

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4800635号
(P4800635)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl.

F 1

C 1 OM 169/04	(2006.01)	C 1 OM 169/04
C 1 OM 101/02	(2006.01)	C 1 OM 101/02
C 1 OM 145/14	(2006.01)	C 1 OM 145/14
C 1 ON 20/00	(2006.01)	C 1 ON 20:00
C 1 ON 20/02	(2006.01)	C 1 ON 20:02

A

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-36797 (P2005-36797)
(22) 出願日	平成17年2月14日 (2005.2.14)
(65) 公開番号	特開2006-219642 (P2006-219642A)
(43) 公開日	平成18年8月24日 (2006.8.24)
審査請求日	平成19年10月30日 (2007.10.30)

(73) 特許権者	398053147 コスモ石油ルブリカンツ株式会社 東京都港区芝浦四丁目9番25号
(74) 代理人	100095599 弁理士 折口 信五
(72) 発明者	田谷 隆裕 埼玉県幸手市権現堂1134-2 コスモ石油ルブリカンツ株式会社 商品研究所内
(72) 発明者	柄木 弘 埼玉県幸手市権現堂1134-2 コスモ石油ルブリカンツ株式会社 商品研究所内
(72) 発明者	志村 景子 埼玉県幸手市権現堂1134-2 コスモ石油ルブリカンツ株式会社 商品研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自動変速機用潤滑油組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) ガスクロマトグラフ法による 5 容量 % 留出温度が 340 以上 400 以下、引火点 200 以上、40 動粘度が 15 mm² / s 以上 40 mm² / s 以下、流動点が -10 以下の基油に、(B) 重量平均分子量(Mw)が 50,000 以上 450,000 以下であるポリメタクリレート系粘度指数向上剤を含有する潤滑油組成物であって、該潤滑油組成物が 100 の動粘度が 6.0 ~ 8.3 mm² / s であり、-40 での BF 粘度が 20,000 mPa · s 以下であり、JIS K 2540 に準拠し、油量 30 g とし、温度 120 、試験時間 96 時間とし、試験前から比較した試験後の質量減少率が 2.0 質量 % 以下であることを特徴とする自動変速機用潤滑油組成物。

【請求項 2】

(A) ガスクロマトグラフ法による 5 容量 % 留出温度が 340 以上 400 以下、引火点 200 以上、40 動粘度が 15 mm² / s 以上 40 mm² / s 以下、流動点が -10 以下の基油に、(B) 重量平均分子量(Mw)が 50,000 以上 450,000 以下であるポリメタクリレート系粘度指数向上剤と、(C) 無灰型分散剤とを含有する潤滑油組成物であって、該潤滑油組成物が 100 の動粘度が 6.0 ~ 8.3 mm² / s であり、-40 での BF 粘度が 20,000 mPa · s 以下であり、JIS K 2540 に準拠し、油量 30 g とし、温度 120 、試験時間 96 時間とし、試験前から比較した試験後の質量減少率が 2.0 質量 % 以下であることを特徴とする自動変速機用潤滑油組成物。

10

K 2540 に準拠し、油量 30 g とし、温度 120 、試験時間 96 時間とし、試験前から比較した試験後の質量減少率が 2.0 質量 % 以下であることを特徴とする自動変速機用潤滑油組成物。

20

潤滑油組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は乗用車、大型車用の自動変速機(AT)油、チェーン式やベルト式の無段変速機(CVT)油、その他の湿式クラッチを有する車両用自動変速機油や、パワーステアリング油、一般産業用油圧作動油、流体継手油等に適した、蒸発損失が少なく且つ良好な低温粘度特性を持つ自動変速機用潤滑油組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、環境負荷低減の観点から、潤滑油の分野では、既に蒸発性を考慮に入れた研究が数多くなされている(例えば、特許文献1参照)。自動変速機は構造上潤滑油の蒸散損失が少ないと、公開されている自動変速機用潤滑油規格においては蒸発性を規定しているものもあり、自動変速機内温度が高温で、常時攪拌されているという蒸散しやすい環境下に置かれていることに加え、近年の自動車台数の更なる増加と国内の自動変速機搭載率が9割以上という現状などから、環境対応面で自動変速機用潤滑油の蒸発損失の低減が着目されている。

