

(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
2019年10月3日(03.10.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/188809 A1

(51) 国際特許分類:

C23F 11/00 (2006.01) *C10M 135/10* (2006.01)
C10M 101/02 (2006.01) *C10M 169/04* (2006.01)

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.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/012152

(22) 国際出願日: 2019年3月22日(22.03.2019)

(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 2018-063006 2018年3月28日(28.03.2018) JP

(71) 出願人: 出光興産株式会社(IDEMITSU KOSAN
CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区
丸の内三丁目1番1号 Tokyo (JP).

(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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(72) 発明者: 前川 陽太(MAEKAWA, Youta);
〒2990107 千葉県市原市姉崎海岸2-4
番地4 Chiba (JP). 城田 雄亮(SHIROTA,
Yusuke); 〒1008321 東京都千代田区丸の内
三丁目1番1号 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人大谷特許事務所
(OHTANI PATENT OFFICE); 〒1050001 東京
都港区虎ノ門三丁目2-5番2号 虎ノ門
E Sビル7階 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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: RUST-INHIBITING OIL COMPOSITION AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 防錆油組成物及びその製造方法

(57) Abstract: Provided are: a rust-inhibiting oil composition that contains (A) a solvent having a flash point of lower than 100°C, (B) a base oil having a flash point of at least 100°C and a kinetic viscosity of 7-120 mm²/s at 40°C, and (C) a rust inhibitor, and that has a kinetic viscosity of 0.5-3.2 mm²/s at 40°C; and a method for producing said composition. The rust-inhibiting oil composition and the method for producing same are capable of simultaneously achieving excellent rust-preventing properties and thin-film properties of a rust-inhibiting oil film.

(57) 要約: (A) 引火点が100°C未満の溶剤と、(B) 引火点が100°C以上であって、40°C動粘度が7 mm²/s以上120 mm²/s以下である基油と、(C) 防錆剤と、を含有し、40°C動粘度が0.5 mm²/s以上3.2 mm²/s以下である、防錆油組成物及びその製造方法によって、優れた防錆油膜の薄膜性と防錆性とを両立する防錆油組成物及びその製造方法を提供することができる。



WO 2019/188809 A1

明 細 書

発明の名称：防錆油組成物及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、防錆油組成物及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 鋼板等の金属材料は、複数の工程を経て中間製品、最終成型品に加工され、通常、金属表面の酸化劣化を防ぐために防錆油が塗布される。その際、金属材料表面の防錆油膜を厚くするほど防錆性は高まるものの、防錆油膜を厚くすると、防錆油に由来するベタつきの発生、コストの増加等の問題が発生する。一方、防錆油膜を薄くすると、防錆油膜によって被覆されない部分が生じて、十分な防錆性が得られない場合がある。したがって、防錆油には、薄い防錆油膜であっても、優れた防錆性を発現する性能が求められている。

[0003] 特許文献1には、環境負荷が懸念されるバリウムを実質的に含有しない加工兼用防錆油組成物として、特定の基油、脂肪酸エステル、過塩基性金属スルホネート、中性金属スルホネートを配合してなる組成物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-062488号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に開示されている加工兼用防錆油組成物は、バリウムを実質的に含有せず、従来の防錆油組成物に比較して脱脂性に優れ、かつ防錆性及び潤滑性にも優れるという特徴を有する。しかしながら、特許文献1は、上記のような、薄い防錆油膜であっても、優れた防錆性を発現させるという観点から検討が行われておらず、防錆油膜の薄膜性と防錆性との両立においては、更なる改善の余地がある。

[0006] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、優れた防錆油膜の薄膜性と防錆性とを両立する防錆油組成物及びその製造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

[0007] 本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、特定の溶剤、特定の基油及び防錆剤を含有し、40℃動粘度が特定範囲に調整された防錆油組成物により、上記の課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、下記〔1〕及び〔2〕を提供するものである。

〔1〕（A）引火点が100℃未満の溶剤と、（B）引火点が100℃以上であって、40℃動粘度が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $120\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である基油と、（C）防錆剤と、を含有し、40℃動粘度が $0.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $3.2\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である、防錆油組成物。

〔2〕上記〔1〕に記載の防錆油組成物を製造する方法であって、（A）引火点が100℃未満の溶剤と、（B）引火点が100℃以上であって、40℃動粘度が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $120\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である基油と、（C）防錆剤と、を混合する、防錆油組成物の製造方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、優れた防錆油膜の薄膜性と防錆性とを両立する防錆油組成物及びそ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形態

[0009] 以下、本実施形態について説明する。なお、本明細書中において、数値範囲の記載に関する「以上」、「以下」、「未満」、「超」の数値は任意に組み合わせできる数値である。

[0010] [防錆油組成物]

本実施形態の防錆油組成物は、

（A）引火点が100℃未満の溶剤と（以下、「（A）溶剤」ともいう）

、

（B）引火点が100℃以上であって、40℃動粘度が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上1

20 mm²/s 以下である基油と（以下、「（B）基油」ともいう）、
（C）防錆剤と、
を含有し、40℃動粘度が0.5 mm²/s 以上3.2 mm²/s 以下である、防錆油組成物である。

