

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5236466号
(P5236466)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月5日(2013.4.5)

(51) Int.Cl.

C08L 23/00 (2006.01)

F 1

C08L 23/00

C07F 9/145 (2006.01)

C07F 9/145

C08K 5/524 (2006.01)

C08K 5/524

請求項の数 18 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2008-521936 (P2008-521936)
 (86) (22) 出願日 平成18年7月12日 (2006.7.12)
 (65) 公表番号 特表2009-503134 (P2009-503134A)
 (43) 公表日 平成21年1月29日 (2009.1.29)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2006/064118
 (87) 國際公開番号 WO2007/009916
 (87) 國際公開日 平成19年1月25日 (2007.1.25)
 審査請求日 平成21年7月9日 (2009.7.9)
 (31) 優先権主張番号 60/701,279
 (32) 優先日 平成17年7月21日 (2005.7.21)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 396023948
 チバ ホールディング インコーポレーテッド
 Ciba Holding Inc.
 スイス国, 4057 バーゼル, クリベツ
 クシュトラーセ 141
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粟 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100093193
 弁理士 中村 壽夫
 (74) 代理人 100104385
 弁理士 加藤 勉

最終頁に続く

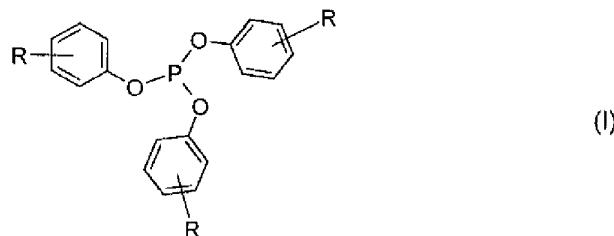
(54) 【発明の名称】液状トリスー(モノーアルキル)フェニルホスフィットを用いたポリオレフィンの安定化

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

溶融加工の悪影響、熱老化及び天然ガスの燃焼生成物への曝露に対してポリオレフィンを安定化するための方法であつて、該方法は、有効安定化量の式(I)

【化1】



10

(式中、各Rは、同じであるか又は異なり、1ないし8個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす。)で表わされるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステル又は該式(I)で表わされる少なくとも2種の異なるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルの混合物(ここで、前記ホスフィットエステル又は前記ホスフィットエステルの混合物に含まれる個々のトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルは、2.5及び1atmの圧力において液状である。)を前記ポリオレフィン中に配合すること又は前記ポリオレフィンに適用すること、を含む方法。

【請求項2】

20

各 R は、同じであるか又は異なり、かつ 1 ないし 6 個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

各 R は、同じであるか又は異なり、かつ 1 ないし 4 個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

各 R 基は、オルト位又はパラ位を置換し、かつ独立して、メチル基、エチル基、第二ブチル基、第三アミル基又はヘキシル基を表わす、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

各 R が、同等なものを表わし、かつオルト位又はパラ位を置換する、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 6】

各 R が、第二ブチル基を表わし、かつオルト位又はパラ位を置換する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

各 R 基は、オルト位又はパラ位を置換し、独立して、メチル基、エチル基、第二ブチル基、第三アミル基又はヘキシル基を表わし、かつフェノール基は約 60 % 以上オルト位で置換されているところの式 (I) で表わされるホスフィットエステルの混合物を配合又は適用することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

各 R が、同等なものを表わし、オルト位又はパラ位を置換し、かつフェノール基は約 60 % 以上オルト位で置換されているところの式 (I) で表わされるホスフィットエステルの混合物を配合又は適用することを含む、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 9】

各 R が第二ブチル基を表わし、オルト位又はパラ位を置換し、かつフェノール基は約 60 % 以上オルト位で置換されているところの式 (I) で表わされるホスフィットエステルの混合物を配合又は適用することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ホスフィットエステルの混合物を、ポリオレフィンの質量に基づき、約 0.01 質量 % ないし約 5 質量 % の量において配合又は適用する、請求項 1 に記載の方法。 30

【請求項 11】

前記ホスフィットエステルの混合物を、ポリオレフィンの質量に基づき、約 3 質量 % の量において配合又は適用する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

ヒンダードフェノール系抗酸化剤、ヒドロキシルアミン、ベンゾフラノン、他の有機リン安定剤、立体障害性アミン光安定剤及びヒドロキシフェニルベンゾトリアゾール、トリス - アリール - s - トリアジン又はヒドロキシフェニルベンゾフェノン紫外線安定剤からなる群から選択される更なる安定剤を配合又は適用することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ポリオレフィンがポリエチレンである、請求項 1 に記載の方法。 40

【請求項 14】

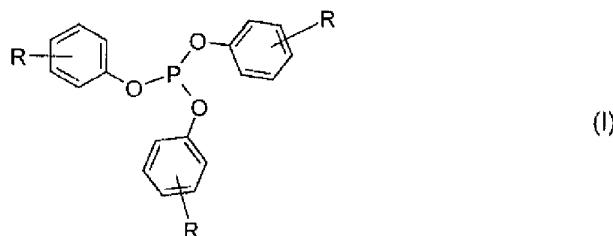
前記ポリオレフィンが低密度ポリエチレンである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

溶融加工の悪影響、熱老化及び天然ガスの燃焼生成物への曝露に対して安定化されたポリオレフィン組成物であって、

- a) ポリオレフィン、及び
- b) 有効安定化量の式 (I)

【化2】



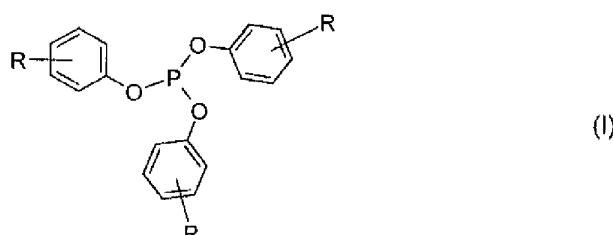
(式中、各Rは、同じであるか又は異なり、1ないし8個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす。)で表わされるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステル又は該式(I)で表わされる少なくとも2種の異なるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルの混合物(ここで、前記ホスフィットエステル又は前記ホスフィットエステルの混合物に含まれる個々のトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルは、25及び1atmの圧力において液状である。)

を含む組成物。

【請求項16】

式(I)

【化3】



(式中、各Rは、同じであるか又は異なり、1ないし8個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす。)で表わされる少なくとも2種の異なるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルの混合物(ここで、前記ホスフィットエステルの混合物に含まれる個々のトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルは、25及び1atmの圧力において液状である。)

【請求項17】

各Rは、同じであるか又は異なり、かつ1ないし6個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす、請求項16に記載の混合物。

【請求項18】

各Rは、同じであるか又は異なり、かつ1ないし4個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす、請求項16に記載の混合物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特定の液状トリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステル又はトリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルの液状混合物を用いたポリオレフィンを安定化するための方法を目的とする。

【背景技術】

【0002】

有機リン化合物は、よく知られたポリマー加工安定剤である。例えば、Plastic Additives Handbook, 第4版, R. Gaechter, H. Mueller, Eds., 1993, 40-71頁はポリプロピレン(PP)及びポリエチレン(PE)の安定化を討論している。

【0003】

既知のホスフィット及びホスホナイト安定剤は、例えば、トリフェニルホスフィット、

10

20

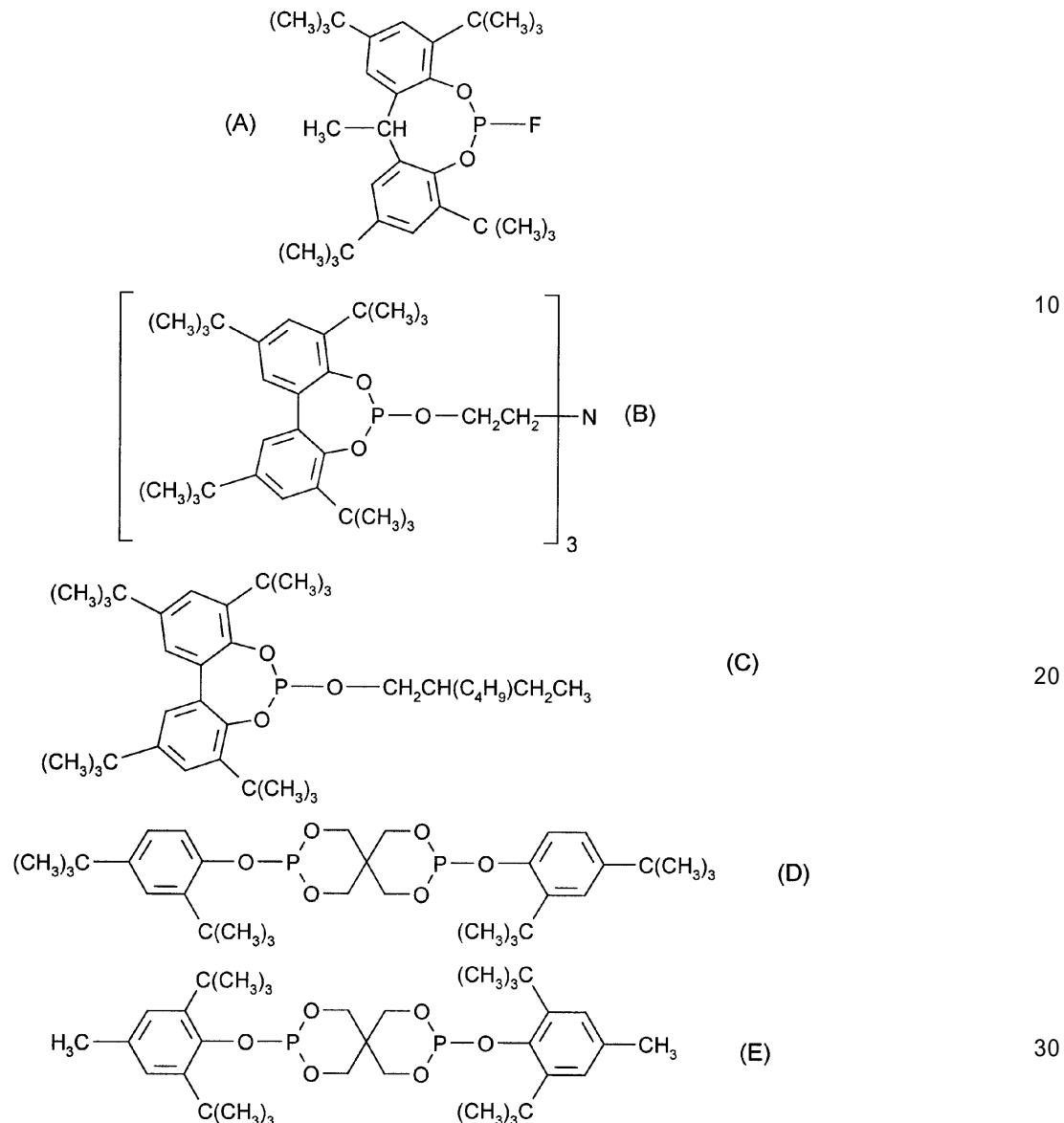
30

40

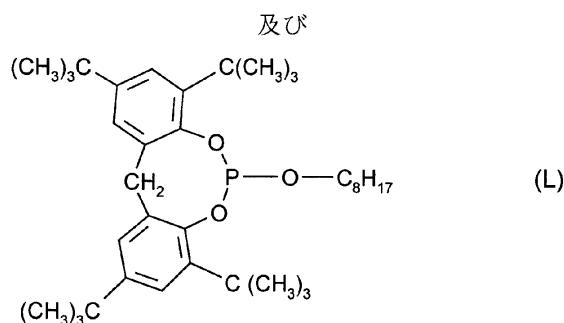
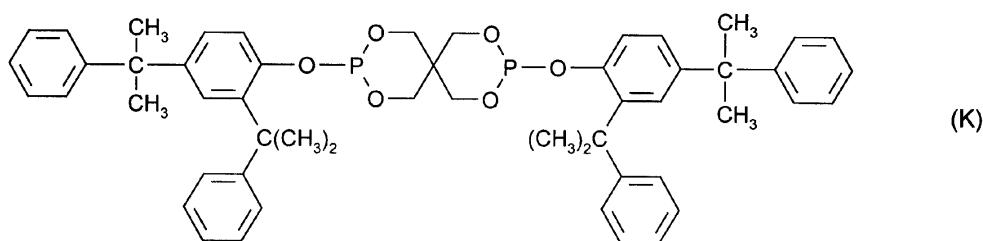
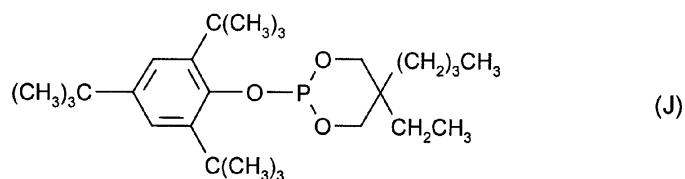
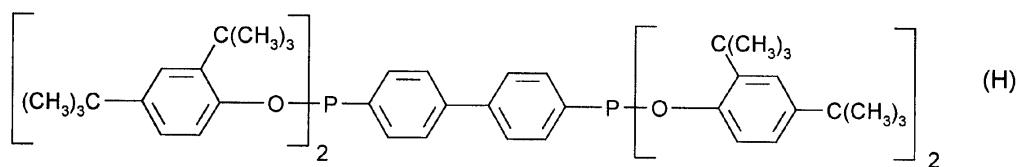
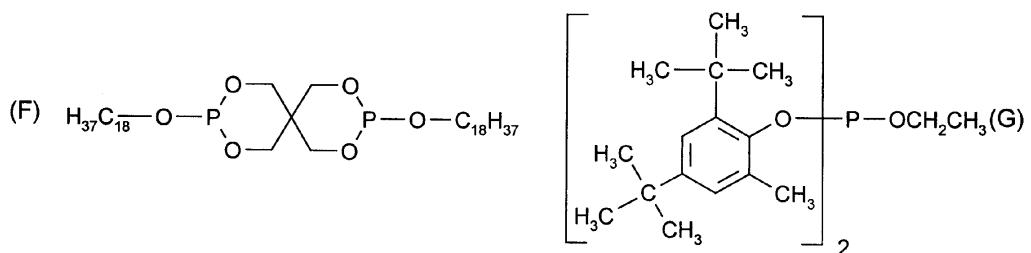
50

