

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4256996号
(P4256996)

(45) 発行日 平成21年4月22日 (2009. 4. 22)

(24) 登録日 平成21年2月6日 (2009. 2. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

C 1 O M 129/16 (2006. 01)

C 1 O M 129/16

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

C 1 O M 169/04

C 1 O M 105/04 (2006. 01)

C 1 O M 105/04

C 1 O M 107/08 (2006. 01)

C 1 O M 107/08

C 1 O N 20/04 (2006. 01)

C 1 O N 20:04

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-292254

(22) 出願日 平成11年10月14日 (1999. 10. 14)

(65) 公開番号 特開2001-115178 (P2001-115178A)

(43) 公開日 平成13年4月24日 (2001. 4. 24)

審査請求日 平成17年4月14日 (2005. 4. 14)

(73) 特許権者 000108317

東燃ゼネラル石油株式会社

東京都港区港南一丁目8番15号

(73) 特許権者 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(73) 特許権者 000003609

株式会社豊田中央研究所

愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41

番地の1

(74) 代理人 100106596

弁理士 河備 健二

(72) 発明者 ケダール シャンカーラ シュレスト

埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1

号 東燃株式会社 総合研究所内

最終頁に続く

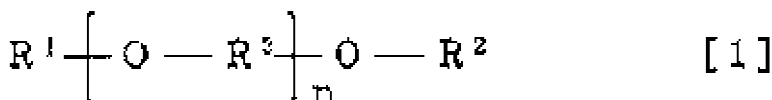
(54) 【発明の名称】 トラクションドライブ流体用低温流動性向上剤、トラクションドライブ流体組成物及び該低温流動性向上剤の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記の化学式 [1] で表されるトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤。

【化 1】



(式中、 R^1 、 R^2 は、 $C_1 \sim C_{20}$ の炭化水素基であって、 R^1 、 R^2 のいずれか一つは、 $C_5 \sim C_{20}$ の単環性又は二環性のシクロアルカンを含み、一方、 R^1 、 R^2 の他の一つは、 $C_5 \sim C_{20}$ の単環性又は二環性のシクロアルカンを含まず、 R^3 は、 $C_1 \sim C_8$ のアルキレン基を示す。また、 n は 1 である。)

【請求項 2】

化学式 [1] において、 R^1 、 R^2 のいずれか一つは、シクロヘキシル基を有するアルキル基である請求項 1 記載の低温流動性向上剤。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 のいずれか 1 項に記載の低温流動性向上剤を含有することを特徴とするトラクションドライブ流体組成物。

【請求項 4】

2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタンからなる基油に、請求項 1 又は 2 のいずれか 1 項に記載の低温流動性向上剤を配合してなることを特徴とするトラクションドラ

イブ流体組成物。

【請求項 5】

配合割合は、基油 60 ~ 95 重量 % に対して、低温流動性向上剤 5 ~ 40 重量 % であることを特徴とする請求項 4 記載のトラクションドライブ流体組成物。

【請求項 6】

さらに、平均分子量が 300 ~ 3500 のポリブテンからなる基油を配合することを特徴とする請求項 4 記載のトラクションドライブ流体組成物。

【請求項 7】

摩耗防止剤、極圧剤、摩擦調整剤、酸化防止剤、粘度指数向上剤、清浄分散剤、金属不活性化剤、消泡剤からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の添加剤をトラクションドライブ流体組成物に配合することを特徴とする請求項 3 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のトラクションドライブ流体組成物。

10

【請求項 8】

トラクションドライブ流体用低温流動性向上剤を製造する方法において、次の (a) ~ (c) の条件：

(a) 原料は、アルコールとハロゲン化炭化水素を用い、NaH 又は LiH を反応補助剤として用い、及び溶媒は、テトラヒドロフラン又は N, N - ジメチルホルムアミドを用いる、

