(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3975410号
(P3975410)
(45)発行日　平成19年9月12日(2007.9.12)　(24)登録日　平成19年6月29日(2007.6.29)

(51)Int.Cl.　F I
C08K 5/34 (2006.01)　C08K 5/34

請求項の数 8　(全 52 頁)

(21)出願番号　特願平8-28557
(22)出願日　平成8年1月23日(1996.1.23)
(65)公開番号　特開平8-239511
(43)公開日　平成8年9月17日(1996.9.17)
審査請求日　平成14年12月27日(2002.12.27)
(31)優先権主張番号　95810042.2
(32)優先日　平成7年1月23日(1995.1.23)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

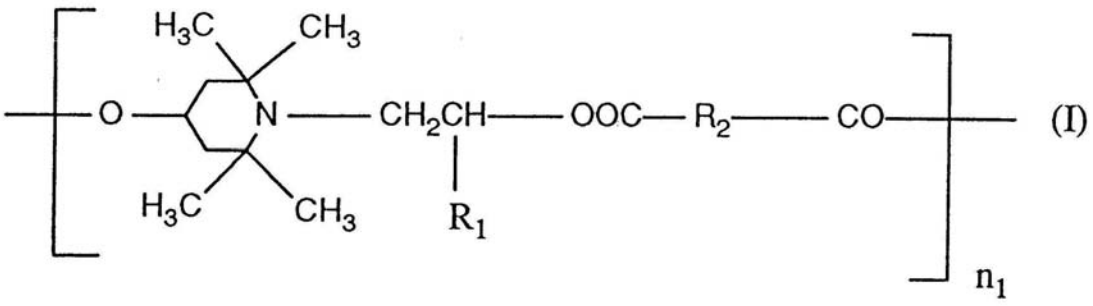
前置審査

(73)特許権者　396023948
チバ　スペシャルティ　ケミカルズ　ホールディング　インコーポレーテッド
Ｃｉｂａ　Ｓｐｅｃｉａｌｔｙ　Ｃｈｅｍｉｃａｌｓ　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　萼　経夫
(74)代理人　100093193
弁理士　中村　壽夫
(74)代理人　100104145
弁理士　宮崎　嘉夫
(74)代理人　100104385
弁理士　加藤　勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】相乗安定剤混合物

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
酸化、熱もしくは光により誘発されて崩壊しやすい有機材料の安定化のための光安定剤混合物であって、
成分ａ）および成分ｂ）、ｃ）、ｄ）もしくはｅ）よりなり、
成分ａ）は少なくとも１つの次式Ｉ
【化１】

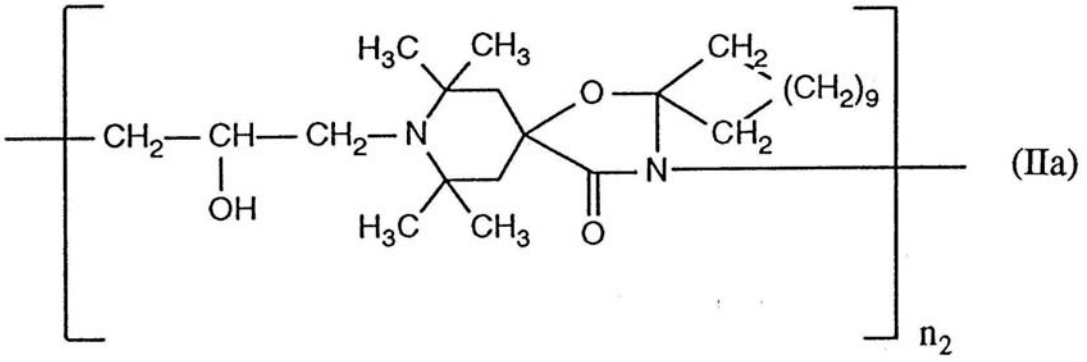


(I)

（式中、R_1は水素原子を表し、R_2はエチレン基を表し、および、n_1は２ないし２５の数を表す。）
で表される化合物を表し、

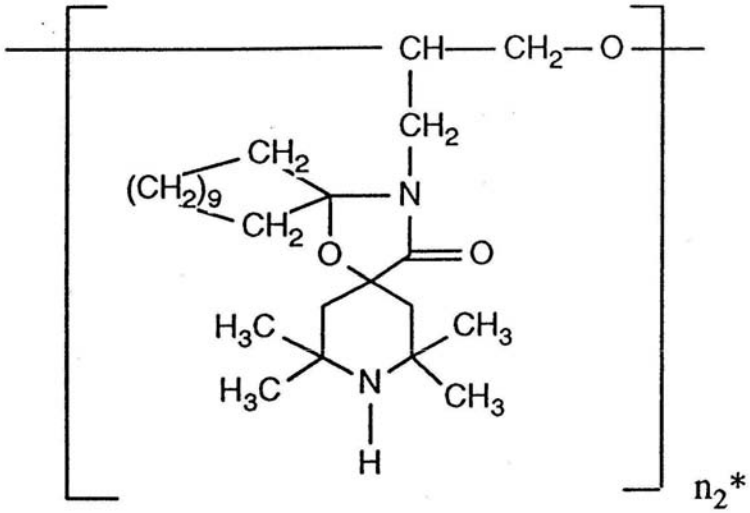
成分ｂ）は少なくとも１種の次式ＩＩａおよびＩＩｂ

【化２】



(IIa)

【化３】



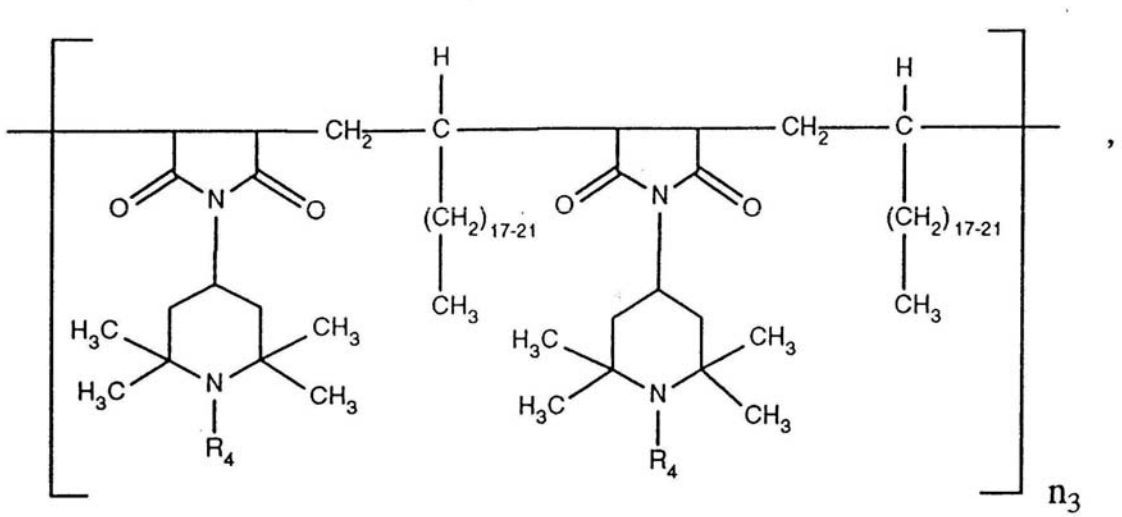
(IIb)

（式中、n_2およびn_2^*は２ないし５０の数を表す。）

で表される化合物を表し、

成分ｃ）は少なくとも１種の次式

【化４】

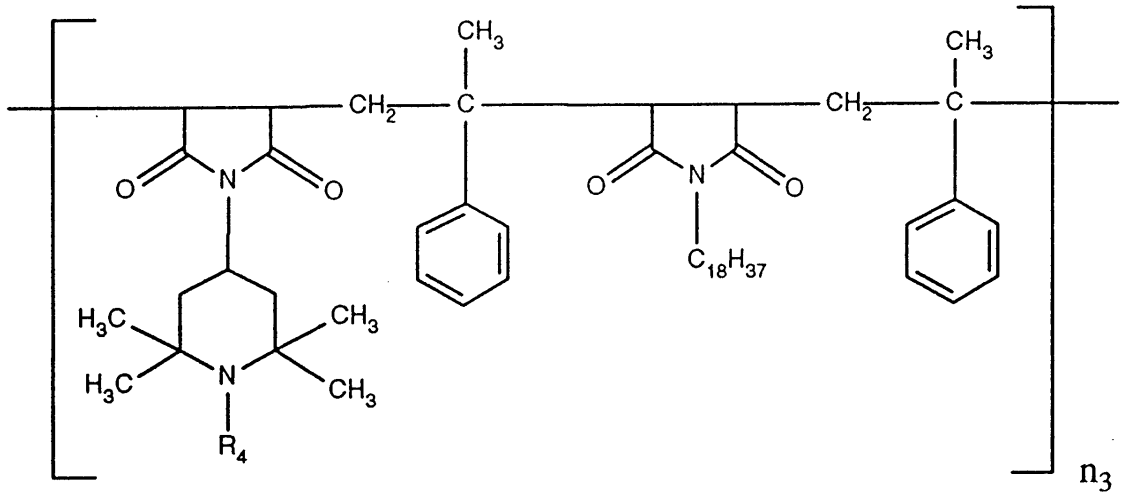


,

（式中、R_4は水素原子、又はメチル基を表し、及びn_3は１ないし５０の数を表す。）

で表される化合物、又は

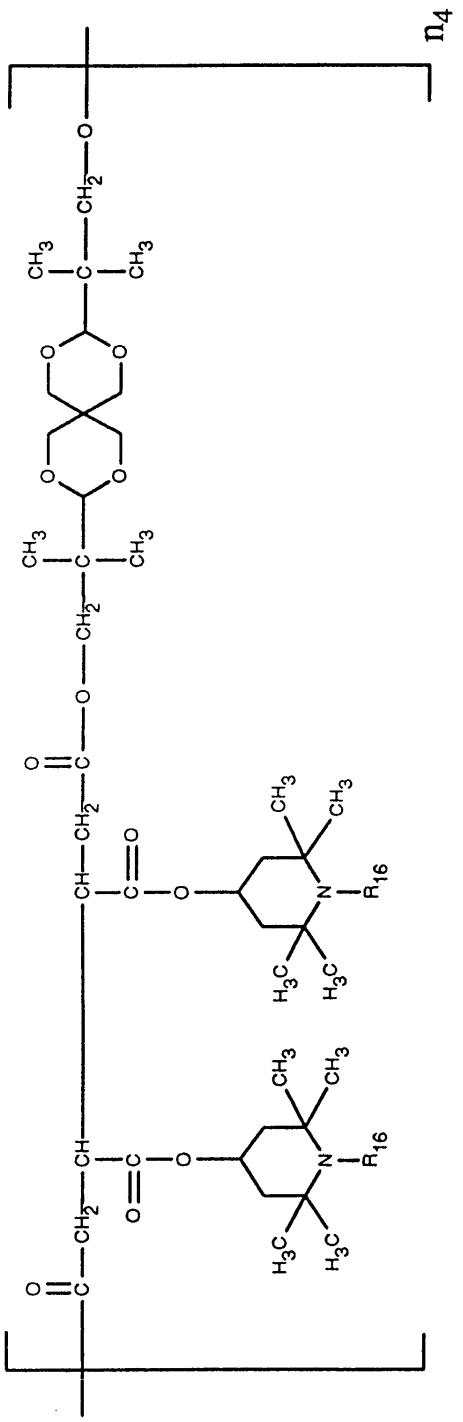
【化５】



（式中、R_4は水素原子、又はメチル基を表し、及びn_3は１ないし５０の数を表す。）で表される化合物を表し、

成分ｄ）は少なくとも１種の次式

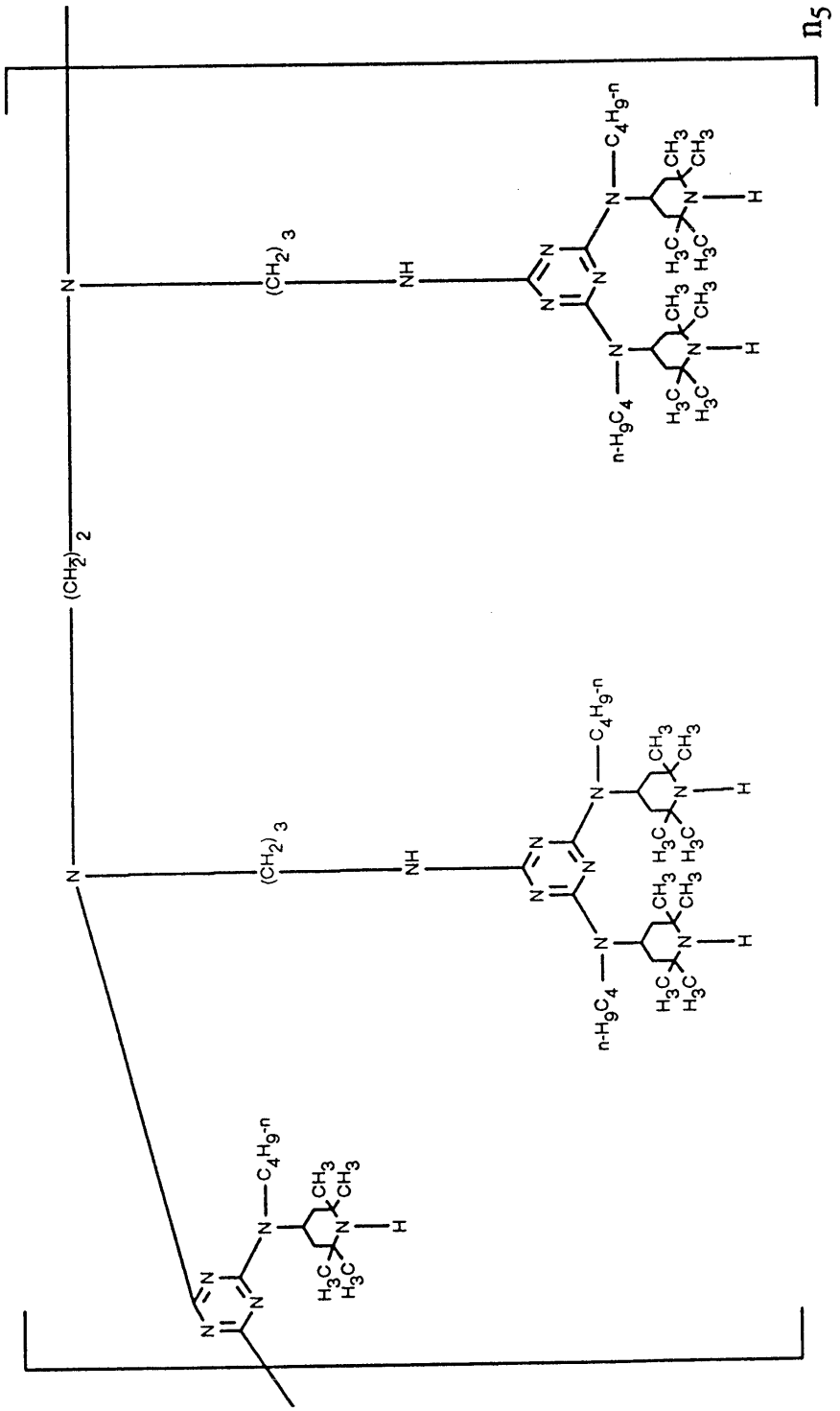
【化６】



（式中、R_{16}は水素原子、又はメチル基を表し、及びn_4は１ないし５０の数を表す。）で表される化合物を表し、および

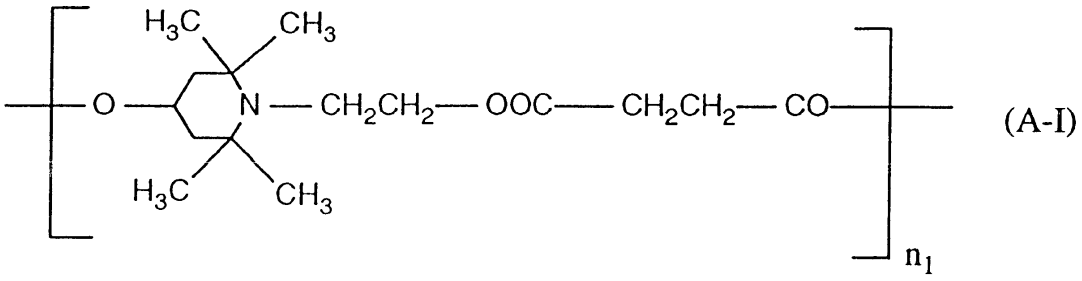
成分ｅ）は次式

【化７】



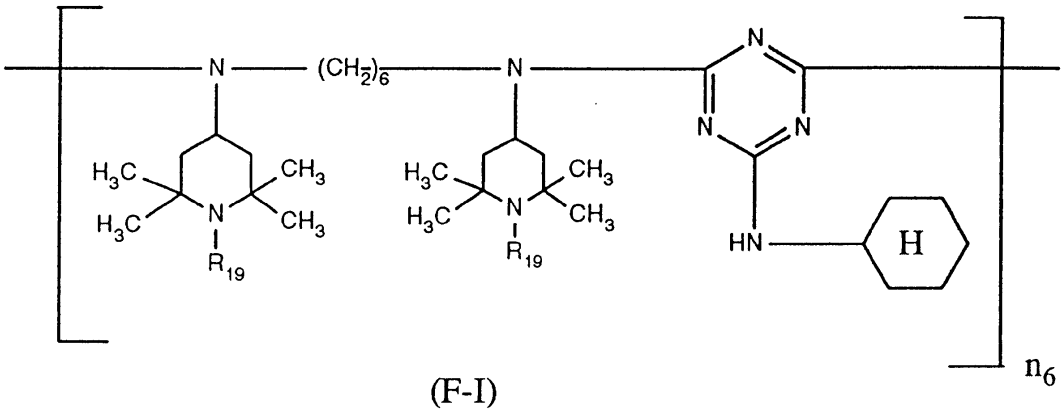
（式中、n_5は１ないし２０を表す。）
で表される化合物を表す
安定剤混合物。
【請求項２】
成分ａ）およびｂ）よりなる請求項１記載の光安定剤混合物。
【請求項３】
成分ａ）およびｃ）よりなる請求項１記載の光安定剤混合物。
【請求項４】
成分ａ）およびｄ）よりなる請求項１記載の光安定剤混合物。

