

B 2

Mg - Mn Ferrite의 전자기적 특성

삼화전자공업(주) 이 동 영^{*}
조 성 일
손 홍 재
허 원 도

Magnetic and Electric Properties of Mg-Mn Ferrite

Samhwa Electronics Co., Ltd. D. Y. LEE^{*}
S. I. CHO
H. J. SHON
W. D. HUR

1. 서 론

Microwave용 soft ferrite는 전자기적 특성을 중심으로 활발하게 연구되어 isolator, circulator, phase shifter, filter, 전파흡수체 등의 소재에 응용되고 있다. ^{1,2)}

Mg-Mn ferrite는 고주파수 영역에서 자기적 손실 및 유전손실이 적고, permeability, 비저항 및 각형성이 높아 microwave 재료로서 많이 이용 되고 있으며, digital computer의 switching circuit와 memory core로도 응용되고 있다. ^{3,4)}

그러나 Mg-Mn ferrite의 전자기적 성질에 대한 국내의 연구는 초보 단계로서 세부적인 연구는 되어 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 Mg-Mn ferrite의 전자기적 특성을 체계적으로 실험 고찰하여 microwave용 소재로서의 응용성을 검토하고자 한다.

2. 실험방법

$Mg_aMn_bFe_{3-a-b}O_{4+x}$ 분말시료는 일반적인 요업체 제조공정으로 제조하였으며, 시편은 하소 후 ring 형태(외경: $\Phi 23$, 내경: $\Phi 11.8$)로 성형하여 1250°C, 4hr(승온속도: 3°C/min., 냉각속도: 5°C/min.), 대기중에서 소결하여 제조하였다.

또한 X-ray diffractometer, 입도분포 측정기를 사용하여 분말 시료의 기초물성을 조사하였다.

한편 소결된 시편은 VSM으로 포화자화($4\pi Ms$)를 조사하였으며, AC B-H loop tracer를 이용하여 B_m , B_r , H_c , Br/B_m 을 측정하였다.

3. 결 과

$Mg_{0.5}Mn_{0.5}Fe_{0.5}O_{4.5}$ 의 X-선 회절분석 결과, 하소한 시료는 Fe_2O_3 와 Spinel 구조가 공존하였다. 소결한 시료의 $4\pi Ms$, B_m , B_r 은 c함량이 증가함에 따라 증가한 후, $c > 2$ 일때 감소하였다. $Mg_{0.5}Mn_{0.5}Fe_{0.5}O_{4.5}$ 일때 $4\pi Ms$, B_m , B_r 은 최대값을 나타내어, 각각 3560, 2700, 2400G 였다.

Br/B_m 은 c함량이 증가함에 따라 증가한 후, $c > 2$ 일때 감소하였다. $Mg_{0.5}Mn_{0.5}Fe_{0.5}O_{4.5}$ 일때 Br/B_m 은 최대값 0.94를 나타냈다. 소결밀도는 a함량이 증가함에 따라 감소하였으며, H_c 는 $MgFe_2O_4$ 일때 최대값을 나타냈다.

4. 참고문헌

- 1) Wilhelm H. Von Aulock, Handbook of Microwave Ferrite Materials, Academic Press, New York and London (1965)
- 2) 櫻井良文, 金丸文一, 磁性材料 セラミクス, オ-ム社 (1986)
- 3) 未踏加工技術協會, 新時代の 磁性材料, 工業調査會 (1981)
- 4) P P Bakare, J J Shrotri, C E Deshpande, M P Gupta & S K Date, Indian J. Chem., Vol. 26A, 1 (1987)
- 5) G. Economos, J. American Cerm. Soc., Vol. 38, No. 11, 408 (1954)

※ 후기

본 연구내용은 ADD 소재 2실의 위탁연구로 수행된 내용임.