

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4048168号  
(P4048168)

(45) 発行日 平成20年2月13日 (2008. 2. 13)

(24) 登録日 平成19年11月30日 (2007. 11. 30)

(51) Int. Cl.

F I

C O 8 L 51/04 (2006. 01)

C O 8 L 51/04

C O 8 L 55/02 (2006. 01)

C O 8 L 55/02

C O 8 L 69/00 (2006. 01)

C O 8 L 69/00

C O 8 L 61/08 (2006. 01)

C O 8 L 61/08

C O 8 K 5/51 (2006. 01)

C O 8 K 5/51

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-503708 (P2003-503708)  
 (86) (22) 出願日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)  
 (65) 公表番号 特表2004-529258 (P2004-529258A)  
 (43) 公表日 平成16年9月24日 (2004. 9. 24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2001/002262  
 (87) 国際公開番号 W02002/100947  
 (87) 国際公開日 平成14年12月19日 (2002. 12. 19)  
 審査請求日 平成15年12月24日 (2003. 12. 24)  
 (31) 優先権主張番号 2001/31959  
 (32) 優先日 平成13年6月8日 (2001. 6. 8)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 500005066  
 チェイル インダストリーズ インコーポ  
 レイテッド  
 大韓民国 730-030 キョンサンブ  
 ッド クミーシ コンダンードン 290  
 (74) 代理人 100070024  
 弁理士 松永 宣行  
 (74) 代理人 100070024  
 弁理士 松永 宣行  
 (74) 代理人 100125081  
 弁理士 小合 宗一  
 (74) 代理人 100125092  
 弁理士 佐藤 玲太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 難燃性熱可塑性樹脂組成物

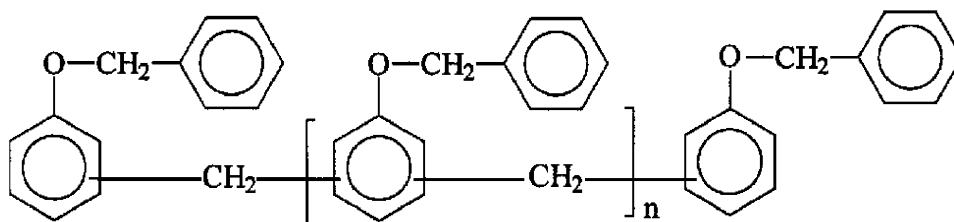
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 基礎樹脂として、ゴム変性ポリスチレン、ポリアクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体樹脂、ポリカーボネート及びこれらの混合物よりなる群から選択される熱可塑性樹脂 100 重量部と、

(B) 下記式 (IX) で表示されるフェノール樹脂誘導体 0.1 ~ 100 重量部と、

【化 1】



(IX)

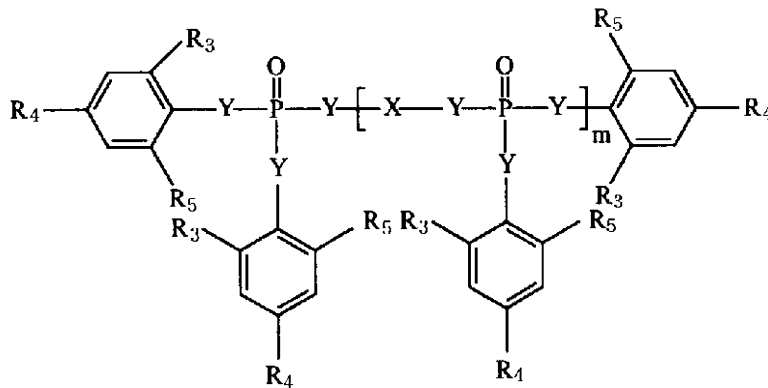
(C) りん酸エステル系化合物、ホスフォアミデート化合物、りん酸エステルモポリド化合物及びこれらの混合物よりなる群から選択されるりん系化合物 1 ~ 50 重量部とからなり、

式 (IX) において、n は数平均値が 3.4 である、難燃性熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 2】

前記りん酸エステル系化合物及びホスフォアミデート化合物は、下記式 ( I I ) で表示され、

【化 2】



10

( I I )

式 ( I I ) において、 $R_3$ 、 $R_4$ 、及び  $R_5$  は水素又は  $C_1 - C_4$  のアルキル基であり、 $X$  は  $C_6 - C_{20}$  のアリール基又はアルキル基が置換された  $C_6 - C_{20}$  のアリール基として、レゾルシノール、ヒドロキノール、ビスフェノール - A、及びビスフェノール - S のようなジアルコールから誘導されたものであり、 $Y$  は酸素であり、 $m$  は 0 ないし 4 の範囲にある、請求項 1 に記載の難燃性熱可塑性樹脂組成物。

