

明 細 書

発明の名称： チョコレート用油脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、チョコレート用油脂組成物に関する。より詳しくは、テンパリング操作を実施しないチョコレートへの使用に適した、チョコレート用油脂組成物に関する。

背景技術

[0002] カカオバター代用脂として広く利用されているハードバターは、固化・成型時に温調操作を実施するテンパリング型ハードバターと、温調操作を実施しない非テンパリング型ハードバターに大別される。テンパリング型ハードバターは、ココアバター中に多く含有されるSUS型トリグリセリド（S：炭素数16～18の飽和脂肪酸、U：炭素数18の一価不飽和脂肪酸）を多く含み、ココアバターと類似の性質物性を持つ。そのためココアバターとの相溶性が高く、またココアバターと類似の食感が得られるが、テンパリング操作には厳密な温度制御が必要となるため、省略することが望まれている。

[0003] 一方、非テンパリング型ハードバターは、煩雑なテンパリング操作を必要としないことから、パンや洋菓子などとチョコレートを組み合わせた様々な組み合わせ食品に好適に使用することができ、トランス脂肪酸型ハードバターや、エステル交換・分別型ハードバター、さらにラウリン酸型ハードバターに大別することができる。

[0004] 非テンパリング型ハードバターのうち、大豆油や菜種油などの液状油を水素添加して得られるトランス酸型ハードバターは、良好な口溶けやココアバターとの高い相溶性から広く利用されてきた。しかし近年、トランス脂肪酸の健康に及ぼすリスクを低減すべきという意見も一部にあり、トランス脂肪酸を含まない低トランス脂肪酸型ハードバターが市場から望まれることもある。

[0005] 前述のように低トランス酸型ハードバターが望まれる中で近年、エステル

交換・分別型ハードバターの開発が進められている（特許文献１～４）。このエステル交換・分別型ハードバターは、トランス脂肪酸含量が極めて低い原料油脂、例えば大豆油や菜種油の極度硬化油や、パーム油などの固形脂を原料として化学的に、もしくは酵素的にエステル交換を実施した後に、分別を実施することで良好な口溶けを有するものである。しかし、その製造法の複雑さからコストが高く、より安価なハードバターが望まれている。

[0006] ラウリン酸型ハードバターは、ラウリン酸を多く含むトリグリセリドを豊富に含む油脂を原料として古くから製造されており、パーム核油分別硬質油やヤシ油が例示できる。これらはカカオバターと極めて類似した食感や物性が得られ、艶も良好であるなど様々な利点があるが、保存中にはブルームやグレーニングが激しく発現するため、カカオ分やココアバターを多く配合できない。

[0007] トランス酸含有量が低く、ラウリン系油脂を含有するチョコレート用油脂組成物に関して、特許文献５～９が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献１：特表２００５－５０７０２８号公報
特許文献２：特表２０１０－５３２８０２号公報
特許文献３：特開２００７－３１９０４３号公報
特許文献４：国際公開第２０１１／１３８９１８号
特許文献５：特開２００８－１８２９６１号公報
特許文献６：特開２０１０－１４２１５２号公報
特許文献７：特開２０１０－１４２１５３号公報
特許文献８：特開２０１１－１１５０７５号公報
特許文献９：特開２０１６－１１６４８６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 近年、消費者のチョコレートに対する要望は多岐に渡っており、その中でも健康意識への向上からトランス酸を低減したチョコレートが求められている。しかし、同時にチョコレートらしい食感や美味しさの維持も重要となっており、口の中に入れたときにテンパリングチョコレートのような硬い食感を有しながら、チョコレートの風味をよく感じられ、口どけの良い、ハードバターが望まれている。

また、チョコレートに限ったことではないが、ライフスタイルの変化により食べ物を手に取った際に手につかないといった、べたつきが少なくなることも望まれている。これまでの検討ではシェラックがけなどチョコレートにコーティングを行うことでその一端が解決されてきているが、新たな工程が増えることは非常に煩雑となることから、更なる解決方法が求められている。

[0010] 本発明者は、トランス酸含有量が低いエステル交換油脂の品質と機能の向上について考察した。トランス酸含有量が低く、ラウリン系油脂を含まない、チョコレート用油脂組成物である、特許文献1～4は口どけが劣る傾向であった。ラウリン系油脂を一部に含む特許文献5～9は、比較的口どけが良いものの、一方で噛み出しの硬さ、べたつき耐性、良好な風味、ブルーム耐性を兼ね備えた油脂とはいえない。

[0011] かかる従来技術を認識した上で、本発明の目的は、トランス脂肪酸含有量を低減しながら、平易な方法で、噛み出しの硬さ、べたつき耐性、風味の良さ、ブルーム耐性を有する、チョコレート用油脂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

