

## 활성탄의 표면 관능기가 EDLC의 성능에 미치는 영향

류상택 · 오승모

서울대학교 응용화학부

활성탄을 전극활물질로 사용하는 수용성 EDLC(electric double layer capacitor : 전기이중층 캐패시터)의 경우 동적인 전기화학반응이 아닌 정적인 전기이중층을 이용하므로 전지보다 상대적으로 큰 전력밀도를 갖는다. EDLC는 전기화학적 산화·환원반응이 없는 안정한 전위대에서 ideally polarizable electrode를 사용하기 때문에 축전상태에서 전압의 감소(증가)가 없는 것이 바람직하다. 하지만 실제로 전해질에 있는 불순물이나 활성탄 표면 관능기의 산화·환원반응 등의 여러 가지 이유로 축전상태에서 전압의 감소(증가)가 일어난다. 본 연구에서는 이러한 전압 감소(증가)의 메커니즘을 구명하기 위하여 활성탄의 표면 관능기의 양을 산화처리 및 감압 열처리를 통해 변화시켰으며, 이렇게 얻은 서로 다른 양의 관능기를 갖는 활성탄을 전극으로 하여 AC impedance spectroscopy와 cyclic voltammetry, chronopotentiometry등을 수행하였다. 실험결과 전극의 전압 감소(증가)는 표면의 관능기의 양에 비례함을 확인하였고, 이를 통해 활성탄을 이용한 산성 전해질에서 일어나는 전기화학반응의 등가회로를 구성할 수 있었다. 그리고 표면 관능기의 양이 증가함에 따라 전극의 비축전용량이 증가하는 경향을 보이는 반면, leakage current 역시 증가하는 부정적인 결과를 가져옴을 확인하였다.

## Characteristic of Polyacenic Semiconductor(PAS) Electrode to accompanying with Ketjen Black Content

김한주 · 박종은 · 손원근 · 이흥기<sup>\*</sup> · 박수길 · 이주성<sup>\*\*</sup>

충북대학교 공업화학과, <sup>\*</sup>충남대학교 고분자공학과, <sup>\*\*</sup>우석대학교 화학공학과  
<sup>\*\*\*</sup>한양대학교 공업화학과

Polymer material should have stability and reversibility during the electrode reactions in the secondary batteries. Electrochemical properties of deeply Li-doped polyacenic semiconductor (PAS) material have been investigated<sup>1)</sup>. PAS material prepared from phenol resin at relatively low temperature (550°C ~ 750°C) can be doped by a much larger amount of lithium atoms up to the C<sub>2</sub>Li state compared with graphite(C<sub>6</sub>Li state) without any Li-metal electrolysis<sup>2)</sup>. We also prepared each polyacenic materials as an electrode under various temperatures and mixed it with ketjen black in various ratio. From the X-ray structural analyses we could result that this material is essentially amorphous with loose structure in molecular size order. And this structure ensures that the secondary battery contains PAS has both reliability on repetitive doping-undoping processes and higher energy density than other batteries. Further the PAS electrode has been confirmed to show good stability and reversibility.