그래핀, 슈퍼캐퍼시터 적용기술 개발

비표면적 2배 이상 확대 ... 충·방전 1만5000번 이상에도 성능 유지

국내 연구진이 반도체 신소재인 그래핀(Graphene)의 비표면적을 넓혀 대용량 축전기에 응용할 수 있는 기술을 개발했다.

한국연구재단은 성균관대학교 화학과 이효영 교수 연구팀과 윤여홍 박사과정 연구원 등이 참여한 연구팀이 환원 그래핀을 사용해 비표면적을 2배 이상 확대하는데 성공했다고 6월30일 발표했다.

환원 그래핀은 흑연을 산화시켜 얻은 산화 그래핀을 화학적·열적 처리를 통해 환원한 형태이다.

산화 그래핀은 비표면적이 낮아 수산화칼륨(Potassium Hydroxide) 등의 첨가제가 필요하기 때문에 불순물로 작용할 우려가 있다.

이에 따라 연구팀은 얇은 종이 형태의 산화 그래핀에 구김을 만들어 표면적을 넓힌 뒤 열처리함으로써 높은 비표면적의 환원 그래핀을 제조하는데 성공했다.

산화 그래핀은 극성 용매인 물에는 잘 분산되지만 헥산(Hexane)과 같은 무극성 용매에서는 분산되지 않고 서로 뭉치기 때문에 표면적이 증가하는 원리를 이용했다.

환원 그래핀의 비표면적은 기존에 비해 2배 이상 넓고, 기공부피는 1.6배 큰 것으로 알려졌다.

연구팀은 “환원 그래핀을 대용량 축전기에 적용한 결과 1만5000번 이상 충·방전해도 성능이 유지되는 등 차세대 배터리로서의 가능성이 나타났다”고 설명했다.

연구성과는 소재 분야 국제학술지 <Advanced Materials> 6월21일자 온라인판에 게재됐다.

<화학저널 2013/07/01>