

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5420911号
(P5420911)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int.Cl. F I
CO8F 8/30 (2006.01) CO8F 8/30
 CO9K 21/10 (2006.01) CO9K 21/10
 CO9K 3/00 (2006.01) CO9K 3/00 U

請求項の数 6 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2008-558784 (P2008-558784)	(73) 特許権者	397054015
(86) (22) 出願日	平成19年3月7日(2007.3.7)		クラリアント ファイナンス (ビーブイ アイ) リミテッド
(65) 公表番号	特表2009-530428 (P2009-530428A)		イギリス領バージン諸島, トートラ, ロー ド タウン, ビー. オー. ボックス 66 2, ウィッカムズ ケイ, シトコ ビルデ ィング
(43) 公表日	平成21年8月27日(2009.8.27)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/052149		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02007/104689	(74) 代理人	100077517
(87) 国際公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)		弁理士 石田 敬
審査請求日	平成21年12月3日(2009.12.3)	(74) 代理人	100087413
(31) 優先権主張番号	102006011989.4		弁理士 古賀 哲次
(32) 優先日	平成18年3月16日(2006.3.16)	(74) 代理人	100111903
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 永坂 友康
(31) 優先権主張番号	102006011990.8		
(32) 優先日	平成18年3月16日(2006.3.16)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

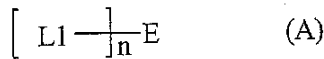
(54) 【発明の名称】 変性ロウ、それらの製造方法及びそれらの使用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

式(A)

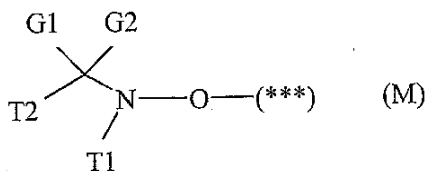
【化1】



【ここで、

L1は、同じ又は異なりそして式(M)

【化2】



の基であり、

(^{*})は、式(A)中の基Eへの式(M)の基の結合を表し、

G1及びG2は、同じ又は異なり得る互いに独立して水素；ハロゲン；NO₂；シアノ；CONR₅R₆；(R₉)COOR₄；C(O)-R₇；OR₈；SR₈；NHR₈；N(R₁₈)₂；カルバモイル；ジ(C₁~C₁₈アルキル)カルバモイル；C(=NR₅)(NHR₆)；C₁~C₁₈アルキル；C₃~C₁₈アルケニル；C₃~C₁₈アルキニル；C₇~C₉フェニルアルキル；C₃~C₁₂シクロアルキル又はC₂~C₁₂ヘテロシクロアルキル；各場合においてOH、ハロゲン、NO₂、アミノ、シアノ、カルボキシル、COOR₂₁、C(O)-R₂₂、C₁~C₄アルコキシ、C₁~C₄アルキルチオ、C₁~C₄アルキルアミノ、ジ(C₁~C₄アルキル)アミノ又はO-C(O)-R₇により置換されたC₁~C₁₈アルキル又はC₃~C₁₈アルケニル又はC₃~C₁₈アルキニル又はC₇~C₉フェニルアルキル又はC₃~C₁₂シクロアルキル又はC₂~C₁₂ヘテロシクロアルキル；少なくとも1個のO原子により及び/又は-NR₅-により中断されたC₂~C₁₈アルキル；C₆~C₁₀アリアル；各場合においてC₁~C₄アルキル、C₁~C₄アルコキシ、C₁~C₄アルキルチオ、ハロゲン、シアノ、ヒドロキシル、カルボキシル、COOR₂₁、C(O)-R₂₂、C₁~C₄アルキルアミノ又はジ(C₁~C₄アルキル)アミノにより置換されたフェニル又はナフチルであり、あるいは

G1及びG2は、それらが結合されているC原子と一緒にC₃~C₁₂環を形成し、

T1は、水素、第1級C₁~C₁₈アルキル、第2級C₃~C₁₈アルキル、第3級C₄~C₁₈アルキル又はフェニル基であり、しかもそれらの各々は置換されていないか又はハロゲン、OH、COOR₂₁若しくはC(O)-R₂₂により置換されており、あるいは

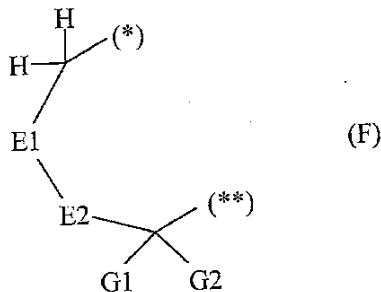
T1は、C₅~C₁₂シクロアルキル、又は少なくとも1個のO若しくは-N(R₁₈)-により中断されたC₅~C₁₂シクロアルキルであり、あるいは

T1は、7から18個のC原子を有する多環式アルキル基、又は少なくとも1個の-O-若しくは-N(R₁₈)-により中断された同基であり、

T2は、水素、ハロゲン、NO₂、シアノ、又は1から50個のC原子を有する一価有機基であり、あるいは

T2及びT1は、一緒に式(F)

【化3】



の基を形成し、

(^{*})は、式(M)中のG1及びG2により置換された第4級C原子への結合を表し、

(^{**})は、式(M)中の窒素Nへの結合を表し、

E2は、-CO-又は-(CH₂)_b-であり、そしてbは0、1又は2であり、

E1は、-CO-、-(C=NR₂₃)-、-(NR₂₃)-、-(CR₂₄R₂₅)-又は-O-であり、

R₂₄及びR₂₅は、同じ又は異なり得る互いに独立してH、OH、OR₂₆又はNR₂₇R₂₈であり、あるいは

R₂₄及びR₂₅は、一緒に式(H)

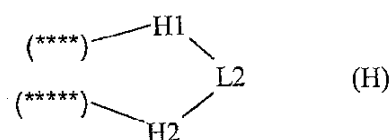
10

20

30

40

【化4】



の基を形成し、

(****) 及び (*****) は、式 (F) の E 1 における - (C R₂₄ R₂₅) - の第 4 級炭素原子への結合を表し、 10

H 1 は、 - C H₂ - 、 - C O - 又は - N R₂₉ - であり、

H 2 は、 - O - 、 - C H₂ - 、 - C O - 又は - N R₂₉ - であり、

R₂₃、R₂₆、R₂₇、R₂₈ 及び R₂₉ は、同じ又は異なりそして互いに独立して水素、又は総計で 1 から 5 0 0 個の炭素原子及び 0 から 2 0 0 個のヘテロ原子を有する有機基 (該ヘテロ原子は酸素、窒素、硫黄、リン、ケイ素又はハロゲンである) であり、

L 2 は、1 から 5 0 0 個の C 原子及び 0 から 2 0 0 個のヘテロ原子を有する二価有機基 (該ヘテロ原子は酸素、窒素、硫黄、リン、ケイ素又はハロゲンである) であって、式 (H) の H 1 及び H 2 と並びに式 (F) の E 1 における - (C R₂₄ R₂₅) - の第 4 級炭素原子と一緒に、置換されているか又は置換されていない 4、5、6 又は 7 員環を形成する二価有機基であり、 20

R₄ は、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル、フェニル、アルカリ金属イオン又はテトラアルキルアンモニウムカチオンであり、

R₅ 及び R₆ は、互いに独立して水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル、ヒドロキシルにより置換された C₂ ~ C₁₈ アルキルであり、あるいは一緒にされて C₂ ~ C₁₂ アルキレン橋、又は - O - 若しくは / 及び - N (R₁₈) - により中断された C₂ ~ C₁₂ アルキレン橋を形成し、

R₇ は、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル又は C₆ ~ C₁₀ アリールであり、

R₈ は、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル又は C₂ ~ C₁₈ ヒドロキシアルキルであり、

R₉ は、C₁ ~ C₁₂ アルキレン又は結合であり、

R₁₈ は、置換されていない又はハロゲン、O H、C O O R₂₁ 若しくは C (O) - R₂₂ により置換された C₁ ~ C₁₂ アルキル又はフェニルであり、 30

R₂₁ は、水素、アルカリ金属原子又は C₁ ~ C₁₈ アルキルであり、

R₂₂ は、C₁ ~ C₁₈ アルキルであり、

E は、ロウに由来する C₈₀ ~ C₈₀₀ アルキル基であり、しかも該アルキル基のアルキル鎖はアルキル置換基、芳香族置換基及び置換基としての極性基を含有すること並びにアルケン単位及びヘテロ原子により中断されることが可能であり、そして

n は、1 から 1 0 0 0 の整数である]

の化合物。

【請求項 2】

G 1 及び G 2 が、互いに独立して、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル、C₃ ~ C₁₈ アルケニル、C₃ ~ C₁₈ アルキニル、C₇ ~ C₉ フェニルアルキル、C₃ ~ C₁₂ シクロアルキルであり、あるいは 40

G 1 及び G 2 が、それらが結合されている C 原子と一緒に C₃ ~ C₁₂ 環を形成する、請求項 1 に記載の式 (A) の化合物。

【請求項 3】

G 1 及び G 2 が、互いに独立して水素又は C₁ ~ C₁₈ アルキルであり、

T 1 が、第 3 級 C₄ ~ C₁₈ アルキル基又はフェニル基であり、

T 2 が、水素、又は 1 から 5 0 個の炭素原子を含有する一価有機基であり、あるいは

T 2 及び T 1 が、一緒に式 (F) の基を形成し、そして b は 0 又は 1 である、

請求項 1 又は 2 項に記載の式 (A) の化合物。 50

【請求項 4】

R₂₄が、水素であり、そして

R₂₅が、水素、ヒドロキシル、-OR₂₆又は-NR₂₇R₂₈であり、あるいは

R₂₄及びR₂₅が、一緒に式(H)の基を形成し、しかも

H1は、-CO-であり、

H2は、-O-又は-NR₂₉-である、

請求項1～3のいずれか一項に記載の式(A)の化合物。

【請求項 5】

T1及びT2が、式(M)中の窒素原子Nと並びに式(M)中のG1及びG2により置換された第4級C原子と一緒にテトラメチルピペリジル基である、請求項1～4のいずれか一項に記載の式(A)の化合物。

10

【請求項 6】

テトラメチルピペリジル基が、次の基

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オール、

4 - アミノ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ラウリルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

20

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ミリスチルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル) セバケート、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物とのエステル、

N, N - ビス - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル - 1, 3 - ベンゼンジカルボキサミド、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

30

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ラウリルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

3 - ドデシル - 1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ラウリルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

40

N, N - 1, 6 - ヘキサンジイルビス (N - (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) ホルムアミド)、

2, 6 - ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) - 1 H, 4 H, 5 H, 8 H - 2, 3 a, 4 a, 6, 7 a, 8 a - ヘキサアザペルヒドロシクロペンタフルオレン - 4, 8 - ジオン、又は

3 - ドデシル - 7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 1, 3, 8 - トリアザスピロ [4 . 5] デカン - 2, 4 - ジオン

の一つである、請求項5に記載の式(A)の化合物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、立体障害アミンで変性されたロウに、それらの製造方法に及び有機物質を安定化するためのそれらの使用に関する。

【 0 0 0 2 】

損傷作用たとえば光、熱、他の種類の放射線（たとえば電子ビームのような）又は酸化の損傷作用に抗してプラスチックを安定化するための立体障害アミン（ヒンダードアミン安定剤（H A S）又はヒンダードアミン光安定剤（H A L S））は、Plastics Additives Handbook, 第5版, Hanser Verlag Munich, p p . 2 2 3 ~ 2 3 0 から知られている。

【 0 0 0 3 】

ピペリジン基において置換基を備えた立体障害アミンは、米国特許第4, 233, 412号明細書から知られている。欧州特許出願公開第0309402号明細書は、ピペリジン窒素においてアルコキシ基により置換されている立体障害アミンを開示する。

【 0 0 0 4 】

短鎖アルカン、シクロアルカン及びアルキル化ベンゼン誘導体（ヘプタン、ノナン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、シクロオクタン、シクロドデカン、トルエン、エチルベンゼン、クメン、デカリンのような）と立体障害アミンとのアミノエーテルは、米国特許第4, 921, 962号明細書に記載されている。それらは、立体障害アミン又は対応するニトロキシル化合物及び短鎖アルカンから、tert-ブチルペルオキシド及び三酸化モリブデンでもって製造され得る。

【 0 0 0 5 】

国際公開第01/92228号パンフレットには、tert-ブチルペルオキシド及び塩化銅（II）でもって短鎖アルカン及び立体障害アミンから誘導するアミノエーテルの合成方法が記載されている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、全般的に見て、今日までに入手できるかかる化合物はすべて、それらの更なる使用を妨げる欠点を有する。たとえば、今日までに知られたかかる化合物は、しばしば、はっきり認識できる固有の黄色ないし褐色の色を有し、しかしてこのことは用途分野の大部分において所望されないか又は用途を不可能にする。

【 0 0 0 7 】

現存の短鎖アルカンのアミノエーテルの他の欠点は、高められた温度にてプラスチック中に組み込まれる場合のこれらの低分子質量アミノエーテルの比較的高い揮発性、プラスチックに対するアミノエーテルの乏しい相溶性、並びにプラスチック中への組込み中及び組込み後の嫌な臭いのする悪臭である。

【 0 0 0 8 】

更に、今日までに知られたかかる製品は、しばしば、十分な熱安定性を欠き、しかしてこのことは同様に不快臭の迷惑（たとえば加工中において）に通じる。

【 0 0 0 9 】

更に、アルコキシ基により置換されているところの今日までに知られた立体障害アミンは、光、熱又は酸化により引き起こされる損傷作用に抗してプラスチック及びペイントを安定化するために、特に光安定剤又は難燃剤として、限られた適合性しか有さない。

【 0 0 1 0 】

ポリオレフィン、難燃性が要求される用途においてますます用いられている。難燃性は、今日では通常、臭素化合物の又はリン化合物の添加によって達成される。臭素化合物はポリオレフィンの耐光性を著しく低減し、そしてそれ故屋外部門におけるそれらの使用は非常に大きい制約を受ける。添加されねばならないリン難燃剤の量は非常に高度であり、また更にこれらは繊維及び箔のような薄肉用途においてしばしば効果がない。

【 0 0 1 1 】

米国特許第6, 599, 963号明細書は、難燃性の系として立体障害アミン及び臭素化難燃剤を含むポリマー基材を記載する。国際公開第99/00450号パンフレットは、ポリマー用難燃剤としての立体障害アミン化合物E-N（ここで、EはC₁~C₁₈アル

10

20

30

40

50

コキシ、 $C_5 \sim C_{12}$ シクロアルコキシ、 $C_7 \sim C_{25}$ アラルコキシ又は $C_6 \sim C_{12}$ アリアルコキシである)の使用を記載する。

【0012】

難燃剤は高温における難燃作用のために必要とされる化学反応性を有する故に、それらはプラスチックの加工安定性を損ない得る。例として、増加ポリマー劣化、架橋反応、ガスの発生又は変色が引き起こされ得、しかしてこれらの結果は、プラスチックが難燃剤なしに加工される場合には起こらないか又はより小さい程度しか起こらない。

【0013】

箔又は繊維中への国際公開第99/00450号パンフレットに記載された立体障害アミンの組込みは困難であり、何故ならそれらが組み込まれる場合に臭気の及び/又は変色の問題が起こるからである。更に、低分子量を有する化合物は、プラスチックから移行し得る。本発明の目的は、ポリマー中に容易に組み込まれ得る、移行しない及び難燃剤としてのみならず光安定剤としても働く新規な難燃剤及び多機能添加剤を提供することであった。

【0014】

それ故、本発明の目的は、上記に挙げられた用途のために、現存の欠点を有さない及びアルコキシ基により置換されている今日までに知られた立体障害アミンより優れている革新的化合物を提供することである。

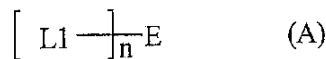
【0015】

驚くべきことに、立体障害アミンの官能基をロウのような長鎖アルカンに直接的に導入すること、並びに高温における揮発性、プラスチックに対する相溶性、化合物が熔融される場合の安定性の点で並びにプラスチック中への組込み中及び組込み後の中性の臭気により、現存の対応品より優れている生成物を得ることが可能であった。本発明の化合物の活性の一つは剥離剤としてであり、そしてそれ故それらは革新的多機能添加剤を構成する。更に、それらは、ポリマー中で、難燃剤及び光安定剤として、並びにまた同時に滑剤及び剥離剤として働く。タイプR-O-N(ここで、Rはロウであり、そしてNは立体障害アミンである)のアミノエーテル基の比較的低い含有率にもかかわらず、該化合物は有効な難燃剤である、ということは驚きである。該化合物は熱安定性であり、そしてそれらがポリマー中に組み込まれる場合に変色の又は臭気の問題を引き起こさない。

【0016】

従って、本発明は、式(A)

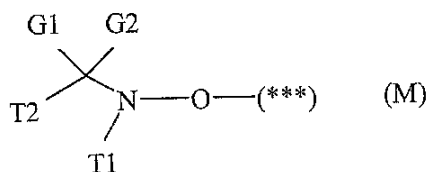
【化1】



〔ここで、

L1は、同じ又は異なりそして式(M)