ジフェニルアルキルホスフィット、フェニルジアルキルホスフィット、トリス(ノニルフェニル)ホスフィット、トリラウリルホスフィット、トリオクタデシルホスフィット、ジステアリルペントエリトリトールジホスフィット、トリス(2,4-ジ-第三ブチルフェニル)ホスフィット、ビス(2,4-ジ-クミルフェニル)ペントエリトリトールジホスフィット、ジイソデシルペントエリトリトールジホスフィット、ビス(2,4-ジ-第三ブチルフェニル)ペントエリトリトールジホスフィット(D)、ビス(2,6-ジ-第三ブチル-4-メチルフェニル)ペントエリトリトールジホスフィット(E)、ビスイソデシルオキシペントエリトリトールジホスフィット、ビス(2,4-ジ-第三ブチル-6-メチルフェニル)ペントエリトリトールジホスフィット、ビス(2,4,6-トリ-第三ブチルフェニル)ペントエリトリトールジホスフィット、トリステアリルソルビトルトリホスフィット、テトラキス(2,4-ジ-第三ブチルフェニル)4,4'-ビフェニレン-ジホスホナイト(H)、6-イソオクチルオキシ-2,4,8,10-テトラ-第三ブチル-ジベンゾ[d,f][1,3,2]ジオキサホスフェピン(C)、6-フルオロ-2,4,8,10-テトラ-第三ブチル-12-メチル-ジベンゾ[d,g][1,3,2]ジオキサホスホシン(A)、ビス(2,4-ジ-第三ブチル-6-メチルフェニル)メチルホスフィット、ビス(2,4-ジ-第三ブチル-6-メチルフェニル)エチルホスフィット(G)、2,2',2'''-ニトリロ[トリエチルトリス(3,3',5,5'-テトラ-第三ブチル-1,1'-ビフェニル-2,2'-ジイル)ホスフィット](B)、ビス(2,4-ジ-第三ブチルフェニル)オクチルホスフィット、ポリ(4,4'-{2,2'-ジメチル-5,5'-ジ-第三ブチルフェニルスルフィド}オクチルホスフィット)、ポリ(4,4'-{イソプロピリデンジフェノール}-オクチルホスフィット)、ポリ(4,4'-{イソプロピリデンビス[2,6-ジブロモフェノール]}-オクチルホスフィット)、ポリ(4,4'-{2,2'-ジメチル-5,5'-ジ-第三ブチルフェニルスルフィド}-ペントエリトリチルジホスフィット)、

【化1】



【化2】



を含む。

【0004】

米国特許第3,456,906号明細書は、ポリエスチル強化ゴムのための安定剤としてホスフィットエステルを開示している。

【0005】

米国特許第5,208,368号明細書及び米国特許第6,576,788号明細書は、ジフェニルメタンジイソシアネートとポリフェニルポリメチレンポリイソシアネートの混合物の製造方法に関する。アリールホスフィットが安定剤として示唆されている。

【0006】

英国特許出願公開第2227490号明細書は、三塩化リン、ピフェニル及びフェノールから製造された加工安定剤混合物を開示している。

【0007】

英国特許出願公開第1298248号明細書は、トリス-ペルオキシドの製造方法を教示している。トリアリールホスフィットは、2成分触媒の一部である。

【0008】

米国特許第3,644,536号明細書は同様に、トリス(-ヒドロキシイソプロピル)ベンゼンの製造方法を教示している。トリ-アリールホスフィットは、2成分触媒系

10

20

30

40

50

の一部である。

【0009】

独国特許出願公開第2940620号明細書は、トリアリールホスフィットの製造方法を教示している。アリール基は、1つ以上の枝分かれしたアルキル基によって、又は、シクロアルキル基、アリール基又はアラルキル基によって置換され得る。トリアリールホスフィットは、ポリマー安定剤として有用である。

【0010】

米国特許第5,254,709号明細書は、立体障害性アリールホスフィットの製造方法を開示している。

【0011】

特開平7-309884号公報は、トリ-アルキルフェニルホスフィットの製造方法を開示している。

【非特許文献1】Plastics Additives Handbook, 第4版, R. Gaechter, H. Mueller, Eds., 1993, 40-71頁

【特許文献1】米国特許第3,456,906号明細書

【特許文献2】米国特許第5,208,368号明細書

【特許文献3】米国特許第6,576,788号明細書

【特許文献4】英国特許出願公開第2227490号明細書

【特許文献5】英国特許出願公開第1298248号明細書

【特許文献6】米国特許第3,644,536号明細書

【特許文献7】独国特許出願公開第2940620号明細書

【特許文献8】米国特許第5,254,709号明細書

【特許文献9】特開平7-309884号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

当業界においては、市販で入手可能な従来のものよりも、ポリオレフィンとより相溶性のホスフィット安定剤がまだ求められている。

【課題を解決するための手段】

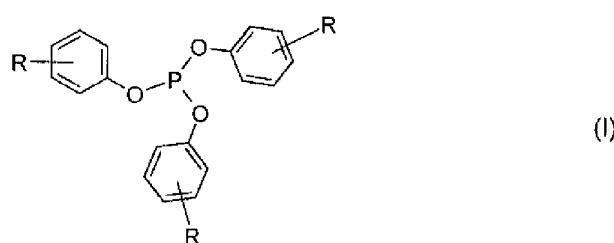
【0013】

周囲条件において液状である、特定のトリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィット又はトリス-(モノ)-アルキルフェニルホスフィットの混合物は、ポリオレフィンと非常に相溶性であることが発見された。トリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィット又は該ホスフィットの混合物は優れた加工安定剤である。

【0014】

溶融加工の悪影響、熱老化及び天然ガスの燃焼生成物への曝露に対してポリオレフィンを安定化するための方法であって、該方法は、有効安定化量の式(I)

【化4】



(式中、各Rは、同じであるか又は異なり、1ないし8個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす。)で表わされるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステル又は該式(I)で表わされる少なくとも2種の異なるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルの混合物(ここで、前記ホスフィットエステル又は前記ホスフィットエステルの混合物に含まれる個々のトリス(モノ-アルキル)フェニ

10

20

30

40

50

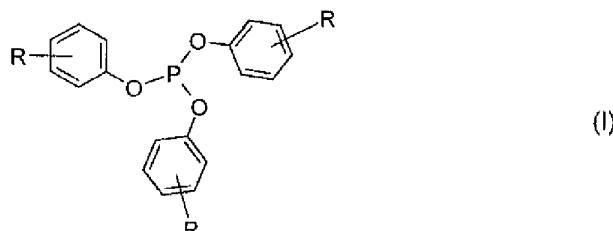
ルホスフィットエステルは、25及び1atmの圧力において液状である。)を前記ボリオレフィン中に配合すること又は前記ボリオレフィンに適用すること、を含む方法を開示する。

【0015】

溶融加工の悪影響、熱老化及び天然ガスの燃焼生成物への曝露に対して安定化されたボリオレフィン組成物であって、

- a) ボリオレフィン、及び
- b) 有効安定化量の式(Ⅰ)

【化5】



(式中、各Rは、同じであるか又は異なり、1ないし8個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす。)で表わされるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステル又は該式(Ⅰ)で表わされる少なくとも2種の異なるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルの混合物(ここで、前記ホスフィットエステル又は前記ホスフィットエステルの混合物に含まれる個々のトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルは、25及び1atmの圧力において液状である。)を含む組成物もまた開示する。

【0016】

ノニルフェノールの製造は、例えばFaith, Keyes and Clark, Industrial Chemicals, F.A. Lowenheim, M.K. Moran, Eds., Wiley-Interscience, New York, 第4版., 1975, 575-578頁に開示されている。Merck Index 11, 6599参照。これは、アルキルフェノールの製造の典型である。

【0017】

トリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィットは、酸素の不存在下において、例えば、窒素雰囲気下及びトリエチルアミン等の酸掃去剤の存在下において、3当量のモノ-アルキルフェノールと三塩化リンを反応させることによって製造される。

【0018】

アルキル基は、直鎖であるか又は枝分かれしており、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソピロピル基、n-ブチル基、第二ブチル基、イソブチル基、第三ブチル基、ペンチル基、第三アミル基、ヘキシル基、ヘプチル基、2,4,4-トリメチルベンチル基、2-エチルヘキシル基、n-オクチル基又は第三オクチル基である。

【0019】

アルキル基は、例えば、1ないし6個の炭素原子又は1ないし4個の炭素原子を有する直鎖又は枝分鎖のアルキル基である。例えば、アルキル基は、メチル基、エチル基、第二ブチル基、第三アミル基又はヘキシル基である。

【0020】

好ましくは、各Rは、同じであるか又は異なり、かつ1ないし6個の炭素原子を有する直鎖又は枝分鎖のアルキル基を表わす。

【0021】

興味深いものは、各Rが、同じであるか又は異なり、かつ1ないし4個の炭素原子を有する直鎖又は枝分鎖のアルキル基を表わすところの方法である。

【0022】

また、興味深いものは、各Rがオルト位又はパラ位を置換し、かつ、独立して、メチル

10

20

30

40

50

基、エチル基、第二ブチル基、第三アミル基又はヘキシリ基を表わすところの方法である。

【0023】

本発明の式(I)で表わされるホスフィットエステル又はホスフィットエステルの混合物に含まれる個々のホスフィットエステルは、周囲条件、25及び1気圧の圧力において必ず液状である。その他の制限は、各Rが1ないし8個の炭素原子を有する直鎖又は枝分鎖のアルキル基を表わすことのみである。

【0024】

特に興味深いのは、各Rが同等なものを表わし、かつオルト位又はパラ位を置換するところの方法である。

10

【0025】

非常に特に興味深いものは、各Rが第二ブチル基を表わし、かつオルト位又はパラ位を置換するところの方法である。

【0026】

本発明の式(I)で表わされるホスフィットエステルの混合物において、個々の成分は、純粋な(単離した)状態の液体である必要がある。

【0027】

個々のホスフィットエステルとして、例えば、純粋なトリス-2-第三ブチルフェニルホスフィット(融点:66-68)及びトリス-4-第三ブチルフェニル-ホスフィット(融点:73-75)は、本発明から除かれる。これらの化合物は、本発明の液状ホスフィットエステルの混合物からも除かれる。

20

【0028】

個々のホスフィットエステルとして、トリス-3-第三ブチルフェニルホスフィット(沸点:0.2mmにおいて193-198)及びトリス-2-第二ブチルフェニル-ホスフィット(沸点:0.01mmにおいて160-165)は本発明に含まれる。

【0029】

ホスフィットエステルの液状混合物は、2種以上の純粋なホスフィットエステルを混合することによって調製され得るか、又は2種以上の異なるモノ-アルキルフェノールの混合物を使用して三塩化リンから直接調製され得る。

【0030】

30

本発明のホスフィットエステルの混合物において、式(I)で表わされる少なくとも2種の異なるホスフィットエステルが存在する。2種のホスフィットエステルは、少なくとも1つのフェニル基上に異なるアルキル基又は異なる置換アルキル基を有することで異なる。

【0031】

異なるアルキル基とは、異なる鎖の長さ又は異なる鎖の枝分かれ(例えば、n-ブチル基、第三ブチル基、第二ブチル基)を意味する。異なる置換とは、フェノール性ヒドロキシリ基に対する異なる位置(例えば、メタ位、パラ位)を意味する。

【0032】

もちろん、2種の異なるモノ-アルキルフェノールは、鎖の長さが異なり、かつ位置も異なるアルキル基を有し得るか、又は枝分かれが異なり、かつ位置も異なるアルキル基を有し得るか、又は鎖の長さが異なり、かつ枝分かれも異なるアルキル基を有し得るか、又は鎖の長さが異なり、枝分かれが異なり、かつ位置も異なるアルキル基を有し得る。

40

【0033】

都合よくは、本発明の液状ホスフィットの混合物は、フェノール基が約60%以上オルト位で置換されているものである。例えば、フェノール基が約70%以上オルト位で置換されているか、又はフェノール基が約80%以上オルト位で置換されている。残りのものは、例えばパラ位で置換されている。

【0034】

興味深いのは、R基がオルト位又はパラ位にあり、独立して、メチル基、エチル基、第

50

ニブチル基、第三アミル基又はヘキシリル基を表わし、かつフェノール基は約60%以上オルト位で置換されているところの式(I)で表わされるホスフィットエステルの混合物を配合又は適用することを含む方法である。

