



(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 I680136 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：104136726

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 06 日

(51)Int. Cl.：

C07F9/6521 (2006.01)

C07F9/6509 (2006.01)

C07F9/6574 (2006.01)

C08K5/52 (2006.01)

C09K21/12 (2006.01)

(30)優先權：2015/01/08

日本

2015-002167

(71)申請人：日商艾迪科股份有限公司(日本) ADEKA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：倪陽 NI, YANG (CN)；米澤豐 YONEZAWA, YUTAKA (JP)；淺井佳 ASAI, KEI (JP)；神本哲男 KAMIMOTO, TETSUO (JP)；小倉弦太 KOKURA, GENTA (JP)；清水辰也 SHIMIZU, TATSUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 101827885A

JP 2014-012704A

US 4341694

審查人員：蔡榮哲

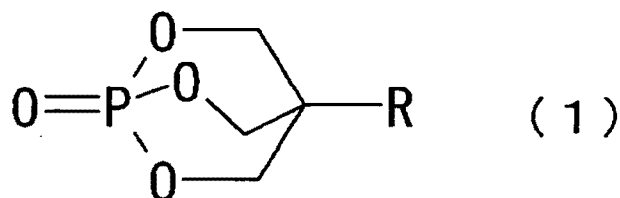
申請專利範圍項數：5 項 圖式數：0 共 35 頁

(54)名稱

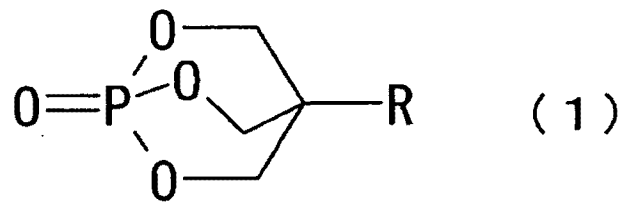
阻燃劑組合物及阻燃性合成樹脂組合物

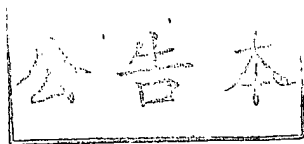
(57)摘要

本發明提供一種阻燃性與加工性優異之阻燃劑組合物，又，提供一種調配有該阻燃劑組合物之阻燃性與加工性優異之阻燃性合成樹脂組合物，具體而言，將作為(A)成分之選自正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、多磷酸三聚氰胺之群中之 1 種以上之三聚氰胺鹽 20~50 質量份、作為(B)成分之選自正磷酸^吡、焦磷酸^吡、多磷酸^吡之群中之 1 種以上之^吡鹽 50~80 質量份(其中，(A)成分與(B)成分之合計為 100 質量份)、作為(C)成分之下述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物 0.01~20.0 質量份併用。關於式(1)之詳細內容如本說明書所記載。



特徵化學式：





發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

阻燃劑組合物及阻燃性合成樹脂組合物

【技術領域】

本發明係關於一種合成樹脂用之阻燃劑組合物及調配有該阻燃劑組合物之阻燃性合成樹脂組合物，本發明係關於一種阻燃性與加工性優異之阻燃劑組合物及調配有該阻燃劑組合物之阻燃性合成樹脂組合物。

【先前技術】

先前，合成樹脂因其優異之化學、機械特性，而被廣泛地用於建築材料、汽車零件、包裝用材料、農業用材料、家電製品之外殼材料、玩具等。但是，多數合成樹脂為可燃性物質，根據用途阻燃化不可缺少。而且，作為阻燃化方法，廣泛已知將鹵素系阻燃劑、紅磷或多磷酸銨等多磷酸系阻燃劑所代表之無機磷系阻燃劑、三芳基磷酸酯化合物所代表之有機磷系阻燃劑、金屬氫氧化物或作為阻燃助劑之氧化銻、三聚氰胺化合物單獨使用，或組合而使用。

尤其是，以多磷酸或焦磷酸與含氮化合物之鹽為主成分且藉由燃燒時形成表面膨脹層(Intumescent)，抑制分解生成物之擴散或傳熱而發揮阻燃性之膨脹系阻燃劑具有優異之阻燃性，例如記載於專利文獻1中。

又，專利文獻2中亦提出有將三聚氰胺磷酸鹽、多磷酸銨等氮化合物、與二環式磷酸酯化合物併用之阻燃劑。

但是，存在該等先前之阻燃劑之阻燃性不充分，為了對合成樹脂賦予充分之阻燃性而需要大量添加之問題。又，若大量添加、或阻

燃劑對合成樹脂之分散性原本較差，則存在加工時間變長，或需要較高之加工溫度或提高加工機之螺桿轉數等，因而樹脂被加熱至必要溫度以上，而存在產生發泡等成形不良等加工性問題，從而需要阻燃性與加工性優異之阻燃劑。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻1：美國專利公開2003/0088000號公報

專利文獻2：美國專利4341694號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

因此，本發明之目的在於提供一種阻燃性與加工性優異之阻燃劑組合物。又，本發明之目的在於提供一種調配有該阻燃劑組合物之阻燃性與加工性優異之阻燃性合成樹脂組合物。

[解決問題之技術手段]

本發明者等人為了解決上述課題而進行努力研究，結果完成本發明。

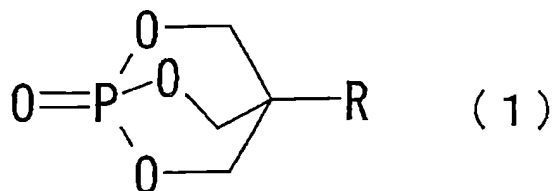
即，本發明提供一種阻燃劑組合物，其係含有下述(A)成分20～50質量份、下述(B)成分50～80質量份(其中，(A)成分與(B)成分之合計為100質量份)、下述(C)成分0.01～20.0質量份之阻燃劑組合物者。

(A)成分：選自正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、多磷酸三聚氰胺之群中之1種以上之三聚氰胺鹽

(B)成分：選自正磷酸哌咻、焦磷酸哌咻、多磷酸哌咻之群中之1種以上之哌咻鹽

(C)成分：下述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物

[化1]



(式(1)中，R表示碳原子數1～4之烷基、或碳原子數1～4之羥烷基)

又，本發明提供如上述之阻燃劑組合物，其進而含有作為(D)成分之氧化鋅0.01～10質量份。

又，本發明提供一種阻燃性合成樹脂組合物，其係於合成樹脂中調配有上述阻燃劑組合物者。

又，本發明提供如上述之阻燃性合成樹脂組合物，其中合成樹脂為聚烯烴系樹脂。

又，本發明提供一種成形體，其係由上述阻燃性合成樹脂組合物所獲得。

[發明之效果]

根據本發明，可提供阻燃性與加工性優異之阻燃劑組合物。又，根據本發明，可提供阻燃性與加工性優異之阻燃性合成樹脂組合物。又，根據本發明，可提供具有優異之阻燃性之成形體。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

基於較佳之實施形態，對本發明之阻燃劑組合物進行詳細說明。

於本發明之阻燃劑組合物中，作為(A)成分所使用之三聚氰胺鹽係選自正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、多磷酸三聚氰胺之群中，該等可單獨使用，亦可以混合物之形式使用。該等中，就阻燃性、操作性、保存穩定性之方面而言，較佳為焦磷酸三聚氰胺。於將該等以

混合物之形式使用之情形時，焦磷酸三聚氰胺之含有比率越高越好。又，焦磷酸三聚氰胺與焦磷酸及三聚氰胺之比以莫耳比計較佳為1：2。

該等磷酸與三聚氰胺之鹽可藉由分別使對應之磷酸或磷酸鹽與三聚氰胺進行反應而獲得，本發明之(A)成分中所使用之三聚氰胺鹽較佳為使正磷酸1三聚氰胺加熱縮合而獲得之焦磷酸三聚氰胺或多磷酸三聚氰胺，尤佳為焦磷酸三聚氰胺。

於本發明之阻燃劑組合物中，作為(B)成分所使用之哌啶鹽係選自正磷酸哌啶、焦磷酸哌啶、多磷酸哌啶之群中，該等可單獨使用，亦可以混合物之形式使用。該等中，就阻燃性、操作性、保存穩定性之方面而言，較佳為焦磷酸哌啶，於以混合物之形式使用之情形時，焦磷酸哌啶之含有比率越高越好。又，焦磷酸哌啶與焦磷酸及哌啶之比以莫耳比計較佳為1：1。

