

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4004403号
(P4004403)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007. 11. 7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007. 8. 31)

(51) Int. Cl.

F I

C 1 O M 169/04 (2006. 01)

C 1 O M 169/04 Z B P

C 1 O M 105/34 (2006. 01)

C 1 O M 105/34

C 1 O M 105/36 (2006. 01)

C 1 O M 105/36

C 1 O M 105/38 (2006. 01)

C 1 O M 105/38

C 1 O M 107/02 (2006. 01)

C 1 O M 107/02

請求項の数 23 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-505931 (P2002-505931)
 (86) (22) 出願日 平成13年6月28日(2001. 6. 28)
 (65) 公表番号 特表2004-502023 (P2004-502023A)
 (43) 公表日 平成16年1月22日(2004. 1. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2001/020576
 (87) 国際公開番号 W02002/000815
 (87) 国際公開日 平成14年1月3日(2002. 1. 3)
 審査請求日 平成18年5月9日(2006. 5. 9)
 (31) 優先権主張番号 09/605, 324
 (32) 優先日 平成12年6月28日(2000. 6. 28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 502195514
 リニューブル ルブリカンツ, インコー
 ポレイテッド
 アメリカ合衆国 オハイオ州 44632
 ハートヴィル, エヌ. イー., グリギ
 ー ロード 476
 (74) 代理人 100089923
 弁理士 福田 秀幸
 (72) 発明者 ガーミアー, ウィリアム, ダブリュ.
 アメリカ合衆国 オハイオ州 44632
 , ハートヴィル, エヌイー, グリギ
 ー ロード 476

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性植物油組成物

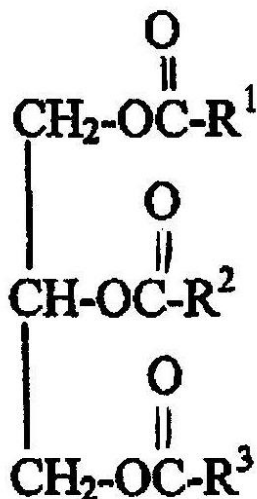
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

以下の：

(A) 下記式：

【化 1】



10

(式中、 R^1 、 R^2 および R^3 は、7 ~ 23 個の炭素原子を含有する脂肪族炭化水素基である)

を有する少なくとも 1 つのトリグリセリド油、

20

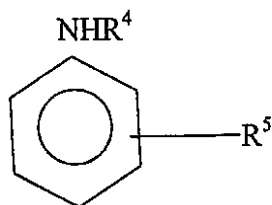
(B) 以下の:

(1) ポリ(アルキルスチレン)

を含む流動点降下剤、および

(C) 下記式:

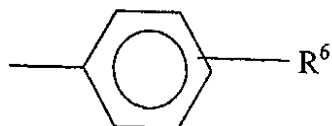
【化 2】



30

(式中、 R^4 は、下記:

【化 3】



であり、 R^5 は、水素、アルカリール基、またはアラルキル基であり、 R^6 は、アリール基、アルカリール基、またはアラルキル基であるが、但し、 R^5 が水素である場合には、 R^4 は、アリール基である)

40

を有するアミンを含む酸化防止剤

を含み、前記(A)、(B)および(C)成分の割合が(A) 50 ~ 99 重量部、(B) 0.1 ~ 5 重量部、(C) 0.1 ~ 5 重量部の割合である潤滑剤組成物。

【請求項 2】

(A) 内で、前記トリグリセリド油は、天然に存在する植物油である、請求項 1 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 3】

(A) 内で、前記トリグリセリド油は、改質植物油である、請求項 1 に記載の潤滑剤組

50

成物。

【請求項 4】

前記天然に存在する植物油は、ダイズ油、ナタネ油、ヒマワリ油、ヤシ油、レスクエセラ油、カノラ油、落花生油、トウモロコシ油、綿実油、パーム油、ベニバナ油、メドウフォーム油またはヒマシ油のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 2 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 5】

前記改質植物油は、化学的に改質された植物油、または遺伝的に改質された植物油である、請求項 3 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 6】

R^1 、 R^2 および R^3 は、オレイン酸残基に由来する少なくとも 60 % の一不飽和分を有する、請求項 5 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 7】

前記化学的に改質された植物油は、化学的に改質されたトウモロコシ油、化学的に改質された綿実油、化学的に改質された落花生油、化学的に改質されたパーム油、化学的に改質されたヒマシ油、化学的に改質されたカノラ油、化学的に改質されたナタネ油、化学的に改質されたベニバナ油、化学的に改質されたダイズ油、および化学的に改質されたヒマワリ油のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 6 に記載の潤滑剤組成物。

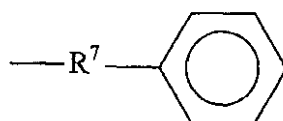
【請求項 8】

前記遺伝的に改質された植物油は、遺伝的に改質されたベニバナ油、遺伝的に改質されたカノラ油、遺伝的に改質された落花生油、遺伝的に改質されたトウモロコシ油、遺伝的に改質されたナタネ油、遺伝的に改質されたヒマワリ油、遺伝的に改質された綿実油、遺伝的に改質されたレスクエセラ油、遺伝的に改質されたパーム油、遺伝的に改質されたヒマシ油、遺伝的に改質されたメドウフォーム油、または遺伝的に改質されたダイズ油のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 6 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 9】

(C) 内で、 R^5 および R^6 は、下記：

【化 4】



であるアルカリール基であり、 R^7 は、1 ~ 4 個の炭素原子を含有する脂肪族基である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 10】

R^7 は、2 個の炭素原子を含有する、請求項 9 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 11】

R^7 は、 CH_2CH_3 である、請求項 9 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 12】

(C) 内で、 R^5 は、水素であり、 R^4 は、 $-$ ナフチル基である、請求項 1 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 13】

前記 (A)、(B) および (C) の割合は、(A) 65 ~ 99 重量部、(B) 0.5 ~ 4 重量部、(C) 0.1 ~ 3 重量部である、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 14】

前記 (A)、(B) および (C) の割合は、(A) 90 ~ 99 重量部、(B) 0.75

10

20

30

40

50

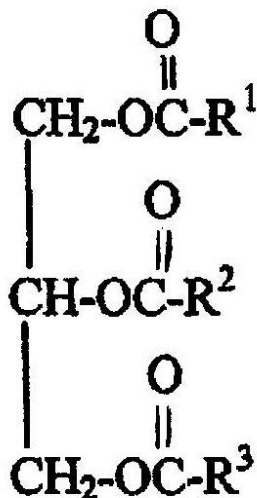
～ 3 重量部、(C) 0 . 1 ～ 2 重量部である、請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 1 5】

以下の：

(A) 下記式：

【化 7】



10

20

(式中、 R^1 、 R^2 および R^3 は、7 ～ 23 個の炭素原子を含有する脂肪族炭化水素基である)

を有する少なくとも 1 つのトリグリセリド油、

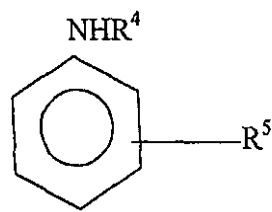
(B) 以下の：

(1) ポリ (アルキルスチレン)