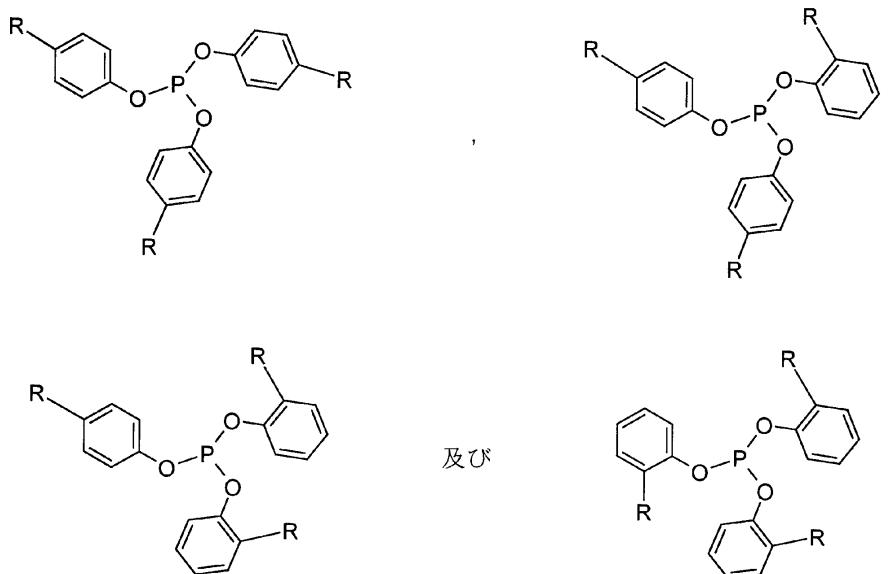
【0035】

例えば、R基の各々は、同等なものを表わし、例えば、第二ブチル基を表わし、かつオルト位及びパラ位にある。

【0036】

例えば、ホスフィットエステルの混合物は、以下の式

【化5】



(式中、R基は、同等なものを表わす。)で表わされる化合物の混合物である。

【0037】

興味深いものは、各Rが同等なものを表わし、オルト位又はパラ位を置換し、かつフェノール基は約60%以上オルト位で置換されているところの式(I)で表わされるホスフィットエステルの混合物を配合又は適用することを含む方法である。

【0038】

例えば、本発明のホスフィットエステルの混合物において、各Rは同等なものを表わし、かつフェノール基は約60%以上オルト位で置換されている。例えば、フェノール基は約70%以上オルト位で置換されているか、又はフェノール基は約80%以上オルト位で置換されている。残りのものは、例えばパラ位で置換されている。

【0039】

特に興味深いのは、各Rが第二ブチル基を表わし、オルト位又はパラ位を置換し、かつフェノール基は約60%以上オルト位で置換されているところの式(I)で表わされるホスフィットエステルの混合物を配合又は適用することを含む方法である。

【0040】

本発明の液状ホスフィットエステルの混合物もまた、本発明の対象である。

【0041】

従って、本発明の対象はまた、式(I)

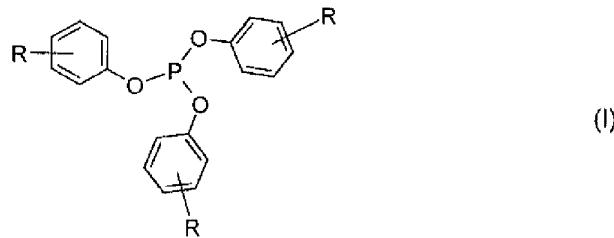
10

20

30

40

【化6】



(式中、各Rは、同じであるか又は異なり、1ないし8個の炭素原子を有する直鎖又は枝分かれ鎖のアルキル基を表わす。)で表わされる少なくとも2種の異なるトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルの混合物である(ここで、前記ホスフィットエステルの混合物に含まれる個々のトリス(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルは、25及び1atmの圧力において液状である。)。

10

【0042】

興味深いものは、各Rは、同じであるか又は異なり、かつ1ないし6個の炭素原子を有する直鎖又は枝分鎖のアルキル基を表わすところの混合物である。

【0043】

特に興味深いものは、各Rは、同じであるか又は異なり、かつ1ないし4個の炭素原子を有する直鎖又は枝分鎖のアルキル基を表わすところの混合物である。

20

【0044】

ポリオレフィンの例は、以下に示す通りである：

1. モノオレフィン及びジオレフィンのポリマー、例えばポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポリブテ-1-エン、ポリ-4-メチルベンテ-1-エン、ポリイソブレン又はポリブタジエン、並びにシクロオレフィン、例えばシクロペンテン又はノルボルネンのポリマー、ポリエチレン(所望により架橋され得る)、例えば高密度ポリエチレン(HDPE)、高密度及び高分子量ポリエチレン(HDPE-HMW)、高密度及び超高分子量ポリエチレン(HDPE-UHMW)、中密度ポリエチレン(MDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)、線状低密度ポリエチレン(LLDPE)、(VLDPE)及び(ULDPE)である。

30

【0045】

ポリオレフィン、すなわち前の段落において例示したモノオレフィンのポリマー、例えばポリエチレン及びポリプロピレンは、異なる方法によりそしてとりわけ以下の方法により調製され得る：

i) ラジカル重合(通常は高圧下及び高温において)。
 ii) 周期表のIVb、Vb、VIb又はVII群の金属の一つ又はそれ以上を通常含む触媒を使用した触媒重合。これらの金属は通常、一つ又はそれ以上の配位子、典型的にはp-又はs-配位し得るオキシド、ハロゲン化物、アルコレート、エステル、エーテル、アミン、アルキル、アルケニル及び/又はアリールを有する。これらの金属錯体は遊離形態であるか、又は基材に、典型的には活性化塩化マグネシウム、チタン(III)クロリド、アルミナ又は酸化ケイ素に固定され得る。これらの触媒は、重合媒体中に可溶又は不溶であり得る。該触媒は重合においてそのまま使用され得、又は他の活性化剤、典型的には金属アルキル、金属ヒドリド、金属アルキルハライド、金属アルキルオキシド又は金属アルキルオキサンであって、該金属が周期表のIa、IIa及び/又はIIIA群の元素であるものが使用され得る。活性化剤は、他のエステル、エーテル、アミン又はシリルエーテル基で都合良く変性され得る。これらの触媒系は大抵、フィリップス、スタンダード・オイル・インディアナ、チグラー(-ナッタ)、TNZ(デュポン)、メタロセン又はシングルサイト触媒(SSC)と命名される。

40

【0046】

50

2.1) で言及されたポリマーの混合物、例えばポリプロピレンとポリイソブチレン、ポリプロピレンとポリエチレン(例えば、PP/HDPE、PP/LDPE)の混合物、及び異なる型のポリエチレンの混合物(例えば、LDPE/HDPE)。

【0047】

3.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、例えばエチレン/プロピレンコポリマー、線状低密度ポリエチレン(LLDPE)及びその低密度ポリエチレン(LDPE)との混合物、プロピレン/ブテ-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/ブテ-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/メチルベンテンコポリマー、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/イソブレンコポリマー、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/酢酸ビニルコポリマー及び一酸化炭素とのそれら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(アイオノマー)並びにエチレンとプロピレン及びヘキサジエン、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ジエンとのターポリマー；及びそのようなコポリマーの互いの及び1)で上述したポリマーとの混合物、例えばポリプロピレン/エチレン-プロピレンコポリマー、LDPE/エチレン-酢酸ビニルコポリマー(EVA)、LDPE/エチレン-アクリル酸コポリマー(EAA)、LLDPE/EVA、LLDPE/EAA及び交互の又はランダムのポリアルキレン/一酸化炭素コポリマー及びそれらの他のポリマー、例えばポリアミドとの混合物。

【0048】

4.1.) で言及したポリマーと衝撃改質剤、例えばエチレン-プロピレン-ジエンモノマー-コポリマー(EPDM)、エチレンと高級-オレフィンのコポリマー(例えば、エチレン-オクテンコポリマー)、ポリブタジエン、ポリイソブレン、スチレン-ブタジエンコポリマー、水素化スチレン-ブタジエンコポリマー、スチレン-イソブレンコポリマー、水素化スチレン-イソブレンコポリマーのブレンド。これらのブレンドは、一般に、TPO's(熱可塑性ポリオレフィン)として業界において言及される。

【0049】

本発明のポリオレフィンは、例えばポリプロピレンホモ-及びコポリマー及びポリエチレンホモ-及びコポリマーである。例えば、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン(HDPE)、線状低密度ポリエチレン(LLDPE)及びポリプロピレンランダム及び衝撃(異相)コポリマー。本発明の好ましいポリオレフィンは、ポリプロピレンホモポリマー、ポリプロピレン衝撃(異相)コポリマー、それらのブレンド、及びTPO's、例えばポリプロピレンホモポリマー及び衝撃コポリマーとEPDM又はエチレン-オレフィンコポリマーのブレンドを含む。

【0050】

好ましくは、ポリオレフィンは、ポリエチレン、特に低密度ポリエチレン(LDPE)である。

【0051】

溶融加工技術は既知であり、例えば押出し、共混練、引抜成形、射出成形、共押出し、纖維押出し、紡糸、フィルム押出し(キャスト、吹込み、吹込み成形)、回転成形等を含む。

【0052】

本発明のトリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルは、例えば、ポリオレフィンの質量に基づき、0.01質量%ないし5質量%、安定化するポリオレフィンの質量に基づき、0.025質量%ないし1質量%、0.05質量%ないし0.5質量%、0.01質量%ないし1質量%、0.01質量%ないし0.5質量%、0.025質量%ないし5質量%又は0.05質量%ないし5質量%の量で使用される。例えば、本発明のトリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルは、ポリオレフィンの質量に基づき、3質量%未満の量で、又はポリオレフィンの質量に基づき、0.01質量%な

10

20

30

40

50

いし 2 . 5 質量 % の量で、又は 0 . 0 1 質量 % ないし 2 質量 % の量で存在する。

【 0 0 5 3 】

興味深いものは、ホスフィットエステル又はエステルの混合物が、ポリオレフィンの質量に基づき、約 3 質量 % 未満の量において配合又は適用されるところの方法である。

【 0 0 5 4 】

ポリオレフィン中への本発明のトリス - (モノ - アルキル) フェニルホスフィットエステル及び任意の更なる添加剤の配合は、既知の方法によって、例えば、成形の前又は後に、もしくは、溶解又は分散した安定剤又は安定剤混合物をポリオレフィンに適用し、その後、所望により溶媒を蒸発させることによって行われる。安定剤又は安定剤混合物はまた、例えば 2 . 5 質量 % ないし 6 0 質量 % の濃度で本発明のホスフィットエステル及び任意の添加剤を含むマスター・バッチの形態で、安定化されるポリオレフィンに添加され得る。

10

【 0 0 5 5 】

トリス - (モノ - アルキル) フェニルホスフィットエステル及び任意の更なる添加剤はまた、重合前又は重合中もしくは架橋前に添加され得る。

【 0 0 5 6 】

本発明のトリス - (モノ - アルキル) フェニルホスフィットエステル及び任意の更なる添加剤は、純粋な形態でもしくはワックス、オイル又はポリマー中にカプセル化されて安定化するポリオレフィン中に配合され得る。

【 0 0 5 7 】

本発明のトリス - (モノ - アルキル) フェニルホスフィットエステル及び任意の更なる添加剤はまた、安定化するポリオレフィン上に噴霧され得る。本発明のトリス - (モノ - アルキル) フェニルホスフィットエステル及び任意の更なる添加剤はまた、他の添加剤(例えば、更に討論される他の慣用の添加剤)又はそれらの溶融物を希釈することができるので、それは、これらの添加剤と一緒に安定化するポリオレフィン上に噴霧することもできる。重合触媒の失活の間の噴霧による添加は特に有利であり、例えば、失活のために使用されたスチームを用いて噴霧を行うことができる。

20

【 0 0 5 8 】

球形に重合されたポリオレフィンの場合においては、例えば、所望により、他の添加剤と一緒に本発明の安定剤を噴霧により適用することが有利であり得る。

【 0 0 5 9 】

30

本発明に従ったポリオレフィン組成物は、ポリオレフィン製品の製造において有用である。前記製品は、例えば織布、不織布、フィルム、シート又は成形品である。

【 0 0 6 0 】

更なる安定剤は、例えばヒンダードフェノール系抗酸化剤、ヒドロキシルアミン、ベンゾフラノン、他の有機リン安定剤、立体障害性アミン光安定剤及びヒドロキシフェニルベンゾトリシアゾール、トリス - アリール - s - トリアジン又はヒドロキシフェニルベンゾフェノン紫外線安定剤を含む。

【 0 0 6 1 】

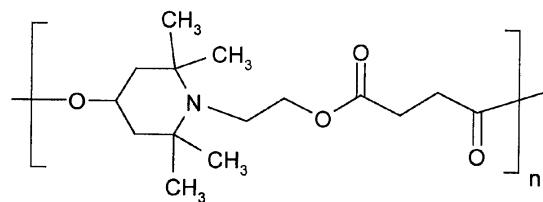
ヒンダードフェノール系抗酸化剤は、例えばトリス (3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) イソシアヌレート、1 , 3 , 5 - トリス - (3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンジル) - 2 , 4 , 6 - トリメチルベンゼン、3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンジルホスホン酸のモノエステルのカルシウム塩、ペントエリトリトールテトラキス [3 - (3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート] 又はオクタデシル 3 - (3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネートを含む。

