

서서울호수공원 여행화장실 신축공사
(기계설비 - 시방서, 부하/장비계산서)

2012. 09.

[주]리딩건축사사무소

서서울호수공원 여행화장실 신축공사
(기계설비 - 시방서, 부하/장비계산서)

2012. 09.

[주]리딩건축사사무소

시 방 서

2012. 09.

[주]리딩건축사사무소

목 차

1. 일반 사항
2. 인 허가 사항
3. 지급 자재의 관리
4. 자재 관리
5. 수급 업자분 자재
6. 자재 시방
 - 6-1 관 및 부속류
 - 6-2 밸브류
 - 6-3 배관용 일반 자재
 - 6-4 사용 계기류
7. 공사 일반 사항
 - 7-1 일반 사항
 - 7-2 기계실 기기 설치 공사
 - 7-3 배관 공사
 - 7-4 배관 용접 공사
 - 7-5 도장 공사
 - 7-6 보온 공사
 - 7-7 계장 공사
 - 7-8 급배기 덕트 설치 공사
8. 타공사와의 시공 한계
9. 시험 및 검사
10. 준공

1. 일반 사항

- 1-1 본 시방서는 기계 설비 공사에 적용한다.
- 1-2 본 시방서는 위생 난방 공사 전반에 적용되는 내용이므로 부분적인 공사인 경우에는 해당 조항만을 적용토록 한다
- 1-3 설계도서 및 본 시방서에 명시되지 않은 사항은
 - 1-3-1 건설부 표준 시방서
 - 1-3-2 한국 공업규격 및 관계 법규, 조례 등을 준용하며, 해석상의 이의가 발생할 경우에는 감독원의 해석에 따라야 한다.
- 1-4 현장 대리인은 건설업 법에 의거, 기계 기술자, 면허 소지자이어야 하며, 현장에 상주하여 제반 공정 관리 및 안전관리에 대한 책임을 다하여야 한다.
- 1-5 수급 업자는 본 공사 착공에 앞서 공정표 기타 시공계획서등을 작성, 제출하고 기술 인력 보유 현황 및 상주할 기술자의 인적 사항을 착공과 동시에 감독원에게 제출하여야 한다.
- 1-6 도면상의 표기와 내역 상의 기록에 차이가 있을 때에는 도면을 우선적으로 한다.
- 1-7 설계 수량은 실제 시공 수량에 따라 증감 정산함을 원칙으로 한다.
- 1-8 모든 공사는 제반 설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 확실하게 시공하고 명시되지 않은 경우일지라도 공사 내용상 당연히 필요하다고 판단되는 사항은 수급 업자 책임으로 성실히 시공하여야 한다.
- 1-9 시험 및 검사는 시공 결과에 대한 이상 유무를 종합적으로 판단하는데 용이토록 단일 공정별로 반드시 시행하여야 하며, 제반 사항을 기록 보관하여야 한다. 또한, 주요 자재는 건설 공사 조사 및 시험 규정(건설 부령 제 641호), 공산품 품질 관리법을 준용하며, 감독원이 승인하는 경미한 사항에 대하여는 시험 및 검사를 생략한다.
- 1-10 공사 시공에 있어서 마감 상태, 작업 상태 등으로 인하여 기기 설치 및 배관의 위치 변경 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경비한 사항은 감독원의 지시에 따라 시공하여야 한다.
- 1-11 수급 업자는 기기 제작 및 시공상 필요한 도면과 견본 등을 제시하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 1-12 공사 장내에서 발생하는 각종 발생 품은 모두 감독원이 지정하는 장소에 정리 보관하고 불필요하다고 인정하는 것은 감독원의 승인 하에 즉시 장외로 반출한다

1-13 공사용 및 시험용 전력, 용수, 배수등 기타 임시 가설공사에 필요한 설비의 수속은 공사의 진행에 지장이 없도록 수급 업자가 시행하여야 한다.

1-14 재료 창고는 그 품질 기능을 손상하지 않도록 미려한 구조로 하고, 도료, 유료 기타 인화성 재료는 방화상 안전한 조치를 강구하고 각 출입문에 화재 예방 표시 부착 및 자물쇠를 달고 소화기를 비치하여야 한다.

1-15 공사가 완료되어 인수인 계시 시설물의 유지와 운영에 필요한 공사 시행 도면 및 기구의 유지 보수 관리에 필요한 제반 도서 (제작도면, 설치 요령, 취급 요령서) 등을 작성 제출 및 관리인에게 교육시켜 사후 유지 보수 관리에 지장이 없도록 하여야 한다.

1-16 준공 검사 후에는 각종 관계 도서 및 시험 성적서, 검사증을 제출하고, 시설물을 인계 인수하여야 한다.

2. 인 허가 사항

2-1 공사 시공에 수반하여 발생하는 모든 인 허가 업무는 수급 업자가 이행하여야 하며 소요되는 비용도 수급 업자가 부담하여야 한다.

2-2 소방 설비 공사는 소방 설비업 등록을 필한 자가 시공하여야 하며, 시공 업자는 착공 전에 관계 관공서에 시공 신고를 필한 후 시공에 임하여야 하며, 준공과 동시에 소방 준공 검사를 필하여야 한다.

