

## O<sub>2</sub> ashing 표면처리에 의한 Bio-MOSFET 소자의 특성 열화 및 후속 열처리에 의한 특성 개선

오세만<sup>1</sup>, 정명호<sup>2</sup>, 조원주<sup>3</sup>

<sup>1</sup>광운대학교 전자재료공학과

PR 제거 공정은 반도체 소자 제작 공정에서 사용되는 감광성 폴리머(photoresist; PR)를 제거하는 공정이다. 일반적으로 PR은 유기용제로 쉽게 제거가 가능하지만 plasma 공정후의 PR은 변성이 되어 제거가 쉽지 않으므로 사용 목적 및 대상 재료에 따라 piranha를 사용하거나 O<sub>2</sub> plasma ashing 공정을 이용하여 PR을 제거하기도 한다. 그런데 이런 O<sub>2</sub> plasma ashing 공정은 유기용제를 이용하는 것에 비하여 plasma를 이용하기 때문에 plasma에 의해 소자의 전기적 특성에 심각한 손상을 받게 된다. 특히, Bio-MOSFET 소자제작에 있어서 바이오 물질이 용이하게 부착될 수 있도록 실시하는 O<sub>2</sub> plasma ashing 과정에서 생길 수 있는 plasma 손상에 중점을 두고 소자의 전기적 특성을 평가하였다. 또한, 후속 열처리를 통해 열화된 소자의 특성을 개선하였다. 실험은 Bio-MOSFET의 기판으로 사용되는 SOI wafer를 이용하였으며, active영역을 형성한 후 back gated metal contact junction 방식으로 측정하였다. O<sub>2</sub> plasma ashing 공정은 RIE 장비를 이용하였다. 그림은 본 실험에서 제작한 Back gated MOSFET의 I<sub>D</sub>-V<sub>G</sub>특성 그래프와 field effect mobility 특성을 나타내며, O<sub>2</sub> plasma ashing 공정을 거친 후 subthreshold 특성이 많이 열화되었음을 알 수 있다. 이는 ashing 공정을 거치는 과정에서 plasma에 의한 손상 때문이며, 후속 열처리 공정을 통하여 초기 상태보다 더 개선된 subthreshold 특성을 나타내었다. Field effect mobility 역시 O<sub>2</sub> plasma ashing 공정을 거치면서 특성이 열화되었으나, 후속 열처리 공정을 통하여 초기 특성보다 더 뛰어난 특성이 나타남을 확인하였다. 따라서, SOI 기판을 이용한 Bio-MOSFET의 제작에 있어서 O<sub>2</sub> ashing에 의한 표면 처리 이후에 발생하는 소자의 열화를 개선하기 위해서 반드시 후속 열처리 공정이 필요하다는 것을 알 수 있었다.

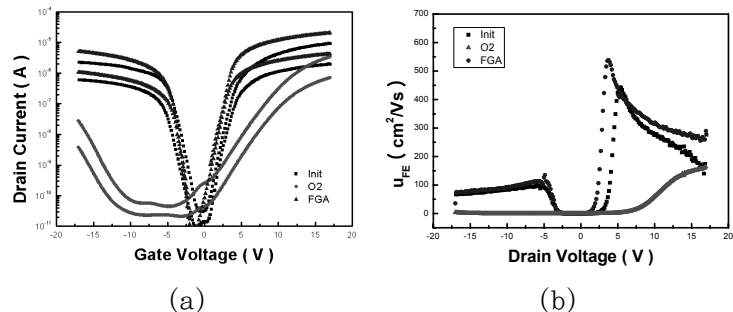


그림. Pseudo-MOSFET의 전기적 특성  
(a) I<sub>D</sub>-V<sub>G</sub> 특성, (b) Field effect mobility