を含む流動点降下剤、および

(C) 下記式：

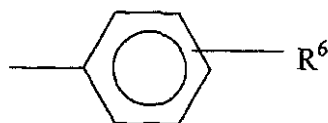
【化 8】



30

(式中、 R^4 は、下記：

【化 9】



40

であり、 R^5 は、水素、アルカリール基、またはアラルキル基であり、 R^6 は、アリール基、アルカリール基、またはアラルキル基であるが、但し、 R^5 が水素である場合には、 R^4 は、アリール基である)

を有するアミンを含む酸化防止剤、および

(D) 以下の：

(1) 合成エステル基油、または

50

(2) ポリ - オレフィン

を含む他の油

を含み、前記 (A)、(B)、(C) および (D) 成分の割合が (A) 40 ~ 90 重量部、(B) 0.1 ~ 5 重量部、(C) 0.1 ~ 5 重量部、(D) 1 ~ 80 重量部である潤滑剤組成物。

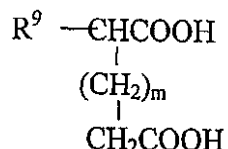
【請求項 16】

前記合成エステル基油は、下記式：



を有するモノカルボン酸、または下記式：

【化 10】



10

を有するジカルボン酸、または下記式：



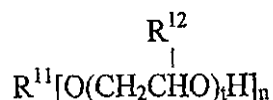
を有するアリールカルボン酸

(式中、 R^8 は、4 ~ 24 個の炭素原子を含有する炭化水素基であり、 R^9 は、水素、または 4 ~ 50 個の炭素原子を含有する炭化水素基であり、 R^{10} は、水素、または 1 ~ 24 個の炭素原子を含有する炭化水素基であり、m は、0 ~ 6 の整数であり、p は、1 ~ 4 の整数である)

20

の、下記式：

【化 11】



30

(式中、 R^{11} は、1 ~ 24 個の炭素原子を含有する脂肪族基、または 6 ~ 18 個の炭素原子を含有する芳香族基であり、 R^{12} は、水素、または 1 もしくは 2 個の炭素原子を含有するアルキル基であり、t は、0 ~ 40 であり、n は、1 ~ 6 である)

を有するアルコールとの反応物を含む、請求項 15 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 17】

R^8 は、6 ~ 18 個の炭素原子を含有する、請求項 16 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 18】

R^9 は、4 ~ 24 個の炭素原子を有し、m は 0 である、請求項 16 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 19】

R^9 は水素であり、m は 4 である、請求項 16 に記載の潤滑剤組成物。

40

【請求項 20】

R^{10} は、6 ~ 18 個の炭素原子を含有し、p は 2 である、請求項 16 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 21】

R^{11} は、3 ~ 18 個の炭素原子を含有する、請求項 16 に記載の潤滑剤組成物。

【請求項 22】

前記 (A)、(B)、(C) および (D) の割合は、(A) 40 ~ 80 重量部、(B) 0.5 ~ 4 重量部、(C) 0.1 ~ 3 重量部、(D) 10 ~ 60 重量部である、請求項 15 ~ 21 のいずれか一項に記載の潤滑剤組成物。

50

【請求項 23】

前記 (A)、(B)、(C) および (D) の割合は、(A) 45 ~ 75 重量部、(B) 0.75 ~ 3 重量部、(C) 0.1 ~ 2 重量部、(D) 25 ~ 50 重量部である、請求項 15 ~ 21 のいずれか一項に記載の潤滑剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

[技術分野]

本発明は、植物油トリグリセリドならびに流動点降下剤およびアミン酸化防止剤から作製される生分解性潤滑剤組成物に関する。これらの潤滑剤組成物は、エンジン、トランスミッション、ギアボックスを潤滑するために、また油圧用途で使うことができる。これらの組成物は、酸化防止安定性ならびに低温性能を提供する。これらの組成物はまた、酸化作用に対する安定性および低温安定性を要する、生分解性グリースその他の任意の生分解性潤滑剤組成物用、例えば浸透組成物および金属工作用組成物用のベースストックとしても使用することができる。

【0002】

[背景技術]

植物油は、再生可能資源から大量に得られ、一般に、容易に生分解が可能であること、または「環境にやさしい」ことを特徴とする。そのため、かかる油は、広範な用途に使用する上で魅力的である可能性を秘めている。

【0003】

潤滑目的での使用に関して、植物油は、完全に望ましいわけではなかった。多くの植物油は、特に流動点、酸化作用に対する安定性、および添加剤との相溶性に関連する所望の特徴を網羅しているわけではない。しかしながら、植物油は、潤滑剤として使用するための多くの望ましい特性を有する。特に、植物油は典型的に、優れた境界潤滑、優れた粘度、高粘度指数、および高引火点を提供する。さらに、植物油は一般に、無毒性で、容易に生分解が可能である。例えば、標準的な試験条件（例えば、OCE D 301 D 試験法）下では、典型的な植物油は、28 日目に二酸化炭素と水に最大 80 % まで生分解することができる。これに対して、典型的な石油系潤滑液については 25 % 未満である。

【0004】

米国特許第 4,783,274 号 (Jokinen 等、1988 年 11 月 8 日) は、無水油性潤滑剤に関し、それは、鉱油潤滑油に代わって植物油をベースとし、その主成分として、飽和および/または不飽和の直鎖 C10 ~ C22 脂肪酸とグリセロールのエステルであるトリグリセリドを含有する。この潤滑剤は、ヨウ素価が少なくとも 50 かつ 125 以下であり、粘度指数が少なくとも 190 のトリグリセリドを少なくとも 70 重量 % 含有することを特徴とする。その基本成分として、上記トリグリセリドの代わりに、またはそれと一緒に、潤滑剤油はまた、上記トリグリセリドまたは同様のトリグリセリドから熱重合により調製されるポリマーを含有してもよい。添加剤として、潤滑油は、溶媒、脂肪酸誘導体（特に金属塩）、有機もしくは無機の天然または合成ポリマー、および潤滑剤用の慣用の添加剤を含有してもよい。

【0005】

米国特許第 5,298,177 号 (Stoffa、1994 年 3 月 29 日) は、以下：

(A) 少なくとも 1 つのトリグリセリド、

(B) 少なくとも 1 つの洗浄抑制剤添加剤、および

(C) 少なくとも 1 つの粘度調整添加剤

を含み、(D) 少なくとも 1 つの合成油をさらに含む機能的液体を開示する。

【0006】

米国特許第 5,338,471 号 (Lal、1994 年 8 月 16 日) は、少なくとも 60 % の一不飽和分を保有する植物油、エステル交換し、少なくとも 1 つの流動点降下剤を含有する植物油に関する。植物油およびエステル交換した生成物はまた、流動点降下剤のほかに、油圧液、2 サイクル (2 行程) 内燃機関、ギアオイルおよび乗用車のモーター油

10

20

30

40

50

に使用される場合に、植物油およびエステル交換した生成物の性能を高めるように設計された性能向上添加剤を含有する。

【0007】

米国特許第5,399,275号(Lange等、1995年、3月21日)は、粘度指数改良特性を有するトリグリセリド油であって、少なくとも60%の一不飽和分を含有するトリグリセリド油に関する。この粘度指数改良剤を含有するトリグリセリド油は、乗用車のモーター油(PCMO)、ギアオイル、自動トランスミッション液(ATF)、油圧液、チェーンバー潤滑剤、機械作動用回路(way)潤滑剤、ディーゼル潤滑剤、およびトラクタ液に利用される。

