
MAUM돌봄 융합 교육센터 구축공사

시 방 서

[전 기 공 사]

목 차

I . 일반시방서

1. 개 요
2. 공사범위
3. 용어의 정의
4. 적용 법령, 규격 및 기준
5. 감독원의 업무
6. 계약대상자의 의무
7. 착공계
8. 공사용 자재
9. 현장대리인 및 현장 종사원
10. 공사기록
11. 관계공사와의 협조 및 수속
12. 시험 및 검사
13. 안전관리
14. 시운전 및 유지관리 지침서
15. 교육훈련
16. 준공
17. 특기사항

II . 특별시방서

1. 전기설비공사
 - 가. 배관설비공사
 - 나. 배선설비공사
 - 다. 전등설비공사
 - 라. 금속 가요 전선관 배선

I . 일반시방서

I. 일반시방서

1. 개 요

본 시방서는 전기공사를 수행함에 있어서 준수하여야 할 일반시방서로서 공사 진행에 따른 전반적인 내용을 기술하며 공종별 상세시방은 “특별시방서”에 따른다.

2. 공사범위

본 공사에 포함되는 주요내용은 다음과 같으며, 본 공사에 대한 설계도서가 해당 관계법령과 상이한 부분이 있을 경우에는 관계법령에 따라 시공하여야 하며, 공사 기간 중 관계법령이 개정될 경우에는 개정되는 법령에 따라 설계 변경하여야 한다.

- 1) 건축물 전기공사
- 2) 대관 수속 및 인허가 대행
- 3) 본 시방서에 규정된 품목의 제작, 구매, 납품 및 설치
- 4) 승인용 도서 및 검사관련 서류제출
- 5) 품질보증을 위한 시험 및 공장검사
- 6) 지정된 장소까지의 운반, 보관관리
- 7) 유지 보수를 위한 기술지도 및 교육
- 8) 공사내용물의 인계인수 및 인수완료까지의 보관관리
- 9) 준공도서 제출
- 10) 기타 필요사항

1. 용어의 정의

- 1) "발주자"란 입찰서류에 달리 명시하지 않는 한 발주처를 의미한다.
- 2) "감독원"은 발주자로부터 본 계약수행을 위해 그 권한을 위임받은 자를 의미한다.
단, 발주자가 감리전문회사와 감리계약을 체결하였을 경우는 「감리원」을 말한다.
감독원은 계약기간 동안 공사수행을 위한 발주자의 대리인으로서 다음 사항에 기인한 모든 문제를 결정하고 또 필요한 경우 이에 적절한 행동을 취할 수 있는 권한을 가진다.
 - 가) 계약문서의 해석
 - 나) 계약에 따라 공급, 설치되는 공사에 대한 검사, 수락 혹은 거부
 - 다) 계약에 따라 반입되는 자재에 대한 검사, 수락 혹은 거부
 - 라) 계약상대자가 제출한 지급청구서와 관련된 공사진행 확인
 - 마) 제작된 설비에 대한 성능시험 입회 및 적부판정
 - 바) 감독원은 설비의 품질, 제품의 원형 및 서비스 등에 관하여 계약상대자에게 추가 자

료를 요구할 수 있으며, 필요한 경우 시방서에 준하는 지 여부를 결정하기 위한 시험을 명할 수 있다.

- 3) "계약상대자"는 계약규정상 계약상대자의 의무 또는 공사수행에 대해 발주자와 계약한 개인, 회사 혹은 법인체를 말한다.
- 4) "공사"는 계약에 따른 전기공사에 소요되는 자재의 설계, 제작, 공급, 설치, 시험 및 시운전 등 모든 업무를 의미한다.
- 5) "계약문서"란 계약서, 착공내역서, 시방서, 도면을 말하며, 공사 중 발생한 모든 추가사항 및 변경명령도 이에 포함되며, "계약금액"이라 함은 계약서에 기재된 금액을 말하며 이 금액은 본 계약조건이 규정하는 바에 따라 증감될 수 있다.
- 6) "시방서"는 계약상의 일반시방서 및 특별시방서를 의미하며, 건설부 표준시방서의 내용을 포함한다.
- 7) "현장 혹은 작업장"은 공사가 수행될 장소 또는 발주처가 본 계약하에 공사수행의 목적을 위해 제공한 임시 부지 및 기타 장소를 의미한다.
- 8) "승인필"이라 함은 서면에 의해 승인된 것을 의미하는 바, 이에는 사전 구두승인 후에 서면 확인한 것이 포함된다.
- 9) "승인"이라 함은 계약상대자의 발의에 의한 설계도서의 내용, 실시방법 등에 대해 서면으로 제출된 사항을 감독원이 심사하고 동의하는 것을 말한다.

2. 적용 법령, 규격 및 기준

본 사업에 적용될 규격 및 표준은 시방서에 별도 언급이 없는 사항에 대하여도 다음에 열거한 법령 및 규정 등에 위배됨이 없어야 한다.