【0003】

また、自動変速機には歯車、軸受、油圧作動装置等の部品が使用されており、潤滑油の低温時の粘度が高すぎると、寒冷時の流体抵抗増大による燃費の悪化のみならず、低温始動性や油圧作動性に影響を及ぼす場合がある。そのため自動変速機用潤滑油は、一般的に低温粘度を低く抑えることが求められ、例えば、特定の動粘度を有するポリ-オレフィンと、特定の動粘度、流動点及び蒸留特性を有し、芳香族炭化水素の含有量が2%以下の鉱油の混合物を基油とする潤滑油組成物が記載されている(特許文献2参照)。

【0004】

通常、粘度を低く設定するには、軽質な留分を多く含む基油を使用する方法が考えられるが、この場合、軽質分の大気中への蒸散が懸念されることもある。このため、蒸発損失が少なく且つ低温粘度特性にも優れた潤滑油が望まれている。

【特許文献1】特開2004-137317号公報

【特許文献2】特開平10-330778号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、少ない蒸発損失と低温時の粘度特性とを兼ね備えた自動変速機用潤滑油組成物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】

【0006】

本発明者らは上記状況に鑑み、鋭意研究を進めた結果、特定の性状を有する潤滑油基油と特定のポリメタクリレート(以下、PMAといふことがある)系粘度指数向上剤とを組み合わせることにより、少ない蒸発損失と、良好な低温粘度特性とを満たす自動変速機用潤滑油を得ることができることを見出した。

すなわち、本発明は、(A)ガスクロマトグラフ法による5容量%留出温度が340以上400以下、引火点200以上、40動粘度が $15 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $40 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、流動点が-10以下の基油に、(B)重量平均分子量(Mw)が50,000以上450,000以下であるポリメタクリレート系粘度指数向上剤を含有する潤滑油組成物であって、該潤滑油組成物が100の動粘度が $6.0 \sim 8.3 \text{ mm}^2/\text{s}$ であり、-40でのBF粘度が $20,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下であり、JIS K2540に準拠し、油量30gとし、温度120、試験時間96時間とし、試験前から比較した試験後の質量減少率が2.0質量%以下であることを特徴とする自動変速機用潤滑油組成物を提供するものである。

20

30

40

50

【発明の効果】

【0007】

本発明の自動变速機用潤滑油組成物は、(A)成分としての基油および(B)成分としてのPMA系粘度指数向上剤の相乗効果により、少ない蒸発損失と低温時の粘度特性とを兼ね備えた自動变速機用潤滑油組成物を得ることができる。また本発明の潤滑油を自動变速機(AT)、連続無段变速機(CVT)、パワーステアリングなどに用いることにより、低温から高温の広い範囲での環境負荷低減に寄与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明における基油である(A)成分は、ガスクロマトグラフ(以下、GCという)法による5容量%留出温度が340以上400以下である。本発明におけるGC法とは、JIS-K2254(ガスクロマトグラフ法)に従い測定されるものである。5容量%留出温度が340以上とすることで、目的とする蒸発性を得ることができ、また、400以下とすることで、自動变速機内部品例えば油圧作動部等への流体抵抗が大きくなりすぎることが避けられる。(A)成分のGC法による5容量%留出温度は、340以上400以下であり、さらに好ましくは345以上400以下である。

【0009】

また、(A)成分は、引火点が200以上であり、好ましくは210以上である。本発明における引火点の測定はJIS-K2265に従うものとする。前述の性状を満たし且つ引火点が200以上の基油を用いることで、目的とする蒸発性を達成することが可能となる。引火点の上限は、特に制限ないが、350以下が潤滑油として一般的である。

【0010】

上記に加えて、(A)成分は、40における動粘度が $15 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $40 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。(A)成分の40の動粘度を $15 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $40 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下とすることで、自動变速機用潤滑油として適した粘度設定が可能となる。

基油の流動点については特に限定はないが、流動点-30.0以下の基油は、より良好な低温流動性を与えることができ、特に流動点-32.5以下の基油がさらに良好な低温流動性を与えることができるが、本発明においては、流動点が-30.0を超える基油であっても、特に流動点が-27.5を超える基油であっても、良好な低温流動特を発揮することができる。なお、調整し易さという点からは、基油の流動点は、-10.0以下であり、より好ましくは-12.5以下であり、さらに好ましくは-15.0以下であり、最も好ましくは-17.5以下である。

