

---

서울의료원 부설연구소

---

## 전기설비 시방서

2005. 3.



---

# 서울의료원 부설연구소

---

## 전기설비 시방서

2005. 3.

미래이엔씨 기술사사무소  
전문설계업 1종, 제 서울 E-2-204 호  
서울시 서초구 양재동 328-9  
건축전기설비기술사 조영석



# 제 1 편 일 반 시 방

제 1 편 일 반 목 차

제 1 장 공 통 사 항

- 제 1 절 총 칙
- 1-1-1 공 사 개 요
  - 1-1-2 적 용 범 위
  - 1-1-3 법 규 의 적 용
  - 1-1-4 용 어 의 정 의
  - 1-1-5 협 의 및 검 사
  - 1-1-6 출원 및 수속의 대행
  - 1-1-7 공정 계획 및 제출
  - 1-1-8 기 기 및 자 재
  - 1-1-9 시 공 방 법
  - 1-1-10 공사기록서 및 준공도의 제출
  - 1-1-11 기 타 사 항

- 제 2 절 배 관 공 사
- 1-2-1 일 반
  - 1-2-2 금 속 관 공 사
  - 1-2-3 합성수지관 공사
  - 1-2-4 가요전선관 공사
  - 1-2-5 도 장(PAINING)

- 제 3 절 배 선 공 사
- 1-3-1 도체의 색별 표시
  - 1-3-2 도 체 의 순 서
  - 1-3-3 도 체 의 접 속
  - 1-3-4 배 선 일 반
  - 1-3-5 케이블(CABLE)공사
  - 1-3-6 지중전선로공사

제 2 장 전 력 설 비 공 사

- 제 1 절 전 등 전 열 설 비
- 2-1-1 조명기구 취부 및 설치
  - 2-1-2 텀블러 스위치 (TUMBLER SWITCH)
  - 2-1-3 콘 센 트 (RECEPTACLE)

- 제 2 절 동 력 설 비
- 2-2-1 배 관, 배 선
  - 2-2-2 기 기 의 취 부

- 제 3 절 접 지 설 비
- 2-3-1 접지공사종별 및 접지하여야 할 공작물
  - 2-3-2 접지극 및 접지선
  - 2-3-3 접지극의 매설
  - 2-3-4 접지공사 상호의 이격거리
  - 2-3-5 공 동 접 지

제 3 장 약 전 설 비 공 사

- 제 1 절   공 통 사 항
- 3-1-1   케이블 랙크(CABLE RACK)
  - 3-1-2   단   자   반
  - 3-1-3   전선 및 기기의 보호
  - 3-1-4   전 선 의 접 속
  - 3-1-5   전선과 기기단자와의 접속
  - 3-1-6   전 선 의 색 별
  - 3-1-7   단자반내의 배선처리
  - 3-1-8   단자반, 표시반의 취부
  - 3-1-9   절 연 저 항
  - 3-1-10  바 닥 위 배 선

제 1 장 공 통 사 항

제 1 절 총 칙

1-1-1. 공 사 개 요

1-1-1-1. 공 사 명 : 서울의료원 부설연구소 인테리어공사

1-1-1-2. 대 지 위 치 :

1-1-1-3. 대 지 면 적 :

1-1-1-4. 건 물 개 요

가. 구 조 :

나. 층 수 :

다. 건 축 면 적 : m<sup>2</sup>

라. 연 면 적 : m<sup>2</sup>

1-1-2. 적 용 범 위

- 1) "제1편 일반"은 표준 시방서이므로 공사별로 해당되는 사항만 이를 적용할것.
- 2) 설계도면, "제2편 특기"또는 공사도급계약서(현장 설명서를 포함한다) 에 별도로 명기되어 있지 아니한 사항은 "제1편 일반"에 따라 시공하여야 한다.
- 3) "제1편 일반"과 "제2편 특기"의 내용이 서로 상이한 부분이 있을 경우에는 "제2편 특기"에 따라 시공하여야 한다. 다만, "1-1-3-2 법규의 우선적용" 항목은 그러하지 아니하다.

1-1-3. 법 규 의 적 용

1-1-3-1. 관 계 법 규

본 공사는 대한 민국 제법령 및 규정중 다음에 열거한 법령 및 규정 (이하 "관계법규"라 한다)에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1) 전 기 사 업 법         | 9) 산업보건기준에 관한 규칙         |
| 2) 소 방 법             | 10) 내선규정 및 배전규정          |
| 3) 전기통신 기본법          | 11) 한국전력공사의 각종기술기준       |
| 4) 건 축 법             | 12) 환 경 보 존 법            |
| 5) 항 공 법             | 13) 전기용품 안전관리법           |
| 6) 한국 산업 규격          | 14) 전산망 보급확장과 이용촉진에 관한법률 |
| 7) 산업안전 보건법,시행령,시행규칙 | 15) 시(도) 조례              |
| 8) 산업안전 기준에 관한 규칙    | 16) 기타 관계 법령             |

1-1-3-2. 관계법규의 우선적용

본 공사에 대한 설계 도서가 "관계법규"와 상이한 부분이 있을 경우에는 "관계법규"에 따라 시공하여야 하며 공사 기간중 "관계법규"가 개정될 경우에는 개정되는 법규에 따라 시공하여야 한다.

1-1-4. 용 어 의 정 의

1-1-4-1. 설 계 도 서

설계도서라 함은 도면 및 시방서를 말한다.

1-1-4-2. 감 독 원

감독원이라 함은 공사도급 계약서에 명시한 공사발주자가 본 공사를 감독하기 위하여 임명하는 관계직원 및 공사 감리자를 말한다.

1-1-4-3. 단 위

단위는 KSA 0105 (국제단위계 및 그 사용법)에 따른다.

1-1-5. 협 의 및 검 사

1-1-5-1. 이의에 대한 협의

설계도서에 명기되지 아니한 사항, 설계도서의 해석에 이의가 있는 사항 및 현장 형편상 설계도서대로 시공이 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독원과 협의한후 감독원의 지시에 따라 시공하여야 한다.

1-1-5-2. 시험 및 검사

- 1) 시험 및 검사의 방법은 관계법규, 한국공업규격 기타 준용기준이 있을때에는 그것에 따른다.
- 2) 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.
- 3) 도급자는 시험, 검사양식에 의거, 시험, 검사할 부분에 대하여 24시간 전에 시험내용, 장소, 시간, 기술 특기사항 등을 명기하여 제출하여야 한다.
- 4) 공정중 특기사항에 명시되었거나, 각 공사의 공정에 따라서 감독원이 지시하는 단계에서는 반드시 기기, 재료 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다.  
다만 제조회사들의 공인기관 검정시험 성적서 및 검사증 등에 의해 인정된 것 또는 감독원이 승인하는 경미한 사항에 대하여는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 5) 모든 시험 및 검사는 감독원이 지시하는 바에 따라서 시행하며, 제반비용은 도급자 부담으로 하고, 당해시험 및 검사가 있은후 다음 공정에 임하여야 한다.
- 6) 감독원이 지정하는 시험 및 검사는 반드시 감독원의 입회하에 행하여야 하며, 입회치 않은 사항에 대하여는 그 시행여부 및 결과를 인정치 않는다.
- 7) 수중 또는 지하에 매설, 은폐되는 곳 또는 기능상 특수하게 사용되는 기자재의 조립 설치 기타 준공후 외부로 부터 검사할 수 없는 공작물등은 감독원의 입회하에 조립 시공하고 반드시 천연색 기록사진을 촬영하여 사진(크기3 x 4) 3매를 앨범으로 작성하여 제출한다.

1-1-5-3. 시운전과 조정

- 1) 모든 공사의 완료시에는 장비, 기기별 성능검사 양식을 작성하여 승인을 득한후 시운전과 조정계획을 수립하여 감독원에게 보고하여야 하며, 그 결과를 보고서로 제출하여야 한다.
- 2) 시운전과 조정은 적합한시기 또는 조건을 조성하여 각각 시행 계획을 수립하여 감독원의 입회하에 실시 하여야 한다.
- 3) 시운전과 조정에 필요한 기기 및 장비는 도급자가 반입하고 시운전 종료시 반출한다.

1-1-6. 출원 및 수속의 대행

- 1) 도급자는 공사착수전에 관계법규에의한 허가 및 신고를 필해야 할 종류의 모든 일량을 그 시기와 함께 작성하여 제출하여야 한다.
- 2) 도급자는 공사를 위한 허가 수속 및 신고 사항과 건물준공후 건물관리에 필요한 허가 수속 및 신고사항 일체를 지체없이 행하여야 하며 그 진행사항을 수시로 감독원에게 보고하여야 한다.
- 3) 상기 1,2항의 허가 수속 및 신고에 필요한 일체의 비용은 도급자 부담으로 한다.  
다만, 정부 또는 한국전력 (공)등에 납부하여야 하는 공과금은 공사발주자가 이를 부담한다.
- 4) 허가수속 완료 후 관공서 및 기타 기관에서 발행된 인, 허가 서류 일체는 스크랩하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 5) 소방설비공사는 소방설비공사업 등록을 필한자가 시공해야 하며, 시공업자는 착공전에 관계관공서에 시공신고를 필한 후 시공에 임하여야 하고, 준공과 동시에 소방준공검사를 필하여야 한다.

