

明 細 書

発明の名称：ベーカリー食品の食感低下抑制方法

技術分野

[0001] 本発明は、ベーカリー食品の再加熱時における食感低下抑制方法に関する。

背景技術

[0002] ベーカリー食品、中でも具材がのっていたり、挟まれているような調理パンは、保存後に再加熱して喫食することが多い。再加熱の際にベーカリー食品を電子レンジで加熱した場合、歯切れが悪くなるといった食感の低下がみられることが知られている。

[0003] 特許文献1には、小麦粉を主体とするパン生地に対し、乳化剤1～6重量％を配合して焼成してなる電子レンジ加熱に適する冷凍パンが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平2-222639号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載のパンは、ある程度のレンジ加熱による食感低下抑制効果は得られるものの、乳化剤を多量に含んでいるため、乳化剤自身の影響等が出ることにより、パンとしての風味や食感が良好とならない場合があった。

課題を解決するための手段

[0006] そこで、本発明者等が鋭意検討したところ、特定の澱粉を含む成分（A）を含む生地から得られたベーカリー食品において、再加熱時の食感が良好であることを見出した。

[0007] すなわち、本発明は、

以下の条件（１）～（４）を満たす成分（Ａ）を含有する粉体原料を生地中に含む、ベーカリー食品の再加熱時における食感低下抑制方法であって、前記粉体原料に対する前記成分（Ａ）の配合量が、２質量％以上３０質量％以下である、前記食感低下抑制方法である。

成分（Ａ）：以下の条件（１）～（４）を満たす粉粒状物

（１）澱粉含量が７５質量％以上

（２）アミロース含量５質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を３質量％以上４５質量％以下含み、前記低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

（３）２５℃における冷水膨潤度が５以上２０以下

（４）目開き０．５ｍｍの篩の篩下かつ目開き０．０３８ｍｍの篩の篩上の含有量が３０質量％以上１００質量％以下

[0008] 前記成分（Ａ）の目開き０．５ｍｍの篩の篩下かつ目開き０．０３８ｍｍの篩の篩上の含有量が６５質量％以上１００質量％以下であることが好ましい。

[0009] 前記食品が調理パンであることが好ましい。

[0010] なお、これらの各構成の任意の組み合わせや、本発明の表現を方法、装置などの間で変換したものもまた本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、ベーカリー食品の再加熱時における食感低下抑制方法を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0012] 本明細書において、数値範囲を表す「～」は、以上、以下を表し、下限値および上限値をいずれも含む。

本実施形態のベーカリー食品の再加熱時における食感低下抑制方法は、

以下の条件（１）～（４）を満たす成分（Ａ）を含有する粉体原料を生地中に含む、ベーカリー食品の再加熱時における食感低下抑制方法であって、粉体原料に対する成分（Ａ）の配合量が、２質量％以上３０質量％以下であ

る。

成分（Ａ）：以下の条件（１）～（４）を満たす粉粒状物

（１）澱粉含量が７５質量％以上

（２）アミロース含量５質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を３質量％以上４５質量％以下含み、低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下

（３）２５℃における冷水膨潤度が５以上２０以下

（４）目開き０．５ｍｍの篩の篩下かつ目開き０．０３８ｍｍの篩の篩上の含有量が３０質量％以上１００質量％以下

なお、ここでいう食感低下抑制とは、再加熱後のベーカリー食品が、再加熱前のベーカリー食品と比べて劣化する食感を低減できることを意味し、さらに具体的には、歯切れの劣化抑制、咀嚼時の口残り増加抑制である。

また、篩上の含有量および篩下の含有量とは、具体的には、それぞれ、篩上の画分の含有量および篩下の画分の含有量である。

[0013]（成分（Ａ））

成分（Ａ）は、澱粉を７５質量％以上含む粉粒状物である。ここで、粉粒状物とは、粉状物および粒状物のうち少なくとも一方を含むものであり、粉状物および粒状物の両方を含むものであってもよい。

そして、成分（Ａ）は、澱粉として、アミロース含量５質量％以上である澱粉の低分子化澱粉を粉粒状物中に３質量％以上４５質量％以下含み、低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下であって、２５℃における粉粒状物の冷水膨潤度が５以上２０以下である。

[0014] 成分（Ａ）中の澱粉の含有量は、７５質量％以上であり、８０質量％以上とすることが好ましく、８５質量％以上とすることがさらに好ましい。

また、成分（Ａ）中の澱粉含量の上限に制限はなく、１００質量％以下であるが、ベーカリー食品の性状等に応じてたとえば９９．５質量％以下、またはたとえば９９質量％以下としてもよい。

[0015] また、成分（Ａ）は、上記澱粉として、アミロース含量５質量％以上の澱

粉を原料とする低分子化澱粉を特定の割合で含み、低分子化澱粉として特定のピーク分子量のものが用いられる。すなわち、成分（A）中の澱粉が、アミロース含量5質量%以上の澱粉を原料とする低分子化澱粉を成分（A）中に3質量%以上45質量%以下含み、低分子化澱粉のピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下である。

[0016] 低分子化澱粉のピーク分子量は、歯切れや口残りのなさを向上させる観点から、 3×10^3 以上であり、 8×10^3 以上とすることが好ましい。また、低分子化澱粉のピーク分子量は、同様の観点から、 5×10^4 以下であり、 3×10^4 以下とすることが好ましく、 1.5×10^4 以下とすることがさらに好ましい。なお、低分子化澱粉（たとえば分解後の澱粉）のピーク分子量の測定方法については、実施例の項に記載する。

