

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5057630号  
(P5057630)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>C 1 OM 171/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 OM 171/00	
<b>C 1 OM 133/06</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 OM 133/06	
<b>C 1 ON 20/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 ON 20:00	A
<b>C 1 ON 20/02</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 ON 20:00	C
<b>C 1 ON 30/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 ON 20:02	

請求項の数 8 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-40127 (P2003-40127)	(73) 特許権者 000186913 昭和シェル石油株式会社 東京都港区台場二丁目3番2号
(22) 出願日	平成15年2月18日 (2003.2.18)	(74) 代理人 100116481 弁理士 岡本 利郎
(65) 公開番号	特開2004-250504 (P2004-250504A)	(74) 代理人 100094466 弁理士 友松 英爾
(43) 公開日	平成16年9月9日 (2004.9.9)	(74) 代理人 100159972 弁理士 油木 肇
審査請求日	平成18年2月9日 (2006.2.9)	(72) 発明者 永坂 光洋 東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内
審判番号	不服2010-5297 (P2010-5297/J1)	(72) 発明者 馬場 善治 東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内
審判請求日	平成22年3月10日 (2010.3.10)	
		最終頁に続く

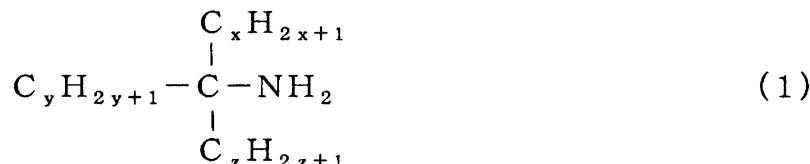
(54) 【発明の名称】工業用潤滑油組成物

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

40 の動粘度が 25 ~ 53 mm<sup>2</sup> / s、粘度指数が 130 ~ 150、15 における密度が 0.80 ~ 0.84、かつ、引火点が 252 以上のナローカット基油に対し、一般式(1)で表わされる C<sub>8</sub> ~ C<sub>20</sub> の 3 級アルキル基を有する 1 級アミンを配合したことを特徴とする 工業用潤滑油組成物。

## 【化 1】



10

(式中、x は 1 ~ 17 の整数、y は 1 ~ 17 の整数、z は 1 ~ 17 の整数を表わし、x + y + z は 7 ~ 19 の整数を表わす。)

## 【請求項 2】

前記ナローカット基油 100 重量部に対し、前記一般式(1)で表わされる C<sub>8</sub> ~ C<sub>20</sub> の 3 級アルキル基を有する 1 級アミンを 0.001 ~ 1 重量部配合したことを特徴とする請求項 1 記載の 工業用潤滑油組成物。

## 【請求項 3】

20

請求項 1 ~ 2 の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した油圧作動油。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 2 の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した工作機械油。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 2 の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した歯車油。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 2 の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した圧縮機油。

10

【請求項 7】

請求項 1 ~ 2 の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合したターピン油。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 2 の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した軸受け油。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、通常の潤滑油添加剤を配合してもスラッジの生成を抑制することができ、貯蔵安定性に優れ、低摩擦性を有し、圧力伝達損失が小さく、配管での送出圧力損失が小さく、かつ、発火性の少ない工業用潤滑油組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

地球温暖化防止京都会議（COP3）を受け、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」が1999年4月施行されたが、例えば全国約3,500の工場が「第1種エネルギー管理指定工場」に指定され、工場・事業所などの省エネ化が進んでおり、また省エネ化はエネルギーコストの低減も意味することから、積極的に取り組まれている現状がある。一説によると我国の総電力消費量の約56%が電動機使用に占められていることから、電動機出力を油圧に変換して利用する油圧システムの省エネ化への期待は大きい。

30

油圧システムは、その動力伝達媒体の「油」が低圧縮性という特性を有するため、高压化と機器重量当たりの出力を大きくすることが可能であり、動力の分配・集合・速度制御が簡便であるなど多くの理由で、あらゆる産業分野に利用されている。さらに近年では、油圧エネルギー伝達の高効率化と送出圧力損失の削減を目指して、さらなる高压化の方向に進みつつある。

【0003】

本発明は、油圧エネルギー伝達の高効率化に対して、圧力媒体の油圧作動油の性能向上により省エネ化を達成させることを考えた。すなわち油圧作動油として必要不可欠な動粘度は維持したまま、各種油圧装置内部における圧力伝達損失（配管抵抗損失／オリフィス抵抗損失など）を低減させる手法として、油圧作動油の低密度化に着目した。

40

例えば非特許文献1にも記載されている通り、ベルヌーイの定理に基づく油圧管路における送出圧力損失は、真直な管でも、ベンド管・エルボ・分岐管・合流管でも、油の密度に比例する。すなわち動粘度・管路が同一であれば、低密度化により送出圧力損失を低減できることを示しており、また同時に低密度化により流量効率の向上も図ることができることも示している。なお油圧管路における送出圧力損失は熱や音などに変換されることから、低密度化により発熱や騒音を抑えることも示唆している。また低摩擦化も省エネルギー向上に寄与することから、steel - steel材においてスティックスリップが発生しない程度の低摩擦性が必要である。

【0004】

50

一方、平成14年(2002年)6月に消防法が改正され、引火点が250以上のお一部の潤滑油製品は、新たに「指定可燃物可燃性液体類」とされ、貯蔵・管理に対する規制が大幅に緩和された。これにより引火点が250以上の潤滑油製品の取り扱いコストは大幅に低減し、また火気取扱い上も優れることから、また高引火点潤滑油製品に対するエンジニアの要望が強まりつつある。

そこで本発明では、ナローカット基油を採用することにより、市販の同一粘度の工業用潤滑油製品との比較で、約10%の低密度化・省エネ効果を有し、しかも250以上の引火点を有する工業用潤滑油組成物を開発した。

#### 【0005】

しかしながら、工業用潤滑油製品において省エネ性や高引火点性に優れると考えたナローカット基油は、当業者が使用する通常基油の分子量分布とは大きく異なり、高分子量の炭化水素成分の割合が極端に少ない。そのため、様々な性能を担う潤滑油添加剤の溶解性が極めて悪く、濁り沈殿を発生させるという不具合のため、工業用潤滑油の分野には使われてこなかった。ただしエンジン油や自動变速機用潤滑油といった自動車用潤滑油の分野では、近年この様なナローカット基油の使用が始まっているが、これらの潤滑油製品にはコハク酸イミド系といった高分子量無灰系分散剤を、ナローカット基油100重量部に大して1~10%配合して、種々の潤滑油添加剤をナローカット基油中に分散させるため、特に溶解性については問題になっていた。なお自動車用潤滑油に使用する高分子量無灰系分散剤は、抗乳化性を著しく悪化させるため、工業用潤滑油には1%重量部も配合することはできない。

