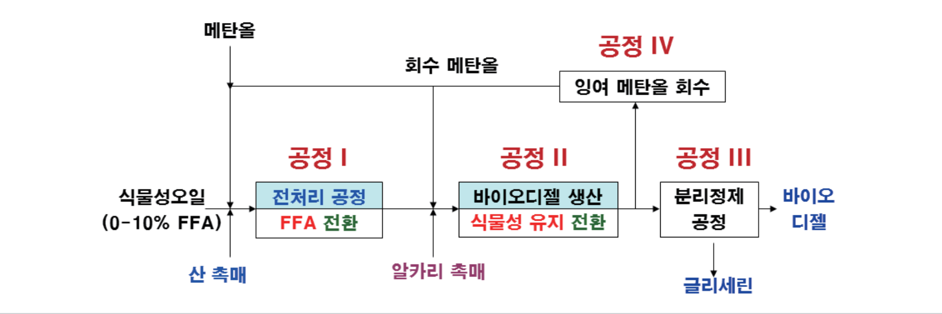
59

연구책임자
기후변화연구본부
에너지자원순환연구실
이진석 김덕근

고효율 모듈화
연속식 바이오디젤 생산기술

기존 공정 대비 투자비와 운전비가 20% 이상 절감되고 바이오디젤 품질 안정성이 확보된 연속식 바이오디젤 생산 기술로, 중소규모(2-10만톤/년) 바이오디젤 플랜트 건설에 필요한 유동성과 확장성 높은 바이오디젤 생산 공정 설계 기술.

기술의 구성도/개념도



고효율 모듈화 연속식 바이오디젤 생산 공정

- 원료 오일의 정제 전처리, 고속 바이오디젤 생산, 분리정제 공정을 개별적으로 모듈화하여 제작/이동/건설/확장이 용이한 연속식 모듈화 바이오디젤 공정

기술의 주요 내용 및 특징

- 저가 원료유(FFA 10% 이하)의 고체 산촉매에 의한 연속 전처리 공정 모듈화 (원료유의 불순물을 물리/화학적으로 연속 제거전환을 통한 고품질 원료유화)
- 단단계 반응 기술에 의한 고효율 연속 바이오디젤 생산 공정의 모듈화 기술 (수율 98% 이상, 에너지소비량 20% 이상 절감, 바이오디젤의 고속 합성)
- 정제 공정 모듈화 및 표준 설계 기술 (최종 제품 바이오디젤 순도 96.5% 이상)

기술의 적용처

응용분야	적용제품
저가 원료유 정제 전처리 바이오디젤 생산/정제 바이오디젤 플랜트 바이오중유 제조 유화 및 첨가제 제조	고가 원료유 및 그 설비 고품질 바이오디젤 바이오디젤 생산 플랜트 바이오중유 및 제조 설비 반응중간체 제조 반응기

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3228

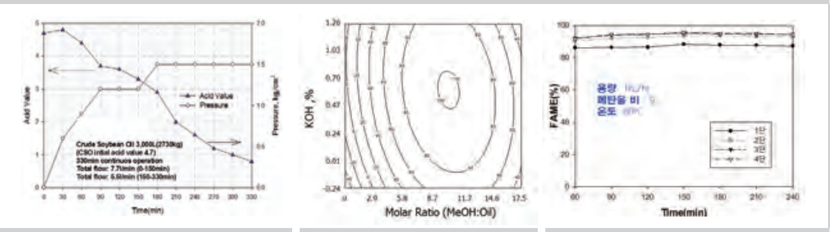
E-mail
jjinie@kier.re.kr

기술의 비교우위성/기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
∘ 기존 유리지방산의 제거 전처리 기술은 중화 또는 Na_2SO_4을 사용함에 따라 폐기물 발생 및 수율 저하 발생 ∘ 바이오디젤 생산 반응기로 회분식, 2단 이상의 CSTR, PFR 등을 이용함에 따라 설비비 증가 ∘ 메탄올 회수시 에너지 과다소비 및 모듈화 플랜트 설계 기술 미확보	∘ 본 기술은 고체 산촉매를 적용해 폐기물 발생 없고 수율 증대가 가능 ∘ 단 단계 하이브리드 반응기를 적용해 고속 바이오디젤 생산과 설비비 절감 가능 ∘ 메탄올 회수 최적화를 통한 수율 제고 및 에너지 절감이 가능하며, 파일롯 공정 운전으로 모듈화 설계 기술 확보

실험 및 실증 데이터

고효율 모듈화 연속식 전처리, 바이오디젤 생산, 분리정제 파일롯 공정



파일롯 연속식 전처리 | 바이오디젤 합성 최적화 | 고속 바이오디젤 생산

>>> 고체 산촉매 전처리를 통한 폐식용유 및 대두원유의 산가 1이하 저감(FFA 0.5%)
>>> 바이오디젤 합성 반응조건 최적화 및 바이오디젤 연속식 파일럿 생산
>>> 메탄올 회수, 세정공정 운전조건 최적화를 통한 고품질 바이오디젤의 연속식 생산 운전조건 및 모듈화 공정 기술 확보

기술의 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품		실용화		사업화

[TRL5: 확정된 소재/부품/시스템시작품 제작 및 성능 평가]
~ [TRL6: 파일롯 규모 시작품 제작 및 성능 평가]

- 현재 5,000톤/년급 바이오디젤 모듈화 공정 운전 기술 확보
- 원료 다변화 및 장기안정성 평가를 통한 준상용급 실증 및 사업화 진행
- 수송/발전 연료 생산의 다양한 적용 분야 확대 개발 중

지식재산권 현황

순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	유사다단 CSTR 반응기 및 연속식 메탄올 회수 장치를 이용한 단일단계 연속식 바이오디젤 제조 방법 및 그 장치	10-2007-0132017	2007.12.17	10-0928463	2009.11.18
외 3건					