

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/031837 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 5/10 (2016.01) A23L 35/00 (2016.01)
A23L 29/219 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/030202

(22) 国際出願日: 2019年8月1日(01.08.2019)

(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 2018-151334 2018年8月10日(10.08.2018) 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). 山來 けい子(YAMAKU Keiko); 〒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). 堀金 智貴(HORIGANE Tomoki); 〒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). 齋藤 三四郎(SAITO Sanshiro); 〒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 KDX五反田ビル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, DJ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, 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, 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: PUNCTURE SUPPRESSING AGENT FOR DEEP-FRIED FOOD, METHOD FOR SUPPRESSING PUNCTURE, AND DEEP-FRIED FOOD

(54) 発明の名称: フライ食品のパンク抑制剤、パンク抑制方法及びフライ食品

(57) Abstract: This puncture suppressing agent for deep-fried food contains a component A that satisfies conditions (1) to (4): (1) the starch content is 75 mass% or greater; (2) a low-molecule starch made from a starch containing amylose by 5 mass% or more is included at 3-45 mass%, and the peak molecular weight of the low-molecule starch is 3×10^3 to 5×10^4 ; (3) the degree of cold-water swelling at 25°C is 5-20; and (4) the amount that is over a sieve having a mesh opening of 0.075 mm and under a sieve having a mesh opening of 0.5 mm accounts for 30-100 mass%.

(57) 要約: 以下の条件(1)~(4)を満たす成分Aを含有するフライ食品のパンク抑制剤: (1) 澱粉含量が75質量%以上(2) アミロース含量5質量%以上である澱粉の低分子化澱粉を3質量%以上45質量%以下含み、低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下(3) 25°Cにおける冷水膨潤度が5以上20以下(4) 目開き0.075mmの篩の篩上であって目開き0.5mmの篩の篩下の含有量が30質量%以上100質量%以下。

WO 2020/031837 A1

明 細 書

発明の名称：

フライ食品のパンク抑制剤、パンク抑制方法及びフライ食品

技術分野

[0001] 本発明は、食品のフライ時におけるパンクを抑制する方法に関し、より詳細には、フライ食品のパンク抑制剤、パンク抑制方法及びフライ食品並びに組成物である。

背景技術

[0002] 一般的に、クリームコロッケ、ポテトコロッケ、カレーパン、アップルパイ、カスタードクリームパイ等のフライ時においては、皮が破裂して中具が飛び出す現象、いわゆる、パンクが生じやすいことが知られている。パンクが生じると、フライ油が跳ねて調理者が火傷を負う危険性があり、また、できあがったフライ食品の見栄えが悪いといった課題を有していた。

[0003] そこで、このパンクを抑制するために従来から様々な方法が検討されている。

[0004] 特許文献1には、このようなパンクを抑制するためにタンパク質と澱粉を糖液中に配合した水相部と乳化剤を含有する油相部からなる乳化油脂組成物をコロッケ類、フライパイ類の中具に練り込むことによりフライ時又は電子レンジによる加熱時にパンクすることを抑制することが記載されている。

[0005] 特許文献2には、リン酸架橋のような架橋処理等を施した膨潤抑制澱粉に澱粉加水分解酵素又は糖転移酵素で処理した澱粉をクリームコロッケの中ダネやカレーフィリングに使用することで、フライ時のパンクを低減可能であることが示唆されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2001-245588号公報

[0007] 特許文献2：特開2013-198479号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、従来のパンク抑制方法は不十分であり、さらなる改良が求められていた。

[0009] そこで、本発明は、優れた口どけを実現できるとともに、油ちょう時のパンクの発生を抑制することが可能なパンク抑制剤、パンク抑制方法及びフライ食品並びに組成物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明のフライ食品のパンク抑制剤は、以下の条件（１）～（４）を満たす成分Ａを含有するものである。

（１）澱粉含量が７５質量％以上

（２）アミロース含量５質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を３質量％以上４５質量％以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

（３）２５℃における冷水膨潤度が５以上２０以下

（４）目開き０．０７５ｍｍの篩の篩上であって目開き０．５ｍｍの篩の篩下の含有量が３０質量％以上１００質量％以下

[0011] また、フライ食品のパンク抑制剤は、さらにリン酸架橋澱粉を含有してもよい。

[0012] さらに、フライ食品のパンク抑制剤において、前記成分Ａの質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が０．１倍以上１倍以下であってもよい。

[0013] 本発明のフライ食品のパンク抑制方法は、フライ食品の中具に対して、以下の条件（１）～（４）を満たす成分Ａを含有させるものである。

（１）澱粉含量が７５質量％以上

（２）アミロース含量５質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を３質量％以上４５質量％以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

（３）２５℃における冷水膨潤度が５以上２０以下

(4) 目開き 0.075 mm の篩の篩上であって目開き 0.5 mm の篩の篩下の含有量が 30 質量%以上 100 質量%以下

[0014] また、フライ食品のパンク抑制方法は、前記中具に対して、さらにリン酸架橋澱粉を含有させてもよい。

[0015] さらに、フライ食品のパンク抑制方法において、前記成分 A の含有量が、前記中具中 0.5 質量%以上 8 質量%以下であってもよい。

[0016] またさらに、フライ食品のパンク抑制方法において、前記リン酸架橋澱粉の含有量が、前記中具中 0.1 質量%以上 5 質量%以下であってもよい。

[0017] そして、フライ食品のパンク抑制方法において、前記成分 A の質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が 0.1 倍以上 1 倍以下であってもよい。

[0018] 本発明の組成物は、以下の条件 (1) ~ (4) を満たす成分 A 及びリン酸架橋澱粉を含む組成物であって、

前記成分 A および前記リン酸架橋澱粉の合計量が 20 質量%以上 100 質量%以下であり、

前記成分 A の質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が 0.1 倍以上 1 倍以下であるものである。

(1) 澱粉含量が 75 質量%以上

(2) アミロース含量 5 質量%以上である澱粉の低分子化澱粉を 3 質量%以上 45 質量%以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

(3) 25℃における冷水膨潤度が 5 以上 20 以下

(4) 目開き 0.075 mm の篩の篩上であって目開き 0.5 mm の篩の篩下の含有量が 30 質量%以上 100 質量%以下

[0019] 本発明のフライ食品は、以下の条件 (1) ~ (4) を満たす成分 A を中具に含むものである。

(1) 澱粉含量が 75 質量%以上

(2) アミロース含量 5 質量%以上である澱粉の低分子化澱粉を 3 質量%以上 45 質量%以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5