10

#### 【0006】

そこで、本発明では、省エネ性や高引火点性を高めることを目的として、特定のナローカット基油を工業用潤滑油に使用する際に、特定のアミン化合物を併用することにより、溶解性、低摩擦性、防錆性を改善した。

以上は油圧作動油を例に取って説明したが、工業用潤滑油には、工作機械油・歯車油・圧縮機油・タービン油・軸受け油・グリース等があるが、本発明は幅広い油種類において応用可能な技術である。

20

#### 【0007】

特許文献1には、潤滑油基油にアルキルアミンを添加する潤滑油組成物について記載されているが、防錆剤とアルキルアミン類を組み合わせることにより防錆剤の添加量を大幅に低減し、その結果、防錆剤による極圧性能の低下を最小限に抑制するものであり、1級アミンとして本発明の3級アルキル基を有する1級アミンを示唆する記載はない。

30

#### 【0008】

特許文献2には、潤滑油基油にアルキルアミンを添加する潤滑油組成物について記載されているが、アルキル基としては炭素数8~22の飽和または不飽和の直鎖アルキル基と記載され、本発明の枝分かれ3級アルキル基を有する1級アミンについては記載されておらず、また、潤滑油基油として、ISO VG 10~220(40)の動粘度を有するものが好ましいと記載されているに過ぎない。

#### 【0009】

特許文献3には、枝分かれ第3級アルキル基を有する1級アミンの混合物およびその製造方法について記載され、このアミンは、燃料、潤滑油および染料のための多官能添加剤として有用であることが記載されているが、本発明におけるナローカット基油を示唆する記載はない。

40

#### 【0010】

特許文献4には、潤滑油基油にC<sub>12</sub>~C<sub>24</sub>のアルキル基および/またはアルケニル基を有する脂肪族アミンを含有させた緩衝器用油圧作動油組成物について記載されているが、アルキル基として、本発明の枝分かれ3級アルキル基を示唆する記載はない。潤滑油基油については、40における動粘度の下限値は、好ましくは8mm<sup>2</sup>/s、より好ましくは10mm<sup>2</sup>/sであり、一方、40における動粘度の上限値は、好ましくは60mm<sup>2</sup>/s、より好ましくは40mm<sup>2</sup>/sのものを用いるのが望ましいと記載され、更

50

に、温度による減衰力の変化をできるだけ小さくするという点から、粘度指数は、好ましくは80以上、より好ましくは95以上と記載されているが、本発明におけるナローカット基油については記載されていない。

【0011】

特許文献5には、潤滑油基油に炭素数3～8のアルキル基および/またはアルケニル基を有する脂肪族アミンを含有させた緩衝器用油圧作動油組成物について記載されているが、アルキル基として、本発明の枝分かれ3級アルキル基を示唆する記載はない。潤滑油基油については、40における動粘度の下限値は、好ましくは8mm<sup>2</sup>/s、より好ましくは10mm<sup>2</sup>/sであり、一方、40における動粘度の上限値は、好ましくは60mm<sup>2</sup>/s、より好ましくは40mm<sup>2</sup>/sのものを用いるのが望ましいと記載され、更に、温度による減衰力の変化をできるだけ小さくするという点から、粘度指数は、好ましくは80以上、より好ましくは95以上と記載されているが、本発明におけるナローカット基油については記載されていない。

【0012】

特許文献6には、潤滑油基油に、本発明におけるアミンと同一の脂肪族第一級アミンを配合した緩衝器用油圧作動油組成物について記載されているが、潤滑油基油については、特に制限されるものではなく、通常潤滑油基油として使用されているものであれば使用できる。と示した上で、40における動粘度の下限値は、好ましくは8mm<sup>2</sup>/s、より好ましくは10mm<sup>2</sup>/sであり、一方、40における動粘度の上限値は、好ましくは60mm<sup>2</sup>/s、より好ましくは40mm<sup>2</sup>/sのものを用いるのが望ましいと記載され、更に、温度による減衰力の変化をできるだけ小さくするという点から、粘度指数は、好ましくは80以上、より好ましくは95以上と記載されているが、本発明における粘度指数が130以上、密度が0.84以下であるナローカット基油については記載されていない。

【0013】

このように、本発明において用いる、40の動粘度が25～53mm<sup>2</sup>/s、粘度指数が130～150、15における密度が0.80～0.84、かつ、引火点が252以上のナローカット基油は、例えばナローカットオイルとして、エンジンオイルには使用されていたが、潤滑油として使用するためには、必要な添加剤との相溶性が悪く、沈殿が生じたり、使用時にスラッジが生じ易く、潤滑油としては使用されていなかった。

【0014】

【特許文献1】

特開2002-338983号公報

【特許文献2】

特開平8-134488号公報

【特許文献3】

特開平11-71330号公報

【特許文献4】

特開2001-172659号公報

【特許文献5】

特開2001-172660号公報

【特許文献6】

特開2002-194376号公報

【非特許文献1】

作動油ハンドブック 31頁 株式会社潤滑通信社昭和60年発行

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明の目的は、通常の潤滑油添加剤を配合してもスラッジの生成を抑制することができ、貯蔵安定性に優れ、低摩擦性を有し、圧力伝達損失が小さく、配管での送出圧力損失が小さく、かつ、発火性の少ない工業用潤滑油組成物を提供する点にある。

10

20

30

40

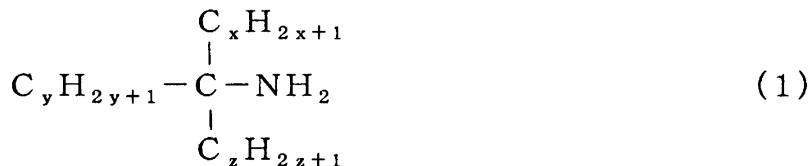
50

## 【0016】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の第1は、40の動粘度が25~53mm<sup>2</sup>/s、粘度指数が130~150、15における密度が0.80~0.84、かつ、引火点が252以上の中カット基油に対し、一般式(1)で表わされるC<sub>8</sub>~C<sub>20</sub>の3級アルキル基を有する1級アミンを配合したことを特徴とする工業用潤滑油組成物に関する。

