마포소방서 상암 1 1 9 안전센타 신축공사
기계설비 시방서

2 0 0 7. 12

목　　차

제 1 장 ———————————— 일반공통사항

제 2 장 ———————————— 장비설치공사

제 3 장 ———————————— 공사요령

제 4 장 ———————————— 냉난방배관공사

제 5 장 ———————————— 위생배관공사

제 6 장 ———————————— 보온공사

제 7 장 ———————————— 가스배관공사

제 8 장 ———————————— 방진및소음공사

제 9 장 ———————————— E.H.P 설치공사

제10 장 ———————————— 특기시방

제 1 장. 일반 공통 사항

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 내용중 선택적 사항으로서 그 지정이 필요한 것은 공사시방서에서 정하도록 한다.

1.2 용어의 정의

이 시방서에서 사용되는 주된 용어는 다음과 같이 정의한다.

(1) 발주자

발주자라 함은 건축주 또는 건축주의 대리인으로서 공사를 발주하고, 그 대가 또는 보수를 지불하는 계약을 한 개인 또는 법인을 말한다.

(2) 수급인

수급인 이라 함은 발주자로 부터 발주내용에 대해 모든 책임을 지고 완성시킨 것을 인도하고, 대가 또는 보수를 받는 개인 또는 법인을 말한다.

(3) 감리원

감리원이라 함은 건축주가 지정한 건축주의 대행자로서 건축법 및 건설기술관리법에서 정한 바에 따라 설계도서대로 실시되는 지의 여부를 확인하고 시공방법을 지도하는 자를 말한다.

(4) 감독자

감독자라 함은 도급공사 또는 직영공사에 있어서 건축주가 지정한 감독책임 기술자로서 현장 감독(공사관리, 기술관리 등)을 하는 자를 말한다.

(5) 현장대리인

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

(6) 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.

(7) 설계도서

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

(8) 경미한 변경

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

(9) 특기

특기라 함은 설계도 또는 공사시방서에 기재된 사항을 말한다.

1.3 의의(疑儀)

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 협의결과의 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, 공사진행에 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, 현장 내를 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 장해물의 처리에 대해서는 감리원과 협의한다.

2.7 뒷정리

공사완료시는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 행한다.

2.8 기술자의 배치

관련법에 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 신품으로 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) 감리원의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.

7. 공사인도

완성검사 후 운전지도를 수행하고, 다음에 표시한 관계 도서류를 발주자에게 제출하고 공사를 인수인계 한다.

(1) 완성검사 필증

(2) 완성도면(준공도면)

(3) 완공사진(특기에 의함)

(4) 관공서 등의 허가서류 및 검사필증

(5) 성능시험성적서 및 검사증

(6) 취급설명서

(7) 기기에 부속된 공구류 및 기타

8. 정기검사

준공인도후 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 실질적 으로 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

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

(7) 적어도

예) 두께는 적어도 2mm라는 것은 어떠한 경우에도 이것보다 얇게 해서는 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. 장비 설치 공사

제 1 절 일반 사항

1. 적용범위

본 시방은 마포소방서 서교 119안전센터 신축공사에 설치할 장비의 제작 설치에 대하여 적용한다.

2. 일반사항

2.1 본 시방서에 의하여 제작된 기자재는 KS 품목이어야 하며 KS 품목이 없을 경우에는 제작 기준상 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 오결합등 제작자 잘못으로 인하여 발생되는 고장이나 사고에 대해서는 제작자가 책임지고 수리 및 교환을 하여야 한다.

4. 납품

제작자는 제작품을 당사가 지정하는 장소에 운반하여 설치하고 검수원의 외관검사 칫수검사 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(4부) : 제작 1주전에 제출

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

7.2 납품시 (하기 사양 각 3부)

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 검사성적서에 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

1. 펌프 설치

1.1 펌프 기초는 콘크리트 높이를 200 MM이상 형성하고 펌프 중량 3배의 앵글 가대를 콘크리트 타설하고 높이는 바닥의 30CM로 한다.

1.2 펌프와 모타의 축심을 수평이 되게 일치 시킨 후 앙카볼트는 몰탈이 충분히 굳어진 후 펌프 중량에 맞는 방진 고무와 넛트를 균등이 조정하여 펌프와 수평이 되게 설치한다.

1.3 배수 펌프는 형강에 의하여 보강된 위에 설치하되 운전중 진동에 의하여 형강이 움직이지 않도록 완고히 고정할 것.

1.4 운전중 진동을 방지하기 위하여 신축 접수(후렉시블)를 펌프와 발브 사이를 볼트로 조일 때 펌프에 영향을 주지 않도록 고정한다.

1.5 밸브의 부착시는 전폐 상태에서 부착하여 흡모출관의 밸브와 후렌지 사이를 볼트로 조일 때 펌프에 영향을 주지 않도록 고정한다.

1.6 펌프의 흡입관에 스트레나, 토출관에 역지변을 설치한다.

1.7 펌프의 출구 배관 하부에는 반드시 배수변(구경 50∅이하는 15∅, 65∅은 20∅)을 설치하고 트렌치 까지 연
장 배관토록 한다.

2. 휀류

2.1 천정에 설치되는 배풍기는 구조 체와의 사이에 방진제를 끼워 진동을 방지하고 소음을 적게 하여야 한다.

3. 기타사항

3.1 각종 기계 기구의 기초는 운전이 걸리는 전장비 중량의 3배 이상 장기 하중에 견딜 수 있는 기초로 한다.

3.2 압력용기에 해당하는 열 교환기의 헷다등은 열관의 관계 법규에 의한 압력 용기 설치 및 검사 기준에 따르고 오일 탱크는 소방 법규와 이에 관련되는 제법규가 정하는 바에 따르며 취급, 검사 및 청소에 지장이 없는 곳에 설치한다.

3.3 탱크는 강판제 용접 가공으로 하며 기타 기기류는 현장 감리원의 지시에 따라 도면에 의하여 제작되는 상세도를 제출하여 승인을 얻은 후 제작하여 규정된 내압 시험에 합격한 후 도장 및 보온을 하여야 한다.

(1) 탱크에 연결되는 배관은 중량이 직접 수조에 걸리지 않도록 충분히 지지할 것.

(2) 탱크 하중에 대하여 충분히 지지할 수 있도록 견고히 콘크리트로 타설 할 것.

(3) 이 외의 장비는 특기사방서 참조 할 것.

제 3 장. 공사 요령

제 1 절 공사 요령

1. 난방 설비 부분

1.1 난방 설비

(1) 온열원

1) 진공온수보일러+팬코일 유니트 및 온수 방열기를 설치하여 각층 사무실 및 화장실 죠우닝등으로 구분하여 난방열량 기준으로 배관을 시행한다.

2. 위생설비

2.1 급수 설비는 고가수조에서 가압펌프방식의 하향 공급식으로 배관하여 각 위생기구에 공급할수 있도록 한다.

2.2 배관의 구분은 시수관, 급탕관, 환탕관으로 구분한다.

2.3 지상층의 배수, 배제는 중력식으로 하되 오수관, 배수관, 폐수관, 우수관으로 구분한다.

2.4 통기관 설비는 환상 통기 방식으로 한다.

3. 공사범위

3.1 난방 공사

(1) 보일러

(2) 보일러에서 방열기, 휀코일 유니트 까지 배관공사

(3) 기타 배관공사

3.2 위생 설비 공사

(1) 위생기구 (급탕탱크, 세면기, 양변기, 싱크, 수전, 기타 표준 부속)

(2) 급수, 급탕 각 장비로부터 위생기구까지 배관공사

(3) 오, 배수 배관은 위생기구로 부터 건물 외부 1.0M 까지 배관공사로 하고 그 이상 정화조까지 배관은 별도.

4. 시운전, 조정 및 시험

4.1 시운전

(1) 보일러 (입회)

(2) F.C.U(입회)

(3) 탱크류

(4) 펌프류

(5) 휀류

(6) 기타

4.2 조정

(1) 유량 조절용 발브류의 유량조정

(2) 각 흡입구, 취출구의 풍속, 풍량의 측정 및 조정

4.3 시험

(1) 각종 탱크류의 압력시험

(2) 각종 배관의 압력시험

(3) 시운전 및 시험 결과는 감리원의 입회하에 하여야 하며 결과를 제출 승인을 받아야 한다.

제 4 장. 난방배관공사

제 1 절 총 칙

1. 일반사항

본장에서 난방 배관 공사라 함은 온수관, 환수관 및 기타의 배관을 말한다.

2. 기자재

2.1 배관 - 배관용 관은 도면의 범례표(M-01)에 준한다.

2.2 관 이음 - 배관 연결용 이음은 다음표에 준한다.

명 칭	규 격		비 고
	KS 번호	명 칭	
관 이 음	KSB 5578 KSB 1531 KSB 1522	동관 용접용 이음 나사식 가단 주철제 이음 철강관 후렌지 이음	10KG/CM^2 미만의 배관 10KG/CM^2 미만의 배관 10KG/CM^2 미만의 배관

주 1. 상기표에서 흑부속과 도금부속은 배관용탄소강관의 용도에 따른 사용 구분 기준에 준한다.
2. 도금 부속은 일체, 용융도금 제품으로 한다.
3. 용접용 후렌지는 도금품을 사용하지 아니한다.
4. 관경 65M/M 이상은 압력에 관계없이 용접용으로 사용한다.
5. 관경에 관계없이 수압 10KG/CM^2 이상은 용접용 부속을 사용한다.
6. 동관은 용접식 등으로 이음매를 갖춘다.

2.3 그로브 발브 및 게이트 발브

구 분	구 경	규 격	종 류	비 고
냉온, 냉각수관	50MM 이하	KSB - 2313	청동제게이트발브	그로브발브는 바이패스
	65MM이상	KSB - 2353	주철제게이트발브	관에 사용
냉・온수 헷다		-	버터플라이발브	
휀코일유니트	20MM	관련규격		
가스관		관련규격	청동제 볼 발브	

(주) 1. 사용 수압에 따라 10KG 용과 20KG 용으로 구분하여 사용한다.
2. 구경 50MM 이하는 청동제 나사식 65MM 이상은 주철제 후렌지 타입 사용한다.
3. 발브는 최소 10KG용 사용한다.
4. 버터플라이 발브 몸통은 FC 25 디스크는 스텐레스 제품이어야 한다.
5. 기계실 헤더의 밸브는 버터플라이 기어식으로 설치하고, 기계실 및 공조실의 15MM-50MM는 버터플라이 레버식으로 65MM 이상은 기어식으로 사용한다.

2.4 첵크 발브

구 분	구 경	규 격	종 류	비 고
펌프토출측	50MM 이하 65MM 이상	관련규격 관련규격	청동제스모렌스키리프형 주철제스모렌스키리프형	소화용 소화용
순환관 및 역지용	50MM 이하 65MM 이상	KSB 2301 KSB 2350		청동제스윙형 주철제스윙형

(주) 1. 사용수압에 따라 10K 용과 20K용으로 구분하여 사용한다.
2. 구경 50MM이하는 청동제 나사식 65MM 이상은 주철제 후렌지타입으로 사용한다.
3. 발브는 최소 10K용 사용

2.5 앵글발브

(1) 관경 50M/M 이하 10KG/CM^2 미만의 배관 및 방열기등 설치에 사용되는 앵글발브는 청동 나사식 10K용 KSB 2312 를 사용한다.

(2) 전항외에 특히 앵글발브를 사용할 개소가 있을 경우에는 현장 감독자의 지시에 따른다.

2.6 안전 발브

안전 발브는 포프 스프링식으로 그 본체가 구경 50M/M 이하는 청동식 나사식이며 65M/M 이상은 주철 후렌지형으로 사용하며 주요부는 청동제 또는 스텐레스 강제로 기능이 확실한 것으로 한다. 스프링 K.S 3701 스프링강에 준한것으로 하며 수압에 따라 용도에 맞는것을 사용한다.

2.7 신축 접수

복식벨로스 형으로 본체는 주철 후렌지형이며 주요부는 스텐레스 강재로 벨로즈는 냉간압연 스텐레스 강판으로 제작하고 내열내식, 내압강도에 적합하여야 한다.

2.8 방진 이음

벨로우즈형 방진이음은 수지제 또는 냉간압연 스텐레스 강판에 적합한 벨로우즈를 주요부로하고 충분한 가소성과 내열 및 내압 강도를 가진것으로 한다. (KSD - 1563)

2.9 보일러 급수용 계량기

고온에 견딜 수 있는 재질로 구성되고 기능과 작동이 확실한 것으로 아라비아 숫자에 의해 직접 확인 할수 있는 구조로 한다.

2.10 스트레이너

스트레이너는 Y형이고 호칭경 50M/M 이하는 청동 나사식 65M/M 이상은 주철 후렌지형으로 한다. 소제구용 프러그는 황동제이고 스트레이너 철망은 동제, 스텐레스 강재로서 사용 수압에 견딜 수 있는 재질로 충분한 유효 면적을 가진것으로 한다.

2.11 압력계, 연성계, 수고계

압력계, 연성계, 수고계는 규격품으로서 눈금판의 외경은 100M/M 이상으로 밸브가 붙어있는 것으로 한다. 눈금에는 사용 압력표가 있어야 하며 최고 눈금은 사용 압력의 1.5배-3배이하, 연성계의 진공측 눈금은 760 MMHG 로 한다.

2.12 자동 공기변

온수용은 후로우드식으로 한다. 본체는 청동제이며 밸로스는 인청동제로 기능과 작동이 확실한 것으로 한다.

2.13 온도계 L형 또는 원형 바이 메탈식을 사용하며 원형 바이 메탈식은 그 직경이 100M/M로 하고 온도계의 눈금은 사용 온도의 2배로 한다.

2.14 벽, 바닥 및 지붕의 관통

(1) SLEEVE

벽, 바닥 등의 관통부에는 사각 및 원형 스리브를 설치한다. 사각 스리브는 목재로하고 원형 스리브는 강관으로 한다. 방수층 및 세척이 필요한 바닥 기둥 내진벽 외벽등의 관통 부분에는 각 부분에 적응한 스리브를 설치한다.

1) 방수층 관통부는 방수층에 잘 밀착되는 구조로 날개부착 스리브를 설치한다.
2) 수세가 필요한 바닥의 관통부 스리브의 상단은 바닥 마감면 보다 30mm 이상으로 하여야 한다.
3) 기둥 내진벽 및 외벽 관통부는 구조체의 강도에 지장을 주지 않는 형상 및 촌수로 한다.

(2) 관통개소의 틈새

보이는 부분 소음 방지를 필요로 하는 곳과 건축법 및 소방법에 의한 방화구획 등에는 법규에 적합한 불연재료를 충진한다.

(3) 마감 COVER의 설치

방로 보온 피복을 하지 않는 관으로 천정 및 벽을 관통하므로 배관이 보이는 부분에는 마감 카바를 하여야 한다.

2.15 지지철물

(1) 사용 강재는 KSD 3503 일반 구조용 압연 강재로 그 모양과 칫수는 KSD 3501에 따르도록 한다.

(2) 지지철물의 모양과 칫수는 도면에 의하여 제작 사용한다.

