

시방서 목차

I. 공 사 개 요

II. 총 칙

III. 일 반 시 방 서

제1장 공 통 사 항

제2장 공정별 공사한계 범위

IV. 특 기 시 방

제1장 장비 설치공사

제2장 위생배관 공사

1. 총 칙

1. 총 칙

1.1 적용 범위

- 1) 본 지방서는 공사 전반에 적용되는 내용이므로 분야별 공정은 해당 조항만을 적용한다.
- 2) 모든 공사는 시립 대부 어린이집 신축공사 실시설계·시공 일괄입찰 지침서 기준에 우선하며 설계도면 및 본 지방서에 준하여 시공하고, 도면과 지방서의 내용이 서로 상이하거나 관련공사와 부합되지 않을 때, 설계도면에 명시되지 않은 사항이 있을 지라도 공사 내용상 당연히 시공을 요하는 사항은 감리자와 협의, 시행하여야 한다.
- 3) 지방서 및 설계도면 어느 한 도서에서라도 표기가 되어있는 사항은 시공하여야 한다.
- 4) 본 지방서에 특별한 명기가 없는 사항은 관계법규 건설교통부 제정 건축설비공사 (기계 부문) 표준지방서, 당공사 기계설비공사 표준지방서에 준한다.
- 5) 본 지방서, 설계도면 또는 표준 지방이 정한 공법, 자재 및 제품등의 내용이 현실적으로 이행이 불가능할 경우에는 반드시 감리자에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 뒤에 시공하여야 한다.
- 6) 설계 도서의 적용순서는 설계도면, 본 지방서, 건설교통부 제정 기계설비공사 표준 지방서로 한다.

1.2 제반법규의 준수

도급자는 본 공사 시행과 관련되는 제반법규를 엄수 성실히 이행해야 한다.

- 1) 건축법
- 2) 도로법 (도로점용 규칙)
- 3) 건설업법
- 4) 건설기술관리법
- 5) 근로기준법 (노동안전관리규칙, 근로보건관리규칙)
- 6) 직업안정법
- 7) 공해방지법
- 8) 도로교통법 (교통취제 규칙)
- 9) 에너지이용합리화법
- 10) 환경보전법
- 11) 수도법
- 12) 폐기물 관리법
- 13) 산재보험법
- 14) 소방법

15) 산업안전보건법

1.3 공사 범위

설계도면, 현장 설명서, 표준 시방서 및 본 특기 시방서에 표기된 범위내를 말한다.

1.4 공사 현장 관리

- 1) 공사 현장관리는 노동법, 안전관리법, 기타 관계법규에 따라 이행하여야 한다.
- 2) 공사 수급자는 자격 있는 안전관리 기사 명단을 제출하고 현장에 상주 하게 하여 안전사고를 예방하여야 하며, 공사중 발생한 안전 및 재해 사고에 대하여 모든 책임을 진다.
- 3) 공사 수급자는 노무자 및 기타인의 출입을 감독하고 노무자의 풍기단속, 위생관리, 화재, 도난, 소음, 인명피해, 위험물 취급 등에 대한 형사 민사상의 책임을 지며, 특히 안전사고 방지에 유의하여야 한다.
- 4) 공사 현장을 항상 깨끗하게 청소를 하고, 모든 기자재 및 공사용 가설재 등에 대한 정리 보관에 철저를 기하여야 한다.
- 5) 자재중 도료, 유류 등 인화성 물질은 별도 분리 보관하고, 화재 예방 표지판 부착, 소화기 비치등 예방 대책을 수립 시행하여야 한다.
관류물 적재틀을 설치하여 반입 즉시 규격별로 분리 보관하되 원형 변질 또는 하중이나 충격에 의한 변형 등이 발생되지 않도록 보관 조치하여야 하며, 흑강관 및 철재류는 반입 즉시 방청도장을 실시 하여야 한다.
- 6) 관류의 끝단은 이물질이 들어가지 않도록 보호 조치를 하여야 한다.
- 7) 시험결과 불합격율이 높다고 통보된 생산업체의 자재는 사용을 제한할수 있다.

1.5 공사의 시행

- 1) 모든 공사는 제반 설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 확실하게 시공하고, 명시되지 않은 경우일지라도 공사 내용상 당연히 필요하다고 판단 되는 사항은 공사수급자 책임으로 성실히 시공 하여야 한다.
- 2) 공사 수급자는 착공전에 착공계, 공정표, 공정별 세부 시공 계획서, 기술 인력 현황 및 기술자의 인적 사항을 감리자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.6 입회 검사 및 공사 기록 사진

- 1) 수중 또는 지하에 매설, 은폐 되는 곳 또는 기능상 특수하게 사용되는 기자재의 조립설치 기타 준공후 외부로 부터 검수할 수 없는 부분 등은 감리자의 입회하에 조립시공하고 반드시 천연색기록 사진을 촬영하여, 사진 (크기 3"×4") 3매를 앨범으로 작성 제출하여야 한다.
- 2) 시공 후 검사가 불가능 하거나 곤란한 공사 또는 여러개의 기재를 조립 설치하는

경우에는 반드시 감리자의 검사를 받아 시공하여야 한다.

1.7 기자재 시험

공사 수급자는 감리자가 요구하는 품목에 대하여 국가 공인 기관에서 시행하는 항목시험을 필하고, 시험 성적표를 감리자에 제출하여야 한다. 다만, 이에 수반되는 일체의 제반 비용은 수급자 부담으로 한다.

1.8 현장 사용 자재

- 1) 본 공사에 사용되는 모든 자재 및 기기는 K.S 표시품, 또는 관계 법령에 의거 표준품 이상으로하고, 기타 규격 품목은 관계 관공서의 공인 규격품 또는 K.S 규격에 준한 제품으로 품질 및 성능이 우수한 제품으로 한다. 단, 국내생산이 곤란하거나 부득이 외산자재 사용시는 승인후 사용해야 한다.
- 2) 에너지 절약을 위한 기자재는 에너지 합리화 법에 의한 등록업체의 제품을 사용하여야하며, 본 공사에 사용되는 모든 기자재는 시방서, 취급설명서, 견본 등의 기술 자료를 구비하여 제출하고 감리자의 승인을 받아 사용하여야 한다.
- 3) 검사는 전수검사, 추출검사, 견본검사 등에 의하며, 검사 재료는 감리자가 지시하는 규격으로 분류하여 보관에 용이하도록 정리하여야 한다.
- 4) 검사에 불합격한 기자재 등은 즉시 현장외로 반출하여야 하며, 부득이한 경우에는 감리자에게 그 사유를 명시하고, 반출 예정일과 반출 방법 등의 반출 계획서를 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 5) 현장 사용 자재로 설정된 자재의 견본품은 준공시까지 비치하여야 한다.

1.9 시공 기준

설계도서 및 특기 시방서에 나타난 기능을 완전히 발휘하도록 수급자는 충분한 검토후에 모든 공사를 하여야 하며, 기능에 관계되는 경미한 누락, 오기에 대하여는 수급업체 책임하에 성실히 시공하여야 한다.

2.10 공사 현장 관리

본 공사중 건축, 전기 및 기타 공사와 관련이 있는 부분의 공사는 사전 협의를 하여 승인을 득한후 공사 되어야 하며, 타 공사에 차질을 주어 하자가 발생시에는 모든 책임을 수급자가 지며, 손해를 배상 해야 한다.

1.11 관계 법규 및 인허가 사항

- 1) 수급자는 공사 착수전에 관계 법규에 의한 허가 및 신고를 필해야 할 종류 및 시기등의 모든 일람표를 작성, 제출하여야 한다.
- 2) 수급자는 공사를 위한 허가수속 및 신고 사항과 건물 준공후 건물 관리에 필요한 허가 수속 및 신고 사항 일체를 지체없이 행하여야 한다.

- 3) 공사에 관계되는 법령, 법규, 규칙 등을 준수하여야 하며, 공사에 수반하여 발생하는 모든 인허가 업무는 수급자가 이행하여야 하며, 소요되는 일체의 비용은 수급자가 부담하여야 한다. 다만, 가스 및 상수도, 지역난방 시설분담금은 발주처가 부담한다.
- 4) 수급자는 소음, 진동 및 배출시설에 관련되는 인허가를 득하여야 한다.
- 5) 수급자는 사전에 설계도를 면밀히 검토하여야 하며, 법령에 의해 당연히 필요한 사항, 설계상의 하자, 누락, 오기 등이 발견된 경우는 감리자와 협의하여 시행해야 한다.
- 6) 본 공사에 대한 설계도서가 관계법령과 상이한 경우는 관계법령에 의해 시공되어야 한다.

1.12 공정 및 시공 계획서

- 1) 수급자는 공사 착수전에 착공계와 세부 공정 계획을 수립한 공정표를 제출하여 감리자의 확인을 받아야 하며, 그에 대한 공정 관리를 하여야 한다.
- 2) 수급자는 자재운반, 장비 사용 및 기타 필요한 시공 계획서를 상세히 작성하여 감리자의 승인을 받아야 한다.
- 4) 시공 계획서 중 특히 중량물의 반입 설치 등의 위험을 수반하는 공사에 대하여는 그 공사 방법과 사용 장비 등을 명시 하여야 한다.

1.13 공사 보고

- 1) 공사의 진척사항, 노무자의 취업 현황, 재료의 반입 출고, 각종 검사 등 기타 필요한 사항을 기재한 일일 보고서와 월말 보고서를 작성 제출하여 감리자의 승인을 받아야 하며, 기타 감리자가 필요하다고 인정되는 서류를 지체없이 제출하여야 한다.
- 2) 수급자는 공사에정 사항을 주간 및 월간별로 공정표를 작성하여 감리자에 제출 승인을 받아야 한다.
- 3) 공사진행 및 예정보고서는 반드시 문서로 작성하여 감리자에 제출하여야 한다.

1.14 설계 변경

- 1) 설계 변경의 범위는 다음과 같다.
 - 가) 시공상 설계변경을 하므로서 효율적이고 경제성이 있다고 감리자가 인정하는 경우
 - 나) 현장 조건이 설계와 상이하야 설계 변경이 불가피한 경우
 - 다) 제반법규 및 관계법규 등으로 인하여 설계 변경이 요구될 경우
 - 라) 건축공사 변경 등으로 인하여 설계 변경이 있을 경우
 - 마) 동등 이상의 성능이 확보될 수 있는 시스템의 적용
- 2) 공사 수급자는 설계변경시 감리자가 요구하는 구비 서류를 제출 하여야 한다.

1.15 경미한 변경

공사용 설계 도서는 협소한 지면에 작성한 것으로 모든 공사 진행 사항을 상항을 상세히 표기하기란 어려운 관계로 생략된 사항이 발생할수 있다. 따라서 공사 수급자는 이에 따른 감리자의 지적 또는 지시 사항을 시공도 및 보완 서류를 작성하여 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

1.16 현장 대리인

- 1) 공사 수급자는 공사 착수전에 기계설비 분야의 기술과 경험이있는 관련 기준에 적합한 유자격 기술자를 지명하여 경력을 표시한 문서(이력서, 자격증 사본, 현장 대리인계 및 기타 서류 등)를 제출하여 감리자의 승인을 받은 후 공사 현장에 상주 시켜야 한다.
- 2) 공사 수급자는 작업량에 따라 감리자가 요청하는 현장 대리인 보조원을 공사 착수와 함께 현장에 상주 시켜야 하며, 보조원에 대한 제출 서류는 현장 대리인에 준하고 감리자의 승인을 받아야 한다.
- 3) 현장 대리인 및 보조원은 공사 진행 및 기타 일체의 공사 사항에 대하여 공사 수급자의 책임과 의무를 대행하는 것으로 본다.

1.17 시험 및 시공 검사

- 1) 시공검사는 외관검사, 수압검사, 공기압 검사 등 공종, 공정별로 검사를 받아야 하며, 검사에 필요한 기자재 등 준비 사항을 감리자의 승인을 받아 시행하여야 한다.
- 2) 검사 방법 및 기준은 관계법규, KS 규격, 기타 준용기준이 있을 때에는 이에 준하여 시행한다.
- 3) 관공서 및 공공단체의 시험, 검사 필요시는 시행하여야 한다.
- 4) 제반 시험에 수반되는 비용은 수급자가 부담한다.

