

하수처리구조물용 광물질 혼화재 병용 폴리머 혼입 바탕조정재의 특성

Properties of Polymer-Modified Surface Preparation Mortars with Mineral Admixtures for Sewage Treatment Structures

박 승 민*

Park, Seung-Min

김 완 기**

Kim, Wan-Ki

Abstract

The objective of this study is to evaluate the performance of polymer-modified surface preparation mortars with pozzolanic materials for corrosion prevention method in deteriorated sewage treatment structures. The prepackaged-type surface preparation mortars are prepared with a polymer-binder ratio of 10%, ground granulated blast furnace slag contents of 0, 15, 30%, a fly ash content of 15%. And, the specimens are tested for workability, adhesion in tension, water absorption, crack and impact resistance. As a result, the prepackage-type surface preparation mortars for sewage treatment structure are satisfied with quality requirements by KS F 4716, Japan sewage work agency(JS) and JIS A 6916 for surface preparation mortars.

키 워 드 : 바탕조정재, 작업성, 접착성, 내균열성, 내충격성

Keywords : surface preparation mortars, workability, adhesion in tension, cracking resistance, impact resistance

1. 서 론

1.1 연구의 목적

열화한 하수처리시설에서의 방식피복층은 부식환경에 대한 내황산성과 콘크리트와의 접착안정성이 무엇보다도 중요한 검토 항목이다. 또한 콘크리트의 표면 품질과 바탕 상태는 방식피복층의 접착안정성에 큰 영향을 끼치며 방식성능을 좌우하는 요인이 된다. 따라서 방식피복층의 품질의 안정성을 향상시키기 위해서는 표면의 평활도의 확보, 단면복구재의 공기 또는 수증기의 증발에 의한 팽윤 등을 제어할 수 있는 바탕조정재의 선정이 중요하다.

본 연구는 열화한 하수처리시설의 도포형 라이닝 공법에 적용되는 바탕조정재의 품질 및 접착 안정성을 확보하기 위하여 프리팩키지형 바탕조정재를 시험제조하고, 그 품질을 KS F 4716(시멘트계 바탕비름재), JS(일본하수도사업단) 및 JIS A 6916(건축용마감조정도재)에 의해 평가하는 데 그 목적이 있다.

2. 실험계획 및 방법

2.1 실험 계획

표 1. 배합표(wt%)

구분	C-2-A	C-2-B	C-2-C	C-2-D	C-2-E	C-2-F	C-2-G	C-2-H	C-2-I	
결합재	시멘트	56.6	48.11	39.62	56.6	48.11	39.62	48.11	39.62	31.13
	고로슬래그미분말	0	8.49	16.98	0	8.49	16.98	0	8.49	16.98
	플라이애시	0	0	0	0	0	0	8.49	8.49	8.49
규사	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	
탄산칼슘	13.71	13.71	13.71	13.71	13.71	13.71	13.71	13.71	13.71	
재유화형분말수지	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	
소포제	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	
감수제	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	
보수제	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	
균열방지제(PVA 섬유)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
계	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
수축저감제	0	0	0	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	
물결합재비(%)	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	

* 협성대학교 건축공학과 석사과정

** 협성대학교 건축공학과 교수, 교신저자(archi-chemi@hanmail.net)

2.2 실험방법

표 1에 나타난 배합의 프리팩키지형 바탕조정재를 시험제조하고, 작업성을 고려하여 그 플로 값이 $140 \pm 5\text{mm}$ 되도록 물결합재비를 조정하여 공시체를 제작하였다. KS F 4716(시멘트계 바탕비름제), JS(일본하수도사업단) 및 JIS A 6916(건축용마감조정도제) 규격에 의거하여 공시체의 작업성, 접착성, 내균열성, 내충격성, 흡수성을 파악하였다.

