

## TiH<sub>2</sub> 분말을 이용한 TiC분말의 열화학적 합성

### Synthesis of Titanium Carbide Powder by the Thermal reaction process using Titanium Hydride Powder.

가야AMA(주) 이용희\*, 정광철, 박동규  
경상대학교 재료공학부 배승렬, 안인섭

#### 1.서론

티타늄 카바이드는 경도(31.4GPa) 및 용융점(3065~3257℃)이 높고 전기 저항(60~250μΩ cm)이 낮으며, 내마모성 및 내침식성이 우수한 재료로서 절삭공구와 내마모용 소재 및 연마재료로써 널리 이용되고 있다.

그중 티타늄 카바이드 공구재료는 초기 원료분말의 품질 및 미세도에 따라 최종 제품의 인성 및 내마모성 등 기계적 특성이 결정되므로 티타늄 카바이드분말을 더욱 미세하고, 경제적이며 고품질적으로 제조하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

종래 티타늄 카바이드 분말제조 방법으로써, carbothermal, 자전 열반응 소결(self heated reactive sintering), 졸-겔 반응(sol-gel process) 및 가스반응법 등이 개발되었으나, 이들 모두 1800~2200℃의 높은 반응온도와 장시간의 후속 밀링공정이 요구되고, 생산속도가 극히 낮은 점 및 고가의 고순도 초기원료를 사용하는 단점을 가지고 있다.

따라서 본 연구는 이러한 종래의 단점을 극복하고, 극미세의 분말을 제조하기 위해 TiH<sub>2</sub>분말과 CH<sub>4</sub> 가스로 이용하여 열화학적방법으로 티타늄 카바이드 분말의 제조하였다.

극미세 TiC 분말을 제조하기 위해 TiH<sub>2</sub>분말을 진동밀(Vibrator mill)을 이용하여 5시간 동안 약 1μm 크기로 분쇄하였다. 이때 분말과 볼의 무게 비는 30:1 이었다. 분쇄된 분말은 Quartz 튜브 속에 장입하여 900~1100℃ 반응온도에서 CH<sub>4</sub> 가스를 25~100 SCCM으로 각각 변화시키면서 수소를 분해가스로 하여 TiC 분말을 합성하였다. XRD 분석결과 잉여카본과 TiC 상을 관찰 할 수 있었으며, FE-SEM 관찰 결과 합성된 분말은 약 2μm 크기의 분말이 agglomerate 된 형태였으며, 잉여카본이 TiC 입자를 둘러싸고 있는 형상을 나타내었다.