

기 계 설 비 시 방 서

공사명 : 예수대학교 대학혁신지원사업
시설개선 사업 설계용역(기계설비)

2024. 06.

***** 목 차 *****

I . 일 반 시 방

1. 총 칙

Ⅱ. 특 기 시 방

1. 공 통 사 항

가. 용접공사

나. 보온공사

다. 도장공사

2. 위생설비공사

가. 공통사항

나. 특기사항

다. 급수급탕배관공사

라. 오,배수 및 통기배관공사

마. 위생기구 설치공사

바. 철거공사

I . 일 반 시 방

1. 총 칙

가. 공 사 개 요

- (1) 공 사 명 : 예수대학교 대학혁신지원사업 시설개선사업 설계용역(기계설비)
- (2) 위 치 : 건축도면참조
- (3) 연 면 적 : 건축도면참조

나. 공 사 범 위

위생공사로서 설계도면 및 특기시방서에 표시된 범위내를 말한다.

다. 적 용 범 위

- (1) 관계 법령 또는 별도의 규정에 의한 것 이외에는 모두 설계도면 및 특기 시방서에 준하여 시공한다.
- (2) 특기시방서에 기재가 없는 사항은 기계 설비 표준 시방서 (공기조화, 냉동공학회발행)를 기준한다.

라. 관 계 법 규

모든 공사는 관련 법규 및 조례 등을 준수하고 공사 시공에 필요한 서류 및 수속 등은 도급자 부담으로 하며 공사 착공 신고, 준공검사에 필요한 모든 사항을 감독자에게 보고하여야 한다.

마. 공 사 현 장 관 리

- (1) 공사 현장의 관리는 노동법(근로기준법, 근로 안전관리 규칙, 근로 보존관리 규칙), 안전관리법, 환경보전법 기타 관계법규에 따라 이행하여야 한다.
- (2) 수급자는 노무자 및 기타 인의 출입을 감독하고 노무자의 풍기 단속, 위생관리, 화재 도난, 소음, 인명 피해, 위험물 취급에 대한 책임을 지며 특히 안전사고 방지에 유의하여야 한다.
- (3) 현장 내에서는 자격 있는 안전관리 기사를 두어 안전사고를 예방하여야 한다.
- (4) 시공 도중 소음, 진동, 기타 일체의 공해로 인한 인접 건물 또는 제3자에게 피해가 미치지 않도록 공해 관리에 유의하여야 한다.

- (5) 공사 현장은 항상 깨끗하게 청소를 하고 모든 기자재의 공사용 자재 등의 정리 보관에 철저를 기하여야 한다.

바. 기기 및 재료

- (1) 기기 및 재료는 제품 시방서에 기재된 것이거나 또는 이와 동등품 이상으로하고 그의 규격 및 능력들이 확실하거나 타공사에 사용하여 이상이 없는 것이어야 한다.
- (2) 한국 공업규격에 제정되어 있는 것은 K.S 규정에 따른다.
- (3) 기제는 전부 감독원의 승인을 받는다.
- 주요 기제에 대해서는 계약 후 곧 설비 공사 주요 자재 발주 계획서를 제출한다.
- (4) 재료 검사 및 시험은 감독원의 입회 하에 실행하고 불합격 재는 즉시 공사장 외부로 반출한다.
- 단, 이에 요하는 비용은 시공자의 부담으로 한다.
- (5) 사용 기제의 선정은 설계 지침에 적합하고 시중 구매가 가능한 다수 품목으로 사용 하여야하며 견본품은 공사 완료까지 현장에 비치한다.

사. 시 공

- (1) 일반사항 : 모든 공사는 도면 및 시방에 명시되어 있는 제반 설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 설계도서, 공정표, 시공계획서, 제작도 등에 따라 확실하게 시공한다. 다만, 명시되지 않은 사항은 담당원과 협의하여 처리한다.
- (2) 소 음 : 소음기준은 관련법규에 따라 시공한다.
- (3) 공정표 및 시공계획서 : 수급자는 착공에 앞서 공정표 및 시공계획서 등을 작성 제출하고 담당원의 승인을 받는다. 공정표에 변경이 생긴 경우에는 변경공정표를 지체없이 작성하고 담당원의 승인을 받는다.
- (4) 제작도 및 시공도 : 수급자는 기기제작 및 시공사 필요한 도면 및 견본 등을 제시 하여 담당원의 승인을 받는다.
- (5) 공사보고 : 공상에 관한 상황, 작업내용, 재료의 반입 및 소비, 기후조건 기타 필요한 사항을 기재한 공사 보고서를 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

- (6) 별도 발주공사와의 관계 : 공사진행상 관계되는 별도 발주공사와의 협의를 요할 때에는 담당원의 입회하에 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.
- (7) 시공에 대한 시험 및 검사 : 공정중 특기사항에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다.
- 시공후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 담당원의 입회하에 시공한다.

아. 뒷 정 리

- (1) 보존을 요하는 배관 및 장비에 대해서는 보온 시공 전에 녹, 프라스터, 먼지 등을 청소하여야 한다.
- (2) 도장을 할 배관 등은 와이어 브러쉬로 녹, 프라스터를 제거하고 먼지 등은 깨끗한 걸레로 닦은 후에 도장하여야 한다.
- (3) 각종 장비는 세정유로서 깨끗이 닦은 후 반드시 벗겨진 부분은 같은 색의 도장을 실시하고 그 표면이 광택이 나도록 손질하여야 한다.
- (4) 위생기구류는 타일렉스 등으로 깨끗이 닦은 후 광내기를 하여야 한다.
- (5) 현장에서 시공 도중 발생하는 모든 포장 상자나 쓰레기, 각종 폐품 등은 도급자의 부담으로 즉시 현장 밖으로 운반하여야 한다.

