

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】令和7年1月10日(2025.1.10)

【公開番号】特開2023-37024(P2023-37024A)

【公開日】令和5年3月14日(2023.3.14)

【年通号数】公開公報(特許)2023-048

【出願番号】特願2023-6332(P2023-6332)

【国際特許分類】

A 2 3 L 5/00(2016.01)

A 2 3 L 11/00(2025.01)

A 2 3 L 7/161(2016.01)

A 2 3 L 7/10(2016.01)

10

【F I】

A 2 3 L 5/00 E

A 2 3 L 5/00 N

A 2 3 L 11/00 F

A 2 3 L 11/00 A

A 2 3 L 7/161

A 2 3 L 7/10 Z

20

【手続補正書】

【提出日】令和6年12月25日(2024.12.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

30

少なくとも豆類及び/又は雑穀類を含む膨化組成物の製造方法であって、下記段階(i)及び(ii)を含む製造方法。

(i) 少なくとも豆類及び/又は雑穀類を含むと共に、下記(1)から(5)を全て充足する生地組成物を調製する段階。

(1) 生地組成物が、でんぷん含量が乾燥質量換算で30.0質量%以上である豆類及び/又は雑穀類を、乾燥質量換算で30質量%含有する。

(2) 生地組成物の乾量基準含水率が40質量%超である。

(3) 生地組成物の食物繊維含量が湿潤質量換算で2.0質量%以上である。

(4) 生地組成物のでんぷん分解酵素活性が乾燥質量換算で0.2U/g以上である。

(5) 生地組成物に下記[手順b]によりでんぷん及びタンパク質分解処理を加え、次いで超音波処理を加えてから測定した粒子径分布における粒子径d₅₀が450µm未満である。

40

[手順b]組成物の6質量%水懸濁液を、0.4容量%のプロテアーゼ及び0.02質量%の - アミラーゼにより20 で3日間処理する。

(ii) 前記段階(i)の生地組成物を加熱処理により膨化させる段階であって、前記加熱処理の前後で、組成物の下記AUC1値が5%以上増加すると共に、乾量基準含水率が5質量%以上低下する段階。

[AUC1]組成物を下記[手順a]により処理して得られた成分を下記[条件A]の下で分析して得られる、分子量対数が3.5以上8.0未満の範囲における分子量分布曲線(以下「MWD C_{3.5-8.0}」という。)において、全曲線下面積に対する分子量対数3.5

50

5以上6.5未満の区間における曲線下面積の割合。

[手順a]組成物を粉碎処理した後、エタノール不溶性且つジメチルスルホキシド可溶性の成分を得る。

[条件A]1M水酸化ナトリウム水溶液に手順aにより処理して得られた成分を0.30質量%溶解し、37で30分静置後、等倍量の水と等倍量の溶離液とを加え、5μmフィルターを過したる液5mLをゲルろ過クロマトグラフィーに供し、分子量分布を測定する。

【請求項2】

前記段階(i)の生地組成物が下記(6-1)を充足する、請求項1に記載の製造方法。

10

(6-1)下記(c-1)及び/又は(d-1)を充足する。

(c-1)生地組成物の粉碎物の6%懸濁液を観察した場合に認められるでんぷん粒構造が、40個/mm²以上である。

(d-1)生地組成物の粉碎物の1.4質量%水スラリーをラピッドビスコアライザを用いて50から140まで昇温速度12.5/分で昇温して測定した場合の糊化ピーク温度が95超である。

【請求項3】

前記段階(ii)において下記(6-2)を充足する、請求項1又は2に記載の製造方法。

20

(6-2)下記(c-2)及び/又は(d-2)を充足する。

(c-2)組成物の粉碎物の6%懸濁液を観察した場合に認められるでんぷん粒構造が、段階(ii)の前後で10個/mm²以上低下する。

(d-2)組成物の粉碎物の1.4質量%水スラリーをラピッドビスコアライザを用いて50から140まで昇温速度12.5/分で昇温して測定した場合の糊化ピーク温度が、段階(ii)の前後で5%以上低下する。

