

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4641147号
(P4641147)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.	F 1
A 2 1 D 2/18 (2006.01)	A 2 1 D 2/18
A 2 1 D 2/26 (2006.01)	A 2 1 D 2/26
A 2 1 D 13/06 (2006.01)	A 2 1 D 13/06

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-401015 (P2003-401015)
(22) 出願日	平成15年12月1日 (2003.12.1)
(65) 公開番号	特開2004-290176 (P2004-290176A)
(43) 公開日	平成16年10月21日 (2004.10.21)
審査請求日	平成18年5月9日 (2006.5.9)
(31) 優先権主張番号	特願2003-62843 (P2003-62843)
(32) 優先日	平成15年3月10日 (2003.3.10)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者	000226998 株式会社日清製粉グループ本社 東京都千代田区神田錦町1丁目25番地
(74) 代理人	110000084 特許業務法人アルガ特許事務所
(74) 代理人	100068700 弁理士 有賀 三幸
(74) 代理人	100077562 弁理士 高野 登志雄
(74) 代理人	100096736 弁理士 中嶋 俊夫
(74) 代理人	100117156 弁理士 村田 正樹
(74) 代理人	100111028 弁理士 山本 博人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製パン用添加剤および製パン用組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アミロース含量 10 ~ 30 % を有する澱粉由來の水不溶性の難消化性澱粉組成物であり、かつ当該水不溶性の難消化性澱粉組成物中の難消化性澱粉の含有量が少なくとも 50 重量 % である水不溶性の難消化性澱粉組成物 100 重量部に対しグルテン 3.3 ~ 1.0 重量部を含有することを特徴とする中種製パン法用添加剤。

【請求項 2】

更に、酵素剤を含有することを特徴とする請求項 1 記載の中種製パン法用添加剤。

【請求項 3】

更に、乳化剤を含有することを特徴とする請求項 2 記載の中種製パン法用添加剤。

【請求項 4】

穀粉および請求項 1、2 または 3 のいずれかの中種製パン法用添加剤を含有することを特徴とする製パン用組成物。

【請求項 5】

アミロース含量 10 ~ 30 % を有する澱粉由來の水不溶性の難消化性澱粉組成物であり、かつ当該水不溶性の難消化性澱粉組成物中の難消化性澱粉の含有量が少なくとも 50 重量 % である水不溶性の難消化性澱粉組成物 100 重量部に対しグルテン 3.3 ~ 1.0 重量部を用いて中種法により製造したことを特徴とするパン。

【請求項 6】

更に、酵素剤を用いて製造したことを特徴とする請求項 5 記載のパン。

10

20

【請求項 7】

更に、乳化剤を用いて製造したことを特徴とする請求項 6 記載のパン。

【請求項 8】

中種法によるパンの製造において、本捏工程でアミロース含量 10 ~ 30 % を有する澱粉由来の水不溶性の難消化性澱粉組成物であり、かつ当該水不溶性の難消化性澱粉組成物中の難消化性澱粉の含有量が少なくとも 50 重量% である水不溶性の難消化性澱粉組成物 100 重量部に対しグルテン 3.3 ~ 10 重量部を混捏することを特徴とするパンの製造方法。

【請求項 9】

更に、本捏工程で酵素剤を混捏することを特徴とする請求項 8 記載のパンの製造方法。

10

【請求項 10】

更に、本捏工程で乳化剤を混捏することを特徴とする請求項 9 記載のパンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、製パン用添加剤および製パン用組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、精製された原料を用いた食品類を摂取していることから糞便容量の低下を招き、排便回数の低下と糞便の消化管内通過時間の延長を来たし、それが基因して腸粘膜と発がん性物質との接触時間が長くなり発がんの危険性が増大すると考えられている。

