

도기질 타일 부착조건(바탕면, 붙임재료 및 양생조건)이 부착강도에 미치는 영향에 관한 실험적 평가

An Experimental study on the Effect of Bonding Conditions on Bonding Strength of Ceramic Tiles: Substrate, Setting Material and Curing Condition

기 전 도* 이 상 현** 조 흥 범** 김 영 선** 곽 동 영***
Ki, Jun-Do Lee, Sang-Hyun Cho, Hong-Bum Kim, Young-Sun Kwak, Dong-Young

Abstract

This study aims to find out the reason that tile adhesive(type III) for ceramic tile does not harden under some conditions especially high humidity even though long curing time. Bonding strength of adhesive between substrate and ceramic tile is evaluated depending on bonding conditions such as substrate kind(concrete, board), bonding material (tile adhesive, tile cement) and curing condition(humidity 50, 70%). Based on the results, this study aimed to establish the quality of tile adhesion strength under the relevant conditions.

키 워 드 : 타일용 접착제, 부착조건, 부착강도
Keywords : tile adhesive, bonding condition, bonding strength

1. 서 론

1.1 연구의 목적

세대 주방 도자기질 벽타일 시공 시 붙임재료는 타일용 접착제(III종)를 주로 사용하고 있다. 그런데 장마철과 같이 대기 중 습도가 높은 경우 타일 시공 후 타일탈락 경우가 종종 발생하며 이 경우 붙임재료의 미경화 현상이 종종 확인되고 있다. 이에 본 연구는 주방용 벽타일의 바탕면, 붙임재료 및 양생조건 차이에 따른 도기질 타일 부착강도의 실험적 평가를 통해 타일용 접착제(III종) 탈락 방지대책을 검토하고자 하였다.

2. 사용재료 및 실험방법

2.1 사용재료 및 실험방법

사용재료는 표 1과 같이 붙임재료의 경우 시중에 유통 중인 도자기질 타일용 접착제(III종) 3개사 제품과 대체 재료인 타일용 시멘트 1종 1개사 제품을 사용하였다. 바탕면 조건은 콘크리트 면과 일반석고보드 면을 대상으로 하였으며 양생조건은 습도 50%(지상 1층), 80%(지하 2층) 조건으로 실시하였다.

표 1. 사용 재료

바탕면 종류	붙임재료 종류	제조사	양생조건	비고	실험 방법
콘크리트	타일용 접착제(III종)	A, B, C	건조 (습도 50%)	일반 조건	1.도기질타일 28일 부착강도 (40×40mm 5EA 평균값) 2.부착안전성 (도자기질타일 300×600mm 강제 제거) 3.붙임재료 경화상태 (타일 제거 후 지압 평가)
일반 석고보드	타일용 시멘트 1종	D	습윤 (습도 80%)	우기 조건	

타일 부착강도 시험은 그림 1, 2의 사진과 같이 부착강도 측정 시 커팅에 부착강도 저하현상을 최소화하기 위해 도기질 타일을 40mm×40mm 크기로 미리 절단, 각 붙임재료별 타일을 부착하여 28일 양생 후 부착강도 측정을 하였다.

붙임재료의 경화평가를 위해 300mm×600mm 크기의 온장 타일을 각각의 붙임재료로 부착하여 28일 양생 후 타일을 바탕면으로부터 떼어낸 후 붙임재료의 경화 정도를 평가하였다.

* 롯데건설 기술연구원 선임연구원(kjd0131@lotte.net)

** 롯데건설 기술연구원 책임연구원, 공학박사

*** 한일시멘트 특수레미탈림 과장

2.2 실험결과 및 고찰

그림 1, 2는 양생조건별 바탕면 종류 및 본드 종류에 따른 부착강도 결과이다.

2.2.1 바탕면 종류 및 양생조건에 따른 부착강도 결과

콘크리트 바탕면의 경우 타일용 시멘트 1종만 건축공사 표준시방서 부착강도 기준($4\text{kg}/\text{cm}^2$)을 만족하였고 타일용 접착제(Ⅲ종)는 모두 만족하지 못하였다. 반면 석고보드 바탕면에서는 모든 붙임재료가 부착강도 기준을 만족하였으며 건조환경에서 약 2배 우수한 것으로 평가되었다. 이는 기건형 접착제인 타일용 접착제(Ⅲ종)가 보드 및 건조환경 조건에서 수분건조가 빠르기 때문으로 판단된다.

2.2.2 붙임재료 종류에 따른 부착강도 결과

붙임재료는 타일용 접착제(Ⅲ종)보다 타일용 시멘트가 양생조건 및 바탕면에 상관없이 보다 우수하게 평가되었다. 특히, 일부 타일용 접착제(Ⅲ종)는 콘크리트 바탕면, 습윤환경 조건에서 28일 경과 후에도 지압으로 본드가 밀리는 현상이 나타났다. 부착된 $300 \times 600\text{mm}$ 크기 타일에 대해 부착안전성을 타일 강제 제거 방법으로 평가한 결과 석고보드에서는 타일이 석고보드와 함께 파괴되었으며, 콘크리트 바탕면에서는 타일이 균열, 탈락할 때까지 벽체에 부착되어 안전한 것으로 평가되었다.(그림2 사진)

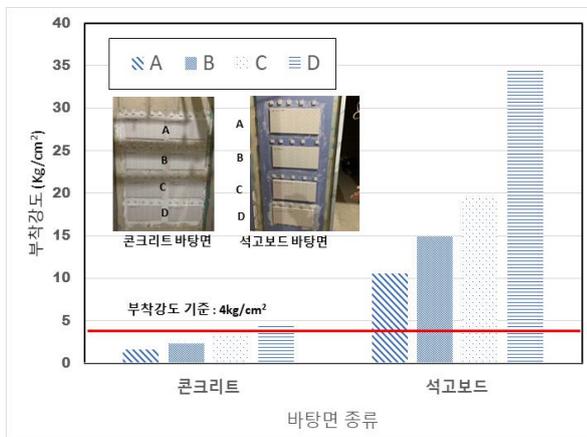


그림 1. 건조환경 양생제별 부착강도



그림 2. 습윤환경 양생제별 부착강도

3. 결 론

도기질 타일 양생환경 조건에 따른 바탕재료 및 붙임재료별 부착강도 평가결과는 다음과 같다.

- 1) 습윤환경 조건에서 콘크리트 바탕면에 도기질 타일을 기건형 접착제(타일용 접착제Ⅲ종)로 부착 시 28일 부착강도는 건조환경 대비 50% 감소하였으며 그 값은 시방서 기준에 부족하였다.
- 2) 상기 부착강도 특성에 근거하여 장마철 현장에서 콘크리트 바탕면에 기건형 접착제(타일용 접착제Ⅲ종)로 시공 시 부착강도 기준 확보를 위해 시공 및 양생 중 건조환경 조성 또는 붙임재료의 수경성 재료 변경 등 부착강도 확보방안 검토가 요구된다.

참 고 문 헌

1. 오상근 외, 건식벽체에서 접착제 종류에 따른 타일부착 안전성 평가에 관한 연구, 한국건축시공학회 학술기술발표회 논문집, 제5권 제1호, pp.173~178, 2005