

기계설비 시 방 서

공사명 : 신당지하상가 창작아케이드 조성공사

2008. 11.

(주) 계원디앤이

목 차

■ 일반 사항

1. 장비 및 기구 설치 공사

2. 공통 사항

3. 위생 설비 공사

4. 덕트 설비 공사

5. 가스 설비 공사

■ 일 반 사 항

1. 공사개요

- 공 사 명 : 신당지하상가 창작아케이드 조성공사
- 위 치 : 서울시 중구 황학동 119번지 일대
- 건물규모 : 지하1층

(1) 목적

- 본 시방서는 기계설비 공사를 목적으로 한다.

2. 공사범위

- 설계도면 및 시방에 명기된 내용을 본 공사 범위로 한다.

3. 적용범위

- 설계도서, 관계법령, 또는 별도로 정한 규정에 의한 것을 제외하고는 모두 본 특기시방서에 준한다.
- 특기시방서에 기재가 없는 사항은 건설교통부 재정 “건축기계설비공사 표준시방서”에 따른다.
- 법령 또는 별도로 정한 규정중 본 공사와 관련되는 법령은 다음과 같다.

- ① 건축법 (시행령,시행규칙 및 기타 규정을 포함한다)
- ② 소방법 (")
- ③ 에너지이용합리화법 (")
- ④ 고압가스안전관리법 (")
- ⑤ 환경보전법 (")
- ⑥ 수도법 (")
- ⑦ 폐기물관리법 (")
- ⑧ 근로기준법 (")
- ⑨ 전기사업법 (")
- ⑩ 건설업법 (")
- ⑪ 총포화약물단속법 (")

4. 적용순서

- 본 시방에 특별한 명기가 없는 사항중 건축, 전기에 관한 사항은 해당 표준시방서에 준한다.
- 본 시방과 표준시방서의 내용이 서로 상이할 때에는 본 시방이 우선한다.
- 도면과 본 시방이 상이한 경우에는 시방을 우선으로 하는 것을 원칙으로 하되 감리원과 협의하여 결정한다.
- 본 시방서, 도면 또는 표준시방이 정한 공법, 자재 및 제품등의 내용이 현실적으로 이행하기 불가능 할 경우에는 반드시 감리원에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 뒤에 시공하여야 한다.

5. 이의

- 설계도서와 시방서의 내용이 서로 다를 때, 누락되었거나 잘못 명기되었을 경우 의문이 있을 때에는 감리원과 협의한다.

(1) 감독원

- 본 시방서에서 감독원이라 함은 본 공사의 수행을 지휘 감독하며 공사에 사용될 재료 또는 공작물을 검사 및 시험하기 위하여 발주자가 임명한 기술직원 또는 그의 대리인을 말한다.

(2) 감리원

- 감리원이라 함은 건축주가 지정한 건축주의 대행자로서 건축법 및 건설 기술 관리법에서 정한 바에 따라 설계도서대로 실시되는 지의 여부를 확인하고 시공 방법을 지도하는 자를 말한다.

6. 공정표

- 도급자는 착공에 앞서 공정표 기타 시공계획서 등을 작성 제출하고 감리원의 승인을 받는다.

7. 시공계획서

- 도급자는 자재운반, 장비사용 기타 필요한 시공계획서를 상세히 작성하여 공사착수 전에 감리원의 승인을 받아야 한다.

8. 시공도

- 도급자는 현장사정에 따른 정확한 시공을 위하여 시공도 및 제작도를 작성 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

9. 기기 및 재료

- 기기 및 재료 (기자재 및 부속품을 포함한다)는 특기하지 않는 한 모두 KS규격의 신품을 사용하여야 하며 KS가 없는 품목은 국산 최상품을 사용하여야 한다.
- 본 공사에 사용하는 모든 기자재는 시방서, 취급설명서, 견본등의 기술자료를 구비하여 제출하고 감리원의 승인을 받아 사용하여야 한다.
- 기기 또는 재료에는 제작회사, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착하되 한 국공업규격 또는 공산품관리법의 규정에 적합한 것으로 한다.

(1) 시험

- 도급자는 감리원이 요구하는 품목에 대하여 국가공인기관에서 시행하는 항목 시험을 필하고 시험성적표를 감리원에게 제출하여야 한다. 다만, 이에 수반되는 제반 비용은 도급자의 부담으로 한다.

10. 입회검사

- 수중 또는 지하에 매설, 은폐되는 곳 또는 기능상 특수하게 사용되는 기자재의 조립, 설치, 기타 준공후 외부로 부터 검사할 수 없는 공작물등은 감리원의 입회하에 조립 시공하고 반드시 천연색 기록 사진을 촬영하여 사진 (크기 3 × 4) 3매를 앨범으로 작성하여 제출하여야 한다.
- 시공후 검사가 불가능하거나 곤란한 공사 또는 여러개의 기재를 조립 설치하는 경우에는 반드시 감리원의 입회하에 실시하여야 한다.
- 시운전(분야별 및 종합)은 감리원의 입회하에 실시하여야 한다.
- 시공검사는 각 공정이 중간검사를 받아야 하며 검사에 필요한 모든 준비사항은 감리원과 사전에 협의하여 도급자 부담으로 행하여야 한다.
- 검사방법 및 검사기준은 각 공사의 해당사항에 따른다.

11. 시공기준

- 설계도서(특기시방서 포함)에 나타난 기능을 완전히 발휘하도록 도급자는 충분한 검토 후에 모든 공사를 시공하여야 하며 기능에 관계되는 경미한 누락, 오기에 대하여도 도급자는 무상으로 시공하여야 한다.

(1) 타공사와의 관련

- 본 공사중 건축, 전기공사와의 관련이 있는 부분의 공사는 해당 감리원과의 사전 협의 후에 시공하여야 하며 본공사로 인하여 타공사 공정에 차질이 있거나 타공사에 하자가 발생하지 않도록 도급자는 모든 책임을 다하여야 한다.
- 바닥, 벽, 기타건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 현수하고자 할 때는 관계 감리원과 협의하여 건축 구조물에 영향이 없음을 확인한 후가 아니면 진행하여서는 안된다.

