

### Energy storage system for era of smart life

남인호<sup>†</sup>  
서울여자대학교  
(inhonam@swu.ac.kr<sup>†</sup>)

인체 삽입형 장치, 운송 장치 및 신재생 에너지 자원의 개발과 맞물려 에너지 저장 장치에 대한 요구가 해마다 증가하고 있다. 특히, smart life 시대에 발맞추어 자유로운 이동이 가능한 높은 성능의 이차 전지에 대한 수요가 증대되고 있다. 그러나 Moor의 법칙에 따라 발전하고 있는 기타 전자장비와 달리, 에너지 저장 장치의 발전은 오늘날까지도 미비한 실정이다. 더욱이, 플렉서블 일렉트로닉스의 발전과 전지의 구조적 화학적 안정성의 대두로 인해 플렉서블 에너지 저장 장치에 대한 요구가 대두되고 있으나, 일반적인 개발 방식에 따른 한계를 여전히 극복하지 못하였다. 이 연구에서는 이러한 한계를 극복하기 위한, 새로운 형태의 플렉서블 에너지 저장 전극 구조를 개발하였다. 먼저 장치의 유연성을 극대화하기 위하여, 종이접기 형태의 전극 구조를 개발하였다. 제안된 시스템은 고립 전극과 구획화된 이온 투과 막으로 구성되며, 이러한 구성은 초밀집 직렬 연결 구조를 만들 수 있다는 장점이 있다. 장치의 스트레처블 특성을 위해 그래핀-CNT 적층 구조 전극을 개발하였으며, 이를 통해 이방향 변형 및 꼬임 변형에서도 안정적인 성능을 유지하는 전극 구조를 제시하였다. 마지막으로 이중 평면 나선 구조를 통한 에너지 저장 와이어를 개발하였으며 이를 통해 에너지 저장 장치의 직물화를 제시하였다.