

녹번 119 보수공사
기계설비 시방서

2013. 02.

은 평 소 방 서

목 차

- 제 1 장 ——— 일반공통사항
- 제 2 장 ——— 장비설치공사
- 제 3 장 ——— 위생배관공사
- 제 4 장 ——— 환기덕트공사
- 제 5 장 ——— 보온공사
- 제 6 장 ——— 가스배관공사
- 제 7 장 ——— GHP 냉 · 난방공사
- 제 8 장 ——— EHP 냉 · 난방공사

제 1 장. 일반공통사항

제 1 절 총 칙

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 시방서는 급배수, 공기조화, 소화설비, 가스설비 및 기타 건축기계설비공사에 관한 표준을 나타내는 것이다.
- (2) 이 시방서에 기재된 이외의 건축 및 전기에 관한 사항은 건설교통부 제정 건축공사표준시방서와 건축전기설비표준시방서에 따른다.
- (3) 이 시방서의 내용 중 선택적 사항으로서 그 지정이 필요한 것은 공사시방서에서 정하도록 한다.

1.2 용어의 정의

이 시방서에서 사용되는 주된 용어는 다음과 같이 정의한다.

(1) 현장대리인

현장대리인(현장기술관리인) 이라 함은 공사계약 일반조건 및 관계법에 의거하여 수급인이 지정하는 책임시공 기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리 기타 공사업무를 시행하는 현장요원을 말한다.

(2) 시공기사

시공기사라 함은 현장대리인 또는 그가 고용하는 현장시공을 담당하는 자를 말한다. 수급인, 현장대리인 또는 시공기사는 공사계약서 및 설계도서 등에 의거하여 공사시공을 충실히 수행하되 감리원의 검사 승인을 받고 그 지시에 따라 시행한다.

(3) 설계도서

설계도서라 함은 표준시방서, 설계도, 설계계산서, 공사시방서 및 현장설명서 등을 말한다.

(4) 경미한 변경

공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 감리원과 협의하여 시공한다.

(5) 특기

특기라 함은 설계도 또는 공사시방서에 기재된 사항을 말한다.

1.3 의의(疑義)

도면과 시방서와의 내용이 서로 다를 때, 설계도서에 명기지 않은 사항이 있을 때, 관련 공사와 부합되지 아니할 때 또는 이의가 생겼을 때에는 감리원과 협의한다.

1.4 협의

설계도서에 의한 것으로 판정이 곤란하거나 불가능할 경우 감리원과 협의한다.

1.5 협의 결과의 처리

- (1) 감리원과의 협의결과는 필요에 따라 설계변경을 행한다.
- (2) 설계변경이 안되는 사항은 6항에 의한다.

1.6 관공서 및 기타 수속

관계가 있는 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 공사 시공 상에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 지체없이 수행한다.

1.7 별도 계약관의 조정

별도 계약의 관계공사에 대해서는 당해공사의 관계자와 협의하고, 공사 진행에 지장이 없어야 한다.

2. 공사현장관리

2.1 관계법규의 준수

모든 공사는 관련법규 및 조례 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 수급인 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하고, 이의가 있을 경우에는 쌍방 합의하에 이행토록 한다.

2.2 정리, 정비 및 청소

공사현장에서 현장내의 제반자재, 기계기구 등의 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 행하여, 현장내를 청결하게 유지하여야 한다.

2.3 사고, 재해 및 공해방지

현장대리인은 공사시공에 수반하는 재해 및 공해방지를 위하여 관계법령 등에 따라 다음 사항을 준수해야 한다.

- (1) 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인등 제 3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.
- (2) 공사현장내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 수행한다.
- (3) 공사중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고, 공해가 발생하지 않도록 한다.

- 2.4 응급조치
사고, 재해 또는 공해가 발생한 경우 또는 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우는 신속하게 조치를 하고 그 경위를 감리원에게 보고한다.
- 2.5 보양
(1) 인접한 건물 및 공작물에 대해서 보양을 필요로 할 때는 공사진행중 지체없이 행한다.
(2) 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 재료 등의 오염 또는 손상될 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보양을 하여야 한다.
- 2.6 발생재료의 처리
(1) 발생재료중 공사시방서에 의해 인도하도록 정해지는 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 감리원에게 제출한다. 불필요하다고 인정되어지는 것은 관계법규 등에 따라 적절히 처분한다.
(2) 공사시공상 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 감리원과 협의한다.
- 2.7 뒷정리
공사완료시는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 행한다.
- 2.8 기술자의 배치
관련 법에 의한 기술자를 건축설비공사 기술관리인으로 지정하여 현장에 두고 시공의 정확성 및 공정관리를 책임지도록 한다.

3. 기기 및 재료

- 3.1 기기 및 재료
(1) 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신제품으로 한다.
(2) 설계도 및 시방서에 기기, 재료의 품질이 명시되어지지 않은 경우, 그 품질은 설비전반의 균형을 고려하여 감리원의 승인을 받아 선정한다.
(3) 기기에는 원칙적으로 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.
- 3.2 기기 및 재료의 관리
검사와 시험에 합격한 기기 및 재료는 감리원이 지시한 장소에 정리 보관하고 불합격품은 지체없이 공사장 밖으로 반출한다.
- 3.3 기기 및 재료의 시험, 검사
(1) 시험과 검사방법은 관계법규, 한국산업규격 및 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
(2) 공정중 공사시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 재료 및 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다. 다만, 한국산업규격에 의한 규격품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사중에 의해 감리원에게 인정되어지는 것이나 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
(3) 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.
- 3.4 지급자재
(1) 지급자재의 종류, 수량 및 인도장소는 공사시방서에 따른다.
(2) 지급자재의 인도 시에는 감리원 입회 하에 검수하고, 수급인은 다른 자재와 구분하여 보관한다.

4. 시공

- 4.1 일반사항
공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공계획서 및 제작도 및 시공도 등에 따라서 철저히 시공한다. 단, 명시되지 않은 사항은 감리원과 협의한다.
- 4.2 공정표
(1) 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 감리원의 승인을 받는다.
(2) 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 지체없이 작성하고 감리원의 승인을 받는다.
(3) 별도 계약공사와의 협의가 필요할 때는 감리원의 지시를 받아 조정한다.
- 4.3 시공계획서
(1) 착공에 앞서 공사의 종합가설을 정리한 시공계획서를 작성하고, 감리원에게 제출한다.
(2) 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 감리원의 승인을 받는다.
- 4.4 제작도, 시공도 및 견본제출
기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 팜플렛을 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
- 4.5 공사보고서

공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후조건 등기타 감리원이 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간까지 보고서를 제출한다.

4.6 시공에 대한 시험 및 검사

- (1) 시공시험은 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 행하고, 그 결과를 감리원에게 보고한다.
- (2) 시공검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 감리원이 지정한 공정에 도달한 경우에는 감리원의 검사를 받는다.
- (3) 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감리원의 입회 하에 시공한다.

4.7 안전보건관리

- (1) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력하여야 한다.
- (2) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하여야 하며, 안전 보건규정을 작성한다.
- (3) 발주자 및 수급인은 공사계약을 체결할 때에 노동부장관이 정하는 바에 의하여 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다. 계상된 안전관리비는 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.

5. 완성검사

5.1 관공서의 검사

공사가 완료되었을 때 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

5.2 완성검사

수급인은 감리원 입회 하에 다음의 시험 및 확인을 수행하고 발주자, 관공서 및 공공단체의 완성검사를 받는다.

- (1) 도시가스 인입 및 전력 수전 이후에 실시하되, 준공일 이전 최소 30일 이상 실시한다.
- (2) 시운전에 소요되는 전력, GAS를 수급인이 제공한다.
- (3) 설비의 외관 및 정돈상태의 확인.
- (4) 설비 기기의 작동시험.
- (5) 설비 기기가 설계도서에 나타내는 용량 및 성능을 갖고, 정상적으로 작동하는 것을 확인하고 설비가 주위환경에 장애를 주지 않도록 한다.
- (6) 데이터를 확인할 수 없는 계절에는 준공을 유보하거나, 조건부로 준공을 인정한다.

6. 기록

- (1) 협의 및 지시사항에 대해서는 그것들의 경과 내용을 기록하고 정리한다.
- (2) 시험 및 검사에 대해서는 기록을 하고 정리한다.
- (3) 공사공정의 주요부분 등에서 매립 및 은폐 등으로 완성시에 확인이 불가능한 부분은 공사 사진을 찍어 정리한다.
- (4) 감독자의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.

7. 공사인도

완성검사 후 운전지도를 수행하고, 다음에 표시한 관계 서류를 발주자에게 제출하고 공사를 인수인계한다.

- (1) 완성검사 필증
- (2) 완성도면(준공도면)
- (3) 완공사진(특기에 의함)
- (4) 관공서 등의 허가서류 및 검사필증
- (5) 성능시험성적서 및 검사증
- (6) 취급설명서
- (7) 기기에 부착된 공구류 및 기타

8. 정기검사

준공 인도후 수급인은 발주자 또는 그 대리인의 입회 하에 정기검사를 받는다. 시기는 공사시방서에 의한다.

9. 용어해설

9.1 일반사항

이 시방서에 사용한 용어는 다음에 해설한 것과 같은 의미로서 사용하여야 한다.

9.2 용어해설

(1) 관경 및 구경

관의 직경을 관경, 그 이외 것을 구경이라 한다.

(2) 합격

합격이라는 것은 재질, 수치, 형식, 구조, 기능 및 시험에 관하여 지시한 규격, 규정, 방법 및 시방을 만족하는 것을 말한다.

(3) 적합

적합이라는 것은 표시한 규격, 규정, 방법 및 시방과 그 항목중의 어느 쪽이든 상이한 점이 있지만 실질적으로 합격과 차이가 없다고 인정되어지는 범위의 것을 말한다.

(4) 준한다 또는 준용한다

준한다 또는 준용한다는 재질, 수치, 형상, 구조, 기능, 시공 및 시험에 대해서 이제까지 정해진 규격, 규정, 방법 및 시방은 없지만 그 사항에 최대한 유사한 기타 규격, 규정, 방법 및 시방을 지시하는 경우를 말한다.

(5) 표준

표준이라는 것은 어떤 사항에 대해서 근거되어야 할 경우에 쓰여진다.

예- ...는 그 두께 2mm를 표준으로 한다.

(6) 이상, 이하 및 이내

예- ① 50mm 이상이라는 것은 50mm 및 그것을 초과하는 수치를 말한다.

② 50mm 이하라는 것은 50mm 및 그 미만의 수치를 말한다.

③ 압력 58.8kpa { 0.6 kgf/cm² } 이내라는 것은 58.8kpa { 0.6 kgf/cm² } 및 그 미만의 압력을 말한다.

(7) 적어도

예- 두께는 적어도 2mm라는 것은 어떠한 경우에도 이것보다 얇게 해서 안되는 두께를 말한다. 이것보다 두껍게 하는 경우에 있어 그것의 합리적인 요구는 공사시방서에 명기하는 것으로 한다.

(8) 초과하다

예- 50mm를 초과하는 길이라는 것은 50mm 보다 더 길고 50mm를 포함하지 않는다.

(9) 미만

예- 50mm 미만의 폭이라는 것은 50mm를 포함하지 않는다.

(10) 내지

5 내지 10, 5 ~ 10 이라는 것은 5 부터 10 까지의 것으로 5 및 10을 포함한다.

제 2 장. 장비설치공사

제 1 절 일반 사항

1. 적용범위

본 시방은 녹번 119센타 보수공사에 설치할 장비의 제작 설치에 대하여 적용한다.

2. 일반사항

- 2.1 본 시방서에 의하여 제작된 기자재는 KS 품목이어야 하며 KS 품목이 없을 경우에는 제작 기준 상 최상급 원자재로 감리원의 승인하에 제작하여야 한다.
- 2.2 본 기기의 납품 계약자는 시방에 누락된 사항이라도 기능상 완전한 장비가 되도록 책임 제작을 하여야 한다.
- 2.3 납품 계약자는 계약 체결후 제작도면 및 기초도면(설치참고용)을 감리원에게 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 한다.

3. 성능보장

성능보장 기간은 납품후 2년으로 하며 이 기간 내에 설계 제작 및 재질 오결합 등 제작자 잘못으로 인하여 발생하는 고장이나 사고에 대해서는 제작자가 책임지고 수리 및 교환을 하여야 한다.

4. 납품

제작자는 제작품을 당사가 지정하는 장소에 운반하여 설치하고 검수원의 외관검사 첫수검사 성능검사(시운전)등 종합 운전결과 합격 판정을 받음으로서 납품이 완료된 것으로 한다.

5. 납기

본 장비의 납품 계약자는 납품, 설치 및 시운전을 마치고 도면 및 조작설명서 3부를 제출하여야 한다.

6. 기타

- 6.1 모든 장비중 관계기관의 형식승인 및 각종검사를 필요로 하는 장비는 제작자가 각종 검사를 필하여야 하며 그에 따른 경비 일체는 제작자 부담으로 한다.
- 6.2 모든 장비는 기계설치 도면을 참조하고 제작하도록 하여 설치 후 발생할 수 있는 모든 문제를 사전에 방지한다.
- 6.3 납품서 제출시 완공 설치 사진을 첨부하여야 한다. (중요부분 상세한 사진첨부)
- 6.4 본 시방서에서 누락된 사항은 특기 시방서, 일반 시방서 및 건설교통부 제정 표준시방서에 준한다.

7. 제출서류

모든 제출 자료는 A4 SIZE로 평철하여 지정된 일정 내에 제출하여야 한다.

7.1 승인용 자료 :

제작 상세 사양서, 제작 상세도면, 제작 공정표(중간검사 일정 포함), 운전 MANUAL, 설계 계산서, 예비품 및 부속품 명세서

7.2 납품시 :

각종 제작 상세도면, 시험 성적서(원본 1부포함), 성능 보증서, 취급 설명서, 최종 상세 사양서(구매 사양서, 제작사양서 포함)

8. 기타

- 8.1 제작자는 납품된 기기에 대하여 설치시 기술조언, 시운전 입회조정을 성실히 이행하여야 한다.
- 8.2 제작자는 사양서상 문구해석, 기타 이견이 있을 때에는 사전에 감리원과 필히 협의하여야 한다.

9. 설계 및 제작기준

9.1 적용기준

KS 기준, 에너지 관리공단 형식 승인에 의거 제작, 압력용기 검사기준, MAKER 사양 (감리원 승인)을 충족하는 사양으로 적용한다.

9.2 설계

- (1) 감리원의 사양을 충족하고 사양서에 제시하는 이상의 성능을 발휘할 수 있도록 설계되어야 한다.
- (2) 설치현장의 환경 사용조건 등을 충분히 만족하게 설치되어야 한다.
- (3) 운전조작이 편리하고 내구성이 크며 점검, 주유, 보수에 편리하고 치환이 용이하도록 설계되어야 한다.
- (4) 유사부품은 호환성을 갖도록 하여야 한다.

9.3 시험항목

재료검사, 외관 치수검사, 압력검사(내압시험, 기밀시험, 누설시험), 각종작동시험, 기기성능시험, 용접시험

9.4 기타

- (1) 모든 검사 기준 및 방법에 대하여 승인도면 제출시 감리원의 승인을 득한다.
- (2) 구입부품 검사는 제작자의 시험 및 검사 성적서에 의하여 확인하거나 입회검사를 실시한다.
- (3) 제작자는 입회 검사시 자체검사 결과를 입회검사원에게 제시하여 확인을 받아야 한다.
- (4) 검사원이 제3검사 기관에 시험을 요청할 경우 제작사가 경비일체 부담으로 하여야 한다.

제 2 절 장비 설치 시방서

1. 펌프, 보일러, 저장식 운수기

1.1 펌프 및 각종 장비의 재료, 도장 및 보온은 제작 도면 및 시방에 의거 시공한다.

2. 웬

2.1. 일반사항

(1) 평형시험기에 의하여 정적평형과 동적평형이 잘 조정된 것으로서 운전시에 소음과 진동이 적고 소정의 성질을 갖는 것으로 한다.

(2) 제작시의 변형 및 부정형(不整形) 등이 없고 충분한 강도를 가지며 적절한 베어링을 사용한다.

2.2 벽에 설치되는 배풍기는 구조체와의 사이에 방진제를 끼워 진동을 방지하고 소음을 적게 하여야 한다.

2.3 옥상층 바닥에 설치되는 웬은 방진 스프링 기초를 설치하고 소음이 적도록 제작 시공하여야 한다.

3. 기타 관련 사항

3.1 각종 기계, 기구의 기초는 콘크리트 또는 철근 콘크리트로 운전시 걸리는 전 장비 중량의 3배 이상의 장기 하중에 견딜 수 있는 기초로 하며, 높이는 200MM로 한다.

3.2 기초는 수평이 되게 하고 충분히 양성된 후 기기를 설치한다.

3.3 탱크의 주위배관은 그 중량이 직접 탱크에 걸리지 않도록 충분히 지지한다.

3.4 모든 탱크는 현장 감리원의 지시에 따라 도면과 기기 시방서에 의하여 제작 및 설치도를 제출하여 승인을 얻은 후 제작하여 규정된 내압 시험에 합격한 후 도장 및 보온을 하여야 한다.

3.5 지지용, 보강용 및 행가용 앵글과 행가용 환봉등의 철물은 방청도료 2회 도장한다.

제 3 장. 위생배관공사

제 1 절 총 칙

1. 일반 사항

배관 공사는 다음 사항에 유의하여야 한다.

1.1 배관 재료의 종류

(1) 위생 배관

급수 배관	_____	STS관 KSD 3576, 동관(L TYPE) KSD 5301
급탕 배관	_____	동관(L TYPE) KSD 5301
냉난방 배관	_____	동관(L TYPE) KSD 5301
오배수 배관	_____	KS M 3404 P.V.C관(VG1)-본드접합(D.T.S)
통기관	_____	KS M 3404 P.V.C관(VG1)-본드접합(D.T.S)
가스관	_____	옥내 : 가스용강관 KS D 3631 옥외 : PE관 KS M 3514

1.2 밸브류의 종류

구분	재 질	규 격	형 식	사용구분				
				난방	급수	급탕	소화	가스
스 원 체 크	주철제	KS B 2350	10 kg/cm ² 플렌지	0	0	0	0	
	청동제	KS B 2301	10 kg/cm ² 나사식	0	0	0	0	
	주강제	KS B 2350	20 kg/cm ² 플렌지	0	0	0	0	
볼 밸 브	황동제	KS B 2308	10 kg/cm ² 나사식	0	0	0		
	주강제		10 kg/cm ² 플렌지					0
나비형 밸브		KS B 2333	10 kg/cm ² wafer	0	0	0	0	

1.3 관의 이음

- (1) 배관용 스테인레스 강관, 동관 : 용접용 부속을 사용한 용접배관
- (2) 경질염화비닐관(P.V.C) : 본드접합
- (3) 65MM 이상의 후렌지 연결부에는 팍킹을 사용하여야 하며, 그 외의 사항은 1.1 배관 재료의 종류에 의거하여 적절한 접합, 용접을 실시한다.
- (4) 용접 배관
 - (가) 용접배관에 사용되는 후렌지는 용접용을 사용하여야 한다.
 - (나) 용접사는 유자격자를 원칙으로 하며 충분한 경험이 있는 자로 한다.
 - (다) 모재의 용접면은 용접전에 페인트, 기름, 녹, 스케일등 용접에 지장이 있는 것을 제거한 후 용접하여야 한다.
 - (라) 용접기가 부속기구는 주어진 용접조건에 맞는 기능을 갖추어야 한다.
 - (마) 용접기는 직류 또는 교류 아아크 용접기로서 적정용량으로 사용하여야 하며 원격 조작이 불가능할 때에는 보조자를 두어 조정한다.
 - (바) 용접봉은 보관에 주의하고 용기에서 나온지 4시간 이상 경과된 용접봉은 재건조 사용하고, 피복제가 탈락됐거나 오손, 변질, 흡습 또는 녹이슨 것을 사용해서는 안된다.

제 2 절 배관시공 방법

1. 급수,급탕 배관

- 1.1 입상관의 최상단과 세면기 수전 부분 등에는 필히 에어 벤트 및 에어 참바를 설치하여야 한다.
- 1.2 양변기, 세면기, 급수배관은 설치 상세도에 의거 연결중심에 정확하고 미려하게 시공하여야 한다.
- 1.3 퇴수시 물이 고이지 않도록 구배를 주어 배관을 하여야 한다.
- 1.4 화장실 급수배관은 벽체 매립배관을 원칙으로 한다.
- 1.5 벽체 매립배관은 이상압에 의한 진동으로 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 견고하게 고정하여야 한다.
- 1.6 노출배관 및 기구류 설치는 수직. 수평이 되도록 원칙적이고 미려한 시공이 되도록 한다.
- 1.7 급수 배관에서는 수평 배관의 경우 상향 급수는 앞이 올라가도록 하고 하향 급수는 앞이 내려가도록 하고 그 기울기는 1/250 으로 한다.

- 1.8 급탕, 환탕 배관에서는 수평 배관의 경우 상향 순환식 온수 공급관은 앞쪽을 올리고 환수관은 앞쪽을 내린다. 기울기는 중력 순환식은 1/150 으로 강제 순환식은 1/200으로 한다.
- 1.9 기타 사항은 배관관련공사 공통사항 및 기타 관련 사항에 준한다.

2. 오.배수 배관

- 2.1 오. 배수 주 횡주관은 1/100 화장실내 오.배수관은 1/50 의 구배로 시공토록 하여야 한다.
- 2.2 입상관은 양쪽 공용으로 사용되지 않도록 한다.
- 2.3 바닥배수는 바닥트랩을 사용하여야 한다.
- 2.4 오수관은 양변기 후렌지를 접합할 수 있도록 PVC 또는 합성 수지 재질 이상의 성형제품의 스리브를 사용하고, 화장실바닥 건축 마감선까지 돌출 되도록 하여 방수층의 손상으로 인한 누수가 없도록 정밀시공을 하여야 한다.
- 2.5 세면기의 배수관 연결은 P-트랩 사용을 원칙으로 하며, 벽 마감시에 5mm이상 돌출 되지 않도록 배관하여야 한다.
- 2.6 소제구 설치
 - (1) 배수 수평지관 및 배수 수평주관의 기점
 - (2) 직선길이가 긴 수평관의 중간 (30m 마다)
 - (3) 배수의 횡주관이 45° 를 넘는 각도에서 방향을 변경하는 장소
 - (4) 소제구는 배수의 흐름과 반대 또는 직각으로 열 수 있도록 설치한다. 단, 현장시공 여건상 소제구의 사후 유지 관리가 어려운 곳은 감리원과 협의, 위치 조정 및 추가 설치할 수 있다.
- 2.7 부지 배수관및 배수횡주관은 관경이 200mm 이상에서 그 유속이 초당 0.6m/sec가 초과하는 경우 예는 0.6m/sec이내가 되도록 완만한 구배로 배관한다.

3. 통기배관

- 3.1 통기관은 옥상으로부터 0.6M 까지 인출하고 통기관용 캡을 씌워 이 물질이 들어가지 않도록 하여야 한다.
- 3.2 통기관은 배수 수평 지관에서 수직으로 빼내야 하고 수평으로 빼내서는 안된다. 각 층 또는 각 기구에서의 통기관을 통기 수직관에 연결할 경우에는 그 층의 기구의 넘치는 수위(WATER LEVEL) 150mm 이상에서 연결한다
- 3.3 모든 통기관을 관 내의 물방울이 자연 유하로 흘러내려 갈 수 있게 주의하여 역기울기가 되지 않도록 배수관에 연결한다.

4. 기타 관련 사항

- 4.1 관을 절단할 때 직각으로 절단하고, 적단부위는 관의 뒤틀림, 관경축소가 없도록 다듬질한다.
- 4.2 배관공사중 또는 공사중 일시 중단하는 경우에는 관내에 이 물질이 들어가지 않도록 보호하여야 한다.
- 4.3 급수, 급탕관의 분기개소에는 조작, 점검 및 사후 유지. 보수관리가 용이하도록 밸브 및 유니온을 설치한다.
- 4.4 관의 신축 및 진동 하중 등에 견딜 수 있도록 입상관 및 횡주관에는 파이프 앙카, 파이프행가, 파이프 크램프등의 지지금구류를 설치하여야 한다.
- 4.5 관의 지지금구류 접촉부위에는 단열재를 시공하여 에너지손실을 방지하고 진동의 전달을 막을 필요가 있을 때에는 방진재를 사용하여야 한다.
- 4.6 오.배수관을 제외한 전 배관은 사용압력의 1.5배이상의 수압시험을 행하고 수압시험에 대한일지(사진첨부)를 작성제출, 확인을 득하여야 하며, 흑한기 동파방지를 위해 완전퇴수 조치 하여야 한다.
- 4.7 기계실 배관지지를 위한 인서트플레이트 및 행가는 배관시공에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 4.8 배관공사 완료 후에는 모든 관내를 세척한 후 제반시험 및 준공검사에 임하여야 한다.
- 4.9 점검구 설치하는 사후 유지보수에 지장이 없는 위치에 설치한다.
- 4.10 지지 고정

층간변위 및 수평 방향의 가속도에 대한 응력을 검토하고 필요한 때에는 좌굴응력에 대해서도 검토하여 지지구간 내에서 관이 중간에 늘어지는 일이 생기거나 쉽게 진동하지 않게 행거, 지지철물을 써서 적절한 간격을 지지 고정하며 그 간격을 다음을 기준으로 한다.

배 관	적 요		간 격
수 직 관	강 관		각 층에 1개소 이상
	연관, 경질 염화비닐관, 동관 및 스테인리스관		
수평배관	연관, 경질 염화비닐관, 동관 및 스테인리스관	관경 20mm 이하	1.0m 이내
		관경 25 ~ 40mm	1.5m 이내
		관경 50 mm	2.0m 이내
		관경 65 ~ 100mm	2.5m 이내
		관경 125mm 이상	3.0m 이내

제 3 절 준공 전 검사 및 시험내용

1. 배관의 시험

모든 배관은 배관의 일부 또는 전배관을 완료한 후 수압시험 및 만수 시험등을 한다. 방로 및 보온을 하는 배관, 은폐 또는 매설 배관등은 보온 및 매설전에 시험을 한다.

구분	시험방법	수압(만수)시험				
		최소압력	실제압력의 2배	펌프양정의 2배	3MMAQ	만 수
계통	최소유지시간(분)	10KG/CM ²	60	60	60	30
	직결	0				
	고가수조 이하		0			
	양수관			0		
	건물내 오수 및 잡배수관				0	
통기	건물내 오수 배수관				0	
	배수펌프 토출관			0		
	비고	0 압력은 최소 7.5 kg/cm ² 이상으로 한다. 0 건물내 오수, 잡배수관 및 우수 배수관은 0.35kg/cm ² 또는 250 mm -aq 기압시험으로 대신 할 수 있다.				

제 4 장. 환기덕트공사

제 1 절 재료 및 부속품

1. 닥트용 재료

1.1 아연도 철판

KSD 3506(아연도 철판)의 1종(SBHG 1)을 사용한다. 아연의 부착은 다음 표를 표준으로 한다.
(단위:MM)

원판의 두께	아연 호칭 부착량(G/M ²)	비 고
0.3 초과 0.5 이하	244	
0.5 초과 1.0 이하	385	
1.0 초과	381	

1.2 강재

KSD 3503(일반 구조용 압연강재)의 중(SB 41) 이상으로 하고 그 모양 치수, 무게 및 그 허용치는 KSD3051(열간압연코일 봉강의 형상, 치수 및 무게와 그 허용차) 및 KSD 3500(열간압연강관 및 강재의 형상, 치수 및 그 허용차)에 기재된 것으로 한다.

1.3 리벳

아연도 철판의 브라인드 리벳으로 한다.

1.4 보울트 및 너트

KSB 1002(6각 보울트) 및 KSB 1012(6각 너트)에 따른 것을 사용한다.

1.5 플렌지용 패킹

접착제가 도포된 폴리에틸렌 계통의 실테프(SEAL TAPE) 등 누기를 방지 할 수 있는 제품으로 두께 5MM로 한다.

1.6 콤파운드

아연도 철판의 부식을 방지하기 위하여 원칙적으로 비초산 계통의 제품으로 한다.

1.7 흡음재료

흡음재료는 다음의 제 조건을 만족하는 것으로 한다.

- (1) 불연성 또는 난연성일것.
- (2) 흡습성이 적을 것.
- (3) 부패 또는 곰팡이가 생기지 않을 것.
- (4) 공기류 속으로 소재에서 먼지가 발생하거나 소재가 떨어져 나가지 않을 것.

1.8 환봉

KSD 3503 제품에 아연도금한 것으로 한다.

1.9 플렌지 및 행가와 보강용 강재

KSD 3506(아연도 철판)의 1종(SBHG 1)을 사용한다. 아연의 부착은 아연도 철판에 준한다.

2. 닥트의 부속품

2.1 외기 흡입 그릴

알루미늄 KSD 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조)에 적합한 것으로 하고 충분히 보강을 한다. 그릴의 유효 면적은 도면 또는 특기 시방에 따르고 빗물의 이입을 방지할 수 있는 형식으로 하며 방출 망을 설치한다. 주변 코킹처리(G.CR 적용)가 필요한 경우에는 철강 및 방화댐퍼등을 설치한다.

2.2 배기 그릴

외기 흡입 그릴과 같은 구조로 한다.

2.3 송출구 및 흡입구

외관이 좋고 송출시 소음이 적으며 송출기능을 다할 수 있는 것으로 한다. 송출구에는 두께5MM 이상의 부착용 스폰지 고무 또는 필터제 패키징을 설치한다. 송출구의 뒷부분에 설치하는 댐퍼 또는 셔터는 기능이 확실하고 구조가 견고하며 진동과 소음이 적은 구조로 한다. 뒷부분의 셔터는 두께 0.6MM의 박강판 KSD 3512 (냉간압연 강판 및 강대)제로 한다.

- (1) 가동 깃형 부착용 테는 두께 1.0MM 또는 알루미늄 KSD 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조) 으로 단면으로 성형 및 제작된 것으로 하고 풍량 조절이 용이한 구조로서 셔터는 대향익으로 한다.
- (2) 천장 붙이 공기 디퓨저의 바깥코운 판 두께는 1.0MM 이상의 알루미늄판 KSD6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조)으로 기타 재료로 제작하고 충분한 유도 성능을 가진 것으로 한다. 닥트에서 나오는 분기 부분에는 필요에 따라 댐퍼 및 정류기를 설치한다.

2.4 풍량조절 댐퍼

댐퍼의 안내깃은 두께 1.2MM 이상의 아연도 강판 KSD 3506으로 제작하고 두께 0.6MM 이상의 동일한 재료로 방중형의 단면으로 가공한다. 기능이 확실하고 진동 및 소음이 적으며 개방시 공기 흐름에 대한 저항이 될 수 있는 한 적도록 한다. 케이싱의 판 두께는 접속 닥트판 두께와 같거나 또는 이보다 두꺼운 아연도 철판 아니면 강판을 사용하고 적당한 보강을 한다. 안내깃의 매수는 원칙적으로 닥트의 높이 200MM 이내마다 1매로 하고 깃이 겹치는 부분은 15MM 로 한다. 댐퍼측은 원칙적으로 아연도 봉강, 베어링은 도금제등 녹이 슬지 않는 재질을 사용하여 케이싱에 설치한다. 댐퍼 조작이 수동일 때는 개폐 지시기를 설치한다. 원형 닥트 댐퍼는 흘깃으로 하고 기타의 것은 장방형 닥트에 준한다.

2.5 방화 댐퍼

열에 의하여 심한 변형을 일으키지 않는 것으로서 개방시 공기 흐름의 저항이 적고 깃의 개폐 및 동작 상태를 확인할 수 있는 검사구를 설치한다. 화재시 연기가 발생할 때 또는 화재로 온도가 급격히 상승할 때에 자동적으로 폐쇄될 수 있는 구조로서 케이싱 및 안내깃은 두께 1.6MM 이상의 강판 KSD 3501(열간압연 강판 및 강재)제이며 댐퍼에 사용하는 스프링 축받침 기타의 가동 부재는 부식되지 않는 재료를 사용한 가동면을 외부로부터 쉽게 교환 할 수 있게 하며 그 동작 온도는 원칙적으로 72도로 한다. 단, 주방 배기 후드를 설치하는 경우는 120℃로 한다.

2.6 플렉시블 닥트

건축법이 정하는 불연재료로 인정을 받는 것으로서 충분한 힘과 강도를 갖추고 열절연 효율이 높은 것을 사용하며 보온(그라스울 25t)이 된 것을 사용한다. 후렉시블 닥트 연결시 SPIN-IN 및 SUS 연결밴드를 사용하여 접속한다.

2.7 플렉시블 조인트

송풍기와 닥트의 접속 부분에 사용하는 플렉시블 조인트는 그 양단의 플렌지 간격을 약 150MM 로 하고 한국공업규격에 따른 석면포를 사용하며 필요한 때에는 내부에 피아노선 KSD 3556이 삽입된 것을 사용하던가 이와 동등한 재료를 사용한다.

2.8 검사구 및 청소구

개폐가 용이하고 개폐시 공기가 적게 새는 구조로 한다. 개폐 뚜껑은 백강판 KSD 3506(아연도 강판) 또는 백강판 KSD 3512(냉간압연 강판 및 강재)을 사용하고 그 틈은 강재 KSD 3501(열간압연 강판 및 강재)로 성형된 것을 사용한다. 특히 조화 공기가 지나는 곳에 설치할 때에는 단열재를 충전한다.

2.9 시험울

공사 완료 후 송기 시험을 하기 위하여 각 닥트의 계통별로 현장 감리원이 지시하는 개소에 정압, 풍속, 풍량을 측정할 수 있도록 나사가 있는 붓싱을 설치하여야 한다. 시험이 끝나면 이 홀은 프러그에 의하여 나사조임으로 밀폐시킬 수 있게 하여야 한다.

2.10 캔버스

송풍기와 닥트의 접속 부분에 사용하는 캔버스 그 양단의 간격은 150 - 300M/M로 한다.

2.11 소음 밸브(보온)

공조기 메인 급기라인 및 각층의 급기라인에 소음밸브를 그 규격에 맞게 설치한다. 두께는 50MM로 한다.

제 2 절 재료 및 부속품의 설치

1. 덕트용 재료

1.1 일반 사항

공기조화 및 환기용 덕트는 모두 내부의 공기 압력에 대하여 변형이 적고 저항 및 누설이 적으며 기류에 의한 발생소음이 적은 구조로서 다음의 제 조건을 만족시켜야 한다.

(1) 덕트 곡관부의 구조

덕트 곡관 부분의 내측 반경은 원칙적으로 장방형 덕트의 경우는 반경 방향의 폭 이상, 원형 덕트는 직경이상으로 한다.

(2) 덕트 단면 변형의 구조

덕트단면을 변형시킬 때는 급격한 변형을 피하고 원만하게 축소시키거나 확대시키며 그 경사 각도를 확대 15도, 축소 30도의 범위 내로 한다.

(3) 주방 및 욕실등 다습한 장소에서의 덕트 구조

다습한 장소에 사용되는 수평 배기 덕트등은 그 이음매 및 이음부는 외면으로부터 시일제를 바른다.

(4) 덕트의 관통부위의 처리

방화 구획과 기타 벽면을 관통하는 덕트의 틈새는 양면을 보온재와 기타 불연재로 메운다.

1.2 덕트의 제작 및 설치

저속 덕트는 내부정압이 $\pm 150\text{MMAQ}$ 이내 혹은 15M/S 이하이며 고속덕트는 이것을 초과하는 것을 말한다.

(1) 덕트의 판 두께

(가) 장방형 덕트의 이음매는 DOUBLE CORNER SEAM 으로 하고 복잡한 곡관 또는 형관은 PIT- ISU BURGH LOCK 으로 하며 이음부분에는 SEALING COMPOUND를 삽입하여 누기를 최소 화하여야 한다. 흐름 방향의 이음매는 표준판 마름을 할 수 없는 것에 한하여 내부접기 이음으로 한다. 덕트의 판두께는 다음표에 따르고 이형 일때는 그 최대 치수로 한다.

(단위:MM)

저속덕트긴변	고속덕트긴변	판 두께
450 이하		0.5
450초과 - 750 이하		0.6
750초과 - 1500 이하	450 이하	0.8
1500초과 - 2250 이하	450 이상 - 1200 이하	1.0
2250초과 하는것	1200 초과 - 2250 이하	1.2

*** 주기사항 : 상기중 주방의 덕트는 스테인레스제로 제작한다. ***

(2) 덕트의 접속법

(가) 저속덕트의 접속은 SLIDE - ON FLANGE SYSTEM 으로 한다. 플렌지 접합에는 접착제가 도포된 GASKET를 접착하고 사각양 끝부분에는 CORNER PLATE 및 BOLT & NUT로 조이며 FLANAGE의 중간 고정은 CLAMP 또는 C - CLEAT(L = 150MM)로 기밀하게 조인다. 플렌지와 덕트의 고정은 PRESS JOINT 기계로 단단하게 고정하고 보강비트를 300MM 간격으로 한다.

* 저속 덕트의 접속은 다음 표에 준한다.

(단위:MM)

장방형 덕트 의 긴변	FLAGE 규격	FLAGE 이음간격	PRESS JOINT 간격	CLAMP 고정간격	BOLT & NUT 규격
750 이하	25*25*3	3600	65	375	5/16 "
760 - 1000	30*30*3	2700	65	375	3/8"
1010 - 1500	30*30*3	2700	65	375	3/8"
1510 - 2500	40*40*3	1800	65	375	3/8"
2250 이상	40*40*3	1800	65	375	3/8"

* 각형 덕트 장변 450MM 이하의 덕트는 1개소 고정

- 후렌지 단면도 추후 도시할 것 -

(나) 원형 덕트의 접속(SPIRAL DUCT)은 슬립 이음 또는 플렌지 이음으로 한다. 이음재는

KSD 3506 (아연도 강판)의 2중(SBHG 2) 및 3중(SBHG 3)을 사용하여 슬립 이음으로

하든가 혹은 KSD 3501(열간압연 강판 및 강재) 또는 KSD 3512(냉간압연 강판 및 강재)를 사용하여 용접하고 내외면에 적당한 방청도장(무기질 아연 분말 도장)을 한다.

1) 이음방법

(단위:M/M)

호칭치수	이 음 방 식	접 합 용 형 강			
		치 수	리벳피치	BOLT피치	규 격
900 이하	SLIP JOINT	40*40*3	65	150	3/8 “
900 초과	ANGLE FLANGE				

*** 최소 3개소 이상 고정하며 피치는 350MM로 한다.

2) 이음의 호칭 치수는 외경을 기준으로 하고 공차는 다음 표에 따른다.

(단위:MM)

호 칭 치 수	공 차
75 초과 - 600 이하	1.5 초과 - 2.5 이하
600 초과 - 1000 이하	2.0 초과 - 4.0 이하

3) 이음재의 판 두께는 고속닥트의 판두께와 같게하고 다음표에 따른다.

(단위:MM)

호 칭 치 수	판 두 껌
200 이하	0.5
200 초과 - 600 이하	0.6
600 초과 - 800 이하	0.8
800 초과 - 1000 이하	1.0

4) 이음의 삽입 길이는 다음 표에 따른다.

(단위:MM)

호칭치수	삽입길이
125 이하	60 이상
125 초과 - 300 이하	80 이상
300 초과 - 1000 이하	100 이상

(다) 닥트의 보강

장방형 닥트의 이음간의 보강은 플렌지 접속으로 조정되어 보강하지 않는다. 단, 각 형 닥트의 철판 두께 및 보강 간격이 없는 닥트 치수는 환봉 버팀 또는 평철 버팀재로 보강하고 닥트길이 방향으로 STANDINGSEAM으로 한다.

(라) 닥트의 지지

1) 장방형 닥트의 지지

닥트의 행가 및 지지철물은 아연도 철판으로 제작된 “C”형강의 조립식 구조로 다음 표에 따른다. 진동의 전달을 방지할 필요가 있을때는 별도로 방진재를 설치한다

(단위:M/M)

닥트의 장변	걸 이 철 물			지 지 철 물	
	C형강치수	봉 강	최대간격	C형강치수	최대간격
450 이하	25*20*1.2	3/8	3000	25*25*1.2	3600
450 - 750	25*20*1.2	3/8	3000	25*25*1.2	3600
760 - 1000	25*20*1.6	3/8	3000	25*25*1.2	3600
1010 - 1500	30*20*1.6	3/8	3000	30*25*1.6	3600
1510 - 2250	30*20*1.6	3/8	3000	30*25*1.6	3600
2250 이상	35*25*1.6	3/8	3000	30*25*1.6	3600

*** “C” 형강 단면도 추후 도시할 것-

2) 원형닥트의 지지
원형닥트의 길이 철물은 다음 표에 준한다.

(단위:M/M)

닥트지름	평 강	봉 강	최대간격
900 이하	25*1.0	3/8	3600
925 - 1500	TWO 25*1.2	3/8	3600

(마) 연결케이싱(챔퍼류) 설치

- 1) 사용하는 아연도 철판, 강판, 강재, 리벳, 볼트 및 너트는 닥트용 재료에 준한다.
- 2) 케이싱은 아연도 철판 또는 강판제로, 기기 및 상대 플랜지의 접속부는 패킹 등을 사용하여 공기가 새지 않도록 한다. 케이싱은 충분한 강도를 갖도록 끝부분을 상자형으로 접어 만들든지 혹은 형강으로 보강한다. 보강형강 및 접속용 플랜지의 설치로 리벳 또는 스폿 용접으로 견고하게 설치하여 공기의 누설이 없게 한다. 보강용 형강의 치수 및 간격은 다음 표를 기준으로 한다.

(단위:MM)

케이싱의 긴변	형 강		판두께
	최소치수	최대간격	
2000 이하	40×40×3	0.9	1.0
2000 초과	40×40×5	0.9	1.2

3) 케이싱에는 출입이 가능한 맨홀을 설치한다. 맨홀폭은 400mm이상, 높이 500mm이상으로 변형이 없고 개폐가 원활하며 패킹등으로 공기누설이 없는 구조로 한다. 공기조화가 통과하는 부분의 연결 케이싱에 설치하는 맨홀물은 단열재를 넣는다.

(바) 닥트 부속품의 설치

- 1) 그릴의 설치
그릴은 건물에 빗물 처리를 잘하여 견고하게 설치하고 건물 본체와의 틈새는 몰탈로 잘 발라 기밀 하게 한다. 또한 그릴과 닥트의 연결 부위는 연결 플랜지 등으로 견고하게 공기가 새지 않도록 설치한다.
- 2) 디퓨자의 설치
디퓨자는 적당한 패킹을 사용하여 기밀성이 있고 외관이 좋도록 잘 설치한다.
- 3) 풍량 조절 댐퍼의 설치
기밀성이 있고 조정이 용이하도록 설치한다. 천정내 혹은 샤프트 내에 댐퍼를 설치할 때는 검사구를 두어 점검이 가능하도록 한다.
- 4) 방화 댐퍼의 설치 : KSF 2815(배연 설비의 검사 표준)에 따른다.
- 5) 검사구 및 청소구의 설치
검사구와 청소구는 다함께 개폐가 용이하고 폐쇄시 공기가 새지 않도록 설치하며 닥트의 접속 부위는 패킹등을 사용하여 확실하고 견고하게 설치한다.
- 6) 풍량 측정구의 설치
풍량 측정구의 설치는 다음 표에 준한다.

