실시설계납품

새마을운동중앙연수원 생활관 환경개선(리모델링)

시 방 서

[전 기]

2026.10

새마을운동중앙회
Korea Saemaul Undong Center

STANDARD ENGINEERING SPECIFICATIONS

FOR

전 기 공 사 시 방 서

(ELECTRICAL)

DOC. NO. : SE1-001A

PROJECT : 새마을운동중앙연수원 생활관(4개동)환경개선

JOB NO. :

CLIENT :

주식회사에스디이앤씨
전력시설물 설계업(전문1종)
자격번호 : 16108010053M
발송배전기술사 장 미 진
TEL : (070) 7764 - 8186

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREP'D	CHKE'D	APPR'D	P.M	REMARK
0							
1							
2							
3							
4							

목 차

제1장 공통 사항

제2장 배관 공사

제3장 배선 공사

제4장 배선기구 공사

제5장 분전반설비 공사

제6장 조명설비 공사

제7장 접지설비 공사

제8장 태양광설비 공사

제1장 공통 사항

1.1. 적용 범위

본 시방서는 전기설비와 기타 부속시설 전반에 대한 일반적인 기술기준을 규정하여 본 공사에 적용하며, 공사도급 계약서, 특기 시방서 및 도면에 별도로 명기되어있지 아니한 사항은 본 시방에 준한다.

1.2. 관련 법규

본 공사는 대한민국 제 법령 및 규정중 다음에 열거하는 관계 법령 및 규정에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.

1) 전기 사업법, 동 시행령 및 시행 규칙
2) 전기 공사업법, 동 시행령 및 시행 규칙
3) 한국전기설비기술기준(KEC)
4) 한국전력 기본공급약관(한전공급규정)
5) 전기용품 및 생활용품 안전관리법
6) 전기 통신법, 동 시행령 및 시행 규칙
7) 전기 통신 설비 기술 기준에 관한 규칙
8) 전기 통신 공사업법, 동 시행령 및 시행 규칙
9) 소방법, 동 시행령, 동 시행규칙 소방 시설의 설치 유지 및 위험물 제조소등 시설기준에 관한 규칙
10) 전파 관리법
11) 관계 관청 조례
12) 환경 보존법, 동 시행령 및 시행 규칙
13) 기타 관계 법령

1.3. 법규의 우선 순위

본 설계도서에 명기된 것중 불확실한 부분과 상호 중복된 사항은 아래 적용순위에 의해 우선 적용하며, 기타는 감독원의 유권해석에 따르고, 공사기간 중 법령이 개정될 경우에는 개정될 법령에 따라 시공하여야 한다. (단 본 공사와 관련이 없는 사항은 제외)

1) 관계 제 법령 및 법규
2) 특기 시방서, 자재 시방서
3) 방재설비 시방서
4) 일반 시방서
5) 설계도, 공사비 예산서, 일위대가서
6) 공사도급 계약서의 기술부분 계약조건

1.4. 용어의 정의

1) 설계도서 : 설계도서라 함은 도면, 시방서, 공사비 예산서 및 기타 관계서류를 말한다.
2) 감독원 : 감독원이라 함은 공사시공 계약서에 명시한 공사 발주자가 본 공사를 위하여 임명하는 관계 직원 및 공사 감리자를 말한다.
3) 현장대리인 : 현장대리인이라 함은 감독원의 승인을 득한자로서 공사 현장관리와 공사 진행에 관련된 제반 처리를 할 수 있는 권한과 능력을 갖춘 시공자 측의 현장책임자를 말한다.
4) 전기 공사 시공자 : 전기 공사 시공자라 함은 전기 공사업법에 규정된 전기 공사업체를 말한다.

5) 강전 : 강전이라 함은 전력을 공급하기 위하여 시설하는 전기공사를 말한다.
6) 정보통신 공사 : 정보통신 공사라 함은 전기통신설비, TV공청설비 등 약전류에 관계되는 전기 공사를 말한다.
7) 화재경보 공사 : 화재 경보 공사라 함은 소방법 동시행령에 의한 자동화재 탐지설비로써 수신반 감지기, 수동 발신기 등을 설치하기 위한 배관, 배선 및 기기 설치공사를 말한다.
8) 비상경보설비 : 비상 경보설비라 함은 소방법 동시행령에 의한 경보기의 설치 및 배관, 배선 공사를 말한다.
9) 동력 공사 : 동력 공사라 함은 전동기 및 기타 동력설비의 기기에 전원을 공급하기 위한 배관, 배선 및 조작반을 설치하는 공사를 말한다.
10) 변전실 공사 : 변전실 공사라 함은 고압을 저압으로, 특고압을 고압 또는 저압으로 변전하기 위한 기기의 설치 공사를 말한다.

1.5. 공사의 진행

시공자는 다음에 열거된 사항에 의해 공사를 시행하여야 한다.

1) 공사 착공 전 공사 계획서를 발주자가 임명한 감독원에게 제출하고 그 진행과정을 예정공정표에 의한 주기 일정으로 예정 공정 및 출력 인원 등을 현장대리인이 서면 보고한다.
2) 공사 현장의 제반설비에 필요한 기술자들을 상주하게 하고 그 중 감독원의 승인을 득한자를 현장대리인으로 지정하여 각종 업무와 보안 책임을 담당하게 한다.
3) 설계도서 및 시방서에 명기되지 않은 사항일지라도 시공상, 구조상, 외관상 당연히 필요한 사항 또는 법령에 위배되는 사항은 감독원의 지시에 따라 보완시공 하여야 한다.
4) 전력 수전은 준공일을 기하여 모든 기계, 기구류들이 정상 작동을 할 수 있는 범위 내에서 수전하여야 한다.
5) 설계도서에 명시된 모든 주요 기자재는 소정 기관의 시험을 실시하고 시험성적서 원본을 감독원에게 제출하여야 한다.
6) 모든 자재는 K.S 표시품을 사용하며 K.S 표시품이 없을 시에는 전기사업법에 의한 형식 승인품 또는 공산품 또는 공산품품질 관리법에 의하여 품질 검사에 합격한 표시품을 사용하되 감독원의 요구에 따라 제작과정 검수를 필히 이행하여야 한다.
7) 완제품이 아닌 제작품목의 기,자재는 제작 전 아래 열거된 제작도를 3부 제출하여 감독원의 승인을 얻어 제작하며 감독원의 요구에 따라 제작과정 검수를 필하여야 한다.
   가. 계통도, 기능설명도, 결선도
   나. 평면도, 입면도, 기기배열도, 상세도
   다. 사용 재료 일람표, 재료 성능도, 시험 기기일람표
8) 공사 준공 시 칼라로 된 공사 진행사진철(사진크기:120 x 90), 시험성적서, 제측정표(절연, 접지저항, 전기 계측정도)를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다. 단, 각종 계측은 감독원 입회하에 실시하여야 한다.
9) 현장의 안전관리는 관계법규에 의하며, 아래 사항을 포함한다.
   가. 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시, 기타 사고방지에 대한 단속
   나. 시공자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소 및 주변 도로의 정비
   다. 기타 감독원의 지시사항
10) 본 공사수행을 위하여 건축 및 기계설비 공사 등 타 관련 공사의 협의가 필요할 경우에는 사

전에 감독원과 협의하여, 공사 진행에 차질이 없도록 하여야 한다.

11) 화기를 사용하는 장소, 인화성 재료의 저장소 등은 될 수 있는 한 건축물 또는 관계법규에 따라 방화구조 또는 불연재를 사용하고 소화기를 비치한다.

12) 공사의 일부를 제3자에게 하도급 하고자 할 때에는 감독원의 동의를 얻어야 한다.

13) 시공자는 공사 기간 중 주간, 월간단위 세부공정 계획서를 소정양식에 의거 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.

14) 시방서에 별도로 명기되어 있거나 공사의 특수성으로 본 시방서 및 감독원 별도로 지정하는 공종에 대하여 세부공정표 및 시공계획서를 요구할 시는 별도로 작성 제출한다.

15) 시공자는 관련 인·허가 관청의 검사 시 입회하여 지적사항에 대하여 신속히 시정조치 해야 한다.

16) 관련 인·허가 관청의 사용검사 또는 가사용 승인을 득하였을지라도 감독원이 시정 시 지시한 부분에 대하여 이행되지 않을 경우 공사준공으로 인정하지 아니하며 건물을 인도할 수 없다.

17) 사용검사 및 관련 인·허가 관청의 검사에 합격한 후 시공자는 건물의 분야별 유지관리 지침서를 작성 감독원의 승인을 득한 후 건축주의 관리운영팀 입회하에 인수인계 해야하며 이때 시운전을 요구하는 부분에 대하여는 시공자의 부담으로 이의없이 시행해야 한다.

18) 시공에 있어서 다음 각항에 필요한 비용은 시공자 부담으로 한다.

가. 감독원이 지시하는 사항에 대하여 발생되는 비용

나. 설계도서에 명기되지 않은 사항이라도 공사진행상 당연히 필요한 사항

다. 재료, 기계, 기구등의 시험에 소요되는 비용

라. 계약자의 책임으로 인한 제3자의 손해배상

마. 원가계산에 포함된 일반관리비 및 기타경비 비목 내용 중 감독업무 수행 시 소요되는 비용

19) 건축주의 사정 또는 계약자의 귀책사유 등으로 불가피하게 공사를 중지해야 할 경우 도급자는 건축주로부터 공사중지 문서 접수와 동시에 공사를 중지해야 하며, 공사중지시점까지의 발생된 비용은 기성금으로 정산함을 원칙으로 하며 시공자는 그에 따른 이의를 제기할 수 없다.

