

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-531033

(P2020-531033A)

(43) 公表日 令和2年11月5日 (2020.11.5)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 2 3 L 9/20 (2016.01)** A 2 3 L 9/20 4 B O 2 5

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2020-511926 (P2020-511926)	(71) 出願人	397060588
(86) (22) 出願日	平成30年8月28日 (2018.8.28)		デュポン ニュートリション バイオサイ
(85) 翻訳文提出日	令和2年4月6日 (2020.4.6)		エンシーズ エービーエス
(86) 国際出願番号	PCT/EP2018/073121		デンマーク国 ディーケー 1 4 1 1 コ
(87) 国際公開番号	W02019/042994		ペンハーゲン ランゲプロガード 1
(87) 国際公開日	平成31年3月7日 (2019.3.7)	(74) 代理人	100127926
(31) 優先権主張番号	17188084.2		弁理士 結田 純次
(32) 優先日	平成29年8月28日 (2017.8.28)	(74) 代理人	100140132
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		弁理士 竹林 則幸
		(72) 発明者	フィン・マドセン
			デンマーク国 1 4 1 1 コペンハーゲン・ケ
			イ・ランゲプロガード 1・デュポン・ニュ
			ートリション・バイオサイエンシーズ・エ
			ービーエス

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 安定化された植物性泡立て用クリーム

## (57) 【要約】

アニオン性乳化剤及び低粘度ヒドロキシプロピルメチルセルロースを含むタンパク質非含有植物性泡立て用クリームは、貯蔵中に低粘度を維持し、且つ優れた泡立ち特性を有する。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

4 ～ 35 重量 % の脂肪、0.2 ～ 0.5 重量 % のアニオン性乳化剤及び 20 において 2 % の水溶液中で 20 ～ 1000 cP の粘度を有する 0.05 ～ 1 重量 % の低粘度ヒドロキシプロピルメチルセルロース (HPMC) を含むタンパク質非含有植物性泡立て用クリーム。

## 【請求項 2】

0.2 ～ 0.5 重量 % の前記低粘度 HPMC を含む、請求項 1 に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 3】

0.3 ～ 0.5 重量 % の前記アニオン性乳化剤を含む、請求項 1 に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 4】

前記アニオン性乳化剤は、ステアロイル乳酸ナトリウム (SSL) である、請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 5】

前記脂肪は、ココナッツ油、パーム核油、パーム油、落花生油、大豆油、菜種油、ヒマワリ種子油、綿実油、オリーブ油、コーン油又はブドウ種子油からなる群から選択される植物油であって、前記油の分画化、部分水素化又は完全水素化バージョンを含む植物油をベースとする、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 6】

5 で線形粘弾性領域において、25 Pa 未満の複素弾性率によって特徴付けられるレオロジーを有する、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 7】

前記アニオン性乳化剤と前記低粘度 HPMC との間の比率は、1 : 3 ～ 8 : 1 である、請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 8】

- 高アシル型ジェラン、低アシル型ジェラン、グアールガム、イナゴマメガム、アルギン酸塩、カラギーナン、ペクチン及びキサンタンガムからなる群から選択される親水コロイド；

- 脂肪酸のポリグリセロールエステル (PGE)、ポリソルベート、モノグリセリド、モノ-ジグリセリド、モノグリセリド及びジグリセリドの乳酸エステル (lactem)、モノグリセリド及びジグリセリドのジアセチル酒石酸エステル (datem)、モノグリセリド及びジグリセリドのクエン酸エステル (citrem)、レシチン、ソルビタンモノステアレート並びにそれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 種の他の乳化剤；

- 糖、甘味料、増量剤、例えばマルトデキストリン又はポリデキストロース、香料、塩及び 0.3 重量 % までのゼラチン等のタンパク質からなる群から選択される 1 種以上の成分を更に含む、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 9】

4 ～ 15 重量 % の脂肪を含む、請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の泡立て用クリーム。

## 【請求項 10】

4 ～ 35 重量 % の脂肪、0.2 ～ 0.5 重量 % のアニオン性乳化剤及び 20 において 2 % の水溶液中で 20 ～ 1000 cP の粘度を有する 0.05 ～ 1 重量 % の低粘度 HPMC を含む起泡剤用添加物。

## 【請求項 11】

前記アニオン性乳化剤は、ステアロイル乳酸ナトリウム (SSL) である、請求項 10 に記載の起泡剤用添加物。

## 【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記脂肪は、ココナッツ油、パーム核油、パーム油、落花生油、大豆油、菜種油、ヒマワリ種子油、綿実油、オリーブ油、コーン油又はブドウ種子油からなる群から選択される植物油であって、前記油の分画化、部分水素化又は完全水素化バージョンを含む植物油をベースとする、請求項 10 又は 11 に記載の起泡剤用添加物。

【請求項 13】

前記アニオン性乳化剤と前記低粘度 H P M C との間の比率は、1 : 3 ~ 8 : 1 である、請求項 10 ~ 12 の何れか一項に記載の起泡剤用添加物。

【請求項 14】

- 高アシル型ジェラン、低アシル型ジェラン、グアールガム、イナゴマメガム、アルギン酸塩、カラギーナン、ペクチン及びキサンタンガムからなる群から選択される親水コロイド；

- 脂肪酸のポリグリセロールエステル ( P G E )、ポリソルベート、モノグリセリド、モノ - ジグリセリド、モノグリセリド及びジグリセリドの乳酸エステル ( l a c t e m )、モノグリセリド及びジグリセリドのジアセチル酒石酸エステル ( d a t e m )、モノグリセリド及びジグリセリドのクエン酸エステル ( c i t r e m )、レシチン、ソルビタンモノステアレート並びにそれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 種の他の乳化剤；

- 糖、甘味料、増量剤、例えばマルトデキストリン又はポリデキストロース、香料、塩及び 0 . 3 重量 % までのゼラチン等のタンパク質からなる群から選択される 1 種以上の成分を更に含む、請求項 10 ~ 13 の何れか一項に記載の起泡剤用添加物。

【請求項 15】

26 重量 % 未満の脂肪含量を用いて且つ貯蔵中の低粘度を提供することにより、充填、輸送、貯蔵中の変動する条件下のタンパク質非含有植物性泡立て用クリーム of 物理的及び機能的安定性、変動する脂肪結晶化挙動を改善するための、請求項 10 ~ 14 の何れか一項に記載の起泡剤用添加物の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、泡立て用クリーム、それから調製された空気混入されたホイップクリーム、起泡剤用添加物並びに高オーバーラン及び硬いホイップクリームのような泡立て用クリームの特性を維持しながら、泡立て用クリームに低粘度及び安定性を提供するための低粘度ヒドロキシプロピルメチルセルロース ( H P M C ) 又は前記起泡剤用添加物の使用に関する。詳細には、本発明は、高含量のアニオン性乳化剤及び低粘度 H P M C を有するタンパク質非含有植物性泡立て用クリームに関する。

【背景技術】

【0002】

一般にイミテーションクリーム又は乳成分を含まないクリームとしても公知である植物性泡立て用クリームの市場は、特にこの製品には広大な用途があるため、増大しつつある。乳成分を含む泡立て用クリームと比較して、その最終製品における季節的変動は、極めて小さく、これは、多くの用途において利点である。更に、乳成分を含む泡立て用クリームの製造に係る製造コストと比較してその製造コストが有意に低いことは、この製品を一層一般的なものにしている。

【0003】

イミテーションクリームは、植物性脂肪、タンパク質、典型的には脱脂乳又はカゼイン酸 N a + 水、糖、乳化剤 / 安定剤及び香味料から製造される水中油 ( o / w ) 型エマルションである。その用途は、工業用から、この製品をケーキのデコレーションに使用することが多い小規模消費者まで様々である。