1-1-7. 공정계획 및 제출

1-1-7-1. 공 정 표

도급자는 공사 착수전에 착공계와 공정표 및 공정별 세부공정 예정표를 Pert/Cpm에 의거 공정 관리법에의한 NET WORK를 실제 작업요소(ACTIVITY)로 구분하여 상세하게 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며 기타 감독원이 필요하다고 인정하는 서류를 지체

없이 제출하여야 한다.

1-1-7-2. 공 사 보 고

도급자는 공사의 진도, 노무자의 취업상태, 재료의 반입 및 출고, 각종 검사, 기타 필요한 사항을 기재한 공사 일일 보고서와 월말 보고서를 작성 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1-1-7-3. 시 공 계 획 서

가) 도급자는 자재운반, 장비사용 기타 필요한 시공계획서를 상세히 작성하여 공사 착수전에 감독원의 승인을 받아야 한다.

나) 시공계획서 중 중량물의 반입, 설치등 위험물을 수반하는 공사에 대하여는 그 공사 방법과 사용장비에 대하여 명시하여야 한다.

1-1-7-4. 시 공 도

도급자는 감독원이 인정한 시공도 작성 요원을 현장에 상주시켜야 하며, 시공전에 시공도면을 작성 제출하여 감독원의 승인을 받은후 시공하여야 한다.

1-1-8. 기 기 및 자 재

1-1-8-1. 선정의 우선 순위

본공사에 사용하는 모든 기계기구 및 자재는 신품으로서 다음의 우선순위의 순서에 따라 선정하여야 한다.

- 1) 설계도서에 별도로 지정된 제품
- 2) 공업표준화법에 의한 한국산업규격(K.S) 표시품으로서
  - 가. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 1등급 공장으로 지정받은 업체에서 제작한 "품" 표시품
  - 나. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 2등급 공장으로 지정받은 업체에서 제작한 "품" 표시품
  - 다. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 1등급 공장으로 지정받은 업체에서 제작한 제품
  - 라. 공산품 품질관리법에 의해 품질관리 2등급 공장으로 지정받은 업체에서 제작한 제품
- 3) 산업표준화법에 의한 한국산업규격(K.S)표시품
- 4) 공산품 품질 관리법에 의해 2)항의 가,나,다,라 순서에 의한 제품
- 5) 한국전력공사의 개발채택시험 합격품
- 6) 전기용품 안전관리법에 의하여 형식 승인을 받은 "전" 표시품
- 7) 우선순위에 따른 3개업체 이상의 사양 및 지명원을 제출하여 승인을 득한 제품을 사용하여야 한다.

1-1-8-2. 반 입 전 검 사

- 1) 본 공사에 사용하고저 하는 모든 자재는 현장 반입전에 시방서, 취급설명, 견본 등의 기술자료를 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후에 사용하여야 한다.  
다만, 감독원이 견본의 제출이 곤란하다고 인정하는 품목에 대하여는 제작자의 카타로그 및 제작도를 제출하여 승인을 받을수 있다.
- 2) 검사재료는 감독원이 지시하는 규격으로 분류하여 보관에 용이 하도록 정리하여야 한다.
- 3) 검사에 불합격한 기자재등은 즉시 현장외로 반출하여야 하며 부득이한 경우에는 감독원에게 그 사유를 명시하고 반출예정일과 반출방법등의 반출계획서를 제출하여 승인을 받아야 한다.

1-1-9. 시 공 방 법

설계도서 (특기시방서 포함)에 나타난 기능을 완전히 발휘하도록 도급자는 충분한 검토후에 모든공사를 시공하여야 하며 기능에 관계되는 경미한 누락,오기에 대하여도



도급자는 무상으로 시공하여야 한다.

1-1-9-1. 타공사와의 관련

- 1) 도면에 표기된 것은 본공사에 대한 일반적인 범위 정도를 표현한 것이므로 공사 도급자는 건축, 기계설비, 토목 관계도면등을 충분히 검토하여 조명기구, 각종 아우트렛 또는 각종 전기 기기등이 기계설비, 건축 및 토목의 구조물에 간섭을 일으키지 아니하도록 시공 하여야 한다.
- 2) 본 공사로 인하여 타공사 공정에 차질이 있거나 타공사에 하자가 발생하지 않도록 도급자는 모든 책임을 다하여야 한다.
- 3) 바닥, 벽, 기타건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 현수하고자 할 때에는 관계 감독원과 협의하여 건축구조물에 영향이 없음을 확인후가 아니면 공사를 진행하여서는 안된다.

1-1-9-2. 숙련공에 의한 시공

공사도급자는 본 공사와 같은 종류의 공사에 경험이 풍부하고 숙련된 작업자를 선별하여 현장에 투입 시공하게 하여야 하며 모든 자재 및 기기는 제작자의 설치 시방서에 의하여 전기적, 기계적으로 완전하게 시공하여야 한다.

1-1-10. 공사 기록서 및 준공도의 제출

1-1-10-1. 공 사 기 록 서

- 1) 공사 기록서에는 다음 사항을 기록하여 감독원에게 매주 제출하여야 한다.
  - 가. 시 공 방 법
  - 나. 감독원의 지시사항
  - 다. 감독원과 협의사항
  - 라. 설계도서와 상이하게 시공한 부분에 대한 설명
  - 마. 기타 감독원이 요구하는 사항
- 2) 준공후 검사가 곤란하거나 시공순서를 지켜야 하는 공정을 시공할 경우에는 공사 진행기록사진을 천연색으로 촬영하여 사진 원판 및 인화 사진을 감독원에게 제출하여야 한다.
- 3) 공사 사진  
도급자는 공사기록 사진을 기성고 신청시 또는 준공시에 감독원에 제출하여야 한다.
  - 가. 크기 및 부수  
사진의 크기는 3"x4" 천연색 사진으로서 사진 촬영일자, 공정별 사진설명, 촬영자, 설명등을 기재하여 공종별 순서대로 정리된 앨범 3부를 제출하여야 한다.
  - 나. 공사 사진의 촬영개소는 다음과 같다.
    - 가) 공사중 은폐되는 곳
    - 나) 공사 진전을 나타내는 곳
    - 다) 중요 장비가 설치되는 곳
    - 라) 기타 감독자가 지시 하는 곳
- 4) 사 후 관 리  
가. 도급자는 준공후의 설비 운영관리에 필요한 사후 관리 요령서 및 보수 점검용 공구일람표 각 3부를 작성제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
  - 나. 사후 관리 요령서에는 아래 사항을 포함한다.
    - 가) 운전 전 점검사항
    - 나) 운전요령
    - 다) 정비 및 보수 요령
    - 라) 보존 관리 방법
    - 마) 기타 유지관리에 필요한 사항
  - 다. 사후관리 요령서는 청사진이 가능한 투명지에 작성하여야 한다.

1-1-10-2. 준 공 도

공사가 준공된 때에는 준공보고서와 함께 아래와 같은 요령에 의하여 준공도를 작성하여 감독원에게 제출하고 감독원의 승인을 받아야 한다.

- 1) 준공도의 원도는 테두리선이 있는 트레이싱지에 연필 그리기로 하고 기재하는 문

자, 축적, 도시기호등은 당초 설계도서에 준하여야 한다.

- 2) 준공도에는 모든 설계변경사항을 명확하고 알기쉽게 기재하여야 한다.
- 3) 준공도의 작성요령은 원칙적으로 당초 설계도의 작성 기준에 준한다.
- 4) 준공도 작성, 제출에 필요한 경비는 도급자 부담으로 한다.
- 5) 도급자는 공사사항중 발생하는 경미한 부분의 변경까지 포함한 준공도를 작성하여 준공전 감독자에게 제출 하여 검사를 받아야 준공으로 인정하며, 제출도면은 원도 1부, 청사진 3부, 마이크로 필름 35mm(APERTURE CARD의 외부규격 82.5mmx187.325mm) 1부로 한다.
- 6) 준공도에는 총별 기기별 측정값과 일자 및 측정자가 날인한 계측치를 표시하여야 한다.

1-1-10-3. 약전설비의 선번대장

약전설비의 배선에(조작 계통 포함) 대한 선번대장을 작성하여 준공도와 함께 제출하여야 한다.

1-1-11. 기 타 사 항

1-1-11-1 안 전 관 리

현장의 안전관리는 도급자가 책임지고 관계법규에 의하여 수행하여야 하며 아래 사항을 포함한다.

- 1) 화재, 도난, 소음방지 및 위험물 취급에 대한 제반조치
- 2) 시공자재 및 설비의 정리와 관리
- 3) 현장내외의 청소 및 주변정리
- 4) 기타 감독원의 지시사항

1-1-11-2. 시설물의 훼손

- 1) 공사중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을시는 즉시 감독원의 지시에 따라 복구 또는 재시공 하여야 하며 이에 소요되는 경비는 도급자의 부담으로 한다.
- 2) 복구 및 재시공에 사용하는 자재 또는 복구된 시설물은 감독원의 요구에 따라 본 시방에 의한 시험을 필하여 승인을 득하여야 한다.

