

	구 분	번 호
	문서NO.	
	FILE NAME.	

전기설비 시방서

사업명 : 평택해양경찰서 함정승조원 지원시설 신축사업

2021. 9.

개정번호	일자	내 용	작 성	검 토	승 인

제 1장. 총칙

제 2장. 옥외 공사

제 3장. 옥내배선 공사

제 4장. 조명설비 공사

제 5장. 동력설비 공사

제 1장. 총칙

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 이 시방서는 건축전기설비공사를 위한 표준시방서로서 옥외공사, 수변전설비공사, 예비전원설비공사, 옥내배선공사, 조명설비공사, 동력설비공사, 피뢰설비공사에 관한 일반적인 시공기준을 정하는 것이다.
- 1.1.2 이 시방서에 기재된 이외의 건축 및 건축기계설비에 관한 사항은 건설교통부 제정 건축공사 표준시방서와 건축기계설비공사 표준시방서에 따른다.
- 1.1.3 이 시방서는 건축공사와 토목공사의 전기 부대공사를 포함한다.

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 품질확보를 위하여 시설물별로 정한 표준적인 시공기준으로서 발주자(청)의 전문시방서 작성과 설계등 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 하여, 각 현장별 공사의 특수성.지역여건.공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계도에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사수행을 위한 시공방법, 자재의 성능.규격 및 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 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 2 각항에 정하는 자를 말한다.

1.2.5 시공자

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

1.2.6 감리원

“감리원”이라 함은 건축법.건설기술관리법, 주택건설촉진법, 전력기술관리법에서 정한 바에 따라 설계도서 기타 관계서류의 내용대로 시공되는지의 여부를 확인하고, 소관업무 등에 대한 기술지도를 할 수 있는 자를 말한다.

1.2.7 현장대리인

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

1.2.8 설계도서

설계도서라 함은 건설기술관리법, 전력기술관리법 규정에 의한 기본설계 및 실시설계도서, 설계 계산서, 시방서, 발주자가 특별히 필요하다고 인정하여 요구한 부대 도면 및 기타 관련 서류를 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 감리원과 협의하여 시공한다.

1.2.10 전문용어 해설

(1) 간선(幹線)

인입구에서 분기과전류차단기에 이르는 배선으로서 분기회로의 분기점에서 전원측의 부분을 말한다.

(2) 과부하전류(過負荷電流)

기기에 대하여는 그 정격전류, 전선에 대하여는 그 허용전류를 어느 정도 초과하여 그계속되는 시간을 합하여 판단하였을 때, 기기 또는 전선의 손상방지용 자동차단을 필요로 하는 전류를 말한다.

(3) 과열보호(過烈保護)

전동기나 전동기 컴프레서의 일부분으로 통합된 조립품의 보호 장치로, 적절하게 적용했을 경우 과부하나 기동실패로 인해 전동기가 위험하게 과열되는 것을 방지해 주는 것을 말한다.

(4) 과전류(過電流, over current)

과부하 전류 및 단락전류를 말한다.

(5) 과전류차단기(過電流遮斷器)

배선용차단기, 퓨즈, 기중차단기(ACB)와 같이 과부하전류 및 단락전류를 자동차단하는 기능을 가지는 기구를 말한다.

(6) 교환설비(交換設備)

다수의 전기통신회선을 제어 접속하여 회선상호간의 전기통신을 가능하게 하는 교환기와 그 부대설비를 말한다.

(7) 구내교환기(構內交換機)

전기통신회선과 임의의 내선 및 내선상호간의 통신회선을 연결시키는 교환 작용을 수행하는 장치를 말한다.

(8) 구내전선로(構內電線路)

수용장소의 구내에 시설한 전선로를 말한다.

(9) 구내통신선로설비(構內通信線路設備)

구내상호간 및 구내외 간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조, 이상전압전류에 대한 보호 장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다.

(10) 구분 개폐기(區分開閉器)

전원으로부터 전기회로를 이격하는데 사용하는 개폐기. 차단정격은 없고, 다른 장치에의하여 회로가 개방된 후에만 작동되는 것을 말한다.

(11) 난연성(難燃性)

불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 불이 붙지 않거나, 불이 붙어도 잘 연소하지 아니하는 성질을 말한다.

(12) 내진시설(耐震施設)

건축전기설비가 지진 발생 이후에 수행해야 할 기능의 요건에 따라 각 기기에 부합되도록 결정한 내진성의 정도를 고려하여 시설하는 것을 말한다.

(13) 내진형(耐震形)

먼지 또는 분진이 연속 동작을 간섭하지 못하는 구조 또는 보호된 구조를 말한다.

(14) 내화성(耐火性)

사용 중 당게 될지도 모르는 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 연소되는 일이 없고 또한 실용상 지장을 주는 변형 또는 변질을 초래하지 아니하는 성질을 말한다.

(15) 누전경보기(漏電警報器)

누전경보장치를 일체로(직접 경보를 내는 부분을 제외한 것도 포함) 하여 용기 안에 넣은 것을 말한다.

(16) 누전차단기(漏電遮斷器, earth leakage breaker)

누전차단장치를 일체로 하여 용기 안에 넣어서 제작한 것으로서 용기 밖에서 수동으로 전로의 개폐 및 자동차단 후에 복귀가 가능한 것을 말한다.

(17) 단락전류(短絡電流, short current)

전로의 선간이 임피던스가 적은 상태로 접촉되었을 경우에, 그 부분을 통하여 흐르는 큰 전류를 말한다.

(18) 단로 스위치(斷路switch)

회로나 장비의 전원을 이격하는데 사용하는 기계적 스위치 장치를 말한다.

(19) 단로장치(斷路裝置)

회로의 전선을 그 전원으로부터 단로 할 수 있는 장치를 말한다.

(20) 대지전압(對地電壓)

접지식 전로에서 전선과 대지 사이의 전압을 말하고, 비접지식 전로에서는 전선과 그 전로중 임의의 다른 전선 사이의 전압을 말한다.

(21) 맨홀(man hole, 핸드홀 포함)

옥외 지중전선로에서 케이블 인입, 교체, 접속 등의 공사와 점검 기타 보수작업을 쉽게 하기 위하여 시설하는 개공부를 가지는 시설물을 말한다.

(22) 무정전전원장치(無停電電源裝置)

일반적으로 UPS(uninterruptible power supply system)라고 부르며, 정류기 인버터, 축전지, 절환스위치

로 구성되는 것을 말한다.

(23) 박스(box)

강제 및 합성수지제의 각형 또는 환형의 함으로 아웃렛박스, 스위치박스, 콘크리트박스 등 그 내부로부터 전선을 인출하기 위하여 배선기구, 조명기구 등과 접속하거나 전선 상호를 접속할 목적으로 사용하는 것을 말한다.

(24) 방수형(防水形)

옥측의 우선 외 옥외에서 비와 이슬을 맞는 장소, 상시 또는 장시간 습기가 100%에 가깝고 물방울이 떨어지거나 또는 이슬이 맺혀 전기용품이 젖어있는 장소(냉동실, 지하도 등)에서 사용에 적합한 형의 것을 말한다.

(25) 방습형(防濕形)

보통 옥내의 장소보다도 습기가 많고 계절, 기후 등에 따라서 물방울이 생길 가능성이 있는 장소(목욕탕, 펌프실 등)에서 사용에 적합한 형의 것을 말한다.

(26) 방진형(防塵形)

특정 시험조건에서 밀폐함 내부로 분진이 침입하지 못하는 구조를 말한다.

(27) 방폭기구(防爆器具)

함 내부에서 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 작동 되도록 하는 함에 밀폐되어 있는 기구를 말한다.

(28) 배선(配線, wiring)

전기사용장소에서 고정하여 시설하는 전선을 말하며, 기계기구내 그 일부분으로 시설된 전선, 소세력 회로 전선 등은 포함하지 않는다.

(29) 배선기구(配線器具)

개폐기, 과전류차단기, 접속기 기타 이와 비슷한 기구를 말한다.

(30) 배선용차단기(配線用遮斷器)

전자작용 또는 바이메탈의 작용에 의하여 과전류를 검출하고 자동으로 차단하는 과전류차단기로서 그 최소동작전류(동작하고 아니하는 한계전류)가 정격전류의 100%와 125%사이에 있고 또 외부에서 수동, 전자적 EH는 전동적으로 조작할 수 있는 것을 말한다.

(31) 배전반(配電盤)

개폐기, 과전류차단기, 계기(전류계, 전압계, 전력계, 전력량계 등) 등을 장비한 집합체를 말한다.

(32) 분기개폐기(分岐開閉器)

간선과 분기회로와의 분기점에서 부하측에 설치하는 전원 측으로부터 최초의 개폐기를 말한다.

(33) 분기과전류차단기(分岐過電流遮斷器)

분기회로마다 시설하는 것으로서 그 분기회로의 배선을 보호하는 과전류차단기를 말한다.

(34) 분기회로(分岐回路)

간선에서 분기하여 분기과전류차단기를 거쳐서 부하에 이르는 사이의 배선을 말한다.

(35) 분전반(分戰盤, panel)

분기과전류차단기 및 분기개폐기를 집합하여 설치한 것 (주개폐기나 인입구장치를 설치하는 경우도 포함)을 말한다.

(36) 불연성(不然性)

사용 중 당게 될지도 모르는 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 연소되지 아니하는 성질을 말한다.

(37) 사용전압(使用電壓)

보통의 사용 상태에서 그 회로에 가해지는 선간전압을 말한다.

(38) 수전반(水電盤)

특별고압 EH는 고압수용가의 수전용 배전반을 말한다.

(39) 수중형(水中形)

연못, 우물안 등의 물속에서 사용하는데 적합한 형태를 말한다.

(40) 시분할 통화로(時分割通話路)

현재의 통화회로에 여러 회선을 시간적으로 분할 점유하는 다중통화로 방식으로 아날로그신호를 변환하여 전송하는 것을 말한다.

(41) 신호회로(信號回路)

신호장비에 전기를 공급하는 전기회로를 말한다.

(42) 압축 접속기(壓縮接續器)

두 개 이상의 전선 상호 또는 하나 이상의 전선과 단자를 납땜 사용하지 않고 기계적 압력으로 접속하는 장치를 말한다.

(43) 에스컬레이터(escalator)

전기적 구동장치를 이용하여 사람을 계단 형식으로 상 하층에 수송하는 자동계단 시스템으로서, 건축물 또는 지하도 등에 사용한다.

(44) 액세스플로어(OA플로어)

컴퓨터실, 통신기계실, 사무실 등에서 배선, 기타 용도를 위한 2층 구조의 바닥을 말한다.

(45) 엘리베이터(elevator)

전기적 구동장치를 이용하여 건축물 등에 설치된 수직 통로를 따라 사람 또는 화물을 상하층으로 수송하는 시스템을 말한다.

(46) 옥내형(屋內形)

습기 또는 수준이 많지 않은 보통의 옥내장소에서 사용에 적합한 성능을 가지는 것을 말한다. 특히 옥외용이라고 표기하지 아니하는 경우에는 옥내형을 말하고, 이 경우에 일반적으로 옥내형 이라고는 표기하지 않는다.

(47) 옥외형(屋外形)

바람, 비 및 눈과 직사광선을 받는 장소에서 사용하는데 적합한 성능을 가지는 것을 말한다.

(48) 일반용 스위치(一般用switch)

일반 배전 및 분기회로에 사용하는 스위치, 이 스위치는 해당 정격전압에서 정격전류를 차단할 수 있는 것을 말한다.

(49) 자가발전장치(自家發電裝置)

사용목적에 따라 상용, 비상용으로 구분하여 상용 자가발전장치는 사용전원과 병렬운전 하는 것을, 비상용 자가발전장치는 상용전원이 차단된 경우에만 사용하는 것으로서 왕복동내연기관 또는 가스터빈에 의하여 발전기를 구동하여 부하에 전력을 공급하는 장치로 원동기, 발전기, 제어장치, 및 부속장치로 구성되는 것을 말한다.

(50) 전광사인(電光sign)

전기적인 조명부하설비로 정보를 전달하거나 주의를 환기시키도록 설계된 영상 기호 또는 신호가 나오게 되어 장치로 이동식, 고정식 등이 있다.

(51) 전기기계기구(電氣機械器具)

배선기구, 가정용전기기계기구, 업무용전기기계기구, 백열전등 및 방전등(관등회로의 배선은 제외)을 말한다.

(52) 전식방지설비(電飾防止設備)

지중 또는 수중에 시설되는 금속체(피방식체)의 부식을 막기 위하여 지중 또는 수중에 시설하는 양극과 피 방식체 사이에 방식전류를 흘리는 설비를 말한다.

(53) 전기적 접속(傳奇的接續, bonding)

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

(54) 전선(電線, wire & cable)

전기의 전송에 사용하는 나선, 절연전선, 다심형 전선코드, 케이블 등을 말한다.

(55) 전환 스위치(transfer switch)

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

(56) 절연전선(絶緣電線)

비닐절연전선, 폴리에틸렌절연전선, 불소수지절연전선, 고무절연전선, 특별고압절연전선, 고압절연전선, 인입용 비닐절연전선 및 인하용 절연전선을 말한다.

(57) 정격전압(定格電壓)

전기사용기계기구, 배선기구 등에서 사용상 기준이 되는 전압을 말한다.

(58) 정격차단용량(定格遮斷容量)

과전류차단기가 어떤 정해진 조건에서 차단할 수 있는 차단용량의 한계를 말한다.

(59) 접지(接地, grounding)

대지에 이상전류를 방류 또는 계통구성을 위해 의도적으로 전기회로를 대지에 연결하는 전기적인 접속을 말한다.

(60) 제어반(制御盤)

전동기, 가열장치, 조명 등의 제어를 목적으로 개폐기, 과전류차단기, 전자개폐기 제어용기구 등을 집합하여 설치한 것을 말한다.

(61) 주 개폐기(主開閉器)

간선에 설치하는 개폐기(개폐기를 겸하는 배선용 차단기를 포함한다) 중에서 인입구장치 이외의 것을

말한다.

(62) 주 배선반(MDF: main distribution frame)

내선 가입자를 모아서 구내교환기에 연결시키는 배선반을 말한다.

(63) 지락전류(地絡電流)

지락에 의하여 전로의 외부로 유출되어 화재, 인축의 감전 또는 전로나 기기의 손상 등 사고를 일으킬 우려가 있는 전류를 말한다.

(64) 직류 전원장치(直流電源藏置)

수변전설비의 조작용 전원, 비사용 조명장치의 예비전원 등으로 사용되는 것으로 정류장치, 축전지로 구성되는 것을 말한다.

(65) 최대사용전압(最大使用電壓)

보통의 사용상태에서 그 회로에 가해지는 선간전압의 최대값을 말한다.

(66) 축적프로그램 제어방식(蓄積Program 制御方式)

전자식 구내교환기에 교환 동작에 필요한 프로그램을 기억장치에 미리 기억시켜 두고 정해진 순서에 따라 교환동작을 하는 방식을 말한다.

(67) 캐비닛(cabinet)

분전반 등을 넣은 문이 달린 금속제, 목제 또는 합성주지제의 함을 말한다.

(68) 컷아웃(cut out)

퓨즈홀더, 퓨즈 캐리어, 또는 단로하는 날을 가지고 있는 퓨즈 조립품, 퓨즈 홀더나 퓨즈 캐리어에 전도성이 있는 부품(퓨즈 링크)가 들어 있거나, 녹지 않은 부품이 있어서 단로 하는 날을 사용되기도 한다.

(69) 큐비클(cubicle)

배전반, 보안장치 등의 집합체로 조합하여 금속제의 함내에 넣은 단위폐쇄형의 장치를 말한다.

(70) 태양광 발전장치(太陽光發電裝置)

건물 옥상, 벽면 등에 설치한 태양전지에 의하여 발전하고, 태양전지 어레이 파워 컨디셔너, 계통연계 보호장치, 접속함 등으로 구성되는 것을 말한다.

(71) 태양광 전지설비(太陽光電池設備)

태양 에너지를 사용 부하에 적절히 연결하여 전기에너지로 전환하는 전체부품과 보조설비를 말한다.

(72) 통신선로설비(通信線路設備)

일정한 형태의 전기 통신신호를 전송하기 위하여 사용하는 동선, 광섬유 등의 전송매체로 제작된 선조, 케이블 등과 이를 수용 또는 접속하기 위하여 제작된 전주, 관로, 통신터널, 배관, 맨홀, 핸드홀, 배선반 등과 그 부대 설비를 말한다.

(73) 통신설비(通信設備)

교환설비, 단말장치 등으로부터 수신된 전기통신부호, 문헌, 음성 또는 영상을 변환, 재생 또는 증폭하여 유선 또는 무선으로 송신하거나 수신하는 설비로서 전송단국장치, 중계장치 다중화 장치, 분배장치 등과 그 부대설비를 말한다.

(74) 통신장치(通信裝置)

전기 에너지를 운반하지만 소비하지 않는 전기 계통의 한 장치를 말한다.

(75) 통신용 전원설비(通信用電源設備)

수변전장치, 정류기, 축전지, 전원반, 예비용 발전기, 배선 등 통신용 전원에 공급하기 위한 설비를 말한다.

(76) 회전형 무정전 전원장치(回轉形UPS)

내연기관의 원동기, 회전력 보전장치(인덕션 유닛) 및 동기발전기가 하나의 가대에 연결된 장치로서 상용전원 공급 시에는 일반전력을 공급하고 회전에너지를 보존장치에 축적하며, 상용전원공급 차단 시는 발전장치로 전력을 공급하며 발전전압 확립 시까지는 보존에너지로 전력을 공급하는 시스템을 말한다.

1.3 설계도서의 적용 순위

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

(1) 공사시방서, (2) 설계도면, (3) 물량내역서, (4) 기타도서

다만, 특별한 사유가 있는 경우에는 발주자의 사실 판단이나 설계자, 전문업체 등의 의견을 들어 조정하여 시행할 수 있다.

1.4 전기설비의 기본요건

1.4.1 기기의 검사, 표시, 설치와 사용

(1) 검사

기기를 판단할 때 다음 사항을 평가해야 한다.

- ① 본 시방서의 규정에 맞게 설치하고, 사용할 때의 적합성
- ② 다른 기기를 밀폐하고 보호하도록 설계된 부품 보호의 적절성을 포함한 기계적 강도와 내구성
- ③ 전선굴곡과 접속공간
- ④ 전기적 절연
- ⑤ 정상 사용상태와 사용 중에 발생하는 비정상적 상태에서의 열 영향
- ⑥ 아크 영향
- ⑦ 타입, 크기, 전압, 전류용량, 특정 용도에 따른 분류
- ⑧ 기기를 사용하거나 기기와 접촉하는 사람을 실제로 보호할 수 있는 기타 요인

(2) 설치와 사용

등록되거나 표지된 기기는 그 표지나 목록에 지시되어 있는 대로 사용 또는 설치해야 한다.

1.4.2 전압 및 주파수

본 시방서에서 전압 및 주파수는 회로의 표준 전압과 주파수를 의미한다.

1.4.3 도체

전류를 통전하는데 일반적으로 사용되는 도체는 본시방서에서 특별히 다르게 규정해 놓지 않은 경우 동(구리)제이어야 한다. 도체의 재질이 명시되지 않은 경우, 본 시방서에서 규정한 자재와 규격을 적용한다.

1.4.4 전선 크기

전선의 크기는 한국산업표준에 의하여 mm²(단면적) 또는 mm(직경)으로 나타내거나 국제적 통용기호

로 나타낸다.)

1.4.5 절연의 상태보존

배선은 설치가 완료되었을 때, 단락 또는 지락되지 않아야 한다.

1.4.6 배선방법

이 사방서는 적합성을 인정받은 배선방법을 수록하고 있으며, 인정된 배선방법은 어떤 종류의 건축물이나 용도에서나 사용할 수 있다. 다만, 본 시방서에서 다르게 규정해 놓은 경우는 제외한다.

1.4.7 차단정격

사고 시 전류를 차단하는 기기는 그 기기의 선로 단자에서 사용될 수 있는 공칭전압과 전류에 대하여 충분한 차단정격을 가져야 한다.

1.4.8 회로 임피던스와 기타 특성

과전류 보호고, 전 임피던스, 요소기기의 내 단락정격, 기타 보호되어야 할 회로 특성은 과전류 보호기가 회로의 요소기기에 심한 손상을 주지 않고 사고를 제거할 수 있도록 선정, 조치한다.

1.4.9 열화작용

동작 환경에서 사용할 수 있다고 확인할 수 없는 경우는 어떠한 전선이나 기기를 습기가 있는 장소 또는 물기가 있는 장소에 설치해서는 안된다. 또한, 가스, 연기, 증기, 기타 전선이나 기기를 열화시키는 물질에 노출되는 장소, 온도가 지나치게 높은 장소에 설치하여도 안된다.

1.4.10 시공방법

전기기기는 정확하고 기능적인 방법으로 설치해야 한다.

(1) 미사용 개구부

박스류, 배선통로, 캐비닛, 기기 케이스 하우징 등에서 사용되지 않는 개구부는 효과적으로 밀폐하여 각각의 벽과 같은 기능을 하도록 해야 한다.

(2) 지중함

지중의 수납장치내 전선은 설치나 유지관리를 위해 작업원이 지하와 지중에 있는 함에 쉽고 안전하게 출입할 수 있도록 해야 한다.

(3) 전기기기와 연결장치의 상태보존

버스바, 배선탄자, 애자, 기타 마감 면을 포함한 전기기기의 내부부품은 손상되지 않아야하고, 페인트, 회반죽, 세제, 연마제 또는 부식성 잔여물 같은 이물질로 오염되어서는 안된다.

1.4.11 기기의 설치 및 냉각

(1) 설치

전기기기는 부착된 표면에 견고하게 고정해야 한다.

(2) 냉각

전기장비류 중 노출면의 냉각을 자연환기 및 대류 원리에 의존하는 것은, 노출면 상의 실내 공기 유통이 벽면 또는 인접된 기기에 의하여 방해되지 않도록 설치한다. 바닥설치용 기기는, 최상당의 면과 인접하는 면 사이에 상승 난기류를 확산시키는 공간을 만든다.

