

[I-2]

RTP에 의해 Si내로 확산된 Au의 에너지준위 및 그 농도분포에 관한 연구

(A Study on the Energy Level and Concentration Profile of Gold
Diffused into Silicon Wafer by Rapid Thermal Processing)

서진욱 · 천희곤 · 권영규*

울산대학교 공과대학 재료공학과, *산업과학기술연구소 자동차부품연구실

요약 - 단결정 실리콘 반도체의 band gap 내에 깊은 준위를 형성하는 Au 불순물을 급속열처리(Rapid Thermal Processing, RTP)방법으로 확산시켰을 때의 에너지 준위 및 농도분포를 이해하기 위해, N-type 실리콘 웨이퍼의 뒷면에 Au를 진공증착하고 800, 900, 1000℃의 온도에서 30초간 질소분위기에서 RTP를 행하였다. 그 후 ppb 수준의 Si내 Au와 연관된 준위와 RTP의 켈칭효과에 기인한 결함 준위 및 그들의 농도값을 측정하기 위해 DLTS (Deep Level Transient Spectroscopy) 방법을 행하였다. 본 실험을 통해 찾아낸 band gap 내의 에너지 준위는 총 5개로서, 이들 가운데 $E_c-0.54\text{eV}$ 준위와 DLTS 피크 온도값이 약 249K인 것에 의해 명명된 249K 준위는 Au 불순물에 의해 형성된 것이며, $E_c-0.31\text{eV}$, $E_c-0.14\text{eV}$, $E_c-0.10\text{eV}$ 준위는 RTP에 의해 유도된 준위이다. Au 불순물에 의한 주된 준위로 알려진 $E_c-0.54\text{eV}$ 준위는 Furnace 확산시에도 나타나는 U형 농도분포를 하고 있으며, 249K 준위도 농도값은 적지만 유사한 농도분포를 하고 있었다. 249K 준위는 과포화된 Au의 agglomeration과 RTP에 의해 형성된 결함과의 복합요인에 의한 것으로 추정된다.