

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 3 区分

【発行日】平成 29 年 1 月 12 日 (2017.1.12)

【公表番号】特表 2016-500746 (P2016-500746A)

【公表日】平成 28 年 1 月 14 日 (2016.1.14)

【年通号数】公開・登録公報 2016-003

【出願番号】特願 2015-539971 (P2015-539971)

【国際特許分類】

C 08 L 101/00 (2006.01)

C 08 K 9/00 (2006.01)

C 08 K 5/00 (2006.01)

C 08 K 3/00 (2006.01)

C 09 K 21/12 (2006.01)

C 07 F 9/38 (2006.01)

C 07 F 9/53 (2006.01)

C 07 F 9/6574 (2006.01)

【F I】

C 08 L 101/00

C 08 K 9/00

C 08 K 5/00

C 08 K 3/00

C 09 K 21/12

C 07 F 9/38 Z

C 07 F 9/53

C 07 F 9/6574 Z

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 28 年 11 月 22 日 (2016.11.22)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

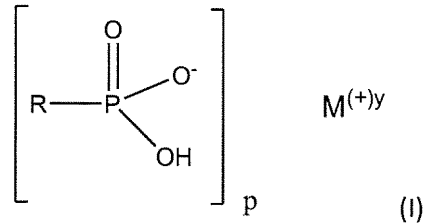
【請求項 1】

難燃性ポリマー組成物であって、

a) 熱硬化性または熱可塑性ポリマーであって、1 つもしくは複数の、ポリオレフィンホモポリマー、ポリオレフィンコポリマー、ゴム、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリスルホン、ポリイミド、ポリフェニレンエーテル、スチレン系ポリマー、スチレン系コポリマー、ポリカーボネート、アクリル系ポリマー、ポリアミド、ポリアセタール、エポキシ樹脂、生物分解性ポリマーまたはそれらのブレンドを、又は 1 つもしくは複数の、ポリフェニレンエーテル / スチレン系樹脂のブレンド、A B S、ポリ塩化ビニル / A B S のブレンド、メタクリロニトリル含有の A B S、 - メチルスチレン含有の A B S、ポリエステル / A B S、ポリカーボネート / A B S、衝撃性変性ポリエステルまたは衝撃性変性ポリスチレンを含んでなる熱硬化性または熱可塑性ポリマーと、

b) 成分 a) との混合前に、200 以上の温度で、0.01 時間 ~ 20 時間、1 つまたは複数の式 (I)

【化 1】



(式中、

Rは、 $\text{C}_{1 \sim 12}$ アルキルであり、前記アルキルは、未置換であり、

Mは、金属であり、

yは、1～4の数であり、故に $\text{M}^{(+y)}$ は、 $(+y)$ がその陽イオンに規定される電荷を表す金属陽イオンであり、pは、1～4の数である)

の化合物の加熱を備えるプロセスにより得られる、式(I)とは異なる化学種の難燃性材料を難燃性ポリマー組成物の総重量を基準として1%～50重量%と、を含んでなる難燃性ポリマー組成物。

【請求項2】

式(I)のMが、Li、K、Na、Mg、Ca、Ba、Zn、Zr、B、Al、Si、Ti、SnまたはSbである請求項1に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項3】

式(I)のMが、AlまたはCaである請求項1に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項4】

Rが、メチル、エチル、プロピル、またはイソプロピルである請求項1に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項5】

式(I)のMが、AlまたはCaである請求項4に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項6】

RがメチルでありMがAlである、RがエチルでありMがAlである、又はRがエチルでありMがCaである、請求項5に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項7】

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、1つもしくは複数の、ポリオレフィンホモポリマー、ポリオレフィンコポリマー、ゴム、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリスルホン、ポリイミド、ポリフェニレンエーテル、スチレン系ポリマー、スチレン系コポリマー、ポリカーボネート、アクリル系ポリマー、ポリアミド、ポリアセタール、エポキシ樹脂、またはそれらのブレンドを含んでなる請求項1、5、または6に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項8】

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、1つもしくは複数の、ポリフェニレンエーテル/スチレン系樹脂のブレンド、ABS、ポリ塩化ビニル/ABSのブレンド、メタクリロニトリル含有のABS、-メチルスチレン含有のABS、ポリエステル/ABS、ポリカーボネート/ABS、衝撃性変性ポリエステルまたは衝撃性変性ポリスチレンを含んでなる請求項1に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項9】

