

明 細 書

発明の名称：即席麺の製造方法および即席麺

技術分野

[0001] 本発明は、過熱蒸気を用いた即席麺の製造方法および即席麺に関する。

背景技術

[0002] 一般に、即席麺は、小麦粉やそば粉などの穀粉を主原料として麺生地を調整し、この生地を圧延して切出すことにより生麺線を製造した後、生麺線を蒸煮又は茹でることで α 化処理した後、1食分量に切断し、乾燥して製造される。この乾燥工程の種類により、即席麺はフライ（油揚げ）麺とノンフライ麺に大別することができる。フライ麺は、 α 化処理した麺線を150℃前後の油でフライ処理して乾燥させた麺である。一方、ノンフライ麺とは、 α 化処理した麺線を、熱風乾燥、高温熱風乾燥、マイクロ波乾燥、凍結乾燥、又は低温送風乾燥等のフライ処理以外の方法によって乾燥させた麺である。また、乾燥工程を経ずに、pH調整・加熱殺菌・完全密封することにより得られる、いわゆる生タイプ即席麺と呼ばれるものもある。

[0003] 即席麺における α 化処理は、熱湯で茹でることにより行われるか、ボイラーで発生した蒸気を蒸気庫内に導入し、この蒸気によって麺線を蒸すことにより行われる。一般には、飽和蒸気により水の沸点付近で蒸すことが行われている。また、単なる飽和蒸気ではなく、過熱蒸気を使用して生麺線の α 化処理を行うことが知られている（例えば特許文献1乃至4）。過熱蒸気とは、飽和蒸気を更に加熱し、大気圧下における温度を100℃以上に上昇させた水蒸気のことをいう。

[0004] 過熱蒸気を用いた即席麺の製造技術としては特許文献1～4などに記載された技術がある。

[0005] 特許文献1では、水分含量が高い生麺線を過熱蒸気により α 化と共に乾燥し、この時の水分蒸散量を調整することで、ヒビ割れや火脹れがなく均一で膨化度の高い乾燥麺を得ることが記載されている。

- [0006] 特許文献2では、生麺線を過熱蒸気により α 化と共に膨化させた後、冷却し、熱風により乾燥することで、乾燥時間が短縮でき、保存性がよく、復元性がよい乾燥麺を得ることが記載されている。
- [0007] 特許文献1、特許文献2に記載の発明は、過熱蒸気を α 化と膨化、乾燥の手段として用いており、復元性の高い麺を得られるが、膨化度が高いため、芯がスカスカした食感になり、しなやかな食感を得ることは難しい。
- [0008] 特許文献3、特許文献4に記載の発明は、過熱蒸気を α 化の手段として用いている。
- [0009] 特許文献3では飽和蒸気を雰囲気中で加熱した蒸気で生麺線を蒸煮することで、湯戻し時間が短縮でき、なめらかで弾力性を持った麺質となり、火膨れ、発泡等の麺線の肌荒れを招くことなく、透明感のある外観を持ち、更にのびが遅く、調理後の麺質を相当時間保持できる油揚げ麺、熱風乾燥麺等の即席麺を得ることが記載されている。
- [0010] 特許文献4では、生麺線に過熱蒸気流を直接吹付けて蒸煮する工程と、水分を補給する工程と、その後再び過熱蒸気及び／又は非過熱蒸気で蒸煮する工程の後、乾燥することで生麺様の食感及び風味を有し、厚みのある太めの麺であっても復元性に優れた即席麺を得ることが記載されている。
- [0011] しかしながら、これらの方法では、麺線表面のなめらかさや柔らかさは得られるものの、麺線の中心部が硬めの状態となるため、生麺的な食感を得るためには好ましいが、しなやかな食感を得るには不向きであった。
- [0012] 一方で特許文献5、特許文献6には即席麺に粉末油脂又は乳化剤を使用する技術が記載されている。
- [0013] 特許文献5には、常温で固形状の油脂又は乳化剤を麺線に添加することにより、太い麺の復元性の改善や復元時間の短縮、弾力性、滑らかさ、スープとの調味した麺が得られることが記載されている。
- [0014] 特許文献6には、粒径0.15mm以上の粉末油脂及び／又は乳化剤を添加した麺線を蒸煮し、110℃以上の熱風で乾燥することで高温熱風乾燥の問題であった麺線の割れを防止するとともに生麺様の食感を兼ね備えた麺が

得られることが記載されている。

[0015] しかしながら、これらの技術では、復元性の改善や弾力性、生麺様の粘弾性を得ることはできるが、しなやかな食感を得ることは困難であった。

先行技術文献

特許文献

[0016] 特許文献1：特公昭63－56787号公報

特許文献2：特公昭62－62138号公報

特許文献3：特開2003－174853号公報

特許文献4：特許第4438969号公報

特許文献5：特開昭59－63152号公報

特許文献6：特開2006－122020号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0017] 現在市場に提供されている即席麺は、表面が柔らかく、芯に粘り、弾力のある生麺様の食感の即席麺が主流となりつつあるが、芯に硬さが残る傾向があり、未だ生麺の食感からはかけ離れていた。

[0018] 生麺の食感により近づけるには、表面の柔らかさを保ったまま、芯が硬すぎず適度な弾力を有することで、全体としてしなやかな食感とすることが望まれる。

[0019] しかしながら、即席麺のような熱湯注加や短時間での炊き調理では、従来技術を用いた場合、このような食感を得ることが難しく、特に麺線が太くなると極めて困難であった。