40

【 0 0 6 2 】

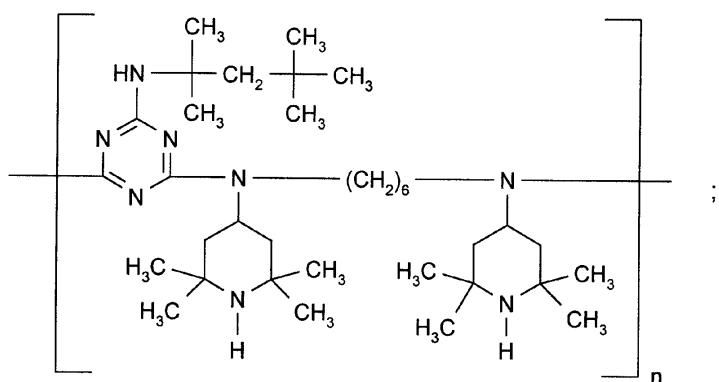
ヒンダードアミン光安定剤は、例えば 1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ヒドロキシペリジン及び琥珀酸の縮合物

【化7】



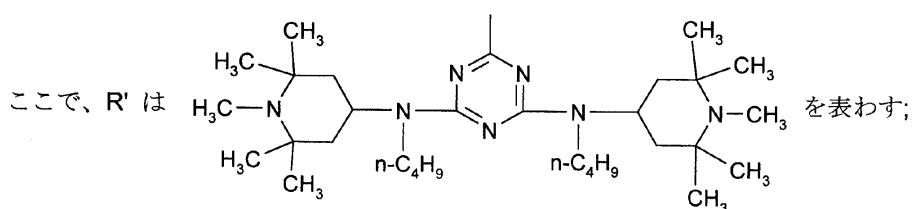
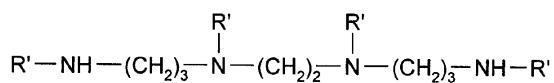
N, N' - ビス (2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) - ヘキサメチレンジアミンと 4 - 第三オクチルアミノ - 2 , 6 - ジクロロ - 1 , 3 , 5 - トリアジンの線状
又は環状縮合物

【化8】



2 - クロロ - 4 , 6 - ジ - (4 - n - ブチルアミノ - 1 , 2 , 2 , 6 , 6 - ペンタメチルピペリジル) - 1 , 3 , 5 - トリアジンと 1 , 2 - ビス - (3 - アミノプロピルアミノ) エタンの縮合物

【化9】



4 , 4 ' - ヘキサメチレンビス (アミノ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン) と 2 - クロロ - 4 , 6 - ビス (ジブチルアミノ) - s - トリアジンで末端をキャップ化された 2 , 4 - ジクロロ - 6 - [(2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジニ - 4 - イル) ブチルアミノ] - s - トリアジンの縮合生成物であるオリゴマー状化合物

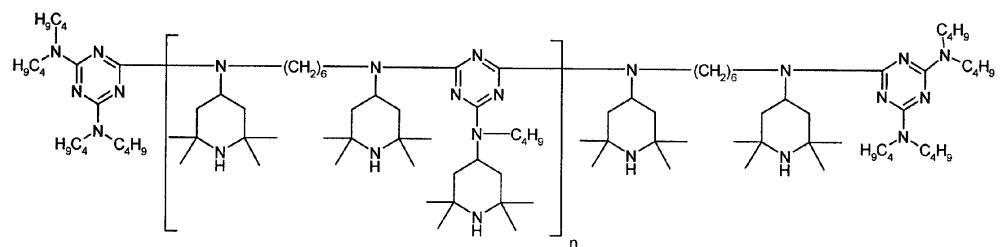
10

20

30

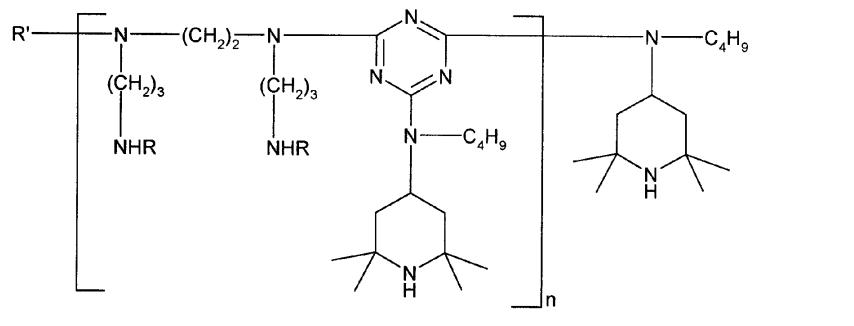
40

【化 1 0】



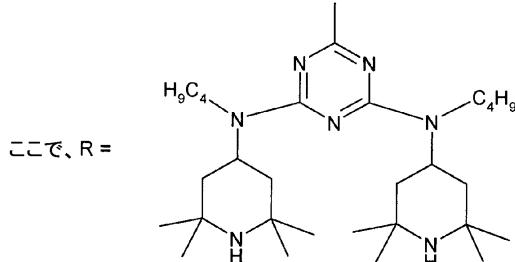
1, 2 - ビス (3 - アミノプロピルアミノ) - エタンと塩化シアヌルの反応によって得られた生成物と (2 , 2 , 6 , 6 - トリメチルピペリジニ - 4 - イル) プチルアミンとの反応によって得られた生成物 10

【化 1 1】



10

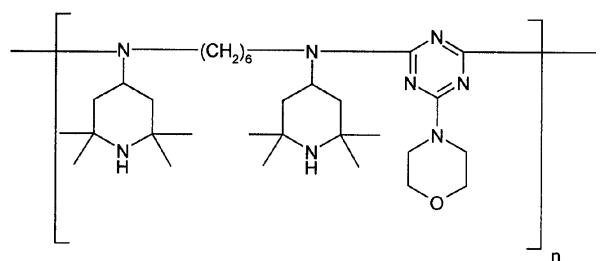
式中、R' = R or H



20

N , N ' - ビス - (2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ヘキサメチレンジアミンと 4 - モルホリノ - 2 , 6 - ジクロロ - 1 , 3 , 5 - トリアジンの線状又は環状縮合物

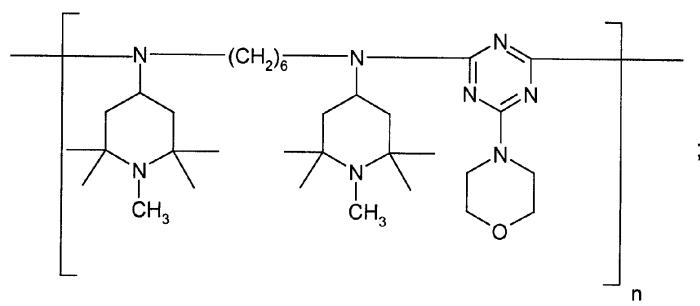
【化 1 2】



30

N , N ' - ビス (1 , 2 , 2 , 6 , 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル) ヘキサメチレンジアミンと 4 - モルホリノ - 2 , 6 - ジクロロ - 1 , 3 , 5 - トリアジンの線状又は環状縮合物 40

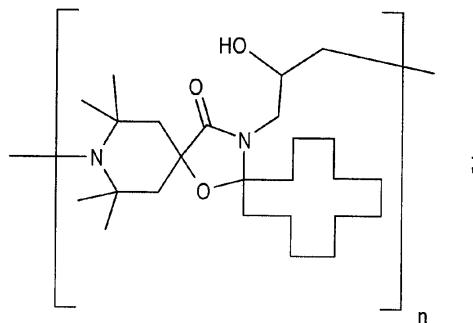
【化13】



10

7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 2 - シクロウンデシル - 1 - オキサ - 3, 8 - ジアザ - 4 - オキソスピロ [4, 5] デカンとエピクロロヒドリンの反応生成物

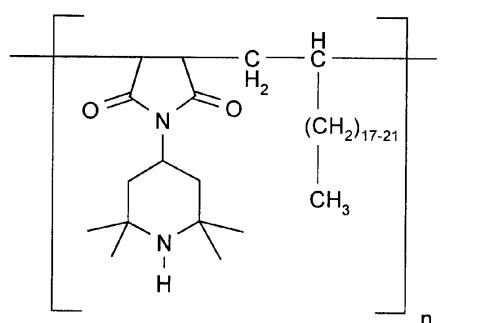
【化14】



20

無水マレイン酸 - 炭素原子数 18 ないし 22 - - オレフィンコポリマーと 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - アミノピペリジンの反応生成物

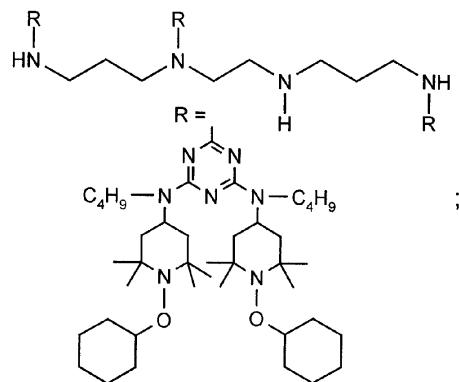
【化15】



30

2, 4 - ピス [(1 - シクロヘキシルオキシ - 2, 2, 6, 6 - ピペリジニ - 4 - イル) ブチルアミノ] - 6 - クロロ - s - トリアジンと N, N' - ピス (3 - アミノプロピル) エチレンジアミンの反応生成物

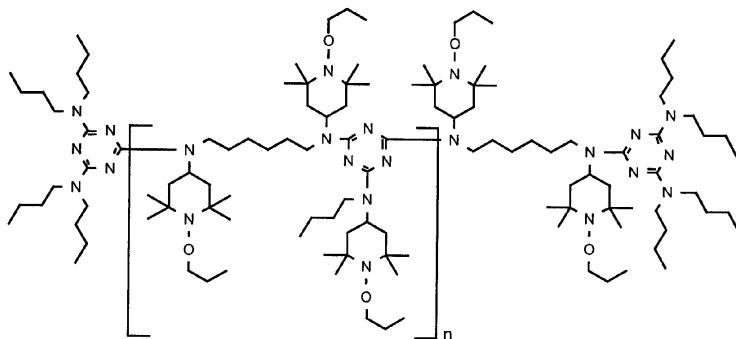
【化 1 6】



10

4, 4' - ヘキサメチレンビス(アミノ-1-プロポキシ-2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン)と2-クロロ-4, 6-ビス(ジブチルアミノ)-s-トリアジンで末端をキャップ化された2, 4-ジクロロ-6-[(1-プロポキシ-2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジニ-4-イル)ブチルアミノ]-s-トリアジンの縮合生成物であるオリゴマー状化合物

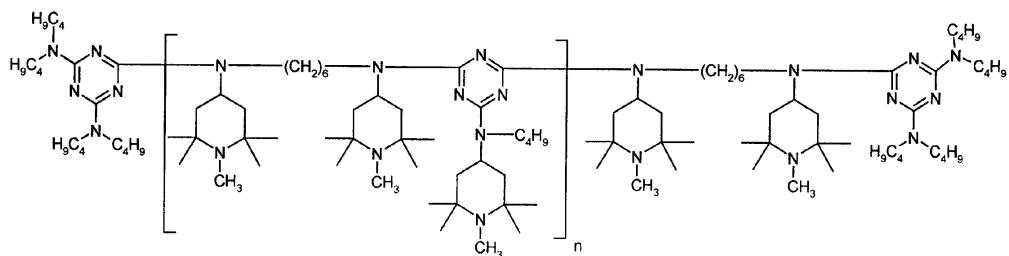
【化 1 7 】



20

4, 4' - ヘキサメチレンビス(アミノ-1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチルピペリジン)と2 - クロロ-4, 6 - ビス(ジプチルアミノ)-s - トリアジンで末端をキャップ化された2, 4 - ジクロロ-6 - [(1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチルピペリジニ-4 - イル)ブチルアミノ] - s - トリアジンの縮合生成物であるオリゴマー状化合物

【化 1 8】



40

(式中、nは、総分子量が約1000g/モルを越えるような整数を表わす。)を含む。

〔 0 0 6 3 〕

ヒドロキシルアミン安定剤は、例えばN,N-ジベンジルヒドロキシルアミン、N,N-ジエチルヒドロキシルアミン、N,N-ジオクチルヒドロキシルアミン、N,N-ジラウリルヒドロキシルアミン、N,N-ジドデシルヒドロキシルアミン、N,N-ジテトラデシルヒドロキシルアミン、N,N-ジヘキサデシルヒドロキシルアミン、N,N-ジオクタデシルヒドロキシルアミン、N-ヘキサデシル-N-テトラデシルヒドロキシルアミン、N-ヘキサデシル-N-ヘプタデシルヒドロキシルアミン、N-ヘキサデシル-N-

50

オクタデシルヒドロキシルアミン、N-ヘプタデシル-N-オクタデシルヒドロキシルアミン、N-メチル-N-オクタデシルヒドロキシルアミン又はN,N-ジ(水素化牛脂)ヒドロキシルアミンである。

【0064】

アミンオキシド安定剤は、例えばゲノックスEP(登録商標:Genox EP)、ジ(炭素原子数16ないし18)アルキルメチルアミンオキシド(CAS登録番号:204933-93-7)である。

【0065】

ベンゾフラノン安定剤は、例えば3-(4-(2-アセトキシエトキシ)フェニル)-5,7-ジ-第三ブチル-ベンゾフラノ-2-オン、5,7-ジ-第三ブチル-3-(4-(2-ステアロイルオキシエトキシ)フェニル)ベンゾフラノ-2-オン、3,3'-ビス(5,7-ジ-第三ブチル-3-(4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル)ベンゾフラノ-2-オン)、5,7-ジ-第三ブチル-3-(4-エトキシフェニル)ベンゾフラノ-2-オン、3-(4-アセトキシ-3,5-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-第三ブチルベンゾフラノ-2-オン、3-(3,5-ジメチル-4-ピバロイルオキシフェニル)-5,7-ジ-第三ブチルベンゾフラノ-2-オン、3-(3,4-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-第三ブチルベンゾフラノ-2-オン又は3-(2,3-ジメチルフェニル)-5,7-ジ-第三ブチルベンゾフラノ-2-オンである。

