영등포소방서 통합민원실 공사

전 기 설 계 시 방 서

2012.03.

영등포 소방서

1. 일 반 사 항

1-1 목 적

본 시방서는 전기공사전반에 관한 일반적인 공통사항으로 시공상 지켜야 할 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

1-2 적용범위

1-2-1 본 시방은 전기사업법 및 전기공사업법의 규제를 받는 모든 전기공사에 적용한다.

1-2-2 본 시방에 명시되지 않은 사항은 전기설비 기술기준, 내선규정, 전기용품 안전관리법, 공업표준화법,전기통신기본법, 전기통신공사업법, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙, 종합유선 방송국 시설등의 기술기준에 관한 규칙, 텔레비젼 공동시청 안테나 시설 등의 기술기준에 관한 규칙 건축법 등 본 공사에 관계되는 각종 법령에 준한다.

1-2-3 도면 및 특기시방에 명시된 사항은 본 시방에 우선하여 적용한다.

1-2-4 본 시방에 수록된 사항은 각 공종에 해당되는 사항만 구분 적용한다.

1-3 공사의 시행

1-3-1 수급자는 모든 공사의 착공전 당해 공사계획서를 제출하여야 하며, 매일 공사내용과 예정 공정, 출력인원 등을 보고하고 현장감독원의 지시를 받아야 한다.
(감독원의 정의 : 감독원이라 함은 감독관 및 감리자를 말한다.)

1-3-2 수급자는 공사시행전 전력계통 및 관계설비의 계통을 숙지한 후 공사를 시행하여야 한다.

1-3-3 수급자는 설계도서 및 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 법령에 규제되는 사항, 시공상, 구조상, 외관상, 당연히 필요한 사항은 감독원의 지시에 따라 보완 시공 하여야 하며, 도면과 시방서의 내용이 상치되거나 해석상의 견해차이가 있을 때에는 감독원의 해석에 따라 처리한다.

1-3-4 수급자는 해당공종 시행전에 세부시공도(SHOP DRAWING)을 제반 여건에 맞게 작성한 후 공사를 시행하여야 한다.

1-4 사용자재 및 기기

1-4-1 모든 자재는 KS표시품을 사용하여야 하며, KS표시품이 없을 때는 형식승인품, 시중 최고 품순서로 사용하여야 한다.

1-4-2 사용자재중 변질,손상 또는 기능상의 하자가 있는 불량품으로 감독원이 인정할 때는 이를 사용치말고 장외로 반출하여야 한다.

1-5 기기 및 자재의 시험

1-5-1 본 시방의 적용을 받는 자재의 시험은 아래와 같다.
단, KS표시품 및 형식 승인품은 시험을 면제하되 일체형 전선관용 콘크리트 박스는 인서트 인장하중 시험은 실시한다.

품 목	시험방법	시 험 항 목	시 험 수 량
전선 및 케이블류	제 작 자 자체시험	해당규정에 의한 -절연저항시험 -내전압시험 -난연성시험	수급단위별 소요수량의 5% (소수점이하 절상)
일체형 전선관용 박스	제 작 자 자체시험	콘크리트박스 인서트 인장하중시험(1-5-2 참조)	1회 (수량에 관계없음)

1-5-2 일체형 전선관용 박스의 콘크리트박스 인서트 인장하중 시험은 박스커버에 수나사를 연결한 후 만능 시험기로 암나사의 변형이 일어나는 순간까지 측정하여 아래의 기준값 이상이 되어야 한다.

- 상온 : 300kg의 하중에 견딜 것
- 70 : 250kg의 하중에 견딜 것

(70 ±2℃ 의 항온조 중에서 3시간 가열후 꺼내어 상온에서 20분간 방치후 측정)

제작자 자체시험 품목은 현장반입후 감독이 임의 채취하여 시험하고 시험성적서를 제출한다.

1-5-3 본 시방서에 명시된 시험품목의 자재를 현장에 반입할때는 시험성적서를 제출하여야 한다.

1-5-4 본 시방 또는 특기시방에 시험명시가 없는 품목이라 할지라도 외관상 자재가 조잡하거나 품질의 적정여부를 판별키 어려울시는 현장 감독원은 자재의 시험을 명할 수 있으며, 시험결과 불합격율이 높다고 통보된 생산업체의 자재는 감독원의 지시에 따라 사용을 제한할 수 있다.

1-5-5 제작자 자체시험으로 명기된 품목에 대하여 자체시험 시설이 미흡 또는 미비하다고 인정될 시는 감독원은 공인기관에 시험을 요청할 수 있다.

1-5-6 시험성적표에는 소요지구 또는 제작일련번호를 명시하여야 한다.

1-5-7 본 시험에 소요되는 제비용은 수급자 부담으로 한다.

1-5-8 공사기간 동안 아래 기구 및 장비를 필요시 현장에 비치하여야 한다.

- o 접지저항 측정기
- o 흑크메다
- o 만능테스타
- o 전기드릴
- o 토오크렌치
- o 절연저항 측정기
- o 검전기
- o 압착기
- o 용접기

1-6 설계변경

1-6-1 감독원은 건설공사 집행중 현장 여건에 불합리하다고 인정되는 경우 설계자와 협의후 설계 변경 할 수 있다.

1-6-2 수급자는 본공사 시행중 다음 각호의 1에 해당되는 경우는 설계변경할 수 있다.

1) 한국전력공사의 시공사항 변경으로 인한 경우
2) 사업계획(허가) 승인내용이 변경된 경우
3) 구조체 변경으로 인한 사항

4) 전기배관이 시공상 불합리한 경우
5) 조명기구 형태변경
6) 기계장비용량 변경

1-7 시설물의 훼손 및 유지

1-7-1 공사중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을 시는 즉시 현장 감독원의 지시에 따라 복구 또는 재시공하여야 하며, 이에 소요되는 제 경비는 수급자 부담으로 한다.

