

E02000 배관공사

E02010 옥내배관 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 시방은 건축물 내 각종 부하설비에 전력을 공급하기 위한 옥내배관 공사에 적용된다.

1.1.2 주요내용

옥내배관공사에 관한 사항

1.2 관련시방절

관련공사에 대해서는 해당 절에 따르고 이외의 사항은 다음의 해당사항에 따른다.

- (1) E02020 “금속관 공사”
- (2) E02030 “합성수지관 공사”
- (3) E02040 “금속제 가요전선관 공사”
- (4) E02050 “플로어덕트 공사”
- (5) E02060 “금속덕트 공사”
- (6) E02070 “라이팅덕트 공사”
- (7) E02080 “케이블 트레이 공사”
- (8) E02090 “버스덕트 공사”
- (9) E02120 “박스 및 커버, 기타 지지금구류”
- (10) E02130 “구내 지중전선로 공사”
- (11) E03000 “배선공사”
- (12) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

E02010 옥내배관 공통사항

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 내선규정

제4장(저압배선방법) 및 제5장(특수장소)

1.3.2 국제규격

NEC 300 Wiring Methods

1.4 제출물

다음 사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 공급 전 제출물

(1) 제품자료

이 절의 시방 “1.2 관련시방절”에 명시되어 있는 시방의 규정에 의하여 사용되는 제품의 제반사항과 제조업체의 기술 자료 및 설치 지침서

(2) 견본

이 절의 시방 “1.2 관련시방절”에 명시되어 있는 시방의 규정에 의하여 사용되는 제품의 종류별, 규격별로 1개씩 제출하여야 하며, 견본품에는 KS마크, 제조업자 명칭 등이 표시된 부분을 제출하여야 한다.

1.4.2 시험성적서

(1) 이 절의 시방 “1.2 관련시방절”에 명시되어 있는 시방의 규정에 의하여 자재에 대한 시험을 하도록 되어 있는 품목의 시험성적서를 자재반입시 공사감독자에게 제출하여야 한다.

(2) 공인인증시험 면제제품으로 제작자 자체시험 성적서로 대신하는 경우에는 공인인증시험 면제증 사본을 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.4.3 시공상세도면

이 절의 시방 “1.2 관련시방절”의 규정에 명기되어 있는 규정에 의한다.

1.4.4 시공상태 확인서

이 절의 시방 “1.2 관련시방절”에 명시되어 있는 시방의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어있는 항목에 대하여 수급인의 사전현장 점검 후 서명날인 후 시공상태 확인서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.5 품질시험성과표

이 절의 시방 “1.2 관련시방절”에 명시되어 있는 시방의 규정에 의하여 시험을 하도록 되어있는 항목에 대한 시험성과표를 작성하여 수급인의 서명날인 후

제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5 운반, 보관, 취급

옥내 배관공사 자재는 현장반입 시 손상 또는 운반에 의한 충격이 가지 않도록 한다.

1.6 다른 공사와의 협조

옥내 배관공사 중 공사진행 상 관계되는 건축공사, 설비공사 등의 시공 범위를 확인하여야 하며 해당 공사관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

1.7 환경요구사항

습기가 많은 곳, 또는 물기가 있는 곳에 사용되는 옥내 배관 자재 류는 각각 방습, 전폐형 등 사용장소에 적합한 것을 사용한다.

1.7.1 콘크리트나 대지에 직접 접촉되는 곳

(1) 철 또는 비철금속 전선관, 케이블 피복, 박스, 케이블 외장 캐비닛 엘보, 커플링, 피팅, 지지물, 지지금구는 콘크리트나 대지에 직접 접촉되는 곳 또는 당해 지역에 적절한 것으로 판명된 재질인 경우 부식 우려가 있는 곳이나, 당해 지역용으로 승인된 내식성을 가진 경우 설치할 수 있다.

1.7.2 물기가 있는 옥내장소, 벽을 자주 세척하는 장소나 습기있는 종이나 목재와

같은 흡수 재질의 표면이 있는 곳에서 박스, 피팅, 전선관, 케이블을 포함하는 전체 배선 계통을 노출 사용 시 이와 벽 또는 지지면 사이의 공간을 1cm 이상으로 이격하여 시공하여야 한다.

1.7.3 옥내 배관에 사용되는 배관류는 다른 전선관, 케이블, 비전기 장치용 지지수

단으로 사용해서는 안된다. 다만 전선관이나 지지수단이 목적과 동일한 것은 예외로 한다.

1.8 건축물에 대한 유의사항

1.8.1 옥내배관 등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지

않도록 주의하며 건축물의 마감과 미관을 해치지 않도록 유의한다.

1.8.2 건축물에 과대한 구멍이나 틈을 내지 말아야 한다.

1.8.3 지나치게 굵은 관이 건축물을 관통하지 않도록 유도해야 한다.

E02010 옥내배관 공통사항

1.9 전자적 평형

교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

다만, 동극 왕복선을 동일관내에 넣는 경우와 같이 전자적 평형상태에서 시설하는 것이나 알루미늄 전선관은 그러하지 아니한다.(1회로의 전선전부라 함은 단상2선식 회로에서는 그 2선을 단상 3선식 회로 및 3상 3선식 회로에서는 각각 그 3선을 3상 4선식 회로에서는 4선을 말한다)

1.10 습기 및 먼지의 방지

옥내배관에 사용하는 전선관에는 배선 후 전선을 인입할 때까지 관내에 습기 및 먼지 등이 침입하지 않도록 적당한 방호조치를 하고 또한 전선인입 직전에 적당한 방법으로 청소를 하여야 한다.

1.11 전선의 인입

전선인입 시에 사용하는 윤활제는 전선의 피복절연물에 유해한 물질이어서는 안 된다.

1.12 전선의 병렬사용

1.12.1 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

1.12.2 전선을 병렬로 사용시 동 50mm² 이상 알루미늄 80mm² 이상의 굵기를 사용하고 또한 동일한 도체, 동일한 굵기, 동일한 길이어야 한다.

1.12.3 병렬로 사용하는 전선은 각각에 휴즈를 설치하지 말아야 한다(공용휴즈는 지장이 없다)

2. 재료

2.1 재료

내용 없음

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

(1) KS 표시품 등인 경우는 시험을 생략한다.

(2) KS 표시품 등이 아닌 경우는 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.

2.2.2 반입 자재 검수

- (1) 수급인은 자재의 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험 성적서의 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

내용 없음

3.2 현장품질관리

3.2.1 시험 및 검사

한국산업규격 인증제품이 아닌 것에 대해서는 사용 재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다.

3.2.2 시공의 입회 및 검사

- (1) 옥내배관공사가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의해서 조사한다.

E02020 금속관 공사

E02020 금속관 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 전력용 및 기타 제어용 금속관 공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

금속관 공사의 자재 품질 및 금속관 공사와 관련된 사항

1.2 관련시방절

- (1) E02000 “E02010 옥내배관공사 공통사항”
- (2) E02000 “E02120 박스 및 커버, 기타 지지금구류”
- (3) E03000 “배선공사”
- (4) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS C 3302 600V 비닐 절연 전선(IV)
- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8438 금속제 전선관류의 부속품 통척
- KS C 8460 금속제 전선관용의 부속품(전선관용)
- KS C 8461 노출배관용 부속품
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS M 5311 광명단 조합 페인트
- KS M 5312 조합 페인트

1.3.2 전기설비기술기준

제195조 금속관 공사

1.4 제출물

다음 사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 공급 전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) 견본

전선관 및 부속품의 종류별 규격별로 1개씩 제출하여야 하며 전선관 견본품에는 KS마크, 제조업자 명칭 등이 표시된 부분을 제출하여야 한다.

