

콘벡터 설치 및 에어 바 설치의 개선

김관평 / (주)우원 공사부 부장

대형 건축물들은 에너지절약을 위한 시공을 하도록 설계되어 있으나 정밀시공이 이루어지지 않고 있으며 또한 주어진 조건에 의해 설비 시스템의 억지 시공으로 효율이 저하되어 부실시공이 이루어지는 경우가 빈번하므로 설비관련 감리, 감독자들의 철저한 검측활동 참여와 시공자들의 정밀시공으로 최대효율을 나타낼 수 있어야 한다. 또한 많은 비용을 투자하여 시설되는 시설물을 제대로 활용하여 에너지 절약에 기여해야 한다.

[1] 서론

최근들어 건축물의 대형화, 고급화 추세에 따라 쾌적한 실내환경 유지와 에너지절감을 위한 시스템이 적용되고 있다. 이러한 시스템은 초기에 많은 설비비를 투자하므로써 추후 관리비의 절감 효과를 노리는 것으로 설계당시부터 적용되고 있다.

그러나 대다수의 건물들은 I.B.S 건물이 아닌, 건축만을 위한 건물로 시공되고 있으며 사용하면서 제기능을 발휘하지 못해 효용가치가 무력해지는 사례가 많다.

이러한 현상은 계획 및 실시설계 과정에서부터 건축물의 용도 및 기능에 대해 충분한 검토를 하지 않으므로써 발생한다. 특히 설비의 충분한 스페이스 반영 및 시공과정에서의 건축적인 측면과 접목되는 사항에 대한 반영, 감리·감독자들

의 충분한 도면검토, 문제해결을 위한 기술검토 등이 이루어지지 않으므로써 발생하는 것이다. 따라서 시공전 과감한 설계변경으로 원가절감 및 기능향상을 위한 투자가 이루어져 시공할 때 I.B.S 건물로서의 면모를 갖출 수 있고, 에너지 절감을 위한 건물로서의 제기능을 발휘할 수 있다.

대형 건축물들은 에너지절약을 위한 시공을 하도록 설계되어 있으나 정밀시공이 이루어지지 않고 있으며, 또한 주어진 조건에 의한 설비 시스템의 억지 시공으로 효율이 저하되어 부실시공이 이루어지는 경우가 빈번하므로 설비관련 감리, 감독자들의 철저한 검측활동 참여와 시공자들의 정밀시공으로 최대효율을 나타낼 수 있어야 한다. 또한 많은 비용을 투자하여 시설되는 시설물을 제대로 활용하여 에너지 절약에 기여해야 한다.

다음 사례는 I.B.S 건물로서의 에너지 절약 및 기능의 최대효과를 얻기 위하여 건축 및 설비의 감리, 감독 및 시공자의 협의아래 과감한 설계변경을 통한 투자로 추후 관리비 절감의 효과와 최대열량효과를 얻은 것이다.

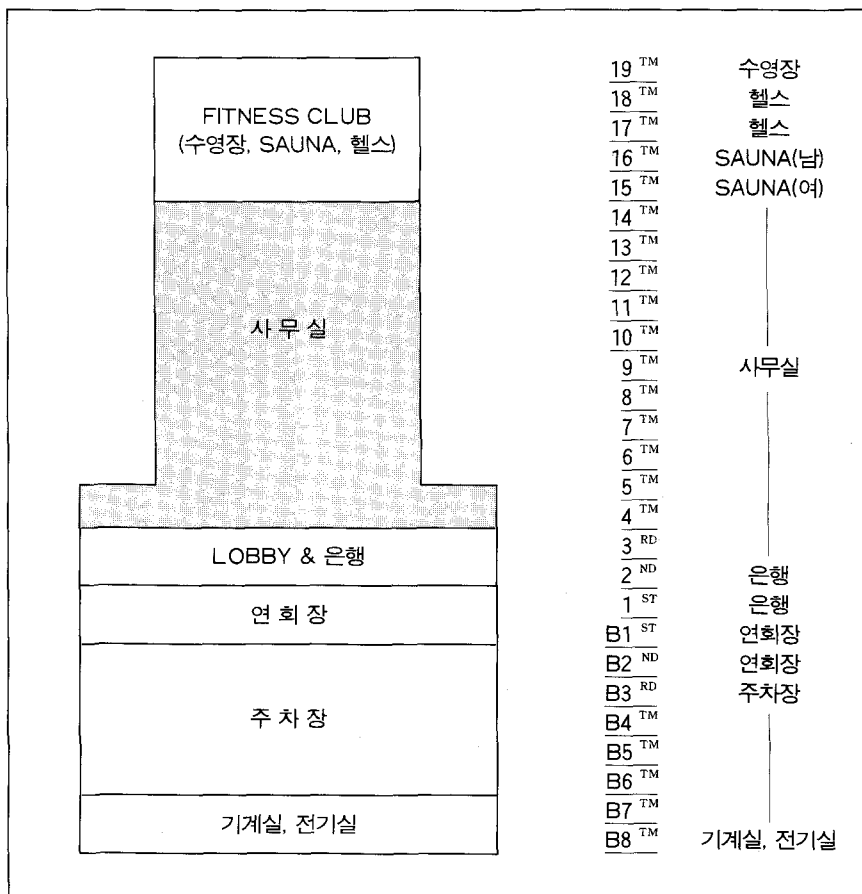
이러한 예는 그동안 잘못된 도서(圖書)임에도 불구하고 사용키를 지시하는, 그래서 책임을 설계자에게로 전가시키는 관행을 비롯해 설비의 기능문제 해결을 위해 건축관련 협조에 대한 묵살, 탁상행정 위주의 감리·감독의 문제 등 기존의 문제를 척결하고 시공사, 감리, 감독자가 삼위

