

# 바이오연료 또는 바이오플라스틱의 핵심 중간체 화합물 제조방법

기술분류	산업바이오
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술



## 기술개요

본 기술은 프룩토오스를 포함하는 옥수수시럽으로부터 5-히드록시메틸-2-푸르푸탈을 제조하는 방법에 관한 것으로, 산업적으로 대량 생산되고 있는 프룩토오스를 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 방법을 제시한 효과가 있다.

## 기술개발배경

DMSO를 용매로 하여 프룩토오스로부터 5-히드록시메틸-2-푸르푸탈을 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

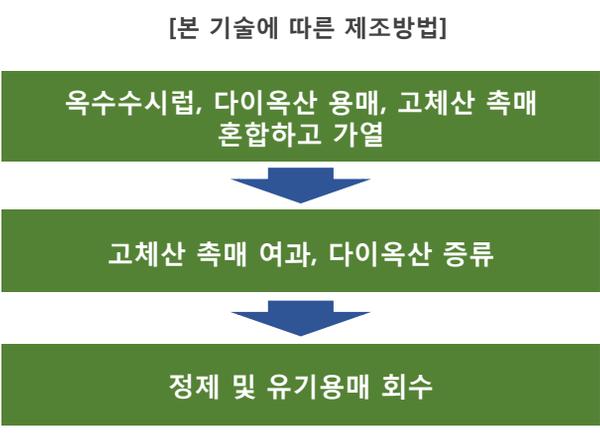


## 개발기술 특성

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

## 기술구현

- 본 기술에 따른 프룩토오스를 포함한 옥수수시럽으로부터 5-히드록시메틸-2-푸르푸탈의 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



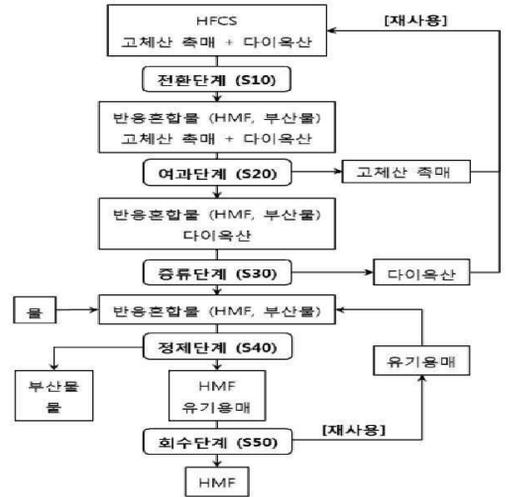
## 주요도면, 사진

순번	유기용매	금속촉매	온도(°C)	시간(hr)	HMF 수율(%)
1	디메틸포름아미드 (DMF)	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	66
2	아세트오트릴 (Amberlyst) 15	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	44
3	다이옥산 (Amberlyst) 15	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	79
4	이소프로판올 (Amberlyst) 15	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	51
5	테트라에드르우란 (THF) (Amberlyst) 15	앰버리스트 (Amberlyst) 15	100	4	25
6	디메틸설폭사이드 (DMSO) (Amberlyst) 15	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



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