

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3876387号
(P3876387)

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007. 1. 31)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006. 11. 10)

(51) Int. Cl.		F I
CO8L 25/04	(2006. 01)	CO8L 25/04
CO8K 3/22	(2006. 01)	CO8K 3/22
CO8K 5/02	(2006. 01)	CO8K 5/02

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-538259 (P2003-538259)	(73) 特許権者	000003506
(86) (22) 出願日	平成14年9月4日(2002. 9. 4)		第一工業製薬株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2002/009001		京都府京都市下京区西七条東久保町55番地
(87) 国際公開番号	W02003/035749	(74) 代理人	100060368
(87) 国際公開日	平成15年5月1日(2003. 5. 1)		弁理士 赤岡 迪夫
審査請求日	平成17年3月22日(2005. 3. 22)	(74) 代理人	100124648
(31) 優先権主張番号	特願2001-325993 (P2001-325993)		弁理士 赤岡 和夫
(32) 優先日	平成13年10月24日(2001. 10. 24)	(72) 発明者	大西 英明
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		滋賀県大津市湖城が丘12-1-705
(31) 優先権主張番号	特願2002-68298 (P2002-68298)	(72) 発明者	近藤 秀人
(32) 優先日	平成14年3月13日(2002. 3. 13)		京都府京都市伏見区久我西出町12-134
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		審査官	中島 芳人
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 難燃スチレン系樹脂組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A) スチレン系樹脂、

(B) すべての臭素原子が芳香環へ結合している融点200 ないし260 の含臭素芳香環化合物、

(C) クロル化またはブロム化単環もしくは双環フェノール類の2, 3-ジブロモプロピルエーテルまたはトリス(2, 3-ジブロモプロピル)イソシアヌレートから選ばれる2, 3-ジブロモプロピル基を有する含臭素有機化合物および

(D) 任意に三酸化アンチモンを含む溶融滴下性難燃性スチレン系樹脂組成物であって、組成物中の化合物(B)および化合物(C)の割合は合計してスチレン系樹脂100重量部あたり3ないし10重量部であり、そのうち化合物(B)は化合物(B)および化合物(C)の合計量の20ないし80%を占め、三酸化アンチモン(D)はスチレン系樹脂100重量部あたり0ないし3重量部存在することを特徴とする前記組成物。

【請求項2】

前記臭素含有芳香環化合物(B)は、トリス(トリブロモフェノキシ)トリアジン、そのジブロモフェノキシビス(トリブロモフェノキシ)トリアジンおよび/またはビス(ジブロモフェノキシ)トリブロモフェノキシトリアジンとの混合物、ビス(トリブロモフェノキシ)エタンおよび臭素化トリメチルフェニルインダンよりなる群から選ばれる請求項1の組成物。

【請求項3】

10

20

前記 2, 3 - ジブロモプロピル基を有する含臭素有機化合物 (C) は、
 1 - (2, 3 - ジブロモプロピル) - 2, 4, 6 - トリブロモベンゼン；
 1 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) 2, 4 - ジブロモベンゼン；
 4, 4' - ビス(2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 3', 5, 5' - テトラブロモ
 ビフェニル；
 ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル〕メタン；
 1, 1 - ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル〕エ
 タン；
 2, 2 - ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル〕ブ
 ロパン；
 ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジクロロフェニル〕メタン；
 1, 1 - ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジクロロフェニル〕エ
 タン；
 2, 2 - ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジクロロフェニル〕ブ
 ロパン；
 ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル〕スルホン；
 ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル〕サルファイ
 ド；
 ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル〕スルホキシ
 ド；
 ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロポキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル〕スルホン；
 および
 トリス(2, 3 - ジブロモプロピル) イソシアヌレートよりなる群から選ばれる請求項
 1 または 2 の組成物。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかの組成物から製造した難燃性プラスチック成形物。