【0004】

短い泡立て時間、良好なオーバーラン、硬く且つ安定した泡及び良好な口当たりを有す

10

20

30

40

50

る優れたイミテーションクリームを製造することは、容易に達成されない。その品質に影響を及ぼす多数の側面が存在する。泡立てたイミテーションクリームの泡は、典型的には脂肪で安定化されるが、良好な泡立ちを得るには、脂肪球からのある程度のタンパク質の脱離が発生しなければならない。且つ脂肪は、部分的に凝集するか又は更に部分的合体を伴わなければならない。これは、乳化剤の選択によって及び脂肪の部分的結晶化を有することによって達成される。しかしながら、良好な泡立ち特性、即ちエマルションの部分的不安定化を有するための条件は、イミテーションクリームの貯蔵安定性にマイナスの影響も及ぼし、これは、瓶／容器中でのクリームの増粘として観察される。この増粘は、クリームを容器から注ぎ出すことができないほど極めて重度な場合があり、一部の場合には泡立ち性能も失われる。

10

**【 0 0 0 5 】**

イミテーションクリームの貯蔵安定性を改善するために、例えばアニオン系乳化剤を添加し、それらの帯電特性及びタンパク質結合特性を通して脂肪球の相互作用を低減させる等の様々な解決策が試みられてきた。しかしながら、その場合、泡立ち特性（オーバーラン及びホイップクリームの保形性）が低下する。イミテーションクリームの安定性と泡立ち特性との間に逆相関を有していない成分は、これまで同定されていない。

**【 0 0 0 6 】**

多くの国において、イミテーションクリームにとって重要な品質パラメーターは、例えば、フルーツシロップの添加による酸性化に対する耐性である。典型的には、タンパク質は、変性して凝集することになり、低いオーバーランを伴う極めて硬く且つ粒子の粗いホイップクリームが得られる。

20

**【 0 0 0 7 】**

従って、植物性泡立て用クリーム又はイミテーションクリームでは、重要な品質パラメーターは、空気混入前、例えば瓶中での貯蔵中に増粘せず、依然として比較的迅速に空気混入することができ、ホイップクリームに高いオーバーランと、成形することができ且つ形状を維持するであろう硬いテクスチャーとを与える安定性のクリームである。瓶中での泡立て用クリームの安定性及び優れたホイップクリーム特性は、これまで、一方の特性の改善が他方の特性の悪化につながる相反する特性であった。

**【 0 0 0 8 】**

多くの国において、泡立てプロセス中又は後にクリームに酸性フルーツシロップを添加するという伝統は、粒状性、泡の崩壊及び極めて不良な展延性を引き起こす極度の保形性等のホイップクリームにおける品質問題を更にもたらしてきた。

30

**【 0 0 0 9 】**

タンパク質、例えばカゼイン酸ナトリウムは、製造中のエマルション安定性を提供するが、低温である程度油滴から追い出され、部分的に不安定化したエマルションを生じさせる。初期の泡の安定化は、空気界面でタンパク質によって得られ、徐々に脂肪粒子によって得られることになる。泡立て中、部分的脂肪合体を作り出す油／脂肪表面からのタンパク質の更なる脱離が発生し、これは、順に更により凝集性の脂肪構造を通して空気の安定化を強化する。エマルションのタンパク質安定化は、立体的安定化及びイオンの安定化の両方に起因し、タンパク質脱離は、特定の乳化剤、例えばモノ - ジグリセリドの使用によって達成／促進される。

40

**【 0 0 1 0 】**

この産業界には、泡立て用クリームのコストを低減させるという要求がある。よりコストのかかる成分の１つは、タンパク質、特に最も効率的なタンパク質をベースとする乳化剤の１つとして広く使用されているカゼイン酸ナトリウムであるため、タンパク質非含有泡立て用クリーム（又はゼラチン及び酸耐性タンパク質のような低レベルの特殊タンパク質を用いた植物性泡立て用クリーム）は、一層一般的になりつつある。更に、ビーガン市場のためにもタンパク質非含有泡立て用クリームが要請されている。

**【 0 0 1 1 】**

セルロースエーテル製品、例えばメチルセルロース（MC）、ヒドロキシプロピルメチ

50

ルセルローズ（ＨＰＭＣ）及びヒドロキシプロピルセルローズ（ＨＰＣ）は、界面活性親水コロイドである。特に、ＨＰＭＣ及びＨＰＣは、エマルジョンを安定化させることと、泡立て性能を増加させることとのいずれにおいても有効であり、それらは、タンパク質と類似の方法において、例えばモノグリセリドによって脂肪球から部分的に脱離させることもできる。ＨＰＣ及びＨＰＭＣは、一般にタンパク質非含有泡立て用クリームを含む泡立て用クリームにおいて使用されている。アニオン性乳化剤、例えばモノグリセリドのジアセチル酒石酸エステル（Ｄａｔｅｍ）及びステアロイル乳酸ナトリウム（ＳＳＬ）は、油滴に結合し、イオン反発によってエマルジョンを安定化させ、泡立てに更に寄与する。Ｄａｔｅｍ及びＳＳＬは、タンパク質非含有泡立て用クリームを含む多数の泡立て用クリーム製法において使用されている。

10

#### 【００１２】

ＳＳＬ及びＨＰＭＣを、タンパク質非含有泡立て用クリームにおいて良好な泡立ち特性を達成するために十分な高濃度で使用すると、ＳＳＬは、注ぐのが困難である硬いクリームを作り出す。ＨＰＭＣの添加は、クリームの保形性を低下させ得るが、依然として注ぐのが難しいゲル化製品を作り出す。泡立ち特性（高オーバーラン及び泡の保形性）は、優れているが、貯蔵中のクリームの不安定性（瓶中での固化）は、泡立ち特性を損なうことなく有効に解決されていない品質欠陥である。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【００１３】

本発明の目的は、効率的な起泡剤用添加物及びタンパク質非含有植物性泡立て用クリームを安定化させるためのその使用、前記起泡剤用添加物を含む泡立て用クリーム並びにこの起泡剤をベースとする植物性ホイップクリーム等のホイップ食品を提供することである。

20

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【００１４】

驚くべきことに、優れた泡立ち特性を維持しながら、極めて優れた貯蔵安定性を有するタンパク質非含有植物性泡立て用クリームを調製することが可能であることが見出された。これは、アニオン性乳化剤、例えばＳＳＬと低粘度等級のＨＰＭＣ又はＨＰＣとの組み合わせによって達成される。泡立て用乳化剤、例えばモノ－ジグリセリドは、部分的脂肪合体に対する優れたクリーム安定性並びに高オーバーラン及び泡立ち後の泡の保形性を達成するために、高濃度のアニオン性乳化剤、例えばＳＳＬと組み合わせなければならないことが見出されている。残念ながら、ＳＳＬの高い濃度は、場合により脂肪球間でＳＳＬ構造が作り出されるため、充填後に泡立て用クリームの高い保形性を生じさせる。当技術分野において推奨されるような高粘度ＨＰＭＣの添加は、クリームの安定性及び泡立ち特性（オーバーラン及び泡の保形性）を更に改善して保形性を低下させる傾向を示すが、注ぐのが困難なゲル様テクスチャーを生じさせる。

30

#### 【００１５】

本発明者らは、驚くべきことに、高濃度のＳＳＬを含有する泡立て用クリームのために推奨される高粘度ＨＰＭＣ（又はＨＰＣ）型に代えて低粘度ＨＰＭＣを使用すると、完全に貯蔵安定性であり、その優れた泡立ち特性（オーバーラン及び保形性）を維持する、極めて低粘性且つ容易に注ぐことができる泡立て用クリームが生じることを見出した。クリームの低粘度及び泡立ち性能を維持することに関するこのクリームの極度の安定性は、驚くべきことに、温度変動（熱衝撃）、振動、様々な温度での充填後及び溶融／結晶化プロセスにおける相当に大きい変動を有する脂肪を使用した場合でも依然として達成される。

