

고층아파트 P.D 건식화 공법 검토

본고는 현행 일반적으로 시공되고 있는 파이프덕트(P.D)설치의 문제점을 도출, 이를 보완할 수 있는 개선공법인 조립식 P.D 설치공법에 대하여 검토한 내용이다. [편집자 주]

박종호/대한주택공사 기계건설부 부장

[1] 머리말

공동주택이 고층화되어감에 따라 설비공사가 복잡하여 지고 건축물의 중량이 가중되고 있다. 따라서 모든 공종에서 이를 해소하기 위한 방안이 철저히 요구되고 있으며, 각 공종별로 점차 개선되어 가고 있는 실정이다.

특히 입주자의 선호와 밀접하게 관련되지 않는 부위이면서 공사내용이 복합공종으로서 시공이 까다로운 공동주택의 파이프덕트(P.D) 설치공사는 이를 가급적 단일부품화함으로써 시공성 향상은 물론 경비절감이나 공사기간의 단축 등을 꾀할 수 있다.

이와 관련하여 본고에서는 현행 일반적으로 시공되고 있는 P.D설치의 문제점을 도출, 이를 보완할 수 있는 개선공법인 조립식 P.D 설치공법에 대하여 검토하고자 한다.

[2] 현행 P.D설치공사의 문제점

가] P.D설치공사의 시공상 문제점

한정된 좁은 공간에서 여러 가닥의 공용배관을 세우게 되고 용접,보온 등의 기계공사와 조적, 미장 등 건축공사의 서로 다른 공종이 교차하며 시공하게 된다.

기계, 건축공사 공히 현장 작업량이 많고 또한 건축공사는 벽돌쌓기 및 모르터 미장을 하게 되어 공사기간이 길어지고 건축물 중량이 가중된다.

시공여건이 어려워 현장기능공의 숙련도가 낮을 경우 기계공사부문의 하자 발생 및 건축마감공사가 조잡하게 시공되어 주택의 품질이 저하될 수 있다.

나] 현행 P.D내 배관접속 방법

(1) 배관접속

현재 시방기준에는 $\phi 50$ 을 기준으로 접합방식을 구분하여 각각의 방법을 규정하고 있으나 대체로 나사식으로 배관이 접속될 경우 용접이 추가로 병행 사용되고 있다.

(2) 나사접합

① 나사절삭에 따른 배관 모재의 피막 파손으로 결로 등에 의한 배관재의 부식발생 원인 제공

② 나사절삭으로 배관모재의 단면이 축소되므로 부식 발생시 배관 접합부의 취약

③ 배관재 가공시 기능공 숙련도에 따라 시공 잔재 발생량 및 작업시간 좌우

(3) 용접접합

① 용접시 Flux의 완전한 제거가 용이하지 못하다.

② 모재간 접촉면이 일정하지 못하다.

③ 현행 배관재의 Galvanizing 수준이 염소가 함유된 국내의 수질 특성에 부합하지 못한 관계로 배관부식에 다른 하자 발생이 예상된다.

다] 보수유지상의 문제점

P.D라는 협소한 작업공간에 용접으로 연결된 배관에서 문제가 발생하는 경우 시공작업이 용이하지 못하고, 나사식으로 접속된 배관의 경우 모재에 형성시킨 나사절삭부위의 부식으로 인하여 개·보수시에 배관재간 연결작업이 용이하지 못하다.

