

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-254603

(P2004-254603A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int.Cl.⁷

A23L 1/19

A23G 3/00

F I

A23L 1/19

A23G 3/00

テーマコード (参考)

4B014

4B025

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-49023 (P2003-49023)

(22) 出願日 平成15年2月26日 (2003.2.26)

(71) 出願人 000236768

不二製油株式会社

大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号

(72) 発明者 孤田 宏幸

大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社阪南事業所内

(72) 発明者 森田 佳寿恵

大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社阪南事業所内

Fターム(参考) 4B014 GB12 GE02 GK07 GL06 GP12
GP17 GQ04

4B025 LB21 LE03 LG24 LK01

(54) 【発明の名称】 冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物

(57) 【要約】

【課題】本発明は、乳化剤の使用を出来る限り制限した中で、ホイップさせた状態もしくはこれをケーキ等にデコレーションした状態で冷凍保存し解凍しても、型崩れまたはひび割れあるいは組織の荒れあるいは変色、風味劣化を起こすことなく、優れた風味の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物及びその製造法並びに冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物を使用したケーキの製造法を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明は、油脂分が35～50重量%、無脂乳固形分1～10重量%、乳化剤及び水を含有する水中油型乳化物であって、乳化剤がポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリスステアレートから選ばれてなる乳化剤を含むことを特徴とする冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物及びその製造法並びに起泡性水中油型乳化物を使用したケーキの製造法である。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

油脂分が 35 ~ 50 重量%、無脂乳固形分 1 ~ 10 重量%、乳化剤及び水を含有する水中油型乳化物であって、乳化剤がポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリスステアレートから選ばれてなる乳化剤を含むことを特徴とする冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物。

【請求項 2】

更に乳化剤としてポリオキシエチレンソルビタンモノオレートを含有、請求項 1 記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物。

10

【請求項 3】

乳化剤がポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリスステアレートから選ばれてなる乳化剤の量 0.05 ~ 0.5 重量%である、請求項 1 又は請求項 2 記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物。

【請求項 4】

水中油型乳化物に含まれる糖類が無脂乳固形分由来の乳糖である、請求項 1 乃至請求項 3 何れか 1 項に記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物。

【請求項 5】

油脂 35 ~ 50 重量%、無脂乳固形分 1 ~ 10 重量%、乳化剤としてポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリスステアレートから選ばれてなる乳化剤を 0.05 ~ 0.5 重量%及び水を主要原料とするこれらのものを混合し、予備乳化、殺菌又は滅菌処理し均質化処理することを特徴とする冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物の製造法。

20

【請求項 6】

更に乳化剤としてポリオキシエチレンソルビタンモノオレートを添加する、請求項 5 記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物の製造法。

【請求項 7】

上記水中油型乳化物を起泡しケーキの上に塗布し冷凍保存後、解凍するケーキの製造法。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物及びその製造法に関し、さらに詳細にはホイップ状態で冷凍保存後、解凍しても風味が損なわれたり、組織が劣化したりせず、しかも口どけの良好な起泡性水中油型乳化物（ホイップドクリーム）に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ケーキやデザートなどにナッペしたりデコレーションするために用いるホイップドクリームは衛生的にも機能的にも劣化が激しいことから、冷凍保存することが提案されている。しかしながら凍結、解凍という温度変化によってホイップドクリームの品質には多くの悪影響がでる。たとえばデコレーションされたケーキが冷凍解凍後、型崩れまたはひび割れあるいは組織の荒れあるいは変色、風味劣化が起こるといった現象である。

40

従来、ショ糖を多く配合すると外観の劣化防止に効果があることは知られていたが甘すぎてしまうという欠点を有していた。そこで、ショ糖の代わりに種々の糖を利用することが提案されている。

