Development of Agitated Vessel to Productivity Improve

이영세*, 김효영[1], 권동욱[1], 김다정[1]
경북대학교; [1]경북대학교 나노소재공학부
(ysl@knu.ac.kr*)

산업 생산프로세스에서 필연적으로 행하여지고 있는 반응기는 그 좋고 나쁨이 장치성능 및 제조된 제품품질 및 양을 직접 지배하는 경우가 많다. 최근 고부가가치 제품의 생산이나 다품종 소량생산을 지향한 batch 형태의 진동교반 반응기가 많이 행하여지고 있다. 그러나 현재 이용되고 있는 진동교반기용 반응기의 경우 저회전 및 전단을 작게 할 경우 분산이 잘 이루어지지 않고 미혼합 영역이 생겨나 완전혼합이 달성되지 않아 충분한 혼합조작이 이루어지지 않는 애로사항이 있다. 또한 기포파열로 인한 국소적 고전단이 발생하여 생산성이 떨어지는 문제점이 있다. 이런 문제점을 해소하기 위하여 교반조형 반응기에 대해서 연구하였다. 그 결과 구형교반조의 경우 층류, 난류 및 전이영역 어느 범위에서도 원통교반조와 같은 동력 특성을 나타내었고, 또한 동일한 상관식으로 상관 된다는 것을 알았으며 층류영역에서 난류영역까지 넓은 범위에 적용 가능한 동력상관식을 유도하였다. 진동교반에서 교반조내에 발생하는 수면파는 하나이고 액체의 젖은 높이의 최대상승 폭 hw는 표면파의 최대상승높이 h에 일치하지만(h = hw) 최대하강폭 hw*는 표면파의 최대하강 높이 h*까지 내려가지 않는 것을 알 수 있다. 삼각플라스크 교반조와 구형 교반조의 유동상태는 선회류로 발달하므로 진동교반에 의한 혼합조작이 가능하였다. 각형 교반조나 방해판이 부착된 원통교반조는 선회류는 발달하지 않고 완전혼합이 달성되지 않기 때문에 진동교반에는 적절하지 않았다.