

C4

응집상태가 Ba-Ferrite 분말의 자기적 물성에 미치는 영향

동양화학공업(주) 중앙연구소 주한용*, 정홍식, 정범준, 홍양기

EFFECT OF AGGLOMERATED STATE ON MAGNETIC PROPERTIES OF BA-FERRITE POWDER

Research Center, Oriental Chemical Ind., H. Y. JOO, H. S. JUNG
B. J. JUNG and Y. K. HONG

1. 서론

Ba-Ferrite 분말의 자기적 물성은 제조방법, 첨가제의 치환량, 입자의 크기, 응집 상태 등에 영향을 받게 된다.^{1,2)} 이 중에서 응집상태는 최종적인 분말의 자기적 물성에 직접적인 영향을 미치는 인자에 해당하며, Tape Formulation시의 분산공정에도 그 영향을 미치게 된다.^{3,4)}

본 연구의 목적은 건조된 Ba-Ferrite 분말에 분쇄를 행할때 Impact 혹은 Shear Stress가 입자의 응집상태에 미치는 영향과 이 응집상태의 변화가 분말의 자기적 물성에 미치는 상관관계를 밝히는데 있다.

2. 실험방법

Ba-Ferrite 분말은 일반적인 유리결정화법에 의해 제조되었으며, 분쇄는 Micro-Pulverizer를 사용하여 건식분쇄를 행하였다. 분쇄시간을 증가시킴에 따라 얻어진 분말의 응집상태 및 물성은 TEM, VSM, XRD, BET를 사용하여 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰

그림 1과 그림 2는 분쇄시간에 따른 응집상태의 변화와 그에 따른 Ba-Ferrite 분말의 자기적 물성인 coercivity(Hc)와 switching field distribution(SFD)의 변화를 나타낸 것이다.

분쇄시간이 증가함에 따라 응집상태는 random-oriented cluster와 partial stacking aggregate에서 impact 혹은 shear stress에 의한 random-oriented cluster의 붕괴와 더불어 stacking aggregate로 변화하고 있다. 이러한 응집상태의 변화는 coercivity(Hc)의 증가와 switching field distribution(SFD) 값의 감소로 나타난다. 이때의 비포화자화 (σ_s)값 또한 서서히 감소한다. coercivity(Hc)의 증가는 stacking aggregate 형성에 기인된 demagnetization factor의 감소에 기인하며, switching field distribution(SFD)값의 감소는 stacking aggregate가 single unit로 작용하여 입자전체의 균일성을 향상시킨 것으로 생각되고 있다.

4. 결론

분쇄에 의해 응집상태는 random cluster와 partial stacking aggregate에서 stacking aggregate로 변화하며, 이것은 coercivity(Hc)의 증가와 switching field distribution(SFD)값의 감소의 원인이 된다.

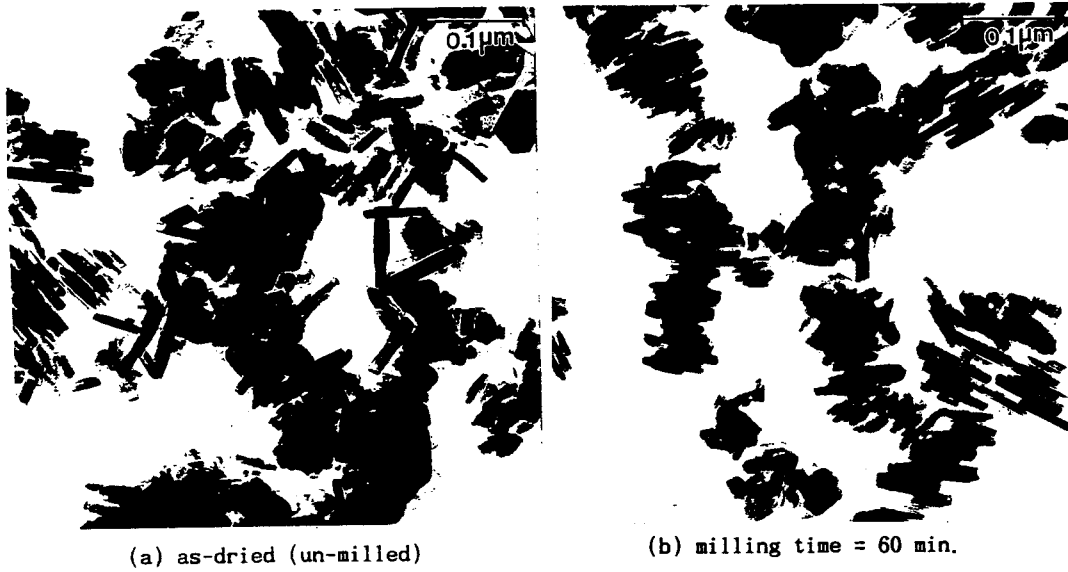


Fig. 1 Changes in agglomerated state with milling time.

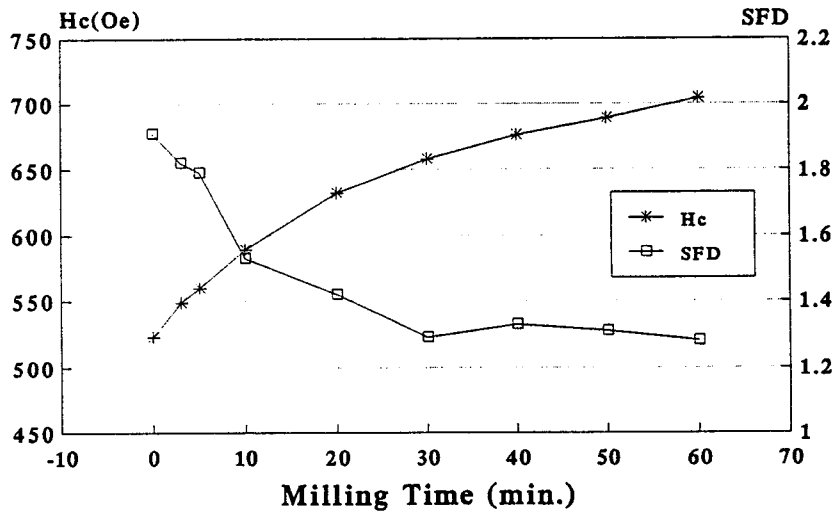


Fig. 2 Changes in Coercivity(Hc) and switching field distribution(SFD)

with milling time.

5. 참고문헌

- 1) H. Yokoyama, O. Kubo, T. Ido and S. Kurisu, 日本應用磁氣學會誌, 13(3), 487-492, 1989.
- 2) R.H. Victora, J. Appl. Phys., 63(8), 3423-3428, 1988.
- 3) Dennis E. Speliotis, IEEE Trans. on Magn., MAG-22, 5, 710-712, 1986.
- 4) M. Chagnon, R. Keirstead, J. Appl. Phys., 67(9), 5170-5171, 1990.