자. 시 운 전

- (1) 수급자는 모든 공사 완료시 공정별 또는 종합 시운전 계획을 수립하여 감독원의 승인을 받은 후 시운전을 실시한다.
- (2) 수급자는 모든 배관 공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질 제거하고 원활한 기능을 보장하기 위하여 3회 이상의 FLUSH DOWN을 실시하여야 한다.
- (3) 수급자는 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너 및 필터등 배관 계통에 대한 청소를 실시하여야 한다.
- (4) 수급자는 덕트계통의 시운전을 실시하기 이전에 덕트 내부의 먼지 등 이물질을

제거한 후에 송풍기 등을 가동하여야 하며 시운전을 완료한 후에는 각종 필터를 청소하여야 하며 청소가 불가능한 경우에는 신품으로 교체하여야 한다.

차. 기 타 사 항

(1) 감 독 원

감독원이라 함은 공사 청부 계약서에 감독원(갑) 또는 그 보조자를 말한다.

(2) 현장 대리인

수급자는 공사 착수 전에 기계 설비 분야에 상당한 기술과 경험이 있는 유자격 기술자를 지명하여 경력을 표시한 문서(이력서, 자격증 사본, 현장대리인계 및 기타 서류 등)를 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 공사 현장에 상주시킨다.

(3) 경미한 변경

(가) 공사 시공에 있어서 현장에서의 마감 상태, 작업 상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치 위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변동은 시공도를 작성하여 감독원의 승인을 받아 수급자 부담으로 시공한다.

(나) 설계 도서에 명기되지 않은 사항이라도 기능상 부속품에 관계되는 것과 경미한 변경 시공은 수급자 부담으로 시공한다.

(4) 기 타

(가) 공사에 수반되는 행정 업무 기타 수행 상에 필요한 업무는 감독관이 지시하는 한 즉시 시행하도록 한다.

(5) 대관업무 : 대관업무 및 인허가 관계는 수급자 부담으로 즉시 실행하여야 한다.

Ⅱ . 특 기 시 방

1. 공통사항

가. 용접공사

1) 적용범위

이 지방서는 용접에 관한사항으로 도면에 표시되었거나, 이 지방서에서 요구하는
바와 같다.

2) 적용기준

다음 기준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는
것으로 본다.

가) 한국산업규격(KS)

KS C 3321	용접용 케이블
KS C 9602	교류아크용접기
KS C 9605	정류기식 직류아크 용접기
KS C 9607	용접봉 홀더
KS E 3401	연강용 피복아크 용접봉

3) 용접공의 자격

용접공은 "한국산업인력관리공단"에서 발행한 용접기능사 자격을 보유한 자로서 실무에
1년 이상 계속 종사한 자로 한다.

4) 견본시공

감독자가 지시한 곳에서 감독자의 입회하에 견본시공을 실시한다.

5) 운반, 보관 및 취급

가) 용접봉은 항상 건조한 상태가 유지되도록 적절히 관리하고, 습도가 높은 공동구
및 지하층 안에 나뭇상태로 가지고 들어가지 말아야 한다.

나) 용접봉의 피복재는 충격에 의해 떨어지는 경우가 많으므로 운반에 주의하여야 한다.

6) 환경조건

가) 기온이 0℃ 이하인 경우는 용접을 해서는 안된다. 다만, 접합부로부터 100mm 범위의

모재부분을 36℃ 이상으로 가열하여 용접하는 경우는 예외로 한다.

나)비 또는 눈이 내리는 곳이나 바람이 부는 곳에서 용접을 하여서는 안된다.

단지 날씨등의 영향을 받지 않도록 충분한 보호시설을 하였을 경우에는 감독자의 승인을 받아서 용접할 수 있다.

7) 용접기

가)용접기는 KS C 9602에 규정된 것이나 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용해야 하며, 만일 교류전원이 없는 현장에서는 엔진구동식이나 KS C 9605에 규정된 직류 아크용접기를 사용한다.

나)교류 아크용접기는 소요규격에 적합한 것이어야 한다.

다)직류 아크용접기는 안정된 아크를 발생시키고 필요한 전류를 간단, 정확, 연속적으로 조정할 수 있으며 양호한 용접을 할 수 있는 것이어야 한다.

라)용접기는 충분한 용량을 가지고 적정전류로 안정된 아크를 정상적으로 발생시킬 수 있어야 한다.

마)용접기에는 사고방지를 위한 전격 방지장치를 부착하여야 한다.

8) 용접봉 홀더

KS C 9607에 적합한 것이어야 한다. 불량한 홀더를 사용함으로써, 감전 및 용접봉과의 접촉불량을 유발하여 홀더가 과열되는 일이 있어서는 안된다.

9) 용접용 케이블

KS C 3321에 적합한 것이어야 하며, 용접기에서 작업자까지의 거리를 가능한 짧게 하여야 아크 전압저하를 방지한다.

