

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-524020
(P2024-524020A)

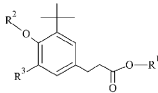
(43)公表日 令和6年7月5日(2024.7.5)

(51)国際特許分類		F I	テーマコード (参考)	
C 0 9 K	15/08 (2006.01)	C 0 9 K	15/08	4 H 0 2 5
C 0 8 K	3/014(2018.01)	C 0 8 K	3/014	4 H 1 0 4
C 0 8 L	101/00 (2006.01)	C 0 8 L	101/00	4 J 0 0 2
C 1 0 M	129/70 (2006.01)	C 1 0 M	129/70	
C 1 0 N	40/25 (2006.01)	C 1 0 N	40:25	
		審査請求 未請求 予備審査請求 未請求	(全26頁) 最終頁に続く	
(21)出願番号	特願2023-575336(P2023-575336)	(71)出願人	516167059	
(86)(22)出願日	令和4年6月22日(2022.6.22)		ソンウォン インダストリアル カンパニ	
(85)翻訳文提出日	令和6年1月25日(2024.1.25)		ー リミテッド	
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/008901		Songwon Industrial	
(87)国際公開番号	WO2022/270925		Co., Ltd.	
(87)国際公開日	令和4年12月29日(2022.12.29)		大韓民国 ウルサン ナム-グ チャンセ	
(31)優先権主張番号	63/214,888		ンポ-ロ 83	
(32)優先日	令和3年6月25日(2021.6.25)		83, Jangsaengpo-ro,	
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		Nam-gu, Ulsan, Repu	
			blic of Korea	
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA	(74)代理人	100165157	
	,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(		弁理士 芝 哲央	
	AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A	(74)代理人	100205659	
	T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR		弁理士 齋藤 拓也	
	,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,	(74)代理人	100126000	
	最終頁に続く			最終頁に続く

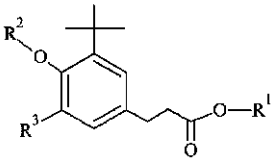
(54)【発明の名称】 O - アルキル化された高立体障害の酸化防止剤

(57)【要約】

本発明は、一般式 (I) の化合物を含む組成物であって、式中、R¹は直鎖又は分岐鎖のC 1 ~ C 2 4 アルキル基であり、R²はC 1 ~ C 8 アルキル基であり、R³はC 1 ~ C 8 アルキル基である組成物に関する。本発明は、この一般式 (I) の化合物を含む添加剤ブレンド、エンジンオイル及びポリマー組成物等の工業製品に、並びに添加剤ブレンド、エンジンオイル及びポリマー組成物等の工業製品における添加剤としての一般式 (I) の化合物の使用にも関する。



【選択図】 なし

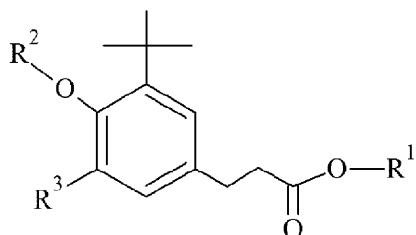


【特許請求の範囲】

【請求項 1】

i) 一般式 (I) の化合物であって、

【化 1】



10

式中、

R¹ は直鎖又は分岐鎖の C 1 ~ C 2 4 アルキル基であり、

R² は C 1 ~ C 8 アルキル基であり、

R³ は C 1 ~ C 8 アルキル基である

化合物を含む組成物。

【請求項 2】

R¹ は、C 7 ~ C 9 - アルキル基、好ましくはイソオクチル基又は 2 - エチルヘキシル基又はその両方であり、

20

R² はメチル基であり、

R³ は tert - ブチル基である

請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

前記組成物は、前記組成物の総重量に基づいて少なくとも 0 . 1 重量 % の前記一般式 (I) の化合物を含む請求項 1 又は請求項 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

前記組成物は、前記組成物の総重量に基づいて少なくとも 5 0 重量 % の前記一般式 (I) の化合物を含む請求項 3 に記載の組成物。

【請求項 5】

前記組成物は、前記組成物の総重量に基づいて少なくとも 9 0 重量 % の前記一般式 (I) の化合物を含む請求項 4 に記載の組成物。

30

【請求項 6】

ii) イソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシナメート

をさらに含む請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 7】

前記組成物は、

i) 少なくとも 0 . 0 1 重量 % のイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメート、

40

ii) 少なくとも 2 5 重量 % のイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシナメート

を含み、前記量は、いずれの場合も前記組成物中の成分 i) 及び ii) の総重量に基づく請求項 6 に記載の組成物。

【請求項 8】

前記組成物は、

iii) 5 重量 % 未満の、ジイソオクチル - α - (3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) グルタレート、ジ - tert - ブチルフェノール、メチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシヒドロシナメート及びイソオクタノールからなる群から選択される化合物

50

を含み、前記量は、前記組成物中の成分 i)、i i) 及び i i i) の総重量に基づく請求項 7 に記載の組成物。

【請求項 9】

前記組成物は、少なくとも 2 : 1 の重量比でイソオクチル - 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメート及びジイソオクチル - α - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) グルタレートを含む請求項 8 に記載の組成物。

【請求項 10】

前記組成物は、前記組成物の総重量に基づいて 1 ~ 50 重量 % の前記一般式 (I) の化合物を含む請求項 6 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 11】

前記組成物は、前記組成物の総重量に基づいて 2 . 5 ~ 35 重量 % の前記一般式 (I) の化合物を含む請求項 10 に記載の組成物。

【請求項 12】

以下の条件 (a 1) ~ (a 5) :

(a 1) 前記組成物は、 $60 \sim 300 \text{ cSt}$ ($6.0 \times 10^{-5} \sim 3.00 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{s}$) の範囲の動粘度 (A S T M D 445 に従って 40 の温度で測定) を有する、

(a 2) 前記組成物は、10 ガードナー未満のガードナー色数 (A S T M D 1544 に従って測定) を有する、

(a 3) 前記組成物は、0 . 5 重量 % 未満の水分含量 (A S T M E 203 に従って測定) を有する、

(a 4) 前記組成物は、0 . 900 ~ 1 . 020 の範囲の比重 (A S T M D 1298 に従って 25 の温度で測定) を有する、

(a 5) 前記組成物は、5 . 0 m g K O H / g 未満の総酸価 (A S T M D 664 によって決定される) を有する

のうち少なくとも 1 つが満たされる請求項 6 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 13】

前記組成物中の成分 i) の総量又は成分 i) 及び i i) の総量は、前記組成物の総重量に基づいて少なくとも 95 重量 % である請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 14】

前記組成物は添加剤ブレンドである請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 15】

前記組成物中の成分 i) の総量又は成分 i) 及び i i) の総量は、前記添加剤ブレンドの総重量に基づいて 0 . 01 ~ 50 重量 % の範囲にある請求項 14 に記載の組成物。

【請求項 16】

前記組成物は、少なくとも 1 種の基油を含むエンジンオイルである請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 17】

前記組成物中の成分 i) の総量又は成分 i) 及び i i) の総量は、前記エンジンオイルの総重量に基づいて 0 . 01 ~ 5 重量 % の範囲にある請求項 16 に記載の組成物。

【請求項 18】

前記組成物は、ポリマーを含むポリマー組成物である請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 19】

前記組成物中の成分 i) の総量又は成分 i) 及び i i) の総量は、前記ポリマー組成物の総重量に基づいて 0 . 01 ~ 5 重量 % の範囲にある請求項 18 に記載の組成物。

【請求項 20】

10

20

30

40

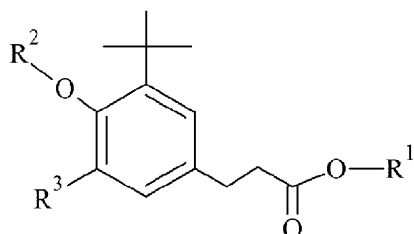
50

添加剤ブレンド、エンジンオイル又はポリマー組成物における添加剤としての請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の組成物の使用。

【請求項 21】

添加剤ブレンド、エンジンオイル又はポリマー組成物における添加剤としての、一般式 (I) の化合物の使用であって、

【化 2】



10

式中、

R¹ は直鎖又は分岐鎖の C1 ~ C24 アルキル基であり、

R² は C1 ~ C8 アルキル基であり、

R³ は C1 ~ C8 アルキル基である

使用。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、O-アルキル化された高立体障害の酸化防止剤を含む組成物に関する。本発明は、O-アルキル化された高立体障害の酸化防止剤の調製のプロセス、そのような組成物を含む工業製品、及び工業製品中の添加剤としてのO-アルキル化された高立体障害の酸化防止剤の使用にも関する。

【背景技術】

【0002】

主な工業製品として、潤滑剤、例えば様々な機械で使用される潤滑剤は、貯蔵、輸送、及び使用中に、特に、そのような潤滑剤がそれらの酸化を大いに促進する高温及び鉄触媒環境に曝露される場合に、酸化的劣化を受けやすい。この酸化は、制御されない場合、腐食性酸性生成物、スラッジ、ワニス、樹脂、及び他の油不溶性生成物の形成に寄与し、その潤滑剤の指定された物理特性及びトライボロジー特性の喪失をもたらす可能性がある。それゆえ、潤滑剤の耐用寿命を延ばすために、酸化防止剤を潤滑剤に含めて酸化を少なくともある程度防止することが一般的な実務である。