40

#### 【００１６】

従って、本発明は、アニオン性乳化剤及び低粘度ＨＰＭＣ又はＨＰＣを含むタンパク質非含有植物性泡立て用クリームに関する。

#### 【００１７】

50

本発明は、本明細書に開示した空気混入されたタンパク質非含有泡立て用クリームであるホイップクリームに更に関する。

【0018】

本発明は、アニオン性乳化剤及び低粘度HPMC又はHPCを含む起泡剤用添加物に更に関する。

【0019】

本発明は、優れた泡立ち特性、即ち保形性及び空気混入を維持しながら、タンパク質非含有泡立て用クリームの低粘度及び貯蔵中の安定性を提供するための、本明細書に開示した起泡剤用添加物の使用に更に関する。詳細には、低粘度HPMC又は低粘度HPCを含む起泡剤用添加物の使用は、優れた泡立ち特性を維持しながら、低粘度の泡立て用クリーム並びに充填温度、貯蔵温度における変動、振動及び（例えば、温度の関数としての固体脂肪含量（SFC）によって記述される）脂肪結晶化特性における変動に対する安定性耐性を提供する。低粘度HPMC又は低粘度HPCを含む起泡剤用添加物の使用は、同様にクリームの低粘度及び安定性並びに優れた泡立ち特性を維持しながら、タンパク質非含有泡立て用クリームにおける脂肪含量を低減することを可能にする。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施例1において調製したクリーム試料における粒径分布を示す。

【図2A】実施例1において調製したクリーム試料の歪み掃引曲線（ $G^*$ ）を示す（レオロジー）。

20

【図2B】実施例1において調製したクリーム試料の歪み掃引曲線（位相角）を示す（レオロジー）。

【図3】実施例2において調製したクリーム試料の温度の関数としての固体脂肪含量（SFC）を示す。

【図4】実施例2において調製したクリーム試料の粒径分布を示す。

【図5】実施例2において調製したクリーム試料の歪み掃引曲線（ $G^*$ 及び位相角）を示す（レオロジー）。

【図6】実施例3において調製したクリーム試料における粒径分布を示す。

【図7】実施例3において調製したクリーム試料の歪み掃引曲線（ $G^*$ 及び位相角）を示す（レオロジー）。

30

【発明を実施するための形態】

【0021】

定義

本発明との関連では、用語「泡立て用クリーム」は、泡立てによって空気混入させることができ、それによって脂肪球が衝突し、部分的に合体し、泡の構造を安定化させる凝集体又はクラスターを形成するo/w型エマルジョンを意味する。「植物性泡立て用クリーム」は、脂肪が植物性脂肪又は主として植物性脂肪であるo/w型エマルジョンである。

【0022】

本発明との関連では、用語「タンパク質非含有植物性泡立て用クリーム」は、市場では、例えばゼラチン及び酸耐性タンパク質のような特殊タンパク質を低レベルで有する植物性泡立て用クリームとして周知である。タンパク質非含有植物性泡立て用クリームは、0.3%未満のタンパク質を含有するか又はタンパク質を全く含有しないと定義されており、低温で泡立てられる（ホイップクリーム）か又は冷凍中に泡立てられる（ソフトクリーム）。タンパク質非含有植物性泡立て用クリームは、タンパク質を類似の特性を有する他の添加物と置換することによって製造される。

40

【0023】

本発明との関連では、「低粘度HPMC」は、20でHPMCの2%水溶液の粘度を測定した場合に20cP～1000cPの粘度を有することによって特徴付けられ、（現行FCCによると）3～12%のヒドロキシプロピル含量及び19～30%のメトキシル含量を有することによって更に特徴付けられたHPMCの1つの型であると定義されてい

50

る。

#### 【0024】

本発明との関連では、用語「起泡剤用添加物」は、その一部が、それらの吸着動力学並びにそれらが気体 - 液体界面及び / 又は脂肪 - 液体界面に存在するために且つ / 又は脂肪球表面からタンパク質を脱離させる能力のために、起泡剤を含有する製品に空気混入した場合に気泡の取り込み及び安定化を促進するであろう界面特性を有する物質の混合物を意味することが意図されている。また、「起泡剤用添加物」は、親水コロイド、トリグリセリド、糖、甘味料、増量剤、例えばマルトデキストリン又はポリデキストロース、香料、塩及び 0.3 重量 % までのタンパク質からなる群から選択される 1 種以上の成分を含有し得る。

10

#### 【0025】

本発明との関連では、用語「乳化剤」は、マーガリン、ショートニング、アイスクリーム及びサラダ用ドレッシングにおける油と水との混合物中と同様に、一方の液体の他方の液体中での懸濁を促進させる 1 種以上の化学添加物を意味する。

#### 【0026】

本発明との関連では、「空気混入」は、空気を取り込まれていない製品と比較してオーバーランを増加させることを意味する。

#### 【0027】

本発明との関連では、「熱衝撃安定性」は、例えば、本明細書における実施例中で記載したような当業者に公知である任意の方法によって評価され得る。熱衝撃を受けた試料は、生産者が製造直後に観察及び評価する品質である新鮮試料と異なり、泡立て用クリームの長期貯蔵後に最終消費者が目にし得る品質を再現するはずである。

20

#### 【0028】

本発明との関連では、「オーバーラン」は、泡立てにより製品中に混入された空気の体積の尺度である。本発明との関連では、「オーバーラン」は、例えば、本明細書の実施例中で記載したような当業者に公知である任意の方法により、例えば 240 ml のピーカーにホイップクリームを充填し、その 240 ml ピーカーを計量し、オーバーラン (%) =  $100 \times (240 \times 1,02 / \text{泡の重量}) - 100$  を計算することによって測定することができる。1つの態様では、この方法に従って測定された許容されるオーバーランは、200 % 超、より好ましくは 250 % 超及び一層より好ましくは 300 % 超である。

30

#### 【0029】

実施形態

本発明の泡立て用クリームは、好都合には、0.2 ~ 0.5 重量 % のアニオン性乳化剤及び 0.05 ~ 1 重量 % の低粘度 HPMC を含み得る。現在好ましい実施形態では、本発明の泡立て用クリームは、0.2 ~ 0.5 重量 % の低粘度 HPMC を含み得る。

#### 【0030】

現在好ましい実施形態では、本発明の泡立て用クリームは、0.3 ~ 0.5 重量 % のアニオン性乳化剤を含み得る。アニオン性乳化剤は、好ましくは、ステアロイル乳酸ナトリウム (SSL) である。アニオン性乳化剤が SSL である場合、SSL と低粘度 HPMC との間の比率は、1 : 3 ~ 8 : 1、好ましくは 1 : 2 ~ 2 : 1 であり得る。

40

#### 【0031】

現在好ましい実施形態では、低粘度 HPMC は、FCC によると 20 の 2 % 水溶液中で 20 ~ 100 cP の粘度によって特徴付けられる。

#### 【0032】

更に、本発明の 1 つの実施形態では、HPMC は、好ましくは、28 ~ 30 % のメトキシシル基の含量及び 7 ~ 12 % のヒドロキシプロポキシシル基の含量を有する。本発明の別の実施形態では、HPMC は、好ましくは、27 ~ 30 % のメトキシシル基の含量及び 4 ~ 7.5 % のヒドロキシプロポキシシル基の含量を有する。