(b) 反応は、窒素雰囲気で行う、及び

(c) 反応温度は、- 5 ~ 5 で開始し、最終的には、60 ~ 160 である、
を満足することを特徴とする請求項 1 に記載のトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、新規なトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤、該低温流動性向上剤を含有するトラクションドライブ流体組成物、及び該低温流動性向上剤の製造方法に関し、さらに詳しくは、トラクション係数が高く、かつ低温流動性に優れるトラクションドライブ流体用の低温流動性向上剤として有用なエーテル系化合物、該低温流動性向上剤を含有するトラクションドライブ流体組成物、及び該低温流動性向上剤の製造方法に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

トラクションドライブ流体は、トラクションドライブによる動力伝達機構に使用される流体である。トラクションドライブ流体は、自動車無段変速機 (CVT) 等のトラクションドライブ装置において、転がり接触面に介在し、動力を伝達するとともに、転動体同士の直接の接触を防止する潤滑油としての役割を果たしている。トラクションドライブは、転がり伝動であるため、歯車伝動に比べて機構が簡単であり、低騒音で、滑らかな無段変速ができるため、自動車用トラクションドライブへの発展が期待されている。

【0003】

トラクションドライブで重要な性能は、動力伝達能であって、法線荷重 (垂直力) P に対する接線力 (トラクション力) T の比で定義されるトラクション係数 μ ($\mu = T / P$) で表され、このトラクション係数が高いほど、伝達容量が大きい。トラクションドライブ流体は、一般に、液状の潤滑油と半固体状又は固体状のグリースに大別されるが、主成分となる基油によって鉱油系と合成油系とがあり、種々の用途に使用されている。

40

このように、無段変速機等のトラクションドライブ装置においては、動力伝達能の観点から、トラクション係数の高いトラクションドライブ流体が望まれている。特に近年、自動車用途を中心に高性能化あるいは小型軽量化の研究が進み、トラクションドライブ流体も、粘度温度特性や低温流動性などの性能に優れた実用的で、かつ高いトラクション係数を示すものが要求されている。

【0004】

50

従来より、トラクションドライブ流体については、特公昭 53 - 36105 号公報、特公平 2 - 11639 号公報、特公平 5 - 87117 号公報、特公平 5 - 88918 号公報、特公平 6 - 31373 号公報、特公平 7 - 47752 号公報、特開平 6 - 271588 号公報、特開平 7 - 242891 号公報、特開平 9 - 59660 号公報、特開平 10 - 25489 号公報など数多くの特許や文献等で種々の化合物が提案されている。

【0005】

例えば、特公昭 53 - 36105 号公報には、2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタンに例示される化合物を動力伝達流体として利用した動力伝達方法が提案されている。

特公平 5 - 87117 号公報には、ポリシクロヘキシルアルカンと、スクワラン又はポリオレフィン油とを混合したトラクションドライブ用流体組成物が提案されている。

特公平 5 - 88918 号公報には、ナフテン系炭化水素とポリイソブテンを混合した基油に、ホスフェタン誘導体を配合した、トラクションドライブ機構を備えた伝動装置用潤滑剤が提案されている。

特公平 6 - 31373 号公報には、シクロヘキサノールシクロヘキサンカルボン酸エステル又はその誘導体にポリブテンを混合したトラクションドライブ用流体が提案されている。

また、特公平 7 - 47752 号公報には、シクロペンタジエン系の 3 ~ 6 量体で、ノルボルネン環二重結合上とシクロペンテン環二重結合上の水素量の比 (ND / CD) が 0.9 ~ 1.3 であるシクロペンタジエン系縮合炭化水素の水素化物と、分岐を有するポリ α -オレフィンとを混合したトラクションドライブ用流体組成物が提案されている。

特開平 7 - 242891 号公報には、シクロペンタジエン系の 3 ~ 6 量体で、ノルボルネン環二重結合上とシクロペンテン環二重結合上の水素量の比 (ND / CD) が 0.9 ~ 1.3 であるシクロペンタジエン系縮合環炭化水素の水素化物と、アルキル基中に炭素原子を 1 ~ 3 個有する α -アルキルスチレンの二量体水素化物とを混合したトラクションドライブ用流体組成物が提案されている。

さらに、特開平 9 - 59660 号公報や特開平 10 - 25489 号公報には、ジシクロヘキシル化合物と、シクロペンタジエン類とビニル芳香族炭化水素類との熱共重合物又はその水素化物とを混合したトラクションドライブ用流体が提案されている。

