

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-143968

(P2010-143968A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 O M 145/14 (2006.01)	C 1 O M 145/14	4 H 1 0 4
C 1 O M 145/26 (2006.01)	C 1 O M 145/26	
C 1 O M 145/36 (2006.01)	C 1 O M 145/36	
C 1 O M 145/38 (2006.01)	C 1 O M 145/38	
C 1 O M 129/16 (2006.01)	C 1 O M 129/16	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-319891 (P2008-319891)	(71) 出願人	000004444
(22) 出願日	平成20年12月16日 (2008.12.16)		新日本石油株式会社 東京都港区西新橋1丁目3番12号
		(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100128381 弁理士 清水 義憲
		(72) 発明者	松井 茂樹 神奈川県横浜市中区千鳥町8番地 新日本 石油株式会社内
		(72) 発明者	田川 一生 神奈川県横浜市中区千鳥町8番地 新日本 石油株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潤滑油添加剤組成物及びその製造方法、潤滑油組成物及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】優れた粘度指数向上効果と優れた流動性とを兼ね備えた潤滑油添加剤組成物を提供すること。

【解決手段】本発明は粘度指数向上剤と、ポリアルキレングリコール系化合物を含有する潤滑油添加剤組成物を提供する。本発明によれば、優れた粘度指数向上効果と優れた流動性とを兼ね備えた潤滑油添加剤組成物を提供することができる。また、このような潤滑油添加剤組成物を容易に製造する方法を提供することができる。さらに、このような潤滑油添加剤組成物を含むことにより、十分に高い粘度指数を有しつつ揮発性が十分に低減された潤滑油組成物、及びこのような潤滑油組成物を容易に製造する方法を提供することができる。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘度指数向上剤と、ポリアルキレングリコール系化合物を含有する潤滑油添加剤組成物。

【請求項 2】

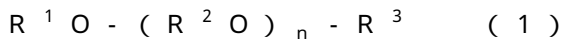
希釈剤を更に含有する、請求項 1 に記載の潤滑油添加剤組成物。

【請求項 3】

前記粘度指数向上剤がポリ(メタ)アクリレートである、請求項 1 又は 2 に記載の潤滑油添加剤組成物。

【請求項 4】

前記ポリアルキレングリコール系化合物が下記一般式(1)で表される化合物である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の潤滑油添加剤組成物。



[式(1)中、 R^1 及び R^3 は同一でも異なっていてもよく、それぞれ水素原子、炭素数 1 ~ 50 のアルキル基、炭素数 6 ~ 50 のアリール基、炭素数 6 ~ 50 のアルキルアリール基または炭素数 6 ~ 50 のアリールアルキル基を示し、 R^2O は炭素数 2 ~ 20 のオキシアルキレン基もしくは炭素数 2 ~ 20 のオキシアルキレン基の混合物を表し、 n は 1 ~ 200 の整数を表す。]

【請求項 5】

粘度指数向上剤と、ポリアルキレングリコール系化合物とを混合する工程を備える潤滑油添加剤組成物の製造方法。

【請求項 6】

前記工程において、前記粘度指数向上剤と、前記ポリアルキレングリコール系化合物と、希釈剤とを混合する、請求項 5 に記載の潤滑油添加剤組成物の製造方法。

【請求項 7】

潤滑油基油と、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の潤滑油添加剤組成物と、を含有する潤滑油組成物。

【請求項 8】

潤滑油基油と、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の潤滑油添加剤組成物と、を混合する工程を備える潤滑油組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、潤滑油添加剤組成物及びその製造方法並びに潤滑油組成物及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関や変速機をはじめとする種々の機械装置には、その駆動や動作を円滑にするために潤滑油組成物が用いられる。特に、内燃機関用の潤滑油(エンジン油)は、内燃機関の高性能化及び高出力化に応じて、苛酷な条件下での使用に対応できる性能を有することが必要である。

【0003】

こうした要求性能を満たすため、エンジン油には、摩耗防止剤、金属系清浄剤、無灰分散剤、酸化防止剤など種々の添加剤が配合されている。(例えば、下記特許文献 1 ~ 3 を参照。)

【0004】

ところで、最近では、環境問題が注目されていることに伴って、エンジン油の省燃費性能の向上が強く求められている。こうした要求に対応するため、エンジン油には高粘度指数基油や各種摩擦調整剤を用いることなどが検討されている(例えば、下記特許文献 4 を参照。)

10

20

30

40

50

【0005】

また、エンジン油などの潤滑油組成物の省燃費性や低摩擦性を向上させるために、潤滑油基油の粘度を低減することや、粘度指数向上剤の配合量を増量することが行われている。このため、粘度指数向上剤の使用量は増加傾向にあり、粘度指数向上剤は潤滑油組成物の添加剤として益々重要な役割を担うようになってきている。

【特許文献1】特開2001-279287号公報

【特許文献2】特開2002-129182号公報

【特許文献3】特開平08-302378号公報

【特許文献4】特開平06-306384号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

潤滑油添加剤組成物の一種である粘度指数向上剤は、その他の潤滑油添加剤組成物と比べて粘性が格別が高い。例えば、粘度指数向上剤の有効成分（粘度指数の向上効果を有する成分）としては、重量平均分子量（Mw）が15万～100万のポリ（メタ）アクリレート系化合物などが用いられており、重量平均分子量が大きいもの（Mw：35万～100万）ほど、粘性が高い傾向がある。

