

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4969713号
(P4969713)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl.

F 1

C 1 OM 159/24	(2006.01)	C 1 OM 159/24
C 1 OM 177/00	(2006.01)	C 1 OM 177/00
C 1 OM 133/16	(2006.01)	C 1 OM 133/16
C 1 ON 10/02	(2006.01)	C 1 ON 10:02
C 1 ON 10/04	(2006.01)	C 1 ON 10:04

請求項の数 12 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-109 (P2000-109)
(22) 出願日	平成12年1月4日 (2000.1.4)
(65) 公開番号	特開2000-204388 (P2000-204388A)
(43) 公開日	平成12年7月25日 (2000.7.25)
審査請求日	平成18年12月21日 (2006.12.21)
(31) 優先権主張番号	9900035:8
(32) 優先日	平成11年1月4日 (1999.1.4)
(33) 優先権主張国	英国 (GB)

前置審査

(73) 特許権者	500010875 インフィニューム インターナショナル リミテッド イギリス オックスフォードシャー オー エックス13 6ビービー アービングド ン ミルトン ヒル ピーオーボックス 1
(74) 代理人	100059959 弁理士 中村 稔
(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 祐男
(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】過塩基性の金属洗浄剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

潤滑性粘度を有するオイル中に無機塩基粒子の安定なコロイド状分散体を含む、摩擦改善特性を有する、過塩基性の金属洗浄剤であって、該洗浄剤が、

- i) 15~40質量%のコロイド状粒子と、
- ii) 20~45質量%の、以下の混合物を含む安定系と、ここで該混合物は、過塩基性の金属洗浄剤の調製における必須の工程として、A) スルフォネートであるアニオン部分を有する、少なくとも一種の油溶性洗浄剤成分、及びB) 炭素原子数10~30を有する少なくとも一種の脂肪族アミドを混合することにより得られ、該成分B)が、該混合物の25~75質量%を占め、
- iii) 残部としての、潤滑粘度を有する該オイルとを含むことを特徴とする、上記の金属洗浄剤。

【請求項 2】

金属ジヒドロカルビルジチオオフスフェートと併用され、該金属洗浄剤对该ジチオオフスフェートの質量比が、25:1~1:2である、請求項1記載の洗浄剤。

【請求項 3】

灰分を含まない分散剤と併用した、請求項1又は2に記載の洗浄剤。

【請求項 4】

該灰分を含まない分散剤の数平均分子量が、少なくとも1500である、請求項3記載の洗浄剤。

10

20

【請求項 5】

該脂肪族アミドが、炭素原子数16～24を有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の洗浄剤。

【請求項 6】

該アミドが、オレアミド、ステアラミド、およびエルカミドから選択される、請求項5記載の洗浄剤。

【請求項 7】

該油溶性洗浄剤成分が、アルキルまたはアラルキルスルフォネートから選択され、該アルキル基が炭素原子数3～70を有し、かつ該アラルキル基が、炭素原子数9～80を有する、請求項1～6のいずれか1項に記載の洗浄剤。 10

【請求項 8】

該無機塩基が、アルカリ土類またはアルカリ金属の化合物である、請求項1～7のいずれか1項に記載の洗浄剤。

【請求項 9】

該無機塩基が、炭酸塩である、請求項1～7のいずれか1項に記載の洗浄剤。

【請求項 10】

該金属ジヒドロカルビルジチオfosfateの金属が、亜鉛である、請求項2～9のいずれか1項に記載の洗浄剤。

【請求項 11】

請求項1～10の何れか1項に記載の洗浄剤を希釈剤中に含む、潤滑剤用の濃厚物。 20

【請求項 12】

大量の潤滑粘度を有するオイルと、少量の請求項1～10の何れか1項に記載の洗浄剤とを含む、またはこれらを混合することによって製造されることを特徴とする、潤滑剤。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【技術分野】**

本発明は、界面活性剤アニオンにより安定化され、油性の組成物中で使用した場合に、特に潤滑組成物中、より特定的には内燃ピストンエンジン、とりわけガソリン(火花点火)およびディーゼル(圧縮点火)エンジンで使用するのに適した組成物、即ちクランクケース潤滑で使用した場合に、優れた特性を発揮する、コロイド状の過塩基性の金属潤滑剤に関するものである。このような組成物は、クランクケース潤滑剤と呼ばれている。 30

クランクケース潤滑剤は、自動車またはトラックエンジン等のエンジンの一般的な潤滑のために使用されるオイルであり、該エンジンにおいて、そのクランク軸の下部には油溜めがあり、これに循環オイルが戻されるようになっている。

【0002】

過塩基性の金属洗浄剤は、一般的に該洗浄剤の油溶性アニオン成分を中和するのに必要な量を超える、大過剰の塩基性金属カチオンを有する塩または錯体である。これらは、油溶性洗浄剤物質、例えばヒドロカルビルスルフォネートまたはヒドロカルビルスルфон酸と、該洗浄剤物質を中和するのに必要な量を超える化学量論的に過剰な量のアルカリ土類またはアルカリ金属化合物との混合物を加熱し、次いで該過剰量の金属化合物と、酸性種、好ましくは二酸化炭素との反応により、塩基性粒子の分散液を形成することによって、コロイド状態で調製できる。この得られる過塩基性の金属洗浄剤生成物は、炭酸カルシウム等の塩基性粒子のコロイド状分散液からなり、該粒子は該洗浄剤の保護層により安定化されている。 40

過塩基性の金属洗浄剤は、潤滑剤、特にクランクケース潤滑剤中の添加物成分として、広く利用されている。このような負の影響を与える環境は、該潤滑剤の基油に、高温、高せん断応力、および燃料燃焼生成物による化学的浸食作用を及ぼす。

【0003】

このような条件下において、該燃焼生成物は、腐食性であり、かつ該潤滑剤を劣化させる。燃料の燃焼またはオイルの酸化により生ずる酸は、特に該エンジンの適切な動作にとつ 50

て有害であり、中和する必要がある。この機能を果たす過塩基性の金属洗浄剤を含むことに加えて、潤滑剤は、種々の機能を果たす種々の他の補足的な添加剤(または補助添加剤)を含む必要がある。このような添加剤は、十分に相溶性であって、該潤滑剤が加工上の不當な困難なしに調製でき、しかも得られる製品が、保存、輸送および最終的に利用する際に、有効性を維持するのに十分な相溶性を保つことを保証する必要がある。特別な問題は、後に意図した作業環境で使用する最終的な潤滑剤に配合するために、油性の担体流体(所謂「アドパック(adpack)」中で、添加物の濃厚液を調製することである。

典型的には、例えばクランク潤滑などに適した潤滑剤は、燃焼生成物および劣化性生成物に対する十分な保護を必要とするばかりでなく、燃料の経済性を改善するための摩擦改善剤をも含む必要がある。脂肪族アミドおよびその誘導体は、摩擦改善性を付与するために、しばしば潤滑剤に添加される、一群の化合物を構成する。

