(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3572670号
(P3572670)
(45)発行日　平成16年10月6日(2004.10.6)　(24)登録日　平成16年7月9日(2004.7.9)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
C07F	9/24	C07F	9/24	F
C07F	9/572	C07F	9/572	Z
C07F	9/59	C07F	9/59	
C07F	9/6533	C07F	9/6533	
C08K	5/5399	C08K	5/5399	

請求項の数 5　(全 12 頁)　最終頁に続く

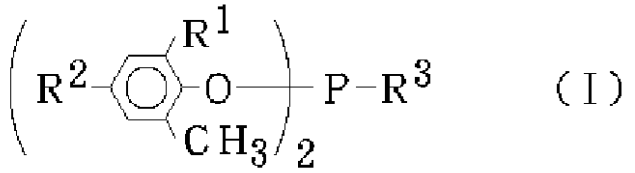
(21)出願番号　特願平6-158497
(22)出願日　平成6年7月11日(1994.7.11)
(65)公開番号　特開平8-27172
(43)公開日　平成8年1月30日(1996.1.30)
審査請求日　平成13年4月17日(2001.4.17)

(73)特許権者　000002093
住友化学工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号
(74)代理人　100093285
弁理士　久保山　隆
(72)発明者　田中　慎哉
大阪市此花区春日出中３丁目１番９８号
住友化学工業株式会社内
(72)発明者　福田　加奈子
大阪市此花区春日出中３丁目１番９８号
住友化学工業株式会社内
(72)発明者　佐々木　万治
大阪市此花区春日出中３丁目１番９８号
住友化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】新規な有機リン化合物、その製法及び用途

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
式（Ｉ）

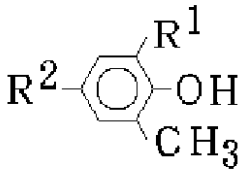


［式中、R^1及びR^2は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル、炭素数５～８のシクロアルキルまたは炭素数６～１２のアルキルシクロアルキルを表し、R^3は、式（ＩＩ）



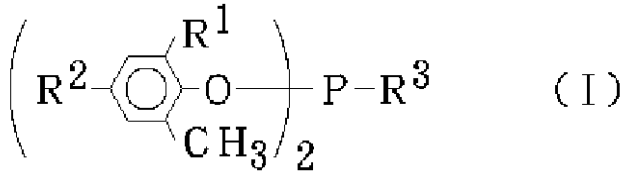
（式中、R^4及びR^5は、それぞれ独立に、水素、炭素数１～１８のアルキル、炭素数５～６のシクロアルキル、もしくはベンジルを表すか、又はR^4及びR^5が結合して、無置換もしくは炭素数１～４のアルキル及びベンジルから選ばれる１又は２個の基によって置

換されているテトラメチレンもしくはペンタメチレンを形成する。）
で示されるアミノ、２－ピロリン－１－イル、３－ピロリン－１－イル、ピロール－１－イル、１，２，３，４－テトラヒドロピリジン－１－イル、１，２，５，６－テトラヒドロピリジン－１－イル、１，２－ジヒドロピリジン－１－イル、１，４－ジヒドロピリジン－１－イル、１，４，５，６－テトラヒドロピリミジン－１－イル又はモルホリノを表す。］
で示される有機リン化合物。
【請求項２】
式（ＩＩＩ）

