

개질유황을 포함한 산화마그네슘 경화체의 목분과 펄라이트 첨가율에 따른 밀도 및 흡수율 특성

Density and Absorption Properties of the Magnesium Oxide matrix Including the Modified Sulfur According to the Addition Ratio of the Wood Powder and Pearlite

김 헌 태*

Kim, Heon-Tae

이 용**

Lee, Yong

이 상 수***

Lee, Sang-Soo

Abstract

Recently, the trend for structure is being changed from wall construction to rhamen construction, rhamen construction reduces floor noise and selfweight in structures. The amount of lightweight panels used in rhamen construction is also increasing. Also, Worldwide refinery industry is a large amount of sulfur is produced by development. Sulfur is resistant to freezing and thawing. Therefore, this study focuses on the density and absorption of magnesium oxide matrix that contains wood powder and pearlite to replace lightweight panel for rhamen construction. Adding pearlite 15% has the lowest density but, it has the highest absorption.

키 워 드 : 개질유황, 산화마그네슘, 펄라이트, 목분

Keywords : Modified Sulfur, Magnesium Oxide, Pearlite, Wood Powder

1. 연구의 배경 및 목적

최근 주거건축물의 장수명화를 위해 건축물 내부공간 구조를 벽식구조에서 라멘구조 및 무량판구조로 변화되고 있는 추세이다. 라멘구조로 할 경우 기존 벽식구조의 문제로 지적되고 있는 층간소음을 줄일 수 있으며, 건축물의 자중을 낮출 수 있고, 라멘구조의 경우 벽식구조 보다 공기가 길지만 경량벽체를 사용할 경우 공기의 단축과 건축물의 경량화가 가능하다. 현대의 소비자들은 자신만의 개성과 생활패턴에 맞추어 자신이 원하는 내부공간을 가지고 싶어하지만, 기존 벽식구조에서는 불가능한 실정이다. 그러나 라멘구조에서는 개인적인 내부공간을 쉽게 변경할 수 있어 향후 라멘구조의 사용은 더욱 더 증가될 것이다. 또한 세계적인 정유산업의 발달로 많은 양의 유황이 부산물로 발생되고 있다. 유황을 사용한 콘크리트는 110℃ 이상의 온도에 노출 시 내구성이 저하되는 경우가 있지만 동결융해의 저항성과 내부식성을 갖고 있다. 따라서 본 연구에서는 라멘구조에서 사용할 경량복합패널의 표면재를 개질유황을 포함한 산화마그네슘 경화체를 사용하고 경량화를 위해 펄라이트와 목분을 사용하여 첨가율에 따른 밀도 및 흡수율 특성을 검토하고자 한다.

2. 실험계획 및 방법

본 연구에서는 산화마그네슘, 염화마그네슘, 펄라이트, 분말형 개질유황, 목분 등을 사용 하였으며, 펄라이트의 밀도는 0.1~0.2g/cm³ 이고, 분말형 개질유황의 밀도는 2.19g/cm³ 이며, 목분은 1.2g/cm³이다. 펄라이트는 미분을 제거하기 위해 체를 사용하여 펄라이트의 크기를 1~5mm로 거른 뒤 사용하였다. 펄라이트와 목분의 첨가율은 재료의 함이 15 (wt.%)가 되도록 하여 실험을 진행하였다. 실험항목으로는 유동성, 흡수율, 밀도 등이다. 배합시 험을 혼합용적 18 L의 강제식 믹서를 이용하였으며, 산화마그네슘과 배합수를 혼합한 뒤 60초 동안 비빔 후 펄라이트를 넣고 저속으로 30초간 비빔을 하였다.

