

(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11月3日(03.11.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/230968 A1

- (51) 国際特許分類:  
*A23L 7/10* (2016.01) *A23L 7/157* (2016.01)  
*A23L 5/10* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/019249
- (22) 国際出願日: 2022年4月28日(28.04.2022)
- (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 2021-076843 2021年4月28日(28.04.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社日清製粉ウェルナ(NISSHIN SEIFUN WELNA INC.) [JP/JP]; 〒1018441 東京都千代田区神田錦町一丁目2番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山崎 周平 (YAMAZAKI, Shuhei); 〒1038544 東京都中央区日本橋小網町19番12号 株式会社日清製粉ウェルナ内 Tokyo (JP).  
川崎 英俊(KAWASAKI, Hidetoshi); 〒1038544 東京都中央区日本橋小網町19番12号 株式会社日清製粉ウェルナ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人翔和国際特許事務所 (SHOWA INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目12番10号 HF溜池ビルディング2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, 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).
- 規則4.17に規定する申立て:  
一 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(ii))
- 添付公開書類:  
一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING MODIFIED WHEAT FLOUR, BATTER MATERIAL FOR BATTERED AND FRIED FOOD AND METHOD FOR PRODUCING BATTERED AND FRIED FOOD

(54) 発明の名称: 改質小麦粉の製造方法、衣揚げ食品用衣材及び衣揚げ食品の製造方法

(57) Abstract: The method for producing a modified wheat flour according to the present invention comprises: a first heating step for heating a starting wheat flour material under sealed conditions so as to give a material temperature exceeding 100°C; and a second heating step for heating the wheat flour material, which is from the first heating step, under atmospheric pressure conditions so as to give a material temperature of 90-120°C. Preferably, the method comprises, prior to the first heating step, a step for adjusting the moisture content of the starting wheat flour material to 12-22 mass%. The present invention enables the production of a battered and fried food in which the batter closely adheres to the ingredient and which has an excellent batter texture.

(57) 要約: 本発明の改質小麦粉の製造方法は、原料小麦粉を密閉条件下、品温が100°C超となるように加熱する第1加熱工程と、前記第1加熱工程を経た原料小麦粉を大気圧条件下、品温が90~120°Cとなるように加熱する第2加熱工程とを有する。好ましくは、前記第1加熱工程の前に、前記原料小麦粉の水分含量を12~22質量%に調整する工程を有する。本発明によれば、衣の具材に対する結着性及び衣の食感に優れた衣揚げ食品を製造することができる。



WO 2022/230968 A1

## 明 細 書

発明の名称：

改質小麦粉の製造方法、衣揚げ食品用衣材及び衣揚げ食品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、衣揚げ食品の衣材に好適な改質小麦粉に関する。

背景技術

[0002] 小麦粉は、パン、麺生地、衣揚げ食品の衣材等の原料粉として、あるいはソースの基材等の食品材料として使用される他、パンや麺生地の製造において作業者の手や道具への生地の接着防止用の粉としても用いられている。小麦粉は、水と混ぜると不均一に混ざってそばろ状になったり、べたついたりしやすい性質を有するため、食材としての作業性は必ずしも良いものではない。具材に衣材を付着させたものを加熱調理してなる衣揚げ食品では、小麦粉のこのような性質を利用して、小麦粉を衣材として具材に付着させて用いるが、一方で、小麦粉を加熱するとそれに含まれる蛋白質が硬くなるため、衣揚げ食品において衣材が崩れてしまい、具材と衣材との食味の一体感が乏しくなる場合がある。

[0003] このような小麦粉の課題に鑑みて小麦粉の改良が検討され、種々の改質小麦粉が提案されている。特許文献1には、小麦粉を含む原料粉と水とを非加熱条件、具体的には、処理工程中に原料粉の $\alpha$ 化度を5%以上増加させない温度条件下で造粒することで、ダマの生成や粉の飛散が少ない作業性の良い造粒小麦粉が得られることが記載されている。特許文献2には、小麦粉を脱水後に100℃以上で熱処理することで、水に分散させて加熱した場合に不粘着性で滑らかなテクスチャーを有する小麦粉が得られることが記載されている。特許文献3には、原料小麦粉を湿熱処理又は乾熱処理して得られ、RVAピーク粘度及び糊化開始温度がそれぞれ特定範囲にある改質小麦粉が、水への分散性が良好で作業性が良好で、衣揚げ食品の衣に適していることが記載されている。特許文献4には、衣揚げ食品用小麦粉として、湿熱処理後