【請求項５】
成分ａ）およびｅ）よりなる請求項１記載の光安定剤混合物。
【請求項６】
酸化、熱もしくは光により誘発されて崩壊しやすい有機材料、および請求項１記載の光安定剤混合物よりなるところの組成物。
【請求項７】
有機材料はポリエチレン、ポリプロピレン、又はポリエチレン又はポリプロピレンのコポリマーであるところの請求項６記載の組成物。
【請求項８】
酸化、熱もしくは光により誘発されて崩壊しやすい有機材料の安定化のための光安定剤混合物であって、
次式Ａ－１
【化８】



(A-I)

（式中、n_1は２ないし２５の数を表す。）
で表される化合物、および
次式Ｆ－Ｉ
【化９】



(F-I)

（式中、R_{19}は水素原子を表し、及びn_6は２ないし２５の数を表す。）
で表される化合物
よりなる安定剤混合物。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は２つの特定の高分子量ポリアルキルピペリジン誘導体よりなる安定剤系、有機材料を安定化させるためのこの安定剤系の使用方法、および前記安定剤系により熱、酸化もしくは光誘発の崩壊に対して保護された有機材料に関する。
【０００２】
【従来の技術】

米国特許発明明細書第４６９２４８６号、同第４８６３９８１号、同第４９５７９５３号、国際公開パンフレット第９２－１２２０１号、ヨーロッパ特許庁公開公報第４４９６８５号、同第６３２０９２号、英国特許出願公開明細書第２２６７４９９号およびリサーチディスクロージャー３４５４９（１９９３年１月）において２種のポリアルキルピペリジン誘導体を含有する安定剤混合物が開示されている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

熱、酸化もしくは光誘発の崩壊に対して有機材料を有効に保護するために、より改良された２種のポリアルキルピペリジン誘導体よりなる安定剤系を、提供することを課題とする。

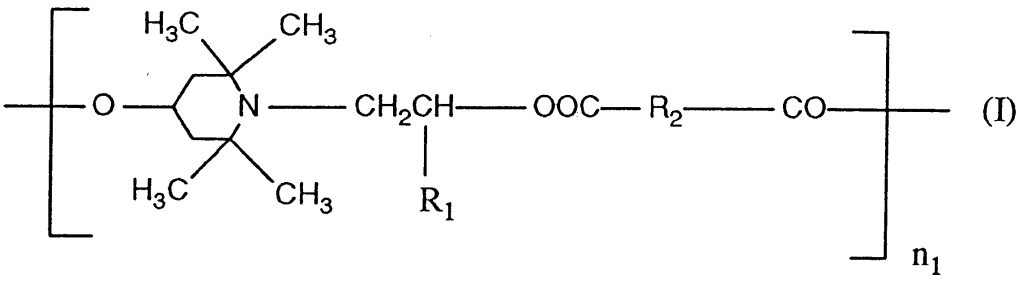
【０００４】

【課題を解決するための手段】

本発明は成分ａ）および成分ｂ）、ｃ）、ｄ）もしくはｅ）よりなる安定剤混合物であって、

成分ａ）は少なくとも１つの次式Ｉ

【化１０】

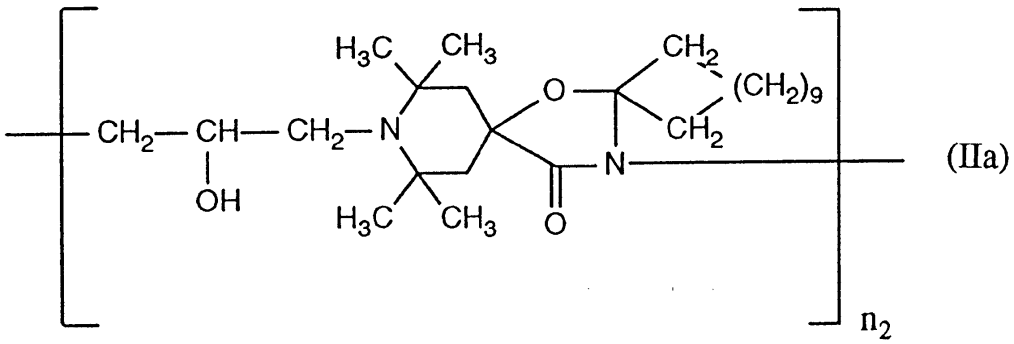


（式中、R_1は水素原子を表し、R_2はエチレン基を表し、および、n_1は２ないし２５の数を表す。）

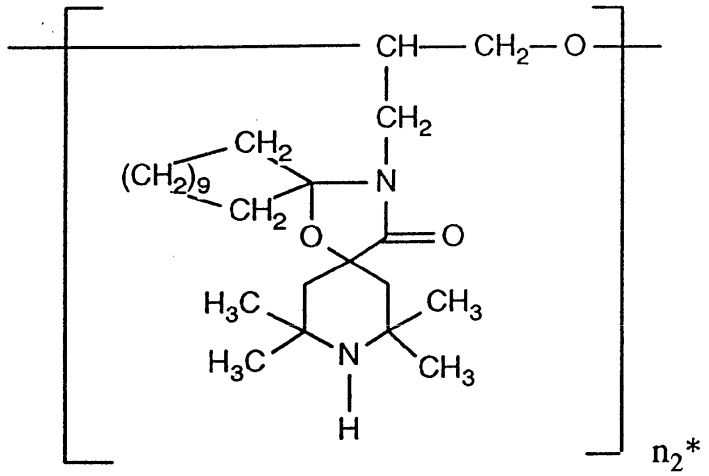
で表される化合物を表し、

成分ｂ）は少なくとも１種の次式ＩＩａおよびＩＩｂ

【化１１】

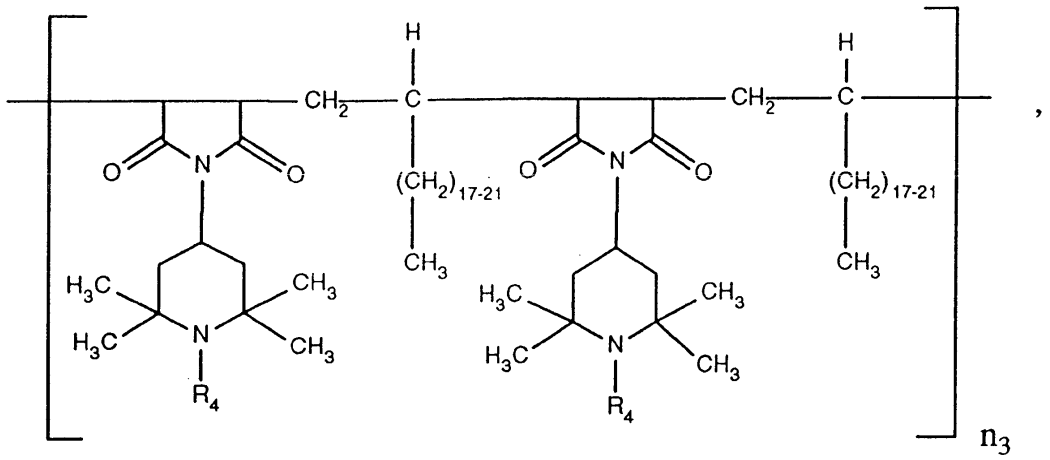


【化１２】

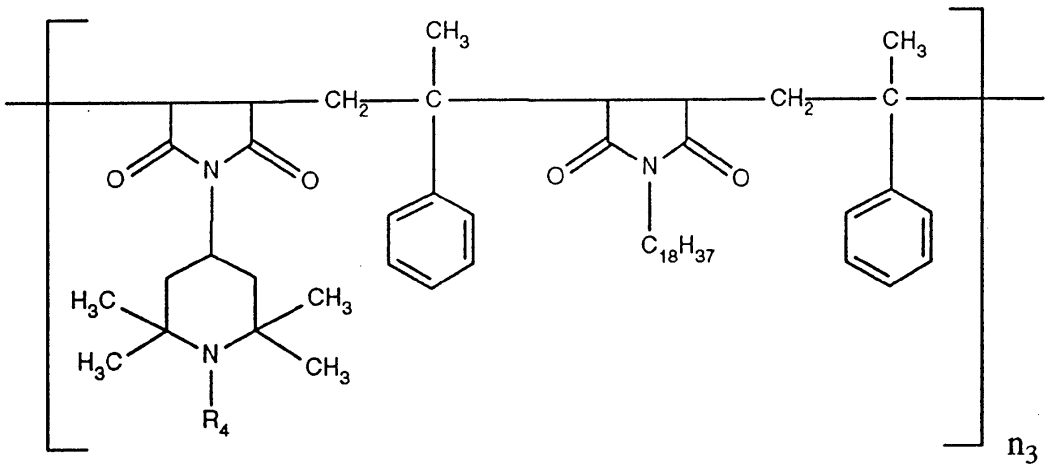


(IIb)

（式中、n_2およびn_2^*は２ないし５０の数を表す。）
で表される化合物を表し、
成分ｃ）は少なくとも１種の次式
【化１３】



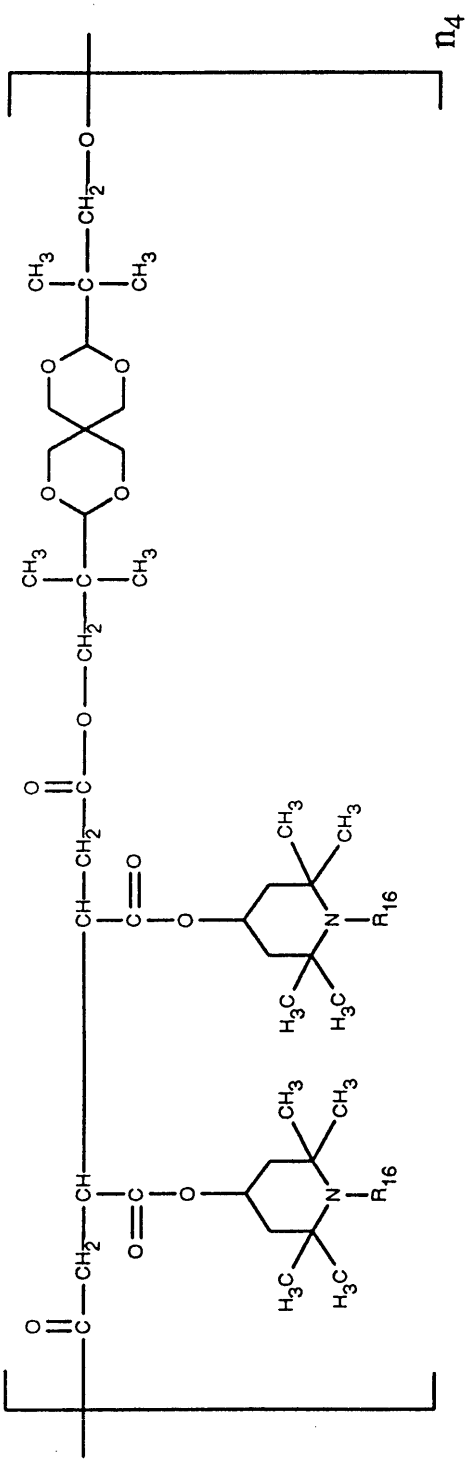
（式中、R_4は水素原子、又はメチル基を表し、及びn_3は１ないし５０の数を表す。）
で表される化合物、又は
【化１４】



（式中、R_4は水素原子、又はメチル基を表し、及びn_3は１ないし５０の数を表す。）
で表される化合物を表し、

成分ｄ）は少なくとも１種の次式

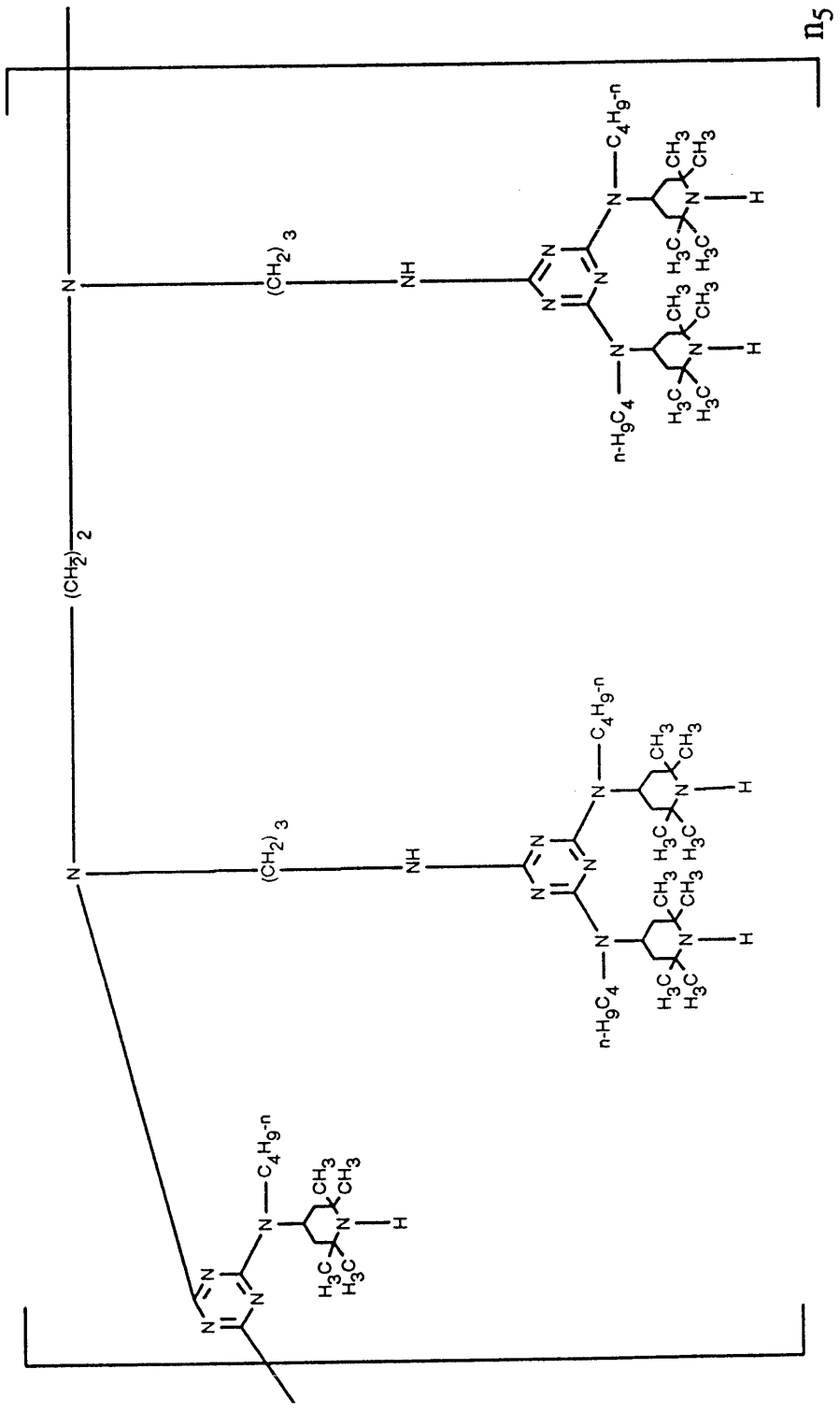
【化１５】



（式中、R_{16}は水素原子、又はメチル基を表し、及びn_4は１ないし５０の数を表す。）で表される化合物を表し、および

成分ｅ）は次式

【化１６】



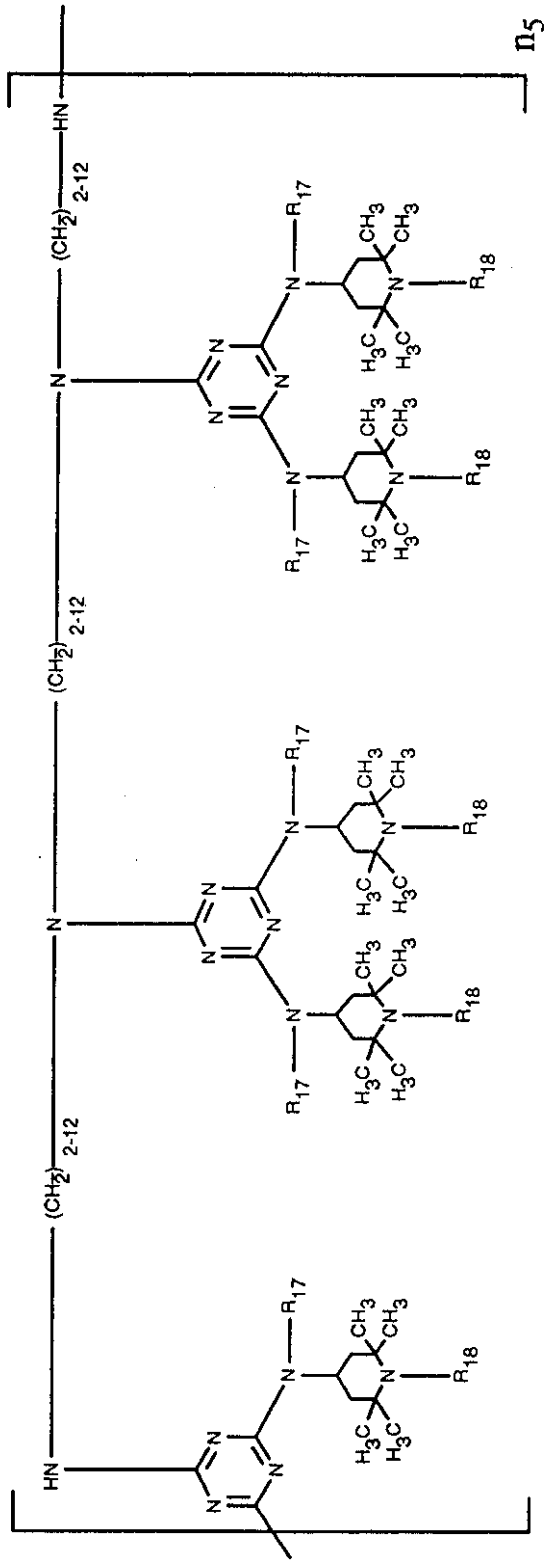
（式中、n_5は１ないし２０を表す。）
で表される化合物を表す
安定剤混合物に関する。

