

明 細 書

発明の名称： 油脂組成物及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、新規な油脂組成物及びその製造方法に関し、より詳細には、加熱調理時の油脂の劣化、特に酸価上昇抑制、加熱着色抑制等の耐熱性に優れた油脂組成物及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] フライ、天ぷら等の揚げ物を調理するための油として、大豆油、菜種油、パーム油等の食用油脂が単独または数種類ブレンドして使用されている。高温に加熱された食用油脂に食材を投入して行う加熱調理、すなわち揚げ物調理においては、酸素、熱、水分、食材から溶出する成分等の影響によって様々な劣化が起きる。油脂の加熱は、熱酸化、熱分解、熱重合、加水分解等の反応を促進し、着色、酸価上昇、粘度上昇、加熱臭を生じさせる。劣化した油脂は、調理環境や揚げ物の品質を悪化させるため、長時間使用することができない。

[0003] 油脂の加熱安定性を向上させるために、乳化剤等を配合する技術、エステル交換技術、油糧種子を交配、突然変異、遺伝子組み換え技術等により任意の脂肪酸組成にすることが提案されている。しかし、このような技術は、高コストであり、添加物等の表示義務が新たに生じる可能性がある。

[0004] 液体油で揚げ物を調理する際の加熱着色を抑制する先行技術として、加熱時の油脂の劣化を促進する物質として知られているリン脂質、Fe分等をできる限り除去するために精製条件を強化する手法が取られている。しかし、現状の液体油の精製条件はかなり強化されており、これ以上の精製強化は、逆に油脂を痛める可能性がある。

[0005] 一方で、油脂中に微量のリン分を含有させることにより、加熱劣化を抑制する方法が示されている。例えば、特許文献1で、精製された食用油脂に、原油及び中間的油脂から選ばれる少なくとも一種のリン由来成分をリン分が

0.1～5.0 ppmとなるように添加することを含む、180℃での加熱耐性に優れた揚げ物用油脂組成物の製造方法が提案されている（特許文献1）。この方法によれば、加熱着色や加熱臭の抑制された油脂組成物の製造が可能である。特許文献2で、リン分を0.1 ppm以上10 ppm以下、かつ、アスコルビン酸及び／又はアスコルビン酸誘導体をアスコルビン酸当量として2 ppm以上130 ppm以下含有することを特徴とする揚げ物用油脂組成物が提案されている。この油脂組成物によれば、加熱調理時における加熱着色、加熱臭を抑制するだけでなく、酸価上昇も抑制でき、長時間の使用にも耐え得る。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第4159102号

特許文献2：特許第4713673号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明の目的は、従来技術とは異なる技術思想に基づいた新規な油脂組成物、特に揚げ物用油脂として耐熱性に優れる油脂組成物、並びにその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、上記課題を鋭意検討した結果、以下の発明により解決できることを見いだした。すなわち、本発明は、（I）トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が70～90重量％であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が1～8重量％であり、かつトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量（トリパルミチン重量／トリ飽和脂肪酸トリグリセリド重量×100（重量％））が84～95重量％であるパーム系分別油脂、及び、（II）融点10℃未満のベース油を含む加熱耐性に優れた油脂組成物であって、（I）成分の含量が油脂組成物に対して0.05～15重量％

であり、(11)成分の含量が油脂組成物に対して85～99.95重量%である前記油脂組成物を提供する。

[0009] (I)成分は、トリグリセリドに対する不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド含量(不飽和脂肪酸を含むトリグリセリドの重量/トリグリセリド重量×100(重量%))が0.5～18重量%であることが好ましい。

[0010] (I)成分は、例えば、原料のパーム分別硬質部の晶析操作を行い、該スラリーを硬質部収率が26重量%以下になるように分別することにより得られる硬質部からなる。硬質部収率とは、硬質部の重量/(硬質部の重量+液状部の重量)×100(重量%)を意味する。

[0011] 上記パーム分別硬質部は、ヨウ素価10～17のパームスーパーステアリンであることが好ましい。

[0012] 上記分別は、スラリーSFCが20重量%以下になるように晶析操作が行われることが好ましい。スラリーSFCとは、晶析後ろ過前のスラリー油脂中の固形分(固形脂重量/スラリー油脂重量×100(重量%))を意味する。

[0013] 前記分別は、上記硬質部収率/スラリーSFCの数値が20以下になるように行われることが好ましい。

[0014] 本発明は、また、(11)融点10℃未満のペーヌ油に、(1)トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が70～90重量%であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が1～8重量%であり、かつトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が84～95重量%であるパーム系分別油脂を0.05～15重量%添加する工程を含む、油脂組成物の製造方法を提供する。

[0015] 本発明は、また、(11)融点10℃未満のペーヌ油に、(1)トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が70～90重量%であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が1～8重量%であり、かつトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が84～95重量%であるパーム系分別油脂を0.05～15重量%添加することからなる、油脂組成物の酸価上

