

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成20年1月17日(2008.1.17)

【公開番号】特開2002-153215(P2002-153215A)

【公開日】平成14年5月28日(2002.5.28)

【出願番号】特願2000-357179(P2000-357179)

【国際特許分類】

A 2 3 G	3/48	(2006.01)
A 2 3 G	3/50	(2006.01)
A 2 3 L	1/10	(2006.01)

【F I】

A 2 3 G	3/00	1 0 4
A 2 3 L	1/10	A

【手続補正書】

【提出日】平成19年11月26日(2007.11.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】米菓の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 米粉を用いて形成した菓子生地から米菓を製造する方法において、水可溶性蛋白質を除去した米粉を用いて菓子生地を形成し、この菓子生地を焼成することで米菓を製造することを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の米菓の製造方法において、焼成の際にオーブンを用いて焼成することを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項3】 請求項1, 2いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、160乃至200で焼成することを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項4】 請求項1~3いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、10乃至20分間焼成することを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項5】 請求項1~4いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、米を洗米後、水に浸漬し、続いて、この浸漬した米を摩碎して米乳液とし、続いて、この米乳液を15乃至240分間放置し、この米乳液の放置により得た沈殿区分から水可溶性蛋白質が除去された米粉を得ることを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項6】 請求項1~4いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、米と乳酸菌若しくはプロテアーゼとを接触せしめて水可溶性蛋白質を除去した米から得られた米粉を用いることを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項7】 請求項6記載の米菓の製造方法において、組み合わせた際に正に帯電する正帯電素材と負に帯電する負帯電素材とを併用して米と乳酸菌若しくはプロテアーゼとを接触せしめることを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項8】 米を洗米後、12時間浸漬し、続いて、この浸漬した米を摩碎して米乳液とし、続いて、この米乳液を15乃至240分間放置し、続いて、この米乳液により得た沈殿区分を回収してフィルタープレスで絞った後、該沈殿区分を裁断乾燥して米粉を得、続いて、この米粉に加水、蒸練、練り出し及び圧延を施した後、そのまま、冷凍処理若しくは冷蔵処理後に裁断して菓子生地を形成し、この菓子生地を160乃至200のオーブンで10乃至20分間焼成することを特徴とする米菓の製造方法。

【請求項 9】 米を洗米後、この米と乳酸菌若しくはプロテアーゼとを接触せしめて水可溶性蛋白質を除去し、続いて、この水可溶性蛋白質が除去された米を粉碎、蒸し練りして菓子生地を形成し、この菓子生地を160乃至200 のオーブンで10乃至20分間焼成するか、水可溶性蛋白質が除去された米を粒のまま蒸し練りして菓子生地を形成し、この菓子生地を160乃至200 のオーブンで10乃至20分間焼成することを特徴とする米菓の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、米菓の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

従来、せんべい等の米菓は、米粉を原料とし、これに加水した後、ねかせ、続いて、蒸練機にて蒸し練りした団子を練出機で練り出して水冷し、続いて、この水冷物を再度練り出してから圧延、型抜き、乾燥して菓子生地とし、この菓子生地を焼成することにより製造されている。また、この焼成の際、250乃至300 程度の高温での焼成が可能な焼き釜が用いられ、この焼き釜で10分未満の焼成時間で焼成が行われている（以下、従来例という）。

【0003】

ところで、この従来例の焼成条件が250乃至300 程度で10分未満である理由は、焼成する際に発生する焦げ臭い香気の為である。即ち、米には蛋白質が含まれており、米を長時間掛けて焼成すると蛋白質が変性して前記香気が焦げ臭くなり過ぎる為、この焼成は蛋白質の変性を可及的に低減すべく高温且つ短時間で行われるのである。

【0004】

しかし、このように限られた条件での焼成は、当然ながら、米菓のバリエーションが少なくなり、例えば、硬い、柔らかいの硬度差しか食感に反映することができない。従って、現状の米菓は、粗雑感、脆性感、ソフト感等の多様な物性を求める現代人の嗜好についていけず、消費が低迷している。