【請求項4】

豆類及び/又は雑穀類が、糊化ピーク温度の温度低下差分が50以下となるように加温処理を施した豆類及び/又は雑穀類である、請求項1~3の何れか一項に記載の製造方法。

30

【請求項5】

前記段階(i)の生地組成物において、豆類及び/又は雑穀類が、超音波処理後粒子径d₉₀が500μm未満の粉末形態である、請求項1~4の何れか一項に記載の製造方法。

【請求項6】

前記段階(i)の生地組成物において、でんぷん分解酵素活性の30%以上が豆類及び/又は雑穀類に由来する、請求項1~5の何れか一項に記載の製造方法。

【請求項7】

前記段階(i)の生地組成物の下記AUC3が30%以上である、請求項1~6の何れか一項に記載の製造方法。

[AUC3]組成物を前記[手順a]により処理して得られた成分を前記[条件A]の下で分析して得られる、分子量対数6.5以上9.5未満の範囲における分子量分布曲線(以下「MWD C_{6.5-9.5}」という。)において、全曲線下面積に対する分子量対数が6.5以上8.0未満の区間の曲線下面積の割合。

40

【請求項8】

前記段階(ii)の加熱処理の前後で、組成物の下記AUC2が5%以上低下する、請求項1~7の何れか一項に記載の製造方法。

[AUC2]前記分子量分布曲線(MWD C_{3.5-8.0})において、全曲線下面積に対する分子量対数6.5以上8.0未満の区間における曲線下面積の割合。

【請求項9】

前記段階(ii)の加熱処理の前後で、組成物の下記[AUC2]/[AUC1]比が10%以上低下する、請求項1~8の何れか一項に記載の製造方法。

50

[[A U C 2] / [A U C 1] 比] 前記分子量分布曲線 (M W D C _{3.5-8.0}) において、全曲線下面積に対する分子量対数 3 . 5 以上 6 . 5 未満の区間における曲線下面積の割合 (A U C 1) に対する、全曲線下面積に対する分子量対数 6 . 5 以上 8 . 0 未満の区間における曲線下面積の割合 (A U C 2) の比。

【請求項 1 0】

前記段階 (ii) の加熱処理の前後で、組成物の合計空隙率が 1 % 以上増加する、請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の製造方法。

【請求項 1 1】

組成物を前記 [手順 a] により処理して得られた成分を前記 [条件 A] の下で分離し、質量分子量対数 5 . 0 以上 6 . 5 未満の分離画分を回収し、p H 7 . 0 に調整した試料 1 質量部を、9 質量部のよう素溶液 (0 . 2 5 m M) で染色して測定した 6 6 0 n m の吸光度 (A B S _{5.0-6.5}) が、前記段階 (ii) の加熱処理の前後で 0 . 0 3 以上増加する、請求項 1 ~ 1 0 の何れか一項に記載の製造方法。

10

【請求項 1 2】

組成物を - 2 5 凍結後、切断面 C に沿って厚さ 3 0 μ m に切断した凍結切片 C を下記 [条件 C] で解析した場合に、前記段階 (ii) の加熱処理の前後で下記 (c 1) ~ (c 3) の少なくとも一つ以上を充足する、請求項 1 ~ 1 1 の何れか一項に記載の製造方法。

[条件 C] 組成物凍結切片を、イオン化支援剤として - アミノプロピルトリエトキシシランで被覆した酸化鉄系ナノ微粒子を用い、N A N O - P A L D I M S (ナノ微粒子支援レーザー脱離イオン化質量分析) を用いたイメージング質量分析法で解析する。

20

(c 1) m / z 6 6 . 8 8 2 7 8 のシグナル強度から算出される平均輝度 (以下「 A V _{66.88278} 」という。) と、m / z 8 0 . 7 9 3 4 6 のシグナル強度から算出される平均輝度 (以下「 A V _{80.79346} 」という。) との乗算値 (A V _{66.88278} × A V _{80.79346}) が 3 0 % 以上増加する。

