

## 알파상 산화갈륨을 활용한 고민감도 solar blind self-powered 광센서 구현

배진호, 박지현<sup>1</sup>, 전대우<sup>1</sup>, 조철희, 김지현<sup>†</sup>고려대학교; <sup>1</sup>세라믹연구원(hyunhyun7@korea.ac.kr<sup>†</sup>)

Solar blind photodetector은 UVC 영역대의 빛을 감지하는 광센서로, 지표면에 도달하는 UVC 가 없는 black background로 인해 다양한 분야에서 주목받는 소자이다. 추가적인 필터가 필요한 기존 실리콘 기반 광센서와는 달리, wide bandgap 물질은 intrinsic 한 solar-blindness 로 인해 크게 주목받고 있다. Wide bandgap 물질 중 하나인 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 큰 bandgap, 우수한 물성, 화학적·물리적 안정성으로 인해 많은 주목을 받고 있는 물질이다. 본 연구에서는 이 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 를 이용하여 self-powered solar blind 광센서를 제작하였다.

Sapphire 위에 HVPE 법으로 성장된 alpha Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 에, photolithography 와 e-beam evaporator 을 통해 Ni/Au 의 Schottky 전극, Ti/Au 의 Ohmic 전극을 증착하였다. 이와 같은 band 구조의 비대칭성으로 인해 field gradient가 발생, 소자에서 발생한 electron / hole pair 은 자발적으로 분리된다. 이 특성을 활용하여 본 연구에서는 소자에 전압을 가하지 않아도 구동이 되는 self-powered 광센서를 제작하였다. 제작한 광센서는 UVC 영역대의 입사광에 대해서는 민감한 반응을 보인 반면, 가시광선 영역대에서는 반응성이 없어 우수한 selectivity 를 보였다. 제작된 소자를 실제 태양광 하에서 구동, 실산업 적용이 가능함을 확인하였다. 본 연구에는 우수한 안정성을 가진 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> solar blind self-powered 광센서를 활용할 수 있는 방법을 제시하였다.