例えば、油脂 8 ~ 60 重量%、糖アルコール類 5 ~ 50 重量%、糖アルコール類を除く無脂固形物 2 ~ 18 重量%及び有効量の乳化剤、増粘剤、風味料と水を含み、該水対糖アルコールの重量比が 1 対 0.1 ~ 1.5 であることを特徴とするホイップ後（含気後）冷解凍を行っても冷凍前の物性を全く損なうことのない起泡性水中油型乳化物（特許文献 1）が提案されている。

50

また、油脂 35 ~ 55 重量%、無脂乳固形分 1 ~ 10 重量%、ポリグリセリン脂肪酸エステルを含む乳化剤 0.1 ~ 2 重量%、ソルビトール及び/又は平均分子量が 500 以下の還元澱粉糖化物 1 ~ 10 重量%、シクロデキストリン 0.2 ~ 2 重量% 及び水を含むことを特徴とするクリーム状組成物(特許文献 2)が提案されている。

しかしながらこれらのものでは糖アルコール類に由来する独特の風味を有しスッキリ感に欠けると共に冷凍耐性の効果としてはまだ十分とは言えない状況にあった。

【0003】

【特許文献 1】特開昭 57 - 47457 号公報(特許請求の範囲)

【特許文献 2】特開平 06 - 269256 号公報(特許請求の範囲)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、乳化剤の使用を出来る限り少なくした中で、ホイップさせた状態もしくはこれをケーキ等にデコレーションした状態で冷凍保存し解凍しても、型崩れまたはひび割れあるいは組織の荒れあるいは変色、風味劣化を起こすことなく、優れた風味の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物及びその製造法並びに冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物を使用したケーキの製造法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決する為の手段】本発明者らは、上記の課題に対して特に乳化剤について鋭意検討を行った結果、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤の単独使用で冷凍耐性と風味の両立という難問に対して効果を有することを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち本発明の第 1 は、油脂分が 35 ~ 50 重量%、無脂乳固形分 1 ~ 10 重量%、乳化剤及び水を含む水中油型乳化物であって、乳化剤がポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤を含むことを特徴とする冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物である。第 2 は、更に乳化剤としてポリオキシエチレンソルビタンモノオレートを添加してなる、第 1 記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物である。第 3 は、乳化剤がポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤の量 0.05 ~ 0.5 重量%である、第 1 又は第 2 記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物である。第 4 は、水中油型乳化物に含まれる糖類が無脂乳固形分由来の乳糖である、第 1 乃至第 3 何れか 1 に記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物である。第 5 は、油脂 35 ~ 50 重量%、無脂乳固形分 1 ~ 10 重量%、乳化剤としてポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤を 0.05 ~ 0.5 重量% 及び水を主要原料とするこれらのものを混合し、予備乳化、殺菌又は滅菌処理し均質化処理することを特徴とする冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物の製造法である。第 6 は、更に乳化剤としてポリオキシエチレンソルビタンモノオレートを添加する、第 5 記載の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物の製造法である。第 7 は、上記水中油型乳化物を起泡しケーキの上に塗布し冷凍保存後、解凍するケーキの製造法である。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物は、油脂分が 35 ~ 50 重量%、無脂乳固形分 1 ~ 10 重量%、乳化剤及び水を含む水中油型乳化物であって、乳化剤がポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤を含む起泡性水中油型乳化物である。

本発明の油脂としては、動植物性油脂及びそれらの硬化油脂の単独又は 2 種以上の混合物或いはこれらのものに種々の化学処理又は物理処理を施したものが例示できる。かかる油

10

20

30

40

50

脂としては、大豆油、綿実油、コーン油、サフラワー油、オリーブ油、パーム油、菜種油、米ぬか油、ゴマ油、カボック油、ヤシ油、パーム核油、カカオ脂、乳脂、ラード、魚油、鯨油等の各種の動植物油脂及びそれらの硬化油、分別油、エステル交換油等の加工油脂（融点15～40 程度のもの）が例示できる。

