

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 10 月 10 日(10.10.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/150834 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 1/10 (2006.01) A23L 1/0522 (2006.01)
A23K 1/00 (2006.01) A23L 1/317 (2006.01)
A23K 1/14 (2006.01) A23L 1/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/054858
- (22) 国際出願日: 2013 年 2 月 26 日(26.02.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-084533 2012 年 4 月 3 日(03.04.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J-オイルミルズ (J-OIL MILLS, INC.) [JP/JP]; 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 窪田 淳平(KUBOTA Junpei); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 横石 和也(YOKOISHI Kazuya); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 小林 功(KOBAYASHI Isao); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP). 後藤 勝(GOTO Masaru); 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 株式会社 J-オイルミルズ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治(HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田 7 丁目 9 番 2 号 五反田 T Gビル 9 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PARTICULATE AND METHOD FOR PRODUCING SAME, AND FOODSTUFF, BEVERAGE, AND MEAT PRODUCT USING SAME

(54) 発明の名称: 粒状物およびその製造方法、ならびにこれを用いた食品、飼料および食肉製品

(57) Abstract: A particulate including at least 45 wt% of a starch, wherein the particulate includes at least 7 wt% of a starch comprising a one or more types of partially decomposed starch obtained by subjecting a starch having an amylose content of at least 5 wt% to one or more types of processing selected from acid treatment, oxidation treatment, or enzymatic treatment, the water absorption rate after adding 40 g of water to 5 g of the particulate and allowing the water to be absorbed for one hour at 30°C is 250 wt% to 700 wt%, the rate of water separation by compression when a water-absorbed substrate having absorbed water for one hour at 30°C is compressed for 10 minutes at 30°C at a pressure of 141.5 g/cm² is at least 7 wt%, and the content of particles on a sieve having a mesh size of 0.5 mm in the particulate is 40 wt% to 100 wt%.

(57) 要約: 澱粉を 45 重量%以上含む粒状物であって、前記澱粉として、アミロース含量 5 重量%以上の澱粉を酸処理、酸化処理または酵素処理のいずれか 1 種または 2 種以上の処理をした 1 種または 2 種以上の前記部分分解澱粉からなる澱粉を当該粒状物中 7 重量%以上含み、当該粒状物 5 g に対して 40 g の水を添加し、30°C 1 時間吸水させた後の吸水率が、250 重量%以上 700 重量%以下であり、当該粒状物 5 g に対して 40 g の水を添加し、30°C 1 時間吸水させた吸水生地を、141.5 g/cm² の圧力で 30°C 10 分間圧縮したときの圧縮離水率が 7 重量%以上であり、当該粒状物中の目開き 0.5 mm 篩上の粒子の含有量が 40 重量%以上 100 重量%以下である、粒状物。

WO 2013/150834 A1

明 細 書

発明の名称：

粒状物およびその製造方法、ならびにこれを用いた食品、飼料および食肉製品

技術分野

[0001] 本発明は、粒状物およびその製造方法、ならびにこれを用いた食品、飼料および食肉製品に関する。

背景技術

[0002] 従来、ハンバーグやシューマイなどに、肉汁のドリップや脂質のドリップ防止剤として、パン粉や粒状植物タンパク質などが利用されてきた。

[0003] パン粉は、吸水能が高く、ドリップを防止するには有効であるが、添加量が多くなると、肉加工品の食感がしっとり均一なものとなり、肉の肉粒感や繊維感を損なう。一方、大豆や小麦タンパクなどを加工した粒状タンパク質は、肉本来の肉粒感や繊維感を損なうことはないが、特有の風味や加熱工程での焼き縮みが起こる他、素材由来のアレルゲンの問題からその使用を敬遠されることがある。これらの課題を解決する、食感が良好で風味が少ない肉加工品用の吸水剤が求められている。

[0004] また、パン粉や粒状植物タンパク質を用いた素材の他、澱粉を用いた素材として、特許文献１～４に記載のものがある。

特許文献１（特開平８－９９０７号公報）には、ハイアミロースコーンスターチをエクストルーダーで α 化処理して得られる食品用素材が記載されている。また、得られた食品用素材をハンバーグやから揚げの製造に用いたことが記載されている。

特許文献２（特開２００６－２６５４９０号公報）には、ハイアミロースコーンスターチ等の未化工澱粉をドラムドライヤー等で加熱処理して α 化することにより得られる未化工 α 化澱粉が記載されている。未化工の澱粉を α 化することにより、繊維感またはパルプ感が得られるとされている。

特許文献3（特開平5-292934号公報）には、可溶化高アミロースデンプンを押出し成形して得られる乾燥押出し食品が記載されている。同文献では、押出し加工に先立つデンプンの糊化处理に、ジェット加熱およびスプレー乾燥が用いられている。

特許文献4（特開平3-292866号公報）には、普通とうもろこしの粉碎 α 化物和ハイアミローストウモロコシの粉碎 α 化物もしくはハイアミロースとうもろこし澱粉の α 化物とからなる乾燥マッシュポテト用素材が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平8-9907号公報

特許文献2：特開2006-265490号公報

特許文献3：特開平5-292934号公報

特許文献4：特開平3-292866号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した特許文献1に記載の食品用素材では、吸水率が高いが、ハイアミロースコーンスターチ特有のぱさつきが目立ち、口どけが悪く、食べたときに食感に違和感があった。

また、特許文献2に記載の技術は、食品に繊維感またはパルプ感を付与するものであり、吸水率の高いものではなかった。

また、特許文献3に記載の技術においては、ジェット加熱およびスプレー乾燥により可溶化したハイアミロースコーンスターチおよび65%以上のアミロースを含む酵素的に枝きりした糊化澱粉をエクストルーダー処理して吸水しにくい食品素材を供給する技術であり、吸水率が低くドリップを防止するものではなかった。

[0007] このように、特許文献1～4に記載の技術は、いずれも、ハンバーグやシ

ユウマイなどの肉加工品において、食感や風味に悪影響を与えず、加熱時や電子レンジ加熱時のドリップを防止するという観点で改善の余地があった。

以上、肉加工品を例に説明したが、食品や飼料に配合された際に吸水率が適度に高く、吸水後もドリップや澱粉特有の糊っぽさが抑制される素材の開発が望まれる。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明によれば、

