

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4724797号  
(P4724797)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>C08B 30/14</b>	<b>(2006.01)</b>	C08B 30/14
<b>C08B 31/04</b>	<b>(2006.01)</b>	C08B 31/04
<b>A23L 1/05</b>	<b>(2006.01)</b>	A23L 1/04
<b>A61K 47/36</b>	<b>(2006.01)</b>	A61K 47/36
<b>A23L 1/10</b>	<b>(2006.01)</b>	A23L 1/10

Z

請求項の数 21 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-507733 (P2007-507733)  
 (86) (22) 出願日 平成17年4月12日 (2005.4.12)  
 (65) 公表番号 特表2007-532733 (P2007-532733A)  
 (43) 公表日 平成19年11月15日 (2007.11.15)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2005/003829  
 (87) 國際公開番号 WO2005/100407  
 (87) 國際公開日 平成17年10月27日 (2005.10.27)  
 審査請求日 平成18年11月28日 (2006.11.28)  
 (31) 優先権主張番号 04252233.4  
 (32) 優先日 平成16年4月16日 (2004.4.16)  
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 506207668  
 セレスター・ホールディング・ペスローテン・フェンノートシャップ  
 オランダ国、4551エルナー・サス・ファン・ヘント、ネイフルヘイトストラート、1  
 (74) 代理人 100069556  
 弁理士 江崎 光史  
 (74) 代理人 100111486  
 弁理士 鍛治澤 實  
 (72) 発明者 デボン・ステファン・ジュール・ジェローム  
 ベルギー国、1060 ブリュッセル、ド・メローデ・ストラート、171

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】次世代のでんぶん製品

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

以下の段階 :

a<sub>1</sub>) トウモロコシのワクシ一種から得られるでんぶんの、アルカリ条件下で活性塩素を形成できる反応剤を用いる漂白、

a<sub>2</sub>) n - オクテニルコハク酸無水物による n - オクテニルスクシニル化、および

b) 漂白された n - オクテニルスクシニル化でんぶんの噴霧蒸煮 / 乾燥 ( spray - cooking / drying )、

を含み、そして段階 a<sub>1</sub>) および a<sub>2</sub>) の順序が交換可能であるか、または段階 a<sub>1</sub>) および a<sub>2</sub>) が同時に行われる製造方法により得られ、少なくとも 3 % の濃度において、少なくとも 95 % の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が 30 秒未満で発現し、そしてブルックフィールド粘度が 20 mPa · s より高いことを特徴する、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶん ( non-lumping granular cold water swellable starch )。

10

## 【請求項 2】

前記でんぶんが冷水中で、または少なくとも 95 % の温度の水中において分散できることを特徴とする、請求項 1 記載のでんぶん。

## 【請求項 3】

少なくとも 3 % の濃度において、少なくとも 95 % の温度において水中に分散させた場

20

合に、その最大の粘度が 20 秒未満で発現することを特徴とする、請求項 1 または 2 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 4】**

少なくとも 3 % の濃度において、少なくとも 95 の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が 15 秒未満で発現することを特徴とする、請求項 1 または 2 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 5】**

ブルックフィールド粘度が、20 における脱塩水中 3 % の濃度で 5000 mPa·s より高いことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 6】**

ブルックフィールド粘度が、20 における脱塩水中 3 % の濃度で 5500 mPa·s より高いことを特徴とする、請求項 5 記載のでんぶん。

**【請求項 7】**

冷水または少なくとも 95 の温度の水中に分散させた際に、でんぶんの顆粒が、損なわれていない状態を維持することを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 8】**

段階 a<sub>1</sub>) および段階 a<sub>2</sub>) が同時に行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 9】**

段階 a<sub>2</sub>) が段階 a<sub>1</sub>) の前に行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 10】**

100 ~ 4000 ppm の量で存在する活性塩素を用いることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 11】**

アルカリ条件が 7.5 ~ 11.5 の pH であることを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 つに記載のでんぶん。

**【請求項 12】**

少なくとも 3 % の濃度で少なくとも 95 の温度において水中に分散させた場合にその最大の粘度が 30 秒未満で発現する、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを製造する方法であって、この方法が、以下の段階：

a<sub>1</sub>) トウモロコシのワクシー種から得られるでんぶんの、アルカリ条件下で活性塩素を形成できる反応剤を用いる漂白、

a<sub>2</sub>) n - オクテニルコハク酸無水物による n - オクテニルスクシニル化、および

b) 漂白された n - オクテニルスクシニル化でんぶんの噴霧蒸煮 / 乾燥 ( spray - cooking / drying )、

を含み、そして段階 a<sub>1</sub>) および a<sub>2</sub>) の順序が交換可能であるか、または段階 a<sub>1</sub>) および a<sub>2</sub>) が同時に行われる、