[0017] 低分子化澱粉は、その製造安定性に優れる観点から、好ましくは、酸処理澱粉、酸化処理澱粉または酵素処理澱粉からなる群から選択される1種または2種以上であり、より好ましくは酸処理澱粉である。

[0018] 酸処理の条件は、問わないが、例えば、以下のように処理することができる。

アミロース含量5質量%以上の澱粉と水を反応装置に投入した後、さらに酸を投入する。あるいは水に酸をあらかじめ溶解させた酸水と原料の澱粉を反応装置に投入する。酸処理をより安定的に行う観点からは、反応中の澱粉の全量が水相内に均質に分散した状態、またはスラリー化した状態にあることが望ましい。そのためには、酸処理を行う上での澱粉スラリーの濃度を、たとえば10質量%以上50質量%以下、好ましくは20質量%以上40質量%以下の範囲になるように調整する。スラリー濃度が高すぎると、スラリー粘度が上昇し、均一なスラリーの攪拌が難しくなる場合がある。

[0019] 酸処理に用いられる酸として、具体的には塩酸、硫酸、硝酸などの無機酸が挙げられ、種類、純度などを問わず利用できる。

[0020] 酸処理反応は、たとえば酸処理時の酸濃度は、0.05規定度（N）以上4N以下が好ましく、0.1N以上4N以下がより好ましく、0.2N以上

3 N以下がさらに好ましい。また、反応温度は、30℃以上70℃以下が好ましく、35℃以上70℃以下がより好ましく、35℃以上65℃以下がさらに好ましい。反応時間は、0.5時間以上120時間以下が好ましく、1時間以上72時間以下がより好ましく、1時間以上48時間以下がさらに好ましい。

[0021] 成分(A)中の低分子化澱粉の含有量は、歯切れや口残りのなさを向上させる観点から、成分(A)全体に対して3質量%以上であり、8質量%以上であることが好ましく、13質量%以上とすることがさらに好ましい。

一方、成分(A)中の低分子化澱粉の含有量は、同様の観点から、成分(A)全体に対して45質量%以下であり、35質量%以下であることが好ましく、25質量%以下とすることがさらに好ましい。

[0022] また、低分子化澱粉の原料澱粉中のアミロース含量は、5質量%以上であり、好ましくは12質量%以上、より好ましくは22質量%以上、さらに好ましくは45質量%以上、さらにより好ましくは55質量%以上、よりいっそう好ましくは65質量%以上である。なお、低分子化澱粉の原料澱粉中のアミロース含量の上限に制限はなく、100質量%以下であり、好ましくは90質量%以下、より好ましくは80質量%以下である。

[0023] 低分子化澱粉の原料であるアミロース含量5質量%以上の澱粉として、ハイアミロースコーンスターチ、コーンスターチ、タピオカ澱粉、甘藷澱粉、馬鈴薯澱粉、小麦澱粉、ハイアミロース小麦澱粉、米澱粉および、これらの原料を化学的、物理的または酵素的に加工した加工澱粉からなる群から選択される1種または2種以上を用いることができる。歯切れや口残りのなさを向上させる観点から、ハイアミロースコーンスターチ、コーンスターチ、および、タピオカ澱粉から選択される1種または2種以上を用いることが好ましく、ハイアミロースコーンスターチを用いることがより好ましい。ハイアミロースコーンスターチのアミロース含量は、40質量%以上のものが入手可能である。アミロース含量5質量%以上の澱粉は、より好ましくはアミロース含量が40質量%以上のコーンスターチである。

[0024] また、成分（Ａ）の２５℃における冷水膨潤度は、歯切れや口残りのなさを向上させる観点から、５以上であり、好ましくは５．５以上であり、さらに好ましくは６以上である。

また、同様の観点から、成分（Ａ）の２５℃における冷水膨潤度は２０以下であり、好ましくは１７以下、さらに好ましくは１５以下である。

ここで、成分（Ａ）の２５℃における冷水膨潤度は、以下の方法で測定される。

（１）試料を、水分計（研精工業株式会社製、型番MX-50）を用いて、１２５℃で加熱乾燥させて水分測定し、得られた水分値から乾物質量を算出する。

（２）この乾物質量換算で試料１ｇを２５℃の水５０ｍＬに分散した状態にし、３０分間２５℃の恒温槽の中でゆるやかに攪拌した後、３０００rpmで１０分間遠心分離（遠心分離機：日立工機社製、日立卓上遠心機CT6E型；ローター：T4SS型スイングローター；アダプター：50TC×2Sアダプター）し、沈殿層と上澄層に分ける。

（３）上澄層を取り除き、沈殿層質量を測定し、これをB（g）とする。

（４）沈殿層を乾固（１０５℃、恒量）したときの質量をC（g）とする。

（５）BをCで割った値を冷水膨潤度とする。

[0025] 成分（Ａ）の、JIS-Z8801-1規格における目開き０．５mmの篩の篩下かつ目開き０．０３８mmの篩の篩上の含有量は３０質量％以上１００質量％以下であり、歯切れを向上させる観点から、好ましくは５０質量％以上質量１００質量％以下であり、より好ましくは６５質量％以上１００質量％以下であり、さらに好ましくは６５質量％以上９７質量％以下であり、さらにより好ましくは７０質量％以上９４質量％以下であり、ことさら好ましくは７０質量％以上９０質量％以下である。