澱粉を45重量%以上含む粒状物であって、

前記澱粉として、アミロース含量5重量%以上の澱粉を酸処理、酸化処理または酵素処理のいずれか1種または2種以上の処理をした1種または2種以上の部分分解澱粉からなる澱粉を当該粒状物中7重量%以上含み、

当該粒状物5gに対して40gの水を添加し、30℃1時間吸水させた後の吸水率が、250重量%以上700重量%以下であり、

当該粒状物5gに対して40gの水を添加し、30℃1時間吸水させた吸水生地を、141.5g/cm²の圧力で30℃10分間圧縮したときの圧縮離水率が7重量%以上であり、

当該粒状物中の目開き0.5mm篩上の粒子の含有量が40重量%以上100重量%以下である、粒状物が提供される。

[0009] また、本発明によれば、

前記本発明における粒状物の製造方法であって、

1種または2種以上の前記部分分解澱粉からなる前記澱粉を含む原料を、エクストルーダーにより加熱および加圧処理して造粒する工程を含む、粒状物の製造方法が提供される。

[0010] また、本発明によれば、前記本発明における粒状物が配合された、食品、飼料または食肉製品が提供される。

[0011] なお、これらの各構成の任意の組み合わせや、本発明の表現を方法、装置などの間で変換したものもまた本発明の態様として有効である。

たとえば、本発明によれば、前記本発明における粒状物を配合する工程を

含む、食品または飼料の製造方法が提供される。

また、本発明によれば、前記本発明における粒状物を含む食肉改良製剤が提供される。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、吸水率が適度に高く、吸水後もドロップや澱粉特有の糊っぽさが抑制される、新規な素材を得ることができる。

発明を実施するための形態

[0013] 本実施形態における粒状物は、JIS-Z8801-1規格における目開き0.5mm篩上の粒子の含有量が40重量%以上100重量%以下であり、その形状は問わない。

食品等に配合された際のベタつきを低減する観点から、目開き0.5mmの篩上の粒状物の含有量は40重量%以上であり、好ましくは50重量%以上、さらに好ましくは70重量%以上である。また、目開き0.5mmの篩上の粒状物の含有量の上限に特に制限はなく、100重量%以下であるが、食感のさらなる向上等のため、たとえば99.5重量%以下、95重量%以下、85重量%以下等としてもよい。

[0014] また、粒状物の粒度の上限については、粒状物が配合される食肉加工品等の大きさなどを踏まえて適宜調整すればよいが、たとえば、JIS-Z8801-1規格における目開き9.16mm篩上50重量%以下であり、好ましくは30重量%以下、更に好ましくは10重量%以下とすることがよい。

[0015] 本実施形態における粒状物は、澱粉を必須成分として含む。

具体的には、食品等に配合された際のばさつきまたは風味の劣化を抑制する観点から、本実施形態における粒状物は澱粉を45重量%以上含み、澱粉から主として構成される、すなわち澱粉含量を50重量%以上とすることが好ましく、65重量%以上とすることがさらに好ましい。

また、粒状物中の澱粉含量の上限に特に制限はなく、100重量%以下であるが、配合される食品等の食感等に応じてたとえば99.5重量%以下、95重量%以下、85重量%以下等としてもよい。

[0016] また、本実施形態における粒状物は、上記澱粉として、アミロース含量5重量%以上の澱粉を酸処理、酸化処理または酵素処理のいずれか1種または2種以上の処理により分解した澱粉（以下、「部分分解澱粉」とも呼ぶ。）を必須成分として含む。部分分解澱粉は、1種または2種以上が混合したものである。

ここでいう分解とは、澱粉の低分子化を伴う分解をいい、代表的な分解方法として酸処理や酸化処理、酵素処理のいずれか1種または2種以上の処理による分解が挙げられる。この中でも、分解速度やコスト、分解反応の再現性の観点から、酸処理がもっとも良い。

[0017] 上記部分分解澱粉の粒状物中の含有量は、食品等に配合されたときの糊っぽさを抑制し、自然な食感を付与する観点から、7重量%以上であり、12重量%以上とすることが好ましく、17重量%以上とすることがさらに好ましい。

一方、粒状物中の上記部分分解澱粉の含有量の上限に特に制限はなく、100重量%以下であるが、部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量等に応じて適宜設定される。部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量としては、5重量%以上であり、好ましくは12重量%以上、更に好ましくは18重量%以上である。なお、部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量の上限に特に制限はなく、100重量%以下である。

[0018] 部分分解澱粉の分解程度は適宜調整可能であるが、分解後の澱粉のピーク分子量が 5×10^3 以上 8×10^4 以下の範囲であり、好ましくは 6×10^3 以上 6×10^4 以下、更に好ましくは 6×10^3 以上 4×10^4 以下とすることが良い。分解程度が低すぎると澱粉特有の糊っぽさが抑制できず、食感に悪影響を及ぼす場合がある。また、分解程度が高すぎると、吸水率が低すぎたり、ドリップ抑制効果が十分に得られない場合がある。なお、分解後の澱粉のピーク分子量の測定方法については、実施例の項で後述する。

[0019] また、本実施形態における粒状物において、部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量（重量%）と、当該粒状物に対する前述の部分分解澱粉の配

含量（重量％）の積は、食品等に配合された際のベタつきを抑制し、その食品等の本来の食味または食感からの劣化を抑制する観点から、たとえば 5×10^2 以上であり、好ましくは 1×10^3 以上であり、更に好ましくは 1.2×10^3 以上である。また、上記積は、たとえば 3×10^3 以下であり、好ましくは 2.5×10^3 以下である。

[0020] また、本実施形態における粒状物は、吸水率および圧縮離水率がそれぞれ特定の条件を満たす構成となっている。

すなわち、粒状物 5 g に対して 40 g の水を添加し、30℃にて1時間吸水させた後の吸水率が、250重量％以上、好ましくは350重量％以上、さらに好ましくは400重量％以上である。吸水率が低すぎると、ドリップ抑制効果を十分に得られない場合がある。

一方、吸水率が高すぎると食感が柔らかくなりすぎる場合があるため、粒状物 5 g に対して 40 g の水を添加し、30℃にて1時間吸水させた後の吸水率は、700重量％以下であり、好ましくは660重量％以下、さらに好ましくは600重量％以下である。