1.18 시 운 전

- 1) 공사 수급자는 모든 공사 완료시 성능 검사 요령서에 의거 시운전 계획을 수립하여 시운전 30일전에 감리자에 보고 하여야 하며, 시운전 기간 동안은 시운전 일지 등을 기록, 비치하여야 한다.
- 2) 시운전은 부하 특성에 따라 난방기, 냉방기, 중간기의 계절 별로 행한다. 단, 시운전 기간은 계절적인 여건에 따라 별도로 정할 수 있다.
- 3) 공사 수급자는 종합 시운전을 난방, 위생, 자동제어, 각종 장비류 등의 업체와 합동으로 한다.
- 4) 공사 수급자는 모든 배관 공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질 제거하고, 원활한 기능을 보장하기 위하여 3 회 이상의 FLUSH DOWN 을 실시

시하여 감리자에 확인을 받도록 한다.

- 6) 공사 수급자는 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너 및 필터 등 배관 계통에 대한 청소를 실시 하여야 한다.
- 7) 공사 수급자는 모든 공사 완료후 기계설비에 대한 전반적인 설비 시운전을 실시하고, 종합 시운전 결과 보고서를 감리자에 제출 하여야 한다.

1.19 시운전 기간

시운전 기간은 예비운전 5일, 본운전 10일간을 시행하고 1일 4시간을 기준한다. 단, 계절적인 부하를 감안하여 감리자와 협의하여 시운전 기간을 조정할 수 있으며, 이에 대한 시운전 비용은 정산하여야 한다.

1.20 준 공 도

- 1) 공사 수급자는 공사 준공도를 작성하여 청사진 1 부를 제출한 후 감리자의 검토를 받아 미비된 사항을 수정한 후 원도 1부, 청사진 각 3 부를 제출하여 감리자의 승인을 받은 후에 준공 처리 할 수 있다.
- 2) 준공도 제출시 본 건물에 설치된 기자재, 주요 장비의 일람표를 첨부하며, 일람표에는 품명, 형식, 용량, 출력, 재질, 수량, 주요치수, 중량, 제조사명등을 명기 하여야한다.
- 3) 준공도의 작성 요령은 당초 설계도의 작성 기준에 준한다.

1.21 준 공

- 1) 공사 수급자는 종합 시운전 결과 이상이 없고 아래와 같은 서류등을 준공 검사원에 제출하여 승인을 받은 후 준공할 수 있다.
 - 가) 준공 도면 (설계 변경 사항 명기)
 - 나) 검사 및 감리자의 지적 사항에 대한 처리 결과
 - 다) 각종 기자재 및 장비류 시험 성적서
 - 라) 인,허가 필증 원본 및 사본
 - 마) 시공 사진첩 및 기타 준공에 필요한 서류 일체
- 2) 공사 현장내에서 발생하는 각종 잔제품 및 감리자가 불 필요하다고 인정하는 것은 즉시 장외로 반출하여야 한다

1.22 사후 처리

- 1) 공사 수급자는 준공후의 설비 운영 관리에 필요한 사후 관리 요령서 및 보수 점검용 공구일람표 각 3 부를 제출하여 감리자의 승인을 받아야 한다.
- 2) 사후관리 요령서에는 아래 사항을 포함 한다.
 - 가) 운전 전 점검 사항
 - 나) 운전 요령
 - 다) 장비 보수 요령
 - 라) 보전 관리 방법
 - 마) 기타 유지 관리에 필요한 사항
- 3) 사후 관리 요령서는 청사진이 가능한 투명지에 작성 하여야 한다

1.23 인계 인수

- 1) 준공 검사 후에는 각종 관계도서 시험 성적서 및 검사증을 관리 부서에 인계하여야 한다.
- 2) 주요기기 또는 필요한 개소에는 안전수칙 및 각종 표찰을 부착하여 관리 요원으로 하여금 안전 및 관리에 만전을 기하도록 하여야 한다.
- 3) 관리 요원에 대한 사전 교육을 실시하여야 하며, 그 비용은 공사 수급자 부담으로 하여야 한다.
- 4) 수급자는 준공후에는 시설물 인계인수가 끝날 때까지 기술자(수급자, 주요 장비 납품자 등)를 현장에 상주시켜 합동근무하여야 하며, 관리요원이 충분히 관리할 수 있는 능력이 있을 때까지 교육을 실시하여야 한다.
- 5) 수급자는 공사가 완료된 후 준공 검사시에는 검사원에게 준공도서 제반 인허가 검사 및 시험성적서, 매립부의 사진 등을 제출하여야 한다.

2. 일 반 시 방 서

제1장 공 통 사 항

1. 가설공사

1.1. 일반 사항

이절은 건축설비 공사의 가설 공사에 적용한다.

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.

1.3. 비 계

공사용 비계등은 견고히 설치하고 항상 안전에 주의한다.

1.4. 작업용 통로

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

1.5. 안전 설비

공사 시공중에는 추락 또는 낙하방지 등의 안전에 필요한 제설비를 공사의 진행에 지장이 없도록 설치한다.

1.6. 인접물의 보호

인접한 건물과 공작물에 대한 보호조치가 필요할 때에는 공사진행에 지장이 없도록 이를 시행한다.

1.7. 공사용 전력, 용수 및 배수

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

2. 강재 및 용접공사

2.1. 일반 사항

이 절에서는 탱크류, 배관의 지지, 기기의 가대등에 사용되는 공작물의 철재, 용접 공사에 적용한다.

2.2. 재료

1) 강제

강제는 KSD 3503 (일반구조용 압연강재), KSD 3566 (일반구조용 탄소관 강관) 및 KSD 3515 (용접구조용 압연강재)에 따른다.

2) 볼트, 너트 및 워셔

가) 볼트, 너트 및 워셔의 재료는 KSD 3503 (일반구조용 압연강재)의 제품으로 한다.

나) 볼트 및 너트는 다음의 제품으로 한다.

(1) KSB 1002 (6각 볼트)

(2) KSB 1012 (6각 너트)

다) 워셔는 KSB 1326 (평와셔)의 제품으로 한다.

라) 앵커 볼트의 나사는 일반볼트의 나사에 준하며 미터 보통나사의 3급이상으로 한다.

마) 고장력볼트, 너트 및 평와셔의 세트는 KSB 1010 (마찰접합용 고장력 6각 볼트, 6각트, 평와셔의 세트)의 제품으로 한다.

3) 용접 재료

용접재료는 다음의 제품 및 기타용접에 적합한 양질의 재료로서 용접 조건에 따라 선정한다.

가) KSD 7004 (연강용 피복 아크 용접용)

나) KSD 7005 (연강용 가스 용접봉)

다) KSD 7006 (고장력강용 비복 아크 용접용)

2.3 강제 가공

1) 금긋기 작업

가) 금긋기 작업은 공작도, 현척도, 형관, 자 등으로 정확하게 시행한다.

나) 흠집을 내면 못쓰게 되는 재료에는 정, 각인, 센터 펀치 등을 사용해서는 안된다.

2) 절단 및 굽힘 작업

가) 소재의 절단면은 지정한 것 이외에는 축과 수직으로 한다.

나) 가스절단을 할때에는 재료의 모양, 치수 등을 감안하여 정확하고 깨끗하게 작업하고 그라인더 등으로 다듬질 한다.

다) 강관을 기계절단기로 절단할 때에는 두께 9mm 이하로 한다.

라) 절단면에 요철, 흠, 슬래그의 부착등이 있을 때에는 수정하거나 떨어내어야 한다.

마) 굽힘가공은 기계적 상온가공 또는 열간가공한다. 다만, 열간가공은 소재의 열처리에 알맞는 온도에서 행하며 급냉해서는 안된다.

3) 교정 작업

소재 또는 조립된 부재의 변형은 각 공정에서 재질을 손상하지 않도록 교정한다.

2.4. 볼트 이음

1) 조립 작업

가) 마찰면을 보호하기 위한 주의를 요하며 녹, 기름, 도료, 먼지등 마찰력을 저하시키는 것등이 발생하였거나 부착되었을 때에는 조립 작업 하기에 앞서 그것들을 제거한다.

나) 이음부는 먼저 마찰면을 밀착시킨 후 볼트로 조인다.

다) 볼트의 머리부분 또는 너트와 이음부재면이 1/20이상 경사지고 있을 때에는 이불이 워셔를 사용한다.

라) 가조립 후 볼트구멍이 서로 맞지 않을 때에는 리머로 수정하고 이음부에 부착한 찌꺼기 등은 깨끗하게 제거한 후 조립한다.

2) 볼트 조이기

가) 조임 공구 및 검사용 기기는 볼트의 치수에 알맞는 것을 사용한다.

나) 너트는 풀리지 않도록 충분히 조인다.

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

가) 끝가공 모양은 용접의 종류, 방법, 용접공의 기능에 따라 다소 변경하여도 무방하다.

나) 끝가공의 정도가 불량한 것, 그리고 심한 요철이 있는 것등을 수정한다.

다) 용접재료는 함부로 다루지 말고 피복제가 탈락하거나 오손, 변질, 흡습 또는 녹이 슨 것은 사용하지는 안된다. 특히, 용접봉의 흡습은 조심 하여야 하며 조금이라도 흡습한 흔적이 있는 것은 사용하지는 안된다.

3) 모재(母材)의 청소

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

4) 용접 시공

가) 용접기와 그 부속기구(부속기)는 주어진 용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.

나) 용접부는 결함이 없고 표면이 매끈하여야 한다.

다) 용접순서는 용접에 의한 변형 및 잔류응력이 작아지도록 한다.

라) 용접자세는 부재의 위치조정이 용이하도록 하향으로 한다.

마) 재질, 두께, 기온등을 고려하여 필요에 따라서는 예열을 한다.

바) 용접작업중에는 누전, 전격, 아크광등에 의한 사고 또는 용융금속아크등에 의한 화재등을 방지하도록 조치한다.

사) 용접으로 유독가스가 발생할 우려가 있는 곳은 충분히 환기한다.

5) 용접완료시의 확인

가) 용접부 표면의 슬래그가 확실하게 제거되었는지를 확인한다.

나) 용접부를 관찰하고 결함이 없는지를 확인한다.

다) 용접금속의 크기 및 모양등을 측정한다.

6) 공사현장 용접부의 도장

가) 공사현장 용접을 시행하는 부분의 양측 약 200mm 의 범위는 도장을 해서는 안된다.

나) 공사현장 용접을 시행하는 부분에서 심한 녹이 발생할 염려가 있는 부분은 적절한 방청처리를 한다.

7) 용접공사의 종류

가) 전기 아크 용접

(1) 탄소강관 및 철판류의 용접은 전기용접으로 하고 용접봉은 KSD 7004 (연강용 피복 아이크 용접봉)을 사용하여야 한다.

(2) 용접봉은 건조기로 건조시킨 후 사용하여야 하며 건조 후 4시간 이상 경과한 것은 재건조 시켜야 한다.

(3) 용접공은 원칙적으로 국가가 실시하는 용접기능사 자격을 가진자로서 1년 이상의 경험이 있는 자로 한다.

(4) 용접을 하기전에 샌드브러쉬 또는 와이어브러쉬를 사용하여 용접부위의 스케일, 슬러그, 유지 페인트등이 이물질을 제거하여야 한다.

(5) 용접기와 그 부속기구는 용접 조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.

(6) 용접부는 결함이 없고 표면이 매끈해야 한다.

(7) 재질, 두께, 기온등을 고려하여 필요에 따라서는 예열을 한다.

(8) 용접 작업중에는 누전, 전격, 아크광등에 의한 화재 방지를 위한 조치를 한다.

(9) 용접부는 외관검사나 비파괴시험을 실시하여야 하며 불량개소는 즉시 재보완 하여야 한다

(10) 용접 완료후에는 용접부위에 대해 적절한 방청처리를 한다.

나) 동관 용접

(1) 용접은 경납용접으로 시공하여야 하며 B CUP-3 (Ag : 4.57 ~ 6.25%, P :

5.75 ~ 6.75%, Cu : 잔류) 또는 이와 동등이상의 제품으로서 모재와 충분히 밀착되어 접합 후 열응력, 기타 충격등에도 누수 또는 이완이 없는 양질의 제품을 사용하여야 한다.