(3) 인서트 부속은 주철제 또는 가단주철제로서 각 배관의 사용 중량을 충분히 지지할 수 있는 것이어야 한다.

2.16 팩킹

KSL 5203 석면 조인트시트 규격품으로 압력 온도등에 적응하는 내구성이 있는 것으로 한다.

제 2 절 배관 시공 방법

1. 배관준비

1.1 위치의 결정

시공에 앞서 전배관에 대하여 다른 제 배관류와의 병렬 및 교차되는 최소 간격 필요한 구배와 기타 관련 사항에 대한 상세한 검토를 하여 배관 위치를 정확히 결정하여야 한다. (SHOP DRAWING 첨부)

1.2 배관 PIT용 형틀 및 SLEEVE의 설치

스라브의 바닥 및 벽에 매설되는 배관 또는 관통하는 관에 대하여는 미리 CONCRETE 타설전에 충분한 강도가 있는 형틀 및 스리브 등을 소정의 위치에 설치하고 CONCRETE CHIPPING이 없도록 하여야 한다. (SAMPLING SHOP DRAWING 첨부)

1.3 지지금물의 취부

천정 벽에 취부하는 INSERT 금물 지지금물은 건축공사에 따라 지체 없이 소정의 위치에 정확히 취부한다. (SHOP DRAWING 첨부)

1.4 관의 절단 및 절단면의 처리

(1) 관의 절단

관의 배관 길이를 정확히 측정하여 축선에 직각이 되도록 절단하여야 한다. 또 배수 통기용 연관의 가지관등 주관과의 일정 각도를 가지고 접합하여야 하는 관 끝은 절단 각도에 충분히 주의하여 절단한다.

(2) 절단부의 처리

모든 관의 절단부는 줄등을 사용하여 평활하고 축선과 직각이 되도록 마감시킨 후 관내 외면에 부착된 CHIP을 제거하도록 한다.

(3) 관내의 점검 청소 및 관끝의 호양

모든 관은 접합하기 전에 관내부를 점검하여 이물이 존재하지 않는 것을 확인하고 금속의 슬러그 및 먼지 등을 완전히 제거하여야 한다. 또한 작업 종료나 일시 중단시는 배관 끝을 완전히 폐쇄시켜 이 물질이 들어가지 않도록 보호조치를 하여야 한다.

(4) 관의 접합

1) 관의 접합은 나사 접합과 후렌지 접합 용접 접합으로 하고 특별한 명기가 없는 한 50M/M 이하는 나사접합, 65M/M 이상은 용접후렌지 접합으로 한다.

2) 나사 접합은 KSD 0222 관용 테이프 나사에 의하며 나사의 길이는 다음 표에 준한다.

관경과 나사의 길이(M/M)						
관　　경	15	20	25	32	40	50
유효길이	15	17	19	22	22	26

3) 나사부에 사용하는 접합재료는 관내에 흐르는 유체의 종류, 압력 온도에 따라 내압 내열성이 우수한 씰탑 사용을 원칙으로 하며 굳게 반죽한 페인트나 마 등을 사용하여서는 안된다.

4) 관의 재단은 그 구경을 축소하거나 원형 단면을 변형시키지 않도록 하여야 하며 관 축심에 대하여 직각으로 절단하여야 한다.

5) 관은 접합하기 전에 그 내부를 점검하고 이물이 없는 것을 확인한 후 쇳가루 먼지 등을 충분히 소제하고 접합하도록 한다.

6) 배관도중 일시 배관을 중단할 경우에는 이물이 들어가지 않도록 봉하여야 하며 다시 연결할 때는 반드시 해체하고 점검하여야 한다.

7) 보온을 하지 않는 배관으로서 천정, 바닥, 벽등을 관통하는 부분이 실내로 노출될 경우에는 관 좌금을 설치한다.

8) 진동의 전파를 막을 필요가 있는 배관에는 방진 이음, 방진 행가, 방진 지지철물을 설치한다.

9) 수평 순 기울기 증기 배관에서 직경이 서로 다른 관을 접속하는 경우에는 반드시 편심 레듀샤를 사용하여야 한다.

10) 중력식 환수 배관에 있어서 증기관의 단말 및 환수 관의 주관말단에는 자동 공기 변을 설치한다.

11) 후렌지 및 유니온 이음은 관장 10M 또는 보수에 필요하다고 인정하는 부분에 설치하며 일반적으로 관경 50M/M 이하는 유니온 65M/M 이상은 후렌지 이음으로 한다.

12) 후렌지 및 유니온 접합에는 반드시 내수압에 견딜 수 있는 팩킹을 삽입하고 볼트 또는 나사를 균등하게 조여야 한다.

(5) 관의 분기 및 구조물 관통

1) 주관 또는 입상 관에서 분기할 경우에는 반드시 엘보 3개 이상을 사용하여야 한다.

2) 내화 구조 등의 방화 구획을 관통할 때는 석면 및 기타의 불연재료로 충진한다.

(6) 관의 지지

1) 횡주관의 지지간격은 다음 표에 준한다. (냉난방, 위생, 소화, 가스관 등의 배관 일체적용)

<table>
<tr><th>배 관</th><th colspan="3">적 요</th><th>간 격</th></tr>
<tr><td rowspan="5">수 직 관</td><td rowspan="3">주철관</td><td>직 관</td><td></td><td>1개에 1개소</td></tr>
<tr><td rowspan="2">이 형 관</td><td>2 개</td><td>어느 쪽이든 1개소</td></tr>
<tr><td>3 개</td><td>중앙부에 1개소</td></tr>
<tr><td colspan="2">강 관</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">각 층에 1개소 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">연관, 경질염화비닐관, 동관 및 스테인리스관</td></tr>
<tr><td rowspan="22">수평배관</td><td rowspan="2">주철관</td><td>직 관</td><td></td><td>1개에 1개소</td></tr>
<tr><td>이 형 관</td><td></td><td>1개에 1개소</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">강 관</td><td>관경 20mm 이하</td><td>1.8m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 25 ~ 40mm</td><td>2.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 50 ~ 80mm</td><td>3.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경100 ~ 150mm</td><td>4.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경200mm 이상</td><td>5.0m 이내</td></tr>
<tr><td colspan="2">연관(길이 0.5m 초과시)</td><td colspan="2">배관이 변형될 염려가 있는 곳에는 두께 0.4mm이상의 아연도 철판으로 반원형 받침대를 만들어 1.5m이내 마다 지지한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">동 관</td><td>관경 20mm 이하</td><td>1.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 25~40mm</td><td>1.5m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 50 mm</td><td>2.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 65~100mm</td><td>2.5m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 125mm 이상</td><td>3.0m 이내</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">경질 염화비닐관</td><td>관경 16mm 이하</td><td>0.75m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 20~40mm</td><td>1.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 50mm</td><td>1.2m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 65~125mm</td><td>1.5m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 150mm 이상</td><td>2.0m 이내</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">스테인리스관</td><td>관경 20mm 이하</td><td>1.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 25~40mm</td><td>1.5m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 50mm</td><td>2.0m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 65~100mm</td><td>2.5m 이내</td></tr>
<tr><td>관경 125mm 이상</td><td>3.0m 이내</td></tr>
</table>

2) 수직관의 지지는 각층마다 1개소로 하며 진동의 전달을 방지하기 위한 진동방지 철물을 설치하고 최저층 바닥 및 도서에서 지지하는 장소와 신축하는 배관에는 고정 지지를 하여야 한다.

3) 분기 장소의 지지는 강관의 지지 간격에 관계없이 필요에 따라 지지한다.

4) 관의 지지 및 고정 철물은 상세도와 같이 제작하여 설치하고 관의 자유로운 신축을 방해하는 구조로 하여서는 안되며 기울기에 변화가 오지 않도록 시공하여야 한다.

5) 고정 철물, 지지철물, 인서트 등은 워터해머 신축 응력 관의 자중 등에 대해 충분히 견딜 수 있는 구조로 한다.

6) 인서트 콘크리크 치기 전에 미리 시공하고 콘크리트를 칫수 변경이 있더라도 드라이 빗드에 의한 시공은 할 수 없다.

7) 방진 지지를 필요로 하는 경우에는 지지금구 또는 고정 금구에 반드시 방진 고무로 진동의 전달을 차단하여야 한다.

8) 배관의 신축량이 특히 큰 증기 배관, 환수 배관, 온수 배관 등에는 그 신축을 도울 수 있도록 로울러 매달기 또는 로울러 받침대를 시설한다.

9) 관의 최하 부는 배관의 자중과 충격에 충분히 견딜 수 있는 지지를 하여야 한다.

10) 배관은 시공하기 전에 다른 설비 배관 및 기기와의 관련 사항을 상세히 검토하고 기울기를 고

려하여 그 위치를 정확히 결정한다. 건축물 내에 시공할 경우에는 공사의 진행에 따라 지지물의 설치 및 배관 스리브의 매입을 지체없이 하여야 한다.

11) 펌프 및 공조기 냉동기등 기타의 장비와 연결되는 배관에서는 특히 바닥에서부터 지지 철물을 설치하고 방진에 만전을 기하여야 한다.

12) 배관도중 시설되는 중량물의 부속 및 기기에는 반드시 그 중량을 지지 할 수 있는 방식으로 행가 또는 앙카를 하여야 한다.

(7) 관의 기울기

1) 냉수, 온수, 냉각수의 공급 배관은 기울기가 물이 흐르는 방향으로 높게 환수배관은 물이 흐르는 반대 방향으로 높게 1/250의 구배로 배관한다.

2) 휀코일 배수 배관의 기울기는 물이 흐르는 방향으로 낮게 1/150의 구배로 배관한다.

(8) 배관 부속품의 조립 설치

1) 트랩장치, 감압장치, 온도 조절용 발브 장치, 습도 조절용 발브장치 등의 조립 요령은 상세도와 표준도에 따른다.

2) 온도조절 발브 장치는 냉온수, 냉각수, 환수 측에 증기 배관에서는 공 배관에서 시설한다.

3) 바이패스 발브는 글로브 발브로 하고 발브의 칫수는 관경과 동일한 관경을 사용하며 기타의 발브는 게이트 발브 또는 나비 발브를 사용한다.

4) 주요 장비 및 기기의 주위 배관에는 장비 및 기기를 떼어내기 편리하도록 후렌지 및 유니온 이음을 하여야 한다.

5) 주요 장비 및 기기의 접속 배관에는 관리 보수를 위한 서비스용 발브를 설치하고 그 발브는 게이트 발브 또는 나비 발브를 사용한다. 다만, 유량의 조정이 필요 할 경우에는 그로브 발브를 사용한다.

6) 배관이나 기구 및 장치내의 물을 완전히 배출할 수 있도록 배관말단 및 기구의 최저 위치에 배수 발브로 게이트 발브를 설치하여야 한다.

7) 루프배관이 되는 개소, 유속이 떨어지는 개소, 수온이 떨어지는 개소 수압이 내려가는 개소, 물이 흐르는 방향이 상하로 변하는 개소 등 배관 중에는 공기의 모임이 될 수 있는 개소에는 필히 자동 또는 수동의 고이기 배출 발브를 설치한다.

8) 자동 공기 배출 장치의 설치 시에는 반드시 써비스 발브를 설치하고 수동 공기 배출 장치를 설치할 경우에는 배수관을 설치하여 공기와 같이 유출되는 물의 배수를 하도록 하여야 한다.

9) 신축 이음 및 방진 이음은 옆 흔들림 및 이음의 꺾임 등이 없도록 설치한다. 복식의 것은 보, 기타의 것을 이용하여 견고하게 설치하고 단식의 경우 이음에 근접한 보축 배관에 고정한다.

(9) 계기류의 부착

1) 압력계의 부착은 반드시 싸이폰관을 사용하여 충격에 의한 계기의 보호를 하여야 하며 게이지에는 발브를 사용한다.

2) 온도계의 부착은 온도의 감지구가 반드시 직접 감지할 수 있도록 설치하여야 한다.

3) 기타 게이지의 부착은 계장 공사 시방 해당 사항에 준한다.

(10) 배관의 시험 기준치

1) 냉온수, 냉각수관 : 수압시험으로서 최소 사용 압력의 2배 이상으로 하며 최소 10KG/CM^2 한다.

2. 도장, 방청 및 방식공사

2.1 배관, 기기류 관지지금물 금속재 재료 등의 방식, 방청 및 마감 도장에 적용한다.

2.2 도장 재료는 KS 표시품으로 하고 상품등의 표시가 봉인된 상태로 현장에 반입되어야 한다.

2.3 바탕처리

철부의 도장전의 바탕 처리는 다음과 같이 한다.

(1) SCRAPPER WIRE BRUSH 등으로 오물 부착물을 제거한다.

(2) 휘발유 SPLAY 등에 의해 유류를 제거한다.

(3) SCRAPPER WIRE BRUSH 연마지(#100-180) 등으로 녹을 제거한다.

2.4 도장시공

(1) 도장범위

모든 강재(비철금속류 제외)는 도장을 원칙으로 한다.

(2) 도장방법

1) 사용하는 도료의 성상에 따라 적절한 것으로 선택하여 얼룩이 나지 않도록 하여야 한다.

2) 방청도장은 배관 지지금물과 기타의 방청용 도장는 1회는 가공 후에 2회는 조립 후에 시행한다. 단, 조립 후에 도장이 불가능 할 시는 조립 전에 한다.

3) 도장 시공시의 유의할 사항은 색도의 차이 얼룩 등이 없어야 하고 전체가 균일이 되도록 하여야

하며 유체 방향의 표시문자 및 배관색의 구변등에 대하여는 견본을 제출하여 승인을 받아야 한다.

3. 기타 특기사항

3.1 입상관 고정

배관중 PIT 및 옥내로 노출되는 배관은 입관용 밴드로 견고하고 미려하게 고정한다.

3.2 앙카 및 행가 설치

배관중 신축이음(단, 복식) 설치에 따른 앙카슈, 가이드슈는 도면에 의거 견고하고 미려하게 설치하며, 행가는 표준 시방서에 준하여 설치한다. (동관-절연, 강관 및 SUS관-일반)

3.3 바이 패스관 설치

각종 전자변 취부에 따른 바이패스 배관은 도면 및 시방에 의거 설치하여 기능상 이상이 없도록 한다.

3.4 방열기 설치

방열기는 동관삽입형 알루미늄제 코로나형을 사용하며 부속품은 KSB 6405 (난방용 방열기 부속품) 제품으로 밸브, 트랩, 유니온 엘보, 리턴콕, 공기배기 밸브, 받침대 등을 구비한다. 시공은 바닥에 설치하며 기기는 충분한 강도를 갖는 앵커볼트 등으로 견고하게 고정하고 본체에는 배관 등의 중량이 직접 걸리지 않게 시공한다.

3.5 각 배관에 필요한 안전밸브, 자동 공기밸브는 필히 설치한다.

3.6 배관 관련 T.A.B 공사는 준공일 7일 전부터 30일 이상 실시한다.

