

신월공원 커뮤니티센터 증축공사
시 방 서

[통신일반]

2009. 8

서울특별시 녹지사업소

목 차

제 1 장 정보통신설비공사일반

제 2 장 배관공사

제 3 장 배선공사

제 4 장 정보통신용단자함공사

제 5 장 TV공청설비공사

제 6 장 인터폰설비공사

제 7 장 방송설비공사

제 8 장 CCTV설비공사

제 9 장 정보통신기기공사

제 10 장 정보통신접지공사

제 11 장 기타정보통신설비공사

제1장 정보통신설비공사일반

1-1 공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 적용

이 지방서는 서울특별시 공원녹지관리사업소가 발주하는 신월정수장 부지 공원조성공사에 적용한다.

1.1.2 적용순서

(1) 설계서간에 상호 모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.

- ① 현장 설명서 및 질의응답서
- ② 공사지방서
- ③ 설계도면
- ④ 물량내역서

(2) 본 지방서의 정보통신설비공사일반과 다른 지방 내용간에 상호 모순이 있을 경우에는 정보통신설비공사일반 이외의 지방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1 설계도서

이 지방서에서 “설계도서”라 함은 지방자치단체 공사계약 일반조건 제2조제4호의 “설계서”를 말한다.

1.2.2 발주자

이 지방서에서 “발주자”라 함은 건설기술관리법 시행령 제3조의 2, 및 정보통신공사업법 제2조 제11호의 “발주자”를 말한다.

1.2.3 공사감독자

이 지방서에서 “공사감독자”라 함은 지방자치단체 공사계약 일반조건 제2조 제3호의 “공사감독관”을 말한다.

1.2.4 수급인

이 지방서에서 “수급인”이라 함은 지방자치단체 공사계약 일반조건 제2조 제2호의 “계약상대자”를 말한다.

1.2.5 현장대리인

이 지방서에서 “현장대리인”이라 함은 지방자치단체 공사계약 일반조건 제14조의 “공사현장대리인”으로서, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자(정보통신기술자를 포함한다)를 말한다.

1.2.6 현장요원

이 지방서에서 “현장요원”이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지

정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 정보통신기술자를 말한다.

1.2.7 승인

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

1.2.8 지시

이 시방서에서 “지시”라 함은 공사감독자가 수급인에 대하여 그 권한의 범위내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

1.2.9 검사

이 시방서에서 “검사”라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다. 그리고 이 경우에는 수급인이 실시한 확인결과 중 대표가 되는 부분을 추출하여 확인 또는 시험할 수 있다.

1.2.10 확인

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

1.2.11 전문용어해설

(1) 교환설비

다수의 전기통신회선을 제어 접속하여 회선상호간의 전기통신을 가능하게 하는 교환기와 그 부대설비를 말한다.

(2) 선로설비

일정한 형태의 전기통신신호를 전송하기 위하여 사용하는 동선, 광섬유 등의 전송매체로 제작된 선조, 케이블 등과 이를 수용 또는 접속하기 위하여 제작된 전주, 관로, 통신터널, 배관, 맨홀, 핸드홀, 배선반 등과 그 부대설비를 말한다.

(3) 전원설비

수변전장치, 정류기, 축전지, 전원반, 예비용발전기 및 배선 등 통신용 전원을 공급하기 위한 설비를 말한다.

(4) 구내교환기

전기통신회선과 임의의 내선 및 내선상호간의 통신회선을 연결시키는 교환작용을 수행하는 장치를 말한다.

(5) 주배선반(Main Distribution Frame, MDF)

주배선반은 구내교환기 뿐만 아니라 외부 사업자설비 및 내부 이용자 설비배선을 통합 수용하는 배선반을 말한다.

(6) 주단자함(Main Distribution Box)

수용되는 총 국선수가 300회선 미만의 소형건물에서 사업자설비와 이용자설비를 상호 접속하고 원활한 회선의 절체접속과 유지보수를 위하여 분계점에 설치되는 망접속장치를 말한다.

(7) 중간단자함(Intermediate Distribution Box)

주배선반 또는 주단자함으로부터 종단단자함 사이에 배관의 굴곡이나 선로의 분기 및 접속을 위하여 설치하는 단자함을 말한다.

(8) 건물인입설비

통신케이블을 건물내로 인입하기 위하여 관련 규정에 따라 필요한 모든 기계적, 전기적 서비스가 제공되는 설비를 말한다.

(9) 공중망설비

통신사업자의 공중망과 이용자의 구내망간의 경계점으로부터 대부분의 경우에 공중망 접속부는 망 제공자의 설비와 이용자 통신설비의 접속점이다.

(10) 광섬유케이블

하나이상의 광섬유 심선을 포함하는 케이블을 말한다.

(11) 구내케이블

좁은 의미로는 간선케이블을 말하고, 넓은 의미로는 간선케이블과 실내케이블을 포함하며 건물내에 사용된 모든 케이블을 말한다.

(12) 구내통신설비

구내통신설비라함은 구내에 설치된 배관, 배선, 케이블 및 통신설비 등을 말한다.

(13) 피복전선

전기절연재로 인정하지 않은 합성물 또는 염화비닐 등의 재료로 전선을 필요한 두께로 씌운 전선을 말한다.

(14) 절연전선

절연재로 인정한 합성물로 전선을 필요한 두께로 씌운 전선을 말한다.

(15) 압축 접속기

두 개 이상의 전선 상호 또는 하나 이상의 전선과 단자를 납땀을 사용하지 않고 기계적 압력으로 접속하는 장치를 말한다.

(16) 국선

이용자에게 통신서비스를 제공하기 위하여 통신사업자의 교환설비로부터 이용자의 전기통신설비의 최초단자에 이르기까지의 사이에 구성되는 통신사업자의 회선(통신선로)을 말한다.

(17) 꼬임페어(Twisted Pair)

평형전송선을 형성하기 위하여 두 개의 절연된 심선이 서로 꼬여 있는 심선을 말한다.

(18) 분기기

입력신호 에너지를 간선에서 지선으로 불균등하게 분리시키는 장치를 말한다.

(19) 분배기

입력신호 에너지를 2이상으로 균등하게 분배하는 장치를 말한다.

(20) 영상신호

주사에 따라 생기는 직접적인 전기적 변화로서 정지 또는 이동하는 사물의 순간적 영상을 전송하기 위한 신호를 말한다.

(21) 음성신호

음성 기타 음향의 세기에 따라서 생기는 소리를 전기적으로 변환하여 전송하기 위한 신호를 말한다.

(22) 지지금구(피팅)

전기적인 기능보다는 주로 기계적인 기능을 수행하도록 되어 있는 배선계통의 정리 및 고정을 위

한 제작물, 록너트, 부싱같은 부속품을 말한다.

(23) 접지

회로의 내·외부에서 발생하는 이상전압에 의한 감전사고의 방지, 기기의 기능 유지 등을 위하여 기기외함·전기회로 일부를 대지에 연결하는 전기적인 접속을 말한다.

(24) 접지용 전선

장비의 전기회로의 접지측 전선을 접지용 전극에 연결하는 데 사용하는 전선을 말한다.

(25) 구내전송선로설비

유선방송을 수신하기 위하여 수신자가 건축물 구내에 설치하는 선로·관로·배관·증폭기·분배기 및 분기기 등과 그 부대설비로서 주택건설기준 등에 관한 규정 제42조 및 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제21조의 규정에 의하여 건축물에 설치하는 종합유선방송 전송선로설비를 말한다.

(26) 보호기

낙뢰 또는 강전류 전선과의 접촉 등에 의한 이상전류 또는 이상전압의 유입을 제한하거나 차단하는 장치를 말한다.

(27) 증폭기

동축케이블·분배기 및 분기기 등에 의한 상·하향 신호의 전송손실을 보상하기 위하여 사용하는 장치를 말한다.

(28) 분계점

사업용 전기통신설비와 이용자 전기통신설비간의 접속점을 말한다.

(29) 브리지탭

주통신경로의 배선에 접속되어 있는 결가지 배선이다. 예를 들면 사용하지 않는 실내케이블이 분배장치에서 사용되는 실내케이블과 접속되어 있는 경우가 브리지탭이다 결가지 배선의 유도 저항은 주통신경로의 전송성능을 저하시킬 수 있다.

(30) 비차폐 꼬임 케이블(Unshielded Twisted Pair Cable)

차폐되지 않는 하나 이상의 실선으로 구성된 케이블을 말한다.

(31) 차폐케이블

일반적인 외피내부에 전체적인 스크린이나 차폐가 감싸여진 둘 이상의 평형케이블 요소나 하나 이상의 쿼드케이블 요소가 결합된 케이블을 말한다.

(32) 방우형

비를 맞아도 빗물이 침입하지 않도록 제작하거나 보호, 처리한 것을 말한다.

(33) 콘센트(Receptacle)

단일 부착 플러그를 연결할 수 있도록 아우트렛에 설치한 접속장치를 말한다.

(34) 인입 케이블

이용자에게 각종 통신 서비스를 제공하기 위하여 주택 또는 건물로 인입되는 케이블을 말한다.

(35) 신호 회로

신호장비에 전기를 공급하는 전기회로를 말한다.

(36) 태양광 전지설비

태양 에너지를 전기 에너지로 변환하는 전체부품과 보조설비를 말한다.

(37) 수평케이블(Horizontal Cable)

층단자함에서 통신인출구까지(건물내 수평구간)를 연결하는 통신케이블을 말한다.

(38) 성형배선(Star Wiring)

세대 단자함에서 각 인출구로 직접 배선되는 방식으로 스타배선도 같은 의미로 사용된다.

(39) 성형쿼드(Star Quad)

네 개의 절연된 심선이 서로 꼬여 있는 케이블로서 정면으로 마주보는 두 개의 심선이 전송페어를 형성한다. 성형쿼드를 포함하는 케이블은 같은 사양의 전기적 특성을 제공하는 페어로 구성된 케이블과 서로 바꿔 사용될 수 있다.

(40) 인입관로

이용자의 택지나 공동주택단지의 경계점으로부터 통신사업자 전기통신설비의 국선접속설비와 이용자 전기통신설비가 최초로 접속되는 점까지 국선 케이블을 인입하기 위한 공동구나 관로를 말한다.

(41) 차폐꼬임 케이블(Shielded Twisted Pair Cable)

각각 독립적으로 차폐된 하나 이상의 케이블요소를 포함하는 케이블을 말한다.

(42) 방수형

물이 외함 안으로 들어오지 못하게 제작하거나 보호된 것을 말한다.

(43) 내후성

날씨 변화에 노출되어도 연속 동작에 이상이 없도록 제작되고, 보호된 것을 말한다.

(44) 구내간선 케이블(Campus Backbone Cable)

구내배선반에서 건물배선반까지를 연결하는 케이블로서, 구내간선 케이블은 건물배선반 까지를 직접연결할 수 있다.

(45) 평형케이블(Balanced Cable)

하나 이상의 대칭적인 심선으로 구성된 케이블을 말한다.

(46) 복합케이블(Hybrid Cable)

하나의 전체적인 외피 내에 둘 이상의 다종의 케이블 요소나 케이블, 다른 전송등급이 혼합된 케이블을 말한다.

(47) 전송설비

교환설비, 단말 장치 등으로부터 수신된 전기통신 부호, 음성 또는 영상(화상)을 변환, 재생 또는 증폭하여 유선 또는 무선으로 송신하거나 수신하는 설비로서 광 및 전송단국장치, 중계장치, 다중화장치, 분배장치 등과 부대설비를 말한다.

(48) 아날로그 전화용설비

사업자 통신설비중 단말장치의 접속점에서 아날로그 신호를 입·출력하는 설비로서 주로 음성의 전송, 교환을 목적으로 하는 것을 말한다.

(49) 국선접속설비

사업자가 이용자에게 제공하는 국선을 수용하기 위하여 설치하는 국선수용 단자반 및 이상 전압 전류에 대한 보호장치 등을 말한다.

(50) 정보통신설비

정보통신설비 전압의 변화 없이 주파수 또는 전송속도의 변화에 의해 정보전달이 이루어지는 설비

(51) 전원설비

1-1 공사일반의 1.5항목의 1.5.2의 유지하여야 할 전압 및 주파수를 기준으로 전원을 공급하는 설비를 말한다.

(52) 축적프로그램 제어방식

전자식 구내교환기에서 교환 동작을 위해 필요한 프로그램을 기억장치에 미리 기억시켜 두고 정해진 순서에 따라 교환동작을 하는 방식을 말한다.

(53) 시분할 통화로

현재의 통화회로에 여러 회선을 시간적으로 분할 점송하는 다중통화로 방식으로 아날로그신호를 디지털신호로 변환하여 전송하는 것을 말한다.

1.3 용어의 해석

1.3.1 이 지방서에 사용된 용어의 해석은 아래 우선순위에 따라서, 그에 명시된 용어의 정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

- (1) 계약문서 (이 지방서를 포함한다)
- (2) 전기통신기본법
- (3) 정보통신공사업법, 동시행령 및 시행규칙
- (4) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
- (5) 종합유선방송법
- (6) 기타 정보통신부 고시 및 정보통신 관련법규
- (7) 공사종류별 용어사전
- (8) 국어사전

1.4 법규 우선 준수

수급인은 본 지방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)는 대한민국의 관련법규정을 우선하여 준수하여야 한다.

1.5 정보통신설비의 기본요건

1.5.1 기기의 검사, 표시, 설치와 사용

(1) 검사

기기를 판단할 때 다음 사항을 평가해야 한다.

- ① 본 지방서의 규정에 적합하게 제작
- ② 다른 기기를 집어넣어 보호하도록 설계된 부분의 보호조치 적합성을 포함한 기계적 강도 및 내구성.
- ③ 전선굴곡과 접속공간
- ④ 전기적 절연
- ⑤ 정상 사용상태와 사용 중에 발생하는 비정상 상태에서의 열 영향.
- ⑥ 아크 영향
- ⑦ 형식, 크기, 전압, 전류용량
- ⑧ 기기를 사용하거나 기기와 접촉하는 사람을 실제적으로 보호할 수 있는 보호 기능

(2) 시설 및 사용

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

1.5.2 전압 및 주파수

본 지방서에서 전압 및 주파수란 회로의 표준전압과 표준주파수를 의미한다.

1.6 수급인의 책무

1.6.1 입찰서 작성

입찰참가자는 입찰 전에 설계도서에 명시된 내용을 숙지하고, 필요자재, 작업 범위와 성격, 필요 편의시설, 현장과 주위상황, 접근방법 등 공사의 수행에 영향을 미치는 조건에 대한 조사를 시행하고 그 결과가 반영된 입찰서를 제출하여야 한다.

1.6.2 현장확인 및 설계도서의 검토

(1) 수급인은 공사착공과 동시에 설계도서의 내용과 현장을 확인하여 이상유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 설계상의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상유무를 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 설계도서에 따라 시공할 시 하자 발생이 우려되는 경우

② 지방자치단체 공사계약 일반조건 제19조 및 “1.8.1 설계변경사유”에서 규정된 설계변경사유 및 계약기간 연장사유 외에 설계변경사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우

1.6.3 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 공사감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

1.6.4 법령의 준수

(1) 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수하여야 한다.

(2) 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 발생하는 여하한 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 일체의 책임을 진다.

1.7 신기술·신공법에 의한 설계변경

1.7.1 신기술·신공법에 의한 설계변경을 요청하고자 할 때에는 최소한 다음의 자료를 첨부하여야 한다.

(1) 전체공사 개요, 당초공법과 신기술·신공법 내용의 장단점 비교

(2) 신기술·신공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 자재사용계획

(3) 당초공법과 신기술·신공법 내용의 세부공사비 내역 비교

(4) 신기술·신공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측

(5) 기타 신기술·신공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료 및 공사계약일반조건 제19조의

4 제1항에 규정된 서류

1.7.2 신기술·신공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 신기술·신공법 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.

1.8 설계변경

1.8.1 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에서 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- (1) 지방자치단체 공사계약 일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- (2) “1.4 법규 우선준수”에 따라 설계도서의 내용이 관련법규 및 조례와 상이하여 설계도서 대로 이행할 수 없을 경우
- (3) 수급인이 “1-3 공무행정 및 제출물 1.15.1 설계변경승인 요청”에 따라 발주자에게 설계변경을 요청하였을 경우
- (4) 설계도서와 지급자재 구매계약서의 내용이 일치하지 아니하는 경우
- (5) 기타 이 지방사에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우

1.8.2 변경요청서류

설계변경요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-3 공무행정 및 제출물 1.15.1 설계변경승인 요청”에 따른다.

1.9 공사기한 연기

1.9.1 연기 요청일수

수급인이 지방자치단체 공사계약 일반조건 제26조 제1항에 따라 계약기간(공사가한) 연장을 발주자에게 요청할 수 있는 일수는 해당 연기사유로 인하여 “1-3 공무행정 및 제출물 1.4 공사 예정 공정표”의 주공정이 불가피하게 지연되는 일수를 초과 할 수 없으며, 발주자와 협의하여 정한다.

1.9.2 제출

공사가한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-3 공무행정 및 제출물 1.15.2 공사기한 연기원”에 따른다.

1.10 기성량의 조정

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

2. 자재

2.1 전선 및 케이블의 규격

전선 및 케이블의 규격은 KS 해당 규격을 사용하여야 한다.

1-2 공사관리 및 조정

1. 일반사항

1.1 현장대리인 등의 현장상주

수급인이 해당공사를 위하여 지정·배치한 현장대리인, 안전관리자 등은 현장에 상주하여야 한다. 다만, 당해 공사의 전부 또는 일부가 발주자측의 사유로 인하여 착공이 지연되는 기간 동안의 현장 상주 여부 및 그 인원수 등에 대하여, 발주자의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니한다.

1.2 공사감독자의 업무

1.2.1 공사감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인, 현장대리인, 현장 요원, 수급인이 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 수급인과 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약조건이 정하는 범위내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

1.2.2 공사감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.2.3 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

1.2.4 공사감독자가 발행한 업무지시서에 대하여는 수급인이 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 발주자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.5 공사감독자 경유

수급인 및 현장대리인이 발주자에게 통지 또는 제출하는 서류는 공사감독자를 경유하여야 한다.

1.3 공사수행

1.3.1 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 이에 따른 발주자의 시정요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.

1.3.2 수급인은 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 이를 이행하여야 한다.

1.3.3 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.3.4 수급인은 본공사와 관련하여 정부 또는 발주자가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정 지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.

1.3.5 수급인은 공사 현장의 이용효율 및 작업효율 증대, 품질 향상, 안전사고 및 환경공해예방, 보건·위생 등을 위하여 공사용 자재, 기계기구, 잔재 및 굴착토사의 정리·정돈·점검·정비·청소 등을 행하여 현장내를 청결하게 유지하여야 한다.

1.3.6 수급인은 “지방자치단체 공사계약 일반조건 제54조 제1항”에 따라 공사를 일시정지한 경우 또

는 “1.6 동절기 공사”에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사 목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.

1.4 책임 한계

1.4.1 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 책임을 진다.

1.4.2 수급인이 제3자에게 끼친 손해에 대하여는 수급인이 손해배상 등 책임을 진다.

1.4.3 수급인은 수급인이 보관하고 있는 지급자재를 잃어버리거나 손괴한 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상복구하여야 한다.

1.4.4 수급인이 발주자에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.

1.5 응급조치

안전사고, 재해 또는 공해가 발생하거나 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우에는 필요한 조치를 취하고 그 경위를 공사감독자에게 보고한다.

1.6 동절기 공사

1.6.1 동절기 공사중단기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공품질확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다. 다만, 다음 “1.6.2” 및 “1.6.3”의 경우는 그러하지 아니하다.

1.6.2 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기공사로 인하여 시공품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 없으며, 이 기간동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.

1.6.3 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이때 수급인은 이 기간동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.

1.6.4 위 1.6.1의 동절기 공사중단기간은 발주자가 정한다.

1.7 하도급

1.7.1 하수급인의 선정

수급인이 공사일부를 하도급 하는 경우에는 공사를 시행하기에 적합한 기술 및 능력을 가진 자를 하수급인으로 선정하여야 한다.

1.7.2 하도급 시행계획서 등

(1) 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급 시행 계획서를 발주자에게 제출하여야 한다. 또한, 해당 공사 착수예정일 30일전까지 하도급 계약을 체결하여야 한다.

(2) 하도급 시행계획서에는 다음 사항이 포함되어야 있어야 한다.(별지 제23호 서식 참조)

① 하도급 예정 업종

② 하도급 계약 금액

③ 하도급계약 예정일

(3) 하도급에 관한 제출서류, 부수 및 시기 등 : 공사착공 후 15일 이내와 계약 변경시 1부

1.7.3 하수급인에의 주지

수급인은 발주자의 지시, 승인, 협의로 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련한 사항에 대하여 하수급인에게 철저히 주지시켜야 한다.

1.8 관련기준 등의 비치

1.8.1 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적정한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장 시험실에 아래의 관련기준 등을 상시 비치하여야 한다.

- (1) 공사와 관련한 계약문서 사본 일체
- (2) 계약 및 정보통신 관련 법규 및 조례
- (3) 관련 한국산업규격(KS)
- (4) 건설교통부 관련공사 표준시방서
- (5) 기타 “ 정보통신설비공사일반”의 각 절에 명시되어 있는 서류

1.9 공사협의 및 조정

1.9.1 협의 및 조정

수급인은 당해 공사와 관련된 다른 공사의 수급인들과 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련공사와의 접속부위의 적합성, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사 준비, 공사물 보호 및 가설 시설 등의 적합성에 대하여 타 공사의 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다

1.10 협의 및 조정에 따른 설계변경

1.10.1 수급인은 당해 공사와 연관된 다른 공사의 상호간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과가 아래와 같은 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

- (1) 건축 및 토목 구조와 타 설비간 마찰로 설계변경이 불가피한 경우

1.11 협의 및 조정 소홀에 대한 수급인의 책임

수급인은 공사 상호간의 협의 및 조정을 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정·보완 공사에 대하여 책임을 진다.

1.12 종합공정관리에의 협조

수급인은 착공부터 준공까지 건축, 토목, 기계, 전기, 통신, 조경공사는 물론 급배수, 도시가스, 전기 및 통신관로 등 관련공사 전체의 원활한 추진을 위하여 공사감독자가 행하는 종합공정관리계획의 수립 및 운영에 적극 협조하여야 한다.

1.13 시공전 협의

1.13.1 회의

(1) 회의 개최

수급인은 공사에 포함되어 있는 공종공사 착수전에 관련 공종과의 협의 및 조정을 위하여 작업 착수회의를 개최하여야 하며 회의 개최 전에 공사 관련자에게 회의 개최 일자를 통보하여야 한다.

(2) 각 공사의 특수사항 및 사전 협의사항 등을 협의 및 조정하기 위하여 모든 공사 관련자는 공사감독자가 개최하는 공사 전체 공정회의에 참석하여야 한다.

(3) 협의 및 조정사항

- ① 각 공사간 공동작업 지역, 관련공사의 공사시기 및 공사순서, 운반 및 출입로, 부지 활용, 임시가설물과 시설, 작업시간, 장애물 및 위험물, 공사장 보안 및 관리 공사에 관한 현재 상황과 추후 요구되는 사항
- ② 공사 지연에 따른 요인분석 및 촉진방안에 관한 사항
- ③ 공사기한 연기 또는 공사촉진을 위하여 필요한 공정계획서의 수정여부 등 공사 진행에 관계되는 사항
- ④ 설계변경 및 공사기한 변경에 관한 사항
- ⑤ 회의 참석범위, 개최횟수 및 개최일자의 변경에 관한 사항
- ⑥ 각 공사간 또는 지급자재 납품자간의 시공한계에 관한 사항
- ⑦ 관련기관과의 협의 및 업무추진에 관한 사항

(4) 회의자료 배포

협의 및 조정을 필요로 하는 사항이 있는 자는 회의 개최 전에 협의 및 조정이 필요한 사항과 이에 관한 의견 및 관련공사의 추진계획 등의 자료를 준비하여 회의 참석자에게 배포하여야 한다.

(5) 회의록

회의안건 제시자는 각 공사진행회의 후 3일 이내에 회의록을 작성하여 관련당사자 및 공사감독자의 서명을 받아 비치하고, 그 사본을 회의 참석자 및 관련자에게 내용을 통보하여야 한다.

1.13.2 공사진행 제한

진체진행회의 및 작업착수회의에서 공사방법 등이 확실히 결정되기 전에는 공사를 착수 또는 진행할 수 없으며, 이로 인하여 공정지연이 우려될 경우는 발주자 조정방안(지시로 볼 수 없다)에 따른다. 이 때 공사의 조정방안으로 인하여 발생하는 문제에 대하여 발주자는 책임을 지지 아니한다.

1.14 공사의 한계

1-9 “별표1”에 따른다.

1.15 검사 불합격시 조치사항

1.15.1 준공검사결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 검사결과 불합격 내용을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공하도록 지시할 수 있다. 이 경우 수급인은 재시공하여야 하고, 그 후 공사감독자의 확인을 받아 재검사를 제출하여야 한다.

1.15.2 재시공에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

1-3 공무행정 및 제출물

1. 일반사항

1.1 비치 및 제출

- 1.1.1 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성하여야 한다.
- 1.1.2 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 정보통신공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소에 항상 비치하여야 한다.
- 1.1.3 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.2 제출절차 등

1.2.1 작성 및 확인

- (1) 수급인이 제출하는 각 제출물은 설계도서의 내용 및 현장조건에 대하여 검토한 결과를 반영하여 작성하여야 하며, 또한 타수급인, 자재납품업자(지급자재 납품자를 포함한다), 작업자, 관련기관과 협의, 조정된 내용을 포함하여 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 이 시방서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.

1.2.2 규격 등

- (1) 서류의 규격은 정부 또는 발주자의 지정양식을 제외하고는 수급인이 내용의 성격에 따라 임의로 정하여 작성하며, 표지는 A4 용지에 세로로 작성하고 내용물은 A4 크기로 정리, 상철하여 제출한다.
- (2) 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하며, 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

1.2.3 추가요구 및 변경

공사감독자는 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출물의 제출 부수의 추가, 제출시기의 변경 또는 본 시방서에 명시되지 아니한 제출물의 제출과 기록유지를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.4 내용 변경

수급인은 모든 제출물에 대하여 그것의 주요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 지체없이 관련되는 제출물을 재 작성하여 제출하여야 한다.

1.2.5 미제출시의 제한

이 시방서가 정한 제출물을 공사감독자에게 제출하지 않고서는 공사감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

1.2.6 공사관련자에게 전달교육

수급인은 공사감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사관련자에게 전달교육을 시행하여 공사 시행상의 오류를 방지하여야 한다.

1.3 착공서류

1.3.1 착공신고서 제출

수급인은 공사에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약 체결일로부터 7일 이내에 착공하고 착공신고서를 제출하여야 한다. 다만, 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.

1.3.2 제출서류

- (1) 착공신고서 : “별지 제1호 서식” 참조
- (2) 현장기술자 지정신고서 : 양식 “별지 제2호 서식” 참조
- (3) 현장기술자 경력증명서(정보통신공사협회 발급) 및 자격증 사본
- (4) 도급내역서
- (5) 기타 발주자가 지정한 사항

1.3.3 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 공사 착공시
- (2) 제출부수 : 각 2부

1.4 공사예정공정표

1.4.1 PERT/CPM 공정표

- (1) 수급인은 공사예정공정표를 PERT/CPM 방식으로 작성하여 제출하여야 한다.
- (2) 수급인이 제출하는 공사예정공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.
 - ① 공종별 및 공종내 주요 공정 단계별(Activity) 착수시점, 완료시점
 - ② 공종별 및 공종내 주요 공정 단계별 선·후·동시시행 등의 연관관계
 - ③ 주공정선(Critical Path) 또는 주공정 공사의 목록
 - ④ 주간 공정율 표
 - ⑤ 기성검사원 제출일정 계획
 - ⑥ 주요제출물 제출일정 계획 : 시공계획서, 시공상세도면 및 견본
 - ⑦ 옥외 가설물 설치 및 철거 일정계획
 - ⑧ 사용자재 옥내운반 일정계획 등
 - ⑨ 기타 이 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.4.2 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 실착공과 동시
- (2) 제출부수 : 2부

1.5 공사계획서류

1.5.1 제출서류

- (1) 지급자재 수급요청서

수급인은 공사에 사용할 지급자재의 적기반입을 위하여 자재의 품명, 규격, 수량, 사용예정일, 반

입장소 및 반입요청 일 등을 포함한 지급자재 수급 요청서를 공사에정공정표에 부합되도록 작성하여 제출하여야 한다.

(2) 공종별 인력 및 장비 투입계획서

수급인은 공사 예정공정표에 부합되도록 공사를 위하여 투입할 공종별 기능인력수, 소요장비의 규격 및 수량에 대한 계획서를 작성하여 제출하여야 한다.

(3) 현장기술자 조직표

수급인은 수급인 본사의 해당 현장담당자 및 현장 기술자 조직표를 작성하여 제출하여야 한다.

1.5.2 제출시기 및 부수

(1) 제출시기 : 공사 착공후 15일 이내

(2) 제출부수 : 1부

1.6 시공계획서

1.6.1 시공계획서 제출

수급인은 각 절(Section)의 공사에 대한 시공계획서를 제출하여 공사감독자의 확인을 받은 후 공사를 착수하여야 한다.

1.6.2 작성방법

수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.

- (1) 공사개요
- (2) 시공관리체제
- (3) 세부공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함한다)
- (4) 사용재료 및 시공 결과의 품질
- (5) 공정단계별 시공법
- (6) 품질관리계획 : 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표미달시 조치방안 등
- (7) 안전관리계획 및 환경관리계획
- (8) 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항.
- (9) 타 공사 관계기관 및 계약공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
- (10) 기타 이 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.6.3 제출 대상공사

제출 대상공사의 종류는 이 지방서 각 절에 따른다.

1.6.4 제출시기 및 부수

(1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 7일 전까지

(2) 제출부수 : 1부

1.6.5 수급인은 시공계획서가 변경될 때에 변경 시공계획서를 작성하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

1.7 시공상세도면

1.7.1 용어의 정의

실시설계도서에 포함된 각종 상세도면 외에 수급인이 설계도서에 표시된 내용을 구체적으로 구현하기 위하여 어떤 수단과 방법 등으로 시공할 것인지의 검토 결과를 도면으로 작성하는 것을 말

한다.

1.7.2 제출 및 승인

- (1) 수급인(하수급인, 자재나 제품제조자를 포함한다)은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 공사의 안전을 확보하기 위하여 시공상세도면을 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 공사감독자의 확인을 받은 후에 당해 공사를 착수하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사감독자의 확인을 받은 시공상세도면을 공사에 사용하여야 한다.

1.7.3 작성방법

- (1) 시공상세도면은 설계도서(공사시방서, 설계도면, 현장설명서 및 물량내역서)의 요구사항을 종합하여 작성하여야 하며, 부위별 재료명과 시공 또는 설치 방법, 정확한 치수 및 축척을 명시하여야 한다.
- (2) 시공상세도면 작성의 기본원칙은 다음과 같다.
 - ① 표준시방서 및 공사시방서의 작성요령을 참조하여 작성한다.
 - ② 건축물의 구조·용도·규격·형태 및 시공방법 등에 관한 실시설계 상세도면과 상호 유기적으로 연계되도록 작성한다.
 - ③ 설계자가 작성한 설계도서에 대한 시공상의 문제점을 해결하고, 합리적이고 능률적인 건설 시공이 되도록 작성한다.
 - ④ 발주자는 특정공사 등에서 구분이 애매하고, 중복되어 혼선이 발생되지 않도록 공사시방서에 시공상세도면 작성 목록을 지정하여 작업량과 설계수준을 명확히 알 수 있게 한다.
 - ⑤ 시공상세도면은 수급인이 작성하여야 하며, 공정별 전문분야의 전문건설하도급업체 등의 의견을 들어 반영한다.
 - ⑥ 건축물의 대형화·복잡화·전문화 추세에 따라 설계의도와 수준에 부합되게 일정한 형식과 내용을 충족시키도록 한다.
 - ⑦ 하도급업체의 시공 수준과 관련한 작업과정, 방법 및 기술능력 등에 대하여도 포함되도록 한다.
 - ⑧ 완성된 도면은 발주자·설계자·수급인·공사감독자가 협의하여 최종 확정 제출한다.
- (3) 2개 이상 공종이 겹치는 부분의 시공상세도면
 - ① 건축 또는, 전기설비분야, 기계설비분야 등과 상호 중복된 부분의 시공상세도면은 건축상세도면을 기본으로하여 구조안전성·작업순서 및 해당분야의 기준에 부합되도록 작성한다.
 - ② 제1항의 규정에 의한 해당 분야의 전문하도급업체는 시공상세도면 작성에 협력한다.
- (4) 책임과 의무
 - ① 시공상세도면의 작성 및 시공에 대한 책임과 의무는 공사 계약의 일반원칙에 의한다.
 - ② 수급인은 시공상세도면에 책임을 진다.
- (5) 도면의 구성체계·표현방법, 규격 등

도면의 크기 및 양식은 KS A 0106에 의한 A 시리즈 규격으로 작성한다.

1.7.4 제출 대상

시공상세도면을 제출하여야 하는 대상 및 그것에 포함되어야 할 내용은 이 시방서 각 절에 따른

다.

1.7.5 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 7일전까지
- (2) 제출부수 : 2부(청사진, 백사진, 프린트 및 기타)

1.8 자재 승인

1.8.1 승인요청

공사용 자재(재료, 부재, 제품 및 설비 기기를 포함한다. 이하 본 지방서에서 같다)의 사용 또는 설치 전에 설계도서의 요구조건 및 품질기준에의 적합성을 확인하고, 자재선정을 위한 검토나 자재의 품질보증을 위하여 공급원 승인요청 서류를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 사용 또는 설치하여야 한다.

