

화염확산 방지 및 환경친화용 흡음판넬 특성 및 적용

김 종 연, 고 철 수, 정 성 수*

유일엔시스 기술연구소, *한국표준과학연구원

Application and Characteristics of Environmentally-Friendly Sound Absorptive Panel with Restraint Function of Flame Spread

Jong-Youn Kim, Cheoul-Soo Koh, Sung-Soo Jung*

Research & Development Center, Youilensys, Gyeonggi, Korea

*Acoustics & Vibration Group, Korea Research Institute of Standards and Science, Daejeon, Korea

요 약

소음에 대한 사회적인 관심 및 생활수준의 향상과 더불어 소음저감을 위한 음향학적 연구가 활발히 진행되고 있다. 일반적으로 소음저감을 위한 구조물은 흡음성능이 좋은 흡음재를 충전하여 제작하게 되는데 이때 대표적인 흡음재로 유리솜과 암면등을 들 수 있다. 하지만 이들 소재들은 분진이 인체에 유해 할 수도 있다는 우려가 제기되었기 때문에 외국의 몇몇 국가들은 병원과 유아시설물에는 이들 소재의 사용을 제한하고 있다. 근래에 와서는 유리솜이나 암면을 대체하는 흡음재로서 폼(foam)이나 인공 섬유 등을 사용하고 있는데 이들 소재의 경우 용점이 낮기 때문에 화재 시 제 2의 발화원이 될 가능성도 있다. 본 논문은 이러한 흡음재를 사용하지 않고 흡음율을 높이고 판넬 사이에 특수 코팅 처리된 하니컴을 충전하여 화재시 화염의 확산을 방지할 수 있는 환경친화형 미세 다공 흡음판넬 개발에 목적을 들 수 있다. 일반적으로 흡음재는 NRC 0.7이상의 흡음율을 갖는 것을 사용하기 때문에 개발 흡음판넬에 대한 NRC 설계 목표값을 0.7이상으로 하였고 화재시 화염의 확산 방지를 위해 난연1급을 설계 및 개발기준으로 설정하였다. 미세 다공판넬의 공명형 구조 해석을 위해 Maa⁽¹⁾나 Sullivan⁽²⁾등은 음향 이론식으로부터 실제 적용가능한 근사식을 제시하였으나, 변수의 적용범위에 대해서 구체적으로 언급하지 않았다. 따라서 본 논문에서는 정성수와 황철호⁽³⁾에 의해 구체적으로 제시된바 있는 실험 근사식을 이용하여 흡음판넬을 설계하였으며 이론 모델 검증을 위해잔향실법⁽⁴⁾(KS F2805)으로 흡음율을 평가하였다. 또한 화염특성을 알아보기 위해 전자재 시험연구원을 통해 난연 시험(KS F 2271)을 수행하였고, 잔향실법에 의해 평가된 미세다공판넬을 하니컴과 적층하여 1200x600x100mm(WxHxT)크기의 흡음판넬을 제작하였으며, 이를 당사 구조시험동 유압유니트실에 설치 적용하여 흡음특성 및 차음 특성을 알아보았다.

참고문헌

1. D. Y. Maa, Noise Control Engineering Journal 29, 77(1987).
2. J. W. Sullivan, J. Sound Vib. 66, 779(1979).
3. 황철호, 정성수, 1997, 다공판을 이용한 다중 공명형 구조의 흡음특성, 응용물리 Vol. 10, Number 2, pp. 119~124.
4. KS F2805, 1972, Method for Measurement of Sound Absorption Coefficients in a Reverberation Room.