

개질 폴리머계 프라이머 적용에 따른 도막 방수재의 물리적 특성 변화 연구

A Study on the Physical Properties Change of Waterproofing Membrane Coating by Application of Modified Polymer Primer

이정훈¹ · 조홍범² · 전현수³ · 박기홍⁴ · 김진식⁵ · 오상근^{6*}

Lee, Jung-Hun¹ · Cho, Hong-Bum² · Jeon, Hyun-Soo³ · Park, Ki-Hong⁴ · Kim, Jin-Sik⁵ · Oh, Sang-Keun^{6*}

Abstract : It was intended to evaluate whether the primer affects the physical performance of the waterproofing membrane coating. For this end, the physical performance change of the urethane waterproofing membrane coating was evaluated for urethane-based and polymer-based primers. As a result of the evaluation, it was confirmed that the type of primer may affect the physical performance of the waterproofing membrane coating. In particular, a difference in performance of more than 100% was confirmed in tensile strength and percentage elongation. Through these results, it was confirmed that the selection of the primer was important. In the future, follow-up studies on various waterproofing membrane coatings are needed.

키워드 : 프라이머, 도막 방수재, 인장강도, 신장률, 인열강도

Keywords : primer, waterproofing membrane coating, tensile strength, percentage elongation, tearing strength

1. 서론

도막 방수재 하부에 적용되는 프라이머는 바탕면과 방수재료 간의 부착력을 향상시키는데 그 목적이 있다. 하지만 적용되는 프라이머에 다량의 용제가 함유되어 있거나, 품질이 떨어지는 경우 또는 방수재와의 호환성이 낮은 경우, 오히려 부착력이 저하되거나 일정하지 못하는 문제점이 발생할 수 있으며, 특히 경우 따라서는 방수재의 물리적 성능을 저하시킬 수도 있다. 이에 본 연구에서는 기존 우레탄계 프라이머와 폴리머계 프라이머를 대상으로 프라이머가 도막방수재의 부착력 이외에 기본적인 물리적 성능에도 영향을 미치는지에 대해 평가하고자 한다.

2. 실험 계획 및 방법

실험체의 구성은 다음 표 1과 같이 현재 국내 도막 방수재로 가장 많이 사용되고 있는 폴리우레탄 도막 방수재를 평가 방수재로 선정하였으며, 해당 우레탄은 1류와 2류로 구분하여 비교 평가하기로 하였다. 또한 도막 방수재의 두께에 따른 차이를 비교하기 위해 각각 2mm, 3mm로 구분하여 실험을 계획하였다. 평가 프라이머의 선정은 역시 국내에서 가장 많이 사용되고 있는 우레탄계 프라이머를 선정하였으며, 폴리머계 프라이머를 대상으로 비교하고자 하였다. 이와 같은 실험체를 대상으로 본 연구에서 평가하고자 하는 기본적인 물리적 성능은 KS F 3211(건설용 도막방수재) 표준의 가장 기본적인 평가항목인 인장강도, 신장률, 인열강도로 선정하였다.

표 1. 실험체 및 실험 항목 구성

| Waterproofing membrane coating | Thickness of waterproofing membrane coating | Primer Type | Test items |
|--|---|-----------------|-----------------------|
| Class 1 of urethane waterproofing membrane coating | 2mm | Urethane primer | Tensile strength |
| | | | Percentage elongation |
| Class 2 of urethane waterproofing membrane coating | 3mm | Polymer primer | Tearing strength |

1) ㈜비케이방수기술연구소, 책임연구원, 공학박사
 2) 롯데건설(주) 건축기술연구원, 책임, 공학박사
 3) 롯데건설(주) 건축기술연구원, 팀장, 공학석사
 4) 두산건설(주) 품질기술연구소, 팀장, 공학석사
 5) 우미건설(주) 품질기술팀, 팀장, 공학석사
 6) 서울과학기술대학교 건축학부, 교수, 교신저자(ohsang@seoultech.ac.kr)

3. 실험 결과

프라이머가 도막 방수재의 물리적 성능에 미치는 영향에 관한 평가 결과 다음 표 2, 그림 1과 같이 우레탄계 프라이머에 비해 폴리머계 프라이머를 적용한 우레탄 방수재의 물리적 성능이 높게 형성되는 것을 확인하였다. 인장강도의 경우, 전체 평균 약 136%가 증가하였으며, 신장률의 경우 평균 약 270%가 증가하였고, 인열강도는 평균 약 36%가 증가하였다.

