

아파트 설비시공 지침

이동진/두산건설(주) 주택기술부 차장

3. 설비공사

3.1 일반배관공사

지 난 호

3.1.1 APT 지하 횡주관

3.1.2 입상관

3.1.3 옥상배관

[1] 옥상배관

(1) 업무 FLOW (p 45 참조)

(1) 시공요점

①도면, 시방서 검토

난방, 위생, 소화 및 기타 공사에 관한 SYSTEM과 관경을 검토하고 SLEEVE 위치와 SIZE, ANCHOR 위치 EXPANSION JOINT(LOOP형) 크기와 배관 ROUTE를 기능과 시공성이 양호하도록 검토한다.

16층 이상의 APT 경우 SPRINKLER 설치에 따른 PIPE HANGER 및 배관 관경과 배관 ROUTE를 소방법에 적법하도록 검토하고 건축의 천정 마감작업과 AIR DUCT, 전기의 전등배치를 고려하여 검토한다.

2.1.3항 옥상 골조공사 내용을 참조하여 검토한다.

구배를 확인하여 AIR VENT 위치를 검토한다.

②SHOP DWG 작성

상기 도면, 시방서 검토 내용을 반영하여 SHOP DWG 작성한다.

PIPE ANCHOR, INSERT PLATE, SLEEVE 위치 및 SIZE를 도면화 한다.

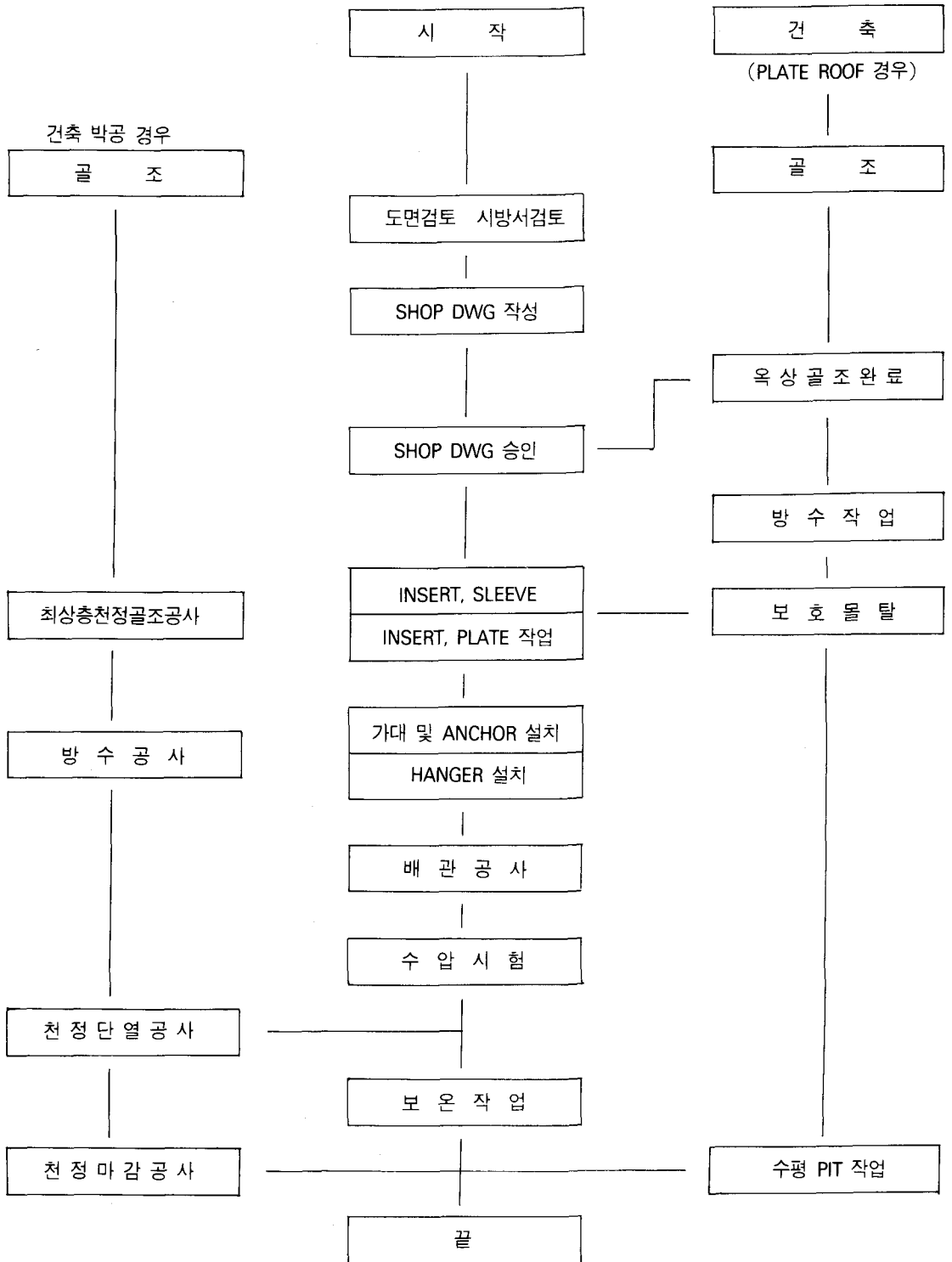
각종 배관 ROUTE 및 보온의 시공성을 감안하여 평면과 단면으로 도면화 한다.

가대의 크기와 설치 위치, U-BOLT 크기 및 U-BOLT 부착위치, BOLT HOLE 크기 등을 SHOP DWG에 표기한다.

EXPANSION JOINT의 LOOP형 크기 및 설치위치를 평면과 단면으로 도면 표기한다.

SHOP DWG의 SCALE은 가급적 확대하여 작성한다.

업무 FLOW



건축과 전기공사 부위의 INTERFACE 되는 것을 SHOP DWG에 반영한다.

2.1.3항 옥상 골조공사 내용을 참조하여 SHOP DWG 작성한다.

③SHOP DWG 승인

상기 SHOP DWG 작성된 것을 감독자는 확인 검토하여 수정이 필요할시 수정하고 승인한다. 박공인 APT의 골조공사 착공전까지 PLATE한 ROOF APT는 옥상 바닥 골조 착공전까지 SHOP DWG 승인이 이루어지도록 한다.