前記の製造方法。

**【請求項 13】**

段階 a<sub>1</sub>) および段階 a<sub>2</sub>) が同時にに行われることを特徴とする、請求項 12 記載の製造方法。

**【請求項 14】**

段階 a<sub>2</sub>) が段階 a<sub>1</sub>) の前に行われることを特徴とする、請求項 12 記載の製造方法。

**【請求項 15】**

活性塩素が、100 ~ 4000 ppm の量で存在することを特徴とする、請求項 12 ~ 14 のいずれか 1 つに記載の製造方法。

**【請求項 16】**

10

20

30

40

50

アルカリ条件が7.5～11.5のpHであることを特徴とする、請求項12～15のいずれか1つに記載の製造方法。

**【請求項17】**

前記の方法が、以下の段階：

a<sub>1</sub>) 7.5～11.5のpHで100～4000ppmの量で存在する活性塩素を用いる、トウモロコシのワクシー種から得られるでんぶんの漂白、

a<sub>2</sub>) n-オクテニルコハク酸無水物を用いるn-オクテニルスクシニル化、

b) 漂白されたn-オクテニルスクシニル化でんぶんの噴霧蒸煮／乾燥、

を含み、段階a<sub>1</sub>)および段階a<sub>2</sub>)が同時に行われるか、または段階a<sub>2</sub>)が段階a<sub>1</sub>)の前に行われることを特徴とする、請求項12～16のいずれか1つに記載の製造方法

。

**【請求項18】**

請求項1～11のいずれか1つに記載の冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんの、食品および飼料製品への使用。

**【請求項19】**

食品が、スープ、ソース、デザート、ドレッシング、ベーカリー製品およびソースのパンダーからなる群から選択されることを特徴とする、請求項18記載の使用。

**【請求項20】**

飼料製品が、ペットフード、魚の餌料および子豚の飼料からなる群から選択されることを特徴とする、請求項18記載の使用。

**【請求項21】**

請求項1～11のいずれか1つに記載の冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんの、医薬用錠剤における賦形剤または医薬用シロップ剤のための増粘剤としての使用。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、食品、飼料、医薬品などに応用される非塊状のインスタント増粘性でんぶんに関する。これらのでんぶんの製造方法も同様に開示される。

**【背景技術】**

**【0002】**

従来より、以下の方法のいずれかにより、インスタントでんぶん(instant starches)の分散性を改善できることが知られている：物理的処理、界面活性剤の添加または食品グレードの充填剤、例えばマルトデキストリン、糖類、纖維質等の添加。

**【0003】**

特許文献1には、でんぶんの湿熱処理(heat-moisture treatment)が記載されている。

**【0004】**

特許文献2には、高交差結合ジャガイモでんぶんの部分糊化による遅延型の粘度発現または流動-粘稠(thin-thick)挙動(すり後の粘度発現)が記載されている。

**【0005】**

特許文献3は、ロール圧縮後に遅延型の粘度発現を示し塊形成が減少する、冷水で膨潤が可能なでんぶんに関する。

**【0006】**

特許文献4および特許文献5はそれぞれ、界面活性剤および／または乳化剤の添加が記載されている。

**【0007】**

特許文献6および特許文献7には、インスタントでんぶんの分散性を改善するための、充填剤の一種の添加が記載されている。

**【0008】**

しかしながら、液体を含む熱水または沸騰水を用いた場合に、大きな膨潤力を有し、同時に塊を含まない粘性のペーストを提供するでんぶんベースの増粘剤(thickener)が

10

20

30

40

50

なお必要とされている。

【特許文献 1】欧州特許第0436208号明細書

【特許文献 2】国際公開第01/19404号パンフレット

【特許文献 3】国際公開00/75192号パンフレット

【特許文献 4】米国特許第3,443,990号明細書

【特許文献 5】米国特許3,582,350号明細書

【特許文献 6】米国特許第4,361,592号明細書

【特許文献 7】欧州特許第1166645号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

本発明はそのような製品を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、少なくとも95 °C の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が 30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶん（non-lumping granular cold water swellable starch）に関する。これは、冷水においても、または少なくとも95 °C の温度の水においても分散が可能である。少なくとも95 °C の温度で水中に分散させた場合に、その最大の粘度は、30秒未満、好ましくは20秒未満、さらに好ましくは15秒未満で発現する。でんぶん顆粒は、冷水または少なくとも 95 °C の温度の水において分散させても損なわれていない状態を維持する。少なくとも95 °C の温度で水中に分散させた場合に、その粘度は（少なくとも3%の濃度において）、4500 mPa.sより十分に高く、好ましくは5000 mPa.sより高く、さらに好ましくは5500 mPa.sより高い。