1.4.12 전기적 접속

구리와 알루미늄의 특성이 서로 다르기 때문에, 압축단자, 압축 접속기와 납땜 러그 등과 같은 장치는

전선 재질을 표시해야 하고, 적절히 설치해서 사용해야 한다. 서로 다른 금속의 전선은 장치가 그러한 목적과 사용 상태로 표시되지 않으면, 서로 다른 금속도체 간에(예: 구리와 알루미늄, 구리와 구리 피복 알루미늄, 알루미늄과 구리 피복 알루미늄) 물리적 연결, 단자나 접속기를 혼합하여 사용한다.

1.4.13 전기기기의 작업 공간(공칭전압 600V 이하인 경우)

기기를 항상 안전하게 운전하고, 유지관리하기 위해서는 모든 전기기기 주변에 충분한 출입공간과 작업공간이 있어야 한다.

1.4.14 충전부분의 보호(공칭전압 600V 이하)

(1) 우발적인 접촉으로부터 충전부분 보호

본 시방서에서 다르게 규정해 놓은 경우를 제외하고, 50V 이상에서 운전되는 전기기기의 충전부분은 우발적으로 접촉되는 것을 방지하기 위해 승인된 외함을 사용하거나 기타의 방법으로 보호해야 한다.

(2) 물리적 손상방지

전기기기가 물리적 손상을 입기 쉬운 장소에 설치된 경우 손상을 견딜 수 있는 강도의 외함이나 보호장치를 하여야 한다.

(3) 경고표지

노출된 충전부분이 있는 보호구역과 실의 입구에는 경고표지를 눈에 잘 띄게 설치하여 일반인의 출입을 방지해야 한다.

1.4.15 아크발생 부분

정상 동작 상태에서 아크, 스파크, 불꽃 또는 용융금속을 발생하는 전기기기 부분은 밀폐하거나 가연성 물질로부터 격리해야 한다.

1.4.16 궤도전선으로부터의 전등과 동력

전등과 동력회로는 대지로 귀환하는 트롤리 전선이 있는 설비에 연결해서는 안 된다.

1.4.17 단로장치의 표시

전동기 및 소형전기기기 기타 인입선, 간선 또는 전원의 분기회로에 대하여 이 규정에 규정된 각 단로장치는 이용 목적이 명확한 장소에 배치되는 경우를 제외하고 그 이용 목적을 명확히 표시해야 한다.

1.4.18 전기시설용 차단구역

지하실, 방, 벽장, 벽, 차폐물, 울타리 등으로 둘러싸인 구역으로서, 자물쇠와 열쇠 기타 방법으로 출입을 제한하는 구역의 전기시설은 유자격자만이 출입할 수 있는 것으로 간주한다. 이런 구역의 형태는 시설과 관련된 위험의 정도와 특성에 따라 설계하고, 시공하여야 한다. 일반인의 출입을 막기 위해 옥외 전기시설은 벽이나 차폐물, 울타리 등으로 차단해야 한다.

1.4.19 기기 주변의 작업공간

전기기기를 언제든지 그리고 안전하게 운전하고, 유지 관리할 수 있도록 전기기기 주변에는 충분한 공간을 확보하여야 한다.

1.5 관공서 및 기타 수속

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

1.6 관계법규 및 제규정

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

- (1) 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법 및 관계 령, 규칙, 기준
- (2) 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법 및 관계 령, 규칙, 기준
- (3) 전기설비기술기준
- (4) 전기통신기본법, 전파법, 유선방송관리법, 정보통신공사업법 및 관계 령, 규칙, 기준
- (5) 소방법 및 관계 령, 규칙, 기준
- (6) 산업안전보건법 및 관계 령, 규칙, 기준.
- (7) 항공법 및 관계 령, 규칙.
- (8) 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정 .
- (9) 한국전력공사 전기공급약관
- (10) 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS).
- (11) 국토해양부 제정 건축전기설비 설계기준
- (12) 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 KS표준화 규격인 국제전기표준회의(International Electrotechnical Commission) 규격의 "건축전기설비"(IEC60364), "피뢰설비시스템"(IEC 62305)과 상호 보완성을 가지며, 특별한 경우 미국 화재기준(National Fire Code)의 "미국전기기준"(NEC:National Electrical Code)등을 참고할 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 수행하는 것을 원칙으로 한다. 다만 이의 발생 시에는 서로 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 관계 법령에 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 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)과 감리원에게 보고한다.

2.5 보호

- 2.5.1 인접한 건물 및 설비에 대해서 보호를 필요로 할 때는 발주자(청) 또는 감리원과 협의하여 공사 진행 중이라도 즉시 보강하도록 한다.
- 2.5.2 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 재료 등의 오염 또는 손상될 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보호를 한다.

2.6 발생자재의 처리

- 2.6.1 전문시방서 또는 공사시방서에 의해 발생자재를 인도하도록 정해지는 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 감리원에게 제출한다. 다만, 불필요하다고 인정되어지는 것은 관계법규 등에 따라 적절한 조치를 한다.
- 2.6.2 공사 진행 중 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 발주자(청) 또는 감리원과 협의한다.

2.7 뒷정리

준공 시 가설물 등은 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 실시한다.

3. 자재

3.1 자재

- 3.1.1 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신제품으로 한다.
- 3.1.2 KS 표시품을 사용해야 한다. 다만, KS 표시품이 없는 경우는 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 받은 후 사용해야 한다.
- 3.1.3 자재 구매시 국가 및 국가기관에서 인정한 신기술자재, 신공법자재, 정부우수조달등록물품, 환경인증 제품 및 고효율에너지 기자재 인증을 받은 제품을 우선하여 사용한다.
- 3.1.4 설계도서 및 공사시방서에 자재의 품질이 명시되어지지 않은 경우, 그 품질은 발주자(청)과 감리원

에게 동등 이상의 자재인지 여부를 확인 받아 선정한다.

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

3.2 자재의 관리

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

3.3 자재의 시험, 검사

3.3.1 시험과 검사방법은 관계법규, 한국산업표준에 의하며 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.

3.3.2 공사시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 재료 및 시공에 대한 시험 및 검사를 실시한다. 단, 한국산업표준에 의한 표준품과 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 인도 장소는 전문시방서 또는 공사시방서에 따른다.

3.4.2 국가기관에서 신기술(New Technology)로 인증한 제품 및 고효율 에너지 기자재 보급촉진에 관한 규정에 의한 고효율 에너지 가지재 인증을 받은 제품을 우선 사용한다.

3.4.3 지급자재의 인도 시에는 발주자(청) 또는 감리원 입회하에 검수하고, 시공자는 다른자재와 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 발주자(청) 또는 감리원과 협의 하에 철저히 시공한다. 다만 명문화되지 않은 사항은 발주자(청) 또는 감리원과 협의한다.

4.1.2 2개이상의 공종을 중복하여 시공하는 경우는 건축설계도서를 기본으로 하여 구조안전성, 에너지절약성, 실내환경성 등을 감안하여 작업순서를 정한다. 다만 해당 전문분야의 기준에 부합되게 한다.

4.1.3 건축물의 다른 분야 시공자와 협의하여 원만한 시공이 이루어져야 한다.

4.2 신기술, 신공법

국가 및 국가 기관에서 인증을 받은 신기술, 신공법을 우선 채택하여 시공한다.

4.3 공정표

- 4.3.1 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 감리원의 승인을 받는다.
- 4.3.2 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 즉시 작성하고 감리원의 승인을 받는다.
- 4.3.3 별도 계약공사와의 협의가 필요할 때는 발주자(청) 또는 감리원과 협의하여 조정을 받는다.

4.4 시공계획서

- 4.4.1 착공에 앞서 공사의 종합계획을 정리한 시공계획서를 작성하고, 감리원에게 제출한다.
- 4.4.2 공정별로 기기, 자재 및 공법 등을 구체적으로 작성하고 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 받는다.

4.5 제작도, 시공상세도면 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 취급설명서를 제출하여 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 받는다.

4.6 공사보고서

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

4.7 품질시험 및 검사

- 4.7.1 품질시험은 시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 실시하고, 그 결과를 감리원에게 보고한다.
- 4.7.2 품질검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 감리원이 지정한 공정에 도달한 경우에는 감리원의 검사를 받는다.
- 4.7.3 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감리원의 입회하에 시공한다.

4.8 안전보건관리

- 4.8.1 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력한다.
- 4.8.2 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하고, 안전보건 규정을 작성한다.
- 4.8.3 발주자(청) 및 시공자는 표준안전관리비용을 공사금액에 책정한다. 다만, 책정된 안전관리비용은 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리 목적에만 사용한다.

4.9 운전 및 유지관리

- 4.9.1 설비자재는 일정기간 이상 시 운전하여 이상 유무를 확인해야 한다.
- 4.9.2 운전에 필요한 사항은 충분한 교육을 시행하고 운전절차에 대한 상세한 사항을 서류로 제공해야한다

다.

5. 준공검사

5.1 발주자의 검사

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

5.2 준공검사

시공자는 감리원 입회 하에 다음의 시험과 확인을 하고 발주자, 관공서 및 이 에 준하는 공공기관의 준공검사를 받아야 한다.

5.2.1 각종 설비의 외관 및 정돈상태의 확인.

5.2.2 각종 설비 자재의 동작시험.

5.2.3 준공서류의 준비상태

5.2.3 각종 설비 자재가 설계도서에서 나타내는 용량 및 성능을 확보하여야 하고, 정상적으로 동작이 가능
한지 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 준공 시에 확인이 불가능한 부분은 공사현장 사진
또는 최신의 영상물로 찍어 정리 보관한다.

6.4 감리원의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.

6.5 시공일지, 감리일지는 당일 그 내용을 기록하고 정리 보관한다.

6.6 모든 기록은 정리하여 색인 후 준공서류로 제출한다.

7. 제출물

준공검사 후 시운전을 수행하고, 다음에 표시한 관계 도면 등 서류를 발주자 또는 감리원에 제출하여
이에 대한 확인 및 승인 후 공사를 인수인계한다.

7.1 준공검사 필증

7.2 준공도면

7.3 준공사진

7.4 허가청 등의 허가서류 및 검사필증

7.5 각 설비별 자재 성능시험성적서 및 검사증

7.6 각 설비별 주요자재 목록

- 7.7 각 설비별 자재 취급설명서
- 7.8 기기에 부착된 공구류 및 예비품
- 7.9 기타 준공서류

8. 시공상세도면 작성요령

8.1 목적

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

8.2 정의

시공상세도면은 실시설계도서에 포함된 각종 상세도면 외에 시공자가 설계도서에 표시된 내용을 구체적으로 구현하기 위하여 어떤 수단과 방법 등으로 시공할 것인지의 검토결과를 도면으로 작성하는 것을 말한다.

8.3 기본원칙

시공 상세도면 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 건설회사가 되도록 작성한다.
- 8.3.4 발주자는 특정공사 등에서 구분이 애매하고, 중복되어 혼선이 발생되지 않도록 공사시방서에 시공 상세도면 작성 목록을 지정하여 작업량과 설계수준을 명확히 알 수 있게 한다.
- 8.3.5 시공 상세도면은 시공기술자의 책임으로 작성하여야 하며, 공정별 전문분야의 전문건설 하도급업체 등의 의견을 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·시공자·감리원이 협의하여 최종 확정 제출한다.

8.4 건축전기설비분야 시공상세도면

- 8.4.1 건축전기설비분야의 시공 상세도면은 옥외공사, 수변전설비공사, 예비전원설비공사, 옥내배선공사, 조명설비공사, 동력설비공사, 반송설비공사, 감시제어설비공사, 통신 및 약전 설비공사, 전기방재설비공사, 전기방식설비공사별로 이 시방서에서 제시한 부분에 대하여 작성한다.

8.4.2 건축물의 규모·용도·기능 등이 다른 경우는 세분하여 작성한다.

8.5 2개 이상 공종이 겹치는 부분의 시공상세도면

8.5.1 건축 또는 기계분야 등과 상호 중복된 부분의 시공 상세도면은 건축 상세도면을 기본으로 하고 외관 및 간섭을 고려한 배치도면을 포함하여, 구조안전성 작업 순서 및 해당분야의 기준에 부합되도록 작성한다.

8.5.2 해당분야의 전문 시공업체는 시공 상세도 작성에 협력한다.

8.6 책임과 의무

8.6.1 시공 상세도면의 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 산업표준화법에 의한 한국산업표준으로 작성한다.

제 2장. 옥외 공사

1. 일반사항

1.1 관련사항

구내전선로공사와 관련된 사항에 대해서는 이 장에서 제시된 것을 제외하고는 다음 사항에 따른다.

1.1.1 배관 및 배선

제5장(옥내배선공사)의 해당사항에 따른다.

1.1.2 접지

11-4(접지설비공사)의 해당사항에 따른다.

1.2 참조표준

KS C IEC 60364	저압전기설비
KS C IEC 60141	OF케이블 및 가스압케이블과 그 부속품에대한 시험
KS C IEC 60228	절연케이블용 도체
KS C IEC 60332	전기케이블의 난연성 시험
KS C IEC 60614-1	전기설비용 전선관
KS C IEC 60227	정격전압 450/750V 이하 염화비닐절연 케이블
KS C IEC 60502	정격전압 1kV~30kV 압출성형 절연전력케이블 및 그부속품
KS C IEC 60811	전기케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통시험방법
KS C IEC 60885	전기케이블의 전기적 특성 시험방법
KS C IEC 61084	전기설비용 케이블트렁킹 및 덕트 시스템
KS C IEC 61138	케이블관리용 전선관시스템
KS C IEC 61537	케이블관리-케이블트레이 및 케이블래더 시스템
KS C IEC 61234	전기절연재료의 수화안정성 시험방법
KS C IEC 61302	전기절연재료
KS C IEC 62305	피뢰시스템
KS C 3104	전기용 경동 연선
KS C 3112	경 알루미늄 연선
KS C 3113	강심 알루미늄 연선
KS C 3313	옥외용 비닐절연전선 (OW)
KS C 3315	인입용 비닐절연전선 (DV)
KS C 8401	강제 전선관
KS C 8422	금속제 가요전선관

KS C 8459	금속제 가요전선관용 부속품
KS C 8460	금속제 전선관용 부속품
KS C 8461	노출 배관용 부속품(전선관용)
KS C 8464	케이블트레이
KS D 6759	알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
KS D 8301	알루미늄 및 알루미늄합금의 양극 산화 피막
KS D 8304	전기 아연도금
KS D 8308	용융 아연도금
KS F 4008	콘크리트 전선관
KS F 4011	철근콘크리트 케이블트로프
KS X ISO 14763	정보기술-구내케이블 가설작업 및 수행
KS X ISO/IEC24704	정보기술-무선접속 포인트를 위한 가입자 구내케이블링
KS X ISO/IEC14709	정보기술-응용설비를 위한 구내케이블의 구성

1.3 절연저항과 절연내력

전로는 대지로부터 절연하여야 하며, 전로의 절연저항 및 절연내력은 전기설비기준 및 내선규정에 의한다.

2. 자재

2.1 가공전선로공사

2.1.1 가공전선

- (1) 가공전선으로는 케이블을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 사용전압이 400V 이상인 저압가공전선에는 인입용 비닐절연전선 또는 다심형 전선을 사용해서는 안된다.
- (3) 사용전압이 400V 미만의 저압가공전선에 다심형전선을 사용하는 경우에 그 절연물로 피복되어 있지 않는 도체는 접지공사를 시행 한 중성선이나 접지축 또는 접지공사를 한 메신저와이어용으로 사용한다.
- (4) 특별고압 가공전선의 최소 굵기는 동선의 경우 22mm² 이상이어야 하고, ACSR의 경우 32mm² 이상이어야 한다.
- (5) 케이블은 조가용선에 행거를 사용하여 조가하고, 또한 사용전압이 고압인 경우는 그 행거의 간격을 50cm 이하로 하여 시설한다.
- (6) 조가용선은 단면적 22mm² 이상의 아연도철연선 EH는 이와 동등이상의 강도 및 굵기의 연선을 사용한다.

2.1.2 지지물

- (1) 구내에 시설하는 가공전선용 지지물은 사용을 원칙으로 한다. 다만, 전주의 종류는 설계도서에 의한다.
- (2) 가공전선의 지지물로서 사용하는 A종 철주 또는 A종 철근 콘크리트주에는 지선을 설치한다.
- (3) 지지물의 길이는 저압, 고압 및 특별고압에 따라 선정하여 사용하여야 하며, 전주 및 근가의 규격 및 수량 등의 상세는 설계도, 전문시방서 또는 공사시방서에 의한다.

2.2 지중전선로공사

2.2.1 지중전선의 종류

지중전선에는 케이블 사용을 원칙으로 한다.

2.2.2 지중케이블의 보호재료

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

3. 시공

3.1 가공전선로 공사

3.1.1 일반사항

- (1) 가공전선 및 지지물의 시설
 - ① 가공전선로의 지지물은 다른 가공전선로, 가공약전류 전선로나 가공광섬유 사이를 관통하여 시설하지 않는다.
 - ② 가공전선은 다른 가공전선로 또는 가공약전류 전선로나 가공광섬유케이블선로의 지지물을 사이에 두고 시설하지 않는다.
- (2) 가공전선의 지지

가공전선(전선이 케이블인 경우는 제외한다)을 지지물에 시설하는 경우에는 전압의 종류에 따라 애자 등의 절연재로 지지한다.
- (3) 가공전선의 분기

가공전선의 분기는 분기점에서 전선에 장력이 가하여지지 않도록 시설하는 경우를 제외하고는 전선의 지지점에서 한다.

3.1.2 가공전선의 시설

- (1) 가공전선의 동일회선의 전선상호간 거리는 규정거리 이상으로 시설한다.
- (2) 고압가공전선은 전선강도의 안전율(이도) 이상이 되도록 한다. 다만, 이도는 경동선 2.2이상, 기타의 전선은 2.5이상으로 한다
- (3) 저압가공전선과 고압가공전선을 동일지지물에 시설하는 경우에는 저압가공전선을 고압가공전선의 아래로 하고 별개의 완금류에 시설해야 하며, 저압가공전선과 고압가공전선은 이격해야 한다. 다만, 각도 주, 분기 주 등에서 혼축의 우려가 없도록 시설하는 경우에는 예외로 한다.

(4) 가공케이블의 시설

① 조가용선 및 케이블의 피복에 사용하는 금속체에는 접지공사를 한다.

다만, 저압가공전선에 케이블을 사용하는 경우에 있어서 조가용선에 절연전선 또는 이와 동등이상의 절연효력이 있는 것을 사용하는 때에는 조가용선에 접지공사를 아니할 수 있다.

② 고압가공전선에 케이블을 사용하는 경우의 조가용선은 안전율이 2.5 이상이 되도록 시설한다.

3.1.3 지지물의 설치

(1) 가공전선의 지지물에는 전기취급자가 오르고 내리는데 사용하는 발판못을 설치해야한다.

(2) 가공전선 지지물의 기초 강도는 주체에 가하여지는 곡 하중에 대하여 안전율 2 이상으로 한다. 다만, 이상시 상정하중에 대한 철탑의 기초 강도는 안전율 1.33 이상으로 할 수 있다.

(3) 근가는 원칙으로 전주 1 본에 1 개 이상을 사용한다.

(4) 가공전선로의 지지물에는 건설 년월과 길이를 표시한다.

3.1.4 완금의 설치

(1) 완금은 이것에 거는 전선의 굵기 및 조수에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

(2) 완금은 원칙으로 1 회선에 1 개 설치하는 것으로 하고 부하 측에 설치한다. 또, 전선 인류주에서는 전선의 장력 반대 측으로 한다.

(3) 완금은 전선로의 내각이 큰 경우는 전주를 끼고 2 개를 합쳐서 설치하고, 내각이 작은 경우는 양 방향에 대하여 각각 설치한다.

(4) 완금은 충분한 굵기의 아연도금 볼트를 사용하여 전주에 설치하고 필요에 따라 암타이로 보강하여 견고하게 한다. 또, 완금에 애자를 설치하는 경우에는 필요에 따라 아연도금 한 애자 진동방지용 철물(금구)을 사용한다.

(5) 완금의 설치구멍 가공은 녹막이 처리 전에 뚫는다.

(6) 특별고압선로의 완금은 접지하여야 하며, 다중접지계통의 접지선은 중성선에 연결한다

3.2 지중전선공사

3.2.1 지중전선로의 시설방식

(1) 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고 또한 관로식, 암거식 또는 직접 매설 방식으로 시설한다.

(2) 지중전선로를 관로식 또는 암거식에 의하여 시설하는 경우에는 차량, 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 스며들지 아니하는 관 또는 암거를 사용한다.

(3) 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우에는 매설깊이는, 차량 및 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소는 1.2m 이상으로 하고, 기타의 장소는 60cm 이상으로한다.

(4) 지중전선로는 다음에 해당하는 경우를 제외하고는 철근콘크리트제 트로프 또는 기타 견고한 관에 넣어서 시설한다.

① 저압 또는 고압의 케이블을 차량 기타의 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 케이블의 상부를 견고한 판 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우

② 케이블에 CD케이블 또는 외피를 가지는 케이블을 사용하여 시설하는 경우

③ 케이블에 파이프형 압력케이블을 사용하고, 케이블의 상부를 견고한 판 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우

(5) 지중전선로의 매설개소에는 필요에 따라 매설깊이, 전선로 방향등을 지상에 쉽게 확인할 수 있도록

30m 정도마다 매설표지를 하여야 하며, 매설위치를 준공도면에 정확히 표시하여야 한다.

- (6) 지중전선로의 설치 경로는 설치 전 지반의 연약정도, 부등침하요인 여부, 지주의 수압정도, 상시 흡습정도, 주위의 위험물 배관 또는 유도장애 피해물 유무, 발열체 유무등의 설치여건을 확실히 파악한 후 이들에 대한 대책을 충분히 강구하여야 하며, 우천 시 표토가 손실되지 아니할 장소를 택하여 설치한다.
- (7) 케이블의 외장 또는 절연물을 용해시키는 화학물질(철제전선관 배선시에는 철제부식제, 합성수지관의 경우는 합성수지관 용해제)을 취급하는 장소에 케이블을 매설할 때에는 케이블 설치주위 및 지상으로부터 이들이 침입되지 아니하도록 하거나 이에 대한 대책을 충분히 한 후 시설하도록 한다.
- (8) 고압 또는 특별고압용 지중배관 상부에는 위험표시(고압 또는 특별고압 위험)용 비닐 시트로 덮은 후 되메우기를 하여야 한다.

