

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-169639

(P2007-169639A)

(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(51) Int.C1.

F 1

テーマコード(参考)

C 1 OM 169/04	(2006.01)	C 1 OM 169/04
C 1 OM 159/20	(2006.01)	C 1 OM 159/20
C 1 OM 159/24	(2006.01)	C 1 OM 159/24
C 1 OM 133/12	(2006.01)	C 1 OM 133/12
C 1 OM 135/20	(2006.01)	C 1 OM 135/20

4 H 1 O 4

審査請求 未請求 請求項の数 52 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-341831 (P2006-341831)
(22) 出願日	平成18年12月19日 (2006.12.19)
(31) 優先権主張番号	11/316, 105
(32) 優先日	平成17年12月20日 (2005.12.20)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71) 出願人	598037547 シェブロン・オロナイト・カンパニー・エルエルシー
(72) 発明者	アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94 583、サン・ラモン、ビルディングT- カード・フロア、ボーリンジャー・キャニ オン・ロード 6001
(73) 代理人	100074675 弁理士 柳川 泰男
(74) 代理人	アレクサンダー・ビー・ボッファ アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94 133、サン・フランシスコ、ユニオン・ ストリート 350、アパートメント 6 22

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】潤滑油組成物

(57) 【要約】

【課題】摩耗抑制を維持しながら同時に触媒被毒の低減をもたらす潤滑油組成物を提供する。

【解決手段】次の成分を含む潤滑油組成物：(a) 潤滑粘度の油、(b) 過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物、(c) 酸化防止剤、(d) コハク酸イミド誘導体分散剤及び(e) 耐摩耗性添加剤[但し、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレートを含まない]、あるいは(a) 潤滑粘度の油、(b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物、(c) アミン含有酸化防止剤、(d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤及び(e) リン含有耐摩耗性添加剤[但し、潤滑油組成物はカリウムを0.1質量%より多くは含まず、かつリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレートを含まない]。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下記の成分を含む潤滑油組成物：

- (a) 主要量の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物、
- (c) 一種以上の酸化防止剤、
- (d) 一種以上のコハク酸イミド誘導体分散剤、および
- (e) 一種以上の耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレートを含まない。

10

【請求項 2】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約0.5:1.0乃至約10.0:1.0の範囲にある請求項1に記載の潤滑油組成物。

【請求項 3】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約1.0:1.0乃至約7.5:1.0の範囲にある請求項2に記載の潤滑油組成物。

【請求項 4】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約2.0:1.0乃至約5.0:1.0の範囲にある請求項3に記載の潤滑油組成物。

20

【請求項 5】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、3.5:1.0である請求項4に記載の潤滑油組成物。

【請求項 6】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約10.0質量%の範囲にある請求項1に記載の潤滑油組成物。

【請求項 7】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.5質量%乃至約7.5質量%の範囲にある請求項6に記載の潤滑油組成物。

【請求項 8】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約2.0質量%乃至約5.0質量%の範囲にある請求項7に記載の潤滑油組成物。

30

【請求項 9】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約2.5質量%乃至約3.0質量%の範囲にある請求項8に記載の潤滑油組成物。

【請求項 10】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約15.0質量%の範囲にある請求項1に記載の潤滑油組成物。

【請求項 11】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約2.0質量%乃至約10.0質量%の範囲にある請求項10に記載の潤滑油組成物。

40

【請求項 12】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約3.0質量%乃至約7.5質量%の範囲にある請求項11に記載の潤滑油組成物。

【請求項 13】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約4.0質量%乃至約6.0質量%の範囲にある請求項12に記載の潤滑油組成物。

50

【請求項 1 4】

リン分が、潤滑油組成物の全質量に基づき0.03質量%乃至約0.12質量%の範囲にある請求項1に記載の潤滑油組成物。

【請求項 1 5】

リン分が、潤滑油組成物の全質量に基づき0.05質量%乃至約0.1質量%の範囲にある請求項14に記載の潤滑油組成物。

【請求項 1 6】

リン分が、潤滑油組成物の全質量に基づき0.07質量%乃至約0.09質量%の範囲にある請求項15に記載の潤滑油組成物。

【請求項 1 7】

下記の成分を含む潤滑油組成物：

- (a) 主要量の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物、
- (c) アミン含有酸化防止剤、
- (d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および
- (e) リン含有耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない。

【請求項 1 8】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約0.5:1.0乃至約10.0:1.0の範囲にある請求項17に記載の潤滑油組成物。

【請求項 1 9】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約1.0:1.0乃至約7.5:1.0の範囲にある請求項18に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 0】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約2.0:1.0乃至約5.0:1.0の範囲にある請求項19に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 1】

潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、3.5:1.0である請求項20に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 2】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約10.0質量%の範囲にある請求項17に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 3】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.5質量%乃至約7.5質量%の範囲にある請求項22に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 4】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約2.0質量%乃至約5.0質量%の範囲にある請求項23に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 5】

過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度が、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約2.5質量%乃至約3.0質量%の範囲にある請求項24に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 6】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約15.0質量%の範囲にある請求項17に記載の潤滑油組成物。

【請求項 2 7】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約15.0質量%の範囲にある請求項17に記載の潤滑油組成物。

10

20

30

40

50

量に基づき約2.0質量%乃至約10.0質量%の範囲にある請求項26に記載の潤滑油組成物。

【請求項28】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約3.0質量%乃至約7.5質量%の範囲にある請求項27に記載の潤滑油組成物。

【請求項29】

過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度が、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約4.0質量%乃至約6.0質量%の範囲にある請求項28に記載の潤滑油組成物。

10

【請求項30】

リン分が、潤滑油組成物の全質量に基づき0.03質量%乃至約0.12質量%の範囲にある請求項17に記載の潤滑油組成物。

【請求項31】

リン分が、潤滑油組成物の全質量に基づき0.05質量%乃至約0.1質量%の範囲にある請求項30に記載の潤滑油組成物。

【請求項32】

リン分が、潤滑油組成物の全質量に基づき0.07質量%乃至約0.09質量%の範囲にある請求項31に記載の潤滑油組成物。

20

【請求項33】

リン含有耐摩耗性添加剤が金属ジアルキルジチオリン酸塩である請求項17に記載の潤滑油組成物。

【請求項34】

金属ジアルキルジチオリン酸塩の金属が亜鉛である請求項33に記載の潤滑油組成物。

【請求項35】

下記の成分を含む潤滑油濃縮物：

- (a) 約10質量%乃至約90質量%の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物、
- (c) 一種以上の酸化防止剤、
- (d) 一種以上のコハク酸イミド誘導体分散剤、および
- (e) 一種以上の耐摩耗性添加剤、

30

ただし、潤滑油濃縮物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油濃縮物はジアルキルカルボキシレートを含まない。

【請求項36】

リン含有耐摩耗性添加剤がジアルキルジチオリン酸亜鉛である請求項35に記載の潤滑油濃縮物。

【請求項37】

下記の成分を含む潤滑油濃縮物：

- (a) 潤滑油濃縮物の全質量に基づき約10質量%乃至約90質量%の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物、
- (c) アミン含有酸化防止剤、
- (d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および
- (e) リン含有耐摩耗性添加剤、

40

ただし、潤滑油濃縮物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油濃縮物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない。

【請求項38】

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約0.5:1.0乃至約10.0:1.0の範囲にある請求項37に記載の潤滑油濃縮物。

【請求項39】

50

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約1.0:1.0乃至約7.5:1.0の範囲にある請求項38に記載の潤滑油濃縮物。

【請求項40】

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約2.0:1.0乃至約5.0:1.0の範囲にある請求項39に記載の潤滑油濃縮物。

【請求項41】

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、3.5:1.0である請求項40に記載の潤滑油濃縮物。

【請求項42】

リン含有耐摩耗性添加剤がジアルキルジチオリン酸亜鉛である請求項37に記載の潤滑油濃縮物。

【請求項43】

内燃機関の排ガス後処理装置における触媒被毒を低減する方法であって、下記の成分を含む潤滑油組成物を用いて内燃機関を作動させることからなる方法：

- (a) 約10質量%乃至約90質量%の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物、
- (c) 一種以上の酸化防止剤、
- (d) 一種以上のコハク酸イミド誘導体分散剤、および
- (e) 一種以上の耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレートを含まない。

