[ 전기·통신 ]

# [ 목 차 ]


제 1장 전기 일반사항 ---------- 01

제 2장 전기 배관공사 ---------- 04

제 3장 전기 배선공사 ---------- 07

제 4장 분전함 제작 및 설치공사 ---------- 10

제 5장 조명기구 ---------- 12

제 6장 전기 접지설비 공사 ---------- 18

제 7장 통신 일반사항 ---------- 21

제 8장 통신 접지설비 공사 ---------- 25

# 제 1장 전기 일반사항

**1.** 목 적

본 시방서는 "신축공사" 전반에 관한 일반적인 공통 사항으로서 시공상 지켜야 할 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

**2.** 적용 범위

1) 특기사항 및 도면에 명기되어 있지 않은 사항은 본 시방서에 의한다.
2) 본 공사는 다음에 열거한 법령에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.
    1) 한국전기설비규정(KEC)
    2) 전기공사업법, 동시행령, 동시행규칙
    3) 한국산업 표준화법
    4) 전기용품안전관리법 및 시행규칙
    5) 산업안전보건법 , 동시행령, 동시행규칙
    6) 기타 본 공사와 관련된 관계 법규 령 규칙 고시 명령 조례 등
3) 본 공사에 대한 설계도서가 위에 열거한 관계 법령과 상이한 부분이 있을 경우에는 관계 법령에 따라 시공하여야 하며 공사기간 중 관계법령이 개정될 경우에는 개정되는 법령에 따라 시공하여야 한다.

**3.** 공사의 시행

1) 수급자는 모든 공사의 착공전 공정표 및 시공 계획서를 제출하여야 하며, 매일 공사 내용과 예정공정, 출력인원 등을 보고하고 현장 감독원과 협의하여 시공하여야 한다.
2) 수급자는 공사 시행전 설계도면, 시방서 및 계약서를 숙지하고 본 공사와 관계되는 제반법령과 전기공급규정 및 한국전력공사의 제규정에 따라서 제반설비가 그 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 시공한다.
3) 수급자는 공사 중 시공부분 일부가 부실시공으로 예상 될 경우 감독원과 협의 후 시공 또는 보수하여야 한다.
4) 수급자는 설계도서 및 시방서에 명시되지 않은 사항 일지라도 시공상, 구조상, 외관상 필요한 사항 또는 법령에  위배되는 사항은 감독원과 협의하여 시공하여야 하며, 도면과 시방서의 내용이 상이하거나 해석상의 의견 차이가 있을 때에도 감독원과 협의하여 처리하여야 한다.
5) 수급자는 공사현장에 현장 대리인으로 지정하여 상주 배치하여야 한다.
6) 제작 또는 시공 상 필요한 도면은 공사전에 제작도 및 시공도(SHOP DRAWING)를 제반 여건에 맞게 작성한 후 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 한다.
7) 감독원이 필요하다고 인정하거나 시공 후 매몰되거나 은폐되어 검사가 불가능하거나 곤란한 부분은 감독원의 입회하에 검사를 받아야 하며 특히 감독이 필요하다고 인정하는 부위는 칼라로 사진 촬영하여야 한다.
8) 현장의 안전관리는 관계법령에 의하여 아래 사항을 포함한다.

(1) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시, 재해 예방조치
(2) 시공자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소 및 주변도로의 정비
(3) 기타 감독원의 지시 사항

9) 본 공사 수행을 위하여 타 관련공사의 협의를 요할 경우는 사전에 감독원과 협의하여 공사 진행에 차질이 없도록 하여야 한다.

10) 도면에 표기된 것은 본 공사에 대한 일반적인 범위정도를 표현한 것이므로 수급자는 시공 전에 건축(구조 및 철골 포함), 기계 설비 및 기타 관계 도면 등을 충분히 검토하여 조명기구 각종 아웃트레트 및 각종 전기기기 등 이 기타 시설물과의 간섭을 최대한 줄이면서 그 성능을 발휘할 수 있도록 시공 설치하여야 한다.

11) 건축, 토목 구조물, 기계 설비, 기타 관련 공사의 변경으로 변경이 부득이할 때는 감독관과 협의한 후 조치하여야 한다.

12) 본 공사는 전기 사용 전 검사, 소방 검사 등 모든 전기 설비의 기능 시험을 완료하여 관계기관의 인허가 수속이 완료되고 인수인계가 완료 되었을 때 준공으로 본다.

13) 준공도면
(1) 제작 승인도는 준공도로 대체할 수 있다.
(2) 준공도는 원도 1부 및 청사진 3부를 제출하여야 한다. ( 단, 제작 승인도는 별도 )

**4.** 사용 자재 및 기기

1) 본 공사에 사용하는 모든 자재는 건축법 25조에 의거 도면 및 시방서에 명기된 것을 사용하여야 하고 부득이한 경우 감독의 승인을 받아 변경하되 K·S 표시품과 형식 승인품을 우선 사용하여야 하며 K·S 표시품이 없을 때는 K·S 규격에 준한 동등이상 제품을 사용하여야한다.

2) 본 공사에 사용되는 자재는 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 사용하여야 한다.

3) 현장에 반입되는 자재 및 기기는 사전에 감독원과 협의한 후 반입하여야 한다.

**5.** 관계기관의 수속

수급자는 공사 착공과 동시에 공사에 필요한 관계기관의 허가신고 및 검사 등을 수급자가 발주처를 대행하여 신속하게 이를 시행하여 준공과 동시에 즉시 사용할 수 있게 하여야 한다.

**6.** 시설물의 훼손

공사 중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을 시는 복구 또는 재시공 하여야 한다.

**7.** 안전관리 및 재해방지

1) 착공 전 안전관리 책임자를 선임하여 공사현장의 안전 및 재해 방지에 만전을 기하여야 한다.

2) 도급자는 공사 중 발생된 안전 및 재해사고에 대하여 모든 책임을 져야한다.

**8.** 기기 및 자재의 시험

1) 본 시방서에 명시된 시험품목 중 공인기관 시험 품목은 시험 성적서를 첨부하여 현장에 반입하고, 제작자 자체시험 품목은 감독원 입회하에 시험하고 현장 반입 후 시험성적서를 제출하여야 한다.

2) 본 시방 또는 특기시방에 시험 명시가 없는 품목이라도 외관상 자재 품질의 적정 여부의 판단이 어려울시 현장감독원은 기기 자재의 시험을 요구할 수 있다.
3) 제작자 자체시험으로 명기된 품목에 대하여 자체시험 시설이 미흡 또는 미비하다고 인정될 시는 감독원은 공인기관에 시험을 요구할 수 있다.