10) 용접봉

가)용접봉은 KS 규격에 합격한 것이어야 하며, 용접조건(강재의 종류, 관두께 및 종류, 용접자세 등)에 따라 용접에 적합한 양질의 재료를 사용한다.

나) 용접봉은 피복이 벗겨졌거나 젖어 있는 것, 오손·변질되거나 녹이 슨 것을 사용해서는 안된다.

다) 용접봉은 피복재가 습기를 흡수하면 용접작업이 곤란해질 뿐 아니라 용착금속 중에 수소함량이 많아져 블로우홀, 피트(Pit), 크랙 등 용접결함이 발생하기 쉬우므로 사용 전에 적당한 시간과 온도로 충분히 건조시켜 사용해야 한다.

〈용접봉의 사용구분〉

품 명	규 격 및 재 질	비 고
동 용 접 봉	동 AWSB CUP-2, D2.4 x 500M/M	
스텐 용접봉	JISD - 308 - 3.2	
강관 용접봉	KSE 3401(연강용 피복아크용접봉)	

〈 용접봉 건조의 기준 〉

용접봉의 종류	용접봉의 상태	건조온도	건조시간
연강용 피복아크용접봉	개봉후 12시간 이상 경과한 때 또는 용접봉이 흡습할 우려가 있을 때	100~150℃	1시간 이상

10) 공사준비

가) 작업에 임하기 전에 기상에 따른 제반 방호대책을 확인한다.

나) 모재의 용접면은 충분히 건조시키고 페인트, 기름, 녹, 스케일 등 기타 유해한 것은 와이어 브러시 등으로 완전히 제거한다.

다) 용접봉은 용접자세, 이음모양, 피용접재, 작업능률 등에 적합한 종류 및 지름의 것을 선정한다.

라) 규격화된 보호구를 사용하고 작업자세를 단정히 한다. 용접용 케이블, 홀더, 용접헬멧, 장갑, 보호안경 등은 규격화된 것을 사용한다.

마) 용접봉의 건조상태를 유지하기 위해 휴대용 건조기를 현장 용접공이 휴대토록 한다.

바)조립도구를 부재에 용접할 때에는 용접부분을 될 수 있는대로 적게하고, 제거시에는 이것을 떼어낸 뒤 매끈하게 마무리해야 한다.

사)가 용접은 변형, 어긋남 및 기공을 방지하기 위해 용접봉 및 가용접 위치 등을 충분히 고려하여 신중하게 하여야 한다.

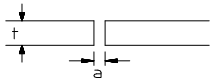
아)용접 작업 중의 유독가스가 체류할 우려가 있는 곳은 적절한 환기설비를 하는 등 대책을 강구하여야 한다.

자)용접작업을 할 때에는 누전, 전격(電擊), 아크광 등에 의한 사고 또는 용융금속, 아크 등에 의한 화재 등을 방지할 수 있도록 조치한다.

11) 홈내기 가공

가)홈내기 가공은 원칙적으로 기계가공으로 한다. 부득이하여 자동 또는 수동으로 열절단 가공시에는 반드시 그라인더 마무리로 면가공을 행한다. 홈내기 면은 매끈하게 마무리하고 홈내기 면에 부착되어 있는 찌꺼기는 완전하게 제거한다.

나)접합부분 홈내기 및 용접부 간격의 치수는 다음 표와 같다.

홈내기 형상	t [mm]	@ [。]	루트간격 a [mm]	루트면 b[mm]	강관의 호칭경(Φ)
	2.8~ 4.5	-	1.5	-	125이하

다)용접작업에는 모재의 베벨각과 루트페이스 간격 등에 현저한 오차가 없도록 하여야 한다.

12) 강관용접

가)관의 맞대기 용접은 가 용접물을 3~4개소 가용접하거나 클램프를 사용하여 관을 회전시키면서 하향으로 용접한다. 관을 회전시킬 수 없을 경우에는 밑에서 위로 용접한다. 용접부 원주상에 가 용접이 된 경우에는 가 용접 위치에 도달하면 그라인더등으로 가 용접부를 완전하게 갈아낸 후 본 용접을 행한다.

나)용접할 때에는 관의 변형을 교정하고, 관 끝에 지나친 구속을 주지 않는 정도로

정확히 거치하여 가 용접을 최소한도로 한다.

다)비드(Bead)의 덧살(Excess Metal)은 모재면보다 낮아서는 안되며, 높이 여유치는

1~3mm이어야 한다.

라)아아크 용접은 용접부의 수축응력이나 용접변형을 적게 하기 위하여 용접열의 분포가

균등하게 되도록 용접순서에 유의하여야 한다.

마)용접을 시작한 후 한층이 완료되기까지 연속해서 용접한다.

바)용접은 각 층마다 슬래그, 스파터 등을 완전히 제거하고 청소한 뒤 실시한다.

사)양면 맞대기 용접인 경우에는 한쪽의 용접을 완료한 뒤 반대측을 측정하여 건전한

접층까지 따낸 다음 용접하여야 한다.

아)굴곡 개소에 대한 용접은 그 각도에 따라 관 끝을 절단한 뒤 관 끝을 규정된 치수로

다듬질한 다음에 실시한다. 중간에 절관을 사용하는 경우에도 이에 따른다.

자)현장 용접은 원칙적으로 한쪽 방향에서 부터 차례로 실시한다.