3. 지급 자재의 관리

3-1 건축주의 물품 수급 계획에 따라 현장에 반입된 모든 지급 자재의 보관은 도급 업자 책임이며, 보관 중 파손이나 유실된 자재는 즉시 보상하여야 한다.

3-2 지급 자재의 잔재가 발생하였을 경우 도급 업자는 현장 감독원의 처리 지시에 따라야 한다.

4. 자재관리

4-1 강관류는 적재 틀을 설치하여 규격별 분리 보관하고 혹 강관은 현장 반입 즉 시방청 페인트를 도장하여 부식이 발생하지 않도록 보관하여야 한다.

4-2 P. V. C관 및 부속 류는 규격별로 분리 보관하고 원형 변형이 생기지 않도록 보관하여야 한다.

4-3 동관 류는 적재 틀을 설치하고 하중이나 충격 또는 부식에 의한 변형이 발생되지 않도록 보관하여야 하며 관재에 이 물질이 들어가지 않도록 하여야 한다

4-4 주철관은 도장이 손상되지 않도록 인양 장비로 취급하고 받침 대위에 저장하여야 하며 도장이 파멸되거나 손상을 입었을 시는 보수하여 사용하여야 한다.

5. 수급업자분 자재

5-1 KS 표시 품사용을 원칙으로 하되, KS 표시 품이 없는 품목에 대하여는 관공서의 공인 규격품 또는 KS규격에 준하여 만들어진 제품으로 국산 최고품이어야 한다.

5-2 주요 장비류 (보일러, 각종 펌프류, 자동 제어 기기류)는 제작도면 구매 사양 및 카다록을 원도급 계약후 2개월 이내에 현장 감독원 및 지사 경유 설계 부서에 제출하여 승인을 받아야 한다.

5-3 공산품 품질 관리법에 의한 공업 진흥청 사전(후) 검사 품목에 대하여는 검사를 필한 제품이어야 한다.

5-4 기타 사용 자재는 현장 감독원에게 견본을 제시하여 승인을 받은 후 동일한 제품을 반입 시공하여야 한다.

6. 자재 시방

6-1 관 및 부속류

6-1-1 강관 및 부속류

직 관	나사용 부속류	용접용 부속류	비 고
KSD - 3507 (배관용 탄소 강관제품)	KSD - 1531 제 품	KSD - 1522 제 품	
KSD - 3537 (수도용 아연도 강관제품)	KSD - 1531 (용용 아연도금 제품)	KSD - 1522 (용용 아연도금 제품)	

* 스티브강관 : KS품 흑강관. 가스는 PVC.

6-1-2 동관 및 부속류

1) 동관 : KSD5301 - C1220T - H 질(경질) L형을 원칙으로 하고, 난방 코일 배관은 KSD5301 - C1220T - H 질(경질) M형으로 한다. 다만, 패널 굽힘 부분이 90°를 초과하지 않는 부분에 대하여 작업 여건을 고려하여 현장 감독원의 승인 하에 O질(반연질)을 사용할 수 있다

2) 동관 부속류 : 동관과 동일 재질 및 황동 제품(나사 접합 개소)으로서 전문 제조 업체에서 제작한 제품이어야 하며, 현장 제작을 금한다.

6-1-3 P. V C 관 및 부속류(오 배수용) KSM3404(일반용 경질 염화 비닐관) 규격의 PVC관(VG1)과 동 접합에 사용될 수 있는 제품으로서 고무링 접합부를 갖는 PVC 직관 및 이음 관이어야 한다.

6-1-4 주철관 및 부속류

- 1) 주철관 . KSB4307 제품
- 2) 주철관 부속류 : KSD4307 제품

6-1-5 배관 재료의 종류

분 류	명 칭	재 질	비 고
위 생 관	<ul style="list-style-type: none"> · 급수, 급탕관 · 오, 배수, 통기관 	STS 용접 (3T) PVC(VG1)	모든 배관은 KS 제품을 사용

6-2 밸브류

품 명	재 질	규 격	사 용 구 분	
			난방배관용	급수, 급탕배관
글로브밸브	주철제 10kg/cm ²	KSB -2351	0	0
	청동제 5kg/cm ²	KSB -2301	0	0
	청동제 10kg/cm ²	KSB -2311	0	0
게이트밸브	주철제 10kg/cm ²	KSB -2353	0	0
	청동제 5kg/cm ²	KSB -2303	0	0
	주철제 10kg/cm ²	KSB -2313	0	0
척크밸브	주철제 10kg/cm ²	KSB -2355	0	0
	청동제 5kg/cm ²	KSB -2305	0	0
	청동제 10kg/cm ²	KSB -2315	0	0

비 고 : 1. 모든 배관은 50m/m 이하는 청동제 밸브, 65m/m 이상은 주철제 밸브를 사용할 것.

