

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-242532
(P2004-242532A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C 1 2 P 7/06	C 1 2 P 7/06 Z A B	4 B O 6 4
B 0 9 B 3/00	C 1 0 L 1/02	4 D O O 4
C 1 0 L 1/02	C 1 2 P 3/00 Z	4 H O 1 3
C 1 2 P 3/00	B 0 9 B 3/00 A	
//(C 1 2 P 3/00	B 0 9 B 3/00 C	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-33924 (P2003-33924)
(22) 出願日 平成15年2月12日 (2003.2.12)

(71) 出願人 390008084
中央化工機株式会社
愛知県豊明市新田町中ノ割3番地
(74) 代理人 100076473
弁理士 飯田 昭夫
(74) 代理人 100065525
弁理士 飯田 堅太郎
(72) 発明者 清川 英明
愛知県豊明市新田町中ノ割3番地 中央化
工機株式会社内
(72) 発明者 千賀 昭
愛知県豊明市新田町中ノ割3番地 中央化
工機株式会社内

最終頁に続く

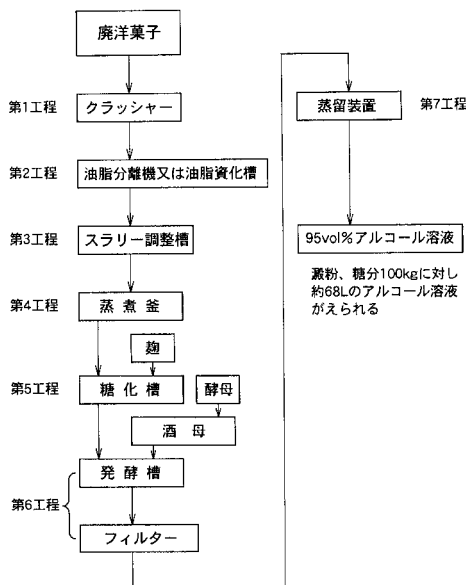
(54) 【発明の名称】 廃棄洋菓子からの燃料の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 廃棄洋菓子を燃焼処理せずに有用物である燃料に変換できる廃棄洋菓子からの燃料の製造方法を提供すること。

【解決手段】 糖質を固形分基準で45質量%以上含んだ廃棄洋菓子を、酵母菌によりアルコール発酵をさせて燃料用エチルアルコールを製造する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

糖質を固形分基準で 4 5 質量% 以上含んだ廃棄洋菓子を、酵母菌によりアルコール発酵させて燃料用エチルアルコールを製造することを特徴とする廃棄洋菓子からの燃料の製造方法。

【請求項 2】

糖質を固形分基準で 4 5 質量% 以上含んだ廃棄洋菓子を、水素発酵菌により水素発酵させて燃料用水素を製造することを特徴とする廃棄洋菓子からの燃料の製造方法。

【請求項 3】

前記廃棄洋菓子が、糖質を固形分基準で 6 5 質量% 以上含み、かつ、水分が 5 質量% 以下のものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の廃棄洋菓子からの燃料の製造方法。 10

【請求項 4】

請求項 1 又は 3 記載の方法で製造されてなるアルコール燃料。

【請求項 5】

請求項 2 又は 3 記載の方法で製造されてなる水素燃料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、廃棄洋菓子からアルコールや水素の燃料を製造する方法に関する。特に、パームクーヘン、ショートケーキ、ホットケーキ等の糖質含有率が高い廃棄洋菓子に好適な発明である。 20

【0002】

【背景技術】

従来、廃棄洋菓子は、そのまま燃焼させるか、又は、産業廃棄物として、生ゴミ処理されているのが現状である。

【0003】

しかし、廃棄洋菓子は、砂糖、澱粉（炭水化物）等の糖質含有率が高いとともに、塩分（隠し味として食塩を含有させる）も含むため、ダイオキシン等の公害物を発生する。また、廃棄洋菓子は、腐敗が進行し易く、その処理を速くしないと、腐敗し悪臭を出すおそれがある。 30

【0004】

なお、本発明者らが知る限りにおいては、廃棄洋菓子を発酵させて有用物を製造する先行技術文献情報は存在しない。

【0005】

【発明の開示】

本発明は、上記にかんがみて、廃棄洋菓子を燃焼処理せずに有用物である燃料に変換できる廃棄洋菓子からの燃料の製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

