

# 하절기 차열성능을 갖는 방수재의 적용에 따른 건축물 표면온도 변화추이 연구

## A Study on the Surface Temperature Change of Building Applied with Thermal Insulation Waterproofing Material During Summer

김 동 범\*

박 진 상\*

최 수 영\*

박 재 홍\*\*

김 병 일\*\*\*

오 상 근\*\*\*\*

Kim, Dong-Bum

Park, Jin-Sang

Choi, Su-Young

Park, Jae-Hong

Kim, Byoung-Il

Oh, Sang-Keun

### Abstract

As the environment and energy problems such as global climate change (global warming, urban heat island phenomenon) and energy depletion have come to the fore, the construction and waterproofing industry are responding more critically to the demands of global green technology and are employing more eco-friendly technologies as of recent. In this study, the application of the waterproofing material with thermal response performance in construction buildings was investigated to confirm whether the thermal performance is being properly secured by the change of the surface temperature. Experimental results showed that the surface temperature difference between before and after the application is at least 19.8°C at the maximum 26.3°C. When the degradation rate is converted, the degradation effect of about 40% on average was confirmed.

키 워 드 : 차열성능, 표면온도, 열섬현상, 친환경 건축, 쿨루프

Keywords : Thermal Insulation, Surface Temperature, Heat Island, Green Building Construction, Cool-Roof

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

국제적으로 기후변화(지구온난화, 도시열섬현상 등) 및 에너지 고갈 등, 환경 및 에너지에 대한 문제점들이 대두됨에 따라 재생에너지, 청정 에너지 등 환경 친화적 자원을 활용한 다양한 기술들이 연구·개발되어 적용되고 있다. 그러나 방수산업 분야의 경우 친환경적 측면에서 기술의 융합이 전무한 상황이며, 오히려 건설 공정 중 화학적 오염물질의 배출이 가장 많이 발생하는 공정으로 인식되고 있기 때문에 건설 방수 산업 분야에서도 세계적 녹색기술의 요구에 부응하여 친환경적 측면에서 기술의 융합이 요구되어 최근에는 차열성능과 방수성능을 동시에 확보한 쿨루프 시스템이 적용되기 시작하였다. 하지만 실질적으로 국내에서는 차열 성능을 지니는 방수재가 건축물에 적용되었을 때 차열 성능의 품질에 대한 기초적 자료가 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 차열성능을 가지는 방수재를 건축물에 적용하였을 때 표면온도 변화추이를 통하여 차열성능을 확보하고 있는 지를 확인하고, 기초적 자료로써 활용하고자 본 연구를 진행하였다.

## 2. 실험계획 및 방법

실험은 방수재의 차열성능을 표면온도 차를 통하여 차열성능을 확보하고 있는지 확인하고자 하였으며, 하절기에 실제 차열 성능 방수재가 적용된 현장에서 시공 전 표면온도와 시공 후 표면온도를 측정하는 것으로 실험을 계획하였다. 표면온도는 다음 사진1 과 같은 독일 제조사의 Testo 제품의 -20°C에서 550°C까지 측정이 가능한 열화상 카메라를 적용하여 측정하였으며, 그림 1과 같은 차열 성능을 갖는 방수재인 쿨루프 시스템이 적용된 서울 지역의 건축물과 김해 지역의 건축물에서 실험을 진행하였다.

\* 서울과학기술대학교 의공학-바이오소재 융합협동과정 건축프로그램, 박사과정

\*\* 우림매스틱공업 주식회사 이사

\*\*\* 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사

\*\*\*\* 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사 (교신저자: Ohsang@seoultech.ac.kr)



- Manufacturer : Testo(Germany)
- Name : Testo875 I-pro
- Range : -20~+550℃

사진 1. 표면온도 측정장치



그림1. 차열성능 방수재의 구성도

### 3. 실험 결과

표 1. 시공 전·후 표면 온도 차 측정 결과

구분	서울	김해
표면온도 측정 사진		
측정 일자	2016. 08. 23	2016. 07. 15
외기 온도	28℃ (맑음)	27℃ (맑음)
외기 습도	65%	62%
측정 시간	오후 1시 30분	오후 1시 30분
시공 면적	211 m <sup>2</sup>	1,190 m <sup>2</sup>
시공 전 표면온도	55.4℃	48.3℃
시공 후 표면온도	35.6℃	26.6℃
시공 전·후 표면온도 차이	19.8℃	26.3℃

### 4. 결 론

시공 전·후의 표면온도차 측정 결과, 표면온도 차이는 최고 26.3℃에서 최소 19.8℃로 확인되었으며, 이를 저감율로 환산하였을 때, 평균 약 40% 정도의 저감 효과를 실험을 통해 확인할 수 있었으며, 각 지역 및 적용 구조물의 위치에 따라 다소 표면 온도의 차이는 있지만, 온도 편차가 현저한 것으로 확인되었다. 이러한 결과를 통하여 차열성능을 갖는 방수재 차열효과가 효과적으로 발현된다 할 수 있으며, 이로 인한 도시열섬현상 및 에너지 부하 감소에 크게 기여할 것으로 판단된다.

#### 참 고 문 헌

1. 송본근, 쿨루프 적용에 따른 업무용 건물의 내·외부 온도 저감 효과, 한국생태환경건축학회논문집, 제16권 제6호, pp.95~101, 2016