본 공사시방서가 관계법령과 상이한 경우에는 관계법령에 따라 시공하여야 하며 제작기간 중 관계법령이 개정될 경우에는 개정된 법령에 따라 변경 설계·제작하여야 한다.

- 1) 전기공사업법, 동 시행령 및 시행규칙
- 2) 전력기술관리법, 동 시행령 및 시행규칙
- 3) 전기설비 기술기준
- 4) 내선규정
- 5) 한전 전기공급약관
- 6) 한국산업규격 - KSA 3011 조도기준, KSA 3701 도로조명기준, KSC 7611 도로조명기구
- 7) 지자체 조례규정 및 협의사항
- 8) 공공기관 에너지융합리화 추진에 관한규정(지경부고시 제2012-18호)

- 9) 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정(지경부고사 제2012-91호)
- 10) 대기전력 저감 프로그램 운용규정(지경부고사 제2011-23호)
- 11) 기타 동 공사와 관련된 법령, 법규 및 설계기준)

3. 감독원의 업무

- 1) 감독원은 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 계약상대자, 현장대리인, 현장요원, 하도급자(있을 경우, 이하 동일)에 대하여 관련법규 및 계약조건이 정하는 범위내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.
- 2) 감독원이 계약상대자에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

4. 계약상대자의 의무

- 1) 계약상대자는 공사를 시행함에 있어서 당연히 필요하다고 인정되어 감독원이 지시하는 경미한 사항에 대하여는 추가 부담없이 시행하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 설비의 설치에 따른 공사내용을 충분히 파악하고, 설계서상의 이의가 있을 경우 감독원과 협의 후 제작하며, 제품이 현장 반입 후 제기능이 발휘될 수 있도록 하여야 하며, 설치시 예상되는 문제점에 대하여는 감독원과 협의하고 그 지시에 따라야 한다.
- 3) 계약상대자는 계약 후 감독원의 승인 또는 검사 등 중요한 사항에 대해서는 문서로 한다. 계약상대자는 제작에 착수하기 전에 설계도서 등 다음사항에 대해 사전에 검토하고 그 결과를 보고하여야 한다.
 - 가) 일반시방서
 - 나) 특별시방서
 - 다) 설계도면
 - 라) 현장설명서
 - 마) 설계도서의 내용이 현장조건과 일치하는지 여부.
 - 바) 설계도서와 같이 제작·설치가 가능한지의 여부.
 - 사) 건축, 기계 등 타 공정부분과 간섭 또는 물량 누락, 중복계상 등 검토
 - 아) 설계도서의 내용이 명확하지 않거나 상충되는 부분이 있는지의 여부
 - 자) 기타 시공과 관련된 사항

5. 착공계

계약상대자는 계약체결 후 14일 이내에 관련서류를 구비하여 착공계(3부)를 제출하여야 한다. 착공계에는 다음사항을 포함하여야 한다.

- 1) 산출내역서
- 2) 현장대리인 선임계 및 경력 등 자격요건을 확인할 수 있는 증빙서류
- 3) 예정공정표
- 4) 인력조직표 (비상연락망)
- 5) 안전 및 품질관리계획서
- 6) 공정별 인력 및 장비투입계획서
- 7) 착공전 사진
- 8) 공사용 물품의 제작·구매·설치 계획서
- 9) 기타 감독원이 요구하는 사항

6. 공사용 자재

- 1) 공사용 자재는 신품으로서 KS표시 허가품 사용을 원칙으로 하며, KS표시 허가품이 없는 품목은 형식승인품 등 시중 최고품을 사용하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 감독원의 승인을 받은 자재에 한하여 공사현장에 반입하여야 하며, 반입 때마다 감독원의 검사를 받아 사용하여야 하며 불합격 판정을 받은 자재는 지체없이 공사현장 밖으로 반출하여야 한다.
- 3) 공사현장 반입 시 합격 판정을 받은 자재라 할지라도 보관 중 변질, 변형 또는 오손된 자재는 일체 사용하여서는 안 된다.
- 4) 모든 공사용 자재는 관계 지방서에서 규정하고 있는 바에 따라 보관 관리에 철저를 기하여야 한다.
- 5) 보관관리의 부주의로 관급자재가 변질, 변형, 오손되었을 때는 계약상대자가 감독원의 지시에 따라 계약상대자 부담으로 교체하여야 한다.

7. 현장대리인 및 현장 종사원

- 1) 현장대리인은 공사기간동안 현장에 상주하여 시공에 관한 제반사항에 대하여 감독원과 협의하여야 하며, 부득이한 경우 현장을 이탈하게 될 경우에는 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- 2) 모든 현장 종사원은 신원이 확실한 자로서 감독원의 지시에 순응하여야 하며, 계약상대자는 이를 책임지고 보장하여야 한다.
- 3) 공사감독원은 현장대리인을 포함한 계약상대자의 현장 종사원에 대하여 공사현장에 부적합하다고 인정하거나, 감독업무 수행에 방해가 된다고 인정할 때 당해 종사원의 교체를

지시할 수 있고, 계약상대자는 이를 즉시 시행하여야 한다.

