

논문요지

【 전기전자재료학회 논문지 제14권 2호 】

14-2-1

유도결합 플라즈마를 이용한 YMnO_3 박막의 식각 식각 특성 연구

민병준, 김창일, 장의구

YMnO_3 박막은 실리콘 위에 직접 증착시킬 수 있고 상대적으로 낮은 유전율을 가지고 있기 때문에 금속 강유전체-실리콘 구조를 가지는 강유전체 메모리 디바이스(FRAMs)에서 우수한 게이트 유전물질이다. 강유전체 메모리의 고밀도 제작을 위해서는 YMnO_3 박막의 패터닝 형성이 요구되어진다. 그러나, 아직까지 YMnO_3 박막의 식각 메커니즘에 관한 연구가 전혀 없었다.

본 연구에서는 YMnO_3 박막을 유도결합 플라즈마(ICP: inductively coupled plasma)와 Cl_2/Ar 가스를 이용하여 식각하였다. 최대 식각율은 1.0의 $\text{Cl}_2/(\text{Cl}_2+\text{Ar})$ 가스 혼합비, 600 W의 rf 전력, -200 V의 직류 바이어스 전압, 15 mTorr의 반응로 압력 및 25 ℃의 기판 온도에서 285 A/min이었다. 완충층으로 사용되는 CeO_2 , Y_2O_3 와 전극 물질인 Pt, 마스크 물질인 감광막과의 선택비는 각각 2.85, 1.72, 0.45, 0.06이었다. 식각된 YMnO_3 박막 표면에서의 화학반응을 알아보기 위해서 XPS(x-ray photoelectron spectroscopy)와 SIMS(secondary ion mass spectrometry) 분석을 수행하였다. Y은 Cl 라디칼과의 화학적인 반응에 의해 주로 제거되는 반면, Mn은 Ar 이온에 의한 물리적인 스퍼터링에 의해 주로 식각된다. SEM(scanning electron microscopy)을 통해 식각 단면을 분석하여 약 65°의 식각 기울기와 측벽에 잔류물이 없는 것을 확인하였다.

SPV, PR 그리고 PL 측정으로 InAs/GaAs self-organized quantum dots(QDs)의 띠 사이 전이 에너지를 조사하였다. 실온에서 QDs의 띠 사이 흡수 전이 에너지를 SPV 스펙트럼을 사용하여 관찰하였고, 여기서 명확히 3개의 피크를 볼 수 있었다. 이 흡수피크의 라인은 Gaussian 형태를 가졌다. 그리고 77 K에서 측정된 PR과 PL 신호와 비교 확인하였다.

14-2-3

Chemical Bath Deposition법에 의한 $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{S}$ 박막의 제조 및 특성에 관한 연구

송우창, 이재형, 김정호, 박용관, 양계준, 유영식

태양전지 창층으로 사용될 $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{S}$ 박막의 효과적인 zinc 조성 제어를 위해 반응 전 zinc acetate의 예열 및 ammonia 첨가량을 감소시켜 제조한 결과 $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{S}$ 박막의 밴드갭 커지며, zinc 치환이 보다 잘 이루어짐을 알 수 있었다. 한편, CBD법으로 제조한 $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{S}$ 박막은 hexagonal의 (002)면 방향으로 우선 방위를 가지고 성장하며, zinc acetate의 몰비가 증가함에 따라 격자 상수가 감소하여 zinc acetate의 몰비가 0.4인 경우 광흡수층인 CdTe와의 격자 부정합은 2.7%로 감소하였다. $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{S}$ 막의 가시광 영역에서의 광투과율은 zinc 치환에 따라 향상되고, 광학적 밴드갭 또한 증가하였다. 전기 비저항의 경우 zinc acetate 몰비가 증가함에 따라 커지나 광전도도 비는 오히려 향상됨을 알 수 있었다.

14-2-2

InAs/GaAs Self-organized Quantum Dots의 전기·광학적 특성 연구

김기홍, 박종도, 배인호, 손정식, 문병연, 이주인

14-2-4

드레인오프셋 다결정실리콘 박막트랜지스터의 누설전류 해석

이인찬, 김정규, 마대영