2. BUTTERFLY VALVE는 120℃ 이상의 온도에서 견딜 수 있는 재질로 제작된 것을 사용할 것. (내부 실리카 코팅)

3. 방열기용 앵글밸브 및 유니온 밴드 KSB - 6405 규격품

4. 가스 배관의 볼밸브는 황동제 밸브 10KG/CM² 사용할 것

6-3 배관용 일반 자재

6-3-1 팩킹류

모든 배관에는 일체의 고무팩킹 사용을 금하며, 내열도와 내압성이 좋은 팩킹을 사용하여 수압 시험 및 공기시험등 기밀 시험에 이상이 없어야 한다.

6-3-2 보울트 및 너트

- 1) 보울트 너트 및 와셔의 재료는 KSD3503(일반 구조용 압연강재) 규격품
- 2) 보울트 및 너트는 KSB1002(각볼트) 및 KSB-1012(6각 너트) 규격품
- 3) 와셔는 KSV1326(평와셔) 규격품
- 4) 앵커 보울트의 나사는 일반 보울트의 나사에 준하며, 미터 보통 나사3급 이상
- 5) 고장력 보울트, 너트 및 평와셔는 KSB-1010 (마찰 접합용 고장력 6각 보울트 6각너트, 평와셔의 세트) 규격품

6-3-3 보온 재료

- 1) KSF-4701(ROCK WOOL) 및 KSL-9102(GLASS WOOL) 규격품
- 2) 아연도 철선 : KSD-3552(철선)에 의한 지름 0.8 m/m 이상의 것
- 3) 알루미늄 정형용 원지(은박지) : 두께 0.02 m/m 의 알루미늄박에 370 G/M²
- 4) 포미마 테프 : 두께 0.15m/m 이상 제품
- 5) 알루미늄 밴드 : 두께 0.3 m/m, 폭 30 m/m 제품

6-3-4 배관 지지 금물은 설치 목적에 따라 방진, 앵커, 행가, 로라, 가이드 등의 성능을 충분히 발휘하여야 한다.

6-3-5 강재 : KSD-3503 (일반 구조용 압연강재) 및 KSD-3515 (용접 구조용 압연강재) 제품

6-3-6 도장 재료

- 1) 광명단 : KSM-5311 (광명단 조합 페인트) 2종 제품
- 2) 은 분 : 국산 최고품

6-3-7 신축 이음

- 1) 벨로즈 형 : KSV-1536 (벨로즈형 신축관이음) 규격품
- 2) 루 프 형 : 배관과 같은 재료의 관을 가공한 것으로서 각부의 단면은 관원 형태로 유지하고 두께가 균일해야 하며, 도면에 의거 기능이 확실하게 설치하여야 한다

6-3-8 플렉시블 조인트

스테인레스 강제의 벨로우즈와 그 보호강재는 스테인레스 강재(STS-304)로 하고, 충분한 가소성과 내압 내열강도를 갖는 제품.

6-3-9 스트레이너

본체는 주철제 또는 청동 제로서 청소 구용 플러그를 황동제로하고 스트레이너 부분은 스테인레스 강재로 하며 충분한 유효면적을 가진 제품.

6-3-10 관 후렌지

KSB-1503 (강관 삽입 용접 후렌지)규격품

6-3-11 공기빼기 밸브

열동식 또는 열동플로우트 양용의 청동 또는 황동제로서 기능이 확실한 자동식 공기밸브를 선택한다.

6-3-12 안전밸브

구조 성능 및 치수는 KSB-6216 (증기용 및 가스용 스프링 안전밸브)에 준하는 제품.

6-3-13 용 접 재 료

- 1) 강 재 : KSD-7004 (연강용 피복 아아크 용접봉) KSD-7006 (고장력 강용 피복 아아크 용접봉)의 규격품및 기타 용접에 적합한 양질의 재료로서 용접조건에 따라 선정
- 2) 동 관 재 : BCUP-3(AG: 4.75-6.25%, P: 5.75-6.75%, CU) 또는 이와 동등 이상의 제품

6-3-14 스 리 브 (관통및 바닥)

- 1) 스리브는 콘크리트 타설과 동시에 설치됨으로서 설치된 스리브와 배관의 연결작업시 구조물의 변형 또는 파손 없이 관통 또는 접속되도록 되어야 하며, 추후 기타 하자가 발생되지 않아야 한다.
- 2) 재 질
 - 가) 바닥 스리브 PVC 또는 합성수지 기타 동등 이상 제품
 - 나) 관통 스리브 . 강관

6-4 사용 계기류

6-4-1 압 력 계

KSB-5305(부르돈관 압력계)에 준한 제품으로서 측정하는 유체의 종류와 부착 장소에 적합한 것으로 눈금판의 바깥 지름은 원칙적으로 100 mm이며 꼭크를 부착하고 최고 눈금은 최고 사용 압력의 1.5배 이상 3배의 압력을 표시하는 눈금으로 하고 검정된 제품이어야 한다.

6-4-2 온 도 계

KSB-5302 (유리제 온도계 전체 담금)에 준한 재료, 구조 및 성능을 가진 보호 통불이 L형 또는 I형 온도계로써 최고 눈금은 최고 사용 온도의 1.5배의 온도를 표시하는 눈금으로 하고, 검정된 제품이어야 한다.

6-4-3 수 도 메 타

전산식 직독형으로 5-4항에 의하며, 수도 메타는 KS제품 (단 KS표시품이 없는 규격은 계량법에 의거 공업진흥청의 검정을 필한 제품)이어야 한다.

