

## 산성 용액 내 InGaAs 표면의 산화 및 식각 특성 연구

나지훈, 임상우<sup>†</sup>  
연세대학교

(swlim@yonsei.ac.kr<sup>†</sup>)

지속적인 소자의 소형화에 따라 실리콘 기반 CMOS는 쇼트 채널 효과와 누설 전류의 증가와 같은 물리적인 한계에 도달하였다. 이를 극복하기 위한 방안들 중 하나로, 전기적 특성이 우수한 III-V족 화합물 반도체를 새로운 채널 물질로 도입하려는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 그 중 InGaAs는 약  $11,000 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 의 높은 전자 이동도를 가지고 있기 때문에 고속 디바이스의 채널 소재로 적합하다. 그러나 3성분계 결정 구조를 가지는 InGaAs의 표면은 결정 방향과 그 구성 원소들에 따라 반응성이 상이할 수 있다. 따라서 InGaAs를 차세대 반도체 소자의 채널 물질로 도입하기 위하여 용액 내 InGaAs의 각 결정면과 그 구성 원소들에 따른 표면 반응 특성 연구가 선행되어야 한다.

본 연구에서는 HCl,  $\text{HNO}_3$ 와 같은 산성 용액을 이용하여 패터닝 된 InGaAs (100) 샘플 표면의 산화 및 식각 특성을 분석하였다. 세정 후의 표면 화학 결합 상태는 XPS를 통하여 분석하였으며 InGaAs 표면의 식각 특성은 SEM을 이용하여 분석하였다.

산성 용액 내 InGaAs의 표면은 (100) 면의 식각 속도가 (111) 면보다 빠른 비등방성 식각이 발생하였다. 또한 각 산성 용액으로부터 해리된 음이온과 InGaAs 결정 표면의 구성 원소 간의 반응성 차이에 의하여 산성 용액들 내에서도 InGaAs 표면의 산화 및 식각 반응이 달라짐을 확인하였다.