[0012] 本発明者は、上記課題を解決するために、鋭意検討を重ねた結果、特定の脂肪酸組成を有する、ランダム化されたトリグリセリド組成である、チョコレート用油脂組成物が、前記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0013] すなわち、本発明は、下記の発明を含有するものである。

(1) ランダム化されたトリグリセリド組成を含み、かつ (A) ~ (H) を全て満たすチョコレート用油脂組成物。

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数 6 ~ 18 の飽和脂肪酸の含有量が 80 質量%以上

(B) 構成脂肪酸組成中、ラウリン酸の含有量が 30 ~ 45 質量%

(C) 構成脂肪酸組成中、ベヘン酸の含有量が 0.5 ~ 5.5 質量%

(D) 構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量が 15 質量%以下

(E) 構成脂肪酸組成中、トランス脂肪酸含有量が 5 質量%以下

(F) 構成脂肪酸組成中、パルミチン酸含有量/ステアリン酸含有量比が 0.2 ~ 2

(G) 構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量/ベヘン酸含有量比が 4 以下

(H) 10℃における SFC が 90%以上

(2) さらにハイエルシン酸菜種極度硬化油を含有する、(1) のチョコレート用油脂組成物。

(3) 10℃における SFC から 40℃における SFC の傾きが -3.1 以下である、(1) 又は (2) のチョコレート用油脂組成物。

なお、10℃から40℃の SFC % を基準とした温度当たりの傾きは、10℃ SFC %、20℃ SFC %、25℃ SFC %、30℃ SFC %、35℃ SFC % および 40℃ SFC % の 6 点を結ぶ一次関数 (X 軸を温度、Y 軸を SFC %) を想定した際の、X の係数にあたる、温度当たりの変化率 (傾き) により得る。

(4) 35℃における SFC が 15%以下かつ、40℃における SFC が 5%以下である、(1) のチョコレート用油脂組成物。

(5) 35℃における SFC が 15%以下かつ、40℃における SFC が 5%以下である、(2) のチョコレート用油脂組成物。

(6) 35℃における SFC が 15%以下かつ、40℃における SFC が 5%以下である、(3) のチョコレート用油脂組成物。

(7) 下記の油脂成分 X、油脂成分 Y、及び油脂成分 Z を必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(1) のチョコレート用油脂組

成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(8) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(2)のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(9) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(3)のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(10) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(4)のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油

脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(11) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(1)のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(12) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(2)のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(13) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(3)のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(14) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(4)のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ば

れた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(15) (1) のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。

(16) (2) のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。

(17) (3) のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。

(18) (4) のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。

換言すれば、本発明は、下記の発明を含有するものである。

(1) ランダム化されたトリグリセリド組成を含み、かつ (A) ~ (H) を全て満たすチョコレート用油脂組成物。

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数 6 ~ 18 の飽和脂肪酸の含有量が 80 質量%以上

(B) 構成脂肪酸組成中、ラウリン酸の含有量が 30 ~ 45 質量%

(C) 構成脂肪酸組成中、ベヘン酸の含有量が 0.5 ~ 5.5 質量%

(D) 構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量が 15 質量%以下

(E) 構成脂肪酸組成中、トランス脂肪酸含有量が 5 質量%以下

(F) 構成脂肪酸組成中、パルミチン酸含有量/ステアリン酸含有量比が 0.2 ~ 2

(G) 構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量/ベヘン酸含有量比が 4 以下

(H) 10℃における SFC が 90%以上

(2) さらにハイエルシン酸菜種極度硬化油を含有する、(1) のチョコレート用油脂組成物。

(3) 10℃における SFC から 40℃における SFC の傾きが -3.1 以下である、(1) 又は (2) のチョコレート用油脂組成物。

なお、10℃から40℃の SFC %を基準とした温度当たりの傾きは、10℃ SFC %、20℃ SFC %、25℃ SFC %、30℃ SFC %、35℃ SFC % および 40℃ SFC % の 6 点を結ぶ一次関数 (X軸を温度、Y軸を SFC %) を想定した際の、Xの係数にあたる、温度当たりの変化率 (傾き) により得ることができる。

(4) 35℃におけるSFCが15%以下かつ、40℃におけるSFCが5%以下である、(1)～(3)いずれかのチョコレート用油脂組成物。

(5) 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、(1)～(4)いずれのチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

(6) (1)～(4)いずれかのチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。

発明の効果

[0014] 本発明により、噛み出しの硬さ、べたつき耐性、良好な風味、ブルーム耐性を有する、チョコレート用油脂組成物を得ることができる。

好ましい態様として、本発明のチョコレート用油脂組成物をチョコレートに使用することで、トランス脂肪酸含有量の低減を実現しながら、テンパリング操作が不要で、噛み出しの硬さ、べたつき耐性、良好な風味、ブルーム耐性を有する、チョコレートを製造することができる。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明をより詳細に説明する。

