

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 9 月 17 日(17.09.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/137252 A1

- (51) 国際特許分類:
C10M 171/00 (2006.01) C10N 40/04 (2006.01)
C10M 107/02 (2006.01) C10N 40/08 (2006.01)
C10M 129/28 (2006.01) C10N 40/12 (2006.01)
C10N 20/00 (2006.01) C10N 40/25 (2006.01)
C10N 30/00 (2006.01) C10N 40/30 (2006.01)
C10N 40/00 (2006.01) C10N 50/10 (2006.01)
C10N 40/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/056673
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 6 日(06.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-047642 2014 年 3 月 11 日(11.03.2014) JP
- (71) 出願人: J X 日鉱日石エネルギー株式会社(JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008162 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 水谷 祐也(MIZUTANI Yuya); 〒1008162 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 J X 日鉱日石エネルギー株式会社内 Tokyo (JP). 清澤 泉(KIYOSAWA Izumi); 〒1008162 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 J X 日鉱日石エネルギー株式会社内 Tokyo (JP). 菅原 常年(SUGAWARA Tsunetoshi); 〒1008162 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 J X 日鉱日石エネルギー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LUBRICANT COMPOSITION

(54) 発明の名称: 潤滑油組成物

(57) Abstract: The present invention provides a lubricant composition that contains a hydrocarbon-based base oil, and satisfies the following conditions (a) and (b). (a) When a mixture of the lubricant composition and distilled water in a 9:1 volumetric ratio is shaken, and the mixture then left to stand, the mixture separates into an oil layer and a water layer. (b) The COD of the water layer is 50 mg/L or less.

(57) 要約: 本発明は、炭化水素系基油を含有し、下記 (a) 及び (b) に示す条件を満たす潤滑油組成物を提供する。(a) 前記潤滑油組成物と蒸留水との体積比 9 : 1 の混合物を振とうし、次いで該混合物を静置すると、該混合物が油層と水層とに分離する。(b) 前記水層の COD が 50 mg/L 以下である。



WO 2015/137252 A1

明 細 書

発明の名称：潤滑油組成物

技術分野

[0001] 本発明は、潤滑油組成物に関する。

背景技術

[0002] 潤滑油組成物は、要求される特性に応じて組み合わせられた潤滑油基油及び添加剤を含有している（例えば特許文献１～５参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開昭５９－１２２５９７号公報

特許文献２：特開平９－３２８６９６号公報

特許文献３：特開平１１－３３５６８４号公報

特許文献４：特開２００７－２８４５６４号公報

特許文献５：特開２０１２－１９３２５５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、従来の潤滑油組成物には、環境負荷の低減という観点で改善の余地がある。この点について、従来の潤滑油組成物は、潤滑油組成物の漏洩を防止するための対策が十分になされた工場等の設備内で用いられてきたが、近時、居住地域においても潤滑油組成物が使用されつつある（例えばサービスステーションでの潤滑油組成物の使用）。居住地域においては、潤滑油組成物の漏洩を防止するための対策が必ずしも十分になされておらず、また、その対策を十分に講ずることは現実的に困難である。

[0005] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、環境負荷が低減された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] 本発明は、炭化水素系基油を含有し、下記（ａ）及び（ｂ）に示す条件を

満たす潤滑油組成物を提供する。

(a) 潤滑油組成物と蒸留水との体積比 9 : 1 の混合物を振とうし、次いで混合物を静置すると、混合物が油層と水層とに分離する。

(b) 水層の COD が 50 mg / L 以下である。

[0007] ここで、本発明における「COD」とは、JIS K0102 17に準拠して測定される化学的酸素要求量 (Chemical Oxygen Demand) を意味する。具体的には、試料を硫酸酸性とし、過マンガン酸カリウムで 30 分間反応させた際に消費した過マンガン酸カリウム量を求め、当該過マンガン酸カリウム量に相当する酸素量を COD とする。

