

明 細 書

発明の名称：油中水型乳化組成物

技術分野

[0001] 本発明は、油中水型乳化組成物の冷凍域での作業性改良に関する。

背景技術

[0002] 油中水型乳化組成物の代表的なものとして、バター、マーガリン、及び、ファットスプレッドがある。これらの油中水型乳化組成物は、業務用では、製パン時に生地（ドウ）に練りこむ原料油脂として使用されるほか、製菓・製パン・冷菓等の原料として、溶融させて配合する形で使用される。

マーガリンやファットスプレッドにおいては、パーム油、サフラワー油、大豆油、ナタネ油、ヤシ油、ラード、魚油等の動植物油脂をそのままあるいは水素添加して硬化したものを用いて乳化剤と共に油相を調製し、この油相と水に乳化剤や安定剤あるいは脱脂乳や香料等の風味成分からなる水相とを混合乳化した後ピンマシンやボテーター等により急冷・混練する方法により製造される。

[0003] 上記のようにして製造された油中水型乳化組成物は、使用目的に応じて、種々の形態に包装されるが、代表的なものは、一般家庭用では100g～200g程度のブロック状であるが、業務用用途では、10kg～30kg単位のプロック状である。

これらの油中水型乳化組成物は、約5℃の冷蔵温度や約-25℃～-10℃の冷凍温度に冷却され、流通・保存されるのが一般的である。この際、油中水型乳化組成物を構成する油脂が固化し、ネットワークが形成されるため、硬度が飛躍的に高くなり、使用時に適当な大きさや形状に切り分けることは困難を伴うものであった。特に業務用途では冷凍品が多いため、あらかじめ解凍、温調して柔らかくする、あるいは食品用粉砕機や切断装置を用いて細断する等によって使用する前に準備が必要であった。

[0004] このような油中水型乳化組成物の使用時の問題を解決するために、種々検討

が行われている。例えば、特許文献1では、任意の大きさに成型された油中水型乳化組成物を、割断面を介して複数接続してなる易分割性油中水型乳化組成物が開示されている。また、特許文献2では、適当な大きさの油中水型乳化組成物に水層の割断面層を形成する方法、特許文献3では、プレカットを加えた油中水型乳化組成物を製造する方法が開示されている。さらに、特許文献4では、吐出された油中水型乳化組成物にミスト状の殺菌水を噴霧し水膜を形成させた後、瞬間凍結し、任意の長さで切断することでプレカット油中水型乳化組成物を製造する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-193124号公報

特許文献2：特開平7-308152号公報

特許文献3：特開平8-322413号公報

特許文献4：特開平10-155381号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の課題は、冷凍域での作業性が改善された油中水型乳化組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、課題の解決に向け鋭意検討を行った。

特許文献1、及び特許文献2の方法では、割断面となる水層が凍結している場合には容易には分割できず、割断面以外で割れてしまうといった問題が生じていた。また、特許文献3の方法では、10kg～30kgといった大型のブロック状を成型する場合に大掛かりな設備が必要となることや、モールドの形状で油中水型乳化組成物の形状が決まってしまうため、製造時の作業性が悪いという問題があった。さらに、特許文献4の方法では、冷凍状態からも分割可能な旨の記載があるものの、解凍には3日間を要し、作業効率が

低いものであった。

[0008] 本発明者らは、上記の課題に対して鋭意研究を重ねた結果、 -18°C における硬さを $500\sim1500\text{gf}$ とすることにより、冷凍流通、あるいは冷凍保存した油中水型乳化組成物を解凍、または温調せずに、そのまま使用することができることを見出し、本発明を完成させた。

[0009] すなわち、本発明は、

(1) -18°C における硬さ（レオメーター測定値、プランジャー径 3mm 、侵入速度 5cm/min ）が $500\sim1500\text{gf}$ であることを特徴とする、油中水型乳化組成物、

