

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5108317号  
(P5108317)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl.	F 1
C 07 F 11/00	(2006.01) C 07 F 11/00 C S P B
C 10 M 139/00	(2006.01) C 10 M 139/00 Z
C 10 M 169/04	(2006.01) C 10 M 169/04
C 10 N 10/12	(2006.01) C 10 N 10:12
C 10 N 30/06	(2006.01) C 10 N 30:06

請求項の数 4 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-23397(P2007-23397)
(22) 出願日	平成19年2月1日(2007.2.1)
(65) 公開番号	特開2008-189564(P2008-189564A)
(43) 公開日	平成20年8月21日(2008.8.21)
審査請求日	平成22年1月26日(2010.1.26)

(73) 特許権者	000186913 昭和シェル石油株式会社 東京都港区台場二丁目3番2号
(74) 代理人	100116481 弁理士 岡本 利郎
(74) 代理人	100094466 弁理士 友松 英爾
(72) 発明者	長富 悅史 東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内
(72) 発明者	篠田 肇明 東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

最終頁に続く

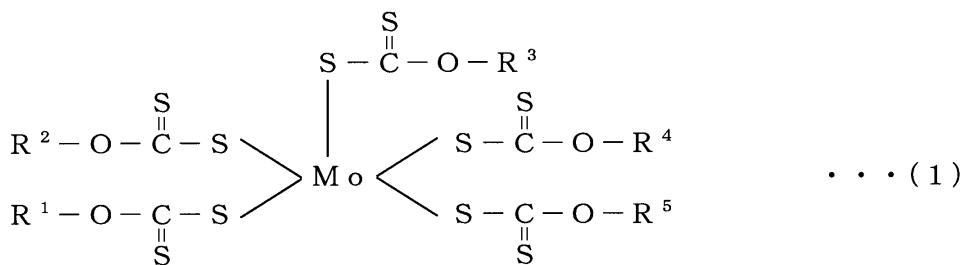
(54) 【発明の名称】アルキルキサントゲン酸モリブデン、それよりなる摩擦調整剤およびそれを含む潤滑組成物

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一般式(1)

## 【化 1】



10

(式中、R<sup>1</sup> ~ R<sup>5</sup> は炭素数 1 ~ 30 の直鎖または分岐のアルキル基よりなる群からそれぞれ独立して選ばれた基である)

で示されるアルキルキサントゲン酸モリブデン。

## 【請求項 2】

前記 R<sup>1</sup> ~ R<sup>5</sup> がメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチルよりなる群から選ばれた同一のアルキル基である請求項 1 記載のアルキルキサントゲン酸モリブデン。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のアルキルキサントゲン酸モリブデンよりなる摩擦調整剤。

20

## 【請求項 4】

請求項 3 記載の摩擦調整剤を含有する潤滑組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、新規なアルキルキサントゲン酸モリブデン、それよりなる摩擦調整剤およびそれを含む潤滑組成物に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

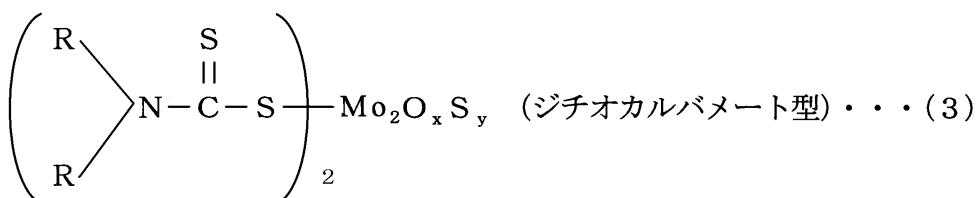
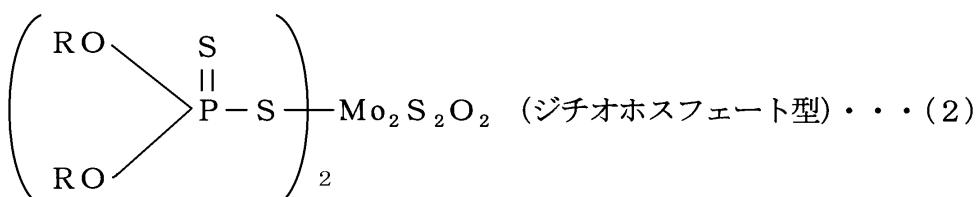
潤滑剤の摩擦特性を適切なレベルに調整するために摩擦調整剤（フリクションモディファイア）があり、省燃費を目指したギヤ油やエンジン油のような潤滑組成物には摩擦低減作用のある摩擦調整剤が使用されており、自動变速機の湿式クラッチ部分に用いる潤滑組成物ではある程度高い摩擦レベルを維持するため摩擦向上作用のある摩擦調整剤が使用されている。これらの摩擦調整剤としては多くのタイプのものが提案されている。