12. 대관청수속

- 도급자는 공사착수전에 관계법규에 의한 허가 및 신고를 필해야할 종류의 모든 일람을 그시기와 함께 작성하여 제출하여야 한다.
- 도급자는 공사를 위한 허가수속 및 신고사항 일체를 지체없이 행하여야하며 그 진행사항을 수시로 감리원에게 보고하여야 한다.
- 허가수속 완료후 관공서 및 기타 기관에서 발행된 인.허가서류 일체는 지체없이 감리원에게 제출하여야 한다.

13. 공사현장관리

- 공사현장의 관리는 노동법 (근로기준법, 근로안전관리규칙, 근로보존 관리규칙), 안전관리법, 환경보전법, 기타 관계법규에 따라 이행하여야 한다.
- 도급자는 노무자 및 기타인의 출입을 감독하고 노무자의 풍기단속, 위생관리, 화재, 도난, 소음 인명피해, 위험물 취급에 대한 책임을 지며 특히 안전사고 방지에 유의하여야 한다.
- 현장내에는 자격있는 안전관리기사를 두어 안전사고를 예방하여야 한다.
- 시공도중 소음, 진동, 기타 일체의 공해로 인한 인접건물 또는 제3자에게 피해가 미치지 않도록 공해관리에 유의하여야 한다.
- 공사현장은 항상 깨끗하게 청소를 하고 모든 기자재 및 공사용 가설재등의 정리보관에 철저를 기하여야 한다.

(1) 현장대리인

- 도급자는 공사 착수전에 기계설비 분야에 상당한 기술과 경험이 있는 유자격 기술자를 지명하여 경력을 표시한 문서(이력서, 자격증사본, 현장대리인계 및 기타서류등)를 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 공사현장에 상주시켜야 한다.
- 도급자는 작업량에 따라 감독원이 요청하는 현장대리인 보조원을 공사착수와 함께 현장에 상주시켜야 하며 보조원에 대한 제출서류는 현장대리인에 준하고 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 현장대리인 및 보조원은 공사진행 및 기타일체의 공사사항에 대하여 도급자의 책임과 의무를 대행하는 것으로한다.

14. 공사보고

- 도급자는 공사의 진도, 노무자의 취업상태, 재료의 반입 및 출고, 각종검사, 기타 필요한 사항을 기재한 공사 일일보고서와 월말보고서를 작성 제출하여 감리원의 승인을 받아야 하며 기타 감리원이 필요하다고 인정하는 서류를 지체없이 제출하여야 한다.

15. 준공도

- 도급자는 공사준공도를 작성하여 청사진 1부를 제출한 후 감리원의 검토를 받아 미비된 사항을 수정한 후 청사진과 원도를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
- 준공도의 작성요령은 원칙적으로 당초 설계도의 작성 기준에 준한다.

16. 사후처리

- 도급자는 준공후의 설비운영관리에 필요한 사후관리요령서 및 보수점검 공구일람표 각 3부를 작성 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
- 사후관리요령서에는 아래사항을 포함한다.

- ① 관리전 점검사항
- ② 운전요령
- ③ 정비 및 보수요령
- ④ 보존 관리방법
- ⑤ 기타 유지관리에 필요한 사항

17. 설계변경

- 설계변경은 원칙적으로 계약조건에 준하여 반드시 감리원의 승인을 받아 실시한다.
- 도급자는 설계변경시 감리원이 요구하는 구비서류를 제출하여야 한다.

18. 경미한 변경

- 공사 시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변동은 감리원의 지시에 따라 도급자 부담으로 시공한다.

(1) 기구 및 공사의 보존

- 도급자가 발주자로부터 인수받은 각종 기자재는 오손, 파손, 변질, 분실등의 방지를 위하여 도급자 부담으로 철저히 보존하여야 한다.
- 도급자는 시공도중 또는 공사가 완료된 부분의 각종 기구류 및 공작물의 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위하여 철저한 보안대책을 수립하여야 한다.

19. 뒷정리

- 보존을 요하는 배관, 덕트 및 장비에 대해서는 보온 시공 전에 녹, 프라스터, 먼지등을 청소하여야 한다.
- 도장을 할 배관, 덕트, 탱크류 등은 와이어 부러쉬로 녹, 프라스터를 제거하고 먼지등은 깨끗한 걸레로 닦은 후 도장하여야 한다.
- 각종 장비는 세정유로써 깨끗이 닦은 후 도장이 벗겨진 부분은 같은색의 도장을 실시하고 그 표면이 광택이 나도록 손질하여야 한다.
- 위생기구류는 타일렉스등으로 깨끗이 닦은 후 광내기를 하여야 한다.
- 현장에서 시공도중 발생하는 모든 포장 상자나 쓰레기, 각종 폐품등은 도급자의 부담으로 즉시 현장 밖으로 운반하여야 한다.

20. 시운전

- 도급자는 모든 배관 공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질 제거하고 원활한 기능을 보장하기 위하여 3회이상의 FLUSH DOWN을 실시하여야 한다.
- 도급자는 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너 및 필터등 배관계통에 대한 청소를 실시하여야 한다.
- 도급자는 덕트계통의 시운전을 실시하기 이전에 덕트내부의 먼지등 이물질을 제거한 후에 송풍기등을 가동하여야 한다.
- 각 설비시스템의 시험, 조작, 조정(TAB)을 행한다.
- 도급자는 모든 공사를 완료한 후 기계 설비에 대한 시운전을 실시하여야 하며 그 결과 보고서를 작성하여 감리자에게 제출하여야 한다.

21. 준공

- 도급자는 종합시운전 결과 이상이 없고 준공도 및 각종행정서류를 제출하여 승인을 받은 후 준공할 수 있다.

22. 안전관리 및 재해방지

- 시공자는 착공 15일전에 안전관리 책임자를 선임하고 그 명단 및 안전관리계획을 제출하여 감리원의 승인을 받아야 하며 안전 및 재해방지에 만전을 기하여야 한다.
- 시공자는 공사중 재해 및 안전사고가 발생되지 않도록 사전교육 및 제반사항을 점검하여야 하고 만일 사고발생시에는 모든 책임을 진다.
- 시공자는 공사시행중 완벽한 안전시설을 갖추어야 하며 만약 감리원으로부터 불량하다고 판정받았을 때에는 즉시 불량개소를 추가비용없이 수정하여야 한다.