20) 공사중지 후 현장철수시 현장내에 설치되어 있는 가설건물 및 시설물 또는 장기간 방치를요하는 가설구조물등 감독원이 지정하는 시설물을 건축주에게 인도해야 하며 이에 대한 정산금액은 계약당시 내역서상의 금액을 기준으로 한 잔존가치로써 정산한다.

21) 시공자는 공사가 10%이상 지연될 경우 공사중지 및 현장대리인 변경지시에 이의를 제기할 수 없으며, 5%이상 지연될 경우 사유서를 제출하여야 한다.

22) 공사준공후 계약서상에 명기되어 있는 하자보수 기간 내에 발생된 하자는 시공자 부담으로 재시공 또는 보수되어야 하며 이에 신속하게 처리하지 아니할 경우 건축주는 일반적으로 타업체로 하여금 재시공 및 보수시킬 수 있으며 이에 따른 제반 발생비용은 하자 보수 보증금에서 공제할 수 있다.

23) 시공자는 전기사업법 제45조 1항에 의거 자가용 전기설비에 대한 전기안전관리 담당자를선임하여 안전관리 업무를 성실히 수행하여야 한다. 다만, 전기안전관리담당자의 선임기간은 동 설비의 인도 시 까지로 한다.

24) 준공서류

가. 준공도면의 작성

가) 준공도의 원도는 양질의 트레이싱 페이퍼를 사용하고, 원도 둘레에는 훼손을 방지할 수 있도록 하며 기재하는 문자, 축척 및 범례등은 설계도서에 준한다.

나) 원도의 용지 크기는 설계도면에 준한다.

다) 준공도에는 모든 설계 변경사항을 명확하고 알기 쉽게 기재하여야 한다.

라) 제작 승인도는 준공도로 대체하여도 무방하다.

나. 준공서류의 제출은 아래 내용과 같이 제출한다.

가) 준공도 원도 1부.(CD Disc)

나) 준공도 청사진 5부.

다) 관청 인허가 서류 1식.

라) 각종 시험기록표 1부.

마) 중요자재 일람표(품명, 제작처, 형식번호, 제반사양 및 수량을 명기) 5부.

바) 준공 사진첩 1식.

25) 기타사항의 적용

본 시방서 이외의 사항은 현장설명서 및 건축공사에 적용된 시설공사 계약일반 및 특수조건, 시방서, 하도입찰, 특기시방서, 전기공사 협회 발행 공통시방서에 준하여 적용함. 다만, 상기 시방서 내용과 본 시방서 간의 차이점이 있거나 중복되는 경우 본 시방이 우선하나 문제 내용에 대해서는 감독원에게 즉시 통보하여 지시에 따른다.

26) 시운전

가. 공사 시공자는 주요장비 및 시스템에 대하여 제작자(납품자)의 기술자와 함께 감독원의 입회하에 시운전을 하여야 한다.

나. 제작자에 의하여 시운전 및 TEST된 장비 및 시스템에 대해서는 제작자로부터 현장 시험 성적서 및 보증서를 받아 감독원에 제출하여 승인을 받는다.

다. 공사 시공자는 건물 유지관리팀이 결정되면 그팀에게 시설유지 관리에 충분한 교육을 시켜야 한다. 단, 교육 내용, 방법 및 시기 등은 감독원과 상의하여 결정한다.

라. 시운전 및 TEST 에 소요되는 모든 기자재 전원 및 연료는 공사 시공자의 부담으로 한다.

27) 사후처리(O/M MANUAL 및 교육)

가. 공사 시공자는 모든 주요 장비 및 시스템에 대한 사후관리 요령서를 최소 3부 작성하여 감독원에 제출하여 승인을 받는다.

나. 상기 사후 관리 요령서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

가) 시스템의 개요 설명서 및 작동 방법 등

나) SYSTEM DIAGRAM

다) 운전 전 점검사항

라) 정비 및 보수 요령

마) 보존 관리요령(점검표 : 일간, 주간, 월간, 계간, 연간)

바) 회로도(WIRING DIAGRAM)

사) 준공도

아) 기타 유지관리에 필요한 사항

28) 본 공사는 전기수전, 소방검사 등 모든 전기설비의 기능 시험을 완료하여 관계 관서와의 인·허가수속이 완료된 시점을 준공으로 본다.

1.6. 안전·보건관리

1) 시공자는 착공 시 또는 공사감독자의 지시에 의거 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출

하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.

2) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력한다.

3) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체계를 구성하고, 안전보건규정을 작성한다.

4) 발주자 또는 시공자는 표준 안전관리비용을 공사금액에 책정한다. 다만, 책정된 안전관리비용은 공사 현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리 목적에만 사용한다.

5) 발주자는 공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 수급인의 안전에 관한 제방의 관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정조치하거나 본 공사를 일시 중단하여야 한다.

1.7 도급·용역·위탁사업 안전·보건 확보 의무사항 안내

1) 「중대재해처벌법」 시행에 따라 제3자와 도급·용역·위탁 시 안전·보건 확보 조치를 위한 업무처리 준수사항 마련 및 철저한 이행으로 제3자의 종사가 및 공중이용시설 이용자 등에 대한 중대재해 발생을 사전에 예방하고자 함

□ 안전보건관리비용 반영

- 「건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준」(고용노동부고시)에 의거 원가계산서에 반영

□ 충분한 공사기간 산정

- 「공공건설공사의 공사기간 산정기준」(국토교통부고시) 및「적정 공사기간 확보를 위한 가이드라인」에 의거 공사기간 산정

□ 안전·보건확보를 위한 유의사항

- 과업수행자는 공사를 수행함에 있어 종사자 및 이용자 등의 안전을 확보하기 위해 안전·보건 관계법령 및 중대재해처벌법상 의무사항을 빠짐없이 이행하고, 만약 의무사항을 이행하지 않아 중대(산업·시민)재해가 발생할 경우 그에 따라 발생하는 법적 처벌 및 불이익 조치에 이의를 제기하지 않는다.
- 과업수행자는 종사자 및 이용자 등으로부터 유해·위험요인에 대한 신고가 접수될 경우 보수·보강 등 개선 작업을 신속하게 조치하고, 관계 행정기관의 이행명령에 따른 개선사항을 성실히 이행한다.
- 사업수행에 필요한 작업, 점검 등 모든 작업을 할 때에는 철저한 안전대책을 수립한 후 작업에 임하여야 하며, 안전사고가 발생한 때에는 과업수행자의 책임하에 후속 조치를 취하여야 한다.

제2장 배관 공사

2.1. 공통 사항

1) 사용 전선관의 재질은 설계도에 의한다.
2) 전선관용 부속품은 K.S 규격에 적합하여야 한다.
3) 전선관의 부품은 관의 재질과 동등한 품질을 가진 제품을 사용하여야 한다.
4) 관의 굵기는 전선피복을 포함한 단면적의 총계가 관내부 단면적의 32%이하이어야 한다.
5) 콘크리트 구조물 내 매설되는 부분은 콘크리트박스를 사용하고, 기타 장소는 아웃렛박스를 사용한다.
6) 관의 굴곡 개소에는 1구간 3개소 이하이며, 1개소 최대굴곡 각도는 90° 미만으로 하고 구간의 최대허용 굴곡 각도는 270° 이하로 하며, 관의 굴곡 반경은 내경의 6배 이상으로 한다.
7) 배관의 1구간이 30m를 초과하는 경우와 기술 상 필요로 하는 개소에는 중간 박스를 사용한다.
8) 관경 28C 이상의 굴곡 개소는 노말 밴드를 사용한다.
9) 관을 조영재 위에 부설할 때는 새들 또는 행가를 사용하고, 설치간격은 1.5M 이내로 한다. 단, 관끝 관상호간의 접속점 및 관과 박스와의 접속점에서는 접속점에 가까운 개소에 관을 고정한다.
10) 금속관의 지중 매설은 엄금하며, 부득이한 경우에는 방청도료 도포후 100mm 이상 버림 콘크리트로 보호한다.
11) 습기, 물기가 많은 장소와 옥외로 연결되는 관로는 U형 배관을 금지하며, 방습방수 장치로 보완하여야 한다.
12) 노출 관로는 천장 또는 벽면에 따라 부설한다.
13) 풀박스는 원칙적으로 스라브 또는 기타의 구조물에 지지 설치한다. 풀박스의 지지는 250mm x 250mm 이하는 2개의 환봉 또는 2조의 볼트, 너트 300mm x 300mm 이상은 4개의 환봉 또는 4조의 볼트, 너트로 견고히 지지한다.
14) 관을 지지하는 철물은 스라브 기타 구조물에 견고히 설치한다.
15) 스위치, 콘센트 및 조명설비 등의 설치 위치에는 스위치 박스, 아웃렛박스 또는 콘크리트박스를 사용하고, 또한 박스 커버를 붙인다.
16) 많은 중량이 걸리는 전등기구는 등기구 보강재를 사용 설치한다.
17) 천장 또는 벽매입의 경우 박스를 너무 깊게 매입하지 않도록 하며, 박스 커버와 마감이 6mm 이상 떨어졌을 때는 익스텐션링(EXTENSION RING)을 사용한다.
18) 박스의 불필요한 구멍은 KNOCK - OUT 해서는 안된다.
19) 감독원이 지시하는 박스류에는 접지단자를 붙이며, 점검할 수 없는 장소에 시설해서는 안된다.
20) 관상호간의 접속을 커플링 또는 나사없는 커플링을 사용하고, 결합을 단단히 한다.
21) 관과 박스 또는 분전반, 풀박스 등과의 접속을 나사로 하지 않을 때에는 내외면에 록크너트를 사용해서 접속부분을 조이고 관끝에는 붓싱을 채운다.
22) 케이블 또는 절연도체의 단면적이 전선관 내 단면적의 1/3을 초과하지 않도록 한다.
23) 배관 시 관로에 오물이 침입하지 않도록 하고, 콘크리트 타설 시 관끝에 캡 등을 사용하여 배관이 막히는 것을 방지하며, 형틀 철거 후 입선상황을 신속히 조사하여, 입선 시 지장을 받지 않도록 한다.

