

50410 급·배수 및 통기설비

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 급수 배관공사
- 나. 급탕 배관공사
- 다. 오·배수 및 통기 배관공사
- 라. 건식 A.D 설치공사
- 마. 급수관 매설공사
- 바. 급수 배관의 소독

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항에 따른다.

- 50210 기계배관 기본공사
- 50220 용접
- 50310 보온
- 50420 위생기구 설비
- 50430 위생장비 설비

1.3 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS B 1544 동합금 납땜 관 이음쇠
- KS B 1545 동 및 동합금 플레어 관 이음쇠
- KS B 2330 플러팅 밸브
- KS B 6153 수도용 감압밸브
- KS B 8114 가스레인지
- KS C 9304 환풍기
- KS D 3552 철선
- KS D 3770 아연합금도금 강판 및 강대
- KS D 4308 덕타일 주철이형관
- KS D 4311 덕타일 주철관
- KS D 4316 수도용 원심력 덕타일 주철관의 모르타르 라이닝
- KS D 5578 동 및 동합금 관 이음쇠

- KS L 9102 유리면 보온재
- KS M 3363 폴리부틸렌관
- KS M 3401 수도용 경질염화 비닐관
- KS M 3808 발포 폴리스티렌 보온재
- KS B 2375 워터햄머 흡수기
- KS B 50049 냉수용 수도미터

1.4 제출물

다음 사항은 "10130 제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 제품자료

자재승인 및 신고제품은 "50110 기계설비공사 일반사항 1.5.1.마 관련 붙임6"에 따른다.

1.4.2 견 본

다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본

- 가. 수도계량기함
- 나. 수격방지기
- 다. 정수위 조절밸브
- 라. 수도미터
- 마. 물용 감압밸브
- 바. 배수 트랩(통합트랩)
- 사. 환풍기
- 아. 레인지 후드
- 자. 플러팅 밸브(볼탭)
- 차. 폴리부틸렌 관 및 부속
- 카. 방화담퍼

1.5 법적 요구사항

수도법 및 지자체의 급수조례에 저촉되는 사항은 그에 따른다.

1.6 현장 견본시공

- 가. 본 시공에 앞서서 감독자와 협의한 장소에 시공 상세도면에 따른 견본시공을 하여 승인을 얻어야 한다.
- 나. 화장실은 평형별로 시공하기 전에 현장내 한곳에 견본실(Sample Room)을 설치한다.
- 다. 건식A.D는 각 평형별로 견본시공을 하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.7 시공 전 협의

- 가. P.D 및 화장실 천정 등의 점검구 설치 위치는 차단밸브, 오·배수관의 사후 유지관리

- 및 방화 댐퍼의 퓨즈탈락 또는 이완 시 보수에 지장이 없는 위치에 설치되도록 건축 시공 전에 미리 협의하여 시공토록 한다.
- 나. 흙벽돌 사용 시에는 관련공종 시공책임자와 사전에 협의하여 흙 벽돌 시공부위 시공 상세도면 작성 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- 다. 전기, 통신 관로와 교차되는 구간은 전기와 미리 협의하여 구조물 시공 전에 반영되도록 한다.

1.8 운반, 보관 및 취급

1.8.1 수도계량기함(별도 설치하는 수도계량기함)

- 가. 수도계량기함의 스테인리스제 전면판은 공장제작 후 폴리에틸렌 필름 등으로 보호된 상태로 현장에 반입되어야 한다.
- 나. 수도계량기함 내부에 설치되는 보온재는 물에 젖거나 오손 또는 파손되지 않도록 보호해야 한다.

1.8.2 주철관 및 이형관

- 가. 주철관은 도장이나 시멘트 모르타르 라이닝이 손상되지 않도록 인양장비 등으로 취급하고 받침대 위에 보관하여야 한다.
- 나. 운반이나 매설도중 부주의로 인하여 시멘트 모르타르 라이닝 부분이 손상되었을 경우에는 사용을 중지하고, 동질의 시멘트 모르타르나 철시멘트 등을 사용하여 현장에서 보수한 후에 감독자의 확인을 받아야 한다.
- 다. 하차나 관을 관로 내에 투입시킬 때에는 무게의 중심을 잡은 상태에서 관을 감싸고 있는 벨트나 로프를 서서히 풀면서 내려놓아 관에 충격이 가지 않도록 하여야 한다.

1.8.3 건식 A.D

- 가. 운반 중 훼손을 방지하기 위하여 A.D 몸체를 보호하여 반입한다.
- 나. 건조하고 깨끗한 곳에 보관하고 외부로부터의 노출, 먼지, 화기, 물 등 물리적 손상으로부터 보호해야 한다.
- 다. A.D 연결부(끝부분)는 설치 전까지 마개 등으로 보호한다.

1.8.4 폴리부틸렌 관 및 부속

- 가. 직사광선을 받지 않는 곳에 보관하여 광선(자외선)으로 인한 품질변형이 일어나지 않도록 하고, 하중이나 충격 및 찌힘 등으로 인하여 손상되지 않도록 한다.
- 나. P.B 관의 표면이 긁힌 경우 누수 우려가 있으므로 운반 시 땅에 긁히거나 예리한 물체에 손상되지 않도록 한다.

2. 자 재

2.1 관 및 이음쇠

가. 다음은 KS 규격에 적합한 제품이어야 한다.

구 분	직 관	관 이음 부속		비 고
		나 사 식	용접식	
급수, 급탕관	KS D 5301 C 1220T-H	KS B 1544, 1545	KS D 5578	동 관
	KS M 3363의 PB2종 (Φ16, Φ20)	나.항 참조		P.B 관
매설용 급수관	KS D 4311, 4316의 KP 미캐니컬 조인트, 2종관	KS D 4308, 4311 의 KP 미캐니컬 조인트용		시멘트 모르타르 라이닝관

나. 폴리부틸렌관 이음부속

- 1) 본체 : P.B 관과 동질의 수지로 생산되어 열팽창 및 온도변화 조건이 동일한 제품
- 2) 그레브 링(Grab Ring) : 스테인리스스틸 특수강
- 3) O- Ring : E.P.D.M
- 4) 와셔 : O- Ring을 보호하는 무독성 수지로서 강도 및 내식성이 우수한 제품
- 5) 캡(Cap) : Nylon 66으로 제작되어 충격 및 강도에 강한 제품
- 6) 서포트 슬리브 : 파이프 내부에 삽입하여 사용하는 슬리브는 스테인리스스틸 특수강 제품
- 7) 헤더는 위생성 및 내식성이 우수하며 응용수용으로 적합한 제품(이중배관 공법에 한함)

다. 기타 자재는 "50210 기계배관 기본공사 2. 자재"에 따른다.

2.2 수도계량기함

가. 수도계량기함(수도계량기함을 별도 설치하는 경우)

- 1) 전면판 : 스테인리스제 1.2t (STS 304 헤어라인)
- 2) 내함 : 철판(t=1.6mm)
- 3) 규격 : 상세도면 참조 (설치위치에 따른 변경규격은 해당 평형의 상세도면을 참조)

나. 내한 성능기준(단독 수도계량기함용)

수도미터에 4℃±1℃의 물을 넣어 주위온도 -18℃±1℃에서 12시간 경과 후 수도미터 동파(상부 유리관 파손)나 수도미터 내부의 물이 동결되지 않는 제품으로 품질시험 기준은 "11300 품질관리 1.3.1 품질시험기준"에 의한다.

다. 보호통 내부 보온용 스티로폼은 밀도가 높고 열전도율이 낮은 KS M 3808 "비드법 제

- 조의 보온판 1호 및 보온통 1호 또는 압출법 제조의 보온판 2호 및 보온통 2호"를 사용하고, 수도미터 검침이 용이하고 앵글밸브 조작이 가능한 구조로 제작하여야 한다.
- 라. 함의 잠금장치는 기밀이 유지되는 형태로 한다.
- 마. 검침구 보온재는 검침이 용이하도록 제작하여야 한다.
- 바. 전면판 수도계량기함 글씨는 표준상세도에 따른다.
- 사. 내함의 내 옆면 및 뒷면과 전면판에 단열재를 부착하여야 한다.
- 아. 타 공정으로 인한 파손 및 휘거나 형태변형이 없는 구조로 제작하고 설치 후 파손, 휨 방지, 내부 오염방지를 위하여 합판 등으로 보호조치를 하여야 한다.
- 자. 전면판 및 보온통은 외기의 침입방지와 관리에 용이하도록 튼튼하게 제작해야 한다.
- 차. 보온자재는 수도미터 교체 등의 작업을 시행한 후 재활용이 가능하여야 한다.

2.3 수격방지기

2.3.1 강제 수격방지기

- 가. 사용구분 : 펌프실 및 소화 입상관에 적용
- 나. 형식 : 다이어프램식, 벨로우즈식
- 다. 본체는 수격압에 충분히 견딜 수 있는 구조의 것으로 하고 내압용기 내에 압력흡수용 주머니가 있고 이속에 공기 또는 질소를 주입시킨 제품으로 배관 내 압력을 평준화시킬 수 있으며 동시에 수질에 해를 끼치지 않는 구조로 된 전문 제조업체 제품.

