

일반 시방서

(전 기)

용역명 : 1인 창조기업 지원센터 리모델링 전기·통신공사

2019. 01.

목 차

총 칙

배관 공사

배선 공사

배선기구

조명설비 공사

접지설비 공사

총 칙

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 시방서는 전기시설공사에 대한 기준을 정한 것으로서 본 공사에 적용한다.
- (2) 이 시방서에 기재된 이외의 사항은 건설교통부제정 표준시방서에 따른다.
- (3) 이 시방서에서 필요한 내용과 선택적 또는 위임한 사항 등은 특기시방서에 포함하도록 한다.

1.2 설계도서의 적용순위

설계도서 상호 간에 상충되는 사항이 발행시 설계도서의 일반적인 적용 순위는 다음과 같다.
(1) 시방서, (2) 설계도면, (3) 물량내역서, (4) 기타
다만, 특별한 사유가 있는 경우에는 발주자(청)의 사실 판단이나 설계 및 공사 관계자 등의 의견을 들어 조정하여 시행할 수 있다.

1.3 관계 법규 및 제규정

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

- (1) 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법 및 관계령, 규칙, 기준
- (2) 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법 및 관계령, 규칙, 기준
- (3) 소방법 및 관계령, 규칙, 기준
- (4) 산업안전보건법 및 관계령, 규칙, 기준
- (5) 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정
- (6) 한국전력공사 전기공급규정
- (7) 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS)
- (8) 기타

1.3.2 설계도서와 관계 법규가 다른 경우 관계 법규에 따라 시공한다.

1.3.3 설계도서와 관계 법규에 명시되지 않은 사항은 감독원과 협의 시행한다.

1.3.4 관계법규 및 제규정이 변경된 경우에는 변경된 것에 따른다.

1.4 관공서 및 기타 수속

관련 법령, 조례 및 기준에 근거하여 관련되는 공사 시공상에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 도급자가 대신하여 수행한다. 이때 발생하는 경비는 도급자 부담으로 한다.

2. 공사현장관리

2.1 건설관계법규의 준수

모든 공사는 건설관계법령, 건설공사기준, 지방조례 등을 준수하여 시공하고, 공사현장 운영에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 도급자 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 한다.

2.2 정리, 정비 및 청소

공사현장내의 제반자재, 기계기구 등의 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 철저히 하여, 현장을 청결하게 유지한다.

2.3 사고, 재해 및 공해방지

현장대리인은 공사시공에 수반하는 재해 및 공해방지를 위하여 건설기술관리법, 산업안전보건법 등 관계 법령에 따라 다음 사항을 준수한다.

- (1) 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인등 제 3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.
- (2) 공사현장내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 확인하여야 한다.
- (3) 공사중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고, 공해가 발생하지 않도록 한다.

2.4 발생자재의 처리

- (1) 인도하여야 할 발생자재는 지정 장소에 정돈하고 서류를 작성하여 감독원에게 제출한다. 불필요하다고 인정되어지는 것은 관계 법규 등에 따라 적절히 조치한다.
- (2) 공사 시공상 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 감독원과 협의한다.

3. 자재

3.1 자재

- 3.1.1 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신제품으로 한다.
- 3.2.2 설계도서 및 특기시방서에 자재의 품질이 명시되어지지 않은 경우, 그 품질은 발주자(청)과 감독원에게 동등 이상의 자재인지 여부를 확인 받아 선정한다.
- 3.2.3 기기는 원칙적으로 제조자, 제조번호, 제조 년 월 일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.

3.2 자재의 관리

검사 및 시험에 합격한 자재는 특기시방서에 따라 감독원이 지시한 장소에 정리 보관하고 불합격품은 즉시 공사장 밖으로 반출한다.

3.3 자재의 시험, 검사

- 3.3.1 시험과 검사방법은 관계 법규, 한국산업규격 및 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- 3.3.2 공사 중 특기시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 자재 및 시공에 대한 시험 및 검사를 실시한다. 단, 한국산업규격에 의한 규격품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사 등에 의해 감독원에게 인정되어지는 것이나 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 3.3.3 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

4. 시공

4.1 일반사항

- 4.1.1 공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공 계획서 및 제작도, 시공상세도 등에 따라 철저히 시공한다.
다만, 명문화되지 않은 사항은 감독원과 협의한다.
- 4.1.2 2개이상의 공종이 만나는 시공은 건축설계도서를 기본으로 하여 구조안전성, 에너지절약, 실내환경 등을 감안하여 작업순서 및 해당 전문분야의 기준에 부합되게 한다.

4.2 공정표

- 4.2.1 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 감독원의 승인을 받는다.
- 4.2.2 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 즉시 작성하고 감독원의 승인을 받는다.

4.3 시공계획서

- 4.3.1 착공에 앞서 공사의 종합계획을 정리한 시공계획서를 작성하고, 감독원에게 제출한다.
- 4.3.2 공정별로 기기, 자재 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 감독원의 승인을 받아야 한다.

4.4 제작도, 시공상세도면 및 견본제출

기기 제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 취급설명서를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

4.5 공사보고서

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

4.6 시공에 대한 시험 및 검사

- 4.6.1 시공시험은 시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 실시하고, 그 결과를 감독원에게 보고한다.
- 4.6.2 시공검사는 특기시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 감독원이 지정한 공정에 도달한 경우에는 감독원의 검사를 받는다.
- 4.6.3 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감독원의 입회 하에 시공한다.

4.7 안전보건관리

- 4.7.1 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력한다.
- 4.7.2 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하여야 하며, 안전 보건규정을 작성한다.
- 4.7.3 발주자(청) 및 도급자는 표준안전관리비를 공사금액에 계상한다. 계상된 안전관리비를 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.

5. 완성검사

5.1 발주자(청)의 검사

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

5.2 완성검사

도급자는 감독원 입회 하에 다음의 시험과 확인을 하고 발주자(청), 관공서 및 이에 준 하는 공공 기관의 완성검사를 받아야 한다.

- 5.2.1 설비의 외관 및 정돈상태의 확인.
- 5.2.2 설비 자재의 동작시험.
- 5.2.3 설비 자재가 설계도서에서 나타내는 용량 및 성능을 확보하여야 하고, 정상적으로 동작이 가능한지 여부를 확인하고 설비가 주위환경에 장애를 주지 않도록 한다.

6. 기록

- 6.1 협의 및 지시사항에 대해서는 그것들의 경과 내용을 기록하고, 정리 보관한다.
- 6.2 시험 및 검사에 대해서는 기록을 하고, 정리 보관한다.
- 6.3 공사공정의 주요부분 등에서 매입 및 은폐 등으로 완성 시에 확인이 불가능한 부분은 공사현장 사진을 찍어 정리 보관한다.
- 6.4 감독원의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.
- 6.5 시공일지는 당일 그 내용을 기록하고 정리 보관한다.

7. 공사인도

완성검사 후 시운전을 행하고, 다음에 표시한 관계 도면 등 서류를 발주자(청)에 제출하고 공사를 인수 인계한다.

- 7.1 준공도면
- 7.2 준공 내역서
- 7.3 시공 및 준공사진첩
- 7.4 대관 수속 및 검사필증
- 7.5 시험 성적서
- 7.6 취급설명서
- 7.7 기기에 부착된 공구류 및 기타
- 7.8 기타 필요한 사항

배 관 공 사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 배관공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항에 따른다.

- (1) 배선공사
- (2) 접지공사

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격 (KS)

KS C 8401	강제 전선관
KS C 8422	금속제 가요 전선관
KS C 8431	경질 비닐 전선관
KS C 8433	커 플 링 (경질 비닐 전선관용)
KS C 8434	커 넥 터 (경질 비닐 전선관용)
KS C 8436	경질 비닐제 박스 및 커버
KS C IEC 61386-21	노멀 밴드 (경질 비닐 전선관용)
KS C 8454	합성 수지제 가요 전선관
KS C 8455	파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
KS C 8456	합성 수지제 가요 전선관 부속품
KS C 8458	매입 배관용 부속품 (전선관용)
KS C 8459	금속제 가요 전선관용 부속품
KS C 8460	금속제 전선관용 부속품
KS C 8461	노출 배관용 부속품 (전선관용)
KS C 8463	승강기용 버튼 스위치 박스 (해당공사시에 적용)
KS C 8304	전기 아연 도금
KS M 6030	광명단 조합페인트
KS M 6020	조합페인트
KS M 6020	알루미늄 페인트

1.4 제출물

1.4.1 제품자료

1.4.2 시공상세도면

- (1) E.P.S실내 (EPS가 있을 때)
- (2) 관통 슬리브 설치도
- (3) 기타 주요부품

1.5 시공전협의

- 1.5.1 슬래브 배관시 철근조립 작업전 슬래브판 위에 박스 및 폴박스 등의 설치위치를 표시하여 철근 배근 작업시 고려토록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 1.5.2 옹벽 배관시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 1.5.3 옹벽 배관시 공동구에서 인입되는 케이블트레이 통과용 슬리브 위치를 관련 수급인과 협의하여야 한다

2. 자재

2.1 일반사항

배관의 종류 및 크기는 설계 도면에 따른다.