20

最近難消化性澱粉が結腸直腸消化管の疾患の予防または治療に有効であることが知られるようになり、種々の食品に添加する方法が提案されている。

【0003】

これらの方針としては、例えば 55 % (w/w) より多くのパンクレアチンレジスタンートでんぶん (RS) を含有し、このレジスタンートでんぶんは主として 10 ~ 35 の DP のアルファ - グルカンから成り、115 以下の DSC 融解ピーク温度を有するでんぶんを主体とする調製物を 10 % まで含有する食品 (特許文献 1 参照) 、食物纖維含量を高めた食品組成物であって、穀粒、穀粒の部分または穀粒と穀粒の部分の組合せに由来し少なくとも約 80 % w/w のアミロース含量を有する実質的に化学的に修飾されていない澱粉を含有する食物纖維を含み、該澱粉が食品組成物中の高められた食物纖維含量を生じるのに十分な耐性澱粉を供し、上記澱粉がトウモロコシ澱粉であり、穀粒およびその部分がトウモロコシである食品組成物 (特許文献 2 参照) 、少なくとも 12 % の総食物纖維含有率のデンプンを提供するために、少なくとも 40 重量% のアミロース含有率および 10 ~ 80 重量% の合計湿分含有率を有する高アミロースデンプンを 60 ~ 160 の温度で加熱して得られる耐性粒状デンプンを含む食品 (特許文献 3 参照) 等が知られている。

30

しかしながらこれらのレジスタンートスター、耐性澱粉あるいは耐性粒状デンプンを用いてパン類を製造した場合パン類のボリューム、外観、内相、食感、風味が著しく低下し、特にパン類の老化が早くなり、満足する品質のパン類を得ることが不可能であった。

【特許文献 1】特開平 10 - 191931 号公報

40

【特許文献 2】特許第 3249125 号公報

【特許文献 3】特開平 9 - 12601 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで本発明者等は、難消化性デンプンを用いても品質の優れたパン類を得るために種々研究を重ねた結果、水不溶性の難消化性澱粉の性質に合わせて、特定の添加剤を加えることによって、品質の優れたパン類が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【課題を解決するための手段】

50

【0005】

すなわち、本発明は、アミロース含量10～30%を有する澱粉由来の水不溶性の難消化性澱粉組成物であり、かつ当該水不溶性の難消化性澱粉組成物中の難消化性澱粉の含有量が少なくとも50重量%である水不溶性の難消化性澱粉組成物100重量部に対しグルテン3.3～1.0重量部を加えたり、さらに酵素剤や乳化剤を加えてなる中種製パン法用添加剤、およびこの中種製パン法用添加剤と穀粉とを含有する製パン用組成物である。

また、本発明は、アミロース含量10～30%を有する澱粉由来の水不溶性の難消化性澱粉組成物であり、かつ当該水不溶性の難消化性澱粉組成物中の難消化性澱粉の含有量が少なくとも50重量%である水不溶性の難消化性澱粉組成物100重量部に対しグルテン3.3～1.0重量部を用いたり、さらに酵素剤や乳化剤を用いて中種法により製造したパンである。10

また、本発明は、中種法によるパンの製造において、本捏工程でアミロース含量10～30%を有する澱粉由来の水不溶性の難消化性澱粉組成物であり、かつ当該水不溶性の難消化性澱粉組成物中の難消化性澱粉の含有量が少なくとも50重量%である水不溶性の難消化性澱粉組成物100重量部に対しグルテン3.3～1.0重量部を混捏したり、さらに酵素剤や乳化剤を加えて混捏する、パンの製造方法である。

【発明の効果】

【0006】

本発明は、前記の製パン用添加剤や製パン用組成物を用いて製パンすることにより、製パン生地の機械耐性が向上し、また外観、内相、食感等に優れた、水不溶性の難消化性澱粉を含有するパン類を得ることができる。20

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明に用いる水不溶性の難消化性澱粉は、通常澱粉を澱粉分解酵素で限定加水分解した後、脱分枝化酵素を加えて反応させることにより得ることができる。また水不溶性の難消化性澱粉は少なくとも50重量%の難消化性澱粉を含有するものであれば好適に使用することができる。この水不溶性の難消化性澱粉は特に100ミクロン以下の微粉状のものが特に好ましい。

原料として使用する澱粉としては、コーンスターク、サゴ澱粉、小麦澱粉、米澱粉、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タピオカ澱粉およびこれらの誘導体が挙げられる。使用に際しては、目的に合わせて適宜選択して使用することができる。30

【0008】

本発明の水不溶性の難消化性澱粉中に含有する難消化性澱粉の含有量は以下のメガザイム(Megazyme)法によって定量することができる。

【0009】

難消化性澱粉の定量法

A. 試薬(メガザイム社製キット)

- (1) パンクレアチン(膵臓 - アミラーゼ)
- (2) アミログルコシダーゼ濃縮液
- (3) グルコース定量用試薬(GOPOD)
- (4) グルコース標準溶液

