

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4103797号  
(P4103797)

(45) 発行日 平成20年6月18日 (2008. 6. 18)

(24) 登録日 平成20年4月4日 (2008. 4. 4)

(51) Int. Cl.

F 1

A 2 3 J 3/16 (2006. 01)

A 2 3 J 3/16 5 0 2

A 2 3 L 1/16 (2006. 01)

A 2 3 L 1/16 D

A 2 3 L 1/176 (2006. 01)

A 2 3 L 1/176

A 2 3 L 1/31 (2006. 01)

A 2 3 L 1/31 A

A 2 3 L 1/318 (2006. 01)

A 2 3 L 1/318

請求項の数 9 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-526210 (P2003-526210)

(86) (22) 出願日 平成14年5月27日 (2002. 5. 27)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2002/005132

(87) 国際公開番号 W02003/022069

(87) 国際公開日 平成15年3月20日 (2003. 3. 20)

審査請求日 平成16年9月21日 (2004. 9. 21)

(31) 優先権主張番号 特願2001-270375 (P2001-270375)

(32) 優先日 平成13年9月6日 (2001. 9. 6)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000236768

不二製油株式会社

大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号

(72) 発明者 久禮 昭二

大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内

(72) 発明者 大谷 泰生

大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内

審査官 新留 豊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉末状大豆蛋白素材の製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分離大豆蛋白粉末に対して D E 値が 1.6 ~ 2.0 のデキストリン (ただし、難消化性デキストリンを除く。) を噴霧することを特徴とする粉末状分離大豆蛋白素材の製造法。

【請求項 2】

デキストリンの D E 値が 1.7 ~ 1.9 である請求項 1 記載の製造法。

【請求項 3】

デキストリンの噴霧量が分離大豆蛋白粉末 100 重量部に対して 0.7 ~ 1.8 重量部である請求項 1 又は 2 記載の製造法。

【請求項 4】

分離大豆蛋白粉末 100 重量部に対して、油脂 0.1 ~ 0.3 重量部を噴霧するか、または油脂 0.1 ~ 0.3 重量部及び油脂噴霧重量の 1 / 2 重量以下の乳化剤を噴霧する請求項 1 ~ 3 の何れか記載の製造法。

【請求項 5】

請求項 3 記載の製造法により得られる粉末状分離大豆蛋白素材を使用した畜肉加工製品又は水産練製品。

【請求項 6】

請求項 3 記載の製造法により得られる粉末状分離大豆蛋白素材を使用した畜肉加工製品のピクル液。

【請求項 7】

請求項 3 記載の製造法により得られる粉末状分離大豆蛋白素材を使用した粉末飲料または液体飲料。

【請求項 8】

請求項 3 記載の製造法により得られる粉末状分離大豆蛋白素材を使用したフライ調理食品の衣材。

【請求項 9】

請求項 3 記載の製造法により得られる粉末状分離大豆蛋白素材を使用したギョウザ類の皮。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は強力な攪拌機を使用せずともママコにならず、水分散性が優れた粉末状大豆蛋白素材の製造法に関する。

背景技術

大豆蛋白粉末を用いて食品を製造加工する際には、水に溶解、分散させて取扱うことが多い。その際特に大豆蛋白粉末における可溶性の蛋白質含量の比率（N S I：窒素水溶性係数で表すことができる）が高いほどママコ（内部に水が浸透せず、粉体表面のみが水に湿潤し、大きな粒が形成した状態）になりやすく、該大豆蛋白粉末を完全に分散、溶解するためにはかなりの時間を要する。また水に溶解時に粉末の粉立ちが多く、作業上の取扱いが難しいことが問題であった。