昇抑制方法を提供する。

[0016] 本発明は、また、(I) 融点 10℃未満のベース油に、(I) トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が 70～90 重量%であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が 1～8 重量%であり、かつトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が 84～95 重量%であるパーム系分別油脂を 0.05～1.5 重量%添加する工程を含み、ただし (II) 成分が菜種油からなる場合は (I) 成分の配合量は 3 重量%より多い、油脂組成物の加熱着色抑制方法を提供する。本発明において、加熱着色とは、油脂を 180～260℃の範囲にある温度で 5～100 時間にわたり保持したときの着色を意味する。

[0017] なお、特開 2006-025671 の比較例 3 には、油脂 3 (SSS を 96.3%、PPP を 78.1%、POP を 2.7%、PPO を 1.2%、OPO を 0.1%未満、モノグリセリドを 0.05%未満含有) 3 重量部及び液状大豆油 89 重量部含有するロールイン用油脂組成物が記載されている。上記油脂組成物は、油脂 3 がトリ飽和脂肪酸トリグリセリド (SSS) に対するトリパルミチン (PPP) 含量が本発明の範囲にない点で、本発明の油脂組成物と相違する。しかも、本願発明の油脂組成物が加熱耐性に優れることは、特開 2006-025671 に記載されていない。

発明の効果

[0018] 本発明の油脂組成物は、180℃以上といった高温下で長期間の加熱耐性を有する。加熱耐性には、酸価上昇抑制及び加熱着色抑制が含まれる。したがって、本発明の油脂組成物は、揚げ物用油脂としての用途に好適である。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の油脂組成物(実施例 1～3)と、ベース油のみ(比較例 1)又は本発明に従わない油脂組成物(比較例 2 及び 3)との 190℃×70 時間後の酸価を比較する図である。本発明の油脂組成物は、190℃で 70 時間後の酸価上昇が、比較例 1 のベース油や比較例 2 及び 3 の油脂組成物よりも顕著に抑制される。

[図2]本発明の油脂組成物の190℃×70時間後の色調を比較する図である。本発明の油脂組成物は、190℃で70時間後の加熱着色が、比較例1のベース油や比較例2及び3の油脂組成物よりも顕著に抑制される。

[図3]本発明の油脂組成物のPTS配合率（横軸）と、190℃×70時間後の油脂組成物の酸価（左側縦軸）又は色調（右側縦軸）との相関を示すグラフである。ベース油を菜種油とする油脂組成物では、酸価上昇は、(I)成分0.1重量%以上の添加で抑制され、3重量%より多い添加で顕著に抑制される。加熱着色は、(I)成分の3%よりも多い添加で、顕著に発揮される。

[図4]ベース油を変更した本発明の油脂組成物（(I)成分配合率：3重量%）の190℃×70時間後の酸価上昇を示すグラフである。ベース油を菜種油（比較例1と実施例8）から、大豆油（比較例4と実施例11）、融点8.4℃のパームオレイン（比較例5と実施例12）、又はこれらのブレンド油（比較例6と実施例13）に変更しても、油脂組成物の酸価上昇抑制効果が顕著に発揮される。

[図5]ベース油を変更した本発明の油脂組成物（(I)成分配合率：3重量%）の190℃×70時間後の加熱着色を示すグラフである。ベース油を菜種油から、大豆油、融点8.4℃のパームオレイン、又はこれらのブレンド油に変更しても、油脂組成物の加熱着色抑制効果が顕著に発揮される。また、ベース油が大豆油、パームオレイン、又は菜種油、大豆油及びパームオレインのブレンド油である場合は、(I)成分の配合量が3%であっても、加熱着色が有意に抑制される。

[図6]磁性皿使用加熱試験において、本発明の油脂組成物とそのベース油の酸価上昇を調べたグラフである。図6から、磁性皿使用試験は、簡易加熱試験と同様の傾向を示すことがわかる。

[図7]磁性皿使用加熱試験において、本発明の油脂組成物とそのベース油の加熱着色を調べたグラフである。図7から、磁性皿使用試験は、簡易加熱試験と同様の傾向を示すことがわかる。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に、本発明の油脂組成物の実施形態を詳細に説明する。本発明は、（
I）特定のパーム系分別油脂と（II）特定のベース油とを含む油脂組成物
である。（I）成分及び（II）成分を順に説明する。

[0021] （I）成分は、原料油脂としてパーム系油脂から得ることができる。原料油
脂の例としては、パーム油、パーム油を分別して得られるパームステアリン
やパームスーパーステアリン等のパーム分別油が挙げられる。好ましい原料
油脂は、ヨウ素価10～17のパームスーパーステアリンである。