7. 공사 일반 사항

7-1 일반 사항

수급자는 본 설비 공사의 특수성을 감안 설계도서 및 기술 사양서 (첨부 생략)에 준하여, 현장 감독원의 지시에 순응하고, 적절한 공법에 의하여 시공하여야 하며, 감독원의 승인 없이 임의로 변경 시공할 수 없다.

7-2 기계실 기기 설치 공사

7-2-1 기초공사

- 1) 기초 상세도에 따라 시공하고 콘크리트 조합비는 1:2:4로 하며, 기초 콘크리트의 표면은 수평이 되게 하여야 한다.
- 2) 도면에 명시된 기초 양카볼트는 매립용으로서 깊이는 기초 높이와 동일하여야 한다.
- 3) 기초 콘크리트는 최소 10일 이상 양생된 후에 각종 장비 및 기기들을 설치하여야 한다
- 4) 기계 기구 설치 완료 콘크리트 기초는 끝손질을 하여 미관을 좋게 하여야 한다.

7-2-2 본체 설치

- 1) 설치하기 전에 기초 상면을 깨끗하게 청소하고 먹물선으로 중심거등을 표시하여야 한다.
- 2) 기초상에 본체를 설치할때는 기초 모서리가 파손되지 않도록 하여야 하며, 기초 양카볼트 취부 및 본체 중심선이 기초상의 중심선과 일치하도록 하여야 한다.
- 3) 수평 보정에 있어 본체 자체의 후레임과 기초 콘크리트간에는 철판제 라이너를 사용하여 조정하고 허용 오차는 최대 2 m/m 로 한다.
- 4) 보일러, 탱크류, 펌프류, 기타장비류등의 양카볼트는 해당 장비의 규격에 맞는 것으로 설치하여야 한다.

7-2-3 펌프 및 송풍 기류 설치

- 1) 기초공사 및 본체 설치는 7-2-1 및 7-2-2항에 준한다.
- 2) 모든 펌프는 K. S 표시 업체 제품 중에서 선정하여야 한다.
- 3) 중심 맞추기
 - 가) 본체 설치후 5일 이상의 물탈이 경화한 후 시행하여야 하며, 펌프 전동기의 수평 및 축심의 조절은 철판제 라이너를 공동 BED상에서 펌프 전동기의 적당한 사이에 끼워 조절하여야 한다.
 - 나) 축심의 조절은 카프링 외면이 완전히 일치하도록 하도록 하고, 카프링의 간격이 전원주에 균일하게 조정되어야 한다.
 - 다) 펌프 전동기의 볼트를 채운 다음 양가용 기초 볼트를 조인 후 카프링의 회전 및 축심의 상태를 재확인하여야 한다.
- 4) 배관 연결시에는 밸브 또는 배관의 하중이 본체에 걸리지 않도록 지지된 상태에서 작업하여야 한다.
- 5) 방진 이음과 진동, 기초에 대하여는 상세도에 의한다.
- 6) 펌프 및 송풍기의 모타 결선은 전기 및 기계 감독원 입회하에 전기 공사 사항으로 한다.

7-3 배관공사

7-3-1 배관공사 일반사항

- 1) 배관 시공에 앞서 타설비의 관 및 기기와의 관련사항을 검토하고, 기울기를 고려하여 그 위치를 정확히 결정하여야 하며, 관지지물의 부착고정 및 관 스리브 매입등을 지체없이 하여야 한다
- 2) 관은 관측에 대해 직각으로 절단하고 절단부위는 관내외의 뒤말림 관경축수등이 없도록 평탄하고 매끄럽게 다듬질한다.
- 3) 관의 접합전 반드시 그 내부를 점검하여 이 물질이 없는 것을 확인한 연후에 접합하여야 하며, 배관 시공중 또는 시공을 일시 중단하는 경우 등에는 관내에 이물질이 들어가지 않도록 잘 보호하여야 한다.
- 4) 나사 접합 배관의 경우 접합제는 씨일 테이프를 사용하여야 한다.
- 5) 모든 배관은 일체 붓싱사용을 금하고 레듀샤를 사용하여야 한다.
- 6) 전배관은 실제 사용 압력의 1.5배이상 수압 시험을 행하고 수압 시험에 대한 일지(사진 첨부)를 제출하여 확인을 득한 후 다음 공정에 임하여야 한다.
- 7) 배관공사 완료후에는 모든 관내를 깨끗이 세척한 제시험 및 준공검사에 임하여야 한다.

7-3-2 배관의 접속방법

- 1) 배관의 접속방법은 아래표와 같은 방식을 원칙으로 한다.

