

(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
2022年12月8日(08.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/255323 A1

(51) 国際特許分類:

A21D 10/00 (2006.01) *A21D 2/26* (2006.01)
A21D 10/04 (2006.01) *A23L 33/19* (2016.01)
A21D 13/066 (2017.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/022014

(22) 国際出願日: 2022年5月30日(30.05.2022)

(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 2021-091983 2021年5月31日(31.05.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社明治(MEIJI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048306 東京都中央区京橋二丁目2番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 市村 武文 (ICHIMURA, Takefumi); 〒1920919 東京都八王子市七国一丁目2番1号 株式会社明治 研究本部内 Tokyo (JP). 多田 恵 (TADA, Megumi); 〒1920919 東京都八王子市七国一丁目2番1号 株式会社明治 研究本部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人三枝国際特許事務所 (SAEGUSA & PARTNERS); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町1-7-1 北浜コニシビル Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: PUFFED FOOD AND DOUGH COMPOSITION THEREFOR

(54) 発明の名称: 膨化食品、及びその生地組成物

(57) Abstract: Provided are a puffed food that substantially does not contain wheat-derived protein, a dough composition that is used in the production of said puffed food, and a puffed food production method in which said dough composition is used. A dough composition according to the present invention is a dough composition for a puffed food, substantially does not include wheat-derived protein, and includes at least the following components: (a) a milk protein in a proportion accounting for 90 mass% or more of the total protein; (b) a starch; (c) a leavening agent; and (d) water, wherein by being subjected to heating processing, the dough composition puffs and forms a support matrix.

(57) 要約: 小麦由来たんぱく質を実質的に含有しない膨化食品、当該膨化食品の製造に使用される生地組成物、及びそれを用いた膨化食品の製造方法を提供する。本発明の生地組成物は、少なくとも下記の成分を含有し、小麦由来たんぱく質を実質的に含有しない膨化食品用生地組成物であって、(a) 全たんぱく質の90質量%以上を占める割合の乳たんぱく質、(b) でん粉、(c) 膨張剤、及び(d) 水: 加熱処理することで膨化し、支持マトリックスを形成するものである。

WO 2022/255323 A1

明 細 書

発明の名称：膨化食品、及びその生地組成物

技術分野

[0001] 本発明は、小麦由来たんぱく質を実質的に含有しない膨化食品に関する。
また本発明は、当該膨化食品の製造に使用される生地組成物、及びそれを用いた膨化食品の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、グルテンフリー食品の需要が増えている。グルテンフリー食品は、かつては、セリアック病やグルテン不耐性などを理由にグルテンが摂取できない一部の人の食品と理解されていたが、最近のダイエット志向や健康志向の高まりを受けて、その需要は一般消費者にまで拡大している。

[0003] グルテンフリー食品については、下記に挙げるように複数の特許出願がされている。

例えば、特許文献1には、ふわふわした食感を有し、かつ小麦由来たんぱく質を用いないパン様食品を製造する方法として、卵、非熟成チーズもしくは発酵乳、膨脹剤、植物由来たんぱく質（小麦由来たんぱく質を除く）もしくは乳たんぱく質、ならびにキサンタンガム及び／又はグアーガムを含有する生地を焼成する方法が記載されている。このような卵、チーズ、及びベーキングパウダーをはじめとする膨脹剤を主要原料とし、且つ小麦由来たんぱく質を用いないパン様食品は、ふわふわとした食感から「クラウドブレッド」として知られている。

特許文献2には、小麦由来たんぱく質に代えて大豆たんぱく質を主体とするベーカリー製品の製造方法として、粉末状大豆たんぱく質を5～30重量%、油分を10～30重量%、卵類を2～20重量%、及び水分を45～58重量%含み、且つでん粉類を粉末状大豆たんぱく質に対して50重量%未満含むベーカリー生地を、成形後、加熱膨化する方法が記載されている。このようなベーカリー製品は、皮が柔らかく、ソフトで口溶けがよい食感を有

し、小麦粉を全く使用しなくても、パンやドーナツのような食感を有する。

特許文献3には、グルテンを含まない焼き菓子を製造する方法として、湿重量で約10～75重量%の全卵、約5～15重量%の水分散性大豆たんばく質分離物、約0.1～2.0重量%の親水コロイド、及び水を含有し、小麦粉を含まない生地又はバターを焼成して支持マトリックスを形成する方法が記載されている。このような焼き菓子は炭水化物含量が少ないため、ローカーボ・ダイエットなど食事療法による減量プログラムに有用であるとされている。

[0004] また、グルテンフリー食品ではないものの、前記特許文献1のように、発酵乳やヨーグルト等の乳発酵物を含有するベーカリー製品や、乳酸菌を用いてパン類を製造する方法も多く提案されている。

例えば、特許文献4には、発酵乳を滅菌することなく、小麦粉を主成分とするパン生地に添加してパンを製造することが記載されており、こうすることでパン生地の抗張力が増大すること（生地が締まる）、発酵時間が短縮できること、キメの細かい良質なパンが得られること、パンの老化が延長すること等の効果が得られることが記載されている。

特許文献5には、発酵乳を小麦粉100重量部あたり1～30重量部になるように添加し、乳酸菌を生菌状態で生地に存在させて熟成することでパン類を製造することが記載されており、こうすることで、こくのある乳フレーバーやバターフレーバーを有する風味良好なパンが得られることが記載されている。

特許文献6には、ホップス酵母と小麦粉等の穀物粉にさらに乳酸菌を配合したパン生地进行焼成してパンを製造することが記載されており、乳酸菌を配合することで、パンに独特なスッキリとした香りを付与できることが記載されている。

特許文献7には、酵母菌と乳酸菌とにより小麦粉及び／又はライ麦粉を発酵させた一次発酵基質に、前記以外の穀粉を加えて発酵させた後、該発酵物に小麦粉及びライ麦粉以外の穀粉を加えて発酵させる操作を1回以上行って

調製した穀粉発酵物を、卵や油脂等の調味料を配合して成形後、焼成して発酵風味菓子を製造することが記載されている。こうすることで、高い栄養価と十分な発酵風味、旨味や保水性、柔軟性や伸展性等の良好な食感を有する菓子が得られることが記載されている。

特許文献 8 には、特定の剥皮率と粒度を有する部分剥皮小麦粒に、乳酸菌を含有する水を加えて浸漬処理して調製した浸漬処理物を用いてパン類を製造することが記載されており、こうすることで、パンに含まれる粒状の部分剥皮小麦粒の影響で、芳醇な香りを有し、非常に甘味があり、小麦粒の硬さと周りの柔らかさとのバランスが良好なパン類が得られることが記載されている。

特許文献 9 には、小麦粉、糖質及び水を原料として乳酸菌で発酵させて得られた乳酸菌中種を、パン生地原料に添加してパンを製造することが記載されており、こうすることで焼成時に火通りがよく、パンの皮を薄くでき、キメが細くなり、弾力性や保水性に優れたパンを製造することができることが記載されている。

特許文献 10 には、糖蜜を乳酸性静菌で発酵させた風味液を、小麦粉を主原料とするパンの製造過程で添加したパンを製造することが記載されており、こうすることで従来にない独特な風味や香りを付与することができるとされている。

特許文献 11 には、原料粉として小麦粉または米粉を用いたサワーブレッドの製造方法が記載されている。具体的には、一次原料粉を乳酸菌で発酵させた乳酸生地二次原料粉を添加して本練りした生地を焼成する製造方法を採用することで、サワーブレッドを短時間に且つ大量に生産できることが記載されている。

特許文献 12 にもサワーブレッドの製造方法が記載されている。ここでは、小麦粉やライ麦粉等の穀粒粉を原料とするサワー種生地の製造に、中温性乳酸球菌と高温性乳酸菌を組み合わせることで GABA 産生量が顕著に増加することが記載されている。

特許文献 1 3 及び 1 4 には、ヨーグルトなどの乳酸菌入り乳性食品を用いてピザクラフトを製造する方法が記載されている。特許文献 1 3 には、ピザ生地の主原料である小麦粉に、牛乳、ヨーグルト、チーズからなる結合水を添加して混捏及び成型してピザクラフトを製造することで、冷凍・冷蔵した場合でも混捏直後のものを焼成した場合と同等の食感・風味が得られることが記載されている。特許文献 1 4 には、乳酸菌入り乳性食品及びパン酵母を穀類粉に配合してから発酵させた発酵種をピザ生地に配合してピザクラフト（パン類）を製造することが記載されており、このピザクラフトは焼成により良好な焼色がつき、香ばしくて芳醇な風味と、しっとりとしてもちもちした食感を有することが記載されている。

特許文献 1 5 には、生きた乳酸菌培養物を含むヨーグルト粉末と水分量 8 重量%未満の乾燥でん粉 1 0 ～ 3 0 重量%を含む、水分活性が 0. 0 5 ～ 0. 2 5（Aqualab CX-2又はシリーズ3で測定）のフィリングと、穀粉を含む 1 以上のビスケット部材とを含む複合ビスケット製品が記載されている。このような複合ビスケット製品は、乾燥でん粉の存在環境中で生きた乳酸菌培養物を含有することで、貯蔵寿命及び安定性が改善するとされている。

また、特許文献 1 6 には、香味料としてヨーグルト粉末を 0. 2 ～ 0. 6 重量%の割合で含有する低カロリーのビスケット製品が記載されている。しかし、このヨーグルト粉末は香味料であり、またこの製品は小麦粉を 4 0 ～ 4 2 重量%、グルテンを 1 ～ 2. 5 重量%、でん粉を 1 8 ～ 2 3 重量%含有するグルテン含有製品である。

以上説明するように、これらの技術は、小麦粉等の穀粉を主原料とするパンやピザなどの生地にも乳発酵物や乳酸菌を配合することで、パン等の風味や食感または保存性などを改良しようとするものである。つまり、たんぱく質として小麦由来たんぱくであるグルテンを含む食品を対象とした技術である。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2018-174860号公報
特許文献2：特開2008-81882号公報
特許文献3：米国特許第07595081号明細書
特許文献4：特公昭42-1463号公報
特許文献5：特開平2-215334号公報
特許文献6：特開2004-321097号公報
特許文献7：特開2004-357631号公報
特許文献8：特開2008-17802号公報
特許文献9：特開2009-142181号公報
特許文献10：特開2011-97897号公報
特許文献11：特開平11-266775号公報
特許文献12：特開2007-110953号公報
特許文献13：特開2003-259796号公報
特許文献14：特開2014-23454号公報
特許文献15：欧州特許第2885979号明細書
特許文献16：欧州特許第2392215号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本開示は、小麦由来たんぱく質を実質的に含有せず、好ましくはグルテンフリー表示が可能な膨化食品を提供することを課題とする。また本開示は、当該膨化食品の製造に使用される生地組成物、及びそれを用いた膨化食品の製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明者らは、上記課題を解決するために日夜検討を重ねていたところ、乳たんぱく質、でん粉、膨張剤及び水を基本原料として含有する生地組成物を加熱処理することで、グルテン等の小麦由来たんぱく質を実質的に含有しなくても、パンのように膨化し、パンに類似した所定の気泡構造（すだち）を有する支持マトリックスが形成されることを確認した。またその食感は、

歯当たりは軟らかくパンに類似しているものの、口腔内での咀嚼時に歯や口腔内に食塊がまとわりつきにくく（ねちゃつき感が少なく）、その食塊も速やかにほぐれやすい点で、従来のパンとは異なることを確認した。

本開示は、かかる知見に基づいてさらに検討を重ねて完成したものであり、下記の実施形態を有する。

[0008] (1) 膨化食品用生地組成物

(1-1) 少なくとも下記の成分を含有し、小麦由来たんぱく質を実質的に含有しない膨化食品用生地組成物であって、

- (a) 全たんぱく質の90質量%以上を占める割合の乳たんぱく質、
- (b) でん粉、
- (c) 膨張剤、及び
- (d) 水：

加熱処理することで膨化し、支持マトリックスを形成する、
前記膨化食品用生地組成物。

(1-2) 前記(a) 乳たんぱく質が、カゼイン及びホエイたんぱく質よりなる群から選択される少なくとも1種である、(1-1)に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-3) 前記(a) 乳たんぱく質が、乳発酵物に由来するたんぱく質を含むものである、(1-1)又は(1-2)に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-4) 前記(a) 乳たんぱく質を含む可食性組成物を含有し、当該可食性組成物の少なくとも一つが乳発酵物である、(1-1)～(1-3)のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-5) 前記(b) でん粉が、天然でん粉及び加工でん粉からなる群より選択される少なくとも1種である（但し、小麦由来でん粉及びその加工でん粉を除く）、(1-1)～(1-4)のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-6) 前記(c) 膨張剤が、酵母、ベーキングパウダー、重曹、及びイスパタからなる群より選択される少なくとも1種である、(1-1)～(1-

5) のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-7) さらに (e) 増粘成分を含有する、(1-1) ~ (1-6) のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-8) 米加工物を実質的に含有しない膨化食品用生地組成物であって、加熱処理することで膨化し、支持マトリックスを形成する、(1-1) ~ (1-7) のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-9) 卵及び卵由来成分からなる群より選択される少なくとも1種又は全てを含有しない膨化食品用生地組成物であって、加熱処理することで膨化し、支持マトリックスを形成する、(1-1) ~ (1-8) のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物。

(1-10) 下記の割合で各成分を含有する (1-1) ~ (1-9) のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物：

- (a) 全たんぱく質：10~30質量%、
- (b) でん粉：2~25質量%、
- (c) 膨張剤：0.05~5質量%、
- (d) 水：30~70質量%、
- (f) 増粘成分：0~30質量%。

[0009] (11) 膨化食品

(11-1) (1-1) ~ (1-10) のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物の加熱処理物である、膨化食品。

(11-2) 前記 (c) 膨張剤として酵母を含有する (1-6) ~ (1-10) のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物を、発酵処理後、加熱処理して製造される、パン様の膨化食品。

(11-3) たんぱく質含量が10~31質量%、炭水化物含量が5~31質量%、脂質含量が0.1~20質量%である、(11-1) 又は (11-2) に記載する膨化食品。

[0010] (111) 膨化食品の製造方法

(111-1) (1-1) ~ (1-10) のいずれか一項に記載する膨化食

品用生地組成物を、加熱処理する工程を有する、(11-1)～(11-3)のいずれか一項に記載する膨化食品の製造方法。

(111-2)(c)膨張剤として酵母を含有する(1-6)～(1-10)のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物を、発酵処理に供した後、加熱処理する工程を有する、パン様の膨化食品の製造方法。

発明の効果

[0011] 本開示の膨化食品用生地組成物によれば、グルテン等の小麦由来たんぱく質を実質的に含有しなくても、パンのように膨化し、パンに類似した所定の気泡構造(すだち)を有する膨化食品を製造することができる。その膨化食品の食感は、歯当たりは軟らかくパンに類似しているものの、口腔内での咀嚼時の付着・粘着感が弱く、食感は軽く(咀嚼中期の唾液含水時の歯や口腔内にまとわりつく感覚(ねちゃつき感)が少ない)、また、口腔内での咀嚼後期における含水した食塊はほぐれやすい(口腔内で速やかにほぐれやすい)点で、パンとは異なる新しい食感を有する。このように、本開示の膨化食品は、咀嚼や嚥下がしやすい、特徴的な新食感を有する。

[0012] また、本開示の膨化食品用生地組成物によれば、グルテン等の小麦由来たんぱく質を実質的に含有せずとも、前記のような膨化食品を製造することができるため、グルテンフリーのパン様食品を提供することができる。また、こうしたグルテンフリーのパン様食品は、生地を捏ねる工程や、寝かす工程を省略または時間短縮することができるため、製造時間を短縮することが可能である。

図面の簡単な説明

[0013] [図1](1)膨化食品の喫食面及び垂直面の説明図。(2)実験例1の撮影に使用した被験試料片の説明図。

[図2]実施例1のパン様食品の内部断面の(A)喫食面、及び(B)垂直面の画像。

[図3]実施例2のパン様食品の内部断面の(A)喫食面、及び(B)垂直面の画像。

[図4]実施例3のパン様食品の内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図5]実施例4のパン様食品の内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図6]実施例5のパン様食品の内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図7]実施例6のパン様食品の内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図8]実施例7のパン様食品の内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図9]実施例8のパン様食品の内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図10]実施例9のパン様食品の内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図11]比較例1のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図12]比較例2のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図13]比較例3のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図14]比較例4のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図15]比較例5のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図16]比較例6のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図17]比較例7のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

[図18]比較例8のパンの内部断面の（A）喫食面、及び（B）垂直面の画像。

発明を実施するための形態

[0014] （I）膨化食品、及び膨化食品用生地組成物

一般に「膨化食品」は、たんぱく質、炭水化物、膨張剤、及び水を主材料として、焼成、油ちょう、蒸す、又は蒸し焼き等の加熱処理をして製造される加工食品である。当該加工食品は、加熱処理により膨化し、加熱処理されたたんぱく質や炭水化物（主にでん粉）等からなる支持体が網目状の固体領域（3次元網目構造）（これを、支持マトリックス構造ともいう）を形成している。

一般的に、こうした膨化食品には、例えばパン、パン乾燥品、ケーキ、ワッフル、シュー、ドーナツ、揚げ菓子、パイ、ピザ、クレープ等が含まれる。なお、膨化食品には、穀粉を含む生地をオーブン等で焼成して調製される製品である、いわゆる「ベーカリー製品」と称される食品も含まれる。なお、ここで穀粉には、イネ科穀物の粉（小麦粉、米粉、大麦粉、ライ麦粉、オーツ麦粉、ハト麦粉、トウモロコシ粉、ひえ粉、アワ粉、キビ粉、テフ粉）、豆類の粉（きな粉、大豆粉、ヒヨコマメ粉、エンドウ豆粉、緑豆粉）、擬穀類の粉（蕎麦粉、アマランサス粉）、芋類・根菜の粉（カタクリ粉、タピオカ粉、葛粉、じゃがいも粉）、及び、木の実の粉（栗粉、どんぐり粉、ココナッツ粉）が含まれる。パンとしては、食事パン（例えば食パン、ライ麦パン、フランスパン、乾パン、バラエティブレッド、ロールパン等）、調理パン（例えばホットドッグ、ハンバーガー、ピザパイ等）、菓子パン（例えばジャムパン、アンパン、クリームパン、レーズンパン、メロンパン、スイートロール、クロワッサン、ブリオッシュ、デニッシュ、コロネ等）、蒸しパン（例えば肉まん、中華まん、あんまん等）、特殊パン（例えばグリッシーニ、マフィン、ナン等）等が例として挙げられる。パン乾燥品としては、ラスクやパン粉等が例として挙げられる。ケーキとしては、蒸しケーキ、スポンジケーキ、バターケーキ、ロールケーキ、ホットケーキ、ブッセ、バー

ムクーヘン、パウンドケーキ、チーズケーキまたはスナックケーキ等が例として挙げられる。

[0015] 本開示が対象とする膨化食品は、(a) 乳たんぱく質、(b) でん粉、(c) 膨張剤、及び(d) 水を主材料とし、小麦由来たんぱく質を実質的に含有しない生地（膨化食品用生地組成物、以下、単に「膨化食品用生地」または「本開示生地」とも称する）を、加熱処理して製造される加工食品である。本開示が対象とする膨化食品は、制限されないものの、前述する一般的な膨化食品のうち、好ましくはベーカリー製品であり、より好ましくはパンやパン乾燥物に類似した食品である。

[0016] 小麦加工物とは小麦を原料として加工して調製される可食性原料をいう。小麦加工物には、例えば小麦粉（薄力粉、中力粉、強力粉、デュラム・セモリナ）、及び小麦由来たんぱく質が含まれる。

「小麦由来たんぱく質」とは、小麦に由来するたんぱく質であり、グリアジン、グルテニン、及びグルテンを挙げることができる。なお、グルテンは、小麦に含まれるグリアジンとグルテニンを水分の存在下で捏ねることで形成される網目構造を有するたんぱく質である。

「小麦由来たんぱく質を実質的に含有しない」とは、小麦由来たんぱく質を全く含有しないか、または含まれていても、本開示生地を加熱処理して得られる膨化食品の100質量%中に含まれる小麦由来のグルテンの含有量が1質量%未満であることを意味する。制限されないものの、膨化食品中に含まれる好ましい小麦由来グルテンの含有量は100ppm（質量百万分率、以下同じ）未満であり、より好ましくは20ppm未満、さらに好ましくは10ppm未満である。なお、本開示生地100湿質量%に含まれる小麦由来のグルテンの含有量は、本開示生地に含まれる水分量を考慮して、上記割合をもとに換算することができる。ここで「本開示生地の100湿質量%」とは、本開示生地の水分を含む湿質量を100%とすることを意味する（以下、同じ）。なお、小麦加工物の加工により小麦由来たんぱく質の一部が変化していても、小麦アレルギー源として感知される場合は、小麦由来たんぱ

く質と見なされる。

[0017] 本開示の膨化食品のたんぱく質含量、炭水化物含量、及び脂質含量としては、下記を例示することができる：

たんぱく質含量：10～30又は10～31質量%、好ましくは12.8～28.4質量%、より好ましくは15～26質量%、

炭水化物含量：5～30又は5～31質量%、好ましくは7～27質量%、より好ましくは10～21質量%、

脂質含量：0.1～20質量%、好ましくは0.5～15質量%、より好ましくは1～12質量%。

[0018] (1) 膨化食品用生地

(a) 乳たんぱく質

本開示において「乳たんぱく質」とは、乳、特に牛乳に由来するたんぱく質を意味する。「乳」とは搾乳動物から得られる通常の乳腺分泌物であり、液体のまま消費すること又は加工することを目的としたものであり（Codex STAN 206-1999「酪農用語の使用に関する一般規格」）、生乳、牛乳、特別牛乳、生山羊乳、殺菌山羊乳、生めん羊乳、成分調整牛乳、低脂肪牛乳、無脂肪牛乳、及び加工乳が含まれる（食品衛生法「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」第2条（日本国厚生労働省）参照）。好ましくは乳牛から搾乳される乳である。

乳に由来するたんぱく質としては、主としてカゼイン、及びホエイたんぱく質を挙げることができる。当該カゼイン及びホエイたんぱく質は、乳酸菌やビフィズス菌等の微生物で乳を発酵して得られる乳発酵物に由来するものであってもよい。

本開示生地の原料として使用される乳たんぱく質は、乳又は乳発酵物等から単離若しくは精製されたカゼインやホエイたんぱく質であってもよいし、またカゼイン又は／及びホエイたんぱく質を含有する可食性組成物であってもよい。かかる可食性組成物には、乳発酵物、乳飲料、牛乳、特別牛乳、成分調整乳、低脂肪牛乳、無脂肪牛乳、加工乳、チーズ、クリーム、クリーム

パウダー、バター、バターミルクパウダー、濃縮ホエイ、たんぱく質濃縮ホエイパウダー、ホエイパウダー、濃縮乳、脱脂濃縮乳、練乳（無糖・加糖、脱脂）、全粉乳、脱脂粉乳、加糖粉乳、調整粉乳等の乳製品が含まれる。これらは一種単独で使用しても、また2種以上のものを任意に組み合わせて用いてもよい。制限されないものの、例えば、乳発酵物又は乳飲料に、チーズ、クリーム、濃縮ホエイ、たんぱく質濃縮ホエイパウダー、又は脱脂粉乳等を組み合わせることもできる。

「乳発酵物」は、前述する乳たんぱく質を含有する可食性組成物を乳酸菌、ビフィズス菌、酵母等の微生物で発酵したものであり、発酵乳及び乳酸菌飲料が含まれる。発酵乳とは、乳又はこれと同等以上の無脂乳固形分を含む乳等を、乳酸菌または酵母で発酵させ、糊状または液状にしたもの、またはこれらを凍結させたものであり、無脂乳固形分（脂肪分と水分を除いた成分）の含量が8.0%以上のものである（食品衛生法「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」（日本国厚生労働省）参照）。発酵乳にはヨーグルトが含まれる。また、乳酸菌飲料とは、乳等を乳酸菌又は酵母で発酵させたものを加工し、又は主要原料とした飲料（発酵乳を除く）である（前記省令参照）。乳酸菌飲料には、乳製品乳酸菌飲料（無脂乳固形分を3.0%以上含み、乳酸菌数又は酵母数が1000万/ml以上のもの）と乳酸菌飲料（無脂乳固形分が3.0%未満で、乳酸菌数又は酵母数が100万/ml以上のもの）が含まれる。なお、75℃15分以上に相当する熱履歴で殺菌した発酵乳については、前記菌数は満たさなくても良い。

「乳飲料」とは、牛乳や乳製品を主原料としたものに、乳以外の成分（果汁やビタミン、糖類、コーヒー、ミネラルなど）を混ぜて加工したものであり、乳固形分が3.0%以上の飲料をいう（「飲用乳の表示に関する公正競争規約」（日本）参照）。

乳たんぱく質として、一部またはそのすべてに乳発酵物又は乳飲料に由来するたんぱく質を用いることが好ましい（以下、乳発酵物に由来するたんぱく質を「乳発酵物由来たんぱく質」とも称する）。より好ましくは、乳たん

ぱく質を含む可食性組成物として、ヨーグルト等の乳発酵物または乳飲料を単独で用いるか、またはこれらに前述するチーズ、クリーム又はバター等を組みあわせて用いる方法である。

[0019] 本開示生地中の乳たんぱく質の割合は、本開示生地中の全たんぱく質含量の90質量%以上である。好ましくは93質量%以上、より好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは98質量%以上、特に好ましくは99質量%以上、100質量%未満であってもよい。また、乳たんぱく質に乳発酵物由来たんぱく質を含む場合、本開示生地中の全たんぱく質に占める乳発酵物由来たんぱく質の割合は、9質量%以上、好ましくは10質量%以上、より好ましくは11質量%以上、さらに好ましくは12質量%以上であることができる。