- 4) 계약상대자는 현장 종사원이 공, 사물에 피해를 주었을 경우 이에 대한 보상책임을 진다.

8. 공사기록

- 1) 매주금요일 다음주의 작업계획과 그 주의 작업성과를 제출하여야 한다.
- 2) 계약 상대방은 공사 진행에 따라 공사기록 사진을 촬영하여 필름과 함께 보관하고 기성부분검사, 준공검사시 사진첩을 편집하여 1부를 제출하여야 한다.
- 3) 시공 후 매설되어 확인할 수 없는 부분은 필히 사진을 촬영 보관하여야 하며, 모든 기록용 사진은 천연색으로 피사체의 위치, 규격 등을 판별할 수 있도록 촬영하여야 한다.
- 4) 시공 후 매몰되는 부분과 주요공사는 감독관의 확인을 받아야 한다.

9. 관계공사와의 협조 및 수속

- 1) 계약상대자는 본 공사와 직접관계가 있는 타 분야와 상호 협조하여 공사를 진척시켜야 한다.
- 2) 공사시공을 위하여 필요한 관계 관공서 및 기타에 대한 제 수속을 신속하게 처리하여야 한다.
- 3) 관계 관공서 및 기타에 대하여 교섭이 필요하거나 또는 교섭을 받았을 경우에는 지체없이 그 내용을 감독원에게 보고하고 협의하여야 한다.

10. 시험 및 검사

10.1 일반사항

- 1) 계약상대자는 공종별 진행 공정에 따라 검사를 받고 시험품목에 대하여는 감독원의 입회하에 시험을 실시하여야 한다. 단, 공인기관의 시험성적서를 제출하는 경우에는 시험을 생략할 수 있다.
- 2) 자재의 품질, 기술 등이 시방서 및 도면에 완전 부합하도록 검사서식과 검사절차, 판단기준을 제시하여 승인을 얻은 후 실시하며 검사는 공장검사와 반입검사 및 현장검사로 나누어 실시한다.
- 3) 본 문서에 따르지 않거나 특별시방에 명기되지 아니한 검사 및 시험이라도 감독원이 필요하다고 인정하는 경우에는 시행할 수 있으며, 비용은 계약상대자의 부담으로 한다.
- 4) 현장에서 실시하는 품질시험의 종목, 시험방법 및 시험빈도는 특별시방서에서 별도로 언급하지 않는 한 품질관리 명세서를 작성 제출하여 승인을 득한 후 시험에 임하여야 한다.
- 5) 감독원이 지정하거나 시방서에 별도 명기하지 않은 품목에 대해서도 계약상대자는 검사/시험 및 이와 유사한 품질관리 업무를 책임지고 수행하여야 한다.
- 6) 검사 또는 시험결과 물품이 시방서/승인된 도서와 일치하지 않을 경우, 감독원은 해당물

품을 거부할 수 있으며, 계약상대자는 추가 비용없이 감독원이 거부한 물품을 다른 물품으로 대체하거나 또는 시방서의 요구조건과 일치하도록 개조하여야 한다.

10.2 검사 및 시험항목

검사 및 시험항목은 다음을 기준으로 하되 항목별 상세시방에 별도 명시된 내용이 있을 경우는 명시된 내용을 포함한다.

- 1) 외관, 구조, 주요 치수 및 성능시험
- 2) 규정, 규격에 따른 검사
- 3) 도장두께
- 4) 조립, 설치상태 검사
- 5) 조작, 모의 시험
- 6) 기타 특기사항

10.3 공장검사

공장검사는 주요자재의 제작에 관하여 실시한다.

- 1) 검사 및 시험은 계약상대자 또는 그의 하도급자의 구내 또는 물품의 최종 도착장소에서 실시한다.
- 2) 계약상대자는 시험 및 검사에 감독원이 입회할 경우 필요한 교통편의 및 기술자 등을 지원하여야 한다. 이러한 사항은 계약상대자의 공장이나 하도급자의 구역이라도 감독원의 출입에 제한을 받지 않는다.
- 3) 검사 및 시험은 최소한 7일 전에 감독원에게 서면으로 입회를 요구하여야 하며 업무수행에 지장이 없도록 편의를 제공하여야 한다.

10.4 반입검사

반입검사는 공장검사된 내용을 자재 현장반입시 확인하는 것으로서, "반입검사 신청서"를 제출하고 감독원의 검사를 받아야 한다. "반입검사 신청서" 제출시에는 시험성적표, 공장검사 등 각종 증명서를 제출하여야 한다. 단, 경미한 재료는 반입검사를 생략할 수 있다.

11. 안전관리

가. 안전관리 비품

계약상대자는 공사현장에 필요한 구급약 및 응급처치용 비품을 상비하여야 하고, 의무에 필요한 적절한 공간을 확보하여야 하며, 안전장갑, 안전모, 안전화, 방독마스크 및 기타 공사현장 특성에 따른 안전 사고 방지 기구를 비치하고 작업원으로 하여금 활용하도록하여야

한다.