【請求項44】

内燃機関が、ディーゼルエンジン、ガソリンエンジンおよび天然ガスエンジンである請求項43に記載の方法。

【請求項45】

リン含有耐摩耗性添加剤がジアルキルジチオリン酸亜鉛である請求項43に記載の方法。

【請求項46】

内燃機関の排ガス後処理装置における触媒被毒を低減する方法であって、下記の成分を含む潤滑油組成物を用いて内燃機関を作動させることからなる方法：

- (a) 主要量の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物、
- (c) アミン含有酸化防止剤およびフェノール系酸化防止剤、
- (d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および
- (e) リン含有耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない。

【請求項47】

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約0.5:1.0乃至約10.0:1.0の範囲にある請求項46に記載の方法。

【請求項48】

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約1.0:1.0乃至約7.5:1.0の範囲にある請求項47に記載の方法。

【請求項49】

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、約2.0:1.0乃至約5.0:1.0の範囲にある請求項48に記載の方法。

【請求項50】

本潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比が、3.5:1.0である請求項49に記載の方法。

10

30

40

50

【請求項 5 1】

内燃機関が、ディーゼルエンジン、ガソリンエンジンおよび天然ガスエンジンである請求項46に記載の方法。

【請求項 5 2】

リン含有耐摩耗性添加剤がジアルキルジチオリン酸亜鉛である請求項46に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、下記の成分を含む潤滑油組成物に関する：(a) 主要量の潤滑粘度の油、(b) 過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物、(c) 一種以上の酸化防止剤、(d) 一種以上のコハク酸イミド誘導体分散剤、および(e) 一種以上の耐摩耗性添加剤 [ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない]。

また、本発明は、下記の成分を含む潤滑油組成物にも関する：(a) 潤滑粘度の油、(b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物、(c) 一種以上の酸化防止剤、(d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および(e) 一種以上の耐摩耗性添加剤 [ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない]。

さらに、本発明は、内燃機関の排ガス後処理装置における触媒被毒を低減する方法であって、本発明の潤滑油組成物を用いて内燃機関を作動させることからなる方法にも関する。

【背景技術】

【0002】

将来のディーゼルエンジンには、将来の排出ガス立法措置に従うことを可能にする排ガス後処理装置が備えられるようになる。これらの装置のうちであるものは、エンジンに使用される燃料や潤滑剤の燃焼生成物に敏感であることが証明されている。ある種の装置は潤滑剤に由来するリンに敏感であり、別の装置は燃料と潤滑剤両方に由来する硫黄に敏感であり、また別の装置は燃料と潤滑剤の燃焼から生じる硫酸灰分に敏感である。これら様々な種類の後処理装置の耐久性を保証するために、低レベルの硫酸灰分、硫黄およびリンを特徴とする特別な潤滑剤が開発されてきている。これら潤滑剤のうち最も一般的なものは、硫黄およびリンの低減と共に低い硫酸灰分レベルをもたらす。それほど一般的ではないものとしては、特定の、大抵は硫黄又はモリブデン系のジアルキルジチオリン酸亜鉛代替添加剤を使用した低リン又は無リン潤滑剤がある。

【0003】

2007年及び2008年に商品化される低排出ガス内燃機関用潤滑剤のガイドラインは、次の通りである：(1) 硫酸灰分は、ディーゼルエンジン用潤滑油では1.0質量%に等しい又はそれより低く、客車用ディーゼルエンジン用潤滑油では0.5質量%に等しい又はそれより低くなければならない、(2) エンジン製造者によっては潤滑油の硫黄分は0.2質量%以下でなければならないが、一方、別のエンジン製造者は最大0.4質量%まで認めている、そして(3) エンジン製造者によってはリンの最大量が0.08質量%となるように要求し、一方、別のエンジン製造者は0.12質量%までのリンを認めている。硫酸灰分の低減によって、ディーゼルエンジン用潤滑油とガソリン及び天然ガスエンジン用潤滑油との差が縮まり、それにより低リン、低硫黄及び低硫酸灰分のエンジン用潤滑油の使用も拡大して、ガソリン及び天然ガスエンジン用潤滑油を包含するようになる。

【0004】

第一世代の低排出ガス内燃機関用潤滑油は、低レベルの清浄剤とジアルキルジチオリン酸亜鉛を使用して上記ガイドラインを満たすように配合された。しかし、将来のある時点

10

20

30

40

50

で最大硫黄及びリン分は、我々が産業に期待するところよりもずっと低減されて現在と 2010 年の間を行くだろうという予測がある。低リンの潤滑油は多少の摩耗防護をもたらすことが予測されたが、酸化触媒を害することも予測された。摩耗抑制を維持しながら同時に触媒被毒を低減させる可能性を探求しようとして、我々は過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物を含有する試験的な潤滑油を開発した。過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物を用いたこれら試験的潤滑油を、内燃機関に使用して触媒被毒測定を行ったところ、その結果は、予測し得なかったことに、本発明の潤滑油に用いたもの以外の清浄剤を用いた潤滑油に比べて触媒被毒の低減を示した。本発明の潤滑油のリン分は比較のための潤滑油のリン分の二倍であったので、過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を潤滑油組成物に用いると、摩耗抑制を維持しながら同時に触媒被毒を低減できることをこの結果は示したから、驚くべきものであった。

【 0 0 0 5 】

潤滑油のリン分を減らして触媒被毒を低減する方法については、多数の特許文献及び特許出願に記述されているが、いずれにも、(a) 主要量の潤滑粘度の油、および(b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物、(c) 一種以上の酸化防止剤、(d) 一種以上の誘導体化したコハク酸イミド(すなわち、こはく酸イミド誘導体)系分散剤、および(e) 一種以上の耐摩耗性添加剤を含む潤滑油組成物は開示されていない。本発明の潤滑油は、リンを含んでいるにもかかわらず、優れた摩耗抑制を維持しながら同時に触媒被毒の顕著な低減をもたらす。

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 には、相乗作用的量のジアルキルジフェニルアミン酸化防止剤と硫化ポリオレフィンを添加した結果として、酸化安定性が改善された低灰分低リンモーター油が開示されている。その二つの添加剤間の相乗作用がジチオリン酸亜鉛の形でのリン量の減少を、油が S E 品質評価を保持するほどに補っている。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 には、潤滑剤および燃料に使用するのに適したカリウムスルホネートを含む過塩基性添加剤、およびそれらの製造方法が開示されている。スルホネートの T B N は、少なくともグラム当たり 250 ミリグラム K O H である。

【 0 0 0 8 】

特許文献 3 には、(a) アルキルフェノールをアルカリ金属水酸化物によって中和する、(b) 生成物を二酸化炭素でカルボキシル化して、当初のアルカリ金属アルキルフェネートをアルカリ金属アルキルサリチレートに最大限変換する、(c) 生成物をアルカリ土類塩基の存在下で硫化 - 過アルカリ化した後、生成物を二酸化炭素で炭酸化することによって得られる潤滑油用アルキルサリチレート含有清浄分散剤が開示されている。

【 0 0 0 9 】

特許文献 4 には、主成分として潤滑粘度の油および少量成分として三金属清浄剤混合物を含む客車用低リンモーター油であって、三金属清浄剤混合物が、少なくとも一種の過塩基性カルシウム金属清浄剤と少なくとも一種の過塩基性マグネシウム金属清浄剤と少なくとも一種の過塩基性ナトリウム金属清浄剤とからなり、三金属清浄剤混合物が潤滑油組成物中に、油に与える総 T B N が約 2 乃至約 12 であるような量で存在するモーター油が開示されている。

【 0 0 1 0 】

特許文献 5 には、10 % 乃至 50 % の液体有機希釈剤および 30 % 乃至 90 % の置換炭化水素金属塩を有する、ナトリウムを含まない非チキソトローブ性潤滑油添加剤が開示されている。金属塩の金属のうち少なくとも 30 モル % はリチウムであり、また塩はナトリウムを基本的に含まない。非チキソトローブ性潤滑油添加剤のリチウムによる B N は 150 以下である。この添加剤は、黒スラッジ堆積物とピストン堆積物を減らすのに有用であ

10

20

20

30

40

50

る。

【0011】

特許文献6には、サリチレート清浄剤と別の金属清浄剤との組合せを使用しても沈殿物が発生しないで優れた貯蔵安定性を示す潤滑油添加剤および潤滑油組成物が開示されている。潤滑油基油に混ぜ合わされるのは、(A)その3位及び5位に炭素原子数1~40の炭化水素基を持つアルカリ金属又はアルカリ土類金属サリチレート及び過塩基性塩、および(B)如何なるサリチレート清浄剤でもない金属清浄剤である。

