

**서울창업허브 별관 리모델링 공사**

# **통 신 시 방 서**

**2016. 7.**

**발주자: 서울시 도시기반시설본부**  
**설계자: (주)제이유건축사사무소 / 이진욱건축사사무소**

# 서울창업허브 별관 리모델링 설계용역

제목 | 통신시방서  
날짜 | 2016. 07

## (주) 하 이 플 랜

주식회사 하 이 플 랜  
설계업등록 : 제 E-6-1119 호  
서울.강남구 논현로 32길 5 3층(도곡동, 신광빌딩)  
설계자 : 강병선 (NO:101200000195L)

## - 목 차 -

01000	일반공통사항 .....	1
02000	배관 공사 .....	11
03000	배선 공사 .....	33
04000	정보통신용 단자함 공사 .....	47
05000	TV공청설비 공사 .....	50
06000	방송 공사 .....	63
09000	정보통신 기기 공사 .....	70
08000	정보통신 접지 공사 .....	73
09000	기타정보통신공사 .....	75
10000	총칙 .....	79

## 01000 일반 공통 사항

### 01010 목적

본 시방서는 정보 통신 공사 전반에 대한 일반적인 공통사항으로서 시공상 지켜야 할 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

### 01020 적용범위

1. 이 시방서는 옥내배선, 구내전선로, 정보통신, TV, 방송, 표시설비, CCTV, 이동무선통신, 방법 및 출입통제, 안내정보시스템 등 전반적인 정보통신설비에 관한 표준을 나타내는 것이다.
2. 이 시방에 기재된 이외의 건축 및 기계설비에 관한 사항은 건설교통부제정 "건축공사 표준시방서"와 "건축설비공사 표준시방서(기계부문)"에 따른다.
3. 이 시방은 내용중 선택적 사항으로서 그 지정이 구체적으로 필요한 것은 특기(특별)시방에서 정하도록 한다.
4. 본 시방에 수록된 사항은 각 공종에 해당되는 사항만 구분 적용한다.
5. 이 시방은 정보통신공사법,시행령, 시행규칙, 전기통신기본법, 전기통신공사법, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙, 종합유선 방송국 시설등의 기술기준에 관한 규칙, 텔레비전 공동시청 안테나 시설등의 기술기준에 관한 규칙, 관련 체신부 고시, 전기용품 안전관리법, 내선규정, 공업표준화법, 건축법등에 의한 설계, 감리, 설계감리부분에 적용하며, 특기시방서 및 설계도서가 우선성을 갖고 그 곳에 명기되지 않는 사항에 대하여 적용한다.

### 01030 용어의 정의

이 시방에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "계약서"라 함은 공사도급계약서와 계약조건 등 계약 약관과 설계서, 설계도, 시방서 (현장설명서 및 현장설명서에 대한 질의 답변서를 포함한다.) 등 설계도서 그리고 기타 이것을 보충하는 서류를 말한다.
2. "시방서"라 함은 일반(표준)시방서, 특기(특별)시방서로 분류하며, "일반(표준)시방서"라 함은 공사 시행과정에서 계약자가 준수하여야 할 각 공정별 기술적 기준을 공사기능별로 일반적인 사항을 규정한 서류를 말하고, "특기(특별)시방서"라 함은 당해 공사에 있어서 특히 주의해야 할 사항과 일반시방서에 명기되지 않는 사항 또는 설계상 해석의 차이가 발생할 우려가 있는 사항 등을 규정한 서류를 말한다.
3. "발주자"란 공사(용역을 포함한다. 이하 이 조에서 같다)를 공사업자(용역업자를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에게 도급하는 자를 말한다. 다만, 수급인으로서 도급받은 공사를 하도급하는 자는 제외한다.
4. "감독원(업무담당자)"이라 함은 공사수행에 따른 업무연락 및 문제점 파악, 민원해결, 용지보상지원 기타 필요한 업무를 수행하게 하기 위하여 발주자가 지정한 소속직원을 말한다.
5. "공사업자"라 함은 정보통신공사법 제2조 제4호의 규정에 의한 정보통신공사업자를 말한다.
6. "현장대리인(현장기술관리인)"이라 함은 건설공사 도급계약조건 제7조(현장 대리인) 및 건설업법 제33조(건설기술자의 배치), 통신공사법 제33조(정보통신기술자의 배치), 그 밖의 관계법규에 의거하여 수급자가 지정하는 책임시공기술자로서 그 현장의 공사 관리 및 기술관리 그 밖의 공사업무를 시행하는 현장원을 말한다.
7. "감리"란 공사(「건축사법」 제4조에 따른 건축물의 건축등은 제외한다)에 대하여 발주자의 위

탁을 받은 용역업자가 설계도서 및 관련 규정의 내용대로 시공되는지를 감독하고, 품질관리·시공관리 및 안전관리에 대한 지도 등에 관한 발주자의 권한을 대행하는 것을 말한다.

8. "감리원"이란 공사(「건축사법」 제4조에 따른 건축물의 건축등은 제외한다)의 감리에 관한 기술 또는 기능을 가진 사람으로서 제8조에 따라 방송통신위원회의 인정을 받은 사람을 말한다.
9. "지시" 라 함은 발주자 측에서 발의하여 감독원(업무담당자)이 시공자에 대하여 공사감독의 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획 등을 일러주고 실시하게 하는 것을 말한다.
10. "승인" 이라 함은 시공자 측에서 발의한 사항을 감독원이 서면으로 동의하는 것을 말한다. (감리원도 동일하다)
11. "입회" 라 함은 감독원 또는 그가 지정하는 대리인이 현장에 임석(臨席)하여 시공상황을 확인하여 것을 말한다.
12. "지급자재" 라 함은 발주자측에서 공급하는 사급자재, 차관도입자재, 기자재, 기타 제작물 등을 말한다.
13. "도급자재" 라 함은 시공자(공사업자)가 공급하는 자재를 말한다.

## 01040 공사 책임

### 1 발주자(감독원)의 임무

- 1) 공사감독원(업무담당자)은 발주자측 관련제반 규정 및 정보통신공사법에 의한 정보통신 시설물 공사감독 업무수행지침에 따라 업무를 수행 확인 한다.
- 2) 공사감독원은 공사업자에게 착공계 제출전 설계도서(설계서), 시방서, 내역서 등을 충분히 검토, 확인하도록 하고 또한 감리업자가 선정된 후에도 감리원에게 해당공사 시행전에 설계도서등의 검토, 확인을 하도록 해야 한다.

### 2. 시공자의 의무

- 1) 시공자는 공사의 목적물을 계약서에 정한 바에 따라 성실히 시행하고 완성하여야 하며, 다음의 책임을 수행하여야 한다.
  - (1) 설계도서에 의한 정확한 시공
  - (2) 안전시공 및 재해에 대한 책임
  - (3) 공사의 최종인수 전까지 보호책임
  - (4) 완성된 공사의 시공하자에 대한 보수책임
- 2) 시공자(공사업자)는 시공전(착공신고서제출전)에 설계서를 충분히 이해하고 예상되는 문제점을 미리 파악하여 발주자측과 협의 후 처리하고 이때 발견하지 못한 부분은 시공자(공사업자)에게 책임이 있다.
- 3) 시공자는 계약서에서 특별히 정한 것을 제외하고는 공사의 시행으로 인하여 발생하는 손해와 손상에 대하여 책임을 져야 한다. 또한 시공자는 발주자측의 공사를 최종인수하기 전까지는 공사의 목적물을 보호하고 관리할 책임이 있다.
- 4) 시공자는 공사의 목적물이 손상을 받을 때 또는 공사의 목적 등이 제 기준에 맞지 않을 때에는 계약서 또는 감독원(업무담당자)의 지시에 따라 조치하여야 하며, 또한 시공자는 목적물의 품질에 대하여 책임을 져야 한다.
- 5) 감독원의 검사 승인 후일지라도 시공 불량으로 인한 사고의 책임은 시공자에게 있다.

### 3. 감리원의 의무

- 1) 감리원은 감리계약서에 규정된 업무를 성실히 수행하여야 하며, 업무수행상 취득한 내용에 대해서는 기밀을 유지하여야 한다.
- 2) 감리원이 수행해야 할 범위는 정보통신공사법 제2장, 동시행령 제2장 12조의 규정에 의

하여 성실히 수행해야 한다.

- 3) 감리원은 계획서, 설계도면, 시방서, 공사비내역서, 기술계산서, 공사계약의 계약내용과 당해공사의 조사설계보고서 등의 내용을 완전히 숙지하여야 함은 물론 창의력을 발휘 하여 새로운 방향의 공법개선 및 예산절감을 기하도록 노력하여야 한다.
- 4) 감리원은 설계도서등에 대하여 공사계약문서 상호간의 모순되는 사항, 현장실정과 부합여부 등 현장시공을 주안으로 하여 공사 착공전에 검토하여야 하며 검토내용에는 다음 내용이 포함되어야 한다.
  - (1) 현장여건에 부합 여부
  - (2) 시공의 실제가능 여부
  - (3) 타 사업 또는 타 공정과의 상호 부합여부
  - (4) 설계도면, 시방서, 기술계산서, 산출내역서 등의 내용에 대한 상호일치 여부
  - (5) 설계도서의 누락, 오류 등 불명확한 부분의 존재여부
  - (6) 산출내역서상의 수량과 계약수량과의 일치여부
  - (7) 시공시 예상문제점 등
- 5) 감리원은 공사착공전 설계도면, 시방서 등의 검토결과 불합리한 부분, 착오, 불명확하거나 의문사항이 있을 시는 그 내용과 의견을 발주자에게 보고하여야 한다. 또한 공사업자에게도 공사착공전 설계도서 및 산출내역서 등을 검토하도록 하여 검토 결과를 보고받아야 한다.

#### 01050 관련 법규 및 규정

1. 본 공사에 적용되는 주요법, 령, 규칙, 규정 및 그밖의 기준은 아래와 같으며, 본 공사에 적용 가능한 범위내에서는 본 공사의 시방서 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.  
또한 이들 법, 령, 규칙, 규정 그밖의 기준은 본 시방서의 내용을 우선한다.
  - 1) 정보통신 공사업법, 시행령, 시행규칙
  - 2) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
  - 3) 텔레비전 공동시청안테나 시설등의 설치기준에 관한 규칙
  - 4) 유선방송국설비 등에 관한 기술기준에 관한 규칙
  - 5) 한국통신공사의 표준공법
  - 6) 전기설비기술기준, 내선규정
  - 7) 한국 공업 규격
  - 8) 전기용품 안전관리법
  - 9) 공업표준화법, 그 밖의 준용기준에 적합하여야 한다.
2. 본 공사에 대한 설계도서가 관계 법규와 상이할 경우에는 관계 법규에 따라 시공하여야 한다.
3. 본 공사에 관계 법규 및 설계도서에 명시되지 아니한 사항은 감리원과 협의하여 감독원 (업무담당자)에게 보고 후 시행한다.

#### 01060 대관업무의 수행

1. 공사업자는 공사착공과 동시 공사에 필요한 관계관서(한전, 한국전기안전공사, 지자체, 소방서 등)의 수속 (허가, 신고, 검사 등)을 발주자측을 대행하여 필하여야 하며, 상기 수속에 필요한 제 경비는 계약서에 특별히 지정한 것을 제외하고는 수급자 부담으로 한다. (단, 실납부금은 발주자측에서 지불함.)

## 01070 설계도서 우선순위

### 1. 공사 계약문서의 적용상 우선순위

특별히 계약에 명기되어 있지 않을 경우의 공사계약문서의 적용상 우선순위는 다음과 같다.

- 1) 계약서
- 2) 계약특수조건 및 일반조건
- 3) 특기(특별)시방서
- 4) 설계도면
- 5) 일반시방서 또는 표준시방서
- 6) 산출내역서
- 7) 승인된 시공도면
- 8) 관계법령 유권해석
- 9) 감리원의 지시사항

### 2. 설계도서 적용시 고려사항

- 1) 설계도면 및 시방서의 어느 한쪽에 기재되어 있는 것은 그 양쪽에 기재되어 있는 사항과 완전히 동일하게 다룬다.
- 2) 숫자로 나타낸 치수는 도면상 축척으로 잰 채수보다 우선한다.
- 3) 특기(특별)시방서는 당해공사에 한하여 일반시방서에 우선하여 적용한다.
- 4) 특기(특별)시방서 및 도면에 기재되지 않은 사항은 일반시방서에 의한다.
- 5) 상기 각항 이외의 사항에 대해 공사계약문서 상호간에 차이와 문제가 있을 때는 감리원의 의견을 참조하여 발주자가 최종적으로 결정한다.

## 01080 경미한 변경

공사 시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경을 감리원 및 감독원(업무담당자)과 협의하여 변경시공할 수 있다. 그러나 저작권법 제13조에 의한 부분과 기술적인 변화가 심한부분에 대하여는 설계사무소와 협의하여 변경해야 한다.

## 01090 정산

정산에 관해서는 감리원과 감독원에게 충분히 이해되도록 한 후에 감독원이 정산을 인정한 경우 설계서의 해당단가를 기준으로 하여 실제시공(제작)된 목적물의 정확한 수량으로 정산할 수 있다.

## 01100 현장공사관리

### 1. 일반

- 1) 공사현장은 언제나 기기 및 재료 등을 깨끗하게 정리하고 청소하며 화재, 도난, 그밖의 사고 방지를 철저히 한다.
- 2) 공사관계자 및 제 3자에게 피해가 미치지 않도록 안전, 위생관리 및 공해방지를 한다.
- 3) 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 기성부분의 설비는 안전한 방법으로 보호한다.
- 4) 공사장내에서 발생하는 재료 및 물품 등은 모두 감독원(감리원)이 지정하는 현장내의 장소에 정리 보관하고, 불필요하다고 인정하는 것은 즉시 장외(場外)로 반출한다. 해체 및 발생재료의 처분 또는 재사용에 대하여는 감독원(감리원)의 지시에 따른다.
- 5) 공사가 끝났을 때에는 가설물등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 한다.

## 2. 가설물 관리

- 1) 현장관리 운영상 필요한 현장사무소, 작업장, 창고 및 화장실 등은 수급자 부담으로 설치할 수 있다. 설치장소는 공사진행에 장애를 주지 않는 곳으로 감독원(업무담당자)의 승인을 받는다.
- 2) 휘발유, 신나 등과 같은 인화성 물질은 격리된 저장소에 보관하며, 화기를 사용하는 장소, 인화성 재료의 저장소등은 건축법, 소방법 또는 관계 법규에 따라 방화구조로 하던 가 불연재료를 사용하고 소화기를 비치한다.
- 3) 공사용 비계 및 발판 등을 설치할 때에는 견고하고 안전하게 설치하며 항상 그 위치보존에 주위한다.
- 4) 공사용수 및 전력은 특기시방서에 명기하지 않는 한 감독원(감리원)과 협의하여 수속 절차를 밟아 시설한다.
- 5) 모든 가설물은 사용후 공사업자 부담으로 철거하여야 하며, 주위는 청결히 원상 복구하여야 한다.
- 6) 가설물이 사용중에 있다해도 공사진행상 장애가 될 경우에는 감독원(감리원)과 협의 하여 이전 또는 철거하여야 한다.
- 7) 각종설비 제작에 필요한 동력, 전열, 용접 등에 사용된 전기요금은 계약사항에 특별히 명기가 없는 한 공사업자가 부담하여야 한다.
- 8) 가설건물의 설치기준은 건축시방에 준한다.

## 01110 자재관리

### 1. 일반

- 1) 가설공사용 재료 또는 특기(특별)시방에서 정하는 바를 제외한 모든 기기 및 재료는 신 품으로써 정통부 형식승인, 한국산업규격(KS), 공산품 품질관리법, 그 밖의 준용기준 에 적합한 표준품 이상으로 한다.
- 2) 도면 및 시방서에 기기 및 재료의 품질이 명시되지 않는 경우에는 그 밖의 제반설비와 균형을 고려하여 감리원(감독원)의 승인을 받아 선정한다.
- 3) 기기 또는 장치에는 제작회사, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능등을 명시한 명판을 부착하되 정통부 형식승인, KS, 공산품 품질관리법, 그밖의 준용기준에 적합한 것으로 한다.
- 4) 자재반입은 공정표를 검토하여 적절한 시기에 반입되어 공사가 지연되는 일이 없도록 한다.

### 2. 기기 및 재료의 관리

- 1) 공사현장에 반입된 검수자재 및 시험합격 재료는 감리원(감독원)이 지시하는 장소에 정리하여 보관하고, 불합격된 자재는 시공자로 하여금 지체없이 공사현장 밖으로 반출한다.
- 2) 자재 관리시 자재의 특성을 감안하여 변형, 부식, 파손등 보관에 주의하여야 하며, 위험물 인화성 자재는 방화안전대책(소화기 설치 등)을 강구한다.
- 3) 관류(강관, 동관, PVC관 등)는 규격별로 분리 보관하고, 관내에 이물질이 들어가지 않도록 하며 시공시 이상여부를 확인한다.
- 4) 모든 기기 및 재료는 현장 반입전에 감리원(감독원)에서 보고하여야 하며, 품질 및 수량에 대한 검수를 받아야 한다. 반입시 파괴된 자재는 다시 반출하여 완전품이 된 후 재 반입하고 검수를 받아야 한다. 다만 경미한 고장이나 손괴된 부분이 있는 경우로서 현 장에서 보수가 용이한 경우에는 감리원(감독원)의 승인을 얻어 현장에서 보수 할 수 있다. 또한 운반중 도금이 벗겨지거나 벗겨진 경우에는 현장 도착전후 재도장하여 부 식을 방지하며, 기능의 저하나 수명단축이 발생치 않도록 유의하고 현장보관중 손괴가 발생치 아



니하도록 수급자 책임하에 철저히 보관한다.

### 3. 시험 및 검사

- 1) 현장에 투입하는 기기 및 재료의 시험 및 검사의 방법은 관계법규, KS, 그밖의 준용기 준, 정보통신부의 형식승인품을 사용하여야 한다.
- 2) 주요 기기 및 재료는 감리원(감독원)의 입회하에 공장시험을 실시하고, 시험성적서를 제출하여야 한다.
- 3) 공정중 특기(특별)시방에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 기기, 재료, 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다. 다만, KS에 의한 규격품과 공인기관의 시험성적서 또는 검사 증 등에 의하여 인정된 것 또는 감리원(감독원)이 승인하는 경미한 사항에 대하여는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 4) 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

### 4. 절연저항

저압전로의 절연저항을 전선 상호간, 전선과 대지간, 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분 될 수 있는 전로마다  $1M\Omega$  이상이어야 한다.

## 01120 시공 관리

### 1. 일반사항

- 1) 모든 공사는 도면 및 시방에 명시되어 있는 제반설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 설계도서, 공정표, 시공계획서, 제작도 등에 따라 확실하게 시공한다. 다만, 명되지 않은 사항은 감리원(감독원)과 협의하여 처리한다.
- 2) 모든 설비는 모든 극한 상태를 극복하여 만족스럽게 운영되어야 하며, 적절히 보호될 수 있도록 시공되어야 한다.
- 3) 케이블의 연결, 종단처리 등과 방송설비의 연결, 소방설비 기기의 연결, 통신설비의 연결, 각종 조작제어설비의 연결, TV 공청설비의 연결, CCTV 설비의 연결 등 특수설비의 시공은 전문기술자에 의하여 시공되어야 하며, 해당 분야에 전문기술자격 제도가 있는 경우는 면허자격자에 의하여 시공되어야 한다.

### 2. 공정표 및 시공계획서

- 1) 공사업자는 공사 착공시에 다음 사항을 감리원(감독원)에게 검토를 받은 후 제출하여야 한다. 시공계획서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.
  - (1) 착공계
  - (2) 시공체제 (운영조직, 인원구성등)
  - (3) 현장대리인계, 현장대리인 이력서, 현장대리인 자격증 사본, 안전관리 담당자
  - (4) 계약내역서
  - (5) 예정공정표
  - (6) 시공방법 (공사시행의 순서, 방법, 특수공법 등)
  - (7) 사용자재 (자재수립 계획서)
  - (8) 인력동원계획
  - (9) 품질관리계획
  - (10) 안전관리계획서 (유해위험 방지대책)
  - (11) 환경대책
- 2) 공사업자는 착공에 앞서 시공계획서 등을 제출하고 감리원(감독원)의 승인을 받는다. 공정표에 변경이 생긴 경우에는 변경공정표를 지체없이 제출하여 감리원(감독원)의 승인을

받는다.

3) 필요에 따라 각 공사의 세부공정표 및 세부시공계획서를 작성하여 감리원(감독원)의 승인을 받는다.

4) 기타사항은 정보통신공사감리 업무수행지침에 따른다.

### 3. 제작도 및 시공도

1) 공사업자는 기기제작 및 시공상 필요한 도면 또는 견본을 제시하여 감리원(감독원)의 승인을 받는다.

2) 공사업자는 감리원(감독원)이 필요하다고 인정하여 시공도(Shop Drawing)를 요구하는 경우에는 시공도를 작성하여 감리원(감독원)의 승인을 얻은 후 시공하여야 한다. 제출시기 및 부수 등은 감리원(감독원)의 지시에 따른다.

### 4. 공사보고

1) 공사에 관한 상황, 작업내용, 자재의 반입 및 반출, 기후조건 그 밖의 필요한 사항을 기재한 공사보고서를 감리원(감독원)에게 제출하여야 한다.

## 01130 별도 발주공사와의 관계

1. 공사진행상 관계되는 별도 발주공사와의 협의가 필요할 때에는 감리원(감독원)의 입회하에 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

2. 특히 건축구조적으로 결함을 발생시킬 우려가 있거나 마감과 관계되는 공사가 본 공사로 인하여 다른 공사업자에게 피해를 유발시켜서는 아니되며, 만약 이러한 상황이 발생 이 되었을 때에는 감리원(감독원) 및 다른 공사업자와 충분한 협의를 거쳐 복구되어야 한다.