20

【0011】

前記のでんぶんは、天然マメでんぶん（leguminous starch）、天然穀類でんぶん（cereal starch）、天然根菜でんぶん（root starch）、天然塊茎でんぶん（tuber starch）、天然果実でんぶん（fruit starch）、化工マメでんぶん、化工穀類でんぶん、化工根菜でんぶん、化工果実でんぶん、ワクシー種のでんぶん（waxy type starches）、高アミロースでんぶん、およびそれらの混合物からなる群から選択される起源から得られる。前記の化工でんぶんは、漂白、エステル化、エーテル化、リン酸化、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される加工により得られる。

30

【0012】

本発明はさらに、少なくとも95 °C の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを製造する方法に関し、この方法は、以下の段階を含む：

a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白（bleaching）、

b) 段階a<sub>1</sub>) の前記でんぶんを、噴霧蒸煮 / 乾燥（spray-cooking/drying）、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化（pregelatinisation）およびそれらの組み合わせからなる群から選択される処理、好ましくは噴霧蒸煮 / 乾燥で処理すること。

40

【0013】

本発明は、少なくとも95 °C の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が 30秒未満で発現し、20 °C での脱塩水中3%の濃度において4500 mPa.sより高いブルックフィールド粘度を有する、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを製造する方法であつて、この方法が、以下の段階：

a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白、

b) 段階a<sub>1</sub>) の前記でんぶんを、噴霧蒸煮 / 乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせからなる群から選択される処理、好ましくは噴霧蒸煮 / 乾燥で処理すること、

を含んでいる前記方法に関する。

50

## 【0014】

本発明は、以下の段階を含む方法に関する：

- a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白、
- a<sub>2</sub>) でんぶんの化学的な加工

b) 前記でんぶんの処理であって、この処理が、噴霧蒸煮／乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせからなる群から選択され、好ましくは噴霧蒸煮／乾燥である、前記の処理。

## 【0015】

さらなる好ましい実施態様において、前記の方法は、以下：

- a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白、
- a<sub>2</sub>) n-アルケニル-コハク酸無水物を用いるn-アルケニル-スクシニル化、好ましくはn-オクテニルコハク酸無水物を用いるn-オクテニルスクシニル化、  
を含み、そして段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) の順序は交換可能であるか、または段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) は同時に行われる。

## 【0016】

さらに本発明は、段階a<sub>1</sub>) において、アルカリ条件下で活性塩素を形成できる反応剤を用いて漂白が行われる方法に関する。該活性塩素は、100～4000 ppmの量で存在し、アルカリ条件は7.5～11.5のpHによって定義される。

## 【0017】

本発明はさらに、以下の段階：

- a<sub>1</sub>) 7.5～11.5のpHで100～4000 ppmの量で存在する活性塩素を用いる、でんぶんの漂白、
- a<sub>2</sub>) n-オクテニルコハク酸無水物を用いるn-オクテニルスクシニル化、  
b) 漂白されたn-オクテニルスクシニル化でんぶんの噴霧蒸煮／乾燥、  
を含む方法に関し、段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) は同時に行われるか、または段階a<sub>2</sub>) がa<sub>1</sub>) の前に行われる。

## 【0018】

さらに本発明は、少なくとも95℃の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんの、食品、飼料製品、化粧品、医薬品、農薬および産業における応用への使用に関する。

## 【0019】

前記の食品は、スープ、ソース、デザート、ドレッシング、ベーカリー製品およびソースのバインダーからなる群から選択される。前記の飼料製品は、ペットフード、魚の飼料および子豚の飼料からなる群から選択される。前記の医薬品は、錠剤における賦形剤、シロップ剤のための増粘剤、および液剤からなる群から選択される。

## 【0020】

さらに、本発明は、膜の形成（skin formation）の減少のための、少なくとも95℃の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんの使用に関する。

## 【0021】

<図面の説明>

図1は、少なくとも95℃の温度での、本発明のでんぶん（噴霧乾燥したC\_EmTex 06328）15 gの、500 mlの波立てない鉱水（still mineral water）（pH 6.0；Spa<sup>TM</sup>、ベルギー）における分散を撮影した写真である。塊は観察されない。

## 【0022】

図2は、光学顕微鏡（x100）を用いて撮影した写真である：少なくとも95℃の温度での鉱水における分散後。懸濁液中において、損なわれていない状態で膨潤した顆粒が見られる。