　　（Ⅲ）

（式中、R^1 及びR^2 は請求項１記載の意味を表す。）
で示されるフェノール化合物及び三ハロゲン化リンを、アミン類、アンモニウム塩類、アミド類及び尿素類からなる群から選ばれた１種類以上の含窒素化合物の存在下に反応させ、更に、式（ＩＶ）
$H-R^3$　　（ＩＶ）
（式中、R^3 は請求項１記載の意味を表す。）
で示されるアミン化合物を、脱ハロゲン化水素剤の存在下に反応させることを特徴とする請求項１記載の有機リン化合物の製法。
【請求項３】
請求項１記載の有機リン化合物を有効成分とする有機材料用安定剤。
【請求項４】
有機材料に請求項１記載の有機リン化合物を安定化有効量配合することを特徴とする有機材料の安定化方法。
【請求項５】
請求項１記載の有機リン化合物を含有する安定化有機材料組成物。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、新規な有機リン化合物、その製法及び有機材料用安定剤としての用途に関する。
【０００２】
【従来の技術】
熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、天然ゴム、合成ゴム、鉱油、潤滑油、接着剤、塗料などの有機材料は、製造時、加工時更には使用時に、熱や酸素などの作用により劣化し、また分子切断や分子架橋などの現象を伴い、商品価値が著しく損なわれることが知られている。このような熱及び熱酸化劣化などの問題を解決する目的で、従来から各種のフェノール系酸化防止剤やリン系酸化防止剤などを添加することにより、有機材料を安定化することが知られている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、これら従来の酸化防止剤を用いる方法では、熱劣化や熱酸化劣化に対する安定化効果は未だ不十分であり、更に優れた酸化防止剤が求められていた。
【０００４】
本発明の目的は、有機材料の熱劣化及び熱酸化劣化に対するより高い安定化効果を示す化合物を提供することである。

【０００５】
本発明の別の目的は、かかる化合物の製法を提供することである。
【０００６】
更に本発明の別の目的は、かかる化合物の有機材料用安定剤としての用途を提供することである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明者らは、有機材料の熱劣化及び熱酸化劣化に対して高い安定化効果を示す安定剤を開発すべく研究を続けてきた結果、特定構造の有機リン化合物が有機材料を安定化することを見いだし、本発明を完成するに至った。
【０００８】
すなわち本発明は、式（Ｉ）
【０００９】



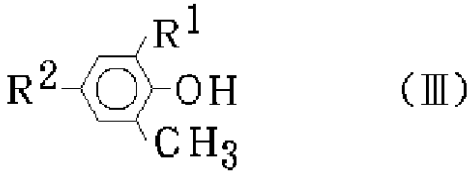
（Ｉ）

【００１０】
［式中、R^1 及びR^2 は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル、炭素数５～８のシクロアルキルまたは炭素数６～１２のアルキルシクロアルキルを表し、R^3 は、式（ＩＩ）
【００１１】



（Ⅱ）

【００１２】
（式中、R^4 及びR^5 は、それぞれ独立に、水素、炭素数１～１８のアルキル、炭素数５～６のシクロアルキル、もしくはベンジルを表すか、又はR^4 及びR^5 が結合して、無置換もしくは炭素数１～４のアルキル及びベンジルから選ばれる１又は２個の基によって置換されているテトラメチレンもしくはペンタメチレンを形成する。）
で示されるアミノ、２－ピロリン－１－イル、３－ピロリン－１－イル、ピロール－１－イル、１，２，３，４－テトラヒドロピリジン－１－イル、１，２，５，６－テトラヒドロピリジン－１－イル、１，２－ジヒドロピリジン－１－イル、１，４－ジヒドロピリジン－１－イル、１，４，５，６－テトラヒドロピリミジン－１－イル又はモルホリノを表す。］
で示される有機リン化合物を提供するものである。
【００１３】
また、本発明は、式（ＩＩＩ）
【００１４】



