



강남소방서 증축 및
리모델링 공사

기계설비 시방서

2011. 12.

목 차

제 1 장 일반공통사항

제 2 장 옥내 설비공사 특기 시방서

제 3 장 장비설치공사

제 4 장 위생배관공사

제 5 장 보온공사

제 6 장 가스배관공사

제 7 장 도장공사

제 1 장. 일반공통사항

제 1 절 총 칙

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 시방서는 급배수, 공기조화 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) 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, 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) 공사 중의 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 신속하게조치를 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) 공사 시 공상 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 기술 관리인으로 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 지체 없이 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 관리원과 협의한다.

4.2 공정표

- (1) 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 관리원의 승인을 받는다.
- (2) 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 지체없이 작성하고 관리원의 승인을 받는다.
- (3) 별도 계약공사와의 협의가 필요할 때는 관리원의 지시를 받아 조정한다.

4.3 시공계획서

- (1) 착공에 앞서 공사의 종합가설을 정리한 시공계획서를 작성하고, 관리원에게 제출한다.
- (2) 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 관리원의 승인을 받는다.

4.4 제작도, 시공도 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 팜플렛을 제출하여 관리원의 승인을 받아야 한다.

4.5 공사보고서

공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후조건 등기타 관리원이 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 관리원에게 보고한다.
- (2) 시공검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 관리원이 지정한 공정에 도달한 경우에는 관리원의 검사를 받는다.
- (3) 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 관리원의 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 보건 규정을 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 입회하에 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 설계도서에서 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 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 항목 중의 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 쓰여 진다.

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 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.

제2장 옥내 설비 공사 특기 시방서

1. 일반 공통 사항

1-1 적용 범위

가. 본 시방서는 일반사항에 대한 시방임으로 설계도서, 관계법령 또는 별도로 정한 규정에 의한 것을 제외하고는 특기 시방서에 준한다.

나. 특기시방서에 기재가 없는 사항은 건설부 제정 (사)공기조화·냉동공학회에서 발행한 “건축설비공사표준 시방서(기계분야)”를 준한다.

다. 도면, 시방서 및 내역이 상이한 경우에는 도면---> 시방서---> 내역서 순으로 우선한다.

1-2 공종별 배관 재질

공 종	구 분	배관재질	비 고
난방배관	입상관, 황주관	동관 L-TYPE	
급수, 급탕 배관공사	옥외시수인입배관	동관 L-TYPE	
	황주관	동관 L-TYPE	
	계량기 이후 배관	동관 L-TYPE	
	기계실 배관	동관 L-TYPE	
오, 배수 배관공사	배관	PVC관 (VG1)	부속: DRF
	황주관	PVC관 (VG1)	
가스배관공사	옥외매립관	가스용 폴리에틸관	
	노출배관	연료가스배관용강관	

주) 동관시공시 강관 및 철물등과 접촉되는 부위에는 전위부식을 방지할수 있도록 필히 절연을 하여야 한다.

2. 자재시방

2-1 배관재 및 부속류

배관재	직관류	나사용 부속류	용접용 부속류
강 관	KSD - 3507 배관용 탄소강관	KSB - 1531 나사식 가단주철제 관이음쇠	KSB - 1522 일반배관용 강제맞대기 용접식관이음쇠
동 관	KSD - 5301 이음매없는 동 및 동합금관	KSD - 5578 동 및 동합금의 관이음쇠	KSB - 1544 동합금 납땀관이음쇠
PVC (VG 1)	KSM - 3404 저소음이중관	(“폼” 마트 획득품)	-
PLP관	KSD - 3589 가스용 폴리에틸렌관	-	KSD - 3518 가스용 폴리에틸렌 이음관
주철관	KSD - 4307 배수용 주철관(2종) NO HUB TYPE	-	-

2-2 보온재료

가. 보온재 : 고무발포 보온통 규격품.

나. 폴리마테프 : 두께 0.15mm이상으로 난연성제품.

다. 아연 철선 : KSD - 3552에 의한 아연도금경 0.8mm이상의 것.

라. 정형용원지 : 판지잡종 370g/m² 이상의 것.