[0011] <防錆油組成物の40℃動粘度>

本実施形態の防錆油組成物の40℃動粘度は、0.5 mm²/s 以上3.2 mm²/s 以下である。

本明細書において、40℃動粘度は、JIS K 2283 : 2000 に準拠して測定した値を意味する。

本実施形態の防錆油組成物の40℃動粘度は、0.5 mm²/s 以上であり、好ましくは1.0 mm²/s 以上、より好ましくは1.2 mm²/s 以上、特に好ましくは1.4 mm²/s 以上である。一方、本実施形態の防錆油組成物の40℃動粘度は、3.2 mm²/s 以下であり、好ましくは2.8 mm²/s 以下、より好ましくは2.5 mm²/s 以下、特に好ましくは2.2 mm²/s 以下である。

本実施形態の防錆油組成物の40℃動粘度が、上記下限値以上であると、塗油後の油切中における、防錆成分の過剰な流れ落ちを防止し、少量の基油及び防錆剤であっても、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜を形成することができる。また、本実施形態の防錆油組成物の40℃動粘度が、上記上限値以下であると、薄膜性に優れた防錆油膜を形成することができる。

一方、防錆油組成物の40℃動粘度が、0.5 mm²/s 未満であると、油切中に、防錆成分が過剰に流れ落ち、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜が形成されない場合がある。また、防錆油組成物の40℃動粘度が、3.2 mm²/s を超えると、防錆油膜が厚くなりすぎ、ベタつきの発生及びコストアップを招く場合がある。

以下、本実施形態の防錆油組成物が含有する各成分について説明する。

[0012] <（A）溶剤>

本実施形態の防錆油組成物は、（A）引火点が100℃未満の溶剤を含有

するものである。

(A) 溶剤は、防錆油組成物に含有される基油及び防錆剤を希釈して、防錆油組成物の塗油を容易にすると共に均一な防錆油膜を形成する役割を担う。(A) 溶剤は、防錆油組成物を塗油した後に乾燥除去され、金属材料の表面には主に基油と防錆剤からなる防錆油膜が形成される。

[0013] 本明細書において、引火点は、J I S K 2 2 6 5 : 2 0 0 7 に記載の方法に準拠して測定した値である。

(A) 溶剤の引火点は、1 0 0 °C 未満であり、好ましくは 9 0 °C 以下、より好ましくは 8 0 °C 以下、更に好ましくは 7 0 °C 以下、特に好ましくは 5 0 °C 以下である。一方、(A) 溶剤の引火点は、好ましくは 3 0 °C 以上、より好ましくは 3 5 °C 以上、特に好ましくは 4 0 °C 以上である。

(A) 溶剤の引火点が 1 0 0 °C 未満であると、速乾性に優れるため、油切中における防錆成分の過剰な流れ落ちを防止し、少量の基油及び防錆剤であっても、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜を形成することができる。また、(A) 溶剤の引火点が、上記下限値以上であると、(A) 溶剤の揮発性が高まりすぎることなく、均一な膜厚を有する防錆油膜を形成することができる。また、(A) 溶剤の引火点が上記上限値以下であると、より速乾性に優れる防錆油組成物となり、優れた作業性が得られる。

一方、(A) 溶剤の引火点が 1 0 0 °C 以上であると、乾燥速度が遅くなるため、油切中に、防錆成分が過剰に流れ落ち、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜が形成されない場合がある。

[0014] (A) 溶剤の具体例としては、p-キシレン（引火点 2 7 °C）、o-キシレン（引火点 3 3 °C）、m-キシレン（引火点 2 8 °C）、スチレン（引火点 3 2 °C）、エチルベンゼン（引火点 2 5 °C）、ブテンオリゴマー（引火点 4 9 °C）、引火点が 1 0 0 °C 未満のイソパラフィン、引火点が 1 0 0 °C 未満の軽油等の炭化水素類；1-プロピルアルコール（引火点 2 5 °C）、イソブチルアルコール（引火点 3 0 °C）、1-ブタノール（引火点 3 7 °C）、2-ブタノール（引火点 2 1 °C）等のアルコール類；酢酸イソブチル（引火点 2 0

℃)、酢酸ブチル(引火点24℃)、酢酸アミル(引火点32℃)等の酢酸エステル類;ジイソブチルケトン(引火点50℃)、シクロヘキサノン(引火点42℃)、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン(引火点58℃)等のケトン類;エチレングリコールモノメチルエーテル(引火点41℃)、エチレングリコールモノエチルエーテル(引火点43℃)、エチレングリコールモノノルマルブチルエーテル(引火点64℃)、エチレングリコールモノプロピルエーテル(71℃)、エチレングリコールモノターシャリーブチルエーテル(引火点55℃)、酢酸2-メトキシメチル(引火点52℃)、酢酸2-エトキシエチル(引火点57℃)等のセロソルブ類;3-メトキシ-3-メチルブタノール(引火点67℃)、3-メトキシ-3-メチルブチルアセテート(引火点75.5℃)、1-メトキシ-2-プロパノール(引火点32℃)、1-メトキシプロピル-2-アセテート(引火点47℃)、1-エトキシ-2-プロパノール(引火点39℃)、プロピレングリコールモノプロピルエーテル(引火点48.5℃)、3-メトキシブチルアセテート(引火点62.5℃)、3-エトキシプロピオン酸エチル(引火点59℃)、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート(引火点56℃)等のグリコールエステル類;乳酸エチル(引火点46℃)等が挙げられる。これらの中でも、経済性及び取り扱い性の観点から、炭化水素類が好ましく、イソパラフィン及び軽油からなる群から選択される1種以上がより好ましい。