【0008】

米国特許第5,413,725号(Lal等、1995年5月9日)は、少なくとも60%の一不飽和分を有し、少なくとも1つの流動点降下剤を含有する植物油に関する。流動点降下剤のほかに、植物油はまた、油圧液、2サイクル(2行程)内燃機関、ギアオイル、および乗用車のモーター油に使用される場合に、植物油の性能を高めるように設計された性能向上添加剤を含有してもよい。

【0009】

米国特許第5,538,654号(Lawate等、1996年7月23日)は、食品用潤滑剤組成物について記載しており、それは、外食産業における装置用の油圧油、ギアオイル、およびコンプレッサ油として有用である。この組成物は、(A)多量の遺伝的に改質された植物油、および(B)少量の性能向上添加剤を含む。他の実施形態では、この組成物は、(C)リン化合物、または(D)遺伝的に改質されていない植物油のいずれかを含有する。

【0010】

米国特許第5,641,734号(Naegely、1997年7月24日)は、チェーンソー用のチェーンバー潤滑剤として有用な潤滑剤組成物について記載する。この組成物は、以下の：

(A)オレイン酸部分：リノール酸部分の比が約2～約90である少なくとも1つのトリグリセリド、

(B)少なくとも1つの粘度調整添加剤、および

(C)少なくとも1つの粘着性付与剤

を含む。任意に、上記組成物は、以下の：

(D)少なくとも1つの流動点降下剤、および

(E)少なくとも1つの磨耗低減剤

を含有してもよい。

【0011】

[発明の開示]

本発明の組成物は、以下の：

(A)下記式：

【0012】

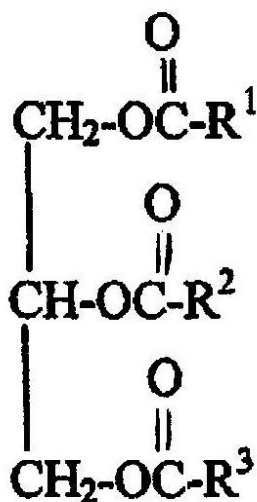
【化12】

10

20

30

40



10

【 0 0 1 3 】

(式中、 R^1 、 R^2 および R^3 は、7 ~ 23 個の炭素原子を含有する 脂肪族炭化水素基である)

を有する少なくとも1つのトリグリセリド油、

20

(B) 以下の:

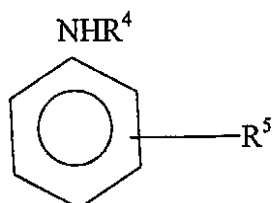
(1) ポリ(アルキルスチレン)

を含む流動点降下剤、および

(C) 下記式:

【 0 0 1 4 】

【 化 1 3 】



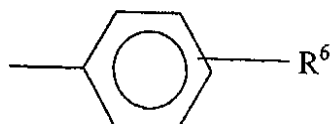
30

【 0 0 1 5 】

(式中、 R^4 は、下記:

【 0 0 1 6 】

【 化 1 4 】



40

【 0 0 1 7 】

であり、 R^5 は、水素、アルカリール基、またはアラルキル基であり、 R^6 は、アリール基、アルカリール基、またはアラルキル基であるが、但し、 R^5 が水素である場合には、 R^4 は、アリール基である)

を有するアミンを含む酸化防止剤

を含み、前記(A)、(B)および(C)成分の割合が(A) 50 ~ 99重量部、(B) 0.1 ~ 5重量部、(C) 0.1 ~ 5重量部の割合である組成物である。

【 0 0 1 8 】

50

任意に、(A)、(B)および(C)組成物は、さらに
(D)以下の：

(1) 合成エステル基油、または

(2) ポリ - オレフィン

を含む他の油

を含んでいてもよい。この場合、前記(A)、(B)、(C)および(D)成分の割合が
(A) 40 ~ 90 重量部、(B) 0.1 ~ 5 重量部、(C) 0.1 ~ 5 重量部、(D) 1
~ 80 重量部である。

【0019】

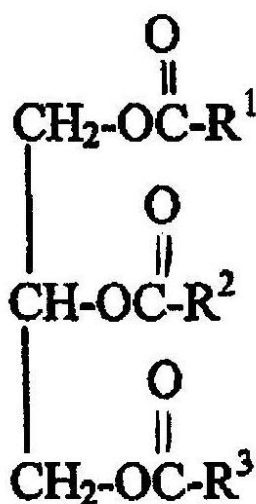
[好ましい実施形態の説明]

(A) トリグリセリド油

本発明を実施する際、基油は、下記式：

【0020】

【化15】



【0021】

(式中、R¹、R²およびR³は、約7 ~ 約23個の炭素原子を含有する脂肪族炭化水素性基である)を有する合成トリグリセリドまたは天然油である。本明細書中で使用する場合「炭化水素性基(hydrocarbonyl group)」という用語は、分子の残部に直接結合される炭素原子を有する基を表す。脂肪族炭化水素性基としては、以下のものが挙げられる：

【0022】

(1) 脂肪族炭化水素(aliphatic hydrocarbon)基、すなわち、ヘプチル、ノニル、ウンデシル、トリデシルのようなアルキル基、ヘプテニル、ノネニル、ウンデセニル、トリデセニル、ヘプタデセニル、ヘンエイコセニルのような、二重結合を1つ含有するアルケニル基、8,11-ヘプタデカジエニルおよび8,11,14-ヘプタデカトリエニルのような、二重結合を2つまたは3つ含有するアルケニル基。これらのすべての異性体が包含されるが、直鎖基が好ましい。

【0023】

(2) 置換脂肪族炭化水素基、すなわち、本発明の状況において、当該基の優勢な炭化水素としての特性を変質しない非炭化水素(nonhydrocarbon)置換基を含有する基。当業者は、適切な置換基に通じているであろう。その例としては、ヒドロキシ、カルボアルコキシ(特に、低級カルボアルコキシ)およびアルコキシ(特に低級アルコキシ)であり、「低級」という用語は、7個以下の炭素原子を含有する基を表す。

【0024】

(3) ヘテロ基、すなわち、本発明の状況において、脂肪族炭化水素としての特性が優勢であるものの、環もしくは鎖中に存在する炭素以外の原子を含有する以外は脂肪族炭素原子から構成される基。適切なヘテロ原子は、当業者には明らかであり、例えば、酸素、窒素および硫黄が挙げられる。

【0025】

本発明で使用するのに好適なトリグリセリド油は、植物油および改質植物油である。植物油トリグリセリドは、天然に存在する油である。「天然に存在する」とは、油が得られる種子にどんな遺伝的改質をも施していないことを意味する。さらに、「天然に存在する」とは、得られた油に、水素添加または二不飽和および三不飽和特性を改質するいかなる化学的処理をも施していないことを意味する。本発明で利用される天然に存在する植物油は、