2.2 강제전선관

2.2.1 전선관 및 부속품

- (1) 전선관은 KS C 8401 에 적합한 후강 규격을 사용하여야 한다.

2.2.2 박스 및 부속류

강제전선관용 박스는 매입 또는 노출에 따라 구분하여 사용하며, 매입용 박스는 커버가 있는 형을 사용하고 4각박스는 중형을 사용하고, KS C 8458, 8461 에 적합한 제품을 사용 하여야 한다.

2.3 합성수지전선관 및 박스

2.3.1 전선관 및 부속품

합성수지전선관 및 부속품은 다음과 같으며, 해당규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

종 류	해 당 규 격	기 호
일반용 경질 비닐전선관	KS C 8431	VE
내충격용 경질 비닐전선관		HI - VE
합성수지제 가요전선관	KS C 8454	CD
파상형경질 폴리에틸렌 전선관	KS C 8455	FEP
합성수지제 가요전선관 부속품	KS C 8456	

2.3.2 박스 및 부속류

- (1) 합성수지관공사에 사용하여야 하는 박스, 커버 및 기타 부속류는 , 해당 KS 규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
- (2) 220V 접지극구 콘센트용 박스의 경우 커버의 형태는 오목형 콘센트 커버 규격을 사용하여야 한다.

2.3.3 재질

- (1) 내충격성 경질비닐전선관 부속품의 재질은 염화비닐수지에 내충격성 증진을 위한 자재를 첨가한 제품이어야 한다.
- (2) 합성수지제 가요전선관(CD관)은 KSC 8454, 합성수지제 가요전선관(CD관) 부속품은 KSC 8456에 의한다.

2.3.4 색상

- (1) 내충격성 경질비닐전선관 및 부속품의 색상은 검정색으로 한다.
- (2) 합성수지제 가요전선관 (CD관)의 색상은 흑색, 청색, 적색, 황색, 녹색, 회색 등
- (3) 현장여건에 따라 공종별로 조정하여 적용 할 수 있다.

2.3.5 구조

- (1) 합성수지제의 관축에 대하여 직각으로 절단하였을 때 단면이 원형이어야 한다.
- (2) 합성수지제의 내면은 매끈하고, 전선 피복을 손상시킬 만한 결함이 없어야 한다.

2.4 금속제 가요 전선관

2.4.1 전선관

가요전선관은 KS C 8422 에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.4.2 부속품

가요 전선관용 부속품은 KS C 8459 에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.5 폴박스

2.5.1 재질 및 도장

- (1) 폴박스의 규격 및 재질은 설계도면에 의한다.
- (2) 전기와 통신시설이 공용하는 폴박스는 칸막이를 설치하여 배관·배선하여야 한다.
- (3) 폴박스가 500mm X 500mm X 200mm 이상인 경우는 보강재를 추가하여 견고하게 제작하여야 한다.

3. 시공

3.1 공통사항

3.1.1 공사구분

- (1) 건물 내의 모든 배관은 설계도서에 별도 명기한 경우를 제외하고 슬래브에 매입하여 시공하여야 한다.
- (2) 배관용 박스를 슬래브에 매입하는 경우에는 콘크리트 박스를 사용하고, 벽체에 매입하는 경우에는 아웃렛 박스나 스위치박스를 사용한다.

3.1.2 슬래브 매입배관

- (1) 슬래브에 매입하는 전선관의 규격은 28mm까지로 하며, 부득이한 경우에는 36mm까지 할 수 있다. (단, 감독관 협의하에 슬래브 두께의 1/3 이하로 매입가능함.)
- (2) 슬래브 배관은 콘크리트 타설시 배관탈락이나 물의 침투가 없도록 배관 상호간 또는 박스와 접속개소는 접착제를 사용하고 바인드선으로 견고하게 고정하여야 한다.
- (3) 슬래브 배관시에는 상·하부 철근사이에 전선관을 고정시켜야 한다.

- (4) 슬래브에 박스를 고정하는 경우에는 박스에서 300mm 이내에서 결속선으로 고정한다.
- (5) 콘크리트 구조물내에 전선관을 집중배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않아야 한다.
- (6) 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 적당 이상의 이격거리를 주어야 한다.

3.1.3 노출배관

- (1) 이중천정내 노출은폐 시공시 1.5m 이내마다 새들로 고정하고, 천장재가 경량철골일 때에는 바인드선으로 고정한다.
- (2) 노출되는 입상간선 배관은 1.5m마다 U찬널에 클램프 등으로 견고하게 고정하여야 한다.

3.1.4 배관의 굴곡

- (1) 전선관의 구부림은 관내경의 6배 이상의 곡률반경을 유지하며 90° 이하로 굴곡하여야 하고, 90° 굴곡배관은 28mm부터 노멀밴드를 사용하여야 한다.
- (2) 전선관은 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들어서는 아니된다.
- (3) 배관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치하여야 한다.
- (4) 통신배관의 경우 배관 1 구간에 있어서 굴곡개소는 3 개소 이내이어야 하며, 그 굴곡각도의 합계가 180 도 이내이어야 한다.

3.1.5 배관용 박스

- (1) 배관용 박스의 설치위치는 설계도면에 따른다.
- (2) 배관용 박스는 전선관 입출방향 및 수량에 따라 다음과 같이 사용하여야 한다.
 - ① 천정 슬래브 매입 전선관 3개까지 입출시 : 콘크리트 8 각
 - ② 천정 슬래브 매입 전선관 4개 이상 입출시 : 콘크리트 4 각
 - ③ 천정 슬래브 매입 전선관 2개 동일방향 입출시 : 콘크리트 4 각
 - ④ 벽체 매입시 : 아웃렛 4 각 (말단용은 스위치 1개용)
 - ⑤ 박스 철커버는 건축 마감면에 일치시켜야 한다.

3.1.6 보강철물

벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치는 지지용 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체후 보강철물이 노출되지 않는 구조로 시공하여야 한다.

3.1.7 관통슬리브

- (1) 건물외벽을 관통하는 배관은 지수날개를 사용하여 누수가 되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 배관 연결 후 방수 모르타르로 견고하게 충전하여야 한다.

3.2 금속관공사

- 3.2.1 전선관과 박스의 접속은 로크너트로 고정하고 전기적·기계적으로 완전하게 시공하여야 하며, 전선 피복을 손상치 않도록 절단한 끝을 리이머 등으로 다듬고 금속제 붓싱을 취부하여야 한다.
- 3.2.2 전선관이 노출되어 부식이 발생할 수 있는 부분에는 방청도료를 칠하고 원색과 같은 색상으로 재도장하여야 한다.

3.3 합성수지관공사

3.3.1 전선관 및 부속류 접속

- (1) 경질비닐전선관 상호간의 접속은 커플링을 사용하여야 하며, 전선관 상호 및 부속품과 접속은 접착제를 사용하여 이탈방지 및 방수가 되도록 하여야 한다.

- (2) 합성수지제 가요전선관 (CD관)과 박스 연결시에는 KSC 8456 에 의한 커넥터를 사용하여야 한다.
- (3) 합성수지제 가요전선관 (CD관) 상호 연결시에는 KSC 8456에 의한 커플링을 사용하여야 한다.
- (4) 합성수지제 가요전선관 (CD관)과 내충격성 경질비닐전선관(HI-PVC관)의 연결시에는 KSC 8456에 의한 콤비네이션 커플링을 사용하여야 한다.
- (5) 합성수지제 가요전선관 (CD관)과 커넥터, 커플링등 부속품과의 접속은 아래와 같이하여야 한다.
 - ① CD관을 축에 직각으로 절단한다.
 - ② 커넥터 및 커플링의 너트를 2 ~ 3mm 정도 풀어 놓는다.
 - ③ 너트속으로 CD관을 밀어 넣는다.
 - ④ 너트의 풀어진 상태를 조여준다.
- (6) 부속품의 삽입은 완전히 하여 콘크리트 물등이 침투되지 않도록 하여야 한다.
- (7) 전선관 및 부속류의 접속면이 물 또는 기름, 먼지 등으로 더럽혀진 경우에는 걸레 등으로 접속면을 잘 닦아주어야 한다.

3.4 금속제가요전선관공사

가요전선관공사는 동력공사에서 기기와 전선을 연결할 때 2종가요전선관을 사용하고, 이중 천장 내의 전등박스 연결 등 건조한 장소에서는 1종 가요 전선관을 사용한다.

3.5 배관용폴박스 설치

3.5.1 설치

- (1) 피트 내에 설치되는 폴박스는 2개소 (400 X 400 이상은 4개소)이상 슬래브에 인서트등을 취부하여 견고하게 고정하여야 하며, 점검용 개구부는 보수유지에 편리하도록 설치하여야 한다.
- (2) 천장에 설치되는 수구용 박스는 천장틀 또는 천장틀목을 보강하여 고정하여야 한다.