2.3.2 워터해머 흡수기

- 가. 사용구분 : 아파트내 급수, 급탕 배관에 적용
- 나. 형식 : 피스톤식
- 다. 구조
- 1) 공기실 충전 압력은 414Kpa(4.2kgf/cm²)이하의 공기 또는 질소 등이 항상 충전되어 있고 최대 1,034Kpa(10.5kgf/cm²)의 압력에 이상이 없어야 한다.
 - 2) 몸체는 연결부위가 없이 제작되고, 배관 연결부속만 용접된 구조로 장시간 사용하여도 충격압 흡수작용에 따른 누수 등의 하자가 없어야 한다.

라. 재질

- 1) 공기통 : 동(Copper)-튜브
- 2) O-링 : EPDM(특수고무) X 2개 이상
- 3) 피스톤 : 아세탈 수지, 합성수지 또는 황동
- 4) 몸체 내부에는 고온, 고압에 견딜 수 있고 음용수용으로 이상이 없는 실리콘(Silicone)제로 코팅을 하여 피스톤 작동이 원활토록 하고 기밀을 유지할 수 있도록 하여야 한다.
- 5) O-링, 피스톤, 몸체 및 연결부속과 용접재료는 음용수용으로 사용할 때 이상이 없는 재질이어야 한다.

마. 제품 선정기준

- 1) 각 관이 담당하는 FU 값으로 선정하되 기계설비 공사 표준 상세도에 따른다.
- 2) KS B 2375제품, 다만, 미국의 PDI, ASSE 보증서를 취득한 제품 또는 KARSE B 0021 규격에 적합하며 KS B 2375 기준의 공기실 체적 이상의 제품으로 아래 조건을 만족시켜야 한다.

- 상온의 물로 5,000회 이상, 80°C 이상의 물로 5,000회 이상의 충격시험을 실시 후 성능 및 내구성과 기밀에 이상이 없다고 판명된 제품
- AA형 1.935Mpa(20kgf/cm²) 이상, A형 2.760Mpa(28kgf/cm²) 이상 및 B형 이상은 3.77Mpa(38kgf/cm²) 이상의 충격압 시험과정에서 개폐 횟수에 관계없이 배관 내 압력을 항상 일정하게 유지시킬 수 있는 제품

호칭 기호	배관접속구 ⁽¹⁾ 호칭 A형	공기실체적 ⁽²⁾ (cm ³)	적용 기구 급수 부하 단위
AA	15	31	4미만
A	15	80	4이상 12미만
B	20	110	12이상 33미만
C	25	180	33이상 61미만
D	25	320	61이상 114미만
E	25	470	114이상 155미만
F	25	590	155이상 330이하

주(1) 나사식에만 적용한다.

(2) 공기실체적은 최소값이다.

바. 일반사항

- 1) 납품업자는 1년 안에 발행된 PDI, ASSE 보증서 또는 국내 공인시험기관에서 발행한 시험성적서를 제출하여야 한다.
- 2) 국내 공인시험기관의 시험은 규격별로 실시하여야 하며, 시험성적서에는 다음 내용이 포함되어야 한다.
 - 충격압 흡수능력시험 결과
 - 공기실 체적시험 결과
 - 성능시험 결과
 - 내구성시험 결과
 - 내구성시험 후의 기밀시험 결과
 - 시험 완료시 까지 개폐회수별로 체크한 성능시험 결과표(압력선도)
- 3) 납품업자는 납품 시 규격별로 실시한 자체 시험성적서를 제출하여야 하며 감리원(감독자)이 필요하다고 인정하여 요구시는 입회시험을 실시하여야 한다. 다만, PDI(ASSE) 보증서가 있는 제품은 자체 시험성적서 제출 및 입회시험을 아니할 수 있다.
- 4) 납품업자는 공기(질소) 충전장비, 수압시험 장비, 공기(질소)충진 확인 장비, 시험장비 등을 비치하여 제품의 이상 유무를 항상 체크하여야 한다.

2.4 정수위 조절밸브(전자밸브 제어용)

- 가. 전자밸브의 기동에 의해 주밸브가 개폐되는 다이어프램 방식으로 개폐작동에 따라 수격작용이 발생하지 않는 제품

- 나. 1차측 공급압력이 바뀌어도 밸브의 개폐시간이 변화하지 않는 제품(7~15초)
- 다. 수위조절밸브 자체에 주밸브의 손상을 방지할 수 있도록 걸름 장치가 내장된 제품
- 라. 전자밸브 보호용 걸름 장치가 부착된 제품
- 마. 옥상 물탱크용 정수위 조절밸브의 압력조절용 동관은 T=25mm 방동보온 및 "50320 발열선 설치"에 따른 발열선 설치에 적합한 기성제품을 설치하여 동결로 인한 기능 저하를 방지하여야 한다.
- 바. 본체 및 부품은 부식되지 않는 재질로 식수를 오염시키지 않아야 한다.
- 사. 구경 50mm 이하는 나사형 청동제, 구경 65mm 이상은 플랜지형 주철제로 하고 최고사용압력에 견디는 것으로 한다.
- 아. 전자밸브의 기능 고장시 본체와 연결된 볼탭으로 정상작동이 될 수 있는 구조로 되어 있어야 한다.

2.5 냉·온수용 수도미터

- 가. 수도미터 : KS B 50049 규격 및 계량에 관한 법률에 의한 수도미터 기술기준에 적합한 제품
- 나. 온수미터 : 계량에 관한 법률에 의한 온수미터 기술기준에 적합한 제품

2.6 물용 감압밸브

- 가. 2차측 압력은 1차측 압력의 변동에 영향을 받지 않고 작동이 확실하며 소음, 진동 및 수격작용의 장애를 일으키지 않는 제품.
($\phi 50$ 이하 : 나사형, $\phi 65$ 이상 : 플랜지형)
- 나. 구경 25mm 이하 감압밸브는 설치된 상태에서 설정압력 조정, 걸름 장치 청소가 용이하며 계량기함 내 설치가 가능한 구조로 아래 기준에 적합한 제품

1) 규격

- ① 형 식 : 직동식(숫나사 유니온형)
- ② 사용압력 : 980KPa{10kgf/cm²}
- ③ 적용온도 : 0~80℃
- ④ 압력조절범위 : 49~294KPa{0.5~3.0kgf/cm²}이상
- ⑤ 여과망
 - 구멍지름 : "50210의 2.12 스트레이너" 기준에 따른다.
 - 개구면적 : 유로단면적의 2배 이상

2) 재질

- ① 몸체 : KS D 6024의 CAC406(청동주물 6종 : BC6), 탈아연대착용 황동(내식황동 및 무연황동) 또는 니켈크롬 도금을 한 황동재료
- ② 다이어프램 : EPDM
- ③ 여과망 : 스테인리스
- ④ 밸브시이트 : 스테인리스

3) 성능

- ① 내압성능 : 감압밸브 내부에 1.71MPa{17.5kgf/cm²}의 압력을 5분간 유지했을 때 변형 및 물 누설이 없을 것

- ② 설정압력 유지성능 : 2차측 설정 압력을 설정하고 1차측 압력을 최고 사용압력
까지 변화시켰을 때 2차측 압력변화는 $\pm 9.8\text{KPa}\{0.1\text{kgf}/\text{cm}^2\}$ 이내로 유지
 - ③ 유량 성능 : 1차측을 $345\text{KPa}(3.5\text{kgf}/\text{cm}^2)$, 2차측을 $117\text{KPa}(1.2\text{kgf}/\text{cm}^2)$, 밸브의
설정압을 $228\text{KPa}(2.3\text{kgf}/\text{cm}^2)$ 유지할 때 아래 유량 이상
 - 15mm : 38 Lpm
 - 20mm : 63 Lpm
 - 25mm : 95 Lpm
 - ④ 내열 성능 : 최고 사용온도에서 80시간 동안 유지 시켰을 때 재료의 물리적 성
질이 변하지 않을 것
 - ⑤ 내구성 성능 : 1차측에 $343\text{KPa}(3.5\text{kgf}/\text{cm}^2)$ 의 수압을 가하여 전자밸브 등을 매
분 4 ~ 30회의 속도로 10만회 개폐 작동한 후 위의 전 항목 성능을 만족할 것
- 4) 시험
KS B 6153 또는 ASSE 1003의 검사·시험방법에 따라 공인기관에서 발행된 1년
이내 시험성적서를 제출할 것

2.7 배수트랩

2.7.1 바닥 배수트랩

- 가. 몸체 : 합성수지나이론 또는 동등 이상 재질로서 압축파괴성상 $500\text{kgf}(4900\text{N})$ 시험에
서 이상이 없으며 콘크리트 구조체와 접착이 양호하도록 돌기된 제품
- 나. 배수능력 : 50 Lpm 이상($\phi 50$ 기준)
- 다. 시험방법 : 2.15항의 시험에 따른다.
- 라. 걸름판 : 스테인리스제($t = 1.5\text{mm}$ 이상)로서 걸름판의 지지부분은 ABS 수지에 스테인
리스판을 견고하게 부착시킨 구조이어야 한다.
- 마. 기능 : 배수기능이 양호하여야 하며 봉수깊이는 50mm 이상 유지
- 바. 세탁기용 바닥 배수트랩
배수호스 접속형으로 배수 호스관이 걸름판 상부의 돌기 부분에 삽입되는 형태로 걸
름판 및 삽입구가 분해, 조립이 가능한 구조의 제품
(호스 접속구 : 합성수지에 크롬도금 또는 동등 이상의 재질)

