

HFP/HFPO 분리 및 회수를 위한 추출증류공정 전산모사

공창인, 오정식¹, 염인아¹, 조문희¹, 이용택^{1,*}
 충남대학교; ¹충남대학교 화학공학과
 (ytleee@cnu.ac.kr*)

PTFE 열분해 공정의 생산물인 육불화프로필렌(HFP, hexafluoropropylene)을 사용하여 합성되는 육불화프로필렌옥사이드(HFPO, hexafluoropropyleneoxide)는 불소화학 기초원료로서 새로운 에너지 절약형 신소재인 불소윤활유의 핵심 중간 원료로 사용될 수 있으며 성장동력산업에 다양하게 응용될 수 있다. HFP와 HFPO는 비점이 비슷하기 때문에 일반 증류탑으로 분리가 어려워 추출 증류법으로 분리하고자 하였으며, 최적의 증류 분리조건을 찾기 위하여 Aspen Plus를 이용하여 전산모사 하였다. 두 개의 증류탑을 직렬로 연결하여 분리회수 하고자 하였다. 첫 번째 증류탑을 통하여 HFPO를 회수하기 위하여 추출증류하였고, 두 번째 증류탑을 통하여 추출증류에 사용되었던 용매를 회수하고자 하였다. 참고문헌을 통하여 용매는 1,1-dichloro-1-fluoroethane를 선정하였고, 위의 문헌내용을 토대로 HFPO 회수탑의 설계 시 필요한 추출증류탑과 증류탑의 단수, 원료 공급단과 추출 용매 공급단 위치를 찾아내고자 하였다. 단수 변화를 통해서 얻어지는 HFPO의 순도를 비교하였다. 추출증류탑 제작을 위한 최적의 이론단수는 2단이며, 증류 최적 이론단수는 2단으로 계산되었다. 또한 원료 공급단과 추출 용매 공급단 사이에 2단 이상의 단수가 존재할 때 추출 증류탑 상부에서 원하는 순도의 HFPO를 회수 할 수 있었다. 또한, 공급기체의 압력과 환류비가 증가함에 따라 추출탑 상부에서 얻어지는 HFPO의 순도가 증가함을 확인하였다.