1-7-2 복구 및 재시공에 사용되는 자재 또는 복구된 시설물은 현장 감독원의 요구가 있을시 본 시방에 의한 시험을 필하여야 한다.

1-7-3 가설건물은 유류 및 기타 인화성물질 보관시 화재예방을 위하여 안전조치를 하고 출입문에 화재예방표시 및 자물쇠를 달고 소화기를 비치하여야 한다.

1-7-4 가설건물의 설치기준은 건축시방에 준한다.

1-8 관계관서의 수속

1-8-1 수급자는 공사 착공과 동시 공사에 필요한 관계관서(한전, 소방서, 한국전기 안전공사, 지자체, 전화 및 소방관서의 수속 등)의 소속(허가, 신고, 검사 등)을 건축주을 대행하여 필하여야 하며, 상기 수속에 필요한 제경비는 수급자 부담으로 한다(단, 실납부금은 건축주가 지불함)

1-8-2 수급자는 전기 수용신청을 하여야하며 신청시기는 감독원과 협의한 시기로 한다.

1-8-3 전기안전관리 담당자의 선임

수급자는 전기사업법 제45조 1항에 의거 자가용 전기설비에 대한 전기안전관리 담당자를 선임하여 안전관리업무를 성실히 수행하여야 한다.

(단, 전기안전관리 담당자의 선임기간은 동 설비의 인도시까지로 한다)

1-9 절연저항

저압전로의 절연저항은 전선 상호간, 전선과 대지간, 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분될 수 있는 전로마다 1MΩ 이상이어야 한다.

1-10 시공허용 오차의 관리

1-10-1 중요공정의 품질확보를 위하여 수급자는 설계도서 및 관련규정에 부합되도록 시공오차 측정계획을 수립시행하여야 한다.

1-10-2 시공오차의 측정은 공사진행 단계마다 시공전과 시공후로 구분하여 시행하고 층별, 구역별로 실시하여야 한다.

1-10-3 수급자는 공사진행 단계마다 측정결과를 감독원에게 제출하여야 하며 허용오차를 벗어나는 부위는 시정조치하고 감독원의 승인을 득한후 다음 공정을 진행하여야 한다.

1-10-4 시공허용 오차의 기준은 부실시공을 방지하기 위한 최소한의 범위를 규정한 것이므로 수급자는 설계도서 및 관련규정에 적합한 시공이 이루어지도록 하여야 하며 시공상태가 허용오차 범위내 일지라도 외관상 또는 구조적.기능적으로 문제가 있다고 판단 될시 이를 시정하여야 한다.

1-10-5 시공허용 오차의 적용 및 시행과정에서 의견이 서로 상충될 경우에는 감독원의 지시에 따른다.

1-10-6 시공허용 오차 기준은 아래와 같다.

항 목	오 차 기 준 (mm)
분전반, 동력반의 수직 수평 오차	± 2
보안등, 가로등주 설치의 수직 오차	± 5
승강카와 승강장 문턱과의 이격거리 오차	(20) ± 10
승강카 정지층의 착상거리	± 10

1-11 준공도면 및 인수인계

1-11-1 수급자는 당해 준공도면을 준공 검사 완료시 제출하여야 한다.

1-11-2 수급자는 준공시 공사 시공사진(칼라), 시험성적서 및 제측정표(절연저항. 접지저항 등)를 제출하여야 한다.

2. 배 관 공 사

2 - 1 일반 사항

2-1-1 관로(CABLE 트레이, 닥트, 몰드를 포함한다.) 내에는 전선에 유해한 돌기물등이 없어야 한다.

2-1-2 관로는 BOILER, 용광로 또는 이와 유사한 시설의 FIRE PIT, STEAM PIPE, 온수 PIPE 등으로 부터 200mm 이상의 간격을 유지하여 시공하여야 한다.

2-1-3 관로를 노출공사에 의하거나 은폐공사에 의할 경우에는 행거(HANGER) 등으로 견고하게 지지하고, 그 간격은 1.5m 이하로 한다.

1) 관로의 지지용 HANGER 등은 철재 구조물에 직접 용접하여서는 아니된다

2) 관로의 각종 지지용 금구 및 부속자재는 용융아연도금 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

2-1-4 관로를 습기있는 장소 또는 옥외에 시설할 경우에는 다음에 의하여야 한다.

1) 모든 OUTLET BOX는 방우형을 사용하야 하며 BOX와 COVER사이에는 습기가 침입하지 아니하게 방우용 GASKET등을 사용하여야 한다.

2) 지하 또는 습기가 체류하는 장소에 관로를 매입하는 경우에는

가) 관로를 PLASTIC TAPE로서 TAPE폭의 1/2이상을 서로 겹쳐서 0.25mm이상의 두께로 감거나

나) 관로와 부속품의 표면에 PLASTIC RESIN, EPOXY 또는 COALTAR등의 도료를 칠하여 산화를 방지하여야 한다. 다만, 산화될 우려가 없는 재질로 제작된 관로를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3) 시공후 관로의 표면에 수분이 체류할 우려가 있는 장소에 관로를 시공하는 경우에는 가능한한 관로의 접속(연결)개소를 적게하여야 하며 관로의 연결부분에는 관로내에 수분이 침투하지 아니하게 적절한 조치를 강구하여야 한다.

4) OUTLET BOX 또는 JUNCTION BOX등의 부착면에 대하여 아랫면에 뚫려있는 전선관 접속용 구멍에는 전선관을 접속하여서는 아니된다. 다만, 부득이 한 경우로서 BOX에서 전선관으로 수분이 침투할 수 없도록 적절한 조치를 강구할 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.

5) 관로의 종단부가 대기중에 노출될 경우에는 습기, 물 또는 기타 불순물이 관내로 유입되지 아니하도록 완전히 밀봉하여야 한다.

