균열대응성을 보유한 유·무기 복합 하이브리드 바닥 접착시스템 연구

A Study on the Hybrid Floor Adhesive System with Crack Resistance

고효진[1*] · 김래환[2] · 김용로[3]
Ko, Hyo-Jin[1*] · Kim, Rae-Hwan[2] · Kim, Yong-Ro[3]

Abstract : In order to reduce crack defects caused by the behavior of concrete during floor tile construction, this paper introduced a hybrid floor adhesion system that first constructs an organic adhesive with crack correspondence and attaches tiles with inorganic mortar.

키워드 : 타일, 균열하자, 하이브리드 바닥 접착시스템
Keywords : tile, crack defect , hybrid floor adhesive system

1. 서 론

1.1 연구의 목적

본 연구에서는 세대 내 바닥 콘크리트 바탕 면의 수축·팽창에 의해서 발생하는 들뜸과 탈락, 균열 등의 마감 타일 하자를 저감 하기 위해서 바탕 면에서 발생하는 응력이 타일에 전달되는 것을 최소화하고, 기존과 같은 보행 감을 제공할 수 있는 부착 방법을 찾고자 하였다.

1.2 바닥 타일 접착시스템의 구성

유·무기 복합 하이브리드 바닥 접착시스템을 구성하기 위해서 1차 접착층으로 유기계 접착제 또는 접착증강제를 적용하여 바탕 면에서 발생하는 응력의 전달을 완충해주는 균열 대응 층을 형성하였다. 2차 접착층으로는 타일의 우수한 부착성능과 거주자의 보행감, 경제성을 고려하여 기존 타일 부착에 적용되었던 무기계의 모르타르 접착제를 적용하였다.

2. 실험 및 결과

2.1 실험계획

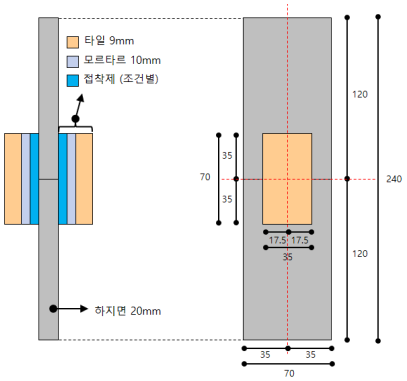

그림 1. 균열대응성 평가 방법

표 1. 사용재료 및 적용조건

Layer	구분	자재 종류	두께 [mm]	기타조건
1차 접착층	N	미적용	–	도포면적 (100%, 50%)
	A1	변성실리콘계	0, 2	
	A2	1액형폴리우레아계	0, 0.1	
	A3	EVA계(접착증강제)	0, 1	
2차 접착층	B1	폴리머 모르타르	10	1차 접착층 시공 후 2차 접착층 시공 (15분 후, 3일 후)
	B2	일반 압착용 모르타르		
타일	–	자기질	9	

그림 1과 같이 바탕판(20mm)-1차 접착제(조건별)-2차 접착제(10mm)-타일 순으로 시공을 하고, UTM을 이용하여 바탕 판을 인장시켜 바탕 판에 균열이 발생하는 시점부터 타일 또는 접착제가 탈락하거나 균열이 가는 시점까지의 균열 대응성을 평가하였다. 또한

1) 디엘이앤씨(주) 건축기술지원팀, 차장, 교신저자(hyojinko@dlenc.co.kr)
2) 디엘이앤씨(주) 건축기술지원팀, 대리
3) 디엘이앤씨(주) 건축기술지원팀, 부장

타일이 안정적으로 부착되는지를 평가하기 위해서 KS F 4716 (시멘트계 바탕 바름재)의 부착강도 측정 방법을 준용하여 각각의 시공 조건에 따른 부착성능을 평가하였다[1].