に乾燥・粉碎してなり、特定の粒径、 $\alpha$ 化度及び粘度を有する改質小麦粉が記載され、該湿熱処理の条件として、小麦粉を1気圧下、110～130℃で、10～20分間加熱する条件が記載されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-200208号公報

特許文献2：US5720822A

特許文献3：US2019014801A1

特許文献4：特開2008-67675号公報

## 発明の概要

[0005] 従来提案されている改質小麦粉は、衣揚げ食品における衣の具材に対する結着性等の点で改善の余地がある。斯かる衣の結着性の不足を補うために、小麦粉に増粘剤などを添加して用いる方法が提案されているが、この方法では衣揚げ食品の衣の食感が低下する場合があった。衣の結着性と食感とを高いレベルで両立させ得る技術は未だ提供されていない。

[0006] 本発明の課題は、衣揚げ食品における衣の結着性及び衣の食感を向上させ得る技術を提供することである。

[0007] 本発明は、原料小麦粉を密閉条件下、品温が100℃超となるように加熱する第1加熱工程と、前記第1加熱工程を経た原料小麦粉を大気圧条件下、品温が90～120℃となるように加熱する第2加熱工程とを有する、改質小麦粉の製造方法である。

[0008] また本発明は、前記の本発明の製造方法によって製造された改質小麦粉を含む、衣揚げ食品用衣材である。

また本発明は、前記の本発明の製造方法によって製造された改質小麦粉を含む衣材を具材に付着させた後、該具材を加熱調理する工程を有する、衣揚げ食品の製造方法である。

## 発明を実施するための形態

[0009] 本発明の改質小麦粉の製造方法では、原料小麦粉を加熱する。原料小麦粉としては、衣揚げ食品を製造する際に具材に付着させる衣材として従来用いられている小麦粉を特に制限なく用いることができ、例えば、強力粉、準強力粉、中力粉、薄力粉、デュラム小麦粉等やセモリナ粉が挙げられ、これらの1種を単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。本発明で用いる原料小麦粉は、典型的には、加熱などの処理が施されていないものである。

[0010] 本発明の改質小麦粉の製造方法は、原料小麦粉を後述する第1及び第2加熱工程に供することで、原料小麦粉に2種の熱処理を施す点で特徴づけられる。これにより得られる改質小麦粉は、従来のように1種の熱処理によって得られる改質小麦粉に比べて、衣揚げ食品における衣の結着性及び衣の食感の向上効果に優れる。

[0011] 本発明の改質小麦粉の製造方法は、原料小麦粉を密閉条件下、品温が100℃超となるように加熱する第1加熱工程を有する。一般に、小麦粉を加熱するとそれに含まれる水分が水蒸気となって気化するが、小麦粉の加熱を密閉条件下で行った場合は、小麦粉から発生する水蒸気によって密閉空間の気圧が増加するため、該水蒸気は小麦粉の表面で凝結し、再び小麦粉中に水分として戻る。前記第1加熱工程ではこのようにして、原料小麦粉からの水分蒸発を抑制しながら、比較的高温でこれを加熱する。

[0012] 前記密閉条件としては、加熱対象の原料小麦粉の収容空間（密閉空間）における空気の流出入を完全に防止し得るものに制限されず、これをある程度防止し得るものであればよい。典型的には、一定程度の気密性を有する容器内に加熱対象の原料小麦粉を収容した状態で該原料小麦粉を加熱することで、前記の「密閉条件下での加熱」となる。

また前記第1加熱工程では、本発明の所定の効果が奏される範囲で、原料小麦粉の加熱と同時に他の処理を実施してもよく、該他の処理として、例えば、気圧以外の加圧手段を用いた加圧処理、攪拌処理等が挙げられる。

[0013] 前記第1加熱工程における原料小麦粉の好ましい加熱条件としては以下が

挙げられる。

- ・加熱温度（原料小麦粉の品温）：好ましくは105～140℃、より好ましくは110～130℃
- ・加熱時間（前記加熱温度を維持する時間）：好ましくは3～90分、より好ましくは5～60分、更に好ましくは8～45分
- ・原料小麦粉の收容空間（密閉空間）の気圧：好ましくは1.1～10バール、より好ましくは2～8バール

本発明では、加熱温度が前記の好ましい範囲となる時間は、典型的には、連続する1つの時間のまとまりとして存在するが、互いに不連続の複数の時間のまとまりとして存在する態様が包含され、斯かる態様の場合、それら複数の時間のまとまりの合計が、前記の好ましい範囲となることが好ましい。このことは、後述の第2加熱工程でも同様である。