(c 2) m / z 6 6 . 8 8 2 7 8 のシグナル強度分散における輝度の標準偏差 (以下「 S D _{66.88278} 」という。) が 5 % 以上増加する。

(c 3) m / z 8 0 . 7 9 3 4 6 のシグナル強度分散における輝度の標準偏差 (以下「 S D _{80.79346} 」という。) が 5 % 以上増加する。

【請求項 1 3】

段階 (i) の生地組成物が食用植物の食物繊維局在部位を含有する、請求項 1 ~ 1 2 の何れか一項に記載の製造方法。

30

【請求項 1 4】

段階 (i) の生地組成物が食用植物の食物繊維局在部位を湿潤質量基準割合で 0 . 1 質量 % 以上含有する、請求項 1 3 に記載の製造方法。

【請求項 1 5】

食用植物の食物繊維局在部位が豆類の種皮及び / 又は雑穀類のふすま部を含む、請求項 1 3 又は 1 4 に記載の製造方法。

【請求項 1 6】

段階 (i) の生地組成物が豆類の可食部及び豆類の食物繊維局在部位を共に含有するか、及び / 又は、雑穀類の可食部及び雑穀類の食物繊維局在部位を共に含有する、請求項 1 3 ~ 1 5 の何れか一項に記載の製造方法。

40

【請求項 1 7】

食用植物の食物繊維局在部位がオオバコの種皮を含む、請求項 1 3 ~ 1 6 の何れか一項に記載の製造方法。

【請求項 1 8】

食用植物の食物繊維局在部位を酵素処理することを含む、請求項 1 3 ~ 1 7 の何れか一項に記載の製造方法。

【請求項 1 9】

酵素処理がキシラナーゼ及び / 又はベクチナーゼ処理である、請求項 1 8 に記載の製造方法。

50

【請求項 20】

段階 (i) 及び / 又は段階 (ii) において酵素処理を行うことを含む、請求項 18 又は 19 に記載の製造方法。

【請求項 21】

段階 (ii) が下記 (ii - a) 及び (ii - b) の段階を含む、請求項 20 に記載の製造方法。

(ii - a) 前記 (i) の生地組成物を酵母発酵させる段階。

(ii - b) 前記 (ii - a) の酵母発酵後の組成物を焼成する段階。

【請求項 22】

段階 (ii) が下記 (ii - 1 a) 及び (ii - 1 b) の段階を含む、請求項 1 ~ 21 の何れか一項に記載の製造方法。 10

(ii - 1 a) 前記 (i) の生地組成物を、加圧条件下、温度 100 以上で加熱処理しつつ混練する段階。

(ii - 1 b) 前記 (ii - 1 a) の混練後の組成物を、温度 100 以上で常圧に戻す段階。

【請求項 23】

段階 (ii) が下記 (ii - 2 a) 及び (ii - 2 b) の段階を含む、請求項 1 ~ 21 の何れか一項に記載の製造方法。

(ii - 2 a) 前記 (i) の生地組成物に気泡及び / 又は膨張剤を混合する段階。

(ii - 2 b) 前記 (ii - 2 a) の混合後の組成物を、任意の温度で加熱処理する段階。 20

【請求項 24】

請求項 1 ~ 23 の何れか一項に記載の製造方法により製造される膨化組成物であって、少なくとも豆類及び / 又は雑穀類を含むと共に、下記 (1) から (6) を全て充足する膨化組成物。

(1) 組成物が、でんぷん含量が乾燥質量換算で 30.0 質量% 以上である豆類及び / 又は雑穀類を、乾燥質量換算で 30 質量% 含有する。

(2) 組成物の乾量基準含水率が 150 質量% 未満である。

(3) 組成物中のでんぷんの糊化度が 50 質量% 以上である。

(4) 組成物の食物繊維含量が乾燥質量換算で 3.0 質量% 以上である。

(5) 組成物の前記 AUC1 が 60% 超である。 30

(6) 組成物に前記 [手順 b] によるでんぷん及びタンパク質分解処理を加え、次いで超音波処理を加えてから測定した粒子径分布における粒子径 d_{50} が 450 μm 未満である。