【発明の詳細な説明】

〔本発明の分野〕

本発明は、優れた難燃性を有し、着火時に熔融滴下により自消するスチレン系樹脂組成物
 に関する。組成物は、複合して用いた時難燃性に相乗効果を示す複数の特定の難燃剤を含
 む。これらの難燃剤は少ない添加量でも所望の難燃性を発揮し、高度に熱安定性で、樹脂
 の外観および強度性質を損ねることが少ないので、家電製品や OA 機器ハウジングや部品
 のみならず、熔融滴下型の難燃性物体の成形に使用するための加工性にすぐれた難燃性ス
 チレン系樹脂組成物を経済的に提供することができる。

〔背景技術〕

スチレン系樹脂は優れた成形加工性及び成形品の外観や物性を生かして、家電製品や OA
 機器のハウジングや部品として広く使用されている。しかし、これらの用途においては火
 災による危険回避のために難燃性の付与が要求される。これに対して従来からスチレン系
 樹脂にハロゲン系難燃剤を配合した難燃性スチレン系樹脂が使用されている。また、近年
 はそれぞれの用途において熱安定性、耐熱性、流動性、耐衝撃性などの向上がより一層要
 求されている。

着火時に滴下性を示して自消する難燃性の要求例としては、アンダーライターズラボラト
 リーズの UL - 94 垂直試験における V - 2 が該当する。これに適した難燃化技術として
 は少量の難燃剤で効果を示すヘキサブロモシクロドデカンの添加が特公昭 59 - 4306
 0 号公報及び特公昭 62 - 34784 号公報などに記載されている。しかし、ヘキサブロ
 モシクロドデカンは分解温度が低いために、樹脂に混練した場合に熱安定性が著しく低下
 して成形品が着色する問題を有している。そこで、ヘキサブロモシクロドデカンよりも熱
 安定性が改良された難燃剤としてテトラブロモビスフェノール A ビス(2, 3 - ジブロモ
 プロピル) エーテルがドイツ特許 2150700 号に記載されている。しかし、成形サイ
 クルの短縮をはかり効率化を目的としたホットランナー成形等においてはヤケが発生する

10

20

30

40

50

など熱安定性が不足していた。この問題を解決するため、特開平 5 - 1 4 0 3 8 9 号公報にはテトラブロモビスフェノール A ビス (2 , 3 - ジブロモプロピル) エーテルに熱安定剤を添加して熱安定性を改良しようとしているが、十分改良されるまでには至っていない。また、テトラブロモビスフェノール A ビス (2 , 3 - ジブロモプロピル) エーテルと他の難燃剤を併用したものとして、特開平 4 - 2 3 9 5 4 8 号公報では臭素含有有機リン化合物を併用することが提案されているが、熱安定性が十分に改良されたとは言えない。特開平 4 - 2 9 2 6 4 6 号公報では含臭素エポキシ重合体との併用が提案されているが、添加量が未だ多く樹脂の耐熱性や耐衝撃性が低下するなどの物性低下を引き起こす。また、特開平 8 - 2 0 8 9 3 9 号公報にはポリハロゲン化ジフェニルアルカンと有機ポリシロキサンを併用することにより、耐熱性、耐衝撃性、熱安定性のバランスに優れたスチレン系樹脂組成物が提案されている。しかしながら、ポリハロゲン化ジフェニルアルkanは樹脂中への分散に問題があり、有機ポリシロキサンを添加しているといえども安定した物性が得られなかったり流動性を悪化させることがある。

10

〔本発明の概要〕

本発明は従来の技術が有するこのような問題点を解決することを課題とし、熱安定性、耐熱性、流動性、耐衝撃性などの物性バランスと経済性に優れた難燃スチレン系樹脂組成物を提供する。

本発明は、

(A) スチレン系樹脂 1 0 0 重量部、

(B) すべての臭素原子が芳香環へ結合している融点 2 0 0 ないし 2 6 0 の含臭素芳香環化合物、

20

(C) 2 , 3 - ジブロモプロピル基を有する含臭素有機化合物、および

(D) 三酸化アンチモン 0 ~ 3 重量部を含み、

(B) + (C) が 3 ~ 1 0 重量部であり、かつ (B + C) 中の (B) の割合が 2 0 ないし 8 0 % であることを特徴とする難燃スチレン系樹脂組成物を提供する。