[0014] 前記第1加熱工程において、原料小麦粉の加熱を一層効率よく行う観点から、密閉空間の容積に占める加熱対象の原料小麦粉の体積が占める割合（小麦粉占有体積率）は、好ましくは10～60体積%、より好ましくは15～50体積%である。後述する第2加熱工程における小麦粉占有体積率も前記範囲にあることが好ましい。

[0015] 前記第1加熱工程の実施に用いる加熱装置としては、前記の加熱条件を満たし得るものであることを条件に特に制限されず、例えば、加熱水蒸気又は加熱気流を用いて加熱対象を加熱する加熱装置でもよいが、本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、原料小麦粉中の水分を過度に増減させない加熱装置が好ましい。その点から、加熱水蒸気又は加熱気流を用いない加熱装置、例えば、対流の少ない高温雰囲気での加熱を行う加熱装置、又は金属等の加熱媒体を用いる加熱装置が好ましい。具体的には例えば、オープン、釜、加熱手段を備えた攪拌装置又は押出装置等を例示できる。

[0016] 前記第1加熱工程の実施に好適な加熱装置の一例として、特許第4112910号に記載の熱処理攪拌装置が挙げられる。この熱処理攪拌装置は、被

処理物を収容する円筒状容器と、該容器の内部に備えられた中空構造の回転シャフトと、該シャフトに連通して形成された中空のパイプスクリューと、回転シャフト及びパイプスクリュー内に蒸気を供給する蒸気供給源とを備え、回転シャフト及びパイプスクリュー内に蒸気を供給して生じた伝熱を、回転シャフト及びパイプスクリューを介して被処理物に伝播させて、熱処理できるように構成されている。

[0017] 本発明の改質小麦粉の製造方法は、前記第1加熱工程の前に、原料小麦粉の水分含量を、好ましくは12～22質量%、より好ましくは14～18質量%に調整する調湿工程を有していてもよい。ここでいう「水分含量」とは、絶乾法によって求められる値を指す。前記第1加熱工程に先立って前記調湿工程を実施することで、前記第1加熱工程において原料小麦粉からの水分蒸発を抑制しながらの加熱をより効果的に行うことが可能となり、本発明の所定の効果が一層確実に奏され得る。通常的小麦粉の水分含量は10～14質量%程度であるから、前記調湿工程は、典型的には、原料小麦粉に水分を加える処理を含む。原料小麦粉に加える水分としては、水、水蒸気を用いることができ、水蒸気としては飽和水蒸気が好ましく用いられる。

[0018] 本発明の改質小麦粉の製造方法は、前記第1加熱工程を経た原料小麦粉を大気圧条件下、品温が90～120℃となるように加熱する第2加熱工程を有する。前記第2加熱工程は、前記第1加熱工程の密閉条件を解除し開放系で実施されるため、原料小麦粉中の水分は気化蒸発する。

前記第2加熱工程で行う原料小麦粉の加熱処理は、典型的には乾熱処理である。乾熱処理は、加熱対象（原料小麦粉）を水分無添加の条件で加熱する処理であり、処理対象中の水分を積極的に蒸発させながら行う熱処理である。

[0019] 前記第2加熱工程における原料小麦粉の好ましい加熱条件としては以下が挙げられる。

・加熱温度（原料小麦粉の品温）：好ましくは92～115℃、より好ましくは94～110℃

・加熱時間（前記加熱温度を維持する時間）：好ましくは加熱時間10～180分、より好ましくは20～120分、更に好ましくは30～90分

[0020] 前記第2加熱工程の実施に用いる加熱装置としては、前記の加熱条件を満たし得るものであればよく、特に制限されない。前記第1加熱工程と前記第2加熱工程とで、加熱装置が同じでもよく、異なってもよい。前者の場合、加熱装置における加熱対象（原料小麦粉）の収容空間を密閉した状態で前記第1加熱工程を実施した後、該収容空間を開放し大気圧条件下としてから前記第2加熱工程を実施することができる。

[0021] 本発明の改質小麦粉の製造方法では、前記の第1加熱工程と第2加熱工程とを連続して実施してもよく、あるいは第1加熱工程の実施後に所定時間を置いてから第2加熱工程を実施してもよい。前者の具体例として、第1加熱工程の後、原料小麦粉の品温が90～120℃になった時点で、原料小麦粉が収容された密閉空間を開放して大気圧条件下としてから第2加熱工程を実施する態様が挙げられる。後者の場合、第1加熱工程の後で第2加熱工程の前に、原料小麦粉の品温が90℃未満（第2加熱工程の目標品温未満）になっても構わないが、本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、第1加熱工程の後には原料小麦粉の品温は80℃以上を維持することが好ましい。