[0016] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、構成脂肪酸組成中、炭素数6～18の飽和脂肪酸の含有量が80質量%以上である必要があり、好ましくは81～96質量%、より好ましくは82～94質量%となる。炭素数6～18の飽和脂肪酸の含有量が80質量%を下回ると、低融点のトリグリセリドが多くなり、噛み出しの硬さが得られない場合がある。

[0017] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、構成脂肪酸組成中、ラウリン酸の含有量が30～45質量%である必要があり、好ましくは31～44質量%

、より好ましくは32～43質量%、更に好ましくは33～42質量%、最も好ましくは33～41質量%となる。ラウリン酸の含有量が30質量%を下回ると、相対的に飽和脂肪酸中のパルミチン酸やステアリン酸含量が多くなってしまい、口どけが悪化して良好な風味が得られない場合がある。ラウリン酸の含有量が45質量%を超える場合、相対的に飽和脂肪酸中のパルミチン酸やステアリン酸含量が少なくなり10℃におけるSFC%が低下してしまい、噛み出しの硬さが得られない場合がある。

[0018] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、構成脂肪酸組成中、ベヘン酸の含有量が0.5～5.5質量%である必要があり、好ましくは1.5～5.5質量%、より好ましくは2.5～5.5質量%、更に好ましくは3.5～5.5質量%、最も好ましくは4～5.5質量%となる。ベヘン酸の含有量が0.5質量%を下回ると、ココアバターの相溶性が下がり耐ブルーム性が弱くなる場合がある。ベヘン酸の含有量が5.5質量%を超える場合、高融点のトリグリセリドが多くなり口どけが悪化する場合がある。

[0019] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量が15質量%以下である必要があり、好ましくは14質量%以下、より好ましくは13質量%以下、更に好ましくは12.5質量%以下、最も好ましくは12質量%以下となる。不飽和脂肪酸含有量が15質量%を超えると、低融点のトリグリセリドが多くなることで、当該油脂をチョコレートに配合した際のべたつきにつながる場合がある。その理由は推測ではあるが、油脂の一部が常温下融解状態で存在することにより付着性が大きくなるためと考えられる。

[0020] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、構成脂肪酸組成中、トランス脂肪酸含有量が5質量%以下である必要があり、好ましくは4質量%以下、より好ましくは3質量%以下、更に好ましくは2質量%以下、最も好ましくは1質量%以下となる。

[0021] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、構成脂肪酸組成中、パルミチン酸／ステアリン酸比が0.2～2である必要があり、好ましくは0.25～1

． 7、より好ましくは0． 3～1． 5、更に好ましくは0． 35～1． 2となる。パルミチン酸／ステアリン酸比が0． 2を下回ると、パルミチン酸に対するステアリン酸の相対量が多くなり、口どけが悪化して良好な風味が得られない点で望ましくない。パルミチン酸／ステアリン酸比が2を超える場合、パルミチン酸に対するステアリン酸の相対量が少なくなり、10℃におけるSFC%が低下してしまい、噛み出しの硬さが得られない場合がある。

[0022] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量／ベヘン酸比が4以下である必要があり、好ましくは3以下となる。不飽和脂肪酸含有量／ベヘン酸比が4を下回ると、ベヘン酸に対する不飽和脂肪酸の相対量が多くなり、良好な風味が得られない場合がある。

[0023] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、10℃におけるSFCが90%以上である必要があり、好ましくは90～97%、より好ましくは91～95%となる。10℃におけるSFC%が90%を下回ると、噛み出しの硬さが得られない場合がある。

[0024] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、10℃から40℃のSFC%を基準とした温度当たりの傾きが－3． 1以下であることが好ましく、より好ましくは－3． 2以下である。－3． 1を上回ると、噛み出しの硬さおよび良好な風味の両立ができない場合がある。

尚、10℃から40℃のSFC%を基準とした温度当たりの傾きとは、10℃SFC%、20℃SFC、25℃SFC%、30℃SFC%、35℃SFC%および40℃SFC%の6点を結ぶ一次関数（X軸を温度、Y軸をSFC%）を想定した際の、Xの係数にあたる、温度当たりの変化率（傾き）により得ることができる。この傾きの計算は一般的な表計算ソフトを用いて行うことができる。併せて、得られた傾きの値の妥当性は同時に得られる決定係数値（R2）が最低でも0． 8を超えることにより確認するものとする。

[0025] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、35℃におけるSFCが15%以下、かつ40℃におけるSFCが5%以下であることが好ましく、より好ましくは35℃におけるSFCが14%以下かつ、40℃におけるSFCが3