## 【化2】



10

(式中、xは1~17の整数、yは1~17の整数、zは1~17の整数を表わし、x+y+zは7~19の整数を表わす。)

本発明の第2は、前記ナローカット基油100重量部に対し、前記一般式(1)で表わされるC<sub>8</sub>~C<sub>20</sub>の3級アルキル基を有する1級アミンを0.001~1重量部配合したことを特徴とする請求項1記載の工業用潤滑油組成物。

に関する。

本発明の第3は、請求項1~2の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した油圧作動油に関する。

20

本発明の第4は、請求項1~2の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した工作機械油に関する。

本発明の第5は、請求項1~2の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した歯車油に関する。

本発明の第6は、請求項1~2の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した圧縮機油に関する。

本発明の第7は、請求項1~2の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合したタービン油に関する。

本発明の第8は、請求項1~2の何れかに記載の工業用潤滑油組成物に潤滑油用添加剤を配合した軸受け油に関する。

30

## 【0017】

以下、本発明の技術的構成を詳しく説明する。

本発明の工業用潤滑油組成物を構成する基油成分は、石油系および/または合成炭化水素系を含むものである。

## 【0018】

本発明における潤滑油基油の物性について、JIS K2283で定義されている試験法に基づいて測定した40の動粘度が25~53mm<sup>2</sup>/s、好ましくは28~51mm<sup>2</sup>/sが良い。40の動粘度が53mm<sup>2</sup>/sよりも高いと、低密度であっても油圧装置配管での送出圧力損失が大きくなり、省エネ性能が劣ってしまう。また、25mm<sup>2</sup>/sよりも低いと、250以上の引火点が維持できないだけでなく、耐摩耗性で問題が生じる装置も存在していることから好ましくない。

40

なお、ここで述べた40の動粘度は、ISO 3448およびASTM D2422で定められている工業用潤滑油の粘度分布におけるISO VG32およびISO VG46に相当するものである。

## 【0019】

粘度指数に関しては、高い粘度指数は、潤滑油粘度の温度依存性が小さいことを意味しており、例えば油圧装置の始動時には油圧作動油の温度は低く、粘度指数が低い油圧作動油は粘度が高くなっているのに対して、粘度指数が高い油圧作動油では低温における粘度が低いため、始動時の電力消費を削減することが可能になる。

50

そこで、J I S K 2 2 8 3 で定義されている粘度指数は、1 3 0 ~ 1 5 0 、好ましくは1 3 2 ~ 1 5 0 、更に好ましくは1 3 5 ~ 1 5 0 である。

例えば、4 0 の動粘度が $4.6 \text{ mm}^2/\text{s}$ で粘度指数が1 1 0 の場合、1 0 における動粘度は $2.83 \cdot 0.6 \text{ mm}^2/\text{s}$ で、一方、粘度指数が1 3 0 の場合は $2.50 \cdot 0.1 \text{ mm}^2/\text{s}$ 、粘度指数が1 3 5 の場合は $2.42 \cdot 0.8 \text{ mm}^2/\text{s}$ となり、粘度指数により室温粘度が大幅に変わってくるが、動粘度に応じて消費電力も多くなることから、始動時のエネルギー消費を削減するためにも高粘度指数化が好ましい。

#### 【 0 0 2 0 】

密度に関しては、ベルヌーイの定理に基づくベルニーイの式において、油圧管路における送出油圧損失は、油の密度に比例するため、油圧作動油を低密度化することにより、圧力損失を削減することが可能である。また、油圧管路での送出圧力損失は熱に変わるため、低密度化により無駄な発熱が抑えられる。更に、低密度化により油圧作動油の突出量を多くできることから、省エネ化のためには低密度化が重要である。10

そこで、J I S K 2 2 4 9 で定義されている潤滑油の密度測定法により測定した1 5 の密度は、0 . 8 0 ~ 0 . 8 4 、好ましくは0 . 8 1 0 ~ 0 . 8 4 、更に好ましくは0 . 8 1 5 ~ 0 . 8 3 5 、最も好ましくは0 . 8 2 0 ~ 0 . 8 3 0 である。

なお、通常油圧装置は、油温4 0 ~ 6 0 で運転されているが、1 5 密度が0 . 8 4 である場合、J I S K 2 2 4 9 で示されている密度換算法で計算すると、4 0 では0 . 8 2 3 3 、5 0 では0 . 8 1 6 7 、6 0 では0 . 8 1 0 0 となるため、4 0 における密度が0 . 8 2 3 3 以下、5 0 では0 . 8 1 6 7 以下、6 0 では0 . 8 1 0 0 以下が好ましい。20

また、省エネルギー性を有するためには、潤滑油組成物が低摩擦性を有することも寄与することから、stee1 - stee1材においてスティックスリップが発生しない程度の低摩擦性が必要である。

#### 【 0 0 2 1 】

引火点に関しては、J I S K 2 2 6 5 で定義されているクリープランド開放式の試験法により測定した引火点が、2 5 2 以上、好ましくは2 5 4 ~ 2 7 6 、更に好ましくは2 5 6 ~ 2 7 4 、最も好ましくは2 5 8 ~ 2 7 2 であるものが良い。

平成1 4 年6 月に改正された消防法では、従来の第4石油類品で2 5 0 以上引火点をもつものの一部が、指定可燃物可燃性液体類に分類され、その危険物管理が大幅に緩和されたことから、引火点2 5 0 以上であることが好ましい。30

なお、クリープランド開放式の引火点試験法の測定誤差は数度あるため、確実に引火点が2 5 0 以上であるためには、2 5 2 以上が好ましく、また更に好ましくは2 5 4 以上、特に好ましくは2 5 6 以上が良い。特にJ I S K 2 2 6 5 で明記されている室内併行許容差は8 であることから2 5 8 以上が最も好ましい。

一方、2 7 8 以上の引火点を有することは、危険物分類の上では、過剰な品質であるといえる。

工業用潤滑油として実用性能を有するためには、潤滑油組成物の貯蔵安定性は必須である。仮に濁りや沈殿が生じるような潤滑油組成物の場合、例えば精密油圧システムでトラブルを発生する可能性がある。40