【化2】



の基であり、

(***)は、式(A)中の基Eへの式(M)の基の結合を表し、

10

20

30

40

50

G 1 及び G 2 は、同じ又は異なり得る互いに独立して水素；ハロゲン；NO₂；シアノ；CONR₅R₆；(R₉)COOR₄；C(O)-R₇；OR₈；SR₈；NHR₈；N(R₁₈)₂；カルバモイル；ジ(C₁~C₁₈アルキル)カルバモイル；C(=NR₅)(NHR₆)；C₁~C₁₈アルキル；C₃~C₁₈アルケニル；C₃~C₁₈アルキニル；C₇~C₉フェニルアルキル；C₃~C₁₂シクロアルキル又はC₂~C₁₂ヘテロシクロアルキル；各場合においてOH、ハロゲン、NO₂、アミノ、シアノ、カルボキシル、COOR₂₁、C(O)-R₂₂、C₁~C₄アルコキシ、C₁~C₄アルキルチオ、C₁~C₄アルキルアミノ、ジ(C₁~C₄アルキル)アミノ又はO-C(O)-R₇により置換されたC₁~C₁₈アルキル又はC₃~C₁₈アルケニル又はC₃~C₁₈アルキニル又はC₇~C₉フェニルアルキル又はC₃~C₁₂シクロアルキル又はC₂~C₁₂ヘテロシクロアルキル；少なくとも1個のO原子により及び/又は-NR₅-により中断されたC₂~C₁₈アルキル；C₆~C₁₀アリアル；各場合においてC₁~C₄アルキル、C₁~C₄アルコキシ、C₁~C₄アルキルチオ、ハロゲン、シアノ、ヒドロキシル、カルボキシル、COOR₂₁、C(O)-R₂₂、C₁~C₄アルキルアミノ又はジ(C₁~C₄アルキル)アミノにより置換されたフェニル又はナフチルであり、あるいは

10

G 1 及び G 2 は、それらが結合されているC原子と一緒にC₃~C₁₂環を形成し、

T 1 は、水素、第1級C₁~C₁₈アルキル、第2級C₃~C₁₈アルキル、第3級C₄~C₁₈アルキル又はフェニル基であり、しかもそれらの各々は置換されていないか又はハロゲン、OH、COOR₂₁若しくはC(O)-R₂₂により置換されており、あるいは

T 1 は、C₅~C₁₂シクロアルキル、又は少なくとも1個のO若しくは-N(R₁₈)-により中断されたC₅~C₁₂シクロアルキルであり、あるいは

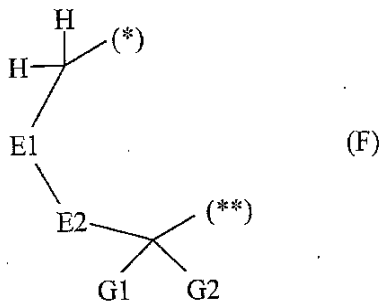
20

T 1 は、7から18個のC原子を有する多環式アルキル基、又は少なくとも1個の-O-若しくは-N(R₁₈)-により中断された同基であり、

T 2 は、水素、ハロゲン、NO₂、シアノ、又は1から50個のC原子を有する一価有機基であり、あるいは

T 2 及び T 1 は、一緒に式(F)

【化3】



30

の基を形成し、

(*) は、式(M)中のG 1 及び G 2 により置換された第4級C原子への結合を表し、

40

(**) は、式(M)中の窒素Nへの結合を表し、

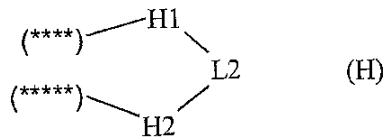
E 2 は、-CO- 又は -(CH₂)_b- であり、そしてbは0、1又は2好ましくは1であり、

E 1 は、-CO-、-(C=NR₂₃)-、-(NR₂₃)-、-(CR₂₄R₂₅)- 又は -O- であり、

R₂₄ 及び R₂₅ は、同じ又は異なり得る互いに独立してH、OH、OR₂₆ 又は NR₂₇R₂₈ であり、好ましくはR₂₄はH、OH、OR₂₆ 又は NR₂₇R₂₈ でありそしてR₂₅はR₂₄とは独立してOH、OR₂₆ 又は NR₂₇R₂₈ であり、あるいは

R₂₄ 及び R₂₅ は、一緒に式(H)

【化4】



の基を形成し、

(****)及び(*****)は、式(F)のE1における $-(CR_{24}R_{25})-$ の第4級炭素原子への結合を表し、

H1は、 $-CH_2-$ 、 $-CO-$ 又は $-NR_{29}-$ であり、

H2は、 $-O-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CO-$ 又は $-NR_{29}-$ であり、

R_{23} 、 R_{26} 、 R_{27} 、 R_{28} 及び R_{29} は、同じ又は異なりそして互いに独立して水素、又は総計で1から500個の炭素原子及び0から200個のヘテロ原子を有する有機基(該ヘテロ原子は酸素、窒素、硫黄、リン、ケイ素又はハロゲンである)であり、

L2は、1から500個のC原子及び0から200個のヘテロ原子を有する二価有機基(該ヘテロ原子は酸素、窒素、硫黄、リン、ケイ素又はハロゲンである)であって、式(H)のH1及びH2と並びに式(F)のE1における $-(CR_{24}R_{25})-$ の第4級炭素原子と一緒に随意に置換された4、5、6又は7員環好ましくは5又は6員環を形成する二価有機基であり、

R_4 は、水素、 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、フェニル、アルカリ金属イオン又はテトラアルキルアンモニウムカチオンであり、

R_5 及び R_6 は、互いに独立して水素、 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、ヒドロキシルにより置換された $C_2 \sim C_{18}$ アルキルであり、あるいは一緒にされて $C_2 \sim C_{12}$ アルキレン橋、又は $-O-$ 若しくは $/$ 及び $-N(R_{18})-$ により中断された $C_2 \sim C_{12}$ アルキレン橋を形成し、好ましくは R_5 及び R_6 は同じであり、

R_7 は、水素、 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル又は $C_6 \sim C_{10}$ アリアルであり、

R_8 は、水素、 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル又は $C_2 \sim C_{18}$ ヒドロキシアルキルであり、

R_9 は、 $C_1 \sim C_{12}$ アルキレン又は結合であり、

R_{18} は、置換されていない又はハロゲン、OH、 $COOR_{21}$ 若しくは $C(O)-R_{22}$ により置換された $C_1 \sim C_{12}$ アルキル又はフェニルであり、

R_{21} は、水素、アルカリ金属原子又は $C_1 \sim C_{18}$ アルキルであり、

R_{22} は、 $C_1 \sim C_{18}$ アルキルであり、

Eは、 $C_{60} \sim C_{1000000}$ アルキル基であり、しかも該アルキル基のアルキル鎖はアルキル置換基、芳香族置換基及び置換基としての極性基を含有すること並びにアルケン単位及びヘテロ原子により中断されることが可能であり、そして

nは、1から1000の整数である]

の化合物を提供する。

【0017】

式(F)中のG1及びG2は、式(M)中のG1及びG2と同じ意味を有する。

【0018】

G1及びG2は、互いに独立して好ましくは、水素、 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、 $C_3 \sim C_{18}$ アルケニル、 $C_3 \sim C_{18}$ アルキニル、 $C_7 \sim C_9$ フェニルアルキル、 $C_3 \sim C_{12}$ シクロアルキルであり、あるいは

G1及びG2は、それらが結合されているC原子と一緒に $C_3 \sim C_{12}$ 環好ましくは $C_5 \sim C_{12}$ 環特にシクロペンチレン、シクロヘキシレン又はシクロヘプチレンを形成する。

【0019】

好ましくは、

G1及びG2は、互いに独立して水素又は $C_1 \sim C_{18}$ アルキルであり、

10

20

30

40

50

T 1 は、第 3 級 C₄ ~ C₁₈ アルキル基又はフェニル基であり、
 T 2 は、水素、又は 1 から 50 個の炭素原子を含有する一価有機基であり、あるいは
 T 2 及び T 1 は、一緒に式 (F) の基を形成し、そして b は 0 又は 1 好ましくは 1 である。

【 0 0 2 0 】

T 2 及び T 1 が一緒に式 (F) の基を形成する場合、
 G 1 及び G 2 は、互いに独立して好ましくは、メチル、エチル、フェニル又は C O O R₄ であり、
 R₄ は、水素又は C₁ ~ C₁₈ アルキルである。
 G 1 及び G 2 は、一層好ましくは、互いに独立して C₁ ~ C₄ アルキルであり、あるいは 10
 G 1 及び G 2 は、一緒にペンタメチレンを形成する。
 G 1 及び G 2 は、特に、互いに独立してメチル、エチル又はプロピル好ましくはメチル
 又はエチルである。

【 0 0 2 1 】

とりわけ好ましくは、G 1 はメチルであり、そして G 2 はメチル、エチル又はプロピル
 好ましくはメチルである。

【 0 0 2 2 】

n は、好ましくは 1 から 20 一層好ましくは 1 から 10 の整数である。

【 0 0 2 3 】

式 (A) 中の L 1 が異なっている場合、換言すれば式 (A) 中の置換基 L 1 が化学的に 20
 異なる置換基である場合、これらの置換基は好ましくは 10 種まで一層好ましくは 5 種ま
 で特に 2 種の化学的に異なる置換基 L 1 である。

【 0 0 2 4 】

R₂₄ は、好ましくは、水素であり、そして
 R₂₅ は、好ましくは、水素、ヒドロキシル、- O R₂₆ 又は - N R₂₇ R₂₈ であり、
 一層好ましくは
 R₂₄ は、水素であり、そして
 R₂₅ は、ヒドロキシル、- O R₂₆ 又は - N R₂₇ R₂₈ であり、
 あるいは

R₂₄ 及び R₂₅ は、一緒に式 (H) の基を形成し、しかも 30
 H 1 は、好ましくは、- C O - であり、
 H 2 は、好ましくは、- O - 又は - N R₂₉ - である。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、T 1 及び T 2 は、式 (M) 中の窒素原子 N と並びに式 (M) 中の G 1 及び
 G 2 により置換された第 4 級 C 原子と一緒にテトラメチルピペリジル基である。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、テトラメチルピペリジル基は、次の基
 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、
 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オン、
 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オール、 40
 4 - アミノ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、
 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1
 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、
 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ラウリルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ
 - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、
 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ミリスチルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ
 サ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、
 ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル) セバケート、
 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステア
 リン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステル、 50

N, N -ビス - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル - 1, 3 - ベンゼンジカルボキサミド、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ラウリルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

3 - ドデシル - 1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ラウリルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

N, N - 1, 6 - ヘキサンジイルビス (N - (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) ホルムアミド)、

2, 6 - ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) - 1 H, 4 H, 5 H, 8 H - 2, 3 a, 4 a, 6, 7 a, 8 a - ヘキサアザペルヒドロシクロペンタフルオレン - 4, 8 - ジオン、又は

3 - ドデシル - 7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 1, 3, 8 - トリアザスピロ [4 . 5] デカン - 2, 4 - ジオン

の一つである。

【 0 0 2 7 】

一層好ましくは、テトラメチルピペリジル基は、次の基

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オール、

4 - アミノ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ラウリルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ミリスチルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル) セバケート、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステル、

N, N -ビス - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル - 1, 3 - ベンゼンジカルボキサミド、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ラウリルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

3 - ドデシル - 1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ラウリルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

10

20

30

40

50

N, N - 1, 6 - ヘキサンジイルビス (N - (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) ホルムアミド)、

2, 6 - ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) - 1 H, 4 H, 5 H, 8 H - 2, 3 a, 4 a, 6, 7 a, 8 a - ヘキサアザペルヒドロシクロペンタフルオレン - 4, 8 - ジオン、又は

3 - ドデシル - 7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 1, 3, 8 - トリアザスピロ [4 . 5] デカン - 2, 4 - ジオン

の一つである。

【 0 0 2 8 】

更に一層好ましくは、テトラメチルピペリジル基は、次の基

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オール、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3, 2 0 - ジアザスピロ [5 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 2 1 - オン、

ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル) セバケート、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステル、又は

3 - ドデシル - 7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 1, 3, 8 - トリアザスピロ [4 . 5] デカン - 2, 4 - ジオン

の一つであり、あるいは式 (A) の化合物は、n が式 (A) において 1 より大きく且つ L 1 が異なりおそれして

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステル、又は

3 - ドデシル - 1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン

を表すように、異なる基 L 1 を担持する。

【 0 0 2 9 】

特に、テトラメチルピペリジル基は、次の基

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3, 2 0 - ジアザスピロ [5 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 2 1 - オン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステル、

3 - ドデシル - 1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン、又は

ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル) セバケート

の一つである。

【 0 0 3 0 】

特に、テトラメチルピペリジル基は、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステルの基である。

【 0 0 3 1 】

式 (A) 中の L 1 が異なっている場合、換言すれば式 (A) 中の置換基 L 1 が化学的に異なる置換基である場合、これらの基は、好ましくは、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステル、及び

3 - ドデシル - 1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン

の 2 種のテトラメチルピペリジル基である。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

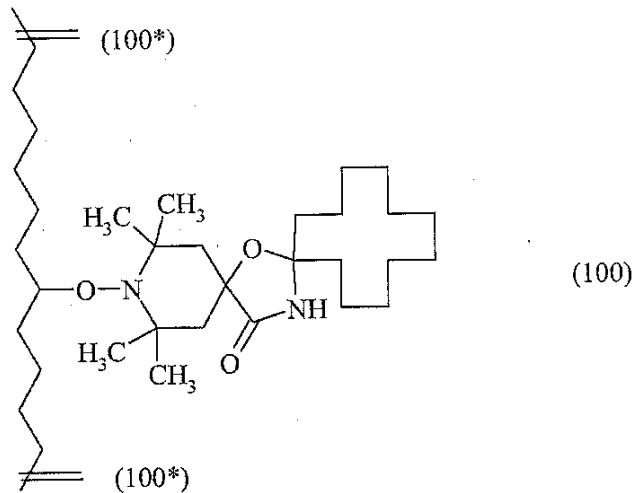
L1が環式基でない場合、それは、好ましくは、
ジ-tert-ブチルアミン、又は
ジイソプロピルアミン

のN-オキシルアミン基である。

【0033】

更に、特に、とりわけ式(A)の化合物が難燃剤として用いられる場合において、式(A)の化合物は、式(100)

【化5】



10

20

の化合物により代表され、しかして表記(100*)間の鎖はロウの主鎖を表す。

【0034】

式(A)中の基E(下記においてアルキル基Eとも称される)は、好ましくは、ロウに由来する。

【0035】

ロウは、本明細書において、the Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaftによる定義に従って、次の性質を有するところの天然の又は人工的に(部分合成的に又は全合成的に)得られた物質の集まりについての集合名称と理解され得る(Fette Seifen Anstrichmittel, 1974, 76, 135)。すなわち、

30

- ・ 20 において混練可能、
- ・ 固体ないし脆く堅い、
- ・ 粗大ないし微細結晶質、
- ・ 半透明ないし不透明、しかしガラス質でない、
- ・ 分解なしに40 以上にて熔融する、
- ・ 融点より少し上においてさえ比較的低い粘度を有する、
- ・ 強い温度依存性のコンシステンシー及び溶解性、
- ・ わずかな圧力下で艶出し可能。

40

【0036】

好ましくは、アルキル基Eは、全合成若しくは部分合成又は天然ロウの構造に相当する基である。

【0037】

適当な天然ロウの例は、カルナウバロウ若しくはカンドリラロウのような植物ロウ、又はたとえばセラックのような動物源のロウを包含する。適当な部分合成ロウの例は、サラシモンタンロウ誘導体(たとえばエステル化により及び/又は部分加水分解により、可能的に化学変性される)である。相当する生成物は、たとえばUllmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 第5版, Vol. A 28, ワインハイム, 1996, セクション

50

2.2、2.3及び3.1～3.5（第110～126頁）に記載されている。

【0038】

加えて、極性又は非極性の全合成ロウ（たとえばポリオレフィンロウのような）を用いることが可能である。非極性ポリオレフィンロウは、分枝状若しくは非分枝状ポリオレフィンポリマーの熱減成により又はオレフィンの直接重合により製造され得る。適当な重合方法の例は、オレフィン一般的にエチレンが高い圧力及び温度下で反応されて多少の分枝度を備えたロウを形成するフリーラジカル法、並びにまた有機金属触媒（たとえばチーグラ-ナッタ又はメタロセン触媒のような）を用いてエチレン及び/又はより高級の1-オレフィンが分枝状又は非分枝状ロウに重合される方法を包含する。オレフィンホモポリマー及びコポリマーロウを製造する相当する方法は、たとえばUllmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 第5版, Vol. A 28, ワインハイム, 1996, セクション6.1.1./6.1.2.（高圧重合）、セクション6.1.2.（チーグラ-ナッタ重合、メタロセン触媒でもっての重合）及びセクション6.1.4.（熱減成）に記載されている。

10

【0039】

極性ポリオレフィンロウは、空気での酸化による又は極性オレフィンモノマー（それらの例は、アクリル酸又はマレイン酸無水物のような、不飽和カルボン酸及び/又はそれらの誘導体である）のグラフト結合によるような非極性ロウの相当する変性により形成される。更なる可能性は、エチレンを極性モノマーたとえばビニルアセテート若しくはアクリル酸と共重合することにより又はそうでなければ比較的高い分子質量の非ロウ様エチレンホモポリマー及びコポリマーの酸化減成によりポリオレフィンロウを製造することである。相当する例は、たとえばUllmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 第5版, Vol. A 28, ワインハイム, 1996, セクション6.1.5.に見られる。