【0004】

過塩基性の金属洗浄剤及び脂肪族アミド両者を含む濃厚物の調製は、多くの問題を生じる。第一に、該アミドは室温にて固体であり、従って該洗浄剤 含有オイル中に有効量の該アミドを分散することは困難である。第二に、かつより重要なことに、洗浄剤オイルへの該アミドの添加は、特に高いアミド濃度において容易に該濃厚物の不安定化を招く恐れがある。該脂肪族アミドは、高い表面活性を有し、従って過塩基性の洗浄剤を含む担体オイルに加えて、該脂肪族アミド分子は、該分散された無機粒子表面の占有に関連して、該洗浄剤分子と競合するはずである。この組成物の保存の際に、界面活性分子間のこの競合および相互の交換が、不安定化をもたらす可能性があり、該不安定化は、該オイル中の曇りまたは沈降として具現される。該アミドのこの拮抗作用は、過塩基性の洗浄剤 含有オイルに添加できるアミドの量を大幅に制限し、その結果として、より高いアミド濃度において達成される、該摩擦改善利益を制限してしまう。典型的には、1.5~3.0質量%の過塩基性の洗浄剤を含む濃厚物は、約0.15質量%を越えるアミドが添加された場合に、不安定化を開始する。

【0005】

EP-A-0,645,444は、線状のアルカリール過塩基性洗浄剤を含む潤滑剤を開示しており、これは場合により摩擦改善剤、例えば脂肪酸エステルおよびアミド並びにダイマー化した脂肪酸のグリセロールエステルを含む。このような組み合わせは、具体的に示されていないが、説明中には該混合物が、予め作成した成分の単なる混合物以外の何かであることを何等示していない。

EP-A-0,609,623は、中性または過塩基性金属洗浄剤、灰分を含まない洗浄剤および耐摩耗性付与剤を含む、エンジンオイル組成物を開示しており、該耐摩耗性付与剤は、脂肪族アミドと、ジチオカルバメート化合物または脂肪酸および硼酸から誘導されるエステルとの混合物を含んでいる。これら組成物は、これら成分の単なる混合物として、実施例に記載されており、またそれ自体上記の問題を有している。

【0006】

【発明の開示】

さて、過塩基性の金属洗浄剤を記載するが、ここでは摩擦改善性アミド成分の添加が、該過塩基性洗浄剤の調製における不可欠の工程として組み込まれている。この摩擦改善剤の該潤滑組成物への配合の手順は、上で言及した問題の程度を大幅に緩和するか、あるいは該問題を回避し、かつ付隨的な、予想外の幾つかの利点を与える。

第一の局面において、本発明は摩擦改善特性を有する、過塩基性金属洗浄剤を提供し、該洗浄剤は潤滑粘度をもつオイル中に分散した、無機塩基性粒子の安定なコロイド分散体を含み、ここで該洗浄剤は以下の成分を含む：

- i) 15~40質量%の、コロイド状粒子、
- ii) 20~45質量%の、以下の混合物を含む安定系と、ここで該混合物は、A) スルホネート、フェネート、硫酸化フェネート、チオホスホネート、サリチレート、カルボキシレート、またはナフテネートからなる群から選択されるアニオン部分を有する、少なくとも一種の油溶性洗浄剤成分、及びB) 炭素原子数10~30、好ましくは16~24を有する少なくとも

10

20

30

40

50

一種の脂肪族アミドを結合することにより得られ、該成分B)が、該混合物の25~75、好ましくは30~60、より好ましくは35~55質量%を占め、および
iii) 残部としての、潤滑粘度を有する該オイルとを含むことを特徴とする。

【0007】

「安定に分散された」とは、該洗浄剤を周囲温度にて長期間、例えば4週間、好ましくは8週間保存した後に、該洗浄剤が曇りを示さず、かつ僅かに0.05容量%の沈殿物を含むに過ぎないことを意味する。

本発明の洗浄剤は、上で定義した2種の界面活性剤成分A)およびB)を混合することにより生成されるが、各成分の電荷の少なくとも一部が、該系における後の反応の結果として、化学的に帯電し、従って用語「結合により得られる混合物」とは、該成分のこの後の反応により得られる生成物を含むものと考えられる。10

第二の局面において、本発明は過塩基性金属洗浄剤の製法を提供し、該洗浄剤は、潤滑粘度を有するオイル中に安定に分散されたコロイド状無機塩基粒子を含み、該方法は、少なくとも一種の油溶性のスルフォネート、フェネート、硫酸化フェネート、チオホスホネート、サリチレート、カルボキシレートまたはナフテネートと、少なくとも一種の炭素原子数10~30、好ましくは16~24の油溶性脂肪族アミドとの混合物を用いることを特徴とする。。10

【0008】

本発明の洗浄剤は、自動車エンジンの動作により形成される酸性物質を、中和する能力を有する潤滑剤を提供するばかりでなく、該潤滑剤に、摩擦改善のための重要な手段をも与える。驚いたことに、該アミドは該コロイド粒子の安定化に寄与し、かつ結果として密に該コロイド粒子を取り巻く安定化層と結合しているが、該アミドは明らかに、該作動中のエンジンの金属-金属接触領域において、摩擦改善剤としても利用されている。事実、安定に分散された過塩基性洗浄剤の製造工程における不可欠の段階として、該脂肪族アミドを配合することによって調製される本発明の洗浄剤は、予め形成した過塩基性洗浄剤と脂肪族アミドとの単なる混合により調製された、全体として同一の組成をもつ洗浄剤と比較して、改善された摩擦改善特性を示すことが分かった。20

【0009】

本発明の洗浄剤は、また顯著な相溶性を有し、また幾つかの場合においては、通常潤滑剤において使用される、他の機能性の添加剤(または補助添加剤)との相乗作用をも有する。これは、該補助添加剤が金属ジヒドロカルビルジチオホスフェートである場合に、特に顯著である。このような補助添加剤の低濃度での添加は、特に高温、例えば80~120にて測定した場合に、極めて低い界面潤滑摩擦係数を与える。ジチオホスフェートの濃度は、本発明の該洗浄剤対該金属ジヒドロカルビルジチオホスフェートの質量比が、25:1~1:2、好ましくは12:1~1:1、より好ましくは5:1~2:1の範囲内となるような値である。該洗浄剤の好ましい形態は、特に80およびそれ以上の高温において、極めて低い界面潤滑摩擦係数の達成を可能とする。かくして、80にて0.1未満および120にて0.09未満、好ましくは0.08未満の界面潤滑摩擦係数が、本発明の洗浄剤によって容易に達成できる。以前は、該摩擦改善剤として脂肪族アミドのみを使用して、このような低い摩擦係数を達成することは不可能であり、このような低い値は、一般的には該潤滑剤中に、より高価なモリブデン-含有摩擦改善剤を含めることによってのみ達成された。従って、好ましいこのような本発明の洗浄剤は、如何なるモリブデン-含有摩擦改善剤をも含んでいない。3040