차)임시로 가 용접한 뒤에는 즉시 본 용접하는 것을 원칙으로 하고 임시 고정 가 용접만

을 선행하는 경우에는 연속 3분 이내로 그쳐야 한다.

카)용접 후 급격한 냉각을 해서는 안되며, 필요한 경우 후열하여야 한다.

13) 본 용접

가)아크를 발생시킬 때는 다른 강재나 용접선 중에서 하여야 한다.

나)아크의 길이는 원칙적으로 용접봉의 지름 이하로 한다.

다)운봉법은 직선 비이드법이나 위이방법으로 한다.

라)용접작업은 용입부족, 슬래그 혼입, 기공, 균열 등 모든 결함이 생기지 않도록 특히

신중하게 하여야 한다.

마)특별히 필요한 경우를 제외하고는 예열은 하지 아니한다. 예열은 필요하다면 소요규

격에 따라 수행하여야 한다.

바) 용접 패스간의 온도는 되도록 낮게 해야 한다.

사) 응력 집중을 피하기 위하여 백 가우징때와 마찬가지로 보강부의 부분을 기계가공,

치핑 해머, 아크 에어 가우징에 의해 제거하고, 그라인더로 마무리 가공을 실시한다.

아) 본 용접이나 가 붙임 용접에서 지시된 조건에 해당하는 경우에는, 용접선을 따라

양측 5cm의 범위를 규정된 온도로 예열해야 한다.

자) 강재의 밀쉬트에서 지시된 탄소함량이 너무 클 경우에는, 용접재료나 용접방법에

관해서 특별한 배려를 해야 한다.

차) 다층용접의 각 층은 다음 층의 용접을 하기 전에 그 표면의 슬래그, 잡물 등을 제거

하고 청소를 해야 한다. 용접봉을 바꿀 때나 최종층의 용접이 끝날 때도 같다.

카) 수동 용접에서 이면용접을 할 때에는 완전한 용접부까지 이면파기를 하고, 용접

을 해야 한다.

타) 필렛용접은 부재의 모서리에서 중단하지 않고 돌리기 용접을 해야 한다. 이때 돌리기

용접의 유효길이는 필렛용접 치수의 2배 이상으로 해야 한다.

파) 자동 용접에서 수동 용접으로 바꿀 때에는 자동 용접의 비드 끝부분을 50mm 이상 깎

아내고, 수동 용접을 시작해야 한다.

하) 용접 작업에서는 아크 스트라이크가 생기지 않도록 하여야 하고, 아크 스트라이크가

발생한 경우에는 감독자의 지시에 따라서 보수를 하여야 한다.

14) 용접부의 청소

가) 용접에 지장이 되는 슬래그는 제거한다.

나) 용접 중에 균열 등의 결함이 발견된 경우에는 그 부분을 완전히 제거한 다음

용접해야 한다.

다) 용접중 또는 용접개시 전에 가 용접으로 균열이 발생한 경우는 그 부분을 완전히

제거한 다음 본 용접을 한다.




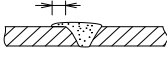


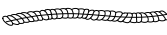
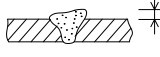
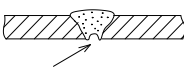
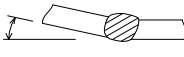

라) 용접이 완료된 부분의 슬래그는 제거한다. 또한, 용접부 및 주변은 와이어 브러시 등

의 적절한 공구로 스파터(Spatter)를 제거하는 등 청소를 하여야 한다. 고착된

스파터중에서 마찰 접합면 이외의 부분은 제거하지 않아도 된다.

15) 용접결함

용접부에는 다음과 같은 결함이 없어야 한다.

항 목	결함한도(mm)		약도	적 요
	기 준 치	최 대 치		
1. 비드크기 불량	2.0이하	미세한 결함이 없을 것		요철을 포함한 비드 (Bead)눈의 불량
2. 비드폭 불량	2.5 이하			비드(Bead)가 좌우로 여분이 나오는 것
3. 언더컷	틈새깊이 0.5 이하, 1개길이 12 이하, 합계길이 총용접 길이의 8% 이하	틈새깊이 1.0 이하, 1개길이 25 이하, 합계길이 총용접 길이의 8% 이하		용접끝단에서의 모재와의 틈
4. 오버랩	1.5 이하	-		끝단에서 모재 또는 용착금속에 겹치어 있는 것
5. 용 접 금 속 이 녹아 들어감	2.0 이하	미세한 결함이 없을 것		내측에 흘러쳐짐
6. 관단면의 어긋남	1.5 이하			관외경 편심량을 측정할 것
7. 비드의 편심	2.5 이하			비드(Bead)의 중심 선이 구부러진 것
8. 용접덧살	t 12 이하:2.0 이하 t 13 이상 25 이하 : 2.5 이하 t 26 이상 50 이하 : 3.0 이하 t 51 이상:4.0 이하	과도한 용접덧살이 없을 것		표면의 비드(Bead) 의 울려진 것 (좌그림 참조)
9. 용입부족	깊이 0.5 이하, 1개 길이 12 이하 합계길이 총용접 길이의 4% 이하	깊이 0.5 이하, 1개 길이 25 이하, 합계 길이 총용접 길이의 4% 이하		내면까지 용접이 되지 않은 것
10. 각도 (관용접후 각도)	5°(11mm)	8°(18mm)		용접전에 반대쪽을 붙일 것
11. 크랙	있어서는 않됨	있어서는 않됨		• 용착금속부, 열영향부 • 모재와의 접합

16) 용접결함의 보수

가) 시공중에 발생한 불량 용접부의 보수

- (1) 불량 용접부에 대한 보수의 요령은 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 용접 균열의 범위가 국부적이 아닌 경우나 모재가 균열된 경우에는 감독자에게 보고하여 그 보수방법에 대하여 승인을 얻어야 한다.
- (3) 용접시공 중에 좋지 않은 상태가 많이 발생한 경우에는 보수 전에 발생원인을 규명하여 재발 방지대책을 세워야 한다.