[0020] 本発明は、表面が柔らかく、かつ、芯に適度な弾力を有することで、全体としてしなやかな食感を持った即席麺の製造方法および即席麺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

[0021] 本発明者らは、鋭意研究の結果、粉末油脂及び/又は乳化剤を含む生麺線に

過熱蒸気进行处理することにより、その後の乾燥方法に関わらず、また乾燥工程の有無に関わらず、表面が柔らかく、かつ、芯に適度な弾力を有し、しなやかな食感をもつ即席麺を製造できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0022] すなわち、本発明に係る即席麺の製造方法は、固形状の油脂及び/又は乳化剤を含む生麺線に対して、過熱蒸気进行处理する工程を含むことを特徴とする。

[0023] また、前記固形状の油脂及び/又は乳化剤が、主原料粉の重量に対し0.1～10%であることが好ましい。

[0024] さらに、前記生麺線がさらされる過熱蒸気の温度が120～200℃であることが好ましい。

[0025] さらに、前記過熱蒸気で処理した麺線を乾燥させる乾燥工程を含むことが好ましい。

[0026] さらに、前記乾燥工程は、フライ乾燥処理、熱風乾燥処理、高温熱風乾燥処理、過熱蒸気乾燥処理、マイクロ波乾燥処理又は凍結乾燥処理、若しくはこれらの組み合わせにより麺線を乾燥させる工程であることが好ましい。

[0027] また、本発明に係る即席麺は、上記製造方法によって製造されることを特徴とする。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、麺線表面が柔らかく、かつ、芯に適度な弾力を有する、全体としてしなやかな食感を持った即席麺の製造方法および即席麺を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]実施例1-1'により製造された麺線の断面を撮影した画像を拡大したものである。

[図2]比較例1-1'により製造された麺線の断面を撮影した画像を拡大したものである。

[図3]比較例1-2'により製造された麺線の断面を撮影した画像を拡大した

ものである。

[図4]比較例 1－3' により製造された麺線の断面を撮影した画像を拡大したものである。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施の形態に係る即席麺の製造方法を工程順に具体的に説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

[0031] 1. 原料配合、混捏・圧延、及び切り出し

本実施形態では、まず、常法により生麺線を準備する。具体的には、小麦粉等の主原料粉に、副原料、粉末油脂及び／又は乳化剤、練り水を加えて混練した後、複合、圧延、切出して生の麺線を準備する。なお、切出しによって麺線にする方法以外に、エクストルーダー等で押し出して生の麺線としてもよい。

[0032] 麺線の形状は中華麺、パスタ、うどん、そば等の線状やひも状の形状であって一般的に麺として公知の何れの形状であってよい。また、パスタ等の当業者に公知の所望する何れかの形状であってもよい。

[0033] 主原料粉は、例えば、小麦粉、デュラム粉、そば粉、大麦粉、米粉、トウモロコシ粉などの穀物粉や馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉、ワキシーコーンスターチ、コーンスターチ、小麦澱粉などの澱粉やこれらの澱粉を加工したものが挙げられる。

[0034] 副原料は、例えば、かんすい、リン酸塩、塩、増粘多糖類、卵、グルテン、レシチン等が挙げられる。かんすい、リン酸塩、塩、増粘多糖類、レシチン等は、練り水に溶解して添加してもよい。

[0035] 本実施形態で用いられる粉末油脂は、常温で固体の粉末状で、過熱蒸気処理時に溶融する粉末油脂である。具体的には、パーム油や菜種油等の植物性油脂の硬化油脂がよく、好ましくは、上昇融点として45～75℃特に好ましくは55～65℃程度のものが使用できる。製麺時の摩擦熱で溶融しない程度の融点であることが必要である。また、粒度としては、平均粒径が100～500μm程度のものが好ましい。小さすぎると効果が出にくく、大き

すぎると麺線が切れたりして製麺上の問題が発生する。油脂の形状としては、球状のものが均一に分散できる点では好ましいが、棒状及びリンペン状などのもの等いずれも使用できる。

[0036] 粉末油脂の添加量は、主原料の総重量に対して0.1～10重量%が好ましく、0.5～6.0重量%が更に好ましく、1.0～3.0重量%がより一層好ましい。

[0037] 本実施形態で用いられる粉末乳化剤は、常温で固体の粉末状で、過熱蒸気処理時に溶融する粉末乳化剤である。具体的には、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、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等を挙げる事ができる。好ましくはグリセリン脂肪酸エステルであり、上昇融点は45～75℃が好ましく、平均粒径は100～500 μ mのものが好ましい。

[0038] 粉末油脂及び／又は乳化剤の添加方法としては、公知の何れかの手段を使用してよい。例えば、主原料粉と粉末油脂及び／又は乳化剤をミキサーに添加後、よく攪拌して均一に分散した後、練り水を添加して練りこむことで麺生地になればよい。

[0039] 作成した麺生地から生麺線を作成する方法は、公知の何れかの手段を使用してよい。例えば、作成した麺生地を圧延して麺帯とし、複合、圧延して切出せばよい。また、麺生地を圧延した麺帯を3枚以上重ね合わせてさらに圧延し、多層構造の麺帯とした後、圧延して切出してもよい。また、麺生地をエクストルーダー等で押し出して、麺線を作成するか、麺生地をエクストルーダー等で押し出して小塊とした後、圧延して麺帯とし、複合、圧延して切出す方法をとってもよい。