【0066】

更なる有機リン安定剤は、例えば、以前に開示されたものである。更なる有機リン安定剤はまた、例えば米国特許第6,541,549号明細書に開示されたものである。

【0067】

任意の安定剤は、本発明のトリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステルと同量で使用される。

【0068】

トリス-(モノ-アルキル)フェニルホスフィットエステル及び上記の任意の安定剤の他に、以下の更なる添加剤も使用され得る。これらの更なる添加剤は、例えば、ポリオレフィンの質量に基づき0.01質量%ないし5質量%の使用量で使用される。

【0069】

1. 抗酸化剤
1.1. アルキル化モノフェノール、
 例えば、2,6-ジ-第三ブチル-4-メチルフェノール、2-第三ブチル-4,6-ジメチルフェノール、2,6-ジ-第三ブチル-4-エチルフェノール、2,6-ジ-第三ブチル-4-n-ブチルフェノール、2,6-ジ-第三ブチル-4-イソブチルフェノール、2,6-ジシクロペンチル-4-メチルフェノール、2-(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-第三ブチル-4-メトキシメチルフェノール、線状又は側鎖において分岐したノニルフェノール、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-メチルウンデシ-1-イル)フェノール、2,4-ジメチル-6-(1-メチルヘプタデシ-1-イル)フェノール、2,4-ジメチル-6-(1-メチルトリデシ-1-イル)フェノール及びそれらの混合物。

【0070】

1.2. 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-第三ブチルフェノール、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、2,6-ジ-ドデシルチオメチル-4-ノニルフェノール。

【0071】

1.3. 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-第三ブチル-4-メトキシフェノール、2,5-ジ-第三ブチル

ヒドロキノン、2,5-ジ-第三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-第三ブチルヒドロキノン、2,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシアニソール、3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシアニソール、3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニルステアレート、ビス(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)アジペート。

【0072】

1.4.トコフェロール、

例えは、-トコフェロール、-トコフェロール、-トコフェロール、-トコフェロール及びそれらの混合物(ビタミンE)。

【0073】

1.5.ヒドロキシル化チオジフェニルエーテル、

例えは、2,2'-チオビス(6-第三ブチル-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-第三ブチル-3-メチルフェノール)、4,4'-チオビス(6-第三ブチル-2-メチルフェノール)、4,4'-チオビス(3,6-ジ-第二アミルフェノール)、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。

【0074】

1.6.アルキリデンビスフェノール、

例えは、2,2'-メチレンビス(6-第三ブチル-4-メチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(6-第三ブチル-4-エチルフェノール)、2,2'-メチレンビス[4-メチル-6-(2-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'-エチリデンビス(4,6-ジ-第三ブチルフェノール)、2,2'-エチリデンビス(6-第三ブチル-4-イソブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス[6-(2-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-(2-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-第三ブチルフェノール)、4,4'-メチレンビス(6-第三ブチル-2-メチルフェノール)、1,1-ビス(5-第三ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ブタン、2,6-ビス(3-第三ブチル-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-第三ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ブタン、1,1-ビス(5-第三ブチル-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-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)ブチレート]、ビス(3-第三ブチル-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'-第三ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-6-第三ブチル-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-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(5-第三ブチル-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、1,1,5,5-テトラ(5-第三ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ペンタン。

【0075】

1.7.ベンジル化合物、例えは、3,5,3',5'-テトラ-第三ブチル-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-第三ブチルベンジルメルカプトアセテート、トリス(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)アミン、1,3,5-トリ-(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2,4,6-トリメチルベンゼン、ジ-(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)スルフィド、3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル-メルカプト-酢酸イソオクチルエステル、ビス(4-第三ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメ

10

20

30

40

50

チルベンジル)ジチオールテレフタレート、1,3,5-トリス-(3,5-ジ-第三ブチル-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-第三ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル)イソシアヌレート、3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル-リン酸ジオクタデシルエステル及び3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル-リン酸モノエチルエステル、カルシウム塩。

【0076】

1.8. 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-第三ブチル-2-ヒドロキシベンジル)マロネート、ジオクタデシル-2-(3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)マロネート、ジドデシルメルカプトエチル-2,2-ビス(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)マロネート、ビス[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-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)マロネート。

10

【0077】

1.9. 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-第三ブチル-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-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2,3,5,6-テトラメチルベンゼン、2,4,6-トリス(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)フェノール。

【0078】

1.10. 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-第三ブチル-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-第三ブチル-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-第三ブチル-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-第三ブチル-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-第三ブチル-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-第三ブチル-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-第三ブチル-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-第三ブチル-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、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。

20

【0079】

1.11. ベンジルホスホネート、例えば、ジメチル-2,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート、ジエチル-3,5-ジ-第三ブチル-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-第三ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート、ジオクタデシル-5-第三ブチル-4-ヒドロキシ-3-メチルベンジルホスホネート、3,5-ジ-第三ブチル-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。

30

【0080】

1.12. アシリアミノフェノール、例えば、4-ヒドロキシラウリン酸アニリド、4-ヒドロキシステアリン酸アニリド、2,4-ビス-オクチルメルカプト-6-(3,5-第三ブチル-4-ヒドロキシアニリノ)-s-トリアジン及びオクチル-N-(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)-カルバメート。

40

【0081】

1.13. - (3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸と一価また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

50

タエリトリトール、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]オクタンとのエステル。

【0082】

1.14. - (5-第三ブチル-4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロピオン酸と一価また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、エチレンギリコール、1,2-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、チオジエチレンギリコール、ジエチレンギリコール、トリエチレンギリコール、ペンタエリトリトール、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]オクタンとのエステル。

【0083】

1.15. - (3,5-ジシクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸と一価また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、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、エチレンギリコール、1,2-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、チオジエチレンギリコール、ジエチレンギリコール、トリエチレンギリコール、ペンタエリトリトール、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]オクタンとのエステル。

【0084】

1.16.3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル酢酸と一価また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、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、エチレンギリコール、1,2-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、チオジエチレンギリコール、ジエチレンギリコール、トリエチレンギリコール、ペンタエリトリトール、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]オクタンとのエステル。

【0085】

1.17. - (3,5-ジ-第三ブチル-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-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニルプロピオニル)ヘキサメチレンジアミド、N,N'-ビス(3,5-ジ-第三ブチル-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ド、N,N'-ビス(3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニルプロピオニル)ヒドラジド、N,N'-ビス[2-(3-[3,5-ジ-第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル]プロピオニルオキシ)エチル]オキサミド(ユニロイヤル社製ナウガードXL-1(登録商標:Naugard))。

【0086】

1.18. アスコルビン酸(ビタミンC)

【0087】

1.19. アミン系抗酸化剤、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-第二ブチル-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-

10

20

30

40

50

- 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' - ビス(2 - ナフチル) - 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 - トルエンスルファモイル)ジフェニルアミン、N, N' - ジメチル - N, N' - ジ - 第二ブチル - 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 - 第三オクチルフェニル) - 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 - 第三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 - ブチリ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、ビス(4 - メトキシフェニル)アミン、2, 6 - ジ - 第三ブチル - 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 - ビス[(2 - メチルフェニル)アミノ]エタン、1, 2 - ビス(フェニルアミノ)プロパン、(o - トリル)ビグアニド、ビス[4 - (1', 3' - ジメチルブチル)フェニル]アミン、第三オクチル化N - フェニル - 1 - ナフチルアミン、モノ - およびジアルキル化第三ブチル / 第三オクチルジフェニルアミンの混合物、モノ - およびジアルキル化ノニルジフェニルアミンの混合物、モノ - およ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 - およ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 - およびジアルキル化第三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 - 4H - 1, 4 - ベンゾチアジン、フェノチアジン、モノ - およびジアルキル化第三ブチル / 第三オクチルフェノチアジンの混合物、モノ - およびジアルキル化第三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 - ジアミノブテ - 2 - エン、N, N - ビス(2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ピペリジ - 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 - 4 - イル)セバケート、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジノ - 4 - オン、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジノ - 4 - オール。

【0088】

2. 紫外線吸収剤および光安定剤

2. 1. 2 - (2 - ヒドロキシフェニル) - 2H - ベンゾトリアゾール、

例えば、既知の市販のヒドロキシフェニル - 2H - ベンゾトリアゾール及び米国特許第3, 004, 896号明細書、米国特許第3, 055, 896号明細書、米国特許第3, 072, 585号明細書、米国特許第3, 074, 910号明細書、米国特許第3, 189, 615号明細書、米国特許第3, 218, 332号明細書、米国特許第3, 230, 194号明細書、米国特許第4, 127, 586号明細書、米国特許第4, 226, 763号明細書、米国特許第4, 275, 004号明細書、米国特許第4, 278, 589号明細書、米国特許第4, 315, 848号明細書、米国特許第4, 347, 180号明細書、米国特許第4, 383, 863号明細書、米国特許第4, 675, 352号明細書、米国特許第4, 681, 905号明細書、米国特許第4, 853, 471号明細書、米国特許第5, 268, 450号明細書、米国特許第5, 278, 314号明細書、米国特許第5, 280, 124号明細書、米国特許第5, 319, 091号明細書、米国特許第5, 410, 071号明細書、米国特許第5, 436, 349号明細書、米国特許第5, 516, 914号明細書、米国特許第5, 554, 760号明細書、米国特許第5, 563, 242号明細書、米国特許第5, 574, 166号明細書、米国特許第5, 607, 987号明細書、米国特許第5, 977, 219号明細書及び米国特許第6, 166, 218号明細書に開示されたようなベンゾトリアゾール、例えば、2 - (2 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) - 2H - ベンゾトリアゾール、2 - (3, 5 - ジ - 第三ブチル - 2 -

10

20

30

40

50

ヒドロキシフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (2 - ヒドロキシ - 5 - 第三ブチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (2 - ヒドロキシ - 5 - 第三オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - クロロ - 2 - (3, 5 - ジ - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - クロロ - 2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第二ブチル - 5 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、
 2 - (2 - ヒドロキシ - 4 - オクチルオキシフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3, 5 - ジ - 第三アミル - 2 - ヒドロキシフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、
 2 - (3, 5 - ビス - - クミル - 2 - ヒドロキシフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - (- ヒドロキシ - オクタ - (エチレンオキシ)カルボニル - エチル) - フェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - ドデシル - 2 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、
 2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - オクチルオキシカルボニル)エチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、ドデシル化2 - (2 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - オクチルオキシカルボニルエチル)フェニル) - 5 - クロロ - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 5 - (2 - (2 - エチルヘキシルオキシ) - カルボニルエチル) - 2 - ヒドロキシフェニル) - 5 - クロロ - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - メトキシカルボニルエチル)フェニル) - 5 - クロロ - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - エチルヘキシルオキシ)カルボニルエチル) - 2 - ヒドロキシフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - イソオクチルオキシカルボニルエチル)フェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - イソオクチルオキシカルボニルエチル)フェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (2 - ヒドロキシ - 3 - - クミル - 5 - 第三オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (2 - ヒドロキシ - 3 - 第三オクチル - 5 - - クミルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - フルオロ - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - - クミルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - クロロ - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3 - - クミル - 5 - 第三オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - 第三ブチル - 2 - ヒドロキシ - 5 - (2 - イソオクチルオキシカルボニルエチル)フェニル) - 5 - クロロ - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - トリフルオルメチル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3 - - クミル - 5 - 第三オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - トリフルオロメチル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 5 - 第三オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - トリフルオロメチル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - 第三オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、メチル3 - (5 - トリフルオロメチル - 2 H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 5 - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシヒドロシンナメート、5 - ブチルスルホニル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3 - - クミル - 5 - 第三オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - トリフルオロメチル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3 - - クミル - 5 - 第三ブチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - トリフルオロメチル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - 第三ブチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - トリフルオロメチル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - - クミルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、5 - ブチルスルホニル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - 第三ブチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール及び 5 - フェニルスルホニル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - 第三ブチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール。
 【0089】
 2 . 2 . 2 - ヒドロキシベンゾフェノン、

例えは、4 - ヒドロキシ、4 - メトキシ、4 - オクチルオキシ、4 - デシルオキシ、4

- ドデシルオキシ、4 - ベンジルオキシ、4 , 2 ' , 4 ' - トリヒドロキシ及び2 ' - ヒドロキシ - 4 , 4 ' - ジメトキシ誘導体。

【0090】

2 . 3 . 置換された及び非置換の安息香酸のエステル、

例えば、4 - 第三ブチルフェニルサリチレート、フェニルサリチレート、オクチルフェニルサリチレート、ジベンゾイルレゾルシノール、ビス(4 - 第三ブチルベンゾイル)レゾルシノール、ベンゾイルレゾルシノール、2 , 4 - ジ - 第三ブチルフェニル3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンゾエート、ヘキサデシル3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンゾエート、オクタデシル3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンゾエート、2 - メチル - 4 , 6 - ジ - 第三ブチルフェニル3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンゾエート。
10