本発明は、上記課題

（目的）を下記構成の廃棄洋菓子からの製造方法により解決するものである。 40

【0007】

糖質を固形分基準で 4 5 質量% 以上含んだ廃棄洋菓子を、酵母菌によりアルコール発酵させて燃料用エチルアルコールを製造することを特徴とする。

【0008】

糖質を固形分基準で 4 5 質量% 以上含んだ廃棄洋菓子を、水素発酵菌により水素発酵させて燃料用水素を製造することを特徴とする。

【0009】

上記、廃棄洋菓子が、固形分基準で糖質を 6 5 % 以上含むものが望ましい。エチルアルコール又は水素の原料あたりの回収効率が增大するためである。

【0010】

【発明を実施するための最良の形態】

本発明の一つは、糖質を固形分基準で45質量%以上含んだ廃棄洋菓子を、酵母菌によりアルコール発酵させて燃料用アルコールを製造するものである。

【0011】

ここで、糖質とは、糖分（砂糖等の少糖類）及び多糖類（澱粉等）を含む概念である。

【0012】

廃棄洋菓子とは、主として、食べ残し、売れ残ったもの、及び、工場生産による不良品を含む概念である。

【0013】

廃棄洋菓子としては、アップルパイ（45%；59%）、シュークリーム（55%；48%）、ショートケーキ（31%；70%）、ゼリー（79%；96%）、パバロア（67%；52%）、ミルクプリン（76%；64%）、アンパン（35%；85%）、クリームパン（36%；87%）ホットケーキ（40%；86%）、ウエハス（ウェーハー）（2%；71%）、サブレ（4%；70%）、ビスケット（2%；78%）、キャラメル（8%；82%）、ドロップ（2%；100%）、マシュマロ（18%；96%）、チョコレート（1%；60%）、チュ－インガム（2%；79%）、あんまん（36%；78%）、肉まん（41%；71%）、バームクーヘン等を挙げることができる。なお、括弧内には、代表的な水分及び固形分基準糖質濃度を前後に記載した（「食品成分データ集」URL：<http://www4.ocn.ne.jp/katonet/syokuhinn/youkasi.htm>参照）。また、バームクーヘンは、市販レシピによると糖質約75%で砂糖が糖質中約45%含有させる処方である。

【0014】

そして、これらの洋菓子のうち、糖質を固形分基準で50%以上、望ましくは65%以上、さらに望ましくは75%以上を含むものが、アルコール発酵させるに際して、対原料回収効率が良い。特に、これらのうちで、水分含有率の低い方（望ましくは20%以下）が、粉碎効率が良好であり望ましい。さらには、糖質中の砂糖含有率の高いもの（望ましくは30%以上、さらに望ましくは40%以上）が、糖化の時間が少なくて済みのぞましい。

【0015】

そして、上記廃棄洋菓子を使用して、図1に示すような工程を経て、アルコール燃料を製造する。

【0016】**（1）第1工程（クラッシング工程）**

クラッシャーを使用して、3～5mmに粉碎する。この粉碎に使用するクラッシャーとしては、特に限定されないが、ピンミル、又は、二軸押出機等の先端に網目（開き：3～5mm）を備えてものを使用する。なお、クラッシャーに投入する前に、洋菓子を包んでいるアルミ箔やプラスチック類は取り除いておく

（2）第2工程（油脂分離工程）

油脂分離機又は油脂資化槽（油脂酵素分解槽）を用いて油脂成分を除去する。油脂成分は、発酵阻害成分であるため、取り除いておく必要がある。

【0017】

ここで、油脂分離機としては、例えば、投入攪拌槽と静置分離槽と、オーバーフローした油脂を受ける油受け槽と、水に溶けた糖質を貯留する糖質液槽とに遮蔽板に仕切られた4槽からなる構造のものを使用できる。

【0018】

また、油脂資化槽は、油脂資化酵母で油脂を発酵源とする発酵槽である。

【0019】**（3）第3工程（スラリー調製工程）**

次に、上記油脂成分除去原料を、攪拌機ないし混練機を備えたスラリー調製槽に投下して、通常、水又は温水を添加して、固形分濃度10～25%のスラリーを調製する。

10

20

30

40

50

【0020】

(4) 第4工程(蒸煮工程)

上記スラリーを、蒸煮釜に移し蒸煮する。このときの蒸煮条件は、例えば、80～128×60～30minの間で適宜設定をする。この蒸煮は、殺菌すると同時に、他の糖質のうちの澱粉成分の糖化をして糖化が円滑に行なわれるようにする。上記条件において、温度が低すぎると、糖化が充分進行せず、逆に温度が高過ぎると、炭化して(焦げて)発酵不適物となる。

【0021】

(5) 第5工程(糖化工程)

上記蒸煮工程を経た原料は、糖化槽へスラリーポンプ等により移送され、糖質を構成する澱粉質の糖化(液化、加水分解)を行なう。糖化には、麹やアミラーゼ等の糖化酵素(加水分解酵素)を添加して行なう。このときの糖化(加水分解)条件は、例えば、55×2hとする。

【0022】

(6) 第6工程(発酵工程)

上記糖化工程を経た原料(液化糖)は、発酵槽へ移し、アルコール酵母を加えてアルコール発酵(生成成分は主としてエチルアルコール)をさせる。ここで、アルコール発酵の条件は、例えば、30～32℃×4dayとする。また、アルコール酵母として具体的には、「*Saccharomyces cerevisial Hausen Rasse II*」を好適に使用可能である。そして、発酵生成物は、フィルターでこしてアルコール含有液(エチルアルコール)とする。

