

明 細 書

発明の名称：

クッキー用可塑性油脂組成物、クッキー生地、クッキーの製造方法、及びクッキー生地の機械適性を向上させる方法

技術分野

[0001] 本発明は、クッキー用可塑性油脂組成物、クッキー生地、クッキーの製造方法、及びクッキー生地の機械適性を向上させる方法に関する。

背景技術

[0002] クッキーは、ショートニング、バター、マーガリンなどの食用油脂に砂糖を混ぜ、これに穀粉などを混ぜ合わせてクッキー生地を調製したうえ、その生地を適当な形状に成形し、加熱、焼成してなる菓子である。クッキーの種類には、生地の成形方法によって、クッキー生地を板状に延ばしてカットする圧延生地クッキーや、クッキー生地を板状に絞りだしてカットする絞りだしクッキーや、クッキー生地を棒状に成形し冷蔵庫などで冷やした後、輪切りに成形するアイスボックスクッキーなどがある。

[0003] クッキー生地を適当な形状に成形するためには、生地に適度なコシ（可塑性）が求められる。すなわち、例えば、圧延生地クッキーや絞りだしクッキーを製造する場合、クッキー生地を押し出して薄い板状に成形するため、カットする前に製造ラインの途中でちぎれたり、割れたりすることがないようにする必要がある。更に、例えば製造ラインに機械を用いる場合、使用する機械の仕様に耐え得るように機械適性が求められる。

[0004] このような課題について、例えば、特許文献1には、牛脂又は牛脂分別脂を、油相を構成する成分の全量に対して20質量%以上70質量%以下含有せしめてなるクッキー用可塑性油脂組成物が開示されている。当該可塑性油脂組成物をクッキー生地に使用するとそのクッキー生地のコシを安定化させ、更には、クッキー生地の成形時の機械耐性を向上させることができるものとされている（特許文献の段落0007）

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2021/200087号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1の技術では、牛脂又は牛脂分別脂を利用してクッキー生地における課題を解決している。しかしながら、近時には菜食主義的な信条や宗教上の理由から、動物性の食品素材を忌避する消費者が一定の割合を占めている。このような状況の下、本発明の目的は、牛脂の利用なしに、あるいは極力減らして、クッキー生地の課題を解決しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題に鑑みて、鋭意検討を重ねた結果、特定の固体脂含量を有するエステル交換油と特定種類の乳化剤とを含有せしめてなる可塑性油脂組成物が、クッキー生地に良好なコシを付与する効果に優れることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] すなわち、本発明は、その第1の観点において、
油脂と乳化剤とを含有するクッキー用可塑性油脂組成物において、
前記油脂は、液状油と、20℃における固体脂含量が47%以上100%以下のエステル交換油とを含み、

前記乳化剤は、レシチンと、モノグリセリン脂肪酸エステルと、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、及びショ糖脂肪酸エステルからなる群から選ばれる1種又は2種以上とを含む、クッキー用可塑性油脂組成物を提供するものである。

[0009] 上記クッキー用可塑性油脂組成物においては、前記油脂は、該油脂中に、前記液状油を10質量%以上70質量%以下含有し、前記エステル交換油を30質量%以上90質量%以下含有するものであってもよい。

[0010] 上記クッキー用可塑性油脂組成物においては、前記エステル交換油は、油

脂 A 及び油脂 B を含む油脂原料のエステル交換油 1 と、油脂 C 及び油脂 D を含む油脂原料のエステル交換油 2 とを含むものであってもよい。

[0011] 油脂 A : 構成脂肪酸中の炭素数 14 以下の脂肪酸含有量が 10 質量%以上 85 質量%以下で、ヨウ素価が 2 以下の油脂

油脂 B : 構成脂肪酸中の炭素数 18 の脂肪酸含有量が 40 質量%以上 90 質量%以下で、ヨウ素価が 2 以下の油脂

油脂 C : 35℃における固体脂含量が 40%以下のパーム分別油

油脂 D : 上昇融点が 5℃以下の液状油

上記クッキー用可塑性油脂組成物においては、前記エステル交換油は、前記エステル交換油 1 と前記エステル交換油 2 とを、前記エステル交換油 1 に対する前記エステル交換油 2 の質量比が 0.5 以上 7 以下であるように含むようにしてもよい。

[0012] 上記クッキー用可塑性油脂組成物においては、前記乳化剤は、レシチンと、モノグリセリン脂肪酸エステルと、ソルビタン脂肪酸エステルとを含むようにしてもよい。

[0013] 上記クッキー用可塑性油脂組成物においては、該可塑性油脂組成物は、押し出し板状クッキー用であってもよい。

[0014] 上記クッキー用可塑性油脂組成物においては、該可塑性油脂組成物は、型抜きクッキー用であってもよい。

[0015] 一方、本発明は、その第 2 の観点において、上記記載のクッキー用可塑性油脂組成物と、穀粉と、砂糖とを含有するクッキー生地を提供するものである。

[0016] 上記クッキー生地においては、該生地は、テクスチャーアナライザー（治具：φ40mm の円柱状、ストローク：1.0mm/秒）で測定したときの硬さが 15N 以上 40N 以下であるようにしてもよい。

[0017] また、本発明は、その第 3 の観点において、上記記載のクッキー用可塑性油脂組成物を、クッキー生地原料に配合してクッキー生地を得る工程と、前記クッキー生地を加熱する工程と、を含むクッキーの製造方法を提供するも

のである。

- [0018] また、本発明は、その第4の観点において、上記記載のクッキー用可塑性油脂組成物を、クッキー生地原料に配合してクッキー生地を得ることを含む、前記クッキー生地の機械適性を向上させる方法を提供するものである。

発明の効果

- [0019] 本発明によれば、クッキー用として品質に優れた可塑性油脂組成物を提供することができる。本発明により提供される可塑性油脂組成物をクッキー生地に配合することにより、生地に良好なコンを付与することができる。特に、クッキー生地の機械適性を向上させることができる。

発明を実施するための形態

- [0020] 以下、本発明を更に詳細に説明する。

なお、本明細書において数値範囲の上限値及び下限値を示したときは、上限値及び下限値を適宜組み合わせることができ、それにより得られた数値範囲も開示しているものとする。

- [0021] 1. 可塑性油脂組成物

本発明にかかる可塑性油脂組成物は、油脂として液状油とエステル交換油とを含み、更に乳化剤を含む。

- [0022] (1) 液状油

液状油としては、菜種油、大豆油、ヒマワリ油、綿実油、落花生油、米油、コーン油、サフラワー油、オリーブ油、カポック油、ごま油、エゴマ油、アマニ油、月見草油などが挙げられる。ただし、これらに限定されず、例えば、上昇融点が5℃以下の液状油などであってよい。液状油は1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

- [0023] (2) エステル交換油

本発明においては、20℃における固体脂含量が47%以上100%以下のエステル交換油を用いる。エステル交換油は、市販のものを用いてもよく、上記固体脂含量の性質を有するエステル交換油を適宜調製して用いてもよい。

[0024] エステル交換油の調製は、当業者に周知の方法で行うことができる。例えば、ナトリウムメトキシドを触媒としたランダムエステル交換処理などにより、適当な油脂原料から調製することができる。エステル交換処理に供する油脂原料としては、例えば、以下に示す油脂Aと油脂Bの組み合わせなどが挙げられる。

[0025] 油脂 A：構成脂肪酸中の炭素数 14 以下の脂肪酸含有量が 10 質量%以上 85 質量%以下で、ヨウ素価が 2 以下の油脂

油脂 B：構成脂肪酸中の炭素数 18 の脂肪酸含有量が 40 質量%以上 90 質量%以下で、ヨウ素価が 2 以下の油脂

[0026] ここで、上記油脂Aとしては、限定されないが、例えば、パーム核油、ヤシ油などを水素添加することでヨウ素価を2以下とした油脂などが挙げられる。

〔0027〕 また、上記油脂Bとしては、限定されないが、例えば、パーム油、米油、コーン油、大豆油などを水素添加することでヨウ素価を2以下とした油脂などが挙げられる。

[0028] なお、これら油脂のヨウ素価は、基準油脂分析試験法（社団法人日本油化学会）の「2. 3. 4. 1-1996 ヨウ素価（ウィイスーシクロヘキサン法）」に則って測定することができる。

[0029] また、例えば、以下に示す油脂Cと油脂Dの組み合わせなどであってもよい。

[0030] 油脂C：35℃における固体脂含量が40%以下のパーム分別油

油脂D：上昇融点が5℃以下の液状油

[0031] ここで、上記油脂Cとしては、限定されないが、例えば、パームミッドフラクション、パームオレイン、パームダブルオレイン、パームステアリン、パームダブルステアリンなどが挙げられ、好ましくはパームステアリンやパームミッドフラクションである。上記油脂Cの35℃における固体脂含量は、40%以下であることが好ましい。限定されないが、上記油脂Cの35℃における固体脂含量は、例えば35%以下であってよく、30%以下であ

