

# 탄산칼슘계 분말 첨가에 따른 외단열 미장 마감재의 기초물성에 관한 연구

## A Study on the Basic Properties of Exterior Insulation Plasterer Finishing Materials by Addition of Calcium Carbonate Powder

신종현\*                      조수연\*\*                      정의인\*\*\*                      김봉주\*\*\*\*  
Shin, Joung-Hyeon              Jo,Su-Yeon                      Jung,Ui-In                      Kim,Bong-Joo

External insulation method is used to conserve energy of buildings. However, the current external insulation method uses organic insulating materials to become a diffusion path in case of fire. In this study, the purpose of this study is to provide basic data on the required performance of the plastering material according to the  $CaCO_3$  powder addition of the finishing material of the external insulation method. In Figure 1, when powder was added, the adhesion strength decreased by 30% to 35% at 10% and 0% to 50% at 20% compared to Plain. In Figure 2, the moisture permeability increases approximately twice when powder is added. The results for the water absorption coefficient are shown in Figure 3.

키 워 드 : 외단열 미장 마감 공법, 탄산칼슘계 분말, 기초물성

Keywords : exterior insulation plastering finishing method, calcium carbonate powder, basic physical properties

### 1. 서 론

건축물의 에너지절약을 위한 단열성능 향상은 물론 열교현상에 의한 결로 및 그로 인한 화재예방을 위하여 외단열 공법이 사용되고 있다.<sup>1)</sup> 그러나 현재 외단열 공법은 유기질 단열재가 사용되어 화재 시 확산통로가 되고 있다. 한편, 일반적으로 외단열 미장 마감재의 경우, 외부 환경으로 부터의 단열재 보호, 미관용 등의 목적으로 사용된다. 미장 마감재에 차열성이 높은  $CaCO_3$  분말을 첨가함으로써 단열재에 미치는 화재로 인한 화열의 영향을 낮추어 화재 시 가연성 단열재의 연소를 지연 또는 예방할 수 있을 것으로 사료된다. 이에 기존 외단열 미장 마감재에  $CaCO_3$ 를 첨가할 경우 시공성 및 기초 성능 만족에 대한 검토가 필요하다.

따라서, 본 연구에서는 이러한 외단열 공법 마감재의  $CaCO_3$  분말 첨가에 따른 미장재의 요구 성능에 대한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 2. 실험

#### 2.1 실험 인자 및 수준

표 1. 실험 인자

인자	수준	수준수	측정항목
외단열미장공법마감공법 마감재 종류※	A,B,C,D	4	-습기투과성 -물흡수계수
$CaCO_3$ 첨가율(%)◎	0,10,20	3	-부착강도

※ 국내 'T' 판매제품 A=엑셀, B=엑셀NF, C=그레놀, D=그레놀NF (NF:준불연)

◎  $CaCO_3$  분말은 분말도  $1332cm^2/g$ 의 굴 패각을 사용하였다.

#### 2.2 실험방법

실험은 KS F 4715 얇은 마무리용 벽바름재 및 KS F 4716 시멘트계 바탕 바름재에 따라 진행하였다. 실험체는  $300 \times 300(mm)$ 의

\* 공주대학교 건축학부 석사과정

\*\* 공주대학교 건축학부 학사과정

\*\*\* 공주대학교 산학협력단, 연구교수, 공학박사

\*\*\*\* 공주대학교 건축공학과 교수, 공학박사, 교신저자(bingma@kongju.ac.kr)

사이즈로 제작하였으며 난연EPS 위에 외단열 시공법에 따라 바름 두께는 5mm로 제작하였다.

### 2.3 배합설계

미장 마감재는 기본구성으로 A(에멀전), F(필러), P(첨가제), NF(난연제)로 되어 있으며  $CaCO_3$ 분말의 10%, 20%는 F의 10%, 20%이다.

표 2. 배합설계

	A(에멀전)(g)	F(필러)(g)	P(첨가제)(g)	NF(난연제)(g)	추가된 물의 양(g)	$CaCO_3$ 분말(g)
A Plain	629	2701	148	0	222	0
A 10%		2431				270
A 20%		2161				540
B Plain	444	2590	259	185	222	0
B 10%		2072				259
B 20%		1554				518
C Plain	851	2442	222	0	185	0
C 10%		1954				244
C 20%		1465				488
D Plain	444	2331	259	185	481	0
D 10%		1865				233
D 20%		1399				466

### 3. 결 과

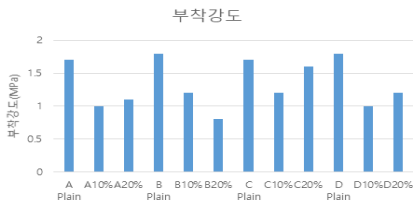


그림 1. 부착강도

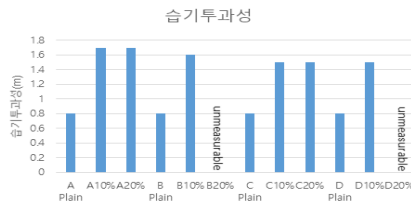


그림 2. 습기투과성

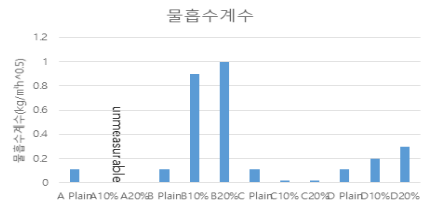


그림 3. 물흡수계수

그림 1에서 A,B,C,D 모두  $CaCO_3$ 분말을 첨가하면 부착강도가 Plain 비하여 10%일 때 30%~35%, 20%일 때 0%~50% 떨어지는 것으로 나타났다. 그림 2에서 습기투과성은  $CaCO_3$ 분말을 첨가하면 대략 2배 증가하는 것으로 나타났으며 적은 배합에도  $CaCO_3$ 가 기공이 많아 높아진 것으로 사료된다. 물흡수계수에 대한 결과는 그림 3에 나타내었다

### 4. 결 론

- 1) A,B,C,D 모두  $CaCO_3$ 분말을 첨가하면 부착강도가 떨어지는 것으로 나타났다. 이는  $CaCO_3$ 분말이 경화성이 없으므로 접착능이 저하가 일어났을 것으로 사료된다.
- 2)  $CaCO_3$ 분말이 흡수율이 커서 마감재에 첨가하면 수분을 많이 흡수해 공극이 많이 생겨 습기투과성이 높아진 것으로 사료된다.
- 3) 물흡수계수와 습기투과성은 비례하여야 하는데 C10%,C20%는 반비례하는 것으로 나타났다. 이는 실험 중 무게를 측정하기 위해 시료를 물에서 꺼낼시 흡수된 물이 다시 배출되어 실제 흡수된 양을 측정하지 못하여 일어난 현상으로 판단된다.
- 4) 요구되는 기초물성을 만족하는 배합을 찾는 연구 및 이때의 난연성능 향상에 대한 검토를 통해 화재확산 방지 성능 향상 여부에 대한 연구가 필요하다.

### Acknowledgement

본 논문은 2020년 국토교통부 기술연구개발의 기술축진연구사업“가연성 재료를 사용한 외단열 건물의 30분 화재대피시간 확보를 위한 방화 보수 보강 시스템 개발”(과제번호: 20CTAP-C143301-03)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사드립니다.

### 참 고 문 헌

1. 이종찬, '불연성 무기 단열재를 화재확산 방지구조로 적용한 외단열 마감시스템의 화재성능' 한국건축사공학회, 2016.10