【0011】

本発明の(A)成分の基油としては、上記性状を満たす限り、1種類の基油あるいは2種以上の基油の混合系基油であっても良く、鉱油系基油も合成油系基油も使用することができますが、コストや添加剤の溶解性の観点から鉱油系基油を使用することが望ましい。また、鉱油系基油と合成油系基油の混合系基油の場合には、鉱油系基油の含有量は50質量%以上が好ましく、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは75質量%以上、最も好ましくは80質量%以上である。

【0012】

本発明の(A)成分の性状を満たすことができれば、原料となる基油の製法・性状には何ら制限はない。鉱油系基油としては、例えば、水素化精製油、触媒異性化油などに溶剤脱蠅または水素化脱蠅などの処理を施した、高度に精製されたパラフィン系鉱油等が好ましく使用される。また、上記以外にも様々な製造法により得られた鉱物系基油が使用でき、例えば、潤滑油原料をフェノール、フルフラールなどの芳香族抽出溶剤を用いた溶剤精製により得られるラフィネート、シリカ-アルミナを担体とするコバルト、モリブデンなどの水素化処理触媒を用いた水素化処理により得られる水素化処理油などが挙げられる。合成油系基油としては、例えば、メタン等のガスを原料としてフィッシャー・トロプシュ反応により合成される基油、ポリ--オレフィンオリゴマー、ポリブテン、アルキルベンゼン、ポリオールエステル、ポリグリコールエステル、ポリエチレンプロピレン類、ヒン

10

20

30

40

50

ダードエステル類、二塩基酸エステル、リン酸エステル、シリコーン油などを挙げることができる。

【0013】

本発明では、(B)成分として重量平均分子量(Mw)が50,000以上450,000以下であるPMA系粘度指数向上剤を用いる。本発明における重量平均分子量(Mw)とはゲルバーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定した分子量算定用標準ポリスチレン換算である。

【0014】

ポリメタクリレート(PMA)系の粘度指数向上剤は、Mwが50,000以上450,000以下であれば、式(1)に例として示すような分散型でも、式(2)に例として示すような非分散型でも良く、特に制限されることなく選択される。また窒素化合物やポリアルキレンジコールエステルなどの極性モノマーを含むものでも、炭化水素以外の元素成分を含むものでも良い。また、構造の一部がポリメタクリレート以外の高分子化合物であっても、ポリメタクリレート部を持つ共重合体、例えば原料としてエチレン、プロピレン、ブチレン等の1種以上を用いて共重合したポリメタクリレート-オレフィンコポリマー共重合体、ポリメタクリレート-ポリスチレン共重合体等も使用することができる。ポリメタクリレート系の粘度指数向上剤を使用することで、良好な低温粘度特性を得ることができる。

【0015】

本発明におけるPMA系粘度指数向上剤の分子量は、50,000以上450,000以下であれば目的とする性能を得ることができるが、さらに好ましくは60,000以上300,000以下である。Mwを50,000以上とすることで本発明の目的とする良好な低温粘度特性が得られる。またMwを450,000以下とすることで、基油、あるいは自動变速機用潤滑油に対する溶解性が良好である。また、(B)成分の含有量は、他の高分子添加剤の有無や配合量、目的とする潤滑油組成物の動粘度などにより最適な量を選択することができるが、好ましい粘度指数向上剤の含有量は0.5質量%以上30質量%以下であり、より好ましくは1質量%以上25質量%以下であり、さらに好ましくは2質量%以上20質量%以下であり、最も好ましくは3質量%以上15質量%以下である。

【0016】

【化1】

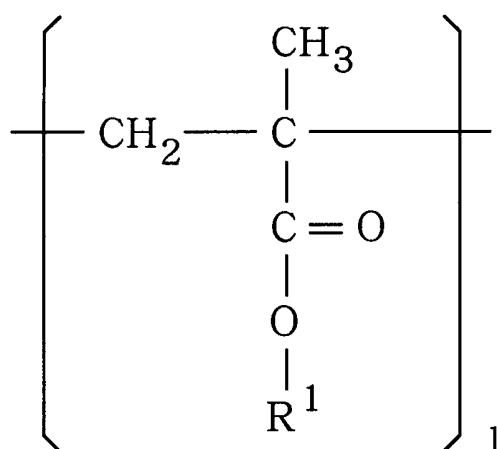
10

20

30

(1)