【0023】

(7) 第7工程(蒸留工程)

上記アルコール含有液を、蒸留塔(蒸留設備)へ移し、アルコール濃度約95%まで蒸留により濃縮させる。

【0024】

こうして、計算上は、糖質(澱粉+糖分)100kgに対して約68Lのエチルアルコール溶液(95vol%)が得られる。

【0025】

本発明の他の一つは、糖質を固形分濃度で45質量%以上含んだ廃棄洋菓子(廃棄洋菓子)を、水素発酵菌により水素発酵させて燃料用水素を製造することを特徴とするものである。

【0026】

燃料用水素の製造方法は、上記第5工程までは、同じである。そして、第6工程(発酵工程)において、アルコール酵母菌の代わりに水素発酵菌を使用し、得られた水素は、第6工程において、蒸留濃縮する代わりに、コンプレッサで圧縮減容化して、水素ボンベ等に封入してもよい。

【0027】

【発明の効果】

上記の如く、従来、燃焼廃棄または生ごみ処理に準じて廃棄されて、ほとんど有効利用されていなかった廃棄洋菓子(廃棄洋菓子)を、その成分(糖質とくに砂糖等の少糖類の含有率の高さ)に着目して、効率よく発酵させて燃料化できることを見出して本発明の廃棄洋菓子からの燃料の製造方法に想到したものである。

【0028】

そして、これらの燃料は、自動車用や工業用燃料(例えば、燃料電池)としての利用が可能となるものである。

【0029】

【実施例】

以下、本発明の効果を確認するために行なったジャーファーマンター(保温ジャケット付き発酵試験容器:容量5L)を用いて、行った試験例について説明をする。なお、酵母(*Saccharomyces cerevisial Hausen Rasse II*)

)は予め寒天培養したものを用いた。

【0030】

原料としてのホットケーキ(廃棄洋菓子:糖質86%、脂質4.3%)2.5kgを、スプーン等で2mm程度に破碎して、水をいれて約50に維持した温水中に投入し、よくかき混ぜて溶解分散させる。そして、所定時間放置して浮遊してきた油成分を除去する。

【0031】

その後、沸騰殺菌した後、蓋をして、55まで冷却させて、糖化酵素(液体麹)400ccを添加し、該温度に維持しながら攪拌し2hかけて糖化(液化)を行なう。

【0032】

続いて、冷却して約33になったところで、アルコール酵母(酒母)800ccを加えて、徐冷しながら30~32位に保持して4日かけてアルコール発酵を行なった。こうして、約12vol%エチルアルコール(アルコール含有液)4Lを得た。

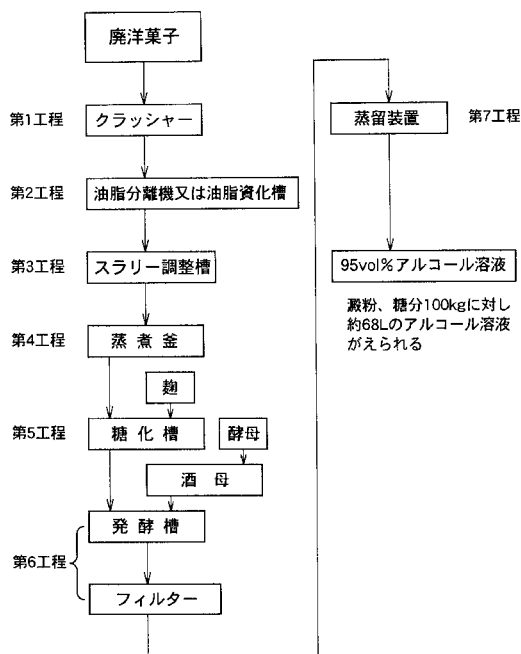
【0033】

上記アルコール含有液を、実験用環流タイプ蒸留器をいれ、環流比3で行った。こうして約500ccの95vol%エチルアルコールを得た。収量が少ないのは、効率の悪い小容量の実験器で行なったためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の廃棄洋菓子からのアルコール燃料の製造方法を示す工程図である。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
C 1 2 R 1:01)	C 1 2 P 3/00	Z
(C 1 2 P 7/06	C 1 2 R 1:01	
C 1 2 R 1:645)	C 1 2 P 7/06	
	C 1 2 R 1:645	

(72)発明者 佐々木 徳康

愛知県豊明市新田町中ノ割3番地 中央化工機株式会社内

(72)発明者 森川 日出男

愛知県豊明市新田町中ノ割3番地 中央化工機株式会社内

Fターム(参考) 4B064 AA03 AC03 CA02 CA06 CC03 CD23 DA16
 4D004 AA04 BA03 CA04 CA12 CA15 CA18 CA22 CA46 CB04 CB13
 CC07 DA03 DA09 DA10
 4H013 BA01