パンクレアチン + アミログルコシダーゼ溶液は、以下の要領で調整しておく。・パンクレアチン1gを0.1Mマレイン酸ナトリウム緩衝液(pH6.0)100mlに溶解した溶液全量と、アミログルコシダーゼ濃縮液2mlを、0.1Mマレイン酸ナトリウム緩衝液(pH6.0)20mlで希釈したものから1mlとった溶液を混合する。

B. 測定方法

- (1) 試料採取：100mgの試料を蓋付き試験管に採取する。

- (2) 酵素分解1：パンクレアチン + アミログルコシダーゼ溶液を4ml加え蓋をして、37の水浴中で寝かせた状態で震盪して16時間反応させる。

10

20

30

40

50

(3) 反応液処理：変性エタノール（95%エタノール+5%メタノール）を4ml加え攪拌する。

(4) 遠心分離1：1500Gで10分間遠心分離。上澄みを捨てる。

(5) 遠心分離2：変性エタノールを6ml加え、沈殿をよく洗った後、再び同条件で遠心分離。上澄みを捨てる。

(6) 遠心分離3：変性エタノールを6ml加え、沈殿をよく洗った後、再び同条件で遠心分離し、上澄みを捨てる。

(7) 沈殿処理：沈殿に2M水酸化カリウム溶液を3mlを加えて30分間攪拌する。その後、1.2M酢酸ナトリウム緩衝液（pH3.8）を8ml加える。

(8) 酵素分解2：アミログルコシダーゼ濃縮液を0.1ml加え、50の水浴中で震盪して30分間反応させる。 10

(9) ブドウ糖の定量1：試験管の中身を100mlのメスフラスコに採取し、蒸留水で100mlにメスアップし、よく攪拌し、1500Gで10分間遠心分離し、サンプルとして上澄みを採取する。

(10) ブドウ糖の定量2：検量線作成のため、ブドウ糖標準水溶液を用意する。

(11) ブドウ糖の定量3：サンプル、ブドウ糖標準水溶液、ブランクとして0.1M酢酸ナトリウム緩衝液（pH4.5）を試験管に0.1ml採取し、グルコース定量用試薬（GOD POD）を3ml加え、50の水浴中で20分間反応させる。

(12) ブドウ糖の定量4：510nmの吸光度を測定し、ブドウ糖標準水溶液とブランクで作成した検量線からサンプルのブドウ糖濃度を算出し、サンプル中のブドウ糖量を得る。 20

C. 難消化性澱粉の定量

ブドウ糖量に0.9を乗じて難消化性澱粉量を得る。

【0010】

また本発明で用いる澱粉のアミロース含量の測定は以下のヨウ素親和力測定法により定量することができる。

アミロース含量の定量法

予めよく脱脂した澱粉粒約30mgを2~3mLの純水に懸濁する。5NのKOHを2.5mL加えて糊化した後、純水を徐々に加えて完全に澱粉粒を溶かし全量を25mLにする。

この澱粉溶液10mLを200mLのビーカーに正確にとり、純水75mL、1N塩酸10mLさらに0.4NKI5mLを加え、スターラーでよく混和する。攪拌を続けながら、ペリスタポンプなどを用いて、0.00157Nのヨウ素酸カリウム（KIO₃）溶液を毎分0.5~1.0mLの速度で滴定し、25mV前後の電圧をかけてある白金電極間の電流変化を記録紙上に記録する。次に記録紙上の滴定曲線の変曲点からKIO₃の滴定量を決定する。なおブランクは、澱粉を含まないものを用いて行う。 30

前記のKIO₃の滴定量から下記式によりヨウ素親和力を求める。

【0011】

【数1】

ヨウ素親和力 (mgヨウ素/100mg試料) =

$$\frac{100 \text{ (mg)}}{\text{KIO}_3 \text{の滴定量 (mL)} \times 0.2 \text{ (mg/mL)} \times \text{試料10mL中の全糖量 (mg)}}$$

【0012】

さらに算出した試料のヨウ素親和力と同様の操作で別に測定した標準アミロースのヨウ素親和力を求め、次式により試料中のアミロース含量を計算する。

【0013】

【数2】

$$\text{アミロース含量 (\%)} = \frac{\text{試料のヨウ素親和力}}{\text{標準アミロースのヨウ素親和力}} \times 100$$