【請求項 25】

少なくとも雑穀類を含むと共に、下記 (1) から (6) を全て充足する膨化組成物。

(1) 組成物全体のでんぷん含量が乾燥質量換算で 15 質量% 以上である。

(2) 組成物の乾量基準含水率が 150 質量% 未満である。

(3) 組成物中のでんぷんの糊化度が 50 質量% 以上である。

(4) 組成物の食物繊維含量が乾燥質量換算で 3.0 質量% 以上である。

(5) 組成物の前記 AUC1 が 60% 超である。

(6) 組成物に前記 [手順 b] によるでんぷん及びタンパク質分解処理を加え、次いで超音波処理を加えてから測定した粒子径分布における粒子径 d_{50} が 450 μm 未満である。 40

【請求項 26】

前記 AUC2 が 40% 以下である、請求項 24 又は 25 に記載の組成物。

【請求項 27】

前記 [AUC2] / [AUC1] 比が 0.68 未満である、請求項 24 ~ 26 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 28】

前記 AUC3 が 30% 以上である、請求項 24 ~ 27 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 29】

組成物を前記 [手順 a] により処理して得られた成分を前記 [条件 A] の下で分析して 50

得られる、分子量対数 3.5 以上 6.5 未満の範囲における分子量分布曲線（以下「MWD C_{3.5-6.5}」という。）において、全曲線下面積に対する分子量対数が 3.5 以上 5.0 未満の区間の曲線下面積の割合（以下「AUC 4」という。）が 8% 以上である、請求項 2.4 ~ 2.8 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 30】

組成物を前記 [手順 a] により処理して得られた成分を前記 [条件 A] の下で分析して得られる質量平均分子量対数が 7.5 未満である、請求項 2.4 ~ 2.9 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 31】

前記 660 nm の吸光度 (ABS_{5.0-6.5}) が 0.10 以上である、請求項 2.4 ~ 3.0 の何れか一項に記載の組成物。

10

【請求項 32】

膨化組成物の合計空隙率が 1% 超である、請求項 2.4 ~ 3.1 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 33】

組成物を -25℃ 凍結後、切断面 C に沿って厚さ 30 μm に切断した凍結切片 C をカルコフロールホワイト (CFW) 染色し、蛍光顕微鏡観察した場合における CFW 被染色部位の最長径平均値が 450 μm 未満である、請求項 2.4 ~ 3.2 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 34】

前記 CFW 被染色部位が、ヨウ素被染色部位中に包埋されている、請求項 3.3 に記載の組成物。

20

【請求項 35】

組成物を -25℃ 凍結後、切断面 C に沿って厚さ 30 μm に切断した凍結切片 C を前記 [条件 C] で解析した場合に、下記 (c1) ~ (c3) の少なくとも一つ以上を充足する、請求項 2.4 ~ 3.4 の何れか一項に記載の組成物。

(c1) m/z 66.88278 のシグナル強度から算出される平均輝度（以下「AV_{66.88278}」という。）と、m/z 80.79346 のシグナル強度から算出される平均輝度（以下「AV_{80.79346}」という。）との乗算値 (AV_{66.88278} × AV_{80.79346}) が 120 以上である。

30

(c2) m/z 66.88278 のシグナル強度分散における輝度の標準偏差（以下「SD_{66.88278}」という。）が 16.0 以上である。

(c3) m/z 80.79346 のシグナル強度分散における輝度の標準偏差（以下「SD_{80.79346}」という。）が 4.0 以上である。

【請求項 36】

組成物内部における空隙の加重平均周囲長を、空隙の加重平均面積をとした場合に、 $\frac{\text{周囲長}}{\text{面積}}$ が 1.5% 以下である、請求項 2.4 ~ 3.5 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 37】