1-1-11-3. 현장 비치 기구

도급자는 공사기간동안 아래 기구를 현장에 비치해야 한다.

- 1) 접지저항 측정기
- 2) 절연저항 측정기 (500V, 250V 각 1대)
- 3) 훅크메타
- 4) 검전기
- 5) 만능테스타
- 6) 조도측정기
- 7) 소음측정기
- 8) 카메라

1-1-11-4. 설계 변경 시공

- 1) 아래 사항이 발생하거나 감독원이 필요하다고 인정할 경우에는 설계 변경할 수 있으며 도급자는 그에 따라 변경 시공하여야 한다.
  - 가) 관계법규의 개정으로 인하여 공사내용이 변경될 경우
  - 나) 건축, 토목구조물, 기계설비 기타 관련공사의 변경으로 변경시공이 부득이할 경우
  - 다) 관련관공서, 전력회사 등의 계획 변경지시가 있을 경우
- 2) 설계변경은 원칙적으로 계약조건에 준하며 반드시 감독원의 승인을 받아 실시 한다.
- 3) 도급자는 설계변경시 감독원이 요구하는 구비서류를 제출하여야 한다.

1-1-11-5. 경 미 한 변 경

- 1) 공사도중 현장사정 또는 기타 사유로 인하여 기기 및 재료의 설치 위치, 설치방법, 배관,CABLE TRAY 등의 위치를 변경하고자 할때는 그 사유를 감독원에게 제출하고 감독원의 승인을 받아 시공하되 이에 수반되는 경비는 도급자 부담으로 한다.
- 2) 도급자는 설계서에 명기되지 아니한 것이라도 공사의 사소한 변경이나 기능상 필요한 부분의 공사에 대하여는 감독원의 요구에 의해 시공하되 이에 수반되는 경비는 도급자 부담으로 한다.

1-1-11-6. 현 장 대 리 인

- 1) 도급자는 공사 착공전에 전기공사업법이 규정하는 전기분야에 상당한 기술과 경험이 있는 기술자로서 전기공사 기사 또는 동등이상의 자격소지자를 선정 하여 경력을 표시한 문서 (이력서, 자격증 사본, 현장대리인계 및 기타 서류)를 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 공사 착수와 함께 현장에 상주시켜야 한다.
- 2) 도급자는 작업량에 따라 감독원이 요청하는 현장 대리인의 보조원을 공사착수와 함께 현장에 상주 시켜야 하며 보조원에 대한 제출 서류는 현장 대리인에 준하고 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 3) 현장대리인 및 보조기사는 공사진행 및 기타사항 일체에 대해서도 시공자의 책임과 의무를 대행하는것으로 본다.
- 4) 도급자는 착공과 동시에 지정된 인원의 Shop Drawing.경력자를 현장에 상주시켜야 하며 감독원의 지시사항에 따라야 한다.

1-1-11-7. 기 구 및 공 사 의 보 존

- 1) 도급자는 발주자로 부터 인수받은 각종 기자재는 오손, 파손, 변질, 분실등의 방지를 위하여 도급자 부담으로 철저히 보존 해야 한다.
- 2) 도급자는 시공도중 또는 공사가 완료된 부분의 기구류 및 공작물의 오손, 파손,변질, 분실등을 방지하기 위하여 철저한 보안 대책을 수립 하여야 한다.

1-1-11-8. 사 급 자 재

- 1) 발주자가 지급하는 기자재의 인도장소는 현장내로 하고 하역을 포함한 현장 내의 운반은 도급자 부담으로 한다.
- 2) 도급자는 발주자가 지급한 기자재의 보관 및 변질 등에 대하여 일체의 책임을 진다.
- 3) 도급자는 발주자가 지급한 기자재의 수급 대장을 작성하여 감독원이 요청할 때는 언제든지 즉시 제출할 수 있도록 정리하여 두어야 한다.
- 4) 발주자가 지급한 기자재의 보관 및 가공의 불찰로 인한 부족품이나 손상품은 도급자 부담으로 원상복구 되어야 한다.
- 5) 발주자가 지급하는 기자재중 사용후의 잔여분은 즉시 반납 하여야 한다.
- 6) 발주자가 지급하는 기자재의 종류 및 공사의 범위는 별도로 정한바에 따른다.

1-1-11-9. 도 급 자 재

전문업체로 부터 제작 납품되는 기자재에 대하여는 설치 완료후 제반성능 및 동작 시험시 제작업체의 전문 기술자가 입회하여 이상여부에 대한 책임을 지며, 공사 완료후 보수 및 운전요원에 대한 기술교육을 실시 하여야 한다.

1-1-11-10. 뒤 정 리

현장에서 시공도중 발생하는 모든 포장 상자나 쓰레기, 각종 폐품등은 도급자의 부담으로 즉시 현장 밖으로 운반 처리 하여야 한다.

1-1-11-11. 준공검사

도급자는 전기능에 대하여 종합시운전을 2개월 이상 실시한 결과 이상이 없을 때를 최종준공일로 하고 검사결과에 대한 기록을 제출하여야 하며 준공도 및 행정서류 일체를 제출하여야 한다.

1-1-11-12. 시운전 기간의 공과금(전기요금)부담.

도급자는 본 건물수전후 부터 준공시까지의 시운전에 소요되는 비용일체를 부담하여야 하며, 최대전력과 인수이후의 최대전력과의 차액(기본요금)에 대한 전기요금을 부담하여야 한다.

1-1-11-13. 하 자 보 증 기 간

하자보증은 준공시점에서 2년간 실시하여야 한다.

제 2 절 배 관 공 사

1-2-1. 일 반

1-2-1-1. 공 통 사 항

- 1) 관로(케이블 랙크를 포함한다. 이하 같다)내에는 전선에 유해한 돌기물 등이 없어야 한다.
- 2) 관로는 보일러, 용광로 또는 이와 유사한 시설의 Fire Pit, 증기배관, 온수배관등으로 부터 200mm이상의 간격을 유지하여 시공하여야 한다.
- 3) 관로를 노출공사에 의하거나 은폐공사에 의할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
  - 가. 구조물의 벽, 마루 또는 천장의 보(Beam)와 나란한 방향으로 설치하여야 한다.
  - 나. 파이프 스트랩, Wall Bracket Hanger, Ceiling Trapeze등을 사용하여 2m 이내마다 완전하게 구조물등에 고정시켜야 하며 고정용 자재는 구조물 별로 다음의 표에 열거한 자재와 동등이상의 성능이 있는 자재를 사용하여야 한다.

구 조 물	고 정 용 자 재
목 재	MACHINE SCREW 목 나 사 NAIL TYPE NYLON ANCHOR
콘크리트, 벽돌	EXPANSION BOLT NAIL TYPE NYLON ANCHOR
철 재	MACHINE SCREW WELDED THREADED STUB SPRING TENSION CLAMP

NAIL TYPE NYLON ANCHOR 또는 THREADED STUB를 사용할 경우에는 록 와셔와 너트를 함께 사용하여야 한다.2

- 다. 관로의 지지용 스트랩등은 철재 구조물에 직접 용접하여서는 아니된다.
  - 라. 관로의 각종 지지용 금구및 부속 자재는 아연도금 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 4) 관로를 습기있는 장소 또는 옥외에 시설할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
    - 가. 모든 아우트레트 박스는 방우형을 사용하여야 하며 박스와 커버 사이에는 습기가 침입하지 아니하게 방우용 가스켓(GASKET)등을 사용하여야 한다.
    - 나. 지하 또는 습기가 체류하는 장소에 관로를 매입하는 경우에는
      - 가) 관로를 플라스틱 테이프로서 테이프폭의 1/2이상을 서로 겹쳐서 0.25mm 이상의 두께로 감거나
      - 나) 관로와 부속품의 표면에 플라스틱 수지(PLASTIC RESIN), 에폭시(EPOXY) 또는 COALTAR등의 도료를 칠하여 산화를 방지하여야 한다.  
다만, 산화될 우려가 없는 재질로 제작된 관로를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
    - 다. 시공후 관로의 표면에 수분이 체류할 우려가 있는 장소에 관로를 시공하는 경우에는 가능한한 관로간의 접속(연결)개소를 적게하여야 하며 관로의 연결 부분에는 관로내에 수분이 침투하지 아니하게 적절한 조치를 강구하여야 한다.
    - 라. 아우트레트 박스 또는 접속함(JUNCTION 박스)등의 부착면에 대하여 아랫면에 뚫려있는 전선관 접속용 구멍에는 전선관을 접속하여서는 아니된다.  
다만, 부득이한 경우로서 박스에서 전선관으로 수분이 침투할 수 없도록 적절한 조치를 강구할 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.
    - 마. 관로의 중단부가 대기중에 노출될 경우에는 습기, 물 또는 기타 불순물이 관내

- 로 유입되지 아니하도록 완전히 밀봉하여야 한다.
- 바. "U"형 배관은 시행하지 아니하는 것을 원칙으로 한다.  
다만, 부득이하여 "U"형 배관을 시행할 경우에는 감독원의 승인을 얻은후 관로의 가장 낮은 개소에 배수장치를 설치하고 관로가 부식성 재질인 경우에는 배관직후 부식 방지조치를 하여야 한다.
- 5) 강전류 회로용 금속관로의 시공은 다음에 의하여야 한다.
- 가. 금속관로의 관상호간의 접속, 금속관로와 금속제 부속품간의 접속은 기계적으로 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 하며 금속관로의 최종단으로 부터 접지개소까지의 전기저항은 2Ω이하를 유지하여야 한다.
- 나. 금속관과 금속제 박스간을 록 너트로 접속하거나 금속관로 상호간의 접속을 방습장치를 한 커플링등으로 접속하는 경우와 같이 기계적으로 견고하지만 전기적으로 완전하게 접속되었다고 볼 수 없는 경우에는 상호간을 본딩(BONDING)하여야 한다.
- 다. 본딩선의 규격은 강전류 회로를 보호하는 과전류차단기의 정격전류에 따라 다음 표에 적합하게 선정하여야 한다.