나. 안전관리 교육 및 점검 등

계약상대자는 작업원, 공사현장 관리요원 및 기타 공사장내 상시출입자에 대하여 정기(매월), 수시 및 특별교육을 실시하고 매일 순찰후 순찰결과를 기록보관하고 매월1회 이상 안전점검을 실시하여 관계일지에 기록 보관하도록 하여야한다.

다. 사고 예방

계약상대자는 공사현장 관계자 및 고용원의 안전, 보건과 안전사고 및 재해방지, 자재 등의 손실 예방대책을 세워 작업중단이 없도록 하여야 하며, 공사중 일어나는 모든 사고 및 피해는 정확히 기록보존하여야 하고, 감독원의 요구가 있을 경우에는 제출하도록 하여야 한다.

12. 시운전 및 유지관리지침서

- 1) 계약상대자는 시설물 운영 및 유지관리지침서에 의거 시운전을 실시하여야 한다.
- 2) 시운전 기간 중 발생한 결함이나 하자에 대해서는 계약상대자 부담으로 신속히 보수 및 정정시공을 하여야 하며, 모든 공사는 시운전이 완전히 끝난 후 인계인수된다.
- 3) 시운전에 필요한 인력 및 모든 부대비용은 입찰금액에 포함된 것으로 간주한다.
- 4) 계약상대자가 필요하다고 인정하는 품목 및 감독원이 지정하는 품목에 대하여는 설치 또는 유지관리에 필요한 취급설명서 등을 제본하여 유지관리지침서로 제출하여야 한다.

13. 교육훈련

- 1) 계약상대자는 시운전 기간 중 발주자가 지정하는 운전원에게 유지관리에 필요한 교육을 시행하여야한다.
- 2) 교육을 실시하고자 하는 일자의 10일전까지 교육계획서 및 교재를 제출하여 승인을 득 하여야 한다.
- 3) 교육인원, 기간 및 교육용 교재에 수록하여야 할 내용 등은 제작 시방서에 언급된 내용이 있을 경우 이를 포함하여야 한다.

14. 준 공

14.1 준공 검사

감독원은 준공검사시 아래사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.

- 1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
- 2) 제반설비의 작동상태 등 기능점검
- 3) 주변정리 및 원상복구 사항 처리내용
- 4) 제출물 및 공무행정서류 처리상태

- 5) 부대시설공사 진행상태
- 6) 준공 전 청소 이행상태
- 7) 기타 계약문서에 명기된 사항

14.2 준공 서류

준공서류는 계약상대자 부담으로 필요한 부수만큼 작성 제출하여 감독원의 승인을 득 하여야 한다.

- 1) 계약상대자는 설비의 유지관리를 위하여 아래의 준공도서 사본을 CD-ROM으로 제출하여야 한다. 계약상대자가 제출하여야 할 서류 항목은 다음과 같다.
- 2) 당해공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)과 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계 변경도면 원도 1부 및 사본 5부
- 3) 준공도면 5부
- 4) 공사사진첩 2부
- 5) 신고 및 인·허가 신청서류에 의하여 발급받은 신고 및 인·허가필증 원본
- 6) 도급·하도급자주소록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- 7) 측정, 시험 및 검사보고서 원본
- 8) 준공내역서 및 시방서 3부
- 9) 운전 및 유지관리지침서 5부
- 10) 접지, 절연측정표
- 11) 주요자재(LED등기구, 케이블, 배관, 등) 시험성적서, KS, 고효율 인증서류
- 12) 기타 시공상 특기한 사항에 대한 보고서 및 각종 자료

15. 특기 사항

- 1) 계약상대자는 입찰 또는 계약전에 반드시 본 설계도서 및 관계조건 등을 충분히 검토 하여 의문사항이 있을 때에는 문의하고 제작 중 이견이 발생치 않도록 하여야 한다.
- 2) 현지 여건상 부득이 설계변경 사유가 발생할 때 또는 수정 보완이 요구될 때에는 이에 응 하여야 하고, 규정된 모든 사항에 대하여 계약상대자는 임의로 변경할 수 없다.
- 3) 본 시방서에 명기되지 않은 사항은 발주자가 승인하는 제작자 표준시방에 따른다.
- 4) 계약상대자는 본 시방서에 명기되지 않은 사항에 대하여도 제작, 설치, 검사, 시험, 시운전, 관공서 관련 서류 및 기타 본 공사 중 발생한 모든 서류 및 사진 등을 준공시 제출하여야 한다. 본 공사에 대하여는 준공 후 2년간 책임 보증하여야 한다.
- 5) 보증기간 내에 하자가 발생하였을 시는 계약상대자 부담으로 즉시 보수하여야 한다.
- 6) 도급자는 제작승인 도면 제출시 특허, 실용실안, 의장등록등 지적재산권을 침해하여 분쟁의 소지가 예상될 경우 발주자 및 감독자와 사전 협의하여 디자인을 훼손하지 않는 범위 내에서 제작사항에 대해 부분적으로 변경 할 수 있고, 또한 제품의 품질확보 및 구조적

안전을 위해 제작상의 필요한 사항에 대해서는 발주자 및 감독원과 사전협의 보완조치 하여야 한다. 이를 소홀히 하여 발생하는 모든 법적인 분쟁은 도급자 부담으로 이를 해소하여야 한다.