[0008] 本発明に係る潤滑油組成物においては、仮に潤滑油組成物が漏洩して雨水等と接触した場合でも、潤滑油組成物と水とは互いに分離する上に、潤滑油組成物中の成分が水に混入しにくい。そのため、潤滑油組成物が河川や海洋に拡散することを抑制でき、環境負荷を低減できる。

[0009] 潤滑油組成物は、油性剤を更に含有することが好ましい。油性剤は、脂肪酸を含有することが好ましい。油性剤の含有量は、潤滑油組成物全量基準で 1.0 質量%以下であることが好ましい。

[0010] 炭化水素系基油は、JIS K2254で規定されるガスクロマトグラフィー蒸留試験において、250℃以上の初留点を与えることが好ましい。炭化水素系基油は、ポリ α -オレフィンを含有することが好ましい。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、環境負荷が低減された潤滑油組成物を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施例で用いたイソステアリン酸Aの ^{13}C -NMRチャートである。

[図2]実施例で用いたイソステアリン酸Bの ^{13}C -NMRチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

[0014] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、炭化水素系基油を含有し、下記 (a)

及び (b) に示す条件を満たす。

(a) 潤滑油組成物と蒸留水との体積比 9 : 1 の混合物を振とうし、次いで混合物を静置すると、混合物が油層と水層とに分離する。

(b) 水層の COD が 50 mg/L 以下である。炭化水素系基油を含有する潤滑油組成物であって、該潤滑油組成物と蒸留水との体積比 9 : 1 の混合物を振とうしたときに、混合物が油層と水層とに分離し、水層の COD が 50 mg/L 以下となる。

[0015] 炭化水素系基油としては、特に制限されず、例えば、鉱油系基油、ワックス分解系基油、合成系基油、又はこれらの 2 種以上の混合油を挙げることができる。好ましい合成系基油としては、ポリ α -オレフィン又はその水素化物を挙げられる。炭化水素系基油は、ポリ α -オレフィン又はその水素化物を、炭化水素系基油全量基準で、好ましくは 96 質量%以上、より好ましくは 99 質量%以上含有する。炭化水素系基油として、オレフィンオリゴマー、スラックワックス、FTワックスなどのワックス類及びこれを異性化した基油、芳香族及び／又は不飽和化合物を含む基油、例えばテルペン油や原油を蒸留した留分を水素化した基油を用いることもできる。炭化水素系基油は、以下の性状を有することが好ましい。

[0016] 炭化水素系基油の 40°C における動粘度は、好ましくは $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、より好ましくは $15 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、更に好ましくは $20 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、特に好ましくは $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、最も好ましくは $50 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上であり、また、好ましくは $800 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、より好ましくは $500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、更に好ましくは $300 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、特に好ましくは $200 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、最も好ましくは $90 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。炭化水素系基油の 100°C における動粘度は、好ましくは $2 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、より好ましくは $3 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、更に好ましくは $4 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、特に好ましくは $5 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、最も好ましくは $8 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以上であり、また、好ましくは $60 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、より好ましくは $50 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、更に好ましくは $35 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、特に好ましくは $25 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、最も好ましくは $15 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以

下である。炭化水素系基油の動粘度がこの範囲であると、有効な潤滑油膜を確保しつつ、漏洩時の洗浄性を両立できる。

[0017] 炭化水素系基油の粘度指数は、好ましくは100以上、より好ましくは120以上、更に好ましくは130以上であり、また、好ましくは160以下、より好ましくは155以下である。粘度指数が下限値以上であると、漏洩した潤滑油組成物の回収時に周囲温度が低い場合でも高粘度化を抑制できる。粘度指数が上限値以下であると、低温時に結晶性を帯びることを抑制できる。

[0018] 本発明における40℃及び100℃における動粘度並びに粘度指数は、それぞれJIS K2283「原油及び石油製品—動粘度試験方法及び粘度指数算出方法」に準拠して測定される値を意味する。

