측면 외부반응기를 가진 증류탑을 이용한 디메틸 에테르 생산

김보경, 한명완*
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr*)

에너지 소비의 증가, 원유보유고의 급속한 감소와 더욱 엄격해져 가는 환경규제치로 인해 대체연료의 개발이 점점 중요시되어가고 있다. 대체연료 중 하나로 촉망받고 있는 디메틸 에테르(dimethyl ether, DME)는 프로판, 부탄과 같은 액화가스(liquid gas)이며 독성이 없어 환경친화적인 청정에너지이다. 반응증류공정은 반응공정과 증류공정이 복합된 것으로 다음의 장점들을 가지고 있다. 기존공정에 비해 에너지와 장치비를 절감할 수 있고, 반응증류공정은 하나의 column에서 반응과 증류 공정이 동시에 일어나므로 장치비의 절감을 기대할 수 있다. 그러나 반응증류탑의 단점은 반응온도영역과 증류온도영역이 일치해야 한다는 것이다. 본 연구에서는 반응은 외부반응기에서, 분리는 증류탑에서 각각 일어나지만 서로 결합된 형태를 갖는 측면반응기를 갖는 증류탑을 이용한 DME 생산에 대해 조사하였다. 이 구조의 장점은 반응기와 증류탑 각각에 해당하는 최적조건을 독립적으로 적용할 수 있다는 것이다. 조업 및 설계 조건이 공정 성능에 미치는 영향을 조사하였고 반응 증류공정을 이용한 DME를 생산하는 경우와 비교·검토하였다.