- (2) 용접기에는 용접재의 확산을 재촉하기 위하여 관의 표면과 부속류의 내면을 연마지 (SAND PAPER) 또는 솔 (WIRE BRUSH)로 불순물을 깨끗히 제거하고 (관표면에 손상이 발생하지 않도록 주의) 용접에 알맞는 용제 (FLUX)를 관의 접합 부분 표면에 균일하게 도포한다.
- (3) 관과 FITTING류와의 결합은 삽입 후 1회전하여 관끝이 안쪽까지 완전히 들어가도록 하며 틈새는 0.03 ~ 0.13 mm 로 한다.
(끼울때 약간 힘이 들어가는 정도)
- (4) 가열은 프로판 (PROPANE), 부탄 (BUTANE), 산소-아세틸렌으로 하며 가열시 불꽃이 FITTING내면에 닿지 않도록 주의하여 균일하게 하고 과열되지 않도록 한다.
- (5) 가열시 FITTING류 내면을 젖은 헝겊으로 덮어 나사를 보호하며 납의 응고시까지 움직이거나 비틀리지 않도록 주의하고 서냉하여야 한다.
- (6) 용접 후에는 관의 부식방지를 위하여 관표면에 부착된 용제 (FLUX)를 깨끗이 제거하여야 한다.

3. 배관공사

3.1. 일반사항

이 절은 배관공사에 적용한다.

3.2. 배관재료

각 설비에 사용하는 관류 및 규격등은 다음표 및 특기시방서에 따른다.

공종	용도	사용구분	배관재질	KS구분	비고
위생	급수·급탕, 환탕관 (화장실 및 일반)	입상관 및 횡주관	인탈산 동관	KSD 5301	L형
배수	오 배수	횡주관 입상관	PVC VG2		DRF TYPE
	기구연결관	소변기, 양변기, 세면기, 배수연결관	PVC VG2		DRF TYPE
	통기관	V,S,D	PVC VG2		DRF TYPE
난방	횡주관		인탈산 동관	KSD 5301	L형
	관넬히팅		X.L 관		

3.3. 관이음 방식

1) 강관

- 가) 50A 이하 : 나사식 가단 주철재 관이음
- 나) 65A 이상 : 용접식 관이음

2) 동관

- 가) 일반 배관(L.M TYPE) : 65A이상 동 합금 납땜관 이음쇠

3.4. 밸브의 사용 구분

- 1) 밸브의 사용 구분은 건설부 제정 건축설비공사 표준시방서 2.4.2.2항 및 3.4.3.1항에 준한다.
- 2) 규격
KS품으로 사용하여 내구성과 기능이 심분 보장될 수 있는 최상품으로 한다.
- 3) 각 배관의 서비스 밸브는 게이트 밸브를 사용하되 유량 조절을 겸해야 하는 경우에는 글로브 밸브를 사용한다.
- 4) 모든 밸브는 최소 10KG/cm²의 사용압력으로 한다.
- 5) 바이패스 배관내 또는 게이트밸브와 스트레이너가 연속하여 설치되는 장소에는 밸브와 스트레이너 겸용의 G.S. VALVE를 설치하며 설치장소에 따라 바닥 설치형 (G TYPE)과 천정설치형 (S TYPE)으로 구분 설치한다. (급수, 급탕 배관에 적용)

3.5. VALVE 류

사 용 구 분		명 칭 (재 질)		참조 규격 번호
위생 배관	50A 이하	청동제 게이트 밸브(10Kg/cm ²)	가압펌프 토출측 기계실내부 : 10kg/cm ² 기 타 : 10kg/cm ²	KSB - 2313
	65A ~ 100A	버터플라이밸브 레버용(10kg/cm ²)		
1. 스트레너 1) 물용	50A 이하	20K : Y형 주강플랜지형, 사용범위는 게이트밸브와 동일 10K : Y형 청동나사식, 사용범위는 게이트밸브와 동일		
	65A 이상	20K : Y형 주강플랜지형, 사용범위는 게이트밸브와 동일 10K : Y형 청동나사식, 사용범위는 게이트밸브와 동일		
	스트레이너	황동제 PLUG, 동제 또는 스테인FP스강제 스트레이너로 충분한 유효면적을 갖을것		

사 용 구 분		명 칭 (재 질)		참조 규격 번호
2. 체크밸브	위생 배관	스윙 TYPE 10K 이하 : 10K 10K 이상 : 20K		한국공업규격검정품
	위생 및 펌프 토출관	스모렌스키 체크밸브(65A이상) 10K 이하 : 10K 10K 이상 : 20K		한국공업규격검정품

4. 방로 및 보온 공사

4.1. 일반 사항

보온 공사는 본 항목에 포함된 내용을 원칙으로 하여 시공하기로 하며 재료는 모두 KS, 혹은 국산 최상품을 원칙으로 하되 그 재질, 규격 품질 등은 본 시방에 명시된 규격에 합격한 제품으로서 견본을 제출하여 감리자가 승인하는 제품으로 한다. 시방에 누락 또는 미비 사항은 모두 표준 시방서에 준한다.

- 이절은 기기 및 배관류의 결로 및 동파방지, 보온을 위한 재료 및 시공에 적용한다.

4.2. 시공의 공통사항

- 1) 건축물의 방화구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 간막이벽 또는 간격등을 관이 관통하는 부분에 대하여는 불연성재료로 충전한다.
- 2) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연공법이 요구되는 곳에는 불연성인 보온재 및 보조재를 사용하여 시공한다.
- 3) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 관 축방향의 이음선이 동일 선상에 있지 않도록 한다.
- 4) 아스팔트 펠트와 정형용 원지의 겹쳐 감는 폭은 20mm 이상으로 한다.
- 5) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15mm 이상으로 하고 입상관일 때에는 아래에서 옷쪽으로 감아 올라간다.
- 6) 철판 등을 말아서 마감할 때에 직관부에는 축방향이음 (SEAM) 연결, 곡관부에는 새우등형 카버 또는 공장가공 성형품으로 하고 각형 탱크류는 갑상(甲狀)이음, 원형 탱크는 삽입이음, 경판부(經板部)에는 방사선등의 삽입이음으로 한다. 다만, 옥외 또는 옥내 다습한 곳의 이음에는 납땀하던가 접착제로서 마감한다.
- 7) 옥내노출 배관의 바닥관통부는 피복재 보호를 위하여 바닥에서 150mm 의 높이까지 아연철판등으로 마감한다.
- 8) 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 관의 피복 외면보다 150mm 의 높이까지 결로방지 (냉수관, 냉온수관)를 위하여 행거를 20mm 두께로 보온 마감한다. 이때, 보온재 또는 외장재중 수분 차단층은 기밀시공한다.
- 9) 피복을 필요로 하는 기기의 문짝, 점검구등은 개폐에 지장이 없고 보온 효과가 감소되지 않도록 시공한다.
- 10) 밸브 및 플랜지의 시공은 관의 보온시공에 따른다.
- 11) 배관보온용으로 보온통의 사용이 곤란한 곳에는 보온대등을 사용한다.
- 12) 외기조건등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통위에 동질의 보온판 및 보온대를 감던가 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.

4.3. 보온재료

1) 보온재

보온재는 다음 표에 따른다.

재 료 명	규 격 및 내 용	최고 사용 온도	비 고
암면 보온재	KSF 4701 (암면 단열재 제품)에 규정된 보온판, 통, 대, 블랭킷 및 펠트	보온판, 보온대 및 펠트 : 400 ℃ 블랭킷 : 600 ℃	불연성
유리면 보온재	KSL 9102 (유리면 보온재)에 규정된 보온판, 보온통	300 ℃	불연성
폴리스틸렌폼 보온재	폴리스틸렌폼 보온판 및 보온통	70 ℃	자소성 自消性
펠라이트 보온재	KSF 3701 (펠라이트)에 규정된 보온통	650 ℃	불연성
규조토 보온재	KSF 3502 (규조토보온재) 에 규정된 석면혼합 규조토 보온재	500 ℃	불연성
규산칼슘보온재	KSL 9001 (규산칼슘보온재)에 규정된 보온판, 보온통	650 ℃	불연성
기타보온재	-	-	불연성

2) 외장재, 보조재

재 료 명	규 격 내 용	비 고
유 리 직 물	KSL 2508 (유리직물)에 규정된 평직유리 직물	불연성
알루미늄 박판	KSD 6705 (알루미늄 및 알루미늄 합금박)에 규정된 판에 그라프트지를 붙인것	불연성
아스팔트 그라프트지	KSA 1503 (아스팔트 그라프트 방습지)에 규정된 테이프형의 것	가연성
면 포	직포중량 115g/m ² 의 테이프형의 것	가연성
아연도철판	KSD 3506 (아연도 강판)제품으로 보온외경 250mm 이하일 때에는 두께 0.3mm, 기타는 0.4mm 으로 한다.	불연성
알루미늄판	KSD 6701 (알루미늄, 알루미늄 합금판 및 조)에 규정된 두께 0.4 ~ 1.0mm 의 것	불연성
하드시멘트	중량비 배합으로는 무기질분말 75%, 무기질 섬유 3%, 시멘트 22%	불연성
정형용원지	판지중량 370g/m ² 이상의 것	가연성
알루미늄박 정형용원지	두께 0.02mm 의 알루미늄박에 370g/m ² 이상의 원지를 접착시킨것	가연성
아스팔트 루핑	KSF 4902 (아스팔트 루핑)의 제조방법에 의하여 제조된 권당 21Kg 이상의 두루마리	가연성
아스팔트 펠트	KSF 4901 (아스팔트 펠트)의 제조방법에 의하여 제조된 권당 140g/m ² 이상의 두루마리	가연성
아연철선	KSD 3552 (철선)에 의한 지름 0.8mm (#22)이상의 것	불연성
메탈라스	KSF 4552 (메탈라스)의 규정에 따른 것	불연성
리벳 (스플릿 판)	도금강판에 보온재 두께에 알맞는 길이의 못을 박은 것	불연성
멤납	KSD 6704 (멤납)에 규정된 것	불연성
접착제	해당재료의 접착에 알맞는 것	가연성
코너비드	아연도 철판 0.2mm 이상의 것	불연성
비닐접착테이프	KSA 1527 (포장용 염화비닐 접착테이프)에 규정된 두께 0.2mm 이상의 것	가연성
폴리에틸렌 필름	KSM 3509 (포장용 폴리에틸렌 필름)에 규정된 두께 0.05mm 이상의 것	가연성
스테인레스강판	KSD 3698 (냉간 압연 스테인레스 강판)에 규정된 두께 0.3mm 이상의 것	불연성
비닐테이프	두께 0.2mm 이상의 불점착성 테이프	가연성

4.4. 관 보온

- 1) 관 보온용 유리섬 보온통의 밀도 : 60 Kg/m³ 이상
- 2) 폴리마 테이프 두께 및 재료 : 0.15mm 난연재료

가) 보온 두께

(단위 : MM)

호칭명 종별	배관 장소	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300 이상	보온재	비고
급수, 소화	옥내	25	25	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40	유리섬 보온통	
	옥외	25	25	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40		
급탕, 환탕 난방관	옥내	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40	40	40	40	40	유리섬 보온통	
	옥외	25	25	25	25	25	40	40	40	40	40	40	40	40	40		

- * 방로보온 : 팬코일, 공조기, 팩케이지 에어컨 및 항온항습기 배수관 (천정 및 샤프트내 배관)
- * 옥외와 접촉되는 오배수관은 동파방지용 보온(50Φ이하 : 50mm, 75Φ이상 : 75mm)을 한다.
- * 옥 내 : 샤프트, 천정내, 공조실, 기계실
- * 옥 외 : 공동구, 동파가 우려되는 비난방 지역
- * 참고자료 : 공조, 위생, 기술 데이터 북 J.단열 도장편 P18
- * 우수관 및 냉각수 배관이 천정속, 기계실, 샤프트등으로 통과하여 결로현상이 우려되는 부분은 상기와 같이 보온한다.
- * 바닥에 매립되는 급수, 급탕, 중수관은 아티론 (10T) 보온한다.