このような問題を解決する手段として、例えば特開 2 0 0 0 - 1 0 2 3 5 2 号公報（J P）では大豆蛋白粉末に油脂及び乳化剤を添加する方法が、また特開平 8 - 1 5 4 5 9 3 号公報（J P）では大豆蛋白を水系下でプロテアーゼにより加水分解し油脂及び乳化剤を添加する方法が開示されている。しかしこれらの方法は、ピーカースケールで溶解させる場合、あるいは製造スケールでも溶解にパウダーブレンダー、マイルダー、高圧ホモゲナイザー等の強力な攪拌・乳化装置が使用出来る場合であれば有効であるが、製造スケールにおいてこのような装置を有さず、プロペラ攪拌のような簡易な攪拌装置しかない場合は、依然速やかに分散させることが難しく、ママコになりやすく、作業上に問題を残していた。このようにいかなる製造設備においても難なく分散できるような適用範囲の広い粉末状大豆蛋白素材は未だ得られていない。

一方、同様の目的で特開平 9 - 2 7 5 9 1 1 号公報（J P）では粉末状大豆蛋白素材を製造するに際し、大豆蛋白溶液を噴霧乾燥する前において、大豆蛋白溶液に澱粉部分加水分解物（デキストリン）を大豆蛋白溶液の固形分 1 0 0 重量部に対し、2 ~ 4 0 重量部添加溶解し、その後噴霧乾燥により粉末状大豆蛋白素材とする方法が開示されている。しかし、この方法は大豆蛋白溶液を粉末化する前にデキストリンを混合溶解させる点で本発明とはデキストリンの添加工程が異なる。その上、この方法によれば、十分な水分散性を得るためにデキストリンの添加量を多くする必要があるため、得られる粉末状大豆蛋白素材中の蛋白成分の構成比率が低下し、食品加工において粉末状大豆蛋白素材の最も重要な機能であるゲル形成性に影響が出る場合がある。

本発明は、製造スケールにおいて強力な攪拌をすることなく、弱い攪拌条件下であっても優れた水分散性を発揮し、かつ大豆蛋白に必要とされる十分なゲル形成性をも併せ持つ粉末状大豆蛋白素材を提供するものである。

発明の開示

本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意研究の結果、大豆蛋白粉末の製造工程において、大豆蛋白溶液を噴霧乾燥し、一旦粉末化した後に、さらにこの大豆蛋白粉末に対し、特定の D E 値を有するデキストリン溶液を噴霧し、付着させることにより得られた粉末状大豆蛋白素材が、十分なゲル形成性を保持しつつも、弱い攪拌でも優れた水分散性を有する知見を得て、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、

（１）大豆蛋白粉末に対して D E 値が 1 0 ~ 2 5 のデキストリンを噴霧することを特徴とする粉末状大豆蛋白素材の製造法。

10

20

30

40

50

(2) デキストリンの噴霧量が大豆蛋白粉末 100 重量部に対して 0.5 ~ 3 重量部である上記(1)の製造法。

(3) 大豆蛋白粉末 100 重量部に対して、油脂 0.1 ~ 0.3 重量部を噴霧するか、または油脂 0.1 ~ 0.3 重量部及び油脂噴霧重量の 1/2 重量以下の乳化剤を噴霧する上記(1)又は(2)の製造法。