[0021] また、粒状物が配合される食品等の食感を好ましいものとするため、過剰量の水を添加して、具体的には粒状物 5 g に対して 40 g の水を添加して、30℃1時間吸水させた吸水生地 of 圧縮離水率を7重量％以上とし、10重量％以上とすることが好ましく、15重量％以上とすることがさらに好ましい。圧縮離水率が小さすぎると、たとえば加熱調理時において、食感にベタつきが強く、好ましい食感が得られない場合がある。

粒状物の圧縮離水率の上限については、加熱調理時における粒状物のべたつきを抑制する観点から、たとえば70重量％以下、好ましくは50重量％以下、さらに好ましくは30重量％以下である。

[0022] また、本実施形態の粒状物において、 β -アミラーゼ・プルラーナーゼ（BAP）法により測定される粒状物中の澱粉の α 化度は、吸水率を適度に高める観点から、たとえば20％以上であり、好ましくは40％以上である。粒状物の α 化度の上限に特に制限はなく100％以下であるが、食品等に配合

された際のベタつきを抑制する観点からは、好ましくは80%以下、更に好ましくは60%以下である。

[0023] 本実施形態において、粒状物中の上記の部分分解澱粉以外の澱粉成分としては、様々な澱粉を使用することができる。具体的には、用途に応じて一般に市販されている澱粉、たとえば食品または飼料用の澱粉であれば、種類を問わないが、コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉、小麦澱粉などの澱粉類；およびこれらの澱粉を化学的、物理的または生物的に加工した化工澱粉などから、1種以上を適時選ぶことができる。好ましくは、コーンスターチ、小麦澱粉、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉および架橋澱粉からなる群から選択される1種または2種以上の澱粉を含有するのがよい。

[0024] また、本実施形態における粒状物には、澱粉以外の成分を配合することもできる。

澱粉以外の成分の具体例としては、カカオ色素等の色素；乳化剤；及び炭酸カルシウムなどの不溶性塩が挙げられる。

たとえば粒状物に色素を配合して着色することにより、粒状物の外観をより肉の色に近づけることができるため、粒状物をより食肉製品に溶け込ませて外観上の違和感を減らすことができる。

乳化剤を配合することにより、粒状物の硬さを調整することができるため、配合される食品等に応じて食感を変化させることができる。

また、炭酸カルシウムなどの不溶性塩を添加することにより、粒状物の気泡構造を安定化し、製造安定性を改善することができる。

[0025] 次に、本実施形態における粒状物の製造方法を説明する。本発明における粒状物の製造方法は、たとえば、酸処理、酸化処理または酵素処理された澱粉を含む原料を、エクストルーダーにより加熱および加圧処理して造粒する工程を含む。

また、本実施形態における粒状物は、具体的には、澱粉を含む原料を、大きさが目開き0.5mm篩上40重量%以上100重量%以下の粒状物になるように造粒して得られ、造粒時に加熱糊化することが好ましい。澱粉の加

熱糊化に使用されている一般的な方法として、ドラムドライ、ジェットクーラー、エクストルーダーなどの機械を使用した加熱糊化法が知られているが、本実施形態において、吸水率および圧縮離水率が上述した特定の条件を満たす粒状物を効率よく得る観点から、エクストルーダーによる加熱糊化が最も適している。その中でも、吸水率および圧縮離水率が特定の条件を満たす粒状物をより確実に得る観点から、二軸エクストルーダーなどによる押出造粒機を用いる方法が好ましい。この方法によれば、粒状物の少なくとも表面近傍を糊化させるとともに、密度が適度に低い粒状物が得られるため、吸水率が適度に高く離水の抑制効果に優れた粒状物をさらに安定的に得ることができる。エクストルーダー処理する場合は通常、澱粉を含む原料に加水して水分含量を8～50重量%程度に調製した後、例えばバレル温度30～200℃、出口温度80～200℃、スクリー回転数100～1,000rpm、熱処理時間5～60秒の条件で、加熱膨化させる。

[0026] また、造粒に供する原料を調製する際に、上記部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量（重量%）と、当該粒状物に対する部分分解澱粉の配合量（重量%）の積が、上述した特定の範囲となるように、部分分解澱粉と他の原料とを配合する。そして、加熱糊化して得られた粒状物を、必要に応じて、粉碎し、篩い分けをし、粒度を適宜調整すると良い。こうすることにより、吸水率をより安定的に上記特定の範囲に収めることができる。

[0027] 本実施形態において得られる粒状物は、上記部分分解澱粉を含み、粒状物の大きさ、澱粉含量、部分分解澱粉含量、吸水率および圧縮離水率がいずれも特定の条件を満たす構成となっているため、吸水率が適度に高く、ドリップの抑制効果に優れており、また、圧縮離水率が適度に高く、澱粉特有の糊っぽさが効果的に抑制されるため、たとえば食品や飼料等に配合される吸水性素材として効果的に用いることができる。また、本実施形態において得られる粒状物を食肉製品に配合することにより、食肉製品に好ましい食感を付与することも可能となるため、食肉加工製剤として好適に用いることもできる。

[0028] また、本実施形態における食品および飼料は、得られた粒状物を含む。

食品の具体例として、ハンバーグ、肉団子、しゅうまい、ぎょうざ、ソーセージ等の畜肉加工食品、および魚肉ソーセージやつみれ等の魚肉加工食品、ポテトサラダやおから等のサラダ類、シリアル食品等が挙げられる。また、これらの畜肉加工食品や魚肉加工食品やサラダ類を含めた、和え物や煮物、調理パン等の惣菜類が挙げられる。