나) 반입검사에 의한 불합격 용접부의 보수

- (1) 반입검사에서 불합격된 용접부는 외관불량, 치수불량, 내부결함 등 어떤 경우에서나 모든 보수를 하고 재검사하여 합격되게 하여야 한다.
- (2) 불합격된 용접의 보수는 감독자와 협의하여야 한다.

다) 보수방법

17) 용접검사

가) 외관검사

용접작업이 완료되면 용접부의 결함 유무를 육안으로 조사한다.

나. 보온공사

1) 적용범위

이 지방서는 용접에 관한사항으로 도면에 표시되었거나, 이 지방서에서 요구하는 바와 같다.

2) 적용기준

다음 기준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

3) 재 료

가) 고무발포 보온재 : 급수,급탕 배관을 위한 보온재로서 배관용 보온통은

아래의 규격에 이상의 것을 사용한다.

나) 비닐테이프 : 방식용 테이프로서 비접착성이며 두께 0.2MM 이상의 테이프로 된 것.

다) AL 밴 드 : 0.3T x 30M/M 이상, L=800M/M 이내/개소

4) 보온두께

관 종 류	경 보온재	15	20	25	32	40	50	65	80	100
급 수 관 급 탕 관	고무발포	19	19	19	19	19	19	40	40	40
매립관	가교발포	5	5	5	5	5	5	5	5	5

5) 보온관의 색상 구분

구 분	색 상	비 고
급수관	청 색	
급탕관	노 란 색	

6) 보온의 순서

가) 급수, 급탕 : 고무발포보온통 + 매직테이프 + 알루미늄밴드

7) 보온 시공

가) 건축물의 방화 구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 간막이벽 등을 관통하는 부분에 대하여는 내화 성능을 갖는 불연 재료에 의하여 시공한다.

나) 보온재의 이음 부분은 틈새가 없도록 시공하고 보온관의 이음선이 동일 선상에 있지 않도록 한다.

다) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15mm 이상으로 하고 수직관일 때에는 아래에서 윗쪽으로 감는다.

라) 바닥 및 벽속에 매립관은 T 10M/M 폴리에틸렌(은박)보온통을 사용하고 보온재를 잘 묶어

보온 및 방습 효과를 갖도록 시공한다.

8) 보온을 요하지 않는 부분

가) 오,배수통기관

나) 가스관

다. 도장공사

1)도료의 종류 및 도장 횟수

도장 개소		도 료 의 종 류	도장 횟수	비 고
흑강관	노출	방청, 은분	2	방청2회
가대류	은폐	방청 페인트	2	
가대류	노출	방청 · 조합페인트	2	방청2회
	은폐	방청 페인트	2	
지지 철물	노출	방청 · 조합페인트	1	방청2회
	은폐	방청 페인트	2	

2) 도 장

가) 솔칠은 사용 도료에 알맞은 솔을 사용하여 칠 흔적이 깨끗하도록 도장한다.

나) 기계칠은 도장용 분무기를 사용하고 노즐의 종류, 구경, 공기 압력은 사용 도료에 적절한 것을 선정하여 얼룩이 지지 않도록 한다.

다) 로울러 브러쉬칠은 도장면에 적합한 로울러 브러쉬를 사용하여 면이 균일하도록 도장한다.

라) 얼룩칠이 벗겨진 곳, 칠이 뭉친 곳 등의 결함이 없이 전면이 균일하도록 도장한다.

마) 도장 부분 주변을 오염시키거나 손상하지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.

바) 도장 장소의 온습도 및 환기 등을 도료의 종류와 건조 조건에 따라 적절하게 정한다.

사) 방청 처리를 시행하는 금속 표면은 산세척, 샌드블라스트 및 그릿블라스트 등에

의한 전처리를 한다.

아) 밸브 중 청동제를 제외한 모든 밸브의 본체는 검정색 페인트 2회, 핸들은 적색 페인트 2회 도장 마감한다.