[0040] 2. α 化処理

次に、上記のようにして作成した生の麺線に対して過熱蒸気を処理することで、麺線を α 化処理する。

[0041] 本実施形態において、生麺線に過熱蒸気を処理する方法としては、過熱蒸気を生麺線に直接吹付けて接触させる方法、過熱蒸気を雰囲気状態で生麺線

に接触させる方法、又は過熱蒸気を間接的に生麺線に接触させる方法が挙げられる。

[0042] 過熱蒸気を生麺線に直接吹付けて接触させる方法とは、過熱蒸気を直接噴出口から蒸煮庫内に吐き出される過熱蒸気の流れが、麺線に接触するまで他の固形物に触れることなく、しかも、失速して完全に拡散してしまう前に、生の麺線の表面にあたるようにする方法を意味する。また、蒸気庫内において過熱蒸気流を吹付ける方法は特に限定されないが、麺線全体に均一に吹付けられるような複数の噴出口を設けることが好ましい。蒸気庫内部をネットコンベアが水平方向に移送するトンネル型の蒸気庫の場合には、過熱蒸気流は麺線の上下方向から同時に吹付けることが好ましい。

[0043] 過熱蒸気を雰囲気状態で生麺線に接触させる方法とは、前記のような過熱蒸気流を直接生麺線に吹付けるのではなく、完全に拡散した雰囲気状態で過熱蒸気を生麺線に接触する方法を意味する。

[0044] 過熱蒸気を間接的に生麺線に接触させる方法とは、過熱蒸気の流れが、麺線に接触するまでに他の固形物に触れ、過熱蒸気の流れが弱まって拡散した状態で生麺線に接触する方法を意味する。

[0045] 過熱蒸気を生麺線に直接吹付けて接触させる方法のメリットとしては、短時間の処理で目的とする効果を得られ、蒸気庫や処理装置等がコンパクト化できることが挙げられる。一方、雰囲気状態で、又は間接的に生麺線に過熱蒸気を接触させる方法のメリットとしては、過熱蒸気による処理が直接吹付ける方法に比べ均一に行われることが挙げられる。

[0046] この過熱蒸気処理工程では、麺線表面及び内部にできるだけ高い熱量を与えるため、例えば過熱蒸気を直接吹付けて接触させる方法では、麺線が触れる過熱蒸気の温度が好ましくは120～200℃、更に好ましくは130～180℃程度となるように過熱蒸気を処理するとよい。

[0047] ところで、この過熱蒸気処理工程では、飽和蒸気による通常の蒸煮とは異なり、麺線の α 化に加え、麺線表面に澱粉が崩壊したペースト状の層が形成される。具体的には、生麺線が急激に加熱され麺線表面に結露が発生するこ

とで、水分が供給される。そして、麺線表面近傍に存在する澱粉粒子が選択的に崩壊されることで、麺線表面にペースト状の層が形成される。また、飽和蒸気による通常の蒸煮とは異なり、麺線表面の乾燥も起こる。従って、本工程は麺線表面が乾燥しすぎない程度に行うのが好ましい。麺線表面が乾燥しすぎるとその後の乾燥を経てできた即席麺は芯が固くなり、しなやかな食感が得られにくい。

[0048] 過熱蒸気処理工程での麺線表面の乾燥を防ぐべく、過熱蒸気気流とともに非過熱蒸気を同時に使用してもよい。これにより過熱蒸気流が与える急激な変化を緩和することができる。ただし、非過熱蒸気が過熱蒸気よりも強い場合は、十分な過熱蒸気処理の効果は得られにくいため、麺線の表面が乾かない程度で非過熱蒸気を使用することが好ましい。

[0049] また、過熱蒸気処理工程には、その過程で水分供給工程を加えてもよい。水分供給工程は、特に限定はされないが、過熱蒸気処理庫内、もしくは庫外で麺線に水又はお湯をシャワーするか、水又はお湯に麺線を浸漬すること等により行うことができる。

[0050] 具体的には、特許文献4に記載されている、過熱蒸気を吹付けた後、水分補給工程を行い、再び過熱蒸気及び／又は非過熱蒸気で蒸煮する工程や、過熱蒸気を吹付けた後、水分補給工程と過熱蒸気及び／又は非過熱蒸気で蒸煮する工程を繰り返す工程のような方法が挙げられる。このような方法をとることで、特に太い麺線においては表面を乾燥しすぎることなく、芯までしっかりと加熱することができる。

[0051] 3. 乾燥

以上のような過熱蒸気処理工程を行った麺線に対して、最後に乾燥工程に付すことで麺線の水分を除去して即席麺とする。

[0052] 本実施形態では乾燥工程の種類は特に限定されず、即席麺の製造において一般的に使用されている乾燥処理を適用することができる。具体的には、フライ（油揚げ）乾燥処理のほか、熱風乾燥処理、高温熱風乾燥処理、過熱蒸気乾燥処理、凍結乾燥処理、マイクロ波乾燥処理、低温での送風乾燥処理と

いったノンフライ乾燥処理が挙げられる。また、これらを組み合わせて乾燥工程を実施することもできる。具体的な条件は特に限定されないが、フライ乾燥処理の場合は通常130～160℃で1～3分間、熱風乾燥処理の場合は通常60～120℃で15～180分程度の処理を実施する。乾燥処理後の水分量としては、フライ乾燥処理の場合で1～5重量%、熱風乾燥処理の場合で5～10重量%程度とすればよい。

[0053] 過熱蒸気処理工程の後、過熱蒸気乾燥処理を行う場合においては、特許文献1のように過熱蒸気処理工程と過熱蒸気乾燥工程が同一の条件で行われてもよい。具体的な条件は特に限定されないが、麺線が触れる過熱蒸気の温度が120～200℃で2～10分程度の処理、処理後の水分量は6～12重量%程度とすればよい。