[0022] 本発明の改質小麦粉の製造方法は、前記第2加熱工程を経た原料小麦粉、すなわち改質小麦粉を冷却する工程を有していてもよい。斯かる冷却工程において小麦粉の冷却方法は特に制限されず、例えば、自然冷却、通風冷却、冷蔵庫等の強制冷却等を例示できる。

また本発明の改質小麦粉の製造方法は、前記第2加熱工程を経た原料小麦粉（改質小麦粉）を粉砕する工程を有していてもよい。斯かる粉砕工程において小麦粉の粉砕方法は特に制限されず、例えば、ロール式粉砕、ピンミル式粉砕、衝撃式粉砕等を例示できる。

前記の冷却工程及び粉砕工程はどちらを先に実施してもよく、同時に実施してもよい。

- [0023] 改質小麦粉の平均粒子径は、衣揚げ食品における衣の具材に対する結着性及び衣の食感の向上の観点から、好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下である。同様の観点から、改質小麦粉の平均粒子径の下限は、好ましくは $40\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $60\mu\text{m}$ 以上である。ここでいう「平均粒子径」とは、レーザー回折・散乱法により測定された体積平均径（乾式で測定したときの累積体積50容量%における体積累積粒径D50）を指す。平均粒子径の測定装置としては、市販のレーザー回折式粒度分布測定装置、例えばマイクロトラックMT3000II（日機装株式会社）を用いることができる。改質小麦粉の平均粒子径は、例えば、前記粉碎工程で調整することができる。
- [0024] 前述の本発明の製造方法によって製造された改質小麦粉（以下、「特定改質小麦粉」とも言う。）は、衣揚げ食品の衣材として有用である。特定改質小麦粉は、種々の衣揚げ食品の製造に用いることができ、例えば、から揚げ、竜田揚げ、天ぷら、かき揚げ、揚げ玉、フライ（deep fry）、フリッター（fritter）、アメリカンドッグを例示できる。前記フライは、具体的には例えば、とんかつ、コロケ、エビフライ、フライドチキン、フライドポテト等である。
- [0025] 本発明には、前述の特定改質小麦粉を含む衣揚げ食品用衣材が包含される。この本発明の衣揚げ食品用衣材については、前述の本発明の改質小麦粉の製造方法と異なる点を主に説明する。本発明の衣揚げ食品用衣材について特に説明しない点は、前述の改質小麦粉の製造方法についての説明が適宜適用される。
- [0026] 本発明の衣揚げ食品用衣材における特定改質小麦粉の含有量は特に制限されず、製造する衣揚げ食品の種類等に応じて適宜調整すればよいが、特定改質小麦粉による作用効果を一層確実に奏させるようにする観点から、該衣材の全質量に対して、好ましくは10質量%以上、より好ましくは20質量%以上である。また、本発明の衣揚げ食品用衣材における特定改質小麦粉の含有量は100質量%でもよいが、例えば、好ましくは98質量%以下、より



好ましくは95質量%以下である。

[0027] 本発明の衣揚げ食品用衣材は、典型的には、特定改質小麦粉以外の他の穀粉類の1種以上を含む。本明細書において「穀粉類」は、穀物由来の常温常圧で粉体の物質であり、穀粉及び澱粉を含む概念である。ここでいう「澱粉」は特に断らない限り、小麦等の植物から単離された「純粋な澱粉」を指し、穀粉中に本来的に内在する澱粉とは区別される。

穀粉としては、例えば、改質されていない通常的小麦粉（強力粉、準強力粉、中力粉、薄力粉、デュラム小麦粉等、小麦全粒粉）、大麦粉、ライ麦粉、米粉、トウモロコシ粉、ソルガム粉、豆粉が挙げられる。特定改質小麦粉は穀粉の一種である。

澱粉としては、例えば、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉、コーンスターチ、ワキシーコーンスターチ、小麦澱粉等の澱粉（生澱粉）；該生澱粉に $\alpha$ 化、エーテル化、エステル化、アセチル化、架橋処理、酸化処理等の処理の1種以上を施した加工澱粉が挙げられる。

[0028] 本発明の衣揚げ食品用衣材における特定改質小麦粉を含めた穀粉類の総含有量は、該衣材を用いて製造する衣揚げ食品の種類等に応じて適宜調整すればよく、特に制限されないが、一般的には、該衣材の全質量に対して、好ましくは60～98質量%、より好ましくは70～95質量%である。

