

실패를 모토로(Ⅳ)

고령화 사회의 흐름을 고려한 아주 중요한 생각

‘춥다’ 라고 느끼는 ‘27℃’ 공조

완성하지 얼마되지 않은 호스피스 병동에 있는 사람으로부터 ‘방이 춥다’ 고 하는 불만의 소리가 나왔다. 조사해보니 센서가 감지하는 방온도와 실제 방온도 사이에 약간의 온도차이가 발생하는 것을 알았다. 다음은 클레임 발생에서 해결까지의 조치를 소개한다.

방이 따뜻해지지 않으니 조치 좀 해달라고 하는 호스티스 병동을 가지고 있는 병원의 시설관리 책임자로부터 1998년 12월 진정이 제시되었다. 사정을 들어보니 병동에 들어있는 환자의 호소로 병동은 당사의 설계로 한냉지에

있는 도시에 그 해에 완성한 것으로 처음으로 추운 계절을 맞이하고 있었다.

주지하는 바와 같이 호스피스 병동은 환자의 신체적 고통과 죽음에 대한 공포를 없애주기 위한 시설이다. 마음 편안히 지낼 수

있도록 보통 병실과 달리 아주 긍정적인 시설로 되어 있다.

이 병동은 2층건물로 일부는 단층건물로 되어 있고 방은 20개 실이었는데 모두 독실로 방의 넓이는 35㎡, 천정높이는 2.7m이다. 개방감을 고려하여 자연광을 조금이라도 많이 받아들일 수 있도록 남쪽으로 큰 창문을 설치하였으며 결로와 냉기 방지를 위해 스웨덴제의 고급목재로 이중 새시를 설치하였다.

공조설비의 겨울철 설계조건은 실온이 24~27℃이고 습도가 50%이다. 한냉지에서도 안정된 난방능력을 발휘할 수 있도록 공기열원이 아닌 물열원방식을 채용했다.

초기비용과 운영비용이 다같이 비교적 싸고 방마다 연간 냉난방



큰 창문이 특징인 병실은 넓이 35㎡, 천정높이 2.7m. 이 방을 이용하는 사람이 춥다고 진정을 제시했다.

의 자동운전이 가능하도록 고려하여 이 방식으로 많은 실적을 가진 일본 피떡사(社) 제품을 선정하였다.

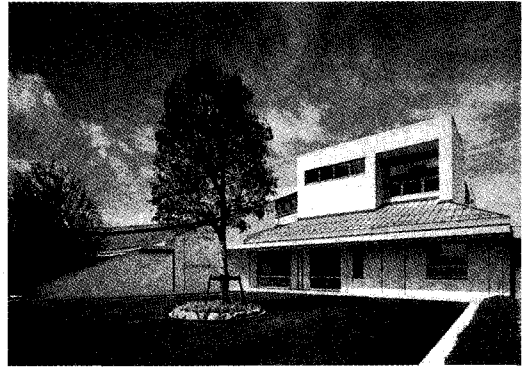
보조보일러로 열원수를 공급하여 각방의 천장에 설치한 유닛트를 통하여 개별적으로 따뜻한 바람을 보낸다. 실온은 최고 27℃로 유지할 수가 있으며 온도센서는 벽의 스위치와 천장의 유닛트 본체 양쪽에 내장되어 있다. 공사를 할 경우 어느쪽 하나의 센서를 작동하도록 하여 방의 온도를 조절하는 장치로 이번 경우에는 벽

의 센서를 사용하고 있었다.

판매측은 이 제품을 '덥고 추운것에 대한 클레임이 없는 시스템'이라고 판매하고 있었다. 그런 제품에 클레임이 발생했기 때문에 판매측도 고민하게 되었다.

병동에는 이 시스템외에 엄동기를 고려하여 보조적인 바닥방도 비치해 두었다.

바닥난방을 병용하면 방온도는 따뜻하게 유지할 수 있다. 다만 아주 추운기간만 바닥난방시스템



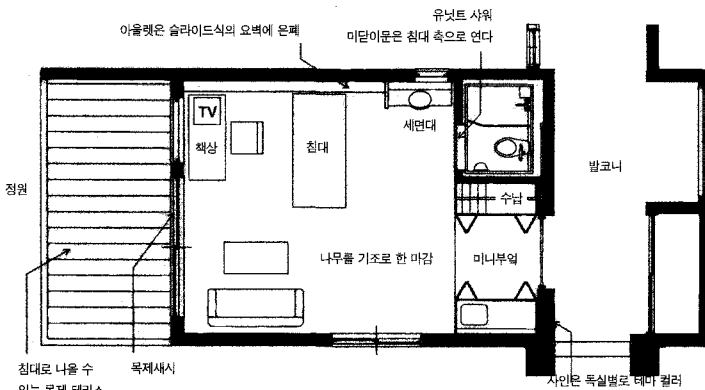
병동의 입구

을 가동할 계획이었다. 원래 공조시스템만으로도 적당한 온도를 유지할 수 있는 설계였기 때문에 클레임이 발생했다고 해서 “추우면 바닥난방을 사용하시요”라고 주장할 수는 없었다.