同様の観点から、成分（Ａ）の、JIS-Z8801-1規格における目開き０．５mmの篩の篩下かつ目開き０．０３８mmの篩の篩上の含有量は、３０質量％以上であり、好ましくは５０質量％以上、より好ましくは６５

質量%以上、さらに好ましくは70質量%以上であり、また、100質量%以下であり、好ましくは97質量%以下、より好ましくは94質量%以下、さらに好ましくは90質量%以下である。

また、成分(A)の、JIS-Z8801-1規格における目開き0.5mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、口残りのなさを向上させる観点から、好ましくは50質量%以上100質量%以下であり、より好ましくは65質量%以上100質量%以下であり、さらに好ましくは65質量%以上98質量%以下であり、さらにより好ましくは65質量%以上92質量%以下であり、ことさら好ましくは70質量%以上88質量%以下である。

同様の観点から、成分(A)の、JIS-Z8801-1規格における目開き0.5mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、30質量%以上であり、好ましくは50質量%以上、より好ましくは65質量%以上、さらに好ましくは70質量%以上であり、また100質量%以下であり、好ましくは98質量%以下、より好ましくは92質量%以下、さらに好ましくは88質量%以下である。

[0026] また、成分(A)の、JIS-Z8801-1規格の篩における0.25mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、歯切れを向上させる観点から、好ましくは20質量%以上100質量%以下であり、より好ましくは25質量%以上97質量%以下であり、さらに好ましくは28質量%以上94質量%以下であり、さらにより好ましくは30質量%以上90質量%以下である。

同様の観点から、成分(A)の、JIS-Z8801-1規格の篩における0.25mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、好ましくは20質量%以上であり、より好ましくは25質量%以上、さらに好ましくは28質量%以上、さらにより好ましくは30質量%以上であり、また、好ましくは100質量%以下であり、より好ましくは97質量%以下、さらに好ましくは94質量%以下、さらにより好ましくは90質量%以下

下である。

また、口残りのなさを向上させる観点から、成分（A）の、JIS-Z 8801-1規格の篩における0.25mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、好ましくは20質量%以上100質量%以下であり、より好ましくは25質量%以上100質量%以下であり、さらに好ましくは28質量%以上98質量%以下であり、さらにより好ましくは30質量%以上92質量%以下であり、ことさら好ましくは、30質量%以上88質量%以下である。

同様の観点から、成分（A）の、JIS-Z 8801-1規格の篩における0.25mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、

[0027] また、成分（A）の、JIS-Z 8801-1規格の篩における0.15mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、歯切れを向上させる観点から、好ましくは10質量%以上100質量%以下であり、より好ましくは12質量%以上97質量%以下であり、さらに好ましくは15質量%以上58質量%以下であり、さらにより好ましくは17質量%以上58質量%以下である。

同様の観点から、成分（A）の、JIS-Z 8801-1規格の篩における0.15mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、好ましくは10質量%以上であり、より好ましくは12質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上、さらにより好ましくは17質量%以上であり、また、好ましくは100質量%以下であり、好ましくは97質量%以下、さらに好ましくは58質量%以下である。

また、口残りのなさを向上させる観点から、成分（A）の、JIS-Z 8801-1規格の篩における0.15mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、好ましくは10質量%以上100質量%以下であり、より好ましくは12質量%以上97質量%以下であり、さらに好ましくは15質量%以上90質量%以下であり、さらにより好ましくは15質量

%以上70質量%以下であり、ことさら好ましくは17質量%以上50質量%以下である。

同様の観点から、成分(A)の、JIS-Z8801-1規格の篩における0.15mmの篩の篩下かつ目開き0.038mmの篩の篩上の含有量は、好ましくは10質量%以上であり、より好ましくは12質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上、さらにより好ましくは17質量%以上であり、また、好ましくは100質量%以下であり、より好ましくは97質量%以下、さらに好ましくは90質量%以下、さらにより好ましくは70質量%以下、よりいっそう好ましくは50質量%以下である。

[0028] 本実施形態において、成分(A)中の上記低分子化澱粉以外の澱粉成分としては、様々な澱粉を使用することができる。具体的には、用途に応じて一般に市販されている澱粉、たとえば食品用の澱粉であれば、種類を問わないが、コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉、小麦澱粉などの澱粉；およびこれらの澱粉を化学的、物理的または酵素的に加工した加工澱粉などから、1種以上を適宜選ぶことができる。好ましくは、コーンスターチ、小麦澱粉、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉およびこれらの架橋澱粉からなる群から選択される1種または2種以上の澱粉を含有するのがよく、より好ましくは、コーンスターチを含有するのがよい。

[0029] また、本実施形態における成分(A)には、澱粉以外の成分を配合することもできる。

澱粉以外の成分の具体例としては、炭酸カルシウム、硫酸カルシウムなどの不溶性塩や、色素が挙げられ、不溶性塩を配合することが好ましく、成分(A)中の不溶性塩の配合量は、0.1質量%以上2質量%以下であることがより好ましい。

[0030] 次に、成分(A)の製造方法を説明する。成分(A)の製造方法は、たとえば、以下の工程を含む。

(低分子化澱粉の調製工程) アミロース含量5質量%以上の原料澱粉を低分子化処理してピーク分子量が 3×10^3 以上 5×10^4 以下の低分子化澱粉を

得る工程。

（造粒工程）原料に低分子化澱粉を3質量%以上45質量%以下含み、かつ低分子化澱粉と低分子化澱粉以外の澱粉の合計が75質量%以上である、原料を加熱糊化して造粒する工程。