【0012】

特許文献7には、潤滑粘度の基油、および(a)少なくとも一種の油溶性の無リチウム過塩基性アルカリまたはアルカリ土類金属含有過塩基性清浄剤、および(b)一般にTB-Nが240乃至400の範囲にある少なくとも一種の油溶性過塩基性リチウム塩清浄剤を含む潤滑油添加剤濃縮物が開示されている。

【0013】

特許文献8には、陸用及び船用エンジンの機械部分の潤滑に有効な潤滑油添加剤として、少なくとも一種の過塩基性アルカリ金属清浄剤を含む潤滑油組成物が開示されている。過塩基性アルカリ金属清浄剤は、硫化されていてもよいし、また少なくとも80質量%のアルキルヒドロキシベンゾエートを含んでいてもよく、そして好ましいアルカリ金属はカリウムである。この潤滑油組成物は、熱安定性および黒スラッジ堆積物抑制の改善をもたらす。

【0014】

特許文献9には、摩擦緩和できる量のポリアルケニルスルホネートを機能液に添加することからなる、機能液のブレーキ及びクラッチ能力を改善する方法であって、ポリアルケニルスルホネートが、アルキルビニリデン及び1,1-ジアルキル異性体を約20モル%より多く含むポリアルキレンの混合物から誘導された、ポリアルキレンスルホン酸のアルカリ金属又はアルカリ土類金属塩である方法が開示されている。

【0015】

特許文献10には、陸用及び船用エンジン、例えば油圧系統や変速機、ニストローク及び四ストローク車両エンジン、トランクピストン及びニストローク・クロスヘッド船用エンジンの機械部分を潤滑にするのに有効な潤滑油添加剤として、過塩基性清浄剤が開示されている。この過塩基性清浄剤は、高過塩基性スルホネートに比べて清浄性および熱安定性能の改善をもたらす。さらに、従来のスルホネートよりも市販フェネートとの混合性が良い。

【0016】

特許文献11には、少なくとも一種の炭化水素で置換された酸性有機化合物の少なくとも一種の塩基性アルカリ金属塩を含む組成物が開示されていて、炭化水素基はM_nが少なくとも600のポリアルキレンから誘導される、ただし、有機化合物がスルホン酸である場合にはポリアルキレンのM_nは少なくとも900であり、また酸性有機化合物がカルボン酸と、M_nが900以下のポリアルキレンから誘導された炭化水素基を持つスルホン酸とを含む酸性有機化合物との混合物である場合には、カルボン酸は混合物の当量のうちの少なくとも10%を占めるとされている。

【0017】

特許文献12には、炭化水素主鎖が、>30%の末端ビニリデン不飽和を有しM_nが500乃至7000のエチレンアルファオレフィン(EAO)共重合体またはアルファオレフィン単独又は共重合体から誘導された、官能基を持つ油溶性の高分子量炭化水素主鎖を含むある種の無灰分散剤を、過塩基性アルカリ金属添加剤と組み合わせて含有する潤滑油が開示されている。特には、非常に優れたスラッジ及びワニス抑制特性を示し、優れたエンジン清浄性と更に耐酸化性を与え、および/またはパッケージ内での相互作用による増粘傾向の低減をもたらすクランクケース用潤滑剤に関する。

【0018】

【特許文献 2】米国特許第 4 7 9 7 2 1 7 号明細書
 【特許文献 3】米国特許第 5 0 3 0 3 6 8 7 号明細書
 【特許文献 4】米国特許第 5 8 0 4 5 3 7 号明細書
 【特許文献 5】米国特許第 6 2 3 5 6 8 8 号明細書

【特許文献 6】欧州特許出願第 0 3 8 1 3 2 8 8 . 2 号（公開第 E P 1 5 8 0 2 5 7 A 1 号）明細書

【特許文献 7】欧州特許出願第 9 6 3 0 1 5 8 7 . 0 号（公開第 E P 0 7 3 1 1 5 9 A 2 号）明細書

【特許文献 8】米国特許出願第 1 0 / 7 4 4 8 7 1 号（公開第 U S 2 0 0 5 / 0 1 3 7 1 0 0 A 1 号）明細書

【特許文献 9】米国特許出願第 1 0 / 7 1 4 4 6 9 号（公開第 U S 2 0 0 4 / 0 1 0 2 3 3 9 A 1 号）明細書

【特許文献 10】米国特許出願第 1 0 / 7 4 5 1 2 5 号（公開第 U S 2 0 0 5 / 0 1 3 7 0 9 8 A 1 号）明細書

【特許文献 11】国際出願第 P C T / U S 9 2 / 0 1 4 7 6 号（公開第 W O 9 2 / 1 8 5 8 7 号）パンフレット

【特許文献 12】国際出願第 P C T / E P 9 5 / 0 2 2 7 1 号（公開第 W O 9 5 / 3 4 6 1 9 号）パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 9】

本発明は、次の成分を含む潤滑油組成物に関する：（a）主要量の潤滑粘度の油、（b）過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤の混合物、（c）一種以上の酸化防止剤、（d）一種以上のコハク酸イミド誘導体分散剤、および（e）一種以上の耐摩耗性添加剤〔ただし、潤滑油組成物はリンを 0 . 1 2 質量 % より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない〕。

また、本発明は、次の成分を含む潤滑油組成物にも関する：（a）潤滑粘度の油、（b）過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物、（c）一種以上の酸化防止剤、（d）エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および（e）一種以上の耐摩耗性添加剤〔ただし、潤滑油組成物はリンを 0 . 1 2 質量 % より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない〕。

また、本発明は、内燃機関の排ガス後処理装置における触媒被毒を低減する方法であつて、本発明の潤滑油組成物を用いて内燃機関を作動させることからなる方法にも関する。

【課題を解決するための手段】

【0 0 2 0】

つまり、本発明は、下記の成分を含む潤滑油組成物に関する：

（a）主要量の潤滑粘度の油、
 （b）過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物、
 （c）一種以上の酸化防止剤、
 （d）一種以上のコハク酸イミド誘導体分散剤、および
 （e）一種以上の耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油組成物はリンを 0 . 1 2 質量 % より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない。

【0 0 2 1】

本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約 0 . 5 : 1 . 0 乃至約 1 0 : 1 の範囲にある。好ましくは、本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約 1 . 0 : 1 . 0 乃至約 7 . 5 : 1 . 0 の範囲にある。より好ましくは、本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約 2 . 0 : 1 . 0 乃至約 5 . 0 :

10

20

30

40

50

1.0の範囲にある。最も好ましくは、本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、3.5:1である。

【0022】

上記の本発明の潤滑油組成物において、過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度は、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約10.0質量%の範囲にあることが好ましい。より好ましくは、過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度は、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.5質量%乃至約7.5質量%の範囲にあり、更に好ましくは、過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度は、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約2.0質量%乃至約5.0質量%の範囲にある。最も好ましくは、過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度は、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約2.5質量%乃至約3.0質量%の範囲にある。

10

【0023】

本発明の潤滑油に用いられる過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度は、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約15.0質量%の範囲にあることが好ましい。より好ましくは、本発明の潤滑油に用いられる過塩基性カルシウム清浄剤は、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約2.0質量%乃至約10.0質量%の範囲にあり、更に好ましくは、本発明の潤滑油に用いられる過塩基性カルシウム清浄剤は、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約3.0質量%乃至約7.5質量%の範囲にある。最も好ましくは、過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度は、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約4.0質量%乃至約6.0質量%の範囲にある。

20

【0024】

本発明の潤滑油組成物のリン分は、潤滑油組成物の全質量に基づき0.03質量%乃至約0.12質量%の範囲にあることが好ましい。より好ましくは、本発明の潤滑油組成物のリン分は、潤滑油組成物の全質量に基づき0.05質量%乃至約0.1質量%の範囲にある。最も好ましくは、本発明の潤滑油組成物のリン分は、潤滑油組成物の全質量に基づき0.07質量%乃至約0.09質量%の範囲にある。

20

【0025】

本発明の潤滑油組成物に用いることができる好ましい中過塩基性金属清浄剤の例としては、中過塩基性のアルキルアリールスルホネート、モノアルキルカルボキシレート/サリチレート、硫化サリチレート、またはアルキルフェノールとアルデヒドとアミンのマンニッヒ縮合物がある。より好ましいのは、中過塩基性のモノアルキルカルボキシレートおよびアルキルアリールスルホネートである。好ましくは、清浄剤はアルカリ金属モノアルキルカルボキシレート、およびアルカリ土類金属アルキルアリールスルホネートであり、より好ましくは、清浄剤は中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレート、および中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートである。最も好ましくは清浄剤は、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物である。これら清浄剤のTBNは1より大きく200以下である。