本開示生地100湿質量%中に含まれる全たんぱく質の割合としては10～30質量%、好ましくは12.5～27.5質量%、より好ましくは15～25質量%である。

なお、本開示生地中の全たんぱく質の含有量は、たんぱく質測定法（燃焼法）により測定することができる。当該燃焼法は、日本国消費者庁が定める食品表示法（平成25年法律第70号）第4条第1項に基づく食品表示基準で定められた「食品表示基準について」（平成27年3月30日消食表第139号）の別添「栄養成分等の分析方法等」に記載されている公定法である。以下、「公定法」とは、当該「栄養成分等の分析方法等」に記載されている分析方法を意味する。また、本開示生地中の全たんぱく質含量は、配合するたんぱく質含有可食組成物に含まれる所定のたんぱく質含量（例えば、日本食品標準成分表など参照）に基づいて計算により算出することもできる。

[0020] (b) でん粉

本開示生地の原料として使用されるでん粉は、小麦由来たんぱく質を含有するものでなければ、その由来は特に制限されない。例えば、穀物、穀物以外の植物種子、でん粉質を含む野菜、及び木の実に由来するでん粉が含まれる。ここで「穀物」としては、米（うるち米、もち米）、小麦、大麦、ライ

麦、オーツ麦、とうもろこし、ワキシーコーン、あわ、ひえ、キビ及びはと麦等を挙げることができる。好ましくは、グルテン含有穀物である小麦、大麦、ライ麦、及びオーツ麦以外の穀物（グルテン非含有穀物）である。また、グルテン含有穀物及び米以外の穀物であることもできる。「植物種子」としては、例えば、緑豆、大豆、エンドウ豆、及びヒヨコ豆等の豆類、並びに蕎麦やアマランサス等の擬穀類を挙げることができる。「でん粉質を含む野菜」としては、馬鈴薯、甘藷、里芋、キャッサバ、及びこんにゃく芋などの芋類や、ワラビ、くず、及びカタクリ等の根菜を例示することができる。「木の实」としては、栗、どんぐり、ココナッツを例示することができる。好ましくは、とうもろこし、ワキシーコーン、馬鈴薯、又はタピオカに由来するでん粉であり、より好ましくはワキシーコーンに由来するでん粉である。

[0021] 本開示生地为原料として、でん粉は、前記の植物から単離若しくは精製されたものを用いてもよいし、また、でん粉を含む可食性組成物（でん粉質原料）を用いてもよい。当該でん粉質原料には、小麦以外の穀物（好ましくはグルテン含有穀物以外の穀物（グルテン非含有穀物）、より好ましくはグルテン含有穀物及び米以外の穀物）、当該穀物の胚乳、または当該胚乳を胚芽や表皮を付けた状態で碾いて調製される粉（小麦粉以外の穀粉、好ましくはグルテン含有穀物粉以外の穀物粉（グルテン非含有穀物粉）、より好ましくはグルテン含有穀物粉及び米粉以外の穀物粉）；でん粉質を含む穀物以外の植物種子（豆類、擬穀類）、当該植物種子の胚乳、または当該胚乳を胚芽や表皮を付けた状態で碾いて調製される粉（種子粉）；でん粉質を含む野菜（芋類、根菜類）を粉状にしたもの（野菜粉）；木の实を粉状にしたもの等が含まれる。小麦由来でん粉は、グルテンフリー素材であることを限度として含まれていてもよいが、配合しないこともできる。

[0022] また、本開示生地为原料として使用されるでん粉には、前述する天然のでん粉のほか、加工でん粉（天然のでん粉に物理的・化学的处理を施した機能性でん粉）も含まれる。かかる加工でん粉としては、馬鈴薯でん粉、トウモロコシでん粉、ワキシーコーンでん粉又はタピオカでん粉などの天然でん粉

を原料として加工処理されたアセチル化アジピン酸架橋でん粉、アセチル化リン酸化架橋でん粉、アセチル化酸化でん粉、オクテニルコハク酸でん粉ナトリウム、酢酸でん粉、酸化でん粉、ヒドロキシプロピルでん粉、ヒドロキシプロピルリン酸架橋でん粉、リン酸モノエステル化リン酸架橋でん粉、リン酸化でん粉、リン酸架橋でん粉、未変性アルファ化でん粉、または変性アルファ化でん粉等を例示することができる。

[0023] これらのでん粉は1種単独で使用してもよいし、また2種以上を組み合わせ使用することもできる。制限されないものの、好ましくはトウモロコシでん粉、ワキシーコーンでん粉、これらの加工でん粉、及びこれらの組み合わせを挙げることができる。

[0024] 本開示生地の100湿質量%中に含まれるでん粉の割合としては2～25質量%、好ましくは5～20質量%、より好ましくは10～15質量%である。なお、本開示生地中のでん粉の含有量は、配合するでん粉含有可食組成物に記載されている配合表示から計算することもできる。またでん粉の含有量(質量%)は、本開示生地の測定値(湿質量)から、公定法により求められるたんぱく質(燃焼法)、脂質(酸分解法)、灰分(酢酸マグネシウム添加灰化法)、食物繊維(プロスキー法)、糖類(ガスクロマトグラフ法)、及び水分(常圧加熱乾燥法)の測定値を減算した残部の割合から算出することもできる。

[0025] 制限されないものの、本開示生地 of 100湿質量%中に含まれる炭水化物の割合として、2～30質量%、好ましくは5～26質量%、より好ましくは10～20質量%を挙げることができる。炭水化物の中には、前述するでん粉、食物繊維、及び糖類が含まれる。本開示生地中の炭水化物の割合(質量%)は、本開示生地の測定値(湿質量)から、公定法により求められるたんぱく質(燃焼法)、脂質(酸分解法)、灰分(酢酸マグネシウム添加灰化法)、及び水分(常圧加熱乾燥法)の測定値(質量)を減算した残部の割合から算出することができる。

[0026] (c) 膨脹剤

膨脹剤は、前述する原料を水とともに含有する本開示生地配合すること、当該生地の膨化を促進または補助する機能を発揮する物質である。本開示生地を膨化するために使用することができる。当該膨化には、発酵及び加熱処理による膨化が含まれる。制限されないものの、当該膨脹剤には、酵母（例えば、生イースト、ドライイースト、インスタントドライイースト等が含まれる）、麴菌、ベーキングパウダー、重曹、イスパタ等が含まれる。好ましくは酵母（イースト菌）、及びベーキングパウダーである。

[0027] 本開示生地中の膨脹剤の割合は、上記効果を奏する範囲であればよく、その限りで特に制限されない。制限されないが、本開示生地を膨化する機能を発揮する本開示生地100湿質量%中の含有量として、0.05～5質量%、好ましくは0.2～2.5質量%、より好ましくは0.5～1.5質量%を挙げることができる。

[0028] (d) 水

本開示生地中の水の含有量は、本開示の効果を奏する範囲であればよく、その限りで特に制限されない。制限されないが、本開示生地100湿質量%中の水分含量は、30～70質量%、好ましくは40～60質量%、より好ましくは45～55質量%である。なお、本開示生地中の水の含有量は、公定法に基づいて常圧加熱乾燥法の測定法により測定することができる。

本開示生地の製造に使用される水は、食品製造に使用される水であれば、特に制限されない。また、本発明の効果を妨げないことを限度として、水を含むものであればよく、茶飲料や果汁飲料、コーヒー飲料、栄養ドリンク飲料、清涼飲料などの飲料や水分を含む液体を用いることもできる。

[0029] (e) 増粘成分

本開示生地には、必要に応じて、前述する成分に加えて、増粘成分を配合することができる。増粘成分を配合することで、製造される膨化食品の食感をよりふんわり弾力をもたせることが可能になる。増粘成分には、制限されないが、増粘多糖類（グアーガム、キサンタンガム、タマリンドシードガム、カラギーナン、寒天、ペクチン、アラビアガム、プルラン、大豆多糖類、

ジェランガム、ウェランガム、ローカストビーンガム、アルギン酸ナトリウム、アルビノキシラン、カードラン、カラヤガム、グルコマンナン、サイリウムシードガム、ゼラチン、タラガム、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等）；ヤマト芋等の植物由来成分；ナチュラルチーズ（クリームチーズ、モッツァレラチーズ、カッテージチーズ等）、プロセスチーズなどのチーズが含まれる。これらは１種単独で使用してもよいし、また２種以上を任意に組み合わせて用いることができる。

本開示生地中の増粘成分の割合は、上記効果を奏する範囲であればよく、その限りで特に制限されない。制限されないが、本開示生地の湿質量を１００質量%にすると、０～３０質量%、好ましくは０．５～２０質量%、より好ましくは１～１５質量%である。

[0030] （ｆ）その他の成分

本開示生地は、前述する乳たんぱく質、でん粉、膨脹剤、及び水だけ、または乳たんぱく質、でん粉、膨脹剤、水、及び増粘成分だけから構成されてもよいが、小麦由来たんぱく質を実質的に含有せず、本発明の効果を妨げないことを限度として、前記成分の他に、所望により副材料を添加することもできる。

副材料としては、発酵種類（例えば、自家培養発酵種、簡易発酵種、酒種、ルヴァン種、パネトーネ種、ヨーグルト種、サワー種等）、イーストフード（例えば、無機フード、有機フード、酵素系フード等）、油脂類（例えば、ショートニング、ラード、マーガリン、バター、液状油、粉末油等）、糖（例えば、トレハロース、グルコース、フルクトース、ラクトース、砂糖、マルトース、イソマルトース等）、糖アルコール（例えば、ソルビトール、マルチトール、パラチニット、還元水飴等）、乳化剤（例えば、レシチン、ショ糖脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル等）、酵素類、調味料（例えば、食塩、アミノ酸、核酸等）、保存料、乳たんぱく質以外のたんぱく質、アミノ酸（例えば、グリシン、グルタミン酸等）、香料等が例として挙

げられる。なお、副材料として卵または卵製品を用いることもできるが、用いなくてもよい。これらの副材料は、単独で添加してもよく、又は2種以上を混合して添加してもよい。これらの副材料を添加する場合、本開示生地 of 100湿質量%中の副材料の配合割合として、0.1～55質量%の範囲を挙げることができる。

[0031] 本開示生地は、好ましくは、小麦由来たんぱく質を実質的に含有しないだけでなく、小麦と同様にグルテン含有穀物である大麦、ライ麦、及び燕麦の加工物（穀粉、でん粉）、及びそれらのグルテン含有穀物由来たんぱく質を実質的に含有しないものであることが好ましい。欧州委員会規則（No828/2014、2014年7月30日公表）によれば、最終消費者への販売時における食品（最終食品）中のグルテン含有量が100mg/kg未満（100ppm未満）であれば「超低グルテン食品」、20mg/kg未満（20ppm未満）であれば「グルテンフリー食品」と表示することができる。また、FDA（米国食品医薬品庁）の規則によれば、「グルテン含有穀物である原料（スペルト小麦等）、グルテン含有穀物に由来しグルテン除去処理が施されていない原料（小麦粉等）、及びグルテン含有穀物に由来しグルテン除去処理が施されている原料で（小麦でん粉等）、最終食品中のグルテン含有量を20ppm以上とする原料」であれば「グルテンフリー食品」と表示することができる。このため、本開示生地は、実際に摂食される膨化食品（最終食品）中のグルテン含有量（本開示生地の固形分100質量%中のグルテン含有量に相当）が、好ましくは100ppm未満、より好ましくは20ppm未満、さらに好ましくは10ppm以下になるように、グルテン含有穀物加工物やそれに由来するたんぱく質含量を調製することが望ましい。なお、本開示生地または膨化食品中のグルテン含有量は、例えばRIDASCREEN Gliadin（R-Biopharm AG社製）等の検査キットを用いたELISA法を用いて定量することができる。

[0032] また本開示生地は、好ましくは、小麦由来たんぱく質を実質的に含有しないだけでなく、米加工物を実質的に含有しないものであることができる。米

加工物とは、米（うるち米、もち米）を原料として加工して調製される可食性原料をいう。例えば米粉、米でん粉、及び米たんぱく質が含まれる。米加工物を実質的に含有しないとは、米加工物を全く含有しないか、含有していても、本開示生地の100湿質量%中の米加工物の総含有量が0.1質量%未満であることをいう。

[0033] 本開示生地は、膨化食品を製造するための生地として使用される。製造する膨化食品の種類によって異なるが、例えば、パンと同様の気泡構造（すだち）を有する膨化食品（パン様食品）を製造する場合は、前述する乳たんぱく質、でん粉、膨脹剤、及び水（または前述する乳たんぱく質、でん粉、膨脹剤、水、及び増粘成分）、さらに所望により上記副材料を混合（ミキシング）して生地を作製した後、これを、慣用の製パン法に準じて、一次発酵工程、成型工程、分割工程、二次発酵工程、及び加熱処理工程を行うことにより、所望の膨化食品（パン様食品）を得ることができる。また、製パン法については、慣用の方法に代えて（若しくは加えて）公知の製パン法を採用することもできる。例えば、速成法、ストレート法、中種法、液種法、サワー種法、酒種法、ホップ種法、中麺法、チョリーウッド法、連続製パン法、冷蔵生地法、リミックス法等の製パン法を適時選択して用いることができる。これらの方法は、任意に2種以上若しくは3種以上組み合わせても良い。