1.8.2 제출 대상자재

제출 대상자재의 종류는 이 지방서 각 절의 해당 시방에 따른다.

1.8.3 작성방법

- (1) 자재 개요(모델명, 제조자명, 연락처)
- (2) 당해 자재가 설계도서에 명시한 기준 등에 적합한 품질임을 나타내는 다음과 같은 증빙서류 중 하나
 - ① 품질검사전문기관이 발급한 시험성적서. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 발주자 등 공공기관 사업장에서 공사감독자의 서명·날인을 받아 시험의뢰하여 발급받은 시험성적서에 한한다.
 - ② “산업표준화법”에 의한 한국산업규격표시품임을 나타내는 서류
 - ③ “정보통신법”에 의한 형식 승인품
 - ④ 위 ① 내지 ③에 해당되지 않는 자재는 자재·제품 제조자가 작성한 품질관련 기술자료
- (3) 자재 제조자의 시공 또는 설치시방서
- (4) 설계서 및 현장여건이 제품설치 등에 적합함을 나타내는 서류, 적합하지 않을 경우는 지급자재의 설치 등을 위하여 필요한 설계서 및 현장여건의 조정 요구사항.
- (5) 시공상세도면에는 설계서대로 시공하기 위하여 발주자와 협의 및 조정하여야 할 조건과 타수급인, 지급자재 납품자, 관련기관과 시공전 협의·조정이 이루어지지 않은 사항이 있을 경우는 이를 명시하여야 한다. 다만, 그 내용을 “1.6 시공계획서”에 명시하였을 경우에는 생략한다.
- (6) 기타 이 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.8.4 제출시기 및 부수 자재의 사용 또는 설치 15일 전까지 2부를 제출한다. 다만, 해당 공사의 착공 전에 품질시험·검사가 필요하다고 본 지방서 각 절 (Section)별 “1. 일반사항”에 명시되어 있는 경우에는 그 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

1.8.5 증빙서류 사본

증빙서류가 사본일 경우는 현장대리인의 원본대조필 서명·날인이 있어야 한다.

1.9 견본

1.9.1 제출 및 비치

- (1) 수급인은 공사용 자재에 대하여 설계도서에 명시한 기준에 적합한 자재의 견본을 제출, 공사

감독자의 확인을 득한 후 선정하여야 한다.

- (2) 선정된 자재의 견본은 반입되는 자재의 검수기준으로 활용할 수 있도록 공사감독자 사무실 또는 수급인 사무실에 준공 시까지 비치하여야 한다. 다만, 비치가 불필요하다고 인정되는 견본에 대하여는 공사감독자와 협의하여 비치 기간을 단축하거나 비치를 생략할 수 있다.

1.9.2 제출대상 자재

제출대상 자재의 종류는 이 지방서 각 절의 해당 시방에 따른다.

1.9.3 포함 사항

- (1) 자재의 견본 (본 지방서 각 절에 명시된 자재에 한한다.)
- (2) 해당 시방번호 및 품질기준
- (3) 납품소요기간
- (4) 기타 이 지방서의 각 절에 명시되어 있는 사항

1.9.4 제출시기 및 부수

자재의 사용 또는 설치 15일 전까지 1부를 제출한다. 다만, 이 지방서 공사별 일반사항의 품질시험 기준에 명시된 자재로서 위 “1.8.3 작성방법 (2) ④”에 해당하는 자재일 경우에는 그 자재의 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

1.10 공사 사진

1.10.1 비치 및 제출

수급인은 공사시공중 매몰되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 컬러 사진(규격 9cm × 12cm)을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공시 본 지방서 “1.14.3준공검사원 (1)제출서류”에 의거 발주자에게 제출하여야 한다.

1.10.2 촬영방법

수급인은 공사 시공 후 매몰되는 주요부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

1.11 신고 및 인·허가 신청서류

1.11.1 대행

수급인은 계약이행을 위하여 필요한 관계기관 신고 및 인·허가에 관련한 설계도서 작성, 신청서류제출, 관계기관과의 협의 및 착공, 준공에 필요한 수속 업무를 발주자를 대신하여 수행하여야 한다.

1.11.2 제출

신청서에 수급인 또는 설치자란이 있을 경우에는 수급인 대표가 기록, 날인하고 신청란은 필요시 발주자 장의 직인, 날인을 받은 후 관계기관에 신청하고 신고 및 인·허가 필증을 교부받아 발주자에 제출하여야 한다.

1.11.3 소요경비 부담

초고속정보통신건물 인증업무처리지침(제4조, 제8조)에 의거 인증 신청접수 및 심사등의 처리에 필요한 비용은 지불하지 아니한다. 다만, 정식인증 합격시 부여하는 인증 명판 비용은 신청인의 부담으로 한다.

1.12 공사일지

1.12.1 작성방법

공사일지는 양식 “별지 제3호 서식”에 따라 작성하여야 한다.

1.12.2 제출시기 및 부수

매일(공휴일을 포함한다) 17:00시전까지 1부 제출

1.13 공정보고

1.13.1 월별현황

(1) 제출서류

- ① 월별공정률 및 수행공사금액
- ② 인력 장비 및 자재현황
- ③ 계약사항의 변경 및 계약금액의 조정내용
- ④ 공사진행상황을 나타내는 컬러 사진

(2) 제출시기 및 부수

익월 1일까지 1부 제출

1.13.2 공정현황보고

- (1) 제출서류 : “별지 제4호 서식”에 따른다.
- (2) 제출시기 및 부수 : 격주 1회 1부 제출

1.14 기성검사원 및 준공검사원

1.14.1 검사원 제출

수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 기성부분 또는 준공검사를 받고자 할 때에는 기성검사원 또는 준공검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

1.14.2 기성검사원

(1) 제출서류

- ① 기성검사원 : 양식 “별지 제5호 서식” 참조
- ② 기성부분 총괄 내역서 : 양식 “별지 제6호 서식” 참조
- ③ 공사비 세부내역 : 양식 “별지 제7호 서식” 참조
- ④ 품질시험·검사성과 총괄표 : 양식 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식” 참조

(2) 제출시기 및 부수

기성검사 요청시 각 2부 제출

(3) 기성검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- ① 안전관리비 사용내역
- ② 공정현황
- ③ 시공확인 결과에 관한 기록
- ④ 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- ⑤ 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

1.14.3 준공검사원

(1) 제출서류

- ① 준공검사원 : “별지 제8호 서식” 참조
 - ② 준공부분 총괄 내역서 : “별지 제6호 서식” 참조
 - ③ 품질시험 및 검사성적서
 - ④ “1-9 준공 1.6 준공서류”에 명시된 서류
 - ⑤ 준공사진
- (2) 제출시기 및 부수
준공검사 요청시, 각 2부 제출.
- (3) 준공계 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항
- ① 안전관리비 사용내역
 - ② 공정확인
 - ③ 시공확인 결과에 관한 기록
 - ④ 현장점검 지적사항 조치완료 여부
 - ⑤ 준공 예비점검 지적사항 조치완료 여부
- (4) 미준공시
계약상 준공예정일에 미준공 확인서 1부 제출

1.15 설계변경 요청

1.15.1 설계변경승인 요청

- (1) 제출서류
- ① 변경요청 공문
 - ② 변경 사유서
 - ③ 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거
 - ④ 변경 설계도면
 - ⑤ 각종계산서 및 공사 시방서(신기술·신공법인 경우에 한함)
 - ⑥ 기타 관련 증빙자료(관련 사진 등)
- (2) 제출시기 및 부수
설계변경 여건 보고 시에 각 3부 제출

1.15.2 공사기한 연기원

- (1) 제출서류
- ① 공사기한 연기원 : 양식 “별지 제9호 서식” 참조
 - ② 연기사유 (주공정 지연일 산출근거)
 - ③ 공사 중단 사실 확인서 및 증빙자료(공사 중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)
 - ④ 동의서
 - ⑤ 기타 관련증빙자료
- (2) 제출시기 및 부수
공사기한 연기 요청시 각 2부 제출

1.16 품질시험·검사 및 자재관련서류

1.16.1 사급 자재 관련서류

(1) 자재 선정검토 요청서 : “별지 제10호 서식” 참조

① 공사용 자재(지급자재를 제외한다) 선정을 위하여 제출하며, 이 요청서에는 해당제품에 대한 “1.8 제품자료” 및 “1.9 견본”을 첨부하여야 한다.

② 제출시기 및 부수

수급인은 자재의 사용 또는 15일 전까지 2부 제출한다. 다만, 이 지방서 공사별 일반사항의 품질시험기준에 명시된 자재로서 “1.8.3 포함사항 (2) ④”에 해당하는 자재일 경우에는 그 자재의 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

(2) 주요자재 검수부 : “별지 제11호 서식”

공사용 주요자재(지급자재를 제외한다) 반입시마다 승인된 제출자료 및 견본과 일치하는지 여부를 확인한 후, 품질시험·검사를 실시하고, 그 결과를 품목별로 종합 기록하여 비치한다.

(3) 품질검사전문기관 의뢰시험대장 : “별지 제12호 서식” 참조

품질검사전문기관에 의뢰시험하여 발급받은 시험성과표 원본을 첨부하여 공사감독자의 확인 후 상시 비치하여야 한다.

1.16.2 지급자재 관련서류

(1) 지급자재 수급요청서

“1.5 공사계획서류”에 따른다.

(2) 지급자재 수불부 : “별지 제13호 서식”에 따라서 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록하여 비치한다.

1.17 하도급 관련서류

1.17.1 일부하도급 승인신청 및 통지서

(1) 승인신청서류

- ① 하도급 승인신청서
- ② 하도급 사유서
- ③ 하도급 예정금액(하도급 비율)
- ④ 하수급인(예정)의 면허증 및 면허수첩 사본
- ⑤ 하수급인(예정)의 관련공사 시공실적

(2) 통지서류

- ① 하도급계약 승낙신청(승낙서 (정보통신공사법 시행규칙별지 제18호 서식에 따른다))
- ② 하도급 계약서
- ③ 하도급 공사내역서(원·하도급 내역 대비표 포함)
- ④ 예정공정표
- ⑤ 하도급 대금지급보증서 사본
- ⑥ 하도급 계약이행 보증서 사본
- ⑦ 하수급인 면허(등록)수첩 사본
- ⑧ 하도급 대금 직접지급 동의서
- ⑨ 하수급인 정보통신 자격증 또는 정보통신 경력수첩 사본(정보통신공사협회 발행)
- ⑩ 하수급인 정보통신 기술자 경력증명서(정보통신공사협회 발행)
- ⑪ 건설공사 시공관리 대장

1.17.2 시기

- (1) 승인신청시기 : 공사의 일부 하도급 계약을 체결하기 전
- (2) 통지시기 : 전문공사의 하도급계약 체결, 변경 또는 해제한 날부터 30일 이내
- (3) 부수 : 각 2부

1.17.3 건설공사 시공관리대장 : 양식 “별지 제14호 서식” 참조

수급인, 하수급인, 전문건설업자의 관리책임하에 시공에 사실상 참여한 건설업자 등과 이들이 시공할 공사의 종류, 공사기간 및 공사대금을 기재하여 상시 비치한다.

1.18 안전관리서류

1.18.1 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

1.18.2 안전점검표 : “별표 2” 참조

수급인은 월 1회, 기성검사원 제출 시 및 준공검사원 제출시에 안전점검표에 의거하여 안전점검을 시행하고, 그 결과를 공사감독자가 확인할 수 있도록 상시 비치하여야 한다.

1.18.3 정기안전점검 결과

수급인이 안전전문기관에 의뢰하여 정기안전점검을 시행하였을 경우에는 점검결과 사본 1부를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.18.4 안전관리비 사용내역 및 집행영수증

수급인은 안전관리비 항목별 세부사용내역 및 집행영수증 사본을 기성검사원 및 준공검사원 제출시 1부를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.19 준공서류

1.19.1 제출서류

- (1) 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-9 준공 1.6 준공서류”에 따른다.

1-4 자재관리

1. 일반사항

1.1 적용기준

1.1.1 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 시방서에서 같다) 중에서 이 시방서를 포함한 설계도서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계도서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

(1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 시방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라 한다)를 우선 사용한다.

- ① 서울특별시 녹색구매기준(예규 제693호)
- ② “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 “KS 표시품”이라 한다)
- ③ 공인시험기관에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
- ④ “환경기술개발 및 지원에 관한 법률 제20조”에 의한 환경표지(환경마크) 표시 제품

(2) 정보통신설비에 사용하는 자재로서 “(1)”에 적합한 자재가 없을 경우에는 “정보통신법”에 의한 형식승인품을 사용한다.

(3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용하여야 한다.

(4) 자재시험 및 자재검사

가. 자재 및 설비의 반입시 품질에 영향을 미치는 자재 및 설비에 대하여 현장 품질 담당에게 인수검사를 의뢰한다.

나. 자재 및 설비의 인수검사는 다음과 같은 방법 중 그 특성 및 계약요건에 따라 1가지 이상을 선택하여 실시하고 그 결과를 검사기록표에 기록한다.

- ① 자체검사 및 시험
- ② 외부 공인기관의 검사 및 시험
- ③ 공급업체에서 제출한 시험성적서 검토

다. 긴급한 사유로 인수검사 이전에 자재 및 설비를 공정에 투입해야 할 경우에는 우선 자재 수불부에 품명, 규격 및 수량 등을 기록하고 사후에 그 자재 및 설비가 규정된 요건에 부 적합할 경우 즉시 회수 또는 대체할 수 있도록 특기사항 란에 명확히 식별 표시를 한다.

라. 자재시험 일반

- ① 공사(특기)시방에서 정한 재료시험용 몰드는 공사감독자의 입회하에 채취하고 봉인하여 검인을 받고 공사감독자가 승인하는 시험소에서 시험을 하도록 하며, 그 시험결과를 제출받아 검토 후 승인토록 한다.
- ② 품질관리 또는 검사를 위하여 공사감독자가 필요하다고 인정하여 지정하거나 공사(특기)시방서에서 정하는 것에 대하여는 현장에서 품질관리 시험을 하여야 한다.

- ③ 검사 또는 자재의 시험은 한국산업규격(KS)을 표준으로 하고, 그 규격이 제정되지 아니한 것은 공사감독자의 지시에 따른다.
- ④ 시험에 합격한 자재 또는 시설물이라 하더라도 사용할 때 변질 또는 손상되어 부적합 품으로 인정될 때는 적합품으로 교체하여야 한다.

마. 시험 또는 검사 후의 조치

시험 또는 검사 후 합격된 자재는 지정된 장소에 정돈하여 적절하게 보관을 한다.

(5) 공정간 검사

- 가. 현장 공사담당으로부터 검사 및 시험이 의뢰되면 현장 품질담당 또는 위임된 검사자는 공정간 검사를 수행하여 그 적합성을 판정한 후 검사기록표에 검사 및 시험결과를 기록하고 공정관리에 사용되는 점검표에 합격 여부를 표시한다.
- 나. 검사 및 시험이 완료되어 그 결과가 확인될 때까지 다음 공정의 진행을 하여서는 아니된다. 다만, 긴급한 사유로 단계별 검사 및 시험의 완료전에 다음 공정이 진행될 경우에는 공정관리에 사용되는 점검표의 특기사항에 명확히 표시하여 차후에 검사 및 시험이 실시되도록 한다.

(6) 최종검사

- 가. 최종검사 시에는 이전의 인수검사와 공정간 검사가 적절하게 수행되었는지 여부를 각종 기록을 통해 확인하며, 인수검사와 공정간 검사에서 이미 확인된 항목에 대해서는 중복검사를 생략할 수 있다. 또한 최종검사 시에는 인수검사 및 공정간 검사시 발견된 부적합품의 처리결과도 확인한다.
- 나. 최종검사는 공정간 검사와 동일한 방법으로 현장 품질담당 또는 위임된 검사자에 의해 수행되며, 최종검사에 합격한 경우에만 해당 품목을 인도한다.

1.1.2 사용제한

- (1) 품질시험 및 검사시험 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급인에게 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- (2) 검사에 불합격한 자재는 즉시 현장 외부로 반출하여야 한다.
- (3) 검사시험에 합격한 자재라도 사용시 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용하여서는 안된다.

1.1.3 기기 자재의 보관

(1) 보관장소

- ① 케이블, 접속재, 강재 등 옥내에 설치되는 자재는 물론 옥외 설치 기기도 가급적 옥내에 보관하여야 한다. 특히, 박스에 표시된 취급부호에 유의하여 취급하여야 한다.
- ② 옥외에 보관되는 자재는 반드시 침목을 놓고 천막 등으로 덮어야 한다.
- ③ 유독가스(염소가스, 유화가스 등)가 있는 곳이나 진동이 심한 장소에 보관하여서는 안된다.
- ④ 현장 보관시 현장내의 습기, 먼지 등으로 인한 자재의 손상 또는 기능 저하가 유발되지 않도록 조치하여야 한다.
- ⑤ 자재 관리시 자재의 특성을 감안하여 변형, 부식, 파손 등 보관에 주의하며, 위험물 인화성 자재는 방화안전대책(소화기 설치 등)을 강구하여야 한다.
- ⑥ 관류(강관, 동관, PVC관 등)는 규격별로 분류 보관하고, 관내에 이물질이 들어가지 않도록

하며, 시공시 이상 여부를 확인한다.

⑦ 모든 기기 및 재료는 현장 반입전에 공사감독자에게 보고하여야 하며, 물품 및 수량에 대한 검수를 받아야 한다.

(2) 기기, 자재의 반출

① 보관된 기기나 자재를 보관장소로부터 반출할 경우는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

② 기기나 자재의 반출은 설치하거나 사용시에만 행하여야 하며 미리 운반하여 기기의 파손이나 분실사고가 없도록 하여야 한다.

1.1.4 포장해체

(1) 포장의 해체는 내장된 기자재의 설치 또는 사용시에 공사감독자의 지시 및 입회하에 시행하여야 한다.

(2) 해체시에는 즉시 기자재의 종류, 수량 등을 확인 기록하고 외관검사를 시행하여야 한다.

(3) 내장된 기자재의 파손, 수량의 부족 등을 발견하였을때는 공사감독자에게 보고하고 공급자에게 통보하여 조치하여야 한다.

(4) 포장물을 해체할 경우에는 될 수 있는한 설치장소 가까운 곳까지 운반한 후 해체하여야 한다.

(5) 해체공구인 Bar 등으로 못을 뽑아 해체하여야 하며 Hammer 등으로 때려 포장을 부셔서는 안되며, 해체된 포장은 곧 정리하여야 한다.

1.1.5 자재 선정 및 사용

수급인은 공사에 사용할 예정인 자재(지급자재를 제외한다)에 대하여 “1-3 공무행정 및 제출물 1.16.1 (1) 자재 선정검토 요청서(‘1-3 공무행정 및 제출물 1.8 제품자료’ 및 ‘동 1.9 견본’을 포함한다)”을 제출하여 공사감독자에게 품질, 색상, 무늬, 질감 등 설계서와의 적합성을 확인받은 것들 중에서 선정, 사용한다.

1.1.6 단일규격자재 사용

수급인은 하자발생시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일규격의 자재를 사용하여야 한다.

1.2 지급자재

1.2.1 반입시기

수급인은 공사에 사용될 예정인 자재(지급자재를 포함한다)로서“1.1.5 자재 선정 및 사용”에 적합한 자재는 당해 공사의 진행에 지장이 없도록 공사에정표상의 사용예정일 이전에 현장에 반입하여야 한다.

1.3 지급자재관리

1.3.1 자재지급(변경)요청서

“1-3 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.

1.3.2 검사 및 확인

(1) 수급인은 반입시(자재가 설치도인 경우는 설치 완료시)에 다음의 사항에 대하여 검사 및 확인을 시행하며, 그 결과 문제점이나 이의가 있을 경우에는 그 내용을 공사감독자에게 보고하고, 그 조치에 따라야 한다.

- ① 납품서
- ② 품질, 규격, 성능 및 수량 등
- ③ 설계도서와의 적격여부 및 제품자료·건본과의 일치여부
- ④ 납품기일
- ⑤ 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품 목)

1.3.3 지급자재의 품질 등

발주자가 공급하는 지급자재와 지급에서 사급으로 변경된 자재 및 사급에서 지급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 발주자가 별도로 정한 것 이외에는 당해 자재의 “지급자재 구입시방서”에 따른다.

1.3.4 전환된 자재의 수령

수급인은 다른 곳에서 전환된 지급자재에 대하여 품질상의 특별한 하자가 없는 한 이를 수령하여야 한다.

1.4 자재의 보관, 운반, 취급

1.4.1 품질변화방지

- (1) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

1.4.2 화기 위험 자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

1.4.3 지급자재의 취급 및 관리책임

- (1) 지급자재의 지급장소는 공사감독자가 지정하는 곳으로 한다.
- (2) 지급받은 자재는 수불대장을 작성하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (3) 지급받은 자재는 여하한 경우를 불문하고 공사감독자의 승인 없이는 공사현장 밖으로 반출하여서는 안된다.
- (4) 지급자재 인수 후 공사 준공시까지 성실히 보관하여야 할 의무를 지며 이 기간에 발생하는 사고(손상, 분실 및 보관 부주의로 인한 부식, 전기적 기능저하를 초래할 시)는 즉시 공사감독자에게 보고하여야 하며, 수급인 부담으로 원상 복구하여야 한다.
- (5) 지급자재 사용 후 발생하는 잔여 자재 및 유지관리용 자재 또는 공구 등은 품명, 규격, 수량 등을 명시하여 공사감독자가 지정하는 장소에 반납하여야 한다.
- (6) 수급인은 현장에 도착된 지급자재가 설계도서와 품명, 수량, 규격 등이 동일한 지 확인하여야 한다.
- (7) 인수시 손상이 있을시는 외부에서 판단할 수 있는 범위까지 외부손상 등을 검사 하여야 한다.
- (8) 포장된 지급자재는 개봉시 공사감독자의 입회하에 개봉하여야 한다.
- (9) 포장은 작업에 필요한 지역 또는 설치장소까지 운반한 후 해체하여야 한다.
- (10) 수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고 상태를 지급자재 수불부에 정확히 기록하고 상시 비치하여야 하며 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

1-5 품질관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

수급인은 본공사의 시공 및 공사에 사용하는 자재에 대한 품질관리를 이 절에서 정하는 바에 따라 성실하게 수행하여야 한다.

1.2 품질관리계획

1.2.1 계획수립 및 제출

- (1) 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하고, 발주자에게 제출하여 확인을 득하여야 하고, 이에 따라 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질관리계획 또는 품질시험계획을 공사감독자를 경유하여 발주자에게 제출하여야 하며, 제출시기 및 부수 등은 “1-3 공무행정 및 제출물 1.14.3 준공검사원”에 따른다.
- (3) 발주자는 수급인이 제출한 (2)항의 계획에 대한 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우 수급인에게 이를 보완토록 요구할 수 있으며 수급인은 이에 따라야 한다.

1.3 품질시험, 검사

1.3.1 의뢰 절차

- (1) 품질검사 전문기관에 시험, 검사를 의뢰하는 시료는 공사감독자 입회하에 수급인이 채취하고 시험의뢰서 양식 및 시료에 날인하여야 한다.
- (2) 품질검사 전문기관에 시험을 의뢰할 경우에는 공사감독자와 동행하여야 한다.
- (3) 현장여건 및 시료의 변질 가능성을 감안하여 시료 채취 후 3일 이내에 시험을 의뢰하여야 한다.

1.4 시공확인 및 점검 등

1.4.1 시공확인 및 검측확인

- (1) 수급인은 주요공정별, 단계별로 공사가 진행할 때마다 소정양식에 의거 현장검측 요청을 하여야 하며 공사감독자의 검측 또는 확인을 받아 이상이 없다고 승인받은 경우에만 다음공정을 착수하여야 한다.(현장검측 요청서 “별지 제16호 서식”)
- (2) 발주자는 검측결과 부적합한 사항이 있을 경우 즉시 시정하고 공사감독자에게 재검측 요청서를 제출하고 재검측을 요청하여야 한다.
- (3) 특히 매몰(매입) 은폐되는 부분은 검측을 필히 실시하고 시공상태를 증빙할 수 있는 사진과 그 결과를 대장에 기록, 관리하여야 하며 발주자의 요구가 있을 때에는 이를 제시하여야 한다. (매몰부분 검측대장 “별지 제17호서식”)
- (4) 수급인은 검측 실시결과 부적합 판정을 받은 경우 부적합사항을 보완, 시정하기 이전에는 다음 공정을 진행할 수 없다.
- (5) 수급인은 검측실시 2일전까지 공사감독자에게 제출하여야 하며 시급한 사항 및 경미한 검측

사항은 당일 요청할 수 있다.

- (6) 공종별 시공확인 시점, 범위 및 주요검사 항목은 절별 일반사항 항목의 해당시방에 따른다. 다만 공사감독자는 공사착공 초기에 현장여건을 감안하여 시공확인 시점, 범위 및 주요검사 항목을 가감하여 조정할 수 있다.

1.4.2 현장 지도 점검

- (1) 발주자는 본공사가 계약문서의 요구조건에 맞게 수행되고 있는지를 확인하기 위하여 현장지도 점검을 시행할 수 있으며 현장 지도 점검을 시행하는 공종 및 점검시기는 본 시방서 절별 일반사항 항목의 해당시방에 따른다.
- (2) 발주자는 다음사항에 대하여 검측시 입회하거나 각종 검측사항에 대한 확인을 할 수 있다.
- ① 특별히 중요한 공정
 - ② 부적합한 시공 시 재시공이 어려운 공정
 - ③ 대형 안전사고의 유발이 우려되는 공정
 - ④ 기타 발주자가 필요하다고 인정하는 공정
- (3) 발주자는 점검결과 지적사항에 대하여 수급인에게 시정을 요구할 수 있다. 이때 수급인은 시정조치하고 시정조치 내용에 대하여 시정전, 후의 천연색 사진을 포함하여 기록, 유지하여야 한다.
- (4) 수급인은 지적사항에 대한 조치방안을 제시하여 공사감독자의 확인을 받아야하며 지적사항이 주요사항인 경우에는 발주자의 승인을 받아야 한다.
- (5) 지적사항에 대하여 시정조치가 완료되기 전까지는 기성 또는 준공검사원을 제출할 수 없다.

1.4.3 작업실명제 실시

수급인은 현장요원의 책임의식을 고취하여 정교한 시공이 될 수 있도록 주요 공종이 진행될 때마다 현장대리인 또는 현장요원의 인적사항을 기록, 관리하여야 한다.(공사 중 또는 준공 후 공사부실로 문제발생시 해당 현장요원을 추적 조사하여 문책)

1.4.4 품질평가

- (1) 발주자가 필요하다고 생각되는 시점에 수시로 품질평가를 시행할 수 있으며 수급인은 이에 따라야 한다.
- (2) 발주자는 품질평가 결과 부실공사 및 불량으로 평가한 항목에 대하여는 수급인에게 보완 또는 재시공을 요구할 수 있으며 수급인은 이에 따라야 한다.
- (3) 보완 또는 재시공 내용에 대하여는 완료확인이 가능하도록 보완 또는 재시공 과정을 천연색 사진을 포함하여 기록, 유지하여야 하며 이를 보고하여야 한다.

1-6 안전·보건 및 환경관리

1. 일반사항

1.1 안전·보건 및 환경관리 일반

1.1.1 적용범위

(1) 본 공사의 안전·보건 및 환경관리에 대하여 적용한다.

1.1.2 관리 및 보상의 책임

(1) 수급인은 공사장 내의 수급인측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고, 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담해야 한다.

(2) 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상 복구하거나 보상을 하여야 한다.

(3) 수급인은 착공시 또는 공사감독자 지시에 의거 안전관리 계획을 수립하여 공사감독자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.

1.1.3 안전관리계획

(1) 수급인은 건설기술관리법 제26조의 2에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.

(2) 수급인은 공사장 내에서 사용하는 화기, 폭발물 등에 대해서 관할기관의 인허가를 받아야 하는 사항에 대하여는 수급자 부담으로 인허가를 받아야 한다.

(3) 안전관리계획은 건설기술관리법 시행령 제46조의 3에 따라 작성한다.

(4) 안전관리계획 제출시기 및 부수 : 공사착공 전 및 계획 변경시, 1부

(5) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.1.4 출입자 통제 등

수급인은 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 한다.

1.1.5 건설재해예방전문기관의 지도

수급인은 “산업안전보건법 제30조제4항”에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 100억 미만의 공사는 착공 14일 이내에 건설재해 예방전문기관과 기술지도 계약을 체결하여야 한다

1.1.6 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업개시전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자(안전담당자) 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하시 감시인 배치
- (5) 취중인 자 또는 허약자 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보

- (7) 비상구(탈출구)에 물건 적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

1.1.7 기록유지

수급인은 안전점검 및 검사에 관한 사항, 안전에 관한 행사 및 안전보건교육에 관한 사항, 기타 안전보건에 관한 사항에 대한 이행결과와 조치내용을 안전일지에 기록하여 유지하여야 한다.

1.2 안전관리자(안전담당자) 등

1.2.1 안전관리자(안전담당자)

안전관리자(안전담당자)의 직무 등은 아래와 같다.

- (1) 안전교육계획의 수립 및 실시
- (2) 공사장 순회점검 및 조치
- (3) 해빙기, 우기, 태풍기 및 건조기를 대비한 안전점검 및 조치
- (4) 기타 “산업안전보건법시행령 제13조”에 규정한 직무 등
- (5) 수급인은 다음의 작업시에는 안전관리자(안전담당자)를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.
 - ① 폭발성, 발화성 및 인화성 물질의 취급작업
 - ② 밀폐장소, 습한 장소에서의 용접작업
 - ③ 산소결핍 장소에서의 작업
 - ④ 높이 5m 이상에서의 조립, 해체
 - ⑤ 가스용접장치 또는 아크용접장치를 사용하는 용접, 용단 또는 가열작업
 - ⑥ 유해·위험기구 및 설비에 대한 자체검사
 - ⑦ 안전시설 환경 등의 점검 및 조치
 - ⑧ 안전한 작업방법의 결정 및 지휘감독
 - ⑨ 복장 및 보호구의 착용상황 감시
 - ⑩ 작업개시전에 작업내용, 순서, 방법 및 위험요인을 작업자에게 충분히 주지시키고 2인 이상의 작업조 편성
 - ⑪ 안전보호조치 사전 강구 및 작업중 자세 불안자의 자세 교정
 - ⑫ 기타 “산업안전보건법시행령 제11조 제1항, 제2항” 및 “동 제3항”에 규정한 작업

1.2.2 화재예방관리자

수급인은 화재예방관리자를 임명하여 소화기 안전핀 부착 및 내용물 충전과 소방사, 소방수 비치상태를 점검·유지하고 기타 화재예방에 관한 업무를 이행케 하여야 한다.

1.3 안전 조치

수급인은 공사중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.3.1 “산업안전보건법”에 의한 안전조치 : 표 1에 따른다.

표 1 산업안전보건법에 의한 안전조치

구 분	적 용
· 소화설비(소화기, 소화사, 방화용수 등)	· 소화설비 필요 장소
· 각종 안전완장	· 안전관리자등 착용
· 안전리본, 흉장, 각종 안전 스티카, 무재해 기록판 등	· 공사감독자와 협의하여 필요시
· 기타	· 기타 관련법령에 의해 요구되는 사항

1.3.2 전기사고 예방대책

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인 후 손상된 부분은 즉시 교체
- (3) 가설전선 침수방지 및 차량통과부위 절연피복 보호조치

1.3.3 화재예방 대책

- (1) 페인트 등 인화성물질 및 위험물 적치 방지
- (2) 하자보수용 자재보관 및 대기실 사용
- (3) 각종 공사용 자재 방치 금지
- (4) 현장사무실, 창고, 숙소에 소방기구 비치

1.3.4 안전·보건장구 사용

수급인은 다음 각종의 작업시에는 표 2에 지정된 안전·보건장구를 사용하여야한다.

표 2 안전·보건장구

적 용 작 업	안전·보건 위생장구
<ul style="list-style-type: none"> · 물체의 낙하, 비래의 위험이 있는 작업 · 추락, 충돌, 감전의 위험이 있는 작업 · 토석의 낙반, 붕괴위험이 있는 작업 · 기타 유해, 위험이 있는 작업 	· 안전모
<ul style="list-style-type: none"> · 감전 우려작업 · 각종 물체의 운반, 낙하, 비래 위험이 있는 작업 · 충격 및 날카로운 물체에 위한 위험이 있는 작업 · 기타 유해, 위험이 있는 작업 	· 안전화(가죽제 및 고무제 발보호용)

1.4 안전시설

수급자는 다음의 안전시설을 설치하여야 하며, 이 외에도 유해 위험이 있다고 판단 되는 부위에 대하여는 적절한 시설물을 설치하여야 한다.

1.4.1 수평개구부 보호덮개

PD 등 기타 위험한 개구부에는 12mm합판 또는 동등 이상의 자재를 이용하여 수평개구부 보호 덮개를 설치하여야 한다.

1.4.2 안전대 걸이용 로프

경사지붕과 같은 위험한 장소에서의 공사 시에는 작업자들이 안전하게 작업할 수 있도록 안전 대 걸이용 로프를 사용하여야 한다.

1.4.3 접근금지 방지책

맨홀 등의 깊은 터파기 부위 등 출입통제가 필요한 장소에는 눈에 띄는 횡선대를 3열 이상으로 설치하여야 하며 높이는 120cm이상으로 하고 전도를 방지하기 위해 2m 마다 강관 등의 지지대를 설치하여야 한다.