20

【0040】

適当なポリオレフィンロウは、エチレン又は1-オレフィンホモポリマー及びコポリマー（たとえばポリエチレン又はポリプロピレン）の熱減成により製造された減成ロウを包含する。更なる可能性は、フリーラジカル法での又はチーグラ-ナッタ若しくはメタロセン触媒を用いての重合により得られたロウ（それらの例は、エチレンの若しくはより高級の1-オレフィンのホモポリマー又はそれらの互いのコポリマーである）を用いることである。用いられる1-オレフィンは、3～18個のC原子好ましくは3～6個のC原子を有する線状又は分枝状オレフィンであり、そしてこれらのオレフィンがエステル基又は酸基のような極性官能基を含有することも可能である。それらの例は、プロペン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン又は1-オクタデセン、ビニルアセテート、アクリル酸及びアクリル酸エステル（メチルアクリレート又はエチルアクリレートのような）である。好ましいものは、エチレン若しくはプロペンのホモポリマー又はそれらの互いのコポリマーである。コポリマーは、重量により70～99.9%好ましくは80～99%の程度まで1種類のオレフィンで構成される。

30

【0041】

上記に挙げられたポリオレフィンロウの変性により製造された極性ロウもまた適当である。変性は、酸素含有ガスたとえば空気での酸化による及び/又はアクリル酸若しくはメタクリル酸、アクリル酸エステル（メチル又はエチルアクリレートのような）、マレイン酸無水物若しくはマレイン酸エステル（ジメチルマレエート又はジエチルマレエートのような）のような、不飽和酸若しくはそれらの誘導体でのグラフトによるような、原則として知られている方法により成し遂げられる。

40

【0042】

アルキル基Eは、好ましくは、全合成ロウ（極性でも非極性でもよく、あるいは極性変性を受けていてもよい）の構造に相当する基である。

【0043】

非極性の全合成ロウは、好ましくは、ポリオレフィンロウ又はフィッシャー-トロブシ

50

ユパラフィンである。

【0044】

非極性の全合成ロウは、好ましくは、分枝状若しくは非分枝状ポリオレフィンポリマーの熱減成により又はオレフィンの直接重合により製造されるポリオレフィンロウである。

【0045】

非極性の全合成ロウは、好ましくは、エチレン、プロピレン及び/又は他のオレフィンのホモポリマー及びコポリマーである。

【0046】

非極性の全合成ロウは、好ましくは、エチレン又はプロピレンのホモポリマー及びC₃からC₂₀のアルファオレフィンとのコポリマーである。

10

【0047】

非極性の全合成ロウは、好ましくは、エチレン又はプロピレンのホモポリマー及びコポリマーである。

【0048】

非極性の全合成ロウは、好ましくは、チーグラ-ナッタ法又はメタロセン法により製造されるエチレン若しくはプロピレンのホモポリマー及びコポリマー又はエチレンとプロピレンとのコポリマーである。

【0049】

極性の全合成ロウは、好ましくは、空気での酸化により、極性オレフィンモノマーのグラフト結合により、オレフィン好ましくはエチレンと極性モノマーとの共重合により及び/又は比較的高い分子質量の非ロウ様ポリマー(好ましくはポリエチレン、ポリプロピレン又はそれらのコポリマーのような)の酸化減成により得られた極性ポリオレフィンロウである。

20

【0050】

極性の全合成ロウは、好ましくは、酸化により又はビニル基を含有するモノマーでのグラフトにより極性の全合成ロウに転化されたポリエチレン、ポリプロピレン及び/又はポリエチレン/ポリプロピレンコポリマーである。

【0051】

ビニル基を含有するモノマーは、好ましくは、マレイン酸誘導体、フマル酸誘導体、アクリル酸誘導体、メタクリル酸誘導体、スチレン及び/又はケイ素含有オレフィンである。

30

【0052】

極性の全合成ロウは、好ましくは、酸化されたポリエチレンロウ及び/又はポリプロピレンロウである。

【0053】

天然又は部分合成ロウは、好ましくは、化石ロウ、植物ロウ、動物ロウ及びそれらの誘導体である。

【0054】

天然又は部分合成ロウは、好ましくは、酸化、加水分解、エステル化又はアミド化されていてもよいモンタンロウ、パラフィン及び/又はカルナウバロウである。

40

【0055】

アルキル基Eの鎖長は、好ましくは、60から10,000個のC原子を有する。

【0056】

アルキル基Eの鎖長は、一層好ましくは、60から1000個のC原子を有する。

【0057】

アルキル基Eの鎖長は、特に、80から10,000個のC原子を有する。

【0058】

アルキル基Eの鎖長は、一層特には、80から1000個のC原子を有する。

【0059】

アルキル基Eの鎖長は、更に一層特には、80から800個のC原子好ましくは100

50

から 800 個を有する。

【0060】

アルキル基 E の鎖長は、とりわけ好ましくは、120 から 10,000 個の C 原子を有する。

【0061】

アルキル基 E の鎖長は、一層とりわけ好ましくは、120 から 1000 個の C 原子を有する。

【0062】

アルキル基 E の鎖長は、更に一層とりわけ好ましくは、120 から 800 個の C 原子を有する。

【0063】

アルキル基 E の鎖長は、特にとりわけ、120 から 700 個の C 原子を有する。

【0064】

アルキル基 E の鎖長は、一層特にとりわけ、150 から 700 個の C 原子を有する。

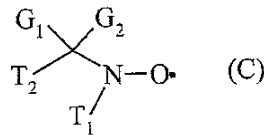
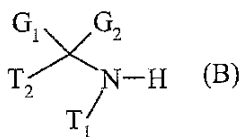
【0065】

ロウは通常ただ 1 つの分子種（すなわち、各分子は正確に同じ鎖長を有する）のみから成らないで、むしろ分子の鎖長の特定分布により特徴づけられるので、たとえば 80 から 1000 個の C 原子を有する E の場合において、E が由来するところのロウは、ロウの分子の一部はまた 1000 個より多い C 原子の又は 80 個より少ない C 原子の鎖長を有し得ることを意味する。好ましくはロウの鎖長分布の最大値は E の C 原子の数の規定範囲内にあり、あるいは好ましくはロウの総重量に基づいてロウの 30 重量%より多くが E の C 原子の数の規定範囲内の鎖長を示す。

【0066】

本発明はまた、式 (A) の化合物を製造する方法において、ヒドロペルオキシドの及び触媒量の金属化合物の存在下で、少なくとも 1 種の式 (B) の化合物（以下においてアミンとも称される）及び / 又は少なくとも 1 種の式 (C) の化合物（以下において N - オキシシルアミン又はニトロキシル化合物とも称される）

【化 6】



〔ここで、G1、G2、T1 及び T2 はそれぞれ式 (A) においてと又は式 (M) においてと同じ意味を有する〕

を式 (K) の化合物



〔ここで、E は式 (A) においてと同じ定義を有する〕

と反応させることを特徴とする方法を提供する。E、G1、G2、T1 及び T2 はまた、上記に記載された及び好ましい具体的態様及び定義のすべてを包含する。

【0067】

式 (C) を有するニトロキシル化合物は、たいていは先行技術において知られている。それらは、たとえば、式 (B) の対応する立体障害アミンを過酸化水素及びタングステン酸ナトリウムと (E.G. Rozantsev 等により Synthesis, 1971, 192 に記載されているように) 若しくは tert - ブチルヒドロペルオキシド及びモリブデン (VI) 化合物と (米国特許第 4,691,015 号明細書に公表されているように)、又は類似のやり方で反応させることにより製造され得る。

【0068】

式(B)のアミンは、文献から知られている。立体障害アミン(ヒンダードアミン光安定剤(HALS)又はヒンダードアミン安定剤(HAS)とも呼ばれる)、特にテトラメチルピペリジン(2,2,6,6-テトラメチルピペリジン)の誘導体を用いることが好ましい。

【0069】

式(B)の化合物の形態の及び/又は式(C)のニトロキシル化合物の形態の立体障害アミンを用いることが好ましい。2種又はそれ以上の化学的に異なる立体障害アミンが反応される場合、式(B)の化合物の形態の及び/又は式(C)のニトロキシル化合物の形態の2種の化学的に異なる立体障害アミンを用いることが好ましい。

10

【0070】

ヒドロペルオキシドは、好ましくは、 H_2O_2 又は有機ヒドロペルオキシド好ましくは H_2O_2 、アルキルヒドロペルオキシド又はアラキルヒドロペルオキシドである。

【0071】

好ましいアルキルヒドロペルオキシドは第3級アルキルヒドロペルオキシドであり、しかしてそれらの例は第3級炭素原子においてヒドロペルオキシ基を含有するアルカンであり、そして好ましいアラキルヒドロペルオキシドはアラキル化合物のアルファ炭素原子においてヒドロペルオキシ基を含有するものである。

【0072】

特に適当な有機ヒドロペルオキシドは、tert-ブチルヒドロペルオキシド、tert-アミルヒドロペルオキシド、tert-ヘキシルヒドロペルオキシド、tert-オクチルヒドロペルオキシド、エチルベンゼンヒドロペルオキシド、テトラリンヒドロペルオキシド又はクメン(イソプロピルベンゼン)ヒドロペルオキシドである。

20

【0073】

好ましい有機ヒドロペルオキシドは、tert-ブチルヒドロペルオキシド、tert-アミルヒドロペルオキシド、エチルベンゼンヒドロペルオキシド及びクメンヒドロペルオキシドである。特に好ましいものは、tert-ブチルヒドロペルオキシド及びクメンヒドロペルオキシドである。

【0074】

有機ヒドロペルオキシドの量は、式(B)のアミン及び/又は式(C)のニトロキシル化合物の総量のモル当たり1から20molの間好ましくは1と10molの間特に1から5molの間のヒドロペルオキシドである。

30

【0075】

記載された本方法についての式(K)の化合物の好ましい量もまた、式(K)の化合物中の反応性水素原子の相対数に並びに式(B)の立体障害アミン及び/又は式(C)のニトロキシル化合物に依存する。反応は、典型的には、式(B)のアミン又は式(C)のニトロキシル化合物のモル当たり0.01から1molの式(K)の化合物の比率でもって、好ましくは式(B)のアミン又は式(C)のニトロキシル化合物のモル当たり0.1から1molの式(K)の化合物の比率でもってそして特に式(B)のアミン又は式(C)のニトロキシル化合物のモル当たり0.5から1molの式(K)の化合物の比率でもって行われる。

40

【0076】

金属化合物の金属は、好ましくは、周期表の第IVb族、第Vb族、第VIb族、第VIIb族及び第VII族からの金属である。

【0077】

金属化合物は、好ましくは、バナジルアセチルアセトネート、バナジウム(III)アセチルアセトネート、コバルトカルボニル、酸化クロム(VI)、チタンテトラプトキシド、チタン(IV)イソプロポキシド、モリブデンヘキサカルボニル及び/又は三酸化モリブデンである。

【0078】

50

特に好ましくは、金属化合物は三酸化モリブデンである。

【0079】

好ましくは、用いられる金属化合物の量は、式(B)のアミン及び/又は式(C)のニトロキシル化合物の総量のモル当たり0.0001から0.6mol好ましくは0.001から0.3mol特に0.01から0.15molの金属化合物である。

【0080】

一層特定的には、記載された本方法は、式(B)のアミンの又は式(C)のニトロキシル化合物のモル当たり0.5から1molの式(K)の化合物、1から10molの有機ヒドロペルオキシド及び0.01から0.15molの金属触媒(たとえば三酸化モリブデン)の混合物の反応を構成する。好ましくは、式(B)のアミンの又は式(C)のニトロキシル化合物のモル当たりの金属触媒(たとえば三酸化モリブデン)のモル比は、1:3から1:1000特に1:7から1:100の範囲にある。

10

【0081】

反応は、好ましくは、80から200の好ましくは100から140のそして特に110から130の温度にて遂行される。

【0082】

式(K)の化合物は、反応体として及び溶融形態で反应用溶媒としての両方の二機能にて働き得る。好ましくは、上記に挙げられた本方法は、更なる有機又は無機溶媒が用いられるようなやり方で遂行される。反応は、好ましくは、不活性有機溶媒中で行われる。

【0083】

一般に、式(K)の化合物は、その脂肪族炭素-水素結合(たいてい活性化されている)でもって反応する。それ故、不活性溶媒は、式(K)の化合物よりも低い反応性を有すべきである。好ましい溶媒は、アセトニトリル、芳香族炭化水素好ましくはベンゼン、クロロベンゼン又はトルエン、 CCl_4 、アルコール好ましくはメタノール、エタノール、エチレングリコール又はエチレングリコールモノメチルエーテル、そしてとりわけクロロベンゼンである。水のような無機溶媒もまた可能である。反応は、液相にて又は分離相にて遂行され得る。

20

【0084】

反応雰囲気は、空気、酸素富化空気及び/又は不活性ガス(窒素、アルゴン及びヘリウム)で構成され得る。

30

【0085】

反応混合物は、ニトロキシル化合物の存在と関連した赤色が消失するか又は非常に弱くなるまで加熱される。

【0086】

反応の終わりにおいて、生成物の単離前に、残存するヒドロペルオキシドは、注意深く破壊されて低減されねばならない。

【0087】

本発明はまた、有機物質を安定化するための、好ましくは損傷又は劣化に抗して特に光、熱、他の種類の放射線(たとえば電子ビームのような)又は酸化により引き起こされる損傷作用に抗して有機物質を安定化するための、式(A)の化合物の使用を提供する。特に好ましくは、本発明は、光により引き起こされる損傷作用に抗して有機物質を安定化するための式(A)の化合物の使用、換言すれば光安定剤としてのそれらの使用に関する。更に、特に好ましくは、本発明は、有機物質用好ましくはポリマー用一層好ましくはポリオレフィン用難燃剤としての式(A)の化合物の使用に関する。

40

【0088】

式(A)の化合物で安定化される有機物質は、低分子質量又は高分子質量の有機化合物、好ましくは高分子質量化合物、一層好ましくは有機ポリマー(以下において「ポリマー」とも呼ばれる)であり得る。

【0089】

式(A)の化合物は、各場合において有機物質及び式(A)の化合物の総重量に基づい

50

て、好ましくは重量により 0.01% から 90% の一層好ましくは重量により 0.01% から 10% の特に重量により 0.05% から 5% のそしてとりわけ重量により 0.1% から 3% の総量にて用いられる。

【0090】

好ましくは、本発明はまた、高分子質量有機ポリマー好ましくはプラスチック、樹脂、ワニス、着色組成物（たとえばペイントのような）、電子写真用トナー及び現像剤、エレクトレット材料、カラーフィルター及びまたインキ（印刷インキを含めて）の高分子質量有機ポリマー一層好ましくはプラスチック及びワニスの高分子質量有機ポリマーを安定化するための、好ましくはこれらの高分子有機ポリマーを損傷又は劣化特に酸化、熱、光又は他の種類の放射線（たとえば電子ビームのような）によるそして特に光による損傷又は劣化に抗して安定化する目的のための式（A）の化合物の使用に関し、そして本発明は更に

- a) 剥離剤、
- b) 難燃剤、
- c) 光安定剤、
- d) 酸化防止剤、
- e) 滑剤、
- f) 添加剤、
- g) トナー用添加剤、
- i) 接着剤、好ましくはホットメルト接着剤、
- k) 注型用コンパウンド、
- l) ラミネートシート、及び/又は
- m) コーティング剤

としての式（A）の化合物の使用、並びにまた上記に挙げられた製品又は用途 a) から m) におけるそれらの使用並びにプラスチック、樹脂、ワニス、着色組成物（たとえばペイントのような）、電子写真用トナー及び現像剤、エレクトレット材料、カラーフィルター及びまたインキ（印刷インキを含めて）における一層好ましくはプラスチック、ワニス、ペイント、ロウソク及びポリマーにおけるそれらの使用；並びにまた上記に挙げられた製品 a) から m) 並びにまたプラスチック、樹脂、ワニス、着色組成物（たとえばペイントのような）、電子写真用トナー及び現像剤、エレクトレット材料、カラーフィルター及びまたインキ（印刷インキを含めて）一層好ましくはプラスチック、ペイント、インキ、ロウソク及び模型（好ましくは精密注型用押込み型）を製造するためのそれらの使用；ピチューメンの製造における又はピチューメンの変性のための並びにポリマーの特に PE ホモポリマー及び PP ホモポリマーの及び PE - PP コポリマーの製造におけるそれらの使用、特にピチューメン、PE ホモポリマー、PP ホモポリマー及び PE - PP コポリマーを損傷又は劣化特に酸化、熱、光又は他の種類の放射線（たとえば電子ビームのような）によるたとえば特に光による損傷又は劣化に抗して安定化するためのそれらの使用を提供する。

【0091】

好ましくは、式（A）の化合物で安定化されたポリマーは、ポリマーの成形物、フィルム、フィラメント、テープ、シート及び/又は繊維である。

【0092】

殺有害生物剤が用いられる場合及び硫黄含有酸性雨のような環境作用に因り、農業用フィルムは損傷を受けると認められる、ということが知られている。式（A）の化合物は、それらの安定化作用において、公知の HALS 化合物よりも優れている。従って、式（A）の化合物の更なる好ましい使用は、特に殺有害生物剤のような化学薬品に（とりわけ、ポリマーが温室に用いられる場合）又は特に硫黄含有酸性雨のような環境の影響に曝されるポリマーを安定化するためのそれらの使用である。この点での安定化のための好ましいポリマーは、フィルム特に農業用フィルムの形態のポリマー及びペイントにおけるとりわけ自動車用ペイントにおけるポリマーである。

