

무시멘트 경량패널 심재의 혼입재료 종류에 따른 유동 및 밀도, 흡수율 특성

Strength and Density Properties according to mixing materials types of Non-cement light weight Panel core

경인수* **김태현**** **이동훈***** **이상수******
 Sin, Jin-Hyun Kim, Tae-Hyun Lee, Dong-Hoon Lee, Sang-Soo

Abstract

Recently, the tendency of the insulation of buildings to be important is making the buildings airtight. However, in order to get closer to the technology, it is necessary to improve the performance of walls and panels of buildings, but it is a problem due to the increase of the unit price. We will review the basic data on the density and table flow characteristics of high thermal insulation materials.

키 워 드 : 무시멘트, 유기재료, 무기재료, 유동성, 밀도, 흡수율

Keywords : non-cement, organic materials, inorganic materials, table flow, density, water absorption ratio

1. 서 론

최근 건축물의 단열성이 중요시 되는 있는 추세는 건축물을 밀폐화, 기밀화 시키고 있다. 하지만 이에 맞는 기술에 근접하기 위해서는 건축물의 벽체나 패널의 성능을 증진시켜야하지만 단가의 증진으로 인해 문제가 되고 있는 실정이다. 또한, 건축물의 경량벽체의 경우 합성수지계의 가벼운 재료를 많이 사용하기 때문에 화재 발생 시 유독가스로 인한 문제를 발생시키고 있다. 이에 본 연구에서는 무기재료를 기반으로 한 경량패널의 심재개발을 위해 심재 내의 단열성이 높은 재료를 종류별로 활용하여 이에 대한 유동 및 밀도, 흡수율 특성에 대한 기초 자료를 검토하고자 한다.

2. 실험계획

본 연구는 무시멘트 기반의 경량패널 심재 개발을 위한 기초자료 확보를 위함을 목적으로 심재의 혼입재료로서 유기재료 및 무기재료의 혼입율에 따른 특성을 확인하고자 하였다. 유기재료로서는 EPS와 벚짚을 활용하였고, 무기재료로는 펠라이트와 버미큘라이트를 활용하였다. 유·무기재료의 치환율은 0, 5, 10, 15(%)로 설정하였으며, 고로슬래그를 베이스로 실험을 진행하였기 때문에 알칼리 자극제를 7(wt.%)고정하여 첨가하였다. W/B는 30%로 고정하였으며 항온항습양생을 실시하였으며, 실험항목으로는 유동성, 밀도 및 흡수율을 측정하였다.

표 1. 실험요인 및 수준

실험요인	실험수준	비고
결합재	BFS ^{a)}	1
유·무기 재료 혼입율 유기-(EPS/벚짚), 무기- (펠라이트/버미큘라이트)	0, 5, 10, 15 (%)	4
알칼리자극제 첨가율 (NaOH)	7%	1
W/B	30%	1
실험항목	유동성, 밀도, 흡수율	3

a) BFS : Blast Furnace Slag

* 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과 박사과정

** 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과 석사과정

*** 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과 조교수

**** 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과 교수, 교신저자(sslee111@hanbat.ac.kr)

3. 실험결과 및 고찰

3.1 유동특성

그림 1은 무시멘트 기반의 유·무기재료의 혼입율에 따른 유동특성을 나타낸 그래프이다. Plain의 경우 186.5mm의 유동성 값을 나타내었으며, 유기재료 중 EPS를 혼입한 경우 유동성이 증가하는 경향을 보이고 있지만, 나머지 유·무기 재료를 혼입하였을 경우 유동성이 감소하는 경향을 보이고 있다. 무기재료의 경우 유동성 최소 값이 166mm로 동일하게 나타났으며 유기재료를 사용하였을 경우보다 낮은 유동 특성을 보이고 있다.