1.4.4 안전표지판

주요내용	종 류	용도 및 사용장소	설 치 장 소
경고표지	인화성물질 경고표지 화재주의 표시	휘발유나 그 저장장소 등 화기의 취급을 극히 주의하 여야 하는 물질이 있는 장소	휘발유, 시너 저장소 및 주변 자재창고
	위험장소 표시	위험한 물체가 있는 장소	전기맨홀 앞, 공동구, 보일러실, 지하실 등
기 타	무제해 기록판	작업자의 안전의식을 고취 하기 위하여 필요한 장소	가설사무소 앞
	안전수칙판	작업전안전사고 방지를 위하여 작업 준비중인 장소	가설창고 앞
	안전제일표시판	안전의식을 고취하기 위하여 필요한 장소	가설사무실 전·후· 좌·우 각 1개 이상

1.5 안전점검

1.5.1 자체안전점검

수급인은 본 공사의 공사기간동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며, 우기 및 해빙기 시 특별안전점검을 실시하여야 한다.

1.6 안전검사

1.6.1 안전관리상태 점검

발주자는 건설공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 수급인의 안전에 관한 제반의 관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정 조치하거나 해당공사를 일시 중단하여야 한다.

1.7 안전보건교육

수급인은 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 의하여 당해 사업장의 근로자에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

1.8 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

1.9 산업안전보건관리비 등의 사용

1.9.1 산업안전보건관리비의 사용

- (1) 수급인은 하수급인과 공사계약을 체결할 때 산업재해 예방을 위한 산업안전보건관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해 공사에 사용해야 할 산업안전보건관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 산업안전보건관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사 현장내에 비치하여야 한다.
- (3) 공사감독자는 수급인과 하수급인의 산업안전보건관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또

는 종료 후 산업안전보건관리비 사용내역서(노동부 고시 “건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준” 별지 제1호 서식)의 제출을 요구할 수 있으며 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

1.9.2 산업안전보건관리비의 사용

- (1) 수급인은 건설공사에 사용되는 산업안전보건관리비를 건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준(노동부 고시)에 따라 작성·산정하며 정산시에는 실비정산에 의한다.
- (2) 수급인은 산업안전보건관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

1.9.3 산업안전보건관리비

(1) 증빙서류 비치

수급인은 산업안전보건관리비를 노동부 고시 “건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준” 및 “건설기술관리법 시행규칙 제21조의 2 제1항”의 각 호에 적합하게 사용하고, 공사감독자 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행 영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하여야 하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

1.10 안전보건 관리

- 1.10.1 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하고, 산업재해 발생의 방지에 노력하여야 한다.
- 1.10.2 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리 체제를 구성하여야 하며, 안전보건 관리규정을 작성하고, 공사감독자에게 제출하여 승인을 얻어야 한다. 안전수칙에 따라 작업전 재해 방지에 필요한 사항을 교육 등으로 충분히 주지시키고, 항상 안전관리에 유의하여야 한다.
- 1.10.3 하도급 공사계약을 체결할 때에 노동부 장관이 정하는 바에 의하여 산업재해예방을 위한 산업안전보건관리비를 공사금액에 계상 하여야 한다. 계상 된 안전관리비는 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안 된다.
- 1.10.4 인적, 물적 사고가 발생하였을 때에는 즉시 공사감독자에게 보고하고, 민·형사상의 모든 책임은 수급인이 지며, 모든 경비도 수급인 부담으로 해결 또는 종결하여야 한다.
- 1.10.5 수급인은 공사진행에 있어서 부근 거주자 및 통행자에게 소음, 진동, 교통장애 및 분진 등으로 생명, 신체 및 재산에 대한 피해 및 불편이 없도록 주의하여 시공하여야 한다.
- 1.10.6 수급인이 고용하는 현장요원이 신체적, 정신적 및 기능적으로 부적당한 행위가 있을 때에는 공사감독자가 즉시 그의 교체를 요구할 수 있으며, 불안정한자의 현장투입을 금지하여야 한다.
- 1.10.7 안전관리자(안전담당자)가 장기 출장할 때에는 후임자를 선정하고, 공사감독자에게 승인을 받아야 한다.
- 1.10.8 수급인은 전선, 통신케이블을 지하 매설시에 굴착공사 착수전 상하수도, 도시가스, 통신 및 전력케이블 등의 지장물에 대하여 위치, 용량, 상태 등을 파악하여 재해가 발생되지 않도록 보안대책을 수립 후 공사를 착수하여야 한다.
- 1.10.9 공사현장에 출입하는 사람은 필히 적절한 안전장구 및 보호구를 착용하도록 하여야 한다.
- 1.10.10 모든 작업도구 및 공기구는 사전에 점검하여 견고한 것만을 사용하도록 하여야 한다.
- 1.10.11 야간 작업시에는 충분한 조명을 유지하여야 한다.

- 1.10.12 작업전, 작업중 음주행위를 금하고, 큰소리로 이야기하거나 모닥불을 피우는 일이 없도록 하여야 한다.
- 1.10.13 모든 중량물은 공사감독자가 입회한 후, 현장책임자의 책임으로 안전하게 운반하여야 한다.
- 1.10.14 위험작업 시에는 감시자를 배치하여 현장작업과 관련이 없는 사람이 근접하지 않도록 하여야 하며, 공사감독자 입회 하에 현장 책임자의 지시에 따라 안전하게 작업이 완료 되도록 하여야 한다.
- 1.10.15 공사에 필요한 자재의 적재가 무너지지 않도록 안전하게 하여야 한다.
- 1.10.16 용접장소 부근은 인화물질 등의 유무를 파악하고 안전조치를 취한 후, 용접 불꽃으로 인한 화재위험이 없도록 하여야 한다.
- 1.10.17 수급인은 주위 민원발생 우려가 있는 건축물 또는 구조물이 있을 경우에는 시공전 소정의 검사를 한 후 그 부분의 모든 곳을 촬영하여 민원야기시 즉시 해결하도록 한다.
- 1.10.18 수급인은 안전관리법 등 모든 규정에 의하여 교통안전 표지물 또는 산업안전 표지물을 설치하여 안전사고를 예방하여야 한다. 또한 “공사안내판”을 필히 설치하여야 한다.
- 1.10.19 전기용접기의 접지는 가스파이프나 전선관에 접지시키지 말아야 한다.
- 1.10.20 전기용접기의 케이블은 접속부가 없도록 하여야 한다. 현장요원이 작업장을 떠날 때에는 1차 절체 하고, 용접기 전선을 분리하여야 한다.
- 1.10.21 수급인은 다음의 작업시 안전담당자를 지정, 상주시켜야 한다.
- 통신 맨홀, 핸드홀에서의 작업
- 1.10.22 공사현장에 시설하는 임시 전기설비는 보행과 차량통행 및 작업에 지장이 없도록 하여야 하고, 저압선이라도 충전부가 노출되지 않도록 시설하여야 한다. 또한, 장시간 사용할 때에는 “전기설비 기술기준”에 적합하도록 시설하여야 한다.

1.11 환경관리

1.11.1 환경관리계획

환경관리계획에는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 소음, 진동대책
- (2) 분진, 먼지대책
- (3) 건설폐기물 처리 대책
- (4) 기타 민원방지 대책 및 조치방안

1.11.2 수급인은 건설폐기물 발생억제를 위하여 자재 포장재의 최소화, 적소에 적정량 운반 및 자재의 정리정돈을 적극 시행하여야 한다.

1.11.3 건설현장의 작업자 등에 의한 신문, 빈병, 음식쓰레기 등 생활쓰레기의 발생을 억제하고, 재활용품을 분리수거 및 관리한다.

1.11.4 잔재 등의 매립 및 소각

수급인이 공사와 관련하여 발생한 잔재, 폐기물, 공해물질 및 위험물질은 위탁용역업체에게 운반, 처리토록 한다.

1.11.5 위생관리

수급인은 가설현장사무소, 작업장 제반시설의 위생관리 상태를 수시로 점검하여 상시 청결하게 유지관리하여야 한다.

1-7 가설시공

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

- (1) 공사중 사용될 임시 공급시설물 및 임시 가설 시설물과 이후의 철거 및 제거
- (2) 임시전기, 임시조명, 임시난방 등 공급 시설물의 설치 운영에 관한 사항
- (3) 가설공용 시공장비의 설치 운영에 관한 사항
- (4) 임시통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호 공
- (5) 현장임시시설물로서 진입도로 및 주차장, 청소, 표시판 및 임시건물 등

1.2 관련시방절

1-7 준공 : 최종 현장청소

1.3 공사용 가설공급시설

1.3.1 당해 공사의 필요한 시설을 합리적으로 수행할 수 있도록 하기 위해 공인 받은 기존시설에 접속하고, 자재 및 공법은 전문용역업체의 지침에 따르거나 전문용역업체에 의뢰한다.

1.3.2 각종시설은 공사시행에 방해되지 않도록 배치하고 필요에 따라 재배치한다.

1.4 임시전기

1.4.1 시공작업에 필요한 전기시설이나 전기는 수급인이 공급하고, 비용을 부담해야 한다.

1.4.2 임시배전 선로는 명시된 지점이나 기존건물에서 인입하며, 발주자의 사용을 방해해서는 안된다.

1.4.3 기존 배전 용량과 특성은 필요한 대로 보완해야 한다.

1.4.4 임시동력의 전기설비공사는 전류가 20A 또는 그 이하로 작동하는 누전 및 단락차단 시설을 설치한다.

1.4.5 작업에 필요한 동력출구는 배선과 분전반에 연결하고, 전선은 유연한 것이라야 한다.

1.4.6 편리한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치해야 한다.

1.4.7 시공 중에는 영구적인 배선을 사용해서는 안되며, 불가피한 경우 사유, 제거방법, 제거시기에 대하여 공사감독자의 승인을 받고 설치하여야 한다.

1.4.8 동력용과 조명 전원은 별도 회로를 설치하고, 적합한 배전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.

1.4.9 길이 30m 이내의 전선으로 모든 작업장에 배치할 수 있도록 공사할 각 층의 적당한 위치에 콘센트를 설치한다.

1.4.10 현장작업량, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 임시배전을 한다.

1.4.11 공사준공 후 임시전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 임시설비를 철거하여야 한다.

1.5 임시조명

- 1.5.1 작업장의 조명은 20 Watt/m² 이상의 조도를 유지해야 한다.
- 1.5.2 외부발판과 적치구역의 조명은 일몰후의 보안을 위해서 10 Watt/m²의 조도를 유지해야 한다.
- 1.5.3 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- 1.5.4 조명은 유지관리를 철저하게 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.
- 1.5.5 시공 중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니된다.
- 1.5.6 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.
- 1.5.7 공사할 각층의 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에 적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지관리 한다.
- 1.5.8 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.
- 1.5.9 공사 준공후 임시조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 조명시설을 철거하여야 한다.

1.6 임시난방

- 1.6.1 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위한 난방장치와 열공급을 하고, 그 비용을 부담해야 한다.
- 1.6.2 발주자가 난방비를 지불하는 경우에는 에너지보전 설비를 하고, 별도의 열량계를 설치하여, 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산받아야 한다.
- 1.6.3 임시난방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받고, 운전·유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모부품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.

1.7 임시냉방

- 1.7.1 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위한 필요한 대로 냉방장치를 갖추고 비용을 부담해야 한다.
- 1.7.2 발주자가 냉방비를 지불하는 경우에는 에너지 보전설비를 하고 별도의 열량계를 설치하여, 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산 받아야 한다.
- 1.7.3 임시냉방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인 받는다. 운전·유지관리·정기적인 필터의 대체 및 소모부품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.

1.8 임시환기

- 1.8.1 재료의 양생, 습기제거, 먼지, 연기, 수증기 또는 가스의 축적방지를 위해 폐쇄된 구역은 환기를 해야 한다.
- 1.8.2 기존 환기기가 있으면 활용할 수 있고, 시공작업을 위해 청정공기를 유지하는데 필요한 임시 환풍기로 시설용량을 확장, 보충해야 한다.

1.9 임시전화 및 팩시밀리

- 1.9.1 현장사무소와 공사감독자 현장사무소까지의 전화시설은 공사착공 준비시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.

1.10 임시상수도

- 1.10.1 시공작업을 위해 필요한 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비시에 설치하거나 기존 상수도에 연결하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- 1.10.2 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서, 발주자로부터 비용을 정산받아야 한다.
- 1.10.3 배관을 연장하고 급수전으로 물을 사용할 수 있어야 하며, 동결방지를 위한 임시단열을 시공해야 한다.

1.11 임시하수시설

- 1.11.1 기존시설물을 사용할 수 없는 경우에는 공사 착공 준비 시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리를 해야 하며, 현장은 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지해야 한다.
- 1.11.2 시공완료 시에 시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수해서 반환해야 한다.

1.12 임시현장배수

- 1.12.1 현장의 바닥면은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅파기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고, 필요하면 펌프를 설치해서 운전, 유지관리 해야 한다.
- 1.12.2 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게 하고, 물막이를 해서 세굴되지 않게 해야 한다.

1.13 현장보안

- 1.13.1 공사착수 후 조속한 시일내에 현장인원이 아닌 자가 건물 내로 무단 출입하거나 배회하지 못하게 하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안 시설을 한다.
- 1.13.2 발주자의 보안 계획과 맞추어야 한다.

1.14 공사표지판

- 1.14.1 수급인은 건설산업기본법 제43조 제1항의 규정에 의하여 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.
- 1.14.2 공사표지판은 공사감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 공사감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.
- 1.14.3 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주자의 허가없이 다른 표지판을 설치해서는 아니된다.

1.15 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

- 1.15.1 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.

1.16 공사감독자의 현장사무소

- 1.16.1 외기와 밀폐되게 하고 조명시설, 전기출구, 냉·난방기기, 보안장치, 자연환기시설 등을 해야 하며, 실내는 실내마감을 하여야 한다.
- 1.16.2 건설기술관리법 시행령 제52조 제4항에 의한 공사감독자 수가 상주근무할 수 있는 바닥면적이 충분히 확보되어야 하고, 근무자 각각의 책상과 의자가 준비되어야 한다.

1.16.3 응접실, 회의실, 탁자를 갖춘 상황실, 식수전, 화장실(수세식 또는 오물정화조가 설치된), 옷장, 게시판, 소화기, 내부칸막이, 안내판 등을 비치하여야 하며, 이러한 시설은 화재예방을 위해 적정거리가 확보되어야 한다.

1.16.4 신설하는 구조물에서 10m 이상 떨어져 설치해야 한다.

1.16.5 2회선 이상의 외부 전화선, 3대 이상의 전화기와 2구용 콘센트 5개를 설치해야 한다.

1.17 수급인의 현장사무소

1.17.1 실내마감, 가구 및 냉·난방 시설을 갖추고 현장관리직원 사무실을 갖추어야 한다.

1.17.2 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 한다.

1.17.3 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련해야 한다.

1.17.4 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치하여야 한다.

1.18 가설시설물의 철거

1.18.1 임시시설물은 준공 전에 현장에서 철거하여야 한다.

1.18.2 기초구체콘크리트 및 지중에 매설물은 30cm 이상 깊이까지 제거하여야 한다.

1.18.3 임시공급시설의 설치 또는 사용으로 입은 손상을 청소하고 보수해야 하며, 영구시설물은 명시된 상태로 복구해야 한다.

1-8 안전 관리수칙

1. 일반사항

1.1 목적

현장요원이 직무를 수행함에 있어서 본 수칙을 숙지하여 위해요인을 사전에 제거하고 현장요원의 안전 및 사고예방에 만전을 기함에 있다.

1.1.1 수급인은 산업안전관계법규(산업안전보건법, 산업재해보상보험법, 근로기준법 등) 및 동 시행령의 제반규정과 의무사항을 준수하여야 한다.

1.1.2 현장대리인 및 안전관리자 또는 현장요원이나 공중의 안전에 대하여 보호책임이 있으므로 현장요원이나 공중을 보호하기 위하여 충분한 예방을 하여야 한다.

1.1.3 수급인은 안전사고 방지에 관한 일체의 책임을 갖고 있으므로 본 수칙에서 특별히 정하지 않은 사항이라도 안전유지를 위하여 포괄적이고 적극적인 대책을 수립하여야 한다.

1.2 현장책임자 (현장대리인, 안전관리자 및 안전담당자)의 의무

1.2.1 현장책임자는 작업현장에 상주하여 현장요원이 안전하게 작업할 수 있도록 지휘, 감독하여야 한다.

1.2.2 현장책임자는 매일 작업전에 해당작업에 대한 안전을 위하여 다음사항을 주지시켜야 한다.

- (1) 작업의 목적과 범위
- (2) 각 작업원의 담당 직무
- (3) 작업의 시행순서와 방법
- (4) 작업지시서의 검토
- (5) 작업의 난이도와 위험성에 대한 조치 등

1.2.3 현장책임자는 매일 작업전에 현장요원의 복장, 개인안전장구 및 작업공기구에 대한 사전점검을 철저히 하고 작업에 임하도록 하여야 한다.

1.2.4 현장책임자는 각 작업에 대한 기능보유자를 배치하여야 하며 신체적·정신적으로 불안한 현장요원은 투입하지 않는다.

1.2.5 안전관리자(안전담당자)는 완장을 착용하고 호루라기를 휴대하여야 한다.

1.2.6 안전관리자(안전담당자)는 당해공사의 다음 사항을 특별히 점검하여야 한다.

- (1) 가설물 설치 등에 대한 안전성
- (2) 작업중단 또는 작업종료후의 상태
- (3) 복장 및 장구

1.2.7 현장책임자는 일기예보 등 기상상태를 파악하여 우기에는 풍수해 예방개소를 점검하고, 기타 수분을 흡수하여 변질 또는 손상이 예상되는 자재의 방습에 주의하여 재해를 예방하여야 한다. 또한 추락 및 붕괴의 위험이 있는 장소에는 위험 표지판을 설치하고 사전에 안전조치를 하여야 한다.

1.2.8 기타 현장요원 및 공중안전에 필요한 모든 조치를 사전에 취하여야 한다.

1.3 현장요원의 안전조치

- 1.3.1 현장요원은 자기자신의 안전에 대한 궁극적 책임이 본인에게 있으므로 본 수칙의 준수는 물론 본 수칙에 명기되지 않은 사항이라도 특별한 경우에는 작업책임자와 협의하여 안전에 유의하여야 한다.
- 1.3.2 현장요원은 안전모, 안전화 등 개인 안전장구를 착용하고 작업현장을 출입하여야 하며 모든 작업도구 및 공기구는 작업전에 사전 점검하여 완전한 것만을 사용한다.
- 1.3.3 현장요원은 작업도중에 음주행위를 절대 금지한다.
- 1.3.4 현장요원은 현장대리인의 지휘계통에 따라 작업지시를 준수함은 물론 독단적인 행동은 절대 금한다.
- 1.3.5 현장요원은 작업장을 무단으로 이탈하지 말고, 작업중 신호 및 연락은 확실하게 하여야 한다.
- 1.3.6 현장요원은 작업중 위해 개소 발견 시 즉시 현장책임자에게 보고하고 안전조치를 취해야 한다.
- 1.3.7 현장요원은 고소작업시 주의를 하여야 하며 자재 및 공구 등을 떨어뜨리거나 던지지 말아야 한다.
- 1.3.8 현장요원은 현장의 작업전에 주변정리를 한 후 작업에 임해야 한다.

1.4 정신자세

- 1.4.1 “안전우선” “안전수칙 준수”를 생활화하여야 한다.
- 1.4.2 모든 작업은 서두르지 말고 작업내용과 상황을 판단, 순서에 입각하여 진행하여야 한다.
- 1.4.3 작업중에는 음주, 흡연, 장난이나 농담을 하여서는 안된다.
- 1.4.4 무단으로 작업장을 떠나지 말고 작업중 신호 연락은 확실하게 하여야 한다.
- 1.4.5 높은 곳에서 작업시는 항상 조심을 하여야 하며, 자재를 절대로 떨어뜨리거나 던지지 말아야 한다.
- 1.4.6 모든 현장요원은 안전관리에 대한 자기의 의무를 다하여야 하며, 위해요소가 발견될 시는 즉시 보고하여야 한다.
- 1.4.7 작업에 모험은 금물이므로 모든 작업은 확실, 명료하게 하여야 한다.

1.5 계획 및 준비

- 1.5.1 작업의 계획 및 준비를 충분히 하고 작업의 범위와 규모를 파악한 후 대책을 세워야 한다.
- 1.5.2 작업을 분담하였을 경우 업무의 한계 및 책임소재를 분명히 하여야 한다.
- 1.5.3 작업에 맞는 기능소유자로서 작업량에 맞는 인원을 편성하여야 한다.
- 1.5.4 어려운 작업일수록 시간의 여유를 가지고 작업하여야 한다.
- 1.5.5 작업의 계획은 관련부서와 사전협조를 구하여 안전한 작업이 되도록 한다.
- 1.5.6 안전관리자(안전담당자)는 일일 안전점검부를 비치하여 철저히 점검하여야 한다.
- 1.5.7 돌발사고에 대비하여 구급약품의 준비 및 병원, 의료원 등의 긴급 연락방법에 대한 계획을 수립하여야 한다.

1.6 작업시 유의사항

- 1.6.1 현장의 주위환경을 사전점검하여 위험물 및 작업에 장애를 주는 물건을 제거하고 주변정리를 한 후 작업에 임해야 한다.

- 1.6.2 공사현장에 도착하면 즉시 주변상황을 익혀야 한다.
 - 1.6.3 작업전에 현장책임자로부터 작업내용에 대한 사항을 충분히 전달받아 숙지하여야 한다.
 - 1.6.4 작업상황을 세밀히 관찰하여 위험요소 발견시 즉시 안전조치를 취한 후 작업에 임해야 한다.
 - 1.6.5 감전의 위험이 있는 전기기구는 전기기술자 이외에는 절대로 취급해서는 안된다.
 - 1.6.6 어두운 곳에서 작업할 때에는 작업에 지장이 없도록 조명등 및 배선을 안전, 견고하게 설치하고 작업에 임해야 한다. 또한 휴대용 전등을 휴대하여야 한다.
 - 1.6.7 공사현장에서는 반드시 지정된 통로로 통행하여야 한다.
 - 1.6.8 위험하거나 위험성이 있는 장소에는 “출입금지”, “화기엄금” 등의 안전표지를 설치하고 출입시에는 반드시 안전관리자 및 관계자의 지시에 따라야 한다.
 - 1.6.9 공사현장에 시설하는 임시전력설비는 보행 및 차량 통행에 지장이 없도록 설치하고 충전부가 노출되지 않도록 하며 “전기설비 기술기준”에 위배됨이 없도록 시설하여 사용하여야 한다.
 - 1.6.10 작업종료 후에는 공사현장의 주변정리 및 화재 위험요소 제거 등 안전점검을 하여야 한다.
 - 1.6.11 물건을 쌓아 보관할 때에는 비상통로를 확보하고 소화장비의 접근이 용이하도록 하여야 한다.
 - 1.6.12 최대하중을 고려하여 안전한 장소에 보관하여야 한다.
 - 1.6.13 산, 화공약품, 솔벤트 같은 위험한 물건을 취급할 때에는 제 규정을 준수하여야 한다.
 - 1.6.14 가연성 자재는 별도의 내화구조로 된 방에 보관한다.
 - 1.6.15 비상시에 대비하여 간이 운반장구를 갖추어야 한다.
- 1.7 공구 사용
- 1.7.1 지급되는 공구의 상태를 철저히 점검하여 안전한 것만을 사용하며 적당한 대응품을 사용하여서는 안된다.
 - 1.7.2 공구는 항상 일정한 장소에 두고, 기계 위나 재료 또는 작업대의 끝부분에 놓지 말아야 한다.
 - 1.7.3 공구는 절대로 던지지 말고 사용 후에는 검사와 정비를 철저히 한 후 일정한 보관함에 보관하여야 한다.
 - 1.7.4 공구사용시 시설되어 있는 시설물에 손상을 주지 않도록 주의하여 사용하여야 한다.
 - 1.7.5 손이나 공구에 기름 등 작업에 유해한 물질이 있을 경우에는 완전히 닦아내고 작업해야 한다.

1-9 준공

1. 일반사항

1.1 예비준공검사

1.1.1 발주자는 준공예정일 전에 자재, 시공 및 설비기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.

1.1.2 발주자는 예비준공점검 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사원을 제출하여야 하고, 예비준공검사 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사시 준공검사자에게 제시하여야 한다.

1.2 시설물 인계·인수

1.2.1 수급인은 당해 공사의 예비준공 점검(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함)를 실시한 후 시설물의 인계·인수를 위한 계획을 수립하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.2.2 수급인이 준공시설물을 인계하기 위하여 제출한 인계·인수서는 공사감독자가 이를 검토하고, 확인하여야 한다.

1.2.3 발주자와 수급인과의 시설물 인계·인수를 위하여 공사감독자는 입회인이 된다.

1.2.4 공사감독자는 시설물 인계·인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우 이에 대한 현황과약 및 필요대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치하여야 한다.

1.2.5 수급인은 인계·인수서에 준공검사 결과를 포함하여야 한다.

1.3 준공검사 내용

1.3.1 발주자가 시행하는 준공검사시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가 한다.

- (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
- (2) 제반 설비기기의 작동상태 등 기능점검
- (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
- (4) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
- (5) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- (6) 인·허가 완료상태
- (7) 준공전 청소 이행상태
- (8) 기타 계약문서에 명시된 사항

1.4 보수예비품

1.4.1 수급인은 하자발생시 사용할 보수예비품을 발주자에게 제공할 수 있다.

1.4.2 보수예비품이 필요한 경우에는 설계시 공사시방서 각 절에 품목 및 수량을 명시할 수 있으며, 공사의 시공제품과 품명, 모델번호, 제조자가 동일한 것이어야 한다.

1.5 운전 및 유지관리 시범교육

1.5.1 수급인은 발주자에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 윤활유 및 연료의 주입, 소음·진동의 조절, 청소, 손질, 보수, 서비스 요청 방법 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 한다.

1.5.2 교육 대상 장비, 시스템의 종류, 기타 상세한 사항은 각 절의 시방에 따른다.

1.5.3 교육장소 및 일시는 발주자와 협의하여 정한다.

1.6 준공서류

1.6.1 종류 및 내용

(1) “지방자치단체 공사계약 특수조건 제8조 제1항”에 명시되어 있는 설계도면

- ① 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)
- ② 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면 원도

(2) “1-3 공무행정 및 제출물 1.7 시공상세도면”

(3) “1-3 공무행정 및 제출물 1.10 공사사진”의 공사사진첩

(4) “1-3 공무행정 및 제출물 1.11 신고 및 인·허가 신청서류”에 의하여 발급받은 신고 및 인·허가 필증 원본

(5) 각종 계산서

(6) 신공법의 시공 또는 실패 사례 보고서

(7) 측정 시험 및 검사보고서

이 시방서 각 절에 명시된 사항(절연저항, 접지저항 측정표 등)에 한한다.

(8) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)

(9) 시설물 유지관리 지침(필요시)

- ① 설비 기기 목록
- ② 설비 기기 제조자 및 설치자, 주소, 전화번호
- ③ 사용설명서, 운전 및 유지관리지침
- ④ 설비 기기 보증서

(10) 도면 및 내역 등이 저장된 CD-ROM Title 등

1.6.2 제출부수 및 시기

“1-3 공무행정 및 제출물 1.14.3 준공검사원”에 따른다.

1.7 준공도서 사본 작성 및 제출

1.7.1 수급인은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제2조 제2항의 1종 및 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 수급인은 아래의 준공도서 사본을 건설교통부 및 시설안전기술공단이 제시한 “준공도서 사본작성·관리지침”에 따라 마이크로필름과 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 준공후 3개월 이내에 발주자 및 시설안전관리공단에 각각 1세트씩을 제출하여야 한다. (필요시)

- (1) 준공도면
- (2) 준공내역서 및 시방서
- (3) 각종 계산서

- (4) 안전점검에 관한 종합 보고서
- (5) 유지관리 지침 및 도면(필요시)
- (6) 기타 시공상 특기한 사항에 대한 보고서 등

2. 자재

내용 없음

3. 시공

3.1 준공 청소

3.1.1 청소

(1) 방법

- ① 정보통신설비 판넬내 이물질 및 분진물을 제거한다.
- ② 정보통신설비에 부착된 오물, 먼지, 녹, 얼룩등이 없도록 노출 내, 외면을 청소 한다.
- ③ 기타 본 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항

(2) 사용도구

제품자체에 변색, 긁힘, 손상, 변형 등이 발생하지 않도록 제품특성에 적합한 도구(솔걸레, 마포, 주걱, 칼, 사포, 세척제, 시너, 염산, 왁스 등)를 사용하여야 한다.

(3) 청소 후 확인을 받은 후 인계·인수한다.

[별표 1]

공 사 한 계

1. 옥외 구조물

구 분	공 사 내 용	공사구분						비 고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(1)단지내 토공사	① 건축물 기초터파기 및 퇴메우기공사	○						
	② 성토 및 성토부분 옹벽 및 석축구조물 마무리 공사	○						
	③ P.H.C PILE 공사		○					
	④ 건축물 외벽에는 1m까지의 오수, 우수배관공사			○				
	⑤ 단지내 오수, 우수, 배수로, 측구, 집수정 설치 공사	○						
(2)오수,우수, 상수도 공사	① 터파기 및 퇴메우기 공사	○						
	② CON'C 구조물공사	○						
	③ 상수도배관, 배설공사	○						
	④ 맨홀뚜껑 설치공사	○						
(3)단지내 외등 및 통신공사	① 가로등 및 장식등 설치 및 마감공사				○			
	② 기초콘크리트 구조물공사				○			
	③ 터파기 및 퇴메우기 공사				○	○		
	④ 옥외 스피커					○		
	⑤ 옥외 CCTV					○		
	⑥ 통신 케이블 맨홀공사					○		
(4)단지내 포장공사	① 아스팔트 공사	○						
	② 고압블럭공사	○						
	③ 보도, 차도 경계블럭, 도로경계블럭	○						
	④ 상수직관 인입공사	○						
	⑤ 차선도색 및 주차구획	○						
(5)조경 공사	① 수목 식재공사 및 흙 채우기						○	
	② 수목보호 홀 덮개 및 받침틀공사						○	
	③ 휴게공간 식목, 식재공사(휴식 의자 등 포함)						○	
	④ 파고라, 등의자, 평의자, 수목보호, 의자, 열주, 휴지통						○	
	⑤ 화단내 배수시설	○						
	⑥ 화단박스 설치공사		○					○
(6)담장 공사	① 담장하부위 기초 및 터파기	○						
	② 담장조적 및 투시형 담장설치	○						
(7)대문 공사	① 대문 기초 및 터파기공사	○						
	② 대문설치공사		○					

2. 옥내 구조물

구 분	공 사 내 용	공사구분						비 고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(1)지하 기계실 설치공사	① 보일러 1차전원 공급공사				○			
	② 보일러 기계설비 설치공사			○				
	③ 보일러 및 각종 기계기초 PAD		○					
	④ 기계실내 트렌치 설치공사		○					
	⑤ 지하저수조(스테인리스제 물탱크)			○				
	⑥ 보일러에 따른 연도배관 설치공사			○				
(2)전기실 및 발전기실 설치공사	① 전기실 전원관넬 PAD 및 트렌치 설치공사		○					
	② 발전기실 발전기 PAD 및 트렌치 설치공사		○					
	③ 발전기에 따른 연도배관 설치공사			○	○			
	④ 발전기 MAIN TANK 설치 및 발전기실까지의 배관공사(위험물처리 인·허가 사항포함)			○				
	⑤ 발전기 보조 탱크 설치공사				○			
	⑥ 발전기실 급기, 배기공사			○				
(3)Elevator 설치공사	① 각종 승강장 주위벽의 구멍뚫기 공사 및 마감 공사		○					
	② 출입구 문턱부분 돌출부공사		○					
	③ 기계실 천장 흡크용 철물양카공사		○					
	④ Pit 내부방수, 사다리 및 완충기 설치 후 경량 콘크리트 마감공사		○					
	⑤ 기계실 환기용 창문설치공사		○					
	⑥ 기계실 기기설치후 신더콘크리트 마감공사		○					
	⑦ 기계실 환기 및 냉방공급공사			○				
	⑧ 기계실과 방재실(감시반)간의 인터폰/비상방송 설비					○		
	⑨ 엘리베이터 설치공사			○				
(4)주방 설비	① MAIN PANEL 설치 및 전원공급				○			
	② GAS 배관설비공사			○				
	③ 주방기기 설치공사			○				
	④ 주방트렌치 및 카바설치공사		○					
	⑤ 냉동 및 냉장창고 내부설치공사			○				
	⑥ 냉동 및 냉장창고 출입문설치공사			○				
	⑦ 주방트렌치의 그라운드 트랩설치			○				
(5)공기 조화실 보완시공	① 장비의 콘크리트 PAD를 포함한 기초방진공사		○	○				
	② 공기조화기 설치공사			○				
	③ 1차전원 공급공사				○			
	④ 급기, 환기를 위한 개구부 설치공사		○					
(6)관통부의 보완 시공	① 전기, 통신, 기계 배관을 위한 OPEN		○	○	○	○	각종 별보시 완료공	
	② 전기, 통신, 기계 배관후 보강공사		○	○	○	○		
	③ 각종기구 부착용 HOLE가공 및 코킹처리(조적재, CON'C 부분)		○	○	○	○		

구 분	공 사 내 용	공사구분						비 고
		토 목	건축	기계	전기	통신	조경	
(5)공기 조화실 보완시공	① 장비의 콘크리트 PAD를 포함한 기초방진공사		○	○				
	② 공기조화기 설치공사			○				
	③ 1차전원 공급공사				○			
	④ 급기, 환기를 위한 개구부 설치공사		○					
(6)관통부 의 보완 시공	① 전기, 통신, 기계 배관을 위한 OPEN		○	○	○	○		각 종 별 보 완 공
	② 전기, 통신, 기계 배관후 보강공사		○	○	○	○		
	③ 각종기구 부착용 HOLE가공 및 코킹처리(조적재, CON'C 부분)		○	○	○	○		
(7)Roof Drain 공사	① R.D설치 및 선흡통 연결공사		○					
	② 옥내 수평·수직배관공사		○					
(8)화장실 공사	① 마블세면대 및 거울 설치		○					
	② 휴지걸이, 재떨이, 비누걸이		○					
	③ 소변기의 전자감응기 설치			○				
	④ 소변기의 전자감응기 설치의 전기배선공사				○			
	⑤ 기계, 전기점검에 필요한 천장 점검구		○					
	⑥ 샤프트 점검구 및 천장 점검구		○					
	⑦ 배수 드레인 설치(배관별도)			○				
	⑧ 콜폰 설치공사(여성화장실에 설치)					○		
(9)기타 공사	① 등기구 보강		○					
	② 배연창(창호, 제어기, 감지기, 개폐기)		○					
	③ 웬코일 유닛 카바 설치		○					
	④ 쿨링타워 기초 PAD공사		○					
	⑤ 쿨링타워 기계설비 및 배관공사			○				
	⑥ 내부주차장 차선도색 및 방향지시표시		○					

[별표 2]

안 전 점 검 표

공사명 : 년 월 일
 점검자 : (인)

구분	점 검 사 항	상 태		지적 부위
		양호	불량	
일반 사항	<ul style="list-style-type: none"> · 작업전·후 안전교육의 실시(안전관리자) 여부? · 안전관리비 적정사용 여부 및 각종 안전관련 일지 및 서류 정리상태? · 보호장비, 착용상태(안전모, 안전벨트(고소작업자) 등)? · 위험개소의 안전표지판 부착여부(위험장소마다)? · 허약자 및 음주자가 작업하는 사례? · 가설사무실, 숙소, 식당, 창고 등의 화재위험 및 소화기비치? · 지하층 기능공 숙소 사용 여부? · 깊은 터파기구간의 안전조치(접근방지책)? 			
가 설 공 사 및 건 설 공 사	<ul style="list-style-type: none"> · 위험지역 출입의 통제여부? · 지하구조물 개구부의 접근방지책 설치상태? · 맨홀 접근방지책 설치상태? · 지하매설관 적정상태? · 매설심도, 선형상태, 배관손상, 보호포 훼손상태, 타배관과의 이격거리,터파기시 기존관로 방호조치 상태 · 자재적재 상태 및 정리정돈, 청소상태? · 작업장 부근에 고압 전선으로부터 위험 요소의 제거? · 전기용접기에 자동 전격방지장치 부착, 사용 여부? · 등근톱 보호덮개 및 반발방지장치 사용상태? · 연삭기 보호덮개 및 반발방지장치 사용상태? · 임시수전설비 관리상태(가설철재웬스, 시건장치, 위험표지 부착, 웬스내 관계자의 출입상태 등)? · 공사장내 가설전기선로의 피복상태, 접속상태 및 정리상태 여부? · 임시가설전선 도로에 노출횡단시 전선보호시설 설치상태? · 임시분전함 설치상태, 시건장치, 안전표지부착상태, 누전 차단기 사용상태(커버나이프스위치 사용할 때 적정 휴즈사용)? · 전동기기류의 사용에 다른 안전 장치는 설치되어 있는가? · 가연성 도료 및 자재는 안전하게 보관되어 있는가(위험물장소)? 			