[0034] 加熱処理工程は、製造する膨化食品の種類に応じて、焼成する、蒸す、蒸し焼きにする、油で揚げる等の方法によって行なわれる。好ましくはベーカリー製品、より好ましくはパンの製造に用いられる焼成工程である。その各操作やその条件には、常法の製パン工程で採用される操作及び条件が用いられる。但し、本開示生地は、実質的にグルテンを含有しないため、生地作製において原料を攪拌して混合すれば十分であり、捏ねる工程を省略することができる。また、通常のパンの製造では、グルテンの弾力の強さにより伸びにくくなった生地を休ませるために、生地を分割した後、成型する前に、15～20分程度生地をねかす（ベンチ、中間焙炉）工程を行うが、本開示生地を用いる場合は、実質的にグルテンを含有しないため、それを省略する

ことができる。このため、本開示生地を用いると、通常のパンの製造に要する時間よりも短時間に、パンと同様の気泡構造（すだち）及び支持マトリックス構造を有するパン様食品を製造することができる。

[0035] 以上、本明細書において、「含む」及び「含有する」の用語には、「からなる」及び「から実質的になる」という意味が含まれる。

実施例

[0036] 以下、本発明の構成及び効果について、その理解を助けるために、実施例及び実験例を用いて本発明を説明する。但し、本発明はこれらの実施例等によって何ら制限を受けるものではない。以下の実験は、特に言及しない限り、室温（ $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ）、及び大気圧条件下で実施した。なお、特に言及しない限り、以下に記載する「％」は「質量％」、「部」は「質量部」を意味する。

[0037] 下記の実験で使用した原料は以下の通りである。

原料用発酵乳：脱脂粉乳（（株）明治製） 15.71 g とヨーグルト（明治プロビオヨーグルトR-1プレーン：（株）明治製） 3.0 g と水 81.29 g を混合して調製。全量 100% 中に脂肪分 0.2% 、たんぱく質 5.4% 含有。

原料用乳飲料：脱脂粉乳（（株）明治製） 13.9 g と生クリーム（（株）明治製） 13.53 g と水 72.57 g を混合して調製。全量 100% 中に脂肪分 7% 、たんぱく質 7.2% 含有。

無塩バター：明治北海道バター（食塩不使用）（（株）明治製）。全量 100% 中に脂肪分 82.6% 、たんぱく質 0.5% 含有。

砂糖：ニッテンHA（（株）日本甜菜製糖製）。

乳たんぱく質濃縮物：商品名YO-8236（（株）アーラフーズイングレディエンツ製）。全量 100% 中に脂肪分 5% 、たんぱく質 82% 含有。

ミセラカゼイン：商品名MCC85（Premium）（（株）ザクセンミルヒ製）。全量 100% 中に脂肪分 1.5% 、たんぱく質 81.1% 含有。

WPI（ホエイプロテインアイソレート）：WPI895（（株）フォンテ

ラ製)。全量１００％中に脂肪分０．１％、たんぱく質９１．９％含有。

でん粉：ワキシースターチＹ（（株）日本食品化工製）。

加工でん粉：ワキシールファＳ－１（（株）三和でん粉工業製）。

粉末状大豆たんぱく質：ソルピー６０００Ｈ（日清オイリオグループ（株）製）。

米粉：リ・ファリーヌ（群馬製粉（株）製）。

パン酵母：サフ・インスタントドライイースト（（株）サフ製）。

[0038] 実験例１ 膨化食品用生地組成物、及び膨化食品の製造

表１－１及び表１－２に記載する処方及び製造工程により、膨化食品としてパン様の食品（実施例１～９）を製造した。また表２に記載する処方及び製造工程により、パンを製造した（比較例１～３）。各工程は、パンの製造方法の定法に従って実施した。なお、ミキシング工程（混捏工程）は２５℃で実施した。

[表1-1]

表 1-1

パン様の食品の処方（グルテンフリー）

(質量%)

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
原料用発酵乳	49.80		55.80	49.80	55.80		55.80
原料用乳飲料		45.80					
クリームチーズ	15.00	15.00		15.00			
無塩バター		4.00	9.00		9.00		9.00
砂糖	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
食塩	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
乳たんぱく質濃縮物	6.00	6.00	19.00	6.00	6.00	6.00	3.00
ミセラカゼイン	13.00	13.00		13.00	13.00	13.00	13.00
WPI							3.00
でん粉	10.00	10.00	10.00	10.00		10.00	10.00
加工でん粉					10.00		
パン酵母	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
原料水						64.6	
合 計	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
小麦由来蛋白質含量	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
乳たんぱく質含量 (発酵乳由来たんぱく質含量)	19.166 (2.667)	20.269 (0)	18.497 (2.989)	19.166 (2.667)	18.497 (2.989)	20.347 (0)	18.794 (2.989)
炭水化物含量	18.800	20.548	19.305	18.800	19.225	17.493	19.191
脂質含量	8.831	8.941	8.027	8.831	8.087	0.668	7.880
灰分含量	2.411	4.177	2.410	2.411	2.400	2.038	2.389
水分含量	50.792	46.066	51.761	50.792	51.791	59.454	51.746
合 計	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
全たんぱく質含量中に含まれる 乳たんぱく質の割合(%)	99.948	99.951	99.946	99.948	99.946	99.936	99.947
全たんぱく質含量中に含まれる 発酵乳由来たんぱく質の割合(%)	13.909	0.000	16.149	13.909	16.149	0.000	15.894

製造工程

	①原料用発酵乳に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②クリームチーズを混合 →1分間ミキシング	①原料用乳飲料に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②無塩バター及びクリームチーズを混合 →1分間ミキシング	①原料用発酵乳に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②無塩バターを混合 →1分間ミキシング	①原料用発酵乳に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②クリームチーズを混合 →1分間ミキシング	①原料用発酵乳に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②無塩バターを混合 →1分間ミキシング	①水に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②クリームチーズを混合 →1分間ミキシング	①原料用発酵乳に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②無塩バターを混合 →1分間ミキシング
一次発酵	5℃、75%、16時間 約70g×2	5℃、75%、16時間 約70g×2	5℃、75%、16時間 約70g×2	5℃、75%、16時間 約70g×2	5℃、75%、16時間 約70g×2	5℃、75%、16時間 約70g×2	5℃、75%、16時間 約70g×2
ベンチタイム	なし	なし	なし	20分	なし	なし	なし
成型*	丸型（直径5cm）	丸型（直径5cm）	丸型（直径5cm）	丸型（直径5cm）	丸型（直径5cm）	丸型（直径5cm）	丸型（直径5cm）
ホイロ	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分
焼成（上火/下火、時間）	160℃/160℃、25分	160℃/160℃、25分	160℃/160℃、25分	160℃/160℃、25分	160℃/160℃、25分	160℃/160℃、25分	160℃/160℃、25分

*丸型に成型した生地を、食パン焼成用容器（縦5cm×横10cm×高さ5cm）に2つ入れ、発酵して膨らませた後、焼成。

[表1-2]

表1-2

パン様食品の処方（グルテンフリー）

（質量％）

	実施例 8	実施例 9
原料用発酵乳		44.51
原料用乳飲料	49.90	
クリームチーズ	15.00	
無塩バター		7.80
砂糖	5.00	5.00
食塩	0.50	0.79
乳たんぱく質濃縮物	5.00	19.76
ミセラカゼイン	12.00	
WPI		
でん粉	10.00	
加工でん粉		
パン酵母	0.70	0.40
米粉		19.76
粉末状大豆たんぱく質	1.90	
牛乳		1.98
原料水		0.00
合 計	100.000	100.000
小麦由来蛋白含量	0.00	0.00
乳たんぱく質含量 （発酵乳由来たんぱく質含量）	17.54 (0)	18.2 (2.38)
炭水化物含量	18.75	25.11
脂質含量	8.63	10.36
灰分含量	4.10	3.49
水含量	50.98	42.84
合 計	100.00	100.00
全たんぱく質含量中に含まれる乳たんぱく質の割合(%)	90.76	93.57
全たんぱく質含量中に含まれる発酵乳由来たんぱく質の割合(%)	0.00	12.26

製造工程

ミキシング （ミキサー使用）	①原料用乳飲料に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②クリームチーズを混合 →1分間ミキシング	①原料用発酵乳に粉原料を混合 →2分間ミキシング ②無塩バターを混合 →1分間ミキシング
一次発酵	5℃、75%、16時間	30℃、2時間
分割	約70g×2	約70g×2
ベンチタイム	なし	なし
成型*	丸型（直径5cm）	丸型（直径5cm）
ホイロ	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分
焼成（上火/下火、時間）	160℃/160℃、25分	160℃/160℃、17分

* 実施例8-9：丸型に成型した生地を、食パン焼成用容器（縦5cm×横10cm×高さ5cm）に2つ入れ、発酵して膨らませた後、焼成。

[表2]

表 2

パンの処方（小麦粉配合）

(質量%)

	比較例 1	比較例 2	比較例 3
強力粉（1等）	48.30	48.30	48.30
原料用発酵乳	0.00	15.00	30.00
無塩バター	10.90	10.90	10.90
砂糖	4.90	4.90	4.90
食塩	0.40	0.40	0.40
パン酵母	0.70	0.70	0.70
原料水	34.80	19.80	4.80
合 計	100.000	100.000	100.000
小麦由来蛋白含量	5.70	5.70	5.70
乳たんぱく質含量	0.05	0.58	1.10
炭水化物含量	39.93	40.72	41.51
脂質含量	9.03	9.04	9.06
灰分含量	1.17	1.29	1.41
水分含量	44.12	42.68	41.23
合 計	100.00	100.00	100.00
全たんぱく質含量中に含まれる 発酵乳由来たんぱく質の割合(%)	0.82	8.72	15.46

製造工程

ミキシング （ミキサー使用）	①水に粉原料を混合 →10分間ミキシング（グル テン形成まで捏ねる） ②無塩バターを混合 →6分間ミキシング（混合 するまで捏ねる）	①水に粉原料を混合 →10分間ミキシング（グル テン形成まで捏ねる） ②無塩バターを混合 →6分間ミキシング（混合す るまで捏ねる）	①水に粉原料を混合 →10分間ミキシング（グル テン形成まで捏ねる） ②無塩バターを混合 →6分間ミキシング（混合 するまで捏ねる）
一次発酵	5℃、75%、16時間	5℃、75%、16時間	5℃、75%、16時間
ベンチタイム	20分	20分	20分
分割	約 50 g × 2	約 50 g × 2	約 50 g × 2
成型	丸型（直径5 cm）	丸型（直径5 cm）	丸型（直径5 cm）
ホイロ	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分	40℃、85%、60分
焼成（上下／下火、時間）	190℃/190℃、35分	190℃/190℃、35分	190℃/190℃、35分

* 丸型に成型した生地を、食パン焼成用容器（縦5cm×横10cm×高さ5cm）に2つ入れ、発酵して膨らませた後、焼成。

その結果、実施例 1 ～ 9 の膨化食品は、比較例 1 ～ 3 のパンと同様に、いずれも焼成されたたんぱく質及び炭水化物等が網目状にネットワーク（網目状の固体領域）を形成し（支持マトリックス形成）、「すだち」と呼ばれるパンと同様の気泡構造を有していた（パン様食品）。表 1 － 2 に示すように、乳たんぱく質含量を全たんぱく質含量の 90 質量%にした場合（実施例 8）、及び米粉を配合した場合（実施例 9）のいずれも、実施例 1 ～ 7 と同様にパンと同様の気泡構造を有する膨化食品が得られた。

実施例 1 ～ 9 のパン様食品の内部断面（（A）喫食面、（B）垂直面）を

撮影した画像を図2～10に示す。喫食面は食パンを実際に噛む面（歯が当たる面）であり、垂直面は喫食面に対して垂直方向の面である（図1（1）参照）。ここで「内部」とは、各膨化食品の表面ではない部分で、表層の硬化した部分（食パンの場合、耳と呼ばれる部分）ではない部分である。被験試料片として、各膨化食品の中心を含む中央部から1辺2cmの立方体を切り出したものを用いた（図1（2）参照）。

図11～13には、比較例1～3のパン内部断面（（A）喫食面、（B）垂直面）の画像、及び図14～18には、小麦粉を主原料とする市販食パンA～E（6枚切りパン、厚さ2cm）の内部断面（（A）喫食面、（B）垂直面）の画像を示す。市販食パンA～Eの栄養素含有量と原材料表示を表3に示す。

[表3]

