

(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
2014 年 7 月 31 日(31.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/115347 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 1/0522 (2006.01) *A23L 1/176* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061836
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 23 日(23.04.2013)
- (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 2013-012978 2013 年 1 月 28 日(28.01.2013) JP
- (71) 出願人: 日本食品化工株式会社(NIHON SHOKUHIN KAKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 安東 竜一(ANDO, Ryuichi); 〒4178530 静岡県富士市田島 3 0 番地 日本食品化工株式会社内 Shizuoka (JP). 高口 均(TAKAGUCHI, Hitoshi); 〒4178530 静岡県富士市田島 3 0 番地 日本食品化工株式会社内 Shizuoka (JP). 奥田 茜(OKUDA, Akane); 〒4178530 静岡県富士市田島 3 0 番地 日本食品化工株式会社内 Shizuoka (JP). 高田 正保(TAKADA, Masayasu); 〒4178530 静岡県富士市田島 3 0 番地 日本食品化工株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号

新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所 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, 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:

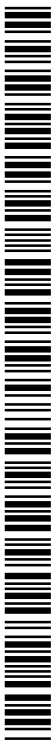
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FAT-PROCESSED STARCH AND PROCESS FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 油脂加工澱粉およびその製造方法

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of developing a fat-processed starch which is excellent in terms of all of three properties, i.e., "workability during the preparation of a coating material for fries", "function required of coating materials for fries (adhesion to ingredients)", and "moderate slurry viscosity". This fat-processed starch is produced by a process comprising: a step in which a fat with which an emulsifying agent has been mixed is added to and mixed with a starch having a water content regulated to 25-45 mass%, in an amount of 0.02-0.4 mass% in terms of the weight of the fat excluding the emulsifying agent relative to the weight of the dry starch; a step in which the mixture is controlled so that the water content is 0.2-0.5 times that of the starch to which the fat has not been added; and a step in which the starch having a regulated water content is aged.

(57) 要約: 本発明の課題は、「揚げ物用衣材調製時の作業性」「揚げ物用衣材としての機能(具材への結着性)」「適度なスラリー粘度」という3つの性質すべてに優れた油脂加工澱粉の開発である。本発明の油脂加工澱粉は、水分含量が25~45質量%に調整された澱粉に、乳化剤を混合した油脂を、乳化剤を含まない油脂の重量として該澱粉の乾燥物重量に対して0.02~0.4質量%添加して混合する工程と、該混合物の水分が油脂添加前の澱粉の0.2~0.5倍となるよう調整する工程と、水分調整した澱粉を熟成処理する工程と、を含む方法によって製造される。



WO 2014/115347 A1

明 細 書

発明の名称： 油脂加工澱粉およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、油脂加工澱粉およびその製造方法に関する。また本発明は、かかる油脂加工澱粉を含む揚げ物用衣材、および、その衣材と具材を含む揚げ物食品に関する。

背景技術

[0002] 澱粉類に油脂を添加混合し、熟成処理を施すことで得られる油脂加工澱粉は、澱粉粒に油脂が付着・結合しているため揚げ物用衣材として使用した場合に好ましい食感・結着性が得られることから、揚げ物用衣材としてバターや打ち粉の形態で広く用いられてきた（特許文献１～７）。しかし、澱粉へ油脂を混合するだけでは油脂の分散が不十分であり、まんべんなく澱粉に油脂を付着させることができないため、油脂加工澱粉に十分な機能を付与することができないという問題や、粉体の固結によって流動性が著しく低くなるという問題があった。さらに、油脂加工澱粉を揚げ物用衣材として使用する場合において、バターを調製する際にはダマや分散ムラを生じ易く、打ち粉に使用する際には付着ムラが生じ易いことが問題であった。

[0003] 上記問題への対処として、油脂加工澱粉の製造の際に添加する油脂に乳化剤を配合して乳化する方法が用いられてきた（特許文献８～１０）。しかしながら、乳化剤を配合することで粉体の性状に関する問題は解決したものの、油脂加工澱粉を含むバターを調製した場合にスラリー粘度が低くなりすぎることもあるため、油脂加工澱粉の結着機能が低下し、揚げ物用衣材としての機能が低下するという新たな問題点が生じていた。