[별지 제2호 서식]

현장기술자 지정신고서

1. 공 사 명 :

2. 기술자 현황

구 분	현장대리인	안전관리자	시 험 사	품질관리자	시공상세도 작성전담자
성 명					
생년월일					
주 소					
자격종목 및 등급					
자격번호					
자격등록 년 월 일					
경 력 (년 월)					
사 용 안 감 계					

- 첨 부 : 1. 현장기술자 경력사항 확인서 (건설기술관리법시행규칙 별지 제2호 서식 참조)
2. 자격증 사본

[별지 제3호 서식]

공 사 일 지

결 재	현장대리인

공 사 명 :

년 월 일 요일 일 기온 : 최고 ℃		최저 ℃								
공사 추진 현황	구 분	내 용	공 정							
			예정 : %							
			실행 : %							
			장 비 현 황							
출역 사항	관리직	기 능 공					인 부		합 계	
							소계		소계	금 일
주 요 업 무 내 용						특 기 사 항				

※ 가로 양식임

[별지 제4호 서식]

공정현황보고

문서번호 :

공사명 :

수신 : 서울특별시

년 월 일부터 년 월 일까지 공사추진 현황을 다음과 같이 보고합니다.

년 월 일

현장대리인 : (인)

(예시)

구분	순번	공종별	공정보합	공정율		기성율	예정율	주요사항
				금회	누계			
직접비	1							
	2							
	3							
	소계							
간접비	일반경비외 ○건							
합계								

[별지 제5호의 서식]

제 회 기 성 검 사 원

1. 공 사 명 :
2. 위 치 :
3. 계 약 금 액 : 일금 원
4. 요 청 금 액 : 일금 원 (%)
5. 금회요청금액 : 일금 원
6. 계 약 일 : 년 월 일
7. 착 공 일 : 년 월 일
8. 준 공 예정일 : 년 월 일
9. 첨 부 서 류 : 기성부분 총관내역, 기성공사비내역, 품질시험·검사성과총괄표

위 공사의 도급시행에 있어서 공사설계도서, 제시방서, 품질관리기준 및 약정대로 기성 되었음을 확인 하며, 만약 공사의 시공감독 및 검사에 관하여 하자가 발견될 때에는 즉시 실액변상 또는 재시공 할 것 을 서약하고 이에 기성검사원을 제출합니다.

년 월 일

수급인 : (주 소)

상 호 :

대표자 : (인)

서 울 특 별 시 장 귀 하

[별지 제6호 서식]

총괄내역서

도 급 액 : 일금 원정
기 성 부분액 : 일금 원정
준 공 금 액 : 일금 원정

1. 공종별 준공내역

공 종	도 급 액	기 성 부 분 액			기 성 율 (%)	비 고
		전 회	금 회	누 계		

2. 공구 및 예산과목 구분

공 구	예산과목	도 급 액	기 성 부 분 액			비 고
			전 회	금 회	누 계	

공 사 비 세 부 내 역

구분	규격	단위	단가	설 계 량		기 성 량 (준 공 량)							
						수급인		공사감독자		검사자			
				수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액		

[별지 제8호의 서식]

준공검사원

1. 공 사 명 :
2. 위 치 :
3. 계 약 금 액 : 일금 원
4. 요 청 금 액 : 일금 원 (%)
5. 계 약 일 : 년 월 일
6. 착 공 일 : 년 월 일
7. 준 공 예정일 : 년 월 일
8. 실 제 예정일 : 년 월 일
9. 첨 부 서 류 : 준공부분 총괄내역, 준공공사비 내역, 품질시험· 검사성과 총괄표, 준공사진, 공사기록부

위 공사의 도급시행에 있어서 공사설계도서, 제시방서, 품질관리 기준 및 약정대로 준공되었음을 확인하며, 만약 공사의 시공감독 및 검사에 관하여 하자가 발견된 때에는 즉시 실액보상 또는 재시공할 것을 서약하고, 이에 준공검사원을 제출 합니다.

년 월 일

수급인 주 소 :
상 호 :
대 표 자 : (인)

서울특별시 장 귀하

[별지 제9호 서식]

준 공 기 한 연 기 원

공사감독자 경유	
일 시	날 인

공 사 명 :

계 약 금 액 : 일금 원

계 약 년 월 일 : 년 월 일

착 공 년 월 일 : 년 월 일

준 공 예 정 일 : 년 월 일

연 기 요 청 일 : 년 월 일

연 기 사 유 : 첨부

상기와 같이 준공기한 연기원을 제출합니다.

 년 월 일

수 급 인 (인)

서 울 특 별 시 장 귀하

자 재 선 정 검 토 요 청 서

검토번호 : 호

품 명	규 격	제조회사명	KS 여부	검토 의견

첨부 : 제품자료 및 견본

위 자재에 대하여 검토를 요청합니다.

 년 월 일

공 사 명 :
현장대리인 : (인)

서울특별시 귀하

검 토 서

- 1. 검토번호 :
- 2. 품 목 :
- 3. 검토의견 :

위와 같이 검토한 내용을 통보합니다.

 년 월 일
서울특별시 : (인)

주요 자재 검수부

일자	품명	규격	단위	생산업체	설계량	반입량	불합격량	품질기준	품질확인 내용	검수자	비고

[별지 제14호 서식]

건 설 공 사 시 공 관 리 대 장

- 공 사 명 :
- 수 급 인 :
- 현장대리인 :
- (자격증 :)

공 종	하 수 급 인			계약금액	공사금액	계약체결일	현장기술자 또는 현장대리인	비 고
	상 호	대 표 자	업 종 및 면허(등록)번호					

※ ① 공종에는 기초공사·골조공사·설비공사 등으로 기재합니다.

② 현장기술자는 건설기술자 또는 기계기술자가 배치된 경우에는 자격증 및 이름 을 기재 하고, 기타 자격증이 없는 자가 현장관리인으로 배치된 경우에는 이름 만을 기재합니다.

210mm×297mm

(뒷쪽)

시 공 참 여 자 현 황

구 분	상 호 및 대 표 자	공 종 (세부공종)	계약금액	공사기간	계약체결일	현장기술자 또는 현장관리인	비 고
하수급인							
시공참여자							
하수급인							
시공참여자							

※ 비고란에는

시공참여자의 주민등록번호 등을 기재하여 주십시오.

서 울 특 별 시 장 귀 하

품질시험 · 검사 불합격자재 조치표

○ 반출현황

- 품 명 :
- 규 격 :
- 수 량 :
- 불합격 내용 :
- 반 출 일 자 :

장 외 반 출 전 경 사 진	
------------------------------------------	--

주) 사진 촬영시는 차량번호를 포함하여 촬영

확 인 자 : 현장대리인 (인)
공사감독자 (인)

현 장 검 측 요 청 서

공 사 명		시 공 사	
수 신	공사 감독자	요청일자
제 목		제출번호	
검측위치		요 청 자	현장대리인 ○ ○ ○(인)
검측공종			
검측사항			
검 측 결 과			
검 측 자 의 견		적·부 판정	
검측일자		검측자	공사감독자 ○ ○ ○(인)
		확인자	○ ○ ○(인)

매 물 부 분 검 측 대 장

공사명					시공사		
공 종	부위 또는 명칭	설계 규격	단위	수량	검측결과	검측자	확인자

주) 검측자는 해당감리원, 확인자는 책임감리원으로 한다.

시공사 안전점검 일지

년 월 일 요일 날씨					결 재	안전관리자	현장대리인
점검자	직 · 성명				날 인	점검시간	
작업사항	작 업 내 용					가동장비 및 인원	
안전교육	구 분	교 관	교육시간	참여인원	주 요 내 용		
안전점검	점 검 구 간		점 검 지 적 사 항		조 치 결 과		

교육 실시 일지

실시일자	년	월	일	요일	○○ : ○○ ~ ○○ : ○○
교육제목					
교 관					
참석인원	대 상	명	참 석	명	참 석 율 %
교육내용	※ 상세하게 기록				

첨 부 : 1. 교육 참석자 명단
2. 교육실시 사진

담당자 ○ ○ ○(인)
(강의자)
현장대리인 ○ ○ ○(인)

간선배관, 배선시공 및 절연저항 측정결과

- 공사 명 : ○ 수 급 인 :
- 측 정 일 :
- 측 정 자 : 현장대리인 (인)
- 확 인 자 : 공사감독자 (인)

회로번호	구분	간 선 구 간		배 관		배 선		절연저항
		FROM	TO	도 면	시 공	도 면	시 공	

※ 구분란에는 도면의 층을 기재(1BF, 2BF, . . .)

산업안전보건관리비 사용내용(총괄)

사 용 항 목	사용금액 비율(%)	분기별 사용 실적					
		1/4	2/4	3/4	4/4	·	계
1. 안전관리자 등의 인건비 및 각종 업무수당 등	40% 이하						
2. 안전시설비 등	50% 이하						
3. 개인보호구 및 안전장구 구입 비 등	30% 이하						
4. 사업장의 안전진단비 등	30% 이하						
5. 안전보건교육비 및 행사비 등	30% 이하						
6. 근로자의 건강관리비 등	10% 이하						
7. 건설재해예방 기술 지도비	<u>20%</u> 이하						
8. 본사 사용비	<u>2%</u> 이하						
합 계							

※ 노동부 고시(건설산업 안전보건관리비 계상 및 사용기준)를 참조 하여 작성

[별지 제23호 서식]

하도급 시행 계획서

1. 공 사 명 :
2. 계 약 금 액 :
3. 계 약 일 :
4. 착 공 일 :
5. 준 공 예정일 :
6. 하도급 공종 및 계약일정

(단위 : 천원)

전문건설업종	해당공종	도 급 액	예 상 하도급액	하 도 급 계약일정	하 도 급 공사기간	비 고
계						비율(%)

상기와 같이 하도급 시행계약서를 제출합니다.

년 월 일

수급인 주 소 :

상 호 :

성 명 :

(인)

서 울 특 별 시 장 귀 하

제2장 배관공사

2-1 옥내배관 공통사항

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 2-2 금속관 공사
- (2) 2-3 합성수지관 공사
- (3) 2-5 플로어덕트 공사
- (4) 2-6 금속덕트 공사
- (5) 2-7 케이블트레이 공사
- (6) 2-11 박스 및 커버, 기타 지지금구류
- (7) 제 3장 배선공사
- (8) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

해당 시방절 참조

2. 자재

2.1 자재

내용 없음

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

- (1) KS 표시품인 경우는 시험을 생략한다.
- (2) KS 표시품이 아닌 경우는 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.

2.2.2 반입 자재 검수

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

3. 시공

3.1 시공기준

내용 없음

3.2 현장품질관리

3.2.1 시험 및 검사

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

3.2.2 시공의 입회 및 검사

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

2-2 금속관 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

- (1) 제 2장 배관공사 2-1 옥내배관공사 공통사항
- (2) 제 2장 배관공사 2-11 박스 및 커버, 지지금구류
- (3) 제 3장 배선공사
- (4) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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

2.1 강제전선관

2.1.1 전선관 및 부속품

- (1) 금속관공사에 사용하는 금속관, 박스 및 부속품은 KS 해당 규격에 적합한 것을 사용하여야 한다.
- (2) 관의 끝부분 및 내면은 전선의 피복이 손상이 가지 않도록 매끈한 것을 사용 한다.
- (3) 관의 굽기는 설계도서에 의한다.

3. 시공

3.1 시공 기준

3.1.1 배관

- (1) 금속관은 직접 지중에 매설하여서는 안된다. 다만, 공사 상 부득이 하여 후강전선관을 사용

하고 이것에 방수, 부식방지 조치로서 주트(황마)를 감거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호조치를 하는 경우에는 그렇지 않다.

- (2) 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하여 보호한다.
- (3) 금속관에는 배관 후 전선을 인입할 때까지 관내에 습기 및 이물질 등이 침입하지 않도록 적당한 예방조치를 하여야 한다.

3.1.2 관 및 부속품의 연결과 지지

- (1) 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며, 이 경우 조임 등은 확실하게 한다.
- (2) 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것과의 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.
 - ① 박스나 캐비닛은 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우는 박스나 캐비닛의 내·외·양측에 링 리듀서(Ring Reducer)를 사용한다.
 - ② 박스나 캐비닛이 에나멜 등의 절연성 도료를 칠한것일 때는 접속부분의 도료를 완전히 제거한 후에 록너트로 조이고 관과 박스 또는 캐비닛과의 전기적 접속을 완전하게 한다. 다만, 분드가 있는 경우는 그러하지 아니한다.
 - ③ 금속관에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다. 다만, 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
 - ④ 티이, 크로스 등은 덮개가 있는 것이어야 한다.
- (3) 금속관 배선에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지해야 한다.

3.1.3 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.

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

3.1.4 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

- (1) 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
- (2) 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36mm 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- (3) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안된다.
- (4) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25mm 이

상으로 분리한다.

- (5) 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.
- (6) 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.
- (7) 전선관 절단 시공시 반드시 관내를 매끈하게 리마질을 한후에 시공한다.
- (8) 매입배관에서 중간 연결시에는 카프링 양쪽에 폴림방지 결속작업을 해야한다.

3.1.5 노출배관

노출배관 시 2m 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속 점에서는 300mm 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

3.1.6 관의 굴곡

- (1) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.
- (2) 아우트렛박스 사이 또는 전선인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들지 않는다. 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.
- (3) 유니버설 엘보(Universal elbow), 티, 크로스 등은 건축구조물에 은폐시켜서는 아니된다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
- (4) 전선관의 직경이 28mm 이상일 경우 굴곡개소에는 노말밴드를 사용한다.
- (5) 전선관을 굴곡 배관시에는 각도를 90° 이상으로 하여야 한다.
- (6) 전선관의 굴곡각도는 한 구간당 180° 이내로 하되, 굴곡개소가 3개소를 초과하지 않도록 한다.
- (7) 전선관의 접속면은 직각이 되도록 하여야 한다.

3.1.7 접지

- (1) 금속관 배관의 접지공사는 설계도서에 의한다.
- (2) 접지선으로부터 금속관 배관의 최종단에 이르는 배관 경로상에는 접속부에 목재 및 절연재를 삽입하지 않는다. 다만, 불가피하게 시설하는 경우에는 접지본딩 설비등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.
- (3) 금속관과 접지선과의 접속은 접지크랩프를 사용하거나 또는 기타 적당한 방법에 의하여야 한다.
- (4) 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.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 전선관 고정 및 굴곡상태
 - ② 전선관 접속상태

③ 판단 처리 및 접지상태

(3)공사감독자 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.

- ① 콘크리트 매입 전선관인 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이루어지도록 하여야 한다.
- ② 노출배관인 경우 : 배관공사 완료 후

2-3 합성수지관 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

- (1) 제 2장 배관공사의 2-1 옥내배관공사 공통사항
- (2) 제 2장 배관공사의 2-11 “박스 및 커버, 지지금구류”
- (3) 제 3장 배선공사
- (4) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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 통척
- KS C 8441 노멀밴드(경질 비닐 전선관용)

2. 자재

2.1 합성수지관

2.1.1 전선관 및 부속품

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

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 배관

- (1) 합성수지배관은 햇빛이 노출되는 곳, 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 안된다. 다만 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
- (2) 합성수지관 배선의 배관 및 박스는 다음 각 호에 의하여 시설한다.
 - ① 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축재해 방지를 위하여 25~30m 마다 신축장치를 설치한다.
 - ② 콘크리트 내에 집중배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 하고 3개 이상의 배관이 한 데 묶여서 동일 방향으로 배관되는 일이 없어야 하며, 가능한 25mm 이상을 서로 이격하여 배관한다.
 - ③ 콘크리트 내에 매설하는 배관은 가능한 한 철근을 따라가면서 배관하고 벽내에서는 가능한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.
 - ④ 벽내 매입박스 등은 콘크리트 타설시에 손상되지 않도록 충분한 강도가 있는 것을 사용한다.
- (3) 합성수지관의 끝 부분은 매끈하게 하여 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 한다.

3.1.2 관 및 부속품의 연결과 지지

- (1) 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게 하고, 건축 구조물에 확실하게 지지한다.
- (2) 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.
- (3) 다음의 관은 직접 접속하지 않는다.
 - ① 합성수지제 가요전선관 상호
 - ② 경질비닐관과 합성수지제 가요전선관
- (4) 합성수지제 가요전선관 또는 CD관을 박스 또는 폴박스 안으로 인입 할 경우에는 물이 박스 또는 폴박스 안으로 새어들어 가지 않도록 한다.
- (5) 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.

3.1.3 관 단에서의 전선의 보호

관단에서 전선의 보호는 3.1(금속관 공사 3.1.3 항)의 규정에 따라 시설한다.

3.1.4 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

- (1) 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
- (2) 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭관경이 36mm 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피할 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- (3) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근받침을 제거하여서는 안된다.
- (4) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25mm 이

상으로 분리한다.

- (5) 전선관을 수평으로 배열한 경우에는 30mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.
- (6) 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

3.1.5 노출배관

노출배관 시 1.5m~300mm 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

3.1.6 접지

합성수지관을 금속제 폴박스에 접속하여 사용하는 경우에는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따른다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 전선관 고정 및 굴곡상태
 - ② 전선관 접속상태
 - ③ 관단처리 상태
 - ④ 접지 상태
- (3) 공사감독자의 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.
 - ① 콘크리트 매입 전선관인 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이루어지도록 하여야 한다.
 - ② 노출배관의 경우 : 배관공사 완료 후

2-4 금속제 가요전선관 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

- (1) 제 2장 배관공사의 2-1 옥내배관공사 공통사항
- (2) 제 2장 배관공사의 2-11 박스 및 커버, 지지금구류
- (3) 제 3장 배선공사
- (4) 제 10장 정보통신 접지공사”

1.2 참조규격

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

1.2.1 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

2.1 금속제 가요전선관

2.1.1 금속제 가요전선관 및 부속품은 해당 규격에 적합한 것으로 한다.

- (1) 이중 천정인 경우 천정 슬래브에 위치한 박스와 통신설비와의 연결전선관
- (2) 기계실, 공조실 등에 설치된 전동기와 금속제 전선관 말단 부분의 연결 전선관

2.1.2 관의 굵기는 설계도서에 따른다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 배관

- (1) 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 제1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검가능한 은폐 장소로서 건조한 장소에 한하여 사용할 수 있다.
- (3) 제2종 금속제 가요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.
 - ① 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률 반경을 제2종 금속제 가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.
 - ② 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유스럽거나 또

는 점검이 불가능할 경우에는 곡률반경을 2중 금속제 가요전선관경의 6배 이상으로 한다.

- (4) 제1중 금속제 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률반경은 관 안지름의 6배 이상으로 한다.
- (5) 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- (6) 1중 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- (7) 샤프밴드(Sharpband)는 사용하지 않는다.

3.1.2 금속제 가요전선관의 설치

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

3.1.3 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.

3.1.4 정보통신용 케이블 및 전선의 접속

금속제 가요전선관 내에는 정보통신용 케이블 및 전선에 접속점이 없도록 한다.

3.1.5 접지

- (1) 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.
- (2) 금속제1중가요전선관에는 지름 1.6mm 이상의 나연동선을 접지선으로 하여 배관의 전장에 걸쳐서 삽입 또는 첨가하여 그 나연동선과 1중 가요전선관과 이를 양단에서 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다. 다만, 관의 길이가 4m 이하인 것을 시설하는 경우에는 그러하지 아니한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공상태확인

- (1) 수급인은 가요전선관 배관공사를 완료한 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인항목
 - ① 전선관 굴곡 상태
 - ② 전선관 접속 및 관단처리 상태
 - ③ 접지상태

2-5 플로어덕트 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 3장 배선공사
- (2) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS C IEC 60364 건축전기설비
- KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
- KS C 8425 플로어덕트(강제)
- KS C 8457 플로어덕트용의 부속품

1.2.2 전기설비 기술기준

- 제210조 플로어덕트 공사

2. 자재

2.1 플로어덕트

2.1.1 재질 및 두께

(1) 플로어덕트 공사에 사용되는 자재와 부속품(플로어덕트 상호를 접속하는 것 및 플로어덕트 끝에 접속하는 것에 한한다)은 다음 각 호에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

- ① 금속제의 플로어덕트, 박스 및 부속품으로서 두께 2mm 이상의 강판으로 견고하게 제작하고, 이것에 아연도금을 하였거나 에나멜 등으로 피복한 것.
- ② 셀룰러덕트 배선에 사용하는 셀룰러덕트와 조합하여 마루에 매설하고, 또한 그 플로어덕트에서 직접 마루 위로 전선을 인출하지 않는 플로어덕트는 앞에서의 규정에도 불구하고 다음에 의한다.

가. 플로어덕트 및 부속품의 재료는 강판으로 한다.

나. 플로어덕트의 끝 부분과 내면은 전선의 피복을 손상하지 않도록 매끈한 것으로 한다.

다. 플로어덕트의 내면과 외면은 녹 방지를 위하여 도금 또는 포장을 한 것으로 한다.

라. 플로어덕트의 판 두께는 플로어덕트의 최대 폭에 따라 다음에 의한다. 또한 부속품의 판 두께는 1.6mm 이상으로 한다.

플로어덕트의 최대폭(mm)	플로어덕트의 관 두께(mm)
150이하의 것	1.2 이상
150을 넘고 200이하의 것	1.4 이상
200을 넘는 것	1.6 이상

- ③ 정보통신용 케이블 및 전선을 인입 또는 교체할 때 그 피복이 손상되지 않도록 단구를 매끈하게 한다.
- (2) 절연전선을 동일 플로어덕트내에 넣을 경우, 플로어덕트의 크기는 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총합계가 플로어덕트내 단면적의 일정 점유율(32%) 이하가 되도록 선정한다.

2.1.2 기타 부속품

Floor marker는 두께 2mm의 타일 또는 다른 마감재를 붙일 수 있는 구조이어야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

- (1) KS 표시품 등인 경우는 시험을 생략한다.
- (2) 아래 제품이 KS 표시품 등이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - ① 플로어덕트 : 시험 방법 및 시험항목은 KS C 8425에 의하며, 시험수량은 플로어덕트 종류 및 규격별 1건씩 실시한다.
 - ② 접속박스, 커플링, 인서트 스티드, 인서트 마카, 인서트캡(노출형,매입형) : 시험방법 및 시험항목은 KS C 8457에 의하며, 시험수량은 부속품 종류별 및 규격별 1개씩으로 한다.

2.2.2 반입 자재 검수

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

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 사용전압의 제한

플로어덕트 배선의 사용전압은 400V 미만 이어야 한다.

3.1.2 시설장소의 제한

플로어덕트 배관은 옥내의 건조한 콘크리트 또는 무근 콘크리트 바닥 내에 매입할 경우에 한하여 시설할 수 있다.

3.1.3 덕트의 부설

- (1) 덕트 상호 및 덕트와 박스 또는 인출구와의 접속은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- (2) 인서트캡의 길이를 감안하여 플로어덕트가 콘크리트 바닥면에서 너무 깊이 매입되지 않도록 하여야 한다.
- (3) 덕트 및 박스 그밖의 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록 시설하여야 한다.

- (4) 박스 및 인출구는 바닥면과 동일한 높이로 시설하고, 또한 물이 스며들지 않도록 밀봉하여야 한다.
- (5) 덕트의 끝 부분은 덕트 엔드로 막아야 한다.
- (6) 덕트는 1.5m 이내마다 덕트 지지물을 사용하여 지지하여야 한다.
- (7) 덕트 상호간의 접속은 커플링으로 접속하여야 한다.
- (8) 덕트와 금속관과의 접속은 접속박스, 엔드 콘넥터 또는 엔드 엘보우를 사용하여 연결하여야 한다.
- (9) 접속함 간의 플로어덕트는 일직선상에 시설하는 것을 원칙으로 한다.

3.1.4 인서트캡 등의 설치

- (1) 인서트캡 설치 수량은 설계도면에 의하되 설치 위치는 사무실 책상 배치를 고려하여 공사감독자에게 설치위치 시공도를 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 하며, 가능한 통로 및 출입구에 인서트캡의 설치를 피하도록 한다.

3.1.5 플로어덕트 내 전선의 최대 단면적

- (1) 정보통신용 케이블 및 절연전선을 동일 플로어덕트 내에 넣는 경우, 플로어덕트의 크기는 정보통신용 케이블 및 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 플로어덕트 내의 단면적의 32%이하가 되도록 선정한다.

3.1.6 플로어덕트등와 벽 수구와의 접속

- (1) 플로어덕트와 분전반, 벽 수구사이의 접속은 금속관 공사나 합성수지관 공사로 접속이 않될 경우 금속제 가요전선관으로 접속할 수 있다. 금속플로어덕트 계통이 콘크리트 내에 설치되지 않은 경우 금속관공사, 합성수지관공사, 방수형 금속제 가요전선관 등으로 접속이 가능하다.

3.1.7 케이블

- (1) 정보통신용 케이블 및 전선의 접속은 접속함 내에서 한다.
- (2) 셀룰러덕트와 조합하여 사용하는 플로어덕트로서, 정보통신용 케이블 및 전선을 분기하는 경우에 있어서 그 접속점을 쉽게 점검할 수 있을 때에는 전항의 규정에도 불구하고 해당 덕트 내에서 정보통신용 케이블 및 전선의 접속을 시행 할 수 있다.

3.1.8 접지

- (1) 플로어덕트는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 아래 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 플로어덕트 설치 상태
 - ② 플로어덕트 부속품 설치상태
 - ③ 접지상태
- (3) 공사감독자 확인을 받는 시기는 아래에 의한다.
 - ① 플로어덕트 및 부속품이 콘크리트에 매입되는 경우 : 콘크리트 타설 전에 확인을 받은 후 콘크리트 타설이 이루어지도록 하여야 한다.
 - ② 인서트캡(노출형) 등 노출되는 부분의 경우 : 설치공사 완료 후

2-6 금속덕트 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 3장 배선공사
- (2) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS C IEC 60364 건축전기설비
- KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
- KS D 0201 용융 아연 도금 시험 방법
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS D 8304 전기 아연 도금

2. 자재

2.1 금속덕트

2.1.1 재질 및 두께

- (1) 금속덕트 제작에 사용되는 강판은 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
 - ① 내면은 전선의 피복을 손상시키는 돌출물이 없어야 한다.
 - ② 내면 및 외면에는 산화방지를 위하여 아연도금 등으로 피복되어야 한다.
- (2) 금속덕트의 강판 두께는 아래에 따른다.
 - ① 폭 300mm 이하 × 높이 150mm 인 경우는 본체 2.6mm, 커버 1.6mm로 한다.
 - ② 폭 300mm 초과 × 높이 150mm 인 경우는 본체 3.2mm, 커버 1.6mm로 한다.
- (3) 금속덕트에 넣는 전선의 단면적(절연피복의 단면적을 포함한다)의 합계는 덕트의 내부단면적의 20%(전광표시장치·출퇴표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%) 이하가 되도록 선정한다. 동일 덕트 내에 넣는 전선은 30가닥 이하로 한다.

2.1.2 아연도금

- (1) 금속덕트 제작 후 KS 해당 규격에 의하여 용융아연도금을 실시하여야 한다.

(2) 단, 볼트 및 너트는 제작자 자체 규격으로 하되 녹이 쓸지 않는 재질을 사용하여야 한다.

2.1.3 금속덕트의 제작

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

2.1.4 부속품

- (1) 수평판넬에 금속덕트를 고정할 때는 12 \emptyset 둥근머리 볼트 및 너트를 사용하고, KS D 8304 전기아연도금한 제품이어야 한다.
- (2) 박스 커넥터(Box Connector) 및 사이드 커넥터(Side Connector)는 아연도금 등으로 피복한 철재나 알루미늄을 사용한다.

2.1.5 전선

금속덕트 배선에는 절연전선을 사용하고, KS 해당 규격에 적합하여야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 반입 자재 검수

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

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 시설장소의 제한

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

3.1.2 금속덕트의 부설

- (1) 금속덕트는 3m(단, 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소로서, 수직으로 설치하는 경우는 6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지하여야 한다.
- (2) 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않고, 내부에 먼지가 침입하지 않도록 하여야하며, 금속덕트의 끝 부분은 막아야 한다.
- (3) 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 하여야 한다.
- (4) 금속덕트가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통 부분에서 접속해서는 안된다.
- (5) 금속덕트 내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상 우려가 없도록 시설하고 지지는 다음 각 호에 의하여 시설하여야 한다.
 - ① 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
 - ② 전선의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
 - ③ 금속덕트와 금속관 또는 금속제 가요전선관, 플로어덕트, 셀룰러덕트, 상호는 견고하고 전

기적으로 완전하게 접속할 것.

- ④ 금속덕트와 합성수지관 상호는 견고하게 접속할 것.
- (6) 금속덕트 내에는 접속단자를 설치하여 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.
- (7) 금속덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- (8) 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설하고, 금속덕트 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다. 금속덕트의 끝 부분은 막는다.
- (9) 금속덕트배선을 수직 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당한 방법으로 지지한다.

3.1.3 금속덕트 내의 차폐장치 시설

금속덕트가 소방 관련법에서 정하는 방화 구획을 관통하거나 인접 건축구조물로 연장되는 경우에는 그 방화벽 또는 건축구조물 벽면, 덕트의 내부에는 불연성의 물질로 방화구획하여야 한다.

3.1.4 격벽의 설치

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

3.1.5 케이블

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

3.1.6 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

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

3.1.7 접지

- (1) 금속덕트는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

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

2-7 케이블 트레이 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 3장 배선공사
- (2) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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

1.2.2 전력산업기술기준(KEPIC) ECD 3000

2. 자재

2.1 케이블 트레이

2.1.1 케이블트레이는 채널형, 사다리형, 바닥밀폐형, 트러프형을 사용하며 케이블트레이의 형상, 크기는 공사시방서 또는 설계도면에 의한다.

2.1.2 재질 및 두께

- (1) 케이블 트레이에 사용되는 강판은 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
- (2) 강판 두께 및 크기는 설계도서에 의한다.
- (3) 케이블트레이는 포설된 모든 전선을 지지하는 강도를 가지며 안전율은 1.5이상으로 한다.
- (4) 지지대는 케이블트레이 자체 하중과 포설된 전선의 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (5) 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.
- (6) 배선의 방향 및 높이는 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것으로 한다.
- (7) 케이블트레이 및 그 부속재의 규격은 전력산업기술기준(KEPIC) ECD 3000을 준용할 수 있다.