【０００６】

炭素原子数１ないし１０のアルキレン基の例はメチレン基、エチレン基、プロピレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、２，２－ジメチルトリメチレン基、ヘキサメチレン基、トリメチルヘキサメチレン基、オクタメチレン基およびデカメチレン基を表す。R_2は好ましくはエチレン基を表し、R_{11}およびR_{13}は好ましくはメチレン基を表し、R_{14}は好ましくは２，２－ジメチルエチレン基を表し、およびR_{15}は好まし

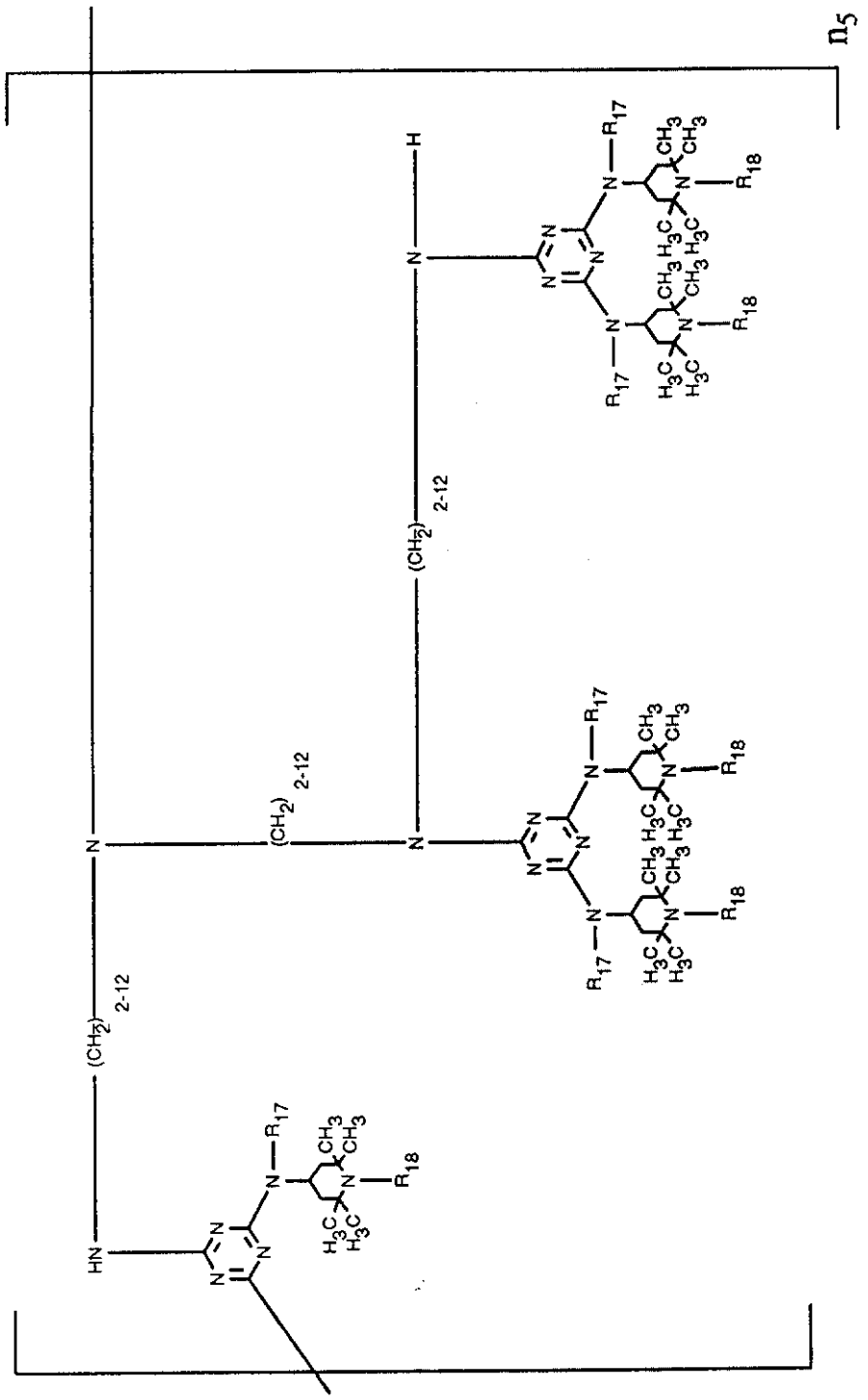
くは１，１－ジメチルエチレン基を表す。
【０００７】
３０個までの炭素原子を含有するアルキル基の例は、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、第二－ブチル基、イソブチル基、第三－ブチル基、２－エチルブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、１－メチルペンチル基、１，３－ジメチルブチル基、ｎ－ヘキシル基、１－メチルヘキシル基、ｎ－ヘプチル基、イソヘプチル基、１，１，３，３－テトラメチルブチル基、１－メチルヘプチル基、３－メチルヘプチル基、ｎ－オクチル基、２－エチルヘキシル基、１，１，３－トリメチルヘキシル基、１，１，３，３－テトラメチルペンチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、１－メチルウンデシル基、ドデシル基、１，１，３，３，５，５－ヘキサメチルヘキシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、エイコシル基、ドコシル基およびトリアコンチル基である。
R_4 、R_6 、R_{10}、R_{16}およびR_{18}の好ましい意味の１つは炭素原子数１ないし４のアルキル基であり、特にメチル基である。
R_5 およびR_9 の好ましい意味の１つは炭素原子数１ないし２５のアルキル基であり、特に炭素原子数１５ないし２５のアルキル基、例えばヘキサデシル基および炭素原子数１８ないし２２のアルキル基である。
R_8 の好ましい意味の１つは炭素原子数１ないし２５のアルキル基、特にオクタデシル基である。
【０００８】
炭素原子数５ないし１２のシクロアルキル基の例はシクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基およびシクロデシル基である。炭素原子数５ないし８のシクロアルキル基、特にシクロヘキシル基が好ましい。
【０００９】
炭素原子数７ないし９のフェニルアルキル基の例はベンジル基およびフェニルエチル基である。
【００１０】
フェニル核において炭素原子数１ないし４のアルキル基により置換された炭素原子数７ないし９のフェニルアルキル基は、例えばメチルベンジル基、ジメチルベンジル基、トリメチルベンジル基もしくは第三－ブチルベンジル基である。
【００１１】
炭素原子数３ないし６のアルケニル基の例はアリル基、２－メタリル基、ブテニル基、ペンテニル基およびヘキセニル基である。アリル基が好ましい。
【００１２】
炭素原子数１ないし８のアシル基は好ましくは炭素原子数１ないし８のアルカノイル基、炭素原子数３ないし８のアルケノイル基もしくはベンゾイル基である。具体例はホルミル基、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、ペンタノイル基、ヘキサノイル基、オクタノイル基、ベンゾイル基、アクリロイル基およびクロトニル基である。
【００１３】
R_5 およびR_9 の好ましい意味の１つはフェニル基である。
X_2 およびR_{12}は好ましくは直接結合を表す。
X_1 、X_3 、R_4 、R_{16}およびR_{18}は好ましくは水素原子を表す。
【００１４】
成分ａ）ないしｅ）として記載された化合物は本来知られており（いくつかの場合には商業的に入手可能である）そして知られている方法、例えば米国特許発明明細書第４２３３４１２号、同第４３４０５３４号、同第４８５７５９５号、ＤＤ－Ａ－２６２４３９（Derwent 89-122983/17、ケミカルアブストラクト１１１：５８　９６４ｕ）、ドイツ国発明明細書第４２３９４３７号（Derwent 94-177274/22)、米国特許発明明細書第４５２９７６０号、同第４４７７６１５号およびケミカルアブストラクト－ＣＡＳ(Chemical Abstract CAS) Ｎｏ．１３６５０４－９６－６において記載された方法により製造され得る。

【００１５】
成分ｅ）は知られている方法に類似して、例えば式ＶＩａのポリアミンをシアヌル酸クロリドと１：２ないし１：４のモル比において有機溶媒例えば、１，２－ジクロルエタン、トルエン、キシレン、ベンゼン、ジオキサンもしくは第三アミルアルコール中の無水炭酸リチウム、炭酸ナトリウムもしくは炭酸カリウムの存在下において－２０℃ないし＋１０℃、好ましくは－１０℃ないし＋１０℃、特に０℃ないし＋１０℃の温度において２ないし８時間反応させ、そして続いて得られる生成物を式ＶＩｂの２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジルアミンと反応させることにより製造される。２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジルアミンと式ＶＩａのポリアミンのモル比は例えば４：１ないし８：１である。２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジルアミンの量は全部一度にもしくは数時間の間隔ごとにいくらかずつに分けて添加することができる。
【００１６】
式ＶＩａのポリアミン：シアヌル酸クロリド：式ＶＩｂの２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジルアミンの比は好ましくは１：３：５ないし１：３：６である。
【００１７】
以下の例は好ましい成分ｅ）を製造する１つの方法を示す。
実施例：シアヌル酸クロリド２３．６ｇ（０．１２８モル）、Ｎ，Ｎ’－ビス［３－アミノプロピル］エチレンジアミン７．４３ｇ（０．０４２６モル）および無水炭酸カリウム１８ｇ（０．１３モル）を、５℃において３時間攪拌しながら１，２－ジクロルエタン２５０ｍｌ中で反応させた。混合物を室温でさらに４時間温めた。Ｎ－（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）ブチルアミン２７．２ｇ（０．１２８モル）を加えてそして得られた混合物を６０℃で２時間温めた。さらに無水炭酸カリウム１８ｇ（０．１３モル）を加えてそして混合物を６０℃においてさらに６時間加熱した。溶媒をわずかに真空下（２００ｍｂａｒ）において蒸留除去しそしてキシレンで置きかえた。Ｎ－（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）ブチルアミン１８．２ｇ（０．０８５モル）および粉砕した水酸化ナトリウム５．２ｇ（０．１３モル）を加えそして混合物を２時間還流しそして反応の間に生成した水を共沸蒸留によりさらに１２時間にわたって取り除いた。混合物をろ過した。溶液を水で洗浄しそしてNa_2SO_4上で乾燥させた。溶媒を蒸発させそして残渣を１２０ないし１３０℃において真空下（０．１ｍｂａｒ）において乾燥させた。成分ｅ）が無色の樹脂として得られた。
【００１８】
一般に、成分ｅ）は、例えば次式ＶＩ－１、ＶＩ－２もしくはＶＩ－３の化合物により表すことができる。それはまたこれら３つの化合物の混合物の形態であってもよい。
【化１８】



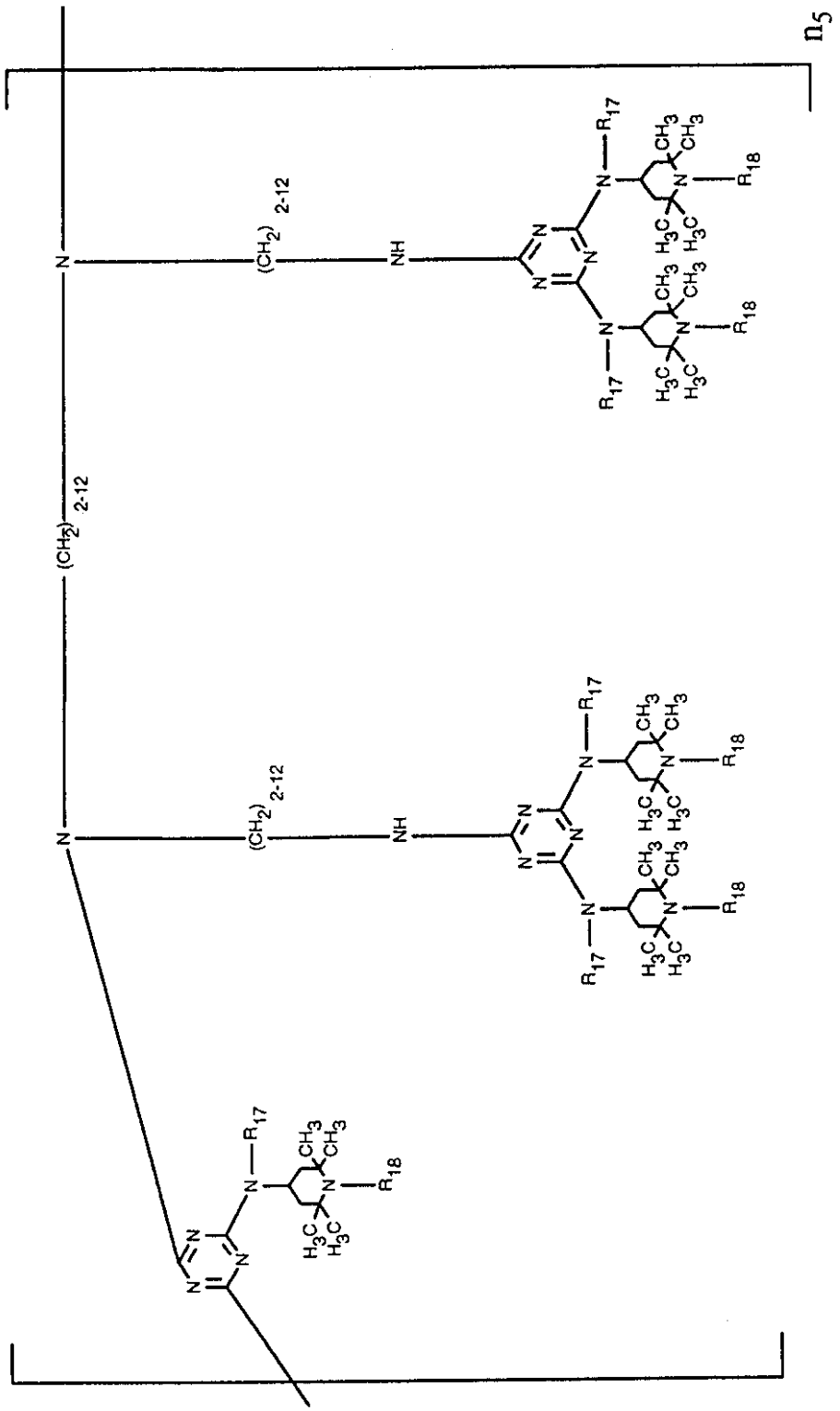
(VI-1)

【化１９】



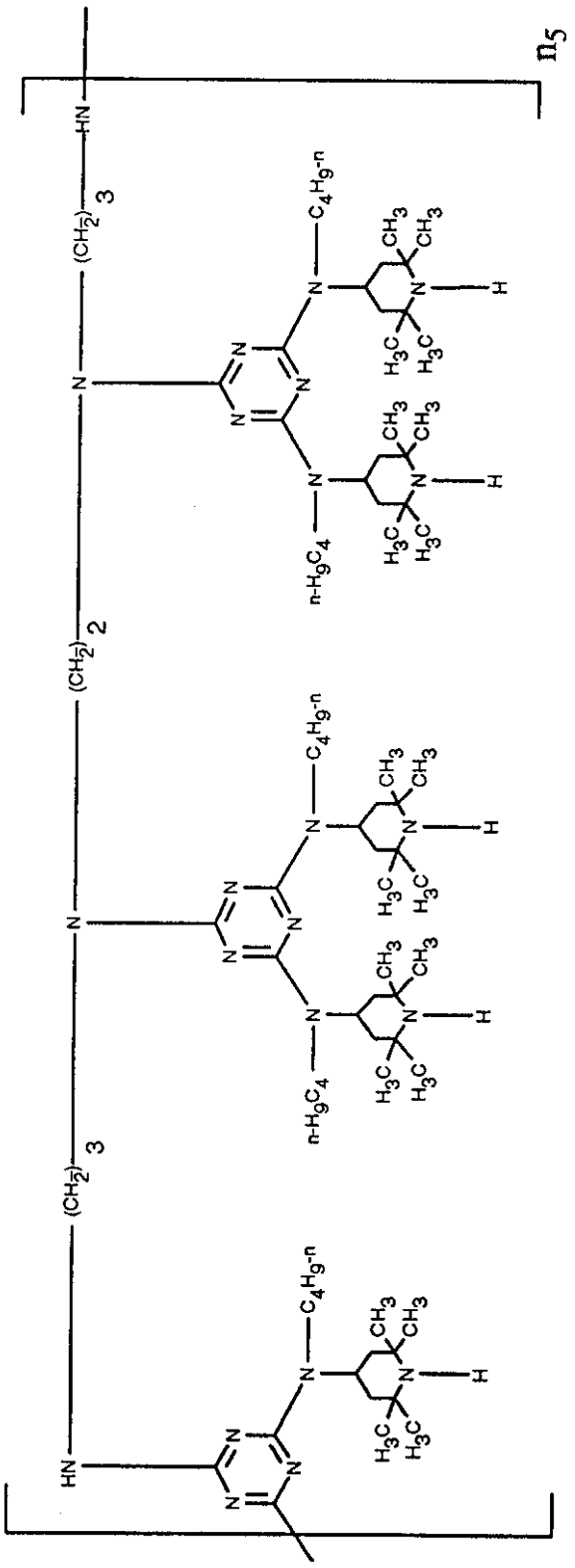
(VI-2)

【化２０】



(VI-3)