2. 위생설비공사

가. 공통사항

- 1) 보온은 하지 않는 배관으로서 천정, 바닥, 벽 등을 관통하는 부분이 외부에 보일 경우에는 활좌금을 설치하여야 한다.
- 2) 진동의 전파를 막을 필요가 있는 배관에는 방진이음, 방진 행가 및 방진 지지철물을 설치하여야 한다.
- 3) 신축이음은 옆흔들림 및 이음의 꺾임등이 없도록 설치한다.
복식의 것은 보, 기타 구조물을 이용하여 견고하게 설치하고 단식의 것은 이음에 가까운 본체측 배관에 고정한다.
- 4) 관은 모두 그 구경을 축소하지 않은 공구로 관심측에 대하여 직각으로 절단하고 그 절단구는 평활하게 다듬질을 하여야 한다. 관은 접합하기 전에 그 내부를 점검하여 이 물질이 없는가를 확인하고 쇠가루, 먼지등을 깨끗이 소제하고 접합한다. 배관의 시공을 일시중지하는 경우에는 그 관내에 이 물질이 들어가지 않도록 봉하여야 한다.
- 5) 모든 배관용 스트레이너는 주철제형으로서 호칭경 65A 이상은 후렌지형, 50A 이하는 나사형으로 한다. 스트레이너의 철망은 동또는 스테인레스 강재로서 충분한 유효면적을 갖는 것이어야 한다.
- 6) 주관은 약 15M 이내 및 수직관 밑부분 기타 각종 장치의 설치 양단 등 필요한 곳에는 배관의 설치 해체등이 용이하도록 후렌지이음 사용을 하고 모양이 좋도록 배관한다.
- 7) 실내에 노출되는 관의벽면으로부터의 간격은 노출관 피복관 모두 40mm 이상으로 한다. 수직 노출관에는 소켓 또는 후렌지 이음 사용을 피하고 모양이 좋도록 배관한다.
- 8) 접합용 나사는 KSD 0222 (관용 테이퍼나사)로 한다. 나사접합에는 특기하지 않는 한 테프론 쉴 테이프를 사용하여 접합하는 것을 원칙으로 한다.

- 9) 내화구조등의 방화구획 및 방화벽을 관통하는 관은 그 틈을 유리섬 또는 기타의 불연성 재료로 메꾸지 않으면 안된다.

나. 특 기 사 항

1) 관의 재질

배 관 명	관 재 질	비 고
급수, 급탕관	스텐관	50A이하 : 프레스 접합 65A이상 : 용접 접합
오, 배 수 관	PVC관 VG2	매립배관 PVC VG1

배관에 사용하는 밸브류는 10KG/CM²을 사용하고 그관경 65A 이상을 버터플라이밸브 후렌지형 50A이하는 게이트밸브 청동제 나사이음식 또한 체크밸브는 펌프토출측에 스모렌스키 체크밸브를 사용하고 일반 배관의 역지용은 스윙체크밸브를 사용함을 원칙으로 한다.

각 기기에 부속하는 밸브는 그 전부를 K.S규격에 준하는 것으로 한다.

2) 배관의 기울기

가) 급수관의 기울기는 1/20 이상으로 한다.

나) 배수관의 기울기는 관경 75mm 이하는 1/50 이상으로 한다.

3) 배관의 지지간격

배관	관의종류/호칭경(mm)	20 이하	25-40	50-80	100-150	200이상
수 평 관	강 관	1.8 이내	2.0 이내	3.0 이내	4.0 이내	5.0 이내
	동 관	1.0 이내	1.5 이내	2.0 이내	2.5 이내	3.0 이내
	PVC 관	수 평 관	배관길이 1.6M마다 1개소			
수 직 관	강관,동관,주철관	각층에 1개소 이상				

4) 지지철물

- 가) 관의 신축, 동요 및 하중 등에 견딜 수 있는 것으로서 관경 또는 관의 재질에 적합한 충분한 지지강도가 있는 구조의 것으로 하고 진동의 전달을 막을 필요가 있을 때에는 방진재가 붙은 것으로 한다.
- 나) 다수의 배관이 병렬로 놓여있을 때에는 배관수에 적합한 형강제품으로하고 관 내용물 및 피복의 전중량을 지지할 수 있는 충분한 강도를 가진 구조이어야 한다.
- 다) 관 고정철물은 관경에 적합한 철제품으로하고 배관의 신축에 따라 생기는 응력에 대하여 관이 어떤 방향으로든 움직이지 않는 강도를 가진 구조로 한다.

다. 급수,급탕배관공사

- 1) 관 재 료 : 스텐관 KSD 3595
- 2) 관 연 결 : 프레스접합
- 3) 배관중에 구경이 틀리는 관의 접합은 레듀샤를 사용한다.
- 4) 도면에 표시된 위치에 수격흡수기를 설치한다.
- 5) 대변기 연결 급수관은 2엘보 연결 시공한다.
- 6) 밸브류 스트레너등은 분해할 수 있도록 유니온 or 후렌지등으로 시공한다.
- 7) 관의 연결은 반드시 연결 부품을 사용한다.
- 8) 관의 절단 및 절단부위의 처리

(가) 관의 절단 : 관은 배관길이를 정확히 잰 후 축선에 직각이 되도록 절단 한다.

절단하면 관경이 축소 되거나 도금 또는 도복 장애의 칠이 벗겨지는

절단기기 및 공구류 등을 사용해서는 안된다.

(나) 절단 부위의 처리 : 모든관의 절단 부분은 줄 등을 사용해서 매끈하게 축선과

직각인 평면이 되도록 다듬질하고 관 내외면의 뒤말림 및 손거스러미를 떼어낸다.

(다) 관내의 점검, 청소 및 배관끝의 보호

모든관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인 후 금속칩,

부스러기 및 먼지를 충분히 청소한다. 일을 끝 마쳤을 때 또는 일시 배관을 플러그

및 캡등으로 완전히 폐쇄하고 이물질이 들어가지 않도록 한다.