3.5.2 연결

폴박스과 배관이 연결되는 부위는 배관규격에 맞는 천공기를 사용하여 구멍을 내고 커넥터, 로크 너트 및 붓싱으로 고정하여야 한다.

3.6 접지

3.6.1 접지공사의 대상기기, 종류 및 위치는 설계도면에 따른다.

3.6.2 경질비닐전선관에 금속제박스를 사용할 때의 금속제박스는 제3종 접지공사를 하여야 한다.

3.6.3 레이스웨이에는 제3종 접지공사를 하여야 한다.

3.6.4 폴박스는 제3종 접지공사를 하여야 한다.

3.7 현장품질관리

3.7.1 시공확인

매층 슬래브배관 완료후 콘크리트 타설전에 시공검사를 받아야 한다.

3.7.2 콘크리트 타설시 입회

콘크리트 타설을 할 때에는 경험있는 기능공을 입회시켜 배관의 이탈·손상에 대하여 한다.

3.7.3 보수

- (1) 거푸집 해체후 즉시 박스의 수직·수평을 확인하고 수정작업을 하여야 한다.
- (2) 돌출된 보강철물이나 못 등을 제거 후 녹이 발생하지 않도록 방청처리를 하여야 한다.

3.7.4 청소

콘크리트 타설전 박스에는 테이프 등을 붙여 박스내에 시멘트 모르타르 및 이물질의 침입을 방지하여야 하며, 거푸집 해체 후 매입 배관의 막힘여부를 확인하고 청소를 하여야 한다.

배 선 공 사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 배선공사에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격 (KS)

- KS C 2306 전기전열용 비닐 접착 테이프
- KS C 2618 압축 단자
- KS C 2619 동관 단자 및 판 단자
- KS C 2620 동선용 압착 단자
- KS C 2621 동선용 나압착 슬리브
- KS C 2625 공업용 단자대
- KS C IEC 60998-1 옥내 배선용 전선 접속구 통척
- KS C IEC 60245-4 고무 코드
- KS C IEC 60227-5 비닐 코드
- KS C IEC 60502-1 제어용 케이블 (CWV)
- KS C 3340 PVC 옥내 전화선
- KS C 3603 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 시내 쌍 케이블 (CPEV)
- KS C 3604 비닐 절연 비닐 시스 전화용 국내 케이블
- KS C 3610 고주파 동축 케이블 (폴리에틸렌 절연 편조형)
- KS C IEC 60502-1 600V 폴리에틸렌 케이블

1.2.2 전기용품기술기준

1.3 제출물

1.3.1 제품자료

- (1) 시험성적서 : 전선 및 케이블 (KS 품 제외) 의 제조업자 자체시험성적서
- (2) 증명서 : 전기용품 형식승인서 사본

1.3.2 시공계획서

옥내 · 외 부하 평형계획서

1.3.3 보고서

절연저항 측정보고서

2. 자재

2.1 전선 및 케이블

2.1.1 일반사항

전선과 케이블의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.

2.1.2 KS 전선 및 케이블은 국제표준에 부합한 것을 사용함을 우선으로 한다.

- (1) 600V 2종 비닐절연전선 (HIV)은 KS C IEC 60227-3 에 적합한 제품을 사용한다.
- (2) 고무코드 및 비닐코드는 KS C IEC 60245-4, 60227-5 에 적합한 제품을 사용한다.
- (3) PVC 옥내전화선 (TIV)은 KS C 3340 에 적합한 제품을 사용한다.
- (4) 600V 비닐절연 비닐시스 원형케이블(VVR)은 KS C IEC 60502-1에 적합한 제품을 사용한다.
- (5) 600V 가교폴리에틸렌절연 비닐시스케이블 (CV) 및 600V 폴리에틸렌절연 비닐시스 케이블(EV)은 KS C IEC 60502-1 에 적합한 제품을 사용한다.
- (6) 제어용 비닐절연 비닐시스 케이블 (CVV)은 KS C IEC 60502-1에 적합한 제품을 사용한다.
- (7) 고주파 동축케이블은 KS C 3610 에 적합한 제품을 사용한다.
- (8) 폴리에틸렌절연 비닐시스 시내쌍케이블 (CPEV)은 KS C 3603 에 적합한 제품을 사용 한다.

2.1.3 전기용품 형식승인품인 전선 및 케이블

- (1) 도체는 전기용품기술기준에 적합한 제품을 사용하며,KS C IEC 규정도 따름.
- (2) 절연체에 금속체의 보강층(차폐층)을 갖는 케이블 (CVS, CVV-S, CCV-S)은 전기용품기술 기준에 적합한 제품을 사용한다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 준비

배선은 전선관 및 박스내부를 청소한 후 입선을 하여야 한다.

3.1.2 전선의 색구별

전선의 색구별은 다음과 같이 하여 부하평형을 점검할 수 있도록 하고, 부분적으로 색구별이 불가능 할 경우 절연튜브 (흑색, 적색, 청색 등)로 구별하여야 한다.

구 분	전 압 측	접지측(중심선)	접 지
교 류	흑색, 적색, 청색	백색 또는 회색	녹색
직 류	청색, 적색		

3.1.3 강전류 전선과 통신선과의 이격거리

옥내 강전류 전선과 통신선과의 이격거리는 다음과 같이 유지하여야 한다.

- (1) 전압 300V 미만 : 6cm 이상 (잘 보이지 않는 장소 : 12cm 이상)

- (2) 전압 300V 이상 : 15cm이상 (잘 보이지 않는 장소 : 30cm 이상)
- (3) 강전류전선이 케이블일 경우에는 접촉되지 않도록 시설

3.1.4 입상간선의 고정

입상간선은 폴박스내에 U찬널을 설치하고 패킹을 씌워 클램프로 고정하여야 한다.

3.1.5 전력간선의 말단처리

전력간선의 말단은 반드시 규격에 맞는 동선용 압착단자를 사용하여 고정하여야 한다.

3.1.6 입선시 윤활유의 사용

전선 및 케이블 입선시 윤활유를 사용하는 경우에는 케이블시스템에 유해하지 않아야 하며, 굳거나 배관에 들러붙지 않는 구리스나 금속성 물질을 포함하지 않은 백색 왁셀린 등의 제품을 사용하여야 한다.

3.2 전선의 시공

3.1.1 전선의 접속

- (1) 전선의 접속은 전선로의 전기저항, 절연저항, 인장강도의 저하가 발생하지 않도록 시행한다.
- (2) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상을 받지 않도록 와이어 스트리퍼(wire stripper)등으로 제거한다.
- (3) 전선의 접속은 직선접속, 분기접속, 종단접속, 슬리브에 의한 접속 등으로 하며, 절연은 전선의 절연강도보다 높아지도록 적절한 방법으로 (접속절연제, 테이프 등) 완전히 절연 확보를 한다. 테이프 등으로 절연하는 경우 자연상태에 방치하면 자연히 벗겨지는 현상이 없는 것으로 한다.
- (4) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 점검이 용이하지 아니한 은폐 장소, 전선관내, 플로어덕트내, 뚜껑이 없는 기타 덕트 등에서의 전선접속은 할 수 없다.

3.3 케이블의 시공

3.3.1 시설방법

- (1) 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하지 않는다. 단, 그 부분의 케이블을 금속관, 가스관, 합성수지관 등에 넣는 등 적당한 방호방법을 강구할 경우에는 예외로 한다.
- (2) 마루바닥 벽·천장·기둥 등에 직접 매입하지 않는다. 단, 케이블을 충분한 굵기의 금속관·가스관·합성수지관 등에 넣어 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- (3) 방호에 사용하는 금속관·가스관·합성수지관 등의 끝부분을 매끈하게 하는 등 케이블의 인입이나 교체시에 피복이 손상되지 않도록 한다.
- (4) 케이블을 금속제의 박스 등에 삽입하는 경우에는 고무부싱, 케이블 접속기 등을 사용하여 케이블의 손상을 방지한다.
- (5) 케이블을 수용장소의 구내에 매설하는 경우에는 직접 매설식 또는 관로식으로 시설한다.

3.3.2 케이블의지지

- (1) 케이블을 시설하는 경우는 지지는 해당 케이블에 적합한 클리트(cleat)·새들·스테이플 등으로 케이블을 손상할 우려가 없도록 견고하게 고정한다.
- (2) 케이블을 건축구조물의 아래면 또는 옆면에 따라 붙이는 경우에는 전선의 지지점간의 거리를

케이블은 2m (사람이 접촉할 우려가 없는 곳에서 수직으로 붙이는 경우에는 6m)이하, 캡타이어케이블은 1m 이하로 하고 또한 그 피복을 손상하지 않도록 시설한다.

- (3) 케이블(지름3.2mm이하의 것)을 노출장소에서 건축구조물에 따라 시설할 경우 지지점간의 거리는 다음 표를 참고한다.