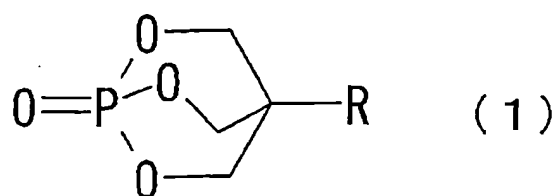
該等磷酸與哌啶之鹽可藉由分別使對應之磷酸或磷酸鹽與哌啶進行反應而獲得，本發明之(B)成分中所使用之哌啶鹽較佳為使2正磷酸1哌啶加熱縮合而獲得之焦磷酸哌啶或多磷酸哌啶，尤佳為焦磷酸哌啶。

關於本發明之阻燃劑組合物中之(A)成分與(B)成分之含量，將(A)成分與(B)成分之合計設為100質量份，(A)成分為20～50質量份，(B)成分為50～80質量份，較佳為(A)成分為30～45質量份，(B)成分為55～70質量份。

以下，對本發明之阻燃劑組合物之(C)成分進行說明。

本發明之阻燃劑組合物中之(C)成分為下述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物。

[化2]



(式(1)中，R表示碳原子數1~4之烷基或碳原子數1~4之羥烷基)

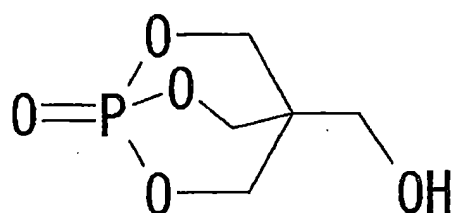
於上述通式(1)中之R中，作為碳原子數1~4之烷基，可為直鏈之烷基亦可為支鏈之烷基，例如可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基等，作為碳原子數1~4之羥烷基，可列舉上述碳原子數1~4之烷基之一個氫原子被取代為羥基者，例如可列舉：羥基甲基、羥基乙基、羥基丙基、羥基丁基等。

作為R，就阻燃性及合成樹脂之加工性之方面而言，較佳為羥基甲基。

作為本發明之上述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物，例如可列舉下述化合物No.1~No.6等化合物，就阻燃性及合成樹脂之加工性之方面而言，較佳為化合物No.1。

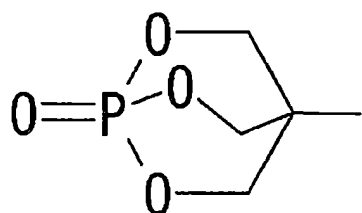
[化3]

化合物No.1



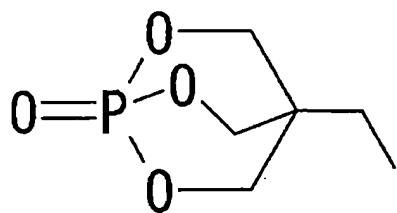
[化4]

化合物No.2



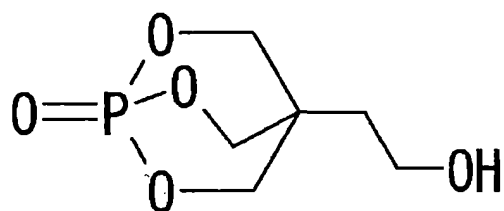
[化5]

化合物No.3



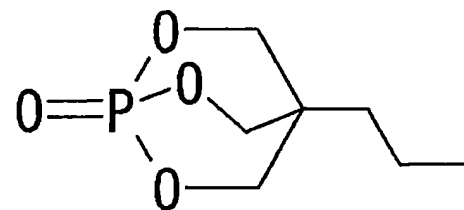
[化6]

化合物No.4



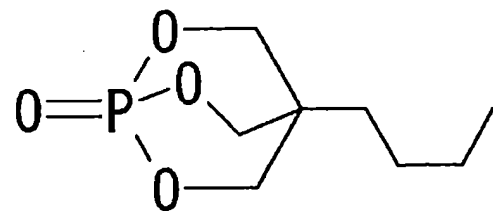
[化7]

化合物No.5



[化8]

化合物No.6



本發明之上述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物可藉由先前公知方法而製造。作為此種方法，例如可列舉美國專利第3293327號公報所揭示之方法等。

本發明之阻燃劑組合物中之作為(C)成分之雙環磷酸酯化合物之

含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份為0.01~20.0質量份，就阻燃性、合成樹脂之加工性之方面而言，較佳為0.1~10.0質量份，更佳為1.0~8.0質量份，進而更佳為3.0~8.0質量份。若未達0.01質量份，則無法獲得充分之阻燃性及加工性，若超過20.0質量份，則會對樹脂物性產生不良影響。

本發明之阻燃劑組合物較佳為進而含有作為阻燃助劑之氧化鋅作為(D)成分。該氧化鋅亦可經表面處理。氧化鋅可使用市售品，例如可列舉：氧化鋅1種(三井金屬礦業股份有限公司製造)、部分覆膜型氧化鋅(三井金屬礦業股份有限公司製造)、NANOFINE 50(平均粒徑0.02 μm 之超微粒子氧化鋅：堺化學工業股份有限公司製造)、NANOFINE K(具有平均粒徑0.02 μm 之矽酸鋅覆膜之超微粒子氧化鋅：堺化學工業股份有限公司製造)等。

就阻燃性之方面而言，本發明之阻燃劑組合物中之作為(D)成分之氧化鋅之含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.01~10質量份，更佳為0.5~10質量份，進而更佳為1.0~7.5質量份。

就防止阻燃劑粉末發生凝集而提高保存穩定性及對合成樹脂之分散性之方面而言，本發明之阻燃劑組合物亦可進而含有聚矽氧油。

作為聚矽氧油之例，可列舉：聚矽氧烷之側鏈、末端全部為甲基之二甲基聚矽氧油、聚矽氧烷之側鏈、末端為甲基且其側鏈之一部分為苯基之甲基苯基聚矽氧油、聚矽氧烷之側鏈、末端為甲基且其側鏈之一部分為氫之甲基氫聚矽氧油等、或該等之共聚物，又，亦可使用向該等之側鏈及/或末端之一部分導入有機基之經胺改性、環氧改性、脂環式環氧改性、羧基改性、甲醇改性、巰基改性、聚醚改性、長鏈烷基改性、氟烷基改性、高級脂肪酸酯改性、高級脂肪醯胺改性、矽烷醇改性、二醇改性、酚改性及/或芳烷基改性之改性聚矽氧

油。

若列舉上述聚矽氧油之具體例，作為二甲基聚矽氧油，可列舉：KF-96(信越化學股份有限公司製造)、KF-965(信越化學股份有限公司製造)、KF-968(信越化學股份有限公司製造)等，作為甲基氫聚矽氧油，可列舉：KF-99(信越化學股份有限公司製造)、KF-9901(信越化學股份有限公司)、HMS-151(Gelest公司製造)、HMS-071(Gelest公司製造)、HMS-301(Gelest公司製造)、DMS-H21(Gelest公司製造)等，作為甲基苯基聚矽氧油之例，可列舉：KF-50(信越化學股份有限公司製造)、KF-53(信越化學股份有限公司製造)、KF-54(信越化學股份有限公司製造)、KF-56(信越化學股份有限公司製造)等，作為環氧改性品，例如：X-22-343(信越化學股份有限公司製造)、X-22-2000(信越化學股份有限公司製造)、KF-101(信越化學股份有限公司製造)、KF-102(信越化學股份有限公司製造)、KF-1001(信越化學股份有限公司製造)，作為羧基改性品，例如：X-22-3701E(信越化學股份有限公司製造)，作為甲醇改性品，例如：X-22-4039(信越化學股份有限公司製造)、X-22-4015(信越化學股份有限公司製造)，作為胺改性品，例如可列舉：KF-393(信越化學股份有限公司製造)等。

於本發明之阻燃劑組合物中，於聚矽氧油中，就防止阻燃劑粉末之凝集而提高保存穩定性及對合成樹脂之分散性之方面而言，較佳為甲基氫聚矽氧油。

就阻燃性、防止阻燃劑粉末發生凝集而提高保存穩定性及對合成樹脂之分散性之方面而言，本發明之阻燃劑組合物中含有聚矽氧油之情形時之含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份較佳為0.01～5.0質量份，更佳為0.05～3.0質量份，進而更佳為0.1～2.0質量份。

