

경상북도 청소년수련원 리모델링공사

(기계설비시방서)

2019. 10

제 1 장 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 본 시방은 국민건강보험공단 안동지사 사옥 신축 기계설비 분야에 대하여 적용 한다.
- (2) 설계도서, 관계 법규, 또는 별도로 정한 규정에 의한 것을 제외하고는 모두 본 시방에 준한다.
- (3) 본 시방서에 기재되지 않은 사항은 공기조화 냉동공학회 발행 “건축설비공사 표준시방서(기계 부문)” 과 국토해양부 제정 “건축설비공사 표준시방서 (기계부문)” 에 따른다.
- (4) 본 시방에 특별한 명기가 없는 사항 중 건축, 전기에 관한 사항은 해당 표준시방서에 준한다.
- (5) 시방서, 설계도면 및 내역서 중 어느 도서에서라도 표기 되어 있는 사항은 시공하여야 한다.

1.2 적용 및 우선

- (1) 본 시방과 표준시방서의 사이에 내용이 서로 상이 할 때는 본 시방이 우선한다.
- (2) 모든 공사는 설계도면 및 본 시방서에 준하여 시공하며, 설계도면과 본 시방이 상이한 경우에는 설계도면을 우선으로 하되 감독원과 협의하여 정한다.
- (3) 본 시방서, 도면 또는 표준 시방이 정한 공법, 자재 및 제품 등의 내용이 현실적으로 이행하기 불가능 할 경우에는 반드시 감독원에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 뒤에 시공한다.

1.3 관계 법규

- (1) 모든 공사는 관련 법규 및 조례 등을 준수하여 시공하고, 공사 시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 도급자 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 이행하도록 한다.
- (2) 법령 또는 별도로 정한 규정 중 본 공사와 관련되는 법령은 다음과 같다.
 - ① 건축법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ② 소방법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ③ 에너지이용 합리화법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ④ 고압가스 안전관리법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ⑤ 환경보전법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ⑥ 수도법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ⑦ 폐기물 처리법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ⑧ 오물청소법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ⑨ 근로기준법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ⑩ 전기사업법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
 - ⑪ 건설업법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)

- ⑫ 장애인, 노인, 임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)

1.4 이의

- (1) 설계도서 및 각 지방서의 내용이 상이하거나 누락, 오기되었을 경우 또는 의문이 있을 때 에는 감독원과 협의하여야 하며, 견해의 차이가 발생하였을 때에는 감독원의 지시에 따른다.

1.5 기기 및 재료

1.5.1 기기 및 재료사항.

- (1) 가설 공사용 재료를 제외한 기기 및 재료(기자재 및 부속품을 포함한다)는 특기하지 않는 한 모두 한국산업규격(KS) 또는 공산품 품질관리법 등의 규정에 적합한 신품을 사용하여야 하며 KS가 없는 품목은 국산 최상품을 사용한다.
- (2) 본 공사에 사용하는 모든 기자재는 지방서, 취급 설명서, 견본 등의 기술 자료를 구비하여 제출하고 감독원의 승인을 받아 사용한다.
- (3) 기기 또는 재료에는 제작회사, 제조번호, 제조년월일,형 식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착하되 한국산업규격(KS) 또는 공산품 품질관리법에 적합한 것으로 한다.

1.5.2 기기 및 재료의 시험 및 검사

- (1) 도급자는 감독원이 요구하는 품목에 대하여 국가공인기관에서 시행하는 항목시험을 필하고 시험성적표를 감독원에게 제출한다. 다만, 이에 수반하는 제반비용은 도급자의 부담으로 한다.

1.5.3 기기 및 재료의 관리

- (1) 시험 및 검사에 합격한 기기 및 재료는 담당원이 지시하는 장소에 정리하여 보관하고 불합격품은 지체 없이 공사장 밖으로 반출한다.
- (2) 자재 관리시 자재의 특성을 감안하여 변형, 부식, 파손등 보관에 주의 하여야하며 인화성 자재는 방화안전대책(소화기 설치등)을 강구한다.
- (3) 관류(강관, 동관, PVC관등)는 규격별로 분리보관하고, 관내에 이물질이 들어가지 않도록 하며 시공시 이상 여부를 확인한다.

1.6 관공서 및 대외 기관과의 수속

- (1) 도급자는 공사 착수 전에 관계 법규에 의한 허가 및 신고를 필해야 할 모든 종류의 일람을 그 시기와 함께 작성하여 제출하여야 한다.
- (2) 도급자는 공사를 위한 허가수속 및 신고사항 일체를 지체 없이 행하여야 하며 그 진행사항을 수시로 감독원에게 보고하여야 한다.
- (3) 허가수속 완료 후 관공서 및 기타 기관에서 발행된 인, 허가 서류 일체는 지체 없이 감독원에게 제출하여야 한다. 단, 상수도 인입비 및 도시가스 인입 비용은 발주처 부담으로 한다. (허가수속 및 신고에 필요한 일체의 비용은 도급자 부담으로 한다.)

1.7 시공

1.7.1 시공 기준

- (1) 설계도서(특기 시방서 포함)에 나타난 기능을 완전히 발휘하도록 도급자는 충분히 검토한 후에 모든 공사를 시행하여야 하며 기능에 관계되는 경미한 누락, 오기에 대하여도 도급자는 무상으로 시공하여야 한다.

1.7.2 공정표

- (1) 도급자는 착공에 앞서 공정표 기타 시공 계획서 등을 작성 제출하고 감독원의 승인을 받는다.
- (2) 공정표에 변경이 생긴 경우에는 변경공정표를 지체 없이 작성하고 감독원의 승인을 받는다.

1.7.3 시공 계획서

- (1) 중량물의 반입, 설치 등 위험을 수반하는 공사에 대해서는 공사 방법과 사용 장비 등 공사 착수전 계획서를 감독원과 협의하여 시공한다.

1.7.4 제작도 및 시공도

- (1) 도급자는 정밀을 요하는 부분의 정확한 시공을 위하여 시공도 및 제작도를 작성 제출하여 공사 착수 전에 감독원의 승인을 받는다.

1.7.5 감독원

- (1) 본 시방서에서 감독원이라함은 본 공사의 수행을 지휘 감독하며 공사에 사용 될 재료 또는 공작물을 검사 및 시험하기 위하여 발주자가 임명한 기술직원 또는 그의 대리인을 말한다.

1.7.6 현장 대리인

- (1) 도급자는 공사 착수 전에 기계설비 분야에 상당한 기술과 경험이 있는 유자격 기술자를 지명하여 경력을 표시한 문서(이력서, 자격증 사본, 현장 대리인계 및 기타 서류 등)를 제출 하여 감독원의 승인을 받은 후 공사 현장에 상주시켜야한다.
- (2) 도급자는 작업량에 따라 감독원이 요청하는 현장 대리인 및 보조원을 공사 착수와 함께 현장에 상주시켜야 하며 보조원에 대한 제출 서류는 현장 대리인에 준하고 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.7.7 입회 검사

- (1) 수중 또는 지하에 매설, 은폐되는 곳 또는 기능상 특수하게 사용 되는 기자재의 조립, 설치, 기타 준공 후 내부로부터 검사할 수 없는 공작물 등은 감독원의 입회하에 조립 시공하고 반드시 천연색 기록 사진을 촬영하여 사진(3"×4") 3매를 앨범으로 작성하여 제출한다.