【００１９】
好ましい式ＶＩ－１の意味は次式
【化２１】

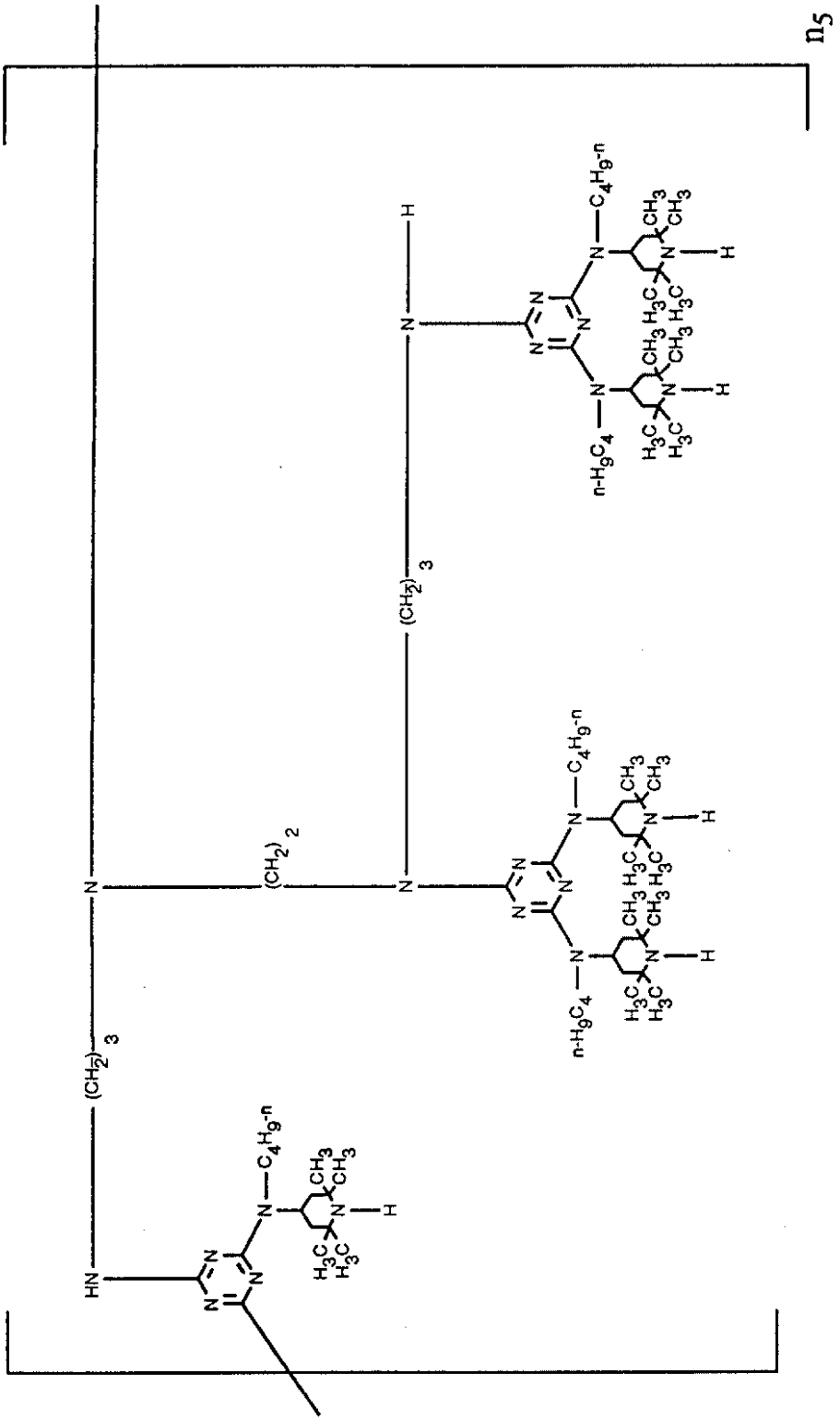


で表されるものである。

【００２０】

好ましい式ＶＩ－２の意味は次式

【化２２】

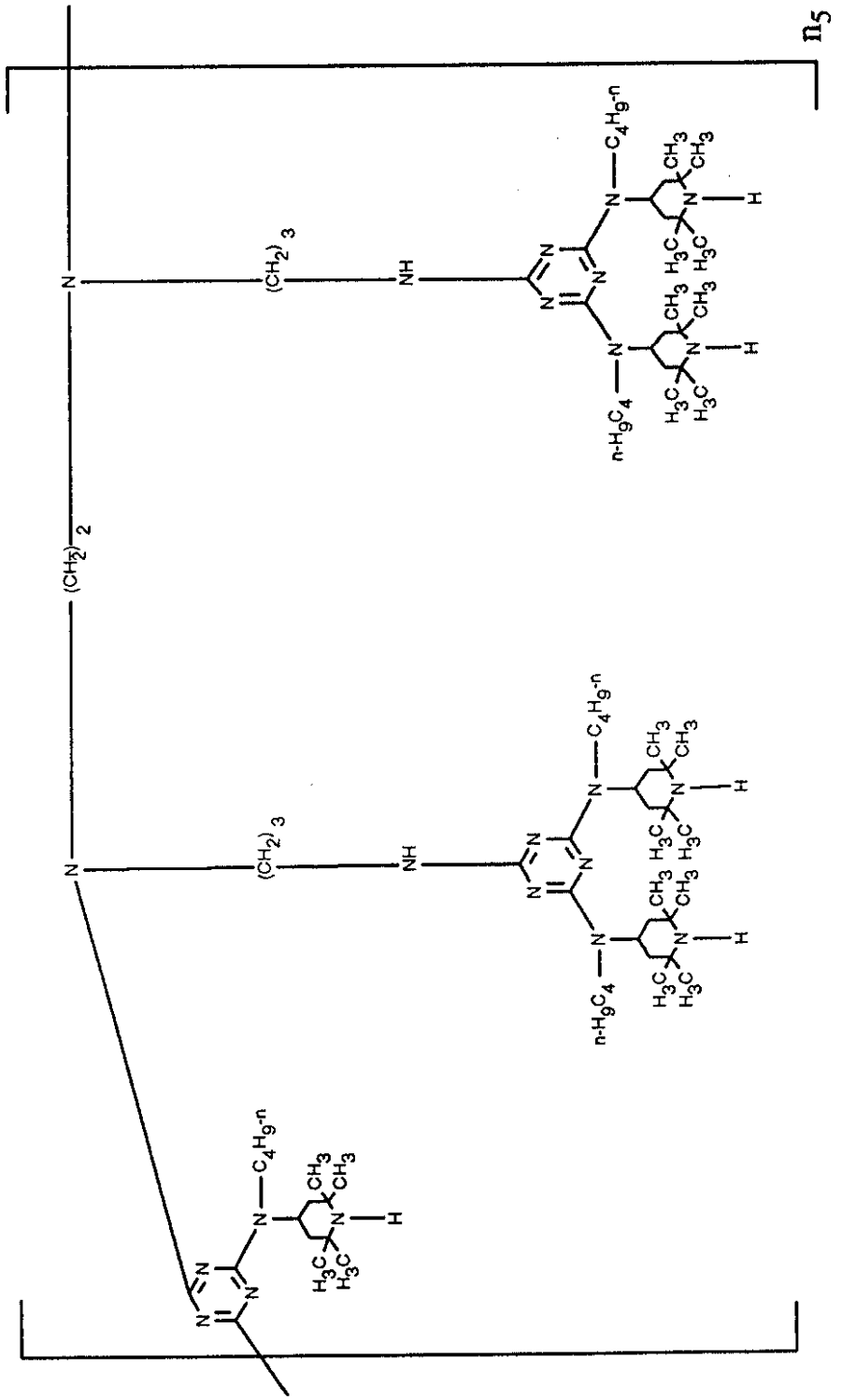


で表されるものである。

【００２１】

好ましい式ＶＩ－３の意味は次式

【化２３】



で表されるものである。

【００２２】

上記式ＶＩ－１ないしＶＩ－３において、n_5 は好ましくは１ないし２０を表す。

【００２３】

成分ａ）は好ましくは登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ６２２を表し、成分ｂ）は好ましくは登録商標ＨＯＳＴＶＡＮ　Ｎ　３０を表し、成分ｃ）は好ましくは登録商標ＵＶＩＮＵＬ５０５０Ｈ、登録商標ＬＩＣＨＴＳＣＨＵＴＺＳＴＯＦＦ　ＵＶ３１もしくは登録商標ＬＵＣＨＥＭ　Ｂ　１８を表し、成分ｄ）は好ましくは登録商標ＭＡＲＫ　ＬＡ６３もしくは登

録商標ＭＡＲＫ　ＬＡ６８を表し、および成分ｅ）は好ましくはＵＶＡＳＯＲＢ　ＨＡ８８を表す。

【００２４】

式ＩＩａおよびＩＩｂの化合物は混合物として一緒に得られ、そしてまた新規な安定剤系の成分ｂ）として使用され得る。ＩＩａ：ＩＩｂの比は、例えば２０：１ないし１：２０もしくは１：１０ないし１０：１である。

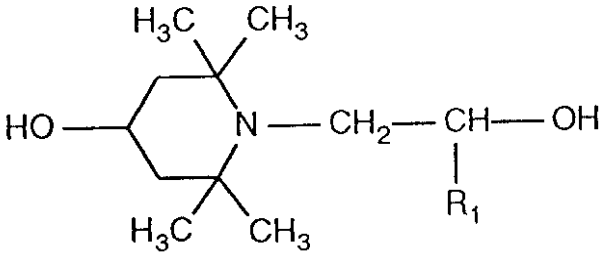
【００２５】

式Ｉ、ＩＩａ、ＩＩｂ、ＩＩＩ、ＩＶ、Ｖ、ＶＩ－１、ＶＩ－２およびＶＩ－３の化合物において自由価を飽和させる末端基の意味は、前記化合物の製造に使用される方法に依存する。末端基はまた化合物の合成の後にさらに修飾され得る。

【００２６】

式Ｉの化合物は例えば、次式

【化２４】

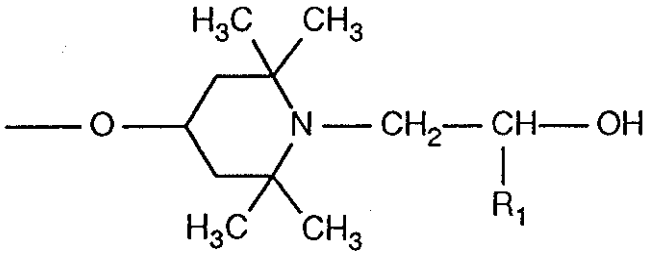


（式中、R_1 は水素原子もしくはメチル基を表す。）で表される化合物を次式

Ｙ－ＯＯＣ－R_2 －ＣＯＯ－Ｙ

（式中、Ｙはメチル基、エチル基もしくはプロピル基を表し、およびR_2 は上記で与えられた意味を有する。）で表される化合物と反応させることにより製造される場合、２，２，６，６－テトラメチル－４－オキシピペリジニ－１－イル基に結合する末端基は水素原子もしくは－ＣＯ－R_2 －ＣＯＯ－Ｙで表され、ジアシル基に結合する末端基は－Ｏ－Ｙもしくは次式

【化２５】

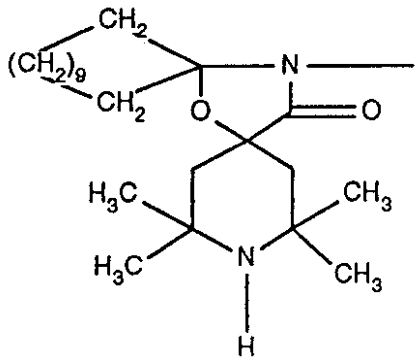


で表される。

【００２７】

式ＩＩａの化合物において、窒素原子に結合する末端基は例えば水素原子を表し、また２－ヒドロキシプロピレン基に結合する末端基は例えば次式

【化２６】



で表される。

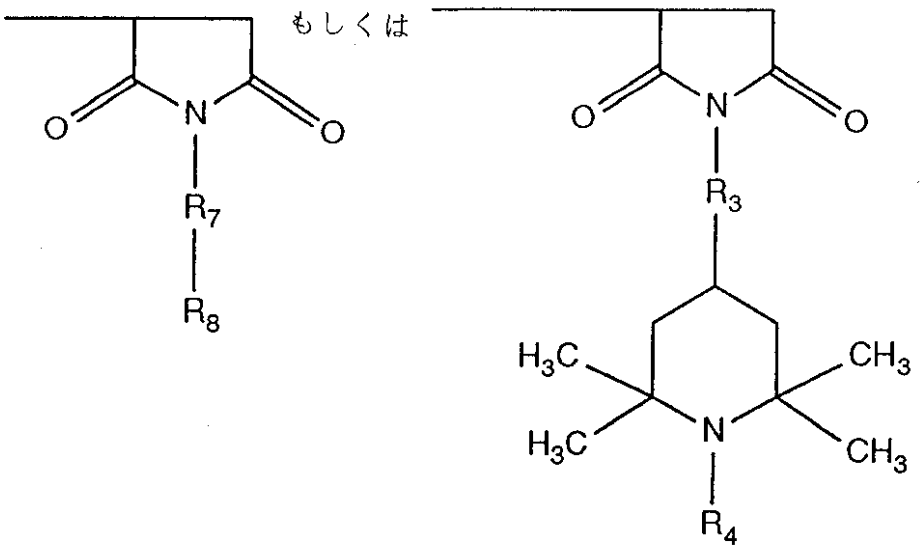
【００２８】

式ＩＩｂの化合物において、ジメチレン基に結合する末端基は例えば－ＯＨであり、また酸素原子に結合する末端基は、例えば水素原子で有り得る。末端基はまたポリエーテル基であり得る。

【００２９】

式ＩＩＩの化合物において、２，５－ジオキシピロリジン環に結合している末端基は、例えば、水素原子であり、および－Ｃ（R_9）（R_{10}）－基に結合している末端基は、例えば次式

【化２７】

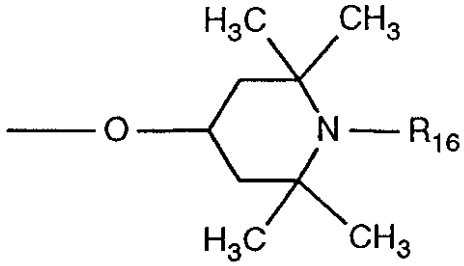


で表される。

【００３０】

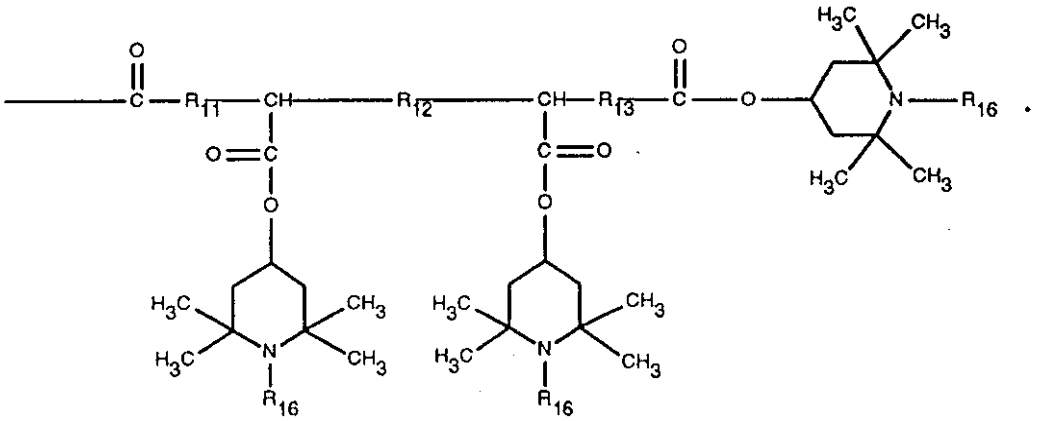
式Ｖの化合物において、カルボニル基に結合している末端基は、例えば次式

【化２８】



で表され、および酸素原子に結合している末端基は、例えば次式

【化２９】

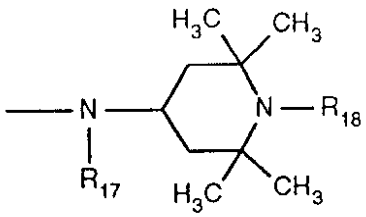


で表される。

【００３１】

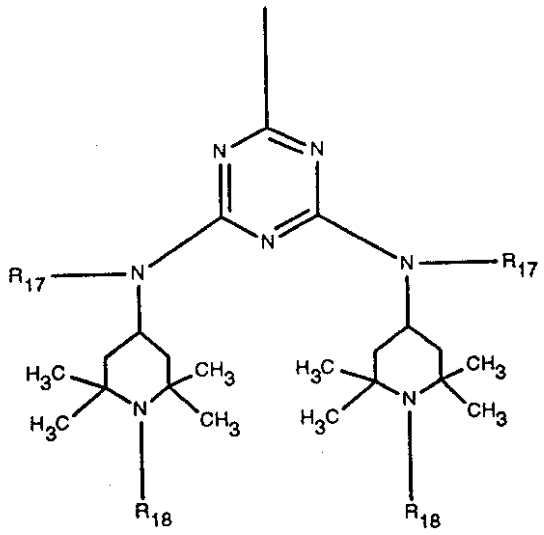
式ＶＩ－１、ＶＩ－２およびＶＩ－３の化合物において、トリアジン基に結合している末端基は、例えばＣｌもしくは次式

【化３０】



で表される基を表し、およびアミノ基に結合している末端基は、例えば水素原子もしくは次式

【化３１】



で表される基を表す。

【００３２】

好ましいものはR_1が水素原子を表し、R_2がエチレン基を表し、およびn_1が２ないし２５の数を表す安定剤混合物により与えられる。

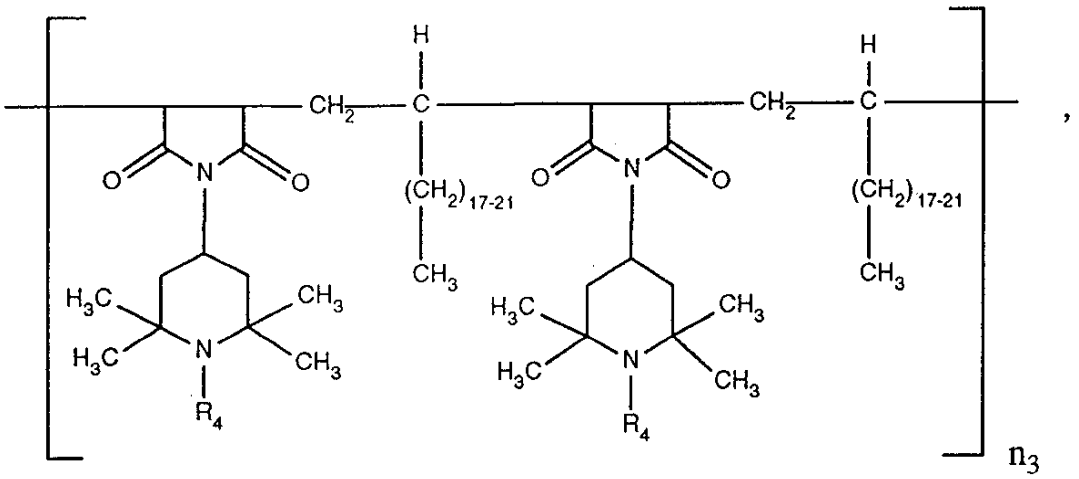
【００３３】

好ましいものは同様にして、R_3およびR_7は直接結合もしくは－Ｎ（X_1）－ＣＯ－X_2－ＣＯ－Ｎ（X_3）－基を表し、X_1およびX_3は互いに独立して水素原子もしくは炭素原子数１ないし４のアルキル基を表し、およびX_2は直接結合を表し、R_4は水素原子、炭素原子数１ないし４のアルキル基、ＯＨ、炭素原子数６ないし１２のアルコキシ基、炭素原子数５ないし８のシクロアルコキシ基、アリル基、ベンジル基もしくはアセチル基を表し、R_5およびR_9は炭素原子数１ないし２５のアルキル基もしくはフェニル基を表し、R_6およびR_{10}は水素原子もしくは炭素原子数１ないし４のアルキル基を表し、R_8は炭素原子数１ないし２５のアルキル基もしくは式ＩＶの基を表し、R_{11}、R_{13}、R_{14}およびR_{15}は炭素原子数１ないし４のアルキレン基を表し、R_{12}は直接結合を表し、およびR_{16}はR_4において定義された意味を表す安定剤混合物により与えられる。