Ⅱ. 특 별 시 방 서

1. 전기 설비 공사

1. 전기 설비 공사

가. 배관 설비 공사

1. 공사일반

- 1) 본 시방서는 시설지역내 옥외 및 옥내 배관, 배선공사에 적용한다.
- 2) 본 시방에 별도 언급이 없는 전선관 및 전선 등의 사용처에 따른 재질 및 규격은 도면에 의한다.
- 3) 전선관 및 부속자재 등은 KS 제품을 사용하여야 한다.

2. 금속관공사

2.1 자재

- 1) 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 및 부속품은
 - KSC 8401(강제전선관)
 - KSC 8458(매입배관용 부속품)
 - KSC 8460(금속제 전선관용의 부속품)
 - KSC 8461(노출배관용 부속품)
 - KSC 8438(금속제 전선관류의 부속품통칙) 등의 규격에 적합하여야 한다.
- 2) 관의 두께는 콘크리트에 매입할 경우는 1.2mm이상, 그 밖의 경우에는 1mm이상이어야 하며, 다만 이음새(JOINT)가 없는 길이 4m이하의 것을 건조한 노출장소에 시설하는 경우는 0.5mm이상을 사용할 수 있다.
- 3) 금속관은 별도 언급이 없는 한 아연용융도금 또는 STS제품을 사용하여야 한다.
- 4) 단구 및 내면은 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 매끈한 것을 사용하여야 한다.
- 5) 금속관의 굽기는 도면 및 내선규정 제 410-5절(금속관의 굽기선정)의 규격에 적합하여야 하며, 특기가 없는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내단면적의 32% 이하가 되도록 선정하여야 한다.

2.2 시공

2.2.1 일반사항

- 1) 금속관은 직접 지중에 매입하여 배관하여서는 안된다. 다만, 도로의 하중이 매우 크게 작용하는 장소에 부득이하게 사용하되, 후강전선관을 사용한다.

- 2) 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분(나사 내기 및 그 밖의 원인으로 금속관이나 그 부속품에 시행한 도금, 도료가 벗겨진 경우 등)에는 방청도료를 칠하는 등으로 보호하여야 한다.
- 3) 금속관에는 배관 후 전선을 입선할 때까지 관내에 습기 및 먼지 등이 침입하지 아니하도록 적당한 예방조치를 하고 또한 전선인입 직전에 적당한 방법으로 청소하여야 한다.

2.2.2 금속관 및 부속품의 연결과 지지

금속관 상호 및 금속관과 박스 그 밖의 이와 유사한 것과의 접속은 다음 각 호에 의하여 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.

- 1) 금속관 상호는 같은 재료의 커플링으로 접속하며, 조임을 확실하게 하여야 한다.
- 2) 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것과 접속하는 경우로서 틀에 끼우는 방법에 의하지 아니할 때는 록너트 2개를 사용하여 박스 또는 캐비닛 접속부분의 양측을 견고하게 조인다. 다만, 부싱(절연부싱은 금속을 주체로 한 것) 등으로 견고하게 부착할 경우에는 록너트를 생략할 수 있다.
- 3) 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것을 적당한 방법으로 조영재등에 확실하게 지지하여야 한다.

2.2.3 관의 굴곡

- 1) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 아니하도록 구부려야 하며, 그 안측의 반지름은 관안지름의 6배 이상이 되어야 한다.
- 2) 아우트렛박스 사이 또는 전선인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들어서는 아니된다.
굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 풀박스를 설치하여야 한다.
- 3) 유니버설 엘보우(Universal Elbow), 티이, 크로스 등은 조영재에 은폐시켜서는 아니된다. 다만, 그부분을 점검할 수 있는 경우는 그러하지 아니하다. 티이, 크로스 등은 덮개가 있는 것이어야 한다.

2.2.4 풀박스 및 접속함(Junction Box)의 부착

- 1) 박스는 조영재에 은폐시키지 않아야 한다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 2) 전선의 교체나 접속을 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치하여야 한다.
- 3) 박스내에 물기가 스며들 우려가 없도록 하여야 한다. 다만, 공사상 부득이한 경우는 방수

형의 박스를 사용할 수 있다.

- 4) 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치하여야 한다. 다만, 공사상 부득이한 경우는 그러하지 아니한다.

2.2.5 관단에 있어서 전선의 보호

금속관배선에 사용하는 금속관의 단구에는 전선의 인입 또는 교체시에 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 시설장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설하여야 한다.

- 1) 관단에는 부싱을 사용하여야 한다. 다만, 금속관에서 애자사용배선으로 바뀌는 개소에는 절연부싱, 터미널캡 등을 사용하여야 한다.
- 2) 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔트런스캡을 사용하여야 한다.
- 3) 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널캡 또는 엔트런스캡을 사용하여야 한다.