【0010】

上で言及しあつ以下の実施例に与えられるこの界面潤滑摩擦係数は、Proceedings of the International Conference)、ヨコハマ(Yokohama)、1995年10月29日~11月2日、pp. 817-822において記載された方法により測定される。この論文は、界面潤滑摩擦係数を測定するための、高速往復リグ(High Speed Reciprocating Rig (HFRR))の使用を詳述している。

この文献は、従来の過塩基性金属洗浄剤の、種々の製法を記載している。これら生成物は、一般的に無機塩基粒子、例えば金属炭酸塩粒子を、炭化水素油中に分散し、界面活性剤50

の吸着層によって安定化されている分散液からなり、例えば該炭酸塩が、界面活性剤の存在下で、該金属酸化物および/または水酸化物の化学反応により形成されるような条件下で調製される。

【0011】

本発明の該洗浄剤の好ましい製法は、以下の工程を含む：

- (a) (i) 少なくとも一種のスルフォネート、カルボキシレート、フェネート、硫酸化フェネート、チオホスホネート、サリチレートおよびナフテネートから選択される、油溶性洗浄剤成分を、化学量論的に過剰量の、(ii) アルカリ土類またはアルカリ金属酸化物および/または水酸化物で、揮発性炭化水素溶媒、水、極性物質および不揮発性炭化水素溶媒の存在下で中和する工程、10
- (b) 少なくとも一種の、炭素原子数10~30、好ましくは16~24の脂肪酸アミドを、該中和生成物に添加する工程、
- (c) 該工程(b)の生成物と、ガス状酸性種とを反応せしめる工程、および
- (d) 該揮発性炭化水素溶媒、水、極性物質を除去する工程。

【0012】

使用する該極性物質は、典型的には炭素原子数1~4の一価のアルカノールである。極性物質と該水との組み合わせの存在は、該中和された生成物を、該反応媒体中に可溶化することを可能とする。炭酸化が進行するにつれて、該水酸化物は、揮発性の炭化水素溶媒と非-揮発性の炭化水素溶媒との混合物中に分散された、コロイド粒子に転化される。かなりの量の非-揮発性オイルの存在は、該脂肪族アミドの可溶化のために必要とされ、しかもこれを該コロイド粒子上の界面活性物質として利用することを可能とする。この反応の完了後に、該揮発性炭化水素溶媒および該極性物質は、蒸留により除去できる。20

本発明の洗浄剤は、種々の他の方法を利用して調製することもでき、ここで過塩基性洗浄剤の公知の製造方法は、炭素原子数10~30、好ましくは16~24の少なくとも一種の脂肪族カルボン酸またはアミドが、該中和段階後にかつ炭酸化の前に、該反応混合物中に含まれるように適合させる。

【0013】

使用した全ての方法において、該アミドは安定に分散されたコロイド状過塩基性金属洗浄剤の調製の際に、通常存在する該洗浄剤の一部と置換するために使用される。洗浄剤とアミドとの相対的な比率は、アミドとコロイド状過塩基性金属洗浄剤粒子との組み合わせからなる安定な分散体を得る際の、重要な要件によって主として決まり、該分散体は保存、輸送並びに最終的な使用の際に安定に維持されるであろう。これらの要件は、アミドおよび洗浄剤全体を基準として、アミドが25~75質量%である場合に満たされる。好ましくは、該アミドは、該全体の、30~60、より好ましくは35~55質量%の範囲内にある。30

該アミドが上記の範囲内で存在する場合、該塩基性粒子の必要とされる付随的な安定化をもたらすばかりでなく、得られる洗浄剤に対する、かなりの摩擦改善効果に寄与する。

本発明で使用する該脂肪族アミドは、好ましくは線状アミドである。特に適当なアミドは、オレアミド、ステアラミドおよびエルカミドであるが、オレアミドが好ましい。

【0014】

好ましくは低分子量の該酸性種は、二酸化炭素、二酸化硫黄および3酸化硫黄から選択することができる。中でも、二酸化炭素が好ましい。好ましくは、該アルカリ土類金属は、カルシウムまたはマグネシウムである。ナトリウムは、好ましいアルカリ金属である。金属の混合物を使用することもできる。

好ましい洗浄剤成分は、3~70個の炭素原子を有するアルキル基またはアルキル置換芳香族部分当たり、9~80、好ましくは16~60個の炭素原子を有するアルカリール基を含むヒドロカルビル基を有する。該洗浄剤の好ましいアニオンは、スルフォネート、フェネート、硫酸化フェネートおよびこれらの混合物である。

該スルフォネートは、スルфон酸から調製することができ、これらは典型的にはアルキル置換芳香族炭化水素、例えば石油の分留により得られるあるいは芳香族炭化水素のアルキル化により得られるものなどのスルフォン化により典型的に得られる。その例は、ベン

40

50

ゼン、トルエン、キシレン、ナフタレン、ジフェニルまたはそのハロゲン誘導体、例えばクロロベンゼン、クロロトルエンおよびクロロナフタレンを、アルキル化することにより得られるものを包含する。

【0015】

本発明の洗浄剤の塩基度は、好ましくは全塩基数(TBN)として表される。全塩基数とは、該過塩基性物質の全塩基を中和するのに必要とされる、酸の量である。該酸の量は、水酸化カリウムの当量で表される。該TBNは、ASTM D-2896に従って測定できる。本発明による好ましい物質は、少なくとも150、好ましくは450またはそれ以上のTBNを有する。特に好ましいものは、150～450の範囲のTBNを有するスルフォン酸カルシウム、カルシウムカルボキシレート、例えばナフテネート、カルシウムフェネートおよびカルシウム硫酸化フェネートである。10

本発明の洗浄剤は、公知の過塩基性金属洗浄剤の存在を排除しないが、許容される性能は、通常このよう付隨的な洗浄剤を必要とすることなしに、達成できる。

【0016】

前に示したように、市販の潤滑剤は、各々今日の潤滑剤に要求される厳密な要件を満たすように機能を果たす、実質的な範囲の添加剤を含む必要がある。これらの中で最も重要なものの一つは、灰分を含まない分散剤であり、該潤滑剤の耐用寿命中に形成される固体および液状不純物を懸濁状態に維持するために存在させる必要がある。この灰分を含まない分散剤と、その他の潤滑性添加剤、特に該洗浄剤との組み合わせは、更に重大な相互作用の問題を生ずる。本発明の洗浄剤の、更なる利点の一つとして、幾つかの分散剤と洗浄剤との組み合わせにおいて、この有害な相互作用の程度は、従来の過塩基性洗浄剤を使用した場合に比して、低下されることが観測された。これは、該分散剤が大きな数平均分子量(Mn)をもつ場合に、例えば該分散剤のMnが少なくとも1500、好ましくは少なくとも2500、より好ましくは少なくとも3000、かつ10,000未満である場合に特に顕著である。上記のように、本発明の洗浄剤は、結局のところ、最終用途において、希釈された状態で、保護しきつ改善する、潤滑粘度をもつ該オイルとの組み合わせで、存在するであろう。取り扱いおよび輸送の便宜のために、本発明の洗浄剤は、また希釈剤(あるいは担体オイル)中に濃厚な状態で存在させることもでき、ここで該希釈剤は、保護すべきオイルと同一のものであって良い。20

