

그래핀 활용 트랜지스터 구조 개발

삼성전자, 그래핀 변화없이 전류차단 소자 개발 ... 컴퓨팅 파워 100배

삼성전자가 <꿈의 신소재>로 불리는 그래핀(Graphene)을 활용한 새로운 트랜지스터 구조를 개발했다.

그래핀을 활용한 트랜지스터가 완성되면 현재보다 100배 이상 좋은 컴퓨팅 파워를 구현할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

반도체에는 실리콘(Si) 소재의 트랜지스터가 수십억개씩 들어있으며 반도체 성능을 높이려면 트랜지스터 크기를 줄여 전자의 이동거리를 좁히거나 전자의 이동속도를 높이는 소재를 사용해 전자가 빠르게 움직이게 해야 한다.

높은 전자 이동속도를 갖고 있는 그래핀은 실리콘을 대체할 물질로 각광받고 있으나 금속성을 지녀 전류를 차단할 수 없다는 것이 문제점으로 지적되고 있다.

트랜지스터에서는 전류의 흐름과 차단으로 디지털 신호인 0과 1을 나타내기 때문에 그래핀을 실리콘 대신 사용하려면 반도체화 과정을 거쳐야 하나 그래핀의 이동속도가 급감하기 때문에 그래핀 트랜지스터에 대한 회의적인 시각이 많았다.

삼성전자 종합기술원은 새로운 동작원리를 적용해 그래핀 자체를 변화시키지 않으면서 전류를 차단할 수 있는 소자를 개발했다.

그래핀과 실리콘을 접합해 쇼키 장벽(Schottky Barrier)이라고 하는 에너지 장벽을 만들고 장벽의 높이를 조절하는 방법으로 전류를 켜고 끌 수 있게 한 것으로, 장벽(Barrier)을 직접 조절한다는 의미에서 새로운 소자를 배리스터(Barristor)로 명명했다.

또 디지털 신호인 0 또는 1을 상호 변환하는 가장 기본적인 회로인 인버터 등을 제작해 기본 연산(덧셈)을 구현했다.

삼성전자기술원은 그래핀 트랜지스터의 동작방식과 구조와 관련한 핵심 특허 9건을 확보하고 있다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재 · 재배포 금지>

<화학저널 2012/05/18>