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、1つもしくは複数の、スチレン系ポリマー、ポリオレフィン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド、またはポリウレタンを含んでなる請求項7に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項10】

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、さらに補強材を含んでなる請求項7に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 1】

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、ポリアルキレンテレフタレート、HIPS、エポキシ樹脂またはポリアミドを含んでなり、前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、任意選択的に補強材をさらに含んでなる請求項 9 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 2】

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ガラス充填ポリブチレンテレフタレート、ガラス充填ポリエチレンテレフタレート、ガラス強化のエポキシ樹脂、熱可塑性ポリアミドまたはガラス充填の熱可塑性ポリアミドを含んでなる請求項 1 1 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 3】

前記熱可塑性ポリアミドまたはガラス充填の熱可塑性ポリアミドが、ナイロン 4 6、ナイロン 4 T、ナイロン 6 T / 6 6 コポリマー、またはナイロン 9 T を含んでなる請求項 1 2 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 4】

(c) 1 つもしくは複数の追加の難燃材、および / または 1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤をさらに含んでなる請求項 1 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 5】

1 つもしくは複数の追加の難燃材を含んでなり、前記 1 つもしくは複数の追加の難燃材が、ハロゲン化難燃材、アルキルもしくはアリールホスフィンオキシド難燃材、アルキルもしくはアリールリン酸難燃材、アルキルもしくはアリールホスホン酸、アルキルもしくはアリールアルキルホスフィン酸、またはアルキルまたはアリールホスフィン酸の塩を含んでなる請求項 1 4 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 6】

前記 1 つもしくは複数の追加の難燃材が、アルミニウムトリス(ジアルキルホスフィネート)を含んでなる請求項 1 5 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 7】

1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤を含んでなり、前記 1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤が、メラミン、メラミン誘導体、メラミン縮合生成物、メラミン塩、ホスフィンオキシド、ポリホスフィンオキシド、または金属水酸化物、酸化物、水和酸化物、ボレート、ホスフェート、ホスフィット或いはシリケートを含んでなる請求項 1 4 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 1 8】

前記 1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤が、アルミニウム水素ホスフィット、ベンジルホスフィンオキシド、ポリベンジルホスフィンオキシド、メレムまたはメラミン変性リン酸金属塩を含んでなり、前記金属が、アルミニウム、亜鉛またはマグネシウムを含んでなる請求項 1 7 に記載の難燃性ポリマー組成物。

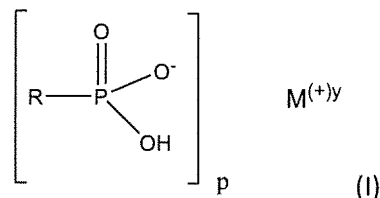
【請求項 1 9】

(c) 1 つもしくは複数の追加の難燃材、相乗剤または難燃助剤を含んでなり、前記 1 つもしくは複数の追加の難燃材、相乗剤または難燃助剤が、アルミニウムトリス(ジアルキルホスフィネート)、アルミニウム水素ホスフィット、メチレン-ジフェニルホスフィンオキシド-置換のポリアリールエーテル、キシリレンビス(ジフェニルホスフィンオキシド)、1, 2-ビス-(9, 10-ジヒドロ-9-オキシ-10-ホスファフェナントレン-10-オキシド)エタン、4, 4'-ビス(ジフェニルホスフィニルメチル)-1, 1'-ビフェニル、メレムまたはジメラミン変性ピロリン酸亜鉛を含んでなる請求項 1 4 に記載の難燃性ポリマー組成物。

【請求項 2 0】

ポリマーの耐燃性を向上させる方法であって、200 以上の温度で、1 つまたは複数の式(I)

【化 2】



(式中、Rは、C₁～C₁₂アルキル、C₆～C₁₀アリール、C₇～C₁₈アルキルアリール、またはC₇～C₁₈アリールアルキルであり、前記アルキル、アリール、アルキルアリール、またはアリールアルキルは、未置換であるか、或いはハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、C₁～C₄アルキルアミノ、ジ-C₁～C₄アルキルアミノ、C₁～C₄アルコキシ、カルボキシまたはC₂～C₅アルコキシカルボニルで置換されており、

