

(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2016-146829

(P2016-146829A)

(43) 公開日 平成28年8月18日 (2016.8.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 D 7/00 (2006.01)	A 2 3 D 7/00 5 0 8	4 B 0 2 5
A 2 3 L 9/20 (2016.01)	A 2 3 L 1/19	4 B 0 2 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-23162 (P2016-23162)	(71) 出願人	000114318 ミヨシ油脂株式会社 東京都葛飾区堀切4丁目66番1号
(22) 出願日	平成28年2月9日 (2016.2.9)	(74) 代理人	100093230 弁理士 西澤 利夫
(31) 優先権主張番号	特願2015-24786 (P2015-24786)	(74) 代理人	100174702 弁理士 安藤 拓
(32) 優先日	平成27年2月10日 (2015.2.10)	(72) 発明者	大前 智哉 東京都葛飾区堀切4丁目66番1号 ミヨシ油脂株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	田中 修一 東京都葛飾区堀切4丁目66番1号 ミヨシ油脂株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 起泡性水中油型乳化組成物とそれを用いたホイップドクリーム

(57) 【要約】

【課題】低油分であってもホイップ後の保形性、保水性、造花性が良好で、風味と食感の良いホイップドクリームを得ることができ、かつ、これらと両立して乳化安定性にも優れたものとするところができる起泡性水中油型乳化組成物とそれを用いたホイップドクリームを提供する。

【解決手段】乳化剤としてレシチンおよびHLBが7以上のシヨ糖脂肪酸エステルを含有し、油脂の含有量Xが25～35質量%、油滴のメディアン径Rが1.0～1.5μmであり、油脂の含有量Xと、油滴のメディアン径Rと、レシチンおよびHLBが7以上のシヨ糖脂肪酸エステルの合計量Yが次式(I)：

【数1】

$$9.29 \times 10^{-3} X / R \leq Y \leq 2.32 \times 10^{-2} X / R \quad (I)$$

で表わされる関係を満足し、乳糖を2.8～4.5質量%含有することを特徴としている。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

乳化剤としてレシチンおよびHLBが7以上のシヨ糖脂肪酸エステルを含有し、  
 油脂の含有量Xが25～35質量%、  
 油滴のメディアン径Rが1.0～1.5μmであり、  
 油脂の含有量Xと、油滴のメディアン径Rと、レシチンおよびHLBが7以上のシヨ糖  
 脂肪酸エステルの合計量Yが次式(I)：

## 【数 1】

$$9.29 \times 10^{-3} X / R \leq Y \leq 2.32 \times 10^{-2} X / R \quad (I)$$

10

で表わされる関係を満足し、

乳糖を2.8～4.5質量%含有する、起泡性水中油型乳化組成物。

## 【請求項 2】

固形分として乳糖の含有量が60～80質量%、灰分の含有量が7.3～9.0質量%  
 である乳清を含有する、請求項1に記載の起泡性水中油型乳化組成物。

## 【請求項 3】

前記乳清の含有量が、固形分として2～4質量%である、請求項1または2に記載の起  
 泡性水中油型乳化組成物。

## 【請求項 4】

前記油脂として乳脂を含有する、請求項1から3のいずれかに記載の起泡性水中油型乳  
 化組成物。

20

## 【請求項 5】

請求項1から4のいずれかに記載の起泡性水中油型乳化組成物を起泡してなるホイッ  
 プドクリーム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、起泡性水中油型乳化組成物とそれを用いたホイップドクリームに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

30

起泡性水中油型乳化組成物をホイップしたホイップドクリームは、ナッペ、サンド、ト  
 ッピングなどに広く利用されている。

## 【0003】

起泡性水中油型乳化組成物は、ホイップ前の状態においては、製造時や、あるいは製品  
 温度の上昇や輸送中の振動によっても著しい粘度上昇や固化(ボテとも称される)が生じ  
 ない乳化安定性が求められる。一方、ホイップ時には、速やかに起泡し、ホイップ後のホ  
 イップドクリームは、シャープな絞り出しを可能とする造花性があり、保存時に保形性や  
 保水性が低下しないことが求められる。さらに、食感としても、口に入れたときには適度  
 な硬さがあってしっかりとした食感を感じることができ、かつその後は速やかに溶ける優  
 れた口溶けを有することが求められている。

40

## 【0004】

また、ホイップドクリームのうち、植物性油脂を用いた植物性クリームは、生乳から得  
 られる生クリームに比べて安定性に優れ、かつ比較的安価に製造されるという利点を有す  
 るためにその消費量は多い。

## 【0005】

このような植物性油脂を用いたホイップドクリームは、生クリームのように豊かな乳味  
 感とココ味のある風味の良いものが求められてきており、このような需要に対して風味の  
 改良が検討されている。また口に入れた後に速やかに溶け、清涼感のある口溶けの改良も  
 検討されている。

## 【0006】

50

近年の健康志向の高まりから、ホイップドクリームは低油分のもの、例えば油脂含有量がおおむね35質量%以下のものが好まれる傾向にあるが、低油分の起泡性水中油型乳化組成物は、ホイップ時間が長くなり、適切なオーバーランが得られにくくなるため、保形性、保水性、造花性などの物性も非常に悪くなる傾向にある。保形性が低下すると、例えば二次加工後に保管すると経時的な形状変化、しわ、ひびが生じ、また保水性が低下すると、ホイップ後に冷蔵保存した際に離水し、スポンジケーキなどの生地に水分が移行したりする。また風味としての乳味感とココ味や、食感としての適度な硬さと口溶けも、起泡性水中油型乳化組成物の油脂の影響が大きいことから、低油分のものでは満足するものが得られにくい。

