

복합방수공법으로 구성된 반복인장시험 분석

Analysis of Repeated Tensile Test Results Consisting of Composite Waterproof Methods

김병일¹ · 오상근² · 송제영^{3*}

Kim, Byoungil¹ · Oh, Sang-Keun² · Song, Jae-Young^{3*}

Abstract : Test results for a total of four types of complex waterproofing methods were analyzed. In the case of the A method, the stress generated by high-viscosity compounds adhering to the base test body during the behavior of the test body was transferred to the sheet surface layer. In the case of the B method and the C method, the properties of the waterproof sheet consisting of a non-hardened seal based and a non-hardened seal are well reflected and stress absorption in the non-hardened seal layer acts strongly, rapidly reducing stress transfer to the surface of the waterproof sheet. In the case of the D method, slip occurs due to repeated behavior, and the stress on the attachment surface is reduced, and the stress transfer to the surface is greatly reduced. As a result, four types of composite waterproofing methods resulted in changing the stress transfer mechanism caused by behavior on the concrete surface due to the physical properties of the internal constituent material of the waterproof sheet.

키워드 : 방수재료, 접착, 자착, 거동, 응력

Keywords : waterproof materials, adhesion, self-adhesion, behavior, stress

1. 서론

1.1 연구의 목적

도시의 현대화로 인한 급격한 인구증가는 도심지에서의 인구밀도를 폭발적으로 집중시켜 공동주택 및 다양한 종류의 상업용건물이 집중되어 건설되었다. 이로 인한 인프라시설구축(상하수도, 전기, 광케이블, 가스배관 등)으로 연결되어 도로를 축으로 하는 지반에 큰 영향을 주면서 싱크홀 및 건축물의 붕괴 등과 같은 사람이 생명과 귀중한 재산의 안전에 위협을 가하는 사회적 현상이 확대되어 가고 있다. 특히 지하구조물에서 지하수의 불규칙한 흐름으로 인한 구조물에서의 누수현상은 지하벽을 통해 지하주차장 및 지하실 등 내부공간으로 침투되어 건물의 유지보수측면에서 막대한 비용이 들어가고 있다. 본 연구에서는 지하구조체의 외벽에 시공되는 다양한 복합방수공법을 선정하여 콘크리트 부착면에서 반복인장으로 인한 내부의 응력발생정도 및 응력의 전달메커니즘에 대한 시험 결과를 분석하였다.

2. 연구실험

2.1 실험재료 및 방법

자착형 타입의 방수시트 3종 및 토치식 공법 1종에 대해 시험하고자 한다. 자착식 시트공법은“필름+접착재로 구성된 방수시트”와 “점·자착식 방수시트”, “시트와 비경화 썬”이며, 토치식으로는 “필름+킴파운드+중심보강재+킴파운드”로 구성된 방수시트로 구성하여 실험을 실시하였다. 시험체 표면에 스트레인게이지를 총 9군데 부착하여 반복인장이 진행되는 동안 방수시트 표면에서의 변형율변화에 대하여 모니터링을 실시하여 분석하였다. 반복거동은 2,4,6,8,10mm미로 선정하였으며, 각 거동폭당 15회 반복거동 후 2mm씩 증가하여 최종 10mm에서 시험을 완료한 후 시험체를 분리하여 콘크리트 부착면에서의 방수시트의 상태를 확인하였다.