④INSERT PLATE, INSERT 및 SLEEVE 작업

SHOP DWG에 의거하여 박공 ROOF 경우는 INSERT PLATE, INSERT 및 SLEEVE를 건축 ROOF 골조시공시 작업을 하여야 하며, PLATE ROOF APT 경우에는 최상층 골조시공에 SLEEVE를 설치하고 방수작업이 완료된 후 보호 몰탈 시공시 INSERT PLATE를 설치하여야 한다. 따라서, 박공지붕과 PLATE 지붕은 공사방법이 다소 차이가 있다. 박공의 경우 배관은 SLAB 밑에 시공하고, PLATE 지붕은 대다수 SLAB 위에 시공한다.

2.1.3 항의 옥상층 바닥 골조공사 항을 참조하여 검토한다.

⑤가대, ANCHOR 및 HANGER 설치

SHOP DWG에 의거하여 가대, ANCHOR 및 HANGER를 SHOP에서 제작하여 기 SLAB에 설치된 INSERT PLATE와 INSERT에 견고하게 고정한다.

⑥배관공사

SHOP DWG와 같이 시공한다.

옥상위 배관의 경우 EXP JOIN T. LOOP형으로 시공하게 될시에는 옥상에 설치되는 끈도라 외 통선을 피하여 배관한다.

고가수조와 EXPANSION TANK에 연결되는 위생관,

소화배관 및 EXPANSION관의 연결이 이루어져야 한다.

⑦수압시험 및 보온작업

입상관과 천정 수평 배관(또는 ROOF 바닥배관)간의 VALVE를 설치하고 밸브를 잠그고 수압시험을 한후 이상이 없을 때에는 밸브를 열어 놓고 재수압을 실시한다. 천정의 단열공사 전에 수압시험이 완료되도록 작업한다.

⑧옥상 PLATE PIT 건축작업

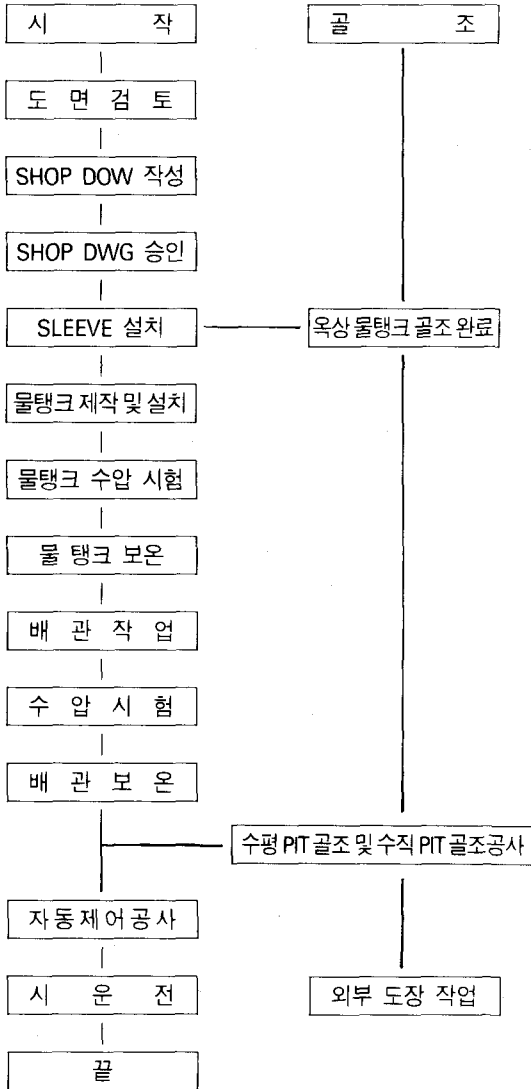
옥상배관과 입상관이 연결된 VALVE류 및 AUTO AIR VENT의 조작이 가능하도록 PIT에 ACCESS DOOR를 설치해야 하며 오배수관의 AIR VENT관을 옥외에 노출되도록 설치하여야 한다.

(3) 관리항목

항 목	요 점
도면 시방서 검토	SYSTEM 검토(난방, 위생, 소화배관) 관경 검토 EXP, JOINT LOOP형 SIZE 검토 AIR VENT 위치 검토 16층 이상 SPRINKLER 검토 전기 등 기구 검토 건축 CEILING용 ROD 검토
SHOP DWG 작성	PIPE ANCHOR 위치 및 규격 INSERT PLATE 위치 및 규격 SLEEVE 위치 및 규격 EXPANSION JOINT 위치 및 규격 배관 ROUTE 용이한 시공성
SHOP DWG 승인	감독자는 SHOP DWG 검토수정 및 승인
시 공	골조작업시 : INSERT PLATE, INSERT, SLEEVE작업 배관작업전 : 가대설치, HANGER 설치 배관작업 : ROUTE확인, SIZE확인, 용접검사, 도장작업 수압시험 : 시방 및 사용압력 확인, 누수 확인 보온작업 : 보온두께 및 재질확인, 마감확인, 색상확인 건축 PIT 작업 : AIR VENT의 배수가능토록 인출, VALVE 조작용 ACC. DOOR 크기 및 위치 확인, 오배수용 VENT 배관인출 및 INSERT SCREEN 설치 확인
시 운 전	전체 SYSTEM이 완료후 준공전에 시운전을 실시한다.

[2] 옥상 물탱크실 배관

(1) 업무 FLOW



(2) 시공요점

①도면, 시방서 검토

난방, 위생, 소화 및 기타 공사에 관한 SYSTEM과 관경을 검토하고 SLEEVE 위치와 SIZE, ANCHOR 위치 EXPANSION JOINT(LOOP형) 크기와 배관 ROUTE를 기능과 시공성이 양호하도록 검토한다.

16층 이상의 APT 경우 SPRINKLER 설치에 따른 PIPE HANGER 및 배관 관경과 배관

ROUTE를 소방법에 적법하도록 검토하고 건축의 천정 마감작업과 AIR DUCT, 전기의 전동배치를 고려하여 검토한다.

2.1.3항 옥상 골조공사 내용을 참조하여 검토한다.

구배를 확인하여 AIR VENT 위치를 검토한다.

②SHOP DWG 작성

상기 도면, 시방서 검토 내용을 반영하여 SHOP DWG 작성한다.

PIPE ANCHOR, INSERT PLATE, SLEEVE 위치 및 SIZE를 도면화 한다.