(2) 構成脂肪酸として、ラウリン酸含量が $7\sim29$ 重量%、パルミチン酸含量が $7\sim19$ 重量%であり、ステアリン酸／ラウリン酸の重量比が $0.1\sim1.6$ である、(1)記載の油中水型乳化組成物、

(3) -18°C における硬さと、 20°C における硬さ（レオメーター測定値、プランジャー径 10mm 、侵入速度 5cm/min ）との差が $300\sim1200\text{gf}$ である、(1)または(2)に記載の油中水型乳化組成物、

(4) 水相が $10\sim35$ 重量%、液状油の総含量が $27\sim60$ 重量%であり、かつラウリン系油脂、および／または構成脂肪酸としてラウリン酸を含有するエステル交換油の総含量が $15\sim49$ 重量%である、(1)～(3)の何れか1つに記載の油中水型乳化組成物、

(5) 構成脂肪酸として、ラウリン酸含量が $5\sim25$ 重量%、パルミチン酸含量が $5\sim25$ 重量%、ステアリン酸含量が $10\sim35$ 重量%、およびステアリン酸／パルミチン酸の重量比が $0.5\sim7$ であるエステル交換油を含有する、(1)～(4)の何れか1つに記載の油中水型乳化組成物、

(6) 冷凍流通用、および／または冷凍保存用である、(1)～(5)の何れか1つに記載の油中水型乳化組成物、

(7) 構成脂肪酸としてラウリン酸含量が $7\sim29$ 重量%、パルミチン酸含量が $7\sim19$ 重量%、ステアリン酸／ラウリン酸の重量比が $0.1\sim1.6$ となるように油相を配合し、 -18°C における硬さ（レオメーター測定値、

プランジャー径3mm、侵入速度5cm/min)を500～1500gfとする、冷凍状態のままで使用可能な油中水型乳化組成物の製造方法、に関するものである。

発明の効果

[0010] 本発明の油中水型乳化組成物は、 -18°C における硬さが500～1500gfであり、冷凍流通、あるいは冷凍保存した油中水型乳化組成物を解凍、または温調せずに、そのまま使用することができるものである。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の油中水型乳化組成物は、 -18°C における硬さが500～1500gfである。より好ましくは、 -18°C における硬さが550～1400gfであり、さらに好ましくは600～1300gfである。 -18°C における硬さが上限を超えると、 -18°C における作業性が悪くなる場合がある。一方、下限未満では、製造適性が劣る場合がある。なお、本発明において、 -18°C における硬さとは、レオメーターを用いて、測定試料（縦5cm×横5cm×高さ5cm）を -18°C に1晩以上放置し、プランジャー径3mm、侵入速度5cm/minにて測定した数値を指す。

[0012] 本発明の油中水型乳化組成物は、 20°C における硬さが600gf以下であることが好ましい。より好ましくは、 20°C における硬さが500gf以下であり、さらに好ましくは400gf以下である。 20°C における硬さが上限を超えると、作業性が悪くなる場合がある。なお、 20°C における硬さの測定は、測定試料を 20°C に1晩以上放置し、プランジャー径を10mmに変更した以外は、 -18°C における硬さの測定と同様の条件にて測定する。

[0013] また、本発明の油中水型乳化組成物は、 -18°C における硬さと 20°C における硬さとの差が300～1200gfであることが好ましい。より好ましくは、 -18°C における硬さと 20°C における硬さの差が350～1100gfであり、さらに好ましくは400～1000gfである。 -18°C における硬さと 20°C における硬さの差が上限を超えると、 -18°C における作業性が悪くなる場合がある。一方、下限未満では、製造適性が劣る場合がある。