2.7.2 방동 배수트랩

- 가. 몸체와 배수능력은 2.7.1항의 바닥 배수트랩과 동일하다.
- 나. 구조 : 유체가 트랩으로 유입되어 모두 방류하므로서 축하기 동결방지가 가능하며, 배
수 및 거품의 역류가 없고 봉수 없이 악취 및 해충의 유입을 방지할 수 있고 유체의
흐름에 의해 자력개폐가 가능한 구조
- 다. 규격 : W 200×L 200

2.7.3 통합 배수트랩(발코니용)

- 가. 사용부위 : 각 세대 발코니 바닥 및 발코니 세탁기실 배수용
- 나. 구조 및 성능
 - 1) 몸체 : 합성수지 나일론 또는 동등이상 재질로서 압축파괴성상 $500\text{kgf}(4900\text{N})$ 시
험에서 이상이 없고 콘크리트 구조체와 접착이 양호하도록 돌기되어 있으며 바닥

- 배수관의 기능과 트랩의 기능을 함께 갖춘 구조로 입상관과 연결이 용이한 제품
- 2) 시험방법 : 2.18항 바닥배수트랩 시험방법에 따른다.
 - 3) 걸름판 : 스테인리스제($t= 1.5\text{mm}$ 이상)로 걸름판의 지지부분은 A.B.S수지에 스테인리스판을 견고하게 부착시킨 구조.
 - 4) 배수능력 : 50ℓpm 이상 (ϕ 50 기준)
 - 5) 배수구조 : 봉수식 또는 방동식
 - ① 봉수식 : 2.7.1항 바닥 배수트랩의 구조에 따른다.
 - ② 방동식 : 2.7.2항 방동 배수트랩의 구조에 따른다.
 - 6) 기능 : 배수기능이 양호하며 입상 안내 깃 등의 설치로 배수 시에 통기가 원활한 제품

2.7.4 우·배수겸용 배수트랩

- 가. 사용부위 : 각 세대 발코니 바닥, 세탁기실 및 우수 겸용
- 나. 구조 및 성능 : 통합배수트랩과 동등한 제품
- 다. 기능 : 우수와 배수 분리기능을 갖춘 제품

2.7.5 우·배수겸용 옥상드레인

걸름쇠를 포함하여 주물제 또는 황동제를 사용하며 주물제를 사용하는 경우는 녹막이칠을 하여야 한다.

2.8 환 풍 기

가. 일반용

KS C 9304 및 전기용품안전기준 K60335-2-80 또는 동등이상의 성능을 가진 제품으로 220V용 셔터식

나. 세대 화장실용

- 1) 몸체 : ABS 수지 또는 동등 이상의 재질로 역류방지장치 부착형 구조
- 2) 규격 : KS C 9304 및 전기용품안전기준 K60335-2-80 또는 동등이상의 성능을 가진 제품으로 내습 밀폐형
- 3) 사용전압 : 220V, 60Hz
- 4) 풍량 : 1.9~2.0 m³/min (저소음형)
- 5) 소비전력 : 20W 이하
- 6) 배기관 : 내통은 다공형 알루미늄 박(Foil)을 탄소체 강선으로 보강하고 외통은 방습층(Vaper Barrier)으로 마감된 흡음성능을 갖는 2중 구조의 제품

다. 세대 화장실용(고정압 정풍량 팬)

- 1) 몸체 : ABS 수지 또는 동등 이상의 재질로 역류방지장치 부착형 구조
- 2) 규격 : KS C 9304 및 전기용품안전기준 IEC60335-2-80 또는 동등이상의 성능을 가진 제품으로 정압 범위내에서 일정한 풍량을 유지할 수 있고 한국설비기술협회 등 공인시험 기관에서 품질인증을 취득한 제품
- 3) 사용전압 : 220V, 60Hz
- 4) 풍량 : 1 m³/min 이상(고정압, 정풍량형)
- 5) 정압 : 25~250Pa

- 6) 소비전력 : 40W 이하
- 7) 소음 : 40dB 이하
- 8)모터 : 방수등급 IPX5이상, 절연등급B종이상
- 9) 배기구 : ϕ 100
- 10) 필터 : 물세척하기 쉬운 재질 및 구조
- 11) 배기관 : 내통은 다공형 알루미늄 박(Foil)을 탄소체 강선으로 보강하고 외통은 방습층(Vaper Barrier)으로 마감된 흡음성능을 갖는 2중 구조의 제품

2.9 레인지 후드

2.9.1 디럭스형 레인지 후드

- 가. 규격 : KS C 9304 규격에 적합한 원심형 환풍기로서 디럭스형
- 나. 후드본체 재질 : 스테인레스강판 304이상 + Hair Line 무늬, 두께 0.6mm 이상인 제품
- 다. 전압 : 220V, 60HZ용으로 접지형 플러그가 부착된 제품
- 라. 역류 방지장치 : 가스 등이 역류되지 않는 기능이 확실한 댐퍼
- 마. 배기관 : 알루미늄 플렉시블관($t=0.1\text{mm}$) ϕ 125mm, 길이600mm기준
- 바. 필터 : 알루미늄 3중망 또는 STS 3중망
- 사. 자동댐퍼 : 자동댐퍼를 부착하는 경우 "2.13.2"기준에 따른다.
- 아. 풍량조절 : 풍량은 $6\text{m}^3/\text{min}$ 이상, 풍량 조절은 강·약 등 2단 이상 제품으로 스위치 조작에 의해 풍량 및 램프가 작동되어야 한다.
- 자. 전등 : 2개 이상 설치(다만, 삼파장의 경우 1개 이상)
- 차. 소음 : 60dB 이하

2.9.2 침니형 레인지 후드

- 가. 규격 : KS C 9304 규격에 적합한 원심형 환풍기로서 침니형
(원추 또는 원통의 굴뚝형, 폭(W) : 600mm이상)
- 나. 후드본체 재질 : 스테인레스강판 304이상 + Hair Line 무늬, 두께 0.6mm 이상인 제품
(휀 케이싱은 내식성 재질로 밀실한 구조일 것)
- 다. 전압 : 220V용, 60HZ용, 소비전력 100W이하로 접지용 플러그가 부착된 제품
- 라. 배기관 : 알루미늄 플렉시블관($t=0.1\text{mm}$) ϕ 125mm, 길이 600mm기준
- 마. 역류 방지장치 : 가스 등이 역류되지 않는 기능이 확실한 댐퍼
- 바. 필터 : 알루미늄 3중망 또는 STS 3중망
- 사. 자동댐퍼 : 자동댐퍼를 부착하는 경우 "2.13.2"기준에 따른다.
- 아. 풍량조절 : 풍량은 $8\text{m}^3/\text{min}$ 이상, 풍량 조절은 3단 이상으로 조절이 가능한 제품
- 자. 소음 : 60dB 이하
- 차. 전등 : 2개 이상(다만, 삼파장의 경우 1개 이상)
- 카. 고급형은 가향~자향 및 아래의 사항을 만족하여야 한다.
 - 1) 스위치방식 : 터치식
 - 2) 전등 : 할로겐 이상
 - 3) 보조조명 : 삼파장 이상

2.10 건식 A.D 및 부속

2.10.1 건식 A.D

가. 재질 : KS D 3770 용융AL 55%의 갈바륨강판 두께 0.5mm로 도금 부착량 200g/m² 규격에 적합한 제품

나. 규격

1)Φ125~Φ250(두께0.5mm)

2)Φ300 이상(두께0.6mm)

다. 형태 : 공장제작으로 기계적 접합에 의한 스파이럴 원형 제품.

관 내부는 돌출부분이 없어야 하고 Seam 피치는 100 ~ 150mm 이내여야 한다.

(Seam이 완전히 절단 되어서는 안됨)

2.10.2 연결 티

규 격(mm)	삼입길이(mm)
Φ300 X 100	30 이상
Φ250 X 100	30 이상
Φ200 X 100	30 이상
Φ150 X 100	30 이상

2.10.3 기 타

가. 연결 티는 현장에서 방화댐퍼 설치 시 시공 및 보수가 용이하도록 제작되어야 한다.

나. 최하부 청소구는 이탈착이 가능하고, 방역작업 및 청소가 용이한 구조여야 한다.

2.11 플러팅 밸브(볼밸브)

KS B 2330의 1종 규격에 적합한 제품으로 구경 50mm이하는 청동제 나사형, 구경 65mm 이상은 주철제 플랜지형으로 한다. 몸통 및 밸브 시트는 청동제로서 폐쇄시에 수격, 진동 등이 발생하지 않는 것으로 최고사용압력에 견디어야 한다. 볼은 동판 또는 합성수지제 등 내식성 재료로 한다.

