

시 방 서

용역명:충북콘텐츠 기업육성센터 건립 설계용역
(기계 설비)

2023. 12.

목 차

제1장 일반 및 공통사항

제2장 위생기구 설치공사

제3장 배관설비공사

제4장 보온공사

제5장 오,배수 통기 설비공사

제6장 덕트설비공사

제7장 가스설비공사

제1장 일반 및 공통사항

1. 일반사항

1.1 공사개요

공 사 명 : 충북콘텐츠 기업육성센터 건립 설계용역

위 치 : 건축참조

건 물 규 모 : 건축참조

1.2 적용범위

- 1) 이 시방은 **충북콘텐츠 기업육성센터 건립 설계용역** 기계설비공사에 적용한다.
- 2) 이 시방에 기재된 이외의 사항은 국토교통부 제정 “건축설비공사 표준시방서” 및 “건축공사 표준시방서”에 따른다.
- 3) 이 시방의 내용 중 선택적 사항으로서 그 지정에 필요한 것은 특기시방에서 별도 정하도록 한다.
- 4) 도면과 본 시방이 상이할 경우는 본 시방이 우선함을 원칙으로 하며 부득이한 경우는 감독관과 협의 조치한다.
- 5) 시설공사는 본 시방서외에 표준일위대가 및 표준상세도에 적합토록 시공하여야 한다.

1.3 관계법규

- 1) 모든 공사는 관련법규 및 조례 등을 준수하여 시공하고, 공사시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 도급자 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하되, 쌍방 합의하에 이행토록 한다.
- 2) 상수도 인입분담금 및 시설비, 도시가스시설분담금, 오·배수 원인자 부담금등은 수요자부담으로 시공하는 것을 원칙으로 한다.

1.4 공사현장관리

- 1) 공사현장의 관리는 관계법규에 따라 이행한다.
- 2) 공사현장은 언제나 기기 및 재료 등을 깨끗하게 정리하고 청소하며 화재, 도난, 기타 사고 방지에 최선을 다한다.
- 3) 공사관계자 및 제3자에게 피해가 미치지 않도록 안전, 위생관리 및 공해방지에 노력한다.
- 4) 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 기성 부분의 설비는 적절한 방법으로 보호한다.
- 5) 공사장내에서 발생하는 재료 및 물품 등은 모두 감독관이 지정하는 현장내의 장소에 정리 보관하고, 불필요하다고 인정하는 것은 즉시 장외로 반출한다. 해체 및 발생재료의 처분 또는 재사용에 대하여는 특기시방 또는 감독관의 지시에 따른다.
- 6) 공사가 끝났을 때에는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒹정리를 한다.
- 7) 건설업법에 의한 기계기술자를 기계설비공사 기술관리인으로 지정하여 현장에 두고 시공의 정확성 및 공정관리를 책임지도록 한다.
- 8) 공사 중 화재 발생 취약과정(용접·용단작업) 진행 시 화재감시자 지정 후 배치 하여야 한다.

1.5 기기 및 재료

- 1) 가설공사용 재료 또는 특기시방에서 정하는 바를 제외한 모든 기기 및 재료는 신품으로서 한국공업규격 또는 공산품 품질관리법 등의 규정에 적합하고 고효율인증제품 이어야한다.
- 2) 도면 및 시방서에 기기 및 재료의 품질이 명시되지 않았을 때의 품질은 기타 제반설비와의 균형을 고려하여 감독관이나 감리단의 승인을 받아 선정한다.
- 3) 기기 또는 재료에는 제작회사, 제조번호, 제조 년 월 일, 형식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착하되 한국공업규격 또는 공산품관리법의 규정에 적합한 것으로 한다.
- 4) 시험 및 검사에 합격한 기기 및 재료는 감독관이나 감리단이 지시하는 장소에 정리하여 보관하고 불합격품은 지체 없이 공사장 밖으로 반출한다.
- 5) 사급품을 인도할 때에는 감독관이나 감리단 입회하에 검수하고 도급자의 책임 하에 보관한다.

1.6 시공

- 1) 모든 공사는 도면 및 시방에 명시되어 있는 제반설비가 충족되어야하며, 만족스러운 기능을 발휘하도록 설계도서, 공정표, 시공계획서, 제작도 등에 따라 확실하게 시공하고, 명시되지 않은 경우에도 전체기능에 지장을 주는 등 추후 하자발생을 예방하기 위해 당연히 필요한 사항은 감독관이나 감리단의 지시에 따라 성실히 시공한다.
- 2) 공정표 및 시공계획서 : 도급자는 착공에 앞서 공정표 및 시공계획서 등을 작성 제출하고 감독관의 승인을 받는다. 공정표에 변경이 생긴 경우에는 변경공정표를 지체 없이 작성하고 감독관의 승인을 받는다.
- 3) 제작도 및 시공도 :
 - ① 도급자는 기기제작 및 시공상 필요한 도면 및 견본 등을 제시하여 감독관의 승인을 받는다.
 - ② 도급자는 각종 장비 류 및 탱크 류 등의 설치는 사전에 제작도 및 설치도를 작성, 감독관이나 감리단에 제출 승인을 득해야 한다.
 - ③ 시공상 부분시공도가 필요하다고 감독관이나 감리단이 인정하는 경우는 시공전 시공도를 작성 승인을 득한 후 시공한다.
- 4) 공사보고 : 공사에 관한사항, 작업내용, 재료의 반입 및 소비, 기후조건 기타 필요한 사항을 기재한 공사보고서를 제출하여 감독관의 승인을 받는다.
- 5) 별도 발주공사와의 관계 : 공사 진행상 관계되는 별도 발주공사와의 협의를 요할 때에는 감독관의 입회하에 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.
- 6) 시공에 대한 시험 및 검사 : 공정 중 특기시방에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다. 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감독관의 입회하에 시공한다.

1.7 시험 및 검사

- 1) 시험 및 검사의 방법은 관계법규, 한국공업규격, 기타 준용기준이 있을 때에는 이에 따른다.
- 2) 공정중 특기시방에 명시되었거나 발주처 또는 감리단의 필요에 따라 기기, 재료, 시공에 대한 시험 및 검사요구시 이에 응해야 한다.

다만, KS규격에 의한 규격품과 제조회사 등의 시험성적서 및 검사증 등에 의하여 인정된 것 또는 감독관이나 감리단 승인하는 경미한 사항에 대하여는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 3) 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

1.8. 지급자재

- 1) 발주자가 지급하는 기자재의 인도 장소는 현장내 내로 하고 하역을 포함한 현 당내에서의 운반은 도급자 부담으로 실시한다.
- 2) 도급자는 발주자가 지급한 기자재의 보관 및 변질등에 대하여 일체의 책임을 진다.
- 3) 도급자는 발주자가 지급한 기자재의 수급대장을 작성하여 감독관이 요청할 때에는 언제든지 즉시 제출할 수 있도록 정리하여 두어야 한다.
- 4) 발주자가 지급한 기자재의 보관 및 사고의 불찰로 인한 부속품이나 손상품은 도급자 부담으로 원상 복구되어야 한다.
- 5) 발주자가 지급한 기자재중 사용후의 잔여분은 즉시 반납하여야 한다.
- 6) 발주자가 지급하는 기자재의 종류 및 공사범위는 별도로 정한바에 따른다.

1.9. 뒹정리

- 1) 보존을 요하는 배관, 덕트 및 장비에 대해서는 보온 시공전에 녹, 프라스터, 먼지 등을 청소하여야 한다.
- 2) 도장을 할 배관, 덕트, 탱크류들은 와이어부러쉬로 녹, 프라스터를 제거하고 먼지 등은 깨끗한 걸레로 닦은 후에 도장하여야 한다.
- 3) 각종 장비는 세정유로서 깨끗이 닦은 후 도장이 벗겨진 부분은 같은 색의 도장을 실시하고 그 표면이 광택이 나도록 손질하여야 한다.
- 4) 위생 기구류는 다일렉스 등으로 깨끗이 닦은 후 광내기를 하여야 한다.
- 5) 현장에서 시공도중 발생하는 모든 포장상자나 쓰레기, 각종 폐품 등은 도급자의 부담으로 즉시 현장 밖으로 운반하여야 한다.

1.10. 시운전

- 1) 도급자는 모든 배관공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질들을 제거하고 원활한 기능을 보장하기 위하여 3회 이상의 FLUSH DOWN을 실시하여야 한다.
- 2) 도급자는 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너 및 필터등 배관계통에 대한 청소를 실시하여야 한다.
- 3) 도급자는 덕트계통의 시운전을 실시하기 이전에 덕트내부의 먼지 등 이물질을 제거한 후에 송풍기등을 가동하여야하며 시운전을 완료한 후에는 각종필터를 청소하여야 한다.
- 4) 각 설비시스템의 시험, 조작, 조정을 행한다.
- 5) 도급자는 모든 공사를 완료한 후 기계설비에 대한 시운전을 실시하여야 하며 각 설비시스템의 시험, 조작, 조정을 실시하여 설비 기능을 최적화 한다.

1.11. 유지보수에 관한 사양서 (OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL)

- 1) 유지보수에 관한 사양서는 설치된 장비 및 시설물에 대하여 운전 및 보수에 관한 사양서 제출하여야 한다.
- 2) 유지보수에 관한 사양서는 운전 및 보수에 관한 지침서, 설계계통도, 자동제어 계통도, 예비품(SPARE PART LIST) 및 기타 필요한 사항이 포함되어야 한다.

1.12. 예비품(SPARE PART)

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

1.13 완성검사 및 공사인도

- 1) 관공서의 검사 : 공사가 완료되었을 때에는 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.
- 2) 준공도 및 취급설명서 : 공사가 완료되었을 때에는 공사준공도, 주요기계 및 설비의 시험 성적서, 유지보수 관리에 필요한 취급설명서 등을 작성하여 감독관에게 제출한다.
- 3) 인계인수 : 준공검사 후에는 각종 관계도서 및 시험성적서, 인허가 필증, 검사증, 준공사진 등을 감독관에게 제출하고 공사를 인계인수한다.

1.14 기타사항

- 1) 이 의
도면과 시방의 내용이 서로 다를 때, 또는 명기되지 않은 사항이 있을 때에는 감독관이나 감리단과 협의 후 결정한다.
- 2) 경미한 변경
현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 감독관이나 감리단의 지시에 따라 도급자 부담으로 시공한다.
- 3) 공사의 사진보고
공사진행중 시공자는 준공 후 은폐될 부분, 보수관계에 주의를 요하는 부분, 기기의 조립 설치부분 등은 시공 상황을 촬영 감독관이나 감리단에 제출하여야 한다.

2. 공통사항

2.1 안전관리대책

공사착공계 제출시 안전관리대책을 작성 감리단 경유하여 감독관에 제출 승인을 받아야 한다.

2.2 시공의 공통사항

- 1) 건축물의 방화구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 칸막이벽 또는 간격 등을 관이 관통하는 부분에 대하여는 불연성 재료를 충전한다.
- 2) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연공법이 요구하는 곳에는 불연성인 보온재 및 보조재를 사용하여 시공한다.
- 3) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 관축방향의 이음선이 동일선상에 있지 않도록 한다.
- 4) 피복을 필요로 하는 문짝, 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온효과가 감소하지 않도록 시공한다.

2.3 전원공급전압

입력전원의 전압은 단상 220V 및 삼상 380V 원칙으로 하되 현장 여건에 맞추어 장비의 입력 전압을 결정한다.

2.4 시공입회

다음 사항에 대하여는 시공방법 등을 시공전에 감독관 또는 감리단과 협의하여야 하고 감독관의 입회하에 시공하여 한다.

다만, 부득이한 사유로 감독관이 입회할 수 없는 경우는 시공상태를 추후 확인할 수 있도록 사진, 시험측정치 등을 기록 보존한다.

★ 현장대리인 및 감리자가 입회하에 시공해야 할 사항

항 목	비 고
1. 장비류설치 2. 위생기구설치 3. 스리브시공 4. 배관수압시험 5. 덕트기밀시험 6. 은폐부문시설 7. 방수층 및 방수실내 시공 8. 각종기기 시운전 9. 종합 시운전 10. 유관기관에의한 각종 설치검사서 11. 기타 감독관이 지정한 사항	

2.5 가설공사

건축공사 표준시방서 가설공사에 준한다.

2.6 미장공사

1) 일반사항

건축공사 표준시방서 미장공사사항에 준한다.

2) 벽체관통부

배관철거부분 및 신설배관 관통부분 등은 주변벽체에 맞추어 미장마감을 하여야 한다.

2.7 용접공사

1) 일반사항

이 절에서는 배관의 지지, 기기의 가대 및 설치 등에 사용되는 철재 용접공사에 적용한다.

2) 모재의 청소

모재의 용접면은 용접하기 전에 물끼, 기름끼 슬래그, 도료등 용접에 지장이 있는 것들을 제거한다.

3) 용접시공

- ① 용접기와 그 부속기구(구)는 주어진 용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- ② 용접부는 결함이 없고 표면이 매끈하여야 한다.
- ③ 용접순서는 용접에 의한 변형 및 잔류응력이 작아지도록 정한다.
- ④ 용접 작업 중에는 누전, 전격, 아아크광 등에 의한 사고 또는 용융금속, 아아크 등에 의한 화재 방지를 위한 조치를 한다.
- ⑤ 용접으로 유독가스가 발생할 우려가 있는 곳은 충분히 환기한다.

4) 공사현장 용접부의 도장

- ① 공사현장 용접을 시행하는 부분의 양측 약 200mm의 범위는 칠을 해서는 안된다.
- ② 공사현장 용접을 시행하는 부분에서 심한 녹이 발생할 염려가 있는 부분은 적절한 방청처리를 한다.

2.8 보온공사

1) 일반사항

- ① 기기, 덕트 및 배관 등의 경로, 동파방지 및 보온, 보냉을 위한 재료 및 시공에 적용한다.
- ② 보온공사에 사용되는 보온재 및 보조재는 감독관이나 감리단에 견본을 제출하여 승인을 받은 것 이어야 한다.

2) 보온두께

- ① 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재, 보조재 등의 두께는 포함하지 않는다.
- ② 보온두께 및 재질은 다음 표에 따른다.

2.9 도장공사

- 1) 배관, 덕트, 기기류, 관지지물, 지지물 보온용 피복재 및 금속제 재료의 방청과 마감도장에 대하여 적용한다.
- 2) 도장은 조합된 도료사용을 원칙으로 하고 바탕의 조도, 흡수성의 대소, 기온의 고저 등에 따라서 도장에 알맞도록 조절할 수 있다.
- 3) 도장재료는 KS규격품이 있을 때에는 KS규격품으로 하고 상표 등의 표지가 있는 재료만을 현장에

반입시킨다.

- 4) 마감색은 견본 또는 견본책을 제시하여 승인을 받는다.
- 5) 가스용 배관의 색상은 건축마감 색상과 동일 색상으로 도장하되 노란색의 띠를 두어야 하며 유성 페인트 도장전에 반드시 광명단 도장을 2회 이상 실시한다.

제2장 위생기구 설치공사

1. 기기 및 재료

1.1 일반사항

위생도기 및 부속품은 KS사용을 원칙으로 하고 KS가 없는 것은 사용목적에 적합하고, 위생적이며 규격에 따르는 재질 및 기능을 갖춘 것으로써 감독관에 사용승인을 받아야 한다.

1.2 기구선정

위생기구는 원칙적으로 절수식을 사용하는 것으로 보고 다음 표를 기준 설치되어야 한다.