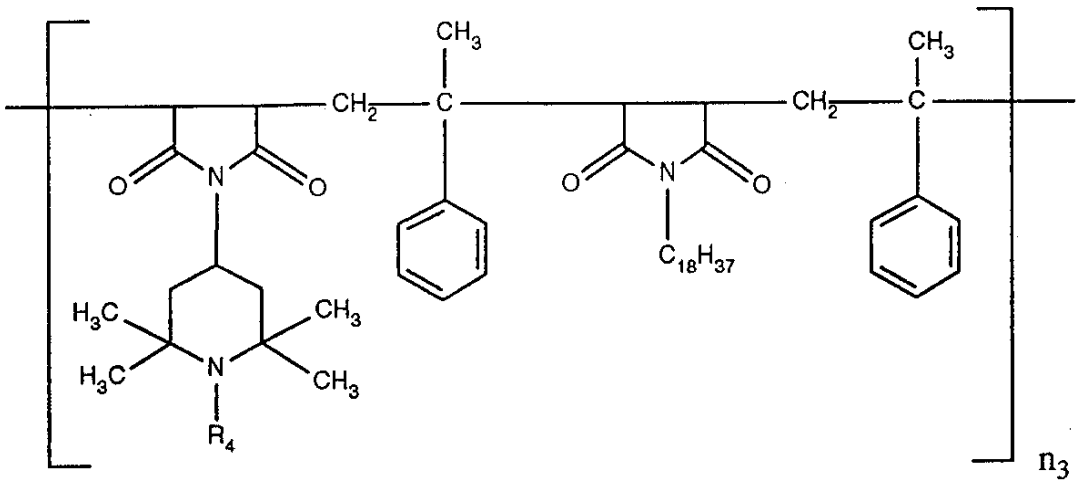
【００３４】

好ましいものはまた成分ｃ）が少なくとも１種の次式

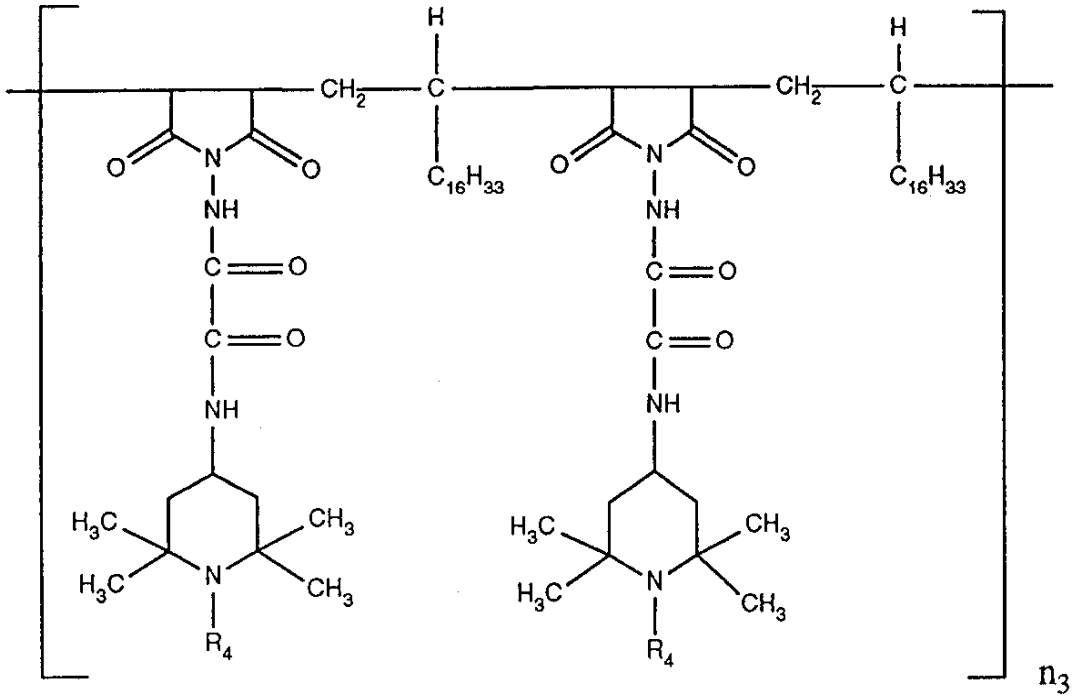
【化３２】



もしくは



【化３３】

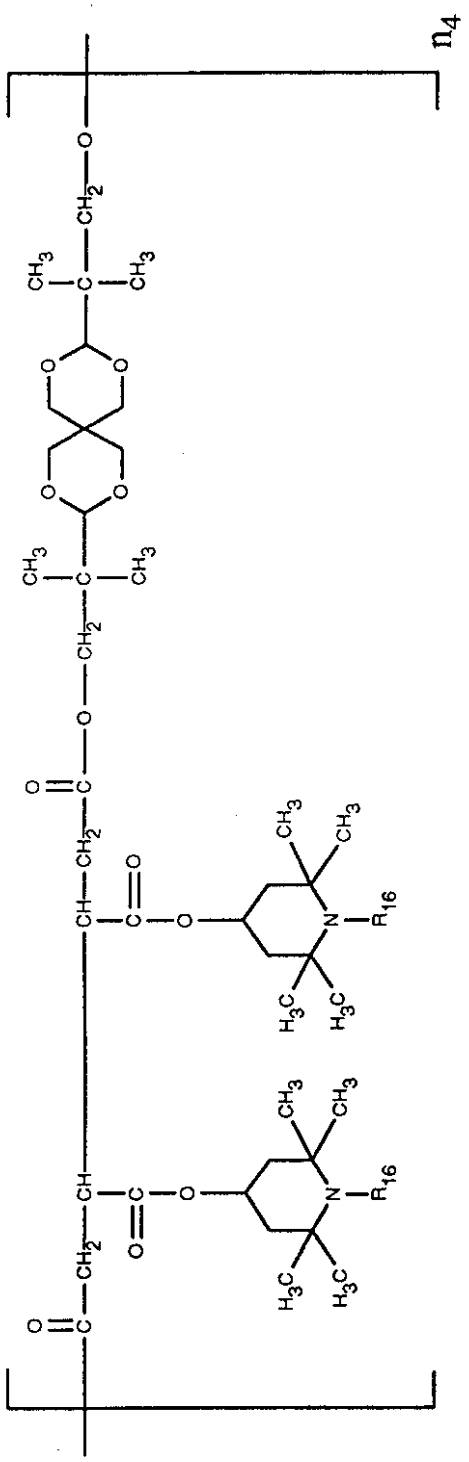


（式中、R_4 は水素原子もしくはメチル基を表し、およびn_3 は１ないし５０の数を表す。）で表される化合物である安定剤混合物により与えられる。

【００３５】

成分ｄ）は好ましくは少なくとも１種の次式

【化３４】



（式中、R_{16}は水素原子もしくはメチル基を表し、およびn_4は１ないし５０の数を表す。）で表される化合物である。

【００３６】

成分ａ）およびｂ）よりなる安定剤混合物が好ましい。同様に好ましいものは成分ａ）およびｃ）よりなる安定剤混合物および成分ａ）およびｄ）よりなる安定剤混合物である。特に好ましいものは成分ａ）およびｅ）よりなる安定剤混合物である。

【００３７】

n_1は好ましくは５ないし２０、n_2および$n_2{}^*$は好ましくは２ないし１０を表し、およびn_3、n_4およびn_5は好ましくは１ないし１０を表す。

【００３８】
以下の安定剤系は本発明の特に好ましい態様である。
１）登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＨＯＳＴＡＶＩＮ　Ｎ　３０からなる安定剤系
２）登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＵＶＩＮＵＬ　５０５０Ｈからなる安定剤系
３）登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＬＩＣＨＴＳＣＨＵＴＺＳＴＯＦＦ　ＵＶ　３１からなる安定剤系
４）登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＬＵＣＨＥＭ　Ｂ１８からなる安定剤系
５）登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＭＡＲＫ　ＬＡ　６３からなる安定剤系
６）登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＭＡＲＫ　ＬＡ　６８からなる安定剤系、および
７）登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＵＶＡＳＯＲＢ　ＨＡ８８からなる安定剤系。
【００３９】
本発明の安定剤混合物は、熱、酸化または光誘発の崩壊に対して有機材料を安定化させるのに適している。
【００４０】
そのような有機材料の例は以下のようなものである：
１．モノオレフィンおよ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、ポリブト－１－エン、ポリ－４－メチルペント－１－エン、ポリイソプレンまたはポリブタジエン、ならびにシクロオレフィン例えばシクロペンテンまたはノルボルネンのポリマー、（所望により架橋結合できる）ポリエチレン、例えば高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、高密度および高分子量ポリエチレン（ＨＤＰＥ－ＨＭＷ）、高密度および超高分子ポリエチレン（ＨＤＰＥ－ＵＨＭＷ）、中密度ポリエチレン（ＭＤＰＥ）、低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）および線状低密度ポリエチレン（ＬＬＤＰＥ）、枝分れ低密度ポリエチレン（ＢＬＤＰＥ）。
【００４１】
ポリオレフィン、すなわち先の段落中で例示したようなモノオレフィンのポリマー、好ましくはポリエチレンおよびポリプロピレンは種々の方法、好ましくは以下の方法により製造できる：
ａ）（通常、高圧および高められた温度においての）ラジカル重合
ｂ）通常周期表のIVｂ、Ｖｂ、VIｂまたはVIII属の金属の１個以上を含む触媒を使用する触媒重合。これらの金属は通常、π－配位またはσ－配位のどちらか一方が可能な、例えば酸化物、ハロゲン化物、アルコラート、エステル、エーテル、アミン、アルキル、アルケニルおよび／またはアリールのような配位子の１つ以上を持つ。これら金属錯体は遊離型であるか例えば活性化塩化マグネシウム、塩化チタン（III)、酸化アルミニウムまたは酸化珪素のような支持体に固定化していてよい。これらの触媒は重合媒体中に可溶または不溶であってよい。触媒はそれ自体重合において使用でき、または、例えば金属アルキル、金属水素化物、金属アルキルハライド、金属アルキル酸化物または金属アルキルオキサン（該金属は周期表のIa、IIa および／またはIIIa属の元素である。）のような別の活性剤が使用できる。活性剤は都合良くは、他のエステル、エーテル、アミンもしくはシリルエーテル基により改良され得る。
これら触媒系は通常フィリップス(Phillips)、スタンダードオイルインディアナ(Standard Oil Indiana)、チグラー（－ナッタ）〔Ziegler-(Natta)〕、ＴＮＺ〔デュポン社(Dupont)〕、メタロセンまたはシングルサイト触媒（ＳＳＣ）と称されるものである。
【００４２】
２．　１．に記載し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との

混合物、ポリプロピレンとポリエチレンとの混合物（例えばＰＰ／ＨＤＰＥ、ＰＰ／ＬＤＰＥ）およびポリエチレンの種々のタイプの混合物（例えば、ＬＤＰＥ／ＨＤＰＥ）。

【００４３】

３．モノオレフィンとジオレフィン相互また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）およびその低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）との混合物、プロピレン／ブト－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／ブト－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およびそれらコポリマーと一酸化炭素のコポリマーまたはエチレン／アクリル酸コポリマーおよびそれらの塩類（アイオノマー）およびエチレンとプロピレンとジエン例えばヘキサジエン、ジシクロペンタジエンまたはエチリデン－ノルボルネンのようなものとのターポリマー；ならびに前記コポリマー相互の混合物および１．に記載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－ビニルアセテート（ＥＶＡ）コポリマー、ＬＤＰＥ／エチレンアクリル酸（ＥＡＡ）コポリマー、ＬＬＤＰＥ／ＥＶＡ、ＬＬＤＰＥ／ＥＡＡおよび交互またはランダムポリアルキレン／一酸化炭素－コポリマー；ならびに他のポリマーとこれらの混合物、例えばポリアミド。

【００４４】

４．それらの水素化変性物（例えば粘着付与剤）およびポリアルキレンとデンプンの混合物を含む炭化水素樹脂（例えば炭素原子数５ないし９）。

【００４５】

５．ポリスチレン、ポリ－（ｐ－メチルスチレン）、ポリ－（α－メチルスチレン）。

【００４６】

６．スチレンまたは、α－メチルスチレンとジエンもしくはアクリル誘導体とのコポリマー、例えばスチレン／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、スチレン／ブタジエン／アルキルメタクリレート、スチレン／無水マレイン酸、スチレン／アクリロニトリル／メチルアクリレート；高衝撃強度のスチレンコポリマーと他のポリマー、例えばポリアクリレート、ジエンポリマーまたはエチレン／プロピレン／ジエンターポリマーとの混合物；およびスチレンのブロックコポリマー、例えばスチレン／ブタジエン／スチレン、スチレン／イソプレン／スチレン、スチレン／エチレン／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。

【００４７】

７．スチレンまたはα－メチルスチレンのグラフトコポリマー、例えばポリブタジエンにスチレン、ポリブタジエン－スチレンまたはポリブタジエン－アクリロニトリルにスチレンのようなもの；ポリブタジエンにスチレンおよびアクリロニトリル（またはメタアクリロニトリル）；ポリブタジエンにスチレン、アクリロニトリルおよびメチルメタクリレート；ポリブタジエンにスチレンおよび無水マレイン酸；ポリブタジエンにスチレン、アクリロニトリルおよび無水マレイン酸またはマレインイミド；ポリブタジエンにスチレンおよびマレインイミド；ポリブタジエンにスチレンおよびアルキルアクリレートまたはメタクリレート、エチレン／プロピレン／ジエンターポリマーにスチレンおよびアクリロニトリル、ポリアクリレートまたはポリメタクリレートにスチレンおよ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にスチレンおよびアクリロニトリル、ならびにこれらと６．に列挙したコポリマーとの混合物、例えばＡＢＳ、ＭＢＳ、ＡＳＡおよびＡＥＳポリマーとして知られているコポリマー混合物。

【００４８】

８．ハロゲン含有ポリマー、例えばポリクロロプレン、塩素化ゴム、イソブチレン－イソプレンの塩素化および臭素化コポリマー（ハロブチルゴム）、塩素化もしくはクロロスル

ホン化ポリエチレン、エチレンおよび塩素化エチレンのコポリマー、エピクロロヒドリンホモ－およびコポリマー、好ましくはハロゲン含有ビニル化合物からのポリマー、例えばポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、およびポリフッ化ビニリデンならびにこれらのコポリマー、例えば塩化ビニル／塩化ビニリデン、塩化ビニル／酢酸ビニルまたは塩化ビニリデン／酢酸ビニルコポリマー。

【００４９】

９．α，β－不飽和酸、およびその誘導体から誘導されたポリマー、例えばポリアクリレートおよびポリメタクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリルアミドおよびポリアクリロニトリル；ブチルアクリレートとの耐衝撃性改良ポリメチルメタクリレート。

【００５０】

10．上記９に挙げたモノマーの相互または他の不飽和モノマーとのコポリマー、例えばアクリロニトリル／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またはアクリロニトリル／ハロゲン化ビニルコポリマー、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。

【００５１】

11．不飽和アルコールおよびアミンまたはそれらのアシル誘導体またはそれらのアセタールから誘導されたポリマー、例えばポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、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またはポリアリルメラミン；ならびにそれらと上記１．に記載したオレフィンとのコポリマー。

【００５２】

12．環状エーテルのホモポリマーおよびコポリマー、例えば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またはそれらとビスグリシジルエーテルとのコポリマー。

【００５３】

13．ポリアセタール、例えばポリオキシメチレンおよびエチレンオキシドをコモノマーとして含むポリオキシメチレン；熱可塑性ポリウレタン、アクリレートまたはＭＢＳで変性させたポリアセタール。

【００５４】

14．ポリフェニレンオキシドおよびスルフィド、ならびにポリフェニレンオキシドとポリスチレンまたはポリアミドとの混合物。

【００５５】

15．一方の成分としてヒドロキシ末端基を含むポリエーテル、ポリエステルまたはポリブタジエンと他方の成分として脂肪族または芳香族ポリイソシアネートとから誘導されたポリウレタンならびにその前駆物質。

【００５６】

16．ジアミンおよびジカルボン酸および／またはアミノカルボン酸または相当するラクタムから誘導されたポリアミドおよびコポリアミド。例えばポリアミド４、ポリアミド６、ポリアミド６／６、６／１０、６／９、６／１２、４／６および１２／１２、ポリアミド１１、ポリアミド１２、m－キシレンジアミンおよびアジピン酸の縮合によって得られる芳香族ポリアミド；ヘキサメチレンジアミンおよびイソフタル酸および／またはテレフタル酸および所望により変性剤としてのエラストマーから製造されるポリアミド、例えはポリ－２，４，４－（トリメチルヘキサメチレン）テレフタルアミドまたはポリ－m－フェニレンイソフタルアミド；さらに、前記ポリアミドとポリオレフィン、オレフィンコポリマー、アイオノマーまたは化学的に結合またはグラフトしたエラストマーとのブロックコポリマー；またはこれらとポリエーテル、例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またはポリテトラメチレングリコールとのコポリマー；ならびにＥＰＤＭまたはＡＢＳで変性させたポリアミドまたはコポリアミド；加工の間に縮合させたポリアミ