## 【0023】

<詳細な説明>

10

20

30

40

50

本発明は、少なくとも95 °C の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんに関する。

#### 【0024】

前記のでんぶんが非塊状であるという事実は、少なくとも95 °C の温度の500 mlの波立てない鉱水において、15 gのでんぶんが一気に分散することによって観察される。分散させたものを1分間攪拌し、その後、それを355 µmの篩に入れる。図1は、デジタルカメラで撮影した写真であり、効果が見られること、すなわち、塊が形成しないということを実証するものである。本発明のでんぶんは、冷水においても、または少なくとも95 °C の温度の水においても分散が可能である。少なくとも95 °C の温度で水中に分散させた場合に、その粘度は（少なくとも3%の濃度において）、4500 mPa.sより十分に高く、好ましくは5000 mPa.sより高く、さらに好ましくは5500 mPa.sより高い。実際に、分散の間にその粘度（ブルックフィールド（Brookfield）を用いて測定）はすぐに、すなわち、30秒未満、好ましくは20秒未満、さらに好ましくは15秒未満で発現する。その最大の粘度の発現は、その後の増粘性効果が観察されない、または遅延型の粘度発現がない点からさらに説明することができる。前記のでんぶんの顆粒は、冷水または少なくとも95 °C の温度の水において分散させても損なわれていない状態を維持する。10

#### 【0025】

冷水での膨潤が可能なでんぶんは、冷水に添加された場合に、急速に水中に分散し、粘性のペーストを形成するために膨潤するでんぶんとして定義される。前記の冷水の温度は室温（20 ~ 25 °C）より高くない。20

#### 【0026】

本発明の目的は、分散剤（例えば界面活性剤、充填剤（bulking agents）等）を添加する必要がないか、またはでんぶんを後続過程において物理的処理（例えば圧縮またはアグロメレーション等）に付す必要がなく、冷水、熱水および沸騰水含有流動体において良好な分散性を有する（すなわち塊が生じない）、でんぶんベースの増粘剤、乳化剤、水結合剤（water-binders）、懸濁化剤、混濁剤（clouding agents）等を提供することにある。

#### 【0027】

本発明のでんぶんは、粒状で冷水での膨潤が可能であるが、顆粒構造が損なわれていない状態にあるために冷水に可溶性ではない。30

#### 【0028】

本発明のでんぶんのブルックフィールド粘度は、非常に高く、すなわち、20 °C の脱塩水で、3%の濃度（パーセントは、いずれも乾燥物質に関する）において4500 mPa.sより高く、好ましくは5000 mPa.sより高く、さらに好ましくは5500 mPa.sより高い（10 rpm、スピンドル2）。この粘度は、米国特許第4,035,235号明細書に記載の方法における、25 °C で30 %濃度において125 ~ 500 mPa.sの粘度を有する酵素的な化工でんぶん（enzyme modified starches）の粘度とは完全に異なる。

#### 【0029】

本発明の原料物質として使用されるでんぶんは、天然マメでんぶん、天然穀類でんぶん、天然根菜でんぶん、天然塊茎でんぶん、天然果実でんぶん、化工マメでんぶん、化工穀類でんぶん、化工根菜でんぶん、化工塊茎でんぶん、化工果実でんぶん、ワクシー種のでんぶん、高アミロースでんぶん、およびそれらの混合物からなる群から選択される起源から得られる。実際に、本発明において原料物質として使用されるでんぶん類およびフラワー類（以下「でんぶん」という）、好ましくはでんぶんは、いずれの天然起源にも由来することができ、天然とは前記のでんぶんが天然において見出されるという事実に関するものである。でんぶんの典型的な起源は、穀類、塊茎、根菜、マメ、果実でんぶんおよびハイブリッドでんぶんである。適当な起源には、トウモロコシ、エンドウ、ジャガイモ、サツマイモ、モロコシ、バナナ、大麦、小麦、米、サゴ、アマランサス、タピオカ、クズウコン、カンナおよびそれらのワクシー種（少なくとも95重量%のアミロペクチンを含む）または高アミロース種（少なくとも40重量%のアミロースを含む）が含まれる。異種交配4050

、転座、逆位、形質転換、または遺伝子または染色体工学のその他の方法を含む品種改良技術により得られる植物由来のでんぶんもまた適している。さらに、人為突然変異から成長した植物、および突然変異育種の公知の標準的方法により生産することができる前記の一般的な組織の変種に由来するでんぶんもまた適している。

#### 【0030】

化学的な加工には、これらに限定はされないが、架橋でんぶん、アセチル化および有機的にエステル化されたでんぶん、ヒドロキシルエチルでんぶんおよびヒドロキシプロピルでんぶん、リン酸化および無機的にエステル化されたでんぶん、カチオンでんぶん、アニオンでんぶん、酸化でんぶん、両性イオンでんぶん、および、でんぶんのスクシネートおよび置換されたスクシネート誘導体、またはそれらの組み合わせが含まれる。

10

#### 【0031】

さらなる実施態様において、本発明はさらに、噴霧蒸煮／乾燥、および漂白、エステル化、エーテル化、リン酸化およびそれらの組み合わせからなる群から選択される加工によって得ることができる、少なくとも95 の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんに関し、好ましくは、前記のでんぶんは、漂白n-アルケニル-スクシニル化および噴霧蒸煮／乾燥により、さらに好ましくは、漂白n-オクテニル-スクシニル化および噴霧蒸煮／乾燥により得られる。前記の噴霧蒸煮／乾燥は同様に、噴霧蒸煮／乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせからなる群から選択される処理、好ましくは噴霧蒸煮／乾燥でよい。