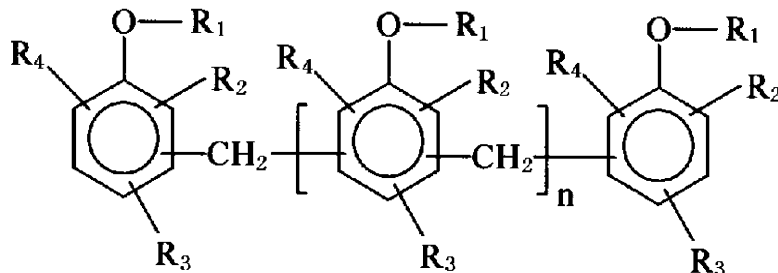
20

【請求項 3】

( A ) 基礎樹脂として、ゴム変性ポリスチレン、ポリアクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体樹脂、ポリカーボネート及びこれらの混合物よりなる群から選択される熱可塑性樹脂 100 重量部と、

( B ) 下記式 ( I ) で表示されるフェノール樹脂誘導体 0.1 ~ 100 重量部と、

【化 3】

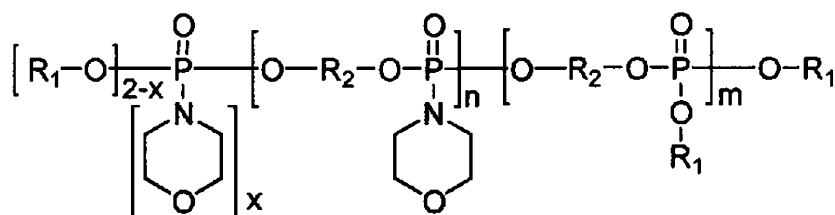


30

( I )

( C ) 下記式 ( V ) で表示されるりん系化合物 1 ~ 50 重量部とからなり、

【化 4】



40

( V )

式 ( I ) において、 $R_1$  は、水素、グリシジル基又はベンジル基であり、 $R_2$ 、 $R_3$ 、及び  $R_4$  は水素であり、 $n$  は 1 ~ 10,000 の整数であり、

式 ( V ) において、 $R_1$  は  $C_6 - C_{20}$  のアリール基又はアルキル基が置換された  $C_6 - C_{20}$  のアリール基であり、 $R_2$  は  $C_6 - C_{30}$  のアリール基又はアルキル基が置換された  $C_6 - C_{30}$  アリール基であり、 $x$  は 1 又は 2 であり、 $n$  と  $m$  は数平均重合度を表し

50

、 $n + m$ は0ないし5である、難燃性熱可塑性樹脂組成物。

【請求項4】

衝撃補強剤、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、タルク、シリカ、雲母、ガラス繊維のような無機物添加剤、有機又は無機顔料及び/又は染料よりなる群から選択される添加剤を基礎樹脂100重量部に対して50重量部以下で更に含む、請求項1に記載の難燃性熱可塑性樹脂組成物。

【請求項5】

前記請求項1ないし4中のいずれかに記載の難燃性熱可塑性樹脂組成物から製造した成形物。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は優れた難燃性を有する難燃性熱可塑性樹脂組成物に関する。より具体的に、本発明は、チャール(char)生成能力が優れたフェノール樹脂誘導体を含むことにより基礎樹脂の種類にかかわらず難燃性が優れた難燃性熱可塑性樹脂組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

熱可塑性樹脂組成物の難燃性を向上させることは、長い間樹脂の研究と開発において重要目標であった。熱可塑性樹脂に難燃性を付与する一番よく知られた方法は、ハロゲン系難燃剤を添加して難燃性を付与することである。以下の特許文献1および2ではハロゲン系化合物を難燃剤として用いた熱可塑性樹脂組成物が開示されている。ハロゲン系化合物を用いた熱可塑性樹脂組成物は、基礎樹脂の種類にかかわらず優れた難燃性を表す。しかし、ハロゲン含有化合物は、加工時にハロゲン化水素ガスの発生により加工器機の腐蝕を誘発し、燃焼時には有毒性ガスの発生により致命的に有害である。従って、ハロゲンを含むしない難燃剤はこの分野で重要関心になった。

20

【特許文献1】米国特許第4,983,658号明細書

【特許文献2】米国特許第4,883,835号明細書

【0003】

ハロゲン系難燃剤を用いなくて難燃性を付与するための技術として現在一番普遍的なことはりん系難燃剤を用いることである。りん系化合物は、装置の腐蝕及び有毒性ガスの発生面でハロゲン系化合物より優れる。しかし、りん系化合物はハロゲン系化合物に比べ相対的に難燃性が低下され、そして、難燃性の向上のため、より多いりん系化合物が用いられると耐熱性が低下される。また、りん系化合物が難燃剤として用いられるとき、適用可能な基礎樹脂が制限的である。

30

【0004】

熱可塑性樹脂組成物の難燃性の向上のためのまた他の方法は、チャール生成能力が劣る基礎樹脂にチャール生成能力がよい物質を添加して燃焼時チャール膜を形成させることである。チャール膜は樹脂の燃焼を促進させることができる酸素、熱、及び他の燃料ガスの移動を塞ぐ作用をする。

