

한강공원 독섬권역 특화사업 기본 및 실시설계용역

공 사 시 방 서

(통 신)

2009. 4.



서울특별시한강사업본부

목 차

1-1 총 칙	1-2
1-2 옥외 지중전선로 공사	1-8
1-3 금속관 공사	1-11
1-4 합성수지관 배관공사	1-13
1-5 금속덕트 공사	1-14
1-6 박스 및 커버, 지지금구류	1-16
1-7 배선공사	1-18
1-8 UTP 케이블 공사	1-22
1-9 전화설비 공사	1-25
1-10 CCTV설비 공사	1-27
1-11 CCTV설비 공사	1-29

1-1. 총 칙

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 적용

이 지방서는 서울특별시 한강사업본부에서 발주하는 한강공원 뚝섬권역 특화사업 통신공사에 적용한다.

1.1.2 적용순서

1) 설계도서간에 상호 모순이 있을 경우에는 적용순서는 다음과 같다.

- 가) 공사지방서
- 나) 설계도면
- 다) 설계내역서

2) 이 공사지방서의 총칙 이외의 지방간에 상호 모순이 있는 경우에는 총칙 이외의 지방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.1.3 법규 우선 준수

공사사업자는 이 공사지방서에 정보통신 공사사업법 및 전기통신 설비의 기술기준에도 불구하고 “이 절에서 정하는 바에 따른다”라고 별도로 명시되어 있지 않는 한 이 공사지방서를 포함한 설계도서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될 경우는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

1.1.4 적용법규 및 제규정

1) 공사에 적용되는 주요 법·령·규칙 및 기준 등은 다음과 같다.

- 가) 전기통신 기본법
- 나) 정보통신공사사업법, 동시행령 및 시행규칙
- 다) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
- 라) 종합유선방송법
- 마) 기타 정보통신부 고시 및 정보통신 관련법규

2) 설계도서와 관계법규에 명시되지 않은 사항은 감리원과 협의 시행한다.

1.1.5 감독원 및 업무담당자의 경유

공사사업자 및 현장대리인이 발주청에 통지 또는 제출하는 서류는 건설공사 감독원 또는 업무담당자를 경유하여야 한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1 발주청

이 공사지방서에서 “발주청”이라 함은 사업을 종합 관리하는 서울특별시 한강사업본부를 말한다.

1.2.2 공사사업자

이 공사지방서에서 “공사사업자”라 함은 계약에 의거 당해공사를 수행하는 정보통신공사사업 면허를 소지한자로서 정보통신 공사사업법을 말하며 수급자 및 하수급자 모두를 포함한다.

1.2.3 현장대리인

이 공사시방서에서 “현장대리인”이라 함은 공사계약 일반조건 제14조의 “현장대리인”을 말하며 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 책임전 기기술자를 말한다.

1.2.4 현장근로자

이 공사시방서에서 “현장근로자”라 함은 공사계약 일반조건 제15조의 “공사현장근로자”를 말하며, 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 공사업자가 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게한 건설기술자를 말한다.

1.3 공사업자의 책무

1.3.1 설계도서 검토

- 1) 공사업자는 공사착수전에 설계도서를 면밀히 검토하고 설계도서의 오류, 누락 등으로 인하여 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 적절한 조치를 하여야 한다.
- 2) 설계도서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 당해공사 착수예정일 15일전까지 현장 대리인의 검토의견서를 첨부하여 감리원에게 기술검토를 요청하고 감리원의 해석 또는 지시를 받은 후 공사를 시행하여야 한다.
 - 가) “1.6.1 설계변경사유”에 명시한 사유가 있는 경우
 - 나) “1-1-2 계획 및 관리”에 따라 협의 및 조정을 필요로 하는 사항이 있는 경우
 - 다) 설계도서와 같이 시공하는 것이 불가능한 사항이 있는 경우
 - 라) 공사기한 연기를 필요로 하는 사항이 있는 경우
 - 마) 기타 공사업자가 지급 받을 권리가 있다고 생각되는 추가비용이 있는 경우
 - 바) 기타 하자발생이 우려되는 사항이 있는 경우
- 3) 공사업자가 감리원에 통지하지 아니하거나 감리원의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 기성량으로 인정하지 않는다. 또 공사업자가 임의로 시공한 공사에 대하여 감리원의 원상복구나 시정지시가 있을 때는 공사업자의 부담으로 즉시 재시공하여야한다.

1.3.2 책임한계

- 1) 공사업자는 계약서 및 공사시방서에 정하는 바에 따라 신의와 성실의 원칙에 입각하여 정하여진 시간 내에 목적물을 시공 인도하여야 한다.
- 2) 공사업자는 감독원으로부터 재시공, 공사중지 기타 필요한 조치를 명령 또는 지시 받은 때에는 특별한 사유가 없는 한 이에 응해야 한다.
- 3) 공사업자는 현장대리인 등 공사업자가 당해공사를 위하여 임명, 지정, 고용한자 및 공사업자와 납품계약 또는 하도급계약을 체결한자의 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
- 4) 공사목적물을 발주청에 인도하기 전에 발생한 공사목적물의 파손, 오염, 분실, 변형 등으로 인한 피해나 공사업자 등에 제3자에게 끼친 손해에 대하여는 공사업자가 교체 원상복구 손해배상 등 일체의 책임을 진다.
- 5) 공사업자가 발주청 및 감독청에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의제기는 서면으로 하여야만 그 효력이 발생한다.

6) 공사업자는 관련법규, 고시, 절차서 등 제반규정을 이행하여야 한다.

1.3.3 공사완성의 의무

공사업자는 공사계약 내용에 따라 공사를 성실히 시행하여야 하며 설계도면 및 설계서에 명시되지 않은 사항이라도 공사시공상 필요시 감독원과 협의를 한 후 시공하여야 하며 공사시행에 있어 시공하기 곤란한 사안에 대하여는 감독원에게 기술검토를 요청하고 감독원의 지시내용에 따라 시공하여야 한다.

1.3.4 현장대리인 등의 현장상주

- 1) 공사업자는 당해 공사에 해당하는 기술자격소지자를 현장대리인으로 임명하여 현장에 상주시켜 당해 공사의 현장관리 및 안전관리 등 일체의 업무를 수행토록 요청하고 감독원의 지시내용에 따라 시공하여야 한다.
- 2) 공사업자가 지정 배치한 현장대리인, 현장기술자, 안전관리자, 품질관리자 등의 상주여부 및 인원수 등에 대하여는 감리단 및 발주청과 협의하여 정한다.
- 3) 현장대리인은 공사 중 현장에 상주, 작업인원을 지휘하고 당일의 작업 및 작업인원 현황을 현장 감독원에게 보고하여야 하며 허락없이 현장을 이탈하여서 안 된다.