6) “U”형 배관은 시행하지 아니하는 것을 원칙으로 한다.
다만, 부득이하여 “U”형 배관을 시행할 경우에는 감독원의 승인을 얻은 후 관로의 가

장 낮은 개소에 배수장치를 설치하고 관로가 부식성 재질인 경우에는 배관직후 부식 방지조치를 하여야 한다.

2-1-5 강전류 회로용 금속관로의 시공은 다음에 의하여야 한다.

1) 금속관로의 관상호간의 접속, 금속관로의 금속제 부속품간의 접속은 기계적으로 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 하며 접지선에서 금속관의 최종단에 이르는 사이의 전기저항은 2 Ohm 이하를 유지하여야 한다.
2) 금속관과 금속제 BOX간에 LOCK NUT로 접속하거나 금속관로 상호간의 접속을 방습장치를 한 COUPLING등으로 접속하는 경우와 같이 기계적으로 견고하지만 전기적으로 완전하게 접속되었다고 볼 수 없는 경우에는 상호간의 BONDING하여야 한다.
3) BONDING선의 규격은 강전류 회로를 보호하는 과전류차단기의 정격전류에 따라 다음표에 적합하게 선정하여야 한다.

(표) BONDING선의 굵기

과전류 차단기의 정격 전류	BONDING선의 최소 규격
50A 이하	4 sq.mm
50A 초과 100A 이하	6 sq.mm
100A 초과 200A 이하	16 sq.mm
200A 초과 400A 이하	25 sq.mm
400A 이하	50 sq.mm

2-2 금속관 공사

2-2-1 전선관은 아연도전선관으로 KSC-8401에 의한 KS표시품이어야 한다.

2-2-2 전선관용 부속품은 KSC-8460에 의한 KS표시품이어야 하며 별도 지시가 없는 한 박스류에는 커버부형을 사용하여야 한다.

2-2-3 배관용 박스는 KSC-8458에 의하며 스라브 매입시에는 콘크리트박스이며 벽체매입시는 아우트렛트박스를 사용하되 아래에 의한다.

1) 전선관 3개까지 입출시 : 8각
2) 전선관 4개까지 입출시 : 중형 4각
3) 전선관 2개이상 동일방향 입출시 : 중형 4각
4) 전선관이 벽체 매입시는 4각, 말단부분은 스위치 박스임.

2-2-4 각종 배관의 박스와 전선관 접속은 록크낫트로 고정하고 전기적, 기계적으로 완전하게 시공하여야 하며, 전선피복을 손상치 않도록 절단한 끝을 리이마 등으로 다듬고 금속제 붓싱을 취부하여야 한다.

2-2-5 별도 기재가 없는한 2중 천정의 경우에는 천정내에 노출 은폐시공하고 전선관은 1.5m 이내 마다 새들로서 고정한다.
(단, 천정재가 경량철골일 경우에는 바인드선으로 고정한다)

2-2-6 전선관의 구부림은 관내경의 6배 이상의 곡률반경을 유지하며, 90도 이하로 굴곡하여야 한다.

2-2-7 스라브매입 전선관은 28ϕ까지로 하며, 부득이한 경우 36ϕ까지 할 수 있다.

2-2-8 배관공사가 끝났을시는 관의 말단에 오물의 침입을 방지하기 위하여 적절한 조치를 취하여야 한다.

2-2-9 90도 굴곡부분에 대하여는 28ϕ부터 노말밴드를 사용한다.

2-2-10 전선관이 노출 시공되어 부식이 발생될 수 있는 부분에는 방청도료를 칠하고 원색과 동일한 색상으로 재도장하여야 한다.

2-3 합성수지관 공사

2-3-1 일반경질비닐 전선관(VE), 내충격성 경질비닐 전선관(Hi-VE), 합성수지제 가요전선관(CD), 파상형 경질 PE전선관(FEP)과 부속품은 KS표시품으로 신품이어야 하고 이에 사용하는 연결용 박스 및 박스커버 규정은 아래와 같다.

종 류	기 호	규 정	박스커버 규정
매입용 스위치박스(1개용)	CSW1	KSC-8436	KSC-8436 부도 10, 13
매입용 4각 아웃트렛트 박스 (중심형)	4OB5	KSC-8436	KSC-8436 부도 11, 14
매입용 4각 콘크리트 박스 (중심형)	4CB5	KSC-8436	KSC-8436 부도 4
매입용 8각 콘크리트 박스 (심형)	8CB54	KSC-8436v	KSC-8436 부도 6
1호 커플링(TS커플링)	1CG	KSC-8433	
2호 커넥타	2CR	KSC-8434	
노멀밴드	N	KSC-8441	
연결용 박스	CSW1과 4OB54에 적용함		

2-3-2 내충격성 경질비닐 전선관 부속품의 재질은 염화비닐수지에 내충격성 증진을 위한 재료를 첨가한 제품이어야 한다.

2-3-3 배관용 박스는 스라브 매입시 콘크리트 박스이며 벽체 매입시는 아웃트렛트박스를 사용하되 아래에 의한다.

1) 전선관 3개까지 입출시 : 8각 (심형)
2) 전선관 4개까지 입출시 : 4각 (중심형)
3) 전선관 2개이상 동일방향 입출시 : 4각 (중심형)
4) 전선관을 벽체에 매입시는 4각, 말단부분은 스위치 박스임.

2-3-4 내충격성 경질비닐 전선관 및 부속품의 색상은 검정색으로 한다.

2-3-5 전선관용 박스는 커버와 박스가 일체인 일체형 전선관용 박스를 사용하고 녹아웃트홀(KNOCK OUT HOLE) 커버를 부착하여야 한다.
다만, 감지기 및 렌지후드용은 커버분리형 박스를 사용하되 철커버를 붙이지 아니한다.

2-3-6 경질비닐 전선관에 금속제 박스를 사용할시 금속제 박스는 제3종 접지를 하여야 한다.