なお、重合体、混合物等である(A)溶剤については、上記括弧内に記載された引火点は、その代表値を意味する。

(A)溶剤は、1種を単独で又は複数種を組み合わせて用いてもよい。

イソパラフィンとしては、引火点が100℃未満であるものであれば特に制限はない。イソパラフィンの炭素数は、好ましくは6以上、より好ましくは8以上、特に好ましくは10以上である。一方、イソパラフィンの炭素数は、好ましくは36以下、より好ましくは28以下、更に好ましくは20以下、より更に好ましくは16以下、特に好ましくは12以下である。

[0015] 本実施形態の防錆油組成物中における（Ａ）溶剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは７５質量％以上、特に好ましくは８０質量％以上である。一方、（Ａ）溶剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは９５質量％以下、より好ましくは９３質量％以下、特に好ましくは９１質量％以下である。

（Ａ）溶剤の含有量が、上記下限値以上であると、防錆成分の濃度が適度となり、薄膜性に優れた防錆油膜を形成することができる。一方、（Ａ）溶剤の含有量が、上記上限値以下であると、防錆成分の濃度が低くなりすぎることなく、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜を形成することができる。

[0016] ＜（Ｂ）基油＞

本実施形態の防錆油組成物が含有する（Ｂ）基油は、引火点が１００℃以上であって、４０℃動粘度が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $120\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。

（Ｂ）基油は、防錆油組成物を塗油した後に、金属材料の表面に保持され、（Ｃ）防錆剤と共に防錆油膜を形成するものである。

[0017] （Ｂ）基油の引火点は、１００℃以上であり、好ましくは１２０℃以上、より好ましくは１７０℃以上、特に好ましくは２００℃以上である。一方、（Ｂ）基油の引火点は、好ましくは３００℃以下、より好ましくは２５０℃以下、特に好ましくは２２０℃以下である。

（Ｂ）基油の引火点が、１００℃以上であると、（Ｂ）基油の揮発性が抑制され、長期防錆性に優れたものとなる。また、（Ｂ）基油の引火点が、上記上限値以下であると、（Ｂ）基油の取り扱い性に優れたものとなる。

一方、（Ｂ）基油の引火点が、１００℃未満であると、（Ｂ）基油の揮発性が高くなりすぎ、防錆性の低下が速くなる場合がある。

[0018] （Ｂ）基油の４０℃動粘度は、 $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上であり、好ましくは $15\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、より好ましくは $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、特に好ましくは $25\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上である。一方、（Ｂ）基油の４０℃動粘度は、 $120\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であり、好ましくは $100\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、より好ましくは $80\text{ mm}^2/\text{s}$ 以

下、さらに好ましくは $60 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下、特に好ましくは $35 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である。

(B) 基油の 40°C 動粘度が、上記下限値以上であると、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜を形成することができる。また、(B) 基油の 40°C 動粘度が、上記上限値以下であると、均一な膜厚を有する防錆油膜を形成することができる。

一方、(B) 基油の 40°C 動粘度が、 $7 \text{ mm}^2/\text{s}$ 未満であると、(B) 基油の粘度が低くなりすぎ、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜を形成できない場合がある。また、(B) 基油の 40°C 動粘度が、 $120 \text{ mm}^2/\text{s}$ を超えると、(B) 基油の粘度が高くなりすぎ、防錆油膜が正常に形成されないため、防錆油膜に厚みムラが生じたり、ベタつきが発生したりする場合がある。

[0019] (B) 基油は、上記引火点及び 40°C 動粘度を充足するものであれば、特に限定されることなく、鉱油、合成油等を使用することができる。

鉱油としては、パラフィン系原油、中間系原油、又はナフテン系原油を常圧蒸留した残渣油、又は常圧蒸留の残渣油を減圧蒸留して得られる留出油、さらにはこれらを常法に従って精製することによって得られる精製油、例えば、溶剤精製油、水添精製油、脱ロウ処理油、白土処理油等が挙げられる。また、鉱油として、天然ガスからフィッシャー・トロプシュ法等により製造されるワックス (GTLワックス (Gas To Liquids WAX)) を異性化することで得られる鉱油 (GTL) を用いてもよい。

合成油としては、ポリ- α -オレフィン、 α -オレフィンコポリマー、ポリブテン、アルキルベンゼン、ポリオールエステル、二塩基酸エステル、ポリオキシアルキレングリコール、ポリオキシアルキレングリコールエステル、ポリオキシアルキレングリコールエーテル、ヒンダードエステル、シリコンオイル等が挙げられる。

(B) 基油は、1種を単独で又は複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0020] 本実施形態の防錆油組成物中における (B) 基油の含有量は、防錆油組成

物全量基準で、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、特に好ましくは2質量%以上である。一方、(B)基油の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは10質量%以下、より好ましくは8質量%以下、特に好ましくは6質量%以下である。

(B)基油の含有量が、上記下限値以上であると、優れた防錆性を発現するのに十分な防錆油膜を形成することができる。一方、(B)基油の含有量が、上記上限値以下であると、薄膜性に優れた防錆油膜を形成することができる。

[0021] 本実施形態の防錆油組成物は、発明の目的に反しない範囲で、40℃動粘度が $120\text{ mm}^2/\text{s}$ を超える基油を含有していてもよいが、均一な膜厚を有する防錆油膜を形成する観点からは、含有しないことが好ましい。