【0091】

2 . 4 . アクリレート及びマロネート、

例えば、- シアノ - , - ジフェニルアクリル酸エチルエステル又はイソオクチルエステル、- カルボメトキシ - 桂皮酸メチルエステル、- シアノ - - メチル - p - メトキシ - 桂皮酸メチルエステル又はブチルエステル、- カルボメトキシ - p - メトキシ - 桂皮酸メチルエステル、N - (- カルボメトキシ - - シアノビニル) - 2 - メチル - インドリン、サンデュボアー(登録商標: Sanduvor) PR 25、ジメチルp - メトキシベンジリデンマロネート(CAS登録番号: 7443 - 25 - 6)、及びサンデュボアー(登録商標: Sanduvor) PR 31、ジ - (1 , 2 , 2 , 6 , 6 - ペンタメチルピペリジン - 4 - イル) p - メトキシベンジリデンマロネート(CAS登録番号: 147783 - 69 - 5)。
20

【0092】

2 . 5 . ニッケル化合物、

例えば、n - ブチルアミン、トリエタノールアミン又はN - シクロヘキシリジエタノールアミンのような他の配位子を伴うか又は伴わない1 : 1又は1 : 2錯体のような2 , 2 ' - チオビス - [4 - (1 , 1 , 3 , 3 - テトラメチルブチル) フェノール] のニッケル錯体、ニッケルジブチルジチオカルバメート、モノアルキルエステルのニッケル塩、例えば4 - ヒドロキシ - 3 , 5 - ジ - 第三ブチルベンジルホスホン酸のメチル又はエチルエステル、ケトキシム、例えば2 - ヒドロキシ - 4 - メチルフェニルウンデシルケトキシムのニッケル錯体、他の配位子を伴うか又は伴わない1 - フェニル - 4 - ラウロイル - 5 - ヒドロキシピラゾールのニッケル錯体。
30

【0093】

2 . 6 . 立体障害性アミン安定剤、

例えば、4 - ヒドロキシ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン、1 - アリル - 4 - ヒドロキシ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン、1 - ベンジル - 4 - ヒドロキシ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン、ビス(2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)スクシネート、ビス(1 , 2 , 2 , 6 , 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(1 - オクチルオキシ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)セバケート、ビス(1 , 2 , 2 , 6 , 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル)n - ブチル - 3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシベンジルマロネート、1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ヒドロキシピペリジンとコハク酸の縮合物、N , N ' - ビス(2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)ヘキサメチレンジアミンと4 - 第三オクチルアミノ - 2 , 6 - ジクロロ - 1 , 3 , 5 - トリアジンの線状又は環状縮合物、トリス(2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)ニトリロトリアセテート、テトラキス(2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) - 1 , 2 , 3 , 4 - ブタンテトラカルボキシレート、1 , 1 ' - (1 , 2 - エタンジイル) - ビス(3 , 3 , 5 , 5 - テトラメチルピペラジノン)、4 - ベンゾイル - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン、4 - ステアリルオキシ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン、ビス
40

(1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチルピペリジル) - 2 - n - プチル - 2 - (2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジ - 第三ブチルベンジル) マロネート、3 - n - オクチル - 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、ビス (1 - オクチルオキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジル) セバケート、ビス (1 - オクチルオキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジル) スクシネート、N, N' - ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) - ヘキサメチレンジアミンと 4 - モルホリノ - 2, 6 - ジクロロ - 1, 3, 5 - トリアジンの線状又は環状縮合物、2 - クロロ - 4, 6 - ビス (4 - n - プチルアミノ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジル) - 1, 3, 5 - トリアジンと 1, 2 - ビス (3 - アミノプロピルアミノ) エタンの縮合物、2 - クロロ - 4, 6 - ジ - (4 - n - プチルアミノ - 1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチルピペリジル) - 1, 3, 5 - トリアジンと 1, 2 - ビス (3 - アミノプロピルアミノ) エタンの縮合物、8 - アセチル - 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、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、3 - ドデシル - 1 - (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル) ピロリジン - 2, 5 - ジオン、4 - ヘキサデシルオキシ - と 4 - ステアリルオキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジンの混合物、N, N' - ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ヘキサメチレンジアミンと 4 - シクロヘキシルアミノ - 2, 6 - ジクロロ - 1, 3, 5 - トリアジンの縮合物、1, 2 - ビス (3 - アミノプロピルアミノ) エタンと 2, 4, 6 - トリクロロ - 1, 3, 5 - トリアジン並びに 4 - プチルアミノ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジンの縮合物 (CAS 登録番号 [136504-96-6]) ; N - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) - n - ドデシルスクシンイミド、N - (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジル) - n - ドデシルスクシンイミド、2 - ウンデシル - 7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 1 - オキサ - 3, 8 - ジアザ - 4 - オキソ - スピロ [4.5] デカン、7, 7, 9, 9 - テトラメチル - 2 - シクロウンデシル - 1 - オキサ - 3, 8 - ジアザ - 4 - オキソスピロ [4.5] デカンとエピクロロヒドリンの反応生成物、1, 1 - ビス (1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ピペリジルオキシカルボニル) - 2 - (4 - メトキシフェニル) エテン、N, N' - ビス - ホルミル - N, N' - ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル) ヘキサメチレンジアミン、4 - メトキシメチレンマロン酸と 1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - ヒドロキシピペリジンとのジエステル、ポリ [メチルプロピル - 3 - オキシ - 4 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ピペリジル)] シロキサン、マレイン酸無水物 - - オレフィンコポリマーと 2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - アミノピペリジン又は 1, 2, 2, 6, 6 - ペンタメチル - 4 - アミノピペリジンとの反応生成物。

【0094】

立体障害性アミンはまた、米国特許第 5, 980, 783 号明細書に記載される化合物の 1 つ、即ち、成分式 I - a)、I - b)、I - c)、I - d)、I - e)、I - f)、I - g)、I - h)、I - i)、I - j)、I - k) 又は I - l) の化合物、特に、前記米国特許第 5, 980, 783 号明細書の 64 - 72 欄に列挙された光安定剤 1 - a - 1、1 - a - 2、1 - b - 1、1 - c - 1、1 - c - 2、1 - d - 1、1 - d - 2、1 - d - 3、1 - e - 1、1 - f - 1、1 - g - 1、1 - g - 2 又は 1 - k - 1 でもあり得る。

【0095】

立体障害性アミンはまた、米国特許第 6, 046, 304 号明細書及び米国特許第 6, 297, 299 号明細書に記載された化合物の 1 つ、例えば、請求項 10 又は 38、又は実施例 1 ないし 12、又は D - 1 ないし D - 5 に記載された化合物でもあり得る。

【0096】

2.7. ヒドロキシ置換アルコキシ基で N 原子を置換された立体障害性アミン、
例えば、1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 4 - オクタデカノイルオキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 4 - ヘキサデカノイルオキシ - 2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン、1 - オ

10

20

30

40

50

キシル - 4 - ヒドロキシ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジンと t - アミルアルコールからの炭素基の反応生成物、1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 4 - ヒドロキシ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン、1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 4 - オキソ - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジン、ビス (1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジニ - 4 - イル) セバケート、ビス (1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジニ - 4 - イル) アジペート、ビス (1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジニ - 4 - イル) スクシネット、ビス (1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジニ - 4 - イル) グルタレート及び 2 , 4 - ビス { N - [1 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロポキシ) - 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルピペリジニ - 4 - イル] - N - プチルアミノ } - 6 - (2 - ヒドロキシエチルアミノ) - s - トリアジン等の化合物。 10

【 0097 】

2 . 8 . オキサミド、

例えは、4 , 4 ' - ジオクチルオキシオキサニリド、2 , 2 ' - ジエトキシオキサニリド、2 , 2 ' - ジオクチルオキシ - 5 , 5 ' - ジ - 第三ブトキサニリド、2 , 2 ' - ジドデシルオキシ - 5 , 5 ' - ジ - 第三ブトキサニリド、2 - エトキシ - 2 ' - エチルオキサニリド、N , N ' - ビス (3 - ジメチルアミノプロピル) オキサミド、2 - エトキシ - 5 - 第三ブチル - 2 ' - エトキサニリド及びその 2 - エトキシ - 2 ' - エチル - 5 , 4 ' - ジ - 第三ブトキサニリドとの混合物、o - 及び p - メトキシ - 二置換オキサニリドの混合物及び o - 及び p - エトキシ - 二置換オキサニリドの混合物。 20

【 0098 】

2 . 9 . ト里斯 - アリール - o - ヒドロキシフェニル - s - トリアジン、

既知の市販のト里斯 - アリール - o - ヒドロキシフェニル - s - トリアジン及び例えは、米国特許第 3 , 843 , 371 号明細書、米国特許第 4 , 619 , 956 号明細書、米国特許第 4 , 740 , 542 号明細書、米国特許第 5 , 096 , 489 号明細書、米国特許第 5 , 106 , 891 号明細書、米国特許第 5 , 298 , 067 号明細書、米国特許第 5 , 300 , 414 号明細書、米国特許第 5 , 354 , 794 号明細書、米国特許第 5 , 461 , 151 号明細書、米国特許第 5 , 476 , 937 号明細書、米国特許第 5 , 489 , 503 号明細書、米国特許第 5 , 543 , 518 号明細書、米国特許第 5 , 556 , 973 号明細書、米国特許第 5 , 597 , 854 号明細書、米国特許第 5 , 681 , 955 号明細書、米国特許第 5 , 726 , 309 号明細書、米国特許第 5 , 736 , 597 号明細書、米国特許第 5 , 942 , 626 号明細書、米国特許第 5 , 959 , 008 号明細書、米国特許第 5 , 998 , 116 号明細書、米国特許第 6 , 013 , 704 号明細書、米国特許第 6 , 060 , 543 号明細書、米国特許第 6 , 187 , 919 号明細書、米国特許第 6 , 242 , 598 号明細書及び米国特許第 6 , 468 , 958 号明細書に開示されているようなトリアジン、例えは、4 , 6 - ビス - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 2 - (2 - ヒドロキシ - 4 - オクチルオキシフェニル) - s - トリアジン、シアソルブ (登録商標 : C y a s o r b) 1164 , サイテック社、4 , 6 - ビス - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 2 - (2 , 4 - ジヒドロキシフェニル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス (2 , 4 - ジヒドロキシフェニル) - 6 - (4 - クロロフェニル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス [2 - ヒドロキシ - 4 - (2 - ヒドロキシエトキシ) フェニル] - 6 - (4 - クロロフェニル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス [2 - ヒドロキシ - 4 - (2 - ヒドロキシエトキシ) フェニル] - 6 - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス [2 - ヒドロキシ - 4 - (2 - ヒドロキシエトキシ) フェニル] - 6 - (4 - プロモフェニル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス [2 - ヒドロキシ - 4 - (2 - アセトキシエトキシ) フェニル] - 6 - (4 - クロロフェニル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス (2 , 4 - ジヒドロキシフェニル) - 6 - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス (4 - ビフェニリル) - 6 - (2 - ヒドロキシ - 4 - オクチルオキシカルボニルエチリデンオキシフェニル) - s - トリアジン、2 - フ 40

エニル - 4 - [2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - 第二ブチルオキシ - 2 - ヒドロキシプロピルオキシ) フェニル] - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - 第二アミルオキシ - 2 - ヒドロキシプロピルオキシ) フェニル] - s - トリアジン、 2 , 4 - ビス (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - ベンジルオキシ - 2 - ヒドロキシプロピルオキシ) フェニル] - s - トリアジン、 2 , 4 - ビス (2 - ヒドロキシ - 4 - n - ブチルオキシフェニル) - 6 - (2 , 4 - ジ - n - ブチルオキシフェニル) - s - トリアジン、 2 , 4 - ビス (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - ノニルオキシ* - 2 - ヒドロキシプロピルオキシ) - 5 - - クミルフェニル] - s - トリアジン (*は、オクチルオキシ基、ノニルオキシ基及びデシルオキシ基の混合物を表わす)、 メチレンビス - { 2 , 4 - ビス (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - ブチルオキシ - 2 - ヒドロキシプロポキシ) フェニル] - s - トリアジン }、 5 : 4 : 1 の比において、 3 : 5 ' 、 5 : 5 ' 及び 3 : 3 ' 位を架橋されたメチレン架橋二量体混合物、 2 , 4 , 6 - トリス (2 - ヒドロキシ - 4 - イソオクチルオキシカルボニルイソプロピリデンオキシフェニル) - s - トリアジン、 2 , 4 - ビス (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 6 - (2 - ヒドロキシ - 4 - ヘキシリオキシ - 5 - - クミルフェニル) - s - トリアジン、 2 - (2 , 4 , 6 - トリメチルフェニル) - 4 , 6 - ビス [2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - ブチルオキシ - 2 - ヒドロキシプロピルオキシ) フェニル] - s - トリアジン、 2 , 4 , 6 - トリス [2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - 第二ブチルオキシ - 2 - ヒドロキシプロピルオキシ) フェニル] - s - トリアジン、 4 , 6 - ビス - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 2 - (2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - ドデシルオキシ - 2 - ヒドロキシプロポキシ) - フェニル) - s - トリアジンと 4 , 6 - ビス - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 2 - (2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - トリデシルオキシ - 2 - ヒドロキシプロポキシ) - フェニル) - s - トリアジンの混合物、 4 , 6 - ビス - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 2 - (2 - ヒドロキシ - 4 - (3 - (2 - エチルヘキシリオキシ) - 2 - ヒドロキシプロポキシ) - フェニル) - s - トリアジン及び 4 , 6 - ジフェニル - 2 - (4 - ヘキシリオキシ - 2 - ヒドロキシフェニル) - s - トリアジン。