3.2.2 맨홀의 시설

- (1) 맨홀은 견고하고 차량 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 쉽게 스며들지 않는 구조로 한다.
- (2) 맨홀의 내부마감은 지하수 침입이 용이하지 아니한 방법(방수처리)으로 시공하여야 하며, 만약에 침입한 물은 용이하게 배수되거나 그 안에 고인물을 제거할 수 있는 구조로 한다.
- (3) 폭발성 또는 연소가스가 침입할 우려가 있는 곳에 시설하는 맨홀로서 그 내부의 부피가 1 m³ 이상인 것에는 통풍장치 기타 가스를 방산하기 위한 적당한 장치를 시설한다.
- (4) 맨홀의 뚜껑은 설치자 및 관리자 이외의 사람이 쉽게 열 수 없도록 한다.
- (5) 맨홀의 배수를 위하여 하수관에 연결하고자 할 때에는 어떠한 경우도 역수 되는 현상이 없도록 조치하고, 하수의 침입이 없도록 대책을 강구한다. 맨홀의 배수를 하수관에 연결하고자 할 때에는 감리원의 승인을 얻어야 한다.
- (6) 맨홀의 설치위치 변경은 사전에 감리원의 승인을 얻어야 한다.
- (7) 맨홀 내에 설치되는 모든 철제류(브래킷, 행거, 후크, 앵커용 자재 등)는 부식 방지마감(도금 등)처리가 된 제품이거나 부식이 되지 않는 제품을 사용하여야 하며, 맨홀 벽에 매입 설치되는 앵커류는 물의 침입이 방지되도록 방수층 위에 설치하거나 적절한 조치 후 시설한다.
- (8) 맨홀 내에서 케이블의 차폐층이나 금속류를 접지하여야 하는 경우에는 적절한 접지장치를 맨홀의 바닥 또는 맨홀 외에 시설하여 차폐층과 모든 비충전도체의 접지가 용이하도록 한다. 접지장치는 점검 또는 시험이 용이하도록 설치하고 매설위치를 표시한다.

3.2.3 흙 파기 및 되메우기

케이블을 지중에 직매할 경우에는 돌 등의 돌출물이 케이블의 시스에 손상을 주지 않도록 모래 등으로 매설한 후(케이블의 상, 하, 측면) 원래의 지반토로 되 메우기 한다.

3.2.4 지중케이블의 포설 및 접지

- (1) 관내에 케이블을 포설하는 경우는 인입하기에 앞서 관내를 충분히 청소하고 케이블을 손상하지 않도록 관 단을 보호한 후 조심스럽게 인입한다.
- (2) 케이블의 인입구, 인출구 가까이의 맨홀, 핸드홀 내에서 여유를 갖게 한다.
- (3) 케이블의 인입구 또는 인출구에서 물이 옥내에 침입하지 않도록 충분히 유의하여 방수처리를 실시한다.
- (4) 지중전선의 중간접속은 가능한 피해야 하며 부득이 한 경우 다음에 의한다.

- ① 지중전선 상호를 접속하는 경우에는 접속으로 인해 전기저항이 증가되지 않아야 한다.
 - ② 접속부에서 절연은 전선과 같거나 그 이상의 절연효력이 있도록 하고, 전기적 부식이 생기지 않도록 한다.
 - ③ 고압 및 특고압케이블의 중간접속은 피하는 것을 원칙으로 한다.
- (5) 지중 전선이 지중 약전류전선 또는 지중 광섬유케이블 등과 접근 또는 교체하는 경우에 상호의 이격거리를 저압 또는 고압의 지중전선에 있어서는 30cm 이상, 특별고압지중 전선에 있어서는 60cm 이상으로 한다. 다만, 이들 전선 사이에 견고한 내화성능을 가진 격벽을 시설하거나 전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 해당 관이 이들 전선과 직접 접촉하지 않도록 하는 경우는 예외로 한다.
- (6) 관, 암거 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제부분, 금속제의 접속함 및 케이블 피복에 사용하는 금속체에는 접지공사를 한다. 다만, 이것의 방식 조치를 시행한 부분에 대하여는 예외로 한다.
- (7) 지중전선로는 지중 약전류전선로에 대하여 누설전류 또는 유도작용에 의하여 통신상의 장애를 미치지 않도록 지중 약전류전선로에서 충분히 이격하거나 또는 기타 적당한 방법으로 시설한다.
- (8) 지중전선과 가공전선 등과의 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 시설 하는 경우에는 그 부분의 케이블을 금속관, 가스관, 합성수지관 등에 넣는 등의 기계적인 보호방법을 강구하여야 한다. 다만, 방호범위는 최소 지표 위 2m, 지표아래 20cm 이상으로 한다.

3.2.5 케이블배선용 배관의 설치

- (1) 배관의 설치는 어느 한쪽 단으로 기울도록 하여 침입된 물이 배수되도록 설치 하여야 하며, 옥내로 들어오는 관의 경우 옥외 쪽으로 기울도록 하며, 기울기는 최소1/1,000이 되도록 한다. 다만, 기울기를 확보하기 힘든 경우는 맨홀 또는 핸드홀을 추가로 설치하여 배수가 되도록 한다.
- (2) 배관의 연결은 가능한 한 물의 침입이 되지 아니하도록 컴파운드, 누수방지 테이프등을 이용하여 연결하며, 합성수지관 연결용의 접착제는 사용하는 합성수지관에 접합한 것을 사용하여 접속 전면 에 골고루 칠하도록 한다. 다만, 합성수지관의 연결 재료는 관의 강도와 같거나 그 이상의 제품을 사용한다.
- (3) 금속전선관 연결 시 연결 금구는 사용전선관에 적합한 것을 택하여야 하며, 전선관에 부분에는 녹막이 대책을 철저히 강구한다.
- (4) 연약 지반인 경우로서 배관의 설치 위치가 변경될 우려가 있는 곳은 가요성 지중배관으로 시설하고, 변경에 대처할 수 있도록 배관종단 부분의 케이블은 여유가 있도록 시설한다,

제 3장. 옥내배선 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방

옥내배선공사와 관련된 사항에 대해서는 이 장에서 제시된 것 이외의 접지공사에 대하여는 11-4(접지 설비공사)의 해당 규정에 따른다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격

KS C IEC 60364	저압전기설비
KS C IEC 60085	전기절연재료의 내열성 평가 및 분류
KS C IEC 60167	고체 전기절연재료의 절연저항 측정방법
KS C IEC 60216	전기절연재료의 내열성 결정지침
KS C IEC 60227	정격전압 450/750 V 이하 염화비닐절연케이블
KS C IEC 60228	절연케이블용 도체
KS C IEC 60269	저전압 퓨즈
KS C IEC 60332	전기케이블의 난연성 시험
KS C IEC 60502	정격전압 1kV~30kV 이하 압출성형절연 전력케이블 및 그 부속품
KS C IEC 61386	전기설비용 전선관시스템
KS C IEC 60811	전기케이블의 절연체 및 시스재료의 공통시험방법
KS C IEC 61234	전기절연재료의 수화안정성 시험방법
KS C IEC 61302	전기절연재료의 수화안정성 시험방법
KS C IEC 62053	전력량계, 전기계량장치
KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1208	유도형 전력량계
KS C 1706	계기용변성기(표준용 및 일반 계기용)
KS C 1707	계기용 변성기(전력 수급용)
KS C 2302	전기 절연용 먼 고무 접착 테이프
KS C 2306	전기 절연용 비닐 점착 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 3328	600V 2종 비닐 절연 전선(HIV)
KS C 3340	PVC 옥내 전화선
KS C 3602	600V 비닐 절연 비닐캡 타이어 케이블
KS C 3603	폴리에틸렌 절연 비닐시즈시내 쌍케이블
KS C 3604	비닐 절연 비닐시스 전화용 국내 케이블
KS C 3610	고주파 동축 케이블(폴리에틸렌 절연 편조형)
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	프러쉬 플레이트
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 8436	합성수지제 박스 및 커버
KS C 8437	경질 비닐 전선관용 부속품 통칙
KS C 8438	금속제 전선관류의 부속품 통칙
KS C 8450	부스관로
KS C 8454	합성수지제 가요 전선관
KS C 8455	파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
KS C 8456	합성수지제 가요 전선관 부속품
KS C 8458	금속제 박스 및 커버
KS C 8459	금속제 가요 전선관용 부속품
KS C 8460	금속제 전선관용 부속품
KS C 8461	노출 배관용 부속품(전선관용)
KS C 8462	대각형연용 배선기구의 부착틀
KS D 3506	용융 아연 도금 강판 및 강대

KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 5530	동부스바
KS D 6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조

1.2.2 한국전기공업협동조합 단체표준

KEMC 2104	분전반
-----------	-----

2. 자재

2.1 일반 품질수준

2.1.1 옥내에 시설하는 저압전선은 다음(1), (2)에 해당하는 경우에만 나전선을 사용한다.

(1) 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
- ③ 취급자 이외의 전선 또는 트롤리선을 시선하는 경우

(2) 버스덕트배선의 전선 또는 트롤리선을 시설하는 경우

2.1.2 배선에 사용하는 절연전선, 케이블 및 캡타이어 케이블은 시설장소에 적합한 피복을 갖는 것으로 한다.

2.1.3 옥내배선에 사용되는 전선은 전기설비기술기준에서 규정한 저압옥내배선의 사용 전 선에 의하며, 고압옥내배선용은 전기설비기술기준에서 규정한 고압옥내배선 등의 시 설, 특별고압은 전기설비기술기준에서 규정한 특별고압 옥내전기설 비의 시설에 의 하여 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 또 는 그 와 동등 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용한다.

2.2 금속관공사

2.2.1 전선

금속관배선에는 절연전선(옥외용비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, 전선은 도체 굵기가 6 mm²(알루미늄전선은 10 mm²)를 초과할 경우에는 연선으로 한다.

2.2.2 금속관 및 부속품

- (1) 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 및 부속품은 KS 해당 규격에 적합한 것으로 한다.
- (2) 관의 끝부분 및 내면은 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 매끈한 것을 사용 한다.
- (3) 관의 굵기는 설계도면에 따른다.

2.3 합성수지관배선

2.3.1 전선

합성수지관 배선에는 절연전선을 사용하고, 전선은 도체 굵기가 6 mm²(알루미늄전선은 10 mm²를 초과하는 것은 연선으로 한다.

2.3.2 합성수지관 및 부속품

- (1) 합성수지관, 박스 및 부속품 등은 KS 해당 규격에 적합한 것으로 한다.
- (2) 합성수지관, 박스 및 부속품(관 상호를 접속하는 것 및 관단에 접속하는 것에 한하며 리듀서는 제외한다)은 대형 폴박스 및 콘크리트내에 시설하는 박스를 제외하고는 합성수지제품이어야 한다. 단, 방폭형의 부속품중 분진방폭형 플렉시블 피팅(flexible fitting)은 예외로 한다.
- (3) 관의 굵기는 설계도면에 따른다

2.4 금속제가요전선관배선

2.4.1 전선

금속제가요전선관배선에는 절연전선을 사용하고, 전선은 도체 굵기가 6 mm²(알루미늄 전선은 10 mm²)를 초과하는 것은 연선으로 한다.

2.4.2 금속제가요전선관 및 부속품

- (1) 금속제가요전선관 및 부속품은 해당 규격에 적합한 것으로 한다.
- (2) 관의 굵기는 설계도면에 따른다.

2.5 금속몰드배선

2.5.1 전선

금속몰드배선에는 절연전선을 사용한다.

2.5.2 금속몰드 및 부속품

- (1) 금속몰드, 박스 및 부속품(몰드 상호를 접속하는 것 및 몰드의 끝에 접속하는 것에 한한다)은 다음에 적합한 것으로 한다.
 - ① 금속제몰드 및 박스 기타 부속품 또는 황동이나 동으로 견고하게 제작된 것으로서 내면을 매끈하게 한 것으로 한다.
 - ② 황동제 또는 동제의 몰드는 두께 0.5mm 이상의 것으로 한다.
- (2) 같은 몰드내에 넣는 경우의 전선수는 다음 각호에 의한다.
 - ① 1종 금속몰드에 넣는 전선수는 10본 이하로 한다.
 - ② 2종 금속몰드에 넣는 전선수는 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계와 몰드의 내 단면적 점유율을 20% 이하로 선정한다.

2.6 합성수지몰드배선

2.6.1 전선

합성수지몰드공사에는 절연전선을 사용한다.

2.6.2 합성수지몰드의 선정

- (1) 합성수지몰드 배선은 현재 염화비닐을 주재료로 사용한 것을 대상으로 규정한다.
- (2) 합성수지제몰드는 홈의 폭 및 깊이가 3.5cm 이하로서 두께는 2mm 이상의 것 이어야 한다. 다만, 사람이 쉽게 접촉될 우려가 없도록 시설하는 경우에는 폭이 5cm 이하, 두께 1mm 이상의 것을 사용할 수 있다.
- (3) 합성수지몰드는 다음에 적합하여야 한다.
 - ① 합성수지몰드는 직선형으로서 끝부분을 몰드의 축 방향에 대하여 직각으로 절단하고 충분히 모서리를 다듬은 것일 것.
 - ② 건축구조물에 쉽게 또한 견고하게 부착할 수 있도록 되는 것일 것.
 - ③ 베이스와 캡이 완전하게 결합하여 충격으로 쉽게 이탈되지 않는 것일 것.
 - ④ 내면은 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 매끈한 것일 것.

2.7 플로어덕트배선

2.7.1 전선

플로어덕트배선에는 절연전선을 사용하고, 전선은 도체 굵기가 6mm²(알루미늄전선은 10mm²)를 초과하는 것은 연선으로 한다.

2.7.2 플로어덕트 및 부속품

- (1) 플로어덕트, 박스 및 부속품은 다음에 적합하여야 한다.
 - ① 금속제의 플로어덕트, 박스 및 부속품으로서 두께 2mm 이상의 강판으로 견고하게 제작되고, 이것에 아연도금 등으로 피복한 것.
 - ② 전선을 인입 또는 교체할 때 그 피복이 손상되지 않도록 단구를 매끈하게 한다.
- (2) 절연전선을 동일 플로어덕트내에 넣을 경우, 플로어덕트의 크기는 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총합계가 플로어덕트내 단면적의 (32%) 이하가 되도록 선정한다.

2.8 셀룰러덕트배선

2.8.1 전선

셀룰러덕트배선에는 절연전선을 사용하고, 전선은 도체 굵기가 6mm² (알루미늄전선은 10mm²)를 초과하는 것은 연선으로 한다.

2.8.2 셀룰러덕트 및 부속품

- (1) 셀룰러덕트 및 부속품은 다음에 적합하여야 한다. ① 셀룰러덕트 및 부속품의 재료는 강판일 것.
- ② 셀룰러덕트의 끝부분 및 내면은 전선의 피복을 손상하지 아니하도록 매끈한 것일 것.
- ③ 셀룰러덕트의 내면과 외면에는 녹을 방지하기 위하여 도금 또는 도장을 한것일 것.
- ④ 셀룰러덕트에 설치하는 저판부분은 다음 계산식에 의하여 산출한 값의 하중을 저판에 가하였을 때, 셀룰러덕트의 각부에 실용상 유해한 영구적인 비틀림 또는 파손되지 않는 강도를 가질 것.

$$P = 5.88 D$$

여기서, P : 하중[N/m]

D : 셀룰러덕트의 단면적[cm²]이다.

- (2) 절연전선을 동일한 셀룰러덕트내에 넣을 경우 셀룰러덕트의 크기는 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 셀룰러덕트 단면적의 20%(전광사인장치, 출퇴표시등 및 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%) 이하가 되도록 선정한다.

2.9 금속덕트배선

2.9.1 전선

금속덕트공사에는 절연전선을 사용한다.

2.9.2 금속덕트

- (1) 금속덕트공사에 사용하는 금속덕트는 다음에 적합하여야 한다.
- ① 내면은 전선의 피복을 손상시키는 돌출물이 없어야 한다.
 - ② 내면 및 외면에는 산화방지를 위하여 아연도금 등으로 피복한다.
- (2) 금속덕트에 넣는 전선의 단면적(절연피복의 단면적을 포함한다)의 합계는 덕트의 내부단면적의 20%(전광표시장치·출퇴표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%)이하가 되도록 선정한다. 동일 덕트 내에 넣는 전선은 30가닥 이하로 한다.

2.10 버스덕트배선

2.10.1 도체

- (1) 버스덕트배선에 의하여 시설하는 도체는 단면적 20mm²이상의 띠모양, 지름 5mm 이상의 관모양이나 둥근 막대모양의 동 또는 단면적 30mm²이상인 띠모양의 알루미늄 을 사용한다.
- (2) 도체지지물은 절연성, 난연성 및 내수성이 있는 견고한 것으로 한다.

2.10.2 덕트종류와 두께

- (1) 버스덕트의 종류는 피더, 익스팬션, 탭붙이, 트랜스포지션, 플러그인 버스덕트가 있으며, 사용장소에 따라 선정해야 한다.

2.11 라이팅덕트배선

- 2.11.1 라이팅덕트는 사용장소 및 정격전류에 따라 선정해야 한다.
- 2.11.2 라이팅덕트의 부속품은 해당 라이팅덕트에 적합한 것을 사용한다.
- 2.11.3 라이팅덕트의 사용전압은 400 V 미만이어야 한다.

2.12 케이블배선

- 2.12.1 케이블공사에 사용되는 전선은 KS C IEC 60502에 적합한 케이블 및 캡타이어 케이블 또는 이와 동등이상의 것일 것.
- 2.12.2 사용 케이블은 설계도면에 따른다.

2.13 케이블 트레이공사

- 2.13.1 케이블 트레이는 사다리형, 편칭형, 통풍채널형, 바닥밀폐형을 사용하며, 케이블트레이의 형상, 크기는 전문시방서, 공사시방서 또는 설계도면에 따른다.

2.13.2 전선

- (1) 케이블트레이에는 난연성 케이블을 사용하거나 연소방지조치를 하여야 한다.
- (2) 절연전선을 사용하는 경우에는 배관을 사용한다.
- (3) 케이블트레이 내에서 전선을 접속하는 경우에는 전선 접속부분에 사람이 접근할 수 있고 또한 그 부분이 옆면 레일 위로 나오지 않도록 처리해야 한다.

2.13.3 케이블트레이 및 부속품

- (1) 케이블트레이는 포설된 모든 전선을 지지하는 강도를 가지며 안전율 1.5 이상으로 한다.
- (2) 지지대는 케이블트레이 자체하중과 포설된 전선의 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (3) 전선은 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.
- (4) 금속재의 것은 적절한 방식처리를 한 것이나 내식성 재료의 것으로 한다.
- (5) 배선의 방향 및 높이를 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것으로 한다.
- (6) 비금속재 케이블 트레이는 난연성 재료로 한다.
- (7) 케이블트레이 및 그 부속재의 표준은 KS C 8464 또는 전력산업기술기준(KEPIC ECD 3000)을 준용할 수 있다.

2.14 액세스플로어공사

2.14.1 전선

- (1) 액세스 플로어공사에는 케이블을 사용한다. 다만, 액세스플로어 내부에 배관, 몰드, 덕트 등을 사용하여 보호하는 경우에는 절연 전선을 사용할 수 있다.

2.14.2 액세스플로어

- (1) 액세스 플로어 하부는 전선의 피복을 손상하지 않도록 매끈해야 한다.
- (2) 액세스플로어 설비의 다른 공사와의 구분은 전문시방서 또는 공사시방서에 따른다.

2.15 저압 분전반 및 배선기구

2.15.1 분전반 일반

분전반은 배전방식, 개폐기의 종별, 용량 등이 표시된 제작시방서를 감리원에게 제출하여 승인을 받는다.

2.15.2 분전반의 재료 및 부품

- (1) 분전반은 구조가 튼튼하고, 각 부는 쉽게 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고 내 구성이 있어야 한다. 분전반은 기판에 과전류차단기, 개폐기 등을 배치하고 견고하게 부착하여 보호판 등에 의해 조작이 안전한 구조로 한다. 또한, 배선의 접속, 개폐기의 조작, 퓨즈의 교환 등이 용이하도록 제작하여야 한다.
- (2) 분전반내 설치된 소형 덕트는 배선에 지장이 없는 충분한 크기를 갖는 것으로 시설한다.
- (3) 문을 열었을 때 충전부가 노출되지 않는 구조로 한다.
- (4) 충전부와 비충전 금속재와의 간격은 공간, 연면 모두 10mm 이상으로 한다. 다만, 300V를 초과하는 상간전압이 가하여지는 연면거리에 대하여는 20mm 이상으로 한다.

2.15.3 분전반 외함

- (1) 분전반 외함을 구성하는 각 부분은 견고하게 조립한다.
- (2) 외함을 구성하는 금속판의 박스, 전면테, 도어, 보호판 및 커버는 조립된 상태에서 상호간에 전기적으로 연결되도록 한다.
- (3) 외함에는 분전반의 정격전류에 따라 적합한 굵기의 접지선을 접속할 수 있는 접지단자를 설치한다.

2.15.4 도전부

- (1) 모선 및 분기도체에 띠모양 도체를 사용하는 경우는 도전율 96% 이상의 동을 사용하고, 모선 및 분기도체의 정격전류 이상이어야 한다.
- (2) 모선 및 분기도체는 병렬도체로 하지 않는 것을 원칙으로 하되, 병렬도체로 사용하는 경우 정격전류가 400(A)를 넘는 경우에 한하며, 병렬도체는 동일 굵기, 동일 길이의 것으로 한다. 다만, 3선 이상의 도체를 병렬 접속하지 않는다.

2.15.5 배선기구

배선기구는 시설장소에 적합한 것을 선정하고, 그 종류 및 용량은 설계도, 전문시방서 또는 공사시방서에 의한다.

2.15.6 표시

분전반내에 사용전압이 각각 다른 분기회로가 혼재하는 경우는 격판을 설치하고, 분기회로를 쉽게 식별할 수 있게 하기 위하여 그 회로의 과전류차단기 가까운 곳에 그 전원을 표시한다.

