

# 저가보급형 습도조절용 세라믹패널의 조습성능 평가

## - 리빙랩 온·습도 모니터링 분석을 통한 실측결과를 중심으로 -

### Performance Evaluation of Water Vapour Adsorption & Desorption Properties of Low-Priced Generic Ceramic Panel Materials for Humidity Control

- Focuses on analyzed measurements of temperature and humidity obtained from the housing units -

장 건 영\*                      류 동 우\*\*

Jang, Kun-Young              Ryu, Dong-Woo

#### Abstract

This study aims to evaluate the humidity control performance of low-priced generic ceramic panels that are used to control humidity. Temperature and humidity are monitored by using ‘Living Lab’ and the change of indoor relative humidity is measured and analyzed. According to the results of the study, the indoor relative humidity of rooms installed with ceramic panels was found to be low compared to that of living rooms by 2.2%RH (test period) and 3.2%RH (daily). In the case of maximum relative humidity, rooms installed with ceramic panels were found to be low by 6.9%RH. The results are attributable to the humidity absorption of ceramic panels. Accordingly, future ceramic panels need the improvement of performance and an appropriate construction area should be derived depending on indoor space.

키 워 드 : 세라믹패널, 저가, 습도조절, 모니터링  
 Keywords : Ceramic panel, low-priced, Humidity control, Monitoring

## 1. 서 론

우리나라는 1960-70년대부터 서울 등 대도시로의 막대한 인구유입으로 인해 주택부족 현상이 대두됨에 따라, 반지하 주거 공간의 확산이 일어났다. 반지하세대 거주자는 저소득 계층의 비율이 높으며, 또한 노후주택의 비율이 높아 낮은 단열성 등으로 인하여 동절기에 결로발생이 쉽고, 하절기에는 고온다습한 환경과 저지대인 위치적 특성상 우천시 침수 및 누수의 우려가 있다. 이로 인해 건물 내부에 생기는 곰팡이는 실내 환경오염의 문제를 유발하여 거주자의 심리적 불쾌감뿐만 아니라 피부병과 호흡기질환 등 질병의 원인이 될 가능성이 높다. 따라서 이러한 주거환경을 개선할 정도의 여유가 없는 저소득 취약계층을 위한 기술정책 등 다양한 각도의 지원이 요구된다. 그러나 기존에 판매되고 있는 고급 기능성 조습패널(Echo karat)은 제조단가가 높기 때문에 적용하기 어려운 문제점이 있다. 따라서 본 연구는 주거 취약 계층의 실내 습도 조절을 위해 제작된 비소성 저가보급형 습도조절용 세라믹패널(Ceramic panel)을 실제 주거취약계층에 적용하여 패널설치 유무에 따른 실내 습도를 비교, 분석하였다.

## 2. 실험계획 및 방법



그림 1. 세라믹 패널



그림 2. 세라믹패널 시공 및 온·습도 센서 설치



그림 3. 세라믹패널 및 온·습도 센서 설치위치

\* 대진대학교 건축공학과 석사과정

\*\* 대진대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 교신저자(dwryu@daejin.ac.kr)

본 실험에서 사용되는 세라믹패널(그림 1 참고)은 석고원료를 가압하는 방법으로 제작되었으며, 실험체의 크기는 에코카라트와 동일 크기(300×300mm)로 제작하였다. 비소성의 상온 경화형 무기바인더(알파형 반수석고 함량 90% 이상)를 사용하였으며, 다공성 원료로 활성백토를 사용하였다. 실험 방법은 리빙랩(Living Lab)을 이용한 경기도 안산 소재 실제 반지하 주거지에 그림 2, 그림 3과 같이 방의 2벽면에 세라믹패널을 시공하였으며, 독립형 온·습도 센서(일본 T사, TR-72wf-H)를 부착하여 측정하였다. 측정간격은 10분이며, 기간은 2017.09.01.~2017.09.20.으로 약 20일간 측정 후 분석하였다.

