

バイオマス派生物の環境調和型水素化反応

水と二酸化炭素によるフルフラールの水素化

国際公開番号
WO2012/029949
(国際公開日：2012.3.4)

研究ユニット：

コンパクト化学システム研究センター

適用分野：

- 環境負荷低減型有機合成技術
- バイオマスリファイナリー技術

関連情報：

- 参考文献

[1] 産総研出願特許：

特願 2007-129768,
特願 2009-077418,
特願 2009-60334,
特願 2010-102726

知的財産権公開システム (IDEA) は、皆様に産総研が開発した研究成果をご利用いただくことを目的に、産総研が保有する特許等の知的財産権を広く公開するものです。

IDEA

産総研が所有する特許のデータベース

<http://www.aist.go.jp/aist-idea/>

目的と効果

この発明はトウモロコシの穂軸などの有機系廃棄物から得られるフルフラール (図1) を原料として、工業的に重要なフルフリルアルコールやテトラヒドロフルフリルアルコールなどを製造することを目的としています。固体触媒を用いる水素化反応では、反応率の向上のために有機溶媒を利用したり無機酸を添加したりすることが多く、人体や環境に負荷がかかる可能性のある化学物質を使わない、効率的な水素化法の開発が課題となっていました。この発明では、二酸化炭素で加圧した水溶媒と固体触媒を利用することで、これまでの方法よりも効率的なフルフラールの水素化技術開発を行いました。

技術の概要

この発明は、非可食バイオマスから得られるフルフラールを水素化し、化成品や香料の原料、溶剤などに利用されるフルフリルアルコールやテトラヒドロフルフリルアルコールを合成する触媒反応技術です (図2)。固体触媒を利用する水素化反応では、有機溶媒と無機酸を添

加することで反応率が向上する例が多く報告されています。今回、有機溶媒と無機酸の代わりに無毒で不燃性である「二酸化炭素を添加した水」を使用することで反応率が向上することを発見しました。二酸化炭素は水と反応して炭酸となり炭酸由来のプロトンが反応を促進します。この手法では反応後に二酸化炭素を気体として分離除去できますので、中和プロセスが全くありません。

発明者からのメッセージ

限りある資源を有効に利用するために、現在石油から作られている化成品原料をバイオマスなどの有機系廃棄物から合成する技術開発が世界中で進められています。しかし、そのプロセスで有機溶媒や無機酸を使用するものが多くあり、人体や環境への負荷をより抑える方法の開発が望まれています。この発明および関連の発明^[1]は、二酸化炭素を添加した水を溶媒および酸として使用し、有機溶媒や無機酸の使用量削減、蒸留や中和プロセスの簡素化など、環境負荷低減型の化学合成プロセス開発に寄与するものです。

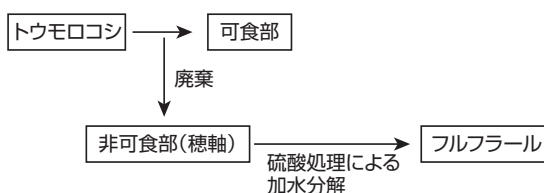


図1 非可食バイオマスからのフルフラール合成

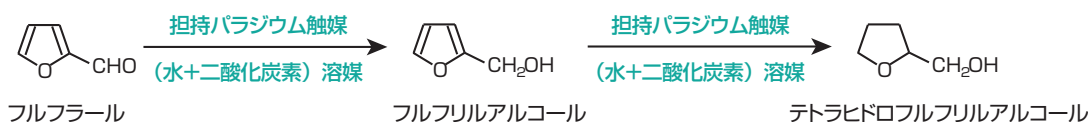


図2 フルフラールの水素化反応

水と二酸化炭素と高活性の担持パラジウム触媒を用いてフルフラールを水素化し、水素化物であるフルフリルアルコールまたはテトラヒドロフルフリルアルコールを製造する。