용 도	접 속 방 법	비 고
급수, 급탕관	65φ이상 : 용접식 50φ이하 : 용접식	옥내 배관 (STD관)
P V C	본드 접합	

- 2) 기계실의 각종 기기에 배관을 연결할 때에는 기기측에 걸리는 관하중이 최소가 되도록 새들, 브라켓 또는 지지금구를 사용하여야 한다.
- 3) 기기배관의 신축은 관자재에서 신축량을 흡수할 수 있도록 충분히 밴딩하여야 한다.
- 4) 배관상에 높은 개소나 낮은 개소에는 공기포켓 또는 배수 포켓을 설치한 다음 공기변, 배수변등을 1개씩 설치하여야 하며, 그 규격 및 배관 방법은 설계 도서에 준한다.
- 5) 급수, 급탕, 난방 배관은 공기빼기, 배수등을 고려하여 1/300 이상의 구배를 주어야 한다.
- 6) 씨포트, 행가등의 지지금구류를 취부할 경우 보온효과를 저하시키지 않도록 설치하여야 한다.

7-4 배관용접공사

7-4-1 배관용접공사라 함은 다음과 같은 작업을 말한다

- 1) 배관의 수송, 배열, 청소 및 지지
- 2) 배관의 중심맞추기, 용접절단부 용접부 가공
- 3) 배관의 도장
- 4) 배관의 세척
- 5) 배관의 구간 폐쇄 및 접속
- 6) 밸브 및 부속기기 취부
- 7) 상기 부대 공사

7-4-2 준비 작업

- 1) 배관 저장용 가설 창고
 - 가) 현장내외 적당한 장소에 필요량을 저장할 수 있는 가설 창고를 설치하여야 하며, 작업상의 품질관리 및 재해를 방지하여야 한다.
 - 나) 배관의 보관 방법은 기구 손상방지, 위급 및 검수가 용이하도록 가대를 설치하여 보관하여야 한다.
- 2) 배관 및 부속 자재의 운반, 배열, 청소, 지지
 - 가) 배관의 현장배열
현장배열은 시공현장의 계약 및 작업순서를 고려하여 결정하고 현장 배열시는 목대등을 적당한 간격으로 배열하고 타공사에 지장이 없도록 하여야 한다.
 - 나) 배관을 지지할 때에는 배관에 규정이상의 응력이 발생되지 않도록 한다.
 - 다) 배관은 용접전에 걸레 또는 적당한 공구로서 내면 및 용접부를 청소하여야 한다.
 - 라) 배관 또는 배관의 단부는 당일 배관이 완료된 즉시 또는 필요한 곳에 나이프캡을 씌워 관내에 물 또는 기타 이물질이 들어가지 않도록 하여야 한다.

7-4-3 용접공사

- 1) 용접봉
 - 가) 용접사는 국가 기술자격 면허 소지자를 원칙으로 한다.
 - 나) 현장 감독원은 상당한 이유가 있을시 용접사를 교체시킬수 있다.
- 2) 용접사 기량 감정 확인
 - 가) 용접공사의 시행에 있어서는 사전 기량검증을 시행하여야 한다.
 - 나) 시험은 배관공사 시작 20일전에 시행완료 되어야 한다.
 - 다) 기량 감정에 사용되는 모든 자재의 준비물 기타 필요 장비는 수급자가 제공하여야 한다.
 - 라) 시험에 불합격한자는 배관공사 및 기타 공사에서의 용접 행위를 할 수 없다.

3) 용접기기 및 용접봉

- 가) 용접기는 직류 또는 교류 아크 용접기로, 충분히 용량을 가진 것으로서 적정한 전류를 공급할 수 있어야 하며, 원격조작이 불가능한 경우는 보조자를 두어 전류 조절을 하여야 한다.
- 나) 용접봉은 용접의 종류, 모재의 증별 또는 기계적 성질에 적당한 아아크 용접봉으로서 연강용 피복 아아크 용접봉 또는 동등이상의 것으로서 감독원에게 제시하여 승인을 득한 후 사용하여야 한다.
- 다) 연강용 아아크 용접봉은 보관에 주의하고 습기찬 것은 사용하지 않아야 한다.
- 라) 저수조계에 피복 용접봉은 건조된 용접봉 용기에 보관하여 사용할 것이며, 용기에서 나온지 4시간 경과된 용접봉은 재건조하여 사용하여야 한다.

4) 용접부 가공

- 가) 현장 가공시에는 그라인다 또는 줄칼로 공장에서 가공한 것과 동일하게 손질하여 시공하여야 한다.
- 나) 용접전에 용접면은 그라이더 또는 와이어 부러쉬를 사용하여 녹, 먼지, 기름기, 페인트등을 제거하여야 한다.

5) 중심맞추기

- 가) 중심맞추기는 원칙적으로 크램프를 사용하여야 하나, 곡관부 또는 기타개소에는 가설피스를 사용하여야 하며, 가설피스를 사용할 때에는 용접 완료 후 완전히 제거하여야 한다.
- 나) 용접부 간격은 “스페이셔” 를 사용하여 2.0-4.0 m/m 로 하여야 한다.
- 다) 중심맞추기를 위하여 관에 큰 외력을 가해서는 안된다.

6) 용 접

- 가) 용접의 층수는 용접 수 강관의 전주를 통하여 균일한 단면을 이루어야 하며, 시공전에 그라이더, 와이어 부러쉬등으로 청소한 다음 작업을 하여야 한다.
- 나) 용접부의 높이는 모재면보다 낮아서는 안되며 높이 여유치는 1-3 m/m이어야 한다.
- 다) 최초 완료 후 강관의 외면은 깨끗이 청소하여야 하며, 강관 모재를 손상시키는 아스판 취부 또는 해머링을 하여서는 안된다.