30

【0026】

本発明の潤滑油に用いられる好ましい酸化防止剤の例としては、ジフェニルアミン型化合物があり、以下に限定されるものではないが、アルキル化ジフェニルアミン、フェニル-アルファ-ナフチルアミン、およびアルキル化-アルファ-ナフチルアミンが挙げられる。また、使用できる酸化防止剤としては、チオジカルボン酸のエステル、15-メチレンビス(ジブチルジチオカルバメート)などのジチオカルバメート、ジチオリン酸の塩、アルキル又はアリールリン酸エステルがある。モリブデン化合物、例えばアミン-モリブデン錯化合物およびモリブデンジチオカルバメートも酸化防止剤として使用することができ、またヒンダードフェノール、例えば4,4'-メチレン-ビス(2,6-ジ-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-メチ

40

50

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)、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' - イソブチリデン - ビス(4, 6 - ジメチルフェノール)、2, 2' - 5 - メチレン - ビス(4 - メチル - 6 - シクロヘキシルフェノール)、2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - メチルフェノール、2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - エチルフェノール、2, 4 - ジメチル - 6 - t - ブチルフェノール、2, 6 - ジ - t - 1 - ジメチルアミノ - p - クレゾール、2, 6 - ジ - t - 4 - (N, N' - ジメチルアミノメチルフェノール)、4, 4' - チオビス(2 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール)、2, 2' - チオビス(4 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール)、ビス(3 - メチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - t - 10 - ブチルベンジル) - スルフィド、およびビス(3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル)も使用できる。より好ましいのはジフェニルアミン型化合物であり、最も好ましいのはアルキル化ジフェニルアミンである。

【0027】

本発明の潤滑油組成物に用いることができる好ましい分散剤は、無灰分散剤である。無灰分散剤の例としては、誘導体としたアルケニルコハク酸イミドおよび誘導体としたアルケニルコハク酸アミドがある。これら分散剤は、例えはホウ素またはエチレンカーボネートとの反応により誘導体とすることができます。長鎖炭化水素置換カルボン酸とヒドロキシ化合物とから誘導されたエステル系無灰分散剤も用いることができる。より好ましい無灰分散剤は、ポリイソブテニルコハク酸無水物から誘導されたものであり、そして最も好ましいのは、エチレンカーボネートで処理したポリイソブテニルコハク酸無水物誘導分散剤である。

【0028】

耐摩耗性添加剤の例としては、これらに限定されるものでないが、リン酸エステルおよびチオリン酸エステル及びそれらの塩、カルバメート、エステル、およびモリブデン錯体がある。本発明の潤滑油組成物に含有される好ましい耐摩耗性添加剤は、金属ジアルキルジチオリン酸塩である。しかし、その金属とリンは潤滑油に寄与するから、この添加剤の量を抑えることが有利であると言える。金属ジアルキルジチオリン酸塩の例としては、ジアルキルジチオリン酸の亜鉛及びモリブデン塩がある。本発明の潤滑油組成物に用いられる最も好ましい耐摩耗性添加剤は、ジアルキルジチオリン酸亜鉛である。

【0029】

本発明の別の態様は、下記の成分を含む潤滑油組成物に関する：

- (a) 主要量の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物、
- (c) アミン含有酸化防止剤、
- (d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および
- (e) リン含有耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない。

【0030】

また、上記の潤滑油組成物は、清浄剤がジアルキルカルボキシレートでない限り、一種以上の(b)に挙げたものとは異なる清浄剤、(c)に挙げたものとは異なる酸化防止剤、分散剤が誘導体化したコハク酸イミド又はコハク酸アミドである限り、(d)に挙げたものとは異なる分散剤、(e)に挙げたものとは異なる耐摩耗性添加剤、粘度指数向上剤、無灰硫黄極圧剤、アルカリ土類金属及びアルカリ金属ホウ酸化極圧剤、モリブデン含有極圧剤、流動点降下剤、さび止め添加剤、腐食防止剤、灰分含有摩擦緩和剤、無灰摩擦緩和剤、モリブデン含有摩擦緩和剤、金属不活性化剤、シール膨潤剤、抗乳化剤および消泡剤から選ばれる一種以上の添加剤を含有することができる。

【0031】

10

20

30

40

50

本発明の別の態様は、下記の成分を含む潤滑油濃縮物に関する：

- (a) 約10質量%乃至約90質量%の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との混合物、
- (c) 一種以上の酸化防止剤、
- (d) 一種以上のコハク酸イミド誘導体、および
- (e) 一種以上の耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油濃縮物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油濃縮物はジアルキルカルボキシレートを含まない。

【0032】

また、上記の潤滑油濃縮物は、粘度指数向上剤、無灰硫黄極圧剤、アルカリ土類金属及びアルカリ金属ホウ酸化極圧剤、モリブデン含有極圧剤、流動点降下剤、さび止め添加剤、腐食防止剤、灰分含有摩擦緩和剤、無灰摩擦緩和剤、モリブデン含有摩擦緩和剤、金属不活性化剤、シール膨潤剤、抗乳化剤および消泡剤から選ばれる一種以上の添加剤を含有することもできる。

【0033】

本発明の潤滑油濃縮物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約0.5:1.0乃至約10:1の範囲にある。好ましくは、本発明の潤滑油濃縮物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約1.0:1.0乃至約7.5:1.0の範囲にある。より好ましくは、本発明の潤滑油濃縮物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約2.0:1.0乃至約5.0:1.0の範囲にある。最も好ましくは、本発明の潤滑油濃縮物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、3.5:1である。

【0034】

本発明の別の態様は、下記の成分を含む潤滑油濃縮物に関する：

- (a) 主要量の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物、
- (c) アミン含有酸化防止剤、
- (d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および
- (e) リン含有耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油濃縮物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレートを含まない。

【0035】

上記の潤滑油濃縮物は更に、清浄剤がジアルキルカルボキシレートでない限り、一種以上の(b)に挙げたものとは異なる清浄剤、(c)に挙げたものとは異なる酸化防止剤、分散剤が誘導体化したコハク酸イミド又はコハク酸アミドである限り、(d)に挙げたものとは異なる分散剤、(e)に挙げたものとは異なる耐摩耗性添加剤、粘度指数向上剤、無灰硫黄極圧剤、アルカリ土類金属及びアルカリ金属ホウ酸化極圧剤、モリブデン含有極圧剤、流動点降下剤、さび止め添加剤、腐食防止剤、灰分含有摩擦緩和剤、無灰摩擦緩和剤、モリブデン含有摩擦緩和剤、金属不活性化剤、シール膨潤剤、抗乳化剤および消泡剤から選ばれる一種以上の添加剤を含有することができる。

【0036】

本発明の更に別の態様は、内燃機関の排ガス後処理装置における触媒被毒を低減する方法であって、下記の成分を含む潤滑油組成物を用いて内燃機関を作動させることからなる方法に関する：

- (a) 主要量の潤滑粘度の油、
- (b) 過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物、
- (c) アミン含有酸化防止剤、
- (d) エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、および

10

20

30

40

50

(e) リン含有耐摩耗性添加剤、

ただし、潤滑油組成物はリンを0.12質量%より多くは含まず、そして潤滑油組成物はジアルキルカルボキシレート清浄剤を含まない。

【0037】

本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約0.5:1.0乃至約10:1の範囲にある。好ましくは、本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約1.0:1.0乃至約7.5:1.0の範囲にある。より好ましくは、本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、約2.0:1.0乃至約5.0:1.0の範囲にある。最も好ましくは、本発明の潤滑油組成物中の過塩基性カリウム清浄剤と過塩基性カルシウム清浄剤との比は、3.5:1である。