【0007】

一方、低油分の起泡性水中油型乳化組成物は、乳化安定性が高油分のものに比べると改善される傾向があるが、上記したホイップ後の保形性、保水性、造花性や、風味と食感を改善しようとする、低油分の利点である乳化安定性が低下してしまい、製品として満足できるものが得られない。

【0008】

また、油分を低減させた場合、例えば糖質などの添加剤を加えることで、保形性の低下などを補うことも行われているが、原価の上昇や、風味の低下などの問題がある。

【0009】

このような問題点を改善するものとして、主に乳化剤、原料油脂の脂肪酸組成や物性、油滴の粒径などに着目した技術が提案されている（特許文献1～3）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2014-113123号公報

【特許文献2】特開2004-208639号公報

【特許文献3】再表2004-41002号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、乳化安定性、ホイップ後の保形性、保水性、造花性、および風味と食感のすべてを満足することは難しく、更なる改良が望まれていた。

【0012】

本発明は、以上の通りの事情に鑑みてなされたものであり、低油分であってもホイップ後の保形性、保水性、造花性が良好で、風味と食感の良いホイップドクリームを得ることができ、かつ、これらと両立して乳化安定性にも優れたものとしてすることができる起泡性水中油型乳化組成物とそれを用いたホイップドクリームを提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明者らはこの課題を解決するために鋭意検討した結果、乳化剤としてレシチンとHLB値の高い水溶性のショ糖脂肪酸エステルを使用し、かつ特定範囲の量で乳糖を含有させるとともに、油脂、乳化剤、および油滴のメディアン径の関係に着目し、これらが特定の間関係を満足することによって、低油分であってもホイップ後の保形性、保水性、造花性が良好で、風味と食感の良いホイップドクリームを得ることができ、かつ起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性にも優れたものが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0014】

すなわち、本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、乳化剤としてレシチンおよびHLBが7以上のショ糖脂肪酸エステルを含有し、油脂の含有量Xが25～35質量%、油滴のメディアン径Rが1.0～1.5 $\mu\text{m}$ であり、油脂の含有量Xと、油滴のメディアン径Rと、レシチンおよびHLBが7以上のショ糖脂肪酸エステルの合计量Yが次式(I)：

10

20

30

40

50

【0015】

【数1】

$$9.29 \times 10^{-3} X/R \leq Y \leq 2.32 \times 10^{-2} X/R \quad (I)$$

で表わされる関係を満足し、乳糖を2.8～4.5質量%含有することを特徴としている。

【0016】

本発明のホイップドクリームは、前記の起泡性水中油型乳化組成物を起泡してなる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、低油分であってもホイップ後の保形性、保水性、造花性が良好で、風味と食感の良いホイップドクリームを得ることができ、かつ、これらと両立して乳化安定性にも優れたものとすることができる。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下に、本発明を詳細に説明する。

【0019】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物に使用される油脂は、食用に適するものであれば特に限定されるものではないが、例えば、パーム核油、ヤシ油、パーム油、菜種油、大豆油、綿実油、ヒマワリ油、米油、サフラワー油、オリーブ油、ゴマ油、コーン油などの植物性油脂、豚脂（ラード）、牛脂、魚油などの動物性油脂、乳脂、これらの分別油、硬化油、エステル交換油脂などが挙げられる。風味が良好となる点からは、乳脂を含有することが好ましい。また、ホイップ物性が良好となるため、エステル交換反応を行っていない油脂を使用することが好ましい。

【0020】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、油脂としてラウリン系油脂を含有することが好ましい。ラウリン系油脂を使用することで、口溶けが良好で、清涼感のあるホイップドクリームを得ることができる。

【0021】

ラウリン系油脂は、構成脂肪酸にラウリン酸、すなわち炭素数12の飽和脂肪酸を多く含有する油脂である。ラウリン系油脂の構成脂肪酸中におけるラウリン酸の含有量は、通常35質量%以上、好ましくは40質量%以上である。

【0022】

ラウリン系油脂としては、例えば、パーム核油、ヤシ油、これらの硬化油、分別油、エステル交換油などが挙げられる。これらは1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。ホイップ物性が良好となり、シャープな口溶けが得られるため、エステル交換反応を行っていないか、硬化したラウリン系油脂を用いることが好ましい。

【0023】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物におけるラウリン系油脂の含有量は、特に限定されないが、例えば、油脂全量に対して40質量%以上であり、好ましくは、40～95質量%、より好ましくは50～90質量%である。

【0024】

近年では、トランス脂肪酸の循環器系へ及ぼす悪影響を懸念し、消費者の健康志向を踏まえてトランス脂肪酸の含有量を低減することが望まれているが、ラウリン系油脂として硬化処理されていないもの、あるいは極度硬化油を使用すると、トランス脂肪酸の含有量を低減できる。特に、ラウリン系油脂としてパーム核油とパーム核油の極度硬化油を併用すると、低トランス酸含量で、口溶けが良く、かつホイップ後の保形性などの物性低下も抑制できる。

