습(防濕), 전폐형(全閉形) 등 사용장소에 적합한 것을 설치한다.

1.9 다른 공사와의 협조

1.9.1 조명설비공사중 건축공사와 연관되는 부분은 공사진행상 관계되는 건축공사의 시공범위를 확인한다.

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

2. 재 료

2.1 등기구의 구조일반사항

2.1.1 등기구의 조립은 나사 또는 용접 등에 의하여 납땀을 사용할 수 없다. 나사를 이용할 때에는 사용중 이완되는 일이 없도록 완전하게 조이고 필요 개소에는 너트 또는 복귀방지장치를 하여야 한다.

2.1.2 백열전등(할로겐전구 등을 포함한다)을 사용한 등기구의 반사갓, 글로브, 디퓨저, 소켓이 부착되는 물체 등은 합성수지제 등의 인화질재료나 용융제, 변형재를 사용할 수 없다.

2.1.3 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 벌레 등의 침입이 되지 않도록 적절한 방호망을 설치한다.

- 2.1.4 등기구 전체는 용융되기 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 비화할 수 있는 개소에는 사용할 수 없으며, 등기구의 장식상 필요한 외피로서 통풍이 원활하고 안정한 개소에 한하여 사용할 수 있다.
- 2.1.5 등기구의 모든 배선 및 충전부는 반드시 은폐되어야 하며 점등시 배선이 점등을 방해하거나 보여서는 안된다.
- 2.1.6 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 견딜수 있는 것으로 한다. 등기구와 외부 배선의 연결은 반드시 등기구내에 설치된 단자에서 시행한다.
- 2.1.7 등기구내의 배선은 반드시 상시 사용온도가 100℃ 이상인 것으로 등기구내에서 발생할 수 있는 어떠한 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체가 손상을 입지 않는 것으로 한다.
- 2.1.8 등기구내에서의 전선 접속은 최소화하여야 하며, 가능한한 모든 접속은 300V 급의 단자대로서 소정의 부하전류를 안전하게 통전할 수 있고 적절한 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 것으로써 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 튜브 절연체를 끼워 절연한다.

2.2 도장

- 2.2.1 분전반과 조명기구 등의 강제부분은 도금, 도장 그밖의 방법에 의하여 유효하게 방청처리를 한다.
- 2.2.2 금속표면의 도금은 KS D 9521 및 KS D 8309에 준한다.
- 2.2.3 분전반의 표면색은 주위색과 조화가 되도록 한다.
- 2.2.4 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 터널용 등기구(STAINLESS)

2.6.1. 제작 기본 사양

- (1) 제작 개요 : 본 제작사양은 이태원 지하철도의 조명등기구 제작사양으로 제작 시방서에 의거 제작한다.

- (2) 제작 범위

- 가. 터널 등기구

- 나. 나트륨 램프
- 다. 나트륨램프용 안정기
- 라. 각종 시험성적서
- (3) 제작 적용 규격
 - 가. 등기구 - KS C 8000
 - 나. 나트륨램프 - KS C 7610
 - 다. 나트륨 안정기 - KS C 8108
- (4) 사용 조건
 - 가. 사용 전압: AC220V 60Hz
 - 나. 사용 장소: 옥외
 - 다. 주위 온도: -20 + 40 C
- (5) 일반 제작 사양
 - 가. 등기구는 취급이 안전하고 전구의 교체, 내부점검, 청소등 보수유지가 용이하며 기구의 내부 발열이 충분히 방열될 수 있는 구조로 제작한다.
 - 나. 등기구 내부에 사용되는 모든 자재는, 내부환경 변화에도 연소되지 아니하는 제품을 사용하며, 등기구, 안정기, 램프는 KS 제품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.
 - 다. 등기구는 밀폐형으로 곤충, 습기 등이 침입되지 아니하는 구조이어야 하며, 등기구 보수 유지시 물 청소 및 누수로 부터 완벽한 방수구조로 제작한다.
 - 라. 본 설계 사양은 제품의 품질을 위하여 국제품질인증(ISO 9001)인증업체 또는 이와 동이상의 국제품질기준에 합격한 업체로 한다.
 - 마. 환경오염을 방지하기 위하여 방청 도색은 하지 않는다.
 - 바. 등기구의 모든 부품은 부식이 되지 않는 스테인레스 및 용융도금 처리하여야 한다.