2.1.3 철재 용융아연도금 트레이

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

2.1.4 알루미늄 트레이

- (1) 알루미늄 트레이의 재질은 KS D 6759 알루미늄 합금 압출 형재 A6063 S-T5에 적합한 제품에 KS D 8301알루미늄 및 알루미늄의 양극 산화 피막 처리한 제품이어야 한다.
- (2) 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.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

- (1) 케이블 트레이 제작에 사용되는 강판의 재질이 KS 표시품 경우에는 시험을 생략하며, KS 표시품이 아닐 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험 기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - ① 케이블 트레이 재질 시험 : 시험 방법 및 시험항목은 KS D 3503에 의하며, 시험수량은 재질 종류별 1건씩 실시한다.
- (2) 케이블 트레이의 용융아연도금 시험은 재질 종류별 1건씩 KS D 0201의 규정에 의하여 공인 시험기관의 시험을 실시하여야 한다. 다만, KS 표시품 등인 경우에는 시험을 생략한다.

2.2.2 반입 자재 검수

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

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 시설장소의 제한

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

3.1.2 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.

3.1.3 동일 케이블 트레이에 시설할 수 있는 다심 케이블의 수

- (1) 사다리형 또는 통풍 트리프형 케이블 내에 전력용 또는 전등용 다심 케이블을 함께 시설하는 경우의 최대 수는 다음에 적합하여야 한다.

- ① 모든 케이블 단면적이 100mm² 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 ²)	4,510	9,030	13,540	18,060	22,580	27,090

② 단면적 100mm² 이상의 케이블을 단면적 100mm² 미만의 케이블과 함께 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적 100mm² 미만의 케이블들의 단면적의 합계는 다음 표에 표시하는 계산식에 의하여 구한 최대허용 케이블 점유면적 이하로 하여야 하며 단면적 100mm² 이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 말 것.

[최대허용 케이블 점유면적]

트레이내측폭(mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적(mm ²)	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 100mm² 이상인 다심케이블의 바깥지름의 합계치를 말한다.
이하 같다.

(2) 내부깊이 150mm이하의 사다리형 또는 통풍 트리프형 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.

(3) 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.

① 모든 케이블이 단면적 100mm² 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 ²)	3,540	7,090	10,640	14,190	17,740	21,290

② 단면적 100mm² 이상의 케이블을 단면적 100mm² 미만의 케이블과 함께 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적 100mm² 미만의 케이블들의 단면적의 합계는 다음 표에 표시되는 계산식에 의하여 구한 최대허용 점유면적 이하로 하여야 하며 단면적 100mm² 이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 말 것.

[최대허용 케이블 점유면적]

트레이내측폭(mm)	150	300	450	600	750	900
점유면적(mm ²)	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)

(4) 내부깊이 150mm 이하의 바닥 밀폐형 케이블 트레이에 제어용 또는 정보통신용 다심케이블 만을 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 계산할것.

(5) 통풍채널형 케이블 트레이 내에 다심 케이블을 시설하는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블 트레이의 내측 폭이

75mm는 830mm² 이하,
 100mm는 1,610mm² 이하,
 150mm는 2,452mm² 이하로 할 것. 다만,
 케이블 1조만을 시설하는 경우에는 케이블 트레이의 내측 폭이
 75mm는 1,484mm² 이하,
 100mm는 2,903mm² 이하,
 150mm는 4,516mm² 이하로 할 수 있다.

3.1.4 트레이 부설

- (1) 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 1.0 ~ 2.0m 이내로 하여야 한다.
- (2) 트레이의 현장가공 시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 커넥터, 볼트·너트, 크램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.
- (3) 트레이가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 관통 부분에서 트레이를 접속해서는 안된다.
- (4) 트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용하여야 한다. 그리고 폭이 큰 트레이와 작은 트레이의 연결은 레듀사를 사용하여야 한다.
- (5) 트레이는 아연도금 또는 녹이 쓸지 않는 볼트·너트로 고정하여야 한다.
- (6) 트레이 몸체간 연결 부분 양쪽에는 접지띠로 연결하여 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- (7) 케이블이 직접 외부로부터 손상될 우려가 있는 곳에 트레이를 시설할 경우에는 방호 커버를 설치한다.
- (8) 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.
- (9) 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.
- (10) 케이블 트레이는 배선의 절연이나 외피를 손상할 수 있는 날카로운 모서리, 거친 절단면 혹은 돌기부가 있어서는 안 된다.
- (11) 지지대는 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (12) 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- (13) 케이블이 케이블 트레이 계통에서 배관이나 굴곡하여 옮겨가는 개소에는 케이블에 압력이 가하여지지 않도록 지지하여야 한다.
- (14) 트레이 상호간의 접속은 적절한 커넥터를 사용하며, 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서는 접속을 피한다.
- (15) 트레이가 벽이나 바닥 등을 관통할 경우에는 견고하게 인입·인출하고, 전기적으로 완전하게 접지를 한다.

- (16) 수평으로 포설하는 케이블 이외의 케이블은 트레이의 가로대에 견고하게 고정시켜야 한다.
- (17) 저압케이블과 고압 또는 특별고압케이블은 동일 트레이 내에 시설하여서는 아니된다. 다만, 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속 외장케이블인 경우에는 그러하지 아니한다.
- (18) 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.
- (19) 트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지시설이나 그 외 적절한 조치를 취한다.

3.1.5 트레이 내의 차폐장치 시설

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

3.1.6 완전한 계통의 구성

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

3.1.7 케이블 트레이의 설치

케이블 트레이의 설치는 케이블을 설치하기 전에 완료하여야 한다.

3.1.8 지지대

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

3.1.9 덮개

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

3.1.10 접지

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

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시공상태 확인

- (1) 수급인은 케이블 트레이 설치 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 케이블 트레이 고정 및 굴곡상태
 - ② 케이블 트레이 지지간격
 - ③ 접지상태

2-8 시스템 박스(바닥슬래브 배관용) 설치 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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.

2.1 시스템 박스

2.1.1 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

3.1 시공

3.1.1 시공순서

(1) 박스

- ① 박스 내에 강전 및 약전 케이블 입선 및 결선이 용이하도록 이중바닥(Separator) 구조를 갖추어야 한다.
- ② 박스의 접합부는 전기스포트용접으로 완전해야하며 박스 및 전선 관로 내의 침수를 방지해야 한다.
- ③ 전선관 접속은 금속관배관 사용 시 록너트 및 부싱(Bushing), HI-PVC전선관 사용시 커넥터를 사용하여 접속할 수 있어야 한다.
- ④ 박스의 전선관은 22mm, 28mm를 접속할 수 있도록 하며 각각 전선관 14개소를 접속할 수 있어야 한다.(단, 28mm는 현장 가공임)
- ⑤ 콘크리트 타설 시 움직임이 없도록 견고하게 고정되어야 한다.

(2) 기초틀(Base Frame) 및 스페이서(Spacer)

- ① 박스의 배관작업 후 박스와 연결하여 콘크리트 타설 높이에 맞게 조정 설치한다.
- ② 콘크리트 타설 시 스페이서 커버(Spacer Cover)를 설치하여 박스내에 이물질이 유입되지 않도록 스폰지(Sponge)로 밀폐(Sealant) 처리한다.

(3) 수평틀(Horizontal Frame)

- ① 2차 모르타르(Mortar) 타설 시 설치한다.
- ② 모르타르(Mortar) 높이에 적용할 수 있는 구조로 한다..

(4) 평 판(Plate) 및 익스텐더(Extender)

- ① 수평틀(Horizontal Frame)과 연결 접속한다.
- ② 평 판(Plate) 와 익스텐더(Extender)를 연결 접속한 후 익스텐더(Extender) 높이에 모르타르(Mortar) 미장 높이를 맞추어 마감한다.

(5) 패널 블록(Panels Block) 및 세퍼레이터(Separator)

- ① 아스타일 및 카펫 설치 후 케이블 입선 시 케이블 상단이 바닥(Floor) 상부로 10cm 정도 인출될 수 있도록 하여야 하며 입선 후 패널 블록(Panels Block)을 익스텐더(Extender)에 고정시킨다.
- ② 박스 내부 청소 후 세퍼레이터(Separator)를 패널 블록(Panels Block)에 고정하여 이중바닥을 형성시킨다.

(6) 바닥 뚜껑(Floor Cover Plate)

- ① 아스타일 및 카펫 작업 후 설치한다.
- ② 케이블 가이드(Guide)는 양쪽 2개씩 케이블 4개를 인출할 수 있는 4방향 타입 및 가이드(Guide) 2개를 한쪽으로 하는 2방향 타입의 구조이어야 한다.
- ③ 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.

3.1.2 수구(아웃렛)

- (1) 전화 콘센트(Consent) : 형식 및 수량은 설계도서에 의한다.

- (2) O.A 잭(Jack) : UTP 케이블 사용 시 모듈러 잭(Modular Jack)을 패널 블록(Panel Block)에 고정 할 수 있는 구조이어야 하며 핀 수는 설계도서에 의한다.

3.1.3 배선접속

- (1) 전선의 피복은 스트리퍼 등을 사용하여 충전부위가 노출되지 않도록 적당히 제거하여야 한다.
- (2) 전화콘센트 및 O.A 잭의 전선 접속은 전선이 핀 내부에 완전히 삽입되도록 하여야 한다.
- (3) 전선을 핀 내부에 삽입 후 당겨서 접속상태를 확인하여야 한다.

3.1.4 접지

시스템 박스에는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 성능시험

시스템 박스 설치 후 제작자 자체 시험 규격에 의하여 성능 시험을 하여야 한다.

3.2.2 시공 상태 확인

박스 설치 후 시공상태 확인을 공사감독자에게 시공상태 확인을 받아야 한다.

- (1) 접지상태

2-9 시스템 박스(Deck Plate Type) 설치 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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 스위치류
- 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.

2.1 시스템 박스

2.1.1 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
수평틀	냉간 압연 강판	1.2	착색도장
스페이서(Spacer)	냉간 압연 강판	1.2	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

3.1 시공기준

3.1.1 시공순서

(1) 박스

- ① 박스 내에 강전 및 약전 케이블 입선 및 결선이 용이하도록 이중바닥(Separator) 구조를 갖추어야 한다.
- ② 박스의 접합부는 전기스포트용접으로 완전해야하며 박스 및 전선관로 내의 침수를 방지해야 한다.
- ③ 시스템박스(System Box)의 하부구조는 데크 플레이트 셀(Deck Plate Cell)부분에 콘크리트 및 철근이 완전히 절단되지 않도록 요철모양의 구조를 갖추어야 한다.
- ④ 데크 플레이트 셀(Deck Plate Cell) 설치 후 에 콘크리트 타설 높이에 움직임이 없도록 박스를 데크 플레이트(Deck Plate) 상부에 리벳(Rivet)으로 고정시킨다.

(2) 기초틀(Base Frame) 및 스페이서(Spacer)

- ① 콘크리트 타설 시 스페이서 커버(Spacer Cover)를 설치하여 박스 내에 불순물이 유입되지 않도록 스폰지(Sponge)로 밀폐(Sealant) 처리한다.

(3) 수평틀(Horizontal Frame)

- ① 2차 모르타르(Mortar) 타설 시 설치한다.
- ② 모르타르(Mortar) 높이에 적용할 수 있는 구조로 한다..

(4) 익스텐더(Extender)

- ① 수평 틀(Horizontal Frame)과 연결 접속한다.
- ② 익스텐더(Extender)를 연결 접속한 후 익스텐더(Extender) 높이에 모르타르(Mortar) 미장 높이를 맞추어 마감한다.

(5) 패널 블록(Panel Block) 및 세퍼레이터(Separator)

- ① 케이블 입선 시 케이블 상단이 바닥(Floor) 상부로 10cm 정도 인출될 수 있도록 하여야 하며 입선 후 패널 블록(Panel Block)을 익스텐더(Extender)에 고정시킨다.
- ② 박스 내부 청소 후 세퍼레이터(Separator)를 패널 블록(Panel Block)에 고정하여 이중바닥을 형성시킨다.

(6) 바닥 뚜껑(Floor Cover Plate)

- ① 아스타일 및 카펫 작업 후 설치한다.
- ② 케이블 가이드(Guide)는 양쪽 2개씩 케이블 4개를 인출할 수 있는 4방향 타입 및 가이드(Guide) 2개를 한쪽으로 하는 2방향 타입의 구조이어야 한다.
- ③ 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.

3.1.2 수구(아웃렛)

- (1) 전화 콘센트(Consent) : 형식 및 수량은 설계도서에 의한다.
- (2) O.A 잭(Jack) : UTP 케이블 사용 시 모듈러 잭(Modular Jack)을 패널 블록 (Panel Block)에 고정 할 수 있는 구조이어야 하며 핀 수는 설계도서에 의한다.

3.1.3 배선접속

- (1) 전선의 피복은 스트리퍼 등을 사용하여 충전부위가 노출되지 않도록 적당히 제거하여야 한다.
- (2) 전화콘센트 및 O.A 잭의 전선 접속은 전선이 핀 내부에 완전히 삽입되도록 하여야 한다.
- (3) 전선을 핀 내부에 삽입 후 당겨서 접속상태를 확인하여야 한다.

3.1.4 접지

시스템 박스에는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설 한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 성능시험

시스템 박스 설치 후 제작자 자체 시험 규격에 의하여 성능 시험을 하여야 한다.

3.2.2 시공 상태 확인

박스 설치 후 시공상태 확인을 공사감독자에게 시공상태 확인을 받아야 한다.

- (1) 접지상태

2-10 시스템 박스(Access Floor Type) 설치 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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.

2.1 시스템 박스

2.1.1 구성품 및 재질

품 명	재 질	두께 (mm)	도 장
뚜껑(Cover Plate)	설계도면에 의함		착색도장
수평고정 Extender	냉간 압연 강판	1.6	착색도장
수평높이 조정 Clip	냉간 압연 강판	2.0	착색도장
박스	냉간 압연 강판	1.2	착색도장
패널블록(Panel Block)	냉간 압연 강판	1.6	착색도장

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 시공순서

(1) 박스

- ① 박스 내에 강전 및 약전 케이블 입선 및 결선이 용이하도록 이중바닥(Separator) 구조를 갖추어야 한다.
- ② 박스의 접합부는 전기스포트용접으로 완전해야 한다.

(2) 수평고정 익스텐더(Extender) 및 수평높이 고정 크립(Clip)

- ① 규정치수로 액세스 플로어(Access Floor)에 박스가 마운팅(Mounting)되는 구멍(Hole)을 뚫어서 수평고정 익스텐더(Extender)를 고정시킨다.
- ② 액세스 플로어(Access Floor)의 박스 취부 구멍(Hole)은 박스가 들어갈 수 있고 외관상 깨끗하게 처리하여야 한다.
- ③ 액세스 플로어(Access Floor)의 마운팅(Mounting) 구멍(Hole) 가공은 액세스 플로어(Access Floor) 시공업체에서 하여야 한다.
- ④ 크립(Clip)은 톱니모양의 형태로서 액세스 플로어 패널(Access Floor Panel) 높이에 대응할 수 있도록 상부에서 크립(Clip)을 드라이버로 조정하여 액세스 플로어 패널(Access Floor Panel)과 박스를 고정시킨다.

(3) 패널 블록(Panel Block)

- ① 케이블 입선 시 케이블의 상단이 플로어(Floor) 상부로 100mm 정도 인출될 수 있도록 하여야 한다.
- ② 케이블을 패널 블록(Panel Block)에 결선한 후에 고정 4mm 볼트(Bolt)로 박스에 취부 한다.

(4) 바닥 뚜껑(Floor Cover Plate)

- ① 아스타일 및 카펫트 작업 후 설치한다.
- ② 케이블 가이드(Guide)는 양쪽 2개씩 케이블 4개를 인출할 수 있는 4방향 타입 및 가이드(Guide) 2개를 한쪽으로 하는 2방향 타입의 구조이어야 한다.
- ③ 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.

3.1.2 수구(아웃렛)

- (1) 전화 콘센트(Consent) : 형식 및 수량은 설계도서에 의한다.
- (2) O.A 잭(Jack) : UTP 케이블 사용 시 모듈러 잭(Modular Jack)을 패널 블록(Panel Block)에 고정 할 수 있는 구조이어야 하며 핀 수는 설계도서에 의한다.

3.1.3 배선접속

- (1) 전선의 피복은 스트리퍼 등을 사용하여 충전부위가 노출되지 않도록 적당히 제거하여야 한다.
- (2) 전화콘센트 및 O.A 잭의 전선 접속은 전선이 핀 내부에 완전히 삽입되도록 하여야 한다.
- (3) 전선을 핀 내부에 삽입 후 당겨서 접속상태를 확인하여야 한다.

3.1.4 접지

시스템 박스에는 3.1(금속관 공사 3.1.7 항)의 규정에 따라 시설한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 성능시험

시스템 박스 설치 후 제작자 자체 시험 규격에 의하여 성능 시험을 하여야 한다.

3.2.2 시공상태 확인

박스 설치 후 시공상태 확인을 공사감독자에게 시공상태 확인을 받아야 한다.

(1) 접지상태

2-11 박스 및 커버

1. 일반사항

1.1 관련시방절

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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

2.1 경질비닐제 박스 및 커버

- 2.1.1 경질비닐제 박스 및 커버는 KS 해당 규격에 의하여 적합한 것으로 한다.
- 2.1.2 경질비닐제 박스 및 커버의 크기는 설계도서에 의한다.

2.2 금속제 박스 및 커버

- 2.2.1 금속제 박스 및 커버는 KS 해당 규격에 적합한 것으로 한다.

2.3 아우트렛 박스류

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

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 배관용 박스

- (1) 배관용 박스의 설치높이는 설계도서에 따른다.
- (2) 배관용 박스는 전선관 입출방향 및 수량에 따라 다음과 같이 사용하여야 한다.
 - ① 천장슬래브 매입 전선관 3개까지 입출시 : 콘크리트 8각
 - ② 천장슬래브 매입 전선관 4개 이상 입출시 : 콘크리트 4각
 - ③ 천장슬래브 매입 전선관 2개 동일방향 입출시 : 콘크리트 4각
 - ④ 벽체 매입시 : 아우트렛 4각(말단용은 스위치1개용)
 - ⑤ 박스 철 커버는 건축 마감면에 일치시켜야 한다

3.1.2 시공허용오차기준

박스에 대한 허용오차는 다음과 같아야 한다.

- (1) ATT(음량조절기) S/W 박스
 - ① 설치높이 : 설계도서± 20mm
 - ② 설치상태 : 수직·수평±2mm
- (2) 전화(Data, Voice), 광 단자, CATV 박스
 - ① 설치높이 : 설계도서 ±20mm
 - ② 설치상태 : 수직·수평±2mm
- (3) TV, 전화박스가 복합설치인 경우 설치상태 : 수평±1mm

3.1.3 공통사항

- (1) 아우트렛 박스류의 설치
 - ① 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
 - ② 우트렛 박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접촉되는 경우를 제외하고는 덮개를 덮는다.
 - ③ 벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치는 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체 후 보강철물이 노출되지 않는 구조로 시공한다.
 - ④ 벽 내부에 단열재(두께 30mm 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.
 - ⑤ 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 마감 면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 유의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감 면으로부터 2~3mm 정도 이내가 되도록 시공한다.

3.1.4 경질비닐관제 박스

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

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

- (주) ① 박스의 크기는 외부크기, 부피는 내부부피를 표시한다.
- ② 박스내에서 연결없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.
- ③ 위에 표시되지 않은 종류의 박스에 대하여는 다음 항의 규정에 준용한다.

3.1.5 금속제 박스

(1) 금속제 1개의 박스내에 수용할 수 있는 전선수는 다음표를 참고한다.

박스의 종류	박스의 크기			허용되는 최대 전선수				
	가로 세로 (mm)	깊 이 (mm)	부 피 (cm ²)	1.6(mm)	2.0(mm)	5.5(mm ²)	8(mm ²)	14(mm ²)
일반용 얇은형	92	44	257	7	7	6	5	3
일반용 얇은형	102	44	413	12	11	10	8	5
일반용 얇은형	119	44	568	17	15	13	11	7
중형4각 깊은형	102	54	511	15	13	12	10	6
대형4각 깊은형	119	54	702	21	19	17	14	8
콘크리트용 8각	95	44	248	7	6	6	5	3
콘크리트용 8각	95	75	449	13	12	11	9	5
콘크리트용 8각	95	100	603	18	16	14	12	7
콘크리트용 중형 4각	102	44	403	12	11	9	8	4
콘크리트용 중형 4각	102	75	701	21	19	17	14	8
콘크리트용 중형 4각	102	100	941	28	25	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	44	555	16	15	13	11	6
콘크리트용 대형 4각	119	75	965	29	26	23	19	11
콘크리트용 대형 4각	119	100	1,296	39	35	31	26	15

(주) ① 박스내에서 연결 없이 통과하는 전선은 1가닥으로 본다.

3.1.6 폴박스 및 접속함(Junction Box)

(1) 재질 및 도장

- ① 폴박스는 합 150~300mm는 1.4mm, 300~500는 1.6mm, 500mm 초과는 2mm의 두께를 갖는 철판을 사용하여야 한다.
- ② 도장은 KS M 6030의 2종에 적합한 방청도료를 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KS M 6020의 유성도료를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.
- (2) 전기와 통신시설이 공용하는 폴박스는 칸막이를 설치하여 배관 배선하여야 한다.
- (3) 폴박스가 500mm×500mm×200mm 이상의 규격으로 사용할 시는 형강(30mm×30mm×3t)을 보강하여 제작하여야 한다.
- (4) 폴박스 및 접속함의 부착
 - ① 폴박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.
 - ② 전선의 교체나 접속은 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
 - ③ 박스내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다. 다만, 공사상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.
 - ④ 정보통신용 케이블 및 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.

3.1.7 접지

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

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공상태확인

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

2-12 지지금구류

1. 일반사항

1.1 관련시방절

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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

2.1 종류

2.1.1 선반 및 지지금구

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

- (1) 선반을 고정할 때에는 직경 12mm 앵커볼트를 사용한다.
- (2) 선반의 재질은 일반주철용 압연강재이며, KS 해당 규격에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.
- (3) 4각와셔, 홀다운클램프 및 삼각대 등의 지지금구는 KS 해당 규격에 적합하게 도금된 제품이어야 한다.

2.1.2 행거

- (1) 행거에 사용되는 인서트, 앵커로드 및 U채널의 규격은 설계도서에 따른다.
- (2) 인서트 및 앵커로드, U채널은 전기아연도금을 한 제품을 사용한다.

2.1.3 기타

- (1) 지지 및 고정 밴드(Band)

(2) 볼트, 너트(Bolt, Nut) 및 와사

(3) 부속품

① 케이블 트레이

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

② 금속덕트

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

나. 수평찬널에 덕트를 고정할 때는 12Φ 둥근머리 볼트 및 너트를 사용하고, KS D 8304 전기아연도금한 제품이어야 한다.

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

③ 전선관 및 박스

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

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

다. 철판을 기계용 찬널에 고정할 때는 U-볼트 및 너트를 사용하고, 전기아연도금제품을 사용한다.

④ 덕트 분기용 박스

가. 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.

나. 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

3.1 설치방법

3.1.1 앵커볼트

(1) 앵커볼트 설치용 구멍뚫기는 앵커볼트의 규격에 적합한 깊이 만큼만을 수직수평이 되도록 하여야 한다.

(2) 앵커볼트를 설치할 때에는 구조체에 충격을 가하지 않도록 하고, 튼튼하게 고정 시켜야 한다.

3.1.2 래크 및 지지금구

(1) 앵커볼트는 수평거리 2m 마다 수직찬널 상하로 2개소 이상, 500mm 간격으로 설치 되어야한다.

(2) 수직찬널은 공동구 경사면에 수직으로 설치하고 앵커로드, 4각와셔, 록크 와셔 및 너트를 1식으로 견고하게 고정되어야 한다.

(3) 수평찬널의 길이에 따른 지지보강은 다음과 같아야 한다.

① 550mm 이하 : 수직찬널에 수평찬널을 상하로 스프링 너트로 고정한다.

② 550mm 초과 650mm이하 : 수직찬널에 수평찬널을 상부로 스프링 너트로 고정하고 하부는 삼각대로 보강한다.

③ 650mm 초과 : 수직찬널을 양쪽에 설치 고정하고, 통로쪽에 삼각대로 보강한다.

- ④ 수평찬넬간의 간격을 전력용은 200mm, 약전용은 250mm 및 전화용은 300mm로 하며, 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
- ⑤ 사용하지 않은 앵커 구멍은 정교하게 모르타르로 마감하여야 한다.

3.1.3 행거 및 지지금구

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

3.1.4 케이블 트레이

- (1) 트레이의 현장가공 시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 절단부위는 아연도료로 칠하여야 하고, 커넥터, 볼트, 너트 및 클램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합하여야 한다.
- (2) 트레이의 상호간의 접속은 적합한 커넥터를 사용하며, 벽 바닥을 관통하는 위치에는 접속을 피한다.
- (3) 트레이는 홀다운 클램프를 사용하여 고정되어야 한다.
- (4) 트레이의 방향전환에는 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용하며, 폭이 큰 트레이에서 작은 트레이의 연결은 레듀서를 사용한다.
- (5) 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 2m 이내로 하여야 한다.
- (6) 트레이가 폴박스나 덕트와 연결되는 경우는 박스커넥터를 사용하여야 한다.
- (7) 교차구에서 기계배관(난방, 급수 및 소화수용 등)과 교차할 경우에 전기공사용 트레이 및 덕트는 기계배관 상부에 설치되어야 한다.
- (8) 트레이는 교차구 및 기계실 부분 등에서 끊기지 않고 연결되도록 하여야 한다.
- (9) 케이블 트레이, 폴박스, 덕트, 행거 등의 설치위치 및 규격은 현장여건에 따라 공사감독자와 협의 조정할 수 있다.
- (10) 트레이 및 덕트를 가공할 때에는 케이블 절연피복을 손상시키는 날카로운 돌출면이 없도록 하여야 한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공상태 확인

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

3.2.2 시공상태 확인 항목

- ① 앵커 볼트(Anchor Bolt) 삽입상태
- ② 배관류 지지상태

제3장 배선공사

3-1 배선공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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)
- 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)

1.2.2 종합유선 방송국 시설등의 기술기준에 관한 규칙

제13조 사용되는 설비의 조건

1.2.3 정보통신부 고시

- (1) 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신 공동구 등에 대한 기술기준(정보통신부 고시)
- (2) 유선방송국 설비등에 관한 기술기준(정보통신부 고시)

1.2.4 주요국제기준

- (1) ANSI EIA/TIA-568A-1996
Commercial Building Telecommunication Cabling Standard
- (2) ANSI EIA/TIA-569-1990
Commercial Building Standard for Telecommunications
Pathways and Spaces
- (3) ANSI EIA/TIA-606-1993
Administration Standard For The Telecommunications
Infrastructure of Commercial Buildings
- (4) ANSI EIA/TIA-607-1994
Grounding And Bonding Requirements For Telecommunications
In Commercial Buildings
- (5) ISO/IEC 11801
Information technology-generic cabling for customer premises

1.2.5 정보통신단체표준

- (1) TTA.KO-04. 0002 업무용 건축물에 대한 구내통신 선로설비의 기술기준(1998.03)
- (2) TTA.KO-04. 0005 구내통신 선로설비 설계 및 설치 기술표준(2000.07.13)

2. 자재

2.1 자재

2.1.1 전선 및 케이블

- (1) 배선공사에 사용되는 자재는 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
 - ① 고주파 동축케이블 : KS C 3610
 - ② HIV : KS C 3328
 - ③ CV : KS C 3611
 - ④ 동축 FB : KS C 3617
 - ⑤ 꼬임케이블 : KS C 3342 근거리 통신 케이블
- (2) TV 수신용 동축케이블은 정보통신부 고시 유선방송국 설비 등에 관한 기술기준 제22조에 적합하여야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 시험

- (1) KS 표시품 등인 경우에는 시험을 생략한다.
- (2) 아래 제품이 KS 표시품 등이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.
 - ① 동축케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3610에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.

- ② HIV 전선 : 시험항목 및 방법은 KS C 3328에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
- ③ CV 케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3611에 의하며, 시험수량은 규격별 1건씩으로 한다.
- ④ 동축 FB : 시험항목 및 방법은 KS C 3617에 의하며, 시험수량은 규격별 1 건씩으로 한다.
- ⑤ 꼬임케이블 : 시험항목 및 방법은 KS C 3342에 의하며, 시험수량은 규격별 1 건씩으로 한다.

2.2.2 반입자재 검수

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

3. 시공

3.1 배선공사

3.1.1 전선의 접속

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

3.1.2 전선과 기구단자와의 접속

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

3.1.3 단자함 내의 배선처리

단자함 내의 배선은 전선을 일괄해서 정연하게 단자에 접속하여야 한다.

3.1.4 케이블의 지지

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

3.1.5 케이블 굴곡

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

3.1.6 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.

3.1.7 절연저항

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

3.1.8 배선로 선로의 성능기준은 다음 표를 참고한다.

구분		선로손실(dB/km, 1020Hz)	루프저항(Ω/km)
심선경			
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

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

3.2 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 경우	13 cm	30 cm	60 cm
비차폐 전력선이나 전기장비가 접지 된 금속 배관경로와 근접한 경우	7 cm	15 cm	30 cm
접지 된 금속관내의 전력선과 접지 된 금속 배관경로가 근접한 경우		8 cm	15 cm
변압기와 전동기	100 cm		
형광등	30 cm		

< 간선 및 실내케이블에 대한 이격거리 및 물리적 보호 >

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

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

3.3 현장 품질관리

3.3.1 시험

(1) 절연저항 시험

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

3.3.2 시공상태 확인

(1) 수급인은 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태 확인 항목

- ① 배선상태
- ② 전선, 케이블 단말처리 상태
- ③ 식별표시 상태

3-2 UTP 케이블 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 정보통신부 고시

- (1) 구내통신 선로설비의 설치방법

1.2.2 주요국제기준

- (1) 미국표준협회(ANSI)

ANSI/TIA/EIA568A : 상업빌딩용 통신케이블 표준

- (2) ISO/IEC11801

- (3) UL444 및 UL444(13)

(Category 3~5)

1.2.3 한국산업규격(KS)

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

2. 자재

2.1 규격

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

2.2 전송특성(전기적 특성) :

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

2.3 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

3.1 배선공사

3.1.1 전자파 간섭을 예방하기 위하여 아래와 같이 시공한다.

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

3.1.2 케이블 압박

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

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

3.1.3 배선 시 주의사항

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

- ① 통신실 : 3m
- ② 꼬임페어 케이블 : 300mm
- (12) 전체 케이블 길이의 계산에서 여장을 포함한 수평배선 시스템이 90m 초과하지 않도록 한다.
- (13) 케이블을 수직으로 설치 할 경우 지지점간의 거리는 1.5m 이하이어야 한다.
- (14) 케이블 정리시 케이블 타이틀 너무 단단히 묶음 처리하면 케이블의 성능을 감소시키므로 유의한다.
- (15) 수평케이블의 굴곡반경은 케이블 직경의 6배 이상으로 한다.
- (16) 수평 및 간선케이블은 항상 커넥터와 분리하여 종단되어야 하기 때문에 수평 케이블과 간선케이블간의 연결을 위해 패치코드와 점퍼선을 사용해야 한다.
- (17) 누화를 최소화하기 위하여 접속기자재와의 종단시 페어의 꼬임 풀림을 최소화하여야 하며, 그 길이는 Cat. 3, Cat. 4의 경우 25mm, Cat. 5는 13mm 이하로 한다.
- (18) 4 Pair 수평 UTP 케이블을 위한 폴링 인장 기준은 15파운드를 초과하지 않아야 한다.
- (19) UTP 배선을 위하여 점퍼선과 패치 케이블은 그것을 연결하는 배선 과 동일하거나 그 이상의 카테고리를 가진 케이블이어야 한다.
- (20) 업무구역과 통신실내에 연결하는 장비와 패치코드의 길이는 10m 이하로 하며 이 길이는 수평절체 접속과 통신인출구 및 커넥터간의 배선길이 90m 구간에 포함된다.
- (21) 전선관내 케이블 수량은 다음 표와 같다.

< 전선관내 케이블 수량 >

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

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공상태확인

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

- ① 배선상태
- ② UTP케이블의 단말처리 상태
- ③ UPT케이블과 기기와의 접속 상태
- ④ 명찰 부착상태

(3) 종합 TEST

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

3-3 광섬유케이블 배선공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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

1.2.2 한국통신규격(KT)

- 광섬유케이블(장파장) KT(표준)-6145-3281

1.2.3 주요국제기준

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

2. 자재

2.1 규격

- (1) 광섬유케이블의 규격은 ITU-T 기준에 적합하여야 한다.

2.2 전송특성 (전기적 특성)

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

2.3 시험

2.3.1 기계적 요구사항

- (1) 운용요구조건 : 0℃ ~ +50℃
- (2) 허용포설하중
 - ① 단심(Single Cord) : 8kg
 - ② 다심(Duplex Cord), Zip Cord 및 2심 환형코드(Cord) : 20kg

2.3.2 특성시험

(1) 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.

(2) 인장강도

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

(3) 난연특성

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

3. 시공

3.1 광섬유 케이블의 부설

3.1.1 광섬유 케이블 부설시 주의 사항

(1) 광섬유 케이블 허용장력

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

(2) 휨 특성

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

(3) 광섬유 케이블과 메탈릭 케이블은 곡률반경이나 장력이 다르므로 별도 배관으로 한다.

