


전기공사 시방서

공 사 명 : 경주타워 카페테리아 조성공사

2019. 09.

전력시설물전문1종설계업 제 서울E-2-509호
엔지니어링 활동주체 제 E - 06 - 001346 호
일반소방시설설계업 제 2017-01-00034호
전력시설물전문감리업 제 서울S-2-479호
(주) 영진이앤씨
대표이사 임은용
건축전기설비기술사 신용선
TEL : 02-899-1976 FAX : 02-899-1968



일 반 시 방 서

- 목 차 -

E01001	전기 일반 사항	13
E01002	옥내배선 공사	32
E01003	조명설비공사	70

E01001 전기일반사항

1. 일반사항

1.1 개요

- 1.1.1 이 시방서는 경주세계문화엑스포 전기공사를 위한 표준시방서로서 건축물의 옥내배선공사, 조명설비공사, 동력설비공사 등에 관한 시공기준을 정하는 것이다.
- 1.1.2 이 시방서에 기재된 이외의 설비관한 사항은 국토해양부제정 건축전기설비공사 표준시방서에 따른다.
- 1.1.3 이 시방서에서 필요한 내용과 선택적 또는 위임한 사항 등은 공사시방서에 포함하도록 한다.

1.2 용어의 정의

이 시방서에서 사용되는 주된 용어의 정의는 다음과 같다.

1.2.1 표준시방서

표준시방서라 함은 건설기술관리법령 규정에 의하여 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 표준적인 시공기준으로서 발주자(감리원)의 전문 시방서 작성과 설계 등 용역업자가 공사시방서를 작성하는 경우에 활용하기 위한 시공기준을 말한다.

1.2.2 전문시방서

전문시방서라 함은 건설기술관리법령 규정에 의하여 시설물별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.

1.2.3 공사시방서

공사시방서는 건설기술관리법령 규정에 의하여 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 하고, 공사의 특수성·지역여건·공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계도서에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 및 검사등 품질관리, 안전관리 계획 등에 관한 사항을 기술한 것을 말한다.

1.2.4 발주자

“발주자”라 함은 건설공사 또는 건설기술용역을 발주하는 국가, 지방자치단체, 국가 또는 지방자치단체가 납입자본금의 2분의 1이상을 출자한 기업체의 장 또는 건설기술관리법 시행령 제3조의 2항에 정하는 자를 말한다. 다만, 도급자로서 도급받은 건설공사를 하도급하는 자는 제외한다.

1.2.5 도급자

“도급자”라 함은 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며 하도급 관계에 있어서 하도급하는 건설업자를 포함한다.

1.2.6 감리원

“감리원”이라 함은 건축법·건설기술관리법, 주택건설촉진법에서 정한바에 따라 설계도서 기타 관계서류의 내용대로 시공되는지의 여부를 확인하고, 소관업무 등에 대한 기술지도를 할 수 있는 자를 말한다.

전기일반시방서

1.2.7 현장대리인

“현장대리인(현장기술관리인)”이라 함은 공사계약 일반조건 및 관계법에 의거하여 도급자가 지정하는 책임시공 기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리 기타 공사업무를 총괄 시행하는 자를 말한다.

1.2.8 설계도서

설계도서라 함은 건설기술관리법령 규정에 의한 기본설계 및 실시설계도서, 설계 계산서, 공사시방서, 발주자(감리원)가 특별히 필요하다고 인정하여 요구한 부대도면 기타 관련서류를 말한다.

1.2.9 경미한 변경

공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 행위로서 경미한 변경은 건축전기설비 설계자의 의견을 듣고 발주자(감리원)와 협의하여 시공한다.

1.2.10 전문용어해설

가. 전류용량

온도정격을 초과하지 않으면서 사용 중에 도체가 지속적으로 전류를 전달할 수 있는 용량을 A로 표시한 것.

나. 전기기구

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

다. 전기적 접속(본딩)

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

라. 분기회로

회로를 보호하는 최종 과전류장치와 아우트렛 사이의 전로

마. 전기기구 분기회로

전기기구에 연결하기 위하여 한 개 이상의 아우트렛에 에너지를 공급하는 분기회로

바. 전용 분기회로

단지 하나의 부하설비에만 공급하는 분기회로

사. 캐비닛

분전반 등을 넣은 문이 달린 금속제, 합성수지제의 함을 말한다.

아. 회로차단기

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

자. 나전선

어떤 피복이나 전기 절연재도 없는 전선

차. 피복전선

시방서에서 전기 절연재로 인정하지 않은 합성물 또는 두께를 가진 재료를 씌운 전선

카. 절연전선

시방서에서 절연재로 인정한 합성물, 두께 및 필요한 절연체로 씌운 전선

타. 압축 접속기

두 개의 이상의 전선 상호 또는 하나 이상의 전선과 단자를 납땜을 사용하지 않고 기계적 압력으로 접속하는 장치

파. 전송장치

- 전기 에너지를 운반하지만 소비하지는 않는 전기 계통의 한 장치
- 하. 단로장치
회로의 전선을 그 전원으로부터 단로할 수 있는 장치
- 거. 내진형
분진이 연속 동작을 간섭하지 못하는 구조 또는 보호된 구조
- 너. 방진형
특정 시험조건에 밀폐함 내부로 분진이 침입하지 못하는 구조
- 더. 기기
자재, 지지금구, 전기기구, 조명기구, 기구 기타 전기 설비와 연결해서 또는 그 일부로 사용되는 것을 지칭하는 일반적인 용어
- 러. 방폭기구
함 내부에 발생할지도 모르는 특정 가스나 증기의 폭발을 견딜 수 있고, 스파크나 섬광 또는 내부 가스나 증기의 폭발로 인해 외함 주변의 특정 가스나 증기가 점화되는 것을 방지할 수 있고, 주변의 인화성 혼합기를 발화시키지 않을 정도의 외부 온도에서 작동되도록 하는 함에 밀폐되어 있는 기구
- 머. 간선
인입구 장치나 별도로 유도된 계통의 전원과 최종 분기회로 과전류장치 사이에 있는 모든 회로 전선
- 버. 지지금구(피팅)
전기적인 기능보다는 주로 기계적인 기능을 수행하도록 되어 있는 배선 계통의 기타 부분.록너트, 부싱같은 부속품
- 서. 접지
대지에 이상전류를 방류 또는 계통구성을 위해 의도적이거나 우연히 전기회로를 대지에 연결하는 전기적인 접속
- 어. 접지축 전선
의도적으로 접지된 계통이나 회로전선
- 저. 접지용 전선
장비에 연결하는 데 사용하는 전선이나, 배선계통의 접지축 회로를 접지용 전극에 연결하는데 사용하는 전선
- 처. 누전 차단기
대지전류가, 공급회로의 과전류 보호장치를 작동시키는 데 필요한 것보다 적은 미리 정해놓은 값을 초과할 경우, 설정된 시간내에 회로나 회로의 일부의 전원을 차단하여 인명을 보호하는 장치
- 커. 조명용 아우트렛
조명기구 또는 램프홀더에서 펜던트 코드단자를 직접 접속하기 위한 아우트렛
- 터. 아우트렛
배선계통에서 전류를 부하설비로 공급하는 지점
- 퍼. 과전류
장비의 정격전류 또는 전선의 전류용량을 초과하는 전류로, 과부하 단락, 지락, 전류 등을말한다.
- 허. 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

전기일반시방서

접근할 수 있다.

고. 전선관

전선, 케이블, 버스바 등이 들어 있고, 이 시방서에서 허용하는 기타 기능을 가진 밀폐된 관

노. 내우형

특정 시험조건에서 기구의 연속동작을 방해하는 빗물을 방지하도록 보호, 처리 또는 제작한 것

도. 방우형

특정 시험조건에서 비를 맞아도 빗물이 침입하지 않도록 제작하거나 보호, 처리한 것

로. 콘센트(Receptacle)

단일 부착 플러그를 연결할 수 있도록 아우트렛에 설치한 접속장치

모. 인입 케이블

케이블 형태로 되어 있는 인입선

보. 신호 회로

신호장비에 전기를 공급하는 전기회로

소. 배전반

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

오. 일반용 스위치

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

조. 일반용 스냅 스위치

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

초. 구분 개폐기

전원으로부터 전기회로를 차단하는데 사용하는 개폐기, 차단정격은 없고, 다른 장치에 하여 회로가 개방된 후에만 작동된다.

코. 전환 스위치

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

토. 과열보호

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

포. 부하설비

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

호. 대지전압

접지측 회로에서 전선과 접지된 회로 지점이나 전선 사이의 전압. 비접지회로에서 전선과회로의 다른 전선간의 전압중에서 가장 큰 전압.

구. 방수형

특별 시험조건에서 습기가 외함안으로 들어오지 못하게 제작하거나 보호된 것.

누. 내후성

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

두. 퓨즈

과전류가 통과하면 가열되어 끊어지는 용융 개방회로부품이 있는 과전류 보호장치.

루. 회로 차단기

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

무. 컷아웃

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

부. 단로(구분)스위치

회로나 장비의 전원을 이격하는데 사용하는 기계적 스위치 장치

1.3 설계도서의 적용 순위

설계도서 상호 간에 상충되는 사항이 발행시 설계도서의 일반적인 적용 순위는 다음과 같다.

- (1) 공사시방서, (2) 설계도면, (3) 내역서

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

1.4 전기설비의 기본요건

1.4.1 기기의 시험, 시설

가. 시험

기기류의 적정성 판정에서는 다음과 같은 검토사항을 평가해야 한다.

- 1) 시설의 적정성 및 이 시방서의 내용에 적합한 사용여부.
- 2) 다른 기기를 집어넣거나 보호되도록 설계된 부분에 관한 보호조치에 타당성이 포함된 기계적 강도 및 내구성.
- 3) 전선의 구부림 가공 및 접속작업을 위한 공간.
- 4) 정상 사용상태 및 사용 중에 발생할 수 있는 이상한 상태에서의 열영향.
- 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.

나. 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. 표준전압 및 표준주파수의 유지해야 할 기준은 기술상 부득이 한 경우를 제외하고 다음 표에 의한다.

전기일반시방서

표준전압	유지하여야 할 전압
110볼트	110볼트의 상하로 6 볼트 이내
200볼트	200볼트의 상하로 12 볼트 이내
220볼트	220볼트의 상하로 13 볼트 이내
380볼트	380볼트의 상하로 38 볼트 이내
표준주파수	유지하여야 할 주파수
60 헤르츠	60 헤르츠 상하로 0.2 헤르츠

1.4.3 도전체

전류를 반송하기 위해 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 회로특성은 과전류보호기가 회로의 요소기기에 심한 손상을 주지 않고 사고를 제거할 수 있도록 선정·조정한다.

1.4.8 열화적용

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 장소 에는 도체 또는 기기를 배치해서는 안된다.

1.4.9 시공방법

전기 기기류는 안전하고 성실한 방법으로 시공한다.

가. 미사용 개구부

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

나. 지중함

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

다. 전기기기 및 접속부의 상태 보존

버스바, 배선단자, 애자 기타 마감면을 포함한 전기기기의 내부는 도료, 세제, 연마제 같은 이물질로 오염되어서도 안 된다.

1.4.10 기기의 설치 및 냉각

가. 설치

전기장비는 부착면에 견고하게 고정한다.

나. 냉각

전기장비류 중 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)

가. 충전부의 접촉사고 대책

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

나. 물리적 손상의 방지

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

다. 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

제조회사명, 상표 기타 제조회사를 확인할 수 있는 다른 표시 등이 모든 전기기기 위에 부착되어 있어야 한다. 전압, 전류, 와트수 기타 본 규정에서 명시한 다른 정격도 표시해두어야 한다. 표시는 주어진 환경에 대해 내구성 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 이용 목적을 명확히 표시해

전기일반시방서

야한다.

1.4.18 전력제어, 조명제어, 원격검침설비는 시스템의 확장성, 호환성, 상호 운영성, 유연성 등을 고려하여 개방형 시스템(OPEN PROTOCOL)을 적용하며, 제1컨벤션센타와 연결되어 구동 가능하도록 한다.