【0017】

従って、本発明の第三の局面は、大量の潤滑粘度を有するオイルと、少量の本発明の第一の局面に従う洗浄剤とを含む、またはこれらを混合することによって製造される潤滑剤に関する。

本発明の第四の局面は、本発明の第一の局面に従う洗浄剤を、そのための希釈剤、例えば潤滑粘度を有するオイルの溶液または分散液として含む、潤滑剤用の濃厚物に関する。大量の洗浄剤と少量のオイルとを含むことができる。

【0018】

補助添加剤

上記のように、他の公知の添加剤を、本発明の洗浄剤と共に、潤滑剤に配合することができる。これら添加剤は、例えば分散剤、その他の洗浄剤、例えば単独のまたは混合物としての洗浄剤系、防錆剤、耐摩耗剤、酸化防止剤、腐食防止剤、摩擦改善剤または摩耗減衰剤、流動点降下剤、消泡剤、粘度改善剤、および界面活性剤を含むことができる。40

これらは、当分野で公知の割合で配合することができる。

当分野において公知であるように、幾つかの添加剤は、複数の効果を与えることができ、従って例えば单一の添加剤が、分散剤として、かつ酸化防止剤として機能できる。

補助添加剤のある群のものについて、以下に更に詳しく議論する。

【0019】

分散剤

分散剤は、潤滑剤用の添加剤の一つであり、その主な機能は、固体および液体混入物を懸濁状態に維持して、これらを化学的に不活性とし、かつスラッジ堆積の減衰と共に、エン50

ジン内の堆積物を減少することにある。従って、例えば分散剤は、該潤滑剤の使用中に酸化により生成される、油 - 不溶性の物質を懸濁状態に維持し、結果としてスラッジの凝集および沈殿または該エンジンの金属部材への堆積を防止する。

分散剤は、通常「灰分を含まず」、金属含有および灰分生成物質とは対照的に、燃焼の際に実質上灰分を形成しない、非 - 金属性有機物質である。これらは、極性の頭部をもつ長鎖炭化水素を含み、その極性は、例えばO、PまたはN原子を含むことに起因する。この炭化水素は、親油性基であって、該分子に油溶性を付与し、例えば炭素原子数40～500を有する。従って、灰分を含まない分散剤は、官能基を含む油溶性のポリマー炭化水素骨格を含むことができ、該官能基は分散すべき粒子と結合することができる。典型的には、該分散剤は、アミン、アルコール、アミド、またはしばしば架橋基を介して、該ポリマー骨格に結合しているエステル極性部分を含む。この灰分を含まない分散剤は、例えば長鎖炭化水素 - 置換モノ - およびジカルボン酸またはその誘導体の、油溶性塩、エステル、アミノエステル、アミド、イミドおよびオキサゾリン；長鎖炭化水素のチオカルボキシレート誘導体；直接結合したポリアミンを有する長鎖脂肪族炭化水素；長鎖置換フェノールとホルムアルデヒドとの縮合により形成される、マンニッヒ縮合生成物；およびポリアルキレンポリアミン、例えばUS-A-3,442,808に記載されているものから選択することができる。10

【0020】

該油溶性ポリマー炭化水素骨格は、典型的にはオレフィンポリマーまたはポリエン、特に大量のモル量の(即ち、50モル%を越える)C₂～C₁₈オレフィン(例えば、エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレン、ペンテン、オクテン-1、スチレン)および典型的にはC₂～C₅オレフィンを含むポリマーである。該油溶性ポリマー炭化水素骨格は、ホモポリマー(例えば、ポリプロピレンまたはポリイソブチレン)または2種以上のこのようなオレフィンのコポリマー(例えば、エチレンと -オレフィン、例えばプロピレンまたはブチレンとのコポリマーまたは2種の異なる -オレフィンのコポリマー)であり得る。その他のコポリマーは、少量のモル量、例えば1～10モル%のコポリマー用モノマーが、 -ジエン、例えばC₃～C₂₂非-共役ジオレフィンであるもの(例えば、イソブチレンとブタジエンとのコポリマーまたはエチレン、プロピレンおよび1,4-ヘキサジエンまたは5-エチリデン-2-ノルボルネンのコポリマー)を包含する。典型的に数平均分子量(Mn)av700～5000をもつアタクチックプロピレンオリゴマーも、EP-A-490454に記載されているように、使用することができ、またヘテロポリマー、例えばポリエポキシドを使用することも可能である。20

【0021】

好みしい一群のオレフィンポリマーは、ポリブテン、特にポリイソブテン(PIB)またはポリ-n-ブテンであり、このようなものはC₄製油所流(refinery stream)の重合によって調製できる。他の好みしいオレフィンポリマー群は、エチレン -オレフィン(EAO)コポリマーおよび高率(例えば、>30%)で末端ビニリデン不飽和性を有する、 -オレフィンホモおよびコポリマー、例えばWO-94/13709に記載されているものなどであり、これらは分散剤を与えるように、官能化またはアミノ化することもできる。

分散剤は、例えば長鎖炭化水素 - 置換カルボン酸の誘導体を含み、その例は、高分子量ヒドロカルビル-置換琥珀酸である。述べる価値のある分散剤群は、例えば上記の酸(またはその誘導体)と、窒素含有化合物との反応により製造される、炭化水素 - 置換サクシンイミド、有利にはポリアルキレンポリアミン、例えばポリエチレンポリアミンである。特に好みしいものは、ポリアルキレンポリアミンとアルケニル琥珀酸無水物との反応生成物、例えばUS-A-3,202,678、US-A-3,154,560、US-A-3,172,892、US-A-3,024,195、US-A-3,024,237、US-A-3,219,666およびUS-A-3,216,936およびBE-A-66,875に記載されているものであり、これらはその特性を改善するために、例えば硼酸塩化(US-A-3,087,936およびUS-A-3,254,025に記載されているように)、フッ素化およびオキシレート化による、後処理に付すことができる。例えば、硼酸塩化は、アシル窒素 含有分散剤を、酸化ホウ素、ハロゲン化ホウ素、硼酸および硼酸のエステルから選択されるホウ素化合物で処理することによって達成できる。40

