

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 7 月 31 日 (31.07.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/061397 A1

(51) 国際特許分類: A23D 9/00, 7/00, A21D 10/00, 13/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/00427

(22) 国際出願日: 2003 年 1 月 20 日 (20.01.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-13754 2002 年 1 月 23 日 (23.01.2002) JP  
特願2002-17579 2002 年 1 月 25 日 (25.01.2002) JP  
特願2002-17580 2002 年 1 月 25 日 (25.01.2002) JP  
特願 2002-375301  
2002 年 12 月 25 日 (25.12.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭電  
化工業株式会社 (ASAHI DENKA CO., LTD.) [JP/JP];  
〒116-0012 東京都 荒川区 東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号  
Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 橋爪 健一  
(HASHIZUME, Kenichi) [JP/JP]; 〒116-0012 東京都

荒川区 東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 旭電化工業株  
式会社内 Tokyo (JP). 奥富 保雄 (OKUTOMI, Yasuo)  
[JP/JP]; 〒116-0012 東京都 荒川区 東尾久 7 丁目 2 番  
3 5 号 旭電化工業株式会社内 Tokyo (JP). 梶村 徹  
(KAJIMURA, Toru) [JP/JP]; 〒116-0012 東京都 荒川  
区 東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 旭電化工業株式会社内  
Tokyo (JP). 白羽根 みき (SHIRAHANE, Miki) [JP/JP];  
〒116-0012 東京都 荒川区 東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号  
旭電化工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 羽鳥 修 (HATORI, Osamu); 〒107-0052 東京都  
港区 赤坂一丁目 8 番 6 号 赤坂 H K N ビル 6 階 Tokyo  
(JP).

(81) 指定国 (国内): CN, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FAT COMPOSITION

(54) 発明の名称: 油脂組成物

(57) Abstract: A fat composition having a fat phase which, when completely melted at 70°C and subsequently held at 0°C for 30 minutes and then at 5°C for 7 days, gives fat crystals which are  $\beta$ -form crystals of a two-chain-length structure. Even when produced without conducting a special temperature control, the fat composition contains stable crystals, is soft even at low temperatures, and has a wide plasticity range and satisfactory stability with no change in consistency with time. It is especially suitable for use as a roll-in fat composition.

(57) 要約:

本発明の油脂組成物は、油相を 70°C で完全融解した後、0°C で 30 分間保持し、5°C で 7 日間保持した際に得られる油脂結晶が 2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶である油脂組成物であり、製造する際に特殊な温度管理をしなくても安定結晶を含有し、低温でも軟らかく、可塑性範囲が広く、且つ経日的にも硬さが変化せず安定な油脂組成物であり、特にロールイン用油脂組成物として好適なものである。



WO 03/061397 A1

## 明 細 書

## 油脂組成物

## 技術分野

本発明は、可塑性範囲が広く、且つ経日的にも硬さが変化せず安定な、特にロールイン用として好適な油脂組成物に関する。

## 背景技術

従来、マーガリン、ショートニング等の可塑性油脂に使用される油脂は、“マーガリン ショートニング ラード”（中澤君敏著：株式会社光琳 1979年8月3日発行、第324頁）に『マーガリン、ショートニングは常温で結晶性脂肪をもつ可塑性物質と定義されるが、そのためその物理性は主に稠度、可塑性及び結晶構造に関連する。物理的にその結晶状態はAlfaは蠟状（アセトグリセリドの如き）、Betaは粗結晶、そしてBeta-prime は微粒状である。融点ではAlfa、Beta-prime、Betaの順に高くなる。マーガリン、ショートニング組成の望ましい結晶状態はBeta-prime といわれている。』と記載されている通り、その結晶状態は $\beta$ プライム型のものが良好とされ、用いられてきた。

$\beta$ プライム型の油脂結晶は、微細結晶をとり、乳化安定性に寄与し、良好な稠度を示す。反面、この $\beta$ プライム型の油脂結晶は、エネルギー的には準安定形であるため、保存条件等が適切でない場合等には、さらにエネルギー的に安定な $\beta$ 型結晶へと転移現象を引き起こすという欠点があった。この $\beta$ 型結晶は、最安定形であるため、これ以上の転移現象を起こすことはないが、一般に結晶サイズが大きく、グレイニングやブルームと呼ばれる粗大結晶粒を形成し、ザラつきや触感の悪さを呈し、製品価値の全くないものになってしまう。

$\beta$ プライム型を経由する $\beta$ 型結晶であっても、結晶サイズの比較的小さなものも知られている。例えば、カカオ脂のV型結晶がこれに相当し、実質はSOS、POS等の対称型トリグリセリドの $\beta$ 2型結晶である。しかしながら、これらの結晶サイズの比較的小さな $\beta$ 型結晶を得るには、テンパリングと呼ばれる特殊な

熱処理工程を経る必要があったり、所定温度まで冷却した後、結晶核となる特定成分を加える等、極めて煩雑な工程を要するものであり、当該結晶は、通常の油脂組成物を製造するような急冷可塑化工程では得られないのが実状である。また、カカオ脂のV型結晶は、可塑性に乏しいものである。

一方、 $\beta$ プライム型で最安定形の油脂でさえ経日的に硬くなる傾向があり、結晶の析出方法や保存方法等を細かく管理しなければならなかった。

上記のような問題点を解決するため、エネルギー的にも安定で且つ微細な結晶を得る目的で、これ迄にも種々の発明がなされてきた。例えば、特公昭51-9763号公報には、特定のトリグリセリド比率とすることにより、 $\beta$ 型結晶を得る方法が開示されている。また、特公昭58-13128号公報には、エステル交換反応により油脂のグレイニングを抑制する方法が、そして特開平10-295271号公報には、高融点油脂を配合することにより微細な結晶を維持させる方法が、それぞれ開示されている。

しかし、上記特公昭51-9763号公報の方法では、 $\beta$ 型結晶を得るのにテンパリング操作が必要とされ、上記特公昭58-13128号公報及び上記特開平10-295271号公報の方法では、得られた組成物が経日的に硬くなる傾向があり、油脂組成物として安定性の点で十分に満足の得られるものではなかった。そして、これらの公報の方法で得られた油脂組成物の油相を70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶は、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶ではなく、2鎖長構造の $\beta$ プライム型結晶や3鎖長構造の $\beta$ 型結晶であった。

また、乳脂を配合した所謂「コンパウンドタイプ」のロールイン用油脂組成物は、良好な風味が得られる反面、広い温度範囲での可塑性に乏しく、低温で硬くなりやすい傾向にあり、ロールイン作業で切断されてしまい、作業性の面で十分に満足の得られるものではなかった。

## 発明の開示

本発明の目的は、可塑性範囲が広く、且つ経日的にも硬さが変化せず安定な、特にロールイン用として好適な油脂組成物を提供することにある。

本発明は、油相を 70℃ で完全融解した後、0℃ で 30 分間保持し、5℃ で 7 日間保持した際に得られる油脂結晶が、2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶であることを特徴とする油脂組成物により、上記の目的を達成したものである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の油脂組成物について詳細に説明する。

本発明でいう油相とは、油脂に必要な乳乳化剤、着色料、酸化防止剤、着香料、調味料等を添加したものを指す。また、本発明でいう油脂には、乳製品、果実、果汁、コーヒー、ナッツペースト、香辛料、カカオマス、ココアパウダー、穀類、豆類、野菜類、肉類、魚介類等の食品素材から抽出される脂肪分も含む。

本発明の油脂組成物は、上記油相を 70℃ で完全融解した後、0℃ で 30 分間保持し、5℃ で 7 日間保持、好ましくは 5℃ で 4 日間保持、さらに好ましくは 5℃ で 1 日間保持、一層好ましくは 5℃ で 1 時間保持、最も好ましくは 5℃ で 30 分間保持した際に得られる油脂結晶が、2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶であるものである。

上記油脂結晶が 2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶であることを確認する方法としては、例えば X 線回折測定による方法が挙げられる。

上記 X 線回折測定においては、上記油脂結晶について、短面間隔を  $2\theta : 17 \sim 26$  度の範囲で測定し、 $4.5 \sim 4.7$  オングストロームの面間隔に対応する強い回折ピークを示した場合に、該油脂結晶は  $\beta$  型結晶であると判断する。一方、上記油脂結晶について、長面間隔を  $2\theta : 0 \sim 8$  度の範囲で測定し、 $40 \sim 50$  オングストロームに相当する回折ピークを示した場合に、2 鎖長構造をとっていると判断する。

上記 X 線回折測定において、以下のようにして短面間隔を測定すると、上記油脂結晶が  $\beta$  型結晶であるか否かの判断がさらに高い精度で可能となる。

具体的には、短面間隔を  $2\theta : 17 \sim 26$  度の範囲で測定し、 $4.5 \sim 4.7$  オングストロームの面間隔に対応する範囲に最大値を有するピーク強度（ピーク強度 1）と、 $4.2 \sim 4.3$  オングストロームの面間隔に対応する範囲に最大値を有するピーク強度（ピーク強度 2）とをとり、ピーク強度 1 / ピーク強度 2 の

比が、1.3以上、好ましくは1.7以上、より好ましくは2.2以上、最も好ましくは2.5以上である場合に、 $\beta$ 型結晶であると判断する。

従来のマーガリンやショートニング等の可塑性油脂は、その油相を70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造であるが、準安定形の $\beta$ プライム型であり、この点で本発明の油脂組成物とは異なる。また、主にチョコレート等の油脂性菓子に用いられるカカオ脂は、70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、最安定形の $\beta$ 型であるが、鎖長構造が3鎖長であり、この点で本発明の油脂組成物とは異なる。

本発明の油脂組成物では、油相を70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶となることが必須である。油相を70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶とならない場合、例えば $\beta$ プライム型で最安定形となる油脂組成物は、油脂組成物が経日的に硬くなる傾向があり、結晶の析出方法や保存方法等を細かく管理しなければ油脂組成物としては好ましくないものとなる。

また、本発明では、上記の2鎖長構造の $\beta$ 型結晶が実質的に微細結晶であることが好ましい。

上記の微細結晶とは、油脂の結晶が微細であることであり、口にしたり、触った際にもザラつきを感じることのない結晶であることを意味し、好ましくは20  $\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは10  $\mu\text{m}$ 以下、最も好ましくは3  $\mu\text{m}$ 以下のサイズの油脂結晶を指す。上記サイズとは、結晶の最大部位の長さを示すものである。

結晶のサイズが20  $\mu\text{m}$ を超えた油脂結晶であると、口にしたり、触った際にザラつきを感じやすい。

また、上記の「実質的に」とは、全ての2鎖長構造の $\beta$ 型結晶のうち、微細結晶が好ましくは90重量%以上、さらに好ましくは95重量%以上、最も好ましくは99重量%以上であることを指す。