表3
市販食パン

		比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8
		市販食パンA	市販食パンB	市販食パンC	市販食パンD	市販食パンE
パン100g 中の栄養成分の割合	熱量(kcal)	266	278	264	258	254
	たんぱく質(g)	7.9	8.3	9.2	8.8	8.9
	脂質(g)	4.2	4.8	5.4	2.9	3.9
	炭水化物(g)	49.1	51.8	44.6	49.1	45.9
	食塩相当量(g)	1.1	1.1	1.2	1.3	1.1
焼成前のパン生地（100質量%） 中の炭水化物含量（%）*		47.9	50.5	43.4	47.9	44.8
原材料表示		小麦粉（国内製造）、砂糖、バター入りマーガリン、パン酵母、食塩、米粉、醸造酢、（一部に小麦・乳成分を含む）	小麦粉（国内製造）、砂糖、クリーム（乳製品）、バター、発酵種、パン酵母、脱脂粉乳、食塩、（一部に乳成分・小麦・大豆を含む）	小麦粉（国内製造）、糖類、ショートニング、パン酵母、マーガリン、卵、脱脂粉乳、食塩、ナチュラルチーズ、牛乳、発酵種、植物油、乳清ミネラル/乳化剤、イーストフード、香料、V.C.（一部に乳成分・卵・	小麦粉、砂糖、バター入りマーガリン、脱脂粉乳、食塩、ショートニング、パン酵母、発酵風味料/ビタミンC、（一部に乳成分・小麦を含む）	小麦粉、糖類、マーガリン、バター、パン酵母、食塩、発酵種、脱脂粉乳/乳化剤、イーストフード、V.C.（一部に乳成分・小麦・大豆を含む）

* 焼成時にパン生地から消失する水分は2～3質量%である。このため、焼成前のパン生地中にはパンよりプラス2.5質量%の水分が含まれるとして計算

図2～18に示すように、実施例1～7のパン様食品の気泡構造は、比較例1～8の小麦パンの気泡構造と明らかに相違していた。具体的には、気泡構造の大きさ・形状をあげることができる。実施例1～9のパン様食品の気泡構造は、気泡一つ一つが大きく、また喫食面における垂直方向への伸長傾向が明確ではない。一方で比較例1～8の小麦パンの気泡構造は、一つ一つが小さく、また喫食面における垂直方向への伸長傾向が明確であり、縦長の

気泡が複数存在している。

[0039] 実験例 2 膨化食品の食感評価

実験例 1 で製造したパン様食品（実施例 1 ～ 9）、及びパン（比較例 1 ～ 3）、ならびに表 3 に記載する市販食パン A ～ E（比較例 4 ～ 8）（以上、「被験食品」と称する）を、熟練したパネルに食べてもらい、その食感、具体的には「最初に噛む際の噛みだしの硬さ」、「口内で咀嚼している際に発現するねちゃつき感」、及び「口内で咀嚼する際の食塊のほぐれやすさ」を評価した。なお、これらの食感は、下記に説明する咀嚼プロセスの各ステージで感じる食感に相当するものである。パネルはいずれも、社内で官能評価の訓練を受け、日頃、業務で官能評価試験を行っている試験歴 10 年以上熟練者（官能評価のエキスパート）である。

[0040] [膨化食品の摂食プロセス]

膨化食品の摂食プロセスは、咀嚼プロセスと嚥下プロセスからなる。口腔内での咀嚼プロセスは、第一咀嚼期、咀嚼前期、咀嚼中期、及び咀嚼後期の 4 段階のステージに分けることができる。

第一咀嚼期：食品を最初に歯で噛むステージ。食感でいうと「噛みだしの硬さ」を感じるステージ。

咀嚼前期：食品を口腔内で咀嚼し始めてから嚥下するまでの期間（咀嚼期間）を 3 つに区分した場合における前半 1 / 3 までの期間に該当する。具体的には、食品を口腔内に入れて咀嚼開始から嚥下するまでに要する咀嚼回数（これを「総咀嚼回数」という）のうち咀嚼開始から総咀嚼回数の 1 / 3 の咀嚼回数までに相当する期間。食感でいうと、咀嚼によって膨化食品の気泡が破壊され、圧縮される感覚（硬さ）を感じるステージ。

咀嚼中期：咀嚼開始からの咀嚼回数が総咀嚼回数の 1 / 3 から 2 / 3 までに相当する期間に該当する。食感でいうと、口腔内で圧縮された食塊が咀嚼によって唾液と混和されることで付着性が増大し、「ねちゃつき感」（唾液と食品が混和された時に口腔内で感じる粘着感）を感じるステージ。

咀嚼後期：咀嚼開始からの咀嚼回数が総咀嚼回数の 2 / 3 から 3 / 3 に相

当する期間に該当する。食感でいうと、食塊の咀嚼が口腔内で継続されることによって食塊が唾液を吸収して水分量が増加することで硬さと付着性が減少する感覚、言い換えれば「食塊のほぐれやすさ」を感じるステージ。

[0041] 各被験食品は、実施例 1～9 ならびに比較例 1～3 については消費者が購入して摂食するまでの期間を考慮想定し、製造後、粗熱を取った後に、ビニール製の袋に入れ、室温条件で 1 日間放置した。市販食パン A～E（比較例 3～8）については、賞味期限から 3 日前の製品を購入して使用した。各被験食品は、官能試験直前に、四方の耳を切断した後に、縦横 5 cm・厚さ 1 cm に切り（1 試験片）、速やかに官能試験に供した。

[0042] 官能評価は、被験食品の喫食面（図 1（1）参照）に歯をあてて咀嚼することで実施した。また、1 試験片を二口で食べきるように一口分の量を設定した。まず、パネルに被験食品を食べてもらい、一口分を飲み込むまでに要した咀嚼回数を計測した。次に、改めて同じ被験食品を喫食面に歯をあてて噛んだ際（第 1 咀嚼期）の「噛みだしの硬さ」と、それから口内で咀嚼して飲み込むまでの間の総咀嚼回数のうち、咀嚼回数が 1/3 から 2/3 までの期間（咀嚼中期）に感じる歯や口腔内に付着する感覚「ねちゃつき感」と、総咀嚼回数のうち、咀嚼回数が 2/3 から飲み込むまで（総咀嚼回数のうち咀嚼回数 3/3）の期間（咀嚼後期）に感じる「食塊のほぐれやすさ」を下記の方法により評価した。

[0043] [噛みだしの硬さの評価]

「噛みだしの硬さ」の評価は、採点法（7 段階尺度）にて実施した。具体的には、各パネルの内的基準を統一するための基準サンプルとして、基準品（1）ならびに基準品（2）を用意し、基準品（1）の「噛みだしの硬さ」を「1 点」（柔らかい）、基準品（2）の「噛みだしの硬さ」を「7 点」（硬い）に設定し、これとの対比で、各パネルに各被験食品の「噛みだしの硬さ」をスコアリングしてもらった。この「1 点」及び「7 点」の基準は、事前にパネル間で摺り合わせて、互いの判断にブレが生じないようにした。基準品（1）は、比較例 1 のパンと同じ処方のパンの製造において焼成条件を

170℃30分に緩和して製造したものを使用した。また、基準品（2）は、前記基準品（1）の四方の耳を切断した後に、縦横5cm・厚さ1cmに切りオーブントースターにて3分間焼成し、室温に戻したものを使用した。なお、採点法は、「官能評価士テキスト」（日本官能評価学会編：2009、出版社 建帛社）の186～187頁の記載に基づいて実施した。なお、官能評価の実施にあたり、各パネルの内的基準を統一するために、事前にいくつかの膨化食品を用いて、上記方法で官能評価試験を行い、パネル間で「噛みだしの硬さ」という感覚をすり合わせて（試し評価・キャリブレーション）、各パネルが共通認識を持つようにした。この評価は、被験食品の別が分からないようにブラインドにて実施した。

[0044] 「ねちゃつき感の評価」

「ねちゃつき感」の評価は、順位法（7段階）にて実施した。具体的には、各パネルに、各被験食品を食べてもらい、「ねちゃつき感」を感じる順番に並べて、さらにそれを7段階にカテゴライズしてもらった（1：ねちゃつき感がない又はねちゃつき感が最も低い、7：ねちゃつき感が最も強い）。なお、官能評価の実施にあたり、各パネルの内的基準を統一するために、事前にいくつかの膨化食品を用いて、上記方法で官能評価試験を行い、パネル間で「ねちゃつき感」という感覚をすり合わせて（試し評価・キャリブレーション）、各パネルが共通認識を持つようにした。この評価は、被験食品の別が分からないようにブラインドにて実施した。

[0045] 「食塊のほぐれやすさの評価」

「食塊のほぐれやすさ」の評価は、順位法（7段階）にて実施した。具体的には、各パネルに、各被験食品を食べてもらい、「食塊のほぐれやすさ」の順番に並べて、さらにそれを7段階にカテゴライズしてもらった（1：食塊が最もほぐれにくい、7：食塊が最もほぐれやすい）。なお、官能評価の実施にあたり、各パネルの内的基準を統一するために、事前にいくつかの膨化食品を用いて、上記方法で官能評価試験を行い、パネル間で「食塊のほぐれやすさ」という感覚をすり合わせて（試し評価・キャリブレーション）、

各パネルが共通認識を持つようにした。この評価は、被験食品の別が分からないようにブラインドにて実施した。

[0046] 結果を表4～6に示す。なお、実施例1～3及び比較例1と4はパネル3名で実施し、その平均値と標準偏差を示す。その他の実施例と比較例はパネル3名のうち官能評価試験のエキスパートでありパネルを代表する1名が実施し、その結果を示す。

[表4]

表4（噛みだしの硬さ）

	実施例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
評点	2.3	1.3	4.3	5	3	3	5	2.5	2
標準偏差	0.6	0.6	0.6	—	—	—	—	—	—

	比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
評点	2.3	3	4	1.3	1	2	3	2
標準偏差	0.6	—	—	0.6	—	—	—	—

[表5]

表5（ねちゃつき感）

	実施例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
評点	1.3	2	2.3	2	4	3	1	4	1.3
標準偏差	0.6	0	0.6	—	—	—	—	—	—

	比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
評点	6.3	6	7	6.7	6	7	6	6
標準偏差	0.6	—	—	0.6	—	—	—	—

[表6]

表6（食塊のほぐれやすさ）

	実施例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
評点	6.7	6.7	5	6	5	6	5	5.5	6.7
標準偏差	0.6	0.6	1	—	—	—	—	—	—

	比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
評点	1.3	2	3	2	1	1	2	3
標準偏差	0.6	—	—	0	—	—	—	—

実施例のパン様食品は、噛みだしの硬さは、比較例の小麦パンと同様にふわふわと柔らかい食感であり、得られた結果を実施例と比較例の2群で、平均値の差の検定（t検定）したところ、有意差がなかった。一方、咀嚼中期の歯や口腔内にまとわりつく（付着する）感覚（ねちゃつき感）は、実施例のパン様食品は、比較例の小麦パンよりも有意に少なかった。また、咀嚼後期の食塊のほぐれやすさは、実施例のパン様食品は、比較例の小麦パンよりも有意に高かった。事実、これらの官能評価結果を実施例と比較例の2群で、平均値の差の検定（t検定）したところ、ねちゃつき感、及び食塊のほぐれやすさはいずれも1%有意で有意差が認められた。このことから、実施例のパン様食品は、歯あたりが柔らかい点は通常の小麦パンと同様であるものの、小麦パンよりも口腔内でのねちゃつき感が少なく、また咀嚼後期の食塊もほぐれやすく、咀嚼と嚥下の両面から食べやすい食感であることが確認された。