(단위:MM)

설치변의 치수	300 이하	300-700	700 초과
설치갯수	1	2	3

2. 기타 특기사항

2.1 배기 후드 설치

주방의 닥트는 스텐레스 0.8t로 배기후드를 제작 설치 한다. 제작 설치는 이음매가 없도록 하고 판마름의 사정 때문에 이음매가 생길때는 중앙 부분 또는 균등한 간격을 취한 위치에 스텐딩 시 임 또는 겹치기 이음으로 하고 능선 부분도 마찬 가지로 한다. 또한, 배기후드 내측 주위에는 물 또는 기름 등을 적절히 제거할수 있는 장치를 설치한다.

2.2 닥트 부속품 설치

S.D(로드타입), 소음챔버,MVD, F.D (휴즈포함), TV, 점검도어 (500x500이상)등은 도면 및 시방에 의거 설치한다.

2.3 닥트 도장

보온되지 않는 덕트(배기덕트, 전기실, 기계실등)는 도장 시공 시방에 의거 미려하게 도장(2회) 공사를 실시한다.

- 2.4 전기실 통과 부위 설비 배관 누수 및 결로 방지 대책 갈바늄 강판(칼라) 0.5t이상을 접어서 배관 통과 부위를 감싸고 슬리브에 고정 시켜 한면에서 점검할수 있게 제작 한다. 지지는 3m 이내 마다 설치 하고 지지금물은 앵글 및 형강으로 견고히 고정 시킨다.

제 5 장. 보온공사

1. 일반 사항

- 1.1 보온 공사에 사용하는 보온재 및 보조재는 견본을 제출하여 감리원의 승인을 받은 것이어야 한다.
- 1.2 닥트 및 전배관의 보온은 특기시방서에 준한다.
- 1.3 보온재는 불연성 재료를 사용하는 것을 원칙으로 하며 비중은 24 이상의 것을 사용한다.
- 1.4 보온 공사의 외장재 보조재등의 사용은 도면에 의하되 다음 사항에 적합하여야 한다.

2. 기자재

2.1 보온재

재료명	규격 및 내용	비 고
보 온 재	KSL - 9102에 규정한 보온판 보온통 * 고무발포보온재 보온/난연 * 아티론	냉난방 냉,온수, 급수, 급,환탕

2.2 외장재

재료명	규격 및 내용
유리직물	KSL 2506(유리직물)에 규정된 평직 유리직물
알루미늄박판	KSD 6705 알루미늄박에 규정된 판에 그래프트지를 붙인 것
아스팔트 그래프트지	KSA 1503 (아스팔트 그래프트 방습지) 에 규정된 테이프형의 것
난연성테이프	두께 0.2MM 이상의 불 접착성 테이프
면포	직포 중량 115G/M ² 의 테이프형의 것
아연도 철판	KSD 3506(아연도 강판)에 의하여 보온 외경 250MM 이하일 때에는 두께 0.27MM, 기타는 0.4MM, 아연도표준 부착량 244KG/M ² 이상으로 한다.
알루미늄판	KSD 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조)에 규정된 두께 0.4-1.0 MM의 것

2.3 보강재 및 보조재

재료명	규격 및 내용
정형용 원지	판지 잡종 370G/M ² 이상의 것
알루미늄박 정형용 원지	두께 0.02MM의 알루미늄박에 370G/M ² 이상의 원지를 접착시킨 것
아스팔트루우핑	KSF 4902(아스팔트 펠트)의 제조 방법에 의한 것으로 17KG 이상의 두루마리
아연철선	KSD 3552 철선(연강성)에 의한 지름 0.8MM(#22)
메탈라스	KSF 4553(메탈라스)의 규정에 따른 것
비닐접착테이프	두께 0.02MM 이상의 것
리벳스플리트린	도금강판에 보온재 두께에 알맞는 길이의 옷을 박은 것
땀납	KSD 6704(땀납)에 규정된 것
접착제	해당재료의 접착에 알맞는 것
코너비드	아연도 철판 0.2MM 이상의 것
닥트접속코킹제	용접을 피하고 실리콘 사용

3. 배관의 종류별 보온두께

3.1 각종 배관의 보온두께

1. 옥외 노출관	-	-
2. 급수, 급탕, 환탕	15 - 40 : 25t	50 - 200 : 40t
3. 소화관	15 - 80 : 25t	100 - 200 : 40t
4. 냉,온수관	15 - 50 : 25t	65 - 200 : 40t
5. 벽체 매몰관	15 - 50 : 5t	65 - 200 : 10t

3.2 각종 기기의 보온 두께

각종 장비, 기기(공장 보온 시공품 제외)류에 대한 보온은 50MM THK 및 칼라강판 마감으로한다.

3.3 보온의 마감

(1) 냉온수, 급수, 급환탕, 소화관 보온

사용구분	재료 및 시공 순서
옥내배관	보온재(아티론:난연) + 난연성 테이프 + 알미늄 밴드
벽체매몰배관 (참고란)	접착제 + 보온재(아티론 5MM THX) 보온재

4. 보온 시공

- 4.1 보온재의 두께는 보온재 자체의 두께로 하고 외장재 또는 보조재의 두께는 포함하지 않는다.
- 4.2 재료의 검사는 시공 착수전 시행하는 것을 원칙으로 하며 두께 검사는 재료의 건조 후 바늘을 수직으로 찔러서 측정한다.
- 4.3 보온재의 이음 부분은 틈새가 없도록 시공하고 관 축 방향의 이음선이 동일선상에 있지 않도록 한다.
- 4.4 아스팔트 헬트와 정형용 원지의 겹쳐 감는 폭은 20MM 이상으로 한다.
- 4.5 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15MM 이상으로 하고 수직관일 때에는 아래에서 윗쪽으로 감아올라 간다.
- 4.6 철관등을 말아서 마감하고자 할때에 직관부에는 축 방향이음연결, 곡관부에는 새우등형 카버 또는 공장 가공 성형품으로 하고 각형 탱크류는 갑상 이음, 원형 탱크는 삽입 이음, 경관부에는 방사선등의 삽입 이음으로 한다. 다만, 옥외 또는 옥내 다습한 곳의 이음에는 납땀하던가 접착제로서 마감한다.
- 4.7 옥내 노출 배관의 바닥 관통부는 피복재 보호를 바닥에서 150MM 높이까지 아연 철판 등으로 마감한다.
- 4.8 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 관의 피복 외면보다 150MM의 높이까지 결로 방지를 위하여 행거를 20MM 두께로 마감한다. 이때 보온재 또는 외장재중 수분 차단층은 기밀 시공한다.
- 4.9 피복을 필요로 하는 기기의 문짝, 점검구등은 개폐에 지장이 없고 보온 효과가 감소되지 않도록 시공한다.
- 4.10 밸브 및 플렌지의 시공은 관의 보온 시공에 따른다.
- 4.11 배관 보온용으로 보온통의 사용이 곤란한 곳에는 보온대를 사용한다.
- 4.12 외기 조건등이 특수하여 보온통의 두께가 기성 제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통위에 동질의 보온판 및 보온대를 감던가 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.
- 4.13 건축물의 방화구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 간막이 벽 또는 간격등을 관이 관통하는 부분에 대하여는 불연성 재료로 충전한다.
- 4.14 건축법, 소방법등의 법규상, 불연공법이 요구되는 곳에는 불연성인 보온재 및 보조재를 사용하여 시공한다.
- 4.15 옥내 소화전 배관등의 소화용 배관에 결로및 동파방지용 피복을 할 때에는 급수관의 보온방법에 따른다.

제 6 장. 가스배관공사

1. 일반사항

- 1.1 가스설비공사는 가스설비공사업 면허를 가진 전문업자가 하여야 한다.
- 1.2 기기 및 재료
기기 및 재료의 규격은 특기하지 않는 한 한국공업규격 형식 승인 기준, 도시가스 가스사업법, 또는 고압가스 안전관리법규가 정하는 기준에 따른다.
- 1.3 착공전조사
도급자는 공사 착공전에 관계자의 협조를 얻어 지하매설물의 종류와 위치 및 이 공사시행에 따른 지장물을 사전에 파악하여야 한다.
- 1.4 착공준비
 - (1) 도급자는 설계도서 및 조사된 자료를 바탕으로 기술검토서류를 작성하여 감독원의 확인후 가스안전공사의 승인을 받는다.
 - (2) 공사에 필요한 모든 자재는 카탈로그 등을 통하여 사전 승인을 받아야 하며 승인된 자재 라 할지라도 현장 반입시에는 검사를 받아야 한다.
 - (3) 자재보관용 창고를 설치하여 분실 및 훼손되지 않도록 한다.
- 1.5 공사시행
 - (1) 소음이 발생하는 공사는 이의가 있을 때에는 즉시 공사를 중지하고 관계자의 지시에 따라야 한다.
 - (2) 공사중 안전사고 발생시에는 응급조치와 아울러 즉시 보고하여야 한다.

2. 관로굴착

터파기는 인력굴착을 원칙으로 하며 통행에 지장을 주지 않도록 굴착하여야 한다.

3. 배관공사

- 3.1 지하매설 배관
 - (1) 재 질
 - (가) 중압 배관 : PLP관(KSD 3589, 폴리에틸렌 피복강관)
 - (나) 저압 배관 : PLP, PEM관(KSM 3514, 가스용 폴리에틸렌관)
 - (2) 접 합 : 전 규격 용접 시공
 - (3) 심 도
1.2M 이상(다만, 지하구조물·암반 그밖에 특수한 사정으로 매설깊이를 확보할 수 없는 곳의 배관에는 당해 배관과 동등이상의 강도를 갖는 보호관을 설치하여야 한다.)
 - (4) 부등침하 방지조치 : 배관 하단부에 모래부설(옹벽에는 2중 보호관 설치)
 - (5) 배관 구배 : 1/300
- 3.2 노출배관
 - (1) 재 질
 - (가) 연료가스 배관용 탄소강관(KSD 3631)
 - (2) 접 합
 - (가) 50φ 이하 : 용접시공, 나사배관
 - (나) 65φ 이상 : 용접시공
 - (3) 배관의 보호관
건축물의 벽을 관통하는 부분의 배관에는 보호관 및 부식방지피복을 할 것
 - (4) 입상관
입상관은 화기(당해 시설내에서 사용하는 자체화기 제외)와 2M 이상의 우회거리를 유지하고 환기가 양호한 장소에 설치하여야 하며, 입상관의 밸브는 분리가 가능한 것으로서 바닥으로부터 1.6M 이상 2M 이내에 설치할 것.
 - (5) 배관의 설치
 - (가) 건축물내의 배관은 외부에 노출하여 시공할 것. 다만, 동관·스테인레스강관 기타 내식성 재료로서 이음매(용접이음매 제외) 없이 설치하는 경우에는 매몰하여 설치할 수 있다.
 - (나) 배관은 천정·공동구등 환기가 잘되지 않는 장소에 설치하지 아니할 것.
다만, 동관·스테인레스강관 기타 내식성 재료로서 이음매(용접이음매 제외)없이 설치 하고 보호관으로 보호한 경우에는 천정에 설치할 수 있다.
 - (다) 배관의 이음부와 전기계량기 및 전기개폐기와와의 거리는 60cm 이상, 굴뚝·전기점멸기 및 전기접속기와와의 거리는 30cm 이상 전열조치를 하지 아니한 전선과의 거리는 15cm이상의 거리를 유지할 것
- 3.3 관 이음쇠
배관의 접합을 위한 이음쇠가 주조품인 경우에는 가단주철제이거나 주강제로서 KS표시허가 제품

또는 이와 동등이상의 제품을 사용할 것

구 분		관 이 음 쇠
노출배관	50φ 이하	일반배관용 맞대기 용접식 관이음쇠(KSB 1522) 나사식 가단주철제 관이음쇠(KSB 1531)
	65φ 이상	일반배관용 맞대기 용접식 관이음쇠(KSB 1522)
매설배관	저압배관	폴리에틸렌 피복강관 관 이음쇠(KSD 3589) 가스용 폴리에틸렌 이음관(KSM 3515)
	중(간)압배관	폴리에틸렌 피복강관 관 이음쇠(KSD 3589)

3.4 접합재료

명 칭	용 도	규 격	적 요
패 킹	플랜지접합 및 기밀용		가스에 침식되지 않고 압축하중에 대하여 반발력을 가지며 내열성 및 내유성 고무 및 석면등 사용가스의 성질에 적응하는 것
충 전 제 (콤파운드)	접 합 용	나사용시일 (불건성)	가스배관에 적합하여야 한다.
시일테이프	접 합 용	KSM 3520에 준하는 제품	나사밀봉용 미소성 테트라플루오르에틸렌수지테이프제품

3.5 배관매설시 준수사항

(1) 타 공작물과의 이격거리

관 경	평행이격거리	교차이격거리	비 고
50φ 이하	20cm 이상	10cm 이상	
300φ 미만	30cm 이상	15cm 이상	

(2) 관 매몰시에 도복장 부분은 손상유무를 반드시 확인하고 손상된 부분은 보수를 하여 매몰 한다.

(3) 관 내의 이물질은 반드시 제거하여야 하며 이물질이 관내에 유입되지 않도록 필요한 조치를 하여야 한다.

3.6 배관의 표시

(1) 관의 외부에 “도시가스”, “최고사용압력”, “가스흐름방향” 을 표시하고 매몰배관의 경우 배관의 직상부로부터 30cm 이상 떨어진 곳에 적색비닐 보호표를 설치하여야 한다.

(2) 노출배관

방청도장 2회, 건물 색도장 1회 칠을 하여야 한다.

단, 황색 이외의 색채인 경우에는 황색띠를 두른다.

(황색 띠는 G.L 또는 F.L에서 일정 높이에 폭 3cm, 간격 1cm로 2단 설치)

3.7 배관의 고정

(1) 고정장치 설치간격

구 분		지지간격(M)	비 고
수직배관		각층에 1개소 이상	
수평배관	15φ ~ 32φ	2 M	
	40φ 이상	3 M	

(2) 찬넬, 앵글 또는 행거등으로 고정한다.

(3) 고정장치는 용접부, 관이음쇠에 설치하여서는 안되며, 관과의 접촉 부위는 고무등으로 절연 조치한다.

3.8 비파괴 검사

용접부위는 다음 기준에 적합하여야 한다.

(1) 외관검사

(가) 눈금틀림 : 2 mm 이하일 것

(나) 겹침두께 : 3 mm 이하일 것

(다) Under cut 0.8 mm를 초과하는 것이 없어야 하며 또한 0.5mm 이상으로 길이 25mm이상의 것이 없을 것.

(라) 모재표면의 상처는 0.8mm를 초과하는 것이 없어야 하고 잔관의 두께가 관의 최저 두께 이상일 것.

(2) 방사선투과 시험

(가) KSB 0845 (방사선 검사 투과 시험 방법)에 의한다.

(나) 검사개소

구 분	비파괴 시험 개소	비 고
중(간)압 이상 배관	100 %	가스용 폴리에틸렌관 제외
150φ 이상 저압배관	10 %	

3.9 관내 청소

(1) 노출배관 : AIR FLUSHING 2회 이상 (압력 7Kg/cm²)

(2) 매몰배관

구 분	청소방법	비 고	
100φ 이상	100m 이상	PIG CLEANING 2회 이상	층별, 구간별로 구분
	100m 미만	AIR FLUSHING 2회 이상	층별, 구간별로 구분
100 φ 미만	AIR FLUSHING 2회 이상	층별, 구간별로 구분	

(3) 가스공급자 입회하에 실시하고 불활성 가스를 사용할 것.

4. 부식방지

4.1 현장도복장

(1) 다음 부분에는 부식방지를 위하여 현장 도복장을 처리한다.

(가) 매설관의 용접 접속 부분

(나) 관 및 부속의 피복이 손상된 부분

(다) 수취기의 입관

- (라) 기타 부식이 우려되는 곳
- (2) 도복장 재료 : 열 수축방식 TAPE 사용
- (3) 마감 : 적색 비닐 TAPE 2회 도복
- 4.2 전기방식
매설관중 폴리에틸렌 피복강관(PLP)은 배관의 전위차에 의한 부식방지를 위하여 희생양극에 의한 전기방식 조치를 하여야 한다. (관할 도시가스 공급회사와 협의하고 그 시공기준에 따른 것)
- 4.3 절연후렌지 설치 : 재질이 다른 배관재와의 접속부에 설치

5. 내압 및 기밀시험

- 5.1 사용재료 : 공기 또는 불활성 가스(질소등)
- 5.2 시험압력

구 분	내압시험압력	기밀시험압력	비 고
중 압	10.5Kg/cm ²	7.7Kg/cm ²	
저 압	0.15Kg/cm ² (1500mmH ₂ O)	0.084 ~ 0.1Kg/cm ² (840-1000)	

5.3 압력유지시간

내 용 량	시 간	비 고
1m ³ 미만	30 분	
1m ³ - 10m ³	4 시간	
10m ³ 이상	24 시간	

6. 조정기

- 6.1 조정기 설치공사는 관할 도시가스 공급회사의 시공기준에 의한다.
- 6.2 조정기는 도시가스사업법 시행 규칙 별표 3 제 7호의 규정에 따른다.

7. 가스 계량기

- 7.1 가스계량기의 설치는 관할 도시가스 공급회사의 설치기준에 따른다.
- 7.2 가스계량기의 설치장소
 - (1) 가스계량기는 화기(당해 시설내에서 사용하는 자체화기 제외)와 2M 이상의 우회거리를 유지 하는 곳으로서 수시로 환기가 가능한 장소에 설치하되, 직사광선 또는 빗물을 받을 우려가 있는 곳에 설치하는 경우에는 격납상자안에 설치할 것
 - (2) 가스계량기와 전기계량기 및 전기개폐기와의 거리는 60cm 이상
 - (3) 굴뚝·전기점멸기 및 전기접속기와의 거리는 30cm 이상,
 - (4) 전열조치를 하지 아니한 전선과의 거리는 15cm 이상의 거리를 유지할 것.

8. 가스누설경보차단장치 또는 가스누설자동차단기의 설치

- 8.1 차단기 설치
 - (1) 차단기는 볼밸브 장착식으로 수동개폐가 가능하여야 한다.
 - (2) 차단부는 건물의 외부 또는 건축물벽에 가장 가까운 내부의 배관에 설치할 것
- 8.2 감지기의 설치
 - (1) 가스 연소기구에서 수평거리 8m 이내에 설치한다.
 - (2) 천정면 등이 0.6m 이상의 칸막이로 구분되어 있을 때에는 연소기구측에 설치한다.
 - (3) 천정부근에 배기구가 있을 때에는 배기구 부근에 설치한다.
 - (4) 감지기의 하단은 천정면 등의 아래쪽 0.3m 이내에 부착한다.
- 8.3 경보기의 설치
 - (1) 경보기는 음향효과를 방해하는 지장물이 없는 장소에 설치한다.
 - (2) 경보기 설치는 전문업자가 행하여야 한다.

9. 중간밸브 및 호스

- 9.1 가스사용시설중 배관 또는 호스와 연소기와의 사이에 중간밸브를 설치하고 연소기를 설치한 곳에는 조작하기 쉬운 위치에 중간밸브를 설치할 것.
- 9.2 호스의 길이는 연소기까지 3m 이내로 하되 호스는 “T”형으로 연결하지 아니할 것. 배관용 호스와 중간밸브등 및 연소기와의 접촉부분은 호스밴드등으로 견고하게 조일 것.

10. 연소기

- 10.1 가스온수기나 가스보일러는 목욕탕 또는 환기가 잘 되지 아니하는 곳에 설치하지 아니할 것
- 10.2 개방형 연소기를 설치한 실에는 환풍기 또는 환기구를 설치할 것
- 10.3 반밀폐형 연소기는 급기구 및 배기통을 설치할 것
- 10.4 배기통의 재료는 금속석면 그밖에 불연성 재료일 것
- 10.5 배기통이 가연성물질로 된 벽 또는 천정 등을 통과하는 때에는 금속외의 불연성 재료로 단열조치를 할 것
- 10.6 배기통이 가연성물질로 된 벽 또는 천정 등을 통과하는 때에는 금속외의 불연성 재료로 단열조치를 할 것
- 10.7 자연배기식 반밀폐형 및 밀폐형 연소기의 배기통 끝은 배기가 방해되지 아니하는 구조이고 장애물 또는 외기의 흐름에 의해 배기가 방해받지 아니하는 위치에 설치할 것
- 10.8 밀폐형 연소기는 급기구·배기통과 벽과의 사이에 배기가스가 실내로 들어올 수 없도록 밀폐할 것.
- 10.9 배기팬이 있는 밀폐형 또는 반밀폐형의 연소기를 설치한 경우에는 그 배기팬의 배기가스와 접촉하는 부분의 재료를 불연성재료로 할 것
- 10.10 압력조정기를 설치하는 경우 그 압력조정기는 가스용품 검사에 합격한 제품으로서 실외에 설치할 것. 다만, 부득이하여 실내에 설치할 경우에는 수시로 환기가 가능한 장소에 설치할 것

11. 시험 점화

- 11.1 가스배관 및 가스난방기구의 설치를 완료하였을 때에는 한국가스안전공사의 완성검사를 필한 후 도시가스공급회사의 가스공급 승인을 받아야 한다.
- 11.2 연소기구에 대한 시험점화로 가스누설 여부, 연소상태를 점검, 확인하고 사용과 안전관리에 대한 필요사항을 관계자에게 설명하고 시설물을 인계한다.

제 7 장. GHP 냉 · 난방공사

목 차

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용 범위
2. 제작/설치 기준 및 범위
3. 제작 및 설치 승인
4. 제출 서류 및 기타 수속
5. 기기 및 재료
6. 자재 관리
7. 기기 제작
8. 시험 및 검사
9. 품질 보증 및 서비스 제도 운영
10. 기타 사항

제 2 장 가스엔진히트펌프냉난방기(GHP) 설치시방서

1. 일반 설치 사양
2. 장비 설치
 - 1) 실외기
 - 2) 실내기
3. 냉매 배관 및 단열 공사
4. 드레인 배관 및 단열 공사
5. 자동제어 공사
6. 전기공사
7. 가스공사
8. 기타 수요기관 부담 공사
9. 설치 1식
10. 시운전

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용 범위

본 지방서는 공공기관에 공급되는 겨울철 난방 운전과 여름철 냉방 운전이 가능한 가스엔진히트펌프 냉난방기(GHP)의 제작 및 설치에 적용한다.

2. 제작/설치 기준 및 범위

- 1) 본 제품은 규격서에 준하여야 하며 규격서에 명시되지 않은 사항은 관련 법령 및 규정 < KSC9306 「에어컨디셔너」 >에 적합하도록 제작하고, 지정된 장소에 설치하여야 한다.
- 2) 가스엔진히트펌프냉난방기의 제작설치범위는 다음과 같다
 - 실외기, 실내기 제작 및 설치
 - 냉매배관, 보온작업 및 배관커버설치
 - 드레인 배관공사
 - 자동제어공사

3. 제작 및 설치 승인

- 1) 계약상대자는 납품지시 후 이 규격서에 의거 설계, 제작, 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독 관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작/설치하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 납품지시 후 즉시 설치공사에 관한 공정표를 제출 협의하여 원만히 설치 공정을 수행할 수 있도록 하여야 하며 중간검사, 완성검사 및 공장의 제작 입회검사는 수요자와 협의 결정 토록 한다.

4. 제출서류 및 기타 수속

- 1) 관련 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 제작, 설치에 필요한 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약상대자 부담으로 지체 없이 수행하여야 한다.
- 2) 수요자의 요청 시 입찰자는 계약 및 납품 시 국내 또는 국외 공인기관 냉난방 시험 성적서를 제출 하여야 하며 **멀티형은 자체 시험성적서를 제출할 수 있다.**

5. 기기 및 재료

- 1) 기자재에 사용되는 부품은 KS표시품 또는 국제규격품을 사용하여야 하며, KS표시품 또는 국제규격품이 없는 기자재는 형식승인품 또는 수요기관 감독관의 승인을 득한 제품을 사용하여야 한다.
- 2) 필요에 따라 감독관이 자재시험을 요구할 때는 관계기관에 의한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.
- 3) 특수기기에 대해서는 감독관의 승인을 받아 검사를 생략할 수 있다.

6. 자재 관리

현장에 반입되는 모든 자재는 감독관의 지시에 따라 지정된 장소에 보관하여야 하며, 보관된 자재는 손상이 되지 않도록 정리 정돈하여야 한다.

7. 기기 제작

본 기기의 제작은 국제표준화 규격, KS인증 등 공인을 받은 업체로서 제작공장에 온도, 습도 및 풍량이 정밀하게 제어되는 성능시험장치와 신뢰성시험을 할 수 있는 환경시험장치를 구비한 업체에서 제작하여야 한다.

8. 시험 및 검사

- 1) 감독관은 필요에 따라 재료의 품질 또는 시험을 지시할 수 있으며, 계약상대자는 이에 성실히 응하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 제작 중 감독관이 필요하여 성능시험을 요구할 경우 동 시험을 감독관 입회하에 시행하여야 하며 실시결과 불합격된 부분에 대하여는 즉시 보완하고 재시험을 하여야 한다.
- 3) 난방 저온 능력 자체 시험 시 일반사용자가 통상적으로 사용하는 방법으로 운전 조작하여 측정하며, 성능, 연료소비량, 소비전력, 소비전류, 성적계수(COP)를 시험성적서에 기재한다.
- 4) 소음 및 진동에 대한 시험 및 검사를 하여야 한다.

9. 품질 보증 및 서비스 제도 운영

가스엔진히트펌프냉난방기(GHP) 공급업체는 제경부고시 제 2000-21호에 의한 품목별소비자 피해보상규정에 따라 아래와 같이 제품에 대한 보증을 실시하여야 한다.

- 1) 가스엔진히트펌프냉난방기(GHP)의 품질보증기간은 제품 시운전 후 2년으로 한다.
- 2) 핵심 부품인 압축기에 대해서는 4년으로 보증한다.
- 3) 서비스 요청 시 제품 수입, 제조업체 본사 또는 지정한 협력업체에서 서비스를 실시하며 공급업체는 전국 주요도시에 서비스 전문점을 운영하여야 한다.
- 4) 서비스 부품 보유기간은 7년으로 한다.
- 5) 소비자 과실로 고장인 경우에는 품질보증에서 제외한다.
 - 소비자의 취급 부주의 및 잘못된 기기 사용 등으로 인한 고장 발생시
- 6) 천재지변에 의한 고장 또는 소모성 부품의 교체는 품질보증에서 제외한다.
 - 각종 필터 류 및 엔진오일, 엔진 냉각수 등

10. 기타사항

- 1) 가스엔진히트펌프냉난방기(GHP) 제품설치공사는 기계설비공사에 등록된 자가 설치한다.
- 2) 시공업무는 현장 제품반입부터 제품 설치, 동배관 및 드레인배관 설치, 운전에 필요한 전기, 통신선 설치, 설치후 시운전 등 고객 인도전까지 제품사용목적을 위해 현장에서 수행하는 업무전체를 포함한다.
- 3) 실외기 및 실내기의 라벨 및 사용설명서 기술자료 등은 한글 표기된 것으로서, 소비자가 쉽게 설치안내서 및 사용설명서, 기술자료등의 내용을 파악할 수 있어야 한다.
- 4) 가스엔진히트펌프냉난방기의 설치후 한국냉동공조협회등의 인증 및 검사 필증은 계약상대자의 부담으로 실시한다.

제 2 장 가스엔진히트펌프냉난방기(GHP) 설치시방서

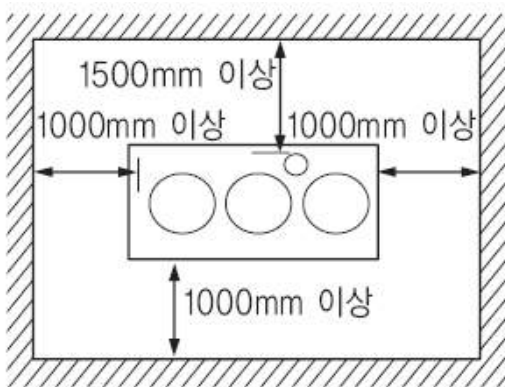
1. 일반 설치 사양

- 1) 냉난방기의 설치는 일반적으로 설치도면 및 관련도면에 준하여 설치하여야 한다.
- 2) 시방 및 도면에 명기되지 않은 사항은 일반적인 멀티 에어컨 설치 규정에 준한다.

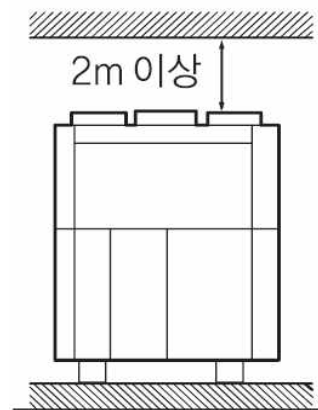
2. 장비 설치

1) 실외기

- (1) 도면에 준하여 설치하며 일반적으로 아래의 사항에 준한다.
- (2) 건물의 옥상이나 난간 등 환기가 원활한 곳에 설치함을 원칙으로 한다.
- (3) 실외기 상호 간섭에 의한 영향이 생기지 않도록 적정거리를 유지하여 설치한다.
- (4) 실외기의 엔진 배기가스가 실내로 유입되지 않는 장소에 설치한다.
- (5) 실외기 응축수의 배수가 용이한 곳에 설치하여야 한다.
- (6) 실외기의 주변에 인화성 물질이 없는 곳에 설치한다. (그림 1-1 가연성 물질과의 이격거리)
- (7) 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소 3m 이상 이격하여 설치한다.
- (8) 규정의 배관길이 및 허용높이 내에서 설치 가능한 장소에 설치한다.
- (9) 설치 공사 부품은 반드시 부속품 및 지정된 사양 부품을 사용하며, 지정된 공구를 이용하여 시공해야 한다.
- (10) 실외기와 실내기간의 최장 배관 길이는 165m내에서, 실외기와 실내기간 고저차 50m(실외기가 아래쪽에 위치한 경우 40m) 이내에 설치하여야 한다.
- (11) 실외기 상부 2,000mm 이내에 장애물이 없는 곳에 설치하며 장애물이 있는 경우 협의에 의해 설치 위치의 변경 또는 별도의 후드를 설치할 수 있도록 한다.(그림 1-2)상부 장애물 이격거리)
- (12) 실외기는 기초 설치대에 설치 할 경우 그 위에 실외기를 설치해야 한다. 단, 옥상등 지상 층인 경우 수요처와 협의 하에 기초 설치대 위에 방진프레임을 설치 할 수 있다.
- (13) 실외기가 일반인의 접근이 쉬운 곳에 설치될 경우 방호벽 등을 설치하여 안전에 문제가 없어야 한다. (단 소요비용은 수요자 부담)

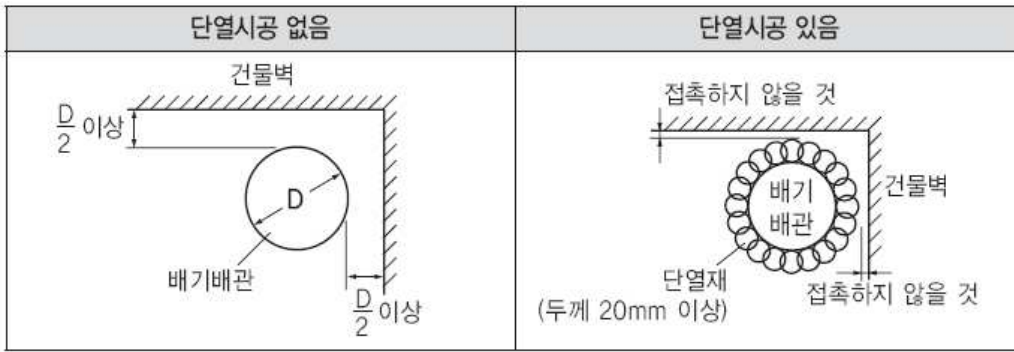


<그림 1-1> 가연성 물질 이격 거리



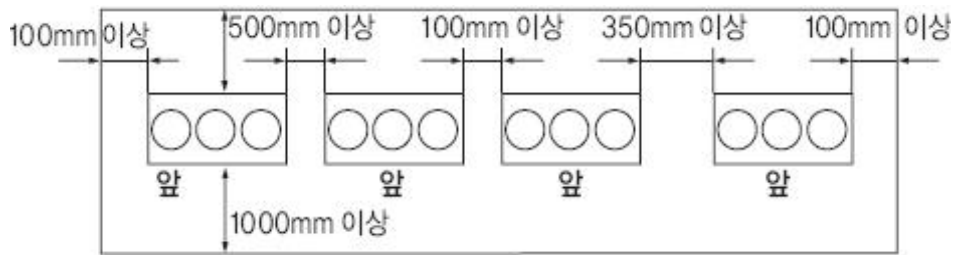
<그림 1-2> 상부 장애물 이격거리

- (14) 배기 가스관은 공급사의 정격 사양에 따라 시공되어야 하며, 건물의 벽체등과 가까이 위치할 경우 건물벽 등의 손상을 방지하기 위해 단열재 시공 등 적절한 조치를 취해야 한다.(그림 1-3 배기가스관 단열 시공 예)

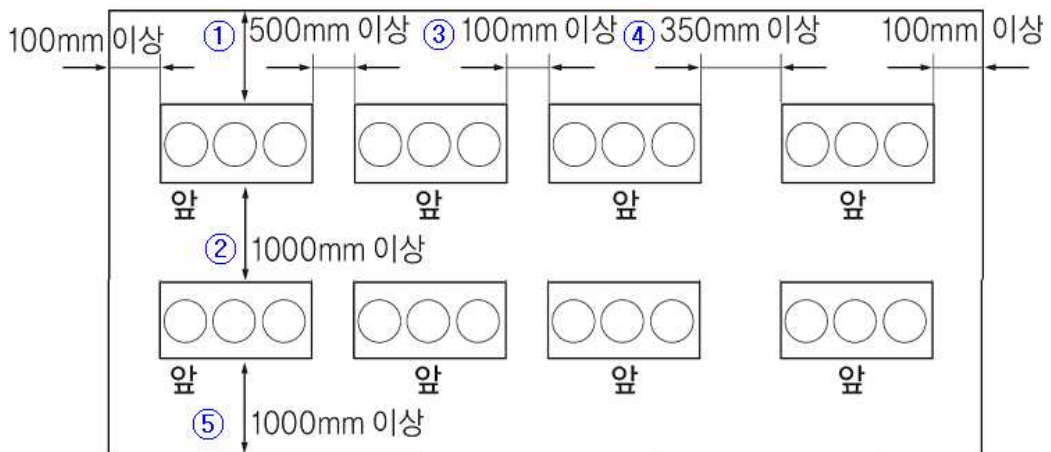


<그림1-3> 배기가스관 단열 시공 예

- (15) 배기 응축수 배수는 공급사의 정격 사양에 따라 시공되어야 하며, 겨울철 동결 방지를 위해 정온 히터 등 적절한 방법을 사용하여 시공되어야 한다.
- (16) 복수의 실외기를 연속 또는 근접 설치할 때는 사후 관리 및 통기를 위해 <그림1-4,1-5>과 같이 적정하게 실외기를 배치한다.



<그림 1-4> 1열로 설치될 경우



<그림 1-5> 2열 이상 설치될 경우

- ① 제품 흡입면과 벽사이의 간격 : 500 mm 이상
- ② 제품간의 흡입측이 서로 마주할 때 : 1,000 mm 이상
- ③ 제품 측면과 측면, 제품 측면과 벽면 사이 : 100 mm 이상
- ④ 제품이 3대 이상 나란히 설치 될 때 : 350 mm 이상
- ⑤ 제품 서비스 공간(서비스 밸브 및 가스관 연결공간) : 1,000 mm 이상

2) 실내기

- (1) 도면에 준하여 설치하며 일반적으로 아래의 사항에 준한다.
- (2) 흡입구, 토출구 부근에 공기의 흐름을 방해하는 장애물이 없고 냉풍 또는 온풍이 방 전체에 고르게 퍼져 나갈 수 있는 장소에 설치되어야 한다.
- (3) 근처에 열이나 수증기 발생 등이 없는 곳에 설치되어야 한다.
- (4) 전원이 가깝고 배수가 용이한 장소에 설치되어야 한다.
- (5) 직사광선 또는 기타 열원에 의해 직접 복사열을 받지 않는 장소에 설치한다.
- (6) 응축수의 배수가 쉽고, 실외기와 배관 접촉이 쉬운 곳에 설치한다.
- (7) 천장에 설치하는 실내기의 경우 실내기 중량의 4배 이상의 하중을 견딜 수 있는 장소에 설치되어야 한다.
- (8) 음식점, 주방 등 유증기나 소맥분, 분진 등이 많은 곳은 실내기 팬, 열교환기의 핀, 드레인 펌프 등에 기름과 먼지가 다량으로 흡착되어 열교환량의 저하, 누수, 드레인 펌프 불량 등의 문제가 발생할 수도 있으므로 사전 검토를 충분히 하여야 한다.
- (9) 공장 등 절삭유 또는 절삭 철분이 가득한 곳, 가연성의 가스가 발생, 유입, 체류 및 새는 곳, 아류산 가스 및 부식성 가스가 발생하는 곳, 고주파가 발생하는 기계가 있는 곳 등의 장소에는 실내기 설치를 피한다.
- (10) 대형 모터 또는 모니터 등 노이즈가 발생하는 물체로부터 3m 이상 떨어진 곳에 설치해야하며 부득이 노이즈가 우려되는 장소에 설치해야 하는 경우 노이즈 필터를 부착한다.
- (11) 실내기 본체는 수평계를 이용하여 수평으로 설치되어야 한다.
- (12) 하나의 실외기에 연결되는 실내기 사이의 높이차가 15 m 이하가 되도록 설치한다.
- (13) 실내기 주변은 사후 관리를 위한 최소한의 공간을 반드시 확보한다. 매립덕트형 실내기의 경우 점검구를 확보해야한다.
- (14) 천장 마감재가 없는 경우 실내기 COVER를 시공할 수 있다.(단 소요비용은 수요자 부담)
- (15) 실내기의 토출 방향은 설치위치에서부하 분포가 많은 방향으로 토출구가 향하도록 한다
- (16) 천장카세트형 4-WAY 실내기와 2-WAY 실내기는 가급적 실내 중앙에 올 수 있도록 설치한다. 천장 중앙에 보가 지나갈 경우에는 부득이 보에 최대한 근접하게 설치하되 냉매 배관 및 드레인 배관의 방향을 고려하여 위치를 결정한다.
- (17) 실내기는 반드시 수평계를 이용하여 수평이 되도록 설치한다.
- (18) 카세트형 실내기는 천장 텍스면과 평행하도록 설치한다.
- (19) 카세트형 실내기의 판넬은 본체와 천장 텍스면과 완전히 밀착되도록 설치한다.
- (20) 천장 속 공기 흡입으로 인한 능력저하, 필터를 통하지 않은 흡입 공기에 의한 기기 내부의 오염, 냉기 역류로 인한 온도감지 불량 등의 문제가 발생할 수 있으므로 기기에 틈새가 생기지 않도록 설치한다.
- (21) 단열처리 후에 드레인 배관을 지지용 부자재로 고정하여 휘어짐이나 뒤틀어짐으로 인한 배수 불량을 방지하도록 한다.
- (22) 실내기 설치 시 석면이 함유된 천장 마감재의 해체 및 제거가 필요할 경우, 철거 전문 업체에 의뢰하여 규정에 의거 처리하여야 한다.(단, 소요 비용은 수요자 부담)

3. 냉매 배관 및 단열 공사

1) 냉매 배관 일반 사항

- (1) 냉매 배관이라 함은 실외기에 연결된 모든 실내기간의 냉매용 배관 및 분지관등 부속 자재를 의미한다.
- (2) 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 배관의 경로 및 분지관의 위치는 도면의 사항을 준수하여야 한다.
- (3) 냉매 배관 재질은 인탈산 재질의 99.8 % 이상의 동관을 사용하여야 한다.
- (4) 냉매 배관용 분지관 및 분배헤더는 제조 및 공급업체가 공급하는 정품을 사용하여야 하며 수평 또는 수직으로 설치하여야 한다.
- (5) 냉매 배관은 적절한 관경의 놀림이나 찌그러짐이 없는 동관을 사용하여 냉난방기가 최적의 성능을 발휘할 수 있도록 한다.
- (6) 용접 부위, 연결 부위의 누설이 없어야 한다.

2) 냉매 배관 시공

- (1) 원활한 냉매흐름을 위하여 실외기에서 가장 멀리 설치된 실내기까지의 편도 배관거리는 165m 이내로 설치한다.
- (2) 원활한 냉매흐름을 위하여 실외기와 실내기간 고저차 50m(실외기가 아래쪽에 위치한 경우 40m) 이내에, 실내기간의 고저차는 15 m 이하가 되도록 설치한다.
- (3) 원활한 냉매흐름을 위하여 전체 배관 거리의 총합은 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 300m 이하가 되도록 설치한다.
- (4) 원활한 냉매흐름을 위하여 최초 분지관에서 가장 멀리 설치되는 실내기까지의 편도 배관거리는 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 40m 이내로 설치한다.
- (5) 냉매 배관의 시공은 내부에 이물질 및 수분이 없어야 하며, 38 kgf/cm²G (3.7 MPa)의 내압에 견뎌야 한다.
- (6) 냉매배관 용접 작업시에는 동관의 산화방지를 위해 질소치환용접을 실시하여야 한다.
- (7) 배관설치 후 질소충전시험 및 진공시험을 행하여 압력시험 및 누설시험을 행한다.
- (8) 냉매 충전 이전에 냉난방싸이클 내부의 이물질과 수분 제거를 위하여 진공 작업을 실시한다.
- (9) 배관 단열재는 도면에 준하여 설치하며 친환경인증 및 우수제품지정 고무발포보온재(EPDM) 및 동등 이상의 제품을 사용한다.
- (10) 배관 단열은 액관과 가스관에 각각 적용하며 냉매 배관의 접속부 및 분지관등이 대기에 노출되는 부분이 없어야 한다.
- (11) 굽은 배관의 경우 배관 굽힘 작업 실시 후 단열 작업을 실시한다.
- (12) 배관간 고저차가 있는 경우에는 아래에서 위로 테이프를 감아 단열재 내부로의 빗물 침투를 방지한다.
- (13) 냉매 배관은 1.2 ~ 1.5m 간격으로 지지되도록 설치되어야 한다.
- (14) 냉매 배관 및 전선관이 옥상을 관통할 때는 반드시 방수처리를 해야 한다.
- (15) 실내외기 간에 옥상 등 실외 부분에서 노출되는 연결배관 부분은 잘 정리 정돈하여야 한다.
- (16) 실외노출 배관 트레이(조)는 상부커버와 본체 및 트레이 Leg로 구성되며, 기본 사이즈는 평균 300*150*1500으로 한다.