1.5 관공서 및 기타 수속

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

1.6 관계법규 및 제규정

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

- 가. 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법 및 관계 령, 규칙, 기준.
- 나. 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법 및 관계 령, 규칙, 기준.
- 다. 전기통신기본법, 전파법, 유선방송관리법, 정보통신공사업법 및 관계 령, 규칙, 기준.
- 라. 소방법 및 관계 령, 규칙, 기준.
- 마. 산업안전보건법 및 관계 령, 규칙, 기준.
- 바. 항공법 및 관계 령, 규칙.
- 사. 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정.
- 아. 한국전력공사 전기공급규정.
- 자. 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS).
- 차. 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 발주자(감리원)와 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(1995년개정)의 미국전기공사기준(NEC : National Electrical Code)을참고할 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

가.모든 공사는 건설관계법령, 건설공사기준, 지방조례 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 도급자부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하며, 공사준공전에 마쳐야한다.

나.수속에 필요한 각종 공과금,수수료,전기요금의 부담은 현장설명서 또는 공사도급내역서에 명시된것 이외에는 도급자가 부담해야한다.

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 통행인등 제 3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.
- 2.3.2 공사현장내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의깊게 확인하여야 한다.
- 2.3.3 공사중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고, 공해가 발생하지 않도록 한다.

2.4 응급조치

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

2.5 보양(補養)

- 2.5.1 인접한 건물 및 공작물에 대해서 보양을 필요로 할 때는 발주자(감리원) 등과 협의하여 공사 진행 중 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 발주자(감리원)에게 제출한다. 불필요하다고 인정되어지는 것은 관계법규 등에 따라 적절한 조치를 한다.
- 2.6.2 공사 시공상 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 발주자(감리원)와 협의한다.

2.7 뒷정리

공사완료시 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 실시한다.

3. 재료

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(감리원)에게 동등 이상의 재료인지 여부를 확인받아 선정한다.
- 3.1.3 기기는 원칙적으로 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.

전기일반시방서

3.2 재료의 관리

검사 및 시험에 합격한 재료는 공사시방서에 따라 발주자(감리원)가 지시한 장소에 정리보관하고 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 대한시험 및 검사를 실시한다. 단, 한국산업규격에 의한 규격품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사 등에 의해 발주자(감리원)에게 인정되어지는 것이나 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.

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

3.3.4 재료의 시험 및 검사에 소요되는 비용은 도급자 부담으로 한다.

3.4 지급자재

3.4.1 지급자재의 종류, 수량 및 인도 장소는 공사시방서에 따른다.

3.4.2 지급자재의 인도 시에는 발주자(감리원) 입회하에 검수하고, 도급자는 다른 자재와 구분하여 보관한다.

4. 시공

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 발주자(감리원)와 협의한다.

4.1.2 2개 이상의 공종이 만나는 시공은 건축설계도서를 기본으로 하여 구조 안전성, 에너지절약, 실내 환경 등을 감안하여 작업순서 및 해당 전문분야의 기준에 부합되게 한다.

4.1.3 건축전기설비공사가 건축공사와 분리 발주되는 경우 건축 도급자와 협의하여 원만한 시공이 이루어져야 한다.

4.2 공정표

4.2.1 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 발주자(감리원)의 승인을 받는다.

4.2.2 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 즉시 작성하고 발주자(감리원)의 승인을 받는다.

4.2.3 별도 계약공사와의 협이가 필요할 때는 발주자(감리원)와 협의하여 조정을 받는다.

4.3 시공계획서

4.3.1 착공에 앞서 공사의 종합계획을 정리한 시공계획서를 작성하고, 발주자(감리원)에게 제출한다.

4.3.2 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 발주자(감리원)의 승인을 받아야 한다.

4.4 제작도, 시공상세도면 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 취급 설명서를 제출하여 발주자(감리원)의 승인을 받아야 한다.

4.5 공사보고서

공정표 및 시공계획서에 의한 공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후 조건 등 기타 발주자(감리원)가 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 발주자(감리원)에 보고한다.
- 4.6.2 시공검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 발주자(감리원)가 지정한 공정에 도달한 경우에는 발주자(감리원)의 검사를 받는다.
- 4.6.3 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 발주자(감리원)의 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, 안전보건규정을 작성한다.
- 4.7.3 표준안전관리비는 공사시공 전반에 관한 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리 등에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.

5. 완성검사

5.1 발주자의 검사

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

5.2 완성검사

도급자는 감리원 입회 하에 다음의 시험과 확인을 하고 발주자, 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 공사

전기일반시방서

현장 사진을 찍어 정리 보관한다.

6.4 발주자(감리원)가 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.

6.5 시공일지, 감리일지는 당일 그 내용을 기록하고 정리 보관한다.

7. 공사인도

완성검사 후 시운전을 수행하고, 다음에 표시한 관계 도면 등 서류를 발주자(감리원)에 제출하고 공사를 인수인계한다.

7.1 완성검사 필증

7.2 준공도면

7.3 완공사진

7.4 허가청 등의 허가서류 및 검사필증

7.5 성능시험성적서 및 검사증

7.6 취급설명서

7.7 기기에 부착된 공구류 및 기타

8. 시공상세도면 작성요령

8.1 목적

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

8.2 정의

시공상세도면은 실시설계도서에 포함된 각종 상세도면 외에 도급자가 설계도서에 표시된 내용을 구체적으로 구현하기 위하여 어떤 수단과 방법 등으로 시공할 것인지의 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 실시설계 상세도면과 상호 유기적으로 연계되도록 작성한다.

8.3.3 설계자가 작성한 설계도서에 대한 시공상의 문제점을 해결하고, 합리적이고 능률적인 건설 시공이 되도록 작성한다.

8.3.4 발주자(감리원)는 특정공사 등에서 구분이 애매하고, 중복되어 혼선이 발생되지 않도록 공사시방서에 시공상세도면 작성 목록을 지정하여 작업량과 설계 수준을 명확히 알 수 있게 한다.

8.3.5 시공상세도면은 도급자(건축물을 도급받은 공사업체)가 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·설계자·도급자·감리원이 협의하여 최종확정 제출한다.

8.4 건축전기설비분야 시공상세도면

- 8.4.1 건축전기설비분야의 시공상세도면은 옥내배선공사, 조명설비공사, 동력설비공사별로 이
시방서에서 제시한 부분에 대하여 작성한다.
- 8.4.2 건축물의 규모·용도·기능 등이 다른 경우 구분하여 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 도급자는 시공상세도면에 책임을 진다.

8.7 도면의 구성체계·표현방법, 규격 등

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

E01002 옥내배선공사

1. 일반사항

1.1 개요

이 시방은 경주세계문화엑스포 전기공사를위한 건축물내의 각종 부하설비에 원하는 전력을 공급하기 위한 전력용 옥내외 배선선공사에 적용한다.

1.2 관련시방

접지공사에 대해서는 해당 절에 따르고 이외의 사항은 “접지설비공사”의 해당사항에 따른다.

1.3 참조규격(한국산업규격)

한국산업규격

KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1202	보통 전력량계(II형 단독계기)
KS C 1207	전력량계(변성기불이 계기)
KS C 1208	보통 전력량계(단독 계기)
KS C 1303	지시 전기 계기
KS C 1706	계기용 변성기(표준용 및 일반 계기용)
KS C 1707	계기용 변성기(전력 수급용)
KS C 2302	전기 절연용 면고무 접착 테이프
KS C 2306	전기 절연용 비닐 접착 테이프
KS C 2618	압축 단자
KS C 2620	동선용 압착 단자
KS C 2621	동선용 나압착 슬리브
KS C 2624	평형 접속 단자
KS C 2625	공업용 단자대
KS C 2810	옥내 배선용 전선 접속구 통칙
KS C 3301	600V 고무 절연 전선
KS C 3302	600V 비닐 절연 전선(IV)
KS C 3303	고무 코드
KS C 3304	비닐 코드
KS C 3317	고무절연 캡타이어 케이블
KS C 3323	600V 비닐 절연 비닐 시스 케이블(VV)
KS C 3325	전기기기용 비닐 절연 전선
KS C 3328	600V 2종 비닐 절연 전선(HIV)
KS C 3329	부틸고무 전력 케이블
KS C 3330	제어용 케이블
KS C 3331	600V 부틸고무 절연 크로로프렌 시스 케이블
KS C 3332	고무 절연 클로로프렌 시스 케이블
KS C 3340	PVC 옥내 전화선

전기일반시방서

KS C	3602	600V 비닐 절연 비닐 캡타이어 케이블
KS C	3603	폴리에틸렌 절연 비닐 시스 시내 쌍 케이블
KS C	3604	비닐 절연 비닐 시스 전화용 국내 케이블
KS C	3609	엘리베이터용 케이블
KS C	3610	고주파 동축 케이블(폴리에틸렌 절연 편조형)
KS C	3611	600V 폴리에틸렌 케이블
KS C	4613	누전 차단기
KS C	8111	배선 기구 시험 방법
KS C	8304	상자개폐기 (저압회로용)
KS C	8305	배선용 꽃음 접속기
KS C	8309	옥내용 소형 스위치류
KS C	8319	플러시 플레이트
KS C	8320	분전반 통칙
KS C	8321	배선용 차단기
KS C	8323	옥내 배선용 전선 접속 공구
KS C	8326	주택용 분전반
KS C	8401	강제 전선관
KS C	8422	금속제 가요 전선관
KS C	8431	경질 비닐 전선관
KS C	8433	커플링(경질 비닐 전선관용)
KS C	8434	커넥터(경질 비닐 전선관용)
KS C	8435	새들
KS C	8436	경질 비닐제 박스 및 커버
KS C	8437	경질 비닐 전선관용 부속품 통칙
KS C	8438	금속제 전선관류의 부속품 통칙
KS C	8440	캡 (경질 비닐 전선관용)
KS C	8441	노멀 밴드(경질 비닐 전선관용)
KS C	8450	버스관로
KS C	8454	합성 수지제 가요 전선관
KS C	8455	파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
KS C	8456	합성 수지제 가요 전선관 부속품
KS C	8458	금속제 박스 및 커버(전선관용)
KS C	8459	금속제 가요 전선관용 부속품
KS C	8460	금속제 전선관용 부속품
KS C	8461	노출 배관용 부속품(전선관용)
KS C	8462	대각형 연용 배선기구의 부착틀
KS D	3506	용융 아연 도금 강판 및 강대
KS D	3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D	5501	동 및 동합금의 판 및 조
KS D	5530	동버스바
KS D	6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조

1.4 제출물

1.4.1 제품자료

가. 결선도 (단선도, 삼선도)

나. 기기 배치도 및 접속도

다. 주요 자재 목록 및 제작 시방서

1.4.2 시공 상세도

가. 옥내 배선도

나. 기타 공사시방서에서 정한 도면

1.4.3 준공서류

가. 옥내배선의 접지 설명서

나. 옥내배전선로의 유지보수 설명서

1.5 공사기록서류

옥내배선공사의 진행에 따른 일일 작업 현황 기록서류를 작성하여 작업자, 작업내용 등을 완벽하게 파악할 수 있고 사후관리가 가능하도록 기록한다.

1.6 품질보증

옥내배선설비는 설계도서, 공사시방서, 시공 상세도에 따라 시공하고 배선 기기류는 부하와 결합한 상태에서 시운전 시험을 한다.

1.7 운반, 보관, 취급

배선 기기류의 현장반입시 전선피복이 손상 또는 배선 기기류가 운반에 의한 충격이 가지 않도록 한다.

1.8 환경 요구사항

습기가 많은 곳 또는 물기가 있는 곳에 사용하는 배선기기류는 각각 방폭(防爆), 방습(防濕), 전폐형(全閉柱)등 사용 장소에 적합한 것을 설치한다. 또한 화재의 위험이 없는 곳에 시설한다.