23. 인계인수

- 준공 검사 후에는 관계도서 및 시험성적서, 검사증등을 감리원에게 제출하고 공사를 인계인수한다.

24. 유지보수에 관한 사양서 (OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL)

- 유지보수에 관한 사양서는 설치된 장비 및 시설물에 대하여 운전 및 보수에 관한 사양서를 물에 훼손되지 않는 표지로 편집하여 6부를 제출하여야 한다.
- 유지보수에 관한 사양서는 운전 및 보수에 관한 지침서, 설계계통도, 자동제어계통도, 예비품 (SPARE PART LIST) 및 기타 필요한 사항이 포함되어야 한다.

25. 예비품 (SPARE PART)

- 도급자는 준공 전 발주자에게 예비품 명세서를 제출하여야 하며 예비품은 윤활유, 소모성 물품 및 기타 제조회사가 추천하는 것으로 한다.

1. 장 비 및 기 구 설 치 공 사

(1) 기초공사

1) 콘크리트의 배합

- 철근 콘크리트의 배합은 건설교통부 제정 건축기계설비공사 표준시방서의 방법에 따른다.
- 무근 콘크리트의 배합은 용적배합으로 하고 다음 표에 따른다.

시 멘 트	모 래	자 갈	비 고
1	3	6	모래의 최대치수 2.5mm
1	4	4	모래의 최대치수 2.5mm

2) 콘크리트 부어넣기 및 양생

- 콘크리트를 부어 넣을 때는 철근, 관류, 매입철타물등이 이동하지 않게 고정하고 콘크리트가 고루 미치도록 넣는다.
- 부어 넣은 후에는 비, 바람, 직사광선, 급격한 건조 및 환기의 영향을 받지 않도록 적절히 양생한다.

3) 장비의 기초

- 장비의 기초는 장비제조회사의 기초도면 치수에 의하고 앵커보울트의 위치를 고려하여야 한다.

4) 거푸집의 조립 및 철거

- 콘크리트의 위치 모양과 규격을 정확히 유지할 수 있도록 조립하여 하중에 대하여 충분한 강도를 발휘할 수 있을 때까지 그대로 두고 구조물에 충격이나 진동을 주지 않도록 철거하여야 한다.

2. 공 통 사 항

(1) 배관사항

1) 관재료 사용구분(기계실, 천정내, 핏트내, 벽체매입, 옥내노출)

사용구분	규격	관재료	구경범위	비고
급수관	KSD-5301	동관	15 ~ 150mm	L형
가스관	KSD-3507	배관용탄소강관	15 ~ 200mm	백강관
오·배수관/통기관		PVC (VG1)	50 ~ 300mm	
위생기구 연결관	KSD-6702	연관	50 ~ 100mm	

2) 관의이음

구분 사용범위	규격	재료	구경	비고
급수관		동관 이음쇠	15 ~ 150mm	용접용
가스관	KSD-1531 KSD-1522	나사식 가단주철 이음쇠 철강제관 이음쇠	15 ~ 200mm	(W) 나사용 (W) 용접용
오배수관	-	PVC 이음쇠	50 ~ 200mm	DTS접합

3) 밸브류 및 철물

① 밸브

종류	규격	형식 (kg/cm ²)	주사용처	구경범위
게이트 밸브	KSB-2313 KSB-2353	청동나사식 : 10 주철후렌지 : 10	난방, 급수, 급탕	15 ~ 50mm 65 ~ 80mm
버터플라이 밸브	한국공업규격		난방, 급수, 급탕	100 ~ 200mm
스윙체크밸브	KSB-2315 KSB-2355	청동나사식 : 10 주철후렌지 : 10	난방, 급수, 급탕	15 ~ 50mm 65 ~ 300mm
볼밸브	KSB-2308	주강후렌지 : 10	가스	15 ~ 50mm
개폐표시형 밸브	KSB-2354	주철후렌지 : 10	소화	50 ~ 300mm
소모렌스키 체크밸브	한국공업규격	주철후렌지 : 10	소화	50 ~ 300mm

* 수평관에 체크밸브는 스윙체크 밸브 사용.

* 수직관에 체크밸브는 워터 햄머를 방지할 수 있는 밸브사용

② 안전밸브

- 구조 기능 및 치수는 KSB 6216(증기용 스프링안전밸브)에 따른다.
- 필요 압력은 유효적절하게 조정 할 수 있어야 하며 조정후 잠금장치가 있어야 한다.
- 디스크와 디스크시트는 스테인레스 스틸로 하여야 한다.
- 테스트 레바를 부착하여 성능검사가 가능하여야 한다.

③ 자동공기빼기 밸브 (물용)

- 열동식으로 본체는 황동 또는 청동제로 하고 벨로우즈는 청동제 또는 스테인레스 강으로 제작된 것으로 기능이 확실한 것으로 한다.
- 밸브본체에 스트레나가 내장된 것으로 한다.

④ 자동 밸런싱 밸브 (Automatic Flow Balancing Valve)

- 입구측의 압력변화에도 자동으로 유량을 조절하여야 한다.
(유량허용범위 ±5% 이내)
- 밸브내부의 구조는 워터해머, 서어징 및 진동을 스프링작동에 의해 완전히 흡수하는 캡 형태의 카트리리지 구조이어야 한다.
- 카트리리지의 재질은 정밀하게 가공된 황동제 주물 제품으로써 표면은 무전극 니켈도금이 되어야 하며 카트리리지 구멍은 이물질에 의한 막힘이 없는 크기로 제작되어야 한다.
- 연우제품 또는 동등의 성능을 가진 것으로 한다.

⑤ 플로우트 밸브 (볼탑형)

- 본체는 청동제이고 보울은 스테인레스제로 하며 작동이 확실한 것으로 한다.

⑥ Y-형 스트레이너

- 50mm이하는 청동제 나사식으로 하고 65mm이상은 주철제 후렌지식으로 한다.
- 청소용 프러그가 반드시 최하부에 오도록 설치한다. 단, 증기용은 황으로 설치한다.
- 스트레이너 부분은 스테인레스강 또는 황동제로 하고 그물의 크기는 사용처에 적합하며 충분한 유효 면적을 가진 것으로 한다.