[0031] 低分子化澱粉の調製工程は、アミロース含量5質量%以上の澱粉を分解して低分子化澱粉とする工程である。ここでいう分解とは、澱粉の低分子化を伴う分解をいい、代表的な分解方法として酸処理や酸化処理、酵素処理による分解が挙げられる。この中でも、分解速度やコスト、分解反応の再現性の観点から、好ましくは酸処理である。

[0032] また、造粒工程には、澱粉の造粒に使用されている一般的な方法を用いることができるが、所定の冷水膨潤度とする点で、澱粉の加熱糊化に使用されている一般的な方法を用いることが好ましい。具体的には、ドラムドライヤー、ジェットクッカー、エクストルーダー、スプレードライヤーなどの機械を使用した方法が知られているが、本実施形態において、冷水膨潤度が上述した特定の条件を満たす成分（A）をより確実に得る観点から、エクストルーダーやドラムドライヤーによる加熱糊化が好ましく、エクストルーダーがより好ましい。

エクストルーダー処理する場合は通常、澱粉を含む原料に加水して水分含量を10～60質量%程度に調整した後、たとえばバレル温度30～200℃、出口温度80～180℃、スクリー回転数100～1,000rpm、熱処理時間5～60秒の条件で、加熱膨化させる。

[0033] 本実施形態において、たとえば上記特定の原料を加熱糊化する工程により、冷水膨潤度が特定の条件を満たす成分（A）を得ることができる。また、加熱糊化して得られた造粒物を、必要に応じて、粉碎し、篩い分けをし、大きさを適宜調整して、成分（A）を得るとよい。

[0034] 本実施形態における生地中の成分（A）の配合量は、食感低下抑制効果向上の観点から、粉体原料に対して2質量%以上30質量%以下であり、好ましくは4質量%以上28質量%以下であり、より好ましくは7質量%以上1

9 質量%以下である。

同様の観点から、生地中の成分（A）配合量は、粉体原料に対して2 質量%以上であり、好ましくは4 質量%以上、より好ましくは7 質量%以上であり、また、30 質量%以下であり、好ましくは28 質量%以下、さらに好ましくは19 質量%以下である。

ここで、粉体原料に対する成分（A）の配合量とは、具体的には、生地中に含まれる粉体原料全体を100 質量%としたときの粉体原料全体に対する成分（A）の配合量である。

[0035] 成分（A）の配合量は、歯切れの良さ及び口残りのなさの観点から、生地全量に対して好ましくは1 %以上であり、より好ましくは3 質量%以上であり、さらに好ましくは4 質量%以上である。

また、歯切れの良さ及び口残りのなさの観点から、成分（A）の配合量は、生地全量に対して好ましくは15 質量%以下であり、より好ましくは10 質量%以下である。

[0036] （粉体原料）

本実施形態における粉体原料は、生地（ベーカリー食品用生地）中に粉状の形態で配合される原料である。

粉体原料は、少なくとも成分（A）を含み、好ましくは成分（A）および成分（A）以外の粉体原料を含む。

ベーカリー食品用生地の成分（A）以外の粉体原料の具体例として、小麦粉、米粉、ライ麦粉、大豆粉等の穀粉；グルテン、大豆蛋白質等の蛋白質；タピオカ澱粉、とうもろこし澱粉、馬鈴薯澱粉、小麦澱粉、コメ澱粉、サゴ澱粉、甘藷澱粉、緑豆澱粉、エンドウ豆澱粉およびこれらにアセチル化、エーテル化、架橋化、 α 化、油脂加工等の加工を単独もしくは組み合わせた加工澱粉、難消化性澱粉、デキストリン等の多糖類（成分（A）を除く。）；砂糖、果糖、ブドウ糖、異性化糖、転化糖、オリゴ糖、トレハロース、糖アルコール等の糖類；アスパルテーム、アセスルファムカリウム等の粉末状の甘味料；脱脂粉乳、全脂粉乳、チーズパウダー等の乳類；食塩；ふすま、セ

ルコース、難消化性デキストリン等の食物繊維；卵白粉、全卵粉などの卵類；グアーガム、アルギン酸エステル等の増粘多糖類；乳化剤；ココアパウダー、抹茶パウダー等の風味パウダー；改良剤；ベーキングパウダー等の膨張剤；等が挙げられる。

また、ベーカリー食品用生地は、粉体原料として、好ましくは穀粉を含み、より好ましくは小麦粉および米粉から選ばれる１種または２種以上含み、さらに好ましくは小麦粉を含む。さらに、本実施形態のベーカリー食品用生地が小麦粉を含む場合、好ましくは強力粉を含む。

[0037] （油脂組成物）

本実施形態に用いられる生地は、油脂組成物をさらに含んでもよい。油脂組成物としては、食用油脂を含むものであれば制限されない。該油脂組成物に含まれる食用油脂の含有量は、好ましくは７０質量％以上１００質量％以下であり、より好ましくは８０質量％以上１００質量％である。