Mは、金属であり、

yは、1～4の数であり、故にM⁽⁺⁾_yは、(+)_yがその陽イオンに規定された電荷を表す金属陽イオンであり、および

pは、1～4の数である)

の化合物を加熱して難燃性材料を調製し、続いて、任意選択的に1つもしくは複数の追加の難燃材、相乗剤または難燃助剤と共に前記難燃性材料をポリマー樹脂に組み込む工程を備える方法。

【請求項 21】

請求項 20 の方法を備える、耐燃性の向上されたポリマーを製造する方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0017

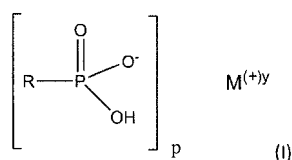
【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0017】

式 (I)

【化 3】



(式中、yは、1～7(例えば1～4)の数であり、Mは、の規定の電荷(+)_yを有する金属陽イオンであり、pは、1～7(例えば、1～4)の数であり、Rは、例えばアルキル、アリール、アルキルアリールまたはアリールアルキルである)の化合物は、200

を超える温度、例えば220～250以上、例えば、200、220または250から400の温度で加熱する場合に、反応を起こし、400以上の温度まで通常熱的に安定で、ポリマー中で難燃性添加剤としての使用に非常に適する種々の化学種を形成する。これらの反応生成物は、改善された難燃特性を有し、式(I)の化合物と比べると、ポリマー樹脂(例えば、ポリアミド等)に、樹脂の物理特性に悪影響を与えることなく、容易に加工される。作用メカニズムは、現時点で定かではないが、しかしながら、本発明の材料をホスフィン酸塩(つまり、式(II)の化合物)と併せて、2種の材料が、異なる相補的活性を有しうる可能性を示唆する手法で、用いる場合に、優れた驚くべき結果が、得られる。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0021

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

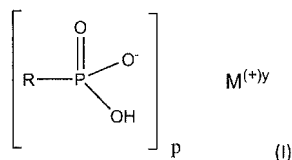
【0021】

本発明の一実施形態は、

a) 熱硬化性または熱可塑性ポリマー、例えば、熱可塑性ポリマーと、

b) 1つまたは複数のホスホン酸塩、つまり式(I)

【化4】



(式中、Rは、アルキル、アリール、アルキルアリールまたはアリールアルキル基であり、pは、1～7(例えば1～4)の数で、例えば1、2、3または4であり、Mは、金属であり、yは、1～7(例えば1～4)の数で、例えば1、2、3または4、多くの場合2または3であり、故に $\text{M}^{(+y)}$ は、(+y)がその陽イオンに規定される電荷を表す金属陽イオンである)

の化合物を200℃以上、例えば220℃以上の温度で、一般的に250℃以上、例えば、250℃～400℃または260℃～360℃の温度で加熱することにより得られる難燃性材料を難燃性組成物の総重量を基準として1%～50重量%と、

c) 任意選択的に追加の難燃材または難燃相乗剤と

を含んでなる難燃性ポリマー組成物である。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0023

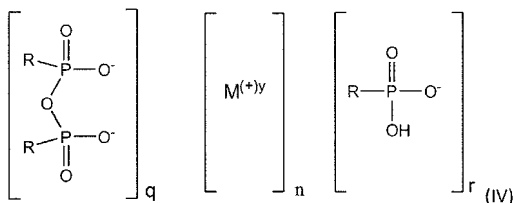
【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0023】

理論に縛られることを望まないが、分光データおよび他の分析は、本発明の温度処理範囲内での式(I)の化合物の熱処理により、実験式(IV)

【化5】



(式中、RおよびMは、式(I)で定義する通りであり、qは、1～7の数、例えば1、2または3であり、rは、0～5、例えば、0、1または2、多くの場合0または1であり、yは、1～7(例えば1～4)の数、であり、およびnは、1または2であり、但し、 $2(q) + r = n(y)$ である)によって概して表されると考えられる化合物およびそれらの錯体の脱水生成物を含んでなる材料が、生成されることを示す。通例、本発明に基づく式(I)化合物の熱処理により、複数種の化合物(それらのうち少なくとも1種は概して実験式(IV)により表されると考えられる)およびそれらの錯体の脱水生成物を含んでなる材料が生成される。有機金属種に共通することだが、式(IV)は、最適化されており、その生成物は、特定の原子価が共有されているポリマー塩、錯塩、塩である。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0034

