

전차 축전지 수명증대를 위한 전압균등화장치 개발

서의화*, 김세영*, 윤한성**
*국방기술품질원
**현대로템
e-mail:ihwa@dtaq.re.kr

Development of Voltage Equalization System To Enhance The Battery Life in Battle Tank

Euy-Hwa Seo*, Se-Young Kim*, Han-Seong Yoon**
*Defense Agency for Technology and Quality
**Hyundai-Rotem

요약

축전지는 일반적으로 고전압 및 고출력을 얻기 위해 다수를 사용하는데 제조 공정상의 미세한 오차, 운용환경의 온도 차이 등으로 전압 불균형이 발생한다. 하나의 축전지에서 발생한 불균형이 배터리 팩 전체의 수명을 단축시키고 시스템의 신뢰성을 저해하는 주요 원인이 되므로, 이러한 배터리 불균형을 해소하고자 전압균등화장치를 개발하였다. 전압균등화장치는 직렬로 연결된 축전지 간 전압이 일정 이상 차이나게 되면 전압을 조절해주는 장치를 개발하였다.

1. 서론

군용차량에서는 전력 소모가 많으나 온도, 충격 등 가혹한 환경조건을 충족하기 위하여 납 축전지를 주로 사용한다.

축전지는 일반적으로 고전압 및 고출력을 얻기 위해 다수의 축전지를 직렬로 연결하여 사용한다. 그러나 제조 공정상의 미세한 오차, 운용 환경의 온도 차이, 그리고 내부 저항의 변화 등으로 인해 셀 간의 전압 불균형 현상이 발생한다.

축전지 전압 불균형 상태에서 지속 운용 시에 과충전/과방전이 발생하여 일부 축전지가 조기에 방전될 수 있으며, 방전으로 인한 내부 저항증가, 발열량 증가 및 충전속도 저하, 수명 감소 등의 파생 효과가 나타날 수 있다.

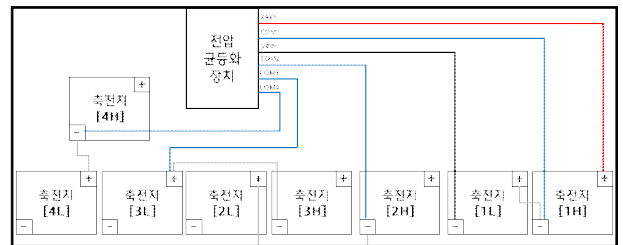
이에 따라 본 연구에서는 전지 간 전압 불균형을 해소하고 축전지의 수명을 증대하는 전압균등화장치를 개발하였다.

2. 본론

직렬 연결 구조에서 특정 축전지의 전압이 다른 축전지의 전압보다 낮아질 경우 해당 축전지는 과방전 상태에 빠질 수 있다. 따라서 본 연구에서는 직렬로 연결된 축전지의 전압 차이가 0.05 VDC 이상일 때 전압 균등화장치가 동작하여 직렬로 연결된 축전지 간 전압 차가 0.05 VDC 이하가 될 때까지 전압을 이동시켜 주고, 전압 차가 0.05 VDC 이하가 되면 대기하여 직렬 연결된 축전지의 전압을 균등화하도록 설계하였다.

본 연구에서 개발한 전압균등화장치가 장착된 전차는 그림1과 같이 총 8개의 축전지가 소요되며, 2개의 축전지가 각각 직렬로

연결되어 있고, 각 직렬로 연결된 축전지 한 쌍이 병렬로 연결된 구조로 이루어져 있어 직렬로 연결된 축전지 간의 전압차를 전압 균등화장치를 통해 조절하였다.



[그림 1] 장착 배선 구성도

또한, 기존 사용하던 인터페이스와 호환 가능하도록하여 기존 사용하던 전차의 축전지에 장착하게 되더라도 큰 정비 소요 없이 장착이 가능하도록하였다.

3. 결론

본 연구를 통해 군용차량의 축전지의 수명 증대를 위한 배터리 관리시스템을 개발하였으며, 이를 통해 시스템의 유지보수 비용을 절감하고, 전체 시스템의 생애 주기를 연장할 수 있을 것이라 기대된다.

참고문헌

[1] 강신영, 김광현, 임영철. (1997). 전기자동차용 납축전지의 시분할 균등충전기. 조명·전기설비, 11(2), 94-101.