- [0014] 本発明の油中水型乳化組成物は、構成脂肪酸としてラウリン酸の含量が7～29重量%であることが好ましい。より好ましくは、構成脂肪酸としてラウリン酸の含量が9～25重量%であり、さらに好ましくは11～22重量%である。構成脂肪酸としてラウリン酸の含量が下限未満であると、-18℃における作業性が悪くなる場合がある。一方、上限を超えると、製造適性が劣る場合がある。
- [0015] 本発明の油中水型乳化組成物は、構成脂肪酸としてパルミチン酸の含量が7～19重量%であることが好ましい。より好ましくは、構成脂肪酸としてパルミチン酸の含量が9～17重量%であり、さらに好ましくは10～15重量%である。構成脂肪酸としてパルミチン酸の含量が下限未満であると、製造適性が劣る場合がある。一方、上限を超えると、-18℃における作業性が悪くなる場合がある。なお、本発明における構成脂肪酸とは、油中水型乳化組成物中を構成している油脂混合物の脂肪酸のことであり、乳化剤を構成している脂肪酸は勘案しないものとする。したがって、構成脂肪酸として含量は、油中水型乳化組成物の水分含量に影響されることはない。
- [0016] 本発明の油中水型乳化組成物は、構成脂肪酸としてステアリン酸の含量が2～17重量%であることが好ましい。より好ましくは、構成脂肪酸としてステアリン酸の含量が3～14重量%であり、さらに好ましくは4～12重量%である。構成脂肪酸としてステアリン酸の含量が下限未満であると、製造適性が劣る場合がある。一方、上限を超えると、油中水型乳化組成物の乳化性が悪くなる場合がある。
- [0017] 本発明の油中水型乳化組成物は、構成脂肪酸のステアリン酸／ラウリン酸の重量比が0.1～1.6であることが好ましい。より好ましくは、構成脂肪酸のステアリン酸／ラウリン酸の重量比が0.2～1.0であり、さらに好ましくは0.2～0.7である。構成脂肪酸のステアリン酸／ラウリン酸の重量比が下限未満であると、製造適性が劣る場合がある。一方、上限を超えると、-18℃における作業性が悪くなる場合がある。
- [0018] 本発明の油中水型乳化組成物の水相含量は、10～35重量%であることが

好ましい。より好ましくは、水相の含量が12～30重量%であり、さらに好ましくは13～27重量%である。ここで、本発明において水相とは、油中水型乳化組成物の原料において、水及び水に溶解する原料を混合したものである。油中水型乳化組成物の水相含量が下限未満であると、製造適性が劣る場合がある。一方、上限を超えると、油中水型乳化組成物の乳化性が悪くなる場合がある。

[0019] 本発明の油中水型乳化組成物は、液状油の含量が27～60重量%であることが好ましい。より好ましくは、液状油の含量が29～58重量%である。本発明において液状油とは、菜種油、大豆油、コーン油、ひまわり油、米糠油、綿実油、サフラワー油などから選択される1種または2種以上を用いることができる。液状油の含量が下限未満であると、 -18°C での作業性が劣る場合がある。一方、上限を超えると、油中水型乳化組成物の乳化性が悪くなる場合がある。

[0020] 本発明の油中水型乳化組成物は、ラウリン系油脂の含量が15～49重量%であることが好ましい。より好ましくは、ラウリン系油脂の含量が17～46重量%である。本発明においてラウリン系油脂としては、ヤシ油、パーム核油、ババス油、及びパーム核ステアリンに例示されるこれらの分別油、水素添加油、エステル交換油から選択される1種または2種以上を用いることができ、水素添加油の場合は極度硬化油であるのが好ましい。ラウリン系油脂の含量が下限未満であると、 -18°C での作業性が劣る場合がある。一方、上限を超えると、油中水型乳化組成物の製造適性が劣る場合がある。

[0021] また、本発明ではラウリン系油脂の一部または全部として、構成脂肪酸としてラウリン酸を含有するエステル交換油を使用することもできる。本発明の油中水型乳化組成物に使用するエステル交換油としては、全構成脂肪酸に対し、ラウリン酸含量が5～25重量%、パルミチン酸含量が5～25重量%及びステアリン酸含量が10～35重量%であり、ステアリン酸／パルミチン酸の重量比率（St／P比）が0.5～7のエステル交換油脂であり、より好ましくは、ラウリン酸含量が10～20重量%、パルミチン酸含量が5

