

통신공사 시방서

목 록

1. 공종 현황 및 개요
2. 공통 사항
3. 배관 공사
4. 배선 공사

1. 공종 현황 및 개요

1. 적용 범위

본 공종 현황 및 개요는 현장의 특수사항 및 본건물과의 연계에 관련된 시설물 또는 SYSTEM에 대한 설명과 공사상에 공사범위를 설명하고 이로 인하여 공사자 와의 마찰을 피하고자 작성한다. (모든 사항은 설계도서 중에 우선적용 하여야 한다.)

2. 공사자의 공사범위

가. 원칙적으로 SYSTEM 또는 장비의 기능이 원활하게 작동하고, 감독관 및 사용자의 불편이 없도록 시공하고 확인을 득하여야 완료된 것으로 한다.

나. 확인을 득하지 못 할 경우에는 경위서 또는 타당한 근거를 감독에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

다. 원칙적으로는 발주처 또는 사용자의 요구사항이 모든 설계도서보다 우선적으로 적용되어야 하며, 미적용 시에는 나.항에 따라 근거를 제출한다.

3. 주요 공종 현황 및 요구사항.

다음에 열거한 공종의 내용은 타 설비의 공사요청이 필요 할 시에는 해당설비에서 타 설비에 요청하여야 한다. 또한 기능 및 운영에 따른 타 공종의 공사가 변경 또는 추가공사 발생 시에는 요청하여 공사가 이루어 질 수 있도록 하여야 한다.

가. 공통사항

- 1) 기능 및 유지관리를 위하여 필요한 연계, SYSTEM 호환 및 수정도 본 공사에 포함한다.

2. 공통 사항

1. 적용 범위

본 시방서는 **스마트제조 고급인력양성 교육장 인테리어 개선 통신공사**의 정보통신설비와 기타 부속시설 전반에 대한 일반적인 기술 기준을 규정하여 본 공사에 적용하며, 공사도급 계약서, 특기시방서 및 도면에 별도로 명기되어 있지 아니한 사항은 본 시방에 준한다.

2. 관련 법규

본 공사는 대한민국 제 법령 및 규정 중 다음에 열거하는 관계 법령 및 규정에 위배됨이 없이 시공 하여야 한다.

가. 전기통신기본법, 전파법, 유선방송관리법, 정보통신공사업법

나. 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법

다. 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법

라. 소방법 시행령 규칙·기준

마. 산업안전보건법

바. 한국산업규격 (KS)

3. 법규의 적용

본 설계도서에 명기된 것중 불확실한 부분과 상호 중복된 사항은 감독원의 유권해석에 따르고, 공사 기간 중 법령이 개정될 경우에는 개정될 법령에 따라 시공하여야 한다.

(단 본 공사와 관련이 없는 사항은 제외)

가. 중복 또는 해석의 차이가 발생 시에는 발주처 또는 감독관의 판단을 최우선한다.

나. 관계 제 법령 및 법규

다. 특기 시방서, 자재 시방서

라. 방재설비 시방서

마. 일반 시방서

바. 설계도, 공사비 예산서, 일위대가서

사. 공사도급 계약서의 기술부분 계약조건

4. 용어의 정의

가. 설계 도서 : 설계도서라 함은 도면, 시방서, 공사비 예산서 및 기타 관계서류를 말한다.

나. 감독원 : 감독원이라 함은 공사도급 계약서에 명시한 공사 발주자가 본 공사를 위하여 임명하는 관계직원 및 공사 감리자를 말한다.

다. 현장대리인 : 현장대리인이라 함은 감독원의 승인을 득 한자로서 공사현장관리와 공사 진행에 관련된 제반 처리를 할 수 있는 권한과 능력을 갖춘 시공자 측의 현장책임자를 말한다.

라. 통신공사시공자 : 통신공사시공자라 함은 통신 공사업법에 규정된 통신공사업체를 말한다.

마. 강 전 : 강전이라 함은 전력을 공급하기 위하여 시설하는 전기공사를 말한다.

바. 약전 공사 : 약전 공사라 함은 정보통신 분야의 모든 공사에 관계되는 전기공사를 말한다.

5. 공사의 진행

시공자는 다음에 열거된 사항에 의해 공사를 시행하여야 한다.

가. 공사 착공 전 공사 계획서를 발주자가 임명한 감독원에게 제출하고 그 진행과정을 예정 공정표에 의한 주기 일정으로 예정 공정 및 출력 인원 등을 현장 대리인이 서면보고 한다.

나. 공사 시행 전 관계설비의 계통 및 수반되는 법규를 숙지 후 시공하여야 한다.

다. 공사 진행 중 감독원이 공사의 부실 또는 부당하다고 인정할 때는 감독원과 협의하여 즉시 적절한 조치를 취하여야 한다.

라. 감독원은 기술자 및 노무원 중 기능 미달로 본 공사에 지장이 있다고 인정된 자는 교체 하도록 할 수 있다.