[0019] 炭化水素系基油の蒸留範囲は、炭化水素系基油の蒸気圧を低く抑える観点から、JIS K2254「石油製品—蒸留試験方法」で規定されるガスクロマトグラフィー蒸留試験の初留点として、250℃以上であることが好ましく、300℃以上であることがより好ましい。また、1%留出点として、350℃以上であることが好ましく、400℃以上であることがより好ましい。ガスクロマトグラフィー蒸留試験では初留点として検出されない微量の軽質炭化水素についても、低減することが好ましい。したがって、炭化水素系基油を製造する際には、例えば入念なフラッシングを伴う蒸留工程を経ることが好ましい。

[0020] 炭化水素系基油の硫黄分は、菌類の栄養素を低減する観点から、炭化水素系基油全量を基準として、好ましくは0.1質量%（1000質量ppm）以下、より好ましくは10質量ppm以下、更に好ましくは1質量ppm以下である。本発明でいう硫黄分とは、JIS K2541「原油及び石油製品—硫黄分試験方法」により測定された値を意味する。

[0021] 炭化水素系基油の芳香族含有量は、環境負荷低減の観点から、炭化水素系基油全量を基準として、好ましくは0.1質量%以下であり、より好ましくは0.01質量%以下である。本発明でいう芳香族含有量とは、JIS K

2536「石油製品一成分試験方法」の蛍光指示薬吸着法に準拠して測定された値を意味する。

[0022] 炭化水素系基油の含有量は、潤滑油組成物全量基準で、好ましくは90質量%以上、より好ましくは95質量%以上、更に好ましくは98質量%以上であり、また、好ましくは99.995質量%以下、より好ましくは99.99質量%以下、更に好ましくは99.9質量%以下である。

[0023] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、摩擦係数を低減できる観点から、油性剤を更に含有することが好ましい。かかる油性剤としては、例えば脂肪酸に代表される1価カルボン酸、多価カルボン酸、1価アルコール、多価アルコール、エステル、多価アルコールの部分エステル化合物が挙げられる。これらの中でも、環境負荷をより低減できる観点から、脂肪酸、多価アルコール及び多価アルコールの部分エステル化合物が好ましく、脂肪酸がより好ましい。

[0024] 多価アルコールとしては、ソルビトール、ソルビタン、トリメチロールプロパンが例示される。

[0025] 多価アルコールの部分エステルとしては、ソルビタン、グリセリン、トリメチロールプロパン等の多価アルコールと、オレイン酸、ラウリン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸等の脂肪酸や、ナフテン酸、ダイマー酸、セバシン酸、フタル酸などのカルボン酸との部分エステルが例示される。

[0026] 脂肪酸としては、炭素数14～22の脂肪酸が好ましく、炭素数14～22の分岐脂肪酸がより好ましい。脂肪酸の炭素数は、16～20であることが特に好ましい。脂肪酸は、飽和脂肪酸であることが好ましい。脂肪酸としては、オレイン酸、イソステアリン酸、ラウリン酸、ステアリン酸が例示される。その中でも、イソステアリン酸が最も好ましい。分岐脂肪酸の中でも、 ^{13}C -NMR分析において、化学シフト40ppm以上の領域におけるピーク強度の積分値（ピーク面積）が、全炭素のピーク強度の積分値（ピーク面積）の合計に対して、15%以下が好ましく、10%以下がより好ましく、1%以下が更に好ましく、0.5%以下が特に好ましい。このような脂肪

酸が好ましい理由としては、化学シフト 40 ppm 以上の領域はメチン基及びメチン基に隣接する炭素に起因することから、分岐の程度が適切な分岐脂肪酸が好ましいためと、発明者は予想している。

[0027] 油性剤に占める脂肪酸の割合は、油性剤全量基準で、好ましくは 60～100 質量%であり、より好ましくは 85～100 質量%であり、更に好ましくは 95～100 質量%である。

[0028] 油性剤の含有量は、潤滑油組成物全量基準で、好ましくは 0.005 質量%以上、より好ましくは 0.01 質量%以上、更に好ましくは 0.1 質量%以上、特に好ましくは 0.2 質量%以上であり、また、好ましくは 10.0 質量%以下、より好ましくは 5.0 質量%以下、更に好ましくは 2.0 質量%以下、特に好ましくは 1.0 質量%以下である。