%以下である。35℃におけるSFCが15%を上回りかつ、40℃におけるSFCが5%を上回ると、口どけが悪くなり良好な風味が得られない場合がある。

[0026] 本明細書で言う噛み出しの硬さとは、チョコレートを喫食する際の食感の硬さのことを言い、油脂分析値では破断荷重により例示することができる。破断荷重の値が高いほど、噛み出しの硬さに優れる油脂となり得る。

同様に、本明細書で言うべたつきとは、チョコレートに触った際の付着の程度のことを言い、油脂分析値では付着性により例示することができる。付着性の値が低いほど、べたつきの少ない油脂となり得る。

[0027] 本発明のチョコレート用油脂組成物に使用可能な油脂類は、ハイエルシン菜種油、菜種油（キャノーラ油）、大豆油、ヒマワリ種子油、綿実油、落花生油、米糠油、コーン油、サフラワー油、オリーブ油、カポック油、胡麻油、月見草油、パーム油、パーム核油、ヤシ油、中鎖脂肪酸結合トリグリセリド（MCT）、シア脂、サル脂等の植物性油脂、乳脂、牛脂、ラード、魚油、鯨油等の動物性油脂、ならびに、それらの硬化油、分別油、硬化分別油、分別硬化油、エステル交換等を施した加工油脂、さらにこれらの混合油脂等が例示できる。

[0028] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、前記構成を満たせば、使用する油脂類に特に制限はないが、下記油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂として使用することが好ましい。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[0029] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、下記油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂として使用することがより好ましい。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[0030] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、前記した油脂組成に調製した、ランダム化されたトリグリセリド組成を有する。製造方法としては、ランダムエステル交換油、ランダムエステル交換を行なった後に極度硬化する方法が例示できる。

[0031] 本明細書において、ランダム化されたトリグリセリド組成とは、化学触媒或いは酵素触媒によりトリグリセリドから脂肪酸を一度切り離したのち再結合する、ランダムエステル交換により得られるので、脂肪酸の種類による1位～3位への分布の仕方は完全にランダムであり、確率論的に一意に決定される。これはより多くのトリグリセリド種が得られることにより、テンパリングをしないチョコレートにおいて長期にわたる品質の安定化に優れるため好ましい。

ランダム化されたトリグリセリド組成は、本発明のチョコレート用油脂組成物全体に対し70質量%以上含まれることが好ましく、より好ましくは90質量%以上であり、さらに好ましくは98質量%以上であり、最も好ましくは99質量%以上である。ランダム化されたトリグリセリド組成が本発明のチョコレート用油脂組成物全体に対し含まれる割合が70質量%未満であると、トリグリセリドの種類が十分でなくブルーム耐性が不十分となる場合がある。

[0032] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、ランダムエステル交換を行なった後に極度硬化することでも得ることができる。極度硬化を行う油脂は、ニッケルを主成分とする化学触媒を伴う水素添加により、植物油脂中に含まれる二重結合を単結合へと変換することで得られる。本明細書では、不飽和度を示す指標であるヨウ素価4以下まで水素添加された油脂を極度硬化油と定義する。

[0033] 本発明のチョコレート用油脂組成物は、ランダム化されたトリグリセリド組成に加えて、少量のハイエルシン酸菜種極度硬化油を配合することができる。少量のハイエルシン酸菜種極度硬化油の配合により、噛み出しの硬さ、べたつき耐性、風味の良さを維持しつつ、ブルーム耐性の改善ができる。

ハイエルシン酸菜種極度硬化油の調製に使用されるハイエルシン菜種油に含まれるエルシン酸含量は、構成脂肪酸組成中、30質量%以上であることが好ましい。

本発明のチョコレート用油脂組成物中のハイエルシン酸菜種極度硬化油の割合は、2質量%以下であることが好ましく、より好ましくは1質量%以下、さらに好ましくは0.6質量%以下である。ランダム化されたトリグリセリド組成に対する少量のハイエルシン酸菜種極度硬化油の割合が2質量%を超えると、高融点成分の量が多いことにより、良好な風味が得られない場合がある。

[0034] 本発明のチョコレート用油脂組成物の使用量はチョコレート全体に対して、10～65質量%が好ましく、より好ましくは10～50質量%であり、さらに好ましくは15～45質量%である。本発明のチョコレート用油脂組成物が10質量%未満の場合、本発明で見出したチョコレートに必要な噛み出しの硬さやべたつきの低減といった特性が得られない場合がある。65質量%を超えると、前述の特性は得られるものの良好な風味が得られない場合があり、また相対的にチョコレート中の油分が多くなり油性感が強くなる場合があるため好ましくない。