마. 공사 현장의 재반 설비에 필요한 기술자들을 상주케 하고 그중 감독원의 승인을 득한 자를 현장 대리인으로 지정하여 각종 업무와 보안책임을 담당하게 한다.

바. 계약자는 설계도면, 내역서, 시방서의 내용이 상이하거나 불명확한 사항이 있을 경우에는 감독원과 협의에 의거 시공하며, 계약 후 경미한 자재의 수량 및 누락부분은

본 공사에 포함 된 것으로 간주하여 수급인 부담으로 시공하여야 하고, 시공 상, 구조 상, 외관상 당연히 필요한 사항 또는 법령에 위배되는 사항은 감독원과 협의하여 보완시공 하여야 한다.

- 사. 설계도서에 명시된 모든 주요 기자재는 소정 기관의 시험을 필하고 시험성적서 원본을 감독원에게 제출하여야 한다.
- 아. 모든 자재는 K.S 표시품을 사용하며 K.S 표시품이 없을 시는 전기사업법에 의한 형식 승인품 또는 공산품 또는 공산품 품질관리법에 의하여 품질 검사에 합격한 표시품을 사용하되 감독원의 요구에 따라 제작과정 검수를 필하여야 한다.
- 자. 완제품이 아닌 제작품목의 기,자재는 제작전 아래 열거된 제작도를 3부 제출하여 감독원의 승인을 얻어 제작하며 감독원의 요구에 따라 제작과정 검수를 필하여야 한다.
 - 1) 계통도, 기능설명도, 결선도
 - 2) 평면도, 입면도, 기기배열도, 상세도
 - 3) 사용 재료 일람표, 재료 성능도, 시험 기기일람표
- 차. 시공 후 매몰되거나 은폐되어 검사가 불가능하거나 곤란한 부분을 시공할 경우에는 매몰되거나 은폐되기 전에 감독원의 검사를 받아야 하며 필요한 부분은 사진 촬영하여 원본 및 사진철을 제출하여 사후관리에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 카. 본 공사에 사용하고자 하는 모든 자재는 현장 반입 전에 견본을 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 사용할 수 있으며, 견본 제출이 곤란할 경우에는 카다로그 및 제작도를 제출하여 승인을 받은 후 사용 할 수 있다.
(반입 및 반출은 감독원의 승인을 득하여야 한다.)
- 타. 공사 진행 중 시설물의 파괴, 손괴 및 손상 시켰을 시는 감독원과 협의하여 즉시 복구 또는 재공 하여야 하며, 소요경비는 시공자 부담으로 한다.
- 파. 공사 준공 시 칼라로 된 공사 진행 사진철(사진크기:120x90) 제 시험성적서, 제 측정표(절연, 접지저항, 전기 계측 정도)를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.
단, 각종 계측은 감독원 입회 하에 실시하여야 한다.
- 하. 현장의 안전관리는 관계법규에 의하며, 아래 사항을 포함한다.
 - 1) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시, 기타 사고방지에 대한 단속
 - 2) 시공자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소 및 주변 도로의 정비
 - 3) 기타 감독원 협의 사항
- 가. 본 공사수행을 위하여 건축 및 기계설비 공사 등 타 관련 공사의 협의를 요할 경우는 사전에 감독원과 협의하여, 공사 진행에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 냐. 본 공사를 위한 현장 사무소 및 창고 등 필요한 가설물을 설치할 경우 설치장소, 방법 등 제반사항은 감독원과 협의하여 실시한다.
- 다. 화기를 사용하는 장소, 인화성 재료의 저장소 등은 될 수 있는 한 건축물 또는 관계법규에 따라 방화구조 또는 불연재를 사용하고 소화기를 비치한다.
- 랴. 공사현장에는 현장대리인을 보좌하는 SHOP DRAWING MAN을 공사가 종결되는 시점 까지 상주시켜야 한다.
- 마. 공사의 일부를 제3자에게 하도급 하고자 할 때에는 감독원의 동의를 얻어야 한다.
- 바. 시공자는 공사기간 중 주간, 월간단위 세부공정 계획서를 소정양식에 의거 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.