さらにまた、シリコン系化合物を用いたトラクションドライブ流体も若干ではあるが、特公平 2 - 11639 号公報、特開平 6 - 271588 号公報などに検討され、例えば、特開平 6 - 271588 号公報では、シクロヘキシルメチルシリコンを用いたトラクションドライブ流体が提案されている。

【0006】

しかしながら、これらの提案にも拘わらず、トラクション係数が高いことに加えて、実用的なトラクションドライブ流体は、少なかった。特に、2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタンに例示される α -アルキルスチレンの二量体水素化物は、トラクション係数は高いものの、低温における流動性が劣るため、自動車用無段変速機油としての実用化が困難となっている。そのため、低温流動性に優れた実用的なトラクションドライブ流体の開発が強く望まれている。

また、一般に、エーテル油は、トラクション係数がそれ程高くなく、これまでに、トラクション流体として用いられることはなく、さらに、エーテル油をトラクション流体として用いる特許、又はトラクション流体に混合する特許も見当たらない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、低温流動性に優れ、かつトラクション係数が高く、実用的に優れたトラクションドライブ流体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記従来技術の問題点を克服するために鋭意研究した結果、新規に合成し

10

20

30

40

50

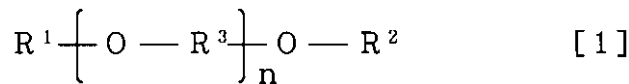
た特定の構造を有するエーテル系化合物が、トラクション係数が高く、かつ低温流動性に優れるため、トラクションドライブ流体用の低温流動性向上剤として有用であることを見出した。本発明は、これらの知見に基づいて完成するに至ったものである。

【 0 0 0 9 】

すなわち、本発明によれば、下記の化学式 [1] で表されるトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤が提供される。

【 0 0 1 0 】

【 化 2 】



10

【 0 0 1 1 】

(式中、 R^1 、 R^2 は、 $C_1 \sim C_{20}$ の炭化水素基であって、 R^1 、 R^2 のいずれか一つは、 $C_5 \sim C_{20}$ の単環性又は二環性のシクロアルカンを含み、一方、 R^1 、 R^2 の他の一つは、 $C_5 \sim C_{20}$ の単環性又は二環性のシクロアルカンを含まず、 R^3 は、 $C_1 \sim C_8$ のアルキレン基を示す。また、 n は 1 である。)

さらに、本発明によれば、化学式 [1] において、 R^1 、 R^2 のいずれか一つは、シクロヘキシル基を有するアルキル基である上記の低温流動性向上剤が提供される。

20

また、上記の低温流動性向上剤を含有することを特徴とするトラクションドライブ流体組成物が、また、2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタンからなる基油に、上記の低温流動性向上剤を配合してなることを特徴とするトラクションドライブ流体組成物が、さらに、配合割合は、基油 60 ~ 95 重量% に対して、上記の低温流動性向上剤 5 ~ 40 重量% であることを特徴とするトラクションドライブ流体組成物が提供される。

さらに、平均分子量が 300 ~ 3500 のポリブテンからなる基油を配合することを特徴とする上記のトラクションドライブ流体組成物が提供される。

さらにまた、摩耗防止剤、極圧剤、摩擦調整剤、酸化防止剤、粘度指数向上剤、清浄分散剤、金属不活性化剤、消泡剤からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の添加剤をトラクションドライブ流体組成物に配合することを特徴とする上記のいずれかに記載のトラクションドライブ流体組成物が提供される。

30

また、トラクションドライブ流体用低温流動性向上剤を製造する方法において、次の (a) ~ (c) の条件：

(a) 原料は、アルコールとハロゲン化炭化水素を用い、 NaH 又は LiH を反応補助剤として用い、及び溶媒は、テトラヒドロフラン又は N, N - ジメチルホルムアミドを用いる、

(b) 反応は、窒素雰囲気で行う、及び

(c) 反応温度は、 $-5 \sim 5$ で開始し、最終的には、 $60 \sim 160$ である、

を満足することを特徴とする上記のトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤の製造方法が提供される。