～20重量%、ステアリン酸含量が15～35重量%、S t / P 比が0.8～5のエステル交換油脂を例示することができる。

- [0022] 本発明の油中水型乳化組成物に使用する、構成脂肪酸としてラウリン酸を含有するエステル交換油としては、例えばラウリン酸源としてラウリン系油脂を10～50重量%、パルミチン酸源としてパーム系油脂を0～75重量%、ステアリン酸源として、液状油の極度硬化油やステアリン酸に富む天然油脂を10～30重量%を配合した後、エステル交換することによって得ることができる。
- [0023] 本発明においてパーム系油脂としては、パーム油及びパームオレイン、スーパーパームオレイン、パーム中融点部、パームステアリン、などのパーム分別油、これらの水素添加油、エステル交換油から選択される1種または2種以上を用いることができ、水素添加油の場合は極度硬化油であるのが好ましい。
- [0024] 本発明において、液状油の極度硬化油としては、菜種油、大豆油、コーン油、ひまわり油、米糠油、綿実油、サフラワー油などの炭素数18の不飽和脂肪酸に富む油脂の極度硬化油から選択される1種または2種以上を用いることができる。ステアリン酸に富む天然油脂としては、シア脂、サル脂、ココム脂、マンゴ脂、アランプラッキア脂およびこれらの分別油や水素添加油、エステル交換油から選択される1種または2種以上を用いることができ、水素添加油の場合は極度硬化油であるのが好ましい。
- [0025] 本発明においてエステル交換の反応は、ナトリウムメチラートなどの化学的触媒による方法でも、リパーゼなどの酵素による方法でもよく、また、非選択的なランダム化反応であっても、位置特異性のある選択的なエステル交換反応であってもよいが、非選択的なランダム化反応であるのが好ましい。
- [0026] 本発明の油中水型乳化組成物は、必要に応じて乳化剤を添加しても良い。乳化剤としては蔗糖脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン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および酢酸モノグリセリド、酒石酸モノグリセリド、酢酸酒石酸混合モノグリセリド、クエン酸モノグリセリド、ジアセチル酒石酸モノグリセリド、乳酸モノグリセリド、コハク酸モノグリセリド、リンゴ酸モノグリセリド等各種有機酸モノグリセリド、ステアロイル乳酸カルシウム、ステアロイル乳酸ナトリウム、レシチンなどが挙げられる。

[0027] 本発明の油中水型乳化組成物は、本発明の効果を妨げない範囲で、上記の油脂、添加物の他に、所望により、色素、抗酸化剤、香料などの油溶性成分、有機酸、食塩、糖類、粉乳、発酵乳などの水溶性成分を使用することができる。

[0028] 本発明の油中水型乳化組成物は、冷凍温度域で流通され、直食、または練り込み用途として使用されることが好ましい。また、本発明の油中水型乳化組成物は、20℃におけるレオメーター測定値による硬さが600gf以下であることが好ましいため、ロールイン用途としては軟らかすぎる場合がある。

[0029] 本発明の油中水型乳化組成物の製造法については、特に限定されないが、常法通り油相と水相とを予備乳化した後、パーフェクター、ボテーター、コンビネーターなどで急冷捏和することにより製造することができる。油相は、融解した油脂に必要な応じて色素、抗酸化剤、香料等の油溶性成分を添加、溶解／分散させ調製することができる。水相は水又は温水に水溶性の乳成分、必要な応じて食塩、糖類、無機塩類等を添加、溶解／分散させ調製することができる。

実施例

[0030] 以下、本発明を本発明に関する実施例および比較例によりさらに詳細に説明する。なお、例中、% 及び部は、いずれも重量基準を意味する。

なお、油脂の脂肪酸組成は、日本油化学協会基準油脂分析試験法（1996年版）2.4.1.2メチルエステル化法（三フッ化ホウ素メタノール法）に規定の方法に準じて測定した。