てよく、20%以下であってよく、10%以下であってよく、5%以下であってよい。

[0032] また、上記油脂Dとしては、限定されないが、例えば、菜種油、大豆油、ヒマワリ油、綿実油、落花生油、米油、コーン油、サフラワー油などが挙げられる。

[0033] エステル交換油は1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

[0034] 限定されないが、ある態様にあつては、本発明に用いるエステル交換油としては、上記油脂A及び油脂Bを含む油脂原料のエステル交換油（以下、「エステル交換油1」という場合がある。）と、上記油脂C及び油脂Dを含む油脂原料のエステル交換油（以下、「エステル交換油2」という場合がある。）とを併用するようにしてもよい。この場合、エステル交換油1に対するエステル交換油2の質量比が0.5以上7以下であるようにすることが好ましい。限定されないが、その質量比は、例えば0.6以上6以下であってよく、0.7以上5以下であってよく、0.9以上4以下であってよく、1.1以上3.5以下であってよく、1.5以上2.8以下であってよい。

[0035] 上記のようにして、異なる2種類以上のエステル交換油を適宜に組み合わせて混合油となすことで、その混合油が所望の固体脂含量のプロファイルを有するようにすることで、本発明に用いるエステル交換油となすことができる。

[0036] 本発明に用いるエステル交換油は、上述したように20℃における固体脂含量が47%以上100%以下であればよい。限定されないが、20℃における固体脂含量は、例えば48%以上98%以下であってよく、50%以上96%以下であってよく、52%以上94%以下であってよく、53%以上92%以下であってよい。また、10℃における固体脂含量としては、限定されないが、例えば70%以上100%以下であってよく、71%以上98%以下であってよく、72%以上97%以下であってよい。また、30℃における固体脂含量としては、限定されないが、例えば27%以上80%以下

であってよく、28%以上75%以下であってよく、28%以上70%以下であってよく、29%以上65%以下であってよい。また、35℃における固体脂含量としては、限定されないが、例えば17%以上55%以下であってよく、18%以上50%以下であってよく、19%以上45%以下であってよく、20%以上40%以下であってよい。

[0037] なお、エステル交換油の固体脂含量は、A O C S O f f i c i a l M e t h o d C d 16b-93に記載のM E T H O D 1の方法に則って測定することができる。

[0038] (3) その他の食用油脂

可塑性油脂組成物には、本発明の目的及び効果を阻害しないかぎり、上記した液状油及びエステル交換油以外にも、他の食用油脂を配合してもよい。

[0039] 他の食用油脂としては、パーム油、パーム核油、シア脂、サル脂、カカオ脂、やし油、パームオレイン等の植物性油脂、豚脂（ラード）、牛脂、鶏脂、兎脂、羊脂、馬脂、魚油、鯨油等の動物性油脂、中鎖脂肪酸トリグリセリドなどの合成油、及びこれらの油脂に、エステル交換、水素添加及び分別からなる群から選ばれる1又は2以上の加工がなされた加工油脂などが挙げられる。

[0040] 他の食用油脂としては、乳由来の油脂を用いてもよい。乳由来の油脂としては、特に制限されなく、生乳、牛乳、特別牛乳、生山羊乳、殺菌山羊乳、生綿羊乳、成分調整牛乳、低脂肪牛乳、無脂肪牛乳又は加工乳に含まれる油脂などが挙げられる。これらの中でも、バター中に含まれる油脂、無水乳脂（以下「バターオイル」ともいう）、又はこれらの分別油脂などの加工油脂、あるいはそれらの組み合わせが好ましく用いられ、バター中に含まれる油脂がより好ましく用いられる。これらは、1種で用いても2種以上を組み合わせ用いてもよい。限定されないが、ある態様にあっては、本発明にかかる可塑性油脂組成物に乳由来の油脂を含むことで、バター風味を付与することができる。

[0041] ただし、本発明の目的及び効果を阻害しないためには、可塑性油脂組成物

を構成する油脂中に、上記した液状油を10質量%以上70質量%以下含有するようにすることが好ましい。また、可塑性油脂組成物を構成する油脂中に、上記したエステル交換油を30質量%以上90質量%以下含有するようにすることが好ましい。液状油の含有量は、限定されないが、可塑性油脂組成物の油脂中に、例えば20質量%以上65質量%以下であってよく、25質量%以上60質量%以下であってよく、30質量%以上55質量%以下であってよい。エステル交換油の含有量は、限定されないが、可塑性油脂組成物の油脂中に、例えば35質量%以上80質量%以下であってよく、40質量%以上70質量%以下であってよく、45質量%以上65質量%以下であってよい。

[0042] 限定されないが、ある態様にあつては、本発明にかかる可塑性油脂組成物には、動物性の原料を避ける観点から牛脂などの動物性油脂を実質的に利用しないことが好ましい。この場合、例えば、菓子素材として知られる牛脂又は牛脂分油は、その含有量としては、可塑性油脂組成物を構成する油脂中に、牛脂及び牛脂分油の合計量換算で0質量%以上5質量%以下であることが好ましく、0質量%以上3質量%以下であることがより好ましく、0質量%以上1質量%以下であることが更に好ましく、0質量%以上0.5質量%以下であることが特に好ましく、0質量%以上0.1質量%以下であることが殊更に好ましい。

[0043] (4) 乳化剤

本発明においては、乳化剤として、特定種類のものを用いる。具体的には、レシチンとモノグリセリン脂肪酸エステルとを用い、更には、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、及びショ糖脂肪酸エステルからなる群から選ばれる1種又は2種以上を用いる。

[0044] レシチンとしては、食用素材として許容されるものを適宜選択して用いられよく、その種類等に特に制限はない。動物由来や植物由来のいずれであってもよい。動物由来のレシチンとしては、例えば、卵黄レシチンなどが挙げられる。植物由来のレシチンとしては、例えば、大豆レシチン、菜種レシチ

ン、ひまわりレシチン、綿実レシチン、トウモロコシレシチン、落花生レシチン、パームレシチン、ゴマレシチン、米レシチン、えごまレシチン、あまにレシチンなどが挙げられる。限定されないが、ある態様にあつては、本発明に用いるレシチンは、植物由来のものであることが好ましい。より好ましくは大豆レシチン、菜種レシチン及びひまわりレシチンからなる群から選択される1種又は2種以上であり、更に好ましくは大豆レシチンである。一般にレシチンには、製造方法又はリン脂質の純度によって、クルードレシチン（粗製レシチンやペーストレシチンともいう）、脱油レシチン（粉末レシチンともいう）、分別レシチン（精製レシチンともいう）、酵素処理レシチンなどの種類がある。本発明においては、レシチンはいずれのものを用いてもよいが、ある態様にあつては、クルードレシチンを用いることが好ましい。

[0045] 本発明に用いるレシチンは、各種レシチンのなかから1種類を選択して単独で構成してもよく、あるいは2種類以上を併用して構成してもよい。

[0046] レシチンの含有量としては、可塑性油脂組成物中に、0.05質量%以上0.9質量%以下であることが好ましい。レシチンの含有量は、限定されないが、例えば0.05質量%以上0.7質量%以下であつてよく、0.05質量%以上0.5質量%以下であつてよく、0.1質量%以上0.3質量%以下であつてよい。

[0047] モノグリセリン脂肪酸エステルとしては、食用素材として許容されるものを適宜選択して用いればよく、その種類等に特に制限はない。モノグリセリン脂肪酸エステルの構成脂肪酸としては、飽和脂肪酸や不飽和脂肪酸のいずれを有するものであつてもよい。飽和脂肪酸としては、例えば、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸などが挙げられる。不飽和脂肪酸としては、例えば、パルミトレイン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エルカ酸などが挙げられる。限定されないが、ある態様にあつては、本発明に用いるモノグリセリン脂肪酸エステルは、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、パルミトレイン酸、オレイン酸、リノール

酸、及びリノレン酸からなる群から選択される構成脂肪酸を有するモノグリセリン脂肪酸エステルであることが好ましい。より好ましくはパルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、及びリノレン酸からなる群から選択される構成脂肪酸を有するモノグリセリン脂肪酸エステルであり、更に好ましくはオレイン酸、リノール酸、及びリノレン酸からなる群から選択される構成脂肪酸を有するモノグリセリン脂肪酸エステルである。

[0048] 一般に脂肪酸エステルは、その親油性ないし親水性のバランスの性質が、非イオン性界面活性剤の水と油への親和性の度合いを表す値であるHLB (Hydrophile Lipophile Balance) によって表されることが知られている。この観点から、本発明に用いるモノグリセリン脂肪酸エステルのHLBは、1.0以上8.0以下であることが好ましい。モノグリセリン脂肪酸エステルのHLBは、限定されないが、例えば2.0以上6.0以下であってよく、3.0以上5.5以下であってよく、3.5以上5.0以下であってよい。モノグリセリン脂肪酸エステルの市販品としては、例えば、理研ビタミン株式会社製の「エマルギーHRO」（商品名、HLB4.3）などが挙げられる。