【0005】

40

フェノール樹脂が優れたチャール生成能力を有することにより、難燃性熱可塑性樹脂組成物の研究において目標になってきた。しかし、フェノール樹脂はチャール膜の強度が低く、フェノール樹脂自体の極性により他の樹脂との相溶性が低く、脆弱な耐候性による変色問題を有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、本発明者らは、前記フェノール樹脂の短所を克服したフェノール樹脂誘導体を適用することにより難燃性が優れた熱可塑性樹脂組成物を開発することに至る。本発明に係る難燃性熱可塑性樹脂組成物において、フェノール樹脂誘導体はフェノール樹脂の使用

50

により発生する変色問題を解決し、他の高分子樹脂との相溶性を向上させる。前記フェノール樹脂誘導体はチャール生成能力が優れた難燃性熱可塑性樹脂組成物を提供する。

【0007】

本発明の目的は、基礎樹脂の種類に関わらず優れた難燃性を有する熱可塑性樹脂組成物を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、紫外線に対する優れた耐候性及び他の高分子樹脂との優れた相溶性を有する熱可塑性樹脂組成物を提供することにある。

【0009】

本発明のまた他の目的は、加工時にハロゲン化水素ガスを発生させなくて加工器機の腐蝕を誘発しなく、燃焼時に有毒性ガスを発生させない熱可塑性樹脂組成物を提供することにある。

【0010】

本発明の上記及びその他の目的は、下記で説明される本発明によって全て達成できる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係る難燃性熱可塑性樹脂組成物は、(A)基礎樹脂として熱可塑性樹脂100重量部、(B)フェノール樹脂誘導体0.1~100重量部、及び(C)りん系化合物またはその混合物1~50重量部からなる。

【0012】

(A)熱可塑性樹脂(基礎樹脂)

本発明で基礎樹脂として用いられることができる熱可塑性樹脂の種類は制限がない。一般に、難燃剤としてりん系化合物を用いる場合、十分な難燃性を確保するためには用いられることができる基礎樹脂が制限的である。しかし、本発明では、フェノール樹脂誘導体及びポリフェニレンエーテル樹脂を同時に適用するため、チャール生成能力がないとか、劣る樹脂であっても基礎樹脂に用いられることができ、優れた難燃性を得ることができる。

【0013】

基礎樹脂としての熱可塑性樹脂の例としては、ポリアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体樹脂(ABS樹脂)、ゴム変性ポリスチレン樹脂(HIPS)、アクリロニトリル-スチレン-アクリレート共重合体樹脂(ASA樹脂)、メチルメタクリレート-ブタジエン-スチレン共重合体樹脂(MBS樹脂)、アクリロニトリル-エチルアクリレート-スチレン共重合体樹脂(AES樹脂)、ポリカーボネート樹脂(PC)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリビニルクロライド(PVC)、ポリメチルメタアクリレート(PMMA)、ポリアミド(PA)、及び前記樹脂の共重合体及びアロイ(alloy)がある。

【0014】

(B)フェノール樹脂誘導体

難燃性の向上のため、熱可塑性樹脂組成物にフェノール樹脂を添加する場合、フェノール樹脂はチャール膜の強度が強くなく、フェノール樹脂自体の極性により他の樹脂との相溶性が低く、また紫外線に対する耐候性が脆弱で変色が発生する問題がある。本発明のフェノール樹脂誘導体は前記のフェノール樹脂自体の短所を克服するために用いられた。前記フェノール樹脂誘導体は、添加された他の高分子樹脂との相溶性が優れる。前記フェノール樹脂誘導体は、基礎樹脂にチャール形成能力を付与することにより難燃性を向上させ、下記式(I)で表示される化学構造を有する。

【0015】

式(I)

【0016】

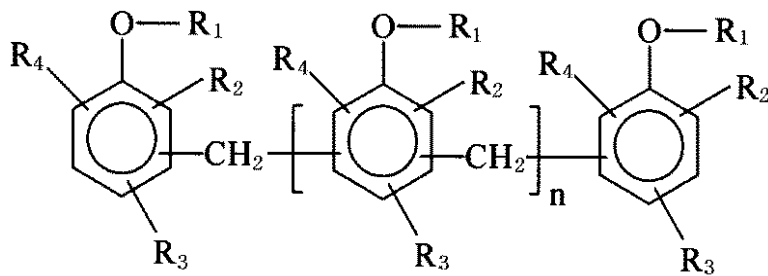
10

20

30

40

## 【化 1】



## 【 0 0 1 7 】

前記式において、 $R_1$  は  $C_1 - C_{34}$  のアルキル基；アリール基；アルキル基が置換されたアリール基；酸素（O）、窒素（N）、りん（P）または硫黄（S）が含まれたアルキル基、酸素（O）、窒素（N）、りん（P）または硫黄（S）が含まれたアリール基、または酸素（O）、窒素（N）、りん（P）または硫黄（S）が含まれたアルキル基が置換されたアリール基であり； $R_2$ 、 $R_3$ 、及び  $R_4$  は水素； $C_1 - C_{34}$  のアルキル基；アリール基；アルキル基が置換されたアリール基；酸素（O）、窒素（N）、りん（P）または硫黄（S）が含まれたアルキル基、酸素（O）、窒素（N）、りん（P）または硫黄（S）が含まれたアリール基、または酸素（O）、窒素（N）、りん（P）または硫黄（S）が含まれたアルキル基が置換されたアリール基であり；そして  $n$  は 1 ~ 10, 000 の整数であり、機械的な物性及び加工性を考慮して 1 ~ 300 程度が好ましい。