本実施形態の防錆油組成物が $120\text{ mm}^2/\text{s}$ を超える40℃動粘度を有する基油を含有する場合、その含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは8質量%以下、より好ましくは4質量%以下、特に好ましくは1質量%以下である。

また、本実施形態の防錆油組成物は、発明の目的に反しない範囲で、40℃動粘度が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 未満である基油を含有していてもよいが、十分な防錆油膜を形成する観点からは、含有しないことが好ましい。

本実施形態の防錆油組成物が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 未満の40℃動粘度を有する基油を含有する場合、その含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは8質量%以下、より好ましくは4質量%以下、特に好ましくは1質量%以下である。

[0022] <(C) 防錆剤>

(C) 防錆剤としては、金属スルホネート、アルキルベンゼンスルホネート、ジニルナフタレンスルホネート、有機亜リン酸エステル、有機リン酸エステル、有機スルホン酸金属塩、有機リン酸金属塩、アルケニルコハク酸エステル、多価アルコールエステル、ベンゾトリアゾール系化合物等が挙げられる。これらの中でも、溶解性及び防錆性の観点から、金属スルホネート

が好ましい。ここで、金属スルホネートとは各種スルホン酸の金属塩をいう。

金属スルホネートを構成するスルホン酸としては、芳香族石油スルホン酸、アルキルスルホン酸、アリールスルホン酸、アルキルアリールスルホン酸等が挙げられ、より具体的には、ドデシルベンゼンスルホン酸、ジラウリルセチルベンゼンスルホン酸、パラフィンワックス置換ベンゼンスルホン酸、ポリオレフィン置換ベンゼンスルホン酸、ポリイソブチレン置換ベンゼンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸等が挙げられる。

金属スルホネートを構成する金属としては、ナトリウム、マグネシウム、カルシウム、亜鉛等が挙げられ、これらの中でも、防錆性及び入手容易性の観点から、カルシウムが好ましい。

金属スルホネートとしては、過塩基性金属スルホネート、中性金属スルホネート等が挙げられ、防錆性及び入手容易性の観点から、過塩基性カルシウムスルホネート、中性カルシウムスルホネートが好ましい。

(C) 防錆剤は、1種を単独で又は複数種を組み合わせ用いてもよいが、過塩基性金属スルホネートと中性金属スルホネートとを併用することが好ましい。過塩基性金属スルホネートと中性金属スルホネートとを併用することにより、一方のみを使用する場合よりも優れた防錆性を奏するという相乗効果が得られる。

[0023] (過塩基性金属スルホネート)

過塩基性金属スルホネートの塩基価は、好ましくは 300 mg KOH/g 以上、より好ましくは 400 mg KOH/g 以上、特に好ましくは 500 mg KOH/g 以上である。一方、過塩基性金属スルホネートの塩基価は、好ましくは 700 mg KOH/g 以下、より好ましくは 600 mg KOH/g 以下、特に好ましくは 550 mg KOH/g 以下である。

本明細書において、塩基価は、JIS K 2501:2003に記載の方法に準拠して測定した値である。

過塩基性金属スルホネートの塩基価が、上記下限値以上であると、防錆油

膜の酸中和能が十分に担保される。一方、過塩基性金属スルホネートの塩基価が、上記上限値以下であると、入手が容易になりコストの増加を抑制することができる。

[0024] 本実施形態の防錆油組成物中における過塩基性金属スルホネートの含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、特に好ましくは1.5質量%以上である。一方、過塩基性カルシウムスルホネートの含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは10質量%以下、より好ましくは7質量%以下、特に好ましくは4質量%以下である。

過塩基性金属スルホネートの含有量が、上記下限値以上であると、十分な防錆性が得られる。一方、過塩基性金属スルホネートの含有量が、上記上限値以下であると、使用量を抑えつつ、十分な効果を発揮することができる。

[0025] (中性金属スルホネート)

中性金属スルホネートの全塩基価は、防錆性の観点から、好ましくは0 mg KOH/g以上、より好ましくは5 mg KOH/g以上、特に好ましくは10 mg KOH/g以上である。一方、中性金属スルホネートの全塩基価は、過塩基性金属スルホネートと組み合わせた際に優れた防錆性が得られる観点から、好ましくは200 mg KOH/g以下、より好ましくは100 mg KOH/g以下、特に好ましくは30 mg KOH/g以下である。

[0026] 本実施形態の防錆油組成物中における中性金属スルホネートの含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、特に好ましくは1.5質量%以上である。一方、中性金属スルホネートの含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは10質量%以下、より好ましくは7質量%以下、特に好ましくは4質量%以下である。

中性金属スルホネートの含有量が、上記下限値以上であると、十分な防錆性が得られる。一方、中性金属スルホネートの含有量が、上記上限値以下であると、使用量を抑えつつ、十分な効果を発揮することができる。

[0027] 本実施形態の防錆油組成物が、過塩基性金属スルホネートと中性金属スル

ホネートとを含有する場合、過塩基性金属スルホネートと中性金属スルホネートとの含有量比（過塩基性金属スルホネート／中性金属スルホネート）は、防錆性の観点から、質量基準で、好ましくは0.25以上、より好ましくは0.5以上、特に好ましくは0.8以上である。一方、含有量比（過塩基性金属スルホネート／中性金属スルホネート）は、防錆性の観点から、質量基準で、好ましくは4以下、より好ましくは2以下、特に好ましくは1.25以下である。