1.9 다른 공사와의 협조

옥내외 배선공사중 공사 진행상 관계되는 건축공사, 건축기계설비공사 등의 시공범위를 확인하여야 하며, 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

전기일반시방서

구 분 공 종 별	담당분야별								비 고	
	건축	기계	전기		통신	소 방		토목		조경
			도급	관급		기계	전기			
01. 우수저수조시설										
가. 실내 인입 전기 배관배선			○							
나. 내부 배관배선		○								
02. 방화샷다 설치										
가. 방화샷다 연동제어반 전원공급			○							
나. 이외 제어신호 배관배선	○					○				
03. 화장실내 전기사용기기										
가. 실내 전기 사용기기 배관배선			○							
나. 기기설치 및 시험		○								

2. 재료

2.1 일반품질수준

- 2.1.1 배선에 사용하는 전선은 나전선이어서는 안된다. 단, 다음 각 호에 해당하는 경우에는 예외로 한다.
- 가. 애자사용배선에 의하여 노출장소에 다음과 같은 전선을 시설하는 경우
 - 1) 전선의 피복절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선
 - 2) 전기로의 주변에서 열로 인한 영향을 받는 장소에 시설하는 전기로용전선
 - 나. 버스덕트배선에 의하여 시설하는 경우 또는 트롤리선을 시설하는 경우
 - 다. 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소에 애자사용배선에 의하여 시설하는 전선
- 2.1.2 배선에 사용하는 절연전선, 케이블 및 캡타이어 케이블은 시설 장소에 적합한 피복을 갖는 것으로 한다.
- 2.1.3 옥내배선에 사용되는 전선은 전기설비기술기준에서 규정한 저압옥내배선의 사용전선에 의하며, 고압옥내배선용은 전기설비기술기준에서 규정한 고압옥내배선 등의 시설, 특별 고압은 전기설비기술기준에서 규정한 특별고압 옥내 전기설비의 시설에 의하여 선정한다.
- 2.1.4 도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소의 규격으로 도면에 표시된 규격의 것보다 적은 규격의 전선을 사용할 수 없다. 전선의 종류도 도면에 명기된 종류 또는 그 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용한다.

2.2 금속관배선

2.2.1 전선

금속관배선에는 절연전선(옥외용비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여야 한다. 전선은 공칭단면적 6mm²를 초과할 경우에는 연선으로 한다.

2.2.2 금속관 및 부속품

- 가. 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 및 부속품은 KS C 8401, KS C 8458, KS C 8460, KS C 8461, KS C 8438의 규격에 적합한 것으로 한다.
- 나. 금속제 및 합성수지제인 것 또는 황동 또는 동으로 견고하게 제작한 것을 사용한다.
- 다. 관의 두께는 콘크리트에 매입할 경우는 1.2mm 이상, 그 밖의 경우는 1mm 이상으로 한다. 단, 이음매가 없는 길이 4m 이하의 것을 건조한 노출장소에 시설하는 경우는 0.5mm 이상을 사용한다. 관의 굵기는 설계도면에 의한다.
- 라. 관의 끝부분 및 내면은 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 매끈한 것을 사용한다.

2.3 합성수지관배선

2.3.1 전선

합성수지관 배선에는 절연전선을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여야 한다. 전선은 공칭단면적 6mm²를 초과할 경우에는 연선으로 한다.

2.3.2 합성수지관 및 부속품

- 가. 합성수지관, 박스 및 부속품 등은 KS의 규격에 적합한 것으로 한다.
- 나. 합성수지관, 박스 및 부속품(관 상호를 접속하는 것 및 관단에 접속하는 것에 한하며 리듀서는 제외한다)은 대형 폴박스 및 콘크리트내에 시설하는 박스를 제외하고는 합성수지 제품이어야 한다. 단, 방폭형의 부속품중 분진방폭형 플렉시블 피팅(flexible fitting)은 예외로 한다.
- 다. 관의 굵기는 설계도면에 의한다.

2.4 금속제가요전선관배선

2.4.1 전선

금속제가요전선관배선에는 절연전선을 사용하고, KS 의 규격에 적합하여야 한다. 전선은 공칭단면적 6mm²를 초과할 경우에는 연선으로 한다.

2.4.2 금속제가요전선관 및 부속품

- 가. 금속제가요전선관 및 부속품은 KS C 8422, KS C 8459에 적합한 것으로 한다.
- 나. 1종 금속제가요전선관은 두께 0.8mm 이상의 것으로 한다. 관의 굵기는 설계도면에 의한다.

2.5 금속덕트배선

2.5.1 전선

금속덕트배선에는 절연전선을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여야 한다.

2.5.2 금속덕트

- 가. 금속덕트공사에 사용하는 금속덕트는 다음의 각 호에 적합하여야 한다.
 - 1) 폭이 5cm를 넘고 또한 두께가 1.2mm 이상인 철판 또는 동등 이상의 세기를 가지는 금속제의 것으로 견고하게 제작한다.
 - 2) 내면은 전선의 피복을 손상시키는 돌출물이 없어야 한다.
 - 3) 내면 및 외면에는 산화방지를 위하여 아연도금등으로 피복한다.
- 나. 금속덕트에 넣는 전선의 단면적(절연피복의 단면적을 포함한다)의 합계는 덕트의 내부 단면적의 20%(전광표시장치·출퇴표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%)이하가 되도록 선정한다. 동일 덕트내에 넣는 전선은 30가닥 이하로 한다.

전기일반시방서

2.6 버스덕트배선

2.6.1 도체

가. 버스덕트배선에 의하여 시설하는 도체는 단면적 20mm² 이상의 띠모양, 지름 5mm이상의 관모양이나 동근 막대모양의 동 또는 단면적 30mm² 이상인 띠모양의 알루미늄을 사용한다.

나. 도체지지물은 절연성, 난연성 및 내수성이 있는 견고한 것으로 한다.

2.6.2 덕트

가. 버스덕트에는 다음의 종류가 있다.

명 칭	형 식		비 고
피더버스덕트	옥 내 용	환 기 용	도중에 부하를 접속하지 아니한 것
	옥 외 용	비환기용	
플러그인버스덕트	옥 내 용	비환기용	도중에 부하접속용으로서 꽂음 플러그를 만든 것.
트롤리버스덕트	옥 내 용	옥 외 용	도중에 이동부하를 접속할 수 있도록 트롤리 접촉식 구조로 한 것.

나. 버스덕트는 그 최대폭에 따라 다음 표의 값 이상의 두께인 철판 또는 알루미늄판으로서 견고하게 제작된 것으로 한다.

다. 버스덕트구조는 KS C 8450의 구조에 적합한 것으로 한다.

덕트의 최대폭 [mm]	덕트의 판 두께	
	철판 (mm)	알루미늄 판 (mm)
50 이하	1.2	2.0 (1.7)
50 초과 300 이하	1.6	2.3 (2.0)
300 초과 500 이하	2.0	2.9 (2.3)
500 초과	2.3	4.0 (2.9)

(주) ()내의 수치는 KS D 6701의 A5052P - H22를 적용한다.

2.7 케이블배선

2.7.1 케이블배선에 사용되는 전선은 케이블, 3중 캡타이어 케이블, 3중 클로로프렌 캡타이어 케이블, 3중 클로로설포화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블, 4중 캡타이어 케이블, 4중 클로로프렌 캡타이어 케이블 또는 4중 클로로설포화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블일 것. 단, 사용전압이 400V 미만인 저압 옥내배선을 전개된 장소 또는 점검할 수 있는 은폐된 장소에 시설할 경우에는 2중 클로로프렌 캡타이어 케이블, 2중 클로로설포화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블 또는 비닐 캡타이어 케이블을 사용한다.

2.7.2 케이블은 다음 표의 KS규격에 적합한 제품을 사용한다.

KS 번호	규격명칭
KS C 3317	고무절연 캡타이어 케이블
KS C 3323	비닐절연 비닐 시스 케이블(VV)
KS C 3329	부틸공무 전력 케이블
KS C 3330	제어용 케이블
KS C 3331	부틸고무절연 클로로프렌 시스 케이블
KS C 3332	고무절연 클로로프렌 시스 케이블
KS C 3602	비닐절연 비닐 캡타이어 케이블
KS C 3609	엘리베이터용 케이블
KS C 3611	폴리에틸렌 케이블

2.7.3 케이블 트레이 설치

- 가. 케이블 트레이는 찬널을 이용한 사다리형을 기본으로 하며, 케이블 트레이의 형상, 크기는 공사시방서 또는 설계도면에 따른다.
- 나. 케이블트레이의 재질은 아연도강판제, 알루미늄합금제를 사용한다.

2.8 액세스 플로어 배선

2.8.1 전선

- 가. 액세스 플로어 배선에는 원칙적으로 케이블을 사용한다.
- 나. 액세스 플로어 내부에 배관, 몰드, 덕트 등을 사용하여 보호하는 경우에는 절연전선을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여 한다.

2.8.2 액세스 플로어

- 가. 액세스 플로어 설비는 건축공사로 한다.
- 나. 액세스 플로어 하부는 전선의 피복을 손상하지 않도록 매끈해야 한다.

3. 시공

3.1 일반 시설조건

3.1.1 전선의 접속

- 가. 전선의 접속은 전선로의 전기저항, 절연저항, 인장강도의 저하가 발생하지 않도록 시행 한다.
- 나. 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상을 받지 않도록 와이어 스트리퍼(wire stripper)등으로 제거한다.
- 다. 전선의 접속은 직선접속, 분기접속, 종단접속, 슬리브에 의한 접속 등으로 하며, 절연은 전선의 절연강도보다 높아지도록 적절한 방법으로 (접속절연재, 테이프 등) 완전히 절연 확보를 한다. 테이프 등으로 절연하는 경우 자연 상태에 방치하면 자연히 벗겨지는 현상이 없는 것으로 한다.
- 라. 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 점검이 용이하지 아니한 은폐장소, 전선관 내, 플러우 덕트 내, 뚜껑이 없는 기타 덕트 등에서의 전선접속은 할 수 없다.

3.1.2 전선과 기구단자와의 접속

- 동전선과 전기기계기구단자와의 접속은 접촉이 완전하고, 헐거워질 우려가 없도록 다음의 각호에 적합하여야 한다.
- 가. 전선을 나사로 고정할 경우로서 그 부분이 진동 등으로 헐거워질 우려가 있는 장소에는 이중너트, 스프링와셔 및 나사이완 방지기구가 있는 것을 사용한다.

전기일반시방서

나. 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하지 않는다.

다. 기구단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 공칭단면적 6mm²를

초과하는 연선에는 터미널러그를 부착한다. 단, 기구의 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선일 경우에는 적당히 그 소선을 감선하고 터미널러그를 생략할 수 있다.

라. 연선에 터미널러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 않도록 심선의 선단에 납땜을 한다.

마. 터미널러그는 압착형 등을 제외하고는 납땜으로 전선을 부착한다.

3.1.3 배선과 다른 배선 등과의 이격

저압배선과 다른 저압배선(관등회로의 배선을 포함한다)또는 약전류전선, 광섬유 케이블 등이 접근 또는 교차하는 경우는 다음 표와 같이 이격하여 시설한다.

배 선		접근대상물		애자사용배선		애자사용 배선 이외의 배선	광섬유 케이블	약전류전선, 수도관, 가스관 또는 이와 유사한 것
		절연전선	나전선	절연전선	나전선			
애자 사용 배선	절연전선	① 10cm	① 30cm	② 10cm	③ 10cm	③ 10cm		
	나 전 선	① 30cm	① 30cm	② 30cm	③ 30cm	③ 30cm		
애자사용배선 이외의 배선		② 10cm	② 30cm					직접 접촉하지 않도록 시설한다.

(주) 기호의 뜻은 다음과 같다.

가. 배선과 배선 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 어느 하나의 저압옥내 배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성(耐水性)이 있는 견고한 절연관(絶緣管)에 넣어서 시설하는 경우는 위 표 내용과 무관하다. 또, 배선이 평행할 경우에는 6cm 이상으로 할 수 있다.

나. 배선과 배선 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 애자사용 배선에 의하여 시설하는 저압옥내배선 또는 관등회로의 배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성이 있는 견고한 절연관에 넣어 시설하는 경우는 위 표 내용과 무관하다.

다. 저압옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우로서 저압옥내배선과 약전류 전선·광섬유케이블·수도관·가스관 또는 이와 유사한 것과의 사이에 절연성의 격벽을 견고하게 시설하는 경우 또는 저압옥내배선을 충분한 길이의 난연성 및 내수성이 있는 견고한 절연관에 넣어 시설하는 경우에는 위 표 내용과 무관하다.

3.1.4 전선의 상별표시

모든 배선은 전체 시설이 통일되도록 변압기단자로부터(버스바의 경우도 같으며 저압수전의 경우는 수전계량기 2차측으로부터) 수구 또는 부하 전원단까지 같은 색으로 배선한다.

3.1.5 온도가 높은 것으로부터의 보호

저압의 옥내, 옥측배선은 난방용 배관과 같은 열을 발산하는 장치에서 15cm 이상 이격 한다.

