

(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2006-257151**(P2006-257151A)**(43) 公開日 **平成18年9月28日(2006.9.28)**

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 1 O M 133/42	(2006.01)	C 1 O M 133/42	4 H 1 O 4
C 1 O M 129/72	(2006.01)	C 1 O M 129/72	4 K O 4 4
C 1 O M 129/78	(2006.01)	C 1 O M 129/78	
C 1 O M 133/40	(2006.01)	C 1 O M 133/40	
C 1 O M 135/32	(2006.01)	C 1 O M 135/32	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 35 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2005-73285 (P2005-73285)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼2 1 0 番地
(22) 出願日	平成17年3月15日 (2005.3.15)	(74) 代理人	110000109 特許業務法人特許事務所サイクス
		(72) 発明者	根来 雅之 神奈川県南足柄市中沼2 1 0 番地 富士写 真フイルム株式会社内
		(72) 発明者	河田 憲 神奈川県南足柄市中沼2 1 0 番地 富士写 真フイルム株式会社内
		F ターム (参考)	4H104 BB32C BE27C BE28C BG18C BH14C BJ05C EA08C LA03 LA13 PA48 RA05
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 円盤状化合物を用いた表面処理法、表面処理用（潤滑）組成物及び表面処理された物品

(57) 【要約】

【課題】 物品等に、摺動性、耐磨耗性、潤滑性、撥水性、離型性などを付与する新規な表面処理方法を提供する。

【解決手段】 被処理物の表面を円盤状化合物少なくとも一種を含む組成物で覆い、該組成物に温度変化を与えることを含む表面処理法である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理物の表面の少なくとも一部を、円盤状化合物を少なくとも一種を含む組成物で覆い、該組成物に温度変化を与えることを含む表面処理法。

【請求項 2】

温度 T_1 の前記組成物を温度 T_2 (但し $T_1 < T_2$) に加熱して温度変化を与える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

温度を段階的に上昇させて、前記組成物に温度変化を与える請求項 1 又は 2 に記載の方法。

10

【請求項 4】

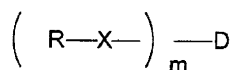
前記組成物に温度変化を与えるのと同時に又は温度変化を与えるのと前後して、せん断を与える請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記円盤状化合物の少なくとも一種が、下記一般式 (1) で表される化合物である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【化 1】

一般式 (1)



20

(式中、D は m 個の側鎖と結合可能な環状の基を表し、X は各々独立に、単結合、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が 1 ~ 30 のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表し、R は各々独立に、置換もしくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アミノ基、メルカプト基、シアノ基、スルフィド基、カルボキシ基またはその塩、スルホ基またはその塩、ヒドロキシアミノ基、ウレイド基またはウレタン基を表す。m は 2 ~ 11 の整数を表す。)

【請求項 6】

30

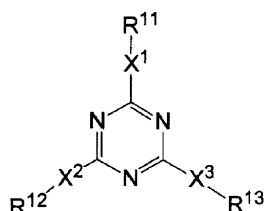
D が 5 ~ 7 員環構造の複素環残基である請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

上記一般式 (1) が下記一般式 (2) で表される請求項 5 又は 6 に記載の方法。

【化 2】

一般式 (2)



40

(式中、 X^1 、 X^2 および X^3 は各々独立に、単結合、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が 1 ~ 30 のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表し、 R^{11} 、 R^{12} および R^{13} は各々独立に、置換もしくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アミノ基、メルカプト基、シアノ基、スルフィド基、カルボキシ基またはその塩、スルホ基またはその塩、ヒドロキシアミノ基、ウレイド基またはウレタン基を表す。)

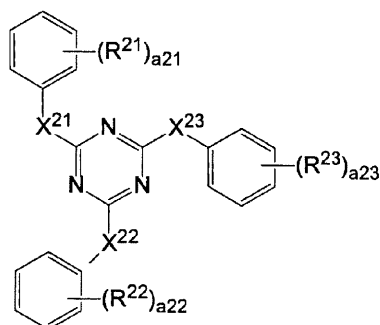
【請求項 8】

50

上記一般式(1)が、下記一般式(3)で表される請求項5～7のいずれか1項に記載の方法。

【化3】

一般式(3)



10

(式中、 X^{21} 、 X^{22} および X^{23} は、各々独立に、単結合、 NR^1 基(R^1 は、水素原子または炭素数が1～30のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表し、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は各々独立に置換基を表す。 a_{21} 、 a_{22} および a_{23} は各々独立して1～5の整数を表す。)

【請求項9】

少なくとも非処理物の表面の摩擦係数を低減するための表面処理法である請求項1～8のいずれか1項に記載の方法。

20

【請求項10】

円盤状化合物の少なくとも一種を含有し、請求項1～8のいずれか1項に記載の表面処理方法に用いられる組成物。

【請求項11】

潤滑剤又は離型剤である請求項10に記載の組成物。

【請求項12】

請求項1～9のいずれか1項に記載の方法により表面処理された物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、物品等に対して、摺動性、耐磨耗性、潤滑性、撥水性、離型性などを付与する物品等の表面処理方法、該方法に用いられる表面処理用組成物、及び該方法によって表面処理された物品に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、表面に潤滑性を付与する方法として薬品処理、溶剤処理、カップリング剤処理、表面グラフト重合、界面活性剤処理などの化学的処理や紫外線照射処理、低温プラズマ処理、スパッタエッチング処理などの物理的処理がおこなわれているが、処理が煩雑である、すべての基材に適応できない、長期の潤滑性に劣るという欠点を有していた。

40

【0003】

潤滑剤に求められる性能は、広い温度範囲および広い圧力範囲において、機械的摩擦摺動部の摩擦係数を低下することができ、さらにその効果ができるだけ持続することである。また、潤滑剤には、摩擦摺動部材間の潤滑性を向上させるという効果だけでなく、それによって摩擦摺動部材自体に耐磨耗性が付与できることも望まれる。エンジンオイル等の潤滑油の、摩擦摺動部における摩擦係数の低減効果およびその長寿命化は、機械駆動のための燃費の向上、すなわちエネルギーの節約に直結する。エンジンオイルの長寿命化は、廃オイル量の低減のみならず、 CO_2 排出量の低減をも可能とするので、近年注目されている環境適合性の面でも好ましい。また、産業機械系の摺動部の中でも、特に苛酷な摩擦条件で摺動する軸受やギヤなどでは、従来の潤滑油やグリースなどの潤滑剤を用いた場合

50

、潤滑条件が苛酷になると、潤滑剤が膜切れや焼付けを起こし、摩耗傷のために、所望の低摩擦係数を得られなくなる場合がある。その結果、装置の信頼性を損ねることがあり、特に装置を小型化した場合に、摺動部の摩擦条件が過酷化する傾向になり、装置の小型化の妨げにもなっていた。従って、苛酷な条件においても、摩耗や焼付きを生じず、装置の信頼性を向上させることができ、さらに装置の小型化に寄与することができるような省エネルギーな潤滑剤が望まれている。

【0004】

ところで、従来、潤滑剤としては、一般的には、潤滑剤基油を主成分とし、これに有機化合物等の潤滑助剤を配合したものが用いられる。特に近年では、有機モリブデン化合物が、潤滑助剤として注目されている。有機モリブデン化合物は、機械装置の摺動部が、高温、高速または低速、高負荷、小型軽量化など、苛酷な摩擦条件で運動している場合も、なお耐摩耗性、極圧性（耐荷重性）、低摩擦特性などの性能に優れ、通常圧での流体潤滑条件より高圧下、即ち境界潤滑条件において効果的に潤滑性能を発揮できる素材として注目されている。

10

【0005】

しかし、有機モリブデン化合物は、激しい摩擦条件下でも優れた潤滑効果を奏する、優れた素材ではあるが、潤滑油中にはモリブデンおよび亜鉛といった重金属、容易に酸化されて潤滑油のみならず摺動部材そのもの、さらには環境にも悪影響を及ぼす硫酸化物のもととなる硫化物、および河川や海を富栄養化してしまうリン酸がかなり含まれていて、環境適合性の点からは明らかに好ましくない。さらに、摺動面に形成される酸化／硫化モリブデン被膜は、摩擦で徐々に削り取られ、新たな被膜を形成するため、その元となる有機モリブデン化合物や有機亜鉛化合物のいずれかが不足すると急激にその効果を失う。しかし、有機モリブデン化合物および有機亜鉛化合物を増量すると、その皮膜が削られることによって副生される副生物が系内に増え、摺動機械そのものに悪影響を及ぼすため、増量することは有効ではなく、前記有機モリブデン化合物を利用した系では、潤滑剤の長寿命化による燃費改善等の効果はあまり期待できないのが実状である。この様に、従来の潤滑剤は、重金属元素、リン酸化合物および硫化物等の環境有害物質または環境汚染物質を含むことなく、潤滑剤としての優れた性能を示すとともに、その性能を長期的に維持できる材料は、未だに提供されていない。

20

【0006】

ところで、トリアジン構造を有する化合物を主成分とする潤滑剤組成物が、環境適合性あるいは潤滑剤の長寿命化による燃費改善に優れ、摩擦係数の低減剤、極圧剤または磨耗防止剤として有用な潤滑性能を示すことが知られている（特許文献1参照）。潤滑剤は多様な性能が要求され、しかも、近年、種々の機械の高性能化、苛酷な使用条件などに伴い、さらなる高度な性能が要求されてきている。

30

【0007】

【特許文献1】特開2002-69472号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は前記諸問題に鑑みなされたものであって、物品の表面、特に摺動面に対して低摩擦性および耐摩耗性を長期的に維持できる、特に極圧下においても、低摩擦性および耐摩耗性を長期的に維持できる表面処理方法、及びそれに用いる組成物を提供することを課題とする。また本発明は、物品等に対して、摺動性、耐摩耗性、潤滑性、撥水性、離型性などを付与する表面処理方法および表面処理組成物を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。