【0007】

潤滑油添加剤組成物と潤滑油基油とを配合することによって得られる潤滑油組成物は、通常、その製造段階において、粘度調整を行う必要がある。このため、一般的に、粘度指数向上剤は、他の潤滑油添加剤とパッケージ化されずに、個別に取り扱われている。

【0008】

その一方で、粘度指数向上剤に一定の流動性を持たせ、ハンドリング性を向上させるため、粘度指数向上剤は一般に希釈剤で希釈された状態で取り扱われている。しかし、十分な流動性を確保しようとして希釈剤の含有量を増量しすぎると、粘度指数向上剤の有効成分の含有量が低下し、物流効率が悪化してしまう。また、所定の粘度指数向上効果を得るために、結果的に潤滑油基油への添加量が増大して、物流効率の悪化や潤滑油への添加量が増加することによりコストアップとなる。また、低粘度の希釈剤を使用した場合には、潤滑油組成物の性能に対する影響（低粘度希釈剤による蒸発損失や潤滑特性への影響、希釈剤に含まれる硫黄分、窒素分、芳香族分等による熱・酸化安定性への影響）が懸念される。

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、優れた粘度指数向上効果と優れた流動性とを兼ね備えた潤滑油添加剤組成物を提供することを目的とする。また、このような潤滑油添加剤組成物を容易に製造する方法を提供することを目的とする。さらに、このような潤滑油添加剤組成物を含むことにより、十分に高い粘度指数を有しつつ揮発性が十分に低減された潤滑油組成物、及びこのような潤滑油組成物を容易に製造する方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明は、粘度指数向上剤と、ポリアルキレングリコール系化合物を含有する潤滑油添加剤組成物を提供する。

【0011】

ここで、本発明でいう「ポリアルキレングリコール系化合物」とは、ポリアルキレングリコール及びその誘導体を意味する。ポリアルキレングリコール誘導体には、例えばポリアルキレングリコールの一端又は両端の水酸基をエーテル化又はエステル化した化合物等が包含される。

【0012】

本発明の潤滑油添加剤組成物は、上記構成を有するため、優れた流動性と優れた粘度指数向上効果とを両立できるという効果を有する。すなわち、本発明の潤滑油添加剤組成物

10

20

30

40

50

においては、粘度指数向上剤と、ポリアルキレングリコール系化合物とを併用することによって、従来の粘度指数向上剤を希釈剤で希釈する場合と比較して、優れた流動性を確保しつつ、有効成分である粘度指数向上剤の含有量を増加させることができ、潤滑油基油に配合した場合に優れた粘度指数向上効果を得ることができる。また、従来の粘度指数向上剤を希釈剤で希釈する場合と比較して、粘度指数向上剤の含有量を増加することができるため、物流効率の向上による輸送コストの低減や輸送時の環境負荷を低減でき、潤滑油添加剤組成物及び潤滑油組成物の製造コストを低減するとともに、潤滑油組成物の揮発性を改善することができる。

【0013】

なお、本発明による上記の優れた効果は、粘度指数向上剤とポリアルキレングリコール系化合物という特定の組合せの採用によって初めて奏されるものであり、特に、粘度指数向上剤に対する顕著な流動性向上効果はポリアルキレングリコール系化合物に特有のものである。なお、例えば、潤滑油分野で使用される、エステル、アルキルベンゼン等の基材をポリアルキレングリコール系化合物に代えて使用した場合、その流動性向上効果がポリアルキレングリコール系化合物の場合よりも劣ることを本発明者は確認している。

10

【0014】

本発明の潤滑油添加剤組成物は、粘度指数向上剤及びポリアルキレングリコール系化合物に加えて、希釈剤を更に含有することが好ましい。これによって、一層優れた流動性を有する潤滑油添加剤組成物を得ることができる。また、本発明では、従来の粘度指数向上剤を希釈剤で希釈する場合と比較して、希釈剤の含有量が少量であっても優れた流動性を得ることができるため、有効成分である粘度指数向上剤の含有量を一層増加させることができ、潤滑油基油に配合した場合に一層優れた粘度指数向上効果を得ることができる。

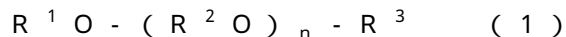
20

【0015】

本発明で用いる粘度指数向上剤は、ポリ(メタ)アクリレートであることが好ましい。

【0016】

また、本発明で用いる(B)ポリアルキレングリコール系化合物は、一般式(3)で表される化合物であることが好ましい。



[式(1)中、 R^1 及び R^3 は同一でも異なっていてもよく、それぞれ水素原子、炭素数1~50のアルキル基、炭素数6~50のアリール基、炭素数6~50のアルキルアリール基または炭素数6~50のアリールアルキル基を示し、 R^2O は炭素数2~20のオキシアルキレン基もしくは炭素数2~20のオキシアルキレン基の混合物を表し、 n は1~200の整数を表す。]

30

【0017】

また、本発明は、粘度指数向上剤と、ポリアルキレングリコール系化合物とを混合する工程を備える潤滑油添加剤組成物の製造方法を提供する。この製造方法によって、優れた流動性と優れた粘度指数向上効果を兼ね備えた潤滑油添加剤組成物を容易に得ることができる。