4. 드레인 배관 및 단열 공사

1) 드레인 배관 일반 사항

- (1) 드레인 배관이라 함은 냉방 시 실내기의 열교환기에서 응축된 응축수를 실내기 밖으로 배출하

기 위하여 설치하는 배관을 의미한다.

- (2) 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 구배 및 경로는 도면의 사항을 준수하여야 한다.
- (3) 드레인 배관 재질은 도면에 준하며 시공하며 일반적으로 경질 염화 비닐PVC관을 사용하고 결로 방지를 위해 아티론 보온재 또는 동등 이상의 제품을 사용하여 단열한다.

2) 드레인 배관 시공

- (1) 배관의 크기는 도면에 준하며 일반적으로 실내기 측은 25A를 사용하며 드레인 주관은 30A 이상으로 설치한다.
- (2) 원활한 응축수의 배출을 위하여 1/50 ~ 1/100의 구배로 설치한다.
- (3) 드레인 펌프를 장착한 실내기의 경우 도면에 명시된 높이의 범위 안에서 드레인 배관을 상향으로 설치할 수 있다.
- (4) 드레인 배관을 상향으로 설치하는 경우 설치도면의 규정을 준수하여야 한다.
- (5) 드레인 배관을 통한 외부 악취유입을 방지하기 위해 악취나 부식성 가스가 발생하지 않는 곳에 드레인 배관 출구의 위치를 정하고, 필요시 드레인 배관에 트랩을 설치하거나 간접 배수 방식을 사용한다.
- (6) 드레인 배관 설치 완료 후 드레인 팬에 물을 부어 누수가 없고 배수가 잘 되는지 확인한다.
- (7) 드레인 배관은 단열하여 이슬 맺힘이 없도록 하고 천장 텍스면이 없는 경우 수요처와 협의하여 특기시방으로 드레인 cover를 설치한다. **(단, 소요 비용은 수요자 부담)**
- (8) 콘크리트등 벽면 및 바닥 면을 통과 시에는 슬리브를 사용하고 방수처리 한다.
- (9) 각 실 드레인 작업 시 입상 및 공동 드레인을 사용하고자 할 경우에는 특기시방으로 수요처와의 협의 하에 시공한다.

5. 자동제어 공사

1) 자동제어 일반 사항

- (1) 제어시스템은 Micro Processor Type으로 최적 운전 로직에 의한 에너지 절감이 가능하고 자가 진단 기능 내장으로 냉난방기 각 부분의 신뢰성이 확보되도록 구성한다.
- (2) 제품에 이상 발생 시 제품을 보호하는 기능과 신속한 조치를 위한 알람기능이 있어야 한다.
- (3) 자동제어공사는 실내 온도를 적정하게 유지하고 쾌적한 주거 분위기를 조성하며, 사용자 및 관리자가 최대한 간편하게 조작 및 운전이 가능하도록 하여야 한다.

2) 실내기 리모컨 설치

- (1) 리모컨의 구성은 도면에 준한다.
- (2) 유선 리모컨의 설치 위치는 도면에 준하며 일반적으로 사용 및 관리가 편리한 곳에 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 유선 리모컨의 신호전달에 장애를 주는 위치는 피한다.
- (4) 실내 온도 감지가 용이하고 사용이 편리한 곳에 적절히 시공한다.
- (5) 근처에 열이나 수증기 발생 등이 없는 곳에 설치되어야 한다.
- (6) 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소한 3m는 이격하여 설치한다.
- (7) 유선 리모컨 전선은 반드시 cover를 설치한다.

① 천장 속 : 전선관 사용

② 외부노출 : 미관을 고려하여 cover 또는 몰딩 처리 시공

3) 중앙 컨트롤러 설치

- (1) 필요시 관리실에 중앙 컨트롤러를 설치하여 일부 또는 전체시스템을 제어할 수 있도록 한다.
- (2) 중앙 컨트롤러와 실내기 간의 제어 거리는 가급적 작게 설치한다.
- (3) 중앙 컨트롤러와 실내기 및 각각의 실내기간의 신호선은 4선 이하를 사용토록 한다
- (4) 노출 전선은 cover 등을 이용하여 훼손을 예방하고 실내외 미관을 해치지 않도록 배선한다.
- (5) 전기적 노이즈 발생이 심한 곳에는 설치를 피한다.
- (6) 고온 다습하거나 직사광선이 닿는 곳에는 설치를 피한다.
- (7) 중앙 컨트롤러 설치에 따른 “벽면 부착용 매립박스” 는 특기시방으로 처리하여 수요처와의 협의 하에 시행한다.

4) 통신케이블 설치

- (1) 통신케이블의 사양은 도면에 명시된 규격을 준수한다.
- (2) 통신케이블 망의 구성은 필히 도면의 내용을 준수하여야 한다.
- (3) 통신케이블은 전원용 케이블과 충분히 이격하여 설치한다.(최소 50 mm 이격)
- (4) 통신케이블이 기본적으로 난연 CD관을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

6. 전기 공사(전기업체 공사 범위임)

1) 전기공사 일반 사항

- (1) 실내외기로 전원을 공급하는 전기 공사(전기 인입공사)는 전기 시공 유자격자에 의하여 실시되어야 한다.
- (2) 주 전원선은 화재 위험과 전압 강하에 의한 제품 고장을 피하기 위해 용량별로 지정된 사양 이상의 것을 사용하여야 한다.
- (3) 실외기를 옥상에 설치할 경우 주배전반에서 옥상까지 배선 공사를 실시하여 옥상에 에어컨용 배전반을 설치하고 전선은 반드시 전선관을 사용하여 시공하여야 한다.
- (4) 전용의 주 전원스위치와 누전차단기를 별도로 설치하여야 한다.
- (5) 실외기용 수동 개폐기를 설치한다.
- (6) 실외기 한 대당 하나의 ELB 타입 누전차단기를 설치한다.

2) 전기공사 시공 사항

- (1) 실외기의 전원은 단상 220V 또는 3 ϕ 4선식 380V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.
- (2) 실내기의 전원은 실외기와는 별도로 공급되어야 하며 1 ϕ 2선식 220V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.
- (3) 실내기 및 실외기용의 전원공사에는 주전원 차단용 메인 스위치와 ELB를 별도로 설치하여야 한다.
- (4) 메인 스위치와 ELB의 사양은 전기공사 규정에 의한다.
- (5) 하나의 실외기에 연결된 실내기들의 전원은 동일한 전력망에 의하여 이루어지도록 하여 실내기의 전원이 동시에 차단될 수 있도록 하는 것을 원칙으로 한다.
- (6) 전원 케이블의 규격은 제품 사양서의 규정 이상의 것을 사용하여야 한다.

7. 가스공사(가스 배관 업체 및 도시가스사 공사 범위임)

1) 가스공사 일반 사항

- (1) 실외기로 가스를 공급하는 가스 공사는 가스 시공 유자격업체 및 유자격자에 의하여 실시되어야 한다.

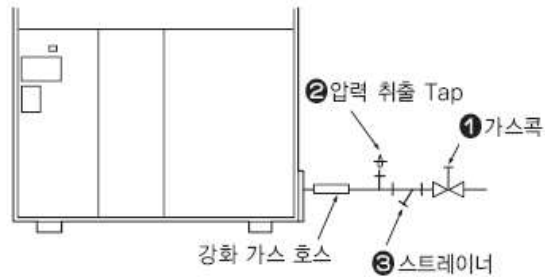
(2) 연료가스는 도시가스(LNG)로 하며 실외기는 규정된 가스를 사용 할 수 있는 제품이어야 한다.

2) 가스공사 설치 사항

(1) 연료가스 압력은 실외기 입구에서 도시가스 사업자 가스 공급 규정에 정해진 압력이 되도록 배관을 적절하게 설치한다.(일반적인 연료가스 공급압력은 2.5~3.0kPa임)

(2) 가스배관에는 반드시 밸브, 스트레이너, 압력 포트(또는 압력 게이지)를 설치하고 실외기와 연결되는 말단 배관은 강화 가스 호스(고압 플렉시블 호스)로 연결되어야 한다.

(3) 가스배관 공사 후에는 반드시 가스 누설 시험을 실시한다.



<그림 1-6> 가스배관 연결 작업 예

8. 기타 수요기관부담 공사

1) 일반 사항

기타 설치지역 및 현장의 여건에 따른 별도 공사 발생 시 특기사항 및 내역을 수요기관에 제출하여 수요기관과 사전에 협의한 후 수요처 부담으로 시공한다.

2) 공사 예

- (1) 실외기 안착시의 별도 공사 (콘크리트패드, 철강, H빔 등)
- (2) 실외기 펜스의 설치 공사 및 차음벽 설치
- (3) 실외기 옥상설치 시의 옥상 방수 공사
- (4) 실외기로 인입되는 노출 전선의 cover 설치
- (5) 매립덕트 실내기의 드레인 펌프 kit 추가 설치
- (6) 슬리브 공사 시 방화효과를 위한 난연 재질을 사용한 특수시공
- (7) 각 실내기의 드레인을 위한 공동드레인 및 입상드레인의 설치
- (8) 현장여건(고층건물, 지하층, 물품반입이 곤란한 장소 등) 및 물품의 중량 등 인위적인 인력작업으로는 물품의 하차, 반입이 곤란한 경우 수요기관과 사전에 협의된 특수 장비(크레인, 기타 운송장비) 사용
- (9) 각종 천공작업 (단순 천공작업은 제외)
- (10) 실외기별 ELB 설치
- (11) 실외기까지의 가스배관공사

※ 상기 사항 외에 발생하는 안전사고예방 조치 등 모든 책임은 계약자에 있음.

9. 설치1식

- 1) 가스엔진히트펌프냉난방기(GHP) 설치 시 실내기당 각각 1개의 설치1식을 적용한다.
단, 덕트 실내기의 경우 실내기 설치1식과 덕트 설치 기본1식을 각각 적용한다.

2) 설치1식 (재료비와 인건비를 포함한 설치1식은 아래와 같이 구성된다.)

- (1) 실내외기 설치
- (2) 동관보온
- (3) 실내기 설치에 필요 부품 (양카, 전산볼트, 와셔, 너트 등)
- (4) 배관 용접에 따른 필요 부품 (은납봉, 산소, 질소 등)
- (5) 시운전 (시운전에 필요한 부속물 등)
- (6) 동관(고압관, 저압관) 제외

3) 덕트설치 1식

- (1) 천장형 냉난방기용 매립덕트 설치(배관 공사와 별도 적용)
- (2) 표준교실(9m*7.2m)기준 매립덕트 적용시 Ø200 플렉시블덕트 18.3m, Ø250 플렉시블덕트 6.6m, 디퓨저 6구 기준으로 구성된다.

10. 시운전

- 1) 실내기와 실외기의 전원이 규정에 맞는지와 누전여부를 확인한다.
- 2) 도시가스 배관을 점검하고 누설과 가스 압력을 점검한다.
- 3) 실외기 서비스 밸브를 완전히 열고 냉매 주입량과 사용 압력이 적절한지 확인한다.
- 4) 실외기와 실내기의 배관과 신호선 연결이 맞는지 확인한다.
- 5) 시운전을 시작하여 실외기 측에서 운전전류와 냉매의 사용압력을 검사한 후 실내기 측에서 컨트롤러에 입력할 사항을 입력하여 정상운전을 하는지 확인한다.
- 6) 실내기 배수펌프가 정상적으로 가동 되는지를 확인한다.
- 7) 중앙제어 컨트롤러를 설치한 경우 그룹별로 설정을 하여 개별 제어 및 그룹 제어에 이상이 없는지를 확인하여야 한다.
- 8) 감독관 입회하에 시운전을 실시하고 이상이 없음을 확인 받은 후 인계한다.
(단, 계약대상자와 협의시 시운전 완료 후 서면으로 보고할 수 있다.)

제 8 장. EHP 냉 · 난방공사

목 차

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용 범위
2. 제작/설치 기준 및 범위
3. 제작 및 설치 승인
4. 제출 서류 및 기타 수속
5. 기기 및 재료
6. 자재 관리
7. 기기 제작
8. 시험 및 검사
9. 기타 사항

제 2 장 냉난방기 설치시방서 (공통)

1. 실내기 설치
2. 자동제어공사
3. 냉매 배관
4. 실내외 노출배관
5. 드레인 배관
6. 실외기 설치
 - <그림1-1> 전면 토출형 실외기 설치방법
 - <그림1-2> 상부 토출형 실외기 설치방법
7. 전기 공사
8. 시운전

제 3 장 냉난방기 설치시방서 (멀티형)

1. 일반 설치 사양
2. 장비 설치
 - 1) 실외기
 - 2) 실내기
 - 3) 냉매 배관 및 드레인 배관 공사
 - 4) 자동제어공사
 - 5) 전기사양 및 설치
 - 6) 기타 수요기관부담 공사
 - 7) 설치1식
 - 8) 여러대의 실외기를 설치할 때
 - <그림2-1> 복수 실외기 설치방법

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용 범위

본 지방서는 공공 기관에 공급되는 겨울철 난방 운전과 여름철 냉방 운전이 가능한 가변형 히트펌프 (에너지 절약형) 냉난방기의 제작 및 설치에 적용한다.

2. 제작/설치 기준 및 범위

- 1) 본 제품은 규격서에 준하여야 하며 규격서에 명시되지 않은 사항은 관련 법령 및 규정 < KSC9306 「에어컨디셔너」 >에 적합하도록 제작하고, 지정된 장소에 설치하여야 한다.
- 2) 본 계약은 제품 및 설치비인 옵션이 계약되는 품목으로 기본 계약조건은 납품장소도이며, 공사 일정을 고려하여 제품 및 옵션(설치비) 품목에 대하여 동시 발주해야 한다.
- 3) 제품의 설치는 건산법령에 의하여 기계설비공사업을 등록한 업체가 시공하여야 하며, 동법 제29조에 따른다. 단, 공사에 따른 제품/설치 및 서비스에 대한 책임은 계약업체에 있다.
- 4) 냉난방기의 제작설치범위는 다음과 같다
 - 실외기, 실내기 제작 및 설치
 - 냉매배관, 보온작업 및 배관커버설치
 - 드레인배관공사
 - 자동제어공사

3. 제작 및 설치 승인

- 1) 계약상대자는 납품지시 후 이 규격서에 의거 설계, 제작, 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작/설치하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 납품지시 후 즉시 설치공사에 관한 공정표를 제출 협의하여 원만히 설치 공정을 수행할 수 있도록 하여야 하며 중간검사, 완성검사 및 공장의 제작 입회검사는 수요자와 협의 결정토록 한다.

4. 제출서류 및 기타 수속

- 1) 관련 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 제작, 설치에 필요한 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약상대자 부담으로 지체 없이 수행하여야 한다.
- 2) 입찰자는 계약 및 납품 시 반드시 국내 또는 국외 공인기관 냉난방 시험성적서를 제출하여야 한다. (단, 멀티형은 자체시험성적서를 제출)

5. 기기 및 재료

- 1) 기자재에 사용되는 부품은 KS 표시품 또는 국제규격품을 사용하여야 하며, KS 표시품 또는 국제규격품이 없는 기자재는 형식승인품 또는 수요기관 감독관의 승인을 득한 제품을 사용하여야 한다.
- 2) 필요에 따라 감독관이 자재시험을 요구할 때는 관계기관에 의한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.
- 3) 특수기기에 대해서는 감독관의 승인을 받아 검사를 생략할 수 있다.

6. 자재 관리

현장에 반입되는 모든 자재는 감독관의 지시에 따라 지정된 장소에 보관하여야 하며, 보관된 자재는 손상이 되지 않도록 정리 정돈하여야 한다.

7. 기기 제작

본 기기의 제작은 국제표준화 규격, KS 인증 등 공인을 받은 업체로서 제작공장에 온도, 습도 및 풍량이 정밀하게 제어되는 성능시험장치와 신뢰성시험을 할 수 있는 환경시험장치를 구비한 업체에서 제작하여야 한다.

8. 시험 및 검사

- 1) 감독관은 필요에 따라 재료의 품질 또는 시험을 지시할 수 있으며, 계약상대자는 이에 성실히 응하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 제작 중 감독관이 필요하여 성능시험을 요구할 경우 동 시험을 감독관 입회하에 시행하여야 하며 실시결과 불합격된 부분에 대하여는 즉시 보완하고 재시험을 하여야 한다.
- 3) 멀티 일반형과 싱글형의 경우 -10°C , 멀티 한랭지형은 -15°C 난방 저온 능력 자체 시험 시 일반 사용자가 통상적으로 사용하는 방법으로 운전 조작하여 측정하며, 성능, 소비전력, 소비전류, 운전주파수, 성적계수(COP)를 시험성적서에 기재한다. 또한 최대수요전력관리 및 전기부하설계를 위하여 냉방과 부하 시험을 실시하고 성능, 소비전력, 소비전류를 제품규격서 및 명판에 표기하여야 한다.
- 4) 필요에 따라 소음 및 진동에 대한 시험 및 검사를 하여야 한다.

9. 기타사항

- 1) 가변형 히트펌프 냉난방기 제품설치공사는 기계설비공사업에 등록된 자.
- 2) 설치 시공업무는 현장제품반입부터 제품설치, 동배관 및 드레인 배관설치, 운전에 필요한 전기 통신선설치, 설치후 시운전 등 고객 인도전까지 제품 사용 목적을 위해 현장에서 수행하는 업무 전체를 포함한다.

제 2 장 냉난방기 설치시방서 (공통)

1. 실내기 설치

1) 천장 마감재가 있는 경우

(1) 실내기의 설치 위치

- ① 흡입구, 토출구 부근에 공기의 흐름을 방해하는 장애물이 없고 냉풍 또는 온풍이 방 전체를 고르게 퍼져 나갈 수 있는 곳에 설치한다.
- ② 실내기의 방향은 설치 위치에서 부하 분포가 많은 방향으로 토출구가 향하도록 한다.
- ③ 천장카세트형 4-WAY 실내기와 2-WAY 실내기는 가급적 실내 중앙에 올 수 있도록 설치한다. 천장 중앙에 보가 지나갈 경우에는 부득이 보에 최대한 근접하게 설치하되 냉매 배관 및 드레인 배관의 방향을 고려하여 위치를 결정한다.
- ④ 실내기는 반드시 수평계를 이용하여 수평이 되도록 설치한다.

(2) 실내기의 설치

- ① 실내기는 천장 텍스면과 평행하도록 설치한다.

- ② 그릴이 본체와 천장 텍스면과 완전히 밀착되도록 설치한다.
- ③ 기기에 틈새가 생길 경우에는 천장 속 공기 흡입으로 인한 능력저하, 필터를 통하지 않은 흡입 공기에 의한 기기 내부의 오염, 냉기 역류로 인한 온도감지 불량 등의 문제가 발생할 수 있다.
- ④ 단열처리 후에 드레인 배관을 지지용 부자재로 고정하여 휘어짐이나 뒤틀어짐으로 인한 배수 불량을 방지하도록 한다.

2) 천장 마감재가 없는 경우

실내기 cover 공사는 특기시방으로 처리하여 수요처와 협의 하에 행한다. 이때의 공사비는 수요처의 부담으로 한다.

2. 자동제어공사

1) 자동제어기능

제어시스템은 Micro Processor Type으로 최적 운전 로직에 의한 에너지 절감이 가능하고 자가진단 기능 내장으로 냉난방기 각 부분의 신뢰성이 확보되도록 구성한다. 또한 이상 발생 시 제품을 보호하는 기능과 신속한 조치를 위한 알람 기능이 있어야 한다.

2) 실내기 리모컨 설치

- (1) 유선 리모컨은 관리가 용이한 곳에 부착하고 신호전달에 장애를 주는 위치는 피한다.
- (2) 실내 온도 감지가 용이하고 사용이 편리한 곳에 적절히 시공한다.
- (3) 유선 리모컨 전선은 반드시 cover를 설치한다.
 - ① 천장 속 : 전선관 사용
 - ② 외부노출 : 미관을 고려하여 cover 또는 몰딩 처리 시공
 - ③ 벽체 입상 및 천정의 전선관 매립 및 Box 설치 : 전선관 사용

3) 중앙 컨트롤러 설치

- (1) 관리실에 중앙 컨트롤러를 설치하여 일부 또는 전체 시스템을 제어할 수 있도록 한다.
- (2) 중앙 컨트롤러와 실내기 간의 제어 거리는 가급적 작게 설치한다.
- (3) 중앙 컨트롤러와 실내기 및 각각의 실내기간의 신호선은 3선 이하를 사용토록 한다
- (4) 노출 전선은 cover 등을 이용하여 훼손을 예방하고 실내외 미관을 해치지 않도록 배선한다.
- (5) 전기적 노이즈 발생이 심한 곳에는 설치를 피한다.
- (6) 고온 다습하거나 직사광선이 닿는 곳에는 설치를 피한다.
- (7) 벽체 입상 및 천정의 전선관 매립 및 Box 설치 : 전선관 사용

4) 통신케이블 설치

- (1) 통신케이블의 사양은 도면에 명시된 규격을 준수한다.
- (2) 통신케이블 망의 구성은 필히 도면의 내용을 준수하여야 한다.
- (3) 통신케이블은 전원용 케이블과 충분히 이격하여 설치한다.(최소 50 mm 이격)
- (4) 통신케이블이 기본적으로 난연CD관을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

3. 냉매 배관

- 1) 냉매 배관은 적절한 관경의 놀림이나 찌그러짐이 없는 동관을 사용하여 냉난방기가 최적의 성능을 발휘할 수 있도록 한다.
- 2) 각 분지관은 적절한 크기의 정품을 사용해야하며 수평 또는 수직이 되도록 설치한다.
- 3) 용접 부위, 연결 부위의 누설이 없어야 한다.
- 4) 실내외기 연결배관의 단열은 친환경인증 및 우수제품지정 소재의 고무발포보온재를 사용하여 적정 두께로 적용함으로써 이슬 맺힘 및 운전 효율 저하를 방지한다.
- 5) 실내외기 간의 배관 용접 작업 후 배관의 단열 작업을 실시한다.
- 6) 굽은 배관의 경우 배관 굽힘 작업 실시 후 단열 작업을 실시한다.
- 7) 배관간 고저차가 있는 경우에는 아래에서 위로 테이프를 감아 단열재 내부로의 빗물 침투를 방지한다.
- 8) 냉매 배관은 1.2 ~1.5 m 간격으로 지지해 주어야 한다.
- 9) 냉매 배관 및 전선관이 옥상을 관통할 때는 반드시 방수처리를 해야한다.
- 10) 냉매 충전 이전에 냉난방사이클 내부의 이물과 수분 제거를 위하여 진공 작업을 실시한다.
- 11) '냉매관 및 설치' 금액/수량 산정시, "액관" 과 "가스관" 의 평균 \varnothing 를 구하여, 그 값의 동등 이상의 규격을 적용한다.
(ex) 가스관 34.9 \varnothing + 액관 19.05 \varnothing 20m 적용시, 평균 26.98 \varnothing 이므로 옵션에 등록된 '평균 28.58 \varnothing mm,커버없음,1m당' 단가를 적용
=> 단가(원) * 40m(액관 20m+가스관 20m) = 금액(원) 산정.

4. 실내외 노출배관

- 1) 실내외기 간에 옥상 등 실외 부분에서 노출되는 연결배관 부분은 잘 정리 정돈하여야 한다.
- 2) 실외노출배관의 커버 마감 시공은 특기시방으로 처리하여 수요처와의 협의 하에 시행한다.
- 배관트레이, MDF, 함석, STS냉매배관커버의 Opiton 품목 단위는 m^2 기준으로 적용한다.

5. 드레인 배관

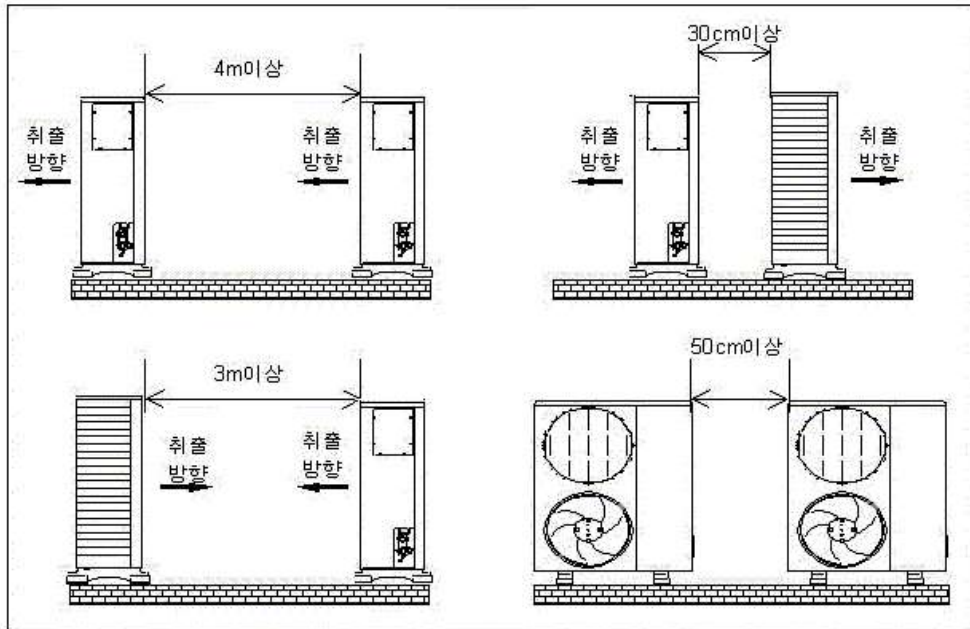
- 1) 드레인 배관은 단열하여 이슬 맺힘이 없도록 하고 천장 텍스면이 없는 경우 수요처와 협의하여 특기시방으로 드레인 cover를 설치한다. **(단, 소요 비용은 수요자 부담)**
- 2) 콘크리트등 벽면 및 바닥 면을 통과 시에는 슬리브를 사용하고 방수처리 한다.
- 3) 각 실 드레인 작업 시 입상 및 공동 드레인을 사용하고자 할 경우에는 특기시방으로 수요처와의 협의 하에 시공한다.
- 4) 드레인 배관은 1/50 ~ 1/100의 기울기를 주어 응축수 배출을 용이하게 하며 실내기를 다수로 연결 시 주관은 30A이상의 파이프를 사용한다.
- 5) 드레인 배관 출구에서 악취나 부식성의 가스가 발생하는 경우 실내기로의 유입을 방지하기위하여 드레인 배관 끝단에 트랩을 주거나 간접 배수를 한다.
- 6) 외기압 보다 드레인 팬 주위의 기압이 낮아질 경우 드레인 배관을 통해서 실외의 공기가 유입될 수 있으므로 드레인 배관 출구는 반드시 악취나 유해가스가 생성되지 않는 곳에 연결한다.

6. 실외기 설치

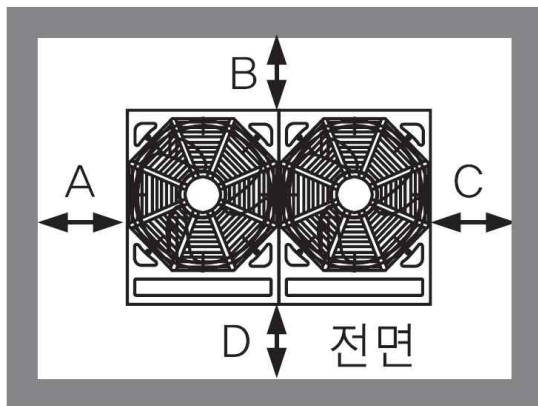
- 1) 실외기는 건물 옥상이나, 난간 등 환기가 원활한 곳에 설치한다.
- 2) 실외기간 상호 간섭이 생기지 않도록 적정거리를 유지하여 설치한다.

- 3) 실외기 가동 시 진동이나 제품 하중에 의한 영향이 없는 곳에 설치한다.
- 4) 규정의 배관길이 및 허용높이 내에서 설치 가능한 장소에 설치한다.
- 5) 전면 토출형이고 2대의 실외기를 나란히 설치하는 경우에는 <그림1-1>과 같이 설치한다.
- 6) 상부 토출형으로 설치하는 경우에는 아래의 <그림1-2>와 같이 설치한다.
- 7) 실외기 설치대를 시공할 경우에는 특기시방으로 하여 수요처와의 협의 하에 실시한다.
- 8) 실외기를 옥외에 설치할 경우에는 방호벽을 설치하여 보행자의 안전에 유의하여야 한다.

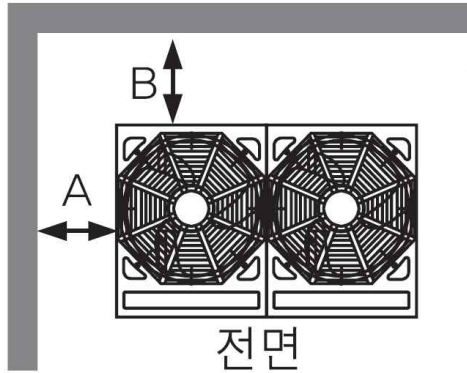
<그림1-1> 전면 토출형 실외기 설치방법



<그림1-2> 상부 토출형 실외기 설치방법



조건 1 (측면공간 10mm 이상 49mm이하 확보 시)	조건 2 (측면공간 50mm 이상 확보 시)
A ≥ 10	A ≥ 50
B ≥ 300	B ≥ 100
C ≥ 10	C ≥ 50
D ≥ 500	D ≥ 500



조건 1 (측면공간 10mm 이상 49mm이하 확보 시)
$A \geq 10$ $B \geq 300$

7. 전기 공사 (전기업체 공사 범위임)

- 1) 실내외기로 전원을 공급하는 전기 공사(전기 인입공사)는 전기 시공 유자격자에 의하여 실시되어야 한다.
- 2) 주 전원선은 화재 위험과 전압 강하에 의한 제품 고장을 피하기 위해 용량별로 지정된 사양 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 3) 실외기를 옥상에 설치할 경우 주배전반에서 옥상까지 배선 공사를 실시하여 옥상에 에어컨용 배전반을 설치하고 전선은 반드시 전선관을 사용하여 시공한다.
- 4) 냉난방기 전용의 주 전원스위치와 누전차단기를 별도로 설치하여야 한다.
- 5) 실외기용 수동 개폐기를 설치한다.
- 6) 실외기 한 대당 하나의 ELB 타입 누전차단기를 설치한다.
- 7) 모듈로 Set 구성된 실외기 모델의 경우, 모듈 간 전기 간선은 하위 실외기의 용량에 맞게 설치한다.

8. 시운전

- 1) 실내기와 실외기의 전원이 규정에 맞는지와 누전여부를 확인한다.
- 2) 실외기 서비스 밸브를 완전히 열고 냉매 주입량과 사용 압력이 적절한지 확인한다.
- 3) 실외기와 실내기의 배관과 신호선 연결이 맞는지 확인한다.
- 4) 시운전을 시작하여 실외기 측에서 운전전류와 냉매의 사용압력을 검사한 후 실내기 측에서 컨트롤러에 입력할 사항을 입력하여 정상운전을 하는지 확인한다.
- 5) 드레인 팬에 물을 채워 실내기 배수펌프가 가동 되는지를 확인한다.
- 6) 중앙제어 컨트롤러를 설치한 경우 그룹별로 설정을 하여 개별 제어 및 그룹 제어에 이상이 없는지를 확인하여야 한다.

제 3 장 냉난방기 설치시방서 (멀티형)

1. 일반 설치 사양

- 1) 냉난방기의 설치는 일반적으로 설치도면 및 관련도면에 준하여 설치하여야 한다.
- 2) 시방 및 도면에 명기되지 않은 사항은 일반적인 에어컨 설치 규정에 준한다.

2. 장비 설치

1) 실외기

- (1) 도면에 준하여 설치하며 일반적으로 아래의 사항에 준한다.
- (2) 건물의 옥상이나 난간 등 환기가 원활한 곳에 설치함을 원칙으로 한다.
- (3) 실외기 상호 간섭에 의한 영향이 생기지 않도록 적정거리를 유지하여 설치한다.
- (4) 실외기와 실내기간 최장 배관 길이 (Y분지관만 적용 시 상당배관길이 175m(조건부 220m) , 헤더 적용 시 상당배관길이 175m 및 최대 고저차(110 m) 내에서 설치하여야 한다.
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 최장 배관 길이 150m / 고저차 50m 내 설치가 평균임.
- (5) 실외기 상부 1,500 mm 이내에 장애물이 없는 곳에 설치하며 장애물이 있는 경우 협의에 의해 설치 위치의 변경 또는 별도의 후드를 설치할 수 있도록 한다.
- (6) 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소 3 m 이상 이격하여 설치한다.

2) 실내기

- (1) 도면에 준하여 설치하며 일반적으로 아래의 사항에 준한다.
- (2) 흡입구, 토출구 부근에 공기의 흐름을 방해하는 장애물이 없고 냉풍 또는 온풍이 방 전체에 고르게 퍼져 나갈 수 있는 장소에 설치되어야 한다.
- (3) 천장에 설치하는 실내기의 경우 실내기 중량의 4배 이상의 하중을 견딜 수 있는 장소에 설치 되어야 한다.
- (4) 수평계를 이용하여 수평으로 설치되어야 한다.
- (5) 근처에 열이나 수증기 발생 등이 없는 곳에 설치되어야 한다.
- (6) 전원이 가깝고 배수가 용이한 장소에 설치되어야 한다.
- (7) 하나의 실외기에 연결되는 실내기 사이의 높이차가 15 m 이하가 되도록 설치한다.
- (8) 대형 모터 또는 모니터 등 노이즈가 발생하는 물체로부터 3 m 이상 떨어진 곳에 설치 해야 하며 부득이 노이즈가 우려되는 장소에 설치해야 하는 경우 노이즈 필터를 부착한다.
- (9) 실내기 주변은 사후 관리를 위한 최소한의 공간을 반드시 확보한다. 천장카세트형 실내기와 매립덕트형 실내기의 경우 점검구를 확보해야한다.
- (10) 직사광선 또는 기타 열원에 의해 직접 복사열을 받지 않는 장소에 설치한다.
- (11) 응축수의 배수가 쉽고, 실외기와 배관 접속이 쉬운 곳에 설치한다.
- (12) 음식점, 주방 등 유증기나 소맥분, 분진 등이 많은 곳은 실내기 팬, 열교환기의 핀, 드레인 펌프 등에 기름과 먼지가 다량으로 흡착되어 열교환량의 저하, 누수, 드레인 펌프 불량 등의 문제가 발생할 수도 있으므로 사전 검토를 충분히 하여야 한다.
- (13) 공장 등 절삭유 또는 절삭 철분이 가득한 곳, 가연성의 가스가 발생, 유입, 체류 및 새는 곳, 아류산 가스 및 부식성 가스가 발생하는 곳, 고주파가 발생하는 기계가 있는 곳 등의 장소에는 실내기 설치를 피한다.

3) 냉매 배관 및 드레인 배관 공사

(1) 냉매 배관 및 단열 공사

- ① 냉매 배관이라 함은 실외기에 연결된 모든 실내기간의 냉매용 배관을 의미한다.
- ② 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 배관의 경로 및 분지관의 위치는 도면의 사항을 준수하여야 한다.
- ③ 냉매 배관 재질은 인탈산 재질의 99.8 % 이상의 동관을 사용하여야 한다.
- ④ 원활한 냉매흐름을 위하여 실외기에서 가장 멀리 설치된 실내기까지의 편도 배관거리는 Y분지관만 적용할 경우 상당배관길이 175m(조건부 220m), 헤더를 적용할 경우 상당배관길이 175m 이내로 설치한다.
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 편도 배관거리 150m 내 설치가 평균임.
- ⑤ 원활한 냉매흐름을 위하여 실내기간의 고저차는 15 m 이하가 되도록 설치한다.
- ⑥ 원활한 냉매흐름을 위하여 전체 배관 거리의 총합은 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 1,000 m 이하가 되도록 설치한다.
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 배관 구성거리는 300m 내 설치가 평균임.
- ⑦ 원활한 냉매흐름을 위하여 최초 분지관에서 가장 멀리 설치되는 실내기까지의 편도 배관거리는 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 90m, 헤더를 사용할 경우 40 m 이내로 설치한다.
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 배관 구성거리는 65m 내 설치가 평균임.
- ⑧ Y분지관 적용시 주배관과 연결되는 배관경 기준으로 “일반분지관”의 경우 가스관 25.4φ, 액관 12.7φ 이하일때 적용, “(大)분지관”의 경우 가스관 28.58φ, 액관 15.88φ 이상일때 적용한다.
- ⑨ 냉매 배관용 분지관은 에어컨 제조업체가 공급하는 정품을 사용하여야 하며 수평 또는 수직으로 설치하여야 한다.
- ⑩ 냉매 배관의 시공은 내부에 이물질 및 수분이 없어야 하며, 38.7 kg/cm²G (3.8 MPa)의 내압에 견뎌야 한다.
- ⑪ 배관설치 후 질소충전시험 및 진공시험을 행하여 압력시험 및 누설시험을 행한다.
- ⑫ 배관 단열재는 도면에 준하며 친환경인증 및 우수제품 지정 소재의 고무발포보온재를 사용한다.
- ⑬ 배관 단열은 액관과 가스관에 각각 적용한다.
- ⑭ 냉매 배관은 1.2 ~ 1.5 m 간격으로 지지되도록 설치되어야 한다.

(2) 드레인 배관 및 단열 공사

- ① 드레인 배관이라 함은 냉방 시 실내기의 열교환기에서 응축된 응축수를 실내기 밖으로 배출하기 위하여 설치하는 배관을 의미한다.
- ② 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 구배 및 경로는 도면의 사항을 준수하여야 한다.
- ③ 드레인 배관 재질은 도면에 준하며 일반적으로 규정된 PVC관을 사용한다.
- ④ 배관의 크기는 도면에 준하며 일반적으로 실내기 측은 25A를 사용하며 드레인 주관은 30A 이상으로 설치한다.
- ⑤ 원활한 응축수의 배출을 위하여 1/50 ~ 1/100의 구배로 설치한다.
- ⑥ 드레인 펌프를 장착한 실내기의 경우 도면에 명시된 높이의 범위 안에서 드레인 배관을

상향으로 설치할 수 있다.

- ⑦ 드레인 배관을 상향으로 설치하는 경우 설치도면의 규정을 준수하여야 한다.
- ⑧ 드레인 배관 또한 보온 시공하여야 하고, 배관 보온재는 도면에 준하며 일반적으로 아티론 보온재를 사용한다.
- ⑨ 드레인 배관 설치 완료 후 드레인 팬에 물을 부어 배수가 잘 되는지 확인한다.

4) 자동제어공사

자동제어공사는 실내 온도를 적정하게 유지하고 쾌적한 주거 분위기를 조성하며, 사용자 및 관리자가 최대한 간편하게 조작 및 운전이 가능하도록 하여야 한다.

(1) 리모컨의 설치

- ① 리모컨의 구성은 도면에 준한다.
- ② 유선 리모컨의 설치 위치는 도면에 준하며 일반적으로 사용이 편리한 곳에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 일반적인 내용은 아래와 같다.
- ③ 근처에 열이나 수증기 발생 등이 없는 곳에 설치되어야 한다.
- ④ 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소한 3 m는 이격하여 설치한다.

(2) 통신케이블의 설치

- ① 통신케이블의 사양은 도면에 명시된 규격을 준수한다.
- ② 통신케이블 망의 구성은 필히 도면의 내용을 준수하여야 한다.
- ③ 통신케이블은 전원용 케이블과 충분히 이격하여 설치한다.
- ④ 통신케이블은 유연 전선관을 사용하여 설치한다.

5) 전기사양 및 설치 (전기업체 공사 범위임)

메인분전반 및 실내외기까지의 전기공사는 수요처 부담으로 한다.

- (1) 실외기의 전원은 3 ϕ 4선식 380V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.
- (2) 실내기의 전원은 실외기와는 별도로 공급되어야하며 1 ϕ 2선식 220V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.
- (3) 실내기 및 실외기용의 전원공사에는 주전원 차단용 메인 스위치와 ELB를 별도로 설치하여야 한다.
- (4) 메인 스위치와 ELB의 사양은 전기공사 규정에 의한다.
- (5) 하나의 실외기에 연결된 실내기들의 전원은 동일한 전력망에 의하여 이루어지도록 하여 실내기의 전원이 동시에 차단될 수 있도록 하는 것을 원칙으로 한다.
- (6) 전원 케이블의 규격은 제품 사양서의 규정 이상의 것을 사용하여야 한다
- (7) 실내기 및 실외기의 전원선 단자 결선은 전기공사이므로 수요처 부담으로 한다.

6) 기타 수요기관부담 공사

기타 설치지역 및 현장의 여건에 따른 별도 공사 발생 시 특기시방 및 내역을 수요기관에 제출하여 수요기관과 사전에 협의한 후 수요처 부담으로 시공한다.

- (1) 실외기 안착시의 별도 공사 (콘크리트, 철강, H빔 등)
- (2) 실외기 펜스의 설치 공사 및 차음벽 설치

- (3) 실외기 옥상설치 시의 옥상 방수 공사
- (4) 실외기로 인입되는 노출전선의 cover 설치
- (5) 매립덕트 실내기의 드레인펌프 kit 추가 설치
- (6) 슬리브 공사 시 방화효과를 위한 난연 재질을 사용한 특수시공
- (7) 드레인 시공 시 펌프의 구매와 설치
- (8) 각 실내기의 드레인을 위한 공동드레인 및 입상드레인의 설치
- (9) 현장여건(고층건물, 지하층, 물품반입이 곤란한 장소 등) 및 물품의 중량 등 인위적인 인력 작업으로는 물품의 하차, 반입이 곤란한 경우 수요기관과 사전에 협의된 특수 장비(크레인, 기타 운송장비) 사용
 - 특수 장비인 크레인 사용 기준(5m이내 25t, 5m이상 50t 크레인 적용)
- (10) 각종 천공작업
- (11) 실외기별 ELB 설치
- (12) 도서, 산간지역의 경우 제품운송에 필요한 운임
 - ※ 상기 사항 외에 발생하는 안전사고예방 조치 등 모든 책임은 계약자에 있음.
- (13) 실내기 시공시 각 점검구는 천장 재질에 따라 협의 후 시공.
- (14) 각 제어관련 설치공사시 추가 부품 교체 및 인건비는 협의 후 시공.
 - (납품장소하차도 제어관련 품목은 제품만 공급됨. 설치비는 수요기관 자체 부담임.)

