

### 질소원자가 도핑된 그래핀 옥사이드의 제조 및 슈퍼커패시터에의 응용

이철호, 이성호<sup>1</sup>, 길명섭, 조한익<sup>1,\*</sup>  
전북대학교; <sup>1</sup>한국과학기술연구원  
(hijoh@kist.re.kr\*)

슈퍼커패시터는 전하 저장 메커니즘에 따라 EDLC와 Redox capacitor로 분류할 수 있다. Redox capacitor는 전극과 전기화학 산화물 반응물의 산화-환원 반응을 이용하여 화학 반응을 전기적 에너지로 전환하여 저장하는 커패시터로서 EDLC가 전극 표면에 형성된 이중층에만 전하를 저장하는데 비하여 전극 재료의 표면 근처까지 전하를 저장할 수 있어 저장 용량이 약 5배 정도 크다. 그래핀은 슈퍼커패시터 전극재료로서 갖춰야 할 높은 전자 전도성, 넓은 표면적, 그리고 전기화학적 안정성을 모두 갖춘 탄소재료로서 대체 전극 재료로 널리 각광받고 있다. 본 연구에서는 화학적 박리법을 통해 만들어진 그래핀 옥사이드를 질소원자가 포함된 환원제를 이용하여 질소원자를 도핑함과 동시에 그래핀 옥사이드를 환원시키고, 이를 슈퍼커패시터 전극에 응용, 전극재료로서의 특성을 분석하였다. 제조된 Ph-GO의 표면적과 기공 분석을 위해 질소 물리 흡착 실험을 수행하였으며, 라만 분석을 이용하여 탄소소재의 결정성을 확인하였다. Ph-GO의 전기화학적 특성을 분석하고자 0.1 M KOH 전해질 하에서 순환전압전류실험을 수행하였다. 환원된 그래핀 옥사이드는 일반 활성탄에 비해 상대적으로 낮은 비표면적을 가짐에도 불구하고 높은 전기화학적 capacitance를 나타내었으며, 가속비활성화 실험결과 1500 cycles 후에도 초기와 유사한 전기화학적 표면적을 나타내었다.