40

【 0 0 1 2 】

そして、本発明は、前述したように、特定のエーテル系化合物であるトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤及び該低温流動性向上剤を配合したトラクションドライブ流体組成物に係るものであるが、好ましい態様として下記のものも包含される。

(1) 2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタンと、平均分子量が 190 ~ 300 のシクロペンタジエンオリゴマー水添物とを混合した基油に、上記の低温流動性向上剤を配合してなることを特徴とするトラクションドライブ流体組成物。

(2) シクロペンタジエンオリゴマー水添物の平均分子量が、190 ~ 250 である前記トラクションドライブ流体組成物。

50

(3) 化学式 [1] において、 R^1 は、シクロヘキシルメチル基又はシクロヘキシルエチル基である前記の低温流動性向上剤。

(4) トラクション係数が 0.090 以上、-40 における低温粘度が 60 Pa・s 以下である前記のトラクションドライブ流体組成物。

【0013】

【発明の実施の形態】

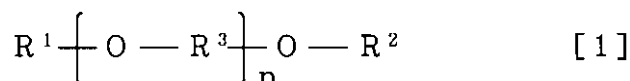
以下、本発明について詳細に説明する。

1. トラクションドライブ流体用低温流動性向上剤

本発明のトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤は、次の化学式 [1] で表される特定構造を有するエーテル系化合物である。

【0014】

【化 3】



【0015】

(式中、 R^1 、 R^2 は、 $C_1 \sim C_{20}$ の炭化水素基であって、 R^1 、 R^2 の少なくとも一つは、 $C_5 \sim C_{20}$ の単環性又は二環性のシクロアルカンを含み、 R^3 は、 $C_1 \sim C_8$ のアルキレン基を示す。また、 n は 0、1、又は 2 である。)

【0016】

本発明の化学式 [1] で表されるエーテル系化合物の構造上の第 1 の特徴は、エーテル骨格を形成する酸素原子が結合していることである。本発明者らは、この酸素原子の働きにより、低温流動性が向上するものと推察している。

次に、構造上の第 2 の特徴は、エーテル系化合物が高いトラクション係数を有するために、 R^1 、 R^2 は、 $C_1 \sim C_{20}$ の炭化水素基であって、 R^1 、 R^2 の少なくとも一つは、 $C_5 \sim C_{20}$ の単環性又は二環性のシクロアルカンを含むことである。

シクロアルカンとしては、 $C_5 \sim C_{20}$ の単環性又は二環性のものであり、具体的には、例えば、単環性のものでは、 $C_5 \sim C_8$ のものが好ましく、 C_6 のシクロヘキシル環（シクロヘキシル基）が特に好ましい。また、これらのシクロヘキシル環などには、炭素数 1 ～ 6 のアルキル基等の置換基を有していてもよい。また、二環性のものでは、 C_{10} のデカリン、又は炭素数 1 ～ 6 のアルキル基等の置換基を有したその誘導体などが挙げられる。置換基 R^1 としては、単環性と二環性のものを、1 種類でも、2 種以上を混合して用いてもよい。

シクロアルカンを有するアルキル基としては、具体的に、例えば、 $C_6H_{11}-CH_2-$ 基や $C_6H_{11}-CH_2-CH_2-$ 基などである。

【0017】

さらに、本発明の化学式 [1] で表されるエーテル系化合物の R^3 は、 $C_1 \sim C_8$ のアルキレン基であり、好ましくはメチレン基、エチレン基、ジメチルメチレン基、又はプロピレン基であって、2 種以上を混合して用いてもよく、混合の場合ランダムでもブロックでもよい。また、本発明の化学式 [1] で表されるエーテル系化合物は、 n が 0、1 又は 2 であり、好ましくは 0 又は 1 である。他のトラクションドライブ流体などの潤滑剤に対する溶解性の観点から好ましい。

【0018】

本発明のトラクションドライブ流体用低温流動性向上剤として用いられる化学式 [1] で表される特定構造を有するエーテル系化合物は、原料および製造方法について特に制限はなく、様々な手法により得ることが可能であるが、通常は次の方法により製造することができる。