[0038] 油脂組成物に用いられる原料油脂としての食用油脂は、限定されないが、例えば、菜種油、大豆油、コーン油、ヤシ油、パーム油、パーム核油、サル脂、カカオ脂、シア脂、米油、綿実油、紅花油、ヒマワリ油、オリーブ油、亜麻仁油、落花生油などの植物油脂；牛脂、豚脂、鶏脂、乳脂、魚油などの動物油脂；中鎖脂肪酸トリグリセリドなどの合成油脂が挙げられる。また、上記植物油脂、動物油脂及び合成油脂を硬化、分別及びエステル交換から選ばれる１種又は２種以上の処理をした加工油脂が挙げられる。

[0039] また、油脂組成物としては、菜種油、大豆油、オリーブ油等などの室温（２０℃）で液体のもの、マーガリン、ショートニング、バター等の室温で固形状のいずれの状態のものを使用することができる。

[0040] またさらに、油脂組成物は、食用油脂と共に油溶性の成分を含有することができる。油溶性の成分としては、トコフェロール、着色料、香料、乳化剤などが挙げられる。

[0041] 生地が油脂組成物を含むとき、油脂組成物の配合量は、歯切れの良さ及び口残りのなさの観点から、生地全量に対して好ましくは１質量％以上であり

、より好ましくは3質量%以上である。

また、歯切れの良さ及び口残りのなさの観点から、油脂組成物の配合量は、生地全量に対して好ましくは40質量%以下であり、より好ましくは20質量%以下であり、さらに好ましくは10質量%以下である。

[0042] (その他の成分)

本実施形態において、生地は原料として上述した成分以外の成分を含むことができる。上述した成分以外の成分として、たとえば、水、牛乳、豆乳、果汁、野菜汁、はちみつ、黒蜜、液糖、モルトシロップなどの液体成分；全卵、卵黄、卵白などの卵類；ナッツ類、ドライフルーツ類、チョコチップ等の各種風味素材；ゴマ；玄米；キビ、アワなどの雑穀類；圧搾酵母、インスタントドライイースト等のパン酵母を配合することもできる。

[0043] (ベーカリー食品)

本実施形態において、ベーカリー食品は、その生地中に成分(A)を含有する粉体原料を含むものである。生地中の粉体原料が成分(A)を含むことにより、ベーカリー食品を再加熱することによる食感低下を抑制することができる。

本実施形態において得られるベーカリー食品の具体例としては、パン、ピザ、イーストドーナツ、中華饅頭、ナン、デニッシュ等のイースト発酵食品；蒸しパン、ケーキドーナツ、スコーン、パウンドケーキ、スポンジケーキ、シフォンケーキ、ロールケーキ、バターケーキ、マフィン、カップケーキ、ホットケーキ、フィナンシェ、ブッセ、ワッフル、マドレーヌ、パイ等のイーストを含まない食品；が挙げられる。ベーカリー食品は、好ましくはイースト発酵食品およびケーキドーナツからなる群から選択される1種であり、より好ましくはパン、ピザ、イーストドーナツおよびケーキドーナツから選択される1種であり、さらに好ましくはパンである。

パンのうち、フランスパンのような、砂糖、油脂などの副原料を含まない、あるいは少量配合したパンの場合、本実施形態における効果がより発揮される。

[0044] また、パンの中でも具材がのっていたり、挟まれているような調理パンが好ましく、調理パンとして、例えばサンドイッチ、焼きそばパン、クロックパン、ハンバーガー、ホットドッグ、クロックムッシュ、カレーパン、コーンパン、オニオンブレッド、ガーリックトースト、チーズパンなどが挙げられる。

[0045] 次に、ベーカリー食品の製造方法を説明する。

ベーカリー食品は、たとえば、生地を調製する工程と、生地を加熱する工程と、を含む製造方法により得ることができる。また、得られたベーカリー食品は、具体的には再加熱工程を経て喫食され、さらに具体的には保管工程および再加熱工程を経て喫食される。

生地を調製する工程は、具体的には、成分（A）を含有する粉体原料および適宜その他の成分を混捏する工程を含む。

本実施形態におけるベーカリー食品用生地の製造方法により得られたベーカリー食品用生地は、冷凍生地として冷凍保存されてもよい。

[0046] 得られたベーカリー食品用生地を、加熱する工程を経てベーカリー食品を得ることができる。加熱する方法の具体例として、焼成、蒸し、油ちょう等が挙げられ、焼成、油ちょうから選択される1種または2種の加熱調理が好ましく、焼成がより好ましい。

焼成の具体例としては、フライパンやホットプレートによる焼成、オーブンによる焼成、コンベクション加熱、スチームコンベクション加熱等が挙げられ、ホットプレート焼成、オーブンによる焼成およびコンベクション加熱から選択される1種または2種が好ましく、より好ましくはコンベクション加熱およびオーブンによる焼成であり、さらに好ましくはオーブンによる焼成である。

加熱調理の温度は、好ましくは150～260℃、より好ましくは160～250℃である。時間は好ましくは4～60分であり、より好ましくは6～50分である。

[0047] 本実施形態において、ベーカリー食品は、具体的には保管工程ののち再加

熱工程を経る。

保管工程としては、冷凍保管、冷蔵保管、室温保管および温蔵保管等が挙げられ、好ましくは冷凍保管、冷蔵保管および室温保管からなる群から選択される1種または2種以上であり、より好ましくは冷蔵保管および室温保管からなる群から選択される1種または2種である。

また、保管の温度の下限は具体的には、好ましくは -50°C 以上であり、より好ましくは -20°C 以上、さらに好ましくは 0°C 超、さらにより好ましくは 3°C 以上である。