2.2. 금속관 공사

1) 전선관은 KS C 8401에 적합한 전선관을 사용하여야 한다.
2) 전선관용 부속품은 KS C 8460에 적합한 전선관 규격을 사용하여야 한다.
3) 금속제, 황동 또는 동으로 견고하게 제작한 것을 사용한다.
4) 관의 끝 부분 및 내면은 전선의 피복이 손상이 가지 않도록 매끈한 것을 사용한다.
5) 관의 굵기는 설계도면에 의한다.
6) 각종 배관은 박스와 전선관의 록크너트로 고정하고 전기적, 기계적으로 완전하게 시공하여야 하며, 전선 피복을 손상치 않도록 절단한 끝을 리이마 등으로 다듬고 금속제 붓싱을 취부하여야 한다.
7) 배관은 전선관 상호 및 전선관과 박스 사이에 충분한 굵기의 연동선 본딩을 한다.
8) 전선관 및 그 부속품은 노출 부분에 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도장 2회 후 회색도장 2회 한다.

2.3. 합성수지관 공사

1) 합성수지관 및 부속품 등은 KS C 8431, KS C 8433, KS C 8434, KS C 8437, KS C 8441에 적합한 경질비닐전선관 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
2) 관의 굵기는 설계도면에 의한다.
3) 내충격성 합성 수지관 및 배관부속은 K.S 규격에 준하고 전기용품 안전관리법에 의한 형식 승인제품으로 신품이어야 한다.
4) 내충격성 합성수지관 및 배관부 속의 재질은 염화 비닐수지 또는 염화 비닐을 공중합체로 한 것에 내충격성 증진을 취한 재료를 첨가한 제품이어야 한다.
5) 합성수지 전선관 상호간의 접속은 커플링을 사용하여야 하며, 전선관 상호 및 배관 부속과의 접속은 합성수지용 접착제를 사용 시공 시 이탈방지 및 방수가 되도록 시공하여야 한다.
6) 합성수지 전선관의 구부림부분을 가열할 때 너무 과하게 열을 가해서 태워서는 아니되며 구부림 부분을 매끈하게 처리하여야 한다.
7) 관상호 및 관과 박스와의 접속시에 삽입하는 길이를 관 바깥 지름의 1.2배(접착제를 사용할 경우는 0.8배)이상으로 하고, 또한 삽입접속으로 견고하게 접속하여야 한다.
8) 관을 조영재에 부설할 때는 새들 또는 행가로 하며, 온도변화에 따라 증축등의 영향을 받는 장소에 부설 시에는 감독원의 지시에 따른다.
9) 관을 콘크리트에 매입할 때는 배관시와 콘크리트 칠때의 온도차에 의한 증축을 고려해서 시공한다.
10) 관로가 긴 경우에는 적당한 증축 커플링 등을 사용해서 시공한다.
11) 합성수지관 공사는 열적 영향을 받을 우려가 있는 곳이나 기계적 충격에 의한 외상을 받기 쉬운 곳은 피하여야 한다.
12) 합성수지관에 금속제 박스를 사용할 시 금속제 박스는 접지하여야 한다.
13) 이중천장(반자 속 포함) 내에는 합성수지관 시설할 수 없다.(KEC 232.11.1)
14) 콤바인 덕트관은 직접 콘크리트에 매입하여 시설하거나 옥내 전개된 장소에 시설하는 경우 이외에는 불연성 마감재 내부, 전용의 불연성 관 또는 덕트에 넣어 시설한다.(KEC 232.11.3)

2.4. 금속제 가요전선관 공사

1) 금속제 가요전선관 및 부속품은 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을

사용하여야 한다.

가. 이중 천정인 경우 천정 스라브에 위치한 박스와 등기구와의 연결전선관

가) 전선관 : KS C 8422의 제1종 금속제가요전선관 비방수형, 관경 16㎜

나) 커플링, 커넥터, 절연붓싱 : KS C 8459의 제1종 금속제 가요전선관 부속품

나. 기계실, 공조실 등에 설치된 전동기와 금속 전선관 말단 부분의 연결 전선관

가) 전선관 : KS C 8422의 제2종 금속제 가요전선관 방수형

나) 커플링, 커넥터, 절연붓싱 : KS C 8459의 제2종 금속제 가요전선관 부속품(커넥터도 나사조임형의 방수형으로 한다)

2) 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.

3) 전선관의 굴곡은 관내경의 6배 이상으로 하며, 관내의 전선이 용이하게 배선이 되도록 한다. 단, 부득이한 경우에는 감독원의 승인을 받아 관내경의 3배로 할 수 있다.

4) 전선관 및 그 부속품의 단구는 매끈하게 하여, 전선의 피복이 손상 될 우려가 없도록 하여야 한다.

5) 전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다.

6) 전선관 상호의 접속은 커플링으로 하여야 한다.

7) 전선관을 금속관, 금속몰드 등과 연결 할 때에는 콘넥타 또는 접속기 등을 사용하고 기계적, 전기적으로 완전히 접속하여야 한다.

8) 전선관을 조영재에 부설 할 때는 일반적으로 새들 또는 행거 등을 사용하며, 그간격은 1.5m 이내로 한다. 단, 수직으로 부설할 때는 사람이 닿을 염려가 없을 때 또는 부득이한 경우에는 감독원의 승인을 얻어 2m 이내로 할 수 있다.

9) 금속제 가요 전선관에는 금속 전선관의 본딩선과 같은 굵기의 전선을 가요관 내부 또는 외부로 첨부하여, 전기적으로 완전하게 접속한다.

2.5. 금속덕트 공사

1) 금속덕트 제작에 사용되는 강판은 KS D 3503의 규정에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

2) 금속덕트의 강판 두께는 아래에 따른다.

가. 폭 300㎜ 이하 × 높이 150㎜ 인 경우는 본체 2.3㎜이상, 커버 1.6㎜로 한다.

나. 폭 300㎜ 초과 × 높이 150㎜ 인 경우는 본체 2.3㎜이상, 커버 1.6㎜로 한다.

3) 금속덕트 제작 후 KS D 8308에 의하여 용융 아연도금을 실시하여야 한다. 단, 볼트 및 너트는 제작자 자체 규격으로 하되 녹이 쓸지 않는 재질을 사용하여야 한다.

4) 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없어야 하며, 금속덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡반경을 확보하여야 한다.

5) 수평판넬에 금속덕트를 고정할 때는 12ø 둥근머리 볼트 및 너트를 사용하고, KS D 8304 전기아연도금한 제품이어야 한다.

6) 박스 커넥터 및 사이드(Side) 커넥터는 아연도금 등으로 피복한 철재나 알루미늄을 사용한다.

7) 금속덕트는 3m(단, 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소로서, 수직으로 설치하는 경우는 6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지하여야 한다.

8) 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않고, 내부에 먼지가 침입하지 않도록 하여야하며, 금속덕트의

끝부분은 막아야 한다.

9) 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 하여야 한다.

10) 금속덕트가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통 부분에서 접속해서는 안된다.

11) 금속덕트 내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상 우려가 없도록 시설하고 지지는 다음 각 호에 의하여 시설하여야 한다.

가. 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.

나. 전선의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.

12) 금속덕트 내에는 접속단자를 설치하거나 조명설비를 직접 부착하거나 방전등용 안정기를 넣는 등, 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.

13) 금속덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.

14) 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설하고, 금속덕트 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다. 금속덕트의 끝부분은 막는다.

15) 금속덕트가 소방법이 정하는 방화 구획을 통과하는 경우에는 방화 구획 부분의 금속덕트 내·외부에는 불연성의 물질로 차폐하여야 한다.

16) 금속덕트의 굴곡 및 분기개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡반경(설치되는 최대규격의 전선이나 케이블)을 확보한다.

2.6. 케이블트레이 공사

1) 전선은 연피케이블, 알루미늄피 케이블 등 난연성 케이블 및 기타 케이블 또는 금속관 혹은 합성수지관 등에 넣은 절연전선을 사용하여야 한다.

2) 케이블트레이 안에서 전선을 접속하는 경우에는 전선 접속부분에 사람이 접근할 수 있고 또한 그 부분이 측면 레일 위로 나오지 않도록 하고 그 부분을 절연처리 하여야 한다.

3) 수평으로 포설하는 케이블 이외의 케이블은 케이블 트레이의 가로대에 견고하게 고정시켜야 한다.

4) 저압 케이블과 고압 또는 특고압 케이블은 동일 케이블 트레이 안에 포설하여서는 아니 된다. 다만, 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속외장 케이블인 경우에는 그러하지 아니하다.

5) 수평 트레이에 다심케이블을 포설 시 다음에 적합하여야 한다.