품 명	규 격		비 고
절수식양변기	절수식후레쉬밸브형	KSC - 910CR	
동양식양변기	절수식후레쉬밸브형	KSC - 310	
장애자용양변기	절수식후레쉬밸브형	KSC - 910CR	장애자금구포함
양 변 기	로우탱크식	KSC - 1210CR	
세면기 일체형	오닉스세면대	KSL - 1050B	싱글레버수전포함
각형세면기	세면기받침대포함	KSL - 610	싱글레버수전포함
장애자세면기		KSL - 620	장애자금구포함 싱글레버전자수전포함
카운터세면기	카운터일체형		싱글레버수전포함
소 변 기	전자감응식	KSU - 312	
소제쌍크	STS트랩형	KSS - 210	20A 장수전 x 1EA
샤 워 기		자폐식샤워기	
주) 각 기기별 포함 설치하여야 할 품목은 다음과 같다. 대 변 기 : 휴지걸이 세 면 기 : 화장경, 수건걸이, 비누대 포함 소제쌍크 : 수전20A 1개포함 샤 워 기 : 화장경, 화장선반포함			

- 1) 상기 품목에 대해서는 설치부속품을 일체 구비하여야 한다.
- 2) 도기의 색상은 실내 분위기가 온화하고 미관이 좋은 색상으로 하며, 감독관 또는 감리원의 별도 지시가 있을 때는 이에 따른다.
- 3) 특기시방서에서 별도 모델이 지정될 경우는 이에 따라야 한다.

1.3 위생기구 설치높이 기준

기 구 명 칭	설치높이(mm)	비 고
동양식 양변기	300 mm	상.하 바닥면이 높이차
소 변 기	530 mm	바닥면에 리브상단까지
벽걸이 및 스톨	530 mm	바닥면에서 리브상단까지
세면기 및 수세기	600 mm	바닥면에서 기구의 물넘침 수위까지
수세기(변소내의 수세전용)	760 mm	바닥면에서 기구의 물넘침 수위까지
샤워(고정식)	850 mm	바닥면에서 혼합밸브 또는 샤워밸브 설치 중심까지
샤워(고정식)	1670 mm	바닥면에서 혼합밸브 또는 샤워밸브 설치 중심까지
핸드샤워	850 mm	바닥면에서 혼합밸브 또는 샤워밸브 설치 중심까지
핸드샤워	1650 mm	바닥면에서 샤워헤드 설치 중심까지
대변기용세척밸브 (플러시밸브)	최소100 mm	변기상연에서 세척밸브 또 그 하부에 설치 하는 전공 브레이커 하단까지
소변기용세척밸브 (플러시밸브)	최소75 mm	변기 급수구에서 세척밸브 하단까지
욕 조	150 mm	욕조의 물넘침 수위에서 토수구까지

※ 상기표에 설치높이는 일반적인 기준이며, BF인증에서 요구하는 기준에 맞게 적용 할 것.

2. 시 공

2.1 일반사항

- 1) 도기의 일부를 콘크리트에 매립하는 경우나 콘크리트 또는 모르타르와 도기와의 접촉부에는 두께 3mm 이상의 아스팔트나 방수내식성 물질의 피복을 한다.
- 2) 벽 부착 도기의 설치는 다음에 따른다.

설 치 장 소	시 공 방 법	비 고
블록벽에 설치	블록벽에 방부제를 바른다음 단단한 설치용 목재를 설치한다.	
콘크리트벽 또는 벽돌벽에 설치	원칙적으로 익스팬션 볼트를 사용	
급속제패널 또는 경량철골 보오드벽에 설치	미리 철판이나 앵글가공제 또는 단단한 목재를 함받이로 설치해 둔다.	

3) 와셔의 설치

기구에 접속되는 실내노출의 급수관, 온수공급관, 세척관 및 배수관이 벽이나 바닥을 관통하는 곳에는 와셔를 설치하여 미관을 좋게한다.

4) 도기 및 쇠붙이의 보호

도기 및 쇠붙이류는 설치후 사용시까지 오손, 파손에 대비코져 적절한 보호를 하여야 한다.

5) 트랩설치

- ① 위생기구에 부속되는 트랩의 봉수길이는 50mm 이상 100mm 이하로 한다.
- ② 세면기에 부속되는 트랩은 P형 트랩설치를 원칙으로 하며 현장여건상 S트랩을 설치할 경우 감독관에 승인을 받은 후 설치하여야 한다.

6) 에어참바 설치

기구에 연결되는 급수, 급탕배관의 수직관 상부에는 기구개폐시의 소음, 진동과 급격한 수압변동을 방지하기 위하여 에어참바 설비를 갖추어야 한다.

2.2 서양식 대변기 설치

1) 변기용 스리브를 사용할 때의 대변기 설치방법은 아래 사항에 따른다.

- ① 바닥 스리브 타설시 나이론 또는 PVC제 성형제품인 변기용 스리브를 정확한 위치에 설치한다.
- ② 변소의 방수 공사전 변기용 스리브의 두께를 빼어내고 해당구경 및 적당한 길이(바닥마감 두께를 고려)의 PVC 단관을 스리브에 삽입한 다음 이물질이 들어가지 않도록 관 끝을 밀봉한다.
- ③ 시멘트 몰탈바름과 타일붙임 작업이 완료되고 충분히 양생된후 욕실바닥 마감면의 높이에 맞추어 PVC 단관을 잘라낸 다음 변기용 플랜지를 삽입하고 볼트를 플랜지를 정위치에 끼운다.
- ④ 변기용 플랜지와 변기의 배수구가 접촉되는 부분에 성형된 고무 가스켓을 끼우고 변기를 올려놓은 다음, 위치에 맞추어 볼트와 너트를 체결한다.
- ⑤ 변소 바닥과 변기의 틈에 충진재를 채운다.
- ⑥ 체결용 볼트에 화장캡을 씌운다.

2.3 대변기 세척장치 설치

1) 세척밸브의 설치방법은 다음사항에 따른다.

- ① 설치위치를 정확히 맞춘다.
- ② 세척관에 붙이는 진공브레이커는 대변기의 물넘침 수위보다 100MM이상 높은 위치에 설치한다.
- ③ 세척밸브가 벽체나 바닥에 매설되어야 할 때는 점검하기 좋은위치에 점검구를 설치한다.

2.4 소변기 설치

1) 일반사항

- ① 정확한 위치와 높이를 맞춘다.
- ② 배수관과의 접속은 소변기용 벽 플랜지를 사용하여 조임볼트로 견고하게 조인다.

2) 소변기 세척장치 설치

- ① 위치를 정확히 맞춘 다음, 미리 심어둔 지지볼트로 견고하게 고정한다.
- ② 스퍼드를 사용하여 세척관과 각 소변기의 급수구를 완전하게 접속한다.

- ③ 세척관이 노출될 때는 지지철물을 사용하여 수직 및 수평이 되도록 고정한다.
- ④ 수평관은 역 기울기가 되지 않도록 한다.
- ⑤ 세척관이 매설되는 부분에는 관의 재료에 정확하게 방식도장 하거나 또는 방로 피복 한다.
- ⑥ 기타사항은 대변기 세척장치 설치에 준한다.

2.5 세면기 및 청소싱크

1) 설치위치와 높이

브라켓 또는 백행거를 사용하여 기구의 윗면이 수평이 되도록 하여 견고하게 설치한다.

2) 배수 쇠붙이

내열성이며, 불연성인 재료를 충전하고 충분히 조인다.

3) 배수트랩과 배수관의 접속

배수트랩은 P 트랩을 준하여 설치한다.

2.6 샤워 설치

1) 고정식 샤워의 설치방법은 다음사항에 따른다.

- ① 설치위치와 높이를 정확히 맞추고, 지지용 쇠붙이로 고정한다.
- ② 매설되는 배관에는 보온 또는 방로피복 한다.

2) 핸드 샤워의 설치방법은 다음 사항에 준한다.

- ① 설치위치와 높이를 정확히 맞추고, 지지용 쇠붙이로 고정한다.
- ② 축의 설치 위치는 샤워를 고정하여 사용함에 지장이 없는 높이로 한다.

2.7 장비품 설치

1) 거울

거울을 벽에 부착할 때는 수평과 수직을 맞추어 견고하게 설치한다.

2) 화장대, 화장용구함

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

3) 비누대, 수건걸이

사용할 때 흔들리거나 나사가 빠지는 일이 없도록 견고하게 설치한다.

2.8 현장시험 및 검사

1) 설치검사

각 기구가 정한 위치 및 높이에 견고하게 설치되었는지의 여부를 검사한다.

2) 통수시험

공사완료 후에는 기구가 소정의 성능을 발휘하며, 기구 및 부속품에서 누수가 발생하는지의 여부를 검사한다.

3) 기능시험

수도꼭지 및 부속품은 통수 후 유량의 개폐, 자동조절 되는 온냉수혼합꼭지 등은 온도조절 가능여부를 확인한다.

제3장 배관설비공사

1. 일반사항

- 1) 이 항은 냉수관, 온수관, 환수관, 냉매관, 기름배관, 가스관 등에 적용한다.
- 2) 사용재료중 수도법, 하수도법 또는 관계관공서의 조례의 적용을 받을 때에는 이들 규정에 적합한 것으로 한다.

2. 재료

2.1 배관재료

각 설비에 사용하는 관류 및 규격은 다음표에 따른다.

명 칭	관 재 질	규 격	사 용 구 분	비 고
급수관, 정수관 급탕관, 환탕관	일반배관용 스텐레스강관	KSD3595	50A이하 배관(STS관 - K-TYPE)	프레스접합
	배관용 스텐레스강관	KSD3576	65A이상 배관(STS관 - 3T)	알곤용접
오, 배수관 통기관	경질염화 비닐관	KSM3404	옥내PVC관(VG2), 옥외 : PVC관(VG1)	본드접합
조리실배수관	경질염화 비닐관	KSM3404	옥내트렌치 연결매립 : PVC관(VG1)	본드접합
장비배수관	일반배관용 탄소강관	KSD3507	기계실, 실외기장비배수관	
펌핑배수관	배관용 스텐레스강관	KSD3576	옥외배관 , 기계실, PIT옥내배관	
가스배관	가스배관용 탄소강관 PE 가스관	KSD3631 KSM3514	노출배관 : 가스배관용 탄소강관 옥외배관 : PE 가스관	

2.2 배관부속품

- 1) 강관연결용 관이음
 - ① 도금부속은 일체 용융도금 제품으로 한다.
 - ② 용접용 후렌지는 도금품을 사용하지 않는다.
 - ③ 관경 65mm 이상은 압력에 관계없이 용접용으로 한다.
- 2) 동관이음식
 - ① 삼입용접용의 이음쇠는 한국공업규격에 따른다.
 - ② 이중금속관 및 부속, 기기류의 전해작용에 의한 부식이 일어나지 않도록 절연유니온 또는 절연후렌지를 사용한다.
- 3) 스텐레스관 이음식

65A이상은 용접식(알곤용접)으로하고 50A이하는 프레스접합방식을 사용한다.
- 4) 밸브류

밸브의 종류 및 규격 등은 다음과 같이 선정 설치되어야 한다.

(단, 사용압력이 10Kg/cm²이상인 시설에 대해서는 감독관과 협의 시설한다)

① 일반형 밸브

종 류		재 질	형 식	사 용 구 분	비 고
게이트 밸브	급수 급탕	버터플라이밸브(기어) 청동제 게이트밸브	10kg/cm ² 후렌지 10kg/cm ² 나사식	관경50mm이상 관경40mm이하	
	배수	주철제 게이트밸브 청동제 게이트밸브	10kg/cm ² 후렌지 10kg/cm ² 나사식	관경65mm이상 관경50mm이하	
글로우브밸브		주철제 글로우브밸브 청동제 글로우브밸브	10kg/cm ² 후렌지 10kg/cm ² 나사식	관경65mm이상 관경50mm이하	
볼밸브		주철제 볼밸브밸브 청동제 볼밸브밸브	10kg/cm ² 후렌지 10kg/cm ² 나사식	관경65mm이상 관경50mm이하	
스트레이너		주철제 볼밸브밸브 청동제 볼밸브밸브	10kg/cm ² 후렌지 10kg/cm ² 나사식	관경65mm이상 관경50mm이하	
체크 밸브	펌 프 토 출 측	주철제 볼밸브밸브 청동제 볼밸브밸브	10kg/cm ² 후렌지 10kg/cm ² 나사식	관경65mm이상 관경50mm이하	스모렌스키 체크밸브
	일 반 역지밸브	주철제 볼밸브밸브 청동제 볼밸브밸브	10kg/cm ² 후렌지 스윙형 10kg/cm ² 나사식 스윙형	관경65mm이상 관경50mm이하	

2.3 자동공기빼기밸브

- 1) 물용은 KS B 2340 (수도용공기밸브)에 적합한 제품 또는 자동적으로 공기를 추출하는 기능을 가지고, 작동이 확실하며, 최고압력에 견딜수 있는 것으로 한다.
- 2) 증기용은 열동식으로서 몸통은 STS제 또는 청동제로 밸로즈는 인청동제 또는 스텐레스 강제로 그리고 플로트는 황동제로 제작된 것으로 기능이 확실한 것으로 한다.

2.4 감압변 다음 표를 적용 설치한다.

용 도 종 류	압 력 (kg/cm ²)		적 용 증 기	유 체 액 체	호칭지름 (mm)	비 고
	1차측	2차측				
파이로트식	10 이하	0.35 ~ 8	●		15 ~ 200	
자 동 식	10 이하	0.35 ~ 8		●	15 ~ 25	
	10 이하	0.35 ~ 5	●		15 ~ 25	
다 이 아 프 램 식	10 이하	0.5 ~ 7		●	50 ~ 400	

2.5 안전밸브 다음 표를 적용 설치한다.

용 도 종 류		압 력 (kgf/cm ² ·g)	적 용 유 체		호칭지름 (mm)	형 식	
			증 기	액 체		레버유	레버무
전 량 식 안전밸브	1-30 (kg/cm ²)	1 ~ 10	●		25 ~ 50	●	
저양정식 안전밸브	0.35-50 (kg/cm ²)	1 ~ 10	●		15 ~ 50	●	
온수용 안전밸브		0.8 ~ 1.2		●	15 ~ 20	●	

2.6 스트레이너

- 1) 본체가 주철제 또는 청동제이고 청소도구용 플러그는 황동제, 스트레이너 부분은 스테인레스강제 또는 황동제로 하고 충분한 유효면적을 가진 것으로 한다.
- 2) 물용(다공판), 증기, 가스용(매수+다공판)으로 구분하여 설치하여야 한다.

2.7 신축이음쇠

- 1) 강관용
BELLOWS형으로 KSB 1536에 적합한 것으로 하고, 복식은 HANGER SUPPORT를 사용한 정복식 TYPE으로 한다.
- 2) 동관용
보호 외통을 갖는 BELLOWS형으로 하고 접속부분은 KSID 5578에 의하며 기타는 강관용에 따른다.

2.8 계기류

- 1) 압 력 계
압력계는 KSB 5305(브르돈과 압력계)에 따르며 측정하는 유체의 종류와 설치장소에 적합한 것으로 하고 콕볼이로 증기관에 설치할 때는 사이펀 관볼이로 한다. 최고 눈금은 사용압력이 1.5-3배이며 진공측 눈금은 760mmHg한다.
- 2) 온 도 계
KSB 5235(증기압식 지시온도계)에 따른 재료 및 구조로써 L형 또는 I형으로 하고 최고눈금은 최고 사용온도의 1.5배로 한다.
- 3) 수 량 계
부유식 수량계로써 직류 또는 축류형으로 하고 KSD 3698에 적합한 것으로 한다.

3. 시공

3.1 공통사항

- 1) 다음에 기술한 것 이외에 소방법규와 고압가스 안전관리법규 등에서 정하는 바에 따른다.
- 2) 방화구획 등을 관통하는 관은 그 틈새를 불연재로 채운다.
- 3) 결로 방지 및 보온을 하지 않는 배관으로써 천정, 바닥 및 벽 등은 관통하는 곳으로 노출된 곳에는 미관을 고려하여 관스프릿 와셔를 설치한다.
- 4) 신축이음쇠를 설치한 배관에는 신축부분을 기점으로 하여 고정철물을 설치한다.
- 5) 관의 지중 매설깊이는 아래와 같이 한다.