保管の温度の上限は、好ましくは 35°C 以下であり、より好ましくは 30°C 以下、さらに好ましくは 25°C 以下、さらにより好ましくは 20°C 以下である。

[0048] 本実施形態において、ベーカリー食品は、上述の保管工程の後、再加熱工程を経る。

再加熱の方法としては、焼成、マイクロ波加熱、油ちょうおよび蒸し等が挙げられ、好ましくは焼成、マイクロ波加熱および蒸しからなる1または2以上であり、より好ましくは焼成およびマイクロ波加熱から選ばれる1または2であり、さらに好ましくはマイクロ波加熱である。

再加熱に使用する機器としては、オーブン、オーブントースター、電子レンジ、フライヤー、蒸し器およびスチームコンベクションオーブン等が挙げられ、好ましくは、オーブン、オーブントースター、電子レンジ、蒸し器およびスチームコンベクションオーブンから選ばれる1種または2種以上であり、より好ましくはオーブン、オーブントースター、電子レンジおよびスチームコンベクションオーブンから選ばれる1種または2種以上であり、さらに好ましくはオーブン、オーブントースターおよび電子レンジから選ばれる1種または2種であり、よりいっそう好ましくは電子レンジである。

[0049] また、再加熱の方法が電子レンジ加熱である場合、具材がないベーカリー

食品のみでは、たとえば１０００Ｗで５～１０秒、６００Ｗで１０～３０秒、または、５００Ｗで１０～４５秒；具材がのっていたり挟んである状態では、例えば１０００Ｗで５～２０秒、６００Ｗで１０～６０秒、または、５００Ｗで１０秒～８０秒加熱する方法等が挙げられる。

実施例

[0050] 以下に、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれに限定するものではない。

[0051] (原材料)

以下の例では、原材料として、主に以下のものを使用した。

(澱粉)

低分子化澱粉：後述する製造例１で製造した酸処理ハイアミロースコーンスターチ

コーンスターチ：コーンスターチＹ、株式会社Ｊ－オイルミルズ製

粉粒状物１～３：後述する製造例２の方法で製造された粉粒状物

(油脂組成物)

油脂組成物１：アトランタＳＳ、株式会社Ｊ－オイルミルズ製

油脂組成物２：マイスターマイブロートＥＺ２００、株式会社Ｊ－オイルミルズ製

(成分（Ａ）以外の粉体原料)

強力粉１：リスドオル、日本製粉株式会社製

強力粉２：イーグル、日本製粉株式会社製

パン品質改良剤：マックスパワー、株式会社Ｊ－オイルミルズ製

インスタントドライイースト：サフインスタントドライイースト赤、ル・サッフル製

脱脂粉乳：脱脂粉乳、北海道乳業株式会社製

砂糖：上白糖、三井製糖株式会社製

(粉体原料以外の原料)

モルトシロップ：ユーロモルト、ディアマルテリア・イタリアーナ社製

パン酵母：オリエンタルイースト、オリエンタル酵母株式会社製

[0052] (製造例1) 低分子化澱粉の製造

粉粒状物1～3の原料となる低分子化澱粉として酸処理ハイアミロースコーンスターチを製造した。

ハイアミロースコーンスターチ（株式会社Jーオイルミルズ製、HS-7、アミロース含量70質量%）を水に懸濁して35.6%（w/w）スラリーを調製し、50℃に加温した。そこへ、攪拌しながら4.25Nに調製した塩酸水溶液をスラリー質量比で1/9倍量加え反応を開始した。16時間反応後、3%NaOHで中和し、水洗、脱水、乾燥し、酸処理ハイアミロースコーンスターチを得た。

得られた酸処理ハイアミロースコーンスターチのピーク分子量を後述の方法で測定したところ、ピーク分子量は 1.2×10^4 であった。

[0053] (ピーク分子量の測定方法)

ピーク分子量の測定は、東ソー株式会社製HPLCユニットを使用しておこなった（ポンプDP-8020、RI検出器RS-8021、脱気装置SD-8022）。

(1) 試料を粉碎し、JIS-Z8801-1規格の篩で、目開き0.15mm篩下の画分を回収した。この回収画分を移動相に1mg/mLとなるように懸濁し、懸濁液を100℃3分間加熱して完全に溶解した。0.45μmろ過フィルター（ADVANTEC社製、DISMIC-25HPPTFE 0.45μm）を用いてろ過を行い、ろ液を分析試料とした。

(2) 以下の分析条件で分子量を測定した。

カラム：TSKgel α-M（7.8mmφ、30cm）（東ソー株式会社製）2本

流速：0.5mL/min

移動相：5mM 硝酸ナトリウム含有90%（v/v）ジメチルスルホキシド溶液 カラム温度：40℃

分析量：0.2mL

(3) 検出器データを、ソフトウェア (マルチステーションGPC-8020 model 111 データ収集 ver 5.70、東ソー株式会社製) にて収集し、分子量ピークを計算した。

検量線には、分子量既知のプルラン (Shodex Standard P-82、昭和電工株式会社製) を使用した。

[0054] (冷水膨潤度の測定方法)

(1) 試料を、水分計 (研精工業株式会社、型番MX-50) を用いて、125℃で加熱乾燥させて水分測定し、得られた水分値から乾燥物質量を算出した。

(2) この乾燥物質量換算で試料1gを25℃の水50mLに分散した状態にし、30分間25℃の恒温槽の中でゆるやかに攪拌した後、3000rpmで10分間遠心分離 (遠心分離機: 日立工機社製、日立卓上遠心機CT6E型; ローター: T4SS型スイングローター; アダプター: 50TC×2Sアダプター) し、沈殿層と上澄層に分けた。