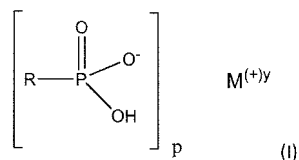
【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0034】

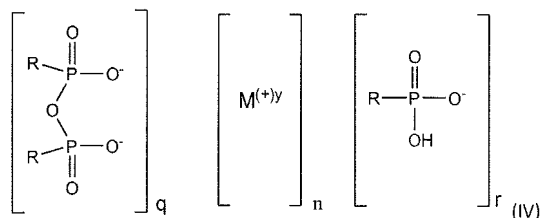
本発明の他の実施形態は、難燃性材料、および難燃性材料と他の成分との相乗性ブレンドに関する。本発明の難燃材は、1つまたは複数のホスホン酸塩つまり式(I)

【化7】



(式中、Rは、アルキル、アリール、アルキルアリールまたはアリールアルキル基であり、pは、1～7(例えば1～4)の数であり、例えば1、2、3または4であり、Mは、金属であり、yは、1～7(例えば1～4)の数であり、例えば1、2、3または4であり、故に $\text{M}^{(+y)}$ は、(+y)が陽イオンに規定される電荷を表す金属陽イオンである)の化合物を、200 以上(例えば220 以上)の温度で、一般的に250 以上(例えば、250 ～400 または260 ～360)の温度で、加熱することにより得られる。上述のように、列記した温度で式(I)の化合物を加熱することにより生じる材料は、概して実験式(IV)

【化8】



(式中、RおよびMは、式(I)で定義する通りであり、qは、1～7(例えば1、2または3)の数であり、rは、0～5の数、例えば、0、1または2、多くの場合0または1であり、yは、1～7(例えば1～4)の数、例えば1、2、3、または4であり、およびnは、1または2であり、但し、 $2(q) + r = n(y)$ である)により概して表され则认为られる化合物または1つもしくは複数の化合物の混合物であると考えられている。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0073

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

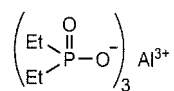
【0073】

FR配合物に使用される相乗剤：

SYN1：アルミニウムトリス(ジエチルホスフィネート)、Exolit(登録商標)

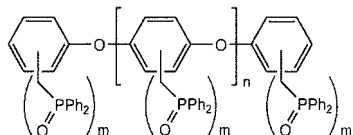
OP1230

【化 1 1】



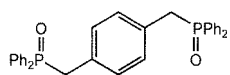
SYN 2 : メチレンジフェニルホスフィンオキシド - 置換のポリアリールエーテル

【化 1 2】



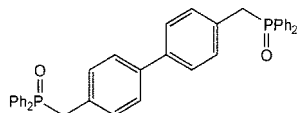
SYN 3 : p - キシリレンビス (ジフェニルホスフィンオキシド)

【化 1 3】

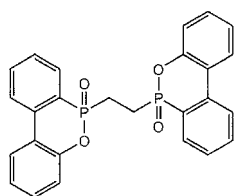


SYN 4 : 4 , 4 ' - ビス (ジフェニルホスフィニルメチル) - 1 , 1 ' - ビフェニル

【化 1 4】

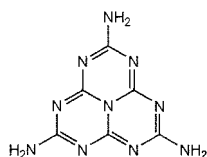
SYN 5 : 1 , 2 - ビス - (9 , 10 - ジヒドロ - 9 - オキシ - 10 - ホスファフェナン
トレン - 10 - オキシド) エタン

【化 1 5】



SYN 6 : M e l e m、D e l a c a l (登録商標) N F R H P

【化 1 6】

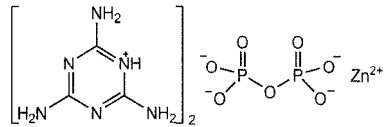


SYN 7 : アルミニウム水素ホスフィット

Al₂ (H P O₃)₃

SYN 8 : ジメラミン変性ピロリン酸亜鉛、S a f i r e (登録商標) 4 0 0

【化 17】



本願発明を以下に記す。

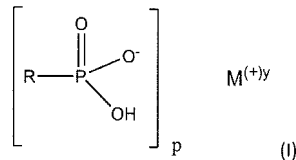
[請求項 1]