【0022】

摩耗防止剤および酸化防止剤

前に示したように、ジヒドロカルビルジチオホスフェート金属塩は、しばしば潤滑剤において、摩耗防止剤および酸化防止剤として使用される。本発明において、これらは本発明の洗浄剤との組み合わせで、相乗的に作用する点において、特に価値あるものである。該金属は、アルカリ金属またはアルカリ土類金属、またはアルミニウム、鉛、錫、亜鉛、モリブデン、マンガン、ニッケルまたは銅であり得る。該亜鉛塩は、潤滑油において、該潤滑剤の全質量を基準として、0.1~10、好ましくは0.2~2質量%なる量で、最も一般的に使用されているものである。これらは、公知の技術に従って、まず通常一種以上のアルコールまたはフェノールと、 P_2S_5 とを反応させることにより、ジヒドロカルビルジチオ磷酸(DDPA)を形成し、次いで該生成したDDPAを亜鉛化合物で中和することにより調製できる。この亜鉛ジヒドロカルビルジチオホスフェートは、混合DDPAから製造でき、該混合DDPAは、混合アルコールから製造できる。あるいはまた、複数の亜鉛ジヒドロカルビルジチオホスフェートを製造し、後にこれらを混合することができる。

【0023】

このようにして、使用される第二のヒドロカルビル基を含むジチオ磷酸は、一級および二級アルコールの混合物を反応することにより、製造することができる。あるいはまた、複数のジチオ磷酸を製造することができ、ここで一方の該ヒドロカルビル基は、その特性上完全に二級であり、他方の該ヒドロカルビル基は、その特性において完全に一級である。この亜鉛塩を製造するためには、任意の塩基性または中性の化合物を使用できるが、酸化物、水酸化物および炭酸塩が、最も一般的に使用されている。市販の添加剤は、しばしば該中和反応において過剰量の該塩基性亜鉛化合物を使用したことによって、過剰量の亜鉛を含んでいる。

本発明において有用な好ましい亜鉛ジヒドロカルビルジチオホスフェートは、ジヒドロカルビルジチオ磷酸の油溶性塩であり、以下の式で表すことができる：

【0024】



ここで、RおよびR¹は、同一または異なる、炭素原子数1~18、好ましくは2~12のヒドロカルビル基であり得、その例は基、例えばアルキル、アルケニル、アリール、アリールアルキル、アルカリールおよび脂環式基を包含する。RおよびR¹として特に好ましいものは、炭素原子数2~8のアルキル基である。かくして、該基は、例えばエチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、i-ブチル、sec-ブチル、アミル、n-ヘキシル、i-ヘキシル、n-オクチル、デシル、ドデシル、オクタデシル、2-エチルヘキシル、フェニル、ブチルフェニル、シクロヘキシル、メチルシクロペンチル、プロペニル、ブテニルであり得る。油溶性を獲得するために、該ジチオ磷酸中の全炭素原子数(即ち、RおよびR¹両者の)は、一般的には5以下である。該亜鉛ジヒドロカルビルジチオホスフェートは、従って亜鉛ジアルキルジチオホスフェートを含むことができる。ヒドロカルビル基を該ジチオ磷酸中に導入するのに使用する、該アルコールの少なくとも50(モル)%が、二級アルコールであり得る。

【0025】

基油

この基油(しばしば「ベースストック(base stock)」と呼ばれる)は、潤滑粘度を有するオイルであり、また潤滑剤の主な液体構成成分であり、そこに添加剤および可能な他のオイルを配合して、最終的な潤滑剤(または潤滑組成物)を製造する。

基油は、濃厚物並びに潤滑油組成物を製造するのに有用であり、また天然(植物、動物または無機潤滑油)および合成潤滑油並びにその混合物から選択することができる。これは、軽質留分無機オイルから、重質潤滑油、例えばガスエンジンオイル、無機潤滑油、自動車オイル、並びに重質ディーゼル油の粘度範囲に及ぶものであり得る。一般的に、該オイルの粘度は、100 °において、2~30、特に5~20mm²s⁻¹の範囲内にある。

【0026】

天然オイルは、動物油および植物油(例えば、ひまし油およびラード油)、液状石油オイル、および水添精練された、溶媒処理されたまたは酸処理された、パラフィン系、ナフテン

10

20

30

40

50

系およびパラフィン - ナフテン混合系の無機潤滑油を包含する。石炭またはシェール由來の潤滑粘度をもつオイルも、有用な基油である。

合成潤滑油は、炭化水素油およびハロゲン - 置換炭化水素油、例えば重合されたおよび共重合されたオレフィン(例えば、ポリブチレン、ポリプロピレン、プロピレン-イソブチレンコポリマー、塩素化ポリブチレン、ポリ(1-ヘキセン)、ポリ(1-オクテン)、ポリ(1-デセン)、アルキルベンゼン(例えば、ドデシルベンゼン、テトラデシルベンゼン、ジノニルベンゼン、ジ(2-エチルヘキシル)ベンゼン)、ポリフェニル(例えば、ビフェニル、ターフェニル、アルキル化ポリフェノール)、およびアルキル化ジフェニルエーテルおよびアルキル化ジフェニルスルフィド並びにその誘導体；これらの類似体および同族体等を包含する。

10

【0027】

末端ヒドロキシル基が、例えばエステル化またはエーテル化により変性されているアルキレンオキシドポリマーおよび共重合体並びにその誘導体は、もう一つの公知の合成潤滑油群を構成する。これらは、エチレンオキシドまたはプロピレンオキシドの重合により調製される、ポリオキシアルキレンポリマー、これらポリオキシアルキレンポリマーのアルキル並びにアリールエーテル(例えば、平均分子量1000をもつメチルポリイソプロピレングリコールエーテル、分子量500-1000を有する、ポリエチレングリコールのジフェニルエーテル、分子量1000-1500を有する、ポリプロピレングリコールのジエチルエーテル、およびこれらのモノおよびポリカルボン酸エステル、例えばその酢酸エステル、混合C₃-C₈脂肪酸エステルおよびテトラエチレングリコールのC₁₃オキソ酸ジエステルによって例示される。

20

【0028】

もう一つの適当な合成潤滑油群は、ジカルボン酸(例えば、フタル酸、琥珀酸、アルキル琥珀酸およびアルケニル琥珀酸、マレイン酸、アゼライン酸、スペリン酸、セバシン酸、フマール酸、アジピン酸、リノール酸ダイマー、マロン酸、アルキルマロン酸、アルケニルマロン酸)と、種々のアルコール(例えば、ブチルアルコール、ヘキシルアルコール、ドデシルアルコール、2-エチルヘキシルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコールモノエーテル、プロピレングリコール)とのエステルを含む。これらエステルの具体例は、ジブチルアジペート、ジ(2-エチルヘキシル)セバケート、ジ-n-ヘキシルフマレート、ジオクチルセバケート、ジイソオクチルアゼレート、ジイソデシルアゼレート、ジオクチルフタレート、ジデシルフタレート、ジエイコシルセバケート、リノール酸ダイマーの2-エチルヘキシルジエステル、および1モルのセバシン酸と、2モルのテトラエチレングリコールと、2モルの2-エチルヘキサン酸との反応によって生成する複合エステルを含む。

