

합성마그네타이트에 의한 유상자성유체 제조 및 분산특성

연세대학교 조명호*, 오재현, 민등준
고려합섬(주) 김 만

Preparation and dispersion characteristics of oil-based magnetic fluids with synthesized magnetite

Yonsei university M. H. CHO*, J. H. OH, D. J. MIN
KOHAP LTD. M. KIM

1. 서 론

본 연구에서는 습식법으로 합성한 초미립 마그네타이트 표면에 계면활성제를 피복한 후 Mineral oil과 같은 유기용매에 이들 분말을 분산시켜 유상자성유체를 제조하였다. 이처럼 제조한 유상자성유체에 대해서 계면활성제 첨가량, 계면활성제 종류, 분산매의 종류 등이 분산특성에 미치는 영향을 조사하였다.

2. 실험방법

본 연구에서는 NH_4OH 에 의해 합성된 마그네타이트 현탁액에 sodium oleate를 첨가한 후, 80°C 에서 30분간 유지시켜 화학흡착층을 형성시켰으며 이들 현탁액을 응집시키기 위하여 3N-HCl용액을 가하여 pH 5.0~5.5로 조절하였다. 그 후 수용액중의 잉여 지방산을 제거하기 위하여 3l의 증류수와 1l의 메탄올(CH_3OH)로 수세 및 여과과정을 반복하였다. 그리고 이들 산물들은 Aliquat 336등이 용해된 MEK와 Toluene혼합용액에서 충분히 교반시킨후, 1일간 건조판 위에서 건조를 행하였다. 이 건조분말은 Mineral oil등에 분산시켜 안정한 유상자성유체를 얻을 수 있었다. 이처럼 얻어진 유상자성유체에 대해서는 분산율, 포화자화값, 점도등을 조사하였으며, TEM을 통한 자성유체의 분산성을 관찰하였다. Fig.1은 본 실험에서 행한 유상자성유체의 제조 방법의 개략도이다. 분산매로는 mineral oil, kerosene, 진공펌프 오일 등을 사용하였다.

3. 실험결과 및 고찰

Mineral oil을 분산매로 사용하여 제조한 유상자성유체의 경우, 제1계면활성제인 sodium oleate 첨가량 $2.6 \times 10^{-2} \text{mol}$, 제2계면활성제 aliquat 336 첨가량 $6.6 \times 10^{-3} \text{mol}$ 이상에서 분산율이 90%이상을 유지하였다.

또한 상기 방법으로 제조한 유상자성유체의 고체함량 변화에 따른 자화값의 변화를 측정된 결과,

고체함량에 관계없이 보자력이 거의없는 초상자성 거동을 나타내었으며, 이때 포화자화 값은 고체함량의 증가에 따라 거의 직선적으로 증가함을 알수 있었다.

4. 결 론

- ① Mineral spirits에 분산시킨 자성유체의 분산율은 합성마그네타이트 20g에 대해서 sodium oleate의 첨가량 2.6×10^2 mol, aliquat 336 첨가량 6.6×10^3 mol 이상에서는 우수한 분산특성을 보였다.
- ② 상기와 같은 방법으로 kerosene, 진공펌프 오일등에 분산시킨 결과, kerosene중에는 안정하게 분산되었으나 진공펌프오일계에서는 낮은 분산특성을 나타내었다.

5. 참고문헌

- ① 강남기, 오재현, 김단 : “자성유체”, 전자연구, 2(1), (1993), 31
- ② 金子秀夫: “新時代の磁性材料”, 工業調査會, 東京 (1981), 299.
- ④ 신학기, 장현명, 김태옥: “steric stabilization에 의한 석유분산매 자성유체의 제조”, Journal of the Korean Ceramic Society, 27(1), No.5, pp684~692, (1990)

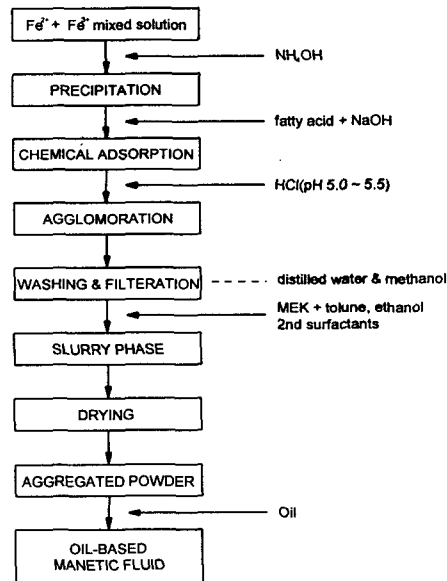


Fig.1. Experimental procedure for the magnetic fluid using drying process.