【0025】

その中でも、本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、油脂として、ラウリン系油脂と共

10

20

30

40

50

にパーム系油脂を含有することが好ましい。パーム系油脂を併用すると、低トランス酸含量で、低油分であっても起泡性が良く、また口溶け、乳化安定性、ホイップ後の保形性などのバランスも良い。

【0026】

ここでパーム系油脂は、パーム油、その分別油、硬化油を挙げることができ、これらは1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。パーム油の分別油としては、硬質部、軟質部、中融点部などが挙げられる。

【0027】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、油脂として乳脂を含有すると、風味が向上する。乳脂の由来としては、バター、バターオイル、生クリームや、加工油脂原料として使用されている、商業的に入手可能な、植物性油脂と乳脂を含む調製食用脂などを用いることができる。特に乳脂の由来として、水分10～50質量%、乳脂50～65質量%の乳製品を使用すると、起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性を特に良好に保ちつつホイップドクリームの風味を向上させることができる点から好適である。このような乳製品としては、油脂が調製食用脂であるものを用いることができる。このような乳製品を用いて乳脂を水相に添加すると風味が向上する点から好ましい。また、次のような調製食用脂を単独で使用した乳製品も風味が向上する点から好ましく用いられる。この調製食用脂は、乳脂とそれ以外の食用油脂、例えば植物性油脂を含有し、食用油脂の含有量は、好ましくは50質量%以下であり、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは35質量%以下である。そして香氣成分中における酪酸およびカプロン酸の含有量の合計が2000ppb以下、ペンタナールの含有量が50ppb以下であって、かつヘキサナール、オクタナールおよび2-ノネナールからなるアルデヒド類の含有量の合計が150ppb以下である。このような調製食用脂は、例えば、150～200で脱臭処理および100～130で脱色処理を行うことで、香氣成分のうち、調製食用脂特有の好ましくない臭気の原因物質である脂肪酸およびアルデヒド類を低減することによって得ることができる。上記の香氣成分は、例えば、SPME-GC/MS(固相マイクロ抽出-GC/MS)によって、SPMEファイバーに吸着固定した上で、GC-MSを用いて測定、定量することができる。

【0028】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物における油脂中の乳脂含量は、好ましくは0.5～10質量%、より好ましくは0.5～5質量%である。

【0029】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物における油脂の含有量Xは、25～35質量%である。油脂の含有量Xが35質量%以下であれば、低カロリー化等のために、油分を低減させることができ、また乳化安定性も良好である。油脂の含有量Xが25質量%以上であれば、ホイップすると適度な硬さが得られ、起泡性、ホイップ後の保形性、保水性、造花性や、風味と食感も良好である。

【0030】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、乳化剤としてレシチンおよびHLBが7以上のショ糖脂肪酸エステルを含有する。

【0031】

レシチンとしては、ホスファチジルコリン、ホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルイノシトール、ホスファチジン酸、ホスファチジルセリン等のリン脂質が主成分であり、大豆、卵等から得られるペースト状のレシチンや、これを粉末化した高純度レシチン、溶剤で分画した分画レシチン、酵素処理したリゾレシチンなどを使用できる。

【0032】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物に乳化剤として使用されるショ糖脂肪酸エステルは、HLBが7以上であり、好ましくは7～16であり、より好ましくは7～13である。HLBがこの範囲内のものを使用すると、起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性が良好で、かつ、ホイップ後の保形性、保水性、造花性も良好である。

10

20

30

40

50

## 【0033】

なお、ここでシヨ糖脂肪酸エステル<sub>1</sub>のHLBは、下記Griffin式(Atlas社法)で計算した値である。

$$HLB = 20 \times (1 - S/A)$$

上記式中、Sはエステル<sub>1</sub>のケン化価、Aは脂肪酸<sub>1</sub>の酸価である。

## 【0034】

シヨ糖脂肪酸エステルとしては、HLBが7以上であれば特に限定されないが、構成脂肪酸として飽和脂肪酸を含むものが好ましく、全構成脂肪酸中に飽和脂肪酸を65質量%含むものが好ましく、70質量%以上含むものがより好ましい。構成脂肪酸の炭素数は、14~22が好ましく、16~18がより好ましい。このようなシヨ糖脂肪酸エステルは、商業的に入手可能であり、例えば、三菱化学フーズ株式会社製リョートーシュガーエステルシリーズのS770(HLB7)、S970(HLB9)、S1170(HLB11)、S1570(HLB15)、S1670(HLB16)、P1570(HLB15)、P1670(HLB16)、M1695(HLB16)、第一工業製薬株式会社製のDKエステルシリーズのF160(HLB15)、F140(HLB13)、F110(HLB11)、F90(HLB9.5)、F70(HLB8)などが挙げられる。

10

## 【0035】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物におけるレシチンとシヨ糖脂肪酸エステル<sub>1</sub>の配合割合は、質量比で70:30~85:15が好ましい。この範囲内であると、起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性が良好で、かつ、ホイップ後の保形性、保水性、造花性も良好である。レシチンのシヨ糖脂肪酸エステル<sub>1</sub>に対する配合割合が大きすぎると、起泡性水中油型乳化組成物が増粘等を起こし乳化安定性が悪くなり、配合割合が小さすぎると、ホイップ後の保形性、保水性、造花性が低下する。