각종 배관 ROUTE 및 보온의 시공성을 감안하여 평면과 단면으로 도면화 한다.

가대의 크기와 설치 위치, U-BOLT 크기 및 U-BOLT 부착위치, BOLT HOLE 크기 등을 SHOP DWG에 표기한다.

EXPANSION JOINT의 LOOP형 크기 및 설치 위치를 평면과 단면으로 도면 표기한다.

SHOP DWG의 SCALE은 가급적 확대하여 작성한다.

건축과 전기공사 부위의 INTERFACE 되는 것을 SHOP DWG에 반영한다.

2.1.3항 옥상 골조공사 내용을 참조하여 SHOP DWG 작성한다.

③SHOP DWG 승인

상기 SHOP DWG 작성된 것을 감독자는 확인 검토하여 수정이 필요할시 수정하고 승인한다. 박공인 APT의 골조공사 착공전까지 PLATE한 ROOF APT는 옥상 바닥 골조 착공전까지 SHOP DWG 승인이 이루어지도록 한다.

④INSERT PLATE, INSERT 및 SLEEVE 작업

SHOP DWG에 의거하여 박공 ROOF 경우는 INSERT PLATE, INSERT 및 SLEEVE를 건축 ROOF 골조시공시 작업을 하여야 하며, PLATE ROOF APT 경우에는 최상층 골조시공에는 SLEEVE를 설치하고 방수작업이 완료된 후 보호물탈 시공시 INSERT PLATE를 설치하여야 한다. 따라서, 박공지붕과 PLATE 지붕은 공사 방법이 다소 차이가 있다. 박공은 배관을 SLAB 밑에 시공하고, PLATE 지붕은 대다수 SLAB위에 시공한다.

2.1.3항의 옥상층 바닥 골조공사 항목 참조하여 검토한다.

⑤가대, ANCHOR 및 HANGER 설치

SHOP DWG에 의거하여 가대, ANCHOR 및 HANGER를 SHOP에서 제작하여 기 SLAB에 설치된 INSERT PLATE와 INSERT에 견고하게 고정한다.

⑥배관공사

SHOP DWG과 같이 시공한다.

옥상위 배관의 경우 EXP. JOINT, LOOP형으로 시공하게 될시에는 옥상에 설치되는 콘도라 당을 감안하여 설치한다.

고가수조와 EXPANSION TANK에 연결되는 위생관, 소화배관 및 EXPANSION관으로 연결이 이루어져야 한다.

⑦수압시험 및 보온작업

입상관과 천정 수평 배관(또는 ROOF 바닥배관)간의 VALVE를 설치하고 밸브를 잠그고 수압시험을 한후 이상이 없을 때에는 밸브를 열어 놓고 재수압을 실시한다. 천정의 단열공사 전에 수압시험이 완료되도록 작업한다.

⑧옥상 PIPE PIT 건축작업

옥상배관과 입상관이 연결된 VALVE류 및 AUTO AIR VENT의 조작이 가능하도록 PIT에 ACCESS DOOR를 설치해야 하며 오배수관의 AIR VENT관을 옥외에 노출되도록 설치하여야 한다.

⑨SHOP DWG 승인

감독자는 SHOP DWG를 검토하여 필요시 수정한 후 SHOP DWG 승인을 한다.

⑩SLEEVE설치

옥상 물탱크실 바닥 골조공사 진행시 SHOP DWG에 표기된 각종 SLEEVE와 FLOOR DRAIN 등을 견고하게 설치 시공한다.

위치와 SIZE를 확인하고 CON'C 타설시 감시하여 변형이나 파손이 발생치 않도록 한다.

⑪물탱크 제작 및 설치

물탱크는 F.R.P, STL, SUS 등으로 제작되며 FRP나 SUS 제품은 현장 조립제품이 많으며 STL의 경우는 탱크용량이 클 경우 대체적으로 현장 제작한다. 따라서 시방서와 설계도면을 확인하여 현장에 알맞는 자재 구입을 하여야 하며

공장 생산품으로 현장 조립 TANK의 경우에는 현장 투입시기에서 거슬러 올라가서 공장의 생산기간을 감안하여 자재를 발주하여야 한다.

현장 제작 또는 조립할 시에는 SHOP DWG에 일치되는가를 확인하고 물탱크용 기초 PAD를 탱크 설치전 완성되어지도록 건축과 협의한다.

• STEEL TANK : 철관의 두께 확인, 용접육안 검사, 용량 확인, NOZZLE 위치 및 SIZE 확인, 방청 및 에폭시 도장 시방과 같이 시공되는가를 확인한다.(MAN HOLE 위치의 사다리 유·무 확인)

• F.R.P TANK : FRP두께, 우레탄 보온두께, 용량확인, NOZZLE의 위치 및 SIZE, 조립상태 점검, 내부보강재 내식제 사용 유·무, 내부 사다리 유·무 및 내식성 자재 확인과 사다리 위치와 MANHOLE 위치가 동일한가를 확인한다.

• SUS TANK : 상기 STEEL TANK 및 F.R.P TANK의 내용과 동일하게 점검한다.

⑫물탱크 수압시험

물탱크 제작이 설치 완료되면 탱크에 깨끗한 물을 만수 위로 채워 충수시험을 실시한다. 충수시험시 누수가 발생되면 즉시 퇴수하고 누수 부위를 보수하고 재차 충수시험으로 수압시험을 실시하고 감독자에 확인을 받는다.

⑬물탱크 보온(철관 또는 SUS판 경우)

물탱크의 수압시험이 완료되면 STEEL TANK 보온을 SHOP DWG 및 시방서에 의거하여 보온작업을 실시한다. 바닥과 측벽의 보온재가 밑으로 떨어지지 않도록 보온 PIN을 처리한다.

⑭배관작업

옥상수평배관에서 물탱크까지 배관을 진행한다.

수평배관에서 물탱크실까지의 배관 ROUTE를 옥상통행에 불편함이 없도록 배관, ROUTE를 고려한다.

역구배가 되지 않도록 철저히 구배를 검토하고 시공하여야 한다.

배관 EXPANSION의 충격 흡수를 위하여 수평배관에서 분기의 경우 3-ELBOW 이상으로 배관되도록 고려하여 시공한다.

물탱크실 내부 배관시 MAINTENANCE가 용이하도록 배관과 각종 VALVE류 위치와 높이를

고려하여 시공한다.

