

세계무역기구(WTO) 출범으로 국내 건설산업은 그동안의 제도적인 보호막과 안주에서 벗어나 앞선 기술력과 자본력을 갖고 있는 외국의 선진건설업체들과 경쟁해야 하는 국제화 시대를 맞이하게 되었다.

국내 건설산업이 기술수준이나 경영능력면에서 해외선진업체에 비해 뒤떨어져 있는 상황에서 건설시장 개방은 선진건설업체의 국내시장의 잠식 등 부정적인 영향을 줄 것으로 예상된다.

신기술 및 현장관리 기법

대한주택공사 기계설계처장 윤정식

그러나 장기적으로 국내 업체의 해외시장 진출 확대, 산업구조 합리화, 기술개발촉진 등 긍정적인 영향도 클 것으로 기대된다.

따라서 정부 및 업계는 시장개방에 대응하여 외국 업체에 의한 국내시장 잠식의 최소화, 국내 건설업체의 체질 강화 방안을 하루속히 강구하여 국제화 시대에 대비해야 한다.

즉, 외국 건설업체들의 국내시장 진출에 따른 관련 제도의 합리적인 정비, 국내 업체의 선진화를 위한 기술개발투자 확대, 경영혁신 및 경쟁력 제고, 해외건설 시장 진출을 위한 금융지원 등 입찰, 계약제도의 개선, 국내 제반여건을 시급히 마련해야 할 것이다.

여기에 소개되는 신기술·신공법은 지난 3월 28일부터 4월 1일까지 독일 프랑크푸르트에서 개최된 「ISH기자재박람회」에 출품된 것으로서 우리나라 실정에 어느정도 맞고 앞으로 개선 발전이 요구되는 사항으로 자재 생산업체와 설비업체 공동으로 지속적인 연구와 기술개발을 할 경우 건설시장 개방과 국제화 추세에 대응하는데 크게 도움이 되리라 사료된다.

신기술·신공법 소개

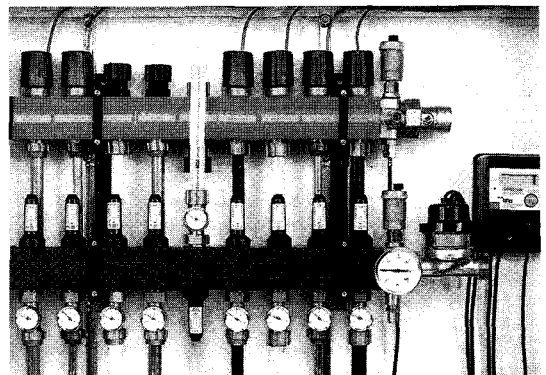
■ 임의조립형 온수분배기(소유량계, 온도계 부착)

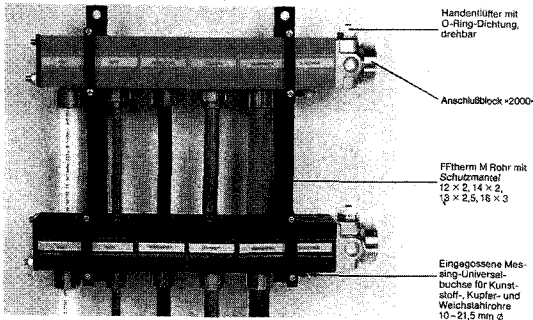
○현행 : 온수분배기 사용실태는 강관, 동관, 황동 등으로 2구, 3구, 4구, 5구형 등으로 제작 설치

○개선 : 임의조립형 온수분배기 설치

○특징

- Type에 관계없이 임의조립 설치 가능
- 제품의 표준화로 시공성 향상
- 분해조립이 가능하므로 하자보수가 용이
- 온수분배기 자체에 소형유량계 및 온도계를 부착할 경우 각 실별 유량을 균등분배가 가능하므로 T. A. B가 용이하다.



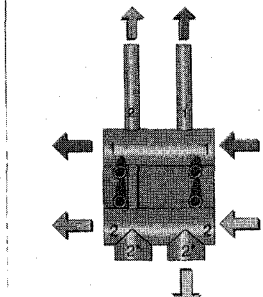
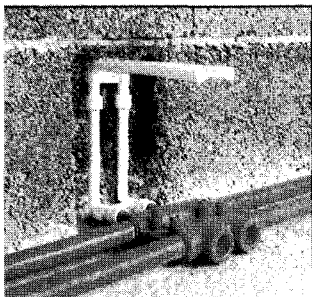
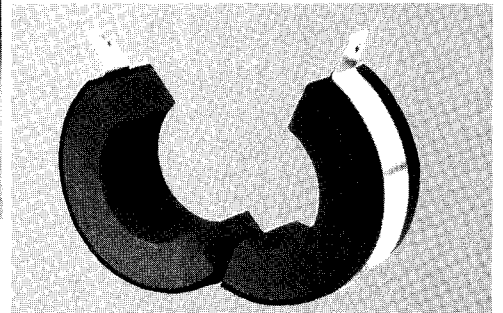
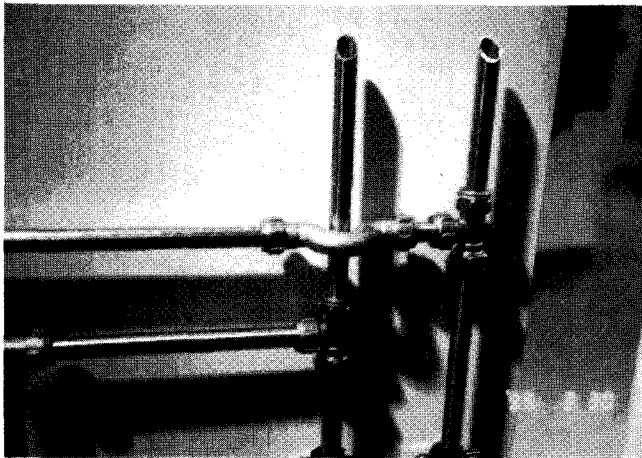
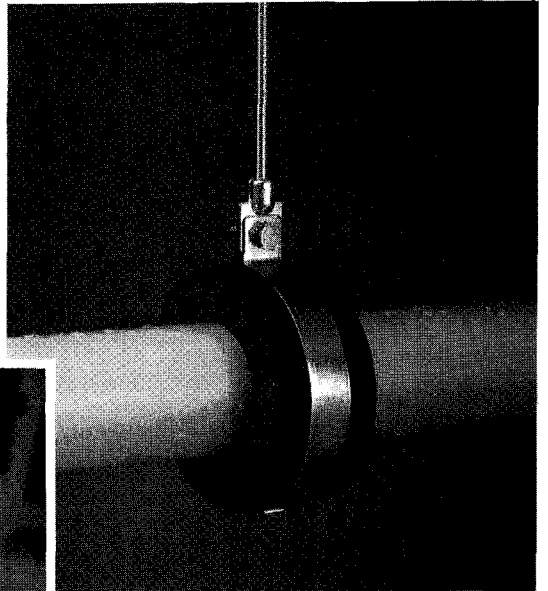