- 샤. 시방서에 별도로 명기되어 있거나 공사의 특수성으로 본 시방서 및 감독원 별도로 지정하는 공종에 대하여 세부공정표 및 시공계획서를 요구할 시는 별도로 작성 제출한다.
- 야. 시공자는 관련 인·허가 관청의 검사시 입회하여 지적사항에 대하여 신속히 시정조치해야 한다.
- 자. 관련 인·허가 관청의 사용검사 또는 가사용 승인을 득하였을 지라도 감독원이 시정 시 요청한 부분에 대하여 이행되지 아니할 경우 공사 준공으로 인정하지 아니하며 건물을 인도할 수 없다.
- 차. 사용검사 및 관련 인·허가 관청의 검사에 합격한 후 시공자는 건물의 분야별 유지관리 지침서를 감독원의 승인을 득한 후 건축주의 관리 운영팀 입회하에 인수·인계해야 하며 이때 시운전을 요하는 부분에 대하여는 시공자의 부담으로 이의 없이 시행해야 한다.
- 카. 시공에 있어서 다음 각 항에 필요한 비용은 시공자 부담으로 한다.
 - 1) 감독원이 지적하는 사항에 대하여 발생하는 비용
 - 2) 설계도서에 명기되지 않은 사항이라도 공사진행상 당연히 필요한 사항
 - 3) 재료, 기계, 기구 등의 시험에 소요되는 비용
 - 4) 계약자의 책임으로 인한 제3자의 손해배상
 - 5) 원가계산에 포함된 일반관리비 및 기타경비 비목 내용 중 감독업무 수행 시 소요되는 비용
- 타. 건축주의 사정 또는 계약자의 귀책사유 등으로 불가피하게 공사를 중지해야 할 경우 시공자는 건축주로부터 공사 중지문서 접수와 동시에 공사를 중지해야 하며, 공사 중지 시점까지의 발생한 비용은 기성금으로 정산함을 원칙으로 하며 계약자는 그에 따른 이의를 제기할 수 없다.
- 파. 공사 중지 후 현장 철수 시 현장 내에 설치되어 있는 가설건물 및 시설물 또는 장기간 방치를 요하는 가설구조물 등 감독원이 지정하는 시설물을 건축주에게 인도해야 하며 이에 대한 정산금액은 계약당시 내역서상의 금액을 기준으로 한 잔존가치로써 정산한다.
- 하. 시공자는 공사가 10% 이상 지연될 경우 공사중지 및 변경지시에 이의를 제기할 수 없으며, 5%이상 지연될 경우 사유서를 제출하여야 한다.
- 거. 공사 준공 후 계약서상에 명기되어 있는 하자보수기간 내에 발생한 하자는 계약자 부담으로 재시공 또는 보수되어야 하며 이에 신속하게 처리하지 아니할 경우 건축주는 일방적으로 타 업체로 하여금 재시공·보수시킬 수 있으며 이에 따른 제반 발생비용은 하자보수 보증금에서 공제할 수 있다.
- 너. 시공자는 하기의 장비를 공사기간 중에 현장에 배치하여야 한다.
 - 1) 접지저항 측정기
 - 2) 절연저항 측정기
 - 3) 만능 테스터
 - 4) TV수신상태 측정용 테스터 등
- 더. 준공서류
 - 1) 준공도면의 작성
 - 가) 준공도의 원도는 양질의 트레이싱 페이퍼를 사용하고, 원도 둘레에는 훼손을 방지할 수 있도록 하며 기재하는 문자, 축척 및 범례 등은 설계도서에

준한다.

나) 원도의 용지 크기는 설계도면에 준한다.

다) 준공도에는 모든 설계 변경사항을 명확하고 알기 쉽게 기재하여야 한다.

라) 제작 승인도는 준공도로 대체하여도 무방하다.

2) 준공 서류의 제출은 아래 내용과 같이 제출한다.

가) 준공도 원도 1부(CD ROM 또는 자기식 DISK' 1식 : 별도 요청시에 한함.)

나) 준공도 청사진 5부.

다) 관청 인허가 서류 1식.

라) 각종 시험기록표 1부.

마) 중요자재 일람표(품명, 제작처, 형식번호, 제반사항 및 수량을 명기) 5부.

바) 준공 사진첩 1식.

러. 기타사항의 적용

본 시방서 이외의 사항은 현장설명서 및 건축공사에 적용된 시설공사 계약일반 및 특수 조건, 시방서, 하도입찰, 특기시방서, 전기공사 협회 발행 공통시방서에 준하여 적용함.

다만, 상기 시방서 내용과 본 시방서 간의 차이점이 있거나 중복되는 경우 본 시방서가 우선하나 문제 내용에 대해서는 감독원에게 즉시 통보하여야 한다.

머. 시운전

1) 공사 시공자는 주요장비 및 시스템에 대하여 제작자(납품자)의 기술자와 함께 감독원의 입회하에 시운전을 하여야 한다.

2) 제작자에 의하여 시운전 및 TEST된 장비 및 시스템에 대해서는 제작자로부터 현장 시험 성적서 및 보증서를 받아 감독원에 제출하여 승인을 받는다.

3) 공사 시공자는 건물 유지관리팀이 결정되면 그 팀에게 시설유지 관리에 충분한 교육을 시켜야 한다. 단, 교육 내용, 방법 및 시기 등은 감독원과 상의하여 결정한다.

4) 시운전 및 TEST에 소요되는 모든 기자재전원 및 연료는 공사 시공자의 부담으로 한다.