2.2.6 접 지

- 1) 금속관배관의 접지는 내선규정 410-16(접지)의 규정에 따라 시공하여야 한다.
- 2) 함이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이를 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 부싱 또는 접지장치를 부착하여야 하며, 부착 후 즉시 절연도료를 재도장하여야 한다. 다만, 전기적, 기계적으로 적절한 접지클램프를 사용하여 완전한 접속을 하는 경우에는 예외로 한다.

3. 지중매설 배관배선공사

3.1 자재

- 1) 지중 매설되는 전선관은 폴리에틸렌 전선관(PE 전선관)을 사용하며 규격은 도면에 의한다.

3.2 시공

3.2.1 지중매설 배관

- 1) 지중매설 배관 및 기타 지중물의 설치 위치는 공사 전에 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 굴착된 관로에 배관공사를 완료시 및 경고테이프 설치 후에는 각각 감독원의 입회하에 점검을 받아야하며 감독원이 입회할 수 없거나 구간이 짧은 경우에는 사진촬영을 하여 즉시 제출하여야한다.
- 3) 지중매설 관로의 전선관 부근에는 도면에 표기된 높이에 준하여 모래 또는 부드러운 흙으로 포설하고, 흙으로 되메우기를 하며 되메우기 도중에 황색 경고테이프를 설치하여야 하며, 중요한 위치에는 매설깊이, 관로방향 등을 지상에서 쉽게 알 수 있도록 지표면 상에

지중매설 표지판을 시설하고 준공도면에도 정확히 명기하여야 한다.

- 4) 지중굴착시에는 사전에 지하 매설물의 유무를 조사하여 기설 구조물이나 타공종에서 시공 한 구조물이 있을 경우 손상되지 않도록 하여야하며, 되메움시에는 추후 침하되지 않도록 완전히 다져야 한다.
- 5) 지중선로의 매설깊이는 다음과 하여야 한다.
 - 가) 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소 : 1.2m 이상
 - 나) 기타 장소 : 0.6m 이상

3.2.2 지중매설 배선

- 1) 관내에 케이블을 입선하기 전에 관내청소를 하여야 하며 물기가 있는 상태에서 배선하여서는 안된다.
- 2) 지중관로 중간에서의 배선의 접속은 피하여야 하며 맨홀 내에서는 여유를 두어야 한다.
- 3) 기타 배선에 관련된 상세사항은 별도 언급하지 않은 한 본 시방서 “배선공사”의 해당조항을 적용한다.

나. 배선 설비 공사

1. 배선공사

1.1 일반사항

- 1) 시설지별 전선 또는 케이블의 종류 및 규격은 본 시방 및 도면에 의한다.
- 2) 전선 및 케이블은 K.S 제품을 사용하여야 한다. (단, K.S 품목이 없는 규격은 “전” 자 표시품 이상)

1.2 자재

- 1) 0.6/1kV 전력케이블은 가교 폴리에틸렌 절연 난연 PVC 시스 트레이용 케이블 (F-CV 케이블)로서, 단심, 2심, 3심 또는 4심으로서 도체는 동재이며 굵기는 16mm² 이상이어야 한다.
- 2) 전선케이블, 압착터미널 등은 KS 제품이어야 하며, KS제품이 없는 경우는 “전” 자 제품 또는 동등 이상이어야 한다.

1.3 시공

1.3.1 일반사항

- 1) 모든 도체의 단자 및 케이블 접속은 콘넥터를 사용하고 콘넥터는 접속에 적합한 형으로 접속 표면은 50 % 이상이 되어야 한다.
- 2) 배선공사 완료시에는 감독원 입회하에 각 회로별로 절연저항을 측정하고 측정결과를 서면으로 제출하여야한다.
- 3) 모든 전선을 각종 기기에 연결할 때에는 KS 제품의 압착단자를 사용하여야 하며 접속을 전기적, 기계적으로 완전하게 처리하여야 한다.

1.3.2 케이블의 중간접속

- 1) 도체의 접속에 접속관을 사용하는 경우에는 Slice kit 또는 압축에 의하여 완전하게 접속하고 표면을 매끈하게 마무리하여야 한다.
- 2) 접속부의 절연은 케이블 절연물과 동등 이상의 절연효력이 있는 접속기를 사용하거나 또는 케이블 절연물과 동등이상의 절연효력이 있는 것으로 충분히 피복하여야 한다.
- 3) F-CV케이블의 접속에 있어서 워터트리 현상의 발생을 방지하기 위하여 도체 내부에 수분이 들어가지 아니한 것을 철저히 확인하여야 하며 작업중에 수분이 투입하는 것을 피하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

가) 우천공사를 아니하도록 하여야 한다.

나) 작업자의 땀이 투입하지 아니하도록 하여야 한다.

1.3.3 케이블의 종단접속

1) 도체의 접속은 종간접속부에 준하여 시설하여야 한다.