제 5 장. 위생배관공사

제 1 절 총 칙

1. 일반 사항

본 장에서 위생 배관 공사라 함은 급수, 급탕, 환탕, 배수, 통기관 및 오수 배제관 공사의 각 기계 장치의 배수관을 포함한다.

2. 기자재

2.1 배관 - 관의 사용 구분은 다음 표에 준한다.-범례표(M-02) 참조

명 칭	규 격		비 고
	KS 번호	명 칭	
급수,급탕,환탕관	KSD 5301	동관 L형 (용접식)	전 배관
통 기 관	KSM 3420	PVC-VG2	전 통기관
배수 배관	KSM 3420	DRF (PVC-VG1)	위생기구에서 배수되는 배관 및 바닥트랩 배수 배관-필요시방음보온15t
배제 배관	KSM 3420	DRF (PVC-VG1)	위생 기구에서 배수되는 배제관
연 관	KSD 6702	배수 통기 및 세척용 연관	배수, 배제의 기구 말단에서 연결되는 배관
직 수 관	KSD 5301	동관 L형(용접식)	전 배관

2.2 관의 이음 - 연결용 관이음은 다음 표에 준한다.

명 칭	규 격		비 고
	KS 번호	명 칭	
관의 이음	KSD 5578	동 및 동합금 이음관 (용접식)	급수, 급탕, 환탕, 직수배관-10KG/CM^2 미만의 용접식
	KSB 1531	강관 나사식 가단 주철관 이음	5KG/CM^2 미만의 나사식 배관, 우수드레인, 통기관
	KSB 1512	철강관의 후렌지	5-10KG/CM^2 나사식 배관
	KSB 1513	철강관의 부속	10KG/CM^2 이상의 연결식 배관
	SCH 40	용접용 후렌지	10KG/CM^2 미만의 용접배관
	SCH 40	용접용 부속	10KG/CM^2 미만의 용접배관
	KSD 4307	배관용 주철관 부속	배수, 배제의 배관

(주) 1. 상기 관이음 부속은 배관용 탄소 강관의 용도 따른 사용 구분에 준한다.
2. 동관 접합은 용접용으로 설치한다.
3. 용접용 후렌지는 백관 흑관에 관계없이 도금품을 사용하지 아니한다.
4. 관경 65M/M 이상은 용접 배관 부속을 사용하며 수압 10KG/CM^2 미만은 10K용으로 10KG/CM^2 이상은 20K 용으로 사용한다.
5. 관경에 관계없이 수압에 10KG/CM^2 이상은 용접용 부속을 사용한다.
6. 동관의 부속류는 동관과 동일재료 또는 황동 제품으로 한다.
7. 버터플라이 발브 몸통은 FC 25 디스크는 스텐레스 제품이어야 한다.
8. 기계실 및 공조실의 15MM-50MM는 버터플라이 레버식으로 65MM 이상은 기어식으로 사용한다.

2.3 보울탭(바람밸브 밸브)
보울탭 주요부는 청동제로서 볼은 원칙적으로 동관 땜으로 가공한 것으로 한다. 50M/M 이하는 나사식 65MM 이상은 후렌지형으로 작동이 확실한 것으로 하며, 폐쇄시 위터해머 및 진동 등의 장애를 일으키지 않는 것으로서 최고 사용 압력에 견디는 것이어야 한다.
2.4 신축 이음, 방진 이음, 스트레나, 압력계, 온도계, 관좌금, 스리브, 지지철물, 박킹 씰텝등의 공통적으로 사용되는 자재는 공기 조화 배관공사 해당 사항에 준한다.
2.5 배수 철물
(1) 트랩의 봉수 깊이는 50 - 1000 M/M 로하고 여과기 배수 구멍의 유효 면적은 배수관의 단면적 이상으로 한다.
(2) 재질은 주철제품에 있어서는 KSD 4307에 의한 1종 이상과 황동 제품은 KSD 6001 황동 주물에 의한 1종에 각기 적합한 것으로 한다.
(3) 배수 철물의 크롬도금 부분은 동합금 바탕의 니켈 및 크롬도금한 상품으로 한다.
(4) 바닥 배수 트랩, 바닥 소제구, 배수철물등의 모양 기타는 도면에 준한다.
2.6 바닥 배수 트랩
바닥 배수 트랩의 본체는 주철제이고 여과기는 황동제 크롬도금 마감으로 하며 방수층의 시공에 맞는 제품이어야 한다.
2.7 씽크 트랩
씽크 트랩의 본체는 주철제이고 내부에 황동제 바스켓트를 구비한 것으로 여과기는 황동제 크롬도금 마감한 것으로 한다.
2.8 바닥 소제구
바닥 소제구는 황동제 크롬도금 마감 나사형으로 방수층광의 시공성이 있는 표준품 이상이어야 하며 프러그는 간단한 공구에 의하여 열 수 있는 구조이어야 한다.
2.9 코오킹용 납
코오킹용 납은 KSD 2302 에 의한 잡연으로 연지금을 원칙으로 한다.
2.10 땜 납
땜납은 KSD 6704 에 의한 것으로 하고 살돋음용은 37SH 삽입 접합용은 50 이상으로 한다.
2.11 코오킹용 마
코오킹용 마는 원칙적으로 130번 단사를 직경 25M/M 의 다발로 만든 것으로 한다.
2.12 패킹
패킹은 수도용 고부 KSD 6613 석면 조인트 시트에 의한 것으로 수질, 수압, 온도 등에 적용할 수 있는 내구성을 가진 것으로 한다.
2.13 후로트 스위치
후로트 스위치는 전 밀폐 방수형으로 작동이 확실하여야 하며 후로트는 동판제 두께 1.2M/M 이상을 납불임한 것으로 한다. 승강봉은 황동관을 사용하고 상하에는 2개 이상의 자동 방지용 철물을 붙인다.
2.14 후드발브
발브 본체는 청동 혹은 주철제이며 여과기는 스텐레스제고 재관구경의 단 면적과 동일한 면적을 확보하여야 하고 역지변의 역활을 할 수 있어야 한다. 특히 펌프의 물이 정지시에 붕수가 깨지지 않는 것이어야 한다.
2.15 배수 티
배수티는 나사 접합이 가능하고 주철 Y.T 관 형상을 한 것으로 한다.
2.16 통기 티
통기티는 주철 접합 Y.T관으로 한다.

제 2 절 배관 시공 방법

1. 배관 접합

1.1 강관의 접합

강관의 배관 시공은 다음 사항을 제외하고는 공기 조화 배관 공사 항을 준용한다.

(1) 급수 배관에서는 수평배관의 경우 상향 급수는 앞이 올라가도록 하고 하향 급수는 앞이 내려가도록 하며 그 기울기는 1/250 으로 한다.

(2) 급탕, 환탕 배관에서는 수평 배관의 경우 상향 순환시 온수 공급관은 앞쪽을 올리고 환수관은 앞쪽을 내리며 하향 순환식의 경우는 공급 및 환수관을 똑같이 앞쪽을 내린다. 기울기는 중력 순환식은 1/150으로 강제 순환식을 1/2000으로 한다.

1.2 주철관의 접합

(1) 주철관과 주철관의 접합은 소켓트식 접합으로 주철관 이음 등에 닿을 때까지 다른 주철관을 삽입하고 양을 구멍 끝에서 25M/M 깊이까지 균등하게 박아 넣고 녹은 납을 유입시킨 다음 이를 완전히 코오킹한다. 이때 납 마감면은 구멍 끝의 밑으로 3M/M 미만에서 마감하며 감독원의 검사가 끝나면 콜탈을 바른다.

(2) 강관과 주철관의 접합은 강관의 끝 부분을 주철관의 이음 등에 삽입하고 “(1)”항과 같은 방식으로 시공한다.

(3) 연관과 주철관 또는 강관의 접합 시에는 주철관의 구멍에 황동제 코오킹용 카라를 이용하여 코오킹한 다음 다른 끝에 연관의 판단을 씌우고 납땜 접합한다. 강관의 경우에는 황동제 납땜용 니플을 사용한다.

(4) 배수 수평지관등이 합류할 경우에는 45도 이내의 각의로서 수평에서 가까운 상태로 합류케 하여야 한다.

(5) 연관을 구부릴 경우에는 원형이 변하지 않게 가공하고 또 구부러지는 곳에 배수지관을 접속하여서는 안된다.

(6) 통기관은 배수 수평지관에서 수직으로 빼내야 하고 수평으로 빼내서는 안된다. 각종의 또는 각 기구에서의 통기관을 통기 수직관에 연결할 경우에는 그 층의 기구에서 넘치는 WATER LEVEL 보다 150MM 이상 높은 곳에서 연결한다.

(7) 주철관의 연결 공사에서 특별한 명기가 없는 한 Y.T 관을 사용하지 아니한다. 부득이 Y.T 관을 사용코져 할 경우에는 현장 감독원의 승인을 받아야 한다.

(8) 옥내 배수 수평 배관의 기울기는 관경 75M/M 이하는 1/50으로 100M/M 이상은 1/100으로 한다.

(9) 통기관은 전부 수직관을 향하여 위로 기울도록 하되 어느 것이든 역 기울기 또는 요철부가 있어서는 안된다.

(10) 배수 주철관의 수평 배관 및 수직관의 지지 간격은 지관 1개에 각각 1개소씩 지지한다.

(11) 배수, 배제, 배관의 수직 입상 관에서도 도면에서 지시하는 개소에 통기관을 설정하여야 한다.

(12) 배관 중 공기가 모이는 곳은 공기 발브, 불순물이 모이는 곳은 배수 발브를 설치하여야 한다.

(13) 실내 노출 배관은 지정색 또는 은분 2회 도장한다.

(14) 콘크리트 내의 매설 배관은 비 보온한다.

(15) 방수층의 관통 부에는 스리브와 파이프 사이에 코킹 콤파운드를 충진 시킨다.

(16) 행가의 지지 환봉은 100까지 : ∅ 9 , 125 이상은 ∅ 12 의 환봉을 사용한다.

(17) 용접 배관시 용접이물이 관내에 남아 물의 흐름은 방해하지 않도록 반드시 제거한다.

2. 시험 기준

2.1 각 배관의 시험방법 및 기준치

	시험방법	수압(만수)시험					기압시험
계 통	최소압력	10KG/CM^2	실제로 받는 압력의 2배	설계도서에 기재된 펌프	3 M M A Q 0.3KG/CM^2	만수	0.35KG/CM^2 OR 250MM HG
	최소유지기간	60	60	60	30	30	15
급 수	직결	0*					
	고가수조 이하		0**				
	양수관			0***			
배수 통기	건물내 오수 잡배수관				0		0
	대지 배수관 건물내 오수					0	0

	시험방법	수압(만수)시험					기압시험
배수 통기	배수관				0		
	배수펌프						
	배수펌프 토출관			0			

(주) 1. 압력은 배관의 최저 부에서의 표시임.

* 수도법의 규정이 있을 때에는 이에 준한다.

** 최소 7.5 KG/CM^2 로 한다.

*** 최소 10 KG/CM^2 로 한다.

3. 기타 특기 사항

3.1 부지내 지중매립 배관(시수, 배수, 우수 배관류)

(1) 수도법, 배수 및 우수배관은 하수도법에 따라 시공하고 배관의 필요개소에는 충격방호 또는 동결방지 조치를 강구한다.

(2) 보호조치 - 매설배관의 보호는 다음과 같이 한다.

매설개소	관 중	적 요
지하 매설부	강관 연관	COAL TAR도장 또는 JUTETAPE PVCTAPE등으로 감는다. 필요에 따라 SEALTAPE PVCTAPE로 감는다.
콘크리트 매설부	연관 동관	ASPHALT JUTE PVCTAPE 또는 동등 품으로 감는다. 상 동
경량 콘크리트 매설부	강관 연관 동관	ASPHALT JUTE PVCTAPE 또는 동등 품으로 감는다. 상 동 상 동

(3) 옥외 배관 매설을 위하여 옥외 터파기 및 되메우기를 시공한다.

3.2 전자식 전자면 취부

지하 저수조 전자변은 전자식 전자변을 취부하며, 모든 탱크류는 부력식 밸브(바램밸브)를 설치하여 전자변 및 레벨 지시계 이상시 대처 할 수 있도록 한다.

제 3 절 위생기구

1. 일반 사항

1.1 일반사항

(1) 위생 기구에 부착하여 사용하는 보온 트랩은 배수관내의 역압, 사이폰 작용 등에 의해 봉수가 파괴되지 않도록 50 - 100mm의 봉수 길이를 유지한다.

(2) 위생 기구에 수도꼭지를 부착할 때에는 충분한 토수구 공간을 확보한다.

(3) 도기 일부가 콘크리트에 매립되어야 하는 경우나 콘크리트 또는 몰탈과 도기가 접착되어야 하는 부위는 두께 3mm 이상의 아스팔트나 방수 및 내식성 물질로 피복 한다.

(4) 기구에 접속되는 실내 노출의 급수관, 급탕관, 세척관 및 배수관이 벽이나 바닥을 관통하는 부분에는 와셔를 설치하여 미관을 좋게 한다.

(5) 도기 및 부속 쇠붙이 류는 설치후 사용할 때까지 오손 및 파손되지 않도록 적절한 보호 조치를 취한다.

2. 위생 기구 설치

2.1 본 공사에 설치되는 위생기구는 도면의 위생기구일람(M-02)을 참조한다.

2.2 서양식 대변기 설치

(1) 변기용 스리브를 사용할 때의 대변기 설치 방법은 아래 사항에 따른다.

1) 바닥 스라브 타설시 나이론 또는 PVC제 성형제품인 변기용 스리브를 정확한 위치에 설치한다.

2) 욕실의 방수 공사전 변기용 스리브의 뚜껑을 빼어내고 해당 구경 및 적당한 길이(바닥 마감 두께를 고려)의 PVC 단관을 스리브에 삽입한 다음 이 물질이 들어가지 않도록 관 끝을 밀봉한다.

3) 시멘트 몰탈바름과 타일 붙임 작업이 완료되고 충분히 양생된 후 욕실바닥 마감 면의 높이에 맞추어 PVC 단관을 잘라낸 다음 변기용 플랜지를 삽입하고 볼트를 플랜지의 정위치에 끼운다.

4) 변기용 플랜지와 변기의 배수구가 접촉되는 부분에 성형된 고무 가스켓을 끼우고, 변기를 올려놓은 다음 위치에 맞추어 볼트와 너트를 체결한다.

5) 바닥과 변기의 틈에 충진재를 채운다.

6) 체결용 볼트에 화장캡을 씌운다.

(2) 연관을 사용할 때의 대변기의 설치 방법은 아래 사항에 따른다.

1) 바닥 스라브 타설시 적당한 크기의 목심을 변기 배수구 위치에 삽입한다.

2) 스라브가 충분히 양생된 후 바닥(방수 공사시) 목심을 빼어내고 해당 구경 및 적당한 길이 (바닥 마감 두께를 고려)의 연관을 삽입한 다음 이 물질이 들어가지 않도록 관끝을 밀봉한다.

3) 연관 주위를 방수처리 한다.