#### 【0033】

本発明の泡立て用クリームは、10 重量 % ~ 35 重量 % の脂肪、好ましくは 15 重量 %

50

～ 30 重量 % の脂肪及びより好ましくは 20 重量 % ～ 25 重量 % の脂肪を含み得る。

【0034】

特定の実施形態では、泡立て用クリームは、少量の脂肪、例えば 4 重量 % ～ 15 重量 % の脂肪を含む。

【0035】

本発明において使用する脂肪は、好ましくは、ココナッツ油、パーム核油、パーム油、落花生油、大豆油、菜種油、ヒマワリ種子油、綿実油、オリーブ油、コーン油又はブドウ種子油からなる群から選択される植物油であって、これらの油の分画化、部分水素化又は完全水素化バージョンを含む植物油をベースとするトリグリセリドである。

【0036】

現在好ましい実施形態では、本発明の泡立て用クリームは、5 で線形粘弾性領域において、25 Pa 未満の複素弾性率によって特徴付けられるレオロジー、特に 5 で線形粘弾性領域において、10 Pa 未満の複素弾性率によって特徴付けられるレオロジーを有する。レオロジーの決定は、H. A. Barnes, J. F. Hutton and K. Walters, "An introduction to Rheology", Chapter 3.5 ("Oscillatory Shear"), pp 46 - 50 (Elsevier Science B.V, 1996, Fourth Impression) に記載されたように実施することができる。

【0037】

起泡剤用添加物及び泡立て用クリームは、好ましくは、脂肪酸のポリグリセロールエステル (PGE)、ポリソルベート、モノグリセリド、モノ - ジグリセリド、モノグリセリド及びジグリセリドの乳酸エステル (lactem)、モノグリセリド及びジグリセリドのジアセチル酒石酸エステル (datem)、モノグリセリド及びジグリセリドのクエン酸エステル (citrem)、レシチン、ソルビタンモノステアレート並びにそれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 種の他の乳化剤を更に含み得る。

【0038】

本発明の起泡剤用添加物及び泡立て用クリームは、親水コロイド、糖、甘味料、増量剤、例えばマルトデキストリン又はポリデキストロース、香料、塩及び 0.3 重量 % までのゼラチン等のタンパク質からなる群から選択される 1 種以上の成分を含み得る。親水コロイドの例は、好ましくは、高アシル型ジェラン、低アシル型ジェラン、アルギン酸塩、カラギーナン、グアールガム、イナゴマメガム及びキサンタンガムからなる群から選択される。

【0039】

本発明者らの観察所見によると、本起泡剤用添加物は、充填、輸送及び貯蔵中の変動する条件下でタンパク質非含有植物性泡立て用クリームの安定性を改善するために使用され得る。本起泡剤用添加物は、変動する脂肪結晶化挙動の条件下において、タンパク質非含有植物性泡立て用クリームの安定性を改善するために更に使用され得る。本発明の泡立て用クリームは、26 重量 % 未満の脂肪含量、特に 20 重量 % 未満の脂肪含量を有するタンパク質非含有植物性泡立て用クリーム及び好ましくは 4 重量 % ～ 15 重量 % の脂肪含量を有するクリーム (例えば、ビーガン用ソフトクリーム (ソフトアイス) の安定性及び機能性を改善するために更に使用され得る。本泡立て用クリームは、タンパク質非含有植物性泡立て用クリームの貯蔵中の低粘度を提供するために更に使用され得る。

【0040】

1 つの実施形態では、本発明は、本明細書に開示した空気混入された泡立て用クリームであるホイップクリームに関する。ホイップクリームを得るために泡立て用クリームに空気混入するための方法は、以下の：本明細書に開示した泡立て用クリームを用意する工程と、前記ホイップクリームを得るために前記泡立て用クリームに空気混入する工程とを含み得る。クリームの泡立ては、当技術分野における当業者に公知であるクリームを泡立てるための任意の方法により、例えば泡立て器による泡立て、モンド (Mondo) 型ミキサー若しくはハンザ (Hansa) 型ミキサーの場合等の工業用の空気混入設備中での空

10

20

30

40

50



気混入又はエアロゾル缶から通気する等の空気混入によって実施され得る。

【0041】

ホイップクリームは、好都合には、デザート若しくはケーキのデコレーションのためのトッピングとして、アイスクリーム、ソフトアイス、マヨネーズとして又はサラダ用ドレッシング等のドレッシングとして使用され得る。

【実施例】

【0042】

実施例1：

実施例1では、タンパク質非含有植物性泡立て用クリームは、表1に明記した成分及び添加物を用いて製造した。

10

【0043】

試料41～43は、2700～5040cPの範囲の粘度を有する高粘度HPMCの濃度を増加させながら添加されている。

【0044】

試料44～46は、11250～21000cPの範囲の粘度を有する高粘度HPMCの濃度を増加させながら添加されている。

【0045】

下記のプロセスを使用した：

- 1． - 水に香料を添加する。
- 2． - 脂肪を70 で溶融させる。
- 3． - 水をミキサータンク内で65 に加熱し、親水コロイドが最初に糖中に混合されることを確認しながら混合乾燥成分を添加する。
- 4． - 温度を70 に上昇させ、HPMCが溶解するまで水和させる（10～20分間）。混合中、温度を70 で維持する。
- 5． - 最高速度で脂肪相を水相に添加し、2分間混合する。温度を最低68 で維持する。次に、速度を中速に低下させ、更に3分間混合する。
- 6． - 空気取り込みを回避するためにSilver son上で5000RPM / 1分間予混合する。

20

- 7． - UHTプロセッシングまで製品を60 超で維持する。

- 8． - UHT - (THE)

30

H1：75

H2：90 （30秒間）

H3：142 / 3秒間。

C1：75

後処理（downstream）均質化（175 / 30）

C2：45

C3：20

グリコール：8

- 9． - 瓶8本に充填する。

40

【0046】

クリームに使用した成分及び添加物は、表1に示されている。

【0047】

【表 1】

表 1: Journal DK23233 4(DK) 41、42、43、44、45、46、47、48、49 (成分の単位:%)

Journal DK23233 4(DK) 41~49		41	42	43	44	45	46	47	48	49
Ecolad 3201 38 SP*****	%	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
水 (脱イオン化)	%	59,545	59,545	59,545	59,545	59,545	59,545	59,545	59,545	59,545
バニラ香料 507441 T	%	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
スクロース	%	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
Neosorb® P60 - Sorbitol *	%	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
樹枝状塩化ナトリウム	%	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
クエン酸三ナトリウム	%	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
Grindsted® ジェラン DAI 90 **	%	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
リン酸二ナトリウム, Anh	%	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Dimodan ® HP**	%	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
GRINDSTED® SSL P 55 Veg**	%	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Benecel™ E4M (HPMC)***	%	0,100	0,200	0,400						
Methocel™ K15M (HPMC)****	%				0,100	0,200	0,400			
AnyAddy® BN50 (HPMC)*****	%							0,100	0,200	0,400
合計(%)		100	100	100	100	100	100	100	100	100

\*供給業者: Roquette

\*\*供給業者: DuPont Nutrition and Health

\*\*\*供給業者: Ashland

\*\*\*\*供給業者: Dow Chemicals

\*\*\*\*\*: 供給業者: Lotte Chemicals

\*\*\*\*\*: 供給業者 Efko, Russia

## 【 0 0 4 8 】

試料は、3 日間にわたる 5 ~ 室温の温度変動（各温度は、1 2 時間にわたる）からなる熱衝撃試験後に評価された。その後、試料は、粒径分布について Malvern Mastersizer 3000 を使用して分析し、クリーム試料のレオロジーは、以下の

分析セットアップを使用して、5 で Anton Paar Physica MCR 301 流動計上で評価した：試料は、ディスポーザブルのアルミニウム製カップ C - C C 27 / D / A L 及びペーンシステム S T 2 2 - 4 V - 40 中において 5 で測定した。試料は、測定前日にディスポーザブルカップに注入し、翌日の測定まで 5 で貯蔵した。歪み掃引は、0.01% ~ 100% の歪みの歪みを用いて実施した。複素弾性率  $G^*$  及び位相角  $\delta$  は、歪みの関数として記録した。クリーム試料の粒径分布曲線は、図 1 に示し、歪み掃引曲線 ( $G^*$  データを含む) は、図 2 A に示し、歪み掃引曲線 (位相角  $\delta$  データを含む) は、図 2 B に示す。