20

## 【0036】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、油脂の含有量Xが25~35質量%、油滴のメデアン径Rが1.0~1.5μmであり、油脂の含有量Xと、油滴のメデアン径Rと、レシチンおよびHLBが7以上のシヨ糖脂肪酸エステル<sub>1</sub>の合計量Yが、前記式(I)で表わされる関係を満足する。この関係を満足することによって、乳化安定性の良い起泡性水中油型乳化組成物が得られ、風味と食感も良好で、かつ、ホイップ後の保形性、保水性、造花性にも優れたホイップドクリームが得られる。

30

## 【0037】

前記式(I)は、起泡性水中油型乳化組成物における油滴の全表面積に対し、安定し、かつホイップ後の保形性、保水性、造花性の良好な起泡性水中油型乳化組成物を製造できる適当な乳化剤使用量の範囲を示している。油球表面積に対して適切な乳化剤量ではない場合、すなわち不等式の範囲外の乳化剤量を使用した場合、良好な乳化状態を保つことができなくなるか、あるいは良好な乳化状態の起泡性水中油型乳化組成物を製造することはできないが、ホイップ後の保形性、保水性、造花性の低下を抑制することはできなくなる。

## 【0038】

なお、油滴のメデアン径Rは、油滴の粒度分布をレーザー回折散乱法によって測定し、粒度分布からメデアン径(積算で50体積%における直径)を算出することで得ることができる。

40

## 【0039】

油滴のメデアン径Rが1.0μm以上であると、前記式(I)で表わされる関係を満足することで、風味と食感が良く、特に低油分であってもホイップ後に適度な硬さのあるしっかりとした食感が得られる。また起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性が良好で、ホイップ後の保形性、保水性、造花性も良好である。油滴のメデアン径Rが1.5μm以下であると、前記式(I)で表わされる関係を満足することで、起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性が良好である。

## 【0040】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、乳糖を2.8~4.5質量%含有する。乳糖を

50

この範囲の量で含有すると、ホイップドクリームの風味が向上する。さらに前記式(Ⅰ)で表わされる関係を満足することで、乳化安定性の良い起泡性水中油型乳化組成物が得られ、ホイップ後の保形性、保水性、造花性が良好である。乳糖の含有量が2.8質量%以上であるとホイップドクリームの風味が良く、ホイップ後の保形性、保水性、造花性も良好である。乳糖の含有量が4.5質量%以下であると、起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性が良好である。

【0041】

乳糖の原材料として、本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、固形分として乳糖の含有量が60~80質量%、灰分の含有量が7.3~9.0質量%である乳清を含有することが好ましい。乳清としては、乳を乳酸菌で発酵させ、または乳に酵素もしくは酸を加えてできた乳清からほとんどすべての水分を除去し、粉末状にしたもの等を用いることができる。また水分を含んだ液状のものであってもよい。乳糖の原材料としてこの乳清を使用すると、起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性、ホイップ後の保形性、保水性、造花性を特に良好なものとしつつ、ホイップドクリームの風味を向上させることができる。この乳清の含有量は、起泡性水中油型乳化組成物の全量に対して、固形分として2~4質量%が好ましい。

10

【0042】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物には、必要に応じて、起泡性水中油型乳化組成物に通常使用される各種の食品素材や食品添加物などを添加することができる。具体的には、乳、乳製品、乳化剤、pH調整剤、糖質、フレーバー、酸化防止剤などが挙げられる。

20

【0043】

乳製品としては、濃縮乳、脱脂濃縮乳、無糖練乳、無糖脱脂練乳、加糖練乳、加糖脱脂練乳、全粉乳、脱脂粉乳、クリームパウダー、乳清(ホエイパウダー)、たんぱく質濃縮ホエイパウダー、バターミルクパウダー、加糖粉乳、調製粉乳などが挙げられる。

【0044】

乳化剤としては、例えば、モノグリセリン脂肪酸モノエステル等のグリセリン脂肪酸エステル、有機酸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、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ステアロイル乳酸カルシウムなどが挙げられ、本発明の効果を損なわない範囲内において使用することができる。

30

【0045】

pH調整剤としては、リン酸塩、メタリン酸塩、ポリリン酸塩、ピロリン酸塩等の無機塩類、クエン酸塩、酒石酸塩等の有機酸塩類などが挙げられる。

【0046】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物は、例えば、次の手順で製造することができる。

【0047】

まず油分、乳化剤、水などの各成分を混合して乳化する。乳化にはホモミキサーなどを用いることができる。乳化剤のレシチンは水相、油相のいずれに添加してもよいが、油相に添加しておくことが好ましい。また、無脂乳固形分や塩類等を用いる場合、これらは予め水に溶解して用いる。乳化は、油相については配合油脂が完全に溶解する温度に加熱し、水相については混合後の油相が温度低下を起こさない温度に加熱し、油相と水相を混合し、例えば60~70で行うことができる。

40

【0048】

乳化した後、均質化を行う。均質化は、高圧ホモジナイザーを用いて、従来より起泡性水中油型乳化組成物の製造に用いられている圧力等の条件を適宜に設定して行うことができる。この均質化の工程において油滴のメディアン径を調整することができる。また均質化の前後の工程として、殺菌または滅菌処理をすることができる。