4.5. 관 보온 시공

- 1) 보온의 두께는 보온재 자체의 두께로서 외장재 및 보조재의 두께는 포함하지 않는다.
- 2) 보온재 상호의 틈은 될 수 있는 대로 적게하고 관 축방향의 이음선은 동일선상을 피하도록 부착한다.
- 3) 결로 및 동파방지가 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- 4) 보온과 보냉이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 두께가 큰쪽의 시방을 적용한다.
- 5) 접착 테이프를 붙이는 경우에는 그에 맞는 취목 및 계목을 모두 접치도록 붙인다.

- 6) 외장용 테이프의 겹쳐 감는 폭은 테이프의 경우는 15mm 이상 아스팔트 펠트와 정형용원지는 20mm 이상으로 한다.
- 7) 수직 배관의 테이프 감기는 배관의 하방향에서 상방향으로 감아 올린다. 비닐 테이프등은 미끄러져 벗어나는 경우가 있는데 이때에는 접착 테이프 등을 사용하여 벗어나지 않도록 한다.
- 8) 바닥을 관통하는 배관은 보온재 보호를 위해 바닥에서 150mm 높이까지를 아연 철판 또는 스텐레스 강판으로 피복하며 관통부와 배관 사이에 기밀재를 사용, 방수를 철저히 한다.
- 9) 배관은 사용 용도별 (예 : 증기, 온수 등)로 감리자가 지정하는 색상으로 마감하여야 하며, 감리자가 색상을 지정하지 않을 경우에는 아래의 색상을 기준으로 감리자의 승인을 받아 사용한다.
 - 가) 급수관 : 청색
 - 나) 급탕, 환탕관 : 황색 · 배수관 : 회색
 단, 옥내 노출되는 배관은 백색으로 마감한다.

4.6. 보온을 요하지 않는 부분

- 1) 덕 트 (DUCT)
 - 가) 환기용(還氣用) 리턴덕트(공조되고 있는 실의 천정속 리턴 덕트)
 - 나) 배기용 덕트
 - 다) 보온효과가 있는 흡음재를 내부에 부착한 덕트 및 통(CHAMBER)
 - 라) 공조되고 있는 실 및 그 천정 속의 환기(換氣) 덕트
- 2) 기 기
 - 가) 배기용 및 배연용 송풍기
 - 라) 가열하지 않는 서비스 탱크
 - 마) 냉수, 온수용 펌프 이외의 펌프
- 3) 배관, 밸브 및 플랜지
 - 가) 난방되고 있는 방의 난방용 입상관 및 분기관
 - 나) 방열기 주위배관
 - 다) 증기관, 온수관, 온수공급관 및 기름배관에 있어서 옥내 및 펌트내의 신축이음, 밸브 및 플랜지
 - 라) 가열하지 않은 기름배관
 - 마) 위생기구의 부속품 및 노출배관
 - 바) 급수관 및 배수관의 지중매설관
 - 사) 급수관 및 배수관의 콘크리트내 배관, 다만 특히 급수온도가 낮아서 표면결로

가 예상되는 경우에는 제외한다.

(관넬배관부분을 매설되어 통과하는 급수, 급탕 중수 배관은 아티론 보온한다.)

아) 핏트내, 최하층의 바닥하부, 옥외노출배관 등의 배수관, 밸브 및 플랜지

자) 공기빼기 및 물빼기 밸브 이하의 배관

4.7. 밸브 보온

1) 밸브 보온

가) 구분 : 기계실의 냉.온수, 증기계통 밸브류

나) 밸브류는 50mm 유리솜 보온후 커버는 칼라 철판으로 제작하며 탈착이 가능하게 한다.

다) 밸브 및 후렌지 보온 커버의 철판 두께는 아래와 같다.

칼 라 철판	밸 브 규 격
# 24 (0.6 tmm)	65 mm ~ 200 mm
# 22 (0.8 tmm)	250 mm 이상

4.8. 기기의 보온 (4. 보온공사와 연계)

1) 기기의 보온

기기의 보온은 제작사 사양에 따르되 보온재의 최소 두께가 50mm 이상이고 마감재는 알루미늄박판 또는 아연도 강판으로 한다. 또한 반드시 SHOP DRAWING을 작성하여 승인을 받은 다음 보온시공을 한다.

4.9. 신축 이음

신축 이음은 건설부 제정 건축설비공사 표준시방서 2.2.2.3 항 및 3.4.3.13항에 준한다.

4.10. 보온 공사시 주의사항

- 1) 단열재는 수분이 흡수되면 단열효율이 저하되며 보온재의 경우 동결되어 파손될 우려가 있으므로 일반적으로 방습층은 고온측의 최외부에 설치한다.
- 2) 단열시공시에는 단열면을 청소하며 스케일등을 완전히 제거한다.
- 3) 맨홀, 소재구, 문, 계기류, 밸브, 기타 기기등의 주위에 손상 우려가 있으므로 시공시 특히 주의할 것이며 각종 명판은 단열면과 공일면까지 명판 취부판을 돌출시켜 그 위에 명판을 접착제로 취부한다.
- 4) 몰탈면을 마감처리할때 몰탈의 중량에 의하여 단열재가 압축되어 단열 효과가 저하될 우려가 있으므로 주의한다.

4.11. 시험 및 검사

1) 보온재의 확인

공사에 착수하기 전에 사용된 재료가 한국공업규격품인가를 확인한다.

2) 보온재의 시공두께

시공면에 침을 수직으로 찔러 검사한다. 이경우 두께의 허용차는 3 mm로 한다.

5. 도장 공사

5.1. 일반 사항

1) 이절은 배관, 덕트, 기기류, 관 지지물, 방로의 보온 및 금속재 재료의 방청과 마감 도장에 대하여 적용한다.

2) 모든 도료는 감리자의 승인후에 사용하여야 한다.

3) 배관 및 덕트의 지지 철물 중 은폐되는 것은 방청 페인트 2회 도장 마감하고 노출되는 것은 방청 페인트 2회 도장 후 조합 페인트 2회 마감한다.

4) 배관 공사 중 용접 공사를 한 부분의 부위는 방청 페인트 2회 도장 마감하고, 흑관은 녹을 완전히 제거한 후 방청 페인트 2회 도장 마감한다.

5) 밸브 중 청동제를 제외한 모든 밸브의 본체는 검정색 조합 페인트 2회 도장하고 핸들을 빨강색 2회 도장 마감한다.

6) 상수에 접하거나 접촉할 가능성이 있는 관, 기기, 탱크류 등에 사용하는 방청 방식 및 마감 도장용 재료는 수질에 악영향을 미치지 않으며 위생상 무해한 것으로 한다.

7) 노출부의 페인트 마감 색깔은 감리자의 지시에 따른다.

8) 백관은 노출 배관만 도장한다.

5.2. 도장의 종별

도료 및 도장 회수 등은 다음 표에 준한다.

도장부분 기기 및 부재	상 태	도 료 의 종 별	도 장 회 수			비 고	
			초별칠	재별칠	정별칠		
지지용 철물 (아연 도금물 제외)	노 출	조합 페인트	2	1	1	초별칠 방청 페인트	
	은 폐	방청 페인트	2	-	1		
보온하는 금속면	-	방청 페인트	2	1	1		
흑강관 및 이음부속의 용도표지	노 출	조합 페인트	2	1	1	초별칠 방청 페인트	
	은 폐	방청 페인트	1	-	1	수지 코팅을 실시한 부속은 제외	
방열기 외장 강관	-	은 분 칠	1	1	1		
보온외장	면 포	노 출	조합페인트	1	1	1	
		은 폐	방화성초별칠페인트	1	-	1	
	유리 직포	노 출	합성수지에 멀션페인트	1	1	1	
			염화비닐수지페인트	1	1	1	
아연도 철판	노 출	조합페인트	1	1	1		
아연도강관 및 이음부속의 용도표지	노 출	조합페인트	1	1	1	은폐부에서는 나사부분에 방청페인트1회칠	
금속제전선관	노 출	조합페인트	-	1	1	은폐부에서는 나사부분에 방청페인트 1회칠	
배기통 및 연돌	-	알루미늄 페인트 또는 내열성도료	1	1	1	아연도철판일때에는 방청페인트 1회칠	
펌 프 류	-	합성수지 페인트, 조합페인트 또는 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초별칠은 방청페인트	
탱 크 류	노 출	조합페인트	2	1	1	초별칠은 방청페인트	

도장부분 기기 및 부재	상 태	도 료 의 종 별	도 장 회 수			비 고
			초벌칠	재벌칠	정벌칠	
제어반류	노 출	아미노알키드수지도료 아크릴수지도료	1	1	1	설치전에 도장할때
	내 면 뒷 면	아미노알키드수지도료 아크릴수지도료	1	-	-	
지층 및 콘크리트 매몰부분	-	방부제 (몰탈)	1	1	-	
밸 브 류	-	조합 페인트	-	1	1	청도제는 제외 BODY : 검정색, HANDLE : 적색
송출구 및 흡입구	-	아크릴래커, 아크릴래커에나멜	1	1	1	
주철제방열기	-	알루미늄 페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
방열기 외장강판	-	래커 또는 아미노알키드수지도료	1	1	1	
덕트(아연도철판)	노 출	조합페인트	-	1	1	필요시 실내로부터 보이는 범위내에는 프라이머를 칠한다.
	내 면	무광페인트	-	1	1	

5.3. 도장면 정리 작업

1) 철재면

공 정	종 별		처 리 내 용	비 고
	A	B		
오물 및 부착물 제거	○	○	스크레이퍼 및 와이어 브러시 등으로 제거	
기름 제거	○	-	휘발유 닦기, 비눗물 씻어내기, 약알칼리성 액가역처리 및 더운물 닦기	
	-	○	휘발유 닦기	
녹 떨어내기	○	-	산침, 중화, 더운물 닦기 또는 샌드블라스트에 의하여 제거한 후 방치하지 말고 화학 처리 함.	
	-	○	스크레이퍼, 와이어브러시 및 연마포 등을 사용	
피막 처리	○	-	인산염 피막 처리 후 물닦기 건조	

(주) A : 각종 반(盤)류, 보일러, 냉동기, 온풍난방기의 외장강판, 공조기송출구, 흡입구, 핀튜브방열기 및 기타 이와 유사한 것.

B : 상기 이외의 것

2) 비철금속 면

공 정	처 리 내 용	비 고
오물 및 부착물 제거	스크레이퍼 및 와이어 브러시 등으로 제거	
유 지 제 거	약 알칼리성 가열 처리 후 더운물 닦기	
피 막 처 리	인산염 피막 처리 후 물닦기 건조	

3) 콘크리트, 몰탈 또는 플라스틱 면

공 정	도료, 기타	처 리 내 용	비 고
건 조	-	바탕을 충분히 건조시킨다.	
오물 및 부착물 제거	-	바탕에서 제거한다.	
요철부 메우기	시멘트, 플라스틱, 합성수지 에멀전 페티	균열부 및 요철부 등을 메꾼다.	
연마지 마감	연마지 #100 ~ 180	요철부를 메꾼 자리 등이 건조된 후 표면을 연마한다.	

4) 유리 직포면 및 면포면 (보온 표면)

바탕을 충분히 건조시킨 후 오물 및 부착물 등을 손 및 걸레 등으로 제거한다.

5.5. 방청

1) 전처리

- 방청처리를 시행하는 금속표면은 산세척(酸洗滌), 샌드 블라스트 및 그릿 블라스트 등에 의한 전처리(前處理)를 한다.

2) 도금

가) 용융아연도금

(1) KS D 9521 (용융아연도금 작업표준)에 따른다.

(2) 시험검사는 KS D 0201 (용융아연도금 시험방법)에 따라 행한다.

나) 용융알루미늄도금

(1) KS D 8309 (용융알루미늄 도금)에 따른다.

(2) 도금작업은 KS D 9524 (용융알루미늄도금 작업표준)에 따른다.

3) 금속용사(金屬溶射)

가) 아연용사

(1) KS D 8322 (아연용사)에 따른다.

(2) 시험검사는 KS D 8323 (아연용사 제품시험방법)에 따라 행한다.

나) 알루미늄용사

(1) KS D 8320 (알루미늄용사)에 따른다.

(2) 용사작업은 KS D 9523 (알루미늄 용사 작업표준)에 따른다.

(3) 시험검사는 KS D 3821 (알루미늄용사 제품시험방법)에 따라 행한다.