## 01130 공사사진

1. 공사완공후 용이하게 공사점검을 할 수 없는 설비, 감리원(감독원)이 부재중 시공된 설비, 감리원(감독원)이 필요하다고 인정하는 설비는 천연색 사진을 촬영하여 사진첩등에 설명을 기입하여 정리하고 감리원(감독원)에게 제출한다.

2. 시공중 촬영하는 경우에는 공사의 집행과정과 질을 판별하기 용이하도록 촬영하며, 가능한 매 20% 공정시마다 촬영하고, 시공종별이 바뀔 때마다 촬영한다.

3. 촬영된 사진을 공정순서대로 사진 첩등에 설명을 기입하여 정리하고 감리원(감독원)에게 제출한다. 제출부수, 시기 및 기타 필요한 사항은 감리원(감독원)의 지시에 따른다.

## 01140 시공검사 및 입회

1. 공정중 특기(특별)시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다.

2. 시공후에 매물 또는 은폐되어 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감리원(감독원)의 입회하에 시공한다. 또한 감리원(감독원)의 검사가 사정상 어려울 경우에는 사진을 촬영하여 보관한다.

## 01150 유지보수관리를 위한 표시

1. 각종 MDF, 중간단자함, TV분배기함 등에는 도면에 명기된 해당 기기의 기호를 표시하여야 하며, 도면에 기기 기호가 없는 경우에는 감리원(감독원)의 승인을 얻어 기기 기호를 표시한다.

2. 각종 배선이 공동구, 피트에 설치된 것은 MDF, 중간단자함, TV분배기함명을 명기하여 공동구, 피트 등의 개구부나 입구, 매 20m 이내 간격마다 표시판을 설치한다. 배관에 의한 배선

을 풀박스 또는 연결박스 내에서 시행하고 부하단에서도 표시하여야 한다.

3. 이와 같은 각종 기호는 준공도면에 반드시 표시하여야 한다.

#### 01160 준공도면

1. 공사업자는 공사 시공중 도면 등과 다르게 시공한 부분은 즉시 현장 보관도면에 기재하여 (배선경로의 변경, 각종 기계기구장치등의 위치변경, 수구위치의 변경, 기계기구의 특 성변경 등 도면 등의 기재사항과 다른 것을 포함하여 실제 시공한 전체 공사를 말한다) 준공시 준공도면을 작성하는 데 이용하여야 한다.
2. 공사업자는 공사 준공검사를 필한 후에 도면과 다르게 시공한 부분을 공사업자 부담으로 수정한 후 감리원(감독원)이 지시하는 기일내에 수정을 요하는 사항이 완전히 수정되었는지의 여부를 확인 받아 완전하다고 인정되는 경우 원도와 복사된 청사진을 준공서 류와 함께 감리원(감독원)에게 제출한다. 제출시기 및 제출부수 등은 감리원(감독원)의 지시에 따른다.

#### 01170 안전보건 관리

1. 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하고, 산업재해 발생의 방지에 노력하여야 한다.
2. 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리 체제를 구성하여야 하며, 안전 보건 관리규정을 작성하고 감리원(감독원)에게 제출하여 승인을 얻어야 한다. 안전수칙에 따라 작업전 재해방지에 필요한 주의를 교육 등으로 충분히 주지시키고 항상 안전관리에 유의하여야 한다.
3. 하도급 공사계약을 체결할 때에 노동부장관이 정하는 바에 의하여 산업재해예방을 위한 표준 안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다. 계상된 안전관리비는 공사현장의 재해 방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 아니된다.
4. 인적, 물적사고가 발생하였을 시는 즉시 감리원(감독원)에게 보고하고, 민형사상의 모든 책임은 공사업자(수급자)가 지며 모든 경비도 공사업자(수급자) 부담으로 해결 또는 종결하여야 한다.
5. 공사업자는 공사진행에 있어서 부근 거주자 및 통행자에게 소음, 진동, 교통장애 및 분진 등으로 생명, 신체 및 재산에 대한 피해, 불편이 없도록 주의하여 시공하여야 한다.
6. 공사업자가 고용하는 시공 종사자가 신체적, 정신적 및 기능적으로 부적당한 행위가 있을 때에는 감리원(감독원)이 즉시 그의 교체를 요구할 수 있으며, 불안정한 자의 현장투입을 금하여야 한다.
7. 안전관리책임자가 장기 출장할 때에는 후임자를 선정하고, 감리원(감독원)에게 승인을 얻어야 한다.
8. 공사업자는 통신케이블을 지하매설 시에는 굴착공사 착수전 상하수도, 도시가스, 통신 및 전력케이블등의 지장물에 대해 위치, 용량, 상태 등을 파악하여 재해가 발생되지 않도록 보안 대책을 수립후 공사를 착수하여야 한다.
9. 작업현장에 출입하는 사람은 필히 적절한 안전장구 및 보호구를 착용하도록 하여야 한다.
10. 모든 작업도구 및 공기구는 사전에 점검하여 견고한 것만을 사용하도록 한다.
11. 야간 작업시에는 충분한 조명을 하여야 한다.
12. 작업전, 작업중 음주행위를 금하고, 함부로 큰소리로 담소하거나 모닥불을 피우는 일이 없도록 하여야 한다.
13. 모든 중량물은 감리원(감독원)이 입회한 후 시공책임자의 책임으로 안전하게 운반하여야 한다.

14. 공사에 필요한 자재의 적재가 무너지지 않도록 안전하게 하여야 한다.
15. 용접장소 부근은 인화물질 등의 유무를 파악하고 안전조치를 취한후 용접불꽃으로 인한 화재위험이 없도록 하여야 한다.
16. 공사업자는 주위 민원발생 우려가 있는 건축물 또는 구조물이 있을 경우에는 시공전 소정의 검사를 한 후 그 부분의 모든 곳을 촬영하여 민원 야기시 즉시 해결하도록 한다.
17. 공사업자는 안전관리법 등 모든 규정에 의하여 교통안전표지물 또는 산업안전표지물을 설치하여 안전사고를 예방하여야 한다. 또한 공사안내판을 필히 설치하여야 한다.
18. 공사업자는 모든 공정에 있어서 전기설비와 건물을 접지하고, 낙뢰로부터 보호하는 시설을 한다.
19. 전기용접기의 접지시 가스파이프나 전선관에 접지시키지 말아야 한다.
20. 전기용접기의 케이블은 접속부가 없도록 하여야 한다. 작업자가 작업장을 떠날 때는 1차 전원을 절체하고 용접기 전선을 분리하여야 한다.
22. 통신기계기구를 부착 시에는 구조적 강도가 충분하도록 시공하여야 한다.

#### 01180 완성검사 및 공사인도

1. 관공서의 검사 : 공사가 완료되었을 때에는 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.
2. 공사준공 관련자료
  - 1) 공사가 완료되었을 때에는 각종 기기장치의 제작도, 카다록, 결선도, 제품의 운영관리를 위한 운전지침, 제작자의 주소와 전화번호, 필요한 부수 부품의 구입처, 하자보수 기간, 각종 기기의 시험성적서 등 유지보수에 필요한 자료를 감리원(감독원)에게 준공 서류와 함께 제출하여야 한다. 제출부수는 감리원(감독원)의 지시에 따른다.
  - 2) 공사업자가 설치한 각종 기기에 부착되어있는 공구류 및 유지 보수시 필요한 특수공구(일반적이 아닌 것으로 해당 기기 전용의 공구)등은 명세와 함께 현품을 감리원(감독원)에게 인계하여야 한다. 기기와 함께 납품된 예비품 및 단순하자 보수용 부품의 경우도 같다.
  - 3) 공사업자는 공사가 준공된 후 감리원(감독원)이 지정하는 적절한 시기에 건축물의 관리자에게 시설내용에 대한 상세한 안내와 교육을 실시하여야 한다. 교육내용은 각종 시설물의 설치위치, 배선경로, 각종 기기의 조작방법, 조작상의 주의사항, 조작순서등 시설물을 운전하는데 필요한 전반적 사항을 포함한다. 교육안내시간, 시기 등은 감리원(감독원)의 지시에 따르며, 교육의 정도는 시설물 관리자가 충분히 인정되는 범위내로 한다.

#### 01190 기타

1. 특허권 사용  
공사계약서 또는 시방서에 특기한 것을 제외하고는 특허권을 사용하는 일이 있을 때에는 모두 공사업자(수급자)가 책임지고 처리한다.
2. 문화재 보호  
시공자는 공사시행중 문화재를 발견한 때에는 발주자의 지시에 따라야 한다.

#### 01200 타 공정과의 관계

1. 건축공사
  - 1) 건축공사는 건설교통부제정 '건축공사 표준시방서'에 따른다.
  - 2) 건축공사와 연관되는 전기설비공사는 감리원(감독원)의 입회하에 해당 공사 관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

## 2. 프리캐스트 콘크리트부재 제작 및 조립공사

- 1) 이 공사는 부재제조공장에서 제작한 프리캐스트 콘크리트(PC)의 벽판, 바닥 또는 지붕 판 등의 부재를 조립하여 구성하는 프리캐스트 콘크리트공사 및 이와 유사한 공사에 적용한다.
- 2) 이러한 공사에 있어서의 통신배관은 현장보다 공장에서 거의 모든 배관잡업이 이루어지고 있으며 현장에서는 부재 접합부위의 전기배관 연결작업만을 한다.
- 3) 프리캐스트 콘크리트 부재제작 및 조립공사와 연관되는 전기배관공사에 있어서는 다음의 사항을 검토하여야 하며, 해당 공사 관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.
  - (1) PC부재도면과 통신설계도면의 일치여부
  - (2) MDF, 중간단자함, TV분배기함 등의 함류 및 박스의 재질
  - (3) 부재내에 매입되는 배관의 종류
  - (4) 통신배관 연결방법
  - (5) 현장마감방법 등

## 3. 건축기계설비공사

- 1) 건축기계설비공사는 건설교통부제정 건축설비공사 표준시방서(기계부문)에 따른다.
- 2) 건축기계설비공사와 연관되는 통신공사는 감리원(감독원)의 입회하에 해당 공사관계자와 협의 하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

## 01210 공사기간중 장비비치

공사업자는 공사기간동안 다음 기구 및 장비를 필요시 현장에 비치하여야 한다.

1. 접지저항 측정기 ·절연저항 측정기
2. 흑크메터 ·검전기(고압, 저압)
3. 만능테스터 ·압착기
4. 전기드릴 ·용접기
5. 토오크 렌치 ·카메라
6. 마이크로 메타
7. 버어니어 캔리퍼스

# 02000 배관 공사

## 02010 옥내배관 공통사항

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

관련공사에 대해서는 해당 절에 따르고 이외의 사항은 다음의 해당 사항에 따른다.

- (1) 02020 "금속관 공사"
- (2) 02030 "합성수지관 공사"
- (3) 02050 "플로어덕트 공사"
- (4) 02060 "금속덕트 공사"
- (5) 02070 "케이블트레이 공사"
- (6) 02090 "박스 및 커버, 기타 지지금구류"
- (7) 03000 "배선공사"
- (8) 10000 "정보통신 접지공사"

#### 2) 참조규격

해당 시방절 참조

### 2. 자재

#### 1) 자재

내용 없음

#### 2) 자재 품질관리

##### (1) 시험

가. KS 표시품인 경우는 시험을 생략한다.

나. KS 표시품이 아닌 경우는 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.

##### (2) 반입 자재 검수

가. 수급인은 자재의 현장 반입전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.

나. 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험 성적서의 확인으로 한다.

### 3. 시공

#### 1) 시공기준

내용 없음

#### 2) 현장품질관리

##### (1) 시험 및 검사

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

##### (2) 시공의 입회 및 검사

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

## 02020 금속관 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

- (1) 02000 "02010 옥내배관공사 공통사항"
- (2) 02000 "02090 박스 및 커버, 지지금구류"
- (3) 03000 "배선공사"
- (4) 10000 "정보통신 접지공사"

#### 2) 참조규격

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

##### (1) 한국산업규격(KS)

- KS C IEC 60364 건축전기설비
- KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8438 금속제 전선관류의 부속품 통칙
- KS C 8460 금속제 전선관용 부속품
- KS C 8461 노출배관용 부속품(전선관용)
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS M 6030 방청도료
- KS M 6020 유성도료

### 2. 자재

#### 1) 강제전선관

##### (1) 전선관 및 부속품

- 가. 금속관공사에 사용하는 금속관, 박스 및 부속품은 KS 해당 규격에 적합한 것을 사용하여야 한다.
- 나. 관의 끝부분 및 내면은 전선의 피복이 손상이 가지 않도록 매끈한 것을 사용 한다.
- 다. 관의 굽기는 설계도서에 의한다.

### 3. 시공

#### 1) 시공 기준

##### (1) 배관

- 가. 금속관은 직접 지중에 매설하여서는 안된다. 다만, 공사 상 부득이 하여 후강전선관을 사용하고 이것에 방수, 부식방지 조치로서 주트(황마)를 감거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호조치를 하는 경우에는 그렇지 않다.
- 나. 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하여 보호한다.
- 다. 금속관에는 배관 후 전선을 인입할 때까지 관내에 습기 및 이물질 등이 침입하지 않도록 적당한 예방조치를 하여야 한다.

##### (2) 관 및 부속품의 연결과 지지

- 가. 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며, 이 경우 조임 등은 확실하게 한다.

- 나. 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것과는 접속하는 경우로서 틀에 끼우는 방법에 의하지 아니할 때는 다음 각 호에 의하며, 박스 또는 캐비닛 접속부분의 양끝은 견고하게 조인다. 다만, 부식 등으로 견고하게 부착할 경우에는 록너트를 생략할 수 있다.
- 박스나 캐비닛은 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우는 박스나 캐비닛의 내·외·양측에 링 리듀서(Ring Reducer)를 사용한다.
  - 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.
  - 금속관에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다. 다만, 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
  - 티이, 크로스 등은 덮개가 있는 것이어야 한다.
- 다. 금속관 배선에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 건축 구조물 등에 확실하게 지지해야 한다.
- (3) 전선관 말단에서 전선의 보호
- 금속관 배선에 사용하는 금속관의 끝 부분에는 정보통신용 케이블 및 전선의 인입 또는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.
- 가. 관의 끝 부분에는 부싱을 사용한다.
- 나. 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널 캡 또는 엔트런스 캡을 사용한다.
- 다. 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔트런스 캡을 사용한다.
- (4) 콘크리트 매입 배관시의 유의사항
- 가. 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
- 나. 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 공사 감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- 다. 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안된다.
- 라. 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 양25mm 이상으로 분리한다.
- 마. 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.
- 바. 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.
- 사. 전선관 절단 시공시 반드시 관내를 매끈하게 리마질을 한후에 시공한다.
- 아. 매입배관에서 중간 연결시에는 카프링 양쪽에 폴림방지 결속작업을 해야한다.
- (5) 노출배관
- 노출배관 시 2m 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속 점에서는 300mm 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.
- (6) 관의 굴곡



- 가. 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.
- 나. 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 풀박스를 설치한다.
- 다. 유니버설 엘보(Universal elbow), 티, 크로스 등은 건축구조물에 은폐시켜서는 아니된다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
- 라. 전선관의 직경이 28mm 이상일 경우 굴곡개소에는 노말밴드를 사용한다.
- 마. 전선관을 굴곡 배관시에는 각도를 90° 이상으로 하여야 한다.
- 바. 전선관의 굴곡각도는 한 구간당 180° 이내로 하되, 굴곡개소가 3개소를 초과하지 않도록 한다.
- 사. 전선관의 접속면은 직각이 되도록 하여야 한다.

(7) 접지

- 가. 금속관 배관의 접지공사는 설계도서에 의한다.
- 나. 접지선으로부터 금속관 배관의 최종단에 이르는 배관 경로상에는 접속부에 목재 및 절연재를 삽입하지 않는다. 다만, 불가피하게 시설하는 경우에는 접지본딩 설비등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.
- 다. 금속관과 접지선과의 접속은 접지크램프를 사용하거나 또는 기타 적당한 방법에 의하여야 한다.
- 라. 함이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 붓싱 또는 접지장치를 부착하여 접지의 연속성을 확보하여야 하며, 부착 후 절연도료를 재도장 하여야 한다.

2) 현장 품질관리

- (1) 시공상태 확인
- (2) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
- (3) 시공상태 확인 항목
- (4) 전선관 고정 및 굴곡상태
- (5) 전선관 접속상태
- (6) 관단 처리 및 접지상태

가. 공사감독자 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.

- 콘크리트 매입 전선관인 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이루어지도록 하여야 한다.
- 노출배관인 경우 : 배관공사 완료 후

02030 합성수지관 공사

1. 일반사항

1) 관련시방절

- (1) 02000의 02010 "옥내배관공사 공통사항"
- (2) 02000의 02090 "박스 및 커버, 지지금구류"
- (3) 03000 "배선공사"
- (4) 10000 "정보통신 접지공사"

2) 참조규격

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

(1) 한국산업규격(KS)

- KS C IEC 60364 건축전기설비
- KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
- KS C 8431 경질 비닐 전선관
- KS C 8433 커플링(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8434 커넥터(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8435 새들(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8437 경질 비닐 전선관용 부속품 통치
- KS C 8441 노멀밴드(경질 비닐 전선관용)

2. 자재

1) 합성수지관

(1) 전선관 및 부속품

- 가. 합성수지관 및 부속품 등은 KS 해당 규격에 적합한 경질비닐전선관 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
- 나. 합성수지관 박스 및 부속품(관 상호를 접속하는 것 및 관 말단에 접속하는 것에 한하여 리듀서는 제외한다)은 대형 풀박스 및 콘크리트 내에 시설하는 박스를 제외하고는 합성수지 제품이어야 한다. 다만 방폭형의 부속품 중 분진 방폭형플렉시블 피팅(Flexible fitting)은 예외로 한다.
- 다. 관의 굽기는 설계도서에 의한다.

3. 시공

1) 시공기준

(1) 배관

- 가. 합성수지배관은 햇빛이 노출되는 곳, 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 안된다. 다만 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
  - 나. 합성수지관 배선의 배관 및 박스는 다음 각 호에 의하여 시설한다.
    - 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축재해 방지를 위하여 25~30m 마다 신축장치를 설치한다.
    - 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.
    - 콘크리트 내에 매설하는 배관은 가능한 한 철근을 따라가면서 배관하고 벽내에서는 가능한 한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.
    - 벽내 매입박스 등은 콘크리트 타설시에 손상되지 않도록 충분한 강도가 있는 것을 사용한다.
  - 다. 합성수지관의 끝 부분은 매끈하게 하여 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 한다.
- (2) 관 및 부속품의 연결과 지지
- 가. 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게 하고, 건축구조물에 확실하게 지지한다.

- 나. 합성수지관 상호 및 관과 박스와의 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥 지름의 1.2배(접착제를 사용할 경우에는 0.8배) 이상으로 하고 또한 삽입접속으로 견고하게 접속한다.
  - 다. 다음의 관은 직접 접속하지 않는다.
    - 합성수지제 가요전선관 상호
    - 경질비닐관과 합성수지제 가요전선관
  - 라. 합성수지제 가요전선관 또는 CD관을 박스 또는 풀박스 안으로 인입 할 경우에는 물이 박스 또는 풀박스 안으로 새어들어 가지 않도록 한다.
  - 마. 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우에는 그 지지점간의 거리를 1.5m이내로 하고, 또한 그 지지점은 관단, 관과 박스와의 접속점, 관상호 접속점에서 가까운 곳에 시설한다. 가까운 곳이라 함은 관단 또는 각 접속점으로부터 0.3m 정도의 지점을 말한다.
- (3) 관 단에서의 전선의 보호  
관단에서 전선의 보호는 3.1(금속관 공사 3.1.3 항)의 규정에 따라 시설한다.
- (4) 콘크리트 매입 배관시의 유의사항
- 가. 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
  - 나. 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3이내가 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 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
  - 다. 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근받침을 제거하여서는 안된다.
  - 라. 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25mm 이상으로 분리한다.
  - 마. 전선관을 수평으로 배열한 경우에는 30mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.
  - 바. 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.
- (5) 노출배관  
노출배관 시 1.5m ~ 300mm 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.
- (6) 접지  
합성수지관을 금속제 풀박스에 접속하여 사용하는 경우에는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따른다.
- 2) 현장 품질관리
- (1) 시공상태 확인
- 가. 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
  - 나. 시공상태 확인 항목
    - 전선관 고정 및 굴곡상태
    - 전선관 접속상태
    - 관단처리 상태
    - 접지 상태

다. 공사감독자의 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.

- 콘크리트 매입 전선관인 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이루어지도록 하여야 한다.
- 노출배관의 경우 : 배관공사 완료 후

## 02040 금속제 가요전선관 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

- (1) 02000의 02010 "옥내배관공사 공통사항"
- (2) 02000의 02090 "박스 및 커버, 지지금구류"
- (3) 03000 "배선공사"
- (4) 10000 "정보통신 접지공사"

#### 2) 참조규격

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

- (1) 한국산업규격(KS)
  - KS C IEC 60364 건축전기설비
  - KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
  - KS C 8422 금속제 가요전선관
  - KS C 8459 금속제 가요전선관용 부속품

### 2. 자재

#### 1) 금속제 가요전선관

- (1) 금속제 가요전선관 및 부속품은 해당 규격에 적합한 것으로 한다.
  - 가. 이중 천정인 경우 천정 슬래브에 위치한 박스와 통신설비와의 연결전선관
  - 나. 기계실, 공조실 등에 설치된 전동기와 금속제 전선관 말단 부분의 연결 전선관
- (2) 관의 굵기는 설계도서에 따른다.