(4) 大豆蛋白粉末が分離大豆蛋白、全脂もしくは脱脂豆乳粉末または濃縮大豆蛋白である上記(1) ~ (3)の何れか記載の製造法。

(5) 上記(1) ~ (4)の何れか記載の製造法により得られた粉末状大豆蛋白素材。

(6) 上記(5)に記載の粉末状大豆蛋白素材を使用した畜肉加工製品又は水産練製品。

(7) 上記(5)に記載の粉末状大豆蛋白素材を使用した畜肉加工製品のピクル液。

(8) 上記(5)に記載の粉末状大豆蛋白素材を使用した粉末飲料または液体飲料。

(9) 上記(5)に記載の粉末状大豆蛋白素材を使用したフライ調理食品の衣材。

(10) 上記(5)に記載の粉末状大豆蛋白素材を使用したギョウザ類の皮

などを提供する。

発明を実施するための最良の形態

本発明では大豆蛋白粉末に対し、特定の D E 値を有するデキストリンを噴霧し、大豆蛋白粉末の表面にデキストリンを付着させることに特徴がある。その噴霧方法や使用する装置の種類、噴霧後の乾燥方法については特に限定されることはない。好ましい態様としては、流動層乾燥機等(例えばフローコーター等)のように、密閉系の流動層内で大豆蛋白粉末を風圧により流動させつつ、該粉末に対しデキストリンを溶解させた賦形液を霧状に噴霧して付着させ、同時に流動層内の加熱により該粉末の乾燥までを行う方法が挙げられる。なお、賦形液とは大豆蛋白粉末に噴霧して付着させる溶液のことをいい、バインダー液、結着液とも呼ぶことができる。

すなわち、デキストリンを大豆蛋白粉末の表面にのみ付着させることで、少量のデキストリン添加量でもデキストリンの水和性により水分散性を高めることができる。かつ粉末状大豆蛋白素材中の大豆蛋白の構成比をほとんど下げないため、大豆蛋白の重要な機能であるゲル形成性への影響も極めて少ない。一方、例えばデキストリンを大豆蛋白溶液に混合溶解させてから該溶液をスプレードライヤー等で噴霧乾燥する方法では、大豆蛋白とデキストリンの分子が溶液中に均一に分散した状態において粉末化するものと考えられ、必ずしも大豆蛋白粉末の表面を主体にデキストリンが付着した状態にならないためか、水分散性を高めるために本発明の方法よりも多量のデキストリンを添加することを要する。この場合、粉末状大豆蛋白素材中の大豆蛋白の構成比が下がってしまうため、大豆蛋白のゲル形成性を低下させてしまう可能性があり、食品加工上好ましくない。また大豆蛋白粉末に単にデキストリン粉末を混合するだけでは大豆蛋白粉末の表面にデキストリン粉末が付着しないため、水分散性は改善されない。

本発明に用いる「大豆蛋白粉末」としては、例えば大豆や脱脂大豆等の大豆原料を水抽出し、酸沈殿して分離し、中和後、噴霧乾燥等により粉末化した分離大豆蛋白を適用することが出来る。この場合、水抽出は水性溶媒を大豆原料に加えて攪拌等してスラリー状となし、不溶性画分(オカラ)を遠心分離、濾別などの方法により分離、除去して豆乳を得る。次に該豆乳に酸類(塩酸、硫酸等の鉱酸又はその他の有機酸との併用等)を添加し蛋白性沈殿画分(カード)を分取する。このカードにアルカリ類(水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム等)を添加して中和し、「大豆蛋白溶液」を得る。中和後に通常、加熱殺菌等を行い、該溶液をスプレードライヤー等を用いた噴霧乾燥等の手段により乾燥し、大豆蛋白粉末たる分離大豆蛋白を製造することが出来る。この際、例えばカードに加熱処理を施したり、大豆蛋白溶液にプロテアーゼ等の酵素や酸による部分的な加水分解を施したり、塩化マグネシウム等のアルカリ土類金属化合物等を添加する等の所望の加工処理を施すことも可能である。また他の大豆蛋白粉末としては、全脂/脱脂豆乳粉末、濃縮大豆蛋白等も使用することができる。

デキストリンとは澱粉を化学的、あるいは酵素的方法により低分子化した澱粉部分加水分解物のことである。D E 値(D e x t r o s e E q u i v a l e n t)とはデキストリ

10

20

30

40

50

ンの構成単位であるグルコース残基の鎖長の指標となるものであり、デキストリン中の還元糖の含有量(%)を示す値である。値が大きいほどデキストリンの鎖長は短くなる。

本発明に用いるデキストリンとしては、DE値10~25のものが好ましく、16~20のものがより好ましく、17~19のものが最も好ましい。

DE値が小さすぎると、物性が澱粉に近くなるためか、例えば大豆蛋白粉末にデキストリンを賦形液として噴霧する場合には賦形液の粘度が高くなりすぎ、噴霧が行いにくくなる傾向になる。また水への分散性も悪くなり、さらにピクル液として使用した場合、ピクル液の粘度自体も上昇するため、ハムの製造時に肉組織へのピクル液の浸透性が阻害され、ハムの食感等の品質が低下する傾向にある。したがって、デキストリンの代わりに澱粉を使用しても同様の傾向となる。