⑦ 압력계

- 압력계는 KSB-5305(부르돈관 압력계)에 따르며 눈금판의 바깥지름은 원칙적으로 100mm이며 콕볼이 로 증기관에 설치할 때에는 사이편관볼이로 한다.

⑧ 온도계

- KSB-5235(증기압식 지시온도계)에 따른 부르돈관 팽창식 원형지시계 및 KSB-5302 (유리제 온도계)에 준한 재료 구조 및 성능을 가진 보호통 볼이 L형 또는 I형 온도계로 하고 최고 눈금은 최고 사용 온도의 1.5배로 한다.

⑨ 유량계 (적산형)

- 적산직독형으로써 수도국이 정하는 규격에 따라야 한다.
- 스트레나가 내장된 것으로 한다.

⑩ 수 유량계 (유량측정형)

- 부유식 유량계로써 직류 또는 축류형으로 하고 주요부는 KSD-3698(냉간압연스테인레스 강판)에 적합한 것으로 하며 유량지시부의 재질은 경질유리재로써 10kg/cm² 이하에 사용한다.

⑪ 후렉시블 조인트

- 스테인레스강제의 벨로우즈형으로 벨로우즈와 그 보호강대는 KDS-3698 (냉간압연 스테인레스 강판)에 적합하고 충분한 가소성과 내압강도를 갖는 것으로 한다.

⑫ 신축 이음쇠 (루프형)

- 신축이음관은 배관과 같은 재료의 관을 4개의 엘보로 제작한다.
- 루프형성 규격은 설계도에 따른다.

⑬ 관 스리브

- 원칙적으로 강관제로 하며 배관직경보다 2단계 큰 것으로 한다.
- 스리브와 배관과의 사이에 양면 또는 그라스울로 충전 하여야 한다.
- 방수층을 통과하는 스리브는 배관과 스리브사이에 양면 또는 그라스울로 충전하고 앞뒤면에 납코킹을 하여야 한다.

⑭ 관지지 철물 (강관용)

- 관의 신축 수평 흔들림 하중에 견딜 수 있는 것으로써 관의 구경과 재질에 대응한 충분한 지지강도를 갖는 구조로 하고 사용강재는 KSD-3503(일반 구조용 압연강재)에 적합한 강재로 하고 기성품을 사용한다.
- 인서어트 철물은 관의 지지에 충분한 강도를 갖고 걸이철물등의 연결에 편리한 구조의 것으로하며 주철제 또는 가단 주철제로 한다.
- 수평 배관의 지지 간격

호 칭 경 (mm)	탄 소 강 관 (mm)	주철관, PVC	비 고
15 ~ 20	1,800	-	
25 ~ 40	2,000	-	
50 ~ 80	3,000	1본당 1개소씩	
100 ~ 150	4,000	1본당 1개소씩	
200 이상	5,000	1본당 1개소씩	

⑮ 관지지철물 (동관 및 STS관)

- 관의 신축, 수평흔들림, 하중에 견딜수 있는 것으로써 관의 구경과 재질에 대응한 충분한 지지강도를 갖는 구조로 하고 사용강재는 KSD-3503(일반 구조용 압연강재)에 적합한 강재로 하고 기성품을 사용한다.
- 배관과 접촉되는 강재는 절대로 없어야 하며 배관과 접촉되는 부분에는 반드시 절연처리를 하여 고정하도록 한다.
- 인서트철물은 관의 지지에 충분한 강도를 갖는 걸이철물등의 연결에 편리한 구조의 것으로하며 주철제 또는 가단주철제로 한다.
- 수평배관의 최대지지만격

호 칭 경 (mm)	동 관 (mm)	비 고
15 ~ 20	1,500	
25 ~ 40	2,000	
50	2,500	
65 ~ 80	3,000	
100 이상	3,500	

(2) 보온공사

1) 적용범위

- 배관 및 기기류의 방로, 보온 및 보냉을 위한 재료 및 시공에 적용한다.

2) 재료

- 보온재의 규격 및 특성등은 “건축설비공사표준시방서”에 준한다.

3) 배관의 보온두께

- 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재, 보조재 등의 두께는 포함하지 않는다.
- 방로 및 방동이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.

배관종류	배관구경	보온두께	보 온 재
급수관	15 ~ 150mm	25mm	유리솜 보온통
급탕관	80mm 이하	25mm	유리솜 보온통
	100mm 이상	40mm	유리솜 보온통
증기관	15 ~ 200mm	40mm	유리솜 보온통

4) 배관의 피복시공

- 온수관, 급수/급탕(환탕), 소화배관의 보온 및 방로를 위한 피복시공

사 용 구 분	재료 및 시공순서	재료 규격
옥 내 노 출	1) PE필름 2) 보온재 3) 보루지 4) 메직테이프 5) 알루미늄밴드	고무발포보온재 난연성
옥 내 은 폐	1) PE필름 2) 보온재 3) 보루지 4) 메직테이프 5) 알루미늄밴드	고무발포보온재 난연성

5) 시공의 공통사항

- 건축물의 방화구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 간막이벽 또는 간격등을 관이 관통하는 소요부분에 대하여서는 필요한 내화성을 갖는 불연재료에 의하여 시공한다.
- 내화구조의 건축물에 있어서 불연공법이 요구되는 곳에는 불연재 또는 준불연재등 내화성이 있는 보온재, 외장재 및 보조재를 사용하여 시공하여야 한다.
- 재료의 검사는 시공착수전에 시행하는 것을 원칙으로 하며, 두께 검사는 재료의 건조후 바늘을 수직으로 찔러서 측정한다.
- 외장용 테이프류의 겹쳐감는 폭은 15mm이상으로 하고 수직관일 때에는 반드시 아래에서 위쪽으로 감아 올린다.
- 철판등을 말아서 마감하고자 할때에 직관부에는 축방향이음연결, 곡관부에는 새우등형 카바 또는 공장가공 성형품으로 하고 각형 탱크류는 감상이음, 원형탱크는 삽입이음, 경판부는 방사선등의 삽입이음으로 한다. 다만, 옥외 또는 옥내 다습한 곳의 이음에는 납땜하던가 접합재로써 마감한다.
- 밸브 및 플랜지의 시공은 관의 보온시공에 따른다.