[1] 被処理物の表面の少なくとも一部を、円盤状化合物を少なくとも一種を含む組成物で覆い、該組成物に温度変化を与えることを含む表面処理法。

50

[2] 温度 T_1 の前記組成物を温度 T_2 (但し $T_1 < T_2$) に加熱して温度変化を与える [1] の方法。

[3] 温度を段階的に上昇させて、前記組成物に温度変化を与える [1] 又は [2] の方法。

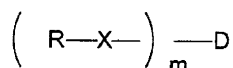
[4] 前記組成物に温度変化を与えるのと同時に又は温度変化を与えるのと前後して、せん断を与える [1] ~ [3] のいずれかの方法。

[5] 前記円盤状化合物の少なくとも一種が、下記一般式 (1) で表される化合物である [1] ~ [4] のいずれかの方法。

【 0 0 1 0 】

【化 1】

一般式 (1)



【 0 0 1 1 】

(式中、D は m 個の側鎖と結合可能な環状の基を表し、X は各々独立に、単結合、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が 1 ~ 30 のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表し、R は各々独立に、置換もしくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アミノ基、メルカプト基、シアノ基、スルフィド基、カルボキシ基またはその塩、スルホ基またはその塩、ヒドロキシアミノ基、ウレイド基またはウレタン基を表す。 m は 2 ~ 11 の整数を表す。)

【 0 0 1 2 】

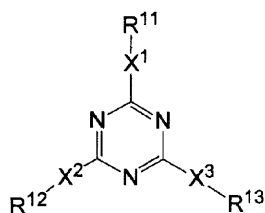
[6] D が 5 ~ 7 員環構造の複素環残基である [5] の方法。

[7] 上記一般式 (1) が下記一般式 (2) で表される [5] 又は [6] の方法。

【 0 0 1 3 】

【化 2】

一般式 (2)



【 0 0 1 4 】

(式中、 X^1 、 X^2 および X^3 は各々独立に、単結合、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が 1 ~ 30 のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表し、 R^{11} 、 R^{12} および R^{13} は各々独立に、置換もしくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アミノ基、メルカプト基、シアノ基、スルフィド基、カルボキシ基またはその塩、スルホ基またはその塩、ヒドロキシアミノ基、ウレイド基またはウレタン基を表す。)

【 0 0 1 5 】

[8] 上記一般式 (1) が、下記一般式 (3) で表される [5] ~ [7] のいずれかの方法。

【 0 0 1 6 】

10

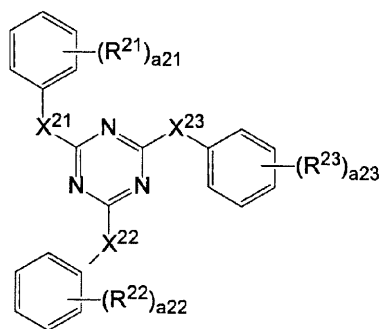
20

30

40

【化 3】

一般式 (3)



10

【0017】

(式中、 X^{21} 、 X^{22} および X^{23} は、各々独立に、単結合、 NR^1 基(R^1 は、水素原子または炭素数が1~30のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表し、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は各々独立に置換基を表す。 a_{21} 、 a_{22} および a_{23} は各々独立して1~5の整数を表す。)

【0018】

[9] 少なくとも非処理物の表面の摩擦係数を低減するための表面処理法である[1]~[8]のいずれかの方法。

20

[10] 円盤状化合物の少なくとも一種を含有し、[1]~[8]のいずれかの表面処理方法に用いられる組成物。

[11] 潤滑剤又は離型剤である[10]の組成物。

[12] [1]~[9]のいずれかの方法により表面処理された物品。

[13] [10]又は[11]に記載の組成物に温度変化を与えてなる層を少なくとも表面の一部に有する物品。

【発明の効果】

【0019】

本発明の表面処理方法および表面処理組成によると、被処理面の形状を問わず、その表面に摺動性、耐磨耗性、潤滑性、撥水性、離型性、などを付与することができる。本発明の表面処理方法によって処理された物品の表面は、耐磨耗性などの機械的耐久性が高く、また低摩擦特性、ならびにその効果の持続性にも優れる。したがって本発明の表面処理方法および表面処理組成は、機械的摩擦摺動部、摺動部材、ベアリング、金型、などの産業上の表面処理が必要な部位において有用である。

30

【発明の実施の形態】

【0020】

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「~」を用いて表される数値範囲は、「~」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

本発明は、被処理物の表面を円盤状化合物少なくとも一種を含む組成物で覆い、該組成物に温度変化を与えることを含む表面処理法に関する。まず、本発明の表面処理法に用いられる組成物について説明する。

40

【0021】

[表面処理用組成物]

本発明の表面処理法に用いられる組成物は、少なくとも一種の円盤状化合物を含有する。前記円盤状化合物は、物品等の表面に塗布された後、温度変化を与えられることによって、物品等の表面に所定の性能を付与する、又は物品の表面の所定の性能を改善するのに寄与する。特に、摩擦が生じる摺動部を覆い、その後、温度変化を与えて本発明の表面処理を施すと、摺動部は低摩擦性を長期的に維持する。

【0022】

50

本明細書において、「円盤状化合物」とはその中心部に円盤状の部分構造を有する化合物をいう。円盤状の部分構造は、分子構造から側鎖部を除いた中心の部分構造であり、その形態的特徴を、例えば、その原形となる化合物である水素置換体について説明すれば、以下のように表現することができる。

まず、以下の1)～5)の方法により、円盤状の部分構造の原形となる水素置換体についての分子の大きさを求める。

1) 対象となる分子につき、できる限り平面に近い、好ましくは平面分子構造を構築する。この場合、結合距離、結合角としては、軌道の混成に応じた標準値を用いる事が好ましく、例えば日本化学会編、化学便覧改訂4版基礎編、第II分冊15章(1993年刊 丸善)を参照することができる。

2) 前記1)で得られた構造を初期値として、分子軌道法や分子力場法にて構造最適化する。方法としては例えば、Gaussian 92、MOPAC 93、CHARMM / QUANTA、MM3 が挙げられる。好ましくはGaussian 92である。

3) 構造最適化によって得られた構造の重心を原点に移動させ、座標軸を慣性主軸(慣性テンソル楕円体の主軸)にとる。

4) 各原子にファンデルワールス半径で定義される球を付与し、これによって分子の形状を記述する。

5) ファンデルワールス表面上で各座標軸方向の長さを計測し、それらそれぞれをa、bおよびcとする。

以上の手順1)～5)により求められたa、bおよびcを用いて、円盤状の形態を定義すると、 $a \leq b < c$ かつ $a \leq b \leq a/2$ を満足する形態、好ましくは $a \leq b < c$ かつ $a \leq b \leq 0.7a$ を満足する形態である。また、 $b/2 > c$ を満足する形態も好ましい。

【0023】

また、円盤状部分構造の原形となる水素置換体である円盤状化合物の具体例を挙げると、例えば、日本化学会編、季刊化学総説No. 22「液晶の化学」第5章、第10章2節(1994年刊 学会出版センター)；C. Destroadeらの研究報告、Mol. Cryst. Liq. Cryst. 71巻、111頁(1981年)；B. Kohneらの研究報告、Angew. Chem. 96巻、70頁(1984年)；J. M. Lehnらの研究報告、J. Chem. Soc. Chem. Commun., 1794頁(1985年)；J. Zhang、J. S. Mooreらの研究報告、J. Am. Chem. Soc., 116巻、2655頁(1994年)；に記載の母核化合物およびその誘導体が挙げられる。例えば、ベンゼン誘導体、トリフェニレン誘導体、トルキセン誘導体、フタロシアニン誘導体、ポルフィリン誘導体、アントラセン誘導体、ヘキサエチニルベンゼン誘導体、ジベンゾピレン誘導体、コロネン誘導体およびフェニルアセチレンマクロサイクル誘導体が挙げられる。さらに、日本化学会編、“化学総説No. 15 新しい芳香族の化学”(1977年 東京大学出版会刊)に記載の環状化合物およびそれらの複素原子置換等電子構造体を挙げることができる。

【0024】

前記円盤状化合物は、円盤状部分構造である環状の基と、該環状の基に結合した複数個(好ましくは2～11個)の側鎖とを有する化合物であるのが好ましい。側鎖の少なくとも一つは、エステル結合を有しているのが好ましい。特に、側鎖の少なくとも一つが、下記一般式(4a)または一般式(4b)で表される基を含んでいるのが好ましい。なお、以下の式中、左側($-X^0$)がD側に結合する。

【0025】

10

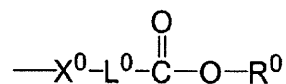
20

30

40

【化 4】

一般式 (4 a)

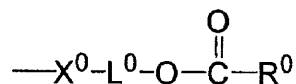


【0026】

【化 5】

一般式 (4 b)

10



【0027】

式中、 X^0 は単結合、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が1～30のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表す。

L^0 は、アルキレン基 (好ましくは炭素数1～20の、直鎖状、分岐鎖状、又は環状のアルキレン基を表す)、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が1～30のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表す。二価の連結基は置換基を有していてもよい。 L^0 はアルキレン基が好ましい。

また、 X^0 と L^0 との組み合わせの基としては、 $\text{---O(C=O)---アルキレン---}$ 、 $\text{---O(C=O)---シクロアルキレン---}$ が好ましい。