고가수조의 급수 PUMP용 자동제어 CON-DUITE 시공 누락이 없도록 확인한다.

⑮수압시험 및 배관 보온
배관작업이 완료되면 옥상 수평배관과 함께

물탱크실까지 수압시험을 실시한다.

수압시험이 이상 없을시 감독자가 확인하고 보온작업을 하도록 한다.

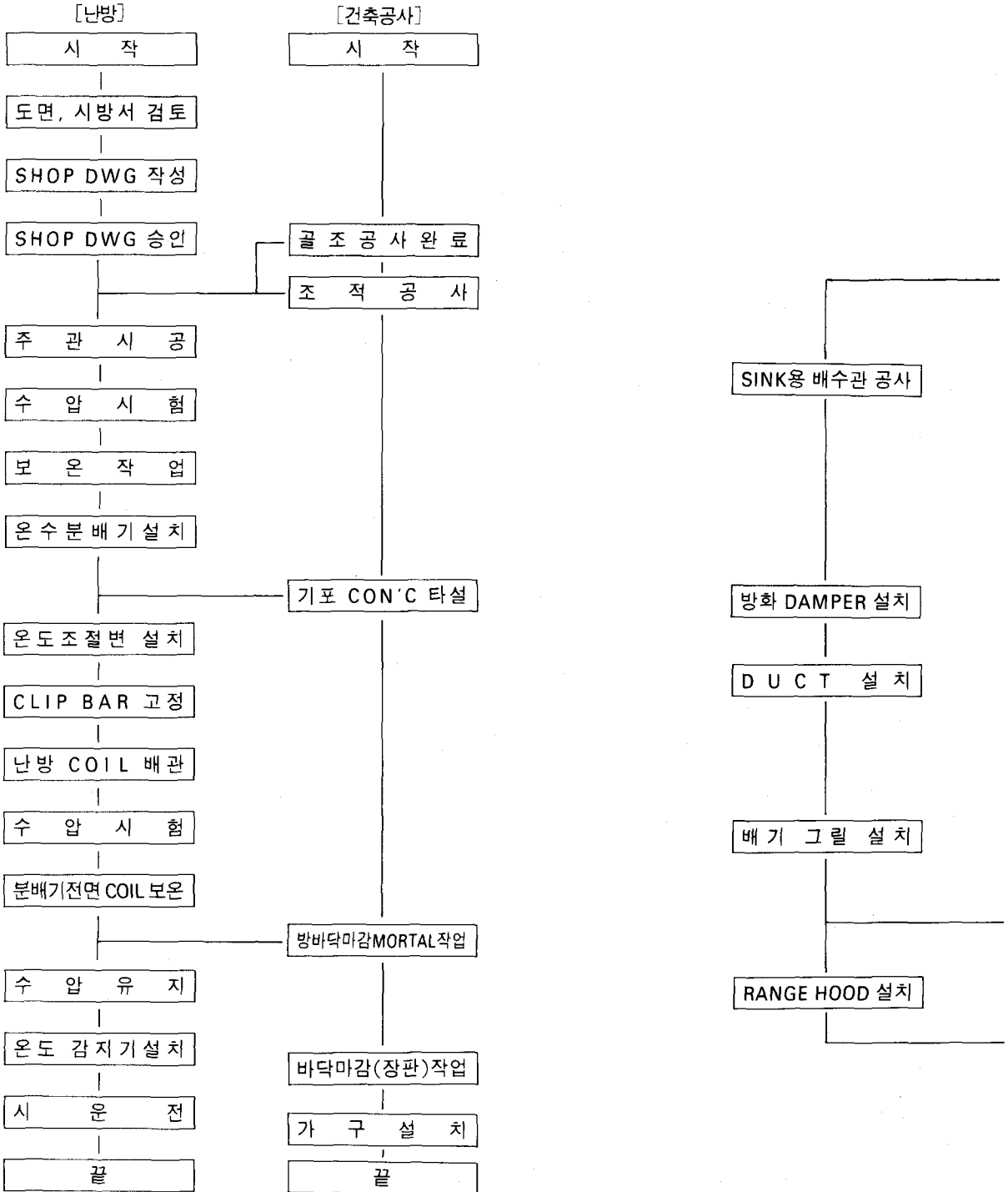
보온작업은 건축의 PIT 공사(조적공사 또는 P/C 조립공사) 착수전에 완료되어야 한다.