일체되어 '최상의 작품을 만들어 나간다'는 한가지 목표아래 이루어진 결정체이다.

필자가 이 자리를 빌어 말하고 싶은 것은 발주자의 무조건적인 외관 및 내부의 디자인 측면만을 고집, 결정되어진 LAY OUT 속에서의 설비물에 대한 억지 배치로 인한 기능저하 문제 해결을 위한 공간확보 문제의 거둬들인 검토, 반영시간의 여유조차 없는 짧은 설계기간에 대한 배려, 기능상 문제에 대한 기술검토자료에 대한 감리·감독자들의 충분한 검토 등의 이해를 바란다.

[2] 개요

- 1) 건물명 : 소공 제2지구 재개발 빌딩 신축공사(한화빌딩)
- 2) 위치 : 서울시 중구 소공동
- 3) 연면적 : 47,632.22㎡ (14,408.88평)
- 4) 건물규모 : 지하 8층, 지상 19층
- 5) 층별 용도



[3] 적용공법

용도별구분		계절별적용 SYSTEM			비고
		봄·가을	여름	겨울	
1. 사무실	SYSTEM	전외기SYSTEM (V.A.V)	빙축열SYSTEM (V.A.V)	A.H.U+CONVECTOR (V.A.V+CONVECTOR)	
	적용공법	외기난방 SYSTEM을 적용하여 실내 ZONING에 의한 필요풍량 만큼 공급	심야전력의 저렴한 비용과 한전에서의 장려로 초기투자비는 과타 투입되나 동력비에서 수년내에 회수되므로 A.H.U의 인버터 방식을 적용시킴	공조기에 의한 V.A.V로 실별 제어하며, 외부에서 침입하는 부하를 CONVECTOR(SPIROTUBE)를 설치하고 커텐BOX 전면 에 AIR BAR를 설치하여 기류를 형성하여 손실부하를 감소시킴	

[4] 문제점 및 개선사항

1) 문제점

(1) 컨벡터 설치와 에어 바 설치의 불균형

문제점이 있는 시공의 예

건축시공시 문제점	설비시공시 문제점
1. 외부 단열마감시의 미비 : 손실부하 증가 1) 외부 유리 및 커튼월 마감시 단열이 미흡 2) 돌마감과 보강재 사이의 암면충진이 미흡 2. CONVECTOR COVER설치시 설비적인 기능 미반영 1) COVER 설치폭 과다 2) GRILL (취출구)면적 및 위치의 부적합 3. 커텐 박스주위(외주부) AIR BAR설치 무시	1. 건축마감대로 시공으로 손실부하 증가로 필요열량의 감소 2. CONVECTOR 하부급기 유입구의 부적합으로 외류현상 발생 및 제열량 발생불가 3. 설치높이 및 위치의 부적합으로 인한 효율저하 4. COVER GRILL 설치위치의 부적합으로 인한 외기유입으로 외주부 ZONE의 실내온도 불균형 5. AIR BAR설치(RETURN)의 부적합으로 기류분포의 저해 요인

2) 개선

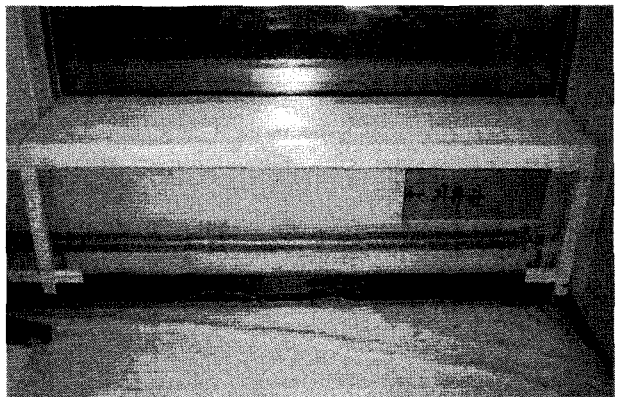
(1) 개선된 시공

개선된 시공(당 현장 적용)