(표) 본딩선의 굵기

과전류 차단기의 정격 전류	본딩선의 최소 규격
50 A 이하	2.0 mm
50A 초과 100A 이하	5.5 mm <sup>2</sup>
100A 초과 200A 이하	14 mm <sup>2</sup>
200A 초과 400A 이하	22 mm <sup>2</sup>
400 A 초과	38 mm <sup>2</sup>

1-2-1-2. 금속관공사, 합성수지관 공사 및 가요관 공사

- 1) 길이 30m 이상의 전선관 또는 3개소를 넘는 직각의 굴곡을 갖거나 합계 270. 이상의 굴곡을 갖는 전선관에는 점검이 용이하고 작업이 편리한 장소에 접속함을 설치하여 배선 작업이 용이하게 하여야 한다.
- 2) 다음 경우의 배관으로서 다른 시공자에 의하여 전선의 입선이 행하여지는 경우에는 배관의 양쪽끝에 각각 25cm 이상이 나오도록 #14 아연도 철선 또는 이와 동등이상의 강도를 갖는 인도선(PULL WIRE)를 끼워넣어야 한다.
- 가. 강전류용 전선관으로서 배관의 길이가 15m를 넘고 도중에 90. 의 굴곡이 2개소 이상되는 배관 또는 배관의 길이가 45m를 넘는 배관
- 나. 약전류용 전선관으로서 직경 22mm 이하이며 배관의 길이가 25m 이상이 되는 배관 또는 직경 28mm 이상으로서 배관의 길이가 45m이상인 배관
- 3) 전선관을 철근 콘크리트 슬라브내에 매입 배관할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
- 가. 전선관이 3본이상 겹치지 않게 할것.
- 나. 전선관이 차지하는 두께는 슬라브 두께의 1/3 이하로 할것.
- 다. 전선관내에는 물, 콘크리트등이 침입하지 아니하게 조치할것.
- 라. 전선관은 상부 철근과 하부 철근의 중간에 위치하도록 하고 전선관이 움직이지 아니하도록 철근 결속선을 사용하여 전선관과 철근을 결속할것.
- 마. 전선관의 매입 깊이는 25mm 이상이 되도록 할것.
- 바. 증축용 예비배관의 관단은 외벽면에서 약 10cm 돌출시키고 수분이 침입하지 아니하도록 파이프 캡을 씌울것.
- 사. 전선관의 집중 배관은 가급적 피하고 전선관 상호의 간격은 30mm 이상으로 할것. 다만, 보(BEAM)내에서의 간격은 50mm 이상으로 할것.
- 4) 각종 박스의 전선관 연결용 구멍(KNOCK OUT)의 직경이 연결할 전선관의 직경보다 클 경우에는 박스의 내.외면에 와셔(RING REDUCER)를 각각 설치한후 록 너트로 조여서 전선관의 박스를 전기적으로 완전하고 기계적으로 견고하게 결합하여야 한다.
- 5) 모든 조명기구, 콘센트, 점멸기등에는 적합한 규격의 박스를 설치하여야 한다.

도면에는 각종 표준규격 박스의 규격을 표시하고 있지 아니하므로 배관 공사를 착공

하기전에 도면을 면밀히 검토하여 다음표에 따라 적합한 규격의 박스를 선정하여야 한다.

- 6) 조적식 구조인 벽에 그 층의 높이의 3/4 이상인 연속한 세로홈을 설치하는 경우에는 그 홈의 깊이를 벽의 두께의 1/3 이하로 하고, 가로홈을 설치하는 경우에는 그 홈의 깊이는 벽의 두께의 1/3 이하로 하되 길이는 3m 이하로 하여야 한다.

금속제 아우트레트 박스내에 설치 할수 있는 최대 전선수

아우트레트 박스의 종 류	박스의 규격			허용되는 최대전선수				
	가로,세	깊이	용적	mm		mm <sup>2</sup>		
	mm	mm	cm <sup>3</sup>	1.6	2.0	5.5	8	14
8 각	92	44	257	7	7	6	5	3
		54	318	9	8	7	6	3
중형 4각	102	44	413	12	11	10	8	5
		54	511	15	13	12	10	6
대형 4각	119	44	568	17	15	13	11	7
		54	702	21	19	17	14	8
8각 특수 (콘크리트 매입용)	95	44	248	7	6	6	5	3
		54	320	9	8	7	6	3
		75	449	13	12	11	9	5
		90	541	16	14	13	11	6
		100	603	18	16	14	12	7
중형 4각 특수 (콘크리트 매입용)	102	44	403	12	11	9	8	4
		54	499	15	13	12	10	6
		75	701	21	19	17	14	8
		90	845	25	23	20	17	10
		100	941	28	25	23	19	11

아우트레트 박스의 종 류	박스의 규격			허용되는 최대전선수				
	가로,세로	깊이	용적	mm		mm <sup>2</sup>		
	mm	mm	cm <sup>3</sup>	1.6	2.0	5.5	8	14
대형 4각 특수 (콘크리트 매입용)	119	44	555	16	15	13	11	6
		54	687	21	18	16	14	8
		75	965	29	26	23	19	11
		90	1164	35	31	28	23	14
		100	1296	39	35	31	26	15
환형노출	89	40	224	6	6	5	4	2
	100	44	314	9	8	7	6	3
	114	55	520	15	14	12	10	6
		70	673	20	18	16	13	8
	140	85	1246	38	33	30	25	15

- (주) 1. 환형노출은 내경과 깊이를 표시한다.  
 2. 박스내에서 연결없이 통과하는 전선은 1가닥으로 계산한다.  
 3. 박스에 스위치, 콘센트, 케이블 클램프등을 설치하지 아니하는 경우에 적용한다. 다만, 이들이 박스에 설치되는 경우는 이들을 전선 1가닥으로 간주하여 계산한다.  
 4. 접지선의 수가 1가닥 이상일 경우에는 1가닥으로 간주하여 계산한다.  
 5. 박스의 외부에 설치되는 조명기구, 스피커, 감지기등에 연결되는 리드선은 전선가닥수 계산에서 제외한다.  
 6. 표에 제시되지 아니한 규격의 박스에 허용되는 최대 전선수 또는 표에 제시된 규격의 박스에 각종 규격의 전선이 함께 수용될 경우의 최대전선수의 계산은 다음표에 의하여 계산한다

IV 전선의 규격	전선 1가닥당 필요한 최소용적(cm <sup>3</sup> )
1.6 mm	32.77
2.0 mm	36.87
5.5 mm <sup>2</sup>	40.96
8 mm <sup>2</sup>	49.16
14 mm <sup>2</sup>	81.93

7. 이표는 전동기 단자접속용 박스, 접속함 또는 폴 박스에는 적용하지 아니한다.

1-2-1-3. 금속관 공사 및 합성 수지관 공사

- 구조물의 익스팬션 조인트부분을 관로가 횡단하여야 할 경우에는 익스팬션 조인트의 양쪽에 접속함을 각각 설치하고 접속함간을 강제 가요 전선관으로 배관하여야 한다. 이때 가요전선관의 길이는 익스팬션 부분의 신축작용에 따라 가요전선관이 장력을 받지 아니하는 길이로 하여야 한다.
- 직경 28mm 이상 전선관의 굴곡개소에는 노오말 밴드를 사용하여야 하며 직경 28mm 이하의 전선관을 구부릴 경우에는 구부리는 곡률반경을 전선관 직경의 6배 이상이 되도록 하여야 한다.

1-2-1-4. 전선관용 아우트레트 박스, 스위치 박스

- 벽체에 매입되는 스위치 박스(콘센트, 텀블러 스위치등을 취부하기 위한것)는 KSC



8458에 적합한것으로서 다음과 같이 구분하여 사용하여야 한다.

가. 마감 시멘트 모르터(Mortar)가 시공되지 아니하는 시멘트 벽돌벽, 시멘트 블럭벽에는 "커버 없는 스위치 박스"를 사용하여야 한다.

