

분말형 개질유황 첨가율에 따른 산화마그네슘 경량 경화체의 흡수율 및 휨강도 특성

Water Absorption Ratio and Flexural Strength of the Magnesium Oxide Light Weight Matrix According to the Powdery Modified Sulfur Addition Ratio

유 용 진* 정 병 열* 이 상 수** 송 하 영***
Yoo, Yong-Jin Jeong, Byeong-Yeol Lee, Sang-Soo Song, Ha-Young

Abstract

Recently, the construction structure repeats the brilliant development including the shper high rising, high functionalization, environmental friendliness, conversion to ubiquitous, and etc. upon with the construction industry development and it is continually soothed. Meanwhile, as to the construction structure of the modern society, the research for corresponding to the box-frame construction way where the response to the diversity of the life of the occupant is difficult is needed. Thus, the lightweight of the structure is the important factor in order to secure the functionality. Therefore, this research tries to study the water absorption ratio and flexural strenght of the magnesium oxide light weight matrix according to the powdery modified sulfur addition ratio.

키 워 드 : 분말형 개질유황, 경량패널, 산화마그네슘, 염화마그네슘, 목분

Keywords : powdery modified sulfur, light panel, magnesium oxide, magnesium chloride, wood flour

1. 서 론

최근 주거건축물의 장수명화를 위해 건축물 내부공간 구조를 벽식구조에서 라멘구조 및 무량판구조로 변화되고 있는 추세이며, 주거 건축물의 경우 라멘구조로 시공하는 경우 건폐율, 용적율 등을 완화하고 있다.

내부공간의 다변성을 추구하는 소비자들로 인하여 경량패널의 사용이 증가하고 있으며 앞으로 더욱 증가될 것으로 예상되고 있다. 이런 경량패널의 종류로는 경량복합패널, 압출성형패널, 중공형패널, 석고패널, 샌드위치패널 등이 있다. 그러나 샌드위치패널과 경량복합패널의 경우 매우 가벼우며, 시공의 편리성을 가지고 있으나, 주재료인 EPS(발포폴리스티렌)의 경우 화재에 취약하여 화재가 날 경우 유독가스를 발생시켜 많은 인명피해를 낼 수 있는 원인이 된다. 따라서, 본 연구는 분말형 개질유황의 첨가율에 따른 산화마그네슘 경량 경화체의 흡수율 및 강도 특성을 연구하고자 한다.

2. 실험 계획 및 방법

본 연구는 W/B는 0.50로 고정하였고, 실험요인 및 수준은 표 1과 같으며, 사용재료로는 산화마그네슘, 염화마그네슘, 분말형 개질유황, 목분이다. 본 실험에서 개질유황은 용해과정이 필요 없는 분말형 개질유황을 사용하였고, 개질유황의 첨가율은 0, 5, 10, 15, 20(wt.%) 등으로 총 5수준으로 실험하였다. 본 실험에서는 염화마그네슘을 배합수에 용해한 뒤 첨가하였으며, 용량 18L 모르타르용 강제식 믹서를 사용하여 비빔하였고, 20rpm으로 60초, 30rpm으로 60초, 40rpm으로 60초 총 180초간 비빔한 뒤 토출하여 시험체를 제작하였다. 온도 20±2℃, 습도 80±5%의 항온항습조건에서 양생하였으며, 실험항목으로는 흡수율, 밀도, 휨강도 등으로 총 3항목이다.

3. 실험 결과 및 고찰

개질유황의 첨가량이 증가할수록 휨강도는 개질유황 15% 까지 점점 증가하다가 개질유황 20%에서 감소한 것으로 나타났다. 이는 부착성이 뛰어난 산화마그네슘과 입도분포가 높은 목분이 서로 매트릭스 구조로 치밀화 하여 강도가 점점 증가하였다. 밀도는 개질유황의 첨가량이

* 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과, 석사과정

* 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과, 석사과정

** 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과, 부교수, 교신지자(sslee111@hanbat.ac.kr)

*** 한밭대학교 건설환경조형대학, 건축공학과, 교수

증가할수록 점점 증가하는 것을 알 수 있었는데 밀도가 클수록 내부가 밀실해지며 공극률이 적어진 것으로 판단된다. 또한, 흡수율은 개질유황의 첨가율이 증가할수록 개질유황 15% 까지 점점 감소하다가 개질유황 20%에서 약간 증가한 것으로 나타났다. 이는 목분의 높은 흡수성으로 인한 유동성의 감소하는 것으로 사료된다.

표 1. 본 실험계획

실험요인	실험수준	
산화마그네슘	경소 산화마그네슘	1
염화마그네슘 첨가율	20 (wt.%)	1
목분 첨가율	20 (wt.%)	1
분말형 개질유황 첨가율	0, 5, 10, 15, 20 (wt.%)	5
W/B(%)	0.50	1
양생조건	항온항습 양생 (온도20±2℃, 습도 80±5%)	1
시험항목	휨강도, 밀도, 흡수율	3

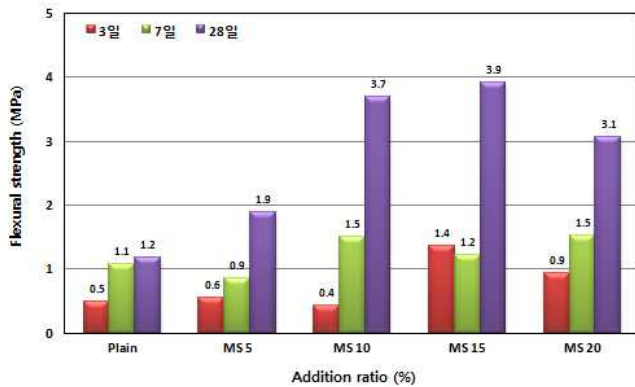


그림 1. 휨강도

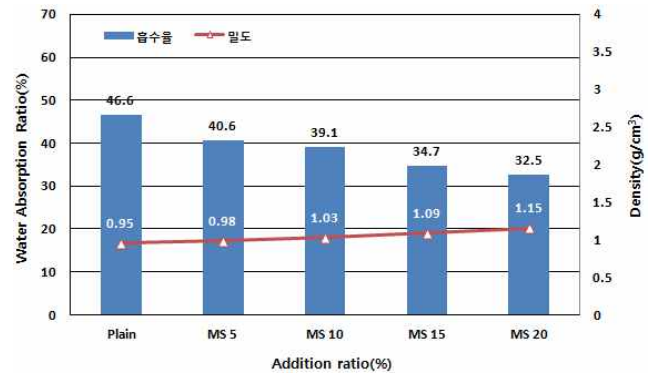


그림 2. 밀도 및 흡수율

4. 결 론

개질유황 첨가량에 따른 휨강도는 Plain 보다 전체적으로 높았으며, 개질유황 15% 에서 3.9MPa로 가장 높은 휨강도를 보였다. 또한, 개질유황 첨가량이 증가될수록 밀도는 점점 높아지는 것을 알 수 있으며, 흡수율은 낮아지는 것을 알 수 있었다.

Acknowledgement

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

참 고 문 헌

1. 조영국, 경량 폴리머 콘크리트 복합체의 내열성능에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, 제8권 제6호(통권 제32호), 2008.12
2. 정병열, 이상수, 송하영, 염화마그네슘 첨가율에 따른 산화마그네슘 경화체의 길이변화 특성, 한국건축시공학회 학술논문 발표대회 논문집, 제13권 제2호, 2013