【0049】

そして、均質化後の乳化物を冷却することにより、本発明の起泡性水中油型乳化組成物を製造することができる。冷却は、短時間で目的の温度まで冷却できる設備を用いて行う

50

ことが好ましく、このような設備としては、例えば、プレート式熱交換器、チューブ式熱交換器、掻き取り式熱交換器などを挙げることができ、このような設備を用いて短時間で1～7の温度範囲まで冷却することが好ましい。冷却後、冷蔵下で攪拌し、タンク中で冷却温度にて例えば1～2日程度放置し安定化させる（エージング）。その後、充填され、製品となる。

【0050】

本発明の起泡性水中油型乳化組成物を、泡立器具、または専用のミキサーを用いて空気を抱き込ませるように攪拌することによって、起泡状態を呈するホイップドクリームを製造することができる。なお、ホイップする際に、グラニュー糖、砂糖、液糖などの糖質や、アルコール類、フレーバー、増粘安定剤、生クリームなどを添加してもよい。

10

【0051】

このようにして得られたホイップドクリームは、必要に応じて冷蔵保存した後、二次加工に供される。ここで二次加工には、ホイップ後にナッペマシーンや、デポジッター等を通させる機械を用いた成形手法や、スパテラを用いたナッペやしぼり袋を用いた注入等、手作業による成形手法が含まれる。

【0052】

本発明のホイップドクリームは、食品の各種用途に使用することができるが、ホイップ後の保形性、保水性、造花性に優れ、風味と食感も良いことから、ケーキ等のナッペ用や、パン、パイ、シュー、デニッシュ、クッキー、ビスケット等のサンド用、デザートやコーヒー等のトッピング用などに好適に用いることができる。

20

【実施例】

【0053】

以下に、実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。なお、表1～表4に示す各成分の配合量は質量%を示す。

【0054】

表1～表4に示す配合で、油脂に乳化剤のレシチンとモノグリセリン脂肪酸モノエステルを添加し油相とした。一方、水に乳化剤のショ糖脂肪酸エステル、表5の無脂乳固形分、およびリン酸ナトリウムを添加し水相とした。実施例14～17において乳製品は表6のものを用いた。

【0055】

水相と油相を60に加温し、水相に油相を添加し攪拌して乳化した後、高圧ホモジナイザーで最終的な起泡性水中油型乳化組成物の油滴のメディアン径が所定の値となるように均質化した。その後5以下に急冷し、5で一晩、攪拌しながらエージングし、起泡性水中油型乳化油脂組成物を得た。

30

【0056】

上記のようにして得られた起泡性水中油型乳化油脂組成物20kgに2.5kgのグラニュー糖を加え、90コートボウル内で5に調温後、縦型ミキサー（関東ミキサー製）を使用し、ホイップを行い、ホイップドクリームを得た。

【0057】

【表 1】

		実施例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
油脂組成	油脂 [X]	25	28	30	32	35	30	30	30
	パーム核油	14	16	17	18	20	17	17	17
	パーム核油極度硬化油	6	6	7	7	8	7	7	7
	パーム中融点部分別油	5	6	6	6	7	6	6	6
	乳脂含有量								
乳化剤	レシチン	0.26	0.27	0.31	0.46	0.43	0.37	0.25	0.31
	シヨ糖脂脂肪酸エステル	0.08	0.10	0.09	0.14	0.13	0.11	0.08	0.09
	モノグリセリン脂肪酸モノエステル	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	レシチンとシヨ糖脂脂肪酸エステルの合計量 [Y]	0.34	0.37	0.40	0.60	0.56	0.48	0.33	0.40
シヨ糖脂脂肪酸エステルのHLB値		11	11	11	11	11	11	11	11
脱脂粉乳		2	2	2	2	2	2	2	2
バターミルクルパウダー									
乳清1									
乳清2		3	3	3	3	3	3	3	3
乳製品	生クリーム								
	調整食用脂1								
	調整食用脂2								
調整食用脂3									
乳糖含有量		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4
リン酸ナトリウム		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水		69.42	66.39	61.16	62.16	59.20	64.28	64.43	64.36

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

【表 2】

		実施例									
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	油脂 [X]	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	パーム核油	17	17	17	17	17	12	12	12	10	
	パーム核油極度硬化油	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	パーム中融点部分別油	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	乳脂含有量						5	5	5	5	
	レシチン	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	
	シヨ糖脂防酸エステル	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	
	モノグリセリン脂防酸モノエステル	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	1.04	2.04	2.04	
	レシチンとシヨ糖脂防酸エステルの合計量 [Y]	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	
	シヨ糖脂防酸エステルのHLB値	11	11	11	7	16	11	11	11	11	
	脱脂粉乳	1	5.5		2	2	2	2	2	2	
	バターミルクパウダー			6							
	乳清1										
	乳清2										
	生クリーム	4.5			3	3	3	3	3	3	
	調整食用脂1										
	調整食用脂2						9.0				
	調整食用脂3							10.5			
	乳精含有量	3.8	2.8	2.9	3.2	3.2	3.2	3.5	3.6	3.2	
	リン酸ナトリウム	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	水	63.86	63.86	69.36	64.36	64.36	52.16	52.86	53.76	54.96	