#### 【0049】

植物性クリーム試料の泡立ては、ホバートミキサー上において速度 3 で実施した。クリーム、ボウル及び泡立て器は、泡立て前に 5 に冷却した。400 g のクリームをボウル上でトルクを測定しながら泡立てた。これは、泡立て中のクリームのファーマーミング (固化)、即ち「泡立ちプロファイル」を追跡することを可能にした。泡立ては、10 秒間の泡立て中にトルクが更に増加しなくなった時点で停止した。このようにして、典型的には泡の崩壊 (より低いオーバーラン) を引き起こす過剰な泡立ちを伴わない最高の保形性までクリームを泡立てた。

#### 【0050】

ホイップクリーム試料を取り出し、オーバーランを決定した。ホイップクリーム試料は、典型的には泡立て後の第 1 期中により硬くなるため、ホイップクリームの保形性は、(泡立て後に使用するための典型的な時間としての) 30 分後に測定した。ホイップクリームの保形性は、Stable Micro Systems 社製のテクスチャーアナライザー T A X T p l u s 上において 5 で測定した。ホイップクリームに 1 インチのプランジャーを 1 mm / 秒の速度で 10 mm 圧入し、最大力を検出した。表 2 には、ホイップクリーム試料についてのオーバーラン及びテクスチャーアナライザーの最大力を示す。

#### 【0051】

#### 【表 2】

表 2: オーバーラン及び泡の保形性

試料	オーバーラン (%)	テクスチャー分析(g)
DK23233-4(DK)-41HS	369,4	158,2
DK23233-4(DK)-42HS	344,1	166,6
DK23233-4(DK)-43HS	347,3	156,5
DK23233-4(DK)-44HS	351,1	180,3
DK23233-4(DK)-45HS	372,1	131,9
DK23233-4(DK)-46HS	322,0	125,3
DK23233-4(DK)-47HS	351,1	129,6
DK23233-4(DK)-48HS	368,9	147,8
DK23233-4(DK)-49HS	376,0	157,4

#### 【0052】

図 1 から、全試料は、強度の脂肪凝集又は粒子合体を伴わない相当に狭い粒径分布を有し、良好なエマルジョン安定性を示すと結論付けることができる。しかしながら、更に、

低用量での高粘度型 H P M C 製品は、粒径が 1 ~ 2 0  $\mu$  m で第 2 次ピークを有するクリームを生じさせる一方、低粘度型 H P M C についてこれが当てはまらないことも明白である。従って、低粘度 H P M C は、安定性エマルションを作製する際により有効である。図 2 から、H P M C 製品のむしろ限定された用量がレオロジーに作用を及ぼすことが明らかである。しかしながら、低粘度型 H P M C ( 今回の場合には A n y A d d y B N 5 0 ) は、クリームのはるかに低いレオロジーを生じさせて極めて容易に注げるようにする一方、高粘度 H P M C 製品は、更に注ぐのがより困難になるクリームのゲル様の外観を作り出す。泡立て後、オーバーラン及び保形性に関して試料間で大きい差が見られず、一般にオーバーランについての目標 ( 3 2 5 % 超及び好ましくは 3 5 0 % 超のオーバーラン ) に合致していた。H P M C 用量は、オーバーラン及び泡の保形性に明白な作用を及ぼさなかったが、泡立て速度には強度の用量作用が見られ、H P M C 用量を増加させると ( 全 H P M C 型について ) より迅速な泡立ちが得られた。

10

#### 【 0 0 5 3 】

##### 実施例 2 :

一般に、植物性泡立て用クリームは、脂肪のタイプの変動 / S F C プロファイルの変動に対して極めて感受性である。典型的には、S F C プロファイルにおける差は、更にクリームのレオロジー及び泡立ち特性に影響を及ぼし得る、脂肪凝集及び / 又は部分的脂肪合体する傾向における差として見られるエマルション安定性における差を生じさせるであろう。

20

#### 【 0 0 5 4 】

実施例 2 では、高粘度型 H P M C ( B e n e c e l ( 登録商標 ) E 4 M ) を使用して、様々な脂肪のタイプが泡立て用クリームの品質に及ぼす作用を調査した。B e n e c e l ( 登録商標 ) E 4 M は、H P M C から生じるクリームの過剰なゲル様構造を回避するために 0 . 3 % ( 及び以下 ) で使用した。E c o l a d 3 2 0 1 - 3 8 S P 及び E c o l a d 3 7 0 1 - 3 5 S P 脂肪は、E f k o 社によって供給され、及び A k o t o p P 7 0 脂肪は、A a r h u s K a r l s h a m n ( A A K ) 社によって供給された。脂肪試料間の固体脂肪含量 ( S F C ) における差は、図 3 に示されている。

#### 【 0 0 5 5 】

クリームを製造するためのプロセスは、実施例 1 におけるプロセスの説明と同一である。

30

#### 【 0 0 5 6 】

3 種の異なる脂肪タイプを用いた 3 種のクリーム試料についてのレシピは、表 3 に示されている。

#### 【 0 0 5 7 】

## 【表 3】

表 3: Journal DK 23233 4(DK) 4、5、6 (成分の単位:%)

		4	5	6
EFKO 3701-35 SP	%			25,100
EFKO 3201-38 SP	%		25,100	
Akotop P70	%	25,100		
水 (脱イオン化)	%	59,345	59,345	59,345
バニラ香料 507441 T	%	0,050	0,050	0,050
スクロース	%	13,000	13,000	13,000
樹枝状塩化ナトリウム	%	0,100	0,100	0,100
クエン酸三ナトリウム	%	0,070	0,070	0,070
Benecel™ E4M (HPMC)	%	0,300	0,300	0,300
Grindsted® ジェラン DAI 90	%	0,035	0,035	0,035
リン酸二ナトリウム、Anh.	%	0,100	0,100	0,100
DIMODAN® HP	%	0,500	0,500	0,500
Neosorb® P60 -ソルビトール	%	1,000	1,000	1,000
GRINDSTED® SSL P 55 Veg	%	0,400	0,400	0,400
合計(%)		100	100	100

10

20

## 【0058】

クリームに分析前に熱衝撃を与え、引き続いて、クリーム試料は、トルクを用いてホバートミキサー上での泡立て並びにオーバーラン及び泡の保形性についてのホイップクリームの分析を含めて、実施例 1 に記載したように分析した。

30

## 【0059】

クリームの粒径分布は、図 4 に示されている。クリームのレオロジーは、図 5 に示されている。オーバーラン及び泡の保形性の試験結果は、表 4 に示されている。

## 【0060】

## 【表 4】

表 4: オーバーラン及び泡の保形性

試料	オーバーラン (%)	テクスチャー 分析(g)
DK23233-4(DK)-4HS	399,8	115,9
DK23233-4(DK)-5HS	409,9	145,2
DK23233-4(DK)-6HS	371,1	261,8

40

## 【0061】

図 4 から、最高溶解脂肪 (Ecolad 3701-35SP) を用いた試料 (DK 23233 4 (DK) 6) は、粒子の大部分が 2 ~ 30  $\mu\text{m}$  である二峰性粒径分布を有し