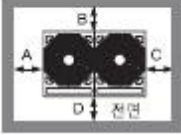
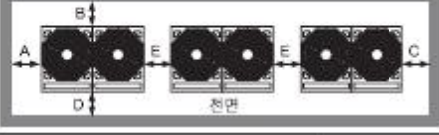
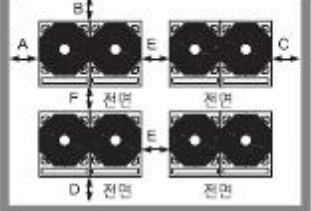
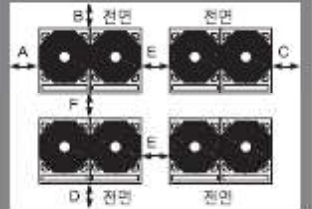
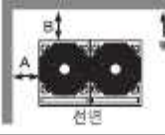
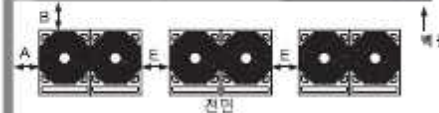
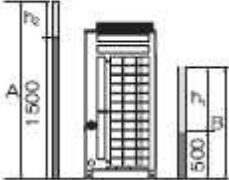
7) 설치1식

- (1) 멀티/싱글 일반형 및 멀티 한랭지형, 고효율, 수냉식 설치 시 실내기당 각각 1개의 설치1식을 적용한다.
- (2) 설치1식 (재료비와 인건비를 포함한 설치1식은 아래와 같이 구성된다.)
 - 실내외기 설치
 - 실내기 설치에 필요 부품 (양카, 전산볼트, 와셔, 너트 등)
 - 배관 용접에 따른 필요 부품 (은납봉, 산소, 질소 등)
 - 시운전 (시운전에 필요한 부속물 등)
 - 공과잡비, 이윤 등
- (3) 덕트 설치 1식
 - 천장형 냉난방기용 매립덕트 설치(배관공사 설치 1식과 별도 적용)
 - 표준면적(9m*7.5m) 기준 매립덕트 적용시 플렉시블덕트 $\varnothing 200\text{mm}$ 18m, $\varnothing 250\text{mm}$ 7m, 디퓨저 6구 기준으로 적용한다.
 - 시공시 플렉시블덕트 총 길이가 25m 이내일 경우 설치비 금액을 정산할 수 없다.

8) 여러대의 실외기를 설치할 때

복수의 실외기를 연속 또는 근접 설치할 때는 사후 관리 및 통기를 위해 <그림2-1>과 같이 적정하게 실외기를 배치한다.

<그림2-1> 단독 및 복수 실외기 설치방법

구분	설치공간	조건 1 (측면공간 10m 이상 5m이하 확보 시)	조건 2 (측면공간 50mm 이상 확보 시)
4면이 벽인 경우		$A \geq 10$ $B \geq 300$ $C \geq 10$ $D \geq 500$	$A \geq 50$ $B \geq 100$ $C \geq 50$ $D \geq 500$
		$A \geq 10$ $B \geq 300$ $C \geq 10$ $D \geq 500$ $E \geq 20$	$A \geq 50$ $B \geq 100$ $C \geq 50$ $D \geq 500$ $E \geq 100$
		$A \geq 10$ $B \geq 300$ $C \geq 10$ $D \geq 500$ $E \geq 20$ $F \geq 600$	$A \geq 50$ $B \geq 100$ $C \geq 50$ $D \geq 500$ $E \geq 100$ $F \geq 500$
		$A \geq 10$ $B \geq 300$ $C \geq 10$ $D \geq 300$ $E \geq 20$ $F \geq 500$	$A \geq 50$ $B \geq 100$ $C \geq 50$ $D \geq 100$ $E \geq 100$ $F \geq 500$
2면만 벽인 경우		$A \geq 10$ $B \geq 300$	
		$A \geq 200$ $B \geq 300$ $E \geq 400$	
벽높이 제한치수	 <ul style="list-style-type: none"> • 전면측의 벽높이는 1500mm 이하일 것. • 흡입측의 벽높이는 500mm 이하일 것. • 측면의 벽높이는 제한없음. • 만약 전면측, 흡입측의 벽높이가 제한높이 이상이면 아래와 같이 전면측, 흡입측의 공간을 추가로 확보해야 합니다. • h1의 1/2값이만큼 흡입측 공간 추가 확보 • h2의 1/2값이만큼 전면 공간 추가 확보 • h1=A(실제높이)-1500 • h2=A(실제높이)-500 		

소 방 설 비 시 방 서

[녹번119센터 보수공사]

2013. 02.

은 평 소 방 서

목 차

- 1.0 일반사항
- 2.0 자동화재탐지설비
- 3.0 유도등설비
- 4.0 비상경보설비
- 5.0 소화기구
- 6.0 피난기구

1.0. 일반 사항

1.1. 적용 범위

- 가. 본 공사에 적용되는 설계도면, 현장 설명서, 시방서, 수량 산출서, 내역서(이하 “설계도서”라 한다) 등 각각의 항목에 표기된 모든 사항을 포함하여 적용한다.
- 나. 본 시방서는 당해 소방대상물의 소방설비공사의 전반에 대하여 소방기본법, 소방시설공사업법, 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률등을 만족하도록 포함하여 적용한다.
- 다. 기타 시방서에 명기되지 않는 사항은 건축기계설비 표준시방서 및 기타 관련법령을 준용하여 적용한다.

1.2. 관련 규정

- 가. 소방기본법, 동시행령 및 동시행규칙
- 나. 소방시설공사업법, 동시행령 및 동시행규칙
- 다. 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률, 동시행령 및 동시행규칙
- 라. 화재안전기준(NFSC)
- 마. 고압가스안전관리법
- 바. 한국 공업규격(K.S)

1.3. 공사감독 및 소방공사 감리자

- 가. 공사감독
 - : 공사감독이라 함은(이하 “감독관” 이라한다.)발주처로부터 본 공사에 대한 감독권한을 위임받은 발주처의 직원 또는 대행자를 말한다. 또한, 감독원이라 함은 감독관 및 소방공사 감리자를 말한다.
- 나. 소방공사 감리자
 - : 소방공사 감리자(이하 “감리자” 라 한다.)는 발주처에서 지정한 소방공사 감리자로서 소방기본법, 소방시설공사업법 및 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률의 규정에 의하여 소방시설공사의 감리업무를 수행하는 감리업자를 말한다.

1.4. 현장대리인 및 작업원

- 가. 소방공사 현장대리인
 - : 소방시설공사업법에 의거하여 소방공사업자가 지정하는 소방기사로서 소방시설공사에 관한 공사관리 및 공사업무 전반을 책임지는 소방공사 책임자를 말한다.
- 나. 소방공사 작업원
 - : 소방시설의 시공에 필요한 경력과 기술을 갖고, 소방시설의 설치 및 시공에 종사하는 사람을 말한다.

1.5. 관계법규 준수 및 행정처리

- 가. 소방시설공사는 소방관계 법령에 따라 적법하게 시공하고, 공사시행에 따른 관할관청에 제출하여야 할 관계서류는 기일을 엄수하여 지체없이 조속하게 처리하여 소방시설공사 진행에 차질이 없도록 하여야 한다.

나. 소방시설공사는 반드시 소방관계 법규에 의한 소방시설공사업 면허를 보유한 전문업체에서 시행하며 소방시설공사 착공전에 소방시설공사 시공신고를 필한 후 시공하여야 한다

1.6. 누락사항에 대한 처리

가. 소방시설공사의 현장시공에 관련한 설계도서등의 우선 순위는 다음에 의한다.

- ①. 소방시설 화재안전기준(NFSC)
- ②. 공사계약서
- ③. 소방공사 시방서 및 설계도면
- ④. 공사비 내역서
- ⑤. 현장 설명사항등
- ⑥. 건설관련 법령의 유권해석등

나. 설계도서중 일부분의 내용이 서로 상이한 경우 또는 명기가 없을시에는 감독원과 협의하여 처리한다.

다만, 설계도서의 오류 및 불분명한 사항중 관련 법규상 당연히 시공해야 할 사항은 감독원의 지시에 따라 시공하여야 한다.

1.7. 현장시공 절차

가. 공사업체는 착공전까지 아래항목 내용을 포함한 시공계획서를 수립하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

- ①. 공사의 수행방법 및 계획서.
- ②. 재해방지 및 안전관리대책.
- ③. 가설물 설치계획(가설건물, 자재보관, 자재 반출입 계획등).
- ④. 공사용 장비 및 기계기구 사용계획.
- ⑤. 소방시설공사 예정공정표.
- ⑥. 시공관리 조직표와 작업원 운용 및 동원계획.
- ⑦. 기타 소방시설공사에 관련한 사항.

1.8. 공사의 중지등

가. 공사업체가 설계도서와 상이한 시공을 하거나 부적합한 시공을 하는 경우 또는 시정지시를 명하여도 시정하지 아니하고 공사를 진행하는 경우.

나. 불완전한 시공을 하거나 특별한 사유없이 공사를 지연시키는 경우.

다. 기후조건 또는 천재지변등으로 인하여 부실시공이 될 우려가 있을 경우.

라. 관련법령에 의한 행정처분등 지시를 통보 받을 경우.

1.9. 지시사항의 이행

가. 공사업체는 소방시설공사의 시공에 있어 감독원의 지시사항, 수정사항 또는 해당관청 및 발주처와의 협정사항등을 준수하여 시공하여야 한다.

나. 감독원이 본 공사의 시공중 필요한 지시사항을 공사업체에 지시하는 경우 현장대리인은 그 지시 내용을 성실하게 이행하여야 한다.

1.10. 설계변경등의 처리

가. 공사진행중 계획변경 및 기타 불가피한 경우로 인하여 설계변경 사항이 발생 할 경우에는 감독원에게 변경된 부분에 대하여 설계변경 시공상세도(SHOP DWG)를 작성하여 제출하여야 한다.

나. 설계변경의 서류제출시에는 변경사유, 설계변경 도면 및 공사비 증감내역서등을 첨부하여 제출하고 감독원의 승인을 득한 후 공사를 진행하여야 한다. 이 경우 승인된 내용이외에 승인을 받지 아니하고 시공한 공사부분은 공사업체의 책임하에 시정조치를 하여야 한다.

1.11. 공사현장의 관리

: 소방시설공사업법에 의한 소방설비기사를 기술 및 공사전반에 관한 현장대리인으로 지정하여 소방시설 공사에 관한 전반적인 업무 및 안전관리, 현장관리를 책임지도록 한다.

1.12. 안전관리 및 재해방지

- 가. 소방시설공사 착공전에 안전관리책임자를 선임하고 조직표를 감독원에게 제출하여 승인을 득하여야하며 안전 및 재해방지에 만전을 기하여야 한다.
- 나. 공사업체는 작업원에 대한 안전 및 재해사고에 대한 예방조치에 만전을 도모하고 관리하여야 한다.

1.13. 자재의 선정 및 검사

- 가. 소방용 주요 기자재는 한국 소방검정공사의 검정을 필한 제품을 사용하여야 하며, 특별히 지정되지 않은 제품에 대해서는 국내 최상품의 자재로서 감독원의 승인을 받아 설치하여야 한다.
- 나. 기기 및 자재는 한국 공업규격(KS)의 신품 사용을 우선으로 하고, KS규격이 없는것은 동등이상의 최상품으로서 감독원과 협의한 후 승인을 받아 설치하여야 한다.

1.14. 포장 및 운반

: 주요자재는 운반등에 의해 변형 또는 손상되지 않도록 견고하게 포장하여야 하며, 운반도중 부적합한 포장 등으로 인하여 변형된 제품은 제조업체의 책임하에 즉시 시정조치 하여야 한다.

1.15. 공사의 시행

- 가. 공사업체는 본 공사 시공전에 설계도서 등을 충분히 검토하여야 하고, 상호모순, 오류 또는 명시되지 아니하는 사항에 대하여 그 내용을 감독원에게 보고하여야 한다.
- 나. 타공종부분 공사와의 상충을 피하기 위해 공사업체는 시공전에 기계설비 도면뿐만 아니라 건축(구조포함)도면, 건축전기설비도면 및 기타 관계도면 등을 충분히 검토하여 소방시설이 화재안전기준에 적합하게 시공되어 성능 및 기능이 충분히 발휘될 수 있도록 시공하여야 한다.
- 다. 설치공사중 매립벽, 매립천장등 시공후에 확인검사가 곤란한 부분 및 감독원이 지시하는 부분에 대하여는 천연색 사진을 촬영(필름포함)하여 제출하여야 한다.

1.16. 공사작업일보 및 보고

: 공사계획 및 진도, 노무자 출역사항, 자재 반입사항, 천후, 공사에 관한 내용을 기재한 공사작업일보를 감독원에게 제출하고 공사진행중 이행 및 처리사항등 보고내용을 감독원에게 제출하여야 한다.

1.17. 현장시험 및 설치검사

- 가. 공사업체는 본 공사의 시공중 기기의 설치 및 조립 단계에서 감독원이 지정한 부분에 대하여, 입회검사를 시행하고 승인을 득한후 후속공정 작업을 진행하여야 한다.
- 나. 소방기기를 설치한 후 해당설비의 기능에 적합토록 통수시험을 실시하여 배관내 이물질 등을 모두 제거한 후 소화배관 계통전반에 대하여 시험 및 검사를 실시한다.
- 다. 시운전검사는 SYSTEM 및 부하특성에 따라 기기별, 구역별 또는 설비별로 감독원의 입회하에 실시한다.

1.18. 준공도서의 작성

- 가. 공사업체는 공사가 완료되는 경우에 준공도면을 작성하여 감독원의 검토와 확인을 받아 지적된 사항을 반영하여 최종 준공도서를 작성하여 제출한다.
- 나. 소방시설공사 준공도면, 기기 및 장비 사양서, 성능시험결과표, 공사진행사진등 소방시설공사 준공을 위한 관련자료는 감독원이 요청하는 기일을 준수하여 제출하여야 한다.

1.19. 완공검사

- 가. 공사업체는 소방시설에 대하여 자체적으로 외관 및 기능검사를 시행하고 설비별 종합시험을 행하는 완공검사를 받아야 한다.
- 나. 소방시설공사의 설치가 완료되었을 때에는 시운전 및 성능시험검사를 시행하고, 소방관서 또는 소방감리업체의 완공검사를 받아야 하며 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.
- 다. 소방시설의 종합정밀검사기준 및 성능시험방법은 소방시설 성능시험결과표를 기준으로 실시한다.

1.20. 준공처리등

- 가. 공사업체는 소방시설별 종합정밀검사 결과 이상이 없고 준공도서와 각종 성능시험결과 서류의 제출이 완료된 경우에 소방공사 감리업체에 준공검사를 요청하고 소방시설 종합준공검사를 실시한다.
- 나. 공사업체는 소방공사 감리업체에서 수행하는 소방준공검사 업무에 적극 협조하고 검사중의 시정 및 지시 사항을 즉시 이행하여 준공검사에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 다. 공사업체는 준공 후 실시되는 검사등의 확인점검 업무에도 적극 참여하고 협조하여야 한다.

1.21. 소방시설 인수.인계

- 가. 완공검사 후 소방시설의 외관, 기능, 성능이 적합하고 제반 제출서류 및 관련기관의 인허가 검사등의 완료, 소방시설의 운전 및 유지보수에 관한 서류등을 구비하여 소방시설의 인수, 인계를 한다.
- 나. 인수, 인계시에는 다음의 도서 및 서류를 감독원에게 제출하여야 한다.
 - ①. 준공 도면 및 각종 관계도서.
 - ②. 기기 및 재료의 각종 시험성적서.
 - ③. 운전 및 유지보수관리 계획서.
 - ④. 감리결과 통보서 및 완공검사 필증.
 - ⑤. 각 공종의 공사 사진첩.
 - ⑥. 기타 감독원이 필요하다고 인정되는 서류등.
- 다. 주요기기 또는 필요한 개소에는 관리수칙, 운전요령 및 각종 식별표시를 부착하여 방화관리자로 하여금 소방시설의 유지관리에 만전을 기할 수 있도록 구비되어야 한다.
- 라. 소방공사 완료시에는 준공도면, 주요기기 및 설비의 시험성적서, 운전 및 유지보수 관리에 관한 취급설명서(OPERATION & MAINTENANCE MANUAL)등을 작성하여 인수, 인계하도록 한다.

2.0. 자동화재탐지설비

1.1. 적용범위

: 본 시방서는 자동화재탐지설비의 설치공사에 대하여 적용하고, 세부적으로 명시되지 아니하는 사항은 화재안전기준(NFSC 203)을 준용하여 적용한다.

1.2. 자재 및 설치기준

가. 소방자재의 검정등

- ①. 화재수신반, 감지기, 음향장치, 발신기는 한국 소방검정공사의 검정을 득한 제품으로 설치한다.
- ②. 시각경보장치는 한국 소방검정공사의 성능시험을 검증받은 제품으로 설치한다.

나. 경계구역의 설치

- ①. 하나의 경계구역은 2개이상의 건축물에 미치지 아니하도록 설정하여 설치한다.
- ②. 하나의 경계구역이 2개이상의 건축물에 미치지 아니하도록 설정하여 설치한다. 다만, 500㎡ 이하의 범위안에서는 2개의 층을 하나의 경계구역으로할 수 있다.
- ③. 하나의 경계구역의 면적은 600㎡ 이하로 하고, 한변의 길이는 50m이하로 설정하여 설치한다. 다만, 당해 소방대상물의 주된 출입구에서 그 내부 전체가 보이는 것에 있어서는 1,000㎡ 이하로 할 수 있다.
- ④. 계단 및 경사로 등은 별도의 경계구역을 설정하고, 하나의 경계구역은 높이는 45m이하로 설정하여 설치한다.
- ⑤. 지하층의 계단 및 경사로는 별도의 경계구역으로 설정하여 설치한다. 다만, 지하층의 층수가 1개 층일 경우에는 제외한다.
- ⑥. 스프링클러설비의 화재감지장치로서 화재감지기를 설치한 경우의 경계구역은 당해 소화설비의 방사구역과 동일하게 설정하여 설치한다.

다. 화재수신기의 설치

- ①. 소방대상물의 경계구역을 각각 표시할 수 있는 회선수 이상의 수신기를 설치한다.
- ②. 4층이상의 소방대상물에는 발신기와 전화통화가 가능한 수신기를 설치한다.
- ③. 수신기는 일시적으로 발생한 열, 연기 또는 먼지 등으로 인하여 감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있을 때에는 축적기능이 있는 수신기를 설치한다.
- ④. 수위설등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치한다. 다만, 사람이 상시 근무하는 장소가 없는 경우에는 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소에 설치할 수 있다.
- ⑤. 수신기가 설치된 장소에는 당해 소방대상물의 경계구역 일람도를 비치하여 설치한다.
- ⑥. 수신기 음향기구는 음향과 음색이 다른 기기의 소음등과 명확하게 구별될 수 있는 것으로 설치한다.
- ⑦. 수신기에는 감지기, 중계기 또는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 구조로 설치한다.
- ⑧. 하나의 경계구역은 하나의 표시등 또는 하나의 문자로 표시 되도록 설치한다.
- ⑨. 수신기의 조작스위치는 바닥면에서 높이가 0.8미터이상 1.5미터이하의 높이로 설치한다.
- ⑩. 하나의 소방대상물에 2 이상의 수신기를 설치하는 경우에는 수신기를 상호 연동하여 화재 발생 상황을 각 수신기마다 확인할 수 있도록 설치한다.

라. 화재감지기의 설치

- ①. 화재감지기는 부착높이에 따른 적응성이 있는 감지기를 설치하고, 지하층, 무창층등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내 바닥과

의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열, 연기 또는 먼지 등으로 인하여 감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 불꽃 감지기, 정온식감지선형감지기, 분포형감지기, 복합형감지기, 광전식분리형감지기, 아날로그방식의 감지기, 다신호방식의 감지기, 축적방식의 감지기중에서 하나를 선정하여 설치한다.

②. 감지기의 부착높이에 따른 종류는 다음 기준으로 설치한다.

부착높이	감 지 기 의 종 류	비고
4m 미만	차동식(스포츠형, 분포형), 보상식 스포트형, 정온식(스포츠형, 감지선형), 이온화식 또는 광전식(스포츠형, 분리형, 공기흡입형), 열복합형, 연기복합형, 열연기복합형, 불꽃감지기.	
4m 이상 8m 미만	차동식(스포츠형, 분포형), 보상식 스포트형, 정온식(스포츠형, 감지선형) 특종 또는 1종, 이온화식 1종 또는 2종, 광전식(스포츠형, 분리형, 공기흡입형) 1종 또는 2종, 열복합형, 연기복합형, 열연기복합형, 불꽃감지기.	
8m 이상 15m 미만	차동식 분포형, 이온화식 1종 또는 2종, 광전식(스포츠형, 분리형, 공기흡입형) 1종 또는 2종, 연기복합형, 불꽃감지기.	
15m 이상 20m 미만	이온화식 1종, 광전식(스포츠형, 분리형, 공기흡입형) 1종, 연기복합형, 불꽃감지기.	
20m 이상	불꽃감지기, 광전식(분리형, 공기흡입형)중 아날로그방식.	

③. 연기감지기는 계단 및 경사로, 복도, 엘리베이터권상기실, 린넨슈트, 파이프덕트, 천정 또는 반자의 높이가 15m이상 20m미만의 장소에 설치한다.

④. 연기감지기의 부착높이에 따른 종류는 다음 기준으로 설치한다.

부 착 높 이	감지기의 종류		비고
	1종 및 2종	3종	
4m 미만의 장소	150	50	
4m이상 ~ 20m미만	75		

⑤. 교차회로방식에 사용되는 감지기, 급속한 연소확대가 우려되는 장소에 사용되는 감지기 및 축적기능이 있는 수신기에 연결하여 사용하는 감지기는 축적기능이 없는 것으로 설치한다.

⑥. 감지기는 실내로의 공기유입구로부터 1.5m이상 떨어진 위치에 설치한다.

⑦. 연기감지기는 천장 또는 반자가 낮은 실내 또는 좁은 실내에 있어서는 출입구의 가까운 부분에 설치하고, 천장등의 배기구가 있는 경우에는 그 부근에 설치한다.

⑧. 연기감지기는 벽 또는 보로부터 0.6m 이상 떨어진 곳에 설치한다.

⑨. 감지기는 천장 또는 반자의 옥내에 면하는 부분에 설치한다.

⑩. 정온식감지기는 주방,보일러실등 다량의 화기를 단속적으로 취급하는 장소에 설치하고 공칭작동온도가 최고주위온도보다 20℃이상 높은 것으로 설치한다.

⑪. 스포트형감지기는 45° 이상 경사되지 아니하도록 감지기를 설치한다.

⑫. 차동식스포츠형 및 정온식스포츠형 감지기는 부착높이 및 소방대상물에 따라 다음기준의 바닥면적 마다 1개이상 되도록 설치한다.

부착높이 및 소방대상물의 구분		감지기의 종류(단위:㎡)					비고
		차동식스포트형		정온식스포트형			
		1종	2종	특종	1종	2종	
4m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물	90	70	70	60	20	
	기타구조의 소방대상물	50	40	40	30	15	
4m 이상 8m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물	45	35	35	30		
	기타구조의 소방대상물	30	25	25	15		

- ⑬. 감지기는 외형변형, 소손, 이물질부착등 감지기가 손상된 제품은 설치하지 않는다.
- ⑭. 감지기는 설계기준 및 화재안전기준에서 정한 면적을 초과하지 아니하도록 설치한다.

마. 음향장치의 설치

- ①. 주음향장치는 수신기의 내부 또는 직근에 설치한다.
- ②. 지상 5층 이상으로서 연면적이 3,000㎡ 를 초과하는 소방대상물은 직상발화 방식에 의한 음향장치가 경보될 수 있도록 설치한다.
- ③. 지구음향장치는 소방대상물의 각층마다 설치하고 수평거리가 25M이하가 되도록 설치한다.
- ④. 정격전압의 80% 전압에서 음향을 발할 수 있는 것으로 설치한다.
- ⑤. 음량은 부착된 음향장치의 중심으로부터 1m떨어진 위치에서 90폰 이상이 되는것을 설치한다.
- ⑥. 감지기 및 발신기의 작동과 연동하여 작동할 수 있도록 설치한다.
- ⑦. 하나의 소방대상물에 2 이상의 수신기가 설치되는 경우 각각의 수신기에서 지구음향장치를 작동할 수 있도록 설치한다.

바. 시각경보장치의 설치

- ①. 복도, 통로, 청각장애인용 객실 및 공용으로 사용하는 거실(로비, 회의실, 강의실, 식당, 휴게실 등)에 설치하며, 각 부분으로부터 유효하게 경보를 발할 수 있는 위치에 설치한다.
- ②. 공연장, 집회장, 관람장 또는 이와 유사한 장소에 설치하는 경우에는 시선이 집중되는 무대부분등 에 설치한다.
- ③. 설치높이는 바닥으로부터 2m 이상, 2.5m 이하의 장소에 설치한다. 다만, 천장의 높이가 2m 이하인 경우에는 천장으로부터 0.15m 이내의 장소에 설치하여야 한다.
- ④. 시각경보장치의 광원은 전용의 축전지설비에 의하여 점등되도록 한다. 다만, 시각경보기에 작동전원을 공급할 수 있도록 형식승인을 얻은 수신기를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑤. 하나의 소방대상물에 2 이상의 수신기가 설치되는 경우 각각의 수신기에서 시각경보장치를 작동할 수 있도록 설치한다.

사. 발신기의 설치

- ①. 소방대상물의 층마다 설치하고 소방대상물의 각부분으로부터 하나의 발신기까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 설치한다. 다만, 복도 또는 별도로 구획된 실로서 보행거리가 40m 이상일 경우에는 추가로 설치한다.
- ②. 발신기는 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 스위치는 바닥으로부터 높이가 0.8m이상, 1.5m 이하가 되도록 설치한다.
- ③. 발신기의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하고, 그 불빛은 부착면으로부터 15° 이상의 범위안에서 부착지점으로부터 10m이내의 어느곳에서도 쉽게 식별할 수 있는

적색등으로 설치한다.

- ④. 발신기함이 매입형인 경우 콘크리트공사 또는 조적공사 이전에 규정된 내함을 설치하고, 건축 마감 공사시 외함은 견고하게 설치한다.
- ⑤. 발신기함이 노출형인 경우 건축기초 또는 벽체부분에 변형, 탈락등의 사유가 발생되지 않도록 견고하게 설치한다.

아. 전원의 설치

- ①. 자동화재탐지설비의 상용전원은 축전지 또는 교류 전압의 옥내 간선으로 설치하고, 전원까지의 배선은 전용으로 설치한다.
- ②. 자동화재탐지설비의 전원은 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분이상 경보할 수 있는 축전지설비를 설치한다.

자. 배선의 설치

- ①. 전원회로의 배선은 내화배선으로 설치하고, 그밖의 배선은 내화배선 또는 내열배선으로 설치한다.
- ②. 감지기 상호간 또는 감지기로부터 수신기에 이르는 배선은 내화배선 또는 내열배선으로 설치한다.
- ③. 감지기회로의 도통시험을 위한 중단저항은 감지기회로의 말단으로서 발신기함 내부에 설치하고 중단저항임을 알 수 있도록 표지를 설치한다.
- ④. 화재감지기 사이의 배선은 송배전 방식으로 설치한다.
- ⑤. 감지기회로의 전로저항은 50Ω이하가 되도록 설치하고, 수신기의 각 회로별 종단에 설치되는 감지기에 접속되는 배선의 전압은 감지기 정격전압의 80% 이상이 되도록 설치한다.
- ⑥. 감지기회로의 배선에 있어서 하나의 공통선에 접속할 수 있는 경계구역은 7개 이하로 설치한다.
- ⑦. 감지기회로 및 부속회로의 전로와 대지사이 및 배선 상호간의 절연저항은 1경계구역마다 직류250V의 절연저항측정기를 사용하여 측정한 절연저항이 0.1mΩ이상이 되도록 설치한다.
- ⑧. 배선은 다른 전선과 별도의 관, 덕트, 몰드 또는 폴박스등에 의하여 설치하되, 60V 미만의 약전류 회로에 사용하는 전선으로서 각각의 전압이 같을 때에는 예외로 한다.

차. 각종 표지의 설치

- ①. 개폐기에는 “자동화재탐지설비용”이라는 표지를 설치한다.
- ②. 화재수신기와 제어반을 겸용하여 설치하는 경우에는 각 설비의 기능 및 구조에 지장이 없도록 설치하고, 각 감시구역별 해당 기능을 확인할 수 있는 표지를 설치한다.

1.3. 시험 및 검사

가. 설치상태 및 성능시험검사

- ①. 자동화재탐지설비의 설치상태는 설계도서의 수량 및 설치장소를 확인하고 검사한다.
- ②. 자동화재탐지설비의 구조, 위치등을 확인하고 소방시설공사업법 시행규칙 제19조에 의한 별지 제30호 서식의 소방시설성능시험조사표에 의거하여 기능 및 성능검사를 실시한다.

3.0. 유도등설비

1.1. 적용범위

: 본 시방서는 유도등 설비의 설치공사에 대하여 적용하고, 세부적으로 명시되지 아니하는 사항은 화재안전기준(NFSC 504)을 준용하여 적용한다.

1.2. 자재 및 설치기준

가. 소방자재의 검정등

- ①. 피난구유도등, 복도통로유도등, 거실통로유도등, 계단통로유도등, 객석유도등 및 유도표지는 한국 소방검정공사의 검정을 득한 제품으로 설치한다.

나. 피난구유도등의 설치

- ①. 피난구유도등은 다음의 기준에 따라 설치한다.
 - 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구
 - 직통계단, 직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구
 - 출입구에 이르는 복도 또는 통로로 통하는 출입구
 - 안전구획된 거실로 통하는 출입구
- ②. 피난구의 바닥으로부터 높이 1.5m 이상의 곳에 설치한다.
- ③. 피난구유도등의 조명도는 피난구로부터 30m의 거리에서 문자 및 색체를 쉽게 식별할 수 있도록 설치한다.

다. 복도통로유도등의 설치

- ①. 복도에 설치한다.
- ②. 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m마다 설치한다.
- ③. 바닥으로부터 높이 1.0m 이하의 위치에 설치한다.
- ④. 조도는 통로유도등의 바로 밑의 바닥으로부터 수평으로 0.5m 떨어진 지점에서 측정하여, 1lx 이상이 되도록 설치한다.
- ⑥. 백색바탕에 녹색으로 피난방향을 표시한 등으로 설치한다.

라. 거실통로유도등의 설치

- ①. 거실의 통로에 설치한다. 다만, 거실의 통로가 벽체 등으로 구획된 경우에는 복도통로유도등을 설치한다.
- ②. 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m마다 설치한다.
- ③. 바닥으로부터 높이 1.5m 이상의 위치에 설치한다.
- ④. 조도는 통로유도등의 바로 밑의 바닥으로부터 수평으로 0.5m 떨어진 지점에서 측정하여, 1lx 이상이 되도록 설치한다.
- ⑥. 백색바탕에 녹색으로 피난방향을 표시한 등으로 설치한다.

마. 계단통로유도등의 설치

- ①. 각층의 경사로참 또는 계단참마다(1개층에 경사로참 또는 계단참이 2 이상 있는 경우, 2 개의 계단 참마다)설치한다.
- ②. 바닥으로부터 높이 1.0m 이하의 위치에 설치한다.
- ③. 피난자의 통행에 지장이 없도록 설치한다.
- ④. 주위에 이와 유사한 등화광고물, 게시물등을 설치하지 아니하도록 설치한다.
- ⑤. 조도는 통로유도등의 바로 밑의 바닥으로부터 수평으로 0.5m 떨어진 지점에서 측정하여, 1lx 이상이 되도록 설치한다.
- ⑥. 백색바탕에 녹색으로 피난방향을 표시한 등으로 설치한다. 다만, 계단의 층의 표시등으로

위치를 확인할 수 있는 경우에는 예외로 한다.

바. 유도표지의 설치

- ①. 계단에 설치하는 것을 제외하고는 각층마다 복도 및 통로의 각 부분으로부터 하나의 유도 표지까지의 보행거리가 15m 이하가 되는곳과 구부러진 모퉁이의 벽에 설치한다.
- ②. 피난구유도표지는 출입구의 상단에 설치하고, 통로유도표지는 바닥으로부터 1.5m이하의 위치에 설치한다.
- ③. 주위에 이와 유사한 등화광고물, 게시물등을 설치하지 아니하도록 설치한다.
- ④. 유도표지는 부착판등을 사용하여 쉽게 떨어지지 아니하도록 설치한다.
- ⑤. 주위조도 0lx에서 20분간 발광후 직선거리 20m 떨어진 위치에서 보통시력으로 표시면의 문자 또는 화살표등을 쉽게 식별할 수 있도록 설치한다.

사. 유도등 전원의 설치

- ①. 유도등설비의 상용전원은 축전지 또는 교류전압의 옥내 간선으로 설치하고, 전원까지의 배선은 전용으로 설치한다.
- ②. 비상전원은 유도등을 20분이상 유효하게 작동시킬 수 있는 용량으로 설치한다. 다만, 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 층, 지하층 및 무창층으로서 지하상가의 부분은 60분 이상으로 유효하게 작동 시킬수 있는 용량으로 설치한다.

아. 배선의 설치

- ①. 유도등의 인입선과 옥내배선은 직접 연결하여 설치한다.
- ②. 유도등은 전기회로에 점멸기를 설치하지 아니하고 항상 점등상태를 유지하여 설치한다. 다만, 소방대상물 또는 그부분에 사람이 없거나 다음의 장소로서 3선식 배선에 따라 상시 충전되는 구조인 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 외부광에 따라 피난구 또는 피난방향을 쉽게 식별할 수 있는 장소
 - 공연장, 암실등으로서 어두어야 할 필요가 있는 장소
 - 소방대상물의 관계인 또는 종사원이 주로 사용하는 장소
- ③. 3선식 배선에 의하여 상시 충전되는 유도등의 전기회로에 점멸기를 설치하는 경우에는 다음사항이 동작될 경우 점등되도록 설치한다.
 - 자동화재탐지설비의 감지기 또는 발신기가 작동되는 경우
 - 비상경보설비의 발신기가 작동되는 경우
 - 상용전원이 정전되거나 전원선이 단선되는 경우
 - 방재업무를 통제하는 곳 또는 전기실의 배전반에서 수동으로 점등시키는 경우
 - 자동소화설비가 작동되는 경우
- ④. 유도등설비의 배선은 매립하여 설치하거나 노출배관인 경우에는 강제 전선관을 설치한다.

자. 각종 표지의 설치

- ①. 개폐기에는 “유도등설비용” 이라는 표지를 설치한다.

1.3. 시험 및 검사

가. 설치상태 및 성능시험검사

- ①. 유도등설비의 설치상태는 설계도서의 수량 및 설치장소를 확인하고 검사한다.
- ②. 유도등설비의 구조, 위치등을 확인하고 소방시설공사업법 시행규칙 제19조에 의한 별지 제30호 서식의 소방시설성능시험조사표에 의거하여 기능 및 성능검사를 실시한다.

4.0. 비상경보설비

1.1. 적용범위

: 본 시방서는 비상경보설비의 설치공사에 대하여 적용하고, 세부적으로 명시되지 아니하는 사항은 화재안전기준(NFSC 201)을 준용하여 적용한다.

1.2. 자재 및 설치기준

가. 소방자재의 검정등

- ①. 화재수신반, 음향장치, 발신기는 한국 소방검정공사의 검정을 득한 제품으로 설치한다.
- ②. 시각경보장치는 한국 소방검정공사의 성능시험을 검증받은 제품으로 설치한다.

나. 비상벨등의 설치

- ①. 비상벨설비는 부식성가스 또는 습기등으로 인하여 부식의 우려가 없는 장소에 설치한다.

다. 지구음향장치의 설치

- ①. 지구음향장치는 소방대상물의 각층마다 설치하고 수평거리가 25M이하가 되도록 설치한다.
- ②. 정격전압의 80% 전압에서 음향을 발할 수 있는 것으로 설치한다.
- ③. 음량은 음향장치의 중심으로부터 1m 떨어진 위치에서 90폰 이상 되는것을 설치한다.

라. 발신기의 설치

- ①. 소방대상물의 층마다 설치하고 소방대상물의 각부분으로부터 하나의 발신기까지의 수평거리가 25m이하가 되도록 설치한다. 다만, 복도 또는 별도로 구획된 실로서 보행거리가 40m 이상일 경우에는 추가로 설치한다.
- ②. 발신기는 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 스위치는 바닥으로부터 높이가 0.8m이상, 1.5m 이하가 되도록 설치한다.
- ③. 발신기의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하고, 그 불빛은 부착면으로부터 15° 이상의 범위안에서 부착지점으로부터 10m이내의 어느곳에서도 쉽게 식별할 수 있는 적색등으로 설치한다.

다. 화재수신기의 설치

- ①. 소방대상물의 경계구역을 각각 표시할 수 있는 회선수 이상의 수신기를 설치한다.
- ②. 수신기의 조작스위치는 바닥면에서 높이가 0.8미터이상 1.5미터이하의 높이로 설치한다.

라. 전원의 설치

- ①. 비상경보설비의 상용전원은 축전지 또는 교류 전압의 옥내 간선으로 설치하고, 전원까지의 배선은 전용으로 설치한다.
- ②. 비상경보설비의 전원은 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분 이상 경보 할 수 있는 축전지설비를 설치한다.

마. 배선의 설치

- ①. 전원회로의 배선은 내화배선으로 설치하고, 그밖의 배선은 내화배선 또는 내열배선으로 설치한다.

바. 각종 표지의 설치

- ①. 개폐기에는 “비상경보설비용” 이라는 표지를 설치한다.

1.3. 시험 및 검사

가. 설치상태 및 성능시험검사

- ①. 비상경보설비의 설치상태는 설계도서의 수량 및 설치장소를 확인하고 검사한다.
- ②. 비상경보설비의 구조, 위치등을 확인하고 소방시설공사업법 시행규칙 제19조에 의한 별지

제30호 서식의 소방시설성능시험조사표에 의거하여 기능 및 성능검사를 실시한다.

5.0. 소화기구

1.1. 적용범위

: 본 시방서는 소화기구의 설치공사에 대하여 적용하고 세부적으로 명시되지 아니하는 사항은 화재안전 기준(NFSC 101)을 준용하여 적용한다.

1.2. 자재 및 설치기준

가. 소방자재의 검정등

- ①. 소화기구는 한국 소방검정공사의 검정을 득한 제품으로 설치한다.
- ②. 소화기구는 아래 기준이상의 제품으로 설계도서를 기준으로 설치한다.

구 분	약 제 량	용도 및 설치장소	비 고
분말 소화기	A.B.C 3.3kg	A.B.C급 일반화재, 거실 및 복도	
CO2 소화기	10 LBS	C급 전기화재용, 전기관련시설	
하 룬 1301	3.0kg	C급 전기화재용, 방재실등	
자동확산소화기	A.B.C 3kg	A.B.C급, 보일러실등 화기취급	
자동식 소화기	강화액 0.8LIT	아파트 단위세대별 주방	

나. 소화기구의 설치기준

- ①. 소방대상물의 각층마다 설치하되, 1개의 수동식 소화기까지의 보행거리는 소형 수동식소화기의 경우 20m이내, 대형 수동식소화기의 경우 30m이내가 되도록 설치한다.
- ②. 소방대상물의 각층이 2 이상의 거실로 구획된 경우에는 각층마다 설치하는 것외에 바닥면적이 33㎡이상으로 구획된 각 거실(아파트의 경우에는 각 세대)마다 설치한다.
- ③. 소화기구는 바닥으로부터 높이 1.5m 이하의 곳에 비치하고, 수동식 소화기에 있어서는 “소화기” 라고 표시한 표지를 보기 쉬운곳에 설치한다.

1.3. 시험 및 검사

가. 설치상태 및 성능시험검사

- ①. 소화기구의 설치상태는 설계도서의 수량 및 설치장소를 확인하고 검사한다.
- ②. 소화기구의 구조, 위치 등을 확인하고 소방시설공사업법 시행규칙 제19조에 의한 별지 제30호 서식의 소방시설성능시험조사표에 의거하여 기능 및 성능검사를 실시한다.

6.0. 피난기구 설치공사

1.1. 적용범위

: 본 지방서는 피난기구의 설치공사에 대하여 적용하고 세부적으로 명시되지 아니하는 사항은 화재안전 기준(NFSC 301)을 준용하여 적용한다.

1.2. 자재 및 설치기준

가. 소방자재의 검정등

- ①. 피난기구는 한국 소방검정공사의 검정을 득한 제품으로 설치한다.
- ②. 피난기구는 아래 기준이상의 제품으로 설계도서를 기준으로 설치한다.

품 명	동작 원리	적용장소	비 고
완 강 기	사용자의 몸무게에 따라 자동적으로 연속사용 가능	기타 건축물	
간이 완강기	사용자의 몸무게에 따라 자동적으로 사용 연속 불가능	숙박시설	
공기안전매트	화재시 건축물내에서 외부로 뛰어 내릴때 충격흡수 사용	아파트	

나. 피난기구의 설치기준

- ①. 소방대상물의 각층마다 설치하고 다음기준에 의한 바닥면적마다 1개소이상을 설치한다.

용도 구분	산 출 수 량	비 고
숙박시설, 노유자시설, 의료시설로 사용되는 층	500㎡ 마다 1개소 설치	
위락시설, 문화집회 및 운동시설, 판매시설, 복합용도층	800㎡ 마다 1개소 설치	
계단실형 아파트 세대	각세대 마다 1개소 설치	
그 밖의 용도로 사용되는 층	1,000㎡ 마다 1개소 설치	

- ②. 주택법 시행령 제48조의 규정에 의한 아파트의 경우에는 하나의 관리주체가 관리하는 아파트 구역마다 공기안전매트를 1개이상을 설치한다.
- ③. 피난기구를 설치하는 개구부는 서로 동일 직선상에 설치되지 아니하도록 설치한다.
- ④. 피난기구는 소방대상물의 기둥, 바닥, 보, 기타 구조상 견고한 부분에 볼트조임, 매입, 용접 기타의 방법으로 견고하게 설치한다.
- ⑤. 완강기는 강하시 로프가 소방대상물에 접촉하여 손상되지 아니하도록 하고, 피난로프의 길이는 부착위치에서 지면등 피난상 유효한 착지면까지 닿을 수 있는 길이로 설치한다.
- ⑥. 피난기구가 설치되는 장소에는 가까운 곳의 보기쉬운 곳에 위치를 표시하는 발광식 또는 축광식의 표지와 피난기구의 사용법을 설명하는 사용설명서를 부착하여 설치한다.

1.3. 시험 및 검사

가. 설치상태 및 성능시험검사

- ①. 피난기구의 설치상태는 설계도서의 수량 및 설치장소를 확인하고 검사한다.
- ②. 피난기구의 구조, 위치 등을 확인하고 소방시설공사법 시행규칙 제19조에 의한 별지 제30호 서식의 소방시설성능시험조사표에 의거하여 기능 및 성능검사를 실시한다.

전기설비 시방서

[녹번119센터 보수공사]

2013. 02.

은평소방서

I . 일반 시방서

목 차

제 1 장	전기 일반 사항
제 2 장	배 관
제 3 장	배 선
제 4 장	배선 기구
제 5 장	조명 설비
제 6 장	분 전 반
제 7 장	접 지

제1장 전기 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 전기사업법 및 전기공사업법의 규제를 받는 공사의 전기공사와 소방법의 규제를 받는 소방시설공사에 적용한다.
- 나. 관계법규
본 공사는 시방서이외에 대한민국 제법령 및 규정중 다음에 열거한 법령 및 규정(이하 관계법규라 한다)에 위배됨이 없이 시공하여야 한다.
- 1) 전기 사업법
 - 2) 전기설비 기술기준
 - 3) 전력기술 관리법
 - 4) 전기 공사업법
 - 5) 전기 통신 기본법
 - 6) 소방법
 - 7) 건축법
 - 8) 산업안전보건법 ,시행령 및 시행규칙
 - 9) 내선규정 및 배전규정
 - 10) 한국전력공사의 각종 기술기준
 - 11) 환경보전법
 - 12) 한국산업규격
 - 13) 전기용품 안전관리법
 - 14) 시, 도 규칙 및 조례
 - 15) 농축산물에 관련된법
 - 16) 기타 관계법령
- 다. 이 시방서에 수록된 사항은 각 공종에 해당되는 사항만 구분 적용한다.