10

20

30

40

50

原料として、化学式〔１〕の R^1 基に対応する化合物としての、例えばシクロヘキシルメタノールやエチレングリコールモノ-*t*-ブチルエーテルを用いて、先ず、反応補助剤である NaH 又は LiH と反応させ、また他の原料として、一方の末端にハロゲン元素をもつ化合物、例えばブromoメチルシクロヘキサンとを用い、さらに、溶媒としてテトラヒドロフランを用いて、両者を反応させる。反応補助剤は、活性であるため、反応条件としては、水分などを避け、窒素等のイナートガス雰囲気で行い、反応温度は、低温の $-5 \sim 5$ から開始する。

反応生成物として、化学式〔１〕で表される特定構造を有するエーテル系化合物と、ハロゲン化ナトリウム又はハロゲン化リチウムとが生成される。生成した反応生成物をろ過や洗浄、蒸留などで精製して、化学式〔１〕で表される特定構造を有するエーテル系化合物を得ることができる。

10

【００１９】

このようにして製造された化学式〔１〕で表される特定構造を有するエーテル系化合物は、低温流動性に優れ、トラクション係数も高く、かつ公知のトラクションドライブ流体や、通常使われる鉱油、合成油及び潤滑油用添加剤との相溶性にも優れているため、トラクションドライブ流体用の低温流動性向上剤として有用である。

【００２０】

２．トラクションドライブ流体組成物

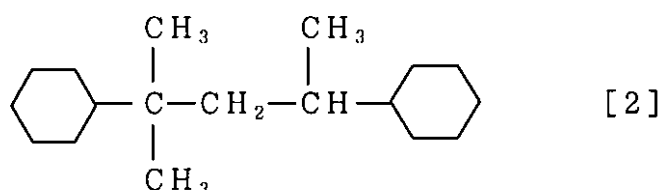
本発明の化学式〔１〕で表される特定構造を有するエーテル系化合物は、通常、公知のトラクションドライブ流体に、低温流動性向上剤として配合され、トラクションドライブ流体組成物に用いられる。

20

本発明の低温流動性向上剤が配合されるトラクションドライブ流体としては、先ず、２，４-ジシクロヘキシル-２-メチルペンタンが挙げられる。この２，４-ジシクロヘキシル-２-メチルペンタンは、次の一般式〔２〕で表される化合物で、トラクションドライブ流体として極めて公知のものであり、優れたトラクション係数を有するものの、 -40 付近での低温における粘度が高く、低温流動性に劣るという欠点を有する。

【００２１】

【化４】



30

【００２２】

上記以外の公知のトラクションドライブ流体としては、シクロペンタジエンオリゴマー（ＣＰオリゴマー）の水添物やポリブテンなども挙げることができる。

【００２３】

ＣＰオリゴマー水添物としては、公知のものを使用することができるが、好ましくは、平均分子量が $190 \sim 300$ のものであって、シクロペンタジエンの三量体及び四量体の水添物を主成分とするものである。二量体以下又は五量体以上のＣＰオリゴマー水添物が少量含まれていてもよい。一般に、ＣＰオリゴマー水添物の平均分子量が上記範囲内にあることによって、トラクションドライブ流体のトラクション係数を安定で高いものとすることができ、平均分子量が 190 未満、あるいは 300 超のものでは、引火点の低下、あるいは低温流動性が悪化する。

40

【００２４】

ポリブテンとしては、平均分子量が $300 \sim 3500$ のものが好適に用いることができ、特に好ましくは $600 \sim 1500$ のものである。ポリブテンの平均分子量が 300 未満では、高温での蒸発損失が増加し、蒸発によるトラクションドライブ流体の物性変化が大きくなる。一方、ポリブテンの平均分子量が 3500 を越えると、流動性が低下し、低温粘

50

度が高くなり、低温流動性が悪化する。ポリブテンとしては、炭素炭素二重結合を水素添加して飽和したものも含まれる。ポリブテンは、好ましくはポリイソブチレン又はその水添物である。また、ポリブテンは、特に、2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタンと組合せることにより、許容しうる範囲の高いトラクション係数を維持しながら、実用性能、例えばオイルシールゴム適合性などを改善することができる。

