



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I883101 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：109146220

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 25 日

(51)Int. Cl. : C09K21/14 (2006.01)

C07F9/6574 (2006.01)

C08K5/5399 (2006.01)

C08K5/34 (2006.01)

C08F10/06 (2006.01)

(30)優先權：2019/12/27 日本

2019-239539

(71)申請人：日商大八化學工業股份有限公司(日本) DAIHACHI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：藤本和男 FUJIMOTO, KAZUO (JP)；唐池沙由里 KARAIKE, SAYURI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201923050A

TW 201938667A

EP 2947115A1

JP 2007-56090A

審查人員：謝岡典

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 59 頁

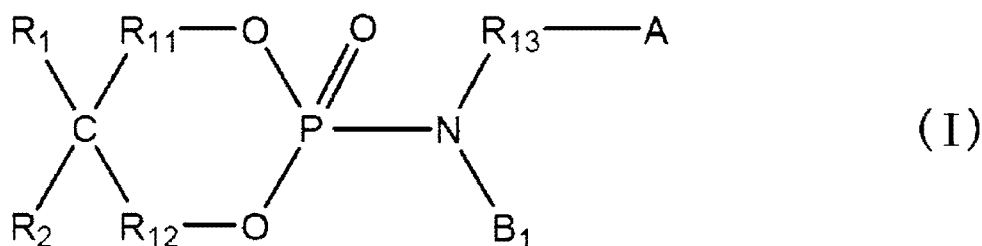
(54)名稱

阻燃劑組合物及包含該阻燃劑組合物之阻燃性熱塑性樹脂組合物

(57)摘要

本發明提供一種阻燃效果較高且於添加於樹脂中之情形時滲出抑制優異之阻燃劑組合物、及使用其之阻燃性熱塑性樹脂組合物。本發明之阻燃劑組合物包含具有特定結構之胺基磷酸酯化合物(成分(A))及受阻胺化合物(成分(B))。本發明之阻燃劑組合物視需要進而包含具有 1,3,5-三結構或 1,3,5-三縮合環結構之化合物(成分(C))。本發明之阻燃性熱塑性樹脂組合物包含上述成分(A)、成分(B)及熱塑性樹脂(成分(D))，視需要進而包含上述成分(C)。

特徵化學式：





I883101

【發明摘要】

【中文發明名稱】

阻燃劑組合物及包含該阻燃劑組合物之阻燃性熱塑性樹脂組合物

【中文】

本發明提供一種阻燃效果較高且於添加於樹脂中之情形時滲出抑制優異之阻燃劑組合物、及使用其之阻燃性熱塑性樹脂組合物。本發明之阻燃劑組合物包含具有特定結構之胺基磷酸酯化合物(成分(A))及受阻胺化合物(成分(B))。本發明之阻燃劑組合物視需要進而包含具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之化合物(成分(C))。本發明之阻燃性熱塑性樹脂組合物包含上述成分(A)、成分(B)及熱塑性樹脂(成分(D))，視需要進而包含上述成分(C)。

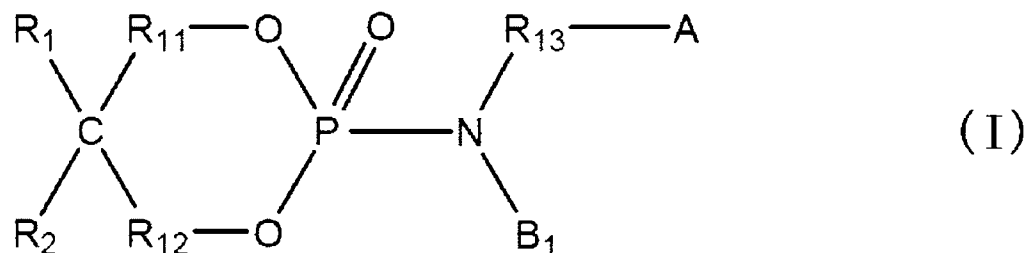
【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】



【發明說明書】

【中文發明名稱】

阻燃劑組合物及包含該阻燃劑組合物之阻燃性熱塑性樹脂組合物

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種熱塑性樹脂用之阻燃劑組合物、及使用其之阻燃性熱塑性樹脂組合物。本發明之阻燃劑組合物及阻燃性熱塑性樹脂組合物可用於汽車內飾材料、包裝材料、電氣零件、建築材料用片材或膜、電線被覆材料等成形品。

【先前技術】

【0002】 熱塑性樹脂容易成形而用於成形之步驟數較少，且成形品能夠再利用，自該等觀點考慮而被用於汽車零件、電氣設備之外殼、電氣絕緣材料、包裝用膜、建築材料、地板材料等非常多之領域。並且，大部分熱塑性樹脂為可燃性，但實際上多數情況下要求藉由熱塑性樹脂製作需有阻燃性之用途之成形品。因此，為了對熱塑性樹脂賦予阻燃性，使用鹵素系阻燃劑、氫氧化鋁或氫氧化鎂等金屬氫氧化物、實施了塗佈處理等之紅磷、聚磷酸銨等聚磷酸鹽、芳香族有機磷酸酯等阻燃劑。

【0003】 然而，關於鹵素系阻燃劑，存在當包含其之成形品被廢棄而進行焚燒時會產生煙、有害氣體之問題。又，於使用金屬氫氧化物作為阻燃劑之情形時，由於需要非常多之添加量，故而容易導致熱塑性樹脂之物性降低。

因此，作為非鹵素系之阻燃劑，專利文獻1揭示將磷酸酯醯胺與受阻胺化合物組合使用。然而，關於此種組合物，存在熱塑性樹脂之性能會降低之缺點。存在例如當將該熱塑性樹脂組合物進行成形時容易產生滲出之

缺點。又，專利文獻2揭示具有不飽和鍵之受阻胺化合物，專利文獻3揭示具有碳酸酯骨架之受阻胺化合物，但於該等文獻所揭示之阻燃劑中，亦存在熱塑性樹脂之阻燃性不充分或熱塑性樹脂之性能會降低之缺點。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 專利文獻1：日本專利第4721823號公報

專利文獻2：美國專利第6117995號公報

專利文獻3：國際公開第2005/082852號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】 因此，要求一種阻燃效果較高且無論阻燃劑之添加量如何滲出均較少的用於熱塑性樹脂之非鹵素系阻燃劑。

[解決問題之技術手段]

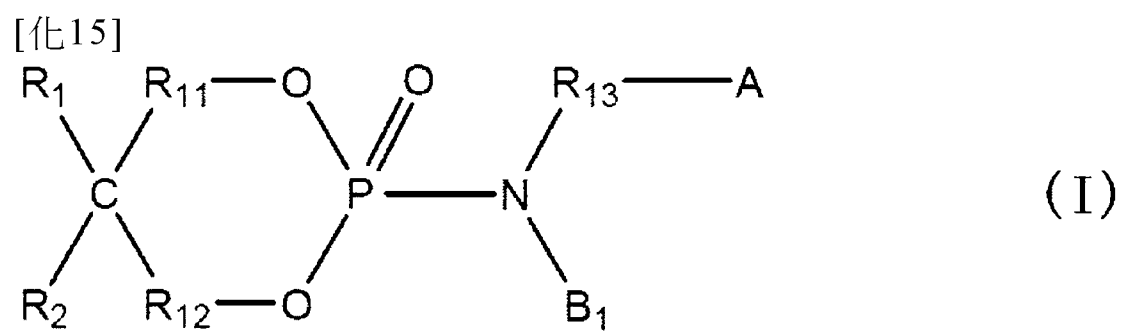
【0006】 本發明人等鑒於上述現狀而反覆銳意研究，結果可提供一種非鹵素系之阻燃劑組合物及使用其之阻燃性熱塑性樹脂組合物，上述非鹵素系之阻燃劑組合物係將具有特定結構之胺基磷酸酯化合物與受阻胺化合物併用，視需要進而併用三吡系化合物，藉此阻燃效果較高，且無論阻燃劑之添加量如何滲出均較少。

【0007】 具體而言，根據本發明，例如提供以下之組合物。

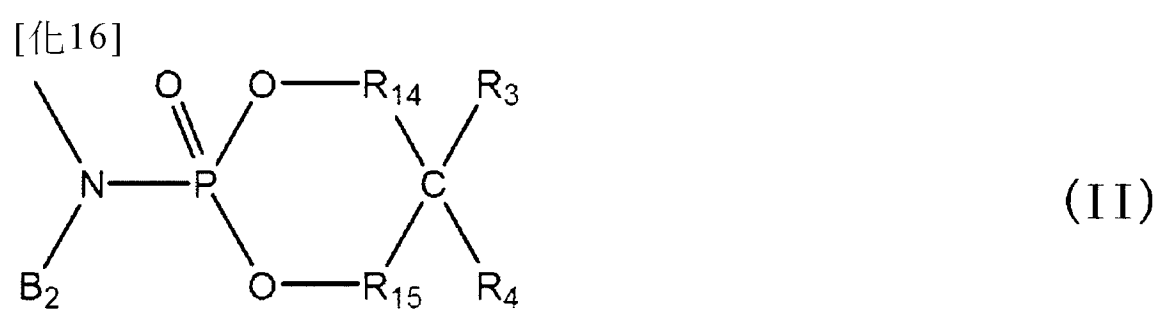
【0008】 (項1)

一種阻燃劑組合物，其係包含成分(A)及成分(B)之熱塑性樹脂用阻燃劑組合物，且

該成分(A)為下述通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物：



[式中，R₁及R₂分別獨立地為氫原子或碳數1～3之烷基，R₁₁及R₁₂分別獨立地為碳數1～3之伸烷基，R₁₃為碳數1～6之伸烷基，B₁為氫原子或碳數1～6之烷基，A為氫原子或通式(II)所表示之有機基：



(式中，R₃及R₄分別獨立地為氫原子或碳數1～3之烷基，R₁₄及R₁₅分別獨立地為碳數1～3之伸烷基，B₂為氫原子或碳數1～6之烷基)。

此處，於A為氫原子，B₁為碳數1～6之烷基之情形時，亦可B₁與R₁₃-A鍵結，而與該等所鍵結之氮原子一同形成含氮雜環。

於A為通式(II)所表示之有機基，B₂為碳數1～6之烷基，且B₁為碳數1～6之烷基之情形時，亦可B₁與B₂鍵結，而與該等所鍵結之氮原子及R₁₃一同形成含氮雜環]，且

該成分(B)為受阻胺化合物。

【0009】 (項2)

如上述項1所記載之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中，A為通式(II)所表示之有機基。

【0010】 (項3)

如上述項1至2中任一項所記載之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， R_1 及 R_2 為甲基， R_{11} 及 R_{12} 為亞甲基。

【0011】 (項4)

如上述項1至3中任一項所記載之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中，A為通式(II)所表示之有機基， R_3 及 R_4 為甲基， R_{14} 及 R_{15} 為亞甲基。

【0012】 (項5)

如上述項4所記載之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， R_{13} 為碳數1~4之伸烷基。

【0013】 (項6)

如上述項5所記載之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， R_{13} 為碳數1~2之伸烷基。

【0014】 (項7)

如上述項4至6中任一項所記載之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， B_1 及 B_2 為氫原子。

【0015】 (項8)

如上述項1至7中任一項所記載之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)為具有哌啶結構之化合物。

【0016】 (項9)

如上述項1至7中任一項所記載之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)為NOR型受阻胺化合物。

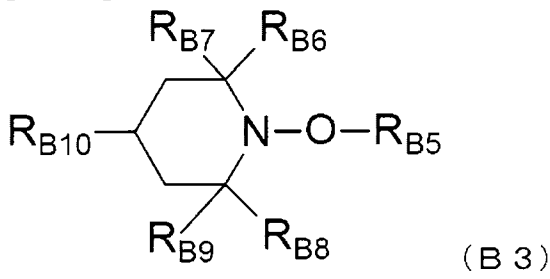
【0017】 (項10)

如上述項9所記載之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)為NOR型受阻胺化合物，且於該NOR型受阻胺結構中之氧原子上鍵結有鏈狀烷基。

【0018】 (項11)

如上述項1至7中任一項所記載之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)包含具有下述通式(B3)所表示之哌啶結構之NOR型受阻胺結構。

[化17]



[式中，R_{B5}為直鏈或支鏈之碳數1～30之烷基、直鏈或支鏈之碳數2～30之烯基、碳數5～18之環烷基、碳數5～18之環烯基、或經苯基取代之直鏈或支鏈之碳數1～4之烷基。此處，R_{B5}亦可經至少1個以上之羥基取代。

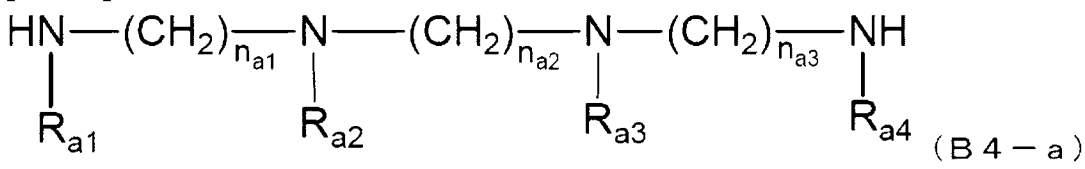
R_{B6}、R_{B7}、R_{B8}及R_{B9}分別獨立地為碳數1～4之直鏈或支鏈之烷基。

R_{B10}為任意有機基]

【0019】 (項12)

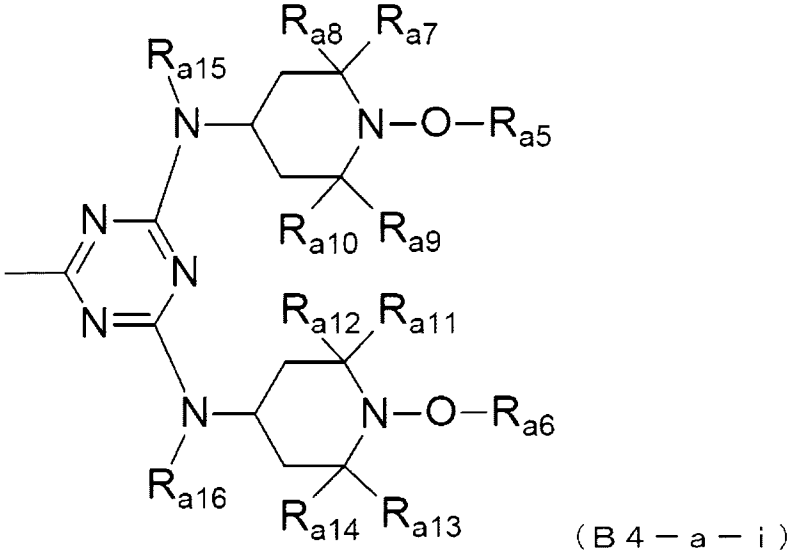
如上述項11所記載之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)選自由下述通式(B4-a)、(B4-b)及(B4-c)所組成之群。

[化18]

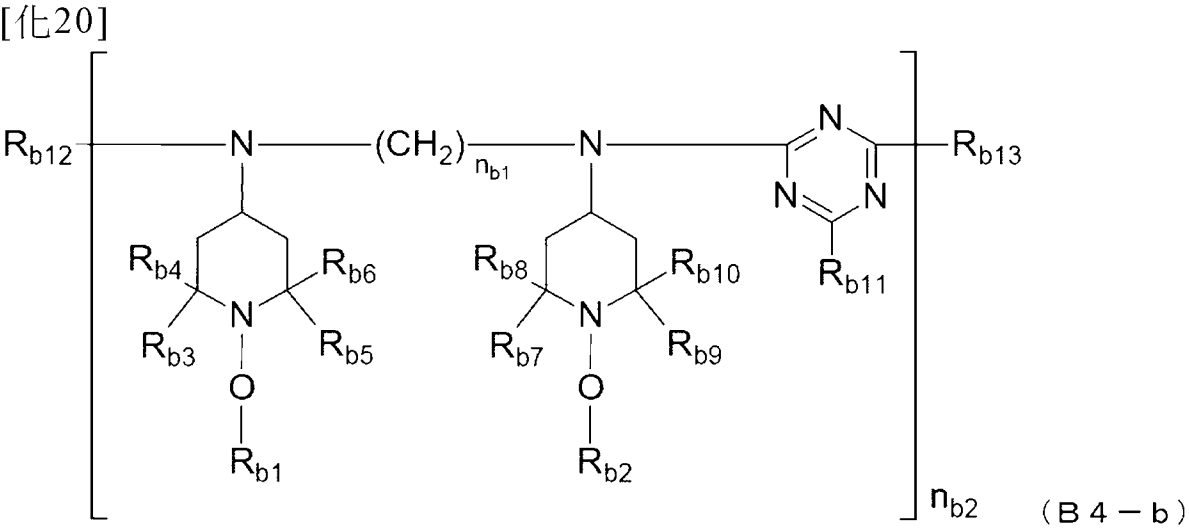


[式中，n_{a1}、n_{a2}及n_{a3}分別獨立地為1以上4以下之整數，R_{a1}～R_{a4}分別獨立地為氫原子或下述式(B4-a-i)之有機基。其中，R_{a1}～R_{a4}中之至少1個為下述式(B4-a-i)之有機基。

[化19]



式中， R_{a5} 及 R_{a6} 分別獨立地與上述 R_{B5} 為相同含義，
 R_{a7} 、 R_{a8} 、 R_{a9} 及 R_{a10} 分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 為相同含義，
 R_{a11} 、 R_{a12} 、 R_{a13} 及 R_{a14} 分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 為相同含義，
 R_{a15} 及 R_{a16} 分別獨立地為氫原子、直鏈或支鏈之碳數1~12之烷基或者直鏈或支鏈之碳數2~12之烯基]