4) 시멘트 몰탈바롬과 타일 붙임 작업이 완료되고 충분히 양생된 후, 변기용 플랜지를 연관에 삽입하고, 연관의 끝이 플랜지의 경사면에 잘 접촉되도록 납땜한다. 다만, 플랜지 상면까지 충분히 넓게 확관될 수 있으면 납땜을 생략 할 수 있다.

5) 볼트를 플랜지의 정위치에 끼우고 변기의 배수구가 연관에 정확히 맞도록 변기를 올려놓은 다음, 위치에 맞추어 볼트와 너트를 체결한다.

6) 바닥과 변기의 틈에 백시멘트 몰탈을 충진한다.

7) 체결용 볼트에 화장캡을 씌운다.

2.3 소변기 또는 벽걸이 스톨소변기 설치

(1) 정확한 취치와 높이를 맞춘다.

(2) 배수관과의 접속은 소변기용 벽 플랜지를 사용하여 조임 볼트로 견고하게 조인다. (스톨소변기)

(3) 설치용 부속 쇠붙이와 배수용 연관과는 납땜한 후 기구를 정확한 위치에 설치한다.

(4) 설치용 부속 쇠붙이와 소변기 사이는 불건성 재료를 충진하고 배수용 쇠붙이를 조인다.

(5) 소변기 세척장치 설치

1) 세척 밸브의 설치

(가) 설치위치를 정확히 맞춘다.

(나) 세척관에 붙이는 진공 브레이커는 대변기의 물 넘침 수위보다 100mm 이상 높은 위치에 설치한다.

(다) 동양식 대변기의 핸들은 앞에서 보아 우측, 서양식 대변기의 핸들은 앞에서 보아 좌측에 오도록 설치함을 표준으로 한다.

(라) 세척밸브가 벽체나 바닥에 매설되어야 할 때는 점검하기 좋은 위치에 점검 구를 설치한다.

2.4 세면기 및 수세기의 설치

(1) 설치 위치와 높이

브래킷 또는 백행거(Back Hanger)를 사용하여 기구의 윗면이 수평이 되도록 하여 견고하게 설치한다.

(2) 배수 쇠붙이

내열성이며, 불건성인 재료를 충진하고 충분히 조인다.

(3) 배수 트랩과 배수관의 접속

배수관으로는 주철관을 사용하고 배수트랩으로는 금속재를 사용할 때는 땜납 이음이나 어댑터를 사용하는 기계적 이음으로 하고, 트랩을 PVC 제품으로 사용할 때는 이에 준하는 접속방법을 사용한다.

(4) 소형 수세기의 배수관 구경은 32mm 이상으로 한다.

2.5 수채류 설치

(1) 요리장 수채의 설치방법은 다음 사항에 따른다.

1) 브래킷 또는 백행거를 사용하여 위치와 높이를 맞추고 정확하게 고정한다.

2) 배수용 기구 쇠붙이에는 내열성이며, 불건성인 재료를 충진하고 충분히 조인다.

3) 트랩과 금속재 배수관의 접속은 땜납이음이나 어댑터를 사용하는 기계적 이음으로 하고, PVC 재질은 이에 적합한 이음으로 한다.

(2) 소재용 수채 또는 세탁용 수채의 설치방법은 다음 사항에 따른다.

1) 백행거를 사용하여 도기의 윗면이 수평이 되도록 견고하게 설치한다.

2) 트랩의 유출구와 배수관의 접속은 건설부 표준 시방서에 준한다.

2.6 장비품 설치

(1) 거 울

거울을 벽체에 부착할 때는 수평과 수직을 맞추어 견고하게 설치한다.

(2) 화장대, 화장용구함

세면기 위에 설치하는 화장대 또는 화장용구함은 머리가 부딪치지 않도록 정확한 높이와 위치에 견고하게 설치한다.

(3) 비누상자

사용시 흔들리거나 나사가 빠지는 일이 없도록 견고하게 설치한다.

(4) 수건걸이, 비누상자, 컵걸이, 치솔걸이등

각각의 목적에 적합하고 편리한 위치와 높이에 견고하게 설치한다.

2.7 현장시험 및 검사

(1) 설치 검사

각 기구가 정한 위치 및 높이에 견고하게 설치되었는지의 여부를 검사한다.

(2) 통수 시험

공사 완료 후에는 기구가 소정의 성능을 발후하며, 기구 및 부속품에서 누수가 발생하는지의 여부를 검사한다.

(3) 기능 시험

수도꼭지 및 부속품은 통수 후 유량의 개폐, 자동조절되는 온 냉수 혼합꼭지 등은 온도조절 가능여부를 확인한다. (옥외에 설치되는 수전 및 기타 금구는 동파 방지용으로 설치한다.)

(4) 배관, 금구, 도기등의 관련 T.A.B 공사는 준공일 7일 전부터 30일 이상 실시한다.

제 6 장. 보온공사

제 1 절 총 칙

1. 일반 사항

1.1 보온 공사에 사용하는 보온재 및 보조내는 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
유리면보온재	KSL - 9102에 규정한 보온판 보온통 * 유리면 보온통 (23KG/M^3) * 아티론 * 아티론	냉온수, 급수, 급탕, 환탕 소화관

2.2 외장재

재료명	규격 및 내용
유리직물	KSL 2506(유리직물)에 규정된 평직 유리직물
알루미늄박판	KSD 6705 알루미늄박에 규정된 판에 그라프트지를 붙인 것
아스팔트 그라프트지	KSA 1503 (아스팔트 그라프트 방습지) 에 규정된 테이프형의 것
난연성테이프	두께 0.2MM 이상의 불 접착성 테이프
면포	직포 중량 115G/M^2의 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^2이상의 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
리벳스폴리트린	도금강판에 보오재 두께에 알맞는 길이의 옷을 박은 것
땜납	KSD 6704(땜납)에 규정된 것
접착제	해당재료의 접착에 알맞는 것
코오너비드	아연동 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, 환탕관	15 - 50 : 25t	60 - 200 : 40t
3. 소화관	15 - 80 : 25t	100 - 200 : 40t
4. 냉온수관	15 - 50 : 25t	65 - 200 : 40t
5. 벽체 매몰관	15 - 50 : 40t	65 - 200 : 50t

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	아티론보온재(25T) + 슈퍼매직 + AL 밴드
벽체매몰배관 (참고란)	접착제 + 보온재(아티론 5MM THX) 보온재

(2) 닥트 보온

사용구분	재료 및 시공순서	비고
옥내 노출 닥트	1) 리벳(스피릿핀) 2) 보온판(25t) 3) 코너비드 4) 접착제 5) 유리직포	코너비드는 아연철판 0.2t사용한다.
천정등 옥내은폐 닥트	1) 리벳 2) 보온판(25t) 3) 알루미늄 박지 4) 메탈라스	
옥외 노출 및 욕실 주방 등 의다습한 곳에 노출된 닥트	1) 리벳(스피릿핀) 2) 보온판(25t) 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌필름 4) 아연철판 5) 아연철판 6) 시일재(seal)	

* 보온재는 유리솜 맷트 (25t) 사용을 원칙으로 한다.

사용구분	재료 및 시공순서
닥트외부보온	보온재(25MM THK 유리솜)=크립+보온재+접착재+은박지
닥트내부보온	접착제 보온재(아티폰 25MM 솨)

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 휄트와 정형용 원지의 겹쳐 감는 폭은 20MM 이상으로 한다.

4.5 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15MM 이상으로 하고 수직관일 때에는 아래에서 윗쪽으로 감아올라간다.

4.6 철판등을 말아서 마감하고저 할때에 직관부에는 축 방향이음연결, 곡관부에는 새우등형 카버 또는 공장가공 성형품으로 하고 각형 탱크류는 갑상 이음, 원형 탱크는 삽입 이음, 경판부에는 방사선등의 삽입 이음으로 한다. 다만, 옥외 또는 옥내 다습한 곳의 이음에는 납땜하던가 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 충진한다.

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.

5. 보온을 요하지 않는 부분

5.1 닥트

(1) 외기 도입 닥트

(2) 배기용 닥트

5.2 배관, 밸브 및 플렌지

(1) 방열기 주위 배관

(2) 증기관, 온수관, 온수 공급관에 있어서 옥내 및 피트내의 신축 이음, 밸브 및 플렌지

5.3 위생 기구

(1) 위생 기구의 부속품 및 노출 배관

(2) 급수관 및 배수관의 지중 매설관

(3) 급수관, 오.배수관의 콘크리트내 배관, 다만 특히 급수 온도가 낮아서 표면 결로가 예상되는 경우, 화장실등의 벽체매립 배관은 아티론 10 MM THK로 시공한다.

(4) 시방서의 보온재에 준하되 특기한 사항은 감리원과 협의하여 시행한다.

제 7 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 학교관계자의 협조를 얻어 지하매설물의 종류와 위치 및 이 공사시행에 따른지장물을 사전에 파악하여야 한다.
1.4 착공준비
(1) 도급자는 설계도서 및 조사된 자료를 바탕으로 기술검토서류를 작성하여 감독원의 확인후 가스 안전공사의 승인을 받는다.
(2) 공사에 필요한 모든 자재는 카탈로그 등을 통하여 사전 승인을 받아야 하며 승인된 자재 라 할지라도 현장 반입시 에는 검사를 받아야 한다.
(3) 자재보관용 창고를 설치하여 분실 및 훼손되지 않도록 한다.
1.5 공사시행
(1) 소음이 발생되는 공사는 수업시간을 피하여야 하며, 학교로부터 이의가 있을 때에는 즉시 공사를 중지하고 학교의 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 그밖에특수한 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 설치하고 보호관으로 보호한 경우에는 천정에 설치할 수 있다.

(다) 배관의 이음부와 전기계량기 및 전기개폐기와의 거리는 60㎝ 이상, 굴뚝·전기점멸기 및 전기접속기와의 거리는 30㎝ 이상 전열조치를 하지 아니한 전선과의 거리는 15㎝이상의 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 테트라플르오르에틸렌수지테이프제품

3.5 배관매설시 준수사항

(1) 타 공작물과의 이격거리

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

(2) 관 매몰시에 도복장 부분은 손상유무를 반드시 확인하고 손상된 부분은 보수를하여 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 30㎝ 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 3㎝, 간격 1㎝로 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/㎠)

(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 따를 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/㎠	7.7Kg/㎠	
저 압	0.15Kg/㎠(1500mmH2O)	0.084～0.1Kg/㎠(840-1000)	

5.3 압력유지시간

내 용 량	시 간	비 고
1㎥ 미만	30 분	
1㎥ - 10㎥	4 시간	
10㎥ 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 유지하는 곳으로서 수시로 환기가 가능한 장소에 설치하되, 직사광선 또는 빗물을 받을 우려가 있는 곳에 설치하는 경우에는 격납상자안에 설치할 것
(2) 가스계량기와 전기계량기 및 전기개폐기와의 거리는 60㎝ 이상
(3) 굴뚝·전기점멸기 및 전기접속기와의 거리는 30㎝ 이상,
(4) 전열조치를 하지 아니한 전선과의 거리는 15㎝ 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 금속・석면 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

1010 압력조정기를 설치하는 경우 그 압력조정기는 가스용품 검사에 합격한 제품으로서 실외에 설치할 것. 다만, 부득이하여 실내에 설치할 경우에는 수시로 환기가 가능한 장소에 설치 할 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 학교관계자에게 설명하고 시설물을 인계한다.

제 8 장. 방진공사 및 소음

제 1 절 총칙

일반 사항1.

1.1 이 절은 각종 방진장치의 연관된 공사에 대하여 적용한다.

1.2 방진의 중요한 목적은 건축 구조물에 진동전달을 방지하여 고체음을 감소시켜 건물의 수명을 연장하고 장비의 정숙한 운전 및 쾌적한 생활환경 및 주거 환경을 만드는데 있다.

1.3 방진시설의 설계 및 시공은 소음, 진동 규제법 제11조 및 제 43조에 의해 환경부에 소음, 진동 방지 시설업으로 등록된 업체이며, 설비공사 면허업체에서 한다.

1.4 방진제품의 성능시험 및 검사는 과학기술처에 등록한 부설 기술연구소를 보유하고 계량 및 측정에 관한 법률 제15조의 규정에 의거하여 공업진흥청에서 지정한 진동 및 충격분야의 교정검사기관이고, 계량 및 측정에 관한 법률 제20조의 규정에 의거하여 공업진흥청에서 지정한 음향 및 진동시험 분야의 공인시험·검사기관에서 실시하여야 한다.

1.5 방진기 및 관련 기자재의 품질은 국제표준화기구의 ISO 9001 품질인증과 한국공업규격의 K.S 제품생산업체 또는 동등 이상의 것으로 한다.

1.6 방진기의 스프링에 대한 재질은 KS D 3701의 2종 및 3종 또는 KS D 3510의 3종으로 구성한다.

1.7 방진기의 스프링은 부식방지 및 수명연장을 위하여 반드시 분체도장을 한다.

1.8 최하부바닥층의 방진 스프링 마운트는 최소 19mm 정적변위를 가져야 하고 최하부바닥층을 제외한 층과 지상 층의 방진 스프링 마운트는 최소 38mm 정적변위를 가져야 한다.

1.9 각종 방진장치는 감독관의 승인을 득한 후 납품 및 설치한다.

2. 방진 장치

2.1 공조기, 송풍기 방진

(1) 바닥 설치형

1) 공조기 및 송풍기의 방진은 스프링의 정적변위를 외부에서 육안으로 확인할 수 있는 밀폐형으로 지하층에는 스프링 변위량이 25mm인 KS B 1563 SMB(스프링마운트)를 지상 층에는 스프링 변위량이 50mm인 HSM(하우징 스프링마운트)를 설치한다. 이때 공조기 및 송풍기의 하부프레임은 최소 100 mm 찬넬로 구성한다.

2) 스프링 하중별 구별은 스프링의 외부 분체 도장 색상으로 구별한다.

3) 스프링 마운트의 하우징 재질은 KS D 4301 회주철 또는 엔지니어링 플라스틱으로 구성되어 상·하부 하우징 안에는 8mm 두께의 스폰지가 부착된다.

4) 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 하부 하우징에는 KS M 6617 방진 고무용 고무 재료인 6mm 두께의 네오프렌 패드가 부착되어 기초 콘크리트 패드와 격리시킨다.

5) 장비의 높낮이를 자유로이 조절할 수 있는 KS B 1102 조절 볼트가 있어야 한다.

6) 공조기가 휀박스 분리형일 때는 공기의 흐름 반대방향으로 밀림힘이 발생하는데 밀림힘이 5%를 초과할 때는 HTR(수평밀림방지기)를 장비의 중앙선에 대칭으로 설치한다.

7) 코일 및 휠타 믹싱박스에는 기류의 마찰, 압력변화등으로 발생되는 진동을 흡수 및 차단키 위해 19mm 두께이며 정적 변위가 3mm인 USWP(슈퍼네오프렌패드)를 설치한다.

(2) 천정설치형

천정설치형 휀은 진동과 소음을 원활히 차단 및 흡수할 수 있는 네오프렌과 스프링의 혼합형인 KS B 1561 SH(방진 스프링 행거) 또는 UNSH(네오프렌 스프링 방진 행거)를 설치한다.