버. 사후처리(O/m MANUAL 및 교육)

1) 공사 시공자는 모든 주요 장비 및 시스템에 대한 사후관리 지침서를 최소 3부 이상 작성하여 감독원에 제출하여 승인을 받는다.

2) 사후 관리 지침서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

가) 시스템의 개요 설명서 및 작동 방법 등

나) SYSTEM DIAGRAM

다) 운전전 점검사항

라) 정비 및 보수 요령

마) 보존 관리요령(점검표 : 일간, 주간, 월간, 계간, 연간)

바) PART LIST(부품 번호 및 상세도)

사) 회로도(WIRING DIAGRAM)

아) 준공도

자) 기타 유지관리에 필요한 사항

서. 본 공사는 전기수전, 소방검사 및 통신 검사, 건물 준공검사 등 모든 전기통신설비의 기능 시험을 완료하여 관계 관서와의 인·허가수속이 완료된 시점을 준공으로 본다.

어. 본 공사는 설계도서에 표기된 제품(자재), 시스템, 공법은 설계도서 작성 및 공사금액 산정을 위한 예시이므로 발주자(감독관) 기술검토 및 승인 후 동등이상의 품질, 기능을 충족하는 제품(자재), 시스템, 공법을 사용할 수 있다.

3. 배관 공사

1. 공통 사항

- 가. 사용 전선관의 재질은 설계도에 의한다.
- 나. 전선관용 부속품은 K.S 규격에 적합하여야 하며, 별도 지시가 없는 한 박스류에는 카바 부형을 사용하여야 한다.
- 다. 전선관의 부품은 관의 재질과 동등한 품질을 가진 제품을 사용하여야 한다.
- 라. 관의 굽기는 전선 피복을 포함한 단면적의 총계가 관 내부 단면적의 32%이하이어야 하며, 케이블을 수용하는 관은 케이블 외경의 2배 이상의 관을 사용한다.
- 마. 콘크리트 구조물 내 매설되는 부분은 콘크리트 박스를 사용하고, 기타 장소는 아웃렛 박스를 사용하며, 종별은 아래에 의한다.
 - 1) 4각 54mm : 28C 1본 이상 접속회로
 - 2) 4각 54mm : 22C 1본 이상 또는 16C 4본 이상 접속회로와 벽체 배선기구 중 2본 이상 접속회로
 - 3) 8각 54mm : 16C 3본 미만 접속회로
- 바. 관의 굴곡개소에는 1구간 3개소 이하이며, 1개소 최대굴곡 각도는 90°미만으로 하고 구간의 최대허용 굴곡 각도는 270°이하로 하며, 관의 굴곡 반경은 내경의 6배 이상으로 한다.
- 사. 배관의 1구간이 30m를 초과하는 경우와 기술상 필요로 하는 개소에는 중간 박스를 사용한다.
- 아. 관경 28C 이상의 굴곡 개소는 노말 밴드를 사용한다.
- 자. 관을 조영재 위에 부설할 때는 새들 또는 행가를 사용하고, 설치간격은 1.5m 이내로 한다. 단, 관끝 관상호 간의 접속점 및 관과 박스와의 접속점에서는 접속점에 가까운 개소에 관을 고정한다.
- 차. 금속관의 지중 매설은 엄금하며, 부득이한 경우에는 방청도료 도포후 100mm 이상 버림 콘크리트로 보호한다.
- 카. 습기, 물기가 많은 장소와 옥외로 연결되는 관로는 U형 배관을 금지하며, 방습방수 장치로 보완하여야 한다.
- 타. 노출 관로는 천정 또는 벽면에 따라 부설하고, 입상 또는 입하할 때는 파이프 샤프트 기타 벽면에 따라 부설한다.
- 파. 관을 지지하는 철물은 강재로 관과 관의 배열 및 이것을 지지하는 개소의 여건에 따라 효율적인 방법을 적용하되, 제작전에 시공 상세도를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 하. 플박스는 원칙적으로 스라브 또는 기타의 구조물에 지지 설치한다.
플박스의 지지는 250mmx250mm 이하는 2개의 환봉 또는 2조의 BOLT.NUT, 300mmx300mm 이상은 4개의 환봉 또는 4조의 BOLT.NUT로 견고히 지지한다.
- 가. 관을 지지하는 철물은 스라브 기타 구조물에 견고히 설치한다.
- 나. 전화, TV 기타 배선기구류 등의 설치 위치에는 스위치 박스, 아웃렛 박스 또는 콘크리트 박스를 사용하고, 또한 박스 카바를 붙인다.
- 다. 많은 중량이 걸리는 장비등을 지지하는 개소에는 감독원과 협의하여 INSERT, FIXTURE STUD 또는 BOLT를 설치한다.

