

케나프를 활용한 메탄올 생산 공정 개발 및 에너지 분석

박호영, 한지훈^{1,†}

전북대학교 반도체 화학공학부; ¹전북대학교 화학공학부

(jhhan@jbnu.ac.kr[†])

기존 화석연료 기반 메탄올 합성공정 결과, 대량의 온실가스 배출 등 환경오염 문제를 해결하기 위해서 친환경적 원료인 바이오매스 기반 메탄올을 합성하는 공정을 설계함으로써 새로운 대안 공정을 제시하고자 한다. 특히 바이오매스 원료는 전라북도 새만금 간척지에서 재배하고 있는 케나프를 이용하여 공정을 설계해보는 것이 목적이다. 이론데이터를 기반으로 케나프로부터 합성가스 생산 공정 설계와 Cu/ZnO/Al₂O₃ 촉매 하에서 실험데이터를 기반으로 개발된 키네틱 모델을 반영하여 메탄올생산 설계 전략을 제시한다. 아울러 메탄올 합성공정과 분리공정을 포함하는 통합공정을 개발하였으며, 개발된 통합공정의 에너지 요구량을 독립적으로 충족시키기 위해 열 교환망과 열 병합 발전시스템을 구축하여 에너지 분석을 수행하였다. 그 결과 열교환망 설계 후 에너지 효율은 45.2%를 달성 했으며, 최종적으로 열 병합 발전 시스템을 추가 구축하여 60.6%의 에너지 효율을 달성 하였다.