【0007】油脂分が35～50重量%必要であり、好ましくは38～50重量%、更に好ましくは38～48重量%必要である。油脂が35重量%より低い場合は、水中油型乳化物を起泡した後の冷凍耐性が悪化する傾向にある。50重量%を超える場合は、水中油型乳化物の粘度が高くなり、エージング中に可塑化現象（ボテ）を生じ易い傾向になる。本発明では、油脂中に占める乳脂の割合が0～90重量%が好ましく、より好ましくは30～90重量%、更に好ましくは40～90重量%が風味の点で好ましい。油脂中に占める乳脂肪の割合を多くすると乳味が付与され風味の点で好ましいが、従来の技術では乳脂肪の割合を多くすると、ホイップ後冷凍解凍すると型崩れまたはひび割れあるいは組織の荒れあるいは変色を起こし易かった。

10

しかしながら、本願発明のポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤の使用により、冷凍保存し解凍しても、型崩れまたはひび割れあるいは組織の荒れあるいは変色、風味劣化を起こすことなく、優れた風味の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物を得ることが出来る。

【0008】本発明の無脂乳固形分とは、牛乳の全固形分から乳脂肪分を差引いた成分をいい、牛乳、脱脂乳、加糖練乳、無糖練乳、全脂粉乳、脱脂粉乳、バターミルク、バターミルクパウダー、ホエー、ホエーパウダー、カゼイン、カゼインナトリウム、ラクトアルブミン、生クリーム等の乳由来の原料が例示でき、これらの単独または2種以上混合使用することができる。

20

無脂乳固形分が1～10重量%必要であり、好ましくは2～8重量%、更に好ましくは2～6重量%必要である。無脂乳固形分が1重量%より低い場合は、水中油型乳化物の乳化安定性が悪くなり、乳味感も少なくなつて風味が悪くなる。10重量%を超える場合は、水中油型乳化物の粘度が高くなり、エージング中に可塑化現象（ボテ）を生じ易い傾向になる。

【0009】本発明の乳化剤としては、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤を含むことが必要である。これらの乳化剤を単独使用しても良いし、適宜選択し併用使用することも出来る。これらの乳化剤を選択使用することにより、乳化剤の量が従来の使用量の5分の1程度で水中油型乳化物の乳化の安定性を実現し、起泡物の冷凍耐性も実現し、風味との両立を図ることが可能になった。使用量としては水中油型乳化物全体に対して0.05～0.5重量%、好ましくは0.05～0.4重量%、更に好ましくは0.05～0.3重量%が好ましい。これらの乳化剤の単独使用又は併用使用の量が0.05重量%より低い場合は、水中油型乳化物の粘度が高くなり、エージング中に可塑化現象（ボテ）を生じ易い傾向になる。これらの乳化剤の単独使用又は併用使用の量が0.5重量%を超える場合は、水中油型乳化物にこれらの乳化剤に起因する風味が出てきて悪い傾向になる。

30

40

【0010】本発明の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物においては、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリステアレートから選ばれてなる乳化剤を使用する場合において、他の乳化剤を併用使用すると水中油型乳化物の乳化の安定性、冷凍耐性の高品質化、風味の点で好ましく、特にポリオキシエチレンソルビタンモノオレートが冷凍耐性の高品質化という点で好ましい。使用量としては水中油型乳化物全体に対して0.02～0.15重量%、好ましくは0.02～0.12重量%、更に好ましくは0.02～0.09重量%が好ましい。0.02重量%未満の場合は使用効果が得難くなり、0.15重量%を超える場合は、水中油型乳化物の粘度が高くなり、エージング中に可塑化現象（ボテ）を生じ易い傾向になる。

50

【0011】上記の乳化剤の他に、従来起泡性水中油型乳化物に使用されてきた、レシチン、モノグリセライド、有機酸モノグリセライド、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、ショ糖脂肪酸エステル等の合成乳化剤を適宜選択使用することが出来る。

