

## B3

$\delta$ -FeOOH의 제조과정이 그 형태와 자성에 미치는 영향

부산대학교 박영도\*  
이훈하  
김태욱

Effects of Preparation on the Morphology and Magnetic Properties of  $\delta$ -FeOOH

Pusan Univ Y. D. PARK\*  
H. H. LEE  
T. O. KIM

### 1. 서론

$\delta$ -FeOOH를 얻는 반응과정은 용해석출 반응인  $\alpha$ -,  $\gamma$ -FeOOH와는 달리 topotaxy형 고상반응의 전형적인 예이다. 즉  $\delta$ -FeOOH는 hexagonal  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  plate like 입자의 topotaxial 산화반응에 의하여 형성되기 때문에 대개 hexagonal plate를 나타낸다.  $\gamma$ -FeOOH를 출발물질로한  $\gamma$ - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 나 acicular  $\alpha$ -FeOOH를 출발물질로한 Ba-ferrite 등  $\alpha$ -,와  $\gamma$ -FeOOH에 대한 관심도는 높으나  $\delta$ -FeOOH에 대한 관심도는 낮았다. 따라서 본 발표에서는  $\delta$ -FeOOH제조과정이 그 형태와 자성에 미치는 영향을 조사하였다.

### 2. 실험방법

미리 탈산소한 증류수에 0.4M  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  400ml와 2M NaOH 400ml를 혼합하고 산화를 방지하기 위하여  $\text{N}_2$  분위기 하에서 반응 온도를 20~60 $^\circ\text{C}$ 로 10 $^\circ\text{C}$ 간격으로  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 침전물을 얻었다. 여기에 30%  $\text{H}_2\text{O}_2$  50ml를 넣고 잠시후 25ml를 더 첨가하여 급격히 산화시켰다. 산화된 slurry를 pH7인 증류수로 여러번 수세한후 여과시켰으며 20 $^\circ\text{C}$  공기중 실리카겔하에서 하루동안 건조시켰다. 1차 실험에서 얻은 최적의 반응온도인 40 $^\circ\text{C}$ 에 고정시키고 0.4M  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  400ml에 NaOH첨가량을 변화시키면서 위와 같은 실험을 반복하여  $\delta$ -FeOOH를 제조하였으며, 여기에서 얻은 최적의 조건인 반응온도 40 $^\circ\text{C}$ ,  $[\text{OH}^-]/[\text{Fe}^{2+}]=R$ 에서 침전물  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 의 숙성 시간을 변화시키면서  $\delta$ -FeOOH를 제조하였다. 제조한  $\delta$ -FeOOH분체특성과 자기적성질을 XRD, TEM, VSM, ICP등으로 조사하였다.

### 3. 실험결과 및 고찰

제조된  $\delta$ -FeOOH의 미립자는 침전물  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 의 반응온도가 높을수록 입자크기가 증가하였으며 40 $^\circ\text{C}$ 일 때 포화자화가 21 emu/g이었고 반응온도가 높을수록 보자력은 증가하였다. 반응온도가 40 $^\circ\text{C}$ 일때  $\delta$ -FeOOH미립자는 입자크기가 ~1000Å의 육각판상을 나타내고 포화자화는 21 emu/g, 보자력은 300 Oe정도로 제조조건에 따라 변화가 많았다.

#### 4. 참고문헌

- ① A. W. Simpson, J. Appl. Phys 33(3) 1203(1962)
- ② O. Muller, R. Wilson, W. Krakow, J. material Science 14 2929(1979)
- ③ M. Pernet, X. Obradors, J. Fontcuberta, J. C. Joubert IEEE Trans. Mag. Mag. 20(5) 1524(1984)
- ④ T. Ishikawa, Wei Yan Cai, K. Kandori, J. Chem. Soc. Fraday Trans 88(8) 1173(1992)
- ⑤ S. Okamoto, Kogyo Kagaku Zasshi, 67 1850(1964)