ド（ＲＩＭ－ポリアミド系）。
【００５７】
17．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、ポリヒダントインおよびポリベンズイミダゾール。
【００５８】
18．ジカルボン酸およびジオールから、および/ またはヒドロキシカルボン酸または相当するラクトンから誘導されたポリエステル、例えば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、ポリ－１，４－ジメチロール－シクロヘキサンテレフタレート、およびポリヒドロキシベンゾエートならびにヒドロキシ末端基を含有するポリエーテルから誘導されたブロック－コポリエーテル－エステル；およびまたポリカーボネートまたはＭＢＳにより改良されたポリエステル。
【００５９】
19．ポリカーボネートおよびポリエステル－カーボネート。
【００６０】
20．ポリスルホン、ポリエーテルスルホンおよびポリエーテルケトン。
【００６１】
21．一方でアルデヒドから、および他方でフェノール、尿素またはメラミンから誘導された架橋ポリマー、例えばフェノール／ホルムアルデヒド樹脂、尿素／ホルムアルデヒド樹脂およびメラミン／ホルムアルデヒド樹脂。
【００６２】
22．乾性もしくは非乾性アルキッド樹脂。
【００６３】
23．飽和および不飽和ジカルボン酸と多価アルコールおよび架橋剤としてビニル化合物とのコポリエステルから誘導された不飽和ポリエステル樹脂および燃焼性の低いそれらのハロゲン含有変成物。
【００６４】
24．置換アクリル酸エステル、例えばエポキシアクリレート、ウレタンアクリレートまたはポリエステル－アクリレートから誘導された架橋性アクリル樹脂。
【００６５】
25．メラミン樹脂、尿素樹脂、イソシアネート、イソシアヌレート、ポリイソシアネートまたはエポキシ樹脂で架橋させたアルキド樹脂、ポリエステル樹脂およびアクリレート樹脂。
【００６６】
26．促進剤を使用してもしくは使用せずに無水物またはアミンのような慣用の硬化剤により架橋する、脂肪族、環状脂肪族、複素環式、芳香族グリシジルエーテル、例えばビスフェノールＡおよびビスフェノールＦのジグリシジルエーテルの生成物から誘導された架橋エポキシ樹脂。
【００６７】
27．天然ポリマー、例えば、セルロース、ゴム、ゼラチンおよびそれらを化学変性した同族誘導体、例えば酢酸セルロース、プロピオン酸セルロースおよび酪酸セルロース、およびセルロースエーテル、例えばメチルセルロース；ならびにロジンおよびそれらの誘導体。
【００６８】
28．前述のポリマーの混合物（ポリブレンド）、例えばＰＰ／ＥＰＤＭ、ポリアミド／ＥＰＤＭまたは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ＰＵＲ、ＰＣ／熱可塑性ＰＵＲ、ＰＯＭ／アクリレート、ＰＯＭ／ＭＢＳ、ＰＰＯ／ＨＩＰＳ、ＰＰＯ／ＰＡ６．６およびコポリマー、ＰＡ／ＨＤＰＥ、ＰＡ／ＰＰ、ＰＡ／ＰＰＯ、ＰＢＴ／ＰＣ／ＡＢＳもしくはＰＢＴ／ＰＥＴ／ＰＣ。
【００６９】

29．純粋なモノマー化合物またはそれらの混合物からなる天然および合成有機材料、例えば鉱油、動物または植物脂肪、オイルおよびワックスまたは合成エステル（例えばフタレート、アジペート、ホスフェートまたはトリメリテート）に基づいたオイル、脂肪およびワックス、ならびに典型的には紡糸組成物として用いられるいずれか重量比での合成エステルと鉱油との混合物、ならびにそれら材料の水性エマルジョン。

【００７０】

30．天然または合成ゴムの水性エマルジョン、例えば天然ラテックス、またはカルボキシル化スチレン／ブタジエンコポリマーのラテックス。

【００７１】

本発明はさらに酸化、熱または光に誘発される崩壊を受けやすい有機材料、および本発明の安定剤混合物よりなる組成物にも関する。

【００７２】

有機材料は、好ましくは合成ポリマー、より特別には前記にされた群より選択された１つのポリマーである。ポリオレフィンが好ましく、またポリエチレン、ポリプロピレンおよびそれらのコポリマーが特に好ましい。

【００７３】

新規な安定剤系の成分は個別にもしくは互いに混合して安定化されるべき材料中に混入され得る。成分は互いに独立して０．０１ないし４．９９％の量で使用される、但し成分ａ）および成分ｂ）、ｃ）、ｄ）もしくはｅ）の全量は、安定化されるべき材料の全重量に基づいて０．０２ないし５％である。

【００７４】

成分ａ）および成分ｂ）、ｃ）、ｄ）もしくはｅ）の全量は、好ましくは安定化されるべき材料の全重量に基づいて０．０５ないし３％であり、特別には０．０５ないし２％もしくは０．０５ないし１％である。

【００７５】

成分ａ）および成分ｂ）、ｃ）、ｄ）もしくはｅ）の重量比は、好ましくは２０：１ないし１：２０であり、特別には１０：１ないし１：１０、例えば５：１ないし１：５である。

【００７６】

新規な安定剤混合物もしくはその成分は、有機材料中に知られている方法により、例えば成形物品に成形する前もしくは成形している間に混入されるか、または溶解したもしくは分散させた化合物を有機材料に塗布し、必要により続いて溶媒を蒸発させることにより混入される。新規な安定剤混合物の個々の成分は安定化される材料中に粉末、顆粒もしくはこれらの化合物を２．５ないし２５重量％の濃度で含有するマスターバッチの形態で加えられ得る。

【００７７】

所望により、新規な安定剤系の成分は、有機材料中に混入される前に各々互いに溶融混合され得る。

【００７８】

新規な安定剤系もしくはその成分はまた重合前もしくは重合中または架橋中に加えられ得る。

【００７９】

この方法により安定化された材料は、広く多様な形態で、例えば、フィルム、繊維、テープ、成形品、形材もしくは塗料、接着剤もしくはパテの結合剤として使用される。

【００８０】

他の異なる慣用の添加剤、例えば以下のものを本発明の安定化された有機材料は含み得る。

【００８１】

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－（α－メチルシクロヘキシル）－４，６－ジメチルフェノール、
２，６－ジオクタデシル－４－メチルフェノール、
２，４，６－トリシクロヘキシルフェノール、
２，６－ジ－第三ブチル－４－メトキシメチルフェノール、
直鎖のまたは側鎖に枝分かれしているノニルフェノール例えば２，６－ジノニル－４－メチルフェノール、２，４－ジメチル－６－（１′－メチル－ウンデカ－１′－イル）－フェノール、２，４－ジメチル－６－（１′－メチル－ヘプタデカ－１′－イル）－フェノール、２，４－ジメチル－６－（１′－メチル－トリデカ－１′－イル）－フェノールおよびそれらの混合物。

【００８２】

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。

【００８３】

１．３　ヒドロキノンと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。

【００８４】

１．４　トコフェロール、例えば
α－トコフェロール、β－トコフェロール、γ－トコフェロール、δ－トコフェロールおよびそれらの混合物（ビタミンＥ）

【００８５】

１．５　ヒドロキシル化チオジフェニルエーテル、例えば
２，２′－チオビス（６－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。

【００８６】

１．６　アルキリデンビスフェノール、例えば
２，２′－メチレン－ビス（６－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－（α－メチルシクロヘキシル）フェノール］、
２，２′－メチレン－ビス（４－メチル－６－シクロヘキシルフェノール）、
２，２′－メチレン－ビス（６－ノニル－４－メチルフェノール）、

２，２′－メチレン－ビス（４，６－ジ－第三ブチルフェノール）、
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－（α－メチルベンジル）－４－ノニルフェノール］、
２，２′－メチレン－ビス［６－（α，α－ジメチルベンジル）－４－ノニルフェノール］、
４，４′－メチレン－ビス（２，６－ジ－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ーヒドロキシ－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。

【００８７】

１．７．　Ｏ－、Ｎ－およびＳ－ベンジル化合物、例えば
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、ビス（４－第三ブチル－３－ヒドロキシ－２，６－ジメチルベンジル）－ジチオテレフタレート、ビス（３，５－ジ－第三ブチル－４－ヒドロキシベンジル）－スルフィド、イソオクチル－３，５－ジ－第三ブチル－４－ヒドロキシベンジル－メルカプトアセテート。

【００８８】

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、ジ－［４－（１，１，３，３－テトラメチルブチル）－フェニル］－２，２－ビス（３，５－ジ－第三ブチル－４－ヒドロキシベンジル）－マロネート。

【００８９】

１．９．　ヒドロキシベンジル芳香族化合物、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。

【００９０】

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。

【００９１】

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モノエチルエステルのＣａ塩。

【００９２】

１．１２．　アシルアミノフェノール、例えば
ラウリン酸４－ヒドロキシアニリド、
ステアリン酸４－ヒドロキシアニリド、
カルバミン酸Ｎ－（３，５－ジ－第三ブチル－４－ヒドロキシフェニル）オクチルエステル。

【００９３】

１．１３．　β－（３，５－ジ－第三ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオン酸の下記の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）シュウ酸ジアミド、３－チアウンデカノール、３－チアペンタデカノール、トリメチルヘキサンジオール、トリメチロールプロパン、４－ヒドロキシメチル－１－ホスファ－２，６，７－トリオキサビシクロ［２．２．２］オクタン。

【００９４】

１．１４．　β－（５－第三ブチル－４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）プロピオン酸の下記の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）シュウ酸ジアミド、３－チアウンデカノール、３－チアペンタデカノール、トリメチルヘキサンジオール、トリメチロール

プロパン、４－ヒドロキシメチル－１－ホスファ－２，６，７－トリオキサビシクロ［２．２．２］オクタン。

【００９５】

１．１５．　β－（３，５－ジ－シクロヘキシル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオン酸の下記の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、オクタデカノール、１，６－ヘキサンジオール、１，９－ノナンジオール、エチレングリコール、１，２－プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、チオジエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ペンタエリトリトール、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）シュウ酸ジアミド、３－チアウンデカノール、３－チアペンタデカノール、トリメチルヘキサンジオール、トリメチロールプロパン、４－ヒドロキシメチル－１－ホスファ－２，６，７－トリオキサビシクロ［２．２．２］オクタン。

【００９６】

１．１６．　３，５－ジ－第三ブチル－４－ヒドロキシフェニル酢酸の下記の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、オクタデカノール、１，６－ヘキサンジオール、１，９－ノナンジオール、エチレングリコール、１，２－プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、チオジエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ペンタエリトリトール、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）シュウ酸ジアミド、３－チアウンデカノール、３－チアペンタデカノール、トリメチルヘキサンジオール、トリメチロールプロパン、４－ヒドロキシメチル－１－ホスファ－２，６，７－トリオキサビシクロ［２．２．２］オクタン。

【００９７】

１．１７．　β－（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）トリメチレンジアミン、

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。

【００９８】

１．１８．アスコルビン酸（ビタミンＣ）

【００９９】

１．１９．アミン酸抗酸化剤の例

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－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－トルエンスルホンアミド）ジフェニルアミン、Ｎ，Ｎ′－ジメチル－Ｎ，Ｎ′－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′－ジ第三ブチル－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－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－ジ（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ン－４－オンおよび２，２，６，６－テトラメチルピペリジン－４－オール。

【０１００】

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）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）ベンゾトリアゾール、
２－（３’，５’－ジ－第三ブチル－２’－ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、
２－（５’－第三ブチル－２’－ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、
２－（２’－ヒドロキシ－５’－（１，１，３，３－テトラメチルブチル）フェニル）ベンゾトリアゾール、
２－（３’，５’－ジ－第三ブチル－２’－ヒドロキシフェニル）－５－クロロベンゾトリアゾール、
２－（３’－第三ブチル－２’－ヒドロキシ－５’－メチルフェニル）－５－クロロ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）ベンゾトリアゾール、
２－（２’－ヒドロキシ－４’－オクトキシフェニル）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）ベンゾトリアゾール、
２－（３’，５’－ビス（α，α－ジメチルベンジル）－２’－ヒドロキシフェニル）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）ベンゾトリアゾール、
２－（３’－第三ブチル－２’－ヒドロキシ－５’－（２－オクトキシカルボニルエチル）フェニル）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）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）ベンゾトリアゾール、

および
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）フェニルベンゾトリアゾールの混合物、
２，２’－メチレン－ビス［４－（１，１，３，３－テトラメチルブチル）－６－ベンゾトリアゾール－２－イルフェノール］；２－［３’－第三ブチル－５’－（２－メトキシカルボニルエチル）－２’－ヒドロキシフェニル］ベンゾトリアゾールとポリエチレングリコール３００とのエステル交換生成物；［Ｒ－ＣＨ$_2$ ＣＨ$_2$ －ＣＯＯ（ＣＨ$_2$ ）$_3$ －］$_2$ －（式中，Ｒ＝３’－第三ブチル－４’－ヒドロキシ－５’－２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル－フェニルである。）。
【０１０１】
２．２．　２－ヒドロキシ－ベンゾフェノン、例えば
４－ヒドロキシ－、４－メトキシ－、４－オクトキシ－、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－または２′－ヒドロキシ－４，４′－ジメトキシ誘導体。
【０１０２】
２．３．　置換されたおよび非置換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。
【０１０３】
２．４．　アクリレート、例えば
エチルα－シアノ－β，β－ジフェニル－アクリレート、
イソオクチルα－シアノ－β，β－ジフェニル－アクリレート、
メチルα－カルボメトキシ－シンナメート、メチルα－シアノ－β－メチル－ｐ－メトキシ－シンナメート、
ブチルα－シアノ－β－メチル－ｐ－メトキシ－シンナメート、
メチルα－カルボメトキシ－ｐ－メトキシシンナメート、および
Ｎ－（β－カルボメトキシ－β－シアノビニル）－２－メチルインドリン。
【０１０４】
２．５．　ニッケル化合物，例えば
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，例えば１：１または１：２錯体であって，所望によりｎ－ブチルアミン、トリエタノールアミンもしくはＮ－シクロヘキシル－ジ－エタノールアミンのような他の配位子を伴うもの、ニッケルジブチルジチオカルバメート、４－ヒドロキシ－３，５－ジ－第三ブチルベンジルホスホン酸モノアルキルエステル例えばメチルもしくはエチルエステルのニッケル塩、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、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であって，所望により他の配位子を伴うもの。
【０１０５】
２．６．　立体障害アミン、例えば
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）サクシネート、
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との縮合生成物、
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－トリアジンとの縮合生成物、
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（１，２，２，６，６－ペンタメチルピペリジル）－２－ｎ－ブチル－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）サクシネート、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－トリアジンとの縮合生成物、２－クロロ－４，６－ジ（４－ｎ－ブチルアミノ－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）エタンの縮合生成物、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）エタンとの縮合生成物、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－２，２，６，６－テトラメチルピペリジンおよび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－クロロヘキシルアミノ－２，６－ジクロロ－１，３，５－トリアジンとの縮合生成物、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－トリアジンならびに４－ブチルアミノ－２，２，６，６－テトラメチルピペリジン（ＣＡＳ　登録Ｎｏ．［１３６５０４－９６－６］）の縮合生成物；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との反応生成物。

【０１０６】

２．７．　シュウ酸ジアミド、例えば
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－第三ブチルオキサニリド、
２，２′－ジ－ドデシルオキシ－５，５′－ジ－第三ブチルオキサニリド、

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′－エトキシオキサニリドおよび該化合物と２－エトキシ－２′－エチル－５，４′－ジ－第三ブチル－オキサニリドとの混合物，
ｏ－およびｐ－メトキシ－二置換オキサニリドの混合物およびｏ－およびｐ－エトキシ－二置換オキサニリドの混合物。
【０１０７】
２．８．　２－（２－ヒドロキシフェニル）－１，３，５－トリアジン、例えば２，４，６－トリス（２－ヒドロキシ－４－オクチルオキシフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－（２－ヒドロキシ－４－オクチルオキシフェニル）－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－（２，４－ジヒドロキシフェニル）－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２，４－ビス（２－ヒドロキシ－４－プロピルオキシフェニル）－６－（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－（２－ヒドロキシ－４－オクチルオキシフェニル）－４，６－ビス（４－メチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－（２－ヒドロキシ－４－ドデシルオキシフェニル）－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－（２－ヒドロキシ－４－トリデシルオキシフェニル）－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－［２－ヒドロキシ－４－（２－ヒドロキシ－３－ブチルオキシ－プロポキシ）フェニル］－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－［２－ヒドロキシ－４－（２－ヒドロキシ－３－オクチルオキシ－プロピルオキシ）フェニル］－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－［４－（ドデシルオキシ／トリデシルオキシ－２－ヒドロキシプロポキシ）－２－ヒドロキシ－フェニル］－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－［２－ヒドロキシ－４－（２－ヒドロキシ－３－ドデシルオキシ－プロポキシ）フェニル］－４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン、
２－（２－ヒドロキシ－４－ヘキシルオキシ）フェニル－４，６－ジフェニル－１，３，５－トリアジン、
２－（２－ヒドロキシ－４－メトキシフェニル）－４，６－ジフェニル－１，３，５－トリアジン、
２，４，６－トリス［２－ヒドロキシ－４－（３－ブトキシ－２－ヒドロキシ－プロポキシ）フェニル］－１，３，５－トリアジン、
２－（２－ヒドロキシフェニル）－４－（４－メトキシフェニル）－６－フェニル－１，３，５－トリアジン。
【０１０８】
３．　金属不活性化剤，例えば
Ｎ，Ｎ′－ジフェニルシュウ酸ジアミド、
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）シュウ酸ジヒドラジド、オキサニリド、イソフタル酸ジヒドラジド、セバシン酸－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－シュウ酸ジヒドラジド、Ｎ，Ｎ’－ビス－サリチ

