

OTFT 소자 성능 향상을 위한 고품질 3-Aminopropyltriethoxysilane 자기조립단분자막의 제작

최상일, 정윤식, 김경수, 배영민, 김성수*

302-735 대전광역시 서구 연자 1길 14 배재대학교 나노고분자재료공학과

OTFT소자는 각 박막계면간의 접촉성에 따라 그 성능이 좌우 된다는 것은 널리 알려진 사실이다. 즉 박막계면간의 접촉성 저하는 계면간의 결함을 형성하여 OTFT소자 성능을 저하시킨다. 이러한 결함을 고품질의 자기조립단분자막을 제작함으로써 박막계면간 결함을 최소화 할 수 있다. 이러한 고품질의 자기조립단분자막 형성은 박막계면간의 결함을 최소화 하기때문에 고성능OTFT소자 제작시 박막계면간 접촉성 향상에 효율적으로 적용할 수 있을 것이다. 이 논문에서는 계면간의 접촉성 향상을 위해 실리콘 웨이퍼 위에 3-Aminopropyltriethoxysilane과 용매인 무수톨루엔을 이용하여 고품질의 자기조립단분자막을 제작 하였으며 고품질을 자기조립단분자막 성장 조건을 찾기 위해 엄격한 수분조절 및 APS농도, 담근시간, 온도를 조절하여 각기 다른 조건의 샘플을 제작하였다. 또한 APS성장 분포를 알기위하여 접촉각 측정기를 이용하여 접촉각을 측정 하였고 AFM 이용하여 실리콘 웨이퍼에 생성된 박막의 균질도를 측정하였다. 그 결과 APS농도(33%) 24시간 25℃, APS농도(33%) 24시간 70℃, APS농도(33%) 72시간 25℃, APS농도(33%) 72시간 70℃ 샘플이 기존에 알려진 APS 접촉각인 19℃~21℃ 접촉각이 나왔으며 AFM 이미지 또한 높은 균질도를 보였다. 이 결과 고품질의 APS단분자막은 농도와 시간 그리고 온도에 영향은 받으며 이렇게 완성된 단분자막은 높은 균질도를 가지게 된다. 현재 실험을 통해 얻어진 고품질의 자기조립단분자막 성장 조건을 이용하여 OTFT소자 제작하고 있으며 고품질의 자기조립단분자막 형성에 의해 결함을 최소화 하므로써 박막계면간 음성결합을 형성하여 OTFT소자의 성능 향상이 기대되어 진다.