

광섬유를 이용한 광촉매 성능 측정 표준화

장용호, 이우락¹, 주현규^{1,*}
경북대학교; ¹한국에너지기술연구원
(hkjoo@kier.re.kr*)

현재 산업적으로 일반적인 비균일계 광촉매 효율평가 방법이 균일계와 다르다는 점 이외에, 이를 측정한 집단들마다 각기 다른 광원, 반응기 형태, 그리고 실험 조건을 사용하여 객관적인 비교가 어려워 논쟁의 대상이 되고 있다. 최근 일본은 광촉매 관련 제품에서의 소비자 보호를 위한 적절한 표준화 규격 제정에 강한 의욕을 보이고 있으며, 자국내 JIS 규격 외에 ISO 규격(ISO/TC 206)을 제정하기 위해 노력하고 있다. 이에 국내에서도 산업보호 및 해외시장에서의 종속을 벗어나기 위해 2001년부터 선정된 분야에서 광촉매표준화 시도가 이루어지고 있는 중이다. 본 제안된 표준화 방법은, 기존 actinometry법이 기상상태에서 적용하기 어렵고, 과정이 복잡하고 고가의 기기나 재료 등이 필요하여 산업체 등에서 활용하기 곤란하다는 단점을 보완하기 위하여 제안된 것으로 광섬유가 빛을 전달하며, 전달되는 빛들이 클래드(clad)를 제거한 후 코팅된 광촉매로 굴절을 차이에 의하여 흡수되어 활성을 유발할 수 있다는 기본 원리로부터 시작되었다. 표준화를 위해서는 고정화 용이성 등으로 QOF가 사용되었고, 측정은 GC로 연속장치에서 측정하면서 광화학반응에 의해 IPA가 분해되면서 부산물로 미량의 아세톤과 CO₂를 검출하였다. 결과적으로 효율 계산을 위한 식을 정립한 후 계산을 위해 필요한 변수값 측정을 위한 시편제작, 반응기 제작, 실험 및 측정을 위한 전체적인 과정 및 실시예를 제시함으로써, 제안된 방법이 독창적이고 실용적인 면에서 국내외 규격으로 사용되는 시발이 되고자 한다.