【 0 0 9 3 】

ポリマーは、好ましくは、ガラス繊維若しくは天然繊維、ガラスビーズ又は鉱物（白亜のような）のような充填剤及び強化物質、顔料、酸化防止剤、光安定剤、滑剤、着色剤、核形成剤、帯電防止剤、PVC用安定剤、酸掃去剤、ポリマー加工助剤、ブロッキング防止剤、スリップ剤、防曇剤、抗微生物剤、化学発泡剤、架橋剤、崩壊剤又は崩壊触媒、蛍光増白剤、核形成剤、連鎖調節剤及び連鎖延長剤、耐引掻き性を改善するための添加剤、加工安定剤、加工助剤並びに／あるいは更なる難燃剤の群からの更なる物質を含む。

【 0 0 9 4 】

本発明はまた、最後に、少なくとも1種又は2種若しくはそれ以上の式(A)の化合物と、少なくとも1種の口ウ好ましくは全合成、部分合成及び／又は天然口ウ（極性又は非極性であり得る）とを含む組成物に関する。

10

【 0 0 9 5 】

本発明は、更に、成分K1)及びK2)並びに随意に成分K3)を含む混合物Mであって、

K1)は、有機物質であり、

K2)は、少なくとも1種好ましくは1種の式(A)の化合物であり、そして

K3)は、少なくとも1種好ましくは1種の物質(S)であり、

しかも物質(S)は

・UV吸収剤、

・クエニチャー

20

・フェノール系酸化防止剤、

・チオ共安定剤、

・加工安定剤、

・過酸化物掃去剤、

・ヒドロキシルアミン、

・ニトロン、

・アミノオキシド、

・ポリアミド用安定剤、好ましくはヨウ化物との組み合わせにての銅塩、並びに／あるいはリン化合物及び二価マンガンの塩、

・塩基性共安定剤、

30

・核形成剤、

・充填剤及び強化物質（それらは木材で構成されていてもよく、またそれらが透明に見えるほど小さくてもよい）、

・更なる添加剤、好ましくは滑剤、可塑剤、顔料（顔料もまたそれらが透明に見えるほど小さいことが可能である）、レオロジー剤、触媒、触媒失活剤、蛍光増白剤、透明剤（たとえば置換及び非置換ベンジリデン - 又はジベンジリデン - ソルビトールのような）、難燃剤、帯電防止剤又は発泡剤、ベンゾフラノン及びベンゾインドリノン、金属不活性化剤、ピペリジン窒素においてN-H、N-R、N-O⁺、N-OH又はN-OR置換基を備えたHAS、

・口ウ

40

の諸群の一つ又はそれ以上から選択される混合物Mを提供する。

【 0 0 9 6 】

混合物Mは、好ましくは、

K1)重量により1%から99.99%好ましくは重量により10%から99.99%の少なくとも1種の有機物質、

K2)重量により0.01%から99%好ましくは重量により0.01%から90%の少なくとも1種の式(A)の化合物、

〔成分K1)及びK2)の重量百分率は成分K1)及びK2)の合計に基づいており、そしてそれ故成分K1)及びK2)の合計は常に重量により100%である〕、

及び

50

K 3) 重量により 0% から 90% 好ましくは重量により 0.01% から 90% の少なくとも 1 種の物質 (S)

[成分 K 3) の重量百分率は成分 K 1) の重量に基づく]

を含み、しかも成分 K 1)、K 2) 及び K 3) の量の合計は混合物 M の重量により 10% から 100% 好ましくは重量により 25% から 100% 一層好ましくは重量により 50% から 100% 特に重量により 75% から 100% である。

【0097】

特に好ましくは、混合物 M は、

K 1) 重量により 1% から 99.99% 好ましくは重量により 10% から 99.99% の少なくとも 1 種好ましくは 1 種の有機物質、該有機物質は好ましくはポリマーであり、

K 2) 重量により 0.01% から 99% 好ましくは重量により 0.01% から 90% の少なくとも 1 種好ましくは 1 種の式 (A) の化合物、及び

K 3) 重量により 0% から 90% 好ましくは重量により 0.01% から 90% の少なくとも 1 種好ましくは 1 種の物質 (S)、好ましくは 1 種又はそれ以上の添加剤及び / 又は充填剤

を含み、それらの重量百分率は各場合において混合物 M の総重量に基づいており、そして成分 K 1)、K 2) 及び K 3) の合計は常に重量により 100% である。

一層特に好ましくは、混合物 M は、

K 1) 重量により 1% から 99.99% 好ましくは重量により 10% から 99.99% の少なくとも 1 種好ましくは 1 種の有機物質、該有機物質は好ましくはポリマーであり、

K 2) 重量により 0.01% から 99% 好ましくは重量により 0.01% から 90% の少なくとも 1 種好ましくは 1 種の式 (A) の化合物、及び

K 3) 重量により 0% から 90% 好ましくは重量により 0.01% から 90% の少なくとも 1 種の物質 (S)、物質 (S) は好ましくは 1 種又はそれ以上の添加剤及び / 又は充填剤であり

から成り、それらの重量百分率は各場合において混合物 M の総重量に基づいており、そして成分 K 1)、K 2) 及び K 3) の合計は常に重量により 100% である。

【0098】

混合物 M は、成分 K 1)、K 2) 及び随意に K 3) を物理的に合一することにより製造される。物理的合一は、混合物及びブレンドを生成させるために用いられる任意の公知方法により、好ましくは混合、分散、溶解、均質化又は押し出しにより行われ得る。それは、固体形態で及び / 又は液体形態で (たとえば溶融形態でのような) 行われ得る。混合物 M は、好ましくは、粉末、顆粒、タブレット、ペレット、プリル又は液体の形態をとる。

【0099】

UV 吸収剤は特質上有機又は無機であり得、そしてそれらの粒子はこれらが透明に見えるほど小さいことが可能である。

【0100】

安定化されるべき有機物質 K 1) は、好ましくは有機ポリマー、一層好ましくは天然、半合成若しくは合成ポリマー又はかかる明記された成分の混合物、特に熱可塑性ポリマーである。

【0101】

熱可塑性ポリマーは、Hans Domininghaus により「Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften (プラスチック及びそれらの性質)」, 第 5 版 (1998), pp. 14 ~ 25 に記載されているように、分子鎖が側枝を有さない又はそうでなければ数及び長さの変動する側枝を有するポリマーであって、加熱すると軟化しそしてほとんど制限のない成形性を有するポリマーである。

【0102】

式 (A) の化合物は、固有の色を実質的に示さず、良好な熱安定性を示し、また低い臭

10

20

30

40

50

気を示す。

【 0 1 0 3 】

好ましい充填剤は、

- ・重量により 0.1% から 10% の量のガラス（好ましくはビーズ又は繊維形態で）、
- ・重量により 1% から 50% の量の元素周期表の第 2 及び第 3 主族の元素（好ましくはアルミニウム及びマグネシウム）の酸化物及び / 又は水酸化物、

- ・重量により 1% から 50% の量のフィロケイ酸塩及び粘土鉱物、好ましくはベントナイト、モンモリロナイト、ヘクトライト、サポナイト、沈降 / ヒュームド / 結晶質 / 無定形シリカ及び白亜、

- ・重量により 0.01% から 1% 好ましくは重量により 0.01% から 0.5% の量の酸化防止剤、

- ・重量により 0.1% から 3% の量の光安定剤、

- ・重量により 0.01% から 5% 好ましくは重量により 0.01% から 2% の量の滑剤、

- ・重量により 0.01% から 5% の量の着色剤、

- ・重量により 0.01% から 3% 好ましくは重量により 0.01% から 2% の量の核形成剤、

- ・重量により 0.01% から 5% の量の帯電防止剤、

- ・重量により 0.1% から 50% の量の PVC 用安定剤、

- ・重量により 0.01% から 5% の量の酸掃去剤、

- ・重量により 0.01% から 1% の量のポリマー加工助剤、

- ・重量により 0.01% から 1% の量のブロッキング防止剤、

- ・重量により 0.01% から 1% の量のスリップ剤、

- ・重量により 0.1% から 5% の量の防曇剤、

- ・重量により 0.01% から 5% の量の抗微生物剤、

- ・重量により 0.1% から 5% の量の化学発泡剤、

- ・重量により 0.01% から 5% の量の架橋剤、

- ・重量により 0.1% から 5% の量の崩壊剤、

- ・重量により 0.01% から 1% の量の蛍光増白剤、

- ・重量により 0.1% から 5% の量の連鎖調節剤及び連鎖延長剤、

- ・重量により 0.1% から 5% の量の耐引掻き性を改善するための添加剤、

- ・重量により 0.01% から 1% の量の加工安定剤、

- ・重量により 0.01% から 5% の量の加工助剤（たとえばフルオロポリマーのような）、並びに / あるいは

- ・重量により 1% から 40% の量の難燃剤

であり、しかして明記された重量百分率は各場合において有機物質 K 1) の重量に基づく。

【 0 1 0 4 】

好ましい添加剤は、相乗剤、酸化防止剤、光安定剤、滑剤、着色剤、核形成剤又は帯電防止剤である。用いられ得る助剤の好ましい例は、欧州特許出願公開第 0, 5 8 4, 5 6 7 号明細書に特記されている。

【 0 1 0 5 】

混合物 M が安定化ポリマーを表す場合、混合物 M は、各場合において混合物 M の総重量に基づいて、好ましくは重量により 0.01% から 5% 一層好ましくは重量により 0.01% から 4% 特に重量により 0.05% から 2.5% の少なくとも 1 種の式 (A) の化合物を含む。

【 0 1 0 6 】

式 (A) の化合物が難燃剤として用いられる場合、各場合において成分 K 1) の重量に基づいて、0.01 から 50 重量% 一層好ましくは 1 から 35 重量% 更に一層好ましくは 5 から 25 重量% の総量の式 (A) の化合物を用いることが好ましく、しかも成分 K 1) は好ましくはポリマーである。

10

20

30

40

50

【0107】

式(A)の化合物が難燃剤として用いられる場合、混合物Mは、好ましくは、混合物Mの総重量に基づいて1から99重量%の成分K1)、しかも成分K1)は好ましくは熱可塑性ポリマー又は熱可塑性ポリマーの混合物であり、成分K1)の重量に基づいて0.1から30重量%の式(A)の化合物、混合物Mの総重量に基づいて0から60重量%の添加剤、混合物Mの総重量に基づいて0から60重量%の充填剤、及び混合物Mの総重量に基づいて0から60重量%の更なる成分を含み、しかも成分K1)の量と式(A)の化合物の量の合計は混合物Mの総重量の重量により10%から100%好ましくは重量により25%から100%一層好ましくは重量により50%から100%特に重量により75%から100%である。

10

【0108】

しかしながら、式(A)の化合物は、L1基の量において大きく相違し得る。加えて、式(A)中の基L1は、たとえば式(A)の化合物が種々の基L1を含有するならば、大きく変動することが可能である。従って、混合物M中の換言すれば安定化有機物質中の好ましくは安定化ポリマー中の式(A)の化合物についての量の更なる好ましい表現法は、化学において通例である単位「モル」である。モル単位では、明記された量は、式(A)の化合物それら自体に関するのではなく、むしろ式(A)の化合物によって有機物質K1)中に好ましくは安定化されるべきポリマー中に導入される式(A)中の活性基L1の量に関する。好ましくは、それらは、モル単位での導入された式(A)のピペリジン基の量に関すると共に、基L1のモルでの明記された量は、安定化されることになっている有機物質K1)のグラム単位での総量に関連する。

20

【0109】

式(A)の化合物によって有機物質K1)中に導入される式(A)中の基L1の数は、各場合において100gの有機物質K1)好ましくはポリマーに基づいて0.1から1000 μmol 好ましくは0.5から100 μmol 一層好ましくは1から50 μmol の範囲にある。

【0110】

式(A)の化合物及び随意に更なる物質(S)は、有機物質K1)好ましくはポリオレフィンに、100%形態で別々に又は混合物として(この場合において、かかる混合物は、粉末混合物又は低ダスト若しくはダストフリーの商業形態にあり得る)のどちらかにて添加され得る。それらの調製は、溶融物の加工によって、押出しによって若しくは全く機械的圧縮によって又は混合、均質化、分散若しくは溶解によってのように、熱及び/又は機械力の作用により並びに/あるいは更なる助剤の添加により行われ得る。これに関して、液体及び固体の物質(S)の分率は、パラメーターの選択によって、100重量%の液体と100重量%の固体の間の任意の所望限界内で変動することが可能である。

30

【0111】

有機物質K1)がポリマーである場合、式(A)の化合物は、ポリマー中に好ましくは押出しにより導入される。有機物質が低分子質量有機物質である場合には、それは好ましくは混合、均質化、分散又は溶解により導入される。

40

【0112】

式(A)の化合物及び随意に更なる物質(S)は、安定化されるべき有機物質K1)中に好ましくはポリマー中に、普通の方法により組み込まれる。組込みは、たとえば、特許請求された該化合物及び任意の更なる物質(S)を、ポリマー中に若しくはポリマー上に重合前、重合中若しくは重合後に又はポリマー溶融物中に造形前若しくは造形中に、混入又は施用することにより行われ得る。組込みはまた、溶解若しくは分散された化合物をポリマーに直接的に施用する又はそれらをポリマーの溶液、懸濁液若しくは乳濁液中に混入する(適切な場合、後続の溶媒の蒸発と共に)ことにより行われ得る。該化合物はまた、既に粒状にされたポリマー中にその後別個の加工工程において導入される場合に効果的である。

50

【 0 1 1 3 】

式 (A) の化合物はまた、安定化されるべき有機物質 K 1) にマスターバッチの形態の混合物 M として添加され得、しかしてこの添加形態は、好ましくは、安定化されるべき有機物質 K 1) がポリマーである場合適切である。混合物 M がマスターバッチを構成する場合、混合物 M は式 (A) の化合物を、各場合においてマスターバッチの総重量に基づいて、好ましくは重量により 1 % から 8 0 % の一層好ましくは重量により 2 . 5 % から 5 0 % の特に重量により 5 % から 3 0 % の量にて含有する。マスターバッチとしての混合物 M は、好ましくは、マスターバッチ用ビヒクルを含めて諸成分を混合することによりそして適切な場合押し出しにより調製される。

【 0 1 1 4 】

ポリマーは、好ましくはポリオレフィン、一層好ましくはモノ及びジオレフィンのポリマー、そしてとりわけポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポリブタ - 1 - エン、ポリ - 4 - メチルペンタ - 1 - エン、ポリイソプレン又はポリブタジエン；シクロオレフィンのとりわけシクロペンテン又はノルボルネンのポリマー；適切な場合架橋されていてもよいポリエチレン、とりわけ高密度ポリエチレン (H D P E) 、高密度及び高分子質量のポリエチレン (H D P E - H M W) 、高密度及び超高分子質量のポリエチレン (H D P E - U H M W) 、中密度のポリエチレン (M D P E) 、低密度のポリエチレン (L D P E) 、低密度の線状ポリエチレン (L L D P E) 、低密度の分枝状ポリエチレン (V L D P E) ；あるいはこれらのポリマーの混合物である。

【 0 1 1 5 】

ポリマーは、好ましくは、エチレン - プロピレンコポリマー、L L D P E 及び L L D P E と L D P E との混合物、プロピレン - ブタ - 1 - エンコポリマー、プロピレン - イソブチレンコポリマー、エチレン - ブタ - 1 - エンコポリマー、エチレン - ヘキセンコポリマー、エチレン - メチルペンテンコポリマー、エチレン - ヘプテンコポリマー、エチレン - オクテンコポリマー、プロピレン - ブタジエンコポリマー、イソブチレン - イソプレンコポリマー、エチレン - アルキルアクリレートコポリマー、エチレン - アルキルメタクリレートコポリマー、エチレン - ビニルアセテートコポリマー及びそれらの一酸化炭素とのコポリマー、又はエチレン - アクリル酸コポリマー及びそれらの塩 (イオノマー) 、及びまたエチレンのプロピレン及びジエン (ヘキサジエン、ジシクロペンタジエン又はエチリデンノルボルネンのような) とのターポリマーのような、モノオレフィン及びジオレフィンの互いの又は他のビニルモノマーとのコポリマー；更に、かかるポリマー及びコポリマーの互いの混合物、たとえばポリプロピレン / エチレン - プロピレンコポリマー、L D P E / エチレン - ビニルアセテートコポリマー、L D P E / エチレン - アクリル酸コポリマー、L L D P E / エチレン - ビニルアセテートコポリマー、L L D P E / エチレン - アクリル酸コポリマー、交互又はランダム構成のポリアルキレン / 一酸化炭素コポリマー、並びにそれらの他のポリマー (たとえばポリアミドのような) との混合物である。

【 0 1 1 6 】

好ましくは、ポリマーは、水素化変性体を含めて炭化水素樹脂 (たとえば C 5 ~ C 9) (たとえば粘着付与剤樹脂) 、及びポリアルキレンとデンブンの混合物である。