[式中， n_{b1} 為2以上8以下之整數，
 n_{b2} 為1以上10以下之整數，

R_{b1}及R_{b2}分別獨立地與上述R_{B5}為相同含義，

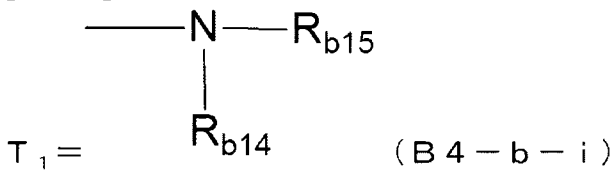
R_{b3}、R_{b4}、R_{b5}及R_{b6}分別獨立地各自與上述R_{B6}、R_{B7}、R_{B8}及R_{B9}為相同含義，

R_{b7}、R_{b8}、R_{b9}及R_{b10}分別獨立地各自與上述R_{B6}、R_{B7}、R_{B8}及R_{B9}為相同含義，

R_{b11}為下述式(B4-b-i)之含氮取代基T₁，

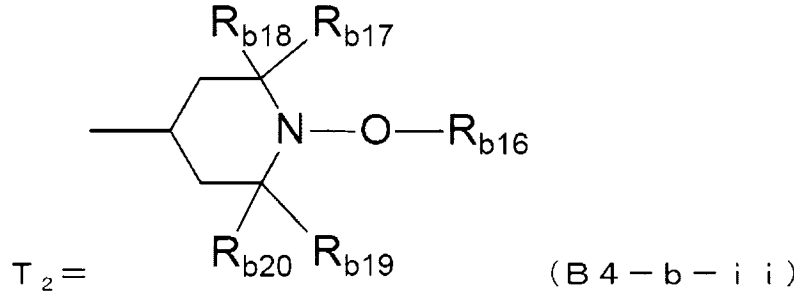
R_{b12}及R_{b13}分別獨立地為任意有機基。

[化21]



(式中，R_{b14}及R_{b15}分別獨立地為氫原子、直鏈或支鏈之碳數1~8之烷基或下述式(B4-b-ii)之取代基T₂，

[化22]

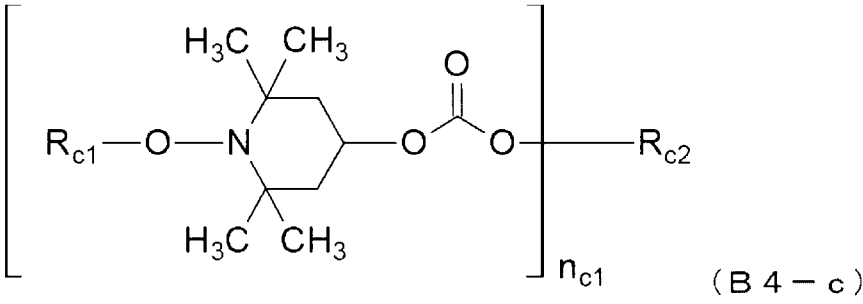


式中，R_{b16}與上述R_{B5}為相同含義，

R_{b17}、R_{b18}、R_{b19}及R_{b20}分別獨立地各自與上述R_{B6}、R_{B7}、R_{B8}及R_{B9}為相同含義。

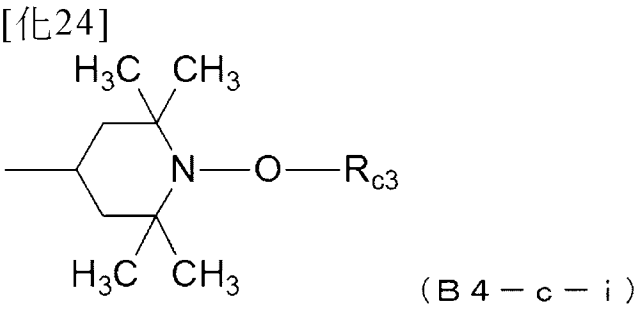
此處，亦可R_{b14}與R_{b15}鍵結，而與該等所鍵結之氮原子一同形成嗎啉基、哌啶基或1-哌啶基)]

[化23]



(式中， R_{c1} 表示碳原子數1~30之烷基或羥基烷基、或碳原子數2~30之烯基， n_{c1} 表示1~6之整數。

於 $n_{c1}=1$ 之情形時， R_{c2} 表示碳原子數1~22之烷基、碳原子數2~22之烯基或以下之通式(B4-c-i)之基。

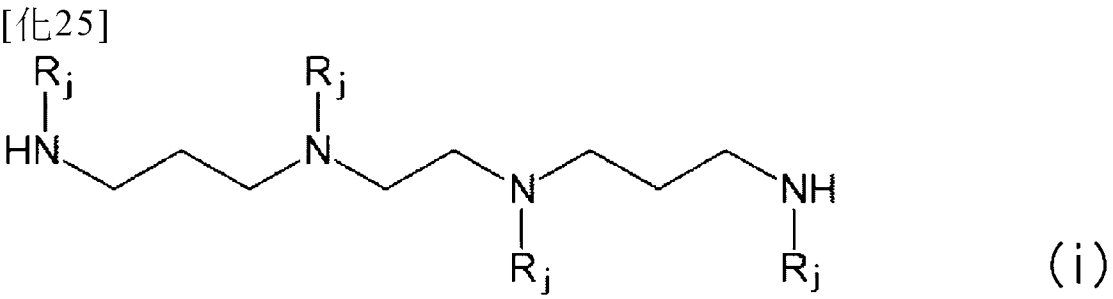


(R_{c3} 表示碳原子數1~30之烷基或羥基烷基、或碳原子數2~30之烯基)

於 $n_{c1}=2\sim6$ 之情形時， R_{c2} 表示 n_{c1} 價之碳原子數2~20之有機基)

【0020】 (項13)

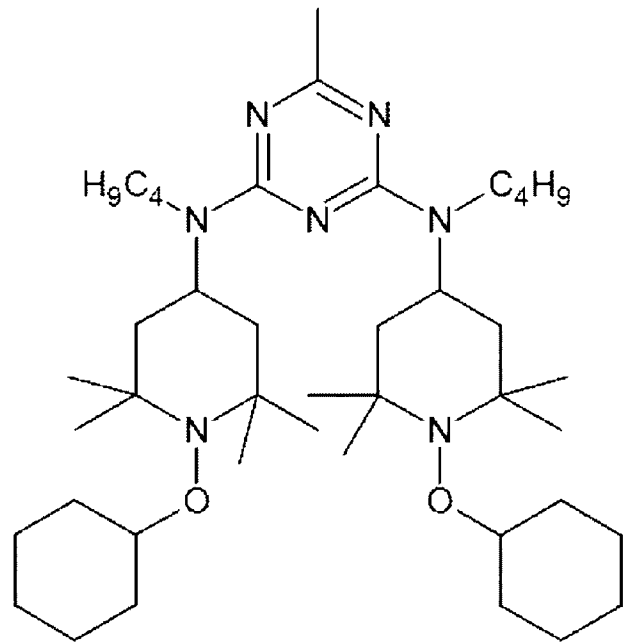
如上述項12所記載之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)選自由下述式(i)、(ii)及(iii)：



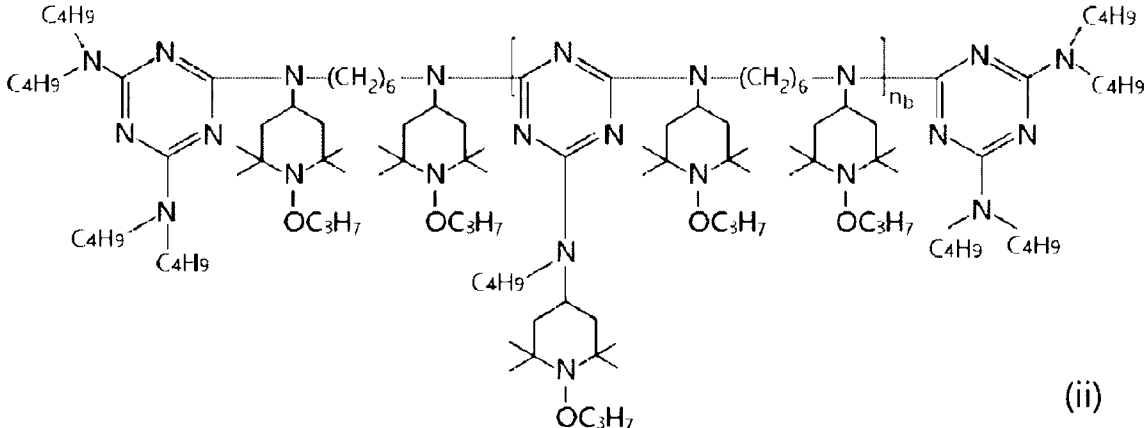
[式(i)中， R_j 分別獨立地為氫原子或下述有機基。其中， R_j 中之至少1

個為下述有機基]

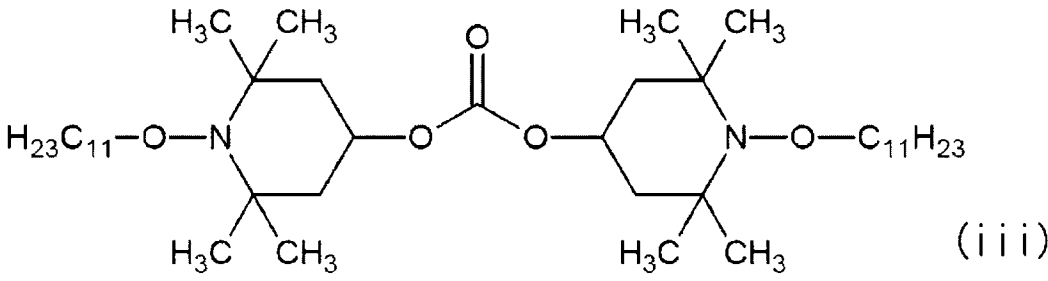
[化26]



[化27]



[化28]



所組成之群，
此處，於式(ii)中，n_b為1以上10以下之整數。

【0021】 (項14)

如上述項11所記載之阻燃劑組合物，其中於上述式(B3)中， R_{B5} 經至少1個羥基取代。

【0022】 (項15)

如上述項1至14中任一項所記載之阻燃劑組合物，其進而包含具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之三吡系化合物(成分(C))。

【0023】 (項16)

如上述項15所記載之阻燃劑組合物，其中上述成分(C)為具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之胺化合物之三聚氰酸鹽。

【0024】 (項17)

一種阻燃性熱塑性樹脂組合物，其包含如上述項1至16中任一項所記載之阻燃劑組合物及熱塑性樹脂(成分(D))。

【0025】 (項18)

如上述項17所記載之阻燃性熱塑性樹脂組合物，其中上述熱塑性樹脂(成分(D))為聚烯烴樹脂。

【0026】 (項19)

如上述項18所記載之阻燃性熱塑性樹脂組合物，其中上述聚烯烴樹脂為聚丙烯、聚乙烯、或包含丙烯或乙烯之共聚物。

【0027】 (項20)

如上述項17至19中任一項所記載之阻燃性熱塑性樹脂組合物，其包含如上述項15所記載之阻燃劑組合物及熱塑性樹脂(成分(D))。

[發明之效果]

【0028】 根據本發明，提供一種阻燃效果較高且滲出較少之阻燃性

熱塑性樹脂組合物及能夠賦予上述功能之阻燃劑組合物。

【實施方式】

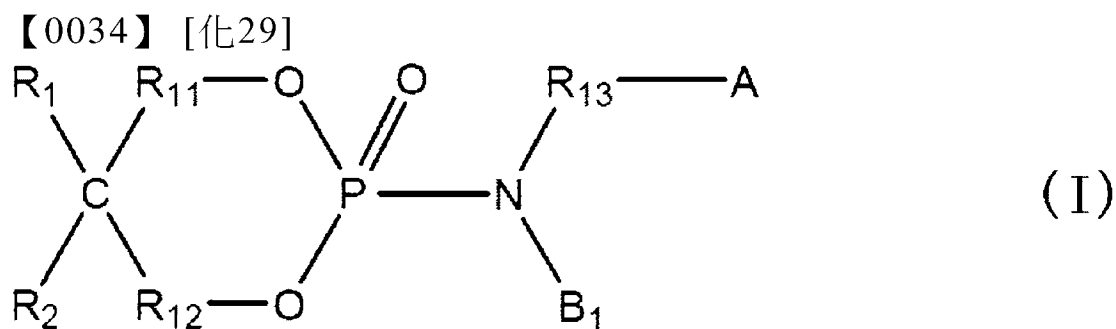
【0029】 本發明提供一種阻燃劑組合物及阻燃性熱塑性樹脂組合物。

【0030】 本發明之阻燃劑組合物包含胺基磷酸酯化合物(成分(A))及受阻胺化合物(成分(B))。本發明之阻燃劑組合物視需要進而包含具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之化合物(成分(C))。

【0031】 本發明之阻燃性熱塑性樹脂組合物包含胺基磷酸酯化合物(成分(A))、受阻胺化合物(成分(B))及熱塑性樹脂(成分(D))。本發明之阻燃劑組合物視需要進而包含具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之化合物(成分(C))。

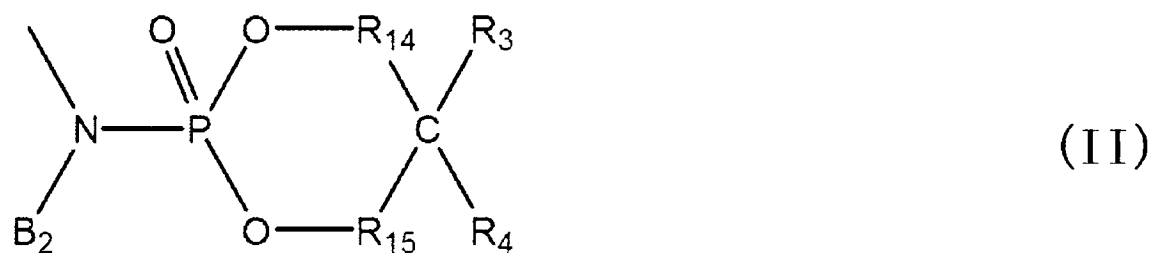
【0032】 <成分(A)>

【0033】 本發明之組合物中使用胺基磷酸酯化合物作為成分(A)。作為成分(A)之胺基磷酸酯化合物包含通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物：



【0035】 [式中，R₁及R₂分別獨立地為氫原子或碳數1~3之烷基，R₁₁及R₁₂分別獨立地為碳數1~3之伸烷基，R₁₃為碳數1~6之伸烷基，B₁為氫原子或碳數1~6之烷基，A為氫原子或通式(II)所表示之有機基：

【0036】 [化30]



【0037】(式中， R_3 及 R_4 分別獨立地為氫原子或碳數1~3之烷基， R_{14} 及 R_{15} 分別獨立地為碳數1~3之伸烷基， B_2 為氫原子或碳數1~6之烷基)。

此處，於A為氫原子， B_1 為碳數1~6之烷基之情形時，亦可 B_1 與 R_{13} -A鍵結，而與該等所鍵結之氮原子一同形成含氮雜環。

於A為通式(II)所表示之有機基， B_2 為碳數1~6之烷基，且 B_1 為碳數1~6之烷基之情形時，亦可 B_1 與 B_2 鍵結，而與該等所鍵結之氮原子及 R_{13} 一同形成含氮雜環]。

【0038】再者，於本說明書中，所謂「烷基」係指自鏈狀或環狀之脂肪族烴(烷烴)失去一個氫原子所產生之一價基。於為鏈狀之情形時，一般而言由 C_kH_{2k+1} -表示(此處， k 為正整數)。鏈狀之烷基可為直鏈或支鏈。環狀之烷基可僅由環狀結構構成，亦可為於環狀結構上進而鍵結有鏈狀烷基之結構。於本說明書中，「伸烷基」係指自烷基進而失去一個氫原子所產生之二價基。例如，「伸乙基」係指自乙基進而失去一個氫原子所產生之二價基。

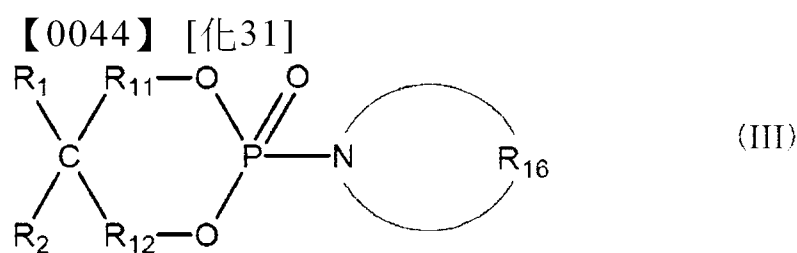
【0039】作為通式(I)及(II)中之碳數1~3之烷基之例，可列舉：甲基、乙基、正丙基及異丙基。該等之中，較佳為甲基及乙基，就阻燃性之方面而言，尤佳為甲基。作為碳數1~3之伸烷基，可列舉：亞甲基、伸乙基、正伸丙基及1,2-伸丙基。該等之中，較佳為亞甲基及伸乙基，就阻燃性之方面而言，尤佳為亞甲基。

【0040】 作為碳數1~6之烷基，可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基、正戊基、正己基等。該等之中，較佳為甲基及乙基，就阻燃性之方面而言，尤佳為甲基。作為碳數1~6之伸烷基，可列舉：亞甲基、伸乙基、正伸丙基及1,2-伸丙基、正伸丁基、1,1-二甲基伸乙基、正伸戊基、正伸己基等。該等之中，較佳為亞甲基、伸乙基、正伸丙基、1,2-伸丙基、正伸丁基及1,1-二甲基伸乙基，就阻燃性之方面而言，更佳為亞甲基及伸乙基，尤佳為伸乙基。