また、飼料の具体例として、猫用・犬用のペットフードや、家畜・家禽用の配合飼料が挙げられる。

実施例

[0029] 以下に本発明の実施例を示すが、本発明の趣旨はこれらに限定されるものではない。

以下の例において、特に断りのない場合、配合の単位は「重量%」である。また、特に断りのない場合、「部」とは、「重量部」である。

[0030] 使用原材料は以下のものを使用した。

ハイアミロースコーンスターチ（Ｊーオイルミルズ社製、アミロース含量 70%）

コーンスターチ（Ｊーオイルミルズ社製、アミロース含量 25%）

ワキシコーンスターチ（Ｊーオイルミルズ社製、アミロース含量 0%）

タピオカ澱粉（Ｊーオイルミルズ社製、アミロース含量 16%）

架橋タピオカ澱粉（Ｊーオイルミルズ社製）

小麦澱粉（Ｊーオイルミルズ社製）

馬鈴薯澱粉（Ｊーオイルミルズ社製）

炭酸カルシウム（白石カルシウム社製、コロカルソーＥｘ）

脱脂大豆粉（日華油脂社製、ミルキーＳ）

乳化剤（理研ビタミン社製、エマルジーＭＳ）

[0031] 酸処理、酸化処理、酵素処理による部分分解澱粉の作製は以下の方法で行なった。

[0032] （酸処理）

澱粉を水に懸濁し、32% (w/w) スラリーを調製した。そこへ、攪拌しながら7.0Nに調製した塩酸水溶液をスラリー重量比1/14倍量加え、50℃に調整した。50℃に達した時点を反応開始として、その時点から16時間反応後、3%NaOHで中和し、水洗、脱水、乾燥し、酸処理澱粉を得た。酸処理は、ハイアミロースコーンスターチ、コーンスターチ、ワキシーコーンスターチ、タピオカ澱粉の各種澱粉で行なった。得られた酸処理ハイアミロースコーンスターチ、酸処理コーンスターチ、酸処理ワキシーコーンスターチ、酸処理タピオカ澱粉のピーク分子量は、それぞれ、 1.2×10^4 (12204)、 1.9×10^4 、 2.3×10^4 、 2.1×10^4 であった。

また、後述する実施例(表8)では、酸処理の反応時間を2時間～30時間とすることで、分解程度の異なる酸処理ハイアミロースコーンスターチを調整したものを使用した。

[0033] (酸化処理)

ハイアミロースコーンスターチ150gに水199gを加えて懸濁スラリーとした。これに有効塩素13%次亜塩素酸ナトリウムを79g攪拌しながら加えてpH8、40℃、4時間攪拌しながら反応させた。反応後、3%塩酸溶液で中和した後、水洗、脱水、乾燥し、酸化ハイアミロースコーンスターチを得た。

[0034] (酵素処理)

ハイアミロースコーンスターチ300gと水400gを混合し、更に沸騰水2600gを加えてよく攪拌した後、121℃、7時間オートクレーブをした(レトルト食品用オートクレーブ機SR-240 トミー精工社製)。これを24℃、24時間、次いで48℃、48時間静置した後、水を加えてスラリー濃度(w/w)を10%に調製した。さらに、450IU/mLに調製した枯草菌由来 α アミラーゼ(和光純薬工業社製)溶液300mLを加え、24℃、24時間の酵素処理を行なった。反応後、水洗、70%エタノール洗浄、脱水、乾燥し、酵素処理ハイアミロースコーンスターチを得た。

[0035] また、以下の例において、吸水率、圧縮離水率、ピーク分子量および α 化

度等は以下の方法で測定した。

(吸水率の測定方法)

(1) 試料 5 g を 50 mL 容ファルコンチューブに秤量した。

(2) (1) の試料に 8 倍重量の蒸留水を添加し、30℃にて 1 時間浸漬した。

(3) 浸漬した生地を目開き 0.5 mm 篩の上に載せて、よく水切りをした。具体的には、篩を 30° 程度傾倒した状態で 3 分間静置した。

(4) 以下の式に基づき、水切り後の生地の吸水率を求めた。

吸水率 (重量%) = (吸水後生地重量 - 吸水前生地重量) / 吸水前生地重量 × 100

[0036] (圧縮離水率の測定方法)

(1) 50 mL シリンジ (テルモ社製「テルモシリンジ SS-50ES」) を用意した。その先端にキムワイプを詰め、テープを巻いて、先端を塞いだ。

(2) 上記「吸水率の測定方法」における (1) ~ (3) の手順に従い吸水させた生地全量を、ピストンを取り外したシリンジ中に詰めた。

(3) ピストン先端付属のゴムを取りはずし、シリンジにセットした。その際、シリンジを垂直に立てておいた。

(4) ピストンの上から重り (1 kg) を載せて生地を圧縮し、5 分間静置した。これは、シリンジの生地圧縮面積 7.065 cm² (半径 1.5 cm)、単位面積当たり 141.5 g / cm² 荷重の条件である。

(5) 圧縮離水を除去後、以下の式に基づき、生地の重量を測定した。なお、圧縮生地と離水液が分離できないものについては、測定不能 (N.D) とした。

圧縮離水率 (重量%) = (1 - 離水後生地重量 (g) / シリンジ充填生地重量 (g)) × 100

[0037] (ピーク分子量の測定方法)

ピーク分子量の測定は、東ソー社製 HPLC ユニットを使用しておこなっ

た（ポンプDP-8020、RI検出器RS-8021、脱気装置SD-8022）。

（１）試料を粉碎し、JIS-Z8801-1規格における目開き0.15mm以下に調製した。この試料を移動相に1mg/mLとなるように懸濁し、懸濁液を100℃3分間加熱して完全に溶解した。0.45μmろ過フィルター（ADVANTEC社製、DISMIC-25HP PTFE 0.45μm）を用いてろ過を行い、ろ液を分析試料とした。

（２）以下の分析条件で分子量を測定した。

カラム：TSKgel α-M（7.8mmφ、30cm）（東ソー社製）
2本

流速：0.5mL/min

移動相：5mM NaNO₃含有90%（v/v）ジメチルスルホキシド溶液

カラム温度：40℃

分析量：0.2mL

（３）検出器データを、ソフトウェア（マルチステーションGPC-8020 model I データ収集ver 5.70）東ソー社製にて収集し、分子量ピークを計算した。

検量線には、分子量既知のプルラン（昭和電工社製、Shodex Standard P-82）を使用した。

[0038]（α化度の測定方法）

粒状物中の澱粉のα化度測定は、β-アミラーゼ-プルラナーゼ（BAP）法により行なった。

（１）事前に粒状物を粉碎し、目開き0.15mm以下に粒度を調整したものを測定試料として用いた。

（２）澱粉科学第28巻第4号第235～240頁（1981年）の「β-アミラーゼ-プルラナーゼ（BAP）系を用いた澱粉の糊化度、老化度の新測定法」に記載される方法に準じて、粒状物中の澱粉のα化度を測定した。

