

明 細 書

発明の名称：生パスタ類および冷凍生パスタ類の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、生パスタ類に関する。より詳細には、冷凍保存中の品質低下が少ない生パスタ類に関する。

背景技術

[0002] 生パスタ類は、生地から乾燥工程を経ないで製造されたパスタ類である。生パスタ類は、製造工程においても、かつ製品の風味や外観的にも、乾燥パスタ類とは異なる食品である。生パスタ類は、茹で上げ後に軟らかいが弾力のある独特の食感を有するため、人気がある食品である。しかし、生パスタ類は、水分含量が多く保存性が低いため、作り置きしておくことができないという問題を有する。冷蔵又は冷凍した状態の生パスタ類が市販されている。しかし、冷蔵品は、長期保存ができないため限られた販路でしか流通させることができない。他方、生パスタ類を未調理で又は調理して冷凍保存しても、麺表面が荒れた外観となり、またコシや粘弾性が失われ、冷凍保存前の良好な食感を維持することができないという問題があった。また、茹でた生パスタは、冷凍中に麺表面が荒れた状態となるため、ソースをかけた状態で冷凍すると、保存中にパスタにソースが染み込んで品質低下を起こすという問題があった。

[0003] これまでも、長期保存可能な生パスタ類が提案されている。例えば、特許文献1には、特定の真空度条件下、特定圧力で押し出したドウを、一定の水分量になるまで乾燥させ、これを密封殺菌するという、保存性を有する早戻り生パスタ類の製造方法が記載されている。しかし、この生パスタ類は乾燥処理を行っているため、食感は乾パスタを茹で上げたものに近いものであり、生パスタ類に独特の軟らかく弾力のある食感の点では満足できるものではなかった。

特許文献2には、茹で調理した半生パスタ類を冷凍保存しておき、これを

水と共にレンジ調理して喫食する調理方法が記載されている。しかし、この調理方法で提供されたパスタ類は、乾パスタを茹でて半生化したものであるため、いわゆる生の状態から茹で上げた生パスタとは全く異なる食感を有するものであった。

特許文献3には、小麦粉又は小麦セモリナと、活性グルテン粉末及び／又は卵白と、水とを混練した後、減圧押出しして得られる、保存性に優れた生麺類の製造方法が記載されている。しかし、この生麺類は、外観は良好であるが、その保存性については満足できるものではなかった。

[0004] したがって、冷凍で長期保存することができ、且つ冷凍保存後にも生パスタを茹でた場合に得られる独特の軟らかいが弾力のある食感を維持することができる調理済みパスタ類が求められている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特公昭63-32424号公報

特許文献2：特開平10-295302号公報

特許文献3：特開2001-245617号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 一般に、生パスタ類は、圧延製麺、ロール製麺、押出製麺等の各種製麺法により、麺生地圧力をかけて伸ばしたものを切り出して製造されるか、麺生地圧力をかけて押出製麺することによって製造される。しかし、いずれの場合も、従来の生パスタ類の製法においては、麺の乾燥を行う必要がないことから、また麺の軟らかいが弾力のある、モチモチとした食感が損なわれないようにするため、高い圧力をかけて製麺されることはなかった。従来の生パスタ類の製法では、麺生地にかかる圧力は、圧延製麺ではほぼ0 kgf/cm²であり、また押出製麺でも20 kgf/cm²程度である。

[0007] しかしながら、このような従来の生パスタ類は、製麺してすぐに茹でて喫

食すれば良好な食感が得られるが、一旦冷凍保存すると、解凍後にはのびたうどんのような食感となってしまう、またこの解凍後の麺にソースをかけると、麺にソースが染み込んで、さらに品質が低下するという問題があった。

[0008] 本発明は、冷凍で長期保存が可能で、且つ解凍後も茹で立ての生パスタ類のような良好な外観と食感を有する生パスタ類を提供することを課題としている。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者は、解凍後の生パスタ類の食感低下の原因について鋭意研究を行った。その結果、従来の生パスタ類は表面の粗さが大きいことを見出した。この表面の粗さにより、従来の生パスタ類は、凍結及び解凍の処置に付すことにより品質が低下すると推定された。

