

Ag grid와 전도성 고분자를 이용한 인쇄기반 OPV용 투명전극 형성

*유 종수, 김 정수, 윤 성만, 김 동수, 김 도진, **조 정대

Fabrication of Transparent Electrode Film for Organic Photovoltaic using Ag grid and Conductive Polymer

*Jongsu Yu, Jungsu Kim, Sungman Yoon, Dongsoo Kim, Dojin Kim, **Jeongdai Jo

Materials with a combination of high electrical conductivity and optical transparency are important components of many electronic and optoelectronic devices such as liquid crystal displays, solar cells, and light emitting diodes. In this study, to fabricate a low-resistance and high optical transparent electrode film for organic photovoltaic, the following steps were performed: the design and manufacture of an electroforming stamp mold, the fabrication of thermal roll imprinted (TRI) poly-carbonate (PC) patterned films, the manufacture of high-conductivity and low-resistance Ag paste which was filled into patterned PC film using a doctor blade process and then coated with a thin film layer of conductive polymer by a spin coating process. As a result of these imprinting processes the PC films obtained a line width of $10 \pm 0.5 \mu\text{m}$, a channel length of $500 \pm 2 \mu\text{m}$, and a pattern depth of $7.34 \pm 0.5 \mu\text{m}$. After the Ag paste was used to fill part of the patterned film with conductive polymer coating, the following parameters were obtained: a sheet resistance of $9.65 \Omega/\text{sq}$, optical transparency values were 83.69 % at a wavelength of 550 nm.

Key words : Printed Electronics (인쇄전자), Organic Photovoltaic (유기태양전지), Thermal roll Imprinting (열형 롤 임프린팅), Transparent Electrode Film (투명 전극필름), Conductive Polymer (전도성 고분자)

E-mail : *zava@kimm.re.kr, **micro@kimm.re.kr

연성 CIGS 태양전지의 기판과 박막층의 두께에 따른 잔류응력해석

*한 윤호, 이 민수, 엄 호경, **김 동환, **임 태홍

Analysis of the residual stress as the thickness of thin films and substrates for flexible CIGS solar cell

*Yoonho Han, Minsu Lee, Hokyung Um, **Donghwan Kim, **Taihong Yim

연성 CIGS 태양전지를 제작하기 위해서는 휘어지는 연성 기판재의 적용이 반드시 필요하다. 상용되는 연성 기판재로는 플라스틱, 폴리이미드, 금속재가 있다. 그러나 플라스틱과 폴리이미드는 고효율의 CIGS 흡수층을 제조하기 위한 $500\sim 600^\circ\text{C}$ 의 공정에 접합하지 못하다. 금속 기판재의 경우는 몰리브덴, 알루미늄, 티타늄, 크롬강, 스테인레스강, 합금재 등이 있다. 이러한 금속 기판재 중에서 Fe-Ni 합금재는 Ni 함량의 변화에 따라 기계적, 자기적, 열팽창 특성이 다르게 나타나는 것으로 알려져 있다. 선행 연구에서 CIGS 태양전지의 기판재로 열팽창 계수가 박막층과 유사한 SUS400번 계열과 Fe-52Ni이 적합하다는 것을 확인 하였다. 따라서 본 연구에서는 유한요소해석(Finite element analysis) 프로그램인 Algor를 이용하여 CIGS solar cell을 설계하고 Fe-52Ni 기판재와 절연층인 SiO₂, 흡수층인 CIGS의 두께에 따른 Cell의 잔류응력을 해석하였다.

Key words : Finite Elements Method(유한요소법), Residual Stress(잔류응력), CIGS solar cell(CIGS 태양전지), Substrate(기판)

E-mail : *wideman84@korea.ac.kr, **donghwan@korea.ac.kr, thyim@kitech.re.kr