

외단열 고정 방법에 따른 부착강도 변화

Other Changes in Bond Strength due to External Insulation Method

김 태 준*

박 완 구**

박 진 상***

오 정 환****

배 기 선*****

오 상 근*****

Kim, Tae-Jun

Park, Wan-Goo

Park, Jin-Sang

Oh, Jung-Hwan

Bae, Ki-Sun

Oh, Sang Geun

Abstract

External Insulation Method is to place the insulation on the outside of concrete. External Insulation Method is better than Internal Insulation Method to the protection of structure. However, The phenomenon that External Insulation falling from the structure occurs frequently. Apply method of External Insulation is divided Wet Construction, Dry Construction and Wet & Dry Construction. The purpose of this study is to test Bonding Strength of External Insulation. Furthermore, on the basis of this study, External Insulation Method determines the effective development will be made.

키 워 드 : 외단열 공법, 건식공법, 습식공법, 부착강도

Keywords : External Insulation Method, Dry Construction, Wet Construction, Bonding Strength

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내에서 가장 많이 이용되고 있는 외단열 공법은 접착모르타르를 이용한 습식공법과 앵커를 이용한 건식공법이 주를 이루고 있다. 외단열 공법의 특성상 단열재와 구조체의 접착부에서는 부착 방법에 따라 하자가 발생하게 되는데, 특히 시공방법에 따라 접착부에서 발생하는 내후성, 동결융해 같은 요인들은 결국 접착부의 부착강도를 저하시키는 요인이 된다. 이러한 요인들은 외단열재의 장기적인 부착강도를 저하시키며, 그 결과 구조물의 외측에 시공되는 외단열재가 탈락되어 물적피해 및 인적피해까지 발생 할 수 있으므로 외단열재의 부착방법에 대한 연구가 시급하다고 판단된다. 따라서 이 연구는 외단열재의 부착방법 중 습식공법과 건식공법의 부착력 실험이며, 이를 병행한 습·건식 공법의 부착력에 대한 실험이다. 이 실험을 통해 외단열 고정방법에 따른 부착강도 변화의 기초적 자료가 될 수 있는 근거를 마련하고자 한다.

2. 실험 계획 및 실험 방법

2.1 재료 및 시험체 제작

본 연구에 사용한 재료는 KS M 3808의 규격을 만족하는 EPS보드와 KS F 4716의 규격을 만족하는 접착 모르타르, 그리고 두께 0.8mm 앵커를 이용한다.

습식공법에 대한 시험체 제작은 EPS보드 상부에 두께 2.0 mm의 접착모르타르를 시공 후 168시간 양생시켜 어테치먼트(210mm×210mm)를 부착한다. 건식공법은 EPS보드 상부에 앵커를 삽입하여 제작하며, 습·건식공법은 EPS보드 상부에 두께 2.0 mm로 접착모르타르를 시공한 직후 앵커를 삽입하여 168시간 양생하여 시험체를 제작한다.

2.2 시험체 처리조건 및 실험 방법

구조체의 외부에 시공되는 외단열재는 외부에 노출되기 때문에 장기적인 내구성 확보가 필요하다. 따라서 실험조건을 외단열 적용시 내후성과 동결융해가 부착강도에 가장 영향을 끼칠 것으로 예상된다. 이에 따른 부착성능 변화를 분석하기 위한 시험 조건은 표 1과 같다.

* 서울과학기술대학교 건축공학과, 학사과정
** 서울과학기술대학교 건축통합학과, 석사과정
*** N&C Partners 소장, 공학석사
**** 주식회사 해암 대표이사
***** 한양대학교 연구교수, 공학박사
***** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사

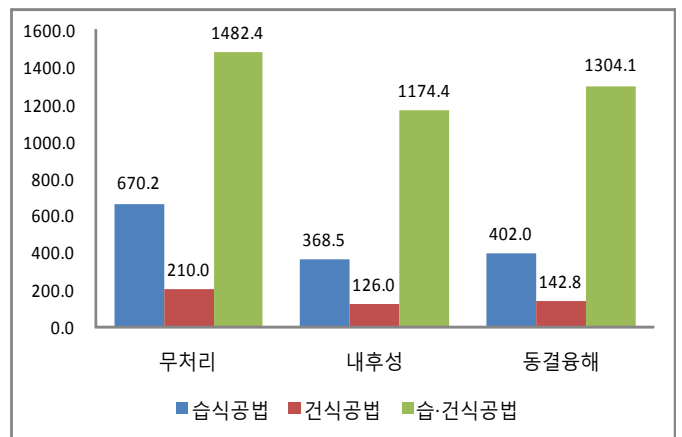
표 1. 시험체 처리조건 및 실험 방법

구 분	무 처 리	내 후 성	동 결 용 해
처리 조건	20±2 °C의 온도 및 65±2 %의 습도 상태에서 168시간 정치	내후성 처리는 KS F 2274의 6.(시험 방법)에 따름, 단, 시험 시간은 250시간으로 하며, 처리한 시험편은 표준 상태에 4시간 이상 정치	4 °C → -18 °C(기중 동결과정) 다음 -18 °C → 4 °C(수중 용해과정)를 1cycle(24시간)로 총 200cycle 시행하며, 처리한 시험편은 표준 상태에 4시간 이상 정치
실험 방법	부착성능에 대한 실험 기기는 만능인장시험기를 이용하여 실험을 진행한다. 시험체에 충격을 주지 않도록 동일한 속도로 하중을 가하며, 속도는 10mm/min이 되도록 조정하고, 시험체가 인발 또는 파단 될 때까지 시험기가 나타내는 최대 하중을 확인한다.		

3. 실험 결과

부착성능에 대한 실험 결과는 다음 그림 1과 같다.

- 1) 습식공법의 부착성능 시험결과 무처리는 670.2 N, 내후성은 368.5 N, 동결용해는 402.0 N으로 측정되었다.
- 2) 건식공법의 부착성능 시험결과 무처리는 210.0 N, 내후성은 126.0 N, 동결용해는 142.8 N으로 측정되었다.
- 3) 습·건식공법의 부착성능 시험결과 무처리는 1,482.4 N, 내후성은 1,174.4 N, 동결용해는 1,304.1 N으로 측정되었다.



4. 결 론

본 연구에 대한 결론은 다음과 같다.

- 1) 무처리, 내후성, 동결용해 실험 결과 앵커볼트와 접착 모르타르를 병행한 습·건식공법의 부착력이 가장 높게 측정되었으며, 앵커볼트만을 이용한 건식공법의 부착력이 가장 낮게 측정되었다.
- 2) 건식공법의 경우, 앵커볼트의 부착력이 아닌 EPS보드 자체의 파단이 빈번히 일어나서 부착강도가 낮게 측정되었다.
- 3) 무처리, 내후성, 동결용해 실험중 내후성 실험의 부착강도가 가장 낮게 측정된 이유는 내후성 처리의 경우 온도변화와 자외선을 동시에 받았기 때문에 온도변화조건만 적용한 동결용해처리 보다 열화가 심하게 나타난 것으로 판단된다.
- 4) 이 실험을 토대로 좀 더 객관적인 실험방법이 병행된다면 외단열 시공법에 대한 안정성과 품질확보가 가능 할 것이라 예상되며, 이는 비용절감 및 유지관리 측면에서도 상당한 발전이 이루어 질 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 박완구의 3명, 외단열 고정 방법에 따른 접착강도 기준의 제정 방안에 관한 연구, 대한건축학회지, 제29권 제1호 통권 제291호, pp.83~90, 2013.1