R^0 は化合物の側鎖末端に位置し、置換もしくは無置換のアルキル基、置換もしくは無置換のアリール基を表す。

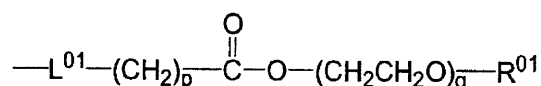
【0028】

また、前記側鎖のうち少なくとも一つは、前記一般式 (4 a) で表される基を含んでいるのがより好ましい。中でも、側鎖が下記一般式 (4) で表される基を含んでいるのがさらに好ましい。なお、以下の式中、左側 (---L^{01}) が環状の基側に結合する。

【0029】

【化 6】

一般式 (4)



40

【0030】

L^{01} は X^0 と同義である。 L^{01} は酸素原子、硫黄原子、 ---(C=O)O--- 、 ---NH---(C=O)O--- であるのが好ましい。 R^{01} は炭素原子数が1～30の置換もしくは無置換のアルキル基を表し、 p および q は各々整数を表す。 R^{01} の炭素原子数は1～40であるのが好ましく、1～20であるのがより好ましい。置換基としては、ハロゲン原子、アルコキシ基 (メトキシ、エトキシ、メトキシエトキシ、フェノキシ等)、スルフィド基 (メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ等)、アルキルアミノ基 (メチルアミノ、プロピルアミノ等)、アシル基 (アセチル、プロパノイル、オクタノイル、ベンゾイル等) およびアシルオキシ基 (アセトキシ、ピバロイルオキシ、バンゾイルオキシ等) や、アリール基、複素環基、水酸基、メルカプト基、アミノ基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、ス

50

ルホ基、カルバモイル基、スルファモイル基、およびウレイド基等が挙げられる。p は 1 ~ 20 が好ましく、2 ~ 10 がより好ましい。q は 1 ~ 10 が好ましく、1 ~ 5 がより好ましい。

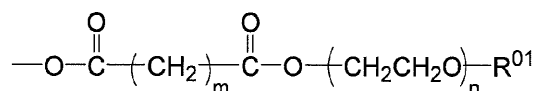
【0031】

また、前記側鎖のうち少なくとも一つが、下記一般式(5)又は(6)で表される基を含んでいるのも好ましい。

【0032】

【化7】

一般式(5)



10

式中、R⁰¹は炭素原子数が1~30の置換もしくは無置換のアルキル基を表し、mおよびnは各々整数を表し、一般式(4)におけるR⁰¹と同じ意味の基を表す。

【0033】

【化8】

一般式(6)



20

式中、R²⁵は置換基を表し、a24は1~5の整数を表す。

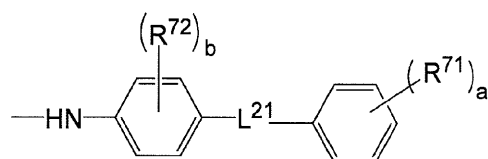
【0034】

また、前記側鎖の少なくとも一部が、下記一般式(7)で表される基であるのも好ましい。

【0035】

【化9】

一般式(7)



30

【0036】

式中、L²¹は、単結合、NR¹基(R¹は、水素原子または炭素数が1~30のアルキル基)、アルキレン基、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表す。好ましくは、酸素原子、オキシアルキレン基、オキシカルボニル基、アミノカルボニル基、カルボニルオキシ基およびカルボニル基であり、オキシカルボニル基およびカルボニル基がより好ましい。

40

【0037】

炭素原子数1~40の、好ましくは1~20の炭素原子数2~40の、好ましくは2~20の

置換基R²⁵、R⁷¹およびR⁷²の例には、ハロゲン原子、アルキル基(炭素原子数1~40の、好ましくは1~20の)、アルケニル基(炭素原子数2~40の、好ましくは2~20の)、アルキニル基(炭素原子数2~40の、好ましくは2~20の)、アリール基(炭素原子数6~40の、好ましくは6~20の)、ヘテロ環基(炭素原子数1~40の、好ましくは1~20の)、シアノ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アリールオキシ基(炭素原子数6~40の、好ましくは6~20の)、シリルオキシ基(炭素原子数3~40の、好ましくは3~20の)、ヘテロオキシ基(炭素原

50

子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アシルオキシ基(炭素原子数 2 ~ 40 の、好ましくは 2 ~ 20 の)、カルバモイルオキシ基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アルコキシカルボニルオキシ基(炭素原子数 2 ~ 40 の、好ましくは 2 ~ 20 の)、アリーロキシカルボニルオキシ基(炭素原子数 7 ~ 40 の、好ましくは 7 ~ 20 の)、アミノ基、アシルアミノ基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アミノカルボニルアミノ基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アルコキシアミノカルボニルアミノ基(炭素原子数 2 ~ 40 の、好ましくは 2 ~ 20 の)、アリーロキシカルボニルアミノ基(炭素原子数 7 ~ 40 の、好ましくは 7 ~ 20 の)、スルファモイルアミノ基(炭素原子数 0 ~ 40 の、好ましくは 0 ~ 20 の)、アルキルおよびアリールスルホニルアミノ基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、メルカプト基、アルキルチオ基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アリールチオ基(炭素原子数 6 ~ 40 の、好ましくは 6 ~ 20 の)、ヘテロ環チオ基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、スルファモイル基(炭素原子数 0 ~ 40 の、好ましくは 0 ~ 20 の)、スルホ基、アルキルおよびアリールスルフィニル基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アルキルおよびアリールスルホニル基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アシル基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アリーロキシカルボニル基(炭素原子数 7 ~ 40 の、好ましくは 7 ~ 20 の)、アルコキシカルボニル基(炭素原子数 2 ~ 40 の、好ましくは 2 ~ 20 の)、カルバモイル基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、アリールおよびヘテロ環アゾ基(炭素原子数 1 ~ 40 の、好ましくは 1 ~ 20 の)、イミド基(炭素原子数 4 ~ 40 の、好ましくは 4 ~ 20 の)、ホスフィノ基(炭素原子数 0 ~ 40 の、好ましくは 0 ~ 20 の)、ホスフィニル基(炭素原子数 0 ~ 40 の、好ましくは 0 ~ 20 の)、ホスフィニルオキシ基(炭素原子数 0 ~ 40 の、好ましくは 0 ~ 20 の)、ホスフィニルアミノ基(炭素原子数 0 ~ 40 の、好ましくは 0 ~ 20 の)、シリル基(炭素原子数 3 ~ 40 の、好ましくは 3 ~ 20 の)が含まれる。さらに、置換基 R^{71} 及び R^{72} は、これらの置換基から選ばれる 1 種以上の置換基によって置換されたこれらの置換基も含まれる。 R^{71} の置換基としては直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換された、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基およびアシル基が好ましい。 a は 0 あるいは 1 ~ 5 の整数であり、好ましくは 1 ~ 3 である。

10

20

30

R^{71} の炭素原子数は 1 ~ 40 であるのが好ましく、1 ~ 20 であるのがより好ましい。

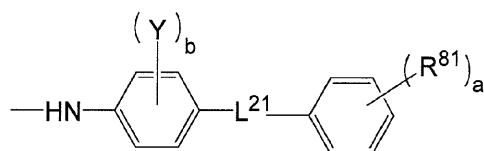
【0038】

また、前記側鎖の少なくとも一つが、部分フッ化炭素基、フッ化炭素基を含んでいるのも好ましい。フッ化炭素基について二重結合、分岐、環状基、芳香環の有無は問わない。前記側鎖の少なくとも一つが、下記一般式(8)で表される基であるのも好ましい。

【0039】

【化10】

一般式(8)



40

【0040】

式中、 L^{21} は、単結合、 NR^1 基(R^1 は、水素原子または炭素数が 1 ~ 30 のアルキル基)、アルキレン基(好ましくは炭素数 1 ~ 20 の、直鎖状、分岐鎖状、又は環状のアルキレン基を表す)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表す。好ましくは、酸素原子、オキシアルキレン基、オキシカルボニル基、アミノカルボニル基、カルボニルオキシ基およびカルボニル基であり、オキシカルボニル基およびカルボニル基がより好ましい。

【0041】

50

置換基 R^{81} の例には、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ヘテロ環基、シアノ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、シリルオキシ基、ヘテロオキシ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、アリールオキシカルボニルオキシ基、アミノ基、アシルアミノ基、アミノカルボニルアミノ基、アルコシミアミノカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、アルファモイルアミノ基、アルキルおよびアリールスルホニルアミノ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヘテロ環チオ基、スルファモイル基、スルホ基、アルキルおよびアリールスルフィニル基、アルキルおよびアリールスルホニル基、アシル基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アリールおよびヘテロ環アゾ基、イミド基、ホスフィノ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基が含まれる。これらの基の好ましい炭素数は置換基 R^{25} 、 R^{71} および R^{72} と同じである。さらに、置換基 R^{81} は、これらの置換基から選ばれる 1 種以上の置換基によって置換されたこれらの置換基も含まれる。a 個の R^{81} のうち少なくとも 1 つは部分フッ化炭素基、フッ化炭素基を含む。フッ化炭素基について二重結合、分岐、環状基、芳香環の有無は問わない。 R^{81} の置換基としては部分フッ化炭素基、フッ化炭素基を含む直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換された、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基およびアシル基が好ましい。a は 0 あるいは 1 ~ 5 の整数であり、好ましくは 1 ~ 3 である。 R^{81} の炭素原子数は 1 ~ 40 であるのが好ましく、1 ~ 20 であるのがより好ましい。

10

20

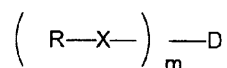
【0042】

前記円盤状の化合物としては、下記一般式 (1) で表される化合物が好ましい。

【0043】

【化11】

一般式 (1)