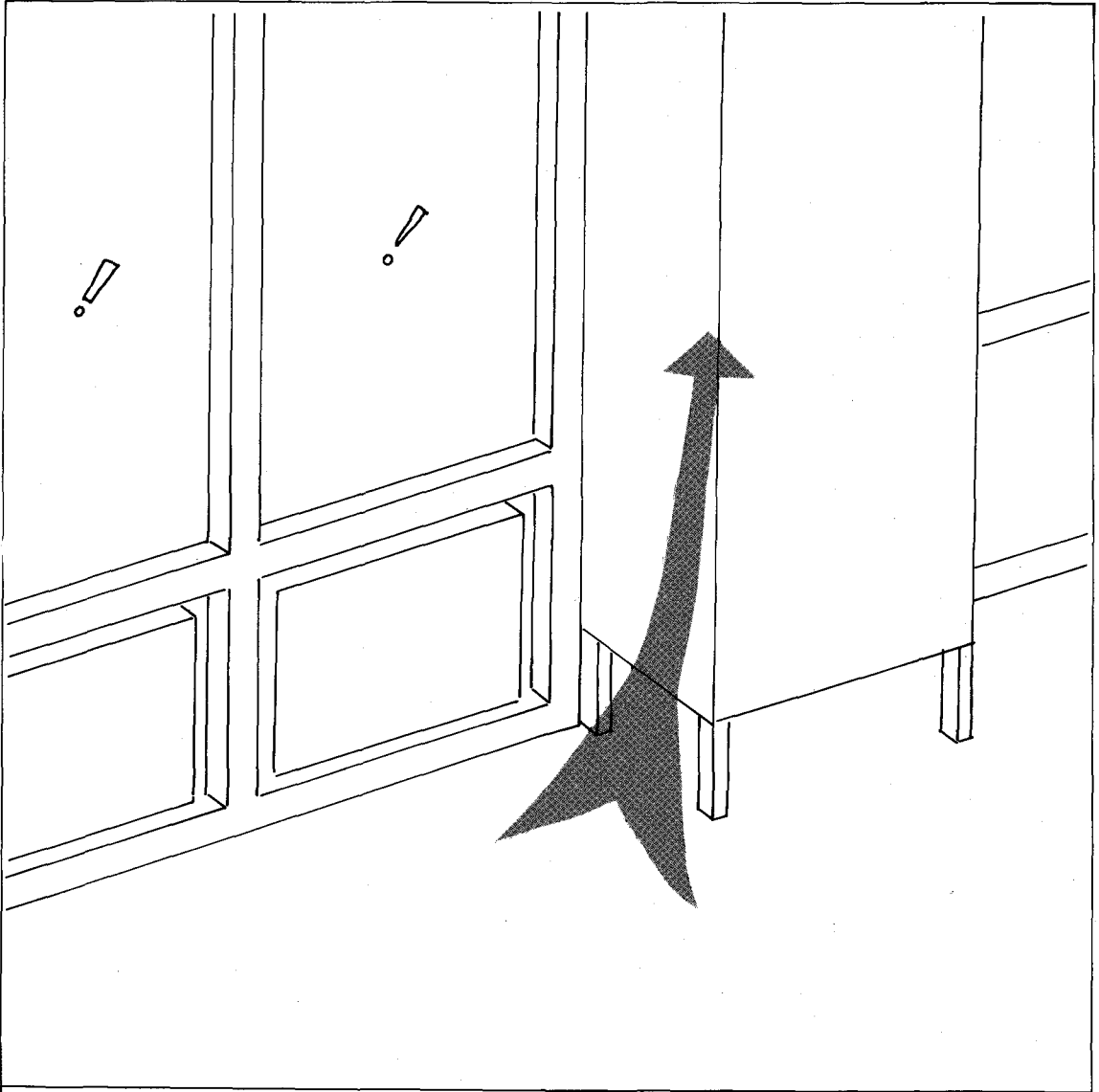
건축개선사항	설비개선사항
1. 외부단열 마감의 정밀시공 1) 유리 BACK PANEL 시공시 최대면적 COVER 2) 돌과 강재 사이의 압면 철저 충전 및 아티론 COVER마감 2. 설비측과 협의로 CONVECTOR COVER 설치시 반영 1) COVER GRILL 위치 재선정 2) 외류현상 방지를 위한 기류판 설치 3) 하부 급기 유입구의 효율성을 고려한 시공 3. 커튼 박스 근접하여 AIR BAR 설치로 기능반영	1. 기류판(건축시공) 추가 시공으로 외류현상 방지 및 효율증가 2. 건축의 하부 급기 유입구의 적정시공으로 연돌효과 발생으로 기능촉진 3. CONVECTOR 설치위치의 하향조정으로 필요한 열량발생 4. GRILL 설치위치 및 방향조정(건축협의)으로 외기유입 차단으로 실내온도 적정 유지 5. AIR BAR 설치협의(길이, 위치등)로 외부유입기류의 RETURN 및 에어커튼 기류현상으로 에너지 절감효과 증대

