

목질계 바이오매스기반 butene oligomers와 tetrahydrofurfuryl alcohol 생산을 위한 화학적 촉매전환공정

변재원, 한지훈[†]

전북대학교

(jghan@jbun.ac.kr[†])

본 연구는 화학적 촉매전환기술을 바탕으로 목질계 바이오매스로부터 수송연료인 butene oligomers (BO)와 친환경 용매인 tetrahydrofurfuryl alcohol (THFA)을 생산하는 전략을 제시한다. 목질계 바이오매스의 주요성분은 셀룰로스, 헤미셀룰로스, 리그닌으로, 본 전략에서 셀룰로오스는 BO로 헤미셀룰로스는 2-secbutylphenol (SBP)를 용매를 이용해 THFA로 전환되며, 리그닌은 연소를 통해 공정에서의 에너지 공급원으로 이용된다. 우리는 전환공정에 대한 실험적 연구와 바이오매스로부터 유도된 중간 화학물질과 SBP 용매를 회수하는 분리공정을 기반으로 전체 공정을 통합하였으며, 바이오매스 잔여물 (리그닌, 휴민)의 연소로부터 공정에서 요구되는 에너지를 충족시킬 수 있도록 전체 에너지 요구량을 줄이기 위한 열교환망을 설계 하였다. 본 연구에서는 자체적으로 전기를 생산하는 기본 설계안과 외부로부터 전기를 구매하는 대안 설계안에 대해 제시하며, 각각의 디자인에서 생산되는 THFA의 최소 판매가격을 비교함으로써 경제적 타당성 연구를 수행하였다. 본 전략의 대안 설계안에서는 일일 2000톤의 corn stover를 원료로 이용할 때, 일일 155톤의 THFA와 120톤의 BO가 생산되며, BO를 최근 수송연료 가격인 갤런당 2달러로 판매할 때 THFA의 최소판매가격은 kg당 1.91달러를 보이는 것을 확인하였다.