尚、本発明のチョコレート用油脂組成物を必須として使用する限り、他の油脂を混合して本発明のチョコレートを調製することができる。

[0035] また、ここで言うチョコレートとは、全国チョコレート業公正取引協議会、チョコレート利用食品公正取引協議会で規定されるチョコレート、準チョコレート、およびチョコレート利用食品に限定されるものではなく、油脂類を必須成分とし、カカオマス、ココア、カカオバター、カカオバター代用脂、ハードバター等を利用した油脂加工食品をも包含するものである。

[0036] 本発明のチョコレート用油脂組成物を使用したチョコレートの製造法としては、一般的なチョコレートを製造する要領で行うことができる。具体的には、本発明のチョコレート用油脂組成物を必須とし、糖類、カカオマス、カカオバター、ココアパウダー、粉乳等の各種粉末食品、乳化剤、香料、色素等の原料を適宜選択して混合し、ロール掛け及びコンチング処理を行い、得ることができる。

[0037] 本発明のチョコレート用油脂組成物を使用したチョコレートには、通常チョコレートの製造に使用される乳化剤を使用することができる。グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、有機酸モノグリセリン脂肪酸エステル、ポリソルベート、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が例示できる。これらは2種以上を組み合わせ使用しても良い。

実施例

[0038] 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。なお、例中、%及び部はいずれも質量基準を意味する。

[0039] (実施例1)

パーム核油35質量%、パーム核極度硬化油38質量%、パーム分別高融点部(ヨウ素価31)15質量%、パーム極度硬化油2質量%、ハイエルシン酸菜種極度硬化油10質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリウムメチラートを触媒として0.2質量%添加し、80℃にて30分間ランダムエステル交換を行った後、常法に従い水洗、脱色、脱臭を行った。

[0040] (実施例2)

パーム核油15質量%、パーム核極度硬化油57質量%、パーム分別高融点部(ヨウ素価31)15質量%、パーム極度硬化油3質量%、ハイエルシン酸菜種極度硬化油10質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリウムメチラートを触媒として0.2質量%添加し、80℃にて30分間ランダムエステル交換を行った後、常法に従い水洗、脱色、脱臭を行った。

[0041] (実施例3)

パーム核油 6.9 質量%、パーム極度硬化油 2.4 質量%、ハリエルシン酸菜種極度硬化油 7 質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリウムメチラートを触媒として 0.2 質量%添加し、80℃にて 30 分間ランダムエステル交換を行った後、常法に従い水洗、脱色、脱臭を行った。

[0042] (実施例 4)

パーム核油 85.5 質量%、パーム油 4.5 質量%、ハリエルシン酸菜種極度硬化油 10 質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリウムメチラートを触媒として 0.2 質量%添加し、80℃にて 30 分間ランダムエステル交換を行った後、水洗し、さらにニッケル触媒（堺化学製 SO-750）を 0.2 質量%添加し、水添圧 0.26 MPa、温度 180℃上限にてヨウ素価 1 以下となるまで硬化を行い、常法に従い脱色／脱臭を行った。得られた脱臭油 99.6 質量%に対し、更にハリエルシン酸菜種極度硬化油を 0.4 質量%加えた。ランダム化されたトリグリセリド組成である該脱臭油に対する、ハリエルシン酸菜種極度硬化油の割合は 0.4 質量%である。

[0043] (比較例 1)

パーム核油 5.5 質量%、パーム分別高融点部（ヨウ素価 31）3.5 質量%、ハリエルシン酸菜種極度硬化油 10 質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリウムメチラートを触媒として 0.2 質量%添加し、80℃にて 30 分間ランダムエステル交換を行った後、常法に従い水洗、脱色、脱臭を行った。

[0044] (比較例 2)

パーム核分別高融点部（ヨウ素価 7）4.5 質量%、パーム分別高融点部（ヨウ素価 31）4.5 質量%、パーム分別高融点部（ヨウ素価 12）1.0 質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリウムメチラートを触媒として 0.2 質量%添加し、80℃にて 30 分間ランダムエステル交換を行った後、常法に従い水洗、脱色、脱臭を行った。

[0045] (比較例 3)

パーム分別高融点部（ヨウ素価 31）6.1 質量%、パーム油 3.6 質量%、ハリエルシン酸菜種極度硬化油 3 質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリ

ウムメチラートを触媒として0.2質量%添加し、80℃にて30分間ランダムエステル交換を行った後、常法に従い水洗、脱色、脱臭を行った。

[0046] (比較例4)

ヤシ油50質量%、パーム分別高融点部(ヨウ素価31)40質量%、ハリエルシン酸菜種極度硬化油10質量%を配合した原料油脂に対し、ナトリウムメチラートを触媒として0.2質量%添加し、80℃にて30分間ランダムエステル交換を行った後、常法に従い水洗、脱色、脱臭を行った。得られた脱臭油99.6質量%に対し、更にハリエルシン酸菜種極度硬化油を0.4質量%加えた。ランダム化されたトリグリセリド組成である該脱臭油に対する、ハリエルシン酸菜種極度硬化油の割合は0.4質量%である。