[0029] 本発明の衣揚げ食品用衣材は、穀粉類以外に必要なに応じて他の成分を含有してもよい。この他の成分としては、この種の衣揚げ食品用衣材に通常配合し得る成分を特に制限なく用いることができ、例えば、全卵粉や卵白粉；油脂類；デキストリン、水飴、糖アルコール等の糖類；塩類；調味料；膨張剤；乳化剤；増粘剤；酵素等が挙げられ、製造する衣揚げ食品の種類等に応じてこれらの1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。これらの他の成分の含有量は、本発明の衣揚げ食品用衣材の含有成分における特定改質小麦粉以外のものの総含有量が、該衣材の全質量に対して90質量%以下となる範囲であることが好ましい。

[0030] 本発明の衣揚げ食品用衣材は、常温常圧下で粉体であり、これを使用する

場合には、粉体のまま具材に付着させてもよく、あるいは液体と混ぜて液状ないしペースト状の衣液（いわゆるバター）としてから具材の表面に付着させてもよい。つまり本発明の衣揚げ食品用衣材は、打ち粉又はブレダーとして使用してもよく、あるいは衣液の材料として使用してもよい。好ましくは、本発明の衣揚げ食品用衣材は、粉体状のプレミックスとして提供され、粉体状のままブレダーとして具材に付着して使用されるか、又は衣液の材料として使用される。

[0031] 本発明には、前述の特定改質小麦粉を用いた衣揚げ食品の製造方法が包含される。この本発明の衣揚げ食品の製造方法については、前述の本発明の改質小麦粉の製造方法及び衣揚げ食品用衣材と異なる点を主に説明する。本発明の衣揚げ食品の製造方法について特に説明しない点は、前述の改質小麦粉の製造方法及び衣揚げ食品用衣材についての説明が適宜適用される。

[0032] 本発明の衣揚げ食品の製造方法は、特定改質小麦粉を含む衣材を具材に付着させた後、該具材を加熱調理する工程を有する。前記「特定改質小麦粉を含む衣材」としては、前述の本発明の衣揚げ食品用衣材を用いることができる。

本発明の衣揚げ食品の製造方法において、具材は特に制限されず、例えば、鶏、豚、牛、羊、ヤギ等の畜肉類；イカ、エビ、魚、貝などの魚介類；野菜類；大豆ミート等の疑似肉類など、種々の食材を用いることができる。具材には、衣材を付着させる前に、必要に応じて、下味を付けてもよい。

本発明の衣揚げ食品の製造方法において、衣材を具材に付着させる方法は特に制限されず、粉体のまま具材に付着させてもよく、あるいは液体と混ぜて液状ないしペースト状の衣液としてから具材の表面に付着させてもよい。衣材と混ぜる液体としては、水が一般的であるが、その種類は特に制限されず、例えば、油及び／又は調味料を含む水性液体、牛乳、出し汁、煮汁などを用いることもできる。

本発明の衣揚げ食品の製造方法では、特定改質小麦粉を含む第1の衣材を具材に付着させた後、該具材に第2の衣材を付着させてから、該具材を加熱

調理してもよい。前記第2の衣材の組成は特に制限されず、前述の本発明の衣揚げ食品用衣材と同様の組成でもよく、また、前述の特定改質小麦粉の含有・非含有は問わない。また、前記第2の衣材は、ブレダー（例えば、パン粉、から揚げ粉、穀粉、でんぷん粉等）でもよく、衣液（例えば、卵液、天ぷらやパン粉付フライ用の衣液、から揚げ用の衣液等）でもよい。

本発明の衣揚げ食品の製造方法において、衣材が付着した具材の加熱調理方法は、典型的には油ちょうであるが、例えば焼成などの他の加熱調理方法を利用することもできる。

## 実施例

[0033] 以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0034] [実施例1～22、比較例1～9：改質小麦粉の製造]

原料小麦粉として薄力粉（水分含量12質量%）を用い、これを加熱して改質小麦粉を製造した。原料小麦粉の加熱装置として、特許第4112910号に記載の熱処理攪拌装置と同様の構成を有する加熱装置を用い、原料小麦粉に対して1種又は2種の加熱処理を施した。2種の加熱処理を施す場合（各実施例、比較例8及び9）は、加熱装置が備える処理対象の収容空間への投入口から原料小麦粉を投入後、「密閉条件下」又は「大気圧条件下」の何れかの加熱環境で原料小麦粉を加熱し（第1加熱工程）、続いて、該第1加熱工程で選択しなかった加熱環境下で原料小麦粉を加熱し（第2加熱工程）、平均粒子径150 $\mu$ m以下の改質小麦粉を製造した。前記第1加熱工程と前記第2加熱工程とは実質的に連続し、該第1加熱工程の後には原料小麦粉の品温は80℃以上を維持した。前記「密閉条件下」は、加熱装置の投入口を閉じた状態で収容空間（密閉空間）の原料小麦粉を加熱するものであり、前記「大気圧条件下」は、加熱装置の投入口を開いた状態で収容空間の原料小麦粉を加熱するものである。密閉条件下での加熱処理において、前記小麦粉占有体積率は、各実施例及び比較例の何れも65体積%であった。各加熱工程の詳細を表1～4に示す。1種の加熱処理を施した場合（比較例1～7