[0049] ここで、HLB値の算出は、アトラス法の算出法を用いることができる。アトラス法の算出法は、以下の式からHLBの値を算出する方法をいう。

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

S：けん化価

A：エステル中の脂肪酸の中和価

なお、本式のけん化価は例えば「基準油脂分析試験法2.3.2」、中和価は例えば「基準油脂分析試験法3.3.1」で測定することができる。

[0050] 本発明に用いるモノグリセリン脂肪酸エステルは、各種モノグリセリン脂肪酸エステルのなかから1種類を選択して単独で構成してもよく、あるいは2種類以上を併用して構成してもよい。

[0051] モノグリセリン脂肪酸エステルの含有量としては、可塑性油脂組成物中に、0.05質量%以上0.9質量%以下であることが好ましい。モノグリセ

リン脂肪酸エステル含有量は、限定されないが、例えば0.1質量%以上0.8質量%以下であってよく、0.15質量%以上0.7質量%以下であってよく、0.2質量%以上0.5質量%以下であってよく、0.2質量%以上0.4質量%以下であってよい。

[0052] ソルビタン脂肪酸エステルとしては、食用素材として許容されるものを適宜選択して用いればよく、その種類等に特に制限はない。ソルビタン脂肪酸エステルの構成脂肪酸としては、飽和脂肪酸や不飽和脂肪酸のいずれを有するものであってもよい。飽和脂肪酸としては、例えば、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸などが挙げられる。不飽和脂肪酸としては、例えば、パルミトレイン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エルカ酸などが挙げられる。限定されないが、ある態様にあつては、本発明に用いるソルビタン脂肪酸エステルは、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、及びオレイン酸からなる群から選択される1種又は2種以上の構成脂肪酸を有するソルビタン脂肪酸エステルであることが好ましい。より好ましくはステアリン酸、パルミチン酸、及びオレイン酸からなる群から選択される1種又は2種以上の構成脂肪酸を有するソルビタン脂肪酸エステルであり、更に好ましくはステアリン酸及びパルミチン酸からなる群から選択される1種又は2種の構成脂肪酸を有するソルビタン脂肪酸エステルである。

[0053] 本発明に用いるソルビタン脂肪酸エステルのHLBは、1.0以上7.0以下であることが好ましい。ソルビタン脂肪酸エステルのHLBは、限定されないが、例えば2.0以上6.0以下であってよく、2.5以上5.5以下であってよく、3.0以上4.5以下であってよい。ソルビタン脂肪酸エステルの市販品として、例えば、理研ビタミン株式会社製の「S-320YN」（商品名、HLB4.2）や「S-65V」（商品名、HLB3.0）などが挙げられる。

[0054] 本発明に用いるソルビタン脂肪酸エステルは、各種ソルビタン脂肪酸エス

テルのなかから1種類を選択して単独で構成してもよく、あるいは2種類以上を併用して構成してもよい。

[0055] ソルビタン脂肪酸エステル含有量としては、可塑性油脂組成物中に、0.03質量%以上0.9質量%以下であることが好ましい。ソルビタン脂肪酸エステル含有量は、限定されないが、例えば0.05質量%以上0.8質量%以下であってよく、0.07質量%以上0.7質量%以下であってよく、0.07質量%以上0.6質量%以下であってよく、0.09質量%以上0.4質量%以下であってよい。

[0056] ポリグリセリン脂肪酸エステルとしては、食用素材として許容されるものを適宜選択して用いればよく、その種類等に特に制限はない。ポリグリセリン脂肪酸エステルのグリセリン部の重合度としては、限定されないが、例えば、平均重合度が2であるジグリセリン脂肪酸エステルや、平均重合度が3であるトリグリセリン脂肪酸エステルや、平均重合度が4であるテトラグリセリン脂肪酸エステルや、平均重合度が5であるペンタグリセリン脂肪酸エステルや、平均重合度が6であるヘキサグリセリン脂肪酸エステルや、平均重合度が10であるデカグリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられる。ポリグリセリン脂肪酸エステルの構成脂肪酸としては、飽和脂肪酸や不飽和脂肪酸のいずれを有するものであってもよい。飽和脂肪酸としては、例えば、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸などが挙げられる。不飽和脂肪酸としては、例えば、パルミトレイン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エルカ酸などが挙げられる。限定されないが、ある態様においては、本発明に用いるポリグリセリン脂肪酸エステルは、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、及びリグノセリン酸からなる群から選択される1種又は2種以上の構成脂肪酸を有するポリグリセリン脂肪酸エステルであることが好ましい。より好ましくはパルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、及びベヘン酸からなる群から選択される1種又は2種以上の構成脂肪酸を有するポリグリセリン脂肪酸エ

ステルであり、更に好ましくは構成脂肪酸としてベヘン酸を有するポリグリセリン脂肪酸エステルである。

[0057] 本発明に用いるポリグリセリン脂肪酸エステルのHLBは、1.0以上8.0以下であることが好ましい。ポリグリセリン脂肪酸エステルのHLBは、限定されないが、例えば2.0以上7.0以下であってよく、3.0以上6.0以下であってよく、4.0以上5.0以下であってよい。ポリグリセリン脂肪酸エステルの市販品として、例えば、阪本薬品工業株式会社製の「HB-750」（HLB4.2）などが挙げられる。

[0058] 本発明に用いるポリグリセリン脂肪酸エステルは、各種ポリグリセリン脂肪酸エステルのなかから1種類を選択して単独で構成してもよく、あるいは2種類以上を併用して構成してもよい。

[0059] ポリグリセリン脂肪酸エステルの含有量としては、可塑性油脂組成物中に、0.05質量%以上0.9質量%以下であることが好ましい。ポリグリセリン脂肪酸エステルの含有量は、限定されないが、例えば0.1質量%以上0.8質量%以下であってよく、0.2質量%以上0.75質量%以下であってよく、0.3質量%以上0.7質量%以下であってよい。

[0060] ショ糖脂肪酸エステルとしては、食用素材として許容されるものを適宜選択して用いればよく、その種類等に特に制限はない。ショ糖脂肪酸エステルの構成脂肪酸としては、飽和脂肪酸や不飽和脂肪酸のいずれを有するものであってもよい。飽和脂肪酸としては、例えば、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸などが挙げられる。不飽和脂肪酸としては、例えば、パルミトレイン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エルカ酸などが挙げられる。限定されないが、ある態様にあっては、本発明に用いるショ糖脂肪酸エステルは、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、及びエルカ酸からなる群から選択される1種又は2種以上の構成脂肪酸を有するショ糖脂肪酸エステルであることが好ましい。より好ましくはリノール酸、リノレン酸、及びエルカ酸からなる群から選択される

1 種又は 2 種以上の構成脂肪酸を有するシヨ糖脂肪酸エステルであり、更に好ましくは構成脂肪酸としてエルカ酸を有するシヨ糖脂肪酸エステルである。

[0061] 本発明に用いるシヨ糖脂肪酸エステルの HLB は、0.1 以上 8.0 以下であることが好ましい。シヨ糖脂肪酸エステルの HLB は、限定されないが、例えば 0.5 以上 6.0 以下であってよく、0.8 以上 4.0 以下であってよく、1.0 以上 2.0 以下であってよい。なお、シヨ糖脂肪酸エステルの市販品としては、例えば、三菱ケミカル株式会社製の「リョートーシュガーエステル ER-290」（商品名、HLB 2.0）」や「リョートーシュガーエステル POS-135」（商品名、HLB 1.0）などが挙げられる。

[0062] 本発明に用いるシヨ糖脂肪酸エステルは、各種シヨ糖脂肪酸エステルのなかから 1 種類を選択して単独で構成してもよく、あるいは 2 種類以上を併用して構成してもよい。

[0063] シヨ糖脂肪酸エステルの含有量としては、可塑性油脂組成物中に、0.03 質量%以上 0.9 質量%以下であることが好ましい。シヨ糖脂肪酸エステルの含有量は、限定されないが、例えば 0.05 質量%以上 0.7 質量%以下であってよく、0.07 質量%以上 0.5 質量%以下であってよく、0.1 質量%以上 0.3 質量%以下であってよい。

[0064] (5) 任意成分

本発明にかかる可塑性油脂組成物には、本発明の目的及び効果を阻害しない範囲であれば、他の成分を含有してもよい。例えば、有機酸モノ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ン酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ポリソルベート等の乳化剤；カロテン等の着色料；トコフェロール、アスコルビン酸エステル等の酸化防止剤；香料等の油性成分を含有してもよい。また、食塩、糖類、各種エキス類、乳加工品、脱脂粉乳、バターミルク、バターミルクパウダー等の非油性成分を含有してもよい。

[0065] (6) 可塑性油脂組成物の調製

本発明にかかる可塑性油脂組成物は、当業者に周知の方法で調製することができる。

[0066] 具体的には、例えば、可塑性油脂組成物が油性組成物である場合は、上記した液状油及びエステル交換油と任意の油溶性成分（必要に応じて配合する他の食用油脂や乳化剤を含む）を含む油相を、必要に応じて加熱しながら混合し、急冷混捏装置を用いて混捏して調製することができる。