2.6.2. 상세 제작 사양

- (1) 터널 등기구
 - 가. 몸 체
 - 1) 몸체의 재질은 내식성, 내열성, 차량의 배기가스 및 각종 악조건외 환경에서도 뛰어난 스테인레스 스틸로 제작한다.
 - 2) 스테인레스강관을 사용한 무용접의 프레스성형 가공하여 등기구 표면이 미려하게 제작되어야한다.
 - 3) 몸체의 측면을 곡면형태로 제작하여 조도저하의 원인이 되는 먼지가 부착되지 않는 구조로 제작한다.
 - 4) 저압나트륨등과 고압나트륨 등을 공용으로 사용할 수 있는 구조로 제작한다.

- 5) 터널조명으로서 뛰어난 광학성능으로 노면, 벽, 천정에 적절한 배광특성을 살릴 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- 6) 등기구는 벽체에 견고하게 부착할 수 있는 구조이어야 하고, 방수, 방진, 방충, 구조로 제작한다.
- 7) 램프를 제외하고 충전부는 사용상태 및 램프를 교환할 때, 감전될 우려가 없어야 한다.
- 8) 사용상태에서 램프를 쉽게 교환할 수 있는 구조어어야 한다.
- 9) 보통 사용상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 램프의 접촉 불량, 단락 또는 각부의 느슨해짐, 파손 등이 생기지 않는 구조이어야 한다.
- 10) 점등중의 온도 상승으로 각부에 장애를 일으키거나 램프의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.

나. 반사판

- 1) 두께 0.8mm 이상의 고순도 알루미늄 판을 사용한다.
- 2) 램프에서 발생하는 고온의 열로 인한 변색, 또는 반사 효율의 저하가 없어야 한다.
- 3) 반사면은 광의 확산성이 우수하며 기구 효율을 75%이상 유지할 수 있는 것으로 한다.

다. 전면 유리

- 1) 전면유리는 두께 4mm의 내열 안전 강화유리를 사용한다.
- 2) 밀폐형의 전면에 설치되는 등기구의 전면유리는 양호한 투과율을 갖고 있는 것으로 청소가 쉽고 교체가 용이하고 안전하며 유리제품은 기포, 흠 등이 없는 것으로 설치하여야 한다.
- 3) 장기간 사용할 때에도 외적인 영향이나 램프 열에 의한 변색, 변형 등이 없어야 한다.

라. 크립

재질은 스테인레스를 사용하고, 쉽게 열리고 닫히는 구조로 한다.

마. 패킹

- 1) 몸체와 유리 사이에 부착하는 패킹은 내열성 실리콘 패킹을 사용한다.
- 2) 램프의 발열에 의한 변색이 없게 한다.
- 3) 방수, 방진 및 방충의 역할을 충분히 수행 할 수 있게 한다.

바. 소켓

- 1) 나트륨 램프용 소켓은 KS C 7702 (전구류의 베이스 및 소켓) 규정에 적합한 기자제로 견고한 구조로 한다.
- 2) 소켓 뒤편의 단자 연결 부위는 리드선을 접속후 절연형 실리콘 콤파운드를 발라서 고전압에 의한 단자간의 전기 접촉이 이루어지지 않도록 한다.

사. 볼트, 너트 기타부품

녹이나 부식이 나지 않도록 스테인레스 및 용융도금 처리된 부식이 없는 재질을 사용하여 제작한다.

아. 전 선

- 1) 등기구 내에 사용하는 전선은 내열 절연전선 2mm이상을 사용하여야 한다.
- 2) 몸체를 관통하는 부분은 전선의 피복 손상이 없도록 절연패킹, 보호부싱 또는 튜브등 기타 적당한 보호장치를 사용하여야 한다.
- 3) 기구의 배선과 전원 쪽의 전선과의 접속점은 원칙적으로 단자처리 한다.
- 4) 기구에는 접지 단자를 설치한다.

자. 취부대

- 1) 철판을 가공하여 용융도금 처리한 것으로 제작한다.

(2) 저압 나트륨 램프

램프의 광속과 광색의 심리적 영향관계로 효율 연색성을 종합적으로 고려하여 국제적으로 우수한 것을 사용한다.