# 제 2장 전기 배관 공사

**1.** 금속관 배관 (후강 아연도 전선관)

1) 전선관은 KSC - 8401에 의한 K·S 제품이어야 한다.
2) 전선관용 부속품은 특수한 것을 제외하고 K·S 규격(KSC - 8402 ~ 8417)에 적합하여야 하며, 별도 지시가 없는 한 박스류에는 카바부형을 사용하여야 한다.
3) 관의 굵기는 전선의 피복을 포함한 단면적의 총합계가 관의 내부 단면적의 1/3을 초과할 수 없도록 선정한다.
4) 부속품은 관 및 시설장소에 적합한 것으로 한다.
5) 교류 회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관 내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
6) 아웃트레트 박스는 아래에 준하여 사용한다.
   (1) 전선관 2개까지 입출시 : 8각 (54 mm)
   (2) 전선관 3개 이상 입출시 및 28C이상 접속되는 경우 : 중형 4각 (54mm 또는 75mm)
7) 은폐배관의 부설은 아래에 의한다.
   (1) 관로의 매입 또는 관통은 건조물의 구조 및 강도에 지장이 없도록 한다.
   (2) 관의 굴곡 반경은 관내경의 6배 이상으로 하고 굴곡 각도는 90°를 넘지말고 1구간의 굴곡 개소는 4개소 이내로 하고 굴곡 각도의 합계는 270°를 넘어서는 안된다.
   (3) 관의 조영재에 부설할 때는 새들 또는 행가등으로 견고하게 설치하되 지지간격은 2M 이내로 한다.
   (4) 관의 절단구는 리마 등을 사용해서 매끈하게 하고 금속제 붓싱 또는 절연 붓싱을 취부하여야 한다.
   (5) 풀박스 지지는 인써트 및 환봉등으로 견고히 처리하여야 한다.
8) 노출배관의 부설은 전 7)항에 준하는 외에 아래에 의한다.
   (1) 노출 관로는 천정 또는 벽면에 따라 부설하고 입상 또는 입하할 때는 파이프샤프트 기타 벽면에 따라 부설한다.
   (2) 관의 수직, 수평 배열 및 지지는 개소의 상황에 따라 기계적, 전기적으로 완전하게 하고, 시공전에 상세도를 감독원에게 제출하여야 한다.
   (3) 풀박스는 천정스라브 또는 고정벽체 등의 구조물에서 달아 설치한다.
   (4) 관을 지지하는 철물은 스라브 및 기타 구조물에 견고히 설치한다.
9) 스위치, 콘센트 및 등기구등의 설치 위치에는 스위치 박스, 아웃트랫트 박스, 또는 콘크리트 박스를 사용하고 또한 박스 커버를 붙인다.
   (단, 스위치, 콘센트등 기구가 설치되는 박스에서는 소정의 카바를 삭제할 수도 있다.)
10) 중량이 걸리는 조명기구등은 감독원과 협의한 후 보강하여 처짐이 없도록 하여야 한다.
11) 천정 또는 벽매입의 경우 박스를 너무 깊게 매입하지 않도록 하며 커버와 마감면이 6mm 이상 떨어질 때는 엑스텐션 링을 사용한다.
12) 관 상호간의 접속은 커프링 또는 나사없는 커프링을 사용하여 결합을 단단히 하고 관과 박스 또는 분전반, 풀박스 등과의 접속을 나사로 하지 않을 때는 내외면에 로크넛트를 사용해서 접속

부분을 조이고 관끝에는 붓싱을 채운다.

13) 접지를 하는 배관은 관상호 및 관과 박스 사이에  충분한 굵기의 연동선 본딩을 하되 접지용 동 크램프를 사용한다. (단, 나사식 커프링으로 접속되는 곳은 생략할 수 있다.)
14) 노출 금속관 공사에서는 박스 및 부속품의 접속은 나사로 접속한다.
15) 관로에 물기, 먼지 등이 유입하지 않도록 하고 콘크리트 타설시 관끝에 파이프 캡, 푸시캡 또는 나무 마개등을 사용하여 관로를 보호하여야 한다.
16) 관 및 그 부속품의 노출부분  또는 녹이나 부식이 발생하지 않도록 보호 되어야 한다.
17) 배관 후 전선의  입선 작업 직전에 청소하여야 하며 전선 입선 시에 사용하는  윤활재는 절연 피복을 침해하는 것을 사용해서는 안 된다.
18) 각종 배관의 포설이 완료된 후 OPEN SPACE(E.P.S, 벽, 바닥 등)는 방화재을 사용하여 방화 구획에 지장이 없도록 하여야 한다.
19) 모든 배관 공사시 전기공사로 인하여 건축 방수공사에 지장을 주어서는 안되고 부득이 방수층에 시공할 때는 감독원과 협의하여 누수 방지책을 강구하여 시공한다.
20) 건축 마감이 돌, 대리석, 타일 등으로  마감되는 곳의 OUTLET 위치는 건축과 협의하여 시공하여야 한다.
21) 추후 사용하기 위한 공관(EMPTY) 배관 내에는 철선 또는 나이론선을 입선하고 마감하여 장차 배선공사가 용이하도록 한다.

**2.** 합성 수지관 배관 (PVC 또는 PF 전선관)

1) 경질비닐전선관 및 부속품은 특수한 것을 제외하고 K·S 규격(KSC - 8431 ~ 8441)에 적합한 것으로 한다.
2) 합성수지관은 내충격성 합성 수지관으로서 KSC - 8431에 의한 K·S 제품을 사용하여야 한다.
3) 합성 수지관의 관끝은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상되지 않도록 한다.
4) 콘크리트 내에 집중 배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 시공한다 .
5) 합성수지관의 상호 접속이나, 박스와의 접속용 부속품은 K·S 규격 제품을 사용하여 시공하여야 한다.
6) 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우에는 그 지지 간격을 1.5M 이내로 하고 지지점은 관의 끝, 관과 박스와의 접속점에서 가까운 곳(약 300mm 이내)을 선정하여 시공하는 것이 바람직하다.
7) 관로가 긴 경우에는 적당한 신축 커프링등을 사용하여 시공하여야 한다.
8) 기타 사항은 금속관 배관 공사에 준한다.

**3.** 가요전선관 배관

1) 가요전선관은 특기없는 한 1종 가요 전선관으로서 K.S규격(KSC - 8422 ~ 8424,8429)에 적합한 것을 사용한다.
   (단, 중량물의 압력이 가해질 우려가 있는 경우에는 감독원과 협의하여야 한다.)
2) 가요전선관과 전선관(금속관 또는 합성수지관)의 연결은 전선관 규격에 준한다.
3) 관의 굴곡 반경은 관 내경의 6배 이상으로 하여 전선이 용이하게 입선되도록 하여야 한다.

4) 가요전선관과 박스와의 접속에는 콘넥타를 사용하여 견고하게 접속되도록 하여야 한다.
5) 동력 (전동기) 전원공급을 위한 가요전선관은 2종 (퓨리카 튜브)을 사용한다.
6) 기타 사항은 금속관 배관 공사에 준한다.

**4.** PULL BOX 및 DUCT/CABLE TRAY 공사

1) 풀박스의 모양은 설치 장소에 적합한 것으로 규격은 설계도면에 의하며 규격별 철판두께는 아래에 준한 아연도 철판으로 제작하고 방청 도장후 지정색 도장하여야 한다.

| PULL BOX 규격 | 철 판 두 께 | | 비 고 |
|---|---|---|---|
| | 외 함 | 전 면 | |
| 500 × 500 × 300 미만 | 1.6t | 1.6t | |
| 500 × 500 × 300 이상 | 2.0t | 1.6t | |

2) 풀박스 내면의 파이프는 콘넥터(로크넛트 및 붓싱)로 마감한다.
3) 천정에 설치되는 수구용 박스는 천정틀 또는 천정틀목에 보강하여 틀목에 고정하여야 한다.
4) 풀박스는  4개소 이상 스라브에 인써트등을 취부하여 견고하게 고정하여야 하며 점검용 개구부는 보수유지에 편리하도록 하여야 한다.
5) WIRE DUCT의 규격은 설계도면에 의하고 규격별 철판 두께는 아래에 준한 아연도 철판으로 제작하고 방청 도장 후 지정색 도장하여야 한다.

| WIRE DUCT 규격 | 철 판 두 께 | 비 고 |
|---|---|---|
| 800 × 300 미만 | 1.6t | |
| 800 × 300 이상 | 2.0t | |

6) WIRE DUCT 내에는 케이블, 전선 등을 바인드 할 수 있도록 지지금구를 시설하고 점검이 용이한 구조로 제작하여야 한다.
7) WIRE DUCT 및 CABLE TRAY의 천정면 시공은 1.5m ~ 2.0m 간격으로 U 찬넬(동등이상)을 이용 9ø이상의 앙카를 사용하여 견고하게 지지하여야한다.
8) 수급자는 PULL BOX, WIRE DUCT, CABLE TRAY는 설계도면을 참고하여 제작도, 견본, 제품 카탈로그 등을 감독원에게 제출하여 협의를 거친 후 제작하여야 한다.