【0025】

本発明では、トラクションドライブ流体組成物の基油として、上記の2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタン、平均分子量が190 ~ 300のシクロペンタジエンオリゴマー水添物、及びポリブテンなどを用いることができ、これらの基油は、種々の用途に応じたトラクションドライブ流体の要求性能に合わせて、適宜、単独でも、種々組合せて用いることができる。これらの基油に又はこれらの基油の組合せたものに、化学式[1]で表される特定構造を有するエーテル系化合物を低温流動性向上剤として配合することにより、トラクション係数を高く保持しつつ、低温流動性を向上させることができる。

10

【0026】

本発明のトラクションドライブ流体組成物の配合例としては、例えば、基油として、2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタン単独を用いた場合、配合割合は、基油60 ~ 95重量%に対して、低温流動性向上剤5 ~ 40重量%の範囲が好適である。低温流動性向上剤の配合割合が、5重量%未満では、低温流動性が不十分であり、一方、40重量%を超えると、トラクション係数が不十分となる。このように、化学式[1]で表される特定構造を有するエーテル系化合物、すなわち低温流動性向上剤の配合割合は、種々の基油の組合せにより、性能のバランスに応じて、適宜変えることができる。すなわち、低温流動性向上剤の配合割合を適宜変えることによって、トラクション係数を高く保持すると共に、低温粘度が低く、寒冷地や冬期でも使用可能であり、実用的なトラクションドライブ流体ができる。

20

【0027】

本発明のトラクションドライブ流体組成物には、トラクションドライブ流体の基油に、上記の特定構造を有するエーテル系化合物の低温流動性向上剤を配合するものであるが、種々の用途に適応した実用性能を確保するため、さらに必要に応じて、自動車用動力伝達油、例えば自動変速機油やミッションギヤ油に用いられている各種添加剤、すなわち摩耗防止剤、極圧剤、摩擦調整剤、酸化防止剤、粘度指数向上剤、清浄分散剤、金属不活性化剤、消泡剤等を本発明の目的を損なわない範囲で適宜添加することができる。

30

【0028】

本発明のトラクションドライブ流体組成物は、トラクション係数が高いこと、-40における低温粘度が低く、低温流動性に優れていること等の特徴を有している。本発明のトラクションドライブ流体組成物は、トラクション係数が、通常、0.090以上の高い値を示す。また、本発明のトラクションドライブ流体組成物は、-40における低温粘度が60 Pa・s以下であり、低温での使用が可能である。すなわち、寒冷地や冬期に装置を作動する場合、屋外では0以下、場合によっては-40付近になることがある。そのため、本発明のトラクションドライブ流体組成物は、低温流動性が優れているため、-40付近の低温条件下でもトラクションドライブ装置を作動することができる。

40

なお、-40における低温粘度は、ASTM D2983 - 80に規定するブルックフィールド粘度計で測定したブルックフィールド粘度である。

【0029】

さらに、本発明のトラクションドライブ流体組成物は、前記のような特徴を活かして、自動車無段変速機等のトラクションドライブ装置において、動力を伝達するとともに、転動体同士の直接の接触を防止する潤滑油としての役割を果たす潤滑剤として好適に使用することができる。しかも、本発明のトラクションドライブ流体組成物は、トラクション係数が高いため、前記したように、転動体の押し付け荷重を低減させることができ、トラクションドライブ装置本体の疲労寿命を大幅に延長することができるため、装置の信頼性が向上し、装置の小型化に寄与することができる。

50

【 0 0 3 0 】

【実施例】

以下に実施例及び比較例を挙げて、本発明についてより具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。

なお、実施例及び比較例で得たトラクションドライブ流体組成物の評価は、下記の方法で行った。

【 0 0 3 1 】

1. 物性の評価、測定法

<トラクション係数測定装置及び測定条件>

四円筒型トラクション試験機

周 速 : 5 m / s e c

すべり率 : 2 %

平均ヘルツ圧 : 1 . 0 G P a

ローラー温度 : 室温

トラクション係数は、0 . 0 9 0 以上を開発目標とした。

<低温粘度の測定方法> A S T M D 2 9 8 3 - 8 0 に規定するブルックフィールド粘度計で、- 4 0 におけるブルックフィールド粘度を測定した。低温粘度は、- 4 0 におけるブルックフィールド粘度が 6 0 P a ・ s 以下を開発目標とした。