구분 \ 품명	NH 150 W	NH 250 W
램프 전력(W)	150	250
램프전광속(lm)	14,000	25,000
수 명 (hr)		

(3) 나트륨 램프용 안정기

- 가. 안정기의 제조는 KS C 8108 기준에 적합하게 제작 한다.
- 나. 안정기 PULSE 전압으로 인한 전선에 무리를 주지 말아야 한다.
- 다. 외부 노출로 인한 부식이 방지될 수 있는 구조로 한다.
- 라. 고역율형으로 역율이 90% 이상인 제품을 사용하여야 한다. 등기구 내에 설치되는 콘덴서는 발열과 폭발에 대비할 수 있도록 한다.

2.4 분전함 제작설치

2.4.1 제작 일반사항

가로등용 분전함의 기기정격은 KS C 8324에서 적용한 규격에 의하며, 각 개폐기의 정격은 다음과 같다.

1. 단상 주 개폐기

- (1) 형식명칭 : MCCB
- (2) 극 수 : 2P
- (3) 정격전압 : AC 600V
- (4) 정격전류 : 200AT 이하
- (5) 정격차단전류 : 10kA(Sym)이상
- (6) 보호기능 : 과부하, 단락보호 겸용

2. 3상 주 개폐기

- (1) 형식명칭 : MCCB
- (2) 극 수 : 4P
- (3) 정격전압 : AC600V
- (4) 정격전류 : 200AT이하
- (5) 정격차단전류 : 10kA(Sym)이상
- (6) 보호기능 : 과부하, 단락보호 겸용

3. 분기 개폐기

- (1) 형식명칭 : ELCB(누전차단기)
- (2) 극 수 : 2P(2P2E)
- (3) 정격전압 : AC200V
- (4) 정격전류 : 30A이하
- (5) 정격차단전류 : ①30mA, 0.03초 이내 혹은
②50mA 0.1초이내
(단, ②항은 연접접지저항 10Ω이하로 유지될 경우)
- (6) 보호기능 : 과부하, 단락보호 겸용

4. 전자접촉기

KS C 4504에 적합한 전자접촉기로서 그 규격은 다음과 같다

- (1)정격사용전압 : AC 220V

- (2) 정격용량 : 7.5kW 이상(분기회로 용량에 따라 적용)
- (3) 조작전압 : AC 220V
- (4)정격주파수 : 60Hz
- (5)보조접점 : 2a2b

5. 제어회로용 누전차단기

- (1)형식명칭 : ELCB(누전차단기)
- (2) 극 수 : 2P(2P2E)
- (3) 정격전압 : AC200V
- (4) 정격전류 : 30AF/5AT
- (5) 정격감도전류 : 30mA 이하
- (6)동작시간 : 0.1sec
- (7)보호기능 : 누전, 과부하, 단락보호 검용

2.4.2 제작사양

(1) 제어기 외함

- ① 함체의 모든 부분은 방수가 되도록 제작하여야 한다.
- ② 제어기 외함 두께는 1.6mm 이상의 KSD 3698 STS종 스텐레스를 사용하여야 한다.
- ③ 문의 안쪽에는 먼지와 빗물이 침입하지 않도록 가스켓을 부착하여야 한다.

(2) 기타제작 사항

- ① 내부 및 유닛은 점검 및 보수가 원활하도록 인출장치를 부착하여야 한다.
- ② 내부 유닛과 외부 배선 사이를 연결하는 단자블럭을 설치하여야 하며 단자별 회로명판을 부착 배선연결 및 유지보수가 용이하게 한다.
- ③ 수용된 기기의 최고 허용온도를 초과하지 않도록 상면 적당한 곳에 통풍구를 설치하고 온도 조절용 FAN을 부착하여야 한다.
- ④ 내부에는 각 배선 단자마다 삽입식 번호착을 취부하되 지워지지 않는 것으로 하며 각 단자마다 소형 압착 단자를 사용하여 PVC TAPE로 절연처리를 하여야 한다.
- ⑤ 외함 전면에 다음 사항을 기재한 표시(명판)가 있어야 한다.
 - 가. 제조자명(주소 및 전화번호)
 - 나. 제조년 월 일
 - 다. Serial No.
- ⑥ 시스템 조작 설명서는 제어기 외함에 부착하여야 한다.