$\times 10^4$ 以下

(3) 25℃における冷水膨潤度が5以上20以下

(4) 目開き0.075mmの篩の篩上であって目開き0.5mmの篩の篩下の含有量が30質量%以上100質量%以下

[0020] また、フライ食品は、さらにリン酸架橋澱粉を中具に含んでもよい。

[0021] さらに、フライ食品において、前記成分Aの含有量が、前記中具中0.5質量%以上8質量%以下であってもよい。

[0022] またさらに、フライ食品において、前記リン酸架橋澱粉の含有量が、前記中具中0.1質量%以上5質量%以下であってもよい。

[0023] また、フライ食品において、前記成分Aの質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が0.1倍以上1倍以下であってもよい。

発明の効果

[0024] 本発明のフライ食品のパンク抑制剤は、優れた口どけを実現できるとともに、油ちょう時におけるパンクの発生を抑制することを可能とする。

[0025] また、本発明のフライ食品のパンク抑制方法及びフライ食品によれば、優れた口どけを実現できるとともに、油ちょう時におけるパンクが発生しにくいフライ食品を提供することを可能とする。

発明を実施するための形態

[0026] 以下に、本発明のパンク抑制剤、フライ食品のパンク抑制方法、フライ食品及び組成物の実施形態について説明する。

[0027] [1. パンク抑制剤]

本実施形態のパンク抑制剤は、以下の条件(1)～(4)を満たす成分Aを含有するものである。

(1) 澱粉含量が75質量%以上

(2) アミロース含量5質量%以上である澱粉の低分子化澱粉を3質量%以上45質量%以下含み、低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

(3) 25℃における冷水膨潤度が5以上20以下

(4) 目開き 0.075 mm の篩の篩上であって目開き 0.5 mm の篩の篩下の含有量が 30 質量%以上 100 質量%以下

[0028] 成分 A の条件 (1) ~ (4) について以下に詳しく説明する。

[0029] <条件 (1)>

条件 (1) に記載の澱粉の澱粉含量は、75 質量%以上であることが重要であり、85 質量%以上が好ましく、90 質量%以上がより好ましく、99 質量%以上がさらに好ましく、99.5 質量%以上がさらにより好ましい。これにより、フライ食品のパンクを安定的に抑制することができる。

[0030] 成分 A は、条件 (2) に記載の低分子化澱粉を含む。

また、成分 A に含まれる低分子化澱粉以外の澱粉としては、様々な澱粉を用いることができるが、コーンスターチ、タピオカ澱粉、甘藷澱粉、馬鈴薯澱粉、小麦澱粉、米澱粉等の澱粉；およびこれらの澱粉を化学的、物理的又は酵素的に加工した加工澱粉などから 1 種または 2 種以上選択して用いることができる。好ましくはコーンスターチ、小麦澱粉、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉及びこれらの架橋澱粉からなる群から選択される 1 種又は 2 種以上を含むものであり、より好ましくはコーンスターチを含むものである。このような、低分子化澱粉以外の澱粉の含有量は、成分 A 中に 50 質量%以上であることが好ましく、60 質量%以上であることがより好ましく、75 質量%以上であることがさらに好ましい。該低分子化澱粉以外の澱粉の含有量の上限は、限定するものではないが、低分子化澱粉と合わせて 100 質量%以下であることが好ましい。

[0031] <条件 (2)>

条件 (2) に記載のアミロース含量 5 質量%以上である澱粉としては、ハイアミロースコーンスターチ、コーンスターチ、タピオカ澱粉、甘藷澱粉、馬鈴薯澱粉、小麦澱粉、ハイアミロース小麦澱粉及び米澱粉等の原料澱粉；及び、上記原料澱粉を化学的、物理的、または酵素的に加工した加工澱粉；からなる群から選択される 1 種又は 2 種以上を用いることができる。原料澱粉としては、ハイアミロースコーンスターチ、コーンスターチ及びタピオカ

澱粉から選択される１種又は２種以上を用いることが好ましく、ハイアミロースコーンスターチを用いることが好ましい。原料澱粉は、アミロース含量５質量％以上のアミロース高含有澱粉であることが重要であり、アミロース含量１２質量％以上が好ましく、２２質量％以上がより好ましく、４５質量％以上がさらに好ましく、６０質量％以上がさらにより好ましく、６５質量％以上がよりいっそう好ましい。これにより、フライ食品のパンクを安定的に抑制するとともに、口どけを優れたものとすることができる。

[0032] また、条件（２）に記載の低分子化澱粉は、原料澱粉及び加工澱粉からなる群から選択される１種又は２種以上の澱粉を分解処理して低分子化することで得られる。低分子化澱粉は、好ましくは原料澱粉を低分子化して得られるものである。分解処理としては、酸処理、酸化処理又は酵素処理などを採用することが可能であり、分解速度やコスト、分解反応の再現性の観点から酸処理を採用することがより好ましい。

[0033] 酸処理の条件は、限定するものではないが、例えば、以下のように処理することができる。アミロース高含有澱粉と水を反応装置に投入した後、さらに酸を投入する。あるいは、水に無機酸を予め溶解させた酸水と原料の澱粉を反応装置に投入する。酸処理をより安定的に行う観点からは、反応中の澱粉の全量が水相内に均質に分散した状態、又はスラリー化した状態にあることが望ましい。そのためには、酸処理を行う上での澱粉スラリー濃度を、例えば１０％以上５０％以下、好ましくは２０％以上４０％以下の範囲になるように調整する。スラリー濃度が高すぎると、スラリー粘度が上昇し、均一なスラリーの攪拌が難しくなる場合がある。

[0034] 酸処理に用いられる酸として、具体的には、塩酸、硫酸、硝酸などの無機酸が挙げられ、種類、純度などを問わずに利用できる。

[0035] 酸処理反応は、例えば酸処理時の無機酸濃度は、０．０５規定度（Ｎ）以上４Ｎ以下が好ましく、０．１Ｎ以上４Ｎ以下がより好ましく、０．２Ｎ以上３Ｎ以下がさらに好ましい。また、反応温度、３０℃以上７０℃以下が好ましく、３５℃以上７０℃以下がより好ましく、３５℃以上６５℃以下がさ

らに好ましい。反応時間は、0.5時間以上120時間以下が好ましく、1時間以上72時間以下がより好ましく、1時間以上48時間以下がさらに好ましい。

[0036] さらに、低分子化澱粉のピーク分子量は、 3×10^3 以上 5×10^4 以下であることが重要である。これにより、フライ食品のパンクを安定的に抑制するとともに、口どけを優れたものとすることができる。同様の観点から、ピーク分子量の下限値は、 8×10^3 以上であることが好ましい。ピーク分子量の上限値は、 3×10^4 以下であることが好ましく、 1.5×10^4 以下であることがより好ましい。

[0037] <ピーク分子量の測定方法>

低分子化澱粉のピーク分子量は、以下の測定装置及び測定方法にて測定することができる。

(測定装置)

HPLCユニット：東ソー株式会社製

ポンプ：DP-8020

RI検出器：RS-8021

脱気装置：SD-8022

ろ過フィルター：DISMIC-25HP PTFE 0.45 μ m、ADVANTEC社製

(測定方法)