2.12 오·배수관 방음재

가. KS L 9102의 규격에 적합한 제품 중 유리면 보온재, 암면 보온재 또는 KS M 3862의 규격에 적합한 제품 중 발포폴리에틸렌 보온재

나. 매직 테이프 : 두께 0.15mm이상으로 VTM-0 등급(마감색상 : 회색)

다. 아연도 철선 : KS D 3552의 SWM-F, 후도금용 규격에 적합한 제품 중 ø0.62mm이상

2.13 댐퍼

2.13.1 방화댐퍼

철판(t=1.6mm이상)으로 배기기능이 확실하여야 하며 습기에 의해 부식되지 않도록 분체도

장된 제품

(다만, 퓨즈 용융온도 : 화장실용 72℃, 주방용 103℃)

2.13.2 자동댐퍼

가. 댐퍼

- 1) 케이스 및 블레이드의 재질 : 갈바륨 또는 냉간냉연 강판
- 2) 댐퍼의 누기율은 40mmq일 때 2% 이내
- 3) 댐퍼의 몸체는 분체소부도장
- 4) 댐퍼의 개폐는 90°로 열리고 180°로 닫히는 구조
- 5) 자동댐퍼가 방화댐퍼와 일체형인 경우 방화댐퍼 품질기준은 2.13.1이 충족하여야 한다.

나. 모터

- 1) 사용전압 220V, 60Hz
- 2) 소비전력 5W이내
- 3) 구동력 120N-cm이상으로서 소결기어(금속제 기어) 또는 그 이상의 내구성이 있어야 한다.
- 4) FAN 작동시 댐퍼열림, 멈춤시 댐퍼닫힘 기능이 있어야 하며, 전원 차단시 자동닫힘 기능이 있어야 한다.

2.14 빌트인 가스레인지

2.14.1 제출물

가스레인지는 다음과 같은 승인도를 첨부하여 현장 경유 지역본부장(지사장) 또는 사업단장의 승인을 득한 후 설치하여야 한다.

가. 개요도면 및 설치도면

나. 설치지침, 작동방법 등이 포함된 설명서

다. 기타 제품자료

2.14.2 주요 구성품

가. 가스레인지 본체

나. 버너(대버너, 중버너, 소버너, 그릴버너)

다. 그릴 팬

2.14.3 기능

조작부의 기능 표시는 간단하여야 하며, 점화, 화력 조절, 가스 자동차단, 소화 등의 기능으로 구성되어야 한다.

가. 점화, 소화 : 사용 버너의 용도별로 점화, 소화 기능이 있어야 한다.

나. 화력 조절 : 필요 사용량에 따라 3단 이상의 조절 기능 또는 작동자의 의사대로 자유로이 조절할 수 있는 기능이어야 한다.

다. 가스 자동차단 : 불꽃이 꺼지는 경우 자동으로 가스 공급을 차단할 수 있어야 한다.

2.14.4 구성품 및 재원

가. 용량 : 그릴부착 3구 가스레인지(다만, 동등 조건시 4구사용도 가능)

- 나. 색상 : 지정색
- 다. 상판 마감 : 세라스톤 코팅 또는 법랑 코팅 등 동등이상 제품으로 싱크대 상판에 맞추어 선정
- 라. 점화 방식 : 연속 스파크(방전) 점화 방식
- 마. 가스호스 연결 : Ø9.5 노즐
- 바. 그릴 구조 : 양면 가열식 또는 세라믹 원적외선 방식
- 사. 사용 연료 : 도시가스(LNG) 또는 LPG
- 아. 제품 규격 : 제조사 사양에 따른다.

2.14.5 자동장치 및 안전장치

불꽃이 있으면 열 감지부에서 열을 감지하여 자동으로 가스 통로를 열어주고 불꽃이 꺼졌을 경우 가스를 차단시켜 가스 누설을 방지하여야 한다.

2.15 급수용 부식억제제

- 가. 기준 : 먹는물관리법에 의거
 - 1) 수처리제 제조업등록을 받고, 수질측정 대행 또는 수질 측정 위탁업체에 의뢰하여 부식억제제 관리 및 수질관리가 가능하고,
 - 2) ISO9001 취득 및 제조물 책임보험에 가입한 업체로서
 - 3) 국제적인 위생규격인 NSF(National Sanitation Foundation), UL, KOSHER 또는 인증마크를 받은 제품이어야 한다.
- 나. 사용기준 : 자동운전 및 정량투입이 가능한 액체형으로 인산염(P₂O₅)1종2호 혹은 규산염(SiO₄)2종2호로 인산염은 5mg/l, 규산염은 10mg/l이하를 투입하여 사용한다.
- 다. 종 류 : 인산염 또는 규산염의 농도가 20% 이상인 제품
- 라. 기 타 : 제품을 반입하기전에 보건환경연구원 등 공인기관에서 발행한 시험성적서를 감독자에게 제출하여 확인 후 합격한 제품을 사용하여야 한다.
- 마. 보 관 : 시건장치가 되어 있는 급수용 부식억제제 보관소에 보관하여 사용한다.

2.16 펌프실 유인팬(무덕트 라인팬형)

- 가. FAN CASING

CASING은 흡입 및 토출되는 공기가 효율적으로 유도되도록 부드러운 유선형으로 성형되어 자체 압력손실을 극소화하고 심한 와류나 맥동 등이 발생되어서는 안된다.
- 나. CASING은 1.0T 의 냉간압연 강판을 분체도장하여 충분한 강도를 유지 할 수 있는 구조로 제작되어야 한다.
- 다. IMPELLER

IMPELLER BLADE는 균일한 곡면으로 높은 정밀도로 성형되어 있는 내부식성에 강한 ABS 수지를 사용하며 주판 및 측판에 견고하게 부착되어야 한다. 또한 회전 중 이상 소음이 없어야 하며, 정밀한 BALANCING이 되어 진동이 없어야 된다.
- 라. MOTOR

MOTOR는 밀폐형으로 KS,ISO,CE 등 인증을 취득한 업체의 제품으로 정밀 제작되어야 하며, 펌프실의 습한 공기 상태에서도 원활한 운전이 되어야 한다.

2.17 자동정유량조절밸브

가. 사용부위 : 급탕 입상관 최상단부위

나. 「수도법 시행규칙 별표4. 위생안전기준」을 충족하여야 하며, 공인기관에서 발행된 1년 이내의 시험성적서를 제출할 것

다. 기타 일반사항, 자재, 시공 사항은 “50530 밸런싱밸브설치”를 준용한다.

2.18 시 험

2.18.1 바닥 배수트랩 시험방법

가. 적용범위

이 규격은 주택의 욕실, 다용도실 등에 사용하는 바닥 배수기구(이하 바닥 배수트랩이라 한다.)에 관하여 규정한다.

나. 시험방법

1) 압축파괴성상 500kgf(4900N)

- ① 시료의 수 : 3개를 1조로 한다.
- ② 시료설치 : 시료는 제품이 사용될 때 받는 압축방향과 같은 방향으로 압축하중이 가해지도록 설치하며 시료를 가압면 사이에 놓고 시료의 중심선을 가압면의 중심선과 일치시킨다.
- ③ 압축파괴성상 500kgf(4900N) 시험 : 10mm/min의 속도로 500kgf(4900N)까지 압축하중을 가한 후 드레인 내부 및 외부의 금, 갈라짐, 파손 등의 유무를 확인
- ④ 시험결과 : 시료 3개의 결과가 각각 이상이 없어야 한다.

2) 배수능력

- ① 시료수 : 3개를 1개조로 한다.
- ② 시료의 설치 : 시료를 시험기기(내부지름 53cm, 바닥에서 하단 전극봉의 높이는 15cm)의 수조에 물이 새지 않도록 견고하게 설치한 다음 배수출구를 막아준다.
- ③ 배수능력 시험 : 2개의 전극봉(2개의 전극봉 상 하단간의 수직거리는 50mm임) 상단이 모두 물에 잠길 때까지 수조에 물을 채운 후 트랩출구의 마개를 열어 일정 배수량(고수위에서 저수위까지)의 배수가 완료 되었을 때 시험기기가 표시하는 수치를 기록하여 ④항의 산식에 의하여 배수량을 환산한다.
- ④ 시험결과 : 시료3개의 시험결과는 각각 소요 배수량 이상이어야 하며 배수능력은 다음 식으로 계산한다.

$$Q = V/T \times 60$$

- Q : 배수능력(l/min)
- V : 배수량(l)
- T : 배수시간(sec)

3) 봉수깊이

- ① 시료수 : 3개를 1개조로 한다.
- ② 봉수깊이 측정은 0.1mm이상의 정밀도를 가진 버니어캘리퍼스로 측정하며, 3개의 시험결과가 각각 기준치 이상이어야 한다.