1.4.2 시공상세도면

다음 사항은 시공상세도면을 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공에 착수 하여야 한다.

(1) 주요부분의 배관상세도(특수개소의 설치상세도)

(2) 전선관 상호 연결 부분의 접지방범 상세도

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

(1) 수급자는 전선관 배관공사 착수 전에 시험시공을 실시하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시험시공장소는 전선관이 집중되는 부분을 택하여야 하며 정확한 위치는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

2. 재료

2.1 강제전선관

2.1.1 전선관 및 부속품

(1) 전선관은 KS C 8401에 적합한 후강전선관을 사용하여야 한다.

(2) 전선관용 부속품은 KS C 8460에 적합한 후강전선관 규격을 사용하여야 한다.

(3) 금속제, 황동 또는 동으로 견고하게 제작한 것을 사용한다.

(4) 관의 두께는 콘크리트에 매입할 경우는 1.2mm 이상, 그 밖의 경우는 1.0mm 이상으로 한다. 다만 이음매가 없는 길이 4m 이하의 것을 건조한 노출 장소에 사용하는 경우는 0.5mm 이상을 사용한다.

E02020 금속관 공사

- (5) 관의 끝 부분 및 내면은 전선의 피복이 손상이 가지 않도록 매끈한 것을 사용한다.
- (6) 관의 굽기는 설계도면에 의한다.

2.1.2 전선

금속관배선에는 절연전선(옥외용 비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여야 한다. 전선은 지름 3.2mm(알루미늄전선은 4.0mm)를 초과하는 경우에는 연선으로 한다.

3. 시공

3.1 시공 기준

3.1.1 배관

- (1) 금속관은 직접 지중에 매설하여서는 안된다. 다만, 공사상 부득이 하여 후강 전선관을 사용하고 이것에 방수, 방식방지 조치로서 주트(황마:黃麻)를 감거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호조치를 하는 경우에는 그렇지 않다.
- (2) 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하여 보호한다.

3.1.2 관 및 부속품의 연결과 지지

- (1) 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며, 이 경우 조임 등은 확실하게 한다.
- (2) 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것과는 접속하는 경우로서 틀에 끼우는 방법에 의하지 아니할 때는 다음 각호에 의하며, 박스 또는 캐비닛 접속부분의 양끝은 견고하게 조인다. 다만, 부싱 등으로 견고하게 부착할 경우에는 록너트를 생략할 수 있다.
 - ① 박스나 캐비닛은 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우는 박스나 캐비닛의 내·외 양측에 링리듀서(Ring Reducer)를 사용한다.
 - ② 박스나 캐비닛이 에나멜 등의 절연성 도료를 칠한것일 때는 접속부분의 도료를 완전히 제거한 후에 록너트로 조이고 관과 박스 또는 캐비닛과의 전기적 접속을 완전하게 한다. 다만, 본드가 있는 경우는 그러하지 아니한다.
- (3) 금속관에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다. 다만, 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.

(4) 티이, 크로스 등은 덮개가 있는 것이어야 한다.

3.1.3 전선관 말단에서 전선의 보호

금속관 배선에 사용하는 금속관의 끝 부분에는 전선의 인입 또는 교체 시에 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.

- (1) 관의 끝 부분에는 부싱을 사용한다.
- (2) 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널 캡 또는 엔트런스 캡을 사용한다.
- (3) 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔트런스 캡을 사용한다.

3.1.4 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

- (1) 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
- (2) 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36mm 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- (3) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치 시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안된다.
- (4) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25mm 이상으로 분리한다.
- (5) 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.
- (6) 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

3.1.5 노출배관

노출배관 시 2m 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접촉 점에서는 30cm 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

3.1.6 관의 굴곡

- (1) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.
- (2) 아웃렛박스 사이 또는 전선인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들지 않는다. 굴곡개소가 많

E02020 금속관 공사

은 경우 또는 관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.

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

3.1.7 전선

금속관내에는 전선에 접속점이 없도록 한다.

3.1.8 접지

- (1) 금속관 배관의 접지공사는 설계도면에 의한다.
- (2) 접지선으로부터 금속관 배관의 최종단에 이르는 배관 경로 상에는 목재 및 절연재를 삽입하지 않는다. 다만, 불가피하게 시설하는 경우에는 접지본딩 설비 등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.
- (3) 금속관과 접지선과의 접속은 접지크램프를 사용하거나 또는 기타 적당한 방법에 의하여야 한다.
- (4) 사용전압이 400V를 초과하는 경우의 금속관 및 부속품 등은 특별 제3종 접지공사로 하여야 한다. 다만 사람이 접촉할 우려가 없는 경우에는 제3종 접지공사로 접지 할 수 있다.
- (5) 함이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 붓싱 또는 접지장치를 부착하여 접지의 연속성을 확보하여야 하며, 부착 후 절연도료를 재 도장하여야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 전선관 고정 및 굴곡상태
 - ② 전선관 접속상태
 - ③ 관단 처리 및 접지상태
- (3) 공사감독자 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.
 - ① 콘크리트 매입 전선관인 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이루어 지도록 하여야 한다.
 - ② 노출배관인 경우 : 배관공사 완료 후

E02030 합성수지관 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 건축물의 전력용 및 기타 제어용 합성수지관 배관공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

경질비닐전선관 공사의 자재품질 및 경질비닐전선관 공사와 관련된 사항

1.2 관련시방절

- (1) E02000 “E02010 옥내배관공사 공통사항”
- (2) E02000 “E02120 박스 및 커버, 기타지지 금구류”
- (3) E03000 “배선공사”
- (4) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS C 8431 경질 비닐 전선관
- KS C 8433 커플링(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8434 커넥터(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8435 새들(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8437 경질 비닐 전선관용 부속품 통칙
- KS C 8441 노멀밴드(경질 비닐 전선관용)

1.3.2 전기설비기술기준

제196조 합성수지관 공사

1.4 제출물

다음 사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

E02030 합성수지관 공사

1.4.1 자재 공급 전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) 견본

전선관 및 부속품의 종류별 규격별 1개씩 제출하여야 하며, 전선관 견본품에는 KS 마크, 제조업자 명칭 등이 표시된 부분을 제출하여야 한다.

1.4.2 시공상세도면

다음 사항은 시공상세도면을 현장대리인 검토 날인 후 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.

(1) 주요부분의 배관상세도

(2) 폴박스, 접속함 등 박스류 설치위치도

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

- (1) 수급인은 전선관 배관공사 착수 전에 시험시공을 실시하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시험시공 장소는 전선관이 집중되는 부분을 택하여야 하며, 정확한 위치는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

2. 재료

2.1 합성수지관

2.1.1 전선관 및 부속품

- (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 가진것을 사용하여야 한다.
- (2) 합성수지관 박스 및 부속품(관 상호를 접속하는 것 및 관 말단에 접속하는 것에 한하여 리듀서는 제외한다)은 대형 폴박스 및 콘크리트 내에 시설하는 박스를 제외하고는 합성수지 제품이어야 한다. 다만 방폭형의 부속품 중 분진 방폭형 플렉시블 피팅(Flexible fitting)은 예외로 한다.
- (3) 관의 굵기는 설계도면에 의한다.