1.3.5 공사업자의 불완전한 시공

공사를 임의로 지연 또는 공사를 소홀히 한다고 판단될 때는 감리원은 재시공 지시와 공사의 전부 또는 일부를 중지시킬 수 있으며, 감리원의 결정에 따라 공사의 내용 및 방법의 변경 또는 타절 준공할 수 있다.

1.3.6 사고 및 재해방지

시공 중에 발생하는 모든 사고는 민, 형사상은 물론 손해배상까지 공사업자가 책임을 져야 하며, 이를 방지하기 위하여 공사업자는 고용인(현장 상주자 포함)에게 작업 전에 필요한 안전관리 수칙을 숙지하도록 충분한 교육을 하고, 항상 주의를 환기시킬 것이며, 공사중에 기기가 손상될 우려가 있을 때는 필요한 모든 예방책을 강구하여야 한다.

1.3.7 공사장 관리

공사장의 관리는 산업안전보건법, 근로안전관리규정, 보건관리규정 및 산재보험법 기타 관련 법규에 따라 빠짐없이 행하고 아래 각 항을 지킨다.

- 1) 노무자 기타 출입감시, 풍기 및 위생단속
- 2) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시 기타 사고방지에 대한 단속
- 3) 인접건물, 시설물 및 수목 기타의 손상 등에 대한 보호시설
- 4) 시공재료 및 시공설비의 정리와 관리, 현장내외의 청소

1.3.8 쟁의 발생시

본 공사를 시공함에 있어서 쟁의가 있을 시에는 상호 협의하여 결정한다.

1.4 공사기한 연기

1.4.1 연기요청 일수

공사업자가 “공사계약 일반조건 제26조 제1항”에 따라 계약기간 (공사기한) 연장을 발주청에 요청할 수 있는 일수는 “1-1-3 제출물 1.2 공사 예정공정표”상의 주공정이 해당 연기사유로 인하여 불가피하게 지연된 일수를 초과할 수 없으며 개통일정계획을 감안하여 발주청과 협의하여 정한다.

1.4.2 제출

공사기한 연기요청시의 제출서류 부수 및 시기 등은 “1-1-4 공무행정서류 1.6.2 공사기한 연기원”에 따른다.

1.5 설계변경

1.5.1 “공사계약 일반조건 제19조 (설계변경 등에 따름) - 생략

1.6 기성량의 조정

공사의 검사결과 기성량 부족 및 부적합시공 부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사금액을 지불할 수 있다.

1.7 용어의 해석

이 공사시방서에 사용된 용어의 해석은 아래 우선순위에 따라서 그에 명시된 용어정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

1.7.1 전기통신 기본법

1.7.2 정보통신공사업법, 동시행령 및 시행규칙

1.7.3 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙

1.7.4 종합유선방송법

1.7.5 기타 정보통신부 고시 및 정보통신 관련법규

1.8 통신설비의 기본요건

1.8.1 기기의 시험, 시설

1) 시험

기기류의 적정성 판정에서는 다음과 같은 검토사항을 평가해야 한다.

가) 시험 시설의 적정성 및 이 시방서의 내용에 부합 여부.

나) 다른 기기를 집어 넣거나 보호되도록 설계된 부분에 관한 보호조치의 타당성이 포함된 기계적 강도 및 내구성.

다) 전선의 구부림 가공 및 접속작업을 위한 공간 확보.

라) 정상 사용상태 및 사용중에 발생할 수 있는 이상한 상태에서의 열 영향.

마) 아크가 시험 대상물에 미치는 영향.

바) 유형, 크기, 전압, 전류용량, 특정 용도에 따른 분류.

사) 기기류를 사용하거나 또는 기기류에 접촉할 가능성이 있는 사람에 대한 안전보호에 도움이 되는 요소.

아) 필요한 경우 기술표준원 또는 지정시험기관에 시험을 의뢰하여 적합 판정을 받을 수 있다.

2) 시설 및 사용

등록되거나 또는 인정증이 첨부된 기기류는, 등록증이나 인정증에 첨부된 지시서에 의하여 시공한다.

1.8.2 전압 및 주파수

이 지방서에서 전압 및 주파수란 회로의 표준전압과 표준주파수를 말한다. 표준 전압 및 표준주파수의 유지해야 할 기준은 기술상 부득이한 경우를 제외하고 다음표에 의한다.

표준전압	유지하여야 할 전압
110 볼트	110 볼트의 상하로 6 볼트 이내
200 볼트	200 볼트의 상하로 12 볼트 이내
220 볼트	220 볼트의 상하로 13 볼트 이내
380 볼트	380 볼트의 상하로 38 볼트 이내

표준주파수	유지하여야 할 주파수
60 헤르츠	60 헤르츠 상하로 0.2 헤르츠

1.8.3 도전체

전류를 흐르게하기 위한 도체는 이 지방서에서 예외로 규정하지 않는 한 동선으로 한다. 도전체에 대하여 별도의 규정이 없는 경우에 동선에는 이 지방서에서 정해진 재료 및 굵기를 적용한다.

1.8.4 절연체의 안전 유지

배선은 계통이 완성된 경우 단락이나 지락이 되지 않도록 시공한다.

1.8.5 배선방법

이 지방서는 적절하다고 인정되는 배선방법에만 규정되고 있다. 이와 같이 인정되는 배선방법은 모든 건조물 시공에 적용할 수 있다.

1.8.6 차단정격

사고 단계에서 전류를 차단하는 기기는, 그 기기의 선로 단자에서 이용될 수 있는 공칭전압 및 전류에 대하여 충분한 차단정격을 유지한다.

1.8.7 회로의 임피던스

과전류 보호기, 전 임피던스 요소기기의 내단락정격, 기타 보호되어야 할 회로특성은 과전류보호기가 회로의 요소기기에 심한 손상을 주지 않고 사고를 제거할 수 있도록 선정·조정한다.

1.8.8 열화작용

조작환경에서 사용을 확인할 수 없는 경우, 도체 또는 기기에 열화작용을 미치는 가스, 연기, 증기, 유체, 기타의 열화작용에 노출되는 습기가 있는 장소 및 물기가 있는 장소 또는 과도한 온도에 노출된 장소에는 도체 또는 기기를 배치해서는 안 된다.

1.8.9 시공방법

전기 기기류는 안전하고 성실한 방법으로 시공한다.

1) 미사용 개구부

박스류, 배선로, 캐비닛, 장비케이스, 하우징 등 사용하지 않는 개구부는 효과적으로 밀폐한다.