2-3-7 경질비닐 전선관 상호간의 접속은 커플링을 사용하여야 하며, 전선관 상호 및 부속품과의 접속은 접착제를 사용하여 이탈방지 및 방수가 되도록 하여야 한다.

2-3-8 벽식구조체에 매입되는 각종 박스류 설치는 지지용 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체후 보강철물이 노출되지 않도록 하여야 한다.

2-3-9 경질비닐 전선관 공사는 열적 영향을 받을 우려가 있는 곳이나 기계적 충격에 의한 외상을 받기 쉬운 곳은 피하여야 한다.

2-3-10 합성수지제 가요전선관(CD)은 전용의 금속제관 또는 덕트에 수납하여 시설하는 경우 외에는 직접 콘크리트에 매입하여 시설하여야 한다.

2-3-11 별도 기재가 없는 한 2중 천정일시는 천정내에 노출 은폐 시공하고 전선관은 1.5m 이내마다 새들로서 고정한다 (단, 천정재가 경량철골일 경우에는 바인드선으로 고정한다)

2-3-12 전기 및 통신의 박스 지지용 보강철물 제작은 전기공사 수급자가 통신공사용 박스(전화, TV)지지용을 포함하여 제작한다 (상세도 참조)

2-3-13 전선관용 박스 시공후 오염물질 침투 방지 및 전선보호를 위하여 기구취부시까지 적절한 방법으로 보양하여야 한다.

2-3-14 벽 내부에 단열재 (두께 30mm이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치한 후 배선기구를

취부하여야 한다.

2-3-15 내부마감재가 석고판으로 부착된 곳의 전선관 박스용 석고판 파기는 미려하게 마감하여야한다.

2-3-16 외부와 연결되는 배관의 말단에는 결로방지를 위하여 코킹을 밀실하게 채워야 한다.

2-4 금속제 가요 전선관 공사

2-4-1 가요 전선관 규격은 KSC-8422에 적합하여야 하며 1,2종 가요전선관을 사용한다.

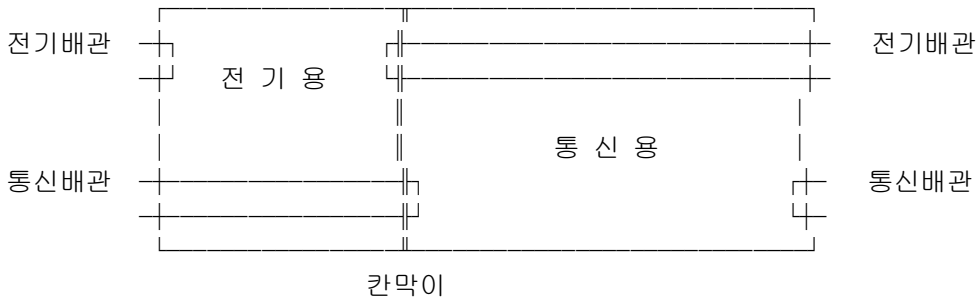
2-4-2 가요 전선관용 커플링 및 커넥타는 KSC-8459에 적합하여야 한다.

2-4-3 가요 전선관 공사는 동력공사에서 기기와 배선을 연결할 때 2종 가요전선관을 사용하고 이중천정내의 전등박스 연결등 건조한 장소에서는 1종 가요전선관을 사용한다.

2-5 배관용 풀박스

2-5-1 풀박스의 규격은 함 1.2mm, 전비 1.6mm 이상의 두께를 갖는 철판제로서 내외부에는 방청도장 1회후 지정색 도장 2회한다 (단, 외부에는 매입시 방청도장 2회임)

2-5-2 전기와 통신시설이 공용하는 풀박스는 아래와 같이 칸막이를 설치하여 배관, 배선하여야 한다.



2-5-3 풀박스 내의 배관은 커넥타(로크낫트 및 붓싱)로 마감하여야 한다.

2-5-4 천정에 설치되는 수구용 박스는 천정틀 또는 천정틀목에 보강하여 틀목에 고정하여야 한다.

2-5-5 핏트내에 설치되는 풀박스는 4군데 이상 스라브에 인써트 등을 취부하여 견고하게 고정하여야 하며, 점검용 개구부는 보수유지에 편리하도록 설치하여야 한다.

2-5-6 풀박스가 500×500×200이상의 규격으로 사용할 시는 형강 (30×30×3t)을 보강하여 제작하여야 한다.

2-5-7 풀박스는 제3종 접지공사를 하여야 한다.

2-6 옥외 관로 공사

2-6-1 관로공사의 자재는 관경 100ø 이상은 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관, 고나경 100ø 미만은 일반경질 비닐전선관으로서 KSC-8455 및 KSC-8431에 의한 KS 표시품을 사용하여야 한다.

2-6-2 관로포설의 곡률반경은 배관 내경의 6배 이상으로 한다.

2-6-3 관로 상호간의 접속은 접착제를 바른후에 커플링을 사용하여 상호연결 사용하여야 한다.

2-6-4 관로공사 매설후 케이블(전선) 포설에 지장이 없도록 도통검사를 하고 나이론줄을 넣어두어야 한다.

2-6-5 전기관로와 통신관로가 중복되는 구간의 터파기는 전기공사 수급자가 시행한다.

2-6-6 지중 전선로는 시공전에 주위의 지반의 연약정도, 부등침하의 가능성여부, 부식성 화학물질의 유무, 평상시의 수위, 위험물 배관의 유무, 유도장해 피해물의 유무, 열체의 유무, 지표상으로 부터의 국부하중에 따른 문제등을 충분히 검토한후 가급적 도면에 표기될 설치경로에 따라 시공하여야 한다.

다만, 도면에 표기된 경로대로 시공할 경우 CABLE이 위해를 받을 우려가 있거나 다른 시설물의 위해를 줄 우려가 있을때에는 감독원과 협의하여 설치 경로를 변경하여야 한다

2-6-7 지중전선로에는 부식되거나 산화되는 재료(강제전선관등) 로 제작된 관로를 사용하여서는 아니된다.