나. 그밖의 부분에는 "커버있는 스위치 박스"를 사용하여야 한다.

(단위 :mm)

		커버없는 스위치 박스	커버있는 스위치 박스
1개용	얇은형	54× 102× 35D× 1.2t	70W× 117H× 44D× 1.6t
	깊은형	54× 102× 44D× 1.2t	
2개용	얇은형	102× 102× 35D× 1.2t	130W× 117H× 44D× 1.6t
	깊은형	102× 102× 44D× 1.2t	
3개용	얇은형		182W× 117H× 44D× 1.6t
	깊은형		
4개용			228W× 117H× 54D× 1.6t
5개용			74W× 117H× 54D× 1.6t

- 콘크리트에 매입되는 아웃렛 박스는 두께 1.6mm 의 강판을 프레스가공 또는 동등 이상의 강도를 갖도록 이은 곳 전체에 걸쳐 용접 가공을 한 특수 아웃렛 박스 (콘크리트 아웃렛 박스)와 박스 커버를 조합하여 사용하여야 한다.  
(관련 규격 KSC 8458)
- 은폐배관에 사용되는 아웃렛 박스 (전선관용)는 두께 1.6mm 이상의 강판을 프레스 가공 또는 이와 동등한 강도를 갖도록 접합 부분 전체에 걸쳐 용접 가공한 K.S 표시품(KSC 8458)과 박스 커버를 조합하여 사용하여야 한다.
- 강제 전선관을 사용하는 노출 배관일 경우의 각종 박스는 다음의 표에 적합한 K.S 표시품을 사용하여야 한다.

용도	박스 명칭	관련규격	박스의 재질	박스재질의 두께
스위치 및 콘센트 취부용	노출스위치 박스	KSC 8461	주철, 알루미늄 합금다이캐스팅 또는 아연합금 다이캐스팅	3mm 이상
조명기구 등의 취부용	환형 노출 박스	KSC 8461		

5) 아웃렛 박스는 전선관 지지대와는 별도로 개개마다 고정하여야 한다.

1-2-1-5. 폴 박스, 접속함

- 중간접속함은 규격에 따라 아래표와 같은 규격의 철판을 사용하여 기계적으로 튼튼하게 제작하여야 한다.

규격 (mm)	철판두께(mm)
가로 200 x 세로 200이하	1.6이상
가로 500 x 세로 500이하	2.0이상
가로 500 x 세로 500이상	2.3이상

- 2) 중간접속함은 준공후 점검이 용이한 장소에 설치하여야 한다.
- 3) 천장 또는 슬라브(SLAB)의 하부에 설치하는 접속함은 접속함의 상부(윗면)와 천장면 간의 공간이 중간 접속함 내부를 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 접속함의 뚜껑을 접속함의 상부에 설치하는 것으로 한다. 다만, 천장속에 은폐되어 설치하는 경우에는 접속함이 설치되어 있는 장소로 용이하게 작업자가 출입할 수 있는 경우에 한한다.
- 4) 현장의 조건으로 부득이 중간 접속함의 뚜껑을 접속함의 하부(아래쪽)에 설치할 경우에는 접속함내의 전선이 아래쪽으로 쳐져 뚜껑을 취부하기 곤란하게 되는 것을 방지하기 위하여 십자(+)로 보강재를 설치하던가 기타 적절한 방법을 강구하여야 한다.
- 5) 중간 접속함에는 접지단자를 구비하여야 한다.
- 6) 중간 접속함의 외부는 날카로운 부분이 없게 잘 연마하여야 한다.
- 7) 중형이상의 중간 접속함 뚜껑 취부용 금구는 나비형 너트(BUTTERFLY NUT)를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 8) 건물외부 및 비가 습기에 면한 부분의 BOX는 스테인레스 스틸 재질의 BOX를 사용하고 비, 먼지, 습기등의 침투를 방지할 수 있는 구조이어야 한다.

## 1-2-2. 금 속 관 공 사

### 1-2-2-1. 일 반

- 1) 현장에서 전선관을 절단하는 경우에는 파이프 커터 또는 톱을 사용하여 절단한후 전선의 피복을 손상할 우려가 없도록 절단부를 평활하게 하여야 한다.
- 2) 나사결합용 전선관을 보내기 접속할 경우에는 다음에 의하여야 한다.
  - 가. 한쪽의 전선관이 공장 가공된 나사인 경우에는 커플링을 공장 가공된 전선관 쪽으로 끝까지 조인후 다른쪽 전선관 측에서 록 너트를 커플링 쪽으로 조여서 전선관이 커플링에서 풀리지 아니하게 하여야 한다.
  - 나. 양쪽의 전선관이 모두 현장 가공된 나사인 경우에는 커플링을 결합하기전에 양쪽의 전선관에 록 너트를 각각 끼우고 커플링으로 연결한후 양쪽의 록 너트를 커플링쪽으로 조여서 전선관과 커플링이 풀리지 아니하도록 하여야 한다.
- 3) 현장 가공한 나사는 커플링 접속후 방청용 도료를 칠하여야 한다.

### 1-2-2-2. 매 입 배 관

- 1) 콘크리트에 매입되는 아우트레트 박스, 스위치 박스 등은 강제 전선관용 특수 아우트레트 박스 (콘크리트 박스)와 동등이상의 것을 사용하여야 한다.
- 2) 벽 또는 슬라브의 표면에 모르타(MORTAR), 단열재, 화장판등이 시공되는 경우에는 그것이 시공 되기전에 그것의 두께에 적합한 규격의 플라스터 커버를 박스에 반드시 부착하여야 한다.

### 1-2-2-3. 노출배관 및 은폐배관

- 1) 전선관은 2m 이내 마다 기계적으로 튼튼하게 고정하여야 한다.  
다만, 관 상호간 관과 박스의 접합부에서는 30mm이내의 위치에서 지지하여야 한다.  
배관용 각종 철제 부품류는 용융아연도금 제품을 사용하여야 한다.  
노출배관의 경우 전선관의 진행 방향이 90. 로 꺾이는 곳에는 유니버설 힛팅 (KSC 8461)을 사용하고 각종 아우트레트 박스, 스위치 박스등은 노출 배관용의 것을 사용하여야 한다.

## 1-2-3. 합성 수지관 공사

### 1-2-3-1. 일 반

- 1) 내충격성 합성수지관을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 관상호를 접속하거나 관과 부속을 접속할 경우에는 접속하기전 마른 헝겊으로 접착면의 기름, 먼지등의 불순물을 제거하고 접속면에 속효성 접착제를 얇게 바른후에 접속하되 전선관이 삽입되는 깊이는 전선관 외경의 1배 이상으로 하여야 한다.
- 3) 콘크리트에 매입되지 아니하는 전선관은 약 10m 간격으로 익스팬션 커플링을 사용하여야 한다.  
익스팬션 커플링의 신축 흡수측에는 고무 링을 삽입하고 여름철 이외의 계절에 시공할 경우에는 약 5mm 정도의 신축 흡수용 공간을 확보시켜야 한다.
- 4) 노출배관 또는 은폐배관 일 경우에는 지지점 간의 거리를 1.5m 이내로 하여야 한다.  
다만, 관상호간, 관과 박스의 접합부에서는 300mm이내의 위치에서 지지 하여야 한다.

1-2-3-2. 굴 곡 부

- 1) 전선관을 구부릴 경우에는 전선관의 단면이 심하게 변형되지 아니하도록 하고 굴곡 부의 곡률반경은 전선관 지름의 6배 이상으로 하여야 한다.
- 2) 전선관을 변형시키기 위하여 가열할 경우에는 전선관의 표피가 변질되지 아니하는 온도 범위내로서 불길이 직접 표면에 닿지 아니하게 가열하여야 하며 변형이 필요한 부위가 골고루 가열되도록 유의하여야 한다.

1-2-3-3. 시설장소의 제한

다음의 장소에는 별도의 보호조치를 취하는 경우를 제외하고는 합성수지관 공사를 하여서는 아니된다.

- 1) 중량물의 심한 압력을 받거나 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소
- 2) 직사광선 또는 주위의 발열체에 의하여 전선관의 표면 온도를 섭씨 40℃ 이상 가열시킬 우려가 있는 장소
- 3) 화기를 취급하거나 용접기 등을 취급하는 장소로서 불뚝이 전선관에 튀어올 우려가 있는 장소
- 4) 합성수지를 변질시킬 우려가 있는 화학약품을 취급하는 장소
- 5) 가스 증기 위험장소, 폭연성 분진 위험장소, 화약고 등과 같이 관계 법규상 합성수지관의 사용을 금지한 장소

1-2-4. 가요전선관 공사

1-2-4-1. 시설의 제한

- 1) 가요전선관(1종 및 2종)은 다음 장소에 시설 하여서는 아니된다.
  - 가. 가스증기 위험장소, 분진위험장소, 위험물 등이 존재하는 장소 및 화약고 등의 위험 장소  
다만, 가요성을 필요로 하는 짧은 부분에 한하여 방폭형 가요전선관 부품을 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
  - 나. 흥행장 밑의 무대 배선  
다만, 가요성을 필요로 하는 부분에 한하여 길이 1m이하의 2종 가요전선관을 사용할수 있다.