[0039] また、以下の例において、官能評価の方法および評価基準は以下の通りで

ある。

(官能評価方法)

(1) 試料20gを500mL容量のビーカーに秤量した。

(2) 上記(1)の試料に4倍重量の蒸留水を添加し、室温(約30℃)にて1時間浸漬した後、浸漬生地を目開き0.5mm篩の上に載せて、よく水切りをした。

(3) 市販鶏ミンチ肉40.0部、玉葱17.0部、パン粉14.0部、食用油12.0部、コーンスターチ8.0部、水6.8部、砂糖1.0部、食塩0.7部、グルタミン酸ナトリウム0.3部、胡椒0.2部の原材料を混練した生地へ、上記(2)で調製した試料を25部添加し、再度よく混練した。

(4) 試料が練り込まれた生地を50gずつ平板状に型抜き成型し、スチームオーブンで250℃5分間蒸煮した後、室温で1時間放冷したものを官能評価用試料として用いた。

[0040] (官能評価基準)

得られた官能評価用試料の「ベタつき低減効果」、「ぱさつきのないこと」、「風味」および「官能総合」について、10名のパネラーにより官能評価を行った。評価は4段階で行い、パネラー全員の官能評価結果の平均値を出した。各評価とも、平均値が3.5点以上を「◎」、2.5点以上3.5点未満を「○」、1.5点以上2.5点未満を「△」、1.5未満を「×」で表した。評価基準を以下に示す。

ベタつき低減効果

- 1 : ベタつく
- 2 : ややベタつく
- 3 : あまりベタつかない
- 4 : ベタつきがない

ぱさつきのないこと

- 1 : ぱさつく

- 2 : ややばさつく
- 3 : あまりばさつかない
- 4 : ばさつかない

風味

- 1 : 異臭（肉本来の風味を妨げる臭い）あり
- 2 : やや異臭が感じられる
- 3 : あまり異臭がない
- 4 : 臭いがない

官能総合

- 1 : 良好でない
- 2 : あまり良好でない
- 3 : やや良好
- 4 : 良好

[0041] （実施例 1 ～ 10、比較例 1 ～ 4）

表 1 に示す割合で原材料を配合し、十分に均一になるまで袋内で混合した。2 軸エクストルーダー（幸和工業社製 K E I - 4 5）を用いて、得られた混合物を加圧加熱処理した。処理条件は、以下の通りである。

原料供給：340 g／分、

加水：12％、

バレル温度：原料入口から出口に向かって60℃、100℃および130℃、

出口温度：120～130℃、

スクリーンの回転数250 rpm。

エクストルーダー処理により得られた造粒物を110℃にて乾燥し、水分含量を8～12％に調製した。

次いで、乾燥した造粒物を、製粉機（国光社製 製粉機ひかり号 A 1 - V）で粉碎した（そのときの粒度分布は、造粒物により異なるが、J I S - Z 8 8 0 1 - 1 規格の目開き9.16 mm篩下5.6 mm篩上 10～20重量

％、目開き 5. 6 mm 篩下 2. 3 6 mm 篩上 30～50 重量％、目開き 2. 3 6 mm 篩下 0. 5 mm 篩上 10～30 重量％、目開き 0. 5 mm 篩下 10～40 重量％であった)。

この粉碎物を、目開き 0. 5 mm の篩にて篩分けし、篩上の画分を試料として用いた。以上により得られた粒状物の吸水率、圧縮離水率の測定結果および官能評価結果を表 2 に示す。

[0042] [表1]

表1

		配合1	配合2	配合3	配合4	配合5	配合6	配合7
成分 (重量%)	酸処理ハイアミロースコーンスターチ		5	10	15	20	30	40
	酸処理コーンスターチ							
	酸処理タピオカ澱粉							
	酸処理ワキシコーンスターチ							
	コーンスターチ	99	94	89	84	79	69	59
	炭酸カルシウム	1	1	1	1	1	1	1
部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量(重量%)(A)		—	70%					
粒状物への部分分解澱粉の配合(重量%)(B)		0%	5%	10%	15%	20%	30%	40%
(A) × (B)		0	350	700	1050	1400	2100	2800
		配合8	配合9	配合10	配合11	配合12	配合13	配合14
成分 (重量%)	酸処理ハイアミロースコーンスターチ							
	酸処理コーンスターチ	20	30	50	99			
	酸処理タピオカ澱粉					50		
	酸処理ワキシコーンスターチ						20	50
	コーンスターチ	79	69	49	0	49	79	49
	炭酸カルシウム	1	1	1	1	1	1	1
部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量(重量%)(A)		25%				16%	0%	
粒状物への部分分解澱粉の配合(重量%)(B)		20%	30%	50%	100%	50%	20%	50%
(A) × (B)		500	750	1250	2500	800	0	0

[0043]

[表2]

表2

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
配合	配合1	配合2	配合3	配合4	配合5	配合6	配合7
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
吸水率(%)	N.D.(>800%)	N.D.(>800%)	457%	478%	488%	493%	473%
圧縮離水率(%)	N.D.	N.D.	8%	19%	21%	24%	33%
ベタつき低減効果	×	×	△	○	◎	◎	◎
ばさつきのないこと	◎	◎	◎	◎	◎	○	△
風味	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
官能総合	×	×	△	○	◎	◎	△
	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	比較例3	比較例4
配合	配合8	配合9	配合10	配合11	配合12	配合13	配合14
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
吸水率(%)	559%	498%	453%	442%	484%	N.D.(>800%)	366%
圧縮離水率(%)	10%	16%	21%	23%	17%	N.D.	5%
ベタつき低減効果	△	△	○	◎	△	×	×
ばさつきのないこと	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
風味	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
官能総合	△	△	○	◎	△	×	×

[0044] 表2中、実施例3における粒状物中の澱粉の α 化度は55%であった。

[0045] (実施例11～13、比較例5および6)