2.2 냉각탑 방진

(1) 냉각탑 등 장비의설치시 하중과 운전시 하중이 특히 상이 할 때에는 수직이동제한 장치가 있는 50mm ~ 75mm RSM(제한형 스프링마운트)를 설치하여야 한다.

(2) RSM(제한형스프링 마운트)는 스프링의 움직임에 방해되지 아니하도록 조여진 볼트 주위와 하우징과의 간격은 최소한 13mm 정도의 간격을 유지한다.

(3) 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 하부 하우징에는 KS M 6617 방진고무용 고무재료인 6mm 두께의 네오프렌패드가 부착되어 기초콘크리트 패드와 격리시킨다.

2.3 터어보 및 냉온수유니트 방진 장치

(1) 터어보 및 냉온수유니트는 장비 하부와 콘크리트 기초가 직접 접촉되지 아니하도록 RM(방진고무 마운트) 또는 USWP(슈퍼 네오프렌 패드)를 설치하여야 한다.

(2) RM(방진 고무 마운트)는 구상흑연주철하우징과 방진고무로 구성되며 캡 보울트 및 조절보울트가 부착되어 높이 조절을 자유로이 할 수 있으며 자중에 대한 마찰력 때문에 볼팅할 필요가 없다.

(3) USWP(슈퍼 네오프렌 패드)의 상부 및 하부 표면은 요철형식의 에어포켓트 형태로 되어 있으며 한 모듈의 규격은 50mm X 50mm 로 구성되어야 한다.

2.4 펌프 방진

(1) 펌프 방진용 스프링 마운트는 방진기 형태에 특정한 하우징이 없는 KS B 1563 SMA(방진 스프링 마운트) 또는 OSM(개방형 스프링 마운트)를 설치한다.

(2) 스프링의 정적변위를 외부에서 육안으로 확인할 수 있고, 하중은 스프링의 외부 색상으로 구별한다.

(3) 볼트 조립형 베이스는 펌프의 운전시 발생하는 진폭을 줄이기 위해서 펌프+모터 중량의 최소 1.0배 이상으로 구성한다.

(4) 볼트 조립형 베이스의 높이는 200mm 으로 한다.

2.5 네오프렌 합성고무 후렉시블 콘넥타

(1) 냉동기, 냉각탑, 펌프의 흡입 및 토출 배관에는 네오프렌합성고무로 만들어진 두개의 구면을 가진 UNI-FLEX 후렉시블 콘넥타(UFTC 또는 UFTU)를 설치한다.

(2) UFTC는 FLANGE타입이고 UFTU는 나사식의 커플링 플랜지형이다.

(3) UFTC는유체의온도가 70℃ 이하조건에서 사용압력이 17.5kg/㎠ 와 23.6kg/㎠ 두 가지이고 UFTU는 17.5kg/㎠ 이며, 각 장비의 운전 압력과 운전 온도 및 배관 구경에 알맞는 타입을 설치한다.

(4) 플랜지는 덕타일아이언 재질로 KS10kg/㎠ 와 KS20kg/㎠ 로 분류한다.

3. 방진 시공

3.1 방진 제품이 설치되기 전까지는 어떠한 하중도 방진 제품에 전달되지 않도록 한다.

3.2 방진 제품을 설치할 때의 모든 장비는 견고한 임시 받침대로써 지지되어야 하고 이때 장비의 축이나 베어링의 어긋남 및 파이프 배관의 응력이 발생하지 않도록 한다.

3.3 방진 제품을 설치하기 위해 임시 받침대 및 높이조절 브라켓트 설치가 필요할 때에는 방진 전문 메이커의 자문을 받는다.

3.4 방진 베이스나 장비에 설치되는 방진 제품은 미리 운전허용치에 해당하는 임시 받침대로써 방진 베이스나 장비가 지지되어야 한다.

3.5 방진 베이스와 기초 콘크리트 패드 바닥과의 운전허용치는 최소 25mm 로 한다.

3.6 방진 베이스나 장비는 최대 운전하중에 있고 방진기가 완전히 설치된 후에는 임시 받침대를 타고 방진 제품까지 하중이 전달되도록 방진기의 조절 볼트로 조절해야만 한다. 즉 전체 방진시스템 이 자유로이 운전될 수 있도록 임시 받침대가 자유롭게 제거될 때까지 대각선 방향으로 옮기면서 조절한다.

3.7 시방서안에 기술되어 있지 않은 방진 관련사항은 방진도면 및 스케줄 안에 명시된 방진사양 및 감독관의 지시에 따라 설치한다.

4. 시험 및 검사

4.1 각종 방진제품에는 관련 시험성적서와 ISO 9001의 품질인증에 준한 검사 보고서를 반드시 제출 하여야 한다.

4.2 시험 및 검사는 환경부에 등록 또는 교정검사기관에서 교정검사를 필한 장비를 사용하고, 계량 및 측정에 관한 법률 제20조 규정에 의거하여 공업진흥청에서 지정한 음향 및 진동 분야의 공인 시험, 검사기관에서 발행한 진동 측정 및 분석보고서(성적서) 및 측정 장비에 대한 교정검사 성적서(사본)를 제출하여야 한다.

4.3 방진고무재료에 대한 고무시편 시험검사는 KS M 6518-91 규격에 따라 실시한 시험 검사 성적서를 제출하여야 한다.

제 9 장. EHP 배관공사

제 1 장 일 반 사 항(공통)

1. 적용범위

본 시방서는 공공기관에 겨울철 난방과 여름철 냉방을 한 대의 기기로써 동시에 할 수 있는 가변형 히트펌프(에너지 절약형) 냉.난방기의 제작 및 설치에 적용한다.

2. 제작.설치기준 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)냉.난방기의 제작설치범위는 다음과 같다

. 실외기 제작 및 설치

. 실내기 제작 및 설치

. 냉매배관, 보온작업 및 배관커버설치

. 드레인배관공사

. 자동제어공사

3. 제작 및 설치승인

1) 계약상대자는 납품지시후 이 규격서에 의거 설계, 제작, 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작. 설치하여야 한다.

2) 계약상대자는 납품지시후 즉시 설치공사에 관한 공정표를 제출 협의하여 원만히 설치 공정을 수행할수 있도록 하여야 하며 중간검사, 완성검사 및 공장의 제작 입회검사는 수요자와 협의 결정토록 한다**(단, 소요비용은 수요자가 부담한다).**

4. 제출서류 및 기타 수속

관련법령, 조례 및 규칙에 근거하여 제작, 설치에 필요한 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약상대자 부담으로 지체 없이 수행하여야 한다.

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 따라감독관이 자재시험을 요구할 때는 관계기관에 의한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.

3) 특수기기에 대해서는 감독관의 승인을 받아 검사를 생략할 수 있다.

6. 자재관리

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 입회 하에 시행하여야 하며 실시결과 불합격된 부분에 대하여는 즉시 보완하고 재시험을 하여야 한다.

3) 일반형인 경우 -10℃, 한냉지형은 -15℃ 난방 저온 능력 자체 시험시에는 일반사용자가 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) 소음 및 진동에 대한 시험 및 검사를 하여야 한다.

9. 제출서류

. 입찰자는 계약 및 납품시 반드시 국내 또는 국외 공인기관 냉.난방 시험성적서를 제출하여야 한다.(**단 일반형 및 한랭지형은 자체시험성적서를 제출한다**)

제 2 장 냉난방기 설치시방서(일반형 및 한냉지형 설치시방서에 명시되지않은 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 곳(4방향 천장형의 경우: 천장중앙)에 설치한다.

② 실내기의 냉기 토출은 설치 위치로부터 부하가 더 많은 방향으로 냉기 토출구가 향하도록 한다.

③ 실내기는 실내 중앙(4방향 천장형의 경우)에 올 수 있도록 설치하고 천장 중앙에 보가 지나갈 경우에는 보 옆에 최대한 붙여 설치하되 냉매 배관 및 드레인 배관이 나갈 방향을 고려하여 위치를 결정한다.

④ 실내기는 반드시 수평계를 이용하여 수평이 되도록 정확히 설치한다.

(2) 실내기의 설치

① 실내기는 천장 텍스면과 평행하도록 설치한다.

② 그릴이 본체와 천장 텍스면과 완전히 밀착되도록 설치한다

③ 기기에 틈새가 생길 경우에는 천장속 공기 흡입으로 인한 능력저하, FILTER를 통하지 않아 기기에 이물질 유입 우려, 냉기 역류로 온도감지 불량등의 문제 발생될 수가 있다.

④ 단열처리 후에 드레인 배관을 지지용 부자재로 고정하여 휘어짐이나 뒤틀어짐 및 산처럼 울퉁불퉁하게 뒤틀리는 것으로 인한 배수불량을 방지하도록 한다.

2) 천장 마감재가 없는 경우

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

2. 자동제어공사

1) 자동제어기능

Control system은 Micro processing type으로, 자가진단 기능을 내장시킨 컨트롤 시스템으로 에너지 절감과 각 부분의 수명연장이 이루어지도록 구성한다.

또한, 운전 상태와 이상 발생 때는 자동제어 기능을 통한 자체 응급조치가 가능하여야 한다.

2) 실내기 Controller 설치

(1) 유선 리모컨은 관리 및 컨트롤이 용이한 곳에 적절히 부착하고 리모컨 신호전달에 장애를 주는 위치는 피하도록 한다.

(2) 실내 온도 감지가 용이하고 사용이 편리한 곳에 적절히 시공한다.

(3) 유선 리모컨 전선은 반드시 COVER를 설치한다.

① 천장속 : 전선관 사용

② 외부노출 : 미관을 고려하여 Cover 또는 몰딩 처리 시공

3) 중앙 Controller 설치

(1) 관리실에 중앙 컨트롤러를 설치하여 일부 또는 전체 시스템을 제어할 수 있도록 한다.

(2) 중앙 컨트롤러와 실내기 간의 제어 거리는 최단거리로 설치한다.

(3) 중앙 컨트롤러와 실내기 및 각각의 실내기간의 신호선은 3선 이하를 사용토록 한다

(4) 노출 전선은 CABLE COVER 등을 이용하여 배선한다.

(5) 컴퓨터, 프로젝션TV 등 노이즈 발생이 심한 곳에는 설치를 피한다.

(6) 고온 다습하거나 직사광선이 비치는 창 옆에는 설치를 피한다.

3. 냉매 배관

1) 연결배관의 보온(단열)은 고압, 저압 모두 고온과 저온에 견딜 수 있는 소재와 두께(t)로 전 배관을 보온(단열) 한다.

[친환경소재의 고무발포보온재를 사용한다]

2) 설치여건에 따른 '배관 굽힘 작업'실시 후 이슬 맺힘 및 효율저하를 방지하기 위하여 단열작업을 실시한다.

3) 단열 작업 후에는 필요에 따라 실내, 외기 연결선을 포함하여 단열 Tape로 감는다.

또한, 고저의 차가 있을 경우에는 아래에서 위로 감아 올려 빗물침투를 방지한다.

4) 실내, 외기 간의 배관 작업 후 배관 설치에 따른 열 손실 및 이슬 맺힘을 방지하기 위하여 고, 저압관측의 단열작업을 실시한다.
5) 냉.난방싸이클 전 배관 내부를 먼지, 오물, 수분 등이 없도록 진공 크린(Clean)배관하여 냉매의 유동성에, 모세관에, 팽창밸브에, 압축기 등에 해로운 영향이 없도록 한다.
6) 설치여건에 따른 '배관 굽힘 작업'실시 후 이슬 맺힘 및 효율저하를 방지하기 위하여 단열작업을 실시한다.
7) 냉매배관 Size는 적정한 크기를사용하여 냉매흐름을 원활히 함으로 최적의성능을 발휘하도록 한다.
8) 각 분기관은 적정한 크기의 Size에 맞추며, 분기관설치는 수평 또는수직이 되도록 위치하여야 한다.
9) 냉매배관 파이프는 부분적으로 하중을 받지 않도록 2~3m 간격으로 지지해 주어야 한다.
10) 냉매배관 및 전선관이 옥상을 관통할시는 반드시 방수처리를 해야한다.(특기시방)

4. 실내.외 노출배관

1) 실내.외기 간에 옥상등 실외 부분에서 노출되는 연결배관 부분은 잘 정리 정돈하여야 한다.
2) 실외기에서 실내기까지의 1 Cycle 총배관 거리는 가능하면 100m 이내로 시공하며, 이 때의 수직고저 차이는 가능하면 20m 이내로 한다.[압축기의 압축능력 및 압축기 모터 마력(HP)에 따라 성적계수(COP: Coefficient of performance)저하에 문제가 없을 시는, 상기 배관 고저와 배관 길이를 연장하여 시공할 수 있다].
3) 수직 고저차가 10m를 초과하는 경우에는 10m마다 경우에 따라 오일트랩을 설치해 준다.
4) **실외노출배관의 COVER 시공은 특기시방으로 처리하여 수요처와의 협의하에 시행한다.(수요처의 부담으로 시공)**

5. 드레인 배관

1) 드레인 관은 반드시 보온, 단열하여 이슬 맺힘이 없도록 하고 실내 TEX가 없는 경우에는 드레인 COVER를 설치한다. **이때의 Cover는 특기시방으로 처리하여 수요처부담으로 한다.**
2) 콘크리트등 벽면 및 바닥 면을 통과 시에는 SLEEVE를 사용하고 방수처리 한다.
(수요처 부담)
3) 각 실 드레인 작업시 입상 및 공동 드레인을 사용하고자 할 경우에는 특기시방으로 수요처와의 협의하에 시공한다.**(수요처 부담)**
4) 배수관(드레인관)은 1/50~1/100의 기울기를 주어 응축수 배출을 용이하게 하며 실내기를 다수로 연결시 주관은 30A이상의 파이프를 사용한다.
5) 드레인 배관 출구에서 악취나 부식성의 가스가 발생하는 경우에 실내기로 오취성의 가스가 혼입되어 들어오는 경우가 있으므로 드레인 배관 끝단에 트랩을 주거나 간접배수를 시킴으로서 해결 가능하도록 한다.
6) 외기압 보다 드레인 판 주위의 기압이 낮아질 때 드레인 관을 통해서 실외의 공기가 혼입되어 악취발생의 원인이 될 수가 있으므로 배수관의 출구는 악취나 유해가스가 생성될 수 있는 곳에 연결하지 말아야 한다.

6. 실외기 설치

1) 실외기는 건물 옥상이나, 난간 등 환기가 원활한 곳에 설치한다.

2) 실외기간 상호 간섭이 생기지 않도록 적정거리를 유지하여 설치한다.

3) 실외기 가동시 진동이나 제품 하중에 의한 영향이 없는 곳에 설치한다.