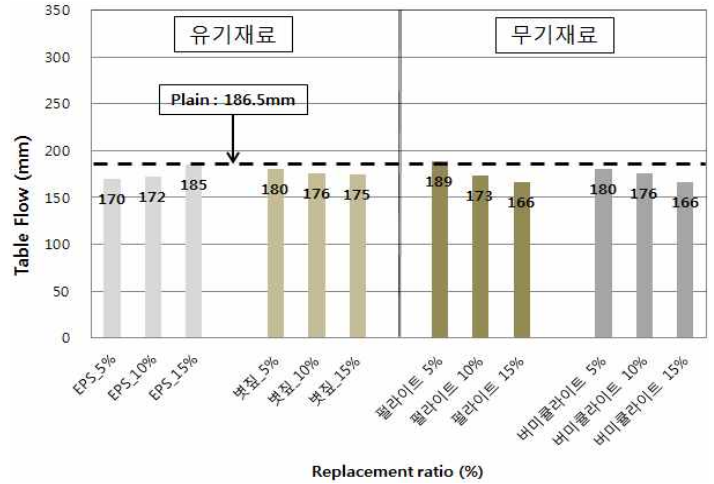


그림 1. 유·무기재료 혼입율에 따른 유동 특성

3.2 밀도 및 흡수율 특성

그림 2는 무시멘트 기반의 유·무기재료의 혼입율에 따른 밀도 및 흡수율을 나타낸 그래프로써, 밀도의 경우 모든 재료 혼입율이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보이고 있다. 유기재료 중 EPS를 15% 혼입하였을 경우 가장 낮은 밀도 값인 1.44g/cm³를 나타냈으며 Plain은 가장 높은 밀도 2.00g/cm³로 측정되었다. 흡수율의 경우 벤티를 15% 혼입하였을 경우 가장 높은 흡수율인 16.22%의 값이 측정되었고, 비미쿨라이트를 5% 혼입하였을 경우 12.23%로 가장 낮은 흡수율이 측정되었다.

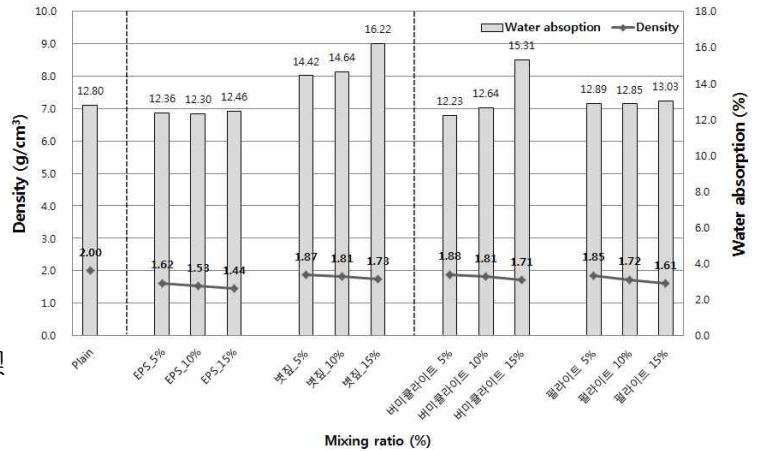


그림 2. 유·무기재료 혼입율에 따른 밀도 및 흡수율

4. 결 론

무시멘트 경량패널 심재의 혼입재료 종류에 따른 유동 및 밀도, 흡수율 결과는 다음과 같다.

- 1) 무시멘트 경량패널 심재의 유·무기재료의 혼입율에 따른 유동특성은 유기재료의 경우 EPS는 증가하는 경향을 벗어났고, 벤티를 15% 혼입하였을 경우 가장 낮은 유동 특성을 나타내었다.
- 2) 무시멘트 경량패널 심재의 유·무기재료의 혼입율에 따른 밀도특성은 유·무기 모든 재료를 혼입하였을 경우 감소하는 경향을 보였으며, 그 중 EPS를 사용하였을 경우 가장 낮은 밀도 값을 나타내었다.
- 3) 무시멘트 경량패널 심재의 유·무기재료의 혼입율에 따른 흡수율 특성은 EPS를 제외한 모든 재료의 흡수율이 증가하는 것으로 나타났다.

감사의 글

본 논문은 2016년 2015R1A2A1A15055706 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 김효정, 양주경, 조인성, 경량재 종류에 따른 경량기포모르타르의 역학적 특성 연구, 한국콘크리트학회 2016년도 가을 학술대회 논문집 제28권 제2호(통권 제55집), pp.487~488, 2016.11
2. 김윤미, 고로슬래그 미분말을 사용한 무시멘트 경화체의 반응 특성, 한국콘텐츠학회, 한국콘텐츠학회논문지 제13권 제9호