[0029] 潤滑油組成物は、必要に応じて油性剤以外の添加剤を更に含有してもよい。油性剤以外の添加剤としては、酸化防止剤、さび止め剤、腐食防止剤、流動点降下剤、極圧剤、金属不活性剤、消泡剤、清浄分散剤などが例示される。油性剤以外の添加剤の含有量は、例えば潤滑油組成物全量基準で 1 質量%以下とすることができる。

[0030] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、下記 (a) 及び (b) に示す条件を満たす。

(a) 潤滑油組成物と蒸留水との体積比 9 : 1 の混合物を振とうし、次いで混合物を静置すると、混合物が油層と水層とに分離する。

(b) 水層の COD が 50 mg / L 以下である。

[0031] 本実施形態に係る潤滑油組成物が上記 (a) に示す条件を満たすことは、より具体的には、以下のように確認される。すなわち、まず、本実施形態に係る潤滑油組成物と蒸留水との体積比 9 : 1 の混合物を振とうする。振とうは、室温 (25℃) にて、3 分間、1 ストローク / 秒にて行う。1 ストロークの幅は、30～40 cm の範囲内とする。次いで、混合物を室温にて 6 時間静置する。その後、混合物が油層と水層に分離する。

[0032] ここで、混合物が油層と水層とに分離するとは、混合した蒸留水の量と等

量のクリアーな水層が目視で確認できる範囲で現れることを意味する。換言すれば、混合物が油層と水層に分離するとは、潤滑油組成物と蒸留水とのエマルションが形成されないことを意味する。なお、エマルションが形成されないとは、J I S K 2 2 5 0 に準拠して行う抗乳化試験において、乳化層が全量基準で 3 / 8 0 以下となることを意味する。

[0033] 本実施形態に係る潤滑油組成物が上記 (b) に示す条件を満たすことは、上記 (a) で分離した水層を混合物から抽出し、水層の C O D を J I S K 0 1 0 2 1 7 に準拠して測定することにより確認される。水層の C O D は、環境負荷をより低減できる観点から、3 0 m g / L 以下であることが好ましく、1 5 m g / L 以下であることがより好ましく、8 m g / L 以下であることが更に好ましい。

[0034] 潤滑油組成物の硫黄分は、0. 1 質量% (1 0 0 0 質量 p p m) 以下であり、好ましくは 1 0 質量 p p m 以下であり、より好ましくは 1 質量 p p m 以下である。本発明における硫黄分は、J I S K 2 5 4 1 - 6 「硫黄分試験方法」で規定される紫外蛍光法によって測定される。

[0035] 潤滑油組成物の金属元素含有量は、環境負荷低減の観点から、好ましくは 1 0 0 質量 p p m 以下であり、より好ましくは 1 0 質量 p p m 以下である。本発明における金属元素含有量は、例えば、誘導結合プラズマ (I C P) 発光分光などより測定することができ、その試料の前処理としては、J P 1 - 5 S - 3 8 - 9 2 にて規定される溶剤希釈法などを利用することができる。

[0036] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、上記の成分を混合することによって製造することができる。ここで、潤滑油組成物の調製工程においては、炭化水素系基油の蒸気圧を低く抑える観点から、軽質炭化水素を除去することが好ましい。軽質炭化水素の除去は、例えば、基油、油性剤等の成分を混合した後、その混合物を、例えば 8 0 ° C 以上の温度で 3 時間以上攪拌することによって行うことができる。あるいは、窒素又はドライエアーでのバブリングを行うことが好ましく、8 0 ° C 以上の温度で 3 時間以上の窒素バブリングを行うことがより好ましい。