本発明者らは、上記知見をもとにさらに研究を重ねた結果、特定の表面粗さを有する生パスタをそのまま又は加熱調理した後凍結して得られた冷凍パスタ類が、冷凍耐性が高く冷凍で長期保存が可能で、しかもこれを解凍して必要に応じて加熱調理すれば、製麺してすぐに調理した生パスタ類のような良好な外観と食感を呈することを見出し、本発明を完成した。

[0010] すなわち、本発明は、表面粗さが、 R_a が平均 $1.0 \sim 10.0 \mu m$ 及び／又は R_y が平均 $10 \sim 50 \mu m$ である、生パスタ類を提供する。

また本発明は、上記生パスタ類を凍結する工程を含む、冷凍生パスタ類の製造方法を提供する。

また本発明は、上記生パスタ類を加熱調理後に凍結する工程を含む、冷凍調理済みパスタ類の製造方法を提供する。

発明の効果

[0011] 本発明の生パスタ類は、そのまま又は加熱調理した後凍結しても、冷凍耐性が高く、冷凍保存中における品質の低下が極めて少ない。本発明の生パスタ類は、そのまま又は加熱調理して冷凍保存した後、解凍して必要に応じて加熱調理すれば、製麺してすぐに調理した生パスタ類のような良好な外観と食感を呈することができる。さらに、本発明の生パスタ類は、加熱調理後に

ソースをかけた状態で冷凍保存しても、保存中にパスタにソースが染み込むことによる品質低下が防止される。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明は、所定の表面粗さを有する生パスタ類を提供する。本発明の生パスタ類の表面粗さは、未調理の状態で、表面粗さの基準 R_a の平均値として $1.0 \sim 10.0 \mu m$ 、好ましくは $2.0 \sim 7.5 \mu m$ である。また、本発明の生パスタ類が加熱調理された場合、 R_a の値は、平均値として $2.0 \sim 7.5 \mu m$ 、好ましくは $3.5 \sim 4.5 \mu m$ である。あるいは、本発明の生パスタ類の表面粗さは、未調理の状態で、表面粗さの基準 R_y の平均値として $10 \sim 50 \mu m$ 、好ましくは $13 \sim 40 \mu m$ である。また、本発明の生パスタ類が加熱調理された場合、 R_y の値は、平均値として $10 \sim 50 \mu m$ 、好ましくは $20 \sim 30 \mu m$ である。

[0013] 従って、本発明の生パスタ類の表面粗さは、未調理の状態では、 R_a が平均 $1.0 \sim 10.0 \mu m$ であるか、または R_y が平均 $10 \sim 50 \mu m$ であればよいが、好ましくは R_a 及び R_y が上記範囲にある。より好ましくは、 R_a が平均 $1.0 \sim 10.0 \mu m$ 且つ R_y が平均 $13 \sim 40 \mu m$ であるか、又は R_a が平均 $2.0 \sim 7.5 \mu m$ 且つ R_y が平均 $10 \sim 50 \mu m$ である。さらに好ましくは、 R_a が平均 $2.0 \sim 7.5 \mu m$ 且つ R_y が平均 $13 \sim 40 \mu m$ である。

[0014] また本発明の生パスタ類の表面粗さは、加熱調理後においては、 R_a が平均 $2.0 \sim 7.5 \mu m$ であるか、または R_y が平均 $10 \sim 50 \mu m$ であればよいが、好ましくは R_a 及び R_y が前記範囲にある。より好ましくは、 R_a が平均 $2.0 \sim 7.5 \mu m$ 且つ R_y が平均 $20 \sim 30 \mu m$ であるか、又は R_a が平均 $3.5 \sim 4.5 \mu m$ 且つ R_y が平均 $10 \sim 50 \mu m$ である。さらに好ましくは、 R_a が平均 $3.5 \sim 4.5 \mu m$ 且つ R_y が平均 $20 \sim 30 \mu m$ である。

[0015] 上記 R_a が平均 $1.0 \mu m$ 未満であると、生パスタ類の表面がしまり過ぎて弾力が失われ、調理しても非常に硬い食感となるとともに、ソースののり