가. 사다리형, 바닥밀폐형, 펀칭형, 메시형 케이블트레이 내에 다심케이블을 포설하는 경우 이들 케이블의 지름의 합계는 트레이의 내측폭 이하로 하고 단층으로 시설한다.(KEC 232.40)

나. 벽면과의 간격은 20mm 이상 이격하여 설치하여야 한다.

다. 트레이 설치 및 케이블 허용전류의 저감계수는 KS C IEC 60364-5-52을 적용한다.

6) 수평 트레이에 단심케이블을 포설 시 다음에 적합하여야 한다.

가. 사다리형, 바닥밀폐형, 펀칭형, 메시형 케이블 트레이 내에 단심케이블을 포설하 는 경우 이들 케이블의 지름의 합계는 트레이의 내측폭 이하로 하고 단층으로 포 설하여야 한다. 단, 삼각포설 시에는 묶음단위 사이의 간격은 단심케이블 지름의 2배 이상 이격하여 포설하여야 한다.(KEC 232.40)

나. 벽면과의 간격은 20mm 이상 이격하여 설치하여야 한다.

다. 트레이 설치 및 케이블 허용전류의 저감계수는 KS C IEC 60364-5-52을 적용한다.

7) 수직 트레이에 다심케이블을 포설 시 다음에 적합하여야 한다.
   가. 사다리형, 바닥밀폐형, 펀칭형, 메시형 케이블트레이 내에 다심케이블을 포설하는 경우 이들 케이블의 지름의 합계는 트레이의 내측폭 이하로 하고 단층으로 포설 하여야 한다.(KEC 232.40)
   나. 벽면과의 간격은 가장 굵은 케이블의 바깥지름의 0.3배 이상 이격하여 설치하여야 한다.
   다. 트레이 설치 및 케이블 허용전류의 저감계수는 KS C IEC 60364-5-52을 적용한다.
8) 수직 트레이에 단심케이블을 포설 시 다음에 적합하여야 한다.
   가. 사다리형, 바닥밀폐형, 펀칭형, 메시형 케이블 트레이 내에 단심케이블을 포설하 는 경우 이들 케이블 지름의 합계는 트레이의 내측폭 이하로 하고 단층으로 포설 하여야 한다. 단, 삼각포설 시에는 묶음단위 사이의 간격은 단심케이블 지름의 2배 이상 이격하여 설치하여야 한다.(KEC 232.40)
   나. 벽면과의 간격은 가장 굵은 단심케이블 바깥지름의 0.3배 이상 이격하여 설치하여야 한다.
   다. 트레이 설치 및 케이블 허용전류의 저감계수는 KS C IEC 60364-5-52을 적용한다.
9) 지지대는 트레이 자체 하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
10) 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.
11) 금속재의 것은 적절한 방식처리를 한 것이거나 내식성 재료의 것이어야 한다.
12) 측면 레일 또는 이와 유사한 구조재를 부착하여야 한다.
13) 배선의 방향 및 높이를 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것이어야 한다.
14) 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
15) 금속제 케이블트레이시스템은 기계적 및 전기적으로 완전하게 접속하여야 하며 금속제 트레이는 접지공사를 하여야 한다.
16) 케이블이 케이블트레이시스템에서 금속관, 합성수지관 등 또는 함으로 옮겨가는 개소에는 케이블에 압력이 가하여지지 않도록 지지하여야 한다.
17) 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.
18) 케이블트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에 관통부는 불연성의 물질로 충전하여야 한다.

2.7. 박스 및 커버

1) 경질비닐제 박스 및 커버
   가. 경질비닐제 박스 및 커버는 KS C 8436의 규격에 의하여 적합한 것으로 한다.
   나. 경질비닐제 박스 및 커버의 크기는 설계도면에 의한다.
2) 금속제 박스 및 커버
   가. 금속제 박스 및 커버는 KS C 8458의 규격에 적합한 것으로 한다.
   나. 금속제 박스 및 커버의 크기는 설계도면에 의한다.
3) 아웃렛 박스류
   가. 조명설비, 콘센트, 점멸기 등의 부착위치에는 아웃렛 박스, 콘크리트 박스, 스위치 박스 등을 사용하여야 한다. 다만, 노출된 인하배선의 말단 또는 이와 유사한 경우에는 목대를 사용할 수 있다.
   나. 콘크리트의 천장에 매입하는 경우는 콘크리트 박스를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

다. 박스에 이미 뚫어진 불필요한 구멍은 적정한 방법으로 메워야 한다.

4) 아웃렛 박스류의 설치

가. 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.

나. 아웃렛 박스에는 조명설비의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외 하고는 덮개를 덮는다.

다. 벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치는 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체 후 보강철물이 노출되지 않는 구조로 시공한다.

라. 벽 내부에 단열재(두께 30㎜ 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.

마. 옹벽 배관 시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.

바. 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료 등을 충분히 이해하여 벽마감면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 유의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감면으로부터 2~3㎜ 정도 이내가 되도록 시공한다.

5) 박스별 수용할 수 있는 전선 수

가. 경질비닐관제 박스

박스의 종류	박스의 크기			허용되는 최대 전선 수(㎟)				
	가로x세로 (㎜)	깊이 (㎜)	부피 (㎤)	1.5	2.5	4	6	10
8각아우트렛박스	88	54	302	9	8	7	6	3
4각아우트렛박스 얕은형	110	50	508	15	13	12	10	6
4각아우트렛박스 깊은형	110	60	584	17	15	14	11	7
아우트렛박스 소형	62x90	38	164	5	4	4	3	2
아우트렛박스 대형	84x110	60	462	14	12	11	9	5
스위치박스 소형	43x82	36	103	3	2	2	2	1
스위치박스 중형	55x101	36	168	5	4	4	3	2
스위치박스 대형	84x110	60	462	14	12	11	9	5
8각콘트리트박스 얕은형	97	54	265	8	7	6	5	3
8각콘크리트박스 깊은형	97	75	375	11	10	9	7	4

㈜ ① 박스의 크기는 외부크기, 부피는 내부 부피를 표시한다.

② 박스 내에서 연결 없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.

③ 등기구의 리드선 등과 박스 내의 전선이 연결될 때에는 등기구 등의 리드선은 전선 가닥 수로 계산하지 않는다.

④ 위에 표시되지 않은 종류의 박스에 대하여는 다음 항의 규정에 준용한다.

나. 금속제 박스

박스의 종류	박스의 크기			허용되는 최대 전선 수(㎟)				
	가로x세로 (㎜)	깊이 (㎜)	부피 (㎤)	1.5	2.5	4	6	10
일반용 얕은형	92	44	257	7	7	6	5	3
일반용 얕은형	102	44	413	12	11	10	8	5
일반용 얕은형	119	44	568	17	15	13	11	7
중형4각 깊은형	102	54	511	15	13	12	10	6
대형4각 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

6) 풀박스 및 접속함(Junction Box)

가. 풀박스의 함 크기 150~300㎜는 1.4㎜, 300~500㎜는 1.6㎜, 500㎜초과는 2㎜의 두께를 갖는 철판을 사용하여야 한다.

나. 도장은 KS M 5311의 2종에 적합한 광명단은 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KS M 5312의 1급에 적합한 지정색의 조합페인트를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

다. 풀박스가 500㎜×500㎜×200㎜ 이상의 규격으로 사용할 시는 형강(30㎜×30㎜×3t)을 보강하여 제작하여야 한다.

라. 풀박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.

마. 전선의 교체나 접속은 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.

바. 박스 내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다. 다만, 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.

사. 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 풀박스를 설치한다.

2.8. 지지금구류

1) 앵커볼트

가. 앵커볼트 설치용 구멍뚫기는 앵커볼트의 규격에 적합한 깊이 만큼만을 수직, 수평이 되도록 하여야 한다.

나. 앵커볼트를 설치할 때에는 구조체에 충격을 가하지 않도록 하고, 튼튼하게 고정시켜야 한다.

2) 래크 및 지지금구

가. 앵커볼트는 수평거리 2m 마다 수직찬넬 상하로 2개소 이상, 500㎜ 간격으로 설치되어야 한다.

나. 수직찬넬은 경사면에 수직으로 설치하고 앵커로드, 4각와셔, 록와셔 및 너트를 1식으로 견고하게 고정되어야 한다.

다. 수평찬넬의 길이에 따른 지지보강은 다음과 같아야 한다.

가) 550㎜ 이하 : 수직찬넬에 수평찬넬을 상하로 스프링 너트로 고정한다.

나) 550㎜ 초과 650㎜ 이하 : 수직찬넬에 수평찬넬을 상부로 스프링 너트로 고정하고 하부는 삼각대로 보강한다.

다) 650㎜ 초과 : 수직찬넬을 양쪽에 설치 고정하고, 통로 쪽에 삼각대로 보강한다.

라) 수평찬넬 간의 간격을 전력용은 200㎜, 약전용은 250㎜ 및 전화용은 300㎜로 하며, 현장여건에 따라 감독관와 협의 조정할 수 있다.

마) 사용하지 않은 앵커 구멍은 정교하게 모르타르로 마감하여야 한다.

3) 행거 및 지지금구

가. 천정에서 U찬넬까지의 길이는 현장여건에 따라 감독관와 협의 조정할 수 있다.

나. 앵커로드 및 U찬넬의 절단부위는 녹슬지 않도록 아연도료를 칠하여야 한다.