本発明の油脂組成物の配合油脂としては、70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造の $\beta$

型結晶であるものであれば、どのようなものでも構わない。

次に、本発明の油脂組成物の具体的な配合油脂の例を示す。

第1の配合油脂としては、 $S_t E E$  ( $S_t$  : ステアリン酸、 $E$  : エライジン酸) で表されるトリグリセリドを含有する油脂(1)を含有するものである。

この油脂(1)としては、例えば、大豆油、ひまわり油、シア脂、サル脂の中から選ばれた1種又は2種以上を、水素添加及び分別から選択される1又は2種類の処理を施した加工油脂を用いることができる。これらの中でも、ハイオレイックひまわり硬化油、シア分別軟部油の硬化油又はこの硬化油の分別硬部油、サル分別軟部油の硬化油又はこの硬化油の分別硬部油を用いることが好ましい。

上記第1の配合油脂中の上記油脂(1)の配合量は、上記第1の配合油脂中の $S_t E E$ で表されるトリグリセリドの量が、好ましくは5重量%以上、さらに好ましくは10重量%以上、最も好ましくは30～95重量%となる量である。

上記第1の配合油脂には、上記油脂(1)のほかに、その他の油脂を併用しても良い。その他の油脂を用いる場合、その他の油脂の配合量は、第1の配合油脂中、好ましくは95重量%以下、さらに好ましくは90重量%以下、最も好ましくは70重量%以下である。その他の油脂としては、通常の加工食品に用いられる食用油脂であれば、特に限定されず、動物油、植物油等の天然油、及びこれらの油脂の硬化油、分別油、エステル交換油、ランダムエステル交換油等の単独あるいは混合油が使用できる。

第2の配合油脂としては、 $S_1 M S_2$  ( $S_1$  及び $S_2$  : 飽和脂肪酸、 $M$  : モノ不飽和脂肪酸) で表されるトリグリセリドと $M S_3 M$  ( $S_3$  : 飽和脂肪酸、 $M$  : モノ不飽和脂肪酸) で表されるトリグリセリドとからなるコンパウンド結晶を形成する油脂(2)を含有するものである。

上記の $S_1 M S_2$  で表されるトリグリセリド(以下、 $S_1 M S_2$  という)中の $S_1$  及び $S_2$  で表される飽和脂肪酸並びに $M S_3 M$  で表されるトリグリセリド(以下、 $M S_3 M$  という)中の $S_3$  で表される飽和脂肪酸は、好ましくは炭素数16以上の飽和脂肪酸であり、さらに好ましくはパルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘニン酸である。また、本発明において、上記の $S_1$ 、 $S_2$  及び $S_3$  が、同じ飽和脂肪酸であるのが最も好ましい。

上記の  $S_1MS_2$  中の  $M$  で表されるモノ不飽和脂肪酸及び  $MS_3M$  中の  $M$  で表されるモノ不飽和脂肪酸は、好ましくは炭素数 16 以上のモノ不飽和脂肪酸、さらに好ましくは炭素数 18 以上のモノ不飽和脂肪酸、最も好ましくはオレイン酸である。

上記の  $S_1MS_2$  と  $MS_3M$  とからなるコンパウンド結晶とは、構造の異なる  $S_1MS_2$  1 分子と  $MS_3M$  1 分子とが混合された際、あたかも単一のトリグリセリド分子であるかの如き結晶化挙動を示すものである。コンパウンド結晶は、分子間化合物とも呼ばれる。そして、上記のコンパウンド結晶は、 $S_1MS_2$  と  $MS_3M$  とを混合、溶解した後、冷却し、結晶化することにより形成される。

上記油脂 (2) は、 $S_1MS_2$  や、 $S_1MS_2$  を含有する油脂と、 $MS_3M$  や、 $MS_3M$  を含有する油脂との、混合物である。

上記の  $S_1MS_2$  を含有する油脂としては、例えば、シア脂、シア脂分別中部油、サル脂、サル脂分別中部油、マンゴー脂、マンゴー脂分別中部油、イリッペ脂、イリッペ脂分別中部油、カカオ脂、カカオ脂分別中部油、コクム脂、コクム脂分別中部油、デュパー脂、デュパー脂分別中部油、モラー脂、モラー脂分別中部油、フルワラ脂、フルワラ脂分別中部油、チャイニーズタロー、チャイニーズタロー分別中部油、ハイオレイックひまわり油、ハイオレイックひまわり分別中部油、パーム油、パーム分別中部油、マンゴー核油、牛脂、牛脂分別中部油等の各種動植物油脂、これらの各種動植物油脂を分別した加工油脂、並びに下記に記載するエステル交換油、該エステル交換油を分別した加工油脂を用いることができ、本発明では、上記の中から選ばれた 1 種又は 2 種以上を用いる。

上記エステル交換油としては、パーム油、パーム核油、ヤシ油、コーン油、オリーブ油、綿実油、大豆油、ナタネ油、米油、ヒマワリ油、サフラワー油、牛脂、乳脂、豚脂、カカオバター、シア脂、マンゴー核油、サル脂、イリッペ脂、魚油、鯨油等の各種動植物油脂及び／又はこれらの各種動植物油脂を必要に応じて水素添加し、分別した後に得られる加工油脂を用いて製造したエステル交換油、上記の各種動植物油脂及び／又は加工油脂と、脂肪酸及び／又は脂肪酸低級アルコールエステルとを用いて製造したエステル交換油が挙げられる。

上記の  $MS_3M$  を含有する油脂としては、例えば、豚脂系油脂、下記に記載す

るエステル交換油を用いることができ、本発明では、これらの中から選ばれた1種又は2種以上を用いる。

上記豚脂系油脂としては、豚脂、豚脂分別軟部油及び豚脂分別中部油が挙げられる。本発明では、上記の中から選ばれた1種又は2種以上を用いることができる。本発明では、豚脂分別軟部油を用いるのが好ましい。

上記豚脂系油脂中に含まれるMS；Mの含有量は、好ましくは2.5重量%以上、さらに好ましくは10重量%以上、最も好ましくは20～50重量%である。

また、本発明の油脂組成物中の上記豚脂系油脂の含有量は、好ましくは10重量%以上、さらに好ましくは30重量%以上、最も好ましくは50～95重量%である。

さらに必要により、上記豚脂系油脂にMS；Mを添加してもよい。このMS；Mとしては、天然に存在するMS；Mでも構わないし、又は分別により純度を上げたものでも構わない。さらに、トリ飽和トリグリセリド（SSS）とトリ不飽和トリグリセリド（MMM）、又はトリ不飽和トリグリセリド（MMM）と飽和脂肪酸とをエステル交換し（酵素による選択的エステル交換が好ましい）、さらに蒸留や分別によりMS；Mの純度を上げたもの等、どのような方法によって得られたものでも構わない。

上記のMS；Mを含有するエステル交換油としては、パーム油、パーム核油、ヤシ油、コーン油、オリーブ油、綿実油、大豆油、ナタネ油、米油、ヒマワリ油、サフラワー油、牛脂、乳脂、豚脂、カカオバター、シア脂、マンゴー核油、サル脂、イリッペ脂、魚油、鯨油等の各種動植物油脂及び／又はこれらの各種動植物油脂を必要に応じて水素添加し、分別した後に得られる加工油脂を用いて製造したエステル交換油、上記の各種動植物油脂及び／又は加工油脂と、脂肪酸及び／又は脂肪酸低級アルコールエステルとを用いて製造したエステル交換油が挙げられる。

また、上記第2の配合油脂は、上記油脂（2）のほかに、その他の油脂を併用しても良い。その他の油脂を用いる場合、その他の油脂の配合量は、第2の配合油脂中、好ましくは95重量%以下、さらに好ましくは90重量%以下、最も好

ましくは70重量%以下である。その他の油脂としては、通常の加工食品に用いられる食用油脂であれば、特に限定されず、動物油、植物油等の天然油、及びこれらの油脂の硬化油、分別油、エステル交換油、ランダムエステル交換油等の単独あるいは混合油が使用できる。

上記第2の配合油脂中の、上記の $S_1MS_2$ や $S_1MS_2$ を含有する油脂の配合量は、上記第2の配合油脂中の $S_1MS_2$ の量が、好ましくは2.5重量%以上、さらに好ましくは5重量%以上、最も好ましくは15～50重量%となる量であり、上記の $MS_3M$ や $MS_3M$ を含有する油脂の配合量は、上記第2の配合油脂中の $MS_3M$ の量が、好ましくは2.5重量%以上、さらに好ましくは5重量%以上、最も好ましくは15～50重量%となる量である。

また、上記第2の配合油脂中の $S_1MS_2$ と $MS_3M$ との配合比率は、 $MS_3M/S_1MS_2$ がモル比率で、好ましくは0.4～2.5、さらに好ましくは0.6～1.5、最も好ましくは0.8～1.2となる比率である。

さらに、上記第2の配合油脂中の上記の $S_1MS_2$ と $MS_3M$ とからなるコンパウンド結晶の含有量は、上記第2の配合油脂中、好ましくは5重量%以上、さらに好ましくは10重量%以上、最も好ましくは30～95重量%である。 $S_1MS_2$ と $MS_3M$ とからなるコンパウンド結晶の含有量が、第2の配合油脂中、5重量%未満であると、経日的に20 $\mu m$ を超えたサイズを有する $\beta$ 型結晶が出現しやすく、この配合油脂を用いた油脂組成物が、経日的に硬くなりやすい。

本発明の油脂組成物において、上記第1の配合油脂の配合量は、好ましくは5～95重量%、さらに好ましくは15～85重量%、最も好ましくは30～70重量%である。

本発明の油脂組成物において、上記第2の配合油脂の配合量は、好ましくは5～95重量%、さらに好ましくは15～85重量%、最も好ましくは30～70重量%である。

本発明の油脂組成物は、乳脂を含有することにより、より風味に優れた油脂組成物とすることができる。本発明の油脂組成物中の乳脂の含有量は、好ましくは1～95重量%、さらに好ましくは5～50重量%、最も好ましくは10～30重量%である。乳脂の含有量が1重量%未満であると、良好な風味が得られにく

い。また、乳脂の含有量が95重量%を超えると、得られる油脂組成物が低温で硬くなりやすく、可塑性を有する温度範囲が狭くなりやすい。

上記乳脂としては、牛乳、クリーム、バター、チーズ等の乳脂を含有する乳製品をそのまま使用してもよく、これらの乳製品から脂質分だけを抽出した乳脂そのものを使用してもよい。また、乳脂を乾式分別、溶剤分別した分別乳脂硬部油、分別乳脂中部油、分別乳脂軟部油等を使用しても構わない。

