

목질계 바이오매스로부터 부텐올리고머, 사이클로펜타논, 알킬페놀의 생산을 위한 촉매 전환공정

김성훈, 한지훈<sup>†</sup>

전북대학교

(jhhan@jbnu.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서는 목질계 바이오매스의 구성성분인 셀룰로스, 헤미셀룰로스, 리그닌을 분리하여 액체 탄화수소 연료(부텐올리고머), 사이클로펜타논, 알킬페놀(프로필 과이아콜(Propyl guaiacol), 프로필 시링골(propyl syringol))을 촉매전환으로 생산하는 공정을 개발하였다. 이 과정에서, 바이오매스 유도체 및 용매의 고순도 회수를 위한 분리 서브 시스템은 각 촉매전환 서브 시스템을 위한 실험적 조건 최적조건을 달성하도록 설계된다. 또한, 열 교환 네트워크를 설계함으로 총 열에너지요구량을 418.5MW에서 88.0MW까지 줄여, 바이오 매스부터 나오는 잔여물(휴민)의 연소(110.1MW)를 통해 전체 공정의 총 에너지 요구량을 충족할 수 있었다. 제안된 공정은 하루에 corn stover를 2000톤을 원료로 이용할 때, 122톤의 부텐올리고머, 198톤의 사이클로펜타논, 61톤의 알킬페놀이 생산되며, 경제성 분석을 통하여 부텐올리고머의 판매가격을 \$3.27 per gal of gasoline equivalent (GGE) 알킬페놀류 용매의 판매가격을 \$0.05 per kg으로 고정하였을 때 \$1.53 per kg의 최소 판매 가격을 보이는 것을 확인하였다.