[0022] （I）成分の油脂は、さらに、一定範囲のトリパルミチン含量及び不飽和脂
肪酸含量により規定される。トリパルミチン含量（以下、PPP含量ともい
う）は、 $\text{トリパルミチン重量} / \text{トリグリセリド重量} \times 100$ （重量％）で表
される。油脂中のトリグリセリドの分析は、A. O. C. S. Official Method Ce 5-86に準じて行うことができる。本発明に
おいて、トリパルミチン含量は、70～90重量％であり、好ましくは78
～90重量％である。PPP含量が70重量％未満であると、加熱着色を促
進する場合があります、逆に、90重量％を超えたパーム系分別油脂を工業的に
分別で得ることは難しい。

[0023] パーム系分別油脂に含まれる不飽和脂肪酸は、オレイン酸（18：1）、
リノール酸（18：2）及びリノレン酸（18：3）からなる。これらを含
めた構成脂肪酸の分析は、A. O. C. S. Official Method Ce 1h-05（2005）に準じて行うことができる。不飽和脂肪
酸含量は、 $\text{不飽和脂肪酸重量} / \text{全脂肪酸重量} \times 100$ （重量％）で表される
。本発明において、不飽和脂肪酸含量は、1～8重量％であり、好ましくは
1～7重量％、より好ましくは1～6重量％である。不飽和脂肪酸含量が1
重量％未満であると、パーム系分別油脂を工業的に分別で得ることは難しい
。8重量％を超えると、加熱着色を促進する場合がある。

[0024] （I）成分のトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量（
 $\text{トリパルミチン重量} / \text{トリ飽和脂肪酸トリグリセリド重量} \times 100$ （重量％
））は、84～95重量％であり、好ましくは85～95重量％、より好ま

しくは86～95重量%、さらに好ましくは86～92重量%である。上記トリ飽和脂肪酸トリグリセリドは、トリグリセリドに結合している3つの脂肪酸がすべて飽和脂肪酸である。上記含量が84重量%未満であると、加熱着色を促進する場合がある。逆に、95重量%を超えると、パーム系分別油脂を工業的に分別で得ることは難しい。

[0025] (I) 成分のパーム系分別油脂に含まれる不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド含量は、不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド重量／トリグリセリド重量×100（重量%）で表される。この含量の下限は、生産性の面から好ましくは0.5重量%であり、より好ましくは1重量%、特に好ましくは4重量%である。この含量の上限は加熱着色の面から好ましくは18重量%であり、より好ましくは16重量%である。上記含量が0.5重量%未満であると、目的のパーム系分別油脂の収率が低下する場合があり、効率が悪くなる。逆に、18重量%を超えた場合、加熱着色を促進する場合がある。

[0026] (I)成分の油脂に含まれるトリパルミチン及び不飽和脂肪酸以外の成分は、原料油脂に依存する。原料がパームスーパーステアリンの分別前後の組成を表1に記載する。

[0027]

[表1]

組成	パームスーパーステアリン (重量%)	パーム系分別油脂 (重量%)
C12:0	0~0.2	0~0.1
C14:0	0.9~1.4	0.5~1.0
C16:0	75.0~84.0	84.0~94.0
C18:0	4.0~5.0	3.0~4.5
C18:1	7.5~15.0	1.0~7.5
C18:2	1.2~3.0	0.1~1.5
C18:3	0~0.2	0.0~0.1
C20:0	0.2~0.4	0.1~0.4
飽和脂肪酸含量	82~92	92~99
不飽和脂肪酸含量	8~18	1~8

[0028] (I)成分の油脂は、例えば以下の製法により得られる。まず、原料としてのヨウ素価10~17のパームスーパーステアリンをその溶解温度以上で溶解後、徐々に温度を下げてスラリーのSFCが20重量%以下、好ましくは0.2~18重量%、より好ましくは0.2~10重量%、さらに好ましくは0.2~5重量%、最も好ましくは0.2~2重量%になるように晶析する。スラリーSFCが20%を超えると、加熱耐性の効果が小さくなる場合がある。硬質部収率が26重量%以下、好ましくは0.3~25重量%、さらに好ましくは1.0~15重量%になるように分別する。分別のために、例えばフィルタープレス、ベルトプレス等の加圧ろ過を行う。ここで硬質部収率が26重量%を超えると、加熱耐性の効果が小さくなる場合がある。

[0029] 上記分別の際、硬質部収率／スラリーSFCの数値を、好ましくは20以下、さらに好ましくは10以下、特に好ましくは1~9にする。硬質部収率／スラリーSFCを20以下にすることにより、パーム系分別油脂を安定して得ることができる。

[0030] 上記分別の方法は、公知の乾式分別、溶剤分別のいずれでもよい。溶剤と

しては、アセトン、n-ヘキサン等が挙げられる。

[0031] (1) 成分の油脂は、単独でも、また2種以上を混合した配合油でもよい。

[0032] (1) 成分の油脂の含量は、油脂組成物に対して0.05～15重量%であり、好ましくは0.2～15重量%、より好ましくは1～15重量%、特に好ましくは1～12重量%である。(1)成分の割合が0.05重量%未満であると、十分な加熱耐性が得られない場合があり、逆に、15重量%を越えると、結晶が多量に析出し、ハンドリング性を損なう場合がある。