(3) 上澄層を取り除き、沈殿層質量を測定し、これをB(g)とした。

(4) 沈殿層を乾固 (105℃、恒量) したときの質量をC(g)とした。

(5) BをCで割った値を冷水膨潤度とした。

[0055] (製造例2) 粉粒状物1~3の製造

コーンスターチ79質量%、上述の方法で得られた酸処理ハイアミロースコーンスターチ20質量%、および、炭酸カルシウム1質量%を十分に均一になるまで袋内で混合した。2軸エクストルーダー (幸和工業社製KEI-45) を用いて、混合物を加圧加熱処理した。処理条件は、以下の通りである。

原料供給: 450g/分

加水: 17質量%

バレル温度: 原料入口から出口に向かって50℃、70℃および100℃

出口温度: 100~110℃

スクリュウの回転数250rpm

このようにしてエクストルーダー処理により得られた加熱糊化物を 110℃にて乾燥し、水分含量を 10 質量％に調整した。

次いで、乾燥した加熱糊化物を、卓上カッター粉砕機で粉砕した後、JIS-Z8801-1 規格の篩で篩分けした。篩分けした加熱糊化物を、表 1 の配合割合で混合し、粉粒状物 1～3 を調製した。粉粒状物 1～3 の 25℃における冷水膨潤度を前述の方法で測定した値を表 1 に合わせて示す。

[0056] [表1]

表 1

画分(質量%)	粉粒状物1	粉粒状物2	粉粒状物3
1mm篩下、0.5mm篩上	18.0		
0.5mm篩下、0.25mm篩上	42.0		
0.25mm篩下、0.15mm篩上	15.0	36.4	
0.15mm篩下、0.075mm篩上	20.0	48.0	75.5
0.075mm篩下、0.038mm篩上	3.7	11.4	17.9
0.038mm篩下	1.3	4.2	6.6
画分合計(質量%)	100.0	100.0	100.0
0.5mm篩下、0.038mm篩上画分(質量%)	80.7	95.8	93.4
0.25mm篩下、0.038mm篩上画分(質量%)	38.7	95.8	93.4
0.15mm篩下、0.038mm篩上画分(質量%)	23.7	59.4	93.4
冷水膨潤度	10.5	7.3	9.5

[0057] 注) 例えば、「0.15mm篩下、0.075mm篩上」とは、「JIS-Z8801-1 規格の目開き 0.15mm の篩の篩下かつ 0.075mm の篩の篩上」を意味する。

[0058] (実施例 1-1～1-6、比較例 1-1)

表 2 に示す配合で、フランスパンを作製した。

(フランスパンの作製方法)

1. すべての材料をミキサーボウルに入れ、パン用ミキサー(カントーミキサー HP-20M、関東混合機株式会社製)にて以下の条件でミキシングした。

ミキシング条件：フックにて 1 速で 5 分、2 速で 5 分、3 速で 3 分混捏

2. ミキシング後、ミキサーから生地を出して、28℃で 60 分間発酵させパンチをした。

3. 生地を、冷蔵(4℃)で 8 時間保管後、生地分割機(パネオトラッド：ボンガード社製)にて 30 分割した。

4. 生地の表面にナイフでクープ(切れ目)を入れて、オーブンにて以下の

条件と時間で焼成した。

焼成条件：上段 240℃／下段 230℃

焼成時間：20分

5. 焼成後、室温（20℃）にて焼成したパンの粗熱を除去した。

[0059] 得られたパンを、以下の評価方法で評価した。

[0060] （評価方法）

得られたパンを電子レンジ600Wで30秒加熱し、室温で5分間放置した後の食感（歯切れの良さ、口残りのなさ）について、以下の評価基準に従い評価した。また、得られたパンに市販のスライスハム（デリーチョイス ロースハム：日本ハム株式会社製）1枚と市販のスライスチーズ（スライスチーズ：雪印メグミルク株式会社製）1枚をサンドし、ラップで包み、冷蔵（4℃）で1晩保管後、電子レンジ600Wで1分加熱し、室温で5分間放置した後の食感についても評価した。評価はパネラー7名の平均点により決定した。評価基準を以下に示す。

[0061] （歯切れ）

5：パン生地歯切れが非常に良く、とても噛み切りやすい

4：パン生地歯切れが良く、とても噛み切りやすい

3：パン生地歯切れがやや良く、やや噛み切りやすい

2：パン生地歯切れがあまり良くなく、やや噛み切りにくい

1：パン生地歯切れが非常に悪く、非常に噛み切りにくい

（口残りのなさ）

5：咀嚼した際に口残りしない

4：咀嚼した際にほとんど口残りしない

3：咀嚼した際に少し口残りするが気にならない

2：咀嚼した際にやや団子状になり、やや口残りする

1：咀嚼した際に団子状になり、口残りする

[0062] 得られた結果を表2に示す。

[0063]

[表2]