#### 【 0 0 2 2 】

本発明で使用される石油系潤滑油基油は、以上の性状を有するものであれば適宜使用可能であるが、一般に溶剤精製基油や、通常の水素化精製基油は、これらの性状を満足することはできない。

これらの性状を満たすものとして、基油中の炭化水素成分の分子量分布が極めて狭いナローカット基油が挙げられる。本発明におけるナローカット基油とは、(1)溶剤脱蠅によつて分離される素蠅(スラックワックス)を原料として、これを触媒下の水添分解(接触分解)にて直鎖パラフィンを分枝パラフィンに異性化することで得られる粘度指数1 3 0 以上(典型的には1 4 5 ~ 1 5 5 )を有する高度水素化分解基油、(2)天然ガス(メタン等)のガス化プロセス(部分酸化)によって得られる水素と一酸化炭素を原料としてフ50

イッシャートロプシユ重合にて重質直鎖パラフィンとし、これを前述と同様の接触分解異性化することで得られる粘度指数130以上(典型的には145~155)を有する潤滑油基油で、GTLとも呼ばれるもの、および(3)炭素数5~15、好ましくは8~12の範囲の、直鎖状あるいは分枝のオレフィン系炭化水素から選択されたモノマーの単独重合または共重合により得られるオレフィンオリゴマーの合成炭化水素系基油(粘度指数130以上)で、エッソモービル社、BPアモコ社、シェブロンテキサコ社、フォータム社などから入手できるものの3つである。

#### 【0023】

本発明においては、これら3種のナローカット基油を、それぞれ単独に、あるいは混合して、所望の動粘度になる様に調製して使用する。

この様なナローカット基油は、特に優れた耐蒸発性を示す。例えばこれらの基油を組み合わせて、工業用潤滑油の粘度分類におけるISO VG 32グレードを調製した場合、ASTM D5800で規定される蒸発損失試験(NOACK)結果は、8%以下に抑えられる。また同様にISO VG 46グレードを調製した場合の蒸発損失試験(NOACK)結果は、5%以下になる。従って、これらナローカット基油は、例えばコンプレッサー用潤滑油など、耐蒸発性が求められる潤滑油にも適したものだといえる。

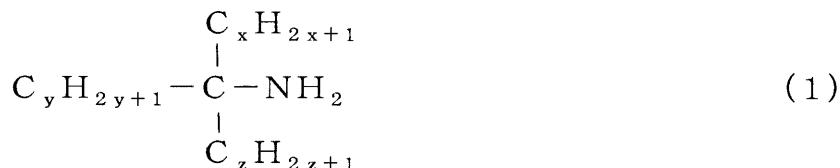
#### 【0024】

又、この様なナローカット基油の組成として、ASTM D3238で定められている測定法で、芳香族含有量(%CA)が0.1重量%以下、パラフィン含有量(%Cp)が8.5重量%以上であり、イソパラフィンの含有量が80重量%以上、硫黄元素含有量が50ppm以下、窒素元素含有量が5ppm以下、全極性物質が1%以下であり、性状として、屈折率が1.45以上、アニリン点が120以上、無色透明でASTM D1500で定められている色相試験法ではL0.5に分類される。

#### 【0025】

本発明は、下記一般式(1)で示される1級アミン化合物を添加することにより、潤滑油基油として上記優れた物性を維持しながら、通常の潤滑油添加剤を混入してもスラッジの生成を抑制することができた。

#### 【化3】



(式中、xは1~17の整数、yは1~17の整数、zは1~17の整数を表わし、x+y+zは7~19の整数を表わす。)

一般式(1)で示される1級アミン化合物の配合量は、潤滑油組成物を100重量部としたときに、0.001~5.0重量部、好ましくは、0.001~0.5重量部、より好ましくは、0.001~0.05重量部である。

#### 【0026】

上記一般式(1)における、 $\text{C}_x \text{H}_{2x+1}$ 、 $\text{C}_y \text{H}_{2y+1}$ および $\text{C}_z \text{H}_{2z+1}$ で表わされる脂肪族炭化水素基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、直鎖または分枝のペンチル基、直鎖または分枝のヘキシル基、直鎖または分枝のヘプチル基、直鎖または分枝のオクチル基、直鎖または分枝のノニル基、直鎖または分枝のデシル基、直鎖または分枝のウンデシル基、直鎖または分枝のドデシル基、直鎖または分枝のトリデシル基、直鎖または分枝のテトラデシル基、直鎖または分枝のペンタデシル基、直鎖または分枝のヘキサデシル基、直鎖または分枝のヘptaデシル基などを挙げることができる。

#### 【0027】

本発明の潤滑油組成物に用いる3級アルキル基を有する1級アミン化合物の好ましいも

10

20

30

40

50

のとしては、具体的には例えば、ジメチルベンチル置換メチルアミン、ジメチルヘキシリ置換メチルアミン、ジメチルヘプチル置換メチルアミン、ジメチルオクチル置換メチルアミン、ジメチルノニル置換メチルアミン、ジメチルデシル置換メチルアミン、ジメチルドデシル置換メチルアミン、ジメチルテトラデシル置換メチルアミン、ジメチルヘキサデシル置換メチルアミン、メチルエチルヘキシリ置換メチルアミン、メチルエチルヘプチル置換メチルアミン、メチルエチルノニル置換メチルアミン、メチルエチルウンデシル置換メチルアミン、ジエチルヘキシリ置換メチルアミン、ジエチルブチル置換メチルアミン、ジエチルヘキシリ置換メチルアミン、ジエチルオクチル置換メチルアミン、ジエチルテトラデシル置換メチルアミン、ジプロピルブチル置換メチルアミン、ジプロピルヘキシリ置換メチルアミン、ジプロピルオクチル置換メチルアミン、ジプロピルデシル置換メチルアミン、プロピルジブチル置換メチルアミン、プロピルブチルベンチル置換メチルアミン、プロピルブチルヘキシリ置換メチルアミン、プロピルブチルオクチル置換メチルアミン、トリブチル置換メチルアミン、ジブチルベンチル置換メチルアミン、ジブチルヘキシリ置換メチルアミン、ジブチルオクチル置換メチルアミン、トリペンチル置換メチルアミン、ジペンチルオクチル置換メチルアミン、トリヘキシリ置換メチルアミン等がある。