[0033] (II) 成分が菜種油からなる場合、(I)成分の配合量は3重量%より多いことが好ましい。これにより、油脂組成物の酸価上昇が抑制されるだけでなく、加熱着色も抑制される。

[0034] (11) 成分であるペーヌ油は、融点10℃未満の食用油脂である。ペーヌ油は、食用油脂を、一種又は二種以上併用することができる。また、本明細書での融点とは、上昇融点を意味する。上昇融点は、基準油脂分析法3.2.2.2-1996に準じ、測定することができる。

[0035] 前記食用油脂の具体例には、大豆油、菜種油、融点10℃未満のパーム系油脂、米油、コーン油、綿実油、紅花油、ひまわり油、オリーブ油、ごま油等が挙げられる。また、ペーヌ油には、融点10℃以上の食用油脂を含んでも良い。

[0036] 上記融点10℃未満のパーム系油脂には、パーム油の分別油、パーム油に分別、エステル交換及び水素添加から選択される2以上の処理を施した加工油脂等を含む。融点10℃未満のパーム分別油には、パームオレイン等が含まれる。

[0037] (II) 成分のペーヌ油は、好ましくは、大豆油、菜種油、及び/又は融点10℃未満のパーム系油であり、より好ましくは、大豆油又は融点10℃未満のパーム系油融点10℃未満のパーム系油が25重量%以上含有する食用油脂であり、さらに好ましくは、大豆油及び融点10℃未満のパーム系油の合計が60重量%以上含有する食用油脂である。

[0038] (11) 成分の含有量は、組成物に対して、85～99.9重量%であり、好ましくは

85～99.8重量%、より好ましくは85～99重量%、特に好ましくは88～99重量%である。(11) 成分の割合が85重量%未満であると、結晶が多量に析出し、ハンドリング性を損なう場合があり、逆に、99.5重量%を越えると、十分な加熱耐性が得られない場合がある。

[0039] (I) 成分の油脂組成物には、(1) 及び (11) 成分のほかに、油脂組成物の用途に応じて当業分野で公知の添加剤を(111) 成分として本発明の効果るを阻害しない範囲で添加することができる。

[0040] (111) 成分の例には、リン脂質、リン酸、リン酸塩等のリン含有化合物；レシチン、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ロピレングリコール脂肪酸エステル、シヨ糖脂肪酸エステル、ポリグリセロール脂肪酸エステル等の乳化剤；トコフェロール、カテキン、アスコルビン酸、アスコルビン酸パルミテート、リン酸アスコルビルナトリウム、リン酸アスコルビルマグネシウム、ナトラヘキシルデカノ酸アスコルビル等の酸化防止剤；ペクチン、カラギナン、キサンタンガム、カルボキシメチルセルロース(CMC)、グアーガム、アラビアガム、ローカストビーンガム、カラヤガム、タマリンドガム、タラガム、キアラセラン、カゼインソーダ、アギン酸塩、寒天、ガムエレミ、ガムカナダ、ガムアラビア等の増粘剤・安定剤；着色料；ミルクフレーザー、バニラフレーザー、バニラエッセンス等のフレーザー；グルコース、アルトース、シュクロース、ラクトース、トレハロース、アルトトリオース、パラチノース、還元パラチノース、キシリトール、エリスリトール、アルチトール、ソルビトール、異性化液糖、氷飴等の糖類；食塩；並びに全脂粉乳、バターミルク、発酵乳、脱脂粉乳、全脂加糖練乳、脱脂加糖練乳、生クリーム等の乳製品、乳脂、乳脂調製品等が挙げられる。

[0041] 本発明の油脂組成物は、(1) 及び (11) 成分、並びに適宜の(111) 成分を所定の割合で混合することにより得られる。これらの成分を同時に

混合してもよく、あるいは(1)成分を(11)成分の一部と混合した後、残余の成分と混合してもよい。

[0042] 本発明の油脂組成物は、優れた加熱耐性に基づいて、揚げ物用油脂組成物として好適である。揚げ物の例には、天ぷら、コロツケ、とんかつ、唐揚げ、魚フライ、ポテトフライ、揚げ豆腐、揚げ米菓、スナック菓子、ドーナツ、揚げパン、即席麺、惣菜等が揚げられる。

実施例

[0043] 以下に、本発明の実施例と比較例を示すことにより、本発明をより詳細に説明する。しかし、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。

[0044] [調製例 1～3]

以下に示す調製例 1～3 で、(I)成分の油脂を調製し、その物性を測定した。

(調製例 1)