■ 보온재 부착형 행거

- 현행 : 일반행거 설치로 그 부위 보온작업이 어렵고 외관이 깨끗치 않다.
- 개선 : 보온재부착형 행거 설치
- 특징
 - 적정규격의 우레탄 보온재가 부착되어 있어 마감작업 용이
 - 행거 설치부위의 단열성 우수
 - 외관이 깨끗하며 미려함

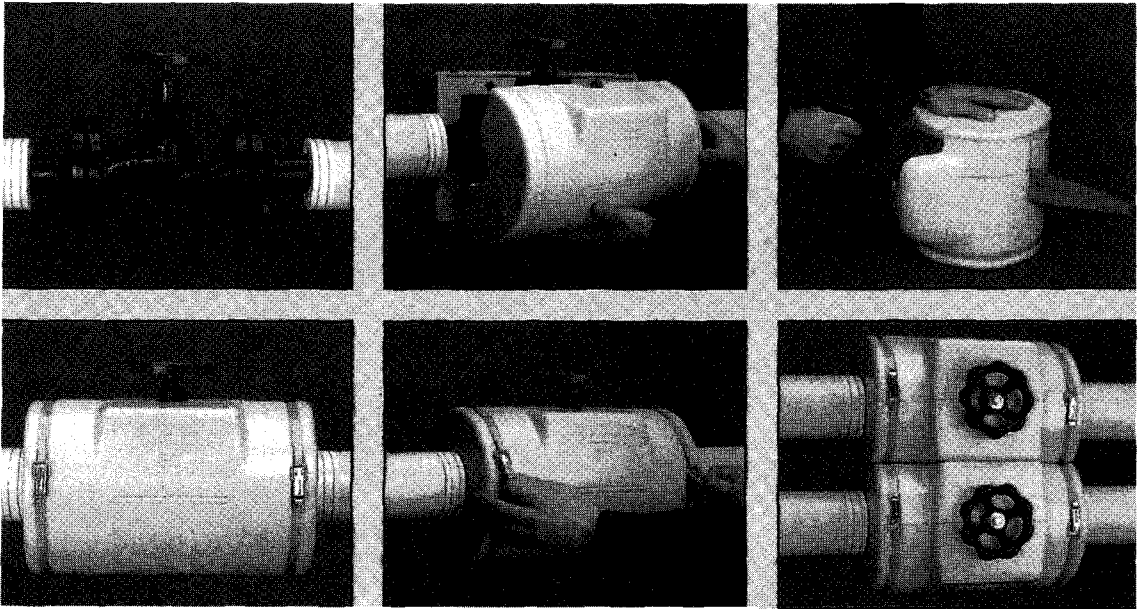
■ 급수·급탕배관 교차시 부속 사용

- 현행 : 부속(엘보)을 사용하여 배관
- 개선 : 교차배관용 부속 사용
- 특징
 - 배관이 겹치는 부분에 본 부속 사용시 시공성 향상
 - 시공의 품질향상
 - 접합개소 감소로 누수하자 예방



■ 기계실내 밸브 보온방법 개선

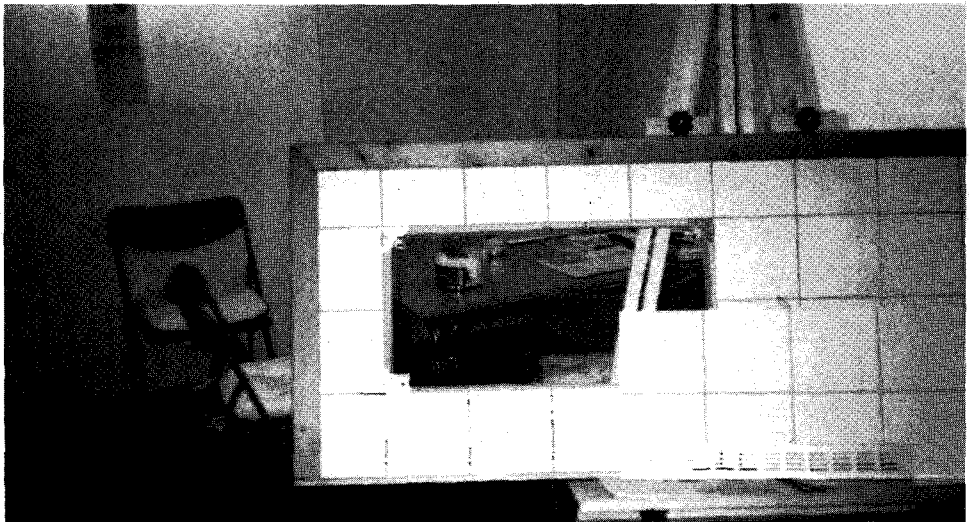
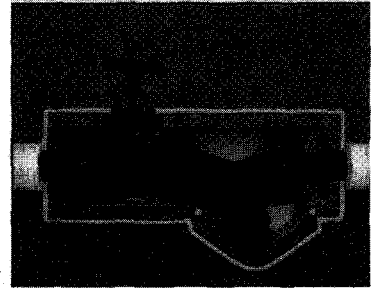
- 현행 : 밸브몸체 함석 보온
- 개선 : 우레탄폼 조립식밸브 보온재
- 특징