【 0 0 3 2 】

2. 特定構造を有するエーテル系化合物の合成

[実施例 1 (参考例)]

原料として、シクロヘキシルメタノールとプロモメチルシクロヘキサンとを用い、反応補助剤として、N a Hを用いた。テトラヒドロフランを溶媒として用い、1 . 0 モルのシクロヘキシルメタノールを、0 で攪拌しながら、1 時間の間に、1 . 3 モルのプロモメチルシクロヘキサンを窒素雰囲気中で滴下して反応を開始させる。滴下終了後、反応温度を低温の - 5 ~ 5 から徐々に上げ、5 0 時間還流した後、水を 4 0 0 m l 加えて反応を終了させる。反応生成物と水との混合物に、酢酸エチルで抽出を行う。精製のため、飽和食塩水を 4 0 0 m l 加え洗浄する。分液ロートで有機部分を分離した後、2 0 g の硫酸マグネシウムで乾燥し、その後ろ過する。

このろ液を減圧蒸留 (1 1 0 、 0 . 2 m m H g) して、純度 9 8 % のジシクロヘキシルメタンエーテル (エーテル系化合物 (i)) を収率 7 0 % で得た。

【 0 0 3 3 】

[実施例 2]

原料として、エチレングリコールモノ - t - ブチルエーテルとプロモメチルシクロヘキサンとを用い、実施例 1 と同様にして、化学式 [1] で表されるエーテル系化合物 (i i) を得た。得られたエーテル系化合物 (i i) は、化学式 [1] において、R ¹ は、シクロヘキシルメチル基であり、R ² は、t - ブチル基であり、R ³ は、エチレン基であり、n は、1 である。

さらに、原料として、シクロヘキシルエチルアルコールとプロモメチルシクロヘキサンとを用い、実施例 1 と同様にして、化学式 [1] で表されるエーテル系化合物 (i i i) を得た。得られたエーテル系化合物 (i i i) は、化学式 [1] において、R ¹ は、シクロヘキシルエチル基であり、R ² は、シクロヘキシルメチル基であり、n は、0 である (参考例) 。

【 0 0 3 4 】

3. トラクションドライブ流体組成物

[実施例 3 (参考例) 、 4]

実施例 3 では、トラクションドライブ流体組成物全量基準で、基油としての 2 , 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタン 6 7 . 6 重量 % に、低温流動性向上剤として実施例 1 で合成したエーテル系化合物 (i) 2 9 重量 % を配合したトラクションドライブ流体組成物を、また、実施例 4 では、基油としての 2 , 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペン

10

20

30

40

50

タン 82.1 重量%に、低温流動性向上剤として実施例 2 で合成したエーテル系化合物 (i i) 14.5 重量%を配合したトラクシヨンドライブ流体組成物を調製し、さらに表 1 に示す各種添加剤を各々一定量処方した。トラクシヨンドライブ流体組成物の組成及び物性の測定結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 5 】

[実施例 5 ~ 9 (実施例 6 ~ 8 は参考例)]

表 1 に示すような基油及び低温流動性向上剤の配合割合で、実施例 3、4 と同様な方法にてトラクシヨンドライブ流体組成物を調製し、さらに、いずれも実施例 3、4 と同様の添加剤を処方した。尚、実施例 7 ~ 9 には、分子量が 1000 のポリブテンを配合している。トラクシヨンドライブ流体の組成及び物性の測定結果を表 1 に示す。

10

【 0 0 3 6 】

[比較例 1、2]