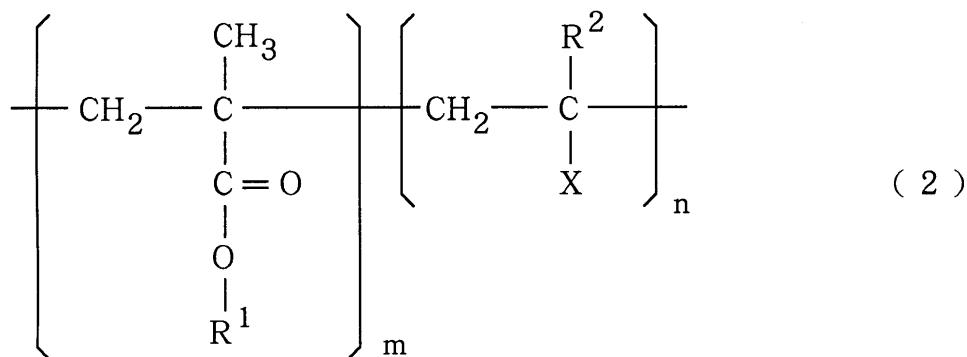
40



(式中、R¹は水素原子又は炭素数1~20のアルキル基である。1は1以上の整数である。)

【0017】

【化2】



10

(R^1 は水素原子又は炭素数1~20のアルキル基、 R^2 はH又は CH_3 、Xはアミノ基、エステル基又はスルホン酸基である。m及びnは1以上の整数である。)

【0018】

上記のポリメタクリレート系化合物は通常固体であるため、基油に配合する際には鉛油または合成油約30質量%~70質量%で希釈されたものとして用いられることが多い。また、これらのポリメタクリレート系粘度指数向上剤は、それぞれ単独でも、二種以上を混合させても良い。また本発明に用いられる粘度指数向上剤は、本発明の目的を達成するための特定の性状を有するものであれば上記の具体例に限定されることなく、一般に潤滑油用PMA系粘度指数向上剤(ポリマー)として用いられるものならば何でも使用することができる。

20

【0019】

本発明は、(A)成分および(B)成分を含有することを特徴とするが、無灰型分散剤を、0.1質量%以上20質量%以下の割合で含有することで優れた性能を達成できる。無灰型分散剤の含有量が0.1質量%未満の場合、無灰型分散剤の添加効果が現れにくくことが多く、一方20質量%を超えて添加した場合でも、含有量の増加に見合った効果が得られないばかりでなく、本発明の目的とする良好な低温粘度特性を満たすことが困難となる場合が多い。無灰型分散剤の含有量は、好ましくは0.1質量%以上15質量%以下であり、より好ましくは0.2質量%以上12質量%以下であり、特に好ましくは0.5質量%以上10質量%以下である。

30

【0020】

(C)成分である無灰型分散剤は、通常の潤滑油に適宜使用される無灰型分散剤を、下記の具体例に何ら限定されることなく用いることができる。無灰型分散剤の具体例としては、ホウ素非含有あるいはホウ素含有コハク酸イミドが挙げられる。ホウ素非含有コハク酸イミドとしては、ポリオレフィンと無水マレイン酸とを反応させ得られるポリアルキル又はポリアルケニルコハク酸無水物を、ポリアルキレンポリアミンと反応させ製造される、ポリアルキル又はポリアルケニルコハク酸イミドなどが挙げられる。ポリオレフィンにはポリブテンが好適で良く用いられる。ホウ素含有コハク酸イミドとしては、前記のコハク酸イミドをホウ素化合物で処理したものなどが挙げられる。前記のポリアルキル又はポリアルケニルコハク酸無水物とポリアルキレンポリアミンの反応比率を変えることにより、モノ体及びビス体が得られるが、本発明ではどちらのタイプを用いてもよい。

40

無灰型分散剤の分子量は、好ましくは2,000以上18,000以下であり、より好ましくは2,500以上16,000以下であり、さらに好ましくは2,800以上15,000以下である。

無灰型分散剤は1種類を用いてもよいし、2種類以上を組み合わせて用いても良い。

【0021】

本発明の自動变速機用潤滑油組成物では、以上の(A)、(B)及び(C)の3つの成分の他に、必要に応じて、公知の添加剤、例えば、金属型清浄剤、油性剤、摩耗防止剤、

50

極圧剤、さび止め剤、摩擦調整剤、酸化防止剤、腐食防止剤、金属不活性化剤、流動点降下剤、消泡剤、着色剤、自動变速機用パッケージ添加剤、あるいはこれらのうち少なくとも1種を含有する各種潤滑油用パッケージ添加剤などを添加することができる。