1. 試料を粉碎し、JIS-Z8801-1規格における目開き0.15mm以下に調製する。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。0.45 μ mろ過フィルターを用いてろ過を行い、ろ液を分析試料として得る。

2. 以下の分析条件にて分子量を測定する。

(分析条件)

カラム：TSKgel α -M (7.8mm ϕ 、30cm) 2本、東ソー株式会社製

流速：0.5 mL/min

移動相：5 mM MnO_3 含有 90% (v/v) ジメチルスルホキシド溶液

カラム温度：40°C

分析量：0.2 mL

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 111 データ収集 ver 5.70、東ソー株式会社製）にて収集し、分子量ピークを算出する。検量線には、分子量既知のプルラン（Shodex Standard P-82、昭和電工株式会社製）を使用する。

[0038] そして、成分A中の低分子化澱粉の含有量は、3質量%以上45質量%以下であることが重要であり、8質量%以上45質量%以下であることが好ましく、12質量%以上35質量%以下であることがより好ましく、15質量%以上25質量%以下であることがさらに好ましい。これにより、フライ食品のパンクを安定的に抑制するとともに、口どけを優れたものとすることができる。

同様の観点から、成分A中の低分子化澱粉の含有量は、3質量%以上であり、好ましくは8質量%以上、より好ましく12質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上であり、また、45質量%以下であり、好ましくは35質量%以下、より好ましくは25質量%以下である。

[0039] <条件（3）>

条件（3）に記載の25°Cにおける冷水膨潤度は、5以上20以下であることが重要である。また、該冷水膨潤度の下限は、6以上が好ましく、6.5以上がより好ましい。そして、該冷水膨潤度の上限は、17以下が好ましく、15以下がより好ましい。冷水膨潤度は、上記範囲よりも低すぎると、フライ食品の口どけが悪くなり、逆に高すぎると、十分なパンク抑制効果が得られない。

[0040] <冷水膨潤度の測定方法>

冷水膨潤度は、以下の（a）～（f）の方法にて測定することができる。

（a）試料を、130°Cで加熱乾燥させて水分測定し、得られた水分値から

乾燥物質量を算出する。

(b) この乾燥物質量換算で試料 1 g を 25℃ の水 50 mL に分散した状態にし、30 分間 25℃ で攪拌する。

(c) 攪拌後、以下の式 (1) から算出される相対遠心力が 1609.92 (×g) となる遠心分離法にて 10 分間遠心分離し、沈殿層と上澄層に分ける。

(1) 相対遠心力 (×g) = $1118 \times \text{遠心半径 (cm)} \times (\text{回転数 (rpm)})^2 \times 10^{-8}$

(d) 上澄層を取り除き、沈殿層質量を測定し、これを B (g) とする。

(e) 沈殿層を乾固 (105℃、恒量) したときの質量を C (g) とする。

(f) B を C で割った値を冷水膨潤度とする。

[0041] <条件 (4)>

条件 (4) に記載の成分 A の粒度は、JIS-Z-8801-1 規格における目開き 0.075 mm の篩の篩上であって目開き 0.5 mm の篩の篩下の含有量が 30 質量% 以上 100 質量% 以下であることが重要であり、40 質量% 以上 100 質量% 以下であることが好ましく、50 質量% 以上 100 質量% 以下であることがより好ましく、60 質量% 以上 100 質量% 以下であることがさらに好ましい。これにより、フライ食品のパンクを安定的に抑制するとともに、口どけを優れたものとすることができる。同様の観点から、また、成分 A において、目開き 0.18 mm の篩の篩上であって目開き 0.25 mm の篩の篩下の含有量が 5 質量% 以上 30 質量% 以下であることが好ましい。

ここで、成分 A の粒度について、篩上または篩下の画分の含有量は、成分 A 全体に対する画分の含有量である。

また、成分 A は、具体的には、造粒物またはその粉砕物である。

[0042] <成分 A の調製方法>

上述の条件 (1) ~ (4) を満たす成分 A は、以下の方法にて得ることができる。

成分Aの製造方法は、アミロース含量5質量%以上である澱粉を上述の方法にて低分子化処理してピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下の低分子化澱粉を得る工程と、低分子化澱粉を3質量%以上45質量%以下含み、且つ低分子化澱粉及び低分子化澱粉以外の澱粉の合計が75質量%以上である原料を α 化処理する工程とを含む。また、必要に応じて、原料の α 化処理物を粉砕する工程と、原料の α 化処理物の粉砕物を目開き0.075mmの篩の篩上であって目開き0.5mmの篩の篩下の含有量が30質量%以上100質量%となるように篩分けする工程を行うことが好ましい。

[0043] α 化処理する工程には、澱粉の加熱糊化に使用される一般的な方法を用いることができる。具体的には、ドラムドライヤー、ジェットクッカー、エクストルーダー、スプレードライヤ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は、25℃における冷水膨潤度が上述した条件(3)を満たした成分Aを得る観点から、エクストルーダーやドラムドライヤーによる加熱糊化が適しており、エクストルーダーが最も適している。

[0044] 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10質量%以上60質量%以下に調製した後、例えば、バレル温度30℃以上200℃以下、出口温度80℃以上180℃以下、スクリュウ回転数100rpm以上1,000rpm以下、熱処理時間5秒以上60秒以下の条件で加熱糊化させる。

[0045] なお、原料の α 化処理物を粉砕する工程及び篩分けする工程は、条件(4)を満たす成分Aを得られる方法であれば限定するものではなく、公知の装置および方法を必要に応じて採用することができる。

[0046] また、発明の効果には関係ないが、成分Aには、上述の澱粉以外に、不溶性塩が含まれてもよく、不溶性塩としては炭酸カルシウムが好ましい。該炭酸カルシウムは、成分A中に、0.1質量%以上2質量%以下含まれることが好ましい。

[0047] <成分Aの含有量>

本実施形態のパンク抑制剤中の成分Aの含有量の下限は、50質量%以上であることが好ましく、55質量%以上であることがより好ましく、60質量%以上であることがさらに好ましく、65質量%以上であることがさらに好ましい。これにより、フライ食品の口どけをさらに向上することができる。ここで、パンク抑制剤中の成分Aの含有量は、パンク抑制剤全体に対するものである。本実施形態のパンク抑制剤中の成分Aの含有量の上限は、限定しないが、リン酸架橋澱粉を含む場合には、該成分A及びリン酸架橋澱粉を合計して100質量%とされることが好ましい。