4) 라이닝

가) 에폭시수지라이닝

(1) 시공은 바탕을 깨끗이 한 후 라이닝제를 도포하고 가열하여 완전히 경화시킨다. 가열하기 어려운 모양 및 크기의 것은 상온경화한다.

(2) 라이닝제의 도장회수는 고가수조, 저수조 등의 경우 3회이상, 두께는 0.4cm 이상으로 한다.

(3) 시험검사는 내열시험, 두께시험 및 편홀검사 등으로 한다.

나) 글라스라이닝

(1) 라이닝제는 규산 55% 이상, 붕산 10% 이하의 유리성분을 갖는 것으로 인체에 해로운 중금속을 함유하지 않아야 한다.

(2) 시공은 돌출부를 둥글게 다듬은 다음 전처리를 실시하여 유약을 바르고 880℃ 이상의 고온에서 소성한다.

(3) 시험검사는 떼어내기시험, 내약품시험 및 핀홀검사등으로 한다.

다) 기타의 라이닝

- 페놀계 수지라이닝, 폴리에스텔계 수지라이닝, 고무라이닝, 시멘트라이닝등의 재료, 시공법 및 시험방법 등은 각제작회사의 표준에 따르며 상세한 것은 특기시방에 의한다.

5) 고농도 아연분말도료에 의한 방청

가) 무기질 아연분말도장

- 도료는 첨가안료의 80% 이상을 금속아연분말로 하고 여기에 유기질계 결착제를 전색색제로서 배합한 것으로 하며 시공은 전처리 후 3회칠 이상으로 한다.

나) 유기질 아연분말도장

- 도료는 첨가안료의 80%이상을 금속아연분말로 하고 여기에 유기질계 결착제를 전색제로서 배합한 것으로 하며 시공은 전처리 후 3회칠 이상으로 한다.

다) 전색제는 인체에 유해한 성분이 섞여있지 않아야 한다.

6) 분말체도장에 의한 방청

가) 방청을 목적으로 특히 두꺼운 도막을 입혀야 하는 분말체도장은 나이론수지, 염화비닐수지에 의하여 화학처리하고, 도장방법 및 시험방법 등은 전문업자의 표준에 의하여 행하고, 도막두께 등 세부시방은 특기시방에 따른다.

나) 옥외에 노출 설치하는 탱크류 등은 외면은 에폭시수지 분말도장에 의한 방청 처리를 해서는 안된다.

다) 분말체도료는 인체에 유해한 성분이 섞여 있지 않아야 한다.

5.6 도장시공

1) 도장범위

- 각종 기기부재(器機部材)중에서 다음 부분을 제외하고 도장을 한다.

가) 매설하는 것.

나) 아연도 이외의 도금마감면

다) 아연도금 또는 수지코팅한 것으로서 은폐되는 부분

라) 특수 의장으로 표면 마감 처리한 면

2) 방청도장

- 배관, 기기, 지지용 철물 및 기타 철재면에 대한 1회의 방청칠은 가공공장에서 가공직후에 실시하고, 조립후 도장이 곤란한 부분은 조립하기전에 2회의 방청칠을 실시한다. 2회 도장은 공사현장에서 부착물을 제거한 후 1회 도막의 불안전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도장을 실시한다.

3) 도장시공시의 유의사항

- 가) 도료의 품질을 시험할 것이며, 사용방법이 틀리지 않도록 주의하여야 한다.
- 나) 바탕의 처리를 소홀히 하여서는 안된다.
- 다) 피도물의 형상과 도료의 성질에 적합한 도장용구를 선택사용하며, 항상 잘 보존 정비한다.
- 라) 도료는 잘 교반하고 반드시 여과해서 사용한다.
- 마) 도료는 가급적 얇게 여러번 도포하는 것이 이상적이다.
- 바) 도장부분 주변을 오염시키거나 손상하지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.
- 사) 도장장소의 온습도 및 환기등을 도료의 종류와 건조 조건에 따라 적절하게 정한다.
- 아) 흐름방향표지, 문자 및 배관표지색등에 대하여는 견본을 제시하고 승인을 받아야 한다.
- 자) 인화의 위험, 안전 위생에 유의한다.

4) 시험 및 검사

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

6. 배관지지

- 관의 신축, 동요 및 하중등에 견딜 수 있는 것으로써 관경과 관의 재질에 대응한 충분한 지지강도를 갖는 구조로 하고, 진동의 우려가 있는 부분에서는 방진 고무 및 방진 스프링을 사용하여야 한다.

6.1 인서어트 철물

주철제 및 가단 주철제로 하고, 관의 지지에 충분한 강도를 가지며, 행거등의 연결에 편리한 구조의 것으로 한다.

6.2 행거철물

관경에 적합한 고무절연의 아연도철제품으로 하고, 관, 내용물 및 피복의 전중량을 지지해야 하며, 주철관에는 일반 크레비스형 행가를 사용하여야 한다.

6.3 수직관 지지철물

관경에 적합한 철제품으로 하고, 관내용물 및 피복의 전중량을 지지하거나, 또는 관의 지지간격 또는 관열을 제위치에 놓는데 충분한 강도가 있는 것으로 한다.

6.4 로울러블이 지지철물

관을 안정하게 올려 놓기 쉬운 철제로울러를 사용하고, 회전축봉은 충분한 강도가 있

는 것으로서 로울러의 회전에 지장이 없는 구조의 행거철물 또는 받침대로 지지한 것으로 한다.

6.5 관고정 철물

관경에 적합한 철제품으로 하고, 배관의 신축에 따라 생기는 응력에 대하여 관이 어떤 방향으로든 움직이지 않는 강도를 가진 구조의 것으로 한다.

6.6. 공통 지지철물

다수의 배관이 병렬로 놓여 있을 때에는 배수관에 적합한 형강제품으로 하고, 관, 내용물 및 피복의 전중량을 지지하며, 지지간격에 따라 충분한 강도를 가진 구조로 한다.

6.7. 방진 지지철물

진동전달을 방지할 필요가 있는 곳에는 행거철물 및 지지철물에 방진고무등을 넣은 충분한 방진성과 강도가 있는 구조의 것으로 한다.

6.8 시공

- 1) 수직관의 하단부는 관의 총중량에 대하여 하단부 곡관의 처저 내림 또는 곡관의 자중에 의하여 수직관의 하단에서 빠져 밑으로 내려가지 않도록 지지철물 및 콘크리트 받침대로 지지 고정한다.
- 2) 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 필요한 기울기 및 기타의 관련 사항을 상세히 고려한후 배관위치를 정확히 결정한다.
- 3) 콘크리트 바닥 및 벽등에 매설할 배관 또는 관통할 관에 대하여는 우선 콘크리트 치기전에 충분한 강도가 있는 나무틀 또는 스텝등을 소정의 위치에 고정한다.
- 4) 천정 및 벽체에 고정하는 인서트 및 지지 철물은 건축 공사의 진행에 따라 지체없이 소정의 위치에 정확하게 고정한다.
- 5) 고정 및 지지 철물등은 워터 함머, 스텝 함머와 배관 열 신축 응력관의 진동 등에 대해 충분히 견딜 수 있는 구조로 한다.
- 6) 방진 지지를 필요로 하는 경우에는 지지 금구 또는 고정 금구에 반드시 방진 고무로 진동의 전달을 차단하도록 시공한다.
- 7) 펌프 및 기타의 장비와 연결되는 배관에서는 특히 바닥에서부터 지지 철물을 설치하고 방진에 안전을 기하여야 한다.
- 8) 배관 도중에 시설되는 부속 및 기기에는 중량을 지지할 수 있는 방식으로 행가 또는 양카로 지지해야 한다.

6.9 부속 기기의 부착

아래 부속 기기는 설계 도서에 표기되지 않더라도 아래 장소에 부착하여야 한다.

1) 온도계

온도계는 다음 장소에 부착한다.

- 가) 펌프의 냉.온수 입출구관
- 나) 온수 가열기 입출구 및 보급수관.
- 다) 기타 필요하다고 인정되는 곳

2) 압력계

압력계는 다음 부착 장소에 부착한다.

- 가) 펌프의 입출구관
- 나) 기타 필요하다고 인정되는 곳

3) 배수 밸브

배수 밸브는 다음 장소에 설치한다.

- 가) 탱크류
- 나) 입상 배관의 최저 말단부
- 다) 기타 필요하다고 인정되는 곳

7. 배관 준비

7.1 위치의 결정

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

7.2 배관 PIT 용 형틀 및 SLEEVE 의 설치

CONCRETE 바닥 및 벽등에 매설되는 배관 또는 관통할 관에 대하여는 미리 CON.C 타설전에 충분한 강도가 있는 형틀 및 스리브등을 소정의 위치에 묻는다.

7.3 지지철품의 취부 고정

천장면에 취부하는 INSERT금물 지지철품은 건축공사에 따라 지체없이 소정의 위치에 정확하게 부착한다.

7.4 관의 절단 및 접합

1) 관의 절단

관의 배관길이를 정확히 측정하여 축선에 직각이 되도록 절단 하여야 한다. 또 배수 및 통기용 연관의 지관등 주관과 일정한 각도를 가지고 접합하는 관끝은 절단 각도에 주의하여 절단한다.

가) 절단부의 처리

모든관의 절단부는 줄등을 사용하여 매끈하게 축선과 직각인 평면이 되도록 다듬질하고 관내 외면의 뒤말림 및 손거스러미를 떼어낸다.

2) 관내의 점검, 청소 및 배관끝의 보호

모든관은 접합하기 전에 관내부를 점검하여 이물질이 없는가를 확인하고 금속의 칩 및 먼지 등을 완전히 제거하여야 한다. 또한 작업 종료나 일시 중단시는 배관끝을 PLUG 및 CAP등으로 완전히 폐쇄하고 이물질이 들어가지 않도록 한다.

3) 관의 접합

가) 동일재질의 접합

(1) 접합용 나사는 관용 TYPE나사(KSB 0222) 에 준한다.

접합시에는 슛나사부에 사용하는 실테프 또는 광명단, 백 페인트, 기계유 또는 충전재등을 소량씩 도포하고 점성이 큰 PAINTPUTTY 및 마등은 사용하지 않는다.

(2) 플랜지 접합

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

(3) 관의 용접

용접시 벌림각도 및 수를 정확히 하고 관단면의 물질이 엇갈리지 않도록 한다.

관의 용접부 및 관의 플랜지 용접부의 내외면에는 관과 동질재의 방식제를 바른다.

나) 동관

(1) 용접 접합

동제 또는 청동제의 수구에 붙은 이음을 사용하여 삽입할 관끝이 잘린면을 진원으로 정형하여 정밀히 다듬질한 후에 외면을 닦고 이음의 수구내부를 닦아 소량의 FLUX를 도포하여 삽입구의 관끝을 충분히 삽입시키고 연납 또는 경납을 녹여 넣고 양관끝을 흔들리지 않도록 고정한다.

(2) FLANGE 접합

동관용 플랜지의 접합부를 브레징하여 관과 접합한 다음 소정의방법으로 조

합시켜 팩킹을 끼워넣고 플랜지를 조립하고 볼트와 너트로 견고히 조인다.

다) 이중관의 접합

접속관종		적요
강관	연관 동관	연결이음을 나사식 납땜접합 또는 PLASTAN 접합 연결이음을 나사식 절연유니온 또는 절연플랜지 접합 나사식 이음 또는 플랜지접합

라) 접합 재료

명칭	용도	규격 및 적요
납땜	납용	연지금은 5종으로 하고 Sn지금은 3종으로서 반드시 35Sn 으로 한다.
	차입 접합용	반드시 50Sn 으로 한다.
PLSTAN	접합용	실 PLSTAN은 반드시 50Sn으로 한다. 봉 PLSTAN은 반드시 40Sn으로 한다.
연납		반드시 Sn - Ag 공정합금으로 납땜온도 220℃ 정도의 것으로 한다.
경납		인동납, 황동납 또는 은납으로 그용도에 적합한 것으로 한다.
PACKING	플랜지 접합부	수도용 GUN 판 및 석면 JOINT SHEET 등 각각의 수질수압 및 온도등에 따라 내구성이 있어야 한다.
SEALTAPE	접합용	SEAL용 불화 ETHYLENE 수지 TYPE으로 배관 용도에 적 합한 것이어야 한다.
광명단	접합용	연단을 주원료로하는 용해광명단 페인트로 한다.

