

## 염료감응 태양전지의 성능을 위한 녹말의 영향

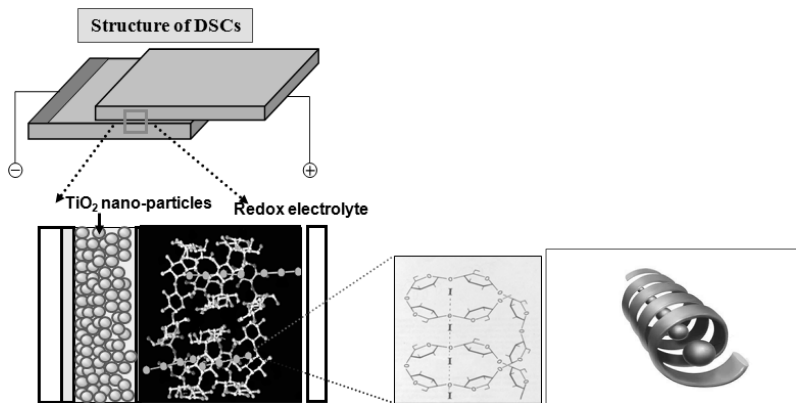
\*정 영삼, 배 준석, 정 원철, 김 동환, 윤 수용, 김 서현

### Influence of starch on the performance of dye-sensitized solar cells

\*Youngsam Jung, Joonsuk Bae, Woncher Jeong, Donghwan Kim, Sooyong Yoon, Seohyun Kim

1991년 스위스연방기술원(EPFL) 화학과 교수 Michae Gratzel이 발명한 염료감응 태양전지 (DSSC)는 값싼 원료와 저가 공비 면에서 가장 경쟁력 있는 기술의 하나로 큰 기대를 받고 있다. 염료감응 태양전지의 특징은 전극기판의 재료나 염료를 바꿈으로서 형상이나 색체에 다양성을 갖도록 할 수 있다. 일반적인 염료감응 태양전지의 원리는 태양광이 염료 분자에 흡수, 염료는 여기상태가 되어 전자를 n형 반도체인  $\text{TiO}_2$ 의 전도대로 흘리고, 전자는 TCO전극으로 이동하여 외부 부하에 전기 에너지를 전달하고 상대전극으로 이동, 염료는  $\text{TiO}_2$ 에 전달한 전자 수만큼 전해질로부터 전자를 공급 받아 원래의 상태로 돌아가게 되는 원리에 의하여 발전된다.

전해질로는  $\text{I}^-/\text{I}_3^-$ 와 같이 산화-환원 종으로 구성되어 있으며,  $\text{I}^-$  이온의 source로는 LiI, NaI, 이미다졸리움 요오드 등이 사용되며,  $\text{I}_3^-$  이온은  $\text{I}_2$ 를 용매에 녹여 생성시킨다. 전해질 매질은 acetonitrile과 같은 액체 또는 PVdF와 같은 고분자가 사용될 수 있다. 액체형의 경우 산화-환원 이온 종이 매질 내에서 신속하게 움직여 염료의 재생을 원활하게 도와주기 때문에 높은 에너지 변환 효율이 가능하지만, 전극 간의 접합이 완벽하지 못할 경우 누액의 문제를 가지고 있다. 반면, 고분자를 매질로 채택할 경우에는 누액의 염료는 없지만 산화-환원 종의 움직임이 둔화되어 에너지 변환 효율에 나쁜 영향을 줄 수 있다. 따라서 고분자 전해질을 사용할 경우에는 산화-환원 이온 종이 매질 내에서 신속하게 전달 될 수 있도록 설계하는 것이 필요하다. 본 연구는 염료감응 태양전지에서 가장 큰 문제가 되고 있는 고체 전해질의 산화-환원 이온 종이 매질 내에서 신속하게 전달 될 수 있도록 dimethylsulfoxide solvent 에 녹말 일정량을 녹여 Starch- $\text{I}_2$  complex 를 시켜주므로, 광 전압·전류가 증가되었으며, 전지의 안정성이 향상되었다.



**Key words :** Dye-sensitized solar cell(염료감응태양전지), Starch- $\text{I}_2$  complex (녹말-요오드 결합), Long-term stability (긴 시간 안정성)

**E-mail :** \*iam03@hanmail.net