4) 케이블 트레이

가. 트레이의 상호간의 접속은 적합한 커넥터를 사용하며, 벽 바닥을 관통하는 위치에는 접속을 피한다.

나. 트레이는 홀다운 클램프를 사용하여 고정되어야 한다.

다. 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 2m 이내로 하여야 한다.

라. 트레이가 풀박스나 덕트와 연결되는 경우는 박스커넥터를 사용하여야 한다.

마. 케이블 트레이, 풀박스, 덕트, 행거 등의 설치위치 및 규격은 현장여건에 따라 감독관과 협의 조정할 수 있다.

2.9. 구내 지중전선로 공사

1) 지중전선로 공사에 사용되는 자재와 부품은 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

가. 경질비닐 전선관 : KS C 8431

나. 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관 : KS C 8455

다. 맨홀 뚜껑 : KS D 6021의 회주철 재질, 전기용

2) 지중전선에는 다음 표와 같은 케이블을 사용한다.

전압의 종류	케이블의 종류
저압	저압용의 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌 외장케이블, 비닐외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블 또는 MI케이블(이들에 보호피복을 한 것을 포함한다)
고압	고압용의 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌 외장케이블, 비닐외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블 (이들에 보호피복을 한 것을 포함한다) 또는 CD케이블

3) 지중전선로의 시설

가. 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고, 시설방식은 관로식, 암거식 또는 직접매설 방식에 의하며 시공방법은 설계도면에 따른다.

나. 지중전선로를 관로식 또는 암거식에 의하여 시설하는 경우에는 견고하게 시공하여 차량, 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 스며들지 아니하는 관 또는 암거를 사용하여야 한다.

다. 지중전선로의 매설 깊이는 다음 표에 따른다.(KEC 334.1)

구분	내용	
	중량물 압력 받는 장소	기타 장소
직접매설식	1.0m	0.6m
관로식	1.0m	0.6m
암거식	견고하고 중량물의 압력에 견딜 것	

라. 매설관로는 지정깊이로 터파기한 후 하반부를 견고히 다지고 관로의 하단100㎜ 상단 100㎜에 고운 흙으로 되 메우기를 하여야 한다.

마. 전선관 매설 위치 표시를 위하여 전선관 상부에 위험 테이프를 매설하여야 하며, 위험 테이프의 매설 깊이는 지표면에서 300㎜ 하단에 설치하여야 한다.

바. 배관과 케이블이 관통하는 부위에는 누수가 되지 않도록 실링컴파운드를 사용하여 밀실하게 충전하여야 한다.

4) 지중함의 시설

가. 지중함은 견고하고 차량 기타 중량물의 압력에 견디는 구조로 한다.

나. 지중함은 그 안의 고인 물을 제거할 수 있는 구조로 되어 있어야 한다.

다. 폭발성 또는 연소성의 가스가 침입할 우려가 있는 것에 시설하는 지중함으로서 그 크기가 1㎥ 이상인 것에는 통풍장치 기타 가스를 방산시키기 위한 적당한 장치를 시설한다.

라. 지중함의 뚜껑은 시설자 이외의 자가 쉽게 열 수 없도록 시설한다.

마. 지중함의 뚜껑은 KS D 4040에 적합하여야 하며, 저압 지중함의 경우에는 절연성능 이 있는 고무판을 주철(강)재의 뚜껑 아래에 설치한다.

바. 차도 이외의 장소에 설치하는 저압 지중함은 절연성능이 있는 재질의 뚜껑을 사용할 수 있다.

5) 이격거리

가. 지중 약전류 전선과 저압 또는 고압의 지중 전선에 있어서는 30㎝ 초과 이격하여 시공하여야 한다.

나. 지중 약전류 전선과 특별고압 지중 전선에 있어서는 60㎝ 초과 이격하여 시공하여야 한다.

6) 흙파기 및 뒤메우기

가. 흙파기 및 되메우기는 건설부제정 건축공사 표준시방서의 토공사의 규정에 따라 시공한다.

나. 케이블을 지중에 직매할 경우에는 돌 등의 돌출물이 케이블의 외피에 손상을 주지 않도록 모래 등으로 매설(케이블의 상, 하, 측면)한 후 원래의 지반토로 되메우기 한다.

제3장 배선 공사

3.1. 저압 배선 공사

1) 배선에 사용하는 전선은 나전선을 사용할 수 없다.
2) 배선에 사용하는 절연전선, 케이블 및 캡타이어 케이블은 시설장소에 적합한 것으로 한다.
3) 옥내배선에 사용하는 전선은 전기설비기술기준에서 규정한 저압 옥내배선의 사용전선에 의한다.
4) 설계도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소의 규격으로 설계도면에 표시된 규격의 것보다 적은 규격의 전선을 사용할 수 없다. 전선의 종류도 설계 도면에 명기된 종류 또는 그 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용한다.
5) 배선공사에 사용되는 자재와 부품은 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
   가. 600V 비닐절연 전선(IV) : KS C 3302, IEC
   나. 600V 2종 비닐절연전선(HIV) : KS C 3328, IEC
   다. 제어용 케이블(CVV) : KS C 3330, IEC
   라. 고무코드 및 비닐코드 : KS C 3303, 3304, IEC
   마. 600V 폴리에틸렌 케이블 및 600V 가교폴리에틸렌 케이블(EV,CV) : KS C 3611, IEC
   바. 옥내 배선용 전선 접속구(Wire Connector) : KS C 2810
   사. 단자대 : KS C 2625
   아. 전기절연용 비닐점착 테이프 : KS C 2306
   자. 절연용 비닐튜브 : KS C 2501
   차. 동선용 압착단자 : KS C 2620
   카. 동선용 나압착슬리브 : KS C 2621
6) 입상간선은 풀박스 내에 U찬넬을 설치하고 고무패킹을 씌워 클램프로 고정하여야 한다.
7) 전력간선의 말단은 반드시 규격에 맞는 동선용 압착단자를 사용하여 고정하여야 한다.
8) 전선 및 케이블 입선 시 윤활유를 사용하는 경우에는 케이블시스에 유해하지 않아야 하며, 굳거나 배관에 들러붙지 않는 구리스나 금속성 물질을 포함하지 않은 백색 와셀린 등의 제품을 사용하여야 한다.
9) 전선의 접속은 전선로의 전기저항, 절연저항, 인장강도의 저하가 발생하지 않도록 시행하여야 한다.
10) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상되지 않도록 와이어 스트립퍼 등으로 제거하여야 한다.
11) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소(정션박스, 기구 내)에서 시행되어야하며, 점검이 용이하지 아니한 은폐장소, 전선관 내, 플로어 덕트 내, 뚜껑이 없는 기타 덕트 등에서 전선 접속을 하여서는 안 된다.
12) 절연은 접속 부분의 절연 전선의 절연물과 동등 이상의 절연 효력이 있는 접속기를 사용하는 경우를 제외하고는 접속 부분을 그 부분의 절연전선의 절연물과 동등 이상의 절연 효력이 있도록 절연 테이프로 피복 하여야 한다.
13) 전선의 배관 내 입선 시에는 절연물에 손상이 없도록 하고, 동선의 인장강도에 영향을 미치지 않도록 시공하여야 한다.
14) 전선의 박스 내 접속은 전선 접속기를 사용하여야 하며, 난연성 제품을 사용하여야 한다.

15) 전선과 기기의 단자접속은 압착단자를 사용하고 부스바와의 접속시는 스프링와셔를 사용하여야 한다.

16) 슬리브의 압축과정에서 슬리브 내 공극이 많을 시는 전선가닥으로 충진하여 접속이 완전하도록 압착하여야 한다.

17) 동선용 압착단자와 전선사이의 충전부는 비닐캡으로 씌워야 한다.

18) 전선을 1본 밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하여서는 안 된다.

19) 기구 단자가 누름 나사형, 크램프형, 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 2.5㎟를 초과하는 단선 또는 단면적 4㎟를 초과하는 연선에는 터미널 러그를 부착하여야 한다.

20) 연선에 터미널 러그를 부착하지 아니한 경우에는 소선이 흩어지지 않도록 심선의 선단에 납땜을 하여야 한다. 다만, 누름 나사형(와샤가 있는 것에 한함), 그램프형 및 이와 유사한 구조의 단자에 접속하는 경우 또는 전선에 동관을 사용 하는 경우에는 그러하지 아니한다.

21) 내화보호 배선

가. 금속관, 2종 금속제 가요전선관 또는 합성수지관에 넣어서 내화 구조로 된 벽, 바닥 등으로 매설되어 있을 것. 다만 불연성 내화성능을 보유한 파이프 샤프트(Pipe shaft) 및 피트(Pit) 구획 내에 설치할 경우(다른 배선과 같이 부설할 경우에는 서로간의 5㎝ 이상 이격시키거나 불연성 격벽을 설치한 것에 한함)

나. 매설공사가 곤란한 경우에는 위의 배선방법과 동등 이상의 내열효과가 있는 방법에 의해 보호되어 있을 것

다. 화재의 확산방지를 위해 내화 성능이 규정된 건축 구조부를 관통하는 배선설비는 외부를 밀폐할 뿐 아니라 관통 전의 각 부분의 내화 등급 수준까지 내부도 밀폐해야 함.(자소성으로 내부단면적이 710㎟ 이하인 경우 적용 제외)(KEC 232.3)

22) 내열보호 배선

가. 금속관 공사, 가요전선관 공사, 금속덕트 공사 또는 케이블 공사 (불연성 덕트에 가설하는 것에 한함)에 의하여 가설되어 있을 것. 다만 불연성, 내화성능을 같은 파이프 샤프트(Pipe shaft) 및 피트(Pit) 구획 내에 설치하는 경우(다른 배선과 같이 부설할 경우에는 상호간에 15㎝ 이상 이격시키거나 불연성 격벽을 설치한 것에 한함)에 대해서는 이에 한하지 않는다.

