

가스분무법에 의한 이방성 ALNICO 영구자석분말의 제조
 (Production of Anisotropic ALNICO Permanent Magnet
 Powder by the Atomization Process)

조선미*, 강병민*, 김용복*, 홍순직**, 송창빈*, 천병선**

* 공주대학교 공과대학 신소재공학부

** 충남대학교 공과대학 재료공학부

1. 서론

알니코(ALNICO)영구자석은, 1930년대 초에 개발된 경질자성재료의 초기자석으로서 특히 T_c 가 850°C 정도로 다른 자석(산화물계 450°C , Nd-Fe-B계 희토류자석 320°C 정도)에 비하여 현저하게 높을 뿐만 아니라, 자기의 온도계수가 $0.02\%/^\circ\text{C}$ 로 온도특성이 탁월하다. 따라서 오늘날에도 온도변화에 민감한 고급정밀계측기기, 통신기기, OA, FA모터, 고급영상음향기기 등의 특수한 용도로 사용되고 있으며, 이 자석에 필적할 만한 새로운 자석재료가 개발되지 않는 한 전술한 자기적 특성 때문에 앞으로도 많은 양이 생산될 것으로 전망하고 있다. 한편 국내외적으로 현재 시판되고 있는 이 자석의 종류는 용도와 조성에 따라 매우 다양하지만, 등방성 및 이방성자석의 형태로 주로 혹은 본드자석이다. 또한 국내에서 소비되는 것중에서 상당량 일본 등으로부터 수입되지만 대부분은 국내의 태평양금속(주)사에서 주로 생산되고 있는 실정이다.

본 연구는 가스분무법에 의한 이방성 ALNICO 자석분말을 제조하기 위한 일환으로 자장중 열처리 및 자기특성을 평가한 결과이며, 장래에 다른 기능성 금속계 합금분말의 제조에 응용함을 목적으로 하고 있다.

2. 실험방법

본 실험에서는 우선 국내의 자화전자(주)사로부터 제공받은 이방성 알리코(P.C.M.용 이방성 ALNICO자석분말)의 분말시료를 ICP발광분석으로 분석한 결과 Fe-7%Al-17%Ni-26%Co-3.5%Cu-7.4%Ti이었으며, 이 조성을 목표조성으로 해서 가스분무법에 의해 자석합금분말을 제조하였다. 한편 이 알리코자석은 대표적인 석출경화형 영구자석이기 때문에 보통 구조자석의 경우에는 1300°C 이상에서 용체화 처리후 600°C 까지 급냉하여 aging처리하여 스피노달분해시키는 열처리공정이 중요하다[1-2]. 본 실험에 사용한 시료의 크기는 +325mesh ~ -100mesh의 분말만을 사용하였으며, Ar분위중에서 소정온도·시간동안 열처리를 행한 후 VSM에 의한 자기적 특성을 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰

본 실험의 가스 분무법에 의해 제조된 분말입자의 형상은 거의 구형에 가까운 분말이 얻어졌으며, 입자의 크기는 전체의 2/3가 $44\sim 150\mu\text{m}$ 정도의 분말이 얻어졌으며, 분무가스의 압력에 따라 분말입자의 크기 및 형상에 차이가 있음을 확인하였다. 또한 자기적 특성에 관련해서는 열처리 및 자장중냉각속도 등에 큰 차이가 있었으며, 이들 결과에 대해서는 당일 발표할 것이다.

참고문헌

1. 김운배 : 박사학위논문, 충남대학교(1986)
2. 최승덕, 양충진 : 대한금속학회지. 제34권. 제2호. p.158-165(1996)