30

【0003】

酸化防止剤として様々なジアリールアミン又はフェノール化合物を含有する潤滑剤組成物は、当該技術分野において広く公知である。例えば米国特許第 5,892,097 号明細書は、高立体障害のフェノール化合物の調製及び酸化防止剤としてのその使用を開示する。これらの酸化防止剤は、イソオクタノール等のアルコールをメチル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシナメートと反応させ、エステル交換反応でイソオクチル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシナメートを形成することにより調製される。しかしながら、このような反応によって得られ、先行技術から公知である高立体障害のフェノール化合物の酸化防止性能は、依然として改善することができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 5,892,097 号明細書

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

それゆえ、本発明の目的は、エンジンオイル等の工業製品の特性を改善するために使用される組成物に関連する従来技術の、特にそれらの酸化安定性に関して、欠点を克服することである。

【0006】

特に、本発明の目的は、エンジンオイル等の潤滑剤に別個の添加剤として又はいわゆる「添加剤パッケージ」中の成分として添加される場合、潤滑剤の特性を、特に酸化安定性に関して改善する組成物を提供することである。

【0007】

上記の目的の少なくとも1つ、好ましくは2つ以上を少なくとも部分的に解決することへの寄与は、独立請求項によってなされる。従属請求項は、目的のうち少なくとも1つを少なくとも部分的に解決することに寄与する好ましい実施形態を提供する。

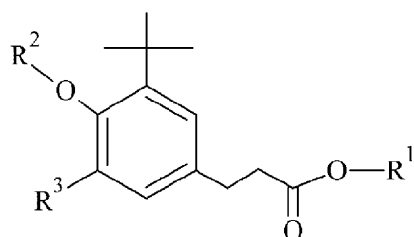
【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る目的のうち少なくとも1つを解決することへの寄与は、

i) 一般式(I)の化合物であって、

【化1】



(I)

式中、

R¹ は、直鎖又は分岐鎖の C 1 ~ C 2 4 アルキル基、好ましくはメチル基又は C 7 ~ C 9 アルキル基、より好ましくはメチル基又は直鎖若しくは分岐鎖の C 8 - アルキル基、最も好ましくは分岐鎖のオクチル基であり、イソオクチル基又は 2 - エチルヘキシル基又はその両方が最も好ましく、

R² は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくはメチル基又はエチル基、より好ましくはメチル基であり、

R³ は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくは C 1 ~ C 4 アルキル基、より好ましくは tert - ブチル基である

化合物を含む組成物によってなされる。

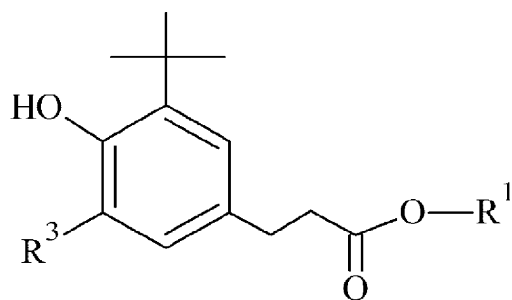
【0009】

驚くべきことに、一般式(I)を有する O - アルキル化された高立体障害の (sterically hindered) 化合物は、それらの対応するフェノール誘導体と比較して、特に有効な酸化防止剤であることが見出された。純粋な又は実質的に純粋な O - アルキル化された高立体障害の化合物それ自体、好ましくは純粋な O - メチル化された高立体障害の化合物が有効な酸化防止剤であるだけでなく、例えば、特定の量の対応する O - アルキル化誘導体 (すなわち、イソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - アルコキシ - ヒドロシナメート、好ましくはイソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメート) が添加された、イソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシナメートに基づく市販の酸化防止剤の混合物も有効な酸化防止剤である。

【0010】

一般式(I)の化合物は、

I) 一般式 (I) の化合物を提供する工程であって、
【化 2】



(I)

10

式中、

R¹ は、直鎖又は分岐鎖の C 1 ~ C 2 4 アルキル基、好ましくはメチル基又は C 7 ~ C 9 アルキル基、より好ましくはメチル基又は直鎖若しくは分岐鎖の C 8 - アルキル基、最も好ましくは分岐鎖のオクチル基であり、イソオクチル基又は 2 - エチルヘキシル基又はその両方が最も好ましく、

R³ は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくは C 1 ~ C 4 アルキル基、より好ましくは tert - ブチル基である

工程と、

20

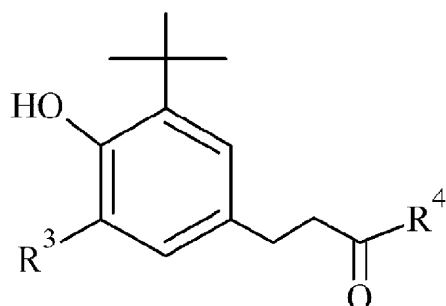
II) プロセス工程 I) において提供された化合物を、少なくとも 1 つのアルキル基 R² を含むアルキル化剤と反応させる工程であって、R² は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくはメチル基又はエチル基、より好ましくはメチル基である工程と
を含む本発明に係るプロセスの第 1 の実施形態によって調製することができる。

【0011】

一般式 (I) の化合物は、

I) 一般式 (I) の化合物を提供する工程であって、

【化 3】



30

式中、

R³ は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくは C 1 ~ C 4 アルキル基、より好ましくは tert - ブチル基であり、

40

R⁴ は、直鎖又は分岐鎖の C 1 ~ C 5 アルキル基、好ましくはメチル基である工程と、

II) プロセス工程 I) において提供された化合物を、少なくとも 1 つのアルキル基 R² を含むアルキル化剤と反応させる工程であって、R² は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくはメチル基又はエチル基、より好ましくはメチル基である工程と、

III) プロセス工程 II) で得られた化合物をアルコール R¹ - OH と反応させて、エステル交換反応において残基 R⁴ を残基 R¹ で置換する工程であって、直鎖又は分岐鎖の C 1 ~ C 2 4 アルキル基、好ましくはメチル基又は C 7 ~ C 9 アルキル基、より好ましくはメチル基又は直鎖若しくは分岐鎖の C 8 アルキル基、最も好ましくは分岐鎖のオクチル基であり、イソオクチル基又は 2 - エチルヘキシル基又はその両方が最も好ましい工程と

50

を含む本発明に係るプロセスの第 2 の実施形態によっても調製することもできる。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る組成物の特に好ましい実施形態によれば、

R^1 は $C_7 \sim C_9$ アルキル基、より好ましくは直鎖又は分岐鎖の C_8 アルキル基であり、さらにより好ましくは分岐鎖のオクチル基であり、イソオクチル基又は 2 - エチルヘキシル基又はその両方が最も好ましく、

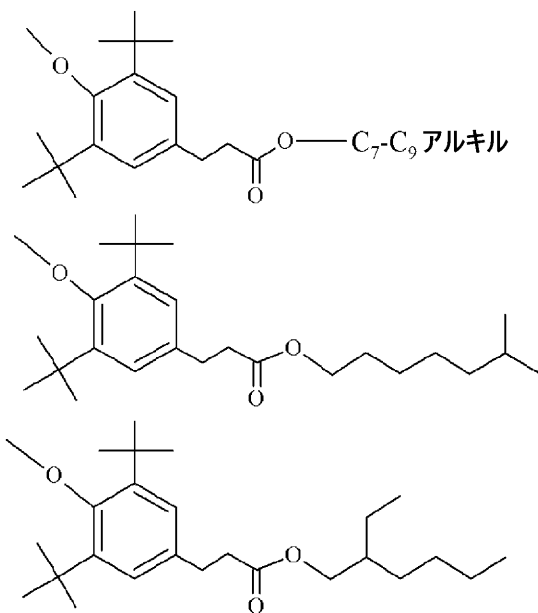
R^2 はメチル基であり、

R^3 は *tert* - ブチル基である。

【 0 0 1 3 】

従って、特に好ましい酸化防止剤は、好ましくは以下の構造のうちの 1 つを有するオクチル - 3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシンナメート (= オクチル 3 - (3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - メトキシフェニル) プロパノエート) である。

【 化 4 】



【 0 0 1 4 】

イソオクチル - 3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシンナメートは、例えば、炭酸ジメチル、ヨウ化メチル、臭化メチル、硫酸ジメチル、ジアゾメタン、メタノール等のメチル化剤、トリメチルスルホニウム塩又はテトラメチルアンモニウムヒドロキsid又はテトラメチルアンモニウムクロリド等のテトラメチルアンモニウム塩を使用するイソオクチル - 3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシンナメートの触媒的 *O* - メチル化によって調製することができる。テトラメチルアンモニウムクロリドをメチル化剤として使用するフェノール又はフェノール誘導体の *O* - メチル化のためのプロセスは、例えば、Panahiらによって「Efficient and selective microwave-assisted *O*-methylation of phenolic compounds using tetramethylammonium hydroxide (TMAH)」、Green Process Synth (2019 年第 8 巻)、584 ~ 589 頁に開示されている。例えば、イソオクチル - 3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシンナメートは、*KOH* 等の塩基性化合物の存在下でイソオクチル - 3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシンナメートをヨードメタンと反応させることによって、又は最初に *KOH* 等の塩基性化合物の存在下でメチル - 3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシンナメートをヨードメタンと反応させてメチル 3 - (3 , 5 - ジ - *tert* - ブチル - 4 - メトキシフェニル) プロピオネートを得て、次いでメチル 3 - (3 , 5 - ジ