ロイル－チオプロピオン酸ジヒドラジド。
【０１０９】
４．　ホスフィットおよびホスホナイト、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－イソデシルオキシ－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
ビス（２，４，６－トリ－第三ブチル－ブチルフェニル）－ペンタエリトリトールジホスフィット、
トリステアリルソルビトー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、
６－イソオクチルオキシ－２，４，８，１０－テトラ－第三ブチル－１２Ｈ－ジベンズ［ｄ，ｇ］－１，３，２－ジオキサホスホシン、
６－フルオロ－２，４，８，１０－テトラ－第三ブチル－１２－メチル－ジベンズ［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。
【０１１０】
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、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、水素化牛脂アミンより誘導されたＮ，Ｎ－ジアルキルヒドロキシルアミン
【０１１１】
６．　ニトロン、例えば
Ｎ－ベンジル－アルファ－フェニルニトロン、Ｎ－エチル－アルファ－メチルニトロン、Ｎ－オクチル－アルファ－ヘプチルニトロン、Ｎ－ラウリル－アルファ－ウンデシルニトロン、Ｎ－テトラデシル－アルファ－トリデシル－ニトロン、Ｎ－ヘキサデシル－アルファ－ペンタデシルニトロン、Ｎ－オクタデシル－アルファ－ヘプタデシルニトロン、Ｎ－ヘキサデシル－アルファ－ヘプタデシルニトロン、Ｎ－オクタデシル－アルファ－ペンタデシルニトロン、Ｎ－ヘプタデシル－アルファ－ヘプタデシルニトロン、Ｎ－オクタデシル－アルファ－ヘキサデシルニトロン、水素化牛脂アミンより誘導されたＮ，Ｎ－ジアルキルヒドロキシルアミンより誘導されたニトロン
【０１１２】
７．チオシネルギスト、例えば、ジラウリルチオジプロピオネート、もしくはジステアリルチオプロピオネート
【０１１３】
８．　過酸化物スカベンジャー、例えば
β－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、ミリスチルまたはト

リデシルエステル、メルカプトベンズイミダゾール、または２－メルカプトベンズイミダゾールの亜鉛塩、ジブチルジチオカルバミン酸亜鉛、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（β－ドデシルメルカプト）プロピオネート。

【０１１４】

９．　ポリアミド安定剤、例えば

ヨウ化物および／またはリン化合物と組合せた銅塩、および二価マンガンの塩。

【０１１５】

１０．塩基性補助安定剤、例えば

メラミン、ポリビニルピロリドン、ジシアンジアミド、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およびアルカリ土類金属塩、例えばステアリン酸Ｃａ塩、ステアリン酸Ｚｎ塩、ベヘン酸Ｍｇ塩、ステアリン酸Ｍｇ塩、リシノール酸Ｎａ塩およびパルミチン酸Ｋ塩、カテコールアンチモン塩およびカテコール錫塩。

【０１１６】

１１．核剤、例えば、無機物質、例えば、タルク、金属酸化物、二酸化チタンもしくは酸化マグネシウム、アルカリ土類金属の燐酸塩、炭酸塩もしくは硫酸塩、有機化合物、例えばモノ－もしくはポリカルボン酸およびそれらの塩、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もしくは安息香酸ナトリウム、ポリマー性化合物、例えばイオン性コポリマー（イオノマー）。

【０１１７】

１２．充填剤および強化剤、例えば

炭酸カルシウム、ケイ酸塩、ガラス繊維、ガラス球、アスベスト、タルク、カオリン、雲母、硫酸バリウム、金属酸化物および水酸化物、カーボンブラック、グラファイト、木粉、もしくは他の天然生成物の粉末もしくは繊維、合成繊維。

【０１１８】

１３．その他の添加剤、例えば

可塑剤、潤滑剤、乳化剤、顔料、レオロジー添加剤、触媒、流れ調節剤、蛍光増白剤、防炎加工剤、静電防止剤および発泡剤。

【０１１９】

１４．ベンゾフラノンまたはインドリノン、例えば

ＵＳ－Ａ－４３２５８６３号、ＵＳ－Ａ－４３３８２４４号、ＵＳ－Ａ－５１７５３１２号、ＵＳ－Ａ－５２１６０５２号、ＵＳ－Ａ－５２５２６４３号、ＤＥ－Ａ－４３１６６１１号、ＤＥ－Ａ－４３１６６２２号、ＤＥ－Ａ－４３１６８７６号、ＥＰ－Ａ－０５８９８３９号もしくはＥＰ－Ａ－０５９１１０２号に記載されているもの、または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。

【０１２０】

新規な安定剤混合物と慣用の添加剤との重量比は、１：０．５ないし１：５である。

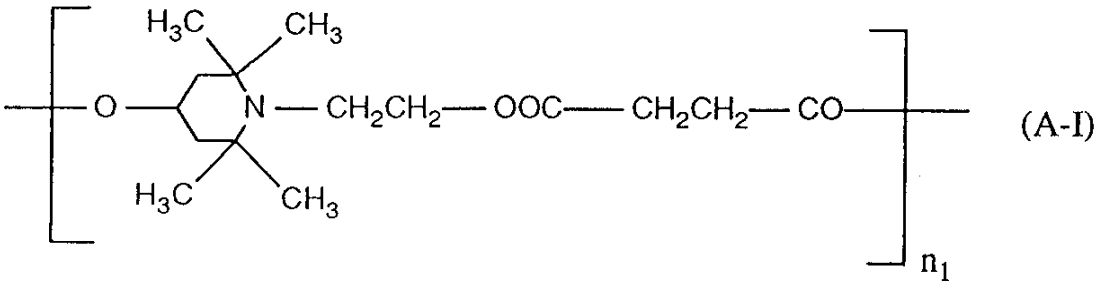
【０１２１】

本発明はさらに、酸化、熱もしくは光誘発の崩壊に対して有機材料を安定化するための新規な安定剤混合物の使用に関する。

【０１２２】

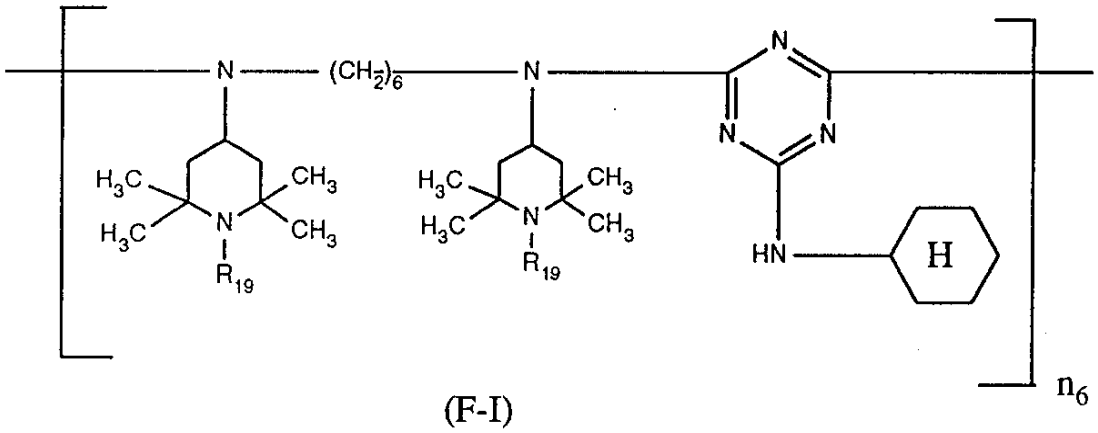
新規な安定剤系により安定化された有機材料は実質的に改良された光安定性のみならず、ある場合には改良された耐熱性に特徴を有する。

【０１２３】
前記のものは以下の安定剤混合物にも適用され、それは同様に本発明の要旨でもある。
式Ａ－１
【化３５】



(A-I)

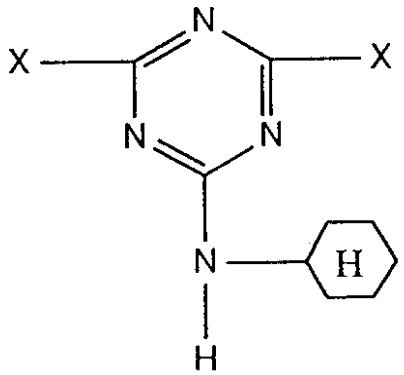
（式中、n_1 は２ないし２５、特に２ないし１５の数を表す。）で表される化合物、および次式Ｆ－Ｉ
【化３６】



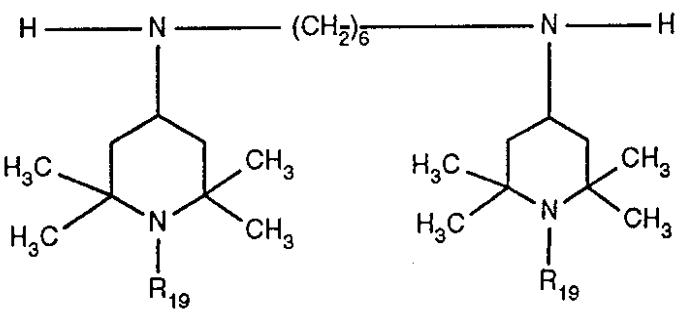
(F-I)

（式中、R_{19}は水素原子、炭素原子数１ないし８のアルキル基、Ｏ・、－ＣＨ$_2$ ＣＮ、炭素原子数３ないし６のアルケニル基、炭素原子数７ないし９のフェニルアルキル基、フェニル基上で炭素原子数１ないし４のアルキル基により置換された炭素原子数７ないし９のフェニルアルキル基、もしくは炭素原子数１ないし８のアシル基を表し、およびn_6 は２ないし２５、特に２ないし１０の数を表す。）で表される化合物よりなる安定剤混合物。R_{19}は好ましくは水素原子もしくは炭素原子数１ないし４のアルキル基、特に水素原子を表す。
【０１２４】
この安定剤混合物の個々の成分は知られておりまたいくつかの場合に商業的に入手可能である。それらはさらに米国特許発明明細書第４２３３４１２号および同第４０８６２０４号において記載されている方法に類似して製造され得る。
【０１２５】
登録商標ＴＩＮＵＶＩＮ　６２２および登録商標ＤＡＳＴＩＢ１０８２よりなる安定剤混合物が好ましい。
式Ａ－ＩおよびＦ－Ｉの化合物中の自由価を飽和する末端基の意味はそれらの製造に使用される方法に依存する。
末端基はまた化合物の製造の後に修飾され得る。
式Ｉの化合物の末端基に関してなされた注解は、式Ａ－Ｉの化合物の末端基にも相当して

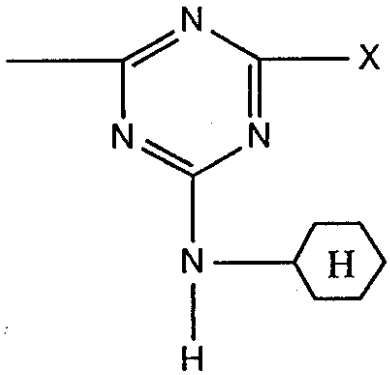
適用される。
【０１２６】
式Ｆ－Ｉの化合物が次式
【化３７】



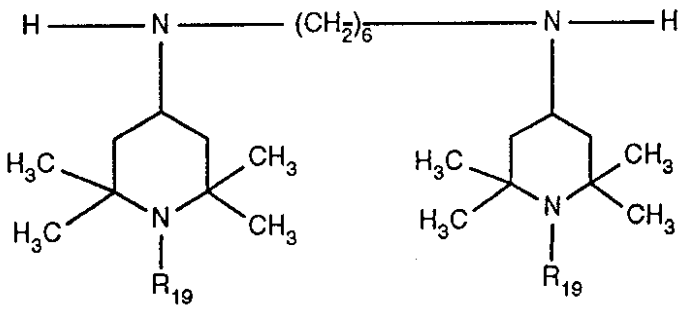
（式中、Ｘは例えばハロゲン原子、特に塩素原子を表す。）で表される化合物と、次式
【化３８】



で表される化合物を反応させることにより製造される場合、ジアミノ基に結合している末端基は水素原子もしくは次式
【化３９】



で表され、およびトリアジン基に結合している末端基はＸもしくは次式
【化４０】

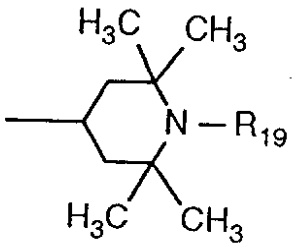


で表される。

【０１２７】

Ｘがハロゲン原子を表す場合、反応が完了した時に、これを例えば、－ＯＨもしくはアミノ基で置き換えることが都合よい。挙げられるアミノ基の例は、ピロリジニ－１－イル基、モルフォリノ基、－ＮＨ$_2$、－Ｎ（炭素原子数１ないし８のアルキル）$_2$および－ＮＲ*（炭素原子数１ないし８のアルキル基）を表し、Ｒ*は水素原子もしくは次式

【化４１】



で表される基を表す。

【０１２８】

【実施例】

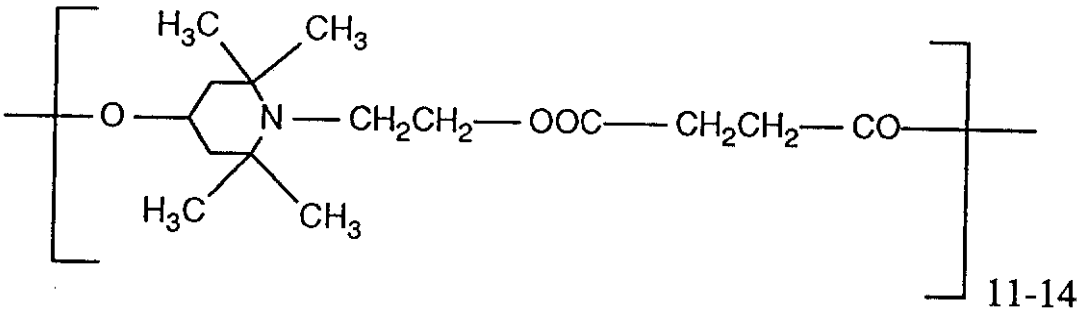
本発明はより詳細に以下の実施例により説明される。全ての百分率は特に断らない限り重量当りを示す。

【０１２９】

実施例１ないし４において使用された光安定剤

化合物Ａ：

【化４２】

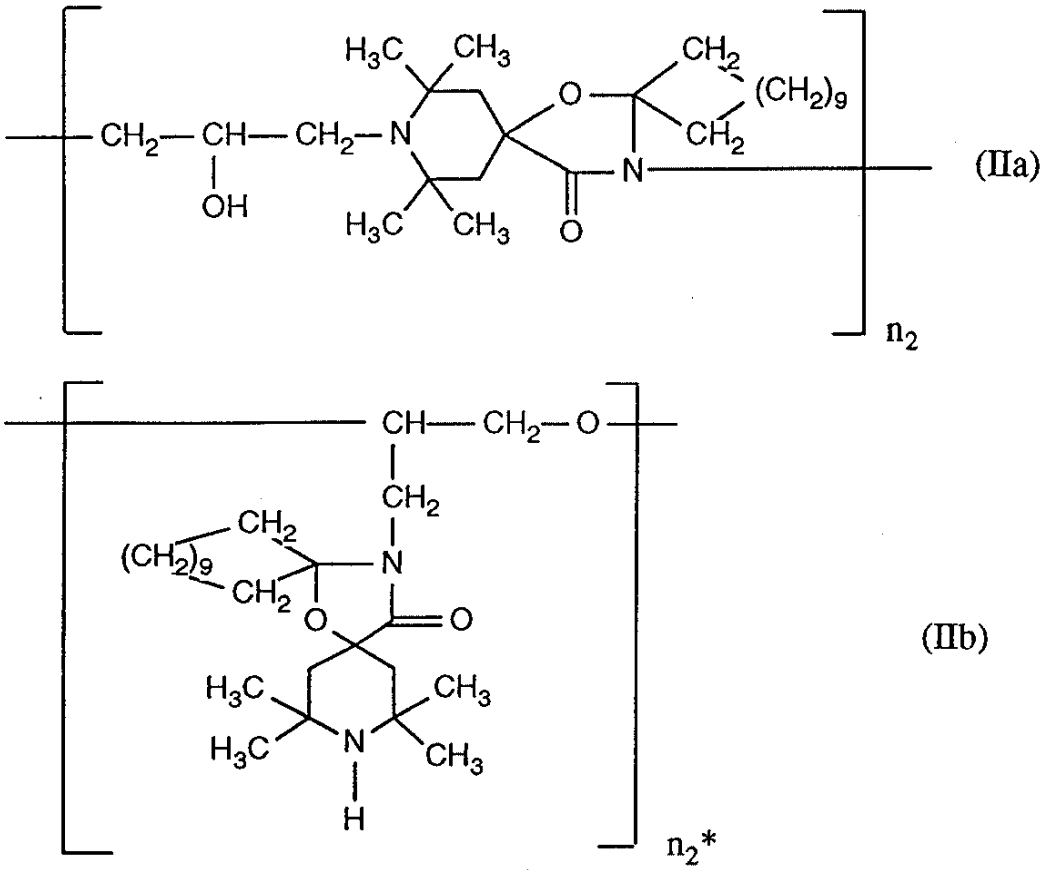


【０１３０】

化合物Ｂ：

次式

【化４３】



(IIa)

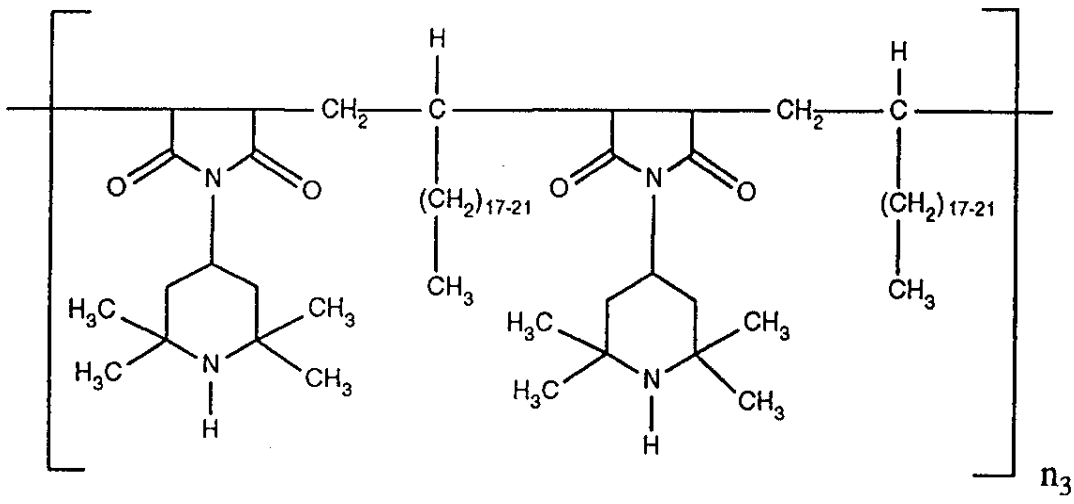
(IIb)

