수증기 투과형 단열 복합 방수 시스템의 단열 성능에 관한 연구

A study on the heat insulation performance of vapor penetration-insulate complex waterproofing system.

최 수 영* 안 기 원** 장 덕 배*** 김 종 필**** 오 상 근*****
Choi, Su-Young An, Ki-Won Jang, Duk-Bae Kim, Jong-Phil Oh, Sang-Keun

Abstract

In addition to the waterproof sheet waterproof objectives that apply to the building roof it is being constructed, including a complex such as insulation performance , root-resistance. However, thermal insulation of the composite waterproofing sheet is an insulating effect a wide variety depending on the specific construction -specific , material and even the effect is this part of the test to the generation when insignificant compared to each other a number of roof insulation effect of the insulation composite waterproof sheet that is currently in effect analysis.

키 워 드 : 수증기 투과, 단열, 복합 방수
Keywords : vapar penetration, insulate, complex waterproofing

1. 서 론

최근 국내 건축물에 적용되는 재료와 시공 기술 등이 점차 기계화 첨단화 되어 감에 따라, 방수 분야에서도 다양하게 변화하는 건설구조물에 적합한 고품질, 고성능, 고기능의 방수공법들이 개발되고 있는 실정이다. 새로운 방수공법 중 하나로 기존 서로 다른 이원화 공정으로 적용되었던 단열공정과 방수공정을 하나의 단일 공정으로 적용하는 단열 복합방수공법은 공기 단축 및 비용 절감효과 측면에서 업계, 학계, 연구계에서 많은 연구 검토가 진행되고 있지만, 이를 단일화하여 사용할 경우 단열성능이 명확하게 검증되지 않은 채 적용되는 사례가 발생되고 있다. 또한, 단열공법과 방수공법이 동시에 적용될 경우 건축물 내외부의 온도차이로 인한 수증기가 방수재를 통과하지 못하여 결로가 발생되는 문제점과 이러한 수분이 슬라브에 흡수되어 철근을 부식시키는 더 큰 문제점이 발생한다. 따라서 본 연구에서는 단열과 방수성능을 일원화한 수증기 투과형 단열 복합방수 재료의 단열성능 검증을 통하여 현장 적용성을 검토함에 있어 기초 자료를 마련하고자 본 연구를 수행하였다.

2. 실험 계획 및 방법

2.1 수증기 투과 성능 시험

본 실험에서의 수증기 투과 성능 시험은 JASS 8 T-501, 502에서 규정하는 내용을 응용하여 시험을 진행하였으며, 300 × 300 × 60 ㎜의 콘크리트판 위에 수증기 투과형 단열 복합방수공법을 시공한 뒤, 사진 1과 같이 시험체를 부풀음 저항 시험기에 1일간 시험하여 시험체의 부풀음 등을 육안으로 관찰하였다.

사진 1. 수증기 투과 성능 시험 현황

2.2 단열 성능 시험

본 실험에서의 단열 성능 시험은 사진2와 같이 C.R.C 보드를 사용하여 내부의 크기가 600×600×600 ㎜가 되도록 정육면체의 상자를 제작하고 상자 내부에 온도 측정을 위한 데이터로거를 설치하였다. 완성된 C.R.C 상자 위에 표1과 같은 공법들을 사진3과 같이 각

* 서울과학기술대학교 석사과정,
** BK방수방식연구소, 연구원
*** 동양미래대학교 건축과 교수, 공학박사
**** 씨앤텍플러스주식회사, 대표이사
***** 서울과학기술대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 교신저자(ohsang@snut.ac.kr)

각 적용한 뒤 모서리는 실링으로 마감 처리하여 외기의 통과를 차단한 후 사진 4와 같이 외기에 방치하여 외부의 온도와 내부의 온도의 변화량을 1주일간 1분 간격으로 관찰하여 기록하였다.

표 1. 적용 방수 공법

구분	방수 공법
①	수증기 투과형 단열 복합방수공법
②	단열시트 복합방수공법
③	자착식 시트방수공법

사진 2. 단열 성능 시험체 (내부)

사진 3. 단열 성능 시험체 (외부)

사진 4. 단열 성능 시험

3. 실험 결과

증기 투과 성능 시험 결과 사진3과 같이 시험편에 부풀음이 발생되지 않았는데 이는 발생된 수증기가 방수재를 투과하여 외부로 배출된 것으로 판단되며, 이를 통해 수증기 투과형 단열 복합방수공법이 수증기를 투과하는 성능을 가지고 있는 것으로 확인하였다. 또한, 각 방수 공법에 따른 단열 성능은 그림 1과 같으며, 외기에 노출되었을 때 수증기 투과형 단열 복합방수공법, 단열시트 복합방수공법, 자착식 시트 방수공법 순으로 온도의 편차가 작은 것을 확인하였다.

사진 3. 수증기 투과 성능 시험 결과

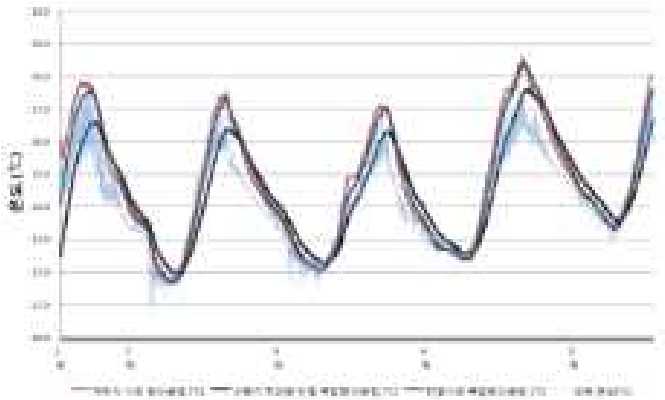

그림 1. 단열 성능 실험 결과

4. 결 론

본 연구를 통해서 수증기 투과형 단열방수공법의 수증기 투과 성능에 대해 확인하였고, 시험체 중 수증기 투과형 단열방수공법이 자착식 시트공법과 단열시트 복합방수공법과 비교하여 온도의 편차가 가장 낮은 것으로 확인되었다. 이는 수증기 투과형 단열복합방수공법이 단열 성능을 유지하면서 수증기 투과성을 가진다고 판단되며, 향후 열매를 이용한 단열 성능 비교, 내부에서의 단열 성능 비교 등에 대한 추가 연구를 통하여 좀더 명확한 수증기 투과형 단열 방수재료에 대한 검증데이터를 확보하고자 한다.

감사의 글

본 연구는 중소기업청 2015년 창업성장기술개발사업의 R&D 연구과제(과제번호 : S2344138, 과제명 : 수증기 투과형 방수재와 미세진공 세라믹분말을 이용한 단열 복합방수 시스템 개발)에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

1. 최성민, 단열 보완형 복합방수공법의 단열성능에 관한 연구, 한국구조물진단유지관리공학회 논문집, 제18권 제4호, 2014