[0054] ところで、過熱蒸気処理工程の後、乾燥工程を経ずに、pH調整・加熱殺菌・完全密封することにより得られる、いわゆる生タイプ即席麺としてもよい。上記pH調整・加熱殺菌・完全密封の各工程は、生タイプ即席麺の製造工程における常法を用いることができる。

[0055] 以上の方法により、麺線表面は柔らかく、かつ、麺線の芯まで火の通ったような調理感のあり、適度な弾力性を有し、全体としてしなやかな食感をもつ即席麺を製造することができる。また、幅が広く厚みのある太い麺では、即席麺一般の短時間での復元条件下では、このような食感を得ることは困難であったが、本実施形態によれば、即席麺一般の短時間での復元条件下においてでもこのような食感をもつ即席麺を製造することができる。

実施例

[0056] 以下に実施例を挙げて本実施形態をさらに詳細に説明する。

[0057] (実験1)

＜フライ麺における効果の検証＞

(実施例1-1) ＜粉末油脂あり、過熱蒸気＞

小麦粉750g、澱粉250gからなる麺原料粉1kgに粉末油脂（平均粒径0.15mm）30g（＝主原料に対して3.0重量%）を加えてこれ

をミキサーでよく攪拌した後、食塩 20 g、リン酸塩 9 g を溶解した練り水 400 ml を加えて、これをミキサーでよく混練し、麺生地を得た。得られた麺生地を整形、複合して麺帯化し、圧延を繰り返して最終麺厚 1.20 mm の麺帯とした後、角刃 9 番の切刃で切出した。

[0058] この切出された生麺線に対して加熱蒸気処理した。過熱蒸気の場合は、約 260℃ の高温の蒸気を作り、これを、蒸気庫内部をネットコンベアが移送するトンネル型の蒸気庫内に蒸気流量 100 kg/h で供給した。

[0059] 蒸気庫は、ネットコンベアの上下からコンベア上を移送する麺線に向って直接過熱蒸気流を吹付ける噴出口を有し、これをコンベアの進行方向に多数有する構造となっており、この噴出口から過熱蒸気流を麺線に向けて直接吹付けることで麺線を α 化処理した。

[0060] 麺線のさらされる過熱蒸気温度の測定方法としては、麺線表面に温度センサーを載置して蒸気庫内において麺線がさらされる過熱蒸気の温度をモニターした。過熱蒸気による処理工程における前記モニターの温度は 140℃ とし、蒸煮時間は 36 秒とした。

[0061] 上記のように過熱蒸気処理した麺線を、薄い食塩水の着味液に浸漬し、カットして 1 食分を容量 380 ml のリテーナに充填し、約 150℃ のパーム油でフライして乾燥した。

[0062] このように、製造した即席フライ麺を、冷却して保存し、実施例 1-1 のサンプルとした。

[0063] (比較例 1-1) <粉末油脂なし、過熱蒸気>

粉末油脂を添加しない以外は実施例 1-1 と同様の方法に従って製造した。このように、製造した即席フライ麺を、冷却して保存し、比較例 1-1 のサンプルとした。

[0064] (比較例 1-2) <粉末油脂あり、非過熱蒸気>

過熱蒸気の代わりに非過熱蒸気を使用する以外は実施例 1-1 と同様の方法に従って製造した。非過熱蒸気の流量は 100 kg/h で蒸煮時間は 36 秒であった。また、このときの麺線がさらされる非過熱蒸気のモニターの温

度は100℃であった。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、比較例1-2とした。

[0065] (比較例1-3) <粉末油脂なし、非過熱蒸気>

粉末油脂を添加しない以外は、比較例1-2の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、比較例1-3とした。

[0066] これらのサンプルをポリスチレン製の容器に入れて、400mlの熱湯を注加し、蓋をして5分間放置して復元し、喫食した。喫食時の評価方法は、ベテランのパネラー5人によって官能評価を行い、各項目について非常に良いものを5点とし、良好なものを4点、普通のものを3、やや劣るものを2、劣るものを1とし、5段階で評価した。

[0067] なお、官能評価の結果を表1に示す。

[0068] [表1]

	実施例 1-1 粉末油脂あり 過熱蒸気処理	比較例 1-1 粉末油脂なし 過熱蒸気処理	比較例 1-2 粉末油脂あり 非過熱蒸気処理	比較例 1-3 粉末油脂なし 非過熱蒸気処理
表面のやわらかさ	5	4	2	2
芯の適度な硬さ	5	2	2	2
芯の調理感	5	4	2	2
復元性	5	3	3	2
しなやかさ	5	2	2	2

[0069] (実験1')

<麺線断面の構造解析>

着味液への浸漬工程以降の工程は行わず、それ以前の工程は上記4種のサンプルと同様の工程を経た麺線を製造し、これらを約3cm毎に切断、-40℃に急速凍結、フリーズドライ乾燥、金の蒸着を経た試料を作成し、それぞれ実施例1-1'、比較例1-1'、比較例1-2'、比較例1-3'とした。

[0070] 図1は実施例1-1'、図2は比較例1-1'、図3は比較例1-2'、図4は比較例1-3'によりそれぞれ製造された麺線の断面を走査型電子顕微鏡による観察で得られた画像を拡大したものである。これらを比較すると、まず、過熱蒸気処理を施した図1及び図2では、麺線表面に、内部と比べて微細な凹凸が顕著に少ない、ペースト状の層が形成されていることが分か