が悪くなる。逆に R_a が平均 $10.0 \mu\text{m}$ を超えると、生パスタ類を調理してもざらざらとした外観及び食感となり、さらに冷凍保存中にパスタが変質し、解凍後の外観・食感はさらに劣るものとなる。他方、 R_y が平均 $10 \mu\text{m}$ 未満であると、生パスタ類の表面がしまり過ぎて弾力が失われ、調理しても非常に硬い食感となるとともに、ソースののりが悪くなる。逆に R_y が平均 $50 \mu\text{m}$ を超えると、生パスタ類を調理してもざらざらとした外観及び食感となり、さらに冷凍保存中にパスタが変質し、解凍後の外観・食感はさらに劣るものとなる。また、 R_a と R_y の両方が平均 $10 \mu\text{m}$ 未満であると、生パスタ類の表面がしまり過ぎて弾力が失われ、調理しても非常に硬い食感となるとともに、ソースののりが悪くなる。逆に R_a が平均 $10.0 \mu\text{m}$ を超えると、生パスタ類を調理してもざらざらとした外観及び食感となり、さらに冷凍保存中にパスタが変質し、解凍後の外観・食感はさらに劣るものとなる。

[0016] 上記表面粗さの基準 R_a とは、算術平均粗さ [Arithmetic average roughness] (JIS B 0601-1994)

をいい、表面の凹凸の高さ方向に関するパラメータである。 R_a は、麵線表面の凹凸を精密に測定し、麵線の長軸方向に設定した平均線方向に基準長さ (1) を取り、この部分について平均線方向に X 軸を、縦倍率の方向に Y 軸を取り、粗さ曲線を $y = f(x)$ で表したときに、次の式 (1) によって求められる値をさす。 R_a の測定は、レーザーマイクロプロフ等の機器を用いて、麵表面を計測することで実施することができる。

[数1]

$$Ra = \frac{1}{l} \int_0^l \{f(x)\} dx \quad (1)$$

式中、 l : 基準長さ

[0017] また、上記表面粗さの基準 R_y とは、最大高さ [Maximum Height] (JIS B 0601-1994) をいう。 R_y は、麵線表面の凹凸を精密に測定し、麵線の長軸方向に設定した平均線方向に基準長さ (1) を取り、この部分について平均線から最も高い山の高さを Y_p 、最も低い谷の深さを Y_v としたときに、 Y_p と Y_v の合計値をさす。 R_y の測定は、レーザーマイクロプロフ等の機器を用いて、麵表面を計測することで実施することができる。

- [0018] 本明細書において、未調理の状態又は加熱調理後における生パスタ類の表面粗さ R_a 及び R_y とは、当該未調理又は加熱調理後のパスタ類を凍結乾燥させたものについて、上述した方法に従って測定された表面粗さ R_a 及び R_y の値を指す。本明細書において、上記 R_a 及び R_y の平均又は平均値とは、同じパスタ表面の異なる 5 以上の部位、好ましくは異なる 10 以上の部位における測定で得られた値の平均値をいう。
- [0019] 上記表面粗さを有する本発明の生パスタ類を製造する方法は特に限定されず、例えば、水分含量の少ない麺帯から鋭利な切刃を用いて麺線を切り出す方法、麺帯に高圧をかけて圧密化した後に鋭利な切刃を用いて麺線を切り出す方法、極めて高い圧力をかけて麺線を押出す方法等を採用し、上記の表面粗さとなるようにして製造することができる。以上の中でも、生地に生パスタ類としては極めて高い圧力をかけて、生パスタ類を製麺する方法によれば、上記の表面粗さとなる本発明の生パスタ類を効率よく得ることができるため、有用である。例えば、本発明の生パスタ類は、生地を、 $30\text{ kg f/cm}^2 \sim 200\text{ kg f/cm}^2$ 、好ましくは $80\text{ kg f/cm}^2 \sim 160\text{ kg f/cm}^2$ の圧力で押出製麺することによって、製造することができる。
- [0020] 上述したように、従来の生麺類の製法においては、麺の乾燥を行う必要がないことから、また麺の硬すぎずモチモチとした食感が損なわれないようにするため、高い圧力をかけて製麺されることはなかった。従来の生麺類の製法では、麺生地にかかる圧力は、圧延製麺ではほぼ 0 kg f/cm^2 、また押出製麺でも 20 kg f/cm^2 程度であった。これに対し、本発明の生パスタ類の製造方法において適用される上記押出し圧は、乾パスタ製造の際に通常使用されている押出し圧（ $70 \sim 160\text{ kg f/cm}^2$ 程度）と同等又はそれ以上であり、生パスタ類の押出し圧としては極めて高い圧力である。
- [0021] 上記押出圧力が 30 kg f/cm^2 未満である場合、得られた生パスタ類を調理してもざらざらとした外観及び食感となり、さらに冷凍保存中にパスタが変質し、解凍後の外観・食感が低下する。他方、上記押出圧力が 200 kg f/cm^2 を超える場合、得られた生パスタ類の弾力が失われ、調理しても

