

그래핀, 초고강도 신소재 개발

금속-그래핀 다중층 복합소재 연구 ... 구리 보다 500배 강해

KAIST는 그래핀(Graphene)을 이용해 강도 높은 금속 신소재를 개발했다고 7월3일 밝혔다.

그래핀은 강철보다 200배 이상 강하지만 잘 휘어지는 성질이 있어 반도체 시장에서 <꿈의 신소재>로 알려지고 있다.

미국 육군 국방기술연구소(Army Armaments Research, Development and Engineering Center)에서 그래핀에 금속을 혼합한 복합 신소재를 개발을 시도했으나 강도를 획기적으로 높이지는 못한 것으로 나타났다.

EEWS(Energy Environment Water Sustainability) 대학원의 한승민·정유성 교수, 신소재공학과 천석우 교수 공동연구팀은 그래핀을 구리와 니켈에 층간 삽입해 기존 구리의 500배, 니켈의 180배로 강도를 강화시켰다.

<금속-그래핀 다중층 복합소재>는 진공 상태에서 박막 형태로 붙인 그래핀을 금속이 증착된 기판에 옮겨 부착하는 과정을 반복해 만들어진 것으로 알려지고 있다.

또 그래핀의 결합 이동억제 효과로 외부 충격에도 물질의 표면적 결합이 내부 전파되는 것을 방지할 수 있다.

특히, 복합소재는 층간 거리가 줄어들수록 전위가 다른 층으로 이동하는 것이 어려워 오히려 강도가 증가하는 특성을 갖추고 있다.

한승민 교수는 “복합소재에서 그래핀의 질량비율은 0.0004%에 불과하지만 강도는 수백배 강화되는 효과를 볼 수 있다”며 “롤투롤(Roll to roll) 공정 등을 이용해 자동차나 우주항공용 초경량·초고강도 부품 생산 등에 활용할 수 있을 것으로 기대하고 있다”고 밝혔다.

<금속-그래핀 다중층 복합소재> 연구결과는 과학 학술지 Nature Communications 7월2일 온라인판에 실린 것으로 나타났다.

<화학저널 2013/07/03>