6) 보온을 요하지 않는 부분

- ① 덕트
 - 배기덕트
 - 공조하는 방의 환기용 덕트 (RETURN DUCT)
 - 보온효과 있는 흡음재를 내부에 부착한 덕트 및 참바
- ② 기기
 - 송풍기, 펌프류
- ③ 밸브 및 후렌지
 - 난방되고 있는 방의 노출 난방배관
 - 방열기 주위배관
 - 옥내 및 피트내의 팽창조인트 및 후렌지
 - 가열하지 않는 오일 배관
 - 급수관 및 배수관의 동결선 이하의 지중매설관
 - 우수배관 (최상층 황주관은 제외)
- ④ 위생기구
 - 위생기구의 부속품 및 노출배관

(3) 도장공사

- 이절은 배관, 덕트, 기기류, 지지철물의 금속제 재료의 방청과 마감도장에 대하여 적용한다
- 도장은 조합된 도료사용을 원칙으로 하고 바탕의 조도, 흡수성의 대소, 기온의 고저등에 따라서 도장에 알맞도록 조정할 수 있다.
- 도장 공정의 방치기간은 재료의 종류 기후조건에 따라서 적절히 정하여 시공한다.
- 도장재료는 KS규격품을 사용하여야 하며 KS규격품이 없을 때에는 감독원의 승인을 받아 현장에 반입한다.
- 상수에 접하거나 접촉할 가능성이 있는관, 기기, 탱크류에 사용하는 방청 방식 및 마감도장용 재료는 수질에 악영향을 미치지 않으며 위생상 무해한 것으로 한다.
- 마감색은 견본 또는 견본책을 제시하여 승인을 받아야 한다.

1) 종류

도장기기 및 부재	도장상태	도료와 종별	초벌회수	정벌회수	비 고
지지용 철물	노출 은폐	조합페인트 방청페인트	1 1	2 1	초벌은 방청페인트
흑강관	노출 은폐	은분페인트 방청페인트	1 1	2 1	초벌은 방청페인트 초벌은 방청페인트
백강관	용접부위	방청페인트	1	1	초벌은 방청페인트
강판제 탱크류 외면	노출 은폐	조합페인트 방청페인트	1 1	2 1	초벌은 방청페인트 초벌은 방청페인트
탱크류 보온후	외면	조합페인트	1	2	초벌은 방청페인트

2) 시공

- 솔질은 사용도료에 알맞는 솔을 사용하여 단번에 칠하지 않고 여러번 왕복하여 칠흔적이 깨끗하도록 도장한다.
- 기계칠은 분무기를 사용하고 얼룩이 지지 않도록 한다.
- 방청도장을 할 기기 및 철물은 공장에서 1회도장 후 현장반입하고 조립후 덧칠한 후 전체 도장을 실시한다.
- 얼룩, 칠이 벗겨진 곳 칠이 뭉친곳 등의 결함이 없도록 도장한다
- 도장장소의 온습도 및 환기등을 도료의 종류와 건조 조건에 따라 적절하게 정한다.

(4) 용접공사

- 1) 배관공사의 용접은 전기용접으로하고 용접봉은 KSD-7004(연강용 피복 아아크 용접봉)에 준한다.
- 2) 용접공은 원칙적으로 국가가 실시하는 용접기능사 자격을 가진자로서 1년이상의 경험이 있는 자로한다.
- 3) 용접봉은 연강용 피복 아아크용접봉으로써 KS제품을 사용하여야 하며 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- 4) 용접봉은 사용시 건조기로 건조시켜서 사용하여야 하며 건조기로부터 꺼내서 4시간 이상 경과한 것은 재건조시켜야 한다.
- 5) 용접기의 용량은 최대사용량의 145%이상의 것을 사용하여야 한다.

- 6) 용접작업에 있어 용접을 하기전에 용접부는 샌드부러쉬 또는 와이어 부러쉬를 사용하여 스케일, 슬러그, 유지페인트등 용접에 악영향을 미치는 물질을 완전히 제거하여야 하며 용접이 끝나면 강관내부 용접의 슬러그 및 오물등을 완전히 제거하여야 한다.
- 7) 용접기와 그 부속기구는 주어진 용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- 8) 용접순서는 용접에 의한 변형 및 잔류응력이 작아지도록 정한다.
- 9) 용접자세는 부재의 위치를 조정하기 가능하며 하향으로 하는 것을 원칙으로 한다.
- 10) 재질, 두께, 기온등을 고려하여 때에 따라서는 예열을 한다.
- 11) 용접작업중에는 누전, 아아크등에 의한 사고 또는 용융금속 아아크등에 의한 화재방지를 위한 조치를 한다.
- 12) 용접부의 외관검사는 '비드'표면상태,분할,'언더컷','오우버랩'의 양부 'GRINDING'의 상태등에 관해서 검사를 하고 불량개소는 즉시 재보완 하여야 한다.
- 13) 공사현장용접을 시행하는 부분에서 심한 녹 발생의 염려가 있는 부분은 적절한 방청처리를 한다.

3. 위생설비공사

(1) 배관공사

- 배관의 재질 및 밸브사용 구분은 공통사항을 참조한다.
- 관의 보온 및 도장공사는 공통사항을 참조한다.

1) 급수배관공사

- 시공방법은 동관배관 방법에 따른다.
- 수평관은 상향 급수 배관 방식의 경우 진행방향에 따라 올라가는 기울기로 하고 하향 급수 배관의 경우는 진행방향에 따라 내려가는 기울기로 하여 공기의 고임 및 물이 전부 빠질 수 있게 균일한 구배로 배관한다. 도중에 공기가 생기는 부분에는 공기빼기밸브, 물이 고이는 부분에는 구경 25mm이상의 드레인밸브를 설치한다.
- 배관을 분기하여 기구에 연결한 때 3엘보식 연결을 하여 배관하며 배관구배는 1/200을 기준으로 한다.
- 위생기구연결용 분지배관의 최상단에는 반드시 에어참바를 설치하여야 한다.
- 배관의 신축에 의하여 배관 및 기구의 손상이 생길 우려가 있는 곳에는 신축이음을 한다.
- 배관의 일부 또는 전부가 완료 되었을 때 수압시험을 행하여 감독원의 승인을 받아 보온하거나 매설하여야 한다.