3.1.6 국부적인 집중하중의 배제

수직전선관 배선시의 상부관단 또는 수직케이블 배선시의 상단, 수평 행거 배선시의 양단 등에는 집중하중이 걸리기 쉬우므로 집중하중을 분산시키거나 집중하중에 견딜 수 있는 적절한 조치를 강구하여 도체 및 절연체에 손상이 발생하거나 기능 저하가 발생하지 않도록 한다.

3.1.7 금속제의 부식(녹)방지

- 가. 모든 금속제 배선통로 및 그 부속중 시공과정에서 도금 또는 부식방지 마감에 손상을 입은 경우에는 현장에서 재도장하여 부식을 방지한다. 용접부위, 구멍뚫기 또는 나사를 땀으로서 금속체가 노출되는 부위의 경우도 같다. 부식방지용 도장의 성능은 원래의 도금 정도등과 같거나 그 이상이 되도록 한다.
- 나. 마감색은 손상을 입지 아니한 곳과 같아야 하며, 만약 부분도장으로 색채가 차이가 나서 미관상 문제가 발생할 때에는 도급자 부담으로 전체를 재도장한다. 손상부위의 재도장은 손상을 입은 직후에 시행한다.
- 다. 도금 등이 손상되지 아니한 금속제라 할지라도 수분등 부식성 가스가 상존하는 장소에 노출되는 금속제는 환경조건에 따른 부식을 방지하기 위하여 녹막이도장 2회, 마감도장 2회를 하여 마감하여야 하며, 대지 또는 습한 바닥에 매설되는 것은 설치전에 아스팔트 컴파운드(부식방지용)를 도장한 후 설치한다.
- 라. 녹막이 도장은 시행전 발주자(감리원)에게 서면 보고하여야 하며, 시행 후에 검사를 받아 합격하여야 한다.

3.1.8 건축물에 대한 유의사항

- 가. 배선통로용 전선관 등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 않도록 주의하여야 하며, 건축물의 마감과 미관을 해치지 않도록 유의한다.
- 나. 건축물에 과대한 구멍(슬래브를 포함)이나 틈을 내지 말 것.
- 다. 지나치게 굵은 관이 건축물을 관통되지 아니하도록 유도할 것.
- 라. 전선관 등을 콘크리트 슬래브내에 설치할 때에는 관의 바깥 지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭관경이 36mm 이상인 것은 원칙적으로 슬래브내에 설치할 수 없으나 (슬래브의 두께가 전선전 등 외경의 3배 이상인 경우는 제외한다) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 발주자(감리원)의 사전 승인을 얻은 후 시공한다.
- 마. 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부재 속에 설치한 경우에는 서로의 간격을 최소 25mm이상으로 분리한다.

3.2 금속관배관

3.2.1 전선

- 가. 금속관내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.
- 나. 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙을 한다.

3.2.2 배관

- 가. 금속관은 직접 지중에 매입하여 배관하여서는 안된다. 단, 공사상 부득이하여 후강전선관을 사용하고, 이것에 방수, 부식방지조치로서 주트를 감거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호장치를 하는 경우에는 지중에 매입할 수 있다.
- 나. 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분(나사내기 및 그 밖의 원인으로 금속관이나 그 부속품에 시행한 도금, 도료가 벗겨진 경우 등)에는 방청도료를 칠하여 보호한다.
- 다. 금속관에는 배관후 전선을 인입할 때까지 관내에 습기 및 먼지 등이 침입하지 않도록 적당한 예방 조치를 하고 또한 전선인입 직전에 적당한 방법으로 청소를 한다.

3.2.3 관 및 부속품의 연결과지지

- 가. 금속관 상호 및 금속관과 박스 그 밖의 이에 유사한 것과의 접속은 다음 각 호에 의하여 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
 - 1) 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며, 이 경우 조임 등은 확실하게 한다.
 - 2) 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것과의 접속하는 경우로서 틀어 끼우는 방법에 의하지아니할 때는 록너트 2개를 사용하여 박스 또는 캐비닛 접속 부분의 양측을 견고하게 조인다. 단, 부싱(절연부싱은 금속을 주체로 한 것) 등으로 견고하게 부착할 경우에는 록너트를 생략할 수 있다.

전기일반시방서

나. 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.

3.2.4 관의 굴곡

- 가. 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며 그 안쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.
- 나. 아우트렛박스 사이 또는 전선인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들지 않는다. 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 풀박스를 설치한다.
- 다. 유니버설 엘보(Universal elbow), 티, 크로스 등은 건축구조물에 은폐시켜서는 아니된다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다. 티, 크로스 등은 덮개가 있는 것으로 한다.

3.2.5 아우트렛박스류의 설치

- 가. 조명기구, 콘센트, 점멸기 등의 부착위치에는 설치장소에 적합한 아우트렛박스, 콘크리트 박스, 스위치박스 등을 설치한다. 단, 노출된 인하(引下)배선의 끝부분 또는 이와 유사한 경우에는 목대를 사용할 수 있다.
- 나. 박스는 충분한 용적을 가지는 것을 선정하여야 하며, 박스내의 모든 전선을 수용하는데 충분한 공간이 있어야 하고, 박스커버를 덮는데 무리가 없는 크기의 것으로 한다.
- 다. 아우트렛박스에는 조명기구의 플랜지 등으로 감싸는 경우를 제외하고는 덮개를 부착하고 나사 등으로 견고히 고정한다. 단, 콘크리트의 천장에 매입하는 경우는 콘크리트박스를 사용한다.
- 라. 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료 등을 충분히 이행하며 벽마감면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 유의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감면으로부터 2~3mm 정도 이내가 되도록 시공한다.
- 마. 박스에 이미 뚫어진 불필요한 구멍은 적당한 방법으로 메워야 한다.
- 바. 일반용 박스내에 설치할 수 있는 최대 전선수는 다음 표를 참고한다.

박스의 종류	박스의 크기			허용되는 최대전선수				
	가로 세로 [mm]	깊이 [mm]	부피 [cm ³]	2.5 [mm ²]	4 [mm ²]	6 [mm ²]	10 [mm ²]	16 [mm ²]
일반용 얇은형	92	44	257	7	7	6	5	3
일반용 얇은형	102	44	413	12	11	10	8	5
일반용 얇은형	119	44	568	17	15	13	11	7
중형 4각 깊은형	102	54	511	15	13	12	10	6
대형 4각 깊은형	119	54	702	21	19	17	14	8
콘크리트용 8각	95	44	248	7	6	6	5	3
콘크리트용 8각	95	75	449	13	12	11	9	5
콘크리트용 8각	95	100	603	18	16	14	12	7
콘크리트용 중형 4각	102	44	403	12	11	9	8	4
콘크리트용 중형 4각	102	75	701	21	19	17	14	8
콘크리트용 중형 4각	102	100	941	68	25	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	44	555	16	15	13	11	6
콘크리트용 대형 4각	119	75	965	29	26	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	100	1,296	39	35	31	26	15

- (주) ① 박스내에서 연결없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.
 ② 등기구의 리드선 등과 박스내의 전선이 연결될 때에는 등기구 등의 리드선은 전선 가닥수로 계산하지 않는다.

3.2.6 폴박스 및 접속함(junction box)의 부착

- 가. 박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
 나. 전선의 교체나 접속을 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
 다. 박스내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다. 단, 공사상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.
 라. 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.
 마. 박스의 설치로 인하여 철근 배근위치가 변경 또는 구부러질 경우에는 철근을 보강한다.

3.2.7 관단(管端)에 있어서 전선의 보호

- 금속관배선에 사용하는 금속관의 끝부분에는 전선의 인입 또는 교체시에 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.
 가. 관의 끝부분에는 부싱을 사용한다. 단, 금속관에서 애자사용배선으로 바뀌는 개소에는 절연 부싱, 터미널캡, 엔드 등을 사용한다.
 나. 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔트랜스캡을 사용한다.
 다. 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널캡 또는 엔트랜스캡을 사용한다.

3.2.8 콘크리트매입 배관시의 유의사항

- 가. 콘크리트내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근등에 고정하여 콘크리트 타설시 움직이지 않도록 한다.
 나. 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 (슬래브중간) 설치하여야 하며, 전선과 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 함부로 끊어 버리거나 철근 받침을 제거해서는 안된다. 제거된 결속선이나 받침은 즉시 원상 복구한다.
 다. 전선과 연결부위 등으로 콘크리트가 새어들어가지 않도록 충분한 조치를 취하며 전선관 양끝은 콘크리트 등의 불순물과 우천시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사시 플러그 등으로 잘 막아 놓아야 한다. 이 플러그 등은 배관의 연장 등이 필요한 경우 일시적으로 제거할 수 있으나 즉시 재설치하며 기구의 설치직전 또는 배선공사를 시작하기 직전에 완전 철거한다.
 라. 배선의 설치시 배관을 완전히 청소한 후 시행한다.
 마. 슬래브내에 배관을 할 경우에는 직선으로 배관하도록 한다.
 바. 철근 배근후 폴박스에 전선관을 연결하기 위해 절곡할 경우 배근된 철근을 철저히 보호 하여야 한다.

3.2.9 접지

- 가. 접지선으로부터 금속관 배관의 최종 끝에 이르는 배관경로상에는 목재 및 절연재를 삽입 하여 시공하지 않는다. 단, 불가피하게 시설되는 경우에는 접지 본딩 설비 등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.
 나. 함이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 부싱 또는 접지장치를 부착하여야 하며, 부착후 즉시 절연 도료를 재도장한다. 단, 전기적, 기계적으로 적절한 접지클램프를 사용하여 완전한 접속을 하는 경우에는 예외로 한다.

3.3 금속제 가요전선관 배선

3.3.1 전선

- 금속제 가요전선관 내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

전기일반시방서

3.3.2 배관

- 가. 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 단, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- 나. 1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소로서 건조한 장소에서 사용 하는 것 (옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우는 전동기에 접속하는 부분으로서 가요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한한다)에 한하여 사용할 수 있다.
- 다. 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- 라. 2종 금속제 가요 전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.
 - 1) 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률반경을 2종 금속제 가요 전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.
 - 2) 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유하거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제가요전선 관경의 6배 이상으로 한다.
- 마. 1종 금속제 가요 전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배 이상으로 한다.
- 바. 샤프벤드(sharpbend)는 사용하지 않는다.

3.3.3 금속제 가요 전선관의 설치

- 가. 금속제 가요 전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- 나. 금속제 가요 전선관 상호의 접속은 커플링으로 한다.
- 다. 금속제 가요 전선관과 박스 또는 캐비닛과 접속은 접속기(接續器)로 접속한다.
- 라. 금속제 가요 전선관을 금속관배선, 금속몰드배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전하게 접속한다.
- 마. 금속제 가요 전선관을 새들 등으로 지지하는 경우의 지지점간의 거리는 다음 표에 따라야 한다. 단, 공사상 부득이한 경우에는 금속제 가요 전선관을 지지하지 않아도 된다.

시 설 의 구 분	지지점간의 거리 [m]
건축구조물의 옆면 또는 아래면에 수평방향으로 시설한 것.	1 이 하
사람이 접촉될 우려가 있는 것.	1 이 하
금속제 가요 전선관 상호 및 금속제 가요 전선관과 박스 기구와의 접속개소	접속개소에서 0.3 이하
기 타	2 이 하

3.3.4 아우트렛박스류의 설치

아우트렛박스류의 설치는 3.2 금속관배관의 3.2.5항의 규정에 따라 시설한다.

3.3.5 폴박스 및 접속함의 부착

폴박스 및 접속함의 부착은 3.2 금속관배관의 3.2.6항의 규정에 따라 시설한다.

3.3.6 관단에서 전선의 보호

관단에 있어서 전선의 보호는 3.2 금속관배관의 3.2.7항의 규정에 따라 시설한다.

3.3.7 접지

금속제 가요 전선관 및 부속품의 접지는 3.2 금속관배관의 3.2.9항의 규정에 따라 시설 한다.