非常に硬い食感となるとともに、ソースののりが悪くなる。

[0022] 本発明の生パスタ類の製造方法において使用される生パスタ類用の生地は、小麦粉を100%又は小麦粉を主体とする粉原料に練り水を加えて混練して得られた通常の麺生地であればよい。上記粉原料に用いる小麦粉としては、パスタ類に用い得るものであれば特に制限はなく、例えば、強力粉、準強力粉、中力粉、薄力粉、デュラム小麦粉、及びデュラムセモリナ等のセモリナ粉が挙げられる。これらの小麦粉は、単独で用いてもよいが、二種以上を混合して用いてもよい。

[0023] 上記粉原料には、上記小麦粉に加えて、生パスタ類の製造に通常用いられるその他の原料、例えば、澱粉、糖類、グルテン、卵、食塩、油脂、乳化剤、増粘剤等を配合することができる。これらその他の原料の配合量は、上記小麦粉100質量部に対して0～30質量部であり得る。

[0024] 生地の製造に使用される練り水としては、水、食塩水、かん水など、通常の製麺に用いるいずれの水も使用することができる。練り水の添加量は、得られた生地が上述のような高い押出し圧にかけられることを考慮すると、粉原料100質量部に対して20～40質量部が好ましく、23～35質量部がより好ましく、25～32質量部がさらに好ましい。練り水の添加量が20質量部未満であると、押出した麺線が崩れやすくなり、他方40質量部を超えると、生地が弱くダメージを受けやすいものとなり、得られた生パスタ類に所望の外観、食感が付与されない。

[0025] 上記の生地を、上述した高い圧力下で製麺することによって、本発明の生パスタ類を得ることができる。例えば、本発明の生パスタ類は、そばや乾パスタ等の麺の製造に用いられる押出製麺機等を用いて上述の圧力下で生地を押出製麺することによって、製造することができる。押出製麺の際に、麺生地を減圧条件にして押出しを行うと、製造された麺の耐久性が向上するため好ましい。減圧度は-200mmHg～真空、好ましくは-600mmHg～真空であり得る。

[0026] 本発明の生パスタ類の形状は特に限定されない。例えば、麺生地を押出し

て麺帯とした後、常法により圧延、切り出し等により麺線等の所望の形状としてもよく、又は適当な形状の孔を有するダイスから所望の形状のパスタ類を押出成型してもよい。当該麺帯は1つの生地から得られた単層麺帯であってもよく、または同じもしくは異なる生地を層状に重ねた複層麺帯であってもよい。複層麺帯は、上述した高い圧力下で製麺された生地が最終的に得られる生パスタの表面に位置するように麺帯を重ねたものであれば、当該高い圧力下で製麺された麺帯以外の麺帯を含んでいてもよい。例えば、上述した高い圧力下で製麺された2枚の麺帯の間に、ロール圧延などにより高い圧力をかけずに製麺された麺帯が挟まれていてもよい。