10

またDEが高すぎると、物性が少糖類に近くなるためか、例えば流動層乾燥機において大豆蛋白粉末に対し、該デキストリンを賦形液として噴霧すると、賦形液が加熱により褐変し、粉末状大豆蛋白素材自体の色調が変化する傾向にある。したがって、デキストリンの代わりに砂糖、乳糖、ブドウ糖等の少糖類を使用しても同様の傾向となる。

特定のグルコース鎖長(DE10~25)を有するデキストリンは大豆蛋白粉末の水分散性に特に優れた特性を有するものである。

大豆蛋白粉末100重量部に対する該デキストリンの噴霧量は、水分散性が発揮されるに足る量以上であって、かつ大豆蛋白のゲル形成性を低下させない上限値以下であることが好ましい。特に0.5~3重量部が好ましく、0.8~2重量部がより好ましく、1~1.7重量部が最も好ましい。噴霧量が少なすぎると、大豆蛋白粉末に付着するデキストリン量が不足するためか、水分散性が発揮されにくい。また噴霧量が多すぎると水分散性は高いものの、製品中の大豆蛋白の構成比率が低下するためか、大豆蛋白の重要な機能であるゲル形成性が低下し、ハム等の食品加工品に対して十分な機能が発揮されにくい。

20

本発明はデキストリンと併せ、油脂又は油脂及び乳化剤を噴霧することで粉末状大豆蛋白素材溶解時の粉立ちを抑制し、かつ水濡れ性を速くすることができる。すなわちデキストリンによる水分散性の改善と協調し、優れた溶解特性を有する粉末状大豆蛋白素材を得ることができるものである。噴霧はデキストリンと同時にあるいはデキストリンの噴霧の前後に行えばよい。

本発明で使用する油脂は、用途に応じてパーム油、ヤシ油、大豆油、綿実油、コーン油、サフラワー油、米ぬか油等の植物性油脂、牛脂、豚脂、魚油、その他の獣脂等の動物性油脂もしくは酵母等の微生物による油脂、又はこれらの分別、硬化もしくはエステル交換油脂等を用いることができる。

30

噴霧する油脂の量はデキストリンの噴霧量に応じた量とすることが適当である。すなわち、大豆蛋白粉末100重量部に対し、0.1~0.3重量部が好ましく、0.15~0.25重量部がより好ましい。この範囲より少ないと、粉立ちが生じやすくなり、水濡れ性も遅くなりやすい。逆に多すぎると水濡れが早くなりすぎ、大豆蛋白粉末由来のブロッキングが生じやすくなる。

本発明で使用する乳化剤は、用途に応じてレシチン、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、シュガーエステルなど種々の界面活性剤を用いることができる。噴霧する乳化剤の量もデキストリンの噴霧量に応じた量とすることが好ましく、大豆蛋白粉末に噴霧する油脂重量の1/2以下が適当であり、1/10以上2/5以下がより好ましい。乳化剤の量が多すぎると乳化剤の風味が強くなり、乳化剤の量が少なすぎると油脂の持つ粉立ち抑制や水濡れ性改善の機能を高める効果が発揮されにくい。

40

本発明の製造法により得られた粉末状大豆蛋白素材は、大豆蛋白素材のNSIが80以上と比較的高い場合においても、製造スケールにおける弱い攪拌下でも冷水で容易に分散し、かつ高いゲル形成性を保持するものである。したがって、かかる粉末状大豆蛋白素材はこれらの特性を生かした各種食品(例えばハム、ソーセージ等の畜肉加工製品、蒲鉾、竹輪、魚肉ハンバーグ等の水産練製品等)への利用が好適である。特にハムの製造に用いられるピクル液への使用は、ピクル液の調製時の作業性を改善し、かつハムに良好な食