# 제 3장 전기 배선 공사

**1.** 옥내 배선 공사

1) 배선은 전기설비기술 기준, 한국전기설비규정(KEC) 기준등에 관한 규칙등을 준수하여 설계도 및 시방서에 의거 시공하여야 한다.
2) 전선 케이블은 특기한 것을 제외하고 K·S 규격품을 사용하여야 한다.
3) 전선 접속에 사용된 테이프, 콘넥타, 단자 및 납땜 등은 K·S규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
4) 전선의 박스 내 접속은 전선 콘넥타를 사용하여야 하며, 전선 콘넥타는 K·S 표시품 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.
5) 전선의 접속은 배관내에서는 금하며 배관용 박스, 풀박스 또는 기구내에서만 시행하고 각종 배선은 점검이 용이하도록 정리하여야 한다.
6) 전선의 접속은 전선의 허용전류에 의하여 접속 부분의 온도 상승 값이 접속부 이외의 온도 상승 값을 넘지 않아야 한다.
7) 심선과 기기의 단말 접속은 압착단자를 사용하여야 한다.
8) 비닐전선 등은 피복을 와이어 스트립퍼법이나 연필깍기법으로 벗기며 케이블류 및 옥내 코오드 등은 단벗기기를 한다.
9) 심선 서로의 접속은 원칙적으로 압착접속단자, 전선콘넥터, 슬리이브 등을 사용한다.
10) 비닐 시이즈 케이블, 클로로푸렌시이즈 케이블 등의 접속 부분은 전선에 적합한 절연 테이프를 써서 반폭 이상 겹쳐 감거나 또는 감독원의 지시로 동등 이상의 효과를 갖는 절연물을 씌우는 등의 방법으로 절연 처리를 한다. 그 경우의 테이프의 감는 두께는 최저 절연 테이프 및 고무테이프 사용 경우 2겹, 비닐테이프 사용 경우 4겹 이상으로 하고 전선의 굵기에 따라 증가할 것.
11) 배선과 기구선과의 접속은 장력이 걸리지 않고 기구 기타에 의해 눌림을 받지 않도록 하여야 한다.
12) 전선과 기구 단자와의 접속이 풀릴 우려가 있는 경우는 2중 너트 또는 스프링와셔를 사용한다.
13) 기구의 용량이 전선의 허용전류보다도 적어 부득이 소선을 감선할 경우에는 기구의 용량 이하로 감선해서는 안된다.
14) 기구 단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 3.2mm를 초과하는 단선 또는 단면적 5.5 $mm^2$를 초과하는 연선에는 터미널 러그를 부착한다.
15) 연선에 터미날러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 아니하도록 심선의 선단에는 은 납땜을 시행한다.
16) 전선을 1본 밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하지 않는다.
17) 전선의 분기는 분기점에 장력이 가해지지 아니하도록 시설하여야 한다.

18) 전선의 색상 구별은 다음과 같이 하여 부하 평형을 점검할 수 있도록 하여야 하며, 색 테이프로 구별하여야 한다.

| 상 (문 자) | 색 상 |
|---|---|
| L1 | 갈 색 |
| L2 | 흑 색 |
| L3 | 회 색 |
| N | 청 색 |
| 보호도체 | 녹색-노란색 |

19) 외부의 온도가 50°이상이 되는 발열부 배선과는 150mm이상 이격한다.
20) 저압의 옥내 및 옥외 배선의 경우 전선 상호간 및 전선과 대지간의 절연저항치는 개폐기를 구분할 수 있는 전로마다 기기 설치 후의 절연저항치는 1MΩ 이상으로 한다.
21) 조명기구를 연속하여 설치하는 경우(간접조명, 광천정)의 배선공사는 전선 또는 케이블을 사용하여 조명기구 내에서 완전하게 접속하여야 한다.

**2.** 케이블 공사

1) 케이블은 특기한 것을 제외하고 K·S 규격에 적합한 것을 사용하여야 하며 그 종류 심선수 및 굵기는 도면을 기준으로 하여 시공한다.
2) 케이블을 노출장소에서 조영재에따라 포설할 때에는 케이블에 적합한 클리트(CLEAT) 새들, 스태플등으로 그 피복을 손상하지 않도록 조영재에 튼튼하게 부설하고 그 지지점간의 거리는 시설의 구분에 따라 1 ~ 2m이하로 한다.
3) 케이블은 은폐 배선에 있어서 케이블에 장력이 가하지 않도록 시설하여야 한다.
4) 케이블 포설용 조영재 상호 간격이 2m을 넘을 경우는 감독원과 협의하여 판자 등을 시설하여 포설하든가 맷신저 와이어를 설치하여 배선한다.
5) 케이블을 벽, 기둥, 바닥, 천정등에 매입할 때는 케이블 외경의 1.5배 이상인 강제전선관 등에 넣는다.
6) 케이블을 굴곡할 때에는 그 피복이 손상되지 않도록 하며 그 곡률 반경은 원칙으로 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배)이상으로 하여야 한다.
7) 케이블의 분기 또는 접속은 분전반, 풀박스, 아웃트랫트박스 또는 케이블 전용의 죠인트 박스에 한한다. 그리고 금속외장 케이블과 절연전선과의 접속에는 케이블 헤드를 사용한다.
(단, 저압 케이블을 옥내 건조한 곳에 부설할 때는 감독원과 협의하여 자기접착성, 절연테이프 등을 사용하여 충분하게 피복하거나 절연용 튜브 등을 끼워 보호한다.)

**3.** 배선기구

1) 각종 배선기구류는 특별한 것을 제외하고 K·S 규격에 적합한 것으로 한다.
2) 배선기구는 수직으로 보기 좋게 설치한다.
3) 각종 콘센트는 2P 250V 15A 접지부로써 매입형을 사용한다.
4) 1개의 점멸군에 속하는 등기구 수는 6개 이내로 시공하도록 한다.
5) 3로 점멸기 또는 4로 점멸기를 사용하여 2개소 이상의 장소에서 전등을 점멸할 때는 전로의 전압 측에 각각의 점멸기를 설치하도록 한다.
6) 습기가 많은 장소 및 물기가 있는 장소에 설치하는 기기는 내부에 습기 또는 물기가 들어갈 우려가 없는 구조의 것을 사용한다.
   (단, 감독원과 협의하여 설치 장소 및 기구의 구조에 적합한 방법으로 설치할 수 있다.)
7) 콘센트, 스위치등의 각종 플레이트는 연용형 칼라 플레이트  또는 K·S 규격품을 사용하여야 한다.
8) 콘센트, 스위치는 접속이 용이한 PIN형으로 전기적, 기계적으로 완전하게 접속하여야 한다.

# 제 4장 분전함 제작 및 설치공사

**1.** 분전반은 KSC 8320(분전반 통칙)에 따르며 전기방식, 개폐기의 종별, 용량, 보호판 규격, 함 규격, 외형은 설계도에 의거, 제작 도면을 작성하여 감독원과 협의한 후 제작하여야 한다.

**2.** 분전반의 재료, 부품은 아래표의 규격품 중 해당 사항을 적용하여야 하며 감독원에게 견본을 제출하여 승인을 받는다.

| K.S 번 호 | 규 격 명 칭 |
|---|---|
| C - 1201 | 전력량계 통칙 |
| C - 1202 | 보통 전력량계 |
| C - 1203 | 전력량계류의 내후 성능 |
| C - 1207 | 전력량계 (변성기부 계기) |
| C - 1208 | 전력량계 (단독 기기) |
| C - 1706 | 계기용 변성기 (표준용 및 일반 계기용) |
| C - 2619 | 동관단자 및 관단자 |
| C - 4504 | 교류 전자용 개폐기 |
| C - 7506 | 배전반용 전구 |
| C - 8101 | 배선용 휴우즈 및 호울더 통칙 |
| C - 8306 | 배선용 통형 휴우즈 및 호울더 |
| C - 8307 | 배선용 플러그 휴우즈 및 호울더 |
| C - 8321 | 배선용 차단기 |
| C - 8312 | 분전반 유니트 |
| C - 5530 | 동 부스바 |

**3.** 함의 전면판은 내부 장치의 점검 수리시 용이하게 땔 수 있는 구조로 제작하여 내부 조작 또는 보수시 지장이 없는 구조로 하고 DOOR를 설치한다.

**4.** 방습형 케비넷트는 습기가 유입되지 아니하게 패킹 등을 설치하고 절연 재료등은 흡습성이 적은 것을 사용하여야 한다.

**5.** 문에는 견고한 시건 장치를 하고 마스터키로 조작하도록 하며 DOOR 이면에는 분전반 결선도를 꽂을 수 있도록 HOLDER를 설치한다.

**6.** 모선 및 접속 도체는 도전률 96% 이상의 동대로 하고 동대의 사용이 곤란한 경우에 한하여 절연전선을 사용하여야 한다.

**7.** 모선 및 접속 도체의 전면 부분은 불연성의 판등으로 보호하고 모선 및 분기 도체의 정격 전류에 대한 밀도는 아래와 같다.

| 정 격 전 류 (A) | 전 류 밀 도 (A/MM$^2$) | 비 고 |
|---|---|---|
| 100 이하 | 2.5 이하 | 5%의 허용 오차를 인정 |
| 100 초과 225 이하 | 2.0 이하 | |
| 225 초과 400 이하 | 1.8 이하 | |
| 400 초과 600 이하 | 1.5 이하 | |