[0067] また、可塑性油脂組成物が油中水型油脂組成物などのエマルションである場合は、上記した液状油及びエステル交換油と任意の油溶性成分（必要に応じて配合する他の食用油脂や乳化剤を含む）を含む油相と、水及び任意の非油溶性成分を含む水相とを、それぞれ調製した後、油相と水相を必要に応じて加熱しながら混合し、得られる乳化物を、急冷混捏装置を用いて混捏して調製することができる。

[0068] 急冷混捏装置としては、例えば、パーフェクター、コンビネーター、ポテター、ネクサスなどが挙げられる。

[0069] (7) 可塑性油脂組成物の形態

本発明にかかる可塑性油脂組成物は、水分を実質的に含有しない油性組成物の形態であってもよく、水分を含有するエマルションの形態であってもよいが、エマルションの形態であることが好ましい。

[0070] 可塑性油脂組成物が油性組成物の形態（例えば、ショートニング）である場合、油相を構成する成分の含有量の合計は、可塑性油脂組成物の全量に対して、85質量%以上100質量%以下であることが好ましい。油相を構成する成分の含有量の合計は、限定されないが、可塑性油脂組成物の全量に対して、例えば90質量%以上99.5質量%以下であってよく、95質量%以上99質量%以下であってよい。また、可塑性油脂組成物中の水分は1質量%以下であることが好ましい。

[0071] 可塑性油脂組成物がエマルションの形態である場合、連続相である油相中に水相が分散してなる油中水型油脂組成物（マーガリン）であることが好ま

しい。

[0072] 可塑性油脂組成物が油中水型油脂組成物の形態である場合、油相を構成する成分の含有量の合計は、可塑性油脂組成物の全量に対して、50質量%以上95質量%以下であることが好ましい。油相を構成する成分の含有量の合計は、限定されないが、可塑性油脂組成物の全量に対して、例えば60質量%以上93質量%以下であってよく、70質量%以上90質量%以下であってよく、80質量%以上90質量%以下であってよい。

[0073] また、本発明にかかる可塑性油脂組成物が、油中水型油脂組成物である場合、可塑性油脂組成物中の水分は、3質量%以上30質量%以下であることが好ましい。可塑性油脂組成物中の水分は、限定されないが、例えば5質量%以上20質量%以下であってよく、7質量%以上18質量%以下であってよい。

[0074] (8) 固体脂含量

本発明にかかる可塑性油脂組成物は、その油相を構成する成分の20℃における固体脂含量は10%以上45%以下であることが好ましい。20℃における固体脂含量は、限定されないが、例えば10%以上40%以下であってよく、15%以上35%以下であってよく、20%以上30%以下であってよい。また、可塑性油脂組成物の油相を構成する成分の10℃における固体脂含量は、30%以上65%以下であることが好ましい。10℃における固体脂含量としては、限定されないが、例えば30%以上60%以下であってよく、35%以上55%以下であってよく、40%以上50%以下であってよい。また、可塑性油脂組成物の油相を構成する成分の30℃における固体脂含量としては、5%以上35%以下であることが好ましい。30℃における固体脂含量としては、限定されないが、例えば6%以上30%以下であってよく、8%以上25%以下であってよく、10%以上20%以下であってよい。また、可塑性油脂組成物の油相を構成する成分の35℃における固体脂含量としては、1%以上30%以下であることが好ましい。35℃における固体脂含量としては、限定されないが、例えば3%以上25%以下であってよく、

てよく、４％以上２０％以下であってよく、５％以上１５％以下であってよい。

[0075] 可塑性油脂組成物の油相を構成する成分の固体脂含量は、当業者に周知の方法で測定することができる。例えば、所定温度（例えば７０℃）の恒温槽に入れて可塑性油脂組成物の油分を融解させ濾紙を通すなどしてその油分を採取したうえ、上述したA O C S O f f i c i a l M e t h o d C d 1 6 b - 9 3に記載のM E T H O D 1の方法に則って測定することができる。あるいは、可塑性油脂組成物を構成する油脂の配合と同じ配合の混合油を調製したうえ（本発明を構成する液状油及びエステル交換油と、必要に応じて配合するその他の食用油脂の混合油）、その混合油について、上記方法に則って測定することでも、可塑性油脂組成物の油相を構成する成分の固体脂含量を特定することができる。

[0076] ２．クッキー生地及びクッキー

本発明にかかる可塑性油脂組成物は、クッキー生地及びクッキーを得るための素材として好適に用いられる。具体的には、本発明にかかる可塑性油脂組成物を配合したクッキー生地及びクッキーは、例えば、以下のようにして製造することができる。

[0077] 通常クッキー生地には少なくとも穀粉と油脂と砂糖とが含まれる。本発明にかかるクッキー生地においては、その油脂に加えてあるいはその油脂の全部又は一部に替えて、上記可塑性油脂組成物を含有せしめる。

[0078] 穀粉としては、小麦粉、米粉、大豆粉、ライ麦粉、大麦粉、とうもろこし粉等が挙げられる。

[0079] 小麦粉としては、クッキーに用いられるものであれば特に制限されなく、例えば、強力粉、中力粉、薄力粉及びこれらの組合せを使用できるが、薄力粉を含むことが好ましい。

[0080] 米粉としては、クッキーに用いられるものであれば特に制限されなく、例えば、うるち米粉を使用できる。

[0081] 大豆粉としては、クッキーに用いられるものであれば特に制限されなく、

例えば、全脂大豆粉、脱脂大豆粉及びこれらの組合せを使用できる。

[0082] ライ麦粉、大麦粉及びとうもろこし粉としては、それぞれクッキーに用いられるものであれば特に制限されない。

[0083] これらの穀粉は、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0084] クッキー生地には、穀粉100質量部に対して、上記可塑性油脂組成物を30質量部以上90質量部以下配合することが好ましい。可塑性油脂組成物の配合量は、限定されないが、穀粉100質量部に対して、例えば40質量部以上80質量部以下であってよく、50質量部以上70質量部以下であってよい。また、砂糖は、穀粉100質量部に対して、10質量部以上70質量部以下配合することが好ましい。砂糖の配合量は、限定されないが、穀粉100質量部に対して、例えば20質量部以上60質量部以下であってよく、30質量部以上50質量部以下であってよい。

[0085] クッキー生地には、上記した可塑性油脂組成物、穀粉、砂糖のほか、卵、水、乳化剤、チーズ、生クリーム、合成クリーム、ヨーグルト、全脂粉乳、脱脂粉乳、ホエー、カゼイン、牛乳、濃縮乳、合成乳、食塩、イースト、澱粉、膨張剤、甘味料、風味パウダー、品質改良剤、グルテン、カカオマス、ココアパウダー、チョコレート、コーヒー、紅茶、抹茶、野菜類、果物類、果実、果汁、ジャム、フルーツソース、肉類、魚介類、豆類、きな粉、豆腐、豆乳、大豆蛋白、調味料、香辛料、着色料、フレーバー等の1種又は2種以上を更に添加してもよい。これらの配合量は、用途及び目的に応じて適宜決定すればよい。

[0086] クッキー生地を調製するための具体的な工程としては、上記可塑性油脂組成物をクッキー生地原料に配合してクッキー生地を得るようにすればよく、特に制限されない。例えば、シュガーバター法、フラワーバター法、オールインミックス法などの公知の方法を用いることができる。シュガーバター法は、砂糖と可塑性油脂組成物を先に混ぜ合わせてから、卵、穀粉などの他の材料を混ぜ合わせる方法である。フラワーバター法は、穀粉と可塑

性油脂組成物を先に混ぜ合わせてから、卵、砂糖などの他の材料を混ぜ合わせる方法である。オールインミックス法は、可塑性油脂組成物以外の材料を混ぜ、最後に溶かした可塑性油脂組成物を混ぜ合わせる方法である。クッキーの種類や求められる特性等に応じて、適宜にこれら公知の方法を採用し得る。

[0087] 限定されないが、ある態様にあつては、本発明にかかる可塑性油脂組成物を配合して得られるクッキー生地は、テクスチャーアナライザー（治具：φ 40 mmの円柱状、ストローク：1.0 mm/秒）で測定したときの硬さが15 N以上40 N以下であることが好ましい。クッキー生地の硬さは、限定されないが、例えば18 N以上40 N以下であつてよく、20 N以上35 N以下であつてよい。

[0088] 上記したクッキー生地を加熱してクッキーを製造することができる。クッキー生地の加熱方法や加熱条件は、特に制限されなく、オーブン等で焼成すればよい。加熱温度は、クッキーの種類や求められる特性等に応じて適宜決定すればよい。加熱温度は、限定されないが、例えば150℃以上250℃以下であつてよく、170℃以上240℃以下がより好ましく、180℃以上220℃以下が更に好ましい。

