

INFORMATION PLAZA

정보광장

연구 및 기술동향

- 세미나 및 일정
- 포토갤러리
- 자료실
- 규정 및 지침
- 관련서식
- 관련사이트

연구 및 기술동향

Home > 정보광장 > 연구 및 기술동향

제목 | 그래핀과 유사한 특성을 보이는 신물질 개발

작성자 | 관리자

등록일 | 2012-04-29

첨부파일 | 1

조회수 | 40

관련 링크 바로가기



이번 연구를 진행한 Shuang Tang과 Mildred S. Dresselhaus 교수의 사진

그래핀은 독특한 전기적, 광학적, 그리고 기계적 덕분에 많은 연구가 이루어지고 있는 탄소 원자 두께의 물질이다. 또한 앞으로는 전도체, 반도체, 그리고 절연체를 아우르는 다양한 2차원 결정의 박막 개발이 탄력을 받을 것으로 전망된다.

미국 MIT의 연구진은 그래핀과 유사한 특성을 보이는 또다른 화합물을 찾아내는 데 성공했다. 비스무트-안티몬으로 구성된 이 박막 물질은 주변 온도 및 압력, 물질의 두께, 그리고 성장 방향에 따라 다양한 특성을 제어할 수 있다.

이번에 개발된 물질은 내부를 이동하는 전자에 대한 에너지와 운동량의 관계를 살펴보면 그래핀과 같이 2차원의 디랙 콘(Dirac cones)을 가지고 있다. 비스무트-안티몬 박막은 전자의 움직임이 일반적인 물질들과 상이하게 다르다. 바로 이점이 차세대 전자칩 또는 열전기 소자 제작으로의 잠재력을 보이는 측면이다.

Shuang Tang은 전자는 빛과 같이 이동할 수 있는 전자 가 있다면, 훨씬 더 빠른 계산 능력을 갖춘 칩을 제작할 수 있다고 설명했다. 이번에 개발된 비스무트-안티몬 박막 내 전자는 통상적인 실리콘 칩에 비해 수백배 이상 빠르게 움직일 수 있다.

열전기 응용 분야는 온도가 다른 두 소자 사이에 전기 흐름을 발생시킨다. 이러한 측면에서도 강력한 열적 절연성 및 빠른 전자의 움직임을 통해 더 효율적인 전력 생산을 가능케 할 것이다. 이러한 시스템은 위성에 있어 태양 빛을 받는 부분과 그늘진 영역 사이에 적용하여, 위성 내에 전력을 공급하는 시스템 개발로 이어질 수 있을 것이다.

현재의 특성들은 대부분 이론적 모델링을 바탕으로 하고 있기 때문에, Mildred S. Dresselhaus 교수는 이 샘플에 대한 추가적인 분석 과정들이 필요하다고 언급했다. 비스무트-안티몬 박막에서 디랙 콘 특성을 얻을 것이라고는 아무도 생각하지 못했다.

현재 비스무트-안티몬은 그래핀과 유사한 특성을 보이고 있고, 조건을 변화함에 따라 여러 특성들을 얻을 수 있다. 이는 하나의 물질을 활용하여, 여러 특성을 갖는 전자 소자 개발을 이끌 것으로 전망된다. 즉, 하나의 물질 위에 다른 물질을 증착하는 것이 아니라, 하나의 물질 위에 또 다른 특성을 갖는 동일한 물질을 증착하며 소자를 구성하는 것이다.

아직 소자가 개발되지 않았지만, 현재의 이론을 바탕으로 추가적인 물질 분석 작업은 1년 안에 진행될 것으로 전망된다. 그래핀과 더불어, 앞으로 유사한 특성을 보이는 신물질 개발에 대한 관심이 계속해서 증가할 것으로 전망된다.

출처 : KISTI 미리안 『글로벌동향브리핑』 2012-04-27

목록 >

이전글 > CMOS 기능을 모방한 플라스틱 회로

다음글 > [시장] 센서 디바이스 및 솔루션 시장 조사