2) 지중함

지중의 격납장치내의 전선류는 설치나 유지관리를 하기 위하여 작업원이 항상 안전하게 출입할 수 있어야 한다.

1.8.10 기기의 설치 및 냉각

1) 설치

전기장비는 부착면에 견고하게 고정한다.

2) 냉각

전기장비류중 노출면의 냉각을 자연환기 및 대류 원리에 의존하는 것은, 노출면상의 실내공기 유통이 벽면 또는 인접된 기기에 의하여 방해되지 않도록 설치한다. 바닥설치용 기기는, 최상단의 면과 인접하는 면사이에 상승 난기류를 확산시키는 공간을 만든다.

1.8.11 전기적 접속

동과 알루미늄의 특성이 다르므로, 압축단자, 압축커넥터 또는 납땀된 플러그 등의 기구는 접속재료로서의 적합성 검증을 거쳐 적절히 접속하여 사용한다. 다른 두종류 금속의 도체가 이용 목적 및 조건에 적합한 검증을 받지 않은 경우 다른 두종류 금속간(동과 알루미늄, 동과 동피복 알루미늄)의 물리적 결선은 단자 또는 접속 커넥터를 혼합 사용한다.

1.8.12 전기기기의 작업공간(공칭전압 600V이하)

전기기기의 운전보수를 신속하고 안전하게 가동하기 위한 모든 전기기기 주변에 충분한 출입공간과 작업공간이 있어야 한다.

1.8.13 충전부의 보호(공칭전압 600V이하)

1) 충전부의 접촉사고 대책

이 시방서에 별도로 규정되는 경우를 제외하고 50V이상의 전압에서 동작하는 전기기기의 충전부는 승인된 외함을 사용하던가 기타 방호대책을 취해야 한다.

2) 물리적 손상의 방지

전기기기가 물리적인 손상을 받을 염려가 있는 장소에서는, 손상을 방지할 수 있는 강도의 함이나 보호장치를 두어야 한다.

3) 경계표시

노출 충전부를 수용하는 방이나 기타 방호시책 장소에서의 입구는 눈에 잘 띄게 일반인의 출입을 경고하는 경계표시를 한다.

1.8.14 아크 발생부

통상 운전시에 아크, 불꽃, 용해금속을 발생시키는 전기기기 부품은 밀폐하거나 가연성 물질로부터 격리해야 한다.

1.8.15 궤도 전선으로부터의 전동, 동력 공급

전동 및 동력용 회로는 대지를 귀로로 하는 트롤리 전선이 있는 설비에 연결해서는 안 된다.

1.8.16 표시

제작회사명, 상표 기타 제조회사를 확인할 수 있는 다른 표시 등이 모든 전기기기 위에 부착되어 있어야 한다. 전압, 전류, 와트 수 기타 본 규정에서 명시한 다른 정격도 표시해 두어야 한다. 표시는 주어진 환경에 대해 내구성이 있어야 한다.

1.8.17 단로장치의 표시

전동기 및 소형전기기기 기타 인입선, 간선 또는 전원의 분기회로에 대해서, 이 규정에 규정된 각 단로 장치는, 이용 목적이 명확한 장소에 배치되는 경우를 제외하고 그 이용목적을 명확히 표시해야 한다.

1-2. 옥외 지중전선로 공사

2.1 시공기준

2.1.1 지중전선로의 시설방식

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

- 나) 케이블은 다음에 해당하는 경우를 제외하고는 콘크리트제의 견고한 트로프(Troughs)나 기타 견고한 관에 넣어서 시설한다.
 - (1) 저압 또는 고압의 케이블을 차량 기타의 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 케이블의 상부를 견고한 관 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우
 - (2) 케이블에 CD케이블 또는 외피를 가지는 케이블을 사용하여 시설하는 경우
 - (3) 케이블에 파이프형 압력케이블을 사용하고, 또한 케이블의 상부를 견고한 관 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, 우천시(특히, 홍수) 표토가 손실되지 아니할 장소를 택하여 설치하여야 한다.
- 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 하단100mm 상단 1

00mm에 고운 흙으로 되메우기를 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.

2.1.2 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 시공하여야 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 접지 장치를 지중함의 바닥 또는 지중함 외에 시설하여 차폐층과 모든 비충전 도체의 접지가 용이하도록 하여야 한다. 접지장치는 점검 또는 시험이 용이하도록 설치하고 매설 위치를 표시하여야 한다.

2.1.3 이격 거리

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

2.1.4 흙파기 및 되메우기

- 1) 흙파기 및 되메우기는 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 되메우기 한다.

2.1.5 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 방수 처리를 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 접속)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 지중약전류 전선 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 금속제부분, 금속제의 접속함 및 케이블 피복에 사용하는 금속제에는 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.
 - 가) 케이블은 교통에 지장을 줄 우려가 없는 위치에 시설한다.
 - 나) 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, 지표하 20cm 이상으로 한다.

2.1.6 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 골고루 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.

1-3. 금속관 공사

3.1 시공 기준

3.1.1 배관

- 1) 금속관은 직접 지중에 매설하여서는 안 된다. 다만, 공사상 부득이 하여 후강전선관을 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.
 - 가) 박스나 캐비닛은 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우는 박스나 캐비닛의 내·외 양측에 링리듀서(Ring Reducer)를 사용한다.
 - 나) 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 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안 된다.
- 4) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25 mm 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 접속점에서는 30 cm 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) 아우트렛박스 사이 또는 전선인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들지 않는다. 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.
- 3) 유니버설 엘보(Universal elbow), 티, 크로스 등은 건축구조물에 은폐시켜서는 아니 된다. 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 접속할 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.

1-4. 합성수지관 배관공사

4.1 시공기준

4.1.1 배관

- 1) 합성수지배관은 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 안 된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
- 2) 합성수지관 배선의 배관 및 박스는 다음 각 호에 의하여 시설한다.
 - 가) 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축재해 방지를 위하여 25~30m 마다 신축장치를 설치한다.
 - 나) 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.
 - 다) 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.

4.1.2 관 및 부속품의 연결과 지지

- 1) 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게, 그리고 구조물에 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.
 - 가) 합성수지제 가요전선관 상호
 - 나) CD관 상호
 - 다) 경질비닐관과 합성수지제 가요전선관
 - 라) 경질비닐관과 CD관
 - 마) 합성수지제 가요전선관과 CD관
- 4) 합성수지제 가요전선관 또는 CD관을 박스 또는 폴박스 안으로 인입할 경우에는 물이 박스 또는 폴박스 안으로 새어들어 가지 않도록 한다.

4.1.3 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.

4.1.4 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 사전승

인을 얻은 후 시공하여야 한다.

- 3) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치 시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근받침을 제거하여서는 안 된다.
- 4) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25 mm 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.