- (2) 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 공사 또는 여러 개의 기재를 조립 설치하는 경우에는 반드시 감독원의 입회하에 실시한다.
- (3) 시운전(분야별 및 종합)은 감독원의 입회하에 실시한다. 시공 검사는 각 공정이 중간 검사를 받아야 하며 검사에 필요한 모든 준비 사항은 감독원과 사전에 협의하여 도급자 부담으로 행한다.
- (4) 검사 방법과 검사 기준은 각 공사의 해당 사항에 따른다.

1.7.8 타 공사와의 관계

- (1) 본 공사 중 건축, 전기 공사와의 관련이 있는 부분의 공사는 해당 감독원과 의 사전 협의 후에 시공하여야 하며 본 공사로 인하여 타공사 공정에 차질이 있거나 타공사에 하자가 발생하지 않도록 도급자는 모든 책임을 다하여야 한다.
- (2) 바닥, 벽, 기타건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 현수 하고자 할 때는 관계 감독원과 협의하여 건축 구조물에 영향이 없음을 확인한 후 진행하여야 한다.

1.7.9 공사 관리 및 공사 보고

- (1) 공사의 세부 공정 계획을 수립한 공정표를 제출하여 감독원의 확인을 받아야 하며, 그에 대한 공정관리에 노력하여야 한다.
- (2) 도급자는 공사의 진도, 노무자의 취업상태, 재료의 반입 및 출고, 각종검사, 기타 필요한 사항을 기재한 공사 일일보고서와 월말보고서를 작성 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며 기타 감독원이 필요하다고 인정하는 서류를 지체 없이 제출하여야 한다.

1.8 공사현장관리

1.8.1 공사현장관리의 관계법규

- (1) 공사현장의 관리는 노동법 (근로기준법, 근로안전관리 규칙, 근로보존관리규칙) 안전관리법, 환경보전법, 기타 관계법규에 따라 이행하여야 한다.

1.8.2 안전보건관리

- (1) 도급자는 착공 전에 안전관리책임자를 선임하고, 그 명단을 제출하여야 하며, 안전 및 재해방지에 만전을 기하여야 한다.
- (2) 도급자는 노무자 및 기타인의 출입을 감독하고 노무자의 풍기단속, 위생관리, 방화, 도난, 소음, 인명피해, 위험물취급에 대한 책임을 지며 특히 안전사고 방지에 유의하여야 한다.

1.8.3 기구 및 공사의 보전

- (1) 도급자는 시공도중 또는 공사가 완료된 부분의 각종 기구류 및 공작물의 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위하여 철저한 보안대책을 수립하여야 한다.

1.8.4 청소와 뒷정리

- (1) 공사 현장은 항상 깨끗하게 청소를 하고 모든 기자재 및 공사용 가설재 등의 정리

보관에 철거를 기하여야 한다.

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

1.9 준공

1.9.1 제출 서류

- (1) 도급자는 종합 시운전 결과 이상이 없으면 아래와 같은 서류 등을 준공 검사원에게 제출하여 승인을 받은 후 준공할 수 있다.(제출 수량은 감독원과 제출전 협의)
 - ① 준공도면(설계 변경 사항명기)
 - ② 검사 및 감독원의 지적 사항에 대한 처리 결과
 - ③ 시험 성적서 또는 기록
 - ④ 유지, 보수 관리에 필요한 취급 설명서
 - ⑤ 인허가 필증 원본 및 사본
 - ⑥ 시공 사진첩, 준공도면 CD 및 기타 준공에 필요한 서류 일체
 - ⑦ 현장설명회 시 제시, 언급된 서류 일체

1.9.2 관공서의 검사

- (1) 공사가 완료되었을 때에, 관공서 및 공공 단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

1.10 설계 변경

- (1) 설계 변경은 원칙적으로 계약 조건에 준하며, 반드시 감독원의 승인을 받아 실시한다.
- (2) 도급자는 설계 변경 시 감독원이 요구하는 구비 서류를 제출하여야 한다.

1.11 경미한 변경

- (1) 공사 도중 현장 사정 또는 기타 사유로 인하여 기기 및 재료의 설치 위치, 설치공법, 배관, 덕트등의 위치 등을 변경하고자 할 때에는 그 사유를 감독원에게 제출하고 감독원의 승인을 받아 시공하되 이에 수반되는 경비는 도급자가 부담한다.
- (2) 도급자는 설계도서에 명시되지 아니한 것이라도 공사의 사소한 변경이나 기능상 필요한 경미한 공사에 대해서는 도급 금액의 범위 내에서 시공하여야 한다.

1.12 시운전 및 조정

- (1) 도급자는 모든 공사 완료시 성능 검사 요령서에 의거 시운전계획을 수립하여 감독원에게 보고하여야 한다.
- (2) 공사용 및 시험용 전력, 용수, 배수등 기타 임시 가설 공사에 필요한 설비의 소속은 공사의 진행에 차질이 없도록 도급자가 시공하여야 한다.
단, 시운전에 필요한 전력, 용수, 연료의 비용은 시공자가 부담한다.
- (3) 시운전은 부하 특성에 따라 난방기, 냉방기, 중간기의 계절별로 행한다.
단, 시운전 기간은 여건에 따라 변경할 수 있다.
- (4) 도급자는 모든 배관 공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질들을 제거하고, 원활한 기능을 보장하기 위하여 FLUSH DOWN을 실시하여야 한다.
- (5) 도급자는 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너 및 필터등 배관 계통에 대한 청소를 실시하여야 한다.
- (6) 도급자는 덕트 계통의 시운전을 실시하기 이전에 덕트 내부의 먼지등 이물질을 완전히 제거한 후 송풍기 등을 가동하여야 하며, 시운전 완료 후에는 각종 필터를 청소하여야 한다.
- (7) 도급자는 모든 공사완료 후 기계설비에 대한 전반적인 설비 시운전을 실시하고, 종합 시운전 결과보고서를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.

※ 이 공사와 관련되는 기타공사와의 공사 구분은 다음과 같다.

공사사항	건축	기계	전 기	비고
장비 본체 설치		○		
장비 기초 콘크리트	○			
장비동력 배관, 배선			○	
보, 벽, 바닥관통 슬리브		○		
배관샤프트내 층간 슬리브 콘크리트공사	○			
트렌치 공사	○			
일반 화장실 배관 및 금구		○		
타일 및 방수	○			
화장경	○			
설비 기기 설치를 위한 개구부	○			
천정 설비기기 설치		○		
소화기, 소화전		○		
감지기 및 발신기, 벨브기동 동력 배선			○	
기기 및 덕트 자체 점검구	○			
SHAFT,PIT 등 점검구 바닥맨홀,천정개구부	○			
냉,온 열원기기 본체 및 연결배관		○		
냉,온 동력 배관, 배선			○	
펌프 및 환류 동력 배관, 배선			○	
펌프 및 환류 배관 및 덕트 설치		○		

제 2 장 공통사항

2.1 가설공사

2.1.1 일반 사항

- (1) 이절은 건축설비 공사의 가설 공사에 적용한다.

2.1.2 가설 건물

- (1) 화기를 사용하는 장소에는 불연재료의 울타리를 설치하는 등 방화상 필요한 조치를 강구한다.
- (2) 재료창고는 그 품질, 기능을 손상하지 않도록 배려한 구조로 한다.
또한 도료, 유류, 기타 인화성 재료는 특히 방화상 필요한 조치를 강구하고 각 출입문에는 자물쇠를 달고 소화기를 비치한다.