[0004] この新たな問題に対し、加熱熟成処理の度合いを高めることでスラリー粘度を高める方法が提案されている（特許文献１１）。しかし、加熱熟成処理の度合いを強くすることに伴って澱粉が受ける熱ダメージも上昇し、結果として油脂加工澱粉の結着機能が低下してしまうという問題が生じていた。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平 1 1－2 4 3 8 9 1 号公報
特許文献2：特開 2 0 0 0－1 0 6 8 3 2 号公報
特許文献3：特開 2 0 0 2－2 1 8 9 2 0 号公報
特許文献4：特開 2 0 0 2－2 9 1 4 3 1 号公報
特許文献5：特開 2 0 0 3－2 3 5 4 7 5 号公報
特許文献6：特開 2 0 0 4－1 1 3 2 3 6 号公報
特許文献7：特開 2 0 1 2－2 9 6 0 2 号公報
特許文献8：特開 2 0 0 5－1 8 5 1 2 2 号公報
特許文献9：特開 2 0 0 5－2 0 4 5 0 2 号公報
特許文献10：特開 2 0 1 2－1 6 5 7 2 4 号公報
特許文献11：特開 2 0 0 5－7 3 5 0 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 以上のように、揚げ物食品（フライ食品）などに用いられる油脂加工澱粉に関しては、従来、様々な技術開発が行われてきたものの、澱粉への油脂の分散性を改善し、「揚げ物用衣材調製時の作業性」「揚げ物用衣材としての機能（具材への結着性）」「適度なスラリー粘度」という3つの性質をすべて兼ね備えた油脂加工澱粉の開発が望まれる。
- [0007] そこで本発明は、澱粉への油脂の分散性が良いことはもちろん、揚げ物用衣材調製時の作業性も良く、かつスラリー粘度が高く、さらに揚げ物用衣材として高い機能を有した油脂加工澱粉の製造方法を提供することを目的とする。さらには結着性の高い揚げ物用衣材、前記衣材を含む揚げ物食品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

- [0008] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、水分含

量を一定範囲に調整した澱粉に、乳化剤によって乳化された油脂を添加混合した後、澱粉の水分含量を大きく低下させ、その後さらに熟成処理を行うことによって、極めて機能性の高い油脂加工澱粉を製造できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0009] すなわち、本発明は、これに限定されるものでないが、以下の態様を包含する。

(1) 水分含量が25～45質量%に調整された澱粉に、乳化剤を混合した油脂を、乳化剤を含まない油脂の重量として該澱粉の乾燥物重量に対して0.02～0.4質量%添加して混合する工程と、該混合物の水分が油脂添加前の澱粉の0.2～0.5倍となるよう調整する工程と、水分調整した澱粉を熟成処理する工程と、を含む、油脂加工澱粉の製造方法。

(2) 乳化剤のHLBが2～10である、(1)に記載の方法。

(3) 乳化剤の油脂への添加量が、油脂の質量に対して0.5～5倍である、(1)または(2)に記載の方法。

(4) (1)～(3)のいずれかに記載の方法で製造される油脂加工澱粉。

(5) (4)に記載の油脂加工澱粉を含んでなる、揚げ物用衣材。

(6) (4)に記載の油脂加工澱粉または(5)に記載の揚げ物用衣材を含んでなる、揚げ物食品。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、澱粉への油脂の分散性を改良できるため、揚げ物用衣材製造時の作業性が良く、揚げ物用衣材として使用した際の結着性が高く、さらにスラリー粘度の高い油脂加工澱粉を得ることができる。また、前記油脂加工澱粉を用いることで具材への結着性の高い揚げ物用衣材、前記揚げ物用衣材を含む揚げ物食品を得ることができる。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の油脂加工澱粉は、水分含量25～45質量%に調整された澱粉に、乳化剤によって乳化された油脂を、乳化剤を含まない油脂の重量として、

澱粉の乾燥物重量に対して0.02～0.4質量%を添加混合した後、水分含量が油脂添加前の澱粉の0.2～0.5倍となるよう調整し、さらに熟成処理を行うことで製造することができる。