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

【表 3】

	比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
油脂 [X]	37	15	30	30	30	30	34	34
バーム核油	21	9	17	17	17	17	19	19
バーム核油極度硬化油	8	3	7	7	7	7	8	8
バーム中融点部分別油	7	3	6	6	6	6	7	7
乳脂含有量								
レシチン	0.38	0.15	0.31	0.31	0.38	0.23	0.21	0.56
シヨ糖脂脂肪酸エステル	0.12	0.05	0.09	0.09	0.12	0.07	0.06	0.17
モノグリセリン脂肪酸モノエステル	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
レシチンとシヨ糖脂脂肪酸エステルの合計量 [Y]	0.50	0.20	0.40	0.40	0.50	0.30	0.27	0.73
シヨ糖脂脂肪酸エステルのHLB値	11	11	11	11	11	11	11	11
脱脂粉乳	2	2	5	3	2	2	2	2
バターミルクロパウダー								
乳清1								
乳清2	3	3		4.5	3	3	3	3
生クリーム								
調整食用脂1								
調整食用脂2								
調整食用脂3								
乳糖含有量	3.2	3.2	2.6	4.8	3.2	3.2	3.2	3.2
リン酸ナトリウム	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	57.26	79.56	64.36	61.86	64.26	64.46	60.49	60.03

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

【表 4】

	比較例																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17								
油脂 [X]	34	34	30	30	26	26	26	26	30								
パーム核油	19	19	17	17	15	15	15	15	17								
パーム核油極度硬化油	8	8	7	7	6	6	6	6	7								
パーム中融点部分別油	7	7	6	6	5	5	5	5	6								
乳脂含有量																	
レシチン	0.19	0.59	0.15	0.46	0.12	0.34	0.10	0.37	0.31								
シヨ糖脂肪酸エステル	0.06	0.18	0.05	0.14	0.04	0.10	0.03	0.11	0.09								
モノグリセリン脂肪酸モノエステル	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04								
レシチンとシヨ糖脂肪酸エステルの合計量 [Y]	0.25	0.77	0.20	0.60	0.16	0.44	0.13	0.48	0.40								
シヨ糖脂肪酸エステルのHLB値	11	11	11	11	11	11	11	11	5								
脱脂粉乳	2	2	2	2	2	2	2	2	2								
バターミルクパウダー																	
乳清1																	
乳清2	3	3	3	3	3	3	3	3	3								
生クリーム																	
調整食用脂1																	
調整食用脂2																	
調整食用脂3																	
乳糖含有量	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2								
リン酸ナトリウム	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2								
水	60.51	59.99	64.56	64.16	68.60	68.32	68.63	68.28	64.36								

【表 5】

無脂乳固形分	乳糖含有量 (固形分換算、質量%)	灰分含有量 (固形分換算、質量%)
脱脂粉乳	51.8	7.8
バターミルクパウダー	48.4	7.5
乳清 1	78.4	6.1
乳清 2	72.4	7.9

【0062】

10

【表 6】

乳製品	乳脂含有量 (質量%)	水分含有量 (質量%)	乳糖含有量 (質量%)
生クリーム	48	47	3
調製食用脂 1	56	11	0.5
調製食用脂 2	58	33	6
調製食用脂 3 ※)	68	0	0

調製食用脂3(乳脂肪69質量%、ヤシ極度硬化油31質量%)に含まれる香気成分  
中における次の成分の含有量は下記のとおりである。酪酸 0.0ppb、カプロン酸  
187.0ppb、ペンタナール 0.0ppb、ヘキサナール 0.0ppb、オクタ  
ナール 4.0ppb、2-ノネナール 0.0ppb  
(レシチン)

20

辻製油(株)製 SLPペーストSP

(シヨ糖脂肪酸エステル)

三菱化学フーズ(株)製 S570 シヨ糖ステアリン酸エステル HLB5

三菱化学フーズ(株)製 S770 シヨ糖ステアリン酸エステル HLB7

三菱化学フーズ(株)製 S1170 シヨ糖ステアリン酸エステル HLB11

三菱化学フーズ(株)製 S1670 シヨ糖ステアリン酸エステル HLB16

30

【0063】

得られた起泡性水中油型乳化組成物と、これを起泡して得たホイップドクリームについ  
て次の測定および評価を行った。エージング後ボテが発生した場合、乳化安定性を×と評  
価し、その後の評価は行わなかった。また、起泡しなかったものについては、その後のホ  
イップドクリームの評価は行わなかった。

【0064】

(1)起泡性水中油型乳化組成物

[油滴のメディアン径]

油滴の目標メディアン径(R)および製造後メディアン径は、レーザー回折式粒子径分  
布測定装置(SALD-2300)を用いて測定した。目標メディアン径は、冷却後すぐ  
に測定し、製造後メディアン径は、前記の冷蔵保管後に測定した。目標メディアン径と製  
造後メディアン径に差がないもの、製造後の粒度分布の標準偏差が0.20未満のものを  
良好な乳化状態であると判断した。

40

【0065】

[乳化安定性]

起泡性水中油型乳化組成物を5および20に調温し、各温度において攪拌した時の  
ボテ発生の有無を目視で観察し、以下の基準で評価した。ボテが発生した場合は、その状  
態により、増粘、固化として判定し、×は乳化安定性が低いものとして評価した。