2-6-8 지중관로는 기울기 1/1,000 이상이 되도록 시공하여 관로에 침입한 수분이 자연배수가 되도록 하여야 하며 지중관로가 옥내로 인입되는 경우에는 옥외쪽으로 기울기를 갖도록 시공하여야 한다.

2-7 수공, 인공 설치공사

2-7-1 지하 전선로의 접속 또는 분기는 MAN HOLE 또는 HAND HOLE내에서 하여야 한다.

2-7-2 크기는 CABLE의 인입 및 굴곡에 적합한 크기로 하여야 한다.

2-7-3 구조는 철근 CONCRETTE조를 원칙으로 하고 이에 관한것은 건축공사 시방서중 CONCRETTE에 관한 시방에 따라야 한다.

2-7-4 MAN HOLE 등 내에는 물이 고이지 아니하게 배수에 대하여 각별히 유의하여야 하며 관로와 MAN HOLE내에 물이 침투하지 아니하도록 적당한 조치를 하여야 한다.

2-7-5 COVER는 주철제로서 물이 침입할수 없는 구조로 하고, 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 염려가 있는것은 이에 견딜수 있는 것이어야 한다.

2-7-6 전력맨홀 내에는 케이블 받침대를 시설하고 배수가 용이하도록 배수구를 시설하여야 한다.

2-7-7 지중함내에 폭발, 인화, 부식 또는 독성 가스가 침입할 우려가 있는 경우에는 이들의 침입을 방지할 수 있도록 조처를 하여야 하며 지중함의 내부용적이 1m^3 이상이 경우에는 침입된 가스를 용이하게 배출할수 있는 통풍장치를 시설하여야 한다.

2-7-8 지중함내의 모든 철제류는 용융 아연도금 된것을 사용하여야 하며 CABLE의 차폐층이나 금속류를 접지하여야 할 접지장치를 시설하여야 한다.

2-7-9 다음의 장소에는 지중함을 시설하여야 한다.

1) CABLE이 지중에서 분기되는 경우
2) 건물의 인입, 인출구 부근
3) 지중에 전기 기계기구를 설치하는 경우
4) 관로의 구배가 커서 CABLE의 미끄럼 방지를 위하여 필요한 경우
5) 관로의 길이 300m 이하 마다
6) 기타 지중전선로의 설치 기술상 필요한 경우

3. 배 선 공 사

3-1 옥내 배선공사

3-1-1 옥내 전선은 600V 비닐절연전선(HIV)으로 KSC-3302에 의한 KS표시품을 사용하여야 한다.

3-1-2 소방법의 적용을 받는 600V 2종 비닐절연전선(HIV)은 KSC-3328에 의한 KS표시품을 사용하여야 한다.

3-1-3 전선의 색구별은 다음과 같이 하여 부하평형을 점검할 수 있도록 하고 부분적으로 색별이 불가능할 경우 절연튜브(흑색, 적색, 청색 등)로 구별하여야 한다.

구 분	전 압 측	접지측(중성선)	접 지
교 류	흑색, 적색, 청색	백색 또는 회색	녹 색
직 류	- 청색 + 적색		

3-1-4 배선은 전선관 및 박스내부를 청소한 후 입선하여야 한다.

3-1-5 옥내 강전류 전선은 옥내 통신선과 다음과 같이 이격 설치하여야 한다. (단, 옥내 강전류 전선이 케이블 일시는 접촉되지 아니하도록 할 것)

1) 강전류 전선이 300V 미만일 경우에는 6cm 이상 (단, 벽내 또는 용이하게 보이지 아니하는 장소에서는 12cm 이상)
2) 강전류 전선이 300V 이상일 경우에는 15cm이상 (단, 벽내 또는 용이하게 보이지 아니하는 장소에서는 30cm 이상)

3-2 전선의 접속

3-2-1 전선의 박스내 접속은 전선 코넥타를 사용하여야 하며, 난연성 제품을 사용하여야 한다.

3-2-2 전선과 기기의 단자접속은 압착단자를 사용하고 부스바와의 접속시는 스프링와셔를 사용하여야 한다.

3-2-3 전선의 접속은 배관용박스, 풀박스 또는 기구내에서만 시행하여야 한다.

3-2-4 저압 케이블의 접속은 스리브 조인트후 열경화성 수축 튜브, 레진주입키트 또는 자기 수축형 튜브를 사용하여야 한다.

3-3 케이블(CABLE) 공사

3-3-1 CABLE을 DUCT, MOLD 등에 수용시킬 경우에는 CABLE이 서로 꼬이는 부분이 없도록 질서 정연하게 포설한다.

3-3-2 인화성 또는 폭발성 물질이 체류하는 장소에는 강대등의 외장을 갖는 CABLE 또는 MI CABLE을 사용하는 경우를 제외하고는 CABLE을 노출로 시설하여서는 안된다.

3-3-3 바닥 마감면으로 부터 2.0m 이내의 높이에 시설하는 CABLE은 전선관등에 의하여 기계적인 충격으로 부터 보호되어야 한다.

3-3-4 고압이상의 CABLE을 접속 작업할 경우에 접속부에 수분이 침투하면 WATER TREE 현상에 의한 절연파괴의 우려가 있으므로 주위에 습기가 많은 우천시 등에는 접속작업을 하여서는 아니되며 작업자의 땀, 물방울 등이 접속부에 침입하지 아니하도록 각별히 주의하여야 한다.

