

아크릴레이트의 온도별 자가 보수 성능에 관한 연구

A Study on the Self Healing Performance of Acrylate at Elevated Temperature

이 보 성* 박 진 상** 최 수 영** 김 동 범** 김 병 일*** 오 상 근****
Yoon, Jun-No Park, Wan-Goo Choi, Su-Young Kim, Dong-Bum Kim, Byoung-Il Oh, Sang-Keun

Abstract

In this study, the performance of acrylate was evaluated by using acrylate composite waterproof sheet. Through this experiment, the waterproof sheet plays a primary role of waterproofing. When the water leakage occurs, the acrylate reacts with water and expands, and the performance of the self repairing of the damaged part is confirmed by temperature.

키 워 드 : 아크릴레이트, 자가 보수 성능
Keywords : acrylate, self healing

1. 서 론

건축물에 적용되는 방수공법은 외방수와 내방수, 지하와 지상, 노출과 비노출 등에 따라 분류되며, 이에 따라 적절한 방수재료 선정하여 적재적소에 적용해야한다. 현재 기존의 복합 방수공법은 서로 다른 공장에서 각각 생산된 도막방수재와 시트방수재를 현장에 반입하고 있는데 이렇게 반입된 방수재들은 시공과정에서 시트방수재 포설 후 도막방수재 도포나 도막방수재 도포 후 시트방수재 포설 등 재료를 각각 적용하여 이중 복합 방수공법이 이루어진다. 하지만 이러한 과정에서 도막방수재는 주제와 경화제로 나뉘어져 있어 시공과정에서 배합과정이 필수가 되며, 이에 따라 공사과정에서 품질편차 및 두께의 차이가 발생하기 때문에 방수시트와 아크릴레이트를 동시에 적용한 복합방수공법이 개발되었으며, 아크릴레이트 특성상 시트 손상부위로 누수가 발생하여 물에 접촉할시 팽창하여 손상부위를 보수하게 된다. 하지만 아크릴레이트의 경우 저온에서 동결에 대한 취약성이 있기 때문에 본 연구에서는 아크릴레이트 복합방수시트를 활용하여 각 온도별 보수 성능에 대해 실험을 통해 아크릴레이트의 성능에 대한 기초적 자료를 마련하고자 한다.

2. 실험 계획 및 방법

실험은 다음 그림 1, 2와 같이 300×300×50 mm 콘크리트 블록의 중심부를 \varnothing 2 mm 천공하고, 그 상부 정중앙에 10 mm의 파손부가 조성된 \varnothing 100 mm 크기의 아크릴 시트재를 시공한다. 그 후 중앙에 \varnothing 2 mm 천공된 \varnothing 100 mm의 모르타르 시험편을 기설치 된 \varnothing 100 mm의 아크릴 시트 상부에 적층하고 다시 그 상부에 \varnothing 100 mm 아크릴관을 순차적으로 설치하여 시험체 측면을 실리콘으로 방수 처리하여 양생한다. 양생 후 모든 시공이 끝난 시험체를 대상으로 적색 색소가 혼합된 용액을 아크릴관에 1 l 만큼 채워 넣은 후 항온챔버 안에서 각각의 온도조건 (20 °C, 5 °C, 1 °C, 0 °C, -1 °C)으로 정치 시켜 누수(자가 보수)여부를 육안으로 확인하는 것으로 실험을 진행하였다.

3. 실험 결과

시험결과 온도 0°C, -1°C를 제외한 모든 온도 조건에서 자가 보수성이 유지됨에 따라 누수가 발생되지 않은 것으로 확인되었다.