その他、本発明の油脂組成物に含有させることができる成分としては、例えば、水、乳化剤、増粘安定剤、食塩や塩化カリウム等の塩味剤、酢酸、乳酸、グルコン酸等の酸味料、糖類や糖アルコール類、ステビア、アスパルテーム等の甘味料、 $\beta$ -カロチン、カラメル、紅麴色素等の着色料、トコフェロール、茶抽出物等の酸化防止剤、小麦蛋白や大豆蛋白といった植物蛋白、卵及び各種卵加工品、着香料、乳製品、調味料、pH調整剤、食品保存料、日持ち向上剤、果実、果汁、コーヒー、ナッツペースト、香辛料、カカオマス、ココアパウダー、穀類、豆類、野菜類、肉類、魚介類等の食品素材や食品添加物が挙げられる。

上記乳化剤としては、グリセリン脂肪酸エステル、蔗糖脂肪酸エステル、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、グリセリン有機酸脂肪酸エステル、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、ステアロイル乳酸カルシウム、ステアロイル乳酸ナトリウム、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、レシチン、サポニン類等が挙げられ、これらの中から選ばれた1種又は2種以上を用いることができる。上記乳化剤の配合量は、特に制限はないが、本発明の油脂組成物中、好ましくは0.05～3重量%、さらに好ましくは0.1～1重量%である。本発明の油脂組成物において、上記乳化剤が必要でなければ、乳化剤を用いなくてもよい。

上記増粘安定剤としては、グアーガム、ローカストビーンガム、カラギーナン、アラビアガム、アルギン酸類、ペクチン、キサンタンガム、プルラン、タマリンドシードガム、サイリウムシードガム、結晶セルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、寒天、グルコマンナン、ゼラチン、澱粉、化工澱粉等が挙げられ、これらの中から選ばれた1種又は2種以上を用いることができ

る。上記増粘安定剤の配合量は、特に制限はないが、本発明の油脂組成物中、好ましくは0～10重量%、さらに好ましくは0～5重量%である。本発明の油脂組成物において、上記増粘安定剤が必要でなければ、増粘安定剤を用いなくてもよい。

次に、本発明の油脂組成物の製造方法を説明する。

本発明の油脂組成物は、70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造のβ型結晶である油相を、溶解し、冷却することにより得られる。

詳しくは、本発明の油脂組成物は、「70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造のβ型結晶である油脂」を、必要によりその他の成分を混合し、溶解する。そして、次に殺菌処理するのが好ましい。殺菌方法は、タンクでのバッチ式でも、プレート型熱交換機や掻き取り式熱交換機を用いた連続式でも構わない。次に、冷却可塑化するのが好ましい。本発明における冷却条件は、好ましくは-0.5℃/分以上、さらに好ましくは-5℃/分以上である。この際、徐冷却より急速冷却の方が好ましいが、徐冷却であっても、可塑性範囲が広く、低温での伸展性に優れ、経日的にも硬さが変化せず安定した油脂組成物を得ることができる。冷却する機器としては、密閉型連続式チューブ冷却機、例えばポテター、コンビネーター、パーフェクター等のマーガリン製造機やプレート型熱交換機等が挙げられ、また開放型のダイアクーラーとコンプレクターの組み合わせ等が挙げられる。

また、本発明の油脂組成物を製造する際のいずれかの製造工程で、窒素、空気等を含気させてもよく、含気させなくても構わない。

本発明の油脂組成物は、可塑性油脂組成物であることが好ましく、マーガリンタイプでもショートニングタイプでもよい。また、その乳化形態は、油中水型、水中油型、及び二重乳化型のいずれでも構わない。

本発明の油脂組成物の用途としては、練り込み用油脂組成物、ロールイン用油脂組成物、フィリング用油脂組成物、サンド用油脂組成物、トッピング用油脂組成物、スプレッド用油脂組成物、スプレー用油脂組成物、コーティング用油脂組成物、フライ用油脂組成物、クリーム用油脂組成物等が挙げられ、食パン、菓子

パン、デニッシュ、パイ、シュー、ドーナツ、ケーキ、クッキー、ハードビスケット、ワッフル、スコーン等のベーカリー製品に好適に用いることができる。また、本発明の油脂組成物の上記用途における使用量は、使用用途により異なるものであり、特に限定されるものではない。

本発明の油脂組成物は、上記用途の中でもロールイン用油脂組成物として特に好適に使用される。

本発明の油脂組成物がロールイン用である場合、その形状を、シート状、ブロック状、円柱状等の形状としてもよい。各々の形状についての好ましいサイズは、シート状：縦50～1000mm、横50～1000mm、厚さ1～50mm、ブロック状：縦50～1000mm、横50～1000mm、厚さ50～500mm、円柱状：直径1～25mm、長さ5～100mmである。

本発明のロールイン用油脂組成物は、配合油脂のSFC（固体脂含量）が、好ましくは10℃で20～60%、20℃で10～40%、さらに好ましくは10℃で20～50%、20℃で10～20%となるように油脂を配合する。SFCが10℃で20%未満又は20℃で10%未満であると、ロールイン用油脂組成物として軟らかすぎてパフ性の良好なペストリーが得られにくい。一方、SFCが10℃で60%超又は20℃で40%超であると、伸展性が悪くなりやすく、広い温度範囲で可塑性を得ることができにくい。

上記SFCは、次のようにして測定する。本発明の油脂組成物の配合油脂を60℃に30分間保持し、配合油脂を完全に融解し、そして0℃に30分間保持して固化させる。さらに25℃に30分間保持し、テンパリングを行い、その後、0℃に30分間保持する。これをSFCの各測定温度に30分間保持後、SFCを測定する。

本発明のロールイン用油脂組成物には、高融点油脂を含有させることが好ましい。高融点油脂を含有させることにより、本発明のロールイン用油脂組成物の耐熱保型性を向上させ、ロールイン用途（デニッシュ用途）に使用した際、製造工程におけるホイロ時の生地伸びを向上させることができる。

上記高融点油脂は、融点が好ましくは40℃以上、さらに好ましくは50℃以上、最も好ましくは55℃以上80℃以下の油脂である。融点が40℃未満の油

脂では、ホイロ時の生地伸びが充分に得られにくい。

上記高融点油脂の含有量は、本発明のロールイン用油脂組成物の全油脂分中、好ましくは0～30重量%、さらに好ましくは0～10重量%、最も好ましくは0～5重量%である。上記高融点油脂の含有量が30重量%を越えると、口溶けが悪化しやすい。

上記高融点油脂の具体例としては、例えば、パーム油、カカオ脂、或いは、パーム核油、ヤシ油、コーン油、オリーブ油、綿実油、大豆油、ナタネ油、米油、ヒマワリ油、サフラワー油、牛脂、乳脂、豚脂、シア脂、マンゴー核油、サル脂、イリッペ脂、魚油、鯨油等の各種動植物油脂を水素添加、分別並びにエステル交換から選択される1又は2以上の処理を施した加工油脂が挙げられるほか、これらの各種動植物油脂及び／又は加工油脂と、脂肪酸及び／又は脂肪酸低級アルコールエステルとを用いて製造したエステル交換油が挙げられる。

本発明のロールイン用油脂組成物は、デニッシュ、クロワッサン、パイ、フライドパイ等のペストリーに好適に使用することができる。また、本発明のロールイン用油脂組成物の上記用途における使用量は、使用用途により異なるものであり、特に限定されるものではない。

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は、これらの実施例により何等制限されるものではない。尚、実施例中のSはステアリン酸、Eはエライジン酸、Oはオレイン酸、Pはパルミチン酸、Sは飽和脂肪酸、Mはモノ不飽和脂肪酸を示す。

#### 〔実施例1〕

ハイオレイックひまわり油を原料とし、DL-メチオニンの存在下で異性化水素添加を行い融点40℃の硬化油(a)を得た。この硬化油(a)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記硬化油(a)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ: 17～26度の範囲でX線回折測定を実施した。4.6オングストロームの面

間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度1）と4.2オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度2）をとり、ピーク強度1／ピーク強度2の比を算出したところ3.6となり、この油脂結晶は $\beta$ 型をとることが確認された。さらに $2\theta$ ：0～8度の範囲でX線回折測定を実施したところ、45オングストロームに相当する回折ピークが得られ、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3  $\mu\text{m}$ 以下の微細な結晶であった。

また、上記硬化油（a）は、S t E Eで表されるトリグリセリドを25重量%含有していた。

上記硬化油（a）70重量%及び大豆油30重量%を混合し、60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物（A）とし、急冷可塑化工程（-20℃／分以上）にかけ、マーガリンタイプの油脂組成物を得た。

得られた油脂組成物は、光学顕微鏡により、3  $\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られた油脂組成物の油相を、上記と同条件でX線回折測定を行ったところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度1）と4.2オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度2）との比（ピーク強度1／ピーク強度2）が3.3であり、この微細油脂結晶は、 $\beta$ 型結晶であることを確認し、さらに45オングストロームに相当する回折ピークも得られ、2鎖長構造であることも確認した。また、上記油脂組成物は、5℃のレオメーター値が1000 g／cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も1000 g／cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定した油脂組成物であった。

#### 〔実施例2〕

通常の急冷可塑化工程での冷却速度は-20℃／分以上であるが、実施例1で用いた乳化物（A）を緩慢な冷却条件（冷却速度にして-1℃／分）下で、冷却

可塑化し、マーガリンタイプの油脂組成物を得た。

得られた油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られた油脂組成物の油相を、実施例1の場合と同条件でX線回折測定を行ったところ、 $4.6$  オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度1）と $4.2$  オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度2）との比（ピーク強度1／ピーク強度2）が $3.1$ であり、この微細油脂結晶は、 $\beta$ 型結晶であることを確認し、さらに $45$  オングストロームに相当する回折ピークも得られ、 $2$  鎖長構造であることも確認した。また、上記油脂組成物は、 $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $1200\text{ g/cm}^2$ と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値も $1200\text{ g/cm}^2$ であり、経日的にも硬さが変化せず安定した油脂組成物であった。

#### 〔実施例3〕

実施例1で用いた硬化油（a） $70$ 重量%及び大豆油 $30$ 重量%を混合し、 $60^{\circ}\text{C}$ で溶解させ配合油を得た。次いで、この配合油を急冷可塑化工程（ $-20^{\circ}\text{C}$ ／分以上）にかけ、ショートニングタイプの油脂組成物を得た。

