

화학증기증착법으로 길러진 그래핀/붕화질소의 표면 원자 구조 및 전자 구조 연구

Characterization of Surface, Crystal and Electronic Structure of CVD Graphene/hBN Film

송영재*

*성균관대학교 성균나노과학기술원 & 물리학과

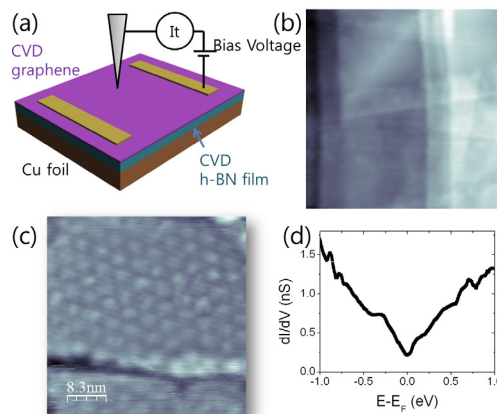
초록: 붕화질소(hexagonal Boron Nitride, h-BN)위의 그래핀은 산화규소(SiO₂) 위에 전사된 그래핀에 비해서 월등한 전기적 특성을 갖는다. 따라서 전자소자의 산업적 응용을 위한 대면적화를 위하여, 그래핀을 붕화질소위에 화학증기증착(CVD) 방법을 통해 직성장시키고, 그 전기적 성질이 산화규소 및 suspended된 그래핀에 비해서 훨씬 더 이상적임을 원자 수준의 공간해상도에서 초고진공 저온 주사형 터널링 현미경(scanning tunneling microscope, STM)을 통해 입증하였다.

1. 서론

그래핀의 전자소자의 산업적 응용을 위하여 고품위의 그래핀을 대면적으로 양산해야만 한다. 이와같이 대량생산을 위한 대면적화 연구와 고품위 그래핀의 전기적 성질에 대한 깊은 연구가 절실히 요구되고 있다.

2. 본론

화학증기증착 방법을 통해 그래핀을 구리 호일 표면에 성장시킨 붕화질소 필름위에서 직 성장을 시켰다. 이때 고품위 그래핀 성장을 위해서는 대략 3 nm이하의 붕화질소 두께를 사용하도록 한다. 이렇게 성장된 그래핀/붕화질소 하이브리드 구조는 우선 성장 상태를 라만분광학을 통해 확인하고, 초고진공 저온 주사형 터널링 현미경을 통해서, 맨 윗층의 그래핀의 원자 구조, 붕화질소 격자와의 간섭무늬 형태 및 그래핀 자체의 이상적인 전자구조를 직접 측정하였다.



3. 결론

주사형 터널링 현미경을 통해 그래핀에서의 탄소 원자간 벌집구조 형태의 원자 구조를 확인하였고, 터널링 분광학 측정을 동시에 수행하여, 도핑없이 디락점(Dirac point)가 페르미 준위에 위치하고, 전자상태 및 정공(hole)상태가 대칭적으로 정확한 V 모양을 하고 있어, 붕화질소 필름 위에서의 그래핀이 가장 이상적인 전자구조를 가지고 있음을 확인하였다.[1]

참고문헌

1 M. Wang, S. K. Jang, W.-J. Jang, M. Kim, S.-Y. Park, S.-W. Kim, S.-J. Kahng, J.-Y. Choi, R. S. Ruoff, Y. J. Song, and S. Lee, *Advanced Materials* (2013).