2.1.2 전선

합성수지관배선에는 절연전선(옥외용 비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여야 한다. 전선은 지름 3.2mm(알루미늄전선은 4.0mm)를 초과하는 경우에는 연선으로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 배관

- (1) 합성수지배관은 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 안된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
- (2) 합성수지관 배선의 배관 및 박스는 다음 각 호에 의하여 시설한다.
 - ① 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축재해 방지를 위하여 25~30m 마다 신축장치를 설치한다.
 - ② 콘크리트 내에 집중배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 하고 3개 이상의 배관이 한데 묶여서 동일 방향으로 배관되는 일이 없어야 하며, 가능한 25mm 이상을 서로 이격하여 배관한다.
 - ③ 콘크리트 내에 매설하는 배관은 가능한 한 철근을 따라가면서 배관하고 벽내에서는 가능한 한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.
- (3) 합성수지관의 끝 부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없는 것으로 한다.

3.1.2 관 및 부속품의 연결과 지지

- (1) 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게, 그리고 건축구조물에 확실하게 지지한다.
- (2) 합성수지관 상호 및 관과 박스와의 접속시에 삽입하는 깊이를 관 바깥 지름의 1.2배(접착제를 사용할 경우에는 0.8배) 이상으로 하고 또한 삽입접속으로 견고하게 접속한다.
- (3) 다음의 관은 직접 접속하지 않는다.
 - ① 합성수지제 가요전선관 상호
 - ② CD관 상호
 - ③ 경질비닐관과 합성수지제 가요전선관

E02030 합성수지관 공사

④ 경질비닐관과 CD관

⑤ 합성수지제 가요전선관과 CD관

- (4) 합성수지제 가요전선관 또는 CD관을 박스 또는 폴박스 안으로 인입할 경우에는 물이 박스 또는 폴박스 안으로 새어들어 가지 않도록 한다.

3.1.3 관 단에서의 전선의 보호

합성수지관 배선에 사용하는 경질비닐관의 끝 부분에는 전선의 인입 또는 교체 시에 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설한다.

- (1) 관의 끝 부분에는 부싱을 사용한다.

3.1.4 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

- (1) 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
- (2) 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭관경이 36mm 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피할 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- (3) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치 시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근받침을 제거하여서는 안된다.
- (4) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25mm 이상으로 분리한다.
- (5) 전선관을 수평으로 배열한 경우에는 30mm 이상의 이격 거리를 주어야 한다.
- (6) 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

3.1.5 노출배관

노출배관 시 1.5m 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접촉점에는 0.3m 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

3.1.5 전선

합성수지관내에는 전선에 접속점이 없도록 한다.

3.1.6 접지

경질비닐전선관에 금속제 박스를 사용할 때의 금속제 박스는 제3종 접지공사를

하여야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 전선관 고정 및 굴곡상태
 - ② 전선관 접속상태
 - ③ 관 단처리 상태
- (3) 공사감독자의 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.
 - ① 콘크리트 매입 전선관인 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이루어 지도록 하여야 한다.
 - ② 노출배관의 경우 : 배관공사 완료 후

E02040 금속제 가요전선관 공사

E02040 금속제 가요전선관 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 건축물의 전력용 및 제어용 기타 금속제 가요전선관 배관공사에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

금속제 가요전선관 공사의 자재, 품질 및 공사와 관련된 사항

1.2 관련시방절

- (1) E02000 “E02010 옥내배관공사 공통사항”
- (2) E02000 “E02120 박스 및 커버, 기타 지지금구류”
- (3) E03000 “배선공사”
- (4) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS C 3302 600V 비닐 절연 전선(IV)

KS C 8422 금속제 가요전선관

KS C 8459 금속제 가요전선관용 부속품

1.4 제출물

다음 사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재공급 전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 견본

전선관 및 부속품의 종류별 규격별로 1개씩 제출하여야 하며 전선관 견본품에는 KS 마크, 제조업자 명칭 등이 표시된 부분을 제출하여야 한다.

1.4.2 시공상세도면

다음 사항은 시공상세도면을 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.

- (1) 주요부분의 전선관 배관상세도
- (2) 전선관 말단 접속상세도

2. 재료

2.1 금속제 가요전선관

2.1.1 금속제 가요전선관 및 부속품은 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

- (1) 이중 천정인 경우 천정 슬래브에 위치한 박스와 등기구와의 연결전선관
 - ① 전선관 : KS C 8422의 제1종 금속제가요전선관 비방수형, 관경 16mm
 - ② 커플링, 커넥터, 절연붓싱 : KS C 8459의 제1종 금속제 가요전선관 부속품
- (2) 기계실, 공조실 등에 설치된 전동기와 금속 전선관 말단 부분의 연결 전선관
 - ① 전선관 : KS C 8422의 제2종 금속제 가요전선관 방수형
 - ② 커플링, 커넥터, 절연붓싱 : KS C 8459의 제2종 금속제 가요전선관 부속품
(커넥터도 나사조임형의 방수형으로 한다)

2.1.2 전선

금속제 가요전선관 배선에는 절연전선(옥외용 비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여야 한다. 전선은 지름 3.2mm(알루미늄전선은 4.0mm)를 초과하는 경우에는 연선으로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 배관

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

E02040 금속제 가요전선관 공사

- (2) 제1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐 장소로서 건조한 장소에 사용하는 것(옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우는 전동기에 접속하는 부분으로서 가요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한한다)에 한하여 사용할 수 있다.
- (3) 제2종 금속제 가요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.
 - ① 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률 반경을 제2종 금속제 가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.
 - ② 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유스럽거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제 가요전선관의 6배 이상으로 한다.
- (4) 제1종 금속제 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배 이상으로 한다.
- (5) 샤프밴드(Sharp-band)는 사용하지 않는다.

3.1.2 금속제 가요전선관의 설치

- (1) 금속제 가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- (2) 금속제 가요전선관 상호의 접속은 커플링으로 한다.
- (3) 금속제 가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속한다.
- (4) 금속제 가요전선관을 금속관 배선, 금속몰드 배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 전기적, 기계적으로 완전하게 접속한다.

3.1.3 관단에서의 전선의 보호

금속제 가요전선관 끝 부분에는 전선의 인입 또는 교체 시에 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설한다.

3.1.4 전선

금속제 가요전선관 내에는 전선에 접속점이 없도록 한다.

3.1.5 접지

- (1) 사용전압이 400V이하인 경우에는 가요전선관 및 부속품은 제3종 접지공사에 의하여 접지하여야 한다. 다만, 길이가 4m 이하의 가요전선관을 시설하는 경우에는 그러하지 아니한다.

- (2) 사용전압이 400V를 초과하는 경우에는 가요전선관 및 그 부속품은 특별 제3종 접지공사로 접지하여야 한다. 다만, 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설하는 경우에는 제3종 접지공사로 할 수 있다.
- (3) 1종가요전선관에는 지름 1.6mm 이상의 나연동선을 접지선으로 하여 배관의 전장에 걸쳐서 삽입 또는 첨가하여 그 나연동선과 1종가요전선관과 이를 양단에서 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다. 다만, 관의 길이가 4m 이하인 것을 시설하는 경우에는 그러하지 아니한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공상태확인

- (1) 수급인은 전선관 배관공사를 완료한 후 아래항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태확인항목
 - ① 전선관 굴곡 상태
 - ② 전선관 접속 및 관 단 처리상태

E02050 금속덕트 공사

E02050 금속덕트 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 전력용 및 제어용 금속덕트 공사에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 금속덕트 제작
- (2) 금속덕트 설치

1.2 관련시방절

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당사항에 따른다.