3. 시공

3.1 일반 시설조건

3.1.1 전선의 접속

- (1) 전선의 접속은 전선로의 전기저항이 증가하거나, 절연저항 및 인장강도가 감소하지 않도록 시행한다.
- (2) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상을 받지 않도록 와이어스트리퍼(wire stripper)등으로 제거한다.
- (3) 전선의 접속은 직선접속, 분기접속, 종단접속, 슬리브에 의한 접속 등으로 하며, 접속부의 저항은 전선의 절연강도보다 높아지도록 적절한 방법으로 (접속절연재, 테이프등) 완전히 절연 확보를 한다. 테이프 등으로 절연하는 경우 자연상태에 방치하면 자연히 벗겨지는 현상이 없는 것으로 한다.
- (4) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 점검이 용이 하지 아니한 은폐장소, 전선관 내부, 플로어덕트 내부, 뚜껑이 없는 기타 덕트 등에서 의 전선접속은 하여서는 안된다.

3.1.2 전선과 기구단자와의 접속

전선과 전기기계기구단자와의 접속은 접속이 완전하고, 헐거워질 우려가 없도록 다음의 각호에 적합하여야 한다.

- (1) 전선을 나사로 고정할 경우로서 그 부분이 진동 등으로 헐거워질 우려가 있는 장소에는 이중너트, 스프링와셔 및 나사이완 방지기구가 있는 것을 사용한다.
- (2) 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하지 않는다.

(3) 기구단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 도체 굵기 6mm²를 초과 또는 연선에는 터미널 러그를 부착한다. 다만, 기구의 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선일 경우에는 적당히 그 소선을 감선하고 터미널러그를 생략할 수 있다.

(4) 연선에 터미널러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 않도록 심선의 선단에 납땜을 한다.

(5) 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 이격하여 시설한다.

3.1.4 전선의 상별표시

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

3.1.5 온도가 높은 것으로부터의 보호

저압의 옥내, 옥측배선은 난방용 배관과 같은 열을 발산하는 장치에서 이격하여 설치한다.

3.1.6 국부적인 집중하중의 배제

수직전선관 배선시의 상부 관의 또는 수직케이블 배선시의 상단, 수평 행거배선시의 양단 등에는 집중하중이 걸리기 쉬우므로 이것을 분산시키거나 견딜 수 있는 적절한 조치를 강구하여 도체 및 절연체에 손상이 발생하거나 기능 감소가 발생하지 않도록 한다.

3.1.7 금속제의 부식(녹)방지

(1) 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.

(2) 마감색은 손상을 입지 아니한 곳과 같아야 하며, 만약 부분도장으로 색채가 차이가 나서 미관상 문제가 발생할 때에는 시공자 부담으로 전체를 재도장한다. 손상부위의 재도장은 손상을 입은 직후에 시행한다.

(3) 도금 등이 손상되지 아니한 금속제라 할지라도 수분 등 부식성 가스가 상존하는 장소에 노출되는 금속제는 환경조건에 따른 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도장 2회, 마감도장 2회를 하여 마감하여야 하며, 대지 또는 습한 바닥에 매설되는 것은 설치 전에 아스팔트 컴파운드(부식방지용)를 도장한 후 설치한다.

(4) 녹막이 도장은 시행전 감리원에게 서면 보고하여야 하며, 시행 후에 검사를 받아 합격하여야 한다.

3.1.8 건축물에 대한 주의사항

(1) 전선관 등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 않도록 주의하여야 하며, 건축물의 마감과 미관을 해치지 않도록 주의한다.

(2) 건축물에 과대한 구멍(슬래브를 포함)이나 틈을 내지 말 것.

(3) 지나치게 굵은 관이 건축물을 관통되지 아니하도록 유도할 것.

(4) 전선관 등을 콘크리트 슬래브내에 설치할 때에는 관의 바깥 지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되

도록 하여야 하며, 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 감리원의 사전 승인을 얻은 후 시공한다.

(5) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부재속에 설치한 경우에는 서로의 간격을 최소 25mm 이상으로 한다.

(6) 전선관은 방수층을 통과하지 않도록 시설하며, 부득이한 경우는 방수처리를 철저히 한다.

3.2 금속관공사

3.2.1 전선

(1) 금속관내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

(2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

3.2.2 배관

(1) 금속관은 직접 지중에 매입하여 배관하여서는 안된다. 다만, 공사상 부득이하여 후강전선관을 사용하고, 이것에 방수, 부식방지조치를 하거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호장치를 하는 경우에는 지중에 매입할 수 있다.

(2) 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠 하여 보호한다.

(3) 금속관에는 배관 후 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 연결과 지지

(1) 금속관 상호 및 금속관과 박스 그 밖의 이에 유사한 것과의 접속은 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.

(2) 금속관 상호는 같은 재질의 커플링을 접속하여, 이 경우 전선 상호간을 전기적, 기계적으로 확실하게 접속하기 위하여 전선관 접속 수나사부분이 전체의 4분의 1이상외부로 노출되지 않아야 한다.

(3) 금속관공사에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 건축 구조물 등에 확실하게 지지해야 한다.

3.2.4 관의 굴곡

(1) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안 쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.

(2) 아웃렛박스 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.

(3) 유니버설 엘보(Universal elbow), 티, 크로스 등은 건축구조물에 은폐시켜서는 안된다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다. 티, 크로스 등은 덮개가 있는 것으로 한다.

3.2.5 아웃렛박스류의 설치

(1) 조명기구, 콘센트, 점멸기 등의 부착위치에는 설치장소에 적합한 아웃렛박스, 콘크리트박스, 스위치박스등을 설치한다.

(2) 박스는 충분한 용적을 가지는 것을 선정하여야 하며, 박스내의 모든 전선을 수용하는데 충분한 공

간이 있어야 하고, 박스커버를 덮는데 무리가 없는 크기의 것으로 한다.

- (3) 아우렛박스에는 조명기구의 플랜지 등으로 감싸는 경우를 제외하고는 덮개를 부착하고 나사등으로 견고히 고정한다. 다만, 콘크리트에 매입하는 경우는 콘크리트박스를 사용한다.
- (4) 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료 등을 충분히 이해하여 벽 마감 면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 주의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감면으로 부터 2~3mm정도 되도록 시공한다.
- (5) 박스에 이미 뚫어진 불필요한 구멍은 적당한 방법으로 메워야 한다.

3.2.6 폴박스 및 접속함의 부착

- (1) 박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
- (2) 전선의 교체나 접속을 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
- (3) 박스내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다.
- (4) 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.
- (5) 박스의 설치로 인하여 철근 배근위치가 변경 또는 구부러질 경우에는 철근을 보강한다.

3.2.7 관의 끝부분에 있어서 전선의 보호

금속관배선에 사용하는 금속관의 끝부분에는 전선의 인입 또는 교체시에 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설 장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.

- (1) 관의 끝부분에는 부싱을 사용한다. 다만, 금속관에서 애자사용배선으로 바뀌는 개소 에는 절연부싱, 터미널캡, 엔드 등을 사용한다.
- (2) 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔트런스캡을 사용한다.
- (3) 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널캡 또는 엔트런스캡을 사용한다.

3.2.8 콘크리트매입 배관시의 주의사항

- (1) 콘크리트내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설시 움직이지 않도록 한다.
- (2) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 (슬래브중간) 설치하여야 하며, 전선 과 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 함부로 끊어 버리거나 철근 받침을 제거 해서는 안된다. 제거된 결속선이나 받침은 즉시 원상 복구한다.
- (3) 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어들어가지 않도록 충분한 조치를 취하며 전 선관 양끝은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사시 플러그 등으로 잘 막아 놓아야 한다. 이 플러그 등은 배관의 연장 등이 필요한 경우 일시적으로 제거할 수 있으나 즉시 재 설치하며 기구의 설치 직전 또는 배선공사를 시작하기 직전에 완전 철거한다.
- (4) 배선의 설치시 배관을 완전히 청소한 후 시행한다.
- (5) 철근 배근 후 폴박스에 전선관을 연결하기 위해 절곡할 경우 배근된 철근을 철저히 보호하여야 한다.

3.2.9 접지

- (1) 접지선으로부터 금속관 배관의 최종 끝부분에 이르는 배관경로상에는 목재 및 절연 재를 삽입하여 시공하지 않는다. 다만, 불가피하게 시설되는 경우에는 접지본딩설비 등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.
- (2) 함이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨 낸 다음 록너트, 부

싱 또는 접지장치를 부착하여야 하며, 부착후 즉시 절연도료를 재도장한다. 단, 전기적, 기계적으로 적절한 접지클램프를 사용하여 완전한 접속을 하는 경우에는 예외로 한다.

3.3 합성수지관배선

3.3.1 전선

합성수지관내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

3.3.2 배관

- (1) 합성수지관공사는 햇빛에 노출되는 곳, 중량물의 압력 또는 현저한 기계적 충격을 받을 우려가 없도록 시설하여야 한다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
- (2) 합성수지관의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없는 것으로 한다.
- (3) 합성수지관배선의 배관 및 박스는 다음에 의하여 시설한다.
 - ① 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축 재해 방지를 위하여 25 ~ 30m 마다 신축장치를 설치한다.
 - ② 콘크리트 내에 집중 배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 하고, 3개 이상의 배관이 한대 묶여서 동일방향으로 배관되는 일이 없어야 하며, 가능한 한 25mm 이상을 서로 이격하여 배관한다.
 - ③ 벽내 매입박스 등은 콘크리트 타설시에 손상되지 않도록 충분한 강도가 있는 것을 사용한다.
 - ④ 콘크리트내에 매설하는 배관은 가능한 철근을 따라가면서 배관하고 벽 내에서는 가능한 한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.

3.3.3 관 및 부속품의 연결과 지지

- (1) 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게, 그 리고 건축구조물에 확실하게 지지한다.
- (2) 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우에는 그 지지점간의 거리를 1.5m 이하로 하고, 또한 그 지지점은 관의 끝부분, 관과 박스와의 접속점 및 관상호 접속점에서 가까운 곳에 시설한다. 가까운 곳이라 함은 0.3m 정도가 바람직하다.
- (3) 합성수지관 상호 및 관과 박스와는 접속시에 삽입하는 깊이를 관 바깥 지름의 1.2 배(접착제를 사용할 경우에는 0.8배)이상으로 하고, 또한 삽입접속으로 견고하게 접속한다.
- (4) 다음의 관은 직접 접속하지 않는다.
 - ① 합성수지제 가요관 상호
 - ② 경질비닐전선관과 합성수지제 가요전선관
- (5) 합성수지제 가요전선관을 박스 또는 풀박스 안으로 인입할 경우에는 물이 박스 또는 풀박스 안으로 새어 들어가지 않도록 한다.

3.3.4 아웃렛박스류의 설치

- (1) 조명기구, 콘센트, 점멸기 등의 부착위치에는 아웃렛박스 또는 이에 해당하는 것을 사용한다.
- (2) 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
- (3) 아웃렛박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외하고는 덮개를 부착한다.

3.3.5 풀박스 및 접속함의 부착

풀박스 및 접속함의 부착은 3.2(금속관공사)의 해당 규정에 따라 시설한다.

3.3.6 관의 끝부분에서 전선의 보호

관의 끝부분에서 전선의 보호는 3.2(금속관공사)의 해당 규정에 따라 시설한다.

3.3.7 접지

합성수지관을 금속제 풀박스에 접속하여 사용하는 경우에는 3.2(금속관공사)의 해당 규정을 준용한다.

3.4 금속제 가요전선관 배선

3.4.1 전선

금속제 가요전선관 내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

3.4.2 배관

- (1) 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소로서 건조한 장소에서 사용하는 것(옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우는 단거리로 전동기에 접속하는 부분으로서 가요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한한다)에 한하여 사용할 수 있다.
- (3) 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- (4) 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 내경의 3배 이상으로 한다.
 - ② 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유하거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률반경을 2종 금속제 가요전선 관경의 6배 이상으로 한다.
- (5) 1종 금속제 가요 전선관을 구부릴 경우의 곡률반경은 관 내경의 6배 이상으로 한다.

3.4.3 금속제 가요 전선관의 설치

- (1) 금속제 가요 전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- (2) 금속제 가요 전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속한다.
- (3) 금속제 가요 전선관을 금속관배선, 금속몰드배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전하게 접속한다.

3.4.4 아웃렛박스류의 설치

아웃렛박스류의 설치 3.2(금속관공사)의 해당 규정에 따라 시설한다.

3.4.5 풀박스 및 접속함의 부착

풀박스 및 접속함의 부착은 3.2(금속관공사)의 해당 규정에 따라 시설한다.

3.4.6 관의 끝부분에서 전선의 보호

관의 끝부분에서 전선의 보호는 3.2(금속관공사)의 해당 규정에 따라 시설한다.

3.4.7 접지

금속제 가요 전선관 및 부속품의 접지는 3.2(금속관공사)의 해당 규정에 따라 시설한다.

3.5 금속몰드배선

3.5.1 전선

금속몰드 내에서는 전선에 접속점을 만들지 않는다. 다만, 2종 금속제 몰드를 사용하고 또한 다음에 의하여 시설할 경우에는 예외로 한다.

- (1) 전선을 분기하는 경우일 것
- (2) 접속점을 쉽게 점검할 수 있도록 시설할 것
- (3) 몰드 안의 전선을 외부로 인출하는 부분은 몰드의 관통 부분에서 전선이 손상될 우려가 없도록 시설할 것.

3.5.2 사용전압의 제한

금속몰드공사의 사용전압은 400V 미만으로 한다.

3.5.3 시설장소의 제한

금속몰드공사는 옥내의 외상을 받을 우려가 없는 건조한 노출장소로서 점검 가능한 은폐장소에 한하여 시설한다.

3.5.4 금속몰드 및 부속품의 연결과 지지

- (1) 금속몰드 및 그 부속품은 견고하게, 또한 전기적으로 완전하게 접속하고 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- (2) 금속몰드의 지지점간의 거리는 1.5m 이하로 한다.

3.5.5 금속몰드공사의 시설

- (1) 금속몰드배선은 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 시설한다.
- (2) 금속몰드배선에서 애자사용배선으로 옮겨지는 개소에는 부싱 또는 이에 상당 하는 것을 사용한다.
- (3) 금속몰드와 박스 그밖의 이와 유사한 부속품과의 접속개소에는 부싱을 사용한다. 단, 그 부속품이 부싱을 필요로 하지 않는 구조의 것은 예외로 한다.
- (4) 금속몰드배선을 금속관배선, 금속제 가요 전선관 배선 등과 연결하는 경우에는 서로를 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.

3.6 합성수지몰드공사

3.6.1 전선

- (1) 합성수지몰드 내에서는 전선에 접속점을 만들어서는 안된다. 다만, 합성수지제 접속함을 사용하는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 합성수지제 몰드 상호 및 합성수지몰드와 박스 그 밖의 부속품과는 전선이 노출되지 않도록 접속한다.

3.6.2 사용전압의 제한

합성수지몰드공사의 사용전압은 400V 미만으로 한다.

3.6.3 시설장소의 제한

합성수지몰드공사는 옥내의 건조한 노출장소 또는 점검할 수 있는 은폐장소에 한하여 시설한다.

3.6.4 합성수지몰드의 연결과 지지

- (1) 합성수지몰드 및 부속품상호에 틈이 없도록 접속한다.
- (2) 합성수지몰드의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- (3) 베이스를 건축구조물에 부착할 경우에는 40~50cm 간격마다 나사로 부착하는 외에 접착제로 붙이거나 그 밖의 방법으로 견고하게 부착한다.

3.7 플로어덕트배선

3.7.1 전선

- (1) 전선의 접속은 접속함 내에서 한다.
- (2) 셀룰러덕트공사의 셀룰러덕트와 조합하여 사용하는 플로어덕트로서, 전선을 분기하는 경우에 있어서 그 접속점을 쉽게 점검할 수 있을 때에는 전항의 규정에 불구하고 해당 덕트 내에서 전선의 접속을 시행할 수 있다.
- (3) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일 관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

3.7.2 사용전압의 제한

플로어덕트공사의 사용전압은 400V 미만으로 한다.

3.7.3 시설장소의 제한

플로어덕트공사는 옥내의 건조한 콘크리트 바닥내에 매입할 경우에 한하여 시설할 수 있다.

3.7.4 시설방법

- (1) 덕트 상호 및 덕트와 박스 또는 인출구와의 접속은 견고하며 전기적으로 완전하게 접속한다.
- (2) 덕트 및 박스 그 밖의 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록 시설한다.
- (3) 박스 및 인출구는 바닥면에서 돌출하지 않도록 시설하고, 물이 스며들지 않도록 밀 봉한다.
- (4) 덕트의 끝부분은 막는다.
- (5) 접속함 간의 덕트는 일직선상에 시설하는 것을 원칙으로 한다.

3.7.5 접지

플로어덕트는 접지공사를 시행한다.

3.8 셀룰러덕트배선

3.8.1 전선

- (1) 셀룰러덕트 내에서는 전선을 접속하지 않는다. 다만, 전선을 분기하는 경우로서 그 접속점을 쉽게 점검할 수 있을 때는 예외로 한다.
- (2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

3.8.2 사용전압의 제한

셀룰러덕트공사의 사용전압은 400V 미만으로 한다.

3.8.3 시설장소의 제한

셀룰러덕트공사는 옥내의 건조한 장소로서 점검할 수 있는 은폐장소, 점검할 수 없는 은폐장소로서 콘크리트 바닥내에 매설하는 부분에 한하여 시설할 수 있다.

3.8.4 시설 방법

(1) 셀룰러덕트 및 부속품 시설

- ① 덕트 상호 및 덕트와 건축구조물의 금속구조체, 부속품 및 덕트에 접속하는 금속체와는 견고하며, 전기적으로 완전하게 접속한다.
 - ② 덕트 및 부속품은 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 한다.
 - ③ 덕트에 설치한 전선 인출 구는 바닥마감 면에서 돌출되지 않도록 시설하고 또한 물이 침입하지 않도록 밀봉한다.
 - ④ 덕트의 끝부분은 막는다.
- (2) 셀룰러덕트 내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속관공사, 합성수지관공사, 금속제가요전선관공사, 플로어덕트공사 또는 케이블공사로 하고, 다음에 적합하여야 한다.
- ① 셀룰러덕트의 관통부분에서 전선이 손상할 우려가 없도록 시설한다.
 - ② 셀룰러덕트와 다른 배선방법을 접속하는 경우에는 배선방법 상호의 접속부분을 쉽게 점검할 수 있도록 한다.

3.8.5 접지

- (1) 셀룰러덕트 및 부속품은 접지공사를 시행한다.

3.9 금속덕트공사

3.9.1 전선

- (1) 금속덕트 안에는 전선을 접속점이 없도록 할 것. 다만, 전선을 분기하는 경우로서, 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일덕트 내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 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.
- (4) 전선 류의 배치는 수평배열방식 또는 삼각배열방식 등을 택할 수 있으나 도면에 명기된 이격거리를 확보하여야 하며, 이들 이격거리를 확보하기 곤란할 경우에는 소정의 전류감쇄율을 고려하여 전선류의 규격을 변경한다.
- (5) 절연전선이나 단심케이블은 각 회로별로 밴드 등에 의하여 묶어서 설치하며, 묶는 재료는 재사용이 가능한 것으로 한다.
- (6) 덕트내의 전선류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설비하고 가능한 한 열별로 전선류의 지지장치를 설치하여 설치하고, 통풍을 고려하여 적절한 공간을 두어야 한다.
- (7) 덕트내에 설치되는 전선류는 유지, 보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 각 굴곡개소 및 수평거리 20m 이하마다 소정의 회로망(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치한다.

3.9.2 시설장소의 제한

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

3.9.3 시설방법

- (1) 덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- (2) 금속덕트는 3m (취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 곳에서 수직으로 불착하는 경우에는

6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지한다.

- (3) 덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설하고, 금속덕트 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다. 금속덕트의 끝부분은 막는다.
- (4) 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 시설한다.
- (5) 금속덕트 내에는 접속단자를 설치하거나 조명기구를 직접 부착하거나 방전등용 안정기를 넣는 등, 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.
- (6) 금속덕트공사를 수직 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당한 방법으로 지지한다.
- (7) 금속덕트공사가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통부분에서 접속하지 않는다.
- (8) 금속덕트 내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상될 우려가 없도록 시설하고 또한 지지는 다음에 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 견고하게 접속할 것.

3.9.4 덕트 내의 방화구획

금속덕트가 방화구획을 관통하거나 인접 건축구조물로 연장되는 경우에는 그 방화벽 또는 건축구조물 벽면에 설치하는 덕트의 내부에 불연성의 물질로 방화 구획하여야 한다.

3.9.5 격벽의 설치

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

3.9.6 덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

- (1) 덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡반경을 확보한다.
- (2) 덕트의 굴곡 개소 및 분기 개소는 90°각으로 제작하지 않아야 하며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 한다. 이들 덕트는 제작도를 작성하여 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 얻은 후 제작한다.

3.9.7 접지

금속덕트는 접지공사를 시행한다.

3.10 버스덕트 공사

3.10.1 시설장소의 제한

버스덕트공사는 옥내의 건조한 장소로서 노출장소, 점검 가능한 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다. 단, 옥외용 버스덕트를 사용하는 경우에는 사용전압이 400V 미만의 경우에 한하여 옥측 또는 옥외에 시설할 수 있다.

3.10.2 도체의 접속과 절연

- (1) 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 하여야 한다.
- (2) 도체는 버스덕트내에서 0.5m 이하의 간격으로 비흡습성의 절연물로 견고하게 지지하고, 극간 접촉 또는 덕트내면과 접촉될 우려가 없도록 시설한다.

3.10.3 시설방법

- (1) 덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 덕트의 지지점간의 거리를 3m(취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 곳에서 수직으로 붙이는 경우에는 6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지한다.
- (2) 버스덕트 상호는 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 연결한다.
- (3) 버스덕트(환기형인 것은 제외한다)의 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다.
- (4) 버스덕트의 끝부분은 막는다. 단, 환기형인 것은 예외로 한다.
- (5) 버스덕트를 수직으로 시설하는 경우에는 버스덕트내 도체의 지지물은 수직으로 지지하는데 적합한 것을 사용한다.
- (6) 버스덕트배선이 마루바닥 또는 벽을 관통하는 경우에는 버스덕트를 관통부분에서 접속하지 않는다.