[0047] (脂肪酸組成の測定方法)

油脂の構成脂肪酸組成は、基準油脂分析試験法2.4.2.1-2013により測定した。

(SFCの測定方法)

分析装置はBruker社製“minispecmq20”を使用した。SFC測定は、IUPAC 2.150a (Solid Content Determination in Fats by NMR) に準じて行った。

(10℃破断荷重の測定方法)

分析装置は株式会社山電のクリープメーター(RE2-33005C)を使用した。測定前に予め、直径約25mmのアルミカップに厚さ約7mmに充填した油脂サンプルを5℃で30分冷却し、15℃で1日間保存した後、10℃で4時間温調した。測定速度1mm/sec、測定歪率90%でサンプルの中心に円柱型プランジャー(直径3mm)が進入するようにして測定を行った。荷重をかけるロードセルは20kgfを用いた。測定点数は6点とし、それぞれの平均値を示した。破断点は明らかに破断による荷重の変化がみられる最初の点を採用した。

(25℃付着性の測定方法)

分析装置は株式会社山電のクリープメーター(RE2-33005C)を使用した。測定前に予め、直径約25mmのアルミカップに厚さ約7mmに充填した油脂サンプル

を5℃で30分冷却し、15℃で1日間保存した後、25℃で4時間温調した。測定速度5mm/sec、測定歪率50%、戻り距離5mm、2回繰り返してサンプルの中心に円柱型プランジャー(直径8mm)が進入するようにして測定を行った。荷重をかけるロードセルは20kgfを用いた。測定点数は6点とし、それぞれの平均値を示した。

[0048] 前記脂肪酸組成の測定方法、S F Cの測定方法に従い、脂肪酸組成、S F Cを測定した結果を表1に示す。

なお、「10℃から40℃のSFC%を基準とした温度当たりの傾き [-]」の上欄は傾きの値を、下欄(括弧内)は決定係数値(R2)を示す。

[0049] (表1)

品名	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
ヨウ素価	10.9	7.5	13.0	0.4	20.5	18.7	38.2	17.5
C6:0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C8:0	2.2	2.1	2.1	2.5	1.4	0.7	0.0	2.5
C10:0	2.2	2.2	2.1	2.6	1.6	1.1	0.0	2.5
C12:0	34.8	34.0	33.5	40.5	25.4	24.0	0.3	22.8
C14:0	11.9	11.7	11.4	13.7	9.2	10.5	1.1	9.6
C16:0	17.2	17.8	16.4	9.2	29.6	41.6	53.2	32.9
C16:1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0
C18:0	14.9	19.0	17.4	24.8	7.2	3.8	5.9	7.7
C18:1t	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
C18:1c	9.4	6.2	10.8	0.0	17.0	14.8	30.0	13.7
C18:2t	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0
C18:2c	1.7	1.2	1.7	0.0	3.2	3.1	6.7	2.8
C18:3t	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C18:3c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C20:0	1.1	1.1	0.8	1.1	0.8	0.2	0.7	1.0
C20:1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C22:0	4.6	4.6	3.3	4.8	4.5	0.0	1.4	4.5
C24:0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	91.4	94.1	91.1	95.1	84.3	90.2	82.6	84.4
F	70.0	78.4	69.1	85.6	60.2	75.1	65.2	60.0
C	51.4	62.0	51.5	69.6	42.9	59.4	54.0	43.7
%	26.9	38.6	28.3	44.4	22.2	40.9	41.3	24.0
	5.9	13.5	8.1	13.5	5.9	19.3	29.7	8.2
	0.3	0.2	0.0	2.5	0.0	3.8	19.5	0.3
10℃から40℃ のSFC%を基準 とした温度当た りの傾き [-]	-3.3 (0.9738)	-3.3 (0.958)	-3.3 (0.9801)	-3.4 (0.9203)	-3.0 (0.985)	-3.0 (0.9649)	-2.2 (0.9953)	-3.0 (0.99)

[0050] (脂肪酸組成、S F C測定値の評価基準)

下記 (A) ~ (H) の数値で評価した。評価結果を表 2 に示す。

(A) 構成脂肪酸組成中、炭素数 6 ~ 18 の飽和脂肪酸の含有量が 80 質量 % 以上

(B) 構成脂肪酸組成中、ラウリン酸の含有量が 30 ~ 45 質量 %

(C) 構成脂肪酸組成中、ベヘン酸の含有量が 0.5 ~ 5.5 質量 %

(D) 構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量が 15 質量 % 以下

(E) 構成脂肪酸組成中、トランス脂肪酸含有量が 5 質量 % 以下

(F) 構成脂肪酸組成中、パルミチン酸 / ステアリン酸比が 0.2 ~ 2

(G) 構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量 / ベヘン酸含有量比が 4 以下

(H) 10 °C における S F C が 90 % 以上

[0051] (表 2)

