

연질 및 경질 초속경도막방수재를 복합화한 옥상노출방수공법에 관한 실험적 연구(균열 대응성)

An Experimental Study on the Roofing Waterproofing Method Combined Soft and Hard Rapid Hardening Membrane

최 은 규* 서 현 재* 이 정 훈** 이 선 규*** 송 제 영**** 오 상 근*****
Choi, Eun-Gyu Seo, Hyun-Jae Lee, Jung-Hun Lee, Sun-Gyu Song, Je-Young Oh, Sang-Keun

Abstract

In the case of conventional ultra-fast hardness membrane waterproofing material (polyurea, etc.), damage such as breakage or tearing occurred frequently at the time of cracking of the surface after waterproofing. In this study, it is suggested that a waterproof layer can not cope with the occurrence of cracks at the same time by applying the soft type waterproofing material of soft type at the lower part of the construction method (securing of elongation) To minimize the possibility of water resistance.

키 워 드 : 초속경도막방수재, 방수, 연질형, 균열

Keywords : ultra-fast hardness membrane, waterproofing, soft type, crack

1. 서 론

1.1 연구의 개요

최근 건설되고 있는 콘크리트 구조물은 외면적으로는 전체가 연속적이면서 일체화된 구조물로 보일 수 있으나 사실상 시공줄눈(Construction Joint), 신축줄눈(Expansion Joint), 이어치기 부위, 크랙 등에 의해서 수많은 부재들로 분리되어 있는 형태를 취하고 있다. 그러므로 온도변화에 의한 수축 팽창, 또는 외부 진동에 의한 영향을 받을 경우 독립된 부재는 독자적으로 거동 및 진동을 반복하게 되어 부재간의 계면 및 크랙 부위에서 균열이 발생하게 된다.

이와 같이 콘크리트 구조물은 외부 환경 (온도변화, 우수(雨水) 등) 또는 구조적 환경에 의해 균열의 발생 빈도가 매우 높으며, 이러한 균열 발생은 신축성이 우수한 방수재료라 하더라도 완전 밀착 시공된 경우 지속적으로 반복되는 균열 거동에 방수층이 동시 파단 되는 무절점 인장응력(Zero Span Tension)이 발생하기 마련이다. 이는 곧 옥상방수 본연의 기능을 상실시키는 것은 물론 나아가 구조물의 장기적 내구성 측면에서도 불안정한 요소로 작용될 수 있어 이를 고려한 콘크리트 구조물의 거동에 능동적으로 대응 가능한 방수재료 개발이 시급한 실정이다.

1.2 연구의 목적

기존의 초속경도막방수재(폴리우레아 등)의 경우 방수 시공 후 상기와 같이 콘크리트 구조물 거동에 의한 바탕면 균열 발생 시 방수층이 이를 대응하지 못하고 동시에 파단 되거나 지속적인 거동에 의해 피로가 누적되어 찢어지는 등의 손상이 빈번하게 발생하였다. 이와 같은 이유로 상기 균열부를 통해 구조물 내부로 빠르게 누수가 확산됨에 따라 이를 보수하는데 막대한 비용이 지출되고 있어 사회적으로 문제시 되고 있다. 이에 본 연구에서는 연질 Type의 초속경도막방수재를 공법상 하부에 적용함으로써(신장률 확보) 기존의 바탕면 균열 발생 시 방수층이 이에 대응하지 못하고 동시에 파단 되는 문제를 효과적으로 방지할 수 있는 공법을 제시함으로써 향후 발생될 수 있는 방수하자를 최소화 하고자 한다.