- 라. 천정 또는 벽 매입의 경우 박스를 너무 깊게 매입하지 않도록 하며, 박스 카바와 마감 이 6mm이상 떨어졌을 때는 익스텐션링(EXTENSION RING)을 사용한다.
- 마. 박스의 불필요한 구멍은 KNOCK - OUT 해서는 안된다.
- 바. 관 상호간의 접속을 카프링 또는 나사 없는 카프링을 사용하고, 결합을 단단히 한다.
- 사. 관과 박스 또는 단자반, 폴박스 등과의 접속을 나사로 하지 않을 때는 내외면에 록크넛트를 사용해서 접속부분을 조이고 관 끝에는 붓싱을 채운다.
- 야. 철근 콘크리트 내에 전선관이 매입될 경우 스템 두께의 1/3 이상을 전선관이 점유하지 않아야 한다.
- 자. 관로는 설비용 배관(급탕, 가스관등)과 200mm 이상 이격되어야 한다.
- 차. 배관 시 관로에 오물이 침입하지 않도록 하고, 콘크리트 타설시 관 끝에 캡 등을 사용하여 배관이 막히는 것을 방지하며, 형틀 철거 후 입선상황을 신속히 조사하여, 입선 시 지장을 받지 않도록 한다.

2. 금속관 공사

- 가. 전선관은 KSC-8401에 의한 K.S 표시품 이어야 한다.
- 나. 전선관은 부속품은 특수한 것을 제외하고, 아래의 표에 적합하여야 한다.

K.S 번호	명 칭	K.S 번호	명 칭
KSC - 8402	붓 싱	KSC - 8413	환형 노출 박스
KSC - 8403	새 들	KSC - 8414	스 위 치 박 스
KSC - 8404	록 크 넛 트	KSC - 8415	특수아웃렛트박스
KSC - 8406	노 말 밴 드	KSC - 8416	박 스 카 바
KSC - 8407	유니 버셜 위팅	KSC - 8417	절 연 붓 싱
KSC - 8408	서 비 스 캡	KSC - 8418	접지용 부속품
KSC - 8409	터 미 날 캡	KSC - 8421	앤 드 란 스 캡
KSC - 8410	카 프 링	KSC - 8427	유니온 카프링
KSC - 8411	아웃렛트박스	KSC - 8438	금속제 전선관류의 부속품 통칙
KSC - 8412	노출스위치박스		

- 다. 각종 배관은 박스와 전선관의 록크 넛트로 고정하고 전기적, 기계적으로 완전하게 시공하여야 하며, 전선 피복을 손상치 않도록 절단한 끝을 리이마 등으로 다듬고 금속제 붓싱을 취부하여야 한다.
- 라. 관 및 그 부속품은 노출 부분에 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도장 2회 후 회색도장 2회 한다.

3. 합성 수지관 공사

- 가. 경질비닐전선관 및 부속품은 특수한 것을 제외하고, 아래표의 규격에 적합한 것으로 한다.

K.S 번호	명 칭
KSC - 8431	경질 비닐 전선관
KSC - 8432	경질 비닐 전선관용 부품 시험 방법
KSC - 8433	카프링 (경질 비닐 전선관용)
KSC - 8484	콘넥타 (경질 비닐 전선관용)
KSC - 8435	새 들 (경질 비닐 전선관용)
KSC - 8436	박 스 (경질 비닐 전선관용)
KSC - 8437	경질 비닐 전선관용 부속품 통칙
KSC - 8439	박스카바 (경질 비닐 전선관용)
KSC - 8440	캡(경질 비닐 전선관용)
KSC - 8441	노말밴드 (경질 비닐 전선관용)

- 나. 내충격성 합성수지관 및 배관부속은 K.S 규격에 준하고 전기용품 안전 관리법에 의한 형식 승인제품으로 신제품이어야 한다.
- 다. 내충격성 합성수지관 및 배관 부속의 재질은 열화 비닐수지 또는 열화 비닐을 공중합체로 한 것에 내충격성 증진을 취한 재료를 첨가한 제품이어야 한다.
- 라. 합성수지전선관 상호간의 접속은 카프링을 사용하여야 하며, 전선관 상호 및 배관부속과의 접속은 합성수지용 접착제를 사용 시공 시 이탈방지 및 방수가 되도록 시공하여야 한다.
- 마. 합성수지 전선관의 구부림 부분을 가열할 때 너무 과하게 열을 가해서 태워서는 아니되며 구부림 부분을 매끈하게 처리하여야 한다.
- 바. 관 상호 및 관과 박스와의 접속 시에 삽입하는 길이를 관 바깥지름의 1.2배(접착제를 사용할 경우는 0.8배)이상으로 하고, 또한 삽입접속으로 견고하게 접속하여야 한다.
- 사. 관을 조영재에 부설할 때는 새들 또는 행거로 하며, 온도변화에 따라 신축 등의 영향을 받는 장소에 부설 시에는 감독원과 협의한다.
- 아. 관을 콘크리트에 매입할 때는 배관 시와 콘크리트 칠 때의 온도차에 의한 신축을 고려해서 시공 한다.
- 자. 관로가 긴 경우에는 적당한 신축 카프링 등을 사용해서 시공한다.
- 차. 합성수지관 공사는 열적 영향을 받을 우려가 있는 곳이나 기계적 충격에 의한 외상을 받기 쉬운 곳은 피하여야 한다.
- 카. 합성수지전선관에 금속제박스를 사용할 시 금속제박스는 접지하여야 한다.
- 타. 합성수지관 및 부속류의 특성