3.4 금속덕트공사

3.5.1 전선

- 가. 금속덕트내에서는 전선을 접속하여서는 안된다. 단, 전선을 분기하는 경우로서, 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 예외로 한다.
- 나. 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일덕트내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
- 다. 설치되는 전선류는 유지, 보수, 관리 등을 고려하고, 사고파급을 저감시키기 위하여 각 회로별로 구분되어야 하고 섞이거나 꼬여서는 안되며 최하단의 전선등이 상부에 시설되는 전선등에 의하여 압력을 받지 않도록 한다.
- 라. 전선류의 배치는 수평배열방식 또는 삼각배열방식 등을 택할 수 있으나 도면에 명기된 이격거리를 확보하여야 하며, 이들 이격거리를 확보하기 곤란할 경우에는 소정의 전류감쇄율을 고려하여 전선류의 규격을 변경한다.
- 마. IV 전선이나 단심케이블은 각 회로별로 밴드 등에 의하여 묶어서 설치하며, 묶는 재료는 재사용이 가능한 것으로 한다.
- 바. 덕트내의 전선류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설비하고 가능한 한 열별로 전선류의 지지 장치를 시설하여 설치하고, 통풍을 고려하여 적절한 공간을 두어야 한다.
- 사. 덕트내에 설치되는 전선류는 유지, 보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 각 굴곡 개소 및 수평 거리 20m 이내마다 소정의 회로망(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치한다.

3.4.2 시설장소의 제한

금속덕트배선은 옥내의 건조한 장소로서 노출장소, 점검 가능한 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다.

3.4.3 시설방법

- 가. 덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- 나. 금속덕트는 3m(취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 곳에서 수직으로 붙이는 경우에는 6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지한다.
- 다. 덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설하고, 금속덕트 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다. 금속덕트의 끝부분은 막는다.
- 라. 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 시설한다.
- 마. 금속덕트내에는 접속단자를 설치하거나 조명기구를 직접 부착하거나 방전등용 안정기를 넣는 등, 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.
- 바. 금속덕트배선을 수직 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당한 방법으로 지지한다.
- 사. 금속덕트배선이 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통부분에서 접속하지 않는다.
- 아. 금속덕트내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상될 우려가 없도록 시설하고 또한 지지는 다음 각호에 의한다.
 - 1) 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 않도록 할 것.
 - 2) 전선의 분기점에는 장력이 가하여지지 않도록 할 것.
 - 3) 금속덕트와 금속관 또는 금속제가요전선관, 플로어덕트, 셀룰러덕트 상호는 견고하고 전기적으로 완전하게 접속할 것.
 - 4) 금속덕트와 합성수지관 상호는 완전하게 접속할 것.

3.4.4 덕트내의 차폐장치 시설

금속덕트가 소방법이 정하는 방화구획을 통과하거나 인접 건축구조물로 연장되는 경우에는 그 방화벽 또는 건축구조물 벽면내 덕트의 내부에는 불연성의 물질로 차폐한다.

3.4.5 격벽의 설치

전기일반시방서

같은 덕트내에 저압배선, 약전류배선, 고압배선등의 서로 다른 전압배선등을 설치하거나 유도장애등의 피해를 받을 우려가 있는 배선을 설치하고자 할 때에는 반드시 금속제의 격벽을 상호배선간에 설치하고, 접지공사를 한다.

3.4.6 덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

- 가. 덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡반경(설치되는 최대규격의 전선이나 케이블)을 확보한다.
- 나. 덕트의 굴곡 개소 및 분기 개소는 90°각으로 제작할 수 없으며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 한다. 이들 덕트는 제작도를 작성하여 발주자(감리원)의 승인을 얻은 후 제작한다.

3.4.7 접지

- 가. 사용전압이 400V 미만인 경우 제3종 접지공사로 한다.
- 나. 사용전압이 400V 이상인 경우는 특별 제3종 접지공사로 한다. 단, 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설하는 경우에는 제3종 접지공사로 할 수 있다.

3.5 버스덕트배선(적용시)

3.5.1 시설장소의 제한

버스덕트배선은 옥내의 건조한 장소로서 노출장소, 점검가능한 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다. 단, 옥외용 버스덕트를 사용하는 경우에는 사용전압이 400V 미만의 경우에만하여 옥측 또는 옥외에 시설할 수 있다.

3.5.2 도체의 접속과 절연

- 가. 도체 상호의 접속은 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속한다. 버스덕트 내의 도체 상호의 접속은 볼트조임 또는 이와 동등이상의 효력을 가지는 방법에 의하고 접속면에 은,주석, 또한 카드뮴(Cadmium)등의 도금을 한다.
- 나. 도체는 버스덕트내에서 0.5m 이하의 간격으로 비흡습성의 절연물로 견고하게 지지하고, 극간 접촉 또는 덕트내면과 접촉될 우려가 없도록 시설한다.

3.5.3 시설방법

- 가. 버스덕트는 3m (취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소로서, 수직으로 설치 하는 경우는 6m)이하의 간격으로 견고하게 지지한다.
- 나. 버스덕트 상호는 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 연결한다.
- 다. 버스덕트(환기형인 것은 제외한다)의 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다.
- 라. 버스덕트의 끝부분은 막는다. 단, 환기형인 것은 예외로 한다.
- 마. 버스덕트를 수직으로 시설하는 경우에는 버스덕트내 도체의 지지물은 수직으로 지지하는데 적합한 것을 사용한다.
- 바. 버스덕트배선이 마루바닥 또는 벽을 관통하는 경우에는 버스덕트를 관통부분에서 접속하지 않는다.

3.5.4 접지

- 가. 사용전압이 400V 미만의 경우에는 버스덕트를 제3종 접지공사로 접지한다.
- 나. 사용전압이 400V 이상인 경우에는 버스덕트를 특별 제3종 접지공사로 접지한다. 단, 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설하는 경우에는 제3종 접지공사로 할 수 있다.

3.6 케이블배선

3.6.1 시설방법

- 가. 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하지 않는다. 단, 그 부분의 케이블을 금속관, 가스관, 합성수지관 등에 넣는 등 적당한 방호 방법을 강구할 경우에는 예외로 한다.
- 나. 마루바닥·벽·천장·기둥등에 직접 매입하지 않는다. 단, 케이블을 충분한 굵기의 금속관·가스관·합성수지관 등에 넣어 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- 다. 방호에 사용하는 금속관·가스관·합성수지관 등의 끝부분을 매끈하게 하는 등 케이블의 인입이나 교체시에 피복이 손상되지 않도록 한다.
- 라. 케이블을 금속제의 박스 등에 삽입하는 경우에는 고무부싱, 케이블 접속기 등을 사용하여 케이블의 손상을 방지한다.
- 마. 케이블을 수용장소의 구내에 매설하는 경우에는 직접 매설식 또는 관로식으로 시설한다.
- 바. 케이블 인출시 전선관의 양단은 손상을 입지 아니하도록 처리한 후 부싱 또는 캡을 끼워서 케이블을 보호한다.
- 사. 케이블 사이즈가 큰 단심 케이블을 동상으로 여러 개 설치시 상배열이 합리적이어야 하며, 간격·길이 등을 일정하게 한다.

3.6.2 케이블의 지지

- 가. 케이블을 시설하는 경우의 지지는 해당 케이블에 적합한 클리트(cleat)·새들·스테인프 등으로 케이블을 손상할 우려가 없도록 견고하게 고정한다.
- 나. 케이블을 건축구조물의 아래면 또는 옆면에 따라 붙이는 경우에는 전선의 지지점간의 거리를 케이블은 2m (사람이 접촉할 우려가 없는 곳에서 수직으로 붙이는 경우에는 6m)이하, 캡타이어케이블은 1m 이하로 하고 또한 그 피복을 손상하지 않도록 시설한다.
- 다. 케이블(지름 3.2mm 이하의 것)을 노출장소에서 건축구조물에 따라 시설할 경우 지지점간의 거리는 다음 표를 참고한다.

시 설 의 구 분	지지점간의 거리 [m]
건축구조물의 옆면 또는 아래면에 수평방향으로 시설하는 것.	1 이 하
사람이 접촉될 우려가 있는 것.	1 이 하
케이블 상호 및 케이블 박스, 기구와의 접속개소	접속개소에서 0.3 이하
그밖의 장소	2 이 하

- 라. 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 않도록 시설하는 경우에 한하여 예외로 할 수 있다.
- 마. 트레이 등에 시설할 경우에는 다음의 각호에 적합하여야 한다.
 - 1) 트레이 등은 케이블 중량에 충분히 견디는 구조로서 또한 견고하게 시설할 것.
 - 2) 트레이 등에 케이블을 시설하는 경우의 지지점간의 거리는 케이블이 이동하지 않도록 적당하게 지지할 것.
- 바. 케이블을 건축구조물에 따라서 시설하지 아니하는 경우의 지지점간의 거리는 2m 이하로 하고 2m를 넘는 경우에는 원칙적으로 다음의 각호에 의한다.
 - 1) 건축구조물 상호간의 간격이 2m를 넘을 경우에는 상호간에 판자(板子) 등을 고정한 후 이 판자에 고정하거나 또는 케이블을 조가용선(메신저와이어)로 조가해야 한다.
 - 2) 조가용선(메신저 와이어)에 케이블을 조가하여 시설하는 경우에는 경간을 15m 이하로 하고 또한 다음에 의할 것.
 - ① 조가용선(메신저 와이어)은 지름 3.2mm 이상의 아연도철선 또는 이와 동등 이상의 굵기 및 세기의 것으로 또한 케이블의 중량에 충분히 견디는 것일 것.
 - ② 케이블에는 장력이 가하여지지 않도록 시설할 것.
 - ③ 조가할 경우에는 케이블에 적합한 행거 또는 바인드선으로 조가하고, 또한 지지점간의 거리를

전기일반시방서

50cm 이하로 할 것.

사. 습기가 있는 장소 등에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재, 너트, 볼트, 나사 및 와셔 등과 케이블이 고정되는 건축구조물 등이 부식하여 케이블이 노후화되어 떨어지지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

3.6.3 케이블의 굴곡

케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 원칙적으로 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배)이상으로 한다. 단, 응접실, 침실 등에서 비닐외장케이블의 노출배선이 불가피한 경우에는 전선의 피복이 갈라져 터지지 않을 정도로 굴곡시킬 수 있다.

3.6.4 케이블의 접속

가. 케이블을 접속하는 경우에는 도체 및 피복물이 손상되지 않도록 하고 다음의 각호에 적합 하여야 한다.

- 1) 케이블 상호의 접속은 캐비닛, 아우트렛박스 또는 접속함등의 내부에서 하거나 적당한 접속함을 사용하여 접속부분이 노출되지 않도록 한다. 단, 에폭시계 수지로 몰드한 경우 또는 절연튜브(‘절연튜브’라 함은 접속부분의 케이블 피복과 일체화되어 파괴하지 않고는 해체할 수 없는 것을 말한다.)를 사용하여 충분히 피복하여 보호한 경우는 접속함을 사용하지 않을 수 있다.
- 2) 케이블을 기구단자와 접속하는 경우에는 캐비닛, 아우트렛박스 등의 내부에서 한다. 단, 벽의 빈 부분, 천장내부 또는 이들과 유사한 장소에서 기구단자를 견고한 난연성 절연물로 밀폐하고 케이블의 도체 절연물이 건축구조물에서 충분히 이격된 장소에서는 접속할 수 있다.
- 3) 단자금구가 있는 접속함은 점검할 수 있도록 시설한다.
- 4) 단면적이 큰 케이블 상호를 접속하는 경우 등에서 ①의 규정에 따르기가 어려울 경우에는 자기접착성 절연테이프 등을 사용하여 충분하게 피복하거나 절연용 플라스틱튜브 등을 끼워 보호한다.
- 5) 케이블과 절연전선을 접속하는 경우, 옥외에서는 케이블 끝을 아래 쪽으로 구부려 피복내에 빗물이 스며들지 않도록 한다.

나. 전선은 접속전에 완전히 불순물을 제거한 후 시행하며, 동선과 알루미늄 전선을 접속할 때에는 부식방지를 위하여 전용의 압착 슬래브를 사용하여 완전히 접속한다.

다. 고압 또는 특별고압 케이블의 접속부에는 전기적 차폐층을 설치하며, 접속부 차폐층의 전류 용량은 케이블의 차폐층 전류용량과 동등하거나 그 이상으로 한다.

라. 가교폴리에틸렌 절연케이블은 접속시의 수분 침입으로 워터트리(water tree)현상에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며, 작업자의 땀등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 않도록 특별히 유의한다.