【0044】

式中、D は m 個の側鎖と結合可能な環状の基を表し、X は各々独立に、単結合、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が 1 ~ 30 のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表し、R は各々独立に、置換もしくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アミノ基、メルカプト基、シアノ基、スルフィド基、カルボキシ基またはその塩、スルホ基またはその塩、ヒドロキシアミノ基、ウレイド基またはウレタン基を表す。m は 2 ~ 11 の整数を表す。

30

【0045】

前記一般式 (1) 中、D が表す環状の基の例には、芳香族基および複素環基が含まれる。芳香族基の芳香族環の例には、ベンゼン環、インデン環、ナフタレン環、トリフェニレン環、フルオレン環、フェナントレン環、アントラセン環およびピレン環が含まれる。芳香族基は置換基を有していてもよい。

40

複素環基は、5 員、6 員または 7 員の複素環を有することが好ましい。5 員環または 6 員環がさらに好ましく、6 員環が最も好ましい。複素環を構成する複素原子としては、窒素原子、酸素原子および硫黄原子が好ましい。複素環は、芳香族性複素環であることが好ましい。芳香族性複素環は、一般に不飽和複素環である。最多二重結合を有する不飽和複素環がさらに好ましい。複素環の例には、フラン環、チオフエン環、ピロール環、ピロリジン環、ピロリジン環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、イミダゾリン環、イミダゾリジン環、ピラゾール環、ピラゾリン環、ピラゾリジン環、トリアゾール環、フラザン環、テトラゾール環、ピラン環、チイン環、ピリジン環、ピペリジン環、オキサジン環、モルホリン環、チアジン環、ピリダジ

50

ン環、ピリミジン環、ピラジン環、ピペラジン環およびトリアジン環が含まれる。トリアジン環が好ましく、1, 3, 5-トリアジン環が特に好ましい。複素環に他の複素環、脂肪族環または芳香族環が縮合していてもよい。ただし、単環式複素環が好ましい。

【0046】

前記一般式(1)中、Xは単結合、NR¹基(R¹は、水素原子または炭素数が1~30のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表す。Xが単結合の場合、複素環基でピペリジンのように遊離原子価をもった窒素原子で直接結合してもよく、さらに、遊離原子価がなくともヘテロ原子で結合し、オキシニウム塩、スルホニウム塩、アンモニウム塩のようにオニウム塩を形成してもよい。一般式(1)のXは、硫黄原子またはNR¹基が好ましく、R¹は炭素数が3以下のアルキル基または水素原子が好ましい。

10

【0047】

前記一般式(1)中、Rがアルキル基の場合は、炭素数が1~30であるのが好ましく、2~30であることがより好ましく、4~30であることがさらに好ましく、6~30であることが最も好ましい。アルキル基は、直鎖状であっても、分枝状であってもよい。また、置換基を有していてもよい。置換基の例としては、ハロゲン原子、アルコキシ基(メトキシ、エトキシ、メトキシエトキシ、フェノキシ等)、スルフィド基(メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ等)、アルキルアミノ基(メチルアミノ、プロピルアミノ等)、アシル基(アセチル、プロパノイル、オクタノイル、ベンゾイル等)およびアシルオキシ基(アセトキシ、ピバロイルオキシ、ベンゾイルオキシ等)や、水酸基、メルカプト基、アミノ基、カルボキシル基、スルホ基、カルバモイル基、スルファモイル基およびウレイド基等が挙げられる。

20

一般式(1)のRがアルケニル基、アルキニル基の炭素数および形状は、アルキル基と同義であり、また、同様の置換基を有していてもよい。

【0048】

前記一般式(1)中、Rがアリール基の場合は、フェニル基、インデニル基、 α -ナフチル基、 β -ナフチル基、フルオレニル基、フェナンスレニル基、アントラセニル基およびピレニル基等が挙げられるが、フェニル基やナフチル基が好ましい。さらに、置換基を有していてもよい。置換基の例としては、上記アルキル基の置換基で例示したもの他、アルキル基が挙げられ、炭素数8以上の直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基、例えばアルキル基(オクチル、デシル、ヘキサデシル、2-エチルヘキシル等)、アルコキシ基(ドデシルオキシ、ヘキサデシルオキシ等)、スルフィド基(ヘキサデシルチオ等)、置換アミノ基(ヘプタデシルアミノ等)、オクチルカルバモイル基、オクタノイル基およびデシルスルファモイル基等で置換されることが好ましい。また、これらの置換基は、2つ以上置換していることが好ましく、さらに、上記の置換基の他にも、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、スルホ基等に置換されていてもよい。

30

【0049】

前記一般式(1)中、Rが複素環基の場合では、Dと同様に、5~7員環構造の複素環基が好ましく、5員環または6員環がより好ましく、6員環が最も好ましい。これらの骨格の具体的な例も、岩波理化学辞典 第3版増補版(岩波書店発行)の付録11章 有機化学命名法 表4. 主要複素単環式化合物の名称 1606頁および表5. 主要縮合複素環式化合物の名称 1607頁に記載される化合物が挙げられる。また、これらは、アリール基と同様に、置換基を有していてもよく、炭素数8以上の直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されることが好ましい。また、これらの置換基は、2つ以上置換していることが好ましく、さらに、上記の置換基の他にも、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、スルホ基等に置換されていてもよい。

40

【0050】

Rのうち少なくとも1つは、エステル結合を有しているのが好ましく、エステル結合を含有する直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されたアルコキシ基で

50

あるのがより好ましい。さらに、Rの全てがエステル結合を含んでいるのがさらに好ましく、全てが、エステル結合を含有する直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されたアルコキシ基であるのがさらにより好ましい。即ち、Rのうち少なくとも1つは、前記式(4a)又は(4b)で表される基を含んでいるのが好ましく、前記式(4)~(6)のいずれかで表される基を含んでいるのがより好ましい。

また、R-Xのうち少なくとも一つが、前記一般式(7)又は(8)で表される基であるのも好ましく、全てが前記一般式(7)又は(8)で表される基であるのもより好ましい。

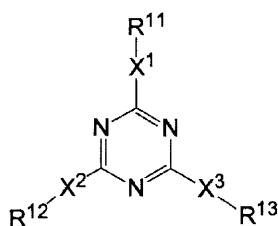
【0051】

前記一般式(1)で表される化合物の中でも、下記一般式(2)で表される化合物が好ましい。 10

【0052】

【化12】

一般式(2)



20

【0053】

式中、 X^1 、 X^2 および X^3 は各々独立に、単結合、 NR^1 基(R^1 は、水素原子または炭素数が1~30のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表す。 X^1 、 X^2 、 X^3 が単結合の場合、複素環基でピペリジンのように遊離原子価をもった窒素原子で直接結合してもよく、さらに、遊離原子価がなくともヘテロ原子で結合し、オキソニウム塩、スルホニウム塩、アンモニウム塩のようにオニウム塩を形成してもよい。 X^1 、 X^2 、 X^3 は、単結合でない場合、 NR^1 基(R^1 は、炭素数が1~30のアルキル基または水素原子)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基、例えば、オキシカルボニル基、アミノカルボニル基、ウレレン基、オキシスルホニル基、スルファモイル基等を表す。硫黄原子または NR^1 基が好ましく、 R^1 は、炭素数が3以下のアルキル基または水素原子が好ましい。この中では、イミノ基(-NH-)がより好ましい。 30

【0054】

前記一般式(2)中、 R^{11} 、 R^{12} および R^{13} は、各々独立に、置換もしくは無置換の、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基または複素環基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アミノ基、メルカプト基、シアノ基、スルフィド基、カルボキシ基またはその塩、スルホ基またはその塩、ヒドロキシアミノ基、ウレイド基またはウレタン基を表す。 40

【0055】

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} でそれぞれ表されるアルキル基は、炭素数が1~30であり、2~30であることが好ましく、4~30であることがより好ましく、6~30であることが最も好ましい。アルキル基は、直鎖状であっても、分枝状であってもよい。また、置換基を有していてもよい。置換基の例としては、ハロゲン原子、アルコキシ基(メトキシ、エトキシ、メトキシエトキシ、フェノキシ等)、スルフィド基(メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ等)、アルキルアミノ基(メチルアミノ、プロピルアミノ等)、アシル基(アセチル、プロパノイル、オクタノイル、ベンゾイル等)およびアシルオキシ基(アセトキシ、ピバロイルオキシ、ベンゾイルオキシ等)や、水酸基、メルカプト基、アミノ基、カルボキシル基、スルホ基、カルバモイル基、スルファモイル基およびウレイド基等が挙げ 50

られる。 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} がアルケニル基、アルキニル基の炭素数および形状は、アルキル基と同義であり、また、同様の置換基を有していてもよい。

【0056】

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} でそれぞれ表されるアリール基では、フェニル基、インデニル基、 α -ナフチル基、 β -ナフチル基、フルオレニル基、フェナンスレニル基、アントラセニル基およびピレニル基等が挙げられるが、フェニル基やナフチル基が好ましい。さらに、炭素数8以上の直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基、例えばアルキル基（オクチル、デシル、ヘキサデシル、2-エチルヘキシル等）、アルコキシ基（ドデシルオキシ、ヘキサデシルオキシ、2-ヘキシルデシルオキシ、ヘキシルオキシエチレンオキシエチレンオキシ等）、スルフィド基（ヘキサデシルチオ等）、置換アミノ基（ヘプタデシルアミノ等）、オクチルカルバモイル基、オクタノイル基およびデシルスルファモイル基等で置換されることが好ましい。また、これらの置換基は、2つ以上置換していることが好ましく、さらに、上記の置換基の他にも、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、スルホ基等に置換されていてもよい。