【0099】

3. 金属奪活剤、

例えば、 N , N ' - ジフェニルオキサミド、 N - サリチラル - N ' - サリチロイルヒドラジン、 N , N ' - ビス (サリチロイル) ヒドラジン、 N , N ' - ビス (3 , 5 - ジ - 第三ブチル - 4 - ヒドロキシフェニルプロピオニル) ヒドラジン、 3 - サリチロイルアミノ - 1 , 2 , 4 - トリアゾール、 ビス (ベンジリデン) オキサリルジヒドラジド、 オキサンリド、 イソフタロイルジヒドラジド、 セバコイルビスフェニルヒドラジド、 N , N ' - ジアセチルアジポイルジヒドラジド、 N , N ' - ビス (サリチロイル) オキサリルジヒドラジド、 N , N ' - ビス (サリチロイル) チオプロピオニルジヒドラジド。

【0100】

4. ホスフィット及びホスホナイト、

例えば、 トリフェニルホスフィット、 ジフェニルアルキルホスフィット、 フェニルジアルキルホスフィット、 トリス (ノニルフェニル) ホスフィット、 トリラウリルホスフィット、 トリオクタデシルホスフィット、 ジステアリルペンタエリトリトールジホスフィット、 トリス (2 , 4 - ジ - 第三ブチルフェニル) ホスフィット、 ジイソデシルペンタエリトリトールジホスフィット、 ビス (2 , 4 - ジ - 第三ブチル - 4 - メチルフェニル) ペンタエリトリトールジホスフィット、 ビス (2 , 6 - ジ - 第三ブチル - 4 - メチルフェニル) ペンタエリトリトールジホスフィット、 ビス (2 , 4 - ジ - 第三ブチル - 6 - メチルフェニル) ペンタエリトリトールジホスフィット、 トリス (第三ブチルフェニル) ペンタエリトリトールジホスフィット、 テトラキス (2 , 4 - ジ - 第三ブチルフェニル) 4 , 4 ' - ビフェニレンジホスホナイト、 6 - イソオクチルオキシ - 2 , 4 , 8 , 10 - テトラ - 第三ブチル - ジベンゾ [d , f] [1 , 3 , 2] ジオキサホスフェピン (dioxaaphosphepin) 、 6 - フルオロ - 2 , 4 , 8 , 10 - テトラ

10

20

30

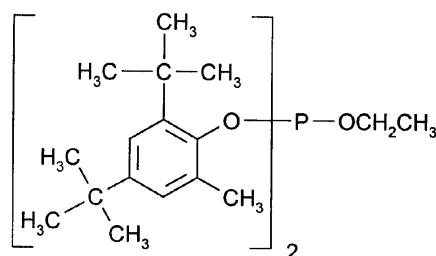
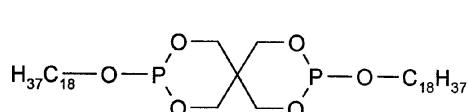
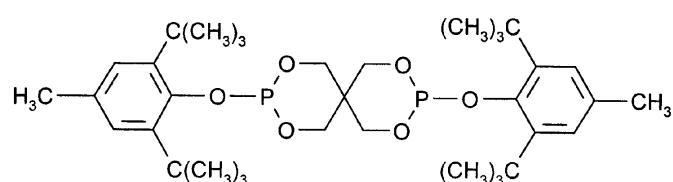
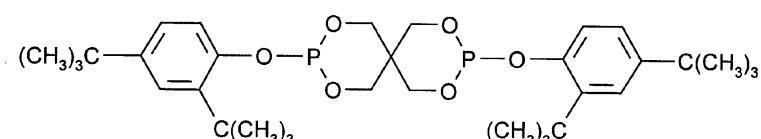
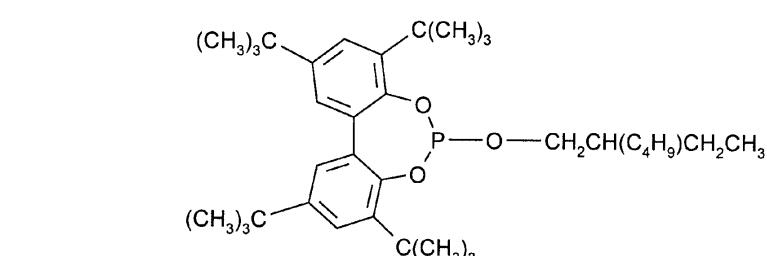
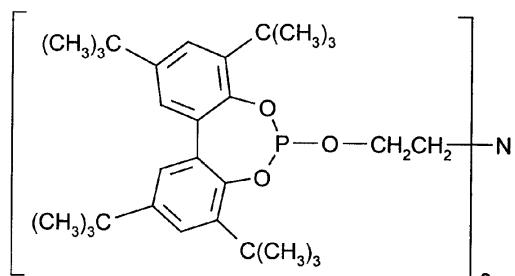
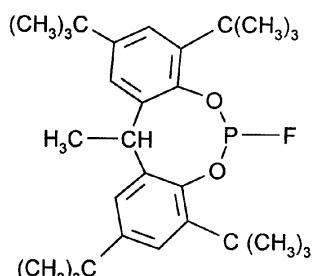
40

50

- 第三ブチル - 1 , 2 - メチル - ジベンゾ [d , g] [1 , 3 , 2] ジオキサホスホシン、
ビス (2 , 4 - ジ - 第三ブチル - 6 - メチルフェニル) メチルホスフィット、ビス (2 ,
4 - ジ - 第三ブチル - 6 - メチルフェニル) エチルホスフィット、2 , 2 ' , 2 ' ' - ニ
トリロ [トリエチルトリス (3 , 3 ' , 5 , 5 ' - テトラ - 第三ブチル - 1 , 1 ' - ピフ
エニル - 2 , 2 ' - ジイル) ホスフィット] 、2 - エチルヘキシル (3 , 3 ' , 5 , 5 ' -
テトラ - 第三ブチル - 1 , 1 ' - ピフェニル - 2 , 2 ' - ジイル) ホスフィット。

【 0101 】

特に好ましいのは、以下のホスフィットである：
トリス (2 , 4 - ジ - 第三ブチルフェニル) ホスフィット、トリス (ノニルフェニル)
ホスフィット、
【 化 19 】



。

【 0102 】

5. ヒドロキシルアミン、

例えば、N , N - ジベンジルヒドロキシルアミン、N , N - ジエチルヒドロキシルアミ
ン、N , N - ジオクチルヒドロキシルアミン、N , N - ジラウリルヒドロキシルアミン、

10

20

30

40

50

N, N - ジテトラデシルヒドロキシルアミン、N, N - ジヘキサデシルヒドロキシルアミン、N, N - ジオクタデシルヒドロキシルアミン、N - ヘキサデシル - N - オクタデシルヒドロキシルアミン、N - ヘプタデシル - N - オクタデシルヒドロキシルアミン、N - メチル - N - オクタデシルヒドロキシルアミン及び水素化牛脂アミンから誘導されたN, N - ジアルキルヒドロキシルアミン。

【0103】

6. ニトロン、

例えば、N - ベンジル - - フェニルニトロン、N - エチル - - メチルニトロン、N - オクチル - - ヘプチルニトロン、N - ラウリル - - ウンデシルニトロン、N - テトラデシル - - トリデシルニトロン、N - ヘキサデシル - - ペンタデシルニトロン、N - オクタデシル - - ヘプタデシルニトロン、N - ヘキサデシル - - ヘプタデシルニトロン、N - オクタデシル - - ペンタデシルニトロン、N - ヘプタデシル - - ヘプタデシルニトロン、N - オクタデシル - - ヘキサデシルニトロン、N - メチル - - ヘプタデシルニトロン、及び水素化牛脂アミンから誘導されたN, N - ジアルキルヒドロキシルアミンから誘導されたニトロン。

【0104】

7. アミンオキシド、

例えば、米国特許第5,844,029号明細書及び米国特許第5,880,191号明細書に開示されているようなアミンオキシド誘導体、ジデシルメチルアミンオキシド、トリデシルアミンオキシド、トリドデシルアミンオキシド及びトリヘキサデシルアミンオキシド。

【0105】

8. ベンゾフラノン及びインドリノン、

例えば、米国特許第4,325,863号明細書、米国特許第4,338,244号明細書、米国特許第5,175,312号明細書、米国特許第5,216,052号明細書、米国特許第5,252,643号明細書、米国特許第5,369,159号明細書、米国特許第5,356,966号明細書、米国特許第5,367,008号明細書、米国特許第5,428,117号明細書又は米国特許第5,428,162号明細書に開示されるもの、又は3 - [4 - (2 - アセトキシエトキシ)フェニル] - 5, 7 - ジ - 第三ブチル - ベンゾフラノ - 2 - オン、5, 7 - ジ - 第三ブチル - 3 - [4 - (2 - ステアロイルオキシエトキシ)フェニル]ベンゾフラノ - 2 - オン、3, 3' - ビス[5, 7 - ジ - 第三ブチル - 3 - (4 - [2 - ヒドロキシエトキシ]フェニル)ベンゾフラノ - 2 - オン]、5, 7 - ジ - 第三ブチル - 3 - (4 - エトキシフェニル)ベンゾフラノ - 2 - オン、3 - (4 - アセトキシ - 3, 5 - ジメチルフェニル) - 5, 7 - ジ - 第三ブチルベンゾフラノ - 2 - オン、3 - (3, 5 - ジメチル - 4 - ピバロイルオキシフェニル) - 5, 7 - ジ - 第三ブチルベンゾフラノ - 2 - オン、3 - (3, 4 - ジメチルフェニル) - 5, 7 - ジ - 第三ブチルベンゾフラノ - 2 - オン、イルガノックス(登録商標: Ir g a n o x)HP - 136(チバ スペシャルティ ケミカルズ コーポレーション)及び3 - (2, 3 - ジメチルフェニル) - 5, 7 - ジ - 第三ブチルベンゾフラノ - 2 - オン。

【0106】

9. チオ相乗剤、

例えば、ジラウリルチオジプロピオネート又はジステアリルチオジプロピオネート。

【0107】

10. 過酸化物捕捉剤、

例えば、 - チオジプロピオン酸のエステル、例えば、ラウリル、ステアリル、ミリスチル又はトリデシルエステル、メルカプトベンズイミダゾール又は2 - メルカプトベンズイミダゾールの亜鉛塩、亜鉛ジブチルジチオカルバメート、ジオクタデシルジスルフィド、ペンタエリトリトールテトラキス(- ドデシルメルカプト)プロピオネート。

【0108】

11. 塩基性補助安定剤

10

20

30

40

50

例えば、メラミン、ポリビニルピロリドン、ジアンジアミド、トリアリルシアヌレート、尿素誘導体、ヒドラジン誘導体、アミン、ポリアミド、ポリウレタン、高級脂肪酸のアルカリ金属塩及びアルカリ土類金属塩、例えばカルシウムステアレート、亜鉛ステアレート、マグネシウムベヘネート、マグネシウムステアレート、ナトリウムリシノレート及びカリウムパルミテート、アンチモンピロカテコレート又は亜鉛ピロカテコレート。

【0109】

12. 核剤、

例えば、タルクのような無機物質、二酸化チタン、酸化マグネシウムのような金属酸化物、好ましくはアルカリ土類金属のホスフェート、炭酸塩又は硫酸塩；モノ-又はポリカルボン酸のような有機化合物及びそれらの塩、例えば、4-第三ブチル安息香酸、アジピン酸、ジフェニル酢酸、コハク酸ナトリウム又は安息香酸ナトリウム；イオンコポリマー（アイオノマー）のようなポリマー化合物。

【0110】

13. 充填剤及び強化剤、

例えば、炭酸カルシウム、シリケート、ガラス纖維、ガラス球、アスベスト、タルク、カオリン、雲母、硫酸バリウム、金属酸化物及び金属水酸化物、カーボンブラック、グラファイト、木粉及び他の天然物の粉末又は纖維、合成纖維。

【0111】

14. 分散剤、

例えば、ポリエチレンオキシドワックス又は鉛油。

【0112】

15. 他の添加剤、

例えば、可塑剤、滑剤、乳化剤、顔料、染料、蛍光増白剤、レオロジー添加剤、触媒、流れ調整剤、スリップ剤、架橋剤、架橋増進剤、ハロゲン掃去剤、防煙剤、防炎加工剤、静電防止剤、置換及び非置換ビスベンジリデンソルビトール等の透明剤、2,2'-p-フェニレン-ビス(3,1-ベンズオキサジノ-4-オン)等のベンズオキサジノン紫外線吸収剤、シアソルブ（登録商標：C y a s o r b ）3638（C A S 登録番号：18600-59-4）、及び発泡剤。

【0113】

充填剤及び強化剤（リストの項目13）、例えばタルク、炭酸カルシウム、雲母又はカオリンは、安定化するポリオレフィンの総質量に基づき約0.01質量%ないし約40質量%の濃度でポリオレフィンに添加される。

【0114】

充填剤及び強化剤（リストの項目13）、例えば金属水酸化物、特に水酸化アルミニウム又は水酸化マグネシウムは、安定化するポリオレフィンの総質量に基づき約0.01質量%ないし約60質量%の濃度でポリオレフィンに添加される。