難燃性ポリマー組成物であって、

a) 熱硬化性または熱可塑性ポリマーと、

b) 200 以上の温度で、0.01時間～20時間、1つまたは複数の式(I)

[化 1]



(式中、

Rは、C₁～C₁₂アルキル、C₆～C₁₀アリール、C₇～C₁₈アルキルアリール、またはC₇～C₁₈アリールアルキルであり、前記アルキル、アリール、アルキルアリール、またはアリールアルキルは、未置換であるか、またはハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、C₁～C₄アルキルアミノ、ジ-C₁～C₄アルキルアミノ、C₁～C₄アルコキシ、カルボキシもしくはC₂～C₅アルコキシカルボニルで置換されており、

Mは、金属であり、

yは、1～4の数であり、故にM⁽⁺⁾_yは、(+)_yがその陽イオンに規定される電荷を表す金属陽イオンであり、pは、1～4の数である)

の化合物の加熱を備えるプロセスにより得られる難燃性材料を難燃性ポリマー組成物の総重量を基準として1%～50重量%と、

を含んでなる難燃性ポリマー組成物。

[請求項 2]

式(I)のMが、Li、K、Na、Mg、Ca、Ba、Zn、Zr、B、Al、Si、Ti、SnまたはSbである請求項1に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 3]

式(I)のMが、AlまたはCaである請求項1に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 4]

式(I)において、Rが、未置換のC₁～C₆アルキル、C₆アリール、C₇～C₁₀アルキルアリール、またはC₇～C₁₂アリールアルキルである請求項1に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 5]

Rが、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ベンジルまたはフェニルある請求項4に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 6]

式(I)のMが、AlまたはCaである請求項5に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 7]

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、1つもしくは複数の、ポリオレフィンホモポリマー、ポリオレフィンコポリマー、ゴム、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリスルホン、ポリイミド、ポリフェニレンエーテル、スチレン系ポリマー、スチレン系コポリマー、ポリカーボネート、アクリル系ポリマー、ポリアミド、ポリアセタール、

エポキシ樹脂、生物分解性ポリマーまたはそれらのブレンドを含んでなる請求項 1 または 6 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 8]

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、1 つもしくは複数の、ポリフェニレンエーテル / スチレン系樹脂のブレンド、ABS、ポリ塩化ビニル / ABS のブレンド、メタクリロニトリル含有の ABS、- メチルスチレン含有の ABS、ポリエステル / ABS、ポリカーボネート / ABS、衝撃性変性ポリエステルまたは衝撃性変性ポリスチレンを含んでなる請求項 1 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 9]

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、1 つもしくは複数の、スチレン系ポリマー、ポリオレフィン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド、またはポリウレタンを含んでなる請求項 7 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 10]

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、さらに補強材を含んでなる請求項 7 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 11]

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、ポリアルキレンテレフタレート、HIP S、エポキシ樹脂またはポリアミドを含んでなり、前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、任意選択的に補強材をさらに含んでなる請求項 9 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 12]

前記熱硬化性または熱可塑性ポリマーが、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ガラス充填ポリブチレンテレフタレート、ガラス充填ポリエチレンテレフタレート、ガラス強化のエポキシ樹脂、熱可塑性ポリアミドまたはガラス充填の熱可塑性ポリアミドを含んでなる請求項 11 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 13]

前記熱可塑性ポリアミドまたはガラス充填の熱可塑性ポリアミドが、ナイロン 46、ナイロン 4 T、ナイロン 6 T / 66 コポリマー、またはナイロン 9 T を含んでなる請求項 12 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 14]

(c) 1 つもしくは複数の追加の難燃材、および / または 1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤をさらに含んでなる請求項 1 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 15]