[0037] 潤滑油組成物中の軽質炭化水素含有量は、潤滑油組成物全量基準で、100質量ppm以下であることが好ましく、50質量ppm以下がより好ましく、25質量ppm以下であることが更に好ましい。本発明における潤滑油組成物中の軽質炭化水素含有量は、JIS K2254「石油製品－蒸留試験方法」で規定されるガスクロマトグラフィー分析にて、炭素数10以下の炭化水素に由来するピーク強度から算出される。

[0038] 本実施形態に係る潤滑油組成物は、例えばエンジン油、駆動系用潤滑油、グリース、湿式ブレーキ油、油圧作動油、タービン油、空気圧縮機油、水素圧縮機油、軸受け油などとして好適に用いられる。

実施例

[0039] 以下、実施例によって本発明をより具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0040] 以下に示す炭化水素系基油及び添加剤を用いて、表1～3に示す組成を有する供試油1～21を調製した。

(炭化水素系基油)

A1：デセン誘導体で、40℃動粘度が63mm²/s、100℃動粘度が9.6mm²/s、粘度指数が134のポリ α -オレフィン

A2：アルキルナフタレン

A3：40℃動粘度が20.3mm²/s、粘度指数が121、初留点が324℃の水素化分解系の鉱油

A4：40℃動粘度が37.5mm²/s、粘度指数が129、初留点が324℃の水素化分解系の鉱油

(添加剤)

B1：イソステアリン酸A（日産化学工業（株）製品）

B2：イソステアリン酸B（クローダジャパン（株）Prisorine 3503）

B3：オレイン酸

B4：ソルビタンモノオレート

B 5 : グリセリンモノオレート

B 6 : アルキル化フェニル α ナフチルアミン

B 7 : ジアルキルフェニルアミン

B 8 : アルケニルコハク酸の脂肪族アルコールとのハーフエステル

B 9 : ポリメタクリレート

B 1 0 : トリクレジルフォスフェート

B 1 1 : ベンゾトリアゾール誘導体

B 1 2 : ポリジメチルシリコーン

[0041] なお、イソステアリン酸A及びイソステアリン酸Bについては、以下の方法で ^{13}C -NMRを測定した。イソステアリン酸A及びイソステアリン酸Bについての測定結果を、それぞれ図1及び2に示す。

装置名: V a r i a n - N M R s y s t e m 5 0 0、共鳴周波数: 1 2 5 . 7 6 M H z、溶媒: 重クロロホルム、測定温度: 室温 (2 5 ° C)、繰返時間: 2 s e c、積算回数: 1 0 2 4 回、プローブ: 直径 5 m m

[0042] 供試油 1 ~ 2 1 について、以下の手順でCODを測定した。また、供試油 5 ~ 1 4 , 1 6 ~ 1 7 及び 1 9 ~ 2 0 について、以下の手順で摩擦係数を測定した。結果を表 1 ~ 3 に示す。

[0043] (CODの評価)

まず、供試油 9 0 0 m L と蒸留水 1 0 0 m L との混合物を分液ろうとに入れ、室温にて、3 分間振とうした。次いで、混合物を室温にて 6 時間静置した。その後、分離した水層を混合物から抽出し、水層のCODを J I S K 0 1 0 2 1 7 に準拠して測定した。なお、供試油と蒸留水とが分離しなかった試料については、CODの測定を行わず、表 1 ~ 3 においては「分離せず」と記した。

[0044] (摩擦係数の評価)

摩擦係数の評価は、「曾田範宗 航空研究所報告 (N o . 2 7 9、1 9 4 3) 」に規定される方法に準拠して行った。

[0045]

[表1]

			供試油 1	供試油 2	供試油 3	供試油 4	供試油 5	供試油 6	供試油 7
組成 (質量%)	基油	A1	100	－	－	100	100	100	100
		A2	－	100	－	－	－	－	－
		A3	－	－	100	－	－	－	－
		A4	－	－	－	－	－	－	－
	添加剤	B1	－	－	－	0.5	－	－	－
		B2	－	－	－	－	0.01	0.05	0.1
		B3	－	－	－	－	－	－	－
		B4	－	－	－	－	－	－	－
		B5	－	－	－	－	－	－	－
		B6	－	－	－	－	－	－	－
		B7	－	－	－	－	－	－	－
		B8	－	－	－	－	－	－	－
		B9	－	－	－	－	－	－	－
		B10	－	－	－	－	－	－	－
		B11	－	－	－	－	－	－	－
		B12	－	－	－	－	－	－	－
COD (mg/L)			2	20	15	7	3	3	3
摩擦係数			－	－	－	－	0.12	0.13	0.12