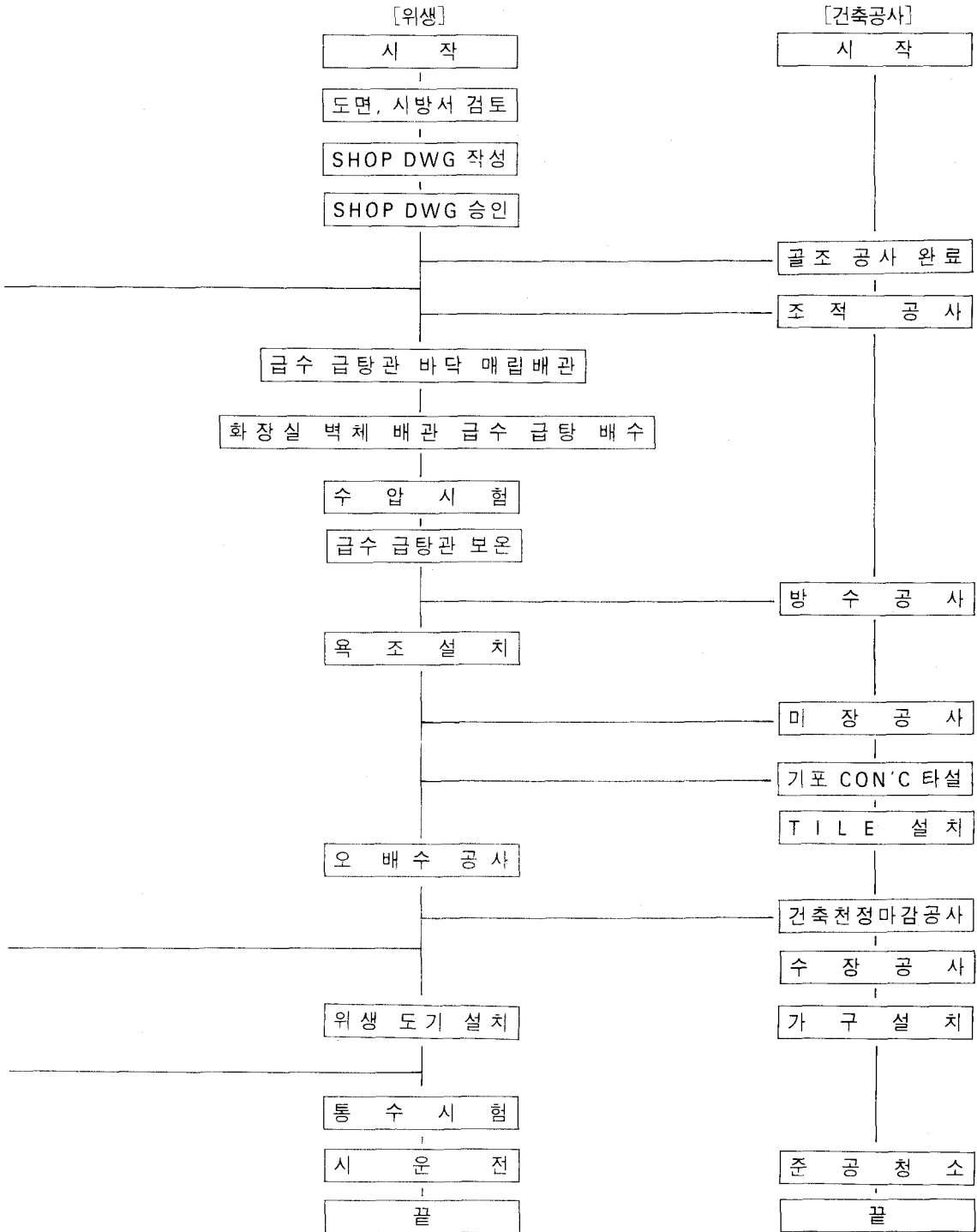
(3) 옥상배관 공사시 관리요점

항 목	요 점	비 고
도면 및 시방서	난방 EXPANSION관 ROUTE 및 관경, 위생배관 ROUTE 및 관경 물탱크실 배관 ROUTE, SLEEVE 위치 및 SIZE 고가수조 크기 및 설치위치, 팽창탱크 크기 및 설치위치, 물탱크실 크기와 탱크설치 공간 검토, 고가수조 중앙에 칸막이 확인 팽창탱크와 고가수조의 보충수관 및 LEVEL 확인 탱크 발주시 NOZZLE 및 FLANGE의 구분 확정	
SHOP DWG 작성	상기 내용 반영, 고가수조와 팽창탱크 SHOP DWG은 제조회사와 협의 작성 검토, 자재반 입구 크기 및 위치 표기 바닥배관과 OVER FLOW 배관 표기 구조물 평면과 단면으로 도면 작성, 도면 SCALE은 크게 한다. 탱크제작 또는 별도로 SHP DWG하고, NOZZLE 위치, SIZE 표기할 것, 소화수 저장 위치 이상에서 급수관 NOZZLE이 위치되게 할 것	하도급자 수행
SHOP DWG 승인	감독자는 SHOP DWG을 검토 수정후 승인한다.	
SLEEVE 설치	물탱크실 바닥 골조 진행시 각종 SLEEVE 및 FLOOR DRAIN 설치	
물탱크 및 팽창탱크 제작 및 설치	탱크용 CON'C PAD 설치 점검 제작회사 방문 제조과정 확인, 탱크 SIZE 두께, NOZZLE 위치 및 SIZE 확인, 보온두께 확인, 사다리 내식성 확인 및 MAIN HOLE 위치 확인 탱크 설치 위치 확인(배관 가능 유·무 판단) 용접검사, 조립품 경우 가스켓 및 BOLT 확인 방청도장과 마감도장의 재질과 두께 확인 도장 작업시 환기설비 및 안전장구 사용 확인	
물탱크 수압시험	제작 설치 완료후 깨끗한 물을 만수 위까지 채워 충수시험 한다. 감독자는 충수시험이 이상 없을시 승인한다.	
물탱크, 보온	탱크 재질이 철판 또는 STAINLESS STEEL 또는 기타 재질 중 외부 보온 경우 수압 이상이 없을 경우 보온한다. 보온재의 재질, 두께 및 비중확인, 보온재 고정 PIN 작업확인, 마감재질과 도장 확인	
배관작업	작업성 : 보온작업 가능 이격거리 확인, 용접작업 가능 확인, 역구배가 없는가 확인, 3-ELBOW 사용 확인, MAINTENANCE가 용이한가 확인, 각종 배관 LEVEL 확인, 배관의 HANGER 또는 SURPORT 위치 확인, VALVE류의 흐름방향과 STR AINER의 흐름방향 확인, 방청 PAINT 도장 누락 확인 (용접부위 등), 관경확인	
수압시험 및 배관 보온	수압시험은 사용 압력보다 높은 압력으로 실시하고 시방서 참조. 감독자에게 수압시험 확인을 한다. 수압시험이 완료되면 시방서에 의거 보온한다. 보온두께, 비중 및 재질 검사, 보온 마감 작업 확인(도면, 시방서 참조)	

3. 1. 4 세대내 배관

(1) 업무 FLOW





(2) 시공요점

① 도면검토, 시방서검토

2.1 골조공사 및 2.2 조적공사, 2.3 항 바닥미장공사 항을 참고하여 검토한다. 세대(UNIT)별 난방과 위생 배관의 OVER LAP. INTERFACE부위, 건축의 바닥구조, 배관재질 등을 도면과 시방서 함께 검토한다.

난방배관은 COIL 배관방법을 고려하여야 하고 (S형, 소용돌이형) 분배기에서 1 ZONE의 배관총길이가 50~60m를 초과하지 않도록 한다.

분배기의 위치를 MAINTENANCE 가능한 위치에 놓여 있는지 또는 가구밑에 있다면 가구의 바닥이 개구부를 만들어 주도록 건축 담당자와 충분한 협의를 하고 기구 도면에 반영되도록 한다.(위치와 개구부 크기 확정한다.)

분배기의 주변 COIL의 간격이 좁으므로 열부하가 많이 발생하여 과열로 인해 바닥미장에 균열이 갈 수도 있고 방바닥 온도가 과열되므로 이를 방지하기 위하여 분배기에서부터 일정한 거리까지는 COIL배관에 보온재로 감싸주어야 한다.