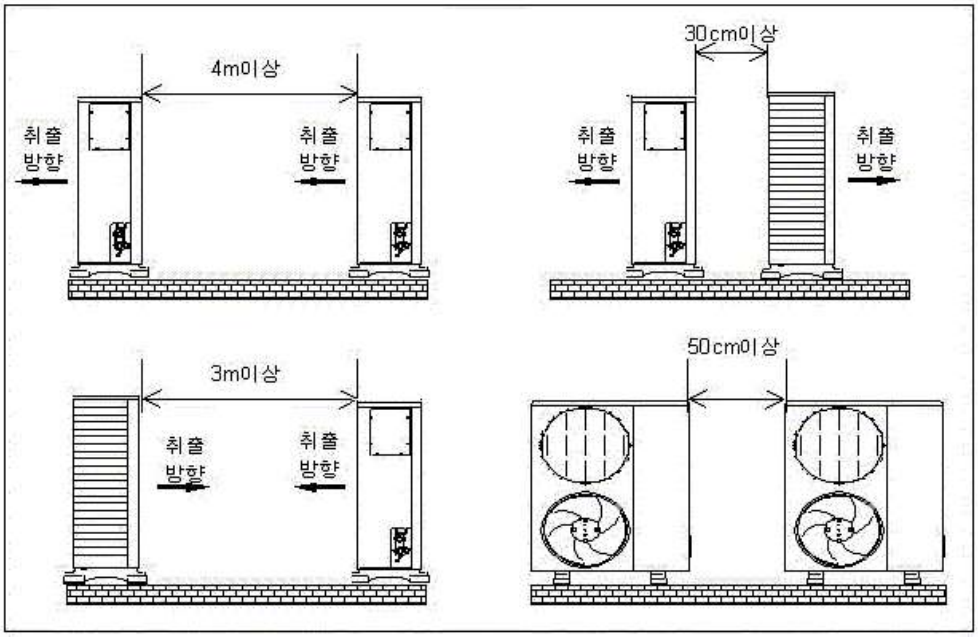
4) 규정의 배관길이 및 허용높이 내에서 설치 가능한 장소에 설치한다.

5) 전면토출형이고 2대의 실외기를 나란히 설치하는 경우에는 [참고도-1]과 같이 설치한다.

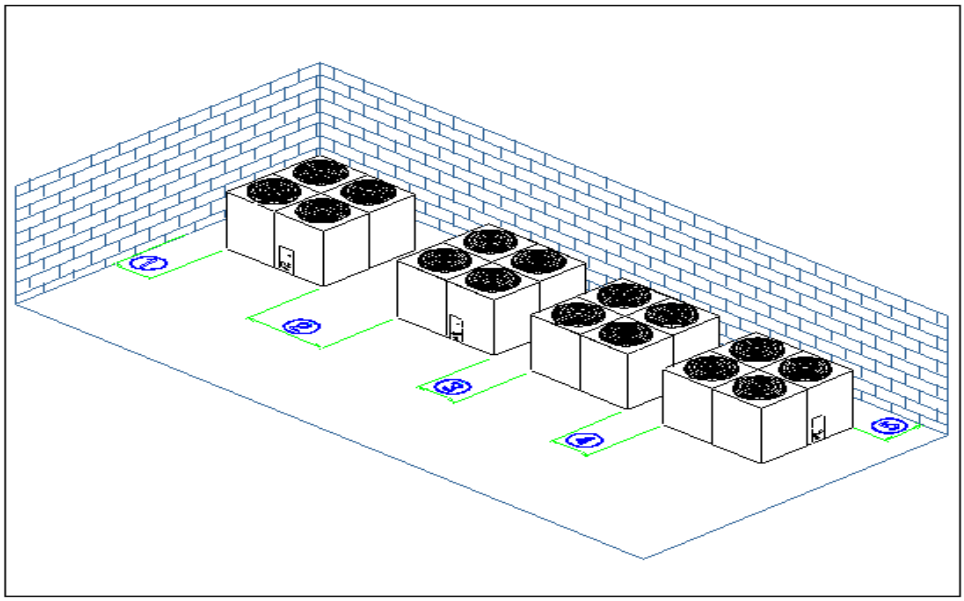
6) 상부토출형으로 설치하는 경우에는 아래의 [참고도-2]와 같이 설치 한다.

7) 실외기 BASE를 시공할 경우에는 특기시방으로 하여 수요처와의 협의하에 실시한다.
(수요처부담)

8) 실외기를 옥외에 설치할 경우에는 FENCE를 설치하여 보행자의 안전에 유의하여야 한다
(특기시방으로 처리하며 수요처 부담)



[참고도-1] 전면토출형 실외기 설치방법



① 제품과 벽사이의 간격 : 500㎜ 이상
② 제품간의 흡입측이 서로 마주할 때 : 1,000㎜ 이상
③ 제품간의 한쪽 흡입측이 마주할 때 : 500㎜ 이상
④ 제품간의 흡입 반대쪽이 마주할 때 : 500㎜ 이상
⑤ 제품과 벽 사이의 간격 : 500㎜ 이상

[참고도-2] 상부토출형 실외기 설치방법

7. 결선 전기 공사(전기인입공사 : 실외기까지는 수요처 부담)

1) 냉난방기 전용의 주 전원스위치와 누전차단기를 별도로 설치(**수요처 부담**)되어야 한다.
2) 실외기용 수동 개폐기를 설치한다.(**수요처 부담**)
3) 실내외기 연결전선은 해당제품 사양서에서 제시하는 전선 굵기 이상의 것을 사용해야 하며, 주 전원선도 용량별로 지정된 사양 이상의 것을 사용하여야 한다.(**수요처 부담**)
4) 전선의 배선 용량이 부족하면 전압강하가 발생해 고장의 원인이 되므로 규정용량을 준수하여 배선공사를 하여야 한다.
5) 실외기를 옥상에 설치할 경우 메인(Main) 배전반에서 옥상까지 배선공사를 실시하여 옥상에 에어컨용 배전반을 설치(**수요처 부담**)하고 전선은 반드시 전선관을 사용하여 시공한다.
6) 실외기 한 대당 하나의 ELB (누전차단기,3상4선식)를 설치한다.(**수요처 부담**)

8. 시운전

1) 실내기와 실외기의 전원이 맞는지와 누전이 되는지를 확인한다.
2) 실외기 서비스 밸브를 완전히 열고 냉매 주입량과 사용압력이 맞는지를 확인한다.
3) 실외기와 실내기의 배관과 신호선 연결이 맞는지를 확인한다.
4) 시운전을 시작하여 실외기에서 운전전류와 냉매의 사용압력을 검사후 실내기에서 컨트롤에 입력할

사항을 입력하여 정상운전 인지를 확인한다.

5) 실내기에서는 배수펌프가 가동이 되는지를 반드시 확인하여야 한다.

6) 중앙제어 Controller가 설치되었을 경우 그룹별로 설정을 하여 그룹별로 운전이 되는지 또는 개별로도 운전에 이상이 없는지를 확인하여야 한다.

제 3 장. 냉.난방기 설치시방서(일반형,한냉지형)

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 도면에 명기된 적정거리를 유지하여 설치한다.

(4) 규정된 배관길이(편도 100m) 및 허용 높이[실외기와 실내기간 50m 또는 30m(실외기가 실내기보다 낮게 설치되는 경우)] 내에서 설치하여야 한다.

(5) 실외기 상부 1,500mm 이내에 장애물이 없는 곳에 설치하며 장애물이 있는 경우 협의에 의해 설치위치의 변경 또는 별도의 후드를 설치할 수 있도록 한다.

(6) 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소한 3m는 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 퍼저 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.
(건물의 입구가 개방된 곳은 피한다.)

(6) 전원이 가깝고 드레인의 배수가 용이한 장소에 설치되어야 한다.

(7) 하나의 냉매회로에 연결되는 실내기 사이의 높이차가 15m 이하가 되도록 설치한다.

(8) 대형 모터 또는 모니터 등 노이즈가 발생하는 물체로부터 3m 이상 떨어진 곳
(전원에 노이즈가 발생할 수 있는 장소에는 노이즈 필터를 부착해 준다.)

(9) 실내기 주변은 SVC를 위한 최소한의 공간을 확보할 것.
(천장 매립형의 경우 점검구를 공간확보 할 것.)

(10) 직사광선 또는 기타 열원으로부터 직접 복사열을 받지 않는 장소
(냉방하고자 하는 실내에 환풍기가 설치되어 있거나 창문을 자주 열어 놓을 경우 냉방효과가 감소됨)

(11) 응축수의 배수가 쉽고, 실외기와 배관 접속이 쉬운곳.

(12) 아래와 같은 설치장소는 사전 검토를 충분히 하여야 한다.

(음식점 주방등에서는 유증기나 소맥분 등이 터보팬, 열교환기의 핀, 드레인 펌프 등에 다량으로 흡착되어 열교환량의 저하, 물방울 떨어짐, 드레인 펌프 불량 등의 원인이 된다.)

(13) 아래와 같은 장소에는 실내기 설치를 피한다.

(공장등 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)

3) 냉매 및 드레인 배관공사

가) 냉매 배관 및 보온공사

① 냉매 배관이라 함은 멀티에어컨의 실외기에 연결된 모든 실내기들간의 냉매용 배관을 의미한다.

② 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 배관의 경로 및 분지관의 위치는 도면의 사항을 준수하여야 한다. 일반적으로 아래의 사항에 준한다.

③ 냉매 배관 재질은 인탈산 재질의 99.8% 이상의 순동관을 사용하여야 한다.

④ 원활한 냉매흐름을 위하여 실외기에서 가장 멀리 설치된 실내기 까지의 편도 배관거리 는 100m 이내로 설치한다.

⑤ 원활한 냉매흐름을 위하여, 실내기에서 실내기까지의 설치 높이차는 15m 이하가 되도록 설치한다.

⑥ 원활한 냉매흐름을 위하여, 전체 배관 거리의 총합은 220m 이하가 되도록 설치한다.

⑦ 원활한 냉매흐름을 위하여, 최초 분지관에서 가장 멀리 설치되는 실내기까지의 편도 배관거리는 30m 이내로 설치한다.

⑧ 냉매 배관용 분지관은 멀티에어컨 제조업체의 제품을 사용하여야 하고 반드시 수평 또는 수직으로 설치하여야 한다.

⑨ 냉매 배관의 시공은 내부에 이물질이 없어야 하며, 30kg/cm2G(2.94MPa)의 내압에 견뎌야 한다.

⑩ 배관설치 후 질소충전시험 및 진공시험을 행하여 압력시험 및 누설시험을 행한다.

⑪ 배관 보온재는 도면에 준하며 친환경재질의 고무발포보온재(EPDM,NBR)를 사용한다.

⑫ 배관보온은 액관과 가스관 각각 적용한다.

⑬ 냉매 배관은 최대 3m 간격으로 지지되도록 설치되어야 한다.

나) 드레인 배관 및 보온공사

① 드레인 배관이라 함은 냉방시 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. 일반적으로 아래의 사항에 준한다.

③ 드레인 배관 재질은 도면에 준하며 일반적으로 PVC관을 사용한다.

④ 배관의 크기는 도면에 준하며 일반적으로 실내기측은 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 완료후 증발기에 물을 부어 배수가 잘 되는지 확인한다.

4) 자동제어공사

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

가) 리모컨의 설치

① 리모컨의 구성은 도면에 준한다.

② 유선 리모컨의 설치위치는 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 3m는 이격하여 설치한다.

나) 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 후렉시블 전선관을 사용 하여 설치한다.

5) 전기사양 및 설치

① 실외기의 전원은 3Φ 4선식 380V, 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.

② 필요시 실내기의 전원은 실외기와는 별도로 이루어지며 1Φ 220V 60Hz 의 전원이 공급되어야 하고 메인분전반 및 실내.외기까지의 전기공사는 수요처 부담으로 한다

③ 실내기 및 실외기용의 전원공사에는 주전원 차단용 메인 스위치와 3상4선식의 ELB를 별도로 설치하여야 한다.(수요처 부담)

④ 메인 스위치와 BLB의 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

6) 다음 공사는 수요기관부담으로 한다

(1) 실외기 안착시의 별도 공사 (콘크리트,철강,H빔 등)

(2) 실외기 펜스의 설치 공사 및 차음벽 설치

(3) 실외기 옥상설치시의 옥상 방수 공사

(4) 실외기로 인입되는 노출전선의 COVER

(5) 매립덕트의 드레인펌프 kit 추가 적용

(6) 슬리브 공사시 방화효과를 위한 난연재질을 사용한 특수시공

(7) 드레인 시공시 펌프의 사용

(8) 각 실내기의 드레인을 위한 공동드레인 및 입상드레인의 설치

(9) 특수장비(크레인, 기타 운송장비) 사용비용

[현장여건(고층건물,지하층,물품반입이 곤란한 장소등) 및 물품의 중량등 인위적인 인력작업으로는 물품의 하차,반입이 곤란한 시. 단, 수요기관과 사전에 협의]

(10) 각종 천공작업(간단한 천공작업은 제외)

(11) 실외기별 ELB의 설치

(12) 기타 설치지역 및 현장의 여건에 따른 별도의 공사(산간,도서,지하층,고소작업이 필요한 장소,철골 및 철근콘크리트 천공작업등)가 발생시에는 특기시방 및 내역을 수요기관에 제출하여 수요기관과 사전에 협의한 후 수요처의 부담으로 시공한다.

(도서,산간지역의 경우 제품운송에 필요한 운임은 수요기관 부담으로 한다.)

※ 상기 사항외에 발생되는 안전사고예방 조치등 모든 책임은 계약자에 있음.

7) 설치1식

가) 일반형 및 한랭지형 설치시 실내기당 각각 1개의 설치1식을 적용한다.

(기본30M는 고압관과 저압관의 합임. 고압15M+저압15M=30M)

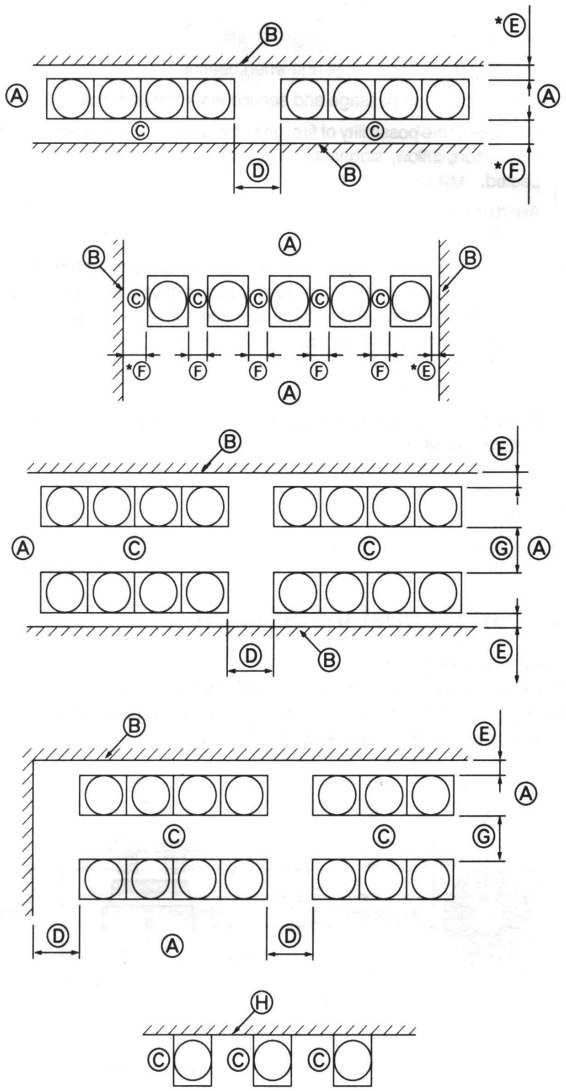
나) 설치1식(재료비와 인건비를 포함한 설치1식은 아래와 같이 구성됨.)