**8.** 주회로의 도체는 병렬로 사용해서는 안되고 나도체인 경우에는 산화 방지를 위하여 절연 피복 또는 코팅하는 것으로 한다.

**9.** 도선 접속부(모선 접속 도체 및 기타의 도체)의 접속은 스프링와셔를 사용한 나사 조임, 용접, 리벳트 조임 또는 이와 동등 이상의 접속 효과가 있는 방법으로 하여야 한다.

**10.** 도어를 열었을 때 충전부가 노출되지 않도록 보호판을 설치하고 보호판에는 차단기의 회로 명판 꽂이를 부착한다.

**11.** 단자가 프러그형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우 연선에는 압착 단자를 취부하여야 한다.

**12.** 충전부가 비충전 금속제와의 간격 및 이극 충전부와의 간격은 10mm이상으로 하여야 한다.

**13.** MCCB 및 E.L.B는 사용하는 Frame에 대한 차단 용량을 충분히 고려한다.

**14.** 전등용 PANEL중 3ø 4W식(380/220V) 전등, 전열 회로의 ELB(누전 차단기)는 과부하 및 지락 보호용으로써 감도 전류, 동작 시간은 제 기준에 적합한 것으로 한다.

**15.** 필요한 부분의 배선 말단에는 적절한 치수의 터미날 블럭을 설치 인출할 수 있는 구조로 한다.

**16.** 재질은 전면 2.3t 이상, 보호 카바 1.6t, 기타 1.6t 이상의 냉각 압연 강판을 사용한다.

**17.** 충전부와 비충전 부분과의 금속제 간격을 공간 및 옆면에 각각 규정치 이상으로 한다.

**18.** BUS를 사용하는 도체는 접속점 이외의 부분에 대하여 적당한 절연물로 Coating하여야 한다.

**19.** 전면 DOOR에는 적당한 방법으로 분전반 명칭과 분전반이라고 고딕체 한글로 표시하여야 한다.

**20.** 각 분전반의 MCCB 또는 ELB Unit Cover에는 부하명을 기입할 수 있는 Card Holder를 시설한다.

**21.** 동일 분전반 내에 주 간선 및 전압이 상이한 것을 수용할 경우에는 분전반 내부에 격벽을 설치하여 혼촉이 발생하지 않도록 한다.

**22.** 분전반 외함에는 접지 단자대를 설치하여 제작한다.

**23.** 함의 도장 상태, 사용 기기, 이면 배선 상태등은 감독원의 중간 제작 검사를 받아야 한다.

**24.** 본 시방에 명시되지 않거나 해석상 이견이 발생시는 감독원과 협의하여 시공하여야 한다.

**25.** 조명 CONTROL SYSTEM의 릴레이, 변환 장치등의 기기가 수용되는 PANEL은 CONTROL용 기기 설치 SPACE을 확보하여 제작하여야 한다.

# 제 5장 조명기구

## 1. 일반사항

### 1.1. 적용범위

본 시방서는 조명기구 제작에 대하여 적용한다.

### 1.2. 제작 기준

설계 도면과 특기 시방서에 준하여 제작하여야 하며 설계도면이나 시방서에 명시되지 않은 사항은 전기설비 기술기준 또는 내선규정, 한국공업 표준규격(KS)에 적합하도록 제작하여야 한다.

### 1.3. 제작 납품 자격

등기구의 완벽한 제작과 하자보수 등을 고려하여 다음과 같은 자격을 갖춘 업체에서 납품하여야 한다. 또한 한국표준산업분류상 조명장치 제조업 공장등록을 필한 업체로서, 등기구를 제조할 수 있는 생산설비를 갖춘 제조업체 이어야 한다.

### 1.4. 경미한 변경

조명기구 제작에 있어서 설계도서에 명시되지 아니한 사항, 설계도서의 해석에 이의가 있는 사항, 시공이 불가능한 부분이 발생할 경우에는 공사감독관의 지시에 의하여 제작하여야 한다.

### 1.5. 제작 공정표

도급자는 제작에 앞서 승인도면 제공시 제작 공정표를 3부 작성 제출하여 공사감독관의 승인을 받아야 하며 제작기간을 엄수하여야 한다.

### 1.6. 승인도 제출

별첨 설계 도면은 본 시방서가 요구하는 개략적인 외형도면이므로 도급자는 계약 후 제작 승인도면 및 등기구 사양을 공사감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 하며 공사감독관이 요구할 때는 제작과정에 대한 중간 검사를 받아야 한다.

### 1.7. 부속자재 (이하 자재)

1.7.1. 사용하는 기재는 모두 KS 규격 제품을 사용하여야 하며 규격품이 없을 시에는 공사감독관과 협의하여 시중 최상품이어야 한다.

1.7.2. 기재는 도면 및 시방서에 명기된 것을 사용하고, 한국 공업규격 (KS)에 제정되어 있는 것은 특기하지 않는 한 이에 적합한 것을 사용한다.

1.7.3. 기재는 사양서를 제출하고 승인을 취득한 것을 사용하고 필요에 따라 참고 도면을 작성, 제출하고 검사 또는 시험은 KS규정에 의하되 소요되는 비용은 수급자 부담으로 한다.

1.7.4. 도급자는 공사감독관이 지정하는 조명기구 TYPE에 한하여 SAMPLE을 제작 납품하며 승인을 득한후 제작하여야 한다.

1.7.5. 사용되는 기재는 공인기관 혹은 MAKER자체 시험을 필하고 시험성적서 또는 MAKER 자체 성적서를 원본과 함께 제출하여야 한다.

### 1.8. 기　　타

도면, 시방서, 내역서에 명기되지 않은 사항이라도 등기구 특성상 당연히 필요한 사항 또는 지정되지 않은 품목이라도 전체 성능에 필요한 품목은 이를 본 계약에 포함된 것으로 간주하여 제작 납품되어야 한다.

## 2. 구매 기본사항

### 2.1. 구매 내역

2.1.1. 구매품의 설계 및 제작 납품

2.1.2. 각종 도면 제출

2.1.3. 각종 시험 수행

2.1.4. 제작된 물품의 운반 및 현장 반입 납품

2.1.5. 납품기구의 성능 보장책임

### 2.2. 제출 자료

도급자는 제작착수 이전에 설계, 제작, 시험에 관계되는 자료 및 도면을 공사감독관에게 제출하여 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

### 2.3. 승인용 자료 제출서

2.3.1. 제작사양서

2.3.2. 제품인증서

2.3.3. 승인도면

2.3.4. 기타 제출 부수는 공사감독관 및 발주자와 협의된 사항(계약서)에 따른다.

### 2.4. 납품시

2.4.1. 최종도면, 사양서, 정비요령서

2.4.2. 시험 성적서(제작자, 시험성적서, 공인기관 시험성적서)

2.4.3. 기타 참고 자료

2.4.4. 기타 제출 부수는 감독관 및 발주자와 협의된 사항(계약서)에 따른다.

### 2.5. 포　　장

2.5.1. 도급자는 운송 중 외상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분하게 포장하여야 한다.

2.5.2. 부적절한 포장으로 인하여 등기구의 손실, 파손, 또는 품질의 저하 등이 발생하였을 때는 모든 책임을 진다.

### 2.6. 납　　품

2.6.1. 납품장소는 해당 공사현장의 일정한 장소로 하고 제작 납품 완료기간은 계약 후 건축공정에 따라 공사감독관과 상의하여 결정한다.

2.6.2. 본 등기구 납품은 현장사정에 따라 계약기간 중 분할 납품이 가능하여야 한다.

## 3. 조명기구 제작사항

### 3.1. 일반 사양

3.1.1. 점등시의 표면온도는 어느 부위에서도 섭씨 40도 이상 상승하여서는 아니 된다.
(다만, 설치장소의 특수 환경조건에 의하여 부득이한 경우에는 그러지 아니한다.)