又，為了防止阻燃劑粉末發生凝集而提高保存穩定性，或為了賦予耐水性、耐熱性，本發明之阻燃劑組合物進而亦可含有矽烷偶合

劑。

作為矽烷偶合劑，例如作為具有烯基之矽烷偶合劑，可列舉：乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三乙醯氧基矽烷、乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)矽烷、乙烯基甲基二甲氧基矽烷、辛烯基三甲氧基矽烷、烯丙基三甲氧基矽烷、對苯乙烯基三甲氧基矽烷等，作為具有丙烯醯基之矽烷偶合劑，可列舉：3-丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷等，作為具有甲基丙烯醯基之矽烷偶合劑，可列舉：3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷、甲基丙烯醯氧基辛基三甲氧基矽烷等，作為具有環氧基之矽烷偶合劑，可列舉：2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷、縮水甘油氧基辛基三甲氧基矽烷等，作為具有胺基之矽烷偶合劑，可列舉：N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、3-三乙氧基矽烷基-N-(1,3-二甲基-亞丁基)丙基胺、N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N,N'-雙[3-(三甲氧基矽烷基)丙基]乙二胺、N-(乙烯基苄基)-2-胺基乙基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷之鹽酸鹽等，作為具有異氰尿酸酯基之矽烷偶合劑，可列舉：三(三甲氧基矽烷基丙基)異氰尿酸酯，作為具有巰基之矽烷偶合劑，可列舉：3-巰基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-巰基丙基三甲氧基矽烷、3-巰基丙基三乙氧基矽烷等，作為具有脲基之矽烷偶合劑，可列舉：3-脲基丙基三甲氧基矽烷、3-脲基丙基三乙氧基矽烷等，作為具有硫醚基之矽烷偶合劑，可列舉：雙(三乙氧基矽烷基丙基)四硫醚，作為具有硫酯基之矽烷偶

合劑，可列舉：3-辛醯硫基-1-丙基三乙氧基矽烷，作為具有異氰酸酯基之矽烷偶合劑，可列舉：3-異氰酸酯基丙基三乙氧基矽烷、3-異氰酸酯基丙基三甲氧基矽烷等。

該等矽烷偶合劑中，就防止阻燃劑粉末發生凝集而提高保存穩定性、或耐水性、耐熱性之方面而言，較佳為具有環氧基之矽烷偶合劑。

上述矽烷偶合劑可使用市售品，若列舉其例，作為乙烯基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-1003、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-171、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6300、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL XL10、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S210等，作為乙烯基三乙氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-1003、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-151、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6519、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF56、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S220等，作為乙烯基三乙醯氧基矽烷，可列舉：Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF62，作為乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)矽烷，可列舉：Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-172，作為乙烯基甲基二甲氧基矽烷，可列舉：Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-2171、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL XL12等，作為辛烯基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-1083，作為烯丙基三甲氧基矽烷，可列舉：Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6825，作為對苯乙烯基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-1403，作為3-丙烯醯氧

基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：KBM-5103，作為3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-502、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6033等，作為3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-503、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-174、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6030、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF31、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S710等，作為3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二乙氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-502，作為3-甲基丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-503、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之Y-9936，作為甲基丙烯醯氧基辛基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-5803，作為2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-303、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-186、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6043、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S530等，作為3-縮水甘油氧基丙基甲基二甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-402、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6044、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S520等，作為3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-403、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-187、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6040、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF80、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S510等，作為3-縮水甘油氧基丙基甲基二乙氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-

402，作為3-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-403、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1871、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF82等，作為縮水甘油氧基辛基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-4803，作為N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-602、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-2120、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF-95、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S310等，作為N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-603、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1120、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1122、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6020、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6094、Wacker Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF-91、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S320等，作為3-胺基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-903、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1110、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6610、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S360等，作為3-胺基丙基三乙氧基矽烷，可列舉：KBE-903、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1100、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6011、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S330等，作為3-三乙氧基矽烷基-N-(1,3-二甲基-亞丁基)丙基胺，可列舉：KBE-9103、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S340等，作為N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-573、Momentive

Performance Materials Japan有限公司製造之Y-9669、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6883等，作為N,N'-雙[3-(三甲氧基矽烷基)丙基]乙二胺，可列舉：日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace XS1003，作為N-(乙烯基苄基)-2-胺基乙基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷之鹽酸鹽，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-575、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6032、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S350等，作為三(三甲氧基矽烷基丙基)異氰尿酸酯，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-9659，作為3-巰基丙基甲基二甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-802、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6852，作為3-巰基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBM-803、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-189、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6062、日美商事股份有限公司製造之Sila-Ace S810等，作為3-巰基丙基三乙氧基矽烷，可列舉：Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1891、Dow Corning Toray股份有限公司製造之Z-6911，作為3-脲基丙基三乙氧基矽烷，可列舉：Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1160，作為3-脲基丙基三烷氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-585，作為雙(三乙氧基矽烷基丙基)四硫醚，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-846，作為3-辛醯硫基-1-丙基三乙氧基矽烷，可列舉：Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-LINK599，作為3-異氰酸酯基丙基三乙氧基矽烷，可列舉：信越化學工業股份有限公司製造之KBE-9007、Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之A-1310等，作為3-異氰酸酯基丙基三甲氧基矽烷，可列舉：Momentive Performance Materials Japan有限公司製造之Y-5187、Wacker

Asahikasei Silicone股份有限公司製造之GENIOSIL GF40等。

於本發明之阻燃劑組合物中調配矽烷偶合劑之情形時之其含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.01～5.0質量份，更佳為0.05～3.0質量份，進而更佳為0.1～2.0質量份。

又，本發明之阻燃劑組合物亦可於無損本發明之效果之範圍內，視需要調配防滴落劑。作為防滴落劑，可列舉：氟系防滴落劑或矽橡膠類、層狀矽酸鹽等。

作為上述層狀矽酸鹽，可列舉：蒙脫石、皂石、鋰膨潤石、鋁膨潤石、矽鎂石、綠脫石等膨潤石系黏土礦物、蛭石、多水高嶺石、膨潤性雲母、滑石等，於其層間亦可夾入有機陽離子、四級銨陽離子、鎘陽離子。

關於上述防滴落劑，尤佳為氟系之防滴落劑，作為氟系之防滴落劑之具體例，例如可列舉：聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、聚六氟丙烯等氟系樹脂或全氟甲磺酸鈉鹽、全氟正丁磺酸鉀鹽、全氟第三丁磺酸鉀鹽、全氟辛磺酸鈉鹽、全氟-2-乙基己磺酸鈉鹽等全氟烷磺酸鹼金屬鹽化合物或全氟烷磺酸鹼土金屬鹽等。於防滴落劑中，就防滴落性之方面而言，最佳為聚四氟乙烯。

含有上述防滴落劑之情形時之防滴落劑之含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.005～5質量份，更佳為0.01～5質量份，進而較佳為0.05～3質量份，最佳為0.1～1質量份。有若未達0.005質量份則防滴落效果不充分，若超過5質量份則使樹脂之特性降低之情況。

又，於本發明之阻燃劑組合物中，亦可於無損本發明之效果之範圍內，視需要調配多元醇化合物作為阻燃性助劑。多元醇化合物係由複數個羥基鍵結而成之化合物，例如為季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、聚季戊四醇、新戊二醇、三羥甲基丙烷、二(三羥甲基丙

烷)、1,3,5-三(2-羥基乙基)異氰尿酸酯(THEIC)、聚乙二醇、甘油、二甘油、甘露糖醇、麥芽糖醇、乳糖醇、山梨糖醇、赤藻糖醇、木糖醇、木糖、蔗糖(sucrose)、海藻糖、肌醇、果糖、麥芽糖、乳糖等。該等多元醇化合物中，較佳為選自季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、聚季戊四醇等季戊四醇、季戊四醇之縮合物之群中之一種以上，尤佳為二季戊四醇、季戊四醇之縮合物，最佳為二季戊四醇。又，亦可適宜地使用THEIC及山梨糖醇。

含有上述多元醇化合物之情形時之含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.5～15質量份，更佳為2～12質量份，進而較佳為5～10質量份。

