

BiVO₄ 광양극 기반 광전기화학셀 제작 및 특성 향상 연구

이민석, 용기중[†]

포항공과대학교

(kyong@postech.ac.kr[†])

BiVO₄는 금속산화물 기반의 물질로 저렴하면서도 내구성이 뛰어나고, 물분해 반응에 적절한 밴드갭을 가져 광양극 소재로서 많은 연구가 이루어지고 있는 물질이다. 하지만 전하 이동도가 떨어지고 전자-정공 재결합이 심각하게 일어나는 특성으로 인해 실제 반응의 효율이 떨어지는 문제가 있다. 본 연구에서는 BiVO₄를 다공성 구조로 합성하고 환원적인 환경에서 열처리를 통해 표면의 산소 결함을 조절하여 성능을 개선시키고 전하 전달 메커니즘을 분석하였다. FTO 기판에 합성한 BiVO₄를 수소 가스 열처리를 통해 표면에 산소 결함을 도입한 결과 물분해 반응에서 약 40%의 광전류 값이 향상되었다. XPS 표면분석을 통하여 BiVO₄ 표면에 산소 결함이 증가하는 것을 확인하였고, 산소 결함 도입으로 인해 물질의 광흡수 성능이 개선되고, 전자의 농도가 약 6배 증가하였으며, 반응을 위한 전하 전달 저항이 약 1/3로 감소하는 것을 확인하였다.