4.1.5 노출배관

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

4.1.6 전선

합성수지관내에는 전선에 접속점이 없도록 한다.

4.1.7 접지

경질비닐전선관에 금속제 박스를 사용할 때의 금속제 박스는 제3종 접지공사를 하여야 한다.

1-5. 금속덕트 공사

5.1 시공기준

5.1.1 시설장소의 제한

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

5.1.2 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.
 - 가) 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
 - 나) 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.

5.1.3 금속덕트 내의 차폐장치 시설

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

5.1.4 격벽의 설치

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.

5.1.5 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.

5.1.6 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.

5.1.7 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.

1-6. 박스 및 커버, 지지금구류

1-6-1 박스 및 커버

6.1 시공기준

6.1.1 공통사항

1) 아우트렛 박스류의 설치

- 가) 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
- 나) 아우트렛 박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외하고는 덮개를 덮는다.
- 다) 벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치시 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체 후 보강철물이 노출되지 않는 구조로 시공한다.
- 라) 벽 내부에 단열재(두께 30mm 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.
- 마) 옹벽 배관 시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 바) 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.

6.1.2 배관용 박스

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

6.1.3 금속제 박스

- 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.

6.1.4 폴박스 및 접속함(Junction Box)

1) 재질 및 도장

가) 폴박스의 규격은 설계도면에 의하고, 특기없는 폴박스는 합 150~300mm는 1.4mm, 300~500는 1.6mm, 500mm 초과는 2mm의 두께를 갖는 철판을 사용하여야 한다.

나) 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

가) 폴박스는 구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.

나) 전선의 교체나 접속은 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.

다) 박스 내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다. 다만, 공사 상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.

라) 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.

6.1.5 접지

금속제 박스 및 커버, 폴박스 등에는 제3종 접지공사를 실시한다.

1-6-2 지지금구류

6.2 설치방법

6.2.1 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.

6.2.2 래크 및 지지금구

- 1) 앵커볼트는 수평거리 2m 마다 수직찬널 상하로 2개소 이상, 500mm 간격으로 설치 되어야 한다.
- 2) 수직찬널은 경사면에 수직으로 설치하고 앵커로드, 4각와셔, 록와셔 및 너트를 1식으로 견고하게 고정되어야 한다.
- 3) 수평찬널의 길이에 따른 지지보강은 다음과 같아야 한다.
 - 가) 550mm 이하 : 수직찬널에 수평찬널을 상하로 스프링 너트로 고정한다.
 - 나) 550mm 초과 650mm 이하 : 수직찬널에 수평찬널을 상부로 스프링 너트로 고정하고 하부는 삼각대로 보강한다.
 - 다) 650mm 초과 : 수직찬널을 양쪽에 설치 고정하고, 통로 쪽에 삼각대로 보강한다.
 - 라) 수평찬널 간의 간격을 전력용은 200mm, 약전용은 250mm 및 전화용은 300mm로 하며, 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
 - 마) 사용하지 않은 앵커 구멍은 정교하게 모르타르로 마감하여야 한다.

6.2.3 행거 및 지지금구

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

1-7. 배선공사

7.1 자재

7.1.1 전선 및 케이블

- 1) 배선공사에 사용되는 자재는 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
 - 가) 고주파 동축케이블 : KS C 3610
 - 나) HIV : KS C 3328
 - 다) CV : KS C 3611
 - 라) 동축 FB : KS C 3617
 - 마) 꼬임케이블 : KS C 3342 근거리 통신 케이블

7.2 자재 품질관리

7.2.1 시험

- 1) KS 표시품 등인 경우에는 시험을 생략한다.
- 2) 아래 제품이 KS 표시품 등이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - 가) 동축케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3610에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
 - 나) HIV 전선 : 시험항목 및 방법은 KS C 3328에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
 - 다) CV 케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3611에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
 - 라) 동축 FB : 시험항목 및 방법은 KS C 3617에 의하며, 시험수량은 규격별 1 건씩으로 한다.
 - 마) 꼬임케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3342에 의하며, 시험수량은 규격별 1 건씩으로 한다.

7.2.2 반입자재 검수

- 1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- 2) 검수 항목은 자재의 KS 여부, 치수, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 시험성적서 확인으로 한다.

7.3 배선공사

7.3.1 전선의 접속

- 1) 전선의 단말 처리는 심선이 상하지 않도록 하고, 적절한 공구를 사용하여 전선의 피복을 벗겨야 한다. 다만, 습기가 많은 장소에서는 합성수지몰드를 사용하여 끝부분을 방호하고, 에폭시 수지, 우레탄 수지 등을 주입하여 방습처리를 하여야 한다.
- 2) 통신용 케이블의 상호 직접 접속은 피하여야 하며, 접속이 필요한 경우에는 접속 단자함, 정션박스, 아웃렛박스 내부에서 접속하여야 한다.
- 3) 구내 케이블, CPEV 케이블의 상호 접속은 단접속으로 하여야 한다. 심선의 접속은 PE 슬리브를 이용하여 접속하는 방법, 절연 커넥터에 의한 방법, 동 슬리브에 의한 방법 등으로 접속하여야 한다.
- 4) 동축 케이블의 접속은 커넥터로 상호 연결하여야 한다.

7.3.2 전선과 기구단자와의 접속

- 1) 단자반 내에서의 접속은 단말 측을 우측으로 하여야 한다.
- 2) 단자에 납땜 접속을 할 경우에는 심선을 단자에 1.5회 이상 감은 후 납땜을 하여야 한다.
- 3) 단자에 삽입 접속할 때에는 와샤를 사용하여 나사를 조여야 한다.

7.3.3 단자함 내의 배선처리

단자함 내의 배선은 전선을 일괄해서 정연하게 단자에 접속하여야 한다.

7.3.4 케이블의 지지

- 1) 케이블을 케이블 트레이 등에 배선할 경우에는 수평부에는 3m 이내, 수직부에는 1.5m 이내마다 케이블 타이로 묶어야 한다.
- 2) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하는 경우에 한하여 지지하지 아니할 수 있다.
- 3) 습기가 있는 장소에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재 등이 부식하여 케이블이 노후화 되지 않도록 하여야 한다.

7.3.5 케이블 굴곡

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

7.3.6 공동구, 피트 등에서의 식별 표시

각종 배선이 공동구, 피트에 설치된 것은 계통 종별 등을 명기하여 공동구, 피트 등의 개구부나 입구, 매 20m 이내 간격마다 전선 식별 표시를 하여야 한다. 단, 공동구, 피트 등이 콘크리트벽 등으로 20m 이내로 구분되어진 경우에는 각구분 구역마다(건물에서는 각 층마다) 전선 식별 표시를 하여야 한다.