[0031] （油脂Aの調製）

構成脂肪酸中のオレイン酸含量が86%の高オレイン酸ヒマワリ油30重量

部とステアリン酸エチル 70 重量部を混合した後、1, 3 位選択性のあるリパーゼを用いてエステル交換を行い、反応油を得た。この反応油よりエチルエステルを蒸留により留去し、アセトンを用いて溶剤分別を行い、常法通り脱色、脱臭を行い、精製油として分別低融点部である油脂 A（沃素価：59.0）を得た。

[0032] （エステル交換油脂の調製）

パーム油分別低融点部（沃素価：67.0）12.5 部、パーム核油分別低融点部（沃素価：26.0）43.5 部、パーム油の極度硬化油（沃素価：0.5 以下）26.0 部及び油脂 A 18.0 部を混合した後、触媒としてナトリウムメチラートを混合油に対して 0.3 重量％添加し、80℃、真空度 20 Torr、40 分間非選択的エステル交換反応を行った後、水洗、脱水し、通常の精製工程を経てエステル交換油脂を得た。得られたエステル交換油脂は、構成脂肪酸としてラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸含量がそれぞれ 19.5 重量％、19.5 重量％、22.0 重量％であり、ステアリン酸／パルミチン酸の重量比が 1.1 であった。

[0033] 下記の「油中水型乳化組成物の調製法」に従って、油中水型乳化組成物を調製した。

「油中水型乳化組成物の調製法」

1. 油脂混合物を 60～70℃で融解し、乳化剤を添加することで油相を調製した。
2. 水に、水相原料に分類される原料を添加、溶解した。
3. 攪拌中の油相へ水相を添加し、混合した。ここで得られる混合液を調合液と称する。
4. 調合液をコンビネーターへ供して、油中水型乳化組成物を得た。

[0034] 上述の「油中水型乳化組成物の調製法」、及び下表1の配合に準じて、油中水型乳化組成物を調製した。まず、パーム核ステアリン 15.0 重量部、前述のエステル交換油 8.0 重量部、及び大豆油 52.0 重量部からなる油脂混合物を調製した。この油脂混合物 75.0 重量部に乳化剤 0.5 重量部を混

合して油相を作成した。次に、油相に対し、水相として水 24.5 重量部を添加し、プロペラ攪拌器で攪拌し、約 60℃のエマルジョンを得た。これを、コンビネーターにて急冷練り合わせを行い、実施例 1 の油中水型乳化組成物を得た。

[0035] 下表1の配合に準じて油脂混合物を、パーム核ステアリン 25.0 重量部、エステル交換油 8.0 重量部、及び大豆油 42.0 重量部に変更した以外は、実施例 1 と同様にして実施例 2 の油中水型乳化組成物を得た。

[0036] 下表1の配合に準じて油脂混合物を変更した以外は、実施例 2 と同様にして実施例 3～8、及び比較例 1～3 の油中水型乳化組成物を得た。

[0037] 下表1の配合に準じて油脂混合物を 85.0 重量部、水相として水 14.5 重量部に変更した以外は、実施例 1 と同様にして実施例 9 の油中水型乳化組成物を得た。

[0038] 比較例 4 の油中水型乳化組成物としては、水分を 16.2 重量%含有しているバター（雪印メグミルク製）を使用した。

[0039] 表 1 油中水型乳化組成物の配合

	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
パーム核ステアリン	15.0(%)	25.0	30.0	15.0	15.0	15.0	35.0
エステル交換油脂	8.0	8.0	8.0	4.0	15.0	29.4	0.0
大豆油	52.0	42.0	37.0	56.0	45.0	30.6	40.0
水	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5
乳化剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

	実施例		比較例			
	8	9	1	2	3	4
パーム核ステアリン	0.0	34.0	40.0	25.0		
エステル交換油脂	40.0(%)	9.0	8.0	25.0		
パーム油					35.0	
大豆油	35.0	42.0	27.0	25.0	40.0	
水	24.5	14.5	24.5	24.5	24.5	
乳化剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
バター						100.0