[3] 파이프덕트공사의 공법개선 방향

가] 개선방향의 모색

(1) 제품성

① 건물의 평형, 평면 형태별로 다양하게 구성되는 파이프덕트의 설치 갯수 및 용도에 따른 개선성 부여

② 제품 계획단계에서 시공시 발생하는 오차의 흡수 및 개·보수에 대한 고려

③ 일체화가 가능하도록 모듈 개념 적용

(2) 시공성

① 미숙련 기능공이라도 설치가 용이하여 양질시공이 가능토록 현장에서의 덕트 설치작업 난이도를 저하 유도

② 덕트의 상하접속시 덕트 유니트간의 작업이 용이하도록 유니트 치수 고려

③ 운반설치시 파손 등의 문제점 고려

(3) 개·보수성

① 조립식 파이프덕트에서 하자가 발생할 경우 하자 발생 부위만 용이하게 보수 교체가 가능하도록 모듈 구성

② 덕트 외피(마감재)의 제거 및 재설치가 용이하도록 고려

③ 배관재 접속시 해체 및 결속을 위한 작업성 향상 유도

(4) 조립식 P.D 설치의 효과

① 공장제작으로 마감질 확보 가능

② 기능인력 절감

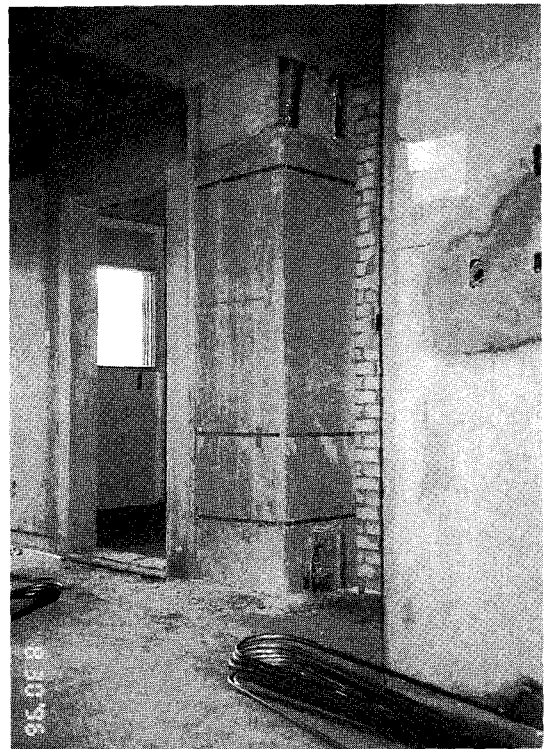
③ 공사기간 단축 가능

④ 건축물 중량의 경량화 도모

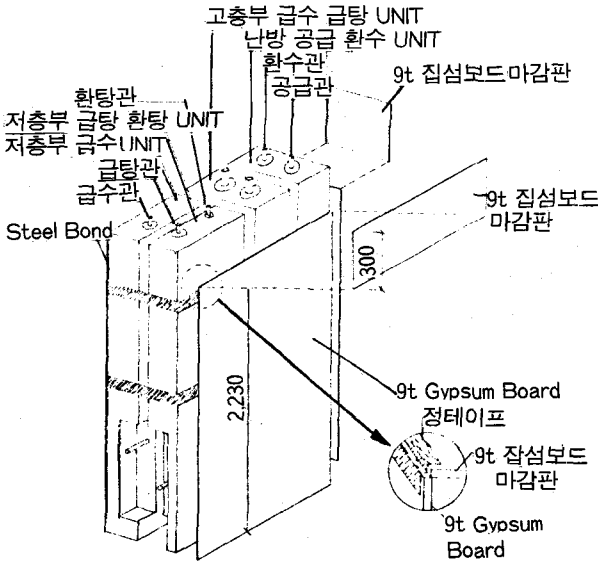
나] 조립식 P.D(U.P.D : Unit Pipe Duct) 설치안 제시

(1) 입상관 설치

① 급수, 급탕, 난방관 : 콘벡타 및 용접 이용 배관재 연결



[사진] 조립식 P.D 설치(예)



[그림] 조립식 P.D 상세도

② 수평관 설치 : 조립단계에서 세대내 배관과 접속이 가능하도록 수평관 돌출부 고려

[4] 기대효과

가] 시공성

P.D의 부품화에 따른 현장공정의 감소로 인한 공기 단축

나] 경제성

U.P.D공법이 기존공법에 비해 세대내 유효 전 용면적의 확대 효과와 공장에서 제작되어 현장에서 조립을 하게 되므로 인건비 절감 효과를 기대

다] 보수유지 관리

(1) 하자발생시 개·보수 작업효율 향상

① 단위 세대내에서의 신속한 개·보수 작업

가능

② 하자가 발생한 배관 부분만 용이하게 해체 및 교체가 가능

(2) 하자 발생 가능성의 극소화

배관재 부식 발생에 대한 취약 부위 제거로 배관재 수명연장 유도

[5] 검토 결과

앞에서 살펴 본 결과 조립식 P.D 설치공사는 현재 일반적으로 시행되는 라멘조 건축공사에서는 바닥선이나 벽선의 각 부위마다 치수가 균일하지 않고 오차가 있어 조립식 P.D 설치의 시공상 어려움이 예상되며, 주자재가 공장에서 제작된 조립식주택(P.C주택) 과 같이 비교적 오차가 적은 주택에서의 적용은 유리할 것으로 본다.

[6] 맺음말

앞으로 개선될 기미가 보이지 않는 건설 노동력의 부족으로 인하여 현장 제작에 의존하는 재래식 공법에서 탈피하여 공장대량생산으로 인한 단가를 줄일 수 있는 방법을 모색해야 하고, 인력 절감이 가능한 신기술의 개발이 필요하며 따라서 고층아파트를 대상으로 하여 인력 절감과 공기단축이 가능한 부품화 공법을 계속 발전시켜 나아갈 수 있도록 제도적인 뒷받침이 있어야 할 것이다.

현행 방식과 U.P.D 방식의 공정 비교

현행 습식 방식	U.P.D 이용방식	비 고
① 재료 현장 반입(벽돌, 물, 시멘트, 모래)	① 공장에서 제작한 U.P.D 현장 반입	
② 입상관 설치 및 용접	② U.P.D 설치	용접시 안전장비 준비 및 용접공 필요
③ 수평관 연결	③ 입상 및 스리브 접속	
④ 단열 및 방음처리	④ 연결부위 보온	
⑤ 조적	⑤ 집섬보드 마감	조적공 및 보조인 필요
⑥ 미장미감		미장공 필요