1.2 공사의 시행

1.2.1 시공자격

- 가. 전기공사는 전기공사업 면허를 받은 자가 시공하여야 한다.
- 나. 소방시설공사는 소방시설공사업 면허를 받은 자가 시공하여야 한다.

1.2.2 현장기술자

- 책임전기기술자 (전기공사업법 제19조 관련)
- 1) 수급인은 전기공사업법에 따른 책임전기기술자를 선임하여야 한다.
 - 2) 책임전기기술자는 공사진행에 필요한 제반지식에 정통하며 충분한 경험이 있는 자이어야 한다.

1.3 용어의 정의

- 가. 설계도서
설계도서라 함은 도면, 시방서등을 말한다
- 나. 감리원
감리원이라 함은 공사도급 계약서에 명시한 공사발주자가 본공사를 감독하기 위하여 임명하는 자 또는 관계직원을 말한다.

다. 수급자 또는 수급인

수급자라 함은 전기공사를 위하여 공사발주자와 계약을 체결한 전기공사 도급업자를 말한다.

1.4 자재

1.4.1 자재관리

자재관리는 구분이 가능하도록 정리, 정돈하여 관리하며 대기 조건에 손상을 받을 우려가 있는 품목은 적절한 조치를 취하여 손상 받지않도록 하여야 한다.

검사에 불합격한 자재, 변질품이나 손상품 또는 기능상 불량품으로 판정된 자재는 사용하지 말고 즉시 장외로 반출하여야 한다.

다만, 부득이한 경우에는 감리원에게 그 사유를 문서로 제출하고 반출예정일, 반출방법등을 명시한 반출계획서를 제출하여 승인을 얻어야 한다.

1.4.2. 자재승인

본 공사에 사용하고저 하는 모든 자재는 현장 반입 전에 시방서, 취급설명서, 견본 등의 기술자료를 감리원에게 제출하여 승인을 받은 후에 사용하여야 한다.

다만, 감리원의 견본제출이 곤란하다고 인정하는 품목에 대하여서는 제작자의 카탈로그 및 제작도를 제출하여 승인을 받을 수 있다

1.4.3. 자재검사

1) 본 공사에 사용하고저 하는 모든 자재는 현장 반입시 감리원의 검사를 받는다.

2) 검사 재료는 감리원이 지시하는 규격으로 분류하여 보관이 용이하도록 정리하여야 한다.

1.5 전기공사의 수전

전기공사의 수전은 전반적인 각종설비 시운전에 지장이 없도록 다음과 같이 시행하여야 한다.

1.5.1 전기공사의 수전시기

가. 당해 건축공사 준공예정일 30일 전까지 수전을 완료하여야 한다.

나. 한국전력공사의 귀책사유로 인하여 전력수전이 지연되는 경우는 예외로 한다.

1.5.2 전기 수전시의 안전관리

전기 수전시에는 특히 충분한 사전점검을 통하여 사고발생이 없도록 하여야 한다.

1.5.3 기기의 시운전 및 시험

전기수전 후에는 부하공급전압의 적정여부를 확인하고 모든 설비 전반의 시운전 및 작동 시험을 실시하여야 한다.

1.5.4 전기요금

전기수전 이후의 기본요금은 건축주가 부담하며, 기기시운전 및 동작시험, 기타 용도로 사용되는 전력량에 대한 요금은 해당 수급인(전기공사 도급업자를 말함)이 부담한다.

1.6 준공서류

전기공사 준공시에는 아래 서류를 제출하여야 한다.

가. 제시험 성적서

나. 측정보고서(절연저항, 접지저항)

다. 각종 인허가 서류 및 검사필증

1.7 준공도 및 현장도(shopdrawing)작성

가. 수급인은 공사완료시 준공도를 제출하여야 하며 필요한 매수, 종류(청사진, 디스켓,

CD등)는 감리원이 지정한다.

나. 도면상 명확하지 않는 부분 또는 감리원이 지정하는 부분은 현장도(shopdrawing)를 작성하여 감리원의 승인을 얻어 시공에 임해야 한다.

다. 스테인레스 박스 및 기타 자재로서 제작하여야 하는 품목은 제작도를 사전에 제출하여 감리원의 승인을 얻어야 한다.

1.8 공사구분

가. 기계공사 수급인과의 공사구분

다음의 전기공사는 기계공사 수급인에게 속한다.

- 1) 전기설비 도면상 표기가 안된, 각종 분전반과 동력반의 2차측 간선 및 기계간 연결되는 각종 제어선의 설치공사. (전기공사 수급인은 주 간선 및 전기공사에 속하는 분전반 또는 동력반 까지만 설치한다. 냉동기용 패널은 전원 간선만 설치 및 접속한다. 냉동기용 패널과 2차측의 전력 간선 및 제어선은 기계공사 수급인이 설치한다)
- 2) 전기설비 도면상 표기가 안된, 각종 동력용 접속함의 2차측 간선. (전기공사 수급인은 각종 동력용 접속함 까지만 설치)
- 3) 중앙통제실에서 제어되는 보일러, 냉동기 및 각종 Pump 등 기계설비 수급인이 설치하는 부분의 제어선은 기계공사 수급인이 설치한다.
- 4) 기타사항은 감리원과 승인을 얻어 결정한다

1.9 각종 인,허가 및 검사

가. 전기공사 수급인은 각종 인,허가를 얻어야 하며 아래사항을 제외한 부분은 별도의 비용청구를 할 수 없다.

- 1) 수전을 위한 한전 공사비.

1.10 안전관리

수급인은 공사 진행중 안전관리에 최선을 다하여야 하며, 공사진행중 발생하는 모든 사고에 대하여 민사상, 형사상의 모든 책임을 지며, 이를 해결하기 위하여 최선을 다하여야 한다. 공사 현장에는 안전모, 안전화 등 안전장구를 착용하지 않는자는 현장출입을 금하도록 하여야 한다.

제2장 배 관

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 배관공사에 적용한다.

1.2 시공전협의

- 가. 슬래브 배관시 철근조립 작업전 슬래브판 위에 박스 및 폴박스 등의 설치위치를 표시하여 철근배근 작업시 고려토록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 나. 옹벽 배관시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 다. 스테인레스 배관, 스테인레스 박스 및 백색 합성수지관등은 시공 전 자재의 규격, 사용장소 및 기타 사항을 협의한후 시공에 임해야 한다.

1.3 보관 및 취급

배관자재 및 부속품은 적재틀과 보관대를 설치하여 규격별로 분리 보관하며, 부식·변질되지 않도록 보관 및 취급하여야 한다.

2. 자 재

2.1 강제전선관

2.1.1 전선관 및 부속품

- 가. 전선관은 KS C 8401에 적합한 후강 규격을 사용하여야 한다.
- 나. 전선관용 부속품은 KS C 8460에 적합한 후강 규격을 사용하여야 한다.

2.1.2 박스 및 부속류

강제전선관용 박스는 매입 또는 노출에 따라 구분하여 사용하며, 매입용 박스는 커버가 있는 형을 사용하고 4각박스는 중형을 사용하고, KSC 8458, 8461에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.2 합성수지전선관 및 박스

2.2.1 전선관 및 부속품

합성수지전선관 및 부속품은 다음과 같으며, 해당규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

종 류	해 당 규 격	기 호
일반용 경질 비닐전선관	KS C 8431	ELP
내충격용 경질 비닐전선관		HI - PVC
합성수지제 가요전선관	KS C 8454	CD
파상형경질 폴리에틸렌 전선관	KS C 8455	ELP
합성수지제 가요전선관 부속품	KS C 8456	

2.2.2 박스 및 부속류

- 가. 합성수지관공사에 사용하여야 하는 박스, 커버 및 기타 부속류는 해당규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
- 나. 220V 접지극부 콘센트용 박스의 경우 커버의 형태는 오목형 콘센트 커버 규격을 사용하여야 한다.

2.2.3 재 질

내충격성 경질비닐전선관 부속품의 재질은 염화비닐수지에 내충격성 증진을 위한 재료를 첨가한 제품이어야 한다.

2.2.4 색 상

내충격성 경질비닐전선관 및 부속품의 색상은 흑색으로 한다.

2.2.5 기타사항

전선관용 박스는 커버와 박스가 일체형인 박스 또는 동등 이상의 제품(분리형의 경우 커버는 철제커버 부착)을 사용하고 녹아웃 홀(KNOCK OUT HOLE) 커버를 부착하여야 한다. 다만, 스피커 및 천정은폐노출용으로 사용되는 박스는 박스커버를 붙이지 아니한다.

2.3 금속제 가요 전선관

2.3.1 전선관

가요전선관은 KS C 8422에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.3.2 부속품

가요 전선관용 부속품은 KS C 8459에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.4 폴박스

2.4.1 재질 및 도장

- 가. 폴박스는 함 1.2mm, 두께 1.6mm 이상의 두께를 갖는 철판을 사용하여야 한다.
- 나. 도장은 KS M 5311의 2종에 적합한 광명단을 사용하여 내·외부에 1회를 칠한 후, KSM 5312의 1급에 적합한 지정색의 조합페인트를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.

2.4.2 기타사항

폴박스가 500mm × 500mm × 200mm 이상의 규격으로 사용할 시는 형강(30mm × 30mm × 3t)을 보강

하여 제작하여야 한다.

2.5 스테인레스 전선관

감독관의 승인을 얻은 품목.

2.6 합성수지관

감독관의 승인을 얻은 품목

3. 시 공

3.1 공통사항

3.1.1 공사구분

- 가. 건물 내의 노출 및 은폐배관은 아연도 STEEL 전선관을 사용한다 단 지중 부분 및 도면에 명기된 부분에는 합성수지관(HI PVC) 및 파상형폴리에틸렌 전선관(ELP)을 사용한다
- 나. 배관용 박스를 슬래브에 매입하는 경우에는 콘크리트 박스를 사용하고, 벽체에 매입하는 경우에는 아웃렛 박스나 스위치박스를 사용한다.

3.1.2 슬래브 매입배관

- 가. 슬래브에 매입하는 전선관의 규격은 28mm까지로 하며, 부득이한 경우에는 36mm까지 할 수 있다.
- 나. 슬래브 배관은 콘크리트 타설시 배관탈락이나 물의 침투가 없도록 배관 상호간 또는 박스와 접속개소는 접착제를 사용하고 바인드선으로 견고하게 고정하여야 한다.
- 다. 슬래브 배관시에는 상·하부 철근사이에 전선관을 고정시켜야 한다.
- 라. 슬래브에 박스를 고정하는 경우에는 박스에서 300mm이내에서 결속선으로 고정한다.
- 마. 콘크리트 구조물내에 전선관을 집중배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않아야 한다.
- 바. 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.

3.1.3 노출배관

- 가. 노출은폐 시공시 금속관은 2m(합성수지관은 1.5m) 이내마다 지지금구로 고정하고, 천정정재가 경량철골일 때에는 바인드선으로 고정한다.
- 나. 노출되는 입상간선 배관은 2m마다 U찬빌에 클램프 등으로 견고하게 고정하여야 한다.
- 다. 노출 배관은 급수 또는 난방관과 중복되는 일이 없도록 하여야 한다.

3.1.4 배관의 굴곡

- 가. 전선관의 구부림은 관내경의 6배 이상의 곡률반경을 유지하며 90° 이하로 굴곡하여야 하고, 90° 굴곡배관은 28mm부터 노멀밴드를 사용하여야 한다.
- 나. 전선관은 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들어서는 아니된다.
- 다. 통신용배관의 경우 1 구간의 관로에 있어서 완곡개소는 3 개소 이내로 하며, 그 완곡각도의 합계가 180° 이내이어야 한다. 다만, 옥내전화선만을 수용하는 관로에 있어서는 완곡개소를 5개소 이내로 하고, 그 완곡각도의 합계를 270° 이내로 하여야 한다.
- 라. 배관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 박스를 설치하여야 한다.

3.2 금속관공사

- 가. 전선관과 박스의 접속은 로크너트로 고정하고 전기적·기계적으로 완전하게 시공하여야

하며, 전선피복을 손상치 않도록 절단한 끝을 리이어 등으로 다듬고 금속제 붓싱을 취부하여야 한다.

나. 전선관이 노출되어 부식이 발생할 수 있는 부분에는 방청도료를 칠하고 원색과 같은 색상으로 재도장하여야 한다.

다. 지하 배수펌프 배관은 조인트박스 상부로 노출 시공하여야 한다.

3.3 합성수지관공사

3.3.1 배 관

가. 경질비닐 전선관 공사시 사용되는 전선관의 색상은 백색으로 하고 열적 영향을 받을 우려가 있거나 기계적 충격에 의한 외상을 받기 쉬운 장소를 피하여야 한다.

나. 합성수지제 가요전선관(CD)은 전용의 금속제 관 또는 덕트에 수납하여 시설하는 경우외에는 직접 콘크리트에 매입하여 시설하여야 한다.

3.3.2 전선관 및 부속류 접속

경질비닐전선관 상호간의 접속은 커플링을 사용하여야 하며, 전선관 상호 및 부속품과 접속은 접착제를 사용하여 이탈방지 및 방수가 되도록 하여야 한다.

3.4 배관용 폴박스공사

3.4.1 설 치

건물 내에 설치되는 폴박스는 2개소(400× 400 이상은 4개소) 이상 슬래브에 인서트 등을 취부하여 견고하게 고정하여야 하며, 점검용 개구부는 보수유지에 편리하도록 설치하여야 한다.

3.4.2 연 결

폴박스과 배관이 연결되는 부위는 배관규격에 맞는 천공기를 사용하여 구멍을 내고 커넥터, 로크너트 및 붓싱으로 고정하여야 한다.

3.4.3 오물침입방지

가. 배관공사가 끝난 후에는 배관내에 오물이 들어가지 않도록 배관 말단에 적절한 조치를 취하여야 한다.

나. 전선관용 박스는 오염물질의 침투를 막고 전선의 보호를 위하여 기구취부시까지 적절한 방법으로 보양하여야 한다.

3.7 현장품질관리

3.7.1 시공확인

매층 슬래브배관 완료후 콘크리트 타설전에 감리자의 시공검사를 받아야 한다.

3.7.2 콘크리트 타설시 입회

콘크리트 타설을 할 때에는 경험있는 기능공을 입회시켜 배관의 이탈·손상을 막아야 한다.

3.7.3 보 수

가. 거푸집 해체후 즉시 박스의 수직·수평을 확인하고 수정작업을 하여야 한다.

나. 돌출된 보강철물이나 못 등을 제거 후 녹이 발생하지 않도록 방청처리를 하여야 한다.

3.8 청소

콘크리트 타설전 박스에는 테이프 등을 붙여 박스내에 시멘트 모르타르 및 이물질의 침입을 방지하여야 하며, 거푸집 해체 후 매입 배관의 막힘여부를 확인하고 청소를 하여야 한다.

제3장 배 선

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 배선공사에 적용한다.

1.2 보 관

전선 및 케이블은 우수에 젖지 않도록 하고, 햇빛에 노출되지 않도록 보관하여야 한다.

2. 자 재

2.1 전선 및 케이블

2.1.1 KS 전선 및 케이블

- 가. 600V 비닐절연전선은 KS C 3302에 적합한 제품을 사용한다.
- 나. 600 2중 비닐절연전선은 KS C 3328에 적합한 제품을 사용한다.
- 다. 고무코드 및 비닐코드는 KS C 3303, 3304에 적합한 제품을 사용한다.
- 라. 600V 난연성 가교폴리에틸렌절연 비닐시스케이블은 KS C 3611에 적합한 제품을 사용한다.
- 마. 제어용 비닐절연 비닐시스 케이블은 KS C 3230에 적합한 제품을 사용한다.
- 바. 고주파 동축케이블은 KS C 3610에 적합한 제품을 사용한다.

2.1.2 전기용품 형식승인품인 전선 및 케이블

- 가. 도체의 공칭단면적이 30mm², 50mm², 80mm²인 전선 및 케이블은 전기용품기술기준에 적합한 제품을 사용한다.
- 나. 절연체에 금속체의 보강층(차폐층)을 갖는 케이블은 전기용품 기술기준에 적합한 제품을 사용한다.

2.1.3 내화 케이블, 내열 케이블, 제어용 가교 폴리에틸렌 동테이프 차폐 케이블 및 HCVV-S은 소방 전원용 및 소방신호용으로 사용한다.

2.2 부속품

- 가. 전기절연용 비닐접착 테이프
전선, 케이블 등의 접속부의 절연물로 KS C 2306에 적합한 제품을 사용한다.
- 나. 절연용 비닐튜브
전선, 케이블 등의 색구별이 불가능할 경우 사용하며, KS C 2501에 적합한 제품을 사용한다.
- 다. 동선용 압착단자
전력용 기기내부 및 기기상호 배선에 사용하는 연동연선 또는 단선의 전선을 접속하기 위하여 사용하며, KS C 2620에 적합한 제품을 사용한다.
- 라. 동선용 나압착슬리브
기기용 배선 및 옥내배선에 사용하는 연동연선 및 단선의 전선상호를 접속하기 위해 사용하며, KS C 2621에 적합한 제품을 사용한다.

- 마. 공업용 단자대
전선의 접속, 분기 또는 중계를 목적으로 주로 전기 제어기기, 제어반, 배전반 등의 내부에 사용하며, KS C 2625에 적합한 제품을 사용한다.
- 바. 옥내 배선용 전선 접속구(WIRE CONNECTOR)
전선을 분기하거나 리드선을 인출할 때 사용하는 전선 접속구로, KS C 2810에 적합한 제품을 사용한다.
- 사. 케이블 타이
케이블 타이는 케이블 트레이 및 덕트내의 케이블을 휘더별로 묶어 고정할 때 사용하며, 전선 및 케이블 규격에 적합한 제품을 사용한다.

3. 시 공

3.1 시 공

3.1.1 준 비

배선은 전선관 및 박스내부를 청소한 후 입선을 하여야 한다.

3.1.2 전선의 색구별

전선의 색구별은 다음과 같이 하여 부하평형을 점검할 수 있도록 하고 부분적으로 색구별이 불가능할 경우 절연튜브(흑색, 적색, 청색 등)로 구별하여야 한다.

구 분	전 압 축	접지축 (중성선)	접 지
교 류	흑색, 적색, 청색	백색 또는 회색	녹 색
직 류	청색, 적색		

3.1.3 통신선과의 이격거리

옥내 강전류 전선과 통신선과의 이격거리는 다음과 같이 유지하여야 한다.

- 가. 전압 300V미만 : 6cm이상(잘 보이지 않는 장소 : 12cm이상)
- 나. 전압 300V이상 : 15cm이상(잘 보이지 않는 장소 : 30cm이상)
- 다. 강전류전선이 케이블일 경우에는 접촉되지 않도록 시설

3.1.4 입상간선의 고정

입상간선은 폴박스내에 U찬넬을 설치하고 고무패킹을 씌워 클램프로 고정하여야 한다.

3.1.5 전력간선의 말단처리

전력간선의 말단은 반드시 규격에 맞는 동선용 압착단자를 사용하여 고정하여야 한다.

3.1.6 입선시 윤활유의 사용

전선 및 케이블 입선시 윤활유를 사용하는 경우에는 케이블시스에 유해하지 않아야 하며, 굳거나 배관에 들러붙지 않는 구리스나 금속성 물질을 포함하지 않은 백색 왁셀린 등의 제품을 사용하여야 한다.

3.2 현장 품질관리

3.2.1 보 호

입선 후 전선관용박스는 오염물질의 침투를 막고 전선의 보호를 위하여 기구 취부시까지 적절한 방법으로 보양하여야 한다.

3.2.2 절연저항측정

저압전로의 절연저항은 전선상호간, 전선과 대지간, 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분될 수 있는 전로마다 $1M\Omega$ 이상이어야 한다.

제4장 배선기구

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 배선기구 설치에 적용한다.

1.2 시공전협의

타일 마감부위의 콘센트 위치는 타일 배열과 일치할 수 있도록 건축공사 수급인과 사전 협의하여야 한다.

2. 자 재

2.1 콘센트

가. 콘센트(배선용 꽂음 접속기)는 KS C 8305 에 적합한 250V급 15A이상의 정격을 사용하고 설계도면에 지정한 규격으로 한다.

나. 콘센트는 전선 접속이 용이한 핀(PIN)형으로 한다.

다. 화장실용 콘센트는 커버가 부착된 방적형을 사용한다.

2.2 스위치

가. 스위치는 KS C 8309에 적합한 250V급 15A 정격을 사용하고 2개 이상일 때는 연용을 사용하여야 한다.

나. 스위치는 전선접속이 용이한 핀(PIN)형으로 한다.

2.3 플러시 플레이트

콘센트, 스위치 등의 각종 플레이트는 KS C 8319에 적합한 제품을 사용하고, 설계도면에 따라 일반형 또는 와이드형을 사용하여야 한다.

제5장 조명설비

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 조명기구 설치공사에 적용한다.

1.2 품질조건(자격)

가.안정기는 전자식안정기를 사용하여야 한다.

나.고효율에너지자재 또는 에너지소비효율 1등급 이상제품 사용

1.3 시공전 협의

가. 수급인은 등기구가 설치될 장소의 마감재 공사일정에 대하여 관련 수급인과 협의하여야 한다.

나. 건축 천정구조가 2중 천정인 경우 등기구 지지용 보강대 설치위치 및 등기구 이외 기구 (스피커, 감지기 등)와의 조화 등에 대하여 관련 수급인과 협의하여야 한다.

다. 살균등, 방충등 및 기타 특수등은 시공전 자재, 사용장소 및 기타 관련사항을 감독자와 협의하여야 한다.

1.4 운반, 보관 및 취급

가. 조명기구 운반시 충격이 가해지지 않도록 기구 단위별로 포장하여 반입하여야 한다.

나. 조명기구 운반시 램프종류는 별도로 취급하여야 한다.

2. 자 재

2.1 조명기구

2.1.1 일반사항

가. 조명기구의 규격, 형태 및 재질은 도면에 따른다.

나. 조명기구는 정격전압 220V 제품을 사용하여야 한다.

다. 고조도 반사갓을 사용하여야 한다.

2.1.2 기 구

가. 기구는 안전하고 내부점검, 청소 및 램프교환이 가능한 구조로 하며 변질되거나 균열 되지 않아야 한다.

나. 기구에 사용하는 자재는 용융, 변형, 변색되기 쉬운 재료를 사용하지 말아야 한다.

다. 기구에 안정기 취부시 고무패킹을 설치하여야 한다.

라. 안정기는 정격전압의 것을 사용하고 램프별로 설치하여야 한다.

2.1.3 배 선

가. 조명기구의 코드는 KSC 3303, 3304에 적합한 것이어야 한다.

나. 기구 내부의 배선 및 리드선은 0.75mm² 이상의 내열전선을 사용하여야 한다.

2.2 안정기

- 가. 형광 램프형 전자식 안정기는 KS C 8100에 적합한 것이어야 한다.
- 나. 메탈 헬라이드 램프용 안정기는 KS C 8109에 적합한 것이어야 한다.

2.3 콘덴서

2.3.1 역률개선용 콘덴서

- 가. 콘덴서의 용량은 역률 90%이상 유지되도록 하여야 한다.
- 나. 콘덴서는 250V급이어야 하고, 최고허용 온도는 85℃ 이상이어야 한다.
- 다. 콘덴서는 KS C 4805에 적합한 것이어야 한다.
- 라. 콘덴서는 온도에 대한 보완기능 장치가 내장된 것이어야 한다.
- 마. 콘덴서를 기구에 취부할 때에는 램프와 최대한 이격하여야 한다.

2.4 보안등 점멸기

- 가. 옥외보안등의 점멸기는 전자접촉기와 타이머를 조합시킨 제품이어야 한다.
- 나. 타이머 특성은 아래와 같다.
 - 1) 정전보상용(24시간용)
 - 2) 다이얼눈금 24시간용
 - 3) 눈금 조정단위 15분

3. 시 공

3.1 설 치

- 가. 기구의 설치위치 및 높이는 도면에 따른다.
- 나. 기구몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 하고, 전구의 교체 등 유지관리가 쉽도록 설치하여야 한다.
- 다. 조명기구의 취부시에는 기구가 추락하지 아니하도록 박스 또는 천정을 보강대에 견고히 부착하여야 한다.
- 라. 조명기구 설치시 필요한 경우에는 PVC 받침대 또는 목대를 사용하여야 한다.
- 마. 이중천정의 경우 슬래브 매입 박스와 기구와의 접속은 가요 전선관을 사용하는 것을 원칙으로 한다. 다만 아웃렛 박스에서 기구전선 인입부분에 이르는 배선의 길이가 짧을 경우 배선기구가 직접 조명재에 접촉될 우려가 없도록 시설하여야 하며, 아웃렛 박스 또는 기구 내부에서 배선을 접속토록 한다.
- 바. 연용 스위치의 점멸순서는 설계도면상에 표시한 배열에 따라 점등되도록 시공하여야 한다.
- 사. 이중천정의 경우 건축 마감재의 마감형태를 감안하여 설치하여야 한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 검 사

- 기구가 시공도의 위치에 정상적으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하여야 한다.

3.2.2 점등시험

- 가. 기구는 설치완료 후 동작시험을 하여 정상적으로 작동되는가 확인하고 소음 등을 확인하여야 한다.
- 나. 스위치의 점멸순서가 도면과 일치하는지 개별시험을 하여야 한다.
- 다. 기구에 이상이 있을 경우에는 교체한 후 재시험을 하여야 한다.

제6장 분전반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 분전반의 제작·설치에 적용한다.

1.2 시공전협의

가. 분전반이 옹벽면에 설치될 경우 철근보강문제 등을 건축수급인과 협의하여야 한다.

나. 분전반이 벽면을 관통할 경우 분전반 이면의 마감대책 등을 건축수급인과 협의하여야 한다.

1.3 운반 및 취급

분전반 현장반입시 운반시의 진동으로 반내부기기에 충격이 가지 않도록 하고, 함 외부 도장에 흠이 가지 않도록 취급하여야 한다.

2. 자 재

2.1 분전반

2.1.1 구 조

가. 손잡이 및 나사는 녹이 생기지 않는 제품을 사용하여야 한다.

나. 손잡이는 분리형 KEY를 겸용할 수 있는 구조이어야 한다.

다. 속판(MCB COVER)은 분리가 용이하도록 "ㄷ"자형 손잡이를 부착하여야 한다.

라. 문짝 뒷면에는 분전반 결선도를 부착하여야 한다.

마. 명판은 백색아크릴(80x20x2t)에 흑색문자로 음각하여 취부하여야 한다.

바. 도장은 소부도장이나 정전분체도장으로 하여야 한다.

1) 소부도장은 KS M 5311의 2종에 적합한 광명단을 사용하여 내·외부에 1회를 칠하고, KS M 5312의 1급에 적합한 지정색의 조합페인트를 사용하여 2회를 칠한 후 가열건조하여야 한다.

2) 정전분체도장은 함체의 내·외면에 인산염 피막처리한 후 도막두께 45 μ m 이상으로 도장을 하고, 표면온도 180 $^{\circ}$ C 이상에서 14분이상 가열건조하여야 한다.

사. 도축장비용 분전반은 모두 방수형이고 외함은 SUS로 제작하여야 한다.

2.1.2 배선용 차단기

배선용 차단기는 KS C 8321에 적합한 것으로 차단용량이 충분한 제품을 사용하여야 한다.

2.1.3 누전차단기

누전차단기는 KS C 4613에 적합한 것으로 지락보호 및 과부하 보호겸용을 사용하며, 규격 및 특성은 다음과 같다.

가. 정격전류 및 극수 : 도면에 의함

- 나. 정격 감도전류 : 30mA(고감도형)
- 다. 동작시간 : 0.03초 이내(고속형)

2.2 도 체

- 가. 도체는 도전을 96% 이상의 동대를 사용하고 동대 상호간은 충분한 간격을 유지하여야 한다.
- 나. 동대의 사용이 곤란한 경우에는 절연전선을 사용한다.
- 다. 모선의 굵기는 주차단기의 정격전류보다 높은 허용전류의 것을 사용하여야 한다.

3. 시 공

3.1 설 치

3.1.1 설치높이 등

- 가. 분전반 설치높이는 별도표기가 없는 경우 바닥에서 상단까지 MH 1,800 으로 한다.
- 나. 분전반은 수평수직이 맞아야 하고 매입깊이는 건축마감면에 맞도록 하여야 한다.

3.1.2 분전반 설치

- 가. 중성선 접속은 압착터미널 러그를 사용하며 압착터미널 러그 고정은 버스바에 스프링 와셔를 채우고 볼트로 조여야 한다.
- 나. 압착터미널 러그 사용부위는 터미널 러그와 전선사이의 충전부를 절연 비닐캡으로 씌워야 한다.
- 다. 중성선 및 접지단자대는 하부에 설치하고 압착터미널은 고정할 수 있는 구조로 한다.
- 라. 함내 전선접속시 전선의 여유분을 두고 케이블 타이 등으로 전선을 고정한다.
- 마. 간선의 규격과 차단기 단자결선시 간선의 소선을 절단하지 않도록 하여야 한다.

3.1.3 함 보양

- 공사중 오염, 손상 우려가 있는 분전반은 적절한 방법으로 보양 (합판두께 4.8mm 이상)하여 마무리공사 직전까지 보양판을 유지토록 한다.

3.2 현장품질관리

3.3.1 성능시험

- 분전반의 기기 성능시험을 하여야 한다.

3.3 청 소

- 분전반 설치 작업이 끝난 경우에는 내부에 이물질 등이 없도록 청소하여야 한다.

제7장 접 지

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 전기·통신 기계기구 및 피뢰설비의 접지공사에 적용한다.

1.2 시공전협의

- 가. 접지선과 접지극 매립시 토목공사의 오·배수관로, 가스 배관 등과 중복되지 않도록 해당 수급인과 사전협의를 하여야 한다.
- 나. 지하층 내부에 접지시험 단자함을 설치할 때에는 건축 우수 드레인이나 설비배관 등과 중복되지 않도록 하여야 한다.

2. 자 재

2.1 접지선

- 가. 600V 비닐절연전선(IV)은 KS C 3302에 적합한 제품이어야 한다.
- 나. 600V 접지용전선(GV)은 KS C 3323에 적합한 제품이어야 한다.
- 다. 전선색상은 녹색을 사용하여야 한다.

2.2 접지극

- 가. 접지극은 동봉을 사용하고, 접지공사별 규격은 다음을 기본으로 한다.
 - 1) 제1, 2, 3종 접지공사 : 지름 19mm, 2,400mm × 3개
 - 2) 접지시험봉 : 지름 19mm 1,000mm × 1개

3. 시 공

3.1 접지공사의 종류

접지공사의 종류는 다음과 같다.

종 류	저 항 치
제 1 종	10Ω 이하
제 2 종	150V/1선 지락전류(A) 이하
제 3 종	100Ω 이하

3.2 접지대상기기

- 가. 접지대상기기 및 위치는 도면에 따른다.
 나. 접지대상기기에 따른 접지공사의 종류는 다음에 따른다.

1) 전 기

접지대상 기기	사용전압	접지종류	비 고
피뢰기, 피뢰침	전 체	제 1 종	타접지와 공용 불가
수배전반 동력반 분전반류 계량기함 플 박 스 전동기류 기타 장비류	특별고압	제 1 종	외함접지 상호공용 가능
	저 압	제 3 종	외함접지 상호공용 가능
변압기 중성점(2차측)		제 2 종	변압기상호간 연결 가능
발전기 중성점		제 2 종	타접지와 공용 불가

2) 통 신

접지대상기기	접지종류
·주배선반(MDF)	제 1 종 접지
·국선단자함(100회선 초과)	제 1 종 접지
·국선단자함(100회선 이하)	제 3 종 접지
·MDF 설치기구의 각 동 주전화단자함	제 3 종 접지
·보안기용 접지	제 3 종 접지
·확성기용 증폭기	제 3 종 접지

3.3 시 공

- 가. 접지극은 지하 1m 이상의 깊이에 매설한다.
 나. 2개 이상의 접지극을 같은 장소에 시공할 경우 접지극 상호간의 간격은 2m 이상이 되도록 한다.
 다. 접지선은 가스관으로부터 1.5m 이상 이격시켜야 한다.
 라. 접지극은 건축물로부터 2m 이상 이격시켜야 한다.
 마. 접지선이 외상을 받을 우려가 있는 경우에는 금속관 또는 합성수지관 등에 넣어서 보호하여야 한다. 다만 피뢰침, 피뢰기용 접지선은 강제 금속관에 넣지 않는다.
 바. 접지도선의 접속은 전기적으로나 기계적으로 완전하게 접속하여야 한다.
 사. 설계도면에 따라 접지극을 설치하여도 요구되는 접지저항치를 얻을 수 없는 경우에는 접지봉을 추가로 설치하거나 위치 및 시공방법을 조정하여 필요한 접지저항치를 얻도록

하여야 한다.

아. 전등, 전력 및 약전류용 접지극과 접지선은 피뢰침용의 접지극과 접지선에서 2m이상 이격하여 설치하여야 한다.

자. 통신공사의 접지는 통신기기에 장애가 발생하지 않도록 전력계통의 접지와 분리하여 시공하여야 한다.

차. 접지 단자는 접지저항 측정이 편리하게 시설하여야 하며, 접지시험 단자함은 누수가 되지 않도록 시설하여야 한다.

3.4 현장품질관리

3.4.1 접지저항 측정

접지저항값은 언제 시험하여도 소정의 저항값 이하를 얻을 수 있어야 한다.

Ⅱ . 특 기 시 방 서

조 명 기 구

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용범위

본 시방서는 녹번 119센터 보수공사에 설치하는 조명기구 제작 및 납품에 대하여 적용한다.

2. 제작 기준

설계 도면과 특기 시방서에 준하여 제작하여야 하며 설계도면이나 시방서에 명시되지 않은 사항은 전기설비 기술기준 또는 내선규정, 한국공업표준규격(KS)에 적합하도록 제작하여야 한다.

3. 제작 납품업체 자격

등기구의 완벽한 제작과 하자보수 등을 고려하여 단일 업체로 계약체결 하여야 하며 다음과 같은 자격을 갖춘 업체가 납품하여야 한다.

가. 한국표준산업분류상 조명장치제조업으로 공장등록을 필한 업체로서, 등기구를 제조할 수 있는 생산설비를 갖춘 제조업체 이어야 한다.

나. 산업표준화법에 의한 한국산업표준규격인 KS 표시인증 (KS C 7603) 업체이어야 한다.

다. 조달청 우수제품 업체 이어야 한다.

4. 경미한 변경

조명기구 제작에 있어서 설계도서에 명시되지 아니한 사항, 설계도서의 해석에 이의가 있는 사항, 시공이 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독원과 협의하여 지침에 따라야 한다.

5. 제작공정표

계약자는 제작에 앞서 승인도면 제출 시 제작공정표 3부를 작성 제출하여 감독관의 승인을받아야 하며 계약서에 명시된 제작납품 기간을 엄수하여야 한다.

6. 승인도 제출

별첨 설계 도면은 본 시방서가 요구하는 개략적인 외형도면이므로 계약자는 계약 후 제작승인 도면 및 등기구 사양을 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수 하여야 하며 감독원이 요구할 때는 제작과정에 대한 중간 검사를 받아야 한다.

가. 계약자는 제작사양서, 도면, 각종 기술자료를 승인신청용으로 제출하여야 한다.

나. 설계도서 제출 및 승인기간은 납기에 포함되며 설계도서 및 승인으로 인하여 납기를 연장할 수 없으며 지체 시에는 계약조건에 따라 계약자가 모든 책임을 진다.

7. 부속자재 (이하 자재)

가. 해당 제품에 사용하는 자재는 모두 KS규격 제품을 사용하여야 하며 규격품이 없을 시에는 형식승인 (안전인증) 또는 시중에서 유통되고 있는 최상품을 사용하여야 한다.

나. 자재는 도면 및 시방서에 명기된 것을 사용하고, 특이한 사항은 한국산업규격(KS)에 준하는 적합한 것을 사용하여야 한다.

다. 자재는 사양서 및 참고도면을 제출하여 승인을 득한 것을 사용하여야 하고 검사 또는 시험은 KS규정에 의하되 소요되는 비용은 수급자 부담으로 한다.

라. 중요한 자재에 대하여는 공인시험기관의 승인을 득한 후 시험성적서를 제출하여야 하나, 필요에 따라

서는 제조사의 자체 시험성적서로 갈음할 수 있다.

마. 계약자는 감독원이 지정하는 TYPE에 한하여 SAMPLE을 제작, 지시하여 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

8. 제품의 보증

제품의 하자보증기간은 납품 설치 후 준공일로부터 2년으로 하며, 하자기간 내에 발생하는 모든 원천적 불량 제품은 계약자가 교체하여야 한다. (단, 소모성이 있는 램프류는 제외한다.)

9. 기 타

도면, 시방서, 내역서에 명기되지 않은 사항이라도 등기구 특성상 당연히 필요한 사항 또는 지정 되지 않은 품목이라도 전체 성능에 필요한 품목은 이를 본 계약에 포함된 것으로 간주하여 제작 납품되어야 한다.

제 2 장 구 매 기 본 사 항

1. 구매 내역

계약자는 다음의 의무사항을 반드시 성실하게 이행하여야 한다.

- 가. 구매품의 설계 및 제작 납품.
- 나. 각종 도면 제출.
- 다. 각종 시험 수행.
- 라. 제작된 물품의 운반 및 현장 반입 납품.
- 마. 납품기구의 성능 보장 책임.

2. 제출 자료

계약자는 계약물품의 제작 착수 이전에 설계, 제작, 시험에 관계되는 자료 및 도면을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

3. 승인용 자료 제출서

계약자는 계약 후 해당물품에 대하여 다음의 승인용 자료 3부를 작성하여 제출하여야 한다.

- 가. 제작승인도면
- 나. 제작공정표
- 다. 기타 필요한 사항

4. 납품시

- 가. 최종도면, 사양서, 정비요령서.
- 나. 시험 성적서(제작자, 시험성적서, 공인기관 시험성적서)
- 다. 기타 참고 자료.

5. 포 장

- 가. 계약자는 운송 중 손상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분히 포장하여야 한다.
- 나. 운송중 부적절한 포장으로 발생한 제품의 손실, 파손, 또는 품질의 저하 등의 모든 사항은 계약자가 책임을 진다.

6. 납 품

- 가. 납품장소는 감독관이 지정한 일정한 한 장소로 한다.
- 나. 납품기한은 계약서에 명시된 기한으로 하되, 건축공정에 따라 감독관과 상의하여 납품기한을 조정, 결정할 수 있다.
- 나. 납품방법은 일괄납품을 원칙으로 하되, 현장의 사정에 따라 계약기간중 분할 납품할 수 있다.

제 3 장 제 작 사 항

1. 제작 일반사항

형광등 조명기구

가. 형광등기구

1) 형광등 기구는 KSC7603 형광등기구에 준하여 형광램프 기구 및 부속품은 표 2-1의 K.S 규격에 적합한 것을 사용한다.

광원색은 특기가 없을 때는 주광색으로 한다.

기구에는 안정기, 소켓, 시동스위치(재래형은 제외), 기구배선, 설치용 철물류 기타 특기한 것을 포함하여 특별히 지시하지 않더라도 기술상 필요한 부속품 혹은 부품일체를 구비한다. 형광등 기구의 몸체용 철판은 0.7mm 이상을 사용하며, 몸체는 방청 후 백색 정전분체도장 처리한다.

(표 2-1) 형광등 기구의 부속품

K S 번 호	규 격 명 칭
C 3304	기구용 비닐 코오드
C 4805	전자 기기용 콘덴샤
C 7601	형광램프 (일반 조명용)
C 7703	형광램프용 소켓류
C 8100	형광램프용 전자식안정기

2) 형광등기구에 사용되는 반사판은 에너지 절약효과가 높고 눈부심이 없고 조도를 높일 수 있는 고조도 반사갓(고효율에너지기자재 인증) 제품을 사용한다.

3) 등기구는 KS제품을 사용한다.

4) 매입 등기구는 AL테두리로 마감처리 하여야 한다.(단, 슬림등은 제외)

나. 슬림형 등기구

1) 슬림형 등기구는 기구의 높이를 최소한(42mm)하여야 한다.

2) 천장을 지지하는 Carrying Channel을 절단하지 않고 안정적으로 용이하게 등기구를 취부 할 수 있도록 슬림형 등기구에 Bar 고정장치를 장착하여야 한다.

3) 슬림형 등기구에 고조도 반사판을 장착시 신속하면서 간편하게 설치 및 분리 할 수 있도록 등기구 양측에 걸림 턱을 형성하여 줌으로써 정착된 반사판이 안정적으로 고정되게 하여야 한다.

4) 등기구의 슬림화로 인해 기구의 경량화에 따른 운반과 취부가 용이하고 작업능률을 향상 시킬 수 있어야 한다.

5) 기존 일반형 등기구 설치시에 필요한 등기구 보강이 필요치 않다.

다. 형광램프

형광램프는 별도의 표기가 없을 시에는 관경 16mm의 28W 절전형 삼파장 형광 램프를 사용하여야 하며 광원색은 주광색으로 한다.

라. 기구내의 배선

- 1) 수 개 연속하여 설치하는 기구내의 배선은 안정기에 접속되거나 뺏어져나오거나 또는 쳐져서는 아니 되며 점검이 용이하며, 정연하게 배선한다. (단자대 사용)
- 2) 기구선은 될 수 있는 대로 접합점을 도중에 만들어서는 아니 되며 부득이한 경우에는 점검이 용이한 곳에 접합점을 만들어 튜브로 연결한다.

마. 안정기

안정기는 전자식 안정기로 KS마크 획득 업체의 제품으로서 1등용 안정기를 사용하고 슬림형 등 기구에는 슬림형 안정기를 사용하여야 한다.

바. 소켓

소켓은 형광램프를 바르게 설치하는 구조이며 표 2-1의 표시 품으로 전등에 대하여 램프의 탈락 및 불점등이 없는 소켓을 사용한다.

사. 방습 및 옥외등

- 1) 습기가 많은 장소에 설치하는 기구는 내부에 습기가 들어가지 않는 구조로 한다.
- 2) 옥외에 설치하는 기구는 녹막이 방수 방전에 주의하여 견고하게 제작한다.
- 3) 금속 반사갓을 녹, 흙, 변형 등이 없고 반사면은 반사율이 높고 내구력이 있게 마무리 한 것으로 한다.