구 분	전 선 관	배관 부속 비교
내 전 압	AC 10,000V에서 1분간 견딜 것	AC10,000V에서 KSC-8431 1분간 견딜 것
인장강도	4.7KG/mm ² 이상	KSC-8437 4항 KSC-8437 표2에 적합할 것
압 축 (편 형)	KSC-8431 5항 표2에 적합 할 것	KSC-8437 4항 KSC-8437 표2에 적합할 것
내 열 성	변화율이 ±5% 이내일것	변화율이 ±2% 이내일 것
내 연 성	불꽃이 자연히 꺼짐	불꽃이 자연히 꺼짐
충격시험	CHARRY 20KG/Cm ²	이상(ASTM D-256에 의함)

4. 가요전선관 공사

가. 가요전선관은 1종 가요전선관을 사용한다.

단, 중량물의 압력이 가해질 우려가 있는 경우에는 예외로 한다.

나. 가요전선관 및 부속품은 특별한 것을 제외하고는 아래 표에 적합한 것으로 한다.

K.S 번호	명 칭
KSC - 8422	플렉시블 콘듀이트 (강제)
KSC - 8423	플렉시블 카프링
KSC - 8424	플래시블용 콘넥타
KSC - 8429	절연 붓심 (플렉시블 콘듀이트용)

다. 관의 굵기는 관내경의 6배 이상으로 하며, 관내의 전선이 용이하게 배선이 되도록 한다. 단, 부득이한 경우에는 감독원의 승인을 받아 관내경의 3배로 할 수 있다.

라. 관 및 그 부속품의 단구는 매끈하게 하여, 전선의 피복이 손상 될 우려가 없도록 하여야 한다.

마. 관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다.

바. 관상호의 접속은 카프링으로 하여야 한다.

사. 가요전선관을 금속관, 금속몰드 등과 연결할 때는 콘넥타 또는 접속기 등을 사용하고 기계적, 전기적으로 완전히 접속하여야 한다.

아. 관을 조영재에 부설할 때는 일반적으로 새들 또는 행거 등을 사용하며, 그 간격은 1.5m 이 내로 한다. 단, 수직으로 부설할 때는 사람이 닿을 염려가 없을 때 또는 부득이한 경우에는 감독원의 승인을 얻어 2m 이내로 할 수 있다.

자. 금속제 가요전선관에는 금속 전선관의 본딩선과 같은 굵기의 전선을 가요관 내부 또는 외부로 첨부하여, 전기적으로 완전하게 접속한다.

5. 금속 덕트 공사

가. 금속 덕트는 아래와 같이 금속 덕트 강판 두께와 보강재의 치수에 의하여 견고하게 제작하고, 전선 지지용의 철물 등을 설치한다.

1) 금속덕트 굴곡부 크기

전 선 종 류	크 기
전화 케이블	완성 외경의 10배 이상
제어 케이블 (완성 외경의 20mm ² 이하)	완성 외경의 8배 이상
제어 케이블 (완성 외경의 20mm ² 이상)	완성 외경의 10배 이상
연피 케이블	완성 외경의 12배 이상

2) 강판 두께의 보강재 치수

덕트 단면의 장변길이	강판두께	보 강 재 치 수
300 이하	1.6mm	"ㄱ" 형강 25 x 25 x 3T
400 이하	2.0mm	"ㄱ" 형강 30 x 30 x 3T
600 이하	2.0mm	"ㄱ" 형강 50 x 50 x 3T
800 이하	2.3mm	"ㄱ" 형강 50 x 50 x 4T

3) 덕트 단면적이 10,000mm² 이하일 경우는 1.2T의 강판을 사용 보강재를 대지 않고 금속 덕트를 접어서 가공하여 사용해도 무방하다.