（Ⅲ）

【００１５】

（式中、R^1　及びR^2　は前記と同じ意味を表す。）
【００１６】
で示されるフェノール化合物及び三ハロゲン化リンを、アミン類、アンモニウム塩類、アミド類及び尿素類からなる群から選ばれた１種類以上の含窒素化合物の存在下に反応させ、更に、式（ＩＶ）
$H-R^3$　　（ＩＶ）
（式中、R^3　は前記と同じ意味を表す。）
で示されるアミン化合物を、脱ハロゲン化水素剤の存在下に反応させることによる式（Ｉ）で示される有機リン化合物の製法を提供するものである。
【００１７】
また、本発明は、式（Ｉ）で示される有機リン化合物を有効成分とする有機材料用安定剤を提供し、この有機リン化合物を安定化有効量配合することによる有機材料の安定化方法を提供し、更に、有機材料がこの有機リン化合物を含有する安定化有機材料組成物を提供するものである。以下に、本発明について詳細に説明する。
【００１８】
有機リン化合物を示す式（Ｉ）において、R^1　及びR^2　は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル、炭素数５～８のシクロアルキル又は炭素数６～１２のアルキルシクロアルキルである。
【００１９】
上記のアルキルとしては、例えばメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ｎ－ブチル、　ｓｅｃ－ブチル、ｔ－ブチル、ｔ－ペンチル、ｔ－オクチル、２－エチルヘキシル、イソオクチルなどが挙げられる。シクロアルキルとしては、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。アルキルシクロアルキルとしては、１－メチルシクロヘキシル、１－メチル－４－イソプロピルシクロヘキシルなどが挙げられる。R^1　及びR^2　は、好ましくはｔ－ブチル、ｔ－ペンチル、ｔ－オクチルなどのｔ－アルキルであり、とりわけｔ－ブチルが好ましい。
【００２０】
R^3　は、式（ＩＩ）
【００２１】



（Ⅱ）

【００２２】
（式中、R^4　及びR^5　は前記と同じ意味を表す。）
で示されるアミノであることができる。ここに、炭素数１～１８のアルキルとしては、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシルなどが挙げられる。これらのアルキルは、枝分かれしていてもよい。シクロアルキルとしては、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。R^4　及びR^5　が結合する場合に置換基であり得る炭素数１～４のアルキルは、メチル、エチル又は枝分かれしていてもよいプロピルもしくはブチルである。R^4　及びR^5　が結合する場合のR^3　としては、例えば１－ピロリジニル、ピペリジノ、４－メチルピペリジノなどが挙げられる。
【００２３】
また、R^3　は、２－ピロリン－１－イル、３－ピロリン－１－イル、ピロール－１－イル、１，２，３，４－テトラヒドロピリジン－１－イル、１，２，５，６－テトラヒドロピリジン－１－イル、１，２－ジヒドロピリジン－１－イル、１，４－ジヒドロピリジン－１－イル、１，４，５，６－テトラヒドロピリミジン－１－イル又はモルホリノである

