

전산유체역학을 이용한 Methylene Chloride/Ethanol 혼합용액의 분무건조계산

유주영, 박균영*
공주대학교 화학공학부
(kypark@kongju.ac.kr*)

전산유체역학 프로그램 중 하나인 CFX 4.4를 이용하여, 유기용제인 Methylene Chloride와 Ethanol의 혼합용매에 용해되어있는 의약품의 분무건조 거동을 계산하였다. 분무건조기는 직경 150cm, 높이 256cm이며, 상부로부터 127cm 부분까지는 원기둥 형태이나 그 하부는 아래 쪽으로 좁아지는 cone 형태를 가지고 있다. 계산을 위하여 2차원 원통 좌표계를 채택하였다. 격자는 분무건조기의 경계면과 제어체적면을 일치시키는 body-fitted grid를 사용하고, 축방향으로 83개, 반지름 방향으로 39개의 grid를 형성하였다. 액적은 기체장내에 분무됨으로써 유체 흐름에 상당한 영향을 주는 것을 알 수 있었다. 액적이 재순환 영역으로 들어가지 않을 만큼 가벼운 경우는 중심에서 크게 벗어나지 않고 아래로 떨어졌고 조금 더 무거운 것은 재순환영역을 따라 움직였다. 이 보다 더 질량이 클 경우는 유체의 흐름에 큰 영향을 받지 않고 아래쪽으로 이동하였다. 액적의 분무는 건조기의 상부에 있는 1개의 기체분산기를 통하여 이루어졌고, 이때 분산기에 달려있는 vane의 각도를 0°, 30°, 60°로 변화시키면서 선회류에 대한 그 영향을 알아보았다. vane각도가 커지면 선회강도가 커지면서 체류시간이 길어져 건조율이 증가하였으나, 재순환영역이 위쪽으로 이동하여 액적이 천장에 부딪힐 우려가 있는 것으로 계산되었다. 본 연구를 통하여 분무건조계의 유체흐름 분포, 액적의 거동, 건조율을 분석하고, 예측함으로써 분무건조 공정설계에 대한 기초자료를 도출할 수 있다.