得られた油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られた油脂組成物の油相を、実施例1の場合と同条件でX線回折測定を行ったところ、 $4.6$  オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度1）と $4.2$  オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度2）との比（ピーク強度1／ピーク強度2）が $3.5$ であり、この微細油脂結晶は、 $\beta$ 型結晶であることを確認し、さらに $45$  オングストロームに相当する回折ピークも得られ、 $2$  鎖長構造であることも確認した。また、上記油脂組成物は、 $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $1100\text{ g/cm}^2$ と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値も $1100\text{ g/cm}^2$ であり、経日的にも硬さが変化せず安定した油脂組成物であった。

#### 〔実施例4〕

実施例1で用いた硬化油（a） $64$ 重量%、乳脂 $20$ 重量%及び大豆油 $16$ 重

量％を混合し、60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で39％、20℃で26％であった。この配合油80.4重量％に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量％及びレシチン0.1重量％を混合溶解した油相81重量％と、水16重量％、食塩1重量％及び脱脂粉乳2重量％とを常法により、油中水型の乳化物（B）とし、急冷可塑化工程（−20℃／分以上）にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

尚、上記配合油のSFCは、配合油を60℃に30分間保持し、油脂を完全に融解し、そして0℃に30分間保持して固化させ、さらに25℃に30分間保持し、テンパリングを行い、その後、0℃に30分間保持し、これをSFCの各測定温度に30分間保持後、SFCを測定したものである（以下の実施例及び比較例でも同じ）。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3μm以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られたロールイン用油脂組成物の油相を、実施例1の場合と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造のβ型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメータ一値が2800g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメータ一値も2800g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

このロールイン用油脂組成物を用い、下記の＜配合＞と＜製法＞により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率（焼成後のペストリーの厚みを焼成前の生地厚で除した値；焼成品10個の平均値。以下の実施例及び比較例でも同じ）は、11.2倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### ＜配合＞

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 強力粉 | 70  | 重量部 |
| 薄力粉 | 30  | 重量部 |
| 食塩  | 1.3 | 重量部 |

|             |   |    |     |
|-------------|---|----|-----|
| 砂           | 糖 | 2  | 重量部 |
| 脱脂粉乳        |   | 3  | 重量部 |
| 練り込み油脂      |   | 5  | 重量部 |
| 水           |   | 54 | 重量部 |
| ロールイン用油脂組成物 |   | 80 | 重量部 |

#### <製法>

ロールイン用油脂組成物以外の原料を、縦型ミキサーにて低速及び中速でミキシングした後、冷蔵庫内で生地をリタードした。この生地にロールイン用油脂組成物を載せ、常法によりロールイン（4つ折り4回）し、成型（縦100mm×横100mm×厚さ3mm）、焼成した。

#### 〔実施例5〕

通常の急冷可塑化工程での冷却速度は $-20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であるが、実施例4で用いた乳化物（B）を緩慢な冷却条件（冷却速度にして $-1^{\circ}\text{C}/\text{分}$ ）下で、冷却可塑化し、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られたロールイン用油脂組成物の油相を、実施例1の場合と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、 $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $3000\text{g}/\text{cm}^2$ と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値も $3000\text{g}/\text{cm}^2$ であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、10.7倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例6〕

シア分別軟部油を原料とし、ニッケル触媒を用いて水素添加を行い沃素価59

の硬化油 (b) を得た。この硬化油 (b) を 60℃ で溶解し、0℃ に冷却し、結晶化させた後、DSC により結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$  プライム型を経由せず、最安定形の  $\beta$  型結晶に直接転移する直接  $\beta$  型結晶油脂であった。確認のため、上記硬化油 (b) を 70℃ で完全溶解し、0℃ で 30 分間保持し、そして 5℃ で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta$  : 17 ~ 26 度の範囲で X 線回折測定を実施したところ、4.6 オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は  $\beta$  型をとることが確認された。さらに  $2\theta$  : 0 ~ 8 度の範囲で X 線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が 2 鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3  $\mu\text{m}$  以下の微細な結晶であった。

また、上記硬化油 (b) は、S t E E で表されるトリグリセリドを 15 重量% 含有していた。

上記硬化油 (b) 51 重量%、乳脂 15 重量% 及び大豆油 34 重量% を混合し、60℃ で溶解させ配合油を得た。この配合油の S F C は 10℃ で 36%、20℃ で 28% であった。この配合油 80.4 重量% に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド 0.5 重量% 及びレシチン 0.1 重量% を混合溶解した油相 81 重量% と、水 16 重量%、食塩 1 重量% 及び脱脂粉乳 2 重量% とを常法により、油中水型の乳化物 (C) とし、急冷可塑化工程 (-20℃ / 分以上) にかけて、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦 420 mm、横 285 mm、厚さ 9 mm のシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3  $\mu\text{m}$  以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られたロールイン用油脂組成物の油相を、上記と同条件で X 線回折測定を行い、2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃ のレオメーター値が 2700  $\text{g} / \text{cm}^2$  と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から 1 ヶ月経過後での 5℃ のレオメーター値も 2700  $\text{g} / \text{cm}^2$  であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例 4 と同様の < 配合 > と < 製法 > により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例 4

と同様の方法で計測したところ、14.9倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

〔実施例7〕

サル分別軟部油を原料とし、DL-メチオニンの存在下で異性化水素添加を行い沃素価54の硬化油とし、次いでこの硬化油をドライ分別により分画し、分別硬部油(c)を得た。この分別硬部油(c)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記分別硬部油(c)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ:17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶はβ型をとることが確認された。さらに2θ:0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3μm以下の微細な結晶であった。

また、上記分別硬部油(c)は、StEEで表されるトリグリセリドを36重量%含有していた。

上記分別硬部油(c)30重量%、乳脂25重量%及び大豆油45重量%を混合し、60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で34%、20℃で24%であった。この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(D)とし、急冷可塑化工程(-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3μm以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られたロールイン用油脂組成物の油相を、上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造のβ型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が13

00 g/cm<sup>2</sup> と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も1300 g/cm<sup>2</sup> であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、10.5倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例8〕

大豆極度硬化油とオレイン酸エチルを、重量比で2:3として混合、溶解し、ナトリウムメトキシド触媒の存在下でエステル交換反応を行った。反応物を分子蒸留により脂肪酸を取り除き、得られた油脂を分別、精製することにより、分別軟部油を得た。この分別軟部油は、OStOで表されるトリグリセリドを60重量%含有していた。

この分別軟部油50重量%と、StOSStで表されるトリグリセリドを60重量%含有するマンゴー核分別中部油50重量%とを混合し、60℃で溶解させ混合油(d)を得た。

上記混合油(d)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油(d)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ:17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶はβ型をとることが確認された。さらに2θ:0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3μm以下の微細な結晶であった。

この混合油(d)は、StOSStで表されるトリグリセリドを30重量%、OStOで表されるトリグリセリドを30重量%含有していた。

上記混合油(d)50重量%、乳脂30重量%及び大豆油20重量%を混合し

、60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で40%、20℃で20%であった。また、この配合油中のStOSで表されるトリグリセリドの含有量は15重量%、OSで表されるトリグリセリドの含有量は15重量%であり、OSで表されるトリグリセリドのモル数/StOSで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(E)とし、急冷可塑化工程(-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3μm以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られたロールイン用油脂組成物の油相を、上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造のβ型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が1750g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も1750g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、13.6倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例9〕

魚油を原料とし、ニッケル触媒を用いて水素添加を行い、融点30℃の魚油硬化油を得た。この魚油硬化油を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型をとる油脂であった。確認のため、この魚油硬化油を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ:17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.2オングストロームの面間隔に対

応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ プライム型をとることが確認された。

この魚油硬化油 63 重量%、実施例 1 で用いた硬化油 (a) 27 重量%及び乳脂 10 重量%を混合し、60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油の SFC は 10℃で 39%、20℃で 26%であった。次いでこの配合油を、急冷可塑化工程 (-20℃/分以上) にかけて、ショートニングタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦 210 mm、横 210 mm、厚さ 13 mm のシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3  $\mu$ m 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られたロールイン用油脂組成物を、上記と同条件で X 線回折測定を行い、2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が 1900 g/cm<sup>2</sup> と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から 1 ヶ月経過後での 5℃のレオメーター値も 1900 g/cm<sup>2</sup> であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例 4 と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例 4 と同様の方法で計測したところ、10.7 倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例 10〕

実施例 4 で用いた油中水型の乳化物 (B) を、実施例 4 と同様に、急冷可塑化 (-20℃/分以上) にかけて、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。次いで、このロールイン用油脂組成物を直径 5 mm、長さ 40 mm の円柱状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3  $\mu$ m 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、得られたロールイン用油脂組成物の油相を、実施例 1 の場合と同条件で X 線回折測定を行い、2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が 2500 g/cm<sup>2</sup> と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優

れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も2500 g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の〈配合〉にて以下の〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、11.5倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〈製法〉

ロールイン用油脂組成物以外の原料を、縦型ミキサーにて低速及び中速でミキシングした後、ロールイン用油脂組成物を添加し、低速で混合し、生地を得た。そして、冷蔵庫でこの生地をリタードした。この生地を、常法により折り畳み（4つ折り4回）、成型（縦100mm×横100mm×厚さ3mm）、焼成した。

#### 〔実施例11〕

S t O S tで表されるトリグリセリドを83重量%含有するシア分別中部油17重量%と、O P Oで表されるトリグリセリドを17重量%含有するラード83重量%とを60℃で溶解混合し、混合油（e）を得た。

上記混合油（e）を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、D S Cにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油（e）を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ：17～26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶はβ型をとることが確認された。さらに2θ：0～8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3μm以下の微細な結晶であった。

この混合油（e）はS t O S tで表されるトリグリセリドを14重量%、O P Oで表されるトリグリセリドを14重量%含有していた。

上記混合油（e）40重量%、乳脂40重量%及び大豆油20重量%を60℃

で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で32%、20℃で19%であった。また、この配合油中のStOStで表されるトリグリセリドの含有量は6重量%、OPOで表されるトリグリセリドの含有量は6重量%であり、OPOで表されるトリグリセリドのモル数/StOStで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(F)とし、急冷可塑化工程(-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦285mm、横210mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3μm以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造のβ型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が2650g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も2650g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、12.3倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例12〕

StOStで表されるトリグリセリドを57重量%含有するサル脂分別中部油23重量%と、OPOで表されるトリグリセリドを17重量%含有するラード分別軟部油77重量%とを60℃で溶解混合し、混合油(f)を得た。

上記混合油(f)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油(

f) を 70℃ で完全溶解し、0℃ で 30 分間保持し、そして 5℃ で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta$  : 17 ~ 26 度の範囲で X 線回折測定を実施したところ、4.6 オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は  $\beta$  型をとることが確認された。さらに  $2\theta$  : 0 ~ 8 度の範囲で X 線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が 2 鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3  $\mu$ m 以下の微細な結晶であった。

