

# 유닛캐빈을 이용한 판넬 흡음재 성능에 관한 실험적 연구

## An experimental study on noise reduction of the panel absorber

### by using cabin mock-up

김극수† · 김노성\* · 공영모\*\*

**Kuk-Su Kim, Nho-Seong Kim, Young-Mo Kong**

### 1. 서 론

여객선이나 해양 구조물 등 고부가선의 경우 일반 상선에 비해 엄격한 소음 기준이 요구되고 있다. 이러한 기준을 만족시키기 위해선 설계, 생산 시운전 단계에서 많은 방음대책들이 적용되고 있다.

일반적으로 선박에서 발생하는 소음은 주로 저주파이다. 이러한 저주파를 제어하기 위하여 뜬 바닥 구조나 흡음재 설치 등의 많은 방법들이 적용되고 있으나 저주파수에서 소음 제어에 한계가 있는 실정이다.

본 연구에서는 선실에서의 저주파 소음을 제어하기 위하여 실선객실과 유사한 크기의 목업을 사용하여 판넬 흡음재의 소음 저감성능을 평가하였다.

### 2. 실험 장치 구성

전체 Mock-up 은 Fig. 1 과 같이 선실내에 판넬 흡음재를 설치하고 설치 전후의 감음량을 비교하였다. 선실은 폭 길이 및 높이가 각각 2.3m, 4.1m, 2.2m의 구조로, 실선 선실의 구조와 유사하게 제작하였다. 확산음장을 만들기 위하여 스피커를 선실 앞쪽 모서리에 설치하고, 판넬 흡음재를 맞은편 벽면에 배치하였다. 스피커의 가진음원은 300Hz이하

의 Random 소음과 30Hz~150Hz Sin sweep을 사용하여 판넬흡음재가 있을 경우와 없을 경우의 차이를 비교하였다.



Fig.1 Cabin mock up

판넬흡음재는 Fig.2와 같이 2가지 제품을 사용하였고 이를 Table.1에 정리하였다.

Fig.2와 같이 갑판하부에 점탄성 제품을 설치후 뱅 머신으로 가진원실 갑판에 충격을 가하여 가진원실과 객실에서의 소음과 진동을 계측하여 저감 특성을 평가하였다.



a) Case 1      b) Case 2

† 김극수: 대우조선해양 (주) 선박해양 연구팀 진동소음연구  
E-mail : kuksu@dsme.co.kr

Tel :055-735-5967, Fax :055-735-1332

\* 김노성: 대우조선해양(주) 선박해양 연구팀

\*\* 공영모: 대우조선해양(주) 선박해양 연구팀



c) Case 3

Fig.2 Installation of SPS and damping material

Table 1 Test samples of damping materials

Type	Weight kg	Material
Case 1	40	Steel + Glass wool
Case 2	10	Wooden box 12mm
Case 3	8	Rubber 3mm

### 3. 측정결과

실험전 배경소음을 먼저 측정하였고, White noise 로 가진하였을 경우는 배경소음에 비해 10dB이상 높도록 스피커의 음량을 조절하였다. Fig.3은 Steel type의 판넬 흡음재를 적용하였을 경우 감음량을 나타내었다. Steel type 판넬 흡음재를 적용하였을 경우 설치전에 비해 소음이 85~95Hz에서 약 10dB 가량 감음되었다.

Wooden type의 판넬 흡음재를 적용하였을 경우 소음은 경우 90Hz 부근에서 설치전에 비해 약 5dB 가량 감음되었으며 이를 Fig.4에 나타내었다.

Rubber type의 판넬 흡음재를 적용하였을 경우 85Hz~95Hz부근에서 3~5dB가량 감음되었으며 이를 Fig.5에 나타내었다.

3가지 경우의 판넬 흡음재를 비교해 보면 Steel type 판넬 흡음재의 성능이 다른 재질에 비해 다소 넓은 주파수 범위에서 우수한 감음성능을 나타내었다. 이는 Steel 내부의 흡음재의 영향으로 판단된다.

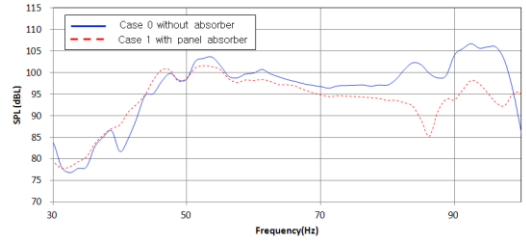


Fig.3 Sound pressure level in source room

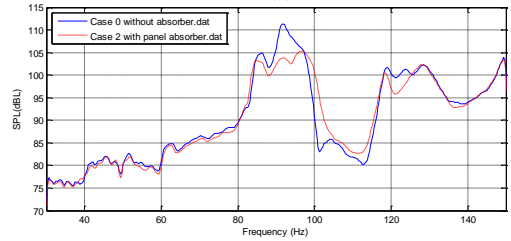


Fig.4 Sound pressure level in a receiver room

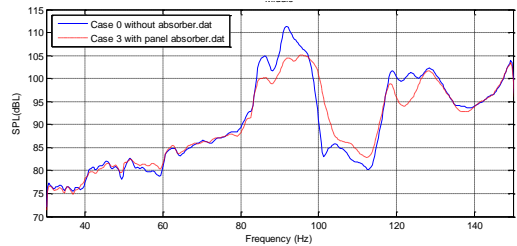


Fig.5 Vibration level in a source room

Fig.6 Vibration level in a receiver room

### 4. 결론

본 연구에서는 선실에서의 판넬 흡음재의 소음저감 성능을 평가하기 위하여 선실과 유사한 목업에 판넬 흡음재를 설치하여 성능을 평가하였다.

본 실험에서 사용한 판넬 흡음재의 경우 소음저감량은 90Hz 부근에서 최대 10dB이다. 이러한 판넬 흡음재는 저주파 소음저감에 효과적으로 사용할 수 있을 것으로 판단된다.