[0027] 上述の手順で製造された本発明の生パスタ類は、乾燥等の工程を経ることなく、そのまま調理され、又は喫食され得る。あるいは、本発明の生パスタ類は、乾燥等の工程を経ることなく、そのまま又はあるいは必要に応じて茹で、蒸し、電子レンジ加熱等の通常の方法で加熱調理された後、凍結されてもよい。従って本発明はまた、本発明の生パスタ類を凍結する工程を含む冷凍生パスタ類の製造方法を提供する。また本発明は、本発明の生パスタ類を加熱調理後に凍結する工程を含む冷凍調理済みパスタ類の製造方法を提供する。

[0028] 例えば、上記冷凍調理済みパスタ類の製造方法において生パスタ類を茹で調理する場合、麺類の通常の茹で方法を採用すればよく、一般的にはパスタ類を沸騰水中で、2～8分間茹で調理すればよい。加熱調理された麺類は、必要に応じて湯切、冷却した後、凍結処理に付される。

[0029] 本発明の生パスタ類又は調理済みパスタ類を凍結する場合、麺類に対して通常行われる凍結処理を採用することができる。例えば、上記の生パスタ類又は調理済みパスタ類を、所定の分量、例えば、一人分として150～300g取り分け、トレイ等に盛り付けた後、凍結処理に付すのが好ましい。凍結処理は急速冷凍、緩慢冷凍いずれも採用できるが、急速冷凍が好ましい。一旦急速冷凍で凍結させた後は、通常の冷凍保存条件で保存すればよい。

[0030] 上記凍結処理では、調理済みパスタ類はソースとともに凍結されてもよい

。例えば、上述のように加熱調理したパスタ類をトレイ等に取り分けた後、ソースをかけて凍結させてもよいし、加熱調理したパスタ類をソースに絡めた後、トレイに盛り付けて凍結させてもよい。ソースとしては、通常のパスタ用ソースのいずれを用いてもよく、例えば、ミートソース、ナポリタンソース、アラビアータソース等のトマト系ソース、カルボナーラソース等のホワイト系ソース、ペペロンチーノソース等のオイル系ソース、ブラウン系ソース等が挙げられるが、これらに限定されない。上述したソース類は、凍結前には液状、半固形、ゲル状、固体、フレーク状、顆粒、粉末、ブロック状など任意の形態であり得る。例えば上記ソース類は、液体でもよいが、凍結乾燥された固体のソースであってもよい。さらに、当該ソース類には、野菜類、キノコ類、肉類、魚介類、卵類、香辛料等の具材が適宜含まれていてもよい。

実施例

[0031] 以下、実施例を挙げて、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例にのみ限定されるものではない。

[0032] 参考例 1 表面粗さの測定方法

以下の実施例において、生パスタ類の表面粗さは下記のようにして測定した。

(前処理：凍結乾燥処理)

生パスタ類のサンプルをプラスチックトレイに入れ、トレイを急速凍結庫内（ -40°C 以下）で30分間凍結した。真空凍結装置の棚温度 -40°C （トラップ -80°C ）にサンプルを載せて真空ポンプを作動して減圧した。真空度が 10Pa 以下になったところで棚温度の冷却を解除し、 20°C まで上昇させた。この状態で乾燥させ、十分乾燥した後に真空を止めて大気圧に戻し、サンプルをチャック付きビニール袋に回収、保管した。

(測定：レーザー顕微鏡観察)

レーザーマイクロ스코プVK-8700（キーエンス株式会社）を使用し、対物レンズ50倍で凍結乾燥したパスタサンプルの表面を計測し、1サ

ンプルから異なる12部位の画像データを取得した。得られたデータを前処理（傾き補正、ノイズ除去、フィルター処理）後、画面上で、麺線方向に平均線を設定し、上述の手順にてX軸、Y軸を引いて粗さ曲線を計測し、上記式（1）に当てはめて各部位の測定値 R_a を得た。得られた12の測定値の平均値を、生パスタ類の平均 R_a とした。また、上記平均線から最大の山の高さ及び最大の谷の深さを計測し、合計して各部位の測定値 R_y を得た。得られた12の測定値の平均値を、生パスタ類の平均 R_y とした。