この混合油 (f) は S t O S t で表されるトリグリセリドを 13 重量%、O P O で表されるトリグリセリドを 13 重量%含有していた。

上記混合油 (f) 50 重量%、乳脂 25 重量%及び大豆油 25 重量%を 60℃ で溶解させ配合油を得た。この配合油の S F C は 10℃ で 30%、20℃ で 18% であった。また、この配合油中の S t O S t で表されるトリグリセリドの含有量は 7 重量%、O P O で表されるトリグリセリドの含有量は 7 重量%であり、O P O で表されるトリグリセリドのモル数 / S t O S t で表されるトリグリセリドのモル数は 1.0 であった。

この配合油 80.4 重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド 0.5 重量%及びレシチン 0.1 重量%を混合溶解した油相 81 重量%と、水 16 重量%、食塩 1 重量%及び脱脂粉乳 2 重量%とを常法により、油中水型の乳化物 (G) とし、急冷可塑化工程 (-20℃ / 分以上) にかけて、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦 285 mm、横 420 mm、厚さ 9 mm のシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3  $\mu$ m 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件で X 線回折測定を行い、2 鎖長構造の  $\beta$  型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃ のレオメーター値が 1970 g / cm<sup>2</sup> と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から 1 ヶ月経過後での 5℃ のレオメーター値も 1970 g / cm<sup>2</sup> であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例 4 と同様の <配合> と <製

法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、12.4倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

〔実施例13〕

POPで表されるトリグリセリドを60重量%含有するパーム分別中部油22重量%と、OPOで表されるトリグリセリドを17重量%含有するラード78重量%とを60℃で溶解混合し、混合油(g)を得た。

上記混合油(g)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油(g)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ:17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶はβ型をとることが確認された。さらに2θ:0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3μm以下の微細な結晶であった。

この混合油(g)はPOPで表されるトリグリセリドを13重量%、OPOで表されるトリグリセリドを13重量%含有していた。

上記混合油(g)40重量%、乳脂14重量%、大豆極度硬化油5重量%、大豆油35重量%及び実施例9で用いた魚油硬化油6重量%を60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で30%、20℃で22%であった。また、この配合油中のPOPで表されるトリグリセリドの含有量は5重量%、OPOで表されるトリグリセリドの含有量は5重量%であり、OPOで表されるトリグリセリドのモル数/POPで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(H

）とし、急冷可塑化工程（ $-20^{\circ}\text{C}$ /分以上）にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦450mm、横300mm、厚さ14mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、 $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $2460\text{ g/cm}^2$ と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値も $2460\text{ g/cm}^2$ であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の＜配合＞と＜製法＞により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、14.4倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例14〕

POPで表されるトリグリセリドを22重量%含有するパーム油44重量%と、OPOで表されるトリグリセリドを17重量%含有するラード56重量%とを $60^{\circ}\text{C}$ で溶解混合し、混合油(h)を得た。

上記混合油(h)を $60^{\circ}\text{C}$ で溶解し、 $0^{\circ}\text{C}$ に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型を経由せず、最安定形の $\beta$ 型結晶に直接転移する直接 $\beta$ 型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油(h)を $70^{\circ}\text{C}$ で完全溶解し、 $0^{\circ}\text{C}$ で30分間保持し、そして $5^{\circ}\text{C}$ で30分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta:17\sim26$ 度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ 型をとることが確認された。さらに $2\theta:0\sim8$ 度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細な結晶であった。

この混合油(h)はPOPで表されるトリグリセリドを10重量%、OPOで

表されるトリグリセリドを10重量%含有していた。

上記混合油(h) 50重量%、乳脂30重量%及び大豆油20重量%を60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で32%、20℃で15%であった。また、この配合油中のPOPで表されるトリグリセリドの含有量は5重量%、OPOで表されるトリグリセリドの含有量は5重量%であり、OPOで表されるトリグリセリドのモル数/POPで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(I)とし、急冷可塑化工程(-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3μm以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造のβ型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が2190g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も2190g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、11.7倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例15〕

シアステアリンとハイオレイックひまわり油を、重量比1:1の割合で混合、溶解し、1,3選択的酵素を用いてエステル交換反応を行った。得られた反応油脂を分別、精製することにより分別軟部油を得た。この分別軟部油はOStOで表されるトリグリセリドを36重量%含有していた。この分別軟部油38重量%

と、POPで表されるトリグリセリドを22重量%含有するパーム油62重量%とを60℃で溶解混合し、混合油(i)を得た。

上記混合油(i)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油(i)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta$ :17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶はβ型をとることが確認された。さらに $2\theta$ :0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、3μm以下の微細な結晶であった。

この混合油(i)はPOPで表されるトリグリセリドを14重量%、OSOで表されるトリグリセリドを14重量%含有していた。

上記混合油(i)65重量%、乳脂20重量%及び大豆油15重量%を60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で28%、20℃で11%であった。また、この配合油中のPOPで表されるトリグリセリドの含有量は9重量%、OSOで表されるトリグリセリドの含有量は9重量%であり、OSOで表されるトリグリセリドのモル数/POPで表されるトリグリセリドのモル数は0.9であった。この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(J)とし、急冷可塑化工程(-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦420mm、横285mm、厚さ18mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3μm以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造のβ型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が2770g

$\text{g}/\text{cm}^2$  と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から 1 ヶ月経過後での  $5^\circ\text{C}$  のレオメーター値も  $2770 \text{ g}/\text{cm}^2$  であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例 4 と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例 4 と同様の方法で計測したところ、12.0 倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例 16〕

パームステアリンとハイオレイックなたね油を、重量比 4 : 6 の割合で混合、溶解し、化学的触媒を用いてエステル交換反応を行った。得られた反応油脂を精製することによりエステル交換反応油脂を得た。このエステル交換反応油脂は O P O で表されるトリグリセリドを 12 重量%含有していた。このエステル交換反応油脂 84 重量%と、P O P で表されるトリグリセリドを 60 重量%含有するパーム分別中部油 16 重量%とを  $60^\circ\text{C}$  で溶解混合し、混合油 (j) を得た。

上記混合油 (j) を  $60^\circ\text{C}$  で溶解し、 $0^\circ\text{C}$  に冷却し、結晶化させた後、D S C により結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$  プライム型を経由せず、最安定形の  $\beta$  型結晶に直接転移する直接  $\beta$  型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油 (j) を  $70^\circ\text{C}$  で完全溶解し、 $0^\circ\text{C}$  で 30 分間保持し、そして  $5^\circ\text{C}$  で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta : 17 \sim 26$  度の範囲で X 線回折測定を実施したところ、4.6 オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は  $\beta$  型をとることが確認された。さらに  $2\theta : 0 \sim 8$  度の範囲で X 線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が 2 鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを観察したところ、 $3 \mu\text{m}$  以下の微細な結晶であった。

この混合油 (j) は P O P で表されるトリグリセリドを 10 重量%、O P O で表されるトリグリセリドを 10 重量%含有していた。

上記混合油 (j) 35 重量%、乳脂 30 重量%及び大豆油 35 重量%を  $60^\circ\text{C}$  で溶解させ配合油を得た。この配合油の S F C は  $10^\circ\text{C}$  で 23%、 $20^\circ\text{C}$  で 12%であった。また、この配合油中の P O P で表されるトリグリセリドの含有量は

4重量%、OPOで表されるトリグリセリドの含有量は4重量%であり、OPOで表されるトリグリセリドのモル数／POPで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(K)とし、急冷可塑化工程(−20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3μm以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造のβ型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が1240g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も1240g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、10.8倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例17〕

ラード分別軟部油77重量%及びサル脂分別中部油23重量%を混合し、SMSで表されるトリグリセリドを13重量%、MSMで表されるトリグリセリドを13重量%含有した混合油(k)を得た。この混合油(k)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油(k)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ:17〜26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面

間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ 型をとることが確認された。さらに $2\theta: 0\sim 8$ 度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを確認したところ、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細な結晶であった。

上記混合油(k) 50重量%、乳脂25重量%及び大豆油25重量%を $60^\circ\text{C}$ で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは $10^\circ\text{C}$ で30%、 $20^\circ\text{C}$ で18%であった。また、この配合油中のSMSで表されるトリグリセリドの含有量は7重量%、MSMで表されるトリグリセリドの含有量は7重量%であり、SMSで表されるトリグリセリドのモル数/MSMで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この配合油81.5重量%に乳化剤としてソルビタン脂肪酸エステル2.0重量%及びグリセリン脂肪酸エステル0.5重量%を混合溶解した油相を得た。水16重量%に上記油相84重量%を添加し、水中油型の乳化物(L)とし、 $5^\circ\text{C}$ で固化し、逆相マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦250mm、横340mm、厚さ215mmのブロック状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、 $5^\circ\text{C}$ のレオメーター値が $600\text{ g/cm}^2$ と伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^\circ\text{C}$ のレオメーター値も $600\text{ g/cm}^2$ であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を2cm角の角柱状(立方体状)にカットしたものを用い、下記の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、12.4倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

## &lt;配合&gt;

|             |      |     |
|-------------|------|-----|
| 強 力 粉       | 7 0  | 重量部 |
| 薄 力 粉       | 3 0  | 重量部 |
| 食 塩         | 1. 3 | 重量部 |
| 砂 糖         | 2    | 重量部 |
| 脱脂粉乳        | 3    | 重量部 |
| 水           | 5 4  | 重量部 |
| ロールイン用油脂組成物 | 8 5  | 重量部 |

## &lt;製法&gt;

水と食塩以外の原料を、縦型ミキサーにて低速で混合後、食塩を溶解した水を添加し、低速及び中速でミキシングし、生地を得た。そして、冷蔵庫内でこの生地をリタードした。この生地を、常法により折り畳み（4つ折り4回）、成型（縦100mm×横100mm×厚さ3mm）、焼成した。

## 〔実施例18〕

ラード79重量%及びパーム分別中部油21重量%を混合し、SMSで表されるトリグリセリドを16重量%、MSMで表されるトリグリセリドを16重量%含有した混合油（1）を得た。この混合油（1）を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、βプライム型を経由せず、最安定形のβ型結晶に直接転移する直接β型結晶油脂であった。確認のため、上記混合油（1）を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ：17～26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶はβ型をとることが確認された。さらに、2θ：0～8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを確認したところ、3μm以下の微細な結晶であった。

上記混合油（1）15重量%、乳脂75重量%及び大豆油10重量%を混合し、60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で50%、20℃で20%であった。また、この配合油中のSMSで表されるトリグリセリドの