【0018】

本発明の潤滑油添加剤組成物の製造方法に係る上記工程においては、希釈剤を更に混合することが好ましい。これによって、一層優れた流動性を有する潤滑油添加剤組成物を得ることができる。また、本発明では、従来の粘度指数向上剤を希釈剤で希釈する場合と比較して、希釈剤の含有量が少量であっても優れた流動性を得ることができるため、有効成分である粘度指数向上剤の含有量を一層増加させることができ、潤滑油基油に配合した場合に一層優れた粘度指数向上効果を得ることができる。

40

【0019】

また、本発明は、潤滑油基油と、上記本発明の潤滑油添加剤組成物と、を含有する潤滑油組成物を提供する。本発明の潤滑油組成物は、本発明の潤滑油添加剤組成物を含有するため、十分に高い粘度指数と十分に低減された揮発性とを兼ね備える。

【0020】

50

また、本発明は、潤滑油基油と、上記本発明の潤滑油添加剤組成物と、を混合する工程を備える潤滑油組成物の製造方法を提供する。本発明の潤滑油添加剤組成物は優れた流動性を有するため、ハンドリング性に優れており、十分に高い粘度指数と十分に低減された揮発性とを兼ね備えた潤滑油組成物を容易に製造することが可能となる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、優れた粘度指数向上効果と優れた流動性とを兼ね備えた潤滑油添加剤組成物を提供することができる。また、このような潤滑油添加剤組成物を容易に製造する方法を提供することができる。さらに、このような潤滑油添加剤組成物を含むことにより、十分に高い粘度指数を有しつつ揮発性が十分に低減された潤滑油組成物、及びこのような潤滑油組成物を容易に製造する方法を提供することができる。

10

【0022】

また、本発明によれば、潤滑油添加剤組成物の物流効率の向上による輸送コスト、及び輸送時の環境負荷の低減、並びに潤滑油添加剤組成物及び潤滑油組成物の製造コストを十分に低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0024】

本実施形態の潤滑油添加剤組成物は、(A)粘度指数向上剤(以下、場合により「(A)成分」という。)を含有する。かかる粘度指数向上剤としては、ポリ(メタ)アクリレート類、エチレン-オレフィン共重合体又はその水素化物、ポリイソブチレン又はその水素化物、スチレン-ジエン水素化共重合体、スチレン-無水マレイン酸エステル共重合体及びポリアルキルスチレン、あるいはこれらの複合ポリマー等が挙げられる。なお、本明細書における「ポリ(メタ)アクリレート」は、ポリアクリレート及びポリメタクリレートの総称である。これらの粘度指数向上剤は非分散型又は分散型のいずれであってもよい。

20

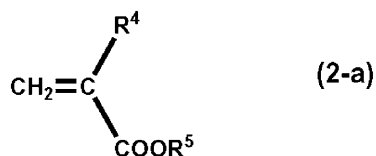
【0025】

非分散型粘度指数向上剤としては、具体的には、下記一般式(2-a)、(2-b)及び(2-c)で表される化合物の中から選ばれるモノマー(以下、「モノマー(M-1)」という)の単独重合体又はモノマー(M-1)の2種以上の共重合体あるいはその水素化物等が例示できる。一方、分散型粘度指数向上剤としては、具体的には、一般式(2-d)及び(2-e)で表される化合物の中から選ばれるモノマー(以下、「モノマー(M-2)」という)の2種以上の共重合体又はその水素化物や、モノマー(M-1)の1種又は2種以上とモノマー(M-2)の1種又は2種以上との共重合体又はその水素化物等が例示できる。

30

【0026】

【化1】



40

[一般式(2-a)中、R⁴は水素又はメチル基を示し、R⁵は炭素数1~200の直鎖状又は分枝状の炭化水素基、ポリエーテル基および/またはポリエステル基を示す。]

【0027】

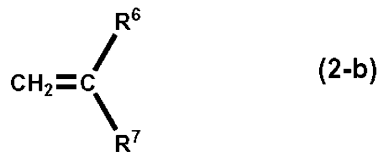
上記一般式(1-a)におけるR⁵で表される炭素数1~200の直鎖状又は分枝状の炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、テト

50

ラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基等のアルキル基（これらアルキル基は直鎖状でも分枝状でもよい）；ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、ノネニル基、デセニル基、ウンデセニル基、ドデセニル基、テトラデセニル基、ヘキサデセニル基、オクタデセニル基等のアルケニル基（これらアルケニル基は直鎖状でも分枝状でもよく、二重結合の位置も任意である）等が例示できる。

【 0 0 2 8 】

【 化 2 】



10

【 0 0 2 9 】

上記一般式（2 - b）中、 R^6 は水素原子又はメチル基を示し、 R^7 は水素原子又は炭素数 1 ~ 12 の炭化水素基を示す。 R^7 で表される炭素数 1 ~ 12 の炭化水素基としては、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基等のアルキル基（これらアルキル基は直鎖状でも分枝状でもよい）；シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等の炭素数 5 ~ 7 のシクロアルキル基；メチルシクロペンチル基、ジメチルシクロペンチル基、メチルエチルシクロペンチル基、ジエチルシクロペンチル基、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、メチルエチルシクロヘキシル基、ジエチルシクロヘキシル基、メチルシクロヘプチル基、ジメチルシクロヘプチル基、メチルエチルシクロヘプチル基、ジエチルシクロヘプチル基等の炭素数 6 ~ 11 のアルキルシクロアルキル基（これらアルキル基のシクロアルキル基への置換位置は任意である）