4) 부지내 지중배관

가) 수도 인입관은 수도법, 배수 및 우수배관은 하수도법에 따라 시공하고 배관의 필요개소에는 충격방호 또는 동결방지 조치를 강구한다.

나) 보호 조치

매설 배관의 보호는 다음과 같이 한다.

매 설 개 소	관 종	적 요
지하 매설부	강 관	방청도장 또는 비닐 TAPE 등으로 감는다. 필요에 따라 SEAL TYPE PVC TAPE 로 감는다.
콘크리트 매설부	동 관	ASPHALT ROOPING과 비닐 TAPE 또는 동등품으로 감는다.
경 량 콘크리트	강 관 동 관	ASPHALT ROOPING 또는 동등품으로 감는다. ASPHALT ROOPING 또는 동등품으로 감는다.

5) 배관의 구매

급수 및 온수 공급관의 기울기는 관내의 공기정체 및 배수를 고려한다.

필요한 기울기를 줄 수 없는 곳에도 역구배가 되어서는 안되며 적어도 수평을 유지하도록 배관한다. 배관의 최소구배는 다음과 같다.

가) 급수관

1/200 이상

나) 온수 공급관

(1) 중력 순환 방식에서는 1/150 이상

(2) 강제 순환 방식에서는 1/200 이상

다) 배수관

(1) 관경 75 mm 이하에서는 1/50 이상

(2) 관경 100 mm 이상에서는 1/100 이상

라) 통기관은 관내에 물방울이 고이지 않고 흘러 내리도록 하며 역구배가 되지 않도록 배수관에 접속되어야 한다.

8. 공통 적용 사항

8.1 후라쉬다운 공사 (FLUSH DOWN)

- 배관 공사를 완료 후 관내의 유기 고형물을 제거하기 위해 시운전을 실시하기 전에 임시가설 배관과 펌프를 가설하여 관 내부를 유수로써 옥외로 배수시키며 후라쉬다운 작업은 3회 이상 연속적으로 감리자 입회 하에 실시하여야 한다.
- 후라쉬다운 작업시에는 관내의 유기 고형물이 각종 공조기 및 여과기 밸브류를 통과하지 않도록 특별한 조치를 취한후 시행하여야 한다.
- 후라쉬다운 작업이 완료된 후 시운전을 실시하기 전에 모든 관 계통의 여과기를 청소한 후 시운전에 임하여야 한다.
- 후라쉬다운 작업은 관 계통별로 시행하여야 한다.

5) 후라쉬다운 작업은 완료 후 감리자의 승인을 받아야 하며, 감리자의 승인을 필한 후에 관계통의 기계류를 가동할 수 있다.

6) 후라쉬다운 작업이 완료된 후에는 가설 배관과 펌프를 철거하여야 한다.

8.2 배관 및 보온재 외부의 유체 흐름 방향 표시

감리자 지시에 따라 유체의 방향표시 안내판을 부착한다.

(화살표와 약호로 기재함)

8.3 구조체의 관통

1) 슬리이브

벽 및 바닥등을 관통하는 배관을 위하여는 관통부에 형틀 또는 슬리이브를 매설한다. 형틀은 경질종이로 만든통 또는 목제통을 쓰고, 슬리이브는 일반강관 또는 동등이상의 강도, 내식성을 가진 것으로 한다. 형틀 또는 슬리이브를 매설하고자 할 때에는 콘크리트를 칠때에 이동이나 변형이 없도록 형틀, 슬리이브의 모양, 치수에 적합하도록 충분히 보강한다.

방수층이나 물로 씻을 필요가 있는 바닥, 보, 내진벽 또는 외벽등을 관통하는 부분은 각각 그 곳에 알맞는 슬리이브를 사용한다.

가) 방수층의 관통부

방수층의 밀착이 잘되는 구조로 필요에 따라 턱이 달린 슬리이브를 설치한다.

나) 물로 씻을 필요가 있는 바닥은 관통부 슬리이브의 상단을 바닥의 마감면으로부터 30mm 이상으로 한다.

다) 보, 내진벽 또는 외벽의 관통부 구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 한다.

2) 관통부의 틈새

노출부분 및 소음방지를 필요로 하는 부분 또는 건축법 및 소방법에 의한 방화 구획등을 관통할 때에는 관통부의 틈새를 법규에 적합한 불연재료로 충전하여야(방화용 실란트)한다.

또한 관의 신축을 고려할 필요가 있는 경우 더욱 주의하여 충전해야 한다.

3) 외벽지붕의 관통

지하수, 빗물등의 침입을 방지하기 위해서는 코울타르, 아스팔트, 콤파운드, 납, 기타 수밀성이 있는 재료로써 코오킹 한다.

또한, 지층의 외벽에 관통배관이 필요할 때에는 가스이음등을 설치한다.

4) 왓 서

방로보온하지 않은 관이 천정, 바닥 및 벽을 관통하면서 배관이 노출되는 곳에는 왓서를 설치한다.

8.4 수격 방지

급수 및 온수공급 스프링클러 말단 배관 수압이 비교적 높고, 수격현상이 생기기 쉬운 배관에는 적절한 수격방지 장치를 설치한다.

8.5 배관의 신축

배관의 신축에 의해 배관 및 기구류에 손상을 줄만한 곳에는 적절한 신축이음을 설치한다.

8.6 관의 매설

지중 혹은 콘크리트에 매설되는 강관 및 동관에는 비닐 접착테이프를 50% 이상 겹치게 감은 후 매설한다.

8.7 시험 및 검사

건설부 제정 건축설비공사 표준시방서의 각 공종별 시험 및 검사 항목에 준한다.

제2장 공정별 공사한계 범위

1. 관련 공사와의 공사 구분

이 공사와 관련되는 기타 공사와의 공사 구분은 다음과 같다.

공 종	기계설비 공사 한계	비 고
난방 배관 공사	건물 외벽 1.5M 지점	
위생 배관 공사	건물 외벽 1.5M 지점	오수, 배수, 우수 이외의 위생배관 공사는 전체 기계설비 공사

2. 건축 및 설비 공통 공사구분

NO	공통항목	공사구분					비고
		건축	전기	설비			
				위생	공조	제어	
1	R.C 보의 관통 슬리브		○	○	○		
2	P.C 슬라브 및 보의 관통 슬리브	○					
3	구체벽, 바닥 구멍 (설비용)			○	○	반송설비의 구멍은 건축 매몰한후 마무리도 건축	
4	슬라이드 개구부둘레의 철근보강	○					
5	특수마감제 구멍뚫기의 철근보강	○				대리석, 테라조, PC, 동판등	
6	천장 구멍 및 바닥 보강	○					
7	샤프트 최상부 입상 우수 방지 마무리	○					
8	중량 설비 기기를 위한 바닥 구조 등의 보강	○					
9	설비 기기의 기초 및 마무리	○					
10	콘크리트제 구조내의 연통관	○				수수조, 배수조, 축열조	
11	콘크리트제의 트랜치	○				방수, 사다리, 맨홀 카바	
12	기계실방음 (흡음재 내장, 방음문)	○				흡음재, 방음벽 등	

NO	공 통 항 목	공 사 구 분					비 고
		건 축	전 기	설 비			
				위 생	공 조	제 어	
13	기계실 바닥 방수	○					
14	기계실, 전기실, 주방의 바닥 경량 콘크리트	○					
15	맨홀올 카바	○					
16	천장 부 속의 조명기구, 환기구	○					스프링클러 헤드는 제외 배관, 배선의 접속은 설 비
17	환기구(환풍기)		○	○			
18	환풍기 취부용 테두리	○					루마 및 외부 후드포함
19	천정, 바닥, 샤프트 등의 점검구 사다리등	○					설비 기기에 부속하는 점검구 제외
20	재구멍	○					내부 인화 마무리, 단열, 배수구

3. 건축과 위생설비 공사구분

NO	공통항목	공사구분					비고
		건축	전기	설비			
				위생	공조	제어	
1	용수용 연통관(콘크리트 수조)						보의구멍, 통기, 배수구, 지하2중벽 배수구등
2	콘크리트제 배수조 및 침사조	0					방수, 사다리. 맨홀올카바 (방수)
3	제 각종배수조(잡수조,용수 오수)	0					방수, 사다리. 맨홀올카바
4	기계실, 주방, DRY AREA 등의 배수트랜치	0					가장자리 쇠붙이, 카바, 내부마무리 포함
5	욕실, 화장실 등의 수건걸이			0			
6	세면대			0			
7	콘크리트 제 그리스 트랩 및 가솔린 트랩			0			방수, 칸막이, 가장자리 쇠붙이, 카바, 내부마감
8	각형 세면기 샤워기 전면 화장경	0					
9	화장경	0					
10	루프 드레인 및 우수배관	0					
11	정화조의 구체공사	0					

3. 특 기 시 방

제1장 장비 설치공사

1. 일반 사항

- 1) 본 시방은 설비공사의 각종장비에 대한 각종장비의 일반적인 설치에 한하고 이 외의 사항에 대하여는 각 장비류의 제작시방에 준한다.
- 2) 장비의 기초는 제조회사의 기초치수에 의하여 앵커볼트의 위치를 사전에 고려하여 설치하여야 한다.
- 3) 모든 장비는 제작도 4부를 작성 제출하여 승인을 받은후 제작하여야 한다.
또한 예상 성능 곡선 및 부분 부하 곡선을 동시에 제출하여야 한다.
- 4) 모든 장비는 감리자 입회 검사 전에 자체 검사를 실시하고 동적, 정적 바란스가 잘되어 정숙한 운전이 됨을 확인하고 성능 곡선 차트를 작성하여 감리자에게 제출하여야 한다.
- 5) 주요 장비는 제작소에서 감리자의 입회 검사 (외관, 성능 검사 등)를 실시하여 합격 판정을 받은 후 현장 공정에 맞추어 반입함을 원칙으로 한다.
- 6) 에너지 이용 합리화법, 환경 보전법, 고압 가스 안전 관리법등 설치 허가에 대한 제반 수속은 도급자가 수행하여야 한다.
- 7) 장비의 콘크리트 기초는 건축 공사에 포함한다.
- 8) 모든 장비는 감리자가 지정하는 색으로 도장한다.
- 9) 관련 기기와 인터록되어 작동하여야 하는 기기는 외부에서 시그널을 받을 수 있는 터미널 부록을 갖추어야 하며, 사전에 연관성에 대하여 감리자와 협의하여야 한다.
- 10) 기타 사항은 감리자와 협의하고 감리자의 승인을 받아 제작, 반입 설치 하여야 한다.

2. 장비 및 기구 설치 기초 공사

2.1. 콘크리트의 배합

- 1) 철근 콘크리트의 배합은 건설부 제정 건축공사 표준시방서 방법에 따른다.
- 2) 무근 콘크리트의 배합은 용적 배합으로 하고 다음표에 따른다.

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

2.2 콘크리트 부어 넣기 및 양생

- 1) 콘크리트를 부어넣을 때는 철근, 관류, 매입 철물 등이 이동하지 않게 고정하고 콘크리트가 고루 미치도록 넣는다. (관류 : 스리브등 포함)

- 2) 부어 넣은 후에는 비, 바람, 직사광선, 급격한 건조 및 한기의 영향을 받지않도록 적절히 양생한다.

2.3 장비의 기초

장비의 기초는 장비 제조 회사의 기초 도면 치수에 의하고 앵커 보울트의 위치를 고려하여야 한다.

2.4. 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.