### 3. 시공

#### 1) 시공기준

##### (1) 배관

- 가. 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- 나. 제1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검가능한 은폐 장소로서 건조한 장소에 한하여 사용할 수 있다.
- 다. 제2종 금속제 가요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.
  - 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률 반경을 제2종 금속제 가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.
  - 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유스럽거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률반경을 2종 금속제 가요전선관경의 6배 이상으로 한다.
- 라. 제1종 금속제 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률반경은 관 안지름의 6배 이상으로 한

- 다.
- 마. 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- 바. 1종 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- 사. 샤프밴드(Sharpband)는 사용하지 않는다.
- (2) 금속제 가요전선관의 설치
- 가. 금속제 가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- 나. 금속제 가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속한다.
- 다. 금속제 가요전선관을 금속관 배선, 금속몰드 배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 전기적, 기계적으로 완전하게 접속한다.
- (3) 관 단에서의 정보통신용 케이블 및 전선의 보호
- 금속제 가요전선관 끝 부분에는 정보통신용 케이블 및 전선의 인입 또는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설한다.
- (4) 정보통신용 케이블 및 전선의 접속
- 금속제 가요전선관 내에는 정보통신용 케이블 및 전선에 접속점이 없도록 한다.
- (5) 접지
- 가. 금속제 가요전선관 및 부속품의 접지는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설한다. 다만, 길이가 4m 이하의 가요전선관을 시설하는 경우에는 그러하지 아니한다.
- 나. 금속제1종가요전선관에는 지름 1.6mm 이상의 나연동선을 접지선으로 하여 배관의 전장에 걸쳐서 삽입 또는 첨가하여 그 나연동선과 1종 가요전선관과 이를 양단에서 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다. 다만, 관의 길이가 4m 이하인 것을 시설하는 경우에는 그러하지 아니한다.

## 2) 현장품질관리

### (1) 시공상태확인

- 가. 수급인은 가요전선관 배관공사를 완료한 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- 나. 시공상태 확인항목
- 전선관 굴곡 상태
  - 전선관 접속 및 관단처리 상태
  - 접지상태

## 02050 케이블 트레이 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

- (1) 03000 "배선공사"
- (2) 10000 "정보통신 접지공사"

#### 2) 참조규격

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

- (1) 한국산업규격(KS)
  - KS C IEC 60364 건축전기설비
  - KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
  - KS D 0201 용융 아연 도금 시험방법
  - KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
  - KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재
  - KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극 산화 피막
  - KS D 8308 용융 아연 도금
- (2) 전력산업기술기준(KEPIC) ECD 3000

### 2. 자재

#### 1) 케이블 트레이

(1) 케이블트레이는 채널형, 사다리형, 바닥밀폐형, 트러프형을 사용하며 케이블트레이의 형상, 크기는 공사시방서 또는 설계도면에 의한다.

#### (2) 재질 및 두께

가. 케이블 트레이에 사용되는 강판은 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

나. 강판 두께 및 크기는 설계도서에 의한다.

다. 케이블트레이는 포설된 모든 전선을 지지하는 강도를 가지며 안전율은 1.5이상으로 한다.

라. 지지대는 케이블트레이 자체 하중과 포설된 전선의 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.

마. 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.

바. 배선의 방향 및 높이는 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것으로 한다.

사. 케이블트레이 및 그 부속재의 규격은 전력산업기술기준(KEPIC) ECD 3000을 준용할 수 있다.

#### (3) 철재 용융아연도금 트레이

가. 케이블 트레이 제작 후 KS D 8308에 의하여 용융 아연도금을 실시하여야 한다.

나. 단, 볼트 및 너트는 제작자 자체 규격으로 하되 녹이 슬지 않는 재질을 사용하여야 한다.

#### (4) 알루미늄 트레이

가. 알루미늄 트레이의 재질은 KS D 6759 알루미늄 합금 압출 형재 A6063 S-T5에 적합

한 제품에 KS D 8301알루미늄 및 알루미늄의 양극 산화 피막 처리한 제품이어야 한다.

나. 사이드레일(Side Rail) 과 링(Rung)의 결합은 용접(Welding), 탭(Tapping), 나사못(Screw), 리벳(Riveting) 및 압축접속으로 하며, 외부압력 및 충격 등으로 인한 결합부위의 풀림 및 뒤틀림이 없도록 하여야 한다.

2) 자재 품질관리

(1) 시험

가. 케이블 트레이 제작에 사용되는 강판의 재질이 KS 표시품 경우에는 시험을 생략하며, KS 표시품이 아닐 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험 기관의 시험을 실시하여야 한다.

나. 케이블 트레이 재질 시험 : 시험 방법 및 시험항목은 KS D 3503에 의하며, 시험수량은 재질 종류별 1건씩 실시한다.

다. 케이블 트레이의 용융아연도금 시험은 재질 종류별 1건씩 KS D 0201의 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다. 다만, KS 표시품 등인 경우에는 시험을 생략한다.

(2) 반입 자재 검수

가. 수급인은 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.

나. 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험 성적서 확인으로 한다.

3. 시공

1) 시공기준

(1) 시설장소의 제한

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

(2) 사용전선

케이블 트레이에 사용되는 전선은 연피케이블, 알루미늄피 케이블 등 난연성 케이블, 기타 케이블(적당한 간격으로 연소방지 조치를 하여야 한다)또는 금속관 혹은 합성 수지관 등에 넣은 절연전선을 사용하여야 한다.

(3) 동일 케이블 트레이에 시설할 수 있는 다심 케이블의 수

가. 사다리형 또는 통풍 트러프형 케이블 내에 전력용 또는 전등용 다심 케이블을 함께 시설하는 경우의 최대 수는 다음에 적합하여야 한다.

- 모든 케이블 단면적이 100mm<sup>2</sup> 미만인 케이블인 경우에는 이들 케이블의 단면적의 합계는 다음 표에 표시하는 최대허용 케이블 점유면적 이하로 할 것.

[최대허용 케이블 점유면적]

트레이내측폭(mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적(mm <sup>2</sup> )	4,510	9,030	13,540	18,060	22,580	27,090

- 단면적 100mm<sup>2</sup> 이상의 케이블을 단면적 100mm<sup>2</sup> 미만의 케이블과 함께 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적 100mm<sup>2</sup> 미만의 케이블들의 단면적의 합계는 다음 표에 표시하는 계산식에 의하여 구한 최대허용 케이블 점유면적 이하로 하여야 하며 단면적 100mm<sup>2</sup> 이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 말 것.

[최대허용 케이블 점유면적]

트레이내측폭(mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적(mm <sup>2</sup> )	4,510- (30.5×sd)	9,030- (30.5×sd)	13,540- (30.5×sd)	18,060- (30.5×sd)	22,580- (30.5×sd)	27,090- (30.5×sd)

\* 여기서 sd는 100mm<sup>2</sup> 이상인 다심케이블의 바깥지름의 합계치를 말한다.

이하 같다.

나. 내부깊이 150mm이하의 사다리형 또는 통풍 트러프형 케이블 트레이 내에 다심 제어용 케이블 또는 다심 정보통신용 케이블만을 넣는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블 트레이의 내부단면적의 50%이하로 하여야 한다. 다만 내부 깊이가 150mm를 넘는 케이블 트레이의 경우에는 트레이의 내부 단면적의 계산에는 깊이를 150mm로 하여 계산한다.

다. 바닥 밀폐형 케이블 트레이 내에 전력용 또는 전등용의 다심 케이블을 시설하는 경우 또는 전력용, 전등용, 제어용 및 정보통신용의 다심케이블을 함께 시설하는 경우에는 케이블의 최대 수는 다음 중 하나에 적합하여야 한다.

- 모든 케이블이 단면적 100mm<sup>2</sup> 미만의 케이블인 경우에는 케이블들의 단면적의 합계는 다음 표에 표시하는 최대 허용케이블 점유면적 이하로 할 것.

[최대허용 케이블 점유면적]

트레이내측폭(mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적(mm <sup>2</sup> )	3,540	7,090	10,640	14,190	17,740	21,290

- 단면적 100mm<sup>2</sup> 이상의 케이블을 단면적 100mm<sup>2</sup> 미만의 케이블과 함께 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적 100mm<sup>2</sup> 미만의 케이블들의 단면적의 합계는 다음 표에 표시되는 계산식에 의하여 구한 최대허용 점유면적 이하로 하여야 하며 단면적 100mm<sup>2</sup> 이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 말 것.

[최대허용 케이블 점유면적]

트레이내측폭(mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적(mm <sup>2</sup> )	3,540- (25.4×sd)	7,090- (25.4×sd)	10,640- (25.4×sd)	14,190- (25.4×sd)	17,740- (25.4×sd)	21,290- (25.4×sd)

라. 내부깊이 150mm 이하의 바닥 밀폐형 케이블 트레이에 제어용 또는 정보통신용 다심 케이블만을 시설하는 경우 혹은 제어용 및 정보통신용 다심 케이블을 함께 시설하는 경우에는 이들 케이블의 단면적의 합계는 그 케이블 트레이의 내부 단면적의 40% 이하로 할 것. 이 경우 내부 깊이가 150mm를 넘는 케이블 트레이 경우에는 트레이의 내부 단면적의 계산에는 깊이를 150mm로 하여 계산할 것.

마. 통풍채널형 케이블 트레이 내에 다심 케이블을 시설하는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블 트레이의 내측 폭이

75mm는 830mm<sup>2</sup> 이하,

100mm는 1,610mm<sup>2</sup> 이하,

150mm는 2,452mm<sup>2</sup> 이하로 할 것. 다만,

케이블 1조만을 시설하는 경우에는 케이블 트레이의 내측 폭이

75mm는 1,484mm<sup>2</sup> 이하,

100mm는 2,903mm<sup>2</sup> 이하,



150mm는 4,516mm<sup>2</sup> 이하로 할 수 있다.

(4) 트레이 부설

- 가. 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 1.0 ~ 2.0m 이내로 하여야 한다.
- 나. 트레이의 현장가공 시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 커넥터, 볼트·너트, 크램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.
- 다. 트레이가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 관통 부분에서 트레이를 접속해서는 안 된다.
- 라. 트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용하여야 한다. 그리고 폭이 큰 트레이와 작은 트레이의 연결은 레듀사를 사용하여야 한다.
- 마. 트레이는 아연도금 또는 녹이 쓸지 않는 볼트·너트로 고정하여야 한다.
- 바. 트레이 몸체간 연결 부분 양쪽에는 접지띠로 연결하여 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- 사. 케이블이 직접 외부로부터 손상될 우려가 있는 곳에 트레이를 시설할 경우에는 방호커버를 설치한다.
- 아. 트레이가 천장 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견디도록 행거와 벽 자체 브래킷을 선정한다. 이 경우 케이블 트레이의 안전률은 1.5 이상으로 하여야 한다.
- 자. 케이블 트레이는 전력용, 제어케이블용으로 구분하여 시설하며, 전력용 케이블 트레이에는 제어용 및 정보통신용 케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블 트레이는 상단으로부터 고압, 저압, 제어용 케이블, 통신용으로 구분하여 포설한다. 다만, 전력용 케이블과 제어용케이블 및 통신용 케이블 상호간에 소정의 이격거리를 확보하고 격벽 등을 설치한 경우에는 공용할 수 있다.
- 차. 케이블 트레이는 배선의 절연이나 외피를 손상할 수 있는 날카로운 모서리, 거친 절단면 혹은 돌기부가 있어서는 안 된다.
- 카. 지지대는 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- 타. 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- 파. 케이블이 케이블 트레이 계통에서 배관이나 굴곡하여 옮겨가는 개소에는 케이블에 압력이 가하여지지 않도록 지지하여야 한다.
- 하. 트레이 상호간의 접속은 적절한 커넥터를 사용하며, 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서는 접속을 피한다.
- 가. 트레이가 벽이나 바닥 등을 관통할 경우에는 견고하게 인입·인출하고, 전기적으로 완전하게 접지를 한다.
- 나. 수평으로 포설하는 케이블 이외의 케이블은 트레이의 가로대에 견고하게 고정시켜야 한다.
- 다. 저압케이블과 고압 또는 특별고압케이블은 동일 트레이 내에 시설하여서는 아니된다. 다만, 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속 외장케이블인 경우에는 그러하지 아니한다.
- 라. 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.
- 마. 트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지시설

이나 그 외 적절한 조치를 취한다.

(5) 트레이 내의 차폐장치 시설

트레이가 소방 관련법에서 정하는 방화 구획을 통과하는 경우에는 방화 구획 부분의 트레이 내부에는 불연성의 물질로 차폐하여야 한다.

(6) 완전한 계통의 구성

케이블 트레이의 현장에서의 굴곡과 변경은 케이블 트레이 계통의 전기적 연속성 및 케이블의 지지가 완전하게 유지되도록 하여야 한다.

(7) 케이블 트레이의 설치

케이블 트레이의 설치는 케이블을 설치하기 전에 완료하여야 한다.

(8) 지지대

지지대는 케이블 트레이 계통에서 전선관이나 다른 외함으로 인입되는 곳에서 케이블에 응력이 걸리지 않도록 지지대를 설치한다.

(9) 덮개

추가적인 보호가 요구되는 트레이에서 필요한 보호용의 덮개나 외함은 케이블 트레이의 재질과 같은 재질로 하여야 한다.

(10) 접지

가. 케이블 트레이는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설한다.

2) 현장 품질관리

(1) 시공상태 확인

가. 수급인은 케이블 트레이 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

나. 시공상태 확인 항목

- 케이블 트레이 고정 및 굴곡상태
- 케이블 트레이 지지간격
- 접지상태

02060 시스템 박스 설치 공사

02061 시스템 박스(바닥슬래브 배관용) 설치 공사

1. 일반사항

1) 관련시방절

이 공사와 관련된 사항중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당사항에 따른다.

(1) 02000 "배관공사"

(2) 03000 "배선공사"

2) 참조규격

다음 규격은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

(1) 한국산업규격(KS)

KS C IEC 60364 건축전기설비

KS C 8111 배선 기구 시험 방법

- KS C 8305 배선용 꽃음 접속기
- KS C 8309 옥내용 소형 스위치
- KS C 8319 플러시 플레이트
- KS C 8462 대각형 연용 배선기구의 부착틀
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대

## 2. 자재

배선기구는 시설장소에 적합한 것을 선정하고, 그 종류 및 용량은 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

### 1) 시스템 박스

#### (1) 구성품 및 재질

품 명	재 질	두께 (mm)	도 장
뚜껑(Cover Plate)	설계도면에 의함		착색도장
익스텐더(Extender)	냉간 압연 강판	1.6	착색도장
평 판(Plate)	냉간 압연 강판	1.6	착색도장
수평틀	냉간 압연 강판	1.2	착색도장
스페이서(Spacer)	냉간 압연 강판	1.2	착색도장
기초 틀(Base Frame)	냉간 압연 강판	1.6	착색도장
박스	냉간 압연 강판	1.6	착색도장
세퍼레이터(Separator)	냉간 압연 강판	1.2	착색도장
패널블록(Panel Block)	냉간 압연 강판	1.2	착색도장

## 3. 시공

### 1) 시공

#### (1) 시공순서

##### 가. 박스

- 박스 내에 강전 및 약전 케이블 입선 및 결선이 용이하도록 이중바닥(Separator) 구조를 갖추어야 한다.
- 박스의 접합부는 전기스포트용접으로 완전해야하며 박스 및 전선 관로 내의 침수를 방지해야 한다.
- 전선관 접속은 금속관배관 사용 시 록너트 및 부싱(Bushing), HI-PVC전선관 사용시 커넥터를 사용하여 접속할 수 있어야 한다.
- 박스의 전선관은 22mm, 28mm를 접속할 수 있도록 하며 각각 전선관 14개소를 접속할 수 있어야 한다.(단, 28mm는 현장 가공임)
- 콘크리트 타설 시 움직임이 없도록 견고하게 고정되어야 한다.

##### 나. 기초틀(Base Frame) 및 스페이서(Spacer)

- 박스의 배관작업 후 박스와 연결하여 콘크리트 타설 높이에 맞게 조정 설치한다.
- 콘크리트 타설 시 스페이서 커버(Spacer Cover)를 설치하여 박스내에 이물질이 유입되지 않도록 스폰지(Sponge)로 밀폐(Sealant) 처리한다.

##### 다. 수평틀(Horizontal Frame)

- 2차 모르타르(Mortar) 타설 시 설치한다.
  - 모르타르(Mortar) 높이에 적응할 수 있는 구조로 한다..
- 라. 평 판(Plate) 및 익스텐더(Extender)
- 수평틀(Horizontal Frame)과 연결 접속한다.
  - 평 판(Plate) 와 익스텐더(Extender)를 연결 접속한 후 익스텐더(Extender) 높이에 모르타르(Mortar) 미장 높이를 맞추어 마감한다.
- 마. 패널 블록(Panels Block) 및 세퍼레이터(Separator)
- 아스타일 및 카페트 설치 후 케이블 입선 시 케이블 상단이 바닥(Floor) 상부로 10 cm 정도 인출될 수 있도록 하여야 하며 입선 후 패널 블록(Panels Block)을 익스텐더(Extender)에 고정시킨다.
  - 박스 내부 청소 후 세퍼레이터(Separator)를 패널 블록(Panels Block)에 고정하여 이중바닥을 형성시킨다.
- 바. 바닥 뚜껑(Floor Cover Plate)
- 아스타일 및 카페트 작업 후 설치한다.
  - 케이블 가이드(Guide)는 양쪽 2개씩 케이블 4개를 인출할 수 있는 4방향 타입 및 가이드(Guide) 2개를 한쪽으로 하는 2방향 타입의 구조이어야 한다.
  - 바닥 뚜껑(Floor Cover Plate)에는 누수방지용 가스켓(Gasket)를 갖추어야 하며 트위스트 버튼(Twist Button) 방식으로 한 번에 열고 닫을 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 수구(아웃렛)
- 가. 전화 콘센트(Consent) : 형식 및 수량은 설계도서에 의한다.
- 나. O.A 잭(Jack) : UTP 케이블 사용 시 모듈러 잭(Modular Jack)을 패널 블록(Panels Block)에 고정 할 수 있는 구조이어야 하며 핀 수는 설계도서에 의한다.
- (3) 배선접속
- 가. 전선의 피복은 스트리퍼 등을 사용하여 충전부위가 노출되지 않도록 적당히 제거하여야 한다.
- 나. 전화콘센트 및 O.A 잭의 전선 접속은 전선이 핀 내부에 완전히 삽입되도록 하여야 한다.
- 다. 전선을 핀 내부에 삽입 후 당겨서 접속상태를 확인하여야 한다.
- (4) 접지
- 시스템 박스에는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설한다.
- 2) 현장품질관리
- (1) 성능시험
- 시스템 박스 설치 후 제작자 자체 시험 규격에 의하여 성능 시험을 하여야 한다.
- (2) 시공 상태 확인
- 박스 설치 후 시공상태 확인을 공사감독자에게 시공상태 확인을 받아야 한다.
- 가. 접지상태

## 02070 박스 및 커버, 지지금구류

### 02071 박스 및 커버

#### 1. 일반사항

##### 1) 관련시방절

- (1) 02000 "배관공사"
- (2) 10000 "정보통신 접지공사"

##### 2) 참조규격

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

##### (1) 한국산업규격(KS)

- KS C 8436 경질 비닐제 박스 및 커버
- KS C 8437 경질 비닐 전선관용 부속품 통칙
- KS C 8438 금속제 전선관류의 부속품 통칙
- KS C 8458 금속제 박스 및 커버
- KS M 6030 방청도료
- KS M 6020 유성도료

#### 2. 자재

##### 1) 경질비닐제 박스 및 커버

- (1) 경질비닐제 박스 및 커버는 KS 해당 규격에 의하여 적합한 것으로 한다.
- (2) 경질비닐제 박스 및 커버의 크기는 설계도서에 의한다.

##### 2) 금속제 박스 및 커버

- (1) 금속제 박스 및 커버는 KS 해당 규격에 적합한 것으로 한다.

##### 3)아웃렛 박스류

- (1) 조명기구, 콘센트, 점멸기 등의 부착위치에는 아웃렛 박스, 콘크리트 박스, 스위치 박스 등을 사용하여야 한다. 다만, 노출된 인하배선의 말단 또는 이와 유사한 경우에는 목대를 사용할 수 있다.
- (2) 박스는 충분한 용적을 가지는 것을 선정하여야 한다.
- (3) 아웃렛 박스에는 조명기구의 프렌지 등으로 감싸는 경우를 제외하고는 덮개를 부착하여야 한다.
- (4) 콘크리트의 천장에 매입하는 경우는 콘크리트 박스를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (5) 박스에 이미 뚫어진 불필요한 구멍은 적절한 방법으로 메워야 한다.

#### 3. 시공

##### 1) 시공기준

##### (1) 배관용 박스

가. 배관용 박스의 설치높이는 설계도서에 따른다.

나. 배관용 박스는 전선관 입출방향 및 수량에 따라 다음과 같이 사용하여야 한다.

- 천장슬래브 매입 전선관 3개까지 입출시 : 콘크리트 8각
- 천장슬래브 매입 전선관 4개 이상 입출시 : 콘크리트 4각

- 천장슬래브 매입 전선관 2개 동일방향 입출시 : 콘크리트 4각
- 벽체 매입시 : 아우트렛 4각(말단용은 스위치1개용)
- 박스 철 커버는 건축 마감면에 일치시켜야 한다

(2) 시공허용오차기준

박스에 대한 허용오차는 다음과 같아야 한다.

가. ATT(음량조절기) S/W 박스

- 설치높이 : 설계도서± 20mm
- 설치상태 : 수직·수평±2mm

나. 전화(Data, Voice), 광 단자, CATV 박스

- 설치높이 : 설계도서 ±20mm
- 설치상태 : 수직·수평±2mm

다. TV, 전화박스가 복합설치인 경우 설치상태 : 수평±1mm

(3) 공통사항

가. 아우트렛 박스류의 설치

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

(4) 경질비닐관제 박스

가. 합성수지제 1개의 박스 내에 수용할 수 있는 전선수는 다음표를 참고한다.