다. 전등 설비 공사

1-1. 적용 범위

- 1) 건축물 내부 및 옥외부분의 전등설비에 포함되는 조명기구, 배선기구와 동 설비공사에 적용한다.
 - 조명기구는 LED조명으로 설치한다.

1-2. 제작도면 및 견본

제작을 요하는 모든 자료는 설계도서에 준하여 미리 구조 및 설치 방법을 표시한 제작도 또는 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 제작하여야 하며, 등기구외형, 전구종류, 역률, 전압, 소비전력, 배관 특성은 감독원의 승인 없이는 변경할 수 없다.

1-3. LED 조명기구

가. 구조 일반

- * 등기구의 조립은 나사 또는 용접 등에 의하여 납땜을 사용할 수 없다.
- * 등기구의 반사갓, 글로브, 디퓨저, 소켓이 부착 되는 물체 등은 합성수지제 등의 인화물질 재료나 용융제, 변형재를 일체 사용할 수 없다.
- * 등기구의 몸체는 등기구 내부 발열과 안전공간확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 등기구의 설치 환경 조건 및 등기구 형태를 고려하여 가능한 한 많은 통풍구를 설치하고, 통풍구에는 먼지 및 벌레등의 침입이 되지 않도록 적절한 보호망을 설치하여야 한다.
- * 등기구의 모든 배선 및 충전부는 반드시 은폐되어야 하고 점등 시 배선이 방해되어서는 아니 된다.
- * 조명기구 내부에 사용되는 배선류는 등기구 내부의 정상 시 허용되는 최고온도 및 이상 시 발생될 최고온도에 충분히 견딜 수 있는 것이어야 한다.
- * 등기구와 외부배선의 연결은 반드시 등기구내에 설치된 단자에서 접속되어야 한다.
- * 등기구내의 배선은 반드시 상시 사용온도가 100℃ 이상이고 등기구내의 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체의 손상을 입지 않는 것이어야 한다.

나. 설치 일반

- * 모든 조명기구는 건축실내 마감과 조화를 이루도록 대칭성 부여 및 피조명 대상물에 주어진 여건상 최대한의 조명기구 배치가 되도록 시공한다.
- * 도급자는 등기구 배치도와 설치 상세도 등을 작성하여 감독원의 승인을 받은 후 시공에 임해야 한다.
- * 모든 등기구는 자체무게의 3배이상의 하중에 견딜 수 있고, 등기구 부착면의 진동 및 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치되어야 한다.
- * 모든 등기구는 반드시 천정구조재 등에 견고히 부착하여야 하며, 매입 등기구의 경우 적절한 보강장치를 하여야 한다.

다. 도장

- * 조명기구의 반사면은 특기가 없을 때에는 제작자의 사양으로 한다.
- * 등기구의 마감도장은 등기구 내부에서 벗겨지지 아니하고, 등기구가 부식하는 경우가 없이 설치 환경조건에 적합하도록 감독원과 협의하여 결정한다.

라. 제품

- * 조명기구는 LED조명으로 “KS 또는 고효율” 제품으로 설치한다.
- * LED조명은 “고효율 제품”을 우선 적용하며, 동규격의 제품이 고효율이 없을 경우 『공공기관의 에너지이용합리화 추진에 관한 규정』 제11조에 따른다.
- * LED조명은 “고효율 또는 KS제품”을 우선 적용, 동규격의 제품이 동등이상 제품을 적용한다.

라. LED등기구 설비

1) 기기 및 재료

- * 소켓은 K.S규격에 적합하고 예상되는 충격,진동등에 의해서 광원의 탈락 또는 파손 등이 발생하지 않아야 한다.
- * 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우에 녹슬지 않도록 반드시 방청처리를 하여야 한다.
- * 금속부는 충분한 두께의 재질로 하고 접합부는 나사조임, 코팅, 용접 등의 확실한 방법 하고 납땜은 하지 않는다.
- * 습기가 많은 곳에 사용하는 기구는 나사식 글로우브나, 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어가지 않는 방습형으로 한다.
- * 방습형 등기구 금속부등은 될 수 있는 대로 황동제를 사용하고 철물은 아연도금 또는 녹막이(방청)처리가 된 것으로 한다.
- * 옥외 등기구는 방수형이어야 하고 윗방향으로 설치되는 기구는 지름 3mm정도의 물빠기 구멍이 있어야 한다.
- * 빗물에 노출되는 장소에는 옥외용 전구를 사용하고 방수구조의 홀더 또는 소켓을 사용한다.
- * 전선은 보통 베이스전구용은 굵기 0.75mm²이상, 대형은 굵기 1.25mm²이상의 K.S 규격의 코드선이나 캡타이어 케이블 또는 절연전선을 사용한다.