30

【0029】

合成油として有用なエステルは、またC₅-C₁₂モノカルボン酸と、ポリオールおよびポリオールエステル、例えばネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトールおよびトリペンタエリスリトールとから製造されるものをも含む。

シリコンを主成分とするオイル、例えばポリアルキル、ポリアルコキシ、またはポリアリールオキシシロキサンオイルおよびシリケートオイルは、もう一つの有用な群の合成潤滑剤を含み、これらはテトラエチルシリケート、テトライソプロピルシリケート、テトラ(2-エチルヘキシル)シリケート、テトラ(4-メチル-2-エチルヘキシル)シリケート、テトラ(p-tert-ブチルフェニル)シリケート、ヘキサ(4-メチル-2-ペントキシ)ジシロキサン、ポリ(メチル)シロキサンおよびポリ(メチルフェニル)シロキサンを包含する。他の合成潤滑油は、燐含有酸の液状エステル(例えば、トリクロジルホスフェート、トリオクチルホスフェート、デシルホスホン酸のジエチルエステル)および重合体テトラヒドロフランを含む。

40

【0030】

未精製の、精製されたおよび再精製されたオイルを、本発明の潤滑剤中で使用することが

50

できる。未精製のオイルは、更に精製処理することなく、天然または合成起源から直接得たものである。例えば、レトルト操作から直接得られるオイルシェール、蒸留により直接得られる石油オイルまたはエスチル化法から直接得られ、かつ更に処理することなしに使用されるエスチルオイルは、未精製のオイルである。精製されたオイルは、これらが一又はそれ以上の精製段階において更に処理され、1以上の特性が改善されている点を除き、該未精製のオイルと類似している。多くのこのような精製技術、例えば蒸留、溶媒抽出、酸または塩基抽出、濾過並びにパーコレーションが、当業者には公知である。再精製されたオイルは、精製油を得るために、既に使用された精製油に適用されるものと類似する処理によって得られる。このような再精製オイルは、再生または再処理オイルとしても知られ、しばしば使用済みの添加剤およびオイル分解生成物を除去するための技術によって、付隨的に処理される。

基油は、API EOLCS 1509の定義に従って、グループI~Vに分類することができる。

【0031】

濃厚物、組成物および使用

潤滑剤の調製において、上記のように、該潤滑剤用の添加剤を、適当な油性の、典型的には炭化水素担体流体、例えば無機潤滑油またはその他の適当な溶媒中の、該添加物の濃厚物として配合することが一般的である。潤滑粘度を有するオイル、例えばここに記載したようなオイル並びに脂肪族、ナフテン系、および芳香族炭化水素が、濃厚物用の適当な担体流体の例である。

濃厚物は、添加物をその使用前に取り扱う、並びに潤滑剤中への添加物の溶解または分散を容易にするための便利な手段である。一つの型を越える添加物(または添加成分)を含む潤滑剤を調製する場合、各添加剤は、各々濃厚物として、別々に配合することができる。しかしながら、多くの例においては、単一の濃厚物中に、2以上の添加剤を含む、所謂添加物「パッケージ(package)」を得ることが有利である。

【0032】

濃厚物は、該添加剤(1または複数)の活性成分を、1~90、例えば10~80、好ましくは20~80、より好ましくは20~70質量%の量で含むことができる。

潤滑剤は、潤滑粘度を有する大量のオイルに、有効な少量の少なくとも一種の添加剤および必要により、一種以上の補助添加剤、例えばここに記載したものを添加することにより、調製することができる。この調製は、該添加剤を該オイルに直接添加するか、あるいは該添加剤をその濃厚物として添加して、該添加物を分散または溶解することによって達成できる。添加剤は、他の添加物の添加前に、同時にもしくは該添加に引き続き、当業者には公知の任意の方法によって添加することができる。

【0033】

本明細書における「大量」なる用語は、該組成物の50質量%を越える量であることを意味し、また「少量」なる用語は、該組成物の50質量%またはそれ未満の量を意味し、該特定した添加剤および存在する全ての添加剤の全質量%両者に関連して、該添加剤(1または複数)の活性成分として計算されている。

ここで使用する、用語「油溶性」または「分散性」もしくは同種の用語は、必ずしも該添加剤が、あらゆる割合で、該オイル中に可溶性、溶解性、混和性であり、あるいは懸濁可能であることを意味しない。しかし、これら用語は、該添加剤が、例えば該オイルが使用されている環境において、その意図した効果を示すのに十分な程度まで、該オイルに可溶性または安定に分散できることを意味する。更に、他の添加剤の付隨的な配合は、望ましくは特定の添加剤のより高いレベルでの配合を可能とする可能性がある。

【0034】

該潤滑剤は、これに潤滑油を添加することによって、機械的エンジン部材、特に内燃機関を潤滑するのに使用できる。

該潤滑剤および濃厚物は、油性の担体との混合前後において、化学的に同一であってもまた同一性を維持していなくともよい、規定された成分を含む。本発明は、混合前に、または混合後に、あるいは混合の前後両者において、該規定した成分を含む、潤滑剤および濃

10

20

30

40

50

厚物を包含する。

濃厚物を使用して潤滑剤を製造する場合、該潤滑剤は、例えば該濃厚物1部当たり、3~100質量部、例えば5~40質量部の潤滑粘度をもつオイルで希釈することができる。

潤滑剤が、一種以上の添加剤を含む場合、各添加剤を、典型的には該基油に、該添加剤が所定の機能を果たすことのできる量で配合する。クランクケース潤滑剤において使用する場合、このような添加剤の代表的な有効量を、以下に列挙する。掲載された全ての数値は、質量%で表した活性成分として示されている。

【0035】

【表1】

添加剤	質量%(広い範囲)	質量%(好ましい範囲)
無灰分分散剤	0.1 ~ 20	1 ~ 8
金属洗浄剤	0.1 ~ 6	0.2 ~ 4
腐食防止剤	0 ~ 5	0 ~ 1.5
金属ジヒドロカルボルジチオホスフェート	0.1 ~ 6	0.1 ~ 4
補足的酸化防止剤	0 ~ 5	0.01 ~ 1.5
流動点降下剤	0.01 ~ 5	0.01 ~ 1.5
消泡剤	0 ~ 5	0.001 ~ 0.15
補足的耐摩耗剤	0 ~ 0.5	0 ~ 0.2
摩擦改善剤	0 ~ 5	0 ~ 1.5
粘度改良剤1	0.01 ~ 6	0 ~ 4
無機または合成基油	残部	残部