3.1.2. 조명기구의 조립은 나사접속 또는 용접 등에 의하여야 하며 납땜을 해서는 아니 된다.
(다만, 알루미늄의 접합은 나사접속을 하여서는 아니된다.)

3.1.3. 천장 매입형은 가요전선과 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.

3.1.4. 기구를 설치한 상태에서 전구, 안정기 등을 교체하기 위하여 분리하여야 하는 GLOBE, LOUVER, 반사판 등은 특수한 공구를 사용하지 않더라도 쉽게 결합이 가능한 구조이어야 하며 이들을 고정하는 자재는 이들 중량의 3배 이상의 장력에 견딜 수 있어야 한다.

3.1.5. 습기가 발생하거나 체류하는 장소(주방, 보일러실 등)에는 방습형의 조명 기구를 사용하여야 하며 옥외에 노출하거나 물을 많이 사용하는 장소(목욕탕 등)에는 방우형을 사용하고 먼지가 많이 체류하는 장소에는 방진형을 사용하여야 한다.

3.1.6. 기구는 양질의 재질로 구성되고 충분한 내구성을 가져야 하며 조영재등에 견고하게 부착될 수 있어야 한다.

3.1.7. 광원 및 소켓을 제외한 충전부는 평상 사용상태 및 램프를 교환할 때 감전될 우려가 없어야 한다.

3.1.8. 평상시의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.

3.1.9. 조명기구를 고정시켰을 때 진동 등으로 헐렁거리지 않아야 한다.

3.1.10. 광원의 위치 조정장치가 있는 경우에는 광원의 이동이 원활하고 동등의 영향을 받지 않도록 사용하여야 한다.

### 3.2. 내부 배선

3.2.1. 전선의 접속개소는 최소화하고 점검이 가능한 위치에서 단자대를 사용하여 접속해야 한다. 다만, 단자대를 사용하는 것이 불합리할 경우 SLEEVE 접속 또는 납땜접속에 의하고 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 가열성 수축TUBE (어떠한 경우에도 전기 절연용 비닐 접착테이프를 사용하여서는 아니 된다.)를 사용하여 절연하여야 한다.

3.2.2. 전선은 발열부에 접촉할 우려가 없도록 하고 점등시 외부에서 배선이 직접 보이거나 그림자가 보여서는 아니 된다.

3.2.3. 조명기구에 사용하는 전선은 HFIX ( KS C IEC 60227-3) 와 동등이상의 내열성능이 있는 것을 사용하여야 한다.

3.2.4. 인출선은 외부로부터 장력이 가하여질 경우 내부의 접속부에 직접 힘이 가하여지지 않는 구조이어야 한다.

### 3.3. LED 등기구

3.3.1. 적용범위

이 기준은 LED(Light Emitting Diode)를 광원으로 사용하여 상업용 건축물과 주택용 조명등의 실내조명에 다양하게 적용할 수 있는 LED 조명의 구조 및 재료, 성능 및 시험방법에 대하여 규정한다.

3.3.2. 제조 및 가공

3.3.2.1. 등기구의 조립은 나사 또는 용접 등에 의하며 표면이 고루지 않으면 안 된다. 나사를 이용할 때에는 사용 중 이완되는 일이 없도록 완전하게 조이도록 한다.

3.3.2.2. 등기구의 몸체 크기는 등기구 내부 발열과 안전 확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 먼지 및 벌레 등의 침입이 되지 않도록 한다.

3.3.2.3. 등기구 전체는 용융되기 쉬운 물질, 변형되기 쉬운 물질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하여 제작하지 않도록 한다.

3.3.2.4. 등기구의 모든 배선 및 충전부는 은폐되어야 하며, 점등 시 배선이 점등을 방해하거나 보여서는 안 된다.

3.3.2.5. 등기구내의 배선은 반드시 등기구내에서 발생할 수 있는 어떠한 온도상승 에서도 그 특성이 변하거나 손상을 입지 않는 절연체로 한다.

3.3.2.6. 재료의 절단은 정교하고 미려하게 하여야하며 요철 및 날카로운 면을 완전히 제거하여야 한다.

3.3.3. 제조 및 가공

3.3.3.1. 평판형으로 구성된 다운라이트 대체용 제품의 몸체는 방열구조를 가져야 한다.

3.3.3.2. 기구내의 배선은 기구 밖으로 나오거나 쳐져서는 아니 되며, 부득이한 경우 점검이 용이한 곳에 접합점을 만들어 연결한다.

3.3.3.3. 컨버터는 KS 인증 제품이여야 한다.

3.3.4. 기능 및 성능

3.3.4.1. 기능

등기구에 사용한 컨버터의 출력선은 +는 백색(적색), -는 검정색(청색)으로 하며, 커넥터의 경우 반대로 끼울 수 없는 구조이어야 한다.

3.3.4.2. 제품 성능

성능은 시험 하였을 때 항목별로 다음의 요구 수준이상 이어야 하며 실제 보증 할 수 있는 값을 제시하여야 한다.

3.3.4.2.1. 점등특성 :정격전압의 92%와 106%에서 각각 점등되어야 한다.

3.3.4.2.2. 입력전력 및 입력전류 : 입력전력 및 입력전류는 표시값의 ±10% 이내이어야 한다.

3.3.4.2.3. 역률 : 0.9(5W 이하는 0.85) 이상 이어야 한다.

3.3.4.2.4. 초기특성 : 초기광속은 정격광속의 95%이상, 연색성은 75 이상, 색온도와 광효율은 색온도별, 소비전력별로 다음 표 1의 값 이상 이어야 한다.

| 구분 / 색온도 | 색온도(K) | LED등기구효율 (lm/W) 정부 최소 녹색 기준 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10W이하 | 10W초과 30W이하 | 30W초과 60W이하 | 60W초과 100W이하 | 100W초과 |
| 6,500 | 6,530±510 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
| 5,700 | 5,665±355 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
| 5,000 | 5,028±283 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
| 4,500 | 4,503±243 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 |
| 4,000 | 3,985±275 | 50 | 55 | 60 | 65 | ` 70 |
| 3,500 | 3,465±245 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 |
| 3,000 | 3,045±175 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |
| 2,700 | 2,725±145 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |

3.3.4.2.5. 광속 유지율

초기광속 측정값의 90% 이상 이어야 한다.

3.3.5. 마감 및 외관

3.3.5.1. 통상 사용 시 안정하게 동작하고, 어떠한 위험도 주지 않도록 설계, 제조 되어야 한다.

3.3.5.2. 겉모양은 균열, 흠 또는 비틀림이 없어야 한다.

3.3.5.3. 인체에 유해한 성분이 포함되지 않아야 한다.

3.3.6. 기타사항

3.3.6.1. 부분품은 현장에서 조립설치 할 수 있다.

**3.4. 검사**

3.4.1. 검사물의 크기 및 구성방법

3.4.2. 시료의 크기 및 채취방법

3.4.3. 항에 따른 전 항목 시험을 할 수 있는 시험 시료를 KS Q 1003 (랜덤 샘플링 방법)에 따라 랜덤하게 채취 한다.

3.4.4. 시험방법

3.4.4.1. 분류, 표시, 기계적 구조 및 전기적 구조

3.4.4.1.1. KS C 7658의 시험방법 및 판정기준을 따른다

| 시험항목 | 시험방법 | 판정기준 |
|---|---|---|
| 충전부에 대한 감전보호 | KS C 7658 | KS C 7658 |
| 내구성 및 내열성 | | |
| 절연저항 및 절연내력 시험 | | |
| 누설 전류 | KS C 7658 | KS C 7658 |

3.4.4.2. 광학적 성능

3.4.4.2.1. KS 표시품 : KS C 7658의 시험방법 및 판정기준을 따른다.

3.4.4.3. 고효율 인증 제품 : 지식경제부 고시「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」을 따른다.

3.4.4.3.1. 점등특성

등기구를 -10℃와 40℃에서 미 점등 상태로 각각 1시간 동안 방치한 후 시험 전압에서 점등 되는지를 시험한다.

3.4.4.3.2. 입력전력 및 입력전류

정격주파수의 정격전압을 인가하여 입력전력 및 입력전류를 측정한다.

3.4.4.3.3. 역률

$$\text{역율} = \frac{\text{측정입력전력}}{\text{정격전압} \times \text{측정입력전류}} \times 100$$

3.4.4.3.4. 초기특성

등기구를 정격주파수의 정격전압을 인가하여 100시간 에이징 후 초기 특성치를 측정한다.