## 【0028】

本発明では通常使用される種々の添加剤が適宜使用できる。これらには、酸化防止剤、金属不活性剤、極圧剤、油性向上剤、消泡剤、粘度指数向上剤、流動点降下剤、清浄分散剤、防錆剤、抗乳化剤等の公知の潤滑油添加剤を添加することができる。

## 【0029】

例えば、アミン系酸化防止剤としては、p, p - ジオクチル - ジフェニルアミン（精工化学社製：ノンフレックスOD-3）、p, p - ジ - メチルベンジル - ジフェニルアミン、N - p - ブチルフェニル - N - p - オクチルフェニルアミンなどのジアルキル - ジフェニルアミン類、モノ - t - ブチルジフェニルアミン、モノオクチルジフェニルアミンなどのモノアルキルジフェニルアミン類、ジ(2, 4 - ジエチルフェニル)アミン、ジ(2 - エチル - 4 - ノニルフェニル)アミンなどのビス(ジアルキルフェニル)アミン類、オクチルフェニル - 1 - ナフチルアミン、N - t - ドデシルフェニル - 1 - ナフチルアミンなどのアルキルフェニル - 1 - ナフチルアミン類、1 - ナフチルアミン、フェニル - 1 - ナフチルアミン、フェニル - 2 - ナフチルアミン、N - ヘキシリルフェニル - 2 - ナフチルアミン、N - オクチルフェニル - 2 - ナフチルアミンなどのアリール - ナフチルアミン類、N, N - ジイソプロピル - p - フェニレンジアミン、N, N - ジフェニル - p - フェニレンジアミンなどのフェニレンジアミン類、フェノチアジン（保土谷化学社製：Phenothiazine）、3, 7 - ジオクチルフェノチアジンなどのフェノチアジン類などが挙げられる。

## 【0030】

硫黄系酸化防止剤としては、ジドデシルサルファイド、ジオクタデシルサルファイドなどのジアルキルサルファイド類、ジドデシルチオジプロピオネート、ジオクタデシルチオジプロピオネート、ジミリスチルチオジプロピオネート、ドデシルオクタデシルチオジプロピオネートなどのチオジプロピオン酸エステル類、2 - メルカプトベンゾイミダゾールなどが挙げられる。

## 【0031】

フェノール系酸化防止剤としては、2 - t - ブチルフェノール、2 - t - ブチル - 4 - メチルフェノール、2 - t - ブチル - 5 - メチルフェノール、2, 4 - ジ - t - ブチルフェノール、2, 4 - ジメチル - 6 - t - ブチルフェノール、2 - t - ブチル - 4 - メトキシフェノール、3 - t - ブチル - 4 - メトキシフェノール、2, 5 - ジ - t - ブチルヒドロキノン（川口化学社製：アンテージDBH）、2, 6 - ジ - t - ブチルフェノール、2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - メチルフェノール、2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - エチルフェノールなどの2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - アルキルフェノール類、2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - メトキシフェノール、2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - エトキシフェノールなどの2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - アルコキシフェノール類、3, 5 - ジ - t - ブチル - 4

10

20

30

40

50

- ヒドロキシベンジルメルカプト - オクチルアセテート、n - オクタデシル - 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート ( 吉富製薬社製 : ヨシノックス SS ) 、 n - ドデシル - 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート、 2 - エチルヘキシル - 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネートなどのアルキル - 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート類、 2 , 6 - ジ - t - ブチル - - ジメチルアミノ - p - クレゾール、 2 , 2 - メチレンビス ( 4 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール ) ( 川口化学社製 : アンテージ W - 400 ) 、 2 , 2 - メチレンビス ( 4 - エチル - 6 - t - ブチルフェノール ) ( 川口化学社製 : アンテージ W - 500 ) などの 2 , 2 - メチレンビス ( 4 - アルキル - 6 - t - ブチルフェノール ) 類、 4 , 4 - ブチリデンビス ( 3 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール ) ( 川口化学社製 : アンテージ W - 300 ) 、 4 , 4 - メチレンビス ( 2 , 6 - ジ - t - ブチルフェノール ) ( シエル・ジャパン社製 : Ionox 220AH ) 、 4 , 4 - ビス ( 2 , 6 - ジ - t - ブチルフェノール ) 、 2 , 2 - ( ジ - p - ヒドロキシフェニル ) プロパン ( シエル・ジャパン社製 : ビスフェノール A ) 、 2 , 2 - ビス ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロパン、 4 , 4 - シクロヘキシリデンビス ( 2 , 6 - t - ブチルフェノール ) 、 ヘキサメチレングリコールビス [ 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート ] ( チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製 : Irganox L109 ) 、 トリエチレングリコールビス [ 3 - ( 3 - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル ) プロピオネート ] ( 吉富製薬社製 : トミノックス 917 ) 、 2 , 2 - チオ - [ ジエチル - 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート ] ( チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製 : Irganox L115 ) 、 3 , 9 - ビス { 1 , 1 - ジメチル - 2 - [ 3 - ( 3 - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル ) プロピオニルオキシ ] エチル } 2 , 4 , 8 , 10 - テトラオキサスピロ [ 5 , 5 ] ウンデカン ( 住友化学 : スミライザー GA80 ) 、 4 , 4 - チオビス ( 3 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール ) ( 川口化学社製 : アンテージ RC ) 、 2 , 2 - チオビス ( 4 , 6 - ジ - t - ブチル - レゾルシン ) などのビスフェノール類、 テトラキス [ メチレン - 3 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) プロピオネート ] メタン ( チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製 : Irganox L101 ) 、 1 , 1 , 3 - トリス ( 2 - メチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - t - ブチルフェニル ) ブタン ( 吉富製薬社製 : ヨシノックス 930 ) 、 1 , 3 , 5 - トリメチル - 2 , 4 , 6 - トリス ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル ) ベンゼン ( シエル・ジャパン社製 : Ionox 330 ) 、 ビス - [ 3 , 3 - ビス - ( 4 - ヒドロキシ - 3 - t - ブチルフェニル ) ブチリックアシッド ] グリコールエステル、 2 - ( 3 , 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル ) メチル - 4 - ( 2 , 4 - ジ - t - ブチル - 3 - ヒドロキシフェニル ) メチル - 6 - t - ブチルフェノール、 2 , 6 - ビス ( 2 - ヒドロキシ - 3 - t - ブチル - 5 - メチル - ベンジル ) - 4 - メチルフェノールなどのポリフェノール類、 p - t - ブチルフェノールとホルムアルデヒドの縮合体、 p - t - ブチルフェノールとアセトアルデヒドの縮合体などのフェノールアルデヒド縮合体などが挙げられる。