3. 시 공

3.1 급수 급탕 배관공사

3.1.1 배관공사

- 가. 다수의 배관을 시공할 경우에는 각종 밸브의 조작이 가능하고, 보온공사를 수행할 수 있는 간격을 관 사이에 주어야 하며, 서로 평행이 되도록 배관한다.
- 나. 위생기구가 냉·온수 모두 필요한 곳에는 급탕 공급이 냉수 공급의 왼쪽에 설치 되도록 배관하여야 한다.
- 다. 대변기, 세면기 배관은 설치상세도에 의거 연결중심에 정확하고 미려하게 시공하여야 한다.
- 라. 수도계량기함 내의 배관은 수도미터를 설치하지 않은 상태에서 수압시험이 가능토록 하고 수도미터 취부가 용이하게 시공하여야 한다.
- 마. 가능한 한 퇴수가 용이하도록 구배를 주어 배관을 하여야 한다.
- 바. 화장실 급수 및 급탕 배관은 벽체 매립배관을 원칙으로 한다.
- 사. 벽체 매립배관은 이상압에 의한 진동으로 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 견고하게 고정하여야 한다.
- 아. 살수용 및 관리인실 배관은 각 동 지하 횡주관에서 직접분기 되도록 하며, 세대가입 지구는 지하횡주관에서 분기하여 수도미터를 거친 후 설치되도록 현장 설계변경 한다.
- 자. 노출배관 및 기구류 설치는 수직·수평이 되고 원칙적이며 미려한 시공을 한다.
- 차. 급수 가압펌프의 운전 및 정지 시에 발생하는 수격작용을 방지하기 위하여 아파트 내 급수 가압관 최상단과 동 입구 배관에 수격방지기를 설치한다.
- 카. 지하저수조, 옥상물탱크 설치시 외부에 노출되는 통기관, 익수관, 퇴수관 등은 동망을 씌워 이물질이 들어가지 않도록 하여야 한다.
- 타. 옥상 물탱크 실내의 배관, 밸브 및 정수위 조절밸브는 두께 50mm 이상의 보온재 등으로 동결되지 않도록 시공하여야 한다.
- 파. 옥상 물탱크의 주위배관
 - 1) 드레인 밸브 이전까지의 드레인 배관 : 동관(절연 유니온 또는 절연 플랜지시공)
 - 2) 오버 플로우관 및 드레인 밸브 이후 배관 : 수도용 경질 염화비닐관
- 하. 기타 배관공사 및 보온공사는 "50210 기계배관 기본공사"와 "50310 보온"에 따른다.
- 거. 위생기구나 장비의 연결공사는 "50420 위생기구 설비" 및 "50430 위생장비 설비"에 따른다.
- 너. 급수 및 급탕 공급관의 구배는 관내의 공기정체 및 배수를 고려하여 1/100 이상의 상향 기울기로 배관하고 필요한 구배를 줄 수 없는 곳에도 역구배가 되어서는 안되며 최소한 수평을 유지하도록 배관하여야 한다.
- 더. 옥상의 환탕관 최상단에는 공기가 잠적하지 않도록 자동공기빼기밸브(수동겸용)를 설치하며, 급수 입하관에는 수동공기빼기 밸브를 설치한다.

3.1.2 세대내 수격방지기 설치

- 급수, 급탕 배관에 설치하는 수격방지기 설치기준은 기계설비 공사 표준상세도에 따르며 설계도면을 참조하여 설치한다.
- 가. 설치방향은 상향을 원칙으로 하며, 상향 시공이 어려운 부위는 이물질이 몸통 내부로 들어가지 않도록 수평 또는 45도 상향으로 시공할 수 있다.

나. 화장실내 설치는 매립시공을 원칙으로 하며, 주방내 설치는 노출 또는 매립으로 시공한다.

다. 공기통의 찌그러짐을 방지하기 위하여 조립시 공기통을 공구로 잡아서는 안되며, 보관 및 취급에 주의하여야 한다.

라. 발코니 등 실외에 설치할 경우는 "50310 보온"에 따라 보온 조치를 하여야 한다.

3.1.3 급수 공급관용 수격방지기 설치

옥상 물탱크로 공급하는 급수관에 설치하는 수격방지기는 기계설비 공사 표준상세도에 따르며 설계도면을 참조하여 설치한다.

가. 옥상 물탱크실과 동 입구 배관에 설치한다.

나. 설치방향 및 주의사항은 3.1.2에 따른다.

다. 옥상 물탱크 실에 설치되는 수격방지기는 고수위보다 높은 위치에 설치한다.

라. 배관 보온 시 수격방지기도 보온 조치하여 동절기 동파를 방지한다.

3.1.4 정수위 조절밸브 설치

가. 점검 및 보수관리가 쉬운 위치에 설치한다.

나. 압력조절용 동관의 $t=25\text{mm}$ 방동보온 및 발열선 설치공사는 "50320 발열선 설치 2.1 및 3.3"에 따라 설치하며, 동결로 인한 기능저하를 방지한다.

3.1.5 수도미터 설치(수도계량기함 포함)

가. 해당 지방자치단체의 급수조례에 따라 설치한다.

나. 수도미터는 수평유지 및 물의 흐름방향에 유의하고 유지관리(검침 및 교체)가 용이하게 설치하여야 한다.

다만, 인계·인수전에 파손, 도난 및 동파되는 것은 수급인이 보상한다.

다. 수도계량기 외함과 벽체와의 틈새는 KS F 4910 규정에 적합한 제품의 폴리우레탄계(PU-2-8020) 실링재로 미려하게 충전하여 마감한다.

라. 보호통 배관 입·출구는 단열재 등으로 밀폐하여 냉기의 침입이 없도록 조치하여야 한다.

마. 수도미터 설치 후 보온용 스티로폴과 수도미터 사이 공간은 보온재 등으로 밀실하게 충전하여야 한다.

바. 급수배관이 관통하는 P.D의 각층 슬리브는 완전밀폐 시공하여 대류현상에 의한 급수 배관 및 수도미터의 동파를 예방토록 하여야 한다.

사. 보호통과 벽체 사이 틈은 밀봉재 등으로 충전하여 냉기의 침투를 방지하여야 한다.

아. 내함의 모서리 부분 등은 밀폐된 구조로 하거나 밀봉재 등으로 방수처리를 하여 누수가 세대로 유입되지 않도록 하여야 한다.

3.1.6 지하층 감압밸브 설치

가. 감압밸브는 보수 관리에 필요한 공간을 두고 벽면으로 인출하여 견고하게 시공한다.

나. 감압밸브 1차측 및 2차측에는 압력계를 설치하여 차압을 확인하면서 감압밸브를 조정할 수 있도록 한다.

다. 감압밸브 중량으로 인하여 처지지 않도록 양측에 앵글 등으로 브래킷을 제작하여 설치한다.

라. 감압밸브의 설정압력별로 사용 중 또는 정수두 상태의 시간대 별로 성능이 인증되는 시험자료 성적서를 제출하여야 한다.

마. 설정압력의 기준은 다음과 같다.

구 분	대 구 경	소 구 경
20층 이하	235Kpa{2.4kgf/cm ² }	265Kpa{2.7kgf/cm ² }
25층 이하	372Kpa{3.8kgf/cm ² }	402Kpa{4.1kgf/cm ² }

※ 안전밸브 : 소구경 설정압력의 1.1배

3.2 옥내 자동제어 배관공사

건축물내 설치하는 각종 탱크류(옥상물탱크, 개방형 팽창탱크, 급탕보급수탱크, 지역난방의 팽창보급수탱크 및 밀폐형팽창탱크)의 수위경보, 펌프의 기동 및 정지, 저압경보 등의 자동제어 배관 및 슬리브는 옥외 자동제어 설계도를 참조하여 해당되는 동에 아래 기준에 맞게 현장 설계변경조치 한다.

가. 자동제어 전선관 배관

경사지붕	P.D 1개소에 통합 전선관 방식
평지붕 또는 지붕이 계단별로 상층부 높이가 다른 경우	P.D 별로 개별 전선관 방식

- 1) 배관이 콘크리트 면을 관통하는 부위는 슬리브(전선관 관경보다 2단계 큰 제품)를 설치한다.
- 2) 경보선과 제어선은 별도로 분리 배관한다.
- 3) 통합 전선관일 경우에는 경사지붕내 천정 H 빔에 C형 채널을 설치하여 견고하게 시공하고 전선관 통합부위에는 조인트 박스를 설치한다.

나. 전선관 설치규격 및 수량

구 분 \ 규 격	물탱크 1개		물탱크 2개		물탱크 3개		물탱크 4개	
	평지붕	경사지붕	평지붕	경사지붕	평지붕	경사지붕	평지붕	경사지붕
물탱크	ø16×1	좌동	ø16×2	ø22×1	ø16×3	ø28×1	ø16×4	ø28×1
물탱크, 보급수 탱크 겸용시	ø16×2	좌동	ø16×4	ø22×1 ø16×1	ø16×5	ø16×1 ø28×1	ø16×6	ø16×1 ø28×1
팽창탱크 별도 설치시	ø16×2	좌동	좌동	좌동	좌동	좌동	좌동	좌동
물탱크, 팽창 탱크 겸용시	ø16×1 ø22×1	좌동	ø16×2 ø22×1	ø16×1 ø28×1	ø22×1 ø16×3	ø16×1 ø28×1	ø22×1 ø16×4	ø16×1 ø36×1
물탱크, 보급수 탱크 및 팽창 탱크 겸용시	ø16×1 ø22×1	좌동	ø22×1 ø16×3	ø22×1 ø28×1	ø22×1 ø16×3	ø22×1 ø28×1	ø22×1 ø16×5	ø22×1 ø36×1
물탱크, 보급수 탱크겸용, 팽창 보급수탱크, 밀 폐형팽창탱크 설치시	ø22×1 ø16×2	좌동	ø22×1 ø16×4	ø28×1 ø16×2	ø22×1 ø16×5	ø28×1 ø16×2	ø22×1 ø16×6	ø36×1 ø16×2

※ 칸막이 구획시는 2개에 해당 됨.