시 설 의 구 분	지지점간의 거리 [m]
건축구조물의 옆면 또는 아래면에 수평방향으로 시설하는 것.	1 이 하
사람이 접촉될 우려가 있는 것.	1 이 하
케이블 상호 및 케이블 박스, 기구와의 접속개소	접속개소에서 0.3이하
그 밖의 장소	2 이 하

- (4) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 않도록 시설하는 경우에 한하여 예외로 할 수 있다.
- (5) 트레이 등에 시설할 경우에는 다음의 각 호에 적합하여야 한다.
- ① 트레이 등은 케이블 중량에 충분히 견디는 구조로서 또한 견고하게 시설할 것.
 - ② 트레이 등에 케이블을 시설하는 경우의 지지점간의 거리는 케이블이 이동하지 않도록 적당하게 지지할 것.
- (6) 케이블을 건축구조물에 따라서 시설하지 아니하는 경우의 지지점간의 거리는 2m 이하로 하고 2m를 넘는 경우에는 원칙적으로 다음의 각호에 의한다.
- ① 건축구조물 상호간의 간격이 2m를 넘을 경우에는 상호간에 판자(板子)등을 고정한 후 이 판자에 고정하거나 또는 케이블을 조가용선(메신저와이어)으로 조가해야한다.
 - ② 조가용선(메신저와이어)에 케이블을 조가하여 시설하는 경우에는 경간을 15m 이하로 하고 또한 다음에 의할 것.
 - 조가용선(메신저와이어)은 지름 3.2mm 이상의 아연도 철선 또는 이와 등등 이상의 굵기 및 세기의 것으로 또한 케이블의 중량에 충분히 견디는 것일 것.
 - 케이블에는 장력이 가하여지지 않도록 시설할 것.
 - 조가할 경우에는 케이블에 적합한 행거 또는 바이드선으로 조가하고, 또한 지지점간의 거리를 50cm 이하로 할 것.
- (7) 습기가 있는 장소 등에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재, 너트, 볼트, 나사 및 와셔 등과 케이블이 고정되는 건축구조물 등이 부식하여 케이블이 노후화되어 떨어지지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

3.3.3 케이블의 굴곡

케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 원칙적으로 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배)이상으로 한다.

3.3.4 케이블의 접속

- (1) 케이블을 접속하는 경우에는 도체 및 피복물이 손상되지 않도록 하고 다음의 각호에 적합하여야 한다.
- ① 케이블 상호의 접속은 캐비닛, 아우트렛박스 또는 접속함 등의 내부에서 하거나 적당한 접속함을 사용하여 접속부분이 노출되지 않도록 한다. 단, 에폭시계 수지로 몰드한 경우 또는 절연튜브(‘절연튜브’라 함은 접속부분의 케이블 피복과 일체화되어 파괴하지 않고는

해체할 수 없는 것을 말한다.)를 사용하여 충분히 피복하여 보호한 경우는 접속함을 사용하지 않을 수 있다.

- ② 케이블을 기구단자와 접속하는 경우에는 캐비닛, 아우트렛 박스 등의 내부에서 한다. 단, 벽의 빈 부분, 천장내부 또는 이들과 유사한 장소에서 기구단자를, 견고한 난연성 절연물로 밀폐하고 케이블의 도체 절연물이 건축구조물에서 충분히 이격된 장소에서는 접속할 수 있다.
 - ③ 단자금구가 있는 접속함은 점검할 수 있도록 시설한다.
 - ④ 단면적이 큰 케이블 상호를 접속하는 경우 등에서 ①의 규정에 따르기가 어려울 경우에는 자기 접착성 절연테이프 등을 사용하여 충분하게 피복하거나 절연용 플라스틱튜브 등을 끼워 보호한다.
 - ⑤ 케이블과 절연전선을 접속하는 경우, 옥외에서는 케이블 끝을 아래쪽으로 구부려 피복내에 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- (2) 전선은 접속 전에 완전히 불순물을 제거한 후 시행하며, 동선과 알루미늄 전선을 접속할 때에는 부식방지를 위하여 전용의 압착 슬래브를 사용하여 완전히 접속한다.
- (3) 가교폴리에틸렌 절연케이블은 접속시의 수분 침입으로 워터트리(water tree)현상에 의한 절연 파괴 사고방지를 위하여 우천시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며, 작업자의 땀 등이 침입 하거나 물방울 등이 침입하지 않도록 특별히 유의한다.

3.3.5 접지

- (1) 사용전압이 400V미만인 경우, 관 기타 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제의 전선 접속함은 제3종 접지공사로 접지한다.
- (2) 사용전압이 400V 이상인 관과 케이블을 넣는 방호장치의 금속제부분 및 금속제의 전선 접속함은 특별 제3종 접지공사로 접지한다. 단, 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설하는 경우에는 제3종 접지공사로 해도 된다.

3.3.6 공동구내 배관 및 케이블은 직선거리 50m 및 분기, 구획, 굴곡 등의 개소마다 용도별로 표찰을 부착 하여야 한다.

3.4 덕트내 배선 (트레이내 배선포함)

- 3.4.1 금속덕트내에서는 전선을 접속하지 말아야 한다. 다만, 전선을 분기하는 경우로서 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 그러하지 아니한다.
- 3.4.2 전선류는 유지, 보수, 관리 등을 고려하여, 각 회로별로 구분되도록 하고, 섞이거나 꼬이지 않도록 하여야 한다.
- 3.4.3 금속덕트 배선을 수직으로 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당한 방법으로 고정하여야 한다.
- 3.4.4 덕트내 배선은 각 회로별로 밴드 등을 이용해 묶어서 설치하여야 한다.

3.5 액세스 플로어 배선

3.5.1 전선

- (1) 액세스 플로어 내에서는 전선을 접속하여서는 안 된다. 단, 액세스 플로어 내부에 배관·몰드·덕트 등을 사용하여 해당 공법에 맞는 경우는 예외로 한다.

- (2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일 묶음을 하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 설치되는 전선류는 유지·보수·관리 등을 고려하고, 사고시 파급을 저감시키기 위하여 각 회로별로 구분되어야 하고 섞이거나 꼬여서는 안된다.
- (4) 전선류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설치하고, 통풍 등을 고려하여 적절한 공간을 둔다.
- (5) 액세스 플로어내 설치되는 전선류는 유지·보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 굴곡개소 및 수평 거리 20m이내마다 표시를 한다.
- (6) 액세스 플로어내에서 강전류 전선과 약전류 전선이 교차할 경우는 직교하도록 하고 교차금구등을 사용한다.

3.5.2 시설장소의 제한

액세스 플로어내 배선은 바닥이 건조한 장소로서 점검이 가능한 곳이어야 한다.

단, 냉방으로 인한 결로 등으로 수분이 생길 수 있는 경우는 수분의 제거 또는 경보장치를 설치한다.

3.5.3 시설방법

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

3.5.4 격벽의 설치

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

3.6 현장 품질관리

3.6.1 시험 및 검사

한국산업규격 인증제품이 아닌 것에 대해서는 사용자재의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련 기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출 받아 성능을 확인 받는다.

3.6.2 시공의 입회 및 검사

- (1) 각 기계기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 자재, 구조, 마무리, 표시 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의해서 조사한다. 필요한 경우에는 감독원의 시공의 입회 및 검사를 실시한다.
- (2) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사
각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

배 선 기 구

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 배선기구 설치공사를 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격

KS C 8111 배선 기구 시험 방법
KS C 8305 배선용 꽃음 접속기
KS C 8309 옥내용 소형 스위치류
KS C 8319 플러시 플레이트

1.3 제출물

1.3.1 견본

- (1) 콘센트 규격별 1개 (부속류포함)
- (2) 스위치 규격별 1개 (부속류포함)

1.4 시공전협의

타일 마감부위의 콘센트 위치는 타일 배열과 일치할 수 있도록 건축공사 수급인과 사전 협의하여야 한다.

2. 자재

2.1 콘센트

- 2.1.1 콘센트(배선용 꽃음 접속기)의 종류 및 용량은 설계도면에 따른다.
- 2.1.2 콘센트 KS C 8305에 적합한 250V 급 15A 이상의 정격을 사용한다.
- 2.1.3 콘센트는 전선 접속이 용이한 핀(PIN)형으로 한다.
- 2.1.4 화장실 등의 콘센트는 커버가 부착된 방수형을 사용한다.
- 2.1.5 세탁기 등의 콘센트는 플러그를 꽂은 상태에서 커버가 완전히 덮일 수 있는 방수 구조이어야 한다.

2.2 스위치

- 2.2.1 스위치의 종류 및 용량은 설계도면에 따른다.

- 2.2.2 스위치는 KS C 8309에 적합한 250V 급 15A 정격을 사용하고 2개 이상일 때는 연용을 사용하여야 한다.
- 2.2.3 스위치는 전선접속이 용이한 핀(PIN)형으로 한다.
- 2.2.4 FAN 등의 특별한 용도의 스위치는 그 표시를 한 제품을 사용한다.