- tert - ブチル - 4 - メトキシフェニル) プロピオネートをイソオクタノールと反応させて、エステル交換反応においてイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートを得ることによって調製することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る組成物のさらに好ましい実施形態によれば、当該組成物は、いずれの場合も当該組成物の総重量に基づいて少なくとも 0 . 1 重量 %、又は少なくとも 1 重量 %、又は少なくとも 5 重量 %、又は少なくとも 1 0 重量 %、又は少なくとも 2 0 重量 %、又は少なくとも 3 0 重量 %、又は少なくとも 4 0 重量 %、又は少なくとも 5 0 重量 %、又は少なくとも 6 0 重量 %、又は少なくとも 7 0 重量 %、又は少なくとも 8 0 重量 %、又は少なくとも 9 0 重量 %、又は少なくとも 9 5 重量 %、又は少なくとも 9 9 重量 % の一般式 (I) の化合物、好ましくはイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートを含む。本発明に係る組成物の特定の実施形態によれば、組成物中の一般式 (I) の化合物の含有量、好ましくはイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートの含有量は、いずれの場合も当該組成物の総重量に基づいて 0 . 1 ~ 9 9 重量 % の範囲、より好ましくは 1 ~ 9 5 重量 % の範囲、さらにより好ましくは 5 ~ 9 0 重量 % の範囲にある。

10

【 0 0 1 6 】

本発明に係る組成物のさらなる特定の実施形態によれば、この組成物は、イソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシナメートを含む組成物に、特定の量の対応する O - アルキル化された誘導体 (すなわち、特定の量のイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - アルコキシメトキシヒドロシナメート、好ましくはイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメート) を補充することによって得られる。

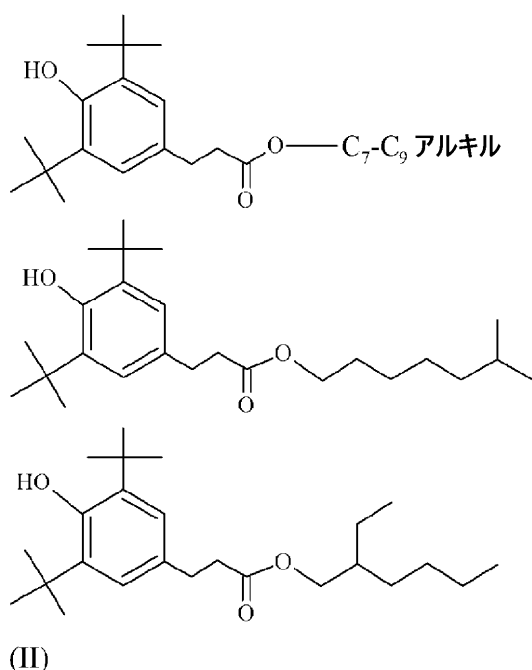
20

【 0 0 1 7 】

従って、本発明に係る組成物のその特定の実施形態によれば、当該組成物はさらに、

i i) 一般構造 (I I) の式の 1 つを有するオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシナメート、好ましくはイソオクチル - 3 , 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシナメート

【 化 5 】



30

40

を含む。

【 0 0 1 8 】

50

本発明に係る組成物のこの特定の実施形態に関連して、当該組成物が、

i) 少なくとも 0.01 重量%、好ましくは少なくとも 0.1 重量%、より好ましくは少なくとも 1 重量%のオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシヒドロシンナメート、好ましくはイソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシヒドロシンナメートの成分であって、オクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシヒドロシンナメートの量が 35 重量%未満、好ましくは 25 重量%未満、より好ましくは 15 重量%未満であることも好ましい、成分、

ii) 少なくとも 25 重量%、好ましくは少なくとも 45 重量%、より好ましくは少なくとも 65 重量%のオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシヒドロシンナメート、好ましくはイソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシヒドロシンナメートの成分であって、オクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシヒドロシンナメートの量が 99.99 重量%未満、好ましくは 99.9 重量%未満、より好ましくは 99 重量%未満であることも好ましい、成分

を含むことがさらに好ましく、上記量は、いずれの場合も、当該組成物中の成分 i) 及び ii) の総重量に基づく。

10

【0019】

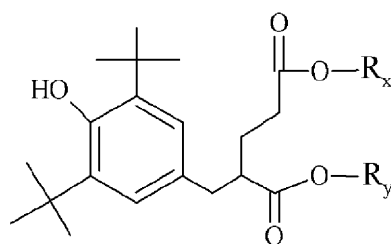
本発明に係る組成物のこの特定の実施形態に関連して、当該組成物が、

iii) 5 重量%未満、好ましくは 2.5 重量%未満、より好ましくは 1 重量%未満の

・ジオクチル - α - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) グルタレート、好ましくは式 (III) を有するジオクチル - α - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) グルタレートであって、式中、 R_x 及び R_y は、互いに独立に、イソオクチル基及び 2 - エチルヘキシル基からなる群から選択されるジオクチル - α - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) グルタレート、最も好ましくはジイソオクチル - α - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) グルタレート、

20

【化 6】



30

(III)

・ジ - tert - ブチルフェノール、

・メチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシンナメート、

・ジメチル - α - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ベンジル) グルタレート、及び

40

・アルコール、好ましくはオクタノール、より好ましくはイソオクタノールからなる群から選択される化合物を含むことがさらに好ましく、上記量は、いずれの場合も当該組成物中の成分 i)、ii) 及び iii) の総重量に基づく。

【0020】

本発明に係る組成物のこの特定の実施形態に関連して、当該組成物が少なくとも 2 : 1、好ましくは少なくとも 3 : 1、より好ましくは少なくとも 4 : 1、さらにより好ましくは少なくとも 6 : 1、さらにより好ましくは少なくとも 8 : 1、さらにより好ましくは少なくとも 10 : 1、さらにより好ましくは少なくとも 15 : 1、最も好ましくは少なくとも 20 : 1 の重量比でオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシンナメート及びジオクチル - α - (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシベ

50

ンジル) グルタレート、好ましくはイソオクチル - 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメート及びジイソオクチル - α - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ベンジル) グルタレートを含むことがさらに好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る組成物のこの特定の実施形態に関連して、当該組成物が、いずれの場合も当該組成物の総重量に基づいて 1 ~ 5 0 重量%、好ましくは 1 . 5 ~ 4 5 重量%、より好ましくは 2 ~ 4 0 重量%、より好ましくは 2 . 5 ~ 3 5 重量%、より好ましくは 3 ~ 3 0 重量%、より好ましくは 3 . 5 ~ 2 5 重量% 及びさらにより好ましくは 4 ~ 2 0 重量% の一般式 (I) の化合物、好ましくはイソオクチル - 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートを含むことがさらに好ましい。

10

【 0 0 2 2 】

本発明に係る組成物のこの特定の実施形態に関連して、以下の条件 (a 1) ~ (a 5) のうち少なくとも 1 つ、好ましくは以下の条件 (a 1) ~ (a 5) のすべてが満たされることがさらに好ましい。

(a 1) 当該組成物は、 $60 \sim 300 \text{ cSt}$ ($6.0 \times 10^{-5} \sim 3.00 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{s}$) の範囲、より好ましくは $80 \sim 250 \text{ cSt}$ ($8.0 \times 10^{-5} \sim 2.50 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{s}$) の範囲、より好ましくは $100 \sim 200 \text{ cSt}$ ($1.00 \times 10^{-4} \sim 2.00 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{s}$) の範囲の動粘度 (A S T M D 445 に従って 40 の温度で測定) を有する、

(a 2) 当該組成物は、10 ガードナー未満、好ましくは 5 ガードナー未満、より好ましくは 3 ガードナー未満のガードナー色数 (G a r d n e r c o l o u r) (A S T M D 1544 に従って測定) を有する、

20

(a 3) 当該組成物は、0 . 5 重量%未満、好ましくは 0 . 3 重量%未満、より好ましくは 0 . 1 重量%未満の水分含量 (A S T M E 203 に従って測定) を有する、

(a 4) 当該組成物は、0 . 900 ~ 1 . 020 の範囲、好ましくは 0 . 925 ~ 1 . 010 の範囲、より好ましくは 0 . 940 ~ 1 . 000 の範囲の比重 (A S T M D 1298 に従って 25 の温度で測定) を有する、

(a 5) 当該組成物は、5 . 0 m g K O H / g 未満、好ましくは 2 . 5 m g K O H / g 未満、より好ましくは 1 . 0 m g K O H / g 未満の総酸価 (A S T M D 664 によって決定される) を有する。

30

【 0 0 2 3 】

本発明に係る組成物の第 1 の変形形態では、当該組成物中の (組成物が成分 i i) を含まない場合の) 成分 i) の総量、又は (組成物が成分 i i) を含む場合の) 成分 i) 及び i i) の総量は、いずれの場合も当該組成物の総重量に基づいて少なくとも 9 5 重量%、好ましくは少なくとも 9 7 重量%、より好ましくは少なくとも 9 9 重量%である。従って、当該組成物は、潤滑剤、潤滑組成物又はポリマー組成物等の工業製品の酸化安定性を改善するために使用することができる個別の添加剤の形態で存在する。

【 0 0 2 4 】

本発明に係る組成物の第 2 の変形形態では、当該組成物は、当該組成物は潤滑剤又は潤滑組成物である。本発明に係る組成物のこの第 2 の変形形態に関して、当該組成物が添加剤ブレンドであることが特に好ましい。「添加剤ブレンド」(「添加剤パッケージ」とも呼ばれる)は、工業用及び自動車用潤滑剤の処理のためのブレンドであり、酸化防止剤、耐摩耗添加剤、分散剤、無灰(金属を含まない)ポリマー材料、洗浄剤、消泡添加剤、粘度指数向上剤、銅不動態化剤、防錆剤、流動点降下剤、解乳化剤及び摩擦調整剤等の異なる添加剤の組み合わせを含む。従って、本発明に係る一般式 (I) の化合物を含む組成物、好ましくはイソオクチル - 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートを含む組成物は、そのような添加剤パッケージの形態で存在してもよい。