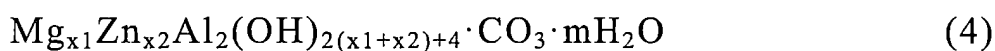
又，於本發明之阻燃劑組合物中，亦可於無損本發明之效果之範圍內，視需要調配潤滑劑。作為此種潤滑劑，可列舉：液態石蠟、天然石蠟、微晶蠟、合成石蠟、低分子量聚乙烯、聚乙烯蠟等純烴系潤滑劑；鹵化烴系潤滑劑；高級脂肪酸、羥基脂肪酸等脂肪酸系潤滑劑；脂肪醯胺、雙脂肪醯胺等脂肪醯胺系潤滑劑；脂肪酸之低級醇酯、甘油酯等脂肪酸之多元醇酯、脂肪酸之聚二醇酯、脂肪酸之脂肪醇酯(酯蠟)等酯系潤滑劑；金屬皂、脂肪醇、多元醇、聚二醇、聚甘油、脂肪酸與多元醇之部分酯、脂肪酸與聚二醇、聚甘油之部分酯系之潤滑劑、或聚矽氧油、礦物油等。潤滑劑亦可為2種以上。含有潤滑劑之情形時之含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.05～10質量份，更佳為0.1～5質量份。

就耐熱性、降低加工機之腐蝕風險、耐候性之方面而言，本發明之阻燃劑組合物亦可進而含有鋁碳酸鎂化合物。於本發明中，所謂鋁碳酸鎂化合物係指鎂及/或鋅與鋁之碳酸複鹽化合物。鋁碳酸鎂系化合物可為天然物，且亦可為合成品。作為合成品之合成方法，可例示日本專利特公昭46-2280號公報、日本專利特公昭50-30039號公

報、日本專利特公昭51-29129號公報、日本專利特開昭61-174270號公報等所記載之公知方法。又，於本發明中，可在不限定鋁碳酸鎂系化合物之結晶結構、結晶粒子系或有無結晶水及其量等之情況下使用。

又，鋁碳酸鎂化合物亦可進行過氯酸處理，亦可使用其表面經硬脂酸之類的高級脂肪酸、油酸鹼金屬鹽之類的高級脂肪酸金屬鹽、十二烷基苯磺酸鹼金屬鹽之類的有機磺酸金屬鹽、高級脂肪醯胺、高級脂肪酸酯或蠟等被覆者。

作為鋁碳酸鎂化合物，可使用下述通式(4)所表示之化合物。



(式中， $x1$ 及 $x2$ 分別表示滿足下述式所表示之條件之數， m 表示實數； $0 \leq x2/x1 < 10$ ， $2 \leq x1+x2 < 20$)

又，作為鋁碳酸鎂化合物，亦可使用包含鋅之鋅改性鋁碳酸鎂。

上述鋁碳酸鎂系化合物可使用市售品，例如可列舉：DHT-4(鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、DHT-4A(鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、MAGCELER-1(鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、ALCAMIZER-1(鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、ALCAMIZER-2(鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、ALCAMIZER-4(ALCAMIZER-P-93)(鋅改性鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、ALCAMIZER-7(鋅改性鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、ALCAMIZER-5(過氯酸處理鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)等，尤佳為DHT-4A(鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)。

本發明之阻燃劑組合物中之鋁碳酸鎂化合物之含量相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.01～5質量份，就耐熱性、降低加工機之腐蝕風險、耐候性之方面而言，更佳為0.05～4質量

份，進而更佳為0.1～2質量份。

於本發明之阻燃劑組合物中，亦可於無損本發明之效果之範圍內，視需要進而使用不含鹵素之有機或無機系之阻燃劑或阻燃助劑之一種以上。作為該等阻燃劑、阻燃助劑，可列舉：含三吡環之化合物、金屬氫氧化物、磷酸酯系阻燃劑、縮合磷酸酯系阻燃劑、磷酸酯系阻燃劑、無機磷系阻燃劑、二烷基膦酸鹽、聚矽氧系阻燃劑、金屬氧化物、硼酸化合物、膨脹性石墨、其他無機系阻燃助劑、其他有機系阻燃劑等。

作為上述含三吡環之化合物，例如可列舉：三聚氰胺、三聚氰酸二醯胺、苯并胍胺、乙醯胍胺、鄰苯二甲醯胍胺、三聚氰胺氰尿酸酯、伸丁基二胍胺、降萘烯二胍胺、亞甲基二胍胺、伸乙基二(三聚氰胺)、三亞甲基二(三聚氰胺)、四亞甲基二(三聚氰胺)、六亞甲基二(三聚氰胺)、1,3-伸己基二(三聚氰胺)等。

作為上述金屬氫氧化物，可列舉：氫氧化鎂、氫氧化鋁、氫氧化鈣、氫氧化鋇、氫氧化鋅、KISUMA-5A(協和化學工業股份有限公司製造之氫氧化鎂之商標)等。

作為上述磷酸酯系阻燃劑之例，例如可列舉：磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三丁氧基乙酯、磷酸三氯乙酯、磷酸三(二氯丙基)酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酯、磷酸甲苯酯二苯酯、磷酸三(二甲苯基)酯、磷酸辛酯二苯酯、磷酸二甲苯酯二苯酯、磷酸三異丙基苯酯、磷酸2-乙基己酯二苯酯、磷酸第三丁基苯酯二苯酯、磷酸雙(第三丁基苯基)酯二苯酯、磷酸三(第三丁基苯基)酯、磷酸異丙基苯酯二苯酯、磷酸雙(異丙基苯基)酯二苯酯、磷酸三(異丙基苯基)酯等。

作為上述縮合磷酸酯系阻燃劑之例，可列舉：1,3-伸苯基雙(磷酸二苯酯)、1,3-伸苯基雙(磷酸二(二甲苯)酯)、雙酚A雙(磷酸二苯酯)

等。

作為上述無機磷系阻燃劑，可列舉紅磷。

作為上述二烷基膦酸鹽，可列舉二乙基膦酸鋁、二乙基膦酸鋅等。

作為上述其他無機系阻燃助劑，例如可列舉：氧化鈦、氧化鋁、氧化鎂、鋁碳酸鎂等無機化合物、及其表面處理品。作為其具體例，例如可使用：TIPAQUE R-680(石原產業股份有限公司製造之氧化鈦之商標)、Kyowamag 150(協和化學工業股份有限公司製造之氧化鎂之商標)、DHT-4A(鋁碳酸鎂：協和化學工業股份有限公司製造)、ALCAMIZER-4(協和化學工業股份有限公司製造之鋅改性鋁碳酸鎂之商標)等各種市售品。

本發明中所使用之阻燃劑組合物亦可視需要調配酚系抗氧化劑、磷系抗氧化劑、硫醚系抗氧化劑、紫外線吸收劑、受阻胺系光穩定劑、抗老化劑等。該等成分可預先調配至本發明之阻燃劑組合物中，亦可於調配至合成樹脂中時調配至其中。較佳為藉由調配該等而使合成樹脂穩定化。

作為上述酚系抗氧化劑，例如可列舉：2,6-二第三丁基對甲酚、2,6-二苯基-4-十八烷氧基苯酚、膦酸二硬脂酯(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)酯、1,6-六亞甲基雙[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙醯胺]、4,4'-硫雙(6-第三丁基-間甲酚)、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-第三丁基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(4-乙基-6-第三丁基苯酚)、4,4'-亞丁基雙(6-第三丁基-間甲酚)、2,2'-亞乙基雙(4,6-二第三丁基苯酚)、2,2'-亞乙基雙(4-第二丁基-6-第三丁基苯酚)、1,1,3-三(2-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丁烷、異氰尿酸1,3,5-三(2,6-二甲基-3-羥基-4-第三丁基苄基)酯、異氰尿酸1,3,5-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)酯、1,3,5-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)-2,4,6-三甲基苯、2-第三丁基-4-甲基-6-(2-丙烯醯氧基-3-第

三丁基-5-甲基苄基)苯酚、(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸硬脂酯、四[3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸甲酯基]甲烷、硫代二乙二醇雙[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、1,6-六亞甲基雙[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、雙[3,3-雙(4-羥基-3-第三丁基苯基)丁酸酯]乙二醇酯、對苯二甲酸雙[2-第三丁基-4-甲基-6-(2-羥基-3-第三丁基-5-甲基苄基)苯基]酯、異氰尿酸1,3,5-三[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙醯氧基乙基]酯、3,9-雙[1,1-二甲基-2-{(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基}乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5,5]十一烷、三乙二醇雙[(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙酸酯]等。