9) 용접접합

- 용접재 규격 및 재질

품 명	규 격 및 재 질	비 고
동 용 접 봉	동 AWSB CUP-2, D2.4 x 500M/M	
스텐 용접봉	JISD - 308 - 3.2	

- (가) 용접재의 확산을 촉진시키기 위하여 관의 표면과 부속류의 내면을 연마지 또는 솔로 분순물을 깨끗이 제거하고 프락스를 관의 접합 부분 표면에 균일하게 도포한다. (단, 관 끝의 2-3mm는 도포하지 않는다.)
- (나) 관과 부속류와의 결합은 삽입후 1회전하고 관끝의 안쪽까지 완전히 들어가도록 하며 틈새는 0.03-0.13mm로 한다.
- (다) 용접재는 모재와 충분히 밀착되어 접합후 일응력, 기타 충격등에도 누수 또는 이완이 없는 양질의 제품을 사용한다.
- (라) 가열은 가열시 불꽃이 부속류의 내면에 닿지 않도록 주의하여 균일하게 하고 과열되지 않도록 한다.
- (마) 가열시 부속류는 젖은 헝겊으로 덮어 나사를 보호하며 납의 응고시 까지 움직이거나 비틀리지 않도록 주의하고 서냉하여야 한다.
- (바) 용접후에는 관의 부식 방지를 위하여 관 표면에 부착된 용재를 깨끗이 제거하여야 한다.

10) 후렌지 접합

- (가) 후렌지접합 치수에 적합한 패킹재를 삽입하여 접합면을 깨끗이 청소한 후 스텐볼트로 균일하게 조인다.
- (나) 동절연후렌지 및 스텐후렌지의 볼트너트는 스텐 및 황동 볼트너트 와샤를 사용한다.
- (다) 스리브는 실 사용 관경보다 2단계 큰 아연도강관을 사용하고 스리브와 관과의 틈은

코킹 컴파운드(ksf3204, 18L/25KG)을 사용하여 코킹한다.(지수판 제외)

(라) 배관을 위한 CON-C 구멍뚫기 부분은 내외면 주변피복 파손을 최소화하고 배관 완료

후 물탈을 충분히 충진후 내외면 미장한다.

(마) 페인트칠은 기존 바탕을 와이어 브러쉬 등으로 충분히 스케일을 제거한 뒤 2회칠

한다.(녹막이 페인트 KSM5311 2중 칠재, 신너 KSM5319 2중, 알미늄페인트 KSM5335 2

중 이상.)

라. 오,배수,통기배관공사

1) 관재료 : 오,배수관은 PVC(VG2)관 시공한다.

2) 수구내면과 삽입구 외면은 깨끗이 청소하여 유해물질을 완전히 제거한다.

3) 보관 또는 지관의 2개의 관이 합류하는 경우에는 반드시 45도 이내의 예각으로 수평

에 가까운 상태에서 합류케 하여야 한다.

4) 배관의 구배는 잘잡아 배수가 원활히 되도록하며, 역수가 되지 않도록 한다.

5) 배수관의 관말 및 설계도에 표시된 위치에는 구경에 따라 소제구를 설치한다.

6) PVC 접착제를 사용 표면을 깨끗이 청소하고 균일하게 도포후 삽입하여 결합시킨다.

7) 옥내 배관이 끝나면 만수시켜 2시간 이상 방치하여 누수가 없어야 한다.

8) 배수관의 기울기는 관경 75mm 이하로 1/50이상으로 하고 관경 100mm 이상은

1/100이상으로 한다.

9) 배수 수직관의 최하부에는 필요에 따라 지지대를 설치 고정 한다.

10) 그 주관과 배수관이 평행하게 배관할 때는 원칙적으로 양배관의 수평실 간격이 500mm

이상이 되도록 하되 특히 급수관은 배수관 윗쪽에 배관하도록 한다.

또한 두 배관이 교차할 때에도 이에 준한다.

11) 배관중에 구경이 틀리는 관의 접합은 레듀샤를 사용한다.

13) 통기관은 관내에 물방울이 고이지 않고 잘흘러 내리지 않도록 하며 역구배가 되지

않도록 배수관에 접속되어야 한다.

마. 위생기구 설치공사

1) 위생기구 일람표

도면참조

2) 감독 관공서의 규정을 적용 받는 경우에는 이 규정에 적합하거나 사용 승인 받은 것을 사용 한다.

3) 위생기구에 부착되는 트랩의 봉수 깊이는 50MM 이상 100MM이하로 한다.

4) 기구에 수전을 설치할 때는 충분한 토수구 공간을 확보해야 한다.

5) 기구배치 및 위치의 선정은 도면에 의하여 시공하되 감독자의 지시에 따른다.

6) 위생도기와 벽사이에 틈이 있을때는 백시멘트 또는 실링재로 메운다.

7) 위생도기와 스파트 부속을 연결하여 누수가 없도록 한다.

8) 위생도기는 KSL 1551(위생도기)에 합격한 것으로 한다.

이 규격에 없는 것은 사용 목적에 맞고 위생적으로 유지될 수 있는 모양과 크기의 것으로

규격에 준하는 재질과 기능을 갖춘 제품으로 한다.

9) 흡수성과 부식성이 없고 내구성이 있어야 하며, 용이하게 파손되지 않은 재료로 제조된 것

10) 마무리 외관이 미려함과 동시에 위생적인 것

11) 부착이 용이한 것

12) 오염방지가 고려된 것

13) 모든 위생도기는 용화소 지질로 한다.