* BK방수방식연구소 선임연구원, 박사과정

** BK방수방식연구소 책임연구원, 박사수료

*** (재)한국화학융합시험연구원 책임연구원

**** BK방수방식연구소 소장, 박사수료

***** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 교신저자(ohsang@seoultech.ac.kr)

2. 시험방법

40×40×160mm의 모르타르 시험체를 사용하여 그 한쪽 바탕면에 방수재를 시공하고 온도(20±2)℃, 습도(65±20)%가 되도록하여 14일간 양생시킨 것을 시험체로 한다. 시공 후 양생이 끝난 시험체를 KS F 4919 5.10 항의 내균열성 시험에 의거하여 항온 챔버가 갖추어진 만능인장시험기(U.T.M)안에서 온도 (-10±2)℃ 및 (20±2)℃에서 2시간 동안 넣어둔 후 각각의 온도에서 도막을 도포한 면이 밑으로 오도록 하여 지점간 거리를 100mm로 하고, 하중속도는 1mm/min로 가하여 바탕체 파단 시 도막 방수재의 파단 및 균열 유무를 관찰한다.



그림 1. 내균열성 시험체



그림 2. 내균열성 시험현황

3. 시험현황 및 결과(Mock-Up Test)

내균열성 시험결과 저온(-10℃) 및 상온(20℃) 조건하에서 모든 시험편에 파단 및 균열 등 방수층에 심각한 손상이 확인되지 않는 것으로 나타났다.

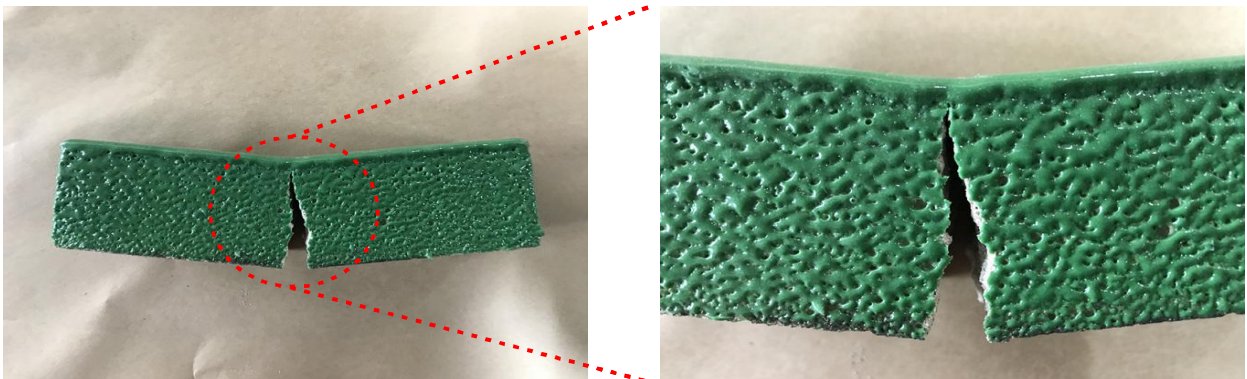


그림 3. 내균열성 시험결과(-10℃)

4. 결 론

본 연구를 통해 기존의 초속경도막방수재의 문제점 이었던 콘크리트 바탕면 균열 발생시 이에 대한 대응성이 부족하여 동시에 파단되었던 문제 즉, 안정적인 신장률의 확보 여부를 확인할 수 있었다. 하지만 본 연구를 진행하는 과정에서 온도 조건(저온 -10℃) 외 각종 열화 조건 즉, 화학수(산, 알칼리, 염화나트륨 등) 및 축진노출 등 옥상 구조물과 같이 외부에 그대로 노출된 환경에서의 시공 시 수반되는 복합적인 열화조건에 따른 연구의 필요성을 새롭게 인지하게 되었다. 따라서 향후 이에 대한 지속적인 개선과 보완이 이루어질 수 있도록 연구를 진행하도록 하고자한다.

참 고 문 헌

1. 오상근, 방수공사-건축기술핸드북 시리즈 防水工法, 건축업협회시공회, 2008
2. 오상근, 콘크리트 구조물의 방수 및 누수 보수 기술의 새로운 접근, 구조물진단학회지, 제3권 제2호, 1994
3. 오상근, 콘크리트 구조물의 누수와 대처 방안에 대한 견해, 한국콘크리트학회지, 제14권 제6호, 2002
4. 오상근, 건축물 방수설계 시 고려해야 할 재료 및 공법 선정에 대하여, 대한건축학회지, 제51권 제2호, 2007