【0041】 於A為氫原子之情形時，B₁與R₁₃鍵結所形成之脂肪族含氮雜環為3~13員、較佳為4~8員、更佳為6員之含有1個氮之雜環。

【0042】 於A為通式(II)所表示之有機基之情形時，可形成之含氮雜環為5~20員、較佳為5~8員、更佳為6員或7員、進而較佳為6員之含有2個氮之雜環。

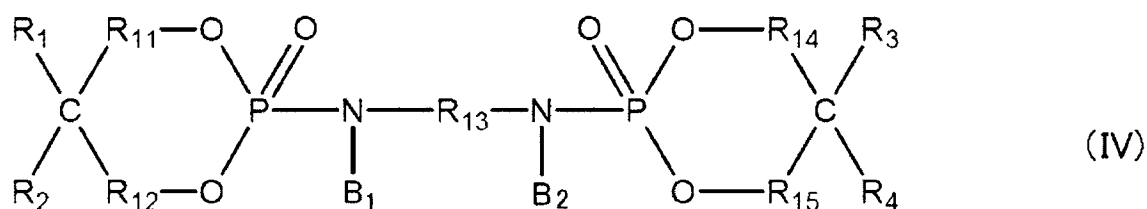
【0043】 作為通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物，可列舉：通式(III)所表示之化合物，其中B₁為碳數1~6之烷基，且A為氫原子，B₁與R₁₃-A鍵結而與該等所鍵結之氮原子一同形成含氮雜環，



【0045】 [式中，R₁、R₂、R₁₁、及R₁₂與通式(I)之定義相同，R₁₆為碳數2~12之伸烷基]；

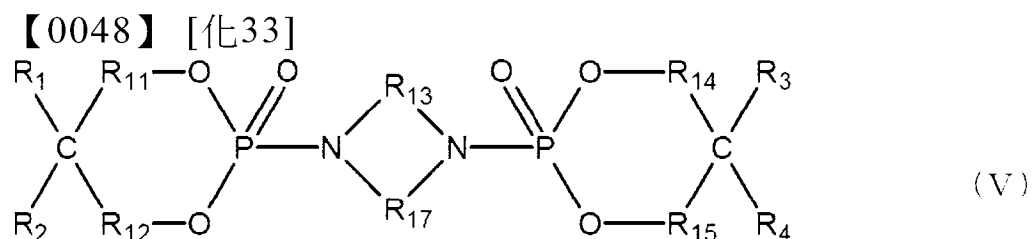
通式(IV)所表示之化合物，其中A為通式(II)所表示之有機基，B₁及B₂分別獨立地為氫原子或碳數1~6之烷基，

【0046】 [化32]



【0047】 [式中， R_1 、 R_2 、 R_{11} 、 R_{12} 、及 R_{13} 與通式(I)之定義相同， R_3 、 R_4 、 R_{14} 、及 R_{15} 與通式(II)之定義相同， B_1 及 B_2 分別獨立地為氫原子或碳數1~6之烷基]；以及

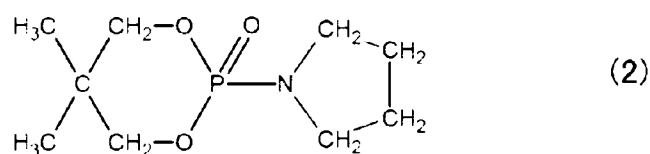
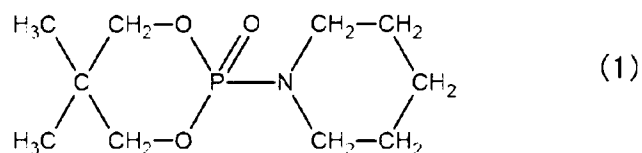
通式(V)所表示之化合物，其中 B_1 為碳數1~6之烷基，且A為通式(II)所表示之有機基， B_2 為碳數1~6之烷基， B_1 與 B_2 鍵結而與該等所鍵結之氮原子及 R_{13} 一同形成含氮雜環，

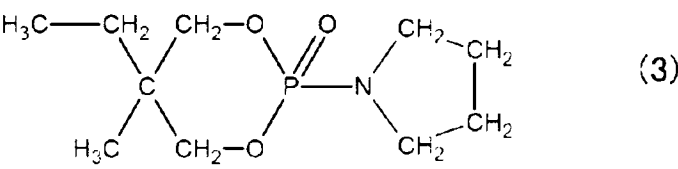


【0049】 [式中， R_1 、 R_2 、 R_{11} 、 R_{12} 、及 R_{13} 與通式(I)之定義相同， R_3 、 R_4 、 R_{14} 、及 R_{15} 與通式(II)之定義相同， R_{17} 為碳數2~12之伸烷基]等。

【0050】 作為通式(III)所表示之化合物之例，可列舉：以下之式(1)~(3)等之化合物。

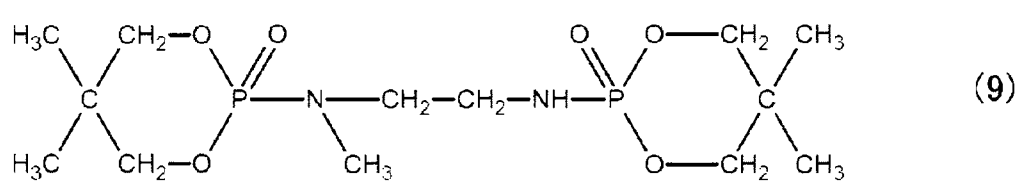
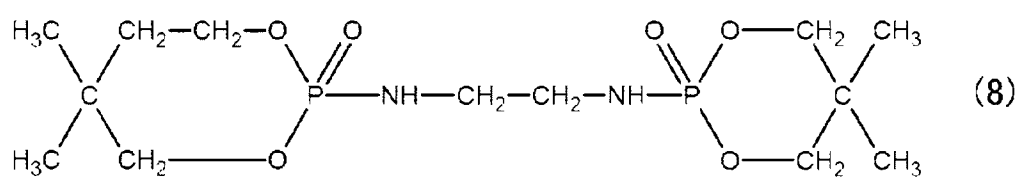
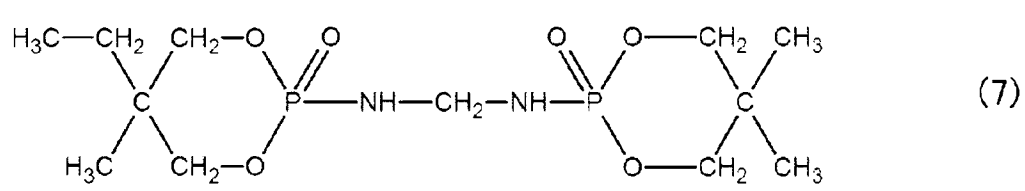
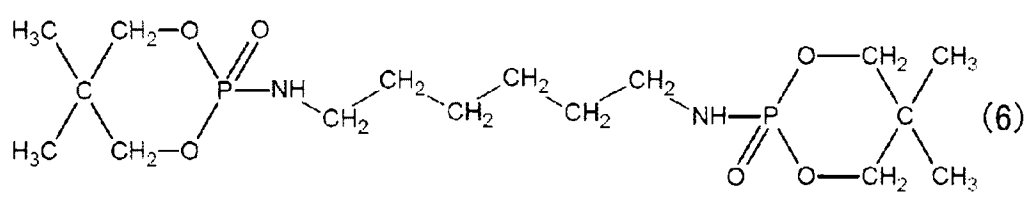
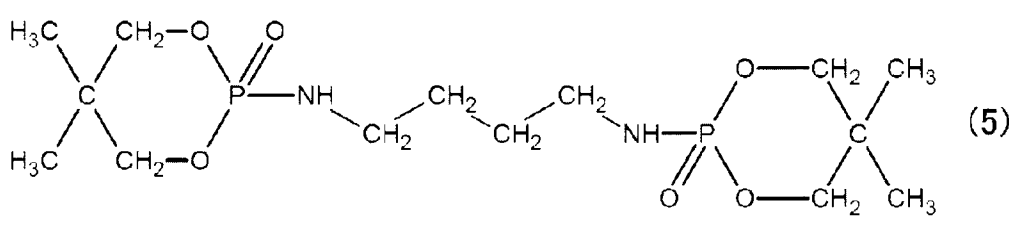
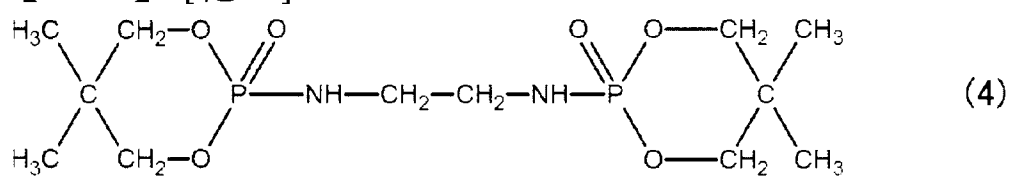
【0051】 [化34]





【0052】 作為通式(IV)所表示之化合物之例，可列舉：以下之式(4)～(9)等之化合物。

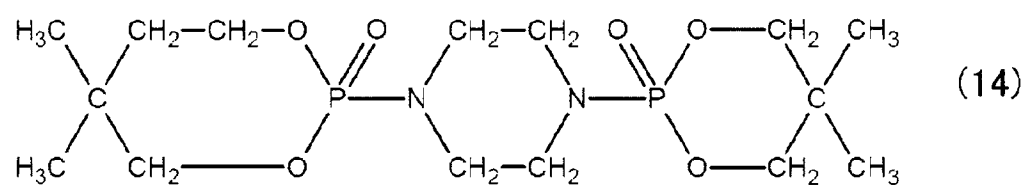
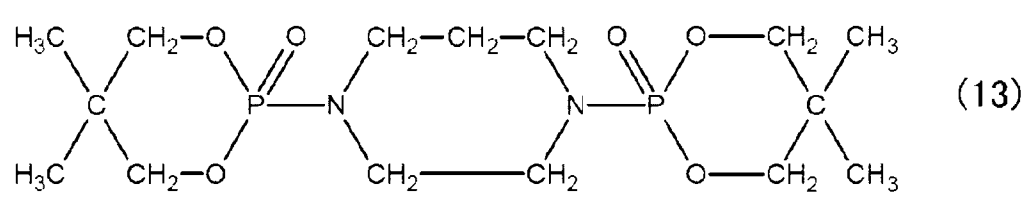
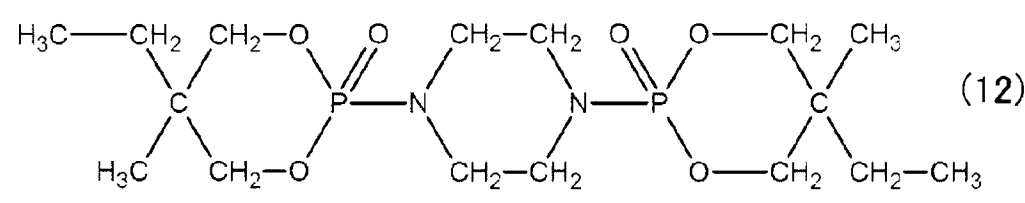
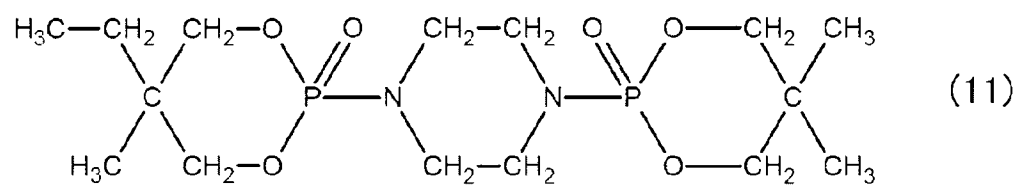
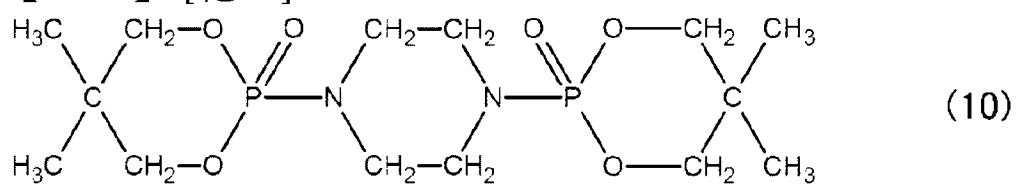
【0053】 [化35]



【0054】 作為通式(V)所表示之化合物之例，可列舉：以下之式(10)

～(14)等之化合物。

【0055】 [化36]



【0056】 於通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物之中，就阻燃性之觀點而言，較佳為R₁及R₂為甲基、R₁₁及R₁₂為亞甲基之化合物。

【0057】 通式(I)之A較佳為通式(II)所表示之有機基，就阻燃性之觀點而言，較佳為R₃及R₄為甲基、R₁₄及R₁₅為亞甲基。

【0058】 通式(I)之R₁₃之碳數為1～6，就阻燃性之觀點而言，較佳為碳數1～5，更佳為碳數1～4，進而較佳為碳數1～2。

【0059】 於通式(I)之A為通式(II)所表示之有機基之情形時，於通式

(I)之 B_1 與通式(II)之 B_2 未鍵結之情形時，就阻燃性之觀點而言，較佳為 B_1 及 B_2 均為氫原子。於 B_1 與 B_2 鍵結之情形時，較佳為 B_1 與 B_2 一同形成伸乙基或伸丙基。更佳為 B_1 與 B_2 一同形成伸乙基。並且，較佳為與該等所鍵結之氮原子及 R_{13} 一同形成5~8員之含氮雜環，更佳為形成6~7員之含氮雜環，進而較佳為形成6員之含氮雜環。

【0060】 於通式(I)之A為通式(II)所表示之有機基之情形時，較佳為通式(I)之 R_1 及 R_2 以及 R_{11} 及 R_{12} 與通式(II)之 R_3 及 R_4 以及 R_{14} 及 R_{15} 相同，即，2個含磷環結構相同。若2個含磷環結構相同，則有該化合物容易合成之優點。

【0061】 於上述式(1)~(14)之化合物之中，作為較佳之化合物，可列舉：式(1)、(4)~(7)、(10)及(12)之化合物，更佳為式(1)、(4)~(6)及(10)之化合物，進而較佳為式(4)~(6)及(10)之化合物。

【0062】 合成通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物之方法無特別限定。可直接使用通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物之公知之合成方法進行合成。例如，可根據美國專利申請公開公報第2016/0244582號所記載之方法合成。又，亦可適當改變該公知之合成方法。因此，通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物可應用與胺基磷酸酯化合物之合成相關之公知之各種反應進行合成。

【0063】 當製備本發明之阻燃劑組合物或阻燃性熱塑性樹脂組合物時，成分(A)之胺基磷酸酯化合物較佳為以粒徑較小之粒子之形式使用。粒徑越小，越容易使胺基磷酸酯化合物均勻分散於熱塑性樹脂中。具體而言，胺基磷酸酯化合物之粒子之平均粒徑較佳為50 μm 以下，進而較佳為平均粒徑20 μm 以下。平均粒徑之下限無特別限定，例如可使用平均粒徑為

0.1 μm 以上或1 μm 以上者。於製造平均粒徑非常小之粒子之情形時，存在該粒子之製造成本變高之情形。粒徑之測定方法無特別限定，例如可使用雷射繞射式粒徑分佈測定裝置(島津製作所製造之SALD(註冊商標)-2300)等。

【0064】 <成分(B)>

於本發明之組合物中，使用受阻胺化合物作為成分(B)。

【0065】 於本說明書中，所謂受阻胺化合物係指具有鍵結於碳之氮之有機化合物，且於氮原子之附近存在引起立體阻礙之取代基之化合物。

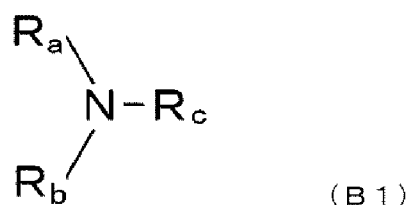
【0066】 由於受阻胺化合物一般而言具有可捕捉自由基之性質，故而用作抗氧化劑或光穩定劑。此種用作抗氧化劑或光穩定劑之受阻胺化合物可用於本發明。

【0067】 受阻胺化合物可為一級胺，亦可為二級胺，亦可為三級胺，亦可為四級胺。受阻胺化合物較佳為二級胺或三級胺。即，較佳為受阻胺化合物中之氮原子之3個原子價中的2個原子價或3個原子價用於與碳原子之鍵結。

【0068】 作為具體之化學結構，較佳為於受阻胺化合物中，具有1個氮原子夾在2個碳原子之間之結構。又，較佳為於受阻胺化合物中，氮原子鍵結於氧原子。於一個實施方式中，受阻胺化合物中之氮原子鍵結於2個碳原子與1個氧原子。進而較佳為該氧原子鍵結於碳原子。

【0069】 於一個較佳之實施方式中，受阻胺化合物中之氮原子於其與鄰接之3個原子之間具有3個單鍵。於該情形時，受阻胺化合物由以下之式(B1)表示。

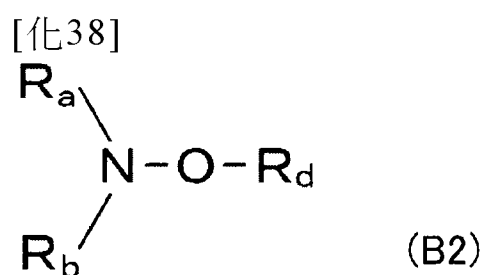
[化37]



