

T1-004

열처리된 HgCdTe 박막의 Geometric Phase Strain 분석법에 의한 응력 변화 연구

김광천^{1,2}, 최원철¹, 김현재², 김진상¹

¹한국과학기술연구원 전자재료센터, ²연세대학교 공과대학 전기전자공학부

HgCdTe는 고성능 적외선 센서 재료로 널리 사용되고 있다. 현재 상용화된 HgCdTe 소재는 통상적으로 액상 에피 성장법으로 제조 되고 있다. 액상 에피 성장법에 의해 제조된 HgCdTe 는 갖 성장 상태에서 많은 양의 Hg-공공(vacancy)을 함유하게 되며 적외선 소자의 응용을 위해서는 이러한 Hg-공공을 채우기 위한 Hg-분위기 열처리 공정을 거치게 된다. 열처리 혹은 성장 공정 시 HgCdTe 소재 내에 발생하는 마이크로 혹은 나노스케일의 조성의 변화는 응력의 집중을 가져오며 이는 전자, 혹은 정공의 응집을 가져와 소자 동작의 불균일성을 야기한다. 본 연구에서는 액상 에피 성장법으로 성장 된 HgCdTe 박막내에 존재하는 응력의 분포와 Hg-공공을 채우기 위한 열처리 과정에서 생성 또는 소멸되는 응력의 변화를 Geometric phase strain 분석법으로 관찰하였다. 분석결과, 응력의 집중된 부분은 주로 성장 시 석출된 Te 및 Hg-공공으로부터 기인함을 확인하였다. Hg-분위기 열처리를 통하여 석출된 Te 제거 및 Hg-공공의 감소를 확인하였고 이에 따른 응력의 집중 부분도 해소됨을 알 수 있었다.

Keywords: HgCdTe, Hg-ambient annealing, 투과 전자 현미경, GPA