## 【0003】

そして、その摩擦調整剤として最も代表的なものが有機モリブデン化合物であるが、非特許文献 1 にみられるように、これらの有機モリブデン化合物は、下記式 (2) および (3) に示されているように 1 分子中に 2 個の Mo 元素を含有する化合物である。

## 【化 2】

10



20

30

(式中、 $x = 0$ 、 $y = 4$  のものや、 $x + y = 4$  のものがあり、 $x \geq 2$  のものは油に不溶性で、その他のものは油溶性である)

また、特許文献 1 ~ 5 においても 1 分子中に 2 個の Mo 元素含有化合物が開示されている。

そして、前記一般式 (2) で示されるように分子中にリンを含有する化合物は、エンジン油に使用される場合、排ガス清浄機の触媒毒となるという問題を含んでおり、リンを含まない化合物が求められている。

## 【0004】

【非特許文献 1】昭和 61 年 7 月 25 日、株式会社 幸書房発行、桜井俊男編著「新版石油製品添加剤」

【特許文献 1】特許第 3495764 号公報

【特許文献 2】特公昭 45-24562 号公報

【特許文献 3】特開昭 52-19629 号公報

【特許文献 4】特開昭 52-106824 号公報

【特許文献 5】特開昭 48-56202 号公報

40

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明の第1の目的は、リンを含有しない化合物であって、摩擦を最適に調整する摩擦調整剤などとして有用な新規化合物およびそれよりなる摩擦調整剤を提供する点にある。

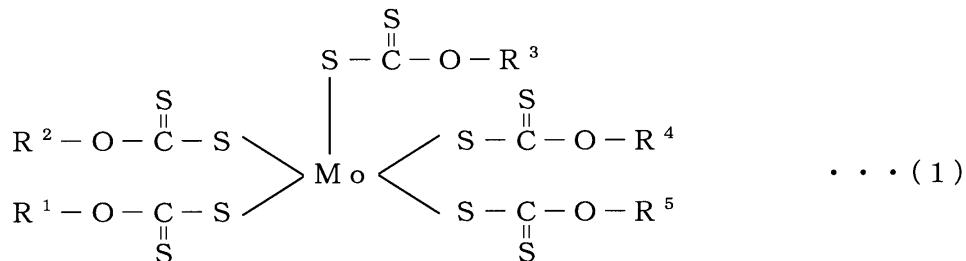
本発明の第2の目的は、それを利用した潤滑組成物を提供する点にある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の第1は、一般式(1)

## 【化3】



(式中、R<sup>1</sup>～R<sup>5</sup>は炭素数1～30の直鎖または分岐のアルキル基よりなる群からそれぞれ独立して選ばれた基である)

で示されるアルキルキサントゲン酸モリブデンに関する。

本発明の第2は、前記R<sup>1</sup>～R<sup>5</sup>がメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチルよりなる群から選ばれた同一のアルキル基である請求項1記載のアルキルキサントゲン酸モリブデンに関する。

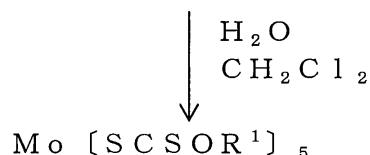
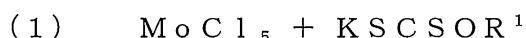
本発明の第3は、請求項1または2記載のアルキルキサントゲン酸モリブデンよりなる摩擦調整剤に関する。

本発明の第4は、請求項3記載の摩擦調整剤を含有する潤滑組成物に関する。

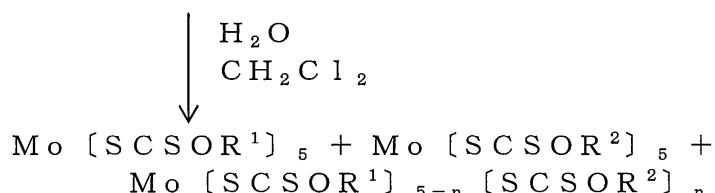
## 【0007】

本発明の化合物は、例えば下記の反応により製造することができる。

## 【化4】



## 【化5】



式中、Mo[SCSOR<sup>1</sup>]<sub>5-n</sub>[SCSOR<sup>2</sup>]<sub>n</sub>には、nが1のものからnが4のものまでの4種類の化合物を表示しており、前記反応では合計6種類の生成物が得られ