7) 용접 결함부의 수리

- 가) 용접이 잘못된 부분은 완전 절단하여 제거하고 재시공하여야 한다.
- 나) 슬러그, 부러우출, 용입부족, 융합불량등 비파괴시험에 불합격한 개소는 가우징, 마모기등으로 결함 부분을 완전히 제거하고, 재용접하지 않으면 안된다.
- 다) 재용접은 2회를 한도로 하며, 그 이상 재용접이 필요한 때에는 완전 절단하여 전항에 따른 방법 및 순서에 따라 재용접하여야 한다

7-5 도장공사

7-5-1 배관 및 지지 금속의 도장은 아래와 같이 시행한다.

구 분		적 요	도 장 내 용
옥내노출배관	강관(B)	<ul style="list-style-type: none"> • 보온 마감 • 보온하지 않는 배관 	광명단 2회 광명단 1회 + 은분 2회
	강관(W)	<ul style="list-style-type: none"> • 보온 마감 • 보온하지 않는 배관 	보온 마감 은분 2회
기 타 철 제			광명단 1회 + 유성페인트 2회

7-5-2 탱크류 도장은 설계 도서에 의거 방청 및 방식 효과를 충분히 발휘하고 전면이 균일하도록 도장하여야 한다.

7-6 보온공사

7-6-1 보온공사는 수압시험 완료 후 감독의 확인을 받은 다음 시공하여야 하며 다음표와 같은 재료로 마감하여야 한다.

구 분	옥 내 배 관	탱 크 류
마 감 재	정형용 원지(은박지) 두께 0.02 m/m 이상	# 28 칼라 함석 자켓 (50 m/m 보온)

7-6-2 보온재 두께

관경 (Φ) 구 분	15	25	50	65	80	100	125	150
급수. 급탕	20	40						
급수. 급탕	25	25	25	25	25	40	40	40
난방(저온수)	40	40	40	40	50	50	50	50

(세대내 오. 배수 배관 방음 25MM 보온)

7-6-3 폴리마 테이프 색상별 구분

색 상 별	용 도 별
백 색 연 적 색 청 색	급 탕 관 난방공급관 및 환수관 급 수 관

- 7-6-4 포리마 테이프는 보온 카바위에 겹친 부분이 15cm 이상 되게 하여 연속적으로 감아야 하며, 수직배관인 경우는 60cm마다 수평배관인 경우에는 90cm 간격으로 두께 0.3m/m, 폭 3cm의 알루미늄 밴드로 풀리지 않게 감아야 하고 특히 시작부분과 마감부분은 알미늄밴드를 2-3회 감아야한다.
- 7-6-5 모든 급수, 급탕의 벽체 매립 배관은 방로 보온을 시공하여야 한다.
- 7-6-6 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 관측방향의 이음선이 동일 선상에 있지 않도록 하여야 한다.
- 7-6-7 배관 보온용으로 보온통의 사용이 곤란한곳에는 보온대등을 사용하여 보온통과 동일한 피복 효과가 되도록 하여야 한다.
- 7-6-8 외기조건등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 사방에 맞지 않을때에는 보온통위에 동질의 보온판 및 보온재를 감거나, 보온통을 이중으로 겹쳐 시공하여야 한다.

7-7 계장공사

- 1) 모든 자동제어 기기는 소기의 성능을 발휘하기 위하여 필요한 장치 즉, 조절기,검출기, 조작기, 스위치, 기록기, 지시기등의 기기들과 전기배관 배선등을 완전하게 갖추어야 한다.
- 2) 자동 제어장치는 제작자가 인정하는 유능한 기술진에 의해 완전하게 설치하여야 한다.
- 3) 완전한 시공 도면을 시공전에 현장 감독원에게 제출하여 사전 승인을 받아야 한다.
- 4) 주요자재 및 관련 기술사양서(카다록포함) 5-2항에 의거 승인을 득한후 사용하여야 한다.
- 5) 자동제어에 필요한 전원(220V, 120V, 110V, 24V)은 전기공사 시공자가 각 기계실의 동력반(MCC반) 내에 만들며, 동력반에서 자동제어장치 까지의 배관 배선은 본 공사 시공자가 시행한다.

8. 타공사와의 시공한계

8-1 전기공사와의 시공한계

7-2-3 (6항) 및 도면표기 내용을 참조하고 관련공사 수급업자와의 충분한 사전 협의를 가질 것.

8-2 건축공사와의 시공한계

건축공사 시공분인 연도, 연돌 및 집수정 배수 트렌치등의 설치위치크기 규격등에 대한 사전협의를 가질 것

9. 시험 및 검사

9-1 시험과 검사라함은 다음 사항을 말한다.

9-1-1 용접부 검사

9-1-2 조립검사

9-1-3 내압검사

9-1-4 기밀검사

9-1-5 종합검사 및 시운전

9-2 용접부 검사

9-2-1 외관검사

비드표면의 정부, 균열, 언더컷, 오버랩의 유무와 양부, SPATTER의 상태등을 검사한다.