20

#### 【0032】

熱により抑制されたでんぶん (thermally inhibited starches) のような物理的な加工でんぶんもまた原料物質として使用するのに適している。

#### 【0033】

欧洲特許第0811633号明細書に開示される方法に従って得ることができるでんぶんが、さらなる処理、すなわち噴霧蒸煮／乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせ、好ましくは噴霧蒸煮／乾燥に使用されるでんぶんの好ましい起源である。

#### 【0034】

本発明はさらに、少なくとも95 の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを製造する方法に関し、前記方法は以下の段階：

30

- a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白、
- b) 前記でんぶんの処理であって、この処理が、噴霧蒸煮／乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせからなる群から選択され、好ましくは噴霧蒸煮／乾燥である、前記の処理、
- c) 少なくとも95 の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを得ること、

を含み、そして段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) の順序は交換可能であり、または段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) は同時に行われる。

40

#### 【0035】

最終的には、工程段階と同様にアルカリ焙焼を用いることができる。

#### 【0036】

本発明の方法は、流動化 (thinning)、酵素的分解等のような粘度の減少段階を伴わない。

#### 【0037】

本発明は、少なくとも95 の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現し、20 の脱塩水での3%濃度において4500 mPa.sより高いブルックフィールド粘度を有する、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんの製造方法に関し、この

50

方法は、以下の段階を含む：

a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白、

b) 段階a<sub>1</sub>) の前記でんぶんの、噴霧蒸煮 / 乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせからなる群から選択される処理、好ましくは噴霧蒸煮 / 乾燥により処理、

c) 少なくとも95 °C の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現し、20 °C の脱塩水での3%濃度において4500 mPa.sより高いブルックフィールド粘度を有する、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを得ること。

#### 【0038】

本発明の方法は、流動化、酵素的分解等のような粘度の減少段階を伴わない。

10

#### 【0039】

でんぶんが非化工（天然）でんぶんまたは化工でんぶんの噴霧蒸煮 / 乾燥により製造される場合には、米国特許第4,280,851号明細書に記載されるような装置が用いられる。

#### 【0040】

水性のでんぶんスラリーを、ノズル中の噴霧口 (atomisation aperture) を通して噴霧する。蒸気のような加熱媒体を、ノズル中の別の口を通して前記の噴霧中に投入する。ノズルの噴出口 (vent aperture) から出る際には、得られるでんぶんは微細な大きさに霧化された状態であり、噴霧乾燥塔において容易に乾燥される。乾燥したでんぶんは、各利用に際して容易に使用できるように袋に回収するか、または、アグロメレート化粒子 (agglomerated particles) を製造するために、乾燥粉末を再循環させる塔の軌道が、噴霧蒸煮ノズルの噴霧パターンを横切るような塔の最上部に再投入することができる。アグロメレート化粒子は、外部にある流動床において回収した (recuperated)。流動床からの製品を篩機において篩にかけ、大きすぎる留分をミル中で崩壊させた。アグロメレーションおよびアグロメレート化したでんぶんの粒度分布は、ノズル配置により、並びに、篩にかけて除去するための、および大きすぎる留分を挽くための、篩および適当なミルの使用により調節することができる。平均粒度は、篩に使用される上部スクリーン (top screen) の穴径 (aperture) に密接に関連する。

20

#### 【0041】

さらに、前記の工程パラメーター (process parameters) はでんぶんのタイプと関連し、でんぶんの各タイプはよく定義されている工程パラメーターを有する。

30

#### 【0042】

原料物質としての安定化でんぶんn-オクテニルスクシネート (例えば、C\_EmTex 06328 ) のための工程パラメーターは、実施例1において特定されている。得られる製品は、少なくとも95 °C の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する (少なくとも3%の濃度において)、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんである (図1を参照)。その最大の粘度は、有意に低い濃度、すなわち、同一の粘度を発現させるために通常必要な製品濃度よりも約25重量%低い濃度で発現する。

#### 【0043】

例えば、20 °C では、5880 mPa·s以上のブルックフィールド粘度を発現させるためには3.1% (w/w) の本発明でんぶんが必要であるのに対して、冷水での膨潤が可能な噴霧蒸煮 / 乾燥した低交差結合 (low crossbonded) ヒドロキシプロピルでんぶん (例えばC\_HiForm A 12742) は、20 °C で4780 mPa·sのブルックフィールド粘度を得るために4.2% (w/w %) の量で添加される。

40

#### 【0044】

噴霧蒸煮 / 乾燥工程により、冷水での膨潤が可能なでんぶんとして知られる糊化でんぶんが製造され、全面的なでんぶん顆粒完全性 (starch granule integrity) が得られる。