다. 외상을 받을 우려가 있는 장소

다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 그러하지 아니하다.

라. 지중전선로

- 2) 1종 가요전선관은 다음 장소에 시설하여서는 아니된다.
  - 가. 부식성 가스등이 있는 장소
  - 나. 습기가 많은 장소 및 수분이 있는 장소
  - 다. 점검할수 없는 은폐 장소 및 매입장소
- 3) 다음의 장소에 가요전선관을 사용할 경우에는 비닐 피복 2종 가요전선관을 사용 하여야 한다.
  - 가. 부식성 가스등이 있는 장소
  - 나. 습기가 많은 장소 및 수분이 있는 장소(증기가 발생하는 장소를 포함한다.)
  - 다. 분진이 많은 장소

1-2-4-2. 규 격

- 1) 금속관에 직접 연결되는 가요전선관은 금속관의 내경과 동등이상의 내경의 것을 사용하여야 한다.  
다만, 도면에 별도로 지정한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 2) 가요전선관이 박스에 연결될 경우에는 박스의 녹아웃에 적합한 규격의 코넥타를 사용하여야 한다.

1-2-5. 도 장(PAINTING)

- 1) 전기 기자재는 아예 열거한 부분을 제외하고 시공후 재도장하여야 한다
  - 가. 매설되는것.
  - 나. 은폐되는 부분으로서 손상되지 않은 도금면

- 다. 노출되는 부분의 아연도금 이외의 도금면 및 아연부착량 300g/mm<sup>2</sup>이상의 아연도금면
- 라. 알루미늄, 스테인레스 스틸, 동, 합성수지제등으로서 별도의 도장이 필요 없는부분
- 마. 특별히 외장적 표면 마감처리를 한면
- 2) 도장의 바탕 만들기 방법은 피도장물의 산화피막(SCALE), 먼지, 기름(OIL)등의 불순물을 완전히 제거한후 철제면의 경우에는 와이어 브러쉬, 샌드 페이퍼등으로 속벗기기를 하고 아연도금면은 옛칭 프라이머 1종으로 화학처리를 하여야 한다.
- 3) 도장은 바탕만들기를 한후 시행하여야 하며 도장 부분의 도료의 종별, 도장의 횟수는 별표에 따르는 것을 원칙으로 한다.

(표) 도장개소별 도장방법

도 장 개 소		도 장 방 법		비 고
자 재 종 별	상태	도 료 의 종 별	도장횟수	
금속제 아우트레트 박스류	노출	조 합 페 인 트	2	내면은 제외
	은폐	조합페인트 또는 녹막이 페인트	1	도금 또는 도장이 벗겨진 개소 및 콘크리트매입의 경우에는 내면에 한함.
금속제 폴 박스 및 덕트류	노출	조 합 페 인 트	2	내면은 제외
	은폐	녹막이 페인트	1	도장이 벗겨진 개소
금 속 관	노출	조 합 페 인 트	2	
	은폐	녹막이 페인트	1	도금 또는 도장이 벗겨진 개소에 한함
지지금물 및 가대류	노출	녹막이 페인트	1	
		조합페인트 또는 알루미늄 페인트	2	(합계 3회)
	은폐	녹막이 페인트	1	

- (주) 1. 배선실, 공통핏트 내부는 노출로서 취급한다.  
 2. 위표에 명기되지 아니한 자재는 그 용도, 재질, 상태등을 고려하여 위표의 유사한 항에 따라 시공할 것.

제 3 절 배 선 공 사

1-3-1. 도체의 색별표시

- 1) 전력전달을 위한 모든 도체의 절연체 색깔은 각 상별로 다음 각항과 같은 색으로 통일하여 준공후 보수유지에 용이하게 하여야한다.

가. 교류의 상에 대한 색별

- A 상 (R상) : 흑색 (BLACK)
- B 상 (S상) : 적색 (RED)
- C 상 (T상) : 청색 (BLUE)
- 접지축 전선 : 백색 (WHITE)
- 접 지 선 : 녹색 (GREEN)

나. 직류의 극성에 대한 색별

- 정 극(P) : 적색(RED)
- 부 극(N) : 청색(BLUE)

다만, 부득이한 사유로 인하여 위의 각항에 규정한 절연체의 색별에 의할수 없을 경우에는 감독원의 승인을 얻어 접지축 전선 및 접지선을 제외한것에 한하여 전선 또는 선심의 단말(기기단자 또는 코넥타에 접속하는 부분)을 길이 15mm 이상에 대해 테이프,밴드 또는 도장등에 의하여 색별하여야 한다.

- 2) 위의 사항 이외에는 KSC 0804(접지선 및 접지축 전선등의 색별통칙)에 의하여야 한다.

1-3-2. 도 체 의 순 서

- 1) 기기내에서의 기구 또는 도체의 배치는 교류의 상 또는 직류의 극성에 의해 " 배선반 단자, 시험용 단자 또는 반의 기구배치에 있어서는 각개의 감시 제어면을 향하여" "주회로 배선은 차단기 기타 주된 개폐기의 조작기측 또는 이에 준하는 측으로 향하여" 각각 다음 각호와 같이 배치하여야 한다.

가. 교류의 상에 의한 배치

- 좌우일 경우 : 좌로부터 우로 R상, S상, T상, O상
- 상하일 경우 : 위로부터 아래로 R상, S상, T상, O상
- 원근일 경우 : 가까운곳으로부터 R상, S상, T상, O상

나. 직류의 극성에 의한 배치

- 좌우일 경우 : 좌로부터 우로 정극(P), 부극(N)
- 상하일 경우 : 위로부터 아래로 정극(P), 부극(N)
- 원근일 경우 : 가까운곳으로부터 정극(P), 부극(N)

1-3-3. 도 체 의 접 속

- 1) 도경 2.0mm 이상의 전선을 각종 기계기구(전등 점멸용 스위치, 콘센트등을 포함한 다)에 연결할 경우에는 해당규격에 적합한 압축단자를 사용하여야 한다. 다만, 기계 기구의 전선 연결용 단자의 구조가 전기적, 기계적으로 압축단자를 사용한 것과 동등 이상의 효력이 있게 제작된 경우에는 그러하지 아니하다.
- 2) 직경 2.0mm 이상의 전선 상호간을 접속한 경우에는 해당규격의 와이어 코넥타, 압축 스템등을 사용하여 전기적, 기계적으로 완전하게 접속하여야 한다. 다만, 부득이한 경우로서 감독원의 승인을 받은 경우에는 그러하지 아니하다.

1-3-4. 배 선 일 반

- 1) 전선의 단면적이 5.5mm<sup>2</sup> 이상의 것을 사용할 경우에는 특기사항이 없는한 연선을 사용하여야한다.
- 2) 천장속의 옥내배선으로 부터 분기하여 천장 부착 조명기구에 접속하는 배선은 가요 전선관 배선 또는 케이블 배선으로 하여야 하며 옥내 배선의 분기점으로 부터 조명기구 전원 인입구까지의 거리는 60cm 이내로 하는 것을 원칙으로 한다.
- 3) 배전반, 분전반 또는 각종 풀 박스 등과 같이 전선의 점검이 용이한곳에는 모든 전선에 용이하게 지워지지 아니하고 떨어지지 아니하는 방법으로 각 전선마다 전선 고유 회로 번호를 인쇄하거나 부착하여 회로의 식별을 용이하게 하여야 하며 이를 선로번호 대장을 준공과 동시에 감독원에게 제출하여야 한다. 다만, 전선의 고유번호 부여시에 는 감독원과 고유번호 부여방법을 협의하여 결정하여야한다.

1-3-5. 케이블(CABLE)공사

1-3-5-1. 일 반

- 1) 케이블을 케이블 랙크(RACK, 케이블 래더(LADDER), 케이블 피트(PIT)등에 수용시킬 경우에는 케이블이 서로 꼬이는 부분이 없도록 질서 정연하게 포설한후 길이 2m 이내마다 케이블 포박선으로 포박하여야한다.
- 2) 인화성 또는 폭발성 물질이 체류하는 장소에는 강대등의 외장을 갖는 케이블 또는 MI 케이블 을 사용하는 경우를 제외하고는 케이블을 노출로 시설하여서는 아니된다.
- 3) 바닥 마감면으로 부터 2.0m 이내의 높이에 시설하는 케이블은 전선관등에 의하여 기계적인 충격으로 부터 보호되어야한다.
- 4) 고압이상의 케이블을 접속작업할 경우에 접속부에 수분이 침투하면 수 트리(WATER TREE)현상에 의한 절연파괴의 우려가 있으므로 주위에 습기가 많은 우천시 등에는 접속작업을 하여서는 아니되며 작업자의 땀, 물방울등이 접속부에 침입하지 아니 하도록 각별히 주의하여야한다.
- 5) 금속제 차폐물이 있는 케이블을 사용할 경우에는 접지설비가 가까운쪽의 1개소에만 차폐물을 접지하여야 한다.  
다만, 차폐물을 통하여 지락전류가 흐를수 없도록 조치된 것인 경우에는 그러하지 아니할수 있다.