- (1) E03000 “배선공사”
- (2) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS D 0201 용융 아연 도금 시험 방법
- KS C 3302 600V 비닐 절연 전선(IV)
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS C 8304 전기 아연 도금
- KS D 8308 용융 아연 도금

1.4 제출물

다음 사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 공급 전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) 제품자료

금속덕트 및 부속품 재질, 치수, 형태 등 제반사항과 기술자료 및 설치 지침서

(2) 제작도면

금속덕트의 규격 및 접속방법이 명시되어야 함.

1.4.2 시험성적서

해당사항 없음

1.4.3 시공상세도면

다음 사항은 시공상세도면을 현장대리인 검토 날인 후 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.

(1) 금속덕트 설치 위치도

(2) 금속덕트 고정 방법

1.4.4 시공상태 확인서

이 절의 시방 3.2.1(시공상태 확인)규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장 점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5 품질보증

1.5.1 규정적용

이 절의 시방에 명시되지 않은 사항은 내선규정 제440절에 따른다.

1.5.2 시험시공

(1) 수급인은 금속덕트 공사 착수 전에 시험시공을 실시하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시험시공 장소는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

2. 재료

2.1 금속덕트

2.1.1 재질 및 두께

E02050 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.
 - ① 폭 300mm 이하 × 높이 150mm 인 경우는 본체 2.6mm, 커버 1.6mm로 한다.
 - ② 폭 300mm 초과 × 높이 150mm 인 경우는 본체 3.2mm, 커버 1.6mm로 한다.
- (3) 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.

2.1.2 아연도금

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

2.1.3 금속덕트의 제작

- (1) 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없어야 하며, 금속덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡반경을 확보하여야 한다.
- (2) 금속덕트의 굴곡개소 및 분기 개소는 90°각으로 제작하여서는 안되며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 하여야 한다.

2.1.4 부속품

- (1) 수평관벨에 금속덕트를 고정할 때는 12 ϕ 둥근머리 볼트 및 너트를 사용하고, KS D 8304 전기아연도금한 제품이어야 한다.
- (2) 박스 커넥터 및 사이드(Side) 커넥터는 아연도금 등으로 피복한 철재나 알루미늄을 사용한다.

2.1.5 전선

금속덕트 배선에는 절연전선을 사용하고, KS C 3302의 규격에 적합하여야 한다.

2.2 자재 품질관리c

2.2.1 반입 자재 검수

- (1) 수급인은 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험 성적서 확인으로

한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 시설장소의 제한

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

3.1.2 금속덕트의 부설

- (1) 금속덕트는 3m(단, 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소로서, 수직으로 설치하는 경우는 6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지하여야 한다.
- (2) 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않고, 내부에 먼지가 침입하지 않도록 하여야 하며, 금속덕트의 끝 부분은 막아야 한다.
- (3) 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 하여야 한다.
- (4) 금속덕트가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통 부분에서 접속해서는 안된다.
- (5) 금속덕트 내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상 우려가 없도록 시설하고 지지는 다음 각 호에 의하여 시설하여야 한다.
 - ① 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
 - ② 전선의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
- (6) 금속덕트 내에는 접속단자를 설치하거나 조명기구를 직접 부착하거나 방전등용 안정기를 넣는 등, 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.
- (7) 금속덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- (8) 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설하고, 금속덕트 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다. 금속덕트의 끝 부분은 막는다.

3.1.3 금속덕트 내의 차폐장치 시설

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

3.1.4 격벽의 설치

E02050 금속덕트 공사

같은 금속덕트 내에 저압배선, 약전류배선, 고압배선 등의 서로 다른 전압 배선 등을 설치하거나 유도 장애의 피해를 받을 우려가 있는 배선을 설치하고자 할 때에는 금속제의 격벽을 상호 배선간에 설치하고, 접지 공사를 시행하여야 한다.

3.1.5 전선

- (1) 금속덕트 내에서는 전선을 접속하여서는 안된다. 다만, 전선을 분기하는 경우로서, 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 설치되는 전선류는 유지, 보수, 관리 등을 고려하고, 사고 파급을 저감시키기 위해 각 회로별로 구분되어야 하고 섞이거나 꼬여서는 안되며, 최하단의 전선 등이 상부에 시설되는 전선 등에 의하여 압력을 받지 않도록 한다.
- (3) 전선류의 배치는 수평배열방식 또는 삼각배열방식 등을 택할 수 있으나 설계 도면에 명기된 이격거리를 확보하여야 하며, 이들 이격거리를 확보하기 곤란할 경우에는 소정의 전류감쇄율을 고려하여 전선류의 규격을 변경한다.
- (4) IV전선이나 단심케이블은 각 회로별로 밴드 등에 의하여 묶어서 설치하며, 묶는 재료는 재사용이 가능한 것으로 한다.
- (5) 금속덕트 내의 전선류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설비하고 가능한 열별로 전선류의 지지장치를 시설하여 설치하고, 통풍을 고려하여 적절한 공간을 두어야 한다.
- (6) 금속덕트 내에 설치되는 전선류는 유지, 보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 각 굴곡개소 및 수평거리 20m 이내마다 소정의 회로망(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치한다.

3.1.6 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

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

3.1.7 접지

- (1) 사용전압이 400V 이하인 경우에는 금속덕트에는 제3종 접지공사를 하여야 한다.

- (2) 사용전압이 400V를 초과하는 경우에는 금속덕트에는 특별 제3종 접지공사로 접지한다.
- (3) 강전류회로의 전선과 약전류회로의 약전류전선을 동일 금속 덕트 내에 넣는 경우에 격벽을 설치하고 특별 제3종 접지공사로 접지하여야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 금속덕트 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 금속덕트 고정 및 굴곡상태
 - ② 금속덕트 지지간격

E02061 박스 및 커버

E02060 박스 및 커버, 지지금구류

E02061 박스 및 커버

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 박스 및 커버, 기타 자재에 관한 공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

박스 및 커버, 기타 자재의 규격 및 설치

1.2 관련시방절

- (1) E02000 “배관공사”
- (2) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격

- KS C 8436 경질 비닐제 박스 및 커버
- KS C 8437 경질 비닐 전선관용 부속품 통칙
- KS C 8438 금속제 전선관류의 부속품 통칙
- KS C 8458 매입 배관용 부속품 커버(전선관용)
- KS M 5311 광면단 조합 페인트
- KS M 5312 조합 페인트

1.4 제출물

다음 사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재공급 전 제출물

수급인은 다음 사항을 자재공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) 견본

박스 류의 종류별 규격별로 제출하여야 한다.

1.4.2 시공상세도면

다음 사항은 시공상세도면을 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공에 착수 하여야 한다.

(1) 주요 연결 부분의 폴박스상세도

(2) 금속제 박스 및 커버의 접지방범상세도

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

(1) 수급인은 박스 류 중 일부를 공사착수 전에 시험시공을 실시하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

2. 재료

2.1 경질비닐제 박스 및 커버

2.1.1 경질비닐제 박스 및 커버는 KS C 8436 의 규격에 의하여 적합한 것으로 한다.

2.1.2 경질비닐제 박스 및 커버의 크기는 설계도면에 의한다.

