

첨가제에 의한 Mn-Zn 페라이트의 미세조직 변화 및 자기적 특성연구

충남대학교 최 용 석 *
 유 병 두
 김 중 오

Study on the microstructures and the magnetic
properties of Mn-Zn ferrite with the additives.

CHUNGNAM Nat'l Univ. Y. S. Choi*
 B. D. You
 C. O. Kim

페라이트의 여러가지 물성 조절과 관련하여 첨가제를 이용하는 방법에 대해서는 많은 연구가 진행되어 왔다.[1-3] 그리고 平賀貞太郎등은 Mn-Zn 페라이트 등의 사용되어지는 첨가제들을 재질별로 분류하여 6개의 군으로 나누기도 하였다.[4] 이들 첨가제는 기지조직에 고용되기도하고 입계에 석출되기도 하여 Mn-Zn 페라이트의 미세조직 변화에 기여하게 되는데 순수하게 첨가제 자체만의 효과를 보기 위해서는 대단히 높은 순도의 원자제로부터 출발하지 않으면 안된다. 특히 상용 페라이트 원자제가 갖고있는 일반적인 불순물 CaO, SiO₂계열의 경우에는 더욱더 그러하여 이들과 같은 영향을 보기 위해서 T. Akashi 같은 이는 아주 높은순도의 원자제를 사용하는 대신에 조금은 특수한 In₂O₃, GeO₂, 및 SnO₂와 같은 첨가제를 사용하여 첨가제의 양과 소결조건에 따른 미세구조변화, 그리고 그에따른 자기적 성질과 전기적성질인 비저항의 변화를 관찰하였다.

이전부터 많이 알려진 첨가제로써 결정입계에 편석되어 고저항의 절연층을 형성한다고 되어있는 CaO 는 1957년 Guillaud [1] 이후로 전자현미경 및 분석기기의 발달로 상당히 많은 연구가 진행되어 어느정도 고 투자율 과 고저항의 원인이 밝혀진 상태이다.[5-6]

첨가제의 효과를 관찰하는데 있어 중요한것은 과연 이 첨가제가 어디에 어떤 영향을 미치기때문에 우리가 확인할수있는 최종물성이 나오느냐하는 것을 어떤단계에서 어떤방법으로 조사하는냐에 달려있다. 본 실험에서는 상용 Mn-Zn 페라이트의 일반적인 조성인 28% MnO : 19% ZnO : 53% Fe₂O₃ (mol%)에 첨가제를 0.01, 0.10, 0.50 wt% 첨가하여 동일한 소성조건하에서 첨가제가 첨가되어있을때 초투자율, 10 KHz 에서의 손실, 비저항의특성과 미세조직의변화를 조사하였다. 첨가제가 제2상의 존재 하느냐에따라 또, 소결조건에 어떤 영향을 미치느냐에 따라 확인할수 있는 최종물성은 영향을 받을 것이기때문에 이 분야에대한 연구는 중요하다. 특히 투자율의 온도의존성에 관한한 대단히 중요한데 이를위해서 항온조를 이용하여 투자율의 온도의존 곡선을 조사 할 예정이다.

참고문헌

- 1 C. Guillaud, Proc. IEEE 104 B, 165-173 (1957)
- 2 T. Akashi, Pat I " NEC Res, Dev., 8, 89-106 (1966)
3. Ibid, Part II, 19, 66-82, (1970)
4. 平賀貞太郎, フェライト, 丸善株式會社, 東京 (1986)
5. P.E.C. Franken and W.T.Stacy., J, Amer. Cer. Soc., Vol.63 No .5-6 315-319 (1980)
6. I.Nan Lin, Raja k. Misha and G. Thomas, IEEE Trans. MAG 18-6 1544-1546 (1982)