

차세대전력망연구본부
스마트배전연구센터

배정효
책임연구원



V4 - 8

에너지절감 및 장수명형 BMS 기술

BMS Technology for Energy Saving and Long Life Time

기술 내용

본 기술은 1개이상의 배터리가 조합되어 사용되는 시스템(ESS, EV, E-Bus, E-Bicycle, Golf car 등)에 필수적으로 들어가는 배터리관리시스템의 핵심기술로서, 스위칭기법을 이용한 Active Cell Balancing 을 통한 에너지 절감은 물론 수명을 획기적으로 연장시키는 기술임



스위칭형 BMS



Master BMS



Slave BMS

기술의 특징 및 우수한 점

- BMS를 개발하기 위한 DSP Platform 구축(S/W 및 H/W 개발 및 성능 검증이 용이함)
- Adaptive Cell Balancing 기법 개발(SOC 에러율 5%, Adaptive Cell Balancing 5mV 이하)
- 방전 상태에서도 AC 내부저항을 측정하여 SOH(State of Health) 예측 기술 개발
- Battery Pack 전압출력부 In/Out Two Range제어로 측정 에러를 최소화

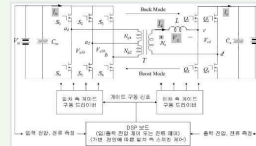
연구성과 소개

- 기술이전계약(에너지 절감형 장수명 배터리 제어 기술, 2013.10.10.)
- 논문상 수상(DSP 기반 BMS 플랫폼 개발, 2013.12.13. (사)대한전기학회)

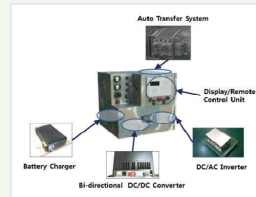
지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	배터리 관리 시스템 및 배터리 관리 시스템을 이용하는 배터리 충전상태의 추정방법	2012.10.31	10-2012-0121798
특허	에너지 절감형 배터리 모듈의 셀 밸런싱 방법	2012.10.31	10-2012-0121950
특허	배터리 관리 시스템 및 배터리 관리시스템을 이용하는 배터리 모듈의 셀 밸런싱 방법	2012.12.05	10-2012-0140082
특허	미소 전류를 이용한 교류 임피던스 기반의 배터리 수명 예측 장치	2014.11.14	10-2014-0158642
특허	휴대용 다기능 BESS 진단 시스템	2014.11.14	10-2014-0158609



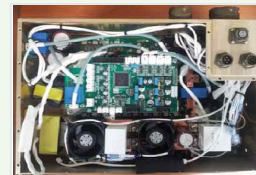
DSP 기반 BMS Platform



기본 회로도
- 배터리 전압에 따른 변압기 권선비 조절 가능



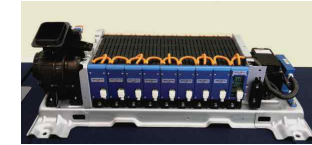
군용 UPS 시스템
- UPS 시스템의 양방향 DC-DC 컨버터로 적용 가능



양방향 DC-DC 컨버터
- 예상 제작 시제품

응용 제품

- 본 기술은 배터리 팩의 Δ 전압 Δ 전류 Δ 온도 등을 모니터링하여 최적의 상태로 유지/관리가 가능한 배터리 관리 시스템(BMS)에 관한 것임



배터리 관리 시스템



전력저장장치

시장 이슈

- 배터리 관리 시스템은 전기자동차나 하이브리드 자동차의 주요 부품인 배터리 성능과 안전성을 확보하는데 필요요소로 작용하여 향후 친환경자동차 시장의 성장과 함께 수요가 증가할 것으로 전망됨
- 국내 전기자동차용 배터리는 세계적인 수준으로 평가받고 있는데, 배터리 관리 시스템은 전기자동차용 배터리와 함께 시너지효과를 발생시켜 시장이 빠르게 확대할 것으로 전망됨

Supply Chain

- 배터리 관리 시스템은 배터리와 결합하여 배터리 팩 시스템과 전력저장장치에 공급되며, 이는 각각 전기/하이브리드 자동차와 스마트그리드에 적용됨



수요 전망

- 향후 전기자동차 시장이 활성화 되면서, 배터리 관리 시스템의 세계 시장규모는 2015년 약 5조 원에서 2020년 35조 원까지 성장할 것으로 전망됨



자료 : 녹색기술정보포털, 전기자동차의 배터리 관리 시스템, 2012
[세계 배터리 관리 시스템 시장 규모]