3.4.4.3.5. 광속 유지율

초기특성 측정시간을 포함하여 램프에 정격전압을 가하여 2,000시간 에이징후 광속을 측정하여 계산한다.

3.4.5. 기타 제작사양

3.4.5.1. 기구의 재질은 금속 및 유리재료로 조합하여야 한다.

3.4.5.2. 기구의 구조가 개방형 또는 밀폐형 어느 것이나 취급이 안전하고 내부점검 및 청소, 램프 교환이 용이하여야 한다.

3.4.5.3. 기구의 구조는 방열이 잘 되어야 하고, 장시간 사용시에도 램프 및 안정기의 온도상승으로 인하여 기구의 변형 및 파손이 없어야 한다.

## 4. 시험 및 검사

제작자는 시험 및 검사를 위한 요령서 (시험항목, 시험기기, 시험기준, 시험 방법 등)을 발주처에 제출하여 승인을 받아 시험을 수행하고 납품시 시험 성적서를 제출하여야 한다.

### 4.1. 제작과정 검사

제작자는 제작 중간 과정, 제작완료단계에서 중요부품에 대해서는 제작자는 자체 검사를 시행하고 또한 외주 품에 대해서는 자체검사를 실시하며 시험성적서를 작성한다.

### 4.2. 제작완료 검사

제작자는 제작완료 후 성능 시험을 실시하여야 한다.

### 4.3. 기타 사항

4.3.1. 모든 기기는 별도 표기한 제원을 충족하는 동등이상의 기기이어야 한다.

4.3.2. 모든 기기는 형식승인 받은 제품이어야 한다.

# 제 6장 전기 접지 공사

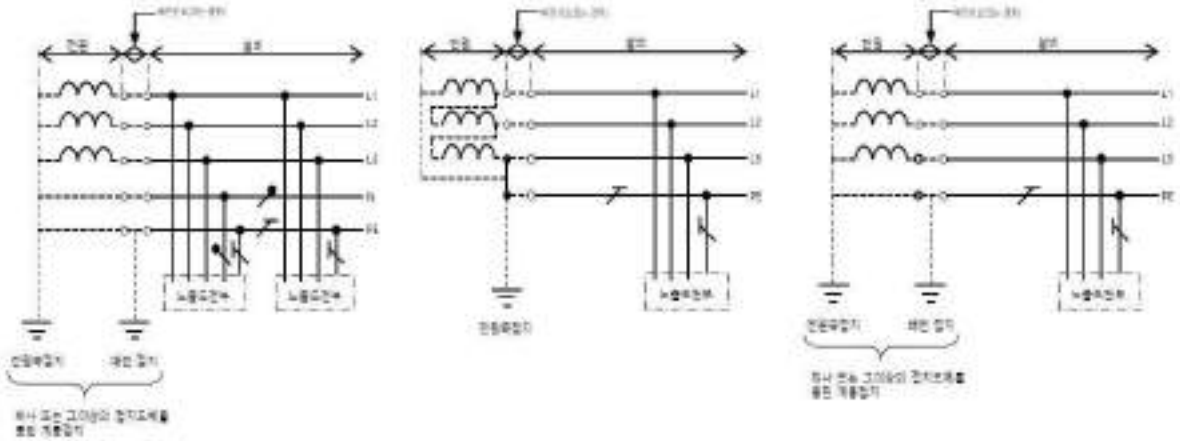
**1.** 접지공사의 구분 및 종류는 아래와 같다.

1) 접지시스템은 계통접지, 보호접지, 피뢰시스템 접지 등으로 구분한다.

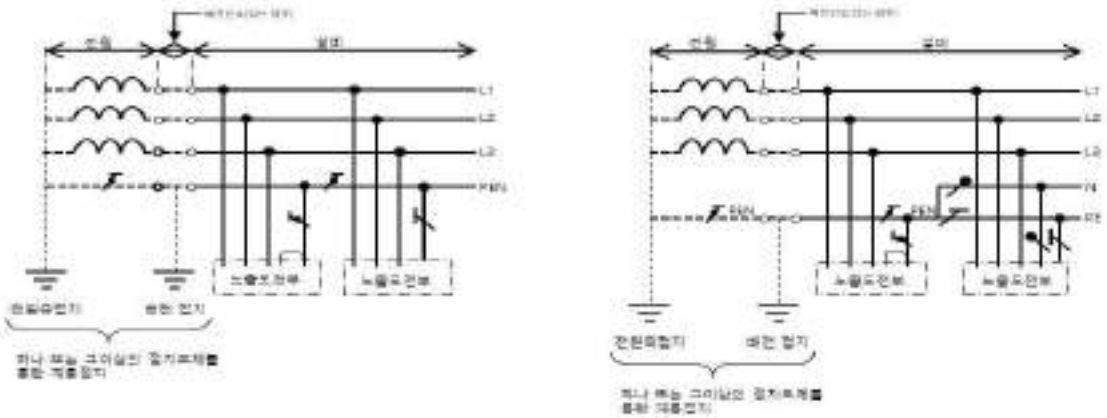
2) 접지시스템의 시설 종류에는 공통접지, 통합접지가 있다.

**※TN계통:보호도체(PE)를 계통의 접지도체에 직접 연결, 배전계통에서 PE도체를 추가 접지할 수 있다.**

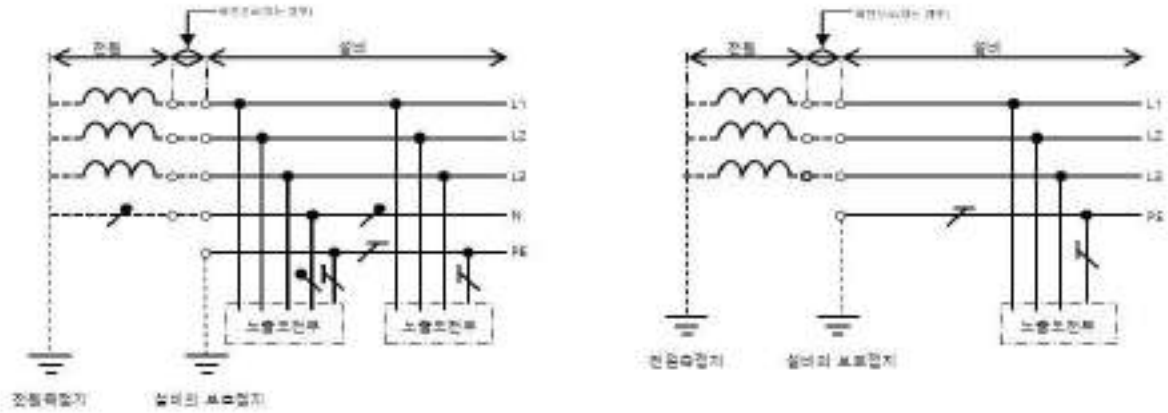
***TN-S: 중성선(접지된 선도체)과 PE도체 별도 사용**



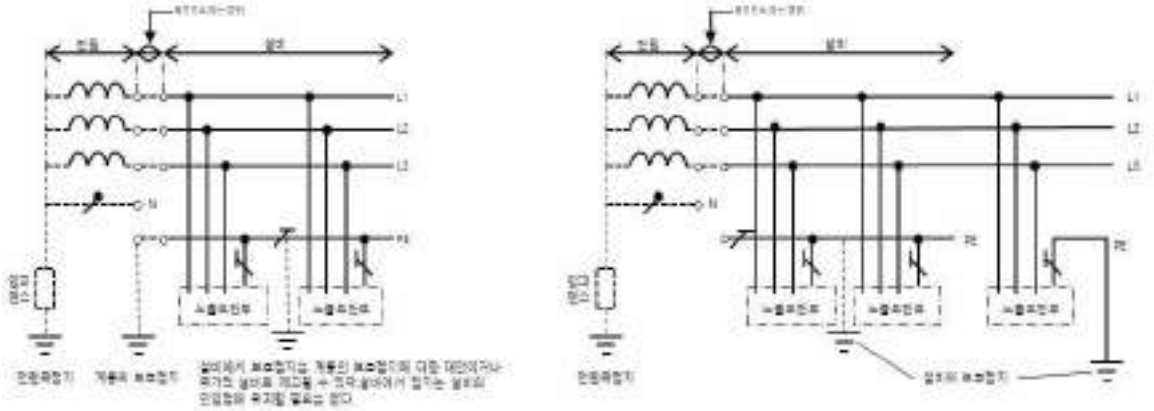
***TN-C: 중성선과 PE도체의 기능을 동일 도체로 겸용(PEN도체)**