10

20

30

1: 粘度改善剤は、多重グレードのオイルについてのみ使用する。

【0036】

クランクケース以外の用途については、上記添加剤の量および/または割合は、変更することができ、例えば船舶用のディーゼルシリンダー潤滑剤は、比較的多量の金属洗浄剤を使用し、これは該潤滑剤の10-50質量%の範囲内であり得る。

本質的に、並びに最適におよび通常は、該組成物の種々の成分は、処方、保存、または使用条件下で反応する可能性があり、また本発明は、あらゆるこのような反応の結果として得ることのできるまたは得られる生成物をも提供するものであることを、理解するであろう。

この最終的な潤滑剤は、5~25、好ましくは5~18、典型的には10~15質量%の該濃厚物を含み、残部は潤滑粘度をもつオイルであり得る。

【0037】

【実施例】

以下、本発明を、例示のみの目的で、以下の実施例を参照しつつ説明する。これら実施例において、特に述べない限り、全ての添加剤の割合は、活性成分の質量%で表されている。

これら実施例では、添付図面に言及するが、図1は、棒グラフであり、A~Kとして示した処方物各々に関する、6つの連続的に増大する温度(x-軸に沿って、左から右に、40、60、80、100、120および140)における、(以下に説明するような)HFRRテストにより得た

40

50

、摩擦係数の値(y-軸に沿って与えられている)を示すものである。また、図2は図1に相当する棒グラフであるが、L~Tで示した処方物各々に関するものである。

【0038】

テスト手順

プロシードィングズオブザインターナショナルトライポロジーカンファランス(Proceedings of the International Conference)、ヨコハマ(Yokohama)、1995年10月29日～11月2日、pp. 817-822において記載された高周波往復リグ(HFRR)法を利用して測定した。

このHFRRは、上部検体ホルダーおよび潤滑剤を含むことができる静止下部検体ホルダーを往復動する工程を含む。金属検体を、往復動形式で相互に擦ることができる。潤滑剤の温度および検体の速度は、ある限界内で調節され、該2つの検体間の接触は、該上部検体ホルダーに死重を掛けることにより、負荷を掛けることができる。運動の方向における摩擦力は、正確に測定することができ、また通常該摩擦力と垂直な力(死重力)との間の比として表され、これが摩擦係数、c.o.f.である。ストローク当たりの、このc.o.f.の平均の読みは、電子的に記憶され、かつ表示される。

【0039】

かくして、潤滑剤組成物、温度、負荷および平均速度による摩擦の変動は、このHFRRを利用して評価することができる。

図1および2に示した結果は、以下の装置、条件および手順を使用して得た。

- ・検体：AISI 52100 スチールボール、径6 mm、平坦なスチール盤に対して、
- ・ストローク長さ：1 mm
- ・往復動頻度：20 Hz
- ・負荷：400 g
- ・温度は、20 ずつ、40 から140 まで段階的に変化させた。

新たに清浄化した検体を、40 にて、5分間相互に擦りあわせ、温度を20 上昇させた。温度が安定したら、擦り合わせを再度5分間行い、温度を20 上昇させた。この手順を後の段階において継続し、5分後の140 において、このテストを完了した。各5分の期間において、該摩擦係数を測定し、各温度に対する平均値として記録した。

【0040】

実施例1~7

本発明による一連の過塩基性金属洗浄剤を、以下の手順に従って調製した。

トルエン(342 g)、水(27 g)およびメタノール(369 g)を、2 lの反応器に仕込み、室温にて攪拌を開始した。ESN 150炭化水素希釈オイルをも添加した。使用した初期希釈オイルの量は、添加すべきスルフォン酸中に存在する基油の量および添加すべき脂肪酸アミドの量に依存して変えた。実施例1~7における初期希釈オイルの量(以下の表に示す)は、従つて初期希釈オイル、該スルフォン酸中に存在する該基油および最終的な希釈オイルの質量が395 gとなるように導かれた。

【0041】

水酸化カルシウムを、以下の表2に示す量で、該反応器に添加した。この反応混合物を、40 に加熱し、トルエン(150 g)で希釈した高分子量スルフォン酸(その量も表2に示されている)を添加した。得られたこの反応混合物を、28 に冷却し、二酸化炭素(106 g)を、20 0 ml/分の割合で連続的に添加した。この添加は、約3時間を要した。次いで、反応器内容物の温度を、45分間かけて60 に高めた。この温度を、1時間維持した。次に、この装置を蒸留構成に変え、該揮発性溶媒および水を、その温度を徐々に125 まで上げることによって、該反応混合物から蒸留した。この時点で、更にESN 150希釈油(184 g)を添加した。150 mbarの真空を該反応器に印加し、一方温度を160 に高めて、最後の痕跡の揮発性溶媒および水を除去した。真空は60分間印加した。次に、珪藻土濾過助剤(2質量%)を該反応生成物に添加した後、同一の濾過助剤で予備被覆し、160 に維持した加圧フィルターを介して濾過した。

【0042】

【表2】

10

20

30

40

50

実施例	スルフォン酸装入量(g)	石灰装入量(g)	ESN 150 初期装入量(g)	アミド	アミド装入量(g)	スルフォネート/アミド質量比
1	390.3*	224.9	53.5	オレアミド	47.6	25:5
2	312.1*	222.2	85.7	オレアミド	95.2	20:10
3	234.1*	219.6	117.2	オレアミド	142.8	15:15
4	200.7**	221.2	157.3	オレアミド	114.2	18:12
5	391.7*	225.6	51.1	オレアミド	112.8	23.4:11
6	289.0*	221.2	95.0	ステアラミド	114.2	18:12
7	289.0*	221.2	95.0	エカミド	114.2	18:12

* : オイル中、59.7質量%の高分子量アルキルベンゼンスルфон酸。酸の分子量 : 670。

20

** : オイル中、83質量%の高分子量アルキルベンゼンスルfon酸。

【0043】

実施例1~7の生成物は全て、ASTM D-2896により測定した全塩基数295~320 mg KOH/gを有していた。

実施例8

実施例1~7に記載のようにして調製した、過塩基性金属洗浄剤を、表3および4(該表において全ての数値は、質量%で示されている)に記載の組成物において、温度範囲40~140に渡り得られた境界潤滑摩擦係数について評価したが、これらの値は上記のHFRRを利用して測定した。

【0044】

【表3】

30

10

	A	B	C	D	E	F	
基油	94.10	92.60	94.50	92.60	94.10	92.60	
無灰分分散剤	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	
公知の過塩基性洗浄剤	1.00	2.50	--	--	--	--	10
実施例 4	--	--	1.00	2.50	--	--	
実施例 3	--	--	--	--	1.00	2.50	
実施例 7	--	--	--	--	--	--	
実施例 6	--	--	--	--	--	--	
オレアミド	--	--	--	--	--	--	
ZDDP A	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	
ZDDP B	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	20