【0115】

充填剤としてのカーボンブラックは、安定化するポリオレフィンの総質量に基づき約0.01質量%ないし約5質量%の賢明な濃度でポリオレフィンに添加される。

【0116】

強化剤としてのガラス纖維は、安定化するポリオレフィンの総質量に基づき約0.01質量%ないし約20質量%の賢明な濃度でポリオレフィンに添加される。

【0117】

以下の実施例で本発明をより詳細に説明する。部及びパーセント（%）は、特に記載がない限りは質量に基づくものである。

【実施例】

【0118】

実施例1：H C 1 掃去剤としてトリエチルアミン（T E A）を用いたトリス（第二ブチルフェニル）ホスフィット混合物の製造

窒素雰囲気下において、キシレン 300mL 中 o - 第二ブチルフェノールと p - 第二

10

20

30

40

50

ブチルフェノールの混合物（オルト 70 % 及びパラ 30 % : スケネクタディ インターナショナル）45.0 g (0.30 モル) 及び T E A 35.7 g (0.35 モル) の溶液（異性体混合物）に、三塩化リン 14.5 g (0.10 モル) を、25 °C において 2 時間かけて添加した。反応の完了を確実にするため、反応塊を 65 °C まで加熱し、冷却し、濾過し、そして減圧下でキシレンを除去した。残りの淡黄色液体（収率 95 %）を H P L C で分析したところ、わずかに出発フェノールが存在する第二ブチルフェニルホスフィットの混合物であった。これを、P 31 - N M R で確認した。

【0119】

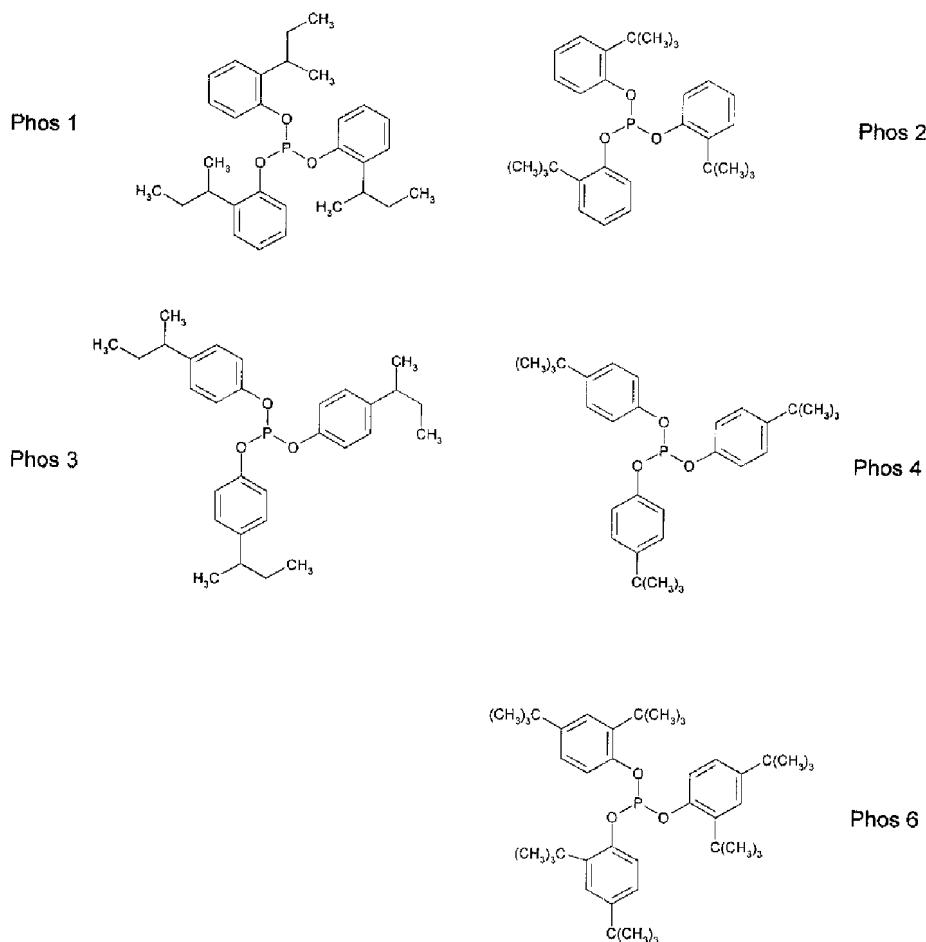
実施例 2：トリス（第二ブチルフェニル）ホスフィット混合物の製造

三塩化リン (98.1 g、0.71 モル) を、触媒量 (1.5 g、0.015 モル) の T E A を含む第二ブチルフェノール（オルト 70 % 及びパラ 30 % : スケネクタディ インターナショナル）304.9 g (2.03 モル) に、40 °C において 90 分かけて添加した。窒素バージを用いて H C l を除去し、反応塊を 80 °C まで加熱し、温度を 4 時間維持した。その後、T E A を用いて pH 8 に調整し、冷却し、濾過して、97 % の第二ブチルホスフィット (H P L C) である透明でほぼ無色の液体を得た（収率 98 %）。

【0120】

実施例の配合物は、以下の化合物を使用する：

【化7】



【0121】

実施例 3：ポリエチレンの安定化

基本的にいかなる安定化添加剤も含まないフィルム等級の線状低密度ポリエチレン (L L 1018 : エクソンモービル) を基本の安定化剤及び試験添加剤とドライブレンドした。基本の安定化剤は、500 ppm のフェノール系抗酸化剤、イルガノックス（登録商標 : Irganox）1076 及び 800 ppm のポリマー加工助剤、ダイナマー F

10

20

30

40

50

X - 5 9 2 0 A を含む。試験添加剤は、モル当量で添加した（リン 4 2 . 5 p p m）。配合物は、最初に、2 軸スクリュー押出機中で 1 9 0 、窒素下において溶融配合される；ゼロパス押し出し（zero pass extrusion）に相当する。その後、結果として得られた押し出物を、マドック混合セクション（Maddock mixing section）を備えた1軸スクリュー押出機で、2 6 0 においてマルチパス押し出した（multiple pass extrusion）。第一、第三及び第五パス押し出物のサンプルを試験のために収集した。ゼロ、第一、第三及び第五パス押し出物を 1 9 3 において3分間、まず低圧で、その後、高圧で圧縮成形して、その後、冷却することによって、ブラック（0 . 3 2 mm）を製造した。試料を、溶融流量保持（melt flow rate retention）（ASTM - 1 2 3 8 ; 1 9 0 / 2 . 1 6 k g ; 2 1 . 6 k g に従って）、押し出し中の着色及び 6 0 における窒素酸化物への曝露中の着色（ASTM - 1 9 2 5 に従って）について試験した。結果を以下に示す。添加剤は、ポリマーに基づく質量 % で示す。

【表 1】

| 配合物 | なし | Phos 1 | Phos 2 | Phos 3 | Phos 4 | Phos 6 |
|----------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ホスフィット (ppm) | 0 | 657 | 657 | 657 | 657 | 888 |
| 溶融流量; 190°C; 2.16 kg | | | | | | |
| ゼロ | 0.88 | 1.04 | 1.01 | 1.03 | 0.96 | 1.03 |
| 第一 | 0.83 | 1.01 | 0.98 | 1.02 | 0.90 | 0.99 |
| 第三 | 0.76 | 0.97 | 0.88 | 0.97 | 0.75 | 0.88 |
| 第五 | 0.65 | 0.93 | 0.78 | 0.90 | 0.67 | 0.84 |
| 溶融流量データ; 190°C; 21.6 kg | | | | | | |
| ゼロ | 16.50 | 17.07 | 16.94 | 16.73 | 16.93 | 16.92 |
| 第一 | 16.12 | 17.18 | 16.83 | 16.88 | 16.56 | 16.86 |
| 第三 | 15.77 | 16.79 | 16.39 | 17.02 | 15.69 | 16.52 |
| 第五 | 15.36 | 16.79 | 15.81 | 16.85 | 15.22 | 16.13 |
| 溶融流量比; 190°C; 21.6/2.16 kg | | | | | | |
| ゼロ | 18.71 | 16.36 | 16.78 | 16.23 | 17.72 | 16.49 |
| 第一 | 19.45 | 16.93 | 17.22 | 16.59 | 18.36 | 17.08 |
| 第三 | 20.74 | 17.37 | 18.69 | 17.50 | 20.86 | 18.69 |
| 第五 | 23.77 | 18.05 | 20.33 | 18.65 | 22.81 | 19.32 |

この押し出しパス対溶融流量保持の表から分かるように、液状の第二ブチル置換ホスフィットは、常に、それらの固体の第三ブチル対照物と比べて良好な性能を示した。濃度が各々の対照と等しく、かつ立体障害がほぼ同じであるため、該性能は、液状の第二ブチル置換ホスフィットによってもたらされたことは明らかである。

【0 1 2 2】

| 配合物 | なし | Phos 1 | Phos 2 | Phos 3 | Phos 4 | Phos 6 |
|--------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ホスフィット (ppm) | 0 | 657 | 657 | 657 | 657 | 888 |
| YI カラーデータ; C 光源; 2° 観測装置 | | | | | | |
| ゼロ | 2.02 | 1.05 | 1.15 | 1.21 | -0.08 | 1.46 |
| 第一 | 4.10 | 2.50 | 2.87 | 2.50 | 1.00 | 3.76 |
| 第三 | 6.99 | 4.66 | 5.03 | 4.93 | 3.25 | 6.45 |
| 第五 | 8.82 | 6.15 | 6.65 | 6.05 | 3.83 | 7.80 |

10

20

30

40

50

この押出しパス対黄色度指数保色性の表から分かるように、液状の第二ブチル置換ホスフィット、Phos 1は、それらの固体の第三ブチル対照物、Phos 2及びPhos 6より色指数が低かった。濃度が各々の対照と等しく、かつ立体障害がほぼ同じであるため、該性能は、液状の第二ブチル置換ホスフィットによってもたらされたことは明らかである。

【0123】

【表3】

| 配合物 ホスフィット (ppm) | なし | Phos 1 | Phos 2 | Phos 3 | Phos 4 | Phos 6 | 10 |
|---------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | 0 | 657 | 657 | 657 | 657 | 888 | |
| ガス退色老化; 60°C; 第一パス; | | | | | | | |
| 0日 | 1.40 | 1.30 | 1.29 | 1.28 | 1.22 | 1.34 | |
| 7日 | 4.50 | 1.72 | 2.27 | 2.08 | 5.71 | 2.31 | |
| 14日 | 6.17 | 2.16 | 2.89 | 3.16 | 8.25 | 2.80 | |
| 21日 | 7.40 | 2.71 | 3.31 | 3.72 | 8.07 | 3.31 | |

この窒素酸化物への曝露中の黄色度指数保色性の表から分かるように、液状の第二ブチル置換ホスフィットは、常に、それらの固体の第三ブチル対照物より色指数が低かった。濃度が各々の対照と等しく、かつ立体障害がほぼ同じであるため、該性能は、液状の第二ブチル置換ホスフィットによってもたらされたことは明らかである。

【0124】

実施例4：粘度

粘度は、以下の通り測定した：ペルチェプレート、40mm 鋼製コーン、2°。

角度 2 / 分 ramp、せん断応力 = 10Pa。

【表4】

| サンプル番号 | 粘度 (mPa·s) | | | | | |
|--------|------------|--------|------|------|------|-------|
| | 2°C | 20°C | 40°C | 60°C | 80°C | 100°C |
| P7 | 140,000 | 10,800 | 1250 | 254 | 79.1 | 33.5 |
| P8 | 1,119 | 199 | 51.6 | 19.9 | 10.0 | -- |
| Phos 3 | 1,486 | 244 | 58.1 | 21.9 | 10.9 | 6.6 |

P7は、トリス-ノニルフェニルホスフィットである。

P8は、70% Phos 1 / 30% Phos 3である。

本発明のホスフィット P8及びPhos 3は、本発明のホスフィットではないP7より粘性が非常に低かった。粘性が低いほど、取扱いが容易である。

例えば、本発明の化合物は、TA装置 AR-2000N コーン/プレートレオメータ：ペルチェプレートを備えた40mm 2°鋼製コーン、定数 10Pa せん断応力、2 / 分、0 ないし100 の温度 ramp で測定すると、20 において約100 40 0 mPa·s 未満の又は20 において約750 mPa·s 未満の、又は、40 において約150 mPa·s 未満の又は40 において約135 mPa·s 未満の粘度を示した。

フロントページの続き

(74)代理人 100109690
弁理士 小野塚 薫

(74)代理人 100131266
弁理士 高 昌宏

(72)発明者 チャフィン, ローラ, エフ.
イタリア国, アイ- 40137 ボローニヤ, ピア ガーデンジー 5

(72)発明者 アル-アフダル, ワリド
スイス国, 4104 オーバーウィル, ハフェンレインストラーセ 83

(72)発明者 シューム, サイ ピング
アメリカ合衆国, ニューヨーク州 10570, プレザントビル, ホッパー ストリート 23

(72)発明者 パデギマス, スタンリー, ジェイ.
アメリカ合衆国, アラバマ州 36695, モービル, ヒルクレスト ロード 1500

(72)発明者 キング, ロズウェル, イーストン
アメリカ合衆国, ニューヨーク州 10570, プレザントビル, ベアー リッジ ロード 70
0

審査官 久保 道弘

(56)参考文献 特開平05-117285(JP, A)
特開平01-170626(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C08L 1/00-101/14
C08K 5/524
C07F 9/00-9/94
CA/REGISTRY(STN)