【0014】

本発明で使用する水不溶性の難消化性澱粉は、グルテンあるいはグルテンと酵素剤を添加する場合は、アミロース含量が10～30重量%、特に15～25重量%の澱粉由来の水不溶性の難消化性澱粉を使用することが必要である。また、グルテン、酵素剤および乳化剤を添加する場合には水不溶性の難消化性澱粉のアミロース含量に関係なく使用することができる。10

【0015】

本発明の製パン用添加剤および製パン用組成物に用いるグルテンとしては活性グルテン等が挙げられる。このグルテンの使用量は、澱粉使用により低下する製パン組成物中の蛋白量から想定されるより少量で済むという利点がある。

【0016】

また酵素剤としてはアミラーゼ剤、ヘミセルラーゼ剤、リパーゼ剤、グルコースオキシダーゼ剤等が挙げられる。

【0017】

さらに本発明に用いる乳化剤としてはグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、レシチン、ジアセチル酒石酸モノグリセライド、コハク酸モノグリセライド等が挙げられる。20

【0018】

本発明の製パン用添加剤および製パン用組成物に用いる水不溶性の難消化性澱粉：グルテン：酵素剤：乳化剤の配合割合は、100：3.3～20：0.03～2：0.3～2、特に100：10～20：1～2：1～2の範囲が好適である。

また本発明の製パン用添加剤および製パン用組成物を調製する場合例えは小麦粉、澱粉等の增量剤を用いることもできる。

【0019】

本発明の製パン用組成物に用いられる穀粉類としては、小麦粉、ライ麦粉、米粉、大麦粉、オーツ粉等が挙げられる。

【0020】

本発明の製パン用添加剤および製パン用組成物の使用量としては水不溶性の難消化性澱粉中の難消化性澱粉として、製パン原料に使用する穀粉類中に5～15重量%、好ましくは5～10重量%含有する量が好適である。水不溶性の難消化性澱粉中の難消化性澱粉の添加量が5重量%より少なくなると目的とする機能性が付与されず、一方15重量%を超えると製パン性が悪くなる。

【0021】

本発明の製パン時に用いられる副原料としては、イースト、イーストフード、糖類、食塩、油脂、鶏卵、乳製品等を適宜選択して使用することができる。40

【0022】

本発明の製パン用添加剤および製パン用組成物を用いる製パン法としては、直捏法、中種法、液種法、サワー種法、酒種法、温捏法、ホップ法、中麵法、チョリーウッド法、連続製パン法、冷凍生地法等の種々の製パン法を採用することができるが、特に中種法が好ましい。

【実施例】

【0023】

次に本発明をさらに具体的に説明するために実施例を掲げて説明するが、本発明は、以下の実施例のみに限定されるものではない。

10

20

30

40

50

【0024】

実施例1～5、比較例1

下記の表1に示す製パン原料を用いて表2の製造条件によって食パンを調製した。

得られた食パンを表3に示す評価基準によって10名のパネラーによって評価した。その評価結果を示せば表4のとおりである。

【0025】

【表1】

製パン原料	対照例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1
強力粉(*1)重量部	1.00	90	80	70	70	70	90
水不溶性難消化性澱粉(*2)(重量部)	0	10	20	30	20	0	0
水不溶性難消化性澱粉(*3)(重量部)	0	0	0	0	10	0	0
粉末状水不溶性難消化性澱粉(*4)(重量部)	0	0	0	0	0	30	0
水溶性難消化性澱粉(*5)(重量部)	0	0	0	0	0	0	10
グルテン(*6)(重量部)		2					
酵素剤(*7)(重量部)		0.1					
乳化剤(*8)(重量部)		0.2					
イースト(重量部)			2.5				
イーストフード(重量部)			0.1				
食塩(重量部)		2					
砂糖(重量部)			5				
脱脂粉乳(重量部)			2				
ショートニング(重量部)			5				
水(重量部)			65				
換算蛋白含量(重量%)	13.3	12.2	11.0	9.8	9.8	9.8	12.2
(*1)「ミリオン」日清製粉(株)製商品名 (蛋白質含量: 12重量%)							
(*2)「アクチスター」セレスター社製商品名 (難消化性澱粉含量: 53重量%)							
(*3)「ロードスター」日本食品化工(株)製商品名 (難消化性澱粉含量: 56重量%)							
(*4)「アクチスター」を節い分けした100μm以下の微粉							
(*5)「ファイバーゼル2」松谷化学工業(株)製商品名 (難消化性澱粉含量: 0重量%)							
(*6)「エマソフトEX-100」理研ビタミン(株)製商品名 (蛋白質含量: 80重量%)							
(*7)「ヘミセルラーゼ90」天野エンザイム(株)製商品名							
(*8)「マイベロールSMG-K」(株)光洋商会販売商品名							