[0046] [表2]

			供試油 8	供試油 9	供試油 10	供試油 11	供試油 12	供試油 13	供試油 14
組成 (質量%)	基油	A1	100	100	100	100	100	100	100
		A2	－	－	－	－	－	－	－
		A3	－	－	－	－	－	－	－
		A4	－	－	－	－	－	－	－
	添加剤	B1	－	－	－	－	－	－	－
		B2	0.2	0.5	1.0	5.0	－	－	－
		B3	－	－	－	－	0.01	0.05	0.5
		B4	－	－	－	－	－	－	－
		B5	－	－	－	－	－	－	－
		B6	－	－	－	－	－	－	－
		B7	－	－	－	－	－	－	－
		B8	－	－	－	－	－	－	－
		B9	－	－	－	－	－	－	－
		B10	－	－	－	－	－	－	－
		B11	－	－	－	－	－	－	－
		B12	－	－	－	－	－	－	－
COD (mg/L)			3	3	7	15	41	48	50
摩擦係数			0.12	0.12	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10

[0047] [表3]

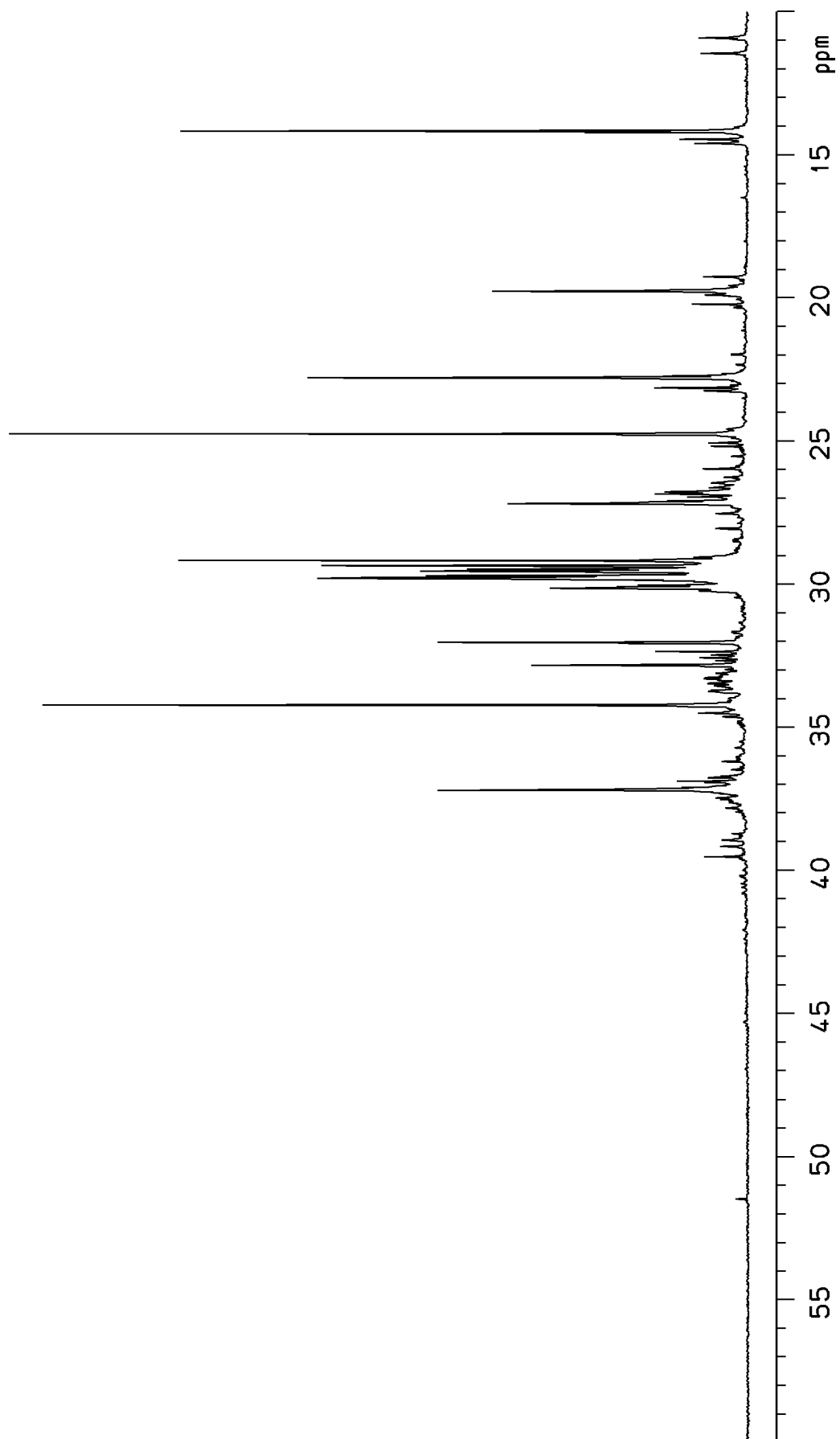
			供試油 15	供試油 16	供試油 17	供試油 18	供試油 19	供試油 20	供試油 21
組成 (質量%)	基油	A1	100	100	100	100	100	100	－
		A2	－	－	－	－	－	－	－
		A3	－	－	－	－	－	－	33
		A4	－	－	－	－	－	－	67
	添加剤	B1	－	－	－	－	－	－	－
		B2	－	－	－	－	－	－	－
		B3	－	－	－	－	－	－	－
		B4	0.01	0.05	0.5	－	－	－	－
		B5	－	－	－	0.01	0.05	0.5	－
		B6	－	－	－	－	－	－	1.0