14) 수전류는 절수형을 선정한다.

바. 철거공사

1. 일반사항

1) 기존 장비 철거 시 타 시설물에 지장을 주지 않도록 지지 보양 후 시공해야 한다.

2) 철거공사 시 이에 대한 예정공정표를 작성하여 타 공사와의 분쟁을 최소로 할 수 있도록 감독관의 승인을 받는다.

- 3) 철거 배관은 3m 길이 이내로 절단하여 감독관의 지시하에 지정 장소에 적재하며, 적재물로 인한 타 인 또는 타 시설의 피해 및 손괴가 발생치 않도록 보양 및 위험표지판을 설치하여 위험요소를 줄인다.
- 4) 배관철거를 위한 산소절단 작업 시는 환기가 불충분한 밀폐공간에서는 통풍이 잘 되도록 문을 개방 하는 등 안전조치 후 작업에 임하여야 하며 자연환기가 어려울시 강제환기시설을 임시로 설치하여 작업에 지장이 없도록 한다.
- 5) 배관 철거 시 분진 등으로 인하여 현장 내 작업에 지장을 주지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- 6) 바닥이나 벽체코아 작업 시 주위 또는 매립되어 있는 시설물을 철저히 파악하여 그 기능을 상실하지 않도록 주의한다. 만약 철거공사 중 불가피하게 기존시설의 파손 또는 손괴가 발생한 경우 원상복구 또는 재시공하여 기능 또는 미관상 문제가 없도록 한다.
- 7) 바닥이나 벽체 코아 작업 시 주위 텍스에 비닐 등으로 보호막을 설치하여 텍스의 변형을 방지하여야 한다.
- 8) 기존 시설물의 철거 잔재물은 필히 청소 및 폐기물 처리하여야 하며 잔재물로 인한 2차적인 피해가 없도록 한다. 폐기물 처리는 준공 검사 시 증빙서류를 첨부하여야 한다.
- 9) 철거 시 화재의 위험성이 있는 부분은 부직포 등으로 철저히 보호하고 소화기를 비치하여 화재안전에 최선을 다하여야 한다.
- 10) 천공 작업 시 구조보는 관통할 수 없다.
- 11) 반드시 공사일정을 감독관과 협의 후 시행해야 한다.
- 12) 건축공정에서 지원해야하는 방열기 매립부분 벽체철거 또는 장비기초 등의 공사에서 건축공중에 누락 또는 시공이 불가능한 경우 설비공사 도면 및 내역서에 명기되지 않았더라도 본공사에 포함하여 시공하여야 한다. 단, 시공 전 공중 간 또는 감독원과 협의 후 시공한다.
- 13) 화장실 내부 철거 시 건축공정에서 철거공사를 시행하기 전 설비공사업체에서 기존 급수 또는 급탕 , 오배수관로 등을 일부 절단 또는 마감 및 연결하여 타공종 철거 시 누수 등의 피해가 없도록 사전에 협의하여 공사투입을 시행한다.

2. 철거공사 범위

- 1) 도면상에 표기되어 있는 철거 범위를 확인 후 철거한다.
- 2) 위생도기 및 배관 철거부분 바닥매우기 : 건축공사
- 3) 기존 냉난방기 철거,후 지정장소(발주처측과 협의)에 운반한다.
- 4) 기존 냉매배관 및 제어선 등 철거 후 지정장소에 운반한다. (배관트레이 포함)
- 5) 철거 위생도기는 건설폐기물 상차 설비공사분 운반 및 처리는 건축공사분.
- 6) 콘크리트 및 아스콘 철거부위 철거 후 폐기물 상차 설비공사분 운반 및 처리는 건축공사분.

3. 마감공사

- 마감관련 공사는 건축공정이나 설비공종과 연계되는 경우 건축공사업체 및 건축감독원과 협의하여 마감 또는 철거 후 신설되는 기구 등의 설치에 문제가 없도록 한다.
- 1) PIPE SHAFT 내부는 방화구획 후 마감 한다(건축공사). 건축공중에 누락시 본 공사에서 배관주변을 시공한다.
 - 2) 기존 보온재는 철거 후 모두 수거하여 폐기물 처리하고 이를 증빙할 수 있는 자료를 보관 후 제출한다.
 - 3) 벽체 커팅 후 배관을 시공한 다음 마감공정(미장 등)은 본 공사에서 공사완료에 지장을 주지 않도록 시공한다.(별도의 증감비용은 없음)
 - 4) 천정 취출구 등의 설치 시 건축 및 전기 등 타공종과 사전 협의 후 타공 및 설치하며 공사 일정에 지장을 주지 않도록 시행한다.
 - 5) 배관 등이 관통되는 부위의 천공시 반드시 슬리브를 설치하고 슬리브 주변은 무수축 몰탈 또는 이와 유사한 제품으로 충전하여 방수 등에 문제가 없도록 한다.
 - 6) 위생기구 또는 각종 기구류의 설치위치는 공사 전 미리 검토하여 구조보 등이 관통되지 않도록 계획하며 천공 위치 등을 사전 검토한다.
 - 7) 화장실 코아작업시 전선이 절단될 경우 원상복구한다.

- 8) 기존 옥상피트 일부 철거 후 현장이 누수 및 외관상 문제가 없도록 재마감을 철저히 한다.
- 9) 콘크리트 및 아스콘 타설 건축공사분