10

【0057】

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} でそれぞれ表される複素環基では、一般式(1)のDと同様に、5~7員環構造の複素環残基が好ましく、5員環または6員環がより好ましく、6員環が最も好ましい。これらの骨格の具体的な例も、岩波理化学辞典 第3版増補版（岩波書店発行）の付録11章 有機化学命名法 表4・主要複素単環式化合物の名称 1606頁および表5・主要縮合複素環式化合物の名称 1607頁に記載される化合物が挙げられる。また、これらは、アリール基と同様に、炭素数8以上の直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されることが好ましい。また、これらの置換基は、2つ以上置換していることが好ましく、さらに、上記の置換基の他にも、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、スルホ基等に置換されていてもよい。

20

【0058】

R^{11} 、 R^{12} および R^{13} のうち少なくとも1つは、エステル結合を有しているのが好ましく、エステル結合を含有する直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されたアルコキシ基であるのがより好ましい。さらに、 R^{11} 、 R^{12} および R^{13} の全てがエステル結合を含んでいるのがさらに好ましく、全てが、エステル結合を含有する直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されたアルコキシ基であるのがさらに好ましい。即ち、 R^{11} 、 R^{12} および R^{13} のうち少なくとも1つは、前記式(4a)又は(4b)で表される基を含んでいるのが好ましく、前記式(4)~(6)のいずれかで表される基を含んでいるのがより好ましい。

30

R^{11} - X^1 -、 R^{12} - X^2 -及び R^{13} - X^3 -のうち少なくとも一つが、前記一般式(7)又は(8)で表される基であるのも好ましく、全てが前記一般式(7)又は(8)で表される基であるのもより好ましい。

【0059】

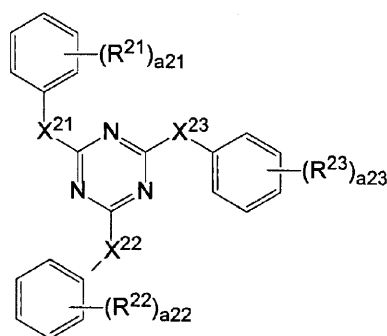
さらに前記一般式(2)で表される化合物のより好ましい態様として、下記一般式(3)で表される化合物が挙げられる。

【0060】

40

【化 1 3】

一般式 (3)



10

【0061】

式中、 X^{21} 、 X^{22} および X^{23} は、各々独立に、単結合、 NR^1 基 (R^1 は、水素原子または炭素数が1～30のアルキル基)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基を表す。 X^{21} 、 X^{22} 、 X^{23} が単結合の場合、複素環基でピペリジンのように遊離原子価をもった窒素原子で直接結合してもよく、さらに、遊離原子価がなくともヘテロ原子で結合し、オキソニウム塩、スルホニウム塩、アンモニウム塩のようにオニウム塩を形成してもよい。 X^{21} 、 X^{22} 、 X^{23} が単結合でない場合、 NR^1 基 (R^1 は、炭素数が1～30のアルキル基または水素原子)、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基またはこれらの組み合わせからなる二価の連結基、例えば、オキシカルボニル基、アミノカルボニル基、ウレイレン基、オキシスルホニル基、スルファモイル基等を表す。 X^{21} 、 X^{22} および X^{23} は、硫黄原子または NR^1 基であるのが好ましく、 R^1 は炭素数が3以下のアルキル基または水素原子が好ましい。この中では、イミノ基 ($-NH-$) がより好ましい。

20

【0062】

式中、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は各々独立に置換基を表す。置換基 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ヘテロ環基、シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、カルボキシル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、シリルオキシ基、ヘテロオキシ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、アリールオキシカルボニルオキシ基、アミノ基、アシルアミノ基、アミノカルボニルアミノ基、アルコキシアミノカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、アルファモイルアミノ基、アルキルおよびアリールスルホニルアミノ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヘテロ環チオ基、スルファモイル基、スルホ基、アルキルおよびアリールスルフィニル基、アルキルおよびアリールスルホニル基、アシル基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アリールおよびヘテロ環アゾ基、イミド基、ホスフィノ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基が含まれる。これらの基の好ましい炭素数は、置換基 R^{25} 、 R^{71} および R^{72} と同じである。さらに、置換基 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は、これらの置換基から選ばれる1種以上の置換基によって置換されたこれらの置換基も含まれる。

30

40

【0063】

R^{21} 、 R^{22} および R^{23} のうち少なくとも1つは、エステル結合を有しているのが好ましく、エステル結合を含有する直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されたアルコキシ基であるのがより好ましい。さらに、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} の全てがエステル結合を含んでいるのがさらに好ましく、全てが、エステル結合を含有する直鎖状あるいは分枝状のアルキル残基を含む置換基で置換されたアルコキシ基であるのがさらに好ましい。即ち、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} のうち少なくとも1つは、前記式(4a)又は(4b)で表される基を含んでいるのが好ましく、前記式(4)～(6)のいずれかで表される基を含んでいるのがより好ましい。

50

また、式中の $(R^{21})_{a21} - Ph - X^{21} -$ 、 $(R^{22})_{a22} - Ph - X^{22} -$ 及び $R^{23})_{a23} - Ph - X^{23} -$ のうち少なくとも一つが、前記一般式 (7) 又は (8) で表される基であるのも好ましく、全てが前記一般式 (7) 又は (8) で表される基であるのもより好ましい。

【0064】

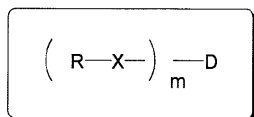
前記式中、 a_{21} 、 a_{22} および a_{23} は各々独立して 1 ~ 5 の整数を表す。

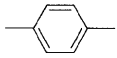
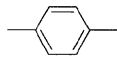
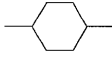
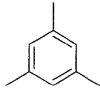
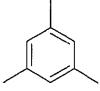
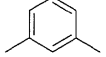
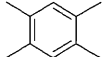
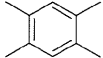
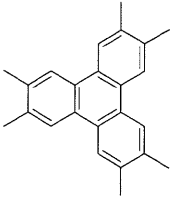
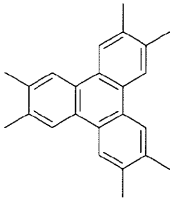
【0065】

以下に、本発明に使用可能な前記一般式 (1) で表される化合物の具体例を挙げるが、本発明は以下の具体例によってなんら制限されるものではない。

【0066】

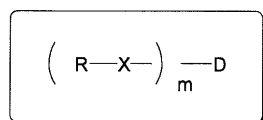
【 化 1 4 】

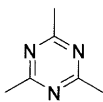
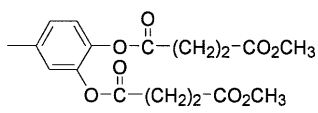
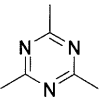
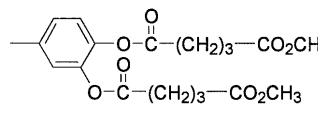
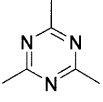
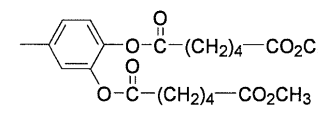
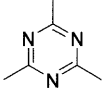
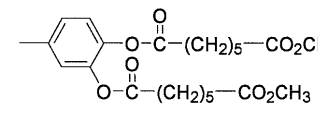
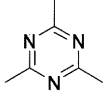
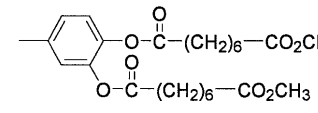
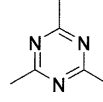
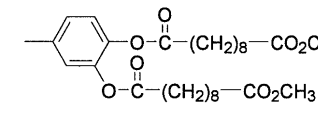
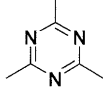
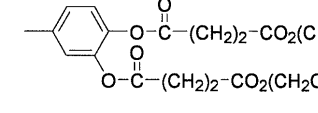
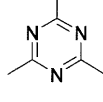
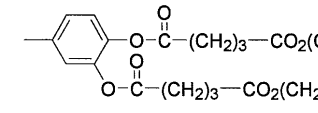
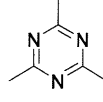
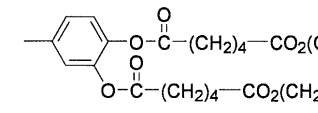
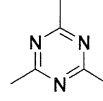
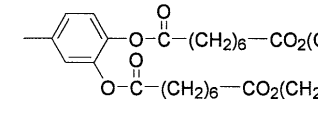


	D	m	X	R	
B-1		2	—O—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ C ₈ H ₁₇	
B-2		2		 —O—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	10
B-3		2		 —O—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	
B-4		3	—O—	—(CH ₂) ₇ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	
B-5		3	—O—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	20
B-6		3		—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₃ CH ₃	
B-7		4	—S—	 —O—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	
B-8		4	—O—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	30
B-9		6	—O—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	
B-10		6		 —O—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	40