[0033] 製造例1～8

デュラム小麦セモリナ粉100質量部に対して水26質量部を混合し、混練して麺生地とした。該生地を、ロール圧延機で製麺（圧力条件 0 kg f / cm^2 ）、又はパスタ製造機を用いて、 -600 mmHg の減圧条件下、それぞれ20、30、60、80、130、200及び210 kg f / cm^2 の圧力条件で押出製麺し、8種類の生スパゲッティ（太さ1.8mm）を得た。

[0034] 製造例9

デュラム小麦セモリナ粉100質量部、水30質量部を混練して麺生地を得た。この麺生地を押出し機で真空度（ -0.095 MPa （ゲージ圧））で、麺帯（幅200mm、厚み8mm）を押出した。別に、デュラム小麦セモリナ粉100質量部、水26質量部を混練して麺生地を得た。この麺生地をロール圧延機で製麺（圧力条件 0 kg f / cm^2 ）し、麺帯（幅200mm、厚み20mm）を製造した。次いで、ロール圧延麺帯を押出し圧延麺帯2枚で挟み（厚み36mm）、三層麺帯を製造した。この三層麺帯を製麺ロールで圧延比25～35%で複数回強圧延して厚み1.8mmとし、さらに切刃で麺線に切り出した（太さ1.8mm）。

[0035] 試験例1

製造例1～9の生スパゲッティの一部をとり、上記参考例1に記載の方法で表面粗さを測定した。その R_a 及び R_y の平均値を表2に示す。

残りの製造例1～9の生スパゲッティを熱湯で5分間茹で、茹でスパゲッティを製造した。該茹でスパゲッティを180gずつトレイ（160mm×120

mm ; ポリプロピレン製) に取り分け、半数のトレイには、さらに麺塊上部に市販の缶詰ミートソース (日清フーズ製) 100 g をのせた。これらを -35°C で急速凍結し、冷凍調理済みスパゲティ (それぞれ、ソースなし及びソース付き) を製造した。

上記冷凍調理済みスパゲティを、トレイから外してポリプロピレン製の袋に包装し、 -18°C で保存した。1週間後、凍結スパゲティを袋から取り出し、電子レンジ (600 W) で加熱解凍した。加熱時間はソースなしのものは3分間、ソース付きのものは4分30秒間とした。解凍後のスパゲティの外観及び食感を評価した。ソース付きのものは、加熱後に軽にかき混ぜ、スパゲティとソースの外観と食感を評価した。評価は、10名のパネルにより表1の評価基準で行い、平均点を求めた。結果を表2に示す。

また、比較例1として、市販の冷凍生パスタを購入し、凍結状態で麺の一部を採取して、上記参考例1に記載の方法で表面粗さを測定した。その R_a 及び R_y の平均値を表2に示す。さらに残りの冷凍麺を商品説明に記載の方法に準じて電子レンジ (600 W) で加熱解凍し、解凍後の麺の外観及び食感を評価した。評価は、10名のパネルにより表1の評価基準で行い、平均点を求めた。結果を表2に示す。

[0036]

[表1]

スパゲティの外観	5	麺の表面が非常に滑らかでつやつやとしている
	4	麺の表面がかなり滑らかでつやつや感がある
	3	麺の表面が比較的滑らかでざらつきを感じない
	2	麺の表面がややざらついている、又は表面がやや溶け出している
	1	麺の表面がざらついているか、又は表面が溶け出している
スパゲティの食感	5	軟らかさと弾力が十分にある、茹でた生スパゲティと同等の食感
	4	軟らかさと弾力がある、茹でた生スパゲティに似た食感
	3	ある程度軟らかさと弾力がある、茹でた生スパゲティにやや似た食感
	2	やや軟らかすぎるか、又はやや硬すぎ、茹でた生スパゲティのような食感到に乏しい
	1	軟らかすぎるか又は硬すぎ、茹でた生スパゲティのような食感到に欠ける
スパゲティとソースの外観	5	麺全体にソースが均一にのっている
	4	麺全体にソースが概ね均一にのっている
	3	麺へのソースののりにややむらがある
	2	麺へのソースののりが悪いかむらがある
	1	麺へのソースののりがかなり悪くむらがある
スパゲティとソースの食感	5	麺に軟らかさと弾力が十分にあり、かつ麺とソースが調和している。非常に良好な食感
	4	麺に軟らかさと弾力があり、かつ麺とソースが調和している。良好な食感
	3	麺に比較的軟らかさと弾力がある。普通の食感
	2	麺がやや軟らかすぎるか又はやや硬すぎ、かつ麺がソースを若干吸っている。やや悪い食感
	1	麺が軟らかすぎるか又は硬すぎ、かつ麺がソースを多く吸っている。悪い食感