(4) 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

(5) 환경특성

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

(6) 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.

(7) 전선관

케이블의 단면적이 관 내부면적의 20% 이하(관경이 케이블 외경의 2배 이상)가 되도록 선정한다. 또한 관로의 곡률부에는 곡률관, 폴박스, 가연관 등을 사용하고 직선부에 있어서도 관로가 긴 경우에는 작업성을 고려하여 20m 마다 폴박스를 설치한다.

3.1.2 광섬유케이블의 포설방법

(1) 광섬유케이블 drum의 취급

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

- ① 광섬유케이블 drum을 상·하차할 때는 지게차 등을 이용하여 광섬유케이블에 충격을 주지 않도록 한다.
 - ② 광섬유케이블 drum을 굴러서 이동하지 말아야 하며, 부득이한 경우 짧은 거리를 이동시에 는 drum에 표시한 화살표 방향으로 서서히 굴러 이동하여야 한다.
 - ③ 광섬유케이블 drum의 배치 및 광섬유케이블의 drum 회전시 한쪽으로 치우치지 않도록 수평으로 배치하여야 한다.
- (2) 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.
 - (3) 관로에의 인입은 미리 관로에 들어있는 리드와이어를 이용해서 케이블을 당긴다. 이때 사전에 관로 내부를 청소하여야 하며, 관로 내 포설속도는 10m/min 이내로 한다.
 - (4) 케이블 드럼을 회전시키면서 케이블을 감아 당기는 위치는 될 수 있는 대로 상층에서 아래층을 향하여 포설하여 장력이 적어지도록 한다.
 - (5) 랙 포설 등 케이블이 노출되어 있는 장소에서는 케이블의 움직임에 따라 작업 자가 손으로 도와야 하며, 곡률부 등에서는 특히 조심하여야 한다.
 - (6) 건물내의 케이블 포설은 독립된 부분이 많으므로 작업 시에는 배치한 작업자와 연락을 밀접하게 하는 등 사전 협의를 충분히 한 뒤에 작업을 실시하여야 한다.
 - (7) 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.
 - (8) 관로에는 매 10m 마다 명찰을 부착하여야 하며, 명찰은 주의표시 및 케이블 종별 등의 내용으로 한다.
 - (9) Multi Mode Optics Fiber Cable을 포설하여 향후 확장성에 대비하도록 한다.

3.1.3 광섬유 케이블의 접속

(1) 광섬유케이블의 고정

- ① 분배함 외부 측면에 부착된 케이블 고정클램프의 나사 및 와샤를 풀면 클램프 덮개가 분리

된다. 케이블 외경에 맞추어 내부 클램프의 크기를 선택한 뒤 케이블을 삽입하여 나사로 클램프를 고정시킨다.

- ② 케이블의 허용 곡률반경을 고려하여 분배함으로 인입고정, 클램프 홈에 삽입한 후 클램프 덮개를 덮고, 손상에 주의하여 고정한다.
- (2) 광섬유케이블의 접속은 광Cord와 광Jumper Cord간을 용착 접속하고, 광섬유 보호튜브로 보호한다.
- (3) 광섬유 케이블의 인장성 커넥터(Connector), 슬리브(Sleeve) 압착, 본드 칩(Bond clip)등으로 접속한다.

3.1.4 광섬유 심선 접속

- (1) 분배함의 케이블 인입구를 통하여 광심선을 꼬이지 않게 내부로 인입하여 곡률 반경에 유의하면서 접속판에 정렬한다. 이때, 섬유보호 튜브를 접속판에 고정하여 접속판의 탈·착시에 유동이 되지 않도록 한다.
- (2) 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.
- (3) 인입된 광심선의 피복이 벗겨진 심선의 종단의 내부피복을 5cm 정도가 되게 스트리퍼를 이용하여 제거한다. 단, 한번에 탈피하는 길이는 보통 2~3cm 이내로 한다.
- (4) 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.
- (5) 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.
- (6) 코팅이 벗겨진 광섬유를 절단공구를 사용하여 절단면이 거울처럼 깨끗하고 광섬유축과 직각이 되도록 깨끗이 절단한다.
- (7) 코팅이 벗겨진 광섬유를 접속하기 위해서 사전에 커넥터를 준비한다.

3.1.5 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

- (1) 준비된 광코아와 광 점퍼코드를 접속기의 정렬대 위에 정렬하여 두심선을 Arc 열을 이용하여 접속한다.
- (2) 광코아와 광 점퍼코드가 구조적으로 상호 다르므로 접속시에는 각각의 특성을 고려하여야 한다.
- (3) 광섬유 심선을 직접 광 커넥터와 결합하는 것은 심선이 구부러지기 쉬우므로 현장조립형 커

넥터는 코드에 장치해서 가공한다.

- (4) 광섬유 심선과 광 커넥터를 결합하는 경우는 심선에 현장가공을 하여 광섬유코드와 동등한 단말로 하거나 또한 광케이블의 심선을 코드로 치환한 코드화 케이블을 사용한다.
- (5) 선로구성 광케이블과 광점퍼코드의 광섬유는 동일한 것을 사용한다.
- (6) 접속된 상태에서 발생하는 접속상태의 점검은 중간 접속시와 동일하게 취급된다.
- (7) 접속 후 접속부의 강도를 측정하기 위하여 200g 이상으로 2회 이상의 수축 및 이완시험을 실시한다.
- (8) 전용의 조립공구를 사용한다.

3.1.6 접속점 보강 및 여장처리

(1) 광섬유 접속자의 경우

접속이 완료되면 광섬유 접속자(0.25×0.9)의 홈에 심선과 광 점퍼코드를 정확하게 정렬하고 반대 면을 접어 보강 후 심선 식별을 위하여 번호표를 부착한다.

(2) 양단 점퍼코드의 결합

- ① 광 분배함 앞면에 부착된 감쇄기의 양단 광 점퍼코드는 한쪽 커넥터를 돌려서 결합한다. 이때, 커넥타 결합시에는 반드시 한 손으로 코드를 잡고 커넥타만 돌려서 결합하고 커넥타의 보호캡은 결합 직전에 분리한다.
- ② 광 점퍼코드의 커넥타가 분배기에 장착이 되면, 분배기의 표시판 및 코드에 심선의 구별 및 차후 운용·보수등에 용이하게 반드시 기록을 하여야 한다.
- ③ 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.

(3) 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 해두어야 한다.

- (4) 케이블 가이드를 통하여 저장함으로 배선할 경우에 서로 꼬이거나, 가이드내에서 외부 충격이 가해지지 않도록 특별히 주의 해야한다.

3.1.7 분배함 정리

(1) 열 수축 튜브인 경우

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

(2) 접속여장처리

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

3.1.8 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.

3.1.9 광케이블의 곡률반경

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

하여야 한다.

종 별	허 용 장 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

3.1.10 스파이럴 슬리이브 보호

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

3.2 현장품질관리

3.2.1 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.

3.2.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 배선상태
 - ② 광심선과 커넥터의 접속상태
 - ③ 광섬유 케이블 단말처리 상태
 - ④ 명찰 부착 상태

제4장 정보통신용 단자함 공사

4-1 정보통신용 단자함 및 기타 부속설비 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 전기통신 기본법

제33조 형식승인

1.2.2 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙

제7조 보호기 및 접지

1.2.3 국제규격

- (1) 국제전기 표준화(IEC)규격
- (2) 국제전기 통신연합(ITU -T)권고

1.2.4 ISDN 자동구내교환기 적용법규

1.2.5 EMI 표준규격

1.2.6 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

2.1 자재

2.1.1 전화 단자함

- (1) 전화 단자함은 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.
- (2) 단자함 내에는 단자반, 접속자, 가입자 보호기 및 기타 부속품을 내장하여야 한다.
- (3) 전기적 특성

- ① 절연저항 : 상온 및 상습 상태에서 외함과 접속자간 및 접속자 상호간 : 50MΩ이상
- ② 접속저항 : 정상배선 연결시 접속자와 배선간 : 0.01Ω 이하

(4) 외함

- ① 국선용 : 연강 두께 1.5mm 이상
 - ② 중간단자함 : 연강 두께 1.5mm 이상
 - ③ 전면 : 현장 상황에 맞추어 적절하게 설치
 - ④ 단자함 뚜껑이면에는 회로명판 꽃이를 설치하여야 한다.
 - ⑤ 단자반 : 합성수지 또는 동등 이상
 - ⑥ 접속자 : 황동, 인청동 또는 동등 이상
 - ⑦ 접속볼트 및 너트 : 황동(니켈도금 또는 크롬 메이트)
 - ⑧ 고정볼트 및 너트 : 연강(니켈도금)
 - ⑨ 회선표시물 : 표시판
 - ⑩ 개폐장치 : 시건장치가 구비된 문
- (5) 단자함 내부에는 접지단자를 설치한다.
- (6) 단자함의 손잡이는 누름버튼 크롬도금 제품으로 한다.
- (7) 자물쇠 길이는 함에 견고하게 부착되어야 한다.
- (8) 캐비넷형 국선용 단자함의 전면에는 통풍구를 설치하고 시건장치를 설치한다.
- (9) 단자함의 크기는 설계도서에 따른다.
- (10) 단자함의 재질은 공사시방서에 없을 경우 다음을 참조한다.
- 가. 매입형
- ① 합체 : 두께 1.6mm 이상의 강판
 - ② 전면 : 현장 상황에 맞추어 적절하게 설치
- 나. 노출형
- 합체 : 두께 1.6mm 이상의 강판
- (11) 단자함 뚜껑이면에는 회로명판 꽃이를 설치한다.
- (12) 도장은 인산염 피막처리 후 소부 또는 분체도장 등으로 하며, 현장여건에 따라 변경할 수 있다.

2.1.2 가입자 보호기

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

2.1.3 전화용 수구

전화용 수구는 정보통신부 형식승인품을 사용하여야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 반입자재 검수

- (1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 하며 장비 보관은 계약자가 책임진다.

- (2) 검수 항목은 자재의 형식 승인품 여부, 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 국선용 단자함

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

3.1.2 중간 단자함 및 전화용 수구 설치 높이

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

3.1.3 접속함

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

3.1.4 기기의 설치

- (1) 단자함 내 배선은 질서있게 배열하여야 하며, 케이블 접속부위는 납땜 또는 랩핑한다.
- (2) 국선단자함 내 보호기가 설치되는 부분은 함의 부식 및 절연이 불량하지 않도록 고무판 등을 깔아야 한다.
- (3) 교환기 및 주배선반은 바닥 또는 벽에 견고히 설치한다.
- (4) 국선중계대, 보수용 콘솔등은 견고하게 설치한다. 단, 탁상형은 책상에 배치하고 이동하지 않도록 배려한다.
- (5) 국선표시반은 사용상 보기 쉬운 곳에 견고하게 취부한다.
- (6) 플랫폼은 합판제 등으로 하고, 케이블 단처리 및 배선 정리가 충분한 높이로 한다.
- (7) 주단자함 또는 주배선반은 관로의 분계점과 가장 가까운 곳에 설치한다.
- (8) 전원장치는 바닥에 견고히 설치한다.
- (9) 축전지의 설치대는 부재의 수평, 수직을 확실히 조정된 후, 볼트로 확실히 체결하여, 기초 볼트에 의하여 바닥에 견고히 설치한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시험

(1) 전화단자함 절연저항 및 접속저항 시험

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

3.2.2 시공상태 확인

(1) 수급인은 전화설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태 확인 항목

- ① 전화단자함 설치상태
- ② 전화용 수구 설치 상태
- ③ 접지상태

4-2 구내 교환설비 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 10장 “정보통신 접지공사”

1.2 참조규격

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

1.2.1 전기통신 기본법

- (1) 정보통신부 형식승인에 관한 규격(전기통신 기본법 제33조 형식승인)
- (2) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 및 관계 법규
- (3) 정보통신공사업법, 동 시행령, 동법 시행규칙
- (4) 전자공업협회(EIA)의 표준규격
- (5) 한국통신의 ISDN 규격 표준

1.2.2 국제규격

- (1) 국제전기 표준화(IEC)규격
- (2) 국제전기 통신연합(ITU-T)권고
- (3) ISDN 자동구내교환기 적용법규
- (4) EMI 표준규격

1.2.3 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 62060 2차셀과 전지 - 고정형 납전지의 모니터링
- KS C 3340 PVC 옥내 전화선(TIV)
- KS C 3603 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 시내 쌍 케이블(CPEV)
- KS C 3604 비닐절연 비닐 시스 전화용 국내 케이블(SWV-SH)
- KS C 3342 근거리 통신 케이블(UTP)

2. 자재

2.1 교환기

2.1.1 교환기의 형식, 회선구성, 기능(시스템 기능, 가입자 일반기능, 가입자 특수기능)은 공사시방서에 의한다.

2.1.2 본체는 강판제 캐비닛으로 하고, 자립형으로 설치할 수 있는 구조로 한다.

- (1) 캐비닛은 각종 카드를 실장 가능하도록 설계한다.
- (2) 교환기 내부의 각 션프는 알루미늄, 철판 등으로 조립되어 각종 카드를 플러그인방식으로 삽입할 수 있도록 커넥터 및 플라스틱 가이드로 구성되어야 한다.
- (3) 션프 내의 배선은 다층회로 기판의 black planed을 사용한다.
- (4) 기기의 각 기능별 부분은 모듈화 되어야 한다.

2.1.3 모든 인쇄회로는 플러그인 회로기판에 조립되어야 한다. 기판은 고절연저항 비흡수성 자재로 내화력 및 내구력이 있어야 한다.

2.1.4 신뢰도 기준은 다음 사항을 고려한다.

- (1) 국제 표준 일반 장비와의 정합이 쉽게 이루어져야 한다.
- (2) 교환대 환경조건은 온도 5 ~ 40℃, 상대습도 30 ~ 80%에서 정상 동작해야 한다
- (3) 전원전압의 ±10% 변동에 정상 동작해야 한다.
- (4) 전 채널을 음성과 데이터의 구분 없이 사용해야 한다.

2.1.5 주요부 이중화 설계는 다음 사항을 고려한다.

- (1) 교환기에 제어부(CPU), 기억장치(메모리) 등 공통장치는 완전 이중화되어야 한다.
- (2) 이중화된 각 장치간 신호 동작은 메모리 절환장치(CMA)를 경유하여 복조합 방식으로 동작한다.
- (3) 이중화 장치는 고장이 없을 경우에도 일정 시간 경과 후에 자동으로 교체 운용 할 수 있어야 한다.

2.2 국선 중계대

2.2.1 중계대의 형식, 중계대의 일반기능은 공사시방서에 의하며, 다음 사항을 고려한다.

- (1) 외함은 강판제 또는 합성수지제로 하여야 한다.
- (2) 국선 착신은 가시 및 가청식으로 하여야 한다.
- (3) 착신 응답이 가능하고 재호출이 가능하여야 한다.
- (4) 분할 통화는 누름 버튼에 의한 분할식으로 하고, 삽입 통화는 누름 버튼에 의한 삽입식으로 하여야 한다.
- (5) 통화의 유보 및 유보 응답이 가능하고 경보 표시는 가시식으로 하여야 한다.

2.3 주배선반(MDF)

2.3.1 주배선반함의 크기 및 내부 철물구조는 설계도서에 따라 제작한다.

2.3.2 전용실 이외에 설치하는 주배선반의 함체 및 문짝은 강판두께 2.0mm 이상으로 한다.

2.3.3 주배선반 하부에는 절연체(베크라이트)를 설치하여 대지와 이격 절연한다.

2.3.4 피뢰단기반 접지용 동 버스바의 철물은 이격 절연한다.

2.3.5 주배선반은 차후 증설이 용이하도록 제작한다.

2.3.6 점퍼링에는 절연 튜브로 피복한다.

2.3.7 전·후면 도어 및 측면판은 분리할 수 있도록 제작한다.

2.3.8 도장은 인산염 피막처리 분체도장 등으로 하며, 현장여건에 따라 변경할 수 있다.

2.4 전원장치

2.4.1 정류기

- (1) 본 정류기는 전자 교환기의 전원장치로써 축전지의 충전 및 부하에 안정된 직류 전원을 공급하여야 한다.
- (2) 용량은 설계도서에 의한다.
- (3) 본 기기는 설계도서에 명시되어 있지 않는 한 정전압 보상기의 트랜지스터와 결합되어 있는 SCR 위상 제어용 정전압 정류장치로 축전지와 병렬 연결 사용 하여야 한다.
- (4) 출력전압은 정격 입력 범위 내에서 설정전압의 1% 이내로 유지하여야 한다.
- (5) 본 기기가 과부하 상태가 되거나 또는 축전지 충전 시에도 과전류가 흐르면 과전류 보호회로가 동작하여 기기 및 축전지 파손을 방지하여야 한다.
- (6) 교류 입력 전원의 정전 및 고장 발생 시 출력 직류 전원을 축전지로부터 자동 공급하여야 한다.
- (7) 과전류 상태에서는 과전류 표시등이 켜지고, 경보음이 울려야 한다.

2.4.2 축전지

- (1) 본 기기는 전자교환기 보호용 충전식 밀폐형 축전지로 KS 규격품을 사용하여야 한다.
- (2) 규격 및 용량은 설계도서에 의한다.
- (3) 축전지에 사용되는 재료 및 각 부품은 높은 신뢰성을 유지할 수 있도록 전기적인 특성이 양호하고, 기계적인 구조가 견고한 양질의 것을 사용하여야 한다.
- (4) 무보수 밀폐형 축전지로 거꾸로 또는 옆으로 놓아도 누액이 발생하지 않아야 한다.
- (5) 수명은 반영구적이며, 방전 후에도 재충전 사용이 가능하여야 한다.
- (6) 외함은 견고한 철재함으로 구성되고 설치장소에 적합하게 구성할 수 있어야 하며, 전면에는 전압, 전류 Meter가 부착되어야 한다.

2.5 자재 품질관리

2.5.1 시험

수급인은 교환기에 대하여 제작자 자체 시험을 실시하여야 한다.

2.5.2 반입자재 검수

- (1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 하며, 장비의 보관은 계약자가 책임진다.
- (2) 검수 항목은 자재의 형식승인품 여부, 치수, 구조 등의 육안검사 및 시험 성적서 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 기기류의 설치

- (1) 국선용 단자함 내 배선은 정연하게 배열하여야 하며, 케이블 접속측은 납땜 또는 랩핑하여야 한다.
- (2) 피뢰 단기반은 정보통신부 규격품으로 100회선용을 사용하고, 보안 블록은 정보통신부 규격을 만족하는 자동 복구형으로 하여야 한다.
- (3) 교환기, 중계대, MDF, 전원장치의 설치 위치는 공사감독자와 충분히 협의하여 결정하여야 한다.
- (4) 교환기 및 주배선반은 바닥 또는 벽에 견고히 설치한다.
- (5) 국선중계대, 보수용 콘솔 등은 바닥에 견고하게 설치한다. 단, 탁상형은 책상에 배치하고 이동하지 않도록 배려한다.
- (6) 국선 표시반은 사용상 보기 쉬운 곳에 견고하게 설치한다.
- (7) 플랫폼은 합판제 등으로 하고, 케이블 단처리 및 배선 정리가 충분한 높이로 한다. 또한 케이블이 아래에서 입상하는 경우에는 사람이 오르내리는 작업을 하여도 손상되지 않는 구조의 점검구를 설치한다.
- (8) 주단자함 또는 주배선반은 관로의 분계점과 가장 가까운 곳에 설치한다.
- (9) 국선용 단자함 내 보호기가 설치되는 부분은 함의 부식 및 절연불량이 되지 않도록 고무판 등을 깔아야 한다.
- (10) 전원장치는 바닥에 견고히 부착한다.
- (11) 축전지의 설치대는 부재의 수평, 수직을 확실히 조정하고 볼트로 체결을 확실히 하고, 기초 볼트에 의하여 바닥에 견고히 부착한다.
- (12) 단자함내 배선은 질서있게 배열하여야 하며, 케이블 접속부는 납땜 또는 랩핑한다.

3.1.2 MDF 설치

- (1) 국선단자함 내에 가입자 보호기를 설치할 수 있는 공간을 확보한다.
- (2) 관리가 용이한 장소에 주배선반(MDF)을 시설하고 필요한 장소까지 케이블을 포설한다.

3.1.3 번호계획

- (1) 번호계획은 공사감독자의 지시에 의하여 구성되어야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시험

- (1) 수급인은 각 기기의 설치를 완료한 후 각 기기의 기능에 대하여 공사감독자 입회 하에 시험을 실시하여야 한다.
 - ① 국선접속 설비와 실내 회선종단간에 설치된 선로의 전송손실은 주파수 1,020 HZ에서 측정하여 1.5dB 이하로 한다.

3.2.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 구내교환설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
 - ① 선로의 상호간, 선로와 대지간 등의 절연저항은 직류 500V 절연저항계로 측정하여 100MΩ 이상으로 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목

- ① 교환기, 중계대, MDF, 전원장치 설치 상태
- ② 배선상태
- ③ 보안기 설치 상태
- ④ 접지상태

3.2.3 개통 및 운영시험

(1) 개통시험

계약자는 개별장비의 특성 및 전체 시스템의 성능을 확인할 수 있는 시스템 시험 성적서를 공사감독자에게 제출하여야 한다.

(2) 운용시험

- ① 회선 개통 시험일로부터 7일 동안 실제 서비스를 제공하면서 모든 설비의 동작상태에 대하여 점검을 실시한다.
- ② 운용시험 기간중 전체시스템의 기능이 연속 10분 이상 정지되거나 일부기능이 불안정한 경우 이 결함의 보완이 완료되는 날까지 운용시험을 연장한다.

3.3 제조업자 현장지원

3.3.1 일반교육

- ① 계약자는 발주처에서 지정하는 인원에 대하여 효율적인 교육훈련을 제공해야 하며 교육이 수자가 시스템의 설치, 운용, 유지보수를 원활히 수행할 수 있도록 효과적인 교육프로그램을 제공하여야 하며 이를 위한 전문교육 담당자를 파견하여야 한다.
- ② 교육훈련에 소요되는 제반경비 및 교재는 계약자가 부담한다.

3.3.2 기술지원

- ① 교환기의 운용시험 과정에서 시스템 제작 설계상의 변경을 요하지 않는 소프트웨어, 데이터 변경, 추가 등의 요구가 있을 시에 계약자는 무상으로 지원해야 한다.
- ② 계약자는 시스템의 하드웨어 또는 소프트웨어의 Upgrad 및 새로운 기능에 대해 기술지원을 하여야 한다.

3.3.3 유지관리 교육

- (1) 교환기 및 중계대 제작자는 기기 설치 완료 후 교환대 운용에 필요한 소정의 교육을 실시하여야 한다.
- (2) 본 시스템의 개통 작업 시 1차로 운용자에게 교육을 실시하고, 그 기간은 기기 설치 완료 후 1주일간 교육을 실시하여야 한다.
- (3) 교육 내용은 응급 시 조치방법, 시스템 조작 및 유지보수장비 운용법 등은 필히 실시하여야 하며, 그 외의 사항은 제조업자의 계획에 의한다.

4. 하자보증

4.1 하자보증기간은 준공일로부터 2년간으로 한다.

- 4.2 하자보증기간 중 하드웨어 및 소프트웨어 등의 시스템 결함사항이 발견되거나 구매자의 고장 통보가 있을 경우에는 지체 없이 무상으로 완전하게 복구 조치한다.
- 4.3 계약자가 시스템의 제작 또는 시공 상의 결함사항을 조치하는데 소요되는 모든 비용은 자체 부담으로 한다.
- 4.4 과부족, 파손품 또는 불량품의 교환 등을 위하여 반입하는 물자에 부과된 모든 비용은 계약자가 부담한다.
- 4.5 시스템 기본 설계상의 변경과 운영에 필요한 소프트웨어 및 데이터 변경 또는 기능 추가 등을 요구할 경우 즉시 무상으로 조치하여야 한다.

5. 검사 및 시험

- 5.1 계약자는 장비 설치가 완료되면 전기통신 관련법규에 의거 신고(한국통신진흥)하여 사용 허가를 받도록 하고 사용 허가신청에 필요한 절차 및 시험 제반에 소요되는 부대비용은 계약자가 부담한다.
- 5.2 장비 설치 완료 후라도 설계도서 및 공사시방서에 명시된 기능에 대하여 하자가 있을 시는 반드시 계약자의 부담으로 즉시 조치하여야 한다.
- 5.3 준공검사에는 감독자가 입회하여 검사하고자 하는 기능이나 물량을 점검하며 검사에 장비가 필요할 경우 계약자가 검사장비를 지원하여야 한다.
- 5.4 준공검사 시 지적된 미비 사항이나 지적사항은 감독자의 지시에 따라 계약자의 부담으로 즉시 조치하여야 한다.
- 5.5 시스템 절체는 성능시험이 완벽하게 이루어진 후에 행하여야 하며 반드시 감독자가 지시한 일정에 맞추어 절체 시켜야 한다.
- 5.6 시스템에 이상이 없도록 최종 시험을 행하여야 한다.

제5장 TV공청설비 공사

5-1 TV공청설비 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 전기통신기본법

제33조 형식승인

1.2.2 텔레비전 공동시청 안테나 시설 등의 설치 기준에 관한 규칙

- (1) 제6조 수신안테나의 설치방법
- (2) 제8조 안전조건 등
- (3) 제10조 수신안테나
- (4) 제11조 레벨조정기
- (5) 제13조 수신증폭기
- (6) 제14조 선로증폭기
- (7) 제15조 분배기 및 분기기
- (8) 제16조 직렬단자 및 텔레비전 단자

1.2.3 전기설비 기술기준

- (1) 제94조 저고압 가공전선과 안테나의 접근 또는 교차
- (2) 제150조 25,000V 이하인 특별고압 가공전선로의 시설

1.2.4 고시

- (1) 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 관한 기술기준(정보통신부 고시)
- (2) 유선방송국설비 등에 관한 기술기준(정보통신부 고시)

1.2.5 종합유선방송국 시설등의 기술기준에 관한 규칙

1.2.6 종합유선방송 구내전송선로설비의 표준공법(한국정보통신공사협회)

2. 자재

2.1 일반사항

- (1) 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.
- (2) 자재의 특징은 다음을 참고하며, 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

2.1.1 수신안테나

- (1) 수신안테나는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제10조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- (2) 수신안테나는 텔레비전 방송신호를 양호하게 수신할 수 있도록 설계, 제작되어야 하며, 기계적, 화학적으로 내구성이 우수하여야 한다.
- (3) 수신안테나와 동축케이블의 접속부는 방수구조이어야 하며, 임피던스 정합회로가 내장되어 직접 동축케이블과 접속할 수 있어야 한다.
- (4) 안테나 지지금구는 스테인리스 강관 또는 이와 동등 이상의 자재를 사용하여야 한다.
- (5) 콘크리트 기초도면은 설계도서에 따른다.
- (6) 스테인리스 강관의 크기는 설계도서에 따른다.
- (7) 소자 및 암의 재질은 내식 경량 알루미늄 또는 스테인리스를 사용한다.
- (8) 지역별 안테나 형태
 - ① 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.
 - ② A-TYPE : Low Channel(2-6), High Channel(7-13)로 방송되는 지역
 - ③ B-TYPE : High Channel(7-13)로 방송되는 방송국 수신방향이 2개소 이상의 경우
 - ④ 스테인리스 안테나 적용지역은 설계도서에 따른다.
- (9) 재질
 - ① 소자 및 암의 재질은 내식경량 알루미늄 또는 스테인리스를 사용하여야 한다.
 - ② 급전부는 완전방수 구조로 하여야 한다.
 - ③ 안테나 지지금구는 스테인리스 강관 또는 동등 이상의 자재를 사용하여야 한다.
- (10) 안테나 규격 및 특성은 다음 표의 내용과 동등이상의 특성을 갖어야 한다.

구 분		VHF-HIGH	VHF-LOW	UHF
항 목				
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

2.1.2 레벨 조정기

- (1) 레벨조정기는 텔레비전공동시청안테나시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제11조 및 정보통신 부고시 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	

- (2) 수신안테나로 들어오는 각 채널별 텔레비전 방송신호의 세기의 차이가 6dB을 넘는 경우에는

레벨조정기를 사용하여야 한다.

(3) 레벨조정기는 각 채널별로 텔레비전 방송 신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.

2.1.3 증폭기

(1) 공중파 수신용 증폭기

- ① 수신 증폭기는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제13조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- ② 수신 증폭기는 공청용 수신안테나로부터 오는 신호를 초단파 저대역(LOW-VHF), 초단파 고대역(HIGH-VHF) 및 극초단파(UHF) 대역으로 분리하여 증폭한 후, 이를 다시 혼합하여 출력할 수 있어야 한다.
- ③ 수동으로 출력 신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.
- ④ 등화기 및 감쇄기로 입력신호 레벨을 등화 또는 감쇄시킬 수 있어야 한다.
- ⑤ 전원을 수동으로 연결 또는 차단할 수 있어야 하며 접지단자를 구비해야한다.
- ⑥ 수신용 증폭기 및 선로증폭기의 특성은 공사시방서에 의한다.

(2) 선로증폭기

- ① 선로증폭기는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제14조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- ② 텔레비전 방송 신호를 균일하게 증폭할 수 있어야 한다.
- ③ 직접 동축케이블이나 또는 별도의 전력선으로부터 전원을 공급받을 수 있어야 하며, 공급되는 전원을 수동으로 연결 또는 차단할 수 있어야 한다.
- ④ 수동으로 출력 신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.
- ⑤ 등화기 및 감쇄기로 입력신호 레벨을 등화 또는 감쇄시킬 수 있어야 한다.

(3) 구내증폭기

공중파 및 종합유선방송을 수신할 수 있어야 하며, 다음 각 호의 기준에 적합 하여야 한다.

- ① 케이블의 특성에 의하여 수신할 수 있어야 하며, 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.
- ② 수동으로 증폭기능을 조정할 수 있도록 한다.
- ③ 등화기 및 감쇄기로 입력레벨을 등화 또는 감소할 수 있어야 한다.
- ④ 구내 증폭기의 특성은 공사시방서에 의한다.

2.1.4 분배기 및 분기기

- (1) 분배기 및 분기기는 텔레비전공동시청안테나시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제15조 및 정보통신부고시 구내통신선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- (2) 텔레비전 방송신호를 임피던스 변화 없이 분배 또는 분기할 수 있어야 한다.
- (3) 유틸 분배단자 및 유틸 분기단자에는 사용 회선에 영향을 미치지 아니하도록 75Ω의 종단저항을 설치하여야 한다.
- (4) 분배기 및 분기기의 특성은 공사시방서에 의한다.

2.1.5 직렬단자 및 텔레비전 단자

- (1) 직렬단자 및 텔레비전 단자는 텔레비전 공동시청안테나 시설 등의 설치기준에 관한 규칙 제16조 및 정보통신부 고시 구내통신 선로설비 등의 설치방법 제43조의 규정에 적합하여야 한다.
- (2) 직렬단자는 2.1.5(분배기 및 분기기)의 (2)항, (3)항 규정을 준용한다.
- (3) 텔레비전 단자는 임피이던스 75Ω인 동축케이블과 직접 접속할 수 있어야 한다.

(4) 직렬단자의 특성은 공사시방서에 의한다.

2.1.6 장치함

- (1) 전기통신장치 및 기기 등을 수용하기 위하여 관로의 굴곡점 및 선로의 분기점 등에는 장치함을 설치한다.
- (2) 증폭기, 분배기 또는 분기기를 수용하는 장치함은 정보통신부 고시 구내통신선로 설비 등의 설치방법 제41조에 적합하여야 한다.
- (3) 증폭기가 설치되는 장치함의 내부에는 220V 2구 접지극부 콘센트, 보조판넬, 시건장치와 통풍구 등을 설치하여야 한다.
- (4) 분전반에서 장치함 내부의 콘센트까지의 배관 배선 공사는 전기공사 분으로 하며 본 공사에서는 제외한다.
- (5) 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.
- (6) 장치함에는 아래에 적합한 명판을 상부에 부착하여야 한다.
 - ① 기기 명칭 : 공사감독자와 협의하여 결정
 - ② 명판 재질 : 투명 아크릴판에 흑색문자 조각
- (7) 함의 크기는 설계도서에 의한다.
- (8) 도장은 인산염 피막처리 후 소부 또는 분체도장으로 하며, 색상은 현장여건에 따라 변경 가능하다.

2.1.7 고주파 동축케이블

- (1) 동축케이블의 기술기준에 관하여는 종합유선방송국 시설 등의 기술기준에 관한 규칙의 규정을 적용한다.
- (2) 동축케이블은 양방향특성을 고려하여 전파의 누설 또는 외부전파 침투차단을 위한 차폐성능이 우수하고 전송손실이 적은 3중 차폐 이상, 5C급 이상의 KS승인을 받은 동축케이블을 사용한다.
- (3) 동축케이블의 설치 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

(4) 동축케이블의 임피던스는 75Ω으로 하고 기타 특성은 공사시방서에 의한다.

2.2 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.

2.2.1 공통사항

- (1) 보호기 및 접지는 반드시 설치하여야 하며, 후단에 증폭기가 설치되는 경우에는 증폭기에 보

- 호 기능이 내장되어 있으므로 사용하지 않는다.
- (2) 장치함에 공급되는 전원은 건물내의 상용전원을 사용하며 상용전원 사용이 곤란 할 경우 전 송망 급전(AC 60V)을 사용할 수 있도록 설계한다.
- (3) 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 유선방 송 선로를 분리하여 각 세대에 배관, 배선분리)
전송선로의 질적수준	* 전기통신설비의 기술기준에 관한규칙 제38조2(질적 수준) 준용
케 이 블	* 종합유선방송국설비 등에 관한 기술기준 (정보통신부 고시) * 3중차폐 이상의 5C급 이상 동축케이블

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

2.2.2 Head End 구성

Head End는 RF Modem, TV Signal Processor, TV Modulator, TV Demodulator, FM Modulator, Pilot Generator, Channel Combiner, Diplexfilter, Splitter, Power-distributor, Power-Supply, Rackcabinet, TV Monitor 및 주변설비로 구성 되어야한다.