こともできる。
【００２４】
R^3 としては、とりわけ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、１－ピロリジニル、ピペリジノ、モルホリノ、Ｎ，Ｎ－ジベンジルアミノが好ましい。
【００２５】
式（Ｉ）の有機リン化合物は、式（ＩＩＩ） のフェノール化合物と三ハロゲン化リンとを触媒である含窒素化合物の存在下に反応させる第１段階、及び第１段階の生成物と式（ＩＶ）で示されるアミン化合物とを脱ハロゲン化水素剤の存在下に反応させる第２段階よりなる方法で製造することができる。
【００２６】
第１段階の三ハロゲン化リンとの反応に使用する式（ＩＩＩ） のフェノール化合物は公知であり、市販されているものをそのまま用いることができる。またこのようなフェノール化合物のうち、R^1 及びR^2 が炭素数２以上のアルキルであるものは、公知の方法、例えばＪ．Ａｍ．Ｃｈｅｍ．Ｓｏｃ．，６７，３０３（１９４５） に記載されている方法に準じて、オルトクレゾールとアルケンとを反応させることにより製造することができる。
【００２７】
三ハロゲン化リンの例としては、三塩化リン、三臭化リンなどが挙げられる。とりわけ三塩化リンが好ましく用いられる。 三ハロゲン化リンは、式（ＩＩＩ） のフェノール化合物２モルに対して、通常は１～１．１モル程度用いるが、特に１～１．０５ モル程度用いるのが好ましい。
【００２８】
第１段階の反応は、アミン類、アンモニウム塩類、アミド類及び尿素類からなる群から選ばれた１種類以上の含窒素化合物の存在下に行われる。アミン類としては、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ｎ－ブチルアミン、ｓｅｃ－ブチルアミン、ｔ－ブチルアミン、ペンチルアミン、オクチルアミン、ベンジルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、メチルエチルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、アニリン、Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリン、ピリジン、ピコリン、ピロリジン、ピロリン、Ｎ－メチルピロリジン、ピラゾリジン、イミダゾリジン、ピラゾリン、オキサゾリジン、オキサゾリン、ピペリジン、Ｎ－メチルピペリジン、モルホリン、Ｎ－メチルモルホリン、キノリジン、１，８－ジアザビシクロ［５．４．０］ウンデセン－７、グアニジンなどが挙げられる。アンモニウム塩類としては、上記アミン類の塩酸塩及び臭化水素酸塩、並びに塩化テトラメチルアンモニウム、臭化テトラエチルアンモニウムなどの四級アンモニウム塩などが挙げられる。アミド類としては、ホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、アセトアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、シュウ酸ジアミド、オキサニリドなどが挙げられる。尿素類としては、尿素、チオ尿素、ヒダントイン、２－イミダゾリドンなどが挙げられる。これらの中でも、トリエチルアミン、トリエチルアミン塩酸塩、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド及び尿素が好ましい。かかる含窒素化合物は、通常は三ハロゲン化リンの０．００５～１０重量％程度用いるが、特に０．０１ ～３重量％程度用いるのが好ましい。
【００２９】
第１段階の反応は、有機溶媒の存在下又は不存在下に行うことができる。使用し得る溶媒としては、例えば芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、エーテル類、ハロゲン化炭化水素などが挙げられる。芳香族炭化水素の具体例は、ベンゼン、トルエン、キシレンなどであり、脂肪族炭化水素の具体例は、ｎ－ヘキサン、ｎ－ヘプタン、ｎ－オクタンなどである。エーテル類としては、例えばジエチルエーテル、テトラヒドロフランなどが挙げられ、ハロゲン化炭化水素としては、例えばクロロホルム、四塩化炭素、モノクロロベンゼン、ジクロロベンゼンなどが挙げられる。これらの中でも、トルエンが好ましく用いられる。
【００３０】
第１段階の反応は、通常は８０～１５０℃程度の温度で、４～８時間程度行うが、大気圧

下及び減圧下のいずれでも行うことができる。第１段階の生成物は、単離してから次の第２段階の反応に供してもよいが、通常は、反応混合物のまま式（ＩＶ）のアミン化合物との反応に供される。

【００３１】

第１段階の生成物と式（ＩＶ）のアミン化合物との反応を行う第２段階において、該アミン化合物は、第１段階で用いた三ハロゲン化リン１モルあたり、通常は１～１．２モル程度用いるが、特に１～１．１モル程度用いるのが好ましい。

【００３２】

第２段階において、反応は脱ハロゲン化水素剤の存在下に行う。使用し得る脱ハロゲン化水素剤としてはアミン類が挙げられ、その具体例は、トリメチルアミン、トリエチルアミン、Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリン、Ｎ，Ｎ－ジエチルアニリン、ピリジン、ピコリンなどである。これらの中でもトリエチルアミンが好ましく用いられる。該脱ハロゲン化水素剤は、アミン化合物１モルあたり、通常は１～１．５モル程度用いるが、特に１～１．２モル程度用いるのが好ましい。

【００３３】

第２段階の反応は、通常は８０～１２０℃程度の温度で、６～７時間程度行われる。

【００３４】

反応完了後は、生成した脱ハロゲン化水素剤のハロゲン化水素酸塩を除去し、更に溶媒を除去したあと、例えばヘキサンなどの炭化水素系溶媒による晶析やカラムクロマトグラフィーによって精製することにより、式（Ｉ）の有機リン化合物を得ることができる。

【００３５】

本発明の式（Ｉ）の有機リン化合物は、有機材料を熱劣化及び熱酸化劣化に対して安定化するのに有効である。本発明において安定化の対象となる有機材料としては例えば次のようなものが挙げられるが、これらは１種類又は２種類以上の混合物でもよく、またこれらに限定されるものでもない。