4. 전등, 전열 설비 공사

4-1 조명 기구 공사

4-1-1 일반 사항

1) 형광등 기구는 KSC-7603에 의한 KS표시품 이어야 한다.
2) 백열등기구의 규격 및 재질은 도면에 의하며, 백열전구는 KSC-7501에 의한 KS표시품 이어야 한다.
3) 조명기구의 코오드는 KSC-3303 또는 KSC-3304에 의한 KS표시품 이어야 한다.
4) 이중천정의 경우 노출 매입 박스와 기구와의 접속은 가요 전선관을 사용하여야 한다.
5) 모든 조명기구는 제작도를 감독원에 제출하여 승인을 득하고, 승인된 제작도면에 의한 견본품을 감독원에 제출하여 승인을 득한후 제작에 착수하여야 한다.
6) 형광등기구의 온도상승은 KSC-7603에 적합하도록 할것.
   다만, 설치장소의 특수 환경조건에 의하여 부득이한 경우에는 그러하지 아니하다.
7) 기구의 조립은 나사접속 또는 용접등에 의하여야 하며 납땜을 하여서는 아니된다.
   다만, 알루미늄의 접합은 나사접속 하여서는 아니된다.
8) 천정매입형은 가요전선관 CONNECTOR를 전원 인입구에 직접 접속할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
   다만, 기구내부에서 전원선을 접속하기 곤란한 구조의 것인 경우에는 기구의 외부에 COVER 있는 OUT LET BOX를 설치하여야 한다.
9) 기구를 설치한 상태에서 전구, 안정기등을 교체하기 위하여 분리하여야 하는 GLOBE, LOUVER, 반사판등은 특수한 공구를 사용하지 아니하더라도 쉽게 분해, 결합이 가능한 구조이어야 하며 이들을 고정하는 자재는 이들 중량의 3배 이상이 장력에 견딜수 있어야 한다.
10) 형광등기구의 역율은 90% 이상이어야 한다.
11) 습기가 발생하거나 체류하는 장소(주방, 보이라실등) 에는 방습형의 조명기구를 사용하여야 하며 옥외에 노출하거나 물을 많이 사용하는 장소(수영장등)에는 방우형을 사사용하여야 한다. 다만, 방습형 또는 방우형은 몸체가 산화되었을때 녹물이 흐르지 아니하는 재료로 제작되어야 한다.
12) 기구는 양질의 재질로 구성되고 충분한 내구성이 있어야 하며 조영재등에 견고하게 부착될수 있어야 한다.
13) 광원 및 소켓을 제외한 충전부는 평상사용상태 및 램프를 교환할때 감전될 우려가 없어야 한다.
14) 평상시의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.
15) 조명기구를 고정시켰을때 진동 등으로 움직이지 않아야 한다.
16) 광원의 위치 조정 장치가 있는 경우에는 광원의 이동이 원활하고 진동등에 영향을 받지 않도록 하여야 한다.
17) 형광 방전등에는 고주파전류에 의한 전파장애방지용 콘덴서 및 역율개선용 콘덴서를 설치하여야 한다.
18) 안정기는 정격전압의 것을 사용하고 램프별로 설치하여야 한다.
19) 전자식 안정기는 NT마크 획득 제품을 사용하여 절전및 램프의 내구성을 증진 시켜야 한다.

4-1-2 내 열 조 치

1) 각종 자재는 정상적인 점등 상태에서 도달하는 온도 및 단락사고시에 발생되는 열 또는 설치장소의 환경조건에 의하여 변질, 변형되거나 연소되지 아니하는 것을 사용하여야 한다.
   다만, 장식상 필요한 경우에는 외부 마감재에 한하여 가연성 물질을 사용할수 있다.

2) 발열체(백열전구 및 소켓과 방전등의 안정기등)는 기구의 외부에 노출하여 설치하거나 기구의 외함에 직접 부착하여서는 아니된다.
3) 기구외함과 발열체가 유지하여야 할 간격은 백열전구용 소켓의 경우에는 20mm 이상으로 하고 기타의 경우에는 7mm 이상으로 하여야 한다.
4) 방전등용 안정기의 설치부분의 체적은 안정기 체적의 5배이상 이어야 한다.
다만, 안정기에서 발생하는 열을 외부로 방열하는 장치를 설치하여 열이 축적되지 아니하는 구조인 경우에는 그러하지 아니할수 있다.
5) 방전등용 안정기를 하나의 함내에 2이상 설치하는 경우에는 안정기간의 거리를 150mm 이상 유지하여야 한다.
다만 ZIG ZAG 배치인 경우에는 100mm 이상으로 할수 있다.
6) 기구는 내부 발열의 방열과 유지보수에 충분한 크기이어야 하며 충분한 통풍구를 설치하고 통풍구에는 벌레등이 침입할 수 없도록 방충망을 설치하여야 한다.
7) 방전등용 안정기의 인출선은 200V 2종 비닐절연전선(HIV) 동등이상의 내열성능이 있는 것을 사용하여야 한다.

4-1-3 내 부 배 선

1) 전선의 접속개소는 최소화 하고 점검이 가능한 위치에서 단자대를 사용하여 접속하여야 한다.
다만, 단자대를 사용하는 것이 불합리한 경우에는 SLEEVE 접속 또는 납땜접속에 의하고 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 가열성 수축 TUBE를 사용하여 절연하여야 한다.
2) 전선은 발열부에 접촉할 우려가 없도록 하고 점등시 외부에서 배선이 직접 보이거나 그림자가 보여서는 아니된다.
3) 백열등용 조명기구의 내부배선은 석면절연선과 동등 이상의 것으로 하고 그밖의 조명기구는 HIV와 동등 이상의 내열성능이 있는 것을 사용하여야 한다.
4) 인출선은 외부로부터 장력이 가하여질 경우 내부의 접속부에 직접 힘이 가하여지지 아니하는 구조이어야 한다.