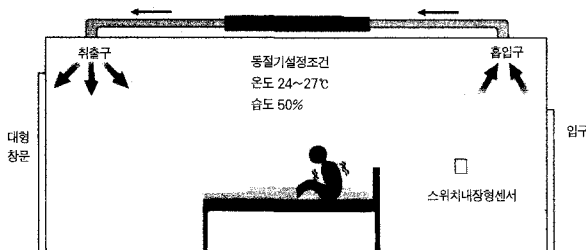
진정을 받고 현지를 방문하여 몇번의 조사를 거듭한 결과 스위치 내장형의 온도 센서의 응답성에 문제가 있다는 것을 알았다.

센서는 보통의 공조기 메이커들도 가장 많이 채택하고 있는 범용품(汎用品)으로 지참할 수온 온도계를 방안에 가지고 들어가 방온도가 올라가서 공조기가 자동정지한 후 다시 공조기가 작동하기 까지 온도가 내려가는 상태를 측정해 보기로 했다.

벽 스위치에 표시된 센서의 감지온도와 비교해 보니 수온 온도

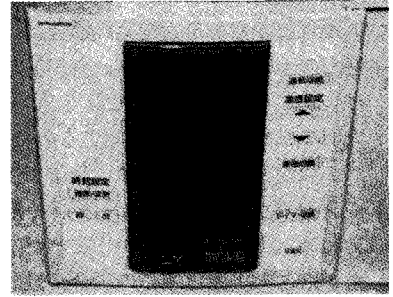


방의 평면도(1/200)





창문쪽에서 본 방의 전경. 유닛 샤워실의 입구 옆 벽에 공조장치의 센서내장 스위치가 있다.



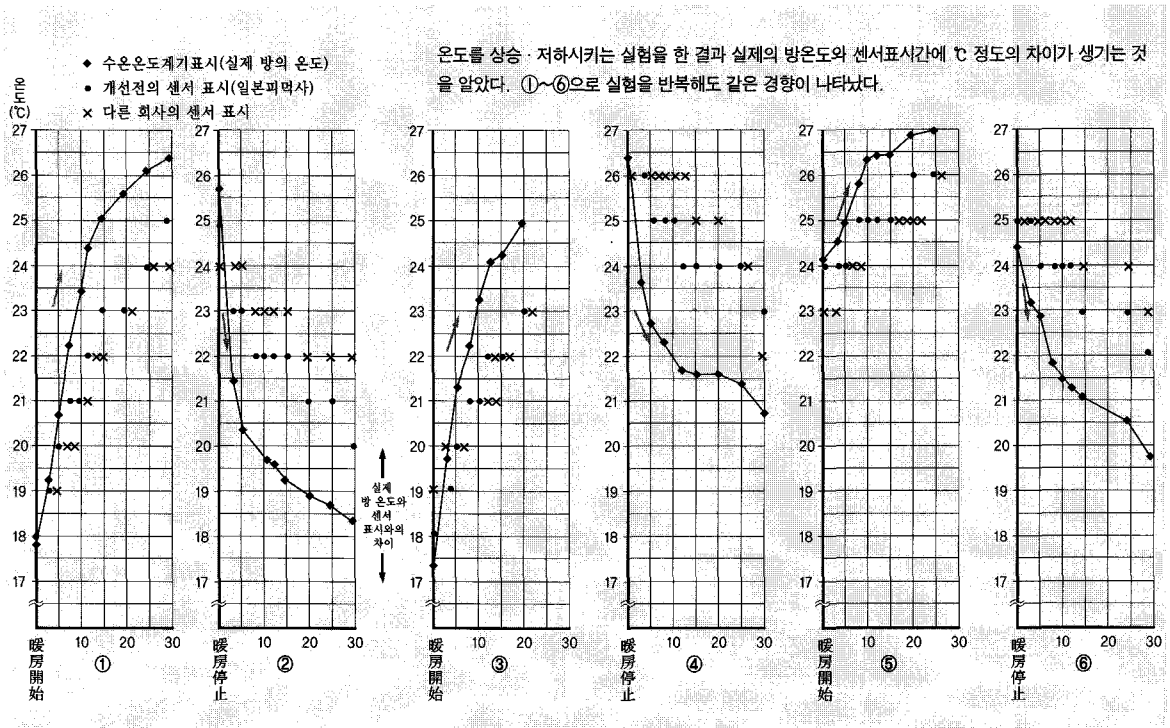
벽 스위치의 온도표시부

계의 표시는 2~3℃ 낮게 되어 있었다. 이것은 방온도가 식어가는 속도에 센서가 따라가지 않은 것

을 의미하는 것으로 사용한 메이커의 센서감도가 둔한 것이라고 생각하여 별도의 공조기 메이커

의 스위치내장형 온도센서를 가지고 와서 비교실험을 해보기로 하였다<그래프 참조>.