【表2】

〔製パン工程 (ストレート製パン法 食パン)〕

ミキシング : 低速2分、中速5分、(ショートニング添加)、中速3分、高速2分

捏上温度 : 27°C

発酵時間 : 90分 (27°C, 75%)

分割重量 : 250g／個に分割してまるめる

ベンチタイム : 20分

成形 : ガス抜きし、棒状に伸ばし、U字型に成形して3斤型に6個詰める

10

ホイロ : 45分 (38°C, 85%)

焼成 : 38分 (220°C)

【0027】

【表3】

評価項目	評点	評価基準
外観	5	極めて艶があり、極めて均一な焼き色である
	4	艶があり、均一な焼き色である
	3	やや艶があり、やや均一な焼き色である
	2	やや艶が足りず、やや不均一な焼き色である
	1	艶がなく、不均一な焼き色である
内相	5	極めて膜薄く、極めて均一なすだちである
	4	膜薄く、均一なすだちである
	3	やや膜薄く、やや均一なすだちである
	2	やや膜厚く、やや不均一なすだちである
	1	膜厚く、不均一なすだちである
食感・香り	5	極めてソフトで、極めて口解けが良く、異臭がまったくない
	4	ソフトで、口解けが良く、異臭がない
	3	ややソフトで、やや口解けが良く、異臭がほぼない
	2	やや硬く、口解けがやや悪く、異臭が少しある
	1	硬く、口解けが悪く、異臭がある

20

30

【0028】

【表4】

評価項目	対照例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1
外観	3.2	4.0	4.3	2.8	3.8	4.0	1.8
内相	2.9	4.8	3.8	4.0	4.2	4.3	1.7
食感・香り	2.8	4.2	4.2	3.9	4.0	4.1	2.2
合計	8.9	13.0	12.3	10.7	12.0	12.4	5.7

40

【0029】

実施例6～16

下記の表5および表6に示す製パン原料を用いて表2の製造条件によって食パンを調製した。

得られた食パンを表3に示す評価基準によって10名のパネラーによって評価した。その評価結果を示せば表7および表8のとおりである。

【0030】

【表5】

製パン原料	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
強力粉(*9)(重量部)	90	90	90	90	90	90
水不溶性難消化性澱粉(*10)(重量部)	10	10	10	10	10	10
グルテン(*11)(重量部)	0.33	1	2	2	2	2
酵素剤(*12)(重量部)	0.1	0.1	0.003	0.2	0.1	0.1
乳化剤(*13)(重量部)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.03	0.1
イースト(重量部)		2.5				
イーストフード(重量部)		0.1				
食塩(重量部)			2			
砂糖(重量部)			5			
脱脂粉乳(重量部)			2			
ショートニング(重量部)			5			
水(重量部)			65			
換算蛋白含量(重量%)	11.0	11.5	12.2	12.2	12.2	12.2

(*9)「ミリオン」日清製粉(株)製商品名(蛋白質含量: 12重量%)

(*10)「アクチスター」セレスター社製商品名(難消化性澱粉含量: 53重量%)

(*11)「エマソフトEX-100」理研ビタミン(株)製商品名(蛋白質含量: 80重量%)

(*12)「ヘミセルラーゼ90」天野エンザイム(株)製商品名

(*13)「マイベロールSMG-K」(株)光洋商会販売商品名

【表6】

製パン原料	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(*14)(重量部)	90	90	90	90	90
水不溶性難消化性澱粉(*15)(重量部)	10	10	10	10	10
グルテンA(*16)(重量部)	0	2	2	2	2
グルテンB(*17)(重量部)	2	0	0	0	0
酵素剤A(*18)(重量部)	0.1	0	0	0.1	0.1
酵素剤B(*19)(重量部)	0	0.1	0	0	0
酵素剤C(*20)(重量部)	0	0	0.1	0	0
乳化剤A(*21)(重量部)	0.2	0.2	0.2	0	0
乳化剤A(*22)(重量部)	0	0	0	0.2	0
乳化剤A(*23)(重量部)	0	0	0	0	0.2
イースト(重量部)			2.5		
イーストフード(重量部)		0.1			
食塩(重量部)			2		
砂糖(重量部)			5		
脱脂粉乳(重量部)			2		
ショートニング(重量部)			5		
水(重量部)			65		
換算蛋白含量(重量%)	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2