[0012] すなわち、本発明の油脂加工澱粉の製造方法は、

(1) 水分含量を25～45質量%に調整した澱粉に対して、乳化剤と混合した所定量の油脂を添加混合する工程、

(2) 油脂を混合した澱粉の水分含量が、(1)の水分含量の0.2～0.5倍となるよう調整する工程、

(3) 熟成処理を施す工程、

を必須とする。

[0013] 澱粉への油脂の添加

本発明においては、水分含量が25～45質量%に調整された澱粉を使用するが、澱粉の水分含量の調整方法には特に制限は無い。乾燥した澱粉に適宜水を添加して所望の水分含量に調整しても良く、澱粉スラリーを脱水する際に所望の水分含量に調整しても良い。水分含量を高める場合は、例えば、澱粉に水をそのまま添加して混合したり、澱粉に水分をスプレーすることによって澱粉の水分含量を高めることができる。また、調湿条件下に澱粉を置くことなどによって澱粉の水分含量を25～45質量%に調整することも可能である。

[0014] 本発明においては、油脂添加前の澱粉の水分含量を25～45質量%とする必要があり、30～40質量%であることが好ましい。澱粉の水分含量が25質量%を下回ると油脂の分散性が低下し、作業性、スラリー粘度、結着性共に大きく低下するために好ましくない。澱粉の水分含量が45質量%を上回るとダイラタンシー現象が起こり易くなって油脂の分散性が低下し、作業性、スラリー粘度、結着性共に大きく低下するとともに、製造工程内で閉塞する恐れがあるために好ましくない。

[0015] 本発明に使用する澱粉は、食品用に利用可能な澱粉であれば特に制限はないが、例えばコーンスターチ（トウモロコシ澱粉）、タピオカ澱粉、米澱粉

、小麦澱粉、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、緑豆澱粉、片栗澱粉、葛澱粉、蕨澱粉、サゴ澱粉、緑豆澱粉、オオウバユリ澱粉等が挙げられる。このなかでも特にタピオカ澱粉、コーンスターチ、米澱粉、馬鈴薯澱粉が安価で大量に入手しやすいので好ましい。また、いずれの澱粉においても通常の澱粉に加え、ウルチ種、ワキシ種、ハイアミロース種のように、育種学的手法もしくは遺伝子工学的的手法において改良されたものを用いても良い。

[0016] さらに、本発明においては各種加工澱粉を使用することも可能である。すなわち、原料澱粉に、酸化処理、エステル化処理、エーテル化処理、架橋処理といった化学修飾処理や、 α 化処理、造粒処理、湿熱処理、ボールミル処理、微粉碎処理、加熱処理、温水処理、漂白処理、殺菌処理、酸処理、アルカリ処理、酵素処理といった加工処理、あるいはそれらの2種以上の加工処理を施した澱粉を使用してもよい。本発明の油脂加工澱粉の揚げ物用衣材としての機能を考慮すると、架橋澱粉であることが好ましく、リン酸架橋澱粉であることが特に好ましい。

[0017] 本発明においては、水分調整された澱粉に対して油脂を添加するが、乳化剤を混合した油脂を使用する。油脂には乳化剤が添加されて乳化されている必要があり、油脂への乳化剤の添加量には特に制限は無いが、乳化剤の添加量が油脂の質量に対して0.5～5倍であることが好ましい。乳化剤の添加量が0.5倍以上であると、澱粉への油脂の分散性が向上し、スラリー粘度や結着性が大きく向上するとともに、揚げ物用衣材として利用する際、水に馴染みやすくなるため、バターの調製においてダマが生じにくく、作業性が低下することがない。また、乳化剤の添加量を5倍以下とすると、乳化剤によって油脂の機能が阻害されないため、スラリー粘度や結着性が大きく低下することがない。

[0018] 澱粉への油脂の添加混合方法は、澱粉に油脂を分散可能な方法であれば特に制限は無く、通常の攪拌混合、気流混合、スプレー噴霧等の常法で行うことができる。

[0019] 油脂の添加量は、澱粉の乾燥物重量に対して0.02～0.40質量%と

する必要があり、0.04～0.25質量%であることが好ましく、0.08～0.20質量%であるとより好ましい。油脂の添加量が0.02質量%を下回ると油脂の機能が十分に得られず、スラリー粘度や結着性が大きく低下するために好ましくない。油脂の添加量が0.4質量%を上回ると、スラリー粘度が過剰に高くなるため、バターを調製する際にダマが生じ易くなり、作業性が大きく低下するので好ましくない。

