

[T-07]

MBE법으로 성장된 HgCdTe/CdTe/GaAs(211)B 박막의 HR-XRD분석을 통한 결정구조 연구

이주원, 김운정, 윤석중, 허유범, 류영선, 이연환, 고정대*
동국대학교 물리학과, 제주대학교 물리학과*

MBE(molecular beam epitaxy)법으로 성장된 HgCdTe/CdTe/GaAs(211)B박막에 대해 다양한 방법으로 HR-XRD(high resolution X-Ray diffraction)분석을 시도하였다. TAD(triple-axis diffraction ω -scan)에서의 반치폭이 177, 126 arcsec로서 결정성은 비교적 우수하였으며, TAD $\omega/2\theta$ scan으로는 약 12, 11 arcsec로서 기판과 박막사이의 격자부정합에 의한 효과는 크게 감소하였음을 알 수 있었다.

또한, HgCdTe/CdTe/GaAs(211)B 박막이 미세한 single-crystalite domain의 구조를 이루고 있었으며, 전체적으로 테라스의 수직축 $[\bar{1}, \bar{1}, \bar{1}]$ 에 대해서 테라스에 평행 $[\bar{1}, \bar{1}, 2]$ 한 방향으로 $+2.115^\circ$ tilt된 방향으로 성장되어있음을 알 수 있었다.

또한, RSM(reciprocal space mapping)을 측정해보면 보면 Qx-axis에 평행한 방향으로 2개의 peak가 형성되어있음을 알 수 있는데, 이것은 single-crystalite domain이 두 종류로 구분됨을 의미하며, Debye-Scherrer의 계산법으로 mosaic radius R 값이 각각 $0.198\mu\text{m}$ 와 $0.278\mu\text{m}$ 이었으며, 각각의 domain은 크기가 작은 domain이 약 80%를 크기가 작은 domain이 약 20%를 점유하고 있음을 알 수 있었으며, 각각의 domain은 약 190 arcsec의 mis-orientation angle을 가지고 있음을 알 수 있었다.