10

20

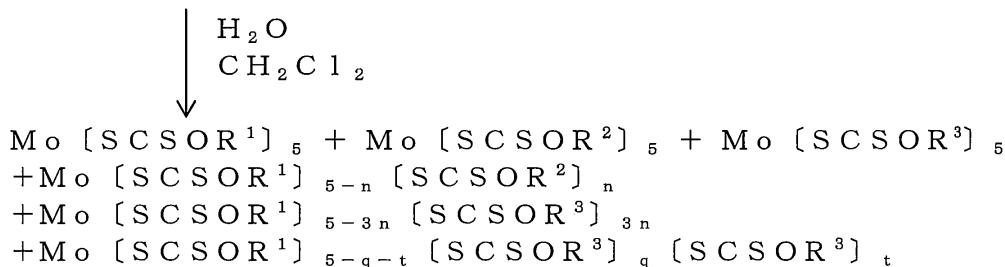
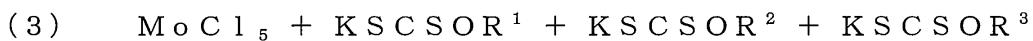
30

40

50

ることになる。

【化6】



10

式中、nは4以下の整数であり、nが1のものから、nが4のものまで、いろいろのものがあり、qとtは3以下の整数であり、qやtが1のものから、qやtが3のものまで、いろいろのものがあり、前記反応によりこれらのものが混合状態で生成する点は前記(2)の場合と同様である。

【0008】

本発明の具体的化合物としては、R<sup>1</sup>～R<sup>5</sup>がすべて同一のメチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基、n-ペンチル基、2-メチルブチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基などの炭素数1～30、好ましくは1～20、とくに好ましくは1～10の各種アルキル基を挙げることができ、その具体的化合物名としては、下記のものを挙げることができる。

20

ペンタキスマチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスエチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス n - プロピルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス i s o - プロピルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス n - ブチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス sec - ブチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス t - ブチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス n - ペンチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス 2 - メチルブチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス n - ヘキシルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス n - ヘプチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス 2 - エチルヘキシキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキス n - オクチルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスノナニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスウンデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキストリデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキステトラデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスペンタデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスヘキサデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスヘプタデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスオクタデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスノナデカニルキサントゲン酸モリブデン  
 ペンタキスエイコサニルキサントゲン酸モリブデン

30

【0009】

本発明の潤滑組成物としては、潤滑油やグリースなどを挙げることができる。本発明化合物の潤滑組成物中の存在量は、従来の摩擦調整剤と同様であり、例えば通常組成物に対

40

50

し、0.1～10重量%程度の割合で配合する。

【発明の効果】

【0010】

(1) 新規なリンを含まないMo系摩擦調整剤が得られた。

(2) 本発明化合物は低い摩擦係数を示し、各種省エネルギー潤滑油の摩擦調整剤として利用できる。

(3) 本発明化合物はリンを含まないことにより、とくに省燃費エンジンオイルの摩擦調整剤としての利用に適する。

(4) 本発明化合物は、自動車排ガス浄化装置に内蔵される触媒( NO<sub>x</sub> の削減用)に悪影響を及ぼさない。

10

【実施例】

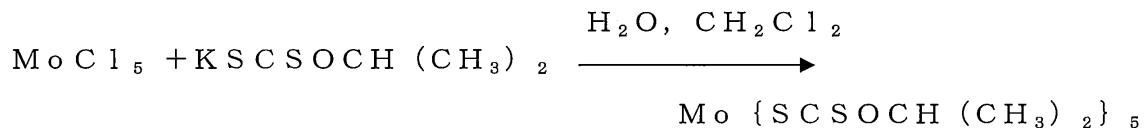
【0011】

以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれにより何等限定されるものではない。

【0012】

実施例1 (R<sup>1</sup>～R<sup>5</sup>がすべてイソプロピル基の場合)

