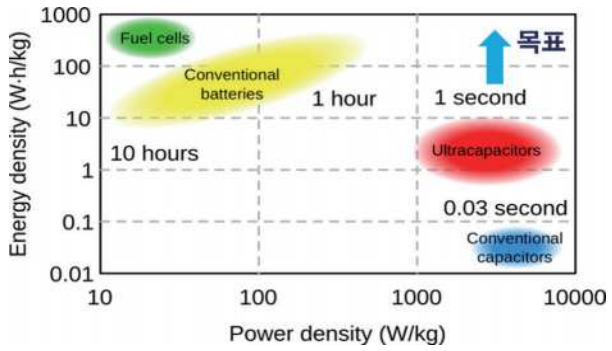
차세대 하이브리드 에너지저장 디바이스

분자/원자 레벨제어에 의한 고효율 에너지 소재 및 Device 개발 | 한국과학기술원 **강정구**

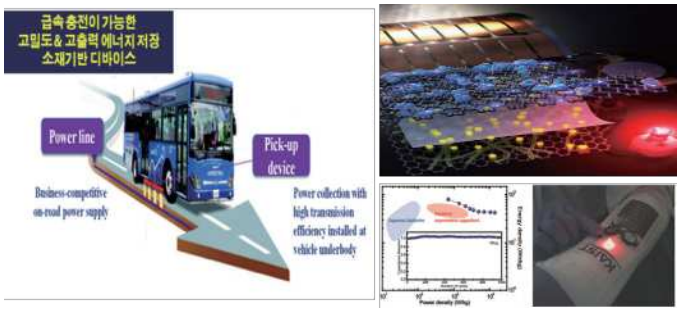
기술 개요

- 기존 대비 최고 100배 빨리 충전할 수 있고 높은 에너지 밀도를 갖는 에너지 저장 장치(ESS)를 개발하는 기술
- 슈터커패시터 타입 양극과 배터리 타입 음극을 기반으로 차세대 하이브리드 ESS 디바이스를 개발하는 기술



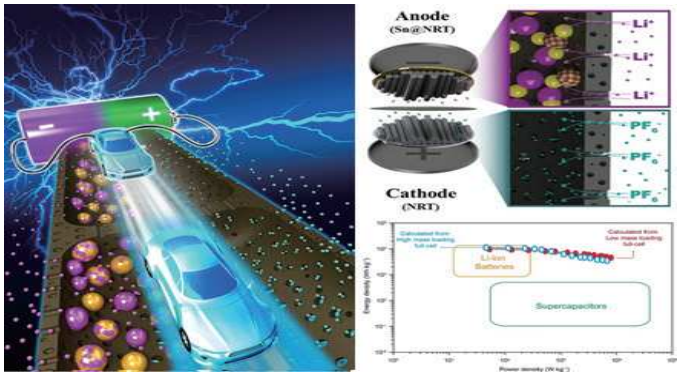
적용분야

- 초고용량의 에너지 저장 밀도를 가지고 긴 수명을 가진 다양한 하이브리드 에너지 저장 소재/디바이스의 디자인을 통해서 차세대 전기자동차, 로봇 등 획기적인 ESS 산업에 적용될 수 있으며, 상용화를 통해 고부가가치를 창출할 것으로 예상
- 급속충전이 가능하여 Wireless 충전이 가능한 모바일 ESS, 태양전지로 부터 충전 가능한 ESS 융합 디바이스 기술 개발



기술 특징

- 원자수준의 크기로 제조된 입자를 에너지 저장 전극으로 활용하였으며, 〉100,000 사이클의 반복된 반응에서도 100% 충방전 용량이 유지
- 높은 에너지 밀도를 가짐과 동시에 슈퍼커패시터에 상응하는 충방전 속도를 가지기 때문에 급속 충전이 가능하여, 최고 수준의 에너지 밀도 (274 Wh/kg)를 확보하였고 이를 충전하는데 〈20초 가능
  * 전기차용 로드맵 (일본, 중국: 2020년 250 Wh/kg 목표)



활용사례

- 논문
  – Nature, PNAS, EES, Advanced Energy Materials 등



- 특허 : 국내출원 10건, 국외출원 6건, 국내등록 8건, 국외등록 2건
  – Energy Storage Device Based on Nanocrystals Including Metal Oxide Rescaled by Lithiation and Supercapacitor Using the same, US 14/754478 (2016)
  – Carbonaceous Structure and Method for Preparing the Same, Electrode Material and Catalyst Including the Carbonaceous Structure and Energy Storage Device Including the Electrode Material, US 15/720209 (2017)