【 0 1 1 7 】

好ましくは、ポリマーは、ポリスチレン、ポリ (p - メチルスチレン) 、ポリ (アルファメチルスチレン) である。

【 0 1 1 8 】

好ましくは、ポリマーは、スチレン - ブタジエン、スチレン - アクリロニトリル、スチレン - アルキルメタクリレート、スチレン - ブタジエン - アルキルアクリレート及びメタクリレート、スチレン - マレイン酸無水物、スチレン - アクリロニトリル - メチルアクリレートのような、スチレン又はアルファメチルスチレンとジエン又はアクリル酸誘導体とのコポリマー；スチレンコポリマーと、ポリアクリレート、ジエンポリマー又はエチレン - プロピレン - ジエンターポリマーのような別のポリマーとの耐衝撃性混合物；並びにスチレン - ブタジエン - スチレン、スチレン - イソブレン - スチレン、スチレン - エチレン

10

20

30

40

50

ノブチレン - スチレン又はスチレン - エチレン / プロピレン - スチレンのような、スチレンのブロックコポリマーである。

【 0 1 1 9 】

好ましくは、ポリマーは、ポリブタジエン上のスチレン、ポリブタジエン - スチレンコポリマー上の又はポリブタジエン - アクリロニトリルコポリマー上のスチレン、ポリブタジエン上のスチレン及びアクリロニトリル（及び / 又はメタクリロニトリル）、ポリブタジエン上のスチレン、アクリロニトリル及びメチルメタクリレート、ポリブタジエン上のスチレン及びマレイン酸無水物、ポリブタジエン上のスチレン、アクリロニトリル及びマレイン酸無水物又はマレイミド、ポリブタジエン上のスチレン及びマレイミド、ポリブタジエン上のスチレン並びにアルキルアクリレート及び / 又はアルキルメタクリレート、エチレン - プロピレン - ジエンターポリマー上のスチレン及びアクリロニトリル、ポリアルキルアクリレート又はポリアルキルメタクリレート上のスチレン及びアクリロニトリル、アクリレート - ブタジエンコポリマー上のスチレン及びアクリロニトリルのような、スチレン又はアルファメチルスチレンのグラフトコポリマー、並びにまたたとえば A B S、M B S、A S A 又は A E S ポリマーとして知られた種類の、それらの混合物である。

10

【 0 1 2 0 】

好ましくは、ポリマーは、ポリクロロブレン、塩素化ゴム、イソブチレン - イソプレンの塩素化及び臭素化コポリマー（ハロブチルゴム）、塩素化又はクロロスルホン化ポリエチレン、エチレンと塩素化エチレンのコポリマー、エピクロロヒドリンホモポリマー及びコポリマーのようなハロゲン含有ポリマー、特にポリビニルクロライド、ポリビニリデンクロライド、ポリビニルフルオライド、ポリビニリデンフルオライドのようなハロゲン含有ビニル化合物のポリマー、及びまたビニルクロライド - ビニリデンクロライド、ビニルクロライド - ビニルアセテート又はビニリデンクロライド - ビニルアセテートのようなそれらのコポリマーである。

20

【 0 1 2 1 】

好ましくは、ポリマーは、ポリアクリレート及びポリメタクリレート、ポリメチルメタクリレート、ブチルアクリレートで耐衝撃性が改善されたポリアクリルアミド及びポリアクリロニトリルのような、アルファ、ベータ - 不飽和酸及びそれらの誘導体から誘導するポリマー、並びにアクリロニトリル - ブタジエンコポリマー、アクリロニトリル - アルキルアクリレートコポリマー、アクリロニトリル - アルコキシアルキルアクリレートコポリマー、アクリロニトリル - ビニルハライドコポリマー又はアクリロニトリル - アルキルメタクリレート - ブタジエンターポリマーのような、明記されたモノマーの互いの又は他の飽和モノマーとのコポリマーである。

30

【 0 1 2 2 】

好ましくは、ポリマーは、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセテート、ポリビニルステアレート、ポリビニルベンゾエート、ポリビニルマレエート、ポリビニルブチラール、ポリアリルフタレート、ポリアリルメラミンのような、不飽和アルコール及びアミン並びに / あるいはそれらのアシル誘導体又はアセタールから誘導するポリマー、並びにまたそれらのオレフィンとのコポリマーである。

【 0 1 2 3 】

好ましくは、ポリマーは、ポリアルキレングリコール、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド又はそれらのビスグリシジルエーテルとのコポリマーのような、環式エーテルのホモポリマー及びコポリマーである。

40

【 0 1 2 4 】

好ましくは、ポリマーは、ポリオキシメチレン及びまたコモノマー（たとえばエチレンオキシドのような）を含有するポリオキシメチレンのようなポリアセタール；熱可塑性ポリウレタン、アクリレート又は M B S で変性されたポリアセタールである。

【 0 1 2 5 】

好ましくは、ポリマーは、ポリフェニレンオキシド及びポリフェニレンスルフィド、並びにそれらのスチレンポリマー又はポリアミドとの混合物である。

50

【 0 1 2 6 】

好ましくは、ポリマーは、一方では末端ヒドロキシル基を有するポリエーテル、ポリエステル及びポリブタジエンと他方では脂肪族又は芳香族ポリイソシアネートとから並びにまたそれらの前駆体から誘導するポリウレタンである。

【 0 1 2 7 】

好ましくは、ポリマーは、ポリアミド4、ポリアミド6 (Akulon (登録商標) K 1 2 2, DSM; Zytel (登録商標) 7 3 0 1, DuPont; Durethan (登録商標) B 2 9, Bayer)、ポリアミド6 / 6 (Zytel (登録商標) 1 0 1, DuPont; Durethan (登録商標) A 3 0、Durethan (登録商標) A K V、Durethan (登録商標) A M, Bayer; Ultramid (登録商標) A 3, BASF)、6 / 1 0、6 / 9、6 / 1 2、4 / 6、1 2 / 1 2、ポリアミド1 1、ポリアミド1 2 (Grillamid (登録商標) L 2 0, Ems Chemie)、m - キシレン、ジアミン及びアジピン酸から出発する芳香族ポリアミド、ヘキサメチレンジアミンとイソフタル酸及び / 又はテレフタル酸と所望されるならばエラストマー変性剤たとえばポリ - 2, 4, 4 - トリメチルヘキサメチレン - テレフタルアミド又はポリ - m - フェニレンイソフタルアミドとから製造されたポリアミドのような、ジアミンとジカルボン酸から及び / 又はアミノカルボン酸若しくは対応するラクタムから誘導するポリアミド及びコポリアミドである。上記に挙げられたポリアミドと、ポリオレフィン、オレフィンコポリマー、イオノマー又は化学結合された若しくはグラフトされたエラストマーとのあるいはポリエーテル(たとえばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール又はポリテトラメチレングリコールのような)とのブロックコポリマー。追加的に、E P D M - 又はA B S - 変性ポリアミド又はコポリアミド、及びまた加工中縮合されたポリアミド(「R I Mポリアミド系」)。

【 0 1 2 8 】

好ましくは、ポリマーは、ポリ尿素、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエステルイミド、ポリヒダントイン及びポリベンゾイミダゾールである。

【 0 1 2 9 】

好ましくは、ポリマーは、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート (Celanex (登録商標) 2 5 0 0、Celanex (登録商標) 2 0 0 2、セラニーズ (Celanese)、Ultradur (登録商標), BASF)、ポリ - 1, 4 - ジメチロールシクロヘキサントテレフタレート、ポリヒドロキシベンゾエートのような、ジカルボン酸とジアルコールから及び / 又はヒドロキシカルボン酸若しくは対応するラクトンから誘導するポリエステル、並びにまたヒドロキシル末端基を有するポリエーテルから誘導するブロックポリエーテル - エステル、追加的にポリカーボネートで又はM B Sで変性されたポリエステルである。

【 0 1 3 0 】

好ましくは、ポリマーは、ポリカーボネート及びポリエステルカーボネート、並びにまたポリスルホン、ポリエーテルスルホン及びポリエーテルケトンである。

【 0 1 3 1 】

好ましくは、ポリマーは、フェノール - ホルムアルデヒド、尿素 - ホルムアルデヒド及びメラミン - ホルムアルデヒド樹脂のような、一方ではアルデヒドと他方ではフェノール、尿素又はメラミンとから誘導する架橋ポリマーであり、また適当であるものは乾性及び不乾性アルキド樹脂である。

【 0 1 3 2 】

好ましくは、ポリマーは、飽和又は不飽和ジカルボン酸と多価アルコールとのコポリエステル及びまた架橋剤としてのビニル化合物から誘導する不飽和ポリエステル樹脂、並びにまた低燃焼性のそれらのハロゲン含有変性体である。

【 0 1 3 3 】

好ましくは、ポリマーは、たとえばエポキシアクリレート、ウレタンアクリレート又はポリエステルアクリレートからのような置換アクリル酸エステルから誘導する架橋可能なアクリル樹脂である。

【 0 1 3 4 】

10

20

30

40

50

好ましくは、ポリマーは、メラミン樹脂で、尿素樹脂で、イソシアネートで、イソシアヌレートで、ポリイソシアネートで又はエポキシ樹脂で架橋されたアルキド樹脂、ポリエステル樹脂及びアクリレート樹脂である。

【0135】

好ましくは、ポリマーは、脂肪族、脂環式、複素環式又は芳香族グリシジル化合物から誘導する架橋エポキシ樹脂であり、しかしてそれらの例は、促進剤と共に又は促進剤なしに典型的硬化剤（たとえば無水物又はアミンのような）によって架橋されているところのビスフェノールAジグリシジルエーテル及びビスフェノールFジグリシジルエーテルの生成物である。

【0136】

好ましくは、ポリマーは、PP/EPDM、ポリアミド/EPDM若しくはABS、PVC/EVA、PVC/ABS、PVC/MBS、PC/ABS、PBTP/ABS、PC/ASA、PC/PBT、PVC/CPE、PVC/アクリレート、POM/熱可塑性PU、PC/熱可塑性PU、POM/アクリレート、POM/MBS、PPO/HIPS、PPO/PA6.6及びコポリマー、PA/HDPE、PA/PP、PA/PPO、PBT/PC/ABS又はPBT/PET/PCのような、上記に挙げられたポリマーの混合物（ポリブレンド）である。

【0137】

好ましくは、ポリマーは、欧州特許出願公開1,038,912号明細書に特記されているようなポリマーである。

【0138】

特に好ましくは、ポリマーは、ポリスチレンとりわけポリスチレン-HI（耐衝撃性）、ポリフェニレンエーテル、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリオレフィン及びこれらのポリマーのブレンドであり、あるいはタイプABS（アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン）又はPC/ABS（ポリカーボネート/アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン）のポリマーブレンドである。

【0139】

特に、ポリマーは、ポリオレフィン、とりわけポリプロピレン又はポリエチレンである。

【0140】

難燃剤としての式(A)の化合物の使用の場合において、ポリマーは、更に、好ましくは熱硬化ポリマー、一層好ましくはホルムアルデヒド樹脂ポリマー、エポキシ樹脂ポリマー、メラミン樹脂ポリマー、フェノール樹脂ポリマー及び/又はポリウレタンである。

【0141】

難燃剤としての式(A)の化合物の使用の場合において、ポリマーは、更に、好ましくはポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-ビニルアセテートのような）である。

【0142】

本発明に従って用いられる式(A)の化合物を含む物質特にポリマーは、押出物品、成形物品好ましくは射出成形物品又は吹込成形物品、フィルム、テープ、繊維、モノフィラメント、表面コーティング剤及びまたペイント、等のような任意の種類最終物品を製造するために用いられ得る。

【0143】

難燃剤としての式(A)の化合物の使用の場合において、ポリマー成形物、ポリマーフィルム、ポリマーフィラメント及びポリマー繊維は、その物質が好ましくはポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-ビニルアセテートのようなポリオレフィンであることを特徴とする。

【0144】

難燃剤成分は、熱可塑性ポリマー中に、たとえば粉末及び/又はペレットの形態の諸成分のすべてを混合機で予備混合しそして次いで配合集成装置（たとえば二軸スクルー押

10

20

30

40

50

出機)でそれらをポリマー溶融物中に均質化することにより組み込まれ得る。この溶融物は、通常、押出物の形態で引き出され、そして冷却されそしてペレット化される。該諸成分はまた、別々に、供給システムによって配合集成装置中に直接的に導入され得る。

【0145】

難燃剤を最終ポリマーペレットと又は最終ポリマー粉末と混合し、そしてこの混合物を直接的にたとえばインフレートフィルムプラントで加工することも可能である。

【0146】

難燃剤としての式(A)の化合物の使用の場合において、成形組成物はまた、ロウ及び立体障害アミンから誘導された本発明の反応生成物と一緒に、ガラス繊維、ガラスビーズ又は鉱物(白亜のような)のような充填剤及び強化物質を含み得る。成形組成物はまた、顔料、酸化防止剤、光安定剤、滑剤、着色剤、核形成剤、帯電防止剤又は他の難燃剤のような他の添加剤を含み得る。

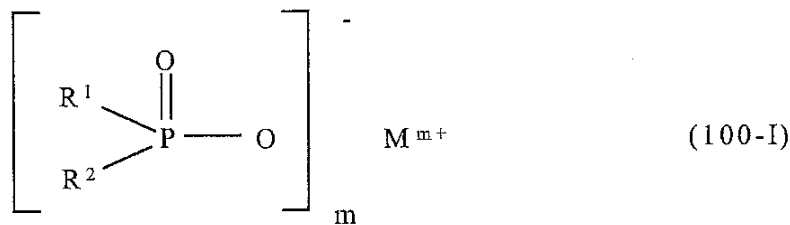
【0147】

難燃性プラスチック成形組成物は、成形物の並びにフィルム、フィラメント及び繊維の、たとえば射出成形、押出し、吹込成形又はプレス成形によつての製造のために適している。

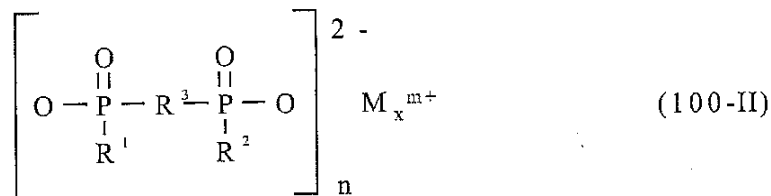
【0148】

好ましい更なる難燃剤のなかに、式(100-I)若しくは(100-II)の(ジ)ホスフィン酸塩及び/又はそれらのポリマーがある。

【化7】



【化8】



ここで、

R¹及びR²は、同一又は異なりそしてC₁~C₆アルキル(線状又は分枝状)及び/又はアリールであり、

R³は、C₁~C₁₀アルキレン(線状又は分枝状)、C₆~C₁₀のアリーレン若しくはアルキルアリーレン、又はアリールアルキレンであり、

Mは、Mg、Ca、Al、Sb、Sn、Ge、Ti、Zn、Fe、Zr、Ce、Bi、Sr、Mn、Li、Na、K及び/又はプロトン化窒素塩基であり、

mは、1から4であり、

xは、1から4であり、

nは、(x × m) / 2であり、好ましくはnは1から4である。

好ましくは、Mはカルシウム、アルミニウム又は亜鉛であり、そしてR¹及びR²は同一又は異なりそしてメチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、tert-ブチル、n-ペンチル及び/又はフェニルである。

【0149】

プロトン化窒素塩基のなかで、アンモニア、メラミン及びトリエタノールアミンのプロトン化塩基、特にNH₄⁺が好ましい。

【0150】

R³は、好ましくは、メチレン、エチレン、n-プロピレン、イソプロピレンである。

【0151】

他の適当な更なる難燃剤は、メラミンホスフェート、ジメラミンホスフェート、メラミンピロホスフェート、メラミンポリホスフェート、メラムポリホスフェート、メレムポリホスフェート及び/又はメロンポリホスフェート；メラム、メレム及び/又はメロンあるいはより高い縮合度を有するこのタイプの化合物のようなメラミン縮合物、並びにまたそれらの混合物（これらについての製造方法の例は、国際公開第96/16948号パンフレットに記載されたものである）；メラミンの縮合物；メラミンとリン酸の反応生成物；メラミンの縮合物とリン酸の反応生成物；挙げられた生成物の混合物である。

10

【0152】

このタイプの化合物は、例として国際公開第98/39306号パンフレット、国際公開第98/45364号パンフレット及び国際公開第98/08898号パンフレットに記載されている。

20

【0153】

他の適当な化合物は、トリス（ヒドロキシエチル）イソシアヌレートと芳香族ポリカルボン酸のオリゴマーエステル、ベンゾグアナミン、トリス（ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、アラントイン、グリコールウリル、メラミン、メラミンシアヌレート、ジシアンジアミド及び/又はグアニジン、並びにまた式(NH₄)_yH_{3-y}PO₄又は(NH₄PO₃)_z（ここで、yは1から3であり、そしてzは1から10,000である）の窒素含有リン酸塩である。

【0154】

難燃作用を増加するために、合成無機化合物及び/又は鉱物製品を用いることも可能である。これらのものの例は、ケイ素の酸素化合物、マグネシウム化合物、元素周期表の第2主族の金属の金属炭酸塩、赤リン、及びまた亜鉛化合物又はアルミニウム化合物である。