【0070】 此處， R_a 、 R_b 及 R_c 分別獨立地為任意有機基。亦可視需要使 R_a 與 R_b 鍵結，而形成包含 R_a 、 R_b 及氮原子之環結構。

【0071】 作為式(B1)之受阻胺化合物之具體例，例如可列舉：Tinuvin144、PA144、249、292、494AR、622SF、765、770DF、783FDL、XT833、5050、5060、5100、5151(BASF製造)、Chimassorb119、944FDL、944LD、2020FDL(BASF製造)、Adekastab LA-52、LA-57、LA-63、LA-68、LA-77Y、LA-82、LA-87、LA-94(ADEKA製造)等。

【0072】 於一個實施方式中，該3個單鍵中之2個為對烴之碳原子之鍵結，1個為對氧原子之鍵結。較佳為於該氧原子上進而鍵結有碳原子。此處，氮原子鍵結於氧原子，該氧原子鍵結於碳原子之結構被稱為NOR型結構。於該情形時，受阻胺化合物由以下之式(B2)表示。



【0073】 此處， R_d 為任意有機基。再者，此處，亦可視需要使 R_a 與 R_b 鍵結而形成包含 R_a 、 R_b 及氮原子之環結構。

【0074】 於上述式(B1)或(B2)中使 R_a 與 R_b 鍵結而形成環結構之情形時，該環結構之大小較佳為環結構穩定之大小。例如，較佳為5員環～7員環，最佳為6員環。於使 R_a 與 R_b 之間鍵結而形成環結構之情形時，構成 R_a

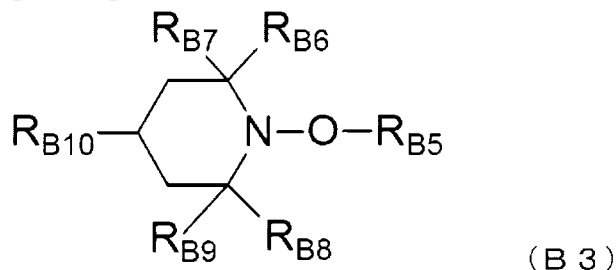
與R_b鍵結所形成之環之原子較佳為氮原子、碳原子或氧原子，更佳為氮原子或碳原子。於一個較佳之實施方式中，藉由1個氮原子及4個～6個碳原子而形成5員環～7員環。

【0075】 於一個較佳之實施方式中，受阻胺化合物為NOR型之受阻胺化合物，具有氮原子鍵結於氧原子且該氧原子進而鍵結於有機基(例如，脂肪族或芳香族之烴基)而成之結構。作為脂肪族之烴基，例如可列舉：烷基、烯基。烷基可為鏈狀烷基，亦可為環烷基。鏈狀烷基可為直鏈狀烷基，亦可為支鏈狀烷基。鏈狀烷基之碳數較佳為1～30，更佳為2～15，進而較佳為3～14。鏈狀烷基亦可經至少1個以上之羥基取代。環烷基之碳數較佳為5～18，更佳為5～7，進而較佳為6。環烷基亦可經至少1個以上之羥基取代。烯基可為鏈狀烯基，亦可為環烯基。鏈狀烯基可為直鏈狀烯基，亦可為支鏈狀烯基。鏈狀烯基之碳數較佳為2～30。鏈狀烯基亦可經至少1個以上之羥基取代。環烯基之碳數較佳為5～18，更佳為5～7，進而較佳為6。環烯基亦可經至少1個以上之羥基取代。作為芳香族之烴基，例如可列舉：芳基或芳基烷基。芳基較佳為苯基。芳基亦可經至少1個以上之羥基取代。芳基烷基較佳為苯基烷基，其碳數較佳為7～15。芳基烷基亦可經至少1個以上之羥基取代。

【0076】 於一個較佳之實施方式中，受阻胺化合物具有哌啶結構。於本說明書中，所謂哌啶結構意指包含5個碳原子及1個氮原子之飽和6員環結構。該哌啶結構之氮原子較佳為鍵結於氧原子。並且，該氧原子較佳為鍵結於脂肪族或芳香族之烴基。受阻胺化合物可於1個分子中具有1個哌啶結構，亦可具有2個哌啶結構，亦可具有3個以上之哌啶結構。具有複數個哌啶結構之受阻胺化合物被稱為低聚物狀或聚合物狀之受阻胺化合物。

【0077】 於一個較佳之實施方式中，受阻胺化合物具有以下之式(B3)之結構。

[化39]



【0078】 R_{B5} 為直鏈或支鏈之碳數1~30之烷基、直鏈或支鏈之碳數2~30之烯基、碳數5~18之環烷基、碳數5~18之環烯基、或經苯基取代之直鏈或支鏈之碳數1~4之烷基。此處， R_{B5} 亦可經至少1個以上之羥基取代。

【0079】 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 分別獨立地為直鏈或支鏈之碳數1~4之烷基。

【0080】 R_{B10} 為任意有機基，於一個實施方式中為一價有機基，於一個實施方式中為二價以上之有機基。

【0081】 於一個實施方式中，上述式(B3)中 R_{B5} 經至少1個以上之羥基取代之受阻胺化合物可用於本發明。該化合物於日本專利特開2000-302758號公報中有說明。

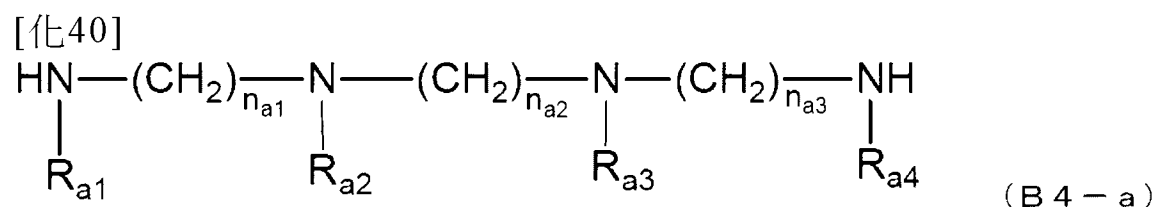
【0082】 作為式(B3)之受阻胺化合物之具體例，例如可列舉：Tinuvin123、152(BASF製造)、XT55FB、XT100、XT200、XT847、XT850、XT855(BASF製造)等。

【0083】 於一個實施方式中，受阻胺化合物具有複數個哌啶結構。例如，可將1分子中具有2個~32個哌啶結構之化合物用於本發明。

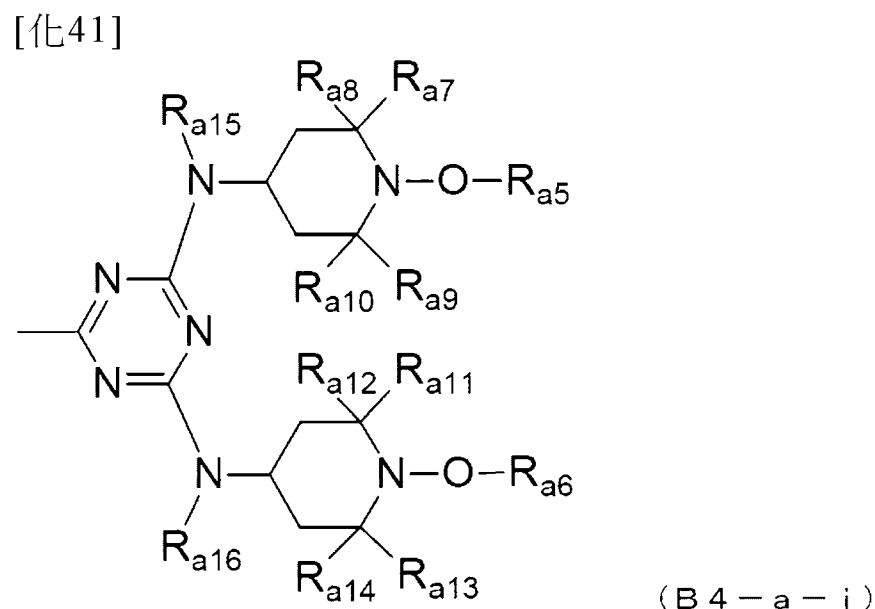
【0084】 具有複數個哌啶結構之化合物具有如下優點，即，具有相

對較大之分子量，受阻胺化合物不易自聚烯烴樹脂分離。然而，若分子量過大，則存在難以與樹脂均勻混合之情形。

【0085】 於一個實施方式中，以下之式(B4-a)之受阻胺化合物可用於本發明。



【0086】 於式(B4-a)中， n_{a1} 、 n_{a2} 、 n_{a3} 分別獨立地為任意整數，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地為1以上4以下之整數。 $R_{a1} \sim R_{a4}$ 分別獨立地為氫原子或下述式(B4-a-i)之有機基。其中， $R_{a1} \sim R_{a4}$ 中之至少1個為下述式(B4-a-i)之有機基。較佳為 R_{a1} 、 R_{a2} 、及 R_{a3} 為下述式(B4-a-i)之有機基，或 R_{a1} 、 R_{a2} 、及 R_{a4} 為下述式(B4-a-i)之有機基。於一個實施方式中， $R_{a1} \sim R_{a4}$ 全部為下述式(B4-a-i)之有機基。



【0087】 於式(B4-a-i)中， R_{a5} 及 R_{a6} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地與上述 R_{B5} 為相同含義。

【0088】 R_{a7} 、 R_{a8} 、 R_{a9} 及 R_{a10} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 為相同含義。

【0089】 R_{a11} 、 R_{a12} 、 R_{a13} 及 R_{a14} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 為相同含義。

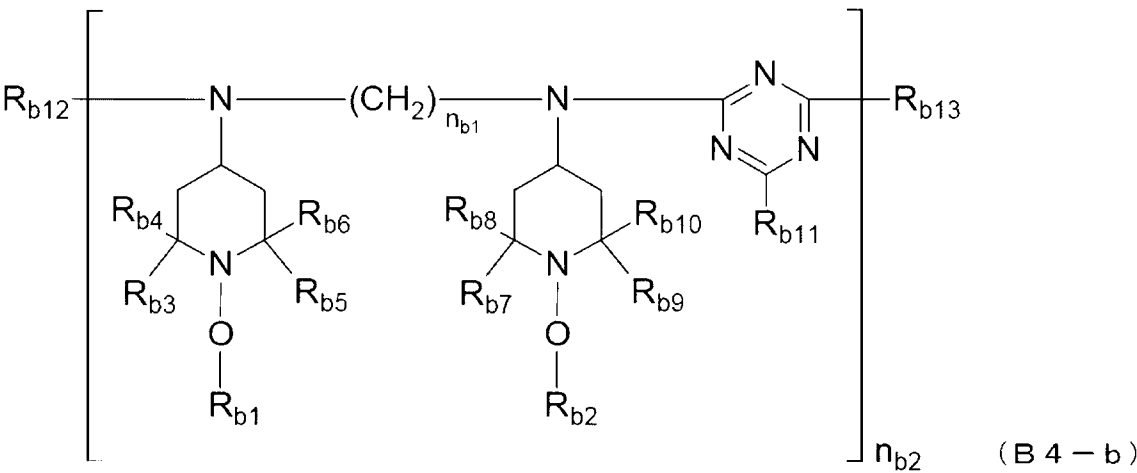
【0090】 R_{a15} 及 R_{a16} 為氫原子、直鏈或支鏈之碳數1~12之烷基或者直鏈或支鏈之碳數2~12之烯基。

【0091】 作為上述式(B4-a)之化合物之具體例，有N,N',N''-三{2,4-雙[(1-環己氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)正丁基胺基]-對稱三吡啶-6-基}-3,3'-伸乙基二亞胺基二丙基胺、N,N',N''-三{2,4-雙[(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)正丁基胺基]-對稱三吡啶-6-基}-3,3'-伸乙基二亞胺基二丙基胺、N,N',N''-三{2,4-雙[(1-甲氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)正丁基胺基]-對稱三吡啶-6-基}-3,3'-伸乙基二亞胺基二丙基胺。

【0092】 作為式(B4-a)之受阻胺化合物之具體例，例如可列舉：FlamestabNOR116(BASF製造)等。

【0093】 於一個實施方式中，關於受阻胺化合物，以下之式(B4-b)所表示之化合物可用於本發明。

[化42]



【0094】 於式(B4-b)中， n_{b1} 為任意整數，於一個較佳之實施方式中，為2以上8以下之整數。

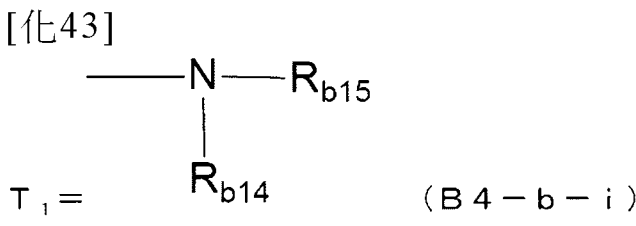
【0095】 n_{b2} 為任意整數，於一個較佳之實施方式中，為1以上10以下之整數。

【0096】 R_{b1} 及 R_{b2} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地與上述 R_{B5} 為相同含義。

【0097】 R_{b3} 、 R_{b4} 、 R_{b5} 及 R_{b6} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 為相同含義。

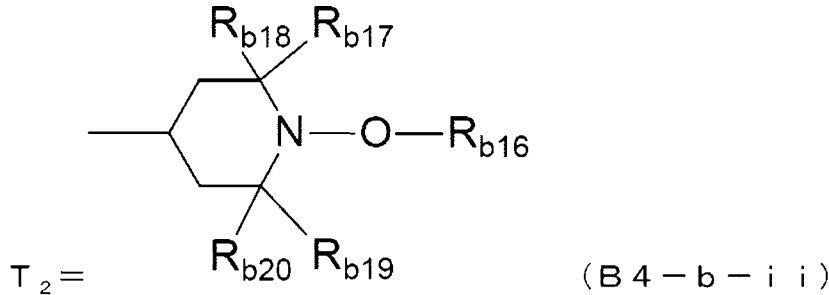
【0098】 R_{b7} 、 R_{b8} 、 R_{b9} 及 R_{b10} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 為相同含義。

【0099】 R_{b11} 為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，為下述式(B4-b-i)之含氮取代基 T_1 。



【0100】 於式(B4-b-i)中， R_{b14} 及 R_{b15} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地為氫原子、直鏈或支鏈之碳數1~8之烷基或下述式(B4-b-ii)之取代基 T_2 。

[化44]



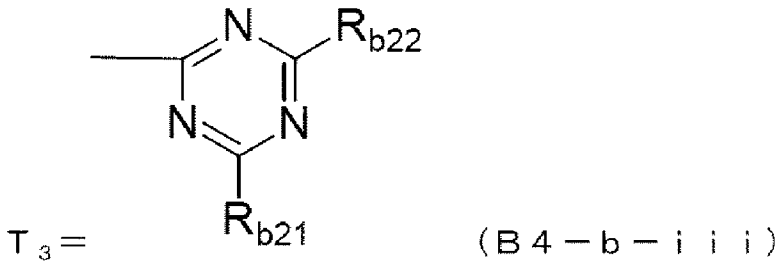
【0101】 於式(B4-b-ii)中， R_{b16} 為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，與上述 R_{B5} 為相同含義。

【0102】 R_{b17} 、 R_{b18} 、 R_{b19} 及 R_{b20} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 為相同含義。

【0103】 此處，亦可 R_{b14} 與 R_{b15} 鍵結，而與該等所鍵結之氮原子一同形成嗎啉基、哌啶基或1-哌啶基。

【0104】 R_{b12} 為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，為氫原子、直鏈或支鏈之碳數2~4之醯基、經直鏈或支鏈之碳數2~4之烷基取代之胺甲醯基或下述式(B4-b-iii)之取代基 T_3 。

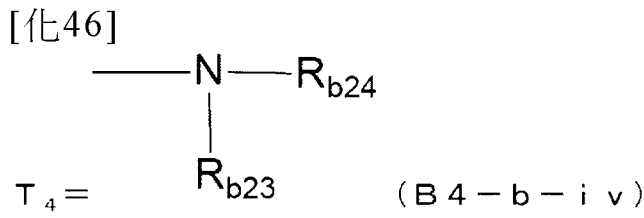
[化45]



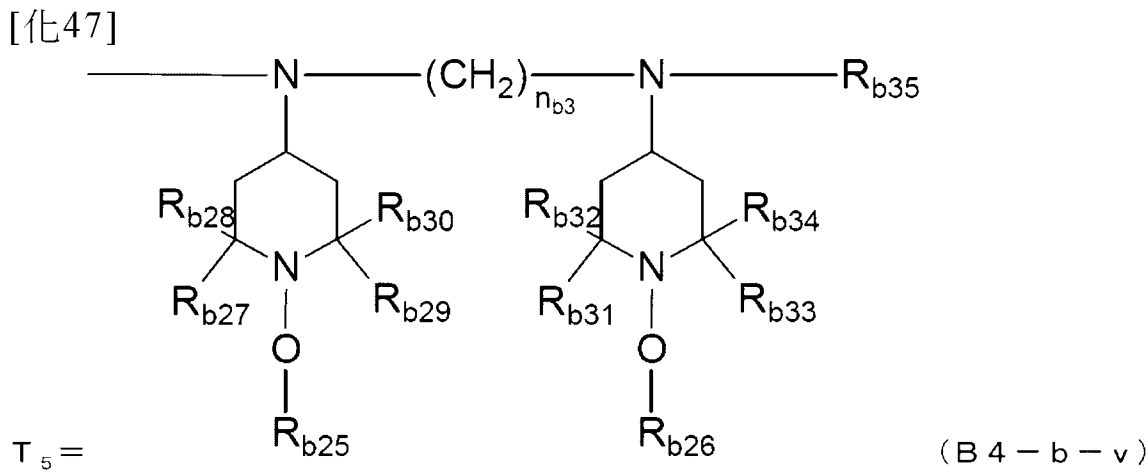
【0105】 於式(B4-b-ii)中， R_{b21} 及 R_{b22} 分別獨立地為任意有機基，