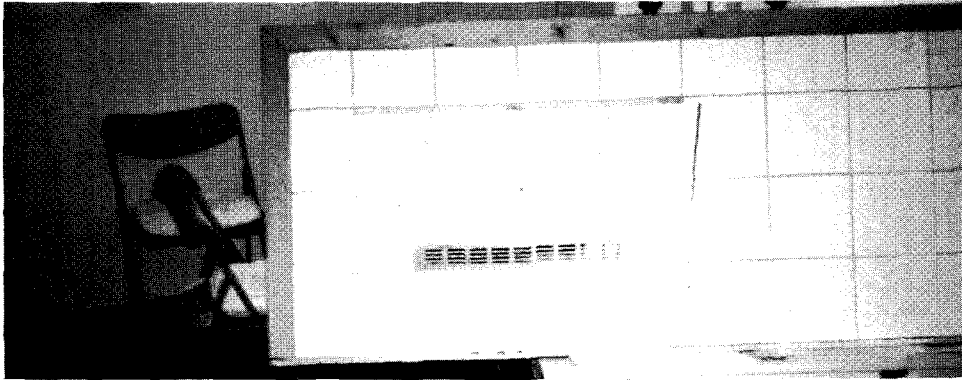


- 제작기간 단축으로 시공성 향상
- 기성제품 사용으로 미관향상
- 분해조립이 쉬우므로 하자보수가 용이함

■ P. D 점검구 뚜껑 품질개선

- 현행 : 일반 철판으로 제작 설치후 마감도장 처리
- 개선 : 점검구 뚜껑 외부에 타일부착
- 특징 : P. D점검구 뚜껑 외부에 타일을 부착, 바탕면과 동일하게 시공할 수 있으므로 미관향상

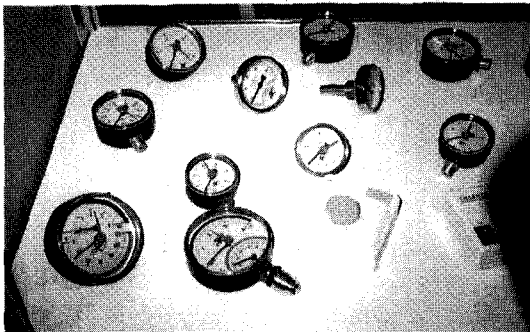
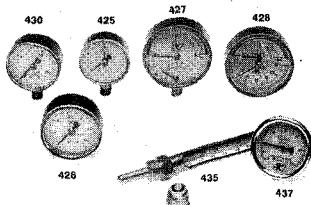




■ 압력계, 온도계 설치방법 개선

- 현행 : 압력계, 온도계 개별설치
- 개선 : 압력계, 온도계 겸용설치
- 특징

계측기 하나로 압력과 온도를 동시에 볼 수 있어 옥외기계 시운전시 매우 편리하고 시간 단축 가능
 압력계, 온도계 설치개소가 줄어(1/2)상당한 원가절감 기대



■ 소형 난방순환펌프(5HP 이하)의 라인 펌프화

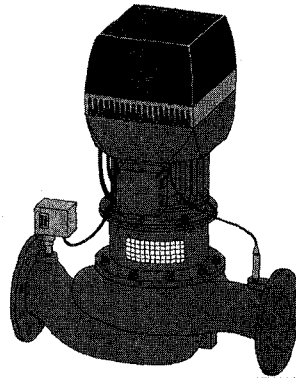
- 현행 : 기계실 바닥에 기초설치후 가대위에 설치

- 개선 : 급탕순환펌프와 같이 배관에 직접 설치

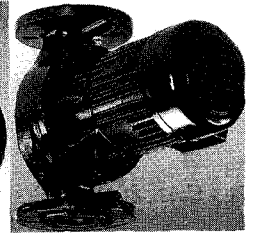
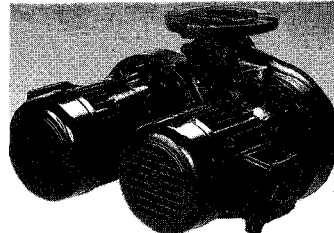
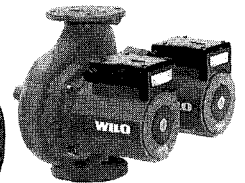
- 특징
- ┌ 펌프의 소형화로 기계실 면적 축소
- └ 소음이 적으며 관리가 용이

- 사양

- ┌ 유 량 : 12,000 l pm
- ┌ 양 정 : 30m이하
- ┌ 동 력 : 45kW이하
- ┌ 구 경 : Ø340이하
- ┌ 회전수 : 900~290kpm



- 3 Drehzahlstufen
- Max. Drehzahl 2800 1/min



설비공사의 현장 및 시공관리

■ 옥내기계공사

[1] 개요

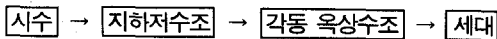
기계설비공사의 옥내배관은 입주자가 생활하는데 필요한 급수·급탕, 난방 및 오·배수를 위한 배관을 사용에 지장이 없도록 원활히 하는 것이며, 소화는 화재라는 긴급사항이 발생되었을 경우 화재진압에 즉가 대처 가능하도록 하는 것이다.

[2] 급수·급탕배관공사

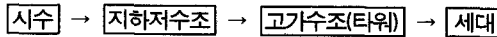
(1) 공급계통

① 급수공급방식

- 옥상수조방식 : 각 동의 옥탑층에 설치되어 있는 고가수조를 이용 각 세대에 공급하는 방식



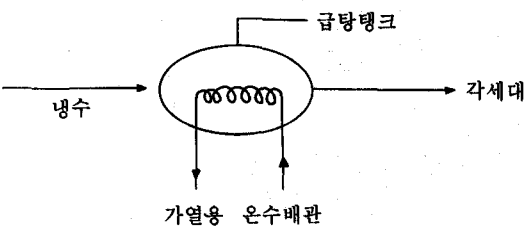
- 단지내 고가수조(타워)방식 : 각 동의 옥상물탱크를 설치하는 대신 단지마다 1개소씩 고가수조를 설치하여 각 세대에 공급하는 방식



