

Flow pattern and Particle Suspension in a Bottom Baffled Agitated Vessel

이영세*

경북대학교

(ysl@knu.ac.kr*)

최근 바이오기술의 발전에 따라 저전단에서 양호한 혼합과 충분한 산소공급을 가지는 상반된 조건을 만족하는 반응기가 요구되고 있다. 임펠러를 이용하지 않는 교반조작에 대해서는 정량적 보고가 일부 있으나 공기 주입에 의해 기포의 파열로 국소적 고전단 영역이 발생하여 동, 식물 세포에 큰 데미지를 주어 생산성이 떨어지는 문제점이 있다. 이러한 문제를 해소하기 위하여 진동교반의 특성을 살리면서 대형화도 가능한 바이오 리액트를 개발하기 위한 기초자료로 제공하기 위해 교반조 바닥에 방해판을 설치하여 교반 임펠러를 저회전으로 조작하여 유동특성 및 입자부유평형에 대하여 실험적으로 검토하여 바이오 리액트로서의 가능성에 대해 평가하였다. 그 결과 유동상태의 가시화 실험으로부터 교반조 바닥에 방해판을 부착하면 교반조 바닥 중심으로부터 상승류가 증대하여 교반이 촉진됨을 알았다. 입자부유 실험으로부터 예크만 경계층의 발달에 의해 입자부유가 촉진됨을 알았다. 본 실험범위 내에서는 교반임펠러의 최적조건은 $n_p = 6$, $d/D = 0.5$, $b/d = 0.3$ 이고 교반조 바닥의 방해판의 최적조건은 $n_b = 6$, $d_b/D = 0.5$, $b_w/D = 0.05$ 로 나타났다. 이상 결과로부터 교반조 바닥에 방해판이 부착된 교반조는 저회전에서도 입자부유가 부유하는데 충분한 유동상태가 얻어지고 적절한 설계조건 하에서는 혼합불량부도 존재하지 않는 점에서 우수한 바이오 리액트라 사료된다.