50

たと結論付けることができる。これは、強度の脂肪凝集及び／又は部分的合体を明白に示している。低溶融脂肪であるEcolad 3201-38SP及びAkotop P70は、粒子の主要部分が1mm未満である一峰性粒径分布を生じさせ、脂肪凝集なし及び／又は部分的脂肪合体を示した。試料DK23233 4(DK)6中の脂肪凝集は、図5から明らかなように、クリームを注ぐことを極めて困難にする相当に大きいクリームレオロジーを生じさせた。試料は、脂肪間のSFCにおける差を例示する、泡の硬さにおける差を示した。試料DK233 4(DK)6は、極度に高い泡の保形性を示し、ケーキのデコレーションを困難にさせた。

#### 【0062】

##### 実施例3

実施例3は、3種の異なる脂肪タイプ及び高粘度HPMC(Benece1(商標)4M)の代わりに低粘度HPMC(AnyAddy(登録商標)BN50)を含む、実施例2の反復である。この場合、0.4%のAnyAddy(登録商標)BN50を使用し、なぜなら、この製品は、レオロジー問題を全く生じさせなかったからである(実施例1を参照されたい)。

#### 【0063】

試料は、実施例1に記載したように、プロセッシングして熱衝撃にかけた。引き続いて、実施例1に記載したように、試料を泡立て前に分析し、泡立てし、泡立て後に分析した。

#### 【0064】

レシピは、表5に示されている。粒径分布は、図6に示し、レオロジーは、図7に示す。ホイップ試料のオーバーラン及び泡の保形性は、表6に示されている。

#### 【0065】

##### 【表5】

表5: Journal DK23233 4(DK) 92、93、94 (成分の単位:%)

		92	94	96
Ecolad 3701	%	25,100		
Ecolad 3201	%		25,100	
Akotop P70	%			25,100
水	%	59,255	59,255	59,255
バニラ香料 507441 T	%	0,050	0,050	0,050
スクロース	%	13,000	13,000	13,000
Neosorb® P60 -ソルビトール	%	1,000	1,000	1,000
樹枝状塩化ナトリウム	%	0,100	0,100	0,100
クエン酸三ナトリウム、POWDER - K	%	0,070	0,070	0,070
(40) リン酸二ナトリウム、anh.	%	0,100	0,100	0,100
ジェラン DAI 90	%	0,025	0,025	0,025
DIMODAN HP	%	0,500	0,500	0,500
AnyAddy BN50 HPMC	%	0,400	0,400	0,400
GRINDSTED® SSL P 55	%	0,400	0,400	0,400
合計(%)		100	100	100

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

【 表 6 】

表 6: オーバーラン及び泡の保形性

試料	オーバーラン (%)	テクスチャー 分析(g)
DK23233-4(DK)-92HS	399,3	183,6
DK23233-4(DK)-94HS	392,9	111,3
DK23233-4(DK)-96HS	348,1	54,9

10

【 0 0 6 7 】

図 6 から、全試料は、粒子の大部分が  $1\ \mu\text{m}$  未満である一峰性粒径分布を有すると結論付けることができる。これは、強度の脂肪凝集なし及び / 又は部分的合体を明白に示している。クリームのレオロジー（線形粘弾性領域内の  $G^*$ ）は、ほぼ  $10\ \text{Pa}$  以下の  $G^*$  値を有する全試料について、実施例 2 において見られるレオロジーよりはるかに低かった。全試料は、低粘性に見え、注ぐのが容易であった。全試料は、ほぼ  $350\%$  以上へのオーバーランまで泡立てることができた。試料は、脂肪間の SFC における差を例示する、泡の硬さにおける差を示した。試料 DK 2 3 2 3 3 (4) DK 9 6（最も柔らかな泡を含む）は、ケーキのデコレーションに使用するのが困難であった）。

20

【 0 0 6 8 】

結論として、実施例 2 及び 3 を比較した場合、低粘度 HPMC は、脂肪を変更した場合（異なる SFC）、より少ない脂肪凝集及び / 又は部分的脂肪合体を含むクリームエマルションにより強力な安定化作用を示す。レオロジー（ $G^*$ ）が相当地に低いことに加えて、クリームは、脂肪のタイプとは無関係にはるかにより注ぎ易い。これは、実施例 1 において見られる高粘度 HPMC 型と比較した場合、低粘度 HPMC を有するクリームのより強力な安定化作用及びより低い  $G^*$ （線形粘弾性領域内）と一致している。

【 0 0 6 9 】

実施例 4 :

一般に、クリーム内の脂肪含量を減量させることは、既に脂肪含量を数%低下させた場合に見られる、オーバーラン及び泡の保形性の両方の泡立ち特性に強度のマイナス効果を有するであろう。これらのレシピタイプにおける泡立ち特性は、例えば、SSL 並びに HPMC 等の高濃度のアニオン性乳化剤にも関連しているため、脂肪含量の変動に対する低粘度 HPMC を用いたレシピに頑健性が確認されることは、興味深いであろう。

30

【 0 0 7 0 】

低粘度 HPMC を使用した場合にはクリームエマルションの頑健性が達成されるため（実施例 1、2 及び 3 による）、クリームの粘度及び泡立ち特性に関連する頑健性を評価して、充填温度及びその後の振動（輸送のシミュレーション）の変動に対して頑健であるかどうかを確認することは、興味深いであろう。充填温度の頑健性及びその後の振動に対する頑健性は、充填温度及び振動に対する感受性に起因する品質偏差が生じると製造業者にとってコストが極めて高くなるため、泡立て用クリームの製造業者のために極めて大きい利益となるであろう。

40

【 0 0 7 1 】

実施例 4 では、低粘度型 HPMC（Any Addy（登録商標）BN50）を使用して、クリーム内の異なる濃度の脂肪が及ぼす作用を調査した。また、充填温度及び充填後の振動が及ぼす作用も調査した。

【 0 0 7 2 】

レシピは、表 7 に示されている。

【 0 0 7 3 】

50

【表 7】

表 7: Journal DK23233 4(DK) 102、104、105、106、107、108 (成分の単位:%)

		102	104	106	107	108
Akotop P70	%	25,100	25,100	21,100	17,100	
脱イオン化水	%	59,255	59,255	63,255	67,255	66,205
バニラ香料 507441 T	%	0,050	0,050	0,050	0,050	0,100
スクロース	%	13,000	13,000	13,000	13,000	12,000
Neosorb® P60 -ソルビトール	%	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
樹枝状塩化ナトリウム	%	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
クエン酸三ナトリウム	%	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
リン酸二ナトリウム、Anh	%	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
ジェラン DAI 90	%	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Dimodan® HP	%	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
AnyAddy BN50 (HPMC)	%	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
GRINDSTED® SSL P 55 Veg	%	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Glu. syr. p. 32DE 95% TS	%					4,000
Litesse® Two*	%					8,000
Kristal / Kokoneutrex**	%					7,100
合計(%)		100	100	100	100	100

\*供給業者: DuPont Nutrition &amp; Health

\*\*供給業者: Arhus Karlshamn (AAK)

## 【 0 0 7 4 】

下記のプロセスを使用した：

1. - 水に香料を添加する。
2. - 脂肪を 7 0 で溶解させる。
3. - 水をミキサータンク内で 6 5 に加熱し、親水コロイドが最初に糖中に混合されることを確認しながら混合乾燥成分を添加する。
4. - 温度を 7 0 ~ 7 2 に上昇させ、1 0 分間水和させる（攪拌を維持するために重要である）。これは、水浴がその温度を良好に維持するであろうため、水浴の外部で実施できる。
5. - 最高速度で脂肪相を水相に添加し、2 分間混合する。次に、速度を中速に低下させ、更に 3 分間混合する。
6. - 空気取り込みを回避するために Silver son 上で 5 0 0 0 R P M / 1 分間予混合する。
7. - 製品は、全時点で 6 0 超に維持するために、プロセッシングまで 6 8 の水浴中で維持する。

U H T - ( T H E )

H 1 : 7 5

H 2 : 9 0 ( 3 0 秒間 )



