

ET-P014

## 선형증발원을 이용한 대면적 CIGS 광흡수층 증착 및 특성 연구

서제형<sup>1</sup>, 정승욱<sup>2</sup>, 이원선<sup>2</sup>, 최윤성<sup>1</sup>, 최진철<sup>1</sup>, 최명운<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 물리학과, <sup>2</sup>(주)야스 시스템개발팀

600×1200 mm 기판에 대면적 CIGS 광흡수층 증착을 위한 선형증발원 개발을 위해 다른 크기의 노즐(nozzle)과 일정한 노즐 간격을 가지는 선형증발원의 플럭스 밀도(flux density)를 전산 모사하여 플럭스 균일도 ±5%의 조건을 구하였다. 이를 바탕으로 제작된 선형증발원을 이용하여 Cu, In의 단일막 두께균일도를 확인하였고, CIGS 광흡수층을 동시증발법으로 증착하여 박막의 두께 균일도 및 증착 조성의 균일도로 선형 증발원을 평가하였다. EDS 조성 분석을 통해 구한 조성불균일도는 600 mm 폭에서 Cu ≤6%, In ≤3% Ga ≤1% Se ≤2%으로 균일한 조성비로 성막된 것을 확인하였고 SEM 분석을 통해 표면 결정립의 형상을 확인하였다. 또한 XRD측정을 통해 선형증발원 방향의 대면적 CIGS 광흡수층이 칼코피라이트(Chalcopyrite) 구조임을 확인하였다. 이를 통해서 개발된 선형증발원이 CIGS 광흡수층 증착에 적합함을 확인하였다.

**Keywords:** 대면적 CIGS 광흡수층, 선형증발원, 열증발법