組成物の密度が 1.0 g/cm³ 未満である、請求項 2.4 ~ 3.6 の何れか一項に記載の組成物。

40

【請求項 38】

組成物が (7) を充足する、請求項 2.4 ~ 3.7 の何れか一項に記載の組成物。

(7) 下記 (a) 及び / 又は (b) を充足する。

(a) 組成物の粉碎物の 6% 懸濁液を観察した場合に認められるでんぷん粒構造が、300 個/mm² 以下である。

(b) ラピッドビスコアナライザを用いて 14 質量% の組成物粉碎物水スラリーを 50 から 140℃ まで昇温速度 12.5℃/分 で昇温して測定した場合の糊化ピーク温度が 95℃ 以下である。

【請求項 39】

組成物のタンパク質含量が乾燥質量換算で 3.0 質量% 以上である、請求項 2.4 ~ 3.8

50

の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 4 0】

組成物の全油脂分含量が乾燥質量換算で 2 . 0 質量% 以上である、請求項 2 4 ~ 3 9 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 4 1】

組成物の全油脂分に対する液状油脂分の割合が 2 0 質量% 以上である、請求項 2 4 ~ 4 0 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 4 2】

豆類及び/又は雑穀類の乾量基準含水率が 1 5 質量% 未満である、請求項 2 4 ~ 4 1 の何れか一項に記載の組成物。

10

【請求項 4 3】

豆類が、成熟した豆類である、請求項 2 4 ~ 4 2 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 4 4】

豆類が、エンドウ属、インゲンマメ属、キマメ属、ササゲ属、ソラマメ属、ヒヨコマメ属、ダイズ属、及びヒラマメ属から選ばれる 1 種以上の豆類である、請求項 2 4 ~ 4 3 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 4 5】

豆類及び/又は雑穀類が、超音波処理後の粒子径 d_{90} が 5 0 0 μm 未満の粉末形態である、請求項 2 4 ~ 4 4 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 4 6】

豆類及び/又は雑穀類の合計含量が、乾燥質量換算で 1 0 質量% 以上である、請求項 2 4 ~ 4 5 の何れか一項に記載の組成物。

20

【請求項 4 7】

組成物の総でんぷん含量に対する、豆類及び/又は雑穀類に含有された状態で配合されているでんぷんの含量比率が 3 0 質量% 以上である、請求項 2 4 ~ 4 6 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 4 8】

組成物の総タンパク質含量に対する、豆類及び/又は雑穀類に含有された状態で配合されているタンパク質の含量比率が 1 0 質量% 以上である、請求項 2 4 ~ 4 7 の何れか一項に記載の組成物。

30

【請求項 4 9】

雑穀類が、あわ、ひえ、きび、もろこし、ライ麦、えん麦、はと麦、とうもろこし、そば、アマランサス、及びキノアから選ばれる 1 種以上である、請求項 2 4 ~ 4 8 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 5 0】

組成物の小麦類の含量が、乾燥質量換算で 5 0 質量% 以下である、請求項 2 4 ~ 4 9 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 5 1】

組成物の総タンパク質含量に対する小麦類に由来するタンパク質の含量比率が 5 0 質量% 以下である、請求項 2 4 ~ 5 0 の何れか一項に記載の組成物。

40

【請求項 5 2】

組成物がグルテンを実質的に含有しない、請求項 2 4 ~ 5 1 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 5 3】

組成物が食用植物の食物繊維局在部位を含有する、請求項 2 4 ~ 5 2 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 5 4】

食物繊維局在部位が豆類の種皮、及び/又は、雑穀類のふすま部を含む、請求項 5 3 に記載の組成物。

【請求項 5 5】

50

豆類及び／又は雑穀類の可食部及び食用植物の食物繊維局在部位の合計含有率が乾燥質量換算で10質量%以上である、請求項24～54の何れか一項に記載の組成物。

【請求項56】

豆類の可食部及び豆類の食物繊維局在部位を共に含有するか、及び／又は、雑穀類の可食部及び雑穀類の食物繊維局在部位を共に含有する、請求項24～55の何れか一項に記載の組成物。