## 【 0 0 1 8 】

燃焼する間、本発明のフェノール樹脂誘導体は、チャール膜を形成して燃焼ガスが流出されたり、酸素または空気が流入されることを遮断して難燃添加剤としての役割をする。前記フェノール樹脂誘導体は、従来のフェノール樹脂が熱可塑性樹脂組成物に用いられたとき、チャール膜の弱い強度、フェノール樹脂の極性による他の樹脂との低い相溶性、及び弱い耐候性による変色問題などのフェノール樹脂の短所を解消する。

## 【 0 0 1 9 】

前記フェノール樹脂誘導体の好ましい例としては、*o*-クレゾールノボラックエポキシ樹脂及びフェノールエポキシ樹脂がある。前記フェノール樹脂誘導体は単独または混合物で用いられる。

## 【 0 0 2 0 】

前記フェノール樹脂誘導体は基礎樹脂 100 重量部に対して 0.01 ないし 100 重量部の量で用いられることができる。

## 【 0 0 2 1 】

## (C) りん系化合物

本発明で用いることができるりん系化合物としては、りん酸エステル系化合物、ホスフォアミデート化合物、オキサホスホラン系化合物、カルボキシホスフィニック酸化合物、りん酸エステルモポリド化合物、及びホスファゼン化合物がある。前記りん系化合物は単独または混用して用いられる。本発明のりん系化合物は基礎樹脂 100 重量部に対して 1 ないし 50 重量部の量で用いられることができる。前記りん系化合物それぞれに対する詳細な説明は次のようである。

## 【 0 0 2 2 】

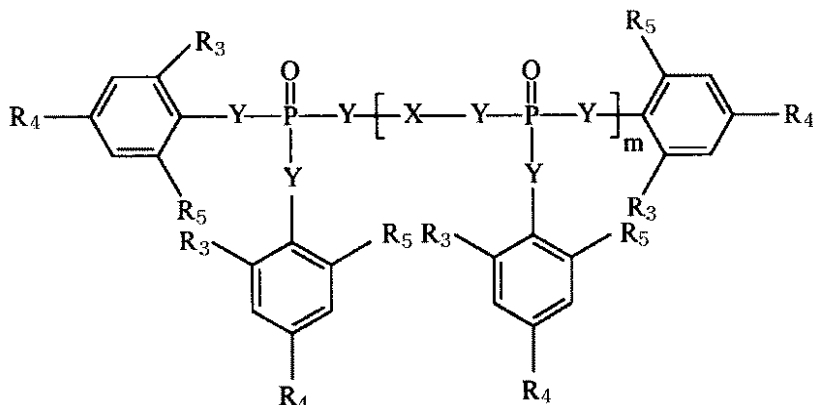
りん酸エステル系化合物及びホスフォアミデート化合物：前記りん酸エステル系化合物及びホスフォアミデート化合物は下記化学式（II）で表示される。

## 【 0 0 2 3 】

式（II）

## 【 0 0 2 4 】

## 【化 2】



10

## 【 0 0 2 5 】

前記式において、 $R_3$ 、 $R_4$  及び  $R_5$  は水素または  $C_1 - C_4$  のアルキル基であり、 $X$  は  $C_6 - C_{20}$  のアリール基またはアルキル基が置換された  $C_6 - C_{20}$  のアリール基として、レゾルシノール、ヒドロキノール、ビスフェノール - A、及びビスフェノール - S のようなジアルコールから誘導されたものであり、 $Y$  は酸素または窒素であり、そして  $m$  は 0 ないし 4 の範囲にある。

## 【 0 0 2 6 】

式 (II) において  $m$  が 0 である場合には、トリフェニルホスフェート、トリクレシルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、トリ (2, 6 - ジメチルフェニル) ホスフェート、トリ (2, 4, 6 - トリメチルフェニル) ホスフェート、トリ (2, 4 - ジターシャリブチルフェニル) ホスフェート、トリ (2, 6 - ジターシャリブチルフェニル) ホスフェートなど、 $m$  が 1 である場合には、レゾルシノールビス (ジフェニル) ホスフェート、レゾルシノールビス (2, 6 - ジメチルフェニル) ホスフェート、レゾルシノールビス (2, 4 - ジターシャリブチルフェニル) ホスフェート、ヒドロキノールビス (2, 6 - ジメチルフェニル) ホスフェート、ヒドロキノールビス (2, 4 - ジターシャリブチルフェニル) ホスフェートなどの化合物がある。前記りん系化合物は単独または混合された形態で用いられる。