評価基準

: 4時間以上ボテが発生しなかった。

50

：ポテが発生するまで0.5時間以上4時間未満であった。

：0.5時間未満で増粘または固化した。

×：エージング後にポテが発生した。

【0066】

[粘度]

起泡性水中油型乳化組成物を5 に調温した後、B型粘度計（東京計器製）を用いて5、No.1ローター、20rpm、30秒の条件で粘度を測定した。

【0067】

(2)ホイップドクリーム

[ホイップ時間]

10

ホイップ開始からホイップ終点に至るまでの時間を測定した。ホイップ時間が7～10分間である場合に満足する性能を有すると評価した。

【0068】

[二次加工後の保形性]

ホイップ直後のホイップドクリームをデポジッターに通過させ、花形状に造形したものを15、17.5の各温度で1日間静置し、形状の変化を目視により以下の基準で判定した。および を良、 および×を不良と評価した。

評価基準

：造花直後と比較して形状の変化なし。

：やや形状の変化がある。または若干「しわ」のようなものが見える。

20

：かなり形が崩れている。または「しわ」のようなものが見える。

×：完全に形が崩れている。または「ひび」が入っている。

【0069】

[二次加工後の保水性]

ホイップ直後のホイップドクリームをデポジッターに通過させ、花形状に造形したものを15、17.5の各温度で1日間静置し、離水の有無を目視により以下の基準で判定した。および を良、 および×を不良と評価した。

評価基準

：造花直後と比較して離水が認められない。

：やや離水が認められる。

30

：かなりの離水が認められる。

×：離水が激しい。

【0070】

[造花性]

ホイップ直後のホイップドクリームをしぼり袋でしぼった際に、造花の先端まできれいにツノを作れるかを目視観測し、以下の基準で判定した。

評価基準

：きれいなツノができる。

：ほぼきれいなツノができる。またはツノが少し垂れる。

40

：きれいなツノができない。またはツノが垂れる。

×：ツノができない。

【0071】

[比重]

ホイップ直後のホイップドクリームの比重を測定した。

【0072】

[風味]

ホイップドクリームをパネル10名で試食し、風味を以下の基準で評価した。

評価基準

：パネル10名中8名以上が良好であると評価した。

：パネル10名中7～5名が良好であると評価した。

50

：パネル 10 名中 4 ~ 3 名が良好であると評価した。

×：パネル 10 名中 2 名以下が良好であると評価した。

【 0 0 7 3 】

[ 口 溶 け ]

ホイップドクリームをパネル 10 名で試食し、口溶けを以下の基準で評価した。

評価基準

：パネル 10 名中 8 名以上が良好であると評価した。

：パネル 10 名中 7 ~ 5 名が良好であると評価した。

：パネル 10 名中 4 ~ 3 名が良好であると評価した。

×：パネル 10 名中 2 名以下が良好であると評価した。

【 0 0 7 4 】

上記の測定および評価の結果を表 7 ~ 表 10 に示す。

【 0 0 7 5 】

【表 7】

		実施例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
目標メディアン径(μm) [R]		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.5	1.2
製造後メディアン径(μm)		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.5	1.2
標準偏差		0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.11	0.16	0.14
乳化安定性	5°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	20°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
関係式	9.29 x 10 <sup>-3</sup> X/R	0.194	0.217	0.232	0.248	0.271	0.279	0.186	0.232
	2.32 x 10 <sup>-2</sup> X/R	0.483	0.541	0.580	0.619	0.677	0.696	0.464	0.580
粘度(mPa·s)		120	150	160	160	170	110	170	170
ホィップ時間		9分40秒	9分20秒	8分50秒	8分15秒	7分57秒	9分30秒	8分30秒	8分30秒
二次加工後の保形性	15°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	17.5°C	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
二次加工後の保水性	15°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	17.5°C	○	○	◎	◎	◎	○	○	○
造花性		○	○	○	◎	◎	○	○	◎
比重		0.46	0.48	0.48	0.49	0.51	0.45	0.50	0.48
官能評価	風味	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	口溶け	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

【表 8】

		実施例									
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	
目標メディアン径(μm) [R]		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
製造後メディアン径(μm)		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
標準偏差		0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
乳化安定性	5°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	20°C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
関係式	9.29 × 10 <sup>-3</sup> X/R	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	
	2.32 × 10 <sup>-2</sup> X/R	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	
粘度(mPa·s)		190	190	195	160	160	170	165	160	140	
ホップ時間		8分20秒	8分00秒	7分50秒	8分40秒	8分55秒	8分30秒	9分00秒	8分40秒	9分00秒	
二次加工後の保形性	15°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	17.5°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
二次加工後の保水性	15°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	17.5°C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
造花性		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
比重		0.48	0.49	0.49	0.49	0.45	0.48	0.47	0.47	0.47	
官能評価	風味	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	口溶け	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	