20

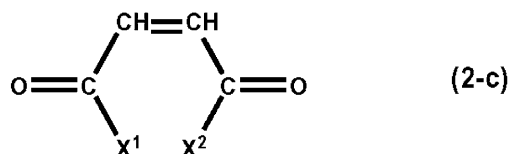
；
ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、ノネニル基、デセニル基、ウンデセニル基、ドデセニル基等のアルケニル基（これらアルケニル基は直鎖状でも分枝状でもよく、二重結合の位置も任意である）；

フェニル基、ナフチル基等のアリール基：トリル基、キシリル基、エチルフェニル基、プロピルフェニル基、ブチルフェニル基、ペンチルフェニル基、ヘキシルフェニル基等の炭素数 7 ~ 12 のアルキルアリール基（これらアルキル基は直鎖状でも分枝状でもよく、またアリール基への置換位置も任意である）；ベンシル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、フェニルブチル基、フェニルペンチル基、フェニルヘキシル基等の炭素数 7 ~ 12 のアリールアルキル基（これらアルキル基は直鎖状でも分枝状でもよい）；等が例示できる。

30

【 0 0 3 0 】

【 化 3 】



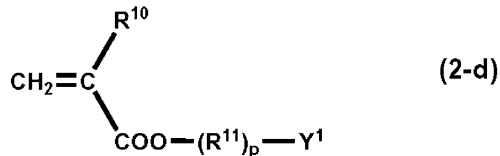
40

【 0 0 3 1 】

上記一般式（2 - c）中、 X^1 及び X^2 は、それぞれ個別に、水素原子、炭素数 1 ~ 18 のアルコキシ基（ $-\text{OR}^8$ ； R^8 は炭素数 1 ~ 18 のアルキル基）又は炭素数 1 ~ 18 のモノアルキルアミノ基（ $-\text{NHR}^9$ ； R^9 は炭素数 1 ~ 18 のアルキル基）を示す。

【 0 0 3 2 】

【化4】



【0033】

上記一般式(2-d)中、 R^{10} は水素原子又はメチル基を示し、 R^{11} は炭素数1~18のアルキレン基を示し、 Y^1 は窒素原子を1~2個、酸素原子を0~2個含有するアミン残基又は複素環残基を示し、 p は0又は1である。 R^{11} で表される炭素数1~18のアルキレン基としては、具体的には、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、ペンチレン基、ヘキシレン基、ヘプチレン基、オクチレン基、ノニレン基、デシレン基、ウンデシレン基、ドデシレン基、トリデシレン基、テトラデシレン基、ペンタデシレン基、ヘキサデシレン基、ヘプタデシレン基、及びオクタデシレン基等(これらアルキレン基は直鎖状でも分枝状でもよい)等が例示できる。また、 Y^1 で表される基としては、具体的には、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジプロピルアミノ基、ジブチルアミノ基、アニリノ基、トルイジノ基、キシリジノ基、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、モルホリノ基、ピロリル基、ピロリノ基、ピリジル基、メチルピリジル基、ピロリジニル基、ペリジニル基、キノニル基、ピロリドニル基、ピロリドノ基、イミダゾリノ基、及びピラジノ基等が例示できる。

10

20

【0034】

【化5】



【0035】

上記一般式(2-e)中、 R^{12} は水素原子又はメチル基を示し、 Y^2 は窒素原子を1~2個、酸素原子を0~2個含有するアミン残基又は複素環残基を示す。 Y^2 で表される基としては、具体的には、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジプロピルアミノ基、ジブチルアミノ基、アニリノ基、トルイジノ基、キシリジノ基、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、モルホリノ基、ピロリル基、ピロリノ基、ピリジル基、メチルピリジル基、ピロリジニル基、ペリジニル基、キノニル基、ピロリドニル基、ピロリドノ基、イミダゾリノ基、及びピラジノ基等が例示できる。

30

【0036】

一般式(2-d)及び(2-e)におけるアミン残基とは、アミンからアミノ基の水素を除いた1価の基をいい、複素環残基とは、複素環構造を有する分子から複素環を構成する炭素に結合した水素を除いた1価の基をいう。

【0037】

モノマー(M-1)の好ましい例としては、具体的には、炭素数1~18のアルキルアクリレート、炭素数1~18のアルキルメタクリレート、炭素数2~20のオレフィン、スチレン、メチルスチレン、無水マレイン酸エステル、無水マレイン酸アミド及びこれらの混合物等が例示できる。

40

【0038】

モノマー(M-2)の好ましい例としては、具体的には、ジメチルアミノメチルメタクリレート、ジエチルアミノメチルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、2-メチル-5-ビニルピリジン、モルホリノメチルメタクリレート、モルホリノエチルメタクリレート、N-ビニルピロリドン及びこれらの混合物等が例示できる。

50

【0039】

なお、上記(M-1)化合物の中から選ばれる1種又は2種以上のモノマーと(M-2)化合物の中から選ばれる1種又は2種以上のモノマーとの共重合体の共重合モル比について特に制限はないが、一般に、モノマー(M-1)：モノマー(M-2) = 80：20 ~ 95：5程度である。

【0040】

これらの粘度指数向上剤の製造法は任意であり、例えば、ベンゾイルパーオキシド等の重合開始剤の存在下でモノマー(M-1)とモノマー(M-2)をラジカル溶液重合させることにより容易に得ることができる。