2.2.3 증폭기

- (1) CATV 간선에 사용되는 증폭기는 옥외용을 사용한다.
- (2) 증폭기는 용도에 따라 Trunk Amp, Trunk Bridge Amp, Distribution Amp 및 Line Amp를 설계도서 또는 공사시방서에 따라 구분 적용한다.
- (3) 낙뢰유도전압 보호회로를 채택한다.
- (4) 주파수 대역은 상방향 : 5.75MHz ~ 41.75MHz, 하방향 : 54MHz ~ 864MHz로서 양방향으로 한다.
- (5) 증폭기의 성능을 고려하여 증폭기의 설치위치를 선정하고 양방향 통신시 유합잡음 등에 의

한 영향을 고려한다.

- (6) 케이블 손실특성에 의하여 감쇄된 상 방향, 하 방향 신호를 채널별로 균일하게 증폭할 수 있어야 하며, 수동으로 출력신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.
- (7) 외함은 알루미늄 다이캐스팅으로 하고 방수구조로 한다.
- (8) 증폭기 내부의 등화기는 케이블 특성에 따른 전송 주파수별 레벨 편차를 보상할 수 있어야 하고 감쇄기는 입력레벨을 감쇄량 만큼 감쇄할 수 있어야 하며 수동으로 출력신호의 세기를 조정할 수 있어야 한다.

2.2.4 방향성 결합기(Directional-Coupler)

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

2.2.5 전원삽입기(Power Inserter)

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

2.3 위성TV방송장치

위성방송 수신시스템의 구성 및 시스템의 구성상 필요한 사항은 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

2.3.1 무궁화 위성 시스템의 세부사항은 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

2.3.2 BS시스템은 다음을 고려한다.

- (1) BS시스템은 수신용 안테나, 컨버터, 튜너, 증폭기 및 전원장치 등으로 구성한다.
- (2) 튜너의 출력 시그널은 영상출력, 음성출력, 디지털음성출력, Base Band출력, DATA출력, VHF재변조 등으로 한다.

2.3.3 CS 시스템은 다음을 고려한다.

- (1) CS 시스템은 수신용 안테나, 컨버터, 튜너, 모듈레이터 증폭기, 혼합기 등으로 구성된다.
- (2) 안테나의 형식은 Prime Focus형으로 한다.
- (3) 튜너의 출력 시그널은 영상출력, 음성출력, 디지털 음성출력 등으로 한다.
- (4) 혼합기는 VHF, UHF, BS대역(50-1330MHz), CS대역(1380-1770MHz)의 신호를 혼합할 수 있어야 한다.
- (5) 안테나와 컨버터의 주파수 범위는 C BAND 3.7GHz ~ 4.2GHz, Ku BAND는 12.25GHz ~ 12.75GHz으로 한다.

2.4 자재 품질관리

2.4.1 반입자재 검수

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

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건 파악

- (1) 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.

3.2 시공기준

3.2.1 CATV 시스템 설치

(1) Marking

- ① 마킹은 기기 배치도 및 기타 관련 도면에 기입된 치수와 같이 시공하며, 주어진 도면의 치수가 누락되어 불확실한 점이 있으면 설계자와 협의하여 수행 한다.
- ② 바닥 마킹은 먼저 CATV 종합 운영실의 장비설치 부근에 기준선을 긋고 이선을 기준으로 실시한다.

(2) Leveling

레벨조정이 가능한 레벨용 스페이서를 조정하여 수평을 맞춘다.

(3) 랙설치

- ① 랙을 바닥에 마킹된 위치로 이동시키고 돌리트럭으로 랙을 약간 높인다.
- ② 랙에 부착된 스페이서를 조정하여 랙을 고정한다.
- ③ 랙과 랙 간을 움직이지 않게 고정한다.
- ④ 장치열의 가상부가 한 쪽 끝을 묶고 열의 위치가 높으면 동일 열의 레벨이 되도록 장치에 부착된 스페이서를 조정하여 높이를 조정한다, 랙 상단에서 수직으로 매단 추를 이용하여 수직상태를 조정한다.
- ⑤ 랙 내에 실장되는 각 셀프는 스크류를 이용하여 2개 수직 프레임에 설치한다.
- ⑥ 셀프 취부는 랙 하단부터 상단으로 설치한다.
- ⑦ H/W 장치 실장은 설계에 따라 운영에 편리하도록 셀프 실장위치가 변경 가능하다.
- ⑧ 랙 고정 볼트는 2개 혹은 4개를 이용하여 고정한다.

(4) 혼합기

- ① 안테나에 UV UHF LH혼합기를 견고하게 설치한다.
- ② 혼합기 내부에 우수가 스며들지 않도록 설치한다.

(5) 증폭기 장치함 설치

- ① 증폭기함의 크기 및 형상은 설계도서에 따른다.
- ② 증폭기함 내에는 9mm 이상의 합판을 사용한다.
- ③ 증폭기는 입출력 및 전원단자에 서지전압에 견디는 피뢰설비를 하고 접지를 한다.

3.2.2 안테나 설치

(1) 일반 사항

- ① 이 시방은 TV, 공중선 시설(안테나 및 부대시설) 공사에 적용한다.
- ② 제반 공사는 설계도서에 의거 시공하며, 기타 사항에 이견이 있을 때는 공사감독자와 협의한다.
- ③ 설계도서에 명시되지 않은 사항이라도 공사상 부득이한 경우에는 공사감독자와 협의하여

시공할 수 있다.

- ④ 공중선 시설은 옥외 시설물임을 감안하여 풍속, 적설량, 강우량 및 온·습도 등을 충분히 고려하여 제작 설치한다.
- (2) TV 공청설비의 안테나 설치는 다음과 같은 방법에 의한다.
- ① 안테나 설치는 건설되는 지역에 수신되는 채널에 맞는 안테나를 선정하여 높이 방향 등을 조정 한 후 지지마스터에 견고하게 설치한다.
 - ② 안테나는 옥상층의 가장 양호한 위치를 조사하여 설치한다.
 - ③ TV 안테나 및 피뢰침 지지용 지선은 각각 3방향으로 고정한다.
 - ④ 콘크리트 기초의 위치는 현장여건에 따라 조정될 수 있다.
- (3) 안테나 지지대
- ① 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.
 - ② 안테나 취부
1개의 안테나 지지대에 3개의 야기 안테나를 취부하므로, 상호 안테나 간격을 적절히 이격한다.
- (4) 안테나 설치 및 조정
- ① 급전선과 안테나를 접속할 때는 먼지, 수분 및 기타 불순물이 침투하지 않도록 완전하게 접속해야 하며, 방수구조이어야 한다.
 - ② 안테나는 방위각과 양각을 조정하여 최적의 신호 강도를 얻을 수 있도록 하고 안테나 취부 시 하중이 지지대 중심에 오도록 한다.
 - ③ 안테나의 휘다-흔 및 급전선 설치는 설계도서에 의거 설치하며, 특히 휘다-흔이 손상되지 않도록 견고하게 조립해야 한다.
- (5) 이격거리
- 공동시청 안테나 시설과 가공전선과의 이격거리는 아래에 따른다.
- ① 저압 가공전선 또는 고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우에는 아래 항에 의하며, 기타의 경우는 전기설비기술기준 94조에 따른다.
가. 저압 가공전선 : 600mm(전선이 고압절연전선, 특별고압 절연전선 또는 케이블인 경우에는 300mm)
나. 고압 가공전선 : 800mm(전선이 케이블인 경우에는 400mm)
 - ② 25,000V 이하의 특별고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우에는 아래 항에 의하며, 기타의 경우는 전기설비기술기준 150조 4항5호에 따른다.
가. 특별고압가공전선이 나전선인 경우 : 3m
나. 특별고압가공전선이 특별고압절연전선의 경우 : 1.5m
다. 특별고압가공전선이 케이블인 경우 : 50cm
- (6) 텔레비전 수구의 설치 높이
- ① 텔레비전 수구의 설치 높이는 바닥에서 단자 중앙까지 300mm로 하며, 콘센트, 전화용 수구 등과 조화를 이룰 수 있도록 시공하여야 한다.
- (7) 수신 전계강도

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

(8) 급전선 설치

- ① 급전선은 외부에서 무리한 힘을 가하지 말고, 운반 및 보관에 특히 주의한다.
- ② 급전선은 공사감독자 입회 하에 오물, 습기 등을 제거 후 설치한다.
- ③ 급전선은 지지대 위에 자연스럽게 고정시키되 외부 접촉이 적은 장소를 택하고 공중선에서 기계 장치까지 가장 가까운 통로를 이용하여 설치한다.
- ④ 급전선은 스틸 밴드로 지지하여 풍압에 흔들림이 없도록 한다.
- ⑤ 급전선 절단 작업 시는 케이블 변형에 유의하고 절단 부분 이외는 충격을 가하지 말 것이며, 접속 시는 충분한 기술을 요하므로 공사감독자 입회 하에 작업하도록 한다.

3.2.3 케이블 포설 포박, 결선 방법

(1) 케이블 포설 포박

- ① 각종 케이블 포설은 케이블 포설 도면에 의거 가능한 한 최단거리로 꼬임이 없도록 한다.
- ② 동축케이블은 전원 케이블과 이격 시켜서 포설하며, 향후 증설을 충분히 고려한다.
- ③ 각종 케이블의 곡률 반경은 케이블 외경의 5배 이상을 유지토록 한다.
- ④ 각종 케이블을 인하할 때나 굴곡 부분에는 필요에 따라 목형으로 형을 잡고 절재류에 압착되는 부분은 PVC 등으로 피복을 보호한다.
- ⑤ 각종 케이블은 소정의 성단 위치를 참작하여 약 10cm 이상의 충분한 여장을 잡은 후에 케이블을 절단한다.
- ⑥ 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.

(2) 단자 결선 및 납땜

- ① 단자 결선 및 납땜 시에는 기기류를 비닐 등으로 보호한다.
- ② 심선의 박피는 소요 길이를 정하여 무리하지 않게 가볍게 당겨 벗기며, 심선피복이 지나치게 길거나 짧지 않도록 한다.
- ③ 동축 케이블의 단말 처리 시 단말 처리 금구로 처리하며, 중심 도체와 외부 도체간 간격 유지에 유의하고 특히 자체 접지선을 완벽하게 시공한다.
- ④ 납땜 시에 무리한 열을 가함으로써 심선의 비닐 피복에 대한 손상이 가거나 피복이 말려드는 일이 없도록 세심한 주의를 기울여야 한다.
- ⑤ 동판 단자 납땜 시에는 박피 부분은 완전히 납으로 입힌 다음 동단자에 심선을 깊숙이 넣어 견고하게 납땜하도록 한다.
- ⑥ 각종 랙 패널에는 설계도서 및 공사시방서에 의거 회선을 수용하고 라벨을 부착한다.

3.2.4 케이블 접속 방법

(1) 커넥터를 사용하여 접속하여야 하는 경우는 아래와 같다.

- ① 동축케이블 간의 접속
- ② 동축케이블과 전송장비와의 접속
- ③ 연속된 전송설비 간의 접속

(2) 케이블 접속 시 유의 사항

지시선과 케이블을 적절하게 취급하는 것도 중요하지만 알루미늄 케이블을 접속하는 기술은

매우 중요하므로 용도 및 기능에 맞추어 적절한 커넥터를 사용하며, 아래 사항에 유의한다.

- ① 커넥터에 사용되는 케이블이 적당한 간격으로 갈라지지 않았을 경우
- ② 커넥터가 정확하게 실장되지 않았을 경우
- ③ 케이블이 너무 구부러진 경우
- ④ 유지용 스크류가 느슨하거나 너무 조여진 경우
- ⑤ 케이블 심선 간격이 안맞을 경우

(3) 케이블과 커넥터 취부

① F형 커넥터의 취부 순서

가. 동축케이블의 심선이 8~13mm 드러나도록 피복과 절연체를 각각 벗겨낸다. 이 때 심선의 손상에 주의하고 심선을 깨끗이 한다.

나. 케이블의 실드된 부분을 자르지 말고 잘라낸 절연체의 뒤로 바깥 밀어 놓는다.

다. F형 커넥터를 뒤돌면서 유연하게 끼워 케이블의 끝 부분이 정확하게 닿도록 한다.

라. 케이블의 심선을 F형 커넥터의 네트 끝에서 2~3mm 정도 남기고 내부 도체를 자른다.

② 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.

가. 외피의 절단은 알루미늄 파이프에 홈이 나지 않도록 한다.

나. 알루미늄 파이프는 커터로, 절연체는 칼로 수직으로 절단한다.

③ BNC 커넥터 작업 방법

가. BNC를 부착하는 끝 부분을 3cm 정도 칼로 겉 부분의 피복을 절단하고 제거한 다음에 송곳으로 실드선을 풀고 케이블 심선 피복과 같이 1cm 정도 절단 한다.

나. 실드선을 서로 모아 좌 또는 우로 끝을 감은 다음에 내부 링을 넣고 실드선을 90°의 각으로 벌리 다음 너트로 길이가 3mm 정도 되게 원형 그대로 돌리면서 절단한다.

다. BNC 심선을 고정시키고 납을 적당히 올린 다음 케이블 심선을 넣으면서 납땀한다. BNC 심선 외부에 납이 묻었으면 칼로 제거한다.

라. 외부 링을 넣어 우측으로 돌리면서 조이면 1개의 BNC 작업이 끝난다.

3.2.5 배선

(1) 음향선

① 배선은 원칙적으로 고무 피복선을 사용한다.

② 배선은 가급적 전원 및 비디오 케이블과 평행으로 겹쳐지지 않도록 간격을 두고 충분한 곡률 반경을 갖도록 한다.

③ 단자에 선을 연결할 때에는 납땀 또는 압착 단자를 사용하고 연결 후에는 염화 비닐 튜브를 씌워 미려하게 처리한다.

④ 각종 배선이 완료된 부분은 감독관의 입회 하에 확인 선별 표시 및 포박사를 사용하여 깨끗하게 포박한다.

(2) 비디오선

① 비디오선은 설계도서에 의하여 포설 전의 길이를 재확인 한 후에 절단한다.

② 절단이 완료되면 각 그룹별 케이블을 1차적으로 배선 표시를 한 후 BNC 등의 적절한

커넥터를 접속한다.

- ③ 상기 공정이 완료되면 동일 그룹의 배선 시에 위상차가 나지 않도록 반대쪽 케이블 끝의 길이를 조정한 후 선별 표시를 하고 커넥터 처리를 한다.
- ④ 케이블 조정 및 커넥터 접속이 완료되면 배선을 포설하며 이 때에 비디오선은 전원선과 분리 포설 한다.
- ⑤ 비디오선 포설이 끝나면 공사감독자의 입회 하에 확인하고 선별 표시 확인 및 포박사를 사용하여 깨끗하게 포박한다.

(3) 제어선

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

3.2.6 접지

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

3.2.7 인입 케이블 포설 포박

- (1) 케이블 인입 또는 만곡 부분은 목형을 이용하여 케이블의 곡률 반경이 외경의 5배 이상을 유지토록 한다.
- (2) 케이블의 상호 교차를 피하도록 사전에 면밀히 검토한다.
- (3) 케이블 포설 포박 시 케이블 트레이에 필요 이상으로 조밀하게 포박해서는 안 된다.
- (4) 케이블 포설 포박 시 케이블 층별 포박선이 수평을 유지토록 한다.

3.2.8 기기 조정 및 시험

- (1) 각종 기기 조정 및 시험은 시험 요령에 의거 순서에 따라 시행한다.
- (2) 정보 및 접촉불량 시험은 각 장치의 수 개 부분을 가볍게 고무 망치로 3회 이상 충격을 주어도 이상이 없도록 한다.
- (3) 기기 자체에 부착되어 있는 측정기는 타 기계로 시험하여 정확한 지시치가 되도록 한다.
- (4) 고주파 단에 사용되는 측정용 코드의 길이에 따른 손실 편차와 측정기 자체의 편차 특성을 사전에 고려하여 보정한 후 최종 시험 성적을 기록한다.

3.2.9 단말 설비 설치

- (1) 다음과 같은 단말 설비를 설치한다.

- ① 인입선
- ② F-TYPE 커넥터 아우트렛
- ③ 단말(Converter 및 TV)
- ④ 단말 트레이

- (2) 인입선 설치

- ① 인입선의 길이는 통상 30m 이내로 한다.
- ② 인입선은 일반적으로 고발포 AL 동축케이블(5C-FL)을 사용한다.

- (3) 벽면 수구(아웃렛) 설치

- ③ 입출력 단자 방향에 유의하여 설치한다.
- ④ 동축케이블의 외부 도체(편조)와 중심 도체가 접촉되지 않도록 설치한다.
- ⑤ 중심 도체에 상처를 내지 않도록 하여야 한다.

- (4) 단말 설치

- ⑥ 통상 컨버터와 TV를 함께 설치(전원 공동 사용)한다.

⑦ 동축케이블을 사용하여 접속(리본 피더선 사용 금지)한다.

(5) 단말 랙 설치

각 실의 조건에 따라 높이를 조절하여 설치한다.

3.2.10 전원 시설

(1) 시설조건

- ① 분전함에서 충분한 전원선을 인출하여 각 트레이 및 콘솔에 공급한다.
- ② 배선의 포설은 가급적 비디오 및 오디오 케이블을 피해 포설 한다.
- ③ 배선의 끝은 압착 단자 처리를 하고 비닐 튜브로 끝처리한다.
- ④ 전원 케이블은 각 기기에 전원 험(HUM)이 유기 되지 않도록 기기의 중심부를 피해 외곽으로 배선한다.
- ⑤ 수급인은 설계도서에 의해 각 장비의 전원을 회로별로 분리 설치하여 기 설치 된 전원 투입 스위치 박스의 차단기에 연결한다.
- ⑥ 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.
- ⑦ 전원 투입되는 전선은 내역에 견딜 수 있는 제품을 선택한다.

(2) 주 전원 수전

- ① 전원의 공급은 시스템용, 조명용, 공조용으로 구분하여 시설한다.
- ② 전선은 용량에 알맞은 케이블 및 시방에 준하는 자재를 사용하고 기준 미달시에는 즉시 교체한다.
- ③ 전원선은 600V CV 케이블을 사용하며 스틸 전선관과 HI-PVC관을 이용하여 시설한다.
- ④ 각각의 전원은 각기 다른 전선관을 사용하며, 용도가 다른 전원선이 동일 배관에 인입하지 않는다.
- ⑤ 인입 전원은 수전실 수전반에서 전원을 공급받으며, 케이블의 양 끝은 칼로 써 절단한 후 러그로서 처리한다.
- ⑥ 러그와 케이블 접합 부위는 절연 테이프 및 수축 튜브를 이용하여 절연한다.

(3) 접지

- ① 접지의 종류는 시스템용, 조명용, 공조용이 서로 분리하여 각기 다른 접지를 사용한다.
- ② 통신접지는 통신실에 설치하여 사용하여야 한다.

(4) 장치의 전원 공급

- ① 모든 장치의 전원은 분전반에서 차단기를 거쳐 분기되도록 한다.
- ② 전원의 분전반은 벽에 취부 하여 외관상 미려하게 구성된다.

3.2.11 유선TV방송

유선방송용 케이블이 포설되지 않은 빈 배관은 설계도서 또는 공사시방서에 따라 설치하여야 하며, 배관 말단에는 폴박스(150mm×100mm)를 설치한다.

3.2.12 위성TV방송

안테나 지지용 기초(높이 150mm) 설치는 건축분야와 협의하여야 하며, 기초의 크기 및 안테나 지지용 삼각대는 제조업자의 제작도면에 따른다.

3.2.13 현장품질관리

(1) 화질 및 전계강도

- ① 화질 및 수신 전계강도를 판단하는 TV 수상기에 필요한 화질평가는 아래와 같으며, 화질 평가는 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	

- ② TV 유닛에서의 수신 전계강도는 68dB~73dB 이내로 유지한다.
- ③ 화질평가는 컬러TV 수상기를 해당층 최종단 유닛에 연결하여 측정한다.
- ④ 화질평가 결과가 시방을 충족시키지 못할 경우에는 시스템을 조정하거나 보완하여야 한다.

3.3 현장 품질관리

3.3.1 시험

(1) 수신 전계 강도 측정

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

(2) 화질시험

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

(3) TV유닛에서의 수신 전계 강도는 68dB~73dB이내로 유지한다.

- (4) 화질평가 결과가 시방을 충족시키지 못할 경우에는 시스템을 조정하거나 보완하여야 한다.

3.3.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 TV 공청설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태 확인항목

- ① 안테나 설치 상태
- ② TV 유닛 설치 상태
- ③ 장치함 및 구성품 설치 상태
- ④ 접지상태
- ⑤ 피뢰설비 설치 상태

제6장 인터폰설비 공사

6-1 인터폰 설비 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 전기통신기본법

제33조 형식승인

1.2.2 한국산업규격(KS)

KS C IEC 60364 건축전기설비

KS C 3603 폴리에틸렌절연 비닐시스 시내 쌍 케이블

KS C 5515 인터폰 통칙

2. 자재

2.1 일반사항

2.1.1 인터폰의 자재 및 설비

- (1) 양질의 자재로 구성하고, 각 부분은 쉽게 헐거워지지 않으며, 튼튼하고 내구성이 뛰어나며, 전선의 접속, 조작, 기기류의 보수, 점검 등이 용이한 것으로 한다.
- (2) 인터폰설비는 모기, 자기, 전원장치 등으로 구성되며, 접속방식, 통화방식 등은 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

2.1.2 모자식 인터폰

(1) 모기

- ① 탁상형 벽걸이형 등이 있고, 전원부, 증폭부, 접속단자부, 핸드 셋(또는 스피커, 마이크로 폰), 조작스위치 등의 필요한 기기를 구비한 것으로 한다.
- ② 외함은 강판제 또는 합성수지제로 하고, 보수 점검이 용이한 구조로 한다.
- ③ 전원부는 금속제 외함에 수납한 것 또는 기기 본체에 내장된 것으로 한다.

(2) 자기

- ① 탁상형 벽걸이형 등이 있고 핸드 셋, 누름버튼 등의 필요한 기기를 구비한 것으로 하며 옥 외형은 방수형으로 한다.
- ② 벽걸이형인 경우는 낙하에 의한 파손방지를 위하여 방호장치를 한다.

2.1.3 상호식 인터폰

(1) 기능

상호식 인터폰은 아래 각 호의 기능을 갖추어야 한다.

- ① 호출기능 : 해당번호를 누르면 호출음 발신
- ② 통화기능 : 송수화기를 들고 통화
- ③ 통화중 발신음 송출 기능
- ④ 방송기능 : 방송을 하고자 할 때 송수화기를 들고 버튼을 누르고 각 인터폰에 방송기능

(2) 기기

- ① 탁상형 벽걸이형 등이 있고 핸드 셋, 누름버튼 등의 필요한 기기를 구비한 것으로 하며 옥 외형은 방수형으로 한다.
- ② 벽걸이형인 경우는 낙하에 의한 파손방지를 위하여 방호장치를 한다.
- ③ 전원부를 연결하는 기기는 전원부가 외부에 노출되지 않는 구조로 한다.

2.2 인터폰 설치함

2.2.1 적용

인터폰을 습기가 많은 곳에 설치할 경우에는 아래 규격에 적합한 함속에 수납하여야 한다.

2.2.2 설치함

- (1) 재질 : 설계도서에 명기되지 않는 한 스테인리스 304 두께 1.6mm 이상
- (2) 규격 : 설계도서 및 공사시방서 참조
- (3) 구조 : 문을 열고 닫을 수 있는 구조, 시건장치 부착
- (4) 형식 : 방습형

2.3 자재 품질관리

2.3.1 반입자재 검수

- (1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- (2) 검수 항목은 자재의 형식승인품 여부, 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

인터폰은 설계도서에 의한 위치와 견고하고, 조작이 편리하도록 설치한다.

3.1.1 인터폰 설치함

- (1) 습기가 많은 곳에 설치하는 인터폰 설치함은 바닥에서 함의 중앙까지의 높이가 1.5m 되도록 설치하여야 한다.

- (2) 설치함과 전선관의 연결부분은 방습이 되도록 하여야 한다.
- (3) 인터폰은 설계도서에 의한 위치에 견고하고, 조작이 편리하도록 설치한다.
- (4) 옥외에 매설하는 배관은 경질비닐전선관을 사용하고, 매설깊이는 설계도서 또는 공사시방서에 따른다.

3.1.2 기기

상대방 호출의 경우 응답 시까지 호출음이 들리게 하며, 송수신기를 들면 통화가 되고, 송수화기를 원위치에 놓으면 모든 기능은 원상복귀 한다.

3.1.3 엘리베이터 인터폰 배선

- (1) 인터폰 단자함에서 엘리베이터 기계실간은 조인트박스를 설치하고, 배선은 같은 기계실내 엘리베이터 설치대수에 따라 1대인 경우에는 CPEV 0.5mm x 5p, 2대 이상인 경우에는 CPEV 0.5mm x 10p 케이블을 사용한다.
- (2) 승강기카 내부에서 엘리베이터 기계실, 경비실, CRT감시반을 호출하여 통화가 되도록 하여야 한다.
- (3) CRT감시반 또는 경비실에서 해당 엘리베이터를 선택 시 신호음없이 승강기 내부와 통화할 수 있도록 하여야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시험

(1) 인터폰 동작시험

수급인은 인터폰 설비 공사를 완료하고 공사감독자 입회 하에 인터폰 동작시험을 실시하여야 한다.

- ① 통화시험 : 각 인터폰마다 실시
- ② 6대 동시 통화 시험
- ③ 방송기능 시험

- (2) 옥내 통신선과 대지 및 옥내통신선 상호간의 절연저항은 직류 500V의 절연저항 측정기로 측정하여 10MΩ 이상으로 한다.

3.2.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 인터폰설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태 확인항목

- ① 인터폰 및 인터폰 함 설치상태
- ② 정류기 설치상태

6-2 비디오폰 공사

1.. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

KS C 5515 인터폰 통칙

2.. 자재

2.1 약전용 단자함

2.1.1 재질 등

- (1) 약전용 단자함의 크기 및 재질 등은 설계도서 또는 공사시방서에 따른다.
- (2) 시건장치는 자물쇠부 누름 손잡이형으로 크롬 도금한 것을 사용한다.
- (3) 도장은 인산염 피막처리 후 소부 또는 분체도장으로 하고, 현장여건에 따라 변경할 수 있다.

2.2 비디오폰

2.2.1 성능

방문자의 모습을 확인하면서 통화가 되어야 하며, 방문자의 호출신호 없이도 밖을 볼 수 있어야 한다.

2.2.2 구성품

(1) 모니터

- ① 모니터는 흑백 및 컬러형으로 할 수 있다.
- ② 호출음은 다음을 고려한다.
 - 가. 도어카메라에서 모니터 호출
 - 나. 인터폰 주장치에서 모니터 호출
 - 다. 모니터에서 인터폰 주장치 호출
- ③ 기능은 영상확인, 경비실 호출, 외출, 비상기능 이외에도 음량조절, 화상의 명암조절 기능 등을 들 수 있다.

(2) 도어카메라

- ① 제원은 설계도서에 의한다.

② 기능은 다음을 고려한다.

가. 적외선 램프를 내장, 야간에 별도의 조명 없이 카메라와의 거리 0.5m에서 방문자의 모습이 식별되어야 한다.

나. 카메라에 역광 보정 기능이 있어야 하며, 역광 시에도 부분 포화현상이 없이 방문자의 얼굴 등 화면이 전체적으로 선명하여야 한다.

3.. 시공

3.1 설치

3.1.1 모니터 및 카메라용 박스

모니터와 도어카메라는 매입형으로 골조 또는 조적공사 전에 모니터 및 카메라용 박스를 매입하고 박스내 이물질 침투방지를 위한 커버 또는 테이프 등으로 보양한다.

3.1.2 배선

(1) 비디오폰용 박스내부의 AC 전원선은 약전류 전선에 지장을 초래하지 않도록 절연튜브를 사용하여 절연성을 보강한 후 결선 한다.

(2) 배선은 규정에 따른다.

3.1.3 인터폰 주장치

(1) 인터폰 주장치는 항시 사람이 상주하는 곳에 설치한다.

(2) 인터폰 주장치 후면에는 배선을 연결할 수 있는 단자대를 설치한다.

3.1.4 합 보양

공사 중 오염물질 침투우려가 있는 단자합은 적절한 방법으로 보양(합판두께 3mm 이상)하며, 마무리공사 직전까지 보양판을 유지한다.

3.1.5 방음

각 설치간에 상호 연결되는 배관의 양측말단은 방음을 위하여 스펀지 또는 기타 방음효과가 있는 재료로 충전한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시험

옥내 통신선과 대지 및 옥내통신선 상호간의 절연저항은 직류 500V의 절연저항측정기로 측정하여 10M Ω 이상으로 한다.

3.2.2 시공상태 확인

(1) 수급인은 기기의 성능 및 동작상태를 공사감독자가 확인할 수 있도록 기기의 완전한 조립상태로 기기의 동작 시운전시험을 실시한다.

(2) 수급인은 비디오폰 설비공사를 완료하고 아래항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

(3) 시공상태 확인 항목

① 비디오폰의 부착상태

② 모니터 및 카메라용 박스의 부착상태

제7장 방송설비 공사

7-1 방송공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 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

1.2.2 전기용품 안전관리법

제9조 형식승인

1.2.3 국가화재안전기준(NFSC)

비상방송설비의 화재안전기준(NFSC 202)

2. 자재

2.1 전관방송용 앰프

2.1.1 전관방송용 앰프

(1) 기능

① 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.

② 정전 시 비상전원절체 및 복전 시 상용전원 절체기능

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

③ 전자 차임 및 사이렌

가. 일반 방송시 예보 4단계 차임벨 멜로디를 방송할 수 있도록 하여야 한다.

나. 민방위 규격 사이렌으로서 경계 및 공습 경보를 발할 수 있어야 한다.

④ AM, FM 라디오 수신 및 방송 기능

국내 AM, FM 방송을 수신 및 방송할 수 있어야 한다.

⑤ 카세트 테이프 재생 및 녹음 기능

⑥ 일반 안내방송 기능

⑦ 층별 스피커 선택기능

(2) 구성품

구성품의 용량 및 수량은 설계도서 또는 공사시방서를 참조한다.

① 파워 앰프

② 믹서앰프(프리앰프)

③ 모니터 패널

④ 튜너

⑤ 카세트 데크

⑥ 차임 및 사이렌

⑦ 화재자동경보 패널

⑧ 전원분배기

⑨ 밧데리 충전기

⑩ 밧데리(무보수밀폐형)

⑪ 스피커 셀렉터

⑫ 릴레이 그룹

⑬ 오토 블로어

⑭ 랙 캐비닛

⑮ CD 플레이어 재생기능

(3) 부속품

① 다이내믹형 마이크로폰

② 벽걸이형 마이크로폰

③ 마이크로폰 스탠드

④ 마이크로폰은 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

(4) 특성

- ① 정격출력, 출력 임피던스는 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
 - ② 회로의 단선 및 단락을 표시하는 램프를 설치한다.
- (5) 방송랙의 구성은 메인앰프, 믹서앰프, 리모트앰프, AM/FM튜너, 전자 차임 및 사이렌, 마이크로폰, 카세트테크, 비상 매트릭스반, 주전원장치, 모니터반, 스피커 선택반, 터미널반, 비상전원장치 등으로 하며, 비상전원장치는 메인앰프 용량에 따라 구성한다.

2.1.2 Remote Amp

(1) 적용

Remote Amp는 원격제어 방송을 할 수 있는 장비로서 PA방송 용도에 적합하여야 한다.

(2) 특성

- ① Input Level : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- ② Output Level : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- ③ S/N Ratio : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- ④ Frequency Response : 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

(3) 기능

- ① 전체방송 및 선택방송 기능
- ② 건물별 화재표시 기능

2.1.3 믹서 앰프(프리앰프)

(1) 제원

- ① 전원은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.
- ② 전원스위치, 전원표시램프 및 톤 컨트롤, 마스터 볼륨을 취부 한다.

(2) 특성

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

2.2 스피커 및 단자함

2.2.1 스피커

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

2.2.2 단자함

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

- ② 명판 재질 : 투명 아크릴 판에 흑색문자 조각
- (5) 단자함에는 접지단자를 설치한다.
- (6) 자물쇠부 누름 손잡이형(크롬도금) 시건장치를 한다.
- (7) 단자함의 크기는 설계도서 또는 공사시방서에 의한다.

2.3 전자차임 및 사이렌

2.3.1 사이렌(siren)

(1) 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.

(2) 특성

- ① 발신주파수 : 400~800MHz
- ② 경계경보 신호 : 1분간 연속음
- ③ 공습경보 신호 : 3분간 파상음(5초 올림,3초 차단)

2.3.2 차임(chime)

(1) 정격

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

(2) 특성

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

2.3.3 신호대 잡음비

설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

2.3.4 전원

설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

2.4 Microphone

2.4.1 종류

- (1) 다이내믹 Mic
- (2) 콘덴서 Mic
- (3) 일렉트렉트 Mic
- (4) Wireless Mic

2.4.2 특성

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

2.5 비상메트릭스반

2.5.1 기능

- (1) 화재 발생 시 자동으로 경보표시를 한다.
- (2) 로직매트릭스에 의한 해당 층과 직상 층 자동 경보방송 및 유도방송을 한다.