於一個較佳之實施方式中，分別獨立地與上述取代基 R_{b14} 為相同含義。

【0106】 R_{b13} 為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，為下述式(B4-b-iv)之含氮取代基 T_4 或下述式(B4-b-v)之取代基 T_5 。



【0107】 於式(B4-b-iv)中， R_{b23} 及 R_{b24} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地為氫原子、直鏈或支鏈之碳數1~8之烷基或上述取代基 T_2 。



【0108】 於式(B4-b-v)中， n_{b3} 為任意整數，於一個較佳之實施方式中，為2以上8以下之整數。

【0109】 R_{b25} 及 R_{b26} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地與上述 R_{B5} 為相同含義。

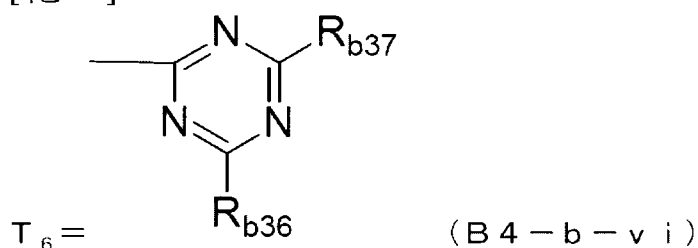
【0110】 R_{b27} 、 R_{b28} 、 R_{b29} 及 R_{b30} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 為相同含義。

【0111】 R_{b31} 、 R_{b32} 、 R_{b33} 及 R_{b34} 分別獨立地為任意有機基，於一個

較佳之實施方式中，分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 、 R_{B9} 為相同含義。

【0112】 R_{b35} 為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，為氫原子、直鏈或支鏈之碳數2~4之醯基、經直鏈或支鏈之碳數2~4之烷基取代之胺甲醯基或下述式(B4-b-vi)之取代基 T_6 。

[化48]



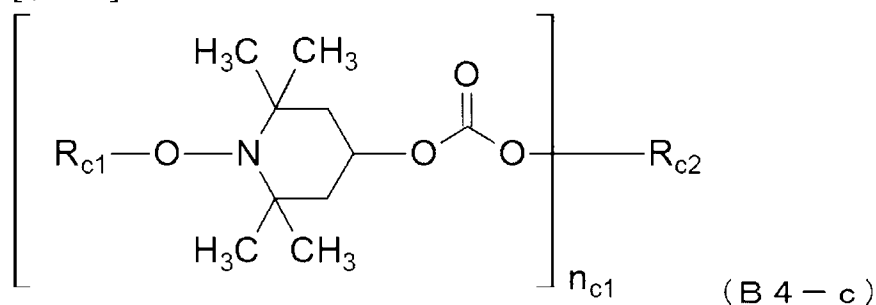
【0113】 於式(B4-b-vi)中， R_{b36} 及 R_{b37} 分別獨立地為任意有機基，於一個較佳之實施方式中，分別獨立地為氫原子或者直鏈或支鏈之碳數1~18之烷基。

【0114】 作為式(B4-b)之受阻胺化合物之具體例，例如可列舉：Tinuvin371(BASF製造)等。

【0115】 於一個實施方式中，受阻胺化合物亦可具有碳酸酯鍵(-O-C(=O)-O-)。

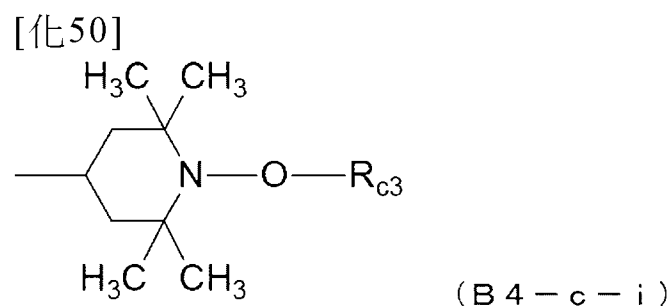
【0116】 具體而言，例如受阻胺化合物可為以下之通式(B4-c)所表示之化合物。

[化49]



(式中， R_{c1} 表示碳原子數1～30之烷基或羥基烷基、或碳原子數2～30之烯基， n_{c1} 表示1～6之整數。

於 $n_{c1}=1$ 之情形時， R_{c2} 表示碳原子數1～22之烷基、碳原子數2～22之烯基或以下之通式(B4-c-i)之基。



(R_{c3} 表示碳原子數1～30之烷基或羥基烷基、或碳原子數2～30之烯基)

於 $n_{c1}=2\sim6$ 之情形時， R_{c2} 表示 n_{c1} 價之碳原子數2～20之有機基)

作為式(B4-c)之受阻胺化合物之具體例，例如可列舉：Adekastab LA-81(ADEKA製造)等。

【0117】 本發明所使用之受阻胺化合物亦可於其分子中具有下文針對成分(C)之化合物所敘述之1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構。於一個較佳之實施方式中，受阻胺化合物於其分子中不包含1,3,5-三吡結構亦不包含1,3,5-三吡縮合環結構。

【0118】 再者，關於在1個分子中具有作為受阻胺之結構、及1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之兩者之化合物，於本說明書中，包含於成分(B)之受阻胺化合物中。

【0119】 <成分(C)>

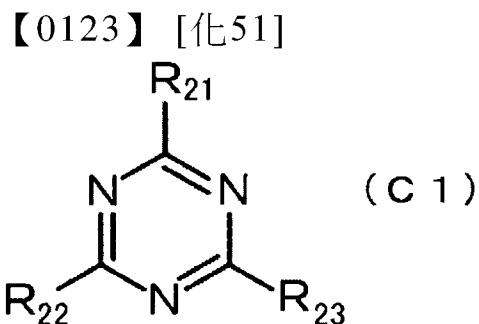
本案發明之組合物可視需要使用具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之三吡系化合物作為成分(C)。

再者，關於在1個分子中具有作為受阻胺之結構、及1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之兩者之化合物，於本說明書中，包含於成分(B)中，而並不包含於成分(C)中。即，於本說明書中，所謂三吡系化合物係指不具有上述受阻胺之結構之化合物。

【0120】 1,3,5-三吡結構為包含3個碳原子及3個氮原子之6員環結構。

【0121】 於本說明書中，所謂1,3,5-三吡縮合環意指複數個1,3,5-三吡環縮合所形成之縮合環。於本說明書中，所謂1,3,5-三吡縮合環結構意指複數個1,3,5-三吡環縮合所形成之縮合環之結構。

【0122】 成分(C)之化合物可為具有1個1,3,5-三吡結構之化合物，亦可為具有複數個1,3,5-三吡結構之化合物。具有1個1,3,5-三吡結構之化合物具體而言為以下之式(C1)所表示之化合物。



【0124】 於上述式(C1)中，R₂₁、R₂₂及R₂₃獨立地為氫原子、或任意之一價取代基。較佳為R₂₁、R₂₂及R₂₃中之至少1個不為氫原子。更佳為R₂₁、R₂₂及R₂₃中之至少1個為胺基或取代胺基。進而較佳為R₂₁、R₂₂及R₂₃分別獨立地為胺基或取代胺基。尤佳為R₂₁、R₂₂及R₂₃均為胺基。

【0125】 上述任意之一價取代基較佳為碳數1~12之烷基、碳數6~10之芳基、具有碳-碳不飽和鍵之碳數1~12之烷基、碳數1~12之烷基羰基、羥基、碳數1~12之烷氧基、或巰基。

【0126】 上述取代胺基表示與胺基中之氮原子鍵結之氫原子之至少一個被任意之一價取代基取代的胺基。較佳為經碳數1~12之烷基、碳數6~10之芳基、碳數1~12之具有不飽和碳-碳鍵之烷基、或碳數1~12之烷基羰基取代之取代胺基。

【0127】 於成分(C)之化合物中，所謂具有1,3,5-三吡結構之胺化合物係指具有1,3,5-三吡環結構及胺基之化合物。作為具有1,3,5-三吡結構之胺化合物之例，例如為於上述式(C1)中 R_{21} 、 R_{22} 及 R_{23} 中之至少1個為胺基或取代胺基之化合物，或亦可為 R_{21} 、 R_{22} 及 R_{23} 中之至少1個包含胺基或取代胺基之化合物。例如，亦可為 R_{21} 、 R_{22} 及 R_{23} 中之至少1個為胺基烷基之化合物。較佳為 R_{21} 、 R_{22} 及 R_{23} 分別獨立地為胺基或取代胺基。更佳為 R_{21} 、 R_{22} 及 R_{23} 均為胺基。

【0128】 具有上述式(C1)之結構之化合物可為鹽。例如，可使用三聚氰胺之鹽。作為鹽之種類，例如可列舉：對化合物中之鹼性氮加成酸性化合物所得之酸加成鹽等(例如，三聚氰酸三聚氰胺、磷酸三聚氰胺或焦磷酸三聚氰胺(焦磷酸：三聚氰胺之莫耳比為1：1之鹽))。作為該酸加成鹽，較佳為三聚氰酸鹽。

【0129】 於具有上述式(C1)之結構之化合物鹽之中，較佳之鹽為上述式(C1)之化合物之三聚氰酸鹽、磷酸鹽或焦磷酸鹽。更佳為三聚氰胺之三聚氰酸鹽。

【0130】 於一個較佳之實施方式中，具有上述式(C1)之1,3,5-三吡環結構的胺化合物之 R_{21} 、 R_{22} 及 R_{23} 中之1個、2個或3個為胺基，其中至少1個胺基與酸性化合物(例如，具有磷酸基之化合物)形成鹽。就該胺基與酸性化合物形成鹽之觀點而言，較佳為三聚氰胺之三聚氰酸鹽、磷酸鹽及

焦磷酸鹽。

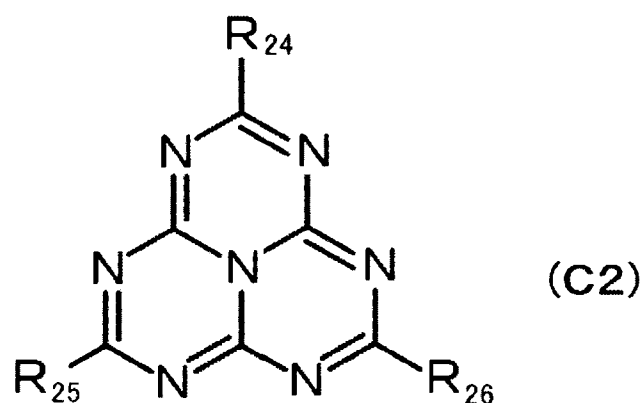
【0131】再者，於本說明書中，所謂三聚氰酸鹽係指三聚氰酸與成分(C)之三吡啶化合物之鹽，該三聚氰酸：三吡啶化合物之莫耳比無特別限定。即，可為於1分子之三聚氰酸僅鍵結有1分子之三吡啶化合物之鹽，亦可為於三聚氰酸鍵結有複數個三吡啶化合物分子之鹽。又，亦可為於複數個三聚氰酸分子僅鍵結有1分子之三吡啶化合物之鹽。較佳為三聚氰酸：三吡啶化合物之莫耳比為1：1。

【0132】於本說明書中，所謂三聚氰酸三聚氰胺係指三聚氰酸與三聚氰胺之鹽，該三聚氰酸：三聚氰胺之莫耳比無特別限定。即，可為於1分子之三聚氰酸僅鍵結有1分子之三聚氰胺之鹽，亦可為於1分子之三聚氰酸鍵結有複數個三聚氰胺分子之鹽。又，亦可為於複數個三聚氰酸分子僅鍵結有1分子之三聚氰胺之鹽。較佳為三聚氰酸：三聚氰胺之莫耳比為1：1。

【0133】具有複數個1,3,5-三吡啶結構之化合物亦可為於上述式(C1)中 $R_{21} \sim R_{23}$ 中之至少1個具有1,3,5-三吡啶結構之化合物。即，可為複數個1,3,5-三吡啶結構連結之結構之化合物(例如，蜜白胺)。

【0134】1,3,5-三吡啶縮合環例如藉由三聚氰胺之脫氨縮合而形成。作為具有1,3,5-三吡啶縮合環結構之化合物之例，例如可列舉：以下之式(C2)所表示之化合物。

【0135】 [化52]



【0136】 於上述式(C2)中， R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 可獨立地為氫原子、或任意之一價取代基。較佳為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 中之至少1個不為氫原子。更佳為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 中之至少1個為胺基或取代胺基。進而較佳為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 分別獨立地為胺基或取代胺基。尤佳為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 均為胺基。

【0137】 上述任意之一價取代基較佳為碳數1~12之烷基、碳數6~10之芳基、碳數1~12之具有不飽和碳-碳鍵之烷基、碳數1~12之烷基羰基、羥基、碳數1~12之烷氧基、或巯基。

【0138】 上述取代胺基表示與胺基中之氮原子鍵結之氫原子之至少1個被任意之一價取代基取代的胺基。較佳為經碳數1~12之烷基、碳數6~10之芳基、碳數1~12之具有不飽和碳-碳鍵之烷基、或碳數1~12之烷基羰基取代之取代胺基。

【0139】 於成分(C)之化合物中，所謂具有1,3,5-三吡啶縮合環結構之胺化合物係指具有1,3,5-三吡啶縮合環結構及胺基之化合物。作為具有1,3,5-三吡啶縮合環結構之胺化合物之例，例如為於上述式(C2)中 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 中之至少1個為胺基或取代胺基之化合物，或亦可為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 中之至少1個包含胺基或取代胺基之化合物。例如，亦可為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 中之至少1個為胺基烷基之化合物。較佳為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 分別獨立地為胺基或取代胺基。更佳為 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 均為胺基。

【0140】 具有上述式(C2)之結構之化合物可為鹽。例如，可使用具有複數個三聚氰胺分子縮合而成之結構之化合物之鹽。作為鹽之種類，例如可列舉：對化合物中之鹼性氮加成酸性化合物所得之酸加成鹽等(例如，三聚氰酸蜜勒胺、磷酸蜜勒胺或焦磷酸蜜勒胺)。作為該酸加成鹽，較佳為三聚氰酸鹽。

【0141】 於具有上述式(C2)之結構之化合物鹽之中，較佳之鹽為上述式(C2)之化合物之三聚氰酸鹽、磷酸鹽或焦磷酸鹽。更佳為具有複數個三聚氰胺分子縮合而成之結構之化合物之三聚氰酸鹽。

【0142】 於一個較佳之實施方式中，具有上述式(C2)之1,3,5-三吡啶縮合環結構的胺化合物之 R_{24} 、 R_{25} 及 R_{26} 中之1個、2個或3個為胺基，且其中至少1個胺基與酸性化合物(例如，三聚氰酸、具有磷酸基之化合物)形成鹽。就該胺基與酸性化合物形成鹽之觀點而言，亦較佳為具有複數個三聚氰胺分子縮合而成之結構之化合物之三聚氰酸鹽、磷酸鹽及焦磷酸鹽。

【0143】 具有複數個1,3,5-三吡啶縮合環結構之化合物亦可為於上述式(C2)中 $R_{24} \sim R_{26}$ 中之至少1個具有1,3,5-三吡啶縮合環結構之化合物。即，可為複數個1,3,5-三吡啶縮合環結構連結之結構之化合物(例如，蜜瓜胺)。

【0144】 又，具有複數個1,3,5-三吡啶縮合環結構之化合物亦可為於至少1個骨架結構鏈結有複數個1,3,5-三吡啶縮合環結構之結構之化合物。即，亦可為於主鏈鏈結有複數個1,3,5-三吡啶縮合環結構之結構之化合物(例如，焦磷酸蜜勒胺或聚磷酸蜜勒胺)。

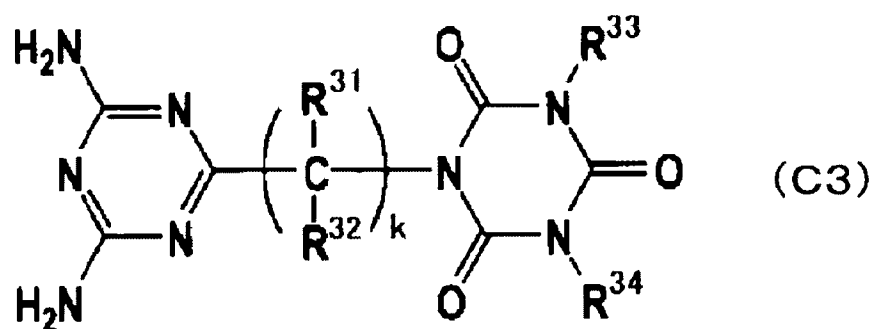
【0145】 又，具有1,3,5-三吡啶縮合環結構之化合物亦可為於上述式(C2)中 $R_{24} \sim R_{26}$ 中之至少1個具有1,3,5-三吡啶結構之化合物。即，可為複數個1,3,5-三吡啶結構及複數個1,3,5-三吡啶縮合環結構連結之結構之化合物。

【0146】 又，具有複數個1,3,5-三吡結構及複數個1,3,5-三吡縮合環結構之化合物亦可為於至少1個骨架結構鍵結有複數個1,3,5-三吡環結構及複數個1,3,5-三吡縮合環結構之結構之化合物。即，亦可為於主鏈鍵結有複數個1,3,5-三吡環結構及複數個1,3,5-三吡縮合環結構之結構。