② 급탕공급방식

냉수를 급탕탱크 이용 간접가열하여 옥상(고가)수조의 수두압에 의해 공급하는 방식

- 옥상(고가)수조·냉수



(2) 시공기준

① 세대 급수압력

- 샤 위 : 0.7kg/cm²
- 일반수전 : 0.3kg/cm²

② 사용자재 : 동관

③ 동관접합방식

세대내 : Soldering

지하층배관, 입상배관, 옥상층배관, Brazing

④ 신축집수 설치 : 급탕관

지하층, 옥상층 : Loop형

입상관 : Bellows형

⑤ 수전 설치높이

싱크수전 : EL+1,500mm

세탁수전 : FL+1,200mm

욕조수전 : 욕조상면+150mm

세면기 지수전 : FL+460mm(일반용),
+ 410mm(노인용 FL)

변기 지수전 : FL+170mm, 배수구 중심수
평거리 150mm

[3] 난방배관공사

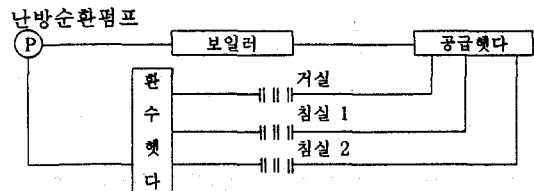
공급계통

① 개별난방지구

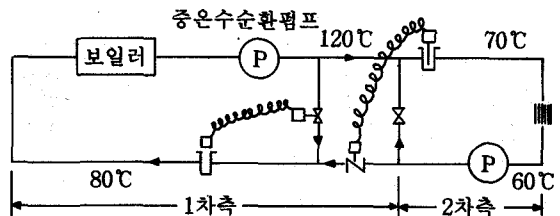
보일러에서 난방수를 직접 가열하고 가열된 온수를 난방순환펌프로 순환시키는 강제순환방식

○ 공급온도 : 60℃

○ 환수온도 : 50℃



② 중앙난방지구



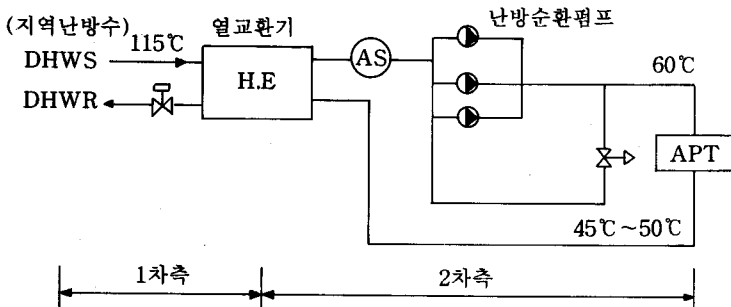
- 보일러에서 가열한 120℃의 중온수를 각 세대에서 열을 방출한 후 환수되는 온수(60℃)와 혼합하여 70℃의 난방수로 만든 후 난방순환펌프로

각 세대에 순환시키는 강제순환난방방식

- 보일러에 환수되는 온도는 보일러의 저온부식방지를 위하여 헛더간에 바이패스를 이용 80℃로 공급하는 방식

③ 지역난방지구

지역난방공사에서 공급된 115℃의 중온수로 중간기계실의 열교환기를 이용하여 각 세대에서 환수되는 온수(45~50℃)를 60℃의 난방수로 만들어 난방순환펌프로 각 세대에 순환시키는 강제순환난방방식

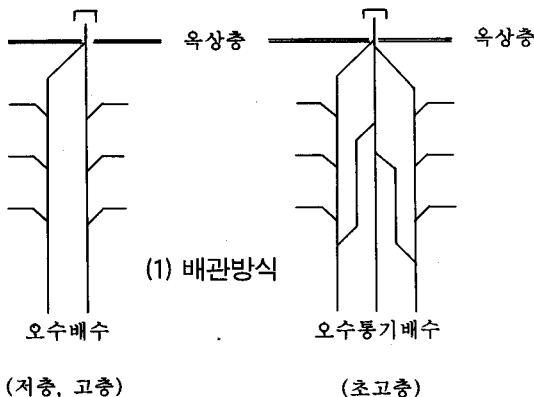


④ 방열기

- 1층, 최상층 화장실
- 기준층 끝세대의 외기에 면한 화장실

[4] 오·배수 및 통기관 배관공사

오수와 일반 잡배수를 별도의 관으로 처리하는 분류배관방식이며 저층, 고층지구(15층 이하)는 신정통기방식을, 초고층지구는 결합통기방식을 적용



(2) 시공기준

① 부위별 사용 배관재

- 세대배관 및 입상관: PVC관
- 지하횡주관 및 횡지관

- 저층아파트: PVC관
- 고층아파트: 주철관(2종)

- 주철제 횡지관과 PVC 입상관의 연결부위: 주철제 소켓트(연결관은 입상하단부에 설치). 단, 고층아파트 1·2층의 다용도실 세탁용 배수배관과 1층용 오·배수관의 입상배관 및 횡지관, 관리인실

오·배수관은 PVC관(주철관과의 연결은 주철제 소켓트 사용)

② 소재구 설치

소재구는 사용이 편리한 위치에 설치하고 특히 지하층의 상관 하단에 설치하는 소재구는 사용에 지장이 없도록 벽체와의 이격거리를 충분히 유지하여 시공

- 배수 수평지관 및 수평주관의 기점

- 직선길이가 긴 수평관의 중간(20m 기준)
- 오·배수 입상관의 최하단부 또는 횡지관
- 오·배수관의 45°를 넘는 각도에서 방향을 전환하는 장소

③ 방음보온

고층 및 초고층 아파트 배수시 발생하는 소음을 저감시키기 위하여 입상관 및 세대 오수관에 25mm두께의 소음방지 보온시공

- 방음재 시공부위

- 오·배수 입상관의 1층 바닥에서 최상층 바닥까지
- 세대내 오수(양변기 배수관)배관. 단, 1층 세대용은 제외

- 방음재 미시공부위

- 통기배관
- 고층 1, 2층용(초고층 1~3층용) 다용도실 및 발코니 세탁용의 배수입상배관

세대내 배수 및 지하피트 오·배수배관
 발코니 세탁용 배수입상관(단, 영구입대)