2.3 플러시 플레이트

콘센트, 스위치 등의 각종 플레이트는 KS C 8319에 적합한 제품을 사용하고, 설계도면에 따라 일반형 또는 와이드형을 사용하여야 한다.

3. 시공

3.1 배선기구의 설치

- 3.1.1 배선기구의 설치높이는 설계도서에 의하고, 표기되지 않은 사항은 다음에 의한다.
 - (1) 스위치의 설치높이는 바닥에서 스위치 중시까지 1.2m로 한다.
 - (2) 일반 콘센트의 설치높이는 바닥에서 콘센트 중심까지 0.3m로 한다.
 - (3) 기타 특수용도의 콘센트 등은 그 용도에 적합한 설치높이로 시설하며, 감독원과 협의한다.
- 3.1.2 매입으로 설치되는 점멸기는 건축 마감면보다 튀어나와서는 안된다. 또한 플레이트는 건축물의 마감면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 점멸기에 부착한다.
- 3.1.3 점멸기 등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 고여서는 안된다. 점멸기 부착용 박스의 매설깊이는 마감면으로부터 3mm 이상 깊이 매입되지 않도록 유의하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 매입된 경우에는 소정의 연장박스(extension box)또는 기구용 박스커버를 설치하고 점멸기를 부착한다.

3.2 스위치의 설치

- 3.2.1 점멸기는 조작자가 쉽게 찾을 수 있는 위치로서 주 출입구 부근의 실내측으로 가능한한 오른손 조작이 가능한 위치나 조작대상 기기의 주변으로 조작대상 기기를 육안으로 볼 수 있는 위치에 시설되어야 하며, 점멸기 전면은 점멸기 조작에 방해가 되는 기계기구장치 등의 시설을 하지 않는다.
- 3.2.2 점멸기용 배관공사를 시행하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 문의 개폐방향, 장애물의 유무, 배관설비 및 점멸기 설치 가능여부를 확인한다.
- 3.2.3 특별히 도면에서 요구되고 있지 아니하는 한 모든 점멸기 및 기타 조작기구는 원칙적으로 바닥마감면에 대하여 수직으로 설치한다.
- 3.2.4 모든 점멸기나 스위치류는 조작시 안전하여야 하며, 진동이나 요동이 발생되지 않도록 한다.
- 3.2.5 점멸기는 2개 이상의 박스나사(연용의 것은 1개의 부착틀에 조립된 것을 1개로 본다)로 박스등에 견고히 부착한다.
- 3.2.6 모든 점멸기를 전로의 비접지측에 시설한다.

3.2 콘센트의 설치

- 3.2.1 콘센트류는 사용자가 찾기 쉽고 플러그 등을 삽입하는데 용이한 위치로서 가구나 기계기구 등에

의하여 가리거나 은폐되어서는 안된다. 콘센트의 주위에 플러그 삽입시 발생할 수 있는 아크 등에 의하여 피해를 받을 수 있는 위험시설이 없어야 하며, 전압이 틀린 플러그등을 잘못 끼울 수 없는 구조의 것으로 반드시 접지극이 있는 것으로 한다.

- 3.2.2 건축물 내에 설치되는 동일목적, 동일 전원방식의 것은 전부 같은 삽입방식의 것으로 같은 종류의 플러그를 끼워 사용할 수 있는 것으로 한다.
- 3.2.3 도급자는 콘센트류의 배관공사를 시작하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 건축물의 마감 방법, 장애물 및 위험물의 존재여부, 콘센트에 삽입하고자 하는 대상부하의 종류와 위치 등을 확인하여 콘센트류의 설치위치를 확인한다.
- 3.2.4 도면에서 특별히 요구하고 있지 아니하는 한 1개의 박스에 1개의 콘센트(2구용이나 연용으로 1개의 부착틀에 설치되는 것은 1개로 본다)만을 설치한다.
- 3.2.5 모든 콘센트는 플러그를 끼우거나 뺄 때에 움직이지 않도록 설치한다. 모든 기기장치는 부식하거나 수축되는 것 또는 인화성 자재나 용융되는 자재를 사용할 수 없다.

3.3 현장품질관리

- 3.3.1 성능시험
스위치, 콘센트는 정격전압을 인가하여 개별시험을 하여야 하며, 스위치는 불꽃 발생이 심한 경우 신제품으로 교체하여야 한다.
- 3.3.2 부착상태 확인
배선기구 부착상태와 플레이트의 수직 수평여부를 확인 후 수정하여야 한다.
- 3.3.3 청소
 - (1) 기기 결선 후 주위 청소를 하여야 한다.
 - (2) 배선기구 취부 후 배선기구에 묻은 풀 및 이물질을 깨끗이 닦아야 한다.

조명설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 조명설비공사에 대하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항에 따른다.

- (1) 배관공사
- (2) 배선공사
- (3) 접지공사

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격

- KS C IEC 60227-5 비닐코드
- KS C IEC 60502-1 600V 고무 절연 캡타이어 케이블
- KS C IEC 60227-3 전기기기용 비닐 절연 전선(KIV)
- KS C 3401 1,000V 형광 방전등용 전선
- KS C 4805 전기 기기용 콘덴서
- KS C 7601 형광 램프(일반 조명용)
- KS C 7602 형광 램프용 글로스타터
- KS C 7603 형광등 기구
- KS C 7621 전구식 형광등 기구
- KS C 7702 전구류의 베이스 및 소켓
- KS C 7703 형광 램프 소켓 및 글로스타터 소켓
- KS C 7705 전구류 유리관구의 형식 표시 방법
- KS C 7708 전구류 시험방법 통칙
- KS C 8100 형광 램프용 전자식 안정기
- KS C 8102 형광램프용 자기식 안정기
- KS C 8110 광전식 자동 점멸기
- KS C 8300 전기기구용 꽃음 접속기
- KS C 8302 소켓
- KS C 8314 목대(배선용)
- KS C 8315 로제트류

1.3.2 국제 규격

NEC 410 Lighting Fixtures

NEC 411 Lighting System's Operating At 30 Volts of Less

1.4 제출물

1.4.1 제품자료

(1) 외형도

(2) 제작도

(3) 자재목록 및 제작시방서

1.4.2 시험성적서

램프 및 안정기에 대한 제조자의 시험성적서

1.4.3 시공상세도

(1) 조명기구 배치도(지지방법, 배관·배선 표시)

(2) 조명기구 설치도(높이, 방법)

(3) 기타 특기시방서에서 정한 도면

1.4.4 준공서류

조명기구 유지관리(보수, 교환)설명서

1.4.5 제작도 및 견본

설계도서에 의하여 제작되는 것은 미리 구조 및 설치방법을 표시한 제작도 또는 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 제작한다.

1.5 시공전 협의

1.5.1 조명설비공사 중 건축공사와 연관되는 부분은 공사진행상 관계되는 건축공사의 시공범위를 확인한다.

1.5.2 건축구조 안전에 지장이 없도록 설치하고, 조명기구의 부착 또는 분해가 쉽고 편리하도록 하여야 하며, 유지보수가 용이하도록 한다.

1.5.3 조명설비와 관련된 공기조화설비는 건축기계설비공사 관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

2. 자재

2.1 등기구의 구조일반사항

- 2.1.1 등기구의 조립은 나사 또는 용접등에 의하여 납땜을 사용할 수 없다. 나사를 이용할 때에는 사용중이완되는 일이 없도록 완전하게 조이고 필요 개소에는 너트 또는 복귀방지장치를 한다.
- 2.1.2 백열전등(할로겐전구등을 포함한다.)을 사용한 등기구의 반사갓, 글로브, 디퓨저, 소켓이 부착되는 물체 등은 합성수지제 등의 인화성 자재나 용유제, 변형재를 사용할 수 없다.
- 2.1.3 등기구의 모체 크기는 등기구 내부 발열과 안전확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 등기구의 설치 환경조건 및 등기구형태를 고려하여 가능한 많은 통풍구를 설치한다. 통풍구에는 먼지 및 벌레 등의 침입이 되지 않도록 적절한 방호망을 설치한다.
- 2.1.4 등기구 전체는 용융되기 쉬운 물질, 변형되기 쉬운 물질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하여 제작하지 않도록 한다.
- 2.1.5 등기구의 모든 배선 및 충전부는 은폐되어야 하며, 점등시 배선이 점등을 방해하거나 보여서는 안된다.
- 2.1.6 조명기구 내부에 사용되는 배선류도 등기구 내부의 정상시 허용되는 최고온도 및 이상시 발생될 최고온도(전선이 접속되는 발열체의 표면온도를 말하는 것으로 전구, 소켓, 안정기 등을 포함한다)에 충분히 견딜 수 있는 것으로 한다.
- 2.1.7 등기구내의 배선은 반드시 상시 사용온도가 100℃ 이상인 것으로 등기구내에서 발생할 수 있는 어떠한 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체가 손상을 입지 않는 것으로 한다.
- 2.1.8 등기구내에서의 전선 접속은 최소화하여야 하며, 가능한 한 모든 접속은 300V급의 단자대로서 소정의 부하전류를 안전하게 통전할 수 있고 적절한 절연커버가 있는 것으로 행하도록 한다. 단자대를 이용할 수 없는 개소의 전선 접속은 슬리브접속, 납땜접속 등의 적절한 접속에 의하고, 내부열에 의하여 벗겨지거나 변형되지 않고 특성의 저하가 없는 것으로써 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 튜브 절연체를 끼워 절연한다.
- 2.1.9 등기구와 외부배선을 연결하기 위한 단자대를 등기구내에 설치하여야 한다.