- 나. 금속 덕트 내에서는 전선을 접속하지 않아야 하며, 부득이 전선을 분기하는 경우에는 그 접속점을 쉽게 점검할 수 있어야 한다.
- 다. 금속 덕트 내에서 전선을 인출하는 경우에는 금속전선관 또는 후렉시블 전선관에 의하여야 하고, 전기적·기계적으로 완전하게 접속 시공하여야 한다.
- 라. 금속 덕트 내에서 케이블의 입출시 케이블 피복이 손상되지 않도록 덕트의 인출구를 고무패킹 등으로 씌워야 한다.
- 마. 금속 덕트 내에는 전선의 피복을 손상시킬 우려가 있는 것은 넣어서는 아니 되며, 덕트에 넣는 전선의 단면적의 총계는 덕트 내부 단면적의 20%(제어 회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%) 이하로 한다.
- 바. 금속 덕트는 부식을 방지하기 위하여 탈지 피막 처리 후 방청페인트 도표위에 지정색 2회 소부 도장하거나 아연 도금처리 제품을 사용하여야 한다.
- 사. 금속 덕트와 덕트, 덕트와 전선관 등을 접속할 경우에는 기계적, 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- 아. 금속 덕트의 종단부는 폐쇄하여 덕트 내부에 먼지 등이 침입하지 아니하도록 하여야 한다.
- 자. 덕트의 뚜껑에는 전선의 중량이 걸리지 않도록 한다.
- 차. 덕트 내의 전선은 각 회선별로 선별이 용이하도록 지지물 위에 정연하게 배열하고, 회선의 굵기, 용도, 소속분 배선반, 번호 등을 명기한 표찰(프라스틱 화이버제)을 교차 지점 및 굴곡부와 직선거리 20m이하 간격으로 부착한다. 표찰규격은 감독원과 협의

한다.

- 카. 방화 규격이 서로 다른 경계점의 조영재를 관통할 경우 불연성 재료를 충전하여, 처리하여야 한다.
- 타. 인서어트는 인서어트를 취부하고, 인서어트 캡을 설치한다.
다만, 정션박스, 닥트엔드 또는 간벽으로부터 첫번째번의 인서어트에는 인서어트마가를 취부 할 것.
- 파. 강전류 전선과 약전류 전선을 공용할 경우 격벽을 설치하고, 금속부분에 특별 제3종 접지 공사를 시행하여야 한다.
- 하. 기타사항은 금속관 공사에 준한다.

4. 배선 공사

1. 공통 사항

- 가. 사용 도체의 종별과 규격은 설계도에 의한다.
- 나. 전선, 케이블 및 코드는 특기한 것을 제외하고 K.S 규격품을 사용하여야 한다.
- 다. 배선을 입선하기 전에 관내를 충분히 청소하고, 반드시 붓싱을 채우며, 전선의 피복이 파손될 우려가 있는 곳은 사전에 예방하여야 하며, 윤활재를 사용할 시는 절연 피복에 침해가 없는 것을 사용하여야 한다.
- 라. 전선 접속에 사용되는 테이프, 콘넥타 단자 및 납땜 등은 규격에 적합하여야 하며, K.S 규격이 없을 때는 감독원과 협의한다.
- 마. 전선의 박스 내 접속은 전선 콘넥타를 사용하여야 하며, 난연성 제품을 사용하여야 한다.
- 바. 전선, 케이블 접속 및 분기에 있어서 전선의 강도(인장하중)를 20% 이상 감소시키지 않아야 한다.
- 사. 전선의 접속은 배관 내에서는 피하여야 하며, 배관용 박스 및 점검구가 있는 접속용 폴박스 또는 기구 내에만 시행하며, 각종 배선은 사고의 확대를 예방하고, 점검이 용이하게 정리 하도록 하여야 한다.
- 아. 연선에 압착단자 또는 동·관단자를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 아니하도록 심선의 선단에 납땜을 시행한다.
- 자. 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속해서는 안된다.
- 차. 비닐전선 등은 피복을 와이어 스트립퍼법이나 연필 각기법으로 벗기며, 케이블 류 및 옥내 코오드등은 단 벗기기를 하여야 하며, 심선을 손상시키지 말아야 한다.
- 카. 배선과 기구선과의 접속은 장력이 걸리지 않고 기구와 기타에 의해 눌림을 받지 않도록 하여야 한다.
- 타. 전선과 기구선과의 접속이 풀릴 우려가 있는 경우는 2중 너트 또는 스프링 와셔를 사용한다.
- 파. 전선의 분기는 분기점에 장력이 가해지지 아니하도록 시설하여야 한다.
- 하. 코오드 펜단트 기구는 코오드 화스너를 사용하거나 장력이 단자에 걸리는 것을 방지하는 적당한 방법을 써서 단자에 직접 중량이 걸리지 않도록 한다.
- 가. 옥내 강전류 전선은 옥내 통신선과 다음과 같이 이격 설치하여야 한다.
 - 1) 강전류 전선이 300V 미만일 경우에는 60mm 이상
 - 2) 강전류 전선이 300V 이상일 경우에는 150mm 이상단, 벽체내 또는 보이지 아니하는 장소에는 300mm 이상
- 냐. 외부의 온도가 50℃ 이상이 되는 발열부 배선과의 150mm 이상 이격한다.
단, 공사상 부득이한 경우는 감독원과의 협의에 따라 단열처리를 한다.
- 다. 방화벽을 전선이 관통할 경우에는 금속관에 넣어서 금속관이 벽면보다 돌출되게 하여 그 관내를 내화성 물질로 충전시키고 금속관과 방화벽의 틈새는 몰탈로 채워 마감한다.

