

에폭시 수지 접착제를 보강한 타일의 부착성능 평가

Adhesion Properties of Epoxy Resin Adhesive Reinforced Tile

이 상 규* 김 규 용** 황 의 철* 손 민 재* 이 상 윤*** 남 정 수****
 Lee, Sang-Kyu Kim, Gyu-Yong Hwang, Eui-Chul Son, Min-Jae Lee, Sang-yun Nam, Jeong-Soo

Abstract

In this study, flexural strength and tile adhesion strength were evaluated by using a mortar, dry mortar and an epoxy resin reinforced mortar to examine the adhesion performance by reinforcing the epoxy resin adhesive. As a result, it was clearly confirmed that the effect of improving the adhesion strength by reinforcing the epoxy resin adhesive regardless of the type of tile, and in particular, when applying the epoxy resin adhesive to the porcelain and polishing tiles, it is judged that sufficient adhesion performance can be secured.

키 워 드 : 에폭시 수지 접착제, 타일, 부착성능
 Keywords : epoxy resin adhesive, tile, adhesion strength

1. 서 론

최근 대형 건축물의 증가와 함께 실내·외 디자인에 대한 관심이 높아지면서 주로 대형으로 생산되며 디자인이 우수한 자기질과 폴리싱타일의 수요가 증가하고 있다. 하지만 자기질 타일의 경우 도기질 타일과 달리 뒷면의 공극이 작아 흡수율이 떨어지면서 일반 접착제에 의한 부착력 확보에 어려움이 있다.

따라서 이를 보완하기 위해 다양한 폴리머계 접착제가 사용되고 있지만, 무분별한 혼용으로 인해 타일의 탈락, 낙하 등 시공불량 사례가 일부 발생하고 있다. 한편, 에폭시 수지의 경우, 모르타르와의 화학적 결합에 의한 경화반응을 일으키며, 균열부에 침투하여 균열 수복효과를 발휘하는 것으로 보고되어, 타일 접착제로써 일부 적용되고 있다.

따라서 본 연구에서는 에폭시 수지 접착제의 보강에 의한 부착성능을 검토하기 위해 기존에 널리 사용되는 떠붙임용 모르타르, 압착 시멘트 모르타르, 에폭시수지 접착제를 보강한 떠붙임용 모르타르를 사용하여 휨강도 및 이를 적용한 타일의 부착강도를 평가하고자 하였다.

2. 실험 계획 및 방법

본 연구에서는 에폭시 수지 접착제 보강에 따른 타일의 부착성능 평가를 위해, 타일은 도기질 타일(Porcellaneous), 자기질 타일(Porcelain), 폴리싱 타일(Polishing) 3가지를 사용하였으며, 접착제는 일반 떠붙임용 모르타르(A), 압착 시멘트 모르타르(B), 떠붙임용 모르타르 시공 후 에폭시 수지 접착제(C)를 보강한 3가지 수준으로 하였다.

휨강도 평가는 KS L ISO 679:2006에 준하여 실시하였다. 부착강도의 평가는 BS EN 12004-2:2017의 기준에 준하여 실시하였으며, 본 논문에서는 일반 기건상태에서의 부착강도에 대하여 평가하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

그림 1에 휨강도 평가 결과를 나타내었다. 에폭시 수지 접착제를 보강한 모르타르가 일반 떠붙임용 모르타르에 비해 휨강도가 30%이상 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이는 에폭시 수지 접착제가 모르타르의 공극으로 침투하여 경화됨으로써 휨·인장성능

* 충남대학교 건축공학과 박사과정
 ** 충남대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 교신저자(gyuyongkim@cnu.ac.kr)
 *** 코리아환경산업 대표, 공학박사
 **** 충남대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

을 향상시킨 것으로 사료된다.

그림 2에 타일의 종류 및 접착제의 종류에 따른 타일의 부착강도를 나타내었다. 도기질, 자기질, 폴리싱의 모든 타일에서 에폭시 수지 접착제를 보강한 시험체의 부착강도가 가장 높은 것으로 나타났으며, 일반 떠붙임용 모르타르만을 사용한 시험체의 부착강도가 가장 낮은 것으로 나타났다. 한편, 도기질 타일의 경우, 기공이 크고 흡수율이 높기 때문에 자기질 및 폴리싱 타일에 비해 부착강도가 큰 것을 확인하였다.