)は、表1の「第1加熱工程」の欄にその詳細を記載した。

[0035] [実施例23～27：改質小麦粉の製造]

前記第1加熱工程の前に、原料小麦粉に霧吹きで水を加えてよく混合し、原料小麦粉の水分含量を表5に示すように調整した（調湿工程）。それ以外は実施例1と同様にして、平均粒子径150 $\mu$ m以下の改質小麦粉を製造した。なお、改質小麦粉に粗大粒子が見られた場合、目開き150 $\mu$ mの篩を通して粗大粒子を除去した。

[0036] [実施例28～33、比較例10～11：改質小麦粉の製造]

前記第2加熱工程における加熱温度を表6に示すように設定した以外は、実施例1と同様にして、平均粒子径150 $\mu$ m以下の改質小麦粉を製造した。なお、改質小麦粉に粗大粒子が見られた場合、目開き150 $\mu$ mの篩を通して粗大粒子を除去した。

[0037] [評価試験：とんかつの製造]

各実施例及び比較例の改質小麦粉を用い、衣揚げ食品であるとんかつを製造した。具体的には、先ず、表1～6の「バター（質量%）」の欄に記載の各成分を混合してバターを調製した。そして、具材としての豚ロース肉（1枚200g、厚さ1cm）の表面全体に打ち粉をまんべんなく付着させ、該具材を前記バターにくぐらせた後、該具材の表面全体にパン粉を付着させ、該具材を170 $^{\circ}$ Cに熱したサラダ油で4分間油ちょうしてとんかつを製造した。

また参考例1として、改質小麦粉に代えて、改質小麦粉の製造に使用した原料小麦粉と同じもの（薄力粉）を使用した以外は、各実施例と同様にしてとんかつを製造した。また参考例2として、改質小麦粉に代えて油脂加工澱粉（王子コーンスターチ製、商品名「ミルフィクスD」）を使用した以外は各実施例と同様にしてとんかつを製造した。

製造したとんかつの粗熱をとり、冷蔵庫で6時間保存後、室温（雰囲気温度25 $^{\circ}$ C）の環境下で1時間保存した。保存後のとんかつを包丁で切り分け、その際の衣の結着性（具材からの剥がれにくさ）を評価した。また、保存

後のとんかつを食した際の衣の食感を評価した。評価は、10名の専門パネルにより下記評価基準にて行い、10名の評価の算術平均点を求めた。その結果を表1～6に示す。

[0038] <衣の結着性の評価基準>

5点：揚げ物を包丁で切断しても衣が全く剥がれず、極めて良好。

4点：揚げ物を包丁で切断しても衣がほとんど剥がれず、良好。

3点：揚げ物を包丁で切断すると、その切断面の全周の10～20%に相当する部分で衣が剥がれる。

2点：揚げ物を包丁で切断すると、その切断面の全周の20%超50%以下に相当する部分で衣が剥がれ、不良。

1点：揚げ物を包丁で切断すると、その切断面の全周の50%超に相当する部分で衣が剥がれ、極めて不良。

<衣の食感の評価基準>

5点：サクサクとして歯脆さに富み、極めて良好。

4点：サクサクとしており、良好。

3点：ややサクサク感に欠ける。

2点：やや柔らかいかやや硬く、歯脆いサクサク感に乏しく、不良。

1点：柔らかさ又硬さが強く、歯脆さがなく、極めて不良。

[0039]

[表1]

	実施例		比較例								参考例	
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
第1加熱工程	加熱環境	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件
	密閉空間の気圧 (バール)	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
	加熱温度 (品温) (°C)	120	120	120	120	105	105	105	105	105	105	105
	加熱時間 (分)	30	10	30	60	10	10	30	60	120	60	-
第2加熱工程	加熱環境	大気圧条件	-	-	-	-	-	-	-	-	密閉条件	-
	密閉空間の気圧 (バール)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	加熱温度 (品温) (°C)	105	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-
	加熱時間 (分)	60	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-
バター (質量%)	改質小麦粉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-	-
	薄力粉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-
	油脂加工澱粉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
	全卵	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
とんかつ 評価 (5点満点)	水	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
衣の食感	衣の結着性	4.2	1.6	1.7	1.9	1.5	1.5	1.6	1.7	2.4	1.5	4.5
	衣の食感	4.1	2.0	2.2	2.3	2.0	2.0	2.1	2.1	2.6	2.0	1.5