【0012】本発明においては、糖類としては無脂乳固形分由来の乳糖が好ましい。糖類としては乳糖を除く、澱粉、澱粉分解物、少糖類、二糖類、単糖類、糖アルコール等が例示できるが、起泡性水中油型乳化物のコク味とあっさり感で乳糖単独使用が好ましい。

【0013】本発明の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物については、各種塩類を使用するのが好ましく、ヘキサメタリン酸塩、第2リン酸塩、クエン酸ナトリウム、ポリリン酸塩、重曹等を単独又は2種以上混合使用することが望ましい。

10

その他所望により安定剤、香料、着色剤、保存料等を使用することができる。

【0014】本発明の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物の製造法としては、一般的なクリーム類を製造する要領で行うことができる。具体的には油脂35～50重量%、無脂乳固形分1～10重量%、乳化剤であるポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタントリスステアレートから選ばれてなる乳化剤を0.05～0.5重量%及び水を主要原料とするこれらのものを混合し、予備乳化、殺菌又は滅菌処理し均質化処理することにより得ることができる。

起泡性水中油型乳化物の保存性の点で滅菌処理することが好ましい。

【0015】滅菌処理には、間接加熱方式と直接加熱方式の2種類があり、間接加熱処理する装置としてはAPVプレート式UHT処理装置（APV株式会社製）、CP-UHT滅菌装置（クリマティール・パッケージ株式会社製）、ストルク・チューブラー型滅菌装置（ストルク株式会社製）、コンサーム掻取式UHT滅菌装置（テトラパック・アルファラベル株式会社製）等が例示できるが、特にこれらにこだわるものではない。また、直接加熱式滅菌装置としては、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）、ユーペリゼーション滅菌装置（テトラパック・アルファラベル株式会社製）、VTIS滅菌装置（テトラパック・アルファラベル株式会社製）、ラギアーUHT滅菌装置（ラギアー株式会社製）、パラリゼーター（パッシュ・アンド・シルケーボーグ株式会社製）等のUHT滅菌装置が例示でき、これらの何れの装置を使用してもよい。

20

【0016】上記で得られた水中油型乳化物を常法により起泡しケーキの上に塗布、冷凍保存後、解凍することにより起泡性水中油型乳化物がデコレートされたケーキを調製することができる。冷凍期間を調整することにより生産量が調整できより正確な計画生産が可能となる。本発明でいうケーキとは小麦粉、糖類、卵および食用油脂を主原料とし、乳製品、膨張剤などの副原料を加えて焼成したものである。

30

【0017】

【実施例】以下に本発明の実施例を示し本発明をより詳細に説明するが、本発明の精神は以下の実施例に限定されるものではない。なお、例中、%及び部は重量基準を意味する。特に、添加剤の添加順序或いは油相を水相へ又は水相を油相へ加える等の乳化順序が以下の例示によって限定されるものではないことは言うまでもない。また、結果については以下の方法で評価した。

40

【0018】

A 水中油型乳化物の粘度、平均粒子径、ボテテスト（水中油型乳化物の安定性）を評価した。

方法は、

粘度：水中油型乳化物の粘度の測定は、B型粘度計（株式会社東京計器製）にて、2号ローター、60rpmの条件下で行った。

平均粒子径：平均粒子径は、粒子径体積基準で累積分布の50%に相当する粒子径であり、レーザー回折式粒度分布装置（LA500、（株）堀場製作所製）により測定した値である。

ボテテスト：100ml容ビーカーに、水中油型乳化物を50g採り、20℃で2時間イ

50

ンキュベートし、その後、重さ 7 g、直径 15 mm の球状アルミナセラミック製ボール 4 個を入れて、5 分間、横型シェーカーを用い、振動させ、水中油型乳化物のボテの発生の有無を確認した。

【0019】

B 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法

(1) ホイップタイム：水中油型乳化物 1 kg をホバートミキサー (HOBART CORP ORATION 製 MODEL N-5) 3 速 (300 rpm) にてホイップし、最適起泡状態に達するまでの時間及び、同 2 速 (130 rpm) にて緩やかに混ぜた時間

