

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7216302号
(P7216302)

(45)発行日 令和5年2月1日(2023.2.1)

(24)登録日 令和5年1月24日(2023.1.24)

(51)国際特許分類	F I	
C 1 1 D 7/50 (2006.01)	C 1 1 D 7/50	
C 1 1 D 17/08 (2006.01)	C 1 1 D 17/08	
C 0 9 K 3/30 (2006.01)	C 0 9 K 3/30	T
C 2 3 G 5/028(2006.01)	C 2 3 G 5/028	

請求項の数 11 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-516101(P2020-516101)	(73)特許権者	000132404 株式会社スリーボンド 東京都八王子市南大沢四丁目3番地3
(86)(22)出願日	平成31年3月15日(2019.3.15)	(74)代理人	110000671 八田国際特許業務法人
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/010954	(72)発明者	伊東 寛明 東京都八王子市南大沢四丁目3番地3 株式会社スリーボンド内
(87)国際公開番号	WO2019/208019	審査官	井上 恵理
(87)国際公開日	令和1年10月31日(2019.10.31)		
審査請求日	令和3年11月4日(2021.11.4)		
(31)優先権主張番号	特願2018-87104(P2018-87104)		
(32)優先日	平成30年4月27日(2018.4.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 洗浄剤組成物、洗浄用エアゾール、汚染部の洗浄方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A) 沸点が30 以上100 未満であるハイドロフルオロオレフィンと、(B) 沸点が100 以上であるパーフルオロポリエーテルおよび沸点が100 以上であるハイドロフルオロオレフィンの少なくとも一方と、を含有し、前記(A)成分と前記(B)成分との質量比が99:1~55:45である洗浄剤組成物。

【請求項2】

前記(A)成分の沸点が30 以上90 未満である、請求項1に記載の洗浄剤組成物。

【請求項3】

前記(B)成分の沸点が100 以上150 未満である、請求項1または2に記載の洗浄剤組成物。

【請求項4】

前記(B)成分が、沸点が100 以上であるパーフルオロポリエーテルおよびメトキシパーフルオロヘプテンの少なくとも一方である、請求項1~3のいずれか1項に記載の洗浄剤組成物。

【請求項5】

前記(A)成分が分子中に塩素原子を一つ以上有する、請求項1~4のいずれか1項に記載の洗浄剤組成物。

【請求項6】

前記(A)成分がシス-1-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロペンである、請求

10

20

項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の洗浄剤組成物。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の洗浄剤組成物を耐圧容器に充填してなる洗浄用エアゾール。

【請求項 8】

前記洗浄剤組成物を、噴射剤としての二酸化炭素と共に前記耐圧容器に充填してなる、請求項 7 に記載の洗浄用エアゾール。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載の洗浄用エアゾールを汚染部に付着している汚染物に照射することを有する、汚染部の洗浄方法。

10

【請求項 10】

前記汚染部がブレーキ部品である、請求項 9 に記載の汚染部の洗浄方法。

【請求項 11】

前記ブレーキ部品が自動車部品である、請求項 10 に記載の汚染部の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗浄剤組成物、当該洗浄剤組成物が充填されてなる洗浄用エアゾール、および当該洗浄用エアゾールを用いた汚染部の洗浄方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、工業部品洗浄用の洗浄剤は、産業機械や輸送機、電気電子機器、建材などの表面に付着した油脂を洗浄するために使用されている。特に自動車、電車、トラクター、船舶、航空機、フォークリフトなどの輸送機は、駆動部や摺動部の各所に潤滑、冷却などのための油脂が付着しており、駆動によりこれらが飛散したり、あるいは駆動時に周辺環境に存在している汚染物が付着するなどして、その表面が汚染されてしまう。このような汚染を除去する際に石油系炭化水素やアルコールを含有した洗浄剤が使用されてきたが、これらの溶剤は引火性が高いため、消防法上の危険物に該当してしまう。危険物に該当してしまうと、危険物倉庫の設置や管理が必要になり、導入や維持にコストがかかってしまうため、不燃性（非危険物）の洗浄剤が求められていた（特表 2014 - 523928 号公報（米国特許出願公開第 2014 / 070129 号明細書に相当））。さらに近年、環境負荷の観点から、オゾン破壊係数（ODP）や地球温暖化係数（GWP）が低いフッ素系溶剤を用いた洗浄剤組成物が提案されている。なかでも、1 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロペンは優れた洗浄性を示すため、不燃性洗浄剤に広く使用されている（特開 2010 - 248443 号公報、特開 2017 - 200989 号公報、特開 2017 - 043742 号公報、特開 2017 - 110225 号公報（米国特許出願公開第 2018 / 250607 号明細書に相当））。