H 3 : 1 4 2 / 3 秒間。

C 1 : 7 5

後処理均質化 ( 1 7 5 / 3 0 )

C 2 : 4 5

C 3 : 2 0

グリコール : 8 ( 2 0 で充填した試験番号 1 0 2 について使用しなかった )

【 0 0 7 5 】

プロセッシング及び充填後、2 0 で充填した試料 D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 2 の瓶の一部を撈拌せずに冷蔵庫で 5 に冷却したが、試料 D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 2 の瓶の別の部分は、冷蔵庫で 5 に冷却し、同時に、これらの瓶は、3 6 時間にわたり 8 0 r p m において、水平シェイカーである I K A ( 登録商標 ) K S 1 3 0 ペーシック上で振動させた。D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 2 と同一レシピである試料 D K 2 3 2 3 3 ( 4 ) 1 0 4 は、通常実施されるように、5 の冷蔵庫上でそのまま貯蔵した。試料 D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 6 及び 1 0 7 は、D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 4 と同一であり、脂肪含量がそれぞれ 2 6 % ~ 2 2 % 及び 1 8 % に低下されている以外、同一の方法で処理した。

10

【 0 0 7 6 】

試料 D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 2 ( + / - 振動 )、D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 4、D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 6 及び D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 7 について、引き続いて下記の方法で分析した：

20

・クリーム粘度は、スピンドル S 6 3、3 0 r p m を有するブルックフィールド及び 3 0 秒間後の測定を使用して 5 で分析した。

・クリームは、トルクが最高値に達するまで、ウィスカー及び速度 3 を使用して、トルクを用いるホバートミキサー上において 5 で泡立てた。オーバーランについて実施例 1 に記載したように測定し、泡の保形性は、およそ 1 0 分後に測定した。

【 0 0 7 7 】

結果は、表 8 に示されている。

【 0 0 7 8 】

【 表 8 】

30

表 8: クリームの粘度並びにオーバーラン及び泡の保形性

試験番号	泡立て時間	OV(%)	保形性 TAXT2 (g)	ブルックフィールド粘度計 S63/30RPM/30秒間
102 結晶化中の振動	85	347	174,6	980
102	84	365	162,9	1050
104	76	340	140,1	803
106	82	352	133,1	755
107	87	366	101	635

40

【 0 0 7 9 】

表 8 から、粘度及び泡立ち性能 ( オーバーラン及び泡の保形性 ) は、冷蔵庫上での結晶化中の充填温度及び振動とは比較的關係であり ( D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 2 ( + / - 振動 ) 及び D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 4 )、従って充填条件の変動及び輸送に対して極度に頑健であると結論付けることができる)。更に、脂肪含量を 2 6 % から 2 2 % 及び 1 8 % に低下させた場合でも、( D K 2 3 2 3 3 4 ( D K ) 1 0 4、1 0 6、1 0 7 ) は、未変化のオーバーラン及び更にケーキのデコレーションを可能にする泡の保形性を生じさせると結論付けることができる。

【 0 0 8 0 】

50

低粘度ＨＰＭＣを含むが、はるかに低い脂肪含量（脂肪８％）を含む、ココナッツ並びにグルコースシロップ及びポリデキストロース（Ｌｉｔｅｓｓｅ（登録商標）Ｔｗｏ）の添加をベースとする同一の起泡剤用添加物組成物を用いて製造された試料ＤＫ２３２３３４（ＤＫ）１０８は、ソフトクリームレシピのシミュレーションであった。このエマルションをソフトアイスマシンに通過させると、８２％のオーバーランが達成され、極めて微細な空気取り込みが認められた。

