

합성 마그네타이트에 의한 수상자성유체의 제조와 특성에 관하여

연세대학교 김성완*
 김 만
 강 남기
 오 제현

PREPARATION AND PROPERTIES OF WATER-BASED MAGNETIC FLUID WITH SYNTHESIZED MAGNETITE

Yonsei University S. W. KIM*
 M. KIM
 N. K. KANG
 J. H. OH

본 연구에서는 입도조절이 가능하고 불순물의 혼입이 적으며 저온에서도 페라이트의 합성이 가능한 습식법에 의해 100Å이하의 초미립 마그네타이트(magnetite)를 합성하였으며, 이를 자성유체(magnetic fluid)의 분산질로 하는 수상자성유체를 제조하였다. 이때 Fe(II):Fe(III)비율 2:3으로 하는 염화제일철과 염화제이철 공존용액에 중화제로 NH₄OH를 사용하여 상온에서 소정시간 반응시켜 초미립 마그네타이트를 합성하고, 얻어진 침전물을 증류수로 수 회 수세 시킨 후 건조시켰다. 이와 같이하여 얻어진 합성 마그네타이트의 기초적 물성은 XRD, TEM, VSM, BET 분석을 통하여 조사하였다. 한편 수상자성유체의 제조시에는 얻어진 침전물을 증류수로 수 회 세척하여 전해질을 제거시키고, 합성 마그네타이트의 입자표면에 음이온 계면활성제인 Dodecanoic acid 이온을 흡착시키기 위하여 소량의 암모니아가 포함된 물에 Dodecanoic acid를 가한 후 90°C에서 수 분간 교반, 분산시켜 수상자성유체를 제조하였다. 이 자성유체는 기존의 자성유체들과는 달리 물에 의한 희석에 대해서도 응집이 쉽게 일어나지 않으며, 자성유체로서의 콜로이드적 안정성을 유지하는 성질이 있다. 또한 응집이 일어날 경우 응집물질에 소량의 암모니아수를 가한 후 가열시키면 재분산이 이루어지는 성질을 갖는다. 이외에도 각종용매에 습식법으로 제조된 페라이트 분말을 분산시켜서 얻은 강자성유체의 각종 성질을 이용한 자성잉크, 자성도료, 비자성체의 비중선별, 가동식 회전체의 sealing, 발전기의 열교환기, 스피커 등에서의 응용이 개발되고 있다.

따라서 본 연구에서는 NH_4OH 를 사용하여 합성한 초미립 마그네타이트의 기초적 물성과 자성유체 제조시 NH_4OH 의 사용량, 계면활성제의 첨가량 및 물과 암모니아수에 의한 희석 등이 자성유체의 자기적특성, 분산성, 점도 및 콜로이드적 안정성에 미치는 영향을 조사, 검토하였다.

참 고 문 헌

- 1) G.W.Reimers and S.E.Khalafalla, IEEE Transaction on Magnetics, MAG-16, (2), (1980)
- 2) 下飯坂潤三, 日本特許廳, 廳內整理番號 6917-4A 6639-4A (1976)