

Ni-Zn Ferrite의 자기특성과 전파흡수특성

삼화전자(주) 권형주,한대희,김정수,유지태,강태현,허원도

The Magnetic Properties and Microwave Absorbing Characteristics of Ni-Zn Ferrites

Samwha Elect.,Co., H.J.Kwon, D.H.Han, J.S.Kim
J.T.Yoo, T.H.Kang, W.D.Hur

1. 서 론

최근 전자,통신 산업의 발전과 더불어 EMI/EMC 대책용으로 Ferrite 전파흡수체의 사용이 증가하고 있으며 향후 그 응용 영역은 더욱 확대될 전망이다.

Ferrite 전파흡수체는 소결형과 복합형 2종류로 나눌 수 있고, 소결형 전파흡수체는 주로 전파압실에 널리 사용되며 복합형 전파흡수체는 Ferrite 분말과 지지재(고무,도료,수지 등)를 혼합하여 사용되고 있다 [1]. 소결형 전파흡수체는 주로 Ni-Zn Ferrite가 사용되며, Ni-Zn ferrite의 전파흡수특성은 Ni-Zn材의 제질 고유 특성에 크게 영향을 받는 것으로 알려져 있으나 [2] 자기특성과 전파흡수 특성과의 상관관계에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 Ni-Zn ferrite의 초 투자율(μ_i)의 변화가 자기특성 및 전파흡수특성에 미치는 영향을 고찰하고자 초 투자율이 현격히 다른 50~3000 값을 갖는 5종의 Ni-Zn ferrite를 개발하였으며 이러한 초 투자율의 변화에 따른 자기특성 및 전파흡수 특성의 변화를 고찰하였다.

2. 실험 방법

본 연구에서는 혼합→하소→분쇄→성형→소성의 일반적인 세라믹공정을 행하였으며 소결체의 물성을 측정하기 위하여 toroidal 형상의 core을 제작하여 전자기적 특성을 측정하였다.

초 투자율(μ_i)은 HP4194A Impedance analyzer로 측정하였고, B-H측정은 Iwatsu社 B-H analyzer로 측정하였다. 또한 재료의 복소투자율 및 전파흡수 특성은 7mm 동축관을 사용하여 HP8753D Network analyzer로 10MHz~1GHz의 범위에서 측정하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

Fig.1에 본 연구에서 개발한 Ni-Zn ferrite의 초 투자율(μ_i)의 주파수 특성을 나타내었다. μ_i 는 각각 89, 323, 971, 2074, 3122 값을 나타내며 μ_i 가 높아질수록 주파수 특성이 열악해짐을 관찰 할

수 있다. NiO 함량이 많아짐에 따라 μ_i 는 낮아지고 T_c 는 증가하며 포화자화(B_m)도 증가하였다.

Fig.2에는 본 연구에서 개발한 Ni-Zn材의 전파흡수 특성을 나타내었다. 초 투자율(μ_i)의 변화에 따른 각각의 전파흡수능의 주파수 영역이 다름을 알 수 있었고 이러한 결과는 재료의 복소투자율 측정 결과로부터 공명현상의 변화에 기인함을 알 수 있었다.

4. 결 론

본 연구에서는 Ni-Zn ferrite의 자기특성과 전파흡수 특성을 고찰한 결과 Ferrite 전파흡수체의 주파수 대역을 제어하는 방법으로 초 투자율(μ_i)을 제어하는 방법이 효과적임을 알 수 있었고, 본 연구 결과로 10MHz~1GHz 주파수 대역에서 전파흡수능이 우수한 Ni-Zn ferrite 전파흡수체를 개발 할 수 있었다.

5. 참고 문헌

- [1] Y.Naito and K.Suetake, IEEE Trans.MTT ,19(1), 65 (1971).
- [2] 권형주,손홍재,허원도, Journal of Korean Magnetics Society, 5 (1), (1995).

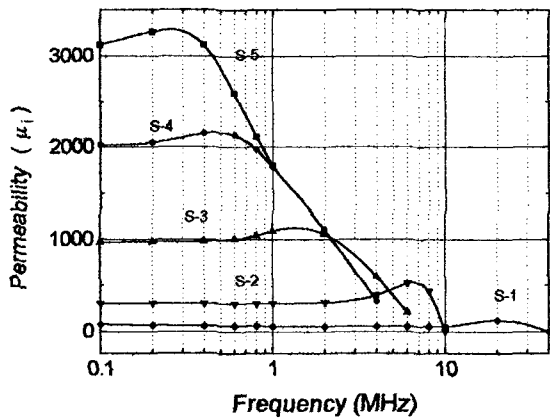


Fig. 1 Ni-Zn Ferrite의 주파수 특성

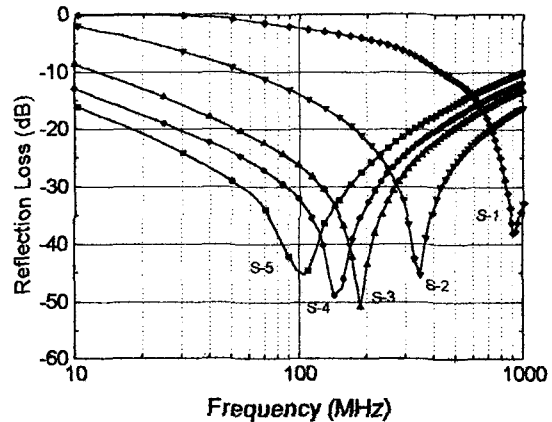


Fig. 2 Ni-Zn Ferrite의 전파흡수 특성