**※TT계통: 설비의 노출도전부를 계통의 접지극과 독립적인 접지극에 접속,배전계통에서 PE도체를 추가 접지할 수 있다.**



**※IT계통:전원은 대지에 절연 또는 임피던스로 대지에 접속, 노출도전부는 일괄 또는 단독으로 PE도체에 연결하여 대지에 접속**



**2.** 접지시스템의 구성요소 및 요구사항

1) 접지시스템은 접지극, 접지도체, 보호도체 및 기타 설비로 구성하고, KEC 140에 의하는 것 이외에는 KS C IEC 60364-5-54(저압전기설비-제5-54부:전기기기의 선정 및 설치 - 접지설비 및 보호도체)에 의한다.
2) 접지극은 접지도체를 사용하여 주접지단자에 연결하여야 한다.
3) 전기설비의 보호 요구사항을 충족하고 지락전류와 보호도체 전류를 대지에 전달할 것. 다만, 열적, 열·기계적, 전기·기계적 응력 및 이러한 전류로 인한 감전 위험이 없어야 한다.
4) 부식, 건조 및 동결 등 대지환경 변화에 충족하고 인체감전보호를 위한 값과 전기설비의 기계적 요구에 의한 값을 만족하여야 한다.

**3.** 접지도체와 보호도체

1) 토양 또는 콘크리트에 매입되는 접지도체의 재료 및 최소 굵기 등은 KS C IEC60364-5-54(저압전기설비-제5-54부:전기기기의 선정 및 설치 - 접지설비 및 보호도체)의"표 54.1(토양 또는 콘크리트에 매설되는 접지극으로 부식방지 및 기계적강도를 대비하여 일반적으로 사용되는 재질의 최소 굵기)"에 따라야 한다.
   (1) 구리는 50 ㎟ 이상

(2) 콘크리트매입 강철(나강,아연도금 또는 스테인리스) 75 ㎟ 이상

2) 보호도체의 최소 단면적은 "KEC 142.3.2.1 나 "에 따라 계산하거나 KEC 표 142.3-1에 따라 선정할 수 있다. 다만, "KEC 142.3.2.1 다"의 요건을 고려하여 선정한다.

**4.** 변압기 중성점 접지

1) 일반적으로 변압기의 고압·특고압측 전로 1선 지락전류로 150을 나눈 값과 같은 저항 값 이하

2) 변압기의 고압·특고압측 전로 또는 사용전압이 35 kV 이하의 특고압전로가 저압측 전로와 혼촉하고 저압전로의 대지전압이 150 V를 초과하는 경우는 저항 값은 다음에 의한다.

(1) 1초 초과 2초 이내에 고압·특고압 전로를 자동으로 차단하는 장치를 설치할 때는 300을 나눈 값 이하

(2) 1초 이내에 고압·특고압 전로를 자동으로 차단하는 장치를 설치할 때는 600을 나눈 값 이하

3) 전로의 1선 지락전류는 실측값에 의한다. 다만, 실측이 곤란한 경우에는 선로정수 등으로 계산한 값에 의한다.

**5.** 공통접지 및 통합접지

1) 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.

2) 전기설비의 접지설비, 건축물의 피뢰설비·전자통신설비 등의 접지극을 공용하는 통합접지시스템으로 하는 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.** 접지 공사의 시공

1) 접지극은 동결 깊이를 감안하여 시설하되 고압 이상의 전기설비와 KEC 142.5에 의하여 시설하는 접지극의 매설깊이는 지표면으로부터 지하 0.75 m 이상으로 한다

2) 접지도체를 철주 기타의 금속체를 따라서 시설하는 경우에는 접지극을 철주의 밑면으로부터 0.3 m 이상의 깊이에 매설하는 경우 이외에는 접지극을 지중에서 그 금속체로부터 1 m 이상 떼어 매설하여야 한다.

3) 피뢰침 또는 피뢰기의 접지극은 전등, 전력, 약전 접지극과 2m 이상 격리 시킨다.

4) 접지극을 접속하는 경우에는 발열성 용접, 압착접속, 클램프 또는 그 밖의 적절한 기계적 접속장치로 접속하여야 한다.

5) 가연성 액체나 가스를 운반하는 금속제 배관은 접지설비의 접지극으로 사용 할 수없다. 다만, 보호등전위본딩은 예외로 한다.

6) 기타 시공사항은 한국전기설비규정(KEC)를 참고한다.

# 제 7장 통신 일반 사항

## 가. 목 적

본 시방서는 통신공사 전반에 관한 일반적인 공통사항으로서 시공상 지켜야할 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

## 나. 용어의 정의

(1) 정보통신공사라 함은 구내통신선로설비(전화 및 LAN 통합배선설비 등), 구내전송선로설비, 방송공동수신설비(이하 'TV공청설비'라 한다.), 방송설비, CCTV설비, 비디오폰 및 인터폰설비 등 구내정보통신설비에 관계되는 공사를 말한다.

(2) 구내통신선로설비공사라 함은 국선접속설비를 제외한 구내 상호간 및 구내, 외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조, 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로 통신터널, 배관, 배선반, 단자등과 그 부대설비를 말한다.

(3) 구내전송선로설비 공사라 함은 종합유선방송을 수신하기 위하여 수신자가 설치하는 선로. 관로. 증폭기. 분배기 및 분기기 등과 그 부대설비로서 주택건설기준등에관한규정 제42조 및 전기통신설비의기술기준에관한규칙 제21조의 규정에 의하여 건축물에 설치하는 유선방송 전송선로설비를 말한다.

(4) TV 공시청 설비 공사라 함은 주택건설기준등에 관한규정 제42조 및 텔레비젼공동시청 안테나시설등의 설치 기준에 관한규칙(정보통신부령)에 의한 안테나 및 그 부속설비 등을 설치하는 공사를 말한다.

## 다. 적용범위

(1) 본 시방서는 전기통신기본법, 정보통신공사업법 및 기타법규의 규제를 받는 정보통신공사에 적용한다.

(2) 본 시방서에 수록된 사항은 각 공종에 해당되는 사항만 구분 적용한다

(3) 본 시방서는 전기통신설비의기술기준에관한규칙, 텔레비전공동시청안테나시설등의설치기준에

관한규칙, 접지설비.구내통신설비.선로설비및통신공동구등에대한기술기준, 유선방송국설비등에 관한기술기준, 단말장치기술기준 등의 적용을 받는 모든 정보통신공사에 대하여 적용한다.

(4) 본 시방서에서 적용하는 정보통신공사의 범위는 다음과 같다.

(가) 구내통신선로설비
(나) 구내전송선로설비 및 TV공동시청안테나설비
(다) 방송설비
(라) 비디오폰설비
(마) 인터폰 및 인터컴 설비
(바) 기타 정보통신 관련 설비

## 라. 공사시행

(1) 정보통신설비는 정보통신공사업법 제3조 및 제5조에 의한 정보통신공사 업체가 시행하여야 한다.

(2) 정보통신공사업체는 정보통신 공사업법 제24조에 의거 정보통신 기술자를 현장에 상주 시켜야 하며, 관계 기관과의 제반업무 수속을 수행하여야 한다.

(3) 수급자는 공사 시행전 지역별 T.V 방송 현황 (KBS1.2.3, MBC, SBS, VHF, UHF) 및 유선방송 업체와 협의하고 기타 관계 공사 내용을 숙지한후 공사를 시행하여야 하며, 특히 채널별 수신 전계강도, 채널별 화면상태 등을 사전 조사하여 현장 실정에 맞는 공청 설계도, 계통도 등을 작성하여 감리원 및 감독원의 승인을 득한후 설치하여야 한다.

(4) 수급자는 설계도서 및 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 시공상, 구조상, 외관상, 당연히 필요한 사항 또는 법령에 규제되는 사항은 감리원 및 감독원의 지시에 따라 보완 시공하며, 도면과 시방서의 내용이 상치되거나, 본 시방에 기술되지 않은 사항 또는 불명확하다고 생각되는 감리원 및 감독원의 지시에 따라 시공한다.