[0020] 本発明に使用する油脂は、食用油脂であれば特に制限は無く、例えば、アマニ油、エゴマ油、シソ油、くるみ油、サフラワー油、ぶどう油、大豆油、ひまわり油、とうもろこし油、綿実油、ごま油、なたね油、落花生油、オリーブ油、パーム油、やし油、牛脂、豚脂、鶏脂、羊脂、鯨油、魚油、またこれらの分別油、エステル交換油等の加工油脂等が挙げられる。好ましくはアマニ油、エゴマ油、シソ油、サフラワー油、大豆油が挙げられる。

[0021] 本発明に使用する乳化剤としては、油脂の乳化が可能な食品用乳化剤であれば特に制限は無く、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、グリセリン有機酸脂肪酸エステル、ポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、レシチン等が挙げられ、ある態様において、グリセリン脂肪酸エステルやポリグリセリン脂肪酸エステルなどのグリセリン脂肪酸エステル系乳化剤を好ましく使用することができる。さらに、水分を含む澱粉に乳化剤を介して油脂を分散させるため、HLBが2～10であることが好ましい。HLBが2～10であると、油脂を澱粉に分散させることが容易になり、作業性、スラリー粘度、結着性共に優れたものとなるためである。

[0022] 油脂を添加した澱粉の水分調整

本発明においては、乳化剤を混合した油脂を澱粉に添加した後、油脂を混合した澱粉の水分含量が、油脂添加前の澱粉の水分含量の0.2～0.5倍となるよう調整する。すなわち、本発明においては、比較的水分含量の高い澱粉に対して、乳化剤を混合した油脂を所定量添加し、次いで、油脂を混合

した澱粉の水分量を最初の水分量の $1/2 \sim 1/5$ まで低下させる必要がある。このように大幅に澱粉の水分量を低下させることによって、油脂加工澱粉の分散性や水馴染みを向上させるとともに、後続の熟成工程によって澱粉の結着性を大きく向上させることができる。ただし、水分含量が 0.2 倍を下回るように調整すると澱粉が帯電し、揚げ物用衣材として利用する際、澱粉が空中に飛散し易くなるとともに、水馴染みが悪くなるため、バターの調製においてダマが生じ易くなり、作業性が大きく低下するので好ましくない。水分含量が 0.5 倍を上回るように調整すると、熟成工程において澱粉の加水分解（熱ダメージ）が加速され、結着性が大きく低下するので好ましくない。この水分調整工程においては、油脂を混合した澱粉の水分含量を、油脂添加前の澱粉の水分含量の 0.22～0.47 倍となるように調整することが好ましく、0.3～0.4 倍となるように調整することがより好ましい。

[0023] 水分含量の調整方法は、特に制限は無く、例えば、フラッシュドライヤー、スプレードライヤー、ドラムドライヤー、パドルドライヤー、棚式乾燥機等の乾燥機器を用いて調整することができるが、短時間で大量に処理できることから、フラッシュドライヤーを用いることが好ましい。

[0024] 水分調整した澱粉の熟成

本発明においては、上記のようにした水分調整した澱粉を熟成させる。本発明において熟成処理とは、水分を調製した澱粉混合物を $30^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ で一定時間保存することである。熟成処理は、例えば、反応機、エクストルーダー、ドライヤー、タンク、容器、包材等に入れた状態で、澱粉混合物を $30^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ で処理することによって実施できるが、油脂加工澱粉への熱ダメージを考慮すると $30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ で処理することが好ましい。熟成処理は、通常加熱機器にて加熱処理を行う方法を用いても良いが、加熱処理しなくても 30°C を超える環境下において、タンク、容器、包材等の入れ物に入れた状態でそのまま保管する方法を用いても当然良い。熟成処理時間は、熟成処理温度が高いほど短時間に調整することができるが、1 時間～8 週