제4장 지하 재방송장치 제작 시방서

1. 적용 범위 및 목적

본 재방송장치는 이태원 지하차도 지하구조물에 설치되며, 지하구조물내에서 라디오(AM)방송 수신할 수 있도록 함을 목적으로 한다.

2. 일반 사항

2-1 본 장치의 제작에 있어서는 관계법령을 준수하여야 한다.

2-2 본 장치는 제작도면을 작성하여 승인을 득한 후에 그 승인된 도면에 의해서 제작하여야 한다.

2-3 본 시방에 명시되지 않은 사항에 대해서는 별도 지시에 따라야 하며, 이의가 있을 때는 발주자 해석이 우선한다.

2-4 본 시방에서 누락된점이 있더라도 본시방의 의도하는바와 같은 완전한 재방송 기능을 발휘할 수 있도록 모든것을 공급하여야 한다.

2-5 본 장치에 사용되는 기자재는 KS품 또는 동등 이상의 신품을 사용하여야 한다.

2-6 본 장치 제작에 필요한 제반 비용은 도급자 부담으로 한다.

2-7 본 시방에 의한 제작 및 설치공사는 정보통신공사업 면허소지자에 의해 시공되어야 한다. (전파법, 정보통신공사업법에 의한다)

3. 종류 및 수량

표 - 1

품 명	수 량	비 고
수신부 장치	1 식	AM(6)
송신부 장치	1 식	"

표 - 2

구 분	방 식	비 고
국내주요 방송	AM	중파대 (6)과 각 지정주파수

4. 재 료

4-1 철재함 및 판넬의 재질은 냉간압연강판 및 알루미늄 또는 이와 동등 이상의 재료로 하고 필요에 따라 철, 비철금속 공히 전기도금 또는 화학 내식 처리를 하여야 한다.

4-2 사용하는 반도체 및 집적회로는 소정규격품 및 동등 이상의 것을 사용 하여야 한다.

4-3 저항기는 탄소피막형, 금속피막형, 권선형의 고정저항기를 사용하여야 하며 최소규격의 1.5배 이상의 용량을 사용하여야 한다.

4-4 축전기는 자기원반형, 금속화지형, 운모유전체형, 보통금알루미늄박 전해형의 고정 축전기와 관통형 및 공기윤전기형의 가변축전기를 필요개소에 우량품을 엄선하여 사용하되 회로전압의 1.5배의 규격 이상을 사용하여야 한다.

4-5 인쇄배선기판은 에폭시 재질로 사용하여 제작하는 것을 원칙으로 하고 이외의 배선은 통신기기용 비닐전선 또는 이와 동등 이상의 절연전선, 실드동축선으로 하며 색별로 배선하여야 한다.

4-6 계전기 및 스위치류는 회로 규격의 2배 이상을 사용하여야 한다.

4-7 기기와 기기의 연결은(전원제외) 동축선 또는 실드선을 사용하고 콘넥타에 의해 접속시킨다.

5. 구 성

5-1 철제함 및 판넬은 표준형 철가구조로하고 내장되는 중요구성품의 연결은 플러그인 또는 콘넥타형으로 한다.

5-2 전면 유니트 판넬의 재질은 냉간압연강판 및 알루미늄 1.2mm 이상의 두께로 하고 기타 부분은 0.8mm 이상의 두께로 한다.

5-3 충전기는 밀폐형 축전지에 충전할 수 있도록 한다.

5-4 본 장치의 구성은 수신공중선을 포함한 수신부장치와 유도공중선을 포함한 송신부장치로 한다.

5-5 철가의 각 판넬 유니트에는 보수시 삽입, 이완을 용이하게 하기 위하여 좌우 손잡이를 부착한다.

6. 구 조

본 장치의 구조는 표 - 3에 의한다.