2.1.3 비 계

- (1) 공사용 비계 등은 견고히 설치하고 항상 안전에 주의한다.

2.1.4 작업용 통로

- (1) 건물 내외에 설치되는 작업용 통로는 기기의 반입에 용이하고 안전하게 설치하며 필요에 따라서 수시로 보수 및 보강을 한다.

2.1.5 안전 설비

- (1) 공사 시공 중에는 추락 또는 낙하방지 등의 안전에 필요한 제설비를 공사의 진행에 지장이 없도록 설치한다.

2.1.6 인접물의 보호

- (1) 인접한 건물과 공작물에 대한 보호조치가 필요할 때에는 공사 진행에 지장이 없도록 이를 시행한다.

2.1.7 공사용 전력, 용수 및 배수

- (1) 공사용 및 시험용 전력, 용수, 배수등 기타 공사에 필요한 설비의 수속은 공사의 진행에 지장이 없도록 이를 이행한다.

2.2 강재 및 용접공사

2.2.1 일반 사항

- (1) 이 절에서는 탱크류, 배관의 지지, 기기의 가대등에 사용되는 공작물의 철재, 용접 공사에 적용한다.

2.2.2 재료

- (1) 강재는 KSD 3503(일반구조용 압연강재), KSD 3566(일반구조용 탄소강 강관) 및 KSD 3515(용접구조용 압연강재)에 따른다

- (2) 볼트, 너트 및 워셔의 재료는 KSD 3503(일반구조용 압연강재)의 제품으로 한다.
볼트 및 너트는 KSB 1002(6각 볼트), KSB 1012(6각 너트) 제품으로 한다.
- (3) 워셔는 KSB 1326(평워셔)의 제품으로 한다.
- (4) 앵커 볼트의 나사는 일반볼트의 나사에 준하며 미터 보통나사의 3급 이상으로 한다.
- (5) 고장력볼트, 너트 및 평워셔의 세트는 KSB 1010(마찰접합용 고장력 6각볼트, 6각 너트, 평워셔의 세트)의 제품으로 한다.
- (6) 용접재료는 다음의 제품 및 기타 용접에 적합한 양질의 재료로서 용접 조건에 따라 선정한다.
 - ① KSD 7004(연강용 피복 아크 용접봉)
 - ② KSD 7005(연강용 가스 용접봉)
 - ③ KSD 7006(고장력강용 피복 아크 용접봉)

2.2.3 강재 가공

- (1) 금긋기 작업
 - ① 금긋기 작업은 공작도, 현척도, 형판, 자 등으로 정확하게 시행한다.
 - ② 흠집을 내면 못쓰게 되는 재료에는 정, 각인, 센터 펀치 등을 사용해서는 안 된다.
- (2) 절단 및 굽힘 작업
 - ① 소재의 절단면은 지정한 것 이외에는 축과 수직으로 한다.
 - ② 가스절단을 할 때에는 재료의 모양, 치수 등을 감안하여 정확하고 깨끗하게 작업하고 그라인더 등으로 다듬질 한다.
 - ③ 강판을 기계절단기로 절단할 때에는 두께 9mm이하로 한다.
 - ④ 절단면에 요철, 흠, 슬래그의 부착등이 있을 때에는 수정하거나 떨어내어야 한다.
 - ⑤ 굽힘 가공은 기계적 상온가공 또는 열간 가공한다. 다만, 열간가공은 소재의 열처리에 알맞는 온도에서 행하며 급,냉 해서는 안 된다.
- (3) 교정 작업

소재 또는 조립된 부재의 변형은 각 공정에서 재질을 손상하지 않도록 교정 한다

2.2.4. 볼트 이음

- (1) 조립 작업
 - ① 마찰면을 보호하기 위한 주의를 요하며 녹, 기름, 도료, 먼지 등 마찰력을 저하시키는 것 등이 발생하였거나 부착되었을 때에는 조립 작업하기에 앞서 그것들을 제거한다.
 - ② 이음부는 먼저 마찰면을 밀착시킨 후 볼트로 조인다.
 - ③ 볼트의 머리부분 또는 너트와 이음부재면이 1/20이상 경사지고 있을 때에는 이불이 워셔를 사용한다.
 - ④ 가 조립 후 볼트구멍이 서로 맞지 않을 때에는 리머로 수정하고 이음부에 부착된 찌꺼기 등은 깨끗하게 제거한 후 조립한다.
- (2) 볼트 조이기
 - ① 조임 공구 및 검사용 기기는 볼트의 치수에 알맞는 것을 사용한다.
 - ② 너트는 풀리지 않도록 충분히 조인다.

2.2.5 용접 공사

(1) 용접공

용접공은 원칙적으로 KSB 0885(용접기술 검정에 있어서의 시험방법 및 판정기준)에 의한 용접기능사 자격을 가진 자로서 1년 이상의 경험이 있는 자로 한다.

(2) 재료 준비

- ① 끝 가공 모양은 용접의 종류, 방법, 용접공의 기능에 따라 다소 변경하여도 무방하다.
- ② 끝 가공의 정도가 불량한 것, 그리고 심한 요철이 있는 것 등은 수정한다.
- ③ 용접재료는 함부로 다루지 말고 피복제가 탈락하거나 오손, 변질, 흡습 또는 녹이 생긴 것은 사용해서는 안 된다. 특히, 용접봉의 흡습은 조심하여야 하며 조금이라도 흡습한 흔적이 있는 것은 사용해서는 안 된다.

(3) 모재(母材)의 청소

모재의 용접면은 용접하기 전에 녹, 스케일, 물끼, 기름끼, 슬래그, 도료 등 용접에 지장이 있는 것들을 제거한다.

(4) 용접 시공

- ① 용접기와 그 부속기구는 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 용접자세는 부재의 위치조정이 용이하도록 하향으로 한다.
- ⑤ 재질, 두께, 기온 등을 고려하여 필요에 따라서는 예열을 한다.
- ⑥ 용접 작업중에는 누전, 전격(電擊), 아크광 등에 의한 사고 또는 용융금속아크 등에 의한 화재 등을 방지하도록 조치한다.
- ⑦ 용접으로 유독가스가 발생할 우려가 있는 곳은 충분히 환기한다.

(5) 용접완료시의 확인

- ① 용접부 표면의 슬래그가 확실하게 제거되었는지를 확인한다.
- ② 용접부를 관찰하고 결함이 없는지를 확인한다.
- ③ 용접금속의 크기 및 모양등을 측정한다.

(6) 공사현장 용접부의 도장

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

(7) 용접공사의 종류

① 전기 아크 용접

- 1) 탄소강관 및 철판류의 용접은 전기용접으로 하고 용접봉은 KSD 7004(연강용 피복 아아크 용접봉)을 사용하여야 한다.
- 2) 용접봉은 건조기로 건조시킨 후 사용하여야 하며 건조 후 4시간이상 경과한 것은 재 건조시켜야 한다.