박스의 종류	박스의크기			허용되는 최대 전선수				
	가로 세로 (mm)	깊 이 (mm)	부 피 (cm <sup>2</sup> )	1.6(mm)	2.0(mm)	5.5(mm <sup>2</sup> )	8(mm <sup>2</sup> )	14(mm <sup>2</sup> )
8각아우트렛박스	88	54	302	9	8	7	6	3
4각아우트렛박스 얇은형	110	50	508	15	13	12	10	6
4각아우트렛박스 깊은형	110	60	584	17	15	14	11	7
아우트렛박스 소형	62×90	38	164	5	4	4	3	2
아우트렛박스 대형	84×110	60	462	14	12	11	9	5
스위치박스 소형	43×82	36	103	3	2	2	2	1
스위치박스 중형	55×101	36	168	5	4	4	3	2
스위치박스 대형	84×110	60	462	14	12	11	9	5
8각콘크리트박스 얇은형	97	54	265	8	7	6	5	3
8각콘크리트박스 깊은형	97	75	375	11	10	9	7	4

- 박스의 크기는 외부크기, 부피는 내부부피를 표시한다.
- 박스내에서 연결없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.
- 위에 표시되지 않은 종류의 박스에 대하여는 다음 항의 규정에 준용한다.

(5) 금속제 박스

가. 금속제 1개의 박스내에 수용할 수 있는 전선수는 다음표를 참고한다.

박스의 종류	박스의 크기			허용되는 최대전선수				
	가로 (mm)	세로 (mm)	깊이 (mm)	부피 (cm <sup>3</sup> )	1.6(mm)	2.0(mm)	5.5(mm <sup>2</sup> )	8(mm <sup>2</sup> )
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

- 박스내에서 연결 없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.

(6) 폴박스 및 접속함(Junction Box)

가. 재질 및 도장

- 폴박스는 함 150~300mm는 1.4mm, 300~500는 1.6mm, 500mm 초과는 2mm의 두께를 갖는 철판을 사용하여야 한다.
- 도장은 KS M 6030의 2종에 적합한 방청도료를 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KS M 6020의 유성도료를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

나. 전기와 통신시설이 공용하는 폴박스는 칸막이를 설치하여 배관 배선하여야 한다.

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

라. 폴박스 및 접속함의 부착

- 폴박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
- 전선의 교체나 접속은 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
- 박스내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다. 다만, 공사상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.
- 정보통신용 케이블 및 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.

(7) 접지

금속제 박스 및 커버, 폴박스 등에는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 실시한다.

2) 현장품질관리

(1) 시공상태확인

가. 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자확인을 받아야 한다.

나. 시공상태확인 항목

- 박스 및 커버류의 접지상태
- 폴박스의 시공상태 및 접지상태

다. 공사감독자의 확인을 받는 시기는 아래와 같다.

- 콘크리트 타설 전 박스류의 부착 상태를 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이뤄지도록 한다.

02082 지지금구류

1. 일반사항

1) 관련시방절

- (1) 02000 "배관공사"
- (2) 10000 "정보통신 접지공사"

2) 참조규격

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

(1) 한국산업규격(KS)

- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8422 금속제 가요 전선관
- KS C 8435 새들(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8459 금속제 가요 전선관용 부속품
- KS C 8460 금속제 전선관용 부속품
- KS C 8461 노출 배관용 부속품(전선관용)
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재
- KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄합금의 양극 산화 피막
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS M 6030 방청도료
- KS M 6020 유성도료

2. 자재

1) 종류

(1) 선반 및 지지금구

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



사용한다.

가. 선반을 고정할 때에는 직경 12mm 앵커볼트를 사용한다.

나. 선반의 재질은 일반주철용 압연강재이며, KS 해당 규격에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.

다. 4각와셔, 홀다운클램프 및 삼각대 등의 지지금구는 KS 해당 규격에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.

(2) 행거

가. 행거에 사용되는 인서트, 앵커로드 및 U채널의 규격은 설계도서에 따른다.

나. 인서트 및 앵커로드, U채널은 전기아연도금을 한 제품을 사용한다.

(3) 기타

가. 지지 및 고정 밴드(Band)

나. 볼트, 너트(Bolt, Nut) 및 와셔

다. 부속품

- 케이블 트레이

- 박스 커넥터(Connector) 및 조인트 커넥터(Joint Connector)의 재질은 용융아연도금 철재나 알루미늄을 사용하며, 크기 및 규격은 설계도서에 의한다.

- 금속덕트

\* 커버 클램프(Cover Clamp)는 스테인리스 강판 두께1.5mm 이상의 제품을 사용한다.

\* 수평채널에 덕트를 고정할 때는 12Φ 동근머리 볼트 및 너트를 사용하고, KS D 8304 전기아연도금한 제품이어야 한다.

\* 박스 커넥터(Box Connector) 및 사이드 커넥터(Side Connector)는 아연도금등으로 피복한 철재나 알루미늄을 사용한다.

- 전선관 및 박스

\* 공동구 내 박스부착용 철판은 150mm×200mm×2.3t 규격 이상을 사용하여야 한다.

\* 도장은 KS M 6030의 2종에 적합한 방청도료를 사용하여 내·외부에 1회를 칠하여야 한다.

\* 철판을 기계용 채널에 고정할 때는 U-볼트 및 너트를 사용하고, 전기아연도금제품을 사용한다.

- 덕트 분기용 박스

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

\* 도장은 KS M 6030의 2종에 적합한 방청도료를 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KS M 6020의 1급에 적합한 지정색의 유성도료를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

### 3. 시공

#### 1) 설치방법

##### (1) 앵커볼트

가. 앵커볼트 설치용 구멍뚫기는 앵커볼트의 규격에 적합한 깊이 만큼만을 수직수평이 되도록 하여야 한다.

나. 앵커볼트를 설치할 때에는 구조체에 충격을 가하지 않도록 하고, 튼튼하게 고정 시

켜야 한다.

(2) 래크 및 지지금구

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

(3) 행거 및 지지금구

- 가. 천정에서 U찬넬까지의 길이는 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
- 나. 앵커로드 및 U찬넬의 절단부위는 녹슬지 않도록 아연도료를 칠하여야 한다.

(4) 케이블 트레이

- 가. 트레이의 현장가공 시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 절단부위는 아연도료로 칠 하여야 하고, 커넥터, 볼트, 너트 및 클램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전 하게 결합하여야 한다.
- 나. 트레이의 상호간의 접속은 적합한 커넥터를 사용하며, 벽 바닥을 관통하는 위치에는 접속을 피한다.
- 다. 트레이는 홀다운 클램프를 사용하여 고정되어야 한다.
- 라. 트레이의 방향전환에는 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스 를 사용하며, 폭이 큰 트레이에서 작은 트레이의 연결은 레듀서를 사용한다.
- 마. 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 2m 이내로 하여야 한다.
- 바. 트레이가 폴박스나 덕트와 연결되는 경우는 박스커넥터를 사용하여야 한다.
- 사. 교차구에서 기계배관(난방, 급수 및 소화수용 등)과 교차할 경우에 전기공사용 트레이 및 덕트는 기계배관 상부에 설치되어야 한다.
- 아. 트레이는 교차구 및 기계실 부분 등에서 끊기지 않고 연결되도록 하여야 한다.
- 자. 케이블 트레이, 폴박스, 덕트, 행거 등의 설치위치 및 규격은 현장여건에 따라 공사 감독자와 협의 조정할 수 있다.
- 차. 트레이 및 덕트를 가공할 때에는 케이블 절연피복을 손상시키는 날카로운 돌출면이 없도록 하여야 한다.

2) 현장품질관리

(1) 시공상태 확인

- 가. 모든 케이블 트레이 및 덕트는 조립식 제품이므로 조립불량 볼트, 너트 지지앙카 등 부속품의 누락이 바로 사고발생의 원인이 되므로 철저한 시공을 해야한다.
  - 볼트,너트 및 스프링와샤가 누락된 부분의 유무
  - 아연도금이 벗겨진 부분의 유무

- 처짐과 변형된 개소의 유무
- (2) 시공상태 확인 항목
  - 가. 앵카 볼트(Anchor Bolt) 삽입상태
  - 나. 배관류 지지상태

# 03000 배선공사

## 03010 배선공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

(1) 02000 "배관공사"

#### 2) 참조규격

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

##### (1) 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 3328 450/750V 내열 비닐 절연 전선(HIV)
- KS C 3330 제어용 케이블(CVV)
- KS C 3340 PVC 옥내 전화선(TIV)4
- KS C 3603 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 시내 쌍 케이블(CPEV)
- KS C 3604 비닐 절연 비닐 시스 전화용 국내 케이블(SWV-SH)
- KS C 3610 고주파 동축케이블(ECX)
- KS C 3611 0.6/1kV 가교폴리에틸렌 케이블
- KS C 3617 TV 수신용 동축케이블(FB)

##### (2) 종합유선 방송국 시설등의 기술기준에 관한 규칙

제13조 사용되는 설비의 조건

##### (3) 정보통신부 고시

- 가. 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신 공동구 등에 대한 기술기준(정보통신부 고시)
- 나. 유선방송국 설비등에 관한 기술기준(정보통신부 고시)

##### (4) 주요국제기준

- 가. ANSI EIA/TIA-568A-1996  
Commercial Building Telecommunication Cabling Standard
- 나. ANSI EIA/TIA-569-1990  
Commercial Building Standard for Telecommunications
- 다. Pathways and Spaces

ANSI EIA/TIA-606-1993

라. Administration Standard For The Telecommunications  
Infrastructure of Commercial Buildings

마. ANSI EIA/TIA-607-1994

Grounding And Bonding Requirements For Telecommunications  
In Commercial Buildings

바. ISO/IEC 11801

Information technology-generic cabling for customer premises

(5) 정보통신단체표준

가. TTA.KO-04. 0002 업무용 건축물에 대한 구내통신 선로설비의 기술기준(1998.03)

나. TTA.KO-04. 0005 구내통신 선로설비 설계 및 설치 기술표준(2000.07.13)

## 2. 자재

### 1) 자재

#### (1) 전선 및 케이블

가. 배선공사에 사용되는 자재는 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

- 고주파 동축케이블 : KS C 3610

- HIV : KS C 3328

- CV : KS C 3611

- 동축 FB : KS C 3617

- 꼬임케이블 : KS C 3342 근거리 통신 케이블

나. TV 수신용 동축케이블은 정보통신부 고시 유선방송국 설비 등에 관한 기술기준 제 22조에 적합하여야 한다.

### 2) 자재 품질관리

#### (1) 시험

가. KS 표시품 등인 경우에는 시험을 생략한다.

나. 아래 제품이 KS 표시품 등이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.

- 동축케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3610에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.

- HIV 전선 : 시험항목 및 방법은 KS C 3328에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.

- CV 케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3611에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.

- 동축 FB : 시험항목 및 방법은 KS C 3617에 의하며, 시험수량은 규격별 1 건씩으로 한다.

- 꼬임케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3342에 의하며, 시험수량은 규격별 1 건씩으로 한다.

(2) 반입자재 검수

가. 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.

나. 검수 항목은 자재의 KS 여부, 치수, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 시험성적서 확인으로 한다.

3. 시공

1) 배선공사

(1) 전선의 접속

가. 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.

나. 통신용 케이블의 상호 직접 접속은 피하여야 하며, 접속이 필요한 경우에는 접속 단자함, 정선박스, 아우트렛박스 내부에서 접속하여야 한다.

다. 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.

라. 동축 케이블의 접속은 커넥터로 상호 연결하여야 한다.

(2) 전선과 기구단자와의 접속

가. 단자반 내에서의 접속은 단말 측을 우측으로 하여야 한다.

나. 단자에 납땜 접속을 할 경우에는 심선을 단자에 1.5회 이상 감은 후 납땜을 하여야 한다.

다. 단자에 삽입 접속할 때에는 와사를 사용하여 나사를 조여야 한다.

(3) 단자함 내의 배선처리

단자함 내의 배선은 전선을 일괄해서 정연하게 단자에 접속하여야 한다.

(4) 케이블의 지지

가. 케이블을 케이블 트레이 등에 배선할 경우에는 수평부에는 3m 이내, 수직부에는 1.5m 이내마다 케이블 타이로 묶어야 한다.

나. 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하는 경우에 한하여 지지하지 아니할 수 있다.

다. 습기가 있는 장소에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재 등이 부식하여 케이블이 노후화 되지 않도록 하여야 한다.

(5) 케이블 굴곡

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

(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) 절연저항

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

(8) 배선로 선로의 성능기준은 다음 표를 참고한다.

구분 심선경	선로손실(dB/km, 1020Hz)	루프저항( $\Omega$ /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

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

2) 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 경 우	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 음
	300V 이하의 비차폐선	5 m	(주 1)
	보호되거나 접지 된 독립배관의 선	없 음	해당없음
라디오, T V	안테나, 접지선	10 cm	(주 1)
신 호	모든 유형	없 음	해당없음
C A T V	접지 차폐된 동축케이블	없 음	해당없음
통 신	모든 유형의 인입선	5 cm	(주 1)
네 온 사 인	변압기로부터 인출된 선	15 cm	없 음

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



### 3) 현장 품질관리

#### (1) 시험

##### 가. 절연저항 시험

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

#### (2) 시공상태 확인

가. 수급인은 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

##### 나. 시공상태 확인 항목

- 배선상태
- 전선, 케이블 단말처리 상태
- 식별표시 상태

## 03020 UTP 케이블 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

##### (1) 02000 “배관공사”

#### 2) 참조규격

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

##### (1) 정보통신부 고시

가. 구내통신 선로설비의 설치방법

##### (1) 주요국제기준

가. 미국표준협회(ANSI)

ANSI/TIA/EIA568A : 상업빌딩용 통신케이블 표준

나. ISO/IEC11801

다. UL444 및 UL444(13)

(Category 3 ~ 5)

##### (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

## 2. 자재

### 1) 규격

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

### 2) 전송특성(전기적 특성) :

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

### 3) 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.

## 3. 시공

### 1) 배선공사

(1) 전자파 간섭을 예방하기 위하여 아래와 같이 시공한다.

가. 형광등기구로부터 최소한 300mm 이상 떨어뜨려야 한다.

나. 용량이 2kVA 또는 그 이하인 전력선과는 150mm 이상 이격 시켜야 한다.

다. 변압기나 모터로부터 1m 이격 시켜야 한다.

라. 용량이 5kVA 혹은 그 이상의 전력선과는 900mm 이상 이격 시켜야 한다.

(2) 케이블 압박

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

가. Tie Wrap은 도구를 사용하지 말고 손으로 한다.

나. 앵커와 같은 Hanging Support는 케이블 중앙에서 1.5m 이내에 있어야 한다.

다. Hanging Support 사이의 케이블 경간에는 케이블의 허용 신장(Tension) 만큼 케이블이 쳐져 있어야 한다.

(3) 배선 시 주의사항

가. 케이블을 90°이상 꺾지 말아야 한다.

나. 케이블이 뒤틀리지 않도록 한다.

다. 케이블의 피복이 찢어지거나 마모되지 않도록 주의한다.

라. 케이블 트레이, 배관, 레이스웨이 등에는 케이블이 과도하게 설치(Packing) 되지 않도록 한다.

마. 케이블의 처음 구간은 풀링 과정동안 손상되기 쉽기 때문에 손상된 부분은 작업을 끝내기 전에 잘라 내야한다.

바. 수평배선 시스템의 최대 케이블의 길이는 수평절체 접속부터 인출구/커넥터까지의 케이블 길이는 90m를 초과하지 않아야 한다.

사. 수평절체 접속에서 패치코드와 절체접속 점퍼선으로 사용되는 케이블 길이는 5m를 초과하지 않아야 한다.

아. 수평케이블을 직접 통신장비에 접속해서는 안 된다.

자. 업무구역 장비까지 지원하기 위한 케이블은 길이가 3m 이하로 하며 업무구역 인출구에 위치한다.

차. 모든 케이블에 표찰을 부착해야 한다.

카. 케이블 통로가 설치될 때 장비 배선 시스템의 변경을 수용할 수 있도록 양쪽 끝에 추가적인 배선여장을 주어야 한다.

- 통신실 : 3m

- 꼬임폐어 케이블 : 300mm

- 타. 전체 케이블 길이의 계산에서 여장을 포함한 수평배선 시스템이 90m 초과하지 않도록 한다.
- 파. 케이블을 수직으로 설치 할 경우 지지점간의 거리는 1.5m 이하이어야 한다.
- 하. 케이블 정리시 케이블 타이를 너무 단단히 묶음 처리하면 케이블의 성능을 감소시키므로 유의한다.
- 가. 수평케이블의 굴곡반경은 케이블 직경의 6배 이상으로 한다.
- 냐. 수평 및 간선케이블은 항상 커넥터와 분리하여 종단되어야 하기 때문에 수평 케이블과 간선케이블간의 연결을 위해 패치코드와 점퍼선을 사용해야 한다.
- 다. 누화를 최소화하기 위하여 접속기자재와의 종단시 페어의 꼬임 풀림을 최소화하여야 하며, 그 길이는 Cat. 3, Cat. 4의 경우25mm, Cat. 5는 13mm 이하로 한다.
- 랴. 4 Pair 수평 UTP 케이블을 위한 풀링 인장 기준은 15파운드를 초과하지 않아야 한다.
- 마. UTP 배선을 위하여 점퍼선과 패치 케이블은 그것을 연결하는 배선 과 동일하거나 그 이상의 카테고리 가진 케이블이어야 한다.
- 바. 업무구역과 통신실내에 연결하는 장비와 패치코드의 길이는 10m 이하로 하며 이 길이는 수평절체 접속과 통신인출구 및 커넥터간의 배선길이 90m 구간에 포함된다.
- 샤. 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

2) 현장품질관리

(1) 시공상태확인

- 가. 수급인은 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- 나. 시공상태 확인 항목
  - 배선상태
  - UTP케이블의 단말처리 상태
  - UPT케이블과 기기와의 접속 상태

- 명찰 부착상태
- 다. 종합 TEST

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

## 03030 광섬유케이블 배선공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

(1) 02000 “배관공사”

#### 2) 참조규격

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

##### (1) 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 3004 고무 플라스틱 절연 전선 시험 방법

##### (2) 한국통신규격(KT)

광섬유케이블(장파장) KT(표준)-6145-3281

##### (3) 주요국제기준

- IEEE 383
- ITU-T Recommendation G.650
- ITU-T Recommendation G.651
- ITU-T Recommendation G.652

### 2. 자재

#### 1) 규격

(1) 광섬유케이블의 규격은 ITU-T 기준에 적합하여야 한다.

#### 2) 전송특성 (전기적 특성)

(1) 광섬유케이블의 전송특성(전기적 특성) ITU-T 기준에 적합하여야 한다.

#### 3) 시험

(1) 기계적 요구사항

가. 운용요구조건 : 0°C ~ +50°C

나. 허용포설하중

단심(Single Cord) : 8kg

다심(Duplex Cord), Zip Cord 및 2심 환형코드(Cord) : 20kg

(2) 특성시험

가. 굴곡특성

케이블의 임의 지점에서 케이블 외경의 20배 되는 원통에  $\pm 180^\circ$ 로 5회 굴곡 하였을 때 광섬유의 케이블 외피에 균열이 없고, 손실변화가 다중모드 광섬유의 경우 0.3dB 이하, 단일모드 광섬유의 경우 0.2dB 이하여야 한다.

나. 인장강도

길이 5m 이상의 광코드 시료를 직경 600mm 이상의 맨드릴에 감은후 8kg(Single Cord경우) 또는 20kg(Duplex Cord, Zip Cord 및 2심환형 Cord경우)의 하중으로 100 mm/분의 속도로 인장하였을 때 케이블 외피에 균열이 없고, 손실변화가 다중모드 광섬유의 경우 0.3dB 이하, 단일모드 광섬유의 경우 0.2dB 이하여야 한다.

다. 난연특성

IEEE 383에 따라 화염온도 815°C의 불꽃으로 20분 동안 가열하고 난 후 불꽃을 제거하여 케이블의 연소상태를 관찰하였을 때 IEEE 383을 만족시켜야 한다.

### 3. 시공

1) 광섬유 케이블의 부설

(1) 광섬유 케이블 부설시 주의 사항

가. 광섬유 케이블 허용장력

광섬유 케이블의 허용장력은 인장재에 의존하므로 광섬유 심선 강도는 6kg/심선 정도이므로 케이블에 필요한 허용장력(30kg ~ 300kg 정도)을 만족하여야 한다.

나. 휨 특성

다. 광섬유를 작은 휨반경으로 구부리면 광손실이 증가한다. 따라서 곡률 반경은 케이블 외경의 20배 이상으로 하고, 단, 포설 시 허용곡률 반경은 1m이상으로 한다.

라. 광섬유 케이블과 메탈릭 케이블은 곡률반경이나 장력이 다르므로 별도 배관으로 한다.

마. 압축특성

광섬유심선에 외부로부터 측압을 가했을 경우에 코어와 클래드의 경계면에 파장의 수배~수천배의 미묘한 기복이 생겨 광손실이 증가하는 경우가 있으므로 광섬유케이블을 결속할 경우 광케이블에 파고들 정도로 세게 결속하지 않는다

바. 환경특성

케이블 내에 물이 들어가 동결을 일으키면 광섬유의 손실이나 마이크로 벤딩이 일어나는 요인이 될 수 있으므로 물의 침입을 방지한다.

사. 케이블 랙(Cable Rack)

케이블 랙(Cable Rack)은 다수의 케이블이 포설되므로 가능한 한 케이블의 중첩을 피하도록 상부에 포설하는 것이 좋다. 다른 케이블과의 중첩을 피할 수 없을 경우는 가동성 플라스틱 튜브로 보호한다.

아. 전선관

케이블의 단면적이 관 내부면적의 20% 이하(관경이 케이블 외경의 2배 이상)가 되도록

록 선정한다. 또한 관로의 곡률부에는 곡률관, 풀박스, 가연관 등을 사용하고 직선부에 있어서도 관로가 긴 경우에는 작업성을 고려하여 20m 마다 풀박스를 설치한다.

