

온돌환경 측면에서 본 우리나라 주택의 문제점

임 정명 (부산대 건축공학과 교수)

1. 서언

건축물의 여러가지 기능중 쾌적 환경조성은 매우 중요한 기능이다. 인간은 쾌적한 온도, 습도, 기류, 시각적 청각적 안정성, 적당한 실내조도, 소음방지 등 실내활동에 적합한 공간이 필요하다. 건축환경분야는 이러한 인간의 기본적인 욕구를 충족시켜 줄 수 있는 실내환경을 제공하는 데 있다.

환경의 기본이 되는 열, 빛, 음, 공기에 대한 인간의 감각적 반응과 행동과의 상호 작용을 파악하여 이들 환경으로부터 받는 인간의 열적, 시각적, 청각적, 심리적 스트레스를 극소화하고 요구를 극대화하는 환경조절 방법을 다루는 것이 건축환경 공학이다. 현재 우리나라 주택의 경우 양적, 경제적인 면에 치중한 결과 실내 환경의 쾌적성에 많은 문제점이 노출되고 있다.

2. 온열환경

건축물의 온열환경은 온도, 습도, 기류, 주벽면의 복사열에 의하여 좌우되며 이러한 실내 온열환경에 직접적인 영향을 주는 요소는 일사, 기온, 습도, 바람, 강수량 등 기후인자이다. 이러한 이유를 자연환경과 건축을 분리시킬 수 없으며 건축물을 기후여과기라고 불리우는 것도 이 때문이다.

지역적 기후특성에 따라 적합한 전통적인 건축구조가 발달되어 온 예를 들 때 에스키모의 이글루, 중동의 격자창, 만주의 베치카, 우리나라의 온돌 등이 대표적으로 거론되고 있다. 우리나라 온돌이 건축온열환경의 측면에서 높이 평가 받는 이유는 우리나라 기후특성에 적합한 난방방식이기 때문이다. 우리나라 기후특성은 겨울철에 저온저습, 여름철에 고온다습이므로, 온돌난방은 겨울철 저습에 의한 문제점을 최소화하면 실내 쾌적 온열환경을 유지하도록 하는 난방방식이다. 또한 인간의 열손실 과정을 볼때, 기초대사에 의하여 생산된 열은 우리 체온을 37℃로 유지하는 데 사용되고, 나머지 열은 복사, 대류, 증발 등의 과정을 거쳐 방열하게 되는 데 그 중 약 절반정도가 복사열의 과정을 통하여 이루어진다.

따라서 온돌방은 인체대사과정에 가장 효과적으로 대응하는 복사난방이기 때문에 높이 평가 받고 있는 것이다.

3. 우리나라 주택의 쾌적 온열환경을 저해하는 요소

가. 벽, 바닥 등이 열전도율이 큰 재료로 되어 있다.

우리나라 주택의 내부마감재료로 주로 사용되는 것으로는 온돌, 벽체는 몰탈마감에 벽지, 외벽개구부는 유리로 되어 있다. 이러한 재료들은 외국이나 재래 우리나라 주택의 주재료인 목재, 흙, 회벽, 석고벽, 카펫트에 비하여 열전도율이 크다. 열전도율이 큰 재료를 쓸 때 겨울철 찬 외기의 영향을 받아 주벽면 평균온도가 하강하여 냉각효과가 일어나게 된다. 그 결과 주위벽에 우리 몸의 열이 복사열의 형태로 빼앗기게 되어 실제기온보다 낮은 체감온도를 느끼게 된다.

우리나라와 같은 온난 기후대에 속한 선진국의 대부분은 벽체의 마감재료를 열전도율이 낮은 마감재료를 사용하면서, 난방 역시 종일 난방방식을 채용하기 때문에 쾌감 온도 요소에까지 복사열이 무시되고 있는 실정을 보면 좋은 대조가 된다.

나. 최종 마감재료에 페인트 처리를 한다.

건축물은 건축환경의 측면에서 말할 때 기후여과기라고 하는 것은 시시각각으로 변화하는 기상조건, 즉 온도, 습도, 기류, 복사열을 일단 순화하여, 우리 몸이 신체적으로 급격한 열환경의 자극을 받지 않고 서서히 적응되도록 하는 기능이 있다는 것인데, 실제 우리 주택의 경우를 보면, 마감재료 표면에 노출된 목재부분은 말할 것도 없고 장판지, 벽지까지 모두 페인트로 처리되어 있기 때문에 재료자체의 흡습성, 방습성이 차단되어 기온변화에 따른 습도변화의 조절이 이루어지지 않고 있다.

다. 아파트인 경우 기류이동, 즉 환기가 되지 않는다.

환기를 기능별로 나누면 건강환기, 쾌적환기, 냉각환기로 분류되며 호흡에 필요한 산소의 공급이라든지, 인체 및 실내에서 발생하는 각종 냄새의 배기는 건강환기가 되고, 쾌적한 환경조성에 필요한 적절한 기류이동은 쾌적환기기능에 속하며, 건물내부의 결로방지라든지 실내 열의 방출에 필요한 환기를 냉각환기라고 한다.

건강환기에 필요한 신선공기량은 신진대사량에 따라 좌우되나, 대체로 앉아 있는 사람인 경우 시간당 호흡하는 공기량은 4M^3 이며, 이 때 0.14M^3 의 산소를 흡입하고 0.12M^3 의 탄산가스를 발생한다. 간단한 작업을 하는 경우 신선공기량은 시간당 12M^3 가 소요된다. 그러나 우리나라 아파트인 경우, 에너지 절약과 외부로부터의 소음차단의 이유로 공기 밀폐창틀을 쓰기 때문에 필요한 최소환기를 얻을 수 없으며, 조사된 자료에 의하면 아파트 입주자의 불만요소 중에서 환기 문제가 으뜸을 차지하고 있다.

4. 창호지 창문

종래 우리나라 주택에 주로 사용한 2중 창문의 구조를 보면 외부에 유리 창문을 쓰고, 실내측에 창호지 창문을 사용하였다. 그러나 현재 건축되고 있는 주택의 창문은

실내·외측 모두 유리로 되어 있거나, 페어 글래스로 되어 있는 것이 대부분이다. 이러한 결과 창호지가 가지고 있는 장점인, “열전도율이 유리 혹은 타재료 보다 낮고, 공기 중 습도에 대해 흡습성과 방습성이 우수할 뿐만 아니라, 자연환기에도 많은 도움을 줄 수 있다.”는 것을 활용하지 못하고 있는 것이다.

5. 맺는 말

과학이 발달하면서 과학의 힘을 이용하여 건축물의 실내 온열환경을 쾌적하게 조화시킬 수 있는 방법을 발전시켜 온 오늘날, 양적 편의주의적인 발상은 그 한계점에 이르렀다. 다시말하면, 기계적인 방법으로 쾌적환경을 조성하는 것은 막대한 시설비와 운영비가 소요되어 경제성이 없다는 것이다. 건축물 그 자체를 자연환경과 잘 조화시켜 건축하는 것이야말로 실제 쾌적환경을 조성시켜 나가는 가장 합리적이고, 최선의 방법인 것이다.