

점착유연형 고무 아스팔트계 누수보수용 주입형 실링재의 내화학 시험방법 개선 연구

A Study on Chemical Resistance Test Method of the Adhesively Flexible Rubberized Injection Seal for Water Leakage Cracks in Concrete Structures

박 완 구* 김 동 범** 박 진 상** 김 선 도** 김 병 일**** 오 상 근*****

Park, Wan-Goo Kim, Dong-Bum Park, Jin-Sang Kim, Sun-Do Kim, Byoung-Il Oh, Sang-Keun

Abstract

In this study, we will refer to provide reasonable basis for the test environments applicable to the chemical resistance test covered by KS F 4935 『Injection-type Sealing Materials for Water Leakage Crack of Adhesive and Flexible Rubber Asphalt』, analyze the problems with the current test methods in consideration of the features of materials. As a result, we assured more objective data in improved chemical resistance test methods.

키 워 드 : 점착유연형, 누수균열, 주입형 실링재, 내화학 시험

Keywords : adhesively flexible, water leakage crack, injection seal, chemical resistance test

1. 서 론

지하구조물의 활용이 높아짐에 따라 지하 콘크리트 구조물에 주로 발생하는 누수 균열을 보수하고자 많은 방법들이 사용되고 있다. 이를 보수하기 위한 방법 중 하나로 점착 유연형 누수 보수재를 사용하고 있으며, 이는 KS F 4935 『점착 유연형 고무 아스팔트계 누수보수용 주입형 실링재』의 품질 규격에 따라 품질 관리가 이루어지고 있는 실정이다. 그러나 품질관리 시험방법 중 내화학 시험에 있어 시험체 제작과 시험시 유실된 실링재로 인하여 객관적인 데이터 확보에 어려움이 있는 등의 문제점이 있어 본 연구에서는 이를 개선하기 위해 개선된 시험방법을 제안하여 시험을 진행하였다.

2. 실험방법

기존 시험방법을 개선하여 본 연구에서는 다음 사진 1과 같이 주입기를 적용하여 점착 유연형 고무아스팔트계 시험체를 제작하였다. 또한, 내화학 시험시 사진 2와 같이 내화학 용액에 침지시 바닥으로부터 30mm 이상을 유지하도록 받침을 설치하여 진행하였으며, 내화학 시험의 화학용액으로는 산처리(질산, 황산, 염산) 2% 용액을 사용하였다. 시험은 내화학 시험 전·후의 질량을 측정하여 질량 변화율을 비교분석하는 것으로 진행하였다.



사진 1. 시험체 제작 현황

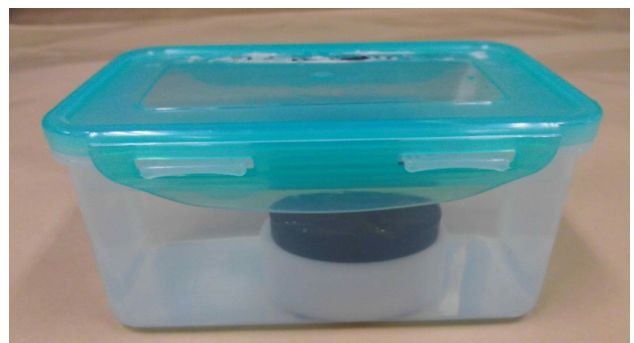


사진 2. 내화학 성능 시험 현황

* 서울과학기술대학교 건축학과, 박사과정
** 서울과학기술대학교 의공학-바이오소재 융합협동과정 건축프로그램, 박사과정
*** 서울과학기술대학교 건축학과, 석사과정
**** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사
***** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사, 교신저자(Ohsang@seoultech.ac.kr)

3. 실험결과

점착유연형 고무 아스팔트계 누수보수용 주입형 실링재의 내화학 시험 결과는 다음 표 1과 같다.

표 1. 내화학 성능 시험결과

구 분	순 번	시험 전 질량	시험 후 질량	질량 변화(g)	질량 변화율(%)	평균(%)	KS F 4935 (성능 기준)	
산 치 리	황산	1	45.24	45.24	0.00	0.00	-0.018	- 0.1% 이내
		2	56.46	56.47	- 0.01	- 0.02		
		3	51.33	51.35	- 0.02	- 0.04		
		4	45.33	45.34	- 0.01	- 0.02		
		5	56.51	56.51	0.00	0.00		
		6	51.41	51.42	- 0.01	- 0.02		
		7	48.72	48.73	- 0.01	- 0.02		
		8	50.54	50.56	- 0.02	- 0.04		
		9	53.21	53.21	0.00	0.00		
		10	49.54	49.55	- 0.01	- 0.02		
	염산	1	48.54	48.55	- 0.01	- 0.02	-0.012	
		2	47.37	47.38	- 0.01	- 0.02		
		3	48.18	48.18	0.00	0.00		
		4	48.94	48.94	0.00	0.00		
		5	47.67	47.67	0.00	0.00		
		6	48.47	48.49	- 0.02	- 0.04		
		7	48.78	48.79	- 0.01	- 0.02		
		8	50.59	50.59	0.00	0.00		
		9	53.46	53.46	0.00	0.00		
		10	48.54	48.55	- 0.01	- 0.02		
	질산	1	45.73	45.73	0.00	0.00	-0.014	
		2	53.30	53.30	0.00	0.00		
		3	49.60	49.60	0.00	0.00		
		4	45.75	45.76	- 0.01	- 0.02		
		5	53.32	53.33	- 0.01	- 0.02		
		6	49.65	49.67	- 0.02	- 0.04		
		7	52.59	52.60	- 0.01	- 0.02		
		8	51.42	51.43	- 0.01	- 0.02		
		9	53.65	53.66	- 0.01	- 0.02		
		10	47.35	47.35	0.00	0.00		

4. 결 론

본 연구에서는 기존 점착유연형 고무 아스팔트계 누수보수용 주입형 실링재 시험방법 중 누수 보수재의 주입문제를 시험체의 개발을 통해 주입기를 사용하여 누수 보수재를 주입함으로써 주입의 어려움을 해결하였고, 내화학 실험 중 유실된 재료의 재유입되는 문제를 해결하기 위해 시험체 받침을 추가적으로 제작하여 시험에 적용하였다. 이를 통해 기존에 발생했던 주입형 실링재 시험방법시 실링 주입문제와 및 유실된 실링재의 재유입으로 인한 질량변화 문제를 해결하여 시험의 객관성을 명확하게 확보한 것으로 판단된다. 추후, 본 시험방법에 대해 추가적인 실링 주입방법과 규격화된 시험도구가 전문기관 및 시험전문가에 의해 수정 보완된다면 한국 산업규격 품질 시험방법 개정에 있어 크게 활용 될 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 오상근, 콘크리트 구조물의 누수방지를 위한 점착팽창성 유연형 도막방수재의 개발 및 적용에 관한 연구, 한국건축시공학회 학술발표대회 논문집, 제2권 제1호, 2002
2. 점착·팽창성 유연형 복합소재를 이용한 누수구조물의 방수층 성능복원공법에 관한 실험적 연구, 한국건축시공학회 학술발표대회 논문집, 제5권 제2호, 2005