2.5.2 제원

- (1) 화재 발생 시 자동경보의 수동동작장치를 한다.
- (2) 기기의 이상 유무 확인 및 시험장치를 둔다.
- (3) 화재 발생 시 동작상태 및 출력확인 장치를 둔다.
- (4) 전원은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

2.5.3 특성

설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

2.6 모니터 반

2.6.1 기능

- (1) 메인 앰프의 출력상태의 감지 및 음량지시를 할 수 있어야 한다.

2.7 비상전원장치

2.7.1 기능

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

2.8 자재 품질관리

2.8.1 시험

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

2.8.2 반입자재 검수

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

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 전관방송용 앰프의 설치

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

2.0mm 이상의 접지선을 접속할 수 있는 구조로 하여야 한다.

3.1.2 방송 배선용 단자함 설치

단자함은 접점이 용이한 높이에 설치하여야 한다.

3.1.3 스피커 설치

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

3.1.4 접지

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

3.1.5 공통사항

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

3.1.6 기기류의 설치

- (1) 외부 배선과의 접속용 단자, 커넥터, 잭 등을 설치하는 것을 원칙으로 한다. 또한, 단자는 접속하는 전선의 굵기 및 전압에 적합한 구조로 외부 배선 접속측은 나사 마감으로 하고, 부호

또는 명칭에 의한 표시를 실시한다.

- (2) 배선구멍에는 전선의 피복을 손상하지 않도록 부싱 등을 설치한다. 단, 피복이 손상될 우려가 없는 경우는 예외로 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시험

(1) 앰프 동작시험

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

- ① 이 절의 시방 2.1.1(기능)에 명시된 기능 시험
- (2) 방송설비 시스템의 검사기준은 다음 표와 같다.

< 방송설비 시스템의 검사기준 >

검 사 항 목		검 사 기 준	검 사 방 법	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 방송	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 시스템	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

3.2.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 방송설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 시공상태 확인항목
 - ① 진관 방송용 앰프 설치상태
 - ② 방송 배선용 단자함 설치상태
 - ③ 스피커 설치 상태

3.3 제조업자 현장지원

3.3.1 유지관리 교육

- (1) 방송설비 설치완료 후 취급요령, 유지관리방법, 응급조치요령 등에 관하여 통신설비 담당자에게 교육을 실시하여야 한다.
- (2) 교육 회수 및 교육일자는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

제8장 CCTV 설비공사

8-1 CCTV 설비공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

- 1.2.1 KS C IEC 60364 건축전기설비
- 1.2.2 KS C IEC 61146 비디오카메라
- 1.2.3 KS C IEC 61965 음극선관의 기계적 안전

2. 자재

2.1 기기의 구성

- 2.1.1 감시카메라의 형식, 해상도, 조도 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- 2.1.2 자동조리개 렌즈의 줌, 조작형태, 초점거리등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다
- 2.1.3 모니터의 치수, 크기, 임피던스, 해상도 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- 2.1.4 녹화기(DVR)의 방식, 녹화시간, 분할방식 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.
- 2.1.5 카메라 하우징, 브라켓, 인터페이스의 규격 등은 설계도서 및 공사시방서에 준 한다.

2.2 기기의 특성

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

2.3 명판표기

각종 기기에는 다음사항을 명기한다.

- 2.3.1 기기 명 및 형식
- 2.3.2 제작번호
- 2.3.3 제작 년 월 일
- 2.3.4 제작 회사명

2.3.5 기타 필요한 사항

2.4 기자재 품질관리

2.4.1 반입기자재 검수

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

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 기기류 설치

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

3.1.2 배선

- (1) 옥외에 설치되는 커넥터는 취부 후 방수 처리하여야 한다.
- (2) 핸드홀과 연결되는 모든 배관은 입선 후 우수 등이 침입되지 않도록 방수조치 등을 하여야 한다.
- (3) 배선공사는 “제 3장 배선공사”에 따른다.

3.1.3 감시카메라 설치

- (1) 팬/틸트(Pan/Tilt) 컨트롤러(Controller), 모니터(Monitor)는 감시가 용이한 곳에 설치한다.
- (2) 카메라 수량 및 위치는 설계도서를 참조하여야 한다.
- (3) 카메라의 전원공급장치는 P/T 컨트롤러(Controller)에 설치하여야 한다.

3.1.4 주차장 인입

- (1) 주차장 인입 단면은 설계도서에 따른다.
- (2) 감시카메라 인입용 배관 굵기 선정은 카메라 대수에 따른 배선도를 참조하여야 한다.
- (3) 맨홀에서 폴박스까지는 인터폰용, 경광등용, P.B S/W, 화재감시용, 전원인입용, 방송인입용, 공관을 설치하여야 하며, 감시카메라용 배관 및 배선을 설치한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 시험

(1) CCTV 설비 동작시험

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

- ① 녹화시험
- ② 팬/틸트 줌 컨트롤러에 의한 원격제어시험
- ③ 모니터 동작시험

3.2.2 시공상태 확인

- (1) 카메라 부착상태
- (2) 팬/틸트 줌 컨트롤러의 동작상태

3.3 제조업자 현장지원

3.3.1 유지관리 교육

- (1) CCTV 설비 제작자는 CCTV 설치 완료 후 회로구성, 유지관리방법, 응급조치요령 등에 관하여 정보통신관련 담당자에게 교육을 실시하여야 한다.
- (2) 교육 회수 및 교육일자는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

제9장 정보통신 기기공사

9-1 통합배선 시스템 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 9장 정보통신 기기공사의 4-2 근거리 통신망 및 기간 통신망 시스템공사
- (4) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 정보통신공사업법, 동 시행령, 동 시행규칙

1.2.2 내선규정

1.2.3 구내통신 설비기술기준령 및 정보통신부 관계 내규

1.2.4 국제주요기준

- (1) ANSI EIA/TIA-568A-1996
Commercial Building Telecommunication Cabling Standard
- (2) ANSI EIA/TIA-569-1990
Commercial Building Standard for Telecommunications
Pathways and Spaces
- (3) ANSI EIA/TIA-606-1993
Administration Standard For The Telecommunications
Infrastructure of Commercial Buildings
- (4) ANSI EIA/TIA-607-1994
Grounding And Bonding Requirements For Telecommunications
In Commercial Buildings
- (5) ISO/IEC 11801
Information technology-generic for cabling customer premises

2. 자재

2.1 일반사항

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

2.1.1 시스템의 구성

- (1) 수직 배선계(Backbone Riser Subsystem)
OA/TC MDF가 설치된 위치에서 각층 IDF까지 연결되는 케이블
- (2) 수평 배선계(Horizontal Subsystem)
각층 OA/TC IDF에서 층내 수구까지의 케이블
- (3) 사용자 영역 서브시스템(Work Area Subsystem)
케이블 종단에 설치되는 수구로부터 PC까지
- (4) MDF서브 시스템(Main Distribution Frame)
전산실의 MDF시설로 LAN 장비들이 설치되면 건물내 모든 케이블이 집중 운영됨
- (5) 관리용 서브 시스템(Administration Subsystem)
OA/TC IDF가 위치하며 지선(Horizontal) 케이블이 연결되는 중간 배선함
- (6) 캠퍼스 백본 서브시스템(Campus Backbone Subsystem)
전화국과 Sub-MDF(Office Area)사이에서 통신을 지원하는 Cabling System

2.1.2 시스템의 기능

- (1) MDF(주배선반 : Main Distribution Frame)
 - ① TC MDF : 국선단자 및 사선단자, 전자교환기(DPBX) 등 접속케이블의 통합관리가 가능한 시스템
 - ② OA MDF : 장비실에 위치한 호스트(Host)컴퓨터, 사무자동화 기기 및 영상, LAN망의 접속 케이블의 통합관리가 가능한 시스템
- (2) IDF(중간배선반 : Intermediated Distribution Frame)
 - ① TC IDF : TC MDF로 부터 공급되는 간선케이블 UTP케이블(CAT.5)의 통합관리가 용이한 시스템
 - ② OA IDF : OA MDF로 부터 공급되는 광케이블을 IDF에 접속시키고, LAN장비에서 포설되는 UTP케이블(CAT.5)과 수구로부터 공급되는 UTP 케이블(CAT.5)을 2차 축으로 구분한다.
- (3) 어댑터 및 코드
상이한 장비의 접속 시나 케이블 및 하드웨어적으로 맞지 않을 때도 임피던스매칭이나 멀티 페어(Multi Pair)에서 8핀 포트의 지원이 가능하여야 하며, 층 내 음성 및 데이터 전송이 가능하도록 콘센트 및 시스템의 보호 기능이 추가되어야 한다.
- (4) 수구(아웃렛)
데이터, 음성, DC전원의 동시 수용이 가능하여야 하며, 8핀 모듈라 잭 구성으로 종합정보통신 망(ISDN : Integrated Services Digital Network) 및 LAN환경하에서도 시스템의 변경 없이 사용할 수 있어야 하며 바닥, 벽, 책상 등 어느곳에서나 사용이 가능하여야 한다.

3. 시공

3.1 설치기준

3.1.1 Work Location Sub-System

- (1) 케이블 접속 및 설치기준은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.
- (2) 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.
- (3) 시스템박스(System Box) 내 수구 설치 시 박스의 좌우측면을 기준으로 강전(Power) 부분과 협의하여 설치한다.
- (4) 수구의 표시부가 상부에 오도록 수구를 설치한다.
- (5) 벽면 내 수구설치는 벽면 매립형을 기준으로 벽면 내 직사각형 박스에 설치한다.

3.1.2 수평 배선계(Horizontal Subsystem)

- (1) 케이블 트레이 내 설치 시 케이블의 입선율은 내선규정 제470-5절 케이블트레이 시설방법에 준한다.
- (2) 덕트 내에서 케이블의 꺾임의 회수가 3회 이내로 제한하고 최대 90°이상 꺾임에 제한하여 설치한다.
- (3) 케이블 설치시 구내통신선로와 전력선과의 이격은
 - ① 300V초과 전선과의 이격거리 : 150mm 이상(벽내 또는 쉽게 보이지 않는 기타장소에 설치하는 경우에는 300mm)
 - ② 300V이하 전선과의 이격거리 : 60mm 이상(벽내 또는 쉽게 보이지 않는 기타장소에 설치하는 경우에는 120mm)
- (4) 기타 케이블 설치 및 접속은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

3.1.3 관리용 서브 시스템(Administration Sub-System)

- (1) OA-IDF
 - ① 패치패널(Fatch Panel)은 배전반 형태의 Modular Patch Panel을 사용한다.
 - ② Backbone 케이블(광케이블), 정보통신장비의 입력(In)과 지선(Horizontal) 케이블 출력(out) 단자반으로 구성한다.
 - ③ 입·출력 연결은 CAT.5 패치코드(Patch Cord)를 사용한다.
- (2) TC-IDF
 - ① Modular방식으로 접속되는 타입을 사용한다.
 - ② Riser 케이블 입력(In)과 지선(Horizontal) 케이블 출력(out) 단자반으로 구성한다.
 - ③ 입·출력의 패치패널(Patch Panel)은 외함 내에 취부한다.

3.1.4 장비용 서브 시스템(Equipment Sub-System)

- (1) OA-MDF

LAN장비 설치환경에 준해서 시설하고, 입·출력으로 설치하여 단말이동 및 증설에 용이하게 대응하며 외부망과의 연동을 지원한다.
- (2) TC-MDF

철거형으로 구성하며 전화 및 ISDN 단말 온라인 데이터 통신서비스가 가능하도록 구성한다.

3.1.5 Backbone Sub-System

(1) 음성 백본(Voice Backbone)

- ① 음성서비스의 기본 요구조건을 충족해야 한다.
- ② 배선 및 설치환경은 향후 서비스 증가 및 ISDN서비스 지원에 대응 가능한 UTP 케이블 CAT.5를 설치한다.
- ③ 음성케이블 설치시 통합설치를 기본으로 하며 통합범위는 중간단자반 및 지선케이블, 단말 수구로 한다.

(2) 데이터 백본(Data Backbone)

- ① MDF와 IDF간의 백본 케이블로는 향후 확장성이 가능한 광케이블(12Core이상)로 설치한다.
- ② MDF에서 IDF간, IDF에서 IDF간 광케이블 배선은 환형 또는 스타형(Ring Star Topology) 등으로 한다.

3.1.6 접지

각종 장비는 접지공사를 하여야 한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시험

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

3.2.2 중간검사

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

3.3 청소

시공된 장비보호를 위해 주위의 정리정돈을 깨끗하게 한다.

9-2 근거리통신망 및 광역통신망 시스템설비 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 2장 배관공사
- (2) 제 3장 배선공사
- (3) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

- (1) 정보통신공사업법
- (2) 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙
- (3) ITU-T, ITU-U
- (4) ISO(국제표준화기구)
- (5) IEEE(국제전기전자 기술자 협회)
- (6) KS C IEC 60364 건축전기설비
- (7) KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
- (8) KS C IEC 60747 반도체 소자
- (9) KS C IEC 61274 광 어댑터
- (10) KS C IEC 61290 광증폭기 시험방법
- (11) KS C IEC 61300 광섬유 연결소자와 수동광 부품의 기본시험 측정방법
- (12) KS C IEC 61314 광섬유 팬-아웃
- (13) KS C IEC 61753 광섬유 연결소자 및 수동광 부품의 성능 규격
- (14) KS C IEC 61754 광섬유 커넥터의 접속부
- (15) KS C IEC 61931 광섬유 통신 용어
- (16) KS C IEC 62005 광통신 연결소자 및 수동광 부품의 신뢰성
- (17) 기타 관계 법규 및 고시

2. 자재

2.1 일반사항

다음의 각 기자재 또는 기능은 설계도서에 따라 해당 사항만 구분 적용한다.

2.2 통신선로설비

2.2.1 동축케이블의 규격 등은 설계도서에 의한다.

2.2.2 광섬유 케이블의 규격 등은 설계도서에 의한다.

2.2.3 광배선 설비는 다음과 같이 구분하고, 규격 등은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

- (1) 주 분배단자반(MDF)
- (2) 분배 단자반(ODF)
- (3) 접속코드

2.2.4 케이블 분석기(Cable Meter)의 규격 등은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

2.3 근거리 통신망(Local Area Network) 시스템

다음의 자재에 대한 규격 등은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

2.3.1 ATM(Asynchronous Transfer Mode) Switch

2.3.2 Switch Hub

2.3.3 Hub

2.3.4 B-Router

2.3.5 Router

2.3.6 NMS

2.3.7 Transceiver

2.3.8 Rack

2.3.9 CSU(Channel Service Unit), DSU(Digital Service Unit)

2.3.10 RAS(Remote Access Server)

2.3.11 Modem

2.3.12 LAN/WAN Analyzer

2.3.13 File Server

2.3.14 WEB Server

2.3.15 XDSL

2.3.16 LAN Card

2.3.17 ISDN NT, TA

2.3.18 광단국 장치

2.3.19 프린터, 스캐너

2.3.20 Gigabit Ethernet S/W

2.3.21 무선 LAN장치

2.4 광역 통신망 (Wide Area Network) 시스템

다음의 자재 등의 규격은 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

2.4.1 WAN(광역통신망) 노드시스템

2.4.2 시스템 본체

2.4.3 전원

2.4.4 제어 프로세서(Control Processor)

2.4.5 경보중계모듈 (ARM : Alarm Relay Modules)

2.4.6 음성서비스 모듈(CVM : Channelized Voice AND Data Module)

2.4.7 회선교환 데이터 서비스 모듈

2.4.8 프레임 릴레이 서비스 모듈(FRM Frame Relay Module)

2.4.9 ATM 서비스 모듈(UAM Universal Atm Uni Module)

2.4.10 네트워크 트렁크

2.4.11 동기식 전송 장비(SDH)

2.4.12 Metro Ethernet 시스템

2.4.13 WDM 시스템

2.5 정보통신망 보안 시스템(방화벽)

보안시스템은 반드시 국가기관의 인증을 필하여야 한다. 아래 시스템 사양은 별도 설계도서 및 공사시방서에 의한다.

2.5.1 국가기관용 정보통신망 침입 차단시스템 서버 및 S/W

2.5.2 바이러스 검색 시스템

2.6 IP(Internet Protocol) 주소

2.6.1 LAN 및 인터넷 IP주소 할당 방법은 공사감독자와 협의하여 계획서를 제출 하여야한다.

2.6.2 IP주소 할당 계획은 트래픽 분석, 예측, 향후 확장성 및 정보보안에 근거하여 최적의 네트워크를 구성하는 계획이어야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 공사 순서

- (1) LAN 시스템 공사는 크게 Backbone 설치 공사와 Workgroup 설치 공사로 나눈다.
- (2) 먼저 통합 배선 시스템의 설치 공사와 배선 설치 공사가 진행되고, LAN 시스템 공사는 통합 배선 시스템의 완료 시점에서 실시한다.
- (3) Backbone 설치 공사를 완료한 후 Workgroup 설치 공사를 진행한다.

3.1.2 공사 단계

Backbone 설치공사는 ATM Backbone Switch, Router, NMS의 Rack내 설치 와 하드웨어, 소프트웨어 Setting, 광 분배함과의 접속이며 Workgroup 설치공사는 Workgroup Switch의 Rack내 설치와 하드웨어 및 소프트웨어 설치, 중간 배선반과의 접속이다.

3.1.3 공사의 시행

LAN 시스템 공사는 동일 업체가 시공하여 공사의 시행 및 향후 유지 보수를 원활히 한다.

3.1.4 공급 장비의 범위

LAN 시스템 공사의 공급범위는 ATM Backbone Switch, Router, NMS, Workgroup Switch, Server, LAN Card, NOS 등 H/W와 S/W로 구성되며, 소요되는 잡자재, 인건비 등을 포함하며, 공급 및 설치되는 수량은 설계도서 및 공사시방서에 준한다.

3.2 장비 설치

3.2.1 ATM Backbone 스위치

- (1) 전원과 주파수 종류는 장비 발주 전에 현장 확인을 하여야 한다.
- (2) 모듈의 DIP 스위치는 네트워크 구성에 만족하도록 매뉴얼에 따라 조정한다.
- (3) 스위치는 랙에 장착한다.
- (4) 랙 접속은 나사를 이용하여 고정시킨다.
- (5) 스위치 간의 간격은 50mm로 커넥터가 그 사이로 지나가도록 한다.
- (6) 스위치 장착 후 1차적으로 LED를 이용하여 이상 유무를 확인하고, 모든 하드웨어 구성이 완료된 후 휴대용 컴퓨터와 NMS Station을 이용하여 소프트웨어 구성과 이상 유무를 확인한다.

3.2.2 Router

- (1) 전원과 주파수 종류는 장비 발주 전에 현장 확인을 거친다.
- (2) 모듈의 DIP 스위치는 네트워크 구성에 만족하도록 매뉴얼에 따라 조정한다.
- (3) 라우터는 랙에 장착한다.
- (4) 랙 접속은 나사를 이용하여 고정한다.
- (5) 라우터의 설치 간격은 50mm로 커넥터가 그 사이로 지나가도록 한다.
- (6) 라우터 장착 후 1차적으로 LED를 이용하여 이상 유무를 확인하고, 모든 하드 구성이 완료된 후 휴대용 컴퓨터와 NMS Station을 이용하여 소프트웨어 구성과 이상 유무를 확인한다.

3.2.3 NMS

- (1) 정보통신실에는 NMS용 컴퓨터를 위한 공간을 확보한다.
- (2) S/W에 의한 네트워크 구성 작업 전에 세부 구성 계획을 가진다.
- (3) NMS를 위한 S/W 외에는 NMS용 컴퓨터에 설치하지 않도록 한다.
- (4) S/W에 의한 구성 작업에는 LAN 시스템 수급인과 운영자가 함께 참여하여 향후 운영자가 네트워크를 파악하기 쉽게 한다.

3.2.4 Workgroup 스위치

- (1) 전원과 주파수 종류는 장비 발주 전에 현장 확인을 거친다.
- (2) DIP 스위치는 네트워크 구성에 만족하도록 매뉴얼에 따라 조정한다.
- (3) 스위치는 랙에 장착한다.
- (4) 랙 접속은 나사를 이용하여 고정시킨다.
- (5) 스위치 간의 간격은 50mm로 광 커넥터, UTP 케이블, Stacking 케이블이 그 사이로 지나가도록 한다.
- (6) 스위치 장착 후 1차적으로 LED를 이용하여 이상 유무를 확인하고, 모든 H/W 구성이 완료된 후 휴대용 컴퓨터와 NMS Station을 이용하여 S/W 구성과 이상 유무를 확인한다.

3.3 배선 결선

3.3.1 ATM Backbone 스위치간 접속

- (1) 2대의 ATM Backbone 스위치 간을 커넥터로 확실하게 접속, 고정시킨다.
- (2) 향후 각 커넥터를 구별하기 위해 커넥터에 라벨링을 한다.

3.3.2 ATM Backbone 스위치와 광 분배함과의 연결

- (1) ATM Backbone 스위치와 광 분배함을 커넥터로 확실하게 접속, 고정시킨다.
- (2) 향후 각 커넥터를 구별하기 위해 커넥터에 라벨링을 한다.

3.3.3 Workgroup 스위치 간의 Stacking

Workgroup 스위치 간을 Stacking 케이블로 확실하게 접속, 고정시킨다.

3.3.4 Workgroup 스위치와 광 분배함과의 연결

- (1) Workgroup 스위치와 광 분배함을 커넥터로 확실하게 접속, 고정시킨다.
- (2) 향후 각 커넥터를 구별하기 위해 커넥터에 라벨링을 한다.

3.3.5 Workgroup 스위치와 중간 배선반과의 연결

- (1) Workgroup 스위치와 중간 배선반을 패치 케이블로 확실하게 접속, 고정시킨다.
- (2) 향후 각 커넥터를 구별하기 위해 커넥터에 라벨링을 한다.

3.4 시운전

시운전 내용은 다음사항을 참조하여 해당 사항만 실시한다.

3.4.1 Backbone

(1) ATM Backbone 스위치

- ① 설치 후 전원을 연결하고 각 모듈의 동작 여부를 점검
- ② Connection 동작시험
- ③ Loop Back 시험
- ④ Cable Fault 시험
- ⑤ LAN Emulation 시험
- ⑥ Switched Monitoring Agent 시험
- ⑦ Hot- Swapping 시험

(2) 라우터

- ① 설치 후 전원을 연결하고 각 모듈의 동작 여부를 점검
- ② Connection 동작 시험
- ③ Loop Back 시험
- ④ Cable Fault 시험
- ⑤ Protocol Routing 시험
- ⑥ Access List에 의한 Packet Filtering/Forwarding 시험

(3) NMS

- ① NMS 하드웨어에 소프트웨어를 설치
- ② Booting 시험
- ③ NMS S/W Operation 시험
- ④ ATM Backbone Switch, Workgroup Switch, Router Access 시험
- ⑤ Virtual LAN 구성 및 시험
- ⑥ Network Configuration 시험
- ⑦ Graphic Mode 시험

3.4.2 Workgroup Switch

- (1) 설치 후 전원을 연결하고 동작 여부를 점검
- (2) Connection 동작시험
- (3) Loop_Back 시험
- (4) Cable Fault 시험

- (5) Stacking 시험
- (6) LAN Emulation 시험
- (7) Switched Monitoring Agent 시험
- (8) Hot_Swapping 시험

3.5 완성품 관리

3.5.1 시험 및 조정 결과는 보고서를 작성 후 LAN 시스템 전반에 관한 현황을 운영자에게 제출하고 종합검사를 실시한다.

3.5.2 종합 검사를 마친 후 전체 시스템에 대한 정상 가동에 들어간다.

3.5.3 시공된 장비 보호를 위해 주위의 정리정돈을 깨끗하게 한다.

제10장 정보통신 접지공사

10-1 정보통신접지 공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) C02000 “배관공사”
- (2) C03000 “배선공사”

1.2 참조규격

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

1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS C IEC 60364 건축전기설비
- KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관

1.2.2 내선규정

- 140-2 기계기구의 철대, 금속제 외함 및 금속 프레임 등의 접지
- 140-3 제1종, 제3종 및 특별 제3종 접지공사의 시설방법

1.2.3 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙

- 제 7조 보호기 및 접지

1.2.4 정보통신부고시

- (1) 보호기 및 접지 규격에 대한 세부기술기준
- (2) 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신 공동구 등에 대한 기술기준

1.2.5 장비요구 규격

- (1) 장비의 성능 발휘를 위한 요구되는 접지저항 규격

2. 자재

2.1 자재

2.1.1 접지동봉

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

2.1.2 접지선

- (1) 접지선은 KS 해당 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.
- (2) 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.

2.1.3 접지 단자함

- (1) 외함은 스테인리스 재질의 두께 1.5mm 이상으로 하여야 한다.
- (2) 내부에는 황동 볼트를 사용하여 동대를 고정하여야 한다.

2.2 자재 품질관리

2.2.1 반입자재 검수

- (1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.
- (2) 검수 항목은 자재의 치수, 구조 등의 육안검사로 한다.

3. 시공

3.1 접지 공사

3.1.1 전화설비 접지

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

- (1) 100회선 이하의 회선을 수용하는 경우 : 접지저항 100Ω 이하
- (2) 101회선 이상의 회선을 수용하는 경우 : 접지저항 10Ω 이하
- (3) 시설방법

- ① 접지극은 지하 750mm 이상의 깊이에 매설하여야 한다.
- ② 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.

3.1.2 이동통신 구내선로 설비

이동통신 구내선로 설비의 접지는 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신 공동구 등에 대한 기술기준에 의해 다음 각 호와 같이 접지 하여야 한다.

- (1) 접지선은 옥외안테나 설치장소와 중계장치 설치 장소에 각각 설치하여야 하며, 접지 저항은 10Ω이하이어야 한다.
- (2) 정보통신부고시 구내통신선로설비의 설치방법 제14조(접지시설등의 조건) 2항에서 제시하는 표준도에 의해서 시공하여야 한다.

3.1.3 접지의 공용

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

3.2 접지극의 보강

3.2.1 접지저항 규정 값 미달일 경우 접지극 보강

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

3.3 현장 품질관리

3.3.1 시험

- (1) 수급인은 접지공사를 완료한 후 공사감독자 입회 하에 접지저항을 측정하여야 한다.
- (2) 접지저항 측정은 접지장소마다 실시하여야 한다.

3.3.2 시공상태 확인

- (1) 수급인은 접지극 부설 후 아래의 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받은 후 되메우기를 하여야 한다.
- (2) 시공상태 확인 항목
 - ① 접지극 부설상태
 - ② 접지극과 접지선 연결상태
 - ③ 되메우기 전 접지 저항 측정

제11장 기타 정보통신설비 공사

11-1 가설공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

이 시방에 명시되지 않는 사항은 건축공사 표준시방서 중 가설공사의 해당사항에 따른다.

2. 자재

건축공사표준 시방서의 가설공사의 가설재료에 따른다.

3. 시공

3.1 가설건물

3.1.1 공사현장의 안전관리, 공사의 시공관리상 필요한 울타리, 가설 사무실 등을 설치한다.

3.1.2 화기를 사용하는 장소에는 불연재료의 울타리를 설치하는 등 방화상 필요한 조치를 강구한다.

3.1.3 자재 창고는 그 품질 및 기능이 손상되지 않도록 배려한 구조로 한다. 또한, 도료, 유류, 기타 인화성 재료는 특히 방화상 안전한 조치를 강구하고 각 출입문에는 잠금장치를 달고 소화기구를 비치한다.

3.1.4 가설건물에는 전기안전을 위해 누전차단기를 설치한다.

3.1.5 가설건물은 공사가 완성될 때까지는 철거하여 뒷정리를 철저히 한다.

3.2 비계

공사용 비계는 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기 등에 따라 적절한 재료 및 구조의 것으로 설치하고 유지관리를 실시한다.

3.3 작업용 통로

건물내외에 설치한 작업용 통로는 기기의 반입이 용이하고 동시에 안전하게 설치하며 필요에 따라 보수 및 보강을 한다.

3.4 안전시설

공사 중에는 추락 낙하방지 등의 안전에 필요한 제반시설물을 공사의 진행에 지장이 없도록 설치한다.

3.5 장애물 및 매설물

장애물의 철거, 매설물의 이설 및 철거의 규모와 범위는 설계도서에 따른다.

3.6 공사용 전력, 용수 및 배수

공사용 및 실험용 전력, 용수, 배수, 기타 공사상 필요한 설비의 절차 및 시공은 공사진행에 지장이 없도록 이행한다.

3.7 인접물 보호

인접한 건물과 설비에 대한 보호 조치가 필요할 때에는 공사 진행에 지장이 없도록 이를 시행한다.

11-2 토공사

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

2. 자재

건축공사표준시방서 중 해당사항에 따른다.

3. 시공

3.1 터파기

3.1.1 바닥면이 고르도록 터파기를 하고, 지중 배관을 위한 터파기는 기울기 등을 정확히 유지하고, 터파기를 한 바닥은 잘 다진다.

3.1.2 바닥면을 손상케 할 우려가 있는 우수, 침입수 및 용수에 대해서는 적절한 조치를 강구한다.

3.1.3 동절기의 터파기는 바닥지반의 표면이 동결되지 않도록 한다.

3.1.4 지중매설물은 사전에 충분히 조사하여 급수관, 가스관 및 지중배선 등이 터파기 작업시 닿을 우려가 있을 경우에는 이것들이 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 응급조치를 행하고, 공사감독자와 협의하여 처리한다.

3.1.5 터파기는 주변의 상황, 토질 및 지하수의 상태 등에 적합한 공법으로서 토사가 붕괴하지 않도록 적절한 구배를 주거나 흙막이를 설치한다.

3.1.6 터파기를 한 부근에 붕괴 또는 파손의 우려가 있는 기기·설비 등이 있는 경우는 특히 작업에 주의하고 손상을 입혀서는 안된다.

3.2 다지기

3.2.1 잡석, 호박돌 다지기

(1) 틈막이 및 면 고르기는 틈막이 자갈(매석을 포함)로 한다.

(2) 잡석과 호박돌을 한 켠로 깔되 큰 틈이 없도록 세워서 틈막이 자갈을 충전한 후 램머 및 소일 콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

3.2.2 자갈 다지기

(1) 자갈의 크기는 45mm이내의 자갈 또는 부순돌로 한다.

(2) 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.

(3) 바닥면에 자갈을 소정의 두께로 깔고 램머 및 소일콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

3.2.3 밀창 콘크리트 다지기

(1) 재료는 건축공사 표준시방서 중 콘크리트공사의 해당사항에 의한다.

- (2) 밀창 콘크리트의 설계기준 강도는 150 kgf/cm² (4.7MPa)이상이어야 한다.
- (3) 밀창 콘크리트의 표면은 소정의 높이에 수평을 유지하고 평평하게 마무리한다.

3.3 되메우기

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

3.4 잔토처리

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

11-3 옥외통신관로

1. 일반사항

1.1 관련시방절

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

- (1) 제 3장 배관공사
- (2) 제 10장 정보통신 접지공사

1.2 참조규격

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

1.2.1 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제37조

1.2.2 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

2.1 배관

관로공사의 배관자재는 “제 2장 배관공사”에 따른다.

2.2 인공

2.2.1 인공규격 및 철근배근은 설계도서에 따른다.

2.2.2 인공에 사용되는 밀창콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S₂ 종으로 한다.

2.2.3 인공 뚜껑은 KS 해당 규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.2.4 인공 내 케이블 받침대 및 걸이의 재질은 일반구조용 압연강재이며 용융아연도금한 제품을 사용하여야 한다.

2.3 핸드홀

2.3.1 핸드홀의 규격은 설계도서에 따른다.

2.3.2 핸드홀에 사용되는 밀창콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S₂ 종으로 한다.

2.3.3 핸드홀 뚜껑은 두께 9mm 이상의 철판으로 제작하고 KS 해당 규격에 적합한 방청도료를 사

11-3 옥외통신관로

용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KS 해당 규격에 적합한 지정색의 유성도료를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

2.4 핸드홀의 규격은 설계도서 및 공사시방서에 따른다.

2.4.1 핸드홀에 사용되는 버림콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S₂ 종으로 한다.

2.4.2 핸드홀 뚜껑은 두께 9mm 이상의 철판으로 제작하고 KS M 5311의 2종에 적합한 광명단을 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KS M 5312의 1급에 적합한 지정색의 조합페인트를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

3. 시공

3.1 설치

3.1.1 지중관로

(1) 접속

① 관로 상호간의 접속은 소켓(커플링)의 관단을 청소하고 접착제를 바른 후에 상호 연결하여 사용하여야 한다.

② 관로 포설시 관로의 접속개소는 한 곳에 중복되지 않아야 한다.

(2) 상호간격

관로 포설시 상호관계는 다음과 같다.

① 상·하 관로의 중심간격 : 118mm(80mm 이하는 제외)

② 좌·우 관로의 중심간격 : 150mm

(3) 곡률반경

관로 포설의 곡률반경은 배관 내경의 6배 이상으로 한다.

(4) 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.

(5) 도통검사

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

(6) 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

3.1.2 인공 및 핸드홀

(1) 제작

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

(2) 관통부위

인공 및 핸드홀 내 배관 및 케이블 관통부위는 누수가 되지 않도록 실링 컴파운드로 밀실하게 시공하여야 한다.

(3) Bond 접지

인공 또는 핸드홀에는 Bond 접지단자를 설치하여야 한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시공확인

인공 제작용 거푸집 설치 후 콘크리트 타설 전에 감독자의 시공확인을 받아야 한다.