④ 배관 구배

- 지하층 오·배수 횡주관 : 1/100
- 세대배관 : 1/50

[5] 소화수 배관공사

화재 발생시 초기 진화를 하여 입주자의 생명과 재산을 보호하고자 옥내 소화전, 소화기 등을 각 세대 또는 공용부분에 설치

시공기준

① 옥내소화전

수평거리 25m이내에 설치

② 소화기

- 저층지구 : 각층 계단에 1개씩 설치
- 고층지구 : 보행거리 20m기준 설치

③ 자동확산소화용구

11~25층 세대 주방에 설치

④ 연결송수관 설비(방수구)

3층이상의 매층 수평거리 50m이내에 설치

- 단구형 : 3층 이상

⑤ 상수도용 소화전

도로별 또는 공지에 140m이내에 설치

[6] 환기설비공사

오염된 공기를 배출, 신선한 공기를 유입하고 쾌감도를 증진시키기 위한 설비

(1) 환기방법

① 세대내 : 자연환기(주방 및 화장실은 강제배기)

② 보일러실, 중간기계실, 지하저수조펌프실 : 강제환기

③ 공동구 : 자연배기

(2) 시공기준

① 침실 및 거실

창문 및 현관에 의한 자연환기(창문, 현관, 여닫음 및 틈새)

② 화장실

천정배기팬 → 에어덕트 → 무동력흡출기 → 배기

③ 주방

렌지후드 → 에어덕트 → 무동력흡출기 → 배기

④ 보일러실, 중간기계실, 지하저수조 펌프실

배기팬 → 외부로 배기

⑤ 공동구

설치된 급기구나 지하층을 통하여 급기

[7] 물탱크 및 합류 설치공사

옥상물탱크

① 압축성형판넬 조립식 물탱크

불포화 폴리에스테르 수지와 유리섬유를 주원료로 하여 금형에 의해 프레스로 가압성형제한 압축성형판넬 조립식 물탱크임
 판넬 조립식으로 현장에서 조립함으로 밀봉재(씨일링재)등 부속자재를 확인 조립후 누수가 없도록 하여야 한다.

② 고가타워

저층 아파트의 경우 단지 단위로 고가타워를 설치할 수 있으며 시공성향상 및 안전을 고려하여 지상제작후 구조물에 인양 설치한다.

③ 합류(양수기함, 옥내소화전함, 방수구함)

- 건축마감선에 돌출되지 않게 설치 위치를 정한다.

- 시공기준

양수기함 하단 : 건축마감 +150m/m

옥내소화전함 하단 : 건축마감 +150m/m

[8] 위생기구류 설치공사

(1) 위생기구류

① 세면기

설치높이 : 바닥면에서 몸체 상부까지

일반용 : 720m/m

노인용 : 670m/m

지수전 높이 : 바닥면에서 지수전 중심까지

일반용 : 460m/m

- └ 노인용 : 410m/m
- ② 양변기
 - └ 배수구 설치위치 : 마감선에서 305m/m
 - └ 지수전 높이 : 바닥에서 170m/m, 변기중심에서 150m/m
- ③ 욕조
 - └ 설치높이 : $D(400\sim 500m/m) + 110m/m(FL)$
 - └ 혼합꼬지 높이 : 욕조중심선 상단에서 150m/m

(2) 부착물 및 수전류(화장실, 부엌, 세탁실)

- ① 화장경 : 바닥면에서 거울 중심까지 1400~1500m/m
- ② 휴지걸이 : 바닥면에서 휴지걸이 중심까지 910m/m(양식대변기의 경우)
- ③ 수건걸이 : 바닥면에서 봉 중심까지 1300m/m
- ④ 썬크용 수도꼭지 : 바닥면에서 수도꼭지 중심까지 1,050m/m
- ⑤ 세탁용 수도꼭지 : 바닥면에서 수도꼭지 중심까지 1,200m/m

■ 옥외기계설비공사

[1] 개요

중앙난방 기계실 공사는 건축기계설비의 핵심이 되는 부분으로서 장비 및 기기가 그 설치목적대로 기능을 발휘하여 설계의도에 맞는 시스템을 구성할 뿐만 아니라 준공후 관리면에서도 편리하고 에너지 절약적인 설비가 되기 위하여는 각 단계별 세심한 확인시공이 필요하다.

[2] 공통 확인사항

- (1) 건축 전기, 토목 설계도 및 시방서를 본공사 설계도와 대조하여 불일치부분, 불합리 설계등 문제점 유무 조사
 - ① 보일러실 연결공동구, 연도위치 규격
 - ② 굴뚝의 위치 및 높이
 - ③ 공동구 관로와 오·배수관로의 교차시 문제점

유무, 심도 확인

- ④ 시 급수간선에서의 단지인입 상수관 및 지하저수조 위치, 규격
- ⑤ 공동구 구간별 규격확인(전기관로 설치폭, 기계배관 가대폭, 통로폭)
- ⑥ 교차구 배관 및 스페이스 확인
- ⑦ 전기관로와 중복 여부
- ⑧ 모든 전기판넬(기계실, 중간기계실)도면에 자동제어 접속단자가 반영되었는지 여부
- ⑨ 장비류의 동력은 전기도서와 상·전압·출력의 일치여부 확인

(2) 구조체 콘크리트 타설전 인서트 개구부 등의 위치, 규격 확인과 장비반입구의 규격, 장비반입경로 조사

(3) 공동구 배관재 반입방법 강구

(4) 오일탱크, 써머비스탱크, 오일버너의 상호 레벨을 고려한 탱크높이 확인

(5) 오일탱크의 오일주입구는 유조차 진입이 가능한 위치 여부

(6) 배수펌프가 설치되는 각 집수정은 콘크리트 타설전 펌프의 샤프트 길이를 고려하여 충분한 깊이 확보

(7) 보일러, 압력용기류, 펌프, 자동제어기기류는 착공 3개월이내에 제작승인도 및 시방을 작성 사업본부(지사) 또는 사업단 승인을 득하기 위한 장비류 제작도의 사전 검토

[3] 보일러실 및 기계실 공사

(1) 보일러

중앙난방지구에 사용하는 보일러에는 보일러의 재질 및 구조에 따라 주철재 보일러, 입형보일러, 노통연관보일러, 수관보일러, 관류보일러 등이 있으나

- 부하 변동시 온도조절이 용이하고
- 실내온도를 균일하게 유지할 수 있으며
- 취급 및 관리가 용이한 중온수식 노통연관 보일러를 채택 사용하고 있음.