40

【 0 0 2 5 】

本発明に係る組成物のこの第 2 の変形形態に関して、当該組成物中の (組成物が成分 i i) を含まない場合の) 成分 i) の総量、又は (組成物が成分 i i) を含む場合の) 成分

50

i) 及び ii) の総量が、いずれの場合も添加剤ブレンドの総重量に基づいて 0.01 ~ 95 重量% の範囲、好ましくは 0.1 ~ 60 重量% の範囲、より好ましくは 0.5 ~ 30 重量% の範囲にあることがさらに特に好ましい。

【0026】

本発明に係る組成物の第3の変形形態によれば、当該組成物は、少なくとも1種の基油を含むエンジンオイルである。本発明に係る組成物のこの第3の変形形態に関して、当該組成物中の(組成物が成分 i) を含まない場合の)成分 i) の総量、又は(組成物が成分 ii) を含む場合の)成分 i) 及び ii) の総量が、いずれの場合もエンジンオイルの総重量に基づいて 0.01 ~ 10 重量% の範囲、好ましくは 0.05 ~ 5 重量% の範囲、より好ましくは 0.1 ~ 2 重量% の範囲にあることが特に好ましい。

10

【0027】

本発明に係る組成物の第4の変形形態によれば、当該組成物は、ポリマー、好ましくは熱可塑性ポリマー、デュロプラスチック(熱硬化性)ポリマー、エラストマー、ポリオール、ゴム、例えばブタジエンゴム(BR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)、エチレンプロピレンゴム(EPR)、ニトリルブタジエンゴム(NBR)若しくはこれらの混合物、又はこれらのポリマーの少なくとも2つを含む混合物を含むポリマー組成物である。本発明に係る組成物の第4の変形形態に関して、当該組成物中の(組成物が成分 ii) を含まない場合の)成分 i) の総量、又は(組成物が成分 ii) を含む場合の)成分 i) 及び ii) の総量は、いずれの場合もポリマー組成物の総重量に基づいて 0.01 ~ 10 重量% の範囲、好ましくは 0.05 ~ 2.0 重量% の範囲、より好ましくは 0.1 ~ 1.0 重量% の範囲にあることが特に好ましい。

20

【0028】

本発明に係る組成物のこの第4の変形形態に関して、上記熱可塑性ポリマーは、低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、C3以上のモノエチレン性及びジエチレン性不飽和炭化水素モノマーから誘導されるホモポリマー、例えば、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポリメチルブテン-1、ポリメチルペンテン-1、ポリブテン-1、ポリイソブチレン、など；2種以上のモノマーから誘導されるコポリマー、例えば、エチレン-プロピレンコポリマー、好ましくは少なくとも大部分がプロピレンであるエチレン-プロピレンコポリマー、プロピレン-ブテン-1コポリマー、プロピレン-イソブチレンコポリマー、など、並びにこれらのブレンド、ポリスチレン；ポリハロゲン化ビニル；並びにエンジニアリング熱可塑性プラスチック、例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリフェニレンオキシド、ポリフェニレンスルフィド、ポリアセタール、脂肪族ポリケトンコポリマー又はターポリマー、ポリ(エーテルスルホン)、ポリカーボネート、液晶ポリマー、ポリ(エーテルエーテルケトン)、ポリウレタン、並びにポリ(アリレート)からなる群から選択されることがさらに特に好ましい。本発明に係る組成物によって保護される熱可塑性樹脂は、ポリウレタン又はポリプロピレンであることが好ましい。

30

【0029】

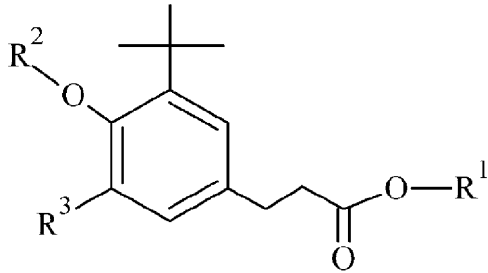
本発明に係る組成物によって安定化されるポリマーが、例えば軟質又は硬質フォームの製造のためのポリウレタンである場合、本発明に係る組成物は、続いてイソシアネートと反応してポリウレタンを形成するポリオールに添加することができる。

40

【0030】

本発明に係る目的のうち少なくとも1つを解決することへの寄与は、潤滑組成物の潤滑剤、好ましくはエンジンオイル、若しくはポリマー組成物、又はその両方における添加剤としての一般式(I)の化合物の使用によってもなされ、

【化 7】



10

式中、

R^1 は、直鎖又は分岐鎖の C 1 ~ C 24 アルキル基、好ましくはメチル基又は C 7 ~ C 9 アルキル基、より好ましくはメチル基又は直鎖若しくは分岐鎖の C 8 - アルキル基、最も好ましくは分岐鎖のオクチル基であり、イソオクチル基又は 2 - エチルヘキシル基又は両方が最も好ましく、

R^2 は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくはメチル基又はエチル基、より好ましくはメチル基であり、

R^3 は、C 1 ~ C 8 アルキル基、好ましくは C 1 ~ C 4 アルキル基、より好ましくは tert - ブチル基であり、

一般式 (I) の化合物は、好ましくはイソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートである、使用によってなされる。

20

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明に係る添加剤ブレンド中の添加剤

本発明に係る添加剤ブレンド (又は添加剤パッケージ) は、工業用及び自動車用潤滑剤の処理のためのブレンドであり、これらの潤滑剤は、基油に加えて、酸化防止剤、耐摩耗添加剤、分散剤、無灰 (金属を含まない) ポリマー材料、洗浄剤、消泡添加剤、粘度指数向上剤、銅不動態化剤、防錆剤、流動点降下剤、解乳化剤及び摩擦調整剤等の異なる添加剤の組み合わせを含む。従って、一般式 (I) の化合物を含む組成物、好ましくはイソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートを含む組成物は、そのような添加剤パッケージの一部であってもよい。

30

【0032】

一般式 (I) の化合物を含む組成物に加えて、好ましくはイソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートを含む組成物に加えて存在してもよい添加剤ブレンド中の好適な酸化防止剤は、

1) アルキル化モノフェノール、例えば 2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - メチルフェノール、2 - ブチル - 4, 6 - ジ - メチルフェノール、2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - エチルフェノール、2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - n - ブチルフェノール、2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - iso - ブチルフェノール、2, 6 - ジ - シクロペンチル - 4 - メチルフェノール、2 - (α - メチル - シクロ - ヘキシル) - 4, 6 - ジメチルフェノール、2, 6 - ジ - オクタデシル - 4 - メチルフェノール、2, 4, 6 - トリシクロヘキシルフェノール、2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシメチルフェノール、直鎖又は側鎖分岐ノニルフェノール、例えば 2, 6 - ジノニル - 4 - メチルフェノール、2, 4 - ジメチル - 6 - (1' - メチル - ウンデカ - 1' - イル) フェノール、2, 4 - ジメチル - 6 - (1' - メチルヘプタデカ - 1' - イル) フェノール、2, 4 - ジメチル - 6 - (1' - メチルトリデカ - 1' - イル) - フェノール又はこれらの混合物、

40

2) アルキルチオメチルフェノール、例えば 2, 4 - ジ - オクチルチオメチル - 6 - tert - ブチルフェノール、2, 4 - ジ - オクチルチオメチル - 6 - メチルフェノール、2, 4 - ジ - オクチルチオメチル - 6 - エチルフェノール又は 2, 6 - ジ - ドデシルチオメチル - 4 - ノニルフェノール、

50

3) ヒドロキノン及びアルキル化ヒドロキノン、例えば 2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - フェノール、2, 5 - ジ - tert - ブチルヒドロキノン、2, 5 - ジ - tert - アミルヒドロキノン、2, 6 - ジフェニル - 4 - オクタデシルオキシフェノール、2, 6 - ジ - tert - ブチル - ヒドロキノン、2, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシアニソール、3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシアニソール、3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニルステアレート又はビス (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) アジペート、

4) トコフェロール、例えば、 α - 、 β - 、 γ - 若しくは δ - トコフェロール又はそれらの混合物 (ビタミン E)、

5) ヒドロキシル化チオジフェニルエーテル、例えば 2, 2' - チオビス (6 - tert - ブチル - 4 - メチルフェノール)、2, 2' - チオビス (4 - オクチルフェノール)、4, 4' - チオビス (6 - tert - ブチル - 3 - メチルフェノール)、4, 4' - チオビス - (6 - tert - ブチル - 2 - メチルフェノール)、4, 4' - チオビス (3, 6 - ジ - sec - アミルフェノール) 又は 4, 4' - ビス (2, 6 - ジ - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル) ジスルフィド、

