

Hydrogenated Brookite TiO₂ Nanostructure for Enhanced Photoelectrochemical System

홍인주, 김동형, 용기중[†]

포항공과대학교

(kyong@postech.ac.kr[†])

광전기 화학 전지(photoelectrochemical cell)는 빛을 효율적으로 활용해서 화학반응을 일으키는 태양광 시스템이다. 대표적으로 TiO₂를 광전극으로 사용하여 물분해 반응을 일으키는 광전기 화학셀을 예로 들 수 있다. TiO₂는 brookite, anatase, rutile의 형태가 있는데, 이 전까지는 brookite를 발견하지 못해 연구가 잘 되지 않았지만, anatase나 rutile에 비해서 더 좋은 PEC 결과를 나타냈기 때문에 이를 광전극 형태로 만들어 광전기 화학셀에 이용하였다. 넓은 band gap은 전기 분해를 방해하기 때문에 band gap을 감소시키기 위해, TiO₂에 음이온종을 도핑함으로써 원자가와 전도대 사이에 단계를 만들려고 했고, 브루카이트를 사용해서 H₂O를 O₂와 H₂로 전기 분해하여 광전류를 생성했다. 합성한 브루카이트의 나노 구조를 XRD와 SEM으로 확인 하였으며, 수소로 도핑 된 브루카이트는 아무런 처리를 하지 않은 브루카이트보다 나은 광전류의 결과를 보였다. 이로써 더 나은 photoanode 소자의 가능성을 보았다.