구	분	설	치	방	법
일	반	부	지		
차	량	통	행	부	지
한		냉	지		
지	반	이	연	약	한
곳					
		500mm 이상			
		1,500mm 이상			
		동결신도이상			
		배관은 콘크리트등으로 보호			

3.2 일반사항

- 1) 모든 관은 온도변화에 따른 신축을 고려하여 배관하고 배관의 기울기가 틀리지 않도록 한다.
- 2) 수평 배관에서 레듀사를 사용, 하부가 수평이 되도록 한다.
- 3) 장비류와 연결되는 배관에는 해체, 조립, 보수가 용이하도록 플렌지 또는 유니온을 사용한다.
- 4) 증기관중 수직분기배관 및 방열기 주위배관에는 엘보 3개 이상을 사용 관신축에 대응토록 한다.
- 5) 증기관의 수평배관에 설치하는 스트레나 및 밸브는 수격 방지를 위해 배관과 동일 평면상에 설치한다.
- 6) 증기관 끝에서 1.5m이상의 거리에 관말트랩(버켓형)을 설치하며 이관은 증기를 1차 냉각시키기 위해 보온하지 않는다. (COOLING LEG)
- 7) 증기, 온수배관의 신축이음은 다음과 같이 설치한다.

재질/구분	증기용	온수용
동 관	직선거리 30m정도마다1개소	직선거리 30m정도마다1개소
강 관	직선거리 30m정보마다1개소	직선거리 45m정보마다1개소

- 8) 수평배관의 게이트밸브는 밸브본이 바닥과 수평이 되도록 설치한다.
- 9) 기름배관이 매설될 경우 이음쇠부분에는 콘크리트제 또는 주철제의 점검구를 설치한다.
- 10) 주요장비 및 주요밸브트랩 등을 배관에 부착시 해체, 수리가 용이하도록 파이패스 이음으로 한다.

3.3 관의 기울기

- 1) 증기관
 - ① 증기관은 특수한 경우를 제외하고는 증기가 흐르는 방향과 응축수가 흐르는 방향이 동일하게 되도록 순구배(1/250)로 한다.
 - ② 부득이 역구배로 해야 할 경우는 구배(1/80)로 하여 50m이하의 배관은 10m 간격으로 트랩을 설치한다.
 - ③ 환수관은 반드시 순구배로 한다.
- 2) 냉, 온수관

수평관의 기울기는 원칙적으로 공급관은 역구배, 환수관은 순구배로 하고 기울기는 1/250로 한다.

3.4 관지지 철물

관의 신축, 동요 및 하중 등에 견딜 수 있는 것으로서 관경 또는 관의 재질에 적합한 충분한 지지강도가 있는 구조의 것으로 한다.

- 1)인서어트 철물

주철제 및 가단주철제로 하고 관의 지지에 충분한 강도를 가져야 한다.
- 2)행거 및 지지철물

관경에 적합한 제품으로 하고 관의 지지간격 또는 관열을 제위치에 놓는데 충분한 강도가 있는 구조로 한다.
- 3)로울러붙이 지지철물

관을 안정하게 올려놓기 쉬운 철재로울러를 사용하고 회전축봉은 충분한 강도가 있어야 한다.
- 4)관고정 철물

관경에 적합한 제품으로 하고 배관의 신축에 따라 생기는 응력에 대하여 관의 영향을 주지않는 강도를 가진 구조의 것으로 한다.

5)공통 지지철물

다수의 배관이 병렬로 놓여 있을 때에는 배관수에 적합한 제품으로 하고 지지간격에 따라 충분한 강도를 가진 구조로 한다.

6)방진 지지 철물

설계상 진동 전달을 방지하여야 할 곳에는 행거 및 지지철물에 방진 행거·방진 스프링 등을 넣어 충분한 방진성과 강도가 있는 구조로 한다.

3.5 시공

1) 지지고정/ 지지간격은 다음 표를 기준으로 한다.

배관	적 용		간 격
수 직 관	주 철 관	직 관	각층별 1개소 이상
	강 관		각층별 1개소 이상
	연관, PVC관, 동관		
수평	주 철 관	직 관	1본에 1개소
배관		이 형 관	1개에 1개소
수 평 배 관	강 관	40mm 이하	2.0m 이내
		50 - 80mm	3.0m 이내
		90 - 150mm	4.0m 이내
		200mm 이상	5.0m 이내
	동 관	40mm 이하	1.5m 이내
		50mm	2.0m 이내
		65 - 100mm	2.5m 이내
		125mm 이상	3.0m 이내
	염화비닐판	50mm 이하	1.2m 이내
		60 - 125mm	1.5m 이내
150mm 이상		2.0m 이내	

2) 수직관의 하단부는 관의 총중량에 대하여 하단부 곡관의 처저내림 또는 곡관의 자중에 의하여 수직관의 하단이 이완되어 밑으로 내려가지 않도록 지지철물 및 콘크리트의 받침대로 지지 고정한다.

3.6 벽, 바닥 및 지붕부분의 관통

1)슬리브

- ① 벽 및 바닥 등을 관통하는 배관을 위하여 일반강관으로 슬리브를 설치하고 벽은 PVC로 슬리브를 설치한다.
- ② 방수층의 관통부는 방수층에 밀착이 잘되는 구조로 2중턱이 달린 슬리브를 설치한다.
- ③ 물로 씻을 필요가 있는 바닥의 슬리브는 바닥 마감면보다 30mm이상으로 한다.

2)관통부의 틈새

노출부분 및 소음방지를 필요로 하는 부분 또는 건축법, 소방법에 의한 방화구획 등을 관통할 때에는 관통부의 틈새는 법규에 적합한 불연 재료를 충진하여야 한다.

3)외벽 지붕의 관통

지하수 또는 빗물 등의 침입을 방지하기 위해서는 콜타르, 아스팔트, 콤파운드, 납, 기타 수밀성이 있는 재료로서 코킹한다.

4)와 서

방로, 보온하기 않는 관으로서 천장,바닥 및 벽을 관통하면서 배관이 노출되는 부분에는 와셔를 설치한다.

5)방수액과 접촉되는 배관의 재질

동관을 제외한 배관으로 시공하여 방수액에 의한 배관침식을 방지한다.

3.7 배관의 기울기

급수 및 온수공급 관의 기울기는 관내의 공기 정체 및 배수를 고려하여야 한다.

필요한 기울기를 줄수없는 곳에도 역구배가 되어서는 안되며 적어도 수평을 유지하도록 배관한다.

★ 배관의 최소 구배는 다음과 같다.

관 종	방식 및 관경	최소구배	비 고
급 수 관		1/200 이상	
온 수 공 급	중 력 순 환 방 식 강 제 순 환 방 식	1/150 이상 1/200 이상	
배 수 관	관경 65mm 이하 관경 75~150mm 관경 200mm 이상	1/ 50 이상 1/100 이상 1/200 이상	

3.8 관의 접합

1)강관접합

- ① 분리를 요하는 관의 접합은 유니온과 후렌지 또는 커플링 접합으로 하고 기타는 50mm이하는 나사 접합, 65mm 이상은 용접으로 한다.
- ② 나사접합은 KSB 0222 관용 테이퍼 나사에 의하여 나사길이는 다음 표에 준한다.

관 경	15A	20A	25A	32A	40A	50A
유 효 길 이	15mm	17mm	19mm	22mm	22mm	26mm

2)동관접합

- ① 동관의 가공 및 시공
- ② 절 단 : 동관의 절단은 가급적 동관 전용 커터톱을 사용하여 각공토록 한다.
- ③ 관경별 사용공구
 - φ 50 이하 : 커 터
 - φ 65 이상 : 쇠파 및 커팅 머신

3) 가공 작업

- ① 가급적 전용공구를 사용하여 직각 절단이 되도록 한다.
- ② 1회에 절단하기 위해 무리하게 작업하지 않도록 한다.
- ③ 무리한 힘을 가해 작업하면 관이 찌그러지거나 변형되므로 주의한다.

4) 덧살 제거

- ① 관경별 사용공구

φ 32 이하 : 리이머(REAMER)

φ 40 이상 : 줄 (FILE)

- ② 덧살을 제거하지 않았을 경우에는 내면에 덧살이 그대로 붙어 있어 원형 단면을 축소시킬 뿐만 아니라 유체의 흐름에 저항요소가 되고, 확관 후에도 턱이 남아 있어 용접시 용접재의 침투를 방해하며, 누설의 원인이 되므로 반드시 덧살을 제거하도록 한다.

③ 가공 작업

- 내, 외면의 덧살은 리머, 줄, 카터 뒤의 칼날을 이용하여 제거한다.
- 지나친 덧살 제거 작업으로 관의 두께가 손상되지 않도록 한다.

- 5) 관끝 수정 : 변형된 관단면을 진원이 되도록 전용 싸이징롤을 사용하거나 확대기를 사용하여 관끝을 수정토록 하며, 관끝이 수정되지 않으면 조립후 틈새가 불균일하여 모세관현상이 잘 이루어지지 않아 차후 누설의 원인이 되므로 주의한다.

6) 확 관

- ① 표준공구를 사용하여 편심이 되거나 규격이 미달되지 않도록 수정하여야 한다.
- ② 공급된 제품상태 (냉각) 그대로 확관한다.

7) 굽 힘

① 관경별 굽힘의 기준

굽힘각도	관 경 (A)	기 준
180° 굽힘	20 이하	수공구 사용으로 가능
	25 이상	벤딩 머신을 사용
90° 굽힘	25 이하	수공구 사용으로 가능
	32 이상	벤딩 머신을 사용

② 벤더의 굽힘 반경

적용관경(A)	관 경(MM)	비 고
15	57	표 준 공 구
20	85	표 중 공 구

③ 가공 작업

- 굽힘 작업은 1회에 완료하되 급격한 힘을 가해 작업하지 않도록 한다.
- 수동벤더의 슈에 이물질이 들어가지 않도록 한다.

8) 진직도 작업 (직관으로 펴기)

- ① 연질동관은 코일형태이므로 널판지위 또는 평탄한 장소에서 직진도 작업을 하여야 한다.
- ② 직진도 작업은 서서히 하며 요철이 되지 않도록 한다.

9) 접 합 작 업

- ① 연마작업 : 표면상태가 양호한 동관도 반드시 연마작업을 하여 기름, 산화물 이물질 등을 완전히 제거한다.
- ② 후력스 도포 : 접합부 내면 또는 외면에 반드시 붓을 사용하여 후력스를 도포 하여야 한다.
- ③ 가열 작업 : 불꽃이 이음부 내부로 들어가지 않는 방향으로 골고루 가열되도록 하며, 지나치게 가열되지 않도록 주의한다.
- ④ 가열 장비 : 토오치램프, 전기가열기, 프로판 용접기, 산소 아세틸렌 용접기 등
- ⑤ 접합 방법

가. 도포된 후력스가 쥐색으로 변하면 불꽃을 비끼고

나. 솔더 메탈을 접합부에 2 - 3회 가볍게 접촉시키면 용접재가 용융되어 겹침부 내부로 침투되어 이루어진다.

10) 접합부의 사후 관리

- ① 용융된 용접재가 완전히 응고되기 전에 움직이거나 물을 끼얹어 급랭시키지 않도록 한다.
- ② 동합금 이음쇠의 경우 급랭시키면 금이 가거나 깨지는 경우가 있으므로 주의하도록 한다.
- ③ 솔더링의 경우 접합불량으로 재 접합을 할 경우 처음의 연마작업부터 다시 시작하는 것이 바람직하다.
- ④ 후력스를 사용하는 접합의 경우는 접합 후 여분의 후력스를 제거하여야 한다.

3.9 시험

	시 험 방 법	수 압(만 수) 시 험					가압시험
		10kg/cm ²	실제로받는 압력의 2배	설 계도에서기재된펌 프 양정의 2배	3mAq	만수	
계 통	최 소 압 력	10kg/cm ²					0.35kg/cm ² 또는250mmHg
	최소유지시간 (min)	60	60	60	30	30	15
급 수 공 급	직 결	●*					
	고가수 이하		●**				
	양 수 관			●**			
배 수	건물내 오수 잡 배 수 관				●		●
	대지 배수관					●	
	건 물 내 우수 배수관				●		
	배 수 펌 프 토 출 관			●			
비 고	압력은 배관의 최저부에서의 측정된 것으로 한다. * : 수도법위 규정이 있을 때에는 이에 준한다. ** : 최소 7.5kg/cm ² 로 한다.						

제4장 보온공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1) 이 절은 기기, 덕트 및 배관류의 결로방지, 동파방지, 보온 및 보냉공사에 적용한다.
- 2) 덕트의 내화피복, 단열피복 및 결로방지 피복에 필요한 부분은 공사시방서에 의한다.

1.2 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

2. 한국산업규격

KS A 1503	아스팔트 크래프트 방습지
KS A 1527	포장용 폴리염화비닐 점착 테이프
KS A 1530	방식용 폴리염화비닐 점착 테이프
KS D 0201	용융 아연도금 시험방법
KS D 0229	용융 알루미늄 도금 시험방법
KS D 3506	용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3520	도장 용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3552	철선
KS D 3698	냉간 압연 스테인리스강판 및 강대
KS D 6701	알루미늄 및 알루미늄 합금 판 및 조
KS D 6705	알루미늄 및 알루미늄 합금 박
KS D 8302	니켈 및 니켈-크롬도금
KS D 8304	전기 아연도금
KS D 8308	용융 아연도금
KS D 8309	용융 알루미늄도금
KS D 9521	용융 아연도금 작업표준
KS D 9524	용융 알루미늄도금 작업표준
KS F 2803	보온·보냉공사의 시공표준
KS F 4552	메탈라스
KS F 4901	아스팔트 펄트
KS L 2508	유리직물
KS L 9102	유리면 보온재
KS M 3030	플라스틱 필름의 난연성 및 연소속도 시험방법
KS M 3154	폴리프로필렌 성형용 수지
KS M 3509	포장용 폴리에틸렌 필름
KS M 3808	발포 폴리스티렌 보온재
KS M 3862	발포 폴리에틸렌 보온재

3. 일반사항

3.1 일반사항

- 1) 본 시방은 기기, 덕트 및 배관류의 결로 및 동파방지 보온 및 보냉을 위한 재료 및 시공에 적용한다.
- 2) 보온공사에 사용하는 보온재 및 보조재는 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받은 것이어야 한다.
- 3) 보온재는 공인기관으로부터 보온통은 내열 난연3등급이상, 보온판은 내열 난연 2등급이상을 득한 재료를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 4) 보온공사의 외장재, 보조재 등 사용은 도면에 의하되 다음사항에 적합하여야 한다.

1) 보온재

종류	재 료 명	규 격 및 적 요
보 온 재	가교발포폴리 에틸렌 보온재 (아티론)	KS M 3862(발포 폴리에틸렌 보온재)에 규정하는 보온통 2종은 길이 방향에 따라 절개부를 넣어 영화비닐시트로 피복한 것으로 한다.

2) 외장재 및 보조재

재료명	규격 및 내용
난연성 테이프	두께 0.15mm이상의 불접착성의 테이프일 것
매직테이프	두께 0.2mm이상의 불접착성의 테이프일 것
알루미늄 박판	KSD 6705(알루미늄 및 알루미늄 합금박)에 규정된 판에 그라프트지를 붙일 것
유리직물	KSL 2508(유리직물)에 규정된 평직 유리직물
알루미늄판	KSD 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 및 조)에 규정된 두께 0.4~1.0mm의 것
아연도철판	KSD 3506(아연도강판) 제품으로 보온외경 250mm이하일 때에는 두께 0.3mm, 기타는 0.4mm으로 한다.
알루미늄박 정형용 원지	두께 0.02mm의 알루미늄에 370g/m2이상의 원지를 접착시킨 것
정형용 원지	판집잡종 370g/m2이상의 것
아연철판	KSD 3552(철판)에 의한 지름 0.8mm(#22)이상인 것
메탈라스	KSF 4552(메탈라스)의 규정에 의한 것
비닐접착테이프	두께 0.02mm이상의 것

주) 단 현장의 여건에 따라 감독원의 승인을 득하여 다른 외장재 및 보조재를 사용할 수 있다.