6) アルキリデンビスフェノール、例えば 2, 2' - メチレンビス (6 - tert - ブチル - 4 - メチルフェノール)、2, 2' - メチレンビス (6 - tert - ブチル - 4 - エチルフェノール)、2, 2' - メチレンビス (4 - メチル - 6 - (α - メチル - シクロヘキシル) - フェノール)、2, 2' - メチレンビス (4 - メチル - 6 - シクロヘキシルフェノール)、2, 2' - メチレン - ビス - (6 - ノニル - 4 - メチルフェノール)、2, 2' - メチレンビス (4, 6 - ジ - tert - ブチルフェノール)、2, 2' - エチリデン - ビス (4, 6 - ジ - tert - ブチルフェノール)、2, 2' - エチリデンビス (6 - tert - ブチル - 4 - イソブチルフェノール)、2, 2' - メチレンビス (6 - (α - メチルベンジル) - 4 - ノニルフェノール)、2, 2' - メチレン - ビス (6 - (α , α - ジメチルベンジル) - 4 - ノニルフェノール)、4, 4' - メチレンビス (2, 6 - ジ - tert - ブチルフェノール)、4, 4' - メチレン - ビス (6 - tert - ブチル - 2 - メチルフェノール)、1, 1 - ビス (5 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 2 - メチルフェニル) - ブタン、2, 6 - ビス (3 - tert - ブチル - 5 - メチル - 2 - ヒドロキシベンジル) - 4 - メチルフェノール、1, 1, 3 - トリス (5 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 2 - メチルフェニル) ブタン、1, 1 - ビス (5 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 2 - メチルフェニル) - 3 - n - ドデシルメルカプトブタン、エチレングリコールビス (3, 3 - ビス (3' - tert - ブチル - 4' - ヒドロキシフェニル) ブチレート)、ビス (3 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) ジシクロペンタジエン、ビス (2 - (3' - tert - ブチル - 2' - ヒドロキシ - 5' - メチルベンジル) - 6 - tert - ブチル - 4 - メチルフェニル) テレフタレート、1, 1 - ビス (3, 5 - ジメチル - 2 - ヒドロキシフェニル) ブタン、2, 2 - ビス (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2 - ビス (5 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 2 - メチルフェニル) - 4 - n - ドデシルメルカプトブタン又は 1, 1, 5, 5 - テトラ (5 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 2 - メチルフェニル) - ペンタン、

7) O - 、N - 及び S - ベンジル化合物、例えば 3, 5, 3', 5' - テトラ - tert - ブチル - 4, 4' - ジヒドロキシ - ジベンジルエーテル、オクタデシル 4 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジメチルベンジルメルカプトアセテート、トリデシル 4 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - tert - ブチルベンジルメルカプトアセテート、トリス (3, 5 - ジ - tert - ブチル) アミン、ビス (4 - tert - ブチル - 3 - ヒドロキシ - 2, 6 - ジメチルベンジル) ジチオテレフタレート、ビス (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ベンジル) スルフィド又はイソオクチル 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ベンジルメルカプトアセテート、

8) ヒドロキシベンジル化マロネート、例えばジオクタデシル 2, 2 - ビス (3, 5 - ジ - tert - ブチル - 2 - ヒドロキシベンジル) マロネート、ジオクタデシル 2 -

10

20

30

40

50

(3 - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルベンジル) - マロネート、d - ドデシルメルカプトエチル - 2 , 2 - ビス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) - マロネート、又はジ (4 - (1 , 1 , 3 , 3 - テトラメチルブチル) フェニル) - 2 , 2 - ビス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) マロネート、

9) 芳香族ヒドロキシベンジル化合物、例えば 1 , 3 , 5 - トリス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ベンジル) - 2 , 4 , 6 - トリメチルベンゼン、1 , 4 - ビス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) - 2 , 3 , 5 , 6 - テトラメチルベンゼン又は 2 , 4 , 6 - トリス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) フェノール、

10) トリアジン化合物、例えば 2 , 4 - ビスオクチルメルカプト - 6 - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシアニリノ) - 1 , 3 , 5 - トリアジン、2 - オクチルメルカプト - 4 , 6 - ビス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシアニリノ) - 1 , 3 , 5 - トリアジン、2 - オクチルメルカプト - 4 , 6 - ビス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェノキシ) - 1 , 3 , 5 - トリアジン、2 , 4 , 6 - トリス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェノキシ) - 1 , 2 , 3 - トリアジン、1 , 3 , 5 - トリス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) イソシアヌレート、1 , 3 , 5 - トリス (4 - t e r t - ブチル - 3 - ヒドロキシ - 2 , 6 - ジメチルベンジル) イソシアヌレート、2 , 4 , 6 - トリス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニルエチル) - 1 , 3 , 5 - トリアジン、1 , 3 , 5 - トリス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニルプロピオニル) ヘキサヒドロ - 1 , 3 , 5 - トリアジン又は 1 , 3 , 5 - トリス - (3 , 5 - ジシクロヘキシル - 4 - ヒドロキシベンジル) - イソシアヌレート、

11) ベンジルホスホネート、例えばジメチル 2 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル - ホスホネート、ジエチル 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジルホスホネート、ジオクタデシル 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジルホスホネート、ジオクタデシル 5 - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 3 - メチルベンジル - ホスホネート、又は 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシベンジルホスホン酸のモノエチルエステルのカルシウム塩、

12) アシルアミノフェノール、例えば 4 - ヒドロキシラウルアニリド (h y d r o x y l a u r a n i l i d e) 、 4 - ヒドロキシステアラルアニリド (h y d r o x y s t e a r a n i l i d e) 、 又は N - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) カルバミン酸オクチル、

13) β - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオン酸、 β - (5 - t e r t - ブチル) - 4 - ヒドロキシ - 3 - メチルフェニル) プロピオン酸、 β - (3 , 5 - ジシクロヘキシル - 4 - ヒドロキシフェニル) - プロピオン酸、3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル酢酸、若しくは β - (5 - t e r t - ブチル) - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3 - チア酪酸と一価若しくは多価アルコールとのエステル、例えばメタノール、エタノール、n - オクタノール、i - オクタノール、オクタデカノール、1 , 6 - ヘキサンジオール、1 , 9 - ノナンジオール、エチレングリコール、1 , 2 - プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、チオジエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ペンタエリスリトール、トリス (ヒドロキシエチル) イソシアヌレート、N , N ' - ビス (ヒドロキシエチル) オキサリアミド、3 - チアウンデカノール、3 - チアペンタデカノール、トリメチル - ヘキサンジオール、トリメチロールプロパン、4 - ヒドロキシメチル - 1 - ホスファ - 2 , 6 , 7 - トリオキサビシクロ (2 . 2 . 2) オクタン、グリセロールとのエステル、又は、例えばココナッツ油、ナタネ (r a p e s e e d) 油、ヒマワリ油若しくはナタネ (コルザ、c o l z a) 油の天然トリグリセリドに基づくエステル交換生成物、

14) β - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオン酸のアミド、例えば N , N ' - ビス (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェ

10

20

30

40

50

ニルプロピオニル)ヘキサメチレンジアミン、N, N' - ビス(3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニルプロピオニル)トリメチレンジアミン、又はN, N' - ビス(3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニルプロピオニル)ヒドラジン、

15) アスコルビン酸(ビタミンC)、

16) アミン型酸化防止剤、例えばN, N' - ジイソプロピル - p - フェニレンジアミン、N, N' - ジ - sec - ブチル - p - フェニレンジアミン、N, N' - ビス(1, 4 - ジメチルペンチル) - p - フェニレンジアミン、N, N' - ビス(1 - エチル - 3 - メチル - ペンチル) - p - フェニレンジアミン、N, N' - ビス(1 - メチル - ヘプチル) - p - フェニレンジアミン、N, N' - ジシクロヘキシル - p - フェニレンジアミン、N, N' - ジフェニル - p - フェニレンジアミン、N, N' - ジ - (ナフト - 2 - イル) - p - フェニレンジアミン、N - イソプロピル - N' - フェニル - p - フェニレン - ジアミン、N - (1, 3 - ジメチルブチル) - N' - フェニル - p - フェニレンジアミン、N - (1 - メチルヘプチル) - N' - フェニル - p - フェニレンジアミン、N - シクロヘキシル - N' - フェニル - p - フェニレンジアミン、4 - (p - トルエンスルホンアミド)ジフェニルアミン、N, N' - ジメチル - N, N' - ジ - sec - ブチル - p - フェニレンジアミン、ジフェニルアミン、N - アリルジフェニルアミン、4 - イソプロポキシ - ジフェニルアミン、N - フェニル - 1 - ナフチルアミン、N - (4 - tert - オクチルフェニル) - 1 - ナフチルアミン、N - フェニル - 2 - ナフチルアミン、オクチル化ジフェニルアミン、例えばp, p' - ジ - tert - オクチルジフェニルアミン、4 - n - ブチルアミノフェノール、4 - ブチルアミノフェノール、4 - ノナノイルアミノフェノール、4 - ドデカノイルアミノフェノール、4 - オクタデカノイルアミノフェノール、ジ - (4 - メトキシフェニル) - アミン、2, 6 - ジ - tert - ブチル - 4 - ジメチルアミノ - メチルフェノール、2, 4' - ジアミノ - ジフェニルメタン、4, 4' - ジアミノ - ジフェニルメタン、N, N, N', N' - テトラメチル - 4, 4' - ジアミノ - ジフェニルメタン、1, 2 - ジ - ((2 - メチル - フェニル) - アミノ)エタン、1, 2 - ジ - (フェニルアミノ)プロパン、(o - トリル)ピグアニド、ジ(4 - (1', 3' - ジメチル - ブチル) - フェニル)アミン、tert - オクチル化N - フェニル - 1 - ナフチルアミン、モノアルキル化及びジアルキル化tert - ブチル / tert - オクチルジフェニルアミンの混合物、モノアルキル化及びジアルキル化ノニルジフェニルアミンの混合物、モノアルキル化及びジアルキル化ドデシルジフェニルアミンの混合物、モノアルキル化及びジアルキル化イソプロピル / イソヘキシルジフェニルアミンの混合物、モノアルキル化及びジアルキル化tert - ブチルジフェニルアミンの混合物、2, 3 - ジヒドロ - 3, 3 - ジメチル - 4 H - 1, 4 - ベンゾチアジン、フェノチアジン、モノアルキル化及びジアルキル化tert - ブチル / tert - オクチルフェノチアジンの混合物、モノアルキル化及びジアルキル化tert - オクチル - フェノチアジンの混合物、N - アリルフェノチアジン、N, N, N', N'' - テトラフェニル - 1, 4 - ジアミノブタ - 2 - エン、N, N - ビス(2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル)ヘキサメチレンジアミン、ビス - (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル)セバケート、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オン、又は2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オール、並びに