【００３６】

（１）　ポリエチレン、例えば高密度ポリエチレン（ＨＤ－ＰＥ）、低密度ポリエチレン（ＬＤ－ＰＥ）、直鎖状低密度ポリエチレン、
（２）　ポリプロピレン、
（３）　メチルペンテンポリマー、
（４）　ＥＥＡ（エチレン・アクリル酸エチル共重合）樹脂、
（５）　エチレン・酢酸ビニル共重合樹脂、
（６）　ポリスチレン類、　例えばポリスチレン、ポリ（ｐ－メチルスチレン）、ポリ（α－メチルスチレン）、
（７）　ＡＳ（アクリロニトリル・スチレン共重合）樹脂、
（８）　ＡＢＳ（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合）樹脂、
（９）　ＡＡＳ（特殊アクリルゴム・アクリロニトリル・スチレン共重合）樹脂、
（１０）　ＡＣＳ（アクリロニトリル・塩素化ポリエチレン・スチレン共重合）樹脂、
（１１）　塩素化ポリエチレン、ポリクロロプレン、塩素化ゴム、
（１２）　ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、
（１３）　メタクリル樹脂、
（１４）　エチレン・ビニルアルコール共重合樹脂、
（１５）　フッ素樹脂、

【００３７】

（１６）　ポリアセタール、
（１７）　グラフト化ポリフェニレンエーテル樹脂及びポリフェニレンサルファイド樹脂、
（１８）　ポリウレタン、
（１９）　ポリアミド、
（２０）　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、

（２１）　ポリカーボネート、
（２２）　ポリアクリレート、
（２３）　ポリスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、
（２４）　芳香族ポリエステル樹脂、
（２５）　エポキシ樹脂、
（２６）　ジアリルフタレートプリポリマー、
（２７）　シリコーン樹脂、
（２８）　不飽和ポリエステル樹脂、
（２９）　アクリル変性ベンゾグアナミン樹脂、
（３０）　ベンゾグアナミン・メラミン樹脂、
（３１）　ユリア樹脂、

【００３８】

（３２）　ポリブタジエン、
（３３）　１，２－ポリブタジエン、
（３４）　ポリイソプレン、
（３５）　スチレン・ブタジエン共重合体、
（３６）　ブタジエン・アクリロニトリル共重合体、
（３７）　エチレン・プロピレン共重合体、
（３８）　シリコーンゴム、
（３９）　エピクロルヒドリンゴム、
（４０）　アクリルゴム、
（４１）　天然ゴム、

【００３９】

（４２）　塩素ゴム系塗料、
（４３）　ポリエステル樹脂塗料、
（４４）　ウレタン樹脂塗料、
（４５）　エポキシ樹脂塗料、
（４６）　アクリル樹脂塗料、
（４７）　ビニル樹脂塗料、
（４８）　アミノアルキド樹脂塗料、
（４９）　アルキド樹脂塗料、
（５０）　ニトロセルロース樹脂塗料、
（５１）　油性塗料、
（５２）　ワックス、
（５３）　潤滑油。

【００４０】

式（Ｉ）の有機リン化合物を配合して有機材料を安定化する場合、この有機リン化合物は、有機材料１００重量部に対して通常は０．０１重量部以上用い、特に０．０１～２重量部の範囲で用いるのが好ましい。０．０１重量部未満では上記の効果が十分には得られず、また２重量部を越えて配合しても、それに見合う効果が得られず、経済的に不利となる。

【００４１】

本発明により有機リン化合物を配合した有機材料は、必要に応じて更に他の添加剤、例えばフェノール系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系光安定剤、滑剤、可塑剤、難燃剤、造核剤、金属不活性化剤、帯電防止剤、顔料、無機充填剤などを含有してもよい。これらの添加剤は、式（Ｉ）の有機リン化合物と同時に配合してもよいし、有機リン化合物とは別の段階で配合することもできる。