30

【発明の概要】

【0003】

しかし、1 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロペンは、沸点がトランス体 19、シス体 39 と低い。このため、当該化合物を用いた洗浄剤は、夏場や気温の高い場所での作業時には、乾燥速度が速すぎるため、落としたい汚れが落ちきる前に乾いてしまう。その結果、必要以上の洗浄剤量を使用しなければならない上、作業時間が大幅にかかってしまい、生産性が低下してしまうという問題があった。したがって、夏場などの高温環境での作業性を向上するために、適度な乾燥性を有する洗浄剤組成物が求められている。

40

【0004】

したがって、本発明の目的は、優れた洗浄性と適度な乾燥性とを兼ね備える洗浄剤組成物を提供することにある。

【0005】

本発明者は、鋭意検討した結果、以下の構成により上記課題が解決することを見出し、

50

本発明を完成するに至った。

【 0 0 0 6 】

本発明の実施態様を次に説明する：

[1] (A) 沸点が 3 0 以上 1 0 0 未満であるハイドロフルオロオレフィンと、(B) 沸点が 1 0 0 以上であるパーフルオロポリエーテルおよび沸点が 1 0 0 以上であるハイドロフルオロオレフィンの少なくとも一方と、を含有し、前記 (A) 成分と前記 (B) 成分との質量比が 9 9 : 1 ~ 5 5 : 4 5 である洗浄剤組成物。

[2] 前記 (A) 成分の沸点が 3 0 以上 9 0 未満である、上記 [1] に記載の洗浄剤組成物。

[3] 前記 (B) 成分の沸点が 1 0 0 以上 1 5 0 未満である、上記 [1] または [2] に記載の洗浄剤組成物。 10

[4] 前記 (B) 成分が、沸点が 1 0 0 以上であるパーフルオロポリエーテルおよびメトキシパーフルオロヘプテンの少なくとも一方である、上記 [1] ~ [3] のいずれかに記載の洗浄剤組成物。

[5] 前記 (A) 成分が分子中に塩素原子を一つ以上有する、上記 [1] ~ [4] のいずれかに記載の洗浄剤組成物。

[6] 前記 (A) 成分がシス - 1 - クロロ - 3 , 3 , 3 - トリフルオロプロペンである、上記 [1] ~ [5] のいずれかに記載の洗浄剤組成物。

[7] 上記 [1] ~ [6] のいずれかに記載の洗浄剤組成物を耐圧容器に充填してなる洗浄用エアゾール。 20

[8] 上記 [7] に記載の洗浄用エアゾールを汚染部に付着している汚染物に照射することを有する、汚染部の洗浄方法。

[9] 前記汚染部がブレーキ部品である、上記 [8] に記載の汚染部の洗浄方法。

[1 0] 前記ブレーキ部品が自動車部品である、上記 [9] に記載の汚染部の洗浄方法。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 7 】

以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本発明は、以下の実施の形態のみには限定されない。また、特記しない限り、操作および物性等の測定は室温 (2 0 ~ 2 5 の範囲) / 相対湿度 4 0 ~ 5 0 % R H の条件で測定する。また、本明細書において、範囲を示す「 X ~ Y 」は「 X 以上 Y 以下」を意味する。 30

【 0 0 0 8 】

< 洗浄剤組成物 >

本発明の一実施形態は、(A) 沸点が 3 0 以上 1 0 0 未満であるハイドロフルオロオレフィンと、(B) 沸点 1 0 0 以上であるパーフルオロポリエーテルおよび沸点 1 0 0 以上であるハイドロフルオロオレフィンの少なくとも一方と、を含有し、前記 (A) 成分と前記 (B) 成分との質量比が 9 9 : 1 ~ 5 5 : 4 5 である洗浄剤組成物である。当該洗浄剤組成物は、優れた洗浄性と適度な乾燥性とを有する。また、当該洗浄剤組成物が充填されてなるエアゾールは、良好な噴射性を有する。加えて、当該洗浄剤組成物は、不燃性である。ゆえに、当該洗浄剤組成物によれば、夏場などの高温環境においても、簡易に、安全に、かつ効率良く、工業部品の洗浄作業を行うことができ、これにより工業部品の生産性を向上することができる。 40