該等酚系抗氧化劑之使用量於調配至合成樹脂中時，於合成樹脂組合物中較佳為0.001~5質量%，更佳為0.05~3質量%。

作為上述磷系抗氧化劑，例如可列舉：亞磷酸三壬基苯酯、亞磷酸三[2-第三丁基-4-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯硫基)-5-甲基苯基]酯、亞磷酸三癸酯、亞磷酸辛酯二苯酯、亞磷酸二癸酯單苯酯、二(十三烷基)季戊四醇二亞磷酸酯、二(壬基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二第三丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二第三丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4,6-三第三丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二異丙苯基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、四(十三烷基)亞異丙基二苯酚二亞磷酸酯、四(十三烷基)-4,4'-正亞丁基雙(2-第三丁基-5-甲基苯酚)二亞磷酸酯、六(十三烷基)-1,1,3-三(2-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丁烷三亞磷酸酯、四(2,4-二第三丁基苯基)伸聯苯基二亞磷酸酯、9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲-10-氧化物、2,2'-亞甲基雙(4,6-第三丁基苯基)-2-乙基己基亞磷酸酯、2,2'-亞甲基雙(4,6-第三丁基苯基)-十八烷基亞磷酸酯、2,2'-亞乙基雙(4,6-二第三丁基苯基)氟亞磷酸酯、三(2-[(2,4,8,10-四第三丁基二苯并[d,f][1,3,2]二氧雜磷雜環庚烯-6-基)氧基]乙基)胺、2-乙基-2-丁基丙二醇與2,4,6-三

第三丁基苯酚之亞磷酸酯等。該等磷系抗氧化劑之使用量於調配至合成樹脂中時，於合成樹脂組合物中較佳為0.001～5質量%，更佳為0.05～3質量%。

作為上述硫醚系抗氧化劑，例如可列舉：硫代二丙酸二月桂酯、硫代二丙酸二肉豆蔻酯、硫代二丙酸二硬脂酯等硫代二丙酸二烷基酯類、及季戊四醇四(β -烷基硫代二丙酸酯)類。該等硫醚系抗氧化劑之使用量於調配至合成樹脂中時，於合成樹脂組合物中較佳為0.001～5質量%，更佳為0.05～3質量%。

作為上述紫外線吸收劑，例如可列舉：2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-辛氧基二苯甲酮、5,5'-亞甲基雙(2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮)等2-羟基二苯甲酮類；2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二第三丁基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羟基-3'-第三丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-3',5'-二異丙苯基苯基)苯并三唑、2,2'-亞甲基雙(4-第三辛基-6-(苯并三唑基)苯酚)、2-(2'-羟基-3'-第三丁基-5'-羧基苯基)苯并三唑等2-(2'-羟基苯基)苯并三唑類；水楊酸苯酯、間苯二酚單苯甲酸酯、3,5-二第三丁基-4-羟基苯甲酸2,4-二第三丁基苯酯、3,5-二第三丁基-4-羟基苯甲酸2,4-二第三戊基苯酯、3,5-二第三丁基-4-羟基苯甲酸十六烷基酯等苯甲酸酯類；2-乙基-2'-乙氧基草醯替苯胺、2-乙氧基-4'-十二烷基草醯替苯胺等取代草醯替苯胺類； α -氰基- β,β -二苯基丙烯酸乙酯、2-氰基-3-甲基-3-(對甲氧基苯基)丙烯酸甲酯等氰基丙烯酸酯類；2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4,6-雙(2,4-二第三丁基苯基)-對稱三吡、2-(2-羟基-4-甲氧基苯基)-4,6-二苯基-對稱三吡、2-(2-羟基-4-丙氧基-5-甲基苯基)-4,6-雙(2,4-二第三丁基苯基)-對稱三吡等三芳基三吡類。該等紫外線吸收劑之使用量於調配至合成樹脂中時，於合成樹脂組合物中較佳為0.001～5質量%，更佳為

0.05~3質量%。

作為上述受阻胺系光穩定劑，例如可列舉：硬脂酸2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基酯、硬脂酸1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基酯、苯甲酸2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基酯、癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、癸二酸雙(1,2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、癸二酸雙(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、1,2,3,4-丁烷四羧酸四(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、1,2,3,4-丁烷四羧酸四(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯、1,2,3,4-丁烷四羧酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯二(十三烷基)酯、1,2,3,4-丁烷四羧酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯二(十三烷基)酯、2-丁基-2-(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸雙(1,2,2,4,4-五甲基-4-哌啶基)酯、1-(2-羥基乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇/琥珀酸二乙酯聚縮合物、1,6-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基胺基)己烷/2,4-二氯-6-嗎啉基-對稱三吡聚縮合物、1,6-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基胺基)己烷/2,4-二氯-6-第三辛基胺基-對稱三吡聚縮合物、1,5,8,12-四[2,4-雙(N-丁基-N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)胺基)-對稱三吡-6-基]-1,5,8,12-四氮雜十二烷、1,5,8,12-四[2,4-雙(N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)胺基)-對稱三吡-6-基]-1,5,8,12-四氮雜十二烷、1,6,11-三[2,4-雙(N-丁基-N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)胺基)-對稱三吡-6-基]胺基十一烷、1,6,11-三[2,4-雙(N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)胺基)-對稱三吡-6-基]胺基十一烷等受阻胺化合物。該等受阻胺系光穩定劑之使用量於調配至合成樹脂中時，於合成樹脂組合物中較佳為0.001~5質量%，更佳為0.05~3質量%。

作為上述抗老化劑，可列舉：萘基胺系、二苯基胺系、對苯基二胺系、喹啉系、對苯二酚衍生物、單酚系、硫雙酚系、受阻酚系、亞磷酸酯系等。該等抗老化劑之使用量於調配至合成樹脂中時，於合成樹脂組合物中較佳為0.001~5質量%，更佳為0.05~3質量%。

於本發明之阻燃劑組合物中，亦可於無損本發明之效果之範圍內，調配強化材料作為任意成分。該等成分亦可於將本發明之阻燃劑組合物調配至合成樹脂中時，調配至合成樹脂中。作為該強化材料，可使用通常用於強化合成樹脂之纖維狀、板狀、粒狀、粉末狀者。具體而言，可列舉：玻璃纖維、石棉纖維、碳纖維、石墨纖維、金屬纖維、鈦酸鉀鬚晶、硼酸鋁鬚晶、鎂系鬚晶、矽系鬚晶、矽灰石、海泡石、石棉、礦渣纖維、硬矽鈣石、矽磷灰石、石膏纖維、二氧化矽纖維、二氧化矽-氧化鋁纖維、氧化鋯纖維、氮化硼纖維、氮化矽纖維及硼纖維等無機纖維狀強化材料、聚酯纖維、尼龍纖維、丙烯酸系纖維、再生纖維素纖維、乙酸酯纖維、洋麻、苧麻、棉花、黃麻、麻、瓊麻、亞麻、亞麻(linen)、絹、馬尼拉麻、甘蔗、木漿、紙屑、廢紙及羊毛等有機纖維狀強化材料、玻璃薄片、非膨潤性雲母、石墨、金屬箔、陶瓷珠粒、黏土、雲母、絹雲母、沸石、膨潤土、白雲石、高嶺土、微粉矽酸、長石粉、鈦酸鉀、火山灰球、碳酸鈣、碳酸鎂、硫酸鋇、氧化鈣、氧化鋁、氧化鈦、矽酸鋁、氧化矽、石膏、均密石英質岩、碳鈉鋁石及白土等板狀或粒狀之強化材料。對於該等強化材料，可利用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等熱塑性樹脂、或環氧樹脂等熱硬化性樹脂進行被覆或集束處理，亦可利用胺基矽烷或環氧矽烷等偶合劑等進行處理。

於本發明之阻燃劑組合物中，亦可於無損本發明之效果之範圍內，進而調配結晶成核劑作為任意成分。作為該結晶成核劑，可適宜使用通常用作聚合物之結晶成核劑者，於本發明中可使用無機系結晶成核劑及有機系結晶成核劑之任一種。該等成分亦可於將本發明之阻燃劑組合物調配至合成樹脂中時，調配至合成樹脂中。