[0048] <リン酸架橋澱粉>

また、本実施形態のパンク抑制剤は、さらにリン酸架橋澱粉を含有することが好ましい。該リン酸架橋澱粉の澱粉原料は、限定するものではないが、コーンスターチ、タピオカ澱粉、甘藷澱粉、馬鈴薯澱粉、小麦澱粉及び米澱粉からなる群から1種又は2種以上を選択して用いることが可能であり、好ましくはコーンスターチ、タピオカ澱粉及び馬鈴薯澱粉からなる群から選択される1種又は2種以上を選択して用いることであり、馬鈴薯澱粉を用いることがより好ましい。これにより、フライ食品のパンクをさらに安定的に抑制するとともに、口どけを優れたものとすることができる。リン酸架橋澱粉の製造方法は、限定するものではなく、公知の方法を適宜選択して製造することができる。なお、リン酸架橋澱粉は、フライ食品の製造工程上、必然的に α 化されるため、特段 α 化処理物を用いる必要はないが、好ましくは α 化リン酸架橋澱粉を用いる。

[0049] <リン酸架橋澱粉の含有量>

パンク抑制剤中のリン酸架橋澱粉は、成分Aの質量に対するリン酸架橋澱粉の質量が、0.1倍以上1倍以下となる含有量であることが好ましく、0.1倍以上0.9倍以下であることがより好ましく、0.15倍以上0.8倍以下であることがさらに好ましく、0.15倍以上0.75倍以下であることがさらに好ましく、0.2倍以上0.65倍以下であることがより好ましい。これにより、フライ食品のパンクの抑制効果と口どけの

向上効果とのバランスをさらに向上することができる。

同様の観点から、パンク抑制剤中の成分Aの質量に対するリン酸架橋澱粉の質量は、好ましくは0.1倍以上であり、より好ましくは0.15倍以上、さらに好ましくは0.2倍以上であり、また、好ましくは0.9倍以下であり、より好ましくは0.8倍以下、さらに好ましくは0.75倍以下、さらにより好ましくは0.65倍以下である。

[0050] また、本実施形態のパンク抑制剤中の成分Aとリン酸架橋澱粉の合計質量は、85質量%以上100質量%以下であることが好ましく、90質量%以上100質量%以下であることがより好ましく、95質量%以上100質量%以下であることがさらに好ましい。これにより、フライ食品のパンクをさらに安定的に抑制するとともに、口どけを優れたものとすることができる。

ここで、上記合計質量は、パンク抑制剤全体に対する合計質量である。

[0051] 本実施形態のパンク抑制剤は、クリームコロッケ、ポテトコロッケ、カレーパン及びフライパイ等のフライ食品の中具に対して、たとえば成分Aが0.5質量%以上8質量%以下含まれるように添加することで、優れた口どけを得られるとともに、油ちょう時のパンクを抑制することができる。該フライ食品に対するパンク抑制剤の添加量は、フライ食品の口どけ向上の観点から、フライ食品の中具に対して成分Aが1質量%以上5質量%以下含まれることが好ましく、1.5質量%以上4質量%以下含まれることがより好ましく、1.5質量%以上3.5質量%以下含まれることがさらにより好ましい。

同様の観点から、フライ食品の中具に対する成分Aの添加量は、たとえば0.5質量%以上であり、好ましくは1質量%以上、より好ましくは1.5質量%以上であり、また、たとえば8質量%以下であり、好ましくは5質量%以下、より好ましくは4質量%以下、さらに好ましくは3.5質量%以下である。

ここで、成分Aの含有量は、中具全体に対する成分Aの量である。

[0052] また、本実施形態のパンク抑制剤は、発明の効果を損なわない範囲におい

て、上記成分 A 及びリン酸架橋澱粉以外の成分を含んでもよい。他の成分として、例えば、砂糖などの糖類；グルテンなどのタンパク質；大豆粉などの穀類；ペクチンなどの多糖類及びその他のガム類；油脂；色素；乳化剤；並びに炭酸カルシウム、硫酸カルシウムなどの不溶性塩；等が挙げられる。

[0053] 本実施形態のパンク抑制剤によれば、クリームコロッケ、ポテトコロッケ、カレーパン及びフライパイ等のフライ食品の中具に添加することにより、優れた口どけを実現できるとともに、油ちょう時のパンクの発生を抑制することを可能とする。

[0054] [2. パンク抑制方法]

本実施形態のパンク抑制方法は、クリームコロッケ、ポテトコロッケ、カレーパン及びフライパイ等のフライ食品の中具に対して、以下の条件（１）～（４）を満たす成分 A を含有させるものである。条件（１）～（４）の詳細については、上述の 1. パンク抑制剤にて述べたものと同じであるため省略する。

（１）澱粉含量が 7.5 質量％以上

（２）アミロース含量 5 質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を 3 質量％以上 4.5 質量％以下含み、低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

（３）25℃における冷水膨潤度が 5 以上 20 以下

（４）目開き 0.075 mm の篩の篩上であって目開き 0.5 mm の篩の篩下の含有量が 30 質量％以上 100 質量％以下

[0055] 成分 A の含有量は、中具中 0.5 質量％以上 8 質量％以下であることが好ましく、0.5 質量％以上 5 質量％以下であることがより好ましく、1 質量％以上 5 質量％以下であることがさらに好ましく、1.5 質量％以上 4 質量％以下であることがさらに好ましく、1.5 質量％以上 3.5 質量％以下であることがよりいっそう好ましい。これにより、フライ食品のパンクの抑制効果と口どけの向上効果とのバランスをさらに向上することができる。

中具中の成分 A の含有量は、たとえば 0.5 質量％以上であり、好ましく

は1質量%以上、より好ましくは1.5質量%以上であり、また、たとえば8質量%以下であり、好ましくは5質量%以下、より好ましくは4質量%以下、さらに好ましくは3.5質量%以下である。

ここで、中具に対する成分Aの含有量は、中具全体に対する成分Aの量である。

[0056] また、本実施形態のパンク抑制方法は、中具に対して、さらにリン酸架橋澱粉を含有させることが好ましい。これにより、さらに優れたパンク抑制効果を奏することができる。なお、リン酸架橋澱粉の詳細については、上述の1.パンク抑制剤の<リン酸架橋澱粉>と同じであるため省略する。

[0057] リン酸架橋澱粉の含有量は、中具中0.1質量%以上5質量%以下であることが好ましく、0.1質量%以上2質量%以下であることがより好ましく、0.2質量%以上1.8質量%以下であることがさらに好ましく、0.3質量%以上1.6質量%以下であることがさらにより好ましく、0.4質量%以上1.5質量%以下であることがよりいっそう好ましい。これにより、フライ食品のパンクの抑制効果と口どけの向上効果とのバランスをさらに向上することができる。

同様の観点から、中具中のリン酸架橋澱粉の含有量は、好ましくは0.1質量%以上であり、より好ましくは0.2質量%以上、さらに好ましくは0.3質量%以上、さらにより好ましくは0.4質量%以上であり、また、好ましくは5質量%以下であり、より好ましくは2質量%以下、さらに好ましくは1.8質量%以下、さらにより好ましくは1.6質量%以下、よりいっそう好ましくは1.5質量%以下である。