마. 알미늄 밴드 : 두께 0.3mm, 폭 30mm 제품

바. 아연도 강판 : KSD - 3506에 의한 아연도 강판

2-3 밸브류

품 명	재 질	규 격	KS COAD	비 고
글로우브 밸브	주철제	10 kg/cm ²	KSB - 2350	
	청동제	5 kg/cm ²	KSB - 2301	
		10 kg/cm ²	KSB - 2301	
게이트 밸브	주철제	10 kg/cm ²	KSB - 2350	
	청동제	5 kg/cm ²	KSB - 2301	
		10 kg/cm ²	KSB - 2301	
체크 밸브	주철제	10 kg/cm ²	KSB - 2350에 준하는 제품	
	청동제	10 kg/cm ²	KSB - 2351에 준하는 제품	

주) 1) 모든 배관의 50MM 이하는 청동제 밸브, 65MM이상은 주철제 밸브를 사용할 것.

2) 방열기용 앵글밸브 및 유니온 밴드 : KSB - 6405 규격품

3) 볼밸브 : KBS - 2308 규격품

4) 아파트 급수관배관 필요개소에 20 kg/cm² 밸브를 사용할 것.

2-4 배관지지금물

가. 지지금물은 설치목적에 따라 방진, 양카, 로라, 가이드 등의 성능을 충분히 발휘하여야 한다.

나. 지지금물은 배관의 신축, 진동 및 하중 등에 충분히 견딜 수 있도록 적정 간격으로 설치하여야 한다.

2-5 BOLT 및 NUT

가. BOLT, NUT 및 와셔의 재료는 KSD - 3503(일반구조용 압연강재) 규격품.

나. BOLT 및 NUT는 KSB - 1002(6각볼트) 및 KSB - 1012(6각너트) 규격품.

다. 와셔는 KSB - 1326(평와셔) 규격품.

라. 양카BOLT 및 NUT는 일반 BOLT의 나사에 준하며 미터보통나사 3급이상.

마. 고장력BOLT, NUT 및 평와셔는 KSB - 1010(마찰접합용 6각 보울트, 6각 너트, 평와셔 셋트) 규격품.

2-6 패킹류

모든 배관에는 내열성과 내압성이 좋은 패킹을 사용하여 수압시험 및 기압시험등 기밀시험에 이상이 없어야 한다.

2-7 강재

KSD - 3503(일반구조용 압연강재) 및 KSD - 3115(용접구조용 압연강재) 제품

2-8 도장재료

가. 방청페인트 : KSM - 1536(광명단 조합페인트) 2종 제품.

나. 조합페인트 : KSM - 1536(광명단 조합페인트) 2종 제품

다. 은 분 : KSM - 1536(광명단 조합페인트) 2종 제품

2-9 신축이음

가. 벨로즈형 : KSB - 1536(벨로즈형 신축관이음) 규격품.

나. 루 프 형 : 배관과 같은 재료의 관을 가공한 것.

2-10 스트레너

본체는 주철제 또는 청동제로서 청소구용 플러그는 황동제. 스트레너 부분은 스테인레스강제 (SUS304)로 하고 충분한 유효면적을 가진 제품.

2-11 후렉시블 조인트

스텐레스 강재 벨로즈형으로 벨로즈 및 보호대는 스텐레스강재(SUS304)로써 충분한 신축성과 내압강도를 갖는 제품.

2-12 자동 공기변

KS제품 또는 그와 동등제품.

2-13 계기류

가. 압력계 : KSB - 5305(부르돈관 압력계)에 준한 제품.

나. 온도계 : KSB - 5302(유리온도계)에 준한 제품.

다. 유량계 : 적산직독형인 제품.(공업진흥청의 검정을 필한 제품)

2-14 용접재료

가. 강관 : KSD - 7004(연강용 피복 아아크 용접봉), KSD - 7006(고장력 강용 피복 아아크 용접봉)의 규격품.

나. 동관 : B CUP-3 또는 동등이상의 제품.

2-15 기타

특기하지 않는 한 모두 K.S 규격의 신품을 사용하여야 하며, K.S 규격이 없는 품목은 E.M MARK 등 설계도서에 적합한 기능을 발휘할 수 있는 제품이어야 한다.

제 3 장 . 장비설치공사

제 1 절 일반 사항

1. 적용범위

본 시방은 강남소방서 증축 및 리모델링 공사에 설치할 장비의 제작 설치에 대하여 적용한다.