〔式中、n_2 の平均値は約３．９を表し、n_2^* の平均値は約４．２を表す。〕で表される化合物の混合物。（ＩＩａ）と（ＩＩｂ）の比は約４：１を表す。

【０１３１】

化合物Ｃ－１：

【化４４】

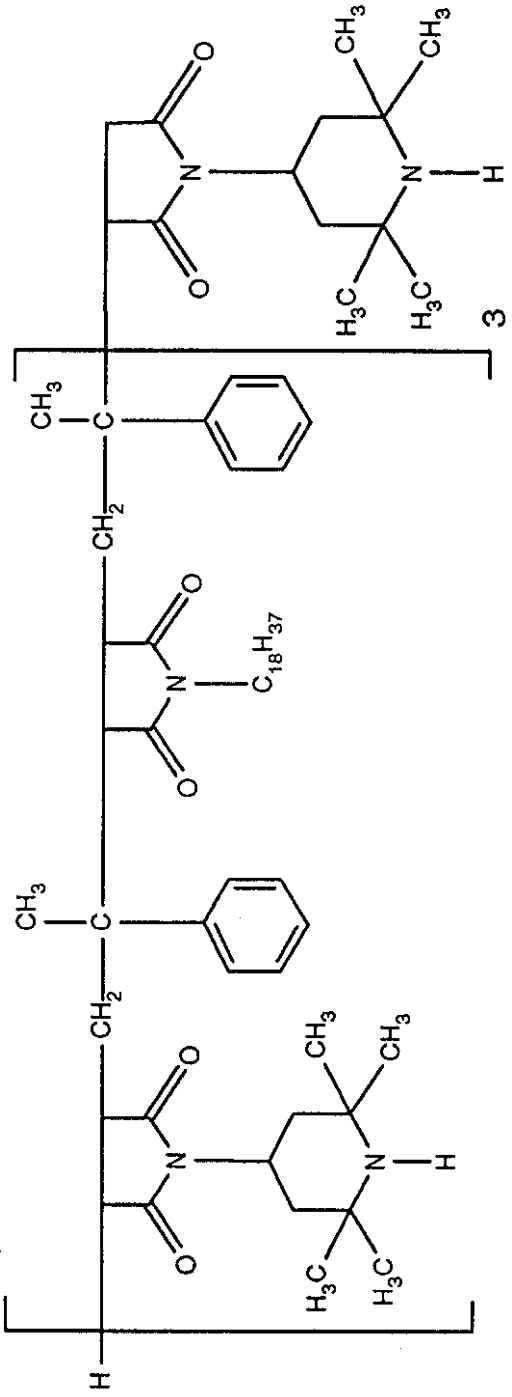


（式中、n_3 の平均値は３．２を表す。）

【０１３２】

化合物Ｃ－２：

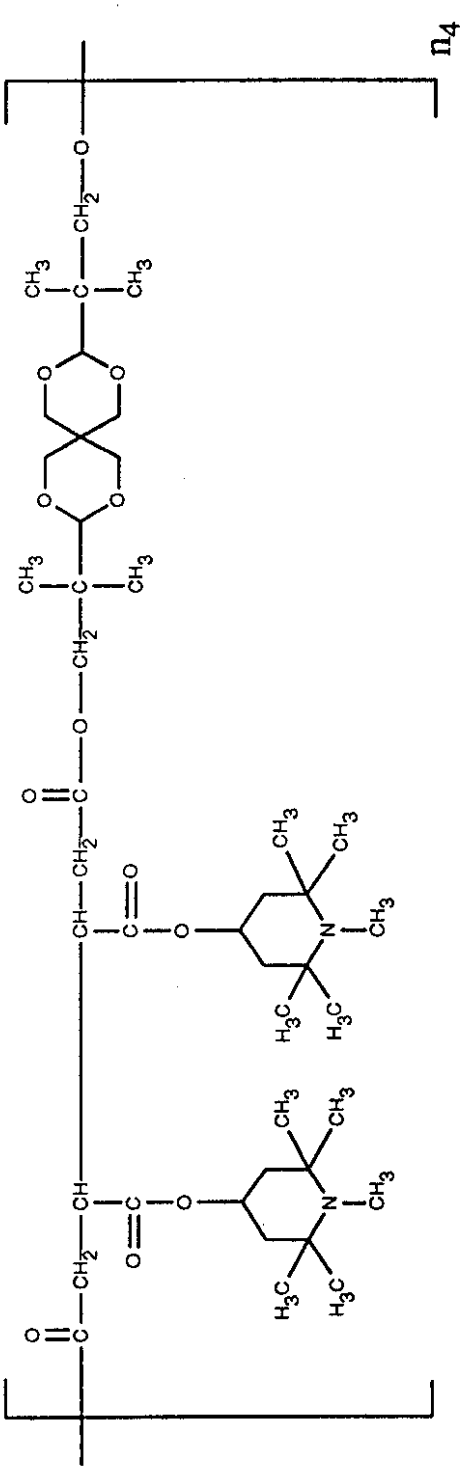
【化４５】



【０１３３】

化合物Ｄ－１：

【化４６】

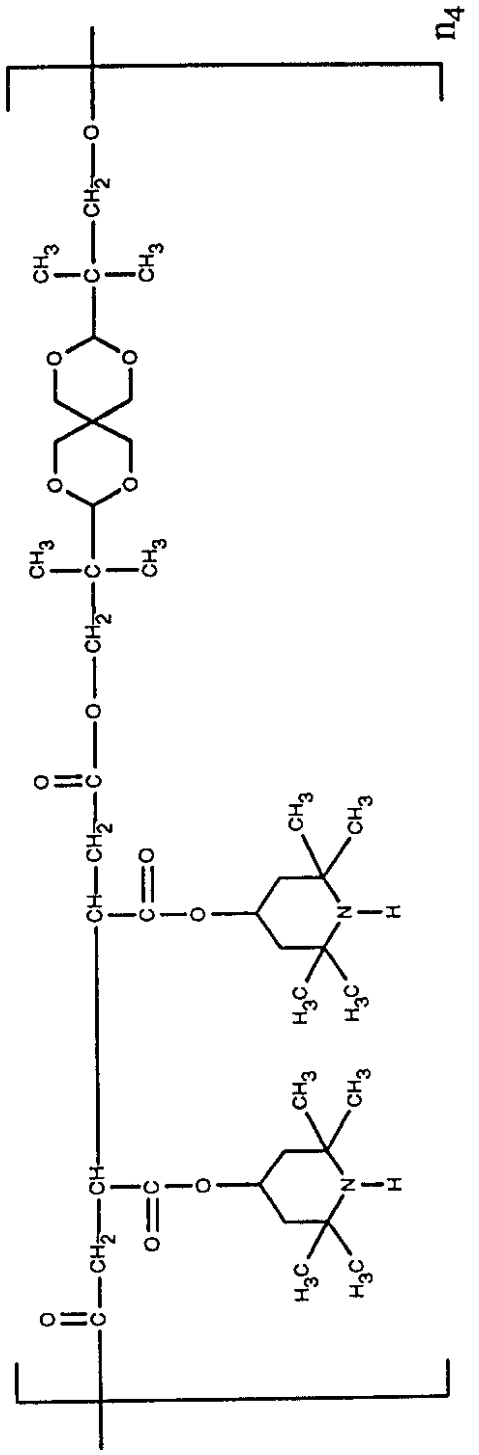


（式中、n_4 の平均値は２．５を表す。）

【０１３４】

化合物Ｄ－２：

【化４７】



（式中、n_4 の平均値は２．５を表す。）

【０１３５】

化合物Ｅ：

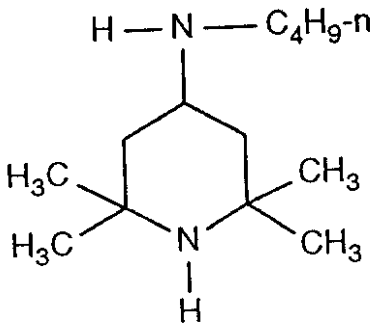
次式

$H_2N-(CH_2)_3-NH-(CH_2)_2-NH-(CH_2)_3-NH_2$

で表されるポリアミンとシアヌル酸クロリドを反応させることにより得られる生成物と、

次式

【化４８】

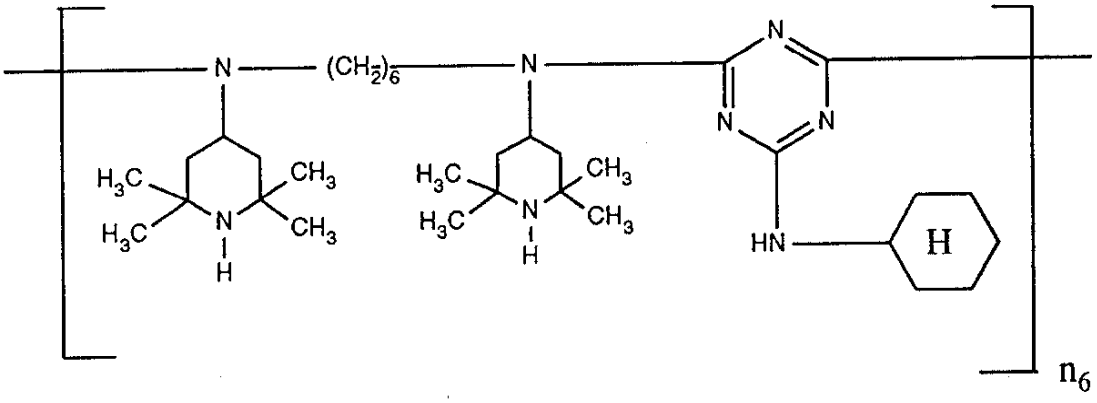


で表される化合物を反応させることにより得られる生成物。

【０１３６】

化合物Ｆ：

【化４９】



（式中、n_6 の平均値は４．４を表す。）

【０１３７】

実施例１：ポリプロピレンテープにおける光安定化作用

ポリプロピレン粉末（２３０℃および２．１６ｋｇにおけるメルトフローインデックス：約２４ｇ／１０分、）１００部を、タンブルミキサー(tumble mixer)中でペンタエリスリチルテトラキス〔β－（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〕０．０５部、トリス（２，４－ジ－第三－ブチルフェニル）ホスフィット０．０５部、ステアリン酸カルシウム０．１部および表１に挙げられた量の光安定剤と混合しそして続いて混合物と１８０ないし２２０℃において押出し機により顆粒化した。

得られた顆粒を、フラットフィルム押出しダイ（温度２２０ないし２６０℃）を取り付けた第二の押出し機でフィルムに変換し、そしてフィルムをテープに切り出した。続いてテープを１：５．２５の比で高めた温度において引き伸ばし、そして巻き取った（テープの線密度は７００ないし９００ｄｅｎであり、引裂強さは５．５ないし６．５ｇ／ｄｅｎであった。）。

このようにして製造されたポリプロピレンテープを、張力をかけることなく、試料キャリアの上に据え付けそしてウエザロメータＣｉ６５中で耐候試験を行った。種々の時間がたった後に、５つの試験片を各場合において取り出しそしてそれらの引裂強さを測定した。個々の光安定剤の保護作用のために使用された尺度は、テープの引裂強さが初期の値の５０％にまで減少するまでの暴露時間である。得られた値は表１に示される。

【０１３８】

表１：

光安定剤	引張強さが５０％減少するまでのウエザロメータＣｉ６５中での暴露時間
なし	５５０
０．１％の化合物Ａ	２６４０
０．１％の化合物Ｅ	３０５０
０．０５％の化合物Ａ および０．０５％の化合物Ｅ	＞３１００

【０１３９】

実施例２：ポリプロピレンテープにおける光安定化作用

試料は実施例１において記載された方法と同様にして製造された。

テープは１：５．２５の比で引き伸ばされた。実験結果は表２に示される。

表２：

光安定剤	引張強さが５０％減少するまでのウエザロメータＣｉ６５中での暴露時間	
	０．１％の光安定剤	０．２％の光安定剤
なし	５７０	５７０
化合物Ａ	１７３０	２９００
化合物Ｃ－１	１９００	３１００
化合物Ｃ－２	１２５０	１５００
化合物Ａおよび化合物Ｃ－１（１：１）	２０５０	＞３２００
化合物Ａおよび化合物Ｃ－２（１：１）	２０００	＞３２００

【０１４０】

実施例３：ポリプロピレンブロックコポリマーシートにおける光安定化作用

ポリプロピレンブロックコポリマー粉末１００部を、１０分間２００℃においてブラベンダープラストグラフ中においてペンタエリスリチル－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０．０５部、トリス（２，４－ジ－第三－ブチルフェニル）ホスフィット０．１０部、ステアリン酸カルシウム０．１部および表３に挙げられた光安定剤と均質化した。得られた組成物を配合機よりできる限り素早く取り出しそしてトグルプレスにおいて圧締して２ないし３ｍｍ厚のプレスとした。得られた未処理のプレスの一部を切り取りそして２つの高光沢硬質アルミホイル間において卓上油圧プレスを用いて６分間２６０℃において圧締して０．５ｍｍ厚のシートとし、これを、即座に水冷プレスにおいて冷却した。その後６０ｍｍ×２５ｍｍ寸法の各試験片をこの０．５ｍｍシートから打ち抜きしそしてウエザロメータＣｉ６５（ブラックパネル温度６３±２℃、雨水暴露なし）中において光暴露した。規則的な間隔をおいてこれらの試料を暴露装置より取り除きそしてそれらのカルボニル基含量についてＩＲスペクトルメータで調べた。暴露の間におけるカルボニル基の吸光度の増加はポリマーの光酸化的崩壊の尺度となりそして機械的特性の劣化と関連していることが経験により知られている。結果

は以下の表３にまとめられる。

【０１４１】

表３：ポリプロピレンブロックコポリマーシートにおける光安定化作用

表３：

光安定剤	カルボニル基の吸光度が０．２になるまでのウエザロメータＣｉ１６５中での暴露時間
０．２％の化合物Ａ	２０４０
０．２％の化合物Ｂ	１７１０
０．２％の化合物Ｃ－１	５０５
０．２％の化合物Ｅ	２４００
０．２％の化合物Ｆ	１５５０
０．１％の化合物Ａおよび０．１％の化合物Ｂ	２３６０
０．１％の化合物Ａおよび０．１％の化合物Ｃ－１	１５４０
０．１％の化合物Ａおよび０．１％の化合物Ｅ	３３３０
０．１％の化合物Ａおよび０．１％の化合物Ｆ	２６６０

【０１４２】

実施例４：高密度ポリエチレンフィルムにおける光安定化作用

高密度ポリエチレン粉末（密度＝０．９６５ｇ／ｃｍ^3）１００部を、１８０℃において１０分間、ブラベンダープラストグラフ中においてペンタエリトリチルテトラキス〔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〕０．０３３部、トリス（２，４－ジ－第三－ブチルフェニル）ホスフィット０．０６６部、ステアリン酸カルシウム０．１部および表４に挙げられた光安定剤とともに均質化した。得られた量の組成物を配合機よりできる限り素早く取り出しそしてトグルプレスにおいて圧縮して２ないし３ｍｍ厚のプレスとした。得られた未処理のプレスの一部を切り取りそして２つの高光沢硬質アルミ箔間において卓上油圧プレスを用いて６分間２１０℃において圧縮して０．５ｍｍ厚のシートとし、これを即座に水冷プレスにおいて冷却した。その後６０ｍｍ×２５ｍｍ寸法の各試験片をこの０．５ｍｍシートから打ち抜きしそしてウエザロメータＣｉ６５（ブラックパネル温度６３±２℃、雨水暴露なし）中において光暴露した。規則的な間隔をおいてこれらの試料を暴露装置より取り除きそしてそれらのビニル含量をＩＲスペクトロメータで調べた。暴露の間におけりビニル吸光（９０９ｃｍ$^{-1}$）の増加はポリマーの光酸化的崩壊の尺度となりそして機械的特性の劣化と関連していることが経験により知られている。結果は以下の表４にまとめられる。

【０１４３】

表４：

光安定剤	ウエザロメータＣｉ６５中で７２２２時間暴露した後のビニル基の吸光度
なし	３１８時間後、０．０９７
０．１％の化合物Ａ	０．０３９
０．１％の化合物Ｂ	０．０４６
０．１％の化合物Ｃ－１	０．０５８
０．１％の化合物Ｃ－２	５２８６時間後、０．１４３
０．１％の化合物Ｄ－１	０．０４０
０．１％の化合物Ｄ－２	０．０４０
０．１％の化合物Ｅ	０．０５４
０．１％の化合物Ｆ	０．０５１
０．０５％の化合物Ａおよび０．０５％の化合物Ｂ	０．０３６
０．０５％の化合物Ａおよび０．０５％の化合物Ｃ－１	０．０３３
０．０５％の化合物Ａおよび０．０５％の化合物Ｃ－２	０．０３９
０．０５％の化合物Ａおよび０．０５％の化合物Ｄ－１	０．０３７
０．０５％の化合物Ａおよび０．０５％の化合物Ｄ－２	０．０３４
０．０５％の化合物Ａおよび０．０５％の化合物Ｅ	０．０３７
０．０５％の化合物Ａおよび０．０５％の化合物Ｆ	０．０３７

フロントページの続き

(72)発明者　フランソアー　ググムス
スイス国，４１２３　アルシュビル　オッセンガーゼ　２０

審査官　渡辺　仁

(56)参考文献　特開昭６３－２９１９３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１２８４０９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１２４６４２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０６１３８５（ＪＰ，Ａ）
特表平０８－５０５６４８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C08K　5/34