る。

[0071] また、粉末油脂を添加しない図2及び図4では、麺線断面上に空隙が殆ど確認できないのに対し、粉末油脂を添加した図1及び図3では、麺線断面上に視認できる程度の大きさの空隙が複数確認できることが分かる。

[0072] このようにして得られた各実施例、比較例に係る各麺線の断面に含まれる空隙について、その長径が $50\mu\text{m}$ 以上の空隙数を全てカウントし、各空隙の長径、短径から楕円を近似して得られた面積を算出した。そして、長径 $50\mu\text{m}$ 以上の空隙数、空隙の平均面積、空隙の総面積、空隙の総体積をそれぞれまとめたものが表2である。ここで、空隙の総体積は、空隙の総面積を $3/2$ 乗し、得られた値の中で最も小さい比較例1-3'の体積を1とした場合の各実施例、比較例による体積を数値で示したものである。なお、各実施例、比較例毎に、それぞれ3箇所の断面画像を使用し、各画像に含まれる空隙を対象とした。

[0073] [表2]

	実施例 1-1' 粉末油脂あり 過熱蒸気処理	比較例 1-1' 粉末油脂なし 過熱蒸気処理	比較例 1-2' 粉末油脂あり 非過熱 蒸気処理	比較例 1-3' 粉末油脂なし 非過熱 蒸気処理
長径 $50\mu\text{m}$ 以上の空隙数	72	14	50	11
長径 $50\mu\text{m}$ 以上の空隙の 平均面積 (μm^2)	8.24×10^{-3}	3.25×10^{-3}	8.61×10^{-3}	3.02×10^{-3}
直径 $50\mu\text{m}$ 以上の空隙の 総面積 (μm^2)	5.93×10^{-5}	4.55×10^{-4}	4.31×10^{-5}	3.32×10^{-4}
直径 $50\mu\text{m}$ 以上の空隙の 総体積 (比)	75	1.60	47	1

[0074] 以下、表2の結果のうち、直径 $50\mu\text{m}$ 以上の空隙の総体積比について考察する。ここで、比較例1-1'、比較例1-2'、比較例1-3'の空隙の総体積をそれぞれ $V(1-1')$ 、 $V(1-2')$ 、 $V(1-3')$ とする。

[0075] $V(1-2')$ は、 $V(1-3')$ よりも46増加していることが分かる

。これは、粉末油脂を練り込んだ麺生地から作成した麺線を α 化处理することで、練りこまれた粉末油脂が溶解し、麺線内に空隙が形成されるため、全体として空隙が増加し、空隙の総体積も増加していることによると考えられる。

[0076] また、 $V(1-1')$ は、 $V(1-3')$ よりも0.6増加していることが分かる。これは、 α 化处理を非過熱蒸気処理から過熱蒸気処理に変更することで、麺線内に若干の乾燥が起こる等の要因により空隙数が増加し、空隙の総体積も増加していることによると考えられる。

[0077] これらの検討から、比較例1-3'（粉末油脂なし、非過熱蒸気処理）の条件から実施例1-1'（粉末油脂あり、過熱蒸気処理）の条件に変更することにより、空隙の総体積は、

$$\begin{aligned} & V(1-3') + \{V(1-2') - V(1-3')\} + \{V(1-1') - V(1-3')\} \\ &= 1 + 4.6 + 0.6 \\ &= 6.2 \end{aligned}$$

となることが予測される。ところが、実際には実施例1-1'で得られる空隙の総体積は7.5であり、想定よりはるかに大きな値が得られた。

[0078] すなわち、粉末油脂を練り込んだ麺線を用いて過熱蒸気処理工程を経由させた実施例1-1'の条件下では、麺線に粉末油脂を添加することと、 α 化处理に過熱蒸気を用いることそれぞれのみからは予測し得ない構造上の変化が起こっていると考えられる。

[0079] （実施例1-2）＜過熱蒸気処理の温度の変更＞

麺線のさらされる過熱蒸気の温度を120℃とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例1-2とした。

[0080] （実施例1-3）＜過熱蒸気処理の温度の変更＞

麺線のさらされる過熱蒸気の温度を170℃とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し

、実施例 1－3 とした。

[0081] (実施例 1－4) <過熱蒸気処理の温度の変更>

麺線のさらされる過熱蒸気の温度を 200℃とする以外は実施例 1－1 の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例 1－4 とした。

[0082] これらのサンプルと実施例 1－1 及び比較例 1－2 で得られたサンプルをポリスチレン製の容器に入れて、400ml の熱湯を注加し、蓋をして 5 分間放置して復元し、喫食した。喫食時の評価方法は、ベテランのパネラー 5 人によって官能評価を行い、各項目について非常に良好なものを 5 点とし、良好なものを 4 点、普通のものを 3 点、やや劣るものを 2 点、劣るものを 1 点とし、5 段階で評価した。

[0083] また、過熱蒸気処理後、乾燥工程前の麺線表面の乾燥具合を、「過熱蒸気処理後の麺線表面の外観」として評価を行った。麺線の表面が乾燥した場合、蒸し麺の透明感がなくなりしろぼけた状態になる。しろぼけた麺線の割合を目視にて評価を行った。評価は、5 段階でおこない、5 点は乾燥していない、4 点はしろぼけた箇所が 1 割未満、3 点はしろぼけた箇所が 1～3 割程度、2 点はしろぼけた箇所が 3～5 割程度、1 点はしろぼけた箇所が 5 割以上として評価を行った。

