

Organometallic Vapor Phase Epitaxy에 의해 제조된 GaN 결함구조 분석

Investigation of the Structural Defects in GaN Thin Films Grown by Organometallic Vapor Phase Epitaxy

황선재, 최정호*, 임세주**, 조명수***, 정수진****, 조남희

인하대학교 재료공학부

*LG전선

**(주) ULVAC 코리아

***인하대학교 산업대학원 재료공학부

****서울대학교 공과대학 재료공학부

OMVPE(Organometallic Vapor Phase Epitaxy) 기법에 의해 {0001}면 sapphire 기판위에 성장시킨 GaN 막을 제조하여 GaN막과 sapphire 기판사이의 epitaxial 관계를 관찰하였으며 GaN막에서 결함의 구조적 특징뿐만 아니라 막과 기판 사이의 결정학적 관계를 TEM(Transmission Electron Microscopy)을 이용하여 분석하였다

본 연구에서 제조된 GaN/sapphire heterostructure에서, ((0001) GaN//((0001) sapphire, $[01\bar{1}0]$ GaN// $[\bar{1}20\bar{1}]$ sapphire) 기판-박막 방향성 관계가 관찰되었으며, 박막 내 관찰된 전위(dislocation)의 버거스 벡터 $\vec{b}=1/3 [2\bar{1}10]$, 선 벡터 $\vec{n}=[0001]$ 이며, 이는 전위의 전파 거동에서 $\{10\bar{1}0\} <2\bar{1}10>$ 슬립 시스템(slip system)이 크게 기여한다는 것을 의미한다 또한 $\{01\bar{1}0\}$ 과 $\{\bar{1}2\bar{1}0\}$ 면에 평행하게 놓인 IDB(Inversion Domain Boundary) 면이 관찰되었으며, IDB면을 따라서 각각 두 유형의 anti-site 결합(Ga-Ga, N-N)이 번갈아 가며 존재하였다 이는 GaN 화합물에서 나타나는 화학양론과 일치함을 알 수 있었다

열 필라멘트법에 의한 저온 다결정 실리콘 박막의 화학기상증착

Chemical Vapor Deposition of Low Temperature Poly Si Thin Film by Hot Filament Method

김진용, 황농문, 김도연

서울대학교 재료공학부

다결정 실리콘 박막은 비정질 실리콘 박막에 비해 전자 이동도와 안정성이 우수하여 최근 TFT LCD 와 태양 전지로의 응용을 위해 활발히 연구되고 있다 열 필라멘트법은 기존의 플라즈마 CVD에 비해 낮은 온도에서 결정성이 보다 우수한 박막을 증착할 수 있는 것으로 알려져 있다 본 연구에서는 텅스텐 필라멘트 온도 1500-1800°C, 기판온도 450°C에서 SiH_4 와 H_2 가스를 분해하여 다결정 실리콘 박막을 유리 기판 위에 증착하였다 증착속도는 시간당 $4 \mu\text{m}$ 였으며 Raman spectroscopy와 XRD 분석으로 조사한 결과 박막의 결정성이 우수함을 확인할 수 있었다 또한 본 연구에서는 열 필라멘트 CVD에 의해 저온에서 실리콘 다결정 박막이 증착되는 이유를 규명하였다.