

**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-5vol%Ni 나노복합재료에서 Ni 나노분산입자의 조대화  
(Coarsening of Nanosized Ni Dispersoids  
in Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-5vol%Ni Nanocomposites)**

한양대학교 금속재료공학과 김범성\*, 이재성

**1. 서론**

나노크기의 금속입자 분산상을 세라믹 기지상에 분포시켜 미세구조를 제어함으로써 세라믹 재료의 성질을 향상시키는 설계방안이 제안되었다<sup>1)</sup>. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ni, W, Cu 계에 대한 현재까지의 연구는 치밀화가 완료된 상태에서의 미세구조와 재료성질에 대해서 이루어져 왔다. 즉, 나노금속입자의 형성 및 기지상의 치밀화과정에서 진행되는 미세구조, 특히 나노분산상의 발달과정에 대해서는 보고된 바가 없다. 본 실험에서는 Ni 입자가 분산된 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 분말의 치밀화과정에서 진행되는 분산입자의 성장거동을 조사하였다.

**2. 실험방법**

염용액 수소환원처리방법으로 준비된 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-5vol%Ni 복합분말을 125MPa로 성형하여 55%TD 밀도의 성형체로 준비하였다. 첫 번째 소결실험은 1000~1450℃에서 10분간 등온과정으로 이루어졌으며, 두 번째는 1200℃에서 시간을 변수로 하여 이루어 졌다. 소결체에 대한 미세구조는 FE-SEM을 이용하여 분석하였고, 치밀화에 따른 Ni 분산입자의 성장은 XRD로 분석하였다.

**3. 결과 및 고찰**

소결온도가 증가함에 따라 치밀화도가 증가하면서 벌크내 Ni 입자도 성장하였다. 소결밀도가 95%TD인 1450℃ 소결시편에서는 Ni의 성장이 오히려 억제되는 경향을 보였다. 여기서 분산입자의 성장거동은 기지상인 알루미나의 치밀화도와 밀접한 관계가 있음을 알 수 있었다. 낮은 소결밀도 조건에서 Ni의 성장을 조사하기 위해 1200℃에서 시간에 따라 분산입자 Ni의 입도 변화를 조사하였다. 소결체의 밀도는 3시간까지 계속 증가하였으나, 초기 10분 소결에서 Ni 입자는 빠르게 성장하였다.

**4. 참고문헌**

- 1) T. Sekino: Dissertation, Osaka University, Japan, 1997