

경량무기발포 세라믹보드 및 무기단열재의 함수율에 따른 단열특성

Characteristic of Insulation with Moisture Content Light-weight Inorganic Foam Ceramic Board

신 현 옥* 송 훈** 추 용 식** 이 종 규***
Shin, Hyeon-Uk Song, Hun Chu, Yong-Sik Lee, Jong-Kyu

Abstract

To prevent energy waste in buildings used heat insulator. Heat insulator materials can be classified inorganic and organic. The inorganic material has lower water resistance. The inorganic material is heavy and worse thermal performance than organic materials. Technologies on energy saving and materials used in curtain walls have progressed with increase of high-rise and large buildings. However, there is little study to explain water resistance performance of the curtain walls. This study focused on evaluation of insulation of inorganic materials and performance evaluation by thermal conductivity

키 워 드 : 경량, 무기, 무기발포패널
Keywords : light-weight, inorganic, inorganic foam panel

1. 서 론

국내 건축물의 고층화·대형화에 따라 알루미늄을 소재로 한 경량 커튼월 시스템이 주로 사용되고 있다. 커튼월에 사용되는 단열재는 유기단열재의 화재 취약성 때문에 주로 무기단열재를 사용하며 미네랄울과 글라스울을 사용한다.

기존 커튼월 소재인 알루미늄 복합패널 등은 패널 내부에 단열재로 무기계인 미네랄울 및 글라스울과 유기계인 폴리에스테르울 및 폴리우레탄 등의 재료를 사용해야 한다. 유기계 소재는 화재에 대한 취약성이 크다. 무기계 소재는 제품 특성상 단독으로는 패널 형태로 가공하기 힘들 뿐만 아니라 내수성이 약하다. 또한 소재의 특성상 무기계는 수분에 취약하여 뭉침 및 처짐 현상 등이 발생하여 단열효과가 불량하다.

본 연구에서는 무기단열재와 개발한 경량무기발포세라믹보드의 수분에 의한 단열성능의 변화를 분석하고자 하였다.

2. 실험방법

무기단열재의 결로발생을 고려하여 한 측면에 물을 분무하여 상황을 모사하고 단열재의 함수율에 따른 열전도율 및 체적 변화를 측정하였다. 함수율은 1~5% 까지 변화를 측정하였고 두께는 함수율 5%까지 측정 후 건조하여 측정하였다.

3. 실험결과

무기단열재의 함수율에 따른 열전도율 측정결과 함수율이 5%일 때 미네랄울의 열전도율이 123.6%로 가장 크게 나타났으며 글라스울은 70.1%, 개발한 경량무기발포 세라믹보드는 28.7%의 순으로 열전도율 증가율을 보였다. 또한 시험체를 다시 건조하여 열전도율 회복성을 확인한 결과 경량무기발포 세라믹보드가 2.3% 가장 낮았고 글라스울은 3.1%, 미네랄울은 15.9%로 단열성능이 저하되는 것으로 확인되었다.

체적변화는 두께만 증가율을 보였으며 미네랄울이 24.9%로 가장 높았고, 글라스울은 5.4%, 경량무기발포 세라믹보드는 변화가 없었다.

* 한국세라믹기술원 연구원, 강원대학교 건축공학과 박사과정, 교신저자(vexguy@naver.com)
** 한국세라믹기술원 책임 연구원
*** 한국세라믹기술원 수석 연구원