17) 脂肪族若しくは芳香族ホスファイト、チオジプロピオン酸若しくはチオ二酢酸のエステル、又はジチオカルバミン酸若しくはジチオリン酸の塩、2, 2, 12, 12 - テトラメチル - 5, 9 - ジヒドロキシ - 3, 7, 1 - トリチアトリデカン、又は2, 2, 15, 15 - テトラメチル - 5, 12 - ジヒドロキシ - 3, 7, 10, 14 - テトラチアヘキサデカン

から選択される。

【0033】

好適な耐摩耗添加剤は、

1) 金属がアルミニウム、鉛、スズ、マンガン、コバルト、ニッケル、亜鉛又は銅、ほ

10

20

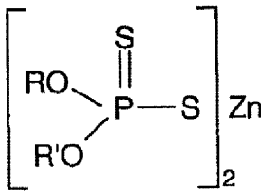
30

40

50

とんどの場合亜鉛であるジヒドロカルビルジチオホスフェート金属塩であって、亜鉛塩（亜鉛ジアルキルジチオホスフェート）は、

【化 8】



として表され、式中、R 及び R' は独立に、C₁ ~ C₂₀ アルキル、C₃ ~ C₂₀ アルケニル、C₅ ~ C₁₂ シクロアルケニル、C₇ ~ C₁₃ アラルキル又は C₆ ~ C₁₀ アリールを表し、例えば、R 及び R' は独立に C₁ ~ C₁₂ アルキルである、ジヒドロカルビルジチオホスフェート金属塩、並びに

2) 硫黄及び / 又はリン及び / 又はハロゲン含有化合物、例えば、硫化オレフィン及び植物油、リン酸トリトリル、リン酸トリクレジル、塩素化パラフィン、アルキル及びアリールジスルフィド並びにアルキル及びアリールトリスルフィド、モノアルキルホスフェート及びジアルキルホスフェートのアミン塩、メチルホスホン酸のアミン塩、ジエタノールアミノメチルトリルトリアゾール、ジ(2-エチルヘキシル)アミノメチルトリルトリアゾール、2, 5-ジメルカプト-1, 3, 4-チアジアゾールの誘導体、エチル((ビスイソプロピルオキシホスフィノチオイル) チオ) プロピオネート、チオリン酸トリフェニル(トリフェニルホスホロチオエート)、トリス(アルキルフェニル)ホスホロチオエート及びこれらの混合物(例えば、トリス(イソノニルフェニル)ホスホロチオエート)、ジフェニルモノニルフェニルホスホロチオエート、イソブチルフェニルジフェニルホスホロチオエート、3-ヒドロキシ-1, 3-チアホスフェタン-3-オキシドのドデシルアミン塩、トリチオリン酸5, 5, 5-トリス(イソオクチル 2-アセテート)、2-メルカプトベンゾチアゾールの誘導体、例えば1-(N, N-ビス(2-エチルヘキシル)アミノメチル)-2-メルカプト-1H-1, 3-ベンゾチアゾール又はエトキシカルボニル 5-オクチルジチオカルバメート

から選択される。

【0034】

好適な分散剤は、

1) 高分子量フェノールと、アリレンポリアミンと、ホルムアルデヒド等のアルデヒドとの縮合反応生成物であるマンニッヒ塩基、

2) オレフィンポリマーとコハク酸アシル化剤(酸、無水物、エステル又はハロゲン化物)との反応生成物を、さらに有機ヒドロキシ化合物及び / 又はアミンと反応させたものであるコハク酸系分散剤、並びに

3) 高分子量のアミド及びエステル、例えばヒドロカルビルアシル化剤と多価脂肪族アルコール(グリセロール、ペンタエリスリトール又はソルビトール等)との反応生成物から選択される。

【0035】

分散される粒子と会合する極性官能基に連結された油溶性高分子量骨格を通常含有する無灰(金属を含まない)ポリマー材料は、典型的には分散剤として使用される。一般に使用される炭化水素骨格材料は、オレフィンポリマー及びコポリマー、すなわちエチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレン、スチレンであり、さらなる官能基がポリマーの主鎖に組み込まれていてもよく組み込まれていなくてもよい。アミン、アルコール、アミド又はエステル等の極性材料は、架橋を介して骨格に結合される。

【0036】

好適な洗浄剤は、有機酸、例えばスルホン酸、アルキル石炭酸、硫化アルキル石炭酸、カルボン酸、サリチル酸、ホスホン酸、チオホスホン酸、及びホスフィン酸のカルシウム

10

20

30

40

50

、マグネシウム、バリウム、ナトリウム又はリチウム塩から選択される。塩は中性であってもよく、又は例えば金属水酸化物若しくは炭酸塩によって過塩基性であってもよい。

【0037】

好適な消泡添加剤は、シリコーンオイル、ポリシロキサン、及びポリエチレングリコールエーテルから選択される。

【0038】

好適な粘度指数向上剤は、ポリイソブチレン、エチレン及びプロピレンのコポリマー、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ビニルピロリドン/メタクリレートコポリマー、ポリビニルピロリドン、ポリブテン、オレフィンコポリマー、スチレン/アクリレートコポリマー、スチレン/イソブレンコポリマー、スチレン/イソブタジエンコポリマー、イソブレン/ブタジエンコポリマー及びポリエーテルから選択される。

10

【0039】

好適な銅不動態化剤は、

1) ベンゾトリアゾール及びその誘導体、例えば 4 - 又は 5 - アルキルベンゾトリアゾール (例えばトルトリアゾール) 及びその誘導体、4, 5, 6, 7 - テトラヒドロベンゾトリアゾール、5, 5' - メチレンビスベンゾトリアゾール、ベンゾトリアゾール又はトルトリアゾールのマンニッヒ塩基、例えば 1 - (ジ(2 - エチルヘキシル)アミノメチル)トルトリアゾール及び 1 - (ジ(2 - エチルヘキシル)アミノメチル) - ベンゾトリアゾール、アルコキシアルキルベンゾトリアゾール、例えば 1 - (ノニルオキシメチル) - ベンゾトリアゾール、1 - (1 - ブトキシエチル) - ベンゾトリアゾール、又は 1 - (1 - シクロヘキシルオキシブチル) - トルトリアゾール、

20

2) イミダゾール誘導体、例えば、4, 4' - メチレンビス(2 - ウンデシル - 5 - メチル - イミダゾール)、ビス((N - メチル)イミダゾール - 2 - イル)カルビノールオクチルエーテル、

3) 硫黄含有複素環化合物、例えば 2 - メルカプトベンゾチアゾール、2, 5 - ジメルカプト - 1, 3, 4 - チアジアゾール、2, 5 - ジメルカプトベンゾチアジアゾール及びこれらの誘導体、又は 3, 5 - ビス(ジ(2 - エチルヘキシル)アミノメチル) - 1, 3, 4 - チアジアゾリン - 2 - オン、並びに

4) アミノ化合物、例えばサリチリデンプロピレンジアミン、サリチルアミノグアニジン又はこれらの塩から選択される。

30

【0040】

好適な防錆剤は、

1) 非イオン性ポリオキシアルキレンポリオール及びそのエステル、ポリオキシアルキレンフェノール、有機酸、そのエステル、金属塩、アミン塩及び無水物、例えばアルキルコハク酸及びアルケニルコハク酸並びにこれらとアルコール、ジオール又はヒドロキシカルボン酸との部分エステル、アルキルコハク酸及びアルケニルコハク酸の部分アミド、4 - ノニルフェノキシ酢酸、アルコキシエトキシカルボン酸及びアルコキシエトキシカルボン酸、例えばドデシルオキシ酢酸、ドデシルオキシ(エトキシ)酢酸及びこれらのアミン塩、又は N - オレオイルサルコシン、ソルビタンモノオレエート、ナフテン酸鉛並びにアルケニルコハク酸無水物、例えば、ドデセニルコハク酸無水物、2 - (2 - カルボキシエチル) - 1 - ドデシル - 3 - メチルグリセロール及びその塩、例えば、ナトリウム及びトリエタノールアミン塩、

40

2) i) 第一級、第二級若しくは第三級脂肪族若しくは第一級、第二級若しくは第三級脂環式アミン並びに有機酸及び無機酸のアミン塩、例えば油溶性アルキルアンモニウムカルボキシレート、及びまた 1 - (N, N - ビス(2 - ヒドロキシエチル)アミノ) - 3 - (4 - ノニルフェノキシ)プロパン - 2 - オール、又は ii) 複素環式化合物、例えば置換されたイミダゾリン又はオキサゾリン、例えば、2 - ヘプタデセニル - 1 - (2 - ヒドロキシエチル) - イミダゾリンから選択される窒素含有化合物、