- 3) 용접을 하기 전에 샌드브러쉬 또는 와이어브러쉬를 사용하여 용접부위의 스케일, 슬러그, 유지 페인트등의 이물질 제거하여야 한다.
 - 4) 용접기와 그 부속기구는 용접 조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
 - 5) 용접부는 결함이 없고 표면이 매끈해야 한다.
 - 6) 재질, 두께, 기온등을 고려하여 필요에 따라서는 예열을 한다.
 - 7) 용접 작업중에는 누전, 전격, 아크광등에 의한 화재 방지를 위한 조치를 한다.
 - 8) 용접부는 외관검사나 비파괴시험을 실시하여야 하며 불량개소는 즉시 재보완하여야 한다.
 - 9) 용접 완료후에는 용접부위에 대해 적절한 방청처리를 한다.
- ② 알곤 용접(TIG 용접)
- 1) 지하수조, 급탕 탱크의 용접은 불활성 가스 용접 방식인 TIG용접을 행하며 내, 외면을 알곤 GAS로 충전시켜 대기의 영향을 받지 않도록 한다.
 - 2) 용접재료는 KSD Y 308 계통의 FILLER WIRE를 사용하여 용접한다.
 - 3) 스테인리스강의 용접은 전극을 마이너스(-)에 접속하여야 한다.

2.3 배관 공사

2.3.1 일반 사항

- ① 이절은 설비배관에 적용한다.
- ② 사용 재료 중 관계법규에 적용을 받는 경우에는 이들 규정에 적합하거나 감독원의 사용 승인을 득한 것으로 사용한다.

2.3.2 배관 재료

구 분	용 도	배관 재질	KS 구분	비 고
위 생 용	·급수, 급탕	·옥외: 스텐레스강관	·KSD 3576	2.5T용접(아크용접)
		·옥내: 스텐레스강관	·KSD 3595	K-TYPE 이중링프레스접합 65A 이상은 알곤용접
	·오, 배수관	·PVC관(VG1)	·KSM 3404	고무링 접합
	·통기관	·PVC관(VG1)	·KSM 3404	고무링 접합

2.3.3 밸브류

종 류	규 격	형 식 (Kg/Cm ² .G)	주사용처	구 경 (mm)
볼밸브	KSB 2308	스텐나사식 10K	급수, 급탕	15~50mm
버터플라이 밸브	한국산업규격	레버형 10K	급수	65mm~ 125mm이상
	한국산업규격	기어핸들부착형 10K		150mm이상
체크밸브	KSB 2301	청동 나사식 10K(스윙)	급수, 기계배수관	15~50mm
	KSB 2350	주철후렌지식 10K (해머레스)		65~200mm
게이트 밸브	KSB 2301	청동나사식 10K	소화관	15~50mm
개폐표시밸브 (OS & Y)	KSB 2350	주철후렌지 10K	소화관	50~200mm
앵글밸브	KSB 2301	청동나사식 10K	소화관	15~50mm
	KSB 2350	주철후렌지식 10K		65mm이상

(주) 체크밸브중 구경 50A 이상의 것은 해머레스형이어야 한다.

(1) 버터플라이 밸브

① 물용 10BAR형

본체는 주철제 또는 주강제 디스크는 AL-BRONZE, 시트는 EPDM, STEM은 STS 304로 제작하고, SEAT는 EPDM, 본체 또는 밸브 몸체에는 가소성, 내수, 내열 및 내마모성을 갖는 것을 부착하여, 유체의 누설을 방지할 수 있는 것으로서 한다.

② 작동방식은 구경 150A 이상의 것은 기어식으로 하고, 구경 125A 이하의 것은 레바식으로 하며, 개도표시가 있는 것으로 한다. 내압과 누설시험 압력은 한국공업 규격의 밸브에 준한다.

2.3.4 수격방지기

(1) 입상관용 수격방지기

본체는 수압에 충분히 견딜 수 있는 구조의 것으로 하고 내압용기 내에 압력 흡수용 주머니(다이어프램식, 피스톤식, 벨로우즈식)가 있고 이속에 공기 또는 질소를 주입시킨 제품으로 배관내 압력을 평준화 시킬 수 있으며 동시에 수질에 해를 끼치지 않는 구조로 된 전문제조업체의 제품

2.3.5 방화담파

(1) 철판 (T=1.6mm 이상)으로 제작, 기능이 확실하여야 하며 습기 등에 의한 부식되지 않도록 특수 도장하고 휴즈가 부착된 제품으로 하여야 한다.

2.3.6 배관지지

(1) 배관 지지 철물

① 인서트 철물

관의 지지에 충분한 강도를 갖고 행거 철물 등의 연결에 편리한 구조의 것으로 하며 주철제 아니면 가단 주철 또는 강관제의 압출품으로 한다.

② 공통 지지 철물

다수의 배관이 병렬로 지지되는 경우 공통 지지 철물은 배관수에 적합한 형강 제품으로 하고 관내용물 및 피복의 전 중량을 지지하는데 충분한 강도를 가진 구조의 것이어야 한다.

③ 지지고정

- 1) 층간변위 및 수평방향의 가속도에 대한 응력과 필요한 경우에 좌굴응력의 검토를 행하고, 지지구간 내에서 배관이 느슨해지거나 쉽게 진동하지 않도록 행가금물 및 지지금물을 용하여 적절한 간격으로 지지하도록 하고, 그 지지간격은 (표 2-1)과 같이하고, 관계법규에 지정된 것은 그에 따른다.
- 2) 지지금구와 관의 재질이 다른 경우에는 관과 금구사이에 전기적으로 절연되어야 한다.
- 3) 입상관의 관저에는 관의 총중량에 대하여 저부 방향 지점의 수직하 또는 곡관의 자중에 의해 입상관의 하단으로부터 빠져나가지 않도록 지지금물 또는 콘크리트 가대로지지 고정하여야 한다.
- 4) 관의 신축, 동요 및 하중등에 견딜 수 있는 것으로서 관경 과 관의 재질에 대응한 충분한 지지강도를 갖는 구조로 하고, 진동의 우려가 있는 부분에서는 방진 고무 및 스프링을 사용하여야 한다.

(2) 배관 지지 간격

[표 2-1] 배관별 지지간격

배관	적요		간격
입상배관	PVC 직관		1본마다 1개소
	강관, STS관, 동관		각층 1개소 이상
횡주배관	강관	20mm 이하 25 ~ 40 mm 50 ~ 80 mm 100 ~ 150 mm 200 mm 이상	1.8 m 이내 2.0 m 이내 3.0 m 이내 4.0 m 이내 5.0 m 이내
	스테인레스관, 동관	20mm 이하 25 ~ 40 mm 이하 50mm 65 ~ 100 mm 125 mm 이상	1.0 m 이내 1.5 m 이내 2.0 m 이내 2.5 m 이내 3.0 m 이내

※ 행거는 보온재 내부에 취부하여 설치하되, 결로가 발생하지 않는 구조로 보온재와 빈틈이 없도록 철저히 시공한다.

※ 행거 달대볼트 (환봉)를 아연도금으로 할 것.

2.3.7 배관 준비

(1) 위치의 결정

시공에 앞서 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 필요한 구배, 슬리브의 위치 및 기타 관련사항에 대하여 상세히 고려한 후 배관위치를 정확히 결정하여야 한다.

(2) 배관PIT용 형틀 및 슬리브의 설치

콘크리트 바닥 및 벽등에 매설되는 배관 또는 관통할 관에 대하여는 미리 콘크리트 타설전에 충분한 강도가 있는 형틀 및 슬리브등을 소정의 위치에 묻는다.

(3) 지지철물의 취부 고정

천장면에 취부하는 인서트 금물 지지철물은 건축공사에 따라 소정의 위치에 정확하게 부착한다.

2.3.8 관의 절단 및 절단면의 처리

(1) 관의 절단

관의 배관길이를 정확히 측정하여 축선에 직각이 되도록 절단하여야 한다.

