

활성탄소전극의 제조 및 전기화학적 특성 비교
**Fabrication and Electrochemical Performances of
 Activated Carbon-Electrodes**

김익준·임영택·이선영·문성인·손영모*·김경호*

한국전기연구원 전지연구그룹, *(주)에스 와이 하이테크

전기이중층 커패시터 (EDLC) 또는 하이브리드 커패시터에서 사용되는 활성탄소 전극은, 이온들의 물리적인 흡탈착을 이용하는 메카니즘으로 인해 Faradaic 반응을 수반하는 전극에 비해 우수한 고율 충방전 특성과 긴 사이클 수명의 장점을 가진다. 커패시터의 전기화학적 특성은 활성탄소의 비표면적과 적절한 pore 구조 외에도, 활성탄소, 도전재 및 바인더로 구성된 전극의 전극밀도 및 전해액과의 젖음성 등에 의해 영향을 받는다.

본 연구에서는 각기 다른 비표면적을 가진 Darco G 60 (Aldrich, 미국), YP17, RP20, RP25 (이상 Kuraray 화학, 일본), MSP20, MSC25 및 MSC30 (이상 관서 열화학, 일본)의 활성탄소별 특성을 조사하였다. 또한 CMC, PVDF 및 PTFE 등의 결합제와 전극구성성분의 교반방법 (ball mixing, kneading)을 달리하여 활성탄소전극을 제조하였다. 활성탄소전극의 전기화학적 특성은 1M LiPF₆ EC/DMC (vol% 1:1) 또는 1.2M TEABF₄ in Acetonitril 전해액을 이용하여 조사하였다.

활성탄소별 제조전극의 비교에서는 활성탄소의 비표면적이 클수록 비축전용량이 크고 전극저항은 입자크기 및 표면물성에 영향을 받는 것을 알았다. 한편, 결합제별 비교에서는 CMC 또는 PVDF를 사용하는 전극에 비해 PTFE를 사용하고 도전성 접합제로 접합한 sheet 전극의 전극밀도 또는 전극의 전기전도도가 우수함을 알 수 있었다. 또한 Sheet 전극을 사용한 커패시터의 경우도 슬러리 코팅 전극을 사용한 커패시터에 비해 우수한 고율 충방전 특성을 나타내었다.