분배기의 COIL LEVEL을 검토하여 SHOP DWG에 단면도가 준비될 수 있도록 한다.

난방 COIL의 CLIP BAR 설치위치 및 설치방법을 검토한다.(MAKER사양 참조)

위생배관은 급수, 급탕 및 오배수 배관을 검토하여 급수, 급탕배관은 CON'C 바닥 위에 배관하며 전배관을 보온하여야 한다.

화장실내의 급수, 급탕 배관은 화장실벽 매립배관으로 위생기구의 배치와 배관 통로에 관한 SHOP DWG이 준비되어야 한다.

주방 SINK 가랑배관은 벽체 매립배관으로 벽부형 수전 급수사용시에는 주방가구 높이를 확인하여 사용시 불편함이 없도록 위치하며 수전의 위치가 SINK의 중앙에 위치하도록 주방기구 관계를 건축 담당자와 충분히 합의하여 위치를 결정한다.

양변기 또는 세면대에 화장실문 사용시 닫혀지는가를 확인한다.

오배수 배관 검토중 화장실의 오배수관은 골조공사가 확정된(2.1항 참조) 오배수 SLEEVE

위치와 일치하게 재검토 한다. SINK의 배수관은 CON'C 바닥상부에 배관하여 매립한다.

온수분배기가 SINK 하부에 설치될 시에는 SINK 배수는 분배기 위치를 피하여 시공가능 위치에 적절히 배치하여야 한다.

바닥 매립되는 배수관은 CON'C 타설시 배관재 파손을 극소화하기 위하여 P.V.C 배관재를 VG1으로 사용하는 것으로 검토할 것을 추천한다.

자재관계 자료를 병행하여 검토한다.

② SHOP DWG 작성

상기 도면, 시방서 검토 내용을 SHOP DWG 작성한다.

평면, 도면 등을 도면화하고 치수를 표기하여 도면 작성한다.

③ SHOP DWG 승인

작성된 SHOP DWG을 검토하여 승인한다.

④ 세대 MAIN 배관

하부층부터 세대내의 난방, 위생관 세대내 MAIN배관작업을 한다.

난방의 경우 입장에서 BRANCH된 위치에서부터 온수분배기 위치까지 배관하고 온수분배기 설치 완료한다.

위생의 경우 입장에서 BRANCH된 위치에서부터 계량기를 경유하여 SINK와 화장실 내부까지 바닥배관 작업한다.

적산열량계 부착하는 현장은 주관작업시 열량계 설치를 병행한다.(공급업체의 사양 확인요망)

⑤ 수압시험

MAIN배관이 완료되면 수압시험을 실시한다. 수압은 시방서에 지시된 압력으로 최소 2시간 이상 진행하여 누수부위가 발생되면 즉시 보수 작업하여 완전하도록 재수압 시험한다.

⑥ 보온작업

수압시험이 완료되면 시방서에 맞는 보온재로 보온작업을 완료하고 매립전까지 보온재 손상을 확인하여 조치한다.

⑦ 온수분배기 설치

난방세대 MAIN 배관과 함께 온수분배기를 CON'C 바닥에 설치한다.

CON'C 바닥상부 표면이 고르지 못하여 온수 분배기가 수평이 안될 때에는 CON'C 상부면을 수평으로 다듬어서 수평이 이루어지도록 하여야 하며 온수분배기의 LEVEL과 온돌 바닥마감의 LEVEL 및 COIL 배관의 LEVEL을 맞추고 위치를 SHOP DWG에 의거하여 정말 시공하여야 한다.

자동온도 조절변의 CAPILARY TUBE용 CONDUIT 위치를 확인하여 시공하여야 한다.

온수분배기와 세대내 MAIN배관은 건축공장의 기포 CON'C(또는 린폴 CON'C) 타설전에 수압까지 완료하여야 한다.

⑧ 바닥난방 COIL배관

건축공장의 기포 CON'C 또는 바닥몰탈 1차 작업이 완료되면 난방 COIL배관을 하도록 CLIP BAR을 PITCH에 맞게 고정한다.

CLIP BAR 고정이 세대별로 완료되면 난방 COIL 배관작업을 재질에 알맞는 방법으로 작업한다.(MAKER의 사양을 참조한다.)

재질이 P.P.C 경우 BOILER로부터 더운 물을 P.P.C PIPE에 주입한 다음 현장으로 이동하여 배관작업을 실시한다.

COIL 배관시 바닥의 LEVEL은 수평이 되도록 조치하여 COIL 배관내에 AIR가 모여있지 않도록 시공한다.

COIL 배관내에 이물질이 침입하지 않도록 주의하여야 하며, COIL 끝부분을 온수분배기에 즉시 연결하여야 한다.

COIL 배관은 SUPPLY가 방의 외부에 접하는 위치가 되도록 하고 RETURN쪽이 내부에 접하도록 배열하는 것을 원칙으로 하여야 한다.

문턱밑을 관통하는 COIL은 PIPE SLEEVE를 끼워 COIL의 열기기 문턱(DOOR SILL)에 직접 닿지 않도록 조치한다.

⑨ 분배기앞 COIL 보온

분배기 앞부분의 COIL PITCH가 작으므로 부분적으로 과열된다.

따라서 과열방지와 난방효율을 위하여 일정 길이까지(정상적인 PITCH의 위치까지 난방 COIL을 보온하여 방열을 억제시키도록 조치한다. 보온방법은 MATE 보온과 보온통으로 보온하는 경우가 있으므로 보온재 두께는 가급적

얇은 것을 선택하며(약 5mm정도) 방바닥 건축 미장을 감안하여 두께 및 재질을 선정한다. 보편적으로 아티론 재질을 선호한다.

⑩ 온도조절변 설치

온수분배기 설치와 COIL 배관이 완료되면 분배기내에 온도조절변을 설치하여 COIL 배관이 분배기에 연결되어야 한다.

분배기가 높기와 건축바닥 마감 높이를 고려하여 온도조절 45도 또는 60도 방향으로 설치하여 마감 높이 밑에서 온도조절기의 BELLOWS 상부 끝이 위치하도록 온도조절변을 설치한다.

CAPILARY TUBE 연결이 가능하도록 CONDUIT 배관이 노출되도록 하고, CONDUIT 배관에 이물질이 들어가지 못하도록 CAP을 확인한다.