〔好ましい実施態様〕

本発明に使用するスチレン系樹脂 (A) は、ポリスチレン、 α -メチルスチレンとスチレンモノマー共重合体等の一般的にスチレン系樹脂と称される熱可塑性樹脂である。本樹脂はその他の成分として少割合のブタジエン、メチルメタクリレート、アクリロニトリル、無水マレイン酸若しくはその誘導体、イタコン酸等を含んでも良い。

30

化合物 (B) は融点 2 0 0 から 2 6 0 を有し全ての臭素原子が芳香環に結合した構造を有するものであり、例えば、トリス (トリブロモフェノキシ) トリアジン単体 (融点約 2 3 0) およびジブロモフェノキシビス (トリブロモフェノキシ) トリアジンおよび / またはビス (ジブロモフェノキシ) トリブロモフェノキシトリアジンとの混合物、ビス (トリブロモフェノキシ) エタン : 融点約 2 2 5 、臭素化トリメチルフェニルインダン : 融点 2 3 5 ~ 2 5 5 等が挙げられる。すべての臭素が芳香環へ結合していることは化合物自身の熱安定性を高める。しかしながら融点が 2 0 0 よりも低い場合、得られた難燃スチレン系樹脂の耐熱性が低下するので好ましくない。また、融点が 2 6 0 を越えるものは、通常のスチレン系樹脂の加工温度で溶融しないために均一な分散性に劣り、得られた難燃スチレン系樹脂の耐衝撃性を低下させたり、流動性を悪化させるので好ましくない。

40

2 , 3 - ジブロモプロピル基を有する含臭素有機化合物 (C) の例は、クロル化またはブロム化単環フェノールもしくは双環フェノール類の 2 , 3 - ジブロモプロピルエーテルおよびトリス (2 , 3 - ジブロモプロピル) イソシアヌレートを含む。例えば 1 - (2 , 3 - ジブロモプロポキシ) - 2 , 4 , 6 - トリブロモベンゼン、1 - (2 , 3 - ジブロモプロポキシ) - 2 , 4 - ジブロモベンゼン、4 , 4 ' - ビス (2 , 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3 , 3 ' 5 , 5 ' - テトラブロモピフェニル、ビス [4 - (2 , 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3 , 5 - ジブロモフェニル] メタン、1 , 1 - ビス [4 - (2 , 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3 , 5 - ジブロモフェニル] エタン、2 , 2 - ビス [4 - (2 , 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3 , 5 - ジブロモフェニル] プロパン、ビス [4 - (2 ,

50

3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3, 5 - ジクロロフェニル)メタン、1, 1 - ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3, 5 - ジクロロフェニル)エタン、2, 2 - ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3, 5 - ジクロロフェニル)プロパン、ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル)スルホン、ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル)サルファイド、ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル)スルホキド、ビス〔4 - (2, 3 - ジブロモプロピルオキシ) - 3, 5 - ジブロモフェニル)スルホン、およびトリス(2, 3 - ジブロモプロピル)イソシアヌレートなどがこれに該当する。

三酸化アンチモン(D)は必ずしも添加する必要はないが、ハロゲン含有難燃剤の難燃効果を増強する難燃助剤として広く用いられている。平均粒径0.4 ~ 1.2 μmのものが樹脂に均一に分散し易い。

配合量は、スチレン系樹脂(A)100重量部に対して化合物(B)と(C)の合計量3 ~ 10重量部である。3重量部未満では十分な難燃性が得られず、10重量部を超えた場合は経済的ではなく、また耐衝撃性が大幅に低下するなどの問題が生じる。また、難燃助剤として使用する三酸化アンチモンは0 ~ 3重量部である。3重量部を超えると難燃性における相乗効果を害するとともに熱安定性、耐衝撃性、流動性などの物性低下を招く。

化合物(B)と(C)の配合割合は、良好な溶融滴下性を示し自消性を発現するためには、 $(B) / ((B) + (C))$ が0.8 ~ 0.2となるようにする必要がある。この割合を外れた場合、難燃性と物性をバランスする相乗効果が失われ、化合物(B)及び(C)それぞれ単体を添加した時と有意差が殆どなくなってしまう本発明の目的が達成されない。