9-2-2 비파괴 검사

비파괴 검사를 전문으로 하는 용역업체에 의하여 시행하여야 하며, 업체의 검사 보고서에 의하여 합격 및 불합격을 판정하고 준공시 합격된 해당필품 및 검사개소에 대한 설계도면을 검사원에게 제출하여야 한다.

9-2-3 기타 방법에 의한 검사

감독원이 지정하는 개소에 칼라체크등의 방법에 따라 검사를 명할 수 있으며, 이 검사에도 합격하여야 한다.

9-3 조립후 검사

9-3-1 조립후에는 설계도서 및 시방서대로 조립되어 있는가를 검사하여야 한다.

9-3-2 후렌지 접합부의 볼트채우기, 부라켓트및 행가등의 무리가 없는지를 확인한다.

9-3-3 배관의 밴드 부분이 비틀림이 있어서는 안되며, 밸브 오리피스등의 방향을 확인하여야 한다.

9-4 내압검사

9-4-1 필요에 따라 지상에서 수압 또는 공기압으로 내압시험을 하여야 한다

9-4-2 시험압력은 특히 지정하지 않는 한 다음과 같다.

- 수압시험 : 설계압력 x 1.5 배
- 공기압시험 : 설계압력 x 1.25배

9-5 기밀시험

9-5-1 배관공사 완료후 수압 또는 공기압으로 기밀시험을 실시하여야 한다.

9-5-2 시험압력은 특히 지정하지 않는 한 다음과 같다.

- 수압시험 : 설계압력 x 1.5 배
- 공기압시험 : 설계압력 x 1.25배

9-6 시험 및 검사 주의사항

9-6-1 보온 및 도장은 시험이 완료된 후에 시공하여야 한다.

9-6-2 안전변, 안전장치는 시험 완료시까지 배관과의 연락을 막아야 한다.

9-6-3 조절변은 시험시까지 전개하여 두어야 한다.

9-6-4 배관의 밸브류는 시험 완료시까지 개폐하지 말아야 한다.

9-7 종말시험

9-7-1 종합시험은 배관공사의 정상 기능을 확인하는 시험으로서, 내압시험이 완료되는 즉시 실시할 것이며, 이에 소요되는 제비용은 수급자가 부담하여야 한다.

9-7-2 전배관내는 2회 이상 후레싱하여 관내의 이물질을 완전히 제거하여야 한다.

9-8 시운전

9-8-1 설계부서의 기술 검사원 및 감독원의 입회하에 시운전을 시행하여야 한다.

9-8-2 수급자는 시운전 10일전에 시운전 요령서, 시운전 일정표 및 시운전일지(양식)등을 작성 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 시운전에 임하여야 한다.

9-8-3 시운전중 시공자의 잘못으로 결함이 발생하여 시운전 기간을 연장하거나 부분적인 재시공을 필요로 할시는 수급자 책임하에 보상하여야 한다.

9-8-4 시운전 기간은 예비운전 5일간, 정상 상태운전 10일간으로 하며, 시운전 기간중에 주공이 임명하는 관리요원에게 기기취급 및 운전 요령에 대한 교육을 실시하여야 한다.

9-9 시운전에 사용된 연료, 동력비 및 수도료

- 1) 모든 장비는 1일 8시간 가동하는 것을 원칙으로 하며, 시운전일지를 작성 비치하고 일지에 기록된 자료에 의거 연료비를 정산토록하고, 동력비 및 수도료는 수급자 부담으로 한다.
- 2) 시운전 일지에는 가동된 장비별 시간 및 연료비 동력비 수도료 산정에 필요한 모든 데이터를 정확히 기록하여 감독원의 확인을 받은 후 준공 검사원에게 제출하여야 한다.

10. 준 공

10-1 공사가 완료된 후에는 다음과 같은 서류를 작성하여 준공 검사원에게 제출하여야 한다.

10-1-1 준공 도면

10-1-2 기성 검사시 지적된 사항에 대한 처리 결과

10-1-3 제반 시험 성적서 또는 기록

10-1-4 제반 인허가 준공필증 사본

10-1-5 주요부분에 대한 천연색 기록 사진

10-2 준공후에는 관리부서와 인계 인수가 끝날때까지 분야별 (시공자, 자재 납품자)로 기술자 2인 이상을 현장에 상주시켜 관리자와의 합동 근무를 하여야 한다.

부 하 / 장 비 계 산 서

2012. 09.

[주]리딩건축사사무소

목 록

I. 냉 난 방 설 비

II. 환 기 설 비

III. 위 생 설 비

1. 냉,난방 부하집계표

(1) 부하집계 (서서울호수공원 여행화장실)

상미 위치	실명	면적 m ²	전기식 냉,난방기					실단위부하 kcal/m ²	실외기 kcal/h	비고
			기준열량	계산열량	장비용량	수량	선정열량			
			kcal/m ²	kcal/h	kcal/h	EA	kcal/h			
	감미실	9.0	200	1,800	3,000	1	3,000	333		
1층	수유실	7.0	200	1,400	3,000	1	3,000	429		
				3,200			6,000			

2. 환기설비

(1). 설계조건

- 기계실 : 1중 환기방식 (10회/h)
- 화장실 : 3중 환기방식 (15회/h)