### 3. 실험 결과 및 고찰

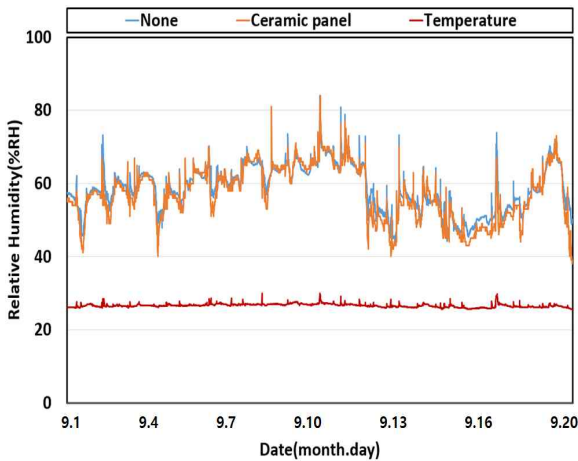


그림 4. 2017.09.01. ~ 2017.09.20. 실내상대습도 및 온도

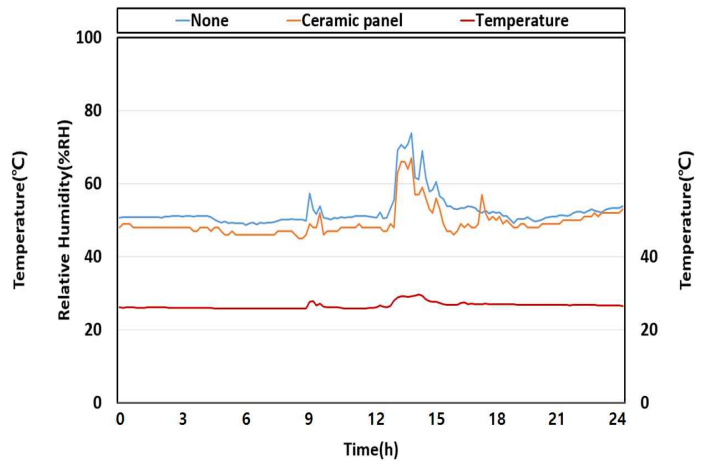


그림 5. 2017.09.17. 일간(日間) 실내상대습도 및 온도

실험기간 20일간의 실내 온·습도 측정 결과는 그림 4와 같다. 세라믹패널 시공유무에 따른 평균 실내상대습도는 각각 59.1%RH, 56.9%RH로 세라믹패널을 시공한 방의 경우 거실의 상대습도에 비하여 평균 약 2.2%RH 낮은 결과로 나타났다. 일간(日間) 실내 온·습도 측정결과는 그림 5와 같다. 거실 및 세라믹패널을 시공한 방의 평균상대습도는 각각 52.5%RH, 49.3%RH를 나타내 세라믹패널을 시공한 방의 경우 평균 약 3.2%RH 낮은 것으로 나타났다. 또한 반지하세대 거주자의 실내 취사 및 세탁물건조 등 실내 수증기발생으로 인한 실내 최고 상대습도의 경우 각각 73.9%RH, 67%RH를 나타내 세라믹패널을 시공한 방이 약 6.9%RH낮게 나타났다.

### 4. 결 론

Living Lab을 이용한 온·습도 모니터링 실측결과 실험기간 및 일간(日間) 세라믹패널 시공방의 실내상대습도가 거실보다 각각 약 2.2%RH, 3.2%RH 낮은 것으로 나타났다. 또한 거주자의 생활특성에 따른 실내 수증기 발생으로 인하여 실내상대습도가 크게 증가하였으며, 최고상대습도의 경우 세라믹패널 시공방이 약 6.9%RH 낮은 결과를 나타냈다. 이는 세라믹패널의 흡습으로 인한 결과로 판단된다. 그러나 실험기간 중 거주자의 생활방식에 따른 환기시간 및 부족한 세라믹패널 시공면적으로 인하여 시공 유무에 따른 실내상대습도 차이가 크게 나타나지 않았다. 따라서 추후 세라믹패널의 성능 보완 및 실내공간에 따른 최적의 시공 면적을 도출해야 할 것으로 판단된다.

### Acknowledgement

본 논문은 2017년 한국연구재단 연구비 지원에 의한 결과의 일부(과제번호: 2015M3C8A8050617)로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사드립니다.

### 참 고 문 헌

1. 김혜정 외 3인, 실물실험을 통한 흡방습 건축자재의 성능평가, Journal of the KIEAE 제9권 제2호, 2009
2. 심현숙 외 4인, 무기질도료의 흡착·흡방습 성능향상 기술시스템에 관한 연구, J. Korean Soc. Indoor Environ. 제10권 제4호, pp.293~302
3. 박경수 외 2인, 셀룰로오스 단열재의 온도 및 습도 조절성능 실험연구, JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA Planning & Design 제31권 제7호, pp.13~20, 2015.7.