【0005】

また、スティック状の米菓を焼成すると、何回やっても折れてしまうという問題もあった。

【0006】

本発明は、上記現状に鑑みて達成されたもので、水溶性蛋白質を除去した米粉を使用することにより、従来の米菓の製造方法に捕らわれず、新しい種類の米菓を製造が可能となることを発見して鋭意研究の結果完成された実用性に秀れた米菓の製造方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の要旨を説明する。

【0008】

米粉を用いて形成した菓子生地から米菓を製造する方法において、水可溶性蛋白質を除去した米粉を用いて菓子生地を形成し、この菓子生地を焼成することで米菓を製造することを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0009】

また、請求項1記載の米菓の製造方法において、焼成の際にオーブンを用いて焼成することを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0010】

また、請求項1, 2いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、160乃至200 で焼成することを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0011】

また、請求項1～3いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、10乃至20分間焼成することを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0012】

また、請求項1～4いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、米を洗米後、水に浸漬し、続いて、この浸漬した米を摩碎して米乳液とし、続いて、この米乳液を15乃至240分間放置し、この米乳液の放置により得た沈殿区分から水可溶性蛋白質が除去された米粉を得ることを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0013】

また、請求項1～4いずれか1項に記載の米菓の製造方法において、米と乳酸菌若しくはプロテアーゼとを接触せしめて水可溶性蛋白質を除去した米から得られた米粉を用いることを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0014】

また、請求項6記載の米菓の製造方法において、組み合わせた際に正に帯電する正帯電素材と負に帯電する負帯電素材とを併用して米と乳酸菌若しくはプロテアーゼとを接触せしめることを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0015】

また、米を洗米後、12時間浸漬し、続いて、この浸漬した米を摩碎して米乳液とし、続いて、この米乳液を15乃至240分間放置し、続いて、この米乳液により得た沈殿区分を回収してフィルタープレスで絞った後、該沈殿区分を裁断乾燥して米粉を得、続いて、この米粉に加水、蒸練、練り出し及び圧延を施した後、そのまま、冷凍処理若しくは冷蔵処理後に裁断して菓子生地を形成し、この菓子生地を160乃至200のオープンで10乃至20分間焼成することを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0016】

また、米を洗米後、この米と乳酸菌若しくはプロテアーゼとを接触せしめて水可溶性蛋白質を除去し、続いて、この水可溶性蛋白質が除去された米を粉碎、蒸し練りして菓子生地を形成し、この菓子生地を160乃至200のオープンで10乃至20分間焼成するか、水可溶性蛋白質が除去された米を粒のまま蒸し練りして菓子生地を形成し、この菓子生地を160乃至200のオープンで10乃至20分間焼成することを特徴とする米菓の製造方法に係るものである。

【0017】

【発明の作用及び効果】

水可溶性蛋白質を除去した米粉を用いて菓子生地を形成し、この菓子生地を焼成する方法により米菓を製造してみたところ、従来よりも低温且つ長時間の焼成であっても、おいしい米菓を製造することができた。

【0018】

本発明は上述のようにするから、従来にない新しい米菓の製造が可能となる実用性に秀れた米菓の製造方法となる。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の実施例について、以下に説明する。

【0020】

本実施例は、米粉を用いて形成した菓子生地から米菓を製造する方法において、水可溶性蛋白質を除去した米粉を用いて菓子生地を形成し、この菓子生地を焼成することで米菓を製造するものである。

【0021】

先ず、菓子生地の形成方法の二例について詳述する。

【0022】

菓子生地の形成方法1

米を洗米後、水に浸漬し、続いて、この浸漬した米を摩碎して米乳液とし、続いて、この米乳液を所定時間放置し、この米乳液の放置により得た沈殿区分から米粉を得る。

**【 0 0 2 3 】**

この米乳液の放置の際、水可溶性蛋白質は水中に残存し、その他の蛋白質は沈殿する。従って、前記放置時間は、可及的に水可溶性蛋白質のみが水中に残存し、その他の蛋白質が沈殿するように設定すると良い。例えば、この放置時間は15乃至240分に設定すると良い。