【請求項57】

食用植物の食物繊維局在部位が、オオバコの食物繊維局在部位を含有する、請求項53～56の何れか一項に記載の組成物。

【請求項58】

食用植物の食物繊維局在部位が、酵素処理された状態の食物繊維局在部位を含有する、請求項53～57の何れか一項に記載の組成物。

【請求項59】

酵素処理がキシラナーゼ及び／又はペクチナーゼ処理である、請求項58に記載の組成物。

【請求項60】

組成物が無発酵膨化組成物又は発酵膨化組成物である、請求項53～59の何れか一項に記載の組成物。

【請求項61】

組成物全体の総でんぷん含有量に対する、豆類及び／又は雑穀類由来でんぷんの合計含有量が、30質量%以上である、請求項24～60の何れか一項に記載の組成物。

【請求項62】

請求項1～23の何れか一項に記載の製造方法に使用するための生地組成物であって、少なくとも豆類及び／又は雑穀類を含むと共に、下記(1)から(5)を全て充足する生地組成物。

(1) 生地組成物が、でんぷん含量が乾燥質量換算で30.0質量%以上である豆類及び／又は雑穀類を、乾燥質量換算で30質量%含有する。

(2) 生地組成物の乾量基準含水率が40質量%超である。

(3) 生地組成物の食物繊維含量が湿潤質量換算で2.0質量%以上である。

(4) 生地組成物のでんぷん分解酵素活性が乾燥質量換算で0.2U/g以上である。

(5) 生地組成物に前記[手順b]によりでんぷん及びタンパク質分解処理を加え、次いで超音波処理を加えてから測定した粒子径分布における粒子径 d_{50} が450 μ m未満である。

【請求項63】

少なくとも雑穀類を含むと共に、下記(1)から(6)を全て充足する膨化組成物。

(1) 組成物全体のでんぷん含量が乾燥質量換算で15質量%以上である。

(2) 組成物の乾量基準含水率が150質量%未満である。

(3) 組成物中のでんぷんの糊化度が50質量%以上である。

(4) 組成物の食物繊維含量が乾燥質量換算で3.0質量%以上である。

(5) 組成物の前記AUC1が60%超である。

(6) 組成物に前記[手順b]によるでんぷん及びタンパク質分解処理を加え、次いで超音波処理を加えてから測定した粒子径分布における粒子径 d_{50} が450 μ m未満である。

【請求項64】

雑穀類が、もろこし、ライ麦、えん麦、はと麦、とうもろこし、そば、アマランサス、及びキノアから選ばれる1種以上である、請求項63に記載の組成物。

【請求項65】

前記分子量分布曲線(MWDC_{3.5-8.0})において、全曲線下面積に対する分子量対数6.5以上8.0未満の区間における曲線下面積の割合(以下「AUC2」という。)が40%以下である、請求項63又は64に記載の組成物。

【請求項66】

10

20

30

40

50

組成物の前記 [A U C 2] / [A U C 1] 比が 0 . 6 8 未満である、請求項 6 3 ~ 6 5 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 6 7】

組成物の前記 A U C 3 が 3 0 % 以上である、請求項 6 3 ~ 6 6 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 6 8】

組成物の前記 A U C 4 が 8 % 以上である、請求項 6 3 ~ 6 7 の何れか一項に記載の組成物。

【請求項 6 9】

組成物を前記 [手順 a] により処理して得られた成分を前記 [条件 A] の下で分析して得られる質量平均分子量対数が 7 . 5 未満である、請求項 6 3 ~ 6 8 の何れか一項に記載の組成物。 10

【請求項 7 0】

組成物の前記 6 6 0 n m の吸光度 (A B S _{5.0-6.5}) が 0 . 1 0 以上である、請求項 6 3 ~ 6 9 の何れか一項に記載の組成物。

20

30

40

50