(2) 개선된 시공상태

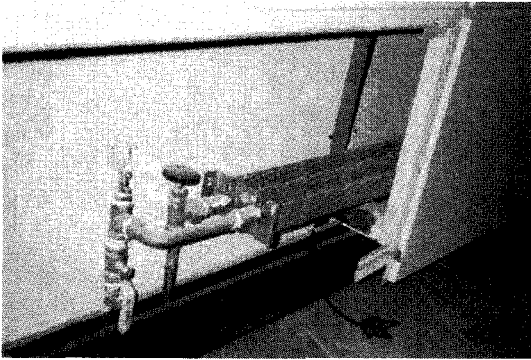
- ① 건축 단열공사 Back Panel Size 조정
- ② 기동 커버 하부 막음
- ③ 내부 기류판을 설치하여 열효율 증가



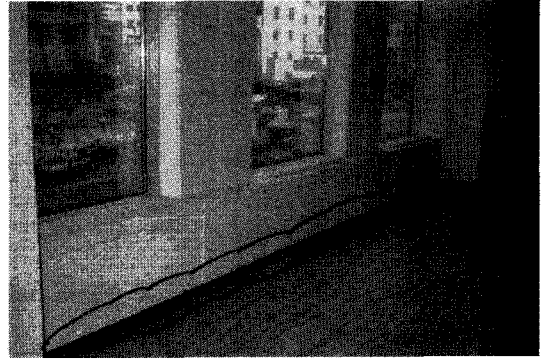
(2) 건축 마감 부실로 인한 열손실 경로



- ① 은폐부분 유리면의 건축단열공사 Back Panel의 면적이 맞지 않으므로 열손실 발생
- ② 기둥 커버의 하부가 바닥에서 이격되므로 내부로 열손실 발생
- ③ 내부의 면적이 넓어 기류가 회전하여 충분한 열전달 곤란



하부 급기 유입구



마감된 상태의 컨벡터 커버

[5] 교훈

국내 모든 기술자들의 개개인의 능력은 어느 나라와 견주어도 결코 뒤지지 않을만큼 향상되어 있다고 생각된다. 그러나 우리의 건설 현실이 부실시공 만연과 이러한 부실시공을 방관하는 환경은 여러 가지 복합적인 문제들이 얽혀 있는 것에서 기인한다.

당 현장에서 발생되었던 사례도 위와 같은 맥락이다.

다음과 같은 고질적인 문제들을 해결한다면 이 땅에 ‘부실시공’이라는 용어가 없어질 것이고, 우리 건설인들이 대우받을 날이 머지 않을 것이다.

1) 설계적인 문제

- (1) 종합건축사사무소와 설비 설계사무소와의 연계 및 협의 부족으로 인한 문제
- (2) 건축설계시 기전분야의 공간확보 미비와 그 기능에 대한 고려 및 건축주들의 이해 부족
- (3) 외관(인테리어 측면)만을 고려하므로써 기능에 대한 이해부족

2) 시공적인 문제

- (1) 전문건설업체들(건축)의 구분된 시공으로 마감 연결부위의 시공 한계 : 단열마감
- (2) 기능에 대한 기능공들의 이해부족 및 교육

부족에서 오는 부실시공 : GRILL 설치

- (3) 현장에서의 SHOP DWG에 의한 건축과의 협의에서 설계변경의 번거로움으로 인한 변경거부 : 컨벡터 내부의 기류판 시공
- (4) 건축시공의 단순함만 고려하여 기능을 무시한 건축마감 : 하부 급기 유입구
- (5) 일반적인(관례적) 시공방법 및 치수로 인한 면적 활용의 부재 : 컨벡터 커버 사이즈

3) 감리 감독자의 문제

- (1) 감리를 고용한 감독자들의 주관적인 입장 표명
- (2) 발주자(건축주)의 무분별한 외관중심의 지시에 따른 기능저하 요인 묵살
- (3) 공기 단축만을 생각하여 잘못된 부분을 인정하면서도 넘어가는 관행

4) 결론

상기와 같이 건물의 계획에서부터 시공에 이르기까지의 모든 과정이 건축과 기전의 주중관계에서 벗어나 협력관계의 대등한 입장에서 서로의 의견을 반영하고 정밀하게 시공이 되어진다면 부실시공의 모든 문제점이 해결되어진다고 본다.

* 설비 *