표 - 3 (특허 제046146호)

구 성	수 량	비 고
송신 모니터 /긴급방송 유니트	1식	TRANSMIT MONITOR AMP & MIC PRE AMP
AM 수신 분배 결합기	1식	(1)입력, (6)출력
AM 수신기	1식	(6)대 각 지정주파수
AM 송신기	1식	(6)대 각 지정주파수
AM 출력합성기	1식	(6)입력, (1)출력
전원 분배기	1식	출력 38EA (MAX) RX : 18V±5% TX : 30~36V±5%
전원공급 및 충전기	1식	입력 : 단상 220V , 출력 : DC 30V 충전전압 40V2A (안전인증번호 : SH10015-0001)
비상 전원 축전지	1식	무보수 밀폐형 충전 배터리(36V, 80AH)
장치가	1식	19" PANNEL SIZE 철가

6-1 규 격

6-1-1 장치가는 다음과 같다.

- 가로 : 570 mm
- 높이 : 1913 mm
- 깊이 : 650 mm

6-2 주요 구성품은 원칙적으로 인쇄회로기판 또는 유니트형으로하고 접속

연결은 콘넥타에 의한다.

6-3 본 장치의 회로방식은 도면에 의한다.

6-4 전파관리법에 의거하여 본 장치에서 발사되는 전파의 질과 성능에 변화를 줄수있는 외부조작은 전혀 할 수 없도록 한다.

6-5 송신상태를 감시하는 모니터에는 음량조절기를 사용 모니터 음성 출력을 가변 할수 있어야 하며, 내장된 스피커는 4" 다이내믹형으로 한다.

6-6 긴급방송기능은 정규방송도중이라도 가로채기 방송이 되어야 한다.

6-7 각 유니트에는 기능에 따라 PANNEL METER에 의해 고주파입력세력은 출력 세력, 전원부의 전압, 전류를 지시토록 한다.

6-8 전원전압 변동에 의한 장치의 성능변동을 방지하기위해 중요 유니트에 정전압 회로를 내장한다.

7. 표면 처리

통전되어야 하는 부분은 도금 또는 화학처리하고 그외 부분은 방청처리후 도장한다.

8. 성능

8-1 본 재방송장치는 스트레이트 고주파 증폭방식 다채널 지하무선방송 중계기로 한다. (특허 제046146호)

8-2 일반사항

8-2-1 전원전압 : 교류전원 단상 AC 220V, 50/60Hz 상용전원

8-2-2 동작주위온도 : -20~+40℃

8-2-3 동작주위습도 : 상대습도 20~ 80%

8-3 송신 모니터 및 긴급방송마이크조작반(TRANSMIT MONITOR/EMERGENCY PA)

0. 수량 : 1 UNIT

8-3-1 송신 모니터(TRANSMIT MONITOR)

0. 출력전력 : 1.5W 이상 8Ω

- 0. 신호대 잡음비 : 60dB이상
- 0. 왜율 : 2%이하 1kHz OUT 1W때(8Ω때)
- 0. 실용감도 : 75kHz MOD, 1mV INPUT시 S/N 30dB 20μV이하
- 0. 모니터스피커 : 4" 다이내믹형 내장
- 0. 음량조절기를 전면판넬에 설치
- 0. 음량모니터용 VU메타 부착
- 0. 모니터 주파수 UP/DOWN, ON/OFF SWITCH VOLUME 부착
(MEMORY 기능)

8-3-2 긴급방송용 마이크증폭기(EMERGENCY PA)

- 0. 주파수특성 : 300Hz ~ 3kHz, -3dB DOWN POINT
- 0. 신호대 잡음비 : 40dB 이상
- 0. 왜율 : 1% 이하 200mV OUT LOAD
- 0. BC/EMERGENCY PA선택출력 : 10V이상 OPEN LOAD
(EMERGENCY때)
- 0. 마이크 콘넥타 전면판넬에 부착, 프레스토크 스위치를 마이크에 내장
- 0. ALL CALL 스위치 및 지시용 LAMP(적색)

8-4 AM 수신 분배 결합기 (ANT BRANCH COUPLER)

- 0. 수량 : AM 1 UNIT
- 0. 입력 임피던스 : 50Ω, UNBALANCED
- 0. 출력 임피던스 : AM 공히 50Ω UNBALANCED
- 0. 입력 개수 : AM(1)입력
- 0. 출력 개수 : AM(6)출력
- 0. FM회로의 입력단자에 중첩하여 전원공급을 할수 있도록 한다.

