

## TiC-30vol.% Ni<sub>3</sub>Al Cermet의 미세조직과 기계적 성질에 미치는 탄소의 영향 (The effects of carbon content on the microstructures and mechanical properties of TiC-30vol.%Ni<sub>3</sub>Al cermet)

한양대학교 \*손호민, 이완재

### 1. 서론

Ni<sub>3</sub>Al[1]은 고온강도가 좋고 내산화성이 우수하므로 이것을 결합상으로는 TiC-30, 40vol.%Ni<sub>3</sub>Al cermet에 대해, 소결조건과 결합상량에 따른 조직 및 기계적 성질을 조사하였다. 그 결과 Ni<sub>3</sub>Al의 양이 30vol.%이고 소결조건이 1430°C, 60min일 때 가장 우수한 조직과 기계적 성질을 얻었다.

본 연구에서는, TiC-30vol.%Ni<sub>3</sub>Al cermet에 탄소량을 변화시키면서 1430°C, 60분 소결을 행하여 미세조직과 기계적성질의 변화를 조사 검토 하였다.

### 2. 실험방법

원료분말로는 TiC(평균입도:약1.5 $\mu$ m, Hermann C.Starck사제)와 Ni<sub>3</sub>Al(평균입도:44 $\mu$ m이하, XForm 사제)를 사용하여 TiC-30vol.%Ni<sub>3</sub>Al cermet에서 탄화물중의 탄소량을 각각 17.5, 18, 18.5, 19, 19.4, 20, 20.5 21wt.%로 변화시켜, 유성볼밀기로 5시간 습식볼밀한 후 진공건조하여 100MPa의 압력으로 성형체를 제조하였다. 이들 성형체를 1430°C에서 60분동안 진공소결한 후, 각 소결체들에 대해 길이방향 수축률, 밀도, 경도를 측정하고, X선 회절기를 TiC와 Ni<sub>3</sub>Al의 격자정수를 측정하고, 광학현미경과 SEM을 이용하여 조직을 관찰하였다.

### 3. 결과 및 고찰

소결체의 길이방향수축률은 15~17%정도를 나타냈으며, 상대밀도는 96~99.4%에 이르는 비교적 치밀한 소결체를 얻었다.

탄소량의 변화에 따라 탄화물입자의 크기는 큰 차이가 없었으며 탄소량이 20.5wt% 이상이 되면 유리탄소가 출현하였다. 경도는 유리탄소가 출현하지 않는 20wt%C까지는 증가하여 최고 1138Kgf/mm<sup>2</sup>을 보였고, 유리탄소가 석출되는 20.5wt.% 이상에서는 감소하였다. TiC와 Ni<sub>3</sub>Al의 격자정수는 탄소량이 증가함에 따라 증가한다.

### 4. 결론

본 실험에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

탄화물중의 탄소량이 20.5Wt.%이상일 때 조직중에 유리탄소가 출현하였으며, 유리탄소가 출현되지 않는 범위내에서는 탄소량이 증가함에 따라 경도는 증가하였다. 탄소량이 증가할수록 TiC와 Ni<sub>3</sub>Al의 격자정수는 증가하였으며, 건전한 조직은 탄화물중의 탄소량이 20wt.%이하에서 얻어졌다.

### 5. 참고문헌

- 1) A.J.Ardell : Met, Trans, 16A (1985)