[0084] なお、官能評価結果ならびに外観評価結果を表 3 に示す。

[0085] [表3]

	比較例 1－2	実施例 1－2	実施例 1－1	実施例 1－3	実施例 1－4
麺線のさらされる 温度	100℃	120℃	140℃	170℃	200℃
過熱蒸気処理後の 麺線表面の外観	5	5	5	4	3
断面のやわらかさ	2	4	5	5	5
芯の適度な弾力性	2	4	5	4, 5	3, 5
芯の硬直感	2	4	5	5	4
復元性	3, 5	4	5	5	4
しなやかさ	2	4	5	4, 5	4

[0086] (実施例 1－5) <過熱蒸気処理の時間の変更>

麺線のさらされる過熱蒸気の蒸煮時間を 15 秒とする以外は実施例 1－1 の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例 1－5 とした。

[0087] (実施例 1-6) <過熱蒸気処理の時間の変更>

麺線のさらされる過熱蒸気の蒸煮時間を 45 秒とする以外は実施例 1-1 の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例 1-6 とした。

[0088] (実施例 1-7) <過熱蒸気処理の時間の変更>

麺線のさらされる過熱蒸気の蒸煮時間を 60 秒とする以外は実施例 1-1 の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例 1-7 とした。

[0089] これらのサンプルと実施例 1-1 をポリスチレン製の容器に入れて、400 ml の熱湯を注加し、蓋をして 5 分間放置して復元し、喫食した。喫食時の評価方法は、ベテランのパネラー 5 人によって官能評価を行い、各項目について非常に良好なものを 5 点とし、良好なものを 4 点、普通のを 3 点、やや劣るものを 2 点、劣るものを 1 点とし、5 段階で評価した。

[0090] また、過熱蒸気処理後、乾燥工程前の麺線表面の乾燥具合を、「過熱蒸気処理後の麺線表面の外観」として評価を行った。麺線の表面が乾燥した場合、蒸し麺の透明感がなくなりしろぼけた状態になる。しろぼけた麺線の割合を目視にて評価を行った。評価は、5 段階でおこない、5 点は乾燥していない、4 点はしろぼけた箇所が 1 割未満、3 点はしろぼけた箇所が 1～3 割程度、2 点はしろぼけた箇所が 3～5 割程度、1 点はしろぼけた箇所が 5 割以上として評価を行った。

[0091] なお、官能評価結果ならびに外観評価結果を表 4 に示す。

[0092] [表4]

	実施例 1-5	実施例 1-1	実施例 1-6	実施例 1-7
麺線のさらされる時間	15 秒	30 秒	45 秒	60 秒
過熱蒸気処理後の麺線 表面の外観	5	5	4	3
麺線のやわらかさ	4	5	5	5
芯の適度な弾力性	4	5	4, 5	3, 5
芯の硬さ	4	5	5	4
復元性	4	5	5	4
しなやかさ	4	5	4, 5	4

[0093] (実施例 1-8) <粉末油脂の添加量の変更>

粉末油脂の添加量を主原料に対して 0.1 重量%とする以外は実施例 1-

1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例1-8とした。

[0094] (実施例1-9) <粉末油脂の添加量の変更>

粉末油脂の添加量を主原料に対して0.3重量%とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例1-9とした。

[0095] (実施例1-10) <粉末油脂の添加量の変更>

粉末油脂の添加量を主原料に対して0.5重量%とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例1-10とした。

[0096] (実施例1-11) <粉末油脂の添加量の変更>

粉末油脂の添加量を主原料に対して1.0重量%とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例1-11とした。

[0097] (実施例1-12) <粉末油脂の添加量の変更>

粉末油脂の添加量を主原料に対して6.0重量%とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例1-12とした。

[0098] (実施例1-13) <粉末油脂の添加量の変更>

粉末油脂の添加量を主原料に対して10.0重量%とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、実施例1-13とした。

[0099] (比較例1-4) <粉末油脂の添加量の変更>

粉末油脂の添加量を主原料に対して0.0重量%とする以外は実施例1-1の方法に従って製造した。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、比較例1-4とした。

[0100] これらのサンプルと実施例1-1で得られたサンプルをポリスチレン製の容器に入れて、400mlの熱湯を注加し、蓋をして5分間放置して復元し

、喫食した。喫食時の評価方法は、ベテランのパネラー5人によって官能評価を行い、各項目について非常に良好なものを5点とし、良好なものを4点、普通のものを3点、やや劣るものを2点、劣るものを1点とし、5段階で評価した。

[0101] なお、官能評価の結果を表5-1、表5-2に示す。

[0102] [表5-1]

	比較例 1-4	実施例 1-6	実施例 1-9	実施例 1-10
粉末油脂の主原料に対する添加量	0.0重量%	0.1重量%	0.3重量%	0.8重量%
麺のやわらかさ	4	4	4	4
芯の適度な弾力性	2	3	3.5	4
芯の調理感	4	4	4	4
復元性	3	4	4	4
しなやかさ	2	3	3.5	4

[0103] [表5-2]

	実施例 1-11	実施例 1-1	実施例 1-12	実施例 1-13
粉末油脂の主原料に対する添加量	1.0重量%	3.0重量%	6.0重量%	10.0重量%
麺のやわらかさ	5	5	5	5
芯の適度な弾力性	5	5	4	3
芯の調理感	5	5	4	3
復元性	5	5	4	4
しなやかさ	5	5	4	3

[0104] (実験2)

