

## 산성 세정 용액 내 InGaAs 표면의 산화 및 식각 반응 연구

나지훈, 임상우<sup>†</sup>

연세대학교

(swlim@yonsei.ac.kr<sup>†</sup>)

실리콘 기반 CMOS는 지속적인 소자의 집적화로 인하여 물리적 한계에 직면하였다. 또한, 쇼트 채널 효과 및 누설 전류의 증가와 같은 문제가 중요한 이슈로 대두되고 있다. 이를 해결하기 위한 여러 방안들 중, III-V 화합물 반도체를 트랜지스터의 새로운 채널 물질로 도입하려는 연구들이 진행되었다. 그 중에서도 indium gallium arsenide (InGaAs)는 높은 전자 이동도를 가져 고속 소자의 제작이 가능한 이점을 가지고 있다. 그러나 InGaAs의 표면은 실리콘보다 쉽게 산화되며 그 산화물 또한 수용액 내에서 용해되므로, 습식 세정 공정 중 발생하는 InGaAs 표면 산화 및 그의 material loss를 제어하는 것이 필수적이다. 본 연구에서는 세정 용액 내 InGaAs 표면의 산화 및 식각 반응 거동을 규명하기 위하여 HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>와 같은 다양한 산성 용액과 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 와 같은 산화제를 이용하였다. 산성 용액 처리 후 InGaAs 표면의 산화 상태는 XPS를 통하여 관찰하였으며, 산성 용액 내 InGaAs의 식각 속도와 표면 거칠기 변화는 각각 SEM과 AFM을 이용하여 분석하였다. 산성 용액 내 InGaAs표면은 산화제인 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>가 첨가된 경우에 식각이 발생하였으며, 그 식각 속도와 표면 거칠기는 산성 chemical의 음이온의 영향을 받는 것으로 확인되었다. 특히, 산성 용액 내 Cl<sup>-</sup> 음이온은 InGaAs 표면의 식각 속도를 저해하며, 표면을 거칠게 만드는 요인으로 작용할 수 있다고 생각된다.