[0037]

[表2]

	製造 例1	製造 例2	製造 例3	製造 例4	製造 例5	製造 例6	製造 例7	製造 例8	製造 例9	比較 例1
押出し圧力 (kgf/cm ²)	0	20	30	60	80	130	200	210	—	—
平均Ra (μm)	15.1	10.5	7.5	6.2	2.9	2.4	1.3	0.9	3.9	10.3
平均Ry (μm)	85.5	53.2	39.9	32.5	19.3	16.4	12.2	9.1	20.7	56.0
スパゲティの 外観	2.2	2.8	4.1	4.5	4.7	4.8	4.3	3.1	3.8	2.7
スパゲティの 食感	2.4	3.0	3.7	4.7	4.6	4.0	3.9	2.5	3.6	2.7
スパゲティと ソースの外観	2.3	2.9	4.0	4.5	4.4	4.0	3.9	2.8	4.0	—
スパゲティと ソースの食感	1.9	2.5	3.7	4.1	4.0	4.0	3.7	2.4	3.9	—

[0038] 試験例2

製造例1、3、6、8と同様に製造された生スパゲティを、熱湯で5分間茹で、水冷し、茹でスパゲティを製造した。各茹でスパゲティの一部をとり、上記参考例1に記載の方法で表面粗さを測定した。そのRa及びRyの平均値を表3に示す。

上記茹でスパゲティの残りを180gずつトレイ（160mm×120mm；ポリプロピレン製）に取り分け、半数のトレイには、さらに麺塊上部に市販の缶詰ミートソース（日清フーズ製）100gをのせた。これらを−35℃で急速凍結し、冷凍調理済みスパゲティ（それぞれ、ソースなし及びソース付き）を製造した。

上記冷凍調理済みスパゲティを、トレイから外してポリプロピレン製の袋に包装し、−18℃で保存した。1週間後、凍結スパゲティを袋から取り出し、電子レンジ（600W）で加熱解凍した。加熱時間はソースなしのものは3分間、ソース付きのものは4分30秒間とした。解凍後のスパゲティの

外観及び食感を評価した。ソース付きのものは、加熱後に軽にかき混ぜ、スパゲティとソースの外観と食感を評価した。評価は、10名のパネルにより表1の評価基準で行い、平均点を求めた。結果を表3に示す。

[0039] [表3]

	製造例 1	製造例 3	製造例 6	製造例 8
押出し圧力 (kgf/cm ²)	0	30	130	210
平均Ra (μ m)	10.9	4.2	3.8	0.9
平均Ry (μ m)	51.0	25.4	23.1	19.8
スパゲティの 外観	1.5	4.1	4.5	3.6
スパゲティの食感	2.4	3.9	4.6	2.2
スパゲティとソース の外観	2.3	4.0	4.4	3.4
スパゲティとソース の食感	1.8	3.7	4.3	2.5

請求の範囲

- [請求項1] 表面粗さが、 R_a が平均 $1.0 \sim 10.0 \mu m$ 及び／又は R_y が平均 $10 \sim 50 \mu m$ である、生パスタ類。
- [請求項2] 請求項1記載の生パスタ類を凍結する工程を含む、冷凍生パスタ類の製造方法。
- [請求項3] 請求項1記載の生パスタ類を加熱調理後に凍結する工程を含む、冷凍調理済みパスタ類の製造方法。
- [請求項4] 前記加熱調理したパスタ類をソースとともに凍結する、請求項3記載の方法。