

고정형 스크류 혼합 방식을 이용한 초속경 도막방수층 에어 셀 구조의 수증기투과성에 관한 연구

A Stud on the Water Vapor Permeability of Air Cell Structure of Ultra Rapid Hardening Membrane Waterproofing Using Fixed Screw Hybrid Method

김 윤 호* 김 현 민** 박 진 상*** 송 제 영**** 오 상 근*****
 Kim, Yun-Ho Kim, Hyun-Min Park, Jin-Sang Song, Je-Young Oh, Sang-Keun

Abstract

Existing polyurethane membrane waterproofing has been raised defects such as heaving. Therefore, We will be utilizing as the basic experimental data by the water vapor permeability test to the air cell structure of ultra rapid hardening membrane waterproofing using the static mixing system in this study.

키 워 드 : 도막방수재, 수증기 투과성, 고정형 스크류 혼합 방식
 Keywords : Waterproof coating material, Water vapor permeability, Fixed screw hybrid method

1. 서 론

최근 전면접착 방식에 의한 방수공법은 콘크리트 내부에서 올라오는 수증기압으로 인한 방수층의 들뜸 또는 부풀음 발생이 빈번히 일어나고 있는 실정이다. 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위한 방안으로 고정형 스크류 혼합방식에 의한 뿔칠형 기계가 개발되었고, 뿔칠형 기계를 통해 방수층의 내부 구조를 에어 셀 구조 형태로 구성함으로써 이를 시공 단계에서 해결하고자 하였다. 이에 본 연구에서는 기존 전면접착 방식의 폴리우레탄 도막방수재와 고정형 스크류 혼합방식에 의한 초속경 도막 에어 셀 구조 방수재를 대상으로 수증기 투과성 실험을 진행하였으며, 상기 기계식 시공 방법을 통해 형성된 에어 셀 구조가 방수재의 수증기 배출 효과를 확인하고자 하였다.

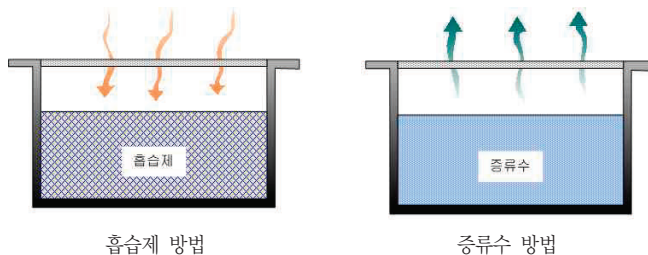


사진 1. 시험 방법



사진 2. 시험 현황

2. 실험 방법

옥외 노출공법으로 시공되고 있는 기존 폴리우레탄 도막방수재와 고정형 스크류 혼합방식을 이용한 초속경 도막 에어 셀 구조 방수재의 통기성능 비교를 위해 ASTM E 96의 흡습제 방법과 증류수 방법으로 온도 및 습도변화에 따른 수증기 통과량을 측정하였다.

* 엔앤씨파트너스 연구원, 공학석사
 ** (주)제이에스기술 상무, 이학박사
 *** 엔앤씨파트너스 연구소장, 공학석사
 **** (주)BK방수·방식연구소 연구소장, 공학석사
 ***** 서울과학기술대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 교신저자 (ohsang@seoultech.ac.kr)

3. 실험 결과

3.1 흡습제 결과

흡습제에 의한 수증기 투과성 시험은 외부의 온·습도 조건 하에서 흡습제에 의해 도막 방수층을 통과하는 수분의 흡수량을 측정하여 통기성 여부를 확인한 결과, 온도 20℃, 습도 50%에서 고정형 스크류 혼합 방식을 이용한 초속경 도막 에어 셀 구조방수재(Type A)는 기존 폴리우레탄 도막방수재(Type B)와 비교하여 약 2배의 수증기 투과성능을 보였다. 또한, 온도 60℃, 습도 50%로 온도를 상승시켰을 때에도 약 2배의 수증기 투과성을 보였다.

3.2 증류수 결과

증류수에 의한 수증기 투과성 시험은 일정한 시험조건에서 하부의 증류수가 방수층을 통과하여 공기 중으로 증발되는 수증기량을 측정 한 결과 온도 10℃, 습도 50%에서 고정형 스크류 혼합 방식을 이용한 초속경 도막 에어 셀 구조방수재(Type A)가 기존 폴리우레탄 도막 방수재(Type B)보다 수증기 투과성이 약 3배가 높은 성능을 보였고, 온도 20℃, 습도 50%로 온도를 상승시켰을 때에는 약 2배의 수증기 투과성을 보였다.

표 1. 흡습제 방법 수증기 투과성 시험 결과

| 시험 방법 | 시험 조건 | 수증기 투과성(g/m ² · 24h) | |
|--------|----------|---------------------------------|--------|
| | | Type A | Type B |
| 흡습제 방법 | 20℃, 50% | 0.8 | 0.4 |
| | 60℃, 50% | 5.9 | 2.9 |

표 2. 증류수 방법 수증기 투과성 시험 결과

| 시험 방법 | 시험 조건 | 수증기 투과성(g/m ² · 24h) | |
|--------|----------|---------------------------------|--------|
| | | Type A | Type B |
| 증류수 방법 | 10℃, 50% | 0.9 | 0.3 |
| | 20℃, 50% | 2.0 | 0.9 |

4. 결 론

본 연구에서 고정형 스크류 혼합방식을 이용한 초속경 도막 에어 셀 구조방수재의 흡습제에 의한 수증기 투과성에서는 기존 폴리우레탄 도막방수재와 비교하여 약 2배 이상의 수증기 투과성을 확인하였다. 또한, 증류수에 의한 수증기 투과성에서도 기존 폴리우레탄 도막 방수재 보다 약 2~3배의 통기성을 확인하였다. 이는 고정형 스크류 혼합방식을 이용한 초속경 도막 에어 셀 방수재 내부의 다공층 사이로 수증기압이 통과되는 것으로 판단되며, 고정형 스크류 혼합방식을 이용한 초속경 도막 에어 셀 구조방수재는 기존의 전면접착의 폴리우레탄 도막방수재에 비해 수증기 배출효과가 향상되어 수증기압에 의한 방수층의 들뜸이나 부풀음 문제가 개선될 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. 조찬행, 초속경화 폴리우레아수지 도막방수재의 방수·방식 성능평가에 관한 실험적 연구, 2003
2. コソクリート工学年次論文集, Vol.29, No.2, 2007