- ・ 単位は重量%である。
- ・ 乳化剤としては、ステアリン酸モノグリセリド、レシチンを使用した。

[0040] 実施例または比較例で得られた油中水型乳化組成物について、油中水型乳化

組成物の開発に従事し、日々、油中水型乳化組成物の試作を行っているパネル５名により下記の評価基準に基づき、評価を実施した。この際、合議にて決定したそれぞれの評点が◎、○を合格とした。

製造適性

◎：充填時に適度な硬さで製造しやすく、ブロック成型も容易。

○：充填時に若干硬いが製造可能、ブロック成型も可能。

△：充填時に硬すぎるため製造に支障が出る可能性がある。ブロック成型は不可。

－１８℃での作業性

◎：包丁で容易に任意の形に切り分けることができる。

○：若干力を入れる必要あるが、包丁で任意の形に切り分けることができる。

△：包丁で切り分ける際に、バラバラに碎けてしまい、任意の形に切り分けられない。

×：包丁では切り分けることが困難。

２０℃での作業性

◎：可塑性があり、練り込み用途にも好適である。

○：可塑性が若干弱い、練り込み用途に使用できる。

△：可塑性がなく作業性悪い。練り込み用途では生地に練り込まれない。

[0041] 「硬さの測定方法」

- １．測定試料を縦５cm×横５cm×高さ５cmとなるように成型した。
- ２．－１８℃の冷凍庫、または２０℃の温調庫へ移し、２４時間以上放置した。
- ３．レオメーター（株式会社レオテック製、RTC-3002D）により、プランジャー径３mm（－１８℃）、１０mm（２０℃）、侵入速度５cm/minにて硬さを測定した。

[0042] 実施例または比較例で得られた油中水型乳化組成物について、上述の「硬さの測定方法」にしたがって測定した硬さ、および評価結果を下表２にまとめ

た。

[0043] 表2 練り込み適性の評価

	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
油相中の脂肪酸組成							
C12(%)	13.1	20.4	24.0	12.0	14.9	18.6	25.6
C16(%)	11.4	11.2	11.0	10.9	12.2	13.9	10.0
C18(%)	5.7	5.4	5.2	4.7	7.3	10.7	3.2
C18/C12の重量比	0.44	0.26	0.22	0.39	0.49	0.58	0.13
油中水型乳化組成物の評価							
製造適性	○	◎	○	◎	◎	◎	○
−18℃の硬さ(gf)	800	1100	1380	730	860	970	1430
20℃の硬さ(gf)	120	310	390	100	170	230	560
−18℃と20℃における硬さの差	680	790	990	630	690	740	870
−18℃での作業性	◎	◎	○	◎	◎	◎	○
20℃での作業性	○	◎	○	○	○	◎	○

	実施例		比較例			
	8	9	1	2	3	4
油相中の脂肪酸組成						
C12(%)	10.4	24.0	31.4	24.8	0.0	3.6
C16(%)	15.4	11.0	10.8	13.1	26.6	32.2
C18(%)	13.7	5.2	4.9	9.4	4.2	11.6
C18/C12の重量比	1.32	0.22	0.16	0.38	91.00	3.22
油中水型乳化組成物の評価						
製造適性	◎	◎	△	○	△	—
−18℃の硬さ(gf)	1380	1190	1640	1600	1860	—
20℃の硬さ(gf)	290	290	680	360	330	630
−18℃と20℃における硬さの差	1090	900	960	1240	1530	—
−18℃での作業性	○	◎	×	△	×	×
20℃での作業性	○	○	○	○	○	○

・比較例4は、市販品を使用したため、製造適性を評価できなかった。また、−18℃の硬さは2000gfを超えてしまい、プランジャー径3mmでは測定できなかった。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明は、油中水型乳化組成物に関し、更に詳しくは、油中水型乳化組成物の冷凍域での作業性改良に関するものである。また、使用時の品温変動を抑えることが可能となり、冷凍保存品の劣化がさらに遅延される。そのため、食品廃棄削減、環境保全、省エネルギーの観点からも有効な技術となりうるものである。