3) リン含有化合物、例えばリン酸、リン酸部分エステル若しくはホスホン酸部分エス

50

テルのアミン塩、又は亜鉛ジアルキルジチオホスフェート、

4) 硫黄含有化合物、例えば、ジノニルナフタレン - スルホン酸バリウム、石油スルホン酸カルシウム、アルキルチオ置換脂肪族カルボン酸、脂肪族 2 - スルホカルボン酸のエステル、又はこれらの塩、並びに

5) グリセロール誘導体、例えばグリセロールモノオレエート、1 - (アルキルフェノキシ) - 3 - (2 - ヒドロキシエチル)グリセロール、1 - (アルキルフェノキシ) - 3 - (2, 3 - ジヒドロキシプロピル)グリセロール、又は 2 - カルボキシアルキル - 1, 3 - ジアルキルグリセロール

から選択される。

【0041】

好適な流動点降下剤は、ポリメタクリレート及びアルキル化ナフタレン誘導体から選択される。

【0042】

好適な解乳化剤は、ポリエーテルポリオール及びジノニルナフタレンスルホネートから選択される。

【0043】

好適な摩擦調整剤は、脂肪酸及びその誘導体、例えば、グリセロールモノオレエート等の脂肪酸の天然エステル、アミド、イミド及びアミン、例えば、オレイルアミン、硫黄含有有機モリブデンジチオカルバメート、硫黄 - リン含有有機モリブデンジチオホスフェート、分散剤に基づく硫黄 - 窒素含有有機モリブデン化合物、カルボン酸モリブデン塩、モリブデン - アミン錯体、モリブデンアミン / アルコール / アミド錯体、並びにモリブデンクラスター化合物、Teflon (テフロン) (登録商標) 及び二硫化モリブデンから選択される。

【0044】

本発明に係る潤滑剤中の基油

本発明に係る潤滑剤、好ましくはエンジンオイルは、少なくとも 1 種の基油 (すなわち潤滑粘度の潤滑剤) と、本発明に係る一般式 (I) の化合物を含む組成物、好ましくはイソオクチル - 3, 5 - ジ - tert - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシナメートを含む組成物とを含む。

【0045】

好適な基油は、グループ I ~ V から選択される鉱物基油及び合成基油である。これらの基油は、American Petroleum Institute (API) Base Oil Interchangeability Guidelines (米国石油協会 (API) 基油互換性ガイドライン) において広く特定されている。

【0046】

基油は、例えば鉱油又は植物油及び動物油、脂肪、獣脂及びワックス又はこれらの混合物に基づく油及びグリースであってもよい。植物油及び動物油、脂肪、獣脂及びワックスは、例えば、パーム核油、パーム油、オリーブ油、ナタネ (colza) 油、ナタネ (rapeseed) 油、亜麻仁油、大豆油、綿実油、ヒマワリ油、ココナッツ油、トウモロコシ油、ヒマシ油、クルミ油及びこれらの混合物、魚油、並びに化学修飾された、例えばエポキシ化又はスルホキシド化された形態又は遺伝子操作によって調製された形態、例えば、遺伝子操作によって調製された大豆油である。

【0047】

合成基油の例としては、脂肪族若しくは芳香族カルボン酸エステル、ポリマーエステル、ポリアルキレンオキシド、リン酸エステル、ポリ - α - オレフィン、シリコーン、アルキル化ベンゼン、アルキル化ナフタレン、若しくは二塩基酸と一価アルコールとのジエステル、例えば、セバシン酸ジオクチル若しくはアジピン酸ジノニル、トリメチロールプロパンと一塩基酸若しくはこのような酸の混合物とのトリエステル、例えば、トリメチロールプロパントリペラルゴネート、トリメチロールプロパントリカプリレート、若しくはそれらの混合物、ペンタエリスリトールと一塩基酸若しくはこのような酸の混合物とのテト

10

20

30

40

50

ラエステル、例えばペンタエリスリチルトトラカプリレート、若しくは一塩基酸及び二塩基酸と多価アルコールとの複合エステル、例えばトリメチロールプロパンとカプリル酸及びセバシン酸との複合エステル、又はそれらの混合物をベースとする潤滑剤が挙げられる。鉱油に加えて特に好適なものは、例えば、ポリ- α -オレフィン、エステル系潤滑剤、リン酸エステル、グリコール、ポリグリコール、及びポリアルキレングリコール、並びにこれらと水との混合物である。

【0048】

本発明に係る一般式(I)の化合物を含む組成物に加えて、好ましくはイソオクチル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-メトキシ-ヒドロシナメートを含む組成物に加えて他の添加剤が用いられる場合、本発明に係る一般式(I)の化合物を含む組成物と上記他の添加剤のうち1種以上との濃縮溶液又は分散液、好ましくはイソオクチル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-メトキシ-ヒドロシナメートと上記他の添加剤のうち1種以上との濃縮溶液又は分散液を含む上記の添加剤ブレンド(又は添加剤パッケージ)の形態の添加剤濃縮物を調製することが、必要というわけではないが、望ましい場合があり、このような手法により、いくつかの添加剤を基油に同時に添加して潤滑油組成物を形成することができる。添加剤濃縮物の潤滑油への溶解は、溶媒によって、及び穏やかな加熱を伴う混合によって促進することができるが、この行為は必須ではない。濃縮物又は添加剤ブレンドは、典型的には、添加剤ブレンドが所定量の基油と組み合わせられるときに最終配合物中に所望の濃度を提供するのに適切な量の添加剤を含有するように配合される。従って、本発明に係る一般式(I)の化合物を含む組成物を、少量の基油又は他の相溶性溶媒に、他の望ましい添加剤とともに添加して、典型的には約2.5~約90重量%、好ましくは約15~約75重量%、より好ましくは約25~約60重量%の添加剤、の総量で、適切な割合の活性成分を含有し、残部は基油である添加剤ブレンドを形成することができる。最終配合物は、典型的には約1~20重量%の添加剤ブレンドを用いることができ、残りは基油である。

【0049】

本発明に係るポリマー組成物中のポリマー

本発明に係るポリマー組成物は、本発明に係る一般式(I)の化合物を含む組成物に加えて、好ましくはイソオクチル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-メトキシ-ヒドロシナメートを含む組成物に加えて、ポリマー、好ましくは熱可塑性ポリマー、デュロプラスチックポリマー、エラストマー、ポリオール、ゴム、例えばブタジエンゴム(BR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)、エチレンプロピレンゴム(EPR)、ニトリルブタジエンゴム(NBR)若しくはこれらの混合物、又はこれらのポリマーの少なくとも2つを含む混合物を含む。

【0050】

本発明に係る一般式(I)の化合物を含む組成物を用いて酸化分解に対して安定化することができる熱可塑性ポリマーとしては、低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、又は0.85~1.4 g m / c m³の密度を有する他のエチレン由来の樹脂を含むエチレンから誘導される樹脂；C3以上のモノエチレン性及びジエチレン性不飽和炭化水素モノマーから誘導されるホモポリマー、例えば、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポリメチルブテン-1、ポリメチルペンテン-1、ポリブテン-1、ポリイソブチレン、など；2種以上のモノマーから誘導されるコポリマー、例えば、エチレン-プロピレンコポリマー、好ましくは少なくとも大部分がプロピレンであるエチレン-プロピレンコポリマー、プロピレン-ブテン-1コポリマー、プロピレン-イソブチレンコポリマー、など、並びにこれらのブレンド、ポリスチレン；ポリハロゲン化ビニル；並びにエンジニアリング熱可塑性プラスチック、例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリフェニレンオキシド、ポリフェニレンスルフィド、ポリアセタール、脂肪族ポリケトンコポリマー又はターポリマー、ポリ(エーテルスルホン)、ポリカーボネート、液晶ポリマー、ポリ(エーテルエーテルケトン)、ポリウレタン並びにポリ(アリレート)が挙げられる。本

発明に係る組成物によって保護される熱可塑性樹脂は、ポリウレタン又はポリプロピレンであることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

これより、試験方法及び非限定的な実施例を参照することによって、本発明をより詳細に記載する。

【実施例】

【 0 0 5 2 】

試験方法

酸化安定性の決定

酸化安定性は、加圧示差走査熱量測定 (P D S C) 装置を用いて評価した。

10

【 0 0 5 3 】

P D S C は、薄膜酸化条件下での油の酸化安定性を調べる。P D S C 温度が所定の値に維持される等温モードでは、試験油の酸化安定性は、油の酸化の開始によって引き起こされる熱の発熱的放出に対応する酸化誘導時間 (O I T) に従ってランク付けされる。より長い O I T を与える油は、概して、酸化に対してより抵抗性であると考えられる。各プレンドを、以下の機器条件を使用して二連で試験し、平均 O I T を決定した。P D S C 試験温度は 1 8 0 であつた。

【 0 0 5 4 】

以下の測定条件を選択した。

温度勾配： 4 0 / 分

20

圧力： 5 0 0 p s i (約 3 . 4 5 M P a)