#### 【0045】

さらなる実施態様において、本発明は、以下の段階を含む方法に関する：

a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白、

a<sub>2</sub>) でんぶんの化学的な加工

50

b) でんぶんの処理であって、この処理が、噴霧蒸煮／乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせからなる群から選択され、好ましくは噴霧蒸煮／乾燥である、前記の処理。

#### 【0046】

でんぶんの化学的な加工には、限定はされないが、架橋でんぶん、アセチル化および有機的にエステル化されたでんぶん、ヒドロキシルエチルでんぶんおよびヒドロキシプロピルでんぶん、リン酸化および無機的にエステル化されたでんぶん、カチオンでんぶん、アニオンでんぶん、酸化でんぶん、両性イオンでんぶん、および、でんぶんのスクシネートおよび置換されたスクシネート誘導体、またはそれらの組み合わせが含まれる。

#### 【0047】

さらなる好ましい実施態様において、本発明はさらに、以下の段階：

a<sub>1</sub>) でんぶんの漂白、

a<sub>2</sub>) n-アルケニルコハク酸無水物を用いるn-アルケニル-スクシニル化、好ましくはn-オクテニルコハク酸無水物を用いるn-オクテニルスクシニル化、

b) でんぶんの処理であって、この処理が、噴霧蒸煮／乾燥、ロール乾燥、水性アルコールを用いる糊化およびそれらの組み合わせなる群から選択され、好ましくは噴霧蒸煮／乾燥である、前記の処理、

c) 少なくとも95%の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを得ること、

を含み、そして、段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) の順序が交換可能であるか、または段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) が同時に行われる方法に関する。

#### 【0048】

本発明の方法は、流動化、酵素的分解等のような粘度の減少段階を伴わない。

#### 【0049】

さらに、本発明の方法は、段階a<sub>1</sub>) において、漂白が、アルカリ条件下で活性塩素を形成することができる反応剤を用いて行われる方法に関する。

#### 【0050】

活性塩素の添加は、化学的な加工反応（n-オクテニル-スクシニル化）の前、間または後に行うことができる。同一処理レベルの塩素を用いた場合に、より顕著な安定化効果が得られるので、化学的な加工の間または後における活性塩素の添加が好ましい。

#### 【0051】

活性塩素は、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カリウム、次亜塩素酸カルシウムまたはマグネシウムとして使用される次亜塩素酸塩から得ることができる。前記の次亜塩素酸塩は、本来の場所（in situ）で活性塩素を形成できる反応剤、例えば過剰な塩化物イオンの存在下における過酢酸および/または過酸化水素の組み合わせに代えることもできる。

#### 【0052】

典型的な好ましい実施態様において、本発明において開示される方法の段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>)（漂白およびn-オクテニルスクシニル化）は、欧州特許第0811633号明細書に開示される方法に従って行うことができる。

#### 【0053】

活性塩素は、100～4000 ppm、好ましくは500～2000 ppmの量で存在し、アルカリ条件は、7.5～11.5、好ましくは8.5～10.5のpHにより定義される。

#### 【0054】

一般的に、反応条件（塩素レベル、時間、温度、pH）は、でんぶんの分解およびカルボキシル基の顕著な形成が起こらないよう(<0.1%)に制御しなければならない。

#### 【0055】

典型的な反応時間および温度は、それぞれ、0.25～5時間および10～55℃である。

#### 【0056】

10

20

30

40

50

本発明の方法のさらなる有利な点は、次亜塩素酸塩の反応がアルカリ条件下で行われること、および多数のその他の可能な交差結合反応（cross-bonding reaction）もまた通常アルカリ条件下で行われることであり、これにより、段階間でpHを変える必要がなく、反応を同時にまたは連続的に行うことができる。従って、ワンポット工程が可能となる。

#### 【0057】

本発明はさらに、以下の段階：

- a<sub>1</sub>) 7.5～11.5のpHで、100～4000 ppmの量で存在する活性塩素を用いるでんぶんの漂白、
- a<sub>2</sub>) n-オクテニルコハク酸無水物を用いるn-オクテニル-スクシニル化、
- b) 漂白したn-オクテニルスクシニル化でんぶんの噴霧蒸煮／乾燥、

を含み、段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) の順序が交換可能であるか、または段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) が同時に行われ、好ましくは段階a<sub>1</sub>) およびa<sub>2</sub>) が同時に行われ、さらに好ましくは、段階a<sub>2</sub>) が段階a<sub>1</sub>) の前に行われる方法に関する。10

#### 【0058】

さらに、本発明は、少なくとも95℃の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんの、食品、飼料製品、化粧品、医薬品、農薬および産業における応用への使用に関する。