ここで、中具中のリン酸架橋澱粉の含有量は、中具全体に対するリン酸架橋澱粉の量である。

[0058] このような、本実施形態のパンク抑制方法によれば、クリームコロッケ、ポテトコロッケ、カレーパン及びフライパイ等の優れた口どけを実現できるとともに、油ちょう時におけるパンクの発生を効果的に抑制することができる。

[0059] [3. 組成物]

本実施形態のパンク抑制方法においては、予め、少なくとも成分Aおよびリン酸架橋澱粉を混合した組成物とした後、中具に添加することが好ましい。該組成物においては、成分A及びリン酸架橋澱粉の合計量が20質量%以上100質量%以下であることが重要であり、50質量%以上100質量%以下であることが好ましく、70質量%以上100質量%以下であることがより好ましい。これにより、フライ食品のパンクをさらに安定的に抑制するとともに、口どけを優れたものとすることができる。

ここで、上記合計量は、組成物全体に対する成分Aおよびリン酸架橋澱粉の合計量である。

[0060] 組成物中のリン酸架橋澱粉の質量は、成分Aの質量に対して、0.1倍以上1倍以下となる含有量であることが好ましく、0.1倍以上0.9倍以下であることがより好ましく、0.15倍以上0.8倍以下であることがさらに好ましく、0.15倍以上0.75倍以下であることがさらにより好ましく、0.2倍以上0.65倍以下であることがよりいっそう好ましい。これにより、フライ食品のパンクの抑制効果と口どけの向上効果とのバランスをさらに向上することができる。

同様の観点から、組成物中のリン酸架橋澱粉の含有量は、成分Aに対して好ましくは0.1質量倍以上であり、より好ましくは0.15質量倍以上、さらに好ましくは0.2質量倍以上であり、また、好ましくは1質量倍以下であり、より好ましくは0.9質量倍以下、さらに好ましくは0.8質量倍以下、さらにより好ましくは0.75質量倍以下、よりいっそう好ましくは0.65質量倍以下である。

[0061] また、本実施形態の組成物は、発明の効果を損なわない範囲において、上記成分A及びリン酸架橋澱粉以外の成分を含んでもよい。他の成分として、例えば、塩、コンソメ等の調味料；スキムミルクなどの乳粉；砂糖などの糖類；グルテン及びゼラチンなどのタンパク質；大豆粉、小麦粉などの穀粉；ペクチンなどの多糖類及びその他のガム類；油脂；色素；乳化剤；並びに炭

酸カルシウム、硫酸カルシウムなどの不溶性塩；等が挙げられる。

[0062] [4. フライ食品]

本実施形態のフライ食品は、以下の条件（１）～（４）を満たす成分を中具に含むものである。なお、条件（１）～（４）の詳細については、上述の

- １．パンク抑制剤にて述べたものと同じであるため省略する。

（１）澱粉含量が 75 質量%以上

（２）アミロース含量 5 質量%以上である澱粉の低分子化澱粉を 3 質量%以上 45 質量%以下含み、低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

（３）25℃における冷水膨潤度が 5 以上 20 以下

（４）目開き 0.075 mm の篩の篩上であって目開き 0.5 mm の篩の篩下の含有量が 30 質量%以上 100 質量%以下

[0063] フライ食品中の成分 A の含有量は、中具中 0.5 質量%以上 8 質量%以下であることが好ましく、0.5 質量%以上 5 質量%以下であることがより好ましく、1 質量%以上 5 質量%以下であることがさらに好ましく、1.5 質量%以上 4 質量%以下であることがさらにより好ましく、1.5 質量%以上 3.5 質量%以下であることがよりいっそう好ましい。これにより、優れた口どけを得られるとともに、油ちょう時のパンクをより安定的に抑制することができる。

同様の観点から、フライ食品の中具中の成分 A の含有量は、好ましくは 0.5 質量%以上であり、より好ましくは 1 質量%以上、さらに好ましくは 1.5 質量%以上であり、また、好ましくは 8 質量%以下であり、より好ましくは 5 質量%以下、さらに好ましくは 4 質量%以下、さらにより好ましくは 3.5 質量%以下である。

[0064] また、本実施形態のフライ食品は、さらにリン酸架橋澱粉を中具に含むことが好ましい。なお、リン酸架橋澱粉の詳細については、上述の 1. パンク抑制剤の＜リン酸架橋澱粉＞と同じであるため省略する。

[0065] フライ食品中のリン酸架橋澱粉の含有量は、中具中 0.1 質量%以上 5 質

量%以下であることが好ましく、0.1質量%以上2質量%以下であることがより好ましく、0.2質量%以上1.8質量%以下であることがさらに好ましく、0.3質量%以上1.6質量%以下であることがさらにより好ましく、0.4質量%以上1.5質量%以下であることがよりいっそう好ましい。これにより、フライ食品のパンクの抑制効果と口どけの向上効果とのバランスをさらに向上することができる。

同様の観点から、フライ食品の中具中のリン酸架橋澱粉の含有量は、好ましくは0.1質量%以上であり、より好ましくは0.2質量%以上、さらに好ましくは0.3質量%以上、さらにより好ましくは0.4質量%以上であり、また、好ましくは5質量%以下であり、より好ましくは2質量%以下、さらに好ましくは1.8質量%以下、さらにより好ましくは1.5質量%以下である。

[0066] フライ食品中において、成分A及びリン酸架橋澱粉は、成分Aの質量に対するリン酸架橋澱粉の質量が0.1倍以上1倍以下であることが好ましく、0.15倍以上0.9倍以下であることがより好ましく、0.2倍以上0.85倍以下であることがさらに好ましく、0.25倍以上0.75倍以下であることがさらにより好ましい。これにより、フライ食品のパンクの抑制効果と口どけの向上効果とのバランスをさらに向上することができる。

同様の観点から、フライ食品中の成分Aの質量に対するリン酸架橋澱粉の質量は、好ましくは0.1倍以上であり、より好ましくは0.15倍以上、さらに好ましくは0.2倍以上、さらにより好ましくは0.25倍以上であり、また、好ましくは1倍以下であり、より好ましくは0.9倍以下、さらに好ましくは0.85倍以下、さらにより好ましくは0.75倍以下である。

[0067] また、フライ食品中のリン酸架橋澱粉の質量は、フライ食品中の成分Aの質量に対して、0.1倍以上1倍以下となる含有量であることが好ましく、0.1倍以上0.9倍以下であることがより好ましく、0.15倍以上0.8倍以下であることがさらに好ましく、0.15倍以上0.75倍以下であ