O₂ 流量： 1 0 0 m l / 分

試料サイズ：約 1 . 5 m g

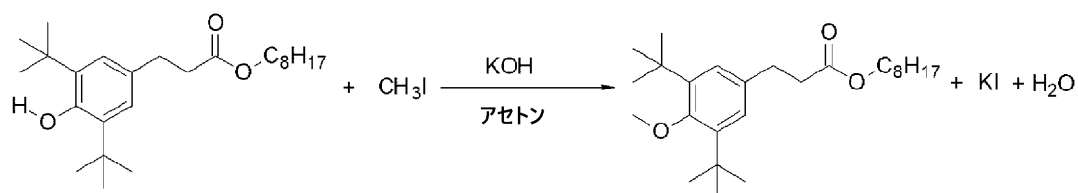
パン：アルミニウム、開放

【 0 0 5 5 】

実施例

合成例 1

【化 9】



30

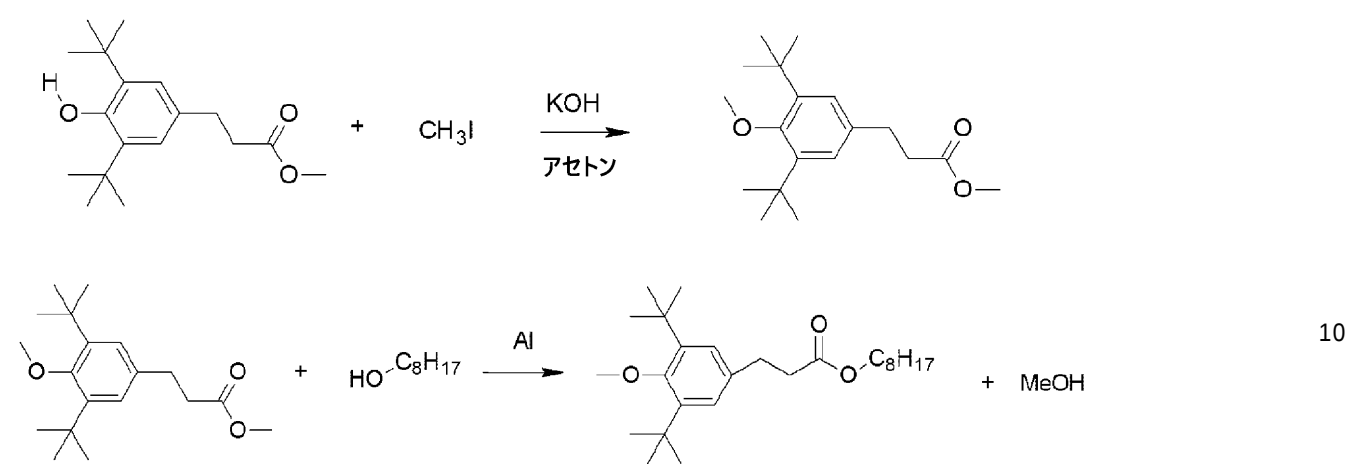
3, 5 - ビス (1 , 1 - ジメチルエチル) - 4 - ヒドロキシ - ベンゼンプロパン酸 - C 7 ~ 9 - 分岐鎖アルキルエステル、K O H 及びヨードメタンをアセトン中、室温で 1 8 時間攪拌した。この反応混合物を減圧中で濃縮し、その残渣を酢酸エチルと H₂ O との間で分配した。水相を酢酸エチルで 3 回抽出し、有機物を合わせ、乾燥させ (M g S O₄) 、減圧中で濃縮した。粗生成物を蒸留することによって生成物を得る。

【 0 0 5 6 】

40

合成例 2

【化 1 0】



メチル 3 - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート、K O H 及びヨードメタンをアセトン中、室温で 1 8 時間攪拌した。この反応混合物を減圧中で濃縮し、その残渣を酢酸エチルと H ₂ O との間で分配した。その水相を酢酸エチルで 3 回抽出し、有機物を合わせ、乾燥させ (M g S O ₄)、減圧中で濃縮して、メチル 3 - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メトキシフェニル) プロピオネートを含む組成物を得た。

【 0 0 5 7】

メチル 3 - (3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メトキシフェニル) プロピオネート、イソオクタノール及びアルミニウムを 1 9 0 で 1 8 時間攪拌した。反応混合物を減圧中で濃縮した。粗生成物を蒸留することによって生成物を得る。

【 0 0 5 8】

実施例 1

上記の合成例 1 で調製したイソオクチル - 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メトキシ - ヒドロシンナメートは、S O N G N O X (登録商標) L 1 3 5 (イソオクチル - 3 , 5 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - ヒドロシンナメートに基づく酸化防止剤である) との混合物の形態で使用した (組成物 A、B、C 及び D)。

【 0 0 5 9】

【表 1】

組成物	イソオクチル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-メトキシ- ヒドロシンナメートの量 [重量%]
A (本発明に係る)	1.2 重量%
B (本発明に係る)	5.8 重量%
C (本発明に係る)	13.2 重量%
D (本発明に係る)	24.3 重量%

【 0 0 6 0】

上記の組成物を使用して、試験オイルを調製して、上記の組成物の酸化防止特性を調べた。この目的のために、0 . 5 重量%の組成物を、S K L u b r i c a n t s C o . L t d . (S K ルブリカンツ)、ソウル (S e o u l)、韓国から入手した Y u b a s e 4 及び Y u b a s e 6 の 5 0 : 5 0 混合物 (グループ I I I 油混合物) に添加した。このようにして得た潤滑剤から、酸化安定性を (A S T M D 6 1 8 6 に従って 1 8 0 で

行った)PDSCによって決定した。以下の結果が得られた。

【0061】

【表2】

PDSC 用オイルブレンド	1	2	3	4
組成物 A, 重量%	0.5			
組成物 B, 重量%		0.5		
組成物 C, 重量%			0.5	
組成物 D, 重量%				0.5
グループ III 基油ミックス, 重量%	99.5	99.5	99.5	99.5
PDSC によって決定した酸化誘 導時間 (OIT) ¹⁾ [分]	19.7	20.3	26.1	25.4

【0062】

表1に示す結果から分かるように、イソオクチル-3,5-ジ-tert-ブチル-4-メトキシ-ヒドロシナメート等のO-アルキル化された高立体障害の化合物は、それらの対応するフェノール誘導体と比較して特に有効な酸化防止剤である。

10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2022/008901
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C10N 30/10 (2006.01) C07C 69/612 (2006.01) C10M 129/70 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
STN REGISTRY, CAPLUS: Structure search based on compounds of formula (I).		
ESPACENET: Keyword search using Applicant and Inventor names, "antioxidant," "stabiliser," or "stabiliser."		
Applicant(s)/Inventor(s) name searched in internal databases provided by IP Australia.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Documents are listed in the continuation of Box C	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 1 September 2022		Date of mailing of the international search report 01 September 2022
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaustalia.gov.au		Authorised officer Richard Cordiner AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. +61 2 6283 2162

Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		PCT/KR2022/008901
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CAS RN 2119223-89-9, STN Entry Date 24 Aug 2017 Whole document.	1
X	CAS RN 2115953-96-1, STN Entry Date 18 Aug 2017 Whole document.	1
X	CAS RN 1535424-33-9, STN Entry Date 02 Feb 2014 Whole document.	1
X	CAS RN 1508749-56-1, STN Entry Date 01 Jan 2014 Whole document.	1
X	CAS RN 1505208-57-0, STN Entry Date 27 Dec 2013 Whole document.	1
X	EP 0384393 B1 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD) 01 May 1996 Page 2, lines 5-7; compound A-44, page 29.	1
X	US 3,717,611 A (BAUMER et al) 20 February 1973 Abstract, Example 2; column 1, line 56 – column 2, line 14; column 5, lines 8-14.	1-5, 13-21
Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2019)		

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/KR2022/008901	
This Annex lists known patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.			
Patent Document/s Cited in Search Report		Patent Family Member/s	
Publication Number	Publication Date	Publication Number	Publication Date
EP 0384393 B1	01 May 1996	EP 0384393 A2	29 Aug 1990
		EP 0384393 B1	01 May 1996
		JP H02217845 A	30 Aug 1990
		US 5068172 A	26 Nov 1991
US 3,717,611 A	20 February 1973	US 3717611 A	20 Feb 1973
		BE 749916 A	04 Nov 1970
		DE 1922815 A1	12 Nov 1970
		FR 2042405 A1	12 Feb 1971
		GB 1251625 A	27 Oct 1971
		NL 7005113 A	09 Nov 1970
End of Annex			
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.			
Form PCT/ISA/210 (Family Annex)(July 2019)			

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
C 1 0 N 30/10 (2006.01)	C 1 0 N 30:10	
MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU, CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,J O,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,M Z,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH, TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW		
弁理士 岩池 満		
(74)代理人	100185269	
弁理士 小菅 一弘		
(72)発明者	ドン ジュン	
アメリカ合衆国 テキサス州 7 7 5 4 6 フレンズウッド ウエスト パークウッド アベニュー 1 3 1 1 ソンウォン インダストリアル - アメリカズ インコーポレイテッド内		
(72)発明者	イ ジョンキュ	
大韓民国 ウルサン 4 4 7 7 9 ナム - グ メアム - ロ 1 4 アールアンドディー センター ソン ウォン インダストリアル グループ内		
(72)発明者	ムルクイーン ジェラルド	
スイス国 8 5 0 0 フ라우エンフェルト ワルツミュレシュトラッセ 4 8 ソンウォン マネー ジメント エージー ソンウォン インダストリアル グループ内		
(72)発明者	キム シンヒュン	
大韓民国 ウルサン 4 4 7 7 9 ナム - グ メアム - ロ 1 4 ティーアイシー センター ソンウォ ン インダストリアル カンパニー リミテッド内		
F ターム (参考)	4H025 AA17	
4H104 BA04A BA07A BB32C BB33A BB34A BB36A BB41A BH03A CB14A CJ02A DA02A DA06A LA05 PA41		
4J002 AA011 AC031 AC071 AC081 BB151 EJ066 FD076		