【 0 0 0 9 】

[(A) 成分]

本発明の洗浄剤組成物に含まれる (A) 成分は、沸点が 3 0 以上 1 0 0 未満であるハイドロフルオロオレフィンであり、汚染物に対する洗浄作用を発揮する主要な成分である。本明細書において、ハイドロフルオロオレフィンは、炭素原子、水素原子およびフッ素原子を有し、かつ不飽和結合 (具体的には、炭素 - 炭素二重結合) を分子内にもつフッ素系化合物である。

【 0 0 1 0 】

(A) 成分の沸点は 3 0 以上 1 0 0 未満である。(A) 成分の代わりに沸点 3 0 50

未満のハイドロフルオロオレフィンを用いた場合は、下記（Ｂ）成分と組み合わせても、乾燥速度が速すぎるため、高温環境での作業性が悪い。一方、（Ａ）成分の代わりに沸点 100 以上のハイドロフルオロオレフィン（すなわち（Ｂ）成分）を用いた場合は、洗浄性が損なわれる。（Ａ）成分の沸点は、好ましくは 30 以上 95 未満であり、より好ましくは 30 以上 90 未満であり、さらに好ましくは 35 以上 80 未満であり、さらにより好ましくは 35 以上 70 未満であり、特に好ましくは 35 以上 60 未満である。上記範囲内の沸点を有する（Ａ）成分を（Ｂ）成分と混合することで、適度な乾燥性と良好な洗浄性とを高度に両立する洗浄剤組成物を得ることができる。

【0011】

（Ａ）成分は、分子中に塩素原子を一つ以上有するハイドロフルオロオレフィンであることが好ましい。（Ａ）成分としてかような化合物を用いることで、洗浄性が一層向上する。また、不飽和結合と塩素原子とを分子内に有することで、空气中で分解しやすくなるため、オゾン破壊係数（ODP）や地球温暖化係数（GWP）が非常に小さく、環境への負荷を低減させることができる。本明細書において、「オゾン破壊係数」とは、各化合物の 1 kg あたりの総オゾン破壊量をトリクロロフルオロメタンの 1 kg あたりの総オゾン破壊量で割って算出されるオゾン層破壊の強度を比較する際に用いられる値である。また、「地球温暖化係数」とは、個々の温室効果ガスの地球温暖化に対する効果について持続時間を加味した上で、二酸化炭素の効果に対して相対的に表す指標のことある。

10

【0012】

（Ａ）成分のオゾン層破壊係数は、20 以下が好ましく、10 以下がより好ましく、5 以下が最も好ましい（下限：0）。また、（Ａ）成分の地球温暖化係数は、10 以下が好ましく、7 以下がより好ましく、5 以下が最も好ましい（下限：0）。

20

【0013】

分子中に塩素原子を一つ以上有するハイドロフルオロオレフィンとしては、 $CF_3CH=CClH$ （1-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロペン）、 $CHF_2CF=CClH$ 、 $CHF_2CH=CClF$ 、 $CHF_2CCl=CHF$ 、 $CH_2FCCl=CF_2$ 、 $CHFClCF=CFH$ 、 $CH_2ClCF=CF_2$ 、 $CF_3CCl=CH_2$ 等が挙げられる。中でも、本発明の効果を一層向上させる観点から、1-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロペンが好ましく、シス-1-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロペンがより好ましい。

30

【0014】

（Ａ）成分は、カウリブタノール（KB）値が 10 以上であることが好ましく、20 以上であることがより好ましく、30 以上であることがさらにより好ましい。KB 値が 10 以上であることで、汚染物に対して優れた洗浄性能を発揮することができる。なお、カウリブタノール値は、試料の油脂飽和力を示す指標である。数値が大きいほどその試料が多くの油脂を溶解できる。カウリブタノール（KB）値の測定方法は、ASTM D1133 に記載された方法を採用することができる。カウリ樹脂ブタノール溶液を一定量フラスコに入れ、活字用紙の上に置き、試料を滴下し、濁りが生じて活字が読めなくなった時の試料の滴下量（ml）を表す。