- (*14)「ミリオン」日清製粉(株) 製商品名 (蛋白質含量: 12 重量%)
 (*15)「アクチスター」セレスター社製商品名 (難消化性澱粉含量: 53 重量%)
 (*16)「エマソフトEX-100」理研ビタミン(株) 製商品名 (蛋白質含量: 80 重量%)
 (*17)「A-グルWP」グリコ栄養食品(株) 製商品名 (蛋白質含量: 80 重量%)
 (*18)「ヘミセルラーゼ90」天野エンザイム(株) 製商品名
 (*19)「Novamyl 1000 BG αアミラーゼ」ノボザイムズジャパン(株) 製商品名
 (*20)「グルザイム グルコースオキシダーゼ」ノボザイムズジャパン(株) 製商品名
 (*21)「マイペロールSMG-K」(株) 光洋商会販売商品名
 (*22)「リヨートーシュガーエステル P-1670」三菱化学フーズ(株) 製商品名
 (*23)「エマルジー MM-100」理研ビタミン(株) 製商品名

【0032】

【表7】

評価項目	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11
外観	3.6	4.0	3.6	4.0	3.5	4.0
内相	4.1	4.7	4.3	4.6	4.2	4.7
食感・香り	4.0	4.5	4.0	4.4	3.9	4.4
合計	11.7	13.2	11.9	13.0	11.6	13.1

【0033】

【表8】

評価項目	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16
外観	4.1	3.8	3.6	4.1	4.2
内相	4.7	4.3	4.3	4.3	4.0
食感・香り	4.3	4.0	4.1	4.4	4.1
合計	13.1	12.1	12.0	12.8	12.3

【0034】

実施例17～27、比較例2

10

下記の表9および表10に示す製パン原料を用いて表11の製造条件によって食パンを調製した。

得られた食パンを表12に示す評価基準によって10名のパネラーによって評価した。その評価結果を示せば表13および表14のとおりである。

【0035】

【表9】

製パン原料	対照例2		実施例17		実施例18		実施例19		実施例20		実施例21	
	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏
強力粉(*24)(重量部)	70	30	70	20	70	10	70	0	70	20	70	20
水不溶性難消化性澱粉(*25)(重量部)	—	0	—	10	—	20	—	30	—	10	—	10
グルテン(*26)(重量部)	—	0	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2
酵素剤(*27)(重量部)	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0.1	—	0.1
乳化剤(*28)(重量部)	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0.2
イースト(重量部)	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—
イーストフード(重量部)	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—
食塩(重量部)	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2
砂糖(重量部)	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5
脱脂粉乳(重量部)	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2
ショートニング(重量部)	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5
水(重量部)	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30
換算蛋白含量(重量%)	12.0	12.2	11.0	9.8	11.0	9.8	11.0	9.8	11.0	12.2	12.2	12.2

(*24)「ミリオン」日清製粉(株) 製商品名(蛋白質含量: 12重量%)

(*25)「アクチスター」セレスター社製商品名(難消化性澱粉含量: 5.3重量%)

(*26)「エマソフトEX-100」理研ビタミン(株) 製商品名(蛋白質含量: 8.0重量%)

(*27)「ヘミセルラーゼ90」天野エンザイム(株) 製商品名

(*28)「マイベロールSMG-K」(株) 光洋商會販売商品名.

【表 10】

製パン原料	実施例 2 2			実施例 2 3			実施例 2 4			実施例 2 5			実施例 2 6			実施例 2 7			比較例 2	
	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏	中種	本捏		
強力粉(*29)(重量部)	70	20	70	20	70	20	70	20	70	20	70	20	70	20	70	20	70	20	20	
水不溶性難消化性澱粉(*30)(重量部)	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	10	—	
グルテン(*31)(重量部)	—	0.33	—	1	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	
酵素剤(*32)(重量部)	—	0.1	—	0.1	—	0.003	—	0.2	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	
乳化剤(*33)(重量部)	—	0.2	—	0.2	—	0.2	—	0.2	—	0.03	—	0.03	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	
イースト(重量部)	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—	2.5	—
イーストフード(重量部)	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—	0.1	—
食塩(重量部)	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	
砂糖(重量部)	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	
脱脂粉乳(重量部)	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—	
ショートニング(重量部)	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	
水(重量部)	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	30	
換算蛋白含量(重量%)	11.0	11.5	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	10.8	