3.10.4 접지

버스덕트는 접지공사를 시행한다.

3.11 라이팅덕트 공사

3.11.1 사용전압의 제한

라이팅덕트 공사의 사용전압은 400V 미만으로 한다.

3.11.2 시설장소의 제한

라이팅덕트는 옥내의 건조한 장소로서 노출장소, 점검할 수 있는 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다.

3.11.3 시설방법

- (1) 라이팅덕트는 건축구조물에 견고하게 부착하고, 건축구조물을 관통하지 않도록 한다.
- (2) 라이팅덕트에 접속하는 부분의 배선은 금속관배선, 합성수지관배선, 금속제가요전선 관배선, 금속물드배선, 합성수지물드배선 또는 케이블배선에 의하여 전선에 손상을 받을 우려가 없도록 시설한다.
- (3) 라이팅덕트 상호 및 도체상호는 견고하고 전기적 및 기계적으로 완전하게 접속한다.
- (4) 라이팅덕트를 건축구조물에 부착할 경우는 라이팅덕트의 지지점은 덕트마다 2개소 이상 및 지지점간의 거리는 2m 이하로 하고 또한 견고하게 부착한다.
- (5) 라이팅덕트의 개구부는 아래로 향하여 시설한다. 단, 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 장소에서 덕트의 내부에 먼지가 들어가지 않도록 시설하는 경우에는 옆으로 향하게 할 수 있다.
- (6) 라이팅덕트의 끝부분은 막는다.
- (7) 라이팅덕트를 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있는 장소에 시설할 경우에는 전원 측에 누전차단기(인체감전보호용)를 시설한다.

3.11.4 접지

라이팅덕트의 금속제부분(도체를 제외)에는 제3종 접지공사를 시행한다. 다만, 대지전압이 150V 이하이고, 또한 라이팅덕트의 길이(2개 이상의 라이팅덕트를 접속하여 사용할 경우에는 전체길이를 말한

다.)가 4m 이하인 경우 또는 합성수지제 기타의 절연물로 금속제부분을 피복한 라이팅덕트를 사용하는 경우에는 생략할 수 있다.

3.12 케이블 공사

3.12.1 시설방법

- (1) 중량물의 압력 또는 현저한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 곳에 시설하는 케이블에는 적당한 방호장치를 하여야 한다.
- (2) 마루바닥·벽·천장·기둥 등에 직접 매입하지 않는다. 다만, 케이블을 충분한 굵기의 금속관·가스관·합성수지관 등에 넣어 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- (3) 방호에 사용하는 금속관·가스관·합성수지관 등의 끝부분을 매끈하게 하는 등 케이블의 인입이나 교체 시에 피복이 손상되지 않도록 한다.
- (4) 케이블을 금속제의 박스 등에 삽입하는 경우에는 고무부싱, 케이블 접속기 등을 사용하여 케이블의 손상을 방지한다.
- (5) 케이블을 수용장소의 구내에 매설하는 경우에는 직접 매설식 또는 관로식으로 시설한다.
- (6) 케이블 설치용 배관의 굵기는 설계 도면에 따르고, 케이블 인출 시 전선관의 양단은 손상을 입지 아니하도록 처리한 후 부싱 또는 캡을 끼워서 케이블을 보호한다.
- (7) 케이블 규격이 큰 단심 케이블을 동상으로 여러 개 설치 시 전자적 평형을 고려하여 시설한다.

3.13.2 케이블의 지지

- (1) 케이블을 시설하는 경우의 지지는 해당 케이블에 적합한 클리트(cleat)·새들·스테이플 등으로 케이블을 손상할 우려가 없도록 견고하게 고정한다.
- (2) 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 한다.
- (3) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 않도록 시설한다.
- (4) 케이블트레이 등에 시설할 경우에는 다음에 적합하여야 한다.
 - ① 케이블 트레이 등은 케이블 중량에 충분히 견디는 구조로서 또한 견고하게 시설할 것.
 - ② 케이블 트레이 등에 케이블을 시설하는 경우의 지지점간의 거리는 케이블이 이동하지 않도록 적당하게 지지할 것.
- (5) 케이블을 건축구조물에 따라서 시설하지 아니하는 경우의 지지점간의 거리는 2m 이하로 하고 2m를 넘는 경우에는 원칙적으로 다음에 의한다.
 - ① 건축구조물 상호간의 간격이 2m를 넘을 경우에는 상호간에 판자 등을 설치한 후 이판자에 고정하거나 또는 케이블을 조가용선(메신저와이어)로 조가해야 한다.
 - ② 조가용선(메신저 와이어)에 케이블을 조가하여 시설하는 경우에는 경간을 15m 이하로 하고 또한 다음에 의한다.
 - 가. 조가용선(메신저 와이어)은 지름 3.2mm 이상의 아연도철선 또는 이와 동등 이상의 굵기 및 세기의 것으로 또한 케이블의 중량에 충분히 견디는 것일 것.
 - 나. 케이블에는 장력이 가하여지지 않도록 시설할 것.

다. 조가할 경우에는 케이블에 적합한 행거 또는 바인드선으로 조가하고, 또한 지지점간의 거리를 50cm 이하로 할 것.

- (6) 습기가 있는 장소 등에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재, 너트, 볼트, 나사, 와셔 등과 케이블이 고정되는 건축구조물 등이 부식하여 케이블이 노후화되어 떨어 지지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

3.12.3 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 비닐시스케이블의 노출배선이 불가피한 경우에는 전선의 피복이 갈라져 터지지 않을 정도로 굴곡시킬 수 있다.

3.12.4 케이블의 접속

- (1) 케이블을 접속하는 경우에는 도체 및 피복물이 손상되지 않도록 하고 다음의 각호 에 적합하여야 한다.

- ① 케이블 상호의 접속은 캐비닛, 아웃렛박스 또는 접속함 등의 내부에서 하거나 적당한 접속함을 사용하여 접속부분이 노출되지 않도록 한다. 단, 에폭시계 수지로 몰드한 경우 또는 절연튜브('절연 튜브'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, 아웃렛박스 등의 내부에서 한다. 다만, 벽의 빈 부분, 천장내부 또는 이들과 유사한 장소에서 기구단자를 견고한 난 연성 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 아래쪽으로 구부려 피복내에 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- ⑥ 케이블 접속개소는 온도변화에 따른 신축성을 고려하여 소정의 여유길이를 확보한다.

- (2) 전선은 접속 전에 완전히 불순물을 제거한 후 시행하며, 동선과 알루미늄 전선을 접속할 때에는 부식방지를 위하여 전용의 압착 슬래브를 사용하여 완전히 접속한다.

- (3) 고압 또는 특별고압 케이블의 접속부에는 전기적 차폐층을 설치하며, 접속부 차폐층 의 전류용량은 케이블의 차폐층 전류용량과 동등하거나 그 이상으로 한다.

- (4) 가교폴리에틸렌 절연케이블은 접속시의 수분 침입으로 수트리 현상에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며, 주위를 충분히 건조시킨 상태에서 작업자의 땀 등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 않도록 특별히 주의한다.

- (5) 고압 이상의 케이블을 종단 처리할 때에는 전기력선의 밀도를 기타의 케이블부분과 같도록 하기 위하여 반드시 스트레스콘을 설치하며, 접속장치는 반드시 해당 케이블에 적합한 것을 사용한다.

3.12.5 접지

관 기타 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제의 전선 접속함은 접지공사를 시행한다.

3.13 케이블트레이 배선

3.13.1 시설방법

- (1) 케이블트레이의 현장 가공시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 커넥터, 볼트, 너트, 크램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.
- (2) 케이블트레이 상호간의 접속은 적절한 커넥터 등을 사용하며, 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서 접속을 피한다.
- (3) 케이블트레이가 벽이나 바닥 등을 관통할 경우에는 견고하게 인입 인출하고, 전기적으로 완전하게 접지를 한다.
- (4) 케이블트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용한다. 그리고 폭이 큰 케이블트레이와 작은 케이블 트레이의 연결은 레듀사를 사용한다.
- (5) 케이블트레이가 천장 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견도도록 행거와 벽 브래킷을 선정한다.
- (6) 케이블트레이는 전력용 및 제어케이블용을 함께 배선하지 못하고, 전력용 케이블트레이에는 제어용 케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블트레이는 상단으로부터 고압, 저압, 제어용 케이블, 통신용으로 구분하여 포설한다. 다만, 전력용 케이블과 제어용케이블 및 통신용 케이블 상호간에 소정의 이격거리를 확보하고 분리벽 등을 설치한 경우에는 공용할 수 있다
- (7) 케이블이 직접 외적응력을 받아 손상될 염려가 있는 곳에 케이블트레이를 부설할 경우에는 방호커버 설치를 고려한다.
- (8) 케이블트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 케이블트레이의 고정지지간격은 1.0~2.0m 이내로 한다.
- (9) 수평으로 포설하는 케이블 이외의 케이블트레이의 가로대에 견고하게 고정시켜야 한다.
- (10) 저압케이블과 고압 또는 특별고압케이블은 동일 케이블트레이 내에 시설하여서는 안 된다. 다만, 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속 외장케이블인 경우에는 그러하지 아니하다.
- (11) 케이블이 케이블트레이 계통에서 배관이나 굴곡하여 옮겨가는 개소에는 케이블에 압력이 가하여 지지 않도록 지지하여야 한다.
- (12) 별도로 방호를 필요로 하는 배선 부분에는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.
- (13) 케이블트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소 방지시설이나 그 외 적절한 조치를 취한다.
- (14) 케이블 트레이 접지는 3.12.5항을 준용한다.

3.14.2 동일 케이블 트레이에 시설할 수 있는 다심 케이블의 수량

- (1) 사다리형 또는 편칭형 케이블트레이 내에 전력용 또는 전등용 다심 테이블을 함께 시설하는 경우 혹은 전력용, 전등용, 제어용, 신호용의 다심 테이블을 함께 시설하는 경우의 최대 수량은 다음에 적합하여야 한다.
 - ① 모든 케이블이 단면적(공칭단면적을 말한다) 100mm² 이상의 케이블인 경우에 이들 케이블의 지름(케이블의 완성품의 바깥지름을 말한다)의 합계는 케이블트레이의 내측 폭 이하로 하고 단층으로 시설한다.
 - ② 모든 케이블이 단면적 100mm² 미만의 케이블인 경우에는 이들 케이블 단면적의 합계(케이블 완성품의 단면적)는 다음 표에 표시하는 최대허용 케이블 점유면적 이하로 한다.
 - ③ 단면적 100mm² 이상의 케이블을 단면적 100mm² 미만의 케이블과 동일 케이블 트레이내에 시설하는 경우에는 단면적 100mm² 미만의 케이블들의 단면적의 합계는 별도 계산식에 의하여 구한

최대허용 케이블 점유면적 이하로 하여야 하며 단면적 100mm² 이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 않는다.

- (2) 내부깊이 150mm 이하의 사다리형 또는 편칭형 케이블트레이 내에 다심제어용 케이블 또는 다심 신호용 케이블만을 넣는 경우 혹은 이들 케이블을 함께 넣는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블 트레이의 내부 단면적의 50% 이하로 하여야 한다. 이 경우 내부깊이가 150mm를 넘는 케이블 트레이의 경우에는 케이블 트레이 내부단면적의 계산에는 깊이를 150mm로 하여 계산한다.
- (3) 바닥밀폐형 케이블 트레이 내에 전력용 또는 전등용 다심 케이블을 시설하는 경우 또는 전력용, 전등용, 제어용 및 신호용의 다심 케이블을 함께 시설하는 경우에는 케이블의 최대수는 다음 중 하나에 적합하여야 한다.
 - ① 모든 케이블이 단면적 100mm² 이상의 케이블인 경우에는 케이블의 지름의 합계는 케이블 트레이의 내측 폭의 90% 이하로 하고 케이블을 단층으로 시설한다.
 - ② 모든 케이블의 단면적 100mm² 미만의 케이블인 경우에는 케이블의 단면적의 합계는 최대 허용 케이블 점유면적 이하로 한다.
 - ③ 단면적 100mm² 이상의 케이블을 단면적 100mm² 미만의 케이블과 함께 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적 100mm² 미만의 케이블들의 단면적의 합계는 별도 계산식에 의하여 구한 최대 허용 점유면적 이하로 하여야 하며, 단면적 100mm² 이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 말아야 한다.
- (4) 내부깊이는 150mm 이하의 바닥밀폐형 케이블 트레이에 제어용 또는 신호용 다심 제어용 케이블만을 시설하는 경우 혹은 제어용 및 신호용 다심케이블을 함께 시설하는 경우에는 이들 케이블의 단면적의 합계는 그 케이블 트레이의 내부 단면적의 40% 이하로 한다.
- (5) 동풍채널형 케이블 트레이 안에 다심케이블을 시설하는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블 트레이의 내측 폭이 75mm는 850mm² 이하, 100mm는 1,600mm² 이하, 150mm는 2,450mm² 이하로 해야 한다. 다만, 다심케이블 1조만을 시설하는 경우에 케이블 트레이의 내측폭이 75mm는 1,500mm²이하, 100mm는 2,900mm²이하, 150mm는 4,500mm²이하로 할 수 있다.

3.13.3 동일 케이블트레이 내에 시설할 수 있는 단심 케이블의 수는 다음 중 하나의 의하여야 한다. 단심 케이블 또는 단심 케이블을 조합한 것은 케이블트레이 내에 평탄하게 횡단하도록 배치한다.

- (1) 사다리형 또는 편칭형 케이블 트레이 내에 단심 케이블을 시설하는 경우에는 단심 케이블의 최대수량은 다음 중 1에 적합하여야 한다.
 - ① 모든 케이블의 단면적 500mm² 이상의 케이블인 경우에는 이들 단심 케이블의 지름의 합계는 케이블 트레이의 내측 폭 이하가 되도록 한다.
 - ② 모든 케이블이 단면적 100mm² 초과 500mm² 미만의 케이블인 경우에는 단심 케이블의 단면적의 합계는 다음 표에 표시하는 최대허용 케이블의 점유면적 이하로 한다.
 - ③ 단면적 500mm² 이상의 단심케이블을 단면적 500mm² 미만의 단심 케이블과 함께 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적 500mm² 미만의 단심 케이블들의 단면적의 합계는 별도 계산에 의하여 구한 최대허용 케이블 점유면적 이하로 한다.
 - ④ 단면적이 50mm² 이상에서 100mm² 이하의 케이블이 있는 경우에는 모든 단심 케이블 지름의 합계는 케이블 트레이 내측폭 이하가 되도록 시설한다.
- (2) 75mm, 100mm 또는 150mm 폭의 통풍채널형 케이블트레이 안에 단심 케이블을 시설하는 경우에

는 단심 케이블 등의 지름의 합계는 그 채널의 내측 폭 이하로 한다.

3.13.4 케이블트레이 안에 시설하는 케이블은 용도와 회로를 구분할 수 있는 선 명찰을 설치 한다.

3.14 액세스플로어 공사

3.14.1 전선

- (1) 액세스 플로어 내에서는 전선을 접속하여서는 안된다. 다만, 액세스 플로어 내부에 배관·몰드·덕트 등을 사용하여 해당 공법에 맞는 경우는 예외로 한다.
- (2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일 묶음으로 하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 설치되는 전선류는 유지·보수·관리 등을 고려하고, 사고 시 파급을 저감시키기 위하여 각 회로별로 구분되어야 하고 섞이거나 꼬여서는 안된다.
- (4) 전선류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설치하고, 통풍 등을 고려하여 적절한 공간을 둔다.
- (5) 액세스 플로어내 설치되는 전선 류는 유지·보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 굴곡개소 및 수평거리 20m 이내마다 표시를 한다.
- (6) 액세스플로어내에서 강전류 전선과 약전류 전선이 교차할 경우는 직교하도록 하고 교차금구 등을 사용한다.

3.14.2 시설장소의 제한

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

3.14.3 시설방법

- (1) 액세스 플로어 내부의 전선은 전선의 이동을 막기 위해 적당한 방법으로 지지 한다.
- (2) 분기점이 있는 경우 장력이 가하여지지 않도록 시설할 것.

3.14.4 격벽의 설치

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

3.15 저압 분전반 및 배선기구

3.15.1 분전반의 설치

- (1) 분전반은 개폐기를 쉽게 조작할 수 있는 장소로서 노출된 장소, 안정된 장소 등에 시설 한다. 다만, 적합한 설치장소가 없을 경우에는 감리원과 협의하여 설치장소를 선정한다.
- (2) 노출된 충전부가 있는 분전반은 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없는 장소에 설치한다.
- (3) 분전반은 건조한 장소에 시설한다. 단, 환경에 따라 내후성을 채택하여 시설한다.
- (4) 분전반의 설치높이는 공사시방서와 설계도면에 의하고, 표기되지 않은 경우에는 바닥에서 함 상단 까지 1.8m로 한다.

3.15.2 분전반의 시설

분전반은 컷아웃스위치와 같이 상시 충전부를 노출하지 아니하는 구조의 개폐기 또는 배선용 차단기를 설치한 것을 제외하고는 적합한 함 형태로 한다.

3.15.3 분전반의 금속프레임 등의 접지

분전반을 이루는 금속제의 함 및 이를 지지하는 금속 프레임은 11-4(접지설비공사)의 규정에 따라 접지한다.

3.15.4 배선기구의 설치

- (1) 배선기구의 설치높이는 전문시방서, 공사시방서 또는 설계도서에 의하고, 표기되지 않은 사항은 다음에 의한다.
 - ① 스위치의 설치높이는 바닥에서 스위치 중심까지 1.2m로 한다.
 - ② 일반 콘센트의 설치높이는 바닥에서 콘센트 중심까지 0.3m로 한다.
 - ③ 기타 특수용도의 콘센트 등은 그 용도에 적합한 설치높이로 시설하며, 감리원과 협의한다.
- (2) 조명기구 등에 직접 설치되는 점멸, 절체, 전환용 등의 스위치는 기구의 무게 중심부에 위치하거나 조작시 등기구등이 요동하지 않는 위치로서 기구에 견고히 부착한다. 조명기구는 사람의 통행에 지장을 주지 아니하는 높이로서 조작이 용이하도록 설치한다.
- (3) 점멸기는 조작자가 쉽게 찾을 수 있는 위치로서 주 출입구 부근의 실내 측으로 가능한 한 오른손 조작이 가능한 위치나 조작 대상기기의 주변으로 조작대상기기를 육안으로 볼 수 있는 위치에 시설되어야 하며, 점멸기 전면은 점멸기 조작에 방해가 되는 기계기구장치등의 시설을 하지 않는다.
- (4) 점멸기용 배관공사를 시행하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 문의 개폐방향, 장애물의 유무, 배관설비 및 점멸기 설치 가능여부를 확인한다.
- (5) 특별히 도면에서 요구되고 있지 아니하는 한 모든 점멸기 및 기타 조작기구는 원칙적으로 바닥 마감면에 대하여 수직으로 설치한다.
- (6) 모든 점멸기나 스위치 류는 조작시 안전하여야 하며, 움직임이 발생되지 않도록 한다.
- (7) 점멸기는 2개 이상의 박스나사(연용의 것은 1개의 부착 틀에 조립된 것을 1개로 본다)로 박스등에 견고히 부착한다.
- (8) 매입으로 설치되는 점멸기는 건축 마감면보다 튀어나와서는 안된다. 또한 플레이트는 건축물의 마감 면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 점멸기에 부착한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감리원의 승인을 얻은 후 결정한다.
- (9) 점멸기 등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 고여서는 안된다. 점멸기 부착용 박스의 매설깊이는 마감면으로부터 3mm 이상 깊이 매입되지 않도록 주의하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 매입된 경우에는 소정의 연장박스 또는 기구용 박스커버를 설치하고 점멸기를 부착한다.
- (10) 함에 내장되어 있는 스위치류는 벽 또는 소정의 지지물에 직경이 6mm 이상 인 볼트로 4개소 이상 지지한다. 함 등을 포함한 스위치류의 자중의 3배 이상의 하중에 견딜수 있는 것으로 어떠한 진동에도 견딜 수 있도록 견고히 설치한다.
- (11) 점멸기 및 기타 스위치 류 내의 각 극간의 조작 시 아크 사고와 같은 사고간섭 등이 발생하지 아니하도록 충분히 격리되어야 하며, 조작방법, 전압, 예상되는 사고강도 등에 따라 적절한 아크 제어장치 및 절연격벽장치 등을 설치한다.
- (12) 모든 점멸기는 전로의 비 접지측에 시설한다.

3.15.5 콘센트 등의 설치

- (1) 콘센트류는 사용자가 찾기 쉽고 플러그 등을 삽입하는데 용이한 위치로서 가구나 기계기구 등에 의하여 가리거나 은폐되어서는 안된다. 콘센트의 주위에 플러그 삽입시 발생할 수 있는 아크 등에 의

하여 위해를 받을 수 있는 위험시설이 없어야 하며, 사용전압이 틀린 플러그등을 잘못 끼울 수 없는 구조의 것으로 반드시 접지극이 있는것으로 한다.

- (2) 건축물내에 설치되는 동일목적, 동일 전원방식의 것은 전부 같은 삽입방식의 것으로 같은 종류의 플러그를 끼워 사용할 수 있는 것으로 한다.
- (3) 시공자는 콘센트류의 배관공사를 시작하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 건축물의 마감방법, 장애물 및 위험물의 존재여부, 콘센트에 삽입하고자 하는 대상 부하의 종류와 위치등을 확인하여 콘센트류의 설치위치를 확인한다.
- (4) 도면에서 특별히 요구하고 있지 아니하는 한 1개의 박스에 1개의 콘센트(2구 용이나연용으로 1개의 부착 틀에 설치되는 것은 1개로 본다)만을 설치한다.
- (5) 모든 콘센트는 플러그를 끼우거나 뺄 때에 움직이지 않도록 설치한다. 모든 기기장치는 부식하거나 수축되는 것 또는 인화성 재료나 용융되는 재료를 사용할 수 없다.
- (6) 매입으로 설치되는 콘센트는 건축 마감 면보다 튀어나와서는 안된다. 또한, 플레이트는 건축물의 마감 면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 콘센트에 부착한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감리원의 승인을 얻은 후 선정한다.
- (7) 콘센트 등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 고여서는 안된다. 콘센트 부착용 박스의 매설깊이는 마감면으로부터 3mm 이상 깊이 매입되지 않도록 주의하여야 하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 매입된 경우에는 소정의 연장박스 또는 기구용 박스커버를 설치하고 콘센트를 부착한다.

