

폐열 회수를 통한 바이오디젤 생산 공정의 에너지 최적화

김정환^{1,†}, 최영렬^{2,1}

¹한국생산기술연구원 친환경재료공정그룹; ²울산과학기술원 화학공학과
(kjh31@kitech.re.kr[†])

본 연구에서는 바이오디젤 생산 공정에서 폐열 회수를 통한 공정 에너지 최적화 연구를 진행하였다. 대상 공정은 팜유와 폐식용유를 원료로 이용하여 바이오디젤 및 글리세린을 생산하는 공정이다. 공정 단계 별로 가열과 냉각을 위해 고압 및 중압 스팀과 냉각수가 사용되며, 최종 생산물인 226 °C의 고온 바이오디젤을 냉각시키기 위해 냉각수가 추가적으로 소모되어 에너지가 낭비되고 있다. 본 연구에서는 고온의 폐열을 열교환하여 에너지를 저감시키고 공정을 최적화하였다. 바이오디젤 공정 시뮬레이션 모델을 개발하고, 열교환기를 추가하여 폐열 회수 전·후의 에너지량을 비교하여 에너지 저감량 및 경제성 효과를 확인하였다. 폐열 회수를 통한 에너지 저감량은 3755.40 Gkcal/h로 기존 공정 대비 30.08 % 저감되었다. 스팀열량을 500 kcal/kg 및 40,000 원/톤으로 가정했을 때 연간 스팀 절감량은 7510.81 톤, 경제적 효과는 약 3 억원으로 계산되었다.