

플라이애쉬와 SBR을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르의 휨접착강도

Adhesion in Flexure of SBR-Modified Mortars with Fly Ash

조 영 국*

Jo, Young-Kug

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the adhesion in flexure of SBR-modified mortar adding Fly Ash(FA). From the test results, the adhesion in flexure is seriously affected by polymer-binder ratios and adding content of FA. The maximum adhesion in flexure of SBR-modified mortar is about 1.46 times, the plain cement mortar. It is apparent that the adhesion in flexure of SBR-modified mortars by polymer-binder ratios is much more improved than that by adding contents of AF.

키 워 드 : 폴리머 시멘트 모르타르, 폴리머 결합재비, 휨접착강도
Keywords : SBR-modified mortar, polymer-binder ratio, adhesion in flexure

1. 서 론

본 연구는 RC 구조체의 보수 및 마감재료로 널리 사용되고 있는 폴리머 시멘트 모르타르에 플라이애쉬를 혼입하여 폴리머 시멘트비 및 플라이애쉬의 혼입율에 따른 휨접착강도의 개선 정도를 평가하고자 하였다. 현재 건설현장에서 시멘트를 대체하여 널리 사용되고 있는 플라이애쉬를 혼입함으로써 환경 친화적인 시멘트 모르타르를 제작할 수 있는 점과 시멘트의 성질 개선이 가능하다고 널리 알려진 폴리머 디스퍼션을 사용하여 만든 폴리머 시멘트 모르타르에 대한 접착력 평가는 보수재료로서 반드시 필요한 요소이다. 수성 폴리머 디스퍼션인 SBR(Styrene-Butadiene Rubber) 라텍스 혼화재의 혼입에 따라 각종 배합조건을 달리하고 여기에 플라이애쉬(FA)를 혼입하는 방법으로 하여 실험배합을 하였으며, SBR 및 FA의 혼입비에 따른 휨접착강도의 개선정도를 분석함으로써, 실제 현장에서 널리 사용되고 있는 폴리머 시멘트 모르타르의 활용 가치를 판단할 수 있는 기초적 자료를 제공하고자 하였다.

2. 실험계획 및 방법

본 연구에서 사용한 결합재는 보통포틀랜드시멘트에 시멘트 중량에 대해 플라이애쉬를 각각 0, 5 및 10%를 혼입하고, 여기에 결합재 개선 혼화재로서 폴리머 디스퍼션 SBR을 결합재에 대한 폴리머 디스퍼션 고형분 비율(폴리머 결합재비 P/B(%))로 0, 5, 10, 15 및 20% 혼입하여 배합을 설계하였다. 폴리머 시멘트 모르타르의 유동성은 플로우치 170±5mm 정도를 기준으로 정한 표 1과 같은 기본 배합(P/C 0, 5, 10, 15 및 20%)에 플라이애쉬를 각각 혼입량을 달리하여 혼입하였다. 시험편은 휨강도용 시험편의 반절을 보통시멘트 모르타르로 만들어 28일간 수중양생을 실시한 후, 나머지 반절을 SBR을 혼입한 폴리머 시멘트 모르타르로 타설하여 제작하였으며, 제작 후, 2일 습윤양생(20℃, 80%RH), 5일 수중양생(20℃) 및 21일 기중양생(20℃, 80%RH)을 실시하였다. 양생을 마친 시험편에 대하여 KS F 2476(폴리머 시멘트 모르타르의 시험방법)에 준하여 신-구 모르타르의 경계면에서 중앙점 재하법에 의해 휨강도 시험을 실시하여 그 결과를 휨접착강도로 평가하였다.

