

(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2009-96925
(P2009-96925A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 O M 171/00 (2006.01)	C 1 O M 171/00	4 H 1 O 4
C 1 O M 169/04 (2006.01)	C 1 O M 169/04	
C 1 O N 20/02 (2006.01)	C 1 O N 20:02	
C 1 O N 30/00 (2006.01)	C 1 O N 30:00	Z
C 1 O N 30/06 (2006.01)	C 1 O N 30:06	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-271536 (P2007-271536)	(71) 出願人	304003860
(22) 出願日	平成19年10月18日 (2007.10.18)		株式会社ジャパンエナジー 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
		(74) 代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100072051 弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100114292 弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100107227 弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100134005 弁理士 澤田 達也
		(74) 代理人	100119530 弁理士 富田 和幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機油及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 燃費向上のため低粘度でありながら、基油の粘度が高いため、せん断安定性、潤滑油寿命等の性能が低下せず、高温高せん断 (H T H S) 粘度が高く、油膜保持性能に優れるため、耐摩耗性、耐ピッチング性等に優れ、せん断安定性も良好で、低温粘度特性にも優れる自動変速機油を提供する。

【解決手段】 (A) 基油に (B) 粘度指数向上剤を含有してなり、(C 1) 100 での動粘度が5.7~6.2 mm²/sで、(C 2) 粘度指数が150以上で、(C 3) -40 でのブルックフィールド粘度が15,000 mPa・s以下で、(C 4) 150 での高温高せん断 (H T H S) 粘度が2.10 mPa・s以上で且つ (C 5) 超音波せん断試験 (1h) 後の100 での動粘度が5.7 mm²/s以上であることを特徴とする自動変速機油である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 基油に (B) 粘度指数向上剤を含有してなり、
 (C 1) 100 での動粘度が $5.7 \sim 6.2 \text{ mm}^2/\text{s}$ で、(C 2) 粘度指数が 150 以上で、(C 3) -40 でのブルックフィールド粘度が $15,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下で、(C 4) 150 での高温高せん断 (HTHS) 粘度が $2.10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上で且つ (C 5) 超音波せん断試験 (1h) 後の 100 での動粘度が $5.7 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上であることを特徴とする自動変速機油。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動変速機油の製造方法であって、

(D 1) 100 での動粘度が $4.00 \sim 4.30 \text{ mm}^2/\text{s}$ で且つ (D 2) 粘度指数が 120 以上である (D 3) 鉱油系基油に、(B) 粘度指数向上剤を添加することを特徴とする自動変速機油の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動変速機油及びその製造方法に関し、特に、低粘度でありながら、基油の粘度が高く、また、高温高せん断粘度が高く、油膜保持性能に優れるため、耐摩耗性、耐ピッチング性等に優れ、せん断安定性も良好で、低温粘度特性にも優れる自動変速機油及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

近年、炭酸ガス削減を目的とする自動車の省燃費化が急務となっており、変速機用潤滑油についても燃費向上への寄与が求められている。これに関し、変速機等の省燃費化手段の一つとして、潤滑油の低粘度化が挙げられる。例えば、変速機の中でも自動車用自動変速機は、トルクコンバータ、湿式クラッチ、歯車軸受機構、オイルポンプ、油圧制御機構等を有しており、これらに使用される潤滑油をより低粘度化することにより、トルクコンバータ、湿式クラッチ、歯車軸受機構及びオイルポンプ等の攪拌抵抗及び摩擦抵抗が低減されて、動力の伝達効率が向上することで、自動車の燃費の向上が可能となる。しかしながら、潤滑油を低粘度化するために、潤滑油に用いる基油の低粘度化を図ると、油膜厚さが減少し、摩耗やピッチングの発生につながる等の問題が生じる。

30

【0003】

上記の問題を解決するために、基油及び添加剤に工夫が施されており、疲労寿命が長く、シャダー防止維持性能、低温粘度特性及び酸化安定性に優れた変速機用潤滑油組成物が提案されている (特許文献 1 参照)。

