

폐바이오오일 유래 생축매 이용 바이오디젤 친환경 생산기술

기술분류 : 에너지환경 거래유형 : 별도 협의 기술가격 : 별도 협의

연구자정보 : 김상용 박사 / 041-589-8356 / sykim@kitech.re.kr

기술이전 상담 및 문의 : 한국생산기술연구원 기술마케팅실 / 041-589-8473 / tlo@kitech.re.kr

기술개요

- ▶ 바이오디젤은 동식물성 유지(팜유, 유채유, 대두유 등)와 알코올을 반응시켜 만든 지방산메틸에스테르(FAME; fatty acid methyl esters)로서 순도가 96.5% 이상인 것을 말하며 일반 경유와 물리화학적 특성이 거의 같아 대체연료로 사용
- ▶ 폐바이오오일 (음식물쓰레기 분리 정제유, 동물성 폐오일류, 팜 및 코코넛 부산물 추출유, 폐어유 등)에 대한 단순 폐기 및 소각 처분에서 벗어나 이들을 신재생에너지(바이오디젤) 자원(원료)으로서 활용하기 위한 기술개발 필요

기술개발배경

- ▶ 폐바이오오일의 친환경 신재생에너지원인 바이오디젤로의 전환공정 기술 확립 필요

기술 완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
------	------	------	------	------	------	------	------	------

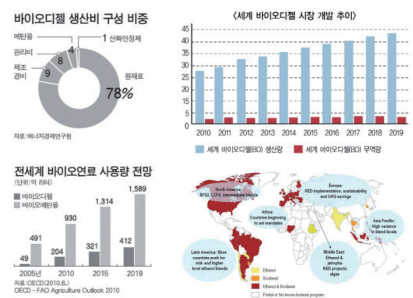
※TRL 6 : 소형 파일럿 규모의 시작품 성능평가

기술활용분야

- ▶ 자국 내 다양한 폐바이오 오일류(음식물쓰레기 폐유, 동물성폐유지, 팜 및 코코넛 부산물 오일, 폐어유 등)의 친환경 신재생에너지원으로서의 전환 활용

시장동향

- ▶ 지속적인 바이오디젤 시장 확대가 예상되지만, 바이오디젤 원료 수급의 문제가 될 것으로 예상됨. (BIO DIESEL 2020, A Global Market Survey)
- ▶ 바이오연료의 세계 시장 규모는 '11년 기준 약 827억 달러 수준이며 2021년 경에는 약 2.2배 성장한 1,853억 달러 규모 도달 전망 (Pike research 2012)
- ▶ 국내 RFS 시행 정책에 따라 수송용 연료유에 바이오디젤이 2.5% 혼합 판매 의무화하고 있으며, 2018년에 3%, 2020년에는 5%까지 확대 계획



전세계 바이오연료 사용 의무화 현황 (Hart Energy's Global Biofuels Outlook to 2025, 2012)

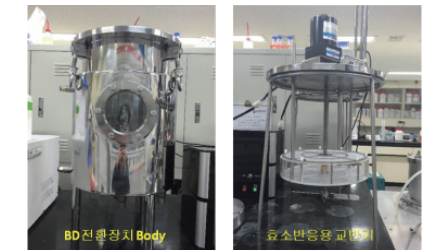
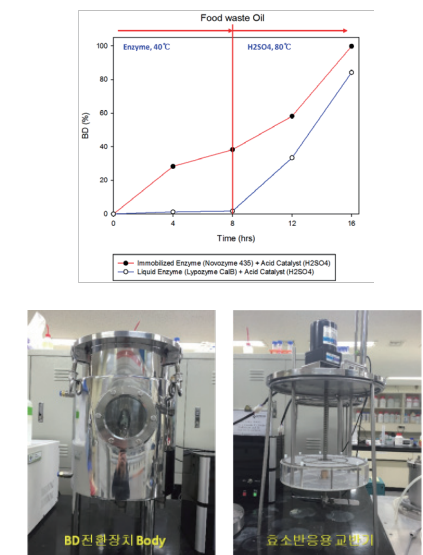
주요도면, 사진

A renewable fuel for diesel engines derived from natural oils such as food waste oil, animal waste oil and crude palm & coconut oil

High cetane index
Practically free of sulfur
Clean combustion
Lubrication capability and reduction of wear
Low emission of air pollutants
Biodegradable and non-toxic

신공정(바이오촉매)

공정단계 : 원료분리 / 이물질제거 / 촉매제거 / 공회전물리제거 및 저온 건조 / 분질정제유 / 폐기물(수분 및 찌꺼기) / 동물성폐유지(수분 및 찌꺼기)



개발기술특성

- 기존기술 한계**
- ▶ 폐바이오오일의 폐기물로의 인식에 따른 단순 폐기 처분 실정
 - ▶ 폐유 성분(식물성 및 동물성 폐유지)에 대한 신재생에너지 바이오매스 원료원으로서의 인식 부족
 - ▶ 폐바이오오일의 화학축매 적용 바이오디젤 전환시 부반응물 다량 생성 및 후처리 공정 필요
- 개발기술 특성**
- ▶ 폐바이오오일의 바이오매스 원료로서 활용기술 구현
 - ▶ 기존 식용 오일류의 바이오디젤 원료 배제에 따른 부정적 인식 제고 및 자국의 에너지안보 기여
 - ▶ 기존 전통적 화학축매 공정 대신 생축매 공정 적용에 의한 공정단축 / 원료다변화 / 비누화 방지 / 축매재이용 / 분리정제유 / 폐기물발생 최소화 효과 기대

기술 구현

- ▶ 폐바이오오일 추출, 정제 및 생축매 이용 바이오디젤 전환 공정 기술 확립
 - 폐바이오오일의 바이오연료화 및 부산물 이용도 증대를 통한 부가가치 제고
 - 폐바이오오일의 전처리 및 생축매 이용 바이오디젤 생산공정 최적화
 - 폐바이오오일별 성분 특성에 따른 단일축매 및 축매융합 바이오디젤 전환 공정 개발
 - 실증화 구현용 소규모 바이오디젤 전환 공정장치(10L급) 개발
 - 폐바이오오일로부터 생산된 지방산메틸에스테르의 물성 개선
 - 폐바이오오일의 정제 가공을 통한 바이오디젤용 원료의 안정적 확보
- ▶ 바이오디젤 전환시 발생하는 폐글리세롤 정제에 따른 산업용 고순도 글리세롤 생산 및 축매 전환에 의한 다양한 고부가가치 oleochemical 생산
- ▶ 폐바이오오일의 생축매 전환 생산 바이오디젤은 친환경 신재생에너지로 대기환경오염의 주요원인인 경유를 대체함으로써 바이오디젤 사용에 따른 대기질 개선은 물론 CO, SOx 등 대기오염물질과 지구온난화 가스인 CO2, 벤젠 등 독성물질 대폭 저감

지식재산권 현황

NO.	특허명	출원일자	특허번호
1	다공성 물질에 의한 메탄올과 글리세롤의 배출 및 흡입조절 시스템을 이용한 바이오디젤의 제조방법	2008. 08. 13.	10-0959417
2	아임계 이산화탄소 상태에서 반응속적인 효소적 바이오 디젤 제조방법 및 그 제조장치	2011. 09. 07.	10-1300677
3	폐유의 융합축매반응을 위한 반응기 및 이를 이용한 지방산 알킬 에스테르의 생산방법	2016. 05. 예정	