(2) オーバーラン：[(一定容積の水中油型乳化物重量) - (一定容積の起泡後の起泡物重量)] ÷ (一定容積の起泡後の起泡物重量) × 100

10

(3) 保形性：造花した起泡物を 15℃ で 24 時間放置した場合の美しさ

四段階評価 A；良好 B；やや良好

C；やや悪い D；悪い

(4) 離水：上記保形性評価と同時に離水状態を評価

四段階評価 A；無し B；殆ど無し

C；有り D；非常に多い

(5) 解凍後の保形：造花した起泡物を放置した場合の美しさ

20

四段階評価 ◎；良好 ○；やや良好

△；やや悪い ×；悪い

(6) 解凍後の組織の荒れ

四段階評価 ◎；無し ○；殆ど無し

△；有り ×；非常に多い

(7) 解凍後のひび割れ

四段階評価 ◎；無し ○；殆ど無し

△；有り ×；非常に多い

30

【0020】

実施例 1

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート (販売元：キシダ化学株式会社、商品名：TWEEN 40) 0.2 部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水 49.66 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム (太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G) 0.01 部、キサンタンガム (三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース) 0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65℃ で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置 (岩井機械工業 (株) 製) によって、144

40

において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5℃ に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし -25℃ の冷凍庫で 10 日間保存後、15℃ の定温室で解凍し 1 日後と 2 日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表 1 に纏めた。

50

【 0 0 2 1 】

実施例 2

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：T W E E N 6 0）0.1 部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水 49.76 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg / cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし - 25 の冷凍庫で 10 日間保存後、15 の定温室で解凍し 1 日後と 2 日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表 1 に纏めた。

10

【 0 0 2 2 】

実施例 3

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：T W E E N 6 0）0.2 部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水 49.66 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg / cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし - 25 の冷凍庫で 10 日間保存後、15 の定温室で解凍し 1 日後と 2 日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表 1 に纏めた。

20

30

【 0 0 2 3 】

実施例 4

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタントリスステアレート（販売元：クエスト・インターナショナル・ジャパン株式会社、商品名：T W E E N 6 5）0.15 部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水 49.71 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg / cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測

40

50

定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし - 25 の冷凍庫で10日間保存後、15 の定温室で解凍し1日後と2日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表1に纏めた。

【0024】

実施例5

硬化菜種パーム油26.0部、乳脂19.0部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート(販売元:キシダ株式会社、商品名:TWEEN60)0.20部、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート(販売元:キシダ株式会社、商品名:TWEEN-80)0.05部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水49.61部に、脱脂粉乳4.0部、卵黄1.0部、クエン酸ナトリウム0.1部、重曹0.02部、グァーガム(太陽化学株式会社製、商品名:ネオソフトG)0.01部、キサンタンガム(三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名:サンエース)0.01部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65 で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、144 において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに5 に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物1 kgに80 gのグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし - 25 の冷凍庫で10日間保存後、15 の定温室で解凍し1日後と2日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表1に纏めた。

【0025】

実施例6

硬化菜種パーム油26.0部、乳脂19.0部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート(販売元:キシダ化学株式会社、商品名:TWEEN60)0.1部、レシチン0.3部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水49.41部に、脱脂粉乳4.0部、卵黄1.0部、シュガーエステル(三菱化学フーズ(株)製、商品名:リョートーシュガーエステルS-570)0.2部、クエン酸ナトリウム0.1部、重曹0.02部、グァーガム(太陽化学株式会社製、商品名:ネオソフトG)0.01部、キサンタンガム(三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名:サンエース)0.01部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65 で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、144 において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに5 に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物1 kgに80 gのグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし - 25 の冷凍庫で10日間保存後、15 の定温室で解凍し1日後と2日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表1に纏めた。

