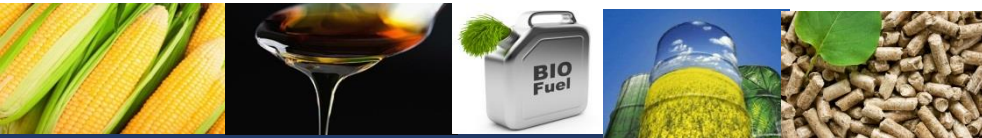


바이오연료 또는 바이오플라스틱의 핵심 중간체 화합물 제조방법

기술분류	산업바이오
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술



기술개요

본 기술은 **프록토오스를 포함하는 옥수수시럽으로부터 5-히드록시메틸-2-푸르푸랄을 제조하는 방법**에 관한 것으로, 산업적으로 대량 생산되고 있는 프록토오스를 포함하는 옥수수시럽을 원료물질로 사용하여 **경제성을 높이고**, 다이옥산 용매 및/또는 불균일 고체산 촉매를 사용하여 **용매 및/또는 촉매 분리의 용이성과 재사용의 장점을 가지며**, **바이오연료 또는 바이오플라스틱 제조를 위한 핵심 중간체 화합물을 효율적으로 대량생산하는 방법**을 제시한 효과가 있다.

기술개발배경

DMSO를 용매로 하여 프록토오스로부터 5-히드록시메틸-2-푸르푸랄을 얻는 전환방법은 DMSO의 비등점이 높아 용매추출을 통한 회수가 어려움

기존기술 한계

- 기존 DMSO(dimethyl sulfoxide)를 용매로 사용하면 회수가 어려움
- 이를 개선하기 위해 DMSO와 다른 용매를 함께 사용하여 이성분계상에서 전환반응하는 시도가 있었으나 DMSO로부터 HMF를 완전 추출하는데 한계가 있음
- DMSO를 대체하기 위해 DMF(N, N-Dimethylformamide)를 사용하는 등의 시도는 여전히 높은 비등점으로 한계가 있음

개발기술 특성

- 프록토오스를 포함하는 옥수수시럽, 다이옥산 용매 및 고체산 촉매를 혼합하여 가열을 통해 5-히드록시메틸-2-푸르푸랄을 포함하는 반응물을 생성함
- 생성한 반응물에서 고체산 촉매를 여과하고, 다이옥산을 증류하며, 정제하고 유기용매 회수를 통해 목적하는 화합물을 얻음

기술구현

본 기술에 따른 프록토오스를 포함한 옥수수시럽으로부터 5-히드록시메틸-2-푸르푸랄의 제조방법은 아래와 같다.

- 옥수수시럽, 다이옥산 용매 및 고체산 촉매를 혼합하여 가열하여 반응물 생성하는 전환단계
- 생성한 반응물에서 고체산 촉매를 여과하는 단계
- 여과한 반응물에서 다이옥산을 증류하는 단계
- 증류한 반응물을 정제하는 단계
- 정제한 반응물에서 유기용매를 회수하는 단계

[본 기술에 따른 제조방법]

옥수수시럽, 다이옥산 용매, 고체산 촉매 혼합하고 가열

고체산 촉매 여과, 다이옥산 증류

정제 및 유기용매 회수

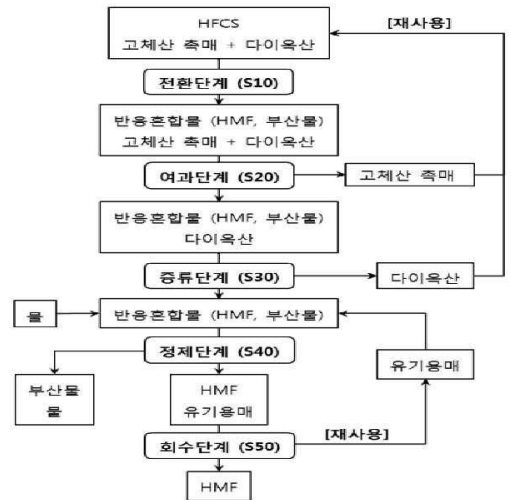
주요도면, 사진

순번	유기용매	금속촉매	온도(°C)	시간(hr)	HMF 수율(%)
1	디메틸포름아미드 (DMF)	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	86
2	아세트니트릴	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	44
3	다이옥산	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	79
4	이소프로판올	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	51
5	테트라하이드로퓨란 (THF)	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	25
6	디메틸설폭사이드 (DMSO)	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	81

[유기용매에 따른 수율(온도 100°C)]

순번	유기용매	고체산촉매	온도(°C)	시간(hr)	재사용(회)	HMF 수율(%)
1	다이옥산	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	3	1	79
2	다이옥산	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	3	2	77
3	다이옥산	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	3	3	80
4	다이옥산	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	3	4	81
5	다이옥산	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	3	5	82

[고체촉매 재사용 횟수에 따른 수율]



[본 기술에 따른 5-히드록시메틸-2-푸르푸랄을 제조하는 순서도]

기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

IDEA에 기초한 구현 및 유효성 확인
실험실 규모의 효과 검증

기술활용분야

바이오 연료 및 바이오 플라스틱

시장동향

- 바이오 연료의 세계 시장규모는 2011년 약 827억 달러 수준으로 나타났으며, 10년 동안 약 2.2배 성장하여 2021년에 1,853억 달러 규모에 도달할 것으로 전망됨
관련 연구분야에 대한 전세계 투자규모는 2013년 약 300조 달러 규모로 꾸준히 증가하나 둔화되고 있음
- 세계 바이오 플라스틱 시장은 2014년 기준 약 19억 달러 규모로 평가되며, 2020년까지 연평균 성장률 28.8%의 가파른 성장을 이룰 것으로 예측됨 : 친환경 제품 사용에 대한 규제 강화, 인식전환에 기인함

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	프록토오스를 포함하는 옥수수시럽으로부터 5-히드록시메틸-2-푸르푸랄을 제조하는 방법	2012.03.05	10-1217137	C07D 307/50
2	5-히드록시메틸푸르푸랄의 제조방법	200905.11	10-10985420	C07D 233/24