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
(A) 炭素数6~18の飽和脂肪酸の含有量 [質量%]	83.3	86.9	82.9	93.3	74.4	81.7	60.5	78.0
(B) ラウリン酸の含有量 [質量%]	34.8	34.0	33.5	40.5	25.4	24.0	0.3	22.8
(C) ベヘン酸の含有量 [質量%]	4.6	4.6	3.3	4.8	4.5	0.0	1.4	4.5
(D) 不飽和脂肪酸含有量 [質量%]	11.1	7.4	12.5	0.0	20.4	18.1	37.4	16.5
(E) トランス脂肪酸含有量 [質量%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.5	0.0
(F) パルミチン酸含有量 / ステアリン酸含有量比	1.2	0.9	0.9	0.4	4.1	11.0	9.0	4.3
(G) 不飽和脂肪酸含有量 / ベヘン酸含有量比	2.4	1.6	3.8	0.0	4.5	-	26.7	3.7
(H) 10 °C における S F C [%]	91.4	94.1	91.1	95.1	84.3	90.2	82.6	84.4

[0052] (表 2 の脂肪酸組成、S F C測定値についての考察)

- ・ 実施例 1 ~ 実施例 4 は、(A) ~ (H) の数値範囲を全て満たした。
- ・ 比較例 1 は、(A)、(B)、(D)、(F)、(G) 及び (H) を満たさないものであった。

- ・比較例 2 は、(B)、(C)、(D)、(G) 及び (H) を満たさないものであった。
- ・比較例 3 は、(A)、(B)、(D)、(F)、(G) 及び (H) を満たさないものであった。
- ・比較例 4 は、(A)、(B)、(D)、(F) 及び (H) を満たさないものであった。

[0053] (10℃破断荷重、25℃付着性の評価基準)

前記10℃破断荷重の測定方法、25℃付着性の測定方法に従い、10℃破断荷重、25℃付着性を測定した結果を表3に示す。

破断荷重は食品の硬さを例示するものであり、数値が大きいほど良好な噛み出しの硬さを得られる。10℃破断荷重は、3kgf以上となる場合を良好と判断した。

付着性は食品のくっつきやすさを例示するものであり、数値が小さいほど指への付着は少なくなる。25℃付着性は、1.5J/m³以下となる場合を良好と判断した。

[0054] (表3)

品名	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
10℃破断荷重[kgf]	3.7	4.5	3.6	5.9	2.8	2.8	2.4	2.7
25℃付着性[kJ/m ³]	1.0	1.2	1.5	1.3	1.8	1.6	2.3	3.6

[0055] (表3の10℃破断荷重、25℃付着性についての考察)

- ・実施例 1 ～実施例 4 は、10℃破断荷重、25℃付着性の双方の評価基準を満たした。
- ・比較例 1 ～比較例 4 は、10℃破断荷重、25℃付着性の双方の評価基準を満たさないものであった。

[0056] (チョコレートテストによるチョコレート用油脂組成物の評価)

上記で作製したチョコレート用油脂組成物、実施例 1 ～実施例 4、比較例

1～比較例4を使用してチョコレートテストにより評価した。

[0057] 表4の植物油脂部にチョコレート用油脂組成物を使用し配合に従い、チョコレートを作製した。配合原料中の全脂粉乳は乳脂肪を26%、カカオマスはココアバターを55%含有していることから、本チョコレートの油分は44.1%であり、油分に占めるココアバター、乳脂、植物油脂の含有率はそれぞれ10.0%、11.8%、78.2%と計算される。

試作したチョコレートは完全溶解後、45℃まで冷却した後アルミカップに流し込み、5℃30分冷却し、官能評価についてはパネラー3名により下記の評価基準に従い、合議にて評価した、評価結果を表5に記載した。

[0058] (表4)

チョコレート		実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8
砂糖		37.2							
植物油脂	実施例1	34.5							
	実施例2		34.5						
	実施例3			34.5					
	実施例4				34.5				
	比較例1					34.5			
	比較例2						34.5		
	比較例3							34.5	
	比較例4								34.5
全粉乳		19.9							
カカオマス		8.0							
レシチン		0.4							

[0059] (噛み出しの硬さの評価基準)

下記評価基準に従い作製したチョコレートの噛み出しの硬さを評価した。

2点以上を合格とした。

3点：チョコレートを噛んだ際に硬い食感を感じられる。

2点：チョコレートを噛んだ際に歯通りは良いが硬い食感を感じられる。

1点：チョコレートを噛んだ際に柔らかく感じられる。

[0060] (べたつきの評価基準)