예를 들면 난방운전을 정지하고부터 30분후 실제의 방온도를 표시하는 수온온도계는 18.3℃를 나타내고 있으나 일본 퍼멕사(社)의 온도센서 표시는 20℃이



고 별도의 메이커의 것은 22℃였다. 방온도 상승과 저하의 시험을 반복해 보아도 경향은 동일하였다.

왜 실제 온도와 센서온도 사이에 이와 같은 큰 차이가 발생하는 것일까. 메이커 기술진은 센서가 플라스틱의 용기로 쌓여있어 공기의 대류를 감지하기 어렵다고 하는 결론을 도출하였다.

실험에서는 벽면의 온도도 동시에 측정하였다. 그 결과 벽스 위치를 부착하고 있는 벽면의 열용량이 영향을 주고 있는 것을 알았으며 즉 방온도가 내려가도 벽면의 온도는 동시에 저하하지 않고 그곳에 설치된 센서가 감지하는 온도가 실제보다 높게 표시된다.

실제상의 오차

설계상에 관계되는 소프트면의 오차도 있었는데 앞에서 말한바와 같이 병동은 24℃를 적온(適溫), 27℃를 최고 방온도로 설계하였다. 그런데 현지에서 말을 들어 보니 이방에 들었는 사람은 24℃를 춥다고 느끼고 늘 27℃를 사용하고 있었다. 제품의 능력한도의 최고온도였다.

이 방의 상황을 다시 설명해 보면 다음과 같다. 천장의 취출구

(吹出口)에서는 설정된대로 27℃의 방온도가 되도록 따뜻한 바람을 불어내고 있었다.

그러나 방온도가 27℃를 만족하여 공조기가 정지해서 실내온도가 낮아질 때 센서가 실제의 방온도보다 2℃ 정도 높게 인식하고 있었기 때문에 센서는 방온도를 아직 27℃로 판단하여 난방운전개시 스위치가 작동하지 않아 방온도는 24℃까지 내려가고 마는 것이다.

현장에서는 이런 사정을 감안해 현실적인 개선책을 시행하게 되었다. 메이커에 의하면 오차를 없애기 위해 센서 자체는 별도의 대류기능이 부착된 것으로 교체하지 않으면 안되고 막대한 비용이 들게된다고 하는 대답이다.

따라서 실제의 방온도와 센서의 온도 표시차이를 고려하여 유닛 본체의 제어부의 설정을 변경하여 센서가 감지한 방온도에 대해 +2℃ 높게 반응하도록 하였다.

즉 27℃에서 공조정지후 방온도가 26℃로 내려갔다고 하면 난방운동개시의 온도설정이 유닛 본체특에서 28℃로 판단한다. 센서는 27℃로 표시하였다고 해도 난방운전을 개시하게 된다. 이렇게 함으로써 실제의 방온도에 대한 응답의 지연이 해소된다.

보다 민감한 온자를 위한 대책

결국 문제를 해결하기 위해 현지까지 비행기로 4차례 왕복했다.

하드면의 대책에 시간을 소비하였으나 설계상에 관계되는 오차 발생한 것도 크게 반성할 점으로 적정온도는 사람에 따라 다르고 연령과 체질에 따라 다르다.

병원건축의 경우 환자의 입장에서 설계조건을 결정하는 것이나 호스피스 병동을 설계할때는 보다 민감하게 환경조건에 반응하는 환자가 사용하는 것을 상정하지 않으면 안된다.

일반적으로 사용되어온 공조기 메이커의 범용되는 센서의 응답성에 차이가 있었기 때문에 병실의 쾌적성을 유지하지 못하고 환자에게 불쾌한 느낌을 가지게 했던 것이다. 이것을 계기로 일본 피덱사(社)에서는 0~3℃의 범위에서 설정을 조정할 수 있는 기능을 업계에서 처음으로 표준품으로 내놓기도 하였다.

호텔과 병원 등의 같은 스위치 내장형 온도센서를 각 공조기 메이커가 채용하고 있는 현실을 생각하면 클레임까지는 가지 않더라도 이번과 같은 피로움을 안고 있는 사람들이 있을지 모른다. (外誌에서) 