

정전류 전기 소결법을 이용한 Ag 전극 배선의 전도성 향상

*황 준영, 문 윤재, 이 상호, 강 경태, 강 희석, 조 영준, 문 승재

Enhancement of Electrical Conductivity for Ag Grid using Electrical Sintering Method

*Jun Y. Hwang, Y.J. Moon, S.H. Lee, K. Kang, H. Kang, Y.J. Cho, S.J. Moon

Electrical sintering of the front electrode for crystalline silicon solar cells was performed applying a constant DC current to the printed lines. Conducting lines were printed on glass substrate by a drop-on-demand (DOD) inkjet printer and silver nanoparticle ink. Specific resistance and microstructure of sintered silver lines and were measured with varying DC current. To find the relation between temperature increase with changing applied current and specific resistance, temperature elevation was also calculated. Sintering process finished within a few milliseconds. Increasing applied DC current, specific resistance decreased and grain size increased after sintering. Achieved minimum specific resistance is approximately 1.7 times higher than specific resistance of the bulk silver.

Key words : Solar cell(태양전지), Ag grid (Ag 전극 배선), Silver nanoparticle (Ag 나노입자), Electrical sintering (전기 소결), Electrical conductivity (전도도)

E-mail : *jyhwang@kitech.re.kr

TCO/p 버퍼층 삽입한 태양전지의 동작 특성연구

*장 주연, 송 규완, **이 준신

FA study on the properties of solar cell inserting buffer layer between TCO and p-layer

*Juyeon Jang, Kyuwan Song, **Junsin Yi

비정질 실리콘 박막 태양전지연구에 일반적으로 사용되고 있는 ASA (Advanced Semicon ductor Analysis) simulation을 이용하여 TCO/p에 삽입될 버퍼층의 최적 구조를 설계해보았다. 기본적인 p,i,n층 단일막 data 값을 고정시켜 버퍼층의 광학적 밴드갭을 1.75~1.95eV, 활성화 에너지를 0.3~0.4eV, 두께를 5~15nm로 가변해 보았다. 첫 번째로 동일한 활성화 에너지를 갖는 버퍼층의 광학적 밴드갭을 증가 시켰을 경우 built-in potential이 증가하였으며 이는 개방 전압의 증가로 이어졌다. 두 번째로 활성화 에너지가 작은 경우 큰 경우에 비하여 Conduction-band와 Fermi -level의 차이가 증가 하게 되어 활성화 에너지가 큰 경우에 비해 높은 built-in potential을 얻을 수 있었다. 또한 버퍼층과 p층의 접합부분에서의 barrier가 활성화 에너지의 차이를 줄일수록 감소 함 을 알 수 있었다. 장벽의 감소로 정공의 흐름을 방해하는 요소가 줄어들었고 효율도 증가하였다. 마지막으로 버퍼층 두께가 두꺼워 질수록 박막 내에서 빛 흡수가 많아 지게 되어 광 흡수층으로 가야할 빛의 양이 줄어들게 되어 단락전류값이 감소하는 것을 알 수 있었다. Simulation결과 버퍼층의 광학적 밴드갭이 1.95eV로 크고 활성화 에너지가 0.3eV이하로 p층에 비하여 낮으며 두께가 5nm로 얇을수록 좋다는 결과를 알 수 있었다.

Key words : Buffer layer, ASA simulation, Ea(활성화 에너지)

E-mail : *yi@yurim.skku.ac.kr