

경량골재기포콘크리트에서의 메타카올린 강도 증가 효과

Effect of Metakaolin on the Strength Properties of Lightweight Aggregate Cellular Concrete

황은아* 이행기**

Hwang, Eun A Lee, Haeng-Ki

ABSTRACT

In this study, the experiment was carried out to investigate the effect of metakaolin on the compressive strength of lightweight aggregate cellular concrete. For this purpose, five level replacement ratio of metakaolin were selected.

요 약

본 연구는 최근 구조물의 고층화 및 대형화에 요구되는 고성능 콘크리트의 개발의 단계로 메타카올린 치환에 따른 경량골재기포콘크리트의 강도성능 평가를 목적으로 한다. 이를 위해 메타카올린을 중량비 0%, 5%, 10%, 15%, 20% 로 치환하여 실험을 실시하였다.

1. 서 론

최근 구조물이 고층화 및 대형화됨에 따라 주요 건설재료인 콘크리트의 성능 향상이 필요성이 대두되고 있으며 콘크리트의 고성능화가 활발히 연구 중이다. 본 연구에서는 경량골재기포콘크리트의 강도특성을 향상 시키고자 메타카올린을 혼입하였다.

2. 실험 방법 및 사용재료

2.1 사용재료

본 연구에서는 S에서 판매하는 보통 포틀랜드 시멘트 (I종)을 이용하였으며 잔골재와 굵은 골재로 평창성철암계 인공경량골재를 사용하였다.

2.2 실험 방법

메타카올린을 시멘트 중량비 0%, 5%, 10%, 15%, 20% 혼입하여 100mm(지름)×200mm(높이) 공시체를 타설하여 24시간후 탈형 하고 소정의 기간 동안 수중양생 하였다.

* 정회원, KAIST, 구조해석 및 건설재료연구실, 부교수

** 정회원, KAIST, 구조해석 및 건설재료연구실, 석사과정

양생 14일 및 28일 후 공시체를 마감 처리하여 단위 중량을 측정하고 KS F 2405규정에 따라 압축강도 시험을 실시하였다¹⁾.

3. 결과 및 고찰

3.1 압축 강도

그림1은 메타카올린 혼입에 따른 경량골재기포콘크리트의 14일 및 28일 압축강도이다. 메타카올린이 시멘트 중량비 20%로 치환되었을 때 최고 압축강도 30MPa이 나타나고 있다. 또한 14일 강도와 28일 압축강도의 차이는 크게 나타나지 않았다.

3.2 단위중량

그림 2은 메타카올린 혼입에 따른 단위중량 값이다. 콘크리트 시편의 단위 중량은 1735kg/m³~1695kg/m³사이의 값을 가지며 메타카올린 혼입에 따라 다소 감소하는 경향을 보이지만 그 감소폭이 크지는 않다.

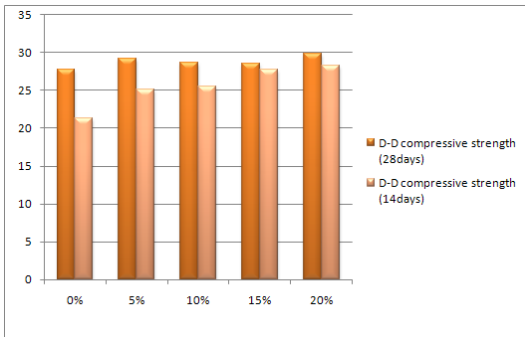


그림1. 압축강도 (14일, 28일)

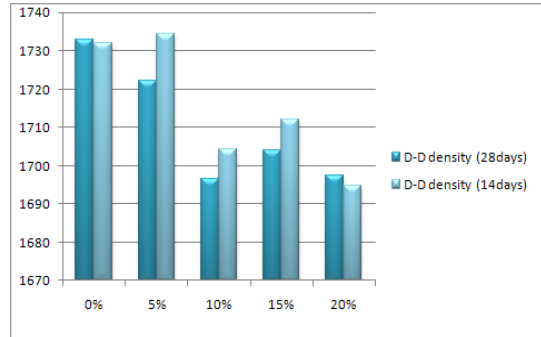


그림2. 단위중량 (14일, 28일)

4. 결론

메타카올린을 치환한 인공경량골재를 사용한 경량골재기포콘크리트 강도성능 평가에 본 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

- 1) 경량골재기포콘크리트에 메타카올린을 혼입할 경우 최대 10%의 압축강도가 증가되었으며 메타카올린에 포함된 알루미늄의 효과로 비교적 높은 초기 강도를 얻을 수 있다.
- 2) 메타카올린이 혼입된 경량골재기포콘크리트는 1735kg/m³~1695kg/m³의 단위 중량 값을 가지며 실험 결과로 경량골재기포콘크리트가 경량성을 유지하면서 강도가 증진됨을 알 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2008년 한국건설기술연구원 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 콘크리트 표준시방서 해설, 한국콘크리트학회, 2007