表1に記載の配合5に従い原料を配合し、実施例1に記載の方法に準じて粒状物を製造、粉碎した。続く篩分け工程にて、目開き0.5mm篩上、及び、目開き0.5mm篩下の粒度に分級し、この2つの画分を表3に示した配合率で混合し、粒度の異なる粒状物を得た。このようにして得られた、粒度の異なる粒状物の評価結果を表3に示す。

[0046] [表3]

表3

	比較例5	比較例6	実施例11	実施例12	実施例13	実施例3
配合	配合5	配合5	配合5	配合5	配合5	配合5
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	0%	20%	40%	60%	80%	100%
吸水率(%)	588%	562%	541%	522%	491%	488%
圧縮離水率(%)	N.D.	2%	7%	13%	18%	21%
ベタつき低減効果	×	×	△	○	◎	◎
ばさつきのないこと	◎	◎	◎	◎	◎	◎
風味	◎	◎	◎	◎	◎	◎
官能総合	×	×	△	○	◎	◎

[0047] (実施例14～18、比較例7～9)

表4に示す割合で原料を配合し、実施例1に記載の方法に準じて粒状物を

製造した。得られた粒状物の評価結果を表5に示す。

[0048] [表4]

表4

		配合15	配合16	配合17	配合18	配合19	配合20	配合21	配合22
成分 (重量%)	酸処理ハイアミロースコーンスターチ	18	16	14	12	10	8	4	0
	コーンスターチ	71.1	63.2	55.3	47.4	39.5	31.6	15.8	0
	炭酸カルシウム	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.2	0
	脱脂大豆粉	10	20	30	40	50	60	80	100
部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量(重量%)(A)		70%							
粒状物への部分分解澱粉の配合(重量%)(B)		18%	16%	14%	12%	10%	8%	4%	0%
(A)×(B)		1260	1120	980	840	700	560	280	0

[0049] [表5]

表5

	実施例3	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例7	比較例8	比較例9
配合	配合5	配合15	配合16	配合17	配合18	配合19	配合20	配合21	配合22
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
吸水率(%)	488%	478%	445%	464%	421%	390%	320%	298%	236%
圧縮離水率(%)	21%	19%	16%	20%	15%	13%	13%	14%	17%
べたつき低減効果	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ばさつきのないこと	◎	◎	◎	◎	○	△	△	×	×
風味	◎	○	○	△	△	△	×	×	×
官能総合	◎	○	○	△	△	△	×	×	×

[0050] (実施例19および20)

表6に示す割合で原料を配合し、実施例1に記載の方法に準じて粒状物を製造した。得られた粒状物の評価結果を表7に示す。

[0051] [表6]

表6

		配合5	配合23	配合24
成分 (重量%)	酸処理ハイアミロースコーンスターチ(12204)※	20		
	酵素処理ハイアミロースコーンスターチ(9012)※		20	
	酸化処理ハイアミロースコーンスターチ(38201)※			20
	コーンスターチ	79	79	79
	炭酸カルシウム	1	1	1
部分分解澱粉の原料澱粉中のアミロース含量(重量%)(A)		70%		
粒状物への部分分解澱粉の配合(重量%)(B)		20%	20%	20%
(A)×(B)		1400	1400	1400

※ カッコ内の数字はピーク分子量を示す

[0052]

[表7]

表7

	実施例3	実施例19	実施例20
澱粉分解方法	酸処理	酵素処理	酸化処理
配合	配合5	配合23	配合24
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%
吸水率(%)	488%	515%	482%
圧縮離水率(%)	21%	13%	15%
ベタつき低減効果	◎	○	○
ばさつきのないこと	◎	◎	◎
風味	◎	◎	◎
官能総合	◎	○	○

[0053] (実施例21～27、比較例10)

表8に示す割合で原料を配合し、実施例1に記載の方法に準じて粒状物を製造した。得られた粒状物の評価結果を表9に示す。なお、表8中の配合25においては、酸処理ハイアミロースコーンスターチにかえて、酸処理をおこなっていないハイアミロースコーンスターチを用いた。

[0054] [表8]

表8

		配合25	配合26	配合27	配合28	配合29	配合5	配合30	配合31	配合32
配合 (重量%)	酸分解処理 ハイアミロースコーンスターチ	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	酸処理時間	0h	2h	4h	6h	10h	16h	20h	24h	30h
	ピーク分子量	214523 (未分解)	51679	38826	29138	24046	12204	9128	6184	5107
	コーンスターチ	79	79	79	79	79	79	79	79	79
	炭酸カルシウム	1	1	1	1	1	1	1	1	1
部分分解澱粉の 原料澱粉中のアミロース含量(重量%)(A)		70%								
粒状物への部分分解澱粉の配合(重量%)(B)		0%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
(A)×(B)		0	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400

[0055] [表9]

表9

	比較例10	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	配合5	実施例25	実施例26	実施例27
配合	配合25	配合26	配合27	配合28	配合29	配合5	配合30	配合31	配合32
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
吸水率(%)	567%	670%	687%	666%	649%	488%	511%	513%	553%
圧縮離水率(%)	N.D.	8%	13%	19%	22%	21%	27%	17%	18%
ベタつき低減効果	×	△	○	○	◎	◎	◎	△	△
ばさつきのないこと	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
風味	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
官能総合	×	△	○	○	◎	◎	◎	○	△

[0056] (実施例 28～31)

表 10 に示す割合で原料を配合し、実施例 1 に記載の方法に準じて粒状物を製造した。得られた粒状物の評価結果を表 11 に示す。

[0057] [表10]

表10

		配合5	配合33	配合34	配合35	配合36
配合 (重量%)	酸処理ハイアミロースコーンスターチ	20	20	20	20	20
	コーンスターチ	79				
	小麦澱粉		79			
	馬鈴薯澱粉			79		
	タピオカ澱粉				79	
	架橋タピオカ澱粉					79
	炭酸カルシウム	1	1	1	1	1
部分分解澱粉の 原料澱粉中のアミロース含量(重量%)(A)		70%				
粒状物への部分分解澱粉の配合(重量%)(B)		20%	20%	20%	20%	20%
(A) × (B)		1400	1400	1400	1400	1400

[0058] [表11]