4-1-4 취부 및 설치

1) 조명기구의 중량이 2㎏ 이상의 것을 천정에 취부시킬 경우에는 직경 7mm이상의 ANCHOR BOLT 또는 이와 동등이상의 효력이 있는 것을 사용하여 취부하여야 하며 취부방법이 특수한 것은 취부 상세도를 제출하여 승인을 얻어야 한다.
2) CONCRETE 면에 앙카를 설치할 경우에는 ANCHOR용 구멍에 용이하게 부식하는 재료를 사용하여서는 아니된다.
3) 모든 조명기구 취부에는 가연성 물질을 사용하여서는 아니된다.
4) 옥외 또는 습기가 많은 장소에 시설하는 경우에는
가) 부착기구 또는 BOX에 빗물 또는 수분이 침투하지 아니하도록 기구와 벽과의 사이에는 GASKET등을 채워 넣어야 한다.
나) 벽에 물이 침입할 우려가 있는 이음새가 있는 경우에는 이음새를 피하여 조명기구를 설치하던가 설치면이 이음새가 될 경우에는 방수용 자재로서 이음새를 밀봉하여야 한다.
5) METAL LATH, WIRE LATH, 금속판자등의 복조 조영물에 기구를 취부하는 경우에는 이들 금속 부분과 기구의 금속제부분 및 그 취부금구와는 전기적으로 절연하여 취부하여야 한다.
6) 조명 기구가 옥내배선용 OUTLET BOX에 직접 설치되지 아니하는 경우에는 조명기구와 옥내배선용 OUTLET BOX간을 가요전선관으로 배관 하는것을 원칙으로 한다.
다만, 쥐에 의한 피해등의 우려가 없는 경우에는 감독원의 승인을 받은후 CABLE 배선에 의할수 있다.

4-2 배선 기구 공사

4-2-1 콘센트는 KSC-8305에 의한 KS표시품으로 도면에 의한 규격을 사용하여야 한다.

4-2-2 스위치는 KSC-8309에 의한 KS표시품으로 250V급 15A 정격을 사용하고 2개 이상일 때는 연용을 사용하여야 한다.

4-2-3 콘센트, 스위치 등의 각종 플레이트는 KSC-8319에 의한 KS표시품(플레이트 및 플레이트 틀 분리식)으로 일반형 또는 와이드형을 사용하여야 한다.

4-2-4 콘센트, 스위치는 접속이 용이한 핀(PIN)형으로 전기적, 기계적으로 안전하게 접속하여야 한다.

4-2-5 220V용 콘센트는 외부 돌출부분의 플레이트 두께 10mm이하인 것을 사용하고 "220V용" 적색음각 표시된 제품이어야 한다.

4-2-6 스위치(타임스위치 포함), 콘센트는 정격사용전압을 인가하여 개별 기능시험을 하여야 하며, 스위치는 불꽃발생이 심한 경우 신품으로 교체하여야 한다.

4-2-7 전등스위치 및 콘센트에는 플레이트 상단에 적색으로 "절전"표시를 하여야 한다.

4-2-8 스위치는 KNOB 또는 HANDLE을 윗쪽 또는 오른쪽으로 하였을때 폐로가 되도록 취부하는 것을 원칙으로 한다. 다만 3로 스위치 등은 그러하지 아니하다.

4-2-9 스위치는 스위치 BOX 또는 4각 BOX내에 설치하여야 한다.
다만, 건식간이 칸막이등으로서 철제로 제작한것이나 두께 3.5mm이상의 합판등에 설치할 경우에 난연성 절연물을 사용하여 그 충전부가 노출되지 아니하도록 MOLDING 구조의 것을 사용할때에는 BOX를 생략할 수 있다.

4-2-10 스위치를 출입구에 설치할 경우에는 문틀외측과 문틀쪽에서 첫번째 스위치 중심과의 거리는 15Cm를 표준으로 할것.

4-2-11 모든 콘센트는 접지극이 있는 것을 사용하여야 한다.

4-2-12 벽면 부착용 기기(ROOM COOLER, EXHAUST FAN등)용 콘센트의 취부높이는 해당기기 하단의
높이와 콘센트 PLATE 하단의 높이를 동일하게 설치하는 것을 표준으로 한다.

4-3 분전반(동력반) 공사

4-3-1 구 조

1) 내구성이 풍부하고 전선의 접속, 개폐기의 조작, 기기류의 보수 및 점검이 용이하게 제작되어야 한다.
2) 분전반(동력반)의 차단기 규격 및 분기회로수는 분전반(동력반) 결선도에 의한다.
3) 분전반(동력반) 내부의 적당한 곳에 회로도를 부착하여야 한다.
4) 철제 분전함(동력함)은 외형도, 내부회로도를 포함한 제작 도면을 제출한 후 제작하여야 한다.
5) 분전반(동력반)내의 도체는 도전율 96%이상의 동대를 사용하고 동대 상호간은 충분한 간격을 유지하여야 한다.
6) 공사중 오염손상 우려가 있는 주분전반 등은 적절한 방법으로 보양(합판 5mm 이상)하여 마무리 공사 직전까지 보양판을 유지토록 한다.
7) DOOR HINGE는 표면에 노출되지 아니하도록 하고 그 재질은 비철금속으로 하여야 한다.
8) 면적 3,000cm^2 이상의 전면판(DOOR포함)에는 그 뒷면에 받임 그물을 설치하여야 한다.
9) 서로 다른 간선으로 공급받는 2이상의 회로를 1개의 CABINET에 수용시킬 경우에는 두께 1.0mm 이상의 강판으로 격벽을 설치하고 DOOR는 별개로 제작하여야 한다.
10) 배선용 공간(WIRING SPACE)은 배선에 지장이 없는 충분한 공간을 갖춰야 하며 특기가 없는한 상하 각각 100mm이상, 좌우 각각 75mm이상이어야 한다.
11) 방습형 CABINET는 습기가 침입되지 아니하게 PACKING등을 설치하고 절연 재료등은 흡습성이 적은것을 사용하여야 한다.