間が適当であり、1日間～6週間が好ましく、5日間～4週間がより好ましく、1週間～3週間が特に好ましい。

[0025] 油脂加工澱粉

本発明における油脂加工澱粉は、そのまま打ち粉やまぶし粉として使用したり、あるいは水溶きしてバターとして使用したりすることで揚げ物用衣材として利用できる。さらに、本発明による油脂加工澱粉は、市販されているミックス粉等に添加しても使用することができる。本発明における揚げ物用衣材は、本発明の油脂加工澱粉をそのまま用いても良いし、あるいは、必要に応じて通常の揚げ物用衣材に使用されている材料を混合して用いても良い。通常の揚げ物食品の衣材に使用されている材料は、例えば、穀粉、上新粉、増粘多糖類、膨張剤、蛋白質、澱粉分解物および還元物、色素、調味料、香料、ビタミンE、食塩等が挙げられ、必要に応じて適宜用いることができる。

[0026] 本発明における揚げ物食品（フライ食品）とは、上記の揚げ物用衣材を用いて製造された加熱調理食品であり、いわゆる素揚げは衣が存在しないため本発明における揚げ物には該当しない。本発明における揚げ物としては、例えば、から揚げ、天ぷら、竜田揚げ、豚カツ、牛カツ、メンチカツ、クリームコロッケ、エビフライ、イカリング、フリッター等を挙げることができる。ここで用いられる揚げ物食品の具材は特に制限されず、一般に揚げ物食品に使用される野菜類、魚介類、肉類、卵類等が使用できる。

[0027] また、本発明による揚げ物食品は、衣を付けた後、冷凍し、所望時に油ちょうするものであっても良いし、あるいは、油ちょう後、冷凍し、電子レンジ等で再加熱するいわゆる冷凍揚げ物食品であっても良い。すなわち、本発明に係る揚げ物食品が冷凍食品である場合、プレフライ品であっても未プレフライ品であってもよく、プレフライ品の場合は加熱してから喫食すればよく、未プレフライ品の場合は油ちょうしてから喫食すればよい。また本発明の揚げ物食品は、フライパン、電子レンジ、オーブン、オーブンレンジ、コンベクションオーブン等による加熱調理法を利用した、所謂ノンフライ食品

であっても良い。

[0028] なお、本発明において揚げ物食品という場合、油ちょうなどの加熱調理がされた後の食品が含まれることはもちろん、油ちょうなどの加熱調理がされる前の食品、すなわち、衣材と具材を含む調理前の食品も包含される。

実施例

[0029] 以下に実施例を挙げて本発明の詳細を説明するが、本発明の技術的範囲は以下の実施例に限定されるものではない。なお、本明細書において、特に記載しないかぎり、%、部などは質量基準であり、数値範囲はその端点を含むものとして記載される。

[0030] 各種油脂加工澱粉の調製

油脂加工澱粉として、下記表 1 に示す試料 1 ～ 20 を調製した。具体的な実験手順は、以下の通りとした。

[0031] [表1]

試料名	(1)の工程： 澱粉の水分含量 (一次水分調整)	(2)の工程： 油脂の添加量	乳化剤質量 ／油脂質量	乳化剤 のHLB	油脂の 種類	(3)の工程： 二次水分調整 ／一次水分調整
試料1	21質量%	0.08質量%	4	3	エゴマ油	0.50
試料2	26質量%	0.08質量%	4	3	エゴマ油	0.45
試料3	35質量%	0.08質量%	4	3	エゴマ油	0.35
試料4	44質量%	0.08質量%	4	3	エゴマ油	0.24
試料5	49質量%	0.08質量%	4	3	エゴマ油	0.20
試料6	35質量%	0.01質量%	1	3	サフラワー油	0.35
試料7	35質量%	0.03質量%	1	3	サフラワー油	0.35
試料8	35質量%	0.10質量%	1	3	サフラワー油	0.35
試料9	35質量%	0.18質量%	1	3	サフラワー油	0.35
試料10	35質量%	0.31質量%	1	3	サフラワー油	0.35
試料11	35質量%	0.45質量%	1	3	サフラワー油	0.35
試料12	35質量%	0.18質量%	—	—	サフラワー油	0.35
試料13	35質量%	0.18質量%	0.3	3	サフラワー油	0.35
試料14	35質量%	0.18質量%	6	3	サフラワー油	0.35
試料15	35質量%	0.16質量%	1	1	アマニ油	0.35
試料16	35質量%	0.16質量%	1	3	アマニ油	0.35
試料17	35質量%	0.16質量%	1	9	アマニ油	0.35
試料18	35質量%	0.16質量%	1	11	アマニ油	0.35
試料19	26質量%	0.08質量%	4	3	エゴマ油	0.14
試料20	44質量%	0.08質量%	4	3	エゴマ油	0.55