마. 고압 이상의 케이블을 종단처리할 때에는 전기력선의 밀도를 기타의 케이블 부분과 같도록하기 위하여 반드시 스트레스콘을 설치하며, 접속장치는 반드시 해당 케이블에 적합한 것을 사용한다.

3.6.5 접지

가. 사용전압이 400V 미만인 경우, 관 기타 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제의 전선접속함은 제3종 접지공사로 접지한다.

나. 사용전압이 400V 이상인 관과 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제의 전선접속함은 특별 제3종 접지공사로 접지한다. 단, 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설하는 경우에는 제3종 접지공사로 해도 된다.

3.6.6 케이블 트레이 시설방법

가. 트레이의 현장 가공시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 커넥터, 볼트, 너트, 크램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.

나. 트레이 상호간의 접속은 적절한 커넥터 등을 사용하며, 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서는 접속을 피

한다.

다. 트레이가 벽이나 바닥 등을 관통할 경우에는 견고하게 인입 인출하고, 전기적으로 완전하게 접지를 한다.

라. 트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용한다. 그리고 폭이 큰 트레이와 작은 트레이의 연결은 레듀샤를 사용한다.

마. 트레이가 천장 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견디도록 행거와 벽 브래킷을 선정한다.

바. 케이블 트레이는 전력용 및 제어케이블용으로 구분하여 시설하며, 전력용 케이블 트레이에는 제어용 케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블 트레이는 상단으로부터 고압, 저압, 제어용 케이블, 통신용으로 구분하여 포설한다.

사. 케이블이 직접 외적응력을 받아 손상될 염려가 있는 곳에 트레이를 부설 할 경우에는 방호 커버 설치를 고려한다.

아. 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지간격은 1.0~2.0m 이내로 한다.

자. 케이블 트레이 접지는 3.7.5항을 준용한다.

3.7 액세스 플로어 배선(적용시)

3.7.1 전선

가. 액세스 플로어 내에서는 전선을 접속하여서는 안된다. 단, 액세스 플로어 내부에 배관·몰드·덕트 등을 사용하여 해당 공법에 맞는 경우는 예외로 한다

나. 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일 묶음으로 하는 것을 원칙으로 한다.

다. 설치되는 전선류는 유지·보수·관리 등을 고려하고, 사고시 파급을 저감시키기 위하여 각 회로별로 구분되어야 하고 섞이거나 꼬여서는 안된다.

라. 전선류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설치하고, 통풍 등을 고려하여 적절한 공간을 둔다.

마. 액세스 플로어내 설치되는 전선류는 유지·보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 굴곡개소 및 수평거리 20m 이내마다 표시를 한다.

바. 액세스 플로어 내에서 강전류 전선과 약전류 전선이 교차할 경우는 직교하도록 하고 교차 금구 등을 사용한다.

3.7.2 시설장소의 제한

액세스 플로어내 배선은 바닥이 건조한 장소로서 점검이 가능한 곳이어야 한다. 단, 냉방으로 인한 결로 등으로 수분이 생길 수 있는 경우는 수분의 제거 또는 경보장치를 설치 한다.

3.7.3 시설방법

가. 액세스 플로어 내부의 전선은 전선의 이동을 막기 위해 적당한 방법으로 지지한다.

나. 분기점이 있는 경우 장력이 가하여지지 않도록 시설할 것.

3.7.4 격벽의 설치

액세스 플로어 내에서 약전류 전선이 강전류 전선에 의하여 유도장애 등의 피해를 받을 우려가 있는 경우는 반드시 금속제 격벽을 설치하고 접지공사를 시행한다.

3.8 케이블 트레이 공사

3.8.1 케이블 트레이 및 부속재 선정

가. 케이블 트레이의 안전율은 1.5 이상으로 한다.

나. 지지대는 트레이 자체 하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.

다. 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.

라. 알루미늄합금 압출형재 (KS D-6759, A6063S-T5)에 양극 산화 피막처리 (KS D 8301) 처리를

전기일반시방서

한 것이어야 한다.

마. 배선의 방향 및 높이를 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것이어야 한다.

바. 케이블 트레이 각 연결부위는 기계적 및 전기적으로 완전하게 접속하여야 하며 제 3종 접지 공사를 하여야 한다.

사. 케이블 트레이에서 금속관, 합성수지관 등이 연결되는 곳에는 케이블에 력이 가하여지지 않도록 지지 하여야 한다.

아. 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.

자. 케이블 트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지시설이나 조치를 하여야 한다.

차. 케이블 트레이 및 그 부속재의 규격은 전력산업기술기준 (KEPIC ECD 3000)을 준용할 수 있다.

3.8.2 케이블 트레이 규격

가. 폭 : 케이블 회선수에 따라 최소 150mm부터 50mm 단위로 선정.

단, 최대 폭은 하중 등을 감안 900mm로 한다.

나. 직선재 길이 : 3미터 (3미터 이상 ~ 7미터 이하)

다. 가로대 (rung)의 간격 : 200mm 이하

E01003 조명설비공사

1. 일반사항

1.1 개요

이 시방은 경주세계문화엑스포 전기공사의 조명설비에 포함되는 조명기구, 배선 등의 조명설비공사에 대하여 적용 한다.

1.2 관련시방

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

1.2.1 배관 및 배선

옥내배선공사의 해당사항에 따른다.

1.2.2 접지

접지설비공사의 해당사항에 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 1207	전력량계 (변성기붙이 계기)
KS C 1208	보통 전력량계 (단독 계기)
KS C 3301	600V 고무 절연 전선
KS C 3302	600V 비닐 절연 전선 (Ⅳ)
KS C 3303	고무 코드
KS C 3304	비닐 코드
KS C 3309	전기기기용 고무 절연 인출선
KS C 3317	600V 고무 절연 캡타이어 케이블
KS C 3325	전기기기용 비닐 절연 전선 (KⅣ)
KS C 3333	600V 규소 고무 절연 유리 편조 전선
KS C 3401	1,000V 형광 방전등용 전선
KS C 3602	600V 비닐 절연 비닐 캡타이어 케이블
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 7514	투광기용 전구
KS C 7515	반사형 투광전구
KS C 7523	할로겐 전구
KS C 7601	형광 램프(일반 조명용)
KS C 7602	형광 램프용 글로스타터
KS C 7603	형광등 기구
KS C 7604	고압 수은 램프
KS C 7607	메탈 할라이드 램프
KS C 7610	나트륨 램프
KS C 7611	도로 조명 기구
KS C 7621	전구식 형광등 기구
KS C 7702	전구류의 베이스 및 소켓
KS C 7703	형광 램프 소켓 및 글로스타터 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 8100	형광 램프용 전자식 안정기
KS C 8101	배선용 퓨즈 통칙
KS C 8102	형광램프용 자기식 안정기
KS C 8104	고압 수은 램프용 안정기
KS C 8108	나트륨 램프용 안정기
KS C 8109	메탈 할라이드 램프용 안정기
KS C 8110	광전식 자동 점멸기
KS C 8300	전기기구용 꽃음 접속기
KS C 8302	소켓
KS C 8304	상자 개폐기 (저압 회로용)
KS C 8305	배선용 꽃음 접속기
KS C 8306	배선용 통형 퓨즈
KS C 8307	배선용 나사형 퓨즈 및 마개형 퓨즈
KS C 8309	옥내용 소형 스위치류
KS C 8311	커버 나이프 스위치
KS C 8314	목대(배선용)
KS C 8315	로제트류
KS C 8318	가로등 스위치
KS C 8319	플러시 플레이트
KS C 8320	분전반 통칙
KS C 8321	배선용 차단기
KS D 2331	다이캐스팅용 AL

전기일반시방서

KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
KS D 3507 배관용 탄소 강관
KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
KS D 5201 동 및 동합금의 판 및 조
KS D 6008 알루미늄 합금 주물
KS D 6063 알루미늄 압출
KS D 8309 용융 알루미늄 도금
KS D 9521 용융 아연도금 작업표준
KS M 5312 조합페인트

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

가. 승인도면

나. 자재목록, 제작시방서 및 제작공정표

1.4.2 시험성적서

램프 및 안정기에 대한 공인 인증기관의 시험성적서

1.4.3 시공 상세도

가. 조명기구 배치도 (지지방법, 배관·배선표시)

나. 조명기구 설치도 (높이, 방법)

다. 기타 공사시방서에서 정한 도면

1.4.4 준공서류

조명기구 유지관리(보수, 교환) 설명서, 조명램프 및 안정기 시험성적서

1.4.5 제작도 및 견본

설계도서에 의하여 제작되는 것은 미리 구조 및 설치방법을 제작도 또는 견본을 제출하여 발주자 (감리원)의 승인을 받은 후 제작한다.

1.5 공사기록서류

조명설비공사의 진행에 따른 일일 작업 현황 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

조명설비의 현장 반입시 운반이나 진동으로 등기구에 손상 또는 충격이 가지 않도록 한다.

1.8. 포 장

- 1.8.1 계약자는 운송 중 손상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분히 포장을 하여야 한다.
- 1.8.2 운송 중 부적절한 포장으로 발생한 제품의 손실, 파손, 또는 품질의 저하 등에 대한 모든 사항은 계약자가 책임을 진다.

1.9 납 품

- 1.9.1 납품장소는 발주자(감리원)가 지정한 일정한 한 장소로 한다.
- 1.9.2 납품기한은 계약서에 명시된 기한으로 하되 건축공정에 따라 발주자(감리원)와 상의하여 납품 기한을 조정 결정할 수 있다.
- 1.9.3 납품방법은 일괄납품을 원칙으로 하되 현장의 사정에 따라 계약기간 중 분할로 납품할 수도 있다.

1.10 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 사용 장소에 적합한 것을 설치한다.

1.11 다른 공사와의 협조

- 1.11.1 조명설비공사중 건축공사와 연관되는 부분은 공사 진행상 관계되는 건축공사의 시공범위를 확인한다.
- 1.11.2 건축구조 안전에 지장이 없도록 설치하고, 조명기구의 부착 또는 분해가 쉽고 편리하도록 하여야 하며, 유지보수가 용이하도록 한다.
- 1.11.3 조명설비와 관련된 공기조화설비는 건축기계 설비공사 관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

1.12 검사

- 1.12.1 중간검사 : 사용자재, 제작공기 준수여부 등 품질 및 공정전반에 대하여 발주자가 요구할시 검사를 받아야 한다.
- 1.12.2 제작완료검사 : 자체시험 및 공인기관 시험을 받아 합격후 검사 요청하여야 한다.(단, 공인 인증시험 면제제품은 자체시험으로 대체)
- 1.12.3 현장납품검사 : 현장 납품 완료후 검수를 받아야한다.

2. 시공

2.1 시설조건

2.1.1 등기구의 점멸시설

- 가. 전체 조명용 전등은 부분조명이 가능하도록 등기구수 6개 이내의 전등군으로 점멸이 가능하도록 하되, 창(태양광선이 들어오는 창에 한한다)과 가장 가까운 전등은 따로 점멸이 가능하도록 한다. 단, 등기구 수 6개 이내로 구분한 전등군의 전등배열이 일렬로 되어 있고, 그 열이 창의 면과 평행이 되는 경우에 창과 가까운 전등은 예외로 할 수 있다.
- 나. 광천정 조명 또는 간접조명을 위하여 전등을 격등 회로로 시설하는 경우에 상기(1)항의 규정을 예외로 적용할 수 있다.
- 다. 그 밖의 사항은 전기설비기술기준에서 규정한 점멸장치와 타임스위치 등의 시설의 규정에 따른

전기일반시방서

다.

2.1.2 등기구의 배치

가. 도급자는 등기구를 배치하기 전에 천장의 마감방법과 마감재료, 천장의 구조, 등기구의 설치 방법, 등기구 설치로 인한 천장의 보강방법과 마감방법, 매입등기구의 매입위치 조건, 등기구 매입 위치에 기계설비등의 기타 설비 설치여부, 등기구 설치위치 주위의 발열체유무와 감지기등 기타 기구의 배치방법과 이들과의 연관성 등을 충분히 검토하여 적절히 배치한다.

나. 모든 조명기구는 원칙적으로 건축 실내마감과 조화를 이루어지도록 한다.

다. 도급자는 등기구 배치도와 시공 상세도 등을 작성하여 발주자(감리원)의 승인을 받은 후 등기구를 배치한다.