【図１】

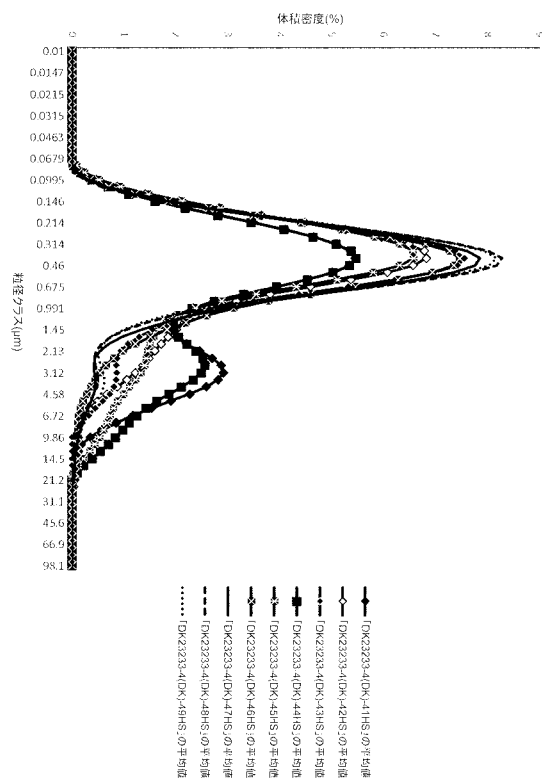


FIGURE 1

【図２Ａ】

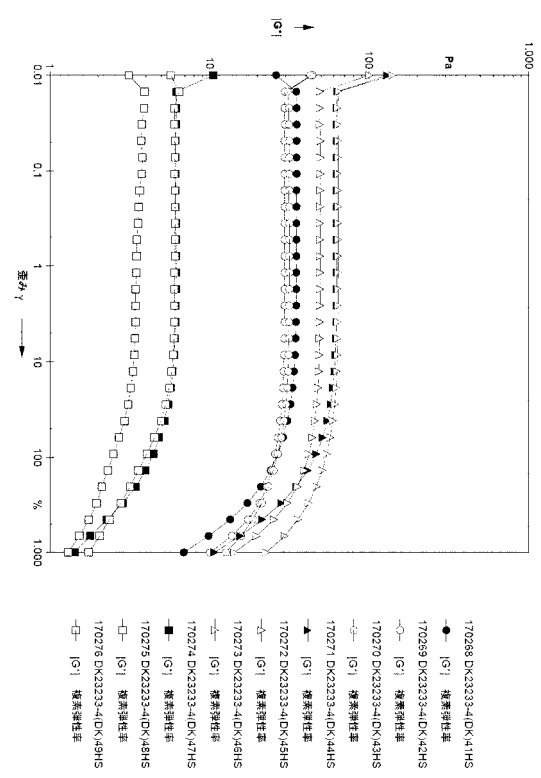


FIGURE 2A

【 図 3 】

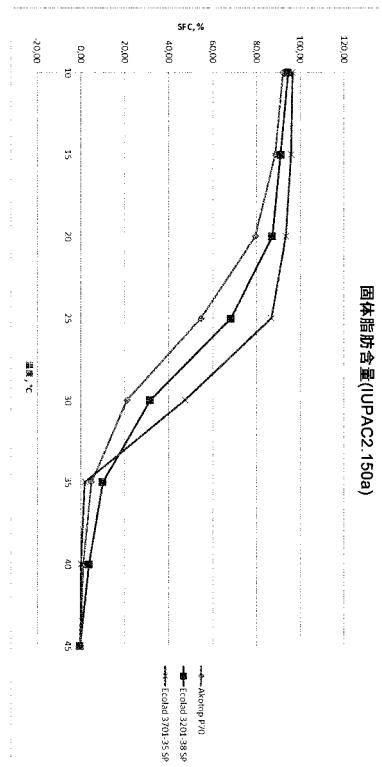


FIGURE 2B

【 図 5 】

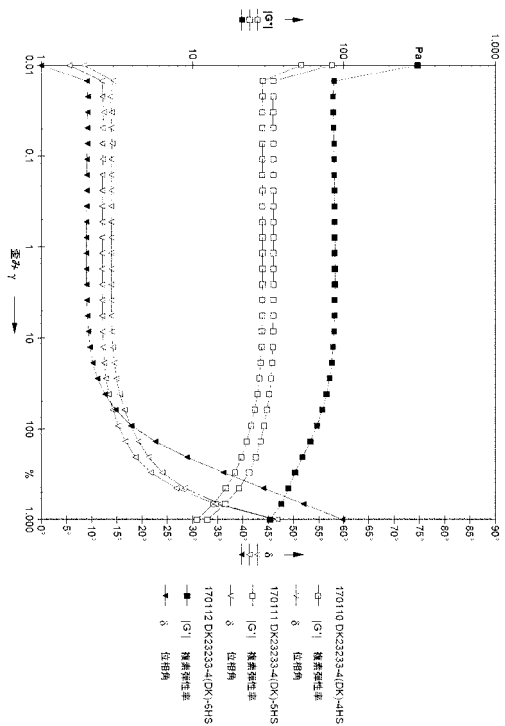


FIGURE 4

【図 7】

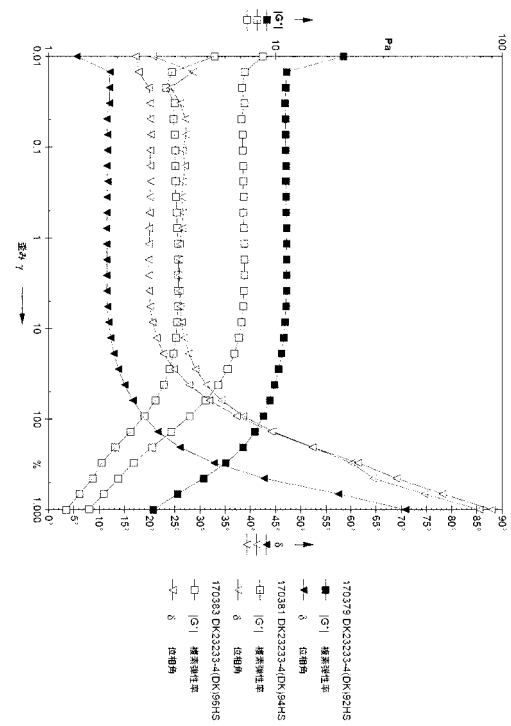


FIGURE 7

【図 6】

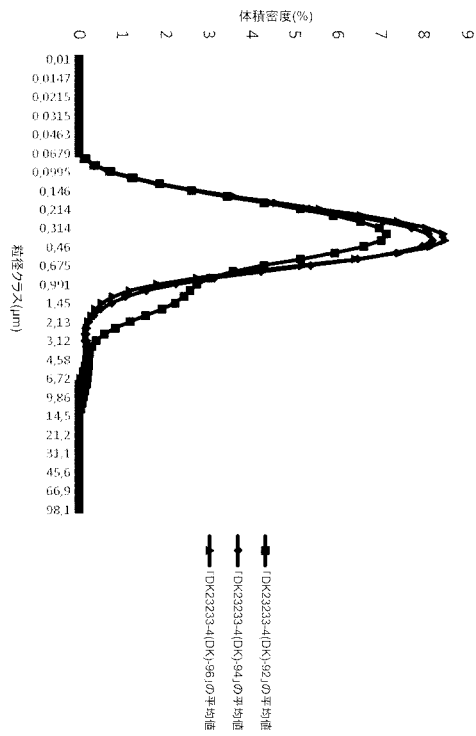


FIGURE 6

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2018/073121

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A23P30/40 A23C11/02 A23L35/00 A23D7/00  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23P A23C A23L A23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 770 892 A (GREALY JENNIFER M [CA] ET AL) 13 September 1988 (1988-09-13) column 2, line 3 - line 56; claims 1,6; examples 1-3 -----	1-15
X	GB 2 441 294 A (LAKELAND DAIRY PROC LTD [IE]) 5 March 2008 (2008-03-05) abstract; examples 1-3 -----	1-15
X	US 2007/071874 A1 (CASH MARY J [US] ET AL) 29 March 2007 (2007-03-29) claims 1-4-8, 11-14,17,21; example 37 -----	1-15
X	US 2002/119238 A1 (PIRES MURILO HADAD [DE]) 29 August 2002 (2002-08-29) paragraph [0003]; claims 4,9-12; examples 1,3 paragraph [0026] - paragraph [0029] ----- -/-	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 November 2018

Date of mailing of the international search report

14/11/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gaiser, Markus

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2018/073121

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/031764 A1 (PIRES MURILO HADAD [DE]) 10 February 2005 (2005-02-10) paragraph [0004]; claims 21,25,26,30-32; examples 1-3 -----	1-15
X	WO 2014/063327 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC [US]; DOW CHEMICAL CHINA INVEST COMPANY LT) 1 May 2014 (2014-05-01) page 10, paragraph 2 - page 11, last paragraph; claim 1; examples 1-3 -----	10-15
A	US 4 146 652 A (KAHN MARVIN L ET AL) 27 March 1979 (1979-03-27) abstract; claims 1,12,13; examples 1-3,5 column 10, line 4 - line 50 -----	1-15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/073121

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4770892	A	13-09-1988	CA 1323520 C GB 2211392 A JP H01148164 A US 4770892 A	26-10-1993 05-07-1989 09-06-1989 13-09-1988
GB 2441294	A	05-03-2008	NONE	
US 2007071874	A1	29-03-2007	US 2007071874 A1 WO 2007038745 A1	29-03-2007 05-04-2007
US 2002119238	A1	29-08-2002	DE 10064061 A1 US 2002119238 A1	11-07-2002 29-08-2002
US 2005031764	A1	10-02-2005	NONE	
WO 2014063327	A1	01-05-2014	BR 112015008728 A2 CN 104955338 A EP 2911522 A1 JP 5824191 B1 JP 2015533500 A KR 20150079812 A US 2015237899 A1 WO 2014063327 A1	04-07-2017 30-09-2015 02-09-2015 25-11-2015 26-11-2015 08-07-2015 27-08-2015 01-05-2014
US 4146652	A	27-03-1979	AU 3281278 A BE 863403 A CA 1107120 A DE 2803634 A1 DE 2857879 C2 DE 2858023 C2 DE 2858058 C2 DE 2858206 C2 DE 2858207 C2 DK 40078 A ES 466336 A1 ES 475156 A1 FI 780232 A FR 2378456 A1 GB 1548358 A IL 53713 A IT 1092000 B JP S5820250 B2 JP S5847143 B2 JP S5847450 A JP S53104767 A MX 6157 E NL 7801039 A NZ 186140 A SE 439577 B US 4146652 A	02-08-1979 27-07-1978 18-08-1981 03-08-1978 08-01-1987 08-09-1988 24-01-1985 21-04-1988 08-10-1987 29-07-1978 01-04-1979 01-06-1979 29-07-1978 25-08-1978 11-07-1979 31-07-1981 06-07-1985 22-04-1983 20-10-1983 19-03-1983 12-09-1978 29-11-1984 01-08-1978 17-08-1982 24-06-1985 27-03-1979

## フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 エンゲルブレヒト・ボー・ミヒャエル・ベルン

デンマーク国 1 4 1 1 コペンハーゲン・ケイ・ランゲブロガード 1・デュポン・ニュートリション  
・バイオサイエンシーズ・エーピーエス

(72)発明者 ロストゴード・モルテン・エルツォルツ

デンマーク国 1 4 1 1 コペンハーゲン・ケイ・ランゲブロガード 1・デュポン・ニュートリション  
・バイオサイエンシーズ・エーピーエス

Fターム(参考) 4B025 LB21 LG14 LG18 LG23 LG24 LG25 LG26 LG27 LG29 LK01

LK02 LK03 LK07 LP01 LP10 LP11 LP16