2.2 금속제 박스 및 커버

2.2.1 금속제 박스 및 커버는 KS C 8458의 규격에 적합한 것으로 한다.

2.2.2 금속제 박스 및 커버의 크기는 설계도면에 의한다.

2.3 아우트렛 박스류

2.3.1 조명기구, 콘센트, 짐벌기 등의 부착위치에는 아우트렛 박스, 콘크리트 박스, 스위치 박스 등을 사용하여야 한다. 다만, 노출된 인하배선의 말단 또는 이와 유사한 경우에는 목대를 사용할 수 있다.

2.3.2 콘크리트의 천장에 매입하는 경우는 콘크리트 박스를 사용하는 것을 원칙으로

E02061 박스 및 커버

한다.

2.3.3 박스에 이미 뚫어진 불필요한 구멍은 적절한 방법으로 메워야 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 공통사항

(1) 아우트렛 박스류의 설치

- ① 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
- ② 아우트렛 박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외하고는 덮개를 덮는다.
- ③ 벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치는 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체 후 보강철물이 노출되지 않는 구조로 시공한다.
- ④ 벽 내부에 단열재(두께 30mm 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.
- ⑤ 옹벽 배관 시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- ⑥ 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료 등을 충분히 이해하여 벽 마감면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 유의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감면으로부터 2~3mm 정도 이내가 되도록 시공한다.

3.1.2 배관용 박스

- (1) 배관용 박스의 설치높이는 설계도면에 따른다.
- (2) 배관용 박스는 전선관 입출 방향 및 수량에 따라 다음과 같이 사용하여야 한다.
 - ① 천장슬래브 매입전선관 3개까지 입출시 : 콘크리트 8각
 - ② 천장슬래브 매입전선관 4개 이상 입출시 : 콘크리트 4각
 - ③ 천장슬래브 매입전선관 2개 동일방향 입출시 : 콘크리트 4각
 - ④ 벽체 매입 시 : 아우트렛 4각(말단용은 스위치1개용)
 - ⑤ 벽체 매입 동일방향 3분기 입출시: 스위치 2개용
 - ⑥ 박스커버는 건축 마감 면에 일치시켜야 한다.

3.1.3 시공허용오차기준

박스에 대한 허용오차는 다음과 같아야 한다.

(1) 스위치 박스

- ① 설치높이 : 설계도면 ± 20mm
- ② 문틀에서 이격 거리 : 설계도면 ±50mm
- ③ 설치상태 : 수직·수평±2mm

(2) 콘센트 박스

- ① 설치높이 : 설계도면 ±20mm
- ② 설치상태 : 수직·수평±2mm
- (3) 콘센트 박스와 스위치 박스가 수직인 경우 설치상태 : 수직±3mm
- (4) 콘센트, TV, 전화박스가 복합설치인 경우 설치상태 : 수평±1mm

3.1.4 경질비닐관제 박스

(1) 합성수지제 1개의 박스 내에 수용할 수 있는 전선 수는 다음 표를 참고한다.

| 박스의 종류 | 박스의 크기 | | | 허용되는 최대 전선수 | | | | |
|--------------|---------------|------------|--------------------------|-------------|---------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| | 가로×세로 (mm) | 깊이 (mm) | 부피 (cm ³) | 1.6(mm) | 2.0(mm) | 5.5(mm ²) | 8(mm ²) | 14(mm ²) |
| 8각아웃렛박스 | 88 | 54 | 302 | 9 | 8 | 7 | 6 | 3 |
| 4각아웃렛박스 얇은형 | 110 | 50 | 508 | 15 | 13 | 12 | 10 | 6 |
| 4각아웃렛박스 깊은형 | 110 | 60 | 584 | 17 | 15 | 14 | 11 | 7 |
| 아웃렛박스 소형 | 62×90 | 38 | 164 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| 아웃렛박스 대형 | 84×110 | 60 | 462 | 14 | 12 | 11 | 9 | 5 |
| 스위치박스 소형 | 43×82 | 36 | 103 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 스위치박스 중형 | 55×101 | 36 | 168 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| 스위치박스 대형 | 84×110 | 60 | 462 | 14 | 12 | 11 | 9 | 5 |
| 8각콘트리트박스 얇은형 | 97 | 54 | 265 | 8 | 7 | 6 | 5 | 3 |
| 8각콘크리트박스 깊은형 | 97 | 75 | 375 | 11 | 10 | 9 | 7 | 4 |

- (주)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 전선가닥 수로 계산하지 않는다.
- ④ 위에 표시되지 않은 종류의 박스에 대하여는 다음 항의 규정에 준용한다.

3.1.5 금속제 박스

E02061 박스 및 커버

(1) 금속제 1개의 박스 내에 수용할 수 있는 전선 수는 다음 표를 참고한다.

| 박스의 종류 | 박스의 크기 | | | 허용되는 최대전선수 | | | | |
|-------------|---------------|------------|--------------------------|------------|---------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| | 가로×세로 (mm) | 깊이 (mm) | 부피 (cm ³) | 1.6(mm) | 2.0(mm) | 5.5(mm ²) | 8(mm ²) | 14(mm ²) |
| 일반용 얇은형 | 92 | 44 | 257 | 7 | 7 | 6 | 5 | 3 |
| 일반용 얇은형 | 102 | 44 | 413 | 12 | 11 | 10 | 8 | 5 |
| 일반용 얇은형 | 119 | 44 | 568 | 17 | 15 | 13 | 11 | 7 |
| 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 |

(주) ① 박스 내에서 연결없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.

② 등기구의 리드선 등과 박스 내의 전선이 연결될 때에는 등기구 등의 리드선은 전선 가닥수로 계산하지 않는다.

3.1.5 폴박스 및 접속함(Junction Box)

(1) 재질 및 도장

① 폴박스는 합 150~300mm는 1.4mm, 300~500는 1.6mm, 500mm 초과는 2mm의 두께를 갖는 철판을 사용하여야 한다.

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

(2) 전기와 통신시설이 공용하는 폴박스는 칸막이를 설치하여 배관 배선하여야 한다.

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

(4) 폴박스 및 접속함의 부착

- ① 폴박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
- ② 전선의 교체나 접속은 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
- ③ 박스 내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다. 다만, 공사 상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.
- ④ 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.

3.1.6 접지

금속제 박스 및 커버, 폴박스 등에는 제3종 접지공사를 실시한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 박스 및 커버류의 접지상태
 - ② 폴박스의 시공상태 및 접지상태
- (3) 공사감독자의 확인을 받는 시기는 아래와 같다.
 - ① 콘크리트 타설 전 박스류의 부착 상태를 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이뤄지도록 한다.

E02062 지지금구류

E02062 지지금구류

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 케이블 트레이, 각종 덕트공사 및 노출배관공사에 사용되는 지지금구류 공사에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

지지금구류의 규격 및 설치

1.2 관련시방절

- (1) E02000 “배관공사”
- (2) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격

- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8422 금속제 가요 전선관
- KS C 8435 새들
- KS C 8459 금속제 가요성 전선관용 부속품
- KS C 8460 금속제 전선관용의 부속품
- KS C 8461 노출 배관용 부속품(전선관용)
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재
- KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄합금의 양극 산화 피막
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS D 8308 용융 아연 도금

KS M 5311 광명단 조합페인트

KS M 5312 조합페인트

KS M 5335 알루미늄 페인트

1.4 제출물

다음사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재공급 전 제출물

수급인은 다음 사항을 자재공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) 견본

지지금구류의 종류별 규격별로 제출하여야 한다.