【0045】

【表4】

	G	H	I	J	K	
基油	94.10	92.60	94.10	92.60	93.88	
無灰分分散剤	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	
公知の過塩基性洗浄剤	--	--	--	--	--	30
実施例 4	--	--	--	--	--	
実施例 3	--	--	--	--	1.00	
実施例 7	1.00	2.50	--	--	--	
実施例 6	--	--	1.00	2.50	--	
オレアミド	--	--	--	--	0.23	
ZDDP A	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	
ZDDP B	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	40

基油 = ソルベントニュートラル(solvent neutral) 100

無灰分分散剤 = コッホ(Koch)反応により導入されたカルボニル基によって官能化され、次いでWO-A-94/13709に記載のように、アミノ化された、エチレン-ブテンコポリマー(分子量: 3,250; エチレン含量: 44質量%; >30%末端ビニリデン不飽和度)から調製された、硼酸処理されていない無灰分分散剤。

公知の過塩基性洗浄剤 = アミドを添加せずに、記載された方法により製造した洗浄剤、即ち～29質量%のスルフォネット石鹼(金属はCaである)。

ZDDP A = 混合二級C4およびイソC8アルコールから誘導された亜鉛ジアルキルジチオホスフェート。

ZDDP B = 混合イソC4/イソC5アルコールから誘導された亜鉛ジアルキルジチオホスフェート。

【0046】

組成物AおよびBは、公知の潤滑剤組成物であった。組成物C～Jは、本発明の組成物であった。組成物Kは、比較の目的で与えた。組成物Kは、実施例3の生成物を1.0質量%含有するが、その製造の不可欠の段階としてではなく、該過塩基性洗浄剤の調製後に、添加されたオレアミドをも含んでいた。この添加されたオレアミドの量は、組成物Fにおけると等価な全オレアミドレベルを与え、該組成物Fにおいては、該全オレアミドは、該過塩基性洗浄剤の調製の際に安定化成分として配合された。10

【0047】

該HFRRテストによる測定結果は、棒グラフとして図1に示されている。一群の棒の各々は、図1の説明に示された各温度における摩擦係数の平均値を表す。

組成物K(比較例)と組成物F(本発明)との比較は、後者が温度の上昇にともなって極めて大幅な摩擦係数における減少を示し、かつこの低摩擦係数が、これらの高い温度において得られることを示す。これに対して、組成物Kは、与えられた温度において比較的高い摩擦係数を示す。組成物Kは、また潤滑油として使用するには不適当であった。というのは、配合直後に、これは濁りを生じ、しかも沈殿を生成したからである。20

【0048】

実施例9

本実施例においては、更に組成物L～Tを調製し、本発明の過塩基性洗浄剤と金属ジヒドロカルビルジチオホスフェートの使用の、相乗作用を更に明らかにした。以下の表5は、これら組成物の構成成分の詳細を示し、ここで全ての数値は、質量%で示されている。

【0049】

【表5】

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
実施例1の生成物	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	--	--	--
無灰分分散剤	--	4.00	7.00	--	--	7.00	7.00	--	--
ZDDP C	--	--	--	0.40	1.20	1.20	1.20	0.40	1.20
基油	97.50	93.50	90.50	97.10	96.30	89.30	91.80	99.60	98.80

10

20

30

40

基油 = ソルベントニュートラル(solvent neutral) 150

ZDDP C = 二級C6アルコールから誘導された亜鉛ジアルキルジチオホスフェート。

無灰分分散剤 = Mn 2225を有するポリイソブチレンを主成分とする、硼酸処理されたビスサクシンイミド型の無灰分分散剤。

【0050】

図2は、上記のHFRRテストを利用して、これら組成物について、温度範囲40～140℃に渡り得られた摩擦係数を示すものである。

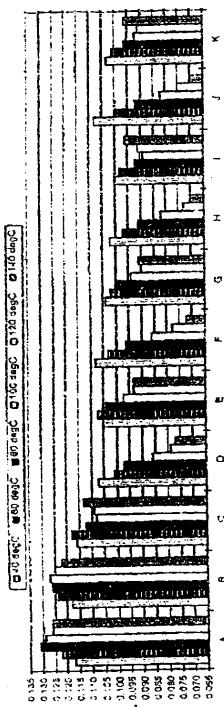
【図面の簡単な説明】

50

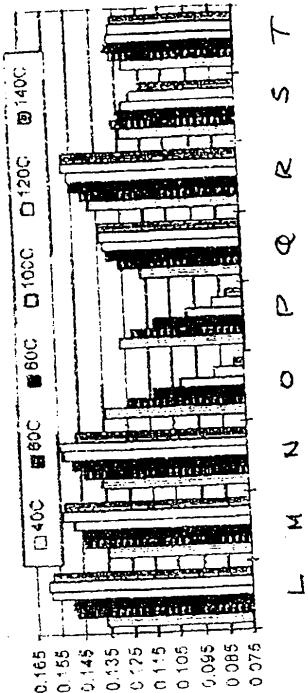
【図1】棒グラフであり、A～Kとして示した処方物各々に関する、6つの連続的に増大する温度における、HFRRテストにより得た、摩擦係数の値を示すものである。

【図2】図1に相当する棒グラフであるが、L～Tで示した処方物各々に関するものである。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
C 10 N 20/04 (2006.01)	C 10 N 20:04
C 10 N 30/04 (2006.01)	C 10 N 30:04
C 10 N 30/06 (2006.01)	C 10 N 30:06
C 10 N 40/25 (2006.01)	C 10 N 40:25
C 10 N 60/00 (2006.01)	C 10 N 60:00
C 10 N 70/00 (2006.01)	C 10 N 70:00

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 タンセル イブラヒム

イギリス オーエックス14 1エックスピー オックスフォードシャー アービンドン アレクサンダー クローズ 42

(72)発明者 ジョン エイ クレヴァリー

イギリス オーエックス11 0ビーエル オックスフォードシャー ディドコット バーリーフィールズ エルボーン 9

(72)発明者 フィリップ スキナー

イギリス オーエックス13 6ビーピー アービンドン ミルトン ヒル ピーオーピー 1

(72)発明者 ルディー テル ハール

オランダ エヌエル-1952 ヴェーハー ヘイロー ヴリエスヴェイク 125

(72)発明者 クリストファー アダムス

イギリス オーエックス13 6ビーピー アービンドン ミルトン ヒル ピーオーピー 1

(72)発明者 ジェーン アール ゴールズワージー

イギリス オーエックス13 6ビーピー アービンドン ミルトン ヒル ピーオーピー 1

審査官 安田 周史

(56)参考文献 特開平09-157677(JP,A)

特開平10-130681(JP,A)

特開昭56-151795(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10M 159/24

C10M 133/16