

## 아크 방전법으로 제조한 Fe-Ni 나노분말의 제조 및 비가압 소결거동

### Synthesis and pressureless sintering behavior of Fe-Ni nanopowders by arc discharge process

김상필<sup>1</sup>, 이우석<sup>1,2</sup>, 이재욱<sup>1</sup>, 최철진<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 한국기계연구원 분말재료연구센터, 경남 창원시 상남동 66번지 641-010

<sup>2</sup> 창원대학교 나노신소재공학부, 경남 창원시 사림동 9번지 641-773

Tel: 055-280-3532; E-mail: cjchoi@kmail.kimm.re.kr

아크방전법으로 제조한 Fe-40wt%Ni 나노분말로 소결체를 제작하여 치밀화 거동을 관찰하였다. Fe-40wt%Ni 나노분말은 수소와 아르곤이 1:1로 혼합된 분위기에서 제조하였고, 수소함량에 따른 나노분말의 형상 및 입도변화를 관찰하였다. 성형압과 소결온도의 영향을 살펴보기 위해 각각 175, 700, 1230MPa의 성형압력과 600 ~ 900°C의 소결온도에서 시편을 제작하였고, 소결은 수소분위기 관상로 (Tube Furnace)에서 10°C/min로 승온하여 2시간 동안 진행하였다. 성형압력과 소결온도가 최종시편에의 미세조직 및 기계적인 물성에 미치는 영향을 조사하였다. 아울러 열팽창률 측정장치(Dilatometer)를 이용하여 시편의 부피수축률을 관찰하였다. 아크 방전법으로 제조한 나노분말은 수소함량의 증가에 따라 수율이 증가하였고, 입자크기는 증가하였다. 소결된 시편의 밀도와 경도를 측정하고 미세조직을 측정한 결과, 나노분말의 비가압 소결거동에서는 성형압력의 영향이 매우 높았으며, 성형압력이 증가할수록 치밀화가 촉진되었고 결정립 크기는 감소하였다. 열팽창률 측정장치(Dilatometer)를 이용하여 측정된 성형압력별 시편의 부피수축을 이상의 소결실험 결과와 동일한 결과를 얻었다.

본 연구는 과학기술부 21세기 프론티어 연구개발사업 나노소재기술사업단의 연구비 지원으로 수행된 것이며, 이에 감사드립니다.