3.2 배관의 보온두께

- 1) 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재, 보조재 등의 두께는 포함하지 않는다.
- 2) 방로 및 방동이 동시에 필요한 경우의 보온 두께는 두 가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- 3) 기기, 덕트 및 배관의 보온 두께는 시방서상의 조건과 시공장소의 조건이 현저하게 다른 경우는 그 조건에 따라 [국가건설기준 기계설비공사\(보온공사기준\)](#)에 준해서 산정 되어지는 것에 따른다.
- 4) 보온과 보냉이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.

종 별	재료	관경(mm)														비고
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300 이상	
급수관, 소화관	가교발포폴리	25	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40	40	
급탕관, 환탕관	에틸렌 보온재	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40	50	50	50	50	
*덕트 (실내, 은폐, 노출)	가교발포폴리 에틸렌 보온재	공조용 급기, 환기덕트 기계실, 공조실, 외기(OA), 배기(EA)덕트 : 25mm THK 화장실 배기만 보온 제외, 그 외 모두적용														
*탱크류	유리섬 보온판	24K X 50mm THK														
*밸브류		25mm 이상 보온														

5) 배관의 보온 및 방로를 위한 피복시공

적용배관	사용구분	재료 및 시공순서	재료규격
냉,온수관, 급수,급탕, 소화, 우수배관	옥내.은폐, (기계실, 공조실 포함)	1) 보온재(가교폴리에틸렌) 2) 매직 테이프 3) AI Band 4) 칼라함석마감	0.3t × 30mmW 옥외노출배관에 적용

- 주 : ① 우수배관 보온은 횡주관(실내를 통과하는 부분)에 25mm 적용.
 ② 외기에 노출되는 부분은 50mm 적용.
 ③ 벽체에 매립되는 부분은 5mm 적용.

3.3 덕트의 보온두께

덕트종류	보온두께(mm)	보 온 재
은폐, 노출	25	가교폴리에틸렌

1) 덕트의 피복시공

사용구분	재료 및 시공순서	재료규격
옥내, 은폐, 노출덕트	1) 아연도 철판 2) 가교폴리에틸렌 3) 베이페 베리어 5) AI Band	0.3t × 30mmW

4. 시공

4.1 보온시공의 공통사항

- 1) 건축물의 방화구획, 방화벽, 기타 법규로 지정된 칸막이 또는 벽 등을 관통하는 관 등의 소요부분에 대해서는 필요한 내화성능이 있도록 불연재료를 충전 한다.
- 2) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연공법이 요구되어지는 곳은 불연재 또는 불연재에 준하는 내화성능이 있는 보온재, 외장재 및 보조재를 사용하여 피복 시공한다.
- 3) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공한다.
- 4) 보온을 필요로 하는 기기의 문 및 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온효과가 감소하지 않도록 시공한다.
- 5) 기타사항은 도면에 명기된 사항으로 한다.

4.2 보온을 요하지 않는 부분

- 1) 덕트(DUCT)
 - (1) 기계실 및 전기실 환기용 덕트
 - (2) 배기용 덕트, 공조가 적용되는 지역을 통과하는 RA덕트
 - (3) 보온효과가 있는 흡음재를 내부에 부착한 덕트, 통 (CHAMBER) 및 FLEXIBLE HOSE
- 2) 기기
 - (1) 패키지형 냉동기 및 냉동기의 응축기
 - (2) 패키지형 및 유닛형의 공기조화기로서 내부보온이 된 기기
 - (3) 환기용, 외기도입용, 배기용 및 배연용 송풍기 및 공조기내의 송풍기
 - (4) 펌프류
- 3) 배관, 밸브 및 플랜
 - (1) 신축이음
 - (2) 냉동기의 냉각수배관 (단, 옥외에 노출된 밀폐식 COOLING TOWER 주변은 제외)
 - (3) PUMPING DISCHARGE 배관

4) 위생기구

(1) 위생기구의 부착품

(2) 급수관 및 배수관의 지중매설관

- ① 급수관 및 배수관의 콘크리트내 배관, 단 급수온도가 낮고 표면 결로가 예상되는 경우에는 보온 적용한다
- ② 피트내, 최하층의 바닥하부, 옥외노출배관등의 배수
- ③ 상기 내용 중 부분적으로 옥외에 노출되거나 하여 동결 및 결로등의 우려가 있는 부위에 대하여는 보온을 하여야 한다.

5) 상기 이외의 사항은 상세도를 참조하여 감독관의 승인을 취득 후 제작

제5장 오,배수 통기 설비공사

1. 일 반 사 항

1.1 하수도 법규등 관련법규에 따른다.

1.2 소 제 구

관련규격 소재구에 합격하는 것 또는 모양치수가 이 규격에 준하는 것으로 한다.

1.3 트랩(TRAP)

1) 일반사항

- ① 봉수 깊이는 50 - 100mm로 한다.
- ② 뚜껑이 있는 것은 뚜껑을 열었을때 바로 배수관의 하류 측으로부터 공기가 실내로 침입하지 않는 구조로 한다.

2) 바닥배수트랩

걸림판은 강도가 충분하고 온수에 변형되지 않는 것으로 한다.

3) U 트 랩

KSB 1532(나사식 배수관 이음쇠) 또는 KSD 4307(배수용 주철관)의 U트랩 제품으로 한다.

1.4 통 기 구

통기구 말단 관경의 단면적보다 큰 유효면적을 갖는 것으로 하고 재질은 충분한 내식성이 있어야 한다.

2. 시공

2.1 일 반 사 항

기기 및 배관의 설치와 운전에 관해서는 관계규정에 합당한 안전, 위생 및 방호용 시설과 장비를 갖추도록 한다.

2.2 배수용 수직형 펌프

- 1) 받침대는 기초 위에 수평으로 설치하고 기초볼트를 균등하게 조여 고정시킨다.
- 2) 펌프와 직결주축은 정확히 직선이 되도록 조정한다.

2.3 소재구 설치

1) 소재구는 다음 장소에 설치한다.

- ① 배수 수평주관 및 배수 수평지관의 기점
- ② 직선길이가 긴 횡도피관의 중간으로써 배수관의 관경이 100mm 이하의 경우는 15m 이내에 100mm를 넘는 경우는 30m 이내에 설치

- ③ 배수관이 45°를 넘는 각도에서 방향이 변경되는 개소
 - ④ 배수 수직관의 최상부 및 최하부
 - ⑤ 배수 수평주관과 대지 배수관이 연결되는 곳
 - ⑥ 상기 이외에 기능상 필요하다고 생각되는 장소
- 2) 소제구는 편리하게 청소할 수 있는 위치에 설치하고, 그 주위에 있는 벽, 바닥 및 대들보 등이 청소에 지장을 줄 때에는 원칙적으로 65mm 이하의 관에 대해서는 300mm 이상, 75mm 이상의 관에 대해서는 450mm 이상의 공간을 소제구 주위에 둔다.
- 3) 은폐 배관일 때에는 벽 또는 바닥의 마무리면과 동일면까지 연장하여 설치하여야 한다.
- 4) 모든 소제구는 배수의 흐름과 반대 또는 직각으로 할 수 있도록 설치한다.

2.4 통기구설치

- 1) 통기구가 인접 건물의 출입구, 창 및 환기구 등의 부근에 있을 때에는 그 개구부 상단에서 600mm 이상 수직으로 세워서 설치한다. 그렇지 못할 때에는 그 개구부에서 3m 이상 이격 설치한다.
- 2) 외벽면을 관통하여 연장 설치하는 통기관의 통기구는 하향 설치한다.
- 3) 통기구가 동결로 폐쇄될 염려가 있을 때에는 통기구의 직경을 75mm 이상으로 한다.
- 4) 통기구는 지반면에서 2m 이상 수직으로 세워 대기중에 개구한다.
- 5) 지붕을 관통하는 통기관은 지붕에서 150mm 이상 수직으로 세워 대기중에 개구한다.

2.5 배 관

2.5.1 일반배수배관

- 1) 배수 수평지관 등이 합류되는 경우에는 반드시 45°이내의 예각으로 하고 수평에 가까운 기울기로 합류시킨다.
- 2) 연관을 구부릴 때 단면이 원형을 잃지 않도록 한다.
- 3) 배수관 중에는 이중트랩을 사용해서는 안된다.
- 4) 배수 수평주관 및 배수 수평지관에 T형이음쇠, ST형이음쇠 및 크로스이음쇠는 사용하지 않는다.
- 5) 빗물 수직관에 배수관 및 통기관을 연결해서는 안된다.
- 6) 대지 배수관의 연결부분은 수압에 견디고 식물의 뿌리가 파고들지 못하도록 확실하게 시공한다.
- 7) 성토 또는 불완전한 지반에 배관매설이 될 때에는 견고한 기초 위에 배관한다.
- 8) 동결이 염려되는 장소의 배관은 적절한 보호 대책을 강구하여야 한다.
- 9) 수평배관의 기울기는 울퉁불퉁함이 없이 다음의 기울기로 배관한다.

관	경	기	울	기
65mm 이하		최소 1/ 50 이하		
75mm ~ 150mm		최소 1/100 이하		
200mm 이상		최소 1/200 이하		

2.5.2 간접배수배관

- 1) 다음의 기기 및 장치는 간접배수로 한다.
 - ① 냉장고, 세탁기등 이와 비슷한 기기
 - ② 보일러, 급수탱크, 저수탱크, 급수펌프등 이와 비슷한 기기
 - ③ 음료수, 급탕 및 음료용 냉수계통의 물 빼기
 - ④ 냉동기, 냉각탑등의 열매로 물을 사용하는 장치
 - ⑤ 공기조화기등의 물재킷 배수
 - ⑥ 증기계통 및 온수계통
- 2) 배관길이 500mm를 초과하는 간접배수 배관에는 그 기기 및 장치와 가까운 곳에 트랩을 설치한다.
- 3) 기기 및 장치의 부근에 간접배수를 받는 적당한 기구가 없고 또 물받이 그릇도 두지 못하는 경우는 트랩을 달아야 한다.
- 4) 소변기, 세면기, 수세싱크, 세면싱크 및 요리싱크등에는 간접배수관을 두어서는 안된다.

2.5.3 통기배관

- 1) 일반사항
 - ① 통기 수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기중에 노출시키던가 또는 가장 높은 위치에 있는 기구의 오버 플로우(OVER FLOW)점에서 150mm 이상 높은 위치에서 신정 통기관에 연결한다.
 - ② 통기관을 빗물 수직관으로 사용해서는 안된다.
 - ③ 지붕을 통과하는 통기관의 끝부분은 지붕에서 150mm 이상 높아야 한다.
 - ④ 통기관의 관내의 물방울이 자연 유하에 의하여 배수관에 흐르도록 구배를 붙인다.
 - ⑤ 간접배수관의 통기관은 단독배관으로 한다.
 - ⑥ 통기관에 구멍을 뚫어 나사를 내거나 용접을 해서는 안된다.
- 2) 개별통기
통기관의 기울기는 역기울기가 되지 않도록 한다.
- 3) 결합통기
 - ① 결합통기관의 하단은 그 층에서의 배수 수평지관이 배수직관에 접속된 하부에서 Y관을 사용 분기한다.
또한 수평지관과 입상관의 접속은 해당기구의 최상단 높이 보다 150mm의 상단에 Y관을 사용 접속한다.

제6장 덕트설비공사

1. 일반사항

- 1) 덕트는 공기의 유통저항 및 누기를 최소로 줄이고 소음을 발생하지 않으며 덕트의 내외차압에 변형을 일으키지 않는 구조로 한다.
- 2) 덕트곡부에 대하여서는 되도록 안내깃(가이드베인)을 설치하고 곡부가 직각인 경우에는 터닝 베인을 설치하여 공기의 흐름을 유도한다.
- 3) 덕트의 단면을 변형할 때는 급격한 변화를 피하고 점차로 커지거나 작아지게 경사각도는 15도 이내로 한다.
- 4) 덕트와 라인디퓨저 연결용으로 사용하는 후렉시블덕트의 길이는 1M이내가 되는 지점까지 분지 덕트를 주덕트에서 분기하여 설치한다.
- 5) 방화구역을 관통하는 덕트는 방화담파와 더불어 확실한 방화구역이 설정될 수 있게 두께 1.6mm이상의 아연도 강판은 사용하여 제작한다.
- 6) 분기덕트에 사용되는 스플릿담파의 길이는 300mm이상이 되게하며 공기의 흐름을 방해하거나 풍압에 변형되지 않는 구조로 한다. 담파용 핸들은 조작이 간편하며 내구성을 지니고 개폐표시가 되어 있는 것을 사용하여 R0D형으로 한다.
- 7) 철판이음방법은 표준시방서에 준하며 이음부분에 대하여서는 콤파운드를 사용하여 기밀을 유지하여야 한다.
- 8) 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.
- 2) 스테인레스 강판은 KSD-3699(열간압연 스테인레스 강대), KSD 3705(열간압연 스테인레스 강판), KSD 3700(냉간압연 스테인레스 강대) 혹은 KSD 3698(냉간압연 스테인레스 강판)을 사용한다.
- 3) 염화비닐 강판은 KSM-3343[폴리염화비닐 (염화비닐수지)금속 적층판]을 사용한다.
- 4) 경질 염화비닐판은 KSM-3501(경질 염화비닐판)을 사용한다.
- 5) 간재는 KSD-3503(일반구조용 압연강재)의 2종 (SB41) 이상으로 하고 그 모양, 치수, 무게 및 그 허용차는 KSD-3501(열간압연 봉강 및 코일봉강의 모양, 치 및 무게와 그 허용차) 및 KSD-3500(열간압연강판 및 강재의 모양은 치수 및 무게와 그 허용차)에 기재된 것으로 한다.
- 6) 리벳은 KSB-1101(냉간성형 리벳)에 따라 아연도금한 동리벳 또는 알루미늄 합금제 브라인드 리벳을 사용하며 덕트재료가 스테인레스제 리벳 또는 동리벳으로 한다.
- 7) 보울트 및 너트는 KSB-1002(6각 보울트) 및 KSB-1012(6각 너트)에 따른 것을 사용한다.
- 8) 후렌지용 패킹은 공기중에 비산되어 인체에 피해를 주지 않는 재료를 선택하며 기밀성, 접착성 등을 고려하여 아티론 계통 및 고밀도 스폰지 계통의 패킹의 최소 두께는 3mm이상으로 한다.
- 9) RLANGE BAR, CLEAT BAR, 보강 BAR는 두께 0.8mm이상의 아연도철판은 기계로 성형하여 균일하게 만든 것으로 한다.
- 10) CORNER PLATE, CLAMP는 KSD-3503 (일반구조용 압연강재)의 2종 (SB-41)이상의 강재를 프레스로 성형하여 아연도금을 한 제품.
- 11) HANGER BAT 두께 1.2mm이상의 아연도철판을 기계로 성형하여 C형가을 만든후 아연도 도금을 한것이나 또는 KSD-3500(열간압연강판 및 강재의 형상, 치수, 무게 및 그 허용차)의 강재를 방청도장을 한 제품.

3. 덕트의 부속품

3.1. 외기 흡입 및 배기그릴

- 1) 두께 0.6mm 이상의 아연도 철판(KSD-3506)의 2종(SBHG 2)강판 [KSD-3512(냉간압연 강판 및 강대)] 또는 알루미늄 [KSD06701(아루미늄 및 아루미늄 합금판 및 조)]에 적합한 것으로 하고 충분한 보강을 한다.
- 2) 그릴의 유효면적은 70% 이상이 되도록 제작하며 빗물의 유입을 방지할 수 있는 형식으로 한다.
- 3) 그릴의 내부에 방충망이 부착된 것으로 한다.
- 4) 그릴의 색상은 감독관 승인을 받아 결정한다.
- 5) 도급자는 설치될 위치 등을 건축감독관과 협의하여 설정하며 건축공사를 할 때 미리 덕트 스리브를 설치하여야 한다.

