

건축 시공기술의 발전에 따라 건축자재의 질적 향상과 그에 따른 시공기술이 향상된 분야는 수중에 이르며, 그중에서도 시멘트 공산품에서 요구되는 고강도화 분야가 많은 발전을 이룸에 따라 콘크리트 구조재와 기타 시멘트 제품이 질적으로 많이 향상되었다.

아래 약속한 기술개발로 주택 건축에 있어서 필수적인 온돌과 건축전반에 해당하는 벽체분야에서 시멘트 제품의 고강도화에 따라 그 구조와 형태가 개혁이 될 것으로 본다.

우선, 온돌분야는 주된 기능인 난방이 용이하며, 내벽체도 그 기능 이상의 역할을 하게 되고, 외벽체 마감재도 알루미늄 주물패널을 등용하여 현행 석재를 이용한 시공보다 월등히 미려할 뿐만 아니라 시공비도 절감되는 공법을 아래에 약속한다.

온돌과 벽체의 구조개혁 공법에 대하여

A New Construction Method

朴成圭 + 池健相 / 건축사사무소 합성건축
by Park Seong-Kyu & Chi Keon-Sang

온돌분야의 개혁 공법

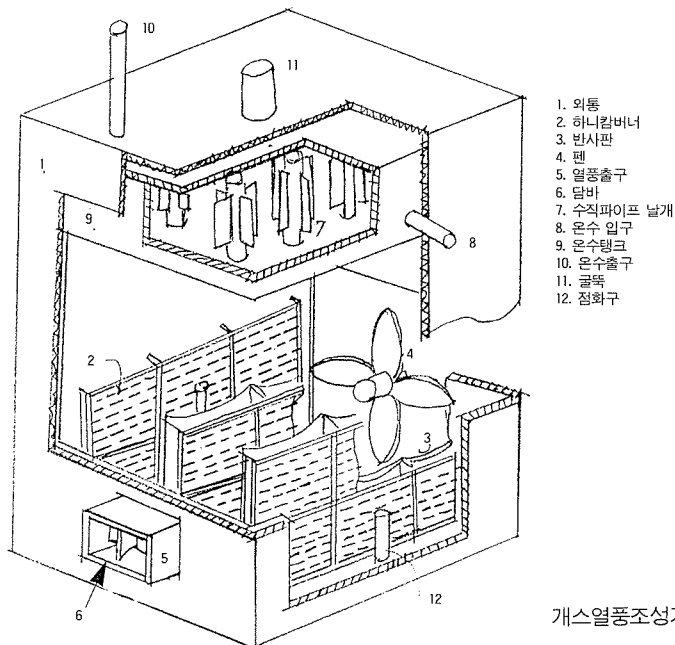
가. 온수식 온돌

한국은 대륙성 기후로 연중 6개월을 난방하는데 우리의 주거생활에 필수적인 온돌 난방은 우리 주거문화의 고유한 양식이다.

주택건축에서 볼 때 현재의 온돌 시공법은 많은 변천을 거쳐 온수식 공법이 되었으나 고도화되어 가는 주택 건축에서 현행의 온돌 구조는 상당한 문제점을 안고 있다.

이는 온돌층의 구성이 슬라브에 직접 부착이 되어서 상층의 소음이 하층으로 전달되고 온돌층 두께의 차이로(구조체 시공상) 난방이 균일화되지 못하는 단점과 온돌층 구성은 아파트 건축에서 지역난방식(중앙공급식)으로 해서 온수공급을 제한적 시간으로 하는 것을 기준으로 하는데 온수공급이 없을 때 축열층에 의지하는 난방이며 기타의 주택건축 분야에서도 이를 준하는 구조로 시공을 하고 있다. 그러나 근래에 와서 수도권외의 신도시 개발의 주택 건설의 경우 열병합 발전소에서 항상 온수가 공급이 되고 있으며 기타의 주택 건축에 있어서도 가구당 자체보일러 시공으로 자체 난방 급탕을 하게 되어 주택 구조에 있어서 사실상 축열층이 필요가 없게 되었으나 현행의 건축물은 그 구조를 개선하지 못하고 있다.

여기서 우리는 이를 개혁하는 방식으로 축열층을 공간층으로 하는 구



개스열풍조성기

조로 할 때 자원 절약이 되고 상층과 하층이 방음이 되는 효과를 얻을 수 있다. 난방은 온돌층의 슬라브와 이 탈되는 패널을 구성하고, 이 패널 내부에 온수파이프가 순환하는 구조로서 조립식으로 시공하는 건식공법으로 하는데 온수 파이프의 열전도성은 패널에 의해서 열전도가 된다.