10

【0038】

上記の内燃機関の触媒被毒を低減する方法において、内燃機関はディーゼルエンジン、ガソリンエンジンおよび天然ガスエンジンである。

【0039】

また、上記態様において潤滑油組成物は、清浄剤がジアルキルカルボキシレートでない限り、一種以上の(b)に挙げたものとは異なる清浄剤、(c)に挙げたものとは異なる酸化防止剤、分散剤が誘導体化したコハク酸イミド又はコハク酸アミドである限り、(d)に挙げたものとは異なる分散剤、(e)に挙げたものとは異なる耐摩耗性添加剤、粘度指数向上剤、無灰硫黄極圧剤、アルカリ土類金属及びアルカリ金属ホウ酸化極圧剤、モリブデン含有極圧剤、流動点降下剤、さび止め添加剤、腐食防止剤、灰分含有摩擦緩和剤、無灰摩擦緩和剤、モリブデン含有摩擦緩和剤、金属不活性化剤、シール膨潤剤、抗乳化剤および消泡剤から選ばれる一種以上の添加剤を含有することができる。

20

【発明の効果】

【0040】

本発明の潤滑油組成物は、摩耗抑制を維持しながら同時に触媒被毒の低減をもたらす。従来の潤滑油組成物では摩耗抑制は、ジアルキルジチオリン酸の金属塩、例えばジアルキルジチオリン酸亜鉛を添加することにより達成されている。しかし、ジアルキルジチオリン酸塩中のリンは排ガス後処理装置に使用されている酸化触媒の失活を引き起こす。本発明の潤滑油組成物は、比較例の二倍量のリンを含んでいるにもかかわらず触媒被毒の低減をもたらす。潤滑油中のリン含有添加剤は触媒を害する、というのが従来の知識であり、分かっていなかったのは、本発明の潤滑油組成物に用いられる過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートとの混合物が、リンの存在下であっても触媒被毒を低減できるということである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0041】

本明細書で使用するとき、以下の用語は特に断わらない限り以下の意味を有する。

【0042】

「アルカリ金属」は、本明細書で使用するとき、周期表のIA族金属を意味し、リチウム、ナトリウムまたはカリウムが挙げられるが、好ましいのはカリウムである。

40

【0043】

「アルカリ土類金属」は、本明細書で使用するとき、周期表のII族金属を意味し、カルシウム、バリウム、マグネシウムおよびストロンチウムが挙げられるが、好ましいのはカルシウムである。

【0044】

「アリール基」は、本明細書で使用するとき、置換又は無置換フェニル基を意味する。

【0045】

「誘導体化したコハク酸イミド」は、本明細書で使用するとき、ポリイソブテニルコハク酸無水物などアルケニルコハク酸無水物から誘導されたコハク酸イミドの誘導体を意味する。これら分散剤は、例えばホウ素またはエチレンカーボネートとの反応により更に誘

50

導体化することができる。最も好ましいのは、エチレンカーボネートで処理したポリイソブテニルコハク酸無水物誘導分散剤である。

【0046】

「炭化水素基」は、本明細書で使用するとき、アルキル基またはアルケニル基を意味する。

【0047】

「過塩基性」は、本明細書で使用するとき、アルカリ金属及びアルカリ土類金属アルキルアリールスルホネートであって、有機部の当量数に対するアルカリ金属又はアルカリ土類金属の当量数の比が1より大きいものを意味する。低過塩基性は、全塩基価(TBN)が1より大きく20以下のアルカリ金属又はアルカリ土類金属アルキルアリールスルホネートを意味し、中過塩基性は、TBNが20より大きく200以下のアルカリ金属又はアルカリ土類金属アルキルアリールスルホネートを意味する。高過塩基性は、TBNが200より大きいアルカリ金属又はアルカリ土類金属アルキルアリールスルホネートを意味する。

10

【0048】

「全塩基価」又は「TBN」は、本明細書で使用するとき、試料1グラムにおけるKOHのミリグラムと等価な塩基の量を意味する。よって、TBN値が高いほど生成物のアルカリ性が強く、従ってアルカリ度が大きいことを反映している。ASTM D2896試験を使用してTBNを決定した。

20

【0049】

特に明記しない限り、パーセントは全て質量%である。

【0050】

[潤滑油組成物]

本発明の潤滑油組成物は、以下に詳しく記載する化合物を単にブレンドしたり混合することにより製造することができる。所望の濃度の添加剤を含有する潤滑油組成物のブレンドを容易にするために、これらの化合物は他の種々の添加剤と一緒に適当な割合で、濃縮物またはパッケージとして予備ブレンドすることもできる。

30

【0051】

(潤滑粘度の油)

潤滑粘度の油または基油は、本明細書で使用するとき、潤滑油を意味し、鉱油であっても潤滑粘度の合成油であってもよいが、好ましくは内燃機関のクランクケースに使用できるものである。クランクケース潤滑油の粘度は通常、-17.8で約1300センチストークス乃至98.9で22.7センチストークスである。

40

【0052】

潤滑油は合成原料からでも天然原料からでも誘導することができる。本発明に基油として使用される鉱油としては、パラフィン系、ナフテン系、および通常潤滑油組成物に使用されるその他の油を挙げることができる。合成油としては、炭化水素合成油および合成エステルが挙げられる。使用できる合成炭化水素油としては、適正な粘度を有するアルファ-オレフィンの液体重合体が挙げられる。特に有用なものはC₆-C₁₂アルファ-オレフィンの水素化液体オリゴマー、例えば1-デセン三量体である。同様に、適正な粘度のアルキルベンゼン、例えばジドデシルベンゼンを使用してもよい。使用できる合成エステルとしては、モノカルボン酸及びポリカルボン酸とモノヒドロキシアルカノール及びポリオールとのエステルが挙げられる。代表的な例としては、ジドデシルアジペート、ペンタエリトリトールテトラカプロエート、ジ-2-エチルヘキシリアジペート、およびジラウリルセバケート等がある。モノ及びジカルボン酸とモノ及びジヒドロキシアルカノールとの混合物から合成された複合エステルも使用することができる。

【0053】

炭化水素油と合成油のブレンドを使用してもよい。例えば、10質量%乃至25質量%の水素化1-デセン三量体と75質量%乃至90質量%の37.8で683センチストークスの鉱油とのブレンドは、非常に優れた油基材となる。また、フィッシャー・トロブ

50

シュ法誘導基油を本発明の潤滑油組成物に用いてもよい。

【0054】

さらに、本発明の潤滑油組成物を製造するのに用いられる潤滑粘度の油が低硫黄基油であることも考えられる。低硫黄基油の使用は、硫黄分が極めて低い潤滑油組成物を得るのに役に立つ。基油の硫黄分は当該分野の熟練者にはよく知られていて、よって本発明のために低硫黄基油を適宜選択することができる。

【0055】

(中過塩基性金属清浄剤)

本発明の潤滑油組成物に用いることができる好ましい低及び中過塩基性金属清浄剤の例としては、カルボキシレート/サリチレートがジアルキルカルボキシレート/サリチレートでない限り、中過塩基性のアルキルアリールスルホネート、カルボキシレート/サリチレート、硫化サリチレート、またはアルキルフェノールとアルデヒドとアミンのマンニッヒ縮合物がある。より好ましいのは、中過塩基性のモノアルキルカルボキシレートおよびアルキルアリールスルホネートである。これらの清浄剤は、アルカリ金属がリチウムでない限り、アルカリ金属清浄剤であってもアルカリ土類金属清浄剤であってもよい。好ましくは、アルカリ金属モノアルキルカルボキシレート、およびアルカリ土類金属アルキルアリールスルホネートであり、より好ましくは、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレート、および中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートである。最も好ましくは、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物である。これら清浄剤のTBNは1より大きく200以下である。

【0056】

本発明の潤滑油に用いられる過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度は、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約0.5質量%乃至約5.0質量%の範囲にあることが好ましい。より好ましくは、過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度は、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約4.0質量%の範囲にある。最も好ましくは、過塩基性カリウム清浄剤中のカリウムの濃度は、過塩基性カリウム清浄剤の全質量に基づき約1.5質量%乃至約3.0質量%の範囲にある。

【0057】

本発明の潤滑油に用いられる過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度は、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約1.0質量%乃至約9.0質量%の範囲にあることが好ましい。より好ましくは、過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度は、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約2.0質量%乃至約7.0質量%の範囲にある。最も好ましくは、過塩基性カルシウム清浄剤中のカルシウムの濃度は、過塩基性カルシウム清浄剤の全質量に基づき約3.0質量%乃至約6.0質量%の範囲にある。

【0058】

好ましい清浄剤混合物である、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物は、米国特許出願第10/745125号(公開第2005/0137098号)明細書の実施例9に記載されている以下に記す方法を用いて、または当該分野の熟練者には知られている任意の方法により製造することができる。

