

국내산 1성분계 실링재의 기초적 특성 분석에 관한 연구

A Study on the Fundamental Properties of Single-Component Sealant in Domestic Production

신 세 준* 최 윤 호** 이 영 준** 현 승 용*** 한 민 철**** 한 천 구*****

Sin, Se-Jun Choi, Yoon-Ho Lee, Young-Jun Hyun, Seung-Yong Han, Min-Cheol Han, Cheon-Goo

Abstract

In this study, the characteristics of single-component and other sealant were analyzed to provide repair methods and effective utilization of sealant due to crack generation. Humidity studies have shown that acrylic silicone is effective in many areas of fluidity and temperature change, and that polysulfide-silicon is most effective in resistance to linear expansion coefficient and external pressure. Therefore, the difference between drying shrinkage and thermal expansion coefficient between various building materials and sealant, as well as the use of sealant, is analyzed, and construction methods derived accordingly, and prevention of defects are considered to be part of the construction project.

키 워 드 : 실링재, 경화수축, 신장율, 탄성복원성
 Keywords : sealant, setting shrinkage, strain rate, elastic resilience

1. 서 론

최근 PC, 타일 마감 등 건축시공에서는 타일 및 벽돌 등의 하자 방지를 위해 실링재를 이용한 줄눈 시공이 필수적으로 시행되고 있다. 여기서 실링재란 새시돌레, 프리패브제의 접합부, 건축물의 줄눈 주위에 충전하는 고무상 물질 · 합성수지 등의 총칭으로, 용도와 상용부위, 성질에 따라서 실런트, 실리콘 등으로 불리며 줄눈에 충전하여 수밀성, 기밀성을 확보하는 재료를 말한다.

건축용 실링재는 건축재료 사이에 충실하게 밀착되어야 하지만 재료의 선폽창계수 및 건조수축 등으로 실링재가 탈락하는 사례가 발견되고 있다. 그러므로 본 연구진은 실링재 탈락과 관련한 일련의 연구를 진행하고자 하는데, 본 연구는 그 기초적 연구로서 시중품 1성분계 실링재를 무작위로 수집하여 각 실링재의 특성을 분석하고자 한다.

2. 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같으며, 각 실링재의 성분은 표 2와 같다.

표 1. 실험계획

구분	실험요인	실험수준	
실험재료	기본형 실링재	5	· 아크릴계 실링재(a) · 실리콘계 실링재(백색)(b) · 실리콘계 실링재(회색)(c) · 폴리설파이드계 실링재(d) · 폴리우레탄계 실링재(e)
	기타 실링재		
측정사항	굳지 않은 상태	1	· 슬럼프
	경화 상태	4	· 경화수축 · 인장강도 · 신장율 · 탄성복원성

표2. 사용 실링재의 기초적 성능

종류	점도 (cps)	밀도 (g/cm ³)	경도 (shoreA)	가사시간 (분)
아크릴계 실링재(a)	30×10 ⁵	4.82	29~34	5~10
실리콘계 실링재(백색)(b)	18×10 ⁵	4.43	33~38	10~20
실리콘계 실링재(회색)(c)	18×10 ⁵	4.43	30~35	10~20
폴리설파이드계 실링재(d)	13×10 ⁵	1.01	22~27	10~20
폴리우레탄계 실링재(e)	15×10 ⁵	1.2	30~35	5~10

* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자(sweetybabu7@naver.com)
 ** 청주대학교 건축공학과 석사과정
 *** 청주대학교 건축공학과 박사과정
 **** 청주대학교 건축공학과 교수, 공학박사
 ***** 청주대학교 건축공학과 석좌교수, 공학박사

3. 실험결과 및 분석

3.1 슬럼프 및 경화수축

실링재 종류에 따른 슬럼프는 모두 '0'으로 측정되었다. 이는 실링재의 접착성에 기인한 것으로 판단된다.

그림 1은 실링재 종류에 따른 경화수축을 나타낸 것이다. 기본형 실링재인 아크릴계 실링재와 기타 실링재인 폴리설파이드계 및 폴리우레탄계 실링재에서 수축량이 가장 컸으며, 기본형의 실리콘계 실링재로서 특히 백색의 경우 가장 작은 수축량을 나타냈다.