【 0 0 6 7 】

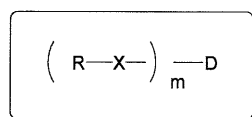
【化 1 5】

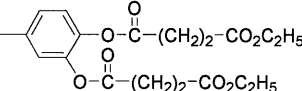
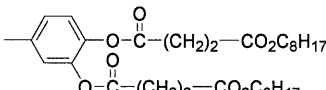
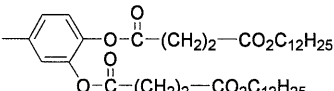
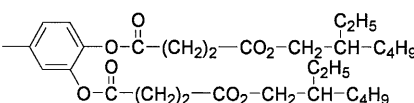
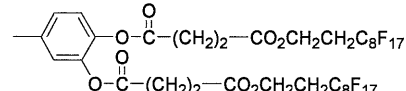
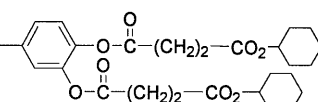
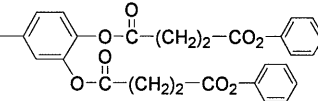
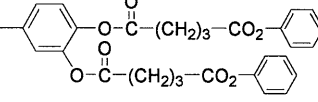
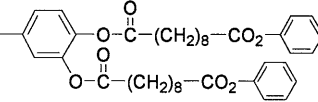
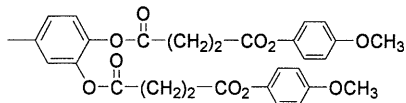


	D	m	X	R	
E-1		3			10
E-2		3			
E-3		3			
E-4		3			20
E-5		3			
E-6		3			30
E-7		3			
E-8		3			
E-9		3			40
E-10		3			

【 0 0 6 8 】

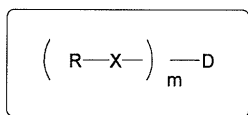
【化 1 6】

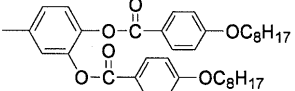
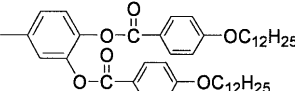
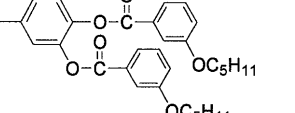
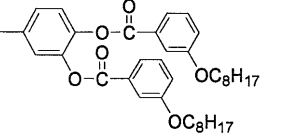
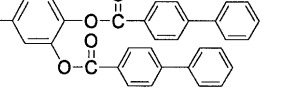
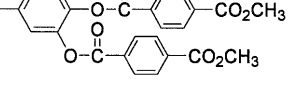
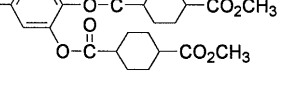
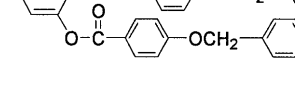
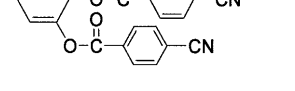
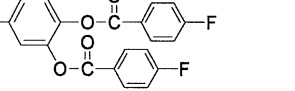


	D	m	X	R	
E-11		3			10
E-12		3			
E-13		3			
E-14		3			20
E-15		3			
E-16		3			30
E-17		3			
E-18		3			
E-19		3			40
E-20		3			

【 0 0 6 9 】

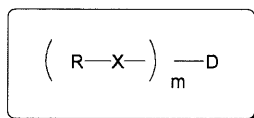
【化 1 7】

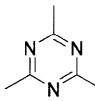
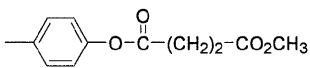
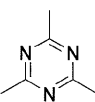
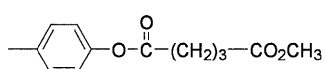
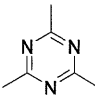
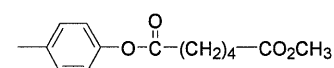
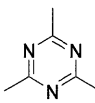
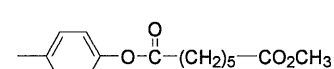
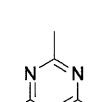
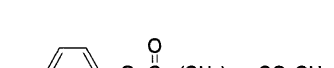
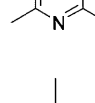
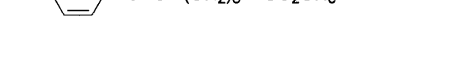
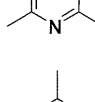
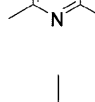
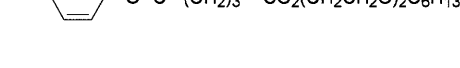
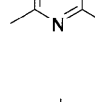
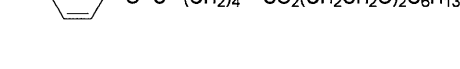


	D	m	X	R	
E-21		3			10
E-22		3			
E-23		3			
E-24		3			20
E-25		3			
E-26		3			30
E-27		3			
E-28		3			
E-29		3			40
E-30		3			

【 0 0 7 0 】

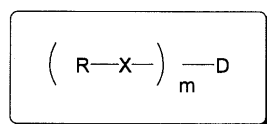
【化 1 8】

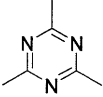
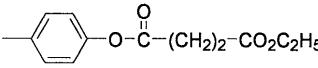
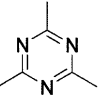
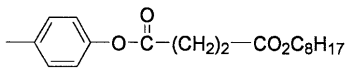
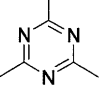
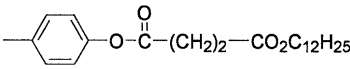
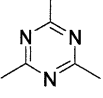
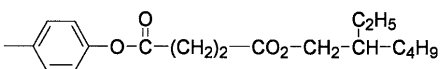
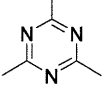
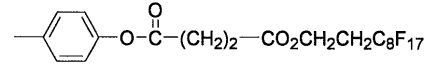
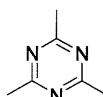
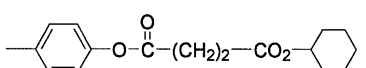
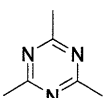
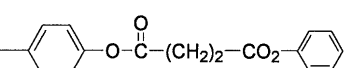
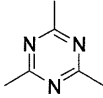
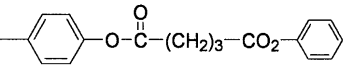
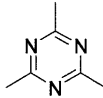
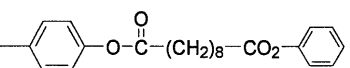
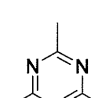
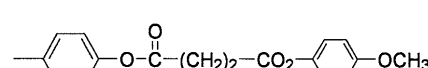


	D	m	X	R	
E-31		3			10
E-32		3			
E-33		3			
E-34		3			20
E-35		3			
E-36		3			30
E-37		3			
E-38		3			
E-39		3			40
E-40		3			

【 0 0 7 1 】

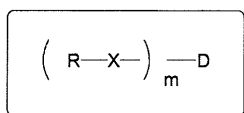
【化 1 9】

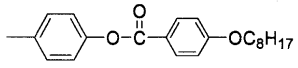
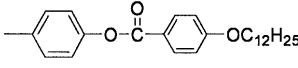
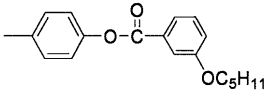
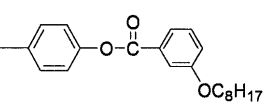
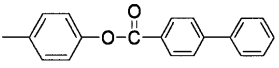
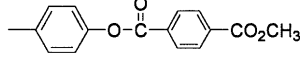
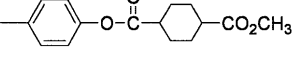
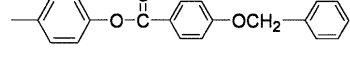
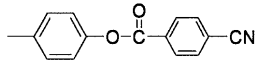
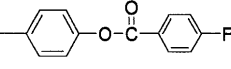


	D	m	X	R	
E-41		3			10
E-42		3			
E-43		3			
E-44		3			20
E-45		3			
E-46		3			30
E-47		3			
E-48		3			
E-49		3			40
E-50		3			

【 0 0 7 2 】

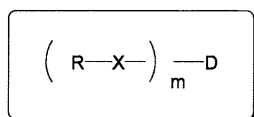
【化 2 0】

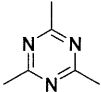
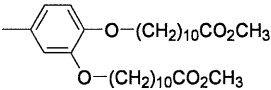
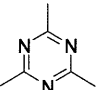
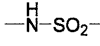
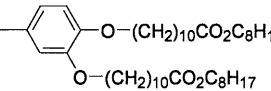
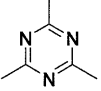
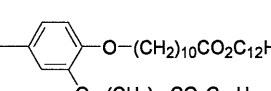
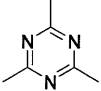
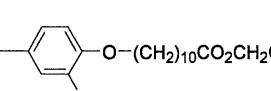
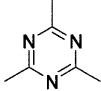
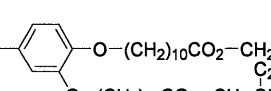
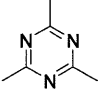
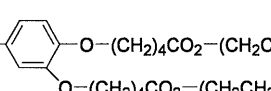
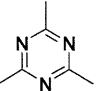
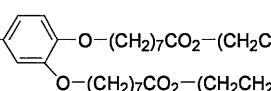
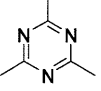
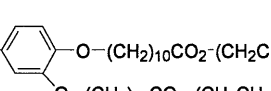
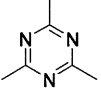
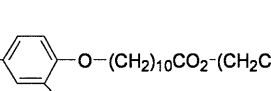
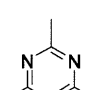
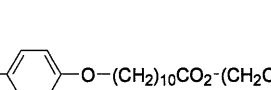


	D	m	X	R	
E-51		3			10
E-52		3			
E-53		3			
E-54		3			20
E-55		3			
E-56		3			
E-57		3			30
E-58		3			
E-59		3			
E-60		3			40