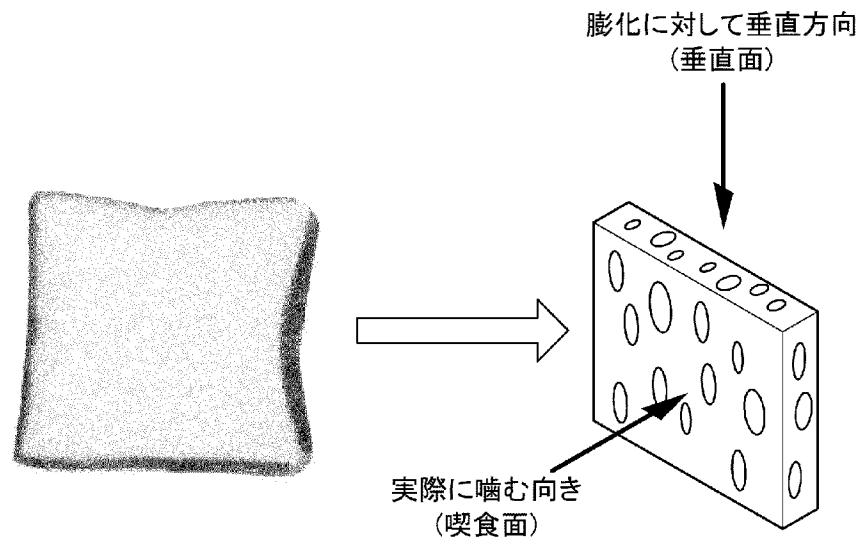
請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも下記の成分を含有し、小麦由来たんぱく質を実質的に含有しない膨化食品用生地組成物であって、
- (a) 全たんぱく質の90質量%以上を占める割合の乳たんぱく質、
 - (b) でん粉、
 - (c) 膨張剤、及び
 - (d) 水：
- 加熱処理することで膨化し、支持マトリックスを形成する、
前記膨化食品用生地組成物。
- [請求項2] 前記 (a) 乳たんぱく質が、カゼイン及びホエイたんぱく質よりなる群から選択される少なくとも1種である、請求項1に記載する膨化食品用生地組成物。
- [請求項3] 前記 (a) 乳たんぱく質が、乳発酵物に由来するたんぱく質を含むものである、請求項1又は2に記載する膨化食品用生地組成物。
- [請求項4] (a) 乳たんぱく質を含む可食性組成物を含有し、当該可食性組成物の少なくとも一つが乳発酵物である、請求項1に記載する膨化食品用生地組成物。
- [請求項5] 前記 (b) でん粉が、天然でん粉及び加工でん粉からなる群より選択される少なくとも1種である、請求項1又は2に記載する膨化食品用生地組成物。
- [請求項6] 前記 (c) 膨張剤が、酵母、ベーキングパウダー、重曹、及びイスパタからなる群より選択される少なくとも1種である、請求項1又は2に記載する膨化食品用生地組成物。
- [請求項7] さらに (e) 増粘成分を含有する、請求項1又は2に記載する膨化食品用生地組成物。
- [請求項8] 米加工物を実質的に含有しない膨化食品用生地組成物であって、
加熱処理することで、膨化し支持マトリックスを形成する、
請求項1又は2に記載する膨化食品用生地組成物。

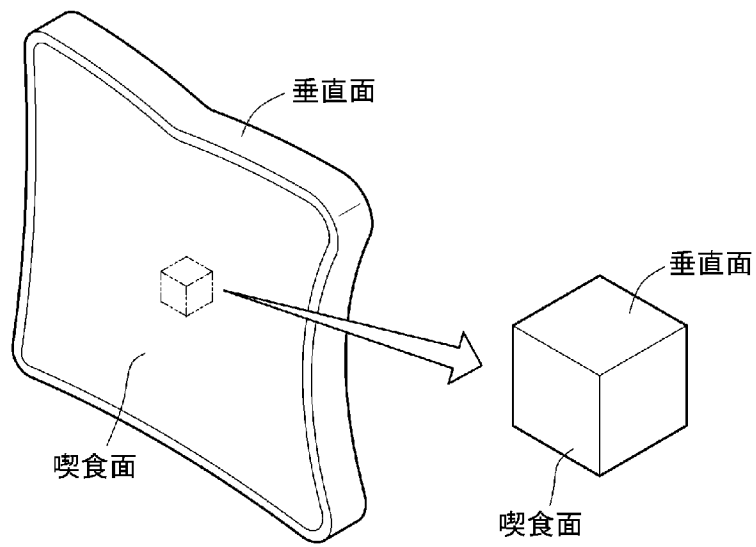
- [請求項9] 卵及び卵由来成分からなる群より選択される少なくとも1種又は全てを含有しない膨化食品用生地組成物であって、加熱処理することで、膨化し支持マトリックスを形成する、請求項1又は2に記載する膨化食品用生地組成物。
- [請求項10] 下記の割合で各成分を含有する請求項1又は2に記載する膨化食品用生地組成物：
- (a) 全たんぱく質：10～30質量%、
 - (b) でん粉：2～25質量%、
 - (c) 膨張剤：0.05～5質量%、
 - (d) 水：30～70質量%、
 - (f) 増粘成分：0～30質量%。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物の加熱処理物である、膨化食品。
- [請求項12] 前記(c)膨張剤として酵母を含有する請求項6に記載する膨化食品用生地組成物を、発酵処理後、加熱処理して製造される、パン様の膨化食品。
- [請求項13] たんぱく質含量が10～31質量%、炭水化物含量が5～31質量%、脂質含量が0.1～20質量%である、請求項11又は12に記載する膨化食品。
- [請求項14] 請求項1～10のいずれか一項に記載する膨化食品用生地組成物を、加熱処理する工程を有する、請求項11に記載する膨化食品の製造方法。
- [請求項15] (c)膨張剤として酵母を含有する請求項6に記載する膨化食品用生地組成物を、発酵処理に供した後、加熱処理する工程を有する、請求項12に記載するパン様の膨化食品の製造方法。

[図1]

(1)

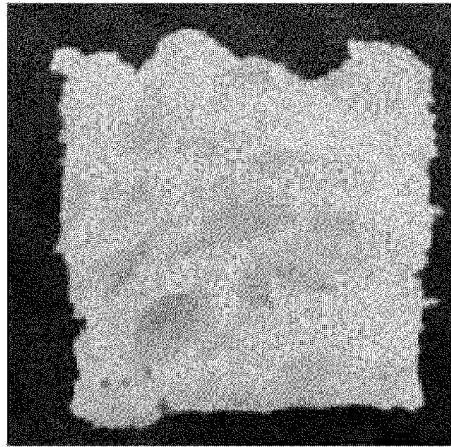


(2)

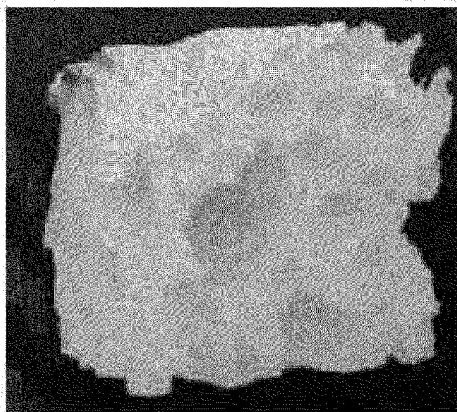


[図2]

(A)

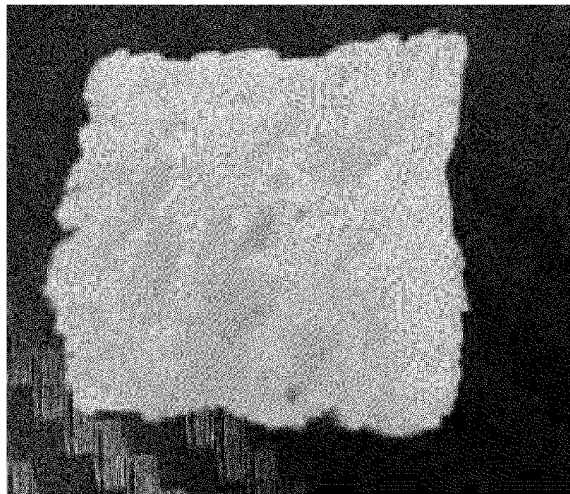


(B)

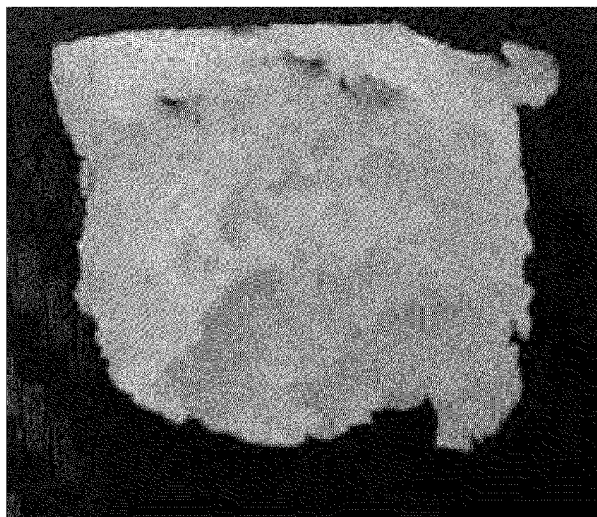


[図3]

(A)

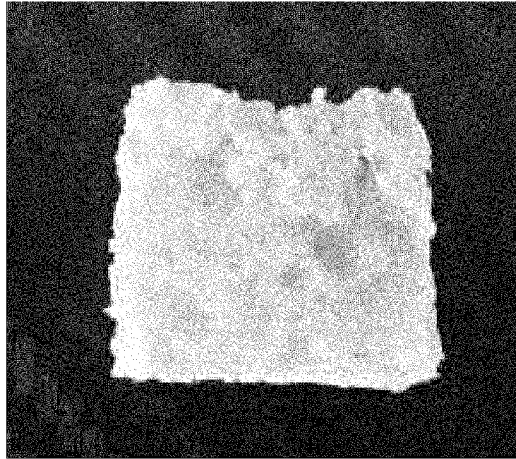


(B)

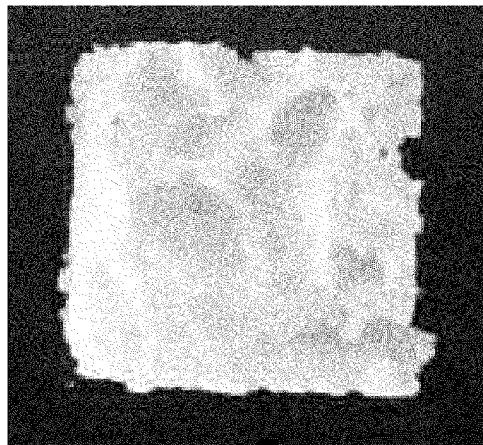


[図4]

(A)

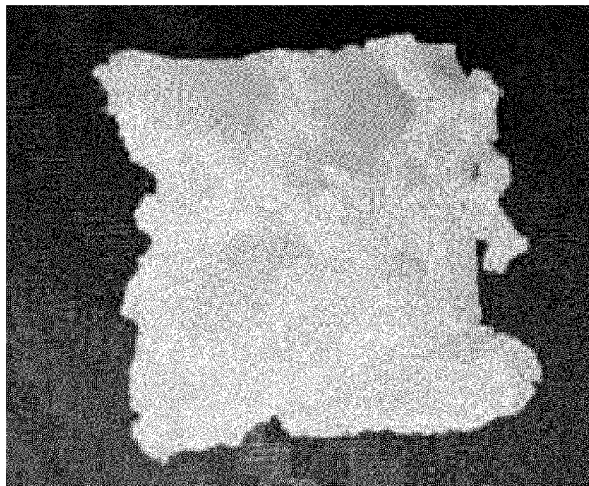


(B)

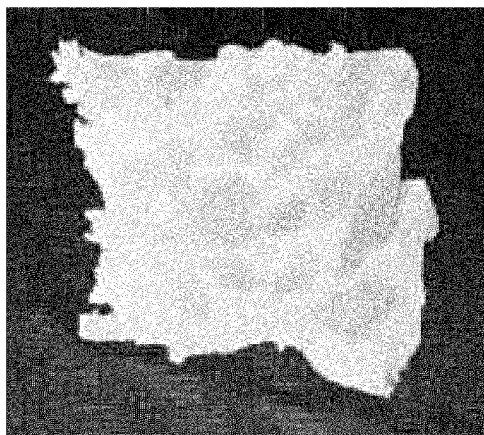


[図5]

(A)

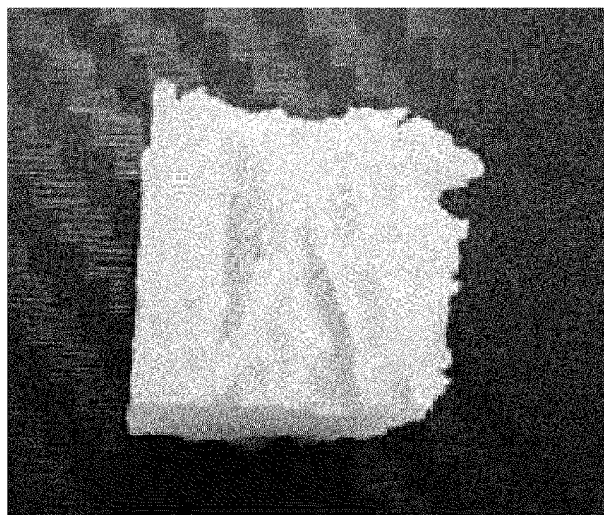


(B)

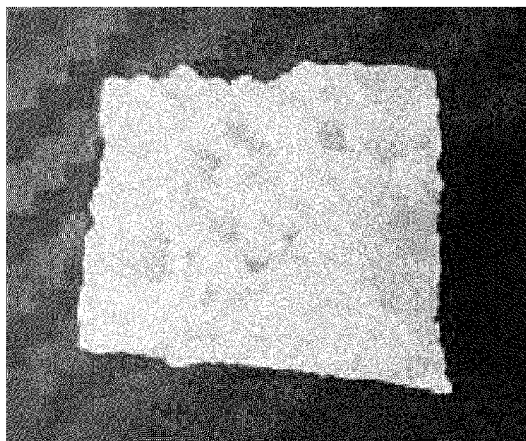


[図6]

(A)