【0015】

本発明において、（Ａ）成分としては、公知の市販品を用いることができる。当該市販品としては、例えば、ソルベックス株式会社製の SOLVIA（登録商標）、旭硝子株式会社製のアモレア（登録商標）AS-300、ダイキン工業株式会社製の S11、S12 などが挙げられる。これらの市販品は、分子中に塩素原子を一つ以上有する。

40

【0016】

（Ａ）成分は、1 種単独で用いても良く、2 種以上を併用してもよい。2 種以上を併用することで、洗浄剤組成物の特性（洗浄性、乾燥性等）を容易に調整することができる。

【0017】

〔（Ｂ）成分〕

本発明の洗浄剤組成物に含まれる（Ｂ）成分は、沸点が 100 以上であるパーフルオ

50

ロポリエーテル（以下、（B - 1）成分とも称する）および沸点が100以上であるハイドロフルオロオレフィン（以下、（B - 2）成分とも称する）の少なくとも一方である。上記（B - 1）成分は、1種単独であっても、2種以上であってもよい。また、上記（B - 2）成分は、1種単独であっても、2種以上であってもよい。

【0018】

当該（B）成分を（A）成分と混合することで、優れた洗浄性と適度な乾燥性を持ちあわせる洗浄剤組成物を得ることができる。本明細書において、パーフルオロポリエーテルとは、2つ以上のエーテル結合を有する炭化水素化合物において全ての水素原子がフッ素原子に置換された化合物のことである。一方、（B）成分の代わりに、同程度の沸点を有するハイドロフルオロエーテル（エーテル結合を有する炭化水素化合物において一部の

10

【0019】

（B）成分の沸点は100以上である。（B）成分の代わりに、沸点が100未満であるパーフルオロポリエーテルを用いた場合は、乾燥速度が速く、高温環境での作業性に欠ける（下記比較例6）。本発明の効果のさらなる向上の観点から、（B）成分の沸点は、好ましくは100以上200未満であり、より好ましくは100以上170未満であり、さらにより好ましくは100以上150未満であり、特に好ましくは105以上140未満である。

【0020】

（B）成分としてのハイドロフルオロオレフィンとしては、アルコキシパーフルオロアルケンが好ましく、例えば、メトキシパーフルオロヘプテン、メトキシパーフルオロオクテン等のメトキシパーフルオロアルケン；エトキシパーフルオロヘプテン、エトキシパーフルオロオクテン等のエトキシパーフルオロアルケン；等が挙げられる。中でも、洗浄性の観点から、メトキシパーフルオロアルケンがより好ましく、メトキシパーフルオロヘプテンが特に好ましい。

20

【0021】

したがって、本発明の一実施形態において、（B）成分は、沸点が100以上であるパーフルオロポリエーテルおよびメトキシパーフルオロヘプテンの少なくとも一方である。

【0022】

（B）成分としては、環境負荷への観点からオゾン層破壊係数が10以下のものが好ましい。より好ましくは7以下であり、最も好ましくは5以下である（下限：0）。

30

【0023】

本発明において、（B）成分としては、公知の市販品を用いることができる。沸点が100以上であるパーフルオロポリエーテルの市販品としては、ソルベイジャパン株式会社製のガルデン（登録商標）SV110、SV135などが挙げられる。沸点が100以上であるハイドロフルオロオレフィンの市販品としては、三井・デュボンフロロケミカル株式会社製バートル（登録商標）スープリオンなどが挙げられる。（B）成分は1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。2種以上を併用することで、洗浄剤組成物の特性（洗浄性、乾燥性等）を容易に調整することができる。

40

【0024】

前記（A）成分と前記（B）成分との質量比は99：1～55：45である。99：1よりも（A）成分の質量が多い場合は、乾燥速度が速すぎて、高温環境での作業性に乏しい（下記比較例5）。一方、55：45よりも（A）成分の質量が少ない場合は、洗浄性に乏しい（下記比較例3、4）。本発明の効果を一層向上させる観点から、（A）成分と（B）成分との質量比は、より好ましくは99：1～70：30であり、さらに好ましくは99：1～80：20であり、さらにより好ましくは99：1～85：15であり、特に好ましくは99：1～90：10である。なお、（B - 1）成分および（B - 2）成分を併用する場合において、（B）成分の質量は、（B - 1）成分の質量と（B - 2）成分の質量との合計を表す。