		B7	－	－	－	－	－	－	1.5
		B8	－	－	－	－	－	－	0.02
		B9	－	－	－	－	－	－	0.1
		B10	－	－	－	－	－	－	0.5
		B11	－	－	－	－	－	－	0.01
		B12	－	－	－	－	－	－	0.0001
COD (mg/L)			分離せず	分離せず	分離せず	分離せず	分離せず	分離せず	55
摩擦係数			－	0.11	0.11	－	0.10	0.11	－

請求の範囲

- [請求項1] 炭化水素系基油を含有し、下記（a）及び（b）に示す条件を満たす潤滑油組成物。
- （a）前記潤滑油組成物と蒸留水との体積比9：1の混合物を振とうし、次いで該混合物を静置すると、該混合物が油層と水層とに分離する。
- （b）前記水層のCODが50mg/L以下である。
- [請求項2] 油性剤を更に含有する、請求項1に記載の潤滑油組成物。
- [請求項3] 前記油性剤が脂肪酸を含有する、請求項2に記載の潤滑油組成物。
- [請求項4] 前記油性剤の含有量が、前記潤滑油組成物全量基準で1.0質量%以下である、請求項2又は3に記載の潤滑油組成物。
- [請求項5] 前記炭化水素系基油が、JIS K2254で規定されるガスクロマトグラフィー蒸留試験において、250℃以上の初留点を与える、請求項1～4のいずれか一項に記載の潤滑油組成物。
- [請求項6] 前記炭化水素系基油がポリ α -オレフィンを含有する、請求項1～5のいずれか一項に記載の潤滑油組成物。

¹H NMR spectrum of compound 10 in CDCl₃. The spectrum shows peaks at 6.14, 5.94, 5.73, 5.65, 6.03, 8.86, 43.76, 3.23, 2.61, 5.94, and 6.10 ppm. Integration values are provided below the peaks.