(*29) 「ミリオン」 日清製粉(株) 製商品名 (蛋白質含量: 12重量%)

(*30) 「アクチスター」 セレスター社製商品名 (難消化性澱粉含量: 53重量%)

(*31) 「エマソフト EX-100」 理研ビタミン(株) 製商品名 (蛋白質含量: 80重量%)

(*32) 「ヘミセルラーゼ 90」 天野エンザイム(株) 製商品名

(*33) 「マイペロール SMG-K」 (株) 光洋商会販売商品名,

【0037】

【表 1 1】

〔製パン工程 (70%中種製パン法 食パン)〕

中種

ミキシング : 低速3分、高速3分

捏上温度 : 24°C

発酵時間 : 4時間 (27°C, 75%)

終点温度 : 29°C

本捏

ミキシング : 低速4分、高速6分、(ショートニング添加)、低速3分、高速5分

捏上温度 : 27°C

フロアタイム : 20分

分割重量 : 250g／個に分割してまるめる

ベンチタイム : 25分

成形 : ガス抜きし、棒状に伸ばし、「の」の字型に成形して3斤型に6個詰める

ホイロ : 45分 (38°C, 85%)

焼成 : 38分 (220°C)

10

【0038】

【表 1 2】

評価項目	評点	評価基準
ボリューム感	5	非常に大きく良好である
	4	大きく良好である
	3	やや小さい
	2	小さく不良である
	1	非常に小さく不良である
外観	5	極めて艶があり、極めて均一な焼き色である
	4	艶があり、均一な焼き色である
	3	やや艶があり、やや均一な焼き色であり、やや肌切れがみられる
	2	やや艶が足りず、やや不均一な焼き色であり、肌切れがみられる
	1	艶がなく、不均一な焼き色であり、かなり肌切れがみられる
内相	5	極めて膜薄く、極めて均一なすだちである
	4	膜薄く、均一なすだちである
	3	やや膜薄く、やや均一なすだちである
	2	やや膜厚く、やや不均一なすだちである
	1	膜厚く、不均一なすだちである
食感・香り	5	極めてソフトで、極めて口解けが良く、異臭がまったくない
	4	ソフトで、口解けが良く、異臭がない
	3	ややソフトで、やや口解けが良く、異臭がほんのり
	2	やや硬く、口解けがやや悪く、異臭が少しある
	1	硬く、口解けが悪く、異臭がある

20

30

【0039】

40

【表 1 3】

評価項目	対照例2	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21
ボリューム感	3.8	4.2	4.4	3.8	4.8	4.9
外観	3.8	3.4	3.3	3.3	4.8	4.9
内相	3.6	4.1	4.4	4.1	4.7	4.9
食感・香り	3.8	4.0	4.3	3.9	4.6	4.6
合計	15.0	15.7	16.4	15.1	18.9	19.3

10

20

30

40

【0 0 4 0】

【表 1-4】

評価項目	実施例2-2	実施例2-3	実施例2-4	実施例2-5	実施例2-6	実施例2-7	比較例2
ボリューム感	4.6	4.7	4.5	4.5	4.2	4.8	3.6
外観	4.7	4.8	4.6	4.8	4.4	4.9	3.2
内相	4.5	4.8	4.3	4.8	4.3	4.8	3.3
食感・香り	4.8	5.0	4.4	4.4	4.6	4.5	3.4
合計	18.6	19.3	17.8	18.5	17.6	19.0	13.5

10

20

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 本井 博文

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5 丁目 3 番 1 号 株式会社日清製粉グループ本社基礎研究所内

(72)発明者 菊池 洋介

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5 丁目 3 番 1 号 株式会社日清製粉グループ本社基礎研究所内

(72)発明者 柳下 隆弘

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5 丁目 3 番 1 号 株式会社日清製粉グループ本社基礎研究所内

(72)発明者 竹谷 光司

埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5 丁目 3 番 1 号 株式会社日清製粉グループ本社基礎研究所内

審査官 富士 良宏

(56)参考文献 特表平 05-506564 (JP, A)

特公平 07-093856 (JP, B2)

特開 2001-045960 (JP, A)

特開平 04-207143 (JP, A)

特開平 03-087135 (JP, A)

特許第 3249125 (JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 21 D 2 / 00 - 17 / 00