3.3 폴리부틸렌관 배관공사

- 가. 관의 굽힘 거리는 80cm, 최소 굽힘 직경은 20cm 이상으로 하며, 배관의 단면적 축소나 꺾임, 흠집이 발생치 않도록 한다.
- 나. 관의 절단은 절단부 양쪽을 잡고 관을 회전시키면서 하고, 관축에 직각으로 절단해야 한다. (가능한 한 칼을 사용하고 만약 톱으로 절단했을 때에는 절단면의 칩을 반드시 제거한다)
- 다. 관의 삽입부에는 절대로 흠이나 칼집 등의 손상이 발생치 않도록 해야 하며, 관과 연결구의 삽입길이는 직관에 표시된 길이로 한다.
- 라. 관 끝이나 O-Ring 부위에 실리콘 윤활유(인체에 무해한 무독성 제품)를 발라서 삽입이 쉽게 되도록 한다.,
- 마. 관 연결 시에는 반드시 관 내부에 서포트 슬리브를 삽입하여 연결 작업을 실시하여야 한다.
- 바. 연결부속의 재 조립시 그랩링은 재활용하지 않아야 한다.
- 사. 관의 굽힘 시 연결구 끝부분에서 바로 휠 경우 누수나 그랩 링의 손상 우려가 있으므로 주의하여 시공한다.
- 아. 노출된 연결부분이 밝히거나 놀릴 우려가 있는 부분에는 연결부분에 보호 모르타르를 시공한다.
- 자. 수압시험 실시 후 연결부위에 이상이 없을 때에는 조속히 마감공사를 하여 관의 들뜸 현상이 발생치 않도록 한다.

3.4 폴리부틸렌관 이중배관공사

- 가. 배관순서
 - 1) CD관에 PB관을 삽입 후 시공하고 바닥 슬라브 내 상부근 하단에 결속하여 지지간격(직선부위 : 50cm, 곡선부위 : 30cm)을 유지하여야 한다.
 - 2) 관경이 큰 것을 먼저 시공하여야 한다.
- 나. 교차배관
 - 1) 부득이한 경우를 제외하고 가능한 한 교차배관을 피한다.
 - 2) 관경이 작은 쪽을 위쪽으로 한다.
 - 3) 교차부는 반드시 철근을 더하여 보강한다.
- 다. CD관의 양끝 부위는 관말 캡을 사용하여 콘크리트, 먼지 등 이물질에 오염되지 않도록 한다.
- 라. 콘크리트 타설시 바이브레이터 작업에 조심하고 이중 관을 밟거나 중량물에 의한 변형이 없도록 주의한다.
- 마. CD관을 절단 시 PB관을 밀어 넣기 쉽도록 파이프 앞부분을 전용 칼로 비스듬이 절단한다.
- 바. 관의 굽힘 시 굽힘 거리는 80cm, 최소 굽힘 반경은 수평부 경우 20cm, 입상부 경우 15cm 이상으로 하여야 하며 배관의 축소나 꺾임, 흠집이 발생치 않도록 하여야 한다.
- 사. 이중관의 절단은 절단부 양쪽을 잡고 관을 회전시키면서 절단하되, 전용칼을 사용하여 직각으로 절단하여야 한다.
- 아. 파이프 끝이나 오링(O-RING) 부위에 실리콘 윤활유를 바른 후 삽입이 쉽도록 하며, 윤활유는 인체에 무해한 무독성 제품이어야 한다.

자. 관 연결 시 반드시 관내부에 서포트 슬리브를 삽입하여야 하며, 관과 연결구의 삽입 길이는 다음과 같다.

호칭(mm)	16	20	25	비 고
삽입길이	26.5mm	28mm	32.5mm	

- 차. 연결부속 조립 시 그래핑은 반드시 재활용되지 않도록 하여야 한다.
- 카. PB관 벤딩 시 연결구 끝부분에서 바로 휠 경우 누수나 그래핑의 손상이 발생치 않도록 주의 시공하여야 한다.
- 타. 보를 통과하는 경우나 레벨 차이가 나는 부분은 완만한 굴곡으로 배관을 하여야 한다.
- 파. 배관완료 후 수압시험을 실시하고 연결 상태를 확인한 후 이상이 없을 시 조속히 마감 공사를 하여 관의 들뜸 현상이 일어나지 않도록 한다.
- 하. 급수분배기는 가능한 한 동파우려가 없는 위치에 설치한다.
- 거. 내부관(PB관)과 외부관 사이에 실링캡을 사용하여 외기를 차단하고 결로를 방지한다.
- 너. 수압시험
 - 1) 수압을 실시하기 전에 게이지가 정상인지 확인한다.
 - 2) 세대 수압시험은 자동안전변을 설치하고 784Kpa(8kgf/cm²) 이내로 한다.
 - 3) 미세한 누수를 고려하여 1시간 후의 수압을 확인하고, 24시간이 경과 후에 재차 수압을 가해서 확인한다.

3.5 오·배수 및 통기 배관공사

3.5.1 입상배관의 구획

오·배수 입상관은 원활한 배수기능의 유지와 거품 등의 역류방지를 위하여 통기관 설치 상세도에 의거 시공한다.

3.5.2 배관공사

- 가. 기구와 배수관은 누수 또는 누기가 되지 않도록 접속한다.
- 나. 오·배수지관 등이 합류하는 경우는 반드시 45°이내의 예각으로 하고 수평에 가까운 구배로 합류 시킨다.
- 다. 오·배수직관의 최하부에는 지지대 또는 행거를 설치한다.
- 라. 오·배수관에는 이중트랩을 사용하지 않는다.
- 마. 오·배수 횡주관 또는 횡지관에는 T 형 이음쇠, ST 형 이음쇠, 크로스 이음쇠를 사용하지 않는다.
- 바. 오·배수계통의 배관의 중간에는 유니온 또는 관 플랜지를 사용하지 않는다.
- 사. 우수 입상관에는 오·배수관을 연결하지 않는다.
- 아. 옥내 오·배수관의 방향변환은 적정한 이형관을 사용해서 시공한다.
- 자. 동결의 염려가 있는 장소나 지역에서는 적절한 보호를 하지 않는 한 배관을 건물외측에 노출시키거나 외벽의 중간에 은폐시켜 배관하지 않는다.
- 차. 오·배수관에는 구멍을 뚫어 나사를 내거나 용접을 하지 않는다.

- 가. 오·배수 횡주관(다만, 지하주차장내 천정횡단 오·배수 횡주관은 1/100이상), 세대별 오·배수관 및 1층 발코니 하부 배수관은 1/50이상의 하향구배로 시공토록 하고 역구배가 되지 않도록 한다.
- 타. 입상관은 양 세대 공용으로 사용되지 않도록 한다.
- 파. 바닥배수는 바닥트랩을 사용하여야 한다.
- 하. 아파트 오·배수관은 다음 적용부위에 한하여 25mm두께의 방음재를 시공한다. 다만, 저소음관(PVC복층관, PVC 삼중관), 우·배수겸용 PVC관 및 동 부속류는 방음재 시공 제외

구 분	적 용 부 위	포리머 테이프 색상	비 고
세대배관	화장실 오·배수관	회 색	1층용은 제외
입상배관	화장실 오·배수관	회 색	노출배관 제외
	싱크 배수관	"	"
	발코니 세탁 배수관	"	"

- 거. 구조체와 방음재가 접촉되는 부위는 배수소음이 누설되지 않도록 밀실하게 마감하여야 하며 특히 서양식 대변기 배수관의 경우 슬래브와 방음재 접촉부위에는 기밀시공을 철저히 하여 소음민원이 발생치 않도록 한다.
- 너. 양변기용 슬리브는 플랜지를 접합할 수 있는 나이론제 또는 P.V.C제 성형제품을 사용하고, 화장실바닥 건축 마감 선까지 돌출되도록 하여 방수층의 손상으로 인한 누수가 없도록 정밀시공을 하여야 하며, 슬리브 배관 연결구에 직관 또는 연결부속을 직접 삽입하여 배관하여야 한다. (상세도 참조)
- 더. 세면기의 배수관 연결은 P트랩을 사용하고, 배수관은 벽 마감 선에서 5mm이상 돌출되도록 배관하여야 한다. (도면 요구 시 S트랩 사용가능)
- 러. 발코니 세탁실 배수배관 중 1층 발코니 하부에 노출되는 배수관은 50mm두께의 동파방지 보온을 하여야 한다.
- 머. 발코니 노출 배수관
 - 1) 건축물과 유사한 칼라PVC관, 칼라PVC복층관, 칼라PVC 삼중관, 우·배수겸용 칼라 PVC관 또는 일반PVC관에 폴리우레탄페인트를 2회 도장하여 주위 미관과 조화를 이루도록 한다.
 - 2) 칼라 PVC관, 칼라PVC 복층관, 칼라PVC삼중관, 우·배수겸용 칼라PVC관 시공시 연결부속은 칼라 PVC부속, 칼라PVC 복층관 부속, 우·배수 겸용 칼라PVC관 부속 또는 일반PVC부속, PVC 이중관 부속, PVC복층 관 부속, 우·배수 겸용 PVC관 부속에 배수관과 동일색상으로 도장을 하여야 한다.