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 117854 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献に開示の変速機用潤滑油組成物は、低温における粘度特性につき改善がなされているが、なお十分とはいえず、又せん断安定性については配慮がなされていない等不満が残る。

40

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みて為されたもので、燃費向上のため低粘度でありながら、基油の粘度が高いため、せん断安定性、潤滑油寿命等の性能が低下せず、高温高せん断 (HTHS) 粘度が高く、油膜保持性能に優れるため、耐摩耗性、耐ピッチング性等に優れ、せん断安定性も良好で、低温粘度特性にも優れる自動変速機油を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意研究を行ったところ、基油に粘度指数向上剤を配合してなり、100 での動粘度、粘度指数、-40 でのブルックフィールド粘度、150 での高温高せん断 (HTHS) 粘度及び超音波せん断試験 (1h) 後の100 での動粘度が特定の範囲にある自動変速機油が上記課題を解決することを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0008】

即ち、本発明の自動変速機油は、(A) 基油に (B) 粘度指数向上剤を含有してなり、
(C1) 100 での動粘度が5.7~6.2 mm²/sで、
(C2) 粘度指数が150以上で、
(C3) -40 でのブルックフィールド粘度が15,000 mPa・s以下で、
(C4) 150 での高温高せん断 (HTHS) 粘度が2.10 mPa・s以上で且つ
(C5) 超音波せん断試験 (1h) 後の100 での動粘度が5.7 mm²/s以上であることを特徴とする。

10

【0009】

また、本発明の自動変速機油の製造方法は、上記の自動変速機油の製造方法であって、
(D1) 100 での動粘度が4.00~4.30 mm²/sで且つ
(D2) 粘度指数が120以上である
(D3) 鉱油系基油に、
(B) 粘度指数向上剤を添加することを特徴とする。

20

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、燃費向上のため低粘度でありながら、基油の粘度が高いため、せん断安定性、潤滑油寿命等の性能が低下せず、高温高せん断粘度が高く、油膜保持性能に優れるため、耐摩耗性、耐ピッチング性等に優れ、せん断安定性も良好で、低温粘度特性にも優れる自動変速機油を提供することができる。また、かかる自動変速機油の製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

以下に、本発明を更に詳細に説明する。本発明の自動変速機油は、(A) 基油に (B) 粘度指数向上剤を含有してなり、(C1) 100 での動粘度、(C2) 粘度指数、(C3) -40 でのブルックフィールド粘度、(C4) 150 での高温高せん断 (HTHS) 粘度及び (C5) 超音波せん断試験 (1h) 後の100 での動粘度が特定の範囲にあることを特徴とし、好ましくは、(D1) 100 での動粘度及び (D2) 粘度指数が特定の範囲にある (D3) 鉱油系基油に、(B) 粘度指数向上剤を添加して製造される。

30

【0012】

本発明の自動変速機油は、100 での動粘度が5.7 mm²/s以上で且つ150 での高温高せん断 (HTHS) 粘度が2.10 mPa・s以上であるため、油膜保持性能に優れ、その結果として、耐摩耗性、耐ピッチング性等に優れる。また、本発明の自動変速機油は、100 での動粘度が6.2 mm²/s以下で、粘度指数が150以上で且つ-40 のブルックフィールド粘度が15,000 mPa・s以下であるため、低温流動性にも優れる。更に、本発明の自動変速機油は、超音波せん断試験 (1h) 後の100 での動粘度が5.7 mm²/s以上であるため、せん断安定性にも優れる。

40

【0013】

本発明の自動変速機油は、(C1) 100 での動粘度が5.7~6.2 mm²/sであり、好ましくは、5.8~6.2 mm²/sである。自動変速機油の100 での動粘度が5.7 mm²/s未満の場合は、十分な油膜保持性能を確保できず、一方、自動変速機油の100 での動粘度が6.2 mm²/sを超える場合は、十分な低温流動性を示さない上、変速機の燃費を十分向上させることができない。

