

알도오스형 6탄당 화합물로부터 퓨란계 화합물 제조방법

기술분류

고분자재료

거래유형

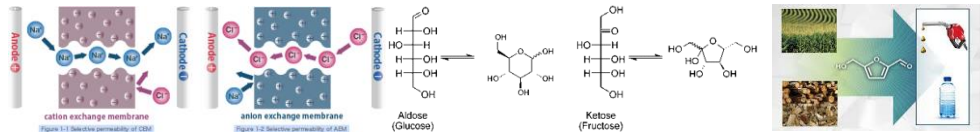
라이선스

기술가격

별도 협의

기술구분

단독 기술



기술개요

본 기술은 유기용매 하에서 이온 교환수지를 사용하여 퓨란계 화합물을 제조하는 방법에 관한 것으로, 음이온 교환수지와 양이온 교환수지를 동시에 또는 연속적으로 사용하여 바이오매스로부터 얻어지는 알도오스형 6탄당 화합물을 5-히드록시메틸-2푸르푸랄(HMF) 또는 그의 에테르 유도체인 5-알콕시메틸-2-푸르푸랄(AMF)을 제조하는 방법으로서 고가의 시약을 사용하지 않고 유기용매의 선택이 제한적이지 않으며, 불균일 촉매를 사용할 수 있어 분리정제가 용이할 뿐만 아니라 안정적 AMF를 직접 제조할 수 있는 효과를 가진다.

기술개발배경

자연계에서 가장 풍부한 6탄당 화합물인 글루코오스와 같은 알도오스로부터 직접 HMF와 AMF 얻고자 함

기존기술 한계

- 이를 위하여, 알도오스를 케토오스로 전환하는 이성질체화 반응조건이 필요함
- 종래의 이미다졸리움 형태의 이온성 액체 용매 하에서 Cr(II) 또는 Cr(III) 촉매 사용하는 방법은 고가의 용매에 의해 경제성 낮음
- 이성분계상을 이용하는 방법은 프룩토오스에 주로 효과적이며 용매 선택이 제한됨
- 생산 및 회수공정의 경제성 확보 어려움

개발기술 특성

- 알도오스형 6탄당 화합물을 음이온 교환수지를 사용하여 이성질체화 반응을 통해 케토오스형 6탄당 화합물을 제조하고, 제조한 케토오스형 6탄당 화합물을 양이온 교환수주를 사용하여 탈수화 반응시켜 퓨란계 화합물을 얻음
- 고가의 시약이 불필요하고, 유기용매의 선택이 제한적이지 않는 등의 효과가 매우 큼

기술구현

본 기술에 따른 퓨란계 화합물의 제조방법은 아래와 같다.

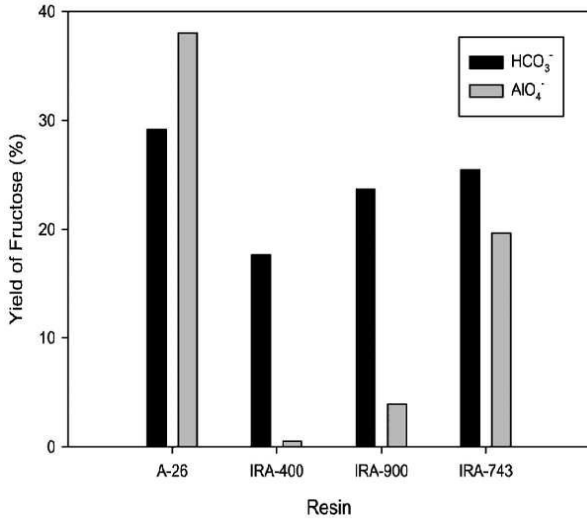
- 알도오스형 6탄당 화합물을 음이온 교환수지를 사용하여 이성질체화 반응시키는 단계
- 반응을 통해 얻어진 케토오스형 6탄당 화합물을 양이온 교환수지를 사용하여 탈수화 반응시키는 단계

[본 기술에 따른 퓨란계 화합물의 제조방법]

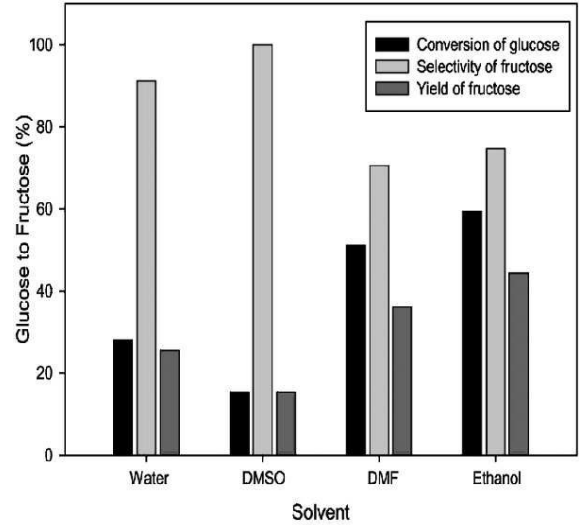
음이온 교환수지로 이성질체화 반응

양이온 교환수지로 탈수화 반응

주요도면, 사진



[음이온 교환수지의 세척용액에 따른 프룩토오스 수율비교]



[반응 유기용매에 따른 프룩토오스 수율비교]

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

연료 및 화학제품의 원료 : 석유제품 대체

시장동향

- 세계 바이오 에너지 전체시장은 2013년 기준으로 1,126억 달러로 전망되며, 지속적인 성장을 통해 2017년 1,524억 달러에 이를 것으로 예측됨
- 국내 바이오 에너지 시장은 2007년 3,600억원 규모로 조사되었고, 지속적인 바이오매스 제품시장 확대를 통해 2013년 8,800억원에서 2017년 2.2조원으로 연평균 23%의 성장율을 보일 것으로 예측됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	유기용매 하에서 이온교환구지를 이용한 5-히드록시메틸-2-푸르푸랄 또는 그의 알킬 에테르 유도체의 제조방법	2012.07.09	10-1374209	C07D 307/50