

## 【TP-07】

# SLS(sequential lateral solidification) 결정화에 미치는 비정질 실리콘 두께의 영향

손충용, 김용해, 고영욱, 정중희, 송윤호, 황치선, 박상희, 이진호  
ETRI

비정질실리콘에 비해 전기적 특성이 우수한 저온폴리실리콘 박막트랜지스터는 능동구동형 평판 표시장치의 픽셀구동소자로 사용되는데, AMLCD에서는 픽셀구동용 스위칭소자로, AMOLED에서는 픽셀의 전류공급용 구동소자 및 스위칭소자로 사용된다.

Excimer laser annealing법을 통해 비정질실리콘을 결정화시키는 방법은 기존의 line beam을 이용하여 90%이상의 overlap으로 scan하는 통상의 ELA 방법과 mask pattern를 사용하여 측면결정 성장 방법으로 매우 큰 결정립과 우수한 소자특성을 얻을 수 있는 SLS(sequential lateral solidification) 방법이 있다. 이러한 SLS 결정화는 소자의 전하이동도를 크게 높일 수 있으므로 능동구동형 평판표시장치에서 구동회로를 포함하는 시스템일체화 디스플레이 제작을 가능토록 한다.

본 연구에서는 LPCVD로 증착된 비정질실리콘을 SLS 결정화 방법을 통해 결정화시키고 연속측면결정성장을 위한 공정을 실시하여 우수한 결정성을 가지는 저온폴리실리콘을 형성하였으며 비정질실리콘의 두께에 따른 결정화 경향과 결정막의 특성을 분석하였다.

비정질실리콘의 두께에 비례하여 결정화에 필요한 laser energy는 증가하였으며, 결정화가 시작되는 energy 영역에서 핵생성이 발생하여 결정의 연결이 끊어지는 energy 영역의 간격인 energy에 대한 process window 역시 비정질실리콘 두께에 비례하여 넓어짐을 SEM 분석을 통해 확인하였다.

비정질실리콘의 두께가 증가할수록 우수한 결정을 형성할 수 있으나, 측면에서 성장한 결정이 만나는 지점에서 솟아오르는 높이는 두께가 증가할수록 증가하여 표면거칠기가 심해짐을 AFM 분석을 통해 확인하였다.

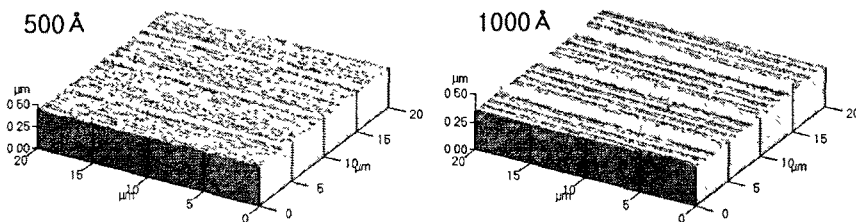


Fig 1 SLS 결정화된 폴리실리콘 막의 AFM image