

Sol-gel 법으로 제조한 나노다공성 TiO₂ 전극의 특성Properties of Nanoporous TiO₂ Electrode by Sol-gel Method

조현승,*** 전명석,* 손정호**

*한국에너지기술연구원

**가야대학교 신소재공학부

일반적인 태양전지에 비해 값싸게 만들 수 있는 염료감응 태양전지(Dye-Sensitized Solar Cell, DSSC)는 나노크기의 TiO₂ 반도체 표면에 흡착된 Ru(II)계열의 착화합물인 염료(dye)가 빛을 받아 들뜬 상태에서 반도체의 전도띠로 전자를 주입하여 전류를 형성한다. 이러한 DSSC의 단점은 반도체 전극 가까이 있거나 흡착된 dye만이 전자주입이 가능하다는 점인데, 그러한 dye의 양은 많지 않으므로 얻어지는 광전류가 적은 편이다. 이를 극복하기 위해서 전극의 유효 표면적을 넓히고, 동시에 들뜬 전자를 받는 반도체 전극에서의 전자 전달에 손실이 없어야 한다. 본 연구에서는 titanium isopropoxide를 사용하여 sol-gel 법으로 제조한 나노크기의 TiO₂ 입자를 투명한 전도성 유리위에 코팅한 후 450°C에서 30분간 열처리함으로써 12~27 nm 크기를 갖는 단위입자로 구성된 다공성 TiO₂ 전극을 제조하였다. 여기에 TiCl₄로 후처리하여 유효 표면적과 전자전달 경로 확보하였다. TiO₂ 전극에 dye(N719)를 흡착시켜 conducting glass/dyed-TiO₂/electrolyte/Pt의 구조를 갖는 cell을 제조하여 solar simulator에서 AM 1.5 조건으로 조사하여 I-V 특성을 측정하여 광전환효율 관점에서 고찰하였다.

다공체의 조성 및 제조방법에 관한 연구

Study on the Composition and Manufacturing Method of Porous Body

전삼용, 백종후, 이미재, 지미정, 최병현

요업기술원 전자소재팀

무기질 다공체는 유기질 다공체보다 기계적 강도가 크고, 온도나 약품 등의 환경변화에 대한 저항성이 높으며 재생 가능한 특성을 갖고 있다. 또한 유기질 다공체는 미생물에 의해 소화흡수 분해되어 재생이 불가능하나 다공체내 미생물의 서식능력이 뛰어난 특성을 갖고 있다. 다공체에 미생물을 대량 고정화시키려면 미생물이 부착할 수 있는 자리(기공)를 균일하게 많이 만들어 주는 것이 필요한데 표면적을 크게 하려면 전체부피에 대한 기공률을 높게 하거나 기공의 크기를 작게 함으로써 가능하다.

따라서 본 연구에서는 효과적으로 미생물을 고정시킬 뿐만 아니라 연속공정에서 장시간 적용할 때 조업의 안정성을 높게 할 수 있는 저가의 천연 alumino-silicate계 무기질 원료를 주원료로 하고 유기질의 부원료 및 첨가제를 첨가하여 기공률이 높으면서도, 압축강도가 큰 다공체를 제조하는 방법과 그 조성에 대하여 연구하였다.