【0041】

本発明で用いる(A)粘度指数向上剤は、粘度指数向上効果と低温流動性向上効果に優れる点で、非分散型または分散型ポリ(メタ)アクリレートであることが好ましい。

【0042】

(A)粘度指数向上剤の重量平均分子量(M_w)は、5,000以上であることが好ましく、50,000以上であることがより好ましく、100,000以上であることがさらに好ましく、200,000以上であることが特に好ましく、300,000以上であることが最も好ましい。

【0043】

該重量平均分子量(M_w)は、1,000,000以下であることが好ましく、700,000以下であることがより好ましく、600,000以下であることがさらに好ましく、500,000以下であることが特に好ましい。

【0044】

該重量平均分子量が5,000未満の場合には、潤滑油添加剤組成物を潤滑油基油に溶解させた場合に、粘度指数向上効果が小さくなる傾向がある。このため、省燃費性や低温粘度特性の低下、及びコスト上昇のおそれがある。一方、該重量平均分子量が1,000,000を超える場合には、潤滑油添加剤組成物のせん断安定性や潤滑油添加剤組成物の潤滑油基油への溶解性、及び潤滑油添加剤組成物及び潤滑油組成物の十分な貯蔵安定性が損なわれる傾向がある。

【0045】

(A)粘度指数向上剤のPSSI(パーマネントシアスタビリティインデックス)は、好ましくは40以下、より好ましくは35以下、さらに好ましくは30以下、特に好ましくは27以下、最もこのましくは25以下である。また、好ましくは5以上、さらに好ましくは10以上、特に好ましくは15以上、最も好ましくは20以上である。PSSIが40を超える場合、せん断安定性が損なわれる傾向がある。一方、PSSIが5未満の場合、潤滑油添加剤組成物を潤滑油基油に溶解させた場合に優れた粘度指数向上効果が得られ難くなる傾向がある。このため、得られる潤滑油組成物の十分な省燃費性や低温粘度特性が損なわれる傾向、及びコストが上昇するおそれがある。

【0046】

なお、本明細書における「PSSI」とは、ASTM D 6022-01(Standard Practice for Calculation of Permanent Shear Stability Index)に準拠し、ASTM D 6278-02(Test Method for Shear Stability of Polymer Containing Fluids Using a European Diesel Injector Apparatus)により測定されたデータに基づき計算された、ポリマーの永久せん断安定性指数(Permanent Shear Stability Index)を意味する。

【0047】

本実施形態の潤滑油添加剤組成物における(A)粘度指数向上剤の含有量は、潤滑油添加剤組成物全量基準で、好ましくは1~50質量%、より好ましくは5~45質量%、さらに好ましくは10~40質量%、特に好ましくは15~35質量%である。当該含有量

10

20

30

40

50

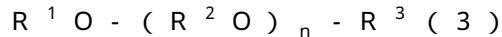
が1質量%未満の場合、所定の粘度指数向上効果を得るために、潤滑油組成物に配合される潤滑油添加剤組成物の量が多くなって、物流効率が損なわれる傾向、及び潤滑油組成物の製造コストの上昇を招くおそれがある。一方、当該含有量が50質量%を超える場合、潤滑油添加剤組成物のハンドリング性が損なわれて、潤滑油組成物の製造作業において良好な作業性が得られない傾向がある。

【0048】

本実施形態の潤滑油添加剤組成物は、(B)ポリアルキレングリコール系化合物(以下、場合により「(B)成分」という。)を含有する。

【0049】

(B)ポリアルキレングリコール系化合物には特に制限はないが、具体的には、例えば、下記一般式(3)で表される化合物及びその誘導体を例示することができる。



【0050】

式(3)中、 R^1 及び R^3 は同一でも異なってもよく、それぞれ水素原子又は炭素数1~50のアルキル基若しくは炭素数6~50のアリール基、炭素数6~50のアルキルアリール基または炭素数6~50のアリールアルキル基を示し、 R^2O は炭素数2~20のオキシアルキレン基もしくは炭素数2~20のオキシアルキレン基の混合物を表し、 n は1~200、好ましくは2~100、さらに好ましくは5~50の整数である。また、一般式(2)で表されるポリアルキレングリコール系化合物の平均分子量は好ましくは100~5000であり、より好ましくは200~4500、さらに好ましくは500~4000である。

【0051】

ここで、炭素数1~50のアルキル基としては、直鎖状、分枝鎖状、環状のいずれであってもよく、かかるアルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、各種ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる。炭素数6~50のアリール基、アルキルアリール基またはアリールアルキル基としては、具体的にはフェニル基、ナフチル基(全ての異性体を含む)などのアリール基；トリル基、エチルフェニル基、プロピルフェニル基、ブチルフェニル基、ペンチルフェニル基、ヘキシルフェニル基、ヘプチルフェニル基、オクチルフェニル基、ノニルフェニル基、デシルフェニル基、ウンデシルフェニル基、ドデシルフェニル基、キシリル基、エチルメチルフェニル基、ジエチルフェニル基、ジプロピルフェニル基、ジブチルフェニル基、メチルナフチル基、エチルナフチル基、プロピルナフチル基、ブチルナフチル基、ジメチルナフチル基、エチルメチルナフチル基、ジエチルナフチル基、ジプロピルナフチル基、ジブチルナフチル基およびこれらの異性体などのアルキルアリール基；ベンジル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基およびこれらの異性体などのアリールアルキル基を挙げることができる。これらの中では炭素数1~620のアルキル基であることがより好ましく、さらに好ましくは1~10のアルキル基であることがより好ましく、特に好ましくは1~6のアルキル基であることがより好ましい。