【0147】 作為具有1,3,5-三吡結構之三吡系化合物及具有1,3,5-三吡結構之胺化合物之具體例，例如可列舉：三聚氰胺、脲基三聚氰胺、N²,N⁴-二乙基三聚氰胺、N,N'-二烯丙基三聚氰胺、六甲基三聚氰胺、蜜白胺、三聚氰酸二醯胺、三聚氰胺一醯胺、磷酸三聚氰胺、磷酸蜜白胺、磷酸三聚氰胺、次磷酸三聚氰胺、硫酸三聚氰胺、硝酸三聚氰胺、硼酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸蜜白胺、聚磷酸三聚氰胺、聚磷酸蜜白胺、偏磷酸三聚氰胺、偏磷酸蜜白胺、三聚氰酸三聚氰胺、三聚氰酸蜜白胺、三聚氰酸蜜勒胺、三聚氰酸蜜瓜胺及2-仲哌吡基-4-嗎啉基-1,3,5-三吡之均聚物、乙胍吡、苯并胍胺、丙烯醯胍胺、甲基丙烯醯胍胺、2,4-二胺基-6-壬基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-癸基-1,3,5-三吡、2-胺基-4,6-二癸基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-甲氧基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-乙氧基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-丙氧基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-異丙氧基-1,3,5-三吡、2,4-二胺基-6-巰基-1,3,5-三吡及2-胺基-4,6-二巰基-1,3,5-三吡、及該等之三聚氰酸鹽、磷酸鹽、焦磷酸鹽、或聚磷酸鹽等。

【0148】 又，具有1,3,5-三吡結構之三吡系化合物亦可為以下之式(C3)所表示之化合物、或以下之式(C3)之化合物之三聚氰酸鹽、磷酸鹽、焦磷酸鹽、或聚磷酸鹽。

【0149】 [化53]



【0150】(式中，k表示1以上之整數，較佳為k為1~4之整數。R³¹及R³²相同或不同地為氫原子或烷基，R³³及R³⁴相同或不同地為氫原子、烷基、氰基烷基、羧基烷基、烷氧基羰基烷基、芳氧基羰基烷基、鹵代甲醯基烷基、或胍胺基烷基(guanamyl alkyl)。各個烷基及烷氧基之碳數較佳為1~6。芳基之碳數較佳為6~12)

【0151】作為具有1,3,5-三吡啶縮合環結構之三吡啶系化合物及具有1,3,5-三吡啶縮合環結構之胺化合物之具體例，例如可列舉：蜜勒胺、蜜瓜胺、三聚氰酸蜜勒胺、焦磷酸蜜勒胺、聚磷酸蜜勒胺、三聚氰酸蜜瓜胺、焦磷酸蜜瓜胺、聚磷酸蜜瓜胺等。再者，於本說明書中，「蜜瓜胺」意指具有使蜜勒胺縮合而成之結構之化合物。三聚氰酸蜜瓜胺意指具有使蜜瓜胺鍵結於三聚氰酸而成之結構之化合物。

【0152】作為成分(C)之三吡啶系化合物之具體例，較佳為三聚氰酸三聚氰胺、三聚氰酸蜜白胺、三聚氰酸蜜勒胺、三聚氰酸蜜瓜胺、磷酸三聚氰胺、磷酸蜜白胺、磷酸蜜勒胺、磷酸蜜瓜胺、偏磷酸三聚氰胺、偏磷酸蜜白胺、偏磷酸蜜勒胺、偏磷酸蜜瓜胺、焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸蜜白胺、焦磷酸蜜勒胺、焦磷酸蜜瓜胺、聚磷酸三聚氰胺、聚磷酸蜜白胺、聚磷酸蜜勒胺、及聚磷酸蜜瓜胺，更佳為三聚氰酸三聚氰胺、三聚氰酸蜜白胺、三聚氰酸蜜勒胺、三聚氰酸蜜瓜胺，進而較佳為三聚氰酸三聚氰胺。

【0153】<阻燃劑組合物>

本發明之阻燃劑組合物包含上述成分(A)及上述成分(B)。

通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物藉由與受阻胺化合物之併用而發揮優異之阻燃效果，即便於添加於樹脂中之情形時，亦不會產生滲出。於較佳之實施方式中，藉由使調配比(質量比)(A)/(B)之值大於1，可達成顯著較高之阻燃性能。

【0154】 通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物與受阻胺化合物之調配比(A)/(B)之質量比之下限值較佳為大於1，更佳為3以上，進而較佳為5以上，進而更佳為7以上，尤佳為10以上。又，(A)/(B)之質量比之上限值較佳為1000以下，更佳為100以下，進而較佳為50以下。於(A)/(B)之比之值過小之情形時或過大之情形時，阻燃性或熱塑性樹脂之特性容易降低。

【0155】 本發明之阻燃劑組合物除了包含上述成分(A)及上述成分(B)以外，視需要包含成分(C)。藉由於上述成分(A)及上述成分(B)中組合上述成分(C)，而抑制添加於樹脂中之情形時之滲出，且相較僅使用上述成分(A)及上述成分(B)之情形，可賦予更高之阻燃性能。

【0156】 通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物藉由與受阻胺化合物及成分(C)之併用而發揮更加優異之阻燃效果，即便於添加於樹脂中之情形時，亦不會產生滲出。於較佳之實施方式中，藉由使調配比(質量比)(A)/(B)及(C)/(B)之值大於1，可達成顯著較高之阻燃性能。

【0157】 於本發明之組合物中使用成分(C)之情形時，成分(A)與成分(B)之調配比(A)/(B)及成分(C)與成分(B)之調配比(C)/(B)的質量比之下限值分別獨立地較佳為大於1，更佳為1.3以上，進而較佳為1.5以上，進而更佳為1.7以上，尤佳為2以上。又，(A)/(B)及(C)/(B)之質量比之上限值分別獨立地較佳為50以下，更佳為30以下，進而較佳為25以下，進而

更佳為20以下，尤佳為15以下。於(A)/(B)或(C)/(B)之比之值過小之情形時或過大之情形時，與(A)/(B)或(C)/(B)之值為較佳之範圍內之情形相比，阻燃性能變低。

【0158】 本發明之阻燃劑組合物於較佳之實施方式中，可較佳地用作熱塑性樹脂用之阻燃劑組合物，於更佳之實施方式中，可較佳地用作聚烯烴樹脂用之阻燃劑組合物。

【0159】 <成分(D)>

本發明之阻燃劑組合物可有效地用於熱塑性樹脂中。又，本發明之熱塑性樹脂組合物中使用熱塑性樹脂作為成分(D)。

【0160】 熱塑性樹脂之種類無特別限定。可為使乙烯基進行自由基聚合所得之聚合物，亦可為藉由縮聚進行聚合所得之聚合物。較佳為藉由自由基聚合所形成之聚合物。更佳為聚烯烴樹脂。

【0161】 又，聚合物可為均聚物，亦可為共聚物。

【0162】 成分(D)之熱塑性樹脂較佳為聚烯烴樹脂，更佳為聚乙烯、聚丙烯及包含丙烯或乙烯之共聚物。

【0163】 再者，於本說明書中，關於共聚物之組成，「乙烯」之用語意指來自將包含乙烯或丙烯之單體混合物作為原料進行聚合時所獲得之聚合物中之乙烯的部分。又，關於共聚物之組成，「丙烯」之用語意指來自將包含丙烯之單體混合物作為原料進行聚合時所獲得之聚合物中之丙烯的部分。

【0164】 聚乙烯之種類無特別限定，可為高密度聚乙烯(HDPE)，亦可為直鏈狀低密度聚乙烯(LLDPE)，亦可為支鏈狀低密度聚乙烯(LDPE)，亦可為超高分子量聚乙烯(UHMWPE)。

【0165】聚丙烯之種類無特別限定，可為同排聚丙烯，亦可為對排聚丙烯，亦可為雜排聚丙烯。

【0166】包含丙烯或乙烯之共聚物可為丙烯與其他單體之共聚物，亦可為乙烯與其他單體之共聚物，亦可為丙烯與乙烯與其他單體之共聚物。

【0167】於共聚物中，於要求聚乙烯之性質之情形時，共聚物中之乙烯之比率較佳為10莫耳%以上，更佳為30莫耳%以上，進而較佳為50莫耳%以上，尤佳為70莫耳%以上。

【0168】於共聚物中，於要求聚丙烯之性質之情形時，共聚物中之丙烯之比率較佳為10莫耳%以上，更佳為30莫耳%以上，進而較佳為50莫耳%以上，尤佳為70莫耳%以上。

【0169】於共聚物中，於要求聚乙烯與聚丙烯之兩者之性質之情形時，共聚物中之乙烯及丙烯之合計量之比率較佳為10莫耳%以上，更佳為30莫耳%以上，進而較佳為50莫耳%以上，尤佳為70莫耳%以上。

【0170】於共聚物中，亦可視需要使含鹵素之單體(例如，氯乙烯單體)共聚。然而，就環境問題之觀點而言，含鹵素之單體並不佳，因此於較佳之實施方式中，共聚物不含有含鹵素之單體。

【0171】作為成分(D)之熱塑性樹脂，亦可使用含鹵素之熱塑性樹脂(例如，聚氯乙烯樹脂)。然而，就環境問題之觀點而言，含鹵素之熱塑性樹脂並不佳，因此於較佳之實施方式中，成分(D)之熱塑性樹脂不含有含鹵素之熱塑性樹脂。

【0172】於一個實施方式中，亦可將含鹵素之熱塑性樹脂與不含鹵素之熱塑性樹脂混合使用而作為成分(D)之熱塑性樹脂。然而，就環境問

題之觀點而言，較佳為使含鹵素之熱塑性樹脂之含量變低。較佳為將含鹵素之熱塑性樹脂之含量設為含鹵素之熱塑性樹脂與不含鹵素之熱塑性樹脂之合計量中之30質量%以下，更佳為設為10質量%以下，進而較佳為設為5質量%以下，尤佳為設為1質量%以下。

【0173】 <阻燃性熱塑性樹脂組合物>

本發明之阻燃性熱塑性樹脂組合物可藉由將阻燃劑組合物之各成分與熱塑性樹脂進行混合而獲得。阻燃性熱塑性樹脂組合物之製備亦可使用在進行將阻燃劑組合物之各成分進行混合而製備阻燃劑組合物之步驟後將所製備之阻燃劑組合物與熱塑性樹脂進行混合之方法，亦可使用在不進行製備阻燃劑組合物之步驟之情況下將阻燃劑組合物之各成分與熱塑性樹脂進行混合之方法。

【0174】 熱塑性樹脂組合物中之成分(A)之調配量無特別限定，較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之0.1質量份以上，更佳為0.5質量份以上，尤佳為1質量份以上。又，較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之45質量份以下，更佳為40質量份以下，進而較佳為35質量份以下，進而更佳為30質量份以下，尤佳為25質量份以下。於熱塑性樹脂組合物中之成分(A)之調配量過少之情形時，不易獲得添加效果。於熱塑性樹脂組合物中之成分(A)之調配量過多之情形時，存在熱塑性樹脂組合物之物性降低之情形。

【0175】 熱塑性樹脂組合物中之成分(B)之調配量無特別限定，較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之0.01質量份以上，更佳為0.1質量份以上，進而較佳為0.3質量份以上，尤佳為0.5質量份以上。又，較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之15質量份以下，更佳為

10質量份以下，進而較佳為7質量份以下，尤佳為5質量份以下。於熱塑性樹脂組合物中之成分(B)之調配量過少之情形時，不易獲得添加效果。於熱塑性樹脂組合物中之成分(B)之調配量過多之情形時，存在熱塑性樹脂組合物之物性降低之情形。

【0176】 熱塑性樹脂組合物中之成分(C)之調配量無特別限定，較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之1質量份以上，更佳為2質量份以上，進而較佳為3質量份以上，尤佳為5質量份以上。又，較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之30質量份以下，更佳為25質量份以下，進而較佳為20質量份以下，尤佳為17質量份以下。於熱塑性樹脂組合物中之成分(C)之調配量過少之情形時，不易獲得添加效果。於熱塑性樹脂組合物中之成分(C)之調配量過多之情形時，存在熱塑性樹脂組合物之物性降低之情形。

【0177】 熱塑性樹脂組合物中之成分(A)與成分(B)之合計調配量無特別限定，成分(A)與成分(B)之合計調配量較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之1質量份以上，更佳為2質量份以上，進而較佳為3質量份以上，進而更佳為5質量份以上，尤佳為7質量份以上。若成分(A)與成分(B)之合計調配量過少，則存在無法達成高度之阻燃性之情形。又，成分(A)與成分(B)之合計調配量較佳為50質量份以下，更佳為45質量份以下，進而較佳為40質量份以下，進而更佳為35質量份以下，尤佳為30質量份以下，最佳為25質量份以下。進而，於一個實施方式中，成分(A)及成分(B)之合計調配量可為20質量份以下，亦可為15質量份以下，亦可為10質量份以下。若成分(A)與成分(B)之合計調配量過多，則存在樹脂之物性降低之情形。

【0178】 熱塑性樹脂組合物中之成分(A)、成分(B)及成分(C)之合計調配量無特別限定，成分(A)、成分(B)及成分(C)之合計調配量較佳為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之1質量份以上，更佳為2質量份以上，進而較佳為3質量份以上，進而更佳為5質量份以上，尤佳為7質量份以上。若成分(A)、成分(B)及成分(C)之合計調配量過少，則存在無法達成高度之阻燃性之情形。若重量成分(A)、成分(B)及成分(C)之合計調配量過多，則存在樹脂之物性降低之情形。又，成分(A)、成分(B)及成分(C)之合計調配量較佳為50質量份以下，更佳為45質量份以下，進而較佳為40質量份以下，進而更佳為35質量份以下，尤佳為30質量份以下，最佳為25質量份以下。進而，於一個實施方式中，成分(A)、成分(B)及成分(C)之合計調配量可為20質量份以下，亦可為15質量份以下，亦可為10質量份以下。於使用成分(A)、成分(B)及成分(C)之混合物之情形時，具有如下優點，即，即便其合計調配量較少(例如，可為成分(A)～成分(D)之合計量100質量份中之10質量份以下)，亦可達成較高之阻燃性。

【0179】 <其他阻燃劑>

本發明之熱塑性樹脂組合物中亦可視需要使用本發明之阻燃劑組合物以外之阻燃劑。即，亦可將上述成分(A)、成分(B)及成分(C)以外之可對熱塑性樹脂賦予阻燃性之化合物(以下，記載為「其他阻燃劑」)用於熱塑性樹脂組合物。

【0180】 例如，可視需要使用胺基磷酸酯化合物以外之有機系阻燃劑、或無機系阻燃劑。作為胺基磷酸酯化合物以外之有機系阻燃劑之例，可列舉：鹵素系阻燃劑及磷酸酯系阻燃劑等。作為無機阻燃劑之例，可列舉：銻化合物、金屬氫氧化物等。作為金屬氫氧化物之具體例，例如可列

舉：氫氧化鋁(氧化鋁水合物)、氫氧化鎂等。又，金屬氧化物或金屬鹽亦可作為其他阻燃劑使用。例如，可較佳地使用氧化鋅、次磷酸鋁或三(二乙基次膦酸)鋁。

【0181】 然而，為了發揮本發明之阻燃劑之優點，較佳為使其他阻燃劑之使用量變少。例如，相對於熱塑性樹脂100質量份，其他阻燃劑之使用量較佳為20質量份以下，更佳為10質量份以下，進而較佳為5質量份以下，進而更佳為1質量份以下。又，例如，相對於本發明之阻燃劑組合物100質量份，其他阻燃劑之使用量較佳為100質量份以下，更佳為50質量份以下，進而較佳為20質量份以下，進而更佳為10質量份以下。

【0182】 於一個較佳之實施方式中，本發明之熱塑性樹脂不包含鹵素系阻燃劑。即，不包含含有鹵素原子且可對熱塑性樹脂賦予阻燃性之化合物。

於尤佳之實施方式中，於不混合其他阻燃劑之情況下，使用僅包含成分(A)及成分(B)之阻燃劑組合物、或僅包含成分(A)、成分(B)及成分(C)之阻燃劑組合物。

【0183】 本發明之阻燃劑即便不與其他阻燃劑混合，亦可達成較高之阻燃性及通常之熱塑性樹脂製品所要求之各種性能。因此，若目標熱塑性樹脂製品不為用於特殊用途之製品，則無需在本發明之熱塑性樹脂組合物中混合其他阻燃劑。

【0184】 <其他添加劑>

於本發明之阻燃性熱塑性樹脂組合物中，可於不對本發明之效果造成影響之範圍內，根據樹脂組合物所要求之性質，進而調配成分(A)~(C)以外之各種添加劑。例如，可添加阻燃助劑、紫外線吸收劑、受阻胺化合

物以外之抗氧化劑、受阻胺化合物以外之光穩定劑、著色劑(例如，染料或顏料)、表面改質劑、抗菌劑、防蟲劑、抗靜電劑、填充劑(例如，無機填充材料)、強化劑(例如，玻璃纖維強化材料)等。

【0185】再者，受阻胺化合物一般而言亦具有作為抗氧化劑、光穩定劑之功能，但於本說明書中，受阻胺化合物包含於上述成分(B)中，因此並不包含於其他添加劑中。

【0186】關於該等添加劑之種類及添加量，無特別限定，可於通常之使用量之範圍內使用通常所使用之添加劑。具體而言，例如，關於該等添加劑之各者，可相對於熱塑性樹脂100質量份設為0.01質量份以上，亦可設為0.1質量份以上或1質量份以上，並且可設為20質量份以下，可設為10質量份以下或5質量份以下。