**【 0 0 2 4 】**

この点、例えば、放置時間が15分未満であると、沈降が不十分で沈殿区分の分離が困難となり、また、放置時間が240分以上であると、蛋白質を含まない区分の沈降が始まり、水可溶性蛋白質が除去されている分、沈殿区分における蛋白質濃度が低下してしまうことになる。

**【 0 0 2 5 】**

また、この水可溶性蛋白質の濃度は、100ppm(重量)以下、好ましくは70ppm(重量)以下に設定すると良い。

**【 0 0 2 6 】**

尚、請求項のいう水可溶性蛋白質の除去とは、水可溶性蛋白質の濃度を低減する概念も含む。

**【 0 0 2 7 】**

沈殿区分から米粉を得る方法は、例えば、放置した米乳液から上澄み液を除去し、残存する沈殿区分に水を加えて再度攪拌分散し、フィルタープレスで絞って沈殿区分を回収する方法を採用する。

**【 0 0 2 8 】**

得られた米粉は、水分を含んでいる為、例えば、裁断した後、水分15%(重量)となるまで乾燥してから取り扱うと通常の米粉と同様に扱うことができる。

**【 0 0 2 9 】**

この米粉は、例えば、常法に沿って加水した後、ねかせ、続いて、蒸練機にて蒸し練りした団子を練出機で練り出して水冷し、続いて、この水冷物を再度練り出してから圧延、型抜きして菓子生地とする。この際、従来例では、型抜き後に乾燥工程が存在したが、本実施例では乾燥工程は必須ではなく、製造しようとする米菓によって適宜行う。

**【 0 0 3 0 】****菓子生地の形成方法 2**

米と乳酸菌若しくはプロテアーゼ(蛋白質分解酵素)とを接触せしめて水可溶性蛋白質を除去し、続いて、この水可溶性蛋白質が除去された米を粉碎して米粉を得る。

**【 0 0 3 1 】**

乳酸菌が米中の蛋白質を分解除去すること、及び、プロテアーゼが米中の蛋白質を分解除去することは従来より知られた技術であるが、本実施例での実験結果によれば、特に水可溶性蛋白質が分解除去されることが確認されている。

**【 0 0 3 2 】**

また、特願2000-89096号に提案しているように、組み合わせた際に正に帯電する正帯電素材と負に帯電する負帯電素材とを夫々設け、この正帯電素材及び負帯電素材と乳酸菌と米とを接触せしめ、該正帯電素材及び負帯電素材によって乳酸菌の好気代謝が進み易い酸化雰囲気を現出せしめ、この酸化雰囲気で乳酸菌による米中の蛋白質の分解除去を行う方法を採用しても良い。

**【 0 0 3 3 】**

尚、この正帯電素材及び負帯電素材は、例えば、正帯電素材としてアルミニウムを採用し、負帯電素材として生ゴム若しくはポリメチルベンテンを採用する場合、正帯電素材としてシリコンゴムを採用し、負帯電素材としてアルミニウムを採用する場合、正帯電素材としてセロハンを採用し、負帯電素材として塩化ビニールを採用する場合等、様々な組み合わせのバリエーションがある。

**【 0 0 3 4 】**

また、上記方法において乳酸菌の代わりにプロテアーゼを用い、正帯電素材及び負帯電

素材によってプロテアーゼが活性化する酸化雰囲気を現出せしめ、この酸化雰囲気でプロテアーゼの持つ蛋白質分解を高めた状態で米中の蛋白質の分解除去を行う方法を採用しても良い。尚、この場合、正帯電素材及び負帯電素材の酸化作用（正帯電素材から負帯電素材への電子放出に起因するものと考えられる。）によって緩衝液を用いずに蛋白質分解を良好に行うことができる。

#### 【0035】

尚、米粉と乳酸菌若しくはプロテアーゼとを接触せしめて水可溶性蛋白質を除去する方法を採用しても良い。

#### 【0036】

このようにして得られた米粉からは、菓子生地の形成方法1と同様の方法により、菓子生地を得ることができる。

#### 【0037】

以上に詳述した菓子生地の形成方法1若しくは2により得られた菓子生地は、従来例において使用されていた焼き釜を用いた高温且つ短時間の焼成でも焼成することができるが、例えばオーブンを利用した低温での焼成、長時間の焼成等、多彩な焼成方法により焼成することが可能である。