【 0 0 7 3 】

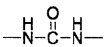
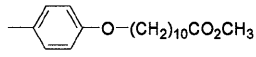
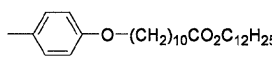
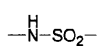
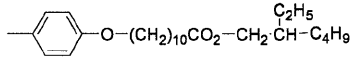
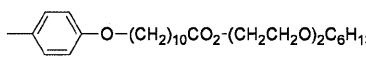
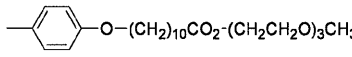
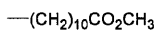
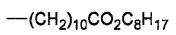
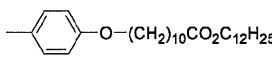
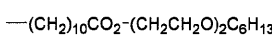
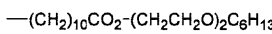
【化 2 1】



	D	m	X	R	
L-1		3			10
L-2		3			
L-3		3			
L-4		3			20
L-5		3			
L-6		3			
L-7		3			30
L-8		3			
L-9		3			
L-10		3			40

【 0 0 7 4 】

【化 2 2】

	$\left(\text{R}-\text{X}- \right)_m-\text{D}$			
	D	m	X	R
L-11		3		
L-12		3		
L-13		3		
L-14		3		
L-15		3		
H-1		4		
H-2		3		
H-3		6		
H-4		3		
H-5		4		

10

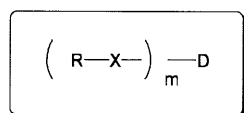
20

30

40

【 0 0 7 5 】

【化 2 3】



	D	m	X	R
N-1		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{CH}_3$
N-2		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{C}_8\text{H}_{17}$
N-3		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{C}_{12}\text{H}_{25}$
N-4		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$
N-5		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{---CH}_2\text{---}\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}\text{---C}_4\text{H}_9$
N-6		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{---}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{C}_6\text{H}_{13}$
N-7		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{---}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{C}_6\text{H}_{13}$
N-8		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{---}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{C}_6\text{H}_{13}$
N-9		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{---}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_3$
N-10		3	$\text{---}\text{N}\text{---}$	$\text{---}(\text{CH}_2)_{10}\text{CO}_2\text{---}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_4\text{C}_{12}\text{H}_{25}$

10

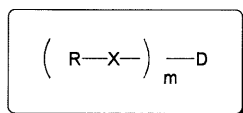
20

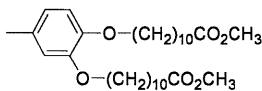
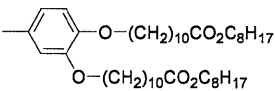
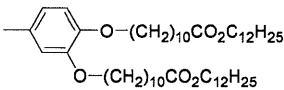
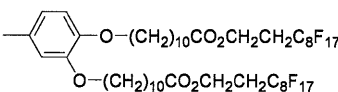
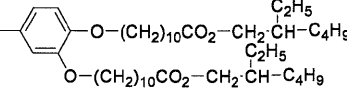
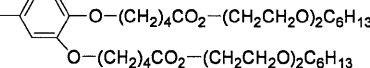
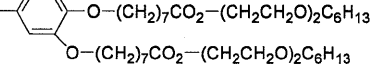
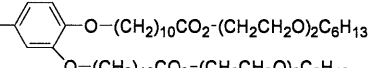
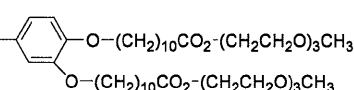
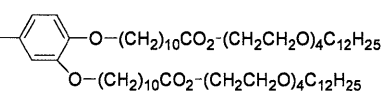
30

40

【 0 0 7 6 】

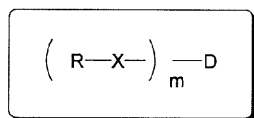
【化 2 4】

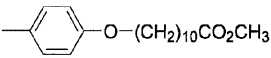
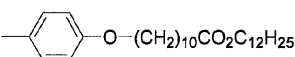
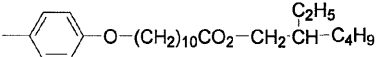
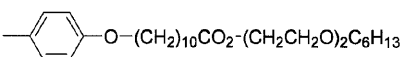
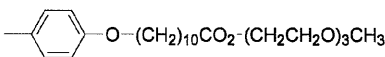


	D	m	X	R	
N-21		3			10
N-22		3			
N-23		3			
N-24		3			20
N-25		3			
N-26		3			
N-27		3			30
N-28		3			
N-29		3			
N-30		3			40

【 0 0 7 7 】

【化 2 5】



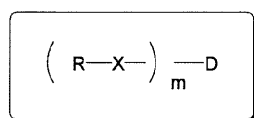
	D	m	X	R
N-31		3		
N-32		3		
N-33		3		
N-34		3		
N-35		3		

10

20

【 0 0 7 8 】

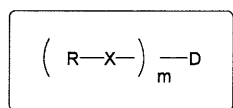
【化 2 6】



	D	m	X	R	
S-1		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ CH ₃	10
S-2		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ C ₈ H ₁₇	
S-3		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ C ₁₂ H ₂₅	
S-4		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ CH ₂ CH ₂ C ₈ F ₁₇	20
S-5		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —CH ₂ — ^{C₂H₅} CH—C ₄ H ₉	
S-6		3	—S—	—(CH ₂) ₄ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	
S-7		3	—S—	—(CH ₂) ₇ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	30
S-8		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₂ C ₆ H ₁₃	
S-9		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₃ CH ₃	
S-10		3	—S—	—(CH ₂) ₁₀ CO ₂ —(CH ₂ CH ₂ O) ₄ C ₁₂ H ₂₅	40

【 0 0 7 9 】

【化 2 7】

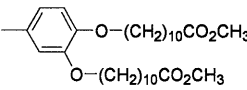
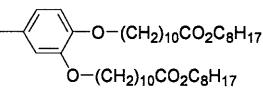
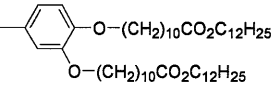
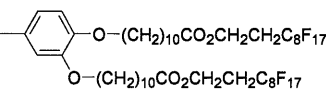
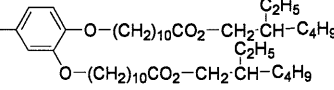
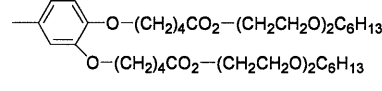
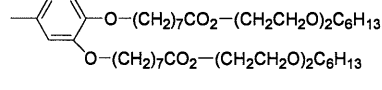
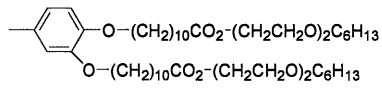
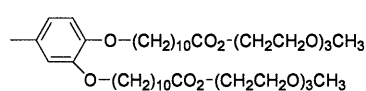
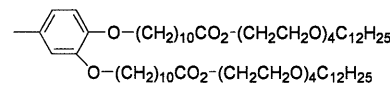


D

m

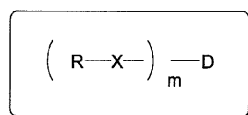
X

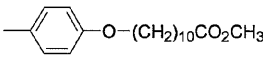
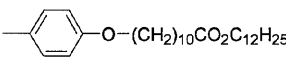
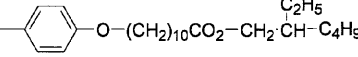
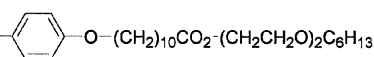
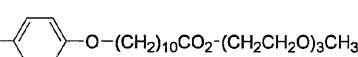
R

S-21		3	—S—		10
S-22		3	—S—		
S-23		3	—S—		
S-24		3	—S—		20
S-25		3	—S—		
S-26		3	—S—		30
S-27		3	—S—		
S-28		3	—S—		
S-29		3	—S—		40
S-30		3	—S—		

【 0 0 8 0 】

【化 2 8】



	D	m	X	R
S-31		3	-S-	
S-32		3	-S-	
S-33		3	-S-	
S-34		3	-S-	
S-35		3	-S-	

10

20

【0081】

前記一般式(1)で表される円盤状化合物の製造方法としては、例えば、種々の構造の母核となる円盤状化合物に、エステル基等を有する側鎖を反応させる方法(例えば塩化シアヌルの求核置換反応やチオシアヌル酸のアルキル化、ベンゼン誘導体のカップリング反応あるいはヒドロキシ置換されたベンゼン誘導体のアルキル化、アシル化、エーテル化およびアミド化等)、およびエステル基を有する側鎖構造の化合物を用いて環状構造を構築して円盤状化合物とする方法が挙げられる。中でも、ハロゲン原子を有する環状化合物(例えば塩化シアヌル、塩化ピリミジン等が挙げられる)と活性水素を持った化合物(アミン、アニリン、アルコール、フェノール、チオアルコール、チオフェノール等の誘導体が挙げられる)との反応より合成する方法が好ましい。その中でも塩化シアヌルを用いた反応が好ましい。

30

【0082】

反応に使用される有機溶媒としては、ハロゲン化炭化水素系有機溶媒、例えばジクロロメタン、エステル系有機溶媒、例えば、酢酸メチル若しくは酢酸エチル、ケトン系有機溶媒、例えばアセトン若しくはメチルエチルケトン、エーテル系有機溶媒、例えばテトラヒドロフラン若しくはジオキサン、ニトリル系有機溶媒、例えばアセトニトリル若しくはプロピオニトリル、アミド系有機溶媒、例えばN,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、1,3-ジメチル-2-イミダゾリドン、1,3-ジメチル-3,4,5,6-テトラヒドロ-2(1H)-ピリミジノン(DMPU)若しくはヘキサメチルリン酸トリアミド、若しくは、スルホキシド系有機溶媒、例えばジメチルスルホキシド等があげられる。また、必要ならば、触媒、塩基を用いてもよい。また、特願2004-080527号明細書に記載されている様に、塩基の存在下、水と有機溶媒との混合溶媒中で、塩化シアヌルとアミノフェノール誘導体とを反応させると高収率で、トリス(ヒドロキシフェニルアミノ)-1,3,5-トリアジン類を合成できるので好ましい。