CONDUIT 배관내에 PIANO선을 입선하여 CONDUIT가 막히지 않았는지 확인하고 차후 CAPILARY TUBE 결선을 위하여 나이론 종류의 끈을 넣어 두고 CONDUIT 양끝에 나이론끈을 풀어지지 않도록 단단히 결속해 놓는다.

⑪ 수압시험

COIL 배관이 완료되면 COIL 배관과 급수, 급탕배관 수압을 시방서에 의거하여 시험하며 누수시 즉각 보수작업 또는 교체작업을 한후 재수압을 실시한다.

⑫ 화장실내부 배관공사

건축의 조적공사가 완료되면 화장실 벽체에 매립하여 급수 급탕배관 및 배수관을 위생도기 및 급구에 알맞게 SHOP DWG에 의거 시공한다.

시공된 배관을 수압검사하여 누수 발생시 즉시 보수하고 견고하게 MOLTAR로 고정하고 파취된 부위를 MORTER 마감한다.

급수 급탕관의 OVER LAP되는 부위를 줄일 수 있는 방안을 강구한 SHOP DWG에 의거하여 시공되어야 한다.

급구류 연결부속의 위치는 TILE 시공과 MATCH 되도록 SHOP DWG이 작성되어야 하며 이 부속은 견고하게 고정시켜야 한다.

조적공사 항(23항)을 참조 바람.

세면대 설치용 BRACKET 설치 위치와 급수

급탕관 위치를 확인하여 BRACKET ANCHOR 설치시 배관손상이 없도록 위치 선정에 주의하여야 한다.

⑬오·배수 공사

화장실내 오·배수관 배관을 골조공사시 계획된 것에 의거 천정에 배관작업을 실시한다.

행거용 INSERT를 점검하고 HANGER 설치후 배관작업을 실시한다.

욕조 배수용의 P-TRAP 설치시 P-TRAP 부위에 HANGER 설치하여 욕조 사용시 배수압에 의한 누수가 발생되지 않도록 한다.

종합배수가 사용시에는 천정 배수관이 단조로 위질 수 있다.

SINK용 배수는 CON'C SLAP 상부에 P.V.C 관으로 입상배관까지 연결하고 보양 MORTAR 작업을 완료한다.

⑭욕조설치

2.2.1 (2)항의 욕조설치 참조

⑮방화 DAMPER 설치

방화 DAMPER는 AIR DUCT PIT 조적공사시 SHOP DWG에 작성된 위치와 크기를 확인하여 견고하게 조적에 매립관통하여 설치한다.

설치후 FUSE 탈락 유·무와 DAMPER의 내부에 사모래(MORTAR)가 투입되지 않도록 보양과 확인한다. (배기그릴용과 RANGE HOOD 용을 확인 시공)

⑯DUCT 설치

배기그릴이 천정부착형일 경우 FLEX, DUCT를 그릴과 방화 DAMPER간에 설치한다.

벽부형 배기그릴 시공시는 FLEX, DUCT가 필요없다.

RANGE HOOD용 DUCT는 건축에서 주방기구 설치후 RANGE HOOD와 방화 DAMPER간에 설치 시공한다.

DUCT의 SIZE외 길이 등은 SHOP DWG에 충분히 반영하여 오류가 없도록 한다.

⑰배기그릴 설치

배기그릴은 건축의 TILE공사가 완료후 또는 천정 마감 작업시 설치하여야 하며, 배기그릴의 위치는 화장실 내부의 환기 ROUTE가 원활한 위치가 되어야 할 것으로 SHOP DWG 작성시

충분히 검토하여야 한다.

⑱RANGE HOOD 설치

건축의 주방 가구공사가 완료되면 RANGE HOOD를 설치하고 건축 주방기구와 방화 DAMPER 연결이 가능토록 건축 담당자와 협의 시공하여야 한다.

경우에 따라 RANGE HOOD는 주방가구 업체가 일괄 시공하는 경우도 있다.

전원을 확인하여 전기 공급이 되도록 한다.

⑲위생기구 설치

건축의 TILE 공사가 완료되면 세면기, 양변기, 거울, ACCESSARIES, 수전류 등을 설치한다.

세면기기 인조마블 종류일 경우 설치는 인조마블 업체에서 시공함으로 계획 수립시 일정을 명확하게 하여 공정에 차질이 발생치 않도록 주의하여야 한다.

분양이 될 APT의 건본주택과 상치되는 부분이 발생되지 않도록 입주후 민원이 발생되지 않도록 주의하여야 한다.

⑳온도조절기 및 적산열량계 지시부 설치

건축의 마감작업 단계시 온도조절변의 조절기와 CAPILARY TUBE 설치작업을 하여야 한다. 조절기는 방에 노출되므로 미려하게 설치하여야 하며 BELLOWS와 온도조절변 간에 부착을 견고하게 하여야 한다.

CAPILARY TUBE 설치시 골조작업시 입선된 나이론끈을 이용하여 CONDUIT에 입선하거나, PIANO선을 이용하여 입선한다. 입선시 CAPILARY TUBE가 꼬이거나 끊어지지 않도록 세심한 주의가 필요하며 불량이 발생될 시는 즉시 새로운 자재로 재시공한다.

적산열량계의 지시부는 외부(주로 현관 주위)에 노출됨으로 외부 도장마감이 완료된 후에 설치한다.

지시부용 전선은 PIANO선을 이용하며 CONDUIT 내부에 입선하며 입선시 자재 공급업체의 사양을 확인하고, 적산열량계의 지시부간의 전선 결선은 자재 공급업체의 SUPERVISER을 이용하여야 한다. 지시부의 위치와 SIZE는 자재공급업체 사양과 평면, 입면을 고려하여 위치를 선정하고 SHOP DWG에 반영되어 시공하여야 한

다.

온도조절기 및 적산열량계 전선 연결작업은 가구 설치된 작업을 완료하여야 시공이 용이하며 가구 설치 이후 시공은 불편한 점이 많이 발생된다.

㉑통수시험

급·배수 설비가 완료되면 고가수조의 물탱크로부터 통수시험하여 각 수전류, 배수가 원활한지, 누수가 없는지 등을 면밀히 시험하여 하자발생시 즉시 보수 처리하여야 하며 타공종에 피해를 줄 수 있거나 주었을 경우 즉시 담당자와 협의하여 조치, 피해를 극소화 시키도록 노력을 아끼지 말아야 한다.