8-5 수신부장치

8-5-1 AM 수신기 (AM RECEIVER)

- 0. 수량 : (6) UNIT
- 0. 수신방식 : 고주파 직접 증폭방식
- 0. 수신주파수 : 중파대 535~1605kHz 지정주파수
- 0. 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 실용감도 : 50 μ V이하, S/N=20dB때
- 0. 선택도 : 20dB이상, \pm 10kHz
- 0. 왜율 : 2%이내 60dBu 입력시
- 0. 반송파 RF 출력 : 입력 60dBu때 10mV, 80dBu이상 (NON LOAD)
- 0. 자동이득조절효과 : 60dB이상 100dBu INPUT
- 0. 동작지시 : BC/PA동작시 LED LAMP점멸로 표시
(BC:녹색, PA:적색) 입력감도 측정 METER
부착 (dB METER)
- 0. 방송국 송신전파발사 정지시 VOX출력으로 송신기 전원조작을 하여
재방송 기능이 자동 중단되어야 한다. (40dBu이하에서 자동차단)

8-6 AM 출력 합성결속기 (AM ANT MATCHING COMBINER)

- 0. 입력 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 출력 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 주파수범위 및 입력 : 535~1605kHz 중파대 (6)입력
- 0. 최대허용 입력전력 : 최대 10 WATTS/CH

8-7 송신부장치

8-7-1 AM 송신기 (AM TRANSMITTER)

- 0. 수량 : (6) UNIT

- 0. 회로방식 : 고주파 직접 증폭방식
- 0. 송신출력주파수 : 지정주파수 별도지정
- 0. 송신출력 임피던스 : 50Ω UNBALANCED
- 0. 송신출력 : 5W RMS 출력가변가능
- 0. 왜율 : 2%이하 5W RMS(50Ω LOAD)
(1kHz 30% MOD)
- 0. 신호대 잡음비 : 50dB이상(1kHz 75% MOD)
- 0. 고조파 억압비 : 60dB 이상
- 0. 전원전압 : DC 30~36V, 1A (정전압 회로 내장)
- 0. 방송국 방송중단시 VOX기능에 의해 송신기 전원 자동차단
- 0. AM 송신 동작중 (POWER ON) LAMP부착(녹색)
- 0. AM 송신 출력 확인 METER 부착 (POWER METER)

8-8 전원분배기 (POWER DISTRIBUTOR)

- 0. 수량 : (1) UNIT
- 0. 입력전원 : DC 30~36V
- 0. 출력전원 : RX:18V, TX:30~36V ±5%
- 0. 출력개수 : 최대 38 EA
- 0. 직류전압계 및 직류 전류계 부착

8-9 전원공급 및 충전기 (POWER SUPPLY & AUTO CHARGER)

- (안전인증번호 : SH10015-0001)

- 0. 전원부 및 충전회로등으로 구성
- 0. 입력전원 : 단상 220V, 60Hz
- 0. 출력전원 : DC 30~36V

- 0. 비상용 전원 : 비상용 외부 배터리와의 연결이 용이하여야 한다.
- 0. 교류전원 정전시 전원을 배터리로 자동 절환하며, 교류전원 입력시는 배터리 충전을 한다.
- 0. 교류전압계 부착
- 0. 자동충전기는 최저 전압(30V) 경보회로를 갖추어 배터리를 보호할 수 있도록 한다.
- 0. 자동충전회로는 정전압 충전방식이고 전압 40V, 충전전류 2A이다.

9. 외 형

- 0. 외형은 도면과 같이 배열조립하고 이외 기타는 도면 승인에 의한다.

지하재방송 특기시방서

- 0. AM 수신 안테나
- 0. AM 분배기 (DISTRIBUTOR) 시방
- 0. AM 임피던스 정합기 (MATCHING BOX) 시방
- 0. AM 종단저항 (DUMMY LOAD) 시방
- 0. AH RG-214형 COAXIAL CABLE 시방
- 0. AH 0303형 AM 송신 유도선 시방
- 0. 200 Ω 중파용 기전선 지지애자 시방 (실용신안 제42979호)
- 0. 실외용 보호함 시방

0. AM 수신 안테나 시방

1) 개요

ANT의 수신세력을 일정거리 떨어진 기기에 ANT 수신세력과 동등한 세력을 공급하기위해서 제작되는 ANT이다.(ANT FEEDER LOSS를 보상한 ANT이다.)