1.4.2 시공상세도면

다음 사항은 시공상세도면을 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공에 착수 하여야 한다.

(1) 주요부분의 채널 배치상태

(2) 행가 부착상태

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

(1) 수급인은 지지금구 류 중 일부를 공사착수 전에 시험시공을 실시하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

2. 재료

2.1 종류

2.1.1 래크 및 지지금구

케이블 트레이 및 각종 덕트류 공사에 사용되는 재료는 모두 용융아연 도금된 것으로 사용한다.

(1) 래크를 고정할 때에는 직경 12mm 앵커볼트를 사용한다.

(2) 래크의 재질은 일반주철용 압연강재이며, KS D 8308 용융아연도금에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.

E02062 지지금구류

- (3) 4각와셔, 홀다운클램프 및 삼각대 등의 지지금구는 KS D 8308 용융아연도금에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.

2.1.2 행거

- (1) 행거에 사용되는 인서트, 앵커로드 및 U찬넬의 규격은 설계도면에 따른다.
- (2) 인서트 및 앵커로드, U찬넬은 전기아연도금을 한 제품을 사용한다.

2.1.3 기타

- (1) 지지 및 고정 밴드(Band)
- (2) 볼트, 너트 및 와셔
- (3) 부속품

① 케이블 트레이

박스 커넥터 및 조인트 커넥터의 재질은 용융아연도금 철재나 알루미늄을 사용하며, 크기 및 규격은 설계도면에 의한다.

② 금속덕트

가. 커버 크램프(Cover Clamp)는 스테인리스 강판 두께1.5mm 이상의 제품을 사용한다.

나. 수평찬넬에 덕트를 고정할 때는 12Φ 등근머리 볼트 및 너트를 사용하고, KS D 8304 전기아연 도금한 제품이어야 한다.

다. 박스커넥터 및 사이드 커넥터는 아연도금 등으로 피복한 철재나 알루미늄을 사용한다.

③ 전선관 및 박스

가. 박스부착용 철판은 150mm×200mm×2.3t 규격 이상을 사용하여야 한다.

나. 도장은 KS M 5311의 2종에 적합한 광명단을 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KS M 5335에 적합한 은분을 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

나. 철판을 기계용 찬넬에 고정할 때는 U-볼트 및 너트를 사용하고, 전기아연도금제품을 사용한다.

④ 덕트 분기용 박스

가. 교차구 내 약전용 와이어덕트 분기에 사용하는 박스는 철판두께 1.6mm 이상을 사용하고 크기가 300mm×300mm×300mm 이상은 뚜껑을 설치하며, 앵글(30mm×30mm×3t)로 보강하여야 한다.

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

를 칠하여야 한다.

3. 시공

3.1 설치방법

3.1.1 앵커볼트

- (1) 앵커볼트 설치용 구멍뚫기는 앵커볼트의 규격에 적합한 깊이 만큼만을 수직수평이 되도록 하여야 한다.
- (2) 앵커볼트를 설치할 때에는 구조체에 충격을 가하지 않도록 하고, 튼튼하게 고정 시켜야 한다.

3.1.2 래크 및 지지금구

- (1) 앵커볼트는 수평거리 2m 마다 수직찬넬 상하로 2개소 이상, 500mm 간격으로 설치 되어야한다.
- (2) 수직찬넬은 경사면에 수직으로 설치하고 앵커로드, 4각와셔, 록와셔 및 너트를 1식으로 견고하게 고정되어야 한다.
- (3) 수평찬넬의 길이에 따른 지지보강은 다음과 같아야 한다.
 - ① 550mm 이하 : 수직찬넬에 수평찬넬을 상하로 스프링 너트로 고정한다.
 - ② 550mm 초과 650mm 이하 : 수직찬넬에 수평찬넬을 상부로 스프링 너트로 고정하고 하부는 삼각대로 보강한다.
 - ③ 650mm 초과 : 수직찬넬을 양쪽에 설치 고정하고, 통로 쪽에 삼각대로 보강한다.
 - ④ 수평찬넬 간의 간격을 전력용은 200mm, 약전용은 250mm 및 전화용은 300mm로 하며, 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
 - ⑤ 사용하지 않은 앵커 구멍은 정교하게 모르타르로 마감하여야 한다.

3.1.3 행거 및 지지금구

- (1) 천정에서 U찬넬까지의 길이는 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
- (2) 앵커로드 및 U찬넬의 절단부위는 녹슬지 않도록 아연도료를 칠하여야 한다.

3.1.4 케이블 트레이

- (1) 트레이의 상호간의 접속은 적합한 커넥터를 사용하며, 벽 바닥을 관통하는 위치에는 접속을 피한다.

E02062 지지금구류

- (2) 트레이는 홀다운 클램프를 사용하여 고정되어야 한다.
- (3) 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 2m 이내로 하여야 한다.
- (4) 트레이가 폴박스나 덕트와 연결되는 경우는 박스커넥터를 사용하여야 한다.
- (5) 케이블 트레이, 폴박스, 덕트, 행거 등의 설치위치 및 규격은 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 모든 케이블 트레이 및 덕트는 조립식 제품이므로 조립불량 볼트·너트, 지지양카 등 부속품의 누락이 바로 사고발생의 원인이 되므로 철저한 시공을 해야 한다.
 - ① 볼트·너트 및 스프링와샤가 누락된 부분의 유무
 - ② 아연도금이 벗겨진 부분의 유무
 - ③ 처짐과 변형된 개소의 유무

3.2.2 시공상태확인 항목

- ① 양카볼트 삽입상태
- ② 배관류 지지상태

E02070 구내 지중전선로 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 전력용 및 기타 제어용 지중전선로 공사에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 전선관 및 부속품 구매 및 설치
- (2) 위험테이프 매설

1.2 관련시방절

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당사항에 따른다.

- (1) E03000 “배선공사”
- (2) E11020 “접지공사”

1.3 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8431 경질 비닐 전선관
- KS C 8454 합성 수지제 가요 전선관
- KS C 8455 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
- KS D 6021 상하수도·전기·통신용 맨홀 뚜껑
- KS F 4008 큰크리트 전선관
- KS F 4011 철근 큰크리트 케이블 트로프

1.3.2 한국공업협동조합규격(KEMC)

- KEMC 1115 23kV 케이블 종단접속재 및 직선접속재

E02070 구내 지중전선로 공사

1.4 제출물

다음 사항은 E01000 전기설비공사일반 E01022 제출물 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 공급 전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) 제품자료

전선 및 전선관 등의 재질, 치수, 형태 등 제반사항과 기술자료 및 설치 지침서

(2) 견본

전선관 각 종류 및 규격별 1개씩 제출하여야 하며, 견본품에는 KS 마크, 제조업자 명칭 등이 표시된 부분을 제출하여야 한다.

1.4.2 시험성적서

이 절의 지방 2.2.1(시험) 규정에 의하여 시험을 하도록 되어 있는 품목의 시험성적서를 자재 반입시 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.4.3 시공 상세도면

(1) 인입 배관경로

(2) 케이블 접속도

(3) 옥내로 부터 옥외 지중으로 인출부분의 관로방수장치

1.4.4 시공 전 협의

전력인입관로 및 케이블 인입 공사 시에는 타 공종의 매립되는 시설물과의 중복을 방지하기 위하여 타 공종의 수급인과 협의 후 시공하여야 한다.