아. 파라보릭 루바

- 1) 0.5mm 이상 두께의 ANODIZED알루미늄 원판을 사용하여야 한다.
- 2) 표면은 정전기 방지 처리가 되어 먼지 등이 부착되지 않도록 하여야 하며, 사용중 재질의 변형 및 변질이 없어야 한다.
- 3) 파라보릭 루바의 착 탈 방식은 고탄력 스프링을 이용 걸고리 없이 간편하게 눌러서 고정할 수 있어야 한다.

자. 파라보릭 고조도 반사판

- 1) 안정기 커버를 겸한 반사판이 파라보릭 하중과 반사판의 곡면이 같은 형태로 유선형을 이루어야 한다.
- 2) 등기구의 양측 하단을 곡면을 연상케 하며 집광 형태를 이루어야 한다.
- 3) 반사면의 반사 측면이 서로 대칭하여 파라보릭 파형의 반사면이 되도록 한다.

LED 조명기구

가. 일반 사양

- 1) 점등시의 표면온도는 어느 부위에서도 섭씨 60도 이상 상승하여서는 아니 된다.
다만, 설치장소의 특수 환경조건에 의하여 부득이한 경우에는 그러지 아니한다.
- 2) 조명기구의 조립은 나사접속 또는 용접 등에 의하여야 하며 납땜을 해서는 아니 된다.
- 3) 천장 매입형은 가요전선과 CONNECTOR를 전원 인입구에 직접 접속할 수 있는 구조로 제작하여야 한다. 다만, 기구내부에서 전원선을 접속하게 곤란한 구조의 것인 경우에는 기구의 외부에 COVER 있는 OUT LET BOX를 설치하여야 한다.
- 4) 기구를 설치한 상태에서 확산판 등은 특수한 공구를 사용하지 않더라도 쉽게 결합이 가능한 구조 이어야 하며 이들을 고정하는 자재는 이들 중량의 3배 이상의 장력에 견딜 수 있어야 한다.
- 5) 습기가 발생하거나 체류하는 장소(주방 보일러실등)에는 방습형의 조명기구를 사용하여야 하며 욕외에 노출하거나 물을 많이 사용하는 장소(목욕탕등)에는 방우형을 사용하고 먼지가 많이 체류하는 장소에는 방진형을 사용하여야 한다.
- 6) 기구는 양질의 재질로 구성되고 충분한 내구성을 가져야 하며 조영재 등에 견고하게 부착될 수 있어야 한다.
- 7) 광원 및 소켓을 제외한 충전부는 평상 사용상태 및 램프를 교환할 때 감전될 우려가 없어야 한다.
- 8) 평상시의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.
- 9) 조명기구를 고정시켰을 때 진동 등으로 헐렁거리지 않아야 한다.
- 10) 광원의 위치 조정장치가 있는 경우에는 광원의 이동이 원활하고 동등의 영향을 받지 않도록 사용하여야 한다.

나. 내부 배선

- 1) 전선의 접속개소는 최소화하고 점검이 가능한 위치에서 단자대를 사용하여 접속해야 한다.
다만, 단자대를 사용하는 것이 불합리할 경우 SLEEVE 접속 또는 납땜접속에 의하고 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 가열성 수축TUBE를 사용하여 절연하여야 한다.
- 2) 전선은 발열부에 접촉할 우려가 없도록 하고 점등시 외부에서 배선이 직접 보이거나 그림자가 보여서는 안된다.
- 3) 조명기구에 사용하는 전선은 HVSF(KSC 3304) 와 동등이상의 내열성능이 있는 것을 사용하여야 한다.
- 4) 인출선은 외부로부터 장력이 가하여질 경우 내부의 접속부에 직접 힘이 가하여지지 않는 구조 이어야 한다.

다. LED (Light Emitting Diode) 조명기구

1) 구조일반

LED조명기구는 외관상 미려하고 견고 하게 제작되어야 하고, 배광이 잘 이루어져 램프의효율을 최대한 발휘 하도록 하여야 하며, 아울러 LED램프를 잘 보호할 수 있는 구조여야 한다.

2) 구 조

- 1) 등기구의 커버프레임몸체는 고순도 알루미늄으로 두께 1.4t 이상으로 압출성형 하여 표면 을 미려하게 제작하고 변색, 균열이 없어야 하며 일정한 표면처리를 하여야 한다. 몸체는 STEEL PLATE 두께는 0.7t 이상으로 부식이 없어야 한다.
- 2) 확산카바는 1.5t 이상의 내열성 불투명PS로 발열에 의한 변색, 투명도 저하가 없어야 하며,

70% 이상 투과율을 가진 것으로 한다.

- 3) 보수 시 등기구 카바를 열었을 때 등기구 몸체 하부가 수직. 수평으로 분리가 되어야 하며 작업성이 용의하게 지지대가 받쳐주도록 되어있는 구조로 되어야 한다.
- 4) LED등기구를 취부 할 때 몸체와 천정에 전기적으로 연결되어 접촉 시 전사고가 발생하는 경우가 없어야 한다.
- 5) LED기구를 취부하는 방법은 등기구 외부의 고정용 볼트를 이용하여 취부하는 구조로 하며, 커버는 원터치식으로 부착 하여야 한다.
- 6) 본체 내부 또는 외부에는 SMPS 전류구동식으로 사용될 수 있는 구조이어야 하며 특히 분리되어 내장 될 수 있는 충분한 공간 확보가 이루어져야 하고, 또한 본체와 SMPS가 접촉부위에 견고하게 체결, 결합되는 구조로 한다.

3) 재질 및 구조

- 1) 커버 및 몸체 : 고 순도의 알루미늄 구조로 제작되어 견고해야 되며, 압출 금형에 의해서 주물 성형하여 제품의 외관이 미려하고 균일하여야 한다.
몸체는 SECC(전기아연도금 강판- 부식방지 강판)로 두께는 0.7t이상으로 부식이 없어야 한다.
- 2) LED램프 : LED램프는 SMD TYPE의 0.2W(5450)를 사용하여야 한다.
- 3) 확산판 : 확산카바는 1.5t 이상의 내열성 불투명PS로 발열에 의한 변색, 투명도 저하가 없어야 하며, 70%의 투과율을 가진 것으로 한다.
- 4) 점등시 LED의 열을 효율적으로 메탈방열프레임으로 전달해 주는 구조를 채용하여 열로 인한 LED Chip의 손상을 방지하여야 한다.
- 5) 항시적 신뢰성을 유지하는 온도 이하 구동이 가능한 방열 구조를 채용하여야한다.
- 6) 전선류는 내열 및 절연성이 우수한 전선을 사용하여야 한다.
- 7) 도장 : 알루미늄 압출성형물에 부식 및 색색변질을 막기 위하여 피막처리를 하여 각종 자외선 및 장시간 사용시 변색, 균열이 없어야 한다.

4) 제조 및 가공

- 1) 등기구의 조립은 나사 또는 용접 등에 의하며 표면이 고루지 않으면 안 된다. 나사를 이용할 때에는 사용 중 이완되는 일이 없도록 완전하게 조이도록 한다.
- 2) 등기구의 몸체 크기는 등기구 내부 발열과 안전 확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 먼지 및 벌레 등의 침입이 되지 않도록 한다.
- 3) 등기구 전체는 용융되기 쉬운 물질, 변형되기 쉬운 물질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하여 제작하지 않도록 한다.
- 4) 등기구의 모든 배선 및 충전부는 은폐되어야 하며, 점등 시 배선이 점등을 방해하거나 보여서는 안 된다.
- 5) 등기구내의 배선은 반드시 등기구내에서 발생할 수 있는 어떠한 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 손상을 입지 않는 절연체로 한다.
- 6) 재료의 절단은 정교하고 미려하게 하여야하며 요철 및 날카로운 면을 완전히 제거하여야 한다.
- 7) 용접은 알곤 용접으로 하며 용접 시 뒤틀림, 휨, 용접부위에 돌출 등이 없어야하며, 용접부위는 미관을 고려하여 면을 곱게 용접하며 변색이 없도록 용접면을 깨끗이 하며 충분한 강도가 유지되도록 견고하게 작업하여야 한다.

5) 기능 및 성능

제품에 적용된 기술 및 품질인증

LED 조명장치의 핵심이자 주광원이 LED에 공급되는 전력이 외부에서 유입되는 과전류, 과전압에 의해 손상을 입는 경우가 빈번히 발생을 한다.



위와 같은 LED의 파손사례가 빈번히 발생함으로 당사에서는 이를 보안하기 위해 LED에 걸리는 전압과 전류에 대한 초과하는 전력에 대해 clamping을 하는 회로를 첨가하여 특허 “내진동 충격 강화를 위한 평판형 엘이디 조명등용 컨버팅 장치” 별첨특허1 (제10-1126332)를 출원 하였으며, 본 특허를 적용하여 빈번히 발생하는 내용을 보안 하였습니다.

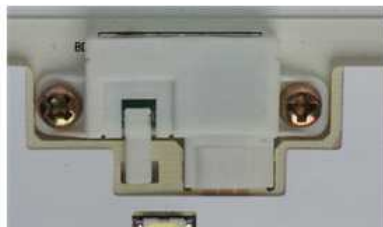


그림 10 특허적용 커넥터 부분



그림 11 특허부분 적용회로 부분

6) 마감 및 외관

- 1) 조명기구의 외 표면은 알루미늄 본래의 성질인 무광택으로 처리하여야 한다.
- 2) 등기구는 미관을 해칠 정도의 변형이 없어야하며, 내. 외면에 유해한 흠 또는 갈라진 틈이 있어서는 안된다. 또한 표면은 매끄럽게 끝마무리 하며, 그외의 부식이 없어야 한다.

제 4 장 시 험 및 검 사

1. 시험 및 검사

제작자는 시험 및 검사를 위한 요령서(시험항목, 시험기기, 시험기준, 시험 방법 등)을 발주처에 제출하여 승인을 받아 시험을 수행하고, 납품시 시험 성적서를 제출하여야 한다.

가. 제작 중 공장내 시험 및 검사

1) 제작과정 검사

제작자는 제작 중간 과정, 제작완료단계에서 중요부품에 대해서는 제작자는 자체 검사를 시행하고 또한 외주 품에 대해서는 자체검사를 실시하며 시험 성적서를 작성한다.

2) 제작완료 검사

제작자는 제작완료 후 성능 시험을 실시하여야 한다.

통신설비 시방서

[녹번119센터 보수공사]

2013. 02.

은평소방서

I . 일 반 시 방 서

목 차

- 제 1 장 정보통신 일반 사항
- 제 2 장 옥외 통신 배관
- 제 3 장 정보통신 배선
- 제 4 장 단자함
- 제 5 장 보호기 및 접지
- 제 6 장 방송설비

제1장 정보통신 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용법규

- 가. 전기통신 기본법 동법 시행령
- 나. 무선설비 규칙
- 다. 방송공동 수신설비의 설치기준에 관한 규칙
- 라. 정보통신 기기 인증 규칙
- 마. 정보통신 공사업법 동법 시행령
- 바. 전파법 동법 시행령
- 사. 전기통신 설비의 기술기준에 관한 규정
- 아. 유선방송국 설비 등에 관한 기술기준
- 자. 접지설비, 구내통신설비, 선로설비 및 통신 공동구등에 대한 기술기준

1.2 공사의 시행

1.2.1 시공자격

정보통신 공사는 정보통신 공사업 면허를 받은 자가 시공하여야 한다.

1.3.2 현장기술자

- 가. 정보통신기술자 (정보통신 공사업법 제 39 조 관련)
 - 1) 수급인은 정보통신 공사업법에 따른 정보통신기술자를 선임하여야 한다.
 - 2) 정보통신기술자는 공사진행에 필요한 제반지식에 정통하며 충분한 경험이 있는 자 이어야 한다.

1.3 자재관리

공사에 사용되는 자재는 감리원의 확인을 받아야 하며, 변질품, 손상품 또는 기능상 불량품으로 판정된 자재는 사용하지 말고 즉시 장외로 반출하여야 한다.

1.4 품질관리

1.4.1 자재품질시험

가. 일반사항

- 1) 이 시방서에 명시된 시험대상 품목을 현장에 반입할 때는 시험성적서를 제출하여야 한다.
- 2) 이 시방서에 시험을 명시하지 않은 품목이라도 품질의 적정여부를 판별키 어려워 감독자가 요구할 때는 자재의 시험을 추가로 실시하여야 한다.
- 3) 제작자 자체시험으로 명기된 품목이라도 자체시험시설이 미흡 또는 미비하다고 판단되어 감독자가 요구할 때는 공인기관의 시험을 실시하여야 한다.
- 4) 시험성적표에는 제작일련번호를 명시하여야 한다.
- 5) 이 시험에 소요되는 제 비용은 수급인 부담으로 한다.

나. 현장장비

다음의 측정기구는 공사기간중 필요시 현장에 비치하여야 한다.

- 1) 접지저항 측정기

- 2) 절연저항 측정기
- 3) 만능테스터
- 4) TV 수신상태 측정용 장비

1.4.2 시설물의 훼손 및 유지

- 가. 공사중 시설물을 파괴 또는 손상하였을 때는 즉시 감리원의 지시에 따라 수급인 부담으로 복구 또는 재시공해야 한다.
- 나. 복구 및 재시공에 사용되는 자재 또는 복구된 시설물이라도 품질이 불명확하여 감리자가 요구할 때는 이 시방서에 따라 시험을 해야 한다.

1.5 준공서류

- 통신공사 준공시에는 다음서류 등을 제출하여야 한다.
- 가. 시험성적서
 - 나. 측정보고서(절연저항, 접지저항 등)

제2장 옥외통신관로

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 옥외통신관로공사에 적용한다.

1.2 시공전협의

가. 국선인입은 기간 통신사업자와 협의하여 위치를 확정하여야 한다.

나. 대지내 관로공사시 타 공종의 매립되는 시설물과 중복을 방지하기 위하여 시공전에 타공종 수급인과 충분한 협의를 하여야 한다.

다. 전화용 지중관로 매설공사 및 인공설치위치의 지반고와 토량에 대하여는 토목공사 수급인과 사전에 협의하여야 한다.

2. 시 공

2.1 설 치

2.1.1 지중관로

가. 접 속

1) 관로 상호간의 접속은 소켓(커플링)의 관단을 청소하고 접착제를 바른 후에 상호 연결하여 사용하여야 한다.

2) 관로포설시 관로의 접속개소는 한 곳에 중복되지 않아야 한다.

나. 상호간격

관로포설시 상호관계는 다음과 같다.

1) 상·하 관로의 중심간격 : 11.8cm(80mm이하는 제외)

2) 좌·우 관로의 중심간격 : 15cm

다. 곡률반경

관로포설의 곡률반경은 배관 내경의 6배 이상으로 한다.

라. 흙 되메우기

흙 되메우기는 고운 흙으로 관로바닥에 5cm이상 두께로 하고 관로사이와 상단에는 10cm 이상 두께로 채운 후 되메워야 하며, 다짐을 철저히 하여 시공 후 지반침하가 발생치 않도록 하여야 한다.

마. 도통검사

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

바. 매설깊이

관로 포설상세는 매설깊이는 다음과 같다.

포 설 장 소		매 설 깊 이
차 도	콘크리트관	90 cm
	P V C 관	100 cm
보 도		60 cm
기타 (고속철도 등 특수도로)		120 cm

사. 국선인입 통신케이블 배관은 내부식성 철관 또는 내부에 돌기가 없고 두께가 2mm 이상인 합성수지관을 사용하여야 하며, 인입배관의 내경은 케이블 외경의 2배 이상으로 한다.

아. 인입용 지하 매설배관은 36mm 통신용 1공과 예비1공을 설치한다.

자. 접지 시공시 접지 케이블을 보호할 수 있도록 배관을 시공하여야 한다.

제3장 통신 설비

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 본 공사에 시설하는 통신설비에 대하여 적용한다.
공사는 법령 또는 별도로 정한 규정 및 특이한 사항을 제외하고는 본 시방서에 따라 시공하여야 한다.

1.2 공정관리

- 가. 예정공정표에 의하여 현장공정이 시행되어야 하며, 예정공정에 미달될시는 즉시 그 사유를 감리원에게 보고하여야 한다.
- 나. 천재지변으로 인하여 공사기한 연장 사유가 발생하면 즉시 감리원에게 보고 하여야 한다.
- 다. 시공 도중 경미한 시공변경은 감리원의 지시에 의하여 처리하여야 한다.
- 라. 도급자는 계약 후 공정계획에 의한 공정표를 제출하여야 한다.

1.3 안전관리

- 가. 도급자는 현장조사자에게 안전교육을 실시하여야 한다.
- 나. 안전수칙을 성실히 준수하여 안전사고 방지에 만전을 기하여야 한다.
- 다. 도급자는 공사중 발생한 안전 및 재해사고에 대하여 모든 책임을 진다.

1.4 도급자의 의무와 책임

- 가. 도급자는 성실 설치 공사에 대한 의무를 갖는다.
- 나. 본공사는 시공 도중 타 시설물에 대한 보호의 책임을 지고 건물의 파괴, 손상기타의 피해가 발생할 경우 복구 또는 보상의 책임을 지며 이에 소요되는 비용은 도급자의 부담으로 한다.
- 다. 공사도중 또는 공사가 완료될 때에는 항상 주위를 청결하게 하고 오물을 장외로 반출하여야 한다.

1.5 자격조건

- 가. 납품장비는 시험성적서를 제출하여야 한다.
- 나. 장애발생시 신속한 복구 및 수리를 위하여 국내에 설치되어 원활히 운용되고 있는 장비여야한다.

1.6 보안관리

- 가. 도급자는 공사중 숙지한 각종 기밀사항을 대내, 외에 누설하여서는 안되며 누설로 인한 피해는 민, 형사상의 책임을 진다.
- 나. 공사중 배부된 설계도서등 일체의 문서는 준공 즉시 감리원에게 반납하여야 한다.

1.7 설치공사상 주의사항

- 가. 본 공사는 설계도서에 의해 시공하며 경미한 사항은 감리원의 지시를 받아 도급자 부담으로 한다.
- 나. 본 공사에 사용하는 자재는 정보통신부장관의 형식 승인용품 또는 KS 표시품 동등의 우수한 자재 및 장비를 사용하여야 하며 감리원의 물품 검사 후 사용하여야 한다.
- 다. 기타 본 시방서에 명기되지 않은 사항은 통신기술기준에 의거 감리원의 지시에 따라 시공한다.

1.8 하자보증

- 가. 도급자는 통합배선설치 후 시험 및 검사를 완료하고, 검사 완료일로부터 1년간 하자보증을 한다.
- 나. 하자보증기간내에 발생한 모든 하자는 공사로 이로인해 발생한 하자는 도급자의 책임 및 부담으로 보상하여야 한다.

1.9 시설물 훼손

시공중 시설물의 파괴 또는 손상시켰을 경우 감리원에게 즉시 보고하고 감리원의 지시에 따라 원상복구 또는 보상하여야 한다

1.10 자재 반입 및 검사

현장에 반입된 모든 자재는 감리원의 검사를 받아야하며 합격된 자재에 한하여 반입되며 불합격 품은 즉시 장외로 반출시켜야 한다. 또한 반입된 자재는 감리원 승낙 없이 장외로 반출시킬 수 없다

1.11 기자재 및 네트워크 시험

- 가. 본 네트워크의 전반적인 시험 및 접속기기의 운용은 감리원의 합격 판정을 받아야 하며 불가능한 시험은 사전에 감리원에게 통보하여 확인을 받아야 한다.
- 나. 본 시험에 소요되는 제비용은 공급업체 부담으로 한다
- 다. 공사완료시 감리원 입회하에 각 설비의 기능과 이에 따른 검사 및 시험을 실시하며 관계 기관의 검사, 시험을 필요로 하는 것은 그 시험에 합격 하여야한다.

1.12 제출서류

도급자는 공사 시공전, 후 공정별 사진을 2부씩 및 설치장비의 시험성적서 등 준공 관련 서류 또는 자료를 제출하여야 한다.

1.13 공사기간 연장

- 가. 천재지변으로 인한 공사중지를 감독관청이 인정할 때
- 나. 설계변경 사유로 공사중지를 감독관청에서 지시 하였을 때
- 다. 공사지체 사유가 감독관청에 있을 때
- 라. 기타 감독관청이 필요하다고 인정할 때

1.14 기 타

본 시방서에 명시되지 않았거나 누락된 사항이라도 전체 시공을 위하여 필 요한 사항은 감리원의 지시에 따라 시행하여야 하며 시방서 해석상의 이의가 있을 경우에는 감독관의 해석이 우선된다.

2. 자 재

2.1 케이블

- 가. 전화, 초고속 통신용 옥내케이블은 16MHz 이상의 Data 전송대역을 갖는 0.5mm 4페어 UTP 케이블을 사용해야 한다.

2.2 배관

가. 옥내배관은 외부의 압력 또는 충격으로부터 선로를 보호할 수 있는 기계적 강도를 가진 내부 식성 금속관 또는 합성 수지관을 사용한다.

3. 시 공

3.1 설 치

- 3.1.1 옥내배관의 내경은 수용되는 케이블 단면적의 총 합계가 배관 단면적의 32% 이하가 되도록 하고, 배관 1구간의 굴곡개소는 3개소 이내이어야 하고, 1개의 굴곡각도는 90° 이하로 하며, 3개소의 합계는 180° 이하로 해야한다.
- 3.1.2 간선 케이블과 수평케이블은 직접 접속되어야 하고 케이블 구간 중간접속을 하지 않아야 한다.
- 3.1.3 구내 케이블 인입 시 적절한 인장력으로 케이블 손상 및 특성변화를 주지 않도록 하여야 한다.
- 3.1.4 분계점에서 간선 케이블을 접속할 때 각 페어는 동일한 순서로 접속되어야 한다.
- 3.1.5 통신 단자함 내에 케이블 성단 시, 충분한 여장을 두고 성단 하여야 한다.
- 3.1.6 수평배선 구간 (세대단자함에서 인출구) 까지는 성형배선을 하여야 한다.
- 3.1.7 구내배선의 절연저항은 대지간 10MΩ 이상이어야 한다.
- 3.1.8 통신용 인출구는 8핀 모듈러잭을 사용해야 한다.
- 3.1.9 인출구의 개수는 각 실별 (고정된 벽) 단위로 최소 1개소 이상 설치하여야 한다.
- 3.1.10 통신용 인출구의 높이는 바닥에서 아울렛 하부까지 30cm 높이로 한다.
- 3.1.11 통신용 인출구는 하나의 모듈러에 전화용과 초고속 통신용으로 겸용 사용하지 않도록 모듈러를 설치를 하여야 한다.

제4장 단자함

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 주배선반 및 단자함의 제작·설치에 적용한다.

1.2 품질조건(자격)

전화용 콘센트 및 전화단자함은 지식경제부장관의 형식승인을 받은 제품을 사용하여 한다.

1.3 시공전협의

국선인입 위치는 기간 통신망 사업 관계자와 협의하여 위치를 확정하여야 한다.

2. 자 재

2.1 전 선

UTP CAT-5e 4P를 사용한다.

2.2 전화단자함

- 1) 전화 인입용의 별도의 전화단자함을 설치할 때는 단자대와 낙뢰보호기가 내장되고 절연저항, 접지의 규정을 만족한 설비를 하여야 한다.
- 2) 각종 단자함 몸체는 1.6T 이상의 압연 강판으로 제작하여야 한다.
- 3) 단자함 내부의 배관에는 콘넥타(로크너트, 붓싱)로 마감하여야 한다.
- 4) 시건장치, 통풍구를 설치하여야 한다.
- 5) 전화단자함은 1.6mm 이상의 접지전선으로 접지를 100회선 이하는 100오옴 이하로 구성하여야 하며, 단자함 절연저항은 50메가 오옴 이상, 접속저항은 0.01 오옴 이하가 되어야 한다.

2.3 TV 증폭기함(장치함) 설치

- 1) 증폭기함과 분배기, 낙뢰보호기간 절연을 위하여 전기절연판을 부착하고, 그 전기절연판 위에 각종 기구들을 설치하여야 한다.
- 2) 각 종 단자함 몸체는 1.6T 이상의 압연강판으로 제작하여야 한다.
- 3) 접지와 절연저항은 전지통신 설비 기술기준에 관한 규칙에 적합하게 시공되어야 한다.(절연저항은 50메가 오옴 이상 접속저항은 0.01 오옴 이하)
- 4) 시건장치, 통풍구를 설치하여야 하고, 접지단자가 구비된 구조로 설치하여야 한다.
- 5) TV 증폭기함(장치함)은 시건장치, 통풍구를 설치하여야 하고, 접지단자가 구비된 2구 콘센트의 전원시설을 하여야 한다.
- 6) TV 증폭기함(장치함)은 1.6mm 이상의 접지전선으로 접지를 100오옴 이하로 구성하여야 하며, 장치함 절연저항은 50메가 오옴 이상, 접속저항은 0.01 오옴 이하가 되어야 한다.

2.4 세대단자함 설치

- 1) 금속형의 세대단자함의 경우에는 각종 단자함 몸체는 1.6T 이상의 압연강판으로 제작하여야 하고, 시건 장치가 되어야 한다.
- 2) 세대 단자함은 1.6mm 이상의 접지전선으로 접지를 100오옴 이하로 구성하여야 하며, 세대 단자함 절연저항은 50메가 오옴 이상, 접속저항은 0.01오옴 이하가 되어야 한다.
- 3) 세대 단자함 내에는 전원용 콘센트를 내장하고 전화요의 초고속 통신용, 텔레비전용 등 각종

통신단자를 설치하여서 작업이 될 수 있는 충분한 공간이 되어야 한다.

- 4) 단자함 내부의 배관에는 콘넥타(로크너트, 붓싱)로 마감하여야 한다,
- 5) 금속형 세대단자함은 1.6mm 이상의 접지전선으로 접지를 구성하여야 한다.

2.5 핸드홀 설치

- 1) 핸드홀 바닥에는 배수구를 만들어서 배수가 잘 되도록 배수구를 만들어야 한다.
- 2) 차량이 다니는 곳에 핸드홀을 설치할 때는 2중철개의 뚜껑을 설치 하여야 한다.
- 3) 구내 핸드홀은 사업자측에서 구내인입 부분까지의 인입이 가능하도록 설계, 시공을 하여야 한다. (핸드홀에서 사업자방향으로 20세대미만은 HI-PVC 36mm 이상으로 한다.)

2.6 전화아웃렛

통신공사 검정품 8핀 모듈라잭을 사용한다.

3. 시 공

3.1 설 치

3.1.1 준 비

배선은 전선관 및 박스내부를 청소한 후 입선하여야 한다.

3.1.2 강전류 선과의 이격거리

- 가. 전압 300V 이하 : 6cm 이상
- 나. 전압 300V 초과 : 15cm 이상

3.1.3 배관의 굴곡

옥내 관로의 1구간의 굴곡은 5개소 이하로 하고 굴곡각도는 270° 내로 한다.

3.1.4 기기의 설치

- 가. 전화 아웃렛 설치높이는 박스중앙을 기준으로 하며, 설계도면에 별도표기 없는 경우는 300mm로 시공하며, 콘센트 및 TV 아웃렛 등과 나란히 설치시 200mm 이격하여 설치하여야 한다.
- 나. 전화단자함은 바닥에서 하단 300mm 높이로 설치한다.
- 다. 단자함내 배선은 질서정연하게 배열하여야 한다.
- 라. 국선단자함내 보호기가 설치되는 부분은 함이 부식되거나 절연이 불량하지 않도록 고무판 등을 깔아야 한다.

3.1.5 배 선

전화선 및 약전배선의 접속은 배관용 박스, 폴박스 또는 기구내에서만 시행하여야 한다.

3.1.6 가입자 보호기

국선단자함내에 가입자 보호기를 설치할 수 있는 공간을 확보하여야 한다.

3.1.7 결로방지

국선단자함은 케이블 포설 후 배관구(예비공간 포함)를 충진하여 결로를 방지하여야 한다.

3.1.8 함보양

공사중 오염손상 우려가 있는 전화단자함은 합판 두께 3mm 이상으로 보양하여 마무리공사 직전까지 보양판을 유지토록 한다.

3.1.9 회로명판

단자함의 내부(커버)에는 회로명판을 부착하여야 한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 절연저항 측정

옥내통신선과 대지 및 옥내통신선 상호간의 절연저항은 직류 500V의 절연저항 측정계로 측정하여 10M Ω 이상이어야 한다.

3.2.2 접지저항 측정

국선단자함 및 전화단자함은 해당 접지 값을 갖도록 하여야 한다.

3.3 시운전

3.3.1 통화시험

수급인은 국선단자함에서 개별 전화콘센트간의 통화시험을 하여야 한다.

3.4 청소

단자함 설치 작업이 끝난 경우에는 내부에 이물질 등이 없도록 청소하여야 한다.

제5장 보호기 및 접지

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 통신 기계기구의 접지공사에 적용한다.

1.2 시공전협의

가. 접지선과 접지극 매립시 토목공사의 오·배수관로, 가스 배관 등과 중복되지 않도록 해당 수급인과 사전협의를 하여야 한다.

나. 지하층 내부에 접지시험 단자함을 설치할 때에는 건축 우수 드레인이나 설비배관 등과 중복되지 않도록 하여야 한다.

2. 자 재

2.1 접지선

가. 450/750V 비닐절연전선(GV)은 KS C 3323에 적합한 제품이어야 한다.

나. 전선색상은 녹색을 사용하여야 한다.

2.2 접지극

가. 접지극은 동봉을 사용하고, 접지공사별 규격은 다음을 기본으로 한다.

1) 접지봉 : 지름 19mm×2,400mm×3개

2) 접지시험봉 : 지름 19mm×2,400mm×1개

3. 시 공

3.1 접지

가. 낙뢰 또는 강전류 전선과의 접촉등에 의하여 이상전류 또는 이상전압이 유입될 우려가 있는 구내통신설비에는 과전류 또는 과전압을 방전시키거나 이를 제한 또는 차다하는 보호기를 설치해야 한다.

나. 사람 또는 전기통신시설에 피해를 줄 우려가 있는 통신시설과 통신 단자함은 반드시 접지를 해야 한다.

다. 선로설비의 상호간, 회선과 대지간 및 심선 상호간의 절연저항은 500V 절연저항계로 10MΩ 이상, 접속저항은 0.01Ω 이하 이어야 한다.

라. 접지설비는 단자함 접지, 케이블 접지를 구분하여 구성하여야 한다.

마. TV 증폭기 항의 낙뢰보호기와 국선인입의 피뢰 탄기반 접지 부스바와 철제 단자함과는 절연이 되어야 한다.

바. 교환설비, 전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함 (구내통신 단자함, 옥외 분배함 등) 장치함 및 지지물 등이 사람이나 전기통신시설에 피해를 줄 우려가 있을때에는 접지가 되어야 한다.

사. 통신 관련시설의 접지저항은 10Ω 이하를 기준으로 한다. 다만 다음 각호의 경우는 100Ω 이하로 할 수 있다.

- 1) 선로설비중 선조,케이블에 대하여 일정 간격으로 시설하는 접지 (단,차폐 케이블은 제외)
- 2) 국선 수용 회선이 100회선 이하인 주배선반

- 3) 보호기를 설치하지 않는 구내통신 단자함
 - 4) 구내통신 선로 설비에 있어서 전송 또는 제어 신호용 케이블의 쉴드 접지
 - 5) 철탑이외 전주 등에 시설하는 이동통신용 중계기
 - 6) 암반 지역 또는 산악지역에서의 암반 지층을 포함하는 경우등 특수 지형에 시설이 불가피한 경우로서 기준 저항값 10 Ω 을 얻기 곤란한 경우
 - 7) 기타 설비 및 장치의 특성에 따라 시설 및 인명 안전에 영향을 미치지 않는 경우
- 아. 접지체는 가스, 산 등에 의한 부식의 우려가 없는 곳에 매설하여야 하며, 접지체 상단이 지표로부터 수직 길이 75cm 이상되도록 매설하되 동결심도보다 깊도록 한다.

3.3 현장품질관리

3.3.1 접지저항 측정

접지저항값은 언제 시험하여도 소정의 저항값 이하를 얻을 수 있어야 한다.

제6장 방송설비

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 방송설비에 적용한다.
- 나. 이 시방서의 내용은 설계도면의 해당 사항만 구분 적용한다.

1.2 품질확인

1.2.1 품질조건(자격)

- 가. 메인앰프, 믹서앰프 및 비상전원장치는 전기형식승인품을 사용하여야 한다.
- 나. 메인앰프, 믹서앰프, 비상전원장치 및 스피커는 공인기관시험을 필하여야 한다.

1.3 시공전협의

- 가. 자탐수신기와 방송시스템의 연동관계를 전기공사 수급인과 협의하여야 한다.
- 나. 방송앰프의 설치위치 확정시 콘센트 위치 등을 감안하여야 한다.
- 다. 방송구역은 A와 B로 나뉘며 부분통제가 가능하여야 하고 비상방송은 A에서 전역방송이 가능하도록 하여야 한다.

1.4 시스템가동

- 납품자는 이 제품의 납품설치시 관리 담당자에게 기술지도를 하여야 한다.

1.5 보 관

- 방송자재는 온도, 습도에 영향이 없도록 보관하여야 한다.

2. 시 공

2.1 배선공사

- 가. 전선 상호간의 접속은 전선커넥터를 사용하여야 한다.
- 나. 옥내스피커 배선은 HIV전선을 사용하여야 한다.

2.2 스피커설치

- 가. 천정에 매입 설치하는 스피커는 천정내 지지금구 및 목재를 보강하여 스피커의 처짐이 없이 견고하게 부착하여야 한다.
- 나. 천정에 매입되는 스피커 위치는 조명기구, 환기구 및 감지기 등과의 위치를 충분히 검토하여 시공하여야 한다.
- 다. 벽체에 매입 또는 노출되는 스피커 설치위치는 도면을 참조한다.
- 라. 모니터 스피커는 방송설비의 구성품으로 래크 상단에 설치한다.

2.3 현장품질관리

2.3.1 검 사

- 가. 방송시스템의 설치완료후 회로구성에 대한 검사를 하여야 한다.
- 나. 방송시스템과 소방시설과의 연결관계를 확인하여야 한다.

2.3.2 절연저항 측정

절연저항은 전선상호간, 전선과 대지간에 $1M\Omega$ 이상이어야 한다.

2.4 시운전

가. 방송시스템의 설치완료후 방송수신 상태를 확인하여야 한다.

나. 방송시스템의 설치완료후 관련소방시설 수급인과 함께 연동시험을 하여 정상적인 작동 상태를 확인하여야 한다.

2.5 조 정

가. 방송시험 후 음량이 불안정한 경우에는 조정을 하여야 한다.

나. 소방시설과 연동시험 후 문제가 있는 경우 관련수급인과 함께 조정하여야 한다.

Ⅱ . 특 기 시 방 서

1. CCTV 설비

제 1 장 공통 일반

1. 기본사항

1.1 일반사항 : 이 시방은 은평소방서 녹번 119센터 보수공사 CCTV설비 구매설치에 적용한다.

- (1) 도면 및 시방에 명시되어 있는 제반설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 설계도서, 공정표, 시공계획서, 제작도 등에 따라 확실하게 시공한다. 다만, 명시되지 않은 사항은 수요자와 협의하여 처리한다.
- (2) 설비는 여러 장소, 공간 상태를 극복하여 만족스럽게 운영되어야 하며, 적절히 보호될 수 있도록 시공되어야 한다.
- (3) 케이블의 연결, 종단처리등과 통신설비의 연결, 방송설비의 연결, 소방 설비 기기의 연결, 각종 제어설비의 연결 등은 전문 기술자가 시공하여야 한다.
- (4) 증설, 시공이 간편하고 안정성 있게 시설되어야 한다.

1.2 시공

(1) 공정표 및 시공 계획서

- 1) 시공자는 공사 착공 시에 다음 사항을 수요자에게 검토를 받은 후 제출하여야 한다.
 - ① 착공계
 - ② 현장대리인 자격증 사본, 현장대리인계
 - ③ 계약내역서
 - ④ 예정공정표
- 2) 시공자는 착공에 앞서 공정표 등을 제출하고 수요자의 승인을 받으며, 공정표에 변경이 생긴 경우에는 변경 공정표 및 세부 계획서를 지체 없이 제출하여 수요자의 승인을 받는다.
- 3) 필요에 따라 각 공사의 세부 공정표 및 세부 시공계획서를 작성하여 수요자의 승인을 받는다.

(2) 제작도 및 시공도

- 1) 시공자는 기기제작 및 시공상 필요한 도면 또는 견본을 제시하여 수요자의 승인을 받는다.

(3) 공사보고

1) 착공에 따른 제반사항 검토

- ① 현장조사
현장 조사는 착공 전에 공사의 원활을 기하기 위해 세목별로 상세히 실시한다.
- ② 현장조사 실시 시기는 공사명령서를 검토하고 세부공사 설계가 완성된 시점에서 실시하며, 각 검토 자료 등을 현지 확인하여 공사의 적합성 여부를 종합적으로 검토한다.
- ③ 공사 예정표, 중계방식 등의 설계내용을 세밀히 검토하여 시행 상 문제점이 발생 시는 설계부서 및 감독부서와 협의하여 공사의 적합성 여부를 종합적으로 검토한다.
- ④ 아래사항을 중점적으로 조사하여 문제점이 없도록 사전에 조치한 후 시공하도록 한다.
 - 기계류의 운반에 따른 문제점
 - 먼지관리를 위한 제조건
 - 조정실의 액세스 플로어 설치여부(건축공사)
 - 온도, 습도 조절기 설치여부(별도공사)
- ⑤ 물량확인

공사설계 시 명시된 물량을 철저히 확인함으로써 공기에 차질이 없도록 한다.

- 2) 수요자의 요구가 있을시 공사에 관한 상황, 작업내용, 자재의 반입 및 반출, 기후 조건 그 밖의 필요한 사항을 기재한 후 공사보고서를 제출하여 수요자의 승인을 받는다.
- 3) 시공자는 수요자가 공사 진행상 필요한 모든 서류상의 요구가 있을 때는 그 지시에 따라야 한다.
- 4) 시공자는 다음사항의 공사 업무 기록서를 수요자에게 제출하여야 한다.
 - ① 수요자의 지시사항에 대한 조치결과
 - ② 기타 수요자가 요구하는 사항

(4) 별도 발주공사와의 관계

- 1) 공사 진행상 관계되는 별도 발주공사와의 협의가 필요할 때에는 수요자의 입회하에 해당 공사 관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

(5) 공사사진

- 1) 공사완료 후 용이하게 공사점검을 할 수 없는 설비, 수요자가 부재중 시공된 설비, 수요자가 필요하다고 인정하는 설비는 천연색 사진을 촬영하여 사진첩 등에 설명을 기입하여 정리하고 수요자에게 제출한다.
- 2) 시공 중 촬영하는 경우에는 공사의 집행과정과 질을 판별하기 용이 하도록 촬영하며, 시공종별이 바뀔 때마다 촬영한다.
- 3) 촬영된 사진은 공정순서대로 사진첩 등에 설명을 기입하여 정리하고 수요자에게 제출한다. 제출부수, 시기 및 기타 필요한 사항은 수요자의 지시에 따른다.

(6) 시공검사 및 입회

- 1) 공정 중 특기 시방서에 명시 되었거나 필요한 단계에서 반드시 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다.
- 2) 시공 후에 매몰 또는 은폐되어 검사가 불가능하거나 곤란한 공사 부분은 수요자의 입회하에 시공한다. 또한 수요자의 검사가 사정상 어려울 경우에는 사진을 촬영하여 보관한다.

(7) 준공도면

- 1) 시공자는 공사시공 중 도면등과 다르게 시공한 부분은 즉시 현장보관 도면에 기재하여(배선경로의 변경, 각종 기계기구 장치 등의 위치 변경, 수구위치의 변경, 기계기구의 특성변경 등 도면의 기재사항과 다른 것을 포함하여 실재 시공한 전체공사를 말한다) 준공 시 준공도면을 작성하는데 이용하여야 한다.
- 2) 시공자는 공사 준공검사를 필한 후에 수정을 요하는 사항을 수정한 후 수요자가 지시하는 기일 내에 수정을 요하는 사항이 완전히 수정되었는지의 여부를 확인 받아 완전하다고 인정하는 경우 준공서류와 변경서류를 수요자에게 제출한다. 제출시기와 부수 등은 수요자의 지시를 받는다.

1.3 공사상 유의 사항

- (1) 공사용 자재를 보관하고 그 수량을 정확히 파악하여야 하며, 파손된 자재는 그 수량을 즉시 교체한다.
- (2) 철제표면의 페인트가 벗겨진 부분은 미려하게 재도장하여야 하며, 공사로 인하여 기계실의 바

- 닥이 손상되지 않도록 유의 한다.
- (3) 공사시공 중 먼지, 습기, 흡연 등에 의하여 시설물에 해를 입히는 일이 없도록 해야 한다.
- (4) 국내 케이블 등 공사자재를 철저히 관리하며, 공사 철거품은 가능한 재활용하고 케이블등 사용 불가능한 것은 반납한다.
- (5) 회로의 삽입 및 분리 시는 전원의 on/off 상태에 유의하여 작업을 수행한다.
- (6) 공사 집행 중 불명확한 사항과 명시되지 않은 사항은 감독부서와 협의하여 처리한다.
- (7) 설치 완료 후 시공업체는 시설물 인계, 인수를 명확히 하여 처리한다.
- (8) 공사현장의 통제 및 제한 구역과 연결될 경우에는 착공이전 공사요원 출입에 지장이 없도록 사전 조치한다.
- (9) 현용 전기통신시설에 대한 장애 및 손상방지
- (10) 관계규정이 정하는 위험물 저장장소 등에 근접한 공사의 사고 예방조치
- (11) 위험물 취급 및 중량물 운반에 따른 사고예방을 한다.
- (12) 안전관리 규정에 의한 제반 안전점검을 시행한다.

1.4 특기사항

- (1) 통신장치는 많은 반도체 소자들의 집합체이므로 냉, 난방을 철저히 하여 기계실내의 온도와 습도를 적절히 조정한다.
- (2) 전원공급은 안전한 전원을 사용하여 중단됨이 없도록 주의해야 한다.
- (3) 철 구조물의 설치는 공사도면에 의거 견고히 설치하여야 하며, 수직과 수평을 맞추어야 한다.

1.5 하 자

- (1) 하자 보수 기간은 준공 후 12개월로 한다.
- (2) 만일 하자 보수 기간 중 계약상대자의 중대한 과실로 인한 운영의 마비나 설비를 사용할 수 없을 때에는 이 기간은 하자 보수 기간에서 제외한다.

2. 안전사항

2.1 안전수칙

- (1) 개요
 - 1) 모든 공사는 산업안전보건법을 준수하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하고, 산업재해 발생의 방지에 노력하여야 한다.
 - 2) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리 체계를 구성하여야 하며, 안전보건관리 규정을 작성하고 수요자에게 제출하여 승인을 얻어야 한다. 안전수칙에 따라 작업 전 재해방지에 필요한 주의 교육 등으로 충분히 주지시키고 항상 안전관리에 유의하여야 한다.
- (2) 위험대책과 조치
 - 1) 배선 및 이동전선으로 인한 안전대책
 - ① 배선 등 절연 피복 상태유지
 - ② 습한 장소의 이동전선은 절연효과가 있는 것 사용
 - ③ 통로 바닥에서 전선 또는 이동전선을 가급적 사용하지 않도록 한다.