2) 기구의 설치

- * 등기구는 앵커볼트,인서트를 사용해서 단단히 설치하여야 한다.
- * 등기구를 콘크리트 타일 등에 설치 할 때에는 칼볼력, 코킹볼트 등을 보조재로 사용한다.
- * 할로겐 전구의 투광기 또는 옥내형 반사기구를 설치 할 때에는 관축이 수평이 되도록 시공한다.
- * 코드 팬던트로서 달아 맬 수 있는 중량의 조명기구는 코드에 걸리는 중량의 합계가 3kg이하이어야 하고, 다만 충분한 인장강도를 가지는 보강선(補強線)이 들어있는 코드사용의 경우에는 예외이다.

- * 이중천정형 내에서 옥내배선으로부터 분기하여 조명기구에 접속하는 배선은 반드시 금속제 가요전선관 배선으로 하여야 한다.

마. LED조명 설비

1) 기기 및 재료

- * LED등기구는 KS규격에 적합하고 충분한 내구성이 있어야 하며 조영재에 견고히 부착할 수 있어야 한다.
- * 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청처리를 하여야 한다.
- * 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 램프의 접촉불량, 탈락 또는 각 접촉부위의 느슨해짐, 파손 등이 생기지 않는 구조이어야 한다.
- * 점등중의 온도상승으로 각 부에 장애를 일으키거나 램프의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.
- * 등기구의 구성상 필요한 부품, 단자대 등 모든 부속품은 등기구내에 장치하여야 하며, 이들은 서로 열 간섭이나 배선의 편이성 등을 고려하여 적절히 이격시켜 견고히 부착하여야 한다.
- * 옥외용 기구는 방수구조이어야 하며 IP65 이상 이여야 하며 내식성을 가진 재료를 사용하여야 한다.

2) 기구의 설치

- * 등기구와 기타설비(급배기구, 스피커, 감지기, 살수헤드 등)를 같이 설치하는 경우 기타 설비와의 조화를 이룰 수 있도록 관련분야와 사전에 충분히 협의하여 설치하여야 한다.
- * 등기구의 설치 전에 건축천정재 및 구조에 대하여 관련공정과 충분한 협의를 하고 등기구 설치 면을 시공도로 작성하여 감독원의 승인을 받아 설치하여야 한다.

라. 금속 가요전선관 배선

1. 기기 및 재료

1) 금속제가요전선관 배선에는 절연전선을 사용하고, 특기가 없는 경우는 KSC 3328(450/750V 내열전선)를 적용한다. 전선은 지름 3.2mm(알루미늄전선은 4.0mm)를 초과하는 것은 연선이어야 한다.

2) 금속제가요전선관 및 부속품

(1) 금속제가요전선관 및 부속품은 KSC 8422(금속제 가요전선관), KSC 8459(금속제 가요전선관용 부속품)에 적합한 것으로 한다.

(2) 전기용품안전관리법의 적용을 받는 금속제가요전선관, 박스 및 부속품으로 한다.

(3) 1종 금속가요전선관은 두께 0.8mm 이상의 것으로 한다.

3) 관의 굽기 산정

(1) 관의 굽기는 내선규정 420-4(금속제가요전선관의 굽기 선정)에 준하여 선정하며,

(2) 항의 규정에 따른다.

(3) 금속관의 굽기는 내선규정 제 410-5절(금속관의 굽기 산정)에 준하여 산정하며, 특기가 없는 경우 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 32% 이하가 되도록 선정한다.

2. 시공

1) 전 선

금속제 가요 전선관 내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

2) 배 관

(1) 금속제 가요전선관배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하여서는 아니 된다.

다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 그러하지 아니하다.

(2) 1종 금속제가요전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소로서 건조한 장소에서 사용하는 것(옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우에는 전동기에 접속하는 부분으로서 가요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한한다)에 한하여 사용할 수 있다.

(3) 금속제가요전선관 및 그 부속품의 단구는 매끈하게 하여 전선의 피복에 손상될 우

려가 없도록 한다.

(4) 2종 금속제가요전선관을 구부리는 경우의 시설을 다음 각 호에 의한다.

(가) 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률반지름을 2종가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.

(나) 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유 하거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제가요전선관 안지름의 6배 이상으로 한다.

(5) 1종 금속제가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배이상으로 한다.

(6) 샤프벤드(sharpbend)는 사용하여서는 아니 된다.

3. 금속제가요전선관의 설치

(1) 금속제가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 조영재등에 확실하게 지지한다.

(2) 금속제가요전선관 상호의 접속은 커플링으로 한다.

(3) 금속제가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속한다.

(4) 금속제가요전선관을 금속관 배선, 금속몰드배선등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전하게 접속한다.

(5) 금속제가요전선관을 새들 등으로 지지하는 경우의 지지점간의 거리는 다음 표에 따라야 한다. 다만,공사상 부득이한 경우에는 금속제가요전선관을 지지하지 아니하여도 된다.

시 설 의 구 분	지지점간의 거리(m)
조영재의 옆면 또는 아랫면에 수평 방향으로 시설한 것.	1m 이하
사람이 접촉될 우려가 있는 것.	1m 이하
금속제가요전선관 상호 및 금속제가요전선관과 박스 기구와의 접속	접속개소에서 0.3m 이하
기 타	2m 이하