3.15.6 도로용 발열설비

- (1) 발열선은 서로 직접 접촉되지 않도록 한다.
- (2) 발열선은 비틀림 부분을 만들지 않아야 한다.
- (3) 발열선과 리드선은 상처가 나지 않도록 신중히 취급한다.
- (4) 배선방법은 시설장소에서 파형으로 배열하는 방법이나 미리 스페이서로 지지하여 매트 모양으로 유닛화한 제품을 사용한다.
- (5) 발열선의 매설공사 시에는 지반침하 등의 우려가 없는 곳인지 확인하고 상부에서의 압력에 충분히 대비한다. 특히 차도에 설치하는 경우는 통행하는 차량의 하중을 확인하여 발열선의 단선, 리드선의 탈락이 생기지 않도록 한다.
- (6) 아스팔트 포장시 포장온도는 150℃ 이하로 하여 포장으로 인한 발열체의 절연파괴를 방지한다. 또한 발열체 주위 및 상하에는 아스팔트 몰타르를 사용하여 외상을 방지한다.

3.16 현장 품질관리

3.16.1 시험 및 검사

한국산업표준 제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다.

3.16.2 시공의 입회 및 검사

- (1) 각 기계기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉등에 의해서 조사한다. 필요한 경우에는 감리원의 시공의 입회 및 검사를 실시한다.

(2) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

3.16.3 절연저항시험

(1) 시공자는 배선공사를 완료하고 기기의 취부가 끝난 후 전기를 회로에 충전하기전과 준공검사 시에는 회로의 절연저항시험을 시행한다. 전기의 충전은 모든 불량개소가 적절히 개수된 후에 할 수 있으며, 절연저항시험결과는 각 분·배전반의 간선 또는 분기회로별 및 기기별로 분류하여 감리원에게 서면으로 보고하여야 하며 절연저항 측정시 감리원이 입회하도록 한다.

(2) 절연저항시험은 직류 500V 의 절연저항계로 각 극간 및 충전부와 비 충전금속부 간의 절연저항을 측정하여야 한다.

3.16.4 저압회 내전압 시험

내전압시험은 저압회로와 대지간에 다음의 전압을 1분간 인가하였을 때 이상이 없어야 한다. 또한, 내전압 시험 후 충전된 전하는 완전히 방전시켜야 한다.

- (1) 100V 이상 150V 이하의 회로에서는 60Hz, 1,000V
- (2) 150V 초과 300V 이하의 회로에서는 60Hz, 1,500V
- (3) 300V를 초과하는 저압회로에서는 60Hz, 3,000V

제 4장. 조명설비 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방

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

1.1.1 배관 및 배선

제5장(옥내배선공사)의 해당사항에 따른다.

1.1.2 접지

11-4(접지설비공사)의 해당사항에 따른다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업표준

KS C IEC 60364	저압전기설비
KS C IEC 60050-845	국제전기기술용어-조명
KS C IEC 60081	이중캡 형광램프 - 성능
KS C IEC 60155	형광램프용 글로우스타터
KS C IEC 60188	고압수은램프 - 성능
KS C IEC 60192	저압나트륨램프 - 성능
KS C IEC 60227-3	정격전압 450/750 V 이하 염화비닐절연케이블
KS C IEC 60228	절연케이블용 도체
KS C IEC 60245-4	정격전압 450/750 V 이하 고무 절연 케이블-제4부
KS C IEC 60332-1	전기케이블의 난연성시험
KS C IEC 60400	형광램프 홀더 및 스타터 홀더
KS C IEC 60432-1	백열전구
KS C IEC 60502	정격전압 1kV~30kV 압출성형 절연 전력케이블 및 그 부속품(1kV 및 3kV)
KS C IEC 60598	등기구
KS C IEC 60662	고압나트륨램프-성능
KS C IEC 60811-1-1	전기케이블의 절연체 및 시스재료의 공통시험방법
KS C IEC 60901	단일캡 형광램프 - 성능
KS C IEC 60921	형광램프용 자기식 안정기-성능요구사항

KS C IEC 60923	방전램프용 안정기 - 성능요구사항(형광램프용 제외)
KS C IEC 60927	시동장치 - 성능요구사항(글로스타터 제외)
KS C IEC 60929	교류입력 형광램프용 전자식 안정기 - 성능요구사항
KS C IEC 60968	안정기 내장형 램프 - 안정요구사항
KS C IEC 60969	안정기 내장형 램프 - 성능 요구사항
KS C IEC 61167	메탈헬라이드램프
KS C IEC 61195	이중캡 형광램프 - 안전
KS C IEC 61199	단일캡 형광램프 - 안전
KS C IEC 61234-1,2	전기절연재료의 수화안정성 시험방법
KS C IEC 61302	전기절연재료 - 내트래킹성 및 내침식성 평가방법
KS C IEC 61347-1	램프구동장치
KS C IEC 62035	방전램프(형광램프 제외) - 안전
KS C IEC 62305	피뢰시스템
KS C 0704	제어기기의 절연거리, 절연저항 및 내전압
KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1203	전력량계류의 내후 성능
KS C 1208	유도형 전력량계
KS C 3401	1,000 V 형광 방전등용 전선
KS C 3602	600 V 비닐절연비닐캡타이어케이블
KS C 4514	리모트 컨트롤 릴레이 및 리모트 컨트롤 스위치
KS C 4613	누전차단기
KS C 4805	전기 기기요 커패시터
KS C 7501	백열 전구(일반 조명용)
KS C 7514	투광기용 전구
KS C 7515	반사형 투광전구
KS C 7523	할로겐 전구
KS C 7601	형광램프(일반 조명용)
KS C 7602	형광램프용 글로스타터
KS C 7603	형광등 기구
KS C 7604	고압 수은램프
KS C 7607	메탈헬라이드램프
KS C 7610	나트륨램프
KS C 7611	도로조명기구
KS C 7621	안정기 내장형 램프
KS C 7651	컨버터내장형 LED램프의 안전 및 성능 요구사항

KS C 7652	컨버터내장형 LED램프의 안전 및 성능 요구사항
KS C 7653	매입형 LED등기구의 안전 및 성능 요구사항
KS C 7702	전구류의 베이스 및 소켓
KS C 7703	형광램프 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 8100	형광램프용 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	메탈הל라이드 램프용 안정기
KS C 8110	광전식 자동 점멸기
KS C 8300	전기구용 꽃음 접속기
KS C 8302	소켓
KS C 8304	상자 개폐기 (저압 회로용)
KS C 8305	배선용 꽃음 접속기
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 8321	배선용 차단기
KS D 3501	열간 압연 연강판 및 강대
KS D 3512	냉간 압연 강판 및 강대
KS D 5201	동 및 동합금의 판 및 띠
KS D 8309	용융 알루미늄 도금
KS D 9521	용융 아연도금 작업표준

1.2.2 국제표준

- NEC 410 Luminaries and Lampholders(조명기구와 램프홀더)
- NEC 411 Lighting System's Operating At 30 Volts of Less

2. 재료

2.1 일반사항

- 2.1.1 조명기구의 조립은 나사 또는 용접 등에 의하며, 나사를 이용할 때에는 사용중 이완되는 일이 없도록 완전하게 조이고 필요 개소에는 너트 또는 복귀방지장치를 한다.
- 2.1.2 백열전등(할로겐전구등을 포함한다)을 사용한 조명기구의 반사갓, 글로브, 디퓨저, 소켓이 부착되는 물체 등은 합성수지제 등의 인화성 재료나 용융재료, 변형가능 재료를 사용해서는 안된다.
- 2.1.3 조명기구의 몸체 크기는 조명기구 내부 발열과 안전확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 조명기구의 설치 환경조건 및 조명기구형태를 고려하여 가능한 많은 통풍구를 설치한다. 통풍구에는 먼지 및 벌레등의 침입이 되지 않도록 적절한 방호망을 설치한다.
- 2.1.4 조명기구 전체는 용융되기 쉬운 물질, 변형되기 쉬운 물질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 특히 이들 물질은 등기구의 발열체로 부터 직접 열이 전도되는 개소나 전구, 안정기 등이 접속되거나 폭발시 비화할 수 있는 개소에는 사용할 수 없으며, 등기구의 장식상 필요한 외피로서 통풍이 원활 하고 안전한 개소에 한하여 사용할 수 있다.
- 2.1.5 조명기구의 모든 배선 및 충전부는 은폐되어야 하며, 점등 시 배선이 점등을 방해 하거나 보여서는 안된다.
- 2.1.6 조명기구 내부에 사용되는 배선류도 등기구 내부의 정상 시 허용되는 최고온도 및 이상 시 발생할 최고온도(전선이 접속되는 발열체의 표피온도를 말하는 것으로 전구, 소켓, 안정기 등을 포함한다)에 충분히 견딜 수 있는 것으로 한다. 조명기구와 외부 배선의 연결은 반드시 조명기구 내에 설치된 단자에서 시행한다.
- 2.1.7 조명기구내의 배선은 조명기구 내에서 발생 가능한 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체가 손상을 입지 않은 것으로 한다.
- 2.1.8 조명기구 내에서의 전선 접속은 최소화하여야 하며, 가능한 한 모든 접속은 단자대로서 소정의 부하전류를 안전하게 통전할 수 있고 적절한 절연커버가 있는 곳에서 행하도록 한다. 전선 접속은 불연성 단자대에서 시행하고 단자대를 이용할 수 없는 개소의 전선 접속은 슬리브접속, 납땜접속 등의 적절한 접속에 의하고, 내부열에 의하여 벗겨지거나 변형되지 않고 특성의 감소가 없는 것으로 써 사용전 선과 동등이상의 내열성이 있는 튜브 절연체를 끼워 절연한다.
- 2.1.9 조명기구 최종 선정시 건축마감과 관련되는 발주자(청) 또는 감리원과 사전 협의하여 건축물의 마감과 미적, 기능적 조화를 이루도록 한다.

2.2 도장

- 2.2.1 조명기구의 강제부분은 도금, 도장 그 밖의 방법에 의하여 유효하게 방청처리를 한다.
- 2.2.2 조명기구의 반사면은 반사율이 높은 백색계, 외표면은 설계도서 및 감리원의 지시가 없을 때에는 제작자의 표준색으로 하고, 조명기구의 마감은 조명기구 내부에서 발생하는 열이나 설치되는 환경조건에 따라 쉽게 변색되거나 벗겨지지 아니하고, 조명기구가 부식하는 경우가 없도록 하여야 하며 마감색은 설치 환경조건을 고려 하도록 한다.

2.3 백열등기구

2.3.1 전구 및 소켓류

소켓은 백열전구를 바르게 설치하는 구조이어야 하며, 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 광원의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.

2.3.2 구조일반

- (1) 기구는 양질의 재료로 구성되고, 충분한 내구성이 있어야 하며, 건축구조물에 견고하게 부착한다.
- (2) 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청 처리를 한다.
- (3) 백열등기구는 부착상태에서 광원을 쉽게 교환할 수 있는 구조로 한다.
- (4) 보통의 시설상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 광원의 접촉불량, 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.

2.3.3 접합부

- (1) 금속부는 양질의 것으로서 충분한 두께로 하고, 접합부는 나사 조임, 코팅, 용접등 확실한 방법으로 하고 납땜은 하지 않는다.
- (2) 기구 각 부의 나사는 사용중 풀리지 않게 완전하게 조이며, 필요한 곳은 너트 또는 풀리지 않는 것을 사용한다.
- (3) 알루미늄 접합부에는 나사로 접합하지 않는다.

2.3.4 마무리

- (1) 등기구의 외부 표면의 마무리 및 색채는 설계도서에 의한 지정색으로 한다.
- (2) 금속부분의 도금 마감리는 흠이 없고 내구력이 있는 것으로서 법랑도장한 곳은 제외하고 녹막이칠 및 바탕칠을 도장한 각 지정색으로 마무리 한다.

2.3.5 갓 및 글로브

- (1) 갓 및 글로브와 홀더와의 접합부는 규격에 적합한 것으로 한다.
- (2) 유리는 기포, 흠, 변형, 편육 등이 없어야 하며, 투과율, 확산성이 좋은 것으로 한다.
- (3) 금속반사갓은 녹, 흠, 변형 등이 없고 반사율이 높고 내구성이 있도록 마무리한 것으로 한다.

2.3.6 방습기구

- (1) 습기가 많은 곳에 사용하는 기구는 나사식 글로브나 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어가지 않는 방습형으로 한다.
- (2) 등기구의 금속부류등은 될 수 있는 대로 황동제를 사용하고, 철물은 아연도금 또는 녹막이(방청)처리가 된 것으로 한다. 다만, 기구의 코드는 방습 코드나 캡타이어 코드를 사용한다.

2.3.7 방폭기구

폭발의 위험이 있는 곳에 사용하는 조명기구는 방폭형으로 한다.

2.3.8 옥외등기구

- (1) 옥외등 기구는 빗물이 들어가거나 먼지가 쌓이지 않는 구조로 하여야 하며, 윗 방향으로 설치하는 것은 물 빠기 구멍을 만들어 둔다.
- (2) 빗물에 노출되는 곳은 방수구조의 홀더 또는 소켓을 사용한다.

2.3.9 기타 조명기구

투광기의 옥외용 기구는 전구나 반사각의 오손, 열화를 방지할 수 있는 구조로 한다.

2.3.10 전선류

- (1) 전선의 규격은 보통 베이스 전구용은 0.75mm² 이상 대형 베이스 전구용은 1.25mm²
- (2) 고온으로 인하여 전선에 손상을 줄 염려가 있을 때에는 단열을 고려하여 애관 또는 석면 등 불연물질을 감아 보호하거나 내열전선을 사용한다.
- (3) 기구내부 전선에는 접속점을 만들지 않는다. 다만, 상들리에와 같은 것은 점검 가능한 곳에 접속점을 만들 수 있다.

2.4 형광등기구

2.4.1 형광등기구의 구조일반

- (1) 형광등기구는 양질의 재질로 구성되고, 충분한 내구성이 있어야 하며 건축구조물에 견고하게 부착한다.
- (2) 램프 및 소켓을 제외하고 충전부는 사용상태 및 광원을 교환할 때 감전될 우려가 없어야 하고, 부착 상태에서 광원을 쉽게 교환할 수 있는 구조로 한다.
- (3) 형광등기구에는 필요에 따라 환기구를 설치한다.
- (4) 형광기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청 처리한다.
- (5) 보통의 사용상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 램프의 접촉불량, 탈락 또는 각 부의 느슨해짐, 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.
- (6) 점등중의 온도상승으로 각 부에 장애를 일으키거나 광원의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.
- (7) 글로브 및 조명커버는 기구내부에 침입한 곤충, 먼지 등에 의한 사용상 지장이 없는 구조로 한다.
- (8) 조명기구 구성상 필요한 안정기, 단자대 등의 모든 부속품은 조명기구내에 장치하여야 하며, 이들은 서로 열 간섭이나 배선의 편리성 등을 고려하여 적절히 이격하여 견고히 부착한다.
- (9) 글로우 스타터 방식의 조명기구에는 잡음방지를 위한 잡음방지용 콘덴서를 설치한다.
- (10) 조명기구에는 조명기구의 역률을 90% 이상으로 개선하기 위한 적정 용량의 역률 개선용 커패시터를 내장시켜야 한다.
- (11) 루버(louver)의 종류, 재질 및 상세한 설치방법 등은 설계도면, 전문시방서 또는 공사시방서에 의한다. 루버는 조명기구의 설치높이 및 설치환경에 적절하며 조명 기구의 배광에 적합한 것으로 한다.

2.4.2 기구의 배선

- (1) 기구의 배선이 금속을 관통하는 부분은 전선의 피복을 손상시킬 염려가 없도록 적당한 보호 장치를 사용한다.
- (2) 기구배선에 사용하는 전선은 이 전선이 닿을 우려가 있는 기구 각 부의 정상 사용시의 온도에 따라서 내열성을 갖는 재료를 사용한다.
- (3) 조명기구내의 배선은 직접 안정기에 접촉되지 않도록 하며 20mm 이상 이격시킨다. 전선은 정연히 정리하고 소정의 밴드 등으로 묶어서 조명기구 몸체에 고정시켜 늘어지거나 처지지 않도록 한다.
- (4) 기구의 배선과 전원 쪽의 전선과의 접속점은 원칙적으로 그 온도차가 30℃ 이하로 한다.

- (5) 관등회로의 사용전압이 400V 미만인 배선은 제5장(옥내배선공사)의 규정에 따라 시설한다.

2.4.3 구성부품

- (1) 형광등기구에 사용되는 강판의 공칭 두께는 0.5mm 이상으로 한다.
- (2) 소켓은 광원을 바르게 설치하는 구조이어야 하며, 예상되는 진동, 충격에 의해서 광원의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.

2.4.4 옥외용 기구

- (1) 옥외용 기구는 설치장소에 따라 방습, 방우, 방수형 등을 사용하고 내후성을 가진 재료를 사용한다.
- (2) 습기가 있는 곳에 설치하는 기구는 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어가지 않는 구조로 한다.

2.5 고휘도 방전등기구

2.5.1 일반사항

- (1) 고휘도 방전등의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 등기구의 설치방법 등은 설계도, 전문 시방서 또는 공사시방서에 따른다.
- (2) 조명기구는 취급이 안전하고 전구의 교체, 내부의 점검, 청소 등이 용이하며 기구의 내부발열이 충분히 방열될 수 있는 구조의 것으로 한다.
- (3) 조명기구 내부에 사용되는 모든 자재는 어떠한 내부환경 변화에도 연소되지 않는 제품을 사용한다.
- (4) 옥내용의 개방형 중 밀폐된 부분과 밀폐형 및 옥외형 조명기구는 먼지, 곤충, 물방울 등이 침입되지 않는 구조로 하며, 특히 밀폐형이나 옥외형의 반사갓 부분은 완전히 밀폐구조로 제작한다.
- (5) 반사갓을 알루미늄, 스테인리스스틸, 특수 반사유리 등으로 하는 경우는 금속제 반사갓의 정도를 갖고 있는 것으로 반사면은 광의 확산성이 우수하며 고조도 반사갓은 반사율을 90% 이상 유지할 수 있는 것을 원칙으로 한다.
- (6) 밀폐형의 전면에 설치되는 등기구의 전면유리, 글로브등은 양호한 투과율을 갖고 있는 것으로 청소가 쉽고, 교체가 용이하고 안전하며 유리제품은 기포, 흠 등이 없는 것으로 등기구 자체는 환경조건에 따르는 온도변화에 충분히 견딜 수 있는 것으로 설치한다.
- (7) 조명기구는 사용조건에 따르는 적절한 광각을 갖고 있으며 광축이 바른 방향을 비출 수 있는 제품으로 유효 광속을 충분히 얻을 수 있는 제품으로 한다.
- (8) 광원은 고 역률형으로 역률이 90% 이상인 제품을 사용한다.

2.5.2 부속품

- (1) 베이스는 사용 중 헐거워 탈락되지 않도록 견고하게 부착한다.
- (2) 정격 2차 전압이 300 V를 초과하는 변압식 안정기는 자기누설 형으로서 절연형이어야 한다. 안정기 내의 충전부 상호간 및 충전부와 외함 사이는 충분한 절연거리를 유지한다.

2.5.3 구조일반

- (1) 기구는 양질의 재료로 만들며, 가볍고 견고하고 내구성이 있어야 한다. 또한, 조명용 등주 등에 견고히 가설한다.
- (2) 기구의 금속 부분은 내식성 재료를 사용하던가, 열화 및 부식을 방지하는 처리를 한다.
- (3) 전선이 금속 부분을 관통하는 경우 전선피복을 손상될 우려가 없도록 보호한다.
- (4) 기구에는 접지단자를 설치하거나 또는 쉽게 접지할 수 있는 구조로 한다.

- (5) 광원의 교체, 청소 등을 하기 위하여 개폐하는 부분을 조이는 방법은 간단하고 확실하며, 위험이 없는 구조로 한다.
- (6) 점등 중에 온도 상승에 의하여 각 부에 장애를 일으키던가, 광원의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 있어서는 안된다.
- (7) 기구내에 안정기를 수용한 것은 기구의 온도상승에 의하여 안정기에 해를 주지않는 구조로 한다.
- (8) 외구 및 조명 커버는 기구의 내부에 침입한 벌레, 먼지 등에 의하여 사용상 지장이 없는 구조로 한다. 또 보통의 사용 상태에서는 타거나 쉽게 변형·변질하지 않는 것으로 한다.
- (9) 기구는 보통의 사용 상태에서 예상되는 진동, 충격 등에 의하여 광원의 접촉 불량, 탈락, 기구의 각 부분이 헐거워지거나 파손 등을 일으키지 않는 구조로 한다.

2.6 무전극 형광등 조명설비

2.6.1 일반사항

- (1) 무전극 형광등의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 조명기구의 설치방법 등은 전문시방서, 공사시방서 또는 설계도면에 의한다.
- (2) 조명기구는 취급과 사용이 안전하고 전구의 교체, 내부의 점검, 청소 등이 용이하며 기구의 내부발열이 충분히 방열될 수 있는 구조의 것으로 한다.
- (3) 반사각의 반사면은 빛의 확산성이 우수하고 반사율 90% 이상의 것을 원칙으로 한다.
- (4) 밀폐형의 전면에 설치되는 조명기구의 전면유리, 글로브 등은 양호한 투과율을 갖고 있는 것으로 청소가 쉽고, 교체가 용이하고 안전하며 유리제품은 기포, 흠집 등이 없는 것으로 조명기구 자체는 환경조건에 따르는 온도변화에 충분히 견딜 수 있는 것으로 한다.
- (5) 조명기구는 사용조건에 따르는 적절한 광각을 갖고 있으며 광축이 바른 방향을 비출 수 있는 제품으로 유효 광속을 충분히 얻을 수 있는 제품으로 한다.