표 1. 실험요인 및 수준

실험요인	실험수준	
결합재	· 산화마그네슘	1
W/B	· 55%	1
염화마그네슘 첨가율	· 20 (wt.%)	1
펄라이트 첨가율	· 5, 10, 15 (wt.%)	3
분말형 개질유황	· 0, 10 (wt.%)	2
목분 첨가율	· 5, 10, 15 (wt.%)	3
양생조건	· 습도 (80±5)%, 온도 (20±2)℃	1
시험항목	· 유동성, 흡수율, 밀도	3

* 한밭대학교 건설환경조형대학 건축공학과 박사과정

** 한밭대학교 건설환경조형대학 건축공학과 석사과정

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

3. 실험결과 및 분석

본 연구의 실험결과 및 분석은 그림 1 및 그림 2에 나타내었다. 유동성 시험결과 펄라이트의 첨가율이 높은 시험체가 유동성이 낮아지는 경향을 나타냈으며, 펄라이트 15%를 첨가한 시험체가 가장 낮은 유동성을 나타냈다. 밀도 시험결과 펄라이트의 첨가율이 높은 시험체가 낮은 밀도를 나타냈으며, 펄라이트 15%를 첨가한 시험체가 가장 낮은 밀도를 나타내었다. 흡수율 시험결과 펄라이트를 첨가율이 높은 시험체가 높은 흡수율을 나타내었으며, 펄라이트의 15%를 첨가한 시험체가 가장 높은 흡수율을 나타내었다. 펄라이트의 높은 흡수율과 미분 등으로 인하여 유동성이 낮아졌으며, 흡수율이 가장 높게 나타난 것으로 사료된다.

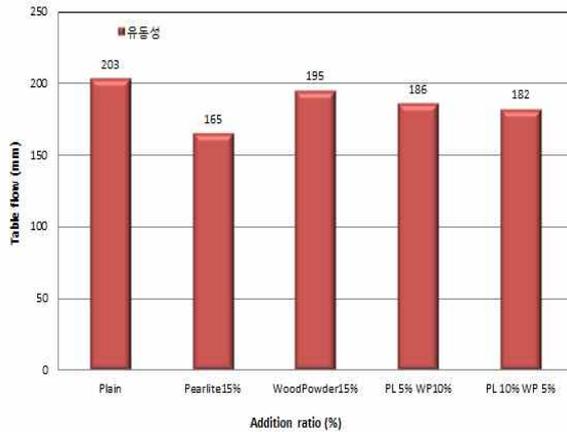


그림 1. 유동성

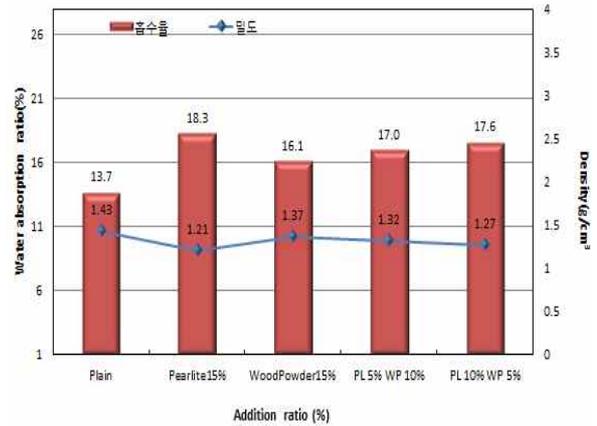


그림 2. 밀도 및 흡수율

4. 결 론

목분 및 펄라이트의 첨가율에 산화마그네슘 산화마그네슘 경화체의 결론은 다음과 같다. 유동성 시험결과 펄라이트의 첨가율이 높을수록 낮은 유동성을 나타내었다. 밀도 시험결과 펄라이트의 첨가율이 높을수록 낮은 밀도를 나타내었다. 흡수율 시험결과 목분의 첨가율이 높은 경화체가 낮은 흡수율을 나타내었다.

감사의 글

본 논문은 지식경제부에서 지원하는 2012년 벤처형 전문소재 기술개발사업[과제번호 : 10043146] 일환으로 수행되었기에 이에 감사드립니다.

참고 문헌

1. 정병열, 김헌태, 이상수, 송하영, 왕겨 첨가량에 따른 산화마그네슘 경화체의 밀도 및 압축강도 특성, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제34권 제1호, pp.409~410 2014.4