1. パーム系分別油脂の調製

De Smet 社の分別パイロット設備 (Laboratory scale pilot fractionation (10kg batch)) で、以下の原料の分別を行った。原料としてヨウ素価 (以下、I Vともいう) 15 のパームスファリン (MEWAHOLEO INDUS TRIES SDN. BHD. 製) を 70℃で完全に溶解後、水温を徐々に 60℃まで下げていった。晶析中のスラリーをサンプリングしてガラス容器に 2 ml を入れ、NMR ナライザー (BRUKER 社 NMS 120 m¹ n i s p e c) を用いてスラリー-SFC を測定した。スラリー-SFC が 0.2% になったところで、スラリーをラボフイルターに送油し、15 bar まで加圧することにより過して硬質部を得た。硬質部の重量/(硬質部の重量+液状部の重量)で算出した硬質部収率は、1.4 重量%であった (表 2)。硬質部の収率/スラリー-SFC で算出した分別効率は、7 であった (表 2)。

[0045] 2. 硬質部の組成分析

硬質部に含まれるトリグリセリド組成分析を、A. O. C. S. Official Method Ce 5-86に準じて、以下の手順で測定した。まず、上記で得た硬質部から試料10mgをGC用バイアル瓶にとり、ヘキサン1mlを入れ、完全に溶解した。そのサンプルを、以下に示す測定条件で、ガスクロマトグラフィ（GC）分析にかけた。

GC測定条件：

GC/FID；6890 series GC System (Agilent Technologies社製)

カラム；CP-TAP CB for Triglycerides

25m×0.25mm, 膜圧0.1μm (Agilent Technologies社製)

昇温条件；200℃ (1min) → (5℃/min) → 350℃ (10min)

注入口温度；350℃

検出器温度；365℃

キャリアーガス；Heガス

キャリアーガス流量；1.7ml/min

メイクアップガス流量；40ml/min

水素ガス流量；30ml/min

空気流量；400ml/min

スプリット比；1：50

インジェクション量；1μl

[0046] また、構成脂肪酸である不飽和脂肪酸（18：1+18：2+18：3）の含量を、AOC S Official Method Ce 1h-05（2005）に準じて行った。GC分析の結果、トリパルミチン／トリグリセリドで算出されるトリパルミチン含量は73.5重量%であった（表2）。また、不飽和脂肪酸（18：1+18：2+18：3）／全脂肪酸で算出される不飽和脂肪酸含量は、6.9重量%であった（表2）。また、不飽和

脂肪酸を含むトリグリセリド／トリグリセリドで算出される不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド含量は15.0重量%であった(表2)。トリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量は86.6重量%であった(表2)。

[0047] (調製例2)

IV12のパームスーパーステアリン(MEWAHOLEO INDUSTRIES SDN. BHD. 製)を70℃で完全に溶解後、水温を徐々に60℃まで下げてゆき、スラリーのSFCが0.3%になったところで、ラボフィルターに送油しろ過した。15barまで加圧することで硬質部を得た。この硬質部を本発明のパーム系分別油脂とした。調製例1と同様にして、硬質部収率、分別効率、硬質部の組成(トリパルミチン含量、不飽和脂肪酸含量、不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド含量、及びトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量)を求めた。その結果を表2に示す。

[0048] (調製例3)

IV12のパームスーパーステアリン(MEWAHOLEO INDUSTRIES SDN. BHD. 製)を70℃で完全に溶解後、水温を徐々に60℃まで下げてゆき、スラリーのSFCが0.5%になったところで、ラボフィルターに送油し、ろ過した。15barまで加圧することで、表2に示す硬質部を得た。この硬質部を本発明のパーム系分別油脂とした。調製例1と同様にして、硬質部収率、分別効率、及び硬質部の組成を求めた。その結果を表2に示す。

[0049] (調製例4)

IV12パームスーパーステアリン(MEWAHOLEO INDUSTRIES SDN. BHD. 製)を70℃で完全に溶解後、水温を徐々に60℃まで下げてゆき、スラリーのSFCが0.4%になったところで、ラボフィルターに送油し、ろ過した。15barまで加圧することで、表2に示す硬質部を得た。この硬質部を本発明のパーム系分別油脂とした。調製例1

と同様にして、硬質部収率、分別効率、及び硬質部の組成を求めた。その結果を表2に示す。

[0050] (参考例1)

比較のため、IV12のパームスーパーステアリン (MEWAHOLEO INDUSTRIES SDN. BHD. 製) を用意した。この油脂の組成を表2に示す。

[0051] (参考例2)

比較のため、IV15のパームスーパーステアリン (MEWAHOLEO INDUSTRIES SDN. BHD. 製) を用意した。この油脂の組成を表2に示す。

[0052] [表2]