2) 오배수 배관공사

① PVC 접합 방식

② 시험 및 검사

급수, 급탕에 있어서 수압시험은 사용압력의 2배로 하며 시험압력 10kg/cm²이하일 때는 0kg/cm²으로 한다. 오배수 배관에 있어서 수압시험은 만수압력으로 24시간 이상 통수시험

③ 시 공

벽 및 바닥을 관통하는 배관을 위하여 관통부에 형틀 또는 스리브를 매설한다. 배수관경 75mm 이하의 구배는 1/50, 100mm 이상은 1/100을 원칙으로 한다. 배수 입상관 하단에는 필요에 따라 지중에 견딜 수 있는 지지대를 설치 하고 고정시킨다. 옥상통기관은 옥상 바닥으로부터 1 m 이상 인출(우수침입 방지형으로 설치) 하며 이물질 침입방지를 위해 동망을 설치한다.

④ 일반배수배관

- 배수수평지관등의 합류되는 경우에는 반드시 45° 이내의 예각으로 하고 수평에 가까운 기울기로 합류시킨다.
- 배수수평간및수평지관에 T형 이음쇠, ST형 이음쇠 및 크로스 이음쇠는 사용하지 않는다.
- 배수계통의 배관 도중에 유니온이나 관플렌지를 사용하지 않는다.

⑤ 청소구 설치

- 청소구는 다음 장소에 설치한다.

ㄱ) 배수 수평지관 및 배수 수평주관의 기점

ㄴ) 직선길이가 긴 수평관의 중간으로써 배관경이 100mm 이하의 경우는 15 M이내, 100 mm를 넘는 경우는 30M이며, 배수관이 45° 를 넘는 각도에서 방향을 변경하는 장소

ㄷ) 배수 수직관의 최상부 및 최하부 또는 그 부근

ㄹ) 배수 수평 주관과 대지 배수관이 연결되는 곳에서 가까운 곳

ㅁ) 상기 이외에 필요하다고 판단되는 장소

⑥ 바닥배수 트랩의 설치

- 바닥 배수구는 보수, 관리가 용이한 위치에 설치한다.
- 봉수를 유지하기 위한 보급수는 직접연결을 하면 안된다.

⑦ 통기구 설치

- 통기구가 인접건물의 출입구, 창 및 환기구통의 부근에 있을 때에는 개구부 상단에서 600 mm 이상 수직으로 세워서 설치한다. 다만, 개구부 상단에서 600mm이상을 수직으로 세우지 못할 때에는 각 개구부에서 수평으로 3 m이상 떼어서 설치한다.
- 외벽면을 관통하여 연장 설치하는 통기관의 통기구는 하향식으로 설치한다.
- 통기구가 동결로 폐쇄될 염려가 있을 때에는 통기구의 직경은 75 mm이상으로 하다.

(2) 위생기구 설치공사

- 1) 위생도기는 KSL-1551(위생동)에 합격한 것으로 한다. 이 규격에 없는 것은 사용목적에 맞고 위생적으로 유지될 수 있는 모양과 크기의 것으로 규격에 준하는 재질과 기능을 갖춘 제품으로 한다.
- 2) 벽부착 도기의 설치는 블럭벽에 PVC양카를 설치하여 부착한다.

4. 덕트 설비 공사

(1) 일반사항

- 1) 덕트는 공기의 유통저항 및 누설이 적으며 발생소음이 적은 구조로서 덕트의 내외차에 따라 변형이 발생되지 않는 구조로 한다.
- 2) 덕트의 단면을 변형할 때는 급격한 변화를 피하고 원만하게 확대시키거나 축소시키며 그 경사각도는 15도 이내로 한다.
- 3) 덕트와 라인디퓨저 연결용으로 사용하는 후렉시블덕트의 길이는 1.5m이내가 되는 지점까지 분지 덕트를 주덕트에서 분기하여 설치한다.
- 4) 방화구역을 관통하는 덕트는 방화담파와 더불어 확실한 방화구역이 설정될 수 있게 두께 1.6mm이상의 아연도 강판을 사용하여 제작한다.
- 5) 분기덕트에 사용되는 볼룸담파는 공기의 흐름을 방해하거나 풍압에 변형되지 않는 구조로 한다. 담파용 핸들은 조작이 간편하며 내구성을 지니고 개폐표시가 되어 있는 것을 사용한다.
- 6) 철판이음방법은 표준시방서에 준하며 이음부분에 대하여서는 콤파운드를 사용하여 기밀을 유지하여야 한다.
- 7) 덕트의 보온 및 도장은 공통사항을 참조한다.

(2) 덕트용 재료

- 1) 아연도 철판은 KSD-3506(아연도 철판)의 1종(SBHG-1) 및 2종(SBHG-2)을 사용한다.
(단, 주방배기는 STS 재질로하며, 정화조 급배기덕트는 PVC판 재질로 한다.)
- 2) 강재는 KSD-3503(일반구조용 압연강재)의 2종(SB41)이상으로 한다.
- 3) 보울트 및 너트는 KSB-1002(6각 보울트) 및 KSB 1012(6각너트) 또는 CARRIAGE BOLT-NUT로 아연도금을 한 것으로 한다.
- 4) 플랜지용 패킹은 원칙적으로 폴리에틸렌을 발포하여 만든판을 테이프화 한것을 사용하거나 아티론계통을 사용할 수 있다.
- 5) FLANGE BAR, CLETA BAR, 보강 BAR는 두께 0.8mm 이상의 아연도 철판을 기계로 성형하여 균일하게 만든것으로 한다. 덕트이음부분은 비초산계통의 콤파운드를 사용한다.
- 6) HANGER BAR는 두께 1.2mm이상의 아연도 철판을 기계로 성형하여 C형강을 만든 후 아연도금을 한것이나 또는 KSD-3500(열간압연강판 및 강재의 형상, 치수, 무게 및 그 허용차)의 강재를 방청도장한 제품으로 한다.