#### 【0059】

前記の食品は、スープ、ソース、デザート、ドレッシング、ベーカリー製品およびソースのバインダーからなる群から選択される。前記の飼料製品は、ペットフード、魚の餌料および子豚の飼料からなる群から選択される。前記の医薬品は、錠剤における賦形剤、シロップ剤のための増粘剤、および液剤からなる群から選択される。20

#### 【0060】

さらに、本発明は、少なくとも95℃の温度において水中に分散させた場合に、その最大の粘度が30秒未満で発現する（少なくとも3%の濃度において）、冷水での膨潤が可能な非塊状の粒状でんぶんを、膜の形成を減少させるために使用する方法に関する。

#### 【0061】

本発明は、以下の有利な点を有する：

- ・次世代のでんぶん製品が得られる
- ・冷水での膨潤が可能な新世代のでんぶん
- ・該製品は非塊状で、直ちに最大の粘度が発現する
- ・該製品は非常に低濃度（水中において約3重量%）で高粘度を発現する
- ・該製品は、食品および非食品製品において多種多様な限定されない応用分野を有する。

30

#### 【0062】

本発明を以下の実施例により説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

#### 【実施例】

#### 【0063】

<実施例1>

方法：

40

ベースのでんぶん材料として使用される製品は、cook-up C\_EmTex 06328 (Cerestar社製) であった。該製品を表1に示されるパラメーターに従って加工した。

#### 【0064】

表1

#### 【0065】

【表1】

		処理系
型		パイロット (pilot)、ワイドボディー (wide body)、直接のアグロメレーション (straight through agglomeration)
蒸気圧 (蒸気漏れしない条件 (spitting-free conditions) )	bars	8-12
蒸気の質量流量	kg/h	430-600
一定の蒸気の消費 (蒸気／ スラリー質量比)	-	0.65-0.91
吸気口温度	° C	240
空気出口温度	° C	85-92
空気質量流量	kg/h	7300-7700
ファイングレード (fine grade) / アグロメレート化グレード (agglomerated grade)		アグロメレート化

## 【0066】

この製品は図1に示すように非塊状である。

さらなる特性を表2に示す。

## 【0067】

表2

## 【0068】

【表2】

CWS でんぶん	でんぶん濃度 (w/w%)	冷水 (20 °C) における分散	沸騰水 (> 95 °C) に おける分散*
		20 °Cにおける1時間後の ブルックフィールド粘度	
C EmTex 06328 噴霧蒸煮／乾燥物	3.1	5,887±105 mPa.s	9,660±506 mPa.s

## 【0069】

\* n=3の反復における平均値

C EmTex 06328噴霧蒸煮／乾燥物は、本発明の好ましい製品である(図1)。

## 【0070】

ブルックフィールド解析：無水でんぶんw/w %濃度(含水率は130)に設定された赤

10

20

30

40

50

外線水分計を用いて20分間測定した)。

**【0071】**

250g の波立てない鉱水 (20 または >95 ) を含む400mLのビーカーにおいて、磁気攪拌 (1分間に800回転) により渦を形成させた。必要量のでんぶんを、コニカルシリンドラー (底直径20 mm) を通して、ビーカーの60 mm上から前記の渦に直接入れた。1分後に磁気攪拌を停止し、 $20.0 \pm 0.1$  に設定した水浴中にビーカーを1時間置いた。粘度をブルックフィールド社製DV-II (スピンドル2) を用いて $10 \text{ s}^{-1}$  のずり速度で測定した。

**【0072】**

本発明の噴霧蒸煮 / 乾燥でんぶんにより、高濃度 (4.0 ~ 4.2%) が必要で塊を形成する他のCWSSと比較して非常に低濃度 (3.1%) で、粘性のペースト (非塊状) を得ることができた。

**【0073】**

図2は、光学顕微鏡を用いて撮影した写真であり、懸濁液中において損なわれていない状態で膨潤する顆粒を示している。

**【0074】**

< 比較実施例 >

でんぶん原料物質 (C\_EmTex 06328) および噴霧蒸煮 / 乾燥C\_EmTex 06328 (本発明) およびアルファ-アミラーゼ処理n-オクテニルスクシネートでんぶんの製品特性を、表3において比較する。

**【0075】**

**【表3】**

パラメーター	C☆ EmTex 06328	アルファ-アミラーゼ処理n-オクテニルスクシネートでんぶん	本発明製品 噴霧蒸煮 / 乾燥 C☆ EmTex 06328
顆粒の状態	粒状	非粒状	損なわれていない, 粒状
冷水可溶性でんぶん	あてはまらない	あてはまる	あてはまらない
冷水で膨潤可能なでんぶん	あてはまらない	あてはまらない	あてはまる
ブルックフィールド粘度	冷水において粘度なし (でんぶんは沈殿する)	25°C、30% 濃度において 125~500 mPa.s	20°C、3%濃度において > 5000 mPa.s
塊の形成 (冷水)	なし	可溶性なので関係なし	なし
塊の形成 (95°C の水)	あり	可溶性なので関係なし	なし

