

# GaAs 기판 위에 MOVPE 법으로 성장된 HgCdTe 박막의 표면형상 제어

김진상, 서상희

한국과학기술연구원

Hg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Te 는 조성  $x$  를 변화시킴으로 에너지 밴드갭이 -0.3 eV 에서 1.6 eV 까지 변화되는 물질로 고성능의 적외선 감지소자에 널리 사용되고 있다. 현재 사용되고 있는 적외선 감지소자는 대부분 2 차원 배열의 초점면 다소자(focal plane array)로 구현되고 있다. 이를 위해서는 각 소자의 전기 광학적 특성이 균일하여야 하므로 대면적 고균질도의 HgCdTe 성장이 필요하게 된다. MOVPE 법으로 가격이 저렴한 대면적의 HgCdTe 에피박막을 성장할 때 기판으로는 GaAs 가 주로 사용되고 있다. 이 경우 가장 문제가 되는 것은 성장된 에피박막의 표면에 발생하는 수  $\mu\text{m}$  정도 크기의 hillock 이다. 이러한 hillock 은 소자제작 공정에서 누설전류의 원인이 될 뿐 아니라 경우에 따라서는 소자제작 자체가 불가능하게 된다.

본 연구에서는 GaAs 기판의 사전처리, Cd-소스 및 Te-소스의 물분을 제어, 프리커서의 가스상태 반응 제어 등을 통하여 성장된 에피 박막의 Hillock 을 제어하고자 하였다. 즉, 기판의 사전처리를 통하여 성장 초기 균일한 핵생성 자리를 제공하고자 하였으며 Te-과다 조건 및 Cd-과다 조건에서 성장된 박막의 hillock 밀도를 고찰으로써 최적의 성장조건을 구하고자 하였다. 아울러 Cd/Te 물분율에 따른 성장속도 및 표면형상의 연관성에 관하여 살펴보았다. 이러한 성장공정 제어를 통하여 성장된 에피박막으로 적외선 감지소자를 제작 하였으며 그 특성을 평가 하였다.