2.6.2 자재

- (1) 무전극 광원은 전자유도를 응용한 고주파 구동 방식으로 한다.
- (2) 무전극 광원은 내부전극이 없어야 한다.
- (3) 무전극 광원은 예열이 없는 즉시 점등 형으로 광속의 안정성이 빨라야 하며, 외부 온도-20℃~80℃의 범위에도 점등하여야 한다.
- (4) 무전극 광원은 장 수명(50,000시간 이상) 제품을 선정한다.

2.6.3 구조일반

- (1) 기구는 양질의 재료로 만들며, 가볍고 견고하고 내구성이 있어야 한다.
- (2) 기구의 금속 부분은 내식성 재료를 사용하거나, 열화 및 부식을 방지하는 처리를 한다.
- (3) 전선이 금속 부분을 관통하는 경우 전선피복을 손상될 우려가 없도록 보호한다.
- (4) 기구에는 접지단자를 설치하거나 또는 쉽게 접지할 수 있는 구조로 한다.
- (5) 광원의 청소 등을 하기 위하여 분해하는 부분을 조이는 방법은 간단하고 확실하며, 위험이 없는 구조로 한다.
- (6) 점등 중에 온도상승에 의하여 각 부에 장애를 일으키던가 광원의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 있어서는 안된다.

- (7) 외구 및 조명 커버는 기구의 내부에 침입한 벌레, 먼지 등에 의하여 사용상 지장이 없는 구조로 한다. 또 보통의 사용 상태에서는 타거나 쉽게 변형, 변질하지 않는 것으로 한다.
- (8) 기구는 보통의 사용 상태에서 예상되는 진동, 충격 등에 의하여 광원의 접촉 불량, 탈락, 기구의 각 부분이 헐거워지거나 파손 등을 일으키지 않는 구조로 한다.

2.7 발광다이오드(LED) 조명기구

2.7.1 구조일반

- (1) LED 조명기구는 양질의 재질로 구성되고, 충분한 내구성이 있어야 하며 건축구조 물에 견고하게 부착한다.
- (2) LED 및 소켓을 제외하고 충전부는 사용상태 및 광원을 교환할 때 감전될 우려가 없어야 한다.
- (3) LED 조명기구에는 반드시 환기구를 설치한다.
- (4) LED 조명기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청처리한다.
- (5) 보통의 사용 상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 광원의 접촉불량, 탈락 또는 각 부의 느슨해짐, 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.
- (6) 점등중의 온도상승으로 각 부에 장애를 일으키거나 광원의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.
- (7) 글로브 및 조명커버는 기구내부에 침입한 곤충, 먼지 등에 의한 사용상 지장이 없는 구조로 한다.
- (8) 조명기구 구성상 필요한 모든 부속품은 서로 열 간섭이나 배선의 편리성 등을 고려 하여 적절히 이격하여 견고히 부착한다.

2.7.2 기구의 배선

- (1) 기구의 배선이 금속을 관통하는 부분은 전선의 피복을 손상시킬 염려가 없도록 적당한 보호 장치를 사용한다.
- (2) 기구배선에 사용하는 전선은 이 전선이 닿을 우려가 있는 기구 각 부의 정상 사용시의 온도에 따라서 내열성을 갖는 재료를 사용한다.
- (3) 조명기구 내의 전선은 정연히 정리하고 소정의 밴드 등으로 묶어서 조명기구 몸체에 고정시켜 늘어지거나 처지지 않도록 한다.
- (4) 기구의 배선과 전원쪽의 전선과의 접속점은 원칙적으로 전선의 허용온도차가 30℃ 이하로 한다.

2.7.3 구성부품

- (1) 조명기구에 사용되는 강판의 공칭 두께는 0.5mm 이상으로 한다.
- (2) 소켓은 광원을 바르게 설치하는 구조이어야 하며, 예상되는 진동, 충격에 의해서 광원의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.

2.7.4 옥외용 기구

- (1) 옥외용 기구는 설치장소에 따라 방습, 방우, 방수형 등을 사용하고 내후성을 가진 재료를 사용한다.
- (2) 습기가 있는 곳에 설치하는 기구는 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어가지 않는 구조로 한다.

2.8 특수 조명설비

2.8.1 전광사인

(1) 외함

- ① 전광사인 조명용 외함은 충분한 강도와 견고성이 있어야 하며, 금속이나 기타 불연성 재료로 제작한다.
- ② 외함의 철판 부분에 아연도금을 하거나 기타 방법을 사용하여 부식 방지책을 강구한다.
- ③ 실외용 전기사인 조명용 외함은 내후성이어야 하며, 2개소 이상의 배수구를 설치한다.
- ④ 사인 박스, 캐비닛 내의 전선과 단자는 금속이나 기타 불연성재료로 함내에 수납한다.

(2) 자재

- ① 전광사인용 덕트는 한쪽 면을 떼어낼 수 있어야 하고, 덕트 표면은 빗물이 스며들지 않고 체류하지 않는 구조이어야 한다.
- ② 전광사인용 덕트는 노출장소와 바닥 또는 벽을 관통하는 경우 사용할 수 있다.

2.8.2 경관조명

(1) 외함

2.8.1(전광사인)의 해당항목을 적용한다.

(2) 자재

- ① 경관조명용 광원은 설계도서에 의한다.
- ② 건물의 외부에 설치되는 조명기구는 옥외형(방수, 방열)으로서 방수등급은 설계도서에 의한다.
- ③ 기타 사항은 2.5(고휘도 방전등기구)의 해당항목을 적용한다.

2.9. 옥외등주공사

2.9.1 일반사항

- (1) 가로등, 보안등, 조경등에 사용하는 옥외 등주의 크기, 외형, 사용조건, 조명기구 설치 방법 등은 설계도, 전문시방서 또는 공사시방서에 의한다.
- (2) 등주의 재질은 내구성이 있는 것을 사용하고, 재질은 설계도서에 의한다.
- (3) 등주에 안정기가 설치되는 경우 안정기함은 쉽게 수분이 침입하지 못하는 높이에 설치한다.
- (4) 등주의 안정기함은 일반인이 쉽게 열지 못하도록 하여야 한다.
- (5) 옥외 조명기구의 방수등급 및 글레어 정도는 설계도서에 의한다.
- (6) 옥외 조명기구의 방수등급 및 글레어 정도는 설계도서에 의한다.

2.9.2 자재

- (1) 등주는 일체형이 아닌 경우에 이음 부위는 미려하고 견고하게 제작해야 한다.
- (2) 등주 설치용 앵커볼트와 너트는 용융아연도금 제품을 사용한다.
- (3) 등주는 조명기구를 설치하였을 경우 조화를 이루는 색상으로 하여야 하며, 구조적으로 안전해야 한다.

2.10 고효율 조명기구의 사용

조명기구 사용은 관련 규정에 의한 고효율 조명기구를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

3. 시공

3.1 시설조건

3.1.1 조명기구의 점멸시설

- (1) 조명기구는 일반적으로 매 등마다(한 개의 조명기구에 3개 이상의 램프가 설치된 경우는 속음제어가 가능토록) 스위치를 설치한다. 다만, 여러 사람이 함께 사용하는 장소에 시설하는 전반 조명의 제어는 설계도서 및 공사시방서에 의하고, 부분 조명이 가능하도록 전등 군으로 구분하여 시설함을 원칙으로 한다.
- (2) 기타 사항은 점멸장치와 타임스위치 등의 시설의 규정에 따른다.

3.1.2 조명기구의 배치

- (1) 시공자는 조명기구를 배치하기 전에 천장의 마감방법과 마감재료, 천정의 구조, 조명기구의 설치방법, 조명기구 설치로 인한 천장의 보강방법과 마감방법, 매입 조명기구의 매입위치 조건, 조명기구 매입위치에 기계설비등의 기타 설비 설치여부, 조명기구 설치후의 전구 교체 등의 유지관리방법, 조명기구 설치위치 주위의 발열 체 유무와 감지기등 기타 기구의 배치방법과 이들과의 연관성 등을 충분히 검토 하여 적절히 배치한다.
- (2) 모든 조명기구는 원칙적으로 건축 실내마감과 조화를 이루어지도록 한다.
- (3) 시공자는 조명기구 배치도와 시공 상세도 등을 작성하여 감리원의 승인을 받은 후 조명기구를 배치한다.
- (4) 옥외조경용 조명기구의 배치로 인하여 수목 생육에 지장을 초래하지 않도록 조경용 조명기구와 전선을 설치한다.

3.1.3 조명기구의 설치

- (1) 조명기구는 광원의 교체 등 유지관리가 쉽고, 조명기구 몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 설치한다.
- (2) 조명기구는 조명기구 자기 무게의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있고, 조명기구 부착면의 진동 또는 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치한다.
- (3) 박스에 직접 부착하는 조명기구는 나사 2개 이상으로 고정한다.
- (4) 모든 조명기구는 천정 마감재와 같이 중량물의 부착 강도를 보장할 수 없는 자재에는 직접 부착할 수 없으며, 반드시 천장구조재 등에 견고히 부착한다. 다만, 매입 조명기구의 설치로 인하여 천장 등이 처지거나 뜨지 않도록 반드시 적절한 보강장치를 한다.

(5) 특정장소에서의 설치

① 물기 및 습기가 있는 장소

물기 및 습기가 있는 장소에 설치되는 조명기구는 배선기구, 소켓 기타 전기부품에는 물이 침입하거나 모이지 않도록 설치한다.

② 부식성 장소

부식성 장소에 설치되는 조명기구는 그러한 장소에 적합한 형식으로 한다.

3.1.4 배선

- (1) 배선은 제5장(옥내배선공사)의 규정에 따르며, 시설장소에 적합한 방법으로 시설한다.
- (2) 조명기구를 회로배선설비를 연결하는 경우 회로 배선설비의 박스 등이 조명기구에 직접 밀착하여 설치되는 경우에는 직접 옥내배선의 연장선을 조명기구 내부로 끌어들여 연결하고, 이중천장이나 조명기구와 배선설비의 박스가 떨어져 있는 경우 에는 이들 박스로부터 조명등기구까지 가요전선관 배선이나 케이블 배선으로 하며, 박스 뚜껑이나 박스 및 등기구의 전원 인입구에 박스 커넥터를 가요전선관 배선공 자에 연결한다.
- (3) 전선이 개폐기, 과전류보호기, 점멸기, 콘센트, 조명기구 등의 조명설비 절연물을 관통하는 경우 심선만으로 관통해서는 안된다.
- (4) 전선이 금속부분을 관통하는 경우 전선의 피복이 손상되지 않도록 주의하며, 적당한 보호 장치를 한다.

3.2 백열등기구

3.2.1 기구의 설치

- (1) 기구의 설치는 기구의 중량, 설치장소에 적합한 방법으로 시설하며, 기타의 상세한 것은 발주자(청) 또는 감리원과 협의하여 시설한다.
- (2) 광원은 주위의 가연성물질에서 충분히 격리하고 기구 하면이 개방된 것은 사람이 손쉽게 닿을 수 없는 위치에 한하여 설치할 수 있으며, 또한 위험의 우려가 없도록 시설한다.
- (3) 옥외에 시설하는 전구는 빗방울로 인하여 파손되는 것을 방지하기 위하여 갓 또는 글로브등을 사용하여 하며, 먼지, 벌레, 물방울 등이 등기구 내부로 침입 되지 않도록 한다.
- (4) 조명기구는 원칙으로 앵커볼트, 인서트를 사용해서 단단히 설치하고, 필요에 따라 진동방지를 한다.
- (5) 조명기구는 설치면과의 사이에 틈이 생기지 않도록 한다.
- (6) 콘크리트 타일 등에 설치할 때에는 칼 블록, 코킹볼트 등을 보조재로 사용한다.
- (7) 금속제에 설치하는 경우에는 볼트, 나사 또는 훅 볼트(hook bolt)를 사용한다.
- (8) 직관형 할로겐 전구의 투광기 또는 옥내 반사형 기구를 설치할 때에는 관축이 수평이 되도록 한다.
- (9) 배선에서 분기하여 조명기구에 이르는 배선은 제5장(옥내배선공사)에 준하여 시설한다.
- (10) 매입형 조명기구에 설치하는 스위치 박스는 용이하게 점검할 수 있는 위치에 적합하게 시설한다.

3.2.2 코드펜던트의 시설 방법

- (1) 코드펜던트로 달아 맬 수 있는 중량은 코드에 걸리는 중량의 총합계가 3kg 이하일 것. 다만, 충분한 인장강도를 가지는 보강선이 들어 있는 코드를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 로제트를 사용할 경우에는 코드 구멍이 수직이 되도록 로제트를 수평으로 부착한다.
- (3) 코드펜던트를 시설할 경우, 코드와 옥내배선과의 접속은 천장 안쪽에 부착한 로제트에 의하거나 또는 코드 지지애자를 사용하여 코드와 배선을 직접 접속한다.

3.2.3 조명기구 등을 직접 부착하거나 매입하는 경우의 시설방법

- (1) 조명기구, 리셉터클, 콘센트, 점멸기 등의 시설장소에서 이들에 접속하는 노출 된 전선은 건축구

조물에서 6mm(사용전압이 400V 이상인 경우에는 25mm)이상 이격 한다.

- (2) 이중 천장내에서 옥내배선으로부터 분기하여 조명기구에 접속하는 배선은 케이블 배선 또는 금속제 가요전선관 배선(점검할 수 없는 장소에서는 2중 금속제 가요 전선관에 한한다)으로 하는 것을 원칙으로 한다.

3.2.4 대지전압이 150V를 초과하는 백열전등의 시설

대지전압이 150V를 초과하고 300V 이하의 전로에 백열전등을 시설할 경우에는 다음에 적합하게 시설한다.

- (1) 광원은 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한다.
- (2) 광원은 옥내배선과 직접 접속하여 시설한다.
- (3) 광원의 소켓은 점멸장치가 없는 것을 사용한다.

3.3 형광등기구

3.3.1 전로의 대지전압

전기를 공급하는 전로의 대지전압은 300V이하로 하며, 형광등기구는 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한다. 또한, 광원용 안정기는 회로 배선과 직접 접속하여 시설한다.

3.3.2 배선

- (1) 조명기구내에서 하는 배선 상호의 접속은 조명기구내에 충분한 공간이 있는 경우에 한하여 배선을 1분기 이내로 하고, 그 이상은 조인트박스 또는 아우트렛박스를 사용한다.
- (2) 조명기구를 연결하여 시설하는 배선은 절연전선 또는 케이블로 하고, 기구 내에는 배선 지지 장치 등을 설치하여 안정기에 직접 접속하여 장력이 전달되지 않아야 한다.

3.3.3 기구의 설치

- (1) 조명기구와 기타 설비(급배기구, 스피커, 감지기, 스프링클러헤드 등의 설비를 말한다)를 같이 일렬로 배치하는 경우에는 이들 기타 설비를 설치하는 부착판의 크기, 설치방법 및 마감방법이 등기구와 조화를 이룰 수 있도록 관련 공사의 시공자와 충분히 협의하여 설치한다.
- (2) 건축 천장재와 구조에 대하여도 관련 공사와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의되지 못한 사항은 감리원의 결정사항에 따른다.
- (3) 조명기구를 연결하여 시설하는 경우에는 조명기구가 적절히 연결될 수 있으며 조명기구에 맞는 소정의 연결금구를 사용하여 연결한다.
- (4) 조명기구의 부착 방법 등은 각 기구가 같도록 하며, 특별한 경우 이외는 부분적으로 처지거나 직선배치가 이루어지지 아니하는 경우가 없도록 한다.

3.3.4 옥측 또는 옥외의 시설

옥측 또는 옥외에 시설하는 형광등기구는 옥외형의 것을 사용한다.

3.3.5 접지

- (1) 광원용 안정기의 외함 및 등기구의 금속제부분에는 접지공사를 한다.
- (2) 접지공사는 다음에 해당될 경우에는 생략할 수 있다.
 - 가. 관등회로의 사용전압이 대지전압 150V 이하의 것을 건조한 장소에서 시공할 경우
 - 나. 관등회로의 사용전압이 400V 미만의 것을 사람이 쉽게 접촉될 우려가 없는 건조한 장소에서 시설할 경우로서 그 안정기의 외함 및 조명기구의 금속제 부분이 금속제의 건축구조물과 전기적으

로 접속되지 않도록 시설할 경우

다. 관등회로의 사용전압이 400V 미만 또는 변압기의 정격 2차단락전류 혹은 회로의 동작전류가 50mA 이하의 것으로 안정기를 외함에 넣고, 이것을 조명기구와 전기적으로 접속되지 않도록 시설할 경우

- (3) 조명기구에 배선하기 위한 배관설비가 금속체인 경우에는 접지의 연속성을 부여 하기 위하여 배관 설비와 조명기구의 몸체(도체에 한한다)를 견고히 연결시켜야 하며, 접지의 연속성을 부여하기 어려운 경우에는 접지선으로 본딩한다.
- (4) 배관자재가 합성수지제 등의 부도체인 경우에는 관계 법령 및 규정에서 예외로 하고 있는 경우를 제외하고는 접지선을 조명기구에 직접 연결하여 접지한다. 다만, 조명기구를 접지해야 하는 경우에는 조명기구 내에 접지단자를 설치한다.

3.4 고휘도 방전등기구

3.4.1 전로의 대지전압

전기를 공급하는 전로의 대지전압은 300V 이하로 하며, 방전등 기구는 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한다. 또한, 전원장치는 회로 배선과 직접 접속하여 시설한다.

3.4.2 배선

- (1) 조명기구내에서 하는 배선의 상호 접속은 조명기구내에 충분한 공간이 있는 경우에 한하여 배선을 1분기 이내로 하고, 그 이상은 조인트박스 또는 아우트렛박스를 사용한다.
- (2) 조명기구를 연결하여 시설하는 배선은 절연전선 또는 케이블로 하고, 기구내에는 배선 지지 장치 등을 설치하여 안정기에 직접 접속하여 장력이 전달되지 않아야 한다.

3.4.3 조명기구의 설치

- (1) 조명기구의 설치용 홀더, 아암 등은 나사류, 볼트 등으로 견고하게 설치한다.
- (2) 건축 천장재와 구조에 대하여는 관련공사 시공자와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의하지 못한 사항은 발주자(청) 또는 감리원의 결정에 따른다.
- (3) 옥외용 방전등기구는 견고하게 설치하는 동시에 안정기(일체형이 아닌 경우), 개폐기 등은 내화성이 있는 함에 넣어 옥내에 설치하거나 옥외용 조명기구의 하부 또는 부근의 내화성 있는 장소에 빗물이 침입하지 않으며 점검이 용이한 곳에 설치한다.
- (4) 브래킷, 펜던트 등은 전선에 따라 빗물이 침입하지 않도록 방수에 주의하여야 하며, 위 방향으로 설치할 때에는 등기구 및 홀더 하부에 배수구멍을 만든다.
- (5) 투광기를 설치하는 지지물은 철제로 하여 비바람에 견딜 수 있게 견고하게 설치하며, 금속부분은 아연도금을 하거나 녹막이 도료를 칠한다.

3.4.4 접지

접지는 3.3 (형광등기구)의 해당 규정을 준용한다.

3.5 무전극 형광등기구

3.5.1. 전로의 대지전압

전기를 공급하는 전로의 대지전압은 300V 이하로 하며, 무전극 형광등기구(사람이 접촉 될 우려가 없도록 시설한다. 또한, 무전극 광원용 전원장치는 회로 배선관 직접 접속하여 시설한다.

3.5.2 배선

- (1) 조명기구내에서 하는 배선의 상호 접속은 조명기구내에 충분한 공간이 있는 경우에 한하여 배선을 1분기 이내로 하고, 그 이상은 조인트박스 또는 아웃렛박스를 사용한다.
- (2) 조명기구를 연결하여 시설하는 배선은 절연전선 또는 케이블로 하고, 기구내에는 배선 지지 장치 등을 설치하여 안정기에 직접 접속하여 장력이 전달되지 않아야 한다.

3.5.3 기구의 설치

- (1) 기구의 설치용 홀더, 아암 등은 나사류, 볼트 등으로 견고하게 설치한다.
- (2) 건축 천장재와 구조에 대하여는 관련공사 시공자와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의 하지 못한 사항은 발주자(청) 또는 감리원의 결정에 따른다.
- (3) 옥외용 기구는 견고하게 설치하는 동시에 개폐기 등은 내화성이 있는 함에 넣어 옥내에 설치하든가 옥외용 조명기구의 하부 또는 부근의 내화성 있는 장소에 빗물이 침입하지 않으며 점검이 용이한 곳에 설치한다.
- (4) 브래킷, 팬던트 등은 전선을 따라 빗물이 침입하지 않도록 방수에 주의하여 설치 하며, 위 방향으로 설치할 때에는 조명기구 및 홀더에 지름 3mm 정도의 배수구 명을 만든다.
- (5) 투광조명등을 설치하는 지지물은 철제로 하여 비바람에 견딜 수 있도록 견고하게 설치하며, 금속 부분은 아연도금을 하거나 녹막이 도료를 칠한다.

3.5.4 접지

접지는 3.3(형광등기구)의 해당 규정을 준용한다.

3.6 발광다이오드(LED) 조명기구

3.6.1 전로의 대지전압

전기를 공급하는 전로의 대지전압은 300V이하로 하며, LED조명기구는 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한다. 또한, 광원용 전원장치는 회로 배선과 직접 접속하여 시설한다.

3.6.2 배선

- (1) 조명기구 내에서 하는 배선의 상호 접속은 조명기구 내에 충분한 공간이 있는 경우에 한하여 배선을 1분기 이내로 하고, 그 이상은 조인트박스 또는 아웃렛박스를 사용한다.
- (2) 조명기구를 연결하여 시설하는 배선은 절연전선 또는 케이블로 하고, 기구 내에는 배선 지지 장치등을 설치하여 인버터네 직접 접속하여 장력이 전달되지 않아야 한다.