3.2 인장강도

그림 2는 실링재 종류에 따른 인장강도를 나타낸 것이다. 아크릴계 실링재가 가장 작은 인장강도를 나타내었으며, 폴리설파이드계 실링재가 가장 큰 인장강도를 발휘하는 것으로 나타났다.

3.3 신장율 및 탄성복원성

그림 3은 실링재 종류에 따른 신장율을 나타낸 것이다. 먼저 신장율은 기본형 실링재 중에 아크릴계 실링재가 475%로 가장 높았으며, 기타 실링재 중에서는 폴리설파이드계 및 폴리우레탄계 실링재가 480% 및 475%로 높았다.

그림 4는 실링재 종류에 따른 탄성복원성을 나타낸 것이다. 실리콘계 실링재의 탄성복원성이 비교적 낮으며, 아크릴계 실링재와 폴리설파이드계 실링재가 가장 높은 탄성복원성을 나타냈다.

4. 결 론

본 연구는 국내산 1성분계 실링재의 기본형 실링재와 기타 실링재의 특성을 비교 분석하였다. 실험연구결과 아크릴계 실링재를 기준으로 실리콘계 실링재의 경우는 경화수축이 작고, 인장강도가 큰 장점이 있으나, 신장율 및 탄성복원성이 작았고, 폴리설파이드계 및 폴리우레탄계 실링재는 인장강도, 신장율 및 탄성복원성은 우수하지만, 경화수축이 크게 발생하였다.

따라서 줄눈부위의 특성에 따라 경화수축량 및 인장특성을 심도있게 고려하여 적정 품을 결정할 필요가 있는 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 이원현, 실링(Sealing)재의 올바른 이해와 사용, 건축 제30권 제2호, pp.56~59, 1986.3

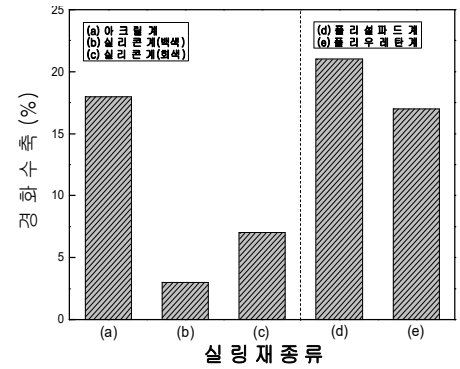


그림 1. 실링재 종류에 따른 경화수축

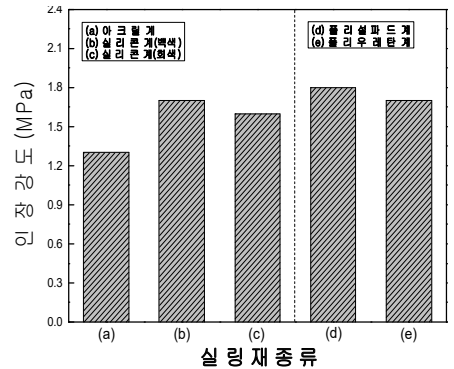


그림 2. 실링재 종류에 따른 인장강도

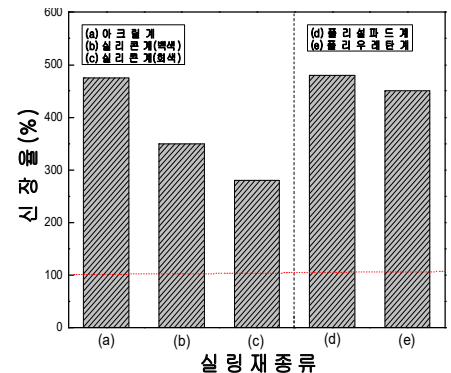


그림 3. 실링재 종류에 따른 신장율

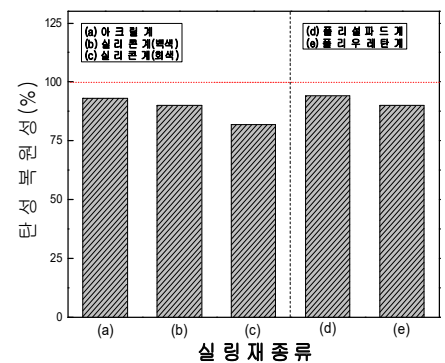


그림 4. 실링재 종류에 따른 탄성복원성