

Metal Induced Crystallization에 의한 저온 Poly-Si 성장

박규호, 정영우, 이정수, *박원규
LG전자기술원 물성연구실
* LG Philips LCD 안양연구소

Poly-Si은 TFT, Solar Cell, Image Sensor등과 같은 다양한 응용성을 지닌 물질로서 많은 연구자들의 관심을 보여 왔다. 특히 TFT 응용을 위한 Poly-Si의 경우 기판으로 사용되는 Glass의 Softening point가 낮음으로 인해 저온 공정이 필수적인데 이를 위해 최근 Excimer Laser에 의한 방법과 Metal Induced Crystallization (MIC)방법이 연구되고 있다.

본 연구는 TFT LCD 응용을 위한 저온 Poly-Si 제조 방법으로서 Ni을 비정질 Si 표면에 증착시켜 전계 및 온도를 가했을 때 일어나는 Si의 결정화 기구에 대해 조사하였다. Figure 1은 Si 결정화의 초기 단계로서 Octahedra 형태의 NiSi₂ ppt가 비정질 Si 내에 다량 형성되어 있음을 보여 준다. 이러한 NiSi₂ ppt는 Si 핵생성의 seed 역할을 하여 Figure 2와 같이 NiSi₂의 (111) 면상에 발생된 Si의 핵생성 단계를 보여 준다. Figure 3는 Si의 성장 단계로서 NiSi₂ ppt를 leading edge로 하는 이동을 통하여 (111) Si이 성장하는 것을 나타낸다. 성장 초기의 경우 Si은 부채꼴 모양의 성장을 하나 이는 곧 일정한 두께의 Needle형태로 성장이 시작된다. 이러한 Needle 성장을 통해서 최종적인 Si Grain의 형태는 Figure 4와 같다.

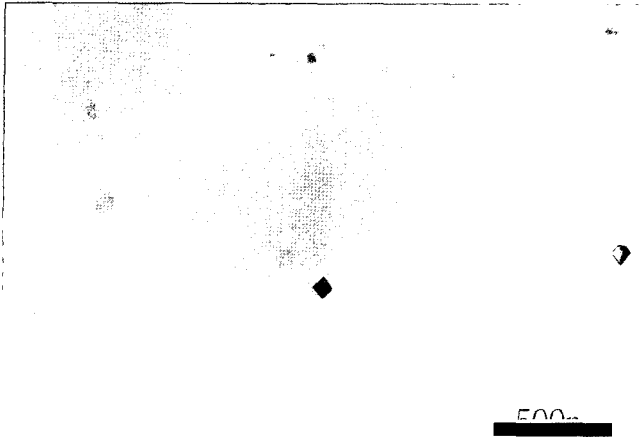


Figure 1. NiSi₂ ppt formation

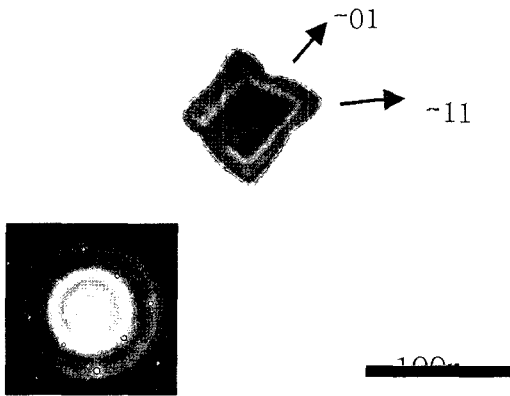


Figure 2. Si nucleation on NiSi₂ ppt



Figure 3. Initial stage of Si growth

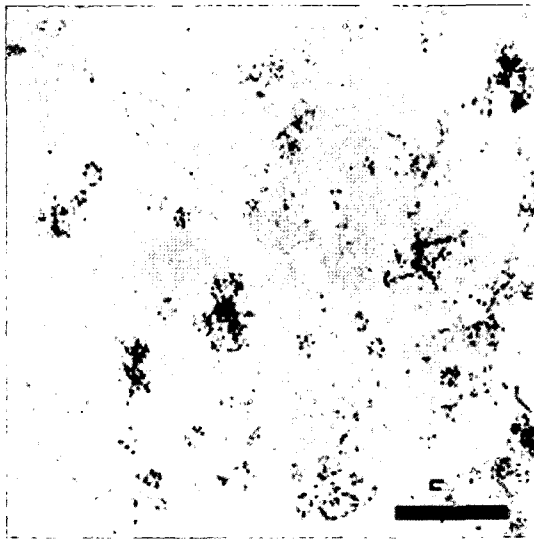


Figure 4. Growth of Si needles