50

感を与えるので、最も好適な利用態様の1つである。

また水分散性が優れ、ママコになり難い特性を利用し、プロテインパウダー等の粉末飲料、大豆蛋白入り液体飲料、フライ調理食品の衣材としてのバターミックス、ギョウザ類（ギョウザ、シュウマイ、蒸しまんじゅう等）の皮生地、製菓・製パン類の生地等への使用も可能である。さらに牛乳等の水以外の可食性液体に分散させて使用することも可能である。

以下、本発明の実施例を示すが、本発明がこれらによってその技術範囲が限定されるものではない。

（実施例）

#### 実施例 1

脱脂大豆フレーク 10 kg を水 100 kg に分散させ、ホモミキサー（特殊機化工業（株）製）で攪拌しながら 50 で 30 分間蛋白成分を抽出した後、遠心分離機を用いて不溶物を除去して得た豆乳に pH 4.5 になるまで塩酸を添加し、酸沈殿画分を遠心分離機により回収した。この酸沈殿画分（固形分 4 kg）を水 40 kg に分散し、さらに水酸化ナトリウムを加え pH 7.0 に中和し、大豆蛋白溶液を得、これを 140 で 60 秒間加熱殺菌し、スプレードライヤーを用いて噴霧乾燥し、分離大豆蛋白たる大豆蛋白粉末 4.0 kg を得た。本大豆蛋白粉末の NSI は 93 であった。

なお、NSI は、定法により分離大豆蛋白に 10 倍量の水を加え、プロペラ攪拌し、濾紙（NO. 5）透過液中の窒素をケルダール法で測定し、分離大豆蛋白の同法による総窒素量で除して百分率で表した。

次に、70 のお湯 600 g にホモミキサーを用いて、DE 値 18 のデキストリン（三和澱粉（株）製「サンデック 185N」）60 g（対大豆蛋白粉末 1.5 重量%）、レシチン（ツルレーシチン工業（株）製「SLP ホワイト」）2.4 g（対大豆蛋白粉末 0.06 重量%）を攪拌混合した後、大豆白絞油 7.2 g（対大豆蛋白粉末 0.18%）を加えて賦形液を調製した。次に流動層乾燥機であるフローコーター（大川原製作所（株）製）内において、大豆蛋白粉末を風圧により流動させながら賦形液を大豆蛋白粉末に対して噴霧し、該デキストリン、大豆白絞油、及びレシチンを大豆蛋白粉末に付着させ、同時にこれにより湿潤した粉末を加熱乾燥させて粉末状大豆蛋白素材 3.8 kg を得た。

#### 実施例 2、比較例 1, 2, 3

実施例 1 と同様の製法で賦形液の成分としてデキストリンのみを添加したもの（実施例 2）、レシチンと大豆白絞油のみを添加したもの（比較例 1）、何も添加しないお湯のみのもの（比較例 2）を用い、それぞれ粉末状大豆蛋白素材を調製した。また大豆蛋白粉末に腑形液を噴霧する代わりに、大豆蛋白粉末に実施例 2 と同じ量のデキストリン粉末を単に混合しただけのものを比較例 3 とした。

次に 100 kg スケールの溶解タンクにおいて、実施例 1, 2 及び比較例 1, 2 で得られた粉末状大豆蛋白素材 3 kg に、乾燥卵白 2 kg、カゼインナトリウム 1 kg、食塩 2 kg、砂糖 3 kg、調味料 2 kg 及び水（水温 5 ）50 リットルを添加し、低速でプロペラ攪拌（回転数 300 rpm）し、ロースハム用ピクル液 63 kg を調製した。