含有量は2.5重量%、MSMで表されるトリグリセリドの含有量は2.5重量%であり、SMSで表されるトリグリセリドのモル数/MSMで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(M)とし、急冷可塑化工程(冷却速度 $-20^{\circ}\text{C}/\text{分以上}$ )にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦420mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶であることを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物は、 $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $3300\text{ g}/\text{cm}^2$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $400\text{ g}/\text{cm}^2$ と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値も $3300\text{ g}/\text{cm}^2$ と経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、12.8倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例19〕

豚脂分別軟部油75重量%及びパーム分別中部油25重量%を混合し、SMSで表されるトリグリセリドを16重量%、MSMで表されるトリグリセリドを16重量%含有した混合油(m)を得た。この混合油(m)を $60^{\circ}\text{C}$ で溶解し、 $0^{\circ}\text{C}$ に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとらずに $\beta$ 型結晶であった。

確認のため、上記混合油(m)を $70^{\circ}\text{C}$ で完全溶解し、 $0^{\circ}\text{C}$ で30分間保持し、そして $5^{\circ}\text{C}$ で30分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta:17\sim26$ 度の

範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ 型をとることが確認された。さらに、 $2\theta$  : 0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることも確認し、コンパウンド結晶の形成を確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを確認したところ、3  $\mu$ m以下の微細な結晶であった。

上記混合油(m)のSFCは10℃で50%、20℃で16%であった。また、上記混合油(m)中のSMSで表されるトリグリセリドの含有量は16重量%、MSMで表されるトリグリセリドの含有量は16重量%であり、MSMで表されるトリグリセリドのモル数/SMSで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この混合油(m)80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(N)とし、急冷可塑化工程(冷却速度-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3  $\mu$ m以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型をとり、コンパウンド結晶を形成することを確認した。そして、上記ロールイン用油脂組成物の全油脂分中のコンパウンド結晶の含有量は32重量%であった。

また、上記ロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が2100 g/cm<sup>2</sup>、20℃のレオメーター値が250 g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も2100 g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4

と同様の方法で計測したところ、12.1倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例20〕

通常の急冷可塑化工程での冷却速度は $-20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以上であるが、実施例19で用いた乳化物(N)を緩慢な冷却条件(冷却速度にして $-1^{\circ}\text{C}/\text{分}$ )下で冷却可塑化し、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を、実施例1における硬化油(a)のX線回折測定の場合と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型をとり、コンパウンド結晶を形成することを確認した。

また、上記ロールイン用油脂組成物は、 $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $2000\text{g}/\text{cm}^2$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $250\text{g}/\text{cm}^2$ と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値も $2000\text{g}/\text{cm}^2$ であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、12.7倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例21〕

豚脂分別軟部油47重量%及びパーム油53重量%を混合し、SMSで表されるトリグリセリドを13重量%、MSMで表されるトリグリセリドを13重量%含有した混合油(n)を得た。この混合油(n)を $60^{\circ}\text{C}$ で溶解した後、 $0^{\circ}\text{C}$ に冷却し、結晶化させ、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとらずに $\beta$ 型結晶であった。

確認のため、上記混合油(n)を $70^{\circ}\text{C}$ で完全溶解した後、 $0^{\circ}\text{C}$ で30分保持

し、そして5℃で30分間保持し結晶析出させたものを $2\theta$ : 17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ 型をとることが確認された。さらに、 $2\theta$ : 0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることも確認し、コンパウンド結晶の形成を確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを確認したところ、3  $\mu$ m以下の微細な結晶であった。

上記混合油(n)のSFCは10℃で50%、20℃で18%であった。上記混合油(n)中のSMSで表されるトリグリセリドの含有量は13重量%、MSMで表されるトリグリセリドの含有量は13重量%であり、MSMで表されるトリグリセリドのモル数/SMSで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この混合油(n) 80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(O)とし、急冷可塑化工程(冷却速度-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3  $\mu$ m以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶をとり、コンパウンド結晶を形成することを確認した。上記ロールイン用油脂組成物の全油脂分中のコンパウンド結晶の含有量は26重量%であった。また、得られたロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が2460 g/cm<sup>2</sup>、20℃のレオメーター値が260 g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も2460 g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4

と同様の方法で計測したところ、12.8倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

〔実施例22〕

豚脂分別軟部油76重量%及びマンゴ核分別中部油24重量%を混合し、SMSで表されるトリグリセリドを21重量%、MSMで表されるトリグリセリドを21重量%含有した混合油(o)を得た。この混合油(o)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとらずに $\beta$ 型結晶であった。

確認のため、上記混合油(o)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta$ :17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ 型をとることが確認された。さらに、 $2\theta$ :0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることも確認し、コンパウンド結晶の形成を確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを確認したところ、3 $\mu$ m以下の微細な結晶であった。

上記混合油(o)のSFCは10℃で48%、20℃で19%であった。上記混合油(o)中のSMSで表されるトリグリセリドの含有量は21重量%、MSMで表されるトリグリセリドの含有量は21重量%であり、MSMで表されるトリグリセリドのモル数/SMSで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この混合油(o)80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(P)とし、急冷可塑化工程(冷却速度-20℃/分以上)にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦285mm、横420mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、3 $\mu$ m以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を

上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶をとり、コンパウンド結晶を形成することを確認した。上記ロールイン用油脂組成物の全油脂分中のコンパウンド結晶の含有量は42重量%であった。

また、得られたロールイン用油脂組成物は、5℃のレオメーター値が1920 g/cm<sup>2</sup>、20℃のレオメーター値が910 g/cm<sup>2</sup>と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での5℃のレオメーター値も2920 g/cm<sup>2</sup>であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、14.1倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔実施例23〕

豚脂分別中部油61重量%及びマンゴ核分別中部油39重量%を混合し、SMSで表されるトリグリセリドを24重量%、MSMで表されるトリグリセリドを24重量%含有した混合油(p)を得た。この混合油(p)を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとらずに $\beta$ 型結晶であった。

確認のため、上記混合油(p)を70℃で完全溶解し、0℃で30分間保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta$ :17~26度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ 型をとることが確認された。さらに、 $2\theta$ :0~8度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることも確認し、コンパウンド結晶の形成を確認した。また、光学顕微鏡で、この油脂結晶のサイズを確認したところ、3 $\mu$ m以下の微細な結晶であった。

上記混合油(p)55重量%及び大豆油45重量%を混合し、60℃で溶解させ配合油を得た。この配合油のSFCは10℃で47%、20℃で20%であった。この配合油中のSMSで表されるトリグリセリドの含有量は13重量%、M

S Mで表されるトリグリセリドの含有量は13重量%であり、M S Mで表されるトリグリセリドのモル数/S M Sで表されるトリグリセリドのモル数は1.0であった。

この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物(Q)とし、急冷可塑化工程(冷却速度 $-20^{\circ}\text{C}/\text{分以上}$ )にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物は、光学顕微鏡により、 $3\mu\text{m}$ 以下の微細油脂結晶を含有することを確認した。また、上記ロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行い、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶をとり、コンパウンド結晶を形成することを確認した。上記ロールイン用油脂組成物の全油脂分中のコンパウンド結晶の含有量は26重量%であった。

また、得られたロールイン用油脂組成物は、 $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $2500\text{ g/cm}^2$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値が $720\text{ g/cm}^2$ と低温でも軟らかくて可塑性範囲が広く、伸展性に優れ、且つ製造から1ヶ月経過後での $5^{\circ}\text{C}$ のレオメーター値も $2500\text{ g/cm}^2$ であり、経日的にも硬さが変化せず安定したロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の<配合>と<製法>により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、13.8倍であった。この結果から、得られたペストリーはパフ性の良好なものであることが判る。

#### 〔比較例1〕

魚油を原料とし、ニッケル触媒を用いて水素添加を行い、融点 $45^{\circ}\text{C}$ の魚油硬化油を得た。この魚油硬化油を $60^{\circ}\text{C}$ で溶解し、 $0^{\circ}\text{C}$ に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとる油脂であった。確認のため、この魚油硬化油を $70^{\circ}\text{C}$ で完全溶解し、 $0^{\circ}\text{C}$ で30分間保持し、そして $5^{\circ}\text{C}$ で30分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta:0\sim8$ 度の範

囲でX線回折測定を実施したところ、50オングストロームに相当する回折ピークが得られ、トリグリセリドのパッキング状態が2鎖長構造であることを確認した。一方、 $2\theta$  : 17~26度の範囲でX線回折測定を実施し、4.6オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度1）と4.2オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度2）をとり、ピーク強度1/ピーク強度2の比をとったところ0.8となり、4.2オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ プライム型をとることが確認された。

この魚油硬化油60重量%及び大豆油40重量%を混合し、60℃で溶解させ配合油を得た。次いで、この配合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物とし、急冷可塑化工程（-20℃/分以上）にかけ、マーガリンタイプの油脂組成物を得た。

得られた油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行ったところ、50オングストロームに相当する回折ピークが得られ、2鎖長構造であることを確認した。一方、4.6オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度1）と4.2オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度2）の比（ピーク強度1/ピーク強度2）は0.7となり、この油脂結晶は $\beta$ プライム型をとることが確認された。

この油脂組成物は、製造直後の段階で5℃のレオメーター値が2680 g/cm<sup>2</sup>であったのに対し、製造から1ヶ月経過後には5℃のレオメーター値が3990 g/cm<sup>2</sup>となり、経日的に硬くなることが認められ、安定性の乏しい油脂組成物であった。

#### 〔比較例2〕

コーン油を原料とし、ニッケル触媒を用いて水素添加を行い、融点36℃のコーン硬化油を得た。このコーン硬化油を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させた後、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとる油脂であった。確認のため、このコーン硬化油を70℃で完全溶解し、0℃で3

0 分間保持し、そして 5℃ で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta : 0 \sim 8$  度の範囲で X 線回折測定を実施したところ、4.9 オングストロームに相当する回折ピークが得られ、トリグリセリドのパッキング状態が 2 鎖長構造であることを確認した。一方、 $2\theta : 17 \sim 26$  度の範囲で X 線回折測定を実施し、4.6 オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度 1）と 4.2 オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度 2）をとり、ピーク強度 1 / ピーク強度 2 の比をとったところ 0.7 となり、4.2 オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は  $\beta$  プライム型をとることが確認された。

このコーン硬化油 70 重量% 及び大豆油 30 重量% を混合し、60℃ で溶解させ配合油を得た。次いで、この配合油 80.4 重量% に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド 0.5 重量% 及びレシチン 0.1 重量% を混合溶解した油相 81 重量% と、水 16 重量%、食塩 1 重量% 及び脱脂粉乳 2 重量% とを常法により、油中水型の乳化物とし、急冷可塑化工程（ $-20^\circ\text{C}$  / 分以上）にかけ、マーガリンタイプの油脂組成物を得た。