10

20

30

40

【表 9】

		比較例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
目標メディアン径(μm) [R]		1.1	1.1	1.1	1.2	0.8	1.7	1.1	1.1
	製造後メディアン径(μm)	1.8	1.1	1.1	2.0	0.8	2.6	1.1	1.4
標準偏差		0.22	0.12	0.12	0.21	0.11	0.23	0.11	0.17
乳化安定性	5°C	x	◎	◎	x	◎	x	◎	△
	20°C	x	◎	○	x	△	x	△	△
関係式	$9.29 \times 10^{-3}X/R$	0.312	0.127	0.253	0.232	0.348	0.164	0.287	0.287
	$2.32 \times 10^{-2}X/R$	0.780	0.316	0.633	0.580	0.870	0.409	0.717	0.717
粘度 (mPa·s)		-	80	155	-	90	-	125	230
ホップ時間		-	起らない	16分05秒	-	20分00秒	-	18分00秒	5分10秒
二次加工後の保形性	15°C	-	-	◎	-	○	-	○	○
	17.5°C	-	-	○	-	△	-	△	△
二次加工後の保水性	15°C	-	-	○	-	○	-	○	△
	17.5°C	-	-	△	-	△	-	△	△
造花性		-	-	○	-	△	-	△	△
比重	風味	-	-	0.48	-	0.42	-	0.43	0.50
	口溶け	-	-	△	-	△	-	○	○
官能評価		-	-	△	-	△	-	△	△

【 0 0 7 8 】

10

20

30

40

【表 10】

	比較例									
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
目標メディアン径(μm) [R]	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	
製造後メディアン径(μm)	1.1	2.1	1.2	1.8	1.4	1.6	1.7	2.2	1.2	
標準偏差	0.11	0.20	0.11	0.20	0.12	0.16	0.17	0.21	0.13	
乳化安定性	◎	x	◎	x	◎	△	○	x	○	
	△	x	△	x	△	△	△	x	△	
温度	5°C	20°C								
関係式	9.29 × 10 <sup>-3</sup> X/R	2.32 × 10 <sup>-2</sup> X/R								
粘度 (mPa·s)	0.287	0.287	0.232	0.232	0.173	0.173	0.173	0.173	0.232	
ホイップ時間	0.717	0.717	0.580	0.580	0.431	0.431	0.431	0.431	0.580	
	85	-	120	-	90	240	80	-	160	
	23分10秒	-	25分00秒	-	26分20秒	7分50秒	起らない	-	8分30秒	
二次加工後の保形性	○	-	○	-	○	○	-	-	○	
	△	-	△	-	△	△	-	-	△	
二次加工後の保水性	△	-	△	-	○	○	-	-	○	
	x	-	x	-	x	△	-	-	△	
造花性	△	-	△	-	△	◎	-	-	○	
比重	0.41	-	0.40	-	0.40	0.52	-	-	0.52	
官能評価	△	-	△	-	△	◎	-	-	◎	
	△	-	△	-	△	○	-	-	○	
風味										
口落け										

10

20

30

40

表 7 ~ 表 10 より、乳化剤としてレシチンおよびHLBが7以上のショ糖脂肪酸エステ

50

ルを含有し、油脂の含有量 X が 2.5 ~ 3.5 質量%、油滴のメディアン径 R が 1.0 ~ 1.5  $\mu\text{m}$  であり、油脂の含有量 X と、油滴のメディアン径 R と、レシチンおよび HLB が 7 以上のシヨ糖脂肪酸エステル の合計量 Y が前記式 (I) で表わされる関係を満足し、乳糖を 2.8 ~ 4.5 質量% 含有する実施例の起泡性水中油型乳化組成物は、ホイップ時間が長くならず、適切なオーバーランが得られ、低油分であってもホイップ後の保形性、保水性、造花性が良好で、風味と食感の良いホイップドクリームを得ることができた。

【0079】

風味は、乳味感とコク味のあるものであった。

【0080】

食感は、油滴のサイズと比重も適正で口に入れたときには適度な硬さがあったりとした食感を感じることができ、かつその後は速やかに溶ける口溶けの良いものであった。

10

【0081】

さらに実施例の起泡性水中油型乳化組成物は、ホイップ後の保形性、保水性、造花性や、風味と食感を良好なものとしつつ、これらと両立して乳化安定性の良いものであった。

【0082】

乳糖は風味を向上させ、その中でも固形分として乳糖の含有量が 60 ~ 80 質量%、灰分の含有量が 7.3 ~ 9.0 質量% である乳清を使用すると、起泡性水中油型乳化組成物の乳化安定性、ホイップ後の保形性、保水性、造花性を特に良好なものとしつつ、ホイップドクリームの風味を向上させることができた。さらに油脂として乳脂を含有すると風味をより良いものとすることができた。

20

---

フロントページの続き

(72)発明者 田中 久恵  
東京都葛飾区堀切4丁目6番1号 ミヨシ油脂株式会社内

(72)発明者 鈴木 史人  
東京都葛飾区堀切4丁目6番1号 ミヨシ油脂株式会社内

(72)発明者 杉本 和繁  
東京都葛飾区堀切4丁目6番1号 ミヨシ油脂株式会社内

(72)発明者 有留 瑛美  
東京都葛飾区堀切4丁目6番1号 ミヨシ油脂株式会社内

Fターム(参考) 4B025 LB21 LG13 LG14 LG15 LG16 LG24 LG25 LG26 LG53 LK01  
LP10 LP11  
4B026 DC01 DG03 DG15 DH02 DH03 DH05 DK01 DK03 DK05 DL08  
DX04