20

## 【 0 0 2 7 】

オクサホスフォラン系化合物：前記オクサホスフォラン系化合物は下記化学式 (III) で表示される。

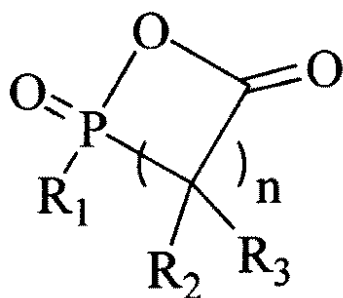
30

## 【 0 0 2 8 】

式 (III)

## 【 0 0 2 9 】

## 【化 3】



40

## 【 0 0 3 0 】

前記式において、 $R_1$  は水素、 $C_1 - C_6$  のアルキル基または  $C_6 - C_{15}$  のアリール基であり、 $R_2$  及び  $R_3$  は水素または  $C_1 - C_6$  のアルキル基であり、そして  $n$  は 1 ないし 3 の範囲にある。

## 【 0 0 3 1 】

オクサホスフォラン系化合物の好ましい例としては、2 - メチル - 2, 5 - ジオクソ -

50

1 - オクサ - 2 - ホスフォランと 2 - フェニル - 2 , 5 - ジオクソ - 1 - オクサ - 2 - ホスフォランがある。前記オクサホスフォラン系化合物は単独または混合された形態で用いられる。

【 0 0 3 2 】

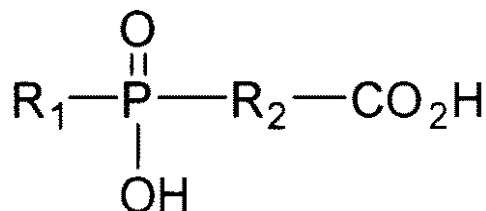
カルボキシホスフィニック酸化合物：前記カルボキシホスフィニック酸化合物は下記化学式 ( I V ) で表示される。

【 0 0 3 3 】

式 ( I V )

【 0 0 3 4 】

【 化 4 】



【 0 0 3 5 】

前記式において、 $\text{R}_1$  は水素、 $\text{C}_1 - \text{C}_{12}$  のアルキル基、 $\text{C}_6 - \text{C}_{10}$  のアリール基、アルキル基が置換された  $\text{C}_7 - \text{C}_{15}$  のアリール基であり、 $\text{R}_2$  は  $\text{C}_1 - \text{C}_{12}$  のアルキレン基、 $\text{C}_1 - \text{C}_{12}$  の環構造アルキレン基、 $\text{C}_6 - \text{C}_{12}$  のアリール基、またはアルキル基が置換された  $\text{C}_6 - \text{C}_{12}$  のアリール基である。

【 0 0 3 6 】

前記カルボキシホスフィニック酸化合物の好ましい例としては、2 - カルボキシ - エチル - メチル - ホスフィニック酸、2 - カルボキシ - エチル - フェニル - ホスフィニック酸、及び 2 - カルボキシ - メチル - フェニル - ホスフィニック酸がある。前記カルボキシホスフィニック酸化合物は単独または混合された形態で用いられる。

【 0 0 3 7 】

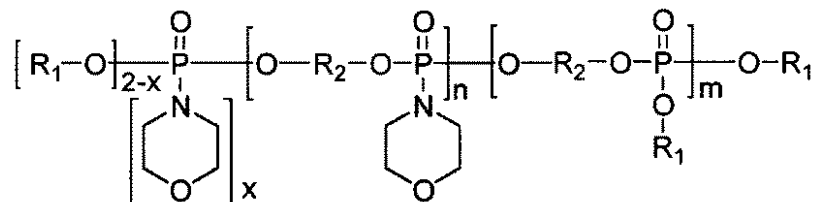
りん酸エステルモポリド化合物：前記りん酸エステルモポリド化合物は下記化学式 ( V ) で表示される。

【 0 0 3 8 】

式 ( V )

【 0 0 3 9 】

【 化 5 】



【 0 0 4 0 】

前記式において、 $\text{R}_1$  は  $\text{C}_6 - \text{C}_{20}$  のアリール基またはアルキル基が置換された  $\text{C}_6 - \text{C}_{20}$  のアリール基であり、 $\text{R}_2$  は  $\text{C}_6 - \text{C}_{30}$  のアリール基またはアルキル基が置換された  $\text{C}_6 - \text{C}_{30}$  アリール基であり、 $x$  は 1 または 2 であり、そして  $n$  と  $m$  は数平均重合度を表し、 $n + m$  は 0 ないし 5 である。

【 0 0 4 1 】

前記式 ( V ) において、 $\text{R}_1$  はフェニル基またはメチル、エチル、イソプロピル、 $t$  - ブチル、イソブチル、イソアミル、または  $t$  - アミルなどのアルキル基が置換されたフェニル基が好ましく、この中でメチル、エチル、イソプロピルまたは  $t$  - ブチル基が置換されたフェニル基がより好ましく、 $\text{R}_2$  は  $\text{C}_6 - \text{C}_{30}$  のアリール基またはアルキル基が置換された  $\text{C}_6 - \text{C}_{30}$  のアリール基としてレゾルシノール、ヒドロキノンまたはビスフェ