ることがさらにより好ましく、0.2倍以上0.65倍以下であることがよりいっそう好ましい。

[0068] フライ食品の製造方法は、成分A又は、成分A及びリン酸架橋澱粉を含む組成物を混ぜて中具を調製する工程と、中具を油ちょうする工程とを含む。

[0069] 本実施形態のフライ食品としては、クリームコロッケ、ポテトコロッケ、パンプキンコロッケ等のコロッケ類；カレーパン、チーズ揚げパン等の揚げパン；アップルパイ、チョコパイ、カスタードパイ等のフライパイ類が挙げられる。

[0070] 本実施形態のフライ食品によれば、優れた口どけを実現できるとともに、油ちょう時にパンクが生じないため優れた見栄えを有するクリームコロッケ、ポテトコロッケ、カレーパン及びフライパイ等のフライ食品を提供することができる。

実施例

[0071] 以下に、本発明のパンク抑制剤、パンク抑制方法、フライ食品及び組成物の具体的な実施例について説明する。

[0072] <酸処理ハイアミロースコーンスターチの調製>

低分子化澱粉としての酸処理ハイアミロースコーンスターチの調製方法について説明する。

ハイアミロースコーンスターチ（アミロース含量70質量%、株式会社Jーオイルミルズ製）を水に懸濁し、35.6%（w/w）スラリーを調製し、50℃に加温した。そこへ、攪拌しながら4.25Nに調製した塩酸水溶液をスラリー重量比1/9倍量加え反応を開始した。16時間反応後、3%NaOHで中和し、水洗、脱水、乾燥し、酸処理ハイアミロースコーンスターチを得た。このとき、酸処理ハイアミロースコーンスターチのピーク分子量は、 1.2×10^4 であった。

[0073] <成分Aの調製>

本実施例において用いた成分Aの調製方法を説明する。

コーンスターチ（アミロース含量25質量%、株式会社Jーオイルミルズ

製) 79質量%、上述の方法で得られた酸処理ハイアミロースコーンスターチ20質量%、および、炭酸カルシウム(コロカルソーE x、白石カルシウム株式会社製) 1質量%を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(株式会社幸和工業製KEI-45)を用いて、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: 450 g / 分

加水: 17質量%

バレル温度: 原料入口から出口に向かって50℃、70℃および100℃

出口温度: 100~110℃

スクリーンの回転数250 rpm

このようにしてエクストルーダー処理により得られた α 化処理物を110℃にて乾燥し、水分含量を10質量%に調整した。

次いで、乾燥した α 化処理物を、卓上カッター粉砕機で粉砕した後、JIS-Z8801-1規格の篩で篩分けした。篩分けした α 化処理物を、以下の配合割合で混合し、成分Aを調製した。

目開き0.5 mm篩の篩上: 18質量%

目開き0.5 mm篩の篩下、目開き0.25 mm篩の篩上: 42質量%

目開き0.25 mm篩の篩下、目開き0.18 mm篩の篩上: 13質量%

目開き0.18 mm篩の篩下、目開き0.075 mm篩の篩上: 22質量%

目開き0.075 mm篩の篩下: 5質量%

成分Aの冷水膨潤度を前述の方法で測定したところ、10.5であった。

[0074] <実施例1>

以下の表1に示す中具の材料及び表2に示す衣材の材料を用いて油ちょう前のクリームコロッケを調製し、油ちょうしてクリームコロッケを得た。本実施例においては、油ちょう時のパンク抑制効果及び食感について検討した。なお、表1における各材料の数値は、質量%である。また、表2における各材料の数値は質量部である。

[0075]

[表1]

		実施例 1	比較例 1-1	比較例 1-2	比較例 1-3
粉原料	成分A	2.0			
	澱粉 1		2.0		
	澱粉 2			2.0	
	澱粉 3				2.0
	ローストフラワー ^{※1}	3.0	3.0	3.0	3.0
	ゼラチン ^{※2}	1.0	1.0	1.0	1.0
	スキムミルク ^{※3}	1.4	1.4	1.4	1.4
	食塩	0.6	0.6	0.6	0.6
	上白糖	1.5	1.5	1.5	1.5
	コンソメ ^{※4}	0.8	0.8	0.8	0.8
その他原料	マーガリン	5.0	5.0	5.0	5.0
	キャノーラ油 ^{※5}	2.0	2.0	2.0	2.0
	たまねぎ	17.0	17.0	17.0	17.0
	冷牛乳	65.7	65.7	65.7	65.7

[0076] ※1：ローストフラワーは、薄力粉を体積が10%減量するまで弱火で炒めたもの

※2：ゼラチン（ゼラチンAU、ゼライス株式会社製）

※3：スキムミルク（スキムミルクパウダー、四葉乳業株式会社製）

※4：コンソメ（味の素KKコンソメ、味の素株式会社製）

※5：キャノーラ油（さらさらキャノーラ油、株式会社Jーオイルミルズ製）

[0077] <澱粉1～3について>

表1における澱粉1～3の詳細を以下に説明する。

澱粉1：リン酸架橋馬鈴薯澱粉の α 化処理物（ベイクアップB- α 、株式会社Jーオイルミルズ製）

澱粉2：ヒドロキシプロピル化リン酸架橋コーンスターチの α 化処理物（ジェルコールG- α 、株式会社Jーオイルミルズ製）

澱粉3：ワキシーコーンスターチの α 化処理物（アルファワキシースターチ、株式会社Jーオイルミルズ製）

[0078]

[表2]

バター液	
水	70
バターミックス粉	15
米粉	3
キャノーラ油 ※ ⁵	17
増粘剤製剤 ※ ⁶	0.11
パン粉	
第1パン粉 ※ ⁷	100
第2パン粉 ※ ⁸	100

[0079] ※⁶：増粘剤製剤（ミニットW、DSP五協フード&ケミカル株式会社製）

※⁷：第1パン粉（フライスターパン粉細目、フライスター株式会社製、目開き0.71mmの篩で選別した際の篩下を用いた）

※⁸：第2パン粉（フライスターパン粉細目、フライスター株式会社製、目開き0.71mmの篩で選別した際の篩上を用いた）

[0080] <油ちょう前のクリームコロッケの調製方法>

以下の（a）～（f）の手順で油ちょう前のクリームコロッケを調製した。

（a）みじん切りにしたタマネギにマーガリンを加えて、透明になるまで焦がさないように炒めた。

（b）残りの原料を加えて（冷牛乳は最後に加える）、均一になるまで攪拌した。

（c）トロみがつくまで焦がさないように加熱した。

（d）4℃で冷蔵してゼリー状に固ませた後、25g×6個に分けて成形して-20℃で16時間冷凍した。

（e）表2に示すバター液を付けた後、第1パン粉を付着させ、再度バター液を付けた後、第2パン粉を付着させた。

（f）-20℃で4時間冷凍して油ちょう前のクリームコロッケを得た。

[0081] <評価方法>

パンク抑制効果の評価は、油ちょう前のクリームコロッケを3個ずつ175℃8分間油ちょうして得られた計6個のクリームコロッケについて行った。各サンプルのパンク個数、パンクの程度及び食感評価の結果を表3に示す。食感評価は、専門パネラー2名で行い合議にて評価結果を決定した。なお、本評価における「パンク」とは、油ちょう中にクリームコロッケの衣に割れや破れが生じた状態を意味しており、悪化すると中具が飛び出した状態となる。また、事前試験として、中具に成分Aおよび澱粉1～3をいずれも含まないクリームコロッケ計6個の油ちょうを行ったところ、すべてのサンプルにおいてパンクが生じた。