① 제조업체 선정
열사용 기자재 제조업 허가를 받은 업체중 제 1종 육용강재보일러 제조업을 득한 업체중에서 선정

※ 용량이 시간당 3톤 또는 15,000,000kcal를 초과하고 최고 사용압력이 7kg/cm²를 초과하는 제조업을 득한 업체

② 사용자재 및 성능기준 확인

- 최고사용압력(단위 : kg/cm²)
- 온수보일러 출력구분(단위 : Gcal/hr)
- 배기가수온도
- 소음
- 열효율
- 수압시험

③ 제작검사

- 제작도서 검토
- 제작감사
 - 자재검사
 - 중간검사
 - 완성검사

(2) 펌프류

KS제품 사용을 원칙으로 하며 KS제품이 아닌 경우 전문제조업체(KS제품생산업체)에서 제작된 제품사용

- ① 주요부품의 재질
- ② 효율
- ③ 전동기

- 제품 : KS규격품
- 전동기 시동방식

④ 진동 및 소음

(3) 압력용기류

열사용 기자재 제조업 허가를 받은 업체에서 제작한 제품

① 제작도면 검토

- 설계압력 및 사용압력
- 내부도장(알루미늄 메탈라이징)

- 부위별 사용자재
- 계산서(강도, 전열 면적)
- 맨홀크기
- 노즐 취부부위 보강판 설치
- 노즐 규격(접속배관용, 부착계기용)
- 예비품 품목 및 수량

② 제작검사 : 두께, 관경, 재질, 규격

③ 중간검사

- 에너지관리공단의 각인검사 시행여부
- 치수검사
- 내부 도장검사(두께 및 상태)
- 용접상태
- 노즐 및 개구부 주의 보강판 취부상태
- 수압시험
- 맨홀크기

④ 완성검사

- 외관 및 도장상태
- 악세사리 및 예비품 확보여부
- 인허가필증 규비서류 서류확인
 - 용접검사증
 - 구조검사증
 - 형식승인서

(4) 기타자재

① 공해방지기

대기환경보전법에 의하여 등록된 공해방지시설 제조업체가 제조한 제품으로 보일러 용량에 적합한 배출시설 기준 성능을 갖춘 제품

② 핫더 설치

- 핫더관경은 주 분기관 관경의 2단계 큰 관경
- 밸브 중심은 동일 평면상에 놓고 인접 밸브 핸들 외주부와와의 분리간격이 100mm이상 되게 설치
- 핫더 끝과 인접밸브 외면 또는 압력계 중심과 간격은 150mm이상
- 양단 경관은 10kg/cm²이상 후렌지의 강판제 맹후렌지

③ 연도설치

- 연도의 장치는 수평 또는 오름물매로 하고, 연도의 자중이 보일러에 지지 않도록 조치
- 급격한 단면 변화를 피하고 방향전환시 소제구 설치
- 횡연도는 그 길이에 따라 신축이음을 설치
- 벽체관통시 스리브를 설치하여 신축에 대응
- 보일러실 밖으로 연결되는 횡연도는 연돌쪽으로 상향구배가 되도록 시공
- 주 연도와 연결되는 각 보일러의 연도는 역풍방지를 위하여 안내것 설치
- 연도규격 및 높이, 연돌규격, 위치는 건축도면 사전 확인
- 연도이음에는 두께 2.8mm 이상의 팩킹 삽입

4] 자동제어설비공사

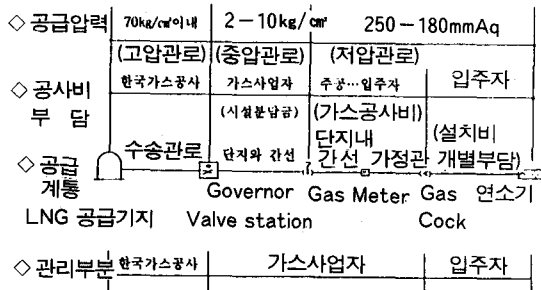
- 경보기능
- 온도지시기능
- 고·저수위 경보 및 지시기능
- 유량·유동 감시기능
- 온도기록 기능
- 기기의 작동상태 표시기능
- 원격제어기능
- 기타

■ 도시가스배관공사

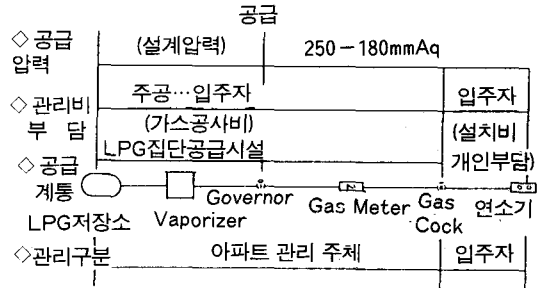
가스는 폭발성 및 인화성이 강하므로 공정 매 단계마다 제반공사 시행 규정을 철저히 준수하여 시공

(1) 공급계통

① 공급가스 공급직 : 관할 도시가스사업자 공급



② 도시가스 미공급지구 : 단지내 LPG집단공급 시설 설치공급



③ LNG관

Liquefied Natural Gas(액화천연가스)의 약어로서 메탄(CH₄)을 주성분으로 하는 천연가스를 -162℃로 냉각 액화시킨 무색 투명한 초저온 액체를 말한다.

종래의 가스는 원유와 같이 채굴되거나 또는 원유정제시에 얻어지는 석유가스지만 천연가스는 가스전에서 채굴하여 정제한 가스로서 제조공정이 매우 간단하고 L. N. G는 공기보다 가벼워 사용시 누출되어도 대기중에 쉽게 확산되고 타 가스보다 착화온도가 높다.