50

【 0 0 2 5 】

〔 任意成分 〕

本発明の洗浄剤組成物は、本発明の特性を損なわない範囲において、上記（ A ）成分および（ B ）成分以外の任意成分をさらに含有していてもよい。当該成分としては、（ A ）成分および（ B ）成分に均等に溶解または分散するものであれば特に制限されず、例えば、界面活性剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、キレート剤、防錆剤、香料などが挙げられる。

【 0 0 2 6 】

＜ 洗浄剤組成物の用途 ＞

本発明の洗浄剤組成物は、特に制限されず、布ウエスなどを使用した払拭、浸漬、超音波洗浄、エアスプレーやエアガンを使用した吹き付けなどの種々の方法による洗浄に適用される。本発明の洗浄剤組成物は、耐圧容器中に噴射剤と共に充填することで、エアゾールとして梱包されるものであっても良い。耐圧容器としては、従来公知のものを使用できる。また、噴射剤としては公知の物質を用いることができる。当該噴射剤の例としては、特に制限されず、ジメチルエーテル（ D M E ）、二酸化炭素、液化石油ガス（ L P G ）、窒素、亜酸化窒素、イソブタン、ハロアルキル、ハイドロフルオロフィン、圧縮空気等が挙げられる。中でも、入手容易性、安全性、環境負荷等の観点から、好ましくはハイドロフルオロオレフィン、二酸化炭素、窒素であり、最も好ましくは二酸化炭素である。本発明の洗浄剤組成物と噴射剤とを組み合わせることで調製されたエアゾールは、良好な噴射性を示す。ゆえに、工業部品を効率良く洗浄できる。したがって、本発明は、上記洗浄剤組成物を耐圧容器に充填してなる洗浄用エアゾールについても提供する。本発明のエアゾールにおいて、洗浄剤組成物および噴射剤の質量比は、特に制限されないが、洗浄性および噴射性の両立の観点からは、99：1～80：20が好ましく、98：2～90：10がより好ましい。

【 0 0 2 7 】

本発明の洗浄剤組成物は、産業機械や輸送機器、電気電子機器、建材などの工業部品の洗浄に適する。特に、自動車や電車車両等の輸送機器における、金属や樹脂からなる表面の油脂等による汚染物の洗浄に適する。より具体的に、本発明の洗浄剤組成物は、自動車等のブレーキ装置の油脂などの汚れに対する洗浄性に優れるため、自動車などのブレーキ装置の洗浄に特に適する。したがって、本発明は、上記洗浄用エアゾールを汚染部（好ましくは、ブレーキ部品、より好ましくは自動車ブレーキ部品）に付着している汚染物に照射することを有する、汚染部（好ましくは、ブレーキ部品、より好ましくは自動車ブレーキ部品）の洗浄方法についても提供する。また、本発明の洗浄剤組成物は、他の機械類の洗浄にも適する。さらに、本発明の洗浄剤組成物は、樹脂や繊維などの非金属材料の洗浄にも使用できる場合がある。また、本発明の洗浄剤組成物は、洗浄以外の用途においても、汚染物である油脂類や固形物を溶かすことが求められる用途、たとえば粘着剤や接着剤の除去などに応用することも可能である。

【 実施例 〕

【 0 0 2 8 】

次に実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、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。

【 0 0 2 9 】

洗浄剤組成物を調製するために下記成分を準備した。

【 0 0 3 0 】

（ A ）成分：沸点30 以上100 未満のハイドロフルオロオレフィン

・シス - 1 - クロロ - 3 , 3 , 3 - トリフルオロプロペン 商品名 S O L V I A （登録商標）（ソルベックス株式会社製）沸点：39 K B 値：34 オゾン層破壊係数：0
地球温暖化係数：5 以下