【0014】

本発明の自動変速機油は、(C2) 粘度指数が150以上であり、好ましくは、155~220

50

である。自動変速機油の粘度指数が150未満の場合は、十分な低温流動性を示さない。

【0015】

本発明の自動変速機油は、(C3)-40でのブルックフィールド粘度が15,000 mPa・s以下であり、好ましくは、4,000~14,500 mPa・sである。-40でのブルックフィールド粘度が15,000 mPa・sを超える場合は、十分な低温流動性を示さない。

【0016】

本発明の自動変速機油は、(C4)150での高温高せん断(HTHS)粘度が2.10 mPa・s以上であり、好ましくは、2.15~2.60 mPa・sである。150での高温高せん断(HTHS)粘度が2.10 mPa・s未満の場合は、十分な油膜保持性能を確保できず、結果として、耐摩耗性、耐ピッチング性等を十分確保できなくなる。

10

【0017】

本発明の自動変速機油は、(C5)超音波せん断試験(1h)後の100での動粘度が5.7 mm²/s以上であり、好ましくは、5.7~6.2 mm²/sである。超音波せん断試験(1h)後の100での動粘度が5.7 mm²/s未満の場合は、十分なせん断安定性を確保できなくなる。

【0018】

本発明の自動変速機油に用いる(A)基油としては、(D3)鉱油系基油が好ましい。該鉱油系基油としては、公知の鉱油を用いることができる。例えば、公知の方法により、原油を原料として製造されたニュートラル油や、ブライトストック、常圧蒸留及び減圧蒸留で得られた油をフルフラール等の溶剤で抽出処理し、得られたラフィネートを高圧下にて水素化精製して硫黄分等の不純物を除去した油を、更にメチルエチルケトン等の溶剤で脱ロウ処理した溶剤脱ロウ基油、また、常圧蒸留及び減圧蒸留で得られた油を高圧下にて水素化分解し、減圧蒸留で分留した後に高圧下で水素化脱ロウした水素化分解基油、また、常圧蒸留及び減圧蒸留で得られた油を高圧下で水素化脱ロウし、更に高圧下で水素化精製した水素化精製基油等を挙げることができる。これら基油は、1種単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて使用してもよい。

20

【0019】

上記(D3)鉱油系基油は、(D1)100での動粘度が4.00~4.30 mm²/sの範囲であることが好ましく、4.10~4.30 mm²/sの範囲であることが更に好ましく、また、(D2)粘度指数が120以上であることが好ましく、120~150の範囲であることが更に好ましい。基油の100での動粘度が4.00 mm²/sを下回る場合は、十分な油膜保持性能を確保できず、一方、基油の100の動粘度が4.30 mm²/sを上回る場合、または基油の粘度指数が120を下回る場合は、十分な低温流動性を示さない。

30

【0020】

本発明の自動変速機油に用いる(B)粘度指数向上剤としては、ポリアルキルメタクリレート系、アルキルメタクリレート-プロピレンコポリマー系、アルキルメタクリレート-エチレンコポリマー系、ポリイソブチレン、ポリアルキルスチレン、エチレン-プロピレンコポリマー系、スチレン-ブタジエンコポリマー系、スチレン-無水マレイン酸エステル共重合体系の化合物等が挙げられ、これらの中でも、ポリアルキルメタクリレート(PMA)が好ましい。また、該ポリアルキルメタクリレート(PMA)の重量平均分子量は、20,000~100,000の範囲が好ましく、20,000~60,000の範囲が更に好ましい。これら粘度指数向上剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。また、これら粘度指数向上剤の添加量は、1~20質量%の範囲が好ましく、1~10質量%の範囲が更に好ましく、2~5質量%の範囲が特に好ましい。粘度指数向上剤を20質量%を超えて添加すると、せん断による粘度低下が大きく、一方、1質量%未満では、十分な粘度指数向上効果や低温流動性が確保できない。

40

【0021】

本発明の自動変速機油には、上記粘度指数向上剤の他に、本発明の目的が損なわれない範囲で、従来から潤滑油に用いられている摩擦調整剤、磨耗防止剤、極圧剤、清浄分散剤、酸化防止剤、防錆剤、金属不活性剤、消泡剤などを適宜添加することができる。