1-3-6. 지중 전선로 공사

1-3-6-1. 일 반

- 1) 지중전선로는 시공전에 주위의 지반의 연약정도, 부등침하의 가능성 여부, 부식성 화학물질의 유무, 평상시의 수위, 위험물 배관의 유무, 유도장해 피해물의 유무, 발 열체의 유무, 지표상으로 부터의 국부 하중에 따른 문제등을 충분히 검토한후 가급 적 도면에 표기된 설치 경로에 따라 시공 하여야한다.  
다만, 도면에 표기된 경로대로 시공할 경우 케이블이 위해를 받을 우려가 있거나, 다른 시설물에 위해를 줄 우려가 있을 때에는 감독원과 협의하여 설치 경로를 변경 하여야한다.
- 2) 지중전선로에는 부식되거나 산화되는 재료(강제 전선관등)로 제작된 관로를 사용하여서는 아니된다.  
다만, 후강전선관을 사용하고 전선관과 그 부속품에 완전 방부, 방습처리를 시행하 는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 3) 지중관로는 기울기 1/1,000이상 이 되도록 시공하여 관로에 침입한 수분이 자연배수 가 되도록 하여야 하며 지중관로가 옥내로 인입되는 경우에는 옥외쪽으로 기울기를 갖도록 시공하여야한다.
- 4) 케이블을 직접 매설방식으로 할 경우에는 다음과 같이 시공하여야 한다.

- 가. 지면을 일정한 깊이로 굴착하여 밑바닥의 잔돌을 제거한 후 바닥을 평활하게 다져 굳히고
- 나. 모래를 두께 5cm 이상 골고루 바닥에 깔후
- 다. 케이블을 서로 꼬이지 않게 나란히 포설할것.
- 라. 케이블상부 5cm 이상 모래를 골고루 덮고
- 마. 두께 3cm 의 콘크리트 제품과 동등이상의 강도를 갖는 견고한 몰드를 사용하여 틈새가 생기지 아니하게 깔후에
- 바. 적당한 수분을 포함하는 부드러운 흙으로 1겹 마무리 두께가 30cm 이하가 되도록 하여 순차적으로 지표면까지 균일하게 굳힐것.

- 5) 지중에서는 케이블을 접속하여서는 아니된다.

1-3-6-2. 지중함 (MANHOLE, HANDHOLE)

- 1) 지하 전선로의 접속 또는 분기는 지중함내에서 하여야 한다.
- 2) 크기는 케이블의 인입 및 굴곡에 적합한 크기로 하여야 한다.
- 3) 구조는 철근 콘크리트조를 원칙으로 하고 이에 관한것은 건축공사 시방서중 콘크리트 에 관한 시방에 따라야 한다.
- 4) 지중함 내에는 물이 고이지 아니하게 배수에 대하여 각별히 유의하여야 하며 관 로와 지중함내에 물이 침투하지 아니하도록 적당한 조치를 하여야 한다.

- 5) 뚜껑은 주철제로서 물이 침입할수 없는 구조로 하고, 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 염려가 있는 것은 이에 견딜수 있는 것이어야 한다.
- 6) 강전류용은 한국전력(공)의 표준규격으로 하고 약전류용은 한국 전기 통신공사의 표준 규격으로 제작하여야 한다.
- 7) 지중함내에 폭발, 인화,부식 또는 독성 가스가 침입할 우려가 있는 경우에는 이들의 침입을 방지할 수 있도록 조치를 하여야 하며 지중함의 내부용적이 1m<sup>3</sup> 이상인 경우에는 침입된 가스를 용이하게 배출할수 있는 통풍장치를 시설하여야한다.
- 8) 지중함내의 모든 철제류는 용융아연도금 된것을 사용하여야 하며 케이블의 차폐층이나 금속류를 접지하여야 할 접지장치를 시설하여야 한다.
- 9) 다음의 장소에는 지중함을 시설하여야 한다.
  - 가. 케이블이 지중에서 분기되는 경우
  - 나. 건물의 인입.인출구 부근
  - 다. 지중에 전기 기계기구를 설치하는 경우
  - 라. 관로의 구배가 커서 케이블의 미끄럼방지를 위하여 필요한 경우
  - 마. 관로의 길이 300m 이하 마다
  - 바. 기타 지중전선로의 설치 기술상 필요한 경우

1-3-6-3. 케이블 마아커 (CABLE MARKER)

- 1) 지하 케이블을 포설한후 지하 케이블의 매설 경로를 따라 크기 80mm x 80mm x 300mm 의 콘크리트제 케이블 마아커를 매설 하여야 한다.
- 2) 케이블 포설 경로를 따라 매설하되 케이블이 직선으로 매설된 장소에는 20m 이하 마다, 케이블의 매설 방향이 변경되는 장소에는 변경 장소마다 매설하여야한다.

제 2 장 전력 설비 공사

제 1 절 전등, 전열 설비

2-1-1. 조명기구의 취부 및 설치

- 1) 조명기구의 중량이 2kg 이상의 것을 천장에 취부시킬 경우에는 직경 7mm 이상의 앵커 볼트 또는 이와 동등이상의 효력이 있는 것을 사용하여 취부하여야 하며 취부 방법이 특수한 것은 취부 상세도를 제출하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- 2) 콘크리트 면에 앵커링을 시행할 경우에는 앵커용 구멍이 용이하게 부식하는 재료를 사용하여서는 아니된다.
- 3) 모든 조명기구 취부시에는 가연성 물질을 사용하여서는 아니된다.
- 4) 코드 펜던트인 경우에는
  - 가. 코드로서 현수할수 있는 조명기구의 중량은 코드에 걸리는 중량의 합계가 3kg 이하이어야 한다.
  - 나. 로우제트는 수평으로 부착하여야 한다.
- 5) 옥외 또는 습기가 많은 장소에 시설하는 경우에는
  - 가. 부착기구 또는 박스에 빗물 또는 수분이 침투하지 아니하도록 기구와 벽과의 사이에는 가스켓등을 채워 넣어야 한다.
  - 나. 벽에 물이 침입할 우려가 있는 이음새가 있는 경우에는 이음새를 피하여 조명 기구를 설치하던가 설치면이 이음새가 될 경우에는 방수용 자재로서 이음새를 밀봉하여야 한다.
- 6) METAL LATH, WIRE LATH, 금속판자등의 목조 조영물에 기구를 취부하는 경우에는 이들 금속 부분과 기구의 금속제 부분및 그 취부금구와는 전기적으로 절연하여 취부하여야 한다.
- 7) 조명기구가 옥내배선용 아우트레트 박스에 직접 설치되지 아니하는 경우에는 조명 기구와 옥내배선용 아우트레트 박스간을 가요전선관으로 배관하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 쥐에 의한 피해등의 우려가 없는 경우에는 감독원의 승인을 받은후 케이블 배선에 의할수 있다.

2-1-2. 텀블러 스위치(TUMBLER 스위치)

- 1) 점멸기는 KNOB 또는 손잡이를 윗쪽 또는 오른쪽으로 하였을때 페로가 되도록 취부하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 3로 스위치등은 그러하지 아니하다.
- 2) 점멸기는 스위치 박스내에 설치하여야 한다.  
다만, 건식간이 칸막이등으로서 철판으로 제작한것이거나 두께 3.5mm이상의 합판등에 설치할 경우에 점멸기를 난연성 절연물을 사용하여 그 충전부가 노출되지 아니하도록 몰딩한 구조의 것을 사용할때에는 박스를 생략할수 있다.
- 3) 점멸기를 출입구에 설치할 경우에는 문틀 외측과 문틀쪽에서 첫번째 점멸기 중심과의 거리는 15cm를 표준으로 할것.
- 4) 점멸기는 반드시 접지측 전선 이외의 전압선(비접지측 전선)에 연결하여야 한다.

2-1-3. 콘 센 트(RECEPTACLE)

- 1) 2극 150V - 15A 콘센트인 경우 칼받이 구멍에 장단이 있는 것은 정면에서 바라봐서 긴 구멍을 왼쪽에 설치하고 이것을 접지측으로 결선하여야 한다.
- 2) 모든 콘센트는 접지극이 있는 것을 사용하여야 한다.
- 3) 벽면 부착용 기기(룸 쿨러, 환기 팬등)용 콘센트의 취부높이는 해당기기 하단의 높이와 콘센트 플레이트 하단의 높이를 동일하게 설치하는 것을 표준으로 한다.



제 2 절 동 력 설 비

2-2-1. 배 관, 배 선

- 1) 운전중 진동이 발생하는 기기(전동기등)에 전선관을 연결할 경우에는 가요 전선관 (FLEXIBLE CONDUIT)을 사용하여야 하며 습기가 많은 장소이거나 옥외의 장소에 시설할 경우에는 방수형 2종 가요 전선관을 사용하여야 한다.
- 2) 전선은 물기가 있는 장소에서 접속하여서는 아니된다.
- 3) 전선이 금속부분을 관통하는 경우에는 전선의 피복을 손상하지 아니하도록 적당한 보호 조치를 하여야 한다.