7.3.7 절연저항

선로설비의 회선 상호간의 회선과 대지간 및 회선의 심선 상호간의 절연저항은 직류 500V의 절연저항계로 측정하여 10MΩ 이상이 되도록 하여야 한다.

7.3.8 배선로 선로의 성능기준은 다음 표를 참고한다.

심선경 \ 구분	선로손실(dB/km, 1020Hz)	루프저항(Ω/km)
0.4mm 선조/케이블	1.9 이하	278 이하
0.5mm 선조/케이블	1.5 이하	177.4 이하
0.65mm 선조/케이블	1.2 이하	105 이하
0.9mm 선조/케이블	0.85 이하	54.8 이하

7.3.9 국선 접속설비와 실내의 회선종단 장치간에 설치된 선로의 전송 손실은 주파수 1,020Hz로 측정하여 1.5dB 이하로 한다. 단, 구내교환 및 전송설비를 포함하는 경우에는 2dB 이하로 한다.

7.4 이격거리

전력선과 정보통신 배선의 이격 거리는 업무용건물에 대한 구내통신선로 설비의 기술기준 규정에 따르며 다음 표와 같다.

< 구내통신선로설비와 전력선과의 이격거리 (480V 이하의 전력선) >

조 건 별	최소 이격거리 (cm)		
	< 2 kVA	2~5 kVA	> 5 kVA
비차폐 전력선이나 전기장비가 노출되거나 비금속의 배관경로와 근접한 경우	13 cm	30 cm	60 cm
비차폐 전력선이나 전기장비가 접지 된 금속 배관경로와 근접한 경우	7 cm	15 cm	30 cm
접지 된 금속관내의 전력선과 접지 된 금속 배관경로가 근접한 경우		8 cm	15 cm
변압기와 전동기	100 cm		
형광등	30 cm		

< 간선 및 실내케이블에 대한 이격거리 및 물리적 보호 >

전 력 원	심 선 의 형 태	최 소 배 선	
		이격거리	대 책 (보호)
전 력 선	나선, 300V 초과 비차폐선	1.5 m	없 슴
	300V 이하의 비차폐선	5 m	(주 1)
	보호되거나 접지 된 독립배관의 선	없 슴	해당없슴
라디오, T V	안테나, 접지선	10 cm	(주 1)
신 호	모든 유형	없 슴	해당없슴
C A T V	접지 차폐된 동축케이블	없 슴	해당없슴
통 신	모든 유형의 인입선	5 cm	(주 1)
네 온사인	변압기로부터 인출된 선	15 cm	없 슴

(주 1) 최소 이격을 확보할 수 없는 경우 배선의 양측으로부터 5cm 까지 두개의 비닐 테이프 층이나, 플라스틱 튜브 등으로 추가적인 보호가 필요하다.

7.5 현장 품질관리

7.5.1 시험

1) 절연저항 시험

수급인은 배선공사를 완료하고 공사감독자 입회 하에 회로의 절연저항 시험을 시행하여야 한다.

7.5.2 시공상태 확인

- 1) 수급인은 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- 2) 시공상태 확인 항목
 - 가) 배선상태
 - 나) 전선, 케이블 단말처리 상태
 - 다) 식별표시 상태

1-8 UTP 케이블 공사

8.1 관련시방절

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급한 것을 제외하고 다음의 해당사항을 따른다.

- 1) C02000 “배관공사”

8.2 참조규격

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

8.2.1 정보통신부 고시

- 1) 구내통신 선로설비의 설치방법

8.2.2 주요국제기준

- 1) 미국표준협회(ANSI)
ANSI/TIA/EIA568A : 상업빌딩용 통신케이블 표준
- 2) ISO/IEC11801
- 3) UL444 및 UL444(13)
(Category 3~5)

8.2.3 한국산업규격(KS)

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| KS C IEC 60364 | 건축전기설비 |
| KS C IEC 60085 | 전기절연재료의 내열성 평가 및 분류 |
| KS C IEC 60167 | 고체 전기절연재료의 절연저항 측정방법 |
| KS C IEC 60216 | 전기절연재료의 내열성 결정지침 |
| KS C IEC 60228 | 절연 케이블용 도체 |
| KS C IEC 60332 | 전기케이블의 난연성 시험 |
| KS C IEC 60614-1 | 전기설비용 전선관 |
| KS C IEC 60811 | 전기케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법 |
| KS C IEC 61234 | 전기절연재료의 수화안정성 시험방법 |
| KS C IEC 61302 | 전기절연재료-내트래킹성 및 내침식성 평가방법 |
| KS C 3342 | 근거리 통신 케이블 |

8.3 규격

UTP 케이블의 규격은 KS C 3342, UL 444. AWG 24에 적합하여야 한다.

8.4 전송특성(전기적 특성) :

Category 3~6 특성은 1.3 참조규격의 1.3.1~1.3.3에서 정하는 기준 및 규격에 따른다.

8.5 반입자재검수

- 1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- 2) 검수항목은 자재의 ISO/IEC 인증 및 KS 취득 여부, 치수, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 시험성적서 확인으로 한다.

8.6 배선공사

8.6.1 전자파 간섭을 예방하기 위하여 아래와 같이 시공한다.

- 1) 형광등기구로부터 최소한 300mm 이상 떨어뜨려야 한다.
- 2) 용량이 2kVA 또는 그 이하인 전력선과는 150mm 이상 이격 시켜야 한다.
- 3) 변압기나 모터로부터 1m 이격 시켜야 한다.
- 4) 용량이 5kVA 혹은 그 이상의 전력선과는 900mm 이상 이격 시켜야 한다.

8.6.2 케이블 압박

장력(Tension), 묶음(Cinching) 등에 의한 케이블 압박을 감소시킨다.

- 1) Tie Wrap은 도구를 사용하지 말고 손으로 한다.
- 2) 앵커와 같은 Hanging Support는 케이블 중앙에서 1.5m 이내에 있어야 한다.
- 3) Hanging Support 사이의 케이블 경간에는 케이블의 허용 신장(Tension) 만큼 케이블이 쳐져 있어야 한다.