10

【0026】

トリグリセリド油はまた、改質植物油であってもよい。トリグリセリド油は、化学的または遺伝的に改質される。天然に存在するトリグリセリドの水素添加が、化学的改質の主な手段である。天然に存在するトリグリセリド油は、様々な脂肪酸プロファイルを有する。天然に存在するヒマワリ油の脂肪酸プロファイルは、

| | |
|--------|-------|
| パルミチン酸 | 70% |
| ステアリン酸 | 4.5% |
| オレイン酸 | 18.7% |
| リノール酸 | 67.5% |
| リノレン酸 | 0.8% |
| 他の酸 | 1.5% |

20

である。

【0027】

水素添加によりヒマワリ油を化学的に改質することとは、水素をオレイン酸、リノール酸およびリノレン酸のような存在する不飽和脂肪酸プロファイルと反応させることを意味する。すべての不飽和を除去することが目的ではない。また、オレイン酸プロファイルがステアリン酸プロファイルにまで減少するように水素化することが目的ではない。水素添加による化学的改質の目的は、リノール酸プロファイルに関わって、その相当部分をオレイン酸プロファイルへと減少または変換することである。天然に存在するヒマワリ油のリノール酸プロファイルは、67.5%である。リノール酸が約2.5%に減少するように水素添加することが、化学的改質の目標である。それは、オレイン酸プロファイルを18.7%から約61%（もとのオレイン酸プロファイル18.7% + リノール酸から生成したオレイン酸42.5%）へ増加させることを意味する。

30

【0028】

水素添加は、触媒の存在下での水素ガスを用いた植物油の反応である。最も一般的に用いられる触媒は、ニッケル触媒である。この処理により、油に水素が添加される結果となり、したがって、リノール酸プロファイルおよびリノレン酸プロファイルが減少する。不飽和脂肪酸プロファイルのみが水素添加反応に関与する。水素添加中、二重結合の新たな位置への移動、またシス型から高融点のトランス型へのねじれのような他の反応も起きる。

40

【0029】

表Iは、選択した天然に存在する植物油のオレイン酸(18:1)、リノール酸(18:2)、およびリノレン酸(18:3)プロファイルを示す。トリグリセリドのリノール酸プロファイルの実質的な部分を水素添加により化学的に改質して、オレイン酸プロファイルを60%以上にまで増加させることが可能である。

【0030】

表I

| 油 | 18:1 | 18:2 | 18:3 |
|---------|------|------|------|
| トウモロコシ油 | 25.4 | 59.6 | 1.2 |
| 綿実油 | 18.6 | 54.4 | 0.7 |
| 落花生油 | 46.7 | 32.0 | — |
| ペニバナ油 | 12.0 | 77.7 | 0.4 |
| ダイズ油 | 23.2 | 53.7 | 7.6 |
| ヒマワリ油 | 18.7 | 67.5 | 0.8 |

【0031】

遺伝的改質は、播種用の種子で行われる。その後、収穫した作物は、抽出すると、かなり高いオレイン酸プロフィールとかなり低いリノール酸プロフィールとを有するトリグリセリド油を含有する。上記表Iを参照すると、天然に存在するヒマワリ油は、18.7%のオレイン酸プロフィールと9.0%のリノール酸プロフィールとを有する。また90%以上のオレイン酸プロフィールを得るように、表Iの様々な植物油を遺伝的に改質することもできる。化学的に改質された植物油は、化学的に改質されたトウモロコシ油、化学的に改質された綿実油、化学的に改質された落花生油、化学的に改質されたパーム油、化学的に改質されたヒマシ油、化学的に改質されたカノラ油、化学的に改質されたナタネ油、化学的に改質されたペニバナ油、化学的に改質されたダイズ油、および化学的に改質されたヒマワリ油のうちの少なくとも1つを含む。

【0032】

好ましい実施形態では、R1、R2およびR3の脂肪族炭化水素性基(hydrocarbonyl group)は、トリグリセリドが少なくとも60%、好ましくは少なくとも70%、最も好ましくは少なくとも80%の一不飽和特性を有するようなものである。本発明で利用されるトリグリセリドとしては、植物油が標準的なオレイン酸含量よりも高い含量を含有するように遺伝的に改質した植物油が例示される。標準的なヒマワリ油は、25~30%のオレイン酸含有量を有する。ヒマワリの種子を遺伝的に改質することにより、オレイン酸含有量が約60%~約90%のヒマワリ油を得ることができる。すなわち、R1基、R2基およびR3基がヘプタデセニル基であり、1,2,3-プロパントリイル基CH₂CHCH₂に対するR1COO-、R2COO-およびR3COO-は、オレイン酸分子の残基である。米国特許第4,627,192号および米国特許第4,743,402号は、高オレイン酸ヒマワリ油の調製に対するそれらの開示に関して、参照により本明細書に援用される。

【0033】

例えば、オレイン酸部分のみから構成されるトリグリセリドは、100%のオレイン酸含量を有し、したがって100%の一不飽和分を有する。トリグリセリドがオレイン酸70%、ステアリン酸10%、パルミチン酸13%、およびリノール酸7%の酸部分から構成される場合、一不飽和分は70%である。好ましいトリグリセリド油は、高オレイン酸、すなわち、遺伝的に改質された植物油(少なくとも60%)トリグリセリド油である。本発明において使用される典型的な高オレイン酸植物油は、高オレイン酸ペニバナ油、高オレイン酸カノラ油、高オレイン酸落花生油、高オレイン酸トウモロコシ油、高オレイン酸ナタネ油、高オレイン酸ヒマワリ油、高オレイン酸綿実油、高オレイン酸レスクエラ油、高オレイン酸パーム油、高オレイン酸ヒマシ油、高オレイン酸メドウフォーム油、および高オレイン酸ダイズ油である。カノラ油は、1%未満のエルカ酸を含有する様々なナタネ油である。好ましい高オレイン酸植物油は、ヒマワリ(Helianthus sp.)から得られる高オレイン酸ヒマワリ油である。この製品は、AC Humko社(米国、38018テネシー州Cordova市)からTriSun(商標)高オレイン酸ヒマワリ油として入手可能である。TriSun 80は、酸部分がオレイン酸80%を含む高オレイン酸トリグリセリドである。別の好ましい高オレイン酸植物油は、ハクサイ(Brassica campestris)またはセイヨウアブラナ(Brassica napus)から得られる高オレイン酸カノラ油であり、これもまたAC Humko社

からRS高オレイン酸油として入手可能である。RS80油は、酸部分がオレイン酸80%を含むカノラ油を示す。

【0034】

遺伝的に改質された植物油は、二不飽和酸および三不飽和酸を犠牲にして高オレイン酸含量を有することにさらに留意されたい。標準的なヒマワリ油は、オレイン酸部分20~40%、およびリノール酸部分50~70%を有する。これは、90%含量の一不飽和酸部分と二不飽和酸部分(20+70)または(40+50)を与える。植物油を遺伝的に改質することにより、低二不飽和または三不飽和部分の植物油が生成する。本発明の遺伝的に改質された植物油は、オレイン酸部分：リノール酸部分の比が約2~約90である。オレイン酸部分含量60%およびリノール酸部分含量30%のトリグリセリド油は、比が2 10
 である。オレイン酸部分80%およびリノール酸部分10%から構成されるトリグリセリド油は、比が8である。オレイン酸部分90%およびリノール酸部分1%から構成されるトリグリセリド油は、比が90である。標準的なヒマワリ油に関する比は、0.5%(オレイン酸部分30%およびリノール酸部分60%)である。