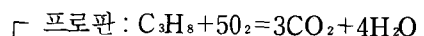
가스별 물성 비교표

구 분	L. P. G	L. N. G	
주성분	메 탄	프로판	부 탄
분자식	CH ₄	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀
비중(공기: 1)	0.66	1.5	2.0
액화온도℃	-162	-42	-0.5
폭발한계 %	5	2.2	1.9
착화온도℃	537	481	441

④ LPG가스의 완전연소

LP가스를 완전 연소할 때는 25~30배의 공기를 필요로 하므로 밀폐된 실내에서 연소시킬 때에는 약3시간에 1회정도 창문을 열어서 환기를 시켜야 한다.

○연소식



└ 부 탄 : $C_2H_{10} + 6.5O_2 = 4CO_2 + 5H_2O$

○ 일반식 : $C_mH_n + (m + n/4)O_2 = mCO_2 + n/2H_2O$

⑤ 도시가스의 원료와 특성

현재 사용하고 있는 도시가스의 원료는 저장상태에 따라 다음과 같이 분류한다.

도시가스의 원료

- └ 고체연료 : 석탄, 코크스
- └ 액체연료 : 납사, L.P.G, L.N.G
- └ 기체연료 : 천연가스

(2) 배관공사

① 용접배관 : 배관공사(난방)준용

② 나사배관

└ 나사작업은 KSV-0222 준용하며, 나사의 2/3이상 조입
 └ 쉘 테이트 및 가스배관용 콤팩운드 사용

③ 도장 및 방식공사

- 배관, 지지금물, 철재면 도장

- └ 지하급수, 오배수, 관로도 및 심도
- └ 공동도, 배수박스 등 지하구조물 현황
- └ 전기 및 통신 관로도 와 심도
- └ 시공한계 및 간선망도

② 시공도 작성 및 시공계획 수립

- └ 대지평면도에 가스관로도 및 관련 타공종의 지하매설물(구조물)을 포함한 복합도면을 작성한다.
- └ 겹치는 부분, 횡단부분은 별도 상세도를 작성한다.
- └ 동일방향, 동일심도는 타공종과 협의하여 공동시공계획을 수립한다.
- └ 시공계획 수립에 포함될 사항 터파기 및 되메우기 예정일, 공종별 시공순서 조정, 동원인원 및 장비 반출입 예정일, 시험 및 검사예정일, 공동확인 일정 등 수취기 위치 및 관세척 위치(피그크리닝)를 표기한다.

구 분	도 장 면	도 장 내 용
강 관	노출 배관	- 전처리(프라이머 1회) - KSM 5312 조합페인트 2회(지정색) * 단 미관을 고려하여 건물색상과 동일한 색으로 한다.
지 지 금 구	옥외노출브라켓트, 크래프, 새들	- KSM 5312 조합페인트 2회(철재는 용융아연도금제 사용)
후렌지 및 기타철물	옥외노출	- 전처리 (프라이머 1회) - KSM 5311 2중 광면 단1회 - KSM 5312 조합페인트 2회

- 방식면 처리(지하매설 용접부위)

구 분	작 업 내 용
φ65이하 및 부속류	- 전지처리 실시(녹, 유지방분 스투그 및 유해성분 제거) - 프라이머(도장량 : 0.1 l / m ²) - P.E 테이프 감기 2회이상 1.2t Over Lap 20% - 코팅관 겹침길이 50mm이상 - 마감 2회 - 도자후 적색비닐로 표면 재포장할 것
φ80이상	- 열수축 튜브 사용

(3) 옥외 도시가스 배관공사

① 현지조사사항

③ 배관공사

└ 배관용접후 시험확인을 조기에 실시하고 되

매우기 한다.
 가스관 매설은 지상에 일정가격으로 깃발 또

는 적색 테이프로 위험표시를 하여 타공중
 작업시 유의토록 한다.

■ 하자유형 및 방지대책

하 자 유 형	발 생 원 인	방 지 대 책
PVC 오수배관 누수	<ul style="list-style-type: none"> - 바닥성형스리브 수직설치 불량으로 접속배관의 연결단면이 타원으로 확대되어 접속상태가 불량 - 접합개소의 정확한 삽입길이 불량 - 고무링 찌그러짐 상태에서 시공하여 고무링 이탈 - 연결부위 먼처리 소홀, 오배수관 훼손 및 파손 	<ul style="list-style-type: none"> - 방수공사전에 성형스리브 설치상태를 점검하여 위치 및 수직여부 확인 - 조립후 상태균열 여부 확인 - 시공전 삽입길이 표시후 시공토록 교육 및 확인 - 충수시험은 계단별 또는 층별로 시행하되 사전에 반드시 상층도부에서 하층부로 이동하여 누수확인
입상배관 누수	<ul style="list-style-type: none"> - 상하배관중심이 맞지않는 상태에서 힘에 의해 접속시켜 배관의 복귀응력 발생으로 연결부위 누수발생 - 상하배관 접속길이 부족으로 인한 유니온 접속나사선 체결상태가 불량하여 누수발생 - 접합유니온 패킹누락, 파손 및 연결부속이 불량한 자재를 사용한 경우와 강관나사 제작상태 불량으로 누수발생 - 신축조인트 상하배관 중심이 맞지않아 후렌 지면의 불일치와 패킹파손으로 인해 신축조인트 내부연결부위에서 누수 - 용접부위 용접불량으로 인한 누수 	<ul style="list-style-type: none"> - 접속시 상하배관의 수직고정 상태 확인 - 상하층 짧은쪽 배관을 다시 재단하여 접속 - 부속 검수 철저 및 전용공구에 의한 나사제작후 조립시 패킹접속상태 확인 - 양질의 신축 조인트 사용 - 기능도가 뛰어난 용접공 배치
기기류 연결배관 누수	<ul style="list-style-type: none"> - 금수·금탕 혼합기와 주위배관 고정 불량으로 인한 흔들림 - 나사가공 불량 - 배관과 기기와의 수평, 수직불량 상태의 결합 - 배관집합체 사용 불량 	<ul style="list-style-type: none"> - 초기에 접합제를 사용하지 않은 상태로 조립하여 테스트 시행 - 무성의한 시공으로 기인한 사항으로 기능공 교육 강화 - 세대별 체크리스트에 의한 통수시험
수전류 누수	<ul style="list-style-type: none"> - 아답타 나사부위 이물질 청소 불량 - 아답타 마감면 돌출로 절단제 거시 수전점속길이 부족 - 아답타 고정불량 	<ul style="list-style-type: none"> - 아답타는 수전설치시까지 반드시 플러그 등으로 보양하여 이물질 침입방지 - 초벌 미장중 아답타의 돌출 및 흔들림 여부를 확인하여 고정철거
익스펜션조인트 누스 (보일러실 인근 주공 동구)	<ul style="list-style-type: none"> - 펌프 가동시 관내수압으로 인하여 배관이탈 	<ul style="list-style-type: none"> - 공동구 전 구간에 대한 도면을 검토하여 앙카위치를 배관내 수압의 작동방향으로 앙카보완 또는 위치 수정
난방코일 배열 착오로 인한 난방불량	<ul style="list-style-type: none"> - 침실, 거실, 중간세대, 축세대가 서로 다른 코일간격을 유지해야하나 반입 또는 조립시 착오에 의한 타세대 난방코일을 사용하므로써 난방 불균형 발생 	<ul style="list-style-type: none"> - 시공업체가 난방코일을 제작 주문시 반입 예정물량을 점검 - 용접선 조립상태에서 축세대 1.5층 중간세대별 코일 설치상태 확인
부속 접합불량	<ul style="list-style-type: none"> - 레듀샤 접속부위 과다 삽입 	<ul style="list-style-type: none"> - 코일 가공도 작성시 시공치수 기입 - 용접전 재단 가조립 상태에서 삽입길이 수시 확인
방바닥 미장두께 과다	<ul style="list-style-type: none"> - 방바닥 마감선을 감안하지 않고 난방코일의 기준이 되는 각 파이프 받침대를 설치 - 각 파이프 받침대가 없는 부위 코일 처짐 	<ul style="list-style-type: none"> - 방바닥 마감선을 기준으로 각 파이프 설치시 물수평 사용 철저 - 방바닥 미장선 각 파이프 휨 및 누락으로 인한 코일 처짐 부위 보완 - 방바닥 미장선 상부 10cm정도에 먹줄로 표시선을 만들어 미장 두께를 정확히 하도록