3.5.3 소제구 설치

가. 소제구는 소제가 용이한 위치에 설치하고 그 주위에 있는 벽, 바닥 및 보 등이 청소에 지장을 주는 장소에서는 원칙적으로 $\phi 65$ 이하의 관에 대해서는 300mm이상, $\phi 75$ 이상의 관에 대해서는 450mm이상의 공간을 소제구의 주위에 둔다.

나. 소제구는 다음의 개소에 설치한다.

- 1) 오·배수 수평지관 및 오·배수 수평주관의 기점
- 2) 긴 수평주관 중간으로서 배수관의 관경이 100mm이하인 경우는 15m 이내, 100mm를 넘는 경우는 30m이내 (다만, 옥외 인출관을 기준으로 2세대 이상 오·배수가 배관될 경우 횡주관 중간에 소제구 추가 설치)
- 3) 오·배수관이 45°를 넘는 각도에서 방향을 변경한 개소 (단, 세대옥실은 각 1개소만 설치)
- 4) 오·배수 수직관의 최하부 또는 그 부근
- 5) 오·배수 수평주관과 대지 배수관의 접속개소에 가까운 곳
- 6) 상기 이외의 필요하다고 판단되는 개소, 또는 현장시공 여건상 소제구의 사후 유지관리가 어려운 곳은 감독자와 협의, 위치를 조정하거나 추가 설치할 수 있음.

다. 은폐배관의 소제구는 벽 또는 바닥 마감면과 동일면까지 연장하여 설치한다. 또한, 소제구의 위를 모르타르, 석고, 반죽석회, 그 밖의 재료로 덮어서는 안 된다. 또한, 부득이 소제구를 은폐하는 경우에는 그의 소제구 전면 또는 상부에 뚜껑을 설치하거나 그 소제구에 용이하게 접근할 수 있는 위치에 점검구를 설치한다.

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

마. 소제구의 뚜껑은 누수 되지 않도록 꼭 조인다.

바. 소제구의 뚜껑은 공사시공 중 손상을 받지 않게 하고 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호한다.

3.5.4 통기관 설치

가. 통기 입상관을 우수 입상관으로 사용해서는 안 된다.

나. 통기 입상관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기 중에 노출시키거나 또는 가장 높은 위치에 있는 기구의 물 넘침 수위에서 150mm 이상 높은 위치에 선정 통기관을 연결한다.

다. 통기 입상관의 하부는 45°Y형관을 사용하여 배수 수평주관에 연결한다.

라. 모든 통기관은 관내의 물방울이 자연 유하될 수 있도록 하고 역구배가 되지 않도록 오·배수관에 연결한다.

마. 통기관은 옥상으로부터 0.6m까지 인출하고, 동망을 씌워 이물질이 들어가지 않도록 하여야 하며, 화장실과 싱크용 옥상 통기관은 설계도면 및 상세도를 참조하여 시공하여야 한다.

3.5.5 엘리베이터 기계실 배기팬 설치

옥탑층 엘리베이터 기계실내의 온도 상승으로 인한 기기의 오동작 방지 및 기기보호를 위하여 배기 팬을 설치하여야 한다.

다만, 전원, 전선 및 온도제어설비는 전기공사

3.5.6 욕실 배기팬 설치

- 가. 욕실 배기팬은 천정 설치형이며 배기관은 흡음구조를 갖는 알루미늄 플렉시블관으로 상향 구배되도록 시공하여 배기기능이 원활하도록 하여야 한다.
- 나. 배기팬은 처짐 또는 흔들림이 없도록 건축공사인 고정대에 견고히 고정하고 배기 팬 내함과 방화 댐퍼와의 배기관 연결시 밴드로 고정, 이탈 또는 누설이 없도록 한다.

3.5.7 레인지후드 설치

- 가. 레인지후드 본체를 싱크 상부장의 속장 하단에 완전 밀착시켜 틈새가 발생치 않도록 하고 배기관은 상향 구배되도록 시공하여 배기기능이 원활하도록 하여야 한다.
- 나. 배기팬 내함 및 방화 댐퍼와의 배기관 연결시 밴드를 이용 견고하게 고정하여 이탈 또는 누설이 없도록 하여야 한다.
- 다. 레인지후드는 수평을 유지하고 상부장 문짝과 레인지후드의 설치간격은 2mm 이내로 한다.
- 라. 레인지 후드 연결 방화담파 설치시는 주방가구 설치를 위한 상부장 보강목과 겹치지 않게 설치한다.

3.6 건식 A.D 설치공사

- 가. 건식A.D를 생산하는 업체는 2년 이상의 경험과 실적이 있는 전문제조업체여야 한다.
- 나. 상하부 A.D와 연결 티는 조립 후 공기 누출이 없어야 한다.
- 다. 덕트의 연결은 V자형 연결밴드에 부착된 브래킷을 이용하여 체결하되, V홈에 접착제 (Sealant)를 충전하고 양생전에 결속볼트를 체결한다.
- 라. A.D는 U 밴드를 이용하여 배관가대에 고정하되, 덕트의 찌그러짐이 없어야 하며 특히 최상부 및 최하부는 좌우 유동이 없도록 고정한다.
- 마. 방화댐퍼와 연결되는 접촉부는 A.D와 동일 재질로 제작하여 이완됨이 없이 연결되는 구조로 한다.
- 바. A.D가 구조체를 통과하는 부분은 동일재질 또는 P.V.C 성형제품의 슬리브를 구조체 콘크리트 타설 전에 매립하여야 한다.
- 사. A.D와 슬리브 사이에는 내열성 재질의 코킹 등으로 밀실하게 마감한다.

3.7 급수관 매설공사

3.7.1 공사 준비

- 가. 공사를 시작하기 전에 시공구역 전반에 걸쳐 지하매설물의 종류, 규모, 매설위치 등을 미리 시굴하는 등의 방법으로 확인하고 시공 중 손상을 줄 염려가 있는 시설물에 대해서는 임시방호, 또는 기타 적절한 보호조치를 취한다.
- 나. 터파기한 바닥면은 도면에 명시된 넓이, 높이, 경사도에 따라 정확하게 굴착되어 있는지 확인한다.
- 다. 관의 접합부분은 공구사용이 가능하도록 충분한 넓이와 깊이로 굴착되어 있는지 확인한다.
- 라. 관을 매설할 때는 통행과 안전에 방해가 되지 않도록 시행해야 한다.

- 마. 본 공사와 관련되는 기존 지하 매설물은 손상을 입지 않도록 필요한 모든 보호조치를 강구해야 한다.
- 바. 굴착된 바닥면은 인력으로 지반 고르기를 시행하되, 오버컷팅(Over Cutting)된 부분은 표준 성토재 또는 쇄석 등을 사용하여 원지반과 동일한 밀도로 다진다.
- 사. 양이 노출되는 부분은 관이 지반에 균일하게 밀착되도록 바닥면을 평활하게 다듬고 모래포설 등 필요한 조치를 취한다.
- 아. 연약지반, 성토지반의 경우는 소정의 지내력을 갖도록 보강하며, 굴착 중에는 용수, 우수 등이 고이지 않도록 하고, 토사붕괴에 따른 안전대책(버팀대, 버팀목 등) 등을 강구한다.

3.7.2 매설심도

가. 급수관로의 매설심도는 관상단으로부터 최소한 다음 깊이 이상 토피가 확보되어야 한다.

구 분	A 지 역		B 지 역		C 지 역	
	심도	지 역	심도	지 역	심도	지 역
도로부	1.2m 이상					
보도부	1.2m	서울, 인천, 수원, 춘천, 충주, 제천 등 중부권	1.0m	대전, 천안, 안동 등 대전권	0.9m	강릉, 대구, 부산, 군산, 광주, 전주, 목포 등 남부영동권

나. 터파기 및 되메우기는 토목공사 "40230 터파기 및 되메우기"에 따른다.

3.7.3 관의 절단

- 가. 관을 절단하고자 할 때에는 절단 길이 및 절단개소를 정확히 정하고 절단선의 표선을 관 둘레 전체에 표시한다.
- 나. 관은 관축에 대하여 직각으로 절단하고, 관의 절단으로 인한 내·외면의 덧 살은 제거하여야 한다.
- 다. 절단장소 근처에 가연성 물질이 있는 경우에는 안전상 필요한 조치를 취한 다음 주의해서 시공하여야 한다.
- 라. 관의 절단부위는 깨끗이 청소하여야 하며, 특히 절단개소의 이물질, 먼지 등은 완전히 제거하여야 한다.
- 마. 주철관은 절단기로 절단해야 하며, 이형관은 절단해서는 안 된다.
- 바. 동력원으로 엔진을 사용하는 절단기는 소음에 대한 배려를 하여야 한다.
- 바. T형 소켓관을 절단할 경우에는 삼입구의 단면을 그라인더 등으로 규정된 모따기를 하고, 삼입치수를 백선으로 표시한다.
- 사. 주철관의 절단면은 위생상 해가 없는 방식 도장을 하여야 한다.

