

ESW-003

## Photo-sintering of Silver Nanoparticles using UV-LED

Jaehyeong Lee\*, Minha Kim, Donguk Kim

Sungkyunkwan University

In recent printed electronics technology, Photo-Sintering, a technique for sintering materials using a light source, has attracted attention as an alternative to time-consuming high-temperature thermal processes. The key principle of this technique is the selective heating of a strongly absorbent thin film, while preventing the heating of the transparent substrate by the light source. Many recent studies have used a flash lamp as the light source, and investigated the material-dependent effect of the width or intensity of the pulsed light. However, the flash lamp for sintering is not suitable for industry yet, because of needing too high power to sinter for a large scale. In energy-saving and large-scale sintering, LED technologies would be very useful in the near future.

In this work, we investigated a sintering process for silver nanoparticles using UV-LED array. Silver nanoparticles in ink were inkjet-printed on a 1×1 cm area of a PET film and photo-sintered by 365 nm UV-LED module. A sheet resistance value as low as 72.6 mΩ /sq (2.3 - 4.5 times that of bulk silver) was obtained from the UV-LED sintering at 300 mW/cm<sup>2</sup> for 50 min.

**Keywords:** UV-LED, Photo-sintering, Silver nanoparticles, Flexible electronics

ESW-004

## 전자빔 조사를 통한 CIGS 박막태양전지 효율향상 및 특성개선

정재환, 김재웅

한국생산기술연구원

최근 CIGS 박막태양전지에 대한 저가/고효율화에 대한 연구가 심도있게 진행되는 상황에서 태양전지를 구성하고 있는 요소박막에 대한 기능향상 또한 chalcophyrite 구조를 개선하기 위한 실험에 대하여 연구가 많이 진행되고 있다. 전자빔 조사방식은 플라즈마에서 발생하는 이온과 전자 클러스터 중에 전자를 그리드로 선택하여 조사할수 있는 방식으로 가속전압, 인가시간에 따라 샘플에 인가받는 에너지세기의 양을 조절할수 있다. 결정화를 위한 전자빔 조사와 표면구조 개선을 위한 공정조건은 서로 상이한데, CIGS를 구성하는 박막태양전지의 구성박막인 Mo, CIGS, ZnO에 대한 전자빔 조사 변수로서 가속전압을 1.5~5.0 keV로 조사시간은 300 sec이내로 했을때의 각 구성박막의 조성적, 광학적, 전기적, 구조적 특성 변화를 관찰하였고, 이에 대한 태양전지 소자로서의 특성을 발표한다. 결론적으로 전자빔 조사는 아주 빠른 시간 이내에 표면을 modify할수 있으며, 가해지는 전자빔의 운동에너지와 매칭이 되는 공정조건 구현 및 탐색을 통해 소결, 결정화까지도 가능한 아주 유용한 방법으로 간주될수 있다.

**Keywords:** 전자빔, 태양전지, 박막, surface modification, kinetic energy