1.4.5 시공상태 확인서

이 절의 지방 3.2.1(시공상태확인) 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장 점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

(1) 수급인은 지중 전선로 공사 착수 전에 시험시공을 실시하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시험시공 장소는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

2. 재료

2.1 재료

2.1.1 규격

지중전선로 공사에 사용되는 자재와 부품은 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

- (1) 경질비닐 전선관 : KS C 8431
- (2) 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관 : KS C 8455
- (3) 맨홀 뚜껑 : KS D 6021의 회주철 재질, 전기용

2.1.2 지중전선의 종류

지중전선에는 다음 표와 같은 케이블을 사용한다.

| 전압의 종류 | 케 이 블 의 종 류 |
|--------|---|
| 저 압 | 저압용의 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌 외장케이블, 비닐외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블 또는 MI케이블(이들에 보호피복을 한 것을 포함한다) |
| 고 압 | 고압용의 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌 외장케이블, 비닐외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블 (이들에 보호피복을 한 것을 포함한다) 또는 CD케이블 |

2.1.3 지중케이블의 보호재료

- (1) 지중, 지표 등에 포설하는 각종 케이블을 보호하기 위하여 사용되는 콘크리트 트로프(케이블 Troughs)는 KS F 4011(철근 콘크리트케이블 Troughs)에 준하여 시설장소에 적합하여야 한다.
- (2) 트로프(Troughs)는 그 질이 치밀하고 해로운 흠이 없으며, 설치하였을 때 노출되는 면이 평평하고 겉모양이 좋아야 한다.
- (3) 지하에 매설하는 전력케이블 보호용 콘크리트 전선관은 KS F 4008 (콘크리트 전선관)에 준하여야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

E02070 구내 지중전선로 공사

- (1) KS 표시품 등인 경우는 시험을 생략한다.
- (2) 아래 제품이 KS 표시품 등이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - ① 경질비닐 전선관 : 시험 방법 및 시험항목은 KS C 8431의 규정에 의하며, 시험수량은 전선관 종류 및 규격별 1건씩 실시한다.
 - ② 과상형 경질 폴리에틸렌 전선관 : 시험방법 및 시험항목은 KS C 8455에 의하며, 시험수량은 전선관 종류 및 규격별 1건씩 실시한다.

2.2.2 특별고압인입관로

- (1) 가공인입관로
 - ① 전주의 입상배관은 강관 또는 입상용 반경관으로 하여야 한다.
 - ② 지중으로 매설되는 배관은 관경이 125Φ 이상은 과상형 경질 폴리에틸렌 전선관(FEP), 100Φ 미만은 경질비닐 전선관(VE)을 사용한다.
 - ③ 배관의 크기는 설계도면에 따른다.
- (2) 지중인입관로
 - ① 특별고압 지중인입관로는 과상형 경질 폴리에틸렌 전선관을 사용한다.
 - ② 배관의 크기는 설계도면에 따른다.
- (3) 변전실 인입배관
변전실로 인입되는 부분에는 폴박스를 설치하고 폴박스에는 배수구를 설치한다.

2.2.3 저압인입관로

- (1) 가공인입관로
 - ① 전주의 입상배관은 강관 또는 입상용 반경관으로 하여야 한다.
 - ② 지중으로 매설되는 배관은 관경이 100Φ 이상은 과상형 경질 폴리에틸렌 전선관(FEP), 100Φ 미만은 경질비닐 전선관(VE)을 사용한다.
 - ③ 배관의 크기는 설계도면에 따른다.
- (2) 지중인입관로
 - ① 저압 지중인입관로는 과상형 경질 폴리에틸렌 전선관을 사용한다.
 - ② 배관의 크기는 설계도면에 따른다.

2.2.4 반입 자재 검수

- (1) 수급인은 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험 성적서 확인으로

한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 지중전선로의 시설방식

- (1) 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고, 시설방식은 관로식, 압거식 또는 직접매설 방식에 의하며 시공방법은 설계도면에 따른다.
- (2) 지중전선로를 관로식 또는 압거식에 의하여 시설하는 경우에는 견고하게 시공하여 차량, 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 스며들지 아니하는 관 또는 압거를 사용하여야 한다.
- (3) 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우에는 다음 각 호에 의한다.
 - ① 매설 깊이는 다음 표에 의한다.

| 시 설 장 소 | 매 설 깊 이 (m) |
|------------------------------|-------------|
| 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소 | 1.2 이상 |
| 기타 장소 | 0.6 이상 |

- ② 케이블은 다음에 해당하는 경우를 제외하고는 콘크리트제의 견고한 트로프나 (Troughs) 기타 견고한 관에 넣어서 시설한다.
 - 가. 저압 또는 고압의 케이블을 차량 기타의 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 케이블의 상부를 견고한 판 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우
 - 나. 케이블에 CD케이블 또는 외피를 가지는 케이블을 사용하여 시설하는 경우
 - 다. 케이블에 파이프형 압력케이블을 사용하고, 또한 케이블의 상부를 견고한 판 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우
- (4) 지중전선로의 매설개소에는 필요에 따라 매설깊이, 전선로 방향 등을 지상에서 쉽게 확인할 수 있도록 표주(標柱) 등으로 표시하여야 하며, 매설위치를 준공도면에 정확히 표시하여 공사감독자에게 제출한다.
- (5) 지중전선로의 설치경로는 설치전 지반의 연약 정도, 부등침하 요인 여부, 지중의 수압정도, 상시 흡습(흡수)정도, 주위의 위험물 배관 또는 유도장해 피해물 유무, 발열체 유무 등의 설치여건을 확실히 파악한 후 이들에 대한 대책을 충분히 강구하여야 하며, 우천 시(특히, 홍수) 표토가 손실되지 아니할 장소를 택하여 설치하여야 한다.

E02070 구내 지중전선로 공사

- (6) 케이블의 외장 또는 절연물을 용해시키는 화학물질을 취급하는 장소에 케이블을 매설할 때에는(철제전선관 배선 시에는 철제부식제, 합성수지관의 경우는 합성수지관 용해제) 케이블 설치 주위 및 지상으로부터 이들이 침입되지 않도록 하거나 이에 대한 대책을 충분히 한 후 시설하도록 하여야 한다.
- (7) 관 상호의 접속은 불가하며, 입상 부분 등의 굴곡개소에서 연결이 불가피할 경우에는 충분한 방수조치를 하여야 한다.
- (8) 전선관과 맨홀과의 연결 부분은 물이 스며들지 않도록 방수조치를 하여야 한다.
- (9) 관·암거 기타 지중전선을 넣는 방호 장치의 금속제 부분, 금속제의 접속함 및 케이블 피복에 사용하는 금속체에는 접지공사를 한다. 다만, 이것에 방식조치를 시행한 부분에 대해서는 예외로 한다.
- (10) 매설관로는 지정깊이로 터파기한 후 하반부를 견고히 다지고 관로의 하단 100mm 상단 100mm에 고운 흙으로 되 메우기를 하여야 한다.
- (11) 전선관 매설 위치 표시를 위하여 전선관 상부에 위험 테이프(두께 0.23mm, 폭 400mm)를 매설하여야 하며, 위험 테이프의 매설 깊이는 지표면에서 300mm 하단에 설치하여야 한다.
- (12) 배관과 케이블이 관통하는 부위에는 누수가 되지 않도록 실링컴파운드를 사용하여 밀실하게 충전하여야 한다.

