

Fuzzy형 포러스 콘크리트의 흡음 특성

Investigation of Fuzzy-shape Porous Concrete

김형기* 이행기**

Kim, Hyeong Ki Lee, Haeng Ki

ABSTRACT

In this investigation, the special fiber mixing method was studied for increasing the acoustic absorption properties of porous concrete. The short fibers were mixed as the fuzzy-shape, not as the embedded, and the specimens are measured using the impedance tube method.

요약

본 연구는 일반 포러스 콘크리트의 흡음 특성을 개선하고자, 특수한 방법으로 섬유를 혼입 하는 방법을 개발 하는데 그 목적을 두었다. 가능한 한 섬유가 시멘트 페이스트 내에 함침 되지 않도록 하는 Fuzzy 형태의 포러스 콘크리트를 타설하여 흡음성능을 평가 하였다.

1. 서론

최근 국내·외에서 투수포장, 방음벽, 식생 및 해양조장 등의 여러 이유로 개발 되고 있는 포러스 콘크리트는 그 다공성으로 인해 적절한 흡음 성능을 갖는다. 그러나 이러한 흡음 성능은 일정 주파수 대역에서만 효과적으로 발휘될 뿐 그 외의 영역에서는 낮은 흡음률을 보인다¹. 따라서 이러한 흡음가능 대역을 확대시키기 위해서는 조직내 일반적 흡음성을 갖는 섬유, 흡음재 등이 요구된다. 이러한 이유로 본 연구에서는 흡음을 위한 Fuzzy 형 포러스 콘크리트를 타설 하여 흡음성능을 평가 하였다.

2. 실험 방법 및 사용재료

2.1 사용재료

본 연구에서는 구형경량골재를 사용 하였으며 사용된 섬유는 15mm 길이의 E-Glass fiber이다.

2.2 실험 방법

포러스 콘크리트 배합 시 페이스트 선배합 방식을 이용 했으며 섬유는 골재와 페이스트를 배합한

* 정회원, 한국과학기술원, 구조해석 및 건설재료 연구실, 석사과정

** 정회원, 한국과학기술원, 구조해석 및 건설재료 연구실, 교수

이후, 혼입 하였다. 믹서는 일반 강제식 믹서 (50L)를 사용하였다. 목표 공극률은 25%로 고정 하였으며, 배합된 재료의 형상은 그림 1과 같다. 흡음률은 ASTM C 384-98 에 준하여 실험 하였다. 시편의 두께는 30mm, 50mm, 70mm 그리고 100mm로 조절하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 흡음성능 측정 결과

임피던스 튜브를 이용한 실험을 통해 그림 2과 같은 결과를 얻었으며, 같은 배합과 두께를 가지는 시편을 다수 측정 하였을 때 매우 유사한 측정결과를 나타내는 것을 통해 재료 내부의 형상은 음향적으로 균일하다고 판단되었다. 섬유량을 최대 3.0 vol.%까지 증가 시켰을 때 흡음률이 크게 증가하지는 않는 것으로 나타났다.



그림1. Fuzzy형 포러스 콘크리트의 형상

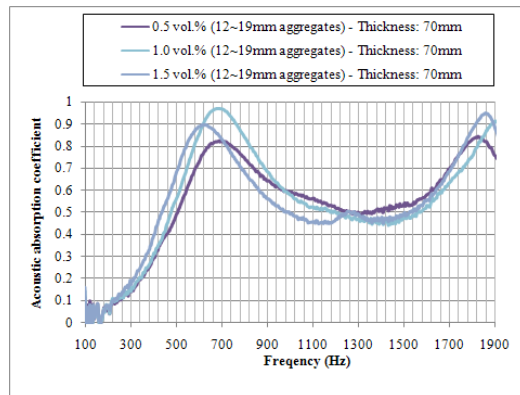


그림2. Fuzzy형 포러스 콘크리트의 흡음률

4. 결론

일반 포러스 콘크리트의 흡음성능 증가를 위해 Fuzzy형으로 섬유를 혼입한 본 연구의 결과를 통해 다음의 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 섬유를 Fuzzy형으로 혼입 하였을 때 내부에 뭉침이 없이 균일하게 배합 되었으며, 이때 섬유가 페이스트 내에 함침되는 것을 막을 수 있었다.
- 2) 제조된 Fuzzy형 포러스 콘크리트는 흡음률의 증가는 크게 나타나지 않았지만, 이외의 특수 기능을 갖는 섬유를 사용 할 경우 기능성 재료로서 이용 될 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

이 논문은 본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 IT핵심기술개발사업의 일환으로 수행 하였음. [2008-F-044-01, 전자과, 음향 및 건물 환경을 개선하는 지능형 건설 IT 융합 신기술 개발]

참고문헌

1. 특수 콘크리트 공학, 한국콘크리트학회, 2004