10

20

30

40

50

ノール - A から誘導されたのが好ましい。

【 0 0 4 2 】

前記りん酸エステルモノリド化合物は単独または混合された形態で用いられる。

【 0 0 4 3 】

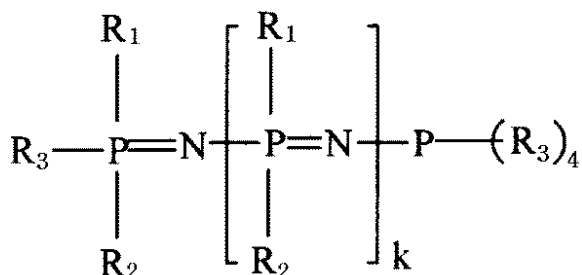
ホスファゼン化合物：本発明に用いられるホスファゼン化合物は、下記化学式 ( V I ) で表示される線形ホスファゼン化合物、下記化学式 ( V I I ) で表示される環形ホスファゼン化合物である。

【 0 0 4 4 】

式 ( V I )

【 0 0 4 5 】

【 化 6 】

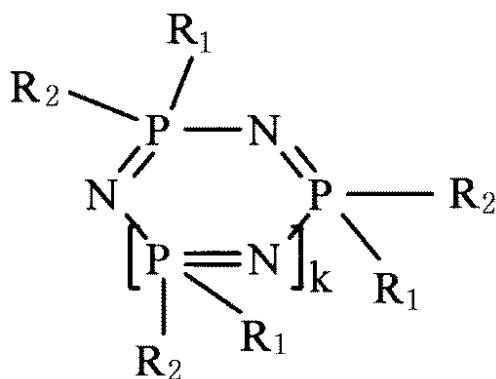


【 0 0 4 6 】

式 ( V I I )

【 0 0 4 7 】

【 化 7 】



【 0 0 4 8 】

前記式において、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及び  $\text{R}_3$  は独立的にアルキル基、アリール基、アルキル置換アリール基、アリールアルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アミノ基またはヒドロキシ基であり、そして  $k$  は 0 ないし 10 の整数である。前記アルコキシ基及びアリールオキシ基はアルキル基、アリール基、アミノ基、ヒドロキシ基、ニトリル基 ( - C N )、ニトロ基 ( - N O <sub>2</sub> )、O H 基を有するアリール基などに置換されることができる。

【 0 0 4 9 】

本発明では前記の構成成分以外にも他の添加剤が用いられることができる。前記添加剤としては、衝撃補強剤、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、タルク、シリカ、雲母、ガラス繊維のような無機物添加剤、有機または無機顔料及び／または染料を含む。前記添加剤は基礎樹脂 100 重量部に対して 50 重量部以下に用いられることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 0 】

本発明は下記の実施例によりより一層理解でき、下記の実施例は本発明の例示目的だけで、添付された特許請求の範囲により限定される保護範囲を制限しようとするのではない。下記実施例において、すべての部及び % は別に表さない限り、重量部及び重量 % である

10

20

30

40

50

。

## 【 0 0 5 1 】

実施例 1 - 1 2 及び比較例 1 - 6 で難燃性熱可塑性樹脂組成物を製造するために用いられた成分は次のようである。

## 【 0 0 5 2 】

( A ) 熱可塑性樹脂 ( 基礎樹脂 )

( A<sub>1</sub> ) 高衝撃ポリスチレン ( H I P S )

前記高衝撃ポリスチレンは通常の方法で製造され、ゴム含量は 9 重量 %、平均ゴム粒子の大きさは 1 . 5 μ m、重量平均分子量は 2 2 0 , 0 0 0 であった。

## 【 0 0 5 3 】

( A<sub>2</sub> ) S A N グラフト共重合体樹脂

ブタジエンゴムラテックス固形分 5 0 部、スチレン 3 6 部、アクリロニトリル 1 4 部及び脱イオン水 1 5 0 部を混合した。混合物に、オレイン酸カリウム 1 . 0 部、クメンヒドロパーオキシド 0 . 4 部、メルカプタン系連鎖移動剤 0 . 2 部、葡萄糖 0 . 4 部、硫酸鉄水化物 0 . 0 1 部、及びピロホスフェートナトリウム塩 0 . 3 部を添加した。前記混合物を 5 時間 7 5 ° C に維持して A B S ラテックスを製造した。生成された A B S ラテックスに、硫酸 0 . 4 部を投入し、凝固、乾燥させてスチレン含有グラフト共重合体樹脂 ( g - A B S ) 粉末を製造した。

## 【 0 0 5 4 】

( A<sub>3</sub> ) S A N 共重合体樹脂

スチレン 7 5 部、アクリロニトリル 2 5 部、脱イオン水 1 2 0 部、アゾビスイソブチロニトリル ( A I B N ) 0 . 1 5 部を混合した。前記混合物に、トリカルシウムホスフェート 0 . 4 部、メルカプタン系連鎖移動剤 0 . 2 部を投入した。前記混合溶液を室温から 8 0 ° C まで 9 0 分間昇温させて 1 8 0 分間維持した。生成された重合体ラテックスを洗浄、脱水、乾燥してスチレン - アクリロニトリル共重合体 ( S A N ) を得た。