【0022】

上記の金属型清浄剤としては、中性、塩基性、過塩基性のスルホネート、フェネート、サリシネート、ホスホネートなどが挙げられる。油性剤としては、オレイン酸、ステアリン酸、高級アルコール、アミン、エステル、硫化油脂、酸性リン酸エステル、酸性亜リン酸エステルなどが挙げられる。摩耗防止剤としては、ジチオリン酸金属塩、チオリン酸金属塩、硫黄化合物、リン酸エステル、亜リン酸エステル、酸性リン酸エステルやそのアミン塩などが挙げられる。極圧剤としては、炭化水素硫化物、硫化油脂、ジチオリン酸亜鉛、リン酸エステル、亜リン酸エステル、塩素化パラフィン、塩素化ジフェニルなどが挙げられる。さび止め剤としては、カルボン酸やそのアミン塩、エステル、スルホン酸塩、ホウ素化合物などが挙げられる。摩擦調整剤としては、有機モリブデン化合物、多価アルコール部分エステル、アミン、アミド、硫化エステル、リン酸エステル、酸性リン酸エステルやそのアミン塩などが挙げられる。酸化防止剤としては、アミン系、フェノール系、硫黄系の酸化防止剤などが挙げられる。腐食防止剤としては、ベンゾトリアゾール、アルケニルコハク酸エステルなどが挙げられる。流動点降下剤としては、ポリメタクリレート、ポリブテンなどが挙げられる。消泡剤としては、シリコン化合物、フルオロシリコン化合物、エステル系などが挙げられる。

【0023】

本発明の自動变速用潤滑油組成物の100動粘度は、6.0~8.3 mm²/sであり、6.3~8.2 mm²/sがさらに好ましく、6.5~8.1 mm²/sが最も好ましい。

本発明の自動变速機用潤滑油組成物は、優れた低温粘度特性を有する。低温粘度特性とは、低温流動性、低温始動性、低温時の油圧作動性等の性能を示す。低温粘度特性は、具体的には、例えば、-40でのBF粘度により評価できる。-40でのBF粘度は、20,000 mPa·s以下である。

【実施例】

【0024】

次に実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に特に限定されるものではない。

【0025】

(実施例1~2)

下記の基油及び添加剤を、表1に示された配合量で混合して自動变速機用潤滑油組成物を調製した。得られた自動变速機用潤滑油組成物の性能特性を表1に示す。

【0026】

<基油>

基油A：高度精製鉱油系基油で100粘度が3cStのもの

基油B：高度精製鉱油系基油で100粘度が4cStのもの

基油C：高度精製鉱油系基油で100粘度が6cStのもの

基油D：水素化精製パラフィン系鉱油系基油で100粘度が3cStのもの

基油E：水素化精製パラフィン系鉱油系基油で100粘度が4cStのもの

【0027】

<添加剤>

添加剤F：自動变速機油用パッケージ添加剤(1)(実質的に粘度指数向上剤と無灰型分散剤を含有しない)

添加剤G：自動变速機油用パッケージ添加剤(2)(実質的に粘度指数向上剤と無灰型分散剤を含有しない)

添加剤H：重量平均分子量(Mw)が170,000である式(1)のPMAと式(2)

10

20

30

40

50

のPMAの混合物を主成分とするPMA系粘度指数向上剤

添加剤I：重量平均分子量(Mw)が100,000である式(1)のPMAと式(2)のPMAの混合物を主成分とするPMA系粘度指数向上剤

添加剤J：重量平均分子量(Mw)が20,000である式(1)のPMAと式(2)のPMAの混合物を主成分とするPMA系粘度指数向上剤

添加剤K：重量平均分子量(Mw)が1,000,000である式(1)のPMAと式(2)のPMAの混合物を主成分とするPMA系粘度指数向上剤

添加剤L：重量平均分子量(Mw)が120,000であるオレフィンコポリマー(OCP)系粘度指数向上剤

添加剤M：重量平均分子量(Mw)が5,100であるホウ素含有型ポリアルケニルコハク酸イミド(無灰型分散剤) 10

添加剤N：重量平均分子量(Mw)が6,200であるホウ素非含有型ポリアルケニルコハク酸イミド(無灰型分散剤)