2.2 도장

- 2.2.1 조명기구 등의 강제부분은 도금, 도장 그밖의 방법에 의하여 유효하게 방청처리를 한다.
- 2.2.2 분전반의 표면색은 주위색과 조화가 되도록 한다.
- 2.2.3 조명기구의 반사면은 백색계, 외표면은 설계도서 및 감독원의 지시가 없을 때에는 제작자의 표준색으로 한다. 등기구의 마감은 등기구 내부에서 발생하는 열이나 설치되는 환경조건에 따라 쉽게 변색되거나 벗겨지지 아니하고, 등기구가 부식하는 경우가 없도록 하여야 하며 마감색은 설치 환경조건에 적합하도록 한다.

2.3 LED 조명설비

2.3.1 전구 및 소켓류

- (1) 소켓은 백열전구를 바르게 설치하는 구조이어야 하며, KS C 7702 및 KS C 8302규격에 적합하고 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 광원의 탈락 또는 파손등이 생기지 않는 구조로 한다.
- (2) 전구 및 소켓류는 KS 규격에 적합한 것을 사용한다.

2.3.2 구조일반

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

2.3.3 방습기구

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

2.3.4 방폭기구

- (1) 폭발의 위험이 있는 곳에 사용하는 기구는 방폭형으로 한다.
- (2) 등기구의 자재는 폭발성 가스에 침입을 받지 않는 것이라야 하고, 기구는 충분한 램프보호커버의 가이드가 부착되어야 한다.

2.3.5 옥외등기구

- (1) 옥외등 기구는 빗물이 들어가거나 먼지가 쌓이지 않는 구조로 하여야 하며, 윗방향으로 설치하는 것은 지름 3mm 정도의 물빼기 구멍을 만들어 둔다.
- (2) 빗물에 노출되는 것은 옥외용 전구를 사용하고, 방수구조의 홀더 또는 소켓을 사용한다.

2.3.6 전선류

- (1) 등 기구에 사용하는 전선은 KS 규격에 적합한 전선류를 사용한다.
- (2) 전선은 보통 베이스 전구용은 0.75mm² 굵기 이상, 대형 베이스 전구용은 1.25mm² 굵기 이상의 KS 규격품 코드선이나 캡타이어 케이블 또는 절연 전선을 사용한다.
- (3) 고온으로 인하여 전선에 손상을 줄 염려가 있을 때에는 단열을 고려하여 애관 또는 석면 등 불연물질을 감아 보호하던가 내열전선을 사용한다.
- (4) 기구 전선에는 접합점을 만들지 않는다. 단, 상들리에와 같은 것은 점검 가능한 곳에 접합점을 만들 수 있다.

2.4 형광등 조명설비

2.4.1 형광등기구의 구조일반

- (1) 형광등기구는 KS C 7603 규격에 적합한 것으로 한다.
- (2) 기구는 양질의 재질로 구성되고, 충분한 내구성이 있어야 하며 건축구조물에 견고하게 부착할 수 있다.

- (3) 기구에는 필요에 따라 환기구를 설치한다.
- (4) 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청처리한다.
- (5) 보통의 사용상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 램프의 접촉불량, 탈락 또는 각 부의 느슨해짐, 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.
- (6) 점등중의 온도상승으로 각 부에 장애를 일으키거나 램프의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.
- (7) 글로브 및 조명커버는 기구내부에 침입한 곤충, 먼지등에 의한 사용상 지장이 없는 구조로 한다.
- (8) 등기구 구성상 필요한 안정기, 베이스, 단자대 등의 모든 부속품은 등기구내에 장치하여야 하며, 이들은 서로 열간섭이나 배선의 편이성 등을 고려하여 적절히 이격하여 견고히 부착한다.

2.4.2 기구의 배선

- (1) 형광 등기구에 사용하는 전선은 KS 규격에 적합한 전선류를 사용한다.
- (2) 기구의 배선이 금속을 관통하는 부분은 전선의 피복을 손상시킬 염려가 없도록 보호부싱 기타 적당한 보호장치를 사용한다.
- (3) 기구배선에 사용하는 전선은 이 전선이 닿을 우려가 있는 기구 각 부의 정상 사용할 때의 온도에 따라서 내열성을 갖는 자재를 사용한다.
- (4) 등기구내의 배선은 직접 안정기에 접촉되지 않도록 하며 20mm 이상 이격시킨다. 전선은 정연히 정리하고 소정의 밴드 등으로 묶어서 등기구 몸체에 고정시켜 늘어지거나 처지지 않도록 한다.
- (5) 기구의 배선과 전원쪽의 전선과의 접속점은 원칙적으로 그 온도차가 30℃ 이하로 한다.

2.4.3 구성부품

- (1) Lamp, 안정기, 기타 부품은 KS제품을 사용하여야 한다.
- (2) 기구에 사용되는 강판은 KS D 3501 또는 KS D 3512 에 규정된 것으로서 공칭 두께는 설계 도면의 표기 이상으로 한다.
- (3) 소켓은 형광램프를 바르게 설치하는 구조이어야 하며, KS C 7703 규격에 적합하고 예상되는 진동, 충격에 의해서 램프의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.

2.4.4 옥외용 기구

- (1) 옥외용 기구는 방수구조로 하고, 옥외용 외곽에는 내후성을 가진 자재를 사용한다.
- (2) 습기가 있는 곳에 설치하는 기구는 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어가지 않는 구조로 한다.
- (3) 형광램프용 안정기를 옥외에 시설할 경우에는 옥외용을 사용한다.

3. 시공

3.1 시설조건

3.1.1 등기구의 배치

- (1) 도급자는 등기구를 배치하기 전에 천정의 마감방법과 마감자재, 천정의 구조, 등기구의 설치 방법, 등기구 설치로 인한 천정의 보강방법과 기계설비등의 기타 설비 설치여부, 감지기 등 기타 기구의 배치방법과 이들과의 연관성등을 충분히 검토하여 적절히 배치한다.
- (2) 모든 조명기구류는 원칙적으로 건축 실내마감과 조화를 이루도록 한다.
- (3) 도급자는 필요한 경우 등기구 배치도와 시공 상세도 등을 작성하여 감독원의 승인을 받은 후

등기구를 배치한다.

3.1.2 등기구의 설치

- (1) 모든 등기구는 전구의 교체 등 유지관리가 쉽고, 등기구 몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 설치한다.
- (2) 모든 등기구는 등기구 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있고, 등기구 부착면의 진동 또는 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치한다.
- (3) 박스에 직접 부착하는 등기구는 박스커버용 나사 2개 이상으로 고정한다.
- (4) 모든 등기구는 천정마감재인 석고보드, 집섬보드 또는 얇은 합판등 소정의 부착강도를 보장할 수 없는 장소에 설치하여서는 안되며, 이 경우 반드시 천정구조재 등에 견고히 부착한다. 매입

등기구의 둘레에는 등기구 설치로 인하여 천정등이 처지거나 뜨지 않도록 반드시 적절한 보강 조치를 한다.

(5) 특정장소에서의 설치

① 물기 및 습기가 있는 장소

물기 및 습기가 있는 장소에 설치되는 조명기구는 배선, 소켓 기타 전기부품에는 물이 침입 하거나 모이지 않도록 설치한다.

② 부식성 장소

부식성 장소에 설치되는 조명기구는 그러한 장소에 적합한 형식으로 한다.

③ 옥조위의 설치

코드 접속조명기구, 매달린 조명기구나 펜던트의 어떤 부품도 옥조위로부터 수평방향 914mm, 수직방향 2.29m의 구역내에 설치되면 안된다.

④ 가연재 부근의 설치

조명기구는 적절한 구조로 하여 설치를 하고, 또한 얇은 판이나 재해방지장치를 설치하여 가연재의 온도가 90℃를 초과하지 않도록 한다.