【0035】

(B)流動点降下剤

植物油、特に高一不飽和分を有する植物油は低温で自然に剛化する。これは、低温での蜂蜜および糖蜜の剛化に類似している。低温での植物油の「流動性」または「流れ」を維持するために、流動点降下剤を添加することが必要となる。本発明で利用される流動点降下剤はポリ(アルキルスチレン)である。 20

【0036】

ポリ(アルキルスチレン)の調製は、塩化アルキルまたはアルケンをスチレンと反応させて、ベンゼン環にアルキル基が置換したアルキルスチレンを形成し、次に、このアルキルスチレンを重合させて、ポリ(アルキルスチレン)を形成することにより行う。

【0037】

アルキル化ポリスチレンの類の好ましい流動点降下剤は、Ferro Corporation - Petroleum additive社(米国46327インディアナ州Hammond市Sheffield Avenue 3000)から入手可能なKeil Flo(商標) 150である。

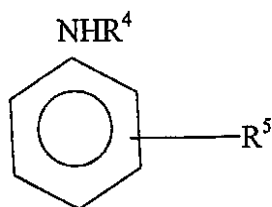
【0039】

(C)アミン酸化防止剤

本発明で利用される酸化防止剤は、下記式：

【0040】

【化16】

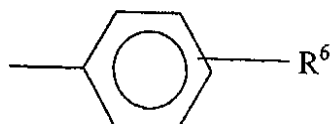


【0041】

(式中、R⁴は、下記：

【0042】

【化17】



10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

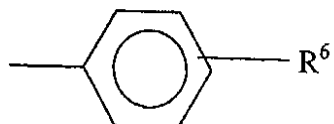
であり、R 5 は、水素、アルカリール基、またはアラルキル基であり、R 6 は、アリール基、アルカリール基、またはアラルキル基であるが、但し、R 5 が水素である場合には、R 4 は、アリール基である)を有するアミン酸化防止剤である。

【 0 0 4 4 】

R 4 が、下記：

【 0 0 4 5 】

【 化 1 8 】



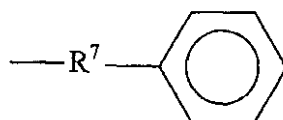
10

【 0 0 4 6 】

である場合、好ましくは、R 6 は、下記構造：

【 0 0 4 7 】

【 化 1 9 】



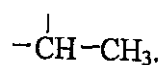
20

【 0 0 4 8 】

で表されるアルカリール基であり、R 7 は、1 ~ 4 個の炭素原子を含有する脂肪族基である。好ましくは、R 7 は、2 個の炭素原子を含有し、下記構造：

【 0 0 4 9 】

【 化 2 0 】



30

【 0 0 5 0 】

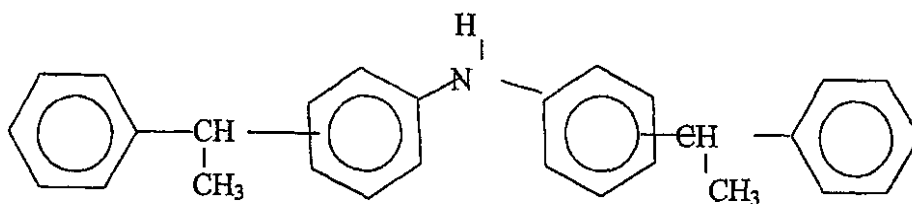
で表される。

【 0 0 5 1 】

好ましいアミン酸化防止剤の一例は、下記式：

【 0 0 5 2 】

【 化 2 1 】



40

【 0 0 5 3 】

50

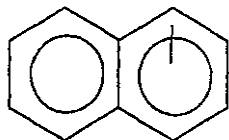
を有するスチレン化ジフェニルアミンであり、Goodyear社（米国44316オハイオ州Akron市）にあるGoodyearからWingsstay（登録商標）として入手可能である。

【0054】

別の好ましいアミン酸化防止剤では、R5が水素であり、R4がアリール基でなくてはならない。好ましいアリール基は、下記構造：

【0055】

【化22】



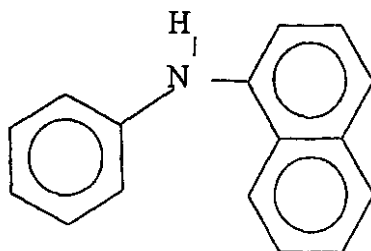
10

【0056】

を有し、この好ましいアミン酸化防止剤は、下記式：

【0057】

【化23】



20

【0058】

を有し、これはフェニル - - ナフチルアミン（PANA）である。

【0059】

（D）他の油

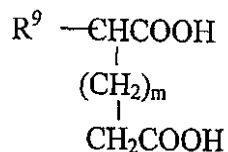
本発明の（A）、（B）および（C）組成物は、（D）（1）合成エステル基油、（D）（2）ポリ - オレフィン、または（D）（3）未精製油、精製油もしくは再精製油、ならびに（D）（1）、（D）（2）および（D）（3）のいずれかの2つ以上の混合物を含む他の油をさらに含んでもよい。合成エステル基油（D）（1）は、下記式：

R8COOH

を有するモノカルボン酸、下記式：

【0060】

【化24】



40

【0061】

を有するジカルボン酸、または下記式：

R10 - Ar(COOH)p

を有するアリールカルボン酸

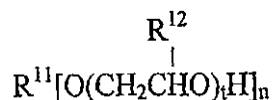
（式中、R8は、約4～約24個の炭素原子を含有する炭化水素性基(hydrocar

50

byl group)であり、R 9は、水素、または約4～約50個の炭素原子を含有する炭化水素性基(hydrocarbaryl group)であり、R 10は、水素、または1～約24個の炭素原子を含有する炭化水素性基(hydrocarbaryl group)であり、mは、0～約6の整数であり、pは、1～約4の整数である)と、下記式：

【0062】

【化25】



10

【0063】

(式中、R 11は、1～約24個の炭素原子を含有する脂肪族基、または6～約18個の炭素原子を含有する芳香族基であり、R 12は、水素、または1または2個の炭素原子を含有するアルキル基であり、tは、0～約40であり、nは、1～約6である)を有するアルコールとの反応物を含む。

【0064】

モノカルボン酸内で、R 8は、好ましくは、約6～約18個の炭素原子を含有する。モノカルボン酸の例示的であるが包括的でないリストは、ブタン酸、ヘキサン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、パルミチン酸、およびステアリン酸の異性カルボン酸である。

20

【0065】

ジカルボン酸内で、R 9は、好ましくは、約4～約24個の炭素原子を含有し、mは、1～約3の整数である。ジカルボン酸の例示的であるが包括的でないリストは、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、マレイン酸、およびフマル酸である。

【0066】

アリールカルボン酸としては、R 10は、好ましくは、約6～約18個の炭素原子を含有し、pは2である。利用されるアリールカルボン酸は、安息香酸、トルイル酸、エチル安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ヘミメリト酸、トリメリト酸、トリメリック酸、およびピロメリト酸である。