2-2-2. 기 기 의 취 부

- 1) 제어반, 분전반, REMOTE 스위치등을 벽면에 부착시킬 경우에는 기계적으로 튼튼하고 보기좋게 취부하여야 한다.
- 2) 취급자 이외의 사람이 출입하는 장소에 충전부가 노출하는 경우에는 울타리등을 설치하여 격리하여야 한다.
- 3) 진상용 콘덴서를 전동기 회로등에 각각 설치할 경우 전동기 REMOTE 스위치 또는 제어반 보다 부하측에 접속하고, 콘덴서에 이르는 분기 회로에는 개폐기 또는 과전류 차단기를 설치하여서는 아니된다.

제 3 절 접 지 공 사

- 2-3-1. 접지공사종별 및 접지하여야 할 공작물  
전기설비 기술기준령 및 내선규정에 의한다.  
다만, 제 3종 접지공사 또는 특별 제3종 접지공사를 하여야 할 금속체의 대지간의 전기 저항치가 각각  $10\Omega$ 이하인 것이 증명되는 경우에는 감독원의 승인을 받아 접지공사를 생략할수 있다.
- 2-3-2. 접지극 및 접지선  
1) 접지극 및 접지선의 재질은 도면 및 특기에 의한다.  
2) 옥외의 접지선은 녹색의 접지용 비닐절연전선(GV)을 사용하여야 한다.
- 2-3-3. 접지극의 매설  
1) 접지극은 가능한한 습기가 있는 장소로서 가스, 산에 의해 부식의 우려가 없는 흠속에 매설하여야 한다.  
2) 2개이상의 접지극을 병렬로 접속하는 경우에는 그 간격을 2m이상으로 하고 첫번째 접지극에 연결하는 접지선의 굵기와 동등이상의 나동선으로서 접속하여야 한다.
- 2-3-4. 공 동 접 지  
접지저항의 합성치가  $3\Omega$  이하인 경우에는 감독원의 승인을 받아 각종 접지극을 연결하여 망 모양으로 한 공동접지극으로 할수 있다.

제 3 장 약 전 설 비

제 1 절 공 통 사 항

3-1-1. 케이블 래크(CABLE RACK)

케이블 래크 본체를 구성하는 강재는 다음표에 표시한 값이상으로 할것. 다만, 표시한 강재와 동등이상의 강도를 갖는 경량형강등으로 구성된 것은 그러하지 아니하다.

표 : 통신용 케이블 래크 강재(단위 :mm)

케이블 래크 의 폭	주 대	횡 대
300 이하	평강 32 x 6	평강 25 x 6
300초과 600 이하	평강 38 x 9	평강 25 x 9

3-1-2. 단 자 반

3-1-2-1. 구 조

- 1) 내구성이 풍부하고 전선의 접속, 개폐기의 조작, 기기류의 보수 및 점검이 용이하게 제작하여야 한다.
- 2) 캐비닛을 구성하는 강판의 두께는 다음표의 값이상으로 하여야 한다.

캐비닛의 강판 두께		
구 성 부	강판의 두께 (mm)	
외 함	1.6 이상	
보 호 판	1.6 이상	
전면판 및 Door	0.25m <sup>2</sup> 미만	2.0 이상
	0.25-0.9m <sup>2</sup> 미만	2.3 이상
	0.9m <sup>2</sup> 이상	3.2 이상

다만, 전면판 또는 DOOR가 절곡형인 경우에는 2.0이상으로 한다.

- 3) DOOR HINGE는 표면에 노출되지 아니하도록 하고 그 재질은 비철 금속으로 하여야 한다.
- 4) 면적 3,000cm<sup>2</sup> 이상의 전면판(DOOR포함)에는 그 뒷면에 받임 금물을 설치하여야 한다.
- 5) 서로 다른 간선으로 공급받는 2이상의 회로를 1개의 캐비닛에 수용시킬 경우에는 두께 1.0 이상의 강판으로 격벽을 설치하고 DOOR는 별개로 제작하여야 한다.
- 6) 배선용 공간 (WIRING SPACE)은 배선에 지장이 없는 충분한 공간을 갖어야 하며 특기가 없는한 상하 각각 100 이상 좌우 각각 75mm 이상이어야 한다.
- 7) 방습형 캐비닛은 습기가 침입되지 아니하게 PACKING등을 설치하고 절연 재료등은 흡수성이 적은것을 사용하여야 한다.

3-1-2-2. 도 장 (PAINTING)

- 1) 아래표를 표준으로 한다. 다만, 감독원이 별도로 지정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

도 장 부 분	표 준 색
반 의 표 면	MUNSELL NO. 5Y 7/1
계측기, 계전기	생산자 표준색
조 작 핸 들	생산자 표준색
시 험 단 자	생산자 표준색

- 2) 마감도장을 시행하기전에 유분(OIL), 녹, 찌꺼기등을 완전히 제거하고 "인산철염"으로 전처리 한후 분체 에폭시(EPOXY) 정전도장과 동등이상의 방법으로 도장하되 한쪽면의 도장두께는 60 $\mu$ m 이상이어야 한다.

3-1-3. 전선 및 기기의 보호

전선 및 기기를 보호하기 위하여 필요한 개소에는 보안 장치를 설치하여야 한다.

3-1-4. 전 선 의 접 속

- 1) 전선의 단말 처리는 심선을 상하지 아니하도록 하며 전선에 적합한 금구를 사용하여 시공하여야한다.
- 2) 케이블의 심단처리는 비닐 테이프를 사용하여 1/2폭씩 겹쳐 감기로 하여야 한다. 다만, 습기가 있는 장소에서는 합성수지 몰드를 사용하여 심단부를 보호하고 에폭시수지, 우레탄 수지등을 주입하여 방습처리를 하여야한다.
- 3) 국내용 케이블, CPEV 케이블등의 상호접속은 단접속으로 하는 이외에 다음에 의하여야 한다.
  - 가. 심선의 접속은 트위스트접속한후 PE 슬리브 또는 절연 코넥타를 사용한다.
  - 나. 케이블 피복의 접속은 심선 접속후 피복을 도려벗긴 부분 및 접속부에 플라스틱 테이프를 감아붙이고 알루미늄 테이프등을 사용하여 방호한후 보호용 비닐 테이프를 감아서 마무리 한다.
- 4) 비닐 평형전선의 접속은 10mm 이상 어긋나게 단접속하고 심선의 접속은 동 슬리브를 사용한후 보호용 비닐 테이프를 옆감기한후 1/2 폭씩 겹쳐 감기하여 마무리 하여야 한다. 다만, 절연성이 있는 코넥타를 사용하여 접속하는 경우에는 테이프 감기를 생략 할수 있다.

3-1-5. 전선과 기기단자와의 접속

- 1) 단자판에의 접속은 단말측을 우측으로 하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 단자에 납땜접속을 하는 경우에는 심선을 단자에 1.5회 이상 감아붙이고 납땜하여야 한다.
- 3) 단자에 집어넣어 접속하는 경우에는 와셔를 사용하여 나사 조이기를 하여야한다.
- 4) 단자의 STUD 직경은 사용하는 볼트 또는 나사에 적합한것을 사용하여야 한다.

3-1-6. 전 선 의 색 별

비닐 절연 전선등을 사용하여 배선하는 경우에는 다음표와 같이 전선을 색별하는 것을 원칙으로 한다.

표 : 전 선 의 색 별

배 선 종 류	색 별
자동화재탐지설비	적(회로선), 흑(전화선), 청(경종) 황(응답선), 청(표시등선), 백(공통신)
접 지 선	녹

3-1-7. 단자반내의 배선처리  
전선을 일괄하여 정연하게 머리뿔형으로 단자에 접속시켜야 하며 전선의 길이는 여유를 갖게 하여야한다.

3-1-8. 단자반, 표시반의 취부  
1) 벽면등에 견고하고 보기좋게 취부하여야 하며 점검에 지장이 없도록하여야 한다.  
2) 단자반의 취부 높이는 실내용일 경우 바닥에서 단자반 하단까지 30cm , 배선용 샤프트내에 설치할 경우에는 50cm 를 표준으로한다.

3-1-9. 절 연 저 항  
배선의 전선 상호간 및 전선과 대지간의 절연저항은 250V 이상의 절연저항계를 사용하여 1회로 또는 1계통당 5 MΩ 이상으로 하여야한다.  
다만, 기기 취부후의 절연 저항은 1 MΩ 이상으로 한다.

3-1-10. 바 닷 위 배 선  
1) 바닥위 배선은 WIRE PROTECTOR를 사용하여 가급적 외상을 받을 염려가 없는 장소에 포설하여야한다.  
2) WIRE PROTECTOR의 크기는 수용하는 전선의 굵기 및 가닥수에 적합한 것으로 하고 접착제 또는 접착 테이프를 사용하여 바닥에 고정하여야 한다.  
3) 용단깎기인 경우에는 용단 밑의 굴리기 배선으로 하여야 한다.