比較例 1 は、表 1 に示すような基油、すなわち 2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタンのみのトラクシヨンドライブ流体であり、比較例 2 では、基油としての 2, 4 - ジシクロヘキシル - 2 - メチルペンタン 82.1 重量%に、シクロヘキシル環を有しないエーテル系化合物 ▲ 4 ▼ (ジオキシエチレンジブチルエーテル) 14.5 重量%を配合したトラクシヨンドライブ流体組成物を調製し、さらに、いずれも実施例 3、4 と同様の添加剤を処方した。物性の測定結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 7 】

【 表 1 】

20

項目	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	比較例 1	比較例 2
2,4-ジシクロヘキシル-2-メチルペンタン	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%
ポリブタデン (MW=1000)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
低温流動性向上剤	—	—	—	—	—	—	—	—	—
・エーテル系化合物①*1	29.0	—	—	—	27.0	30.9	—	—	—
・エーテル系化合物②*2	—	14.5	19.3	—	—	—	17.4	—	—
・エーテル系化合物③*3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
・エーテル系化合物④*4	—	—	—	—	—	—	—	—	14.5
添加剤	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%	重量%
・アルキル化ジフェニルアミン	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
・酸性リン酸エステル	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
・コハク酸イミド	3	3	3	3	3	3	3	3	3
・ベンゾトリアゾール	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
動粘度@40℃	mm ² /s	mm ² /s	mm ² /s	mm ² /s	mm ² /s	mm ² /s	mm ² /s	mm ² /s	mm ² /s
@100℃	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.63	3.66	3.36	3.75	17.9	23.2	23.2	23.2	27.0	13.5
粘度指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—
93	50	26	48	108	106	70	100	10	10
低温粘度 @-40℃	Pas	Pas	Pas	Pas	Pas	Pas	Pas	Pas	Pas
0.095	0.097	0.096	0.095	0.096	0.096	0.097	0.096	0.100	0.087
トラクション係数*5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1: ジシクロヘキシルメタンエーテル

*2: 化学式 [1] において、R¹: シクロヘキシルメチル基、R²: t-ブチル基、R³: エチレン基、n: 1 のもの。

*3: 化学式 [1] において、R¹: シクロヘキシルエチル基、R²: シクロヘキシルメチル基、n: 0 のもの。

*4: ジオキシエチレンジブチルエーテル

*5: トラクション係数測定条件: 四円筒試験機、ローラー温度 室温、平均ヘルツ圧 1.0 GPa、周速 5m/sec、すべり率 2%

【 0 0 3 8 】

これらの評価結果から、低温流動性に優れ、かつトラクション係数が高く、実用的に優れたトラクションドライブ流体組成物は、公知のトラクションドライブ流体に、低温流動性

向上剤として特定構造のエーテル系化合物を配合することにより得られることが判明した。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、低温流動性に優れ、かつトラクション係数が高く、実用的に優れたトラクションドライブ流体組成物が提供される。本発明のトラクションドライブ流体組成物は、自動車無段変速機等のトラクションドライブ装置において、動力を伝達するとともに、転動体同士の直接の接触を防止する潤滑油としての役割を果たす潤滑剤として使用することができる。また、本発明のトラクションドライブ流体組成物は、トラクション係数が高く、低温流動性に優れ実用的であるため、装置の小型化及び信頼性に寄与することができる。

 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 C 1 0 N 30/02 (2006.01) C 1 0 N 30:02
 C 1 0 N 40/04 (2006.01) C 1 0 N 40:04

(72)発明者 吉村 成彦
 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1号 東燃株式会社 総合研究所内
 (72)発明者 梅本 昇
 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1号 東燃株式会社 総合研究所内
 (72)発明者 植田 文雄
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72)発明者 窪野 一茂
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72)発明者 鈴木 厚
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72)発明者 大森 俊英
 愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番地の1 株式会社豊田中央研究所内

審査官 坂井 哲也

(56)参考文献 欧州特許出願公開第0943599(E P, A 1)
 特開平07-150186(J P, A)
 特開昭63-213597(J P, A)
 特開平09-176665(J P, A)
 特開昭56-095140(J P, A)
 特開昭61-188495(J P, A)
 特開昭62-010193(J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
 C10M 101/00-177/00
 C10N 40/04