2.5 펌프 설치

- 1) 기초는 콘크리트 구조로하고 기기에 필요한 강도와 수압면을 가지며 지지력이 있는 바닥과 지반면에 축조하여 진동에 대하여 안전하도록 정확하게 설치한다. 표면은 모르타르 바르기로 하고 설치면은 수평으로 마감하여 기기의 기초보울트용 구멍은 정확하게 설치한다.
- 2) 펌프는 공통베드마다 기초위에 수평으로 설치하고 축심을 정확하게 조정한 다음 기초 보울트용 구멍에도 모르타르를 채워 충분히 굳은 다음에 균등하게 조여 고정시킨다.
- 3) 배관시에는 그 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 지지한다.
- 4) 수평형 및 수직형으로 기초대가 휘거나 처지지 않도록 주의해서 기초윗면에 수평 또는 수직으로 고정하고 기초보울트는 균등하게 조인다. 펌프와 모우터와의 직결 주축은 정확하게 직선이 되도록 조정한다.
- 5) 펌프와 밸브 및 관의 부착에 있어서는 그 하중이 펌프에 걸리지 않도록 충분히 지지한다.
- 6) 라인형은 펌프축과 수평 또는 수직으로 설치하고 펌프 양단에 플랜지로 접속하는 배관은 강제가대 등으로서 지지한다.
- 7) 기초는 윗면 주위의 배수홈에 배수구를 설치하고 호칭지름 25mm 이상의 배관으로 간접 배수한다.

2.6 탱크류 설치

- 1) 압력용기에 해당하는 탱크류는 에너지합리화법에 의한 압력용기설치 및 검사 기준에 따르고 오일탱크는 소방법규와 이에 관계되는 제법규가 정하는 바에 따른다.
- 2) 사용 강재는 KS D 3503 과 KS D 3502 에 따른다.
- 3) 탱크 주위의 배관하중등이 직접 탱크에 걸리지 않도록 충분히 지지한다.
- 4) 탱크는 제작후 기초 위에 수평으로 설치하여야 한다.

5) 취급검사 및 청소에 지장이 없는 곳에 설치한다.

6) 하중에 대하여 변형되지 않고 충분한 지지면을 가지며 충격에 견딜 수 있는 견고한 콘크리트제 또는 철제 가대위에 안전하게 설치한다.

2.7 보일러

1) 바닥설치형일 때에는 콘크리트기초 또는 형강제 가대위에 직접 고정하여 설치한다.



제2장 위생배관 공사

1. 일반사항

- 1) 본 설비공사에는 급수, 급탕, 환탕, 배수, 통기, 위생기구 설치 공사를 포함 한다.
- 2) 음료수를 급수 설비에 사용되는 기자재는 오염시키지 않는 재질 또는 구조로 한다.
(건설부 고시 제1993-350호)
- 3) 사용 재료중 수도법, 하수도법, 환경보존법 또는 감리자공서의 규정을 적용 받을 때에는 이들 규정에 적합하거나 감리자의 승인을 받은 것이어야 한다.

2. 기기 및 재료

2.1. 배관 재질

이 항은 1.3.2항을 따른다.

2.2. 배관이음

이종관 이음은 절연 유니온과 플랜지를 사용한다.

2.3 설비 밸브 및 기기

1) 공기 빼기 밸브

KSB-2340 (수도용 공기밸브) 에 합격한 제품으로 자동적으로 공기를 배제하는 기능을 가지고 작동이 확실하고 최고 사용압력에 견딜 수 있는 것이어야 한다.

2) 감압 밸브

본체의 주철재 밸브는 청동제 혹은 합성고무제로 하고 최고 사용압력에 견디며 2차측 압력도 1차측 압력의 변동에 영향을 받지 않고 작동이 확실한 것으로서 소음 진동 및 워터해머 등의 장애를 일으키지 않는 것으로 한다.

3) 보울탭

구경 50 mm 이하는 나사식 청동제 구경 65 mm 이상은 플랜지형, 밸브몸체는 주철제, 밸브 및 밸브 시이트는 청동제로 하고 폐쇄시에 워터해머 및 진동등의 장애를 받지 않는 것으로서 최고 사용압력에 견디는 것이어야 한다.

4) 정수위 밸브

구경 50mm 이하는 나사식 청동제 구경 65mm 이상은 플랜지형, 밸브몸체는 주철제, 밸브 및 밸브시이트는 청동제로 하고 폐쇄시에 워터해머 및 진동등의 장애를 받지 않는 것으로서 최고 사용압력에 견디는 것이어야 한다.

5) 안전 밸브

폼 스프링으로서 본체는 주철제 (구경 50mm 이하는 나사형 청동제도 좋다) 주요부는 청동제 또는 스테인레스 강재로 하고 작동이 확실한 것으로 한다.
스프링제는 KSD-3701 (스프링강)에 따른다.

6) 전자 밸브

조작회로의 전원전압이 85~100% 그리고 주파수가 95~105%의 범위안에서 두가지 중 어느 한쪽이 변화할 때에도 작동이 확실한 전자식을 구비한 것으로서 본체는 주철제 (구경 50mm 이하는 청동제나사형이라도 좋다) 로 하고 주요부는 청동제 또는 스테인레스 강제로 하며, 작동이 확실하여야 한다.

7) G.S 밸브 (GLOSE VALVE 와 STRAINER의 혼합용)

가) G-TYPE

- (1) 밸브와 스트레이너 일체형이고 호칭경 50mm 이하는 청동제 나사식이고 호칭경 65mm 이상은 주철제 플랜지형으로 한다.
- (2) 밸브의 구동축은 몸체 위쪽으로 하며 유체의 진행방향으로 45°기울어져야 하며 밸브의 작동이 원활하고 개폐표시 기능이 있어야 하며 스트레이너부는 아래쪽으로 Y형이어야 한다.
- (3) 스트레이너부 소재공용 플러그는 황동제이고 스트레이너측 여과망은 스텐레스 강제로 하되 사용 수압에 견딜 수 있는 구조로 스크린의 유효면적은 배관경의 3배 면적을 가져야 하며 물 계통용 여과망 규격은 타공망 $\Phi 0.8$, 또는 #40 이상으로 하고, 스팀계통 여과망은 80 MECH 이상의 이중망 구조로 제작한다.
- (4) 스트레이너 청소시 밸브대를 잠근 후 아래쪽 스트레이너부의 볼트너트를 풀고 커버를 분해하여 이물질을 제거하고 이탈착이 용이하여야 한다.
- (5) KS, NT, EM 마크 제품 또는 수도사업자의 규정에 적합한 것으로 한다.

나) S-TYPE

- (1) 스트레이너 몸체에 밸브기능이 내장되어야 하며 호칭경은 50mm 이상으로 하며 몸통의 재질은 10Kgf/cm²용은 주철제 20Kgf/cm²용은 주강제로 하여야 한다.
- (2) 밸브의 구동축은 여과망 안쪽으로 일체형이며 유체의 흐름에 지장을 주지 않는 범위로 하고 밸브의 작동은 원활하고 누설이 없어야 하며 개폐표시 기능이 있어야 한다. 스트레이너 여과망과 밸브의 조작축이 같은 방향이어야 한다.
- (3) 스트레이너부 소재공용 플러그는 황동제이고 스트레이너측 여과망은 스텐레스 강제로 하되 사용 수압에 견딜 수 있는 구조로 스크린의 유효면적은 배관경의 3배 면적을 가져야 하며 물 계통용 여과망 규격은 타공망 $\Phi 0.8$, 또는 #40 이상으로 하고, 스팀계통 여과망은 80 MECH 이상의 이중망 구조로 제작한다.

(4) 스트레이너 청소 밸브대를 완전히 잠근 후 핸들부의 너트를 풀고 또한 커버의 볼트너트를 풀 다음 커버를 분해하여 이물질 제거한다.

(5) KS, NT, EM 마크 제품 또는 수도사업자의 규정에 적합한 것으로 한다.

8) 방진이음 및 축이음

필요에 따라 보강제를 삽입한 구형 또는 통합의 합성고무제 스테인레스 강제 또는 강제의 벨로우즈형으로 하고 충분한 내압 및 내열강도를 가지며, 방진의 목적에 사용하는 것은 충분한 유연성을 가져야 한다.

9) 압력계

압력계는 KSD-5305 (브르돈관 압력계)에 적합한 것으로 하고 콕블이로 한다. 압력측 눈금관의 최대 눈금은 최고압력의 1.5배 이상 및 3배 이하의 압력을 표시하는 눈금으로 한다.

10) 양수기

계량법에 정하여진 검정 합격품으로 한다.

2.2. 급탕 설비 배관 및 기기

1) 신축이음

보호외통을 갖는 벨로우즈식으로 한국공업규격에 합격하며, 사용온도에 견디어 내는 것으로 감리원의 승인을 받은 것이어야 한다.

2) 급탕 기기류

급탕용 밸브류, 스트레이너, 방진이음 및 축이음 압력계는 급수용과 같은 기준에 따르고 사용온도에 견디어 내는 것으로 한다.

3) 온도계

온도저장탱크등은 KSD-5302 (유리체 보온계)에 준한 재료구조 및 성능을 갖는 보온관이 부착된 L형 온도계로서 눈금은 120℃ 이상의 것으로 한다.

2.3. 배수 통기 설비기기

1) 소제구

가) 마루바닥 위의 소제구는 관련법규 (매개이음류) 청소구에 합격하는 것 또는 모양 및 치수가 이 규격에 준하는 것으로 한다.

나) 마루바닥 아래의 소제구는 관련법규 (매개이음류) 플러그에 합격하는 것 또는 모양 및 치수가 이 규격에 준하는 것으로 한다.

2) 트랩

가) 봉수 깊이는 50~100mm 로 한다. 단, 공조기류의 경우는 팬정압의 1.5배 이상으로 한다.

나) 가동부분의 조립체 또는 칸막이에 의하여 트랩을 형성하는 구조가 아닌 것으로 한다.

로 한다.

다) 뚜껑이 있는 것은 뚜껑을 열었을 때 바로 배수관의 하류측으로부터 가스가 실내로 침입하지 않도록 트랩을 형성한 것으로 한다.

라) 바닥배수트랩은 걸름판은 강도가 충분하고 트랩은 온수에 변형되지 않는 것으로 한다.

마) U트랩은 KSD-1532 (나사식 배수관 이음쇠) 또는 KSD-4307 (배수용 주철관)의 U트랩에 합격한 것으로 한다.

바) 그리이스 트랩은 그리이스를 잘 분리할 수 있는 구조로 하고 유지관리에 용이한 장소에 뚜껑을 설치한다.

3) 통기구

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

3. 시공 사항

3.1. 급수 설비 사항

1) 일반사항

가) 수평관은 상향 급수배관방식의 경우 진행방향에 따라 올라가는 기울기로 하고 하향급수배관의 경우는 진행방향에 따라 내려가는 기울기로 하여 공기의 고임 및 물이 전부 빠질 수 있게 균일한 구배로 배관한다.

나) 주배관은 적당한 장소에 플랜지 이음으로 접속하여 배관의 보수 및 개수에 편리하도록 한다. 관경 50mm 이하의 배관에는 유니온을 사용해도 좋다.

다) 밸브류는 보수관리상 필요한 유니온을 사용해도 좋다.

라) 배관에는 필요에 따라 워터 해머 방지를 위해 에어 챔버 및 기타의 장치를 부착한다.

마) 역류방지의 대책은 일반배관기술기준 (공업진흥청)에 따른다.

2) 펌프의 주위 배관

가) 양수관은 고가탱크를 향하여 적당한 상구배로 배관한다.

나) 흡입하는 수평관은 될 수 있는 한 짧게 하고 (최소3D)펌프로 향하여 적당한 상구배로 배관한다.

다) 양수관의 하중 및 배관의 비틀림등이 직접 펌프에 걸리지 않도록 충분히 지지하고 방진이음, 축이음 등을 설치한다.

라) 펌프 주위에 배수는 관경 32mm 이상으로 간접배수관을 설치한다.

3) 양수기 및 기타 부속장치

- 가) 양수기의 설치장소는 검침이 용이하며 교환이 쉬운 장소로 하고 내충격성을 고려하여 지지 또는 고정을 하며, 수평으로 설치하여야 한다.
- 나) 감압 밸브는 바이패스장치 (스트레이너를 포함)를 설치하여 보수관리 및 교환이 가능한 공간을 고려해서 견고하게 취부한다. 감압밸브의 1차측 및 2차측에는 압력계를 설치하고 2차압을 확인하여 감압밸브를 조정한다.
- 다) 공기빼기밸브는 배관에서 공기가 모이는 윗부분에 설치한다.
- 라) 보울탭은 급수탱크에 물이 가득차는 위치로서 맨홀에서 점검이 쉽고 물이 넘치지 않는 장소에 설치하여 급수인입관의 인접시 물과도방지벽을 설치한다.
- 마) 정수위 밸브는 토출구가 고수위면보다 높게 설치하고 보조밸브 토출구로 부터 떨어진 위치에 설치하며, 점검 및 보수관리가 쉽게 맨홀 뚜껑을 설치한다.