23) 케이블 배선

가. 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하여서는 아니된다. 다만, 그 부분의 케이블을 금속관, 전선관 등에 넣는 등 적당한 방호 방법을 강구한 경우에는 그러하지 아니하다.

나. 마루바닥, 벽, 천정, 기둥 등에 직접 매입하여서는 안 된다. 다만, 케이블을 충분한 굵기의 금속관, 전선관 등에 넣어 시설하는 경우에는 그러하지 않다.

다. 케이블 트레이 등에 케이블을 배선하는 경우에는 서로 꼬이지 않도록 배선하여야 한다.

24) 케이블의 접속

가. 접속 시 수분 침입에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천 시 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며 작업자의 땀 등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 아니하도록 특별히 유의하여야 한다.

나. 접속은 동선용 나압착 슬리브 조인트 후 동관단자 등에 온도변화용 실리콘절연튜브를 적용한다.

다. 케이블 포설 시 집중하중으로 인하여 트레이 및 케이블이 손상되지 않도록 롤러 등의 포설 기구를 사용하여야 한다.

라. 케이블 포설 시에는 제조업자가 제시하는 허용장력 이하의 힘으로 당겨야한다.

25) 덕트 내 배선

가. 금속덕트 내에서는 전선을 접속하지 말아야 한다. 다만, 전선을 분기하는 경우로서 그 접속점을 쉽게 점검할 수 있는 경우에는 그러하지 아니한다.

나. 전선류는 유지, 보수, 관리 등을 고려하여, 각 회로별로 구분되도록 섞이거나 꼬이지 않도록 하여야 한다.

다. 금속덕트 배선을 수직으로 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당한 방법으로 고정하여야 한다.

라. 덕트 내 배선은 각 회로별로 밴드 등을 이용해 묶어서 설치하여야 한다.

26) 전선의 식별(KEC 121.2)

가. 전선의 식별은 다음 표에 따른다.

상(문자)	색상
L1	갈색
L2	흑색
L3	회색
N	청색
보호도체	녹색-노란색

나. 색상 식별이 종단 및 연결 지점에서만 이루어지는 나도체 등은 전선 종단부에 색상이 반영구적으로 유지될 수 있는 도색, 밴드, 색 테이프 등의 방법으로 표시해야 한다.

다. 제1 및 제2를 제외한 전선의 식별은 KS C IEC 60445에 적합하여야 한다.

27) 전로의 절연저항(KEC 132)

가. 사용전압이 저압인 전로의 절연성능은 다음 표(전기설비기술기준 제52조)에 따른다. 다만, 저압 전로에서 정전이 어려운 경우 등 절연저항 측정이 곤란한 경우 저항성분의 누설전류가 1mA 이하이면 그 전로의 절연성능은 적합한 것으로 본다.

전로의 사용전압(V)	DC시험전압(V)	절연저항(MΩ)
SELV 및 PELV	250	0.5
FELV, 500V 이하	500	1.0
500V 초과	1,000	1.0
[주] 특별저압(2차 전압이 AC 50V, DC 120V 이하)으로 SELV(비접지회로 구성) 및 PELV(접지회로 구성)은 1차와 2차가 전기적으로 절연된 회로, FELV는 1차와 2차가 전기적으로 절연되지 않은 회로		

28) 전압강하 기준(KEC 232.3.9)

가. 전압강하 기준은 다음 표에 따른다.

설치 유형	조명 (%)	기타 부하 (%)
A - 저압으로 수전하는 경우	3	5
B - 고압 이상으로 수전하는 경우	6	8
고압 이상으로 수전하는 경우도 가능한 한 최종회로 내의 전압강하가 A 유형의 값을 넘지 않도록 하는 것이 바람직하다. 사용자의 배선설비가100m를 넘는 부분의 전압강하는 미터 당 0.005% 증가할 수 있으나, 이러한 증가분은 0.5%를 넘지 않아야 한다.		

3.2. 고압, 특별고압 배선 공사

1) 배선에 사용하는 전선은 나전선을 사용할 수 없다.
2) 배선에 사용하는 절연전선, 캡타이어 케이블은 시설장소에 적합한 것으로 한다.
3) 사용전압이 고압인 전로의 전선으로 사용하는 케이블은 KS에 적합한 것으로 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌외장케이블, 비닐외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블, 저독성 난연 폴리올레핀외장케이블, 콤바인 덕트 케이블 또는 KS에서 정하는 성능 이상의 것을 사용하여야 한다.
4) 사용전압이 특고압인 전로에 전선으로 사용하는 케이블은 절연체가 에틸렌 프로필렌고무혼합물 또는 가교폴리에틸렌 혼합물인 케이블로서 선심 위에 금속제의 전기적 차폐층을 설치한 것이거나 파이프형 압력케이블, 연피케이블, 알루미늄피케이블 그 밖의 금속피복을 한 케이블을 사용하여야 한다.
3) 설계도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소의 규격으로 설계도면에 표시된 규격의 것보다 적은 규격의 전선을 사용할 수 없다. 전선의 종류도 설계도면에 명기된 종류 또는 그 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용한다.
4) 배선공사에 사용되는 케이블 및 케이블헤드는 형식승인품 또는 기타 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 재료 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
5) 케이블을 전선관 및 케이블 트레이 내부로 입선 시 전선관 및 케이블 트레이 내부에 있는 이물질 및 수분을 완전히 제거한 후 입선하여야 한다.
6) 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하여서는 안 된다. 다만, 그 부분의 케이블을 전선관 등에 넣는 등 적당한 방호 방법을 강구한 경우에는 그러하지 아니하다.
7) 마루바닥, 벽, 천정, 기둥 등에 직접 매입하지 아니한다. 다만, 케이블을 충분한 굵기의 전선관 등에 넣어 시설하는 경우에는 그러하지 않다. 또한 케이블트레이 등에 케이블을 배선하는 경우에는 서로 꼬이지 않도록 나란히 배선하여야 한다.
8) 습기가 있는 장소에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재 등이 부식하여 케이블이 노후화되지 않도록 하여야 한다.
9) 케이블의 접속
   가. 케이블은 점검이 용이하지 않은 곳에서 접속하여서는 안 된다.
   나. 케이블의 접속부에는 전기적 차폐층을 설치하며, 접속부 차폐층의 용량은 케이블의 차폐층 전류용량과 동등하거나 그 이상이어야 한다.
   다. 접속 시 수분 침입에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천 시 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며 작업자의 땀 등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 않도록 특별

히 유의하여야 한다.

라. 고압 및 특별고압 케이블을 종단처리할 때에는 전기력선의 밀도를 기타의 케이블 부분과 같도록 하기 위하여 반드시 스트레스 완화장치를 설치하여야 하며, 접속장치는 반드시 해당 케이블에 적합한 것이어야 한다.

10) 지중전선과 지중약전류전선 등 또는 관과의 접근 또는 교차

가. 지중전선이 지중약전류 전선 등과 접근하거나 교차하는 경우에 상호 간의 이격거리가 저압 또는 고압의 지중전선은 0.3m 이하, 특고압 지중전선은 0.6m 이하인 때에는 지중전선과 지중약전류 전선 등 사이에 견고한 내화성의 격벽을 설치하는 경우 이외에는 지중전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 그 관이 지중약전류전선 등과 직접 접촉하지 아니하도록 하여야 한다

나. 특고압 지중전선이 가연성이나 유독성의 유체를 내포하는 관과 접근하거나 교차하는 경우에 상호 간의 이격거리가 1m 이하(단, 사용전압이 25kV 이하인 다중접지방식 지중전선로인 경우에는 0.5m 이하)인 때에는 지중전선과 관 사이에 견고한 내화성의 격벽을 시설하는 경우 이외에는 지중전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 그 관이 가연성이나 유독성의 유체를 내포하는 관과 직접 접촉하지 아니하도록 시설하여야 한다.

7) 전선의 식별(KEC 121.2)

가. 위의 저압 배선 공사 중 전선의 식별과 같음

8) 전로의 절연저항(KEC 132)

가. 고압 및 특고압의 전로는 KEC 132(전로의 절연저항 및 절연내력)에서 정한 시험전압을 전로와 대지 사이(다심케이블은 심선 상호 간 및 심선과 대지 사이)에 연속하여 10분간 가하여 절연내력을 시험하였을 때에 이에 견디어야 한다. 다만, 전선에 케이블을 사용하는 교류 전로로서 위에서 정한 시험전압의 2배의 직류전압을 전로와 대지 사이(다심케이블은 심선 상호 간 및 심선과 대지 사이)에 연속하여 10분간 가하여 절연내력을 시험하였을 때에 이에 견디는 것에 대하여는 그러하지 아니하다.