2. 일반사항

2.1 본 시방서에 의하여 제작된 기자재는 KS 품목이어야 하며 KS 품목이 없을 경우에는 제작 기준상 최상 급원자재로 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 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(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 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 4 장 . 위생배관공사

제 1 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 설치상세도에 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 스템을 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 부지배수관 및 배수횡주관은 관경이 200mm 이상에서 그 유속이 초당 0.6m/sec가 초과하는 경우에는 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 공사 중일시 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 황주관에는 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 빈 세대는 완전퇴수 조치하여야 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 설치는 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, 지지 철물을 써서 적절한 간격을 지지 고정하며 그 간격을 다음을 기준으로 한다.

배 관	적 요		간 격
수 직 관	주철관	직 관	1개에 1개소
		이 형 관	2 개 3 개
	강 관		각 층에 1개소 이상
	연관, 경질 염화비닐관, 동관 및 스테인리스관		
수평배관	주철관	직 관	1개에 1개소
		이 형 관	1개에 1개소
	스 텐 레 스 관	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 2 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				
		10KG/CM ²	실제압력의 2배	펌프양정의 2배	3MMAQ	만 수
계통	최소압력	10KG/CM ²	실제압력의 2배	펌프양정의 2배	3MMAQ	만 수
	최소유지시간(분)	60	60	60	60	30
	직결	0				
	고가수조 이하		0			
배수 통기	양수관			0		
	건물내 오수 및 잡배수관				0	
	건물내 오수 배수관				0	
비고	배수펌프 토출관			0		
		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 5 장 . 보온공사

1. 일반 사항

- 1.1 보온 공사에 사용하는 보온재 및 외장재는 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	비고
발포 폴리 에틸렌	KSL - 9102에 규정한 보온판 보온통 * 발포 폴리 에틸렌 (아티론)	급수관, 급탕관

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 접촉성 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 접촉시킨 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 보조재 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. 급수관, 급탕관	15 - 40 : 25t	50 - 200 : 40t
3. 소화관	15 - 80 : 25t	100 - 200 : 40t
4. 냉온수관	15 - 40 : 25t	50 - 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 마감으로 한다.

3.3 보온의 마감

(1) 급수관, 급탕관 보온

사용구분	재료 및 시공 순서
옥내배관	보온재(발포 폴리 에틸렌) + 아연철선 + 난연성 테이프 + 알미늄 밴드
벽체매몰배관 (참고란)	접착제 + 보온재(발포 폴리 에틸렌 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 찌러서 측정한다.

4.3 보온재의 이음 부분은 틈새가 없도록 시공하고 관 축 방향의 이음선이 동일선상에 있지 않도록 한다.

4.4 아스팔트 휠트와 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 철판등을 말아서 마감하고자 할때에 직관부에는 축 방향이음연결, 곡관부에는 새우등형 카버 또는 공장 가공 성형품으로 하고 각형 탱크류는 압상 이음, 원형 탱크는 삼입 이음, 경판부에는 방사선등의 삼입 이음으로 한다. 다만, 옥외 또는 옥내 다습한 곳의 이음에는 납땀하던가 접착제 로서 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 걸로 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.

5. 보온을 요하지 않는 부분

5.1 닥트

- (1) 외기 도입 닥트
- (2) 배기용 닥트

제 6 장 . 도장공사

1. 도장공사

도장부분		도료의 종별	도장 횟수			비 고	
기기 및 부재	상태		초벌	재벌	정벌		
지지철물용 철물 (도금한 것은 제외)		노출	조합 또는 알미늄페인트	2	-	1	초벌은 방청페인트
		은폐	방청 페인트	1	-	1	
보 온 외 장	면 포	노출	조합 페인트	1	1	1	
		은폐	방화성초벌철탈 페인트	1	-	1	
	아연도 철판	노출	조합 페인트	1	-	1	
아연도 강관		노출	조합 페인트	1	-	1	
흑강관		노출	조합 또는 알미늄페인트	2	-	1	초벌은 방청페인트
		은폐	방청 페인트	1	-	1	
기타 철재면		노출	조합 또는 알미늄페인트	2	-	1	초벌은 방청페인트