

## 고상 확산 방법에 의한 SOI MOSFET 소자제작과 후속 열처리에 의한 동작특성 개선

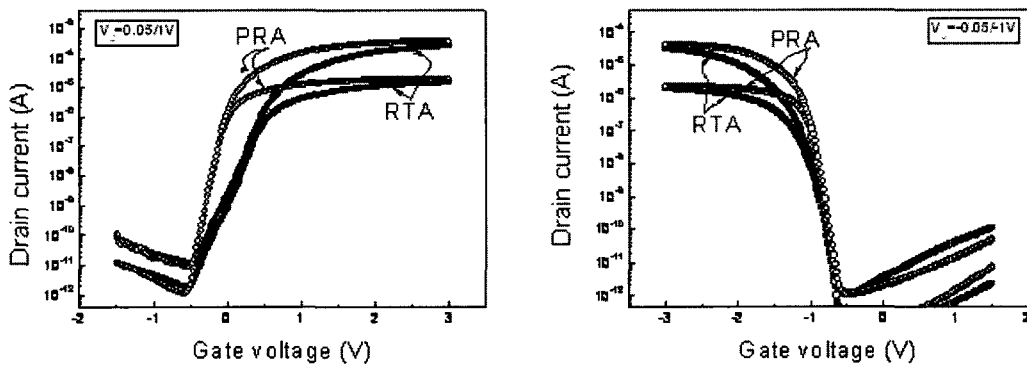
이우현\*, 구현모, 김관수, 기은주, 조원주, 구상모, 정홍배

광운대학교 전자재료공학과

\* E-mail : ka0611@nate.com

반

도체 소자가 나노미터 영역으로 줄어들면서 MOS 트랜지스터 소자의 미세화에 따른 소자 제작공정 및 동작특성의 문제점이 대두되고 있으며, 특히 단채널 효과를 줄이기 위한 연구가 다각도로 진행되고 있다. SOI 기판을 이용한 MOS 트랜지스터 소자는 미세화에 따른 단채널 효과를 억제에 매우 유효한 방법으로서, 다중게이트 구조의 비고전적 트랜지스터가 제안되고 있다. 초미세 트랜지스터를 제작하기 위해서는 얇은 소스/드레인 접합 형성이 필수적이며, 본 연구에서는 얇은 접합 형성에 필수적인 급속 열처리 공정이 SOI MOS 소자의 동작특성에 미치는 영향을 평가하였다. 얇은 소스/드레인 형성을 위하여 고상확산방법과 급속열처리를 이용하였다. 고상확산방법은 간단한 방법에 의하여 불순물을 얇은 깊이로 확산시킬 수 있으며 결함의 발생을 억제할 수 있는 장점을 가진다.<sup>(1)</sup> 그림은 인과 붕소 확산원을 이용한 고상확산방법과 급속열처리로 제작한 n-type 및 p-type의 SOI MOS 트랜지스터의 I-V 특성을 나타낸다. 급속열처리(RTA)에 의하여 제작된 SOI MOS 트랜지스터는 특히 n-type MOSFET의 subthreshold swing이 저하되었다. 이것은 급속열처리 공정에 의한 게이트 산화막/실리콘 채널/매몰 산화막의 계면에서 발생하는 기계적 응력과 계면준위의 증가가 원인이다. 한편, 수소 3% 혼합한 질소 가스를 이용한 후속 열처리에 의하여 산화막 계면준위를 감소시킴으로써 그림(PRA)과 같이 SOI 소자의 동작특성을 개선시킬 수 있었다.



급속열처리 공정과 수소 3% 혼합 질소 가스에 의한 후속 열처리 공정에 따른 n-type 및 p-type SOI MOSFET의  $I_D-V_G$  특성

### 참고문헌

1. Won-ju CHO et al., Journal of the Korean Physical Society, Vol. 43, No. 5, November 2003, pp. 897~902