**【図面の簡単な説明】**

**【0076】**

**【図1】** 図1は、少なくとも95 の温度での、本発明のでんぶん (噴霧乾燥したC\_EmTex 06328) 15 gの、500 mLの波立てない鉱水 (pH 6.0 ; Spa<sup>TM</sup>、ベルギー) における分散を撮影した写真を示す。

**【図2】** 図2は、光学顕微鏡 (x100) を用いて撮影した写真を示す。

10

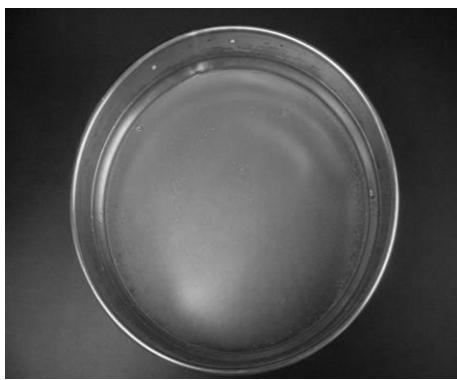
20

30

40

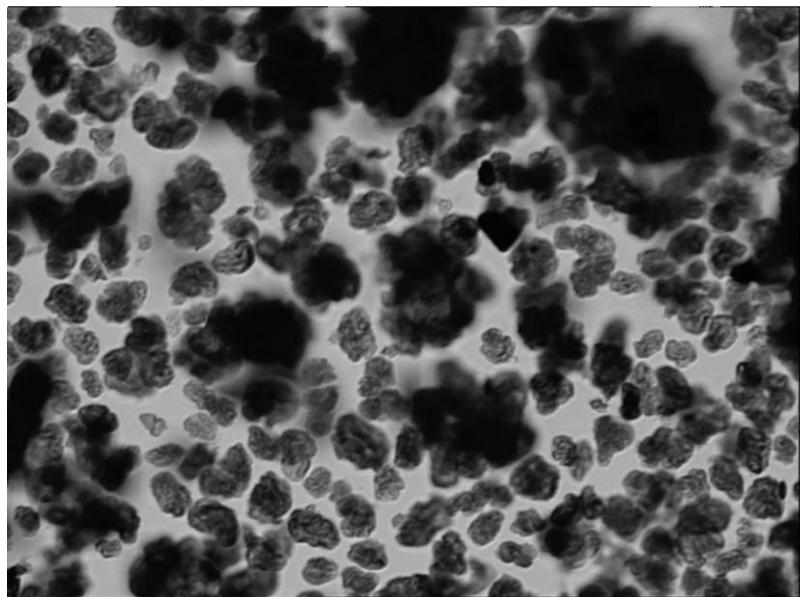
【図1】

図1：(C立EmTex 06328、噴霧蒸煮／乾燥)



【図2】

図2: C☆EmTex 06328、噴霧蒸着／乾燥



---

 フロントページの続き

(51)Int.CI.	F I
A 2 3 L 1/39 (2006.01)	A 2 3 L 1/39
A 2 3 L 1/24 (2006.01)	A 2 3 L 1/24 A
A 2 1 D 2/36 (2006.01)	A 2 1 D 2/36
A 2 3 K 1/18 (2006.01)	A 2 3 K 1/18 A
A 2 3 K 1/16 (2006.01)	A 2 3 K 1/18 1 0 2 A
	A 2 3 K 1/18 Z
	A 2 3 K 1/16 3 0 4 C

- (72)発明者 ケットリツ・ベルン・ウォルフガング  
ベルギー国、2 8 2 0 ボンハイデン、ペーター・ブノア・ラーン、9
- (72)発明者 コピン・ジョゼフ・ヴィクトル・ジャン・マリー  
ベルギー国、9 4 7 0 デンダーレ、リンデストラート、1 9 0
- (72)発明者 デルフィン・エリク・フィリップ・ジャン・ピエール  
フランス国、5 9 9 3 0 ラ・シャペル・ダルマンティーレ、リュ・オーギュスト・ルノアール、  
8 0
- (72)発明者 ケステルート・ピエール・ジャン・アルベール  
フランス国、5 9 1 8 4 サンギン・アン・ウェップ、リュ・エドワード・ヴァイян、5 4 6

審査官 福井 悟

- (56)参考文献 特開平1 0 - 0 5 3 6 0 1 (JP, A)  
特表平1 1 - 5 0 6 7 9 8 (JP, A)  
特開平0 2 - 1 5 0 4 0 1 (JP, A)  
特許第3 1 4 0 4 6 7 (JP, B2)  
米国特許第0 4 0 3 5 2 3 5 (US, A)  
特表2 0 0 6 - 5 2 6 4 1 9 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

C08B 1/00-37/18  
A23L 1/05