

WO₃ 콜로이드 용액을 이용한 2D WS₂ 나노시트 합성에 관한 연구 Novel method for synthesis of 2D WS₂ nano sheets via WO₃ colloidal solution.

김민경^{a,b,*}, 박영배^b, 이규환^a

^a재료연구소 표면기술연구본부 (E-mail:alsrud7138@kims.re.kr), ^b안동대학교 재료공학과

초 록 : 전이금속 디칼코게나이드는 서로 다른 전이 금속원소와 칼코겐 원소의 결합으로 이루어진 층상 구조의 물질로서, 그래핀과 비슷한 2D 결정성 구조를 지니면서도, 그래핀과는 달리 밴드갭을 가지는 반도체적 성질 때문에 최근 많은 연구가 진행되고 있다. 특히 WS₂는 촉매, 전자, 광전자, 센서와 같은 반도체 등 다양한 소자에 적용된다. WS₂ 합성 방법에는 기계적 박리법, 화학기상증착법, 용액법 등이 있다. 기계적 박리법은 방법이 간단하나 수율이 낮고 균일하게 얻어지지 않으며, 화학기상증착법은 고가의 고온공정이라는 한계점을 가지고 있다. 반면에 용액법은 제조공정이 쉬우며, 저가 대량생산이 가능하다는 이점이 있다. 더욱이 본래 용액법에서는 WS₂를 합성하기 위해 WO₃를 추가적으로 합성 후 진행하였지만, 쉽게 제조 가능한 WO₃ colloidal 용액을 이용하면 sulfurization을 진행하여 WS₂를 합성할 수 있다. colloidal 용액을 이용한 합성법은 입자크기 조절이 가능하기 때문에 균일한 나노입자를 uniform 하게 형성할 수 있는 장점이 있다.

본 연구에서는 WO₃ colloidal 용액을 spin coating 과 sulfurization 공정을 거쳐 2D triangle WS₂의 합성 및 특성을 분석하였다. 2D WS₂의 나노결정구조, 입자 형상 및 광학 특성을 주사전자현미경, 라만 분광기, x-ray 회절분석기 등을 통해 확인하였다. 또한, 합성된 WS₂를 이용하여 트랜지스터를 제작하여 전기적 특성을 확인하였다.

Understanding Growth mechanism of PEO coating using two-step oxidation process

Seong Hun Shin^{*}, Zeeshan Ur Rehman, Tae Hwan Noh, Bon Heun Koo

School of Materials Science & Engineering, Changwon National University, Changwon 641-773, Korea

(E-mail: bhkoo@changwon.ac.kr)

초 록 : A two-step oxidation method was applied on Al6061 to debate the growth mechanism of plasma electrolytic oxidation (PEO) coating. The specimens were first oxidized in the primary electrolyte solution {Na₃PO₄ (8g/l), NaOH (2g/l)}, consequently, the specimens were transferred into a different electrolyte {K₂ZrF₆ (8g/l), NaOH (2g/l), Na₂SiF₆ (0.5g/l)} for further oxidation. The processes was conducted for various processing times. It was found the second step electrolyte component were reached to inner layers, in contrast to the primary step components which were thrustle to the outer layer. The presence of the secondary component in the inner layers were significantly varied with processing time which suggest the change in growth properties with processing time. further more the inside growth of the secondary component confirmed the increasing trend in the downward growth of the coating layer. The corrosion and hardness properties of the coatings were found highly improved with change in growth features with increasing the processing time.