또 배수 및 통기용 연관의 지관 등 주관과 일정한 각도를 가지고 접합하는 관 끝은 절단 각도에 주의하여 절단한다.

(2) 절단부의 처리

모든관의 절단부는 줄 등을 사용하여 매끈하게 축선 과 직각인 평면이 되도록 다듬질 하고 관내 외면의 뒤말림 및 손거스러미를 떼어낸다.

2.3.9 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

- (1) 모든관은 접합하기 전에 관내부를 점검하여 이 물질이 없는가를 확인하고 금속의 칩 및 먼지 등을 완전히 제거하여야 한다. 또한 작업 종료나 일시 중단 시는 배관 끝을 플러그 및 캡등으로 완전히 폐쇄하고 이 물질이 들어가지 않도록 한다.

2.3.10 관의 접합

(1) 동일재질의 접합

- ① 접합용 나사는 관용 TYPE나사(KSB 0222)에 준한다. 접합 시에는 슛 나사부에 사용하는 실테프 또는 광명단, 백 페인트, 기계유 또는 충전재등은 가능한 한 소량으로 하고 굳은 페인트 및 퍼티 등은 사용하지 않는다.

② 플랜지 접합

팩킹은 두께 3mm 이하의 것을 사용하고 관 내경과 일치하도록 플랜지 사이에 정착 시키고 볼트를 균등하게 조인다.

③ 관의 용접

용접 시 벌림각도 및 수를 정확히 하고 관단면의 물질이 엇갈리지 않도록 한다.

관의 용접부 및 관의 플랜지 용접부의 내 외면에는 관과 동질재의 방식제를 바른다.

2.3.11 부지내 지중배관

- (1) 수도 인입관은 수도법, 배수 및 우수배관은 하수도법에 따라 시공하고 배관의 필요 개소에는 충격방호 또는 동결방지 조치를 강구한다.
- (2) 보호 조치
매설 배관의 보호는 다음과 같이 한다.

매 설 개 소	관 종	적 요
옥외 매설부	스텐레스강관	방식 테이프등으로 감는다 필요에 따라 SEAL TYPE PVC TAPE로 감는다

2.3.12 벽, 바닥및 지붕의 관통

- (1) 슬리브
 - ① 슬리브,벽 및 바닥등을 관통하는 배관을 위하여는 관통부에 사각 및 원형슬리브를 설치한다. 사각 슬리브는 목재로 하고 원형 슬리브는 강관으로 한다.
 - ② 방수 층 및 세척이 필요한 바닥, 기둥, 내진벽 또는 외벽등을 관통하는 부분에는 각 부분에 알맞는 슬리브를 설치한다.
 - ③ 방수층 관통부는 방수층에 잘 밀착되는 구조로 하며,필요에 따라 턱이 달린 슬리브를 설치한다.
 - ④ 물로 씻을 필요가 있는 바닥 관통부 슬리브의 상단은 바닥의 마감면보다 50mm 이상 높인다.
 - ⑤ 보, 내진벽 또는 외벽 관통부는 구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 한다.
- (2) 관통부의 틈새
 - ① 노출 부분 및 소음방지를 필요로 하는 부분 또는 건축법 및 소방법에 의한 방화 구획 등을 관통할 때에는 관통부의 틈새를 법규에 적합한 불연재료로 충진 한다.
 - ② 관의 신축을 고려할 필요가 있는 경우에는 더욱 주의하여 정밀하게 충진 한다.
- (3) 마감 카바의 설치
방로 보온피복을 하지 않는 관으로 천정 및 벽을 관통하여 배관이 보이는 부분에는 마감 카바를 하여야 한다.

2.3.13 배관의 구매

급수 및 우수 공급관의 기울기는 관내의 공기정체 및 배수를 고려한다. 필요한 기울기를 줄 수 없는 곳에도 역 구매가 되어서는 안되며 적어도 수평을 유지 하도록 배관 한다. 배관의 최소 구매는 다음과 같다.

- ① 급수관 : 1/200 이상
- ② 급탕관
 - 1) 강제 순환 방식에서는 1/200 이상
- ③ 배수관
 - 1) 관경 75mm 이하에서는 1/50 이상

- 2) 관경 100mm 이상에서는 1/100 이상
- ④ 통기관은 관내에 물방울이 고이지 않고 흘러내리도록 하며 역구배가 되지 않도록 배수관에 접속되어야 한다.
- ⑤ 배관의 압력시험
- 각 배관의 일부 또는 전배관 완료 후에는 아래와 같이 수압 시험 및 누수 시험을 행한다.(방로 및 보온을 하는 배관, 은폐 또는 매설 배관등은 보온 및 매설전에 시험을 한다.)

(1) 배관시험의 기준치

시 험 방 법		수 압 . 만 수 시 험						기압시험
최소압력		1.72MPa {17.5kgf/cm ² }	최고사용 압력의 2배	설계도서에 기재된펌프 양정 2배	가압송수장치 의 최고사용 압력의 1.5배	29.4kPa (3mAq)	만수	34.3kPa {0.35kgf/cm ² }
최소유지 시간(min)		60	60	60	60	30	30	15
냉온수 냉각수			○*1					
급 수 · 급 탕	양수관			○*2				
배 수	건물내오수, 잡배수관					○-----○		
	배수펌프 토출관			○*2				
소 화	물용 소화관				○*4			
	연결송수관	○*5						
비 고		1) 압력은 배관의 최저부에서 측정한 것으로 한다. 2) 수도법의 규정이 있을때는 이에 준한다. *1 최소 0.98MPa{10kgf/cm ² }로 한다. *2 최소 0.74MPa{7.5kgf/cm ² }로 한다. *3 시험수두는 시험구간내의 최하부의 관밑으로 부터 최상부의 관끝까지의 수두로 한다. *4 연결송수관에 연결하는 계통은 *5에 따른다. *5 소방펌프, 자동차 펌프의 최고 사용압력의 1.5배 이상						

주 : ○ — ○ 어느 쪽이든 ○표시에 해당하는 시험으로 한다.

2.4 방로 및 보온공사

2.4.1 일반 사항

- (1) 이절은 기기, 덕트 및 배관류의 결로 및 동파방지, 보온 및 보냉을 위한 재료 및 시공에 적용한다.

2.4.2 시공의 공통사항

- (1) 건축물의 방화구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 칸막이벽 또는 간격 등을 관이 관통하는 부분에 대하여는 불연성재료로 충전 한다.
- (2) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연공법이 요구되는 곳에는 불연성인 보온재 및 보조재를 사용하여 시공한다.
- (3) 옥내소화전 배관 등의 소화용 배관에 결로 및 동파방지용 피복을 할 때에는 급수관의 보온방법에 따른다.
- (4) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 관 축 방향의 이음선이 동일 선상에 있지 않도록 한다.
- (6) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15mm이상으로 하고 입상관일 때에는 아래에서 위쪽으로 감아 올라간다.
- (7) 철판 등을 말아서 마감할 때에 직관부에는 축방향이음(SEAM)연결, 곡부에는 새우등형 커버 또는 공장가공 성형품으로 한다. 다만, 옥외 또는 옥내 다습한 곳의 이음에는 납땜하든가 접착제로서 마감한다.
- (8) 옥내노출 배관의 바닥관통부는 피복재 보호를 위하여 바닥에서 150mm 의 높이까지 아연철판 등으로 마감한다.
- (9) 배관을 보온재 내부에서 지지 하는 경우는 관의 피복 외면보다 150mm 의 높이까지 결로방지(냉수관, 냉온수관)를 위하여 행거를 20mm두께로 보온마감한다.
이때, 보온재 또는 외장재중 수분 차단층은 기밀 시공한다.
- (10) 피복을 필요로 하는 기기의 문짝, 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온 효과가 감소되지 않도록 시공한다.
- (11) 밸브 및 플랜지의 시공은 관의 보온시공에 따른다.
 - ① 배관보온용으로 보온통의 사용이 곤란한 곳에는 보온대등을 사용한다.
 - ② 외기조건등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통 위에 동질의 보온판 및 보온대를 감든가 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.