3.2. 방화 담파

- 1) 담파의 안내깃은 두께 1.5mm이상의 아연도 강판 [KSD-3501(열간압연 강판 및 강재)]로 열에 의하여 심한 변형을 일으키지 않는 것으로서 개방시 공기흐름의 저항이 적고 깃의 개폐 및 동작상태를 확인할 수 있는 검사구를 설치한다.
- 2) 안내깃의 매수는 원칙적으로 덕트높이 200mm이내마다 1매로 한다.
- 3) 담파축은 아연도금 봉강, 베어링은 포금제등으로 녹이 슬지 않는 재질을 사용한다.
- 4) 온도감지식 방화담파는 온도를 감지하여 자동적으로 폐쇄하는 구조로서 온도휴즈를 사용하는 것은 점검 및 교체 가 용이한 구조로 한다. 온도휴즈의 가용온도는 72℃를 표준으로 하고 기계실은 103℃로 하고 주방배기후드에 설치하는 경우는 120℃로 하고 배연덕트에 설치하는 경우에는 280℃로 하며 재복귀가 가능한 구조로 한다.
- 5) 연기감지식 방화담파는 연기를 감지하여 자동으로 폐쇄하는 구조로서 연기감지기로부터 자동 폐쇄 장치에 이르는 각 기능부품은 화재로 인한 열에 의해 기능이 지장을 받지 않는 것으로 하며 유지 관리가 용이하고 재복귀가 가능한 구조로 한다.

3.3. 각형 디퓨저(원형 디퓨저)

- 1) 송출구 및 흡입구는 외관이 좋고 작동시 소음이 적은 구조로 한다.
- 2) 디퓨저 뒷부분에는 담파를 설치하여 풍량조절이 가능한 구조로 한다.
- 3) 뒷부분의 담파는 두께 0.6mm 이상의 냉간압연강판 (KSD-3512)재로 한다.
- 4) 디퓨저의 색체는 건축 감독관 및 설비 감독관의 승인을 받아 결정한다.
- 5) 두께 5mm이상의 부착용 스폰지고무 또는 펠트제 패킹을 설치한다.
- 6) 디퓨저 설치전 천장 보강이 되는지 건축 감독관과 협의하여 설치시 변형이 없고 진동이 없도록 디퓨저 보강의 위치 및 규격을 확인하여 공사에 지장이 없도록 한다.
- 7) 디퓨저 목(NECK)에는 후렉시블 덕트를 연결할수 있도록 아답터를 부착하여야 한다.

3.4. 풍량조절담파

- 1) 담파의 안내깃은 두께 1.2mm이상의 아연도 강판 (KSD-3506) 또는 강판으로 제작하거나 두께는 0.6mm 이사의 동일한 재료로 방충형의 단면으로 가공한다.
- 2) 안내깃의 매수는 원칙적으로 덕트의 높이 200mm이내마다 1매로 하고 것이 겹치는 부분은 15mm로 한다.

- 3) 담파축은 아연도금 봉강, 베어링은 포금제등으로 녹이 슬지 않는 재질을 사용한다.
- 4) 담파의 조작이 수동일 때에는 개폐 지시기를 부착한 것으로 하고 조작핸들 잠금장치가 부착된 것으로 한다.

3.5. 소음기

- 1) 공기의 흐름에 영향을 주거나 풍압 및 풍속에 충분히 견딜 수 있는 구조이어야 하고 외부에 별도의 보온을 하지 않더라도 충분한 보온 효과가 있어야 한다.
- 2) 소음기 설치시 흡음 성능이 충분히 발휘될 수 있게 소음기 입구 및 출구 부분에서의 덕트설치를 와류현상이 나지 않도록 조치한다.
- 3) 내부흡음재는 그라스울로 하며 다공판의 재질은 아연도철판 및 알루미늄판으로 하고 그라스울의 비산이 절대 되진 않는 구조로 한다.
- 4) 덕트 연결이 용이하게 후렌지를 부착하여 제작하고 설치할 수 있는 행거 걸이가 부착 된 것으로 한다.
- 5) 도금자는 발주전에 반드시 감독관에게 승인을 받아 발주하여야 한다.

3.6. 라인 디퓨저

- 1) 풍량의 변화에 따른 기류상태가 변함이 없어야 한다.
- 2) 풍량 및 기류방향 조절기능을 갖추어야 한다.
- 3) 디퓨저 참바는 외부에 보온이 된 것으로 한다.
- 4) 디퓨저 참바에는 후렉시블덕트 연결이 용이하도록 원형으로 턱을 두어야 한다.
- 5) 디퓨저의 색채는 건축 감독관 및 설비 감독관의 승인을 받아 결정한다.
- 6) 두께 5mm이상의 천장보강이 되는지 건축 감독관과 협의하여 설치시 변형이 없고 진동이 없도록 디퓨저 위치 및 규격을 확인하여 공사한다.

3.7. 레지스터

- 1) 풍량변화에 따른 기류상태가 변함이 없어야 한다.
- 2) 풍량 및 기류방해 조절기능을 갖추어야 한다.
- 3) 외부그릴 재질은 알루미늄 [KSD-6701(알루미늄 합금판)]에 적합한 것으로 하고 내부 풍량조절 담파는 0.6mm이상의 강판 (KSD-3512)으로 제작하고 소부도장을 한 것으로 한다.
- 4) 외부그릴 색채는 건축 감독관과 설비 감독관의 승인을 받아 결정한다.
- 5) 천장 설치형일 경우 천장내부에 참바를 부착하여 설치하여야 한다.
- 6) 설치전 천장의 보강이 되는지 감독관과 협의하여 변형이 없고 진동이 없도록 레지스터 보강의 위치 및 규격을 확인하여 공사한다.

3.8. 그릴

- 1) 풍향변화에 따른 기류 상태가 변함이 없어야 한다.
- 2) 그릴의 재질은 알루미늄 [KSD-6701(알루미늄 합금판)]에 적합한 것으로 한다.
- 3) 외부그릴 색채는 건축 감독관과 설비 감독관의 승인을 받아 결정한다.
- 4) 천장 설치형일 경우 천장내부에 참바를 부착하여 설치하여야 한다.

- 5) 설치전 천장의 보강이 되는지 감독관과 협의하여 변형이 없고 진동이 없도록 그릴 보강의 위치 및 규격을 확인하여 공사한다.

3.9. 후렉시블덕트

- 1) 건축법이 정하는 불연재로서 충분한 휨과 강도를 갖추고 전열성이 높은 것으로 한다.
- 2) 알루미늄 호일 양면불임으로 내부에 강철선이 들어 있는 것으로 한다.
- 3) 후렉시블덕트와 디퓨저 연결시 반드시 덕트용 밴드를 사용하되 불연재 및 난연재를 사용하여 한다.
- 4) 후렉시블덕트는 보온이 필요한 덕트에 연결되는 것은 보온을 하여야 한다.
- 5) 후렉시블덕트는 설치시 기류의 변동에 의해 진동이 없도록 고정을 시켜야 한다.

3.10. 후렉시블조인트 (캔버스 이음)

- 1) 송풍기와 덕트의 접속부분에 사용하는 후렉시블조인트는 한국공업규격에 따른 면포에 PVC 수지를 양면에 코팅한 것을 사용한다.
- 2) 양단의 후렌지 간격은 150mm이상을 유지하여야 한다.
- 3) 후렉시블조인트를 설치 후 공기의 누설이 없도록 방수 처리를 하여야 한다.

3.11. 점검구

- 1) 개폐가 용이하고 닫혀 있을 때 공기의 누설이 없는 구조로 한다.
- 2) 잠금 장치를 부착하되 진동에 의해 저절로 열려서는 안된다.
- 3) 뚜껑은 덕트와 같은 판두께의 아연도철판을 사용하고 그틀은 강재 KSD-3503(일반구조용 압연강재)로 성형된 것을 사용하여야 한다.
- 4) 특히 공조덕트가 지나가는 곳에는 단열재를 충전 하여야 한다.
- 5) 점검이 필요한 풍량조절담파, 방화담파, 스플릿담파 및 덕트에 설치된 기기, 기구등에 설치한다.

3.12. 취출구 및 흡입구의 도장

- 1) 취출구 및 흡입구의 도장은 에폭시페인트 2회 도장을 하며 색상은 감독관의 승인을 받아 결정한다.

4. 덕트의 제작 및 설치

- 1) 저속덕트는 내부 정압이 50mmAq 이내 혹은 15m/s 이하이며 고속덕트는 이것을 초과하는 것을 말한다.
- 2) 염화비닐 강판제 덕트의 내외 공기온도는 40℃이하로 한다.

4.1. 덕트의 판 두께

- 1) 장방형 덕트
 - ① 장방형 덕트의 이음매는 버튼펀치스냅록 또는 피츠버어그록으로하며 흐름방향의 이음매는 표준판마름을 할 수 없는 것에 한하여 내부접기 이음으로 한다.

- ② 공기의 누출부를 방지하기 위하여 실링 컴파운드를 삽입하여 조립하여야 하며 덕트의 판두께는 다음표에 따르고 이형관 일때는 그최대치수로 한다.

판 두께 (mm)	조리실 덕트(STS) 장방형 덕트의 장변(MM)	기계실(아연도합석) 장방형 덕트의 장변(MM)
0.5 (# 26)	750 이하	450 이하
0.6 (# 24)	751 - 1,500	451 - 750
0.8 (# 22)	1,501 - 2,200	751 - 1,500
1.0 (# 20)	2,251 이상	1,501 - 2,250
1.2 (# 18)		2,251 이상

4.2. 덕트 의 접속

1) 장방형(저속) 덕트의 접속

- ① 덕트의 분기는 S슬립으로 하고 분기덕트의 변의 길이가 길때는 형강을 사용한다.
- ② 한번의 길이가 1,500mm 이하의 덕트로 덕트를 분리할 가능성이 있을때나 긴 덕트로서 비틀림을 방지할 필요가 있을 때 또는 현장에서 플랜지이음을 사용하는 편이 편리한 경우에는 플랜지 접합을 한다.
- ③ 덕트의 한번의 길이가 450mm 이하라도 긴 덕트의 비틀림을 방지할때는 포켓록을 사용할 수 있다.
- ④ 덕트의 변의 길이가 450 - 1,500mm 사이 일때는 포켓록 또는 플랜지 이음을 사용한다.
- ⑤ 덕트의 변의 길이가 200mm 이하 일때는 네변을 모두 이음으로 하지 않고 철판을 접어서 만든 구조 (1피스 덕트 또는 2피스 덕트)를 사용할 수 있다.
- ⑥ 플랜지이음의 용접부위는 네모퉁이로 하고 플랜지 접합면의 용접부분은 고르게 다듬질한 후에 필요한 구멍을 뚫어 가공한다.
- ⑦ 플랜지 접합에는 플랜지와 같은 폭의 석면판 및 기타 재료를 사용하여 볼트로 기밀성 있게 조인다.
- ⑧ 감독관이 특별한 지시가 있거나 누설량이 많을 때는 이음에 시일을 사용한다.
- ⑨ 접속용 후렌지 및 간격은 다음표에 따른다.

(단위 : mm)

덕트 사이즈	후 렌 지	최대간격	리벳직경 및 피치	볼트직경 및 피치
750 이하	25 * 25 * 3	3,600	4.5 φ * 65 L	6 φ * 100 L
751 - 1,000	30 * 30 * 3	3,600	4.5 φ * 65 L	6 φ * 100 L
1,001 - 1,500	30 * 30 * 3	2,700	4.5 φ * 65 L	6 φ * 100 L
1,501 - 2,250	40 * 40 * 3	1,800	4.5 φ * 65 L	6 φ * 100 L
2,251 이상	40 * 40 * 5	1,800	4.5 φ * 65 L	6 φ * 100 L

4.3. 덕트의 제작

1) 장방형직관덕트

- ① 장방형직관덕트의 이음매는 저속덕트에서는 장변의 길이가 2,250mm이하 일때는 록그로브 시일을 표준으로 하고 장변의 길이가 1,500mm이하 일시는 버튼핀치스냅록, 창변의 길이가 1,501mm이상 일시는 피치버그록으로 접합할수 있으며 장변의 길이가 2,250mm이상시에는 피츠버그록만 사용한다.

2) 장변형곡관덕트 및 이형덕트

- ① 곡관덕트 및 이형덕트의 이음매는 피츠버그록을 표준으로 하고 덕트형상의 조건에 따라 버튼펀치 스냅록을 사용할수 있다.

3) 모든 덕트는 특별한 경우를 제외하고는 기계로 제작 조립되어야 한다.

4.4. 덕트의 보강

1) 덕트의 보강은 스탠딩시임 공판 또는 형강으로 설치하고 다음표에 따른다.

▷ 덕트의 형강보강

(단위 : mm)

장 변 길 이	형 강 칫 수	최 대 간 격	리 벳 직 경	리 벳 간 격
750 이하	25 * 25 * 3	1,080	4.5	100
751 - 1,500	30 * 30 * 3	900	4.5	100
1,501 - 2,250	40 * 40 * 3	900	4.5	100
2,251 이상	40 * 40 * 5	900	4.5	100

▷ 덕트의 스탠딩시임 보강

(단위 : mm)

장 변 길 이	보통 스탠딩 시임 높이	보강 스탠딩 시임		스 탠 딩 시임 간격
		높 이	보강 평강	
750 이하	25	-	-	1,200
751 - 1,500	25	-	-	900
1,501 - 2,250	40	45	40 * 3	900
2,251 이상	40	45	40 * 3	900

4.5. 덕트의 지지

1) 장방형덕트의지지

- ① 덕트의 행가 및 지지철물은 형강의 조립식 구조로 하고 다음표에 따른다.

▷ 장방형덕트의 행가 및 지지금물

(단위 : mm)

덕 트 의 간변의 길이	걸 이 철 물			지 지 철 물	
	형강 칫수	봉 강	최대 간격	형강 칫수	최대 간격
450 이하	25 * 25 * 3	9	3,000	25 * 25 * 3	3,600
451 - 750	25 * 25 * 3	9	3,000	25 * 25 * 3	3,600
751 - 1,000	30 * 30 * 3	9	3,000	30 * 30 * 3	3,600
1,001 - 1,500	30 * 30 * 3	9	3,000	30 * 30 * 3	3,600
1,501 - 2,250	40 * 40 * 3	9	3,000	40 * 40 * 3	3,600
2,251 이상	40 * 40 * 5	9	3,000	40 * 40 * 5	3,600

4.6. 시험 및 검사

- 1) 공기조화 및 환기용 덕트의 누설시험은 공조기의 풍량과 정압에 따라 등급별로 구분하여 누설시험을 실시하며 관리범위 허용기준 이내로 유지토록 하여야한다.
- 2) 덕트의 누설시험은 정압은 4등급으로 구분한다.
Class A : 500pa (50mmAq) Positive Class B : 1,000pa (101mmAq) Positive
Class C : 2,000pa (202mmAq) Positive Class B : 2,500pa (252mmAq) Positive
- 3) 누설시험은 일반적으로 2 “이하를 저압, 2” 이상은 고압으로 구분한다. 2 “ 이하 덕트의 경우 1%로 되어있다. (AABC규정)
- 4) 덕트누설시험은 운전압의 1.25배의 압력을 가압한 다음 반드시 측정하여야 한다.
(시험압이 1.25배 이상 유지될 경우 덕트에 손상이 발생한다.)
- 5) 고압덕트의 누설시험은 제작장소에 누설 검사장치를 별도로 설치하여 한다. 단 SP00L시 누설시험과정을 마친 다음 현장에 설치하여, 덕트 접속 및 접합부와 장비등을 일괄적으로 별도의 시험장비를 사용 측정하여 누설범위가 1% 이내로 유지 되도록 하여야 한다.

4.7. 기타

- 1) 모든 사용재료는 KS 제품으로 하며, KS제품이 생산되지 않는 제품은 감독관이 승인한 재료를 사용한다.