통수시험은 각 세대별로 누락됨이 없어야 하며 통수시험시 발견된 분실 또는 파손품도 즉시 조치하여 준공 및 입주에 차질이 없어야 한다.

㉒시운전

입상 또는 지하층에서 배관 전체 FLUSHING 작업을 하여야 하며 2~3회 이상 FLUSHING 배관내 이물질을 제거하고 STRAINER 청소를 철저히 한다.

FLUSHING이 완료되면 난방과 급수, 급탕 시운전을 실시한다. 시운전시 유량, 수압, 열량 등을 확인하여야 하며 FLUSHING시 적산열량계의 적산되는 열량이 지수부에 표시되지 않도록 결선 연결을 단절시켜야 한다.

3.1.4.3 세대내 배관 공사시 관리점

	항 목	관 리 요 점
1	도면 검토/시방서	<ul style="list-style-type: none"> ■ 난방 <ul style="list-style-type: none"> 1) ZONE의 길이 50~60M 이내 2) 분배기 위치와 기구 관련계획 LEVEL 확인 3) COIL 일부 보온처리 4) COIL CLIP BAR 위치 5) 재질 확인 및 공법 확인 6) 건축 바닥 구조 확인 7) COIL간의 PITCH 확인(부위별 상이) 8) MAIN 배관 SIZE, ROUTE 9) 온수분배기 크기 확정 ■ 위생 <ul style="list-style-type: none"> 1) MAIN 배관 층별 SIZE(최상층 마찰 손실) 2) 배관 ROUTE 3) 주방벽 배관 처리 방법 4) 화장실벽 배관 5) TILE 간격과 도기 위치, 금구류 위치 6) 양변기와 화장실문 사용 가능 7) 화장실 바닥 구조 검토 8) 오, 배수 SLEEVE 위치 확인. SIZE 확인 9) 재질 확인 및 공법 확인
2	SHOP DWG 작성 및 승인	상기 내용을 반영 SHOP DWG 작성, SCALE을 가급적 1/30 이상 크기로 할 것. 단면도, 평면도에 치수 표기
3	세대내 MAIN 배관	난방, 위생관 MAIN을 입상 BRANC에서 화장실 및 온수분배기 까지 시공 수압시험. 보온확인. 적산열량계(STRAINER, 온도 힘지부) 주변 배관 및 부품 확인

	항 목	관 리 요 점
4	수압시험	난방, 위생 MAIN 배관 완료후 기포 CONC 타설전 수압시험하고 완전한 배관시 보온 작업 완료.
5	온수분배기 설치	기포 CONC 타설전 MAIN 배관에 연결되게 온수분배기 설치 수평확인, 기구 OPEN 위치 및 크기
6	바닥난방 COIL 배관	1) 기포 CONC 타설후 난방 COIL 배관 2) CLIP BAR PITCH 확인 설치 3) COIL의 이음이 없도록 한다. 4) 수평이 이루어지도록 한다. 5) 배관내 이물질 침투를 막아야 한다. 6) RETURN의 내부 쪽으로 SUPPLY 외부 쪽으로 배열한다. 7) 문지방 밑 통과 COIL은 SLEEVE 처리
7	분배기앞 COIL 보온	1) PITCH가 좁은 부위는 COIL을 보온 2) 보온재 선정(두께, 재질)
8	온도 조절변 설치	1) 분배기에 온도 조절변을 설치하여 COIL 작업 완료 2) 분배기 높이 조정에 맞추어 조절변을 45°, 60°로 기울여 설치 3) CONDUIT 배관에 PIANO선(또는 나일론끈) 입선으로 CONDUIT 확인
9	화장실 내부 배관	1) 벽체 매립 배관 급탕, 급수 교체 작업주의 2) TILE 간격과 수전류 위치 MATCH 고려 3) 세면대 배수관 매립 배관 4) 세면대 BRACKET ANCHOR 위치와 급수, 급탕관 위치 확인 5) 수압 시험후, 배관 고정용 땀방 작업 완료
10	오, 배수 공사	1) 골조 공사시 완료된 INSERT를 확인하고 화장실 천정에 오, 배수 공사 2) 천정공사전에 완료한다. 3) SINK용 배수관 시공 4) 욕조용 P-TRAP 설치
11	방화 DAMPER 설치	1) 조적 공사시 설치 2) SIZE 및 위치 확인
12	DUCT 설치	1) 천정부착형 그릴은 FLEX. DUCT 설치 2) RANGE HOOD용 FLEX. DUCT 설치 3) SIZE 및 위치 확인 4) 기밀유지 시공 확인
13	배기그릴 설치	1) 건축 TILE 공상에 MATCH 2) 크기 및 위치 확인 3) 배기 ROUTE가 원활하도록 배치 4) 천정 설치시 견고히 부착할 것
14	RANGE HOOD	1) 건축에서 일괄 시공 경우는 제외 2) 주방기구 설치후 후속 작업 3) 견고하게 부착 4) FLEX. DUCT 연결 5) 전원 CONCENT 확인 및 배선 연결

	항 목	관 리 요 점
15	위생기구 설치	1) 양변기, 세면대, 거울, ACCESSARIES 2) 수전금구류 설치 3) 견본주택과 동일한 재질, MODEL 4) 도기류 수평설치, 견고하게 설치 5) 손상된 자재 확인 및 교체
16	온도조절기, 적산열량 지시부 설치	■ 온도 조절기 1) CAPILARY TUBE를 CONDUITE ON 입선시 꼬이거나 끊어지지 않도록 주의 2) 온도 조절변과 BELLOWS 견고히 부착 3) 온도 조절기를 수직, 수평 맞추고 견고히 BOX에 고정 ■ 적산 열량계 1) CONDUIT에 전선관 입선 2) 적산열량계와 절선 연결 3) 지시부의 수직, 수평과 견고히 BOX에 고정 4) 배선연결은 적산 열량계 공급자가 연결하도록 조치 5) 기구설치전 작업 완료
17	통수시험 및 시운전	1) FLUSHING을 2~3회 진행 2) STRAINER 청소 2~3회 이상 3) 누수시 즉시 차단하고 복구 작업 4) 분실자재, 파손품 확인 즉시 교체 5) 유량, 수압, 파손품 확인 즉시 교체 6) 기기류 오작동 유·무 확인 및 조치

[다음호에 계속]