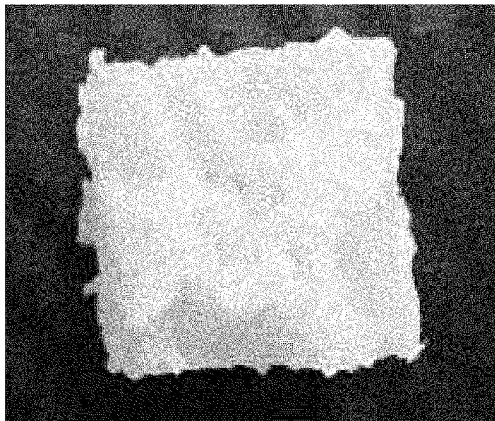


(B)

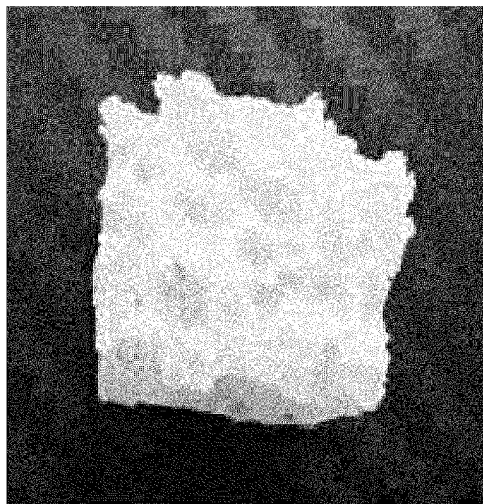


[図7]

(A)

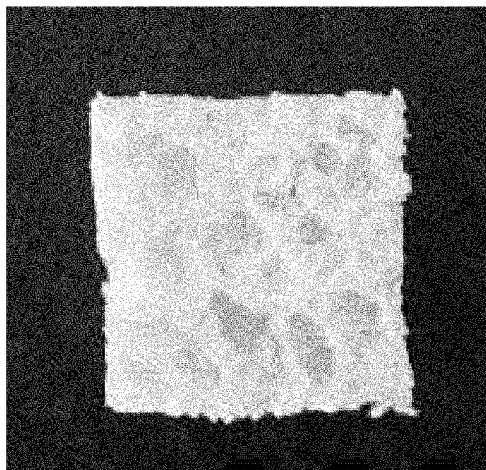


(B)

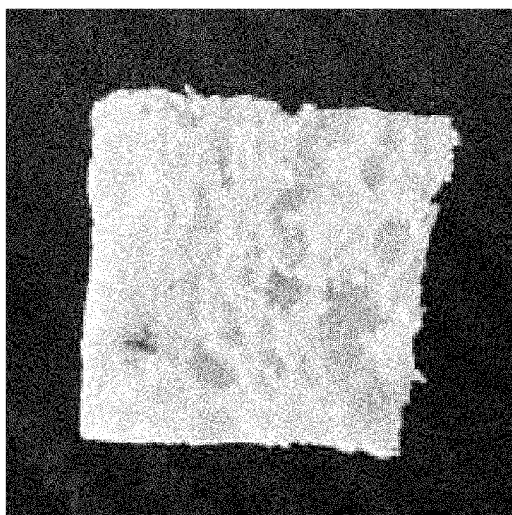


[図8]

(A)

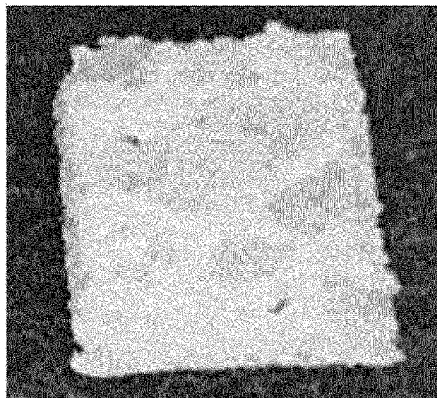


(B)

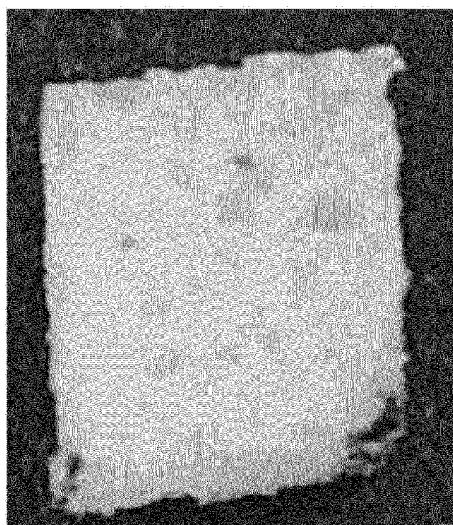


[図9]

(A)

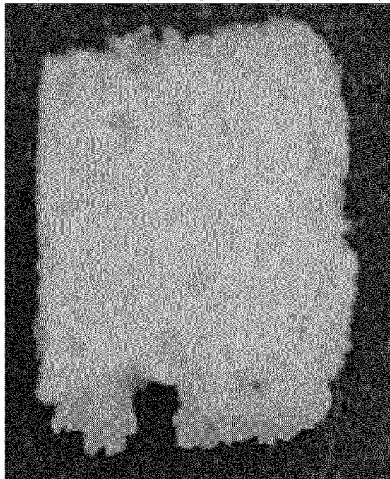


(B)

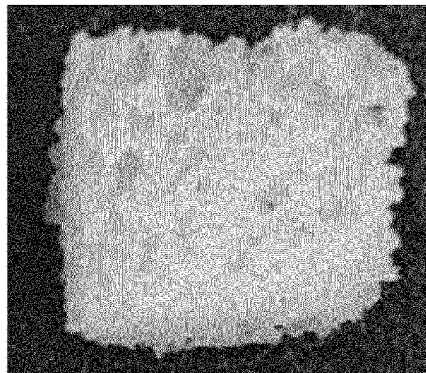


[図10]

(A)

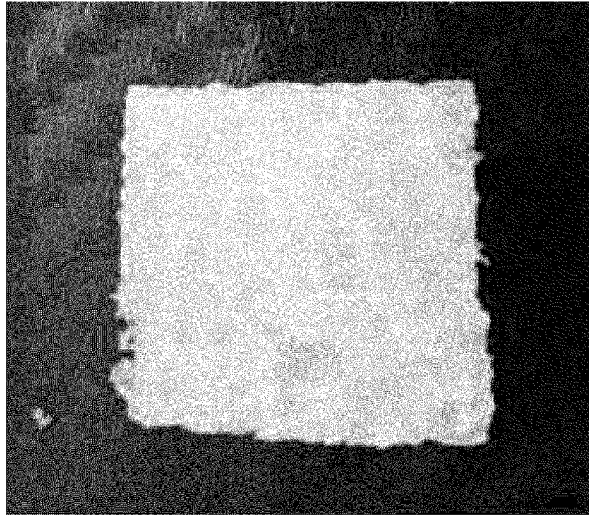


(B)

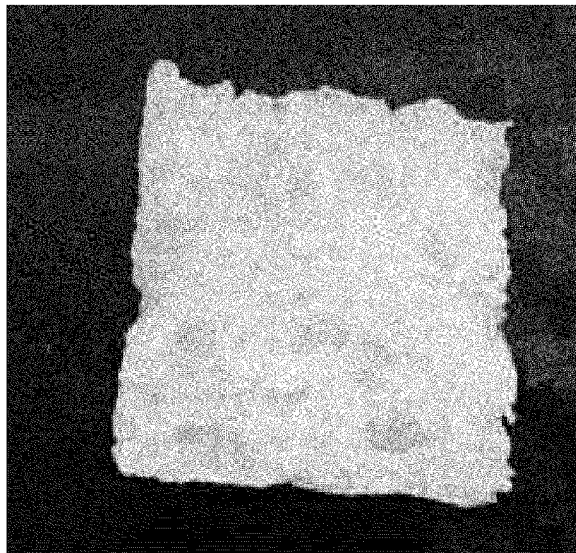


[図11]

(A)

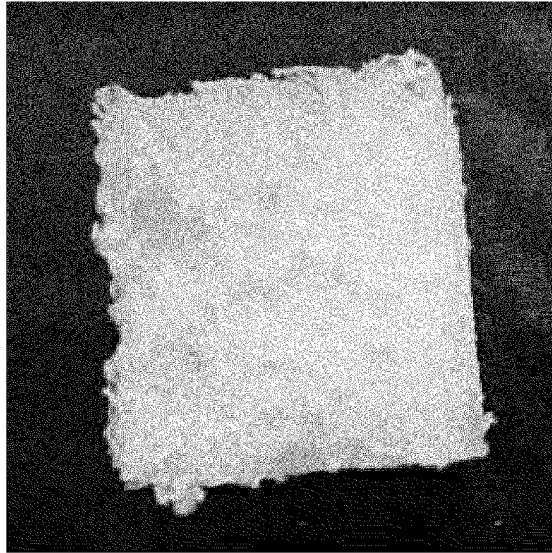


(B)

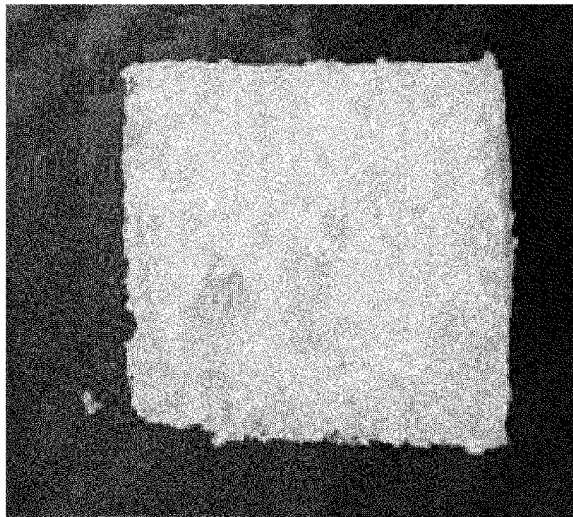


[図12]

(A)

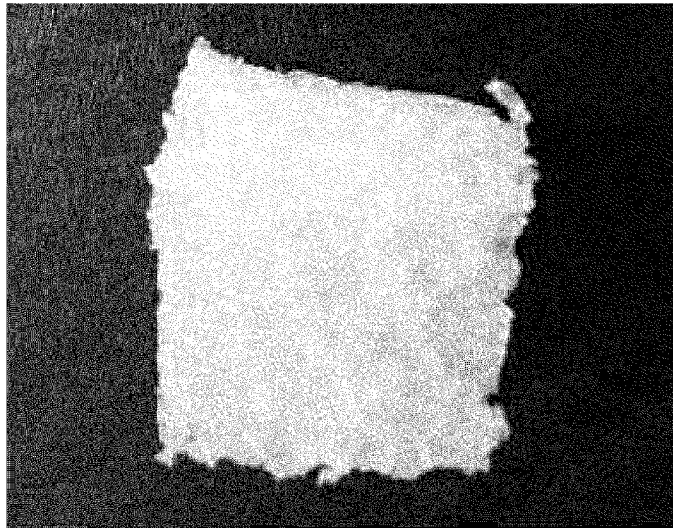


(B)

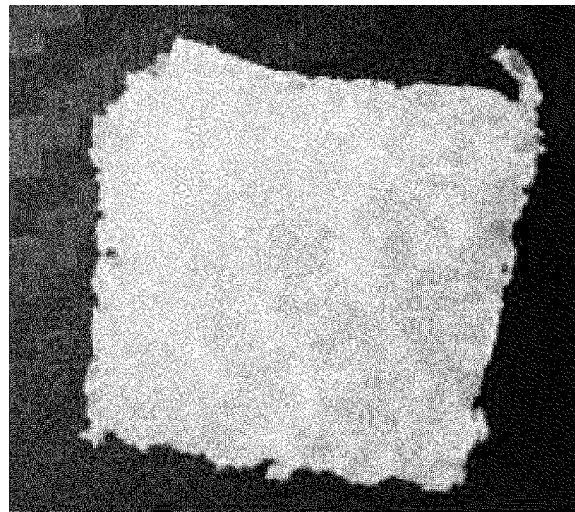


[図13]

(A)

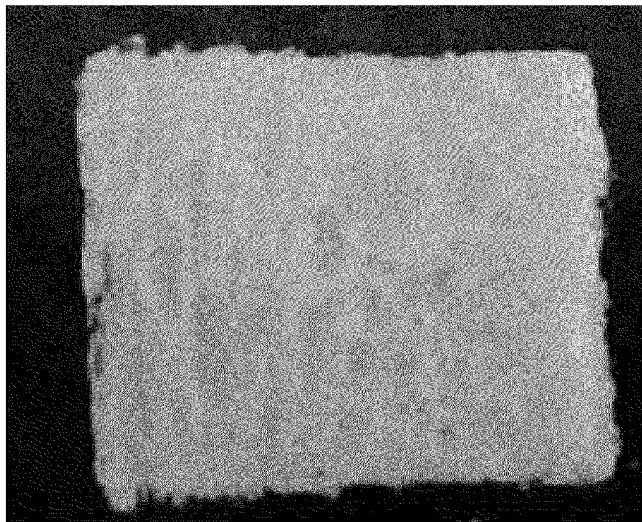


(B)