表11

	実施例3	実施例28	実施例29	実施例30	実施例31
配合	配合5	配合33	配合34	配合35	配合36
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%	100%	100%
吸水率(%)	488%	487%	514%	426%	426%
圧縮離水率(%)	21%	28%	12%	9%	13%
ベタつき低減効果	◎	◎	○	○	○
ばさつきのないこと	◎	○	◎	◎	◎
風味	◎	◎	◎	◎	◎
官能総合	◎	○	○	○	○

[0059] (実施例 32 および 33)

表 12 に示す割合で原料を配合し、実施例 1 に記載の方法に準じて粒状物を製造した。得られた粒状物の評価結果を表 13 に示す。

[0060] [表12]

表12

		配合37	配合5	配合38
成分 (重量%)	酸処理ハイアミロースコーンスターチ	20	20	20
	コーンスターチ	80	79	78.7
	乳化剤			0.3
	炭酸カルシウム		1	1
部分分解澱粉の 原料澱粉中のアミロース含量(重量%)(A)		70%		
粒状物への部分分解澱粉の配合(重量%)(B)		20%	20%	20%
(A) × (B)		1400	1400	1400

[0061] [表13]

表13

	実施例32	実施例3	実施例33
配合	配合37	配合5	配合38
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%
吸水率(%)	421%	488%	624%
圧縮離水率(%)	22%	21%	29%
ベタつき低減効果	◎	◎	◎
ばさつきのないこと	◎	◎	○
風味	◎	◎	◎
官能総合	◎	◎	○

[0062] 表12および表13より、不溶性塩の一種である炭酸カルシウムの配合により、粒状物の気泡構造を安定化し、製造安定性を改善することができた。粒の機能性への影響は見られなかった。

[0063] また、乳化剤を配合することにより、粒状物の硬さを調整することができ、配合される食品等に応じて食感を変化させることができる。

[0064] (実施例34および35)

表1に記載の配合5に従い原料を配合し、表14で示す条件以外は実施例1に記載の方法に従って粒状物を製造した。得られた粒状物の評価結果を表14にあわせて示す。

表14より、粒状物中の澱粉の α 化度が25%~60%のいずれにおいても十分な効果を得ることができた。

[0065] [表14]

表14

	実施例3	実施例34	実施例35
配合	配合5	配合5	配合5
エクストルーダー処理条件			
加水(%)	12%	20%	10%
バレル1 温度(℃)	60	50	60
バレル2 温度(℃)	100	80	110
バレル3 温度(℃)	130	110	140
出口温度(℃)	125	105	130
粒状物中の澱粉の α 化度	55%	25%	60%
粒性状			
粒度(目開き0.5mm以上)(重量%)	100%	100%	100%
吸水率(%)	488%	262%	512%
圧縮離水率(%)	21%	18%	23%
ベタつき低減効果	◎	◎	◎
ばさつきのないこと	◎	◎	◎
風味	◎	◎	◎
官能総合	◎	◎	◎

[0066] (実施例 3 6)

(そばろ肉の作製)

表 1 5 に示すレシピにてそばろ肉を作製した。まず、実施例 3 の粒状物に 3 倍重量の水を添加し、室温にて 1 時間浸漬した。吸水させた粒状物 2 5 部を市販牛豚ミンチ肉 7 5 部と混合し、塩 0 . 7 部、胡椒 0 . 3 部を加え、肉が加熱中に結着してダマにならないように適度に攪拌しながら、2 0 0 °C で 2 分間加熱調理した。こうして得られたそばろ肉は、肉汁のドリップが抑制され、肉本来の食感が損なわれず、良好な食感であった。

[0067] [表15]

表15

材料	配合(重量部)
牛豚ミンチ	75
実施例3の粒状物 (3倍水戻し物)	25
塩	0.7
胡椒	0.3

[0068] (実施例 3 7)

(牛豚ハンバーグの作製)

表 1 6 に示すレシピにて牛豚ハンバーグを作製した。まず、実施例 3 の粒状物に 4 倍重量のビーフエキスパウダー（富士食品社製ビーフエキスパウダー B e e f e x 4 % 溶液）を添加し、室温にて 1 時間浸漬した。吸水させた粒状物 2 5 部を、事前によく混合した他の材料に添加し、再度よく混練した。次いで、混練生地を 5 0 g ずつ平板状に型抜き成型し、生地表面をフライパンで、2 3 0 °C、裏表 1 分間ずつ焼成した後、スチームオーブンで 2 5 0 °C、5 分間蒸煮した。このようにして作製した牛豚ハンバーグは、肉汁のドリップが抑制され、ふっくらとして、異風味のない、食味良好なハンバーグであった。

[0069]

[表16]

表16

材料	配合(重量部)
牛豚合挽き肉	44.8
玉ねぎ	17
食用油	12
パン粉	14
澱粉	8
実施例3の粒状物（4倍調味液戻し物）	25
砂糖	1
食塩	0.7
グルタミン酸Na	0.3
胡椒	0.2
水	2

[0070]（実施例38）

（肉シュウマイの作製）

表17に示す配合で肉シュウマイを作製した。まず、実施例3の粒状物に4倍重量のポークエキス調味料（OCI社製バイオンメックスプレミアム 1%溶液）を添加し、室温（約30℃）にて30分間浸漬した。吸水させた粒状物20部を、事前によく混合した他の材料に添加し、再度よく混練した。次いで、混練生地を12gずつ餃子の皮に包皮し、スチームオーブンで90℃にて10分間蒸煮した。このようにして作製した肉シュウマイは、ふっくらとして、異風味がなく、冷めてもやわらかな食感であった。

[0071] [表17]

表17

材料	配合（重量部）
豚挽肉	52.5
玉葱（みじん切り）	25.0
片栗粉	5.5
小麦粉	5.0
醤油	2.5
しいたけ（乾物水戻し）	6.0
塩コショウ	1.2
生姜	1.0
ゴマ油	0.8
砂糖	0.5
実施例3の粒状物（4倍調味液戻し物）	20.0

[0072]（実施例39）

(ウインナーソーセージの作製)

