

메틸아세테이트와 부탄올을 이용한 부틸아세테이트 반응증류공정 전산모사 연구

박종기*, 조성철
한국에너지기술연구원
(jngkprk@kier.re.kr*)

본 연구에서 사용한 반응증류탑은 축매층과 상하부에 분리단이 존재하는 것으로 축매층 내경은 60mm이며 SUS망 사이에 각각 12g의 Amberlyst-15 이온교환수지 축매가 충전된 14단의 축매단이 120mm의 간격으로 존재하고 반응증류탑의 상부와 하부에 각각 4단의 이론단 효율을 가지는 6mm 충전물(Pall ring)이 충전된 분리단(내경: 36mm)이 존재한다. 반응증류탑의 축매층 하부로 메틸아세테이트(메틸아세테이트 95wt%, 메탄올 3wt%, 수분 2wt%)를 8.6 g/min로 공급하고 축매층의 상부로 노말 부탄올을 8.2 g/min으로 공급하며 반응증류탑의 압력을 1.0 kgf-게이지, 환류비를 2:1로 운전하였을 때 탑정의 온도는 72.2°C, 탑저의 온도는 147.5°C가 되었다. 또한 탑정으로 배출되는 유출물을 14단의 평형단을 가지는 정제탑으로 상압에서 환류비 5:1로 운전하였을 때 정제탑의 탑정 온도는 52.2°C이고 탑저의 온도는 64.3°C이었다. 이 때, 탑저에서 99.4wt%의 메탄올을 3.8 g/min의 유속으로 얻었다. 한편 반응증류탑의 탑저로 배출되는 유출물을 정제탑으로 상압에서 환류비 5:1로 운전하였을 때 탑정의 온도는 114.3°C였으며 탑저의 온도는 126.0°C이었다. 이 때 탑저에서 99.6wt%의 노말 부틸아세테이트를 12.7 g/min의 유속으로 얻었다. 이와 같은 결과에 대하여 반응증류탑과 정제탑에 대한 전산모사를 실시하여 실험결과와 잘 일치하는 것을 확인하였다.