9) 전압강하 기준(KEC 232.3.9)

가. 위의 저압 배선 공사 중 전압강하 기준과 같음

제4장 배선기구 공사

4.1. 배선기구 공사

1) 콘센트(배선용 꽂음 접속기)는 KS C 8305에 적합, 스위치는 KS C 8309에 적합한 제품을 사용하여야 하며 설계도면에 지정한 규격으로 한다.
2) 콘센트 및 스위치는 는 전선 접속이 용이한 핀(Pin)형으로 한다.
3) 습기가 많은 장소의 콘센트의 경우 플러그를 꽂은 상태에서 커버가 완전히 덮일 수 있는 방적 구조이어야 한다.
4) 배선기구는 박스내부를 청소한 후 부착하여야 한다.
5) 배선기구는 도배(정배) 및 페인트 마감 후 부착하여야 한다. 단, 경우에 따라 초배 후 플레이트를 제외한 기구만을 테이프로 보호한 후 부착할 수 있다.
6) 배선기구 부착 시 벽지는 칼로 정확하게 절단하여야 한다.
7) 배선기구류와 전선의 접속 시 유지·보수를 위하여 약15㎝ 정도의 전선을 박스 내에 둔다.
8) 전선의 피복은 스트리퍼 등을 사용하여 충전부위가 노출되지 않도록 적당히 제거하여야 한다.
9) 콘센트 및 스위치에 전선의 접속은 전선이 핀 내부에 완전히 삽입되도록 하여야 한다.
10) 일괄소등스위치는 "전기용품 및 생활용품 안전관리법 제5조"에 의한 안전인증을 취득한 제품을 사용한다.
11) 배선기구의 설치
    가. 설치 높이는 설계도면에 의하며 설계도면에 별도 표기가 없는 경우 스위치류는 바닥에서 1.2m로, 콘센트류는 바닥에서 0.3m로 한다.
    나. 스위치는 조작자가 쉽게 찾을 수 있는 위치로서 조작 대상 기기의 주변으로 조작 대상 기기를 육안으로 볼 수 있는 위치에 시설되어야 하며, 스위치 전면은 스위치 조작기에 방해가 되는 기계기구장치 등의 시설을 하지 않는다.
    다. 스위치 및 콘센트류의 배관공사를 시작하기 전에 반드시 최종건축도면을 확인하여 건축물의 마감 방법, 장애물 및 위험물의 존재 여부, 콘센트에 삽입하고자 하는 대상 부하의 종류와 위치 등을 확인하여 스위치 및 콘센트류의 설치 위치를 확인하여야 한다.
    라. 특별히 설계도면에 요구되지 않는 한 모든 배선기구는 원칙적으로 바닥 마감면에 대하여 수직으로 설치한다.
    마. 스위치는 2개 이상의 박스 나사(연용의 것은 1개의 부착틀에 조립된 것을 1개로 본다)로 박스 등에 견고히 부착한다.
    바. 매입하는 배선기구는 건축 마감 면에 맞도록 설치한다. 또한 플레이트는 건축마감면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 스위치에 부착한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감독관의 승인을 얻은 후 결정한다.
    사. 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 매입된 경우에는 소정의 연장 박스(Extension Box) 또는 기구용 박스커버를 설치하고 스위치 등을 부착한다.
    아. 함에 내장되어 있는 스위치류는 벽 또는 소정의 지지물에 직경이 6㎜ 이상인 볼트로 4개소 이상 지지한다. 이들 지지물의 강도는 함 등을 포함한 스위치류의 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있는 것으로 어떠한 진동에도 견딜 수 있도록 견고히 설치한다.
    자. 스위치 및 기타 스위치류 내의 각 극 간의 조작 시 아크 사고와 같은 사고간섭 등이 발생하지 않도록 충분히 격리되어야 하며, 조작 방법, 전압, 예상되는 사고 강도 등에 따라

적절한 아크 제어장치 및 절연 격벽 장치 등을 설치한다.

차. 콘센트류는 사용자가 찾기 쉽고 플러그 등을 삽입하는데 용이한 위치로서 가구나 기계·기구 등에 의하여 가리거나 은폐하지 않는다. 콘센트의 주위에 플러그 삽입 시 발생할 수 있는 아크등에 의하여 위해를 받을 수 있는 위험시설이 없어야 하며, 전압이 다른 플러그 등을 잘못 끼울 수 없는 구조의 것으로 반드시 접지극이 있는 것이어야 한다.

카. 건축물 내에 설치되는 동일 목적, 동일 전원방식의 것은 같은 삽입 방식의 것으로 같은 종류의 플러그를 끼워 사용할 수 있게 한다.

타. 도면에서 특별히 요구하지 않는 한 1개의 박스에 1개의 콘센트(2구용이나 연용으로 1개의 부착틀에 설치되는 것은 1개로 본다)만을 설치하여야 한다.

파. 모든 콘센트류는 플러그를 끼우거나 뺄 때에 움직이지 아니하도록 설치하여야 한다. 모든 기기 장치는 부식하거나 수축되는 것 또는 인화성 재료나 용융되는 재료를 사용할 수 없다.

하. 플레이트는 건축물의 마감면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 콘센트에 부착하여야 한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감독관의 승인을 얻은 후 선정하여야 한다.

제5장 분전반설비 공사

5.1. 분전반설비 공사

1) 분전반은 별도 제작 등의 것을 제외하고는 KSC-8320에 따르며, 전기 방식 개폐기의 종별, 용량, 보호판 규격 외형은 설계도에 의거 제작승인도서를 작성 감독원의 승인을 받고 제작하여야 한다.
2) 함내의 전면함은 내부장치의 점검수리가 용이하게 될 수 있는 구조로 하고, 이 전면에 문을 붙이며, 항상 내부 조작 또는 보수시 지장이 없는 구조로 한다.
3) 도어에는 견고한 시건장치를 하고, 마스터키로 조작하도록 하며, 전면 이면은 분전반, 결선도(분전반명칭, 정격전압, 정격전류, 제조자명, 제조일자, 회로도, 차단기 용량, 회로명등 기입)를 설치하여야 한다.
4) 모선 및 접속 도체는 도전율 99% 이상의 동대로 하고, 동대의 사용이 곤란한 경우에 한하여 절연절선을 사용하여야 한다.
5) 동대는 충분한 전류 용량을 가진 것으로 그 전면 부분은 불연성 판등으로 보호하고, 중성 모선의 굵기는 전압 모선의 굵기와 같게 하여야 한다.
6) 주 회로의 도체는 병렬로 사용하지 않는다.
7) 통상 사용상태에서 도어를 열었을 때 충전부가 노출되지 않도록 보호판을 설치하고, 보호판에는 차단기의 명판 꽂이를 취부할 것.
8) 분전반의 입력 및 출력단자를 취부하는 단자 취부판은 페놀 수지 성형품 또는 이와 동등 이상의 절연물을 사용하여야 한다.
9) 소방 설비회로의 전원으로 사용하는 분기 회로는 그 표시를 붉은 글씨로 하여야 한다.

제6장 조명설비 공사

6.1. 조명설비 공사

1) 사용 조명설비의 형태 및 규격은 설계도에 의한다.
2) 조명설비는 "효율관리기자재 운용규정"에 따른 최저소비효율기준을 만족하고 고효율에너지기자재 인증제품에 해당하는 LED 조명을 설치한다.
3) 조명설비는 제작 승인도 및 견본품을 제출 감독원의 선 승인을 받은 후 제작에 착수하고, 공장 검수 후 현장에 반입하여야 한다.
4) 조명설비 등의 현장 반입 시 운반이나 진동으로 조명설비에 손상 또는 충격이 가지 않도록 한다.
5) 조명설비는 건축구조 안전에 지장이 없으며 안전하고 용이하게 내부의 점검, 청소 및 수 있는 구조로서 단선 및 누설이 없고 먼지, 벌레 등이 들어가지 않는 구조로 한다.
6) 금속제 반사갓은 부식, 변형 등이 없고 반사면은 반사율이 높고 내구력이 있는 것으로 한다.
7) 박스에 직접 부착하는 조명설비는 박스 커버용 나사 2개 이상으로 고정하여야 한다.
8) 조명설비 및 기타 전기기기류는 방폭, 방습, 전폐형 등 현장 여건에 맞는 적합한 것을 설치한다.
9) 조명설비 설치 전 천장재와 구조에 대하여 관련 공사 관계자과 충분한 협의 후 진행한다.
10) 조명설비와 기타설비(급배기구, 스피커, 감지기, 스프링클러 헤드 등)를 같이 일렬로 배치하는 경우에는 이들 기타설비를 설치하는 부착판의 크기, 텍스 설치용 바의 간격, 설치 방법 및 마감 방법이 조명설비와 조화를 이룰 수 있도록 협의하여 설치하여야 한다.
11) 조명설비 설치 공간 확보에 따른 찬넬 등의 절단이 불가피한 천장 구조일 경우 조명설비 보강에 따른 공사는 건축 공사분이며 조명설비 보강 시기에 관하여는 건축공사 수급인과 협의하여야 한다.
12) 조명설비를 배치하기 전 천장의 마감 방법과 마감 재료, 천장의 구조, 조명설비의 설치 방법, 조명설비 설치에 따른 천장의 보강 방법과 마감 방법, 매입 조명설비의 매입 위치 조건, 조명설비 매입 위치에 기계설비 등의 기타설비 설치 여부, 조명설비 설치 후 유지·관리 방법, 조명설비 설치 위치 주위 발열체 유무와 감지기 등 기타설비의 배치 방법과 이들과의 연관성 등을 충분히 검토하여 적정히 배치되도록 하여야 한다.
13) 조명설비는 천장 마감재인 석고보드, 집성보드 또는 12㎜ 미만의 합판 등 소정의 부착강도를 보장할 수 없는 장소에 설치하여서는 안 되며, 반드시 천장 구조대 등에 견고히 부착하여야 한다. 또한 매입 조명설비의 둘레에는 설치로 인하여 천장 등이 처지거나 뜨지 아니하도록 반드시 적절한 보강설비를 하여야 한다.
14) 옥외 보안등은 LED램프를 사용하고 격등조명과 자동점멸에 의하여 점소등 가능하도록 구성한다.
15) 조명설비의 설치는 설계도에 의하며, 설계도 및 시방서에 명시되지 않는 사항은 감독관의 지시에 따른다.

