

폴리머 혼입률에 따른 고강도 자기 수평 모르타르의 역학적 성능에 대한 실험적 연구

An Experimental study on the Mechanical Performance of High-Strength Self-Leveling Mortar according to Polymer Mixing Ratio

정 민 구* 조 인 성** 김 인 수*** 이 한 승****
Jeong, Min-Goo. Cho, In-Sung Kim, In-Soo Lee, Han-Seung

Abstract

This study is about high strength self-leveling mortar according to the mixing ratio of polymer. The self-leveling mortar currently released in Korea maintains a compressive strength of 40 Mpa as of 28 days. In addition, the level of bonding strength and flexural strength are kept the same. However, through this study, it is confirmed how the self-leveling mortar with a compressive strength of 60Mpa as of the 28th is shown according to the amount of polymer mixed. Experimental factors were configured according to the amount of polymer mixed, and the types of experiments were to confirm compressive strength, flexural strength, adhesion strength and flow. In addition, by confirming the early strength, a study was conducted to improve the quick workability compared to the self-horizontal mortar in the market.

키 워 드 : 자기 수평 모르타르, 부착강도, 고분자
Keywords : self-leveling mortar, adhesion strength, polymer

1. 서 론

현재 국내에서는 자기 수평 모르타르 40Mpa 수준의 연구는 다양하게 진행되고 있다. 그러나 40Mpa이상의 고강도 영역에서의 자기 수평 모르타르는 실험적 연구가 부족하다. 본 연구에서는 바닥 마감재로서 사용되는 자기 수평 모르타르의 역학적 성능에서 중요한 요소인 부착강도 특성을 파악하기 위하여 폴리머의 혼입량에 따른 고강도 자기 수평 모르타르의 역학적 성능에 대한 실험적 연구를 진행했다.

2. 실 험

표 1은 본 논문에서 진행한 고강도 자기 수평 모르타르의 배합비이다. 결합재는 일반 포틀랜드 시멘트, 알루미나 시멘트, 실리카 흙으로 구성되었고, 잔골재의 경우 3호사, 4호사, 6호사를 사용하여 조립률을 고정하였다. 이 외에 혼화제로 팽창제, 소포제, 유동화제가 사용되었으며, 나일론 섬유 및 폴리머를 추가적으로 사용하였다. 실험 인자의 경우 폴리머의 혼입량에 따라 구성하였다. 각 실험은 KS F 4041 시멘트계 자기 수평 모르타르에서 규정하고 있는 기준에 따라 진행했다.

표 1. 실험 인자별 배합비

실험 인자	W/B (%)	Binder (%)				Sand (%)	Polymer (고형분 : 50%)	Fiber (%)
		OPC	AL	SF	CaO			
OPC	20	40	2	3.5	1.5	53	0%	0.03
P1							1%	
P5							5%	

* 한양대학교 스마트시티공학과 석사과정

** 한양대학교 ERICA캠퍼스 산학협력단 연구원

*** 여주대학교 건축공학과 교수

**** 한양대학교 ERICA캠퍼스 건축공학과 교수, 교신저자(ercleehs@hanyang.ac.kr)

3. 결과분석 및 고찰

그림 1은 자기 수평 모르타르의 압축 및 휨강도를 측정하는 기준이며, 그림 2는 폴리머의 혼입률에 따른 압축 및 휨강도의 결과값으로 폴리머의 혼입률이 증가함에 따라 압축강도는 저하되고, 휨강도는 증가하는 것으로 측정되었다. 그림 3은 부착강도를 측정하는 기준이며, 그림 4와 같이 부착강도의 측정값을 확인할 수 있다. 폴리머의 혼입률이 증가함에 따라 부착강도는 증가되는 것으로 측정되었고, 3종류 실험체 모두 KS F 4041에서 규정하는 품질을 확보한 것으로 확인할 수 있다.



그림 1. 압축, 휨강도 테스트

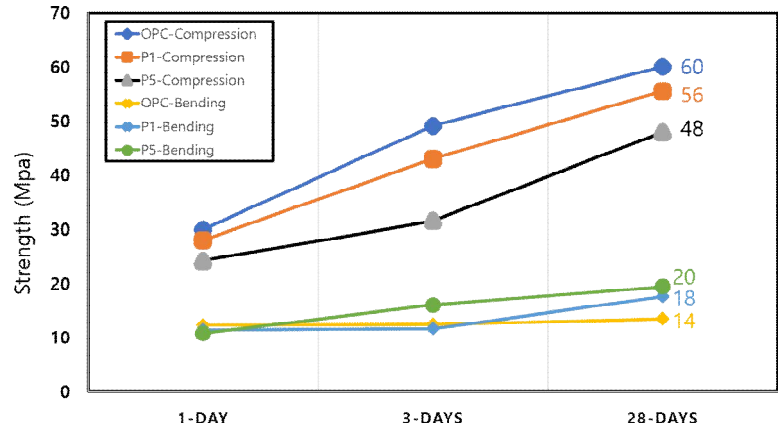


그림 2. 폴리머의 혼입률에 따른 압축강도, 휨 강도



그림 3. 부착강도 테스트

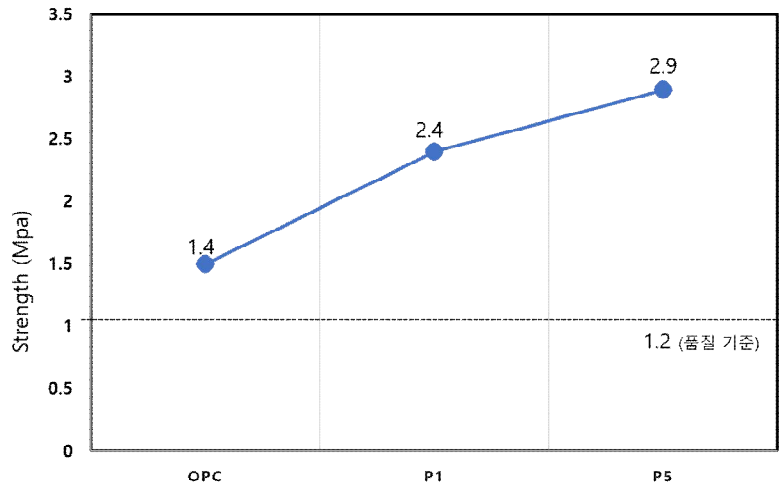


그림 4. 폴리머의 혼입률에 따른 부착강도

4. 결 론

OPC 대비 1%의 폴리머가 혼입되었을 경우 약 7%의 압축강도가 저하되었고, 약 30%의 휨강도 및 40%의 부착강도가 증가하였다. 5%의 폴리머가 혼입되었을 경우 약 20%의 압축강도가 저하되었고, 약 50%의 휨강도 및 100%의 부착강도가 증가한 것으로 나타났다. 따라서, 본 연구의 결과 압축강도, 휨강도 및 부착강도를 고려하였을 때, 폴리머가 1% 혼입된 고강도 자기 수평 모르타르가 가장 효과적인 것으로 판단된다.

Acknowledgement

이 연구는 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업이다. (No.2015 R1A5A1037548)

참 고 문 헌

1. 류화성, 유동성 및 조기강도 확보가 가능한 자기수평 모르타르 배합선정에 관한 연구, 한국건축시공학회
2. 한국표준협회, KS F 4041