이러한 조립식 패널은 고강도 시멘트공산품으로, 규격은 40cm 각으로 하고 상단면의 인장강도는 압축강도 450kg/m², 공간은 7cm 정도로 하여 이 공간으로 위생용 파이프가 통과하게 되며 아래 제 "3" 항에 약속하는 벽체(간벽)개발의 공간 활용과 관련하여 전기배선, 배관과 향후 주거문화의 향상에 따른 시설로 센서선의 배선도 가능하려면 온돌 패널의 해체작업이 가능해야 하는데 이러한 작업이 용이하고 또한 시공작업도 패널을 지지하는 수평재(40cm간격) 깔기로 숙련작업을 하며 동절기에도 시공이 용이하다.

건설업체 대부분이 건물의 구조적 기능성보다는 공사비와 관련하여 작업상의 인력관리와 공기 단축의 방법으로 콘크리트 펌프기계를 사용하여 현행의 축열층 작업으로 온수 배관 작업을 하는데, 이 공법을 총체적으로 볼 때 공기가 단축되고 시공비 면에서도 현행공법과 그 비용이 대동소이하므로 거시적인 안목으로 재인식이 필요할 때이다. 또한 패널 상부에는 쾌적한 건강생활을 영위하는데 있어서 현 공법에서 요구되는 원적외선이 복사되는 처리를 하여 그 기능을 배가한다.

나. 열풍식 온돌

국내에서는 아직 실현되지 않은 공법으로, 이 열풍식 온돌은 옛 온돌이 구들장 밑에서 화력의 연소가스가 통과하는 것을 착안하여 이를 과학화한 것이다.

이 공법은 현행의 온수 난방식과 비교할 때 온수가 순환하는 파이프와 보일러가 필요없고 구들장 밑으로 열풍이 통과하는 구조로서 상기 "가" 항과 동일한 40cm각의 패널로 만든 고강도 시멘트공산품인데, 가스 또는 유

류를 연소하여 두 종류의 열풍조성기에 의해서 300℃~500℃ 수준의 연소로 150℃ 수준의 열풍이 조성된 것을 닥트분배(회로)에 의해서 각 온돌방에서는 30℃ 수준으로 방열되는 구들장을 조립식으로 시공한다. 또한 이 구들장 밑을 열풍이 통과하므로 그 공간을 이용하여 상기 "가" 항에 기재한 위생용 파이프 및 기타의 배선, 배관이 가능하므로 '가' 항과 동일한 기능 작용을 한다.

이상의 열풍식 온돌은 현장작업이 용이하고 소요에너지의 절감과 시공비도 현행의 온수식보다 저렴하다. 또한 패널 상부는 원적외선처리로 인체보전에 유익하다.

