

HFP/HFPO 분리 회수 추출증류공정 전산모사

공창인, 오정식, 엄인아, 정동재, 이용택*
충남대학교 화학공학과
(ytlee@cnu.ac.kr*)

육불화프로필렌(HFP, hexafluoropropylene)을 비롯한 이로부터 유도되는 육불화프로필렌옥사이드(HFPO, hexafluoropropyleneoxide)와 HFPO 개환중합체는 각종 디스플레이에 사용되는 광학필름의 반사/지문방지 코팅제, 연료전지막, 컴퓨터 HDD 윤활제 등의 핵심 원료이며 다양한 성장동력산업에 응용분야를 보유하고 있다.

HFP와 HFPO는 비점이 비슷하기 때문에 일반 증류탑으로 분리가 어렵다. 따라서 추출 증류법으로 분리하고자 Aspen Plus를 이용하여 전산모사 하였다. 두 개의 증류탑을 직렬로 연결하여 분리회수 하고자 하였다. 첫 번째 증류탑을 통하여 HEPO를 회수하기 위하여 추출증류 하였고, 두 번째 증류탑을 통하여 추출증류에 사용되었던 용매를 회수하고자 하였다. 환류 응축기의 형태로서 부분 응축기를 사용하였다. 참고문헌을 통하여 세 가지의 용매를 선정하였고, 실제 증류탑 설계시 가장 분리 효율이 좋은 용매를 선택하고자 세 용매에 대한 추출증류 전산모사를 수행하였다. 또한 원료 공급단과 추출 용매 공급단 위치 변화에 따른 결과를 비교하였다. 각각 조건의 변화에 따른 탑정과 탑저의 온도 변화를 관찰하였다. 위의 결과를 토대로 HFPO 회수탑의 설계시 필요한 조건들을 찾아내고자 하였다. 공급기체의 압력을 높게 유지하고, 적절한 환류비를 유지할 경우 비교적 적은 열량으로 원하는 순도의 제품을 탑 상부로 회수 할 수 있음을 확인하였다.