【００４２】

式（Ｉ）の有機リン化合物、あるいは更に任意に使用されるその他の添加剤を有機材料に配合するにあたっては、均質な混合物を得るために、公知のあらゆる方法及び装置を用い

ることができる。例えば有機材料が固体ポリマーである場合には、該有機リン化合物及び任意の添加剤を、固体ポリマーに直接ドライブレンドすることもできるし、これらをマスターバッチの形でその固体ポリマーに配合することもできる。有機材料が合成ポリマーである場合には、有機リン化合物及び任意の添加剤を溶液又は分散液の形で、重合途中又は重合直後のポリマー溶液に配合することもできる。一方、有機材料が油などの液体である場合には、該有機リン化合物及び任意の添加剤を有機材料に直接添加して溶解させることもできるし、液体媒体に溶解又は懸濁させた状態で添加することもできる。

【００４３】

【実施例】

以下に実施例を示して、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。

【００４４】

実施例１：

ビス（２，４－ジ－ｔ－ブチル－６－メチルフェノキシ）ジエチルアミノホスフィン（化合物１）の合成

【００４５】

温度計、撹拌装置及び冷却管を備えた３００ｍｌの四ツ口フラスコ内を窒素置換した後、その中で２，４－ジ－ｔ－ブチル－６－メチルフェノール（４０．１ｇ）を５０℃まで昇温して融解した。それを攪拌しながらトリエチルアミン（０．２ｇ）を仕込み、その後三塩化リン（１２．５ｇ）を３０分間かけて滴下した。滴下終了後、８０℃まで昇温して４時間保温し、更に１４０℃まで昇温して４時間保温した。その後、容器内を１００Ｔｏｒｒまで減圧し、１４０℃で４時間保温して、発生した塩酸を除去した。その後８０℃まで冷却し、トリエチルアミン（１０．６ｇ）及びジエチルアミン（７．３ｇ）を仕込み、６時間保温した。次に室温まで冷却した後、反応で生成したトリエチルアミン塩酸塩を濾過した。濾液を濃縮した後、残渣をｎ－ヘキサンで晶析して、化合物１の白色結晶（１８．５ｇ）を得た。