[0028] 本実施形態の防錆油組成物中における（C）防錆剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2質量%以上、特に好ましくは3質量%以上である。一方、（C）防錆剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは20質量%以下、より好ましくは14質量%以下、特に好ましくは8質量%以下である。

（C）防錆剤の含有量が、上記下限値以上であると、十分な防錆性が得られる。一方、（C）防錆剤の含有量が、上記上限値以下であると、使用量を抑えつつ、十分な効果を発揮することができる。

[0029] 本実施形態の防錆油組成物は、必要に応じて、（D）酸化防止剤、（E）金属不活性化剤及び（F）多価アルコールの脂肪酸エステルからなる群から選択される1種以上を含有することが好ましい。

[0030] <（D）酸化防止剤>

（D）酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤等が挙げられるが、これらの中でも、酸化安定性の観点から、フェノール系酸化防止剤が好ましい。

フェノール系酸化防止剤としては、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェノール、2, 4, 6-トリ-tert-ブチルフェノール、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシメチルフェノール、2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール、2, 4-ジメチル-6-tert-ブチルフェノール、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-(N, N-ジメチルアミノメチル)フェノール、2, 6-ジ-tert-アミル-4-メチルフ

エノール、*n*-オクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート等の単環フェノール系化合物；4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-イソプロピリデンビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-ビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-ビス(2-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)等の多環フェノール系化合物等が挙げられる。これらの中でも、酸化安定性の観点から、単環フェノール系化合物が好ましく、オクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートがより好ましい。

(D) 酸化防止剤は、1種を単独で又は複数種を組み合わせ用いてもよい。

[0031] 本実施形態の防錆油組成物中における(D)酸化防止剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.15質量%以上、特に好ましくは0.2質量%以上である。一方、(D)酸化防止剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは3質量%以下、より好ましくは1質量%以下、特に好ましくは0.5質量%以下である。

(D) 酸化防止剤の含有量が、上記下限値以上であると、十分な酸化安定性が得られる。一方、(D)酸化防止剤の含有量が、上記上限値以下であると、使用量を抑えつつ、十分な効果を発揮することができる。

[0032] <(E) 金属不活性化剤>

(E) 金属不活性化剤としては、ベンゾトリアゾール系化合物、チアジアゾール系化合物、アルケニルコハク酸エステル及びその誘導体等が挙げられるが、これらの中でも、変色防止の観点から、ベンゾトリアゾール系化合物が好ましい。

ベンゾトリアゾール系化合物としては、1,2,3-ベンゾトリアゾール

、メチルベンゾトリアゾール、1-〔N,N-ビス(2-エチルヘキシル)アミノメチル〕メチルベンゾトリアゾール等が挙げられ、これらの中でも、1-〔N,N-ビス(2-エチルヘキシル)アミノメチル〕メチルベンゾトリアゾールが好ましい。

(E) 金属不活性化剤は、1種を単独で又は複数種を組み合わせ用いてもよい。

[0033] 本実施形態の防錆油組成物における(E) 金属不活性化剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.03質量%以上、特に好ましくは0.05質量%以上である。一方、(E) 金属不活性化剤の含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは3質量%以下、より好ましくは1質量%以下、特に好ましくは0.3質量%以下である。

(E) 金属不活性化剤の含有量が、上記下限値以上であると、十分な金属不活性化効果が得られる。一方、(E) 金属不活性化剤の含有量が、上記上限値以下であると、使用量を抑えつつ、十分な効果を発揮することができる。

[0034] <(F) 一価カルボン酸の多価アルコールエステル>

(F) 一価カルボン酸の多価アルコールエステルは、多価アルコールの全ての水酸基がエステル化された完全エステルであってもよく、多価アルコールの一部の水酸基がエステル化されずに残った部分エステルであってもよく、部分エステルと完全エステルとの混合物であってもよいが、完全エステルであることが好ましい。

[0035] (F) 成分を構成する多価アルコールの炭素数は、好ましくは3以上、より好ましくは4以上、特に好ましくは5以上である。一方、多価アルコールの炭素数は、好ましくは15以下、より好ましくは10以下、特に好ましくは8以下である。

多価アルコールの炭素数が、上記下限値以上であると、防錆油膜中で造膜成分として機能しやすくなる。一方、多価アルコールの炭素数が、上記上限

値以下であると、他成分との溶解性に優れる。

多価アルコールは、直鎖状、分岐鎖状又は環状のいずれであってもよく、飽和又は不飽和のいずれであってもよい。

多価アルコールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、プロパンジオール、ブチレングリコール、ブタンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサジオール、2-エチル-2-メチル-1, 3-プロパンジオール、ヘプタンジオール、2-メチル-2-プロピル-1, 3-プロパンジオール、2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール、オクタンジオール、ノナンジオール、デカンジオール、ウンデカンジオール、ドデカンジオール、トリデカンジオール、テトラデカンジオール、ペンタデカンジオール等の二価アルコール；トリメチロールエタン、ジトリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ジトリメチロールプロパン、グリセリン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、ソルビトール等の三価以上のアルコール等の多価脂肪族アルコール等が挙げられる。これらの中でも、防錆油膜中での造膜機能のし易さ及び他成分との溶解性の観点から、三価以上の脂肪族アルコールが好ましく、ペンタエリスリトール、ソルビトールがより好ましい。