【0187】但，本發明之熱塑性樹脂組合物中未必需要上述著色劑、交聯劑、紫外線吸收劑、抗水解劑、填充劑、強化劑等添加劑。該等添加劑只要基於目標熱塑性樹脂製品所需之性能，將所需之最低限度之量用於熱塑性樹脂組合物中則充分。

【0188】 <組合物之製備方法>

製備阻燃劑組合物或製備阻燃性熱塑性樹脂組合物時之混合及攪拌之操作可使用慣用之攪拌裝置，例如使用各種研磨機、亨舍爾混合機(FM混合機)等而進行。只要能夠均勻地混合各種成分，則該等之添加順序不限。亦可將所有成分一次放入攪拌裝置中進行混合及攪拌。或者，亦可自側面進料機添加胺基磷酸酯化合物。又，亦可預先製作熱塑性樹脂及胺基磷酸酯化合物之母料，將設為根據最終製品之阻燃標準所需之阻燃劑量所需之量之母料調配於熱塑性樹脂組合物中，從而獲得具有所要求之阻燃性

之阻燃性樹脂組合物。

【0189】 又，當進行熱塑性樹脂之加熱熔融成形(例如，射出成形或擠出成形等)時，亦可將阻燃劑與熱塑性樹脂混合而獲得阻燃性樹脂組合物。

【0190】 <成形品>

本發明之阻燃性熱塑性樹脂組合物可藉由作為熱塑性樹脂之成形方法而公知之任意方法進行成形。只要使用與所要求之成形品相應之成形機及模具等，則可容易地獲得所要求之成形品。例如，可成形汽車內飾材料、包裝材料、電氣零件、建築材料用片材或膜、電線被覆材料等各種成形品。

【0191】 所獲得之成形品具有如下優點，即，具有優異之阻燃性，熱塑性樹脂之性能降低較少。

[實施例]

【0192】 藉由以下之實施例更加詳細地說明本發明，但本發明並不受以下之實施例限定。

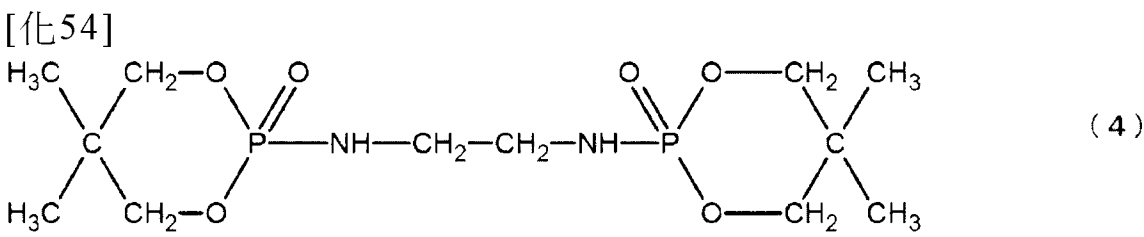
【0193】 (實施例1~7)

將樹脂及添加劑以表1所示之比率進行混合而獲得阻燃樹脂組合物。

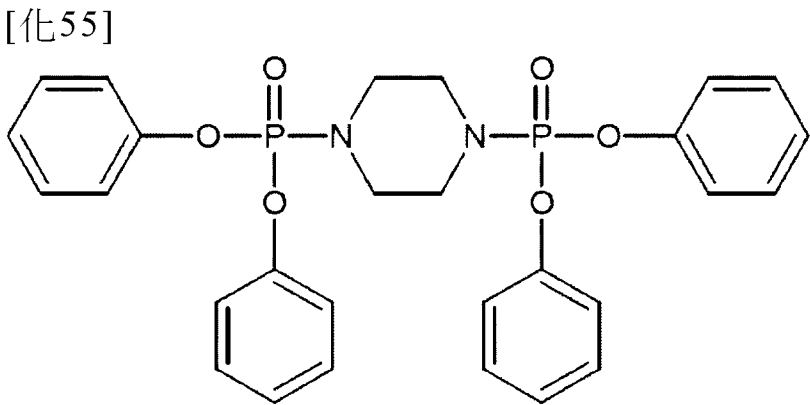
【0194】 所使用之樹脂及添加劑如下所示。

(1)聚丙稀樹脂：Prime Polymer製造、Prime Polypro(註冊商標)J-750HP。

(2)胺基磷酸酯1：根據美國專利申請公開公報第2016/0244582號、第0173段所記載之順序所製造之環狀胺基磷酸酯、粉碎品、平均粒徑約4 μm 、式(4)之二環式胺基磷酸酯化合物、本發明之胺基磷酸酯。

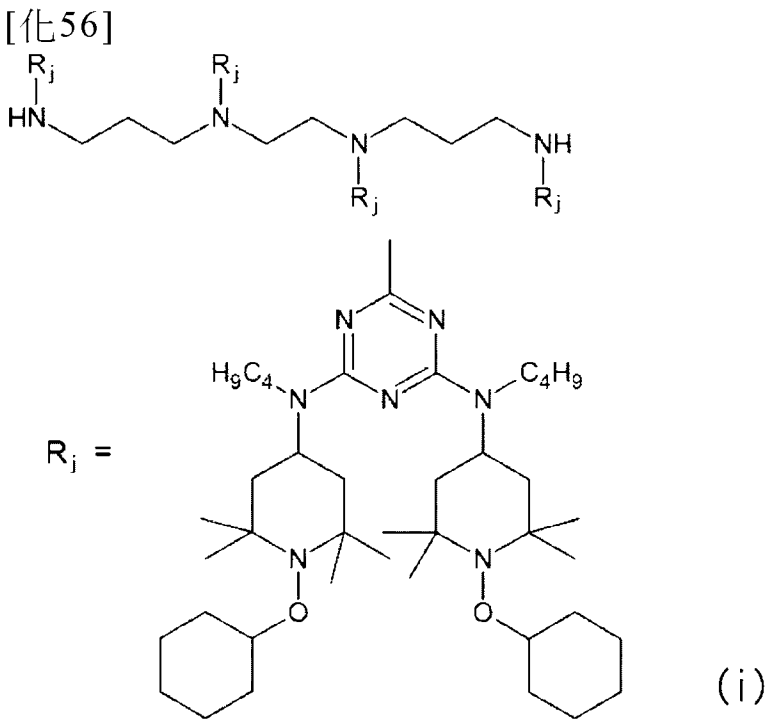


(3)胺基磷酸酯2：四國化成製造、SP-703、比較例之胺基磷酸酯。

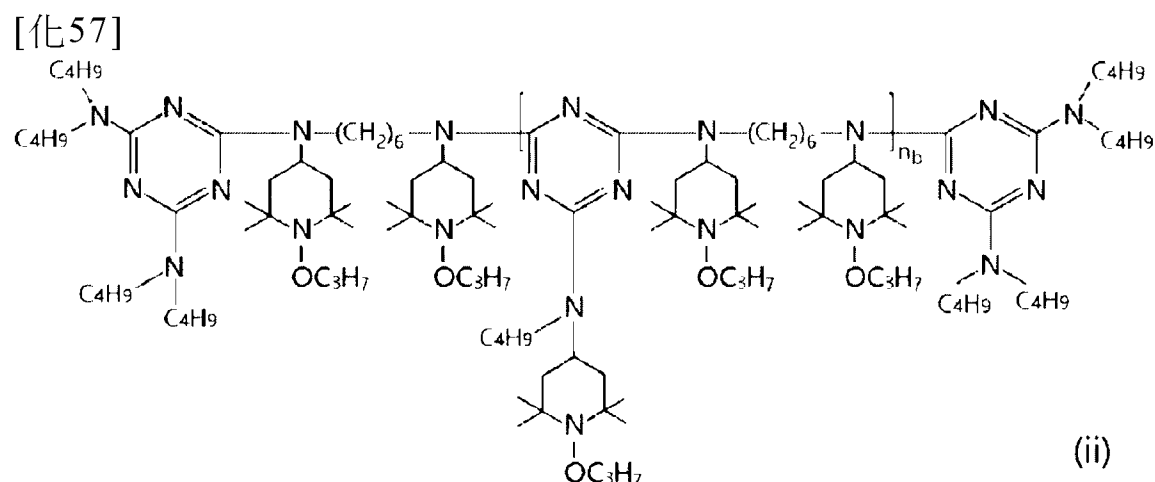


(4)氰尿酸三聚氰胺：日產化學製造、MC-4000、氰尿酸三聚氰胺粉末、平均粒徑12 μm。

(5)受阻胺1：BASF Japan股份有限公司製造、Flamestab NOR-116、三吡啉衍生物。



(5)受阻胺2：BASF Japan股份有限公司製造、Tinuvin NOR-371、式(ii)之受阻胺化合物。



式中： n_b 為1至10。

(6)受阻胺3：BASF Japan股份有限公司製造、Tinuvin XT 850、受阻胺化合物。

(7)穩定劑1：BASF公司製造、Irganox B 561、20%之Irganox 1010、受阻酚系熱穩定劑與80%之Irgaphos 168、亞磷酸酯製程穩定劑之摻合物。

【0195】(試片之製造方法)

使用雙軸混煉擠出機(TEM37BS：東芝機械製造)，將樹脂及添加劑以表1所示之比率進行混合，於180℃設定之下進行混練。由擠出軸所獲得之線料於水槽中進行冷卻後，藉由造粒機進行切斷而獲得顆粒。顆粒藉由保持在80℃之恆溫乾燥機乾燥4小時。其次，使用射出成形機(FN2000：日精樹脂工業製造)使乾燥顆粒於成形溫度180℃下成形，製作特定形狀之各試片。

【0196】對於如此所獲得之試片，如下所示進行試驗。

【0197】(阻燃性試驗)

依據UL Subject 94(Underwriters Laboratories Incorporated)之「機器之零件用塑膠材料之阻燃試驗」之垂直試驗燃燒方法進行阻燃性試驗。作為試片之壁厚，使用1.6 mm(1/16英吋)及3.2 mm(1/8英吋)。

【0198】 (氧指數)

依據日本工業標準JIS K7201(基於氧指數之燃燒性之試驗方法)，進行氧指數(L.O.I.)之測定。

【0199】 (滲出之試驗方法)

關於滲出之確認，當樹脂加工時目測確認進行上述射出成形時添加劑是否附著於模具、有無污染。進而為了確認自成形品之滲出，準備藉由射出成形所獲得之UL Subject 94之壁厚1.6 mm(1/16英吋)試片，於保持在80℃之恆溫乾燥機中放置2週。然後，根據試驗前後之試片之重量變化確認其減少率。再者，關於重量變化率，求出用丙酮擦拭試驗後之試片表面後之試片重量與試驗前重量之差，用百分率記載。

【0200】 將結果示於表1及表2。再者，表1及表2中之調配量全部為質量份。

[表1]

	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6	實施例7
聚丙烯樹脂	79	83	79	83	90	90	87
胺基磷酸酯1	20	16	5	4	3	3	3
胺基磷酸酯2	-	-	-	-	-	-	-
受阻胺1	1	1	1	1	1	-	-
受阻胺2	-	-	-	-	-	1	-
受阻胺3	-	-	-	-	-	-	1
氰尿酸三聚氰胺	-	-	15	12	6	6	9
穩定劑1	-	-	-	-	-	-	-
UL-94 (1/16")	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2
UL-94 (1/8")	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2
L.O.I.	24.1	23.2	24.1	24.1	24.1	23.2	23.7
有無模具附著、污染	無	無	無	無	無	無	無
滲出(重量變化率%)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

【0201】 [表2]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
聚丙烯樹脂	79	79	90	90	79
胺基磷酸酯1	20	5	-	-	-
胺基磷酸酯2	-	-	9	3	-
受阻胺1	-	-	1	-	1
受阻胺2	-	-	-	1	-
受阻胺3	-	-	-	-	-
氰尿酸三聚氰胺	-	15	-	6	20
穩定劑1	1	1	-	-	-
UL-94 (1/16")	Not-V	Not-V	Not-V	V-2	Not-V
UL-94 (1/8")	Not-V	Not-V	Not-V	V-2	Not-V
L.O.I.	24.1	19.7	21.9	23.7	19.7
有無模具附著、污染	無	無	有	有	無
滲出(重量變化率%)	<0.01	<0.01	0.16	0.12	<0.01

Not-V：不屬於UL-94垂直燃燒試驗之V-0、V-1及V-2之任一者，火焰到達固定夾具，試片伴隨著滴落而完全燒光。

【0202】 如上述表1及表2所示，根據實施例1～7之結果，於將具有本發明之特定結構之胺基磷酸酯1與受阻胺化合物組合使用之情形時，可隨著氧指數值上升，於UL94垂直燃燒試驗中獲得V-2之阻燃性，可防止滲出。

【0203】 特別是根據實施例5及6之結果，包含本發明之胺基磷酸酯1、受阻胺及氰尿酸三聚氰胺之3種之阻燃劑組合物即便將添加量減至10質量%，亦可獲得V-2之阻燃性，可防止滲出。

【0204】 根據實施例1及比較例1，確認到即便氧指數值為相同水準，將成分(B)置換成受阻胺化合物以外之穩定劑所得之組合物亦不會滿足UL94垂直燃燒試驗中之V-2標準。

【0205】 根據比較例1及2之結果，確認到即便使用胺基磷酸酯1，於不使用受阻胺化合物之情形時，亦無法獲得V-2之阻燃性。

【0206】 根據比較例3～4之結果，於將比較用胺基磷酸酯2與受阻

胺化合物併用之情形時，無法兼具V-2之阻燃性及滲出防止。若減少比較用胺基磷酸酯2之添加量，則無法滿足V-2之阻燃性，相反地若增加添加量，則會產生滲出。

【0207】 根據比較例5之結果，確認到若僅併用氰尿酸三聚氰胺與受阻胺，則無法獲得V-2之阻燃性。

【0208】 根據實施例5及6與比較例3及4之比較，確認到包含比較用胺基磷酸酯2之熱塑性樹脂具有於成形過程中已產生滲出之缺點，與此相對地，於使用具有特定結構之本發明之胺基磷酸酯1之情形時，不會產生滲出，不會伴隨有由添加劑所引起之模具附著及污染。

[產業上之可利用性]

【0209】 根據本發明，提供一種可對熱塑性樹脂賦予阻燃性且實質上無損於熱塑性樹脂之性能之阻燃劑組合物。又，提供一種使用該阻燃劑組合物之阻燃性熱塑性樹脂組合物。本發明之阻燃劑組合物及熱塑性樹脂組合物可用於汽車內飾材料、包裝材料、電氣零件、建築材料用片材或膜、電線被覆材料等成形品。

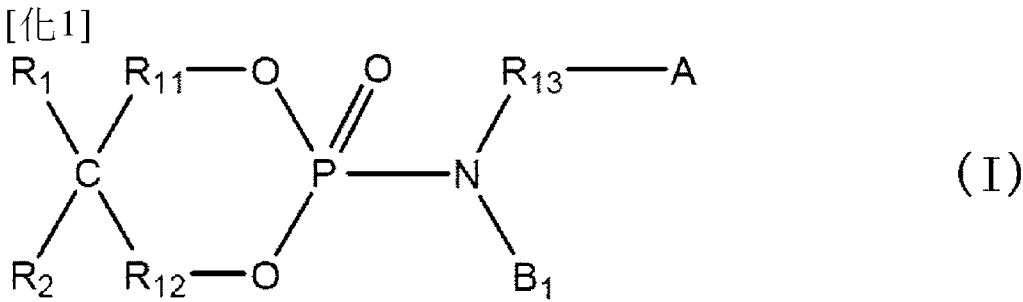
【0210】 如上所示，使用本發明之較佳之實施方式例示本發明，但本發明並不應限定於該實施方式進行解釋。可理解本發明應僅藉由申請專利範圍解釋其範圍。可理解業者可根據本發明之具體之較佳之實施方式之記載，基於本發明之記載及技術常識而實施等效之範圍。可理解本說明書中所引用之專利、專利申請及文獻應與本說明書中具體地記載有該內容本身之情況同樣地，將該內容作為相對於本說明書之參考進行援用。

【發明申請專利範圍】

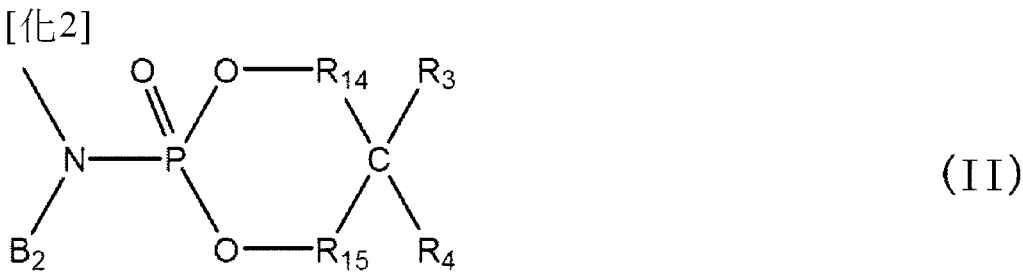
【請求項1】

一種阻燃劑組合物，其係包含成分(A)及成分(B)之熱塑性樹脂用阻燃劑組合物，且

該成分(A)為下述通式(I)所表示之胺基磷酸酯化合物：



[式中，R₁及R₂分別獨立地為氫原子或碳數1～3之烷基，R₁₁及R₁₂分別獨立地為碳數1～3之伸烷基，R₁₃為碳數1～6之伸烷基，B₁為氫原子或碳數1～6之烷基，A為氫原子或通式(II)所表示之有機基：