【0026】

実施例1～実施例6の評価を表1に纏めた。

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
水中油型乳化物の評価						
粘度(cp)	145	150	160	155	110	150
平均粒子径(μm)	2.8	2.21	2.73	2.44	2.32	2.2
油分	45	45	45	45	45	45
ポテテスト	25秒	30秒	19秒	28秒	30秒	1分20秒
起泡させた場合の評価						
ホイップタイム3速	50秒	58秒	56秒	56秒	45秒	56秒
ホイップタイム2速	30秒	30秒	30秒	30秒	30秒	30秒
オーバーラン(%)	87	75	97	90	92	105
保形性	A	A	A	A	A	A
離水	A	A	A	A	A	A
解凍後の保形性1日後	◎	◎	◎	◎	◎	◎
解凍後の保形性2日後	◎	◎	◎	◎	◎	◎
解凍後の組織の荒れ1日後	◎	◎	◎	◎	◎	◎
解凍後の組織の荒れ2日後	◎	○	◎	◎	◎	◎
解凍後のひび割れ1日後	◎	◎	◎	◎	◎	◎
解凍後のひび割れ2日後	○	◎	◎	◎	◎	○
解凍後の風味1日後	良好	良好	良好	良好	良好	良好

10

【0027】

比較例 1

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にレシチン 0.2 部を添加混合溶解し油相とする。

20

これとは別に水 49.66 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップしたが、42 秒後にチャーンを起こしたのでオーバーラン、保形性、離水、冷凍解凍の評価が出来なかった。結果を表 2 に纏めた。

30

【0028】

比較例 2

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部を混合融解し油相とする。

これとは別に水 49.66 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、シュガーエステル（三菱化学フーズ（株）製、商品名：リョートーシュガーエステル S-570）0.2 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし、-25 の冷凍庫で 10 日間保存後、15 の定温室で解凍し 1 日後と 2 日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表 2 に纏めた。

40

【0029】

比較例 3

50

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート（販売元：キシダ株式会社、商品名：T W E E N 2 0 ） 0.2 部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水 49.66 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G ） 0.01 部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース） 0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、 $30 \text{ kg} / \text{cm}^2$ の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップしたが、7 秒後にチャーンを起こしたのでオーバーラン、保形性、離水、冷凍解凍の評価が出来なかった。結果を表 2 に纏めた。

10

【0030】

比較例 4

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノオレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：T W E E N - 8 0 ） 0.2 部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水 49.66 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、クエン酸ナトリウム 0.1 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G ） 0.01 部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース） 0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、 $30 \text{ kg} / \text{cm}^2$ の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物の粘度は非常に高くなっておりホイップ出来なかった。結果を表 2 に纏めた。

20

【0031】

比較例 1 ～ 比較例 4 の評価を表 2 に纏めた。

【表 2】

30

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
水中油型乳化物の評価				
粘度(cp)	235	150	190	5000以上
平均粒子径(μm)	2.46	2.37	2.83	4.74
油分	45	45	45	45
ボテテスト	25秒	5分	10秒	可塑化
起泡させた場合の評価				
ホイップタイム3速	42秒	1分48秒	7秒	ホイップ出来ず
ホイップタイム2速	チャーン	30秒	チャーン	
オーバーラン(%)	測定せず	112	測定せず	
保形性		B		
離水		B		
解凍後の保形性1日後		○		
解凍後の保形性2日後		◎		
解凍後の組織の荒れ1日後		○		
解凍後の組織の荒れ2日後		○		
解凍後のひび割れ1日後		◎		
解凍後のひび割れ2日後		×		
解凍後の風味1日後		良好		

40

【0032】

50

実施例 7

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：TWEEN 60）0.2 部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水 49.61 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、ヘキサメタリン酸ナトリウム 0.1 部、リン酸水素 2 ナトリウム 0.05 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサントガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし -25 の冷凍庫で 10 日間保存後、15 の定温室で解凍し 1 日後と 2 日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表 3 に纏めた。