作為上述無機系結晶成核劑之具體例，可列舉：高嶺石、合成雲母、黏土、沸石、二氧化矽、石墨、碳黑、氧化鎂、氧化鈦、硫化

鈣、氮化硼、碳酸鈣、硫酸鋇、氧化鋁、氧化釹及膦酸苯酯等之金屬鹽。對於該等無機系結晶成核劑，為了提高其於組合物中之分散性，亦可利用有機物進行改質。

作為上述有機系結晶成核劑之具體例，可列舉：苯甲酸鈉、苯甲酸鉀、苯甲酸鋰、苯甲酸鈣、苯甲酸鎂、苯甲酸鋇、對苯二甲酸鋰、對苯二甲酸鈉、對苯二甲酸鉀、草酸鈣、月桂酸鈉、月桂酸鉀、肉豆蔻酸鈉、肉豆蔻酸鉀、肉豆蔻酸鈣、二十八酸鈉、二十八酸鈣、硬脂酸鈉、硬脂酸鉀、硬脂酸鋰、硬脂酸鈣、硬脂酸鎂、硬脂酸鋇、褐煤酸鈉、褐煤酸鈣、甲苯甲酸鈉、水楊酸鈉、水楊酸鉀、水楊酸鋅、二苯甲酸鋁、二苯甲酸鉀、二苯甲酸鋰、 β -萘二羧酸鈉、環己烷羧酸鈉等有機羧酸金屬鹽、對甲苯磺酸鈉、磺基間苯二甲酸鈉等有機磺酸鹽、硬脂醯胺、伸乙基雙月桂醯胺、棕櫚醯胺、羥基硬脂醯胺、芥醯胺、苯三甲酸三(第三丁基醯胺)等羧醯胺、亞苄基山梨糖醇及其衍生物、2,2'-亞甲基雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸酯鈉等磷化合物金屬鹽、及2,2-甲基雙(4,6-二第三丁基苯基)鈉等。

又，於本發明之阻燃性組合物中，亦可於無損本發明之效果之範圍內，進而調配丙烯酸系加工助劑作為任意成分。丙烯酸系加工助劑可使用使1種(甲基)丙烯酸酯聚合或使2種以上共聚合而成者。該等成分亦可於將本發明之阻燃劑組合物調配至合成樹脂中時，調配至合成樹脂中。作為聚合或共聚合之(甲基)丙烯酸酯之例，可列舉：丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸異丙酯、甲丙烯酸正丙酯、甲丙烯酸異丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸第三丁酯、丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸正己酯、丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸十二烷基酯、甲基丙烯酸十三烷基酯等(甲基)丙烯酸酯等。又，除上述以外，亦可列舉(甲基)丙烯酸、含有羥基之(甲基)丙烯酸酯。

於本發明之阻燃劑組合物中，亦可於無損本發明之效果之範圍內，調配塑化劑作為任意成分。作為該塑化劑，可適宜使用通常用作聚合物之塑化劑者，例如可列舉：聚酯系塑化劑、甘油系塑化劑、多元羧酸酯系塑化劑、聚伸烷基二醇系塑化劑及環氧系塑化劑等。該等成分亦可於將本發明之阻燃劑組合物調配至合成樹脂中時，調配至合成樹脂中。

作為上述聚酯系塑化劑之具體例，可列舉：包含己二酸、癸二酸、對苯二甲酸、間苯二甲酸、萘二羧酸、聯苯二羧酸、松脂酸等酸成分、與丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、乙二醇、二乙二醇等二醇成分的聚酯，或聚己內酯等包含羥基羧酸之聚酯等。該等聚酯系塑化劑可利用單官能羧酸或單官能醇封阻末端，又，亦可利用環氧化合物等封阻末端。

作為上述甘油系塑化劑之具體例，可列舉：甘油單乙醯單月桂酸酯、甘油二乙醯單月桂酸酯、甘油單乙醯單硬脂酸酯、甘油二乙醯單油酸酯及甘油單乙醯單褐煤酸酯等。

作為上述多元羧酸酯系塑化劑之具體例，可列舉：鄰苯二甲酸二甲酯、鄰苯二甲酸二乙酯、鄰苯二甲酸二丁酯、鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二庚酯、鄰苯二甲酸二苳酯、鄰苯二甲酸丁酯苳酯等鄰苯二甲酸酯、偏苯三甲酸三丁酯、偏苯三甲酸三辛酯、偏苯三甲酸三己酯等偏苯三甲酸酯、己二酸二異癸酯、己二酸正辛酯正癸酯、己二酸二乙二醇甲醚二乙二醇丁醚酯、己二酸苳酯二乙二醇甲醚酯、己二酸苳基二乙二醇丁醚酯等己二酸酯、乙醯檸檬酸三乙酯、乙醯檸檬酸三丁酯等檸檬酸酯、壬二酸二(2-乙基己基)酯等壬二酸酯、癸二酸二丁酯、及癸二酸二(2-乙基己基)酯等癸二酸酯等。

作為上述聚伸烷基二醇系塑化劑之具體例，可列舉：聚乙二醇、聚丙二醇、聚(環氧乙烷-環氧丙烷)嵌段及/或無規共聚物、聚四

亞甲基二醇、雙酚類之環氧乙烷加成聚合物、雙酚類之環氧丙烷加成聚合物、雙酚類之四氫呋喃加成聚合物等聚伸烷基二醇、或其末端環氧改性化合物、末端酯改性化合物、及末端醚改性化合物等末端封阻化合物等。

上述所謂環氧系塑化劑通常係指包含環氧硬脂酸烷基酯與大豆油之環氧三甘油酯等，但此外亦可使用主要以雙酚A與表氯醇作為原料之所謂環氧樹脂。

作為其他塑化劑之具體例，可列舉：新戊二醇二苯甲酸酯、二乙二醇二苯甲酸酯、三乙二醇二(2-乙基丁酸酯)等脂肪族多元醇之苯甲酸酯、硬脂醯胺等脂肪醯胺、油酸丁酯等脂肪族羧酸酯、乙醯蓖麻油酸甲酯、乙醯蓖麻油酸丁酯等含氧酸酯、季戊四醇、各種山梨糖醇、聚丙烯酸酯及石蠟類等。

於本發明中使用塑化劑之情形時，可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

此外，於本發明之阻燃劑組合物中，亦可視需要於無損本發明之效果之範圍內，調配通常用於合成樹脂之添加劑，例如：交聯劑、抗靜電劑、金屬皂、填充劑、防霧劑、抗機面析出劑、表面處理劑、螢光劑、防黴劑、殺菌劑、發泡劑、金屬減活劑、脫模劑、顏料、丙烯酸系加工助劑以外之加工助劑等。該等成分亦可於將本發明之阻燃劑組合物調配至合成樹脂中時，調配至合成樹脂中。

為了獲得本發明之阻燃劑組合物，將必須成分之(A)~(C)成分、視需要之(D)成分、進而視需要之其他任意成分混合即可，混合時使用各種混合機。亦可於混合時進行加熱。若列舉可使用之混合機之例，則可列舉：滾筒混合機、亨舍爾混合機、帶式混合機、V型混合機、W型混合機、高速混合機、諾塔混合機(Nauta mixer)等。

