

양날개 돌출형 방수시트를 이용한 접합부 탑다운 2중 보강방식 복합방수공법의 개발 연구(Mock-Up Test)

Development of combined waterproofing method of top-down double reinforced method using two-blade protruding waterproof sheet(Mock-Up Test)

최 은 규* 송 제 영** 이 선 규*** 박 종 선**** 김 병 일***** 오 상 근*****
Choi, Eun-Gyu Song, Je-Young Lee, Sun-Gyu Park, Jong-Sun Kim, Byoung-Il Oh, Sang-Keun

Abstract

The waterproofing material can be roughly divided into a coating material and a sheet waterproofing material. In the case of coating waterproofing materials, sheet waterproofing materials, which are easy to use in terms of workability and quality control, have been recently used because of their incomplete use of coating thickness, long curing time and poor blending due to in situ blending. However, in the case of the sheet waterproofing material, since the sheet overlapping portion is inevitably generated, various defects (breakage due to the behavior) are frequently observed. Therefore, it is imperative to establish fundamental measures to minimize this.

키 워 드 : 콘크리트 구조물, 거동, 방수, 시험분석, 열화조건
keywords : concrete structure, behavior, waterproofing, deterioration condition

1. 서 론

1.1 연구의 개요

방수재는 크게 도막방수재와 시트방수재로 구분될 수 있다. 도막방수재의 경우 시공상 연속성은 확보하였지만 도막두께 미확보와 긴 양생시간, 현장배합에 의한 배합불량 등 사용상 번거롭고 하자 발생률이 높아 그 사용량이 줄고 시공성(간편한 시공 및 공기단축 등)과 품질관리(방수층 두께확보 등) 측면에서 용이한 시트방수재가 최근에는 각광 받고 있는 추세이다.

그러나 시트방수재의 경우 시트 간 겹침부 즉, 공법상 불연속적인 취약부가 필연적으로 발생하기 때문에 각종 하자문제(거동에 의한 파단 등)가 빈번하게 나타나고 있다. 물론, 상기와 같은 문제를 해소하기 위한 방안으로 복합방수공법 즉, 기존의 단일재료(시트방수재, 도막방수재)를 복합화(시트+도막, 도막+시트)하여 상호 장점만을 살린 공법을 개발하였지만, 여전히 시트 간 겹침부에서의 하자문제는 해결되지 않아 이를 최소화 할 수 있는 근본적인 대책 마련이 시급한 실정이다.

1.2 연구의 목적

기존의 시트방수재의 시트 간 겹침부(Joint 부위)의 종류를 살펴보면 맞댐 또는 일반적인 오버랩 방식 등이 대부분이다. 하지만 본 연구에서 고안한 방수시트는 시트 간 겹침부에서 오버랩되는 부분의 보강부직포가 시트 양쪽으로 돌출된 형태를 취하고 있어 시트간 겹침부는 맞댐 형식으로 시공되며, 양측부위의 보강 부직포는 탑다운(Top-Down) 형태 즉, 위아래로 오버랩 시공되어 2중의 견고한 접합부가 형성되도록 설계 하였다. 이와 같이 설계된 방수재를 실제 현장에 적용했을 시 발생할 수 있는 각종 문제들(시공성 및 품질 등)을 확인하기 위해 Mock-Up Test를 진행하고자하며, 상기와 같은 방수시트를 제시함으로써 향후 발생할 수 있는 방수하자를 최소화 하고자 한다.

2. 시험체 시공방법(Mock-Up Test)

다음 그림 1과 같이 시트 간 겹침부의 오버랩 부분의 날개모양 보강부직포 상부에 고점도 우레탄을 도포하여 맞댐 이음 시공한다. 그 후

* BK방수방식연구소 선임연구원, 박사과정
** BK방수방식연구소 소장, 박사수료
*** (재)한국화학융합시험연구원 책임연구원
**** 중앙방수기업 주식회사 신기술부, 이사
***** 서울과학기술대학교 건축학부 조교수
***** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 교신저자(ohsang@seoultech.ac.kr)

그림 2와 같이 1번 시트의 보강부직포를 2번 시트 상부에 오버랩 시공하여 2중의 탑 다운 구조로 겹침 이음되도록 시공한 후 양생(고점도 우레탄)한다. 양생이 끝난 시험체를 대상으로 상부에 우레탄 도막방수재(중도)를 도포 시공(2회 도포)하여 양생 시킨다. 우레탄 도막방수재 양생이 끝난 후 탑코팅(상도)을 도포하여 시공을 완료한다.



그림 1. 시트 간 겹침부 접합 개념도



그림 2. 시트 간 겹침부 탑다운 구조 개념도

3. 시험현황 및 결과(Mock-Up Test)

시험결과 시공과정에서 시트 간 겹침부에 들뜸 및 주름 발생 등의 시공상 문제점이 발견되지 않았으며, 그림 4에서와 같이 2016년 10월 7일 시공 이후 그림 5의 1년 6개월이 지났음에도 불구하고 방수층에 손상(거동에 의한 파단 및 찢김 등)이 발생하지 않은 것으로 확인되었다.

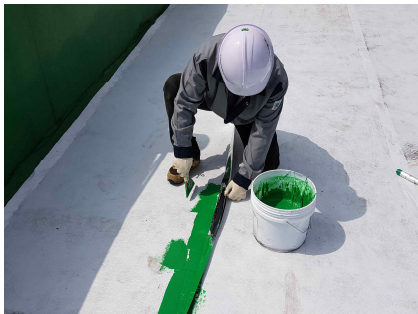


그림 3. 시트 간 겹침부 시공현황

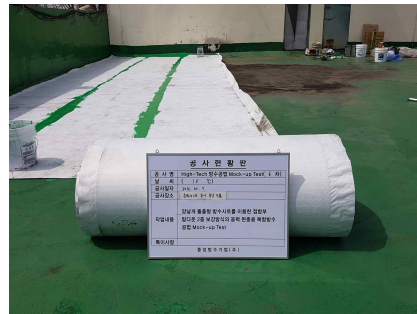


그림 4. 방수 시공현황(2016년 10월 7일)

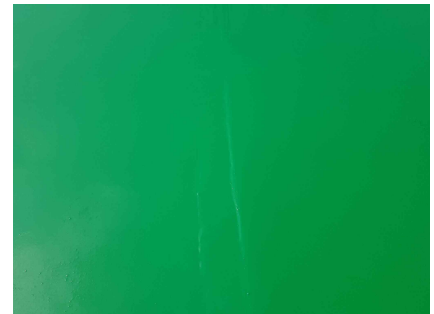


그림 5. 시트 간 겹침부 시공결과
(2018년 4월 6일 관찰)

4. 결 론

본 연구(Mock-Up Test)를 통해 기존의 시트방수재의 문제점 이었던 시트 간 겹침부 즉, 방수공법상 취약부(불연속부위)에 대한 안정성(현장 적용성)을 확인할 수 있었다. 하지만 본 연구를 진행하는 과정에서 추가적으로 정량적인 검증이 수반되어야 할 필요성을 인지하게 되었으며, 향후 관련 KS 및 응용시험(의뢰자 제시)을 연계하여 진행함으로써 이에 대한 지속적인 개선과 보완이 이루어질 수 있도록 연구를 진행하도록 하고자한다.

참 고 문 헌

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