【化7】



20

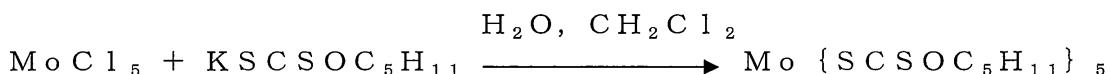
精製水20mlと塩化メチレン20mlの溶液に、イソプロピルキサントゲン酸カリウム(6.38g、36.6mmol)を溶解させ、そこに5塩化モリブデン(2g、7.32mmol)をゆっくり加え、30分間攪拌した。有機層を抽出し、硫酸マグネシウムにより乾燥させ、カラムクロマトグラフィーによりペンタキスイソプロピルキサントゲン酸モリブデンMo[SCSOCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sub>5</sub>を単離した。収率75%

【0013】

実施例2 (R<sup>1</sup>～R<sup>5</sup>がすべてペンチル基の場合)

30

【化8】



精製水20mlと塩化メチレン20mlの溶液に、アミルキサントゲン酸カリウム(7.41g、36.6mmol)を溶解させ、そこに5塩化モリブデン(2g、7.32mmol)をゆっくり加え、30分間攪拌した。有機層を抽出し、硫酸マグネシウムにより乾燥させ、カラムクロマトグラフィーによりペンタキスペンチルキサントゲン酸モリブデンMo[SCSOC<sub>5</sub>H<sub>11</sub>]<sub>5</sub>を単離した。収率68%

40

【0014】

実施例3、4および比較例1

表2に示すように、実施例3は、実施例1で得られたペンタキスイソプロピルキサントゲン酸モリブデンを、実施例4は実施例2で得られたペンタキスペンチルキサントゲン酸モリブデンのそれぞれを「分散剤(アルケニルコハク酸ポリアルキレンポリイミド商品名Infinium C9266)5wt%を添加したエステル油(ジイソノニルアジピン酸)(100における動粘度3.04mm<sup>2</sup>/s)」中にMo含有量500ppmとなるようにそれぞれ加え、潤滑剤を調製する。なお、比較例1は、本発明の摩擦調整剤を含まない以外は同一の試料油を作ったものである。

これら試料油をSRV試験機(図2に示すシリンダー・オン・ディスク型の往復動試験

50

機)により下表1の条件にて30分間摩擦係数の測定評価を行い、その結果を図1に示す。試験片は52100鋼である。

試験条件

【表1】

条件項目	パラメータ
荷重	400N
振動数	50Hz
振幅	1.5mm
温度	100°C
試料量	0.5mm <sup>3</sup>

10

【表2】

	比較例1	実施例3	実施例4
基油	エステル油	エステル油	エステル油
本発明の添加剤	なし	実施例1の化合物 500ppm	実施例2の化合物 500ppm
アルケニルコハク酸 ポリアルキレンポリ イミド(wt%)	5	5	5

20

試験開始1分以降、本発明の摩擦調整剤を含まない比較例1と比較して、実施例3および4は、低い摩擦係数を示すことが分かった。

【図面の簡単な説明】

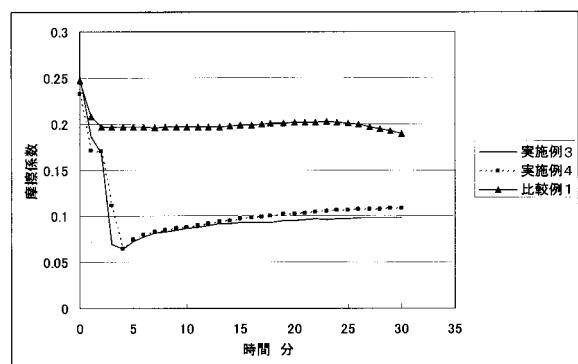
【0015】

【図1】実施例3、4および比較例1の潤滑油の摩擦係数が時間と共にどのように変化するかを示すものである。

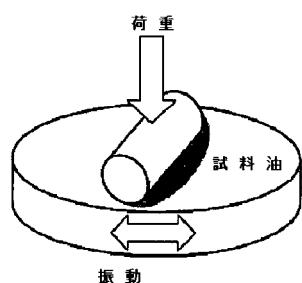
【図2】シリンダー・オン・ディスク型往復動試験機の作動概略図である。

30

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
C 10N 40/04 (2006.01) C 10N 40:04

(72)発明者 相原 良彦  
東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

審査官 前田 憲彦

(56)参考文献 特開平10-017586 (JP, A)  
特開平08-208674 (JP, A)  
特開平07-118283 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 07F 11/00  
C 10M 139/00  
C 10M 169/00  
C 10N 10/00  
C 10N 30/00  
C 10N 40/00  
CA/REGISTRY(STN)