### 【 0032 】

リン系酸化防止剤として、 トリフェニルfosfaイト、 トリクレジルfosfaイトなどのトリアリールfosfaイト類、 トリオクタデシルfosfaイト、 トリデシルfosfaイトなどのトリアルキルfosfaイト類、 トリドデシルトリチオfosfaイトなどが挙げられる。

これらの酸化防止剤は、 基油 100 重量部に対して、 0 . 01 ~ 2 . 0 重量部の範囲で単独又は複数組み合わせて使用できる。

### 【 0033 】

本発明の組成物と併用できる金属不活性剤としては、 ベンゾトリアゾール、 4 - メチル - ベンゾトリアゾール、 4 - エチル - ベンゾトリアゾールなどの 4 - アルキル - ベンゾトリアゾール類、 5 - メチル - ベンゾトリアゾール、 5 - エチル - ベンゾトリアゾールなどの

10

20

30

40

50

5 - アルキル - ベンゾトリアゾール、1 - ジオクチルアミノメチル - 2 , 3 - ベンゾトリアゾールなどの1 - アルキル - ベンゾトリアゾール類、1 - ジオクチルアミノメチル - 2 , 3 - トルトリアゾールなどの1 - アルキル - トルトリアゾール類等のベンゾトリアゾール誘導体、ベンゾイミダゾール、2 - (オクチルジチオ) - ベンゾイミダゾール、2 - (デシルジチオ) - ベンゾイミダゾール、2 - (ドデシルジチオ) - ベンゾイミダゾールなどの2 - (アルキルジチオ) - ベンゾイミダゾール類、2 - (オクチルジチオ) - トルイミダゾール、2 - (デシルジチオ) - トルイミダゾール、2 - (ドデシルジチオ) - トルイミダゾールなどの2 - (アルキルジチオ) - トルイミダゾール類等のベンゾイミダゾール誘導体、インダゾール、4 - アルキル - インダゾール、5 - アルキル - インダゾールなどのトルインダゾール類等のインダゾール誘導体、ベンゾチアゾール、2 - メルカプトベンゾチアゾール誘導体(千代田化学社製:チオライトB - 3100)、2 - (ヘキシリジチオ)ベンゾチアゾール、2 - (オクチルジチオ)ベンゾチアゾールなどの2 - (アルキルジチオ)ベンゾチアゾール類、2 - (ヘキシリジチオ)トルチアゾール、2 - (オクチルジチオ)トルチアゾールなどの2 - (アルキルジチオ)トルチアゾール類、2 - (N, N - ジエチルジチオカルバミル)ベンゾチアゾール、2 - (N, N - ジブチルジチオカルバミル) - ベンゾチアゾール、2 - (N, N - ジヘキシリジチオカルバミル) - ベンゾチアゾールなど2 - (N, N - ジアルキルジチオカルバミル)ベンゾチアゾール類、2 - (N, N - ジエチルジチオカルバミル)トルチアゾール、2 - (N, N - ジブチルジチオカルバミル)トルチアゾール、2 - (N, N - ジヘキシリジチオカルバミル)トルチアゾールなどの2 - (N, N - ジアルキルジチオカルバミル) - トルゾチアゾール類等のベンゾチアゾール誘導体、2 - (オクチルジチオ)ベンゾオキサゾール、2 - (デシルジチオ)ベンゾオキサゾール、2 - (ドデシルジチオ)ベンゾオキサゾールなどの2 - (アルキルジチオ) - ベンゾオキサゾール類、2 - (オクチルジチオ)トルオキサゾール、2 - (デシルジチオ)トルオキサゾール、2 - (ドデシルジチオ)トルオキサゾールなどの2 - (アルキルジチオ)トルオキサゾール類等のベンゾオキサゾール誘導体、2, 5 - ビス(ヘブチルジチオ) - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2, 5 - ビス(ノニルジチオ) - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2, 5 - ビス(ドデシルジチオ) - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2, 5 - ビス(オクタデシルジチオ) - 1, 3, 4 - チアジアゾールなどの2, 5 - ビス(アルキルジチオ) - 1, 3, 4 - チアジアゾール類、2, 5 - ビス(N, N - ジエチルジチオカルバミル) - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2, 5 - ビス(N, N - ジブチルジチオカルバミル) - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2, 5 - ビス(N, N - ジオクチルジチオカルバミル) - 1, 3, 4 - チアジアゾールなどの2, 5 - ビス(N, N - ジアルキルジチオカルバミル) - 1, 3, 4 - チアジアゾール類、2 - N, N - ジブチルジチオカルバミル - 5 - メルカプト - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2 - N, N - ジオクチルジチオカルバミル - 5 - メルカプト - 1, 3, 4 - チアジアゾールなどの2 - N, N - ジアルキルジチオカルバミル - 5 - メルカプト - 1, 3, 4 - チアジアゾール類等のチアジアゾール誘導体、1 - ジ - オクチルアミノメチル - 2, 4 - トリアゾールなどの1 - アルキル - 2, 4 - トリアゾール類等のトリアゾール誘導体などが挙げられる。

これらの金属不活性剤は、基油100重量部に対して、0.01~0.5重量部の範囲で単独又は複数組み合わせて使用できる。

#### 【0034】

消泡剤として使用されるものは、例えばジメチルポリシリコン、ジエチルシリケート、フルオロシリコーン等のオルガノシリケート類、ポリアルキルアクリレート等の非シリコーン系消泡剤が挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.0001~0.1重量部の範囲で単独又は複数組み合わせて使用できる。

#### 【0035】

粘度指数向上剤としては、例えばポリメタクリレート類やエチレン - プロピレン共重合体、スチレン - ジエン共重合体などのオレフィンコポリマー類等の非分散型粘度指数向上剤や、これらに含窒素モノマーを共重合させた分散型粘度指数向上剤等が挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0~20重量部の範囲で使用できる。しかしながら

10

20

30

40

50

ら、粘度指数向上剤の添加により潤滑油組成物の粘度を調整しようとすると、引火点が低下してしまうため、粘度指数向上剤の配合量については、好ましくは、0～5重量部、更に好ましくは、0～2重量部、最も好ましくは、粘度指数向上剤を配合しないことがよい。