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/056673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C10M171/00, C10M107/02, C10M129/28, C10N20/00, C10N30/00, C10N40/00, C10N40/02, C10N40/04, C10N40/08, C10N40/12, C10N40/25, C10N40/30, C10N50/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 51-083606 A (Mitsubishi Oil Co., Ltd.), 22 July 1976 (22.07.1976), claims; page 2, upper left column, line 8 to lower left column, line 2; examples 2 to 4 (Family: none)	1-6 1-6
X Y	JP 2006-176760 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 06 July 2006 (06.07.2006), claims 1, 5 to 6; paragraph [0144]; examples 2 to 10 & US 2006/0116303 A1 & EP 1661921 A1 & CN 1782044 A	1, 5-6 2-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 April 2015 (14.04.15)

Date of mailing of the international search report
28 April 2015 (28.04.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/056673

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-087220 A (Cosmo Oil Lubricants Co., Ltd.), 13 May 2013 (13.05.2013), paragraph [0004] (Family: none)	1-6
A	JP 2013-209604 A (JX Nippon Oil & Energy Corp.), 10 October 2013 (10.10.2013), paragraph [0070] & WO 2013/147184 A1 & CN 104204152 A	1-6
A	JP 7-502296 A (Exxon Research & Engineering Co.), 09 March 1995 (09.03.1995), page 4, upper right column, lines 15 to 18 & US 5225094 A & WO 1993/012208 A1 & EP 618952 A1	1-6
A	US 2008/0274921 A1 (Ian MacPherson), 06 November 2008 (06.11.2008), & US 2010/0152078 A1 & EP 2017329 A1 & EP 2420553 A1	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/056673

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

*C10M171/00(2006.01)i, C10M107/02(2006.01)i, C10M129/28(2006.01)i,
C10N20/00(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n, C10N40/00(2006.01)n,
C10N40/02(2006.01)n, C10N40/04(2006.01)n, C10N40/08(2006.01)n,
C10N40/12(2006.01)n, C10N40/25(2006.01)n, C10N40/30(2006.01)n,
C10N50/10(2006.01)n*

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national
classification and IPC)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. 特別ページ参照

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C10M171/00, C10M107/02, C10M129/28, C10N20/00, C10N30/00, C10N40/00, C10N40/02, C10N40/04, C10N40/08, C10N40/12, C10N40/25, C10N40/30, C10N50/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 51-083606 A（三菱石油株式会社）1976. 07. 22, 特許請求の範囲、2 頁左上欄 8 行-左下欄 2 行、実施例 2-4 （ファミリーなし）	1-6 1-6
X Y	JP 2006-176760 A（三井化学株式会社）2006. 07. 06, 請求項 1, 5-6, [0144], 実施例 2-10 & US 2006/0116303 A1 & EP 1661921 A1 & CN 1782044 A	1, 5-6 2-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

4 V

5 2 8 1

▲来▼田 優来

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-087220 A (コスモ石油ルブリカンツ株式会社) 2013.05.13, [0004] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2013-209604 A (J X 日鉱日石エネルギー株式会社) 2013.10.10, [0070] & WO 2013/147184 A1 & CN 104204152 A	1-6
A	JP 7-502296 A (エクソン リサーチ アンド エンジニアリング カンパニー) 1995.03.09, 4 頁右上欄 15-18 行 & US 5225094 A & WO 1993/012208 A1 & EP 618952 A1	1-6
A	US 2008/0274921 A1 (Ian MacPherson) 2008.11.06, & US 2010/0152078 A1 & EP 2017329 A1 & EP 2420553 A1	1-6

発明の属する分野の分類

C10M171/00(2006.01)i, C10M107/02(2006.01)i, C10M129/28(2006.01)i,
C10N20/00(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n, C10N40/00(2006.01)n, C10N40/02(2006.01)n,
C10N40/04(2006.01)n, C10N40/08(2006.01)n, C10N40/12(2006.01)n, C10N40/25(2006.01)n,
C10N40/30(2006.01)n, C10N50/10(2006.01)n