[0040] 表 1 に示すとおり、実施例 1 は、原料小麦粉を密閉条件下で加熱した後、大気圧条件下で加熱したため、このような 2 種類の加熱処理をしていない比較例 1 ～ 7 に比べて、衣の結着性、衣の食感に優れていた。比較例 8 は、原料小麦粉に対し 2 種類の加熱処理を施したものの、加熱処理の順序が実施例 1 とは逆であったため、実施例 1 に比べて低評価となった。

[0041]

[表2]

	比較例	実施例						
		9	2	3	4	5	6	7
第1加熱工程	加熱環境	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件
	密閉空間の気圧 (バール)	2	2	2	2	2	2	2
	加熱温度 (品温) (°C)	100	102	105	110	130	140	150
	加熱時間 (分)	30	30	30	30	30	30	30
第2加熱工程	加熱環境	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件
	加熱温度 (品温) (°C)	105	105	105	105	105	105	105
	加熱時間 (分)	60	60	60	60	60	60	60
バター (質量%)	改質小麦粉	30	30	30	30	30	30	30
	全卵	10	10	10	10	10	10	10
	水	60	60	60	60	60	60	60
	合計	100	100	100	100	100	100	100
とんかつ 評価 (5点満点)	衣の結着性	2.2	3.5	3.8	4.0	4.1	3.8	3.4
	衣の食感	2.5	3.2	3.7	4.0	4.1	3.8	3.3



[0042] 表 2 に示すとおり、実施例 2 ～ 7 は、密閉条件下で原料小麦粉を加熱する第 1 加熱工程の加熱時品温が 100℃超であるため、これを満たさない比較例 9 に比べて、衣の結着性、衣の食感に優れていた。

[0043]

[表3]

		実施例						
		8	9	10	11	12	13	14
第1加熱工程	加熱環境	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件
	密閉空間の気圧 (バール)	2	2	2	2	2	2	2
	加熱温度 (品温) (°C)	120	120	120	120	120	120	120
	加熱時間 (分)	1	3	5	45	60	90	120
第2加熱工程	加熱環境	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件
	加熱温度 (品温) (°C)	105	105	105	105	105	105	105
	加熱時間 (分)	60	60	60	60	60	60	60
バター (質量%)	改質小麦粉	30	30	30	30	30	30	30
	全卵	10	10	10	10	10	10	10
	水	60	60	60	60	60	60	60
	合計	100	100	100	100	100	100	100
とんかつ 評価 (5点満点)	衣の結着性	3.2	3.5	3.9	4.0	3.9	3.6	3.3
	衣の食感	3.0	3.4	3.8	4.1	3.9	3.5	3.2

[0044] [表4]

		実施例									
		15	16	17	18	19	20	21	22		
第1加熱工程	加熱環境	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件
		密閉空間の気圧 (バール)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	加熱温度 (品温) (°C)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	加熱時間 (分)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
第2加熱工程	加熱環境	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件	人気圧条件
	加熱温度 (品温) (°C)	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
	加熱時間 (分)	5	10	20	30	90	120	180	240		
バター (質量%)	改質小麦粉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	全卵	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	水	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	衣の結着性	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.0	3.8	3.6	3.4	3.3
とんかつ 評価 (5点満点)	衣の食感	3.1	3.5	3.7	4.0	4.2	3.9	3.6	3.3		

[0045] [表5]

		実施例					
		1	23	24	25	26	27
調湿工程		無し	有り	有り	有り	有り	有り
原料小麦粉の水分含量 (質量%)		12	14	16	18	20	22
第1加熱工程	加熱環境	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件
	密閉空間の気圧 (バール)	2	2	2	2	2	2
	加熱温度 (品温) (°C)	120	120	120	120	120	120
	加熱時間 (分)	30	30	30	30	30	30
第2加熱工程	加熱環境	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件
	加熱温度 (品温) (°C)	105	105	105	105	105	105
	加熱時間 (分)	60	60	60	60	60	60
バツター (質量%)	改質小麦粉	30	30	30	30	30	30
	全卵	10	10	10	10	10	10
	水	60	60	60	60	60	60
	合計	100	100	100	100	100	100
とんかつ 評価 (5点満点)	衣の結着性	4.2	4.4	4.5	4.5	4.4	4.2
	衣の食感	4.1	4.4	4.5	4.4	4.3	4.2