3. 실험결과 및 고찰

그림 1은 폴리머 결합재비에 따른 SBR 혼입 폴리머 시멘트 모르타르와 보통 시멘트 모르타르와의 접착경계면에서의 휨시험에 의한 휨접착강도를 나타낸 것이다. 보통시멘트 모르타르의 휨접착강도는 3.05MPa를 나타냈으며, SBR을 혼입한 경우, 폴리머 결합재비 5-20%에서 각각 3.10, 4.30, 4.47 및 4.34MPa를 나타내, 보통 시멘트 모르타르보다 훨씬 큰 휨접착강도를 나타냈는데, 최대 접착강도(P/B

* 청운대학교 건축공학과 교수, 교신저자(ykjo@chungwoon.ac.kr)

20%)는 보통시멘트 모르타르보다 1.43배 큰 값이다. 또한 플라이애쉬를 혼입함에 따라 보통시멘트 모르타르의 휨접착강도는 혼입율 5%에서, 2.62MPa, 10%에서 2.56MPa를 나타내 플라이애쉬를 혼입하지 않은 휨접착강도 3.05Mpa에 비해 각각 약 15% 및 16% 감소하였다. 플라이애쉬 혼입에 따른 SBR 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 휨접착강도는 일부 모르타르를 제외하면, 플라이애쉬를 혼입함에 따라 약간 휨접착강도가 개선됨을 알 수 있었으며, 플라이애쉬 10%를 혼입한 폴리머 결합재비 10%에서 4.99MPa의 최대 휨접착강도를 나타냈다. 이는 플라이애쉬를 혼입하지 않은 보통시멘트 모르타르의 1.62배, 동일한 플라이애쉬를 혼입한 보통시멘트 모르타르의 1.93배의 큰 강도이며, 플라이애쉬를 혼입하지 않은 동일한 폴리머 결합재비 10%의 폴리머 시멘트 모르타르의 휨강도에 비해 10.7% 휨접착강도가 개선된 값이다. 본 연구결과, 플라이애쉬를 혼입함에 따라 보통시멘트 모르타르의 휨접착강도의 개선효과는 없었으나, SBR 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 휨접착강도는 약간 개선효과를 나타냈다.

표 1. 본 실험에서의 폴리머 시멘트 모르타르의 배합비 및 시험체

폴리머 종류	폴리머 결합재비 P/B(%)	플라이애쉬 혼입율 (%)	
Plain	0	각 P/B에 대하여 0, 5, 10	
SBR	5		
	10		
	20		

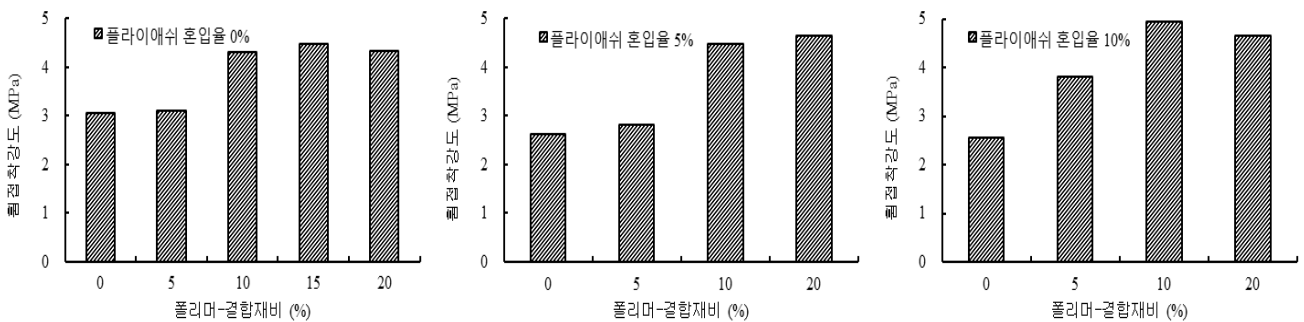


그림 1. 플라이애쉬 혼입율에 따른 SBR 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 휨접착강도

4. 결 론

SBR 혼입 폴리머 시멘트 모르타르의 휨접착강도는 보통시멘트 모르타르보다 훨씬 높게 나타났으며, 플라이 애쉬의 혼입에 따른 강도개선은 보통시멘트 모르타르보다 폴리머 시멘트 모르타르의 경우가 효과적이었으며, 휨접착강도 개선정도는 플라이애쉬의 혼입율보다 폴리머 결합재비의 증가에 따른 개선효과가 크게 나타났다.

참 고 문 헌

1. 조영국, 시험방법에 따른 폴리머 시멘트 모르타르의 인장 및 휨접착강도 개선에 관한 연구, 한국건축시공학회지, 제19권 제1호, pp.47~57, 2019.2