

시멘트와 변성 폴리머를 혼합한 프라이머의 콘크리트 함수율에 따른 부착성능 비교

Comparison of Adhesion Performance According to Concrete Moisture Content of Primer Mixed with Cement and Modified Polymer

강 호 진* 안 기 원** 오 상 근***
Kang, Hyo-Jin An, Ki-Won Oh, Sang-Keun

Abstract

In this study, primers were prepared by mixing cement and modified polymer, and the adhesion to the substrate surface was enhanced by using cement which is the same material as the basement outer wall. The improved primer is used to verify the adhesion performance of the substrate in wet concrete environments.

키 워 드 : 변성 폴리머, 프라이머, 콘크리트 함수율, 부착성능
Keywords : modified polymer, primer, concrete moisture content, adhesion performance

1. 서 론

콘크리트 지하구조물은 환경적 특성상 지하수와 항상 접하고 있으며, 시공과정에서도 지하공간은 바닥면에서 흡수된 물이 지하 외벽 등으로 전달되어 항상 다습한 환경을 연출하고 있다. 이러한 조건에서 외벽에 방수시공이 진행될 경우 바탕면이 습한 환경조건으로 인하여 방수층과 바탕면에 수밀한 부착성능이 이루어지지 않는 문제점이 발생한다.

이에 현장에서는 바탕면을 강제건조시키거나 습윤면 프라이머를 사용하는 등 다양한 방법을 통해 습윤환경에서도 바탕면과의 수밀한 부착성능을 확보하기 위하여 노력하고 있으나, 지속적으로 흡수되는 수분에 의해 프라이머에서 박리가 발생하는 등 새로운 부착 불량 문제점이 발생하여 지하구조물에서 방수층 부착성능에 대한 완벽한 수밀성을 확보하는 것에 한계가 존재하는게 사실이다.

따라서 본 연구에서는 시멘트와 변성 폴리머를 혼합하여 프라이머를 제조하였고, 지하 외벽과 동일한 재료인 시멘트를 활용하여 바탕면과의 부착력을 향상시켰으며, 시멘트에 변성 폴리머를 사용하여 부착되는 방수재료와의 부착력을 향상시킨 프라이머를 사용하여 습윤 콘크리트 환경에서의 바탕면 부착성능을 확인해 보고자 한다.

2. 시험 계획

2.1 바탕 시험편

본 연구에 사용된 바탕시험편은 지하 콘크리트 구조물의 습윤환경을 조성하기 위하여 경량 골재를 사용해 경량 콘크리트를 제작하였고, 골재량에 따라 최대 함수율을 15%와 20%가 될 수 있는 2가지 종류의 시험편을 제작하여 사용하였다.

2.2 시험체 제작

각각 경량골재를 사용하여 최대 함수율 15%, 20%가 되는 210×70×30 mm 크기의 경량콘크리트를 수조에 4/5 높이만큼 24시간 침지시키고, 침지된 상태에서 별도의 프라이머를 도포하지 않은 무처리 시험체와 상부에 시멘트와 변성폴리머를 1:2 비율로 혼합한 프라이머를 상부에 도포하여 24시간 정치하였다.

정치된 시험편 상부에는 KS F 4934 『지착식형 고무화 아스팔트 방수 시트』의 부착성능 시험방법에 따라 고무 아스팔트계 방수시트를 부착하고 24시간 양생시킨 후 시험을 진행하였다.

* 서울과학기술대학교 건설기술연구소 책임연구원, 공학석사
** 서울과학기술대학교 건설기술연구소 선임연구원, 공학석사
*** 서울과학기술대학교 공과대학 건축학부 교수, 교신저자(ohsang@seoultech.ac.kr)

2.3 시험 방법

본 연구는 한국산업표준 KS F 4934 『자착식형 고무화 아스팔트 방수 시트』 시험항목 중 부착성능(Peel-out)의 시험방법을 준용하여 시험을 진행하였다.

3. 시험 결과

본 연구에 시험 결과는 다음 표 1과 같다.

표 1. 부착성능 시험결과

구분		부착 강도(Peel-out)(N)						평균 (N/mm)	기타
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	결과(N/mm)		
프라이머 미적용 시험편	15%	-	-	-	-	-	-	1.5 N/mm 이상	부착되지 않음
	20%	-	-	-	-	-	-		부착되지 않음
시멘트와 변성 폴리머를 혼합한 프라이머	15%	74	88	64	84	78		1.55	-
	20%	80	88	75	60	65		1.47	품질성능 미확보

4. 결 론

본 연구에 대한 결론은 다음과 같다.

- 1) 프라이머가 미적용 된 무처리 시험편은 경량 콘크리트의 습윤환경으로 인하여 바탕면과의 부착력이 확보되지 않은 채 시험편의 인장기 거치과정에서 탈락되는 현상이 발생하였다. 이는 습윤환경으로 인하여 물과 이질적인 아스팔트 오일이 바탕면에 수밀하게 부착되지 않고 바탕 시험편 위에 안착되어 있었기 때문에 부착력이 나타나지 않은 것으로 판단된다.
- 2) 시멘트와 변성 폴리머를 사용한 프라이머 시험편은 15%의 함수율에서는 1.55 N/mm의 부착강도가 나타남에 따라 KS F 4934의 품질기준을 만족한 것으로 확인 되었으나, 15%의 함수율보다 악조건인 20%의 함수율에서는 1.47 N/mm의 부착강도가 나타남에 따라 SK F 4934의 품질기준을 만족하지 못한 것으로 확인되었다.

Acknowledgement

이 연구는 국토교통부 주거환경연구사업의 연구비지원(19RERP-B082204-06)에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

1. 오상근, 건축물 방수설계 시 고려해야 할 재료 및 공법 선정에 대하여, 대한건축학회지, 제51권 제2호, pp.76~82, 2007.2