## 【 0 0 5 5 】

( A<sub>4</sub> ) ポリカーボネート樹脂

重量平均分子量が 2 5 , 0 0 0 である線形ビスフェノール - A 形ポリカーボネートを用いた。

## 【 0 0 5 6 】

( B ) フェノール樹脂誘導体

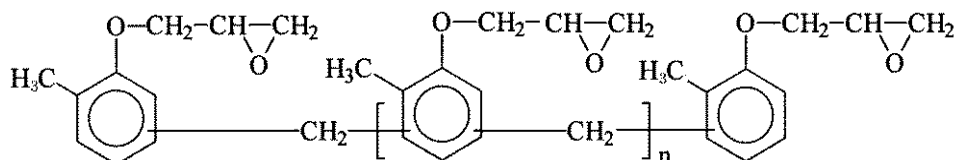
( B<sub>1</sub> ) 下記式 ( V I I I ) で表示される K U K D O 化学 ( 株 ) ( 商品名 : Y D C N - 5 0 0 - 7 P ) のフェノール樹脂誘導体を用いられた。

## 【 0 0 5 7 】

式 ( V I I I )

## 【 0 0 5 8 】

## 【 化 8 】



## 【 0 0 5 9 】

前記式において、 n は数平均値が 2 . 3 である。

## 【 0 0 6 0 】

( B<sub>2</sub> ) 軟化点 8 5 ° C のノボラック樹脂 5 0 g、ベンジルククロライド 2 0 0 g、及びイソプロパノール 1 5 0 g を水 2 0 m l に溶解、前記混合溶液を 7 0 ° C に昇温させた。 1 0 0 g の 2 0 % N a O H 水溶液を 1 時間前記溶液に添加しながらよく混ぜてくれた。反応を 2 時間更に進行させた後、溶液を常温に冷却させた。有機層を水層から分離し、数回蒸留水で洗ってくれた。分離された有機層は真空蒸留してベンジルククロライドと溶媒を除

10

20

30

40

50

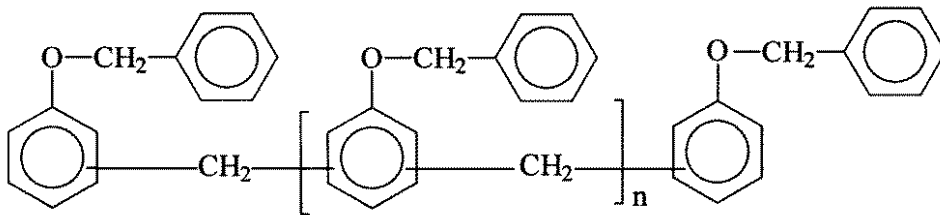
去した後、オーブンで乾燥させて下記式 (IX) で表示される最終生成物を得た。

【0061】

式 (IX)

【0062】

【化9】



10

【0063】

前記式において、nは数平均値が3.4である。

【0064】

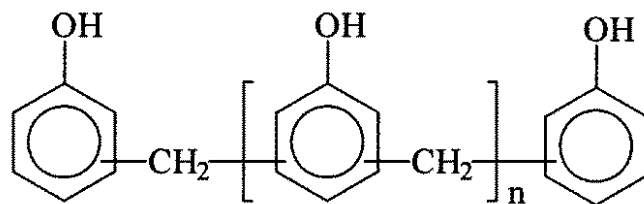
(B<sub>3</sub>) 本発明のフェノール樹脂誘導体と比較するため、分子量1000であるノボラックフェノール樹脂が用いられ、下記式 (X) で表示される。

【0065】

式 (X)

【0066】

【化10】



20

【0067】

前記式において、nの数平均値は5.2である。

【0068】

(C) リン系化合物

(C<sub>1</sub>) 融点が48°Cであるトリフェニルホスフェート (TPP) を用いた。

【0069】

(C<sub>2</sub>) 常温で粘性液体であるレゾルシノールジホスフェート (RDP) を用いた。

【0070】

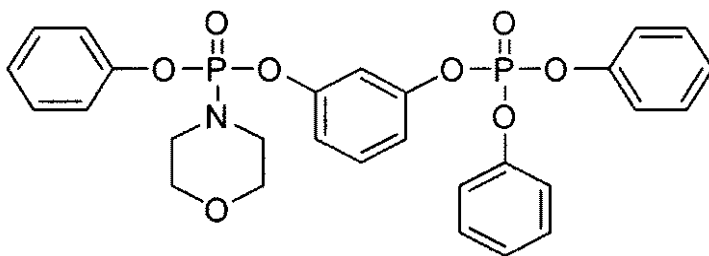
(C<sub>3</sub>) 下記式 (XI) で表示されるトリフェニルモポリドレゾルシノールジホスフェート (TPP) を用いた。

【0071】

式 (XI)

