

복합 에멀전 외장마감재 표면부의 화염 특성

Flame Characteristics of Surface Part of Composite Emulsion Exterior Finishes

류 화 성* 신 상 현** 송 성 용*** 김 득 모****
Ryu, Hwa-Sung Shin, Sang-Heon Song, Sung-Yong Kim, Deuck Mo

Abstract

As part of recent low-energy policies, thermal insulation standards for buildings are being tightened every year. The importance of external insulation methods is increasing due to the strengthening of insulation standards. Among the main materials used in the external insulation method, dry bit material is a finishing material composed of an organic binder and aggregate. When the fire occurs, the ignition of the surface part causes a direct fire on the thermal insulation material at the rear side when heat energy is concentrated. Therefore, it is important that the finishing material in dry insulation using a dry bit has a low fire spreading property in case of a fire and does not have a sustained combustion. The purpose of this study was to evaluate the fire spreadability by changing the internal fillers while using alkoxide-based acrylic emulsions, hybrid acrylic emulsions, and general acrylic emulsions in order to suppress the fire spreading properties of exterior finish materials.

키 워 드 : 복합에멀전 외단열

Keywords : composite Emulsion, external insulation

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근의 저에너지 정책의 일환으로 건축물의 단열 기준은 매년 강화되고 있는 추세에 있다. 단열 기준 강화에 의해 외단열 공법의 중요성이 증가하고 있다. 외단열 공법에 사용되는 주요 소재 중 드라이비트 소재는 유기 바인더와 골재로 구성된 마감재로 화재 발생시 표면부의 착화가 발생하면 열에너지가 집중되면 후면의 단열재에 직접적인 화재를 발생시키는 원인이 된다. 따라서 드라이비트를 사용하는 외단열 공법에서 마감재는 화재가 발생시 화재 확산성이 낮으면서 연소가 지속성을 갖지 않게 하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 외장마감재의 화재 확산성을 억제하기 위하여 알콕사이드계 아크릴에멀전, 하이브리드계 아크릴에멀전과 일반 아크릴 에멀전을 복합으로 사용하면서 내부 충전재를 변화시켜 화재 확산성을 평가하고자 하였다.

2. 실험 방법

2.1 화재 확산성 평가

본 연구에 사용된 주요 소재는 알콕사이드계 에멀전(A), 하이브리드 아크릴 에멀전(H), 아크릴 에멀전(E)을 사용하여 복합에멀전을 제조하였다. 이후 이를 사용한 외장마감재를 제조하고 마감재의 화염 확산성을 평가하기 위하여 석고보드면에 마감재를 도포한 뒤 화원을 6cm 가량 이격시킨 뒤 30초간 화염을 가하였다. 불꽃온도는 약 700℃이며, 불꽃과 접촉 후 마감면의 중신원으로부터 탄화된 경계면을 측정하였다.

* ㈜한양이엔씨, 총괄사업팀장, 교신저자(rhsung73@hanyang.ac.kr)

** ㈜한양이엔씨, 연구개발팀장

*** ㈜유송엔지니어링 소장

**** 화록건설산업 대표



그림 1. 화염확산성 TEST

2.2 측정 단열재의 분류 및 측정방법

화염확산 범위를 측정할 결과 알콕사이드를 혼입한 경우 혼입율의 증가에 따라 약간 감소하는 것으로 나타났으나, 30%이상 치환시에는 감량이 크지 않은 것으로 나타났다. 하이브리드의 경우 혼입율에 관계없이 화염확산범위가 3.5cm정도로 유사한 것으로 나타났다.

표 1. 마감재의 화재 확산범위

	화염확산범위(cm)			평균
E-Plain	4.5	4	4.5	4.33
E9A11	4	4.3	4.3	4.20
E8A12	3.8	4	4	3.93
E7A13	4	4.3	4.5	4.27
E9H1	3.5	3.5	3.5	3.50
E8H2	3.8	3.4	3.5	3.57
E7H3	3.5	3.5	3.5	3.50

3. 결 론

복합에멀전을 제조한 뒤 화재 확산성을 평가한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 금속알콕사이드계 아크릴 에멀전을 사용하는 경우 보다 하이브리계 아크릴 에멀전을 사용하는 것이 화염확산성이 감소되는 것으로 나타났다. 금속 알콕사이드계의 경우 내부의 무기 입자가 확산성이 하이브리계 에멀전보다 낮기 때문에 화염확산성이 큰 것으로 판단된다.

Acknowledgement

본 논문은 국토부의 재원으로 국토교통과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구(국토교통과학기술진흥원에서 부여한 과제번호 : 19CTAP-C130219-03)임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 송주호 외 4명, 아크릴 에멀전 중합에서의 계면활성제 영향에 관한 연구, 한국공업학회지, 제10권 제4호, pp.523~530, 1999.