【0022】

50

摩擦調整剤としては脂肪族アミン、脂肪族アミド、脂肪族イミド、アルコール、エステル、リン酸エステルアミン塩、亜リン酸エステルアミン塩等が、磨耗防止剤としてはリン酸エステル、ジアルキルジチオリン酸亜鉛等が、極圧剤としては硫化オレフィン、硫化油脂等が、分散剤としてはポリアルケニルコハク酸イミド、ポリアルケニルコハク酸エステル及びそれぞれのホウ酸変性物等が、清浄剤としてはアルカリ土類金属スフオネート、フェネート、サリシレート等が、酸化防止剤としてはアミン系、フェノール系の酸化防止剤等が、金属不活性剤としてはベンゾトリアゾール、チアジアゾール等が、防錆剤としてはアルケニルコハク酸エステルまたはその部分エステルなどが、消泡剤としては、シリコン化合物、エステル系消泡剤等が、それぞれ挙げられる。これらはそれぞれコンポーネントで添加しても良いし、また、これらの混合物として販売されているパッケージを用いても良い。

10

【0023】

以上に説明した本発明の自動変速機油は、低粘度であるため、自動車の燃費を向上させることができる上、基油の粘度が高く、高温高せん断粘度が高く、油膜保持性能に優れるため、耐摩耗性、耐ピッチング性等に優れ、更には、せん断安定性も良好で、低温粘度特性にも優れる。

【実施例】

【0024】

以下に、実施例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明は下記の実施例に何ら限定されるものではない。

20

【0025】

表1の上部に示す配合割合（添加量は組成物全量基準での質量％）で、下記の潤滑油基油及び添加剤を用いて、実施例1～2及び比較例1～6の組成物を調製した。得られた組成物の特性の測定結果を表1に示す。

【0026】

<潤滑油基油>

- A - 1 : 溶剤脱口ウ基油 (100 での動粘度 : 4.7 mm²/s、粘度指数 : 102)
- A - 2 : 水素化分解基油 (100 での動粘度 : 4.3 mm²/s、粘度指数 : 122)
- A - 3 : 水素化分解基油 (100 での動粘度 : 6.7 mm²/s、粘度指数 : 133)
- A - 4 : 水素化精製基油 (100 での動粘度 : 2.2 mm²/s、粘度指数 : 70)
- A - 5 : ポリ- -オレフィン (100 での動粘度 : 3.9 mm²/s、粘度指数 : 122)
- A - 6 : ポリ- -オレフィン (100 での動粘度 : 6.0 mm²/s、粘度指数 : 147)

30

【0027】

<粘度指数向上剤>

- B - 1 : ポリアルキルメタクリレート (分散型、重量平均分子量 : 53,000)
- B - 2 : ポリアルキルメタクリレート (非分散型、重量平均分子量 : 30,000)
- B - 3 : ポリアルキルメタクリレート (非分散型、重量平均分子量 : 55,000)

【0028】

<その他>

上記添加剤の他に市販のATFパッケージを全て同量ずつ加えた。

40

【0029】

<評価方法>

(1) 動粘度 (40、100) 及び粘度指数

JIS K 2283に従って、基油及び組成物の40及び100での動粘度並びに粘度指数を測定した。

【0030】

(2) ブルックフィールド粘度 (-40)

ASTM D 2983に従って、-40でのブルックフィールド粘度を測定した。

【0031】

(3) HTHS粘度 (150)

50

A S T M D 4 6 8 3 に従って、せん断速度： $10^6/s$ で、150 での高温高せん断（H T H S）粘度を測定した。

【 0 0 3 2 】

（ 4 ）超音波せん断試験

J A S O M 3 4 7 に従って、超音波せん断試験を60分間行った後の40 及び100 での動粘度を測定し、粘度低下率を算出した。

【 0 0 3 3 】

（ 5 ）テーパローラベアリング（K R L）試験

C E C - L - 4 5 - A 9 9 に従って、テーパローラベアリング（K R L）試験を60時間行った後の40 及び100 での動粘度を測定し、粘度低下率を算出した。