【0036】

流動点降下剤としては、例えばポリメタクリレート系のポリマーが挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.01～5重量部の範囲で使用できる。

【0037】

清浄分散剤としては、例えば中性または塩基性のアルカリ土類金属スルホネート、アルカリ土類金属フェネート、アルカリ土類金属サリシレート等の金属系清浄剤や、アルケニルコハク酸イミド、アルケニルコハク酸エステルもしくはそのホウ素化合物、硫黄化合物等による変性品等の無灰分散剤等が挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.01～1重量部の範囲で単独又は複数組み合わせて使用できる。

10

【0038】

極圧剤、油性向上剤としては、ジアルキルサルファイド、ジベンジルサルファイド、ジアルキルポリサルファイド、ジベンジルジサルファイド、アルキルメルカプタン、ジベンゾチオフェン、2,2'-ジチオビス(ベンゾチアゾール)等の硫黄系極圧剤、脂肪酸アミド類、脂肪酸エステル類等の脂肪族系油性向上剤が挙げられる。これらの極圧剤、油性向上剤は、基油100重量部に対して、0.1～2重量部の範囲で単独又は複数組み合わせて使用できる。

20

【0039】

防錆性能は、ほとんどの場合は本発明の組成物の添加で十分な効果が発揮できるが、使用環境に応じて更なる防錆性能が必要な時には、N-アルキルサルコシン酸類、アルキレートフェノオキシ酢酸類、イミダゾリン類、キング・インダストリー社製K-Corr 100およびそのアルカリ土類金属塩類またはそのアミン塩、特開平6-200268に記載されたN-アシル-N-アルコキシアルキルアスパラギン酸エステル類、EP0801116A1号に記載されたリン酸エステルのアルカリ土類金属塩類等がアルカリ土類金属塩混入時のろ過特性をそこなうことなく使用できる。これらの防錆剤は、単独又は複数組み合わせて基油100重量部に対して、0.01～2重量部の範囲で使用できる。

【0040】

30

抗乳化剤としては、通常潤滑油添加剤として使用される公知のものが挙げられる。その添加量は、基油100重量部に対して、0.0005～0.5重量部の範囲で使用できる。

【0041】

本発明の工業用潤滑油組成物は、上述したように油圧作動油として特に好適に用いられるものである。更に、油圧配管における圧力損失を削減できる性質を利用して、工作機械油、歯車油、圧縮機油、タービン油、軸受油、グリースとしても有用である。

【0042】

【実施例】

以下、油圧作動油を実施例として本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものでない。

40

【0043】

実施例1～10、および比較例1～16において配合した基油および添加剤は以下に述べる通りである。

基油1: Shell XHVI<sup>T M</sup> 5.2とShell XHVI<sup>T M</sup> 8.2を56:44の重量割合比で混合して40動粘度が約32mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油2: Shell XHVI<sup>T M</sup> 5.2とShell XHVI<sup>T M</sup> 8.2を5:95の重量割合比で混合して40動粘度が約46mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油3: BP Amoco社から入手できるポリアルファーオレフィン(100動粘度が6mm<sup>2</sup>/sのもの)と同ポリアルファーオレフィン(100動粘度が8mm<sup>2</sup>/s

50

のもの)を94:6の重量割合比で混合して40 動粘度が約32mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油4:BP Amoco社から入手できるポリアルファーオレフィン(100 動粘度が6mm<sup>2</sup>/sのもの)と同ポリアルファーオレフィン(100 動粘度が8mm<sup>2</sup>/sのもの)を3:97の重量割合比で混合して40 動粘度が約46mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油5:米国石油学会が定めたAPI 1509のAPPENDIX Eで規定されているグループ1に分類される溶剤精製基油(150N)と溶剤精製基油(500N)を80:20の重量割合比で混合して40 動粘度が約32mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油6:同グループ1に分類される溶剤精製基油(150N)と溶剤精製基油(500N)を52:48の重量割合比で混合して40 動粘度が約46mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油7:同グループ2に分類される水素化精製した基油(150N)と溶剤精製基油(500N)を98:2の重量割合比で混合して40 動粘度が約32mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油8:同グループ2に分類される溶剤精製基油(150N)と溶剤精製基油(500N)を61:39の重量割合比で混合して40 動粘度が約46mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油9:同グループ3に分類される水素化精製した基油(100N)と溶剤精製基油(150N)を25:75の重量割合比で混合して40 動粘度が約32mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

基油10:同グループ3に分類される溶剤精製基油(150N)と溶剤精製基油(500N)を8:92の重量割合比で混合して40 動粘度が約46mm<sup>2</sup>/sになるように調製したもの。

#### 【0044】

アミン1:ロームアンドハース社から入手できる、C16~22の枝分かれ第3級アルキル基を有する1級アミンのPrimene JMT

アミン2:ロームアンドハース社から入手できる、C12~14の枝分かれ第3級アルキル基を有する1級アミンのPrimene 81R

アミン3:ロームアンドハース社から入手できる、C8のt-オクチル基を有する1級アミンのPrimene TOA

アミン4:ライオン社から入手できる、牛脂成分をアルキル基とする1級アミンのアーミント

アミン5:ライオン社から入手できる、ヤシ油成分をアルキル基とする1級アミンのアーミンCD

アミン6:ライオン社から入手できる、直鎖C8をアルキル基とする1級アミンのアーミンOD

#### 【0045】

その他添加剤

添加剤1:チバガイギー社から入手したアミン系酸化防止剤のIrganox L57を35重量%、同社から入手したフェノール系酸化防止剤のIrganox L135を50重量%、ルーブリゾール社から入手した防錆剤のLubrizol 859を10重量%、チバガイギー社から入手した腐食防止剤のSARKOSYL Oを5重量%混合したもの。

添加剤2:ルーブリゾール社から入手した耐摩耗剤のLubrizol 11375を90重量%、花王社から入手した摩擦調整剤EMASOL MO-50を10重量%混合したもの。

添加剤3:花王社から入手した耐摩耗剤のReofos 65を50重量%、エチル社から入手した防錆剤のHitec 536を5重量%、チバガイギー社から入手した腐食防止剤

10

20

30

40

50

の S A R K O S Y L O を 3 重量%、同社から入手したアミン系酸化防止剤の I r g a n o x L 5 7 を 1 7 重量%、同社から入手したフェノール系酸化防止剤の I r g a n o x L 1 3 5 を 2 5 重量%、混合したもの。

