

전투차량 충격흡수기 이상소음 개선에 대한 연구

김록한*, 권유나*, 이지완**
*국방기술품질원, **현대로템
e-mail:krh20@dtaq.re.kr

A Study on Abnormal noise improvement of Shock Absorber in Combat Vehicle

Rok-Han Kim*, Yu-Na Kwon*, Ji-Wan Lee**
*Defense Agency for Technology and Quality
**Hyundai-Rotem

요약

본 논문에서는 전투차량의 충격흡수기에서 간헐적으로 발생한 이상소음 현상 개선에 대한 연구로 이상소음은 이미 접촉되어 있는 부품 사이에서 마찰에 의해 발생하는 Squeak 소음¹⁾으로 추정하였다. 따라서 문제품 분석 및 설계, 공정 분석을 통해 충격흡수기 부품 간 접촉되어 마찰을 유발할 수 있는 요인들을 찾아 단품 상태에서 이음 현상을 재현하였다. 이상 소음을 유발하는 요인들을 고려하여 근본적인 설계 개선방안으로 피스톤 구조 및 형상과 피스톤 셸과 웨어링의 재질 및 배치를 변경함으로써 개선 방안을 도출하고자 하였다. 최종적으로 피스톤의 형상과 셸/웨어링 배치를 대칭 구조로 변경하고 셸/웨어링의 성분을 변경함으로써 피스톤-로드 간 발생하는 마찰 부족 구간에 대한 윤활 개선을 완료하였다. 그 결과로 간헐적으로 발생하는 이상소음을 정성적인 청음 결과로 개선됨을 확인하였으며, 충격흡수기의 작동 소음 또한 최대 00dB 수준으로 개선하였다.

1. 서론

전투차량의 충격흡수기에서 BSR소음 중 Squeak 소음이 발생하여 사용군의 감성품질의 저하시킨 사례가 존재하였다. 해당 사례에서 전투차량의 주행성능 및 충격흡수기의 성능에는 문제가 없었으나 주행 간 “끼리 끼리”과 같은 Squeak 소음으로 추정되는 날카로운 이상소음이 간헐적으로 발생하여 전시상황에서 기도비닉이 필요한 임무 수행 간 적에게 탐지되거나 운용 간 승무원의 청력 및 집중력 하락에 의한 전투력 저하를 유발할 수 있는 등의 문제가 우려되었다.

2. 본론

Squeak 소음이 접촉에 의해 마찰되는 부품 간에 발생하는 소음¹⁾임을 고려하여 크게 문제품 분석, 설계 관점 그리고 공정 관점에서 원인 분석을 실시하였으며, 이를 통해 충격흡수기 부품 간 접촉되어 마찰을 유발하는 요인을 찾고자 하였다.

원인분석을 통해 질소챔버에서 발생하는 비윤활 구간에서 마찰이 발생하여 충격흡수기의 이상소음을 유발하는 것으로 식별하였다. 질소챔버 내 피스톤-로드 간 비윤활 구간을 개선

하기 위한 방안으로 피스톤 구조 및 형상과 피스톤 셸과 웨어링의 재질 및 배치를 변경함으로써 개선 방안을 도출하고자 하였다. 최종적으로 피스톤의 형상과 셸/웨어링 배치를 대칭 구조로 변경하고 셸/웨어링의 배치를 변경하고 성분을 윤활 성분이 우수한 재질로 변경함으로써 피스톤-로드 사이 마찰을 해소하여 이상소음 현상을 개선하였다.

3. 결론

개선된 피스톤은 로드 내벽에서 발생하는 비윤활 구간을 개선함으로써 전투차량 충격흡수기에서 간헐적으로 발생하는 이상소음이 정성적인 청음 결과로 개선됨을 확인하였으며, 충격흡수기의 작동 소음 또한 최대 00dB 수준으로 개선하였다. 이러한 개선을 통해 전투 차량의 장비 신뢰성 및 우리군의 감성품질을 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

[1] 김명운, 김지웅, 김화중, 이경훈 “차륜형전투차량 엔진마운트 개선을 통한 NVH 특성 연구”, 한국자동차공학회 학술대회 및 전시회, Vol. 2018. No.11, pp. 999~1,001, 2018