- ④ 접속기를 설치 사용할 때는 서로 다른 전압의 접속기는 상호 접속되지 아니한 구조로 사용하고 습한 장소에 사용되는 접속기는 당해 장소에 적합한 것을 사용한다.

2) 고소작업으로 인한 안전대책

- ① 자재 입, 반출 경로를 사전에 계획
- ② 고소 작업 시는 사다리의 사용을 금지하고 주상작업대를 사용
- ③ A형 사다리를 사용할 때 안전 고리 부착 확인 및 최상단에서는 앉아서 작업
- ④ 주상작업대의 발판은 틈이 없이 설치하고 고정토록 표준안전 난간대 및 전용 승강 사다리를 부착한다.

3) 협소한 장소 작업으로 인한 안전대책

- ① 손전등, 비상연락 수단을 미리 준비.
- ② 많은 인원의 출입을 금하며 외부에 감시자를 배치
- ③ 좁은 공간에서 흡연 금지

4) 드릴링으로 인한 안전대책

- ① 드릴로 벽체천공(Anchor) 작업 시 개인 보호구에 보안경, 방진 마스크를 착용한다.
- ② 기둥, 벽 등에 드릴 작업 시는 구멍이 수평으로 뚫리도록 한다.
- ③ 드릴작업 중 콘크리트의 저항으로 전기드릴의 회전이 늦어질 경우는 모터가 훼손될 위험이 있으므로 가끔 드릴을 띄워서 회전이 정상화 된 후 작업

5) 구부착으로 인한 안전대책

- ① 기구 부착 시 건축 마감재 등이 손상 훼손되지 않도록 사전에 교육철저
- ② 천정 등에 기구 부착 시 선채로 장시간 작업금지(작업 중 허리, 무릎 등에 무리)
- ③ 작업대에서 중심을 잃고 추락할 우려
- ④ 마감 작업 시 도장, 마감재는 인화성 자재 등이 많으므로 작업 중 흡연 금지

6) 기구취부로 인한 안전대책

- ① 박스 커버 등이 휘어 있거나 박스 커버가 벽이나 기둥면으로부터 돌출되어 있으면 플레이트 취부 시 들뜨게 되므로 사전에 확인
- ② 배선기구의 전선 접속 시는 전선을 핀에 삽입 후 당겨서 접속 상태를 확인
- ③ 플레이트 피스는 플레이트가 휘어지지 않도록 적정하게 조임
- ④ 박스가 벽체깊이 매입된 경우는 박스와 배선기구 사이에 스프링을 사용하여 고정하고 박스주변 벽지는 손상되거나 더럽혀지지 않도록 주의

7) 시험에 따른 안전사항

- ① 전기 통전 시 Main Switch는 시공자가 철저히 관리하고 시건장치 확보
- ② 타작업자 등이 함부로 손대지 않도록 전체공정 회의 시 주지
- ③ 전기 통전, 정전 등 일정계획은 전체공사 관계자에게 사전 통보

8) 전기에 따른 안전수칙

- ① 장비의 절연 및 접지시설을 하고 안전장비를 사용함으로써 예방한다.

- ② 50V 이상 전압이 신체에 접촉되는 것을 막기 위해 임시적으로 절연체로 감아둔다.
- ③ 어떤 작업의 우발적인 것에 의한 전압사고로 피해가 있을 때는 회로의 전압을 제거한다.
- ④ 구조물과 통로의 전기수리는 전원을 끄고 작업을 한다.

9) 정전기에 따른 안전사항

- ① 정전기 방지시스템의 품목을 필요 없이 손이나 기타 대전된 표면에 근접시키지 말 것
- ② 정전기 안전 처리된 작업장이 아니면 항상 유닛을 작업대 위에 둘 것
- ③ 작업장에서 필요 없는 물건은 항상 옆으로 치워 정돈 할 것
- ④ 부품의 리이드를 접촉하는 모든 도체는 접지 시킬 것
- ⑤ 습도조절기나 이온화장치만으로 모든 것이 해결되는 것이 아님을 명시하고 여러 대책을 병행할 것
- ⑥ 정전기 메터로 작업장을 조사하여 적절한 대책을 세울 것
- ⑦ 접지 되었더라도 작업자는 자신이 피해의 원인이 될 수 있음을 명심할 것
- ⑧ 작업자 개인용품 중에서 플라스틱 제품은 반드시 치워 놓을 것

10) 정돈 및 청소

- ① 작업현장의 정밀성을 감안하여 항상 작업장은 청결히 정리한다.
- ② 기계실 내의 먼지 관리를 위한 청소 작업은 철저히 시행한다.
- ③ 철가에 기기를 실장하고 공사시험 및 개통 후 필히 청소한다.

제 2 장 특별 시방

1. 목 적

본 시방은 은평소방서 녹번 119센터 보수공사 CCTV설비를 최첨단 시설로 구축하여 평상시는 물론 유사시에도 능동적이고 빠른 대처가 가능하도록 하며 사고를 미연에 방지하고 시설내의 감시 및 관리 목적이 최고의 상태에 이를 수 있도록 구현하기 위한 설비의 공급 및 설치기 위함이다.

2. 적용기준

본 공사에 적용되는 주요 법령, 규칙 및 기타 기준 등은 아래와 같으며, 본 공사에 적용 가능한 범위 내에서 적용 한다.

- (1) 본 시방서
- (2) 한국 공업 표준 규격, 동법 시행령 및 시행규칙
- (3) 정보 통신 공사업법, 동법 시행령 및 시행규칙
- (4) 산업 안전 관리법, 동법 시행령 및 시행규칙
- (5) 중소기업 관련 법규, 동법 시행령 및 시행규칙
- (6) 기타 관련 법규

3. 계약당사자 자격

- (1) 통신기기 제조업 공장등록업체
- (2) 정보통신공사업 면허 보유업체
- (3) 직접 생산 증명서 등록업체
- (4) 소프트웨어 사업자 신고 확인서 등록업체
- (5) 조달청 우수제품(인증번호 : 제2011009호) 지정업체

4. 납품 시스템의 성능

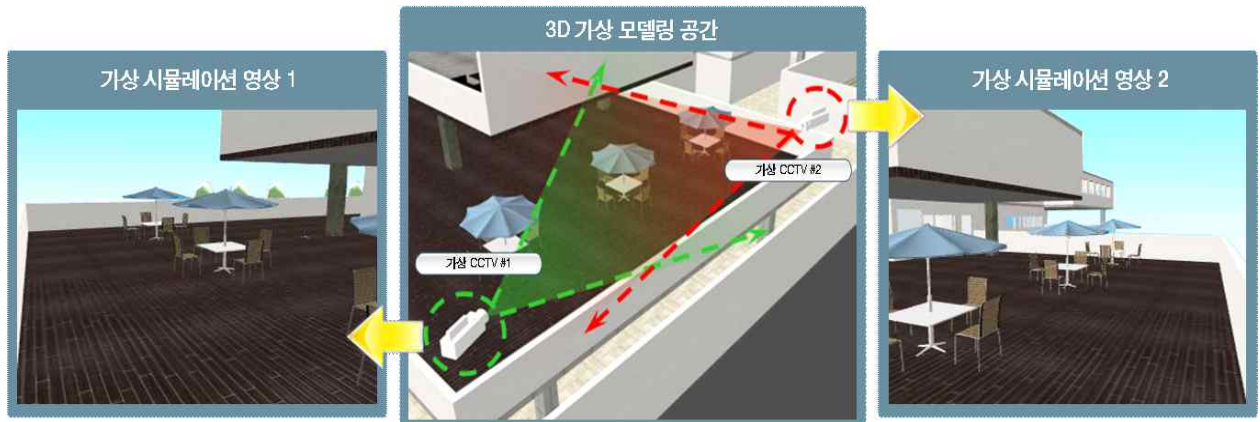
본 시스템은 시스템 운영 및 관리의 효율성, 안정성을 위해 대한민국 조달청에서 인증한 조달청 우수제품인(인증번호 : 2011009호) GIT-3DVR-A16의 제품으로 납품 및 설치하여 최적의 성능 및 품질을 유지하여야 한다.

5. 공급자

- (1) 증명 제출서류 : 공급자는 필요 시, 아래의 서류를 발주 부서의 검토 확인을 받은 후 제출하여야 한다.
 - 1) 직접 생산 증명서
 - 2) 공장 등록증
 - 3) 정보통신공사업 면허증
 - 4) 중소기업확인서
 - 5) 소프트웨어 사업자 신고 확인서
 - 6) 조달청 우수제품지정증서 (제2011009호)

6. 시스템의 설계 특성

- (1) 본 CCTV 설비는 시설내의 상황을 실시간 영상감시를 할 수 있도록 구축하여 운영실의 운영자가 신속하게 확인할 수 있음으로써, 설비의 효율적인 운영 및 안전예방, 보안유지 등의 목적에 적합한 시스템을 구축하도록 하기 위함이다.
- (2) 감시 효율을 높이기 위해 시설내를 2D와 3D로 모델링한 공간상에 카메라 위치가 표출되도록 하고, 영상과 공간을 동시에 감시함으로써, 실제 공간의 이해를 높일 수 있도록 3D통합보안시스템을 구성한다. 또한 3D통합보안설비는 2D/3D의 변환이 자유로우며, 공간의 이동, 확대, 축소가 가능하고 카메라를 그룹별로 지정하여 공간과 영상을 동시에 호출할 수 있도록 한다.
- (3) 3D통합관제를 위한 콘텐츠(3D공간정보)를 자체적으로 저장 / 수정 / 생성을 할 수 있어야 한다.
- (4) 가상 CCTV 시뮬레이션 기능을 갖추고 있어야 하며, 가상 CCTV 시뮬레이션 기능을 통해 카메라 설치 시점에서의 가상영상을 확인하여 카메라의 중복지역 및 사각지대를 최소화하고, 실제 시공위치와의 오차를 최소화할 수 있어야 한다.



7. 공통사항

- (1) 공동구 구간의 배선은 통신용 케이블 트레이를 이용한다.
- (2) 현장에 설치되는 각종 프로그램(S/W)은 재설치 등을 위해 프로그램 설명서와 디스켓 또는 CD로 납품하여야 한다.
- (3) 공급자는 방재실 근무자가 방법설비의 운영에 필요한 방법설비 사용법을 각종 기기의 사용 방법을 참고하여 설비별로 작성 각3부를 제출하고, 근무자가 정상적인 방법설비의 운영을 할 수 있도록 교육을 시켜야 한다.
- (4) 각종 기기 및 전선에 접지가 있으면 반드시 회로를 구성하여 접지 하여야 한다.
- (5) 모든 배관 배선에는 관리에 편리하도록 일정거리 및 현장 상황에 따라 적정 장소에 회로명을 표기한다.
- (6) 모든 기기는 별도 표기한 제원(모델)을 충족하는 동등이상의 기기이어야 한다.

제 3 장 기기의 사양

1. 현장 설비

1.1 SPEED DOME CAMERA

(1) 개요

본 기기는 사물의 상을 카메라의 촬상관에 투영을 시킨 후 전기적 신호로 변환할 수 있는 장치이어야 한다.

(2) 사양

- 촬상소자 : 1/4" EXview HAD Interline transfer CCD
- 유효 화소수 : 768(H) x 494(V) 380K
- 수평해상도 : 530 TV Lines
- 영상 출력 레벨 : 1.0Vp-p (75Ω, composite)
- 신호대 잡음비 : More than 50dB (AGC off)
- 최저조도 : 1.0lx (color), 0.07lx (color,DSS),
: 0.01lx (B/W,DSS) 50IRE
- 렌즈 : 432x Zoom (36x Optical Zoom, 12x Digital Zoom)
- 화이트 밸런스 : Auto/Manual(Red, Blue Gain Adjustable)
- OSD 메뉴 : On/Off
- 광역역광보정 (WDR) : On/Off
- 프라이버시 존 : On/Off(8 zone settings)
- 프리셋 : 128 positions with labels
- 스윙 : 8 swings
- 패턴 : 4 patterns (about 5min/pattern)
- 그룹 : 8 groups (max. 20 entries)
- Pan/Tilt 동작범위 : Pan: 360° endless rotation; Tilt: 90°
- Pan/Tilt 동작속도 : Manual: 1° ~ 360° /sec; Preset:
: 360° /sec; Swing: 1° ~180° /sec
- 공급 전압 : 24VAC/2A
- 치수 : Dome: 149(Ø); Housing: 249(Ø) x 355.4(H) mm

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.2 BOX TYPE CAMERA

(1) 개요

본 기기는 사물의 상을 카메라의 촬상관에 투영을 시킨 후 전기적 신호로 변환할 수 있는 장치이어야 한다.

(2) 사양

- 촬상소자 : 1/3" Double scan CCD
- 유효화소수 : 768(H) x 494(V) 380K
- 수평해상도 : 580 TV Lines

- 최저조도 : 0.000007 Lux
- Day & Night Type : Electronic Sensitivity-up(DSS), ICR(AGC type)
- 렌즈 마운트 : CS Mount
- OSD 메뉴 : ENG / KOR / RSN / CHN / SPN / FRN
- 프라이버시 존 : On/Off (8 Programmable Zone)
- 동작감지기능 : On/Off (4 Programmable Zone)
- 치수 : 70(W) x 64(H) x 129(D) mm
- 무게 : Approx. 324g

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.3 DOME TYPE CAMERA

(1) 개요

본 기기는 사물의 상을 카메라의 촬상관에 투영을 시킨 후 전기적 신호로 변환할 수 있는 장치이어야 한다.

(2) 사양

- 촬상소자 : 1/3" Double Scan CCD
- 유효 화소수 : 768(H) x 494(V) 380K
- 수평해상도 : 580 TV Lines
- 영상 출력 레벨 : 1.0 Vp-p (75Ω, Composite)
- 신호대 잡음비 : More than 52dB (AGC off, BW mode)
- 디지털 줌 : 6.13x
- 렌즈 : DC Iris Vari-focal Lens (f=2.8~10.5mm, F1.2)
- 최저조도 : 0.000007Lux
- Day & Night 시스템 : Electronic Sensitivity-up(DSS), ICR(AGC type)
- 화이트 밸런스 : ATW / ANTI-ROL / PUSH / ManualS
- 역광보정기능 : Off / Low / Middle / High
- OSD 메뉴 : ENG / KOR / RSN / CHN / SPN / FRN
- 광역역광보정 (WDR) : Up to 72dB (Low/Middle/High)
- 프라이버시 존 : On/Off (4 Programmable Zone)
- 동작감지기능 : On/Off (8 Programmable Zone)
- 공급 전압 : 12VDC (+10%, -20%)
- 치수 : 100.0(Ø) x 139.8(W) x 102.1(H) mm

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.4 VARIFOCAI LENS

(1) 개요

본 기기는 초점거리를 가변하여 피사체 영상을 선명한 화면으로 전달할 수 있는 기기로서 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 초점거리 : f=5~50mm

- 최대구경비 : F1.4
- 아이리스 : DC Auto Iris
- 마운트 : CS Mount

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.5 CAMERA HOUSING - 실외용

(1) 개요

본 기기는 카메라 및 렌즈를 주변 환경과 인위적인 충격으로부터 보호할 수 있는 기기로 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 용 도 : 옥외형 하우징
- 개폐방식 : 측면 Open
- 케이블인입 : 방수조임 컨넥터
- Fan/ Heater : 내장
- 재 질 : 알루미늄(전후면 ABS)
- 색 상 : LIGHT GRAY
- 사용전원 : AC 220V,60W
- 크 기 : 178(W) x 149(H) x 562(D)mm
- 중 량 : 3.1Kg

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.6 CAMERA BRACKET

(1) 개요

본 기기는 카메라 하우징을 고정 시킬 수 있는 기기로 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 견고한 디자인
- 용 도 : 실내 벽부형 브라켓
- 재 질 : 알루미늄
- 색상 : Light Gray
- 사용온도 : -10℃ ~ +50℃
- 무게 : 420g
- 크기 : 90(W) X 140(H) X 307(D)mm

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.7 POLE MOUNT

(1) 개요

본 기기는 POLE 브라켓 마운트로 POLE 시공을 편리하고 빠른 설치가 가능하도록 하고, 깔끔하고 세련된 디자인과 내구성을 갖춘 기기로서 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 알루미늄재질

- 크기 : 199(W) x 200(H) mm
- * 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.8 LOCALPANEL (제어함체)

- (1) 개요
 각종 장비를 실장하기 위한 함체이어야 한다.
- (2) 사양
- 재질 : 스틸 / SUS
 - 크기 : 250(W)*350(H)*200(D)
 - Type : 옥외방수형
- * 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.9 SURGE PROTECTOR(영상용)

- (1) 개요
 본 기기는 낙뢰 등의 과한 전압이 인가가 되었을때, 구성된 시스템에 충격을 주지 않게 하기 위한 기기로 다음과 같은 규격에 준한다.
- (2) 사양
- 정격전압 : 6 V
 - 최대방전전류 : 10 k A
 - 정격방전전류 : 5 k A
 - 전압억제수준 : < 18V@1kA
 - 대역폭 : > 20MHz
 - 최대전송속도 : 16 M b i t / s
 - 반응시간 : < 25ns
 - 동작온도범위 : - 4 0℃~ 80℃
 - 보호등급 : IP 20
 - 접속단자 : BNC (M/F)
 - 외장재질 : A l u m i n i u m
 - 색상 : 검정
- * 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.10 SURGE PROTECTOR(신호용)

- (1) 개요
 본 기기는 낙뢰 등의 과한 전압이 인가가 되었을때, 구성된 시스템에 충격을 주지 않게 하기 위한 기기로 다음과 같은 규격에 준한다.
- (2) 사양
- 정격전압 : DC 6V, 12V, 24V, 48V, 170V
 - 정격전류 : 500mA

- 최대방전전류 : 20KA
- 반응시간 : 1ns이하

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.11 SURGE PROTECTOR(전원용)

(1) 개요

본 기기는 낙뢰 등의 과한 전압이 인가가 되었을때, 구성된 시스템에 충격을 주지 않게 하기 위한 기기로 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 정격전압 : 220V
- 최대방전전류 : 40KA
- 반응시간 : <1ns

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

1.12 CCTV 안내 표지판

(1) 개요

본 기기는 CCTV 설치에 대한 정보를 제공하기 위한 기구물로서 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 제작형
- 규격 : 200*300MM

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

2. 전송 설비

2.1 HUB SWITCH (8PORT)

(1) 개요

본 기기는 하나의 전송선로에서 데이터 송신과 수신이 양방향으로 동시에 이루어지는 기기로서 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- LAN 포트 : 8 포트
- 전송 속도 : 10/100/Mbps
- 크기 : 178(W) X 30(H) X 108(D)mm

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

3. 중앙관제설비

3.1 3DVR MASTER HARDWARE SET

(1) 개요

본 기기는 카메라의 아날로그 영상신호를 디지털방식으로 변환하여 HDD에 저장 및 모니터에 감시할 수 있도록 하는 기기로서 3D통합관제를 통해 감시 보안능력을 극대화 할 수 있는 장치이며, 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- H/W MPEG-4 압축 방식
- 네트워크 연결 시 Multi-to-Multi 접속, 다채널 동시 전송이 가능
- 가상 CCTV 시뮬레이션 기능 (3DVR-MANAGER)
 - : 카메라 배치 기능
 - : 렌즈 화각 또는 초점 거리 설정 기능
 - : 카메라 방향 설정 기능 (PAN, TILT 설정)
 - : 가상 CCTV 창 활성화 기능
- 설정 (3DVR-MANAGER)
 - : 센서 배치 설정
 - : 카메라 배치 및 그룹설정
 - : 센서, 카메라 연동 설정
 - : 그룹별 배경 색상 설정
 - : 카메라 / 그룹 자동 선택 설정 및 Play 설정
 - : 카메라 속성 설정 (type, 화각, 사양, 기타사항 메모)
 - : VIDEO 가시화 및 위치 설정
- 3D 관제 기능 (3DVR-MONITOR)
 - : 2D/ 3D 전환 기능
 - : 5가지 관제 모드 선택
 - : 개별 선택, 그룹 선택, 이벤트 선택 기능
 - : 벽(wall) 높이 3단계 설정 기능
 - : 공간의 투명 view 기능
 - : 공간의 단면 자르기 기능
 - : 공간의 확대, 축소, 이동 기능
 - : VIDEO 가시화
- HARDWARE
 - CPU : INTEL i7
 - RAM : 1GB
 - HDD : 1TB
 - VIDEO INPUT : 16CH
 - SENSOR INPUT : 16CH
 - RELAY OUTPUT : 4CH
 - MONITOR : RGB & DVI DUAL-MONITOR 구성
 - : 1번 MONITOR - LIVE VIDEO & PLAYBACK 모니터
 - : 2번 MONITOR - 3D 공간관제 모니터
 - DISP/REC : Min 400/400FPS(LIVEVIDEO&PLAYBACK-16CH기준)
 - : Max 480/480FPS(LIVEVIDEO&PLAYBACK-16CH기준)
 - DISP/REC : Min 6FPS (3D 공간관제-1CH기준)
 - : Max 15FPS (3D 공간관제-1CH기준)

- 무게 : 18Kg
- 치 수 : 444(W) X 178(H) X 550(D)mm 견고한 디자인

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

3.2 22" LED MONITOR

(1) 개요

본 기기는 카메라부터 영상을 전송받아 사람의 눈으로 확인할 수 있게 영상을 확인 할 수 있는 기기로 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 화면 형태 : LED
- 화면 비율 : 16 : 9 (와이드)
- 크기 : 22인치 (550mm)
- 최대해상도 : 1920 x 1080
- 동적명암비 : 5,000,000 : 1
- 밝기 : 250cd/m²
- 크기 : 517.5x 394.8x 186.5 (너비 x 높이 mm 스탠드포함)

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

3.3 POWER DISTRIBUTOR

(1) 개요

본 기기는 CCTV 카메라 및 주변기기의 전원을 제어하는 기기 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- AC 출력 : 채널당 2200W(AC 220V 10A)
- DC 출력 : DC 24V, 1.5A (UNSWITCHED)
- 램프 출력 : DC 12V 400mA
- 입력 전원 : AC 220V, 60Hz
- 소비 전력 : 60W
- 동작온도 : -10℃ ~ +40℃
- 무게 : 5.2Kg
- 동작온도및습도 : 0℃ ~ 40℃, 30% ~ 90%
- 크기 : 482(W) X 88(H) X 380(D)mm

* 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

3.4 RACK CABINET (H:2000)

(1) 개요

본 기기는 SYSTEM의 보호와 케이블의 배선을 원활하게 하기 위한 기구물로서 다음과 같은 규격에 준한다.

(2) 사양

- 19인치 규격형으로 전체 높이가 2000mm로 설치공간을 제공하여야 한다.

- 이동을 위한 바퀴가 장착되어야 한다.
 - 재질 : Steel 1.2t이상 이어야 한다.
: (전면 도어는 5T 이상의 강화유리)
 - 크기 : 2000(H) X 590(W) X 750(D) mm
- * 상기 동등 또는 이상이어야 한다.

2. A/V 설비

제 1 장 설 계 설 명 서

가. 목 적

본 시방서는 은평소방서 녹번119센터 보수공사 방송설비 [방송장치 관급자재]에 관한 일반적인 사항을 규정함을 목적으로 하며, 운영이 편리하고 최대의 효과를 얻도록 구성하여야 하며, 아래의 사항을 충족 시켜야 한다.

첫째 : 최적의 기능을 수행할 수 있는 전기적 특성

둘째 : 유지보수가 따르지 않는 기기의 견고성

셋째 : 가장 간편하고 과학적인 방법으로 설계된 운영성

넷째 : 본 방송설비는 각종 행사, 연설, 세미나 및 교육 등의 행사시 음성 혹은 기타 음원을 검출하고 재생하여, 장내 확산 및 행사를 하기 위한 제반시설로서 기기의 구성 및 운영의 방법을 가장 합리적이고 과학적이며 경제적인 방법으로 설치하고 시스템의 구성은 과잉투자가 되지 않는 경제성을 감안하여 가장 합리적이고 효율적으로 운용하기 위한 것 이어야 한다.

나. 납품 개요 : 은평소방서 녹번119센터 보수공사 방송설비 [방송장치 관급자재]

1. 사무실 AV설비 [관급자재] - 1식
2. 2층 학습장1 AV설비 [관급자재] - 1식
3. 2층 학습장2~5 AV설비 (4개소) [관급자재] - 4식
4. 시험 및 조정

다. 납품 기간 : 수요기관 지정일시(단, 건축공정과 연계)

라. 납품 장소 :

마. 하자 기간 : 납품 완료일로부터 2년

바. 계약자의 자격 요건

본 방송설비의 원활하고 적격한 구축과 신속하고 정확한 장애 처리 및 유지보수를 위하여 아래의 조건을 충족하는 업체이어야 한다.

1. 『정보통신공사업법』 제14조에 의한 정보통신공사업 면허를 득한 업체.
2. 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 제7조 및 동법 시행령 제6조』 규정에 의한 중소기업자로서, 『중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 제9조』 규정에 의거 구내 방송장치 직접생산증명서를 받고 제조업을 등록한 업체
3. 구내방송장치(G2B 분류번호 45111705) 제조물품으로 등록된 업체로서, 조달청에 우수제품 (제3자단가 및 총액계약)으로 계약되어 있는 업체

제 2 장 일 반 시 방 서

가. 일 반 사 항

1. 개 요

- 1). 방송설비 개요
 - (1) 공 사 명 : 은평소방서 녹번119센터 보수공사 AV설비
 - (2) 납품장소 :
 - (3) 납품시기 : [수요기관 지정일시](#)
 - (4) 납품설치 항목
 - 가. 사무실 AV설비 [관급자재] - 1식
 - 나. 2층 학습장1 AV설비 [관급자재] - 1식
 - 다. 2층 학습장2~5 AV설비 (4개소) [관급자재] - 4식
 - 라. 시험 및 조정

2. 적용범위

본 시방서는 은평소방서 녹번119센터 내 제작 및 납품 설치에 대하여 적용한다.

- 1). 사무실 AV설비
- 2). 2층 학습장1 AV설비
- 3). 2층 학습장2~5 AV설비 (4개소)

3. 용어의 정리

본 시방서에 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

- 1). 감독관 : 발주처가 지정한 공사 감독 책임자로서 건축법 및 건설기술 관리법에서 정한 바에 따라 설계 도서대로 실시되는지 여부를 확인하고 시공과정 등을 확인하는 감독자를 말한다.
- 2). 납품자 : 방송설비 납품 계약자를 말한다.

4. 이의

시방서와의 내용이 다를 때, 명기되지 않는 사항이 있을 때 관련공사와 부합되지 아니할 때 또는 이의가 생겼을 때에는 감독관과 협의한다.

5. 경미한 변경

납품에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업 상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치 위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 감독관과 협의하여 시행한다.

6. 적용법규

- 1). 본 납품에 적용되는 주요 법·령·규칙 및 기타 기준 등은 다음과 같으며 이들 법, 령, 규칙, 및 그 밖의 기준 등은 착수일 현재 유효한 것으로 본 시방서 내용을 우선한다.
 - (1) 한국 산업 표준 규격
 - (2) 정보통신설비의 기술 기준에 관한 규칙
 - (3) 정보통신공사업 법
 - (4) [국가계약법 시행령 제26조 3항 가, 다, 마 목의 규정과 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제25조 1항 6호 라 목\(1,3,5번\)의 규정에 의거 조달청 우수제품 \(제2010207호\)으로 제작 납품 하여야 하며, 구내방송장치는 하나의 시스템으로 구동되어 설치제품간의 호환성, 하자보수에 대한 문제로 책임 소재 구분이 곤란 하므로 방송장치 전체를 단일 업체로 계약.](#)
 - (5) 기타 본 납품과 관련된 관계법규 등과 위에서 기술한 관계법과 유관되는 제반법령 등
- 2). 납품에 있어 관계법규 및 설계도서에 명시되지 아니한 사항은 감독관과 협의하여 시행한다.

3). 납품자 자격조건

본 방송설비의 원활하고 적격한 구축과 신속하고 정확한 장애 처리 및 유지보수를 위하여 아래의 조건을 충족하는 업체이어야 한다.

- (1) 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 제7조 및 동법 시행령 제6조』 규정에 의한 중소기업자로서, 『중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 제9조』 규정에 의거 국내 방송장치 직접생산증명서를 받고 제조업을 등록한 업체
- (2) 정보통신공사법에 의한 정보통신공사업자격을 갖춘 업체로서 A/S가 가능한 업체

7. 관공서 수속

- 1). 납품자는 공사 착수와 동시에 필요한 관련 관청의 인, 허가 신고 및 검사를 필요로 하는 사항에 한해 발주처를 대행하여 적법하게 위의 절차를 필하여야 하며 상시수속에 필요한 제비용은 납품자가 부담한다.
- 2). 납품자는 공사 준공 후 필요한 관청에 서류 제출 및 준공처리와 관련한 업무도 대행하며 동 업무 처리에 소요되는 제비용은 납품자 부담으로 한다.

8. 납품 적용

- 1). 납품은 내역서, 시방서에 의하여 성실하게 시행할 의무를 가지며 서로 상이한 부분이 있을 시에는 내역서, 시방서를 우선순위로 적용한다.
- 2). 시방서 및 내역서의 표기방법이 불명확하거나 이의가 생겼을 때에는 정보통신설비 공사표준시방서, 한국공업규격 관련 및 조례 등을 참조 후 감독관과 협의하여야 하며 시방서상 미 기술된 사항에 대하여도 본 공사의 완성을 위해 적합하게 시공할 의무를 가진다.
- 3). 납품은 설치 및 시운전을 포함한다.

9. 설비 범위

- 1). 계약도서상의 제반 자재에 대한 납품 및 제작 설치
- 2). 계약도서상의 자재에 대한 설치 조정 및 시험
- 3). 일반사항 및 특기사항

10. 책임 시공

설비는 설계도, 시방서, 사양서에 명기된 바와 같이 설치 완료 후 기능을 완전히 만족시킬 수 있도록 설치하여 설계도 및 시방서에 명기되지 않은 경우에는 필요한 보충적 사양을 감독관 승인을 득하여 성실히 수행하여야 한다.

11. 도면승인

계약자는 시공도면을 감독관의 승인을 받은 후 시공하여야 하며, 기자재는 시방서에 명시된 자재를 사용한다.

12. 설계도면

- 1). 현장여건으로 인한 설계변경
- 2). 감독관의 요구에 의한 설계변경

13. 안전관리 및 재해방지

- 1). 납품자는 현장대리인을 선임하여 공사전반에 안전 및 재해방지에 만전을 기하여야 한다.
- 2). 납품자는 공사 중 발생하는 안전 및 재해 사고에 대하여 모든 책임을 져야 한다.
- 3). 기타 작업 안전과 재해 방지를 위한 감독관의 지시 사항을 준수해야 한다.

14. 납품의 시행

- 1). 납품은 제반설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 확실하게 설치하여 성능이 보장되도록 하여야 한다.
- 2). 납품자는 착수와 동시에 예정공정표 및 현장대리인을 선임하여 제반 공정관리, 안전 관리 및 공사 진행에 대한 책임을 성실히 수행하여야 한다.
- 3). 납품자는 공사시행 전 관계설비의 계통을 숙지하고 본 공사와 관계되는 관련법규에 따라 제반설비가 그 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 성실히 시공한다.
- 4). 납품자는 공사 중 감독관이 공사의 부실시공 또는 부정시공이라 인정할 시 감독관의 지시에 따라 즉시 적정한 방법으로 재시공 또는 보완하여야 한다.
- 5). 제작이 필요한 장비는 제작도를 작성하여 감독관의 승인을 받고 제작하여야 한다.
- 6). 화기를 사용하는 장소, 인화성 재료의 저장소 등은 관계법규에 따라 방화구조 또는 불연재를 사용하고 소화기를 비치한다.
- 7). 타 설비와의 간섭을 피하기 위하여 납품자는 사전에 건축, 전기, 기계 및 기타 설비와 관련 통신도면과의 연계 등을 충분히 검토하여 관련 시설물에 대한 간섭을 최대한 줄이면서 그 성능을 발휘할 수 있도록 납품 설치해야 한다.
- 8). 납품자는 준공 시 관련도서 및 유지보수에 관한 정비관리 지침서 등을 제출한다.

15. 공정 관리

- 1). 납품이 공기 내 원활히 추진되어 완성되도록 각 기기 및 자재의 현장반입 소요 기간을 고려하여 제작 설치 납품 사항의 계획공정표가 작성되어야 한다.
- 2). 본 납품이 시방서에 명시된 제품 이상의 Up-Grade 된 성능의 제품 사용 및 새로운 시스템 기술적 적용 등의 사유와 설계변경 업무처리 등의 사유로 당초 계획공정을 지연할 수 없다.

16. 기기 및 자재의 사용승인 요청 및 승인

- 1). 납품에 사용되는 모든 장비 및 기자재는 제품 카달로그 및 제작품의 경우 제작도를 감독관의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.

17. 기기 및 장비의 규격

- 1). 모든 기기 및 장비는 납품일을 기준으로 하여 최신의 장비를 사용해야 하며 설계도서 및 규격서에 명시된 제품 중 조달청에 단가계약 되어 있는 동일한 제품 또는 동등이상품을 사용하여야 하며 K.S 및 형식승인 제품을 사용하되 특별히 지정되지 않는 것은 감독관과 협의, 승인 후 사용하여야 한다.
- 2). 제품에는 제조자, 제품번호, 제조년월일, 형식 및 용량 등이 표시되어야 한다.
- 3). 모든 사용 기자재는 관련 해당법규에 충분히 만족하는 승인된 제품만 사용할 수 있으며 승인이 취소된 기기 및 자재는 즉시 장외로 반출하여야 하며 사용 승인된 기기 및 자재도 변질, 손상, 기능 및 성능 상 하자가 있는 불량품으로 인정될 시에는 이를 사용할 수 없다.
- 4). 설계도서에 명시된 기기 및 장비 사용에 있어 System 설계보다 향상된 성능의 제품이 적합할 시에는 Up-Grade 된 성능의 적합한 제품을 사용할 수 있다.
- 5). 새로운 기술적용의 System, 장비, 자재 등을 사용하고자 할 때는 신뢰성 확보를 위하여 새로운 기술의 제품이 사용된 유사 규모 또는 유명 건물의 적용사례 등을 비교 분석하여 검토한 자료를 작성하여 감독관의 승인을 득 한 후 사용하여야 하며, 적합하다고 인정될 시 사용할 수 있다.
- 6). 납품 중 사용 계획의 시스템 또는 기기 및 장비가 생산중단 또는 성능에 문제점 발생 등의 사유로 사용할 수 없게 된 경우에는 당초 계획된 시스템, 기기, 장비이상의 성능 및 품질을 가진 적합한 것으로 설치되어야 한다. 이러한 경우도 상기 5)항의 검토를 거쳐야 한다.

18. 시설물 훼손

시공 중 시설물의 파괴 또는 손상시켰을 경우, 감독관에게 즉시 보고하고 감독관의 지시에 따라 복구

또는 재시공하여야 한다.

19. 자재 반입 및 검사

현장에 반입된 모든 자재는 감독관의 요구 시 검사를 받아야 하며, 합격된 자재에 한하여 반입되면, 불합격품은 즉시 장외로 반출 시켜야 한다. 또한 반입된 자재는 감독관의 승인없이 장외로 반출시킬 수 없다.

20. 자재 관리

현장에 반입된 모든 자재는 감독관의 지시에 따라 지정된 장소에 보관하여야 하며, 보관된 자재는 손상이 되지 않도록 정리 정돈하여야 하고 손.망실 품목에 대한 일체의 책임은 계약 자가진다.

21. 시 험

계약자는 도급설치의 품질 확보를 위하여 장비 제작 납품 시 자체 시험 성적서를 작성하여야 하며, 감독관의 요구 시 이를 제출하여야 한다.

22. 설계 변경

- 1). 납품 상 용도변경 및 기타 불가피한 사유로 인하여 주요 계통에 영향을 미치는 설계 변경사항이 발생할 경우에는 감독관의 승인을 득한 후 관련 서류를 감독관에게 제출하여야 한다.
- 2). 설계 변경 시에는 설계 변경 사유, 설계 변경 도서 및 공사비 증감 내역서 등을 작성하여 감독관의 승인을 득한 후 증감 내역에 대하여 발주처와 협의 후 변경하여야 한다.

23. 시공입회의 검사

- 1). 납품 중 점검이 불가능 또는 곤란한 공사 및 기타 감독관이 지정하는 공사는 감독관의 입회하에 설치하여야 하며 사진 촬영 등 필요 조치를 취하여야 한다.
- 2). 시공 검사는 감독관의 사전승인을 받아 일부분만 시행할 수 있다.
- 3). 시공과 관련하여 촬영된 사진 및 입회 검사관련 자료는 정리하여 감독관에게 제출한다.

24. 기기 및 공사의 보전

- 1). 납품자는 설치 기간 중 발주처로부터 인수받은 각종 도면 및 자료, 기자재의 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위한 철저한 대책을 수립하여야 하며 관리 및 보존의 잘못으로 인한 제반 손해에 대하여는 납품자가 보상해야 한다.
- 2). 공사 중 또는 공사가 완료된 부분의 각종 기기류 및 공작물의 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위한 철저한 대책을 수립하여야 하며 보존의 잘못으로 인한 제반 손해에 대하여는 납품자가 보상해야 한다.

25. 준공 및 관련서류

계약자는 설치 완료 후 다음과 같은 관련서류를 편철하여 제출하여야 한다.

- 1). 준 공 계
- 2). 준공검사원
- 3). 준공도면 : 2부
- 4). 제품사용설명서 : 2부

26. 하자 보증

준공 후 기기의 불량 또는 설치의 부실로 인한 고장 또는 파손이 발생할 경우 책임을 지고 신속하게 무상으로 수리하거나 교환하여야 하며 준공일로부터 2년간 품질을 보증하여야 한다. 단 천재지변에 의한 사항은 제외로 한다.

27. 시운전

- 1). 납품자는 모든 공사 완료 후 System 전반에 대한 시운전을 감독관 입회하에 시행하고 시운전 결과 보고서를 작성하여 감독관에게 제출 승인을 득해야 하며 준공에 필요한 각종 서류도 작성 제출해야 한다.
- 2). 시험운전을 시험운전자의 잘못으로 인한 장비류의 파손 등의 손해에 대하여는 납품자 부담으로 즉시 원상 복구하여야 한다.
- 3). 시운전과 관련된 제반 소모성 물품은 납품자가 제공하여야 한다.

28. 교육 훈련

- 1). 원활한 납품 진행과 각 시스템의 원활한 운영관리를 위하여 운영기관의 기술요원에 대한 교육훈련을 납품자 부담으로 필요한 시기에 실시하여야 한다.
- 2). 교육훈련 방법
 - (1) 교육훈련 대상인원 : 운영기관에서 지정하는 인원
 - (2) 나. 교육훈련 기간 : 납품, 설치 및 시운전 완료 후 7일 이내
 - (3) 교육훈련 장소 : 납품현장
 - (4) 교육훈련 내용 : System 운영 및 유지 보수방법 교육
 - (5) 교육훈련 실시회수 : 준공 후 2회

29. 검사, 검수 및 준공도서 제출

- 1). 검사, 검수처리 절차
 - (1) 납품자는 납품일까지 납품 및 설치 시운전을 완료한 후 온라인으로 검사, 검수요청을 신청하여 14일 이내 검사, 검수를 완료한 후 준공에 필요한 준공도면 및 납품 내역서, 장비별 사용 설명서를 제출하여야 한다.

30. 보수 관리

- 1). 납품자는 준공 후 설비 운영 관리에 필요한 유지관리지침서를 제출하여 감독관의 승인을 받아야 하고 2년간의 무상유지보수를 실시한다.(단 소모성 물품의 경우 규격서에 명기된 사용 시간 이내의 불량 제품에 한함)
- 2). 유지관리지침서에는 아래 사항을 포함하여야 한다.
 - (1) 운전 전 점검 사항
 - (2) 운전 방법
 - (3) 기타 관련 기술자료

31. 보안상 유의사항

납품자는 발주처가 제공하는 각종 도면 및 자료가 타인에게 누출되지 않도록 보관 및 사용에 유의하여야 하며, 본 공사 목적이외 사용은 절대로 금하여야 한다.

나. 제작 사항

1) 외함 및 구조

- (1) 외함의 두께 및 재질은 다음과 같아야 한다.
 - RACK CABINET FRAME : AL 1.2t 이상
 - RACK CABINET SIDE PANEL : STEEL 1.2t 이상
- (2) RACK CABINET
본 랙크는 주변기기를 삽입·장착하였을 때 조정이 쉽게 설계 및 제작되어야 한다.
- (3) 모든 기기는 견고하고 미려하게 제작하여야 한다.
- (4) 도 장
제작 CONSOLE RACK을 방청 인산 피막처리를 행한 다음, 광명단 2회 도장 후 고급에나멜 칠을 1, 2차 소부도장으로 마감한다. 도장 색상은 지정색으로 제작 전에 승인을 받아야한다.
- (5) 각 기기는 보수 및 점검이 편리한 구조로 제작되어야 한다.

2) 기기 결선

- (1) 전원과 관련된 배선은 +, -가 구분되어 배선되어야 한다.
- (2) 기타의 배선은 각 회로별, 기능별로 색별되어야 한다.
- (3) 납땜부분은 반드시 납땜부위에 전선을 미리 끼워 붙인 후 납땜하여야 하며, 배선 연결부분이 발생하지 않도록 하여야 한다.

3) 인쇄회로용 기판

- (1) 모든 인쇄용 회로 기판은 GLASS EPOXY의 재질로 제작하여야 하며, 두께는 1.2mm 이상이어야 한다.
- (2) 모든 인쇄용 기판은 SOLDER MASK를 입혀야 한다.
- (3) 모든 P.C.B는 공용되는 부품의 기호와 심벌로 실크 인쇄하여야 한다.
- (4) 기판의 접속은 착탈이 용이하도록 PCB CONNECTOR를 사용하여야 한다.
- (5) P.C.B CONNECTOR PIN 및 PCB 의 접촉부는 장시일이 지나도 변색 및 변질이 되지 않도록 특수처리하여야 한다.

4) 기 타 사 항

- (1) 각 RACK CABINET의 입, 출력 배선을 깔끔히 마감 처리하여야 한다.
- (2) 각 부분에 사용되는 볼트, 너트는 아연도금 또는 크롬도금이 된 것을 사용하여야 하며, 반드시 스프링 와셔, 평와셔를 사용하여야 한다.
- (3) 외부의 결선용 단자는 K.S 제품 또는 동등 이상 품을 사용하여야 하며 배선연결 부분은 압착 단자 및 CONNECTOR로 마감처리 되어야 한다.
- (4) 기기 설치에 사용되는 모든 자재는 최신품으로서 특이사항이 없는 한 K.S 규격품을 사용하여야 한다.
- (5) Digital Power Amp는 전기용품 안전인증 제품을 사용하여야 한다.