本發明之阻燃劑組合物具有合成樹脂之阻燃化效果，調配至合

成樹脂，而作為阻燃性合成樹脂組合物(以下，亦稱為本發明之阻燃性合成樹脂組合物)較佳地使用。

作為利用本發明之阻燃劑組合物進行阻燃化之合成樹脂之具體例，可列舉：聚丙烯、高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直鏈低密度聚乙烯、交聯聚乙烯、超高分子量聚乙烯、聚丁烯-1、聚-3-甲基戊烯等 α -烯烴聚合物或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯共聚物等聚烯烴及該等之共聚物、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、氯化聚乙烯、氯化聚丙烯、聚偏二氟乙烯、氯化橡膠、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、氯乙烯-乙烯共聚物、氯乙烯-偏二氯乙烯共聚物、氯乙烯-偏二氯乙烯-乙酸乙烯酯三元共聚物、氯乙烯-丙烯酸酯共聚物、氯乙烯-順丁烯二酸酯共聚物、氯乙烯-環己基順丁烯二醯亞胺共聚物等含鹵素樹脂；石油樹脂、薰草呋樹脂、聚苯乙烯、聚乙酸乙烯酯、丙烯酸系樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯醇、聚乙烯醇縮甲醛、聚乙烯醇縮丁醛；聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸環己二甲酯等聚對苯二甲酸烷二酯、聚萘二羧酸乙二酯、聚萘二羧酸丁二酯等聚萘二羧酸烷二酯等芳香族聚酯及聚四亞甲基對苯二甲酸酯等直鏈聚酯；聚羥基丁酸酯、聚己內酯、聚琥珀酸丁二酯、聚琥珀酸乙二酯、聚乳酸樹脂、聚蘋果酸、聚乙醇酸、聚二噁烷、聚(2-氧雜環丁酮)等分解性脂肪族聚酯；聚苯醚、聚己內醯胺及聚己二醯己二胺等聚醯胺、聚碳酸酯、支鏈聚碳酸酯、聚縮醛、聚苯硫醚、聚胺基甲酸酯、纖維素系樹脂等熱塑性樹脂及該等之摻合物或酚樹脂、尿素樹脂、三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂等熱硬化性樹脂、氟系樹脂、聚矽氧樹脂、聚矽氧橡膠聚醚矽、聚矽、聚苯醚、聚醚酮、聚醚醚酮、液晶聚合物等。進而可列舉：異戊二烯橡膠、丁二烯橡膠、丙烯腈-丁二烯共聚合橡膠、苯乙烯-丁二烯共聚合橡膠、氟橡膠、聚矽氧橡膠等。

若進而列舉進行阻燃化之合成樹脂之具體例，則可列舉：烯烴系熱塑性彈性體、苯乙烯系熱塑性彈性體、聚酯系熱塑性彈性體、腈系熱塑性彈性體、尼龍系熱塑性彈性體、氯乙烯系熱塑性彈性體、聚醯胺系熱塑性彈性體、聚胺基甲酸酯系熱塑性彈性體等。

該等合成樹脂可使用1種，亦可使用2種以上。又，合成樹脂亦可被合金化。

本發明中所使用之合成樹脂不論分子量、聚合度、密度、軟化點、對於溶劑之不溶成分之比率、立體規則性之程度、有無觸媒殘渣、成為原料之單體之種類或調配比率、聚合觸媒之種類(例如，齊格勒觸媒、茂金屬觸媒等)等如何均可使用。

於該等合成樹脂中，就賦予優異之阻燃性之方面而言，較佳為聚烯烴系樹脂。

若列舉聚烯烴系樹脂之例，例如可列舉：聚乙烯、低密度聚乙烯、直鏈狀低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、均聚丙烯、無規共聚物聚丙烯、嵌段共聚物聚丙烯、抗衝擊性共聚物聚丙烯、耐衝擊性共聚物聚丙烯、等規聚丙烯、間規聚丙烯、半等規聚丙烯、順丁烯二酸酐改性聚丙烯、聚丁烯、環烯烴聚合物、立體嵌段聚丙烯、聚-3-甲基-1-丁烯、聚-3-甲基-1-戊烯、聚-4-甲基-1-戊烯等 α -烯烴聚合物、乙烯-丙烯嵌段或無規共聚物、乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等 α -烯烴共聚物等。

本發明之阻燃性合成樹脂組合物於包含(A)成分與(B)成分與(C)成分、(D)成分之情形時，就阻燃性之方面而言，進而(D)成分之合計含量較佳為10質量%以上且未達50質量%，更佳為15質量%以上且未達40質量%，進而更佳為18質量%以上且未達30質量%，最佳為20質量%以上且未達25質量%。若未達10質量%，則有無法發揮出充分之阻燃性之情況，若為50質量%以上，則有損害樹脂原本之物性之情

況。

本發明之阻燃性合成樹脂組合物藉由進行成形，可獲得阻燃性優異之成形品。成形方法並無特別限定，可列舉：擠壓加工、壓延加工、射出成形、輥壓、壓縮成形、吹塑成形等，可製造樹脂板、片材、膜、異形品等各種形狀之成形品。

本發明之阻燃性合成樹脂組合物可用於電動汽車、機械、電氣-電子設備、OA(Office Automation，辦公自動化)設備等之外殼(殼體、殼體、外罩、外裝)或零件、汽車內外裝材等，用於需要UL94 5VA之規格之用途。

本發明之阻燃性合成樹脂組合物及其成形體可用於電氣-電子-通訊、農林水產、礦業、建設、食品、纖維、衣物、醫療、煤、石油、橡膠、皮革、汽車、精密設備、木材、建材、土木、傢俱、印刷、樂器等廣泛之產業領域。更具體而言，可用於印表機、個人電腦、文字處理機、鍵盤、PDA(小型資訊終端機)、電話機、影印機、傳真機、ECR(電子式收銀機)、計算器、電子記事本、卡、支座、文具等辦公、OA設備、洗衣機、冰箱、吸塵器、微波爐、照明器具、遊戲機、熨斗、被爐等家電設備、TV(television，電視)、VTR(video tape recorder，磁帶錄影機)、攝錄影機、收錄機、錄音機、迷你磁碟、CD(Compact Disc，光碟)播放器、揚聲器、液晶顯示器等AV(audiovisual，視聽)設備、連接器、繼電器、電容器、開關、印刷基板、繞線管、半導體密封材料、LED(Light Emitting Diode，發光二極體)密封材料、電線、電纜、變壓器、偏向磁軛、分電盤、鐘錶等電氣-電子零件及通訊設備、OA設備等之外殼(殼體、殼體、外罩、外裝)或零件、汽車內外裝材之用途。

進而，本發明之阻燃性合成樹脂組合物及其成形體可用於座椅(填充物、面料等)、皮帶、鑲天花板、可拆敞篷車頂、扶手、門飾

板、汽車後備箱、地毯、墊子、遮陽板、車輪蓋、床墊外罩、氣囊、絕緣材料、拉手、拉手帶、電線被覆材料、電氣絕緣材料、塗料、塗佈材料、裱糊面材料、地板材、角落壁、地毯、壁紙、牆壁裝飾材料、外部裝飾材料、內部裝潢材料、屋頂材料、甲板材料、壁材、柱材、底板、院牆之材料、骨架及模型、床及門型材、木瓦板、板壁、露台、陽台、隔音板、隔熱板、窗材等用途、汽車、油電混合車、電動汽車、車輛、船舶、飛機、建築物、住宅及建築用材料或土木材料、服裝類、窗簾、被單、合成板、合纖板、絨毯、玄關踏墊、片材、桶、軟管、容器、眼鏡、包、展示櫃、護目鏡、滑雪板、球拍、帳篷、樂器等生活用品、運動用品等各種用途。

實施例

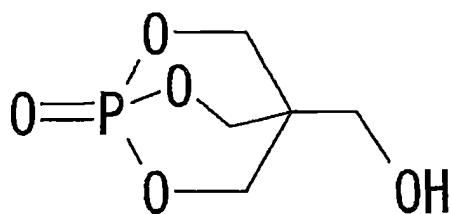
以下，藉由實施例詳細地揭示本發明。但是，本發明並不限定於以下實施例。再者，表1～3之組成均為質量份基準。

[實施例1～6及比較例1～5]

以表1所記載之調配組成而製備本發明之阻燃劑組合物。(C)成分之上述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物係使用下述結構之化合物No.1。

[化9]

化合物No.1



同樣地以表2所記載之調配組成而製備阻燃劑組合物之比較例。於比較例中，使用多磷酸銨代替本發明之(B)成分而進行比較。

[表1]

調配組成	實施例					
	1	2	3	4	5	6
(A)成分 焦磷酸三聚氰胺* 1	40	40	40	30	50	40
(B)成分 焦磷酸哌啶* 2	60	60	60	70	50	60
(C)成分 化合物No.1	5.0	3.0	8.0	5.0	5.0	5.0
(D)成分 氧化鋅						5.0

* 1：焦磷酸三聚氰胺中之焦磷酸與三聚氰胺之比以莫耳比計為1:2。

* 2：焦磷酸哌啶中之焦磷酸與哌啶之比以莫耳比計為1:1。

[表2]