8.6.3 배선 시 주의사항

- 1) 케이블을 90°이상 꺾지 말아야 한다.
- 2) 케이블이 뒤틀리지 않도록 한다.
- 3) 케이블의 피복이 찢어지거나 마모되지 않도록 주의한다.
- 4) 케이블 트레이, 배관, 레이스웨이 등에는 케이블이 과도하게 설치(Packing) 되지 않도록 한다.
- 5) 케이블의 처음 구간은 풀링 과정동안 손상되기 쉽기 때문에 손상된 부분은 작업을 끝내기 전에 잘라 내야한다.
- 6) 수평배선 시스템의 최대 케이블의 길이는 수평절체 접속부터 인출구/커넥터까지의 케이블 길이는 90m를 초과하지 않아야 한다.
- 7) 수평절체 접속에서 패치코드와 절체접속 점퍼선으로 사용되는 케이블 길이는 5m 를 초과하지 않아야 한다.
- 8) 수평케이블을 직접 통신장비에 접속해서는 안 된다.
- 9) 업무구역 장비까지 지원하기 위한 케이블은 길이가 3m 이하로 하며 업무구역 인출구에 위치한다.

- 10) 모든 케이블에 표찰을 부착해야 한다.
- 11) 케이블 통로가 설치될 때 장비 배선 시스템의 변경을 수용할 수 있도록 양쪽 끝에 추가적인 배선여장을 주어야 한다.
 - ① 통신실 : 3m
 - ② 꼬임페어 케이블 : 300mm
- 12) 전체 케이블 길이의 계산에서 여장을 포함한 수평배선 시스템이 90m 초과하지 않도록 한다.
- 13) 케이블을 수직으로 설치 할 경우 지지점간의 거리는 1.5m 이하이어야 한다.
- 14) 케이블 정리시 케이블 타이를 너무 단단히 묶음 처리하면 케이블의 성능을 감소시키므로 유의한다.
- 15) 수평케이블의 굴곡반경은 케이블 직경의 6배 이상으로 한다.
- 16) 수평 및 간선케이블은 항상 커넥터와 분리하여 종단되어야 하기 때문에 수평 케이블과 간선케이블간의 연결을 위해 패치코드와 점퍼선을 사용해야 한다.
- 17) 누화를 최소화하기 위하여 접속기자재와의 종단시 페어의 꼬임 풀림을 최소화하여야 하며, 그 길이는 Cat. 3, Cat. 4의 경우25mm, Cat. 5는13mm 이하로 한다.
- 18) 4 Pair 수평 UTP 케이블을 위한 폴링 인장 기준은 15파운드를 초과하지 않아야 한다.
- 19) UTP 배선을 위하여 점퍼선과 패치 케이블은 그것을 연결하는 배선 과 동일하거나 그 이상의 카테고리를 가진 케이블이어야 한다.
- 20) 업무구역과 통신실내에 연결하는 장비와 패치코드의 길이는 10m 이하로 하며 이 길이는 수평절체 접속과 통신인출구 및 커넥터간의 배선길이 90m 구간에 포함된다.
- 21) 전선관내 케이블 수량은 다음 표와 같다.

< 전선관내 케이블 수량 >

전선관 규 격	케이블 외경 (지름) cm									
	0.33	0.46	0.56	0.61	0.74	0.79	0.94	1.35	1.58	1.78
16 C	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22 C	6	5	4	3	2	2	1	0	0	0
28 C	8	8	7	6	3	3	2	1	0	0
36 C	16	14	12	10	6	4	3	1	1	1
42 C	20	18	16	15	7	6	4	2	1	1
54 C	30	26	22	20	14	12	7	4	3	2
70 C	45	40	36	30	17	14	12	6	3	3
82 C	70	60	50	40	20	20	17	7	6	6
90 C	-	-	-	-	-	-	22	12	7	6
104 C	-	-	-	-	-	-	30	14	12	7

8.7 현장품질관리

8.7.1 시공상태확인

- 1) 수급인은 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- 2) 시공상태 확인 항목
 - ① 배선상태

- ② UTP케이블의 단말처리 상태
- ③ UPT케이블과 기기와의 접속 상태
- ④ 명찰 부착상태

3) 종합 TEST

UTP 케이블의 전기적 성능은 KS 해당 규격에 적합하여야 하며, 시험은 공사감독자 입회 하에 실시한 후 측정자료를 제출한다.

1-9 전화설비 공사

9.1 자재

9.1.1 전화 단자함

- 1) 전화 단자함은 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.
- 2) 단자함 내에는 단자반, 접속자, 가입자 보호기 및 기타 부속품을 내장하여야 한다.
- 3) 전기적 특성
 - ① 절연저항 : 상온 및 상습 상태에서 외함과 접속자간 및 접속자 상호간 : 50M Ω 이상
 - ② 접속저항 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간 : 0.01 Ω 이하
- 4) 외함
 - ① 국선용 : 연강 두께 1.5mm 이상
 - ② 중간단자함 : 연강 두께 1.5mm 이상
 - ③ 전면 : 현장 상황에 맞추어 적절하게 설치
 - ④ 단자함 뚜껑이면에는 회로명판 꽃이를 설치하여야 한다.
 - ⑤ 단자반 : 합성수지 또는 동등 이상
 - ⑥ 접속자 : 황동, 인청동 또는 동등 이상
 - ⑦ 접속볼트 및 너트 : 황동(니켈도금 또는 크롬 메이트)
 - ⑧ 고정볼트 및 너트 : 연강(니켈도금)
 - ⑨ 회선표시물 : 표시판
 - ⑩ 개폐장치 : 시건장치가 구비된 문
- 5) 단자함 내부에는 접지단자를 설치한다.
- 6) 단자함의 손잡이는 누름버튼 크롬도금 제품으로 한다.
- 7) 자물쇠 걸이는 함에 견고하게 부착되어야 한다.
- 8) 캐비넷형 국선용 단자함의 전면에는 통풍구를 설치하고 시건장치를 설치한다.
- 9) 단자함의 크기는 설계도서에 따른다.
- 10) 단자함의 재질은 공사시방서에 없을 경우 다음을 참조한다.
 - 가. 매입형
 - ① 함체 : 두께 1.6mm 이상의 강판
 - ② 전면 : 현장 상황에 맞추어 적절하게 설치
 - 나. 노출형
 - 함체 : 두께 1.6mm 이상의 강판
- 11) 단자함 뚜껑이면에는 회로명판 꽃이를 설치한다.

12) 도장은 인산염 피막처리 후 소부 또는 분체도장 등으로 하며, 현장여건에 따라 변경할 수 있다.

9.1.2 가입자 보호기

- 1) 가입자 보호기는 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.
- 2) 가입자 보호기의 성능은 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제15조의 규정에 적합하여야 한다.

9.1.3 전화용 수구

전화용 수구는 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.