5. 덕트보강용 채널설치

- 1) 덕트의 넓이 방향으로 상,하 1개씩을 덕트통과 SPOUT 용접으로 부착시킨다.
- 2) 재질은 (아연도함석 KSD - 3506) 1.2t로 사용한다.
단, 긴변이 1,000mm 이상인 덕트에 사용한다.
- 3) 덕트보강용 환봉 설치는 1개의 덕트중간에 상·하 수직으로 덕트를 통과시켜 9A 환봉 (KSD - 3503)을 삽입하여 상·하 보강용 채널과 NUT(KSD - 1012)로서 조인다.
- 4) 덕트 HANGER 설치는 9A STRONG ANCHOR를 사용한다.

제7장 가스설비공사

1. 일 반 사 항

1.1 적용 범위

- 가. 본 지방서의 기준은 도시가스의 공급권역 내에서 도시가스의 사용을 희망하는 자가 도시가스를 사용하기 위하여 설치하는 사용자 공급관 및 내관과 그 부속설비의 설계 및 시공에 적용한다.
- 나. 본 지방서에 명기되지 않은 사항에 대하여는 도시가스사업법, 산업자원부고시 및 관계자의 도시가스공급설비공사 지방서에 준하여 적용한다.

1.2. 공사계획승인신청서 작성

- 가. 공사계획서
- 나. 공사에정공정표
- 다. 시공자 및 시공관리자 선정신고서
- 라. 시공사 등록필증 및 시공관리자 자격증사본
- 마. 기술검토서

1.3. 도시가스 공급관 및 내관공사 기술검토서(자체검사서) 작성

- 가. 공사계획서
- 나. 시공자 등록필증 사본(자체검사 입회시)
- 다. 시공관리자자격증사본 및 시공관리자교육이수필증, 용접원특별교육이수증사본(자체검사 입회시)
- 라. 환경 산출에 따른 압력손실 산출 내역
- 마. 환경별 총연장
- 바. 최고사용압력
- 사. 시설기준 및 기술기준
- 아. 관계도면 : 지번도, 위치도, 전체평면도, 입면도, 다누이세타 평면도, 상세도, 정압기관리카드, 메일밸브 위치도등
- ※ 첨부서류 : 공급신청서사본, 제품성적서(연소기,정압기,가스계량기등), 가스보일러 설치기준 및 확인서

2. 시 공

2.1. 지하매설

- 가. 매설심도
 - 1) 차량이 통행하는 폭 8m이상도로 : 1.2m이상(기타1.0m이상)
 - 2) 공동주택 등의 부지내 : 0.6m이상
 - 3) 지하구조물, 암반 그 밖의 특수한 사정으로 매설기피를 확보할 수 없는 경우에는 보호관(강관시공시 동등이상의 강도를 가진 재질 및 PE배관 시공시 KSD3507이상 재질) 또는 보호판(폭이 배관 직경의 1.5배, 두께 4mm이상인 부식방지 코팅철판)을 설치한다. 또한, 보호관 외면과 지면 또는 노면사이에 0.3m이상의 깊이를 유지하여야 한다.

- 나. 배관의 구배 : 도로의 기울기에 따르고 도로가 평탄한 경우 1/500 ~ 1/1,000 정도의 기울기를 줄 것
- 다. 지하매설관 부설시에는 모래포(단, PE배관 시공시는 제외) 2개 이상을 사용하여 구배를 유지한 후 배관 주위에 모래를 부설하고 배관 정상부로부터 30cm ~ 60cm이상 떨어진 그 배관의 직상부에 (외경에 10cm를 더한 폭 이상의 폭) 도시가스 표식 시트를 시공하고 지면에는 매설위치를 확인할 수 있는 조치를 할 것.
- 라. 단지내 인입관은 도시가스 공급자의 배관부설 계획에 맞도록 협의후 결정하고, 인입관 연결 작업을 할 수 있도록 매설 심도를 1m이상 유지하여 공급관 연결이 용이하도록 설치하여야 하며, 도시가스사업법에 의거 기술검토 및 공사계획 승인을 득하고 시공내용을 통보한 후 착공하여야 한다.

2.2. 신축흡수 및 부등침하 방지장치

- 가. 노출배관 : 곡관 사용
- 나. 매설배관중 동지관에서 입상관 분기부 : ELBOW를 사용하여 신축흡수 및 부등침하 방지장치(PLP는 3개소 및 PE는 3개소 이상의 ELBOW 시공)
- 다. 신축이음
- 1) 대 상 : 18층이상 노출배관 또는 노출 배관길이 50m이상
 - 2) 장 소 : 층수 또는 길이 중간
 - 3) 이음장치 : ㉠ “ㄷ” 자형 신축이음
 - ㉡ 단관길이 50 이상
 - ㉢ 고정위치(엘보우에서 50이상 이격 : 상·하)

2.3. 배관의 재료 및 부식방지조치

- 가. 배관이 재료
- 1) 노출배관 : KSD3631(가스용 강관)
 - 2) 지하매몰배관
 - 매립배관 : KSM3514 (PE배관)
 - 3) 건물내 매몰배관
 - 가) 동관 또는 스테인레스강관, 가스용금속후렉시블호스등 내식성 재료를 사용하여 매몰되는 전 부분은 이음매(용접이음매 제외)없이 시공(단, 동관은 이음매 없이 동 및 동합금관을 L-TYPE 이상 사용)
 - 나) 바닥기포 시공전 매몰을 원칙으로 하고 바닥 동관매몰은 측벽으로부터 30cm이에 설치
- 나. 관이음쇠 : 배관의 접합을 위한 이음쇠가 주조품인 경우에는 가단 주철제이거나 주재로서 KS표시 허가제품 또는 이와 동등이상의 제품을 사용한다.
- 다. FLANGE·BOLT·NUT
- 1) 규격 및 재질
 - 가) FLANGE : 10kg/cm² 철강재관 FLANGE 또는 동등 이상 재질
 - 나) BOLT 및 NUT
 - (1) 중압 : 고장력 BOLT 및 NUT 사용
 - (2) 중·저압 배관 FLANGE부 BOLT, NUT 체결시 와샤 사용(진동에 의한 영향 있는 경우 스프링 와샤를 사용한다.(예 : 보일러, 정압기)
 - (3) 중·저압 볼트, 너트, 와샤는 KS품을 사용한다.

라. BALL VALVE

1) 규격

가) 10kg/cm² BALL VALVE 또는 동등 이상

나) 50A이상 : FLANGE TYPE의 BALL VALVE 설치

50A미만 : SCREW-TYPE 또는 FLANGE TYPE의 BALL VALVE 설치

(단, 중압 및 메인밸브는 RE FLNGE TYPE VALVE를 설치한다.)

2) 품질 : KS품 또는 한국가스안전공사의 검사필이 있는 제품

마. PCKING 재료(재질) : TOMBO-1100 또는 V-1500 (일반 석면 가스켓은 사용을 금한다.)

바. 배관의 표시

1) 노출배관

가) 관의 외부에 “도시가스”, “최고사용압력”, “가스의 흐름방향” 등을 표시

나) 도 장

(1) 방청도장(광명단 1회)+조합페인트 2회(지정색 또는 황색) 단, 지정색일 경우 각 층의 바닥에서 1m 높이에 폭 3cm의 황색띠를 2중으로 표시한다.

(2) 노출된 FLANGE TYPE의 입상밸브 도색 : PRIMER 코팅+조합페인트 1회

(3) 밸브 FLANGE 부위 : 실리콘 코킹(수분침투방지)

2) 매몰배관 : PLP배관 및 PE배관 표시테이프 시공하고 PE배관에는 LOCATING WIRE 및 TEST BOX를 설치한다.

사. 부식방지 조치

1) 지하매설배관의 용접부 방식 조치

가) 재료

(1) 직관 및 곡관부 : 페트로마스틱 테이프+PE 테이프 또는 열수축시트, 테이프(모재 60℃ 예열 후 실시)

(2) SERVICE TEE등 : 에폭시코팅(t=5mm이상) 또는 페트로마스틱 테이프+PE 테이프

나) 시공개소

(1) 매몰배관 용접 접속부분

(2) PLP관의 피복손상부분

(3) VALVE BOX내 노출된 VALVE FLANGE, PURGE봉등(단, VALVE BODY 및 HANDLE 제외)

(4) PE배관시 T.F 연결부분

(5) 정압기 IN, OUT LET 연결배관 노출부

(6) 기타 부식의 우려가 있는 부분

2) PLP 강관 시공부분

가) 지하매설배관에서 건축물벽을 관통하여 건물내 0.3m까지

나) 지하매설배관에서 G.L위로 입상되는 배관의 SLEEVE 부분까지

다) 매몰부분

아. 전기적 방식조치

1) 절연물질 설치장소

가) 수용가 단지내 인입 MAIN VALVE(사용자 부지경계) 및 입상 VALVE

나) 지역 및 단독정압기의 입·출구에 설치한다.

다) 보일러 및 냉온수기 연결부분

2) 설치 유형별 분류

가) MAIN VALVE

(1) 절연물질 : 절연 BALL VALVE 또는 절연JOINT

(2) 설치위치 MAIN VALVE 후단에 설치

나) 입상 VALVE

(1) 절연물질 : 절연JOINT, 절연BALL VALVE 또는 절연SPACER(단, 절연SPACER는 COATING된 BOLT를 사용하고 절연와샤는 두께 4mm이상 사용)

(2) 설치위치 : 절연 물질은 입상밸브 후단에 설치를 원칙으로 한다.

다) 입상관 고정

(1) 절연물질 전단 : 절연BRACKET(고정밴드 재질은 스테인레스 사용)

(2) 절연물질 후단 : 절연BRACKET 또는 일반BRACKET 사용

라) 보일러 및 냉온수기 : 절연BALL VALVE 또는 절연 후렉시블호스(검사품) 사용

3) 절연JOINT 규격 및 시공방법

가) 구 조 : 일체형(MONOBLOCK TYPE) 및 DOUBLE GASKET TYPE

나) 사용압력 : 10kg/cm²(PN=25) 이상

다) 절연저항 : DC 1,000V에서 5M Ω 이상

라) 절연내력 : AC 3,000V, 60HZ에서 파괴되지 아니할 것

마) 내부코팅 : 에폭시 또는 우레탄계 수지로 코팅

바) 사용온도 : -20℃ ~ +70℃

(1) 접 합 : BUTT-WELDING

(2) 시공방법 : 절연물질 부분이 +70℃ 이상이 되지 않도록 젖은 형궤으로 용접이 끝날 때까지 계속 유지한다.

사) 한국가스안전공사 가스용품검사에 합격된 제품 사용

4) 절연UNION 및 절연GASKET : 절연부에 시공을 금한다.

5) 유전양극에 의한 전기방식

가) 설치장소 : 지하매설배관(PLP강관)

나) 규 격 : Mg-Anode(9Lb)

다) T/B 설치개소 및 설치장소

(1) 설치개소 : 300m 이내 1개소 이상

(2) 설치장소 : MAIN VALVE BOX내, MAIN VALVE BOX옆 및 건물 외벽 등에 단자함 설치 후 시공한다.

(가) 리드선 설치위치

① 보도 및 차도 : TEST BOX내

② 화단, 초지등 : 수직설치

(나) 리드선 칼라구분(매물형밸브+절연조인트) : 절연조인트 전단은 녹색, 후단은 흑색 Mg-Anode 및 테스트BOX를 설치한다.

6) 전기방식 전류가 흐르는 상태에서 방식전위를 포함전위를 포화황산동 기준적으로 -0.85V이하로 유지하여야 하며, 황산염환원 박테리아가 번식하는 토양에서는 -0.95V 이하로 설치, 유지하여야 하고 설치의 적용대상은 다음과 같다.

- 가) 지중, 수중에 설치하는 강재 배관등
- 나) 부지경계에서 수요가 메인밸브의 절연물질까지의 거리가 6m이상시 Mg-Anode 및 테스트 SOX를 설치한다.
- 7) 절연조인트 통전측정 : 절연조인트 전·후단의 저항값은 1MΩ이상 이어야 한다.

2.4. 배관의 설치장소

가. 부등침하방지 조치(직관부 및 분기부)

- 1) PLP시공 : 모래부설 및 샌드백 2포이상 사용(2m당 1개소 이상)
- 2) PE 시공 : 모래 부설후 배관설치(샌드백 사용금지)

나. 배관공사는 점검이 용이한 장소에 배관을 하며 다음과 같은 장소에는 배관 시공을 하지 아니 할 것.

- 1) 건축물, 구조물의 기초하부 및 내부
- 2) 수변전실등 고압 전기설비를 갖추고 있는 실내
- 3) 콘크리트 슬라브내 매몰배관
- 4) 천정, 공동구등 환기가 잘되지 아니하는 장소
- 5) 하수구등 암거내

다. 배관을 지상에 설치 시에 배관의 부식 방지와 검사 및 보수를 위해 지면으로부터 30cm 이상의 거리를 유지하여 설치한다.

2.5. 배관의 접합

가. 지하매설관

- 1) 용접접합(도시가스 공급자의 설비공사 시방서에 준함)
- 2) 용접봉재질

가) 1PASS : KSE4316(저수소계)

나) 2PASS : KSE4301(일미나이트계)

나. 지상배관(노출배관)

구 분	중(간) 압	저 압
50A 이상	용 접	용 접
50A 미만	용 접	용접접합 OR 나사접합

※ (단, 상가 및 기타 구조로 환기가 불량한 곳에는 용접접합을 원칙으로 한다.)

다. 가스계량기등 연결부분이 나사식일 경우는 구경에 관계없이 나사접합

라. FLANGE용접시 양면 용접 및 앞·뒤면을 구부하여 접합한다.

2.6. 가스차단장치

가. 설치장소

- 1) 사용자가 소유 또는 점유한 토지내 주 배관
- 2) 지하실, 지하도 그 밖에 지하로서 가스가 체류될 우려가 있는 장소에 가스를 공급하는 배관에는 지상에서 용이하게 차단시킬 수 있는 곳
- 3) 담장 및 축대등 붕괴위험이 있는 곳에는 설치하지 말 것

4) 기타 배관유지관리에 필요한 곳

나. 가스차단 밸브 종류 : BALL VALVE TYPE(FULL BORE TYPE)

1) 매몰형밸브는 후단 퍼지밸브가 있는 것을 사용한다.(단, 주차단 밸브 후단의 매몰 배관 길이가 10m이상인 경우에 한함)

2) 200A 이상 : TRUNNION MOUNTED TYPE

3) 150A 이하 : FLOATING TYPE

다. 밸브의 방호조치(지하 설치시)

1) 설치구분

가) 차량통행이 있는 곳 : 철근 콘크리트 구조로 박스를 설치하고 뚜껑은 도시가스 공급자의 규격 철괴를 사용

나) 차량통행이 없는 곳 : 압력흡관(3kg/cm²)을 사용하고 뚜껑은 철판(t=2.0mm이상)을 사용하며 “도시가스 밸브함” 및 중압, 저압을 구분하여 표시하며, 흡관 SIZE가 ϕ 1,200 이상인 밸브함에 대하여 대하여는 SIZE ϕ 600의 보조 뚜껑을 설치한다.

다) 압력표시방법(메인밸브에 한함)

(1) 내부 : 꼬리표 부착

(2) 외부 : 전기용접 비드로 표시

2) 설치사양

가) 밸브박스 : 표준밸브박스 상세도면 참조

나) 흡관

(1) SIZE : 노출형 밸브 150A 이상 ϕ 1,200 이상

노출형 밸브 150A 미만 ϕ 1,000이상

매몰형(퍼지봉 없는 경우) ϕ 300 이상

매몰형(퍼지봉 1개 있는 경우) ϕ 600 이상

(2) 규격 : KS규격품으로 압력흡관 사용

다) 밸브실

(1) 배관심도는 유지관리등을 고려 적성심도(0.6m~1.2mm)를 유지하며, 그외는 사다리를 설치한다.

(2) 방수 및 방식조치 한다.