30

【0067】

アルコール内で、R 11は、好ましくは、約3～約18個の炭素原子を含有し、tは、0～約20である。アルコールは、一価性、多価性、またはアルコキシ化一価性および多価性であってもよい。一価アルコールは、例えば、第一アルコールおよび第二アルコールを含むことができる。しかしながら、好ましい一価アルコールは、第一脂肪族アルコール、特にアルケノールおよびアルカノールのような脂肪族炭化水素性アルコールである。R 11が由来する好ましい一価アルコールの例としては、1-オクタノール、1-デカノール、1-ドデカノール、1-テトラデカノール、1-ヘキサデカノール、1-オクタデカノール、オレイルアルコール、リノレイルアルコール、リノレニルアルコール、フィトール、ラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール、およびベヘニルアルコールが挙げられる。

40

【0068】

多価アルコールの例は、2～約6個の水酸基を含有するものである。それらとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ジブチレングリコール、トリブチレングリコールのようなアルキレングリコール、および他のアルキレングリコールが例示される。本発明で使用するのに適したアルコールの好ましい種類は、最大約12個の炭素原子を含有する多価アルコールである。この種類のアルコールとしては、グリセロール、エリスリトール、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、

50

グルコン酸、グリセルアルデヒド、グルコース、アラビノース、1, 7 - ヘプタンジオール、2, 4 - ヘプタンジオール、1, 2, 3 - ヘキサントリオール、1, 2, 4 - ヘキサントリオール、1, 2, 5 - ヘキサントリオール、2, 3, 4 - ヘキサントリオール、1, 2, 3 - ブタントリオール、1, 2, 4 - ブタントリオール、キナ酸、2, 2, 6, 6 - テトラキス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサノール、1, 10 - デカンジオール、ジギタロアル(digitaloal)等が挙げられる。

【0069】

本発明で使用使用するのに好適な別の類の多価アルコールは、3 ~ 10 個の炭素原子を含有する多価アルコール、特に3 ~ 6 個の炭素原子を含有し、かつ少なくとも3 個の水酸基を有するものである。かかるアルコールとしては、グリセロール、エリスリトール、ペンタエリスリトール、マンニトール、ソルビトール、2 - ヒドロキシメチル - 2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール(トリメチロールプロパン)、ビス - トリメチロールプロパン、1, 2, 4 - ヘキサントリオール等が例示される。

【0070】

アルコキシ化アルコールは、アルコキシ化一価アルコール、あるいはアルコキシ化多価アルコールであってもよい。アルコキシアルコールは一般に、過剰のエチレンオキシドまたはプロピレンオキシドのようなアルキレンオキシドでアルコールを処理することにより生産される。例えば、エチレンオキシドまたはプロピレンオキシド約6 ~ 約40 モルを脂肪族アルコールと縮合することができる。

【0071】

一実施形態では、脂肪族アルコールは、約14 ~ 約24 個の炭素原子を含有し、ステアリルアルコールまたはオレイルアルコールのような長鎖脂肪族アルコールに由来するものであってもよい。

【0072】

ためのカルボン酸と反応させて合成エステルを調製するのに有用なアルコキシアルコールは、Union Carbide 社から「TRITON(登録商標)」、「TERGITOL(登録商標)」、Vista Chemical 社から「ALFONIC(登録商標)」、およびShell Chemical Company 社から「NEODOL(登録商標)」のような商品名で市販されている。TRITON(登録商標)材料は、直鎖または分岐鎖アルキルフェノールに由来し得るポリエトキシ化アルキルフェノールとして一般に同定されている。TERGITOL(登録商標)は、第一または第二アルコールのポリエチレングリコーエーテルとして同定され、ALFONIC(登録商標)材料は、下記一般構造式：



(式中、x は、4 ~ 16 を変化し、n は、約3 ~ 11 の数字である)で表わすことができエトキシ化直鎖アルコールとして同定される。上記式を特徴とするALFONIC(登録商標)エトキシレートの実例としては、ALFONIC(登録商標) 1012 - 60(式中、x は、約8 ~ 10 であり、n は平均約5.7 である)、ALFONIC(登録商標) 1214 - 70(式中、x は、約10 ~ 12 であり、n は、平均約10.6 である)、ALFONIC(登録商標) 1412 - 60(式中、x は、10 ~ 12 であり、n は、平均約7 である)、およびALFONIC(登録商標) 1218 - 70(式中、x は、約10 ~ 16 であり、n は、平均約10.7 である)が挙げられる。

【0073】

NEODOL(登録商標)エトキシレートは、アルコールが9 ~ 約15 個の炭素原子を含有する直鎖および分岐鎖アルコールの混合物であるエトキシ化アルコールである。このエトキシレートは、アルコール1 モル当たりエチレンオキシド約3 ~ 約12 以上モルのような過剰なエチレンオキシドと、アルコールを反応させることにより得られる。例えば、NEODOL(登録商標)エトキシレート 23 - 6.5 は、平均約6.5 個のエトキシユニットを有する、12 ~ 13 個の炭素原子を有する混合直鎖および分岐鎖アルコールである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

上述のように、合成エステル基油は、当該技術分野で既知のエステル化手法、条件および触媒を用いて、OH基1つ当たりCOOH1つの比で、任意の上記に同定した酸またはその混合物を、任意の上述に同定したアルコールまたはその混合物と反応させることにより得られる。

【 0 0 7 5 】

合成エステルを製造する会社およびそれらの商品名の非包括的なリストとしては、G A S F社のG l i s s o f l u i d、C i b a - G e i g y社のR e o l u b e、J C I社のE m k a r o t e、O l e o f i n a社のR a d i a l u b e、およびH e n k e l C o r p o r a t i o n社のE m e r y G r o u pのE m e r yが挙げられる。

10

【 0 0 7 6 】

上記ポリ - オレフィン (D) (2)、例えばアルキレンオキシドポリマーおよび共重合体 (i n t e r p o l y m e r s) ならびに末端水酸基がエステル化、エーテル化等により改質されたそれらの誘導体は、使用可能な別の類の油を構成する。これらの例としては、エチレンオキシドまたはプロピレンオキシドの重合により調製される油、これらのポリオキシアルキレンポリマーのアルキルおよびアリールエーテル (例えば、約1000の平均分子量を有するメチルポリイソプロピレングリコールエーテル、約500~1000の分子量を有するポリエチレングリコールのジフェニルエーテル、約1000~1500の分子量を有するポリプロピレングリコールのジエチルエーテル等)、またはそれらのモノカルボン酸エステル類およびポリカルボン酸エステル類、例えば、酢酸エステル類、混合C3~C8脂肪酸エステル類、またはテトラエチレングリコールのC13オキソ酸ジエステルが挙げられる。