【0072】

【化11】



40

【0073】

50

## 実施例 1 - 1 2

実施例 1 - 5 及び比較例 1 - 3 において、構成成分を表 1 に表した。樹脂組成物は押出させてペレット形態に製造した。通常の二軸押出機を用いて 200 ~ 280 °C の温度で押出した。

## 【 0 0 7 4 】

製造されたペレットは 80 °C で 3 時間乾燥された後、220 ~ 280 °C で 60 z 射出機を用いて限界酸素指数 ( l i m i t e d   o x y g e n   i n d e x 、 L O I ) 測定用試片に製造された。限界酸素指数は A S T M   D 2 8 6 3 の規格によって測定された。

## 【 0 0 7 5 】

## 比較例 1 - 6

10

比較例 1、3、5 では本発明のフェノール樹脂誘導体及びフェノール樹脂をみんな用いなく、比較例 2、4、6 では本発明のフェノール樹脂誘導体の代わりにフェノール樹脂 ( B<sub>3</sub> ) を用いた。

## 【 0 0 7 6 】

【表 1】

		成分										LOI
		A				B			C			
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	
実 施 例	1	100	—	—	—	10	—	—	15	—	—	36
	2	100	—	—	—	10	—	—	—	15	—	36
	3	100	—	—	—	10	—	—	—	—	15	35
	4	100	—	—	—	—	10	—	15	—	—	36
	5	100	—	—	—	—	10	—	—	15	—	34
	6	100	—	—	—	—	10	—	—	—	15	36
	7	—	70	30	—	10	—	—	15	—	—	35
	8	—	70	30	—	—	10	—	15	—	—	34
	9	—	70	30	—	10	—	—	—	15	—	34
	10	—	42	18	40	10	—	—	15	—	—	39
	11	—	42	18	40	—	10	—	15	—	—	36
	12	—	42	18	40	—	10	—	—	—	15	37
比 較 例	1	100	—	—	—	—	—	—	15	—	—	21
	2	100	—	—	—	—	—	10	15	—	—	27
	3	—	70	30	—	—	—	—	15	—	—	23
	4	—	70	30	—	—	—	10	15	—	—	29
	5	—	42	18	40	—	—	—	15	—	—	26
	6	—	42	18	40	—	—	10	15	—	—	30

## 【0077】

実施例 1 - 12 及び比較例 1 - 6 の樹脂組成物の限界酸素指数を前記表 1 に表した。限界酸素指数は数値が大きいほど樹脂を燃焼するにより多い酸素が要求されることを表し、これは限界酸素指数が高いほど優れた難燃性を表すことを意味する。

## 【0078】

実施例 1 - 12 ではフェノール樹脂誘導体 (B<sub>1</sub>) または (B<sub>2</sub>) が用いられた。比較例 1、3、5 ではフェノール樹脂誘導体及びフェノール樹脂がみんな用いられなかった。比較例 2、4、6 ではフェノール樹脂誘導体の代わりにフェノール樹脂 (B<sub>3</sub>) が用いられた。実施例 1 - 12 の限界酸素指数は比較例 1 - 6 の限界酸素指数より高くより優れ

た難燃性を見せる。

【 0 0 7 9 】

従って、チャール形成能力が優れた本発明のフェノール樹脂誘導体を熱可塑性樹脂に用いる場合、基礎樹脂の種類にかかわらず優れた難燃性を提供することができる。基礎樹脂がチャール生成能力がないとか、劣っても、本発明のフェノール樹脂誘導体は優れた難燃性を提供することができる。

【 0 0 8 0 】

本発明の単純な変形ないし変更は、この分野の通常知識を有する者により容易に実施できる。かかる変形や変更はみんな次の特許請求の範囲により定義される本発明の領域に含まれる。

## フロントページの続き

- (72)発明者 ヤン、 ジャエ ホー  
大韓民国 435-040 ジェオンギ-ド グンボ-シ サンボン-ドン 1119 ハンヤン  
パークドゥ アパート 981-1205
- (72)発明者 ホン、 サン ヒュン  
大韓民国 435-040 ジェオンギ-ド グンボ-シ スリ-ドン セオラク アパート 8  
57-704
- (72)発明者 リー、 ギュ チュル  
大韓民国 440-330 ジェオンギ-ド スウォン-シ ジャンガン-グ チェオンチェオン  
-ドン 333 ジュゴン アパート 150-106
- (72)発明者 ジャン、 ヤン ギル  
大韓民国 156-093 ソウル ドンジャク-グ サダン3-ドン 141-94
- (72)発明者 バエ、 ス ハク  
大韓民国 133-112 ソウル セオンドン-グ セオンス1ガ2-ドン 707 ヒュンダ  
イ アパート 101-810

審査官 佐々木 秀次

- (56)参考文献 特開2000-239543(JP,A)  
特開平05-320452(JP,A)  
特開昭52-114643(JP,A)  
特開2002-201330(JP,A)  
特開平07-033947(JP,A)  
特開平07-041620(JP,A)  
特開2000-154277(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C08L1/00-101/16  
C08K5/49-5/5399