라. 밸브하단부와 밸브실 바닥과의 이격거리 50cm이상 이격

마. G.L과 밸브실 높이

1) 철괴 : 2~3mm

2) 흡관 :20cm이상

2.7. 방호 조치

도로의 노면에 노출되어 있는 배관에 대하여 외부충격 손상방지 조치를 하여야 한다.(지하 주차장 및 보행자보도 인접 노출배관등 포함)

가. 차량 접촉가능부에는 방호조치를 할 것.

나. 보호관은 필요한 경우 지지 또는 고정한다.

다. 보호관은 배관표면에 직접 접촉되지 않게 한다.

2.8. 배관의지지

교량 등에 설치하는 배관은 풍압, 지진 등을 고려 한 것으로서 안전한구조의 지지물로 지지 할 것.

2.9. 입상관

가. 입상 VALVE

1) 분리 가능한 구조(FLANGE-TYPE)

2) 설치높이 : 1.6m이상 ~ 1.8m이내(건축물 구조상 불가능하고 차량통행이 빈번한 곳 및 임의 조작이 가능한 곳에는 격납상자내에 설치한다.)

나. 입상관(하부) : CAP 및 PLUG를 설치하여 AIR FLUSHING 및 PURGE 가능토록 한다.(공동주택의 경우 처음과 끝부분에 레듀샤를 사용하여 PLUG마감 : PLUG SIZE 15A)

다. 방호조치 : 보호관 설치

1) 차량통행장소 및 인도와 인접하여 노출된 배관

2) 기타 외부의 충격 등이 발생할 수 있는 장소

3) 화기 취급장소 : 불연재료로 차단

라. 입상배관에서 내관 분기 방법

1) 분기관 SIZE가 입상관의 1/2이상 : TEE분기(용접 TEE 또는 SCREW - TYPE TEE)

2) 분기관 SIZE가 입상관의 1/2미만 : TEE분기 또는 천공분기

3) 분기배관시 크로스(+자) 천공은 금한다.

4) 천공작업시 천공기로 천공한다.

마. 입상배관이 G.L통과 부분은 SLEEVE를 설치, 시공하며 열수축 TAPE로 마감 조치한다.

1) SLEEVE SIZE 및 길이 : 입상 배관보다 2 SIZE UP한 배관으로 지상 30cm 및 지하 50cm 이상 설치

2) SLEEVE 재질

가) PLP 매몰배관 : VG1, VP 윗부분 열수축 테이프 마감 후 슬리브상단에 공기구멍 설치

나) PE 매몰배관 : VG1, VP 윗부분 열수축 테이프 마감

3) 열수축 TAPE : 1/2중첩 시공한다.

바. 입상 VALVE 전·후단에는 FLANGE로 접합한다.

사. 입상 VALVE FLANGE는 부식방지를 위하여 건물벽과 이격 및 FLANGE와 FLANGE 사이를 방수조치(방수 실리콘 충전)한다.

아. 입상밸브 전단 노출부분의 배관 재질은 매몰배관 접합부의 재질과 동등한 재질을 사용한다.

자. 매몰배관에 PLP강관 사용시 입상배관 절연부분에 절연 VALVE 또는 절연 JOINT를 사용한다.

차. 매몰배관에 PE관 사용시 T.F(TRANSITION FITTING)부분은 지면에서 30cm 이내로 매몰 시공한다.

카. 입상밸브는 언제든지 차단할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.(각 세대내(베란다)에 입상밸브 설치를 금한다.)

2.10. 배관의 보호관

가. 설치장소

1) 지하구조물, 암반등으로 매설심도확보 불가능시

2) 건축물 벽, 바닥 등을 관통하는 부분

3) 타매설물과 근접한 경우

4) 보호관 외면과 지면 또는 노면 사이에는 0.3m이상의 거리를 유지한다.

나. 재 료

- 1) 심도확보 불가능시 : 배관 보호관(동등이상의 강도를 갖은 재질) 또는 보호관(폭이 배관직경의 1.5배 두께 4mm이상인 부식방지 코팅철판) 설치한다. 또한 보호관 외면과 지면 또는 노면 사이에 0.3m이상의 깊이를 유지하여야 한다.
- 2) 벽체 및 슬라브 관통 : PVC관(KS품) 또는 KSM3514(관경 50A이상으로서 수평 매몰 배관의 경우)

다. 보호관내 처리

- 1) PE테이프 2회 도복
- 2) 이음매가 없을 것
- 3) 완충고무 및 충진제로 마감 조치한다.

라. 보호관 크기

- 1) 배관 관경 보다 2 SIZE UP시킨다.
- 2) 수평배관 : 건물내 외벽에서 각각5 ~ 10mm 연장길이
- 3) 수직배관 : 바닥면 상부에서 50mm이상높이, 바닥면 하부에서 20mm이상 깊이

마. 방수조치(건축외벽 통과시) : 10mm이상의 내·외부 코킹(실리콘 방수제등)

2.11. 배관의 설치

가. 건축물 내부배관 : 노출시공

- 1) 메몰배관의 경우 동관 도는 스테인레스강관으로 시공하며 연결부를 이음매(용접이음매 제외) 없이 설치한다.
- 2) 배관은 천장 공동구등 환기가 잘되지 아니하는 장소에 설치를 금한다.
- 3) 가스배관을 지하에 설치시는 용접접합을 원칙으로 한다.
- 4) 연소기의 진동으로 인해 가스의 누출 우려가 있는 경우 진동방지조치를 한다.

나. 가스전용 핏트내에 배관 시공시는 PLP강관을 사용하고 점검구 및 가스누출경보기, 환기 장치 등을 설치한다.

다. 지하매설물과 타 매설배관과의 이격거리 : 배관의 외면과 상수도관, 통신케이블등 다른 시설물과는 0.3m이상의 간격을 유지할 것, 다만, 그 배관과 동등 이상의 강도를 갖는 보호관으로 보호할 경우에는 그러하지 아니한다. 단, 고압지중선과의 이격거리 1m이상(미만시는 격벽 설치)

라. 노출배관시 타 시설물과의 이격거리(배관의 이음부와의 거리)

타 시 설 물	이 격 거 리
전선	15cm 이상
굴뚝, 전기점열기, 전기접속기	30cm 이상
전기계량기, 전기개폐기	60cm 이상
피뢰침 설비	150cm 이상
단, 전선과 이격거리 15cm 미만일 경우 절연조치	

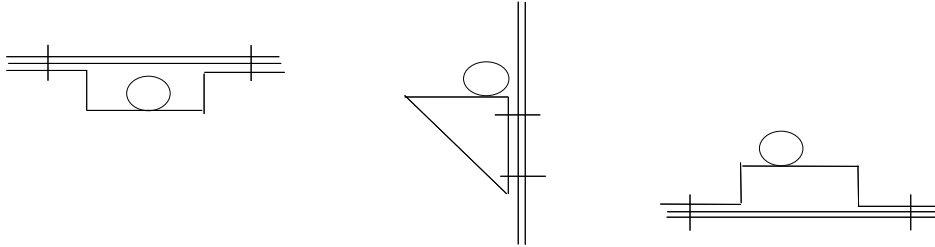
2.12. 배관의 고정(가동배관, 벽체 고정배관)

가. 고정장치 설치간격

- 1) 13mm미만 : 1m
- 2) 13m이상 33mm미만 : 2m

3) 33mm이상 : 3m

나. ㄷ형, ㄱ형, HANGER등으로 설치할 경우 아래 그림과 같이 설치한다.



다. 관과 고정물질과의 접촉부분(SUPPORT, HANGER, U-BOLT) : 고무, P.E로 코팅된 고정물질 사용
라. 고정점 설치위치

- 1) 직관부 : 말단에서 20지점
- 2) 분기관 및 곡관부가 있는 경우 그 지점에서 30cm이내
- 3) 용접부, 관이음쇠에는 설치금지
- 4) 밸브, 가스계량기등 집중하중을 받을 우려가 있는 곳
- 5) 나사, 후렌지 접합부 : 전·후 25cm이내 1개소

마. 건축물 외벽 고정시 외장재 관통 후 건물본체에 직접 고정

바. 고정방법 : 배관을 벽체고정시 드릴로 천공하여 양카볼트등으로 설치

2.13. 가스계량기 설치

가. 도시가스의 사용에 적합한 것

나. 가스계량기 설치장소

- 1) 직사광선, 빗물을 받을 우려가 없는 장소(필요시 격납상자내 설치)
- 2) 환기가 양호한 곳에 설치
- 3) 특정한 가스사용시설(일반가정용등)의 가스계량기는 옥외 설치를 원칙적으로 하고 부득이한 경우 당사와 협의한다.

다. 가스계량기의 설치 금지장소

- 1) 40℃ 이상의 화기 및 열의 영향을 받는 장소
- 2) 동력, 차량등으로 인한 진동이 영향을 받는 장소
- 3) 부식성 가스 또는 부식성 용액이 비산할 우려가 있는 장소
- 4) 수전실, 변전실등 고압전기설비가 있는 장소
- 5) 증기, 물의 비산등 항상 습기의 영향을 받는 장소
- 6) 환기가 불량한 장소(실내등 기타)
- 7) 석유류 및 위험물 저장소

라. 가스계량기의 용량 : 도시가스 사용에 적합할 것이며 필히 도시가스 공급자와 협의 후 결정한다.

마. 가스계량기와의 이격 거리

- 1) 저압전선 : 15cm이상(피복조치 전선제외)
- 2) 전기콘센트 : 30cm이상
- 3) 전기개폐기, 전기안정기, 적산적력계 : 60cm이상

바. 사용용도에 따른 분류

- 1) 냉, 난방용 2) 급탕용

사. 설치기준

- 1) 수평, 수직설치 및 검침이 양호하도록 설치할 것
- 2) 설치높이 : 1.6m이상 2.0m이내(격납상자 설치 및 30등 이상일 경우 제외)에 설치하고 밴드, 보호가대 등으로 고정한다.
- 3) 16등급 이상 : 받침대 설치
- 4) TURBINE METER
 - 가) 화기로부터 2m이상 이격 및 전단에 FILTER 설치
 - 나) 가스계량기 전·후에는 정격계량이 가능한 일정 거리의 직관을 설치한다.(5D이상)
- 5) 가스계량기, FLANGE부 가스용 가스켓 사용
- 6) 가스계량기의 교체 및 보수를 위한 충분한 간격을 둘 것
- 7) FLANGE형 가스계량기 설치시에는 반드시 FLANGE를 먼저 용접 후 가스계량기를 설치 한다.

아. FILTER

- 1) 16등급 이상 가스계량기 설치시 가스계량기 전용 FILTER 설치한다. 단, 수용가 자체검침용 가스계량기에는 설치하지 않을 수 있다.
- 2) 세밀도 : 50 μ 이하

자. 가스계량기 BOX

- 1) 부식방지를 위해 스테인레스강판 성형도 또는 개별설치(공동주택제외)시 PVC BOX(Q품) 설치(BOX 부속물 및 고정핀 내식성 재질 사용하며 안전을 한 구조일 것. PVC BOX 및 STS BOX를 개별 설치시 볼트, 너트 재질은 STS사용)
- 2) 검침구 또는 개폐문 설치
- 3) 가스계량기 BOX가 고정된 상태에서 가스계량기의 교체 및 검침이 가능할 것
- 4) 설치형식 : 5열이상 설치시 집합 설치

차. 설치 형식

- 1) 집합 설치시 1개의 BOX로 설치할 것
- 2) 가스계량기는 베란다에 알루미늄 사시등의 설치를 감안하여 최소15cm이상 이격 설치한다.
- 3) 복도형으로 가스계량기 설치시 파손의 우려가 있는 파손방지조치를 할 것(안전대, 커버등)

2.14. 용접부 검사

가. 검사구분 : 외관검사, 방사선 검사, COLOR CHECK

나. 방사선 검사 : KSB-0845(강용접부의 방사선 투과시험방법 및 투과사진의 등급분류방법) 및 KSB-0888(배관용접 부위 비파괴검사 방법)을 적용검사 실시하여 3급 이상을 합격으로 한다.

1) 검사 개소

- 가) 중앙 이상의 배관 및 매몰배관 관경 80mm이상인 저압배관 또는 메인밸브전단 용접부에 대하여 100% 비파괴검사 실시
- 나) 수정횟수 : 한 용접부에 2회까지 수정이 가능하며 그 이상 불합격시는 용접 개소에서 양면 15cm이상 절단후 단관을 넣어 재용접 및 검사 실시

다. COLOR CHECK

- 1) 검사개소

가) FLANGE, SOCKET 용접부

나) 기타 r-RAY검사 시행이 불가능한 개소

라. 보고서 제출 : r-RAY필름 및 필름보관중 REPORT, r-RAY POINT 도면은 자체검사 입회전 제출 한다.

2.15. 가스누출자동차단장치

가. 설치대상

- 1) 특정가스사용시설
- 2) 식품위생법에 의한 식품접객업소로서 영업장의 면적이 100㎡ 이상인 가스사용시설
- 3) 지하에 있는 가스사용시설
- 4) 기타 안전관리상 필요하다고 인정이 되는 장소

나. 설치개소

- 1) 동일건축내에 있는 전체 가스사용시설의 주배관
- 2) 동일건축내에서 구분 밀폐된 2개 이상의 층에서 가스를 사용하는 경우 층별 주배관
- 3) 동일건축물내의 동일층내에서 2이상의 자가 가스를 사용하는 경우에는 그 실의 주배관, 다만, 동일의 가스사용실에서 다수의 가스사용자가 가스를 사용하는 경우에는 그 실의 주배관으로 할 수 있다.

다. 설치위치 : 건축물의 외부 또는 건축물 벽에서 가장 가까운 내부 배관부에 설치한다.

라. 품질 : 가스용품검사 합격품

2.16. 가스누출경보기

가. 기능

- 1) 가스의 누출을 검지하여 그 농도를 지시함과 동시에 경보를 울릴 것.
- 2) 미리 설정된 가스농도(폭발한계의 1/4이하)에서 지동적으로 경보를 울릴 것.
- 3) 수신기는 자동적으로 표시등을 점등하고 주 음향장치에 따라 경보를 발하며 당해 가스의 누출이 발생한 지역을 자동적으로 표시할 수 있는 것일 것.
- 4) 경보가 울린 후에는 주위의 가스농도가 변화되어도 계속 경보를 울리며 그 확인 및 안전조치를 완료함에 따라 경보가 종료되는 구조일 것.
- 5) 담배연기등 잡가스에 경보가 울리지 않을 것.

나. 설치장소(검지부)

- 1) 연소기 버너의 중심부에서 8m이내 및 전장에서 30cm이내 설치(단, 천장에서 60cm이상 대들보등에 의하여 구획된 경유 가스연소기부분 쪽에 검지부를 설치한다.)
- 2) 누출된 가스가 체류하기 쉬운 장소(가스배관 전용핏트) 및 구조로된 배관의 부분

다. 설치금지 장소

- 1) 출입구의 부근으로서의 외부의 기류가 통하는 곳
- 2) 환기구등 공기가 들어오는 곳으로부터 1.5m이내의 곳
- 3) 연소기의 폐가스에 접촉하기 쉬운 곳
- 4) 증기, 물방울, 기름기가 섞인 연기와 직접 접촉되는 곳
- 5) 주위온도, 복사열등에 의한 주위온도가 40℃이상 되는 곳

라. 설치개소

- 1) 건물내부 정압기, 가스계량기실(배관설비부 바닥면 둘레의 10m당 1개씩)

2) 건물외부 정압기, 가스계량기실(배관설비부 바닥면 둘레의 20m당 1개씩)

3) 연소기(이동식 제외)의 버너중심부에서 8m이내 마다 1개 이상 설치

마. 가스누출경보기의 설치형태 : 가스사용시설에 맞은 정격 가스누출경보기를 설치한다.

바. 전기설비 기준 : 정압기실에 설치하는 전기설비는 방폭구조로 할 것

2.17. 중간 VALVE등

가. 설치위치

1) 연소기를 설치한 곳 또는 각 연소기에서 조작하기 쉬운 위치

2) 전기배선 및 콘센트 등의 전기설비와 일정거리 이격

3) 가스연소기 등의 화염으로부터 가까운 거리나 열의 영향을 받을 우려가 있는 장소에 설치금지

4) 설치위치는 안전하고 조작이 용이한 곳에 설치하며 아래의 경우에는 중간밸브를 설치한다.