20

【 0 0 7 7 】

未精製油、精製油および再精製油 (D) (3)、ならびにこれらのいずれかの2つ以上の混合物は、本発明の潤滑油組成物にて使用することができる。未精製油は、さらなる精製処理なしで、天然または合成源から直接得られるものである。例えば、レトルト処理操作から直接得られるシェール油、蒸留から直接得られる石油、またはエステル化プロセスから直接得られ、さらなる処理なしで使用されるエステル油が、未精製油として挙げられるであろう。精製油は、1つまたはそれ以上の特性を改善するために1つまたはそれ以上の精製工程でさらに処理したこと以外は、未精製油と同様である。かかる精製技法としては、蒸留、溶媒抽出、酸または塩基抽出、濾過、およびパーコレーションのような多くの方法が、当業者に既知である。再精製油は、すでに使用した精製油に適用された、精製油を得るのに使用されるのと同様のプロセスにより得られる。かかる再精製油は、再生油または再処理油としても知られ、多くの場合、廃添加剤および油分解生成物の除去のための技法によりさらに処理される。

30

【 0 0 7 8 】

成分 (A)、(B) および (C)、または (A)、(B)、(C) および (D) を含む本発明の組成物は、生分解性潤滑剤として有用である。

【 0 0 7 9 】

組成物が、成分 (A)、(B) および (C) を含む場合、重量部でこれらの成分の範囲を以下に示す。

40

【 0 0 8 0 】

| 成分 | 一般的な範囲 | 好ましい範囲 | 最も好ましい範囲 |
|-----|--------|--------|----------|
| (A) | 50~99 | 65~99 | 90~99 |
| (B) | 0.1~5 | 0.5~4 | 0.75~3 |
| (C) | 0.1~5 | 0.1~3 | 0.1~2 |

【 0 0 8 1 】

組成物が、成分 (A)、(B)、(C) および (D) を含む場合、重量部でこれらの成分の範囲を以下に示す。

【 0 0 8 2 】

50

| 成分 | 一般的な範囲 | 好ましい範囲 | 最も好ましい範囲 |
|-----|--------|--------|----------|
| (A) | 40～90 | 40～80 | 45～75 |
| (B) | 0.1～5 | 0.5～4 | 0.75～3 |
| (C) | 0.1～5 | 0.1～3 | 0.1～2 |
| (D) | 1～80 | 10～60 | 25～50 |

【0083】

(A)、(B)、(C)および(D)のほかに他の成分が、本発明の組成物内に存在してもよいことが理解されよう。

【0084】

本発明の成分は、上述の範囲にしたがって一緒にブレンドして溶液とする。添加順序は重要でないが、典型的には、(B)および(C)、または(B)、(C)および(D)が(A)に添加される。 10

【0085】

表IIは、回転ポンベ酸化試験(RBOT)(ASTM D2272)の比較である。表IIにおいて、実例1および実例2は、植物油100%の組成物の基準である。残りの実例は、様々な量で他の添加剤を含有する。実例5～7は、本発明に関し、残りの実例は本発明の一部でなく、実例5～7と比較することができる。3つの場合で、本発明でない実例(11～13)を実例5～7と比較して良好である。これは、実施例11および13が本発明の成分を利用し、実施例12は鉱油配合物であり、植物油配合物でないという事実 20
に起因する。完全に配合した本発明の実施例に関するRBOTにおいて改善が見られる。
すべての部は、重量に基づく。

【0086】

【表2】

【表2】

| 表 I I | | | | | |
|-------|---|--------------------------|--|-----------------------------------|---------|
| 実 例 | 成 分 | | | | |
| | (A) | (B) | (C) | (D) | R B O T |
| 1. | TriSun 90 100部 | なし | なし | なし | 16 |
| 2. | RS 80 100部 | なし | なし | なし | 14 |
| 3. | TriSun 90 98.0部+ a 2.0部 | なし | なし | なし | 131 |
| 4. | TriSun 90 98.0部+ b 2.0部 | なし | なし | なし | 138 |
| 5. | TriSun 90 28.66部+ RS 80 28.66部 | Keil Flo 150 1.28部 | Wingsstay 29 0.3部 PANA 0.3部 | PAO 20.04部 合成エステル 20.04部 | 261 |
| 6. | TriSun 90 33.73部 RS 80 33.73部 | Keil Flo 150 1.52部 | Wingsstay 29 0.35部 PANA 0.35部 | PAO 15.16部 合成エステル 15.16部 | 273 |

【0087】

【表3】

10

20

30

40

【表 3】

| | | | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|-----|
| 7. | TriSun 90 67.08部 | Keil Flo 150 2.03部 | Wingstay 29 0.20部 PANA 0.20部 | PAO 15.25部 合成エステル 15.25部 | 402 |
| 8. | TriSun 90 98.75部+ c 1.25部 | なし | なし | なし | 147 |
| 9. | TriSun 90 67.2部+ d 4.0部 | なし | なし | 合成エステル 28.8部 | 197 |
| 10. | RS 80 96.0部+ d 4.0部 | なし | なし | なし | 139 |
| 11. | TriSun 90 98.27部+ c 1.0部 | なし | Wingstay 29 0.365部 PANA 0.365部 | なし | 276 |
| 12. | 鉱油 98.75部+ c 1.25部 | なし | なし | なし | 262 |
| 13. | RS 80 48.17部+ c 1.25部 | Keil Flo 150 2.0部 | Wingstay 29 0.205部 PANA 0.205部 | 再精製油 48.17部 | 237 |

【0088】

【表 4】

10

20

30

40

【表 4】

| 表 I I | | | | | |
|-------|---|-----|-----|-----|---------|
| 実 例 | 成 分 | | | | |
| | (A) | (B) | (C) | (D) | R B O T |
| 14. | T r i S u n 9 0 9 9 部 + e 1 . 0 部 | なし | なし | なし | 9 7 |
| 15. | T r i S u n 9 0 9 8 . 1 5 部 + f 0 . 6 5 部、 g 0 . 3 5 部、 h 0 . 8 5 部 | なし | なし | なし | 1 0 4 |
| 16. | T r i S u n 9 0 9 7 . 8 部 + f 1 . 4 部、 g 0 . 8 部 | なし | なし | なし | 6 1 |
| 17. | T r i S u n 9 0 9 8 . 1 5 部 + i 0 . 2 部、 j 0 . 4 部、 c 1 . 2 5 部 | なし | なし | なし | 9 4 |
| 18. | T r i S u n 9 0 9 8 . 0 部 + b 1 . 0 部、 g 1 . 0 部 | なし | なし | なし | 1 1 0 |

【 0 0 8 9 】

【表 5】

10

20

30

【表5】

| | | | | | | |
|-----|---|----|----|----|----|-----|
| 19. | TriSun 90 98.15部+ f 0.65部、 g 0.35部、 h 0.85部 | なし | なし | なし | なし | 104 |
| 20. | TriSun 90 98.6部+ j 0.5部、 k 0.9部 | なし | なし | なし | なし | 108 |
| 21. | TriSun 90 98.65部+ j 0.9部、 k 0.32部 | なし | なし | なし | なし | 115 |
| 22. | TriSun 90 98.15部+ j 0.3部、 k 0.3部、 c 1.25部 | なし | なし | なし | なし | 149 |
| 23. | TriSun 90 98.15部+ j 0.3部、 l 0.3部、 c 1.25部 | なし | なし | なし | なし | 128 |