2.2 실험 결과

실험 결과에 따르면 유기 접착제로 변성 실리콘계(A1)를 100% 적용하고, 무기 접착제로 폴리머 모르타르(B1)를 적용한 조건에서 균열대응성 3.49mm, 부착강도 0.19N/mm^{2}의 결과를 얻었다. 상대적으로 우수한 균열 대응성에 비해 부착강도가 떨어지는 원인으로는 변성 실리콘계 유기 접착제와 폴리머 모르타르 수지의 호환성이 다소 떨어지기 때문이라 판단되었다. 따라서, 바탕 면과의 부착성능을 향상하기 위해서 유기 접착제의 적용 면적을 50%로 저감 하였다. 그 결과 유기 접착제 시공 15분 후 무기 접착제 시공 조건에서 균열 대응성 0.79mm, 부착강도 0.31N/mm^{2}의 결과를, 3일 후 시공 조건에서는 균열 대응성 0.95mm, 부착강도 0.4N/mm^{2}의 성능을 확인할 수 있었다.

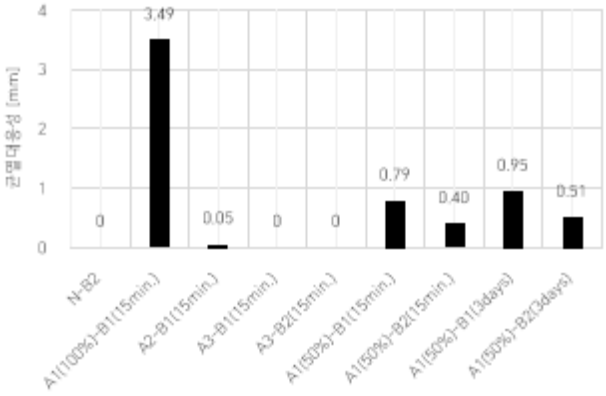

그림 2. 균열대응성 평가 결과

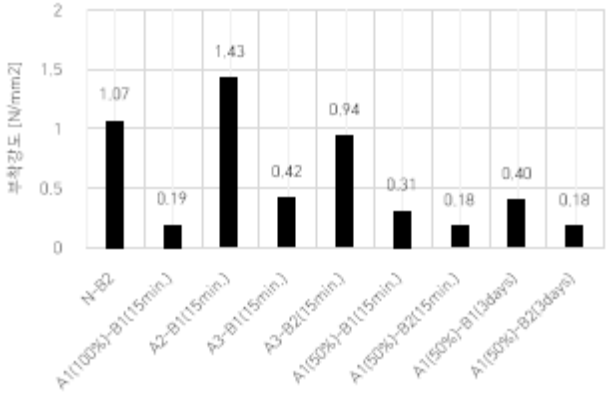

그림 3. 부착강도 평가 결과

3. 결 론

콘크리트 바탕면 위에 타일 마감재를 시공할 시, 바탕 면의 수축·팽창에 의해 발생할 수 있는 들뜸과 탈락, 균열 하자를 줄이기 위해서 균열 대응성을 갖는 유기 접착제와 타일 부착성능이 우수한 무기 접착제를 순차적으로 복합 시공하는 방안을 검토하였고, 그 결과는 다음과 같다.

1) 유기 접착제로 변성 실리콘계를 바탕면 면적 중 50% 도포하고, 무기 접착제로 폴리머 시멘트를 적용한 조건에서 다른 조건 대비 안정적인 균열 대응성(0.79~0.95mm)과 부착강도(0.31~0.40N/mm^2)를 확보할 수 있었다.
2) 본 연구 결과를 발전시켜 이종 접착제 간 균열 대응성과 부착성능을 향상하기 위해서는 상호 호환성이 있는 자재들을 추가로 검토하거나 각 접착제의 개질이 필요할 것으로 판단되며, 추후 세대 샘플 시공 후 장기 내구성 검토를 통해서 기존 시공법 대비 마감 타일 하자 감소 효과를 검토할 예정이다.

감사의 글

본 논문은 2022년 국토해양부 기술연구개발(과제번호: 23ORPS-B158109-04)의 연구비 지원으로 수행되었으며, 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

1. KS F 4716. 시멘트계 바탕 바름재, 한국표준협회. 2022.09. pp. 4-6.