

방전플라즈마 소결법으로 제조된 $(\text{Ca}_{0.3}\text{Li}_{0.14}\text{Sm}_{0.42})\text{TiO}_3$ 세라믹스의
마이크로파 유전특성

Dielectric Properties of the $(\text{Ca}_{0.3}\text{Li}_{0.14}\text{Sm}_{0.42})\text{TiO}_3$ Ceramics Sintered
Using a Spark Plasma Sintering

김세훈, 심승환, 권오성, 조준엽*, 윤기현*, 심광보
한양대학교 세라믹공학과
*연세대학교 세라믹공학과

최근 정보통신의 급속한 발달로 마이크로파를 이용한 이동통신 및 위성통신 서비스가 확대되면서 정보통신 소자의 소형화 및 고성능화가 요구 되어지고, 이에 따라 높은 유전특성을 갖는 유전체의 제조가 증대되고 있다. 본 연구에서는 우수한 마이크로파 유전특성을 갖는 $(\text{Ca}_{0.3}\text{Li}_{0.14}\text{Sm}_{0.42})\text{TiO}_3$ 를 저온 단시간 소결을 특징으로 하는 방전 플라즈마 소결법으로 제조하여 미세구조 분석을 통하여 소결 온도 변화에 따른 마이크로파 유전특성의 변화를 고찰하였다. 소결조건은 1050~1150°C에서 각각 10분, 30분 동안 소결하였으며, XRD를 이용하여 상분석을 실시하였고, SEM을 이용하여 미세구조를 관찰하였다. 1100°C에서 소결한 소결체의 밀도는 이론밀도의 98% 이상의 치밀화를 얻을 수 있었고, 1150°C, 10분의 소결 온도와 시간에서 유전상수 89, 품질계수(QF) 8198 GHz의 우수한 유전특성을 나타내었다.

Laser Ablation에 의한 비정질 GaN 박막 제조 및 광학 특성

Optical Properties of Amorphous GaN Thin Films Deposited by Laser Ablation

심승환, 윤종원*, Naoto Koshizaki*, 심광보
한양대학교 세라믹공학과
*Nanoarchitectonics Research Center, AIST, Japan

최근에 GaN 결정과 유사한 blue light 발광특성을 보이면서도 저비용 제조공정 및 기판에 독립적인 증착 안정성의 장점을 갖는 a-GaN에 대한 연구가 급속도로 증가하고 있다. a-GaN는 낮은 mid-gap defect 밀도와 다른 물질의 도핑이 용이한 open structure로 인해 전형적인 amorphous 물질(Si, Ge)에 비해 매우 우수한 광학적, 전기적 특성을 갖음으로써 광전자분야에서 결정화된 GaN와는 독립적인 응용이 기대되고 있다. 본 연구에서는 화학양론적 조성 제어가 가능하고 다양한 재료의 증착이 용이한 pulsed laser ablation법을 이용하여 상온에서 비정질 GaN 박막을 증착하였다. Laser ablation 공정조건은 laser source로 Lambda Physik ArF excimer laser(LPX110i, $\lambda=193$ nm)가 사용되었으며 pulse laser energy는 34 - 200 mJ/pulse, repetition rate은 10 Hz 그리고 laser beam은 ~ 4 mm² 면적으로 UV grade quartz window를 통해 타겟 표면에 조사되었다. 증착된 GaN의 결정성은 Cu K α radiation에 의한 X-ray diffraction (Rigaku, RAD-C)으로 분석되었으며 표면 조성 및 화학 결합상태는 monochromated Al K source를 사용한 X-ray Photoelectron Spectroscopy(XPS, PHI, 5600c1)로 평가되었다. GaN 박막의 표면 미세구조는 FE-SEM과 TEM에 의해 분석되었으며 이들의 광학 특성은 absorbance와 PL 측정을 통해 조사되었다.