[0089] 3. クッキー生地の機械適性を向上させる方法

本発明は、ある観点では、クッキー生地の機械適性を向上させる方法を提供するものである。具体的には、本発明にかかる可塑性油脂組成物をクッキー生地原料に配合してクッキー生地を得ることにより、生地に良好なコシを付与して、機械適性が向上したクッキー生地が得られる。

[0090] ここで「機械適性」とは、使用する機械に耐え得る性状である。また「コシ」とは、クッキー生地の可塑性、すなわち、外力を受けるとそれに反応して変形し、その形状が保持される性質を意味する。

[0091] なお、本発明にかかる可塑性油脂組成物については、上記「1. 可塑性油脂組成物」において述べたとおりである。また、かかる可塑性油脂組成物をクッキー生地原料に配合してクッキー生地を得る方法については、上記「2

、クッキー生地及びクッキー」で述べたとおりである。

[0092] 本発明において、機械適性を向上させることができるクッキー生地は特に制限はなく、圧延生地クッキー、絞りだしクッキー、アイスボックスクッキーなどのクッキー生地であってもよい。これらの中で、圧延生地クッキーや絞りだしクッキーでは、クッキー生地を押し出して薄い板状に成形するため、カットする前に製造ラインの途中でちぎれたり、割れたりすることがないようにする必要がある。更に、例えば製造ラインに機械を用いる場合、使用する機械の仕様に耐え得るように、十分なコシが求められる。

[0093] 本発明にかかる可塑性油脂組成物によれば、クッキー生地に良好なコシを付与することができるので、このような押し出し板状クッキーの生地の機械適性を向上させるために特に有用である。

[0094] クッキー生地の機械適性は、例えば、後述する実施例に記載の方法で評価することができる。具体的には、例えば、クッキー生地を所定の厚さ（3.5 mm）の板状に圧延し、生地の端を1秒間で一定の高さ（10 cm）まで持ち上げたときに生地が切れるまでの時間で評価することができる。

[0095] 一方、一般に型抜きクッキーを製造する場合、製造ラインにおいてクッキー生地を型抜きした後、生地が型に型抜きされたままの状態を維持しながら、残余のクッキー生地は返送コンベアに残ってホッパーに戻り、クッキー生地として再利用される。そして、型抜きされた生地は巻き上げコンベア上に回収される。この場合、クッキー生地には、残余のクッキー生地が、型に型抜きされ、巻き上げコンベアに回収される生地に追随することなく、返送コンベアに残ってホッパーに戻る必要がある。このような型抜き性が求められるなか、クッキー生地はコシが強すぎると、返送コンベアの動きにクッキー生地が追随することができず、返送コンベア上からクッキー生地が剥がれてしまう。逆に、クッキー生地のコシが弱すぎると、巻き上げコンベア上や返送コンベア上で剥がれにくくなる。

[0096] 本発明にかかる可塑性油脂組成物によれば、クッキー生地に適度な硬さのあるコシと更には適度な粘り気を付与することができるので、このような型

抜きクッキーの機械的な製造において、特に有用である。

実施例

[0097] 以下、試験例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。但し、本発明はこれらの試験例に何ら制限されるものではない。

[0098] [1. 材料]

(油脂)

- ・菜種油：株式会社Ｊーオイルミルズ製
- ・大豆油：株式会社Ｊーオイルミルズ製
- ・牛脂：商品名「食用牛脂」、植田製油株式会社製
- ・パームオレイン：株式会社Ｊーオイルミルズ製
- ・エステル交換油１：後述する調製物
- ・エステル交換油２：後述する調製物
- ・エステル交換油３：商品名「パーキッドＹ」、不二製油株式会社製
- ・硬化油：商品名「ハielシン菜種硬化油R P h 7 0」、株式会社Ｊーオイルミルズ製
- ・硬化油：商品名「大豆部分硬化油B O 3 2」、株式会社Ｊーオイルミルズ製
- ・パーム油：株式会社Ｊーオイルミルズ製

[0099] (乳化剤)

- ・レシチン：商品名「レシチンF A」（大豆クルードレシチン）、株式会社Ｊーオイルミルズ製
- ・モノグリセリン脂肪酸エステル：商品名「エマルジーH R O」（H L B 4 . 3）、理研ビタミン株式会社製
- ・ソルビタン脂肪酸エステル：商品名「S - 3 2 0 Y N」（H L B 4 . 2）、理研ビタミン株式会社製
- ・ソルビタン脂肪酸エステル：商品名「S - 6 5 V」（H L B 3 . 0）、理研ビタミン株式会社製
- ・ポリグリセリン脂肪酸エステル：商品名「H B - 7 5 0」（H L B 4 . 2）、阪本薬品工業株式会社製

・ ショ糖脂肪酸エステル：商品名「E R - 2 9 0」（H L B 2 . 0）、三菱ケミカル株式会社製

[0100] 〔2. 可塑性油脂組成物の調製〕

各油脂を融解混合し（約60℃）、これに乳化剤を添加混合して、油相を得た。

次に、水を添加し、約60℃を保ったまま混合して、乳化液を得た。

得られた乳化液をパーフェクターに通して充填時温度が15℃になるように急冷混捏し、可塑性油脂組成物を得た。

[0101] 〔3. 固体脂含量（S F C）〕

固体脂含量（S F C）は、常法に従い、A O C S O f f i c i a l M e t h o d C d 1 6 b - 9 3 に記載のM E T H O D I の方法に則って、10℃、20℃、30℃、35℃における各固体脂含量（%）を測定した。なお、可塑性油脂組成物の油相の固体脂含量（S F C）は、乳化剤を添加する前の各油脂の融解混合物について、測定を行った。

[0102] 〔4. ヨウ素価の測定方法〕

パーム核極度硬化油およびパーム極度硬化油のヨウ素価は、基準油脂分析試験法（社団法人日本油化学会）の「2. 3. 4. 1 - 1 9 9 6 ヨウ素価（ウィイスーシクロヘキサン法）」により測定した。

[0103] 〔5. 可塑性油脂組成物の硬さ〕

可塑性油脂組成物の硬さを次のようにして測定した。

約400gの試料を厚さ5cm以上のシート状として72時間以上静置した。株式会社島津製作所製E Z - S Xを使用し、治具としてφ4mmの円柱状のものを採用し、ストローク1.0mm／sec、20mmでシート状試料の硬さを測定し、5点の平均値を算出した。変動係数は0.1以下であった。

[0104] 〔6. クッキー生地及びクッキーの調製〕

以下の手順でクッキー生地及びクッキーを調製した。

[0105] まず、各可塑性油脂組成物300gに上白糖200gを加え、ホバートミ

キサー（HOBART CANADA社製）を用いて、低速で1分間ミキシングした後、生地をかき取り、その後、更に低速で1分間ミキシングした。

[0106] 次に、全卵50gを一度に加えて、乳化するまで、低速でミキシングした。

[0107] 続いて、薄力粉500gを添加し、寸動を40回行い、その後、低速で10秒間ミキシングした。

[0108] 得られた生地をひとまとめにし、袋に入れて、四角く伸ばし、12℃で一晩静置した。

[0109] その後、得られた生地を30回捏ね、17cm×19cmの長方形になるよう成形した。

[0110] リバースシーターにて、順に30mm、20mm、10mmの厚さになるよう3回圧延した。

[0111] 10mm圧延後の生地を18cm×30cmにカットし、リバースシーターにて、順に7mm、5mm、3.5mmの厚さになるよう3回圧延した。

[0112] 3.5mmの厚さの生地を30cm×40cmにカットし、15mm間隔で、直径6.2cmの円型で型抜きし、竹串で穴をあけ、上火180℃／下火180℃のオーブンにて10.5分間焼成し、クッキーを得た。

[0113] [7. クッキー生地の硬さ]

クッキー生地の硬さを次のようにして測定した。

直径35mm、高さ10mmの円柱状の容器に生地を充填した。株式会社島津製作所製EZ-SXを使用し、治具としてφ40mmの円柱状のものを採用し、ストローク1.0mm/sec、20mmでクッキー生地の硬さを測定し、5点の平均値を算出した。変動係数は0.1以下であった。

[0114] [8. 評価方法]

(1) クッキー生地のコシ

型抜き後の残りのクッキー生地の端を1秒で下から10cmの高さまで手で持ち上げ、クッキー生地が切れるまでの時間を測定し、下記の評価基準で評価した。

- [0115] 5 : 15 秒間以上生地が切れず更に良好である
4 : 10 秒間以上 15 秒間未満内に生地が切れず良好である
3 : 5 秒間以上 10 秒間未満内に生地が切れず良好である
2 : 3 秒間以上 5 秒間未満内に生地が切れる
1 : 3 秒間未満内に生地が切れる

なお、クッキー生地のコシは 3 以上が合格である。

[0116] (2) クッキー生地の粘り気

得られた各クッキー生地を人差し指で押し、離したときの触感を下記の評価基準で評価した。

- [0117] 4 : 指にくっつく感じがあり、非常に良好な粘りがある
3 : 指に軽くくっつく感じがあり、良好な粘りがある
2 : 指にわずかにくっつく感じがあるが、粘り気にやや欠ける
1 : 指にほとんどくっつかず、粘り気に欠ける