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物を混練する際の加工温度は180 ~ 260 の範囲が適当である。特に、化合物(B)がスチレン系樹脂(A)に溶融していることが樹脂中への分散を良くする上で重要であり、化合物(B)の融点付近で加工するのが適当である。化合物(C)の融点は、通常150 以下であり、本発明の化合物(B)と(C)の混合物は化合物(B)単独の場合よりも低い温度で完全溶融する性質を示すので、化合物(B)の融点よりも低い温度で加工することも可能である。尚、化合物(B)は十分な熱安定性は有するが、化合物(C)はジブロモプロピル基を含有することから、高温で熱分解して樹脂を着色させたりすることもあるので、260 以上の温度での加工は避けるのがよい。本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物を成形する際には通常の成形温度で可能であり、化合物(B)の融点を考慮するなどの配慮は不要である。

本発明の難燃スチレン系樹脂組成物には本発明の効果を損なわない範囲内で他の成分を配合することができる。例えば、溶融滴下促進剤、熱安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、充填剤、着色剤、滑剤、離型剤、帯電防止剤などである。

〔実施例〕

以下、実施例及び比較例に基づいて、本発明の難燃スチレン系樹脂組成物を具体的に述べるが、例示は単に説明用のものであって、限定又は制限を意図したものではない。

実施例1 ~ 13、比較例1 ~ 14

表1 ~ 表4に示した配合処方のうちまず、化合物(B)、化合物(C)、三酸化アンチモン及び酸化防止剤をパーチカルミキサーで3分間混合し、さらに所定量のスチレン系樹脂(A)を加えて混合した。これを230 に調温された胴部内径20mmの2軸押出機で混練し、口径3mmφのダイスより押出し、ストランドを水にくぐらせ冷却した後ペレット化して、試験配合の難燃樹脂組成物を得た。得られた難燃樹脂組成物を200 に調温された射出成形機を用いて射出成形し試験片を作成した。次の試験方法に従って難燃性、熱変形温度、落球衝撃値、アイゾット衝撃値、熱安定性を調べた。尚、流動性(MFR)は成形する前のペレットを使用して測定した。

表中の使用原料の説明

スチレン系樹脂(A) - 1 : HI - PS、トーヨースチロールH650(東洋スチレン(株)製)

10

20

30

40

50

スチレン系樹脂 (A) - 2 : ABS、サイコラック T (宇部サイコン (株) 製)
 スチレン系樹脂 (A) - 3 : HI - PS, トーヨースチロール H 4 5 0 (東洋スチレン (株) 製)

スチレン系樹脂 (A) - 4 : HI - PS, トーヨースチロール H 4 0 0 (東洋スチレン (株) 製)

化合物 (B) - 1 : 2, 4, 6 - トリス (2, 4, 6 - トリブromoフェノキシ) - 1, 3, 5 - トリアジン)、融点 231, ピロガード SR - 245 (第一工業製薬 (株) 製)

化合物 (B) - 2 : 臭素化 1, 1, 3 - トリメチル - 3 - フェニルインダン、融点 234 ~ 253、FR - 1808 (DSBG 製) 化合物 (C) - 1 : 2, 2 - ビス [4 - (2, 3 - ジブromobromopropilオキシ) - 3, 5 - ジブromofenil] プロパン、ファイアーガード FG - 3100 (帝人化成 (株) 製)

10

化合物 (C) - 2 : ビス [4 - (2, 3 - ジブromobromopropilオキシ) - 3, 5 - ジブromofenil] スルホン、ノンネン PR - 2 (丸菱油化 (株) 製)

化合物 (C) - 3 : トリス (2, 3 - ジブromobromopropil) イソシアヌレート、TAIC - 6B (日本化成 (株) 製)

参考化合物 (A) : デカブromोजフェニルエタン、SAYTEX 8010 (Albemarle 社製)、融点 > 300

参考化合物 (B) : 末端トリブromofenol変性含臭素エポキシ重合体、TB - 60 (東都化成 (株) 製)、融点 < 200 Sb₂O₃ : 三酸化アンチモン、ピロガード AN - 800 (T) (第一工業製薬 (株) 製)

20

酸化防止剤 : イルガノックス 1010 (チバスペシャルティケミカル社製)