## (2) 광섬유케이블의 포설방법

### 가. 광섬유케이블 drum의 취급

광섬유케이블에 충격, 압축 등을 주면 광학적 특성이 변할 수 있으므로 다음사항에 대해 특히 유의하여야 한다.

- 광섬유케이블 drum을 상·하차할 때는 지게차 등을 이용하여 광섬유케이블에 충격을 주지 않도록 한다.
- 광섬유케이블 drum을 굴러서 이동하지 말아야 하며, 부득이한 경우 짧은 거리를 이동시에는 drum에 표시한 화살표 방향으로 서서히 굴러 이동하여야 한다.
- 광섬유케이블 drum의 배치 및 광섬유케이블의 drum 회전시 한쪽으로 치우치지 않도록 수평으로 배치하여야 한다.

나. 광섬유케이블을 포설 할 때에는 케이블 단말에 와이어 크립을 취부하고, 허용장력 이하로 인장 포설 하여야 하며, 급격히 세게 끌거나 멈추지 않고 균일한 장력으로 포설하면서 케이블의 비틀림이나 외부적인 힘에 의한 외피손상이 없어야 한다.

다. 관로에의 인입은 미리 관로에 들어있는 리드와이어를 이용해서 케이블을 당긴다. 이때 사전에 관로 내부를 청소하여야 하며, 관로 내 포설속도는 10m/min 이내로 한다.

라. 케이블 드럼을 회전시키면서 케이블을 감아 당기는 위치는 될 수 있는 대로 상층에서 아래층을 향하여 포설하여 장력이 적어지도록 한다.

마. 랙 포설 등 케이블이 노출되어 있는 장소에서는 케이블의 움직임에 따라 작업 자가 손으로 도와야 하며, 곡률부 등에서는 특히 조심하여야 한다.

바. 건물내의 케이블 포설은 독립된 부분이 많으므로 작업 시에는 배치한 작업자와 연락을 밀접하게 하는 등 사전 협의를 충분히 한 뒤에 작업을 실시하여야 한다.

사. 광섬유케이블 포설이 완료되면 필요개소(인/수공내, 국내, 접속점, 분기점)에는 광섬유케이블 여장을 돌려서 정리해야 하며, 중계소 및 단국에서는 차후 회선 증설에 대비하여 2m 씩 적당한 개소에 감아두고 접속점에서는 접속 여장을 2.5m 두어야 한다.

아. 관로에는 매 10m 마다 명찰을 부착하여야 하며, 명찰은 주의표시 및 케이블 종별 등의 내용으로 한다.

자. Multi Mode Optics Fiber Cable을 포설하여 향후 확장성에 대비하도록 한다.

## (3) 광섬유 케이블의 접속

### 가. 광섬유케이블의 고정

분배함 외부 측면에 부착된 케이블 고정클램프의 나사 및 와샤를 풀면 클램프 덮개가 분리된다. 케이블 외경에 맞추어 내부 클램프의 크기를 선택한 뒤 케이블을 삽입하여 나사로 클램프를 고정시킨다.

케이블의 허용 곡률반경을 고려하여 분배함으로 인입고정, 클램프 홈에 삽입한 후 클램프 덮개를 덮고, 손상에 주의하여 고정한다.

나. 광섬유케이블의 접속은 광Cord와 광Jumper Cord간을 용착 접속하고, 광섬유 보호튜브로 보호한다.

### 다. 광섬유 케이블의 인장성

커넥터(Connector), 스리브(Sleeve) 압착, 본드 칩(Bond clip)등으로 접속한다.

## (4) 광섬유 심선 접속

가. 분배함의 케이블 인입구를 통하여 광심선을 꼬이지 않게 내부로 인입하여 곡률 반경

에 유의하면서 접속판에 정렬한다. 이때, 섬유보호 튜브를 접속판에 고정하여 접속판의 탈·착시에 유동이 되지 않도록 한다.

- 나. 광심선을 스트리퍼를 사용하여 피복 및 장력보강 층을 조금씩 제거한다.(심한 굴곡이나 꼬이지 않게 주의) 이때 무리한 힘을 가하거나, 한꺼번에 길게 탈피하거나, 심한 굴곡이나 꼬이지 않게 각별히 주의해서 탈피한다.
- 다. 인입된 광심선의 피복이 벗겨진 심선의 종단의 내부피복을 5cm 정도가 되게 스트리퍼를 이용하여 제거한다. 단, 한번에 탈피하는 길이는 보통 2~3cm 이내로 한다.
- 라. 단일코팅형 광심선을 메틸렌 클로라이드(코팅제거용액)에 10초 동안 담갔다가 꺼내어 20~30초 동안 기다린 후 가아제 또는 부드러운 종이에 순도 99%의 알코올을 묻혀 4~5cm 정도 코팅을 깨끗이 닦아낸다.
- 마. 이중 코팅형 광심선을 2차 코팅 제거용 스트리퍼를 사용하여 4~5cm 정도 2차 코팅을 제거하고 메틸렌 클로라이드(코팅제거용액)에 10초 정도 담갔다가 꺼내어 20~30초 정도 기다린 후 가아제 또는 부드러운 종이에 순도 99%의 알코올에 묻혀 코팅을 깨끗이 닦아낸다.
- 바. 코팅이 벗겨진 광섬유를 절단공구를 사용하여 절단면이 거울처럼 깨끗하고 광섬유측과 직각이 되도록 깨끗이 절단한다.
- 사. 코팅이 벗겨진 광섬유를 접속하기 위해서 사전에 커넥터를 준비한다.

(5) 광코아의 접속

순 위	항 목	구 간	측정 내용
1	포설 후 측정	단위구간	• 광섬유케이블 이상 유무 확인 • 단위구간 손실 측정
2	접속손실 측정	접속지점	• 접속손실 측정 • 접속점 양, 불량 평가
3	접속 후 시험	단위구간 접속점	• 접속점 및 접속손실 확인 • 단위구간 이상 유무 및 구간
4	최종시험 대역폭 측정	전구간	• 전구간 총 손실 • 전구간 대역폭 측정

- 가. 준비된 광코아와 광 점퍼코드를 접속기의 정렬대 위에 정렬하여 두심선을 Arc 열을 이용하여 접속한다.
- 나. 광코아와 광 점퍼코드가 구조적으로 상호 다르므로 접속시에는 각각의 특성을 고려하여야 한다.
- 다. 광섬유 심선을 직접 광 커넥터와 결합하는 것은 심선이 구부러지기 쉬우므로 현장조립형 커넥터는 코드에 장치해서 가공한다.
- 라. 광섬유 심선과 광 커넥터를 결합하는 경우는 심선에 현장가공을 하여 광섬유코드와 동등한 단말로 하거나 또한 광케이블의 심선을 코드로 치환한 코드화 케이블을 사용한다.
- 마. 선로구성 광케이블과 광점퍼코드의 광섬유는 동일한 것을 사용한다.
- 바. 접속된 상태에서 발생하는 접속상태의 점검은 중간 접속시와 동일하게 취급된다.
- 사. 접속 후 접속부의 강도를 측정하기 위하여 200g 이상으로 2회 이상의 수축 및 이완 시험을 실시한다.
- 아. 전용의 조립공구를 사용한다.

(6) 접속점 보강 및 여장처리

- 가. 광섬유 접속자의 경우  
접속이 완료되면 광섬유 접속자(0.25×0.9)의 홈에 심선과 광 점퍼코드를 정확하게 정

렬하고 반대 면을 접어 보강 후 심선 식별을 위하여 번호표를 부착한다.

나. 양단 점퍼코드의 결합

- 광 분배함 앞면에 부착된 감쇄기의 양단 광 점퍼코드는 한쪽 커넥타를 돌려서 결합한다. 이때, 커넥타 결합시에는 반드시 한 손으로 코드를 잡고 커넥타만 돌려서 결합하고 커넥타의 보호캡은 결합 직전에 분리한다.
- 광 점퍼코드의 커넥타가 분배기에 장착이 되면, 분배기의 표시판 및 코드에 심선의 구별 및 차후 운용·보수등에 용이하게 반드시 기록을 하여야 한다.
- 결합된 광 점퍼코드를 한 개의 분배기(즉, 커넥타 결합)를 단위로 하여 한데 가볍게 묶은 후 코드 가이드를 통하여 코드 출구로 빼어낸다. 이때 코드가 심한 굴곡, 또는 서로 꼬이지 않게 깨끗이 정리하여야 한다.

다. 광 점퍼코드 정리 및 보관

분배함에서 나온 광 점퍼코드를 케이블 가이드를 통하여 설치해 저장함에 인입 하여 여장을 정리 보관한다. 또한 장치로 코드를 연결 할 수 있도록 일정한 표시를 해 두어야 한다.

라. 케이블 가이드를 통하여 저장함으로 배선할 경우에 서로 꼬이거나, 가이드내에서 외부 충격이 가해지지 않도록 특별히 주의 해야한다.

(7) 분배함 정리

가. 열 수축 튜브인 경우

이중코팅 형의 광섬유인 경우에는 접속점에 미리 끼워 두었던 열 수축 튜브를 삽입 하여 가열기로 일정기간 동안 가열 보강한다.

나. 접속여장처리

접속판의 배열에 보강제(Q-PAK, 열수축스리브)를 끼워 보강하고 접속여장은 굴곡 및 꼬이지 않게 잘 감아서 정리한다.

(8) 커넥타 결합 및 정리

광 심선과 심선 접속이 끝난 편단코드는 접속판에 일정한 길이만큼 여장처리하고, 광 커넥타는 분배함 내에 분배기 뒷면으로 돌려서 분배기에 결합한다. 단, 커넥타 결합시에는 반드시 코드를 잡고 커넥타만 돌려서 결합하고 커넥타의 보호캡은 결합 직전에 분리한다.

(9) 광케이블의 곡률반경

광섬유케이블의 곡률 반경은 케이블 외경의 20배 이상으로 광 심선의 곡률 반경은 4cm 이상으로 하여야 한다.



종 별	허 용 력 ( kgf )	허 용 곡 륜 반 경 ( mm )	
		부 설 시	고 정 시
광 옥 외 선	70	-	50
1심, 2심 광옥내선	40	60	25
3~4심 구내 광섬유케이블	40	70	30
5~10심 구내 광섬유케이블	70	70	70
15~30심 구내 광섬유케이블	90	110	100
40~60심 구내 광섬유케이블	300	200	6d
70~100심 구내 광섬유케이블	400	200	6d
구내플랫트 광섬유케이블	10	70	폭방향 150 두께방향 50

(비 고) d : 케이블 외경

(10) 스파이럴 슬리이브 보호

광섬유 케이블을 외부 충격으로부터 보호하기 위하여 이음 개소에는 보호용 스파이럴 슬리이브(t=2.0mm 난연성)를 중첩해서 감아 주어야 한다.

2) 현장품질관리

(1) 광섬유 케이블 공사 품질확보 대책

준공검사 실시결과 광섬유 케이블 불량접속 및 심선에 이상이 발생하였을 경우에는 이를 정격 규격이 되도록 재시공하여 케이블 특성이 확보되도록 하여야 한다.

(2) 시공상태 확인

가. 수급인은 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

나. 시공상태 확인 항목

- 배선상태
- 광심선과 커넥터의 접속상태
- 광섬유 케이블 단말처리 상태
- 명찰 부착 상태

# 04000 정보통신용 단자함 공사

## 04010 정보통신용 단자함 및 기타 부속설비 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

(1) 02000 "배관공사"

#### 2) 참조규격

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

(1) 전기통신 기본법

제33조 형식승인

(2) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙

제7조 보호기 및 접지

(3) 국제규격

가. 국제전기 표준화(IEC)규격

나. 국제전기 통신연합(ITU -T)권고

(4) ISDN 자동구내교환기 적용법규

(5) EMI 표준규격

(6) 한국산업규격(KS)

KS C IEC 60364 건축전기설비

KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관

KS C IEC 60747 반도체 소자

KS C IEC 61000 전기자기적합성(EMC)

KS C IEC 61024 건축물 등의 뇌보호 시스템

KS C IEC 61663 통신선 뇌보호

### 2. 자재

#### 1) 자재

(1) 전화 단자함

가. 전화 단자함은 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.

나. 단자함 내에는 단자반, 접속자, 가입자 보호기 및 기타 부속품을 내장하여야 한다.

다. 전기적 특성

- 절연저항 : 상온 및 상습 상태에서 외함과 접속자간 및 접속자 상호간 : 50MΩ이상

- 접속저항 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간 : 0.01Ω 이하

라. 외함

- 국선용 : 연강 두께 1.5mm 이상

- 중간단자함 : 연강 두께 1.5mm 이상

- 전면 : 현장 상황에 맞추어 적절하게 설치

- 단자함 뚜껑이면에는 회로명판 꽃이를 설치하여야 한다.

- 단자반 : 합성수지 또는 동등 이상
  - 접속자 : 황동, 인청동 또는 동등 이상
  - 접속볼트 및 너트 : 황동(니켈도금 또는 크롬 메이트)
  - 고정볼트 및 너트 : 연강(니켈도금)
  - 회선표시물 : 표시판
  - 개폐장치 : 시건장치가 구비된 문
- 마. 단자함 내부에는 접지단자를 설치한다.
- 바. 단자함의 손잡이는 누름버튼 크롬도금 제품으로 한다.
- 사. 자물쇠 걸이는 함에 견고하게 부착되어야 한다.
- 아. 캐비닛형 국선용 단자함의 전면에는 통풍구를 설치하고 시건장치를 설치한다.
- 자. 단자함의 크기는 설계도서에 따른다.
- 차. 단자함의 재질은 공사시방서에 없을 경우 다음을 참조한다.
- 매입형
    - \* 함체 : 두께 1.6mm 이상의 강판
    - \* 전면 : 현장 상황에 맞추어 적절하게 설치
  - 노출형
    - \* 함체 : 두께 1.6mm 이상의 강판
- 카. 단자함 뚜껑이면에는 회로명판 꽃이를 설치한다.
- 타. 도장은 인산염 피막처리 후 소부 또는 분체도장 등으로 하며, 현장여건에 따라 변경할 수 있다.
- (2) 가입자 보호기
- 가. 가입자 보호기는 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.
- 나. 가입자 보호기의 성능은 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제15조의 규정에 적합하여야 한다.
- (3) 전화용 수구
- 가. 전화용 수구는 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.
- 2) 자재 품질관리
- (1) 반입자재 검수
- 가. 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 하며 장비 보관은 계약자가 책임진다.
- 나. 검수 항목은 자재의 형식 승인품 여부, 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

### 3. 시공

#### 1) 시공기준

##### (1) 국선용 단자함

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

##### (2) 중간 단자함 및 전화용 수구 설치 높이

- 가. 단자함 및 전화용 수구(아웃렛) 설치 높이는 설계도서에 의한다.

- 나. 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.
- 다. 전화단자함은 바닥에서 하단까지 300mm 높이로 설치한다.
- 라. 중간 단자함의 설치 높이는 바닥에서 하단까지 500mm로 설치하여야 한다.
- 마. 전화용 수구의 설치 높이는 바닥에서 전화용 수구 중앙까지 300mm로 하며, 콘센트, TV수구 등과 조화를 이룰 수 있도록 한다.

(3) 접속함

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

(4) 기기의 설치

- 가. 단자함 내 배선은 질서있게 배열하여야 하며, 케이블 접속부위는 납땜 또는 랩핑한다.
- 나. 국선단자함 내 보호기가 설치되는 부분은 함의 부식 및 절연이 불량하지 않도록 고무판 등을 깔아야 한다.
- 다. 교환기 및 주배선반은 바닥 또는 벽에 견고히 설치한다.
- 라. 국선중계대, 보수용 콘솔등은 견고하게 설치한다. 단, 탁상형은 책상에 배치하고 이동하지 않도록 배려한다.
- 마. 국선표시반은 사용상 보기 쉬운 곳에 견고하게 취부한다.
- 바. 플랫폼은 합판제 등으로 하고, 케이블 단처리 및 배선 정리가 충분한 높이로 한다.
- 사. 주단자함 또는 주배선반은 관로의 분계점과 가장 가까운 곳에 설치한다.
- 아. 전원장치는 바닥에 견고히 설치한다.
- 자. 축전지의 설치대는 부재의 수평, 수직을 확실히 조정한 후, 볼트로 확실히 체결하여, 기초 볼트에 의하여 바닥에 견고히 설치한다.

2) 현장 품질관리

(1) 시험

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

(2) 시공상태 확인

- 가. 수급인은 전화설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
  - 나. 시공상태 확인 항목
    - 전화단자함 설치상태
    - 전화용 수구 설치 상태
    - 접지상태

# 05000 TV공청설비 공사

## 05010 TV공청설비 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

- (1) 02000 “배관공사”
- (2) 03000 “배선공사”
- (3) 10000 “정보통신 접지공사”

#### 2) 참조규격

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

##### (1) 전기통신기본법

제33조 형식승인

##### (2) 텔레비전 공동시청 안테나 시설 등의 설치 기준에 관한 규칙

가. 제6조 수신안테나의 설치방법

나. 제8조 안전조건 등

다. 제10조 수신안테나

라. 제11조 레벨조정기

마. 제13조 수신증폭기

바. 제14조 선로증폭기

사. 제15조 분배기 및 분기기

아. 제16조 직렬단자 및 텔레비전 단자

##### (3) 전기설비 기술기준

가. 제94조 저고압 가공전선과 안테나의 접근 또는 교차

나. 제150조 25,000V 이하인 특별고압 가공전선로의 시설

##### (4) 고시

가. 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 관한 기술기준(정보통신부 고시)

나. 유선방송국설비 등에 관한 기술기준(정보통신부 고시)

##### (5) 종합유선방송국 시설등의 기술기준에 관한 규칙

##### (6) 종합유선방송 구내전송선로설비의 표준공법(한국정보통신공사협회)

### 2. 자재

#### 1) 일반사항

가. TV공청설비 자재는 공중파(54MHz~806MHz) 및 종합유선방송(상향 : 5.75MHz ~ 41.75MHz, 하향 : 54MHz ~ 864MHz)을 수용할 수 있어야 하며, CATV 및 위성방송은 설계도서 및 공사시방서에 따라 구분 적용한다.

나. 자재의 특징은 다음을 참고하며, 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

##### (1) 수신안테나

- 가. 수신안테나는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제10조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- 나. 수신안테나는 텔레비전 방송신호를 양호하게 수신할 수 있도록 설계, 제작되어야 하며, 기계적, 화학적으로 내구성이 우수하여야 한다.
- 다. 수신안테나와 동축케이블의 접속부는 방수구조이어야 하며, 임피던스 정합회로가 내장되어 직접 동축케이블과 접속할 수 있어야 한다.
- 라. 안테나 지지금구는 스테인리스 강관 또는 이와 동등 이상의 자재를 사용하여야 한다.
- 마. 콘크리트 기초도면은 설계도서에 따른다.
- 바. 스테인리스 강관의 크기는 설계도서에 따른다.
- 사. 소자 및 암의 재질은 내식 경량 알루미늄 또는 스테인리스를 사용한다.
- 아. 지역별 안테나 형태
- 안테나의 형태는 구분하여 적용하되 현장여건에 따라 채널변경이 필요한 지역은 해당 지역에 적합하도록 조정하여야 한다. 다만, 현재 교육방송이 시행되지 않는 지역이라도 UHF 안테나는 추후 방영에 대비하여 설치하여야 한다.
  - A-TYPE : Low Channel(2-6), High Channel(7-13)로 방송되는 지역
  - B-TYPE : High Channel(7-13)로 방송되는 방송국 수신방향이 2개소 이상의 경우
  - 스테인리스 안테나 적용지역은 설계도서에 따른다.
- 자. 재질
- 소자 및 암의 재질은 내식경량 알루미늄 또는 스테인리스를 사용하여야 한다.
  - 급전부는 완전방수 구조로 하여야 한다.
  - 안테나 지지금구는 스테인리스 강관 또는 동등 이상의 자재를 사용하여야 한다.
- 차. 안테나 규격 및 특성은 다음 표의 내용과 동등이상의 특성을 갖어야 한다.

구 분		항 목		
		VHF-HIGH	VHF-LOW	UHF
소 자 수		8	5	22
소자 외경 및 두께		12.7Φ×0.8mmt	12.7Φ×0.8mmt	8Φ×0.5mmt
암 외경 및 두께		32Φ×1.2mmt	32Φ×1.2mmt	22Φ×1.0mmt
암스터 외경 및 두께		19Φ×1.0mmt	19Φ×1.0mmt	16Φ×0.8mmt
삽 입 손 실 (dB)		0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하
이 득 (dB)		8 이상	8 이상	10 이상
반 치 각		65°이하	65°이하	65°이하
전 후 비 (dB)		10 이상	10 이상	10 이상
입출력 임피던스 (Ω)		75	75	75
정 합 기	입력임피던스 (Ω)	300	300	300
	출력임피던스 (Ω)	75	75	75
	삽입손실 (dB)	1.5	1.5	1.5
	정재파비	1.2 이하	1.2 이하	1.5 이하

(2) 레벨 조정기

가. 레벨조정기는 텔레비전공동시청안테나시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제11조 및 정보통신부고시 구내통신선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 하며, 레벨조정기의 성능기준은 다음 표의 내용과 동등이상의 특성을 갖어야 한다.

항 목	성 능	비 고
삽 입 손 실	8 dB 이하	
연속가변 감쇠량	10 dB 이상	
대역내 편차	± 1 dB 이내	
대역외 감쇠량	± 9 MHz에서 20 dB 이상	
입 · 출력 임피던스	75 Ω	
입 · 출력 전압정재파비	2.5 dB	

나. 수신안테나로 들어오는 각 채널별 텔레비전 방송신호의 세기의 차이가 6dB을 넘는 경우에는 레벨조정기를 사용하여야 한다.