なお、クッキー生地の粘り気は 3 以上が合格である。

[0118] (3) クッキー生地の型抜き性

20 枚型抜きした際、型に生地がくっついた枚数を計測し、下記の評価基準で評価した。

- [0119] 4 : 20 枚
3 : 15 枚以上 20 枚未満
2 : 10 枚以上 15 枚未満
1 : 10 枚未満

なお、クッキー生地の型抜き性は 3 以上が合格である。

[0120] (4) クッキーの食感

得られたクッキーについて、専門パネラー 3 名で食し、サクサク感及び硬さについて、下記の評価基準で評価し、平均値を評価値とした。

[0121] a) サクサク感

- 4 : 非常にサクサクしており良好である
3 : サクサクしており良好である

2 : ややサクサク感が弱い

1 : サクサク感が弱い

なお、クッキーのサクサク感は3以上が合格である。

[0122] b) 硬さ

4 : 硬さが適切で、非常に良好

3 : 硬さが適切で、良好

2 : やや硬い

1 : 硬く、食感が悪い

なお、クッキーの硬さは3以上が合格である。

[0123] [試験例1]

本試験に使用したエステル交換油の性質を比較した。

[0124] 各エステル交換油の典型的な調製例については、以下のとおりである。

[0125] (エステル交換油1)

パーム核極度硬化油(ヨウ素価0.5)70質量部とパーム極度硬化油(ヨウ素価0.5)30質量部を配合した油脂配合物100質量部に、ナトリウムメトキシドを触媒として0.3質量部添加し、80℃、真空度2.7kPaの条件で60分間攪拌しながらランダムエステル交換反応をおこなった。ランダムエステル交換反応後、水洗して触媒を除去し、活性白土を用いて脱色処理をおこない、更に水蒸気蒸留による脱臭処理をおこなった。

[0126] (エステル交換油2)

パームステアリン39質量部(35℃における固体脂含量30%)、パームミッドフラクション(35℃における固体脂含量0%)49質量部、大豆油12質量部を配合した油脂配合物100質量部に、ナトリウムメトキシドを触媒として0.3質量部添加し、80℃、真空度2.7kPaの条件で60分間攪拌しながらランダムエステル交換反応をおこなった。ランダムエステル交換反応後、水洗して触媒を除去し、活性白土を用いて脱色処理をおこない、更に水蒸気蒸留による脱臭処理をおこなった。

[0127] (エステル交換油3)

・商品名「パーキッドY」不二製油株式会社製（WO 2 0 2 1 / 2 0 0 0 8 7号に記載の「エステル交換油B」）

[0128] （エステル交換油4）

・WO 2 0 2 1 / 2 0 0 0 8 7号に記載の「エステル交換油A」

パームステアリン75質量部、パーム油10質量部、大豆油15質量部を配合した油脂配合物100質量部に、ナトリウムメトキシドを触媒として0.3質量部添加し、80℃、真空度2.7kPaの条件で60分間攪拌しながらランダムエステル交換反応をおこなった。ランダムエステル交換反応後、水洗して触媒を除去し、活性白土を用いて脱色処理をおこない、更に水蒸気蒸留による脱臭処理をおこなった。

[0129] 各エステル交換油の10℃、20℃、30℃、及び35℃における固体脂含量（SFC）を測定した。

[0130] 結果を表1に示す。

[0131] [表1]

[表1]（エステル交換油の性質）

	エステル交換油 1 ⁽¹⁾	エステル交換油 2 ⁽²⁾	エステル交換油 3 ⁽³⁾	エステル交換油 4 ⁽⁴⁾
固体脂含量(10℃)(%)	96.0	73.8	59.3	69.0
固体脂含量(20℃)(%)	91.0	54.5	30.8	45.5
固体脂含量(30℃)(%)	62.0	30.5	9.1	26.0
固体脂含量(35℃)(%)	36.0	21.5	2.5	16.0

エステル交換油1⁽¹⁾：パーム核極度硬化油（ヨウ素価0.5）70質量部とパーム極度硬化油（ヨウ素価0.5）30質量部を混合した後、ナトリウムメトキシドを触媒としたランダムエステル交換反応をおこない、更に精製して製造した。

エステル交換油2⁽²⁾：パームステアリン39質量部、パームミッドフラクション49質量部、大豆油12質量部を混合した後、ナトリウムメトキシドを触媒としたランダムエステル交換反応をおこない、更に精製して製造した。

エステル交換油3⁽³⁾：商品名「パーキッドY」、不二製油株式会社製
（WO2021/200087号に記載の「エステル交換油B」）

エステル交換油4⁽⁴⁾：WO2021/200087号に記載の「エステル交換油A」

[0132] その結果、表1に示されるように、エステル交換油1やエステル交換油2は、エステル交換油「パーキッドY」やWO 2 0 2 1 / 2 0 0 0 8 7号に記

載の「エステル交換油 A」に比べて、同温度における固体脂含量（％）の値が高い傾向があった。これは、エステル交換処理に供した油脂原料として、前者のほうが後者に比べて、固体脂含量が高い傾向にあるものを用いたことがその一因であると考えられる。

[0133] 〔試験例 2〕

本試験に使用した油脂の性質を比較した。具体的には、下記表 2 に示す各種の油脂配合にて混合油を調製し、10℃、20℃、30℃、及び35℃における固体脂含量（SFC）を測定した。

[0134] 結果を表 2 に示す。

[0135] [表2]

表 2 (混合油の性質)		混合油1	混合油2	混合油3	混合油4	混合油5	混合油6	混合油7	混合油8
		油脂配合1	油脂配合2	油脂配合3	油脂配合4	油脂配合5	油脂配合6	油脂配合7	油脂配合8
混合油の原料(配合：質量部)	油脂の特徴								
菜種油	液状油	17	20	49	29	45	45	45	
大豆油									45
エステル交換油1 ⁽¹⁾	エステル交換油					18.3	27.5	13.8	18.3
エステル交換油2 ⁽²⁾		17	40			36.7	27.5	41.2	36.7
エステル交換油3 ⁽³⁾		26							
ハイエルシン菜種硬化油RPh70	硬化油				3				
大豆部分硬化油BO32				36	68				
パーム油	パーム系油脂			15					
パームオレイン			20						
牛脂	動物脂	40	20						
(合計)		100	100	100	100	100	100	100	100
(エス交 2 / エス交 1)		—	—	—	—	2.0	1.0	3.0	2.0
固体脂含量(10℃)(%)		44.6	44.9	24.0	40.5	44.5	48.2	42.7	44.7
固体脂含量(20℃)(%)		26.2	25.7	16.9	15.0	23.4	26.9	21.9	23.9
固体脂含量(30℃)(%)		12.0	10.9	9.2	8.8	11.3	15.4	9.3	11.1
固体脂含量(35℃)(%)		7.3	6.1	3.1	3.6	7.2	10.7	5.6	7.5
エステル交換油 1 ⁽¹⁾ ：パーム核極度硬化油（ヨウ素価0.5）70質量部とパーム極度硬化油（ヨウ素価0.5）30質量部を混合した後、ナトリウムメトキシドを触媒としたランダムエステル交換反応をおこない、更に精製して製造した。									
エステル交換油 2 ⁽²⁾ ：パームステアリン 39質量部、パームミッドフラクション 49質量部、大豆油 12質量部を混合した後、ナトリウムメトキシドを触媒としたランダムエステル交換反応をおこない、更に精製して製造した。									
エステル交換油 3 ⁽³⁾ ：商品名「パーキッドY」、不二製油株式会社製（WO2021/200087号に記載の「エステル交換油B」）									

[0136] その結果、表 2 に示されるように、牛脂に替えてエステル交換、硬化油、パーム系油脂を適宜利用することにより、牛脂を配合した混合油 1 や混合油 2 に近似した10℃、20℃、30℃、及び35℃における固体脂含量（SFC）の特徴をもつ混合油（混合油 3 は除く）が得られた。

[0137] [試験例 3]

下記表 3 に示すとおり、各種の油脂及び乳化剤の配合にて可塑性油脂組成物を調製した。

[0138]

[表3]

[表 3] (可塑性油脂組成物)

		調製例1	調製例2	調製例3	調製例4	調製例5	調製例6	調製例7	調製例8
		油脂配合1	油脂配合2	油脂配合3	油脂配合4	油脂配合5	油脂配合6	油脂配合7	油脂配合8
可塑性油脂組成物の原料(配合：質量部)	原料の特徴	牛脂あり	牛脂あり	－	－	エス交あり	エス交あり	エス交あり	エス交あり
	油脂	83.595	83.595	83.595	83.395	83.395	83.395	83.395	83.395
	水	16	16	16	16	16	16	16	16
	レシチン ⁽¹⁾	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
	モノグリセリン脂肪酸エステル ⁽²⁾	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245
ソルビタン脂肪酸エステル ⁽³⁾					0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(合計)		100	100	100	100	100	100	100	100