표 2. 프라이머에 따른 도막 방수재의 물리적 성능 실험 결과

| Classification | Class 1 of urethane waterproofing membrane coating | | | | Class 2 of urethane waterproofing membrane coating | | | |
|---------------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|--|----------------|-----------------|----------------|
| | 2mm | | 3mm | | 2mm | | 3mm | |
| | Urethane primer | Polymer primer | Urethane primer | Polymer primer | Urethane primer | Polymer primer | Urethane primer | Polymer primer |
| Tensile strength (N/mm ²) | 1.3 | 3.1 | 1.0 | 2.5 | 1.3 | 3.7 | 1.0 | 1.7 |
| Percentage elongation (%) | 26 | 269 | 223 | 311 | 194 | 213 | 100 | 196 |
| Tearing strength (N/mm) | 12.8 | 18.1 | 13.1 | 17.0 | 14.7 | 21.3 | 12.9 | 16.6 |

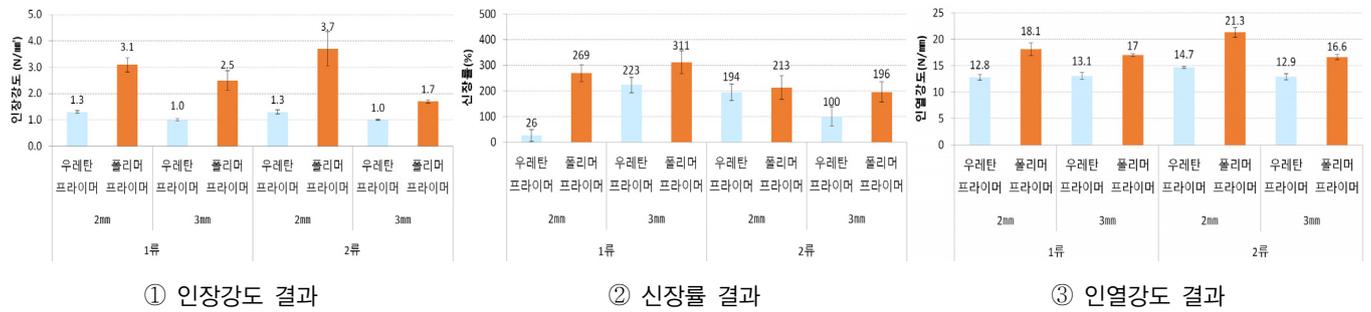


그림 1. 프라이머에 따른 도막 방수재의 물리적 성능 실험 결과

4. 결론

본 연구에서는 프라이머가 도막 방수재의 물리적 성능에 어느 정도 영향을 미치는지에 대해 평가하고자 하였으며, 이를 위해 우레탄계와 폴리머계 프라이머를 대상으로 우레탄 도막 방수재의 물리적 성능 변화를 평가하였다. 평가 결과, 프라이머의 종류에 따라 상부에 시공되는 도막 방수재의 물리적 성능에 영향을 미칠 수 있음을 확인하였으며, 특히 인장강도와 신장률에 100% 이상의 성능 차이가 확인되었다. 이와 같은 결과를 통해 도막 방수재의 물리적 성능 향상 또는 유지를 위해서는 하부에 시공되는 프라이머의 선정이 중요하다는 점을 확인하였으며, 프라이머와 도막 방수재 간의 호환성 검토에 대한 필요성을 확인하였다. 향후 아스팔트계, 아크릴계, 실리콘계 등 다양한 도막 방수재를 대상으로 한 후속 연구가 필요하겠다.

참고문헌

1. 주희정, 임남기. 회귀 분석을 통한 폴리우레탄 도막방수재의 장기 화학 열화조건에 따른 인장성능 변화 지표. 한국건축시공학회지. 2018. 제18권 5호. 456 p.
2. 윤성환. 방수성능을 가지는 수용성 고무 아스팔트계 하이브리드 프라이머 연구. 서울과학기술대학교 박사학위논문. 2022. 2 p.