2.1.3 등기구의 설치

가. 모든 등기구는 전구의 교체등 유지관리가 쉽고, 등기구 몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 설치한다.

나. 모든 등기구는 등기구 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있고, 등기구 부착면의 진동 또는 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치한다.

다. 박스에 직접 부착하는 등기구는 박스커버용 나사 2개 이상으로 고정한다.

라. 모든 등기구는 천장마감재인 석고보드, 집성보드 또는 12mm 미만의 합판 등 소정의 부착 강도를 보장할 수 없는 장소에 설치하여서는 안되며, 반드시 천장구조재 등에 견고히 부착한다. 매입 등기구의 둘레에는 등기구 설치로 인하여 천장 등이 처지거나 뜨지 않도록 반드시 적절한 보강장치를 한다.

마. 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) 덕트나 후드내 조명기구는, 다음의 모든 조건을 만족하는 경우 조리용 후드내에 설치할 수 있다.

가) 조명기구는 업무용 조리후드 내에서의 용도로 검증되어 사용되고 있는 자재의 온도한계를 초과하지 않도록 설치한다.

나) 조명기구의 구조는 모든 배출증기, 그리이스, 기름 또는 조리증기가 램프 및 배선구획으로 빠져나가도록 되어야 하고, 디퓨저는 열충격에 견딜 수 있도록 한다.

다) 조명기구의 후드내에서 노출된 부분은 내부식성이거나 또는 부식으로부터 보호되고, 그 표면은 매끈매끈하여 부착물이 없고 세척이 용이해야 한다.

라) 배선방식 및 자재는, 조명기구에 전원을 공급하고 있는 경우, 조리용 후드 내에서 노출하지 않는다.

4) 가연재 부근의 설치

조명기구는 적절한 구조로 하여 설치를 하고, 또한 얇은 판이나 재해방지장치를 설치하여 가연재의 온도가 90℃를 초과하지 않도록 한다.

5) 가연재 위의 설치

가연성이 높은 자재위에 설치되는 소켓은 스위치가 없는 형이어야 한다. 조명기구마다 각각의 스위치가 설치된 경우, 소켓은 적어도 바닥 위 2m에 설치되거나 램프가 쉽게 빼낼 수 있거나 손상을 받지 않도록 설치하여 보호한다.

2.1.4 배선

- 가. 배선은 옥내배선공사의 규정에 따르되, 시설 장소에 적합한 방법으로 시설한다.
- 나. 등기구와 옥내배선설비를 연결할 경우 옥내배선설비의 박스 등의 등기구에 직접 밀착하여 설치되는 경우에는 직접 옥내배선의 연장선을 등기구 내부로 끌어들여 연결하고, 이중천장이나 등기구와 옥내배선의 박스가 떨어져 있는 경우에는 이들 박스로부터 등기구까지 가요 전선관 배선을 설치하며, 박스 뚜껑이나 박스 및 등기구의 전원 인입구에 박스 커넥터를 가요전선관 배선공사에 의하여 시설한 후 전원선과 등기구 인출선을 등기구내부에 설치된 단자에서 연결한다.
- 다. 전선이 개폐기, 과전류보호기, 점멸기, 콘센트, 조명기구 등의 조명설비 절연물을 관통하는 경우 심선만으로 관통해서는 안된다.
- 라. 전선이 금속부분을 관통하는 경우 전선의 피복이 손상되지 않도록 유의하며, 보호 부싱 기타 적당한 보호장치를 한다.

3. 제작

3.1 공통사항

3.1.1 사용 조명 기구류의 형태 및 규격은 설계도에 의한다.

3.1.2 각종 기구류는 특별한 것을 제외하고 아래표의 K.S 규격에 적합한 것을 사용한다.

K S 번호	명 칭
KSC - 0804	접지선 및 접지 축 전선 등의 색별통칙
KSC - 4805	전기 기기용 콘덴서
KSC - 7504	가정용 소형전구
KSC - 7514	투광기용 전구
KSC - 7515	반사형 투광 전구
KSC - 7601	형광램프(일반조명)
KSC - 7603	형광등기구
KSC - 7604	고압 수은램프
KSC - 7607	메탈할라이드램프
KSC - 7610	나트륨램프
KSC - 7702	전구류의 베이스 및 소켓
KSC - 8005	조명기구용 유리 와 호울더 접합부의 치수
KSC - 8100	형광램프용 전자식 안정기
KSC - 8104	고압 수은램프용 안정기
KSC - 8108	나트륨램프용 안정기
KSC - 8109	메탈할라이드 램프용 안정기
KSC - 8110	광전식 자동 점멸기
KSC - 8302	소켓
KSC - 8314	목대(배선용)
KSC - 8315	로우젯류

전기일반시방서

- 3.1.3 조명기구는 제작승인도 또는 건품을 제출, 발주자(감리원)의 승인을 득한 후 제작하고 공장 검사 후 현장에 반입하여야 한다.
- 3.1.4 기구는 안전하고 용이하게 내부의 점검 청소 및 전구를 갈아 끼울 수가 있는 것으로서 광선 누설이 없고, 먼지, 벌레등이 들어가지 않는 구조로 하며 기구는 충분히 방열할 수 있고 연속 사용 하더라도 온도상승으로 인한 변질, 균열 때문에 지장이 발생하지 않는 것으로 한다.
- 3.1.5 금속 반사갓은 부식, 변형 등이 없고 반사면은 반사율이 높고 내구력이 있는 것으로 한다.
- 3.1.6 리드선은 0.75mm² 이상 대형 전구용은 1.25mm² 이상의 캡타이어 케이블 또는 내열전선을 사용 한다.
- 3.1.7 기구 전선에는 도중 접합 점을 만들어서는 안된다.
(단, 상데리아와 같이 불가피한 것은 점검 가능한 개소에서 단자대, 슬리브 접속, 납땜 등의 방법으로 한다.)
- 3.1.8 기구의 설치는 기구의 중량 및 설치장소에 따른 방법으로 하고 달아매기, 보강 기타의 상세는 발주자(감리원)의 지시에 따른다.
- 3.1.9 본 시방의 적용을 받는 등기구류의 일반적인 사항은 아래와 같다.

품 목	시험방법	시 험 항 목	시 험 수 량
안정기가 없는 것	제 작 자 자체시험	점등, 온도상승, 절연저항 내전압, 방수(방수형)	전체수량의 10% (종별 10개 이하는 전량)
안정기가 있는 것	제 작 자 자체시험	점등, 온도상승, 절연저항 내전압, 방수(방수형), 입력, 역율(고역율), 소음(형광등)	전체수량의 10% (종별 10개 이하는 전량)

- 3.1.10 할로겐전구의 투광기 또는 옥내 방사형 기구를 설치할 때는 관측이 수평이 되도록 한다.
- 3.1.11 점등시의 표면온도는 어느 부위에서도 40℃ 이상 상승하여서는 아니 된다. 다만, 설치장소의 특수 환경 조건에 의하여 부득이한 경우에는 그러하지 아니한다.
- 3.1.12 기구의 조립은 나사접속 또는 용접 등에 의하여야 하며 납땜을 해서는 아니 된다. 다만, 알루미늄의 접합은 나사접속을 하여서는 아니 된다.
- 3.1.13 천정 매입형은 가요전선과 CONNECTOR를 전원 인입구에 직접 접속할 수 있는 구조로 제작 하여야 한다. 다만, 기구내부에서 전원선을 접속하기 곤란한 구조의 것인 경우에는 기구의 외부에 COVER 있는 OUTLET BOX를 설치하여야 한다.
- 3.1.14 기구를 설치한 상태에서 전구, 안정기 등을 교체하기 위하여 분리하여야 하는 GLOBE, LOUVER, 반사판 은 특수한 공구를 사용하지 않더라도 쉽게 결합이 가능한 구조이어야 하며 이들을 고정하는 자재는 이들 중량의 3배 이상의 장력에 견딜 수 있어야 한다.
- 3.1.15 습기가 발생하는 장소에는 방습형의 조명기구를 사용하여야 하며, 옥외에나 물이 접할 수 있는 장소에는 방수형을 사용하고, 먼지가 많이 발생하는 장소에는 방진형을 사용하여야 한다.
- 3.1.16 기구는 양질의 재질로 구성되고 충분한 내구성을 가져야 하며 조영재 등에 견고하게 부착될 수 있어야 한다.
- 3.1.17 광원 및 소켓을 제외한 충전부는 평상 사용상태 및 램프를 교환할 때 감전될 우려가 없어야 한다.
- 3.1.18 평상시의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.
- 3.1.19 조명기구를 고정 시 진동 등으로 움직임이 없어야 한다.
- 3.1.20 광원의 위치조정 장치가 있는 경우에는 광원의 이동이 원활할 수 있어야 하고, 기구의 움직임

이 없어야 한다.

3.2 내부배선

- 3.2.1 전선의 접속개소는 최소화하고 점검이 가능한 위치에서 단자대를 사용하여 접속해야 한다. 다만, 단자대를 사용하는 것이 불합리할 경우 SLEEVE 접속 또는 납땜접속에 의하고 사용 전선과 동등이상의 내열성이 있는 가열성 수축 TUBE (어떠한 경우에도 전기 절연용 비닐 접착테이프를 사용하여서는 아니된다.)를 사용하여 절연하여야 한다.
- 3.2.2 전선은 발열부에 접촉할 우려가 없도록 하고 점등시 외부에서 배선이 직접 보이거나 그림자가 보여서는 아니된다.
- 3.2.3 조명기구에 사용하는 전선은 HVSF (KSC 3304)와 동등이상의 내열성능이 있는 것을 사용하여야 한다.
- 3.2.4 인출선은 외부로부터 장력이 가하여질 경우 내부의 접속부에 직접 힘이 가하여지지 않는 구조 이어야 한다.

3.3 형광등기구 및 그 부속자재

3.3.1 형광등기구

- 가. 형광등기구는 KSC 7603(형광등기구)에 준하여 제작하여야 하며, 형광램프 및 부속품은 표 2-1의 KS규격에 적합한 것을 사용하여야 한다.
 - 나. 형광등기구는 안정기, 소켓, 단자, 전선, 배선기구, 설치용 철물류, 기타 특기한 것을 포함하여 조합하여야 하며, 별도로 특기사항을 명시하지 않더라도 기술상 필요한 부속품은 반드시 구비하여야 한다.
 - 다. 형광등기구의 재료는 별도의 표기가 없을 시에는 냉연압연강판을 사용하여야 하며 냉연 강판의 두께는 0.7mmT이상을 사용한다.
 - 라. 형광등기구의 도장은 표면 산화피막처리 후 정전분체도장을 하여야 한다.
- (표2-1) 형광등기구의 부속품

K.S 번호	규 격 번 호
C 3304	기구용 비닐 코오드
C 4805	전자 기기용 콘덴샤
C 7601	형광램프 (일반 조명용)
C 7703	형광램프용 소켓류
C 8100	형광램프용 전자식 안정기

3.3.2 형광램프

- 가. 형광램프는 별도의 표기가 없을 시에는 관경 T5-28W 절전형 삼파장 형광램프를 사용한다
- 나. 형광램프의 광원색은 별도의 표기가 없을 때는 주광색(색온도:6,500K)으로 한다.
- 다. 형광램프는 친환경제품으로 인증된 제품을 사용 한다.

3.3.3 고조도 반사갓

- 가. 형광등기구에 사용되는 고조도 반사갓은 에너지 절약효과가 높고 고효율에너지 기자재 인증제품으로 알루미늄 재질의 반사율 93%이상의 반사갓을 사용한다.

3.3.4 안정기

- 가. 형광등기구의 안정기는 전자식안정기를 사용하여야 하며, 품질수준은 K.S인증 및 『e』 마크 승인품을 사용하여야 한다.

전기일반시방서

나. 습기와 분진의 영향을 최소화하기 위하여 특수코팅 처리된 제품 또는 몰딩 처리된 충전형을 사용하여야 한다.

다. 전자식 안정기는 고효율기자재인증제품으로 사용한다.

라. 안정기는 별도의 표기가 없는 한 개별안정기를 사용하여야 한다.

마. 전자식 안정기는 KS C 8100 5.3에 의한 음극예열 시동방식이어야 한다.

바. 전자식 안정기는 램프의 수명말기시 램프 및 소켓의 과열로 인한 램프 탈락을 방지할 수 있도록 (KS C 8100) 에 의한 보호회로를 내장하여야 하며, 이상이 해소되면 바로 원상 회복 되어야 한다.