<水分補給工程を含む過熱水蒸気処理の検討>

(実施例2-1) <粉末油脂あり、過熱蒸気>

小麦粉750g、澱粉250gからなる麺原料粉1kgに粉末油脂（平均粒径0.15mm）を加えてこれをミキサーでよく攪拌した後、食塩20g、リン酸塩9gを溶解した練り水400mlを加えて、これをミキサーでよく混練し、麺生地を得た。得られた麺生地を整形、複合して麺帯化し、圧延を繰り返して最終麺厚1.50mmの麺帯とした後、角刃9番の切刃で切出した。

[0105] この切出された生麺線を過熱蒸気処理として過熱蒸気で蒸煮した。過熱蒸気の条件は、約260℃の高温の蒸気を作り、これを、蒸気庫内部をネットコンベアが移送するトンネル型の蒸気庫内に蒸気流量100kg/hで供給した。

- [0106] 蒸気庫は、ネットコンベアの下からコンベア上を移送する麺線に向かって直接過熱蒸気流を吹付ける噴出口を有し、これをコンベアの進行方向に多数有する構造となっており、この噴出口から過熱蒸気流を麺線に向かって直接吹付けて麺線を蒸煮した。
- [0107] 麺線のさらされる過熱蒸気温度の測定方法としては、麺線表面に温度センサーを載置して蒸気庫内において麺線がさらされる過熱蒸気の温度をモニターした。過熱蒸気による処理工程における前記モニターの温度は140℃とし、蒸煮時間は36秒とした。
- [0108] 上記の過熱蒸気を蒸煮の後、水分補給工程として80℃に加温したお湯に10秒浸漬した。水分補給工程の後、上記の方法で再び過熱蒸気を蒸煮した。
- [0109] 上記のように過熱蒸気処理した麺線を、薄い食塩水の着味液に浸漬し、カットして1食分を容量380mlのリテーナに充填し、約150℃のパーム油でフライして乾燥した。
- [0110] このように、製造した即席フライ麺を、冷却して保存し、実施例2-1のサンプルとした。
- [0111] (比較例2-1) <粉末油脂なし、過熱蒸気>
粉末油脂を添加しない以外は実施例2-1の方法に従って製造した。このように、製造した即席フライ麺を、冷却して保存し、比較例2-1のサンプルとした。
- [0112] (比較例2-2) <粉末油脂あり、非過熱蒸気>
過熱蒸気の代わりに非過熱蒸気を使用する以外は実施例2-1の方法に従って製造した。非過熱蒸気の流量は100kg/hで蒸煮時間は36秒であった。また、このときの麺線がさらされる非過熱蒸気のモニターの温度は100℃であった。このように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、比較例2-2とした。
- [0113] (比較例2-3) <粉末油脂なし、非過熱蒸気>
粉末油脂を添加しない以外は、比較例2-2の方法に従って製造した。こ

のように製造した即席フライ麺を冷却して保存し、比較例 2－3 とした。

[0114] これらのサンプルをポリスチレン製の容器に入れて、400 ml の熱湯を注加し、蓋をして5分間放置して復元し、喫食した。喫食時の評価方法は、ベテランのパネラー5人によって官能評価を行い、各項目について非常に良好なものを5点とし、良好なものを4点、普通のものを3点、やや劣るものを2点、劣るものを1点とし、5段階で評価した。

[0115] なお、官能評価の結果を表6に示す。

[0116] [表6]

	実施例 2－1 粉末油脂あり 過熱蒸気処理	比較例 2－1 粉末油脂なし 過熱蒸気処理	比較例 2－2 粉末油脂あり 非過熱蒸気処理	比較例 2－3 粉末油脂なし 非過熱蒸気処理
表面のやわらかさ	5	4	2	2
芯の適度な弾力性	5	2	2	2
芯の調理感	5	4	2	2
復元性	5	4	3	2
しなやかさ	5	2、5	2	2

[0117] (実験 3)

<ノンフライ麺における検証>

(実施例 3－1) <粉末油脂あり、過熱蒸気処理>

実施例 1－1 の方法により生麺線を作成し、過熱蒸気処理を行った麺線を薄い食塩水の着味液に浸漬し、カットして1食分を容量380 ml のリテーナに充填し、温度90℃、風速4 m/s の熱風乾燥機の庫内で約30分乾燥した。このように、製造した即席ノンフライ麺を、冷却して保存し、実施例 3－1 のサンプルとした。

[0118] (比較例 3－1) <粉末油脂なし、過熱蒸気処理>

粉末油脂を添加しない以外は、実施例 3－1 の方法に従って製造した。このように、製造した即席ノンフライ麺を、冷却して保存し、比較例 3－1 のサンプルとした。

[0119] (比較例 3－2) <粉末油脂あり、非過熱蒸気処理>

過熱蒸気の代わりに非過熱蒸気を使用する以外は実施例 3－1 の方法に従って製造した。非過熱蒸気の流量は100 kg/h で蒸煮時間は36秒であ

った。また、このときの麺線がさらされる非過熱蒸気のモニターの温度は 100℃であった。このように製造した即席ノンフライ麺を冷却して保存し、比較例 3-2 とした。

[0120] (比較例 3-3) <粉末油脂あり、高温熱風乾燥処理>

過熱蒸気の代わりに高温熱風を使用する以外は実施例 3-1 の方法に従って製造した。高温熱風は、過熱蒸気の麺線のさらされる温度と同じ 140℃とし、風速は 6 m/s とした。高温熱風処理時間は、実施例 3-1 と同様に 36 秒とした。