表 1 8 に示す配合でソーセージを作製した。まず、実施例 3 の粒状物に 4 倍重量のポークエキス調味料（ＯＣＩ社製バイオンメックスプレミアム 1 % 溶液）を添加し、室温（約 3 0℃）にて 3 0 分間浸漬した。その間に、実施例 3 の粒状物を除く原材料をよく混合し、氷冷しながら、ハンドミキサーで均一な乳化生地となるまでミキシングした。ミキシングした生地に、吸水させた実施例 3 の粒状物を 8 部配合し、再度よく混練した。次いで、羊腸にケーシングし、オーブンにて 5 0℃で 3 0 分間乾燥後、7 0℃の温浴中で 3 0 分間ボイル調理した。このようにして作製したウインナーソーセージは、肉本来の弾力感が損なわれず、良好な食感であった。

[0073] [表18]

表 1 8

材料	配合（重量部）
豚肩挽き肉	63.25
豚脂	3.0
水あめ	4.5
馬鈴薯でん粉	5.0
食塩	2.0
乳蛋白	2.0
粗引き胡椒	0.27
胡椒	0.17
ナツメグ粉末	0.27
ショウガ粉末	0.27
ガーリック粉末	0.27
氷水	11.0
実施例 3 の粒状物 （4 倍調味液戻し物）	8.0

[0074] この出願は、2012年4月3日に提出された日本出願特願2012-084533を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] 澱粉を45重量%以上含む粒状物であって、
前記澱粉として、アミロース含量5重量%以上の澱粉を酸処理、酸化処理または酵素処理のいずれか1種または2種以上の処理をした1種または2種以上の部分分解澱粉からなる澱粉を当該粒状物中7重量%以上含み、
当該粒状物5gに対して40gの水を添加し、30℃1時間吸水させた後の吸水率が、250重量%以上700重量%以下であり、
当該粒状物5gに対して40gの水を添加し、30℃1時間吸水させた吸水生地を、 141.5 g/cm^2 の圧力で30℃10分間圧縮したときの圧縮離水率が7重量%以上であり、
当該粒状物中の目開き0.5mm篩上の粒子の含有量が40重量%以上100重量%以下である、粒状物。
- [請求項2] 1種または2種以上の前記部分分解澱粉からなる前記澱粉の原料澱粉中のアミロース含量（重量%）と、当該粒状物に対する1種または2種以上の前記部分分解澱粉からなる前記澱粉の配合量（重量%）との積が、 5×10^2 以上 3×10^3 以下である、請求項1に記載の粒状物。
- [請求項3] 1種または2種以上の前記部分分解澱粉からなる前記澱粉のピーク分子量が、 5×10^3 以上 8×10^4 以下である、請求項1または2に記載の粒状物。
- [請求項4] 1種または2種以上の前記部分分解澱粉からなる前記澱粉以外の澱粉として、コーンスターチ、小麦澱粉、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉および架橋澱粉からなる群から選択される1種または2種以上を含有する、請求項1乃至3いずれか一項に記載の粒状物。
- [請求項5] β -アミラーゼ・プルラナーゼ（BAP）法により測定される当該粒状物中の前記澱粉の α 化度が20%以上である、請求項1乃至4いずれか一項に記載の粒状物。

- [請求項6] 請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載の粒状物の製造方法であって、
 1 種または 2 種以上の前記部分分解澱粉からなる前記澱粉を含む原料を、エクストルーダーにより加熱および加圧処理して造粒する工程を含む、粒状物の製造方法。
- [請求項7] 請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載の粒状物を含む食品。
- [請求項8] 請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載の粒状物を含む飼料。
- [請求項9] 請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載の粒状物を含む食肉製品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L1/10(2006.01)i, A23K1/00(2006.01)i, A23K1/14(2006.01)i, A23L1/0522
(2006.01)i, A23L1/317(2006.01)i, A23L1/48(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23L1/10, A23K1/00, A23K1/14, A23L1/0522, A23L1/317, A23L1/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/A	JP 2011-505828 A (Coooperatie Avebe U.A.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraphs [0020], [0022], [0037] & US 2010/0266743 A1 & EP 2230936 A & WO 2009/075575 A1 & CN 101888789 A	1, 2, 4-9/3
X/A	JP 2006-265490 A (Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), abstract; examples in paragraph [0024] and thereafter (Family: none)	1, 2, 4-9/3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April, 2013 (04.04.13)

Date of mailing of the international search report
16 April, 2013 (16.04.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054858

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/A	JP 2003-219813 A (Nippon Starch Chemical Co., Ltd.), 05 August 2003 (05.08.2003), abstract; claims (Family: none)	1, 2, 4-9/3
A	JP 2001-61436 A (Nihon Shokken Co., Ltd.), 13 March 2001 (13.03.2001), (Family: none)	1-9
A	JP 5-292934 A (National Starch and Chemical Investment Holding Corp.), 09 November 1993 (09.11.1993), & US 6287621 B1 & EP 512249 A1	1-9
A	JP 3-67555 A (Kurimoto Ltd.), 22 March 1991 (22.03.1991), (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A23L1/10(2006.01)i, A23K1/00(2006.01)i, A23K1/14(2006.01)i, A23L1/0522(2006.01)i,
A23L1/317(2006.01)i, A23L1/48(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A23L1/10, A23K1/00, A23K1/14, A23L1/0522, A23L1/317, A23L1/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X/A	JP 2011-505828 A (コオペラティーフ アヴェベ ユー. エー.) 2011.03.03, 段落 2 0, 2 2, 3 7 & US 2010/0266743 A1 & EP 2230936 A & WO 2009/075575 A1 & CN 101888789 A	1, 2, 4-9/3
X/A	JP 2006-265490 A (松谷化学工業株式会社) 2006.10.05, 要約, 段 落 2 4 以下実施例 (ファミリーなし)	1, 2, 4-9/3
X/A	JP 2003-219813 A (日澱化学株式会社) 2003.08.05, 要約, 特許請 求の範囲 (ファミリーなし)	1, 2, 4-9/3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

平塚 政宏

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 1 7

4 D

9 0 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-61436 A (日本食研株式会社) 2001. 03. 13, (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 5-292934 A (ナショナル スターチ アンド ケミカル インベ ストメント ホールディング コーポレーション) 1993. 11. 09, & US 6287621 B1 & EP 512249 A1	1 - 9
A	JP 3-67555 A (株式会社栗本鐵工所) 1991. 03. 22, (ファミリーなし)	1 - 9