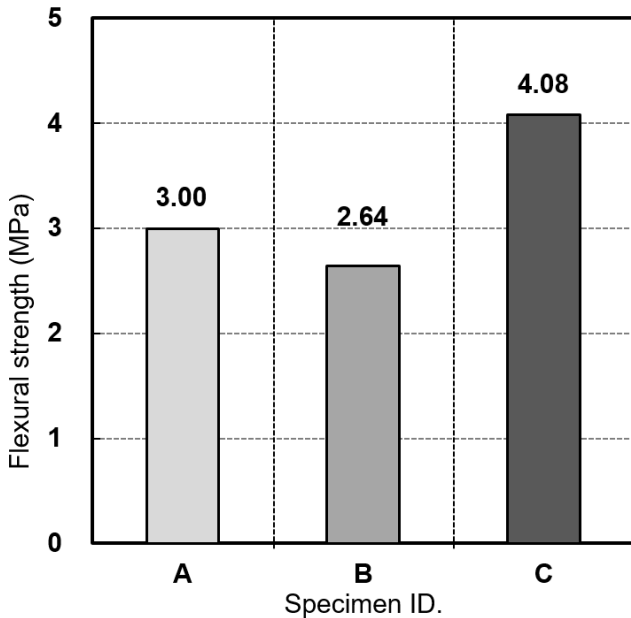


그림 1. 휨강도

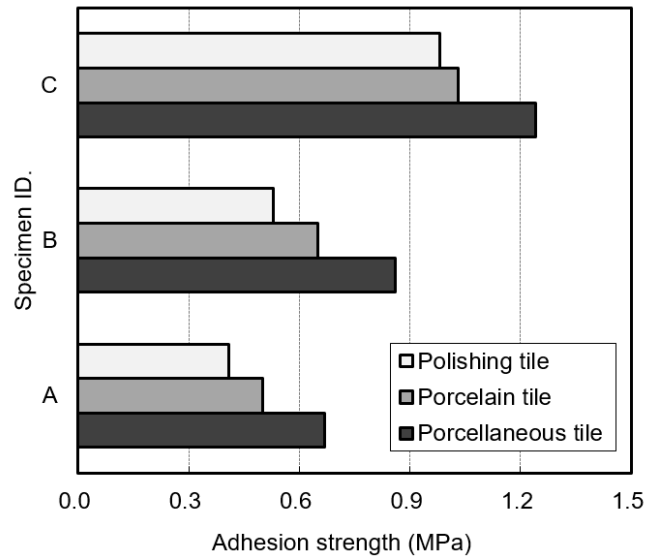


그림 2. 부착강도

4. 결 론

타일의 종류에 관계없이 에폭시 수지 접착제 보강에 의한 부착강도 향상효과를 명확하게 확인하였으며, 특히 자기질 및 폴리싱 타일에 에폭시 수지 접착제를 적용할 경우 충분한 부착성능 확보가 가능할 것으로 판단된다.

Acknowledgement

이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2019R1A2C2085867).

참 고 문 헌

1. Wetzel, A., Zurbruggen, R., & Herwegh, M., Spatially resolved evolution of adhesion properties of large porcelain tiles, *Cement and Concrete Composites*, Vol.32, No.5, pp.327~338, 2010
2. Cho, Y.K, So, Y.S.,, The Hardening Reaction of the Hardener-Free Epoxy Resin in the Hydroxide Ions in the Mortars, *Journal of Architectural Institute of Korea*, Vol.12, No.10, pp.295~304, 1996
3. Ohama, Y., Recent research and development of sustainable concrete-polymer composites in Japan, In *Proceedings of the Tenth International Congress on Polymer in Concrete*, The University of Texas at Austin, Austin, Texas, 2001
4. Lee, S., Evaluation of Tile Adhesive Characteristics by Injection of Bisphenol Epoxy Resin, *Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy*, 2020