[0121] これらのサンプルを 500 ml の熱湯を入れた鍋で 5 分間煮込み、喫食した。喫食時の評価方法は、ベテランのパネラー 5 人によって官能評価を行い、各項目について非常に良好なものを 5 点とし、良好なものを 4 点、普通のものを 3 点、やや劣るものを 2 点、劣るものを 1 点とし、5 段階で評価した。

[0122] なお、官能評価の結果を表 7 に示す。

[0123] [表7]

	実施例 3-1 粉末油脂あり 過熱蒸気	比較例 3-1 粉末油脂なし 過熱蒸気	比較例 3-2 粉末油脂あり 非過熱蒸気	比較例 3-3 粉末油脂あり 高温熱風
麺線のさらされる温度	140℃	140℃	100℃	140℃
表面のやわらかさ	5	4	2	3
芯の適度な弾力性	5	2	2	2
芯の調理感	5	4	3	2
復元性	5	4	3	2
しなやかさ	5	2.5	2	2

[0124] (実験 4)

<過熱蒸気乾燥における効果の検証>

(実施例 4-1) <粉末油脂あり、過熱蒸気>

小麦粉 750 g、澱粉 250 g からなる麺原料粉 1 kg に粉末油脂（平均粒径 0.15 mm）を加えてこれをミキサーでよく攪拌した後、食塩 20 g、リン酸塩 9 g を溶解した練り水 400 ml を加えて、これをミキサーでよく混練し、麺生地を得た。得られた麺生地を整形、複合して麺帯化し、圧延

を繰り返して最終麺厚 1.20 mm の麺帯とした後、角刃 9 番の切刃で切出した。

[0125] この切出された生麺線を過熱蒸気処理として過熱蒸気で蒸煮した。過熱蒸気の条件は、約 260℃ の高温の蒸気を作り、これを、蒸気庫内部をネットコンベアが移送するトンネル型の蒸気庫内に蒸気流量 100 kg/h で供給した。

[0126] 蒸気庫は、ネットコンベアの上下からコンベア上を移送する麺線に向かって直接過熱蒸気流を吹付ける噴出口を有し、これをコンベアの進行方向に多数有する構造となっており、この噴出口から過熱蒸気流を麺線に向って直接吹付けて麺線を蒸煮した。

[0127] 麺線のさらされる過熱蒸気温度の測定方法としては、麺線表面に温度センサーを載置して蒸気庫内において麺線がさらされる過熱蒸気の温度をモニターした。過熱蒸気による処理工程における前記モニターの温度は 140℃ とし、蒸煮時間は 3 分 30 秒行った。

[0128] このように、製造した即席乾麺を、冷却して保存し、実施例 4-1 のサンプルとした。

[0129] (比較例 4-1) <粉末油脂なし、過熱蒸気処理>

粉末油脂を添加しない以外は、実施例 4-1 の方法に従って製造した。このように、製造した即席乾麺を、冷却して保存し、比較例 4-1 のサンプルとした。

[0130] (比較例 4-2) <粉末油脂あり、高温熱風乾燥処理>

過熱蒸気の代わりに高温熱風を使用する以外は実施例 4-1 の方法に従って製造した。高温熱風は、過熱蒸気により麺線がさらされる温度と同じ 140℃ とし、風速は 6 m/s とした。高温熱風処理時間は、実施例 4-1 と同様に 3 分 30 秒とした。

[0131] これらのサンプルを 500 ml の熱湯を入れた鍋で 5 分 30 秒間煮込み、喫食した。喫食時の評価方法は、ベテランのパネラー 5 人によって官能評価を行い、各項目について非常に良好なものを 5 点とし、良好なものを 4 点、

普通のを 3 点、やや劣るものを 2 点、劣るものを 1 点とし、5 段階で評価した。

[0132] なお、官能評価の結果を表 8 に示す。

[0133] [表 8]

	実施例 4-1 粉末油脂あり 過熱蒸気	比較例 4-1 粉末油脂なし 過熱蒸気	比較例 4-2 粉末油脂あり 高温熱風
麵線のさらされる 温度	140℃	140℃	140℃
表面の火腫れ	殆どなし	多い	殆どなし
表面のやわらかさ	5	4	3
芯の適度な弾力性	5	2	2
芯の調理感	5	4	2
復元性	5	4	2
しなやかさ	5	2	2

[0134] 本出願は、2013 年 10 月 1 日出願の日本特許出願・出願番号 2013-206329 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 固形状の油脂及び/又は乳化剤を含む生麺線に対して、過熱蒸気进行处理する工程を含む即席麺の製造方法。
- [請求項2] 前記固形状の油脂及び/又は乳化剤が、主原料粉の重量に対し0.1～10%であることを特徴とする請求項1記載の即席麺の製造方法。
- [請求項3] 前記生麺線がさらされる過熱蒸気の温度が120～200℃であることを特徴とする請求項1又は2記載の即席麺の製造方法。
- [請求項4] 前記過熱蒸気で処理した麺線を乾燥させる乾燥工程を含む請求項1～請求項3いずれか1項記載の即席麺の製造方法。
- [請求項5] 前記乾燥工程は、フライ乾燥処理、熱風乾燥処理、高温熱風乾燥処理、過熱蒸気乾燥処理、マイクロ波乾燥処理又は凍結乾燥処理、若しくはこれらの組み合わせにより麺線を乾燥させる工程である請求項4記載の即席麺の製造方法。
- [請求項6] 請求項1～請求項5いずれか1項記載の製造方法で製造された即席麺。