2.4.3 보온을 요하지 않는 부분

- (1) 덕 트(DUCT)
 - ① 배기용 덕트
- (2) 기 기
 - ① 환기용, 외기도입용, 배기용 송풍기, 공조기내의 송풍기
 - ② 냉수, 냉온수용 및 고온수용 펌프 이외의 펌프
- (3) 배관, 밸브 및 플랜지
 - ① 위생기구의 부속품 및 노출배관
 - ② 급수관 및 배수관의 지중 매설관

- ③ 급수관 및 배수관의 콘크리트내 배관, 다만 특히 급수온도가 낮아서 표면 결로가 예상되는 경우에는 보온시공 한다.
- ④ 피트내, 최하층의 바닥하부, 옥외노출배관 등의 배수관

2.4.4 보온 재료

(1) 보온재

- ① 보온재 및 보조재는 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받은 것이어야 한다.
- ② 보온재는 다음표에 따른다.

재 료 명	규 격 및 내 용	최고 사용 온도	비 고
고무발포 보온재	K.S규정된 고무발포보온재	-25℃ ~ 120℃	불연성

(2) 보온재 및 보온두께

가. 위생, 냉난방관, 소화수관(동파 및 결로 방지용)의 보온재 및 보온두께는 다음표에 따른다.

구 분	보 온 재	관경 15~40A	관경 50~80A	관경 100~125A	관경 150A이상
급수, 소화관	고무발포보온재	25mm	25mm	40mm	40mm
급탕관	고무발포보온재	25mm	40mm	40mm	50mm

- * 외기에 직접 접하는 배관은 보온 40mm로 한다.
- * 옥상 노출 배관에는 전열선 처리 한다.(도면참조)
- * 건물내 우수형주관은 보온 40mm로 한다.

나. 주방 및 샤워실 덕트 보온은 10t 시공한다.

(3) 배관의 피복시공

가. 방로, 보냉 및 보온의 피복시공

급수관, 급탕관, 소화관 등의 보온 및 방로를 위한 보온재.보조재 및 외장재 등의 재료 및 피복시공순서는 다음과 같이 한다.

사 용 구 분	외 부 색	재료 및 시공순서	비 고
급 수	청 색	1) 가교발포폴리에틸렌 2) 매직테이프 3) 알루미늄 밴드	
급 탕	백 색		
환 탕	황 색		
냉난방관	적 색		
소 화 관	적 색		

- * 옥상노출 배관에는 보온재 시공 후 칼라함석 마감한다.

나. 밸브류의 피복시공(500이상 적용)

밸브류 보온두께는 유리솜 48K x 두께 50mm로 하며, 철선으로 고정하고, 칼라강판으로 마감한다.

2.5 도장 검사

2.5.1 일반 사항

- (1) 이 절은 배관, 덕트, 기구류, 관지지물, 지지물, 보온용 피복재 및 금속재 재료의 방청과 마감도장에 대하여 적용한다.
- (2) 도장은 조합된 도료사용을 원칙으로 하고 바탕의 상태, 흡수성, 온습도의 조건 등에 따라서 도장에 알맞도록 조정한다.
- (3) 도장 공정의 방치기간은 도료의 종류, 기후조건에 따라서 적절히 정하여 시공한다.
- (4) 상수(上水)에 접하거나 접촉할 가능성이 있는 기기, 탱크, 관류등에 사용하는 방청, 방식 및 마감도장용 재료는 수질에 악영향을 미치지 않으며 위생상 무해한 것으로 한다.
- (5) 마감색깔은 견본 또는 견본책을 제시하여 승인을 받는다.
- (6) 가연성 칠은 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다. 반입한 칠 및 사용중인 칠은 현장 내에서 담당원이 승인하는 창고에 보관하고 창고 내 와 그 주변에서의 화기 사용을 엄금한다.

2.5.2 도장 재료

(1) 도장의 종류

도 장 명	규 격		사 용 장 소	비 고
	명 칭	번 호		
방청 도료	일반방청페인트	2종	철재, 아연도금면용	특수 방청유로 조제한 산화 계방청도료 및 일반초벌칠
	광 명 단	KSM 5311 2종	철 재 면	일반초벌칠용
유성 조합 페 인 트	유성조합색 페인트	KSM 5312 1종	철재 및 목재면등 건축내부용	조색용 (조색용)
에 폭 시	에폭시수지 페인트	BP-S	철 재 면	음료수용관 및 탱크
신 나	신 나	KSM 5319 2종	회 석 용	

(2) 사용장소 구분 및 도장회수

도료 및 도장회수등은 다음표와 같이 한다.

도 장 부 분		도료의 종별	도 장 회 수			비 고
기기 및 부재	상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠	
지지용철물 (아연도 금물 제외)	노출	조합페인트 또는 알루미늄 페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
	은폐	방청페인트	1	-	1	
보온 아연도철판 외장	노출	조합페인트	비고 사항 참조	1	1	도장전 프라이머 처리함
보온하는 금속면	-	방청페인트	2	-	1	
아연도강판 및 이음 부속의 용도 표지	노출	조합페인트	1	1	1	은폐부에서는 나사 부분에 방청페인트 1회칠
탱 크 류	노출	합성수지 조합페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
덕트 (아연철판)	노출	합성수지페인트 및 조합페인트	-	1	1	초벌을 PRIMER처리

㉠ 1. 상기표의 기기도장은 현장에서 실시하는 도장을 기준한 것임.

2. 모든 아연도 철판면 도장은 도장전 PRIMING을 실시하여야 한다.

(4) 시험 및 검사

① 각 공종별 도장면의 상태 도장재료, 도장방법등에 대한 검사를 실시한다.

2.5.3 기타자재

(1) 강재

KSD 3503(일반구조용 압연강재)및 KSD 3515(용접구조용 압연강재) 제품

(2) 용접재료

① 강재용

1) KSD 7004(연강용 피복 아아크 용접봉)

2) KSD 7006(고장력강용 피복 아아크용접봉)의 규격품 및 기타 용접에 적합한
양질의 재료로서 용접조건에 적당한 제품을 사용하여야 한다.

