

꿈의 신소재 그래핀 양산기술 개발

교과부, 성균관대 고품질 그래핀 합성 ... 실리콘·플라스틱에도 활용

꿈의 신소재로 불리는 그래핀(Graphene)을 상온에서 대량 생산할 수 있는 방법이 국내 연구진에 의해 처음으로 개발됐다.

교육과학기술부에 따르면, 성균관대 화학과 이효영 교수팀은 상온 공정으로 불순물이 없는 고품질의 그래핀을 합성하는데 성공해 대량 생산의 가능성을 열었다.

실리콘(Silicone) 등 딱딱한 재질의 기관뿐 아니라 휘어지는(Flexible) 플라스틱 기관에도 활용될 수 있다는 것이 큰 특징이다.

탄소로 이루어진 흑연(Graphite)은 층상 구조로 한 층씩 벗겨낼 수 있는데 흑연 단층만을 벗겨낸 단 원자층 흑연을 2004년 처음으로 분리해낸 이후 그래핀을 생산하는 방법은 현재 4가지로 스킵치테이프 방법, 화학증착법(CVD), 실리콘 카바이드 절연체를 이용한 에피택셜(Epitaxial) 방법 및 환원제를 통한 화학적 방법 등이다.

대량생산이 가능한 것은 환원제를 이용한 방법인데 다른 3가지 방법에 비해 불순물이 남는 등 품질이 떨어지는 단점이 있어 환원제에 대한 다각적인 연구가 진행됐고 그 중 하이드라진 방법이 널리 사용됐지만, 여전히 고온 공정이고 불순물이 남는 등 문제점이 해결되지 못했다.

그래핀은 육각형의 탄소화합물로 실리콘에 비해 100배 이상 전자를 빨리 이동시키고 휘거나 비틀어도 깨지거나 부서지지 않으며 구리보다 100배 더 많은 전류가 흐르고 다이아몬드보다 2배 이상 단단해 지금보다 수백 배 이상 빠른 반도체를 만들 수 있는 차세대 전자소재로 활발히 연구되고 있는 물질이다.

따라서 셀로판지처럼 얇은 두께의 컴퓨터 모니터나 시계처럼 찰 수 있는 휴대폰, 종이처럼 접어 지갑에 넣고 휴대할 수 있는 컴퓨터 등을 만들 수 있는 소재로 각광받고 있다.

그래핀 양산기술에 대한 연구결과는 세계적인 과학 전문지 Nature의 자매지 Nature Communication 9월22일자에 게재됐다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2010/09/28>