	原料	分別操作			パーム系分別油脂(分別した硬質部)の組成			
		スラリーSFC ¹⁾ (wt%)	硬質部収率 ²⁾ (wt%)	分別効率 ³⁾	トリパルミチン含量 ⁴⁾ (wt%)	不飽和脂肪酸含量 ⁵⁾ (wt%)	不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド含量 ⁶⁾ (wt%)	トリ飽和脂肪酸トリグリセリド中のトリパルミチン含量 ⁷⁾ (wt%)
調製例1	パームスーパーステアリン(IV15)	0.2	1.4	7	73.5	6.9	15.0	86.6
調製例2	パームスーパーステアリン(IV12)	0.3	5.5	18	77.0	7.5	11.0	86.8
調製例3	パームスーパーステアリン(IV12)	0.5	4.1	8	84.8	2.8	5.2	89.5
調製例4	パームスーパーステアリン(IV12)	0.4	2.4	6	84.3	4.2	5.9	89.3
参考例1	パームスーパーステアリン(IV12)	—	—	—	67.5	11.6	19.5	84.1
参考例2	パームスーパーステアリン(IV15)	—	—	—	60.5	13.7	23.7	79.9

1) スラリーSFC=固形脂重量/スラリー油脂重量×100 (重量%)

2) 硬質部収率=硬質部の重量/(硬質部の重量+液状部の重量)×100 (重量%)

3) 分別効率=硬質部収率/スラリーSFC

4) トリパルミチン含量=トリパルミチン重量/トリグリセリド重量×100 (重量%)

- 5) 不飽和脂肪酸含量＝不飽和脂肪酸 (18 : 1 + 18 : 2 + 18 : 3) 重量 / 全脂肪酸重量 × 100 (重量%)
- 6) 不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド含量＝不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド重量 / トリグリセリド重量 × 100 (重量%)
- 7) トリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量＝トリパルミチン重量 / トリ飽和脂肪酸トリグリセリド重量 × 100 (重量%)

[0053] [実施例 1～3]

(I) 成分に上記調製例で得たパーム系分別油脂を、そして (11) 成分に菜種油を用いて、本発明の油脂組成物を調製し、その耐熱性を評価した。

[0054] 1. 油脂組成物の調製

表 3 に示す (1) 成分及び (11) 成分を所定量で配合して、油脂組成物を調製した。比較のため、(1) 成分を添加しない菜種油 (比較例 1)、及び参考例 1 及び 2 に示すパームスーパーアラシンを菜種油に添加した組成物 (比較例 2 及び 3) も用意した。

[0055] 2. 耐熱性評価試験

上記油脂組成物の耐熱性評価試験を簡易加熱試験法により以下の手順で行った。まず、オイルバスにシリコンオイル (KF-968-100CS / 信越化学工業株式会社製) を張り込み、190℃に加温した。次いで、サンプルを 10g 採った試験管 (18mm × 165mm) を、試験管立て (5 × 5) に立ててシリコンバスに浸けた。190℃で 70 時間加熱した。190℃加熱 0 時間後及び 70 時間後に、加熱油の色調と酸価を分析した。色調は、ロビボンブ比色計 (THE TINTOMETER, LTD 社製 T1 NTOMETER MODEL E) と 25.4mm セルを用いて測定し、10R + Y 値を算出した。酸価は、基準油脂分析試験法 2.3.1-1996 に基づき、試料 1g に含まれる遊離脂肪酸を中和するのに要する水酸化カリウム量 (mg) を測定した。結果を表 3 に示す。

[0056]

[表3]

	油脂組成物の組成				油脂組成物の物性			
	(II) ベース油	割合	(I) パーム系 分別油脂	割合	酸価 ¹⁾		色調 ²⁾	
					加熱前	70hr	加熱前	70hr
比較例1	菜種油 ³⁾	100	—	0	0.06	1.89	4.1	88
比較例2	菜種油	95	参考例1の 油脂	5	0.06	1.36	4.2	110
比較例3	菜種油	95	参考例2の 油脂	5	0.06	1.54	4.2	98
実施例1	菜種油	95	調製例1の 油脂	5	0.12	0.38	4.2	37
実施例2	菜種油	95	調製例2の 油脂	5	0.06	0.62	3.1	48
実施例3	菜種油	95	調製例3の 油脂	5	0.06	0.38	5.2	21

1) 酸価：加熱前、又は、190℃×70hr後の酸価

2) 色調：加熱前、又は、190℃×70hr後の色度10R+Y

3) 菜種油：株式会社Jーオイルミルズ社製

[0057] 表2より、調製例1～3で得たパーム系分別油脂をベース油に5%添加した本発明の油脂組成物の加熱前の酸価及び色調は、パーム系分別油脂を添加しないベース油とほとんど変わらないことがわかる。

[0058] 図1及び2に、それぞれ、油脂組成物の190℃×70時間後の酸価及び色調を比較する図を示す。本発明の油脂組成物は、190℃で70時間後の酸価上昇及び着色がベース油よりも顕著に抑制される。このような長期にわたる加熱耐性の維持は、業務用及び家庭用の揚げ物用油脂組成物のいずれにとっても極めて好都合である。