사. 전자식 안정기는 고역률형 이어야 하며 KS C 8100 5.20 전류고조파 함유율에 의한 저고조파 함유형 이어야 한다.

3.3.5 소켓

가. 소켓은 규격품으로 램프의 탈락 및 불점등이 없는 PET재질의 회전형 소켓을 사용하여야 한다.

나. 소켓은 불연소재인 난연성 제품을 사용하여야한다.

3.3.6 테

가. 매입형 형광등기구(파라보릭매입형 포함)의 마감보조테는 알루미늄재질의 테두리를 사용하여야 한다.

3.3.7 파라보릭루바

가. 루바의 재질은 0.45mm이상 두께의 아노다이징 알루미늄판을 사용하여야 한다.

나. 표면처리는 semi-specular제품을 사용한다.

다. 표면은 먼지등이 부착되지 않도록 정전기방지 처리가 되어 있는 재질을 사용하여야 한다.

라. 사무실에 사용하는 조명기구의 루바는 T5 전용 ODLC(OMNI DIRECTIONAL LIGHTING CONTROL)펀칭그린 루바를 사용하여 디자인상의 미학적 외형을 추구하고, 균조도 확보 및 눈부심제거를 꾀하여야 한다.

3.3.6 기구내의 배선

가. 등기구를 연속하여 설치하는 기구내의 배선은 안정기에 접속되거나 돌출되어서는 아니되며, 점검이 용이하게 정연하게 배선하여야 한다. (단자대 사용)

나. 기구선은 될 수 있는 대로 접합점을 도중에 만들어서는 아니되며 부득이한 경우에 CONNECTOR HOUSING으로 연결하여야 한다.

3.4 LED 등기구 및 그 부속자재

3.4.1 LED조명기구 제작

가. 기구는 안전하고 용이하게 내부의 점검 청소 및 LED, SMPS를 쉽게 교체 할 수 있는 것으로 빛이 새거나 먼지, 벌레 등이 내부에 들어가지 않도록 밀폐되도록 제조하여야 한다.

나. 기구의각 부위의 나사조임은 사용 중 풀리지 않도록 안전하게 결속하며, 필요한 곳은 너트 또는 되풀리지 않도록 스프링와셔 등을 사용한다.

다. LED조명기구 내부의 배선 및 리드선은 KS에 준한 내열 전선으로 90도이상의 열에 견딜 수 있는 것을 사용한다.

라. LED조명기구 전선은 발열부에 접촉 우려가 없도록 하고, 점등시 외부에서 배선이 보이거나 그림자가 보여서는 안된다.

마. LED조명기구 제작은 설계도면 및 작업지시서에 준하여 설계, 제작, 시험하며 현장 취부상황을 고려하여 제작한다.

바. LED조명기구의치수는 허용치 이내로 하며 기타사양은 제작사양에 따르되 발주처와 협의하여 제작한다.

사 다운라이트 대체형 LED조명은 직접 조명으로 인한 눈부심 방지를 위하여 광원 확산판이 포함되어야 하며 제작에 대하여는 감독관의 승인 후 제작하여야 한다.

아. LED조명은 제작 완료 후 공공시험기관에 의뢰하여 시험성적서를 제출하여야 하며 이에 포함된 제반비용은 도급자가 부담하여야 한다.

자. 제작사양서 제출시 완제품 기준으로 램프종류, 용량, 조도, 광효율, 전광속, 수명, 하자보증기간 등을 제출하여야 한다.

3.4.2 LED조명기구 제작 특기사항

가. 시동 특성

a) 일반 시동 : 일반 사용 상태(20~27℃)에서 정격 전압의 85~115%에서 시동되어야 한다.

b) 저온 시동 : 주위 온도 -20℃에서 미점등 상태로 2시간 방치한 후 정격전압의 85~115%에서 시동되어야 한다.

나. 역률은 정격 주파수의 입력 전압을 가하여 다음 식에 따라 계산하고 그 측정값은 0.9이상 이어야 한다.

$$\text{역률} = \frac{\text{측정 입력전력}}{\text{정격 입력전압} \times \text{측정 입력전류}}$$

다. 전류 고조파 함유율

정격 주파수의 정격 입력 전력을 가하여 램프가 점등된 후 충분히 안정된 상태(1시간 점등 후)에 고조파 함유율 측정장치(Power Analyzer)로 램프 입력 측의 전체 고조파 함유율을 측정하고 그 측정값은 30% 이하여야 한다.

라. 전자파 장애 시험

a) 잡음 단자 전압의 한계값

잡음 단자 전압의 시험은 KS C 0262의 제 6장 시험 방법에 따라 시험하여야 한다.

b) 잡음 전계 강도의 한계값

잡음 전계 강도의 시험은 KS C 0262의 제 6장 시험 방법에 따라 시험하여야 한다.

바. LED Chip 및 Package는 국내 생산제품을 사용하여야 한다.

사. LED제품 보증기간은 3년으로한다

3.5 메탈등기구

3.5.1 일반사항

(1) 메탈전등의 규격, 등기구의 외형, 등기구의 설치방법 등은 공사시방서 및 설계도면에 따른다.

(2) 기구의 금속부분은 내식성 재료를 사용하던가, 열화 및 부식을 방지하는 처리를 하여야 한다.

(3) 점등 중에 온도 상승에 의하여 각 부분에 장애를 일으키던가, 광원의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 있어서는 안된다.

(4) 기구에 접지단자를 설치하던가, 또는 쉽게 접지 할 수 있는 구조이어야 한다.

(5) 기구 내에 안정기를 수용한 것은 기구의 온도상승에 의하여 안정기에 영향을 주지 않는 구조이

전기일반시방서

어야 한다.

- (6) 옥내용의 개방형 중 밀폐된 부분과 밀폐형 및 옥외형 등기구는 먼지, 곤충, 물방울 등이 침입되지 아니하는 구조이어야 하며, 특히 밀폐형이나 옥외형의 반사갓 부분은 완전히 밀폐구조로 제작되어야 한다.
- (7) 등기구는 개방형 또는 밀폐형 등으로 제작하며, 모든 재료는 반드시 금속제와 내열유리 등으로 제작되어야 한다. 등기구는 취급이 안전하고 전구의 교체, 내부의 점검, 청소 등이 용이하며 기구의 내부발열이 충분히 방열 될 수 있는 구조의 것이어야 한다.
- (8) 등기구 내부에 사용되는 모든 자재는 어떠한 내부환경 변화에도 연소되지 아니하는 제품을 사용하여야 한다.
- (9) 금속 반사갓은 KS에 적합하여야 하며, 양질의 것으로서 일변의 길이 300mm 이상의 것은 0.6mm 이상의 두께를 갖고 있는 강판으로 제작하며 완전한 방부식 처리를 하여야 한다.
- (10) 밀폐형의 전면에 설치되는 등기구의 전면유리, 글로브 등은 양호한 투과율을 갖고 있는 것으로 청소가 쉽고, 교체가 용이하고 안전해야하며 유리제품은 기포, 흠 등이 없는 것으로 등기구 자체는 환경조건에 따르는 온도변화에 충분히 견딜 수 있는 것으로 설치하여야 한다.
- (11) 등기구는 사용조건에 따르는 적절한 광각을 갖고 있으며 광축이 바른 방향을 비출 수 있는 제품으로 유효 광속을 충분히 얻을 수 있는 제품이어야 한다.
- (12) 모든 방전등은 반드시 고역률형으로 역률이 95% 이상인 제품을 사용하여야한다. 등기구 내에 설치되는 콘텐서는 발열과 폭발에 대비 할 수 있도록 설치하여야 하며 필요시 제거나 교체가 용이하도록 설치하여야 한다.
- (13) 일반조명을 위하여 시설하는 고압방전등은 그 효율이 70 lm/W 이상의 것이어야 한다.
- (14) 기구는 양질의 재료로 만들며, 가볍고 견고하고 내구성이 있어야 한다. 또한, 조명용 폴 등에 견고히 가설되어야 한다.
- (15) 기구는 보통의 사용 상태에서 예상되는 진동, 충격 등에 의하여 광원의 접촉 불량 및 탈락, 기구의 각 부분이 헐거워지거나 파손 등을 일으키지 않는 구조이어야 한다.
- (16) 기구의 배선이 금속을 관통하는 부분은 전선의 피복을 손상시킬 염려가 없도록 보호붓싱 기타 적당한 보호장치를 사용한다.
- (17) 안정기는 고역률형인 정전력형으로 설치하고 램프와 안정기는 특성이 같은 제품을 사용하여야 한다.

3.5.2 메탈할라이드 램프 및 부속품

메탈할라이드 램프 및 부속품은 다음 표의 KS에 적합한 것이어야 한다.

KS 번호	규격 명칭
KS C 7702	전구류의 베이스 및 소켓
KS C 7705	전구류 유리관구의 형식표시 방법
KS C 7607	메탈 할라이드 램프
KS C 8109	메탈 할라이드 램프용 안정기
KS D 5201	동 및 동합금의 판 및 조

- (1) 베이스는 사용 중 헐거워지지 않도록 적당한 방법으로 부착한다.
- (2) 정격 2차 전압이 300V를 초과하는 변압식 안정기는 자기누설형으로서 절연형 이어야 한다. 안정기내의 충전부 상호간 및 충전부와 외함 사이는 충분한 절연거리를 유지하여야 한다.
- (3) 안정기에 사용하는 역률 개선용 콘텐서는 KS C 4805(전기기기용 콘텐서)에 규정하는 것 또는 이와 동등 이상의 성능을 갖는 것으로 한다.

3.5.3 소켓

기구에 사용하는 소켓은 다음의 각 호에 적합하여야 한다.

- (1) 메탈헬라이드램프용 및 나트륨램프용은 KS C 7702(전구류의 베이스 및 소켓) 규정에 적합한 자기제 또는 합성수지제로 견고한 구조이어야 한다.

3.5.4 전선류

기구 내에 사용하는 전선은 사용전압 및 사용전류에 따라 다음 표에 규정한 전선 또는 이와 동등 이상의 전선을 사용하여야 한다. 특히 기구의 온도 상승이 전선의 절연피복에 장애를 줄 우려가 있을 때는 내열성이 있는 전선을 사용한다.

사용전압[V]	전 선 의 종 류	KS 번호	도체 단면적[mm ²]
300 이하	비닐 코드	KS C 3304	0.75 이상
	600V 고무 절연 전선	KS C 3301	0.75 이상
300을 넘고 600 이하	600V 고무 절연 전선	KS C 3301	0.75 이상
	600V 고무 절연 전선	KS C 3302	0.75 이상
	전기 기기용 고무 절연 인출선	KS C 3309	0.75 이상
600을 넘고 1,000 이하	1,000V 형광 방전등용 전선	KS C 3401	0.75 이상

3.5.5 역률 개선용 콘덴서

- (1) 방전등의 역률이 95% 이상 유지될 수 있도록 등기구내에 역률 개선용 콘덴서를 내장하여야 한다.
- (2) 콘덴서는 KS C 4805에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

4. 옥외 보안등

- 가. 보안등주는 제 3종 접지를 하고 수평수직이 맞도록 시공한다.
- 나. 케이블은 안정기 박스내에서 접속 또는 분기하여야 한다.
- 다. 보안등 배선은 별도 지시가 없는 한 지하 600 mm 이하에 매설하고 도로횡단시는 1,200 mm로 한다.
- 라. 옥외 보안등의 점멸기는 전자개폐기와 타이머를 조합시킨 제품이어야 한다.
- 마. 타이머 특성은 아래와 같다
 - 1) 정전보상용 (24시간용)
 - 2) 다이알 눈금 24시간용
 - 3) 눈금 조정단위 15분
- 바. 광전식 자동점멸기의 특성은 아래와 같다.
 - 1) 정격전압 : 교류 220 V
 - 2) 정격전류 : 3 A, 6 A
 - 3) 점멸동작 특성 : 점 등 ; 3 ~ 6 룩스
소 등 ; 30 ~ 60 룩스
 - 4) 일시적인 외부 빛에 의하여 동작되지 않도록 지연회로를 내장하여야 한다.
- 사. 보안등 및 가로등 기초용 앵커볼트와 너트는 용융아연도금한 것을 사용하여야 한다.