#### 【0038】

詳述すると、水可溶性蛋白質は、焼き釜のような250乃至300℃の雰囲気で10分未満で焼成する場合に秀れた香味物質であるが、オーブンのように200℃以下の温度で10分間以上の焼成時間を要する条件では焦げ臭くなるという問題点を有している。従って、水可溶性蛋白質が存在する米粉によって米菓を製造しようとすると、現状ではどうしても従来例を採用せざるを得なかった。

#### 【0039】

しかし、本実施例によれば、水可溶性蛋白質が除去された米粉から得られた菓子生地を焼成して米菓を製造する為、低温且つ長時間の焼成を行っても、焦げ臭の原因の水可溶性蛋白質が元々少ないので、焦げ臭くはならず、適度に香ばしいものとなる。

#### 【0040】

尚、この水可溶性蛋白質が少なくとも発生する香ばしさの原因は、水可溶性以外の蛋白質の変性によるものではないかと考えられる。

#### 【0041】

また、本実施例によれば、従来例に係る下記多数の問題点も解決し得ることになる。

#### 【0042】

従来例において使用される焼き釜は、米菓が焦げ臭くなることを防止する為、焦げ臭さが放散されるように開放構造が採用されている。従って、この焼き釜は熱効率が悪く（この熱効率は数%といわれている。）、省エネルギー化が困難である。

#### 【0043】

この点、本実施例によれば、蓄熱材で周囲が覆われているオーブン等の熱効率の良い焼成機を使用することができる為、米菓の製造において省エネルギー化が達成されることになる。

#### 【0044】

また、従来例では開放構造の焼き釜を使用している為、例えば、湿潤な菓子生地を使用すると菓子生地に含まれる水分の蒸発及び放散によって焼き釜内の温度が低下してしまい、焼成品が不安定となる。従って、結局、乾燥した菓子生地しか使用することができなかつたが、この場合、湿潤な菓子生地を使用する場合に比して菓子生地の形状が制約され、必然的に丸、角、棒等の単純な形状のものしか製造することができなかつた。

#### 【0045】

この点、本実施例によれば、密閉構造の焼成機でも使用できる為、湿潤な菓子生地を使用して米菓を製造することができ、水分の調整や、冷凍保存、冷蔵保存等の技術を併用して多種多様な性状及び形状の菓子生地を使用することにより、小麦粉を原料とする菓子と同様、クッキー、クラッカー、ビスケット、ピザ、パンのような食感に差のある製品や、

従来不可能とされていたスティック状のものや造形的なもの等、形状に差のある製品も製造可能となる。即ち、本実施例によれば、多種多品質の米菓の製造が可能になる。

【0046】

また、従来例においては、菓子生地の乾燥を一般に水分12%（重量）レベルまで行う為、時間及び温度管理が重要で経験を要する作業であった。

【0047】

この点、本実施例によれば、低温且つ長時間の焼成によって焦げ臭くなりにくい為、乾燥の管理も容易となる。

【0048】

また、従来例により製造される米菓は、前記少し焦げ臭い香気が日本人には香ばしく好まれるもの、外国人には敬遠され、輸出のネックとなっている。

【0049】

この点、本実施例によれば、焦げ臭さを解消することもでき、新しい米菓市場の開拓も可能となる。

【0050】

本実施例は上述のようにするから、従来の技術で対応できなかった、米菓製造における乾燥工程の省略、物性に対する脆性感、粗雑感、ソフト感等の幅広いニーズに対応できる米菓製造、従来の米菓では不可能であったスティック型の携行性や車中食に適する形状性の高い米菓製造、焼成時に開放型の熱効率の悪い焼き釜による製造法からの脱皮など現代米菓産業が抱える問題に対応することができる極めて実用性に秀れた画期的な米菓の製造方法となる。

