

석탄 가스화공정과 연계한 디메틸에테르(DME) 합성 공정해석

심현민, 정수용, 김형택*
아주대학교
(htkim@ajou.ac.kr*)

본 연구는 석탄을 이용한 Pilot 규모의 가스화복합발전(Integrated Gasification Combined Cycle) 시스템에서 발생하는 합성가스(Synthesis gas)를 이용하여 Diesel의 대체 에너지원으로 주목받는 DME(Dimethyl ether) 합성공정에 대한 전산해석을 수행하여 그 운전특성을 파악하고 공정 내 필요한 에너지를 최소화시키고자 진행되었다. 전체공정은 정상상태(Steady state)의 DME 촉매 기-고반응으로 진행되며, Redlich-Kwong Soave 상태방정식에 지배된다고 가정하였다. 합성공정에서 반응모델은 촉매표면의 흡탈착 반응기구인 Langmuir-Hinshelwood식을 적용하였고 메탄올 합성반응과 탈수반응, 수성가스반응으로 구분하였다. 여기서 공정해석의 방법은 합성가스의 조성, 반응기의 운전압력과 온도에 따른 DME와 메탄올의 생성량을 확인해보았다. 해석 결과에 의하면 DME 합성을 위해서는 280-300°C, 40kg/cm² 이상에서 운전해야 하며, H₂/CO의 조성비는 0.7-1에서 최대 생산량을 보였다.