表 2

粉体原料	原材料 (質量部)	比較例 1-1	実施例 1-1	実施例 1-2	実施例 1-3	実施例 1-4	実施例 1-5	実施例 1-6
○	強力粉1	100	88	94	88	82	75	88
○	成分 (A) 粉粒状物 1		12					
○	成分 (A) 粉粒状物 2			6	12	18	25	
○	成分 (A) 粉粒状物 3							12
○	食塩	2	2	2		2	2	2
○	インスタントドライイースト	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	モルトシロップ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	水	72	88	79	82	87	92	80
粉体原料合計 (質量部)		102.6	102.6	102.6	102.6	102.6	102.6	102.6
生地合計 (質量部)		174.9	190.9	181.9	184.9	189.9	194.9	182.9
成分 (A) / 粉体原料 (質量%) *		—	11.7	5.8	11.7	17.5	24.4	11.7
成分 (A) / 生地合計 (質量%) **		—	6.3	3.3	6.5	9.5	12.8	6.6
評価 (パンのみ、600W30秒→5分放置後試食)								
食感	歯切れの良さ	1.4	4.1	3.3	3.7	4.0	3.9	4.0
	口残りのなさ	1.6	4.3	3.0	4.0	4.3	3.7	3.7
評価 (ハムとチーズをサンド、ラップ包み、600W1分→5分放置後試食)								
食感	歯切れの良さ	1.4	4.0	3.6	3.9	4.0	3.7	3.9
	口残りのなさ	1.4	4.0	3.1	4.0	4.0	3.6	3.7

(注)

* 成分 (A) / 粉体原料 (質量%) とは、粉体原料に対する成分 (A) の質量%のことである。

** 成分 (A) / 生地合計 (質量%) とは、生地全量に対する成分 (A) の質量%のことである。

[0064] 表 2 より、成分 (A) を生地の粉体原料あたり 5.8 質量%以上 24.4 質量%以下含むフランスパンにおいて、再加熱後の歯切れのよさ及び口残りのなさで優れており、11.7 質量%以上 17.5 質量%含むパンがさらに優れていた。また、ハムとチーズをサンドして冷蔵保存後に再加熱したフランスパンでも成分 (A) を生地の粉体原料あたり 5.8 質量%以上 24.4 質量%以下含むことで歯切れのよさ及び口残りのなさで優れていた。

成分 (A) の目開き 0.5 mm の篩の篩下かつ目開き 0.038 mm の篩の篩上の含有量が 80.7 質量%以上 95.8 質量%以下で、歯切れのよさ及び口残りのなさで優れており、80.7 質量%で歯切れのよさ及び口残りのなさでさらに優れていた。

[0065] (実施例 2-1、比較例 2-1)

表 3 に記載の配合で、ハンバーガーバンズを作製した。

[0066] (ハンバーガーバンズの作製方法)

1. 油脂組成物を含むすべての材料をミキサーボウルに入れ、パン用ミキサー (カントーミキサー HP-20M、関東混合機株式会社製) にて以下の条件でミキシングした。

- ミキシング条件：フックにて1速で2分、2速で4分、3速で4分混捏
2. ミキシング後、ミキサーから生地を出して、26℃で60分間発酵させた。
3. 生地を55gに分割し丸めて15分間休ませた後、再度生地を丸めて成形をした。
4. 成形した生地を36℃相対湿度80%のホイロで55分間発酵させた。
5. 発酵後、オーブンにて以下の条件と時間で焼成した。
- 焼成条件：上段230℃／下段190℃
- 焼成時間：10分
6. 焼成後、室温（20℃）にて焼成したパンの粗熱を除去した。

[0067] 得られたパンを以下の評価方法で評価した。

[0068] （評価方法）

得られたパンを電子レンジ600Wで30秒加熱し、5分間放置した後の食感（歯切れの良さ、口残りのなさ）について、前述の評価基準に従い評価した。また、得られたパンに500Wで1分加熱した市販のチルドハンバーグ（マルシンハンバーグ：株式会社マルシンフーズ製）をサンドし、紙製のハンバーガー用ボックスに入れ、冷蔵（4℃）で1晩保管後、電子レンジ600Wで1分加熱し、5分間放置した後の食感についても評価した。

評価はパネラー3名の合議により決定した。

[0069] 得られた結果を表3に示す。

[0070]

表 3

粉体原料	原材料 (質量部)	比較例 2-1	実施例 2-1
○	強力粉 2	100	90
○	成分 (A) 粉粒状物 2		10
○	食塩	2	2
○	上白糖	10	10
○	パン品質改良剤	0.3	0.3
○	脱脂粉乳	2	2
	パン酵母	2.5	2.5
	油脂組成物 1	6	6
	油脂組成物 2	2	2
	水	67	78
粉体原料合計 (質量部)		114.3	114.3
生地合計 (質量部)		191.8	202.8
成分 (A) / 粉体原料 (質量%) *		—	8.7
成分 (A) / 生地合計 (質量%) **		—	4.9
評価 (パンのみ、600W30秒→5分放置後試食)			
食感	歯切れの良さ	2	4
	口残りのなさ	3	5
評価 (チルドハンバーグをサンド、箱入れ、600W1分→5分放置後試食)			
食感	歯切れの良さ	3	5
	口残りのなさ	3	4

注)

* 成分 (A) / 粉体原料 (質量%) とは、粉体原料に対する成分 (A) の質量%のことである。

** 成分 (A) / 生地合計 (質量%) とは、生地全量に対する成分 (A) の質量%のことである。

[0071] 表 3 より、ハンバーガーバンズにおいても、成分 (A) を生地に含むことで、再加熱後の歯切れのよさ、口残りのなさにおいて優れていた。

[0072] この出願は、2020年1月31日に提出された日本出願特願2020-015835号を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。