

**상압 CVC법으로 합성된 WC분말의 특성**  
(The Characteristics of the WC Powders Synthesized by the Atmospheric Pressure  
Chemical Vapor Syhthesis)

한국기계연구원 하국현, 가미다, 김병기

1. 서론:

WC 분말은 WC/Co 공구계 소재의 중요 원료분말로서 WC의 입자크기가  $0.1\mu\text{m}$ 이하가 되면 경도, 항절력등이 급격히 향상되는 것으로 알려져 있다. 현재는  $0.1\mu\text{m}$  크기의 WC 분말로 제조한 공구가 상용화되고 있는 단계로 공구의 성능을 보다 향상시키기 위해서는 초기 WC분말이  $100\text{nm}$ 이하가 되어야 한다. 이러한 분말을 합성하기 위해 여러 시도가 행해지고 있는 데 이중 기상 반응을 이용한 분말제조가 유용한 제조법으로 연구되어지고 있다. 본 연구는 대기압에서 텅스텐과 카본을 함유한 고상 precursor를 기화시켜 기상의 cluster상태에서 나노 WC분말을 합성하고자 하였다.

2. 실험방법:

고상의 precursor로  $\text{W}(\text{CO})_6$ 를 사용하였으며 TG-DTA 분석을 통하여 기화온도를 설정하였다. 기화된 precursor는 carrier 가스인 He 가스를 통하여 반응로 내부에 주입되었다. 기화온도는  $140^\circ\text{C}$ 로 유지하였으며 carrier 가스 유량도  $200\text{cc}/\text{min}$ 으로 일정하게 하였다. 이 때 반응로는  $600^\circ\text{C}$ - $1100^\circ\text{C}$ 로 변화시켰으며 분위기 가스는 carrier 가스와 동일한 He가스를 사용하였고 가스 유량은  $500\text{cc}/\text{min}$  이상으로 하였다. 합성된 분말은 외부에 노출된 Quartz관에서 직접 포집하였다.

분말의 상은 XRD로 확인하였으며 BET로 분말의 비표면적을 측정하였다. 분말의 크기와 형상은 FE-SEM과 TEM으로 관찰하였다.

3. 실험결과

TG-DTA 실험결과  $\text{W}(\text{CO})_6$ 의 열분해는  $150^\circ\text{C}$ 에서 급격히 일어나는 것으로 관찰되었다. 따라서 본 실험은 점차적인  $\text{W}(\text{CO})_6$ 의 기화를 유도하고자 precursor 기화온도를  $140^\circ\text{C}$ 로 설정하였다.

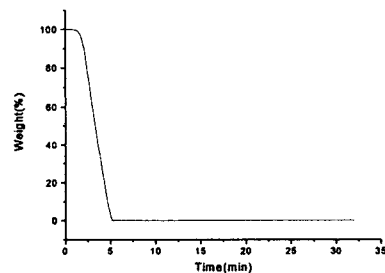


Figure 1 TG-DTA Curve of  $\text{W}(\text{CO})_6$  at  $150^\circ\text{C}$ .