10

【0033】

実施例 8

硬化菜種パーム油 26.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：TWEEN 60）0.2 部、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：TWEEN - 80）0.05 部を添加混合溶解し油相とする。

20

これとは別に水 49.56 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、ヘキサメタリン酸ナトリウム 0.1 部、リン酸水素 2 ナトリウム 0.05 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサントガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし -25 の冷凍庫で 10 日間保存後、15 の定温室で解凍し 1 日後と 2 日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表 3 に纏めた。

30

【0034】

実施例 9

硬化菜種パーム油 19.0 部、乳脂 19.0 部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：TWEEN 60）0.2 部を添加混合溶解し油相とする。

40

これとは別に水 56.61 部に、脱脂粉乳 4.0 部、卵黄 1.0 部、ヘキサメタリン酸ナトリウム 0.1 部、リン酸水素 2 ナトリウム 0.05 部、重曹 0.02 部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフト G）0.01 部、キサントガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01 部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を 65 で 30 分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において 4 秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30 kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに 5 に冷却した。冷却後約 24 時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物 1 kg に 80 g のグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記

50

の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし - 25 の冷凍庫で10日間保存後、15 の定温室で解凍し1日後と2日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表3に纏めた。

【0035】

実施例10

硬化菜種パーム油29.0部、乳脂19.0部にポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート（販売元：キシダ化学株式会社、商品名：TWEEN60）0.2部を添加混合溶解し油相とする。

これとは別に水46.61部に、脱脂粉乳4.0部、卵黄1.0部、ヘキサメタリン酸ナトリウム0.1部、リン酸水素2ナトリウム0.05部、重曹0.02部、グァーガム（太陽化学株式会社製、商品名：ネオソフトG）0.01部、キサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、商品名：サンエース）0.01部、を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65 で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置（岩井機械工業（株）製）によって、144 において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30kg/cm² の均質化圧力で均質化して、直ちに5 に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この起泡性水中油型乳化物1kgに80gのグラニュー糖を加えて上記ホイップ方法にてホイップし、上記の方法に従いオーバーラン、保形性、離水の測定を行った。またこのホイップドクリームをスポンジケーキにデコレーションし - 25 の冷凍庫で10日間保存後、15 の定温室で解凍し1日後と2日後上記の方法に従って外観の観察、保形性、組織の荒れ、ひび割れおよび風味を評価した。結果を表3に纏めた。

【0036】

実施例7～実施例10評価を表3に纏めた。

【表3】

	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
水中油型乳化物の評価				
粘度(cp)	110	100	50	110
平均粒子径(μm)	1.98	1.99	1.9	1.98
油分	45	45	38	48
ポテテスト	3分30秒	3分5秒	5分	1分30秒
起泡させた場合の評価				
ホイップタイム3速	1分10秒	58秒	1分48秒	58秒
ホイップタイム2速	30秒	30秒	30秒	30秒
オーバーラン(%)	100	92	110	100
保形性	A	A	B	A
離水	A	A	A	A
解凍後の保形性1日後	◎	◎	○	◎
解凍後の保形性2日後	◎	◎	◎	◎
解凍後の組織の荒れ1日後	◎	◎	○	◎
解凍後の組織の荒れ2日後	◎	◎	○	◎
解凍後のひび割れ1日後	◎	◎	◎	◎
解凍後のひび割れ2日後	◎	◎	○	◎
解凍後の風味1日後	良好	良好	あっさり	やや重い

【0037】

【発明の効果】ホイップさせた状態もしくはこれをケーキ等にデコレーションした状態で冷凍保存し解凍しても、型崩れまたはひび割れあるいは組織の荒れあるいは変色、風味劣化を起こすことなく、優れた風味の冷凍耐性を有する起泡性水中油型乳化物及びその製造法を提供することが可能になった。