

전자 장비 마운트 종류에 따른 구조소음 비교

The Comparison of Structureborne Noise of Electronic Equipment for Mount Type

이창훈* · 이성현† · 김원형** · 최영철***

Chang-Hun Lee, Seong-Hyun Lee, Won-Hyoung Kim, Young-Cheol Choi

1. 서 론

일반적으로 외부에서의 충격을 줄여 장비를 보호하고 장비로부터 전달되는 구조소음을 감소시키기 위한 가장 효과적인 방법으로 장비에 탄성마운트를 설치한다. 주로 고무 (Rubber) 타입 마운트와 와이어로프 (Wire rope) 타입 마운트를 사용하며, 이 두 종류의 마운트는 진동 절연 성능이 다른 것으로 알려져 있으며, 그로인해 마운트 상단과 하단의 구조소음 양상은 다를 것으로 판단된다.

본 논문에서는 다양한 전자장비 사용 시 위의 두 마운트 타입이 상부와 하부 구조소음이 어떻게 영향을 미치는지 실험적 방법을 통해 검토하였다.

2. 시험품 설치 및 시험 결과

고무타입 마운트와 와이어로프타입 마운트를 비교하기 위하여 각각 다른 전자장비 하단에 Table 1 과 같이 마운트를 설치하였다. case 1과 case 2는 고무타입 마운트를 설치하였고, case 3과 case 4에 는 와이어로프타입 마운트를 설치하였다.

시험 방법은 MIL-STD-740-1(SH):1986 준하여 전자 장비에 마운트가 설치된 상단부와 하단부의 수직 방향을 측정하였다. Fig. 1은 case 1에 대해 6개의 마운트 상단과 하단 지점 수직 방향 측정 결과를 에너지 평균하여 나타내었다. 마찬가지로 Fig. 2~4는 각각 case 2,3 및 4에 대해 마운트 상단과 하단

의 수직 방향 측정 결과를 에너지 평균하여 나타내었다.

Table 1 Mount Information

	장비	Mount type		
Case 1	장비 A	Model	VM TYPE NEOPRENE MOUNT	
		Type	VM-40	
Case 2	장비 B	Model	VM TYPE NEOPRENE MOUNT	
		Type	VM-40	
Case 3	장비 C	Model	Wire Rope Isolators	
		Type	WR16-800-08	
Case 4	장비 D	Model	Wire Rope Isolators	
		Type	WR16-800-08	