3.2. 급탕 설비 사항

1) 일반사항

- 가) 중력순환식 및 배관상 역순환 단락순환을 일으킬 우려가 있는 곳에는 Y자 이음식등을 사용한다.
- 나) 배관에는 신축이 가능하도록 신축이음쇠를 설치한다. 신축이음쇠를 구비한 배관에는 그 신축기점으로서 유효한 곳에 고정철물을 둔다.
- 다) 동관을 지지하는 경우에는 내열재료로 관을 보호한다.
- 라) 배관에는 균등한 기울기를 유지하여야 하고, 역기울기 공기고임등 순환을 저해하는 우려가 있는 배관을 해서는 안된다.
- 마) 상향배관의 경우 온수공급관은 상향기울기, 환수관은 하향기울기로 하고 하향배관의 경우 급탕 및 환수관 모두 하향기울기로 한다. 기울기는 중력순환식의 경우는 1/150, 강제순환식의 경우에는 1/200 로 한다.

2) 기기주위의 배관

- 가) 배관에는 플랜지 및 밸브를 부착하여 기기류의 탈착을 용이하게 한다.
- 나) 배관은 그 중량이 직접 기기에 걸리지 않도록 지지 및 고정한다.
- 다) 배관은 급탕조와 접속에는 반드시 역류방지기를 설치한다.
- 라) 급탕조와 안전밸브의 배수는 간접배수로 한다.
- 마) 라인형 순환펌프는 강제 가대등으로서 지지하며, 자연순환을 고려하여 원칙적으로 환수관에 바이패스관을 설치한다.
- 바) 급탕양수용 펌프의 배관은 급수용 양수 펌프에 준한다.
- 사) 급탕용 양수기의 설치는 양수기와의 접속에는 연관 및 경질염화비닐관을 사용하여서는 안되며, 기타 사항은 급수용 양수기 설치에 준한다.
- 아) 자동온도조절밸브의 부착은 자동온도조절밸브 바이패스장치 (스트레이너 포함)를 설치하고 보수점검 및 취급이 가능한 장소를 고려해서 견고하게 부착한다.
- 자) 급탕탱크에 설치된 안전변이 작동시에 안전하게 유도될 수 있는 배관을 설치한다.

3.3. 배기통기 설비 사항

1) 소제구 설치

- 가) 소제구는 다음 장소에 설치한다.
 - (1) 배수 수평배관 및 배수 수평주관의 기점
 - (2) 직선길이가 긴 수평관의 중간
 - (3) 배수관 45°를 넘는 각도에서 방향을 변경하는 장소
 - (4) 배수 수직관의 제일 밑바닥 부분 또는 그 부근

(5) 배수 수평주관과 대지 배수관이 연결되는 곳에서 가까운 곳

(6) 앞서 말한 이외에도 특히 필요하다고 생각되는 장소

나) 소제구는 편리하게 소제할 수 있는 위치에 설치하고 그 주위에 있는 벽, 바닥 및 대돌보등의 소제에 지장을 줄 때에는 원칙적으로 직경 65mm 의 공간을 소제구 주위에 둔다.

다) 은폐 배관일 때에는 벽 또는 바닥의 마무리 면과 동일면까지 연장하여 설치하여야 한다. 또한 부득이 은폐하여야 할 경우는 그 소제구에 편리하게 접근 할 수 있는 위치에 검사구를 설치한다.

모든 소제구는 배수의 흐름과 반대 또는 직각으로 열 수 있도록 설치한다.

마) 수제구 뚜껑은 누수가 되지 않도록 하고 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호한다.

바) 방수층에 소제구를 설치할 경우에는 소제구 본체를 방수층 받이테가 있는 것으로 방수층 누름쇠를 확실하게 고정하고 신더 콘크리트 치기후 소제구 상면이 바닥마감면과 수평이 되도록 조정한다.

2) 바닥 배수 트랩의 설치

가) 바닥배수구는 쉽게 보수, 관리할 수 있는 위치에 설치한다.

나) 봉수의 깊이는 50~100mm 로 한다.

다) 봉수를 유지하기 위한 보급수는 직접 연결하면 안된다.

라) 바닥이 방수층일 경우

(1) 콘크리트 치기전에 트랩 본체의 방수층 받이테가 콘크리트 마감 이하가 되게 수평하게 설치하고 본체와 콘크리트 틈새를 모르타르로 메워 견고하게 마감한다.

(2) 방수공사 완료 후 방수층 받이테의 물 빼기용 구멍이 막히지 않는가를 확인하고 누름쇠를 확실하게 고정한다.

(3) 신더 콘크리트 치기 후 트랩상면이 바닥 마감면과 수평이 되도록 조정한다.

(4) 바닥이 방수층이 아닐 경우

콘크리트 치기 후 트랩상면이 바닥 마감면에 수평이 되도록 설치하고 트랩과 콘크리트와의 틈새를 모르탈로 정성들여 메우고 견고하게 고정한다.

3) 통기구 설치

가) 배수수평지관등이 합류하는 경우에는 반드시 45° 이내의 예각으로 하고 수평에 가까운 기울기로 합류시킨다.

나) 배수관에는 이중트랩을 설치해서는 안된다.

다) 배수 수평주관 및 수평지관에 T형 이음쇠 및 크로스 이음쇠를 사용하지 않는다.

- 라) 배수계통의 배관중간에 유니온이나 관플랜지를 사용해서는 안된다.
- 마) 빗물 수직관에 배수관을 연결해서는 안된다.
- 바) 동결이 염려되는 장소는 동결에 적절한 보호가 없는 한 건물밖에 노출시키거나 외벽 가운데 은폐하여 배관을 해서는 안된다.
- 사) 배수관에는 구멍을 뚫어 나사를 내거나 용접을 해서는 안된다.
- 아) 수평배관의 기울기는 울통불통함이 없이 적절한 기울기로 배관한다.
옥내 수평배수 배관의 기울기는 원칙적으로 다음과 같다.
 - (1) 관경 30mm 에서 50mm 까지는 1/50이하
 - (2) 관경 65mm 에서 100mm 까지는 1/100이하
 - (3) 관경 125mm 에서 200mm 까지는 1/200이하
 - (4) 관경 250mm 이상의 것은 유속이 적어도 0.6% 가 되도록 한다.

4) 통기 배관

- 가) 통기수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기중에 노출시키고 각층의 통기구
는 기구별로 한층을 올린후에 수직관에 연결한다.
- 나) 통기수직관의 하부는 가장 낮은 위치의 배수관보다 낮은 위치에서 45°Y형 이
음쇠를 사용해서 배수 수직관에 연결하던가 또는 수평주관에 연결하던가 또는
수평주관에 연결한다.
- 다) 통기수직관을 빗물 수직관으로 사용해서는 안된다.
- 라) 지붕을 통과하는 통기관의 끝 지붕에서 150mm 이상 높여야 한다.
- 마) 모든 통기관은 관내의 물방울이 자연유하로 흘러내려 갈 수 있게 주의하여 역
기울기가 되지 않도록 배수관에 연결하여야 한다.
- 바) 통기관은 수평배수관의 중심선 상부에서 수직내지는 45°이내의 각도를 뽑아 내
고 제일 가까운 곳에 세우며 그 배수계통의 제일 높은 위생기구의 오우버 플러우
닝에서 150mm 이의 위에서 수평으로 달리거나 또는 통기관에 연결한다.
- 사) 통기관에 구멍을 뚫어 나사를 내어 세우거나 용접을 해서는 안된다.
- 아) 간접배수의 통기는 단독배관으로 한다.

4. 보온 공사

4.1. 일반사항

- 1) 배관, 기기류의 방로, 보온 및 보냉을 위한 재료 및 시공에 적용한다.
- 2) 보온재는 유리면 보온재 KSD 9102에 규정한 보온관통의 것을 사용한다.

4.2. 외장재

- 1) 알루미늄박관 : KSD 6705 (알루미늄박관)에 규정된 관에 그래프트지를 붙인 것

- 2) 비닐 테이프 : 두께 0.2mm 이상의 불접착성 테이프
- 3) 면포 : 직포 중량 115g
- 4) 아연도 철판 : KSD 3506 (아연도 철판)에 규정된 것으로 0.4mm 이상, 아연표준 부착량 244g/m² 이상으로 한다.
- 5) 하아드 시멘트 : 중량비 배합으로는 무기질분말 75%, 무기질섬유 3%, 시멘트 22%의 것

4.3. 보강재 및 보조재

- 1) 정형용 원지 : 판지 압중 370g/m² 이상의 원지를 접착시킨것
- 2) 알루미늄 박지 : 두께 0.02mm 의 알루미늄박에 370g/m² 이상의 원지를 접착시킨 것
- 3) 아연철판 : KSD 3552 (연강선) 에 의한 지름 0.8mm (#22) 이상인 것
- 4) 매탈라스 : KSD 4552 (매탈라스)의 규정에 따른 것.

4.4. 시공

- 1) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 관측방향의 이음선이 동일선상에 있지 않도록 한다.
- 2) 정형용 원지의 겹쳐감는 폭은 20mm 이상으로 한다.
- 3) 외장용 테이프류의 겹쳐감는 폭은 15mm 이상으로 하고 수직관일 때에는 아래에서 윗쪽으로 감아 올라가야 하고 수평배관 0.9m, 수직배관은 0.6m 간격으로 알루미늄 밴드를 감아 풀어지지 않게 하며 시작부분과 끝부분은 2회 이상 감는다.

4.5. 보온을 요하지 않는 부분

신축이음 및 후렌지, 오수관, 통기관, 콘크리트내 배관

4.6. 보온 두께

		유리면 보온통 60K		단위 : mm
관 경	15 - 32	40 - 80	100 - 250	
두께	25	25	25	

5. 지지 고정 간격

5.1. 강 관

종 류	관 경	설 치 간 격
수직 배관	ALL	각 층에 1개소
수평 배관	20mm 이하	1.8m 이내
	20 - 40mm	2.0m 이내
	50 - 80mm	3.0m 이내
	100 - 150mm	4.0m 이내
	200mm 이상	5.0m 이내

5.2 동 관

종 류	관 경	설 치 간 격
수직 배관	ALL	1.2m 이내
수평 배관	20mm 이하	1.0m 이내
	20 - 40mm	1.5m 이내
	50mm	2.0m 이내
	65 - 100mm	2.5m 이내
	125mm 이상	3.0m 이내

6. 시험 및 검사

- 1) 모든 배관은 일부 또는 전배관을 완료한 후 수압 시험 및 만수 시험등을 한다.
- 2) 방로 및 보온을 하는 배관, 은폐 또는 매설배관등을 보온 및 매설전에 시험을 한다.

7. 기타 사항

- 1) 급수 및 급탕등의 공급수압이 높고 수격현상의 발생염려가 있는 배관에는 수격방지장치를 설치한다.
- 2) 배관의 신축에 의하여 배관 및 기구의 손상이 생길 우려가 있는 곳에는 신축 이음을 설치한다.
- 3) 배관의 일부 또는 전부가 완료되었을 때에는 수압시험 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) 콘크리트내의 매설 또는 관통시 방식테이프로 충분히 보호하고 스리브는 강관 또는 동관을 사용한 후 그라스울로 충전한다.
- 7) 암면 SPRAY COATING하는 장소에는 부식방지를 위하여 제반조치를 하여야 한다.
- 8) 위생설비 배관에는 관의 신축, 동요 및 하중등에 견딜 수 있는 재질과 구조의 지지철물을 설치하며 진동의 전달을 방지할 필요가 있을 때에는 방지제가 부착된 것을 사용한다.
- 9) 지지철물에는 인서어트, 행거, 수직관 지지물, 로울러붙이 지지물, 관고정, 공통 지지철물등을 포함한다.
- 10) 지지철물은 지지구간내에서 관이 늘어지거나 진동하지 않도록 지지간격을 철저히 유지하여야 한다.
- 11) 신축이음의 연결배관에는 가이드를 사용하여야 하며 가이드 설치위치는 현장조건에 맞추어 설치한다.