2) 전기적 특성

(1) 전원 18V 원격 공급

(2) 이득(GAIN) : AM 535 ~ 1605kHz 10dB +0dB -3dB

(3) 사용온도 : -30℃ ~ +50℃

(4) DC 전원 : 15V

(5) 대역폭 : AM:535~1605kHz

(6) 출력 : AM:50Ω

(7) 저감도 지역에서는 선택형 LOW NOISE PRE AMP를 추가할수있어야 한다.

3) 구조

(1) ANT PIPE는 외경 1"AL에 도장처리하여야 한다.

(2) 낙뢰를 방지하기 위한 구조로 제작되어야 한다..

(3) 외함은 방수처리되어야 한다.

(4) 안테나 취부는 내경 80mm PIPE에 삽입 고정시킨다.

(5) 출력용 ANT CABLE은 PIPE내부를 관통하여 외부에 노출되어서는 안 된다.

(6) FILTER 및 PRE LOW NOISE W.B AMP는 사각 CASE에 수용되며 사각 CASE 상부에 2.5m길이의 수직안테나를 취부하고 사각 CASE와 적절이 절연되어야 한다.

(7) 출력단자 : "M" Type

(8) 전원공급단자 : FM 신호 출력 단자에 중첩

(9) 표시 : 입.출력 단자가 명확히 표시되어야 한다.

4) 안테나 재질 및 수신 안테나 지지대

(1) 안테나부 : 알루미늄

(2) 안테나 지지대 : 스테인레스 80 ϕ

(3) 지지대 높이 : 5M

(4) 지지대 베이스 재질 : 스테인레스

(5) 베이스 크기 : 300 \times 300mm

0. AM 분배기(DISTRIBUTOR) 시방

1) 개요

선간 임피던스 정합 및 출력을 균등 분배하기 위한 것이다.

2) 전기적 특성

(1) 주파수대역 : 535~1605kHz

(2) 0. 입력임피던스 : 50 Ω , \pm 10

0. 출력임피던스 : 50 Ω \times 2 \pm 10

(3) 삽입손실 : 0.5dB 이하

(4) 분배손실 : 3dB

(5) ISOLATION : 20dB 이상

(6) VSWR : 최대 1.5

(7) 허용전력 : 100w

3) 구조

(1) CONNECTOR : "M" Type

(2) 크기 : 150 \times 100 \times 60mm

0. AM 임피던스 정합기(MATCHING BOX) 시방

1) 개요

본 결합기는 임피던스 정합을 위한 광대역 TRANSFORMER이다.

2) 전기적 특성

(1) 0. 입력임피던스 : 50Ω , ± 10

0. 출력임피던스 : 200Ω , ± 10

(2) 삽입손실 : 0.5dB

(3) VSWR : 최대 1.5

(4) 허용전력 : 50W

(5) 통과대역 : 535~1605kHz

3) 구조

(1) 크기 : $150 \times 100 \times 60\text{mm}$

0. AM 종단저항(DUMMY LOAD) 시방

1) 개요

기전선 또는 안테나 종단에 부착하는 무유도 저항이다.

2) 전기적 특성

(1) 임피던스 : 200Ω , ± 10

(2) VSWR : 최대 1.5

(3) 허용전력 : 10W

3) 구조

(1) 크기 : $150 \times 100 \times 60\text{mm}$

0. AH RG-214형 COAXIAL CABLE 시방

1) 개요

고주파 급전용 50Ω 불평형 2중차폐 동축 급전선

2) 전기적 특성

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| (1) 도체저항(20℃ Ω/Km) | : 7Ω 이하 |
| (2) 내전압 (수중 1000V/1분간) | : 200MΩ 이상 |
| (3) 절연저항(MΩ/km) | : 1000MΩ 이상 |
| (4) 특성 임피던스(Ω) | : 50Ω±3 |
| (5) 감쇄량(dB/100M) 100MHz(1MHz) | : 8dB 이하 (2dB이하) |
| (6) 정전용량(PF/100M) | : 100PF 이하 |
| (7) 실드차폐율 | : 97% 이상 |

3) 구조

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| (1) 외경(mm) | : 10.8 이상 |
| (2) 실드구조 | : 2중 차폐 |
| (3) 실드선 직경(mm) | : 0.16 |
| (4) 실드선 수(EA) | : 내부:6심 24조, 외부:7심 24조 |
| (5) 내선경(mm) | : 0.752±0.1 |
| (6) 내선수(EA) | : 7 |
| (7) 내부절연체 외경(mm)[폴리에틸렌] | : 7.2±0.1 |

0. AH 0303형 AM 송신 유도선 시방

1) 개요

AM용 고주파 전송 임피던스 200Ω 불평형 평행 2선식 기전선이다.