40

50

【 0 0 8 3 】

本発明の表面処理に用いられる組成物は、前記円盤状化合物以外の添加剤を含有していてもよい。例えば、潤滑油組成物の基油として用いられる鉱油や合成油を混合してもよい。用いられる鉱油や合成油は、特に限定されるものではなく、一般に潤滑油基油として用いられているものならば何でも使用することができる。すなわち、これらに該当するものとしては、鉱油、合成油、あるいはそれらの混合油がある。鉱油としては、例えば、パラフィン系、中間基系またはナフテン系原油の常圧または減圧蒸留により誘導される潤滑油原料をフェノール、フルフラール、N - メチルピロリドンの如き芳香族抽出溶剤で処理して得られる溶剤精製ラフィネート、潤滑油原料をシリカーアルミナを担体とするコバルト、モリブデン等の水素化処理用触媒の存在下において水素化処理条件下で水素と接触させて得られる水素化処理油、水素化分解触媒の存在下において苛酷な分解反応条件下で水素と接触させて得られる水素化分解油、ワックスを異性化用触媒の存在下において異性化条件下で水素と接触させて得られる異性化油、あるいは溶剤精製工程と水素化処理工程、水素化分解工程および異性化工程等を組み合わせて得られる潤滑油留分等を挙げることができる。特に、水素化分解工程や異性化工程によって得られる高粘度指数鉱油が好適なものとして挙げることができる。いずれの製造法においても、脱蠟工程、水素化仕上げ工程、白土処理工程等の工程は、常法により、任意に採用することができる。鉱油の具体例としては、軽質ニュートラル油、中質ニュートラル油、重質ニュートラル油およびブライストック等が挙げられ、要求性状を満たすように適宜混合することにより基油を調整することができる。合成油としては、例えば、ポリ α - オレフィン、 α - オレフィンオリゴマー、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ルコールエーテル、シリコン油等を挙げることができる。これらの基油は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせで使用することができる。これらと合成油を組み合わせで使用してもよい。本発明の潤滑剤組成物の混合基材油として使用してもよい、このような通常基油は、100において、一般に、 $2 \sim 20 \text{ mm}^2 / \text{s}$ の動粘度を有し、好適な動粘度は $3 \sim 15 \text{ mm}^2 / \text{s}$ の範囲である。

【 0 0 8 4 】

前記組成物において、前記円盤状化合物と前記基油とを配合する場合は、基材油全量基準で、通常、前者の円盤状化合物が0.1～20質量%であり、後者の基油、すなわち鉱油および/または合成油が80～99.9質量%である。好ましくは、前記円盤状化合物が0.1～10質量%であり、最も好ましくは、前記円盤状化合物が0.1～5質量%である。しかし、前記した様に、本発明の表面処理方法には、前記円盤状化合物のみを用いることもできる。単独で用いる方が効果的な場合が多く、表面処理後に被処理物を苛酷条件で、例えば摺動させた場合も、広い温度範囲で長期的に低摩擦係数が得られ、同時に耐摩耗性にも優れた効果が発揮される。

【 0 0 8 5 】

本発明の表面処理に用いられる前記組成物は、前記円盤状化合物を主成分として含有するものであるのが好ましい。種々の用途に適応した実用性能を確保するため、さらに必要に応じて、潤滑剤、例えば軸受油、ギヤ油、動力伝達油などに用いられている各種添加剤、すなわち摩耗防止剤、極圧剤、酸化防止剤、粘度指数向上剤、清浄分散剤、金属不活性化剤、腐食防止剤、防錆剤、消泡剤等を本発明の目的を損なわない範囲で適宜添加することができる。

【 0 0 8 6 】

前記組成物の形態については特に制限されない。液状であっても固体状であってもよい。また、前記組成物は、潤滑剤又は離型剤として物品に適用されるものであってもよい。

【 0 0 8 7 】

〔 表面処理方法 〕

本発明の表面処理方法は、被処理物の表面に前記円盤状化合物少なくとも一種を含む組成物で覆い、該組成物に温度変化を与えることを含む表面処理法である。例えば、温度T

1 1 の雰囲気下で被処理物の表面を前記組成物で覆い、その後、温度 T_2 (但し $T_1 < T_2$) まで加熱することによって、温度変化を与えることができる。温度 T_2 と T_1 の差は、10 ~ 250 であるのが好ましく、50 ~

200 であるのがより好ましい。温度は、段階的に上昇又は下降させてもよいし、連続的に上昇又は下降させてもよい。段階的に上昇又は下降させるのが好ましく、段階的に上昇させるのが好ましい。昇温速度は、0.1 ~ 50 /分であるのが好ましく、5 ~ 30 /分であるのがより好ましい。

【0088】

前記組成物に温度変化を与えるのと同時に又は温度変化を与えるのと前後して、せん断力を与えるのが好ましく、温度変化を与えるのと同時にせん断力を与えるのがより好ましい。例えば、被処理物の摺動面に、前記組成物を塗布し、被処理物を摺動させつつ温度変化を与えるのが好ましく、荷重をかけて摺動させつつ温度変化を与えるのがより好ましい。

10

【0089】

本発明の表面処理方法は、摺動する被処理物の摺動面に施されると、該面の摩擦係数を低下させ、且つ低摩擦性を長期間維持できるので、特に有効である。被処理物の材質については特に制限されず、金属、ガラス、木材、紙、石、繊維、陶器、セメント等いずれの材質の物品にも適用することができ、また物品の形状についても特に制限はない。具体的には、摺動するギヤ、ベアリング、カム、シム、シリンダー、ピストン、クランク、軸、軸受など2つの部材が接触する機械要素の相互間における運動部分等の表面処理法として有効である。

20

【実施例】

【0090】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、割合、操作等は、本発明の精神から逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例に制限されるものではない。

【0091】

本発明の化合物として上記例示化合物 N - 28、N - 34、E - 36、E - 37、E - 51、S - 28、S - 31 および比較例として各種潤滑剤基油を用いて、以下の条件で各々表面処理を行った。なお、用いた化合物は、特願 2003 - 109037 号明細書、特願 2004 - 080304 号明細書、特願 2004 - 080527 号明細書の実施例に記載の合成法を参考にして合成した。その後、摩擦試験を実施し、摩擦係数を測定した。なお、実施例における摩擦係数は、往復動型摩擦試験機 (SRV 摩擦摩耗試験機) を用いて測定し、下記の試験条件で摩擦試験を行って測定した値である。

30

(表面処理 A)

試験片の摺動面に、表 1 に示す実施例 1 ~ 9 の化合物、又は比較例 1 ~ 7 の潤滑剤をそれぞれ塗布した。その後、40 ~ 200 まで、昇温速度：20 /min、各温度で 5 分保持のステップ加熱処理を行った。

(表面処理 B)

試験片の摺動面にシリンダを用いて、測定荷重：400 N、振幅：1.5 mm、振動数：50 Hz の条件で摺動させながら、表面処理 A と同様の加熱処理を行った。

40

【0092】

(試験条件)

試験条件はシリンダ - オンプレートの条件で行った。

試験片 (摩擦材) : SUJ - 2

プレート : $\phi 24 \times 6.9$ mm

シリンダ : $\phi 15 \times 22$ mm

温度 : 200

荷重 : 400 N

振幅 : 1.5 mm

振動数 : 50 Hz

50

試験時間：試験開始 30 分後に摩擦係数を測定した。

【0093】

結果を下記表 1 に示す。

【0094】

【表 1】

	化合物No.	表面処理	摩擦係数
実施例1	N-28	A	0.015
実施例2	N-34	A	0.016
実施例3	E-36	A	0.025
実施例4	E-37	A	0.020
実施例5	E-51	A	0.017
実施例6	S-28	A	0.020
実施例7	S-31	A	0.020
実施例8	N-28	B	0.013
実施例9	N-34	B	0.014
比較例1	ペンタエリスリトールエステル	A	0.190
比較例2	ペンタエリスリトールエステル	B	0.190
比較例3	アルキルベンゼン	A	0.200
比較例4	ナフテン系鉱油	A	0.200
比較例5	パラフィン系鉱油	A	0.200
比較例6	N-28	無し	0.030
比較例7	N-34	無し	0.035

10

20

【0095】

表 1 に示した結果から、本発明の表面処理を施した被処理物はいずれも、上記摩擦試験において低摩擦性を示したことが理解できる。

【産業上の利用可能性】

【0096】

本発明の表面処理法および表面処理組成物は、物品等に、摺動性、耐磨耗性、潤滑性、撥水性、離型性などを付与する新規な表面処理方法及び表面処理剤として利用可能である。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 1 0 M 137/16	(2006.01)	C 1 0 M 137/16	
C 1 0 M 139/00	(2006.01)	C 1 0 M 139/00	A
C 1 0 M 177/00	(2006.01)	C 1 0 M 177/00	
C 2 3 C 26/00	(2006.01)	C 2 3 C 26/00	A
C 1 0 N 20/06	(2006.01)	C 1 0 N 20:06	Z
C 1 0 N 30/00	(2006.01)	C 1 0 N 30:00	C
C 1 0 N 30/06	(2006.01)	C 1 0 N 30:06	
C 1 0 N 40/36	(2006.01)	C 1 0 N 40:36	
C 1 0 N 50/02	(2006.01)	C 1 0 N 50:02	
C 1 0 N 70/00	(2006.01)	C 1 0 N 70:00	

F ターム(参考) 4K044 AA01 AA11 AA12 AA13 AA16 AB10 BA21 BB01 BC01 CA53
CA62