各粉末状大豆蛋白素材の水分散性、粉立ち、水濡れ性について評価した。水分散性については、添加時のママコの発生がなく、速やかに分散するか否かを観察した（以降、同様の評価方法とする。）。粉立ちについては、添加時の空中への粉体の飛散状態を観察した。水濡れ性については、粉体が水に弾かれ水面に浮くことなく速やかに溶解するか観察した。さらに各ピクル液を用いて製造したロースハムについて 5 名のパネラーを用いハムの硬さ、色調、風味について品質評価を行った（以降、同様の評価方法とする。）。その結果を表 1 に記す。

10

20

30

40

〔表 1〕

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
添加物	デキストリン 大豆白絞油 レシチン	添加 添加 添加	添加 無し 無し	無し 添加 添加	無し 無し 無し	添加 無し 無し
	添加方法	噴霧	噴霧	噴霧	噴霧	粉混合
品質評価	水分散性	◎	◎	×	×	×
	粉立ち	◎	△	○	×	×
	水濡れ性	◎	△	○	×	×
	ハム品質	◎	◎	△	×	×
	総評	◎	○	×	×	×

(評価) ◎：優、○：良、△：可、×：不可

実施例 1 の製品は製造スケールでの弱い攪拌状態においてもママコになることなく、水分散性に非常に優れていた。また粉立ちについても粉が飛散することなく作業性に優れていた。さらに水濡れ性についても粉が弾かれることがなく速やかに粉に水が浸透し、優れるものであった。実施例 2 は実施例 1 と同様に水分散性は良好であり、粉立ち抑制及び水濡れ性については実施例 1 よりもやや劣るがデキストリンの噴霧の効果が高く、品質上の問題はなかった。比較例 1 及び比較例 2 はデキストリン無添加のためか、水分散性が悪く、粉末がママコになり、非常に溶解しにくい状態となってしまった。比較例 3 は単に粉混合しただけであったためか、いずれの評価も悪かった。

#### 実施例 3

粉末状大豆蛋白素材の水分散性を改善するデキストリンの D E 値の最適値を調べた。

実施例 1 と同様に大豆蛋白粉末を得た。次に実施例 1 のデキストリンを各種 D E 値 ( 5 ~ 30 ) を有するデキストリンに置換えて賦形液を噴霧し、同様に粉末状大豆蛋白素材を調製後、ピクル液を調製し、ロースハムを製造した ( テスト No . 1 ~ 5 ) 。各ピクル液調製時の水分散性、噴霧時の賦形液の粘性、粉末状大豆蛋白素材の色調、ロースハムの品質について評価した。賦形液の粘性については、賦形液のフローコーターへの送液効率、すなわち流速の安定性の有無や流速の低下の有無について観察した。色調については、噴霧加熱により粉末状大豆蛋白素材の熱による褐変が生じていないかを観察した。結果を表 2 に示す。

〔表 2〕

テスト No.	1	2	3	4	5
D E 値	5	14	18	22	30
品質評価	水分散性	×	○	◎	◎
	賦形液粘性	×	○	◎	◎
	色調	◎	◎	◎	○
	ハム品質	×	◎	◎	△
	総評	×	○	◎	○

(評価) ◎：優、○：良、△：可、×：不可

D E 値が低すぎると、No . 1 の結果の通り、弱い攪拌状態での水への分散性が低下傾向となり、また澱粉に近い物性となるため賦形液の粘度が高くなり、フローコーターにおける噴霧速度が遅くなり、噴霧効率が低下するとともに、加熱時間が長くなるため加熱過多による N S I の低下が起こり、ゲル形成性が低下する傾向となった。さらに No . 1 の製品からハムの製造に使用するピクル液を調製したところ、ピクル液の粘度が高いためハム製造の作業性に支障が出てきた。逆に、D E 値が高くなりすぎると、No . 5 の結果の通り、粉末状大豆蛋白素材の色調が褐変する傾向となった。この原因は不明であるが、フローコーター内での加熱により D E 値の低いデキストリンが褐変を起こした可能性が