2) 전기적 특성

- | | |
|------------------------|-------------|
| (1) 내전압 (수중 1000V/1분간) | : 200MΩ 이상 |
| (2) 절연저항(MΩ/Km) | : 1000MΩ 이상 |

(3) 특성임피던스(Ω) : $200\Omega \pm 10$

(4) 결합손실 (dB) : 40 이하

(5) 감쇄량(dB/Km) 1MHz : 10dB 이하

3) 구조

(1) 폭(mm) : 11 ± 0.5

(2) 두께(mm) : 5.6 ± 0.5

(3) 심선경(mm) : $0.45 \times 7C \pm 0.05$

(4) 도체경(mm) : 1.35 ± 0.25

0. 200 Ω 중파용 기전선 지지애자 시방 (실용신안 제 42979 호)

1) 개요

0303형 AM 기전선(유도선)의 지지를 위하여 특별히 고안된 애자이다.

0303형 AM 기전선은 본 애자에 규격된 치수로 가설될때 특성 임피던스 (200Ω)와 적절한 감쇄율을 유지한다.

2) 구조

(1) 아크릴 로-릭 부다디엔 스티렌(ABC수지)압출성형물

(2) 고정금속물(INsert)은 황동으로 압출시 삽입하고 지지금속물인 9mm 볼트 또는 총핀 (MODEL:YW10)을 접속시킨다.

직경은 13mm, 길이는 40mm이다.

0. 실외용 보호함 시방

1) 목적 및 구성

(1) 실외용 보호함은 무인방송중계기를 내장하여 최상의 동작 조건을 유지하고 무인 운전에 의해 온도를 자동으로 조절하도록 한다.

(2) 내,외부 전파의 간섭을 최대한 억제하고 감쇄시키기 위하여 적절한 전자파 차폐장치(AL)를 설치하여야하며 또한 문짝을 부착하여 내장된

장치의 보수가 용이 하도록 하여야 한다.

2) 주요구성

- (1) 칼라 AL Shield방수,방음함(주체)
- (2) 온도조절용(하강)Airconditioner
- (3) 온도조절용 Senser

3) 기능 및 장치

(1) 보온장치

① 유지온도 : 10~30℃

- (2) 외부함과 내부장치는 3중접지로 연결되어 인축의 감전사고를 예방할 수 있어야 한다.

4) 구성 및 규격

(1) Airconditioner

- ① 냉방 능력 : 1250 kcal/h 이상
- ② 정격 소비 전력 : 640W
- ③ 정격 운전 전류 : 3.2A
- ④ 전원 전압 : 220V, 60Hz

(2) 온도자동전환장치

① 온도: 10~30℃

(3) Airconditioner와 power 지시램프

(4)기기장치대

5) 사용목적

(1) Airconditioner

여름철 기온이 상승할때 함내부의 온도가 상승하므로 기기의 동작에 미치는 영향을 방지하기위하여 기기동작에 알맞은 온도를 유지 시키기 위함.

(2) 온도자동전환장치

기기동작에 알맞은 온도 및 습도를 항상 유지시키기위하여 온도를 자동으로 조정하기 위한 장치

(3) Airconditioner지시램프

Airconditioner의 동작여부를 확인하기 위함이다.

6) 치 수

(1) 보호함 : 1600×1300×2300mm

(2) 지붕 : 1800×1500×200mm

7) 재 질

(1) 본체 : 칼라 AL

(2) 지붕 : 1.6T 철판

(3) PAD : 3T 철판

8) 표면처리

(1) PAD : 아연도금후 도장

(2) 지붕재 : 방청도료 도포후 도장