

NiCuZn 페라이트계를 이용한 SoP의 이종접합에 관한연구

A Study on Hetero Junction using NiCuZn Ferrite System for SoP

김남현*, 김경남
 *강원대학교(삼척) 신소재공학과

초 록: SoP용 재료에 응용하기 위하여 NiCuZn 페라이트계 이용한 이종접합의 관한연구를 하였다. NiCuZn 페라이트계와 유전체의 이종접합특성은 XRD, Dilatometer, LCR meter, FE-SEM, EDS 이용하여 물리·화학적 특성을 조사하였다. NiCuZn 페라이트계는 일반적인 세라믹 제조공정을 이용하여 분말을 제조하였으며, 이종접합은 모든 시편에서 잘 진행되었으며 일부 유전체의 이온들이 페라이트 쪽으로 확산이 진행되었으며 NCZF700계는 900℃ 소결 시편에서 확산이 진행되지 않은 현상이 나타났다.

1. 서론

현재 전자제품들의 소형경량화 동시에 고기능성이 추구되어지면서 전자부품 또한 이에 부합하기 위하여 보다 소형화, 칩(Chip)화 되고 있으며 고신뢰성, 고기능성을 위한 개발이 가속화 되고 있다. 이런 요구에 따라 대부분의 제조부품의 제조방법으로 표면실장기술(SMT: Surface Mount Technology)에 대한 많은 연구가 진행되어 표면실장기술을 이용한 표면실장부품(SMD: Surface Mount Device) 제조와 그 활용범위가 급속히 확대되고 있다. 페라이트 칩 인덕터 재료는 큐리온도와 손실계수 등을 고려하여 연자성 페라이트(Soft Ferrite) 재료를 사용하고 있으며 연자성 페라이트 재료는 최근 표면실장기술 형태로 많이 제작되고 있다. 이러한 전기적, 공정적 및 경제적인 측면을 이유로 최근 연자성 페라이트 900℃보다 낮은 소결하는 LTCC(저온 동시 소성 세라믹: Low Temperature Co-fired Ceramic) 형태로 많이 제작되고 있다

2. 본론

Green Sheet제조와 이종접합은 Polyethylene Jar내에 분말과 용매(Ethanol+Toluene)를 넣은 후 Zirconia Ball을 이용하여 24시간 Mixing하였다. 이때 사용한 바인더는 PVB(Poly vinyl butyral)와 분산제(KD1), 가소제(DOP)등을 혼합하였다. 제조된 Slurry는 탈포 용기에서 10분간 탈포 후 Tape Caster를 이용하여 두께 50 μ m Sheet를 제작하였다. 제작된 Sheet는 우측 그림과 같이 적층하여 10cm \times 10cm 절단 후 온도 90℃, 압력 15ton의 조건에서 30초간 유지하여 Sandwich구조로 시편을 제작하였다. 접합특성을 조사하기 위하여 제작된 시편을 10mm \times 10mm를 절단 하였으며 승온속도 5℃/min으로 875, 900, 925℃에서 1시간동안 소성하였다.

이종재료의 접합 동시 소결 시편의 계면특성을 조사하기 위하여 층면 파다면을 전체적으로 맵핑(Mapping)하였으며 그 결과 소결한 시편의 성분은 Ni, Cu, Zn, Fe, Si, Al으로 나타났으며 모든 시편에서 Si, Al이온이 페라이트에 확산이 일어나는 경향을 볼 수 있다. 이는 소결 수축과정에서 LTCC용 유전체의 소결 수축이 더 낮은 온도에서 시작되어 액상화된 이온들이 페라이트 입자사이로 확산해 갔을 것으로 생각된다. 그러나 시편 중 NCZF700에서 900℃ 소성시편의 경우 확산정도가 거의 없는 우수한 특성이 나타났다.

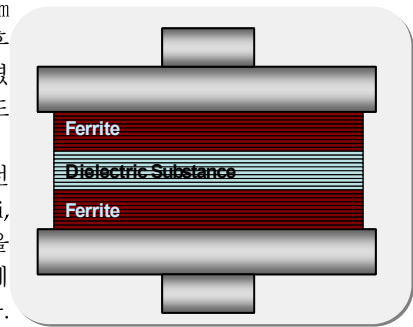


Fig. Hetero junction of ferrite and dielectric.

이종접합은 모든 시편에서 잘 진행되었으며 일부 유전체의 이온들이 페라이트 쪽으로 확산이 진행되었으며 900℃ 소결 시편에서 가장 우수한 특성을 나타내었으며 유전체와 페라이트계의 접합이 가능한것을 알 수 있었다.

참고문헌

1. Y.J. Choi, et.al., J. of the Korean Materials Research, 14(10), 2004.
2. M.H.Nam, et.al., J. of the Korean Ceramic Society, 43(2), 2006.
3. S.O.Yoon, et.al., The Korean Institute of Electrical and Electronic Material Engineers,17, 2004.
4. J.H.Nam, et.al., Proceedings of The 3rd International Symposium on Physics of Magnetic Materials, 436, 1995.