9.2 자재 품질관리

9.2.1반입자재 검수

- 1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 하며 장비 보관은 계약자가 책임진다.
- 2) 검수 항목은 자재의 형식 승인품 여부, 치수, 구조 등의 육안검사로 한다

9.3 시공기준

9.3.1 국선용 단자함

- 1) 국선용 단자함 설치 위치는 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- 2) 단자함으로 입선되는 케이블 보호용 트레이가 노출될 경우에는 커버를 부착하여야 한다.
- 3) 국선단자함내에 가입자 보호기를 설치할 수 있는 공간을 확보한다.
- 4) 관리가 용이한 장소에 주배선반(MDF)을 시설하고 필요한 장소까지 케이블을 포설한다.

9.3.2 중간 단자함 및 전화용 수구 설치 높이

- 1) 단자함 및 전화용 수구(아웃렛) 설치 높이는 설계도서에 의한다.
- 2) 전화 수구(아웃렛) 설치높이는 박스 중앙을 기준으로 하며, 설계도서에 별도 표기가 없을 경우는 바닥에서 300mm 높이로 시공하며, 콘센트 및 TV 수구(아웃렛) 등과 나란히 설치시는 200mm 정도 이격하여 설치한다.
- 3) 전화단자함은 바닥에서 하단까지 300mm 높이로 설치한다.
- 4) 중간 단자함의 설치 높이는 바닥에서 하단까지 500mm로 설치하여야 한다.
- 5) 전화용 수구의 설치 높이는 바닥에서 전화용 수구 중앙까지 300mm로 하며, 콘센트, TV수구 등과 조화를 이룰 수 있도록 한다.

9.3.3 접속함

- 1) 선로를 용이하게 수용하기 위한 접속함(선로간을 직접 연결하기 위한 함) 또는 중간단자함(주단자함과 실내단자함의 사이에 설치하는 단자함) 등은 주단자함 등으로부터 실내까지의 구간 중에는 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요한 곳에 설치한다.

9.3.4 기기의 설치

- 1) 단자함 내 배선은 질서있게 배열하여야 하며, 케이블 접속부위는 납땜 또는 랩핑한다.
- 2) 국선단자함 내 보호기가 설치되는 부분은 함의 부식 및 절연이 불량하지 않도록 고무판 등을 깔아야 한다.
- 3) 교환기 및 주배선반은 바닥 또는 벽에 견고히 설치한다.

- 4) 국선중계대, 보수용 콘솔등은 견고하게 설치한다. 단, 탁상형은 책상에 배치하고 이동하지 않도록 배려한다.
- 5) 국선표시반은 사용상 보기 쉬운 곳에 견고하게 취부한다.
- 6) 플랫폼은 합판제 등으로 하고, 케이블 단처리 및 배선 정리가 충분한 높이로 한다.
- 7) 주단자함 또는 주배선반은 관로의 분계점과 가장 가까운 곳에 설치한다.
- 8) 전원장치는 바닥에 견고히 설치한다.
- 9) 축전지의 설치대는 부재의 수평, 수직을 확실히 조정한 후, 볼트로 확실히 체결하여, 기초 볼트에 의하여 바닥에 견고히 설치한다.

9.4 현장 품질관리

9.4.1 시험

- 1) 전화단자함 절연저항 및 접속저항 시험
 - ① 수급인은 전화설비 공사를 완료하고 공사감독자 임회 하에 전화단자함의 절연저항 및 접속저항 시험을 실시하여야 한다.
 - ② 전화 단자함의 절연저항 및 접속저항의 기준치는 이 절의 시방 2.1.1(전화 단자함)의 3항에 따른다.

9.4.2 시공상태 확인

- 1) 수급인은 전화설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- 2) 시공상태 확인 항목
 - ① 전화단자함 설치상태
 - ② 전화용 수구 설치 상태
 - ③ 접지상태

1-10 방송설비 공사

10.1 스피커 및 단자함

10.1.1 스피커

- 1) 스피커의 형태 및 설치위치는 설계도서에 의한다.
- 2) 옥내 천장 원형 콘 스피커는 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- 3) 스피커에는 매칭 트랜스를 내장하여야 한다.

10.1.2 단자함

- 1) 단자함은 설계도서에 명기되지 않는 한 노출형의 경우 함 및 문짝은 강판두께 1.6mm 이상, 매입형의 경우 함은 강판 두께 1.6mm, 문짝은 스테인리스(27종) 두께 1.5mm 이상으로 헤어라인 마감한다.
- 2) 단자함 내부에는 터미널 블록을 취부하여 터미널 블록에서 전선이 접속되도록 하여야 한다.
- 3) 단자함은 방청 처리를 한 후 지정 색으로 도장하여야 한다.
- 4) 단자함에는 아래에 적합한 명판을 상부에 취부하여야 한다.

- ① 기기 명칭 : 공사감독자와 협의하여 결정
- ② 명판 재질 : 투명 아크릴 판에 흑색문자 조각
- 5) 단자함에는 접지단자를 설치한다.
- 6) 자물쇠부 누름 손잡이형(크롬도금) 시건장치를 한다.
- 7) 단자함의 크기는 설계도서 또는 공사이방서에 의한다.

10.2 자재 품질관리

10.2.1 시험

- 1) KS 표시품 등인 경우에는 시험을 생략한다.
- 2) 아래 제품이 KS 표시품 등이 아닌 경우에는 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - ① 콘 스피커 : 시험방법 및 항목은 KS C 6501의 규정에 의하며, 시험 수량은 규격별 1개씩으로 한다.

10.2.2 반입자재 검수

- 1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- 2) 검수 항목은 자재의 치수, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험성적서 확인으로 한다.

10.3 시공기준

10.3.1 전관방송용 앰프의 설치

- 1) 앰프의 설치 위치는 운용이 편리한 장소를 선택하여 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- 2) 비상전원용 축전지를 랙의 내부에 내장하지 않을 경우에는 철제 박스를 제작하여 안전하고 점검이 용이하도록 하여야 한다.
- 3) 강전류 회로를 포함한 기기의 외함에는 접지단자를 설치하여야 한다. 또한 접지단자는 직경 2.0mm 이상의 접지선을 접속할 수 있는 구조로 하여야 한다.

10.3.2 방송 배선용 단자함 설치

- 1) 단자함은 점검이 용이한 높이에 설치하여야 한다.

10.3.3 스피커 설치

- 1) 천장에 매입하여 설치하는 스피커는 천장내 지지금구 및 목재를 보강하여 스피커의 처짐이 없도록 시공하여야 한다.
- 2) 옥외용 스피커는 바람과 비 등에 견디도록 설치하고 취부대를 설치한다.
- 3) 스피커의 위치는 설계도서에 의한다
- 4) 벽체에 매입 또는 노출되는 스피커 설치위치 및 상세는 별도 도면을 참조한다.
- 5) 모니터 스피커는 방송설비의 구성품으로 트레이 상단에 설치한다.
- 6) 동일 실내 동일방송 계통의 스피커를 2개 이상 설치시 스피커 상호간의 극성을 고려한다.
- 7) 근무자가 상주하는 사무실에는 각실마다 ATT설치를 고려한다.