- 실내/외기 설치
- 동관 30M(고압15M+저압15M)
- 동관보온 30M
- 실내기 설치에 필요부품(앙카,전산볼트,와셔,너트 등등)
- 배관 용접에 따른 필요부품(은납봉,산소,질소 등등)
- 시운전(시운전에 필요한 부속물 등등)
- 공과잡비,이윤 등등

8) 여러대의 실외기를 설치할 때. [참고도]

연속적으로 또는 운집시켜서 제품을 설치할 때 필요한 공간.

아래 그림과 같이 실외기를 설치시는 사람과 바람이 통과 할 수 있는 공간을 주어야 함.



(주)

- 두 방향은 필히 개방되어야 함.
- 벽 높이(H)는 제품의 높이보다 높아서는 안됨. 만약 높다면 높아진 치수(h)만큼은 * 표시된 부위의 치수는 보정 되어야 함. (*치수는 h만큼 더 커져야 함.)
- 만약 제품의 전면과 후면에 벽이 있다면 제품을 연속적으로 4대까지 설치가 가능하고 4대씩 설치시 그룹간 간격은 최소 1000mm이상 확보하여야 함.

제 10 장. 특기 시방

목 차

1. 연도설치시방서

2. 다이아프램형, 압축기부착형 밀폐식팽창탱크시방서

3. F.C.U 제작 설치 시방서

4. 진공 온수 보일러 설치 시방서

5. 급탕탱크 설치 시방서

6. 참고 사항

1 연도설치 시방서

1). 적용 범위
BOILER, 냉온수기 및 발전기 연도 (HORIZONTAL BREECHING LINE), 연돌 (VERTICAL STACK LINE)에 설치 공사에 적용한다.

2). 재 질
* 비고: 1)Triple Type 경우 Middle Pipe 두께가 0.6mm의 SUS304, 순수 Allminized Steel

3). 조립 시공
가. HS-PIPE 시스템
각종 보일러 및 발전기에 사용되는 수직연돌과 수평연도 전체 시스템이며 25m/m의 공기 단열층을 가진 경량의 조립식 스텐레스 연돌 및 연도 시스템으로 한다.

나. 조립
(1)Piece 길이는 477(400)mm와 977(800)mm 두가지로 되어 필요에 딸라 적용할수 있어야 한다.
(2)조립 시공은 두 Piece를 서로 맞대어 놓고 Vee Band 내부에 지정하는 내열 실란트를

구 경		200-900	1000-1500	1600-2000	재 질
두 께	내부	0.8 T	1.2 T	1.5 T	SUS 304
	외부	0.6 T	0.8 T	1.2 T	ALUMINIZED STEEL
	외부				SUS 304 (외부노출시)
길 이		477 MM, 977 MM			

충분히 바른후 Inner Pipe에 볼트로 조여서 체결한다.
(3)그 위에 Outer Channel Band를 씌워서 볼트로 조인다. 이는 Band마감 작업을 막을 뿐아니라, 우수한 단열 효과와 외관을 미려하게 한다.
다. 시공
(1)연돌(Vertical)
연돌의 고정은 Wall Support Assembly(WA:외벽 노출 시공)나 Plate Support Assembly(PA)를 체결한후 Anchor Bolt로 콘크리트 WA나 PA 시공시 이용하여 공기 단열층의 공기가 외부로 방출되는 것을 방지해야 한다.
이때 WA(PA)하부에는 반드시 Expansion을 사용하여 휨과 흔들림을 잡아준다.
(2)연도(Horizontal)
Bioler Outlet의 Connection은 Clamp Flange(CF)와 Flange Adapter(FA)로 고정하여야 하고 연도의 Hangine은 PA와 FR로 천장부위에 메달게 되며 IV를 설치하여 공기 단열층의 효과를 우수하게 하여야 한다.
(3)연돌과 연도의 연결
Manifold Tee(MT) 수직연돌의 최하단 부위에 설치되며 Vertical Line과 Vertical Line의 Jointing은 Manifold Tee로 체결하고 Tee하부에는 As-Pipe를 1Piece연결한 후 응축수배출을 위한 Drain Tee Cap을 반드시 설치하여야 한다. 만약 응축수 Vent를 접속코져 할 때는 Manifold Tee 하부에 설치한다.
(4)최상부 마감은 반드시 건축공사시 Sleeve를 넣어 최종 마감 작업인 Storm Collar(SC)시공이 용이하도록 하며, Pit내부에 환기가 되도록 유념하여야 한다.
(5) 연도 시공후 각 층간 방화 구획 마감은 본 공사에 별도로한다.
(6)중앙 공급시 Apt의 수직 연돌 시공시, 입상 Pit의 측면 Open은 작업 및 자재 투입 공간으로 반드시 2개층 마다 Open되어야 하며 연돌 시공후 건축마감은 소음 및 진동에 대비하여 이중벽으로 마감하여야 한다.
4). 각 부품 사양
가. Boiler Stack
(1)PLATE SUPPORT ASSEMBLY(PA)
재질은 Steel Plate로 되어 있고 그 구성은 Clamp Flange와 Plate Support로 되어 있으며 연돌을 Slab Or Wall에 고정하기 위한 것으로 Slip Section(SS)위에 설치되며 Bracket(Wall Bracket, Plate Bracket)으로 움지이지 않도록 고정한다.
(2)AIR INSULATION PIPE(A-IV)
PLATE SUPPORT ASSEMBLY나 WALL SUPPORT ASSEMBLY 설치시에 25mm 공기 단열층이 끊어 짐을 막아 주는데 사용된다. 이때 (A-IV)는 별도의 보강이 필요하다.

(3)SLIP SECTION(SS)
배기 가스는 온도에 의한 선팽창 길이를 계산한 값이 SS SPACE의 길이 범위내에 오게한다.
SS의 설치는 팽창량의 계산은 물론 지지물 고정점과 고정점 사이에 설치되어야 하므로SS의 설치 및 선정은 지지 간격의 변화 등으로 인한 SS SPACE의 조정이 불가피하게 발생하므로 이러한 상황을 정밀 검토하여 설치하여야 한다. 일반적으로 SS SPACE의 길이는 40-60mm이내에 길이로 설치되는 것이 적당하다. 또한, 배기가스 온도에 의해 수직 연돌이 선팽창을 하므로 이때 발생하는 EXPANSION을 해결하는 SECTION으로 수직연돌의 경우 최소한 약 30M 마다 1개소씩 설치하여야 한다.
(단, AS-PIPE SYSTEMZ은 기성품이므로 조립과정 중에 기성품으로 조립이 어려운 경우 (SS)는 길이 조정용 연결부속으로도 사용된다.)
(4)FLASHING과 STORM COLLAR (SC)
연돌의 최상부에 설치되며 ROOF SLAB 관통부분의 빗물 유입을 막기 위하여 연돌 부위에 FLASHING을 하고 STORM COLLAR를 씌운다.
(5)CHECK HOLE (CH.검사구)
연돌의 배출가스 (SO2 분진등)측정을 위한 채취 HOLE(100m/m)로서 연돌 최하부에의 위치는 PIPE 직경의 약 8배의 상단위치에 설치하고 최상단에서의 위치는 PIPE직경의 약 2배 되는 하부 위치에 설치되며 HOLE은 개폐를 할 수 있는 구조로 한다.
(6)STACK CAP (SK)
빗물의 유입을 부분적으로 방지하여 STACK의 최상단부에 설치된다. 장착은 VEE-BAND를 사용하여 AS-PIPE SYSTEM의 최상단 부분에 설치하며 역풍방지, 우수차단 및 통풍에 도움을 줄 수 있어야 한다.
(7)DRAIN TEE CAP (DC)
MANIFOLD TEE 최하단부에 설치하며 BIOLER 가동시 연돌내부에 생성된 황 생성물이나 분진 등을 유입된 빗물로서 내부의 분진을 씻어 DRAIN TEE CAP을 통해 항상 배출될 수 있는 청소구이다. (TEE CAP하부에 50 (or 25)DRAIN NIPPLE을 부착하여 설비공사시 기계실 트렌치에 연결할 수 있도록 한다.)
나. BOILER BREECHING
(1)BOILER-OUTLET와 연도를 연결하는 부품으로 두 부분으로 분활되어 있으며 BOLT와 NUT 및 WASHER로 조이고 그 사이 NON-ASBESTOS GASKET를 사용하여 내부 가스가 누출되는 것을 방지한다. 그렇지 아니하면 용접으로 처리한다.
(2)FLANGE ADAPTER (FA)
BOILER-OUTLET가 사각이거나 원형인 경우 AS-PIPE와 관경이 맞지 않을 때 연결부속으로 사용된다.
(3)CLAMP SUPPORT ASS'Y (PA<CA)
수평 연도 설치시 연도의 자중을 받쳐주고 배기 가스 흐름의 곡관부를 지날때의 연도 LINE의 변형을 방지하기 위해 곡관 부위에 PA를 설치하여 천장에 완전 고정시킨다.
(4)FULL ANGLE RING (FR)
FR은 수평연도의 좌,우 유동을 방지하기 위해 사용되며 천장에 고정시킨다.
(5)ELBOW (EL)
AS-PIPE SYSTEM의 방향 전환에 사용한다.
(6)LATERAL TEE (LT)
AS-PIPE LINE의 2가지관이 합쳐질 때 혹은 DRAIN TEE CAP (DC)설치시 사용한다.
다.발전기연도(GASTURBINE/DISEL/HEAVYOILENGINE EXHAUST)연결상태, 설치법 및 자재 명세서는 BOILER STACK/BREECHING가 동일하다.
(7)BELLOWS JOINT (BJ)
GAS TUBRINE/HEAVY OIL/DOESEL ENGINE EXHAUST에 사용하며 기계 가동시 발생하는 심한 소음이나 진동 및 열팽창을 방지하며 충격을 최소화하여야 한다. 그리고 보일러의 SLIP SECTION(SS)과 같이 EXPANSION을 해결 할 수 있어야 한다.

2. 다이아프램형, 압축기 부착형 밀폐식 팽창탱크 시방서

2.1 냉온수용 DIAPHRAGM TYPE

(1) 강판제 용접구조의 용기로서 탱크 내에 DIAPHRAGM(고무제품)에 팽창수를 접수할 수 있는 수실과 압축공기를 봉입하는 공기실이 완전히 분리되어 있는 구조로 한다.

(2) 공기실과 수실 사이에는 BUTYL 제의 다이어프램을 기계적으로 장착 (Grooved Hoop) 하여 팽창탱크 내의 공기와 물이 영구히 격리될 수 있는 구조로 한다.

(3) 팽창탱크는 자립형으로 강판제의 STAND 를 갖추고 최고사용압력 8.8㎏/㎠.G 최고사용 온도 115℃로 한다.

(4) 팽창관 연결구는 탱크 하부에 설치되며 나사형식으로 제작하여야 한다.

(5) 압축공기의 봉입은 공장에서 행하거나, 현장에서 필요에 따라 조정할 수 있도록 AIR CHARGE VALVE를 부착하며 안전을 위해 보호캡을 갖추는 구조로 한다. 단, 현장에서 압축공기의 봉입압력을 조정하고

자 하는 경우에는 가능한한 질소 또는 건조한 압축공기를 사용토록 하며, 타이어 압력계 (TIRE GAUGE)에 의해 확인할 수 있도록 한다.

2.2 압축기부착형

(1) 본 팽창탱크는 팽창탱크본체, 압축기, CONTROL PANEL 및 기타 부속기기로 구성된 일체형 구조로 한다.

(2) 팽창탱크의 압력용기본체는 다음 사항으로 구성한다.

1) 강판제 용접구조의 압력용기로서 용기내에 HEAVY BUTYL의 BLADDER에 의해 팽창수를 접수할 수 있는 수실과 압축공기를 봉입하는 공기실이 완전히 분리되어 있는 구조로 한다.

2) BLADDER의 파손 또는 노후시 교환할 수 있는 구조로 하기 위해서 탱크 본체에는 BLADDER용 ACCESS HOLE을 설치하고 FLANGE로 마감한다.

3) 팽창탱크본체는 자립형으로 하며 최고사용(설계)압력 8.0㎏/㎠.G 최고사용(설계) 온도 115℃로 한다.

4) 팽창탱크본체(BLADDER제외)는 내압시험압력 12.0㎏/㎠.G에서 30분이상 유지하여도 이상이 없어야 한다.

5) 공기실의 하부에는 압축공기의 응축수 또는 기타 드레인을 위해 배수구 (DRAIN CONNECTION)를 설치하고 O-RING TYPE의 PLUG로 마감한다.

6) BLADDER내에는 팽창수의 균일한 분배를 위해 DISTRIBUTION CHAMBER를 갖추며, 팽창수의 배관연결구는 탱크상부 경판의 BLADDER ACCESS HOLE용 FLANGE에 65A FLANGE(KS 10K)로 준비한다.

7) NAME PLATE는 모델, 용량, 제조일, 봉입공기압력, 최고사용(설계)온도, 최고사용 (설계)압력 등을 표기하여 관리가 용이토록 한다.

8) 팽창수에의한 탱크본체의 부식방지를 위해 수실은 BLADDER 내부로 하며 공기실은 강판에 접하는 구조로 한다.

9) 팽창탱크 내부의 압력이 최고허용압력을 초과하지 않도록 안전변(Air Side)을 설치 한다.

10) 탱크의 외부도장은 SHOT BLASTING +하도(WASH PRIMER) + 상도(E54506,청색)으로 마감 한다

2.3 압축기와 그 주변배관은 다음 사항에 따른다.

(1) 압축기는 OIL FREE TYPE, ALUMINUM DIE. CASTING 및 전동기와 압축기 일체형으로 한다.

(2) 토출량 100LPM이상, 최고토출압력 6.0 - 8.0㎏/㎠.G으로 한다.

(3) 전원은 AC 1Ø 220V 60㎐, 0.75 - 1.5HP로 한다.

(4) 압축공기 공급관에는 역류방지용 체크밸브를 부착한다.

(5) 탱크내 압축공기의 공급과 배기를 위한 전자변을 각각 설치한다.

2.4 CONTROL PANEL은 배관수의 팽창 및 수축시 압축공기의 배기장치와 압축기의 운전. 정지를 제어하는 마이크로 프로세서를 포함하는 전자식 제어회로로 구성하며, 다음 사항에 따른다.

(1) 탱크내 팽창수의 수위를 디지탈로 표시기능.

(2) 탱크내의 압력을 디지탈로 표시기능.

(3) 압축기의 운전시간, 운전횟수 및 경보발생을 기억관리 기능.