充填剤 : ホウ酸亜鉛、ファイアーブレイク 297 (ユーエスボラックス社製)

着色剤 : 二酸化チタン、PF711 (石原産業 (株) 製)

表中の試験方法の説明

難燃性 : UL - 94 垂直試験法に従って実施した。試験片の厚みは 3.2 mm とした。

MFR : メルトフローインデックステスター (型式 : 120 - FWP、安田精機製作所製) を使用して測定した。表 1 および表 3 に記載したスチレン系樹脂 (A) - 1 を使用した試験では、温度 200、荷重 5 kgf、移動距離 4 mm の条件で測定した。表 2 に記載したスチレン系樹脂 (A) - 2 を使用した試験では、温度 220、荷重 10 kgf、移動距離 4 mm の条件で測定した。

30

熱変形温度 : 試験片は、幅 3.2 mm、高さ 12.7 mm を使用して、JIS K - 6871 に準じて実施した。荷重は 8.4 kg、0.26 mm 変形に達した時の温度とした。

Izod 衝撃値 : ノッチ付き、ノッチ長は 3.2 mm として、JIS K - 6871 にしたがって実施した。

落球衝撃値 : デュポン式。試験片の厚みは 3.2 mm とし、半径 1/4 インチ球をのせ、500 g の錘を落下させた。試験片の裏側に割れの生じない最大の錘落下位置 (高さ) を読んだ。

熱安定性 : 230 で 30 分間射出成形機で滞留させた後に射出成形して、得られた成形体の着色度合いを滞留直前に射出成形した成形体との色差で表した。表中の記号は次のとおり。

40

○ : ΔE < 3 (着色が殆ど認められない)

× : ΔE = 3 ~ 20 (着色がある)

×× : ΔE > 20 (着色が著しい)

表1

	単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
(A)-1、HI-PS	重量部	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(B)-1	重量部	2.0	5.0	4.0	6.0		8.0	11.0	—	—	—
(B)-2	重量部					3.5			—	—	—
参考化合物(A)	重量部	—	—	—	—		—	—	—	3.0	—
参考化合物(B)	重量部	—	—	—	—		—	—	—	—	6.0
(C)-1	重量部	5.0	2.0	—	—	4.5	—	—	6.0	6.0	4.0
(C)-2	重量部	—	—	3.0	—		—	—	—	—	—
(C)-3	重量部	—	—	—	2.5		—	—	—	—	—
合計	重量部	7.0	7.0	7.0	8.5	8.0	8.0	11.0	6.0	9.0	10.0
(B)/(B)+(C))		0.29	0.71	0.57	0.71	0.44					
Sb ₂ O ₃	重量部	2.5	2.5	2.5	3.0	2.0	2.5	3.0	2.0	3.0	3.0
酸化防止剤	重量部	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
UL-94 V-2		○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
溶融滴下		あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	あり	あり	あり
MFR	g/10分	5.7	5.6	5.7	5.5	5.8	5.3	5.0	5.9	4.5	6.2
熱変形温度	℃	80	81	81	80	80	80	81	77	79	75
Izod衝撃値	J/m	67	70	68	66	69	65	62	64	62	58
落球衝撃	mm	850	800	850	750	850	500	400	800	500	250
熱安定性	ΔE	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○

比較例4では表中に記載の材料の他に、有機ポリシロキサン(TSF451-100、東芝シリコン(株)製) 0.01重量部を配合した。

表2

	単位	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
(A)-2、ABS	重量部	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(B)-1	重量部	5.5	2.0	6.0	—	9.0	12.0	—	—
(B)-2	重量部	—	—	—	3.0	—	—	—	11.0
(C)-1	重量部	3.5	—	—	—	—	—	8.0	—
(C)-2	重量部	—	5.0	—	4.0	—	—	—	—
(C)-3	重量部	—	—	2.0	—	—	—	—	—
合計	重量部	9.0	7.0	8.0	7.0	9.0	12.0	8.0	11.0
(B)/((B)+(C))		0.61	0.29	0.75	0.43				
Sb ₂ O ₃	重量部	2.0	1.5	2.5	2.5	2.5	2.0	3.0	2.5
酸化防止剤	重量部	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
UL-94 V-2		○	○	○	○	×	○	○	○
溶融滴下		あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
MFR	g/10分	28	29	26	27	25	23	28	22
熱変形温度	℃	82	80	83	82	78	77	76	78
Izod衝撃値	J/m	212	207	214	204	195	192	210	190
熱安定性	ΔE	○	○	○	○	○	○	×	○