10.3.4 접지

- 1) 음성회로에 발생하는 노이즈, 혼선 등의 잡음원에는 정전유도에 의한 것과 전자유도에 의한 것이 있으며, 이와 같은 유도에 의한 잡음을 방지하려면 배선의 편조를 접지한다.
- 2) 실드선으로서는 트위스트 쌍(Twist Pair)실드선을 사용하고, 1점 접지를 한다.

10.3.5 공통사항

- 1) 방송장비는 많은 반도체 소자들의 집합체이므로 냉난방을 철저히 하여 기계실내의 온도와 습도를 규정대로 조정한다.
- 2) 전원공급은 중단됨이 없이 계속되어야 한다.
- 3) 철 구조물의 설치는 공사도면에 의거 견고히 설치 되어야하며 수평과 수직을 정확히 맞추어야 한다.
- 4) 음성신호의 잡음을 방지하기 위하여 신호전선과 전력선 또는 조명, 전동전선과의 간격은 최소 1m이상 간격을 유지한다.
- 5) 음성장비 전원선과 조명, 전동의 Main 전원선은 근본적으로 변전실 배전선에서 분리하여 전원을 공급받도록 한다.
- 6) 방송실은(조정실) 장비의 위치를 고려하여 영상, 음성신호선과 조명, 전동전원선이 서로 교차하지 않도록 하고 영상, 음성장비와 조명, 전동장비의 간격을 최소 1m이상 거리를 두어 배치한다.
- 7) 마이크 선로 및 신호선로의 중간결선은 금지한다.
- 8) 마이크용 선로는 불가피한 경우를 제외하고는 Dimmer, 공조기 전원선으로부터 3m이상 떨어져야하며 스피커선과는 1m이상 이격시킨다.
- 9) 배선입선 후 시작부분과 끝 부분에 견출지, 라벨터치를 사용하여 배선의 표식을 한다.
- 10) 배선은 화재에 의해 스피커 또는 배선이 단락 또는 단선 되어도 다른 층에서 화재의 알림에 지장이 없도록 한다.

10.3.6 기기류의 설치

- 1) 외부 배선과의 접속용 단자, 커넥터, 잭 등을 설치하는 것을 원칙으로 한다. 또한, 단자는 접속하는 전선의 굵기 및 전압에 적합한 구조로 외부 배선 접촉측은 나사 마감으로 하고, 부호 또는 명칭에 의한 표시를 실시한다.
- 2) 배선구멍에는 전선의 피복을 손상하지 않도록 부싱 등을 설치한다. 단, 피복이 손상될 우려가 없는 경우는 예외로 한다.

1-11 CCTV설비 공사

11.1 일련방식

11.1.1 관련시방절

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급한 것을 제외하고, 다음 해당 사항에 따른다.

- 1) C02000 “배관공사”
- 2) C03000 “배선공사”
- 3) 정보통신 접지공사

11.1.2 참조규격

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

- 1) KS C IEC 60364 건축전기설비
- 2) KS C IEC 61146 비디오카메라
- 3) KS C IEC 61965 음극선관의 기계적 안전

11.2 일련방식

11.2.1 기기의 구성

- 1) 감시카메라의 형식, 해상도, 조도 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- 2) 자동조리개 렌즈의 줌, 조작형태, 초점거리등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다
- 3) 모니터의 치수, 크기, 임피던스, 해상도 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- 4) 녹화기(DVR)의 방식, 녹화시간, 분할방식 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- 5) 카메라 하우징, 브라켓, 인터페이스의 규격 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

11.2.2 기기의 특성

- 1) 카메라, 모니터, 녹화기, 하우징 등 영상감시를 위한 부속장치는 설계도서 및 공사시방서에 준한다.

11.2.3 명판표기

각종 기기에는 다음사항을 명기한다.

- 1) 기기 명 및 형식
- 2) 제작번호
- 3) 제작 년 월 일
- 4) 제작 회사명
- 5) 기타 필요한 사항

11.2.4 기자재 품질관리

1)반입기자재 검수

- ① 수급인은 현장 반입기자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- ② 검수 항목은 기자재의 형식승인품 여부, 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

11.3 시공

11.3.1 시공기준

1) 기기류 설치

- ① 카메라는 감시 범위 등을 고려하여 적절한 위치 및 각도를 설정하여 설치하여야 한다.
- ② 렌즈를 포함한 카메라 셋트(set)는 진동이 없도록 견고하게 취부 고정시켜야 한다.
- ③ 공조 설비의 급 배기구, 열을 발생하는 기기 등을 피해서 설치하여야 한다.

2) 배선

- ① 옥외에 설치되는 커넥터는 취부 후 방수 처리하여야 한다.
- ② 핸드홀과 연결되는 모든 배관은 입선 후 우수 등이 침입되지 않도록 방수조치 등을 하여야 한다.

③ 배선공사는 “C03000 배선”에 따른다.

3) 감시카메라 설치

① 팬/틸트(Pan/Tilt) 컨트롤러(Controller), 모니터(Monitor)는 감시가 용이한 곳에 설치한다.

② 카메라 수량 및 위치는 설계도서를 참조하여야 한다.

③ 카메라의 전원공급장치는 P/T 컨트롤러(Controller)에 설치하여야 한다.

4) 주차장 인입

① 주차장 인입 단면은 설계도서에 따른다.

② 감시카메라 인입용 배관 굵기 선정은 카메라 대수에 따른 배선도를 참조하여야 한다.

③ 맨홀에서 폴박스까지는 인터폰용, 경광등용, P.B S/W, 화재감시용, 전원인입용, 방송인입용, 공관을 설치하여야 하며, 감시카메라용 배관 및 배선을 설치한다.

11.3.2 현장 품질관리

1) 시험

CCTV 설비 동작시험

수급인은 CCTV 설비 공사를 완료하고 공사감독자 입회 하에 아래의 CCTV 동작시험을 실시하여야 한다.

① 녹화시험

② 팬/틸트 줌 콘트롤러에 의한 원격제어시험

③ 모니터 동작시험

2) 시공상태 확인

① 카메라 부착상태

② 팬/틸트 줌 콘트롤러의 동작상태

11.3.3 제조업자 현장지원

1) 유지관리 교육

① CCTV 설비 제작자는 CCTV 설치 완료 후 회로구성, 유지관리방법, 응급조치요령 등에 관하여 정보통신관련 담당자에게 교육을 실시하여야 한다.

② 교육 회수 및 교육일자는 공사감독자와 협의하여 결정한다.