[0059] 図1において、本発明に従わないパーム系油脂を使用した油脂組成物（比較例2及び3）では、酸価上昇がベース油単独よりも抑えられるものの、本

発明の油脂組成物よりも効果が軽微である。さらに、比較例 2 及び 3 の油脂組成物の加熱着色は、比較例 1 のベース油単独よりも悪化する（図 2）。実施例 1 ～ 3 の本発明の組成物は、酸価及び加熱着色の両方を顕著に抑制する点で、比較例 2 及び 3 の組成物よりも総合的に優れている。

[0060] 〔実施例 4 ～ 10〕

（I）成分の比率を変更した本発明の油脂組成物を調製し、その耐熱性を評価した。

[0061] 1. 油脂組成物の調製

実施例 2 において、（I）成分の配合量を表 4 に示すように変えた以外は、実施例 2 と同様の操作により油脂組成物を調製した。

[0062] 2. 耐熱性評価試験

上記油脂組成物の耐熱性評価試験を、実施例 1 と同様に簡易加熱試験により行った。結果を表 4 に示す。

[0063]

[表4]

	油脂組成物の組成				油脂組成物の物性			
	(II) ベース油	割合	(I) パーム系 分別油脂	割合	酸価 ¹⁾		色調 ²⁾	
					加熱前	70hr	加熱前	70hr
比較例 1	菜種油	100	—	0	0.06	1.89	4.1	88
実施例 4	菜種油	99.9	調製例 2 の 油脂	0.1	0.06	1.53	測定 せず	100
実施例 5	菜種油	99.7	調製例 2 の 油脂	0.3	0.08	1.48	3.0	102
実施例 6	菜種油	99.5	調製例 2 の 油脂	0.5	0.08	1.37	測定 せず	102
実施例 7	菜種油	99.0	調製例 2 の 油脂	1.0	0.06	1.27	3.0	98
実施例 8	菜種油	97.0	調製例 2 の 油脂	3.0	0.06	1.28	3.0	97
実施例 2	菜種油	95.0	調製例 2 の 油脂	5.0	0.06	0.62	3.1	48
実施例 9	菜種油	90	調製例 2 の 油脂	10	0.06	0.41	4.2	43
実施例 10	菜種油	85	調製例 2 の 油脂	15	0.06	0.46	測定 せず	50

1) 酸価：加熱前、又は、190℃×70hr後の酸価

2) 色調：加熱前、又は、190℃×70hr後の色度 10R+Y

[0064] 図3に、(I)成分の比率(横軸)と、190℃×70時間後の油脂組成物の酸価(左側縦軸)及び色調(右側縦軸)との相関を示すグラフを示す。ベース油を菜種油とする油脂組成物の酸価上昇は、(I)成分を0.1重量以上%添加することで抑制され、3重量%より多く添加することで顕著に抑制される。一方、加熱着色は、(I)成分を3%よりも多く添加することで、顕

著に発揮される。したがって、本発明の油脂組成物が菜種油をベース油とする場合、(II)成分が0.05重量%以上15重量%以下の範囲で少なくとも酸価上昇抑制の点で耐熱性が発揮され、特に3重量%を超え15重量%以下の範囲で酸価及び加熱着色抑制の点で優れた耐熱性を発揮する。

[0065] [実施例11～13]

(II)成分のベース油を変更した本発明の油脂組成物を調製し、その耐熱性を評価した。

[0066] 1. 油脂組成物の調製

(I)及び(II)成分の種別と配合量を有する油脂組成物を調製した。
使用した原料油脂は、以下のとおりである。

菜種油： 融点5℃以下、株式会社Jーオイルミルズ社製

大豆油： 融点5℃以下、株式会社Jーオイルミルズ社製

パームオレイン： IV67、融点8.4℃、株式会社Jーオイルミルズ社製

ブレンド油： 上記菜種油、大豆油及びパームオレインを30：30：40の比率でブレンドした油

[0067] 2. 耐熱性評価試験

(1) 簡易加熱試験

上記油脂組成物の耐熱性評価試験を、実施例1と同様に簡易加熱試験により行った結果を表5に示す。本発明の油脂組成物と(I)成分が無添加のベース油の190℃×70時間後の酸価及び色調を対比するグラフを図4及び図5に示す。

[0068]

[表5]

油脂組成物の組成		油脂組成物の物性			
(II) ベー ス油	割合	(I) パーム系 分別油脂	割合	酸価 ¹⁾	
				加熱前	加熱 前 70hr
比較例 1	菜種油	—	0	0.06	1.89
実施例 8	菜種油	調製例 2 の 油脂	3.0	0.06	1.28
比較例 4	大豆油	—	0	0.05	1.08
実施例 11	大豆油	調製例 2 の 油脂	3.0	0.05	0.55
比較例 5	パームオ レイン	—	0	0.05	2.60
実施例 12	パームオ レイン	調製例 2 の 油脂	3.0	0.06	1.71
比較例 6	ブレンド 油	—	0	0.05	1.94
実施例 13	ブレンド 油	調製例 2 の 油脂	3.0	0.06	1.06