- (3) 압력계
- ① KSB 5305(부르돈관 압력계)에 준한 제품으로서 콕볼이로 하며, 압력계측 눈금판의 최대 눈금은 최고 압력의 1.5배 이상 3배 이하의 압력을 표시하는 검정제품
- (4) SEAL TAPE (배관접합용)
- 씨일용 4불화 에틸렌수지 미소성 테이프
- (5) 팩킹용
- ① 모든 배관에는 고무패킹 사용을 금하고 내열성 및 내압성이 좋은 패킹을 사용하여 수압시험 및 공기시험, 기밀시험, 사용압력에 이상이 없는 재질의 제품
- (6) 볼트 및 너트
- ① 볼트, 너트
 - 1) KSD 3503(일반구조용 압연강재) 제품
 - 2) KSB 1002(6각 볼트) 및 KSB 1012(6각 너트) 제품
 - ② 앵커 볼트의 나사
 - 일반 볼트의 나사에 준하며 미터보통나사 3급 이상
 - ③ 고장력 볼트, 너트 및 평와샤
 - KSB 1010(마찰접합용 고장력 6각볼트, 6각너트, 평와샤 세트) 제품
- (7) 방진 가대
- ① 펌프의 진동을 방지하기 위한 장치를 설치할 경우 사용중량, 방진효율, 정적 변위를 충족시킬 수 있는 방진 가대 및 방진재로 내후성, 내산성, 내구성 및 내유성에 강한 재질로서 사용용도에 적합한 제품
- (8) 바닥 및 벽체 관통용 스리브
- ① 위생기구용 스리브 (세면기, 양변기, 욕조)
 - 1) 합성수지 재질이상의 제품(기성품)
 - ② 배관용 스리브
 - 1) 입 상 관 : 나이론제 성형제품(기성품)
 - 2) 조적벽체 및 웅벽 : P.V.C관
 - 3) 웅벽 및 보 : G.L선 하부 및 보관통 스리브는 강관용 스리브를 사용한다.
- (9) 배관용 지지대
- ① 입상관
 - 1) 양세대 공용 배관 또는 배관을 양쪽으로 지지할 경우에는 찬넬을 사용하고 한쪽만 지지할 경우에는 앵글을 사용한다.
 - 2) 찬넬 및 앵글지지는 가대를 지지할수 있는 스라브 뚜껑의 철판 지지대를 선시공 후 찬넬 또는 앵글로 입상 15CM 이상 설치하여 지지대를 설치한다.
 - 3) 배관지지용 가대 고정을 위한 U-BOLT 체결 부위에는 드릴가공 또는 구공을 매끈하게 시공하여야 한다.
- (10) 배관 식별 명판
- ① 기계실 내부 배관 및 각 입상관은 식별이 용이하도록 명판 제작하여 부착한다.

2.5.4 관 스리브

- (1) 외벽 및 방수층을 통과하는 부위에는 강관제로, 나머지는 PVC제로 하며 배관 직경보다 2단계 큰것으로 한다.
- (2) 스리브와 배관과의 사이에 불연재료(암면 또는 그라스울)로 기밀하게 채우고 상·하단에서 30mm 까지 깊이는 내화코킹제로 처리하여야 한다.
- (3) 방수층을 통과하는 스리브는 배관과 배관사이에(암면 또는 그라스울)로 앞뒤 면에 납코킹을 하여야 한다.
- (4) 스리브 높이는 바닥마감면 보다 50mm 높게 한다.

제 3 장 위생배관공사

3.1 일반 사항

- (1) 본 설비공사에는 급수, 급탕, 오,배수, 통기 공사를 포함 한다.
- (2) 음용수용 급수 설비에 사용되는 기자재는 오염시키지 않는 재질 또는 구조로 한다.
- (3) 사용 재료중 수도법, 하수도법, 환경보존법 또는 감독관공서의 규정을 적용 받을 때에는 이들 규정에 적합하거나 감독원의 승인을 받은 것이어야 한다.

3.2 기기 및 재료

3.2.1 급수 설비 밸브 및 기기

- (1) 공기 빼기 밸브
KSB-2340(수도용 공기밸브)에 합격한 제품으로 자동적으로 공기를 배제하는 기능을 가지고 작동이 확실하고 최고 사용 압력에 견딜 수 있는것 이어야 한다.
- (2) 볼탭
구경 50mm이하는 나사식 청동제 및 구경 65mm이상은 플랜지,밸브몸체는 주철제, 밸브 및 밸브시이트는 청동제로 하고 폐쇄시에 워터 해머 및 진동 등이 장해를 받지 않는 것으로서 최고사용압력에 견디는 것이어야 한다.
- (3) 정수위 밸브
구경 50mm이하는 나사식 청동제, 구경 65mm이상은 플랜지형,밸브몸체는 주철제, 밸브 및 밸브시이트는 청동제로 하고 폐쇄시에 워터해머 및 진동 등의 장해를 받지 않는 것으로서 최고 사용압력에 견디는 것이어야 한다.
- (4) 방진이음 및 축이음
필요에 따라 보강제를 삽입한 구형 또는 통합의 합성고무제 스테인리스강재 또는 강재의 벨로우즈형으로 하고 충분한 내압 및 내열강도를 가지며, 방진의 목적에 사용하는 것은 충분한 유연성을 가져야 한다.
- (5) 압력계
압력계는 KSD-5305(브르돈관 압력계)에 적합한 것으로 하고 꼭붙이로 한다.
압력측 눈금판의 최대 눈금은 최고압력의 1.5배 이상 및 3배 이하의 압력을 표시하는 눈금으로 한다.

3.2.2 배수 통기 설비기기

- (1) 트랩
 - ① 뚜껑이 있는 것은 뚜껑을 열었을 때 바로 배수관의 하류측으로부터 가스가 실내로 침입하지 않도록 트랩을 형성한 것으로 한다.
 - ② 바닥배수 트랩의 걸림판은 강도가 충분하고 트랩은 온수에 변형되지 않는 것으로 한다.

(2) 통기구

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

3.3 시공 사항

3.3.1 급수 설비 사항

(1) 일반사항

- ① 수평관은 상향 급수배관 방식의 경우 진행 방향에 따라 상향 기울기로 하고 하향 급수배관의 경우는 진행 방향에 따라 하향 기울기로 하여 공기의 고임 및 물이 전부 빠질 수 있게 균일한 구배로 배관한다.
- ② 주배관에는 적당한 장소에 플랜지 이음으로 접속하여 배관의 보수 및 개수에 편리하도록 한다. 관경 50mm이하의 배관에는 유니온을 사용해도 좋다
- ③ 밸브류는 보수 관리상 필요한 경우 유니온 사용한다.
- ④ 배관에는 필요에 따라 워터 해머 방지를 위해 에어챔바 및 기타의 장치를 부착한다.
- ⑤ 옥벽부위 배관시공은 홈스리브 시공한다.

(2) 펌프의 주위 배관

- ① 급수관은 위생기구를 향하여 적당한 상구배로 배관한다.
- ② 흡입하는 수평관은 될 수 있는 한 짧게 하고 (최소3D)펌프로 향하여 적당한 상향 구배로 배관한다.
- ③ 급수관의 하중 및 배관의 비틀림등이 직접 펌프에 걸리지 않도록 충분히 지지하고 방진이음, 축이음 등을 설치한다.
- ④ 펌프 주위에 배수는 관경 25mm이상으로 간접 배수관을 설치한다.

(3) 급수펌프 및 기타 부속장치

- ① 급수펌프의 설치 장소는 검침이 용이하며 교환이 쉬운 장소로 하고 내충격성을 고려하여 지지 또는 고정을 하며, 수평으로 설치하여야 한다.
- ② 공기빼기밸브는 배관에서 공기가 모이는 윗부분에 설치한다.
- ③ 볼탭은 급수 탱크에 물이 가득차는 위치로서 맨홀에서 점검이 쉽고 물이 넘치지 않는 장소에 설치하여 급수 인입관의 인접시 물과도 방지벽을 설치한다
- ④ 정수위 밸브는 토출구가 고수위면보다 높게 설치하고 보조밸브 토출구로 부터 떨어진 위치에 설치하며, 점검 및 보수 관리가 쉽게 맨홀 뚜껑을 설치한다.