3.1.4 배선

- (1) 배선은 배선공사에 따르되, 시설장소에 적합한 방법으로 시설한다.
- (2) 등기구와 옥내배선설비를 연결할 경우 옥내배선설비의 박스등이 등기구에 직접 밀착하여 설치 되는 경우에는 직접 옥내배선의 연장선을 등기구 내부로 끌어들여 연결하고, 이중천정이나 등기구와 옥내 배선의 박스가 떨어져 있는 경우에는 이들 박스로부터 등기구까지 가요전선관 배선에 의한다.
- (3) 전선이 개폐기, 과전류보호기, 점멸기, 콘센트, 조명기구 등의 조명설비 절연물을 관통하는 경우 심선만으로 관통해서는 안된다.
- (4) 전선이 금속부분을 관통하는 경우 전선의 피복이 손상되지 않도록 유의하며, 보호 부싱 기타 적당한 보호장치를 한다.

3.2 LED 조명설비

3.2.1 기구의 설치

- (1) 기구의 설치는 기구의 중량, 설치장소에 적합한 방법으로 시설하며, 특수한 경우는 감독원과 협의 하여 시설한다.
- (2) 나전구는 주위의 가연성물질에서 충분히 격리하고 기구 하면이 개방된 것은 사람이 손쉽게 닿을 위험의 우려가 없도록 시설한다.
- (3) 옥외에 시설하는 전구는 빗방울로 인하여 파손되는 것을 방지하기 위하여 갓 또는 글로브등을 사용하여야 하며, 먼지, 벌레, 물방울등이 등기구 내부로 침입되지 않도록 한다.

- (4) 옥외 등기구는 원칙적으로 앵커볼트(anchor bolt), 인서트(insert)등에 의해 견고하게 설치한다.
- (5) 등기구는 수직 또는 수평으로 설치면과의 사이에 틈이 생기지 않도록 설치한다.
- (6) 콘크리트 타일등에 설치할 때에는 칼블럭, 코킹볼트 등을 보조재로 사용한다.
- (7) 금속제에 설치하는 경우에는 볼트, 나사 또는 훅 볼트(hook bolt)를 사용한다.
- (8) 할로겐 전구의 투광기 또는 옥내 반사형 기구를 설치할 때에는 관축이 수평이 되도록 한다.

3.2.2 코드펜던트의 시설방법

- (1) 코드펜던트로 달아낼 수 있는 중량은 코드에 걸리는 중량의 총합계가 3kg 이하일 것. 단, 충분한 인장강도를 가지는 보강선(補強線)이 들어 있는 코드를 사용할 경우는 제외한다.
- (2) 로제트 사용할 경우에는 코드 구멍이 수직이 되도록 로제트를 수평으로 부착한다.

3.2.3 조명기구등을 직접 부착하거나 매입하는 경우의 시설방법

이중 천정내에서 옥내배선으로부터 분기하여 조명기구에 접속하는 배선은 케이블배선 또는 금속제 가요 전선관 배선으로 하는 것을 원칙으로 한다.

3.3 형광등 조명설비

3.3.1 기구의 설치

- (1) 등기구와 기타 설비(급배기구, 스피커, 감지기, 스프링클러헤드 등의 설비를 말한다)를 같이 일렬로 배치하는 경우에는 이들 설비를 설치하는 부착판의 크기, 설치방법 마감방법이 등기구와 조화를 이룰수 있도록 관련 공사와 충분히 협의하여 조화있게 설치한다.
- (2) 건축 천정재와 구조에 대하여도 관련 공사와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의되지 못한 사항에 대하여 감독원의 결정사항에 따른다.
- (3) 등기구를 연결하여 시설하는 경우에는 배선등이 노출되지 아니하고 등기구가 적절히 연결된 수 있으며 등기구에 맞는 소정의 연결금구를 사용하여 연결한다.
- (4) 등기구의 부착 방법등은 각 기구가 같도록 하며, 부분적으로 처지거나 직선배치가 이루어지지 아니하는 경우가 없도록 한다.

3.3.2 옥측 또는 옥외의 시설

옥측 또는 옥외에 시설하는 형광등은 옥외형의 것을 사용한다.
옥내에서 사용하는 경우 또는 적당한 방수함 등에 넣어서 사용하는 경우는 사용할 수 있다.

3.4 접지

3.4.1 방전등용

안정기의 외함 및 등기구의 금속제부분에는 다음과 같이 접지공사를 한다.

- (1) 관등회로의 사용전압이 고압이며, 또한 방전등용 변압기의 정격 2차단락전류 또는 회로의 동작 전류가 1A를 초과할 경우에는 제1종 접지공사
- (2) 관등회로의 사용전압이 400V 이상의 저압이고, 또한 방전등용 변압기의 정격 차단락전류 혹은 관등회로의 동작전류가 1A를 초과할 경우에는 특별 제3종 접지공사
- (3) 그 외의 경우에는 제3종 접지공사

3.4.2 전항의 접지공사는 다음 각호에 해당될 경우에는 생략할 수 있다.

- (1) 관등회로의 사용전압이 대지전압 150V 이하의 것을 건조한 장소에서 시공할 경우
- (2) 관등회로의 사용전압이 400V 미만의 것을 사람이 쉽게 접촉될 우려가 없는 건조한 장소에서 시설할 경우로서 그 안정기의 외함 및 조명기구의 금속제 부분이 금속제의 건축구조물과 전기

적으로 접속되지 않도록 시설한 경우

- (3) 관등회로의 사용전압이 400V 미만 또는 변압기의 정격 2차 단락전류 혹은 회로의 동작 전류가 50mA 이하의 것으로 안정기를 외함에 넣고, 이것을 조명기구와 전기적으로 접속되지 않도록 시설할 경우
- (4) 건조한 장소에 시설하는 목제의 진열창 또는 진열장속에 안정기의 외함 및 이것과 전기 적으로 접속하는 금속제 부분을 사람이 쉽게 접촉되지 않도록 시설할 경우

3.4.3 등기구에 배선하기 위한 배관설비가 금속체인 경우에는 접지의 연속성을 부여하기 위하여 배관 설비와 등기구의 몸체(도체에 한한다)를 견고히 연결시켜야 하며, 접지의 연속성을 부여하기 어려운 경우에는 접지선으로 분당한다.

3.4.4 배관설비가 합성수지제등의 부도체의 경우에는 관계법령 및 규정에서 예외로 하고 있는 경우를 제외하고는 접지모선에 연결된 접지선을 등기구에 직접 연결하여 접지한다. 등기구를 접지해야 하는 경우에는 등기구내에 접지단자를 설치한다.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 검사

기구가 정상적인 위치에 견고하게 설치되었는지를 검사한다.

3.5.2 시험

- (1) 절연저항
- (2) 점등시험
- (3) 점멸회로 순서 확인
- (4) 소음확인

접지 설비 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 건축물 또는 구내 시설물에 설치되는 접지설비공사에 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항중 이시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항에 따른다.

- (1) 배관공사
- (2) 배선공사

1.3 참조규격

- 1.3.1 한국산업규격
KS C IEC 60227-3 600V 비닐 절연 전선(IV)
- 1.3.2 국제규격
NEC 250 Grounding, Grounding Conductors

1.4 제출물

- 1.4.1 제품자료
 - (1) 접지단자함 외형도
 - (2) 접속도
- 1.4.2 시공상세도
 - (1) 접지극 매설도 (접지선 연결도)
 - (2) 접지단자 배치도
 - (3) 기타 특기시방서에서 정한 도면
- 1.4.3 준공서류
 - (1) 접지저항 측정자료
 - (2) 접지설비 유지관리 설명서

1.5 공사기록서류

시공계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.6 품질수준

1.6.1 전기를 사용하는 모든 기계기구, 전기기계기구 사고시 충전될 우려가 있는 모든 도체, 피뢰설비, 중성점을 갖고 있는 저압회로의 중성점등은 반드시 전기설비기술기준 및 내선규정이 정한바에 따라 접지한다. 단, 사용전압이 150V 이하로서 건조한 장소에 시설되거나 사람의 혼촉이 거의 불가능한 개소 또는 법이 정하고 있는 불가피한 개소등과 제반 규정이 인정하는 고속형 누전차단기를 시설하는 경우 등에는 접지공사를 하지 아니할 수 있으나 감독원과 협의하여 결정한다.

1.6.2 접지공사는 모든 전기공사에 적용되며, 특기시방서 및 설계도서에 따라 시설장소에 적합하게 시공한다.

1.6.3 접지공사에 사용되는 접지선, 접지극은 KS 또는 이와 동등이상으로 인정되는 것으로 한다.

2. 자재

2.1 접지선

2.1.1 접지선의 종류와 규격은 설계도면에 따른다.

2.1.2 접지선은 특별히 명기가 없는 경우 규격에 적합한 제품을 사용하며, 수변전 설비등에 시설하는 것을 제외하고 KS C IEC 60227-3 에 의한 전선 또는 이와 동등이상의 절연효력이 있는 전선을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

2.1.3 접지공사의 접지선에는 다음 각호의 경우를 제외하고는 녹색표식을 한다.