[0032] 20kgのリン酸架橋タピオカ澱粉（Asia Modified Starch Co., Ltd. 製）に水道水を加えてミキサーで攪拌混合し、澱粉の水分含量が21、26、35、44および49質量%となるようにそれぞれ

れ調整した（これを一次水分調整と呼ぶ）。

[0033] また、乳化剤としてHLBが3のグリセリン脂肪酸エステル、もしくはHLBが1、9および11のポリグリセリン脂肪酸エステルをそれぞれ用い、「乳化剤質量／油脂質量」が0.3、1、4および6となるように乳化剤と油脂（エゴマ油、サフラワー油、アマニ油）をビーカーで攪拌混合し、乳化剤と油脂の混合物をそれぞれ300g調製した。なお、試料12においては乳化剤を使用しなかった。

[0034] 次に、油脂の添加量（乳化剤の質量分を除く）が澱粉の乾燥物重量に対して0.01、0.03、0.08、0.10、0.16、0.18、0.31および0.45質量%となるように、前述した乳化剤と油脂の混合物（試料12においては油脂のみ）を、前述した一次水分調整を行ったリン酸架橋タピオカにそれぞれ添加し、ミキサーで攪拌混合した。なお、乳化剤と油脂の混合物は、予め加温して溶解せしめた後に用いた。

[0035] 次に、得られた澱粉混合物の水分含量の調整（これを二次水分調整と呼ぶ）を行ったが、「二次水分調整後の水分含量／一次水分調整後の水分含量」が0.14、0.20、0.24、0.35、0.45、0.50および0.55となるように澱粉混合物を乾燥した。

[0036] これを20kg包装用のクラフト紙袋にそれぞれ包装した後、65℃に保たれた倉庫内で7日間保管し、油脂加工澱粉を得た。

[0037] スラリー粘度の測定

乾燥物重量で108gの試料を氷冷水に分散して総量を300gとした後、TVB10M型粘度計（東機産業株式会社）を用い、ローター回転数を60rpmに設定し、15秒間回転させた後の値として測定した。

[0038] 表2にスラリー粘度の評価結果を示すが、評価基準は以下のとおりである。

1：非常に低い（10mPa・s未満）

2：低い（10mPa・s以上、100mPa・s未満）

3：普通（100mPa・s以上、500mPa・s未満）

4 : 高い (500 mPa・s 以上、1000 mPa・s 未満)

5 : 非常に高い (1000 mPa・s 以上)

[0039] 豚ロース肉を用いたトンカツの評価

揚げ物の具材として豚ロース肉を用いた。トリミングした豚ロース肉を 10 mm 厚にスライスし、予め凍結しておき、使用する直前に表面部分のみを温風にて解凍した。バターは、試料 1～20 の 100 部 (乾燥物重量として) に対し、増粘多糖類 1.2 部と氷冷水 250 部を加えて攪拌混合することで調製した。豚ロース肉にバターを対肉 28 質量%となるように付着させ、パン粉付けして凍結した。なお、ここまでの作業において、試料 1～20 の作業性を評価したが、評価基準は以下のとおりである。

1 : 非常に悪い、2 : 悪い、3 : 普通、4 : 良い、5 : 非常に良い

[0040] 冷凍保存後、大豆白絞油を用いて、175℃で6分間フライし、トンカツを調製した。トンカツはフライの3分間後にカットし、120分間後に目視による肉と衣の結着性を評価した。評価基準は以下のとおりである。