3. 연구결과

3.1 시험구성 및 응력전달 메커니즘 분석

반복인장시험에 사용된 4가지 종류의 복합방수시트의 구성은 아래 그림 1과 같다. 방수시트의 상세한 단면구성을 확일 할 수 있으며, 반복인장으로 인한 콘크리트 표면에서의 응력발생에 영향을 주는 다양한 재료로 구성되어 있다. 반복시험을 거동폭당 총 15회 및

1) 서울과학기술대학교 건축학부, 부교수, 공학박사

2) 서울과학기술대학교 건축학부, 명예교수, 공학박사

3) 서울과학기술대학교 산학협력단 BK방수기술연구소, 공학박사, 교신저자(jeoung414@hanmail.net)

2,4,6,8,10mm로 시험을 진행하면서 도출된 결과는 그림 2에서 종합적으로 분석하였다. A 공법은 강한 부착으로 인한 점탄성거동을 보여주었으며, B와 C 공법은 비경화셀로 인하여 슬라이딩으로 응력을 크게 흡수하였다. D공법은 거동중에서 부착면에서 슬립이 발생하여 응력이 상쇄되는 결과를 보여주었다.

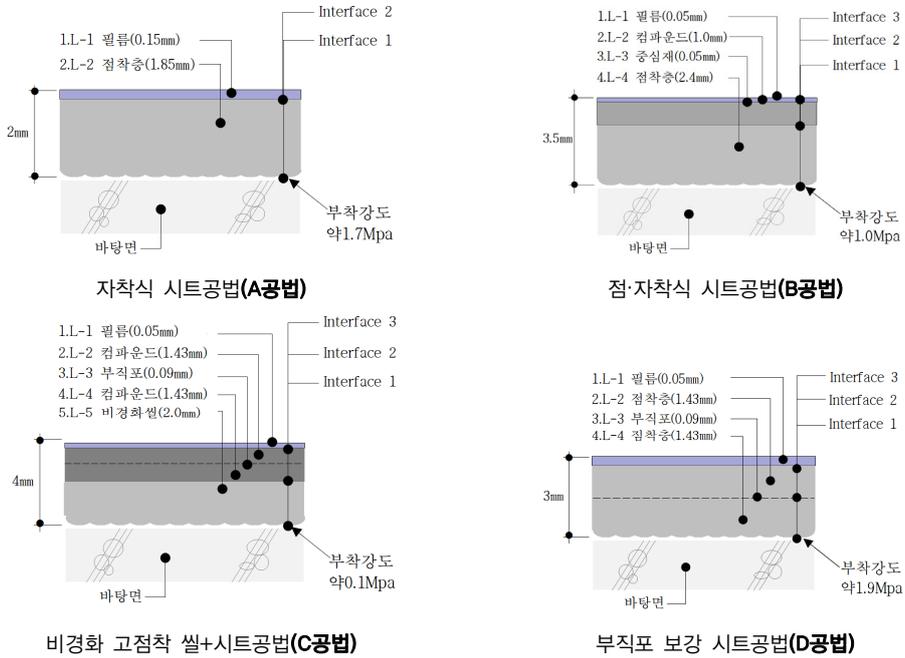


그림 1. 복합방수시트 구성

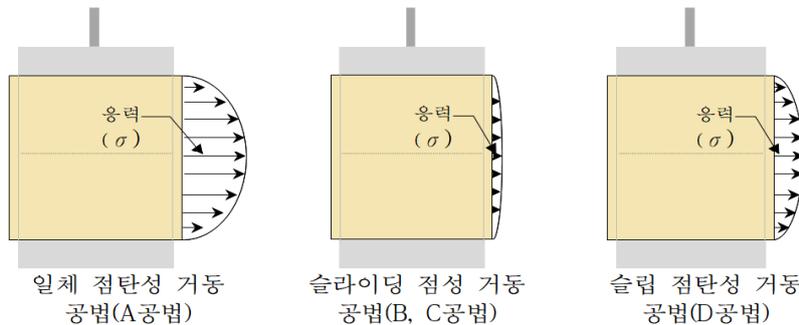


그림 2. 응력전달메커니즘 분석

4. 결론

지하구조물의 누수방지를 위한 복합방수공법의 적용으로 구조물의 안정성확보에 요구되는 적합한 방수재료의 선정에 도움이 되는 자료로 활용이 가능할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 자착형 방수시트의 계열별 성능 등급 설정 방법 고찰. 대한건축학회연논문집. 2014. 제16권 5호. pp. 171-179.