2. 케이블 공사

- 가. 케이블의 종류, 심선수 및 굵기는 설계도에 의한다.
- 나. 케이블 배선은 전선관, 케이블트레이, 금속덕트 등에 수용하여야 하며, 케이블은 조영재 등에 직접 고정하여 지지해서는 안 된다.
- 다. 케이블의 은폐 배선에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 않도록 시설하여야 하며, 장력이 가해지지 않는 곳은 감독원과의 협의에 따라 지지점 없이 배선할 수 있다.
- 라. 케이블을 보에서 보로 건너뛰어 시설할 경우 감독원과의 협의에 따라 판자 등을 시설하여 포설하든가 멧신저 와이어를 쳐서 이에 매단다.
- 마. 케이블이 중량물의 압력 및 현저한 기계적 충격 또는 요동으로 외상을 입을 우려가 있을 때에는 원칙적으로 케이블 외경의 1.5배 이상 강제 전선관에 넣어서 보호한다. (보호관의 높이는 1.8배 이상으로 한다.)
- 바. 케이블을 콘크리트 등에 직접 매입해서는 안되며, 충분한 굵기의 배관에 수용할 경우에는 제외 할 수 있다.
- 사. 케이블을 벽, 기둥, 바닥, 천장 등에 매입할 때에는 케이블 외경의 1.5배 이상되는 내경 강제 전선관 등에 넣어서 배선한다.
- 아. 보호관에 수용한 케이블의 굴곡개소는 2개소 이내로 하고, 합계는 180°이내로 한다.
- 자. 케이블을 굴곡할 때는 그 피복이 상하지 않도록 주의하며, 그 곡의 반경은 아래와 같이 한다.
 - 1) 금속 피복이 없는 케이블은 외경의 6배 이상
 - 2) 금속 피복이 있는 케이블은 외경의 10배 이상
- 차. 케이블 분기 또는 접속은 단자반, 폴박스, 아웃렛박스 또는 케이블 전용의 JONIT BOX안에서 한다.
- 카. 랙크 등에 케이블을 시설하는 경우 케이블이 이탈하지 않도록 견고하게 지지하여야 한다.

시설 의 부분	지지점간의 거리
조영재의 측면 또는 하면에서 수평방향으로 시설한 것	1m 이하
사람이 접촉될 우려가 있는 곳	1m 이하
케이블 상호 및 케이블과 박스기구와의 접속개소	접속개소에서 0.3m 이하
기 타 장 소	1.5m 이하

타. 케이블을 절단하고, 작업을 계속하지 않을 경우에는 절단구에 합성 고무 테이프, 비닐 테이프 등을 감아 안전하게 처리하여 사고 위험이 없게 하여야 한다.

3. 지중 케이블 공사 (직매 경우)

- 가. 케이블의 매설 방법은 설계도에 의한다.
- 나. 지면을 일정한 깊이로 굴착하여 밑바닥의 잔돌 등 케이블의 외피를 손상시킬 수 있는 것을 제거하고, 바닥을 평탄하게 다져 굳혀야 한다.
- 다. 모래를 두께 50mm 이상 바닥에 고르게 도포하고 케이블이 서로 꼬이지 않게 나란히 포설하여 그 위에 모래를 두께 150mm 이상 고르게 덮는다.
- 라. 부드러운 흙으로 200mm 정도의 두께로 되메워 다지기를 하여야 한다.

- 마. 지표면에서 200mm 되는 부분에 케이블 매설표시 인쇄가 된 비닐 쉬트를 깔아 매설표시를 하여 땅파기 및 기타 작업 시 보호할 수 있게 하여야 하며, 지표면에서도 쉽게 작업할 수 있도록 선로 변경 부분 및 직선 거리상의 적정 개소에 표시물을 시설한다.
- 바. 케이블의 매설깊이는 별도의 명기가 없는 한 깊이 700mm 이상이어야 하며 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 곳은 견고한 관에 넣어 보호 콘크리트 등으로 보강 후 1,200mm 이상의 깊이로 매설하여야 한다.
- 사. 직매한 케이블을 도중에 분기, 접속해서는 안 되며 50m 이내로 핸드홀 또는 맨홀을 설치하여 시공하여야 한다.
- 아. 케이블을 비닐 전선관류에 넣어 직매할 경우에는 "가, 나, 라, 바"항에 준하고, 다항의 모래를 고운 흙으로 대체할 수 있다.
- 자. 케이블의 종단을 건물 옥외 측에 설치하는 경우 케이블을 지상 2.5m 이상 높이 올리고 지상 1.8m에 보호판 또는 철관으로 외상을 받지 않도록 보호한다.