【 0 0 4 6 】

実施例 1 ~ 1 0

【表 1】

実施例番号	1	2	3	4	5
基油 1	98.97%				
基油 2		98.97%	98.97%		
基油 3				98.90%	98.97%
基油 4					
アミン 1		0.03%		0.1%	0.03%
アミン 2	0.03%		0.03%		
添加剤 1	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
40°C動粘度	31.7	46.1	46.1	31.9	31.9
粘度指数	150	145	145	135	135
15°C密度	0.826	0.833	0.833	0.831	0.831
引火点	252	258	258	258	258
貯蔵安定性	合格	合格	合格	合格	合格
耐スティックスリップ <sup>°</sup> 性	合格	合格	合格	合格	合格

【 0 0 4 7 】

【表 2】

実施例番号	6	7	8	9	10
基油 3	98.97%	98.97%		98.90%	98.10%
基油 4			98.97%		
アミン 1				0.10%	0.10%
アミン 2	0.03%		0.03%		
アミン 3		0.03%			
添加剤 1	1.00%	1.00%	1.00%		
添加剤 2				1.00%	
添加剤 3					1.80%
40°C動粘度	31.9	31.9	46.1	31.9	32.1
粘度指数	135	135	137	135	135
15°C密度	0.831	0.831	0.834	0.831	0.833
引火点	258	258	262	258	258
貯蔵安定性	合格	合格	合格	合格	合格
耐スティックスリップ <sup>°</sup> 性	合格	合格	合格	合格	合格

【 0 0 4 8 】

比較例 ( 1 ~ 1 5 )

【表 3】

10

20

30

40

50

比較例番号	1	2	3	4
基油 1	98.97%			
基油 2				
基油 3		98.97%	99.00%	98.97%
基油 4				
アミン 4				0.03%
アミン 5	0.03%	0.03%		
添加剤 1	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
40°C動粘度	31.7	31.9	31.9	31.9
粘度指数	150	135	135	135
15°C密度	0.826	0.831	0.831	0.831
引火点	252	258	258	258
貯蔵安定性	不合格	不合格	合格	不合格
耐スティックスリップ性	合格	合格	不合格	合格

10

【0049】

20

【表4】

比較例番号	5	6	7	8	9
基油 4	98.97%				
基油 5		98.97%	98.97%		
基油 6				98.97%	
基油 7					98.97%
アミン 1		0.03%		0.03%	0.03%
アミン 4			0.03%		
アミン 5	0.03%				
添加剤 1	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
40°C動粘度	46.1	31.5	31.5	45.6	32.0
粘度指数	137	106	106	108	102
15°C密度	0.834	0.870	0.870	0.875	0.864
引火点	262	231	231	245	220
貯蔵安定性	不合格	合格	合格	合格	合格
耐スティックスリップ性	合格	合格	合格	合格	合格

30

【0050】

40

【表5】

比較例番号	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5
基油 3					98. 97%	99. 00%
基油 7	98. 97%					
基油 8		98. 97%				
基油 9			98. 97%			
基油 10				98. 97%		
アミン 1		0. 03%		0. 03%		
アミン 4			0. 03%			
アミン 5	0. 03%				0. 03%	
添加剤 1	1. 00%	1. 00%	1. 00%	1. 00%		
添加剤 2					1. 00%	1. 00%
40℃動粘度	32. 0	45. 9	31. 9	46. 0	31. 9	31. 9
粘度指数	102	107	128	127	135	135
15℃密度	0. 864	0. 867	0. 841	0. 847	0. 831	0. 831
引火点	220	232	242	252	258	258
貯蔵安定性	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格
耐スティックスリップ性	合格	合格	合格	合格	合格	合格

10

20

30

40

実施例および比較例における各種性能試験方法は下記に示すとおりである。

【0051】

[耐スティックスリップ試験]

試料油の低摩擦性・省エネ性を評価するために、シンシナティー・ミラクロン社型スティックスリップ試験機（旧ASTM D2877）を用いて、鋼試験片同士の間に試料油を塗布し、滑り速度12.7mm/分、荷重22.4kgfで動かし、スティックスリップが発生するか否かを評価した。スティックスリップが発生する潤滑油は摩擦係数が高く、省エネ性が充分でないため、不合格と判断した。

【0052】

[貯蔵安定性]

溶解性を評価する目的で、試作油を透明なガラス瓶に入れ、遮光した状態で、冬期の外気に20昼夜放置した。その後の透明度を目視で評価し、濁り・沈殿が無いものを合格とした。なお外気温は摂氏5からマイナス5程度の間でゆっくりと変化していた。

【0053】

[発明の効果]

本発明により、特定のナローカット基油を工業用潤滑油に使用する際に、特定のアミン化合物を併用することにより、溶解性、低摩擦性、防錆性を改善する処方技術を提供することができた。又、これによりナローカット基油を工業用潤滑油製品に採用することができ、省エネ性や高引火点性を高めることができ、市販の同一粘度の工業用潤滑油製品との比較で、約10%の低密度化・省エネ効果を有し、しかも250以上の引火点を有する工業用潤滑油組成物を提供することができた。又、油圧作動油、工作機械油、歯車油、圧縮機油、タービン油、軸受け油、グリース等の工業用潤滑油の幅広い油種類において適用可能となった。

## フロントページの続き

(51) Int.CI.		F I	
C 10N	30/06	(2006.01)	C 10N 30:00
C 10N	30/12	(2006.01)	C 10N 30:06
C 10N	40/00	(2006.01)	C 10N 30:12
C 10N	40/02	(2006.01)	C 10N 40:00
C 10N	40/04	(2006.01)	C 10N 40:00
C 10N	40/08	(2006.01)	C 10N 40:02
C 10N	40/12	(2006.01)	C 10N 40:04
C 10N	40/30	(2006.01)	C 10N 40:08
C 10N	50/10	(2006.01)	C 10N 40:12
			C 10N 40:30
			C 10N 50:10

(72)発明者 森木 恵一

東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

(72)発明者 斎藤 実

東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

合議体

審判長 松浦 新司

審判官 小出 直也

審判官 新居田 知生

(56)参考文献 特開平6-322025(JP, A)

特開平4-233997(JP, A)

特開平7-166186(JP, A)

特開昭57-117595(JP, A)

特開昭63-57615(JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

C10M 171/00