(3) 덕트의 부속품

1) 외기흡입 및 배기루버

- ① 두께 0.6mm이상의 아연도 철판 (KSD-3506)의 2종이상, 알루미늄 KSD 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조)에 적합한 것으로 하고 충분한 보강을 한다.
- ② 루버의 유효면적은 70% 이상이 되도록 제작하며 빗물의 유입을 방지할 수 있는 형식으로 한다.
- ③ 루버는 내부에 방충망이 부착된 것으로 한다.
- ④ 루버의 색상은 감독 및 감리원의 승인을 받아 결정한다.
- ⑤ 시공자는 설치될 위치등을 건축감리원과 협의하여 설정하며 건축공사를 할 때 미리 덕트 스리브를 설치하여야 한다.

2) 레지스터 및 그릴

- ① 풍량변화에 따른 기류상태가 변함이 없어야 한다.
- ② 기류방향조절기능을 갖추어야 한다.
- ③ 외부그릴 재질은 알루미늄KSD-6701(알루미늄합금판)에 적합한 것으로 하고 내부풍량조절담파는 0.6mm이상의 강판(KSD-3512)으로 제작하고 소부도장을 한 것으로 한다.
- ④ 외부 그릴색체는 감리원의 승인을 받아 결정한다.
- ⑤ 설치전 천정의 보강이 되는지 감리원과 협의하여 변형이 없고 진동이 없도록 레지스터보강의 위치 및 규격을 확인하여 공사에 지장이 없도록 한다.

3) 점검구(건축 또는 인테리어 공사)

- ① 개폐가 용이하고 폐쇄시 공기가 적게 새는 구조로 한다.
- ② 점검장치를 부착하되 진동에 의한 저절로 열려서는 안된다.
- ③ 뚜껑은 덕트와 같은 판두께의 아연도 철판을 사용하고 그 틀은 강재 KSD-3503(일반구조용 압연강재)으로 성형된 것을 사용하여야 한다.
- ④ 특히 조화공기가 지나가는 곳에 설치할 때에는 단열재를 충전한다.
- ⑤ 점검 및 청소가 필요한 덕트 및 기기 등은 감독 및 감리원과 협의하여 설치한다,

(4) 덕트의 제작 및 설치

1) 덕트의 판두께

① 장방형 덕트

장방형 덕트의 모퉁이 이음매는 DOUBLE CORNER SEAM으로 하되 이음부에는 공기의 누출을 방지하기 위하여 실링컴파운드를 삽입하여 조립하여야 하며 덕트의 판두께는 다음표에 따르고 이형덕트일 때는 그 최대치수로 한다.

덕 트 긴 변(mm)	판 두 께(mm)
450이하	0.5
451초과 750이하	0.6
751초과 1,500이하	0.8
1,501초과 2,250이하	1.0
2,251초과 하는것	1.2

2) 덕트의 접속

① 장방형덕트의 접속

- 덕트의 접속은 아연도 철판으로 제작된 플랜지형 조립식으로 하며 플랜지접합에는 가스킷을 접착하고 사각양끝부분에는 보울트, 너트로 하며 중간부분은 일정간격을 크램프로 기밀성 있게 조인다.
- 접속용 플랜지 및 간격은 다음표에 따른다. (단위:mm)

덕트사이즈	후 렌 지	최대간격	볼트,너트직경
750 이하	25x25x3	3600	6.0
751 - 1000	30x30x3	2700	6.0
1001 - 1500	30x30x3	2700	8.0
1501 - 2250	40x40x3	1800	8.0
2251 이상	40x40x3	1800	8.0

② 덕트의 보강

덕트의 보강은 아연도철판으로 제작된 "C"형 BAR나 형강중에서 설치하고 다음표에 따른다.

(단위 : mm)

장변 길이	"C"형 형강	최대간격	형강 치수
450이하	-	-	-
451- 750	15x 8x0.6	1200	25x25x3
751-1500	20x10x0.8	1200	30x30x3
1501-2200	20x10x1.0	900	40x40x3
2201 이상	25x15x1.2	900	40x40x5

③ 덕트의 지지
장방형 덕트의 지지

덕트를 형강이나 아연도 철판으로 제작된 "C"형강위에 놓고 그 형강을 봉강으로 매단다.

(단위 : mm)

덕트의 기변	형강 치수	봉강 지름	최대 간격	"C"형강 치수
450이하	L 25x 25 x 3	9	3,680	25 x 20 x 1.2
451 - 750	L 25x 25 x 3	9	3,680	25 x 20 x 1.2
751 - 1000	L 30x 30 x 3	9	3,680	25 x 20 x 1.2
1001 - 1500	L 30x 30 x 3	9	3,680	25 x 20 x 1.2
1501 - 2250	L 40x 40 x 3	9	3,680	30 x 25 x 1.2
2251 이상	L 40x 40 x 5	9	3,680	35 x 36 x 1.6

(5) 시험 및 검사

1) 공기조화 및 환기용 덕트의 누설 시험은 원칙적으로 소방 시설의 설치 유지기준 KSF2815(배연설비의 점검 표준)에 의한 배연 풍도의 누설 시험 방법에 따라 시행하며 누설이 없는 것을 확인 한다.

2) 공기조화, 환기용 DUCT및 부속품은 다음의 시험 및 검사를 한다.

- ① 송풍구, 흡입구 등의 크기 및 위치
- ② 그릴의 크기, 위치 및 방수, 방충망 등의 구조
- ③ 덕트의 재료, 설치 치수
- ④ 댐퍼류의 구조, 설치 위치 및 작동 상태

3) 시험홀의 선정

시공 완료후 송기 시험을 하기 위해서 각 덕트의 계통별로 필요한 개소에 정압, 풍속, 풍량을 측정할 수 있도록 하고 시험이 끝나면 이 홀은 PLUG에 의해 나사 조임등으로 밀폐시킬 수 있게 하여야 한다.

5. 가스 설비 공사

(1) 기기 및 재료

- 1) 도면 및 특기 시방서에 기기 및 재료의 규격이 명시되지 않았을 때의 규격은 기타 제반설비와의 균형을 고려하여 담당원의 승인을 받아 선정한다.
- 2) 기기 및 재료의 규격은 특기하지 않는 한 한국 공업 규격 형식 승인 기준 또는 고압 가스 안전 관리법규가 정하는 검사 기준에 따른다.

