

## Lift-off 방법을 이용한 플렉서블 대면적 GaAs 태양전지 제작

오시덕<sup>1</sup>, 유소영<sup>2</sup>, 신현욱<sup>1</sup>, 이세원<sup>1</sup>, 신재철<sup>1</sup>, 김효진<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국광기술원 광에너지연구센터, <sup>2</sup>전남대학교 물리학과

박막형 GaAs 계 III-V 태양전지는 ELO (Epitaxy Lift-off) 기술에 의하여 기판으로부터 분리되어 얻어질 수 있다. 지금까지 이 기술에 대해 개발된 결과에 의하면 박막 III-V 태양전지의 효율이 기존 기판 기반의 태양전지 효율과 비슷한 수준을 얻고 있으며, 기판의 재활용, 플렉서블, 및 신축성 태양전지로의 적용분야 등의 보고들도 발표되고 있어 실리콘 태양전지가 접근하기 힘든 특정한 응용분야로의 가능성을 밝게 해주고 있다. 그러나, 이 ELO방식에 의한 박막형 III-V 태양전지가 실질적으로 상업화 되기 위해서는 생산 수율의 개선 및 기판 재활용 시의 저손실 등 해결해야 할 당면과제들이 놓여 있다. 기판재활용의 가능성을 위해 아직까지 발표된 셀의 크기는  $2 \times 2 \text{ mm}^2$  이하이며, 보다 넓은 셀에 대하여 기판재활용 방식으로 재생된 효율을 갖는 III-V 박막 태양전지는 보고된 바 없다. 본 연구에서는,  $1 \times 1 \text{ mm}^2$ ,  $2 \times 2 \text{ mm}^2$ , 그리고  $5 \times 5 \text{ mm}^2$ 에 대하여 ELO 에 의한 박막 태양전지를 제작해 보고, 보다 넓은 면의 박막 태양전지를 효율적으로 제작하기 위한 방법을 연구하고자 한다. 또한, 이 셀들을 유연한 PDMS transfer에 부착하여 플렉서블 태양전지로의 가능성에 대해서도 기술하고자 한다. 사용된 박막 태양전지 구조는 한국광기술원에서 제작한 22% GaAs 단일 접합 태양전지와 같은 구조로 되어 있으며, 희생층으로는 AlGaAs 층을 사용하였고, ELO을 위한 에칭용 홀 지름은 5, 10, 그리고  $20 \mu\text{m}$ 에 대하여 조사하였다.

**Keywords:** III-V 박막 태양전지, Lift-off, 플렉서블, PDMS transfer