30

【0155】

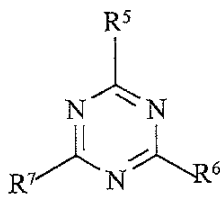
ケイ素の酸素化合物は、好ましくは、オルトケイ酸の塩及びエステル並びにそれらの縮合物、シリケート、ゼオライト及びシリカ、ガラス粉末、ガラス-セラミック粉末又はセラミック粉末である。マグネシウム化合物は、好ましくは、水酸化マグネシウム、ハイドロタルサイト、炭酸マグネシウム又は炭酸カルシウムマグネシウムである。亜鉛化合物は、好ましくは、酸化亜鉛、スズ酸亜鉛、ヒドロオキシスズ酸亜鉛、リン酸亜鉛、ホウ酸亜鉛又は硫化亜鉛である。アルミニウム化合物は、好ましくは、水酸化アルミニウム又はリン酸アルミニウムである。

40

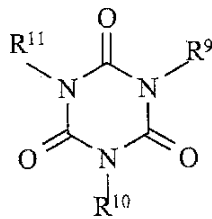
【0156】

式(100-III)から(100-VII)の窒素化合物又はそれらの混合物は、更なる難燃剤成分として用いられ得る。

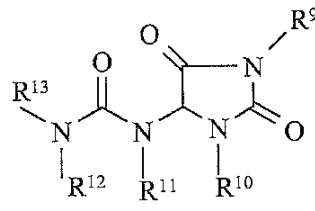
【化9】



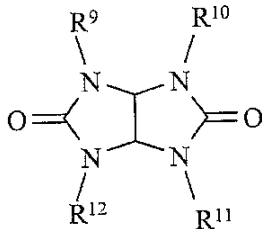
(100-III)



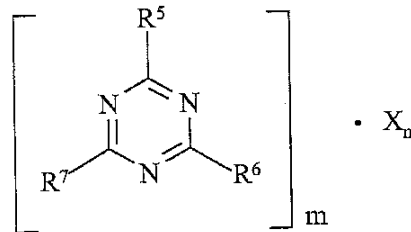
(100-IV)



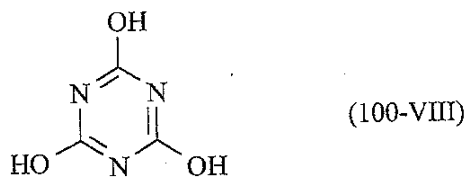
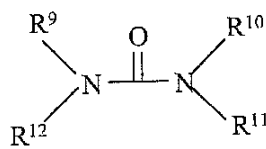
(100-V)



(100-VI)



(100-VII)



(100-VIII)

ここで、

R⁵からR⁷は、水素、C₁~C₈アルキル、C₅~C₁₆のシクロアルキル若しくはアルキルシクロアルキル(ヒドロキシ官能基で又はC₁~C₄ヒドロキシアルキル官能基で随意に置換された)、C₂~C₈アルケニル、C₁~C₈のアルコキシ、アシル若しくはアシルオキシ、C₆~C₁₂のアリール若しくはアリールアルキル、-OR⁸又は-N(R⁸)R⁹(脂環式N又は芳香族Nタイプの系を含めて)であり、

R⁸は、水素、C₁~C₈アルキル、C₅~C₁₆のシクロアルキル若しくはアルキルシクロアルキル(ヒドロキシ官能基で又はC₁~C₄ヒドロキシアルキル官能基で随意に置換された)、C₂~C₈アルケニル、C₁~C₈のアルコキシ、アシル若しくはアシルオキシ又はC₆~C₁₂のアリール若しくはアリールアルキルであり、

R⁹からR¹³は、R⁸と同じ定義を有し又はそうでなければ-O-R⁸であり、

m及びnは、互いに独立して1、2、3又は4であり、

Xは、トリアジン化合物(100-III)との付加物を形成し得る酸である。

【0157】

非常に多くのポリマーにおいてホスフィネートそれら自体よりも効果的難燃剤である或る窒素含有化合物(独国特許出願公開第19614424号明細書並びにまた独国特許出願公開第19734437号明細書及び独国特許出願公開第19737727号明細書)との挙げられたホスフィネートの相乗組合わせを用いることも可能である。

【0158】

驚くべきことに、式(A)の化合物によって有機物質に与えられた安定化は、有機物質の損傷及び/又は劣化を抑制する。損傷及び/又は劣化の一つの尺度は、特に有機物質がポリマーである場合、カルボニル指数である。有機物質についての損傷又は変化(たとえば、ポリマーの劣化のような)を査定するための更なる判定基準は、好ましくは、次のとおりである。すなわち、

10

20

30

40

50

- C I E - L a b系又は別の認められている表色系における黄色度指数として報告される変色、
- C I E - L a b系又は別の認められている表色系における特定の波長又は波長範囲においての吸収の増加又は減少、
 - 表面光沢、
 - 透明度
 - 機械的性質（それらの決定のために、たとえば引張り強さ、破断伸び、衝撃強さ、アイゾット又はシャルピーノッチ付き衝撃強さのような、非常に広く様々な種類がある）
- 表面脆化、
- メルトフローインデックス（M F I）、
- メルトフローレート（M F R）。

10

【 0 1 5 9 】

これらの及び他の方法は当業者に知られており、そしてたとえばGrellmann Wolfgang、Seidler Sabine、Kunststoffpruefung、Hanser Verlag、2 0 0 5、I S B N 3 - 4 6 6 - 2 2 0 8 6 - 0 に記載されている。

【 0 1 6 0 】

これにより、それに記載された測定方法が特に参照される。

【 0 1 6 1 】

式（A）の化合物は熱安定性であり、そしてポリマーを加工中分解せず、またプラスチック成形組成物の調製過程に影響を及ぼさない。ロウ及び立体障害アミンから誘導された反応生成物は、ポリマー好ましくは熱可塑性ポリマーが製造及び加工される慣用の条件下で揮発性でない。

20

【 0 1 6 2 】

本発明は、下記の例により非制限的に例示される。

【 0 1 6 3 】

実施例

用いられた物質：

Hostavin（登録商標）N 2 0： 2，2，4，4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3，2 0 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 2 1 - オン，製造業者Clariant GmbH

30

Hostavin（登録商標）8 4 5： 2，2，6，6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸（とりわけステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物）とのエステル，製造業者Clariant GmbH

Sanduvor（登録商標）3 0 5 5： 3 - ドデシル - 1 - （2，2，6，6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル）ピロリジン - 2，5 - ジオン，製造業者Clariant GmbH

Tinuvin（登録商標）7 7 0： ビス（2，2，6，6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル）セバケート，製造業者Ciba SC

P E ロウ： Licowax（登録商標）P E 5 2 0

高压 P E ロウ： Leunawachs（登録商標）8 1 0

40

P E ロウ： TP Licocene（登録商標）P E 4 2 0 1

P E ロウ： TP Licocene（登録商標）P E 3 4 0 1

P P ロウ： Licowax（登録商標）P P 2 2 0

P P ロウ： Licowax（登録商標）P P 2 3 0

P P ロウ： TP Licocene（登録商標）P P 1 3 0 2

P P ロウ： TP Licocene（登録商標）P P 1 5 0 2

P P ロウ： TP Licocene（登録商標）P P 1 6 0 2

P P ロウ： TP Licocene（登録商標）P P 2 6 0 2

P P ロウ： TP Licocene（登録商標）P P 4 2 0 2

P P ロウ： TP Licocene（登録商標）P P 6 1 0 2

50

PPロウ： TP Licocene (登録商標) PP 7502
【0164】

これらのロウの製造業者は、Clariant GmbHである。

【0165】

加工安定剤： ClariantからのHostanox (登録商標) PAR 24

フェノール系酸化防止剤： ClariantからのHostanox (登録商標) O 10及びHostanox (登録商標) O 16

ポリマー： DSMからの1.07 g / 10 min (190 / 2.16 kg)のMFI及び920 ~ 923 kg / m³のISO 1183密度を備えたLDPE Stamyln (登録商標) 2102 TX 00が、ポリエチレンとして用いられた。

10

【0166】

物質及び製造の例

本明細書において提示された本発明の方法により有利に製造され得る化合物の例は、次のものである。

【0167】

実施例 1：

36.4 gのHostavin (登録商標) N 20、200 gのLicowax (登録商標) PE 520及び2 gの三酸化モリブデンを400 mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で、約74 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(水中70%)を溶液が無色のままであるまで滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

20

【0168】

これにより218 gの薄帯緑色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin (登録商標) N 20とLicowax (登録商標) PE 520ロウとの反応生成物から成る。

【0169】

N含有率： 1.14% (Hostavin (登録商標) N 20の15%含有率に相当する)

滴点： 109

170 における動的粘度： 753 mPas

30

【0170】

実施例 2：

36.4 gのHostavin (登録商標) N 20、200 gのLicowax (登録商標) PE 520及び1 gの三酸化モリブデンを400 mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で、約32 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を60 hの期間にわたって滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0171】

これにより230 gの薄ページ色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin (登録商標) N 20とLicowax (登録商標) PE 520ロウとの反応生成物から成る。

40

【0172】

滴点： 106

140 における動的粘度： 144 mPas

【0173】

実施例 3：

18.2 gのHostavin (登録商標) N 20、50 gのLicowax (登録商標) PE 520及び1 gの三酸化モリブデンを100 mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で約16.5 gのtert-ブチルヒドロペルオキシ

50

ド（ジ - t e r t - ブチルペルオキシド中 8 0 %）を滴加し、そしてこの混合物を還流下で 6 0 h 加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【 0 1 7 4 】

これにより 6 7 g の赤ページ色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物は Hostavin（登録商標）N 2 0 と Licowax（登録商標）P E 5 2 0 ロウとの反応生成物から成る。

【 0 1 7 5 】

N 含有率： 2 . 0 1 %（Hostavin（登録商標）N 2 0 の 2 6 . 3 % 含有率に相当する）

滴点： 1 0 7

1 4 0 における動的粘度： 3 5 1 m P a s

【 0 1 7 6 】

実施例 4：

3 6 . 4 g の Hostavin（登録商標）N 2 0、2 0 g の Licowax（登録商標）P E 5 2 0 及び 2 g の三酸化モリブデンを 1 0 0 m l のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を 1 2 0 に加熱する。還流下で約 2 8 g の t e r t - ブチルヒドロペルオキシド（ジ - t e r t - ブチルペルオキシド中 8 0 %）を滴加し、そしてこの混合物を還流下で 2 6 時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【 0 1 7 7 】

これにより 5 5 g の褐赤色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物は Hostavin（登録商標）N 2 0 と Licowax（登録商標）P E 5 2 0 ロウとの反応生成物から成る。

【 0 1 7 8 】

N 含有率： 4 . 8 7 %（Hostavin（登録商標）N 2 0 の 6 3 % 含有率に相当する）

滴点： 1 1 7

1 4 0 における動的粘度： 1 2 5 3 m P a s

【 0 1 7 9 】

実施例 5：

9 . 4 8 g の Hostavin（登録商標）N 2 0 - N オキシド、5 0 g の Licowax（登録商標）P E 5 2 0 及び 1 g の三酸化モリブデンを 1 0 0 m l のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を 1 2 0 に加熱する。還流下で、5 . 6 g の t e r t - ブチルヒドロペルオキシド（ジ - t e r t - ブチルペルオキシド中 8 0 %）を滴加する。次いで、この混合物を還流下で 1 0 時間加熱する。この加熱中に、この橙赤色溶液はその色を徐々に失う。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【 0 1 8 0 】

これにより 5 7 g の薄帯黄色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物は Hostavin（登録商標）N 2 0 オキシドと Licowax（登録商標）P E 5 2 0 ロウとの反応生成物から成る。

【 0 1 8 1 】

N 含有率： 1 . 6 7 %（Hostavin（登録商標）N 2 0 の 2 1 . 8 % 含有率に相当する）

滴点： 1 0 9

1 4 0 における動的粘度： 2 2 7 m P a s

【 0 1 8 2 】

実施例 6：

3 6 . 4 g の Hostavin（登録商標）N 2 0、1 5 0 g の Leunawachs（登録商標）8 1 0 及び 2 g の三酸化モリブデンを 4 0 0 m l のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸

10

20

30

40

50

濁液を120 に加熱する。還流下で約65gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(水中70%)を滴加し、そしてこの混合物を還流下で10時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0183】

これにより183gの薄帯褐色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin(登録商標)N20とLeunawachs(登録商標)810ロウとの反応生成物から成る。

【0184】

N含有率： 1.46%(Hostavin(登録商標)N20の19%含有率に相当する)

滴点： 107

170 における動的粘度： 174 mPas

10

【0185】

実施例7：

10.9gのHostavin(登録商標)N20、60gのLicowax(登録商標)PP220及び1.5gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を100 に加熱する。還流下で、33.8gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加する。次いで、この混合物を還流下で12時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

20

【0186】

これにより33gの薄帯赤褐色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin(登録商標)N20とLicowax(登録商標)PP220ロウとの反応生成物から成る。

【0187】

N含有率： 1.77%(Hostavin(登録商標)N20の23.0%含有率に相当する)

滴点： 152

170 における動的粘度： 34 mPas

30

【0188】

実施例8：

7.3gのHostavin(登録商標)N20、60gのLicowax(登録商標)PP230及び1gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で、11.3gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加する。次いで、この混合物を還流下で11時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0189】

これにより64gの薄帯褐色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin(登録商標)N20とLicowax(登録商標)PP230ロウとの反応生成物から成る。

40

【0190】

N含有率： 0.81%(Hostavin(登録商標)N20の10.5%含有率に相当する)

滴点： 147

170 における動的粘度： 106 mPas

【0191】

実施例9：

18.2gのHostavin(登録商標)N20、42.4gのTP-Licocene PE 4201

50

及び2.5gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を140 に加熱する。還流下で、56.3gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加する。次いで、この混合物を還流下で4時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0192】

これにより56.3gの薄ページユ色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin(登録商標)N20とTP-Licocene PE4201ロウとの反応生成物から成る。

【0193】

N含有率： 2.25%(Hostavin(登録商標)N20の29.3%含有率に相当する)

滴点： 112

140 における動的粘度： 54 mPa s

【0194】

実施例10：

7.3gのHostavin(登録商標)N20、56gのTP Licocene(登録商標)PP1302及び1gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で、約22.6gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(水中70%)を溶液が無色のままであるまで滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0195】

これにより62gの薄橙色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin(登録商標)N20とLicocene PP1302ロウとの反応生成物から成る。

【0196】

実施例11：

10.2gのSanduvor 3055、50gのLicowax(登録商標)PE520及び1.0gの三酸化モリブデンを200mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で約7.5gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加し、そしてこの混合物を還流下で35h加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0197】

これにより57gの薄黄色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はSanduvor 3055とLicowax(登録商標)PE520ロウとの反応生成物から成る。

【0198】

N含有率： 0.6%(Sanduvor 3055の8.6%含有率に相当する)

滴点： 107

140 における動的粘度： 74 mPa s

【0199】

実施例12：

10.5gのHostavin(登録商標)845、50gのLicowax(登録商標)PE520及び1.0gの三酸化モリブデンを200mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で、8.5gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加する。次いで、この混合物を還流下で12h加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0200】

これにより58gの帯黄色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin

10

20

30

40

50

(登録商標) N 845 と Licowax (登録商標) PE 520 ロウとの反応生成物から成る。

【0201】

N含有率： 1.1% (Hostavin (登録商標) 845 の33%含有率に相当する)

滴点： 105

140 における動的粘度： 97 mPa s

【0202】

実施例13：

3.9gのトリアセトンアミン、50gのLicowax (登録商標) PE 520 及び1gの三酸化モリブデンを200mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 10
に加熱する。還流下で、約8.5gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加する。次いで、この混合物を還流下で13h加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0203】

これにより52gの薄ページ色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はトリアセトンアミンとLicowax (登録商標) PE 520 ロウとの反応生成物から成る。

【0204】

N含有率： 0.38% (トリアセトンアミンの4.2%含有率に相当する)

滴点： 113 20

140 における動的粘度： 61 mPa s

【0205】

実施例14：

3.9gのテトラメチルピペリジノール、50gのLicowax (登録商標) PE 520 及び1gの三酸化モリブデンを200mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を110 30
に加熱する。還流下で約8.5gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加し、そしてこの混合物を還流下で22h加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0206】

これにより52gの帯黄色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はテトラメチルピペリジノールとLicowax (登録商標) PE 520 ロウとの反応生成物から成る。

【0207】

N含有率： 0.53% (ピペリジノールの5.9%含有率に相当する)

滴点： 112

140 における動的粘度： 67 mPa s

【0208】

実施例15：

3.6gのテトラメチルピペリジン(TMPP)、50gのLicowax (登録商標) PE 520 及び1gの三酸化モリブデンを200mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 40
に加熱する。還流下で約11gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加し、そしてこの混合物を還流下で11h加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0209】

これにより54gの薄帯黄色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はテトラメチルピペリジンとLicowax (登録商標) PE 520 ロウとの反応生成物から成る。

【0210】

N含有率： 0.45% (テトラメチルピペリジンの5.2%含有率に相当する)

滴点： 110 50

140 における動的粘度： 71 mPa s

【0211】

実施例 16：

2 g のジ - tert - ブチルアミンニトロキシド、25 g のLicowax (登録商標) PE 520 及び 0.5 g の三酸化モリブデンを 150 ml のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を 120 に加熱する。還流下で、2.8 g の tert - ブチルヒドロペルオキシド (ジ - tert - ブチルペルオキシド中 80%) を滴加する。次いで、この混合物を還流下で 3 h 加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0212】

これにより 22 g の薄帯黄色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はジ - tert - ブチルアミンニトロキシドとLicowax (登録商標) PE 520 ロウとの反応生成物から成る。