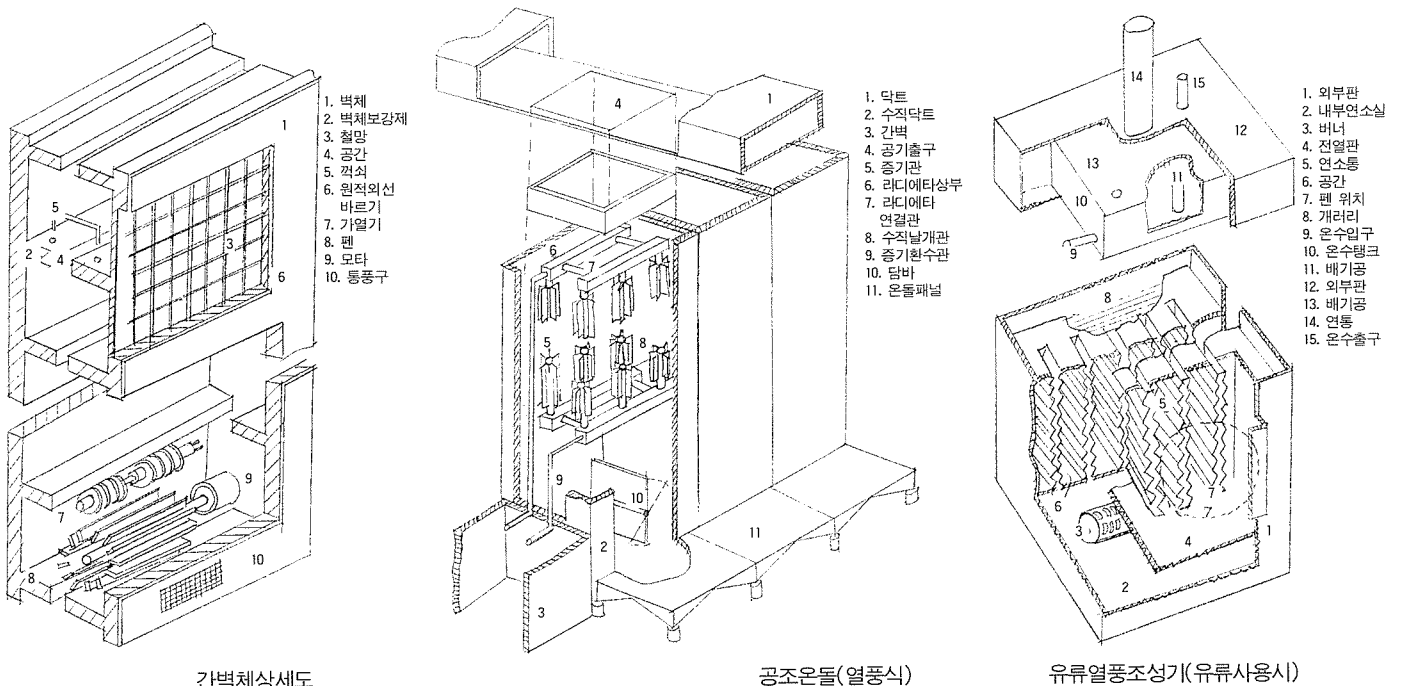
벽체와 외벽체

가. 간벽체

현재 아파트건축은 벽체 구조식 시공으로 주거인의 취향에 따라 구조의 불편함 등이 상당히 문제되고 있는 것은 공지는 바인데, 이를 해결하려면 종래의 벽체 구조와는 달리 벽체에 하중이 걸리지 않는 조건의 간벽체로서 이동도 가능하고 벽체의 방음성, 견고성, 내화성과 시공의 용이함이 효율적으로 요구되는데 이는 아파트 건축분야에만 해당하는 것이 아니라 모든 건축분야에서 요구된다.

이 기술개발은 고강도 시멘트공산품으로 구조적으로 설명하면 이중(앞, 뒤)패널의 조립으로 세우는데 그 사이에 공간이 구성되게 하고, 폭은 40cm, 길이 2.3m 정도로 패널의 두께는 2.5cm 정도이며 안쪽으로는 보강용으로 여러 단의 수평으로 돌출부가 있게 하고, 이중패널의 두께는 15~20cm이며 이를 조립식으로 연속되는 벽체구조이다. 이중으로 구성되어 있는 패널 사이의 공간에 상기 "2항 가, 나"의 배관, 배선을 할 수 있으며, 냉난방 설비시에 닥트분배로 사용된다.

상기의 구조 여건은 건축물의 구조가 라-멘 구조일 때 시공이 가능하며 현행의 벽체 구조보다 월등히 시공조건이 유리하고 공기단축 및 시공비도 저렴하다. 이 또



한 벽면에 원적외선 복사 처리를 한다.

나. 외벽체

현재 건축물의 외벽 마감재로는 수종이 있으며 그 중 석재의 등용이 최상의 공법이 되어 있으며 소재의 대부분은 수입에 의존하고 있다.

시공비는 평당 3십만원 수준으로 지금까지는 최상의 마감재이다.

국내 건축물 수준의 향상으로 일반 건축물에 이르기까지 보편화되어 석재 마감재로서의 희소가치가 떨어졌으며 석재는 대도시의 대기 중에 먼지가 많아서 석재의 표면이 쉽게 더러워지는 단점이 있다. 그러나 이 기술 개발재는 석재로 시공하는 것보다 가격이 저렴하면서도 항상 외관이 미려한 알루미늄 주물판재로서 기술 개발된다.

이 기술 개발재의 규격은 최대 2.5m² 정도로서 표면과 형상이 자유롭게 구성된다. 알루미늄 주물패널 안쪽으로는 고강도 시멘트 공산품이 패널과 합성해서 구성되고, 알루미늄 주물패널의 표면색깔과 보호처리는 화학 처리로 반영구적이다. 따라서 건축 외장재로서는 타재의 추종을 불허한 월등한 공법이라 할 수 있다.

공조식 냉난방 설비의 열풍 난방장치

현재의 공조식 냉난방 설비방식은 2종으로 각기 문제점을 안고 있다.