レシチン⁽¹⁾：商品名「レシチンFA」(大豆クルードレシチン)、株式会社 Jーオイルミルズ製
モノグリセリン脂肪酸エステル⁽²⁾：商品名「エマルジ- HRO」(HLB4.3)、理研ビタミン株式会社製
ソルビタン脂肪酸エステル⁽³⁾：商品名「S-320YN」(HLB4.2)、理研ビタミン株式会社製

[0139] また、下記表 4 に示す配合にて、クッキー生地及びクッキーを調製した。

[0140] [表4]

[表 4] (クッキー生地)

原料	配合量 (g)
調製例1～8の可塑性油脂組成物	300
上白糖	200
食塩	2.5
全卵	50
薄力粉	500
ベーキングパウダー	5
(合計)	1057.5

[0141] 表 5 には、上記〔5. 可塑性油脂組成物の硬さ〕、〔7. クッキー生地の硬さ〕及び〔8. 評価方法〕により評価した結果を、上記表 3 に示した可塑性油脂組成物の配合とともに示す。

[0142]

[表5]

		参考例1	参考例2	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
		調製例1	調製例2	調製例3	調製例4	調製例5	調製例6	調製例7	調製例8
		牛脂あり	牛脂あり	—	—	エス交あり	エス交あり	エス交あり	エス交あり
		原料の特徴							
可塑性油脂組成物の原料(配合：質量部)									
油脂		油相	83.595	83.595	83.395	83.395	83.395	83.395	83.395
水		水相	16	16	16	16	16	16	16
レシチン ⁽¹⁾			0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
モノグリセリン脂肪酸エステル ⁽²⁾		乳化剤	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245
ソルビタン脂肪酸エステル ⁽³⁾					0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(合計)			100	100	100	100	100	100	100
可塑性油脂組成物の硬さ(N)									
クッキー生地 ⁽¹⁾ の硬さ(N)		0.49	0.63	0.24	0.46	0.51	0.60	0.49	0.53
クッキー生地 ⁽²⁾ の硬さ(N)		19.05	40.04	11.93	24.79	23.68	30.49	32.93	29.98
クッキー生地 ⁽³⁾ の硬さ(N)									
クッキー生地 ⁽⁴⁾ の硬さ(N)		4	4	1	3	4	3	4	4
クッキー生地 ⁽⁵⁾ の硬さ(N)		4	4	2	2	4	3	3	4
クッキー生地 ⁽⁶⁾ の硬さ(N)		4	3	1	2	4	4	3	4
クッキー生地 ⁽⁷⁾ の硬さ(N)		4	4	2	3	4	3	3	4
クッキー生地 ⁽⁸⁾ の硬さ(N)		4	4	1	3	4	3	4	4

レシチン⁽¹⁾：商品名「レシチンFA」(大豆クルードレシチン)、株式会社Jーオイルミルズ製
モノグリセリン脂肪酸エステル⁽²⁾：商品名「エマルジールHRO」(HLB4.3)、理研ビタミン株式会社製
ソルビタン脂肪酸エステル⁽³⁾：商品名「S-320YN」(HLB4.2)、理研ビタミン株式会社製

[0143] その結果、表5に示されるように、牛脂を配合した可塑性油脂組成物にみられるようなクッキー生地やクッキーに対する改善効果（参考例1や参考例2）は、牛脂を配合しない可塑性油脂組成物ではほとんど得られなかった（比較例1）。また、牛脂を配合せず、乳化剤にソルビタン脂肪酸エステルを配合した可塑性油脂組成物でも、クッキー生地の粘り気や型抜き性において、評価が悪かった（比較例2）。これに対して、牛脂を配合しないが、エステル交換油として特定のものを用い、乳化剤にソルビタン脂肪酸エステルを配合した可塑性油脂組成物では、牛脂を配合した可塑性油脂組成にみられるようなクッキー生地やクッキーに対する改善効果を、おおむね再現することができた（実施例1～4）。

[0144] [試験例4]

下記表6に示すとおり、各種の油脂及び乳化剤の配合にて可塑性油脂組成物を調製した。

[0145]

[表6]

[表6] (可塑性油脂組成物)		調製例9	調製例10	調製例11	調製例12	調製例13	調製例14
可塑性油脂組成物の原料(配合：質量部)	原料の特徴	油脂配合5	油脂配合5	油脂配合5	油脂配合5	油脂配合5	油脂配合5
		イス交あり	イス交あり	イス交あり	イス交あり	イス交あり	イス交あり
油脂	油相	83.595	83.495	83.095	83.095	83.395	83.195
水	水相	16	16	16	16	16	16
レシチン ⁽¹⁾	乳化剤	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
モノグリセリン脂肪酸エステル ⁽²⁾		0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245
ソルビタン脂肪酸エステル ⁽³⁾			0.1	0.5			0.2
ソルビタン脂肪酸エステル ⁽⁴⁾						0.2	
ポリグリセリン脂肪酸エステル ⁽⁵⁾					0.5		
ショ糖脂肪酸エステル ⁽⁶⁾							0.2
(合計)		100	100	100	100	100	100

レシチン⁽¹⁾：商品名「レシチンF A」(大豆クルードレシチン)、株式会社「ーオイルミルズ製
モノグリセリン脂肪酸エステル⁽²⁾：商品名「エマルジーHRO」(HLB 4. 3)、理研ビタミン株式会社製
ソルビタン脂肪酸エステル⁽³⁾：商品名「S-320YN」(HLB 4. 2)、理研ビタミン株式会社製
ソルビタン脂肪酸エステル⁽⁴⁾：商品名「S-65V」(HLB 3. 0)、理研ビタミン株式会社製
ポリグリセリン脂肪酸エステル⁽⁵⁾：商品名「HB-750」(HLB 4. 2)、阪本薬品工業株式会社製
ショ糖脂肪酸エステル⁽⁶⁾：商品名「ER-290」(HLB 2. 0)、三菱ケミカル株式会社製

[0146] また、下記表4に示す配合にて、クッキー生地及びクッキーを調製した。

[0147]

[表7]

[表 7] (クッキー生地)

原料	配合量 (g)
調製例9～14の可塑性油脂組成物	300
上白糖	200
食塩	2.5
全卵	50
薄力粉	500
ベーキングパウダー	5
(合計)	1057.5

[0148] 表 8 には、上記〔 5. 可塑性油脂組成物の硬さ〕、〔 7. クッキー生地の硬さ〕及び〔 8. 評価方法〕により評価した結果を、上記表 6 に示した可塑性油脂組成物の配合とともに示す。

[0149]

[表8]

[表8] (評価結果)		実施例1(再掲)	比較例3	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
		調製例5	調製例9	調製例10	調製例11	調製例12	調製例13	調製例14
		エス交あり	エス交あり	エス交あり	エス交あり	エス交あり	エス交あり	エス交あり
可塑性油脂組成物の原料(配合：質量部)	原料の特徴							
	油脂	83.395	83.595	83.495	83.095	83.095	83.395	83.195
	水	16	16	16	16	16	16	16
	レシチン ⁽¹⁾	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
	モノグリセリン脂肪酸エステル ⁽²⁾	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245
	ソルビタン脂肪酸エステル ⁽³⁾	0.2		0.1	0.5			0.2
	ソルビタン脂肪酸エステル ⁽⁴⁾						0.2	
	ポリグリセリン脂肪酸エステル ⁽⁵⁾					0.5		
	ショ糖脂肪酸エステル ⁽⁶⁾							0.2
	(合計)	100	100	100	100	100	100	100
可塑性油脂組成物の硬さ(N)		0.51	0.54	0.48	0.56	0.72	0.44	0.52
クッキー生地硬さ(N)		23.68	25.49	38.64	32.87	32.43	25.08	26.64
クッキー生地のコシ		4	2	4	4	4	4	4
クッキー生地の粘り気		4	2	3	3	3	4	4
クッキー生地の型抜き性		4	2	4	4	3	3	4
クッキーのサクサク感		4	2	4	3	4	4	4
クッキーの硬さ		4	3	4	4	3	4	3
レシチン ⁽¹⁾ ：商品名「レシチンF A」(大豆クルードレシチン)、株式会社 Jーオイルミルズ製 モノグリセリン脂肪酸エステル ⁽²⁾ ：商品名「エマルジ- HRO」(HLB 4. 3)、理研ビタミン株式会社製 ソルビタン脂肪酸エステル ⁽³⁾ ：商品名「S- 3 2 0 Y N」(HLB 4. 2)、理研ビタミン株式会社製 ソルビタン脂肪酸エステル ⁽⁴⁾ ：商品名「S- 6 5 V」(HLB 3. 0)、理研ビタミン株式会社製 ポリグリセリン脂肪酸エステル ⁽⁵⁾ ：商品名「HB- 7 5 0」(HLB 4. 2)、阪本薬品工業株式会社製 ショ糖脂肪酸エステル ⁽⁶⁾ ：商品名「ER- 2 9 0」(HLB 2. 0)、三菱ケミカル株式会社製								