[0036] (F) 成分を構成する一価カルボン酸の炭素数は、好ましくは9以上、より好ましくは12以上、特に好ましくは14以上である。一方、一価カルボン酸の炭素数は、好ましくは21以下、より好ましくは20以下、特に好ましくは18以下である。一価カルボン酸の炭素数が、上記下限値以上であると、防錆油膜中で造膜成分として機能し易くなる。一方、一価カルボン酸の炭素数が、上記上限値以下であると、他成分との溶解性に優れる。

一価カルボン酸は、直鎖状、分岐鎖状又は環状のいずれであってもよく、飽和又は不飽和のいずれであってもよい。

一価カルボン酸の具体例としては、ペラルゴン酸、カプリン酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、デカン酸

、イソデカン酸、ノナデシル酸、アラキジン酸、ヘンイコシル酸等の一価の飽和カルボン酸、ミリストレイン酸、パルミトレイン酸、サピエン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、ガドレイン酸、エイコセン酸等の一価の不飽和カルボン酸等の一価の脂肪族カルボン酸；エチルシクロヘキサンカルボン酸、プロピルシクロヘキサンカルボン酸、ブチルシクロヘキサンカルボン酸、フェニルシクロペンタンカルボン酸、フェニルシクロヘキサンカルボン酸等の一価の脂環式カルボン酸；ビフェニルカルボン酸、ベンゾイル安息香酸、ナフタレンカルボン酸、アントラセンカルボン酸等の一価の芳香族カルボン酸等が挙げられる。これらの中でも、加工性及び他成分との溶解性の観点から、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸等の一価の不飽和カルボン酸が好ましく、オレイン酸がより好ましい。

[0037] (F) 一価カルボン酸の多価アルコールエステルの具体例としては、ペンタエリスリトールモノオレエート、ペンタエリスリトールジオレエート、ペンタエリスリトールトリオレエート、ペンタエリスリトールテトラオレエート等の各種ペンタエリスリトールオレエート、各種ペンタエリスリトールステアレート、各種ペンタエリスリトールラウレート、各種ペンタエリスリトールミリステート、各種ペンタエリスリトールパルミテート等の多価アルコールがペンタエリスリトールのエステル；トリメチロールプロパンモノオレエート、トリメチロールプロパンジオレエート、トリメチロールプロパントリオレエート等の各種トリメチロールプロパンオレエート、各種トリメチロールプロパンラウレート、各種トリメチロールプロパンミリステート、各種トリメチロールプロパンパルミテート等の多価アルコールがトリメチロールプロパンのエステル；ソルビタンセスキオレエート等の多価アルコールがソルビトールのエステル等が挙げられる。これらの中でも、加工性の観点から、各種ペンタエリスリトールオレエート、各種トリメチロールプロパンオレエート、ソルビタンセスキオレエートが好ましい。

(F) 一価カルボン酸の多価アルコールエステルは、1種を単独で又は複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0038] 本実施形態の防錆油組成物中における（F）一価カルボン酸の多価アルコールエステル含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、特に好ましくは2質量%以上である。一方、（F）一価カルボン酸の多価アルコールエステルの含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは15質量%以下、より好ましくは10質量%以下、特に好ましくは7質量%以下である。

（F）一価カルボン酸の多価アルコールエステルの含有量が、上記下限値以上であると、造膜成分として機能する。一方、（F）一価カルボン酸の多価アルコールエステルの含有量が、上記上限値以下であると、べたつきが少ない防錆油膜を形成することができる。

[0039] <その他の添加剤>

本実施形態の防錆油組成物は、本発明の目的を損なわない範囲で、（A）～（F）成分以外の、消泡剤、粘度指数向上剤等のその他の添加剤を含有していてもよい。

本実施形態の防錆油組成物は、（A）～（C）成分のみを含有するものであってもよいし、（A）～（C）成分と（D）～（F）成分からなる群から選択される1種以上とを含有し、その他の添加剤を含有しないものであってもよい。

本実施形態の防錆油組成物中における（A）～（C）成分の合計含有量は、防錆油組成物全量基準で、80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、93質量%以上が特に好ましい。また、上記合計含有量は、防錆油組成物全量基準で、99質量%以下が好ましく、98質量%以下がより好ましく、97質量%以下が特に好ましい。また、本実施形態の防錆油組成物中における（A）～（F）成分の合計含有量は、防錆油組成物全量基準で、90質量%以上が好ましく、95質量%以上がより好ましく、99質量%以上が特に好ましい。

[0040] <バリウムの含有量>

本実施形態の防錆油組成物は、バリウムを実質的に含有しないことが好ま

しい。ここで「実質的に含有しない」とは、意図的にバリウムを添加するものではないことを意味し、微量に混入される不純物のバリウムまでを積極的に除去することを意図するものではない。

本実施形態の防錆油組成物が、バリウムを含有する場合、その含有量は、防錆油組成物全量基準で、好ましくは5質量ppm以下、より好ましくは3質量ppm以下、特に好ましくは1質量ppm以下である。