먼저 황코일-유닛 방식은 건물의 창 안쪽으로 설치할 때에 벽면에서 돌출된다. 이것을 대형건물에서는 황코일-유닛 설치가 없는 부분까지 벽면에서 돌출을 돌리는 방식이 많은데, 이는 실내면적 점유에 따른 상당한 손실이 있으며 또한 간벽이 많은 건물에는 냉난방 기능이 고르지 못하다. 또한 실내면적이 넓을 때 천정갯거리에서 냉난방을 하고 있으나, 난방시 천정에서 온풍을 토출할 때 대형건물의 경우 온풍조성에도 문제가 있는데

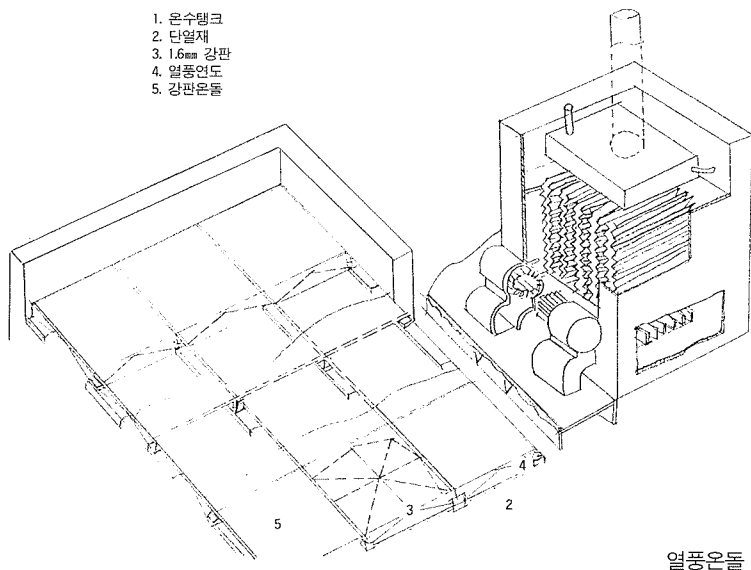
천정에서의 온풍의 방출은 실내 공기의 대류에 있어서 천정과 그 아래의 온도 차이로 효과적 난방이 되지 못한다. 이를 해결하기 위해서는 바닥에 열풍온돌로 해야 복사식 난방이 효율적이 된다. 이 기술개발은 오피스텔, 호텔, 상가 건축물의 벽체 속에 상기 "3"항을 이용 수직 덕트를 설치하고 그 속에 증기 배관과 특수 방열 장치를 하여 천정 덕트와 연결해서 송풍되는 것을 상기 "2항나"에 의한 열풍식 온돌 구들장 하부로 진입케하여 난방하는 방식이다. 즉, 수직덕트 속에 증기의 방열량이 극대화하는 라지에타를 설치하여 증기 100℃ 이상의 방열 열풍을 조성하여 고강도 시멘트 공산품인 온돌패널 내부로 진입할 때는 50℃ 이상의 온풍이 되고 온돌 구들장은 30℃ 수준에서 방열되게 한다.

공조식 냉난방에서 냉방작동 기간 약 2개월과 난방작동 기간 약 6개월을 고려할 때 공조식 냉난방 설비에서 난방용으로 열풍식 온돌은 매우 효율적인 공법이다.

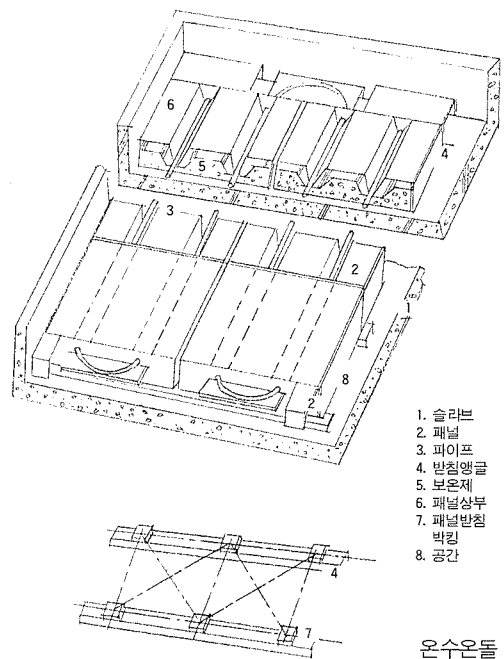
고강도 시멘트 공산품으로 거푸집 등용

현재 일본에서는 이를 광범위하게 사용하고 있는데 반해 우리의 현행 거푸집 작업은 설치작업과 해체작업의 현장관리가 복잡하다. 그러나 고강도 시멘트 공산품으로 거푸집작업을 하면 해체작업이 없이 구조체와 거푸집이 일체가 되므로 콘크리트 시공에 있어서 일대 개혁이 되는데, 거푸집의 두께는 약 6~8cm이고 구조체의 단면상 16~20mm를 더하게 되지만 고층의 철근 콘크리트 구조일 경우 설계상의 검토 여하에 따라 시공상 효과적인 공법이다.

이상 각 분야에 사용되는 고강도 시멘트의 재질은 동양시멘트의 기술개발로 된 것이다.



열풍온돌



온수온돌