다. 레벨조정기는 각 채널별로 텔레비전 방송 신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.

(3) 증폭기

가. 공중파 수신용 증폭기

- 수신 증폭기는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제13조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- 수신 증폭기는 공청용 수신안테나로부터 오는 신호를 초단파 저대역(LOW-VHF), 초 단파 고대역(HIGH-VHF) 및 극초단파(UHF) 대역으로 분리하여 증폭한 후, 이를 다시 혼합하여 출력할 수 있어야 한다.
- 수동으로 출력 신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.
- 등화기 및 감쇄기로 입력신호 레벨을 등화 또는 감쇄시킬 수 있어야 한다.
- 전원을 수동으로 연결 또는 차단할 수 있어야 하며 접지단자를 구비해야한다.
- 수신용 증폭기 및 선로증폭기의 특성은 공사시방서에 의한다.

나. 선로증폭기

- 선로증폭기는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제14조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- 텔레비전 방송 신호를 균일하게 증폭할 수 있어야 한다.
- 직접 동축케이블이나 또는 별도의 전력선으로부터 전원을 공급받을 수 있어야 하며,

- 공급되는 전원을 수동으로 연결 또는 차단할 수 있어야 한다.
  - 수동으로 출력 신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.
  - 등화기 및 감쇄기로 입력신호 레벨을 등화 또는 감쇄시킬 수 있어야 한다.
- 다. 구내증폭기
- 공중파 및 종합유선방송을 수신할 수 있어야 하며, 다음 각 호의 기준에 적합 하여야 한다.
- 케이블의 특성에 의하여 수신할 수 있어야 하며, 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.
  - 수동으로 증폭기능을 조정할 수 있도록 한다.
  - 등화기 및 감쇄기로 입력레벨을 등화 또는 감소할 수 있어야 한다.
  - 구내 증폭기의 특성은 공사시방서에 의한다.
- (4) 분배기 및 분기기
- 가. 분배기 및 분기기는 텔레비전공동시청안테나시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제15조 및 정보통신부고시 구내통신선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- 나. 텔레비전 방송신호를 임피던스 변화 없이 분배 또는 분기할 수 있어야 한다.
- 다. 유헴 분배단자 및 유헴 분기단자에는 사용 회선에 영향을 미치지 아니하도록 75Ω의 종단저항을 설치하여야 한다.
- 라. 분배기 및 분기기의 특성은 공사시방서에 의한다.
- (5) 직렬단자 및 텔레비전 단자
- 가. 직렬단자 및 텔레비전 단자는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제16조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- 나. 직렬단자는 2.1.5(분배기 및 분기기)의 (2)항, (3)항 규정을 준용한다.
- 다. 텔레비전 단자는 임피던스 75Ω인 동축케이블과 직접 접속할 수 있어야 한다.
- 라. 직렬단자의 특성은 공사시방서에 의한다.
- (6) 장치함
- 가. 전기통신장치 및 기기 등을 수용하기 위하여 관로의 굴곡점 및 선로의 분기점 등에는 장치함을 설치한다.
- 나. 증폭기, 분배기 또는 분기기를 수용하는 장치함은 정보통신부 고시 구내통신선 로 설비 등의 설치방법 제41조에 적합하여야 한다.
- 다. 증폭기가 설치되는 장치함의 내부에는 220V 2구 접지극부 콘센트, 보조판넬, 시건장치와 통풍구 등을 설치하여야 한다.
- 라. 분전반에서 장치함 내부의 콘센트까지의 배관 배선 공사는 전기공사 분으로 하며 본 공사에서는 제외한다.
- 마. 장치함의 외함은 설계도면에 명기되지 않는 한 노출형인 경우는 함 및 문짝은 강판 두께 1.6mm 이상으로 하고 함이 매입형인 경우 함은 두께 1.6mm이상. 문짝은 스테인리스(27종) 두께 1.5mm이상으로 하고 헤어라인 마감으로 한다.
- 바. 장치함에는 아래에 적합한 명판을 상부에 부착하여야 한다.
- 기기 명칭 : 공사감독자와 협의하여 결정
  - 명판 재질 : 투명 아크릴판에 흑색문자 조각
- 사. 함의 크기는 설계도서에 의한다.
- 아. 도장은 인산염 피막처리 후 소부 또는 분체도장으로 하며, 색상은 현장여건에 따라



변경 가능하다.

(7) 고주파 동축케이블

- 가. 동축케이블의 기술기준에 관하여는 종합유선방송국 시설 등의 기술기준에 관한 규칙의 규정을 적용한다.
- 나. 동축케이블은 양방향특성을 고려하여 전파의 누설 또는 외부전파 침투차단을 위한 차폐성능이 우수하고 전송손실이 적은 3중 차폐 이상, 5C급 이상의 KS승인을 받은 동축케이블을 사용한다.
- 다. 동축케이블의 설치는 배선방법에 따라 케이블 루트를 선정하고 케이블 허용곡률반경을 유지하여야 하며 케이블의 손상을 주지 않아야 한다.

동축케이블의 굵기	허용 곡률 반경
5C	115mm 이상
7C	135mm 이상
10C	180mm 이상

라. 동축케이블의 임피던스는 75Ω으로 하고 기타 특성은 공사시방서에 의한다.

2) CATV(Cable Television)

CATV장치의 구성은 설계도서에 따라야 하며, Head End 장치와 증폭기의 각 항은 현장여건에 따라 구분 적용하고, CATV 시스템의 구성 등은 설계도서, 또는 공사시방서에 의한다.

(1) 공통사항

- 가. 보호기 및 접지는 반드시 설치하여야 하며, 후단에 증폭기가 설치되는 경우에는 증폭기에 보호 기능이 내장되어 있으므로 사용하지 않는다.
- 나. 장치함에 공급되는 전원은 건물내의 상용전원을 사용하며 상용전원 사용이 곤란 할 경우 전송망 급전(AC 60V)을 사용할 수 있도록 설계한다.
- 다. 구내전송선로 설비는 다음의 관련 규정을 만족하여야 한다.

종 류	적 용 규 정 및 규 격
기 자 재 (분배기, 분기기)	유선방송국 설비등에 관한 기술기준 (정보통신부 고시)
케 넥 터, 어 뎁 터	* 반사손실 : 15dB 이상 * 절연저항 :1000MΩ (DC 500V) * 내 전 압 : AC 1000V 이상 (1분간) * 접촉저항 : 외심-10 mΩ 이하, 내심-5mΩ 이하 * 종 류 : F형(CRIMP형), FT형 * 주파수대역 : 5 ~ 750MHz
보 호 기 (보 안 기)	* 반사손실 : 15dB 이상 * 삽입손실 : 1.0dB 이하 * 내 전 압 : AC 1000V 이상(1분간) * 절연저항 : 1MΩ 이상 * 주파수대역 : 5.75 ~ 750MHz
접 지 시 설	* 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 준용 * 강전류전선과 이격거리 및 보호대책기준 준용 (정보통신부 고시) * 접지방법 : 전송선로(전기접지), 광선로(통신접지)
설 치 방 법	* 구내통신선로설비 등의 설치방법 (정보통신부 고시) * 배선방법 : 단독배선(공동시청안테나 선로와 유선 방송 선로를 분리하여 각 세대에 배관, 배선분리)
전송선로의 질적수준	* 전기통신설비의 기술기준에관한규칙 제38조2(질적 수준) 준용
케 이 블	* 종합유선방송국설비 등에 관한 기술기준 (정보통신부 고시) * 3중차폐 이상의 5C급 이상 동축케이블

라. 설치방법

-배선방법 : 분리배선이 원칙이나 관련기술기준(정보통신부고시 제2001-95호 (2001.11.01))에 적합 시 공동배선도 가능

(2) Roof Head End 구성

Roof Head End는 TV Signal Processer, Band Pass Filter 및 주변설비로 구성 되어야 한다.

(3) 증폭기

가. CATV 간선에 사용되는 증폭기는 옥외용을 사용한다.

나. 증폭기는 용도에 따라 Trunk Amp, Trunk Bridge Amp, Distribution Amp 및 Line Amp를 설계도서 또는 공사시방서에 따라 구분 적용한다.

다. 낙뢰유도전압 보호회로를 채택한다.

라. 주파수 대역은 상방향 : 5.75MHz ~ 41.75MHz, 하방향 : 54MHz ~ 864MHz로서 양방향으로 한다.

마. 증폭기의 성능을 고려하여 증폭기의 설치위치를 선정하고 양방향 통신시 유합잡음 등에 의한 영향을 고려한다.

바. 케이블 손실특성에 의하여 감쇄된 상 방향, 하 방향 신호를 채널별로 균일하게 증폭 할 수 있어야 하며, 수동으로 출력신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.

사. 외함은 알루미늄 다이캐스팅으로 하고 방수구조로 한다.

아. 증폭기 내부의 등화기는 케이블 특성에 따른 전송 주파수별 레벨 편차를 보상할 수 있어야 하고 감쇄기는 입력레벨을 감쇄량 만큼 감쇄할 수 있어야 하며 수동으로 출

력신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.

(4) 방향성 결합기(Directional-Coupler)

CATV 전송로의 간선분기를 위한 기기로서 전기적 특성은 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

(5) 전원삽입기(Power Inserter)

동축케이블에 전원을 중첩시키기 위한 전원삽입기의 전기적 특성은 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

3) 자재 품질관리

(1) 반입자재 검수

가. 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 하며 장비 보관은 계약자가 책임진다.

나. 검수 항목은 자재 형식승인품 여부, 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

3. 시공

1) 시공조건 확인

(1) 현장여건 파악

가. 당해 지역이 채널별 또는 전반적으로 난시청 지역일 경우에는 현장 실정에 맞는 공청 설계도, 계통도 등을 작성하여 공사감독자의 승인을 받아 양호한 수신이 될 수 있도록 시공하여야 한다.

2) 시공기준

(1) CATV 시스템 설치

가. Marking

- 마킹은 기기 배치도 및 기타 관련 도면에 기입된 치수와 같이 시공하며, 주어진 도면의 치수가 누락되어 불확실한 점이 있으면 설계자와 협의하여 수행 한다.
- 바닥 마킹은 먼저 CATV 종합 운영실의 장비설치 부근에 기준선을 긋고 이선을 기준으로 실시한다.

나. Leveling

- 레벨조정이 가능한 레벨용 스페이서를 조정하여 수평을 맞춘다.

다. 랙설치

- 랙을 바닥에 마킹된 위치로 이동시키고 돌리트럭으로 랙을 약간 높인다.
- 랙에 부착된 스페이서를 조정하여 랙을 고정한다.
- 랙과 랙 간을 움직이지 않게 고정한다.
- 장치열의 가상부가 한 쪽 끝을 묶고 열의 위치가 높으면 동일 열의 레벨이 되도록 장치에 부착된 스페이서를 조정하여 높이를 조정한다, 랙 상단에서 수직으로 매단추를 이용하여 수직상태를 조정한다.
- 랙 내에 실장되는 각 셀프는 스크류를 이용하여 2개 수직 프레임에 설치한다.
- 셀프 취부는 랙 하단부터 상단으로 설치한다.
- H/W 장치 실장은 설계에 따라 운영에 편리하도록 셀프 실장위치가 변경 가능하다.
- 랙 고정 볼트는 2개 혹은 4개를 이용하여 고정한다.

라. 혼합기

- 안테나에 UV UHF LH혼합기를 견고하게 설치한다.
- 혼합기 내부에 우수가 스며들지 않도록 설치한다.

- 다. 증폭기 장치함 설치
  - 증폭기함의 크기 및 형상은 설계도서에 따른다.
  - 증폭기함 내에는 9mm 이상의 합판을 사용한다.
  - 증폭기는 입출력 및 전원단자에 서지전압에 견디는 피뢰설비를 하고 접지를 한다.
- (2) 안테나 설치
  - 가. 일반 사항
    - 이 시방은 TV, 공중선 시설(안테나 및 부대시설) 공사에 적용한다.
    - 제반 공사는 설계도서에 의거 시공하며, 기타 사항에 이견이 있을 때는 공사감독자와 협의한다.
    - 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 공사상 부득이한 경우에는 공사감독자와 협의하여 시공할 수 있다.
    - 공중선 시설은 옥외 시설물임을 감안하여 풍속, 적설량, 강우량 및 온·습도 등을 충분히 고려하여 제작 설치한다.
  - 나. TV 공청설비의 안테나 설치는 다음과 같은 방법에 의한다.
    - 안테나 설치하는 건설되는 지역에 수신되는 채널에 맞는 안테나를 선정하여 높이 방향 등을 조정한 후 지지마스터에 견고하게 설치한다.
    - 안테나는 옥상층의 가장 양호한 위치를 조사하여 설치한다.
    - TV 안테나 및 피뢰침 지지용 지선은 각각 3방향으로 고정한다.
    - 콘크리트 기초의 위치는 현장여건에 따라 조정될 수 있다.
  - 다. 안테나 지지대
    - 안테나 지지대는 수신하는 전파의 질, 저항, 채널 수 등에 대하여 양호한 전파가 수신될 수 있는 구조이어야 함은 물론, 사용하는 안테나의 종류, 재질, 고정 되는 기기의 종류별로 수량 및 무게, 케이블의 장력 등을 고려하여 시공한다.
    - 
    - 안테나 취부
      - \* 1개의 안테나 지지대에 3개의 야기 안테나를 취부하므로, 상호 안테나 간격을 적절히 이격한다.
  - 라. 안테나 설치 및 조정
    - 급전선과 안테나를 접속할 때는 먼지, 수분 및 기타 불순물이 침투하지 않도록 완전하게 접속해야 하며, 방수구조이어야 한다.
    - 안테나는 방위각과 양각을 조정하여 최적의 신호 강도를 얻을 수 있도록 하고 안테나 취부 시 하중이 지지대 중심에 오도록 한다.
    - 안테나의 휘다-흔 및 급전선 설치는 설계도서에 의거 설치하며, 특히 휘다-흔이 손상되지 않도록 견고하게 조립해야 한다.
  - 마. 이격거리
 

공동시청 안테나 시설과 가공전선과의 이격거리는 아래에 따른다.

    - 저압 가공전선 또는 고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우에는 아래 항에 의하며, 기타의 경우는 전기설비기술기준 94조에 따른다.
      - \* 저압 가공전선 : 600mm(전선이 고압절연전선, 특별고압 절연전선 또는 케이블인 경우에는 300mm)
      - \* 고압 가공전선 : 800mm(전선이 케이블인 경우에는 400mm)
    - 25,000V 이하의 특별고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우에는 아래 항에 의하며, 기타의 경우는 전기설비기술기준 150조 4항5호에 따른다.

- \* 특별고압가공전선이 나전선인 경우 : 3m
- \* 특별고압가공전선이 특별고압절연전선의 경우 : 1.5m
- \* 특별고압가공전선이 케이블인 경우 : 50cm

바. 텔레비전 수구의 설치 높이

- 텔레비전 수구의 설치 높이는 바닥에서 단자 중앙까지 300mm로 하며, 콘센트, 전화용 수구 등과 조화를 이룰 수 있도록 시공하여야 한다.

사. 수신 전계강도

모든 텔레비전 단자의 수신 전계강도는 68dB~73dB 이상이 되도록 시공하여야 한다.

아. 급전선 설치

- 급전선은 외부에서 무리한 힘을 가하지 말고, 운반 및 보관에 특히 주의한다.
- 급전선은 공사감독자 입회 하에 오물, 습기 등을 제거 후 설치한다.
- 급전선은 지지대 위에 자연스럽게 고정시키되 외부 접촉이 적은 장소를 택하고 공중선에서 기계 장치까지 가장 가까운 통로를 이용하여 설치한다.
- 급전선은 스틸 밴드로 지지하여 풍압에 흔들림이 없도록 한다.
- 급전선 절단 작업 시는 케이블 변형에 유의하고 절단 부분 이외는 충격을 가하지 말 것이며, 접속 시는 충분한 기술을 요하므로 공사감독자 입회 하에 작업하도록 한다.

(3) 케이블 포설 포박, 결선 방법

가. 케이블 포설 포박

- 각종 케이블 포설은 케이블 포설 도면에 의거 가능한 한 최단거리로 꼬임이 없도록 한다.
- 동축케이블은 전원 케이블과 이격 시켜서 포설하며, 향후 증설을 충분히 고려한다.
- 각종 케이블의 곡률 반경은 케이블 외경의 5배 이상을 유지토록 한다.
- 각종 케이블을 인하할 때나 굴곡 부분에는 필요에 따라 목형으로 형을 잡고 철재류에 압착되는 부분은 PVC 등으로 피복을 보호한다.
- 각종 케이블은 소정의 성단 위치를 참작하여 약 10cm 이상의 충분한 여장을 잡은 후에 케이블을 절단한다.
- 케이블을 단독으로 배선할 경우 케이블의 장력으로 인한 여러 가지 문제를 방지하기 위하여 케이블을 늘어뜨릴 경우는 지지형 케이블을 사용하거나 50cm 간격으로 U형 새들 또는 타이 랩으로 고정한다.

나. 단자 결선 및 납땜

- 단자 결선 및 납땜 시에는 기기류를 비닐 등으로 보호한다.
- 심선의 박피는 소요 길이를 정하여 무리하지 않게 가볍게 당겨 벗기며, 심선피복이 지나치게 길거나 짧지 않도록 한다.
- 동축 케이블의 단말 처리 시 단말 처리 금구로 처리하며, 중심 도체와 외부 도체간 간격 유지에 유의하고 특히 자체 접지선을 완벽하게 시공한다.
- 납땜 시에 무리한 열을 가함으로써 심선의 비닐 피복에 대한 손상이 가거나 피복이 말려드는 일이 없도록 세심한 주의를 기울여야 한다.
- 동판 단자 납땜 시에는 박피 부분은 완전히 납으로 입힌 다음 동단자에 심선을 깊숙이 넣어 견고하게 납땜하도록 한다.
- 각종 랙 패널에는 설계도서 및 공사시방서에 의거 회선을 수용하고 라벨을 부착한다.

(4) 케이블 접속 방법

가. 커넥터를 사용하여 접속하여야 하는 경우는 아래와 같다.

- 동축케이블 간의 접속
- 동축케이블과 전송장비와의 접속
- 연속된 전송설비 간의 접속

나. 케이블 접속 시 유의 사항

지지선과 케이블을 적절하게 취급하는 것도 중요하지만 알루미늄 케이블을 접속하는 기술은 매우 중요하므로 용도 및 기능에 맞추어 적절한 커넥터를 사용하며, 아래 사항에 유의한다.

- 커넥터에 사용되는 케이블이 적당한 간격으로 갈라지지 않았을 경우
- 커넥터가 정확하게 실장되지 않았을 경우
- 케이블이 너무 구부러진 경우
- 유지용 스크류가 느슨하거나 너무 조여진 경우
- 케이블 심선 간격이 안맞을 경우

다. 케이블과 커넥터 취부

- F형 커넥터의 취부 순서
  - \* 동축케이블의 심선이 8~13mm 드러나도록 피복과 절연체를 각각 벗겨낸다. 이 때 심선의 손상에 주의하고 심선을 깨끗이 한다.
  - \* 케이블의 실드된 부분을 자르지 말고 잘라낸 절연체의 뒤로 바깥 밀어 놓는다.
  - \* F형 커넥터를 뒤틀면서 유연하게 끼워 케이블의 끝 부분이 정확하게 닿도록 한다.
  - \* 케이블의 심선을 F형 커넥터의 네트 끝에서 2~3mm 정도 남기고 내부 도체를 자른다.
- FT형 커넥터의 취부 순서  
케이블의 끝 처리는 케이블의 끝 부분의 외피, 외부 도체 및 절연체를 커넥터의 지정 길이로 자른다. 이 때에 주의 할 점은 다음과 같다.
  - \* 외피의 절단은 알루미늄 파이프에 흠이 나지 않도록 한다.
  - \* 알루미늄 파이프는 커터로, 절연체는 칼로 수직으로 절단한다.
- BNC 커넥터 작업 방법
  - \* BNC를 부착하는 끝 부분을 3cm 정도 칼로 겉 부분의 피복을 절단하고 제거한 다음 송곳으로 실드선을 풀고 케이블 심선 피복과 같이 1cm 정도 절단 한다.
  - \* 실드선을 서로 모아 좌 또는 우로 끝을 감은 다음에 내부 링을 넣고 실드선을 90°의 각으로 벌리 다음 닛바로 길이가 3mm 정도 되게 원형 그대로 돌리면서 절단 한다.
  - \* BNC 심선을 고정시키고 납을 적당히 올린 다음 케이블 심선을 넣으면서 납땀한다. BNC 심선 외부에 납이 묻었으면 칼로 제거한다.
  - \* 외부 링을 넣어 우측으로 돌리면서 조이면 1개의 BNC 작업이 끝난다.

(5) 배선

가. 음향선

- 배선은 원칙적으로 고무 피복선을 사용한다.
- 배선은 가급적 전원 및 비디오 케이블과 평행으로 겹쳐지지 않도록 간격을 두고 충분한 곡률 반경을 갖도록 한다.
- 단자에 선을 연결할 때에는 납땀 또는 압착 단자를 사용하고 연결 후에는 염화 비닐 튜브를 씌워 미려하게 처리한다.
- 각종 배선이 완료된 부분은 감독관의 입회 하에 확인 선별 표시 및 포박사를 사용

하여 깨끗하게 포박한다.

나. 비디오선

- 비디오선은 설계도서에 의하여 포설 전의 길이를 재확인 한 후에 절단한다.
- 절단이 완료되면 각 그룹별 케이블을 1차적으로 배선 표시를 한 후 BNC 등의 적절한 커넥터를 접속한다.
- 상기 공정이 완료되면 동일 그룹의 배선 시에 위상차가 나지 않도록 반대쪽 케이블 끝의 길이를 조정한 후 선별 표시를 하고 커넥터 처리를 한다.
- 케이블 조정 및 커넥터 접속이 완료되면 배선을 포설하며 이 때에 비디오선은 전원선과 분리 포설 한다.
- 비디오선 포설이 끝나면 공사감독자의 입회 하에 확인하고 선별 표시 확인 및 포박사를 사용하여 깨끗하게 포박한다.

