

반응증류공정을 이용한 디메틸 에테르 생산

구영화, 한명환*

충남대학교

(mwihan@hanbat.chungnam.ac.kr*)

에너지 소비의 증가, 원유보유고의 급속한 감소와 더욱 엄격해져 가는 환경규제로 인해 대체연료의 개발이 점점 중요시 되어가고 있다. Dimethyl ether(DME)는 올레핀 생산, 합성가솔린을 만드는 매개체로도 활용될 수 있으며, 용제, 냉매, 스프레이 분사제 등 기존용도 이외에 디젤 연료를 대체할 청정연료로서 가능성이 크다. 이는 연료 중 유해성분이 없고, 별도의 배기 처리장 없이도 NO_x, 분진 등을 저감시킬 수 있는 장점과 더불어 높은 세탄가(>55)를 가지고 있기 때문이다. DME는 메탄올의 탈수화 반응에 의하여 얻을 수 있다. 메탄올 탈수화 반응의 주 반응식은 $2\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ 이다. 이 논문에서는 반응과 증류가 동시에 일어나는 액상반응의 반응증류공정을 제안하였다. 기상반응인 기존 DME 생산 공정, 분리공정이 복합된 복합공정과 제안된 반응증류공정에 대하여 각각의 공정에서 에너지 절감과 장치비를 비교하였다. 또한 반응증류공정의 각 변수들이 공정성능에 미치는 영향을 살펴보았다. 새로운 형태의 반응증류공정은 기존공정과 복합공정과 비교한 결과, 보다 향상된 에너지 및 장치비 절감 효과를 확인할 수 있었다.