

**원심분무법 제조분말로 제작된
Fe-79Ni-4Mo 소결코아의 전자기특성**

포항산업과학연구원 김상원*, 최승덕, 양충진
한국코아 주식회사 김동현, 오호영

(Electromagnetic properties of sintered Fe-79Ni-4Mo
cores made of centrifugal atomized powders)

RIST Electromagnetic S.W.Kim, C.J.Yang
Materials Team

HANKOOK CORE CO.,LTD D.H.Kim, H.Y.Oh

1. 서론

최근 OA, computer 나아가 기계산업 분야의 메카트로닉스화에 따라 고주파·소형·고성능의 전자성 복잡형상 부품의 수요가 높아지고 있다. 이와같은 요구를 충족시키기 위하여 Fe-Ni계와 같은 자기특성이 탁월한 재료를 사용하고 분말야금법을 응용하여 성형·소결함으로써 복잡형상부품의 제조는 물론 대량생산에 연결시키기 위한 연구가 진행되고 있다. 따라서 본 연구에서는 원심분무(centrifugal atomization)법에 의하여 Fe-79Ni-4Mo 합금분말을 직접 제조한 후, 성형·소결조건을 제어하여 양호한 자기적 특성을 나타내는 소결코아의 제조를 목적으로 하였다.

2. 실험방법

원심분무법에 의한 Fe-79Ni-4Mo 조성의 분말은, 플라즈마 아크 발생이 용이하도록 잉곳트 (양극)와 전극 (W재질, 음극)간 거리를 3~5 cm로 조절하고 잉곳트 표면에서의 회전선속도를 23~33 m/sec로, 아크 발생을 위한 투입전류를 550~1050 A로 하여 제조되었다. 제조된 분말을 sieve를 사용하여 4가지 입도로 분급

하고, 파라핀과 혼합한 후 성형하였다. 성형은 $6\sim 10 \text{ ton/cm}^2$ 의 수직압력으로 하였으며, 소결은 $1100\sim 1350 \text{ }^\circ\text{C}$ 에서 1~3 시간 행하였다. 교류 자기특성은 B-H analyzer (일본 IWATSU사, model : SY-8232)를 사용하여 측정하였으며, 미세조직은 광학현미경 및 SEM을 사용하여 관찰하였다.

3. 결과

전극회전원심분무 Fe-79Ni-4Mo 분말로 제작한 소결코아의 자기적 특성에 대하여 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 원심분무에 의한 분말제조 최적조건으로 아크발생을 위한 부하전류 및 전극의 회전속도가 각각 850 A, 27.5 m/sec임을 확인하였다.
2. 소결코아의 자기특성은 $1350 \text{ }^\circ\text{C}$, 2시간의 소결조건에서 최고를 나타내었으며, 입도가 증가할수록 0.2 Oe의 약한 자기장에서 Hc 및 μ_a 특성은 특히 양호하였다.
3. 2.의 약한자기장에서의 양호한 Hc 및 μ_a 특성은 소결체의 결정입경에 의존하는 자벽이동에 기인하였다.
4. 2.의 자기특성은, 53~90 μm 입도의 분말에 중량비로 각각 50 % 이상 90~125 μm , 125~180 μm , 180~250 μm 를 혼합했을 경우 더욱 개선되었다.
5. 얻어진 최고의 직류자기특성은, Hc 및 μ_{max} 가 각각 0.085 Oe, 40000 이었고, 교류자기특성으로 μ_a 가 11000인 높은 값이었다.