【0213】

N含有率： 0.17% (ジ - tert - ブチルニトロキシドの 1.6% 含有率に相当する)

滴点： 115

140 における動的粘度： 63 mPa s

【0214】

実施例 17：

2.6 g のジイソプロピルアミン、50 g のLicowax (登録商標) PE 520 及び 1.0 g の三酸化モリブデンを 200 ml のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を 110 に加熱する。還流下で約 8.5 g の tert - ブチルヒドロペルオキシド (ジ - tert - ブチルペルオキシド中 80%) を滴加し、そしてこの混合物を還流下で 18 h 加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0215】

これにより 50 g の薄ページユ色の反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はジイソプロピルアミンとLicowax (登録商標) PE 520 ロウとの反応生成物から成る。

【0216】

N含有率： 0.13% (ジイソプロピルアミンの 0.9% 含有率に相当する)

滴点： 114

140 における動的粘度： 87 mPa s

【0217】

実施例 18：

24.0 g のTinuvin (登録商標) 770、200 g のLicowax (登録商標) PE 520 及び 2 g の三酸化モリブデンを 400 ml のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を 120 に加熱する。還流下で約 90 g の tert - ブチルヒドロペルオキシド (水中 70%) を滴加し、そしてこの混合物を還流下で 12 h 加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0218】

これにより 221 g の薄ページユ色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はTinuvin (登録商標) 770 とLicowax (登録商標) PE 520 ロウとの反応生成物から成る。

【0219】

N含有率： 0.6% (Tinuvin (登録商標) 770 の 10.9% 含有率に相当する)

滴点： 114

140 における動的粘度： 7990 mPa s

【0220】

10

20

30

40

50

実施例 19 :

21 g の Hostavin (登録商標) 845、20.3 g の Sanduvor (登録商標) 3055、100 g の Licowax (登録商標) PE 520 及び 2 g の三酸化モリブデンを 400 ml のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を 120 に加熱する。還流下で、約 90 g の tert - ブチルヒドロペルオキシド (水中 70%) を溶液が無色のみまで滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0221】

これにより 138 g の薄ページュ色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物は Hostavin (登録商標) 845 及び Sanduvor 3055 と Licowax (登録商標) PE 520 との反応生成物から成る。

【0222】

N 含有率: 1.2%

滴点: 113

140 における動的粘度: 848 mPa s

【0223】

物質、製造及び使用の例

本明細書において提示された本発明の方法により有利に製造され得る化合物の更なる例及びそれらの使用の例は、次のとおりである。

【0224】

例 56 から 61 及び例 62 から 66 において特記された重量百分率は、用いられるすべての物質の総重量に基づいており、そしてそれ故合計すると 100 重量%になる。比較例 56 及び 62 において、それぞれポリプロピレン又はポリエチレンが、1 重量%の式 (A) の化合物の代わりに用いられた。

【0225】

例 56 から 61 及び例 62 から 66 に従って製造されたシートを、DIN EN ISO 4892 - 2 の方法 A に従って促進 UV 老化に付す。

【0226】

ポリマーの劣化をいわゆるカルボニル指数によって追跡する。技術界において知られておりそして受け入れられているこの方法は、赤外スペクトルを用いて、ポリマー中のカルボニル基の増加 (ポリマーについての損傷の直接的尺度である) の具合を観測する。カルボニル指数が高ければ高いほど、シートの状態は一層不良である。

【0227】

実施例 51 :

36.4 g の Hostavin N 20、200 g の Licowax PE 520 及び 2 g の三酸化モリブデンを 400 ml のクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を 120 に加熱する。還流下で、約 74 g の tert - ブチルヒドロペルオキシド (水中 70%) を溶液が無色のみまで滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0228】

これにより 218 g の薄帯緑色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物は Hostavin N 20 と Licowax PE 520 との式 (A) の化合物から成る。

【0229】

N 含有率: 1.14% (Hostavin N 20 の 15% 含有率に相当する)

滴点: 109

170 における動的粘度: 753 mPa s

【0230】

実施例 52 :

36.4 g の Hostavin N 20、150 g の Leunawachs 810 及び 2 g の三酸化モリ

ブデンを400mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で約65gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(水中70%)を滴加し、そしてこの混合物を還流下で10時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0231】

これにより183gの薄帯褐色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin N 20とLeunawachs 810口との式(A)の化合物から成る。

【0232】

N含有率: 1.46%(Hostavin N 20の19%含有率に相当する)

滴点: 107

170における動的粘度: 174 mPas

【0233】

実施例53:

18.2gのHostavin N 20、50gのLicowax PE 520及び1gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で約16.5gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加し、そしてこの混合物を還流下で16時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0234】

これにより67gの薄赤ベージュ色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin N 20とLicowax PE 520口との式(A)の化合物から成る。

【0235】

N含有率: 2.01%(Hostavin N 20の26.3%含有率に相当する)

滴点: 107

140における動的粘度: 351 mPas

【0236】

実施例54:

36.4gのHostavin N 20、20gのLicowax PE 520及び2gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で約28gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を滴加し、そしてこの混合物を還流下で26時間加熱する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0237】

これにより55gの褐赤色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin N 20とLicowax PE 520口との式(A)の化合物から成る。

【0238】

N含有率: 4.87%(Hostavin N 20の63%含有率に相当する)

滴点: 117

140における動的粘度: 1253 mPas

【0239】

実施例55:

7.3gのHostavin N 20、56gのLicocene PP 1302及び1gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中に導入し、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。還流下で、約22.6gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(水中70%)を溶液が無色のままであるまで滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により破壊する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器で熱間濾別し、そして溶媒を蒸留により除去する。

10

20

30

40

50

【 0 2 4 0 】

これにより62gの薄橙色の脆い反応生成物が得られ、しかしてこの反応生成物はHostavin N 20とLicocene P P 1302ロウとの式(A)の化合物から成る。

【 0 2 4 1 】

例56から61：ポリプロピレンの安定化

98.7重量%のポリプロピレン、0.1重量%のステアリン酸カルシウム、0.1重量%の加工安定剤Hostanox(登録商標)PAR 24及び0.1重量%のフェノール系酸化防止剤(Hostanox(登録商標)O 10)を備えた混合物M中の1重量%の実施例51から55からのそれぞれの式(A)の化合物(成分K2)である)の混合物を実験室混練機で190にて10分間加工して、均質な塊を形成させる。この塊から実験室プレス機で190にて、100 μ m厚の圧縮シートを製造する。次いで、これらのシートをDIN EN ISO 4892-2の方法Aに従って促進UV老化に付し、そしてポリマーの劣化をカルボニル指数によって追跡する。

10

【 0 2 4 2 】

【表1】

実施例	成分K2) 下記の実施例からの生成物	803h後のカルボニル指数の増加
56(比較例)	安定剤なし	シートは479h後に完全に破壊された
57	51	0.25
58	52	0.24
59	53	0.13
60	54	0.00
61	55	2.13

20

【 0 2 4 3 】

式(A)の化合物の使用によって、先行技術による比較例と比較して、光、熱、他の種類の放射線(たとえば電子ビームのような)又は酸化により特に光により誘起される損傷作用に対するポリマーの実質的により大きい安定化を達成することが可能である。

30

【 0 2 4 4 】

例62から66：ポリエチレンの安定化

98.85重量%のポリエチレン、0.1重量%の加工安定剤(Hostanox PAR 24)及び0.05重量%のフェノール系酸化防止剤(Hostanox(登録商標)O 16)を備えた混合物M中の1重量%の実施例51から55からのそれぞれの式(A)の化合物(成分K2)である)の混合物を実験室混練機で180にて10分間加工して、均質な塊を形成させる。この塊から実験室プレス機で180にて、100 μ m厚の圧縮シートを製造する。次いで、これらのシートをDIN EN ISO 4892-2の方法Aに従って促進UV老化に付し、そしてポリマーの劣化をカルボニル指数によって追跡する。

【 0 2 4 5 】

40

【表 2】

実施例	成分K 2) 下記の実施例からの生成物	6 3 7 h後のカルボニル指数
6 2 (比較例)	安定剤なし	3. 7 6
6 3	5 1	0. 8 7
6 4	5 2	0. 5 7
6 5	5 3	0. 4 6
6 6	5 4	0. 4 4

10

【0 2 4 6】

カルボニル指数の実質的により遅い増加は、明らかに混合物の安定効果を示す。

【0 2 4 7】

物質、製造及び使用の更なる例

本明細書において提示された本発明の方法により有利に製造され得る化合物の及びそれらの使用の更なる例は、次のとおりである。

【0 2 4 8】

用いられた物質：

Stamylan (登録商標) LD 2 1 0 2 Z 5 0 0 : オランダ国ゲリーのDSMにより製造された低密度ポリエチレン (LDPE), MFR 1. 7 から 2. 2 g / 1 0 min

Hostavin (登録商標) N 2 0 : 2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3, 2 0 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 1 . 2] ヘンエイコサン - 2 1 - オン, CAS 番号 6 4 3 3 8 - 1 6 - 5

Licowax (登録商標) PE 5 2 0 : チーグラ法により製造された非極性ポリエチレンロウ, 分子量約 2 0 0 0, 滴点約 1 2 0

Licowax (登録商標) PP 2 2 0 及び PP 2 3 0 : チーグラ法により製造された非極性ポリプロピレンロウ, 滴点約 1 6 3

Licocen (登録商標) TP PE 4 2 0 1 : メタロセン法により製造された非極性ポリプロピレンロウ

比較のために：

Flamestab (登録商標) NOR 1 1 6 : Ciba Specialty Chemicalsにより製造されたところの、シクロヘキサンとの 1, 3 - プロパンジアミン, N, N - 1, 2 - エタンジイルビス - の反応生成物及び過酸化 N - ブチル - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジンアミン - 2, 4, 6 - トリクロロ - 1, 3, 5 - トリアジン反応生成物, CAS 番号 1 9 1 6 8 0 - 8 1 - 6

【0 2 4 9】

立体障害アミン及びロウから誘導された本発明のアミノエーテルの製造

実施例 7 0

3 6 . 4 g の Hostavin N 2 0、2 0 0 g の Licowax PE 5 2 0 及び 2 g の三酸化モリブデンを 4 0 0 m l のクロロベンゼン中の初期装填物として用い、そしてこの懸濁液を 1 2 0 に加熱する。6 4 . 3 g の tert - ブチルヒドロペルオキシド (水中 7 0 %) を還流にて滴加する。次いで、この混合物を還流にて 5 時間加熱すると共に、系から水を除去する。この過程において、溶液はわずかに帯赤色になるが、しかしそれはその後により強くない色を呈する。溶液が無色にならないならば、更に 1 0 g の tert - ブチルヒドロペルオキシド (7 0 %) を滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により分解する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器の助けで熱間濾過により除去し、そして溶媒を蒸留により除去する。

【0 2 5 0】

これにより、1 5 2 g のわずかに帯緑色の脆い反応生成物が得られる。

50

N含有率： 1.14% (15%のN 20含有率に相当する)

滴点： 107.6

生成物は、265 まで熱安定性である。黄色度指数は29.2である。

【0251】

実施例71

18.2 gのHostavin N 20、50 gのLicowax PE 520及び1 gの三酸化モリブデンを100 mlのクロロベンゼン中の初期装填物として用い、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。11.5 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を還流にて滴加する。次いで、この混合物を還流にて16時間加熱する。この過程において、溶液はわずかに帯赤色になるが、しかしそれはその後により強くない色を呈する。溶液が無色にならないならば、更に5 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(80%)を滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により分解する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器の助けで熱間濾過により除去し、そして溶媒を蒸留により除去する。

10

これにより、67 gのわずかに帯赤ベージュ色の脆い反応生成物が得られる。

N含有率： 2.01% (26.3%のN 20含有率に相当する)

【0252】

実施例72

36.4 gのHostavin N 20、200 gのLeunawachs 810及び2 gの三酸化モリブデンを400 mlのクロロベンゼン中の初期装填物として用い、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。64.3 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(水中70%)を還流にて滴加する。次いで、この混合物を還流にて10時間加熱する。この過程において、溶液はわずかに帯赤色になるが、しかしそれはその後により強くない色を呈する。溶液が無色にならないならば、更に10 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(80%)を滴加する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により分解する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器の助けで熱間濾過により除去し、そして溶媒を蒸留により除去する。

20

これにより、183 gのわずかに帯褐色の脆い反応生成物が得られる。

N含有率： 1.46% (19%のN 20含有率に相当する)

滴点： 101.3 (比較のために、Leunawachs 810： 110から115)

30

【0253】

実施例73

10.9 gのHostavin N 20、60 gのLicowax PP 220及び1.5 gの三酸化モリブデンを100 mlのクロロベンゼン中の初期装填物として用い、そしてこの懸濁液を100 に加熱する。33.8 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を還流にて滴加する。次いで、この混合物を還流にて12時間加熱する。この過程において、溶液はわずかに帯赤色になるが、しかしそれはその後により強くない色を呈する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により分解する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器の助けで熱間濾過により除去し、そして溶媒を蒸留により除去する。

40

これにより、33 gのわずかに帯赤褐色の脆い反応生成物が得られる。

【0254】

実施例74

7.3 gのHostavin N 20、60 gのLicowax PP 230及び1 gの三酸化モリブデンを100 mlのクロロベンゼン中の初期装填物として用い、そしてこの懸濁液を120 に加熱する。11.3 gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を還流にて滴加する。次いで、この混合物を還流にて11時間加熱する。この過程において、溶液はわずかに帯赤色になるが、しかしそれはその後により強くない色を呈する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により分解する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器の助けで熱間濾過により除去し、そして溶媒を蒸留に

50

より除去する。

これにより、64gのわずかに帯褐色の反応生成物が得られる。

【0255】

実施例75

18.2gのHostavin N 20、42.4gのN 20 - NO - Licocen T P P E 4 201及び2.5gの三酸化モリブデンを100mlのクロロベンゼン中の初期装填物として用い、そしてこの懸濁液を140 に加熱する。56.3gのtert-ブチルヒドロペルオキシド(ジ-tert-ブチルペルオキシド中80%)を還流にて滴加する。次いで、この混合物を還流にて4時間加熱する。この過程において、溶液はわずかに帯赤色になるが、しかしそれはその後により強くない色を呈する。過剰の過酸化物を亜硫酸ナトリウムの添加により分解する。次いで、触媒及び添加塩を加圧濾過器の助けで熱間濾過により除去し、そして溶媒を蒸留により除去する。

10

【0256】

これにより、56.3gの薄ページユ色の反応生成物が得られる。

【0257】

ポリマーと添加剤をアレンズ(Arenz)KL 1-軸スクリー押出機で、180から210 の温度にて及び100rpmの回転速度をもって混合した。

【0258】

厚さ200µmのインフレート箔をコリン(Kollin)BL 180/400インフレートフィルムプラントで、160から200 にて製造した。

20

【0259】

190×90mmの寸法の試験片を用いて、これらの試験片を垂直に留める一方、炎の高さが20mmであるガスバーナーを用いて炎を下端に15sec適用して、これらの箔の難燃性をDIN 4102 B2に従って測定した。20秒の期間中、炎が適用される下端から150mmの距離における試験片の基準マークに炎の先端が達しないならば、この試験に合格する。

【0260】

メルトポリリウムレート(MVR)をDIN EN ISO 1133に従って決定した。

【0261】

極限引張り強さをISO 527-1/-2/-3に従って決定した。

30

【0262】

表1は、添加剤を有さない(例80)及び各場合において1%の添加剤を有する厚さ200µmの箔の結果を示す。例81は、立体障害アミンとシクロヘキサンとのアミノエーテルの比較例である。例82から83は、立体障害アミン及びロウから誘導されたアミノエーテルでもっての本発明の例である。

【0263】

【表 3】

表 1 : 組込み及び200 μmのLDPE箔に関するDIN 4102 B2試験

実施例	添加剤 (1%)	変色	臭気	DIN 4102	B 2
80 (比較例)	なし	なし	なし	不合格	不合格
81 (比較例)	Flamestab NOR 116	わずかに黄色	不快	合格	合格
82	実施例70から	なし	なし	合格	合格
83	実施例71から	なし	なし	合格	合格
84	実施例72から	なし	なし	合格	合格
85	実施例73から	なし	なし	合格	合格
86	実施例74から	なし	なし	合格	合格
87	実施例75から	なし	なし	合格	合格

10

【0264】

比較例81の場合において、箔の変色及び不快臭は、インフレート箔の製造中顕著である。対照的に、変色及び臭気の発生は本発明の例において起こらない。

【0265】

表2は、難燃性LDPE箔のメルトインデックス(メルトポリユームレートMVR)及び極限引張り強さを示す。比較例とは対照的に、本発明のアミノエーテルは、改善加工性(=より高いメルトインデックス)及び改善機械的性質の達成を可能にした。

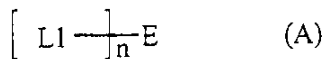
20

以下に、本願発明に関連する発明の実施形態を列挙する。

実施形態1

式(A)

【化6】

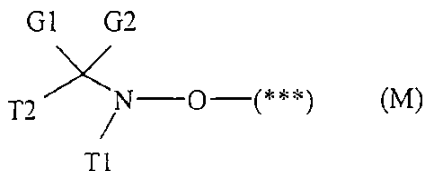


30

【ここで、

L1は、同じ又は異なりそして式(M)

