P - 47

LDD 구조를 가지는 n-채널 다결정 실리콘 박막 트랜지스터의 전기적 특성 분석
(Analysis of the Electirical Characteristics on n-channel LDD structured poly-Si TFT's)

변문기, 이제혁, 백희원, 임동규, 김영호

수원대학교 전자재료공학과

1. 서 론

Poly-Si TFT는 30 ㎠/Vs 이상의 우수한 전자 이동도를 가지기 때문에 TFT array 및 구동회로를 하나의 기판 위에 집적화 시킬 수 있다는 점과 이로 인한 TFT 소자 소형화를 함께 이룰 수 있다. 그러나 poly-Si TFT's의 높은 구동전압에서 큰 off-current를 나타내는 전류특성 때문에 화소의 switching 소자로 사용할 때에 디스플레이의 선명도가 감소하게 된다는 것이 문제점으로 제기되고 있다. 지금까지 poly-Si TFT's 의 off-current는 드레인과 게이트의 전계 분포와 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 왔다. 이러한 off-current 증가현상을 해결하기 위해서는 드레인 근처에 인가되는 전계를 줄여야 하고 이를 위해 제시된 LDD 구조를 가지는 소자 형태가 제시되었지만 전기적 특성 변화에 따른 메카니즘 분석은 아직 미흡한 것으로 알려져 있다. 따라서 LDD 구조를 가지는 n-채널 poly-Si TFT's를 제작하여 전기적 특성을 분석해 보고자 한다.

2. 실험 방법

Photoresist 공정을 이용하여 LDD 길이에 변화를 주며 quartz 기판 상에 W/L= 50 ㎛ / 10 ㎛인 LDD 구조의 n-channel 다결정 실리콘 박막 트랜지스터를 제작한후 그 전기적 특성을 측정한다.

3. 실험 결과

LDD 영역에 전계감소 효과 때문에 off 전류는 일정해 지게 되고 on 상태에서는 kink 현상이 나타나지 않게 된다. 또한, LDD 영역의 직렬저항 효과로 인한 문턱전압 감소로 드레인 전압과 드레인 전류로부터 유출해낸 저항값은 LDD 길이의 제곱에 비례하는 형태로 증가하다가 포화되어 지는 것을 관찰할 수 있었다.

LDD 소자의 on/off 전류비 그래프로부터 LDD 소자의 스위칭 특성이 일반적인 소자에 비하여 향상된 것을 확인할 수 있었다.