(2). 풍량계산

실명	유효면적 (m ²)	환기회수 (회/h)	유효층고 (m)	유효풍량 (CMH)	급기풍량 (CMH/CMM)	배기풍량 (CMH/CMM)	비고
화장실(여)	42.0	15	2.6	1,638		1,800 30	EF - 01
화장실(남)	24.0	15	2.6	936		1,200 20	EF - 02
다목적화장실(여)	7.5	10	2.6	195		90 2	EF - 03
다목적화장실(남)	7.5	10	2.6	195		90 2	EF - 03
기계실	11.0	10	2.6	286		1,500 25	EF - 04

(3). 환기 FAN 선정

장비번호	형식	풍량 (CMH/CMM)	정압 (mmAq)	동력 (kw)	수량	비고
EF - 01	DUCT IN LINE (SIROCCO)	1,800 30	20	0.5	1	여자화장실 배기
EF - 02	DUCT IN LINE (SIROCCO)	1,200 20	20	0.4	1	남자화장실 배기
EF - 03	내습형	90 2	0	10 W	2	다목적화장실 배기 150Ø
EF - 04	벽부형 (WALL)	1,500 25	4	61 W	1	기계실 배기 400Ø

3. 위생설비

3.1. 급수설비

(1). 급수량 산정

- ① 수 원 : 시 상수도
- ② 급수방식 : 수도직결 급수방식
- ③ 급수량 산정

1) 인원수에 의한 산정

용 도	면 적 (㎡)	유효면적 (%)	인원수 (인/㎡)	대상별급수량 (lit/日)	급수시간 (hr)	1日 급수량 (lit/日)	급수량 선정 (lit/hr)
서서울공원 공용화장실	154.30	80	0.2	110	12	2,716	226
소 계						2,716	226

※ 산출근거 : 공조위생 기술 데이터북 (Q 급수, 급탕설비 3.4쪽)

(a) 시수·중수도 사용 비율 100% : 0%

(b) 1일 사용량 (12시간기준)

가. 시수사용량 = 2,716 ℓ/日 x 사용비율(50%) = 2,716 lit/日
 나. 중수도사용량 = 2,716 ℓ/日 x 사용비율(50%) = 0 lit/日

(c) 시간 최대 급수사용량 (시간최대급수사용비 = 1.5 기준)

가. 시수사용량 = 2,716 ℓ/日 x 1.5 / 12시간 = 339 lit/hr
 나. 중수도사용량 = 0 ℓ/日 x 1.5 / 12시간 = 0 lit/hr

(d) 순시 급수사용량 (순시급수사용비 = 3 기준)

가. 시수사용량 = 2,716 ℓ/日 x 3 / 12시간 = 679 lit/hr
 나. 중수도사용량 = 0 ℓ/日 x 3 / 12시간 = 0 lit/hr

2) 기구수에 의한 산정

(a) 위생기구 산출

기 구 명	양변기	소변기	세면기	사 위	청소싱크	일반수전
수 량	14	5	10	0	1	0
소 계	14	5	10	0	1	0

(b) 1日 시수 사용량 산정

기 구 명	수량 (개)	기구사용량 (lit/회)	동시사용율 (%)	기구사용횟수 (회/hr)	사용시간 (h/일)	1日 시수량 (lit/日)	시수량 선정 (lit/hr)
양변기	14	15	50	10	12	12,600	1,050
소변기	5	5	50	10	12	1,500	125
세면기	10	10	50	10	12	6,000	500
소 계						20,100	1,675

※ 산출근거 건축설비 포켓북 P - 264

3) 급수량 선정

사 용 처	인원수에 의한 방법		기구수에 의한 방법		시간당 평균 시수량 선정 (lit/hr)	1日 평균 시수량 선정 (lit/日) (급수시간의 1/2日)
	시수량 (lit/hr)	중수도량 (lit/hr)	시수량 (lit/hr)	중수도량 (lit/hr)		
위생용수	339	0	1,675	0	1,007	6,043
소 계	339	0	1,675	0	1,007	6,043

3.2. 급탕설비

(1). 급탕량 산정

- ① 수 원 : 시상수도
- ② 급탕방식 : 전기온수기에 의한 상향공급방식
- ③ 급탕량 산정

1) 기구수에 의한 산정

(a) 층별 위생기구 산출

기구명	세면기
1층	12
소 계	12

(b) 1日 급탕 사용량 산정

기구명	수량 (개)	기구사용량 (lit/회)	동시사용율 (%)	최대 급탕량 (lit/hr)
세면기	12	22	25	66
소 계				66

※ 산출근거 : 공조·위생 기술 데이터북(Q.급수급탕설비 21쪽)

3.3. 전기온수기 선정

구분	HWG - 01	
1. 용도	화장실 급탕용	
2. 급탕량(l/h) : 기구수에 의한 방법 * Qh(시간 최대 급탕량)	53	
3. 선정		
1) 형식	벽걸이형	
2) 수량(대)	2	
3) 용량(l)	30	
4) 크기 (L x W x H)	446 x 360 x 446	
5) 사용 급수 압력(kg/cm ² ·G)	8	