[0046]

[表6]

	実施例										比較例	
	10	28	29	30	31	32	33	11				
第1加熱工程	加熱環境	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件	密閉条件
	密閉空間の気圧 (バール)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	加熱温度 (品温) (°C)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	加熱時間 (分)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
第2加熱工程	加熱環境	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件	大気圧条件
	加熱温度 (品温) (°C)	85	90	92	94	110	115	120	125	125	125	125
	加熱時間 (分)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
バター (質量%)	改質小麦粉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	全卵	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	水	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
とんかつ 評価 (5点満点)	衣の結着性	2.7	3.6	3.8	4.0	4.0	3.8	3.6	3.7	3.9	3.9	3.6
	衣の食感	2.9	3.7	3.9	4.0	4.1	3.9	3.7	4.0	4.1	3.9	3.6

[0047] 表6に示すとおり、実施例28～33は、第2加熱工程の加熱時品温が90～120℃であるため、これを満たさない比較例10、11に比べて、衣の結着性、衣の食感に優れていた。

#### **産業上の利用可能性**

[0048] 本発明によれば、衣の具材に対する結着性及び衣の食感に優れた衣揚げ食品を製造可能な改質小麦粉の製造方法、衣揚げ食品用衣材及び衣揚げ食品の製造方法が提供される。

## 請求の範囲

- [請求項1] 原料小麦粉を密閉条件下、品温が100℃超となるように加熱する第1加熱工程と、
- 前記第1加熱工程を経た原料小麦粉を大気圧条件下、品温が90～120℃となるように加熱する第2加熱工程とを有する、改質小麦粉の製造方法。
- [請求項2] 前記第1加熱工程の前に、前記原料小麦粉の水分含量を12～22質量％に調整する調湿工程を有する、請求項1に記載の改質小麦粉の製造方法。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の製造方法によって製造された改質小麦粉を含む、衣揚げ食品用衣材。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載の製造方法によって製造された改質小麦粉を含む衣材を具材に付着させた後、該具材を加熱調理する工程を有する、衣揚げ食品の製造方法。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2022/019249**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A23L 7/10(2016.01)i; A23L 5/10(2016.01)i; A23L 7/157(2016.01)i FI: A23L7/10 Z; A23L5/10 E; A23L7/157		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23L7/10; A23L5/10; A23L7/157; A23L29/212; C08B30/00-35/08		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/121570 A1 (NISSHIN FOODS INC.) 04 August 2016 (2016-08-04) claims 1-2, examples	1-2
X	JP 2008-67675 A (NISSHIN FOODS INC.) 27 March 2008 (2008-03-27) claims 1-4, paragraphs [0016]-[0017], examples	1-4
X	US 2020/0305446 A1 (GENERALE BISCUIT) 01 October 2020 (2020-10-01) claim 1, example 1	1-2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>24 June 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 July 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/019249**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2016/121570	A1	04 August 2016	CN	106998766	A	
-----							
JP	2008-67675	A	27 March 2008	WO	2008/032573	A1	
				CN	101500432	A	
-----							
US	2020/0305446	A1	01 October 2020	WO	2019/072933	A1	
				EP	3694334	A1	
				EP	3469910	A1	
				CN	111163641	A	
-----							

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A23L 7/10(2016.01)i; A23L 5/10(2016.01)i; A23L 7/157(2016.01)i FI: A23L7/10 Z; A23L5/10 E; A23L7/157		
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）） A23L7/10; A23L5/10; A23L7/157; A23L29/212; C08B30/00-35/08 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		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2016/121570 A1（日清フーズ株式会社）04.08.2016（2016-08-04） 請求項1～2、実施例	1-2
X	JP 2008-67675 A（日清フーズ株式会社）27.03.2008（2008-03-27） 請求項1～4、段落0016～0017、実施例	1-4
X	US 2020/0305446 A1（GENERALE BISCUIT）01.10.2020（2020-10-01） 請求項1、実施例1	1-2
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	“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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 “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	24.06.2022	国際調査報告の発送日 19.07.2022
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）  吉岡 沙織 40 3646  電話番号 03-3581-1101 内線 3461	

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/JP2022/019249

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2016/121570	A1	04.08.2016	CN	106998766	A	
-----							
JP	2008-67675	A	27.03.2008	WO	2008/032573	A1	
				CN	101500432	A	
-----							
US	2020/0305446	A1	01.10.2020	WO	2019/072933	A1	
				EP	3694334	A1	
				EP	3469910	A1	
				CN	111163641	A	
-----							