下記評価基準に従い作製したチョコレートの耐熱性を評価した。2点以上を合格とした。

3点：25℃に2時間保存後、指で触っても生地がつかない。

2点：25℃に2時間保存後、指で触っても指紋がつく程度。

1点：25℃に2時間保存後、指で触ると柔らかく生地が付着する。

[0061] (風味評価基準)

下記評価基準に従い作製したチョコレートの風味を評価した。2点以上を合格とした。

3点：チョコレートらしい風味が良く感じられる。

2点：チョコレートらしい風味が感じられる。

1点：チョコレートらしい風味が全く感じられない。

[0062] (ブルームの評価基準)

下記評価基準に従い作成したチョコレートのブルーム評価を実施した。2点を合格とした。

2点：20℃2か月保存することでブルーム発現がみられない。

1点：20℃2か月保存することでブルーム発現がみられる。

[0063] (表5)

	噛み出し	べたつき	風味	ブルーム耐性	総合評価
実施例5	2	2	3	2	○
実施例6	3	3	2	2	◎
実施例7	2	2	3	2	○
実施例8	3	3	2	2	◎
比較例5	1	2	3	2	×
比較例6	1	1	3	2	×
比較例7	2	1	1	1	×
比較例8	1	1	1	2	×

[0064] (表5の考察)

・実施例5～8は、噛み出しの硬さ、べたつき耐性、風味、ブルーム耐性い

ずれも基準以上であり、良好であった。

・比較例 5～8 は、噛み出しの硬さ、べたつき耐性、風味、ブルーム耐性のいずれか一つ以上の項目が基準以下であり、不良であった。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明により、噛み出しの硬さ、べたつき耐性、良好な風味、ブルーム耐性を有するチョコレート用油脂組成物を得ることができ、これらの油脂を使用した油性食品、特にテンパリング操作を実施しないチョコレートに好適に利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] ランダム化されたトリグリセリド組成を含み、かつ（A）～（H）を全て満たすチョコレート用油脂組成物。
- （A）構成脂肪酸組成中、炭素数6～18の飽和脂肪酸の含有量が80質量％以上
- （B）構成脂肪酸組成中、ラウリン酸の含有量が30～45質量％
- （C）構成脂肪酸組成中、ベヘン酸の含有量が0.5～5.5質量％
- （D）構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量が15質量％以下
- （E）構成脂肪酸組成中、トランス脂肪酸含有量が5質量％以下
- （F）構成脂肪酸組成中、パルミチン酸含有量／ステアリン酸含有量比が0.2～2
- （G）構成脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸含有量／ベヘン酸含有量比が4以下
- （H）10℃におけるSFCが90％以上
- [請求項2] さらにハイエルシン酸菜種極度硬化油を含有する、請求項1記載のチョコレート用油脂組成物。
- [請求項3] 10℃におけるSFCから40℃におけるSFCの傾きが－3.1以下である、請求項1又は2に記載のチョコレート用油脂組成物。
- なお、10℃から40℃のSFC％を基準とした温度当たりの傾きは、10℃SFC％、20℃SFC％、25℃SFC％、30℃SFC％、35℃SFC％および40℃SFC％の6点を結ぶ一次関数（X軸を温度、Y軸をSFC％）を想定した際の、Xの係数にあたる、温度当たりの変化率（傾き）により得る。
- [請求項4] 35℃におけるSFCが15％以下かつ、40℃におけるSFCが5％以下である、請求項1のチョコレート用油脂組成物。
- [請求項5] 35℃におけるSFCが15％以下かつ、40℃におけるSFCが5％以下である、請求項2のチョコレート用油脂組成物。
- [請求項6] 35℃におけるSFCが15％以下かつ、40℃におけるSFCが

5 %以下である、請求項3のチョコレート用油脂組成物。

[請求項7]

下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項1のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[請求項8]

下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項2のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[請求項9]

下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項3のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[請求項10]

下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項4のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Yは、パーム油及びこれを加工した油脂より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[請求項11] 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項1のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[請求項12] 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項2のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[請求項13] 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項3のチョコレート用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

[請求項14] 下記の油脂成分X、油脂成分Y、及び油脂成分Zを必須成分として含む原料油脂をエステル交換する工程を含む、請求項4のチョコレ

ト用油脂組成物の製造方法。

油脂成分Xは、パーム核油及び／又はパーム核極度硬化油

油脂成分Yは、パーム油、パーム分別高融点部、パーム極度硬化油より選ばれた1種以上の油脂

油脂成分Zは、ハイエルシン菜種極度硬化油

- [請求項15] 請求項1のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。
- [請求項16] 請求項2のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。
- [請求項17] 請求項3のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。
- [請求項18] 請求項4のチョコレート用油脂組成物を含有するチョコレート。