【0090】

【表6】

【表6】

(表I Iの注)

| | |
|---|--|
| a : 2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール | |
| b : 無灰フェノール系酸化防止剤 | |
| c : The Lubrizol CorpからLZ 5186Bとして入手可能な、磨耗低減剤および酸化防止剤を含有する完全油圧パッケージ | |
| d : The Lubrizol Corp. 社からLZ 7653として入手可能な、磨耗低減剤および酸化防止剤および流動点降下剤を含有する完全市販用油圧パッケージ | |
| e : Rhein Chemie社からAdditin (登録商標) RC 9308として入手可能な、市販用錆および酸化防止剤組成物 | |
| f : アルキル化ジフェニルアミン | |
| g : ブチル化ヒドロキシトルエン | |
| h : リンおよび硫黄を含有する有機化学添加剤の磨耗低減剤/酸化防止剤 | |
| i : ジチオカルバメート | |
| j : トリルトリアゾール | |
| k : Ciba-Geigy社からIrganox L 135として入手可能な液体フェノール系酸化防止剤 | |
| l : p-クロレゾールおよびジシクロペンタジエンのブチル化反応生成物 | |

【0091】

表I I Iは、ミニロータリー粘度計(MRV)(ASTM D4684)に関する。MRVは、低せん断速度測定器である。試料冷却速度が遅いことが、この機器の重要な特徴である。加温、徐冷および均熱サイクルを含む指定の熱履歴を有するように、試料を予熱する。MRVは、見かけの降伏応力を測定し、見かけの降伏応力は、油を流動させるのに必要な最少応力である。MRVはまた、1~50/秒のせん断速度下で、見かけの粘度を測定する。この手法は、現場サービスでモーター油の低温ポンプ圧送性を予測するために開発された。

【0092】

低温性能を測定するために、本発明の組成物を幾つかの異なる温度で評価する。評価温度が例えば-25である場合、15ウィンターグレード仕様を意味する。以下の温度は、相当する粘度グレードを表す。

【0093】

10

20

30

40

50

| | |
|-------|-----|
| - 4 0 | 0 W |
| - 3 5 | 5 |
| - 3 0 | 1 0 |
| - 2 5 | 1 5 |
| - 2 0 | 2 0 |
| - 1 5 | 2 5 |

【 0 0 9 4 】

どんな温度で組成物を評価しても、合格の結果を得るには、粘度測定値は、6 0 , 0 0 0 センチポアズ (c P) 未満でなくてはならず、c P は低いほど良い。M R V は、A S T M D 9 7 の標準流動点手法よりもより厳しい評価を与える。

10

【 0 0 9 5 】

表 I I I において、実例 1 および 2 は、植物油 1 0 0 % の組成物の基準である。- 2 5 で、実例 1 および 2 は、粘性が高すぎて測定することができず (T V T M) 、したがって、不合格の結果とみなされる。残りの実施例は、様々な量で他の添加剤を含有する。実例 3 ~ 6 は、流動点降下剤を含有する植物油組成物であり、これらの流動点降下剤は、本発明の一部ではない。実例 3 ~ 6 すべてが、粘性が高すぎて測定することができず、不合格の結果を与える。実例 7 ~ 1 0 は、本発明の流動点降下剤を含有する植物油組成物である。実例 7 ~ 1 0 は、M R V にて合格の結果を示すだけでなく、粘度測定も合格 / 不合格分岐点である 6 0 , 0 0 0 c P を申し分なく下回っている。

【 0 0 9 6 】

20

【表 7】

【表 7】

| 表 I I I | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|---------------|-------|-----|
| 実 例 | 成分 | | | | | |
| | (A) | (B) | (C) | (D) | c P | ℃ |
| 1. | TriSun 90 100部 | なし | なし | なし | TVTM* | -15 |
| 2. | RS 80 100部 | なし | なし | なし | TVTM | -20 |
| 3. | RS 80 98.0部+ m 2.0部 | | なし | なし | TVTM | -25 |
| 4. | TriSun 90 34部 RS 80 34部+ n 2.0部 | なし | なし | 合成エステル 30部 | TVTM | -30 |
| 5. | TriSun 90 34部 RS 80 34部+ m 2部 | なし | なし | 合成エステル 30部 | TVTM | -25 |
| 6. | TriSun 90 68部+ n 2部 | なし | なし | 合成エステル 30部 | TVTM | -25 |

【0097】

【表 8】

10

20

30

【表8】

| | | | | | | |
|-----|----------------------------------|--------------------|----|---------------|--------------|------------|
| 7. | RS 80 98部 | Keil Flo 150 2部 | なし | なし | 1864 | -25 |
| 8. | 高オレイン酸ダイズ油 68部 | Keil Flo 150 2部 | なし | 合成エステル 30部 | 9089 | -30 |
| 9. | TriSun 90 68部 | Keil Flo 150 2部 | なし | 合成エステル 30部 | 1861 | -25 |
| 10. | TriSun 90 34部 RS 80 34部 | Keil Flo 150 2部 | なし | 合成エステル 30部 | 1531 2687 | -25 -30 |

【0098】

【表9】

10

20

30

40

| | | |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 【表 9】 | | |
| (表 I I I の注) | | |
| * 粘性が高すぎて測定することができない | | |
| m | The Lubrizol Corp 社から L Z | 6 6 6 2 2 として入手可能な、鉱油中のマレイン酸無水 |
| 物—スチレン共重合体のエステル | | |
| n | The Lubrizol Corp 社から L Z | 7 6 7 1 として入手可能な、鉱油中のマレイン酸無水 |
| 物—スチレン共重合体のエステル | | |

10

20

30

40

【 0 0 9 9 】

本発明をその好ましい実施形態に関して説明してきたが、本明細書を読めば、様々な変更が当業者には明らかとなるであろうことが理解されよう。したがって、本明細書中に開示した本発明は、併記の特許請求の範囲内の範疇であるような変更を網羅することを意図することが理解されよう。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

| | | |
|-----------------------|------------------|----------------|
| C 1 0 M 107/34 | (2006.01) | C 1 0 M 107/34 |
| C 1 0 M 133/12 | (2006.01) | C 1 0 M 133/12 |
| C 1 0 M 143/10 | (2006.01) | C 1 0 M 143/10 |
| C 1 0 N 30/02 | (2006.01) | C 1 0 N 30:02 |
| C 1 0 N 30/10 | (2006.01) | C 1 0 N 30:10 |
| C 1 0 N 40/04 | (2006.01) | C 1 0 N 40:04 |
| C 1 0 N 40/20 | (2006.01) | C 1 0 N 40:20 |
| C 1 0 N 40/25 | (2006.01) | C 1 0 N 40:25 |
| C 1 0 N 50/10 | (2006.01) | C 1 0 N 50:10 |

Z

(72)発明者 ロトンド, アダム, ダブリュ.

アメリカ合衆国 オハイオ州 44632, ハートヴィル, エヌイー, グリギー ロード
335

審査官 吉住 和之

(56)参考文献 特開平06-240283(JP, A)

特開平07-157790(JP, A)

特開平10-046180(JP, A)

特開平06-220482(JP, A)

特開平11-217577(JP, A)

特開平09-053087(JP, A)

特表平06-502683(JP, A)

特開平05-194978(JP, A)

特開平08-209181(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10M 105/34

C10M 105/36

C10M 105/38

C10M 133/12

C10M 143/10