【0051】

以下、本実施例の作用効果を裏付ける実験例について詳述する。尚、%は全て重量である。

【0052】

実験例 1

市販粳精白米10kgを洗米後一夜浸漬し、マスコロイダーにて水挽きした。水挽き乳液を30分間放置した後、懸濁液を別容器に移して沈殿部に水を加えて再度攪拌分散しフィルタープレスで絞り沈殿部を回収した。この沈殿部を裁断してから流動乾燥機で水分15%まで乾燥し水可溶性蛋白質を含まない米粉を5.5kg調製した。この米粉3kgに水分33%になるように加水した後、30分間寝かせてから横型蒸練機に投入し水分38%になるように2次加水して8分間蒸練して団子を調製した。これを練り出し、水冷後、再度練りだし、厚さ2mmに圧延した。圧延生地をそのまま、冷凍、及び冷蔵してから巾5mm×50mmの短冊に裁断し温度180°のオーブンにて13分間焼成して米菓を調製した。また、これとは別に原料精白米を洗米後、気流粉碎した米粉を同様に生地調製してオーブン焼成し比較した。表1のように本実施例の方法による米菓の品質が秀れていることがわかる。

【0053】

【表1】

処理	製粉方式	蛋白質含量	水可溶性蛋白質濃度	食味
無	水挽き	7.8%	28 ppm	光沢あり硬めだがカリッとした風味あり美味
	気流粉碎	7.2	123	光沢無く全面にくすんだ褐色コゲ臭旨味無し
冷凍	水挽き	—	—	光沢あり硬めだがカリッとした粗雑感、美味
	気流粉碎	—	—	光沢あるも色くすむ物性は良いがコゲ臭
冷蔵	水挽き	—	—	光沢ありかなり硬い風味あり
	気流粉碎	—	—	光沢無しかなり硬いコゲ臭を感じる

【0054】

## 実験例 2

市販精白米 3 kg を洗米後、ポリバケツにあけ 4.5リットルの水道水、45ミリリットルの前培養乳酸菌液、ペクチナーゼ 2.25 g を加え、アルミ箔、塩化ビニリデンフィルムバケツにセットして 40 °C で一夜処理して水可溶性蛋白質を除く。処理後、米を洗浄し蒸籠で 20 分間蒸かした後クランク式餅つき機で搗く。これを練りだして水冷した後再度練り実験例 1 と同様にして米菓を調製した。結果は表 2 のように極めて風味の良い米菓が調製できた。

## 【0055】

【表 2】

処理	浸漬方法	水可溶性蛋白質濃度	食味
無	乳酸菌ペクチナーゼ液 水道水	61 ppm 118	光沢ありやや硬いがカリッとした香り・旨味良 光沢あり硬めでカリッとした食感ありコゲ臭
冷凍	乳酸菌ペクチナーゼ液 水道水	— —	光沢あり硬めカリッとした粗雑感風味良い美味 光沢あり硬めでカリッとした感ありコゲ臭
冷蔵	乳酸菌ペクチナーゼ液 水道水	— —	光沢あり硬いが香り良美味しい 光沢無し硬いコゲ臭強い

## 【0056】

## 実験例 3

市販精白米 3 kg を洗米後ポリバケツにあけ 4.5リットルの水道水を添加する。これに乳酸 4.5ミリリットル、ペクチナーゼ 2.25 g 、プロテアーゼ 0.45 g を溶解し 40 °C で一夜処理して水可溶性蛋白質を分解する。処理後水洗脱酸し蒸籠で蒸かす。以下実験例 2 のように米菓を調製した。結果は表 3 のように実施例 2 同様に良好な米菓ができた。

## 【0057】

【表 3】

処理	浸漬方法	水可溶性蛋白質濃度	食味
無	ペクチナーゼプロテアーゼ 水道水	22 ppm 126	光沢ありカリッとした香り良好美味しい 光沢ありカリッとした感ありスス臭い香り不良
冷凍	ペクチナーゼプロテアーゼ 水道水	— —	光沢あり歯もろい硬さ香り良美味しい 光沢ありカリッとした感 コゲ臭
冷蔵	ペクチナーゼプロテアーゼ 水道水	— —	光沢あり硬いがカリッとした香り旨味あり 光沢やや乏しい 硬い コゲ臭強い

## 【0058】

以上の実験例によれば、本実施例によれば従来とは異なる製造方法であっても良好な米菓を製造できることが確認された。