・商品名アモレア（登録商標）A S - 3 0 0 （旭硝子株式会社製）沸点：54 、 K B 値：44、オゾン層破壊係数：0、地球温暖化係数：5 以下

・商品名 S 1 1 （ダイキン工業株式会社製）沸点：58 、 K B 値：50、オゾン層

10

20

30

40

50

破壊係数：0、地球温暖化係数：5以下

(B)成分：沸点100以上のパーフルオロポリエーテル

・商品名ガルデン(登録商標)SV110(ソルベイジャパン株式会社製)沸点：110、オゾン層破壊係数：0

・商品名ガルデン(登録商標)SV135(ソルベイジャパン株式会社製)沸点：135、オゾン層破壊係数：0

(B)成分：沸点100以上のハイドロフルオロオレフィン

・メトキシパーフルオロヘプテン 商品名パートレル(登録商標)スープリオン(三井・デュポンフロケミカル株式会社製)沸点：110.5、オゾン層破壊係数0

(B)'成分：ハイドロフルオロエーテル

・商品名Novec(登録商標)7100(スリーエムジャパン株式会社製)沸点61、オゾン層破壊係数：0

・商品名Novec(登録商標)7200(スリーエムジャパン株式会社製)沸点76、オゾン層破壊係数：0

・商品名Novec(登録商標)7300(スリーエムジャパン株式会社製)沸点98、オゾン層破壊係数：0

(B)'成分：沸点100未満のパーフルオロポリエーテル

・商品名ガルデン(登録商標)SV80(ソルベイジャパン株式会社製)沸点：80

(A)成分と(B)成分または(B)'成分とを200mLのポリカップに総量が100gになるように秤量し、スリーワンモーターで3分攪拌し、洗浄剤組成物を調製した。詳細な調製量は表1に従い、数値は全て質量部で表記する。いずれの試験も各温度(25もしくは40)に設定した恒温室内で行った。

【0031】

[洗浄性評価]

20mLのバイアル瓶に25または40に調整した各洗浄剤組成物を10g秤取り、以下の各油脂を0.05g添加し、密閉後、30回手で震とうした。その後、5分間静置し、液中の各油脂と洗浄剤の相溶性を目視で確認した。なお、評価で用いた油脂は以下の通りである。

【0032】

・エンジンオイル：BPジャパン株式会社製 カストロールエンジンオイルOW-20 SNグレード

・鉱油グリース：株式会社スリーボンド製 ThreeBond1815D

・化学合成油：BPジャパン株式会社製 カストロールEDGEOW-40 SN/CFグレード

・ギアオイル：トヨタギアオイルスペシャル GL-3グレード 75W-90

・ブレーキフルード：トヨタブレーキフルード2500

・シリコンオイル：東レ・ダウコーニング株式会社製 DOW CORNING TORAY SH200 FLUID 1000CST。

【0033】

<評価基準>

各油脂との相溶性が良好であれば、油脂を溶解し、きれいに洗浄することができるため、以下の基準に基づいて洗浄性を評価した：

：白濁せず、きれいに混ざる = 簡単に落ちる

：白濁する = 時間はかかるが落ちる

x：一部分離する = 汚れが少し残る

xx：分離する = 全く落ちない。

【0034】

[乾燥性評価]

各洗浄剤組成物の入った20mLバイアル瓶と、トルエンで表面を洗浄したSUS板(70×150×0.8mm)とを、40の恒温室内で1時間静置した。40の恒温室内

10

20

30

40

50

で静置した各洗浄剤組成物をスポイトで0.1ml秤取り、SUS板に滴下した。目視で観察し、液滴が揮発して見えなくなるまでの時間を計測した。25秒以上であれば、合格とした。なお、工程時間を考慮すると、乾燥時間は100秒以下が好ましい。なお、下記表1-2中、「-」は未評価であることを表す。

【0035】

【表1-1】

(表1-1)

	実施例 1	実施例 2	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	実施例 10	実施例 11
(A)	SOLVIA	90		90	90	99	99	99	55	55	55
	アモレア AS-300	90									
(B)	S11		90								
	ガルデン SV110	10	10	10		1	1		45		
洗浄性	ガルデン SV135			10			1			45	
	バートレル スープリオン				10			1			45
	エンジンオイル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	鉱油グリース	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	化学合成油	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	エンジンオイル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ギアオイル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
乾燥性(秒)	ブレーキフルード	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	鉱油グリース	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	化学合成油	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
シリコンオイル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
乾燥性(秒)	41	41	45	45	35	27	36	28	120	158	142

【0036】

【表 1 - 2】

(表 1-2)

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	
(A)	SOLVIA	90	90	50	50	100	90	90	
	アモレア AS-300								
	S11								
(B)	ガルデン SV110								
	ガルデン SV135			50					
	パートレル スープリオン				50				
(B)'	Novec7200	10							
	Novec7300		10						
	ガルデン SV80						10		
	Novec7100							10	
洗浄性	エンジンオイル	25°C	× ×	× ×	×	×	○	×	○
	鉱油グリース		× ×	× ×	×	×	○	○	○
	化学合成油		× ×	× ×	×	×	○	○	○
乾燥性(秒)		13	30	—	—	11	23	19	