3.6.3 기구의 설치

- (1) 조명기구와 기타 설비(급배기구, 스피커, 감지기, 스프링클러헤드 등의 설비를 말한다.)를 같이 일렬로 배치하는 경우에는 이들 기타 설비를 설치하는 부착판의 크기, 설치방법 및 마감방법이 조명기구와 조화를 이룰 수 있도록 관련 공사의 시 공자와 충분히 협의하여 조화 있게 설치한다.
- (2) 건축 천장재와 구조에 대하여도 관련 공사의 시공자와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의되지 못한 사항은 감리원의 결정사항에 따른다.
- (3) 조명기구를 연결하여 시설하는 경우에는 조명기구가 적절히 연결될 수 있으며 조명기구에 맞는 소

정의 연결금구를 사용하여 연결한다.

- (4) 조명기구의 부착 방법 등은 각 기구가 같도록 하며, 특별한 경우 이외는 부분적으로 처지거나 직선 배치가 이루어지지 아니하는 경우가 없도록 한다.

3.6.4 옥측 또는 옥외의 시설

옥측 또는 옥외에 시설하는 LED조명기구는 옥외형을 사용한다.

3.6.5 접지

접지는 3.3(형광등기구)의 해당 규정을 준용한다.

3.7 특수 조명기구

3.7.1 전광사인

(1) 점멸장치

각 전광사인은 외부 스위치나 차단기에 의해 점멸되도록 하고, 점멸장치는 전광사인의 가시범위 내에 있도록 설치하며, 스위치와 제어장치는 정격정류 이상으로 한다.

(2) 함 배선

전광사인용 배선은, 전광사인이나 변압기 함에서 단자처리 한다.

(3) 접지

전광사인, 사인용 홈통 기타 금속제 프레임 접지는 3.3(형광등 조명설비)의 해당규정을 준용한다.

3.7.2 경관조명 및 옥외 장식조명(루미나리에: luminarie)

(1) 기구설치용 홀더, 아암 등은 나사류, 볼트류 등으로 견고하게 설치한다.

(2) 개폐기 등이 설치되는 경우 내후성(내화, 방수)이 있는 함에 넣거나 해당 조명기구의 등주 등의 하부에 점검이 용이한 장소에 설치한다.

(3) 조명기구의 배선을 따라 빗물이 침입하지 못하는 구조이어야 한다.

(4) 지중에 매설되는 경우에는 방수 성능이 최대가 되도록 설치해야 한다.

(5) 조명기구의 설치에 사용하는 철물은 녹이 생기지 않는 재료 또는 도료에 의한다.

(6) 접지는 3.3(형광등기구)의 해당 규정을 준용한다.

3.8 옥외등주공사

3.8.1 설치공사

(1) 옥외 등주는 설치도면에 따라 수직, 수평, 기울기가 일치해야 한다.

(2) 등주용 기초는 지반침하가 일어나지 않도록 견고하게 설치해야 한다.

(3) 등주 내부로 빗물이 침입하지 않도록 한다.

(4) 조명기구 설치에 대비하여 배관의 인입, 안정기 등의 설피 시 문제가 없도록 해야 한다.

3.8.2 접지

접지는 3.3(형광등기구) 해당 규정을 준용한다.

3.9 현장품질관리

3.9.1 제품시험 및 검사

- (1) 분전반, 기기 및 구성하는 재료중 규격제품이나 발주자(청) 또는 감리원의 승인 제품이 아닌 것에 대해서는 사용자재의 모양, 규격, 구조 등을 확인하고, 관련기관 의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다. 필요한 경우에는 입 회시험 및 검사를 실시한다.
- (2) 절연저항은 계속 점등하여 기구 각 부의 온도가 거의 일정하게 된 후, 규정값 이상 이어야 한다.
- (3) 조명회로의 내전압시험은 분전반의 정격전압 또는 구성기기의 정격전압에 따른 시험전압에 견디는 것으로 한다.

3.9.2 시공의 입회 및 검사

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

제 5장. 동력설비 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방

일반동력설비공사와 관련된 사항에 대해서는 이 장에서 제시된 것을 제외하고 다음 사항에 따른다.

1.1.1 배관 및 배선

제5장(옥내배선공사)의 해당사항에 따른다.

1.1.2 접지

11-4(접지설비공사)의 해당사항에 따른다.

1.2 참조표준

1.2.1 한국산업규격

KS C IEC 60364	저압전기설비
KS C IEC 60034	회전기기
KS C IEC 60227	정격전압 405/750 V 이하 염화비닐 절연케이블
KS C IEC 60228	절연케이블용 도체
KS C IEC 60255	전기릴레이
KS C IEC 60265	고압스위치
KS C IEC 60269	저전압 퓨즈
KS C IEC 60332	전기케이블의 난연성시험
KS C IEC 60502	정격전압 1kV~30kV이하 압출성형 전력케이블 및 그 부속품
KS C IEC 61386	전기설비용 전선관시스템
KS C IEC 60694	고압 개폐기기 및 제어기기 공통사항
KS C IEC 60811	전기케이블의 절연체 및 시스재료의 공통시험방법
KS C IEC 61010	측정제어 및 연구실용 전기기기의 안전성
KS C IEC 61020	전자기기용 전자기계식 스위치
KS C IEC 61800	가변속 전력구동 시스템
KS C 1303	지시 전기 계기
KS C 4202	일반용 저압 3상 유도전동기
KS C 4203	일반용 고압 3상 유도전동기
KS C 4204	일반용 단상 유도전동기
KS C 4205	유도전동기의 기동계급
KS C 4504	교류 전자 개폐기
KS C 4505	교류 전자 개폐기 조작용 스위치

KS C 4507	큐비클식 고압 수전 설비
KS C 4511	고압 교류 부하 개폐기
KS C 4512	단상 전동기 조작용 스위치류
KS C 4513	전동식 타이머
KS C 4611	고압 교류 차단기
KS C 4612	고압 전류 제한 퓨즈
KS C 4801	저압 진상 콘덴서
KS C 4805	전기 기기용 콘덴서
KS C 7702	전구류의 베이스 및 소켓
KS C 8304	상자 개폐기(저압회로용)
KS C 8321	배선용차단기
KS C 8401	강제전선관
KS C 8422	금속제 가요전선관
KS C 8459	금속제 가요전선관용 부속품
KS C 8460	금속제 전선관용 부속품
KS D 3503	일반구조용 압연 강재
KS D 5530	동버스바

1.3.2 한국전기공업 협동조합규격 단체표준

KEMC 1108	전기동기제어반(Motor Control Center)
KEMC 1109	고압전동기기동반
KEMC 1146	저압 동력반
KEMC 1147	현장 조작반

1.3.3 국제규격

NEC 430	Motors, Motor Circuits, and Controllers
---------	---

2. 자재

2.1 동력제어반

2.1.1 일반 구조

- (1) 반을 구성하는 재료는 설계도서에 정한 규격을 사용하여야 하며, 안전, 시공, 유지 보수 등을 고려하여 적절한 성능과 기능을 가진 것을 사용한다. 함체는 외부배선의 접속 및 배선에 지장이 없도록 충분한 크기로 한다.
- (2) 저압충전부와 비충전 금속체 사이 및 다른 극의 충전부 사이의 이격은 10mm 이상으로 하고 300V를 초과하는 선간전압인 경우는 20 mm 이상으로 한다.
- (3) 반면의 기기배치 및 배선은 조작, 검사 점검이 편리하도록 정돈된 상태로 구성한다.

- (4) 함체의 문을 열었을 때 충전부가 노출되지 않는 구조를 원칙으로 한다. 문의 바깥 면에 있는 누름 버튼 등 감전될 수 있는 부분은 감전방지처리를 하여야 하고, 반내 의 습기방지를 위하여 적절한 습기방지를 한다.
- (5) 외함의 문에 설치된 배선은 충분한 가요성이 있는 것으로 손상을 받지 않도록 구성하고, 문 및 외함은 접지의 연속성을 유지할 수 있도록 가요성 도체로 접지시설 을 한다. 또한, 케이블이 인입 및 인출되는 개소는 케이블 브래킷을 견고하게 설치 한다.
- (6) 문짝이 설치된 것은 보수 점검을 위한 적절한 조명기구를 설치한다.
- (7) 반에 시설하는 기구 및 전선은 쉽게 점검할 수 있도록 시설한다.
- (8) 반내에 시설하는 각종 기자재는 반내에 적합한 것으로 내열성이 우수하고 폭발성이 없는 것을 사용하고 구조재는 철제형강 등으로 한다.
- (9) 충전부 또는 배선은 노출되지 않고, 문 및 외함의 어느 부분을 접촉하여도 감전의 위험성이 없어야 한다.

2.1.2 외함(캐비닛)

- (1) 외함을 구성하는 각부의 강판 두께는 1.6mm 이상으로 하고 견고하게 제작한다. 외함의 문에 조작 용 기구를 취부하는 경우에는 필요에 따라 강판으로 보강 한다.
- (2) 반내 주요기구는 강판으로 된 취부판이나 경량형강 또는 평형강으로 된 취부대에 견고하게 취부한다.
- (3) 문의 끝부분은 L 또는 ㄷ자의 굴곡된 형태로 가공하고 굴곡 부는 용접가공을 한다.
- (4) 문의 손잡이는 비철금속재 사용을 원칙으로 한다.
- (5) 문은 폭이 800mm를 초과하는 경우 양쪽으로 열 수 있는 구조로 한다.
- (6) 양쪽으로 열 수 있는 문의 경우 오른쪽 문을 먼저 열 수 있는 구조로 한다.
- (7) 문의 상부에 반의 명칭을 표시한다.
- (8) 문의 안쪽에는 결선도를 둘 수 있는 도면보관대를 두어야 한다.
- (9) 부하명칭 및 전동기 출력을 기재한 부하명칭판을 전류계 부근에 설치한다.
- (10) 외함은 반내 기기의 방열을 고려한다.
- (11) 외함에는 접지단자를 설치한다.
- (12) 외함에는 전압계, 전류계 등의 계측기 및 주개폐기, 배선용 차단기, 자동 및 수동 절체스위치, 전자 개폐기, 기동장치, 과부하계전기, 교대운전용 자동절체스위치등의 스위치류와 표시등 등 설계도서 에 명시된 기기가 시설되어야 하며, 필요한 배선을 가지런하게 배열한다.
- (13) 외함의 자체배선은 전용의 배선통로를 설치하고, 배선은 유지보수를 위하여 색별 표시를 하거나 번호를 표시하여 배선 찾기가 쉽도록 한다. 배선통로는 사고파급 이 방지될 수 있는 구조와 방법으로 설치한다.
- (14) 외관에는 배관설비나 배선방법에 따라 외부에서 인입되거나 인출되는 전선을 연 결하기 쉽게 상 부나 하단의 적정 개소에 절연단자대를 설치하고 전선을 연결한다.
- (15) 반이 여러개의 단위장치로 조립되는 경우에는 개별 단위장치의 사고가 다른 단위장치 또는 반 전 체의 사고로 확대되지 않도록 단위장치에는 금속제의 격벽을 설치한다.
- (16) 외함 내부에 커패시터 등의 기기가 설치되는 경우에는 폭발사고에 대처할 수 있는 별개의 실을 두 어 설치하고 폭발잔재물이 배선 등에 튀지 않도록 하며, 함 체내의 온도 상승을 막기 위한 적절 한 환기가 되도록 한다.

2.1.3 도전부

(1) 주회로의 도체(모선)

- ① 모선은 도전율 96%이상의 주석 또는 은도금처리 한 전기동을 사용하며, 전류용량은 주 부하의 정격전류이상의 전류를 흘릴 수 있어야 한다.
- ② 도체를 병렬로 하여 사용하는 경우에는 모선의 전류용량이 400A를 초과하는 경우에 한하고, 각 도체는 동일 길이, 동일 굵기의 것을 사용한다. 이 때 3본이상의 도체를 병렬로 접속하면 안된다.
- ③ 각 도체의 단자부 및 분기점에서는 전기적으로 완전하게 접속한다.
- ④ 각 도체는 모선의 전류용량의 60% 이상에 대응할 수 있는 굵기로 한다.

(2) 전선 피복의 색상

전선의 색상은 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

(3) 나도체는 피복, 도장, 도금 등의 산화방지처리를 한다.

(4) 도전체 접속부는 다음과 같이 접속하여야 하며, 전자 접촉기 등의 Y-△절체회로, 굵기 6mm²이하의 커패시터회로, 제어회로 등은 압착단자에 2가닥의 전선을 접속하여도 된다.

- ① 동대 상호간 및 동대 터미널간의 접속은 나사 또는 리벳접속으로 하여 사용 중 불안전이 없어야 한다.
- ② 기구의 단자에 적합한 굵기 및 개수의 압착단자를 사용하여 전선을 접속한다.
- ③ 압착단자는 원칙적으로 전선 1본씩 접속한다.
- ④ 절연 피복이 없는 터미널은 절연 갭 또는 절연용 덮개를 둔다.

(5) 각종 접속은 늘어짐이 없도록 하고 필요한 경우 2중 너트로 완전히 체결한다.

(6) 외부 배선과 접속하는 단자 또는 단자 근처에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 단자 부호를 표시한다.

(7) 동력부하용 접지단자는 부하별로 두어야 한다. 접지모선과 접지선이 접속 가능 하고 쉽게 점검할 수 있도록 볼트 및 너트 부착 연결 단자 또는 전선 접속 연결 단자를 두어야 하다.

(8) 반 후면 상부 또는 하부에는 인입 및 인출용 배선을 접속하기 위한 단자 대를 설치하고, 회로명을 표시하여 플라스틱 덮개를 부착한다.

2.1.4 제어회로 배선

(1) 제어회로 배선의 굵기는 0.5mm² 이상으로 하되 세부사항은 전문시방서 또는 공사 시방서에 따른다. 다만, 전자회로 및 통신회로용 반내 배선은 제조자의 표준으로 하여도 된다.

(2) 계기용 변성기의 2차측 회로의 굵기는 원칙적으로 2.5mm² 이상으로 하되 세부사항은 전문시방서 또는 공사시방서에 의한다.

(3) 제어회로의 양극에는 퓨즈를 설치한다. 전자회로용은 제조자의 표준에 의한다. 다음의 극에는 퓨즈를 생략할 수 있다.

- ① 주회로의 배선용 차단기 등이 정격전류가 15A이하로, 그 단위장치의 제어회로 등의 배선용 차단기 등이 2차측에 접속하는 경우 한 극 또는 양 극.
- ② 제어회로 등이 1선 접지된 경우 접지측 극.
- ③ 직류 제어회로 등의 부극.
- ④ 제어회로 등에 사용하는 변압기의 2차측의 한 극.
- ⑤ 제어회로 등에 접속하는 표시등 및 신호등의 한 극 또는 양 극.

2.1.5 기구류

(1) 단위장치(유닛)에 사용하는 배선용 차단기는 부하의 종류, 전동기 기동시간 등을 참조 하여 선정

한다.

(2) 배선용 차단기는 제어단위장치(유닛)에 사용하는 정격 차단전류는 2.5kA 이상의 것으로 한다.

(3) 단위장치에 사용하는 누전차단기는 다음에 의한다.

① 과전류보호기구를 가진 것으로 하고, 정격 차단전류는 2.5kA이상으로 한다.

② 정격전류가 50A이하의 것은 고감도 고속형(정격 감도전류 30mA 이하, 누전 차단 동작시간 0.1초 이내), 뇌 임펄스 부동작형으로 한다.

③ 정격전류가 50A를 초과하는 것은 중감도 고속형(정격 감도전류 500mA 이하, 누전 차단 동작시간 0.1초 이내), 뇌 임펄스 부동작형으로 한다.

(4) 계기는 다음에 의한다.

① 전압계 및 전류계의 오차계급은 2.5급 이하로 한다.

② 계기용변성기의 오차계급은 1.0급 이하의 것으로 한다.

③ 전류계의 최대 값이 20A를 초과하는 것은 변류기를 설치한다.

④ 400V회로에 사용하는 전류계는 변류기를 설치한다.

(5) 프로그래머블 컨트롤러는 다음에 의한다.

① 제어방식은 축적 프로그램방식으로 한다.

② 정전시 메모리 보호가 가능한 것으로 한다.

③ 내부 이상, 전지 이상 등을 표시할 수 있어야 한다.

(6) 표시등은 다음에 의한다.

① 광원은 네온 램프 또는 발광 다이오드(LED)로 한다.

② 광원은 정면에서 쉽게 교환할 수 있는 구조로 한다.

(7) 저압 진상 커패시터는 전동기 표준에 적합한 것으로 하고, Y-△ 기동방식의 단위 장치에 사용하는 것은 방전저항이 있는 것으로 한다.

(8) 배선용 차단기의 가까운 곳에는 부하명칭을 나타내는 명판을 설치한다.

(9) 예비품으로 광원, 퓨즈류는 함체마다 현재 시설수의 약 20%정도로 확보되어 있어야 한다.

2.1.6 표시

다음의 사항을 표시한 명판을 제어반의 외함 바깥면에 설치한다.

(1) 명칭

(2) 광원의 정격전압

(3) 제어회로의 정격전압

(4) 제작자명

(5) 제작년월일

2.2 전동기

2.2.1 일반사항

(1) 전동기의 기동전류와 관계없이 직입 기동 및 적절한 기동방식을 채택할 수 있다.

(2) 진상용 콘덴서 회로에는 방전코일, 방전저항, 등 개로 후의 잔류전하를 방전 시키는 장치를 한다.

2.2.2 3상 유도 전동기의 기동장치

(1) 정격출력이 수전용 변압기용량의 1/10을 초과하거나 기동시 타부하에 지장을 초래 하는 3상 유도

전동기(2대 이상을 동시에 기동하는 것은 그 합계출력)는 기동장치 를 사용하여 기동전류를 억제해야 한다. 다만, 기동장치의 설치가 기술적으로 곤란 한 경우로서 다른 것에 지장을 초래하지 않도록 하는 경우에는 그러하지 아니하다.

- (2) 기동장치 중 Y-△ 기동기를 사용하는 경우에는 기동기와 전동기간의 배선은 해당 전동기 분기회로 배선의 60% 이상의 허용전류를 가지는 전선을 사용한다.

2.3 인버터

2.3.1 일반사항

- (1) 인버터는 가변전압 가변주파수 전원공급이 가능한 전력변환기이며 유도 전동기의 가변속 구동에 이용한다.
- (2) 공기조화용 팬 및 순환펌프용 전동기에는 인버터를 설치하는 것이 바람직하다.

2.3.2 기본 기능

- (1) 제어방식은 정현파 펄스폭 변조 방식으로 하고, 인버터의 출력전압의 중합 고조파 왜율을 5% 이하로 한다.
- (2) 입력의 역률은 표준 적용 전동기에 의한 정격 출력 시 0.8이상으로 한다. 역률 개선용 리액터를 설치하는 경우 교류 입력측에 설치한다.
- (3) 입력회로에는 고조파 잡음 저감용 영상 리액터 및 콘덴서를 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 순시 정전에 대하여 자동회복 운전기능을 가진 것의 사용을 원칙으로 한다.
- (5) 부하의 특성에 알맞게 가감속 시간을 조정할 수 있는 것의 사용을 원칙으로 한다.
- (6) 과전류, 과전압 등 이상 발생 시 전동기를 정지할 수 있는 것으로 한다.
- (7) 부하에서 단락이 발생한 경우 자기보호기능을 가진 것으로 한다.

3. 시공

3.1 일반동력설비의 배선

3.1.1 배선과 접지

- (1) 전동기 접속은 가요 전선관 배선을 한다.
- (2) 수중 전동기에 부속하는 케이블은 물기가 있는 장소에서 접속하지 않는다.
- (3) 전동기와 배선의 접속부분에 절연 테이프처리를 행할 경우에는 전동기의 절연등급을 고려하여 내열 성능을 가진 절연 재료를 사용한다.

3.2 기기류의 시설

3.2.1 동력제어반의 시설

- (1) 동력반, 전동기 등의 설치 위치는 시공상세도에 의하며, 배관공사를 시작하기 전에 각종 기기의 정확한 설치위치 및 전원등의 연결지점을 정확히 판단하여 배관, 배선공사 등을 시행하여 정확히 연결한다.

- (2) 동력제어반은 건조한 장소에 시설하며, 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소, 노출된 장소, 안정된 장소에 시설한다.
- (3) 대지 전압이 150V를 넘는 회로에 콘센트를 설치하는 경우는 접지 극이 있는 것을 사용한다.

3.2.2 전동기 및 부하의 시설

- (1) 전동기는 베어링의 급유, 슬립링의 점검, 브러시 교체 등의 보수점검이 쉽도록 시설하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 수중전동기 그 밖에 부득이한 것은 예외로 한다.
- (2) 전동기는 1대마다 전용의 분기회로로 하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 진상용 커패시터는 교류 전동기 각각에 설치하는 것을 원칙으로 하며, 인버터를 설치한 경우는 커패시터를 생략할 수 있다.
- (4) 옥내에 시설하는 경우에는 습기가 많은 장소 또는 수분이 있는 장소 및 주위온도가 40℃를 초과하는 장소 등을 피하여 견고하게 설치하고, 옥외에 노출하여 시설 하는 경우에는 옥외형 커패시터를 사용한다.
- (5) 전열기의 과열부분에 부탁하는 모든 기기는 내열구조이어야 하며, 배선은 내열전선을 사용한다.
- (6) 천장 설치팬은 앵커볼트 등으로 진동이 없도록 설치하며, 조작스위치는 벽면에 설치 한다.

3.3 현장품질관리

3.3.1 기기의 설치 및 부착검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 부착상태를 육안, 손의 감촉에 의해서 검사하고 결과를 기록한다.

3.3.2 시운전

- (1) 제작도면 사전 승인후 제작하고 시공상세도에 의하여 설치를 완료한 후, 현장에 설치되는 기기에 대하여는 제작자의 성능시험(동작시험)성적서를 제출받아 시운전을 실시하고 결과를 기록 및 보존한다. 이 경우 공인기관 시험이 필요한 단위 기기들은 시험성적서를 제출하게 할 수 있다.
- (2) 현장에 설치된 후 정상적인 동작이상여부를 감리원의 입회하에 입회시험을 실시하고, 결과를 기록 보존하여 유지관리 등에 지장이 없도록 한다.