本実施形態の防錆油組成物は、実質的にバリウムを含有しない、又はバリウムの含有量が上記上限値以下であると、環境への負荷を低減することができる。

[0041] <防錆油組成物の製造方法>

本実施形態の防錆油組成物は、(A)引火点が100℃未満の溶剤と、(B)引火点が100℃以上であって、40℃動粘度が7mm²/s以上120mm²/s以下である基油と、(C)防錆剤と、を混合することで調製することができる。その際には、必要に応じて含有される(D)～(F)成分からなる群から選択される1種以上及び／又はその他の添加剤を配合してもよい。

[0042] <防錆油組成物の用途>

以上説明してきたように、本実施形態の防錆油組成物は、優れた防錆油膜の薄膜性と防錆性とを両立するものであり、更には、速乾性及び低臭気性にも優れるため、作業性にも優れるものである。したがって、本実施形態の防錆油組成物は、鋼板等の金属材料への使用に好適であり、特に、自動車用の金属材料への使用に好適であり、トルクコンバータ用の金属材料への使用により好適である。すなわち、本発明によると、本実施形態の防錆油組成物を用いた金属材料の防錆方法、及び、本実施形態の防錆油組成物を用いたトルクコンバータ用の金属材料の防錆方法も提供することができる。

実施例

[0043] 次に、本発明を実施例により、更に詳細に説明するが、本発明は、これらの例によって何ら限定されるものではない。

なお、防錆油組成物に配合した成分の引火点、40℃動粘度及び塩基価の測定方法は、下記の通りである。

[0044] (1) 引火点

引火点はJIS K 2265 : 2007に記載の方法に準拠して測定した。

なお、イソパラフィン及び軽油の引火点は、ペンスキーマルテンス密閉法(PM法)で測定し、パラフィン系鉱油の引火点は、クリーブランド開放法(COC法)で測定した。

(2) 40℃動粘度

40℃動粘度は、JIS K 2283 : 2000に記載の方法に準拠して測定した。

(3) 塩基価

塩基価は、JIS K 2501 : 2003に記載の方法に準拠して測定した。

[0045] <防錆油組成物の製造>

実施例1～3、比較例1～2

表1に示す配合組成(質量%)で各成分を混合し、防錆油組成物を調製した。

[0046] なお、表1に示される各成分の詳細は以下の通りである。

[(A) 成分]

- ・イソパラフィン(炭素数10～12) : 引火点45℃
- ・軽油 : 40℃動粘度1.621 mm²/s、引火点76℃

[(B) 成分]

- ・パラフィン系鉱油1 : 40℃動粘度30.6 mm²/s、引火点210℃

[比較成分]

- ・パラフィン系鉱油2 : 40℃動粘度435.1 mm²/s、引火点300℃

[(C) 成分]

- ・中性カルシウムスルホネート、カルシウム含有量2.45質量%、塩基

価 20 mg KOH / g

・過塩基性カルシウムスルホネート、カルシウム含有量 18 質量%、塩基

価 537 mg KOH / g

[0047] <評価方法>

上記で得られた防錆油組成物について、以下の方法により各種試験を行い、その物性を評価した。評価結果を表 1 に示す。

[0048] (1) 防錆性の評価

J I S K 2 2 4 6 : 2 0 0 7 に準拠して中性塩水噴霧試験方法で行い、下記評価基準に基づいて評価した。

(評価基準)

A : さび等級 A 級

B : さび等級 B 級

C : さび等級 C、D 又は E 級

[0049] (2) 防錆油膜の薄膜性の評価

防錆油膜の薄膜性は、下記方法により測定した油付着量に基づいて評価した。

幅 60 mm × 長さ 80 mm × 厚さ 0.8 mm の鋼板 (SPCC-SD) を、防錆油組成物に浸漬した後取り出し、該鋼板を鉛直方向に吊り下げ、温度 23℃ で 24 時間油切を行った。

防錆油組成物を塗布する前の鋼板の重量と、油切後の鋼板の重量との差から油付着量 (g / m²) を求め、比較例 1 の油付着量を 1.0 とした場合における、各例の油付着量の相対値を防錆油膜の薄膜性の指標とした。防錆油膜の薄膜性は下記評価基準に基づいて評価した。

(評価基準)

A : 0.6 未満

B : 0.6 以上、1.0 未満

C : 1.0 以上

[0050] (3) 速乾性の評価

60 mm φ のシャーレ内に 1.0 g の防錆油組成物を滴下した後、23℃で静置して経時重量変化を計測し、下記評価基準に基づいて速乾性を評価した。

(評価基準)

A : 24 時間後に重量割合で 50 % 以上乾燥

B : 24 時間後に重量割合で 50 % 未満乾燥

[0051] (4) 低臭気性の評価

被験者 10 人により、温度 23℃において、防錆油組成物の臭気の官能評価を行った。

(評価基準)

A : 全く臭わないと判断した人数が 7 人以上

B : 全く臭わないと判断した人数が 7 人未満

[0052] (5) バリウム含有量の評価

バリウム含有量は、ICP 定量分析により測定した。

(評価基準)

A : 検出限界以下

B : バリウムが検出された。

[0053] [表1]