【化7】



40

の基であり、

(***)は、式(A)中の基Eへの式(M)の基の結合を表し、

G1及びG2は、同じ又は異なり得そして互いに独立して水素；ハロゲン；NO₂；シアノ；CONR₅R₆；(R₉)COOR₄；C(O)-R₇；OR₈；SR₈；NHR₈；N(R₁₈)₂；カルバモイル；ジ(C₁~C₁₈アルキル)カルバモイル；C(=NR₅)(NHR₆)；C₁~C₁₈アルキル；C₃~C₁₈アルケニル；C₃~C₁₈アルキニル；C₇~C₉フェニルアルキル；C₃~C₁₂シクロアルキル又はC₂~C₁₂ヘテロシクロアルキル；各場合に

50

においてOH、ハロゲン、NO₂、アミノ、シアノ、カルボキシル、COOR₂₁、C(O)-R₂₂、C₁~C₄アルコキシ、C₁~C₄アルキルチオ、C₁~C₄アルキルアミノ、ジ(C₁~C₄アルキル)アミノ又はO-C(O)-R₇により置換されたC₁~C₁₈アルキル又はC₃~C₁₈アルケニル又はC₃~C₁₈アルキニル又はC₇~C₉フェニルアルキル又はC₃~C₁₂シクロアルキル又はC₂~C₁₂ヘテロシクロアルキル；少なくとも1個のO原子により及び/又は-NR₅-により中断されたC₂~C₁₈アルキル；C₆~C₁₀アリアル；各場合においてC₁~C₄アルキル、C₁~C₄アルコキシ、C₁~C₄アルキルチオ、ハロゲン、シアノ、ヒドロキシル、カルボキシル、COOR₂₁、C(O)-R₂₂、C₁~C₄アルキルアミノ又はジ(C₁~C₄アルキル)アミノにより置換されたフェニル又はナフチルであり、あるいは

10

G1及びG2は、それらが結合されているC原子と一緒にC₃~C₁₂環を形成し、
T1は、水素、第1級C₁~C₁₈アルキル、第2級C₃~C₁₈アルキル、第3級C₄~C₁₈アルキル又はフェニル基であり、しかもそれらの各々は置換されていないか又はハロゲン、OH、COOR₂₁若しくはC(O)-R₂₂により置換されており、あるいは

T1は、C₅~C₁₂シクロアルキル、又は少なくとも1個のO若しくは-N(R₁₈)-により中断されたC₅~C₁₂シクロアルキルであり、あるいは

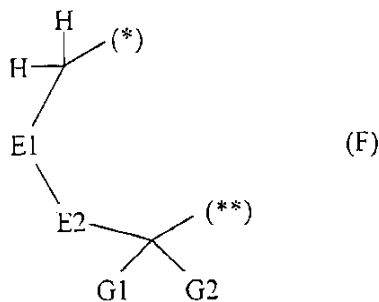
T1は、7から18個のC原子を有する多環式アルキル基、又は少なくとも1個の-O-若しくは-N(R₁₈)-により中断された同基であり、

T2は、水素、ハロゲン、NO₂、シアノ、又は1から50個のC原子を有する一価有機基であり、あるいは

20

T2及びT1は、一緒に式(F)

【化8】



30

の基を形成し、

(^{*})は、式(M)中のG1及びG2により置換された第4級C原子への結合を表し、

(^{**})は、式(M)中の窒素Nへの結合を表し、

E2は、-CO-又は-(CH₂)_b-であり、そしてbは0、1又は2であり、

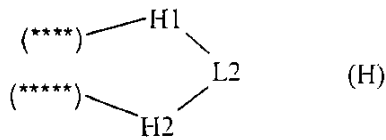
E1は、-CO-、-(C=NR₂₃)-、-(NR₂₃)-、-(CR₂₄R₂₅)-又は-O-であり、

40

R₂₄及びR₂₅は、同じ又は異なりそして互いに独立してH、OH、OR₂₆又はNR₂₇R₂₈であり、あるいは

R₂₄及びR₂₅は、一緒に式(H)

【化9】



の基を形成し、

(****) 及び (*****) は、式 (F) の E 1 における - (C R₂₄ R₂₅) - の第 4 級炭素原子への結合を表し、

H 1 は、- C H₂ -、- C O - 又は - N R₂₉ - であり、

H 2 は、- O -、- C H₂ -、- C O - 又は - N R₂₉ - であり、

R₂₃、R₂₆、R₂₇、R₂₈ 及び R₂₉ は、同じ又は異なりそして互いに独立して水素、又は総計で 1 から 500 個の炭素原子及び 0 から 200 個のヘテロ原子を有する有機基 (該ヘテロ原子は酸素、窒素、硫黄、リン、ケイ素又はハロゲンである) であり、

L 2 は、1 から 500 個の C 原子及び 0 から 200 個のヘテロ原子を有する二価有機基 (該ヘテロ原子は酸素、窒素、硫黄、リン、ケイ素又はハロゲンである) であって、式 (H) の H 1 及び H 2 と並びに式 (F) の E 1 における - (C R₂₄ R₂₅) - の第 4 級炭素原子と一緒に随意に置換された 4、5、6 又は 7 員環好ましくは 5 又は 6 員環を形成する二

価有機基であり、

R₄ は、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル、フェニル、アルカリ金属イオン又はテトラアルキルアンモニウムカチオンであり、

R₅ 及び R₆ は、互いに独立して水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル、ヒドロキシルにより置換された C₂ ~ C₁₈ アルキルであり、あるいは一緒にされて C₂ ~ C₁₂ アルキレン橋、又は - O - 若しくは / 及び - N (R₁₈) - により中断された C₂ ~ C₁₂ アルキレン橋を形成し、

R₇ は、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル又は C₆ ~ C₁₀ アリールであり、

R₈ は、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル又は C₂ ~ C₁₈ ヒドロキシアルキルであり、

R₉ は、C₁ ~ C₁₂ アルキレン又は結合であり、

R₁₈ は、置換されていない又はハロゲン、OH、C O O R₂₁ 若しくは C (O) - R₂₂ により置換された C₁ ~ C₁₂ アルキル又はフェニルであり、

R₂₁ は、水素、アルカリ金属原子又は C₁ ~ C₁₈ アルキルであり、

R₂₂ は、C₁ ~ C₁₈ アルキルであり、

E は、C₆₀ ~ C₁₀₀₀₀₀₀ アルキル基であり、しかも該アルキル基のアルキル鎖はアルキル置換基、芳香族置換基及び置換基としての極性基を含有すること並びにアルケン単位及びヘテロ原子により中断されることが可能であり、そして

n は、1 から 1000 の整数である]

の化合物。

実施形態 2

G 1 及び G 2 が、互いに独立して好ましくは、水素、C₁ ~ C₁₈ アルキル、C₃ ~ C₁₈ アルケニル、C₃ ~ C₁₈ アルキニル、C₇ ~ C₉ フェニルアルキル、C₃ ~ C₁₂ シクロアルキルであり、あるいは

G 1 及び G 2 が、それらが結合されている C 原子と一緒に C₃ ~ C₁₂ 環を形成する、実施形態 1 に記載の式 (A) の化合物。

実施形態 3

n が、1 から 20 の整数である、実施形態 1 又は 2 に記載の式 (A) の化合物。

実施形態 4

G 1 及び G 2 が、互いに独立して水素又は C₁ ~ C₁₈ アルキルであり、

T 1 が、第 3 級 C₄ ~ C₁₈ アルキル基又はフェニル基であり、

T 2 が、水素、又は 1 から 50 個の炭素原子を含有する一価有機基であり、あるいは

10

20

30

40

50

T 2 及び T 1 が、一緒に式 (F) の基を形成し、そして b は 0 又は 1 である、
実施形態 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物。

実施形態 5

R₂₄ が、好ましくは、水素であり、そして

R₂₅ が、好ましくは、水素、ヒドロキシル、-OR₂₆ 又は -NR₂₇R₂₈ であり、あるいは

R₂₄ 及び R₂₅ が、一緒に式 (H) の基を形成し、しかも

H 1 は、好ましくは、-CO- であり、

H 2 は、好ましくは、-O- 又は -NR₂₉- である、

実施形態 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物。

10

実施形態 6

アルキル基 E が、ロウに由来する、実施形態 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物。

実施形態 7

アルキル基 E の鎖長が、80 から 800 個の C 原子を有する、実施形態 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物。

実施形態 8

T 1 及び T 2 が、式 (M) 中の窒素原子 N と並びに式 (M) 中の G 1 及び G 2 により置換された第 4 級 C 原子と一緒にテトラメチルピペリジル基である、実施形態 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物。

20

実施形態 9

テトラメチルピペリジル基が、次の基

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - オール、

4 - アミノ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ラウリルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

30

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - ミリスチルオキシカルボニルエチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル) セバケート、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジノールと高級脂肪酸 (とりわけ、ステアリン酸又はパルミチン酸及びそれらの混合物) とのエステル、

N, N - ビス - 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジニル - 1, 3 - ベンゼンジカルボキサミド、

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

40

2, 2, 4, 4 - テトラメチル - 20 - (- ラウリルオキシカルボニル) エチル - 7 - オキサ - 3, 20 - ジアザジスピロ [5 . 1 . 1 . 1 . 2] ヘンエイコサン - 21 - オン、

3 - ドデシル - 1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ラウリルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 N - (- ミリスチルオキシカルボニル) エチルアミノピペリジン、

N, N - 1, 6 - ヘキサンジイルビス (N - (2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリ

50

ジン - 4 - イル)ホルムアミド)、

2, 6 - ビス(2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 4 - イル) - 1 H, 4 H, 5 H, 8 H - 2, 3 a, 4 a, 6, 7 a, 8 a - ヘキサアザペルヒドロシクロペンタフルオレン - 4, 8 - ジオン、又は

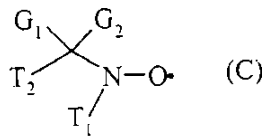
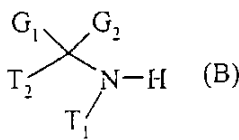
3 - ドデシル - 7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 1, 3, 8 - トリアザスピロ[4.5]デカン - 2, 4 - ジオン

の一つである、実施形態 8 に記載の式 (A) の化合物。

実施形態 10

実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物を製造する方法において、ヒドロペルオキシドの及び触媒量の金属化合物の存在下で、少なくとも 1 種の式 (B) の化合物及び / 又は少なくとも 1 種の式 (C) の化合物

【化 10】



〔ここで、G 1、G 2、T 1 及び T 2 は実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項により式 (A) において定義されたのと同じ意味を有する〕

を式 (K) の化合物

E - H (K)

〔ここで、E は実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項により式 (A) において定義されたのと同じ意味を有する〕

と反応させることを特徴とする方法。

実施形態 11

ヒドロペルオキシドが、H₂O₂ 又は有機ヒドロペルオキシドである、実施形態 10 に記載の方法。

実施形態 12

式 (B) の化合物及び / 又は式 (C) の化合物の総量のモル当たり 1 から 20 mol のヒドロペルオキシドを用いる、実施形態 10 又は 11 に記載の方法。

実施形態 13

金属化合物の金属が、周期表の第 I V b 族、第 V b 族、第 V I b 族、第 V I I b 族及び第 V I I I 族からの金属である、実施形態 10 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

実施形態 14

式 (B) の化合物及び / 又は式 (C) の化合物の総量のモル当たり 0.0001 から 0.6 mol の金属化合物を用いる、実施形態 10 ~ 13 のいずれか一項に記載の方法。

実施形態 15

反応を 80 から 200 の温度にて遂行する、実施形態 10 ~ 14 のいずれか一項に記載の方法。

実施形態 16

反応を有機又は無機溶媒中で行う、実施形態 10 ~ 15 のいずれか一項に記載の方法。

実施形態 17

有機物質を安定化するための、実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物の使用。

実施形態 18

光安定剤としての、実施形態 1 に記載の式 (A) の化合物の実施形態 17 に記載の使用

。

10

20

30

40

50

実施形態 1 9

熱可塑性又は熱硬化ポリマー用難燃剤としての、実施形態 1 に記載の式 (A) の化合物の実施形態 1 7 に記載の使用。

実施形態 2 0

ポリマーの成形物、フィルム、フィラメント、テープ、シート及び / 又は繊維の製造における、実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物の実施形態 1 7 ~ 1 9 のいずれか一項に記載の使用。

実施形態 2 1

a) 剥離剤、

b) 難燃剤、

c) 光安定剤、

d) 酸化防止剤、

e) 滑剤、

f) 添加剤、

g) トナー用添加剤、

i) 接着剤、

k) 注型用コンパウンド、

l) ラミネートシート、及び / 又は

m) コーティング剤

の製造における又はこれらのものにおける若しくはこれらのものとしてのあるいはインキ、ペイント、ロウソク及び模型における、実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物の使用。

実施形態 2 2

ビチューメン、PE ホモポリマー及び PP ホモポリマー並びに PE - PP コポリマーの製造における又はこれらのものの変性のための、実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物の使用。

実施形態 2 3

成分 K 1) 及び K 2) 並びに随意に成分 K 3) を含む混合物 M であって、

K 1) は、有機物質であり、

K 2) は、少なくとも 1 種の実施形態 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の式 (A) の化合物であり、そして

K 3) は、少なくとも 1 種の物質 (S) であり、

しかも物質 (S) は

・ UV 吸収剤、

・ クエニチャー

・ フェノール系酸化防止剤、

・ チオ共安定剤、

・ 加工安定剤、

・ 過酸化掃去剤、

・ ヒドロキシルアミン、

・ ニトロン、

・ アミノオキシド、

・ ポリアミド用安定剤、好ましくはヨウ化物との組合わせにての銅塩、並びに / あるいはリン化合物及び二価マンガンの塩、

・ 塩基性共安定剤、

・ 核形成剤、

・ 充填剤及び強化物質 (それらは木材で構成されていてもよく、またそれらが透明に見えるほど小さくてもよい)、

・ 更なる添加剤、好ましくは滑剤、可塑剤、顔料 (顔料もまたそれらが透明に見えるほど小さいことが可能である)、レオロジー剤、触媒、触媒失活剤、蛍光増白剤、透明剤 (

10

20

30

40

50

たとえば置換及び非置換ベンジリデン - 又はジベンジリデン - ソルビトールのような)、
難燃剤、帯電防止剤又は発泡剤、ベンゾフランおよびベンゾインドリン、金属不活性化
剤、ピペリジン窒素においてN - H、N - R、N - O^{*}、N - OH又はN - OR置換基を
備えたHAS、

・ロウ

の諸群の一つ又はそれ以上から選択される混合物M。

実施形態24

K1) 重量により1%から99.99%の少なくとも1種の有機物質、

K2) 重量により0.01%から99%の少なくとも1種の式(A)の化合物

(成分K1)及びK2)の重量百分率は成分K1)及びK2)の合計に基づいており、
そしてそれ故成分K1)及びK2)の合計は常に重量により100%である)、
及び

K3) 重量により0%から90%の少なくとも1種の物質(S)

(成分K3)の重量百分率は成分K1)の重量に基づく]

を含み、しかも成分K1)、K2)及びK3)の量の合計は混合物Mの重量により10%
から100%である、実施形態23に記載の混合物M。

実施形態25

K1) 重量により10%から99.99%の少なくとも1種の有機物質、

K2) 重量により0.01%から90%の少なくとも1種の式(A)の化合物、及び

K3) 重量により0%から90%の少なくとも1種の物質(S)

を含み、それらの重量百分率は各場合において混合物Mの総重量に基づいており、そして
成分K1)、K2)及びK3)の合計は常に重量により100%である、実施形態23に
記載の混合物M。

実施形態26

有機物質K1)が有機ポリマーである、実施形態23~25のいずれか一項に記載の混
合物M。

実施形態27

有機物質K1)がポリオレフィンである、実施形態23~26のいずれか一項に記載の
混合物M。

実施形態28

実施形態23~27のいずれか一項に記載の混合物Mを製造する方法において、成分K
1)、K2)及び随意にK3)を物理的に合一することを特徴とする方法。

【0266】

【表4】

表2: LDPE箔のメルトインデックス及び極限引張り強さ

実施例	添加剤(1%)	MVR	
		190°C, 2.16kg	極限引張り強さ N/mm ²
88(比較例)	Flamestab NOR 116	2.5	16.6
89	実施例72から	2.8	18.9
90	実施例74から	2.9	19.8

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 102006011991.6

(32)優先日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(74)代理人 100102990

弁理士 小林 良博

(74)代理人 100093665

弁理士 蛭谷 厚志

(72)発明者 フェル, ライナー

ドイツ連邦共和国, 8 6 3 6 8 ゲルストフェン, ローテルメルシュトラッセ 6

(72)発明者 ヘホルト, セバスチャン

ドイツ連邦共和国, 8 6 4 2 0 ディードルフ, シュムッターシュトラッセ 8セー

(72)発明者 ツェー, マティアス

ドイツ連邦共和国, 8 6 3 6 8 ゲルストフェン, ランゲマルクシュトラッセ 8 8

審査官 武貞 亜弓

(56)参考文献 特開2001-139821(JP, A)

特開2000-336118(JP, A)

特開2003-286412(JP, A)

特開2006-152229(JP, A)

特開2004-137304(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 8 F 6 / 0 0 - 2 4 6 / 0 0

C 0 8 L 1 / 0 0 - 1 0 1 / 1 6

C 0 8 K 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8