3.1.2 맨홀의 시설

- (1) 전력맨홀 규격은 설계도면에 따르고 케이블의 인출, 구부림 등에 부적합할 때에는 공사감독자의 지시에 따라 가로, 세로를 조정 시설할 수 있다.
- (2) 맨홀 내 물의 배수를 위하여 하수관에 연결하고자 할 때에는 어떠한 경우도 역류되는 현상이 없도록 하여야 한다.
- (3) 지중함은 견고하고 차량 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 쉽게 스며들지 아니하는 구조이어야 한다.
- (4) 지중함의 내부 마감은 지하수 침입이 용이하지 아니한 방법(방수처리)으로 시공 하여야 하며, 침입한 물이 용이하게 배수되거나 그 안에 고인 물을 제어할 수 있는 구조이어야 한다.
- (5) 폭발성 또는 연소성 가스가 침입할 우려가 있는 곳에 시설하는 지중함으로서 그 크기가 1m³ 이상인 것에는 통풍장치 기타 가스를 방산하기 위한 적당한 장치를 시설한다.
- (6) 지중함의 뚜껑은 시설자 이외의 사람이 쉽게 열 수 없도록 시설한다.

- (7) 지중함의 설치위치 변경은 사전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다
- (8) 지중함 내에 설치되는 모든 철제류(부라켓, 행거, 후크, 앵커용 자재 등)는 부식 방지 마감처리(도금 등)가 된 제품이거나 부식이 되지 아니하는 제품을 사용하여야 하며, 지중함 벽에 매입 설치되는 앵커류는 물의 침입이 방지 되도록 방수 층 위에 설치하거나 적절한 조치 후 시설하여야 한다.
- (9) 지중함 내에서 케이블의 차폐 층이나 금속류를 접지 하여야 하는 경우에는 적절한 접지장치를 지중함의 바닥 또는 지중함 외에 시설하여 차폐층과 모든 비충전 도체의 접지가 용이하도록 하여야 한다. 접지장치는 점검 또는 시험이 용이하도록 설치하고 매설 위치를 표시하여야 한다.

3.1.3 이격 거리

- (1) 지중 전선과 지중 약전류 전선의 접근, 교차
 - ① 지중 약전류 전선과 저압 또는 고압의 지중전선에 있어서는 30cm 초과, 지중 약전류 전선과 특별고압 지중 전선에 있어서는 60cm 초과 이격하여 시공하여야 한다.
 - ② 제1항 규정 이하의 이격거리로 시공하고자 할 경우에는 내선규정 820-7의 규정에 의하여 시공하여야 한다.

3.1.4 흙파기 및 뒤메우기

- (1) 흙파기 및 뒤메우기는 건설부제정 건축공사 표준시방서의 토공사의 규정에 따라 시공한다.
- (2) 케이블을 지중에 직매할 경우에는 돌 등의 돌출물이 케이블의 외피에 손상을 주지 않도록 모래 등으로 매설(케이블의 상, 하, 측면)한 후 원래의 지반토로 뒤메우기 한다.

3.1.5 지중 케이블의 부설 및 접지

- (1) 관내에 케이블을 부설하는 경우는 인입하기에 앞서 관내를 충분히 청소하고 케이블을 손상하지 않도록 관단을 보호한 후 조심스럽게 인입한다.
- (2) 케이블은 인입구, 인출구 가까이의 맨홀, 핸드홀 내에서 여유를 갖게 한다.
- (3) 케이블의 인입구 또는 인출구에서 물이 옥내에 침입하지 않도록 충분히 유의하여 방수처리를 행한다.
- (4) 지중전선의 중간 접속은 가능한 피하며, 지중전선 상호를 접속하는 경우에는 내선규정 820-4(지중전선 상호의 접속)의 규정에 따라 시설한다. 또한, 지중전선과 가공전선 등과의 접속은 내선규정 820-10(지중전선과 가공전선 등과의 접

E02070 구내 지중전선로 공사

속)의 규정에 따라 시설한다.

- (5) 지중전선이 지중 약전류전선 또는 지중 광섬유케이블 등과 접근 또는 교체하는 경우에 상호의 이격 거리가 저압 또는 고압의 지중전선에 있어서는 30cm 이하, 특별고압 지중전선에 있어서는 60cm 이하인 때에는 지중전선과 지중약전류전선 또는 지중 광섬유케이블과의 사이에 견고한 내화성의 격벽을 시설하거나 지중 전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 해당 관이 지중 약전류전선 또는 지중 광섬유 케이블과 직접 접촉하지 않도록 하여야 한다.
- (6) 관, 압거 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속체부분, 금속체의 접속함 및 케이블 피복에 사용하는 금속체에는 제3종 접지공사를 하여야 한다. 다만, 이들에 방식 조치를 시행한 부분에 대하여는 그러하지 아니하다.
- (7) 지중전선로는 지중 약전류전선로에 대하여 누설전류 또는 유도작용에 의하여 통신상의 장애를 미치지 않도록 지중 약전류전선로에서 충분히 이격하거나 또는 기타 적당한 방법으로 시설하여야 한다.
- (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 시설하는 경우에는 그 부분의 케이블을 금속관, 가스철관, 합성수지관 등에 넣는 등의 방호 방법을 강구하여야 하며, 방호 범위는 최소 지표 상 2m, 지표 하 20cm 이상으로 한다.

3.1.5 케이블배선용 배관의 설치

- (1) 배관의 설치는 어느 한쪽 끝으로 기울도록하여 침입된 물이 배수되도록 설치하여야 하며, 옥내로 들어오는 관의 경우 옥외 쪽으로 기울도록 한다.
기울기는 최소 1/1,000이 되도록 하여야 하며 기울기를 확보하기 힘든 경우는 맨홀 또는 핸드홀을 추가로 설치하여 배수되도록 하여야 한다.
- (2) 배관의 연결은 가능한 한 물의 침입이 되지 아니하도록 컴파운드, 누수방지 테이프 등을 이용하여 연결하여야 한다. 합성수지관 연결용의 접착제는 사용하는 합성수지관에 적합한 것을 택하여 사용하여야 하며, 접속 전면에 풀고루 칠하도록 하여야 한다. 합성수지관의 연결제는 관의 강도와 같거나 그 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- (3) 철제전선관 연결 시 연결 금구는 사용 전선관에 적합한 것을 택하여야 하며, 전선관에 나사를 낼 때에는 전선관의 종합적 강도가 저하되지 않도록 특별히

유의하고, 나사 부분의 부식방지 대책을 철저히 강구하여야 한다.

- (4) 연약 지반으로 배관설치 장소의 위치변경이 발생할 우려가 있는 곳은 가요성 지중 배관으로 시설하고, 변형에 대처할 수 있도록 배관중단의 케이블이 여유가 있도록 시설하여야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 지중전선로의 공사완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- ① 배선상태
 - ② 전선, 케이블 단말 처리상태
 - ③ 식별 표시상태
- (2) 수급인은 전선관 포설공사 완료 후 아래 항목에 관하여 공사감독자 확인을 받은 후 되메우기를 실시하여야 한다.
- ① 전선관 포설상태
 - ② 관단 처리상태
- (3) 수급인은 전기위험 테이프 포설 후 공사감독자 확인을 받은 후 되메우기를 실시 하여야 한다.