3.3.2 오,배수 통기 설비 사항

(1) 바닥배수 트랩의 설치

- ① 바닥 배수구는 쉽게 보수,관리할 수 있는 위치에 설치한다.
- ② 봉수의 깊이는 50~100mm로 한다.
- ③ 봉수를 유지하기 위한 보급수는 직접 연결하면 안된다.

(2) 통기구 설치

- ① 오,배수 수평 지관등이 합류하는 경우에는 반드시 45°이내의 예각으로 하고 수평에 가까운 기울기로 합류시킨다.
- ② 오,배수관에는 이중트랩을 설치해서는 안 된다.
- ③ 오,배수 수평주관 및 수평지관에 T형 이음쇠 및 크로스 이음쇠를 사용하지 않는다.
- ④ 오,배수 계통의 배관 중간에 유니온이나 관플랜지를 사용해서는 안 된다.
- ⑤ 우수 입상관에 오,배수관을 연결해서는 안 된다.
- ⑥ 동결이 염려되는 장소는 동결에 적절한 보호가 없는 한 건물밖에 노출시키거나 외벽 가운데 은폐하여 배관을 해서는 안 된다.
- ⑦ 오,배수관에는 구멍을 뚫어 나사를 내거나 용접을 해서는 안 된다.
- ⑧ 수평배관의 기울기는 울통불통함이 없이 적절한 기울기로 배관한다.
옥내 수평배수 배관의 기울기는 원칙적으로 다음과 같다.
 - 1) 관경 50mm까지는 1/50이하
 - 2) 관경 75mm에서 100mm까지는 1/100이하
 - 3) 관경 125mm에서 200mm까지는 1/200이하
 - 4) 관경 250mm이상의 것은 유속이 적어도 0.6m/s 가 되도록 한다.

(3) 통기 배관

- ① 통기 수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기중에 노출시키고 각층의 통기구는 기구별로 한층을 올린 후에 수직관에 연결한다.
- ② 통기 수직관의 하부는 가장 낮은 위치의 배수관보다 낮은 위치에서 45° Y형 이음쇠를 사용해서 배수 수직관에 연결하던가 또는 수평주관에 연결한다.
- ③ 지붕을 통과하는 통기관의 끝 지붕에서 150mm이상 높여야 한다.
- ④ 모든 통기관은 관내의 물방울이 자연유하로 흘러내려 갈 수 있게 주의하여 역기울기가 되지 않도록 배수관에 연결하여야 한다.

3.4 시험 및 검사

- (1) 모든 배관은 배관의 일부 또는 전배관을 완료한 후 수압 시험 및 만수시험 등을 한다.
- (2) 방로 및 보온을 하는 배관, 은폐 또는 매설배관등은 보온 및 매설전에 시험을 한다.

3.5 기타 사항

- (1) 급수 및 급탕등의 공급수압이 높고 수격 현상의 발생 염려가 있는 배관에는 수격 방지장치를 설치한다.
- (2) 배관의 신축에 의하여 배관 및 기구의 손상이 생길 우려가 있는 곳에는 신축이음을 설치한다.
- (3) 배관의 일부 또는 전부가 완료되었을 때에는 수압 시험 및 만수시험을 행한 후 보온하거나 은폐, 매설하여야 한다.
- (4) 배관의 공기 정제 우려가 있는 곳에는 자동 공기변을 설치한다.
- (5) 기기류가 주철 또는 철제인 경우 그 접속은 필히 절연후렌지 또는 동합금제 FITTING으로 접속하여 전위 부식의 요인을 제거하여야 한다.

- (6) 위생 설비 배관에는 관의 신축, 진동 및 하중등에 견딜 수 있는 재질과 구조의 지지 철물을 설치하며 진동의 전달을 방지할 필요가 있을 때에는 방진제가 부착된 것을 사용한다.
- (7) 지지 철물에는 인서트, 행거, 수직관 지지물, 로울러붙이 지지물, 관고정, 공통 지지 철물등을 포함한다.
- (8) 지지 철물은 지지 구간내에서 관이 늘어지거나 진동하지 않도록 지지 간격을 철저히 유지하여야 한다.
- (9) 신축이음의 연결배관에는 가이드를 사용하여야 하며 가이드 설치위치는 현장 조건에 맞추어 설치한다.

제 4 장 위생기구류 설치공사

4.1 위생기구류 설치공사

- (1) 위생기구 및 악세사리 제품 규격은 도면에 준하여 선정한다.
- (2) 위생기구 및 각종 악세사리는 설계도면에 준하여 감독관 승인 후 시공 한다.
- (3) 위생기구류는 수도법 제15조의 규정에 적합한 절수형 기구를 사용한다.
- (4) 위생기구류는 시중 최상품을 선정한다.
- (5) 기구류 표준설치 높이는 사용상 불편이 없도록 하고 감독관과 협의하여 조정한다.

4.2 기구류 설치공사

- (1) 세면기 설치
 - ① 배수 금구의 조임은 배수 금구의 본체에 U형 패킹을 끼워 세면기 배수구 삽입시킨 후 고무 패킹을 대고 고무의 탄력성을 잃지 않을 정도로 조인다.
- (2) 양변기 설치
 - ① 변기를 설치하는 바닥면은 수평으로 하여 변기와 바닥면 사이에 충진하는 백시멘트 등의 충진제 높이는 일정하게 되도록 하여야 한다.
 - ② 건축 바닥 면이 완성된 후 양변기의 설치위치가 정 위치인가를 확인하여야 하며 PVC관을 절단 시는 절단용 공구를 사용하여 수평으로 절단하고, 타일 및 방수층에 손상이 없도록 하여야 한다.
 - ③ 플랜지를 PVC제 소켓에 끼워 PVC관과 연결시킨 후 T볼트를 변기구멍에 맞춘다.
 - ④ 변기와 바닥 면의 접촉둘레에 백시멘트를 충진하여 설치상태가 수평이 되도록 하고, 견고하게 설치되어 있는지를 확인한 후 너트를 조인 다음 화장 캡을 끼운다.
- (3) 소변기 설치
 - ① 벽면과 바닥배수구 중심과의 거리를 정확히 배수배관 한다.
 - ② 오수관 연결부에 누수가 없도록 하고 사용 시 소변기의 유동이 없도록 소변기 사이에 코킹 처리하여 견고히 설치하여야 한다.
- (4) 수전류 설치
 - ① 썩크 수전, 세면기수전, 샤워 수전은 절수형 장치가 내장되어야 하며 시중 최신형 제품으로 한다.
 - ② 썩크 수전은 토출구가 탈착 될 수 있는 구조로 한다.
- (5) 기타
 - ① 벽체에 부착하는 세면기 및 기구류는 필히 PVC앵커 및 황동제 나사못을 사용하여 견고하게 부착하여야 한다.
 - ② 기구를 설치할 때에는 타일파손이 발생하지 않도록 반드시 드릴을 사용하여야 한다.
 - ③ 세면기 및 양변기 설치 후에는 미관, 견고성, 누수 여부, 배수 상태, 설치 위치 및 배관 상태의 적정여부를 현장대리인이 확인하여 그 결과를 보고 하여야 한다.