【0052】

また、炭素数2~10のオキシアルキレン基としては、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシブチレン基、オキシペンチレン基、オキシヘキシレン基及びこれらの混合物を挙げることができ、 $-(R^2O)_a-$ としては、炭素数2~10のオキシアルキレン基から選択される1つの構造のオキシアルキレン基を単一の構成単位として有する単独重合体、炭素数2~10のオキシアルキレン基から選択される2種類以上の異なる構造のオキシアルキレン基を構成単位として有するランダム共重合体やブロック共重合体(この場合 a は $-(R^2O)-$ で表されるオキシアルキレン基の合計重合度を示す)、またはこれら単独重合体及び共重合体から選択される2種類以上の重合体の混合物(この場合 a は重合体混合物中で $-(R^2O)-$ で表されるオキシアルキレン基の合計平均重合度をそれぞれ示す)から誘導されるものであることを意味している。

【0053】

10

20

30

40

50

本実施形態において、一般式(3)で表される化合物のうち、流動性向上の点から、 R^1 及び R^3 のいずれかが水素原子、残りが炭素数1~6のアルキル基であるか又は両方が水素原子であることが好ましく、 R^1 及び R^3 のいずれかが水素原子、残りが炭素数1~6のアルキル基であることが特に好ましい。

【0054】

また、一般式(1)中の R^2O は炭素数3~6のオキシアルキレン基であり、繰り返し単位のオキシアルキレン基としては、オキシプロピレン基(PO)、オキシブチレン基、オキシペンチレン基、オキシヘキシレン基などが挙げられる。これらの中でも、水溶性切削液との分離性により優れる点から、オキシプロピレン基が好ましい。

【0055】

本発明において、(B)ポリアルキレングリコール系化合物は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

【0056】

(B)ポリアルキレングリコール系化合物の流動点は特に制限はないが、10以下であることが好ましく、-10以下であることが好ましく、-20以下であることがより好ましい。流動点を低減することにより、貯蔵時の安定性を向上し、より流動性を向上することが可能となる。

【0057】

(B)ポリアルキレングリコール系化合物の100における動粘度は特に制限はないが、好ましくは $30\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることが好ましく、より好ましくは $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であり、更に好ましくは $15\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であり、特に好ましくは $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、最も好ましくは $5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。100における動粘度が大きすぎると流動性の向上効果に乏しくなり、100における動粘度を低減することで流動性を向上することが可能となる。

【0058】

(B)ポリアルキレングリコール系化合物の40における動粘度は特に制限はないが、好ましくは $100\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることが好ましく、より好ましくは $60\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であり、更に好ましくは $40\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であり、特に好ましくは $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。40における動粘度が大きすぎると流動性の向上効果に乏しくなり、40における動粘度を低減することで流動性を向上することが可能となる。

【0059】

潤滑油添加剤組成物における(B)ポリアルキレングリコール系化合物の含有量は、潤滑油添加剤組成物全量基準で、0.1~50質量%であることが好ましく、1~40質量%であることがより好ましく、3~30質量%であることがさらに好ましく、5~20質量%であることが特に好ましい。該含有量が1質量%未満の場合、潤滑油添加剤組成物のハンドリング性が損なわれて、潤滑油組成物の製造作業において良好な作業性が得られない傾向がある。一方、該含有量が50質量%を超える場合、所定の粘度指数向上効果を得るために、潤滑油組成物に配合される潤滑油添加剤組成物の量が多くなって、高い物流効率が損なわれる傾向、及び潤滑油製造コストが上昇する傾向がある。

【0060】

本実施形態の潤滑油添加剤組成物は、(C)希釈剤(以下、場合により「(C)成分」という。)を含有することができる。(C)希釈剤としては、鉱油、合成油およびこれらの混合物が挙げられるが、鉱油系希釈剤であることが好ましい。

【0061】

鉱油としては、具体的には、原油を常圧蒸留して得られる常圧残油を減圧蒸留して得られた潤滑油留分を、溶剤脱れき、溶剤抽出、水素化分解、溶剤脱ろう、水素化精製等の処理を1つ以上行って精製したものが挙げられる。また、ワックス異性化鉱油、フィッシャートロプシュプロセス等により製造されるGTL WAX(ガストゥリキッドワックス)を異性化する手法で製造される潤滑油基油が挙げられる。

【0062】

10

20

30

40

50

合成油としては、ポリ- α -オレフィン又はその水素化物、イソブテンオリゴマー又はその水素化物、イソパラフィン、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ジエステル（ジトリデシルグルタレート、ジ-2-エチルヘキシルアジペート、ジイソデシルアジペート、ジトリデシルアジペート、ジ-2-エチルヘキシルセバケート等）、ポリオールエステル（トリメチロールプロパンカプリレート、トリメチロールプロパンペラルゴネート、ペンタエリスリトール2-エチルヘキサノエート、ペンタエリスリトールペラルゴネート等）、ポリオキシアルキレングリコール、ジアルキルジフェニルエーテル、ポリフェニルエーテル等が挙げられる。これらの中でも、酸化安定性や潤滑油への溶解性を良好とするため、炭化水素系の合成油が好ましく、ポリ- α -オレフィンが好ましい。ポリ- α -オレフィンとしては、炭素数2~32、好ましくは6~16の α -オレフィンのオリゴマー又はコオリゴマー（1-オクテンオリゴマー、デセンオリゴマー、エチレン-プロピレンコオリゴマー等）及びこれらの水素化物が挙げられる。