【0059】

中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物の製造方法

【0060】

1) 予備混合

キシレン473.8gを、減圧下で350rpmで攪拌しながら四つ口反応器に入れ、続いてキシレン568.6gとメタノール(1)92.5gと石灰(1)96.3gとからなる石灰スラリーを加える。

全キシレン(1)=1042.4g

10

20

30

40

50

【0061】

2) アルキルアリールスルホン酸の中和

アルキル鎖が C_{20} - C_{24} 線状アルファオレフィン（商品名アルファ・オレフィン(Alpha Olefin) C_{20} - C_{24} 、シェブロン・フィリップス・ケミカル・カンパニー(Chevron Phillips Chemical Company) (CPC) 製）であるアルキルアリールスルホン酸 120 g を、上記で得られた予備混合物に加える。反応媒体を 20 分かけて 50 に予備加熱した後、温度がおよそ 25 に達するまで 15 分間均質になるままにする。

【0062】

3) カリウムアルキルヒドロキシベンゾエートの製造および添加

カリウムアルキルヒドロキシベンゾエートの製造方法を以下に記載する。

10

【0063】

A) 中和工程：

C_{20} - C_{28} 線状アルファオレフィン（シェブロン・フィリップス・ケミカル・カンパニー(CPC) 製）の混合物からアルキル基を誘導したアルキルフェノール 1200 g、およびエチルヘキサノール 632 g を、減圧下で攪拌しながら四つ口反応器に入れる。

【0064】

反応混合物を 10^5 Pa (絶対圧) で 25 分かけて周囲温度から 95 まで加熱した後、50 質量% の水酸化カリウム水溶液 311.8 g を加える。次いで、混合物を 3 時間 30 分かけて 195 の温度にした。KOH の純度は 86.4 質量% で、水 : 50 質量%、KOH の有効量は : $311.8 \times 0.5 \times 0.864 = 134.7$ g である [CMR (KOH / アルキルフェノール) = 0.9 に相当する]。210 の還流温度に達するまでそのまま加熱し続け、その温度で 2 時間維持する。

20

【0065】

次に、溶媒を蒸留するために、減圧を 4×10^3 Pa に下げながら温度を 195 まで降下させる。600 rpm で攪拌を続けながらこの温度と圧力を 30 分間維持する。蒸留操作の最後に、粘度が 37.8 で 100 SUS の 100 N 希釀油 554.2 g をゆっくりと加えた。温度が 170 に達した時点で、希釀油の添加を続けながら減圧を中止して窒素をバージする。

30

【0066】

B) カルボキシル化工程：

上述した中和工程で得られた混合物を、減圧下で攪拌しながらステンレス鋼製反応器に入れる。次に、二酸化炭素を 3.5×10^5 Pa の圧力で、反応器に 125 乃至 130 の温度で 6 時間に渡って導入した。 C_{20} - C_{28} アルキル鎖を持つカリウムアルキルヒドロキシベンゾエート（アルキルサリチレート）を、未反応アルキルフェノールおよびカリウムアルキルフェネートと共に回収する。カリウム C_{20} - C_{28} アルキルヒドロキシベンゾエート 720 g を 20 分かけて反応器に加える。

40

【0067】

4) 炭酸化

二酸化炭素 (1) 43.7 g を 90 分かけて、30 乃至 40 の温度で反応器に導入した後、キシレン (2) 260.7 g とメタノール (2) 24.4 g と水酸化カルシウム (2) 25 g とを含む石灰スラリーを反応器に加える。

40

【0068】

次に、二酸化炭素 (2) 13.1 g を 45 分かけて 35 乃至 43 の温度で反応器に導入する。

【0069】

5) 予備蒸留、遠心分離および最終蒸留

反応器に含まれている混合物の温度を 110 から 132 の間に上げて、600 N 希釀油 181.9 g、およびキシレン 259 g を次々に加える。次いで、別に 600 N 油 181.9 g、およびキシレン (3) 259 g を再度次々に加える。得られた混合物を、アルファ・ラバル・ジャイロテスター（商品名、Alfa Laval Gyrotester）で遠心分離に掛

50

け、そしてキシレンを除去するために 4×10^3 Pa の部分真空下に 10 分間置きながらおよそ 200 ℃ に加熱する。

【0070】

下記第 1 表及び第 2 表に、中過塩基性カリウムカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの製造に用いた充填物質、および得られた分析結果をまとめて示す。

【0071】

第 1 表

充填物質

10

線状アルキルフェノール

C P C (C ₂₀ - C ₂₈ オレフィン誘導体)	1 0 0 %	
K O H / アルキルフェノールのモル比	0 . 9	
石灰 (1) (g)	9 6 . 3	
石灰 (2) (g)	2 5	
メタノール (1) (g)	9 2 . 5	
メタノール (2) (g)	2 4 . 4	
キシレン (1) (予備混合) (g)	1 0 4 2 . 4	
キシレン (2) (g)	2 6 0 . 7	20
キシレン (3) (g)	2 5 9	
C O ₂ (1) (g)	4 3 . 7	
C O ₂ (2) (g)	1 3 . 1	
スルホン酸 (g)	1 2 0	
カリウムアルキルサリチレート (g)	7 2 0	
希釈油 (600N) (g)	1 8 1 . 9	
生成量 (g)	1 1 7 0 . 5	
全界面活性剤 (透析後 ¹) (g)	5 5 6	
「フェノール」 / 全界面活性剤 ² (wt/wt)	0 . 1 0 6	
「フェノール」 + 「ヒドロキシ安息香酸」 / 全界面活性剤 (wt/wt)	0 . 8 2	30
全界面活性剤 (質量 %)	4 7 . 5 0	
T B N / 全界面活性剤 %	3 . 6 1	

1) 未反応アルキルフェノールを除去するため。

2) カルボキシレートとスルホネートは酸の形で測定した。

【0072】

第 2 表

分析

40

線状アルキルフェノール

C P C (C ₂₀ - C ₂₈ オレフィン誘導体)	1 0 0 %
K O H / アルキルフェノールのモル比	0 . 9

過塩基化段階

分析

カリウム (質量 %)	2 . 8 6
カルシウム (質量 %)	5 . 1 2
C a S % A S T M D 3 7 1 2 (質量 %)	0 . 4 0 1
T B N A S T M D 2 8 9 6 (m g K O H / g)	1 7 1 . 5

50

サリチル酸 ¹ (m g KOH / g)	3 4 . 9 4
1 0 0 粘度 A S T M D 4 4 5 (m m ² / s)	4 3 . 9 4
油の外観 (M A O 2 3)	1 / 0
色 (A S T M D 1 5 0 0)	2 . 6 D D
粗沈降物 (A S T M D 2 2 7 3 、容量 %)	0 . 6 0
最終沈降物 (A S T M D 2 2 7 3 、容量 %)	0 . 0 2

1) A S T M D 2 8 9 6 により m g KOH / g で表示した。

【 0 0 7 3 】

(酸化防止剤)

10

本発明の潤滑油に用いられる好ましい酸化防止剤の例としては、ジフェニルアミン型化合物があり、以下に限定されるものではないが、アルキル化ジフェニルアミン、フェニル-アルファ-ナフチルアミン、およびアルキル化-アルファ-ナフチルアミンが挙げられる。また、使用できる酸化防止剤としては、チオジカルボン酸のエステル、15-メチレンビス(ジブチルジチオカルバメート)などのジチオカルバメート、ジチオリン酸の塩、アルキル又はアリールリン酸エステルもある。モリブデン化合物、例えばアミン-モリブデン錯化合物およびモリブデンジチオカルバメートも酸化防止剤として使用することができ、またヒンダードフェノール、例えば4,4'-メチレン-ビス(2,6-ジ-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-メチル-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)、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-ノニルフェノール)、2,2'-イソブチリデン-ビス(4,6-ジメチルフェノール)、2,2'-5-メチレン-ビス(4-メチル-6-シクロヘキシルフェノール)、2,6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェノール、2,6-ジ-t-ブチル-4-エチルフェノール、2,4-ジメチル-6-t-ブチルフェノール、2,6-ジ-t-1-ジメチルアミノ-p-クレゾール、2,6-ジ-t-4-(N,N'-ジメチルアミノメチルフェノール)、4,4'-チオビス(2-メチル-6-t-ブチルフェノール)、ビス(3-メチル-4-ヒドロキシ-5-t-10-ブチルベンジル)-スルフィド、およびビス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)も使用できる。より好ましいのはジフェニルアミン型化合物であり、最も好ましいのはアルキル化ジフェニルアミンである。