得られた油脂組成物の油相を上記と同条件で X 線回折測定を行ったところ、5.0 オングストロームに相当する回折ピークが得られ、2 鎖長構造であることを確認した。一方、4.6 オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度 1）と 4.2 オングストロームの面間隔に対応する最大ピーク強度（ピーク強度 2）の比（ピーク強度 1 / ピーク強度 2）は 0.7 となり、この油脂結晶は  $\beta$  プライム型をとることが確認された。

この油脂組成物は、急冷可塑化直後の時点では、光学顕微鏡下で  $5\mu\text{m}$  以下の微細結晶を呈していたが、1 ヶ月経過後には  $30\mu\text{m}$  にも達する粗大結晶へと転移を起こし、非常にザラつきを感じずる製品価値の全くないものとなった。また、この油脂組成物は、製造直後の段階で 5℃ のレオメーター値が  $1730\text{ g/cm}^2$  であったのに対し、製造から 1 ヶ月経過後には 5℃ のレオメーター値が  $2980\text{ g/cm}^2$  となり、経日的に硬くなることが認められ、安定性の乏しい油脂組成物であった。

## 〔比較例 3〕

魚油を原料とし、ニッケル触媒を用いて水素添加を行い、融点 45℃ の魚油硬化油を得た。この魚油硬化油を 60℃ で溶解し、0℃ に冷却し、結晶化させた後、DSC により結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとる油脂であった。確認のため、この魚油硬化油を 70℃ で完全溶解し、0℃ で 30 分間保持し、そして 5℃ で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta$  : 17~26 度の範囲で X 線回折測定を実施したところ、4.2 オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は  $\beta$ プライム型をとることが確認された。さらに  $2\theta$  : 0~8 度の範囲で X 線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が 3 鎖長構造であり、コンパウンド結晶を含有しないことを確認した。

この魚油硬化油 55 重量%、乳脂肪 20 重量%及び大豆油 25 重量%を混合し、60℃ で溶解させ配合油を得た。この配合油の SFC は 10℃ で 45%、20℃ で 33% であった。

次いで、この配合油 80.4 重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド 0.5 重量%及びレシチン 0.1 重量%を混合溶解した油相 81 重量%と、水 16 重量%、食塩 1 重量%及び脱脂粉乳 2 重量%とを常法により、油中水型の乳化物とし、急冷可塑化工程（-20℃/分以上）にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦 210 mm、横 285 mm、厚さ 9 mm のシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件で X 線回折測定を行ったところ、3 鎖長構造の  $\beta$ プライム型をとることを確認した。

このロールイン用油脂組成物は、製造直後の段階で 5℃ のレオメーター値が 2470 g/cm<sup>2</sup> であったのに対し、製造から 1 ヶ月経過後には 5℃ のレオメーター値が 3580 g/cm<sup>2</sup> となり、経日的に硬くなることが認められ、安定性の乏しいロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例 4 と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例 4 と同様の方法で計測したところ、8.0 倍であった。この結果から、このロール

イン用油脂組成物を用いても、パフ性の良好なペストリーは得られないことが判る。

〔比較例 4〕

コーン油を原料とし、ニッケル触媒を用いて水素添加を行い、融点 36℃ のコーン硬化油を得た。このコーン硬化油を 60℃ で溶解し、0℃ に冷却し、結晶化させた後、DSC により結晶転移の有無を確認したところ、β プライム型をとる油脂であった。確認のため、このコーン硬化油を 70℃ で完全溶解し、0℃ で 30 分間保持し、そして 5℃ で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、2θ : 17~26 度の範囲で X 線回折測定を実施したところ、4.2 オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は β プライム型をとることが確認された。さらに 2θ : 0~8 度の範囲で X 線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が 3 鎖長構造であり、コンパウンド結晶を含有しないことを確認した。

このコーン硬化油 70 重量% 及び大豆油 30 重量% を混合し、60℃ で溶解させ配合油を得た。この配合油の SFC は 10℃ で 35%、20℃ で 20% であった。次いで、この配合油 80.4 重量% に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド 0.5 重量% 及びレシチン 0.1 重量% を混合溶解した油相 81 重量% と、水 16 重量%、食塩 1 重量% 及び脱脂粉乳 2 重量% とを常法により、油中水型の乳化物とし、急冷可塑化工程（-20℃ / 分以上）にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦 210 mm、横 285 mm、厚さ 9 mm のシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件で X 線回折測定を行ったところ、3 鎖長構造の β プライム型をとることを確認した。

このロールイン用油脂組成物は、急冷可塑化直後の時点では、光学顕微鏡下で 5 μm 以下の微細結晶を呈していたが、1 ヶ月経過後には 30 μm にも達する粗大結晶へと転移を起し、非常にザラつきを感じる製品価値の全くないものとなった。また、このロールイン用油脂組成物は、製造直後の段階で 5℃ のレオメーター値が 1500 g/cm<sup>2</sup> であったのに対し、製造から 1 ヶ月経過後には 5℃ のレオメーター値が 2400 g/cm<sup>2</sup> となり、経日的に硬くなることが認めら

れ、安定性の乏しいロールイン用油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例 4 と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例 4 と同様の方法で計測したところ、7.9 倍であった。この結果から、このロールイン用油脂組成物を用いても、パフ性の良好なペストリーは得られないことが判る。

#### 〔比較例 5〕

比較例 3 で用いた融点 45℃ の魚油硬化油 18 重量％、シア分別中部油 32 重量％、乳脂肪 25 重量％及び大豆油 25 重量％を混合し、60℃ で溶解させ配合油を得た。この配合油を 60℃ で溶解し、0℃ に冷却し、結晶化させた後、DSC により結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとる油脂であった。

確認のため、この配合油を 70℃ で完全溶解し、0℃ で 30 分間保持し、そして 5℃ で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta$  : 17～26 度の範囲で X 線回折測定を実施したところ、4.2 オングストロームと 4.6 オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は  $\beta$ プライム型と  $\beta$ 型の混在をとることが確認された。更に  $2\theta$  : 0～8 度の範囲で X 線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が 3 鎖長構造であり、コンパウンド結晶を含有しないことを確認した。

この配合油の SFC は 10℃ で 53％、20℃ で 45％であった。次いで、この配合油 80.4 重量％に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド 0.5 重量％及びレシチン 0.1 重量％を混合溶解した油相 81 重量％と、水 16 重量％、食塩 1 重量％及び脱脂粉乳 2 重量％とを常法により、油中水型の乳化物とし、急冷可塑化工程（-20℃ / 分以上）にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は縦 210 mm、横 285 mm、厚さ 9 mm のシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件で X 線回折測定を行ったところ、 $\beta$ 型結晶と  $\beta$ プライム型結晶の混在をとっていたが、3 鎖長構造を示すことを確認した。

このロールイン用油脂組成物は、急冷可塑化直後の時点では、光学顕微鏡下で

5  $\mu\text{m}$ 以下の微細結晶を呈していたが、1ヶ月経過後には30  $\mu\text{m}$ にも達する粗大結晶へと転移を起し、非常にザラつきを感じる製品価値の全くないものとなった。また、このロールイン用油脂組成物は、製造直後の段階で5℃のレオメーター値が3700  $\text{g}/\text{cm}^2$ であったのに対し、製造から1ヶ月経過後には5℃のレオメーター値が5900  $\text{g}/\text{cm}^2$ となり、経日的に硬くなることが認められ、安定性の乏しいロールイン用油脂組成物であった。また、その可塑性範囲は著しく狭いもので満足のいくものではなかった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の＜配合＞と＜製法＞により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、7.5倍であった。この結果から、このロールイン用油脂組成物を用いても、パフ性の良好なペストリーは得られないことが判る。

#### 〔比較例6〕

ナタネ油を原料とし、ニッケル触媒を用いて水素添加を行い、融点45℃のナタネ硬化油を得た。この融点45℃のナタネ硬化油を60℃で溶解し、0℃に冷却し、結晶化させ、DSCにより結晶転移の有無を確認したところ、 $\beta$ プライム型をとる油脂であった。また、この融点45℃のナタネ硬化油は、SMSで表されるトリグリセリド及びMSMで表されるトリグリセリドを含有しないものであった。

確認のため、このナタネ硬化油を70℃で完全溶解した後、0℃で30分保持し、そして5℃で30分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta: 17\sim 26$ 度の範囲でX線回折測定を実施したところ、4.2オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、この油脂結晶は $\beta$ プライム型をとることが確認された。さらに、 $2\theta: 0\sim 8$ 度の範囲でX線回折測定を実施し、トリグリセリドのパッキング状態が3鎖長構造であることを確認し、コンパウンド結晶の形成は認められなかった。

このナタネ硬化油55重量%と大豆油45重量%とを混合した。この配合油はSMSで表されるトリグリセリド及びMSMで表されるトリグリセリドを含有しないものであった。この配合油のSFCは、10℃で38%、20℃で22%で

あった。次いで、この配合油 80.4 重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド 0.5 重量%とレシチン 0.1 重量%を混合溶解した油相 81 重量%と、水 16 重量%、食塩 1 重量%及び脱脂粉乳 2 重量%とを常法により、油中水型の乳化物とし、急冷可塑化工程（ $-20^{\circ}\text{C}$ /分以上）にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦 210 mm、横 285 mm、厚さ 9 mm のシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物の配合油を上記と同条件で X 線回折測定を行ったところ、3 鎖長構造の  $\beta$  プライム型をとり、コンパウンド結晶を含有しないことを確認した。

このロールイン用油脂組成物は、急冷可塑化直後の時点では、光学顕微鏡下で  $5\mu\text{m}$  以下の微細結晶を呈していたが、1 ヶ月経過後には  $30\mu\text{m}$  にも達する粗大結晶へと転移を起し、非常にザラつきを感じる製品価値の全くないものとなった。また、このロールイン用油脂組成物は、製造直後の段階で  $5^{\circ}\text{C}$  のレオメーター値が  $2000\text{ g/cm}^2$  であったのに対し、製造から 1 ヶ月経過後には  $5^{\circ}\text{C}$  のレオメーター値が  $3000\text{ g/cm}^2$  となり、経日的に硬くなることが認められ、安定性の乏しい油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例 4 と同様の〈配合〉と〈製法〉により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例 4 と同様の方法で計測したところ、8.0 倍であった。この結果から、このロールイン用油脂組成物を用いても、パフ性の良好なペストリーは得られないことが判る。