## 마. 사용자재 및 기기

(1) 전기통신기자재는 전기통신기본법 제33조의 의거 형식승인 제품을 사용하여야 하며, 형식승인 대상 제품이 아닐 경우 KS 및 국내표준규격의 성능기준규격에 적합한 제품이어야 한다.

(2) T.V 공청설비 자재는 VHF,UHF, 종합 유선방송(5MHz-864MHz) 및 쌍방향 송수신에 적합한

설비여야 하며, 감리원 및 감독원의 승인을 득한후 사용한다.

(3) T.V 공청설비에 소요되는 자재는 제작 및 시험 시설을 구비한 제조업체의 자재를 사용하여야 하며, 동일회사 제품이어야 한다. (동축케이블 제외)
(단, 국내 생산이 안되는 완제품인 경우에는 감독의 승인을 득한후 외국산 자재를 사용할 수 있다.

## 바. 관계관서의 수속 등

수급자는 공사 착공과 동시 공사에 필요한 관할 관서의 수속(허가, 신고, 검사 등)을 수행하며, 상기 수속에 필요한 제비용은 수급자 부담으로 한다.

## 사. 설계변경

도급자는 본 공사 시행중 다음 각호의 1에 해당되는 경우는 감리원 및 감독원의 승인을 받아 변경 할 수 있다.

(1) 기간통신사업자의 시공 사항 변경으로 인한 경우
(2) 건물 구조체 변경으로 인한 경우
(3) 통신 배관이 시공상 불합리할 경우

## 아. 기기 자재의 시험 등

(1) 본 시방의 적용을 받는 자재는 공인 기관의 시험을 필한 제품이어야 한다.
단, K.S 표시품 및 형식 승인품은 시험을 면제한다.

(2) 본 시방서에 명시된 시험품목은(방송설비, TV공청설비용 자재, 구내통신선로설비 접속자재, 비디오폰설비, 감시카메라설비, 앰프류 및 비상전원 장치는 제작도면을 제출하여 별도 승인을 받은 후) 시험성적서와 같이 현장에 반입하고 시험성적서를 제출하여야 한다.

## 자. 제출물

(1) 준공서류

(가) 정보통신공사 준공시에는 다음서류 등을 제출하여야 한다.
① 시험성적서
② 측정보고서(링크상태, 절연저항, 접지저항, TV수신레벨 측정표 등)
③ 각 공사별 시공상세도면
④ 통합배선선번장(도면에 표기하여 제출)

(2) 공사사진

(가) 정보통신공사의 사진촬영 대상부위는 다음과 같다.

① 슬래브배관 : 배관상태 2개소 이상

② 지하매설물 : 구내간선, 구내통신선로 인입관로 등의 매설심도 및 배관상태 파악이 가능토록 도로횡단, 일반구간으로 구분하여 용도별로 각 1개소 이상

③ 벽체관통부위의 지수날개 사용상태 : 통신인입부위

④ 배선공사 : 각종 단자함류 배선처리상태 : 용도별 각 1개소 이상

⑤ 접지공사 : 동봉 접속상태 및 매설 심도

⑥ TV 수신화면 칼라사진

⑦ 준공시설물 칼라사진

⑧ 기타 : 설계변경 근거자료 및 취약부위, 재시공부위, 특수 시공부위 등 감독자가 필요하다고 판단하는 부위

## 차. 준공 및 인수인계

(1) 해당 설비의 관할관서에 시공신고 및 완공검사필증을 수령하여 제출하여야 한다.

# 제 8장 통신 접지 공사

## 가. 접지시공

(1) 시공전 협의

(가) 접지선과 접지극 매립시 토목공사의 오.배수관로, 지역난방 및 도시가스배관 등과 중복되지 않도록 해당 수급인과 사전협의를 하여야 한다.

(나) 지하층 내부에 접지시험 단자함을 설치할 때에는 건축 우수 드레인이나 설비배관 등과 중복되지 않도록 하여야 한다.

(2) 접지용 자재

(가) 접지선의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.

(나) 전선색상은 녹색을 사용하여야 한다.

(다) 접지용 자재는 KS규격에 적합한 제품을 사용하며, 건물내 인입되는 접지선은 GV 전선을 사용하여야 한다.

(3) 주접지반 등의 접지

(가) 주접지반과 지중 도체간을 연결하는 접지선과 지상에 노출되는 접지선은 피복동선을 사용하여야 한다.

(나) 접지반은 절연애자, 절연판 등을 사용하여 철가에 견고하게 취부 하여야 한다.

(다) 구내 접지선이 벽, 바닥, 천장 등을 통과할 때는 반드시 절연도관을 통하여 포설하여야 한다

(라) 접지선은 통신용 케이블과 분리시켜 포설.포박하고, 인명보호, 부식을 방지 등을 위하여 주접지반에는 아크릴뚜껑 등 보호시설을 설치하여야 한다.

(마) 압착단자 또는 압착동관단자는 접지선을 접지단자반이나 장비에 접속시 사용하며,

황동볼트너트를 사용하여야 한다.

(4) 접지선의 매설

(가) 접지봉의 리드선과 접지봉(판)간을 연결하는 접지선은 연동연선(나동선 등)을 사용하여야 한다.

(나) 접지선은 강전류를 대지로 안전하게 방전시킬 수 있는 굵기를 사용하여야 하며, 지하 75㎝ 이상 깊이로 매설하여야 한다.

(다) 통신용접지시설과 피뢰접지의 지중매설도체는 최소 5m이상 이격하여 설치하고, 접지봉 간격은 접지봉길이의 최소 2배이상 이격하여 설치하여야 한다.

(5) 접지봉 설치

(가) 매설심도 깊이(75㎝)이상 터파하여 망치(해머등)을 이용하여 타입시공하여야 한다.

(나) 접지봉은 지표면과 수직으로 매설하며, 각 접지극의 매설간격은 접지극 길이의 2배를 기준으로 하되 부득이한 경우는 최소한 접지극 길이 이상으로 설치하여야 한다.

(다) 접지봉은 토양과 접촉면적이 크고 부식에 강한 제품을 사용하며, 해변지역에는 아연도금 접지봉을 사용하고, 기타지역은 동피복 접지봉 등으로 매설하여야 한다.

(6) 접지선의 접속 등

(가) 매설된 접지선과 접지봉간의 접속시 납땜 또는 압착슬리브 등으로 완전하게 접속하여야 한다.

(나) 압착슬리브(C형) 접속시 유압식 압착기 등을 사용하여 견고하게 조이고, 접지선과 동판의 접속시는 황동용접으로 완전하게 접속하여야 한다.

(다) 접지선간의 접속은 접지선 단면적의 5배 이상이 되도록 접촉면을 크게 시공하여야 한다.

(라) 접지극 및 접지선은 매설깊이 및 외상 등을 고려하여 보호관 등을 씌우는 방호설비를 설치하여야 한다.

(마) 접지시공과정(터파, 봉매설, 결선과정, 측정과정 등) 사진촬영 보관하여야 한다.
① 접지봉매설시는 감독자의 입회하에 설치

② 정확한 매설위치를 준공도면에 표시 및 제출

(7) 접지측정

(가) 측정방법은 전위강하법(3점전위차 측정), 크램프온미터방식을 사용하며,정확한 접지측정을 위하여 접지선을 주배선반(함) 또는 장비등과 분리하여 측정하여야 한다.

(나) 통신접지의 기준

① 정보통신공사의 접지 저항치는 다음에 의한다.

| 기 기 명 칭 | 접 지 저 항 치 | 비 고 |
|---|---|---|
| 주배선반(MDF) | 10Ω 이하 | |
| 단 자 함 | 10Ω이하(국선100회선초과) | |
| | 100Ω이하(국선100회선이하) | |
| 보안기용 접지 | 100Ω 이하 | |
| 확성기용 증폭기 | 100Ω 이하 | |

② 접지선은 직경 1.6㎜이상의 PVC피복동선 또는 그 이상의 절연효과가있는 전선을 사용하고 접지극은 동판・동관・동봉 또는 나동선을 사용하여 지하의 안전한 깊이에 매설하여야 한다.