에너지 효율 향상을 위한 바이오에탄올 공정 합성 및 최적화 연구

이의수*, 하진국, 김희영
동국대학교
(eslee@dongguk.edu*)

최근 들어 목질계 바이오에탄올(Cellulosic Biomass) 공정의 산업적 중요성이 부각되기 시작하고, 컴퓨터의 발달과 여러 가지 해석 기법들의 개발이 맞물리면서 이에 관한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 이러한 산업적 발전 추이에 발 맞추어 목질계 바이오매스의 전처리, 당화, 발효, 분리에 이르기까지 전 공정의 합성 및 최적화를 수행하여 각 단계별 에너지 소비를 최소화 하고 에너지 효율을 증대하는 기본 설계 모델을 개발하였다.
모델은 상용 화학공정모사 프로그램을 이용하여 설계하였다. Xylose, Glucose 동시당화발효를 모사하고, 생산된 Ethanol은 증류 공정으로 공비점까지 농축한 후 Membrane으로 99.5%까지 농축하여 에너지 소비를 최소화 하였다. 이렇게 개발된 모델로는 시간당 Ethanol 1kg을 생산하기 위하여 Cellulose 5.13kg이 요구되는 것을 확인할 수 있었다.