* 주식회사 흥신이엔씨, 대표이사

** 서울과학기술대학교 의공학-바이오소재 융합협동과정 건축프로그램, 박사과정

*** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사

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



그림 1. 온도별 자가 보수 성능 시험편

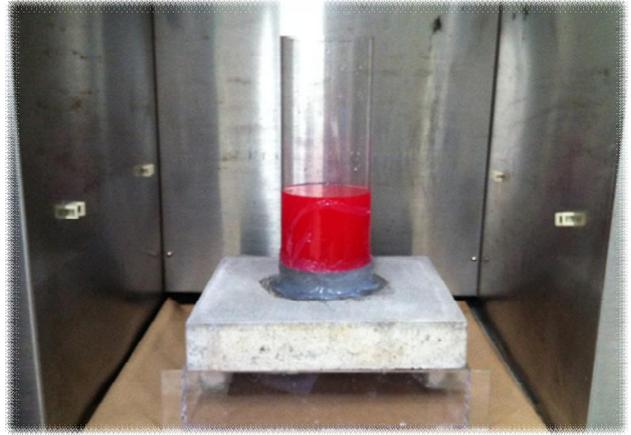


그림 2. 온도별(1℃) 자가 보수 성능 시험 현황

표 1. 온도별 자가 보수 성능 시험 결과

구분		시험 결과	비고
온도별 자가 보수 성능	20℃	자가 보수 확인	-
	5℃	자가 보수 확인	
	1℃	자가 보수 확인	
	0℃	동결(측정 불가)	
	-1℃	동결(측정 불가)	

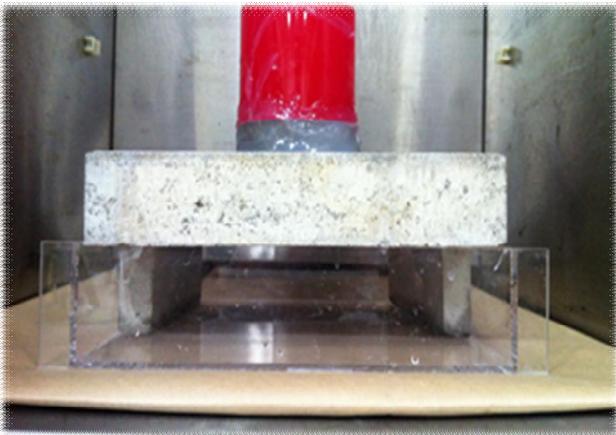


그림 3. 온도별 자가 보수 성능 시험편(20℃)

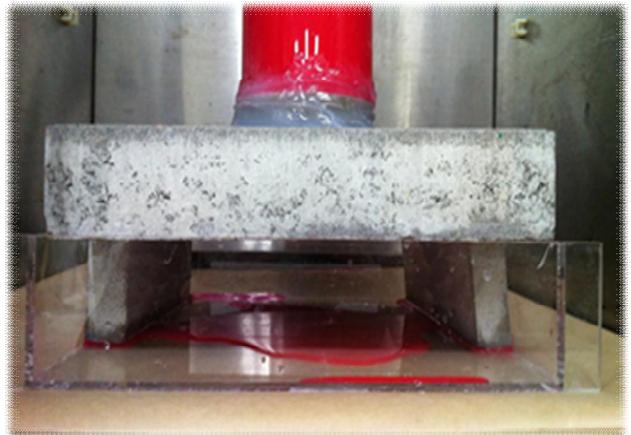


그림 4. 온도별 자가 보수 성능 시험편(-1℃)

4. 결 론

본 실험을 통해 방수시트가 1차적으로 방수 역할을 하다 손상을 입어 누수가 되면 아크릴레이트가 물과 반응, 팽창하면서 손상 부위를 자가 보수하게 되는 성능을 온도별로 확인하였으며, 아크릴레이트가 적용된 방수시트 적용시 자가 보수 기능을 확보함으로써, 누수 전이를 방지하고, 방수층의 방수성능을 항시 유지할 수 있으며, 유지보수 비용을 대폭적으로 감소시킬 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 박완구, 수팽창성 아크릴레이트를 함유한 EVA 방수시트의 팽창률에 따른 지수속도 변화 연구, 대한건축학회연논문집, 제19권 제1호, 2017