

열전도율 0.05Kcal/mh°C이하의 기포콘크리트 개발연구

Development Study of Porous Concrete in Thermal Conduction rate less than 0.05Kcal/mh°C

공 경 록* 박 미 정** 김 창 수** 강 헌 찬****

Kong, Kyoung Rok Park, Mi Jung Kim, Chang Soo Kang, Heon Chan

ABSTRACT

Expanded vermiculite and Al powder can produce lightweight porous concrete with excellent insulation performance. From the results, we could find out the possibility to develop environmental-friendly interior materials.

요 약

본 연구는 경량성, 단열성이 좋은 팽창질석을 혼합한 경량기포콘크리트를 제작하였으며 Al분말을 첨가하여 경량화에 따른 경량기포콘크리트의 단열성능의 상승을 확인함으로써 친환경적인 건축용 단열 내장재의 개발 가능성을 확인해 보았다.

1. 서 론

세계적으로 에너지 절약이 큰 관심인 가운데 국내 총 에너지 소비의 25%를 차지하는 건축물에서의 에너지 소비량을 줄이는 것이 시급한 실정이다. 단열재는 보통 열전도율의 값이 0.05Kcal/mh°C 내외로 같은 두께인 경우 경량재료 일수록 단열에 더 효과적이다. 따라서 Al분말을 첨가하여 경량화에 따른 경량기포콘크리트의 단열성능을 확인하고자한다.

2. 실험재료 및 방법

2.1 실험재료

시료의 제작은 Al분말에 따른 경량기포콘크리트의 경량화 특성을 확인하기 위해 비중에 따른 열전도율 특성을 확실히하였으며 이를 위해 표1의 배합비에 따라 Al분말을 전체 재료의 0 ~ 0.2%까지 첨가하여 여러가지 비중을 가지는 경량기포콘크리트를 제작하였다.

* 정회원, 동아대학교, 에너지·자원공학과 박사과정
** 정회원, 동아대학교, 에너지·자원공학과 석사과정
*** 정회원, 동아대학교, 에너지·자원공학과 교수

표1. The mix proportion of thermal conductivity test sample

시멘트	팽창질석	종이화이버	SDS	혼화제	AI
66.4%	25%	8%	0.2%	0.4%	전체 재료의 0 ~ 0.2%

2.2 실험 방법

표1의 배합비로 제작된 시료를 가로 150mm, 세로 100mm, 높이 20mm의 형태로 성형하여 KEM사의 열전도율 측정기기를 사용하여 KS L 9016(비정상 열전법의 원리)에 따라 열전도율을 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 AI분말을 첨가한 경량기포콘크리트의 비중

그림2에서 볼 수 있는 바와 같이 AI분말의 첨가량을 달리하였을 때 일정한 비중의 변화를 가지는 경량기포콘크리트를 제작 할 수 있음을 알 수 있었다.

3.2 비중의 변화에 따른 단열성능의 변화

그림2의 데이터를 바탕으로 비중의 변화에 따른 단열성능의 변화를 측정해 본 결과, 그림4에서 볼 수 있듯이 경량기포콘크리트의 비중이 낮아질수록 경량기포콘크리트의 열전도율도 일정한 비율로 함께 낮아지는 것을 확인 할 수 있다.

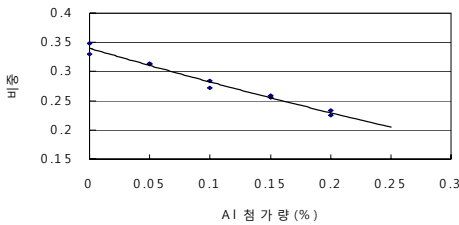


그림2. AI분말의 첨가량에 따른 비중의 변화

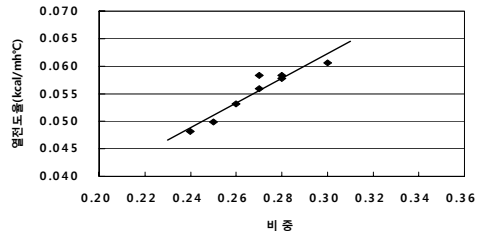


그림4. AI분말을 발포제로 사용한 경량기포콘크리트의 열전도율

4. 결론

- 1) AI분말을 0.2%까지 첨가하였을 경우 경량기포콘크리트의 비중을 약 0.23까지 낮출 수 있었다.
- 2) AI분말을 발포제로 사용한 경량기포콘크리트의 비중이 낮아질수록 열전도율도 일정한 비율로 낮아지는 것을 확인할 수 있었다. 특히, 경량기포콘크리트의 비중이 0.24일 때 열전도율이 0.048Kcal/mh°C 정도로 매우 우수한 단열성능을 가지는 것을 확인 할 수 있었다.

참고문헌

1. 정동한, “경량기포콘크리트의 단열성 향상을 위한 연구”, 한양대학교 석사학위논문, 2002
2. 조준현, 개정“건축재료학”, 기문당, p.447~457,1997