1 つもしくは複数の追加の難燃材を含んでなり、前記 1 つもしくは複数の追加の難燃材が、ハロゲン化難燃材、アルキルもしくはアリールホスフィンオキシド難燃材、アルキルもしくはアリールリン酸難燃材、アルキルもしくはアリールホスホン酸、アルキルもしくはアリールアルキルホスフィン酸、またはアルキルまたはアリールホスフィン酸の塩を含んでなる請求項 14 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 16]

前記 1 つもしくは複数の追加の難燃材が、アルミニウムトリス (ジアルキルホスフィネート) を含んでなる請求項 15 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 17]

1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤を含んでなり、前記 1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤が、メラミン、メラミン誘導体、メラミン縮合生成物、メラミン塩、ホスフィンオキシド、ポリホスフィンオキシド、または金属水酸化物、酸化物、水和酸化物、ボレート、ホスフェート、ホスフィット或いはシリケートを含んでなる請求項 14 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 18]

前記 1 つもしくは複数の相乗剤または難燃助剤が、アルミニウム水素ホスフィット、ベンジルホスフィンオキシド、ポリベンジルホスフィンオキシド、メレムまたはメラミン変性リン酸金属塩を含んでなり、前記金属が、アルミニウム、亜鉛またはマグネシウムを含

んでなる請求項 17 に記載の難燃性ポリマー組成物。

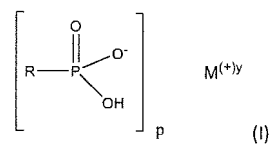
[請求項 19]

(c) 1 つもしくは複数の追加の難燃材、相乗剤または難燃助剤を含んでなり、前記 1 つもしくは複数の追加の難燃材、相乗剤または難燃助剤が、アルミニウムトリス(ジアルキルホスフィネート)、アルミニウム水素ホスフィット、メチレン-ジフェニルホスフィンオキシド-置換のポリアリールエーテル、キシリレンビス(ジフェニルホスフィンオキシド)、1,2-ビス-(9,10-ジヒドロ-9-オキシ-10-ホスファフェナントレン-10-オキシド)エタン、4,4'-ビス(ジフェニルホスフィニルメチル)-1,1'-ビフェニル、メレムまたはジメラミン変性ピロリン酸亜鉛を含んでなる請求項 14 に記載の難燃性ポリマー組成物。

[請求項 20]

ポリマーの耐燃性を向上させる方法であって、200 以上の温度で、1 つまたは複数の式(I)

[化 2]



(式中、Rは、C₁~C₁₂アルキル、C₆~C₁₀アリール、C₇~C₁₈アルキルアリール、またはC₇~C₁₈アリールアルキルであり、前記アルキル、アリール、アルキルアリール、またはアリールアルキルは、未置換であるか、或いはハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、C₁~C₄アルキルアミノ、ジ-C₁~C₄アルキルアミノ、C₁~C₄アルコキシ、カルボキシまたはC₂~C₅アルコキシカルボニルで置換されており、

Mは、金属であり、

yは、1~4の数であり、故にM⁽⁺⁾_yは、(+)_yがその陽イオンに規定された電荷を表す金属陽イオンであり、および

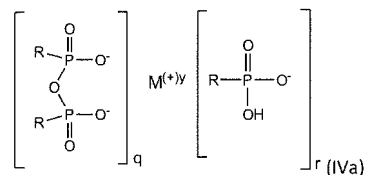
pは、1~4の数である)

の化合物を加熱して難燃性材料を調製し、続いて、任意選択的に1 つもしくは複数の追加の難燃材、相乗剤または難燃助剤と共に前記難燃性材料をポリマー樹脂に組み込む工程を備える方法。

[請求項 21]

難燃材であって、実験式(IVa)

[化 3]



(式中、Mは、Alであり、qは、1であり、rは、1であり、yは、3であり、およびRは、C₁~C₁₂アルキル、C₆~C₁₀アリール、C₇~C₁₈アルキルアリール、またはC₇~C₁₈アリールアルキルであり、前記アルキル、アリール、アルキルアリール、またはアリールアルキルは、未置換であるか或いは、ハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、C₁~C₄アルキルアミノ、ジ-C₁~C₄アルキルアミノ、C₁~C₄アルコキシ、カルボキシまたはC₂~C₅アルコキシカルボニルで置換されている)を有する材料を含んでなる難燃材。