다. 제어선

- 제어선 및 카메라 케이블은 배선 번호를 표시한 후 각 커넥터에 연결한다.

라. 접지

- 조정실 접지는 덕트가 폐회로를 구성하지 않도록 설치하며, 접지용 전선을 덕트에 연결한다.

(7) 인입 케이블 포설 포박

가. 케이블 인입 또는 만곡 부분은 목형을 이용하여 케이블의 곡률 반경이 외경의 5배 이상을 유지토록 한다.

나. 케이블의 상호 교차를 피하도록 사전에 면밀히 검토한다.

다. 케이블 포설 포박 시 케이블 트레이에 필요 이상으로 조밀하게 포박해서는 안 된다.

라. 케이블 포설 포박 시 케이블 층별 포박선이 수평을 유지토록 한다.

(8) 기기 조정 및 시험

가. 각종 기기 조정 및 시험은 시험 요령에 의거 순서에 따라 시행한다.

나. 경보 및 접촉불량 시험은 각 장치의 수 개 부분을 가볍게 고무 망치로 3회 이상 충격을 주어도 이상이 없도록 한다.

다. 기기 자체에 부착되어 있는 측정기는 타 기계로 시험하여 정확한 지시치가 되도록 한다.

라. 고주파 단에 사용되는 측정용 코드의 길이에 따른 손실 편차와 측정기 자체의 편차 특성을 사전에 고려하여 보정한 후 최종 시험 성적을 기록한다.

(9) 단말 설비 설치

가. 다음과 같은 단말 설비를 설치한다.

- 인입선
- F-TYPE 커넥터 아웃렛
- 단말(Converter 및 TV)
- 단말 트레이

나. 인입선 설치

- 인입선의 길이는 통상 30m 이내로 한다.
- 인입선은 일반적으로 고발포 AL 동축케이블(5C-FL)을 사용한다.

다. 벽면 수구(아웃렛) 설치

- 입출력 단자 방향에 유의하여 설치한다.
- 동축케이블의 외부 도체(편조)와 중심 도체가 접촉되지 않도록 설치한다.
- 중심 도체에 상처를 내지 않도록 하여야 한다.

- 라. 단말 설치
  - 통상 컨버터와 TV를 함께 설치(전원 공동 사용)한다.
  - 동축케이블을 사용하여 접속(리본 피더선 사용 금지)한다.
- 마. 단말 랙 설치
  - 각 실의 조건에 따라 높이를 조절하여 설치한다.
- (10) 전원 시설
  - 가. 시설조건
    - 분전함에서 충분한 전원선을 인출하여 각 트레이 및 콘솔에 공급한다.
    - 배선의 포설은 가급적 비디오 및 오디오 케이블을 피해 포설 한다.
    - 배선의 끝은 압착 단자 처리를 하고 비닐 튜브로 끝처리한다.
    - 전원 케이블은 각 기기에 전원 험(HUM)이 유기 되지 않도록 기기의 중심부를 피해 외곽으로 배선한다.
    - 수급인은 설계도서에 의해 각 장비의 전원을 회로별로 분리 설치하여 기 설치 된 전원 투입 스위치 박스의 차단기에 연결한다.
    - 수급인은 도면에 의해 전원 투입 스위치 박스에서 장비 랙 및 콘솔 데스크 등 전원 투입 분배기 입력까지 또는 출력 콘센트 간에 모든 전원 회로는 3C 선을 사용하여 주 전원 측에 접지 한다.
    - 전원에 투입되는 전선은 내역에 견딜 수 있는 제품을 선택한다.
  - 나. 주 전원 수전
    - 전원의 공급은 시스템용, 조명용, 공조용으로 구분하여 시설한다.
    - 전선은 용량에 알맞은 케이블 및 시방에 준하는 자재를 사용하고 기준 미달시에는 즉시 교체한다.
    - 전원선은 600V CV 케이블을 사용하며 스틸 전선관과 HI-PVC관을 이용하여 시설한다.
    - 각각의 전원은 각기 다른 전선관을 사용하며, 용도가 다른 전원선이 동일 배관에 인입하지 않는다.
    - 인입 전원은 수전실 수전반에서 전원을 공급받으며, 케이블의 양 끝은 칼로 써 절단한 후 러그로서 처리한다.
    - 러그와 케이블 접합 부위는 절연 테이프 및 수축 튜브를 이용하여 절연한다.
  - 다. 접지
    - 접지의 종류는 시스템용, 조명용, 공조용이 서로 분리하여 각기 다른 접지를 사용한다.
    - 통신접지는 통신실에 설치하여 사용하여야 한다.
  - 라. 장치의 전원 공급
    - 모든 장치의 전원은 분전반에서 차단기를 거쳐 분기되도록 한다.
    - 전원의 분전반은 벽에 취부 하여 외관상 미려하게 구성된다.
- (11) 유선TV방송
  - 유선방송용 케이블이 포설되지 않은 빈 배관은 설계도서 또는 공사시방서에 따라 설치하여야 하며, 배관 말단에는 폴박스(150mm×100mm)를 설치한다.
- (12) 위성TV방송
  - 안테나 지지용 기초(높이 150mm) 설치는 건축분야와 협의하여야 하며, 기초의 크기 및 안테나 지지용 삼각대는 제조업자의 제작도면에 따른다.
- (13) 현장품질관리



가. 화질 및 전계강도

- 화질 및 수신 전계강도를 판단하는 TV 수상기에 필요한 화질평가는 아래와 같으며, 화질평가는 채널별로 4이상을 유지한다.

화 질 평 가	방 해 척 도	비 고
5 : 매우 좋다	5 : 방해가 없다	
4 : 좋다	4 : 다소 방해를 받지만 화질에는 무관	
3 : 보통이다	3 : 방해를 받지만 화면을 못 볼 상태가 아니다	
2 : 나쁘다	2 : 방해가 많아 화면을 볼 수가 없다.	
1 : 매우 나쁘다	1 : 수신 불가능	

- TV 유닛에서의 수신 전계강도는 68dB-73dB 이내로 유지한다.
- 화질평가는 컬러TV 수상기를 해당층 최종단 유닛에 연결하여 측정한다.
- 화질평가 결과가 시방을 충족시키지 못할 경우에는 시스템을 조정하거나 보완하여야 한다.

3) 현장 품질관리

(1) 시험

가. 수신 전계 강도 측정

수급인은 TV 공청설비 공사를 완료하고 공사감독자 입회 하에 모든 텔레비전 수구의 수신 전계 강도를 측정하여야 한다.

나. 화질시험

수급인은 TV 공청설비 공사를 완료하고 공사감독자 입회 하에 모든 텔레비전 단자별, 채널별로 TV 수신화질 시험을 실시하여야 하며, TV 수신화질 시험에 대하여는 천연색 사진을 공사감독자에게 제출하여야 한다.

다. TV유닛에서의 수신 전계 강도는 68dB ~ 73dB이내로 유지한다.

라. 화질평가 결과가 시방을 충족시키지 못할 경우에는 시스템을 조정하거나 보완하여야 한다.

(2) 시공상태 확인

가. 수급인은 TV 공청설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

나. 시공상태 확인항목

- 안테나 설치 상태
- TV 유닛 설치 상태
- 장치함 및 구성품 설치 상태
- 접지상태
- 피뢰설비 설치 상태

# 06000 방송공사

## 06010 방송공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

- (1) 02000 "배관공사"
- (2) 03000 "배선공사"
- (3) 10000 "정보통신 접지공사"

#### 2) 참조규격

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

- (1) 한국산업규격(KS)
  - KS C IEC 60364 건축전기설비
  - KS C IEC 60268 사운드 시스템 기기
  - KS C IEC 60614.-1 전기설비용 전선관
  - KS C IEC 60747 반도체 소자
  - KS C IEC 60849 비상용 사운드 시스템
  - KS C IEC 60914 회의 시스템
  - KS C IEC 60958 디지털 오디오 인터페이스
  - KS C IEC 61094 측정용 마이크로폰
  - KS C 6306 혼 스피커
  - KS C 3328 450/750V 내열 비닐절연전선(HIV)
  - KS C 6026 콘 스피커 통칙
  - KS C 6501 콘 스피커
- (2) 전기용품 안전관리법
  - 제9조 형식승인
- (3) 국가화재안전기준(NFSC)
  - 비상방송설비의 화재안전기준(NFSC 202)

### 2. 자재

#### 1) 전관방송용 앰프

##### (1) 전관방송용 앰프

###### 가. 기능

- 화재 시 비상방송 연동 기능

2층 이상의 층에서 발화할 때에는 발화층 및 그 직상층에 한하여, 1층에서 발화한 때에는 발화층 그 직상층 및 지하층에 한하여, 지하층에서 발화한 때에는 발화층 그 직상층 및 기타의 지하층에 한하여 경보를 발할 수 있도록 하여야 한다.

- 정전 시 비상전원절체 및 복전 시 상용전원 절체기능

상용전원 정전 시 자동으로 상용전원에서 비상전원으로 절체되고 정전복구가 되었을 때는 자동으로 비상전원에서 상용 전원으로 절체되어야 한다.

- 전자 차임 및 사이렌
  - \* 일반 방송시 예보 4단계 차임벨 멜로디를 방송할 수 있도록 하여야 한다.
  - \* 민방위 규격 사이렌으로서 경계 및 공습 경보를 발할 수 있어야 한다.
- AM, FM 라디오 수신 및 방송 기능
  - 국내 AM, FM 방송을 수신 및 방송할 수 있어야 한다.
- 카세트 테이프 재생 및 녹음 기능
- 일반 안내방송 기능
- 층별 스피커 선택기능

#### 나. 구성품

구성품의 용량 및 수량은 설계도서 또는 공사시방서를 참조한다.

- 파워 앰프
- 믹서앰프(프리앰프)
- 모니터 패널
- 튜너
- 카세트 데크
- 차임 및 사이렌
- 화재자동경보 패널
- 전원분배기
- 밧데리 충전기
- 밧데리(무보수밀폐형)
- 스피커 셀렉터
- 릴레이 그룹
- 오토 블로어
- 랙 캐비닛
- CD 플레이어 재생기능

#### 다. 부속품

- 다이내믹형 마이크로폰
- 벽걸이형 마이크로폰
- 마이크로폰 스탠드
- 마이크로폰은 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

#### 라. 특성

- 정격출력, 출력 임피던스는 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- 회로의 단선 및 단락을 표시하는 램프를 설치한다.

마. 방송랙의 구성은 메인앰프, 믹서앰프, 리모트앰프, AM/FM튜너, 전자 차임 및 사이렌, 마이크로폰, 카세트데크, 비상 매트릭스반, 주전원장치, 모니터반, 스피커 선택반, 터미널반, 비상전원장치 등으로 하며, 비상전원장치는 메인앰프 용량에 따라 구성한다.

### (2) Remote Amp

#### 가. 적용

Remote Amp는 원격제어 방송을 할 수 있는 장비로서 PA방송 용도에 적합하여야

한다.

나. 특성

- Input Level : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- Output Level : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- S/N Ratio : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- Frequency Response : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

다. 기능

- 전체방송 및 선택방송 기능
- 건물별 화재표시 기능

(3) 믹서 앰프(프리앰프)

가. 제원

- 전원은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.
- 전원스위치, 전원표시램프 및 톤 컨트롤, 마스터 볼륨을 취부 한다.

나. 특성

출력레벨 및 임피던스, 입력레벨 및 임피던스, 주파수특성, 왜형률, 신호대 잡음비는 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

2) 스피커 및 단자함

(1) 스피커

가. 스피커의 형태 및 설치위치는 설계도서에 의한다.

나. 옥내 천장 원형 콘 스피커는 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

다. 스피커에는 매칭 트랜스를 내장하여야 한다.

(2) 단자함

가. 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.

나. 단자함 내부에는 터미널 블록을 취부하여 터미널 블록에서 전선이 접속되도록 하여야 한다.

다. 단자함은 방청 처리를 한 후 지정 색으로 도장하여야 한다.

라. 단자함에는 아래에 적합한 명판을 상부에 취부하여야 한다.

- 기기 명칭 : 공사감독자와 협의하여 결정
- 명판 재질 : 투명 아크릴 판에 흑색문자 조각

마. 단자함에는 접지단자를 설치한다.

바. 자물쇠부 누름 손잡이형(크롬도금) 시건장치를 한다.

사. 단자함의 크기는 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

3) 전자차임 및 사이렌

(1) 사이렌(siren)

가. 정격

민방위 규격 사이렌으로서 경계경보, 공습경보를 발신할 수 있으며 정지버튼이 있어서 4초~2초 파상)를 발신할 수 있으며 정지버튼이 있어서 발신도중에도 제어할 수 있어야 한다.

나. 특성

발신주파수 : 400 ~ 800MHz

- 경계경보 신호 : 1분간 연속음
- 공습경보 신호 : 3분간 파상음(5초 울림,3초 차단)

(2) 차임(chime)

가. 정격

4단계(440, 554, 659, 880Hz)로서 도, 미, 솔, 도의 차임멜로디를 구성하여 아나운서용 차임을 발신한다.

나. 특성

- 4 Fixed 발진 주파수
- 440(도), 554(미), 659(솔), 880(도) Hz

(3) 신호대 잡음비

설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

(4) 전원

설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

4) Microphone

(1) 종류

- 가. 다이내믹 Mic
- 나. 콘덴서 Mic
- 다. 일렉트릭 Mic
- 라. Wireless Mic

(2) 특성

주파수 특성, 감도, 임피던스 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

5) 비상메트릭스반

(1) 기능

- 가. 화재 발생 시 자동으로 경보표시를 한다.
- 나. 로직메트릭스에 의한 해당 층과 직상 층 자동 경보방송 및 유도방송을 한다.

(2) 제원

- 가. 화재 발생 시 자동경보의 수동동작장치를 한다.
- 나. 기기의 이상 유무 확인 및 시험장치를 둔다.
- 다. 화재 발생 시 동작상태 및 출력확인 장치를 둔다.
- 라. 전원은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

(3) 특성

설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

6) 모니터 반

(1) 기능

- 가. 메인 앰프의 출력상태의 감지 및 음량지시를 할 수 있어야 한다.

7) 비상전원장치

(1) 기능

- 가. 상용전원 정전 시 자동으로 상용전원에서 비상전원으로 절체되고 정전복구가 되었을 때는 자동으로 비상전원에서 상용전원으로 절체가 되어야 한다.
- 나. 축전지의 과방전 및 과충전 방지회로를 설치하며, 항상 충전 방전이 적정한 상태를 이루어야 한다.
- 다. 축전지 형식은 무보수 밀폐형으로 한다.

## 8) 자재 품질관리

### (1) 시험

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

### (2) 반입자재 검수

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

## 3. 시공

### 1) 시공기준

#### (1) 전관방송용 앰프의 설치

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

#### (2) 방송 배선용 단자함 설치

단자함은 점검이 용이한 높이에 설치하여야 한다.

#### (3) 스피커 설치

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

#### (4) 접지

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

#### (5) 공통사항

- 가. 방송장비는 많은 반도체 소자들의 집합체이므로 냉난방을 철저히 하여 기계실내의 온도와 습도를 규정대로 조정한다.
- 나. 전원공급은 중단됨이 없이 계속되어야 한다.
- 다. 철 구조물의 설치는 공사도면에 의거 견고히 설치 되어야하며 수평과 수직을 정확히

맞추어야 한다.

- 라. 음성신호의 잡음을 방지하기 위하여 신호전선과 전력선 또는 조명, 전동전선과의 간격은 최소 1m이상 간격을 유지한다.
- 마. 음성장비 전원선과 조명, 전동의 Main 전원선은 근본적으로 변전실 배전선에서 분리하여 전원을 공급받도록 한다.
- 바. 방송실(조정실) 장비의 위치를 고려하여 영상, 음성신호선과 조명, 전동전원선이 서로 교차하지 않도록 하고 영상, 음성장비와 조명, 전동장비의 간격을 최소 1m이상 거리를 두어 배치한다.
- 사. 마이크 선로 및 신호선로의 중간결선은 금지한다.
- 아. 마이크용 선로는 불가피한 경우를 제외하고는 Dimmer, 공조기 전원선으로부터 3m 이상 떨어져야하며 스피커선과는 1m이상 이격시킨다.
- 자. 배선입선 후 시작부분과 끝 부분에 견출지, 라벨터치를 사용하여 배선의 표식을 한다.
- 차. 배선은 화재에 의해 스피커 또는 배선이 단락 또는 단선 되어도 다른 층에서 화재의 알림에 지장이 없도록 한다.

(6) 기기류의 설치

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

2) 현장 품질관리

(1) 시험

가. 앰프 동작시험

수급인은 방송설비 공사를 완료하고 공사감독자 입회 하에 아래 항목에 대하여 앰프 동작시험을 실시하여야 한다.

- 이 절의 시방 2.1.1(기능)에 명시된 기능 시험

나. 방송설비 시스템의 검사기준은 다음 표와 같다.

< 방송설비 시스템의 검사기준 >

검 사 항 목		검 사 기 준	검 사 방법	비 고
공 통	외관검사	훼손 및 청결상태	육안 검사	
	선로정리 및 포설	적합성	육안 검사	
	표식처리	선로·기기별 계통표식	육안 검사	
	커넥터 접속	적합성	육안 검사	
전 관 방 송	Hum Noise	유·무	청취 검사	
	기기간 접속 임피던스정합	출력임피던스 X 5 < 입력임피던스	계산	Spec Data에 의한 계산
	비상방송	작동여부	기기 시험	기기작동 및 신호청취
음 향 시 스템	스피커 설치위치	시방서, 도면	실측	줄자
	스피커 안정성	설치안정 및 내구성	육안 검사	
	S P L	영화관 85dB 이상 다목적홀 84dB 이상 회의실 78dB 이상	계측	PO-40, IE30
	기기간 접속 임피던스	출력임피던스 X 10 < 입력임피던스	계산	Spec Data에 의한 계산
	하우링	Zero Setting에서 발생여부	청각 검사	
	Time Delay 적합성	음상정위 여부	청각 검사	
	위상상태	적합성	계측	위상 Checker

(2) 시공상태 확인

가. 수급인은 방송설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

나. 시공상태 확인항목

- 전관 방송용 앰프 설치상태
- 방송 배선용 단자함 설치상태
- 스피커 설치 상태

3) 제조업자 현장지원

(1) 유지관리 교육

가. 방송설비 설치완료 후 취급요령, 유지관리방법, 응급조치요령 등에 관하여 통신설비 담당자에게 교육을 실시하여야 한다.

나. 교육 회수 및 교육일자는 공사감독자와 협의하여 결정한다.



# 07000 정보통신 기기공사

## 07010 통합배선 시스템 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

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

- (1) 02000 "배관공사"
- (2) 03000 "배선공사"
- (3) 09000의 09020 "근거리 통신망 및 기간 통신망 시스템공사"
- (4) 10000 "정보통신 접지공사"

#### 2) 참조규격

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

- (1) 정보통신공사업법, 동 시행령, 동 시행규칙
- (2) 내선규정
- (3) 구내통신 설비기술기준령 및 정보통신부 관계 내규
- (4) 국제주요기준
  - 가. ANSI EIA/TIA-568A-1996  
Commercial Building Telecommunication Cabling Standard
  - 나. ANSI EIA/TIA-569-1990  
Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
  - 다. ANSI EIA/TIA-606-1993  
Administration Standard For The Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings
  - 라. ANSI EIA/TIA-607-1994  
Grounding And Bonding Requirements For Telecommunications In Commercial Buildings
  - 마. ISO/IEC 11801  
Information technology-generic for cabling customer premises

### 2. 자재

#### 1) 일반사항

통합배선 시스템은 음성·Data·영상을 부장치와 단말기, 각 장비 간 신호를 중계·분배하는 장치, 신호를 전송하기 위하여 이들을 연결하는 케이블(광, 동축, UTP), 아답터 및 보조장비로 구성된다.

- (1) 시스템의 구성
  - 가. 수직 배선계(Backbone Riser Subsystem)

- OA/TC MDF가 설치된 위치에서 각층 IDF까지 연결되는 케이블
- 나. 수평 배선계(Horizontal Subsystem)
  - 각층 OA/TC IDF에서 층내 수구까지의 케이블
- 다. 사용자 영역 서브시스템(Work Area Subsystem)
  - 케이블 종단에 설치되는 수구로부터 PC까지
- 라. MDF서브 시스템(Main Distribution Frame)
  - 전산실의 MDF시설로 LAN 장비들이 설치되면 건물내 모든 케이블이 집중 운영됨
- 마. 관리용 서브 시스템(Administration Subsystem)
  - OA/TC IDF가 위치하며 지선(Horizontal) 케이블이 연결되는 중간 배선함
- 바. 캠퍼스 백본 서브시스템(Campus Backbone Subsystem)
  - 전화국과 Sub-MDF(Office Area)사이에서 통신을 지원하는 Cabling System
- (2) 시스템의 기능
  - 가. MDF(주배선반 : Main Distribution Frame)
    - TC MDF : 국선단자 및 사선단자, 전자교환기(DPBX) 등 접속케이블의 통합관리가 가능한 시스템
    - OA MDF : 장비실에 위치한 호스트(Host)컴퓨터, 사무자동화 기기 및 영상, LAN망의 접속 케이블의 통합관리가 가능한 시스템
  - 나. IDF(중간배선반 : Intermediated Distribution Frame)
    - TC IDF : TC MDF로 부터 공급되는 간선케이블 UTP케이블(CAT.5)의 통합관리가 용이한 시스템
    - OA IDF : OA MDF로 부터 공급되는 광케이블을 IDF에 접속시키고, LAN장비에서 포설되는 UTP케이블(CAT.5)과 수구로부터 공급되는 UTP 케이블(CAT.5)을 2차 측으로 구분한다.
  - 다. 어댑터 및 코드
    - 상이한 장비의 접속 시나 케이블 및 하드웨어적으로 맞지 않을 때도 임피던스매칭이나 멀티페어(Multi Pair)에서 8핀 포트의 지원이 가능하여야 하며, 층 내 음성 및 데이터 전송이 가능하도록 콘센트 및 시스템의 보호 기능이 부가되어야 한다.
  - 라. 수구(아웃렛)
    - 데이터, 음성, DC전원의 동시 수용이 가능하여야 하며, 8핀 모듈라 잭 구성으로 종합 정보통신망(ISDN : Integrated Services Digital Network) 및 LAN환경하에서도 시스템의 변경 없이 사용할 수 있어야 하며 바닥, 벽, 책상 등 어느곳에서나 사용이 가능하여야 한다.