3.7.4 KP 미캐니컬 접합

- 가. 관 운반 및 부설 시, 절대로 충격을 주어서는 안 된다.
- 나. 삽구(Spigot) 끝에서 약 40cm 관 외면과 소켓 내면에 부착된 이물질, 흙, 기타 유해한 물질은 깨끗이 제거하여야 한다.
- 다. 소켓 내면, 삽구 외면 고무링 등에 윤활제를 발라서 삽입이 용이하도록 해야 한다. 다만, 윤활제는 고무링에 나쁜 영향을 미치거나 위생상 유해한 성분을 함유한 것, 중성세제, 그리스 등의 유류를 사용해서는 안 된다.
- 라. 소켓관 밑에서 일정한 길이만큼 백색 페인트를 칠하여 지정된 삽입 길이만큼 삽입되었는지를 확인해야 하고, 장치 예측되는 신축성 등을 고려하여 삽구 끝 외면과 소켓 저부와의 사이에 수mm의 간격을 두어야 한다.
- 마. 삽구 외면과 소켓 내면과의 간격이 상하 좌우간 균등히 되도록 한 후, 고무링을 소정의 위치에 끼이지 않도록 주의 깊게 삽입하여야 한다.
- 바. 압륜을 세트하고 소켓볼트를 관 상부측에서 소켓 턱에 바로 걸면 머리 양측 날개로 인하여 좌·우로 움직이지 않으므로 하부측으로 서서히 돌리면서 전부 끼워야 한다.
- 사. 관의 위치를 정착시키고 압륜과 삽구 외면 사이에 쐐기를 넣어 압륜 중앙에 의한 간격 불균일 등이 생기지 않도록 하여야 한다.
- 아. 볼트 조임은 상하 좌우 대각선으로 가 조임 한 후, 잔여 볼트를 전부 끼우고 손으로 조인 후, 스패너 또는 렌치로 관 중심에서 대칭으로 조금씩 균형 있게 수차에 걸쳐 조여야 한다.
- 자. 공사현장에서 절단된 관을 접합할 경우는 고무링과 접촉되는 삽구 끝은 관 중심선에서 30°되도록 1/8인치 정도 줄(File)이나 휴대용 연마기로 갈아서 고무링에 손상이 가지 않도록 하여야 한다.
- 차. 볼트는 관측에 대하여 평행하게, 압륜은 관측에 직각으로, 너트는 압륜의 면에 꼭 닫도록 하여야 한다.
- 카. 펌프실에서 인출되는 주철관의 절곡부에는 절곡부 이탈을 방지하기 위하여 이탈방지용 특수 압륜 또는 콘크리트 등으로 보강하여야 한다.
- 타. 지하층 및 지하주차장 등의 노출 시공구간에는 압력변화에도 관이 탈락 되지 않도록 이탈 방지용 특수 압륜을 설치하여야 한다.

3.7.5 관의 부설

- 가. 현장에 반입된 관은 계획 관로를 따라 배열하여야 한다.
- 나. 관은 가능한 한 관로를 따라 통행에 지장이 없도록 배열하여 관 부설 작업이 용이하도록 하여야 한다.
- 다. 관을 배열할 때에는 관의 양쪽을 완충용 목재나 모래주머니 기타 적절한 방법으로 받침을 하여 관외면 도복부가 자갈이나 암석 등에 의해 손상을 입지 않도록 하고 굴름에 의한 안전사고를 방지하여야 한다.
- 라. 관을 설치하기 전에 관 전체를 검사하고 균열이나 기타 결함이 있는 자재를 사용해서는 안된다.
- 마. 관의 부설은 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 부설하고, 소켓이 있는 관은 소켓이 높은 쪽을 향하도록 배관하여야 하며, 관로의 도중에 에어포켓이 생기지 않도록 주의하여 시공해야 한다.

- 바. 연약 지반에서 관을 부설할 때는 호칭지름의 대소를 불문하고 언제나 받침목 등으로 받쳐 부동 침하를 방지하여야 한다.
- 사. 관은 부설하기 전에 관 내면을 깨끗이 청소하고, 관말부에 이물질이 유입되지 않도록 밀폐 처리한 후 수평기, 형판, 수평실 등을 사용해서 중심선과 높낮이를 조정, 정확하게 설치한다. 관내의 도장면에 손상이 있을 때에는 반드시 원상복구를 하여야 한다.
- 아. 급수관이 매설되는 부분에는 지반의 침하나 외부의 충격에 의해 처짐이나 파손이 되지 않도록 보호조치를 하여야 하며, 되메우기를 할 때에는 모래 또는 부드러운 토사를 사용하여 충분히 다짐을 하여야 한다.
- 자. 매설 시공 후 처음 통수할 때는 서서히 통수하여 수격작용(Water Hammer)을 완화 시켜야 한다.

3.8 시공 허용오차

- 가. 품질확보를 위하여 수급인은 설계도서 및 관련규정에 부합되도록 시공오차 측정계획을 수립 시행하여야 한다.
- 나. 시공오차의 측정은 공사 진행 단계마다 시공 전과 시공 후로 구분 시행하고 총별, 동별 또는 구역별로 실시하여야 한다.
- 다. 수급인은 공사 진행 단계마다 측정결과를 확인하여 허용오차를 벗어나는 부위는 시정 조치한 후 다음 공정을 진행하여야 한다.
- 라. 시공 허용오차의 기준은 부실시공을 방지하기 위한 최소한 범위를 규정한 것이므로 시공 상태가 허용오차 범위내일지라도 외관상 또는 구조적, 기능적으로 문제가 있다고 판단될 때에는 이를 시정하여야 한다.
- 마. 시공 허용오차 기준

항 목	오 차 기 준(mm)
1. 온, 냉수꼭지 배관 수평오차	± 4
2. 싱크용 수도꼭지 높시오차	± 15
3. 양수기함 설치의 수직, 수평오차	± 3
4. 양변기 배수관 중심선오차	± 10

3.9 가스레인지 설치공사

3.9.1 시공한계

- 가. 세대내 휴즈콕크까지의 배관공사 : 가스배관공사 수급인
- 나. 세대내 휴즈콕크 이후 연소기까지의 배관(호스) : 입주자 부담(연결공사 포함)

3.9.2 견본시공

수급인은 각 평형별 견본시공을 통하여 시공에 따른 제반 사항을 사전 검토 후 시공에 임하여야 한다.

3.9.3 가스레인지 설치

가. 가스레인지 설치 전에 가스배관 및 호스연결을 위한 정확한 위치 및 싱크대 상판 개구부가 제품 규격에 맞게 가공되었는지를 확인하여야 한다.

나. 승인된 제조업자의 설치 지침 및 설계도면에 따라 지시된 위치 및 설치 높이에 맞추어 설치하여야 한다.

3.9.4 납품 및 검수

가. 검수는 LH에서 임명한 검수원이 전량에 대하여 검수하며, 결함 유무를 확인하여 불합격품은 즉시 장외 반출하여야 한다.

나. 납품은 현장 설치도이며 납품 설치 후 입주 시기에 발생하는 제반 하자 등의 신속한 처리를 위하여 하자 보수에 필요한 기술요원을 입주 지정기간 동안 상주시켜야 한다.

3.9.5 성능 검사

가스레인지 설치 완료 후에는 세대별로 가스레인지의 성능 시험을 실시하여야 한다.

3.9.6 기 타

제품의 안전성, 미관, 사용 편의 및 신제품 개발에 따른 기능 향상 등이 발생할 경우 감독자와 협의하여 본 제품 성능 이상이 되도록 하여야 한다.

3. 10 펌프실 유인팬(무덕트팬) 설치공사

가. 펌프실 유인팬의 설치는 FAN의 운전 중량에 충분히 견딜수 있는 구조와 강도를 갖는 가대에 설치하고, 벽체에 고정하여 설치시 앵글가대에 ANCHOR BOLT로 견고하게 설치하며, 설치높이는 바닥에서 2.5m이내에 설치하도록 한다.

나. 설치시 사용되는 BOLT 및 NUT는 부식되지 않는 스텐인리스 제품을 사용하여야 하며, NUT는 풀림방지를 위해 2중 NUT로 견고하게 체결해야 된다.

다. 시운전 및 운전시에는 반드시 다음 사항을 점검하여야 하며, 제작자의 입회를 원칙으로 하며, 가능한 한 임의운전을 해서는 안된다.

3.11 현장품질관리

가. 정수위 조절밸브, 수도미터, 급탕 배관의 자동공기빼기 밸브 및 세대내 레인지후드의 이상 여부를 검사한다.

나. A.D 설치가 완전히 끝나면 연결부위의 공기누설 여부를 확인한다.

3.12 소독 및 청소

"수도시설의 위생관리 등에 관한 규칙(총리령 제463호 '94. 9. 13)"에 의하여 소독 및 청소를 실시하여야 하며, 급수 및 급탕 배관에 대하여는 시 상수도를 이용 2회 이상 세척하며, 그 실시결과를 감독자에게 제출하여야 한다.