ある。No. 2～4の評価は良好であり、No. 3の評価は最も優れていた。

#### 実施例 4

大豆蛋白の水分散性を改善するデキストリンの最適噴霧量を調べた。

実施例 1 と同様に大豆蛋白粉末を得た。さらに実施例 1 の DE 値 1.8 のデキストリンの量を変え、添加量として 8 g (対大豆蛋白粉末 0.2 重量%) のものを No. 6、28 g (対大豆蛋白粉末 0.7 重量%) のものを No. 7、60 g (対大豆蛋白粉末 1.5 重量%) のものを No. 8、72 g (対大豆蛋白粉末 1.8 重量%) のものを No. 9、140 g (対大豆蛋白粉末 3.5 重量%) のものを No. 10 としてそれぞれ賦形液を噴霧し、粉末状大豆蛋白素材を調製後、ピクル液を調製し、ロースハムを製造した。得られた各製品についてピクル液調製時の水分散性、ゲル形成性及びロースハムの風味を評価した。なお、ゲル形成性については、各粉末状大豆蛋白素材の 12% (w/w) 溶液を加熱し、冷却後のゲルの硬さを指標とした。

〔表 3〕

テスト No.		6	7	8	9	10
デキストリン 添加量 (重量%)		0.2	0.7	1.5	1.8	3.5
品質 評価	水分散性	×	○	◎	◎	◎
	ゲル形成性	×	○	◎	◎	◎
	ハム品質	×	◎	◎	◎	△
	総評	×	○	◎	○	×

(評価) ◎：優、○：良、△：可、×：不可

No. 6 の結果の通り、デキストリンの噴霧量が少なすぎると、デキストリンの効果が薄まり、水分散性が低下傾向となった。逆に No. 10 の通り、デキストリンが多すぎると水分散性は問題なかったが、蛋白成分の構成比率が相対的に低下していくため、ゲル形成性の低下がみられた。結果として No. 6 と 10 はいずれも総評として可以上であったが、No. 7～9 の評価の方が高く、特に No. 8 が優れていた。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したとおり、本願発明の製造法により得られた粉末状大豆蛋白素材は、製造スケールにおいて、強力な攪拌装置がなく弱い攪拌下であっても、冷水で容易に分散する効果、かつ高いゲル形成性を発揮する効果を有し、多様な製造環境に対応できるものである。かかる粉末状大豆蛋白素材はこれらの特性を生かした食品 (例えば畜肉製品、水産練製品、粉末飲料、液体飲料、フライ調理食品の衣材、ギョウザ類の皮等) 等への利用が好適であり、ハムの製造に用いられるピクル液への使用は最も好適な利用態様の 1 つである。

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
A 2 3 L	1/325	(2006.01)	A 2 3 L	1/325	1 0 1 C
A 2 3 L	2/38	(2006.01)	A 2 3 L	2/38	D
A 2 3 L	2/39	(2006.01)	A 2 3 L	2/00	Q
A 2 3 L	2/62	(2006.01)	A 2 3 L	2/00	L

- (56) 参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 4 6 5 2 2 ( J P , A )  
 特開平 0 9 - 2 7 5 9 1 1 ( J P , A )  
 特開昭 6 0 - 0 7 5 2 4 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 0 - 1 0 2 3 5 2 ( J P , A )  
 特定保健用食品（規格基準型）の成分規格の一部改正等について，厚生労働省医薬食品局食品安全部長，2 0 0 6 年 7 月 2 1 日，（別添）「特定保健用食品（規格基準型）制度における規格基準」中、「難消化性デキストリン」の項，U R L ，<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/i-yaku/syoku-anzen/hokenkinou/dl/05.pdf>  
 Database WPIDS ， 1 9 9 9 年，Accession No.1999-327837  
 マルトデキストリンの特性と新利用，月刊フードケミカル，2 0 0 0 年，Vol.16，No.10，pp.35-38

- (58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
 A23J 3/16  
 A23L 2/66  
 A23L 1/325  
 A23L 1/01  
 A23L 1/318  
 A23L 1/16  
 CAPLUS/BIOSIS/WPIDS(STN)  
 JST7580/JSTPlus(JDream2)