(式中，R₃及R₄分別獨立地為氫原子或碳數1～3之烷基，R₁₄及R₁₅分別獨立地為碳數1～3之伸烷基，B₂為氫原子或碳數1～6之烷基)；

此處，於A為氫原子，B₁為碳數1～6之烷基之情形時，亦可B₁與R₁₃-A鍵結，而與該等所鍵結之氮原子一同形成含氮雜環；

於A為通式(II)所表示之有機基，B₂為碳數1～6之烷基，且B₁為碳數1～6之烷基之情形時，亦可B₁與B₂鍵結，而與該等所鍵結之氮原子及R₁₃一同形成含氮雜環]，且

該成分(B)為受阻胺化合物。

【請求項2】

如請求項1之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中，A為通式(II)所表示之有機基。

【請求項3】

如請求項1或2之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， R_1 及 R_2 為甲基， R_{11} 及 R_{12} 為亞甲基。

【請求項4】

如請求項1或2之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中，A為通式(II)所表示之有機基， R_3 及 R_4 為甲基， R_{14} 及 R_{15} 為亞甲基。

【請求項5】

如請求項4之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， R_{13} 為碳數1~4之伸烷基。

【請求項6】

如請求項5之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， R_{13} 為碳數1~2之伸烷基。

【請求項7】

如請求項4之阻燃劑組合物，其中於上述通式(I)中， B_1 及 B_2 為氫原子。

【請求項8】

如請求項1或2之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)為具有哌啶結構之化合物。

【請求項9】

如請求項1或2之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)為NOR型受阻胺化合物。

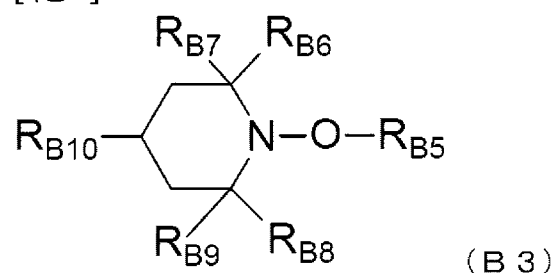
【請求項10】

如請求項9之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)為NOR型受阻胺化合物，且於該NOR型受阻胺結構中之氧原子上鍵結有鏈狀烷基。

【請求項11】

如請求項1或2之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)包含具有下述通式(B3)所表示之哌啶結構之NOR型受阻胺結構，

[化3]



[式中， R_{B5} 為直鏈或支鏈之碳數1~30之烷基、直鏈或支鏈之碳數2~30之烯基、碳數5~18之環烷基、碳數5~18之環烯基、或經苯基取代之直鏈或支鏈之碳數1~4之烷基；此處， R_{B5} 亦可經至少1個以上之羥基取代；

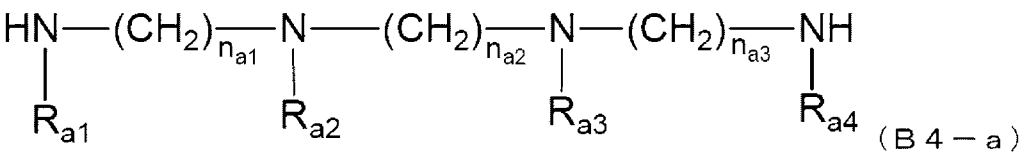
R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 分別獨立地為碳數1~4之直鏈或支鏈之烷基；

R_{B10} 為任意有機基]。

【請求項12】

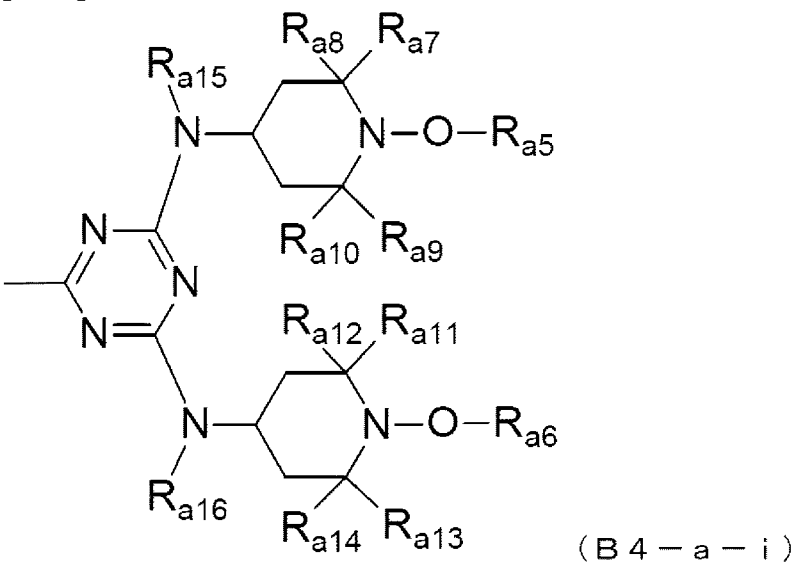
如請求項11之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)選自由下述通式(B4-a)、(B4-b)及(B4-c)所組成之群，

[化4]



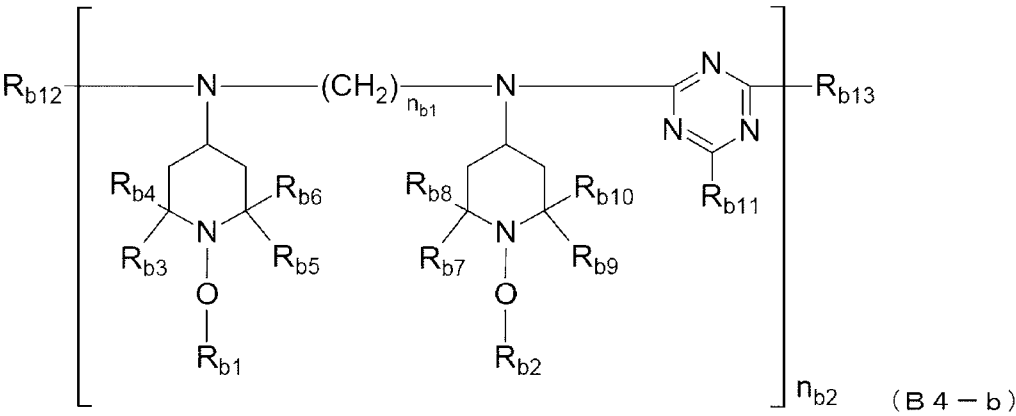
[式中， n_{a1} 、 n_{a2} 及 n_{a3} 分別獨立地為1以上4以下之整數， $R_{a1} \sim R_{a4}$ 分別獨立地為氫原子或下述式(B4-a-i)之有機基；其中， $R_{a1} \sim R_{a4}$ 中之至少1個為下述式(B4-a-i)之有機基；

[化5]



式中， R_{a5} 及 R_{a6} 分別獨立地與上述 R_{B5} 為相同含義，
 R_{a7} 、 R_{a8} 、 R_{a9} 及 R_{a10} 分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 為相同含義，
 R_{a11} 、 R_{a12} 、 R_{a13} 及 R_{a14} 分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 為相同含義，
 R_{a15} 及 R_{a16} 分別獨立地為氫原子、直鏈或支鏈之碳數1~12之烷基或者直鏈或支鏈之碳數2~12之烯基]

[化6]



[式中， n_{b1} 為2以上8以下之整數，

n_{b2} 為1以上10以下之整數，

R_{b1} 及 R_{b2} 分別獨立地與上述 R_{B5} 為相同含義，

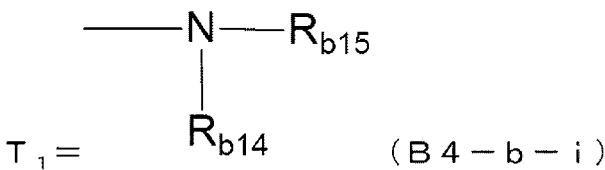
R_{b3} 、 R_{b4} 、 R_{b5} 及 R_{b6} 分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 為相同含義，

R_{b7} 、 R_{b8} 、 R_{b9} 及 R_{b10} 分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 為相同含義，

R_{b11} 為下述式(B4-b-i)之含氮取代基 T_1 ，

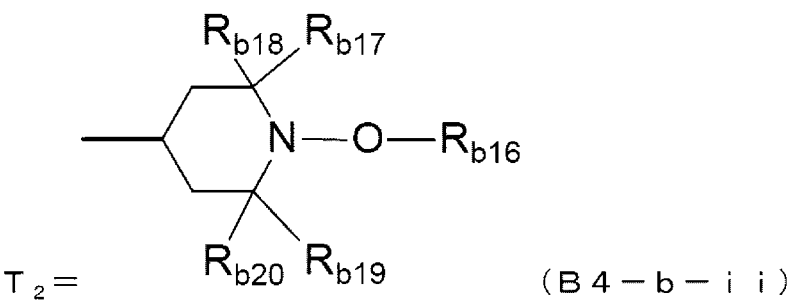
R_{b12} 及 R_{b13} 分別獨立地為任意有機基；

[化7]



(式中， R_{b14} 及 R_{b15} 分別獨立地為氫原子、直鏈或支鏈之碳數1～8之烷基或下述式(B4-b-ii)之取代基 T_2 ，

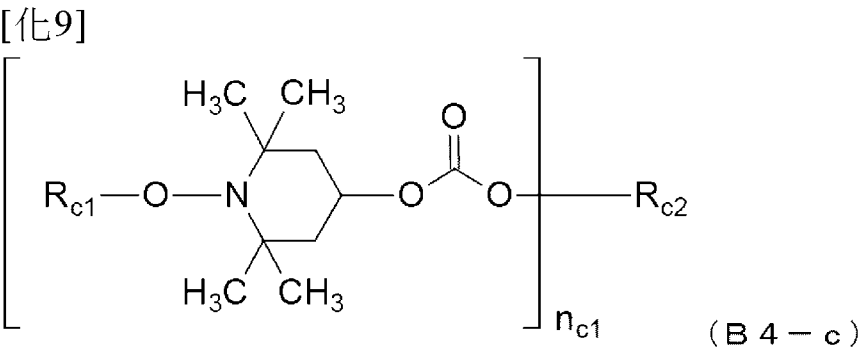
[化8]



式中， R_{b16} 與上述 R_{B5} 為相同含義，

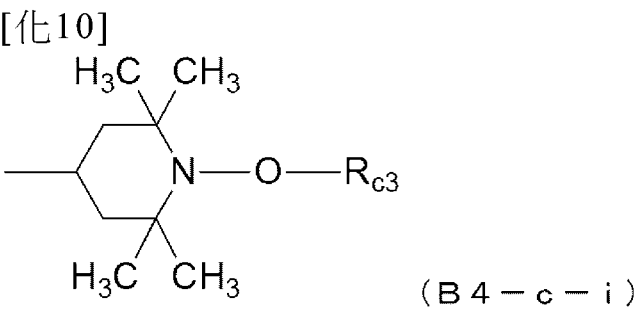
R_{b17} 、 R_{b18} 、 R_{b19} 及 R_{b20} 分別獨立地各自與上述 R_{B6} 、 R_{B7} 、 R_{B8} 及 R_{B9} 為相同含義；

此處，亦可 R_{b14} 與 R_{b15} 鍵結，而與該等所鍵結之氮原子一同形成嗎啉基、哌啶基或1-哌吡基)]



(式中， R_{c1} 表示碳原子數1~30之烷基或經基烷基、或碳原子數2~30之烯基， n_{c1} 表示1~6之整數；

於 $n_{c1}=1$ 之情形時， R_{c2} 表示碳原子數1~22之烷基、碳原子數2~22之烯基或以下之通式(B4-c-i)之基；



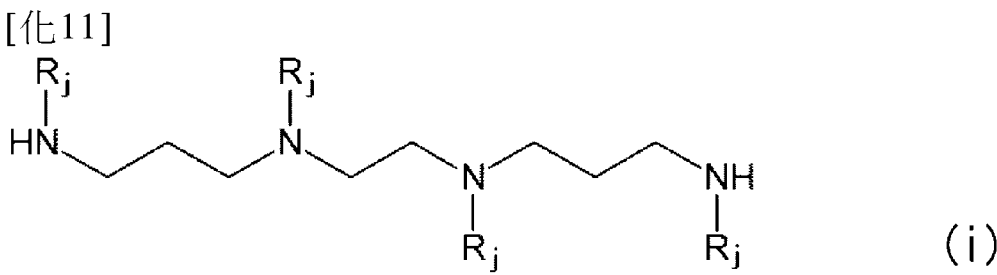
(R_{c3} 表示碳原子數1~30之烷基或經基烷基、或碳原子數2~30之烯基)

於 $n_{c1}=2\sim 6$ 之情形時， R_{c2} 表示 n_{c1} 價之碳原子數 $2\sim 20$ 之有機基)。

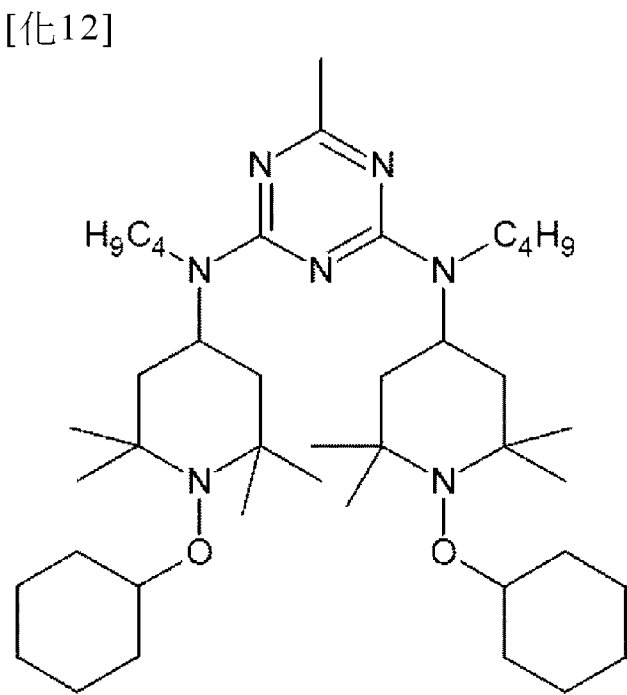
【請求項13】

如請求項12之阻燃劑組合物，其中上述成分(B)選自由下述式(i)、

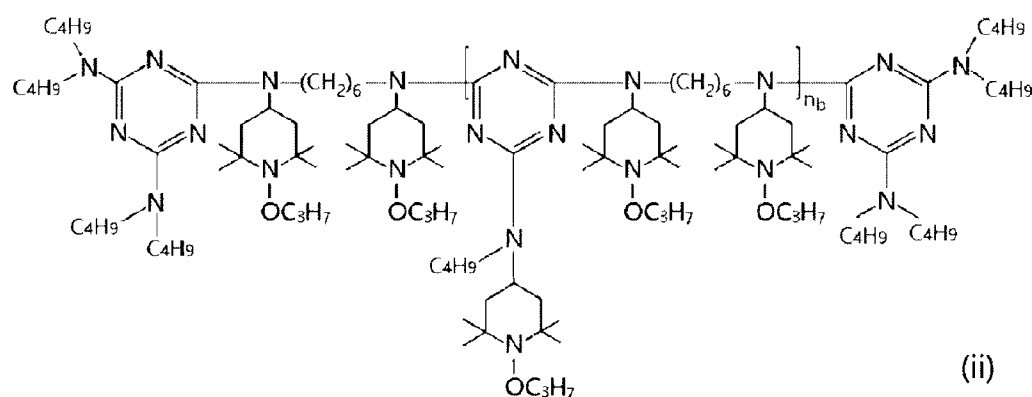
(ii)及(iii)：



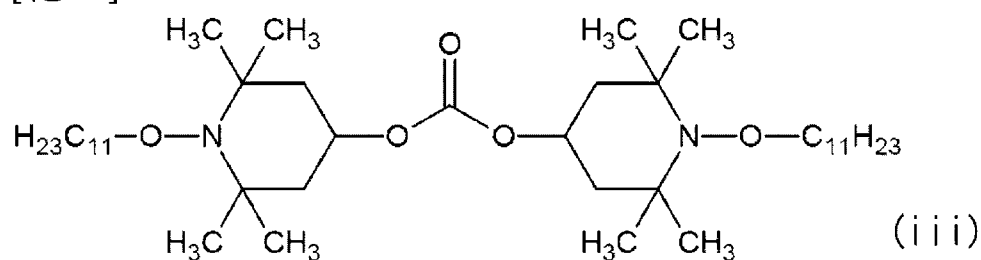
[式(i)中， R_j 分別獨立地為氫原子或下述有機基；其中， R_j 中之至少1個為下述有機基]



[化13]



[化14]



所組成之群，

此處，於式(ii)中， n_b 為1以上10以下之整數。

【請求項14】

如請求項11之阻燃劑組合物，其中於上述式(B3)中， R_{B5} 經至少1個羥基取代。

【請求項15】

如請求項1或2之阻燃劑組合物，其進而包含具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之三吡系化合物(成分(C))。

【請求項16】

如請求項15之阻燃劑組合物，其中上述成分(C)為具有1,3,5-三吡結構或1,3,5-三吡縮合環結構之胺化合物之三聚氰酸鹽。

【請求項17】

一種阻燃性熱塑性樹脂組合物，其包含如請求項1至16中任一項之阻燃劑組合物及熱塑性樹脂(成分(D))。

【請求項18】

如請求項17之阻燃性熱塑性樹脂組合物，其中上述熱塑性樹脂(成分(D))為聚烯烴樹脂。

【請求項19】

如請求項18之阻燃性熱塑性樹脂組合物，其中上述聚烯烴樹脂為聚丙烯、聚乙烯、或包含丙烯或乙烯之共聚物。

【請求項20】

如請求項17至19中任一項之阻燃性熱塑性樹脂組合物，其包含如請求項15之阻燃劑組合物及熱塑性樹脂(成分(D))。