【００４６】

質量分析値（ＦＤ－ＭＳ）：　ｍ／ｚ　５４１

元素分析値（$C_{34}H_{56}O_2NP$）：

計算値　Ｐ：５．７％，Ｎ：２．６％

実測値　Ｐ：５．５％　Ｎ：２．５％

融点：１３７～１３８℃

【００４７】

実施例２：

ビス（２，４－ジ－ｔ－ブチル－６－メチルフェノキシ）－１－ピロリジニルホスフィン（化合物２）の合成

【００４８】

実施例１におけるジエチルアミンに代えてピロリジン（６．５ｇ）を用いた以外は、実施例１と同様の反応及び後処理を行い、化合物２の白色結晶（２６．５ｇ）を得た。

【００４９】

質量分析値（ＦＤ－ＭＳ）：　ｍ／ｚ　５３９

元素分析値（$C_{34}H_{54}O_2NP$）：

計算値　Ｐ：５．７％，Ｎ：２．６％

実測値　Ｐ：５．５％　Ｎ：２．５％

融点：１１２～１１４℃

【００５０】

実施例３：

ビス（２，４－ジ－ｔ－ブチル－６－メチルフェノキシ）ピペリジノホスフィン（化合物３）の合成

【００５１】

実施例１におけるジエチルアミンに代えてピペリジン（８．５ｇ）を用いた以外は、実施例１と同様の反応及び後処理を行い、化合物３の白色結晶（３１．２ｇ）を得た。

【００５２】

質量分析値（ＦＤ－ＭＳ）：　ｍ／ｚ　５５３

元素分析値（$C_{35}H_{56}O_2NP$）：

計算値　Ｐ：５．６％，Ｎ：２．５％

実測値　Ｐ：５．４％　Ｎ：２．４％

融点：１２３～１２４℃

【００５３】

実施例４：

ビス（２，４－ジ－ｔ－ブチル－６－メチルフェノキシ）モルホリノホスフィン（化合物４）の合成

【００５４】

実施例１におけるジエチルアミンに代えてモルホリン（８．７ｇ）を用いた以外は、実施例１と同様の反応及び後処理を行い、化合物４の白色結晶（２０．０ｇ）を得た。

【００５５】

質量分析値（ＦＤ－ＭＳ）：　ｍ／ｚ　５５５

元素分析値（$C_{34}H_{54}O_3NP$）：

計算値　Ｐ：５．６％，Ｎ：２．５％

実測値　Ｐ：５．５％　Ｎ：２．４％

融点：１４１～１４２℃

【００５６】

実施例５：

ポリプロピレンの熱安定性試験

【００５７】

〔配　合〕

未安定化ポリプロピレン	１００　重量部
ステアリン酸カルシウム	０．０５重量部
ＡＯ－１＊１	０．０５重量部
供試化合物	０．１　重量部

＊１　ＡＯ－１：　テトラキス［メチレン－３－（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］メタン

【００５８】

口径３０ｍｍφの単軸押出機を用い、上記配合物を２３０℃で溶融混練してペレット化した。得られたペレットをメルトインデクサーに入れ、ＪＩＳ　Ｋ　７２１０に準じて２７０℃で１０分間滞留後の流動性（ｇ／１０分）を測定し、熱安定性の評価を行った。ポリプロピレンは熱によって分子鎖の切断を起こし、流動性が増すので、１０分間滞留後の流動性が小さいほど熱安定性に優れることを意味する。結果を表１に示した。

【００５９】

【表１】

供試化合物	流動性（g／10分）
ブランク	33.1
化合物1	25.0
化合物2	25.3
化合物3	26.0
化合物4	26.6

【００６０】
実施例６：
直鎖低密度ポリエチレンの熱安定性試験
【００６１】
〔配　　合〕
未安定化直鎖低密度ポリエチレン１００　重量部
ステアリン酸カルシウム　　０．１　重量部
ＡＯ－２＊２　　０．０５　重量部
供試化合物　　０．１　重量部
＊２ＡＯ－２：　オクタデシル　３－（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート
【００６２】
口径３０ｍｍφの単軸押出機を用い、上記配合物を２３０℃で溶融混練してペレット化した。得られたペレットをメルトインデクサーに入れ、　ＪＩＳ　Ｋ　７２１０　に準じて２５０℃で１５分間滞留後の流動性（ｇ／１０分）を測定し、熱安定性の評価を行った。直鎖低密度ポリエチレンは熱によって架橋を起こし、流動性が減少するので、１５分間滞留後の流動性が大きいほど熱安定性に優れることを意味する。結果を表２に示した。
【００６３】
【表２】

供試化合物	流動性（g／10分）
ブランク	4.7
化合物1	5.8
化合物2	5.9
化合物3	5.8
化合物4	6.2

【００６４】
【発明の効果】
本発明の有機リン化合物は、熱可塑性樹脂をはじめとする各種有機材料の安定剤として優

れた性能を有する。例えばこの化合物を配合した樹脂は、製造時、加工時、更には使用時の熱劣化及び熱酸化劣化に対して安定であり、高品質の製品となる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]　　ＦＩ
　ＣＯ９Ｋ　15/32　　ＣＯ９Ｋ　15/32　　Ｄ

(72)発明者　山口　哲夫
　　大阪市此花区春日出中３丁目１番９８号　住友化学工業株式会社内

審査官　井上　千弥子

(56)参考文献　特開平６－１８４１７４（ＪＰ，Ａ）
　　特開平６－１８４１７５（ＪＰ，Ａ）
　　特開昭５６－５４９４（ＪＰ，Ａ）
　　特開平２－２８４９３９（ＪＰ，Ａ）
　　特開平７－７０１５８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
　　C07F　9/02-9/6596
　　C08K　5/5399
　　C09K 15/32
　　CA(STN)
　　REGISTRY(STN)