1 : 完全に剥がれている、2 : ほとんど剥がれている、3 : 半分程度剥がれている

4 : ほとんど結着している、5 : 完全に結着している

[0041] また、試料 1～20 の総合評価を表 2 に示すが、評価基準は以下のとおりである。

1 : 悪い、2 : 普通、3 : 好ましい、4 : 非常に好ましい、5 : 極めて好ましい

[0042]

[表2]

試料名	スラリー粘度	作業性	肉と衣の結着性	総合評価
試料1	2	3	1	1
試料2	3	4	3	3
試料3	4	5	4	4
試料4	3	4	3	3
試料5	1	3	1	1
試料6	1	5	1	1
試料7	3	5	3	3
試料8	4	5	4	4
試料9	4	4	5	5
試料10	5	3	4	3
試料11	5	1	3	2
試料12	2	1	2	1
試料13	3	2	3	3
試料14	3	5	2	3
試料15	2	3	2	2
試料16	5	4	5	5
試料17	4	4	5	5
試料18	2	4	2	2
試料19	3	1	2	2
試料20	3	3	1	1

[0043] 表2から明らかなように、試料2、3、4、7、8、9、10、13、14、16および17の油脂加工澱粉が揚げ物用衣材として特に優れており、その中でも試料3、8、9、16および17が顕著に優れていた。

請求の範囲

- [請求項1] 水分含量が25～45質量％に調整された澱粉に、乳化剤を混合した油脂を、乳化剤を含まない油脂の重量として該澱粉の乾燥物重量に対して0.02～0.4質量％添加して混合する工程と、
該混合物の水分が油脂添加前の澱粉の0.2～0.5倍となるよう調整する工程と、
水分調整した澱粉を熟成処理する工程と、
を含む、油脂加工澱粉の製造方法。
- [請求項2] 乳化剤のHLBが2～10である、請求項1に記載の方法。
- [請求項3] 乳化剤の油脂への添加量が、油脂の質量に対して0.5～5倍である、請求項1または2に記載の方法。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載の方法で製造される油脂加工澱粉。
- [請求項5] 請求項4に記載の油脂加工澱粉を含んでなる、揚げ物用衣材。
- [請求項6] 請求項4に記載の油脂加工澱粉または請求項5に記載の揚げ物用衣材を含んでなる、揚げ物食品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L1/0522(2006.01)i, A23L1/176(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)

A23L1/0522, A23L1/176

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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDREAMIII), Thomson Innovation, G-Search, Food Science and Technology, Abstracts(DIALOG), Foodline Science(DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-185122 A (Riken Vitamin Co., Ltd.), 14 July 2005 (14.07.2005), claims 1 to 4; paragraphs [0008] to [0014] (Family: none)	1-6
X A	JP 2012-157342 A (Riken Vitamin Co., Ltd.), 23 August 2012 (23.08.2012), paragraphs [0011] to [0018] (Family: none)	1-4 5-6
A	Yoshiro TODA et al., Shokuhin-yo Nyukazai -Kiso to Oyo-, Korin Publishing Co., Ltd., 1997 Nen, pages 26 to 28	1-6

☒ 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
03 July, 2013 (03.07.13)

Date of mailing of the international search report
16 July, 2013 (16.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061836

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-165724 A (Nihon Shokuhin Kako Co., Ltd.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraph [0046] & JP 4838390 B1 & WO 2012/111199 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))
Int.Cl. A23L1/0522 (2006.01)i, A23L1/176 (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. A23L1/0522, A23L1/176

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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), Thomson Innovation, G-Search, Food Science and Technology Abstracts(DIALOG), Foodline Science(DIALOG)

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 2005-185122 A (理研ビタミン株式会社) 2005.07.14, 請求項1~4、[0008] ~ [0014] (ファミリーなし)	1 - 6
X A	JP 2012-157342 A (理研ビタミン株式会社) 2012.08.23, [0011] ~ [0018] (ファミリーなし)	1 - 4 5 - 6

☒ 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 3 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 7 . 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)

三原 健治

4 B

5 0 8 2

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

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	戸田義郎他、食品用乳化剤－基礎と応用－、株式会社光琳、 1997年、26～28頁	1－6
A	JP 2012-165724 A (日本食品化工株式会社) 2012.09.06, [0046] & JP 4838390 B1 & WO 2012/111199 A1	1－6