(2) 옥내 가스배관 설비공사

1) 일반사항

지하 LPG TANK로 부터 가스 사용처에 LP가스를 1kg/cm².g미만의 저압으로 공급하는 건물내부의 가스 설비에 대하여 적용한다.

2) 배관재료 및 부속

배관 재료 및 부속의 사용 구분은 공통사항을 참조한다.

3) 가스계량기

- ① 계량법에 의한 검정 합격품으로 최대 가스 유량의 1.2배 이상의 것을 원칙으로 한다.
- ② 전기 개폐기 및 콘센트 등 전기 관계 공작물에서 60cm이상 떨어진 장소에 설치한다.

4) 배관공사

- ① 옥내 배관을 할 때에는 반드시 노출 배관을 하여야 한다.
- ② 전선으로 부터 15cm이상 격리시켜야 한다.
- ③ 옥설치는 안전상 지장이 없는 장소에 기구의 종류 및 조작을 고려하여 설치한다.
- ④ 가스 콕의 회전에 지장이 없는 곳에 설치한다.

(3) 가스설비의 접속

- 1) 이음쇠로 접속할 경우에는 이와 접속하는 부분에 잔유 응력이 남지 않도록 한다.
- 2) 접속부로 부터의 가스 누설을 방지 하기 위하여 시일로 기밀 조치를 취한다.
- 3) 안전 가스반출관을 기상으로 부터 6m 높은 위치에 방출구가 있도록 가스 방출관을 설치한다.
- 4) 시험 및 검사는 한국 가스안전 공사에 시행하는 검사를 받고 이에 합격하여야 한다.

(4) 배관재료 및 부속

1) 직관 재료

- ① 매설부분 : 저압 배관은 KSM3514(가스용폴리에틸렌관) PEM배관을 사용한다.
- ② 노출부분 : 저압 배관은 배관용 탄소 강관을 사용한다.

2) 관 이음쇠

- ① 이경관 및 관 이음쇠의 재질은 배관의 재질과 부합된 것이어야 한다.
- ② 나사 접합이 관이음쇠 규격의 KSB-1531(나사식 가단 주철관 이음쇠) 및 KSB-1533(나사식 강관제 관이음쇠)에 적합한 것이어야 한다.

- ③ 용접 접합의 관이음쇠 규격은 KSB 1522(일반배수용 강제 맞대기 용접식 관이음쇠) 및 KSB-1541(특수 배관용 강제맞대기 용접관 이음쇠)에 적합한 것이어야 한다.

3) 볼밸브

- ① 볼밸브는 최고 사용압력이 10kg/cm²이상으로서 KSB230(볼밸브)에 적합하고, 50A 이하의 밸브일 경우에는 가스 안전공사의 검사필이 있는 보증품을 사용하여야 한다.
- ② 볼밸브 65A이상은 플렌지식을 사용하여야 하며 50A이하는 나사식 밸브를 사용하여야 한다.

4) 플렌지, 볼트, 너트

- ① 플렌지는 KSB 1511(철강제 판플렌지의 기본치수)에 적합한 것이어야 한다.
- ② 플렌지의 재질은 KSD3503(일반구조용 압연 강재)의 SS41 이상의 재질을 사용하여야 한다.
- ③ 볼트, 너트의 규격은 KSB1010(6각 볼트) KSB 1012(6각 너트)에 따른다.
- ④ 볼트, 너트의 재질은 KSD3503(일반구조용 압연 강재)의 SS41이상의 것을 사용한다.

5) 패킹(GASKET)

플렌지에는 ASBESTOS GASKET, 3t 이상것을 사용하고, GASKET양면에 소량의 COMPOUND등 충전재를 균등하게 도포한 후 관내경과 일치하도록 플렌지 사이에 밀착시키고 볼트를 균등하게 조인다.

(5) 배관의 접합

1) 일반사항

- ① 밸브, 가스메타등 부속기기의 접합부를 제외한 저압관의 65A 이상은 용접접합한다.
- ② 저압관으로서 50A이하는 나사 접합 또는 용접용 고압관 이음쇠를 사용하여 용접접합으로 한다.
- ③ 배관의 접합은 용접시공을 원칙으로 하며, 용접이 곤란한 경우에는 기계적 접합 또는 나사접합으로 할 수 있다.

2) 용접접합

맞대기 용접을 원칙으로하며 용접봉은 규격품을 사용하여야 한다.

(6) 배관 설치 및 도장공사

1) 매몰배관

배관의 매설 깊이는 1.0m이상으로 하되 차량이 통행하는 8m이상의 도로에 부설시에는 1.2m이상으로 한다.

2) 노출 배관

배관은 움직이지 않게 건물벽에 고정시켜 설치하고 노출 배관의 지지는 배관의 지지방법에 따라야 한다.

3) 배관의 지지

① 수직배관

- 수직 배관은 간격 3m 도는 각 층마다 지지하여야 한다.
- 지지는 C형 또는 Γ형 샤프트로 한다.

- 수평배관

수평배관의 지지간격은 2-3m를 유지하고, 배관의 지지는 C자형, Γ자형 샤프트 및 행가등으로 사용한다.

4) 도장공사

① 일반사항

- 노출배관은 페인트를 하여야 한다.

② 도장은 가스관련법규에 따른다.

③ 가스관에는 도시가스 최고 사용 압력 및 흐름의 방향을 나타내는 스티커를 부착하여야 한다.

(7) 시험 및 검사

1) 모든 배관은 배관의 일부 또는 전배관의 시공을 완료한 후 기밀 검사 및 누설 검사를 한다. 피복, 은폐 또는 매설하는 배관은 피복 또는 매설전에 시험한다.

2) 배관 완료후 관련법규가 정하는 바에 따라 소정의 시험 및 검사에 합격한 후 가스를 공급한다.

3) 시험이 완료된 후에 가스로 치환하며, 시험점화를 하여 가스로 대체되었음을 확인한다.

(8) 가스차단장치

1) 가스차단장치가 설치되는 장소에서는 필히 중앙감시실에서 가스 누설 여부 및 차단 상태를 파악할 수 있는 설비를 공급하여야 한다.

2) 차단밸브는 역압, 기체압, 전기 또는 스프링 등을 동력원으로 이용하는 것으로 하며 정전시에도 정상적인 기능을 할 수 있도록 보완전력을 갖추는 것으로 한다.