調配組成	比較例				
	1	2	3	4	5
(A)成分 焦磷酸三聚氰胺* 1	40	100		40	40
(B)成分 焦磷酸哌啶* 2	60				60
多磷酸銨			100	60	
(C)成分 化合物No.1		5.0	5.0	5.0	
(D)成分 氧化鋅					5.0

* 1：焦磷酸三聚氰胺中之焦磷酸與三聚氰胺之比以莫耳比計為1:2。

* 2：焦磷酸哌啶中之焦磷酸與哌啶之比以莫耳比計為1:1。

[實施例7～15及比較例6～15]

針對向聚丙烯(熔體流動速率=8 g/10 min)60質量份調配硬脂酸鈣(潤滑劑)0.1質量份、四[3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸甲酯基]甲烷(酚系抗氧化劑)0.1質量份、亞磷酸三(2,4-二第三丁基苯基)酯(磷系抗氧化劑)0.1質量份、甘油單硬脂酸酯(潤滑劑)0.3質量份而獲得之聚丙烯樹脂組合物，以表3所記載之調配比率(質量%)添加實施例1～6中

所獲得之阻燃性組合物而獲得實施例7～15之阻燃性合成樹脂組合物。另外，關於阻燃劑組合物，將實施例1中所獲得之阻燃劑組合物設為阻燃劑組合物-1，將實施例2中所獲得之阻燃劑組合物設為阻燃劑組合物-2，以下同樣地直至將實施例6中所獲得之阻燃劑組合物設為阻燃劑組合物-6而使用。

又，將比較例1中所獲得之阻燃劑組合物設為比較阻燃劑組合物-1，將比較例2中所獲得之阻燃性組合物設為比較阻燃劑組合物-2，以下同樣地直至將比較例5中所獲得之阻燃劑組合物設為比較阻燃劑組合物-5，以表4所記載之調配比率(質量%)添加而獲得比較例6～15之比較阻燃性合成樹脂組合物。

使用雙軸擠出機(日本製鋼所股份有限公司製造之TEX-28)，將所獲得之阻燃性合成樹脂組合物於230℃、9 kg/小時之條件下進行擠壓而製造顆粒，使用其於200℃下射出成形，而獲得長度127 mm、寬度12.7 mm、厚度1.6 mm之試驗片。使用該試驗片進行阻燃性試驗，藉由下述試驗方法進行UL-94V試驗。將結果示於表3及表4。

又，使用雙軸擠出機(日本製鋼所股份有限公司製造之TEX-28)，將上述阻燃性合成樹脂組合物於230℃、13 kg/小時之條件下進行擠壓而製造加工性評價用之顆粒。以目視確認所獲得之加工性評價用之顆粒之表面狀態，基於以下評價基準確認有無發泡，而進行加工性之評價。將結果示於表3及表4。

<阻燃性UL-94V試驗方法>

將長度127 mm、寬度12.7 mm、厚度1.6mm之試驗片保持垂直，使下端接觸燃燒器之火10秒鐘後移開火焰，測定試驗片所著之火消失之時間。其次，火消失之同時進行第2次之接觸火焰10秒鐘，與第1次同樣地測定所著之火消失之時間。又，亦同時評價試驗片之下之棉是否因落下之火種而著火。

根據第1次與第2次之燃燒時間、棉有無著火等，依據UL-94V規格，賦予燃燒等級。燃燒等級中V-0最高，隨著變為V-1、V-2而阻燃性降低。其中，不屬於V-0～V-2之任一等級者設為NR。

<加工性評價>

○：於顆粒之表面幾乎無發泡之痕跡，加工性較良好。

△：於顆粒之表面可見少量發泡之痕跡。

×：於顆粒之表面有大量發泡之痕跡，加工性較差。

[表3]

調配組成	實施例								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15
實施例1中所獲得之阻燃劑組合物-1	22%	24%							
實施例2中所獲得之阻燃劑組合物-2			24%						
實施例3中所獲得之阻燃劑組合物-3				24%					
實施例4中所獲得之阻燃劑組合物-4					22%	24%			
實施例5中所獲得之阻燃劑組合物-5							24%		
實施例6中所獲得之阻燃劑組合物-6								22%	24%
阻燃性試驗UL-94V	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
加工性評價	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[表4]

調配組成	比較例									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
比較例1中所獲得之比較阻燃劑組合物-1	22%	24%								
比較例2中所獲得之比較阻燃劑組合物-2			22%	24%						
比較例3中所獲得之比較阻燃劑組合物-3					22%	24%				
比較例4中所獲得之比較阻燃劑組合物-4							22%	24%		
比較例5中所獲得之比較阻燃劑組合物-5									22%	24%
阻燃性試驗UL-94V	V-2	V-2	NR	NR	NR	NR	NR	NR	V-2	V-2
加工性評價	△	△	△	△	×	×	×	×	△	△

【符號說明】

無

I680136

※ 申請案號：104136726

※ 申請日：104.11.6.

※ IPC 分類：

C07F9/6521(2006.01)

C07F9/6509(2006.01)

C07F9/6574(2006.01)

C08K5/52(2006.01)

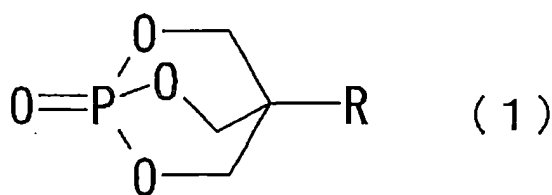
C09K21/12(2006.01)

【發明名稱】

阻燃劑組合物及阻燃性合成樹脂組合物

【中文】

本發明提供一種阻燃性與加工性優異之阻燃劑組合物，又，提供一種調配有該阻燃劑組合物之阻燃性與加工性優異之阻燃性合成樹脂組合物，具體而言，將作為(A)成分之選自正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、多磷酸三聚氰胺之群中之1種以上之三聚氰胺鹽20～50質量份、作為(B)成分之選自正磷酸哌啶、焦磷酸哌啶、多磷酸哌啶之群中之1種以上之哌啶鹽50～80質量份(其中，(A)成分與(B)成分之合計為100質量份)、作為(C)成分之下述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物0.01～20.0質量份併用。關於式(1)之詳細內容如本說明書所記載。



【英文】

無

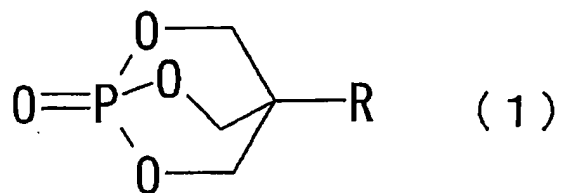
【代表圖】

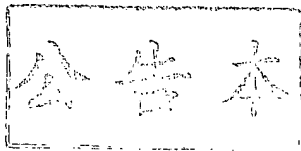
【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：





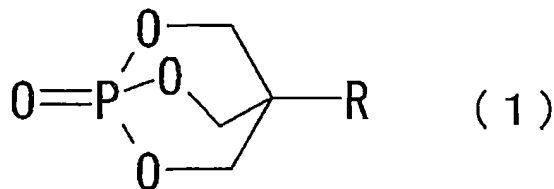
申請專利範圍

1. 一種阻燃劑組合物，其含有下述(A)成分20～50質量份、下述(B)成分50～80質量份(其中，(A)成分與(B)成分之合計為100質量份)、下述(C)成分0.01～20.0質量份，

(A)成分：選自正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、多磷酸三聚氰胺之群中之1種以上之三聚氰胺鹽

(B)成分：選自正磷酸哌咛、焦磷酸哌咛、多磷酸哌咛之群中之1種以上之哌咛鹽

(C)成分：下述通式(1)所表示之雙環磷酸酯化合物



(式(1)中，R表示碳原子數1～4之烷基、或碳原子數1～4之羥烷基)。

2. 如請求項1之阻燃劑組合物，其進而含有作為(D)成分之氧化鋅0.01～10質量份。
3. 一種阻燃性合成樹脂組合物，其係於合成樹脂中調配有如請求項1或2之阻燃劑組合物者。
4. 如請求項3之阻燃性合成樹脂組合物，其中合成樹脂為聚烯烴系樹脂。
5. 一種成形體，其係由如請求項3或4之阻燃性合成樹脂組合物所獲得。