表3

	単位	実施例10	実施例11	実施例12	比較例10	比較例11	比較例12
(A)-3、HI-PS	重量部	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(B)-1	重量部	4.5	3.5	4.5	12.0	—	—
(C)-1	重量部	3.0	3.5	2.0	—	7.5	9.0
合計	重量部	7.5	7.0	6.5	12.0	7.5	9.0
(B)/(B)+(C))		0.60	0.50	0.69	—	—	—
Sb ₂ O ₃	重量部	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
酸化防止剤	重量部	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
充填剤	重量部	—	1.0	—	—	—	3.0
着色剤	重量部	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	—
UL-94 V-2		○	○	○	×	×	○
溶融滴下		あり	あり	あり	なし	あり	あり
MFR	g/10分	10.5	10.0	10.2	10.0	10.8	9.6
熱変形温度	℃	77	80	78	76	75	76
Izod衝撃値	J/m	67	67	68	62	64	58
落球衝撃	mm	900	850	850	650	800	400
熱安定性	ΔE	○	○	○	○	×	×

表 4

	単位	実施例13	比較例13	比較例14
(A)-1, HI-PS	重量部	70.0	70.0	70.0
(A)-4, HI-PS	重量部	30.0	30.0	30.0
(B)-1	重量部	2.6	8.0	-
(C)-1	重量部	1.4	-	4.0
合計	重量部	4.0	8.0	4.0
(B)/((B)+(C))		0.65	1.00	0.00
Sb ₂ O ₃	重量部	0.5	1.0	0.5
酸化防止剤	重量部	0.2	0.2	0.2
充填剤	重量部	-	-	-
着色剤	重量部	-	-	-
UL-94 V-2		○	○	○
溶融滴下	%	あり	あり	あり
MFR	g/10分	8.8	7.8	9.0
熱変形温度	°C	76	78	74
Izod衝撃値	J/m	65	58	62
落球衝撃	mm	850	600	800
熱安定性	ΔE	○	○	×

表 1 ないし表 4 の結果から、実施例の難燃性樹脂組成物は、化合物 (B) 単独を配合した比較例樹脂組成物に比較して耐衝撃性において優れ、化合物 (C) 単独を配合した比較例組成物に比較して熱安定性において優れていることがわかる。比較例 4 の参考化合物 (A) は化合物 (C) との併用により所望の難燃性レベルを達成することができるものの流動性および耐衝撃性において実施例組成物より低い。比較例 5 にあつては所望の難燃性レベルを達成するのに必要な量で参考化合物 (B) を配合すると熱変形温度および耐衝撃性において実施例組成物より低い。

実施例 13、比較例 13 および比較例 14 は、化合物 (B) と化合物 (C) の併用 (実施例 13) は化合物 (B) 単独 (比較例 13) よりも耐衝撃性において優れ、化合物 (C) 単独 (比較例 14) よりも熱安定性において優れていることを示している。

表 3 の結果から、化合物 (B) と化合物 (C)、それぞれの単独では三酸化アンチモンを添加しないと所望の難燃性が得られないが、併用することで難燃性が向上して、三酸化アンチモンを使用せずとも所望の難燃性が達成できる。また、金属酸化物に代表される充填剤や着色剤を添加しても、物性を低下することなく所望の難燃性が達成できることを示している。

10

20

30

40

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-012416(JP,A)

特開平09-263656(JP,A)

特開平09-227739(JP,A)

特開平08-092443(JP,A)

特開平07-173092(JP,A)

特開平11-349822(JP,A)

特開平08-120184(JP,A)

便覧 ゴム・プラスチック配合薬品,ラバーダイジェスト社,1974年10月15日,p.334

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

C08L 1/00~101/14