

PLC용 $Ni_{0.8-x}Zn_{0.2}Co_xFe_2O_8$ 의 첨가제에 따른 전자기적 특성

Electro-magnetic Property of $Ni_{0.8-x}Zn_{0.2}Co_xFe_2O_8$ Magnetic Core Materials as the Function of Additives Variation

안용운*, 김종령*, 오영우*, 김현식**, 이해연**

*경남대학교 재료공학과

** (주)매트론

자심재료를 10 Mbps급 초고속 전력선 통신에 응용하기 위해서는 투자율이 20 MHz 이상까지 최대한 높은 값으로 안정적으로 유지되어야 한다 따라서 본 연구에서는 전자기적 특성을 증진시키기 위해 $Ni_{0.8-x}Zn_{0.2}Co_xFe_2O_8$ 의 고주파 조성에서 x (Co mol 비)와 첨가제 MoO_3 의 함량을 변화시켜 특성 변화를 고찰하였다

Co 치환량이 증가함에 따라 자심재료의 공진주파수가 증가하고, 투자율은 감소하는 경향을 나타내었다 특히 $x=0.05$ mol에서 20 MHz 이상의 공진주파수를 가지면서 가장 높은 투자율을 나타내었다 하지만 전력선 통신용으로 응용하기 위한 자심재료로서는 투자율을 더욱 향상시킬 필요가 있었다 그리고 MoO_3 가 첨가됨에 따라 손실은 다소 증가하였지만, 공진주파수가 크게 변하지 않으며 투자율은 전체적으로 증가하였다 특히 MoO_3 가 600 ppm 첨가되었을 때 20 MHz에서 가장 높은 투자율 값을 얻었다 본 연구에서 Co와 MoO_3 의 첨가제를 통해 기존의 자심재료보다 전자기적 특성이 향상될 수 있음을 확인하였다

습식화학적 합성법에 의한 PZT 세라믹스의 합성

Synthesis and Characterization of PZT Ceramics by Wet Chemical Methods

김현기, 이병우

한국해양대학교 기계소재 공학부

습식합성 공정은 전통적인 고상반응법(solid-state reaction)과 비교하여 높은 순도, 균질성, 미세한 입자 특성 때문에 다양한 세라믹 합성에 유용하게 이용되고 있다 그 중 공침(coprecipitation)기술이 modified PZT 제조에 가장 폭넓게 연구되어 왔다 공침법은 metal chlorides 와 nitrates 같은 저가의 무기염을 사용하며, 상업적 분말제조에 상당히 실용적인 장점을 가지고 있다 비록 공침법이 PZT 세라믹 제조에 큰 성과를 보여 왔지만 티타늄(Ti)원료의 불안정으로 인해 그 응용에 한계가 있었으며, 그 외 불완전 침전(incomplete precipitation) 및 우선침전생성물(preferential precipitate formation)의 형성 등으로 일부 조성 및 원료(precursor)가 제한되고 있다

본 연구에서는 MPB 근처조성인 Nb-doped PZT 와 PMN-PZT 조성의 modified PZT 분말을 공침법과 염분해법(evaporative decomposition)을 이용하여 제조하였다. Ti와 Zr 모두의 precursor로써 매우 안정한 원료인 Zr_xTi_{1-x} -peroxo-nitrate 용액을 제조하여 사용하였다 Nb-doped PZT의 경우, 600°C 정도의 낮은 온도에서 두 방법 모두에서 단일상 perovskite를 가지는 미세 분말이 합성되었다 제조된 분말의 비표면적은 각각 17 m²/g(coprecipitation), 8 m²/g(evaporative decomposition)로 상당히 높은 값을 나타내었다 PMN-PZT의 경우는 evaporative decomposition만이 700°C에서 pyrochlore가 없는 순수한 perovskite 상을 형성할 수 있었다