10

【0063】

(C) 希釈剤は、鉱油、合成油又はこれらの中から選ばれる2種以上の任意混合物であってもよい。例えば、1種以上の鉱油、1種以上の合成油、1種以上の鉱油と1種以上の合成油との混合油が挙げられる。

【0064】

(C) 希釈剤の100における動粘度は、 $1.5 \sim 10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ であることが好ましく、 $1.8 \sim 8.0 \text{ mm}^2 / \text{s}$ であることがより好ましく、 $2.0 \sim 6.0 \text{ mm}^2 / \text{s}$ であることがさらに好ましく $2.5 \sim 5.0 \text{ mm}^2 / \text{s}$ であることが特に好ましい。(C) 希釈剤の100における動粘度が $1.5 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 未満の場合、得られる潤滑油組成物の蒸発損失が大きくなる傾向がある。また、該動粘度が $10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ を超える場合、(A)成分に対する溶解力が損なわれる傾向がある。

20

【0065】

(C) 希釈剤の $\% C_A$ は3以下であることが好ましく、2.5以下であることがより好ましく、2.0以下であることが更に好ましく、1.5以下であることが特に好ましい。(C) 希釈剤の $\% C_A$ が3を超えると、潤滑油添加剤組成物の熱・酸化安定性が損なわれる傾向がある。なお、(C) 希釈剤の $\% C_A$ は0であってもよい。

【0066】

本明細書における「 $\% C_A$ 」は、ASTM D 3238-85に準拠した方法(n-d-M環分析)により求められる、全炭素数に対する芳香族炭素数の割合(百分率)を意味する。

30

【0067】

(C) 希釈剤の硫黄分含有量は0.05質量%以下であることが好ましく、0.04質量%であることがより好ましく、0.03質量%以下であることがさらに好ましく、0.02質量%以下であることが特に好ましい。(C) 希釈剤の硫黄分含有量が0.05質量%を超える場合、潤滑油添加剤組成物の熱・酸化安定性が損なわれる傾向がある。

【0068】

通常、鉱油系希釈剤の硫黄分含有量は、その原料の硫黄分の含有量に依存する。一方、フィッシャートロプシュ反応等により得られる合成ワックス成分のように実質的に硫黄を含まない原料を用いる場合には、実質的に硫黄を含まない希釈剤を得ることができる。また、潤滑油基油の精製過程で得られるスラックワックスや精ろう過程で得られるマイクロワックス等の硫黄を含む原料を用いる場合には、得られる鉱油系希釈剤中の硫黄分は通常0.01質量%以上となる。なお、本明細書における「硫黄分」とは、JIS K 2541-1996に準拠して測定される硫黄分を意味する。

40

【0069】

(C) 希釈剤の粘度指数については特に制限はないが、80以上が好ましく、100以上がより好ましく、120以上がさらに好ましい。粘度指数の上限については特に制限はなく、ノルマルパラフィン、スラックワックスやGTLワックス等、またはこれらを異性化したイソパラフィン系鉱油のような135~180程度のものを使用することもできる

50

。希釈剤の粘度指数が80未満の場合、潤滑油添加剤組成物の熱・酸化安定性が損なわれる傾向がある。

【0070】

潤滑油添加剤組成物における(C)希釈剤の含有量は、潤滑油添加剤組成物全量基準で、1~98質量%であることが好ましく、10~95質量%であることがより好ましく、20~90質量%であることがさらに好ましく、30~85質量%であることが特に好ましい。該含有量が1質量%未満の場合、潤滑油添加剤組成物のハンドリング性が損なわれて、潤滑油組成物の製造作業において良好な作業性が得られない傾向がある。また、該混合割合が98質量%を超える場合、所定の粘度指数向上効果を得るために、潤滑油組成物に配合される潤滑油添加剤組成物の量が多くなって、物流効率が損なわれる傾向、及び潤滑油製造コストが上昇する傾向がある。

10

【0071】

また、本発明の潤滑油添加剤組成物の製造方法は、(A)粘度指数向上剤と、(B)ポリアルキレングリコール系化合物、更に(C)希釈剤を混合する工程を備える。好ましい実施形態として、下記(1)~(4)に示す工程を備える製造方法を例示できる。

(1) 50~60 に加温した(B)成分中に、(A)成分を添加して攪拌溶解する。

(2) 50~60 に加温した(B)成分中に、(A)成分を添加して攪拌溶解させてプレミックスを調製し、50~60 に加温したプレミックス中に更に(C)成分を加えて攪拌溶解する。

(3) (B)成分と(C)成分との混合物を、50~60 に加温し、その中に(A)成分を添加して攪拌溶解する。

20

(4) (A)成分を50~60 に加温し、加温した(A)成分の中に(B)成分及び(C)成分を添加して攪拌溶解する。

【0072】

このようにして得られる本実施形態の潤滑油用添加剤組成物は、所定の性状を有する潤滑油基油に、目標性状を満足するように配合される。これによって、潤滑油用添加剤組成物と潤滑油基油とを含有する潤滑油組成物を得ることができる。本実施形態の潤滑油用添加剤組成物は、各種潤滑油組成物の粘度指数向上剤として機能する。また、この潤滑油用添加剤組成物が配合された潤滑油組成物は低温特性にも十分優れる。