제7장 접지설비 공사

7.1. 접지설비 공사

1) 적용기준

가. 한국전기설비규정(KEC)

나. 건축물 설비기준 등에 관한 규칙 일부 개정령안

다. KS C IEC 62305-3, KS C IEC 60364-5-54

2) 접지시스템의 구분 및 종류

가. 접지시스템은 계통접지, 보호접지, 피뢰시스템 접지 등으로 구분한다.

나. 접지시스템의 시설 종류에는 단독접지, 공통접지, 통합접지가 있다.

3) 접지시스템의 구성요소 및 요구사항

가. 접지시스템은 접지극, 접지도체, 보호도체 및 기타 설비로 구성한다.

나. 접지극은 접지도체를 사용하여 주접지단자에 연결하여야 한다.

다. 전기설비의 보호 요구사항을 충족하고 지락전류와 보호 도체 전류를 대지에 전달할 것. 다만, 열적, 열·기계적, 전기·기계적 응력 및 이러한 전류로 인한 감전 위험이 없어야 한다.

라. 부식, 건조 및 동결 등 대지 환경 변화에 충족하고 인체 감전 보호를 위한 값과 전기설비의 기계적 요구에 의한 값을 만족해야 한다.

마. 인체감전보호를 위한 값과 전기설비의 기계적 요구에 의한 값을 만족해야 한다.

4) 접지극의 재료 및 최소 단면적은 KE C IEC 60364-5-54에 따른다.

5) 공통접지 및 통합접지

가. 고압 및 특고압과 저압 전기설비의 접지극이 서로 근접하여 시설되어 있는 변전소 또는 이와 유사한 곳에서는 다음과 같이 공통접지시스템으로 할 수 있다.

가) 저압 전기설비의 접지극이 고압 및 특고압 접지극의 접지저항 형성영역에 완전히 포함되어 있다면 위험전압이 발생하지 않도록 이들 접지극을 상호 접속하여야 한다.

나) 고압 및 특고압을 수전 받는 수용가의 접지계통을 수전 전원의 다중접지된 중성선과 접속하면 “저압설비 허용 상용주파 과전압”의 요건은 충족하는 것으로 간주할 수 있다.

나. 전기설비의 접지설비, 건축물의 피뢰설비·전자통신설비 등의 접지극을 공용하는 통합접지시스템으로하는 경우 다음과 같이 하여야 한다.

가) 통합접지시스템은 접촉전압이 허용접촉전압 이내의 값을 만족할 것.

나) 낙뢰에 의한 과전압 등으로부터 전기전자기기 등을 보호하기 위해 KEC 153.1의 규정에 따라 서지보호장치를 설치하여야 한다.

6) 접지공사의 시공

가. 접지극 시설방법

가) 콘크리트에 매입된 기초 접지극

나) 토양에 매설된 기초 접지극

다) 토양에 수직 또는 수평으로 직접 매설된 금속전극(봉, 전선, 배관, 판 등)

라) 케이블의 금속 외장 및 그 밖의 금속피복

마) 지중 금속구조물(배관 등)

바) 대지에 매설된 철근콘크리트의 용접된 금속 보강재. 다만, 강화콘크리트 제외

나. 접지극 매설방법

가) 고압 이상 접지극 및 공통접지극의 경우 지표면으로부터 0.75m 이상 매설한다.(저압 접지극제외)

나) 지중에서 금속체와 접지극 간 1.0m 이상 이격한다.

다) 접지도체를 철주 기타의 금속체에 따라 시공하는 경우는 접지극과 철주 간 0.3m 이상 이격한다.

다. 접지극과 접지도체 접속

가) 발열성 용접, 압착 접속, 클램프 접속 등에 의한 방법으로 한다.

나) 납땜에만 의존하는 접속은 불가하다.

라. 접지극의 부식방지 대책

가) 폐기물 집하장 및 번화한 장소에 접지극의 시설은 불가하다.

나) 서로 다른 재질의 접지극 연결 시 전식 고려하여 시설한다.

다) 콘크리트 기초 접지극에 접속하는 접지도체가 용융아연도금강제인 경우에는 접속부를 토양에 직접 매설 불가하다.

마. 가연성 액체나 가스 운반 금속제 배관을 접지극으로 사용할 수 없다. 다만, 보호등전위본딩은 예외로 한다.

7) 한국전기설비규정(KEC)에 따른 접지저항값 기준

KEC 접지저항값 선정기준		비고
고압 이상 및 공통접지	대지전위상승≤허용접촉전압	KEC 321
특고압과 고압의 혼촉방지시설	10Ω 이하	KEC 322.3
피뢰기	10Ω 이하	KEC 152.3
변압기 중성점 접지	150(300,600)/I_g(1선지락)	KEC142.5
저압	접촉전압 및 스트레스전압 만족	KEC 211
	저압계통보호접지 감전보호 만족	

8) 한국전기설비규정(KEC)에 따른 접지도체 및 보호도체 단면적 선정

KEC 접지도체 및 보호도체 단면적 선정	비고
상도체 단면적 S(㎟)에 따라 선정 • S □ 16 : S • 16□ S □ 35 : 16 • 35□ S : S/2 또는 차단시간 5초 이하의 경우 • $S = \sqrt{I^2t}/k$	KEC 140

9) 기타 시공 관련 사항은 한국전기설비규정(KEC)에 따른다.

제8장 태양광설비 공사

8. 일반사항

8.1 적용범위

이 시방서는 태양광발전 설비의 공사에 적용한다.

8.2 공통사항

가. 태양전지판, 연계형인버터, 모니터링시스템 기타 자재는 충격에 약하고 정밀성이 요구되므로 운반 시공에 주의하여야 한다.

나. 기기의 설치는 유능한 기능공에 의하여 설치하고 담당 감독관(감리원)과 긴밀히 협조하여야 한다.

다. 기기를 설치하기 전에 반드시 먼지, 이물질 등을 깨끗이 청소하여야 하며, 또한 기기의 외관을 점검하여 파손 등의 이상 유무를 확인하여야 한다.

8.2.1. 태양전지 지지대 제작 설치

가. 지지대 제작은 본 설계도면에 의하여 제작하여 발주자의 지정장소에 설치 시공 하여야 한다.

나. 지지대의 주요 자재는 구조용 강관 또는 H형강으로 제작하여야 하며, 내구성을 강화하기 위하여 반드시 **용융아연도금**을 하여야 한다.
용융아연도금의 범위는 구조용 강관 및 형강류, 기초대에 포함된 철강류의 부 품으로 한다. 아연도금 두께는 최소 0.01mm 이상 이어야 한다

다. 지지대 제작시 모든 치수를 재차 확인하여 설계도가 이상이 있을 경우에는 감 독관(감리원)의 지시에 따라 설계 변경 후 제작하여야 한다.

라. 지지대 설치위치는 도면에 따라 설치하고 만약 현장사정에 따라 위치의 변경이 요구되면 감독관(감리원)과 상의 후 위치를 선정하여야 한다.

마. 만약 태양전지의 규격이 설계도와 상이한 경우에는 설계변경 의뢰 후 승인을 받아 제작에 착수하여야 하며, 설계변경에 따른 비용은 계약자의 부담으로 한다.

바. 지지대 및 부속자재는 바람, 적설하중 및 구조하중에 견딜 수 있도록 설치하여야 하며 발주처의 요구시 구조계산서를 첨부하여야 한다.

8.2.2. 태양전지 연결공사

가. 태양전지 모듈 설치시는 극성에 유의하여야 하며, 모듈 결선시에는 전원 구성을 정확히 확인한 후 도면에 따라 연결하여야 한다.

나. 태양전지 모듈 결선시 빗물이나 수분이 침입하지 않도록 하여야 한다.

다. 전선의 연결부위는 파이프 내에서 연결하지 않아야 한다.

라. 전선 및 배관 자재는 필히 KS 제품을 사용하여야 한다.

마. 군별로 연결된 태양전지 출력선에 대하여 위치를 확인할 수 있도록 표시하여야 하고, 준공시 감

독관(감리원)의 입회하에 단락전류 및 개방전압 등을 Check 하 여 이상이 없도록 하여야 하고, 이상이 발생 시에는 재공사를 하여야 한다.

사. 전선덕트 내에 연결된 배선 결선을 미관상 양호하게 Tie로 처리하여야 한다.

8.2.3. 태양전지 설치공사

가. 태양전지판 설치공사는 도면에 의거 시공하되 신중을 기하여 정밀하게 해당 위 치에 시공하여야 한다.

나. 태양전지판 시공시 태양광을 가장 많이 받을 수 있도록 정남쪽을 향하게 시공 하여야 하고, 태양전지판의 경사각은 30°를 기준으로 하되 현장여건에 따라 설치할 수 있다.

다. 방위각은 그림자의 영향을 받지 않는 곳에 정남향 설치를 원칙으로 하되, 건축물의 디자인 등에 부합되도록 현장여건에 따라 설치할 수 있다