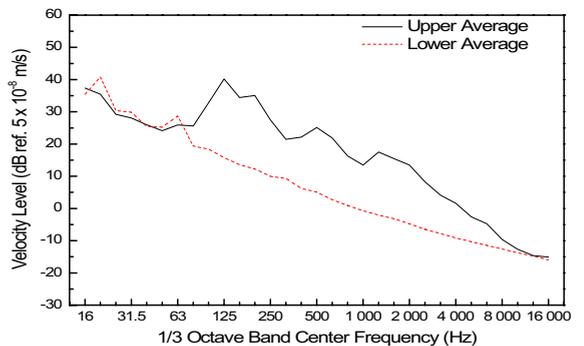


Fig. 1 Measurement results of structureborne noise: case 1

† 교신저자; 한국기계연구원 시스템다이내믹스연구실

E-mail : sh.lee@kimm.re.kr

Tel : 042-868-7895, Fax : 042-868-7440

* 한국기계연구원 시스템다이내믹스연구실

** 삼성탈레스

*** 국방과학연구소

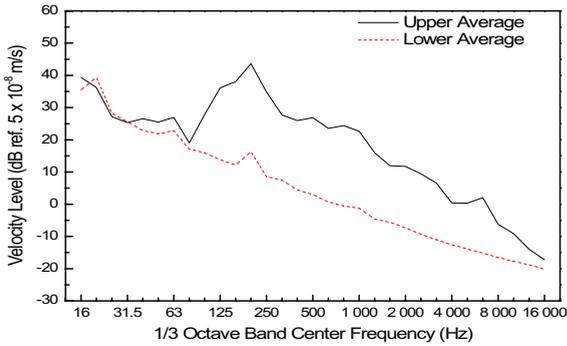


Fig. 2 Measurement results of structureborne noise: case 2

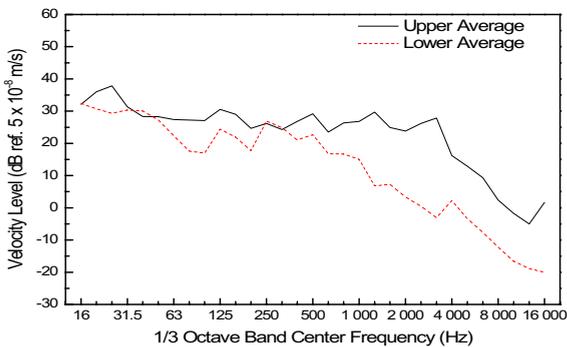


Fig. 3 Measurement results of structureborne noise: case 3

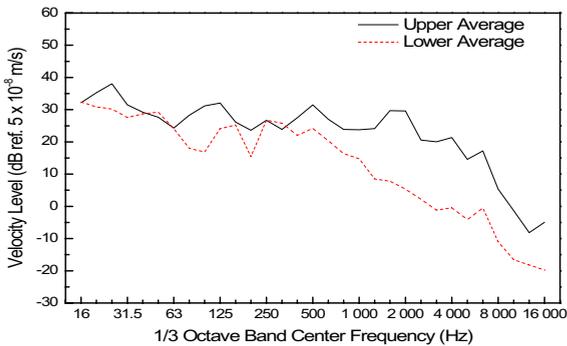


Fig. 4 Measurement results of structureborne noise: case 4

3. 측정 결과 검토 및 결론

Fig 1~4에서 볼 수 있듯이 고무 마운트와 와이어 로프 마운트 모두 마운트 상/하단의 구조 소음의 차이가 존재하며, 이는 마운트에 의해 하부로 전달되는 구조 소음이 저감된다는 것을 의미한다. 각 Case

의 측정값을 비교하기 위하여 Fig. 5에는 마운트 상단 측정 결과를 나타내었으며, Fig. 6은 마운트 하단 측정 결과를 보여주고 있다. 마운트 상단의 경우 약 1000 Hz 이상 주파수 대역에서는 고무 마운트를 사용한 경우가 와이어 로프 형식의 마운트에 비해 낮은 구조 소음 측정 결과를 보여 주는 반면, 마운트 하단의 경우 전 주파수 범위에서 고무 마운트를 사용한 경우가 낮은 구조 소음 측정 결과를 확인할 수 있다. 특히 마운트 하단에 대해 고무 마운트를 사용한 경우 장비를 작동하지 않은 상태의 배경 소음과 거의 유사한 측정 결과를 보여 준다. 장비에서 발생하여 마운트를 통해 전달되는 구조 소음을 감소시키는 성능은 와이어 로프 마운트에 비해 고무 마운트의 성능이 우수함을 확인할 수 있다. 하지만, 마운트 상단의 경우 저주파 대역에서 고무 마운트의 측정 결과가 와이어 로프 마운트에 비해 좋지 않은 경우도 존재하므로 이에 대한 주의가 필요하다.

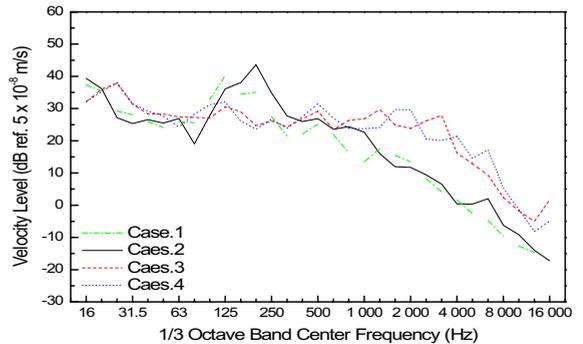


Fig.5 Comparison of structureborne noise on upper side of mount

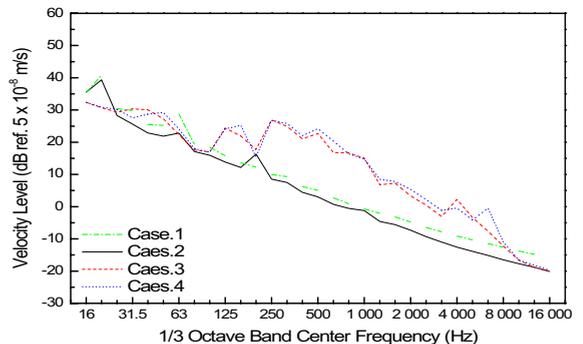


Fig.6 Comparison of structureborne noise on lower side of mount