[0082] [表3]

	実施例 1	比較例 1-1	比較例 1-2	比較例 1-3
パンク個数 (全6個)	2 個	0 個	3 個	6 個
パンクの程度	小さな亀裂が認められ、中具が極わずかに漏れている	パンクしたものなし	大きな亀裂が入り、中具の漏れが目立つ	極めて大きな亀裂が認められる
食感評価	なめらかで口どけ良好	ゲル状で硬く、口どけが悪い	なめらかで口どけ良好	なめらかで口どけ良好

[0083] 表3に示すように、パンク個数の結果から、実施例1、比較例1-1及び比較例1-2のクリームコロッケについて、パンク抑制効果が認められた。ただし、比較例1-2のクリームコロッケにおいてパンクしたものは、パンク箇所から大きく中具が漏れ出していた。比較例1-3のクリームコロッケについては、パンク抑制効果は認められなかった。食感評価については、実施例1及び比較例1-2のクリームコロッケがなめらかな食感を有し優れた口どけであったのに対して、比較例1-1のクリームコロッケはゲル状で硬く口どけが悪かった。

[0084] 表3の結果から、クリームコロッケの中具に対して成分Aを2.0質量%含有させることにより、優れた口どけを実現するとともに、油ちょう時にお

けるパンクの発生を効果的に抑制できることが明らかとなった。

[0085] <実施例 2>

本実施例においては、実施例 1 のクリームコロッケの中具に対して、さらに澱粉 1 を組み合わせて用いた場合のパンク抑制効果及び食感について検討した。なお、本実施例に用いた油ちょう前のクリームコロッケの中具は、表 4 に示す配合比率にて、予め、ローストフラワー、成分 A、澱粉 1、ゼラチン、スキムミルク、食塩、上白糖、コンソメを混合して組成物を作製した後、上記 (a) ～ (f) の工程を経て調製した。調製した油ちょう前のクリームコロッケを、3 個ずつ 2 回にわけて 175℃ 8 分間油ちょうし計 6 個のクリームコロッケを得た。油ちょう時のパンク個数および食感評価の結果を表 5 に示す。食感評価は、実施例 1 に記載の評価方法と同じ方法を用いた。表 4 における各成分の数値は、質量%である。

[0086] [表4]

		実施例 1	実施例 2-1	実施例 2-2	実施例 2-3
粉原料	成分 A	2.0	2.0	2.0	2.0
	澱粉 1		0.5	1.0	1.5
	ローストフラワー*1	3.0	3.0	3.0	3.0
	ゼラチン*2	1.0	1.0	1.0	1.0
	スキムミルク*3	1.4	1.4	1.4	1.4
	食塩	0.6	0.6	0.6	0.6
	上白糖	1.5	1.5	1.5	1.5
	コンソメ*4	0.8	0.8	0.8	0.8
その他原料	マーガリン	5.0	5.0	5.0	5.0
	キャノーラ油*5	2.0	2.0	2.0	2.0
	たまねぎ	17.0	16.8	16.7	16.6
	冷牛乳	65.7	65.4	65.0	64.6

[0087]

[表5]

	実施例 1	実施例 2-1	実施例 2-2	実施例 2-3
パンク個数 (全6個)	2 個	0 個	0 個	0 個
食感評価	なめらかで 口どけ良好	なめらかで 口どけ良好	ややゲル感を感じるが、 なめらかな 口どけを有する	ゲル感を感じる が、 問題のない 口どけを有する

[0088] 表5に示すように、パンク個数の結果より、実施例2-1乃至2-3のクリームコロッケには、油ちょう時におけるパンクの発生は認められなかった。この結果より、実施例1のクリームコロッケと比較して、中具に対して、成分A及びリン酸架橋馬鈴薯澱粉（澱粉1）を含有させることにより、さらに優れたパンク抑制効果を得られることが明らかとなった。

[0089] また、食感の評価結果より、実施例1のクリームコロッケ、実施例2-1及び2-2のクリームコロッケについては、なめらかで口どけのよい食感を有していた。実施例2-3のクリームコロッケについては、ゲル感が感じられるものの問題のない口どけを有していた。この結果より、実施例1のクリームコロッケ、及び実施例2-1乃至2-3のクリームコロッケのいずれにおいても、優れた口どけを有していることが明らかとなった。

[0090] 表5の結果から、クリームコロッケの中具に対して、成分Aを2.0質量%、及びリン酸架橋馬鈴薯澱粉を0.5質量%以上1.5質量%以下含有させることにより、良好な口どけを実現するとともに、油ちょう時におけるパンク発生を効果的に抑制できることが明らかとなった。さらに、リン酸架橋馬鈴薯澱粉の含有量を1.5質量%未満とすることにより、優れた口どけを実現できることが明らかとなった。

[0091] <実施例3>

また、中具に対して、成分Aを2質量%及びリン酸架橋馬鈴薯澱粉（澱粉1）を1質量%含有させた、カレーパン、アップルパイ及びカスタードパイをそれぞれ調製し、油ちょう時におけるパンクの有無及び食感を評価した。

その結果、カレーパン、アップルパイ及びカスタードパイのいずれについても、優れた口どけを実現するとともに、油ちょう時のパンク抑制効果が得られることを確認した。

[0092] <実施例 4>

本実施例においては、成分 A の質量に対する澱粉 1 の質量を 0.1、0.2、0.4、0.65、0.8 及び 1 倍として混合した組成物を得た。さらに、各組成物を中具に 3 質量%含有させたクリームコロッケを調製したところ、いずれもパンクが生じることがなく優れた見栄えを備えているとともに、良好な口どけを有していた。

[0093] 本発明のパンク抑制剤、パンク抑制方法、フライ食品及び組成物は、上記の実施形態及び実施例に限定されるものではなく、発明の効果を損なわない範囲において、種々の変更が可能である。