가) 배관이 분기되는 경우에는 주 배관에 배관용 밸브를 설치할 것

나) 2개 이상의 실로 분기되는 경우에는 각 실의 주배관마다 배관용 밸브를 설치할 것

나. 규 격

1) 당해 도시가스 사용시설의 사용압력 및 사용량에 적합한 것일 것

2) 가스사용 시설의 중간밸브는 휴즈콕크 또는 동등이상의 안전성능을 가진 것을 사용한다.

(연소기 가스소비량이 14,400kcal/hr 이하 연소기로 연회비닐호스로 연결된 경우)

3) 규 격

가) 통과유량 : 12,000kcal/hr 이상

나) 과류차단유량 : 14,400kcal/hr 이상

2.18. 장애물에 대한 조치

가. 기존구조물 횡단

1) 배수구, 측구 등을 횡단하여 배관을 설치하는 경우 하부횡단을 원칙으로 한다.

2) 암거는 우회통과를 원칙으로 하며 구조물내 배관통과를 금한다.

나. 벽체 관통 : 벽체 관통시 아래사항을 고려하여 관통한다.

1) 건물자체의 강도상 문제가 없는 개소

2) 기둥, 보의 관통을 피한다.

3) 수리 및 기타 유지관리가 용이한 장소

다. 공동구 및 쓰레기구 등의 통과를 금한다.

2.19. 호스

가. 한국가스안전공사의 가스용품검사에 합격 또는 KS제품

나. 길이 : 연소기까지 3m이내

다. T형 : 연결금지

라. 호스와 중간밸브 및 연소기와의 접속부분은 호스밴드 등으로 견고히 고정

마. 열의 영향을 받지 아니하도록 설치한다.

2.20. 연 소 기

가. 가스보일러의 설치기준 : 관계 규정에 따른다.

나. 기타

1) GAS온풍기 및 온수기 : 제작사의 설치기준에 준한다.

2) 시공자격

가) 안전관리책임자 및 안전관리원의 자격을 가지고 산업자원부령이 정하는 가스설비공사 교육을 이수한 자

나) 산업자원부령이 정하는 온수보일러설치교육이수 및 장비를 갖춘 자

3) 가스보일러와 배관과의 절연 : 배관의 전기적 부식방지를 위해 배관과 가스 보일러와의 연결부분에 절연조치를 한다.

2.21. 내압 및 기밀시험 기준

가. 시험가스 : 공기 또는 불활설가스(질소등) 사용

나. 기밀시험 압력 및 유지시간

사 용 기 구	최고사용압력	체 적	유지시간	기밀시험압력
수주게이지	저 압	1m³ 미만 1m³ ~ 10m³ 미만 10m³ 이상	1분 5분 30분	840 ~ 100mmH2O압력 또는 최고 사용압력의 1.1배중 높은압력
자기압력기록계	저 압	1m³ 미만 1m³ ~ 10m³ 미만 10m³ 이상	24분 4HR 24HR	840 ~ 100mmH2O압력 또는 최고 사용압력의 1.1배중 높은압력
자기압력기록계	중 압	1m³ 미만 1m³ ~ 10m³ 미만 10m³ 이상	24분 4HR 24HR	최고 사용압력의 1.1배

다. 내압시험

1) PLP : 최고사용압력의 1.5배 이상(중압이상 배관)

2) PE : 3Kg/cm² 이상의 압력(30분)

라. 시험기준 : 1Kg/cm² 미만의 경우는 맹판설치하며, 1Kg/cm² 이상은 END CAP, 플랜지 등의 방법으로 시공한다. (용접부 비파괴시험 3등급 이상 합격)

2.22. 매설표시

가. 표시 테이프 감기

1) 중·저압 구분하여 감는다.

2) 30cm ~ 40cm간격으로 감는다.

나. 보호포 설치(표식시트)

1) 당사 규격품 사용

2) 위 치 : 배관의 정상으로부터 30cm ~ 60cm이상 떨어진 그 배관의 직상부

3) 색 상 : 규격품

4) 원형상태로(중첩된 상태) 포설한다.

- 5) 매설배관이 100A이하는 한줄 포설하며 150~500A는 두줄 포설한다. 두줄 포설시 SHEET폭(20cm) 이내의 간격을 유지한다.

다. LINE MARK 설치

- 1) 규격품 사용
- 2) 위 치 : 배관길이 50m 마다 1개 이상 설치하되 주요 분기점, 구부러진 지점 및 그 주위 50m이 내에 설치한다. 다만, 밸브박스 또는 배관상부에 설치된 전위 측정용 터미널은 라인마크로 간주한다.
- 3) 되메우기시 라인마크가 놓일 장소를 다져서 침하가 되는 일이 없도록 한다.
- 4) 최종 마무리 표면은 지면과 동일하게 한다.

라. 매설표지판 설치 : 화단 등의 지역에 매설된 배관의 경우 배관의 직상부 지면에 설치

2.23. 시공표시판

시공자는 시공한 시설에 공사명 및 시공자 명칭, 시공년월일, 경계표시, 위험 등을 표시한 시공표시판을 부착한다.

2.24. 기초구조

도시가스시설의 기초는 지반침하가 되지 아니하는 구조로 설치한다.

2.25. 배관내 청소

배관종류	배관관경	구 분	횟 수	비 고
P.L.P	100A 이상	PIG CLEANING	3회 이상	* 배관내 물 등이 있을 경우에는 완전 제거시까지 배관내 청소를 실시한다.
P.L.P	80A 이하	AIR FLUSHING	3회 이상	
P.E	전 관 경	AIR FLUSHING	3회 이상	

2.26. PE배관 시공

가. 총 칙

본 시방서는 도시가스 공급구역내에 부설되는 도시가스공급시설 및 사용시설의 설치공사중 중밀도 폴리에틸렌 파이프(이하 PE관이라 한다)의 시공방법에 대한 표준을 규정함을 목적으로 한다.

나. 적용범위

- 1) 본 기준은 취사 및 냉·난방을 위하여 저압 및 중간압 사용자에게 도시가스를 공급하기 위하여 부설되는 공급시설 및 사용시설의 설계와 시공에 적용한다.
- 2) 본 기준에 명기되지 않은 사항에 대하여는 도시가스사업법, 산업자원부고시 및 도시가스 공급자의 도시가스 공급설비공사시방서에 준하여 적용한다.

다. 준비작업

- 1) 시공자는 시공에 앞서 설계도면 및 시방서를 검토하고 인원, 설비, 공구, 장비를 확인 정비하여

공사진행에 차질이 없도록 한다.

- 2) 배관시공 또는 세부사항까지 검토하여 시공상 불합리한 개소의 정정이 필요한 때에는 도시가스 공급자와 협의하여 수정하며, 수정된 부분은 준공도면을 작성하여 입회원에게 제출하여야 한다.

라. PE배관 시공

1) PE배관의 종류 및 규격

2) PE PIPE의 취급요령

- 가) 관 표면이 손상되지 않도록 운반 및 적재시 조심스럽게 다루어야 하며, 무리한 높이의 적재는 피해야 한다.
- 나) 낙하물에 의한 손상 위험이 없는지 주위를 면밀히 확인하여야 하며 관 양단은 CAP등으로 봉한 상태에 석면 활성화제, 오물 및 기름, 열원(40℃이상)등이 없는지 반드시 확인하여야 한다.
- 다) 일광에 약하므로 직사광선에 노출되지 않도록 하여야 하며, 관내에 물이나 이 물질이 들어가지 않도록 관말을 막고 보관하여야 하며 천막 등을 씌워서 보관하도록 하여야 한다.
- 라) PE관을 장시간 보관시에는 각 재를 1m이하의 간격으로 관의 하단부에 놓고 그위에 모래 주머니를 깔고 PE관을 적재 보관한다.

3) 폴리에틸렌관 시공시 주위점

- 가) 가스용 폴리에틸렌관의 접합시 나사식 혹은 메카니컬 조인트(MECHANICAL JOINT)등의 방법을 사용해서는 안되며 반드시 용착 방법을 사용해야 한다.
- 나) 용착에는 온도, 시간, 압력, 비드(BEAD) 거리의 4요소가 있고 반드시 시공지침에 따라야 하며 특히 냉각시간을 준수해야 한다.
- 다) 매설심도가 불가능한 곳은 보호관 또는 보호판을 도법의 기준에 따라 설치한다.
- 라) 단지내 매몰 배관중 PE관 시공시 TF(TRANSITION FITTING)외의 강관사용을 금하며 부득이하여 PLP강관을 사용시 저압 80A이상인 경우 용접개소의 100% 비파괴검사 및 전기방식조치를 하여야 한다.(자체검사 입회시 사진제출)
- 마) PE관에서의 분기는 TEE 분기를 원칙으로 하되 불가피한 경우로서 SADDLE분기는 당사와 협의 후 도시가스 공급자 입회하게 실시한다.
- 바) PE관 말단에는 CAP으로 용착한다. 이때 자치 배관(SQUEEZE OFF 가능길이)을 고려하여 용착부와 거리는 지름의 100이상이어야 한다.(지하매설물을 고려한다.)
- 사) 관에 유해한 손상이 있는 경우에는 그 부분을 절단하고 새로운 관으로 교체 시공한다.
- 아) 노출배관에는 PE관을 시공할 수 없다.
- 자) 배관공사시 지반의 노출부위에 의하여 관이 손상되지 않도록 한다.
- 차) T/F의 강관부는 변형 또는 그 형상을 축소(절단)시키지 말아야 한다.
- 카) 매몰형밸브 및 노출형밸브 BOX는 도시가스 공급자의 설계규격으로 설치하여야 한다.
- 타) 우천시에는 원칙적으로 시공을 금하여야 하나 긴급보수작업 등 부득이 하다고 도시가스 공급자가 인정할 경우는 천막이나 기타 보호장구를 갖추고 수분을 완전히 제거한 후 용착조건에 맞게 시공한다.
- 파) 자동용착기의 전원은 발전기 사용을 원칙으로 한다.
- 하) 면취기의 전류치가 5A이상이면 반드시 분해하여 깨끗이 청소한 뒤 조립해야 한다.

4) 배관시공

- 가) 시공자 자격 : 한국가스안전공사에서 실시한 용접원 특별 교육을 이수한 자.
- 나) 관의 연결 및 용착 방법은 다음과 같다.

구 분	연 결 방 법	용 착 방 법	PE 등급	
			단 지 내	관 로
75A 이하	소켓용착 및 맞대기 용착	㉠ ㉡ ㉢	1호관	1호관
100A 이상			2호관	1호관
분 기	분기항목 참조	㉠ ㉡ ㉢	2호관	1호관

(1) 전자식용착법(ELECTOR FUSION SYSTE)

(2) 자동식용착법(ATUO BUTT FUSION SYSTEM)

(3) 수동식용착법(MANUAL BUTT FUSION SYSTEM) : 제조자명이 표기된 유압식 용착기 사용

다) 배관의 분기

구 분		신설관분기	기존관분기	비 고
동 경 분 기		정티사용	SQUEEZE OFF후 정티사용	S/OFF부분은 REROUNDING CLAMP로 강제복원
이경 분기	본관 관경보다 1단계 이내	티와 레듀사 사용	새들, 써비스티, 기계천공	
	본관 관경보다 2단계 이하	이경 TEE 사용	새들, 써비스티, 기계천공	

라) 굴곡배관

- (1) 굴곡반경의 150~200이상 확보시는 이음관을 사용하지 않고 굴곡 시켜 배관을 할 수 있다.
- (2) 굴곡배관시 이음매가 있는 경우에는 용착후 10분 이상 경과한 후 작업한다,

마) 토목공사

- (1) 굴착공사는 도시가스 공급자의 공급관 및 배관공사 기준을 적용하되 굴착범위는 당일중 되메울 수 있는 범위로 한다.
- (2) 암거 하월등 굴착구사 깊고 용수등으로 지반붕괴가 우려되는 부분은 벽면을 완만하게 하든지 토류공을 설치하여야 한다.
- (3) 되메우기시 침하를 대비한 충분한 다짐을 실시 한 후 배관보호를 위해 모래 깔기를 한다.(상하 좌우 20cm~30cm)
- (4) 매설할 때는 불량토사가 관에 직접 닿지 않도록 반드시 규정된 모래를 20cm~30cm 깔고 양질의 토사로 되메우기를 실시하며 배관 하단부에 까는 모래를 모래주머니로 대체 하여서는 안된다. 단, 공동주택등의 입상배관 하단부에는 20cm높이의 샌드백 설치

바) 배관공사

- (1) 사행배관을 원칙으로 한다.
- (2) 배관작업은 대기온도 -5℃~40℃이내에서 실시한다.
- (3) 용착후에는 반드시 규정된 시간동안 자연냉각을 기키고 냉각중에는 용착부에 충격 또는 무리한 힘을 주어서는 않된다.
- (4) ROLL관을 사용할 경우에는 접합부가 구부러진 형태로 남아 있으면 교정하던가 직관을 이용하여 용착한다.
- (5) ROLL관은 상하 방향으로 굴곡이 없도록 기울기를 주어 부설한다.
- (6) 배관의 기울기는 도로의 기울기에 따르고 그외의 경우는 1/500~1/1000의 기울기를 준다.

호 칭 경	25	30	50	75	100
스페이스두께(T)	5.6	6.3	8.8	12.9	16.4

(4) 배관을 따라 설치된 LOCATING WIRE 등은 절단되지 않도록 한다.

(5) 표준 SQUEEZE OFF 사용방법은 관경이 10배가되는 거리에 1개씩 2곳을 설치하여야 한다. 단, 같은 장소에 2번 SQUEEZE OFF 사용금지

2.27. 제출 서류

가. 기술검토서(공급시설, 사용시설)

나. 자체검사서

- 1) 자체검사성적서
- 2) 자체검사표
- 3) 시설개요
- 4) 시공자등록증사본
- 5) 시공관리자 자격증사본 및 교육이수필증 사본
- 6) 기밀시험지
- 7) 전기방식 측정보고서 및 시공도면
- 8) r-RAY 보고서 및 필름 보관증, POINT 도면
- 9) 준공도면 : 전체평면도(백도, 상세도포함), 전체계통도(백도, 상세도포함), 단위세대 평면도 등
- 10) 공정별 사진 : 흑판에 촬영내용 기록
 - 가) 배관부설 및 심도확인 : 각 구간별 촬영
 - 나) 배관분기 부위
 - 다) 용접부 방식조치 : 방식 공정별 촬영
 - 라) 전기방식시설 : 설치개소마다 촬영
 - 마) 입상배관부위
 - 바) 메일밸브 및 각 동밸브
 - 아) 벽체 관통부위
 - 자) 표시 TAPE 및 표식 SHEET
 - 차) 기타 주요시설(T/B, LINE MARK 등)
 - 카) 내관 가스보일러 설치상태 및 가스렌지 배관위치 기타 연소기등 “주” 2개동 이상시 동별 구분하여 제출
- 11) 가스보일러 설치확인서
- 12) 정압기 관리카드

다. 시·구청 보고자료

3. 기 타 사 항

- 가. 법 제13조 규칙 19조 의하여 시공자는 공사의 공정별로 자체검사를 실시하여야 하며, 도시가스사업자에게 일전 통보하여(자체검사입회요구서) 자체검사에 입회할 수 있도록 하여야 한다.
- 나. 사용시설의 모든 관말부는 마감조치를 한다.(PLUG, CAP 설치)
- 다. 기밀시험용 COCK 등은 시험후 필히 제거하고 PLUG를 설치한다.
- 라. FITTING 몸체에는 분기 및 고정을 금한다.
- 마. 75A이상 PE관 접합은 버트융착으로한다.
- 바. 가스메타기존구성은 냉,난방기기존,주방존,난방존,기타존을 감독관과 면밀히 검토후 결정한다.