10

20

【 0 0 3 7 】

表 1 - 1 に示されるように、本発明に係る洗浄剤組成物（実施例 1 ~ 1 1）は、優れた洗浄性と適度な乾燥性とを有することがわかった。中でも、（A）成分：（B）成分が 9 9 : 1 または 9 0 : 1 0 である洗浄剤組成物（実施例 1 ~ 8）は、（A）成分：（B）成分が 5 5 : 4 5 である洗浄剤組成物（実施例 9 ~ 1 1）に比べて、優れた洗浄性と適度な乾燥性とをより高度に両立できることがわかった。

30

【 0 0 3 8 】

一方、表 1 - 2 に示されるように、（B）成分の代わりにハイドロフルオロエーテルを使用した洗浄剤組成物（比較例 1、2、7）は、洗浄性が悪いか、乾燥速度が速すぎるため、本発明の効果が得られなかった。また、（A）成分および（B）成分の質量比が本発明の範囲を外れる洗浄剤組成物（比較例 3、4）は、洗浄性が悪い結果であった。また、（B）成分を含まない洗浄剤組成物（比較例 5）や、（B）成分の代わりに沸点 1 0 0 未満のパーフルオロポリエーテルを用いた洗浄剤組成物（比較例 6）は、乾燥速度が速すぎて、高温環境での作業性に乏しい結果であった。

【 0 0 3 9 】

[エアゾール評価 / 噴射圧]

実施例 1、2 および 5 の洗浄剤組成物と噴射剤（二酸化炭素）とを所定の質量ずつ充填して、試験用エアゾールを調製した。エアゾールのアクチュエーター部分に圧力計（株式会社荏原計器製作所製品、品番 A U 1 0 0）を挿入し、初期状態にあるエアゾール容器内の圧力（噴射圧）を測定した。物理的に洗浄効果を発揮できるという観点から 0 . 4 M P a 以上を合格とした。

40

【 0 0 4 0 】

[エアゾール評価 / 噴射パターン]

噴射ボタンを取り付けた状態の上記と同様のエアゾールを 3 0 c m の距離で S U S の平板に向けて噴射し、その際の噴射パターンを目視で観察した。

噴霧が広く拡散して平板に噴き付けられるものを合格とした。

50

【 0 0 4 1 】

【 表 2 】

(表2)

		実施例 1	実施例 2	実施例 5
(A)	SOLVIA	85.5		85.5
	アモレア AS-300		85.5	
(B)	ガルデン SV110	9.5	9.5	
	バートレル スープリオン			9.5
噴射剤	二酸化炭素	5	5	5
エアゾール 特性	噴射圧	0.6	0.6	0.6
	噴射パターン	広く拡散 (合格)	広く拡散 (合格)	広く拡散 (合格)

10

【 0 0 4 2 】

表2に示されるように、本発明の洗浄剤組成物を充填したエアゾールは、噴射圧が安定しており、噴射パターンも良好であった。ゆえに、本発明における洗浄剤組成物がエアゾールに充填した際の性能も、汚染物を除去、洗浄することができると考えられる。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 3 】

本発明の洗浄剤組成物は、産業機械部品、輸送機器部品、電気・電子部品、土木・建築・構造材料などの汚染部、特に自動車のブレーキ周りなどにおける油脂分と固形物が付着した汚染部位の洗浄に適する。本発明の洗浄剤組成物を用いることで、夏場や気温の高い場所などの高温環境においても、簡易に、安全で、効率良く、かつ最小限の環境負荷で、上記汚染部位を洗浄することができ、非常に有用なものである。

【 0 0 4 4 】

本出願は、2018年4月27日に出願された日本国特許出願第2018-87104号に基づいており、その開示内容は、参照により全体として引用されている。

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-200989(JP,A)
国際公開第2017/122803(WO,A1)
特表2017-513711(JP,A)
特表2011-510119(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- C11D 1/00 - 19/00
B05D 1/00 - 7/26
C09K 3/30
C23G 1/00 - 5/06
CAplus/REGISTRY(STN)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)