

용액공정을 이용한 Black Phosphorous 박리 및 박막 증착 공정 개발

전호영, 이언주¹, 류시옥^{1,†}

영남대학교; ¹영남대학교 화학공학부

(soryu@ynu.ac.kr[†])

다양한 응용성을 가지고 있는 Black Phosphorene(BP)을 반도체 소자로서 활용하기 위해선 나노 스케일의 효율적인 박리 방법과 박리된 BP를 박막화 시킬 수 있는 2가지 요소가 바탕이 되어야만 그 응용가치를 높일 수 있다. 원자 수준의 두께를 갖는 BP를 획득하기 위해서는 흑린을 효율적으로 박리할 수 있는 기술이 요구된다. 높은 효율의 박리 기술을 통해 적은 양의 원료로도 많은 양의 BP를 획득한다면 원가 절감효과에서도 필수적이며 고유의 BP특성을 더욱 향상시킬 수 있다. 본 연구에서는 효율적인 박리를 위한 새로운 공정개발을 연속흐름반응기(CFR) 공정을 개발하였다. 본 공정은 장시간의 물리적 박리시간이 요구되는 박리시간을 성공적으로 30분 이내로 단축하였으며 박리된 입자는 AFM, PL, TEM 그리고 Raman spectroscopy를 통해 특성평가를 진행하였다. 또한 박리된 BP입자를 잉크젯 프린팅을 통해 박막이 제조가 가능함을 확인하였다. 따라서 본 용액공정을 통해 안정적인 BP 입자 박리와 잉크젯 프린팅을 통해 성공적으로 박막이 형성됨을 확인하였다.