20

30

40

【 0 0 7 4 】

(分散剤)

本発明の潤滑油組成物に用いることができる好ましい分散剤は、無灰分散剤である。無灰分散剤の例としては、アルケニルコハク酸イミド及びコハク酸アミドがある。これら分散剤は、例えばホウ素またはエチレンカーボネートとの反応により更に変性させることができる。長鎖炭化水素置換カルボン酸とヒドロキシ化合物とから誘導されたエステル系無灰分散剤も用いることができる。より好ましい無灰分散剤は、ポリイソブテニルコハク酸無水物から誘導されたものであり、そして最も好ましいのは、エチレンカーボネートで処理したポリイソブテニルコハク酸無水物誘導体分散剤である。多数の分散剤が市販されている。

【 0 0 7 5 】

(耐摩耗性添加剤)

40

耐摩耗性添加剤の例としては、これらに限定されるものでないが、リン酸エステルおよびチオリン酸エステル及びそれらの塩、カルバメート、エステル、およびモリブデン錯体がある。本発明の潤滑油組成物に含有される好ましい耐摩耗性添加剤は、金属ジアルキルジチオリン酸塩である。しかし、その金属とリンは潤滑油に寄与するから、この添加剤の量を抑えることが有利であると言える。金属ジアルキルジチオリン酸塩の例としては、ジ

50

アルキルジチオリン酸の亜鉛及びモリブデン塩がある。本発明の潤滑油組成物に用いられる最も好ましい耐摩耗性添加剤は、ジアルキルジチオリン酸亜鉛である。

【0076】

[その他の添加剤]

本発明の潤滑油組成物は、上述した添加剤に加えて、本発明の潤滑油組成物に所望の特性を付与するために使用される他の添加剤も含有していてもよい。よって、潤滑油は、粘度指数向上剤、流動点降下剤、抗乳化剤、極圧剤および消泡剤などの添加剤を一種以上含有していてもよい。以下に、これら追加の添加剤について詳しく記載する。

【0077】

(粘度指数向上剤)

粘度指数向上剤は、温度の変化による粘度変化を調整するために潤滑油に添加される。市販されている粘度指数向上剤の幾つかの例としては、オレフィン共重合体、例えばエチレン・プロピレン共重合体、スチレン・イソブレン共重合体、水和スチレン・イソブレン共重合体、ポリブテン、ポリイソブチレン、ポリメタクリレート、ビニルピロリドンとメタクリレートの共重合体、および分散型粘度指数向上剤がある。

【0078】

(極圧剤)

本発明の潤滑油組成物に使用することができる極圧剤としては、アルカリ土類金属ホウ酸化極圧剤、およびアルカリ金属ホウ酸化極圧剤が挙げられる。モリブデンを含む極圧剤も、モリブデン化合物に三核モリブデンが含まれない限り、本発明の潤滑油組成物に用いてもよい。硫化オレフィン、ジアルキル-1-ジチオリン酸亜鉛（第一級アルキル、第二級アルキルおよびアリール型）、硫化ジフェニル、メチルトリクロロステアレート、塩素化ナフタレン、フルオロアルキルポリシロキサン、ナフテン酸鉛、中和又は部分中和リン酸エステル、ジチオリン酸エステル、および無硫黄リン酸エステル。好ましい極圧剤は潤滑油のリン分に寄与しないものである。

【0079】

(流動点降下剤)

ポリメチルメタクリレートは、本発明の潤滑油に添加するために使用できる流動点降下剤の例である。

【0080】

(さび止め添加剤)

さび止め添加剤としては、非イオン性ポリオキシエチレン界面活性剤、例えばポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレン高級アルコールエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンソルビトールモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビトールモノオレエート、およびポリエチレングリコールモノオレエートを挙げることができる。また、さび止め添加剤として用いることができるその他の化合物としては、ステアリン酸およびその他の脂肪酸、ジカルボン酸、金属石鹼、脂肪酸アミン塩、重質スルホン酸の金属塩、多価アルコールの部分カルボン酸エステル、およびリン酸エステルを挙げることができる。しかし、好ましいさび止め添加剤は潤滑油のリン又は硫黄分に寄与しないものである。

【0081】

(腐食防止剤)

腐食防止剤は、損傷を受けやすい金属面を保護するために潤滑油に含有される。そのような腐食防止剤は一般に、非常に少量で、約0.02質量%乃至約1.0質量%の範囲で使用される。使用することができる腐食防止剤の例としては、硫化オレフィン腐食防止剤、および共硫化アルケニルエステル／アルファオレフィン腐食防止剤がある。腐食防止剤は、金属ジチオリン酸塩、特にジアルキルジチオリン酸亜鉛であるべきではない、というのはこの腐食防止剤の添加が潤滑油の亜鉛、リン及び硫黄分に寄与することになるからで

ある。

【0082】

(摩擦緩和剤)

本発明の潤滑油組成物に用いられる摩擦緩和剤としては、灰分含有摩擦緩和剤と無灰摩擦緩和剤の両方が挙げられる。摩擦緩和剤としては、これらに限定されるものではないが、脂肪アルコール、脂肪酸、例えばステアリン酸、イソステアリン酸、オレイン酸およびその他の脂肪酸、またはそれらの塩及びエステル、ホウ酸化エステル、アミン、リン酸エステル、および二及び三炭化水素リン酸エステル、炭化水素亜リン酸エステル及びホスホン酸エステルを挙げることができる。摩擦緩和剤は、モリブデン化合物に三核モリブデンが含まれない限り、モリブデンを含んでいてもよい。好ましくは、本発明の潤滑油組成物に使用される摩擦緩和剤は無灰摩擦緩和剤である。

【0083】

(金属不活性化剤)

本発明の潤滑油組成物に用いることができる金属不活性化剤としては、これらに限定されるものではないが、ジサリチリデンプロピレンジアミン、トリアゾール誘導体、メルカプトベンゾチアゾール、チアジアゾール誘導体、およびメルカプトベンズイミダゾールを挙げることができる。

【0084】

(シール膨潤剤)

本発明の潤滑油組成物はシール膨潤剤を用いてもよく、以下に限定されるものではないが、ジエステル、例えばジ-2-エチルヘキシルセバケート、ジオクチルアジペートおよびジ-2-エチルヘキシルフタレート、トリデシルアルコールなどの脂肪族アルコールを含む鉛油、およびヒドロカルボニル置換フェノールと組み合わせたトリス亜リン酸エステルを挙げることができる。

【0085】

(抗乳化剤)

アルキルフェノールと酸化エチレンの付加物、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、およびポリオキシエチレンソルビタンエステルは、本発明の潤滑油組成物に用いることができる。

【0086】

(消泡剤)

本発明に使用できる消泡剤は、アルキルメタクリレート重合体、ジメチルシリコーン重合体、およびポリシロキサン型消泡剤である。

【0087】

ディーゼルエンジン、ガソリンエンジンおよび天然ガスエンジンを潤滑にするために従来の潤滑油組成物に望まれる特性を付与する観点から、最良の総体的結果を得るために、潤滑油は、上記部類の添加剤の各々の混合可能な添加剤組合せを有効量で含有することができる。

【0088】

本明細書に記載した各種の添加剤物質又は物質の部類は、よく知られた物質であり、容易に商業的に購入したり、あるいは公知の方法又はその明らかな改良法により製造することができる。

【0089】

下記第3表に、本発明の潤滑油に使用することが考えられる添加剤の処理比率を記す。成分量は全て活性添加剤の質量%として記す。

【0090】

第 3 表

成分	範囲 (質量%)	好ましい範囲 (質量%)	最も好ましい 範囲(質量%)
----	-------------	-----------------	-------------------

10

20

30

40

50

清淨剤	0 ~ 1 0	0 . 5 ~ 8	1 ~ 6	
酸化防止剤	0 ~ 3 . 0	0 . 2 ~ 2 . 0	0 . 2 ~ 1 . 5	
分散剤	0 ~ 1 2	1 ~ 1 0	2 ~ 8	
耐摩耗性添加剤	0 ~ 5	0 . 1 ~ 3	0 . 2 ~ 2	
粘度指数向上剤	0 ~ 3	0 . 2 ~ 2	0 . 3 ~ 1	
極圧剤	0 ~ 2 . 0	0 ~ 1 . 0	0 . 1 ~ 0 . 5	
流動点降下剤	0 ~ 1 . 0	0 . 0 5 ~ 0 . 5	0 . 0 5 ~ 0 . 3	
さび止め添加剤	0 ~ 1 . 0	0 ~ 0 . 7 5	0 . 0 5 ~ 0 . 5	
腐食防止剤	0 ~ 3 . 0	0 . 2 ~ 2 . 0	0 . 2 ~ 1 . 5	10
摩擦緩和剤	0 ~ 1 . 0	0 . 0 5 ~ 0 . 7 5	0 . 1 ~ 0 . 5	
消泡剤	0 ~ 3 . 0	0 . 2 ~ 2 . 0	0 . 2 ~ 1 . 5	