- (1) 접지선이 단독으로 배선되어 있어 접지선을 한눈에 쉽게 식별할 수 있을 경우
- (2) 다심케이블, 다심캡타이어케이블 또는 다심코드의 1심선을 접지선으로 사용하는 경우로서 그 심선이 나전선 또는 황록색의 얼룩무늬 모양으로 되어 있는 경우
- (3) 부득이 녹색 또는 황록색 얼룩무늬 모양인 것 이외의 절연전선을 접지선으로 사용할 경우는 말단 및 적당한 개소에 녹색테이프 등으로 접지선임을 표시한다.

2.2 접지극

2.2.1 매설 또는 타입식(打入式)접지극으로는 동판, 동봉, 철관, 철봉, 동복강판(銅覆鋼板), 탄소피복강봉등을 사용하고, 접지극은 다음 각호의 것을 원칙으로 하며, 이와 동등 이상의 접지성능이 있는 것으로 한다.

- (1) 동판을 사용하는 경우에는 두께 0.7mm 이상, 면적 900cm²(편면 :片面) 이상의 것
- (2) 동봉, 동피복강봉을 사용하는 경우에는 지름 8mm 이상, 길이 0.9m 이상의 것
- (3) 철관을 사용하는 경우는 외경 25mm 이상, 길이 0.9m 이상의 아연도금가스철관 또는 후강전선관 일 것
- (4) 철봉을 사용하는 경우에는 지름 12mm 이상, 길이 0.9m 이상의 아연도금한 것.
- (5) 동복강판을 사용하는 경우에는 두께 1.6mm이상, 길이 0.9m이상, 면적 250cm² (한쪽면)이상의 것
- (6) 탄소피복강봉을 사용하는 경우에는 지름 8mm이상, 길이 0.9m 이상의 것

2.2.2 지중에 매설되어 있는 수도관이 있으며, 대지간의 전기저항치가 3 Ω 이하를 유지하는 금속제 수도관로는 수도관로 관리자의 승낙을 얻어서 이것을 제1종 접지공사, 제2종 접지공사, 제3종 접지공사, 특별 제3종 접지공사 기타의 접지극으로 사용할 수 있다.

2.2.3 접지단자는 규격에 적합한 구조의 것을 사용한다.

3. 시공

3.1 시설조건

3.1.1 모든 접지공사는 전기설비기술기준, 내선규정, 배전규정 등에서 규정하고 있는 기준에 적합하게 시공한다. 단, 경우에 따라 NEC 250 규정의 접지항목을 적용할 수 있다.

3.1.2 접지공사에는 제1종 접지공사, 제2종 접지공사, 제3종 접지공사 및 특별 제3종 접지공사의 4종류가 있으며, 전기설비기술기준에서 정하고 있는 접지저항값은 최대값이므로 필요개소의 접지저항은 이 값보다 항상 적은 값으로 유지될 수 있도록 접지공사를 한다. 단, NEC 250 규정에 따를 경우 접지공사 종류를 구분할 필요가 없다.

3.1.3 접지공사는 특기시방서 및 설계도서에 따라 접지봉을 설치하여도 소정의 접지 저항값을 얻을 수 없는 경우는 소정의 접지저항을 얻을 수 있을 때까지 접지봉을 추가로 설치하거나 위치 및 시공 방법을 조정하여 필요한 접지저항값을 얻도록 한다. 접지봉 매설시 감독원이 입회하여야 하며, 정확한 매설위치를 준공도면에 표시하여 제출한다.

3.1.4 제규정이 요구하는 접지저항값은 언제 시험하여도 소정의 저항값 이하를 얻을 수 있어야 하며, 접지극 및 접지모선의 설치위치는 준공도면에 명확히 표시되어야 하고, 준공후 측정된 저항값은 감독원에게 제출한다. 또한, 준공후 하자보수기간 이내에 소정의 저항값을 얻을 수 없는 경우에는 재시공하여 소정의 저항값을 얻을 수 있도록 한다.

3.1.5 접지와 전기적 접속(본딩)의 목적과 의미는 크게 다르므로 이를 혼용하여 시설하지 않는다.

3.1.6 접지는 이상전류를 대지로 방류하기 위한 의도적인 설비로 항상 전압이 인가되거나 발생할 수 있는 설비를 대상으로 하고 전기적 접속(본딩)은 평상시 전압이 인가되지 않는 단순 금속체를 낮은 저항으로 서로 연결함을 원칙으로 한다.

3.2 접지선의 시설

접지공사의 접지선의 굵기 선정 및 시설방법은 내선규정에서 정한 방법(제1종, 제2종, 제3종 및 특별 제3종 접지공사의 시설방법)의 규정에 따라 다음 각호에 적합하게 시공할 수 있으며, NEC 250 기준에 따를 경우 예외로 한다.

3.2.1 제1종 접지공사, 제3종 접지공사 및 특별 제3종 접지공사의 접지선은 다음의 각호에 적합하게 시설한다.

(1) 접지선이 외상을 받을 우려가 있는 경우에는 금속관(가스철관 등을 포함한다), 합성수지관등에

넣는다.

- (2) 접지선은 피접지기계기구에서 60cm 이내의 부분과 지중부분을 제외하고는 금속관, 합성수지관 등에 넣어 외상을 방지한다.
- (3) 접지하는 전기기계기구의 금속제외함, 배관등과 접지선과의 접속은 전기적으로나 기계적으로 확실하게 한다.

3.2.2 특별고압전로 또는 고압전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측 중성점에는 제2종 접지공사를 시행한다. 단, 저압전로의 사용전압이 300V 이하의 경우에 있어서 당해 접지공사를 중성점에 시설하기 어려울 경우는 저압측의 임의의 일(一)단자에 시설할 수 있다.

3.2.3 전기실 이외에 접지선을 전주, 옥측(屋側) 기타 사람이 접촉될 우려가 있는 장소에 시설하는 제1종 및 제2종 접지공사의 접지선은 다음 각 호에 의한다.

- (1) 접지극은 지하 75cm 이상의 깊이로 매설한다.
- (2) 접지선은 접지극에서 지표상 60cm 까지의 부분에는 절연전선 또는 동등 이상의 절연성능을 가진 전선을 사용한다.
- (3) 접지선의 지표면하 75cm에서 지표상 2m 까지의 부분에는 합성수지관(두께 2mm 미만의 합성수지제전선관 및 콤팩트덕트관을 제외한다) 또는 이와 동등 이상의 절연효력 및 강도가 있는 것으로 덮는다.

3.2.4 전등전력용, 소세력회로용 및 출퇴근표시등회로용의 접지극 또는 접지선은 피뢰침용의 접지극 및 접지선에서 2m 이상 이격하여 시설한다. 단, 건축물의 철골 등을 각각의 접지극 및 접지선에 사용하는 경우나 NEC 기준에 따를 경우 예외로 한다.

3.3 접지극의 시설

3.3.1 접지극은 가급적 물기가 있는 장소로서 가스, 산(酸)등으로 인하여 부식될 우려가 없는 장소를 선정하여 지중에 매설하거나 타입(打入)한다.

3.3.2 접지선과 접지극은 납땜 기타 확실한 방법에 의하여 접속한다. 단, 피뢰침, 피뢰기용 접속은 납땜 접속을 하지 않는다.

3.3.3 금속제 수도관로를 접지극으로 사용하는 경우의 공사방법은 다음의 각호에 적합하게 시설한다.

- (1) 접지선과 금속제 수도관로와의 접속은 안지름 75mm 이상의 금속제 수도관로의 부분에 또는 여기에서 분기된 안지름 75mm 미만인 금속제 수도관로의 분기점에서 5m 이내의 부분에서 한다. 단, 금속제 수도관로와 대지간의 전기저항치가 2Ω 이하일 경우에는 분기점에서의 거리는 5m를 초과할 수 있다.
- (2) 접지선과 금속제 수도관로와의 접속개소를 수도계량기에서 수도수용가측에 설치할 경우에는 수도계량기를 사이에 두고 견고한 본드선을 부착한다.
- (3) 접지선과 금속제 수도관로와의 접속개소를 사람이 접촉될 우려가 있는 곳에 설치할 경우는 손상을 방지하기 위하여 방호장치를 시설한다.
- (4) 접지선과 금속제 수도관로의 접속에 사용하는 접지금구는 접속부에 전기적 부식이 발생되지 아니하는 것을 사용한다.

3.4 현장품질관리

3.4.1 현장시험 및 검사는 각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

3.4.2 접지저항 측정 및 접속부 검사

(1) 각 접지공사의 접지저항값은 다음 표의 값을 참고한다.

접지공사의 종류	접 지 저 항 값
제1종 접지공사	10Ω이하 (NEC 규정 적용시 권고 :5Ω이하)
제2종 접지공사	현장 사정에 따라 계산된 접지 저항값 (NEC 규정 적용시 권고 : 5Ω이하)
제3종 접지공사	100Ω이하 (NEC 규정 적용시 권고 : 5Ω이하)
특별 제3종 접지공사	10Ω이하 (NEC 규정 적용시 권고 : 5Ω이하)

(2) 지상 각 접속부분을 검사하고, 기타 손상된 곳이 없는 가를 점검한다.