

### 광바이오촉매 시스템에서의 직간접 수소발생 성능분석

이상봉<sup>1,2</sup>, 설용건<sup>1</sup>, 주현규<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 화학공학과; <sup>2</sup>한국에너지기술연구원  
(hkjoo@kier.re.kr\*)

광촉매와 enzyme (Pyrococcus furiosus)를 복합한 수소생산을 위해서 효율적인 시스템을 제안하고, 이 시스템의 직간접적인 수소 발생성능을 측정 하고자 하였다. 이 시스템은 수소를 직접 발생하는 enzyme과 enzyme이 수소 발생하는데 필요한 electron donor인 광촉매를 분리하여 두 module를 ITO와 proton exchange로 연결하여 각각 전자와 proton의 이동을 유지하고자 한 것이다.

기존의 초기 연구에서 enzyme과 광촉매의 혼합 시스템을 적용하여 기존 광촉매의 수소발생량 보다 높은 효율을 갖는 최적의 조건을 구성 하였으나, 혼합 시스템의 경우 광촉매에 의한 직접적인 enzyme의 활성 저하와 혐기 성질을 갖고 있는 enzyme이 광촉매 반응에서 발생 되는 산소의 영향으로 장시간의 반응에서 효율이 떨어지는 점이 조사되어 enzyme과 광촉매 부분을 각각 분리하여 module화한 새 시스템을 제안한 것이다.

이 새로운 시스템에서 두 module의 성능을 최적화 하고자 우선 ITO:F glass 한쪽에 광촉매를 코팅하고 가시광대의 파장을 가진 인공적인 빛을 조사하여 ITO에 전달되는 전류를 측정한다. 또한 enzyme 쪽에 전달된 electron이 효과적으로 enzyme과 결합하여 수소를 발생할 수 있는지 조사하고 상관관계 규명 및 최적조건 제시를 위한 단계적 실험결과를 제시하고자 한다.