

공기산화법으로 제조한 육각판상형 마그네타이트의
석유분산매 자성유체의 특성

경남전문대학 신 학 기*
경남대학교 오 영 우
부산대학교 김 태 옥

The Characteristics of Kerosene Based Ferrofluid of Hexagonal
Shaped Magnetite Prepared by Air Oxidation.

Kyungnam Junior College H. G. SHIN
Kyungnam University Y. W. OH
Pusan National University T. O. KIM

1. 서 론

magnetite의 특성은 결정의 형상에 따라서 사용되는 용도가 다양하므로 최근에 들어서 magnetite에 대한 연구가 성행되고 있다. 결정형상에 따라서 복사기용 마그네틱 toner, laser beam printer 용 toner, 기록매체, 자성유체등으로 현재 광범위하게 사용되고 있다.

본 연구에서는 염화제일철에 탄산나트륨을 가하여 hexagonal 결정구조를 갖는 탄산철을 형성시키고 이를 공기산화시킬때 중요한 용소가 되는 반응온도, 공기유량, 반응시간, 교반속도, 알카리첨가량, 숙성시간 등을 변화시키면서 자성유체의 제조에 가장 적합한 magnetite를 합성하였다.

이 조건에서 합성한 magnetite는 500Å 정도의 입자이므로 쉽게 분산되는 양의 특성이 있다.

따라서 본 실험에서는 magnetite와 결합하는 anchor polymer를 증대시키고, 분산용매와 결합되는 stabilizing moieties를 증대시켜 분산율과 자기적 특성이 우수한 자성유체를 제조하고, 그 응용성에 관하여 연구하고자 한다.

2. 실험 방법

질소를 통기시켜 산소를 제거시킨 증류수에 $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ 를 용해시키고, 탄산나트륨 ($Na_2CO_3/FeCl_2$ 몰비)을 1.2-1.7로 변화시키면서 반응온도 90℃에서 1시간-8시간 동안 1 liter/min.의 공기를 통기시키면서 자기적 특성이 우수한 조건을 찾고, 또 공기유량에 따른 magnetite의 특성을 조사하기 위하여 위의 조건에서 $Na_2CO_3/FeCl_2$ 몰비를 1.4, 1.5, 1.6의 조건에서 공기유량을 0.5 liter/min. - 2.0 liter/min.으로 변화시키면서 자기적특성이 우수한 magnetite를 얻었다.

가장 우수한 조건에서 얻은 magnetite에 oleic acid를 흡착시킨후에 기름에 분산시키고, 안정화단위를 증가시키켜 안정한 석유분산매 자성유체를 얻기위하여 Tween(polyoxyethylene sorbitan oleate)를 첨가하여 제반 특성을 조사하였다.

3. 결 론

- (1) 자기적 특성이 가장 우수한 magnetite 20g을 얻기 위한 조건은 공기유량 1 liter/min., 반응시간 4 시간, $Na_2CO_3/FeCl_2$ 몰비 1.6, 반응온도 90℃ 이었으며 이때 얻은 magnetite의 포화자화는 84emu/g 이었다.

(2) magnetite에 oleic acid를 흡착시키고 Tween을 첨가하여 안정한 자성유체를 얻었다.

4. 참 고 문 헌

- ① J.H.G.Overbeek, in Colloid Science, Vol.1, Edited by H.R.Krupt, Elsevier, Amsterdam(1952)
- ② D.H.Napper, Polymeric Stabilization of Colloidal Dispersion, Academic Press(1983), Chapter 3 and 12