제 3 장 특 기 시 방 서

가. 사무실 AV설비

1. 개 요

본 방송설비는 교육 및 각종 행사 등 다양한 형태에 적합한 음향시스템 및 영상시스템으로 장내에 고른 음압 분포 및 높은 명료도의 음질을 각각의 형태에 대응할 수 있는 방송설비로 구축하여야 한다.

2. 기 능

가. 기타장비 사항

- 1) 우수한 성능의 Dynamic Microphone를 사용하여 행사 시 정확하고 명료한 음성 신호의 전달이 가능하도록 한다.
- 2) 학습실1~5의 DOME CAMERA를 모니터링 및 녹화 할 수 있어야 한다.
- 3) 방송기기는 RACK에 장착되어 견고하며 사용에 편리하도록 제작되어야 한다.

나. 각 기기의 구성은 조작자가 사용하기에 편리하도록 기기 배치를 하여야 하며, 장시간 사용 시 피로감이 없도록 하여야 한다.

나. 2층 학습실1 AV설비

1. 개 요

본 방송설비는 교육 및 각종 행사 등 다양한 형태에 적합한 음향시스템 및 영상시스템으로 장내에 고른 음압 분포 및 높은 명료도의 음질을 각각의 형태에 대응할 수 있는 방송설비로 구축하여야 한다.

2. 기 능

가. 음향시스템 설치 부분

충분한 음압으로 균일한 음압분포가 되어야 하며, 시스템 운영방안에 따라 SPEAKER에 의한 직접음의 고른 분포가 이루어져서 명료도를 확보하여야 한다.

나. 음압 Level(SPL) 및 음압분포의 확보

일반적인 학생 시의 음압레벨 적정치는 80~85dB이다. 음압 분포는 어느 곳에서나 음압레벨의 차이가 $\pm 3 \sim 4$ dB 이내의 고른 음압 분포를 보여야 한다.

다. 시스템 운영 방안

1) 스피커의 구축 방안

스피커의 구축은 고른 분포가 이루어지도록 SPEAKER는 좌, 우로 나누어 배치하여 강당 운영 및 행사에 적합하게 운영이 되도록 한다.

라. 아날로그 디지털 파워 앰프로서 D-Class 증폭단과 아날로그 증폭단을 결합하여 고효율, 고음질을 실현 하여야 한다. 디지털 증폭을 결합하여 기존의 아날로그 앰프에 비교하여 가볍고, 출력 및 전원트랜스를 사용하지 않고, AC/DC SMPS기술을 적용하여 중량이 가벼워야 한다.

마. 기타장비 사항

- 1) 고음질의 CD Player를 설치하여 양질의 음악재생이 가능하도록 한다.
- 2) 우수한 성능의 Dynamic Microphone 를 사용하여 행사 시 정확하고 명료한 음성 신호의 전달이 가능하도록 한다.
- 3) MIC JACK PLATE를 설치하여 Microphone 사용 시 편리한 접속과 함께 다채널에 운영이 되도록 한다.
- 4) 방송기기는 RACK에 장착되어 견고하며 사용에 편리하도록 제작되어야 한다.
- 5) 전원의 분배는 분전반에서 독립적으로 수용 및 운영하며 이후 P.D.U를 통한 분배가 이루어지도록 한다.

바. 각 기기의 구성은 조작자가 사용하기에 편리하도록 기기 배치를 하여야 하며, 장시간 사용 시 피로감이 없도록 하여야 한다.

다. 2층 학습장2~5 AV설비 (4개소)

1. 개요

본 방송설비는 교육 및 각종 행사 등 다양한 형태에 적합한 음향시스템 및 영상시스템으로 장내에 고른 음압 분포 및 높은 명료도의 음질을 각각의 형태에 대응할 수 있는 방송설비로 구축하여야 한다.

2. 기능

가. 음향시스템 설치 부분

충분한 음압으로 균일한 음압분포가 되어야 하며, 시스템 운영방안에 따라 SPEAKER에 의한 직접음의 고른 분포가 이루어져서 명료도를 확보하여야 한다.

나. 음압 Level(SPL) 및 음압분포의 확보

일반적인 확성 시의 음압레벨 적정치는 80~85dB이다. 음압 분포는 어느 곳에서나 음압레벨의 차이가 $\pm 3\sim 4\text{dB}$ 이내의 고른 음압 분포를 보여야 한다.

다. 기타장비 사항

- 1) 우수한 성능의 Dynamic Microphone를 사용하여 행사 시 정확하고 명료한 음성 신호의 전달이 가능하도록 한다.
- 2) MIC JACK PLATE를 설치하여 Microphone 사용 시 편리한 접속과 함께 다채널에 운영이 되도록 한다.
- 3) 방송기기는 RACK에 장착되어 견고하며 사용에 편리하도록 제작되어야 한다.
- 4) 전원의 분배는 분전반에서 독립적으로 수용 및 운영하며 이후 P.D.U를 통한 분배가 이루어지도록 한다.

라. 각 기기의 구성은 조작자가 사용하기에 편리하도록 기기 배치를 하여야 하며, 장시간 사용 시 피로감이 없도록 하여야 한다.

라. 케이블 결선

1. 전원선의 결선

가. 전원선의 결선은 압착단자로 단말 처리하여 결선함을 원칙으로 하고 용도별 주기표를 부착하여야 한다.

나. 사용 케이블은 부하 용량을 감안하여 충분한 굵기의 것을 사용할 것이며 위상이 바뀌지 않도록 유의 하여야 한다.

다. 전원선은 3심 규격(흰색, 검은색, 녹색)을 사용하여야 한다.

2. 접지선의 결선

가. 접지선 결선도 압착단자를 단말 처리하여 결선하여야 한다.

나. 모든 장비의 설치에는 접지선을 연결하여 각종 잡음의 영향을 받지 않도록 해야 한다.

3. Audio Cable의 결선

가. 모든 Audio Cable은 Balance형으로 사용하는 것을 원칙으로 하며, 위상이 바뀌지 않도록 하여야 한다.

나. Unbalance형 장비에 연결 시에는 1번과 3번을 연결하여 그라운드로 사용하고 2번선을 신호선으로 사용한다. (Audio Cable 심선은 단심선을 사용하여서는 안 된다)

다. Connector와 Cable 연결 지점은 견고하고 흔들림이 없어야 한다.

제 4 장 기 기 내 역

1. 사무실 AV설비

품 명	규 격	단위	수량
가. 추가설비			
MULTI PORTABLE AMP	60W	EA	1
MICROPHONE	DYNAMIC	EA	1
MIC EXT. CORD	10M	EA	1
MIC STAND	TABLE	EA	1
DOME CAMERA	41만화소	EA	5
DIGITAL VIDEO RECORDER	8CH	EA	1
POWER CONTROLLER	8CH	EA	1
RACK CABINET	19"	EA	1
LED TV (브라켓 포함)	40"	EA	2
수납서랍장	MADE	EA	1

2. 2층 학습실1 AV설비

품 명	규 격	단위	수량
가. 음향설비 [방송장치 관급자재(DPA-H-1450)]			
ANALOG/DIGITAL POWER AMP	300W+300W	EA	1
C.D.P	1CD/PITCH 조절	EA	1
POWER DISTRIBUTOR	AC/DC	EA	1
RACK CABINET	19"	EA	1
MICROPHONE	DYNAMIC	EA	1
MIC EXT. CORD	10M	EA	1
SPEAKER	100W	EA	2

나. 추가설비

GRAPHIC EQUALIZER	31BAND	EA	1
AUDIO MIXER	14CH	EA	1
MIC STAND	TABLE	EA	1
AUTO BLOWER	AUTO FAN	EA	1
MIC JACK PLATE	2CH	EA	1
PC JACK PLATE	AUDIO/POWER	EA	1
LCD PROJECTOR	4,000ANSI	EA	1
전동 SCREEN	120"	EA	1
PROJECTOR BRACKET	고정형	EA	1
전동 CONTROL UNIT	1CCT	EA	1
SPEAKER BRACKET	WALL TYPE	EA	2

3. 2층 학습장2~5 AV설비 (4개소)

품 명	규 격	단위	수량
가. 추가설비			
MULTI PORTABLE AMP	240W	EA	1
POWER DISTRIBUTOR	AC/DC	EA	1

RACK CABINET	19"		EA	1
MICROPHONE	DYNAMIC		EA	1
MIC EXT. CORD	10M		EA	1
MIC STAND	TABLE		EA	1
SPEAKER	30W		EA	4
SPEAKER BRACKET	WALL TYPE	EA		4
MIC JACK PLATE	2CH		EA	1
PC JACK PLATE	AUDIO/POWER		EA	1
PRE AMPLIFIER	9CH		EA	1
LCD PROJECTOR	4,000ANSI		EA	1
전동 SCREEN	120"		EA	1
PROJECTOR BRACKET	고정형		EA	1
전동 CONTROL UNIT	1CCT		EA	1
수납 서랍장	MADE		EA	1

제 5 장 기 기 사 양 서

1. 사무실 AV설비

가. 추가설비

■. 품 명 : MULTI PORTABLE AMP

1. 기 능

본 기기는 60W 앰프로써 CD 및 USB 단자가 부착되어 MP3등 음원 재생 기능을 수행하고 FM 튜너를 내장하여야 한다. 화재연동 접점으로 저장된 응급 방송멘트를 송출할 수 있어야 한다. 8개의 스피커 셀렉터와 사이렌, 차임, 3밴드 이퀄라이저 기능이 가능해야 한다. 또한 리모트 접점과 리모트 입력으로 우선순위의 리모트 방송이 가능하고 232 포트로 다른 기기에서 컨트롤이 가능해야 한다.

2. 기기 특성

- 정격출력 : 60W x 1CH
- 임피던스 / 출력 전압 : 4Ω / 15.5V
: 8Ω / 21.9V
: 81.7Ω / 70V
: 166.7Ω / 100V
- 주파수 특성 (-3dB) : 80Hz ~ 18KHz (보조입력), 80Hz ~ 12KHz (마이크)
- 입력감도 / 임피던스 : MIC 1~6 : -60dB, LINE : -20dB , AUX : -10dB
- THD + N (1KHz) : 1% 이하(마이크), 0.5% 이하(보조 입력)
- 프리앰프 출력 : 1.5V
- S/N : 55dB 이하(마이크), 65dB 이하(보조 입력)
- TONE CONTROL : 100HZ, 1KHZ, 10KHZ (±12dB)
- 튜너부- 수신주파수 범위 : FM : 87.5 ~ 108.0 MHz
- 안테나 입력 : FM : 75Ω UNBAL
- 실용감도 : FM : 2uV (10uV 이하) / AM : 16uV (100uV 이하)
- 신호대 잡음비 : FM : 60dB (50dB 이상) / AM : 50dB (40dB 이상)
- 사용전원 : AC 220V, 60Hz / 75W
- 중량 : 9kg
- SIZE : 440(W)x88(H)x340(D)mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : DYNAMIC MICROPHONE

1. 기기 특성

- 형식 : DYNAMIC MICROPHONE
- 주파수 특성 : 70Hz~16kHz
- 감도 : -70dB ±3dB
- 임피던스 : 600Ω ±30%
- 규격(mm) : Ø6.5 * 6.0

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC EXT. CORD

1. 기기 특성

- CABLE : 2 CORE SHIELD (BAL), LINE
- CONNECTOR : XLR SOCKET STRAIGHT CORD PLUG x1

XLR STRAIGHT CORD PLUG x 1

- LENGTH : 10m

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC DESK STAND

1. 기기 특성

- TYPE : 탁상형
- HIGHT : MAKER STANDARD
- BASE : BRIDGE TYPE
- 코팅 방식 채택으로 변색 및 번짐이 없어야 한다.
- ON/OFF SWITCH 옵션 사양.
- 뒷면 캐논 JACK 사용 등 다용도 설계가 가능하다.

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : DOME CAMERA

1. 기 능

- 41만화소, 수평해상도 600TV본(흑백 700TV본), 최저조도 0.00002 Lux
- 3.9배 Auto Iris 가변 초점렌즈 내장 (f2.8~11mm)
- VPS 와 지능형 비디오 기능, 방진/방수 규격획득(IP66)
- WDR 역광보정 HLC 지원, 한글 OSD, COAX 제어

2. 기기 특성

- 촬상소자 : 1/3" Super HAD CCD, 41만화소
총 화소수 811(H) X 508(V),
유효 화소수 768(H) x 494(V)
- 촬상방식 : 2:1 Interlace, 촬상주파수 15.734KHz(H), 59.94Hz(V)
- Day & Night 기능 : Auto / COLOR / BW (ICR filter)
- 수평해상도 : 600 TV Line(B/W 700TV), DSP SV V
- 최저조도 : 0.00002Lux@F1.2 (Sens-up)
- OSD : 한글, 영어, 스페인어, 일어
- S/N비(AGC Off) : 52dB (AGC off), Sens-up Auto/OFF (x2 ~ x512)
- 역광보정 : WDR/BLC/HLC / Off
- 화이트밸런스 : ATW / AWC / Manual (1,700° K~11,000° K)
- 부가기능 : VPS 기능과 지능형 비디오 기능, IP66
- 기능제어 : OSD 방식, COAX 제어
- 렌즈특성 : 초점거리 3.9배 가변렌즈 f=1.2, f=2.8~11mm
렌즈화각 : 94° ~ 26°
- Pan 각도(속도) : ~ 335°
- 소비전력 : MAX 4W, 사용전원 AC24V, DC 12V
- 중량 (adaptor제외) : 0.7Kg
- 크기(WxHxD) : 137(Ø) x 106(H)mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : DIGITAL VIDEO RECORDER

1. 기 능

- H.264, 240fps 전채널 실시간 동영상 녹화, 고해상도 이미지 지원
- 8채널 음성 입력 기능, 멀티재생 및 쉽고 편리한 GUI
- 네트워크 속도 최적화, 안정적인 멀티스트림 네트워크 전송

- DVD, USB 백업, 1TB HDD 기본 장착, 최대 4TB 확장 기능
2. 기기 특성
- 입력채널 : 영상 8채널
 - 영상출력 : 모니터 A(Main) 1 BNC, VGA, 모니터 B(Spot) 1BNC
 - 압축방식 : H.264
 - 디스플레이 : 속도 240fps, 해상도 720 X 480,
(1280x1024, 1024x768, 800x600 지원)
분할화면 1,4,6,8 분할 화면 및 전체화면, PIP
 - 녹 화 : 속도 240fps, 해상도 4CIF 704 X 480, 704 X 240, 352
X 240 녹화 매뉴얼 , 이벤트, 스케줄 녹화
 - Storage : 기본장착 1TB, 추가(옵션) 4HDDs
외장 대용량 BAY(옵션) 최대 1EA 확장가능
 - 확장 인터페이스 : 3 UBS(전면2, 후면1)
 - 음성녹화기능 : 8채널 입력, 1출력
 - 시리얼 인터페이스 : RS-485/422, COAX 제어
 - Network : 인터페이스 1RJ-45 (10/100 Base-T), 프로토콜
TCP/IP, DHCP, PPPoE NET-I VIEWER 제공
 - 백업/카피 : DVD, USB 메모리 스틱
 - 동작온도 : 0℃ ~ 40℃, 동작습도 0% ~ 90%
 - 사용전원 : 100 ~ 240V AC, 50/60Hz, 소비전력 약 55W
 - 크 기 : 440(W) X 88(H) X 430(D)mm
 - 중 량 : 7.5Kg
- ※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : POWER CONTROLLER

1. 기 능
- CCTV 주변기기의 전원제어
 - Micom에 의한 Relay 점점방식 채용
 - 정전보상 기능으로 동작 채널을 자동기억 처리
 - ALL 기능 채용에 따른 스위치 조작으로 전 채널의 On/Off제어
2. 기기 특성
- 출력단자 : 8채널, Concent
 - 출력용량 : 최대 5A (8채널 Total)
 - 출력전원 : AC 110/220V 60Hz
 - 제어방식 : Micom 제어방식
 - 점점방식 : Relay 점점방식
 - 크 기 : 430(W) × 44(H) × 350(D)mm
 - 사용전원 : AC 110/220V 60Hz, 소비전력 약 12W
 - 동작온도및습도 : 0℃ ~ 40℃, 30% ~ 90%
 - 중 량 : 7kg
- ※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : RACK CABINET

1. 기 능
- 본 기기는 EIA 표준 규격의 음향기기 장착용 RACK CABINET이며 상·하 크기와 좌·우의 크기는

표준규격에 준하여 제작해야 한다.

2. 기기 특성

- DIMENSION(현장여건치수 변경가능) : 도면참조(H) x 585(W) x 650(D)mm
- 수납용구 SIZE : 좌 . 우 485mm , 깊이 450mm
- MOUNTING BOLT HOLE PITCH : 1.75" x SECTOR
- MATERIAL : STEEL 1.2T
- FINISH : 방청마감 후 OIL PAINTING

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : LED TV

1. 기기 특성

- 화면 크기 : 42인치
- 화면 비율 : 16:9
- 방송 수신 방식 : 디지털
- 단자 : HDMI , 컴포넌트 , 컴포지트 , PC 입력(D-SUB)
- 기능 : PC접속기능 , 120Hz
- 동작전원 : AC220-240V 60Hz

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

2. 2층 학습장2 AV설비

가. 음향설비 [방송장치 관급자재(DPA-H-1450)]

■. 품 명 : ANALOG/DIGITAL POWER AMP

1. 기 능

본 기기는 디지털 파워 앰프로서 D-Class 증폭단과 아날로그 증폭단을 결합하여 고효율, 고음질을 실현 하였습니다. 디지털 증폭을 결합하여 기존의 아날로그 앰프에 비교하여 가볍고, 1U RACK형으로 작은 공간에서 고출력으로 SYSTEM의 설치공간을 대폭 줄일 수 있습니다. 출력 및 전원트랜스를 사용하지 않고, AC/DC SMPS기술을 적용하여 중량이 가볍습니다.

2. 기기 특성

- 정격출력(RMS):
 - : 4Ω mode : 4Ω(300+300 Watts) , 8Ω(600 Watts)
 - : 8Ω mode : 8Ω(300+300 Watts) , 16Ω(600 Watts)
- 채널 : Stereo (2-Channel) / Bridged (mono)
- 출력임피던스 : 4Ω/8Ω(Stereo) , 8Ω/16Ω(Bridged)
- 주파수특성 : 20Hz~20KHz
- 신호 대 잡음비 : 100dB 이상
- 의 율 : 0.3%이하 (600W, 1KHz)
- 입력필터 : 80Hz/-3dB (HPF ON)
- 입력레벨 : 1V (rms)
- 입력임피던스 : 10KΩ (Balanced)
- 입력 콘넥터 : 3-pin XLR Female
- 레벨메터 : 4-Dot LED-Display
- 보호회로 : 과전류, 과열, 출력쇼트, 출력 DC검출 및 자동보정
- 방열방식 : 45℃이상 속도가변 FAN
- 소비전력(최대) : 724W
- 사용 전원 : AC220V 50/60Hz,
- 중 량 : 5.5Kg
- SIZE : 483(W)x44(H)x330(D)mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : C.D.P

1. 기 능

- CD/CD-R/CD-RW/CD-ROM(MP3) 디스크 대응
- MP3 파일 재생시 타이틀이나 아티스트, 앨범 정보를 표시 가능
(MP3 재생시 Single Repeat, all repeat, folder repeat (Repeat Album) 가능)
- ± 12% 피치컨트롤 재생
- 프로그램 재생 (최대 64 트랙, 셔플 재생 및 반복 재생 기능은 동작하지 않습니다)
- 전 트랙 / 싱글, 반복 재생
- 셔플 재생 (프로그램 재생중은 동작하지 않습니다)
- 곡의 앞 부분을 차례차례 재생하는 인트로 체크
- 버퍼 메모리에 의해 소리 나는 일을 방지하는 ESP 기능
(ESP : 40 seconds of Electronic Shock Protection)
- 리모콘의 숫자 패드에 의해 트랙을 직접 지정해 재생 가능한 다이렉트 재생
(프로그램 재생, 셔플 재생시는 동작하지 않습니다)
- RCA 아날로그 출력

- S/PDIF OPTICAL, Coaxial 단자 표준 장비
- 무선 리모콘(RC-162 C) 표준 장비
- 2U랙 마운트 사이즈
- Rohs 대응 제품

2. 기기 특성

정격

- 사용 디스크 : CD/CD-R/CD-RW
- 재생 가능 포맷 : 오디오 CD(CD-DA), MP3
- 샘플링 주파수 : 44.1 kHz
- 양자화 비트 사운드 : 16비트
- MP3 파일 : 128 kbps 이상 추천
- 변환원샘플링 주파수 : 44.1 kHz
- 아날로그 출력
 - 언밸런스 출력 : RCA
 - 규정 출력 레벨 : -10 dBV
 - 출력 impedance : 1k Ω
- 디지털 출력
 - COAXIAL 출력 : RCA
 - 포맷 : IEC60958 컨슈머 유스
 - OPTICAL 출력 : TOSLINK
 - 포맷 : IEC60958 컨슈머 유스
- 헤드폰 출력 : 1/4" 스테레오 폰 잭
 - 최대 출력 레벨 : 20mW 20 mW(32 Ω 부하시)
- 전원 : AC220V, 50-60Hz
- 소비 전력 : 10 W
- 외형 치수 : 481(폭) × 95(높이) × 298(깊이) mm
- 질량 : 4.2 kg

성능

- 주파수 특성 : 20 Hz~20 kHz, \pm 2 dB
- S/N비 : 85 dB이상(20kHz LPF, A-WTD)
- 다이내믹 레인지 : 80 dB이상(20kHz LPF, A-WTD)
- 왜율 : 0.03%이하(20kHz LPF)
- 체네르세파레이션 : 70 dB이상(1 kHz)
- 와우 필터 : 측정 한계 이하

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : POWER DISTRIBUTOR

1. 기 능

본 기기는 AC 전원을 순차 공급하는 장비로 자체 설정에 따라 0초, 1초 또는 2초 간격으로 ON, 그리고 0초, 1초 또는 2초 간격으로 OFF 되어야 한다. 링크 기능으로 다수 장비사용 시 상황에 따라서 간격 설정을 0초로 설정함으로써 해당 장비의 AC전원 공급만 동시에 되고 다른 장비는 각 각 설정된 것에 따라 자체적으로 공급이 되어야한다. 8개의 AC OUTLET(각2200W)을 갖추고 있고 DC 24V 1.5A 출력이 가능하다. 각 채널당 2개 LED 채용으로 선택 채널과 출력 채널을 쉽게 구분할 수 있어야 한다. 바이패스(ALL) 기능이 탑재되어 있어야 하며 AC 입력 전압 표시 기능이 전면부에 부착되어 사용자가 확인하기 편리하게 구성이 되어야한다. LAMP 전원 공급 및 밝기 조절 기능과 후면 외부 접점을 통한 원격 제어 동작이 가능하여야 한다. 링크 기능 사용으로 다수의 세트 연결이 가능하여야 하고 LED를 사용하여 해당 기기가 MASTER장비인지 SUB장비 인지 쉽게

구분 시켜야 한다.

2. 기기 특성

- AC 출력 : 채널당 2200W(AC 220V 10A)
- DC 출력 : DC 24V, 1.5A (UNSWITCHED)
- 램프 출력 : DC 12V 400mA
- 사용 케이블 : RJ-45 JACK
- 통신 거리 (링크) : 10m 이내
- 사용전원 : AC 220V 60Hz
- 소비전력 : 53W
- 동작온도 : -10℃ ~ +40℃
- 사용습도 : 0% ~ 90%
- 중량 (세트) : 5kg
- 외형 (세트) : 482(W)x88(H)x300(D)mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : RACK CABINET

1. 기 능

본 기기는 EIA 표준 규격의 음향기기 장착용 RACK CABINET이며 상·하 크기와 좌·우의 크기는 표준규격에 준하여 제작해야 한다.

2. 기기 특성

- DIMENSION(현장여건치수 변경가능) : 도면참조(H) x 585(W) x 650(D)mm
- 수납용구 SIZE : 좌·우 485mm , 깊이 450mm
- MOUNTING BOLT HOLE PITCH : 1.75" x SECTOR
- MATERIAL : STEEL 1.2T
- FINISH : 방청마감 후 OIL PAINTING

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : DYNAMIC MICROPHONE

1. 기기 특성

- 형식 : DYNAMIC MICROPHONE
- 주파수 특성 : 70Hz~16kHz
- 감도 : -70dB ± 3dB
- 임피던스 : 600Ω ± 30%
- 규격(mm) : Ø 6.5 * 6.0

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC EXT. CORD

1. 기기 특성

- CABLE : 2 CORE SHIELD (BAL), LINE
- CONNECTOR : XLR SOCKET STRAIGHT CORD PLUG x1, XLR STRAIGHT CORD PLUG x 1
- LENGTH : 10m

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : SPEAKER

1. 기 능

본 기기는 광대역을 위해 설계되어 실내 및 실외에서 모두 사용이 가능하다. 고강성 폴리스티렌 재질이 도포된 엔클로우저를 사용하고 있으며, 설치가 매우 쉽고 페인팅이 가능한 것이 특징이

다. 우수한 조작성 등 어떤 업무용 스피커 보다 뛰어난 성능을 가지고 있다. 마운팅용 전면 패널을 통해 표준 육각 렌치를 사용하여 쉽게 최적의 상태로 고정할 수 있다.

2. 기기 특성

- Freq. Range (-10 dB) : 70 Hz - 23 kHz
 - Midrange (± 1.5 dB, typical) : 130 Hz - 14 kHz
 - 100 Hr Power Capacity : 200 Watts Continuous Program Power
: 100 Watts Continuous Pink Noise
 - Nominal Coverage : 100° x 100°
 - Nominal Sensitivity : 87 dB SPL, 1W @ 1 m (3.3ft)
 - Nominal Coverage : 100° x 100°
 - Maximum SPL @ 1m : 113 dB continuous peak pink noise
: 107 dB continuous average pink noise
: 103 dB continuous average music or speech
 - Directivity Factor (Q) : 4.9, averaged 500 Hz to 4 kHz
 - Directivity Index (DI) : 6.9 dB, averaged 500 Hz to 4 kHz
 - Nominal Impedance : 8 ohms
 - Minimum Impedance : 6.7 ohms at 230 Hz
 - Crossover Type : Second Order Lowpass, Second Order Highpass,
Complex Optimization for Maximally Flat Response
 - Transformer Taps: 170V : 60W, 30W, 15W, 7.5W taps(Taps#4,#3,#2)
: 100V: 60W, 30W, 15W taps (Taps #3, #2, & #1)
 - Thru position : 8_ nominal
- Transducers:
- Low-Frequency : 130 mm (5.25 in) polypropylene-coated paper with
WeatherEdge surround, 25 mm (1 in) voicecoil on kapton former
 - High-Frequency : 20 mm (.75 in) titanium coated PEI
- Physical :
- Enclosure Material : High Impact polystyrene
 - Grille : Painted stainless steel, black or white to match
cabinet, paintable
 - Overload Protection : Full-range power limiting to protect network and
transducers. Internal fuse to protect during
exceptional overload condition
 - Environmental : Exceeds Mil Spec 810 for humidity, salt spray,
temperature & UV. IEC 529 IP-X4 splashproof rating
 - Termination : Screw-down terminal strip, zinc-plated copper
base, nickel plated
 - metal screws/washers, accepts up to 9 mm outside 4 mm inside open lug (#6, #8 or #10),
plus bare wire. (up to 12 AWG)
 - Safety Agency Rating : Transformer is listed per UL1876
 - Colors : Black or white (-WH)
 - Rotation : Against wall on InvisiBall Base: 37° vertical
44° horizontal
 - On bracket : 44° all directions
 - Dimensions (H x W x D) : 236 x 186 x 159 mm (9.3 x 7.4 x 6.3 in)
 - Net Weight (ea) : 4.0 kg (9 lbs)

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

나. 추가설비

■. 품 명 : GRAPHIC EQUALIZER

1. 기 능

본 기기는 20Hz~20KHz까지의 주파수 스펙트럼을 1/3옥타브 간격으로 설계하여 음질을 미세하게 조정하고 Only Cut 기능이 내장되어 있고 80Hz의 고역 통과 필터를 사용하여 P.A용 스피커를 보호하며 입출력단에 전자 Balance 회로를 사용하여야 하고 선로가 장거리시에는 잡음제거 기능이 있어야한다. 2채널 3BAND이어야 한다.

2. 기기 특성

- 출력레벨 / 임피던스 : 4dBu / 150Ω (Balanced)
- 입력감도 / 임피던스 : 4dBu / 20kΩ (Balanced)
- 주파수 특성 : 20Hz~20KHz (± 1dB)
- 의 율 : 0.03% 이하 (1KHz)
- 신호대 잡음비 : 90dB 이상
- 사용전원 : AC 220V / 60Hz
- 소비전력 : 8W
- 규격 : 482(W) x 88(H) x 270(D)

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : AUDIO MIXER

1. 기 능

본기기는 6MIC/LINE, 4STEREO 입력단자를 가진 14입력채널, 2GROUP OUT, 3 AUX SEND OUT, 2MAIN OUT 출력을 갖고 있어야 한다. 또 100개의 멀티 이펙터가 내장된 32/40 BIT EFFECT와 STEREO 9-BAND EQ가 있어 다양한 환경에 사용이 가능해야 하며 각 채널마다 48V 팬텀전원 공급과 MUTE 기능, PEQ를 포함한 3밴드 이퀄라이저 기능, 각 채널별 SOLO 기능이 있어야 하고 랙 마운트를 이용하여 랙 캐비닛에 장착 할 수 있어야 한다.

2. 기기 특성

- MONO (MIC/LINE) INPUT : 6
- STEREO INPUT : 4
- MIC PREAMPS : 6
- CHANNEL EQ BAND : 3
- DFX PROCESSOR : 100
- AUX/EFX SENDS : 3
- 중량 : 4.8Kg
- 외형 : 407(W) x 89(H) x 357(D) mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC DESK STAND

1. 기기 특성

- TYPE : 탁상형
- HIGHT : MAKER STANDARD
- BASE : BRIDGE TYPE
- 코팅 방식 채택으로 변색 및 번질이 없어야 한다.
- ON/OFF SWITCH 옵션 사양.
- 뒷면 캐논 JACK 사용 등 다용도 설계가 가능하다.

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : AUTO BLOWER

1. 기 능

- 수동 또는 자동으로 Fan을 동작시킴으로서 시스템 전체를 안전하게 운용 (수동 또는 자동으로 Fan을 동작시켜 System의 과열방지)
- 수동 동작시에는 항상 Fan이 동작하며, 자동 동작시에는 35℃ 이상일 경우 Fan이 동작
- 고성능 Fan을 채용하여 신속하게 공기를 유통시킴으로서 안전하게 운용

2. 기기 특성

- 온도 가변 범위 : 35℃(자동) / 항시동작(수동)
- 컨트롤 S/W : 꺼짐, 수동, 자동
- 사용 전원 : DC 24V
- 소비 전력 : 240mA (Max)
- 중량 : 1.4Kg
- 외형 : 482(w) × 132(h) × 38(D)mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC JACK PANEL/PLATE

1. 기 능

본 기기는 마이크 콘넥터를 바닥 또는 벽체에 취부하기위한 CONNECTION BOX이며 내부에는 별도의 금속판에 MICROPHONE 전용의 XLR형 또는 1/4" PHONEJACK 3개를 설치할 얇은 철판에 HOLE이 설치되어 있는 구조이어야 한다. 전면 판넬에는 DOOR가 있고 도어의 가장자리에는 마이크 케이블이 빠져 나올 수 있는 반달형 공간이 있어야 한다.

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : PC JACK PLATE

1. 기기 특성

컴퓨터(노트북)을 이용하여 손쉽게 브리핑 할 수 있게 케이블 연결하며 오디오도 실에 있는 스피커를 통해 방송되어야 한다.

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : LCD PROJECTOR(4,000ANSI)

1. 기기 특성

- 해상도 : XGA (1024x768)
- 밝기 : 4,000 안시
- 비율 : 1000:1

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : 전동 SCREEN

1. 기 능

롤 스크린은 상단 회전 방식으로 승·하강되며, 스크린지 고정은 상부 ROLL SHAFT에 2 바퀴 감아서 연결, 구김이 없도록 한다.

SCREEN지는 MATT WHITE를 사용하며 연결부위는 고주파 및 BONDING처리를 하여 연결 부위에서 영상이 변화되는 것이 없도록 한다. PAINTING은 녹말이 2회, 조합(지정색) 2회로 한다.

2. 기기 특성

- 규 격 : 120인치
- 수 량 : 1SET
- 전 원 : 60W(ROLL), 25W(변각)
- 제어방식 : 전동 상단 롤 방식(MOTOR DRIVE UPPER ROLL)

METHOD)

- 제 동 : ELECTRONIC BRAKE "B" TYPE
- 속 도 : 8M/MIN
- 주요부품 : GEARED MOTOR, PIPE, SCREEN

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : 전동 CONTROL UNIT

1. 기기 특성

- 제어 방식 : RACK 장착 스위치 제어
- 사용 전원 : AC 220V
- MOTOR 제어 : 1CCT

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

3. 2층 학습장2~5 AV설비 (4개소)

가. 추가설비

■. 품 명 : MULTI PORTABLE AMP

1. 기 능

본 기기는 240w 앰프로써 CD 및 USB 단자가 부착되어 MP3등 음원 재생 기능을 수행하고 FM 튜너를 내장하여야 한다. 화재연동 접점으로 저장된 응급 방송멘트를 송출할수 있어야 한다. 8개의 스피커 셀렉터와 사이렌, 차임, 3밴드 이퀄라이저 기능이 가능해야 한다. 또한 리모트 접점과 리모트 입력으로 우선 순위의 리모트 방송이 가능하고 232 포트로 다른 기기에서 컨트롤이 가능해야 한다.

2. 기기 특성

- 정격출력 : 240W x 1CH
- 임피던스 / 출력 전압 : 4Ω / 31V
: 8Ω / 43.8V
: 20.4Ω / 70V
: 41.7Ω / 100V
- 주파수 특성 (-3dB) : 80Hz ~ 18KHz (보조입력), 80Hz ~ 12KHz (마이크)
- 입력감도 / 임피던스 : MIC 1~6 : -60dB, LINE : -20dB , AUX : -10dB
- THD + N (1KHz) : 1% 이하(마이크), 0.5% 이하(보조 입력)
- 프리앰프 출력 : 1.5V
- S/N : 55dB 이하(마이크), 65dB 이하(보조 입력)
- TONE CONTROL : 100HZ, 1KHZ, 10KHZ (± 12dB)
- 튜너부- 수신주파수 범위 : FM : 87.5 ~ 108.0 MHz
- 안테나 입력 : FM : 75Ω UNBAL
- 실용감도 : FM : 2uV (10uV 이하) / AM : 16uV (100uV 이하)
- 신호대 잡음비 : FM : 60dB (50dB 이상) / AM : 50dB (40dB 이상)
- 사용전원 : AC 220V, 60Hz / 110W
- 중량 : 12.5kg
- SIZE : 440(W)x88(H)x340(D)mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : POWER DISTRIBUTOR

1. 기 능

본 기기는 AC 전원을 순차 공급하는 장비로 자체 설정에 따라 0초, 1초 또는 2초 간격으로 ON, 그리고 0초, 1초 또는 2초 간격으로 OFF 되어야 한다. 링크 기능으로 다수 장비사용 시 상황에 따라서 간격 설정을 0초로 설정함으로써 해당 장비의 AC전원 공급만 동시에 되고 다른 장비는 각각 설정된 것에 따라 자체적으로 공급이 되어야한다.

8개의 AC OUTLET(각2200W)을 갖추고 있고 DC 24V 1.5A 출력이 가능하다. 각 채널당 2개 LED 채용으로 선택 채널과 출력 채널을 쉽게 구분할 수 있어야 한다. 바이패스(ALL) 기능이 탑재되어 있어야 하며 AC 입력 전압 표시 기능이 전면에 부착되어 사용자가 확인하기 편리하게 구성이 되어야한다. LAMP 전원 공급 및 밝기 조절 기능과 후면 외부 접점을 통한 원격 제어 동작이 가능하여야 한다. 링크 기능 사용으로 다수의 세트 연결이 가능하여야 하고 LED를 사용하여 해당 기기가 MASTER장비인지 SUB장비 인지 쉽게 구분 시켜야 한다.

2. 기기 특성

- AC 출력 : 채널당 2200W(AC 220V 10A)

- DC 출력 : DC 24V, 1.5A (UNSWITCHED)
- 램프 출력 : DC 12V 400mA
- 사용 케이블 : RJ-45 JACK
- 통신 거리 (링크) : 10m 이내
- 사용전원 : AC 220V 60Hz
- 소비전력 : 53W
- 동작온도 : -10℃ ~ +40℃
- 사용습도 : 0% ~ 90%
- 중량 (세트) : 5kg
- 외형 (세트) : 482(W)x88(H)x300(D)mm

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : RACK CABINET

1. 기 능

본 기기는 EIA 표준 규격의 음향기기 장착용 RACK CABINET이며 상·하 크기와 좌·우의 크기는 표준규격에 준하여 제작해야 한다.

2. 기기 특성

- DIMENSION(현장여건치수 변경가능) : 도면참조(H) x 585(W) x 650(D)mm
- 수납용구 SIZE : 좌·우 485mm , 깊이 450mm
- MOUNTING BOLT HOLE PITCH : 1.75" x SECTOR
- MATERIAL : STEEL 1.2T
- FINISH : 방청마감 후 OIL PAINTING

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : DYNAMIC MICROPHONE

1. 기기 특성

- 형식 : DYNAMIC MICROPHONE
- 주파수 특성 : 70Hz~16kHz
- 감도 : -70dB ±3dB
- 임피던스 : 600Ω ±30%
- 규격(mm) : Ø6.5 * 6.0

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC EXT. CORD

1. 기기 특성

- CABLE : 2 CORE SHIELD (BAL), LINE
- CONNECTOR : XLR SOCKET STRAIGHT CORD PLUG x1
XLR STRAIGHT CORD PLUG x 1
- LENGTH : 10m

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC DESK STAND

1. 기기 특성

- TYPE : 탁상형
- HIGHT : MAKER STANDARD
- BASE : BRIDGE TYPE

- 코팅 방식 채택으로 변색 및 변질이 없어야 한다.
- ON/OFF SWITCH 옵션 사양.
- 뒷면 캐논 JACK 사용 등 다용도 설계가 가능하다.
- ※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : SPEAKER

1. 기 능

본 스피커는 작고 경제적인 크기로 설계되어 있고 브라켓트를 사용하여 쉽게 장착할 수 있어야 한다. 5 “ 우퍼 2조를 사용하여 저음뿐 아니라 중고음도 부드럽게 청취할 수 있다. 스피커의 후면에 있는 스위치로 스피커의 임피던스를 HI 임피던스 혹은 LOW 임피던스 8Ω 선택할 수 있다.

2. 기기 특성

- SYSTEM TYPE : 2WAY 1"DOME + 5 1/4" WOOFER
- INPUT POWER : 30W
- FREQUENCY RESPONSE : 150Hz ~ 15KHz
- SENSITIVITY (1M/1W) : 85dB
- DIMENSION : 300(H) x 175(W) x 158.5(D)mm
- WEIGHT : 3.5Kg

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : MIC JACK PANEL/PLATE

1. 기 능

본 기기는 마이크 콘넥터를 바닥 또는 벽체에 취부하기 위한 CONNECTION BOX이며 내부에는 별도의 금속판에 MICROPHONE 전용의 XLR형 또는 1/4” PHONEJACK 3개를 설치할 얇은 철판에 HOLE이 설치되어 있는 구조이어야 한다. 전면 판넬에는 DOOR가 있고 도어의 가장자리에는 마이크 케이블이 빠져 나올 수 있는 반달형 공간이 있어야 한다.

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : PC JACK PLATE

1. 기기 특성

컴퓨터(노트북)을 이용하여 손쉽게 브리핑 할 수 있게 케이블 연결하며 오디오도 실에 있는 스피커를 통해 방송되어야 한다.

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : PRE AMPLIFIER

1. 기 능

본 기기는 8개의 모노입력과 CD, TUNER, DECK등의 입력을 사용할수 있는 스테레오 입력채널 이어야 한다. 채널 1 및 PRIORITY 1,2에 MUTE 기능이 내장되어 있으며 다른 외부 입력에 대하여 우선적으로 동작하도록 설계되어야 한다. 녹음의 편리한 사용을 위하여 REC OUT 기능이 내장 되어야 한다. 주 출력에 3BAND EQUALIZER가 내장되어 사용자의 편의에 따라 음색을 조절할수 있어야 한다.AC. DC 겸용으로 정전이 되어도 DC24V의 BATTERY에 의하여 사용가능 하여야 한다. 콘덴서 마이크 전원은 (ALL PHANTOM)+18V이어야 한다. 주출력에 PATCH 기능으로서 INSER와 신호 라인이 길어 질때의 NOISE 유입방지를 위하여 BALANCE회로 설계 되어야 한다.

2. 기기 특성

- T. H. D : 0.1% 이하
- FREQUENCY RESPONSE : 20Hz ~ 20KHz(+1/-3dB)
- INPUT SENSITIVITY/IMPEDANCE
- MIC 1 ~ 8 : -60dB/600ohm BALANCED

- LINE 2 ~ 8 : -30dB/10Kohm BALANCED
- 9 ~ 12 : +4dB, -10dB, -20dB/10Kohm
- PRIORITY IN : 0dB/10Kohm
- OUTPUT LEVEL/IMPEDANCE
- CH1, CH2 : +4dB/600ohm
- REC OUT : -6dB/10Kohm UNBALANCED
- INSERT : 0dB/10Kohm BALANCED
- POWER CONSUMPTION : 9.8W
- POWER REQUIREMENT : AC 220V/60Hz, DC 24V
- DIMENSION : 482(W) x 88(H) x 280(D)mm
- WEIGHT : 12.8 kg

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : LCD PROJECTOR(4,000ANSI)

1. 기기 특성

- 해상도 : XGA (1024x768)
- 밝기 : 4,000 안시
- 비율 : 1000:1

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : 전동 SCREEN

1. 기 능

롤 스크린은 상단 회전 방식으로 승·하강되며, 스크린지 고정은 상부 ROLL SHAFT에 2 바퀴 감아서 연결, 구김이 없도록 한다.

SCREEN지는 MATT WHITE를 사용하며 연결부위는 고주파 및 BONDING처리를 하여 연결 부위에서 영상이 변화되는 것이 없도록 한다. PAINTING은 녹말이 2회, 조합(지정색) 2회로 한다.

2. 기기 특성

- 규 격 : 120인치
- 수 량 : 1SET
- 전 원 : 60W(ROLL), 25W(변각)
- 제어방식 : 전동 상단 롤 방식(MOTOR DRIVE UPPER ROLL METHOD)
- 제 동 : ELECTRONIC BRAKE "B" TYPE
- 속 도 : 8M/MIN
- 주요부품 : GEARED MOTOR, PIPE, SCREEN

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.

■. 품 명 : 전동 CONTROL UNIT

1. 기기 특성

- 제어 방식 : RACK 장착 스위치 제어
- 사용 전원 : AC 220V
- MOTOR 제어 : 1CCT

※ 상기 사양 및 동등 이상 품 이어야 한다.