### 3. 시공

#### 1) 설치기준

##### (1) Work Location Sub-System

- 가. 케이블 접속 및 설치기준은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.
- 나. 모든 수구는 층별 선번(고유번호)으로 지정하고, 초기 시스템 접속 시 서비스종류인 음성/데이터(Voice/Data)를 표시하며, 각각의 표시는 수구에서 확인 가능하도록 부착하여 설치한다.
- 다. 시스템박스(System Box) 내 수구 설치 시 박스의 좌우측면을 기준으로 강전(Power) 부분과 협의하여 설치한다.
- 라. 수구의 표시부가 상부에 오도록 수구를 설치한다.

다. 벽면 내 수구설치는 벽면 매립형을 기준으로 벽면 내 직사각형 박스에 설치한다.

(2) 수평 배선계(Horizontal Subsystem)

가. 케이블 트레이 내 설치 시 케이블의 입선율은 내선규정 제470-5절 케이블트레이 시 설방법에 준 한다.

나. 덕트 내에서 케이블의 꺾임의 회수가 3회 이내로 제한하고 최대 90°이상 꺾임에 제한하여 설치한다.

다. 케이블 설치시 구내통신선로와 전력선과의 이격은

- 300V초과 전선과의 이격거리 : 150mm 이상(벽내 또는 쉽게 보이지 않는 기타장소에 설치하는 경우에는 300mm)

- 300V이하 전선과의 이격거리 : 60mm 이상(벽내 또는 쉽게 보이지 않는 기타장소에 설치하는 경우에는 120mm)

라. 기타 케이블 설치 및 접속은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

-

(3) 접지

각종 장비는 접지공사를 하여야 한다.

2) 현장품질관리

(1) 시험

수급인은 통합배선망 공사를 완료한 후 공사감독자의 입회 하에 외관검사, 구조검사, 조작시험을 실시한다.

(2) 중간검사

공사감독자는 공사의 품질향상을 위하여 필요하다고 판단되는 때에 중간검사를 실시할 수 있다.

3) 청소

시공된 장비보호를 위해 주위의 정리정돈을 깨끗하게 한다.

# 08000 정보통신 접지공사

## 08010 정보통신접지 공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 아래 사항을 따른다.

- (1) 02000 "배관공사"
- (2) 03000 "배선공사"

#### 2) 참조규격

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

- (1) 한국산업규격(KS)
  - KS C IEC 60364      건축전기설비
  - KS C IEC 60614-1    전기설비용 전선관
- (2) 내선규정
  - 140-2 기계기구의 철대, 금속제 외함 및 금속 플레임 등의 접지
  - 140-3 제1종, 제3종 및 특별 제3종 접지공사의 시설방법
- (3) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
  - 제 7조 보호기 및 접지
- (4) 정보통신부고시
  - 가. 보호기 및 접지 규격에 대한 세부기술기준
  - 나. 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신 공동구 등에 대한 기술기준
- (5) 장비요구 규격
  - 가. 장비의 성능 발휘를 위한 요구되는 접지저항 규격

### 2. 자재

#### 1) 자재

##### (1) 접지동봉

동봉은 특기가 없는 한 직경 14mm, 길이 1m이상의 것을 사용하여야 한다.

##### (2) 접지선

가. 접지선은 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

나. 접지선의 굵기는 설계도서에 의하며, 녹색 GV 전선을 사용하여야 한다. 부득이 녹색 이외의 전선을 사용할 경우에는 쉽게 접지선임을 알 수 있도록 전선의 끝단 부분에 녹색 테이프 등으로 표시하여야 한다.

##### (3) 접지 단자함

가. 외함은 스테인리스 재질의 두께 1.5mm 이상으로 하여야 한다.

나. 내부에는 황동 볼트를 사용하여 동대를 고정하여야 한다.

#### 2) 자재 품질관리

##### (1) 반입자재 검수

- 가. 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- 나. 검수 항목은 자재의 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

### 3. 시공

#### 1) 접지 공사

##### (1) 전화설비 접지

전화 설비 접지는 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제 7조 3항에 의한 정보통신 부고시 보호기 및 접지 규격에 대한 세부기술기준에 의해 보호기능 장치, 주 배선반, 지지물, 단자함은 다음 각 호와 같이 접지 하여야 한다.

- 가. 100회선 이하의 회선을 수용하는 경우 : 접지저항 100Ω 이하
- 나. 101회선 이상의 회선을 수용하는 경우 : 접지저항 10Ω 이하

##### 다. 시설방법

- 접지극은 지하 750mm 이상의 깊이에 매설하여야 한다.
- 접지극 및 그 나동선의 지중 부분은 피뢰 접지극 및 그 나동선의 지중 부분과 5m 이상, 기타의 접지극 및 나동선의 지중 부분과 2m 이상 이격하여 설치 하여야 한다.

##### (2) 접지의 공용

- 가. 동일 장소에 2개소 이상의 접지를 시행하는 경우에는 상호 연결하여 공용한다.
- 나. 여러 개의 접지극을 공용하는 경우에 사용하는 접지선의 굵기는 최대 굵기의 것을 사용한다.
- 다. 접지를 공용하는 경우에는 전위차가 발생하지 않도록 전위차 억제기 등을 설치하여 등전위 본딩을 실시하고, 특수한 경우(예 : 약전, 용접기 등의 접지)에는 별도 접지를 한다.
- 라. 별도 접지는 전기설비 기술기준과 내선 규정 등을 반영하여 실시한다.
- 마. 전기 및 정보통신용 접지의 각 전원인입부에는 피뢰기 또는 서지프로텍터(SPD)를 설치하여야 한다.

#### 2) 접지극의 보강

##### (1) 접지저항 규정 값 미달일 경우 접지극 보강

- 가. 설계도서에 따라 시공하더라도 접지저항이 규정 값 미달일 경우에는 접지극을 추가로 설치하여 규정 값 에 적합하게 시설하여야 한다.

#### 3) 현장 품질관리

##### (1) 시험

- 가. 수급인은 접지공사를 완료한 후 공사감독자 입회 하에 접지저항을 측정하여야 한다.
- 나. 접지저항 측정은 접지장소마다 실시하여야 한다.

##### (2) 시공상태 확인

- 가. 수급인은 접지극 부설 후 아래의 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받은 후 되메우기를 하여야 한다.
- 나. 시공상태 확인 항목
  - 접지극 부설상태
  - 접지극과 접지선 연결상태
  - 되메우기 전 접지 저항 측정

# 09000 기타 정보 통신 공사

## 09010 토공사

### 1. 일반사항

#### 1) 관련시방절

이 시방서에 명시되지 않은 사항은 건축공사표준 시방서 중 토공사의 해당사항에 따라야 한다.

### 2. 자재

건축공사표준시방서 중 해당사항에 따른다.

### 3. 시공

#### 1) 터파기

- (1) 바닥면이 고르도록 터파기를 하고, 지중 배관을 위한 터파기는 기울기 등을 정확히 유지하고, 터파기를 한 바닥은 잘 다진다.
- (2) 바닥면을 손상케 할 우려가 있는 우수, 침입수 및 용수에 대해서는 적절한 조치를 강구한다.
- (3) 동절기의 터파기는 바닥지반의 표면이 동결되지 않도록 한다.
- (4) 지중매설물은 사전에 충분히 조사하여 급수관, 가스관 및 지중배선 등이 터파기 작업 시 닿을 우려가 있을 경우에는 이것들이 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 응급 조치를 행하고, 공사감독자와 협의하여 처리한다.
- (5) 터파기는 주변의 상황, 토질 및 지하수의 상태 등에 적합한 공법으로서 토사가 붕괴하지 않도록 적절한 구배를 주거나 흙막이를 설치한다.
- (6) 터파기를 한 부근에 붕괴 또는 파손의 우려가 있는 기기·설비 등이 있는 경우는 특히 작업에 주의하고 손상을 입혀서는 안된다.

#### 2) 다지기

##### (1) 잡석, 호박돌 다지기

가. 틈막이 및 면 고르기는 틈막이 자갈(매석을 포함)로 한다.

나. 잡석과 호박돌을 한 커로 깔되 큰 틈이 없도록 세워서 틈막이 자갈을 충전한 후 램머 및 소일 콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

##### (2) 자갈 다지기

가. 자갈의 크기는 45mm이내의 자갈 또는 부순돌로 한다.

나. 부순 돌은 풀이나 초목뿌리, 목재, 기타 유기물질을 포함하지 않고 흙 및 점토 5퍼센트 이하, 모래 30%정도, 자갈의 입도 2mm 이상 50mm이하의 것이 적당히 혼합된 것으로 한다.

다. 바닥면에 자갈을 소정의 두께로 깔고 램머 및 소일콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

##### (3) 밀창 콘크리트 다지기

가. 재료는 건축공사 표준시방서 중 콘크리트공사의 해당사항에 의한다.

나. 밀창 콘크리트의 설계기준 강도는 150 kgf/cm<sup>2</sup> (4.7MPa)이상이어야 한다.

다. 밀창 콘크리트의 표면은 소정의 높이에 수평을 유지하고 평평하게 마무리한다.

#### 3) 되메우기

- (1) 관의 방식 처리 등이 끝난 후에 배관류에 손상이 가지 않도록 한다.
- (2) 되메우기 흙에 석재, 벽돌, 목재 및 유기물 등이 섞이지 않은 양질의 흙을 사용하고 충분히 다져야 하며 토질에 따라 다짐을 더한다.
- (3) 성토의 재질은 양질이 흙을 사용하고 다짐공구 또는 롤러를 이용하여 균일한 상태를 단단히 다진다.
- (4) 되메우기 및 성토에는 동결된 흙을 사용하여서는 안된다.

#### 4) 잔토처리

잔토는 공사장 내에 지정된 장소가 있는 경우 이외에는 장외로 운반하여 적절히 처리한다.

### 09020 옥외통신관로

#### 1. 일반사항

##### 1) 관련시방절

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

- (1) 03000 "배관공사"
- (2) 10000 "정보통신 접지공사"

##### 2) 참조규격

다음 규격은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- (1) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제37조
- (2) 한국산업규격(KS)
  - KS C 8431 경질 비닐 전선관
  - KS C 8433 커플링(경질 비닐 전선관용)
  - KS C 8434 커넥터(경질 비닐 전선관용)
  - KS C 8441 노멀밴드(경질 비닐 전선관용)
  - KS C 8455 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
  - KS D 6021 상하수도·전기·통신용 맨홀 뚜껑 및 틀

#### 2. 자재

##### 1) 배관

관로공사의 배관자재는 "C03000 배관공사"에 따른다.

##### 2) 인공

- (1) 인공규격 및 철근배근은 설계도서에 따른다.
- (2) 인공에 사용되는 밀창콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S<sub>2</sub>종으로 한다.
- (3) 인공 뚜껑은 KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
- (4) 인공 내 케이블 받침대 및 걸이의 재질은 일반구조용 압연강재이며 용융아연도금한 제품을 사용하여야 한다.

##### 3) 핸드홀

- (1) 핸드홀의 규격은 설계도서에 따른다.

- (2) 핸드홀에 사용되는 밀창콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S<sub>2</sub> 종으로 한다.
- (3) 핸드홀 뚜껑은 두께 9mm 이상의 철판으로 제작하고 KS 해당 규격에 적합한 방청도료를 사용하여 내외부에 1회를 칠한 후, KS 해당 규격에 적합한 지정색의 유성도료를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.
- 4) 핸드홀의 규격은 설계도서 및 공사시방서에 따른다.
  - (1) 핸드홀에 사용되는 버림콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S<sub>2</sub>종으로 한다.
  - (2) 핸드홀 뚜껑은 두께 9mm 이상의 철판으로 제작하고 KS M 5311의 2종에 적합한 광명단을 사용하여 내외부에 1회를 칠한 후, KS M 5312의 1급에 적합한 지정색의 조합페인트를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

### 3. 시공

#### 1) 설치

##### (1) 지중관로

###### 가. 접속

- 관로 상호간의 접속은 소켓(커플링)의 관단을 청소하고 접착제를 바른 후에 상호 연결하여 사용하여야 한다.
- 관로 포설시 관로의 접속개소는 한 곳에 중복되지 않아야 한다.

###### 나. 상호간격

관로 포설시 상호관계는 다음과 같다.

- 상·하 관로의 중심간격 : 118mm(80mm 이하는 제외)
- 좌우 관로의 중심간격 : 150mm

###### 다. 곡률반경

관로 포설의 곡률반경은 배관 내경의 6배 이상으로 한다.

###### 라. 흙 되메우기

흙 되메우기는 고운 흙으로 관로바닥에 5cm 이상 두께로 하고 관로 사이와 상단에는 10cm 이상 두께로 채운 후 되메워야 하며, 다짐을 철저히 하여 시공 후 지반 침하가 발생치 않도록 하여야 한다.

###### 마. 도통검사

모든 지중관로 및 예비관로는 매설 후 케이블 포설에 지장이 없도록 도통검사를 하고 나일론 줄을 넣어 두어야 한다.

###### 바. 매설깊이

관로 포설상세는 별도 설계도서 및 공사시방서 참조하고 매설깊이는 다음과 같다.

포 설 장 소	매 설 깊 이
차 도	1m 이상
보도 및 자전거 도로	600mm 이상
철도·고속도로횡단구간 등 특수한 구간	1.5m 이상

##### (2) 인공 및 핸드홀

###### 가. 제작

인공 제작용 거푸집은 콘크리트의 측압 및 하중에 견디고 시멘트 물이 새어 나가지 않도록 견고하고 정밀하게 제작한다.

###### 나. 관통부위

인공 및 핸드홀 내 배관 및 케이블 관통부위는 누수가 되지 않도록 실링 컴파운드



로 밀실하게 시공하여야 한다.

다. Bond 접지

인공 또는 핸드홀에는 Bond 접지단자를 설치하여야 한다.

2) 현장품질관리

(1) 시공확인

인공 제작용 거푸집 설치 후 콘크리트 타설 전에 감독자의 시공확인을 받아야한다.

# 10000 총칙

## 10010 적용범위, 적용기준 및 적용순서

### 1. 적용기준

- 1) 이 시방서에 명기되지 아니한 사항은 건설교통부 제정 표준시방서, 한국콘크리트학회 제정 콘크리트 표준시방서 및 정부공인기관 및 관련 학회, 협회 제정 시방서를 준용한다.
- 2) 본 시방서 중 당해 공사와 관계없는 사항은 이를 적용하지 아니한다.

### 2. 적용기준

- 1) 이 시방서와 관련되는 모든 기준은 특기가 없는 한 KS기준을 적용하며 KS기준에 없거나 공사의 특수성 등으로 불가피하게 외국 기준을 적용해야 하는 경우에는 구조상, 기능상 본 공사에 적합해야 하며 국내 관련법규에 적합해야 한다.
- 2) 시방서 본문의 관련법규 및 KS규정 등은 최신법규 및 규정과 비교·검토하여, 서로 상이할 시는 최신법규 및 규정을 적용한다.

### 3. 적용순서

- 1) 설계서는 상호보완의 효력을 가지며 설계서 간에 상호모순이 있거나 모호할 경우에는 아래 순위에 따라 적용하되 필요한 경우 발주자 및 공사감독자의 해석, 조정에 따른다.
  - (1) 현장설명서 및 질의응답서
  - (2) 설계도면
  - (3) 각종계산서
  - (4) 시방서
  - (5) 공종별 물량내역서
- 2) 본 시방서의 총칙은 총칙과 총칙 이외의 각 분야별 시방에 적용하되, 본 시방서에서 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

## 10020 용어의 정의

### 1. 설계서

“설계서”라 함은 설계도면, 각종계산서, 시방서, 현장설명서 및 질의응답서, 공종별 물량내역서를 말한다.

### 2. 발주자

이 시방서에서 “발주자”라 함은 본 건설공사를 건설업자에게 도급하는 건축주(단, 수급인으로서 도급받은 건설공사를 하도급하는 자는 제외한다)로서 “한국중부발전(주)”를 말한다.

### 3. 공사감독자

“공사감독자”라 함은 국가계약법/공사계약일반조건에 명기된 공사감독관을 말한다.

4. 수급인

“수급인”이라 함은 본 공사의 시공에 대하여 발주자와 공사도급계약을 체결한 국가계약법/계약예규/공사계약일반조건 제2조 제2호의 계약상대자(이하 “수급인”이라 한다)를 말한다.

5. 하수급인

“하수급인”이라 함은 수급인이 당해 공사를 위하여 하도급 계약을 체결한 자를 말한다.

6. 현장대리인

“현장대리인”이라 함은 “국가기술자격 취득자 또는 건설기술관리법 등 관계법령에 의해 기술자로 인정하고 있는 자”를 말하며, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자를 말한다.

7. 현장요원

“현장요원”이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

8. 승인

“승인”이라 함은 수급인으로부터 제출 등의 방법으로 요청받은 어떤 사항에 대하여 공사감독자가 그 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.

9. 지시

“지시”라 함은 공사감독자가 수급인에 대하여 그 권한의 범위 내에서 필요한 사항을 구두 또는 서면으로 알려주고 실시토록 하는 것을 말한다.

10. 검사

“검사”라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 “검사자”가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

11. 확인

“확인”이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 점검하는 것을 말한다.

12. 하자

“하자”라 함은 계약문서에 적합하지 않는 것을 말한다.

10030 용어의 해석 및 법령 우선 준수

1. 용어의 해석

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

1) 계약문서(이 시방서를 포함한다)

- 2) 건설기술관리법, 동시행령 및 동시행규칙
- 3) 기타 건설관련법규
- 4) 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률
- 5) 공사 종류별 용어사전
- 6) 국어사전

## 2. 법령 우선 준수

수급인은 본 시방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

## 10040 수급인의 책무

### 1. 입찰서 작성

입찰참가자는 지표조건, 수문기상학적조건, 필요자재, 작업범위와 성격, 필요 편의시설, 현장과 주위상황, 접근방법 등 공사의 수행에 영향을 미치는 조건에 대한 조사를 시행하고 그 결과가 반영된 입찰서를 제출하여야 한다.

### 2. 현장 확인 및 설계서의 검토

- 1) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상 유무를 1개월 이내에 발주자에게 보고하여야 한다. 또한 주요 구조물의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량 등을 검토하여 설계상의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상 유무를 확인하여 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.
- 2) 수급인은 설계서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
  - (1) 하자 발생이 우려되는 경우
  - (2) 공사계약일반조건 및 "01260 1. 설계변경사유"에서 규정된 설계변경사유 및 계약기간 연장사유 외에 설계변경사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우
- 3) 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 공사감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

### 3. 법령의 준수

- 1) 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 고시, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수하여야 한다.
- 2) 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 고시, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 책임을 진다.

## 10050 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

1. 새로운 기술·공법에 의한 설계변경을 요청하고자 할 때에는 최소한 다음의 자료를 첨부하여

야 한다.

- 1) 전체공사 개요, 당초공법과 새로운 기술·공법 내용을 비교한 장단점
- 2) 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질 관리계획, 안전관리계획, 자재사용계획
- 3) 당초공법과 새로운 기술·공법 내용의 세부공사비 내역 비교
- 4) 새로운 기술·공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측
- 5) 기타 새로운 기술·공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료 및 공사계약일반조건에 규정된 서류

2. 새로운 기술·공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 새로운 기술·공법 내용을 충분히 이용할 수 있도록 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있는 권리를 발주자에게 인정하여야 하며, 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있도록 제3자에게도 승낙하여야 한다.

## 10060 설계변경

### 1. 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에서 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- 1) 공사계약일반조건 규정에 해당되는 경우
- 2) “법령 우선 준수”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계서대로 이행할 수 없을 경우(건설공사 중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- 3) “01210 공사 관리 및 조정”의 01211 3. 7) 항에 따라 사용자의 안전을 위하여 부득이한 경우
- 4) “01210 공사 관리 및 조정”의 “협의 및 조정에 따른 설계변경”에 의하여 설계변경을 하였을 경우
- 5) 수급인이 “01220 공무행정 및 제출물”의 “설계변경승인 요청”에 따라 발주자에게 설계변경을 요청하였을 경우
- 6) 설계서와 지급자재구입계약서의 내용이 일치하지 아니하는 경우
- 7) 기타 이 시방서에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우
- 8) 단, 노무비는 발주처에서 제공한 한전 노무비 적용율을 적용한다.

### 2. 변경요청서류

설계변경요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 “01220 공무행정 및 제출물”의 “설계 변경승인 요청”에 따른다.

## 10070 공사기한 연기

공사기한은 준수하여야 하며, 태풍, 홍수, 기타 수급인의 통제 범위를 초월하는 천재지변 등의 불가항력의 사유에 의한 경우를 제외하고는 연기가 불가하다.

1. 연기 요청일수는 동절기 공사관리가 고려된 절대공기로 한다.

## 2. 제출

공사기한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 "01220 공무행정 및 제출물"의 "공사기한 연기원"에 따른다.

### 10080 기성량의 조정

발주자가 지정한 검사원이 검사한 결과, 기성량 부족 및 부적합 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사금액을 지불할 수 있다.