#### 〔比較例 7〕

比較例 6 で用いた融点  $45^{\circ}\text{C}$  のナタネ硬化油 18 重量%、カカオ脂 32 重量%及び大豆油 50 重量%を混合した。これらナタネ硬化油、カカオ脂及び大豆油の各油脂は、MSM で表されるトリグリセリドを含有しない油脂であり、この混合油は、MSM で表されるトリグリセリドを含まず、SMS で表されるトリグリセリドの含有量は 28 重量%であった。

確認のため、この混合油を  $70^{\circ}\text{C}$  で完全溶解した後、 $0^{\circ}\text{C}$  で 30 分保持し、そして  $5^{\circ}\text{C}$  で 30 分間保持して析出させた油脂結晶を、 $2\theta: 17\sim 26$  度の範囲

でX線回折測定を実施したところ、4.2オングストロームと4.6オングストロームの面間隔に対応する強い回折線が得られ、これらの油脂結晶は $\beta$ プライム型と $\beta$ 型の混在をとることが確認された。

この混合油のSFCは10℃で53%、20℃で45%であった。次いで、この混合油80.4重量%に乳化剤としてステアリン酸モノグリセリド0.5重量%及びレシチン0.1重量%を混合溶解した油相81重量%と、水16重量%、食塩1重量%及び脱脂粉乳2重量%とを常法により、油中水型の乳化物とし、急冷可塑化工程（-20℃/分以上）にかけ、マーガリンタイプのロールイン用油脂組成物を得た。得られたロールイン用油脂組成物は、縦210mm、横285mm、厚さ9mmのシート状に成形した。

得られたロールイン用油脂組成物の油相を上記と同条件でX線回折測定を行ったところ、 $\beta$ プライム型と $\beta$ 型の混在であることを確認した。

このロールイン用油脂組成物は、急冷可塑化直後の時点では、光学顕微鏡下で5 $\mu$ m以下の微細結晶を呈していたが、1ヶ月経過後には30 $\mu$ mにも達する粗大結晶へと転移を起し、非常にザラつきを感じる製品価値の全くないものとなった。また、このロールイン用油脂組成物は、製造直後の段階で5℃のレオメーター値が900g/cm<sup>2</sup>であったのに対し、製造から1ヶ月経過後には5℃のレオメーター値が2800g/cm<sup>2</sup>となり、経日的に硬くなることが認められ、安定性の乏しい油脂組成物であった。

また、このロールイン用油脂組成物を用い、実施例4と同様の＜配合＞と＜製法＞により、ペストリーを製造した。得られたペストリーの浮き倍率を実施例4と同様の方法で計測したところ、7.5倍であった。この結果から、このロールイン用油脂組成物を用いても、パフ性の良好なペストリーは得られないことが判る。

これらの結果から明らかなように、油相の油脂結晶が $\beta$ プライム型結晶油脂や3鎖長構造である比較例の油脂組成物は、経日的な硬さの変化が認められ、結晶安定性の点で問題がある。

これに対し、油相の油脂結晶が2鎖長構造の $\beta$ 型結晶である実施例の油脂組成物は、可塑性範囲が広く、低温でも軟らかく、且つ経日的に硬さに変化すること

のない、結晶安定性に優れた油脂組成物である。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、油相を 70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が2鎖長構造の $\beta$ 型結晶であることを特徴とする油脂組成物に関するものであり、本発明の油脂組成物は、製造する際に特殊な温度管理をしなくても安定結晶を含有し、低温でも軟らかく、可塑性範囲が広く、且つ経日的にも硬さが変化せず安定な油脂組成物である。

## 請 求 の 範 囲

1. 油相を70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造のβ型結晶であることを特徴とする油脂組成物。

2. 上記油脂結晶が実質的に微細結晶として存在する、請求項1記載の油脂組成物。

3. 上記油相が、StEE（Stはステアリン酸を表し、Eはエライジン酸を表す）で表されるトリグリセリドを含有する油脂（1）を含有する、請求項1記載の油脂組成物。

4. 上記油相が、S<sub>1</sub>MS<sub>2</sub>（S<sub>1</sub>及びS<sub>2</sub>は飽和脂肪酸を表し、Mはモノ不飽和脂肪酸を表す）で表されるトリグリセリドとMS<sub>3</sub>M（S<sub>3</sub>は飽和脂肪酸を表し、Mはモノ不飽和脂肪酸を表す）で表されるトリグリセリドとからなるコンパウンド結晶を形成する油脂（2）を含有する、請求項1記載の油脂組成物。

5. 上記油脂（2）が、S<sub>1</sub>MS<sub>2</sub>で表されるトリグリセリドを含有する油脂と、MS<sub>3</sub>Mで表されるトリグリセリドを含有する油脂との混合物である、請求項4記載の油脂組成物

6. 上記MS<sub>3</sub>Mで表されるトリグリセリドを含有する油脂が、豚脂系油脂である、請求項5記載の油脂組成物。

7. 上記豚脂系油脂が、豚脂分別軟部油である、請求項6記載の油脂組成物。

8. 上記S<sub>1</sub>MS<sub>2</sub>で表されるトリグリセリドを含有する油脂が、シア脂、シア脂分別中部油、サル脂、サル脂分別中部油、マンゴー脂、マンゴー脂分別中部油、イリッペ脂、イリッペ脂分別中部油、カカオ脂、カカオ脂分別中部油、コクム脂、コクム脂分別中部油、デュパー脂、デュパー脂分別中部油、モーラー脂、モーラー脂分別中部油、フルワラ脂、フルワラ脂分別中部油、チャイニーズタロー、チャイニーズタロー分別中部油、ハイオレイックひまわり油、ハイオレイックひまわり分別中部油、パーム油、パーム分別中部油、牛脂、牛脂分別中部油の中から選ばれた1種又は2種以上である、請求項5記載の油脂組成物。

9. 乳脂を含有する、請求項1記載の油脂組成物。

- 10. 可塑性を有する、請求項1記載の油脂組成物。
- 11. ロールイン用である、請求項1記載の油脂組成物。
- 12. 上記油相中の配合油脂のSFC（固体脂含量）が、10℃で20～60%、20℃で10～40%である、請求項11記載の油脂組成物。
- 13. マーガリンタイプである、請求項1記載の油脂組成物。
- 14. ショートニングタイプである、請求項1記載の油脂組成物。
- 15. 70℃で完全融解した後、0℃で30分間保持し、5℃で7日間保持した際に得られる油脂結晶が、2鎖長構造の $\beta$ 型結晶である油相を、溶解し、冷却することを特徴とする油脂組成物の製造方法。
- 16. 請求項1記載の油脂組成物を用いたベーカリー生地。
- 17. 請求項16記載のベーカリー生地を焼成したベーカリー類。
- 18. 請求項1記載の油脂組成物を用いた食品。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00427

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A23D9/00, 7/00, A21D10/00, 13/00

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)

Int.Cl<sup>7</sup> A23D9/00, 7/00, A21D10/00, 13/00

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)

CA/WPIDS (STN), SHOKUHINKANRENBUNKENJOHO (SHOKUNETTO) (in Japanese),  
FOODLINE/FOODS ADLIBRA/FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS (DIALOG)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category*     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                            | Relevant to claim No. |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <u>X</u><br>Y | P. Elisabettini et al., "Synthesis and Physicochemical Characterization of Mixed Diacid Triglycerides That Contain Elaidic Acid", Journal of the American Oil Chemists' Society, 1998, Vol.75(2), pages 285 to 291, full text | <u>1-3</u><br>4-18    |
| Y             | US 2999022 A (Anderson Clayton & Co.),<br>05 September, 1961 (05.09.61),<br>Claims; examples<br>(Family: none)                                                                                                                | 1-18                  |
| Y             | US 2521242 A (The Procter & Gamble Co.),<br>05 September, 1950 (05.09.50),<br>Full text<br>(Family: none)                                                                                                                     | 1-18                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "I" 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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date                                                                                            | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
22 April, 2003 (22.04.03)

Date of mailing of the international search report  
06 May, 2003 (06.05.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00427

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                              |                       |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                             | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                           | Relevant to claim No. |
| E,X                                                   | JP 2002-69483 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha),<br>08 March, 2002 (08.03.02),<br>Claims; examples<br>(Family: none)    | 1-18                  |
| E,A                                                   | JP 2002-69484 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha),<br>08 March, 2002 (08.03.02),<br>Claims; examples<br>(Family: none)    | 1-18                  |
| E,A                                                   | JP 2002-65160 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha),<br>05 March, 2002 (05.03.02),<br>Claims; examples<br>(Family: none)    | 1-18                  |
| E,A                                                   | JP 2002-38190 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha),<br>06 February, 2002 (06.02.02),<br>Claims; examples<br>(Family: none) | 1-18                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A23D9/00, 7/00, A21D10/00, 13/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A23D9/00, 7/00, A21D10/00, 13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CA/WPIDS (STN), 食品関連文献情報 (食ネット),  
FOODLINE/FOODS ADLIBRA/FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS (DIALOG)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                                                                      | 関連する<br>請求の範囲の番号   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <u>X</u><br>Y   | P. Elisabettini et al. "Symthesis and Physicochemical Characterization of Mixed Diacid Triglycerides That Contain Elaidic Acid"<br>Journal of the American Oil Chemists' Society, 1998, Vol. 75(2), p. 285-291, 文献全体参照 | <u>1-3</u><br>4-18 |
| Y               | US 2999022 A (Anderson Clayton & Co.) 1961.09.05,<br>特許請求の範囲及び実施例等参照,<br>(ファミリーなし)                                                                                                                                     | 1-18               |
| Y               | US 2521242 A (The Procter & Gamble Company) 1950.09.05,<br>文献全体参照,<br>(ファミリーなし)                                                                                                                                        | 1-18               |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.04.03

国際調査報告の発送日

06.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

坂崎 恵美子

4N

9451

電話番号 03-3581-1101 内線 3488

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                          |                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                        | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| E, X                  | JP 2002-69483 A (旭電化工業株式会社) 2002.03.08,<br>特許請求の範囲及び実施例等参照,<br>(ファミリーなし) | 1-18             |
| E, A                  | JP 2002-69484 A (旭電化工業株式会社) 2002.03.08,<br>特許請求の範囲及び実施例等参照,<br>(ファミリーなし) | 1-18             |
| E, A                  | JP 2002-65160 A (旭電化工業株式会社) 2002.03.05,<br>特許請求の範囲及び実施例等参照,<br>(ファミリーなし) | 1-18             |
| E, A                  | JP 2002-38190 A (旭電化工業株式会社) 2002.02.06,<br>特許請求の範囲及び実施例等参照,<br>(ファミリーなし) | 1-18             |