[0094] この出願は、2018年8月10日に出願された日本出願特願2018-151334号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] 以下の条件（１）～（４）を満たす成分Ａを含有するフライ食品のパンク抑制剤。
- （１）澱粉含量が７５質量％以上
- （２）アミロース含量５質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を３質量％以上４５質量％以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下
- （３）２５℃における冷水膨潤度が５以上２０以下
- （４）目開き０．０７５ｍｍの篩の篩上であって目開き０．５ｍｍの篩の篩下の含有量が３０質量％以上１００質量％以下
- [請求項2] さらにリン酸架橋澱粉を含有する、請求項１に記載のパンク抑制剤。
- [請求項3] 前記成分Ａの質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が０．１倍以上１倍以下である、請求項２に記載のパンク抑制剤。
- [請求項4] フライ食品の中具に対して、
- 以下の条件（１）～（４）を満たす成分Ａを含有させる、フライ食品のパンク抑制方法。
- （１）澱粉含量が７５質量％以上
- （２）アミロース含量５質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を３質量％以上４５質量％以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下
- （３）２５℃における冷水膨潤度が５以上２０以下
- （４）目開き０．０７５ｍｍの篩の篩上であって目開き０．５ｍｍの篩の篩下の含有量が３０質量％以上１００質量％以下
- [請求項5] 前記中具に対して、さらにリン酸架橋澱粉を含有させる、請求項４に記載の方法。
- [請求項6] 前記成分Ａの含有量が、前記中具中０．５質量％以上８質量％以下である、請求項４又は５に記載の方法。

- [請求項7] 前記リン酸架橋澱粉の含有量が、前記中具中0.1質量%以上5質量%以下である、請求項5又は6に記載の方法。
- [請求項8] 前記成分Aの質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が0.1倍以上1倍以下である、請求項5乃至7のいずれか一項に記載の方法。
- [請求項9] 以下の条件(1)～(4)を満たす成分A及びリン酸架橋澱粉を含む組成物であって、
前記成分Aおよび前記リン酸架橋澱粉の合計量が20質量%以上100質量%以下であり、
前記成分Aの質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が0.1倍以上1倍以下である、前記組成物。
(1) 澱粉含量が75質量%以上
(2) アミロース含量5質量%以上である澱粉の低分子化澱粉を3質量%以上45質量%以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下
(3) 25℃における冷水膨潤度が5以上20以下
(4) 目開き0.075mmの篩の篩上であって目開き0.5mmの篩の篩下の含有量が30質量%以上100質量%以下
- [請求項10] 以下の条件(1)～(4)を満たす成分Aを中具に含む、フライ食品。
(1) 澱粉含量が75質量%以上
(2) アミロース含量5質量%以上である澱粉の低分子化澱粉を3質量%以上45質量%以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下
(3) 25℃における冷水膨潤度が5以上20以下
(4) 目開き0.075mmの篩の篩上であって目開き0.5mmの篩の篩下の含有量が30質量%以上100質量%以下
- [請求項11] さらにリン酸架橋澱粉を中具に含む請求項10に記載のフライ食品。

- [請求項12] 前記成分Aの含有量が、前記中具中0.5質量%以上8質量%以下である、請求項10又は11に記載のフライ食品。
- [請求項13] 前記リン酸架橋澱粉の含有量が、前記中具中0.1質量%以上5質量%以下である、請求項11又は12に記載のフライ食品。
- [請求項14] 前記成分Aの質量に対する前記リン酸架橋澱粉の質量が0.1倍以上1倍以下である、請求項11乃至13のいずれか一項に記載のフライ食品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A23L5/10 (2016.01) i, A23L29/219 (2016.01) i, A23L35/00 (2016.01) 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)

Int.Cl. A23L5/10, A23L29/219, A23L35/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), CAPLUS/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN), WPIDS/WPIX (STN), FSTA (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2014/132534 A1 (J-OIL MILLS, INC.) 04 September 2014, claims, paragraphs [0011], [0030], [0035], [0095]-[0097] & US 2016/0000122 A1, claims, paragraphs [0029], [0073]-[0075], [0136]-[0139] & KR 10-2015-0122164 A & TW 201503827 A	10, 12 9-14 1-8

☒ 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

"I" 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
15 October 2019 (15.10.2019)

Date of mailing of the international search report
21 October 2019 (21.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030202

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2013-198479 A (GLICO HAM CO., LTD.) 03 October 2013, claims, paragraphs [0010], [0022], [0078] (Family: none)	9-14 1-8
A	WO 2017/188089 A1 (J-OIL MILLS, INC.) 02 November 2017, claims, paragraph [0013], examples & US 2019/0133156 A1, claims, paragraph [0037], examples & KR 10-2019-0003579 A & CN 109414045 A	1-14
A	JP 2014-121272 A (J-OIL MILLS, INC.) 03 July 2014, claims, examples & US 2015/0064336 A1, claims, examples & KR 10-2015-0002583 A & TW 201343087 A	1-14
A	JP 2006-006236 A (KIKKOMAN CORPORATION) 12 January 2006, claims, paragraph [0006] (Family: none)	1-14
A	WO 2017/199924 A1 (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 23 November 2017, claims, examples & US 2019/0116858 A1, claims, examples & EP 3459366 A1	1-14
A	WO 2013/108910 A1 (SOMAR CORP.) 25 July 2013, claims, examples & TW 201334701 A	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A23L5/10(2016.01)i, A23L29/219(2016.01)i, A23L35/00(2016.01)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 (IPC))

Int.Cl. A23L5/10, A23L29/219, A23L35/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)、Cplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)、WPIDS/WPIX (STN)、FSTA (STN)

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	WO 2014/132534 A1 (株式会社 J-オイルミルズ)	10, 12
Y	2014.09.04, 特許請求の範囲, 段落[0011], [0030], [0035], [0095]-	9-14
A	[0097] & US 2016/0000122 A1, 特許請求の範囲, 段落[0029], [0073]-[0075] [0136]-[0139] & KR 10-2015-0122164 A & TW 201503827 A	1-8

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

15.10.2019

国際調査報告の発送日

21.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

池上 文緒

4 B

3765

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

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
Y	JP 2013-198479 A (グリコハム株式会社)	9-14
A	2013.10.03, 特許請求の範囲, 段落[0010], [0022], [0078] (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2017/188089 A1 (株式会社 J-オイルミルズ) 2017.11.02, 特許請求の範囲, 段落[0013], 実施例 & US 2019/0133156 A1, 特許請求の範囲, 段落[0037], 実施例 & KR 10-2019-0003579 A & CN 109414045 A	1-14
A	JP 2014-121272 A (株式会社 J-オイルミルズ) 2014.07.03, 特許請求の範囲, 実施例 & US 2015/0064336 A1, 特許請求の範囲, 実施例 & KR 10-2015-0002583 A & TW 201343087 A	1-14
A	JP 2006-006236 A (キッコーマン株式会社) 2006.01.12, 特許請求の範囲, 段落[0006] (ファミリーなし)	1-14
A	WO 2017/199924 A1 (日本製紙株式会社) 2017.11.23, 特許請求の範囲, 実施例 & US 2019/0116858 A1, 特許請求の範囲, 実施例 & EP 3459366 A1	1-14
A	WO 2013/108910 A1 (ソマール株式会社) 2013.07.25, 特許請求の範囲, 実施例 & TW 201334701 A	1-14