1) 酸価：加熱前、又は、190℃×70hr後の酸価

2) 色調：加熱前、又は、190℃×70hr後の色度 10R+Y

[0069] 表5並びに図4及び5から、本発明の油脂組成物の (II) 成分を菜種油か
ら大豆油、融点8.4℃のパームオレイン、及び菜種油、大豆油及び上記パ
ームオレインのブレンド油に変更しても、油脂組成物の耐熱性が発揮される
ことがわかる。さらに、ベース油に大豆油、パームオレイン、又は菜種油、
大豆油及びパームオレインのブレンド油を配合する油脂組成物は、(I) 成分
の配合量が3%であっても、加熱着色が有意に抑制される。

[0070] (2) 磁性皿使用加熱試験

調製例2の油脂を菜種油に3%配合した油脂組成物 (実施例8) と、調製

例2の油脂が無添加の菜種油（比較例1）について、磁性皿を用いた耐熱性試験を以下の手順で実施した。φ18cmの磁性皿に菜種油又は実施例8の油脂組成物を400g入れ、190℃に加熱した。温度が190℃に達したら、その温度を28時間保持した。温度を保持している間に、油をサンプリングして、酸価及び色調（ロビボンダ法／133.4mmセル使用）を調べた。結果を図6及び7に示す。図より、磁性皿使用試験においても、簡易加熱試験と同様の傾向が得られることがわかる。

[0071] 〔実施例14〕揚げ物調理試験

本発明の油脂組成物を用いて、食材を揚げ物調理し、その食品を評価した。具体的には、以下の手順で試験を行った。

[0072] 調製例4の油脂を菜種油に3%配合した油脂組成物（実施例14）を用意した。比較のため、菜種油（比較例1）を用意した。

[0073] 上記油脂組成物を鍋に500g入れ、190℃まで加熱し、冷凍コロッケ（製品名：冷凍コロッケ、株式会社神戸物産製）を揚げた。揚げた食品の風味を専門パネラーが評価した。その結果、実施例14と比較例1との間に、風味の差はなかった。これより、本発明の油脂組成物は、食品の品質に悪影響を与えないことが確認された。

請求の範囲

- [請求項1] (1) トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が70～90重量%であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が1～8重量%であり、かつトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が84～95重量%であるパーム系分別油脂、及び、
- (11) 融点10℃未満のベース油
- を含む油脂組成物であって、(1) 成分の含量が油脂組成物に対して0.05～15重量%であり、(11) 成分の含量が油脂組成物に対して85～99.95重量%である前記油脂組成物。
- 前記(1) 成分のトリグリセリドに対する不飽和脂肪酸を含むトリグリセリド含量が0.5～18重量%である、請求項1に記載の油脂組成物。
- [請求項2] 前記(1) 成分がパーム分別硬質部の晶析操作を行い、該スラリーを硬質部収率が26重量%以下になるように分別することにより得られる硬質部からなる、請求項1に記載の油脂組成物。
- 前記パーム分別硬質部がヨウ素価10～17のパームスーパーステアリンである、請求項3に記載の油脂組成物。
- [請求項3] 前記分別は、スラリーSFCが20重量%以下になるように晶析操作が行われる、請求項3に記載の油脂組成物。
- [請求項4] 前記分別は、上記硬質部収率／上記スラリーSFCの数値が20以下になるように行われる、請求項3に記載の油脂組成物。
- [請求項5] 前記(11) 成分のベース油は、菜種油、大豆油及び融点10℃未満のパーム系油脂からなる群から選ばれ、少なくとも一種からなる、請求項1に記載の油脂組成物。
- [請求項6] (11) 融点10℃未満のベース油に、(1) トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が70～90重量%であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が1～8重量%であり、かつトリ飽和脂肪酸トリ

グリセリドに対するトリパルミチン含量が84～95重量%であるパーム系分別油脂を0.05～15重量%添加する工程を含む、油脂組成物の製造方法。

[請求項9] (I) 融点10℃未満のベース油に、(I) トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が70～90重量%であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が1～8重量%であり、かつトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が84～95重量%であるパーム系分別油脂を0.05～15重量%添加することからなる、油脂組成物の酸価上昇抑制方法。

[請求項10] (I) 融点10℃未満のベース油に、(I) トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が70～90重量%であり、全脂肪酸に対する不飽和脂肪酸含量が1～8重量%であり、かつトリ飽和脂肪酸トリグリセリドに対するトリパルミチン含量が84～95重量%であるパーム系分別油脂を0.05～15重量%添加する工程を含み、ただし (II) 成分が菜種油からなる場合は (I) 成分の配合量は3重量%より多い、油脂組成物の加熱着色抑制方法。