하 자 유 형	발 생 원 인	방 지 대 책
		감독 - 각 파이프 설치시 사방에서 대각선 방향으로 수평보기를 위한 실 띄움
양변기 벽체이격	- 배수관 성형스리브 위치불량 - 조적 기준선 이용	- 배수관 성형스리브 설치시 내부 건축 마감 치수 고려 • 양변기 배수관 벽체이격거리 : 305mm • 스리브 중심선에서 회전반경 : 400mm유지 - 건축조적벽 기준선 정밀시공
양변기 급수관 위치 선정 착오	- 아답타의 처짐, 이격거리 불량 등으로 조절 밸브 설치후 연결동관이 무리하게 변형되어 연결시공 - 연결동관 유니온 너트의 조임 부실 및 패킹 누락	- 양변기 중심과 관볼이 앵글밸브 이격거리 준수(150mm) - 급수연결관의 수직시공 - 연결관의 유니온 너트조임시 패킹 삽입
세면기 급수·급탕배관 간격 불량	- 세면기 관볼이형 앵글밸브가 세면기 중심에서 과다하게 이격되어 연결불량 - 위생도기류 시공도면 작성 소홀로 세면기 위치 조정 - 세면기 트랩 및 PVC 배수관 연결 부위 패킹 누락	- 위생도기류 시공도면 작성시 견본배치후 시공도면 치수 확정 - 확장실 벽체마감 고려한 설치도 작성 - 세면기 P트랩 및 PVC배수관 연결부위 패킹 확인
세면기 고정불량으로 흔들림	- 세면기 브라켓 고정용 양키위치 선정불량 (타일중심선 부위) - 기능공의 성의없는 시공	- 타일붙이기 작성시 세면기 브라켓 고정부위 몰탈 전면 시공
양변기 앵글밸브 연결 배관 과다 매립	- 동관엘보가 벽체에 과다 매립되어 앵글밸브 연결시 접속 길이 부족	- 동관엘보가 조적 마감선에 일치 하도록 시공
펌프누수	- 그랜드팩킹 크래핑 불량 - 펌프 및 전동기 축심 이탈로 인한 진동 - 메카니칼셀 제작 불량	- 그랜드팩킹 조임(과부하가 걸리지 않는 범위내) - 카프링 조정하여 축심일치 - 메카니칼 고정 및 회전면 가공 철저
펌프주의 후렉시블 튜브 누수	- 배관자중에 의한 후렉시블 튜브 변형 • 방진행가 누락 • 일반행가로 느슨하게 지지 - 배관 수직 조립상태 불량 - 자재검수 불량	- 배관조립시 중심일치 - 펌프주위 배관의 자중이 작용하지 않도록 방진행가 고정철거 - 성능시험 철저
펌프소음	- 패킹의 과한 클램핑 - 관계통내 이물질 유입(모래등) - 케비테이션 현상에 의한 소음	- 관내 이물질은 스트레이너를 개방하여 청소 - 패킹부위 조절 - 펌프전문업체의 진단을 받아 공동현상 방지
난방코일 관중 축소 및 막힘	- 동관시공후 찌그러짐, 밸브 작동불량(개·폐 상태)	- 동관시공후 후속공정인 미장 공사 조속 시행 - 밸브 성능 점검

전문건설업역 유권해석집

대한전문건설협회(회장 김기삼)는 최근 협회와 각 업체들이 질의한 내용에 대해 건설교통부에서 최신 유권해석들을 체계적으로 정리한 「전문건설업역 유권해석집」을 발간했다.

「건설공사의 업역분류」부터 「건설업법 위반행위에 대한 제재조치」에 이르는 11개 항목에 2백

22개의 다양한 유권해석건을 원문 그대로 실었다.

전건협 김기삼 회장은 발간사를 통해 「건설공사의 종류와 공정이 다기다양하며, 전문건설업역 결정기준이 되는 부대공사 범위를 명료하게 가리기 어려운 때가 많다」고 밝히고 「이로인한 건설업자간의 업역마찰이나 발주관서의 공사발주업무 처리의 애로를 해소하고 건전한 수주질서가 정착되기를 바라는 뜻에서 책을 발간하게 됐다」고 취지를 밝혔다.