表1

表1			実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
配合組成 (質量%)	(A)成分	イソパラフィン(引火点45℃)	83.6	90.0			83.6
		軽油(引火点76℃)			76.6	61.6	
	(B)成分	パラフィン系鉱油1 (40℃動粘度 30.6mm ² /s、引火点210℃)	5.0	3.0	7.0	14.0	
	(比較成分)	パラフィン系鉱油2 (40℃動粘度 435.1mm ² /s、引火点300℃)			7.0	8.0	5.0
	(C)成分	中性カルシウムスルホネート	3.0	1.8	2.0	4.5	3.0
		過塩基性カルシウムスルホネート	3.0	1.8	2.0	4.5	3.0
	(D)成分	オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	(E)成分	1-[N,N-ビス(2-エチルヘキシル)アミノ]メチルメチルベンゾトリアゾール	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	(F)成分	ペンタエリスリトールテトラオレエート	3.0	1.8	2.0	5.0	3.0
ソルビタンセスキオレエート		2.0	1.2	3.0	2.0	2.0	
40℃動粘度 (mm ² /s)			2.093	1.660	3.113	4.655	2.120
評価結果	防錆性		A	B	B	A	C
	防錆油膜の薄膜性		B	A	B	C	B
			0.6	0.4	0.6	1.0	0.6
	速乾性		A	A	B	B	A
	低臭気性		A	A	B	B	A
	バリウム含有量		A	A	A	A	A

[0054] 表 1 の結果により、本実施形態の実施例 1 ～ 3 の防錆油組成物は、速乾性及び低臭気性に優れ、優れた防錆油膜の薄膜性と防錆性とを両立していることが分かる。なかでも、(A) 成分として、イソパラフィン（引火点 45℃）を使用した実施例 1 及び 2 は、特に、防錆油膜の薄膜性と防錆性とを高度に両立していた。

一方、防錆油組成物の 40℃動粘度が 3.2 mm²/s を超える比較例 1 の防錆油組成物は、防錆油膜の薄膜性に劣っていた。また、(B) 成分として、40℃動粘度が 120 mm²/s を超える基油のみを使用した比較例 2 の防錆油組成物は、防錆性に劣っていた。

請求の範囲

- [請求項1] (A) 引火点が 100°C 未満の溶剤と、
(B) 引火点が 100°C 以上であって、 40°C 動粘度が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $120\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である基油と、
(C) 防錆剤と、
を含有し、 40°C 動粘度が $0.5\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $3.2\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である、防錆油組成物。
- [請求項2] 前記 (A) 成分の引火点が、 70°C 以下である、請求項 1 に記載の防錆油組成物。
- [請求項3] 前記 (A) 成分が、イソパラフィン及び軽油からなる群から選択される 1 種以上である、請求項 1 又は 2 に記載の防錆油組成物。
- [請求項4] 前記 (A) 成分の含有量が、防錆油組成物全量基準で、70 質量% 以上 95 質量% 以下である、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の防錆油組成物。
- [請求項5] 前記 (B) 成分の引火点が、 120°C 以上である、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の防錆油組成物。
- [請求項6] 前記 (B) 成分の 40°C 動粘度が、 $15\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $100\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の防錆油組成物。
- [請求項7] 前記 (B) 成分が、鉱油である、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の防錆油組成物。
- [請求項8] 前記 (B) 成分の含有量が、防錆油組成物全量基準で、0.5 質量% 以上 10 質量% 以下である、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の防錆油組成物。
- [請求項9] 前記 (C) 成分が、金属スルホネートである、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の防錆油組成物。
- [請求項10] 前記 (C) 成分の含有量が、防錆油組成物全量基準で、1 質量% 以上 20 質量% 以下である、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の防錆

油組成物。

[請求項11] 40℃動粘度が $1.0\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $2.8\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である、請求項1～10のいずれか1項に記載の防錆油組成物。

[請求項12] 更に、(D)酸化防止剤を含有する、請求項1～11のいずれか1項に記載の防錆油組成物。

[請求項13] 前記(D)酸化防止剤の含有量が、防錆油組成物全量基準で、0.1質量%以上3質量%以下である、請求項12に記載の防錆油組成物。

[請求項14] 請求項1～13のいずれか1項に記載の防錆油組成物を製造する方法であって、

(A) 引火点が100℃未満の溶剤と、

(B) 引火点が100℃以上であって、40℃動粘度が $7\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上 $120\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下である基油と、

(C) 防錆剤と、を混合する、防錆油組成物の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/012152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. C23F11/00 (2006.01) i, C10M101/02 (2006.01) i, C10M135/10 (2006.01) i, C10M169/04 (2006.01) i

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)

Int. Cl. C23F11/00, C10M101/02, C10M135/10, C10M169/04

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
A	JP 10-279977 A (SUGIMURA KAGAKU KOGYO KK) 20 October 1998 (Family: none)	1-14
A	JP 10-46176 A (NIPPON OIL CO., LTD.) 17 February 1998 & US 5104558 A	1-14

☐ 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
04.06.2019

Date of mailing of the international search report
18.06.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C23F11/00(2006.01)i, C10M101/02(2006.01)i, C10M135/10(2006.01)i, C10M169/04(2006.01)i

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 (IPC))

Int.Cl. C23F11/00, C10M101/02, C10M135/10, C10M169/04

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 10-279977 A (スギムラ化学工業株式会社) 1998. 10. 20, (ファミリーなし)	1-14
A	JP 10-46176 A (日本石油株式会社) 1998. 02. 17, & US 5104558 A	1-14

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

04. 06. 2019

国際調査報告の発送日

18. 06. 2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
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)

坂本 薫昭

4 E

9265

電話番号 03-3581-1101 内線 3425