(4) 경보발생시 경보관리 및 표시기능.

1) 경보종류 : 최저압력, 최고압력, 최저수위, 최고수위, MOTOR 과부하 TRIP 등.

(5) 각종 운전메뉴와 제어변수의 선택 및 셋팅은 대화식으로 되어있어 OPERATOR가 쉽게 작동할 수 있도록 한다.

3. F.C.U 제작 설치 시방서

3.1 적용범위

본 시방서는 FAN COIL UNIT 제작 및 설치공사에 적용한다.

3.2 사양

(1) 형식 : 상치상부 토출형

(2) 난방능력 : 2,940 Kcla/h, 4,070 Kcla/h, 5,740 Kcla/h

(3) 조건

1) 난방조건 : 흡입공기건구온도 21℃
온수입구수온 80℃

3.3 구조 일반

본 기기는 공조용으로 소정의 난방 효과를 얻도록 제작한다. 시방서에 부품 및 재료는 K.S 규격품 또는 동등 이상품을 사용하며 사용중 부품의 교환, 보수 및 점검이 용이하도록 한다.

3.4 구성 부품

본 기기는 다음과 같은 부품으로 구성된다.

(1) 케이스 및 프레임

(2) 열교환기

(3) 송풍기

(4) 전동기

(5) 조작스위치 (천정 카세트형은 자동제어 수급자가 공급)

(6) 드레인판

(7) 그릴

(8) 에어휠터

(9) 기타

3.5 재질 및 성능

(1) 케이스 및 프레임

1) 케이스는 해체 조립이 용이하도록 조립형으로 한다.

2) 케이스는 진동과 열에 충분히 견디고 부분품의 교환 보수 점검을 쉽게 할 수 있는 구조로 한다.

3) 케이스 내부에는 단열 및 흡음을 위하여 ARTILON 4t 를 부착한다.

4) 케이스는 0.8t 이상의 아연도강판으로써 기계적성질, 경도, 굴곡 모양, 치수 및 두께에 대한 허용차는 KSD 3512에 준한것을 사용한다.

5) 프레임은 t1.2의 아연 강판(SBHG)으로 기계내의 모든 부품을 충분히 지지할 수 있는 구조로 한다.

(2) 열교환기

1) MULTI PASS CROSS FINNED TUBE TYPE으로 냉. 온수겸용 코일임.동관은 내식성이 강한 이음매없는 인탈산 동관(순도 99.9% 두께0.35t이상)을 사용하고 휘어지지 않고 진원이어야 사용상 유해한 결 점이 없는 것으로 치수 및 기타 제 특성은 KSD 5301 에 준한것을 사용한다.

2) FIN은 순도 99% 이상의 SUPER SLITFIN 0.11t 을 사용하고 소재의 표면은 양호하고 품질이 균일하여야 하며 기타 제 특성은 KSD 6701에 준한것을 사용한다.

3) 코일 헤더 상부에는 황동제 에어벤트, 하부에는 황동제 드레인콕크를 설치한다.

4) 코일의 기밀시험은 10Kg/cm2에서 10분간 실시하여 이상이 없어야 한다.

5) FIN은 열경화성 수지로 COATING 하여 뛰어난 내식성 및 열효율의 향상을 기하도록 한다.

(3) 송풍기

1) 양흡입식 원심형 (SIROCCO FAN)으로서 런너의 주판 및 측판은 1.2t 블레이드는 0.4t, 케이싱은 0.6t 이상의 아연 도강판(SBHG)을 사용한다.

2) 휀런너는 BALANCING MACHINE에 의하여 평형을 잡아 진동 및 소음이 적도록 한다.

(4) 전동기

전동기는 다음과 같은 특성을 가진 RESIN MOULD MOTOR를 사용한다.

1) 전동기 자체소음을 거의 없도록 한다.(35 PHONE이하)

2) 고정자 코일을 전동기에 고착하여 외부로부터 먼지가 들어가지않고, 또 습기를 방지함은 물론 열에도 강한 구조로 한다.

(5) 조작스위치

풍량 조절을 위한 OFF. HI. ME. LO의 조절스위치를 사용하여 조작이 간편 하여야 한다.

(6) 그릴

토출되는 공기의 방향을 전, 후, 좌, 우로 조절할 수 있는 구조이어야 하며 재질은 ABS 수지로써 내식성, 내습성을 갖도록 한다.

(7) 전선 및 배선

전동기 인출선 및 스위치 배선은 KSC 3302에 준한것을 사용하고 전원코드의 길이는 2m 이상(외부노출 1.5 m 이상)이어야 한다.

(8) 소음치

기계 전방 1m에서 40dB 이하로 측정 되어야 한다.

5. 진공 온수 보일러 설치 시방서

1 적용범위 및 분류

(1) 적용범위 : 이 시방서는 온수를 발생시키는 진공 온수 보일러에 대하여 적용한다.

(2) 분류

① 형식 : 진공 온수 보일러 ② 용량 : 150,000 Kcal/Hr (난방, 급탕겸용)

③ 최고사용 수두압 : 1MPa ④ 사용연료 : 도시GAS ⑤ 수량 : 1대

2 필요조건

(1) 재료 : 진공온수 보일러의 주요재료는 KS품, 열관리 형식승인 제품, 관계기관의 형식승인품을 사용하여야 한다.

(2) 형태

1) 진공 온수보일러 본체 2) 압입 송풍기 3) 버어너 및 착화장치

4) 전자동 제어장치 5) 진공펌프 6) 각종 게이지

(3) 제작 및 설치

1) 제작 : 수관은 보일러용 강관(STBH#35)를 채용하여 접촉 전열면 및 방사 전열면에 균일한 열이 전달 되어야 하며 열 전달 효과가 높아야 한다.

2) 동체제작 : 상부진공실과 하부헤더는 사각으로 제작하고 상, 하부 연결은 보일러용 강관을 사용하며 연결부는 진공압력이 유지될 수 있도록 용접 시공한 후 기압시험을 하여야 한다.

3) 보온 및 케이싱 : 동체의 외부는 그라스울등으로 열손실이 극히 적도록 보온하여야 하고 진공온수 보일러 표면온도가 상온보다 30℃를 초과하지 않도록 하여야 하며 외부 케이싱은 칼라 강판제 커버로 미려하게 마감하여야 한다.

4) 송풍기 : 송풍기는 터보형으로 임페러는 특수알미늄 재질로 제작하여 중량이 가볍고 소음이 적어야 한다.

5) 버어너 및 착화 설비 : 버어너 및 착화설비는 그 기능이 우수하고 완전 연소되어야 하며, 자동착화가 되는 것으로서 확실하게 제어할 수 있는 것이어야하고, 제어방식은 ON-OFF제어, HIGH-LOW-OFF제어방식을 하여야 하며, 점화방식은 고압전기 스파크 방식을 채택하여 프레임로드, 자외선 광전관에 의한 연소감지 장치를 부착하고 파일럿 버어너에 의하여 점화하여야 한다.

6) 안전장치 : 안전장치 써미스터, 가용안전변, 과열 방지 스위치, 진공스위치로 구성되며 써미스터 와 과열방지 스위치 진공스위치는 진공실내의 압력 및 온도가 설정값 이상으로 상승 하면 연소가 자동정 지되어야 하며, 가용안전변은 위 기기가 작동 이상일 경우 최후 작동하도록 하여야 한다.

7) 자동제어 장치: 버어너, 송풍기, 진공 압력제어, 열매수 온도제어, 진공펌프작동 등이 전자동으로 제어되어야 한다.

(4) 설치

1) 설치장소 : 지하 1층 기계실

2) 진공온수 보일러 설치 : 기계 설비공사 표준 시방서에 의거 감리원이 지정하는 장소에 운전이 편리하고 안전하게 설치하여야 한다.

3) 연도 : 연도는 진공온수 보일러에서 기존 설비까지 진공온수 보일러용량에 적합 하도록 구배를 주어 시공하되 타 기종과 관련시 연도의 크기를 조정하여 배기가스가 간섭 받지 않도록 설치하여야 하며 연도담파를 부착하도록 한다.

4) 배관 : 진공 온수 보일러의 가스, 급탕 입, 출구, 난방 입, 출구는 직접 연결하여 사용할 수 있 도록 밸브 또는 유니온 플랜지를 사용하여야 한다.

5) 전원설비 : 기존 배전반에서 진공온수 보일러까지의 1차배선은 전선관을 사용하여 사용자가 시공하여야 하며, 진공온수 보일러내의 2차 배선은 제작업체에서 시공하며 정상적인 가동에 지장이 없도록 하여야 한다.

3. 성능 및 겉모양

(1) 진공 온수 보일러 성능

1) 진공온수 보일러 본체

항 목	단 위	비 고
정격관체열출력	Kcal/h	200,000
정 격 열 출 력	Kcal/h	200,000
난 방 순 환 량	ℓ/h	20,000
급 탕 량	ℓ/h	3,330
최고사용수두압	MPa	1

항 목	단 위	비 고
전 열 면 적	㎡	8
열 매 수 량	ℓ	235
전 원	-	220v * Ø1

(2) 버어너 및 착화설비

항 목	비 고
형 식	건타입버너
착 화 방 식	고압전기스파크, 메인버너 착화
연소제어방식	ON - OFF
연소검지방식	프레임 아이

(3) 송풍기

항 목	단 위	비 고
형 식	-	다익형
풍 량	m^3/min	5.7
풍 압	mmAq	120
전동기	KW	0.25

(4) 전자동장치

(1) 정상적으로 운전할때의 표시

(2) 착화미스나 실화가 되었을 시의 표시 및 경보

(3) 정상적이 아닌 화염을 감지 하였을 시의 표시 및 경보

(4) ON-OFF 및 HIGH-LOW-OFF 3위치 제어장치

(5) 진공온수 보일러의 작동 및 기능을 제어할 수 있는 부품

* 전자동 제어기기
* 이상승압 및 진공압력스위치
* 추기용 진공 압력스위치
* 메인가스 1,2차 차단밸브 (가스용)
* 메인가스 2,3 차단밸브(가스용)
* 연소 안전 제어기기(가스용)
* 파이롯트 1,2차 차단밸브(가스용)
* 공염 방지 장치
* 버너
* 송풍기
* 가스안전 차단밸브(가스용)
* 써미스터
* 과열방지 장치
* 동결방지 장치
* 후레임아이(오일용)
* 자외선 광전관(프레임 로드)(가스용)

4. 검사와 시험 및 품질보장

(1) 검사

1) 검사의 분류

① 수량검사 ② 치수검사 ③ 공정검사 ④ 겉모양 검사

(2) 검사방법

감리원의 육안 및 측정기구를 사용하여 검사

(3) 시험

1) 시험의 분류

① 기압시험 ②운전시험

2) 시험방법

① 기압시험 : 최고 사용압력 이상의 압력을 30분이상 가하여 누설이 없어야 한다.

②운전시험 : 진공온수 보일러 설치후 시운전을 시행하여 연소상태, 자동제어 장치, 동작 기기의 작동이 양호하여야 하며, 소음이 적고 이상음의 발생이 없어야 한다.

3) 가스 버어너 성능시험 : 가스 버어너를 가스안전 공사에서 준하는 법령에 의거하여 제품검사를 받아야하며, 검사필증을 버어너에 부착하여야 한다.

(4) 검사방식과 수준

1) 검사방식 : 검사 및 시험은 전량에 대해 시행한다.

2) 합격 품질수준 : 2항을 만족하고 3.1-3.2항에 적합하면 합격으로 한다.

(5) 품질보장

1) 제작업체는 하자 보증기간내(2년)에 제작 및 설치상의 결함으로 인한 고장은 조속한 시일내에 필요한 조치를 취하여야 하며, 이상이 있는 부품은 수리 또는 대체 하여야 한다. 이때 보수에 소요되는 경비는 제작자 부담으로 한다.

2.5 표시

(1) 진공온수 보일러에는 다음과 같은 사항을 표시하여야 한다.

1) 형식 2) 최고사용 수두압 3) 급탕 열출력 4) 난방 열출력
5) 전열면적 6) 버어너 7) 연료의 종류 8) 연료 소비량
9) 제조번호 10) 제조년월일 11) 제조자 상호

2.6 기타사항

(1) 계약자는 진공 온수 보일러의 조립도, 기초도 및 전기 결선도를 감리원에게 제출하여야 한다.

(2) 제작 및 시운전은 시방서에 의해 이행하여야 하며 시방서에 명기되지 않은 기타사항은 감리원의 지시에 따라야 한다.

5. 급탕탱크 설치 시방서

1. 일 반 사 항

본 사양서는 온수 저장 탱크로서 공장에서 완제품으로 제작하는 것으로 설계,제작,시험, 운반등에 대한 사항이다.

2. 온 수 기

용　　량 : 1,000 Lit
규　　격 : 900 ₵ x 2,080 L
재질 및 두께 : STS304 , 동판 3 ^{t} ,경판 4 ^{t}
보　　온 : 50^{t}G.W + 0.45^{t} 칼라함석케이싱

3. 공 급 범 위

(1) 공급자가 공급해야할 사항
① 온수 가열기 본체 및 가대
② 대류펌프 및 펌프 가동 S/W
③ 안전변, 압력계, 온도계
④ 각종 노즐의 Common Flange
⑤ 운반 및 지정위치에 설치

(2) 공급자의 공급 제외 사항
① 기기의 기초 공사
② 동력 연결 공사

4. 온수 저장 탱크 설계, 제작, 시험은 KSB-6231 에 의거한다.

5. 에너지 관리공단의 제작 검사 (용접,구조)를 제작자가 득한 후 검사증 원본을 발주처에 제출한다.
(단, 구조검사는 최고사용압력에 2배의 압력으로 실시한다)

6. 탱크는 Self-Supporting 되어야 하며 필요한 곳에는 보강을 하여야 한다.

7. 노즐의 돌출 길이는 보온 두께를 감안하여 정한다.

8. 제작자는 제작도면을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

9. 내압부는 용접으로 시행한다.

10. 용접봉의 화합 성분 및 기계적 성질은 모재와 동등하거나 그 이상이어야 한다.

11. 용접은 잔류응력이 가능한한 최소가 되도록 한다.

7. 기타사항

7.1 각종 기계 기구의 기초는 운전이 걸리는 전장비 중량의 3배 이상 장기 하중에 견딜 수 있는 기초로 한다.

7.2 압력용기에 해당하는 열 교환기의 헷다등은 열관의 관계 법규에 의한 압력 용기 설치 및 검사 기준에 따르고 취급, 검사 및 청소에 지장이 없는 곳에 설치한다.

7.3 탱크는 강판제 용접 가공으로 하며 기타 기기류는 현장 감리원의 지시에 따라 도면에 의하여 제작되는 상세도를 제출하여 승인을 얻은 후 제작하여 규정된 내압 시험에 합격한 후 도장 및 보온을 하여야 한다.

(1) 탱크에 연결되는 배관은 중량이 직접 수조에 걸리지 않도록 충분히 지지할 것.
(2) 탱크 하중에 대하여 충분히 지지할 수 있도록 견고히 콘크리트로 타설 할 것.