- [0150] その結果、表8に示されるように、以下のことが明らかとなった。
- [0151] (1) 比較例3の結果にみられるように、試験例3において良好な評価が得られた調製例5の可塑性油脂組成物(牛脂を配合なし)(実施例1)において、ただし乳化剤としてソルビタン脂肪酸エステルを配合しないとき、牛脂を配合した可塑性油脂組成物にみられるようなクッキー生地やクッキーに対

する改善効果を再現することができなかった。

(2) 実施例 5、実施例 6 の結果にみられるように、試験例 3 において良好な評価が得られた調製例 5 の可塑性油脂組成物（牛脂を配合なし）（実施例 1）において、乳化剤としてソルビタン脂肪酸エステルを配合量を 2 分の 1 にしたり、2、5 倍にしたりしても、牛脂を配合した可塑性油脂組成物にみられるようなクッキー生地やクッキーに対する改善効果を再現することができた。

(3) 実施例 7、実施例 8 の結果にみられるように、試験例 3 において良好な評価が得られた調製例 5 の可塑性油脂組成物（牛脂を配合なし）（実施例 1）において、乳化剤としてソルビタン脂肪酸エステルに替えて、ポリグリセリン脂肪酸エステルを配合したり、ソルビタン脂肪酸エステルとして他の製品を配合したりしても、牛脂を配合した可塑性油脂組成物にみられるようなクッキー生地やクッキーに対する改善効果を再現することができた。

(4) 実施例 9 の結果にみられるように、試験例 3 において良好な評価が得られた調製例 5 の可塑性油脂組成物（牛脂を配合なし）（実施例 1）において、乳化剤としてソルビタン脂肪酸エステルに加えてショ糖脂肪酸エステルを配合しても、牛脂を配合した可塑性油脂組成物にみられるようなクッキー生地やクッキーに対する改善効果を再現することができた。

[0152] [試験例 5]

試験例 3 において良好な評価が得られた調製例 5 の可塑性油脂組成物（牛脂を配合なし）（実施例 1）を使用して、ただしクッキー生地への配合量を増減させて評価に供した。

[0153] 具体的には、下記表 9 に示す配合にて、クッキー生地及びクッキーを調製した。

[0154]

[表9]

[表 9] (クッキー生地)

原料	増量ver.配合量 (g)	減量ver.配合量 (g)
調製例 5 の可塑性油脂組成物	350	200
上白糖	200	200
食塩	2.5	2.5
全卵	50	50
薄力粉	500	500
ベーキングパウダー	5	5
(合計)	1107.5	957.5

[0155] 表 10 には、上記〔5. 可塑性油脂組成物の硬さ〕、〔7. クッキー生地
の硬さ〕及び〔8. 評価方法〕により評価した結果を示す。

[0156] [表10]

[表10] (評価結果)

	実施例1(再掲)	実施例10	実施例11
	調製例5	調製例5	調製例5
	エス交あり	エス交あり	エス交あり
	－	増量ver.	減量ver.
可塑性油脂組成物の硬さ(N)	0.51	0.51	0.51
クッキー生地の硬さ(N)	23.68	21.94	27.50
クッキー生地のコシ	4	3	3
クッキー生地の粘り気	4	4	3
クッキー生地の型抜き性	4	4	4
クッキーのサクサク感	4	4	3
クッキーの硬さ	4	3	3

レシチン⁽¹⁾：商品名「レシチン F A」(大豆クルードレシチン)、株式会社 Jーオイルミルズ製
モノグリセリン脂肪酸エステル⁽²⁾：商品名「エマルジー H R O」(H L B 4. 3)、理研ビタミン株式会社製
ソルビタン脂肪酸エステル⁽³⁾：商品名「S－3 2 0 Y N」(H L B 4. 2)、理研ビタミン株式会社製

[0157] その結果、表 10 に示されるように、試験例 3 において良好な評価が得られた調製例 5 の可塑性油脂組成物（牛脂を配合なし）（実施例 1）を使用し、ただしクッキー生地への配合量を、300g／500g 薄力粉から、350g／500g 薄力粉へと増量したり、200g／500g 薄力粉へと減量

したりしても、牛脂を配合した可塑性油脂組成物にみられるようなクッキー生地やクッキーに対する改善効果を、おおむね再現することができた。

[0158] 〔試験例 6〕

試験例 3 において良好な評価が得られた調製例 5 の可塑性油脂組成物（牛脂を配合なし）（実施例 1）及び調製例 1 の可塑性油脂組成物（牛脂を配合）（参考例 1）を使用して、ラングドシャクッキーを作成し評価に供した。

[0159] ＜ラングドシャクッキーの製造＞

5 コートのホバートミキサー（ホバート・ジャパン株式会社製ミキサー N 5 0）を使用して、各焼菓子用油脂組成物 4 0 0 g に上白糖 3 8 0 g 及び食塩 1. 6 g を添加し、低速で 3 0 秒間、中速で 3 分間攪拌し、スクレープダウンして更に中速で 2 分間攪拌した。得られたクリーミング物に卵白 3 2 0 g を 4 回に分けて加え、次に植物性クリーム 8 8 g を中速で 1 分間攪拌中に 5 回に分けて投入し、スクレープダウンした後、更に低速で 3 0 秒間攪拌した。その後、篩った粉類（薄力粉 4 0 0 g、アーモンドパウダー 8 0 g）を添加し、低速で 3 0 秒間攪拌し、各ラングドシャクッキーの生地を得た。

[0160] 更に得られた各生地を型に刷り込み、オーブン（株式会社東京コトブキインダストリー製キャメル）で焼成温度 1 6 0℃（オーブン上部）／1 6 0℃（オーブン下部）で約 1 4 分間焼成し、ラングドシャクッキーを製造した。

[0161] ＜ラングドシャクッキーの評価＞

調製例 5 の可塑性油脂組成物を配合して得られた焼成前のラングドシャクッキー生地は、牛脂を使用しなくとも、牛脂入りの調製例 1 を配合した生地と同等の適度なコシと粘り気があり、型抜き性に優れていた。更に、調製例 5 を配合した焼成後のラングドシャクッキーの硬さとサクサク感は牛脂入りの調製例 1 を配合したものと同等で、好ましいものであった。

請求の範囲

- [請求項1] 油脂と乳化剤とを含有するクッキー用可塑性油脂組成物において、
前記油脂は、液状油と、20℃における固体脂含量が47%以上100%以下のエステル交換油とを含み、
前記乳化剤は、レシチンと、モノグリセリン脂肪酸エステルと、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、及びショ糖脂肪酸エステルからなる群から選ばれる1種又は2種以上とを含む、ことを特徴とするクッキー用可塑性油脂組成物。
- [請求項2] 前記油脂は、該油脂中に、前記液状油を10質量%以上70質量%以下含有し、前記エステル交換油を30質量%以上90質量%以下含有する、請求項1記載のクッキー用可塑性油脂組成物。
- [請求項3] 前記エステル交換油は、油脂A及び油脂Bを含む油脂原料のエステル交換油1と、油脂C及び油脂Dを含む油脂原料のエステル交換油2とを含む、請求項1記載のクッキー用可塑性油脂組成物。
油脂A：構成脂肪酸中の炭素数14以下の脂肪酸含有量が10質量%以上85質量%以下で、ヨウ素価が2以下の油脂
油脂B：構成脂肪酸中の炭素数18の脂肪酸含有量が40質量%以上90質量%以下で、ヨウ素価が2以下の油脂
油脂C：35℃における固体脂含量が40%以下のパーム分別油
油脂D：上昇融点が5℃以下の液状油
- [請求項4] 前記エステル交換油は、前記エステル交換油1と前記エステル交換油2とを、前記エステル交換油1に対する前記エステル交換油2の質量比が0.5以上7以下であるように含む、請求項3記載のクッキー用可塑性油脂組成物。
- [請求項5] 前記乳化剤は、レシチンと、モノグリセリン脂肪酸エステルと、ソルビタン脂肪酸エステルとを含む、請求項1記載のクッキー用可塑性油脂組成物。
- [請求項6] 押し出し板状クッキー用である、請求項1記載のクッキー用可塑性

油脂組成物。

- [請求項7] 型抜きクッキー用である、請求項1記載のクッキー用可塑性油脂組成物。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1項に記載のクッキー用可塑性油脂組成物と、穀粉と、砂糖とを含有するクッキー生地。
- [請求項9] テクスチャーアナライザー（治具： $\phi 40\text{ mm}$ の円柱状、ストローク： 1.0 mm/秒 ）で測定したときの硬さが 15 N 以上 40 N 以下である、請求項8記載のクッキー生地。
- [請求項10] 請求項1～7いずれか1項に記載のクッキー用可塑性油脂組成物を、クッキー生地原料に配合してクッキー生地を得る工程と、前記クッキー生地を加熱する工程と、を含むクッキーの製造方法。
- [請求項11] 請求項1～7いずれか1項に記載のクッキー用可塑性油脂組成物を、クッキー生地原料に配合してクッキー生地を得ることを含む、前記クッキー生地の機械適性を向上させる方法。