【 0 0 3 4 】

【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	比較例5	比較例6
A-1 溶剤脱ロウ基油	86.7	87.2	66.0	68.6	67.4	76.6	82.8	
A-2 水素化分解基油			16.5	17.1	16.8	10.4	4.4	
A-3 水素化分解基油								31.7
A-4 水素化精製基油								59.0
A-5 ポリ- α -オレフィン								
A-6 ポリ- α -オレフィン								
B-1 ポリアルキルメタクリレート	4.0	3.5	8.5	5.3	6.5	3.7	3.5	
B-2 ポリアルキルメタクリレート	0.3	0.3			0.3	0.3	0.3	0.3
B-3 ポリアルキルメタクリレート	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
ATFパッケージ								
基油	動粘度	19.78	16.41	16.41	16.41	21.87	20.40	24.82
	40°C	4.256	3.719	3.719	3.719	4.272	4.349	5.138
組成物	動粘度	122	122	119	119	99	123	141
	40°C	28.30	29.80	34.09	24.85	26.52	28.44	30.96
粘度指数	動粘度	5.869	6.172	7.337	5.413	5.798	6.163	6.068
	100°C	158	162	189	162	171	155	147
フルックポイント	動粘度	14000	14300	11000	8500	9100	17500	11200
	150°C	2.15	2.16	2.60	2.01	2.14		2.04
HTHS粘度	動粘度	27.86	28.68	31.68	24.57	26.12		
	60min	5.763	5.880	6.638	5.337	5.677		
超音波せん断	動粘度	1.6	3.7	7.1	1.1	1.5		
	60min	1.8	4.7	9.5	1.4	2.1		
KRL	動粘度	27.56		26.93	24.16			
	60h	5.649		5.640	5.200			
粘度低下率	動粘度	2.6		21.0	2.8			
	60h	3.7		23.1	3.9			

10

20

30

40

【0035】

以下に、実施例及び比較例を用いて本発明品について詳細に説明する。まず、比較例1に従来の自動変速機油（ATF）の性状を示す。比較例2及び3のように、従来品から単

50

純に粘度指数向上剤の添加量を減らした処方では、せん断安定性に劣る、及び/又はHTHS粘度が低い。しかも基油の粘度が低い為、油膜保持性能に優れない。

【0036】

また、比較例4のように、100における動粘度が $4.00 \sim 4.30 \text{ mm}^2/\text{s}$ の基油を用いても、基油の粘度指数が低いとブルックフィールド粘度が上昇し、十分な低温流動性を確保できない。しかしながら、比較例5のように基油が十分な粘度指数を有していても、基油の100における動粘度が $4.30 \text{ mm}^2/\text{s}$ を超えると、同様にブルックフィールド粘度が上昇して十分な低温流動性を確保できない。

【0037】

一方、比較例6のように、基油に合成油を使用した場合では、鉱油に比べて低温特性に優れる為、基油の100における動粘度及び粘度指数を共に高めても、ブルックフィールド粘度は低く、十分な低温流動性を確保できるものの、HTHS粘度を低下させてしまい、高温高せん断条件での油膜保持性能に優れない。

10

【0038】

これら比較例に対して、実施例1及び2として示した本発明品では、製品の粘度を従来のATFより低下させつつも、基油の粘度を上げて油膜保持性能を確保している。更に、せん断安定性、低温流動性も優れた性能を有し、良好なATFとして必要十分な性能を持っている。

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 N 30/08	(2006.01)	C 1 0 N 30:08	
C 1 0 N 40/04	(2006.01)	C 1 0 N 40:04	

(72)発明者 真鍋 義隆

埼玉県戸田市新曽南三丁目17番35号 株式会社ジャパンエナジー内

(72)発明者 佐伯 親

埼玉県戸田市新曽南三丁目17番35号 株式会社ジャパンエナジー内

Fターム(参考) 4H104 CB08C DA02A EA02A EA02Z LA01 LA03 LA04 LA20 PA03