【0073】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではない。

30

【実施例】

【0074】

以下、実施例及び比較例に基づき本発明を更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に何ら限定されるものではない。

【0075】

[実施例1、2、比較例1~4]

潤滑油添加剤組成物を作製するため、下記の原料を準備した。

(A)成分

40

A-1: 粘度指数向上剤(非分散型ポリメタアクリレート、重量平均分子量: 40万、PSSI: 20)

(B)成分

B-1: ポリ(プロピレンオキシド)モノブチルエーテル(100における動粘度: $3.8 \text{ mm}^2/\text{s}$ 、40における動粘度: $15.3 \text{ mm}^2/\text{s}$ 、粘度指数: 145、引火点: 180、分子量500)

B-2: ポリ(プロピレンオキシド)モノブチルエーテル(100における動粘度: $10.8 \text{ mm}^2/\text{s}$ 、40における動粘度: $56.2 \text{ mm}^2/\text{s}$ 、粘度指数: 187、引火点220、分子量1000)

(C)成分

50

C - 1 : 水素化分解鉱油 (1 0 0 における動粘度 : $4.1 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、4 0 における動粘度 : $19.0 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、粘度指数 : 1 2 0、 $\% C_A$: 0、硫黄分 : 0.00 質量%)

(D) 成分 ((B) との比較成分)

D - 1 : ネオペンチルグリコールジオレエート (1 0 0 における動粘度 : $5.9 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、4 0 における動粘度 : $24.1 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、粘度指数 : 2 0 6、引火点 2 7 2)

D - 2 : アルキルベンゼン (1 0 0 における動粘度 : $4.23 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、4 0 における動粘度 : $24.8 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、粘度指数 : 5 0、引火点 1 9 8)

D - 3 : ステアリン酸オクチル (1 0 0 における動粘度 : $3.1 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、4 0 における動粘度 : $10.6 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 、粘度指数 : 1 6 6、引火点 2 0 5)

10

【 0 0 7 6 】

上述の原料を配合して、表 1 に示す組成を有する潤滑油添加剤組成物を製造した。具体的には、5 0 ~ 6 0 に加温した (B) 成分中に、(A) 成分を添加して攪拌溶解させ、プレミックスを調製した。そして、5 0 ~ 6 0 に加温したプレミックス中に、(C) 成分を加えて攪拌混合し、潤滑油添加剤組成物を製造した。表 1 中の各成分の含有量は、潤滑油添加剤組成物全量を基準とした値 (単位 : 質量%) である。

【 0 0 7 7 】

実施例 1、2 及び比較例 1 ~ 4 の潤滑油添加剤組成物の流動性を、下記に示す流動性試験によって評価した。得られた評価結果を表 1 に示す。

20

【 0 0 7 8 】

(流動性試験)

(1) 5 0 m L ビーカーに、サンプルとして製造した潤滑油添加剤組成物を 7 g 採取し、恒温槽中で当該潤滑油添加剤組成物を 4 0 まで加熱した。

(2) 5 0 m L ビーカーを静置し、サンプルの液面 (水平面) を基準位置とした。その後、5 0 m L ビーカーを横向きに倒してからサンプルが該基準位置から水平方向に 1 c m 及び 2 c m 流動するまでの所要時間を測定した。

【 0 0 7 9 】

[潤滑油組成物の調製及び粘度指数の測定]

次に、潤滑油基油として水素化精製基油を用い、当該潤滑油基油 7 g と各潤滑油添加剤組成物 2 8 g とを混合して潤滑油組成物を調製し、粘度指数を測定した。得られた結果を表 1 に示す。

30

【 0 0 8 0 】

【 表 1 】

			実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
(A)成分	A-1	質量%	23	23	20	23	23	23
(B)成分	B-1	質量%	9	-	-	-	-	-
	B-2	質量%	-	9	-	-	-	-
(C)成分	C-1	質量%	68	68	80	68	68	68
(D)成分	D-1	質量%	-	-	-	9	-	-
	D-2	質量%	-	-	-	-	9	-
	D-3	質量%	-	-	-	-	-	9
流動性試験	1cm	s	5	11	28	19	37	22
	2cm	s	14	28	75	50	111	68
潤滑油組成物の粘度指数			231	230	221	-	-	-

40

【 0 0 8 1 】

表 1 に示したように、(A) 成分の含有割合が同程度である場合、実施例 1、2 の潤滑油添加剤組成物は、(B) 成分を添加せず、(C) 成分 (希釈剤) の含有量が実施例 1、2 よりも多い比較例 1、並びに (B) 成分の代わりに (B) 成分よりも低粘度の (D) 成

50

分を用いた比較例 2 ~ 4 の潤滑油添加剤組成物よりも、優れた流動性を有していた。換言すれば、流動性が同程度である潤滑油添加剤組成物を得ようとする場合、(A)成分と(B)成分との組合せの採用によって(A)成分の含有量を多くすることができ、かかる潤滑油添加剤組成物を潤滑油基油に添加することによって優れた粘度指数向上効果を得ることができることがわかる。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
C 1 0 M 159/04	(2006.01)	C 1 0 M 159/04	
C 1 0 N 30/02	(2006.01)	C 1 0 N 30:02	
C 1 0 N 40/25	(2006.01)	C 1 0 N 40:25	

Fターム(参考) 4H104 BB41C BB44C BB47C CB08C CB14C DA02C EA02C LA01 PA41