3. 실험결과



그림 1. 프리팩키지형 바탕조정재 관련 시험 전경

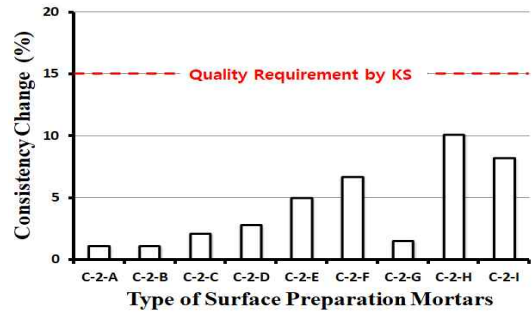


그림 2. 프리팩키지형 바탕조정재의 연도변화

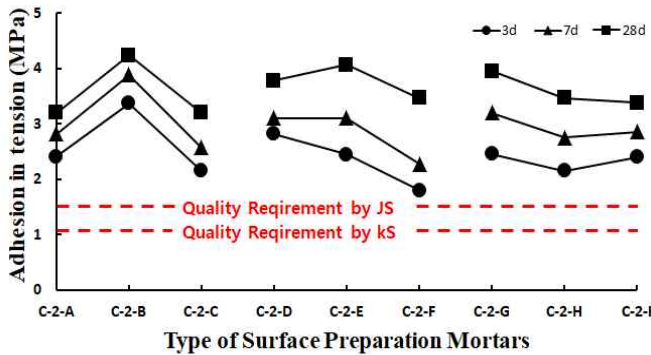


그림 3. 프리팩키지형 바탕조정재의 인장접착강도

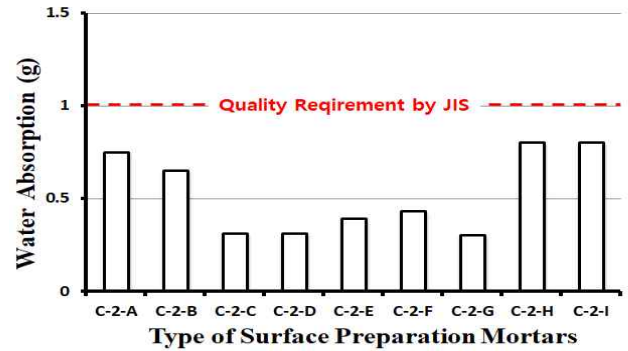


그림 4. 프리팩키지형 바탕조정재의 흡수량

4. 결 론

본 연구는 열화한 하수처리RC구조물의 도포형 라이닝 방식 피복공법에 적용되는 프리팩키지형 바탕조정재의 품질을 KS F 4716, JS(일본하수도사업단) 및 JIS A 6916(건축용마감조정도제) 규격에 의해 파악하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 고로슬래그미분말 및 플라이애시 병용 폴리머 혼입 프리팩키지형 바탕조정재의 균열저항성 및 내충격성을 검토한 결과, 모든 시험체에서 잔갈림, 변형 및 벗겨짐이 발생하지 않았다.
- 2) 프리팩키지형 바탕조정재의 연도변화는 15% 이하로 품질규정 값을 모두 만족하였다.
- 3) 프리팩키지형 바탕조정재의 인장접착강도는 3일 인장접착강도가 1.5N/mm^2 이상으로 28일 품질규정 값을 모두 상회하는 높은 접착성을 발휘하였다.
- 4) 프리팩키지형 바탕조정재의 흡수량은 1g 이하로 품질규정 값을 모두 만족하였다.

Acknowledgement

본 논문은 2016년 미래창조과학부 재원으로 한국연구재단(과제번호: NRF-2016R1D1A1B03935934)의 지원을 받아 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 홍선희, 김완기, VA/E/MMA 터폴리머 분말수지와 아질산형 하이드로칼륨마이트를 병용한 저수축 단면복구재의 성능 평가, 대한건축학회 추계학술발표대회 논문집, pp.291~292, 2011
2. 김완기, VA/E/MMA 터폴리머 분말수지를 이용한 폴리머 시멘트 모르타르의 특성, 대한건축학회논문집(구조계), 대한건축학회논문집(구조계), 제26권 제7호, pp.111~118, 2010.7