4-3-2 도 전 부 (모선 및 접속도체)

1) 모선 및 접속도체는 도전율 96%이상의 일반제품 동대로 하고 동대의 사용이 곤란한 경우에 한하여 절연전선을 사용하여야 한다.
2) 주회로의 도체는 병렬로 사용하여서는 아니되며 나도체(BARE COPPER)인 경우에는 산화방지를 위하여 ENAMEL 도장후 절연 피복을 하는것으로 한다.
3) 모선의 굵기는 주차단기의 정격전류보다 높은 허용전류의 것을 사용하여야 한다. 다만, 단시간 허용전류는 전원측 차단기의 정격 차단전류치 이상이어야 한다.
4) 중선모선의 굵기는 전압모선의 굵기와 같게 하여야 한다.
5) 도선 접속부(모선 접속도체 및 기타의 도체)의 접속은 SPRING WASHER를 사용한 나사조임을 할 경우에는 나사 3.5, 4, 5, 6, 8, 10, 12mm중에서 1개, 2개 또는 4개를 정격전류에 적합하도록 선택 사용하여야 한다.
6) 동대 또는 동봉을 사용한 모선은 절연재료로 MOLDING하거나 합성 수지제 수축 TUBE를 접착하여 절연하여야 한다.

4-3-3 충 전 부

1) 평상 사용상태에서 DOOR 열었을때 충전부가 노출되지 아니하는 구조이어야 한다.
2) 모선의 단자 또는 분전반에 설치하는 기구의 배선을 접속하는 단자는 전선을 접속하기 위하여 납땜을 필요로 하지 아니하는 구조의 것이어야 한다.
3) 단자가 PLUG형, CLAMP형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에 5.5sq.mm이상의 전선에는 압축 단자를 취부하여야 한다.
4) 충전부와 비충전 금속체와의 간격 및 이극 충전부와의 간격은 10mm 이상으로 하여야 한다.

4-3-4 기기류

1) 배선용 차단기는 KSC-8321에 의한 KS표시품을 사용하여야 한다.
2) 누전차단기는 KS-4613에 의한 KS표시품으로 지락보호 및 과부하 보호 겸용을 사용하여야 한다.
3) 누전차단기의 규격은 다음과 같다.
   가) 정격전류 및 극수 : 도면에 의함
   나) 정격 감도전류 : 30mA (고감도형)
   다) 동작시간 : 0.03초 이내 (고속형)
4) 전자개폐기는 KSC 4504에 적합한 것이어야 한다.
5) 단자판(단자대)은 단자를 절연체에 취부한 것으로 단자 취부판은 PHENOL 수지 성형품 또는 이와 동등이상이 절연물을 사용하여야 한다.
6) 분기 회로에는 절연저항 측정을 용이하게 하기 위하여 접지측상에 정격전류 용량에 적합한 접지단자를 사용하여야 한다.

4-3-5 표 시

1) 분전반(동력반)에는 다음 사항을 DOOR 뒷면에 취부하여야 한다.
   명 칭 :
   정 격 전 압 : 상 선 식
   제어회로의 정격전압 :
   제 조 자 명 :
   제조 년월일 및 제조번호 :

5. 접지 및 피뢰설비 공사

5-1 접지공사의 종류

5-1-1 접지공사의 종류 및 접지저항치는 아래와 같다.

구 분	저 항 치 (Ω)	비 고
제 1 종	10Ω 이하	
제 2 종	150V / 1 선지락 전류(A) 이하	
제 3 종	100Ω 이하	

5-1-2 시설장소에 따른 접지공사의 종류는 아래와 같다.

접지를 요하는 기기 및 선로	사용전압	접지종류	비 고
피뢰침, 피뢰기, 특고기기외함, 전산실 및 방재쎈타 전원 외함	전 부	제 1 종	타접지와 공용못함
분전반, 풀박스	저 압	제 3 종	전기설비 기술기준에 관한 규칙제34조에 의한 외함 및 금속외장케이블 등

5-2 접지공사

5-2-1 접지선이 외상을 받을 우려가 있는 경우에는 금속관 또는 합성수지관등에 넣어서 보호하여야 한다.

5-2-2 접지극 및 접지선

1) 접지극 및 접지선의 재질은 도면 및 특기에 의한다.

2) 옥외의 접지선은 녹색의 접지용 비닐절연선(GV)을 사용하여야 한다.

5-2-3 접지극의 매설

1) 접지극은 가능한한 습기가 있는 장소로서 GAS, 산에 의해 부식의 우려가 없는 흙속에 매설하여야 한다.

2) 2개이상의 접지극을 병렬로 접속하는 경우에는 그 간격을 2m 이상으로 하고 첫번째 접지극에 연결하는 접지선의 굵기와 동등이상의 나동선으로서 접속하여야 한다.

5-2-4 접지공사 상호의 이격거리

피뢰침 또는 피뢰기의 접지극 및 접지선은 다른 접지극 및 접지선과 5m이상 격리시켜야 하며 이들을 서로 접속하여서는 아니된다.

5-2-5 공 동 접 지

접지저항의 합성치가 3 ohm 이하인 경우에는 감독원의 승인을 받아 각종 접지극을 연결하여 망 모양으로 한 공동접지극으로 할 수 있다.

다만, 이 경우에도 피뢰침 또는 약전류회로의 접지선 및 접지극은 공동 접지로부터 5m이상 격리시켜야 한다.

5-2-6 접지공사 시행시의 접지저항

도면에 표시한 수의 접지봉을 설치하여도 소정의 접지저항치를 얻을 수 없는 경우는 소정의 접지 저항을 얻을 수 있을때까지 접지봉을 추가로 설치하여야 하며 그 비용을 도급

자 부담으로 시행한다.

접지봉 매설시 감독관이 입회하에 하여야 하고, 준공후 측정한 접지 저항치를 감독관에게 서면으로 보고 하여야 하며 정확한 매설위치를 준공 도면에 표시하여 제출하여야 한다.

5-2-7 접지단자는 접지저항 측정이 편리하게 시설하여야 하며, 단자함은 누수가 되지 않도록 시설하여야 한다.