【0028】

なお、添加剤H、I、J、K、L、M、Nの分子量は「TOSOH HLC-8020」にて測定し、重量平均分子量(Mw)は、分子量算定用標準ポリスチレン換算である。また、表1における5容量%留出温度はJIS K2254(ガスクロマトグラフ法)に準拠し、また引火点はJIS K2265に準拠し測定した。また、蒸発性試験およびブルックフィールド(BF)粘度は以下に示す方法で評価した。

【0029】

(1) 蒸発性試験：JIS K2540に準拠し、油量30gとし、温度120、試験時間96時間とし、判断基準を試験前から比較した試験後の質量減少率を2.0質量%以下とした。

(2) BF粘度：ASTM D 2983-80に準拠し、-40で測定し、判断基準を20,000mPa·s以下とした。

【0030】

【表1】

			実施例1	実施例2
配合量	基油A	質量%	20	10
	基油B	質量%		32
	基油C	質量%	68	45
	基油D	質量%		
	基油E	質量%		
	添加剤F	質量%		9
	添加剤G	質量%	8	
	添加剤H	質量%		2
	添加剤I	質量%	3	
	添加剤J	質量%		
	添加剤K	質量%		
	添加剤L	質量%		
	添加剤M	質量%	1	
	添加剤N	質量%		2
基油	混合基油のガスクロ蒸留5容量%留出抽出温度	°C	353	364
	40°C動粘度	mm ² /s	26.74	25.24
	流動点	°C	-17.5	-15.0
	引火点	°C	218	216
性能特性	100°C動粘度	mm ² /s	7.556	7.980
	BF粘度 (-40°C)	mPa·s	15040	18450
	ガスクロ蒸留5容量%留出温度	°C	348	360
	蒸発性試験蒸発損失	質量%	1.7	0.9

【0031】

(比較例1~5)

30

表2に示された基油及び添加剤を、表2に示された配合量で混合して自動変速機用潤滑油組成物を調製した。得られた自動変速機用潤滑油組成物の性能特性を表2に示す。

【0032】

【表2】

			比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
配合量	基油A	質量%			20	20	52
	基油B	質量%	20				
	基油C	質量%			64	64	32
	基油D	質量%	58	30			
	基油E	質量%		52			
	添加剤F	質量%		10	11		10
	添加剤G	質量%	10			10	
	添加剤H	質量%					4
	添加剤I	質量%					
	添加剤J	質量%	9	4			
	添加剤K	質量%			2		
	添加剤L	質量%				3	
	添加剤M	質量%	3			3	
	添加剤N	質量%		4	3		2
基油	混合基油のガスクロ蒸留5容量%留出抽出温度	°C	323	324	353	353	328
	40°C動粘度	mm ² /s	16.55	18.89	27.28	27.28	18.26
	流動点	°C	-10.0	-12.5	-17.5	-17.5	-27.5
	引火点	°C	199	198	212	212	202
性能特性	100°C動粘度	mm ² /s	7.505	5.902	7.634	7.598	7.378
	B F粘度 (-40°C)	mPa·s	16900	1000000	450000	1000000	9320
	ガスクロ蒸留5容量%留出温度	°C	325	321	352	353	328
	蒸発性試験蒸発損失	質量%	2.4	2.8	1.2	1.2	2.6

10

20

30

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明の自動变速機用潤滑油組成物は、本発明は乗用車、大型車用の自動变速機(AT)油、チェーン式やベルト式の無段变速機(CVT)油、その他の湿式クラッチを有する車両用自動变速機油や、パワーステアリング油、一般産業用油圧作動油、流体継手油等として使用でき、また、その他多くの用途に使用できる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
C 10N 20/04 (2006.01)	C 10N 20:04
C 10N 30/02 (2006.01)	C 10N 30:02
C 10N 30/08 (2006.01)	C 10N 30:08
C 10N 40/04 (2006.01)	C 10N 40:04

審査官 安田 周史

(56)参考文献 特開2001-262176 (JP, A)
特開平07-300596 (JP, A)
特開平07-286189 (JP, A)
特開2004-155924 (JP, A)
特開2004-155873 (JP, A)
特開平08-259974 (JP, A)
特開2005-154760 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 10M 101/02
C 10M 145/14