

## 볼밀링한 $WO_3$ -CuO 나노복합분말의 조성에 따른 수소환원 거동

### The Effect of Composition on Hydrogen Reduction Behavior of Ball-milled $WO_3$ -CuO Nanocomposite Powder

한양대학교 정성수\*, 강윤성, 이재성

#### Abstract

W-Cu 복합재료는 매우 다양한 용도로 사용되고 있다. Cu 함량이 많은 저밀도 W-Cu 재료는 각종 전극 및 접점재료로 사용되고 있으며, W 함량이 많은 재료는 높은 아크저항과 우수한 내마모 특성을 요구하는 초고압 전기접점재료와 동적 부하상태에서 고밀도와 고연성을 만족해야 하는 방위산업용 전락소재로 사용되고 있다. 특히 높은 열전도도와 함께 고출력 집적회로의 기관재료와 상용하는 열팽창률을 가진다는 점에서, 최근 첨단전자산업의 급속한 발전과 함께 고출력 집적회로의 방열재료로서 각광을 받고 있다. 방열재료에 사용되는 W-Cu와 같은 금속 복합재료는 전통적 방법인 용침법이나, 액상소결기술로 제조되며 높은 열전도도와 치수의 안정성 그리고 microwave 흡수성을 만족하기 위해서는 완전치밀화, 균일한 미세구조 그리고 입자의 미세화가 필요하다. 따라서, 상기한 조건을 만족하는 W-Cu 나노복합분말을 얻기 위하여 최근 Lee 등은 기계적 합금화 공정과 수소환원 공정을 통한 W-Cu 나노복합분말의 합성을 시도하였다.

수소환원 공정에 있어서 Kim 등은 산화물 입자의 미세구조가 환원분말의 특성에 영향을 준다고 보고하였고, 수소환원 과정은 산화물의 초기 미세구조뿐만 아니라 먼저 환원된 금속 입자의 미세구조에 크게 의존하게 된다. 따라서, 미세한 W-Cu 나노복합분말을 얻기 위해서는 수소환원시, W과 Cu상의 상관관계를 이해해야만 한다.

따라서 본 연구에서는 W과 Cu상의 상관관계를 정량적으로 확인하고자 W-Cu 복합산화물 분쇄후 수소환원시 Cu 산화물의 첨가량에 따른 W 산화물 환원거동을 속도론적 관점에서 조사하였고, 이와 동시에 환원과정에서의 미세구조 변화를 확인함으로써 W과 Cu상의 상관관계의 이해를 위한 1차 실험을 진행하였다.