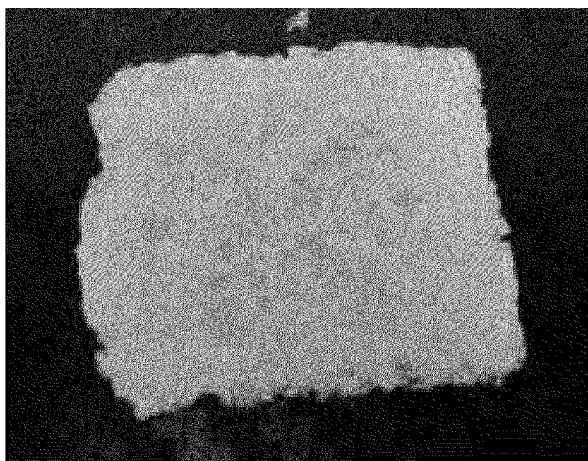


[図14]

(A)

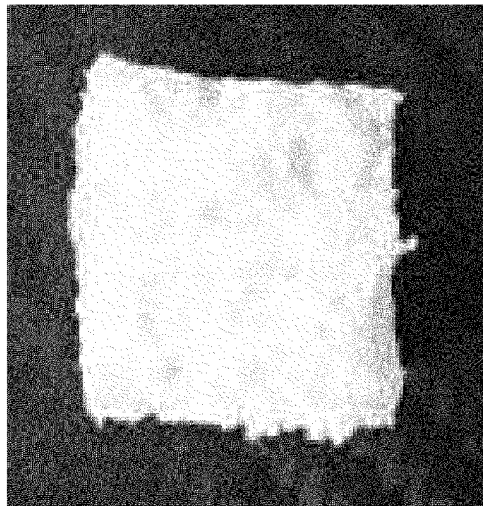


(B)

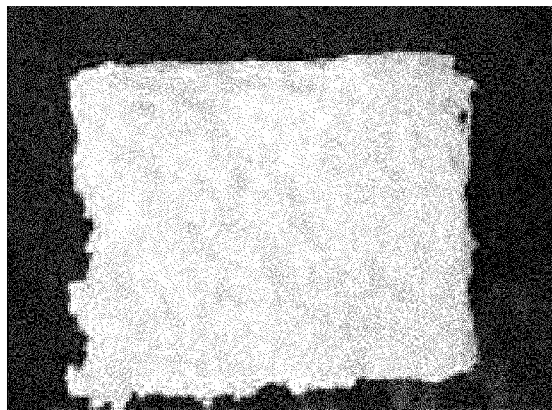


[図15]

(A)

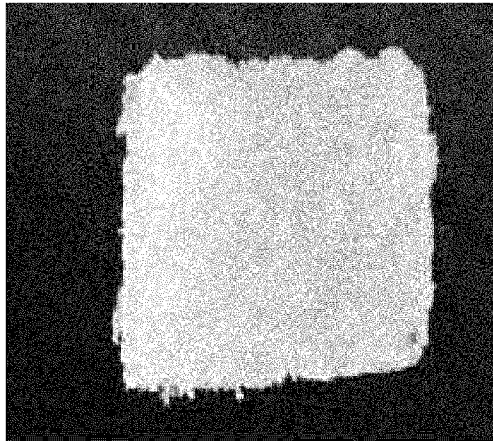


(B)

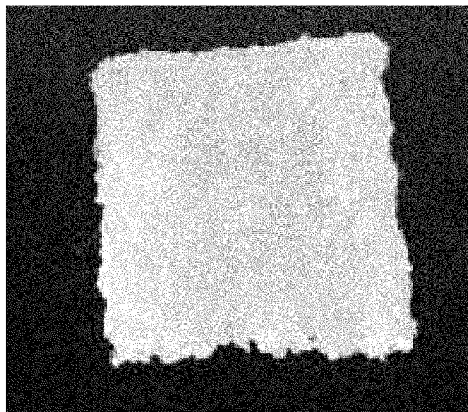


[図16]

(A)

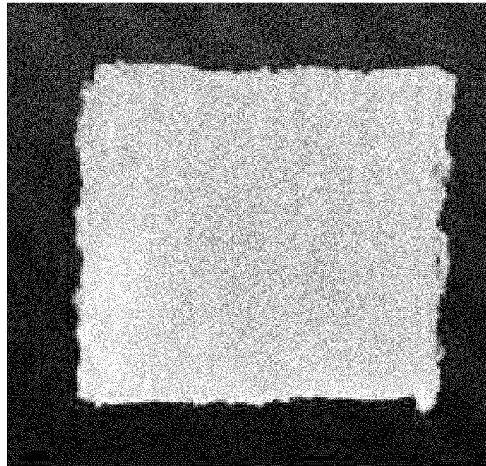


(B)

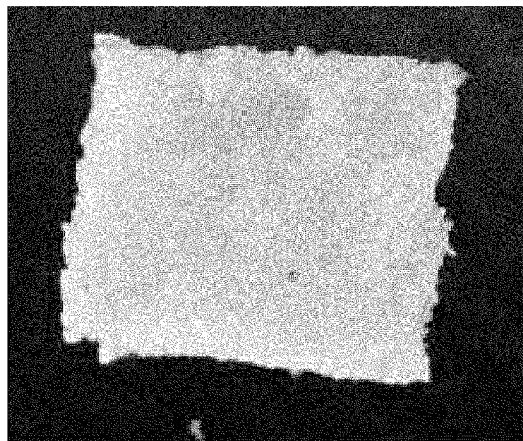


[図17]

(A)

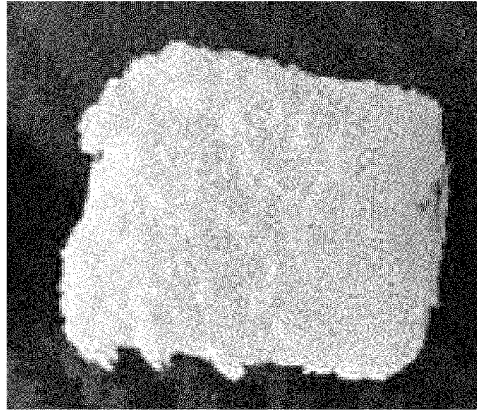


(B)

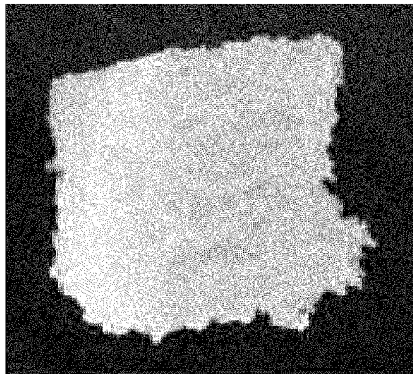


[図18]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/022014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A21D 10/00(2006.01)i; **A21D 10/04**(2006.01)i; **A21D 13/066**(2017.01)i; **A21D 2/26**(2006.01)i; **A23L 33/19**(2016.01)i
 FI: A21D10/00; A21D2/26; A21D10/04; A21D13/066; A23L33/19

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)

A21D10/00; A21D10/04; A21D13/066; A21D2/26; A23L33/19

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); Mintel GNPD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-191877 A (NIPPON SHOKUHIN KAKO CO LTD) 28 July 1998 (1998-07-28) claims, paragraphs [0001], [0022]-[0023], [0028], examples, tables 1-5	1-11, 13-14
Y	claims, paragraphs [0001], [0022]-[0023], [0028], examples, tables 1-5	12, 15
Y	JP 2008-278786 A (NISSHIN FOODS KK) 20 November 2008 (2008-11-20) claims, paragraph [0045]	12, 15
Y	JP 2020-191848 A (SHOWA SANGYO CO) 03 December 2020 (2020-12-03) claim, paragraph [0011]	12, 15
A	JP 8-182472 A (ASAHI CHEM IND CO LTD) 16 July 1996 (1996-07-16) paragraph [0011]	1-15
A	WO 2018/180667 A1 (MORINAGA MILK INDUSTRY CO LTD) 04 October 2018 (2018-10-04) entire text	1-15
A	JP 2018-64508 A (TSUKISHIMA FOODS IND CO LTD) 26 April 2018 (2018-04-26) entire text	1-15

☒ 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

08 August 2022

Date of mailing of the international search report

16 August 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/022014

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0027421 A1 (U&S UNISMACK S.A.) 03 February 2011 (2011-02-03) entire text	1-15
A	Small Focaccia Bread. Mintel GNPD [online]. April 2011, [retrieval date: 04 August 2022], Internet<URL: http://www.gnpd.com >, ID#1518270 entire text	1-15
A	KAMO. プロテイン蒸しパンケーキ レシピ・作り方, Rakutenレシピ [online], 12 April 2020, [retrieval date: 08 August 2022], Internet<URL: https://recipe.rakuten.co.jp/recipe/1430016927/ > entire text, non-official translation (Steamed protein pancake: Recipe and cooking method. Rakuten recipe [online].)	1-15
A	瀬口 正晴ほか, グルテンフリー穀物食品と飲料 新解説グルテンフリーパンについ てー1, New Food Industry. 01 March 2019, vol. 61, no. 3, pp. 231-241 entire text, (SEGUCHI, Masaharu et al.), non-official translation (Gluten-free grain foods and beverages: New explanation about gluten-free bread-1)	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/022014

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	10-191877	A	28 July 1998	(Family: none)	
JP	2008-278786	A	20 November 2008	(Family: none)	
JP	2020-191848	A	03 December 2020	(Family: none)	
JP	8-182472	A	16 July 1996	(Family: none)	
WO	2018/180667	A1	04 October 2018	TW	201840272 A
JP	2018-64508	A	26 April 2018	(Family: none)	
US	2011/0027421	A1	03 February 2011	GR	1007003 B
				CA	2716454 A1
				MX	2010010962 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A21D 10/00(2006.01)i; A21D 10/04(2006.01)i; A21D 13/066(2017.01)i; A21D 2/26(2006.01)i; A23L 33/19(2016.01)i FI: A21D10/00; A21D2/26; A21D10/04; A21D13/066; A23L33/19		
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（IPC）） A21D10/00; A21D10/04; A21D13/066; A21D2/26; A23L33/19 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年 国際調査で利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） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII); Mintel GNPD		
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	JP 10-191877 A (日本食品化工株式会社) 28.07.1998 (1998-07-28) 特許請求の範囲, [0001], [0022]-[0023], [0028], 実施例, 表1-5	1-11, 13-14
Y	特許請求の範囲, [0001], [0022]-[0023], [0028], 実施例, 表1-5	12, 15
Y	JP 2008-278786 A (日清フーズ株式会社) 20.11.2008 (2008-11-20) 特許請求の範囲, [0045]	12, 15
Y	JP 2020-191848 A (昭和産業株式会社) 03.12.2020 (2020-12-03) 特許請求の範囲, [0011]	12, 15
A	JP 8-182472 A (旭化成工業株式会社) 16.07.1996 (1996-07-16) [0011]	1-15
A	WO 2018/180667 A1 (森永乳業株式会社) 04.10.2018 (2018-10-04) 全文	1-15
A	JP 2018-64508 A (月島食品工業株式会社) 26.04.2018 (2018-04-26) 全文	1-15
☒ 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、一般の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抵触するものではなく、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 08.08.2022		国際調査報告の発送日 16.08.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 吉海 周 40 6287 電話番号 03-3581-1101 内線 3461

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
A	US 2011/0027421 A1 (U&S UNISMACK S.A.) 03.02.2011 (2011 - 02 - 03) 全文	1-15
A	Small Focaccia Bread, Mintel GNPD [online], 2011.04, [検索日: 2022.08.04], インターネット<URL: http://www.gnpd.com >, ID#1518270 全文	1-15
A	KAMO, プロテイン蒸しパンケーキ レシピ・作り方, Rakutenレシピ[online], 2020.04.12, [検索日: 2022.08.08], インターネット<URL: https:// recipe.rakuten.co.jp/recipe/1430016927/ > 全文	1-15
A	瀬口 正晴ほか, グルテンフリー穀物食品と飲料 新解説グルテンフリーパンについ て-1, New Food Industry, 2019.03.01, Vol.61, No.3, pp.231-241 全文	1-15

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/022014

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	10-191877	A	28.07.1998	(ファミリーなし)	
JP	2008-278786	A	20.11.2008	(ファミリーなし)	
JP	2020-191848	A	03.12.2020	(ファミリーなし)	
JP	8-182472	A	16.07.1996	(ファミリーなし)	
WO	2018/180667	A1	04.10.2018	TW	201840272 A
JP	2018-64508	A	26.04.2018	(ファミリーなし)	
US	2011/0027421	A1	03.02.2011	GR	1007003 B
				CA	2716454 A1
				MX	2010010962 A