【実施例】

【0091】

本発明の潤滑油組成物について、下記の実施例1および第3表に記載したようにして製造した配合物でその触媒被毒を低減させる能力の評価を行った。

【0092】

[実施例1]

比較配合物A-Cおよび試験配合物Dは、アミン含有酸化防止剤、エチレンカーボネート処理コハク酸イミド分散剤、リン含有耐摩耗性添加剤、粘度指数向上剤および消泡剤を含有した。比較配合物Aは中過塩基性カルシウム硫化フェネートも含有し、比較配合物Bは過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートを含有し、比較配合物Cは過塩基性マグネシウムアルキルアリールスルホネートを含有し、そして試験配合物Dは中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を、3.5対1.0の比で含有した。基油を使用して比較配合物A-Cおよび試験配合物Dの各々を100%とした。

【0093】

上記他の成分に加えて、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートを含む試験配合物Dを使用したときの触媒被毒の低減を、上記他の成分に加えて、カルシウム又はマグネシウムフェネート又はアルキルアリールスルホネートだけを含む比較配合物A-Cと比較した。

【0094】

下記第4表に、比較配合物A-Cおよび試験配合物Dの詳細を記載する。潤滑油配合物の成分の量を活性添加剤の質量%で第4表に記す。

【0095】

【表1】

第4表

成分	配合物(質量%)			試験配合物D
	比較配合物A	比較配合物B	比較配合物C	
基油	残余	残余	残余	残余
過塩基性カリウムモノアルキル	0	0	0	10.5+
カルボキシレート+				36.5
過塩基性カルシウム				
アルキルアリールスルホネート*	1.6	0	0	
過塩基性カルシウム硫化フェネート*	0	0.9	0	0
過塩基性カルシウム				
アルキルアリールスルホネート*	0	0	0.7	0
過塩基性マグネシウム				
アルキルアリールスルホネート*	0.5	0.5	0.5	0.5
アミン含有酸化防止剤				
エチレンカーボネート処理	2.4	2.4	2.4	2.4
コハク酸イミド分散剤				
リソニン含有耐摩耗性添加剤	0.83	0.83	0.83	0.83
消泡剤	5ppm	5ppm	5ppm	5ppm
リソニン	0.045	0.09	0.09	0.09

*) 比較配合物A-C及び試験配合物Dに用いた清浄剤の濃度は、比較し易くするため同一のミリモル量、5.5ミリモルに保った。

[実施例 2] 触媒被毒

以下に記載するように、排ガス後処理装置における触媒被毒の低減を試験配合物 B で測定して比較配合物 A と比較した。

【0097】

0.3リットル、2シリンダ、OHCエンジンを搭載したホンダE5発電機装置を使用して、触媒被毒を測定した。触媒の老化を促進するために、触媒コアを普通より小さくし、エンジン・バルブガイドを取り除いた。焼結を防ぐために触媒コアを降下流より充分遠くに配置した。触媒の老化後に、合成ガス反応器を用いてコアの変換効率および堆積した添加剤金属を測定した。

【0098】

ガス反応器を希薄、濃厚および混乱の三つの異なる状態で作動させた。混乱状態が、ガス混合物を希薄状態と濃厚状態間で交互に繰り返すことで、エンジンの環境を最も厳密にシミュレートしている。実験は、炭化水素、一酸化炭素および窒素酸化物の変換効率を、時間と予め決めた温度増加で表された温度の関数として測定することから成り立った。エンジンの始動過程で触媒コンバータの暖機運転をシミュレートできるように、温度増加を計画した。150の基線温度から最大425まで非線形に温度を上げた。ある一定温度に達した後、触媒が「点火する」と変換が急速に増加した。50%変換(T50)が観測された温度を、点火および触媒被毒の測定値とする。よって、T50が低いほど変換と正の相関が認められ、触媒被毒と負の相関が認められる。

【0099】

報告するデータは、試験終了時点でのT50であった。下記第5表に、触媒被毒試験の結果をまとめて示す。

【0100】

第 5 表

成分	配合物			
	比較配合物 A	比較配合物 B	比較配合物 C	試験配合物 D
T50	314	306	310	273

【0101】

上記第5表にまとめて示した触媒被毒試験で得られた結果は、比較配合物 A - C および試験配合物 D について、触媒が「点火した」ときの温度として T50 で測定して求めた触媒被毒を示している。結果は、中過塩基性カルシウム硫化フェネートを含む比較配合物 A、過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートを含む比較配合物 B、過塩基性マグネシウムアルキルアリールスルホネートを含む比較配合物 C の T50 はそれぞれ、314、306、310 であったが、一方、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を含む試験配合物 D について測定した T50 は、273 であったことを示している。データは、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を、二倍量のリンを含む試験配合物 D に添加することによって、比較配合物 A - C で観測した触媒被毒に比べて、触媒被毒がそれぞれ 13.1、10.8、11.9% 減少したことを明らかにしている。データは、中過塩基性カリウムモノアルキルカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を試験配合物 D に添加することによって、摩耗抑制がもたらされると同時に触媒被毒からも保護できることを示しているように思われる。

【0102】

上記第5表にまとめて示した触媒被毒試験の結果は、中過塩基性カリウムカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を用いた試験配合物

10

20

40

50

B では、中過塩基性カリウムカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を含まなかつたが、配合物中に半量のリンを含んだ比較配合物 A - C に比べて、触媒被毒が低減したことを明らかにしている。潤滑油のリン含有添加剤が触媒を害することは従来より知られている。よって、試験配合物 D のリン分は比較配合物 A - C よりも二倍多かつたので、触媒被毒試験で得られた結果は予測できなかつた。従来知識からすれば、中過塩基性カリウムカルボキシレートと中過塩基性カルシウムアルキルアリールスルホネートの混合物を含む潤滑油配合物を用いたときに、リンが存在しても観測された触媒被毒からの保護は、驚異的な結果であつた。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
C 10M 135/18 (2006.01)	C 10M 135/18	
C 10M 125/24 (2006.01)	C 10M 125/24	
C 10M 137/04 (2006.01)	C 10M 137/04	
C 10M 159/18 (2006.01)	C 10M 159/18	
C 10M 129/10 (2006.01)	C 10M 129/10	
C 10M 135/30 (2006.01)	C 10M 135/30	
C 10M 133/16 (2006.01)	C 10M 133/16	
C 10M 137/10 (2006.01)	C 10M 137/10	Z
C 10M 101/02 (2006.01)	C 10M 137/10	A
C 10M 107/10 (2006.01)	C 10M 101/02	
C 10M 105/06 (2006.01)	C 10M 107/10	
C 10M 105/34 (2006.01)	C 10M 105/06	
C 10M 105/36 (2006.01)	C 10M 105/34	
C 10M 105/38 (2006.01)	C 10M 105/36	
C 10M 105/42 (2006.01)	C 10M 105/38	
C 10M 105/04 (2006.01)	C 10M 105/42	
C 10N 10/02 (2006.01)	C 10M 105/04	
C 10N 10/04 (2006.01)	C 10N 10:02	
C 10N 20/00 (2006.01)	C 10N 10:04	
C 10N 30/00 (2006.01)	C 10N 20:00	Z
C 10N 30/06 (2006.01)	C 10N 30:00	Z
C 10N 40/25 (2006.01)	C 10N 30:06	
	C 10N 40:25	

(72)発明者 アルフレード・モンテス

アメリカ合衆国、テキサス州 78015、サン・アントニオ、トラディション・トレイル 81
67F ターム(参考) 4H104 AA20C BA02A BA04A BA07A BB05C BB32A BB33A BB34A BB36A BE07C
BE11C BG10C BG13C BG14C BH03C BH06C BH07C BJ07C DA02A DB04C
DB05C DB07C EA21Z FA01 FA02 LA03 LA20