

公告本

發明專利說明書

PD1084096

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97119849

※申請日期：97. 5. 29

※IPC 分類：C08L69/00 (2006.01)

C08K5/5313 (2006.01)

5149 (2006.01)

C08G64/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

阻燃性聚碳酸酯組成物

FLAME RETARDANCY POLYCARBONATE COMPOSITION

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

帝人股份有限公司(帝人株式会社)

TEIJIN LIMITED

代表人：(中文/英文)

長島徹/NAGASHIMA, TORU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市中央區南本町 1 丁目 6 番 7 號

6-7, Minamihommachi 1-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本/Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 三宅利往/MIYAKE, TOSHIYUKI

2. 木下真美(木下真美)/KINOSHITA, MASAMI

3. 齋藤瑞穗(齋藤瑞穗)/SAITO, MIZUHO

4. 弘中克彥(弘中克彥)/HIRONAKA, KATSUHIKO

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 4. 日本/Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 2007/6/1 特願 2007-147057

2. 日本 2007/6/1 特願 2007-147058

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

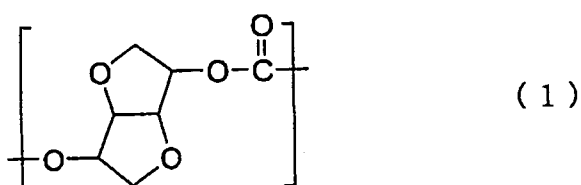
所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

99.12.28

本發明之目的在提供一種含有來自異雙脫水山梨糖醇等醚二醇之聚碳酸酯樹脂，且阻燃性、耐熱性、熱安定性、剛性、透明性及成形加工性優良之樹脂組成物。

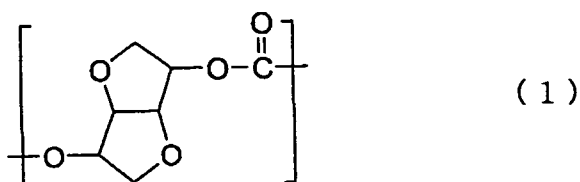
本發明係相對於主要含有下述式(1)之重複單元的聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有熱分解溫度為340℃以下之磷化合物(B成分)1~60重量份的阻燃性樹脂組成物。



六、英文發明摘要：

This invention provides a resin composition comprising a polycarbonate resin derived from an etherdiol such as isosorbide, with excellent flame retardancy, heat resistance, thermal stability, rigidity, transparency and molding processibility.

The flame retarding resin composition of this invention comprises 100 wt parts of a polycarbonate resin (component A) mainly comprising repeating units of the following formula (1), and 1~60 wt parts of a phosphorus compound (B component) with a thermal decomposition temperature 340°C or below.



九、發明說明：

99年12月28日修正頁(本)

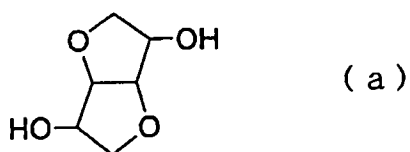
【發明所屬之技術領域】

本發明係關於含有聚碳酸酯樹脂的樹脂組成物。更詳言之，關於含有衍生自生物起源物質、即糖質之聚碳酸酯樹脂，阻燃性優良之樹脂組成物。

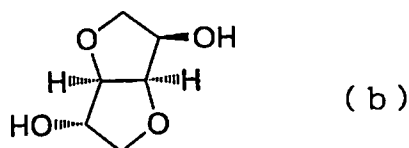
【先前技術】

聚碳酸酯樹脂係以碳酸酯連結芳香族或脂肪族二氧化合物之聚合物，其中尤以得自 2,2-雙(4-羥苯基)丙烷(通稱雙酚 A)之聚碳酸酯樹脂(以下或稱 PC-A)，因透明性、耐熱性優良，並具有耐衝擊性等機械特性優良之性質，已使用於諸多領域。

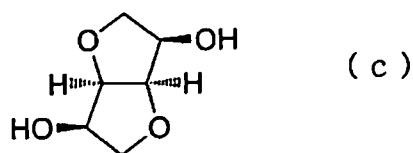
一般，聚碳酸酯樹脂係使用得自石油資源之原料所製造，而石油資源有枯竭之虞，故有使用得自植物等生物起源物質的原料製造聚碳酸酯樹脂之要求。例如下述式(a)



之醚二醇易於由糖類及澱粉等製作，並已知有 3 種立體異構物。具體而言，有下述式(b)

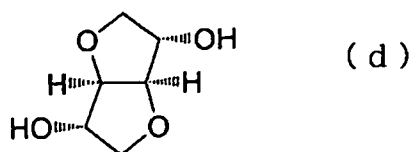


之 1,4 : 3,6-二脫水-D-山梨醇(以下本說明書中稱異雙脫水山梨糖醇)、下述式(c)



09年12月8日修正頁(初稿)

之 1,4 : 3,6-二脫水 -D-甘露醇 (以下本說明書中稱去水甘露糖醇)、下述式 (d)



之 1,4 : 3,6-二脫水 -L-艾杜糖醇 (以下本說明書中稱去水艾杜糖醇)。

異雙脫水山梨糖醇、去水甘露糖醇、去水艾杜糖醇各係得自 D-葡萄糖、D-甘露糖、L-艾杜糖。例如異雙脫水山梨糖醇者，可於 D-葡萄糖加氫後，以酸觸媒去水而得。

目前為止，該醚二醇之中，以異雙脫水山梨糖醇為中心，做為單體建構於聚碳酸酯者尤多受探討。

例如專利文獻 1 提議，以熔融酯交換法製造之熔點 203℃ 的聚碳酸酯樹脂。非專利文獻 1 提議，以乙酸鋅為觸媒經熔融酯交換法所製造之玻璃轉移溫度 166℃，熱分解溫度 (5% 減重溫度) 283℃ 左右的同元聚碳酸酯樹脂。非專利文獻 2 提議，以異雙脫水山梨糖醇之雙氯甲酸酯經界面聚合所製造之玻璃轉移溫度 144℃ 左右的同元聚碳酸酯樹脂。專利文獻 2 提議，使用錫觸媒製造之玻璃轉移溫度 170℃ 以上的聚碳酸酯樹脂。專利文獻 3 提議，異雙脫水山梨糖醇與直鏈脂肪族二醇的共聚碳酸酯樹脂。

這些由異雙脫水山梨糖醇構成之聚碳酸酯樹脂，在考慮其擴及電器/電子有關零件、OA 有關零件、汽車零件等工

業用途時，必須就阻燃性加以探討。例如，由異雙脫水山梨糖醇構成之同元聚碳酸酯樹脂，其厚度 1.6mm 的成形品於 UL-94 規格之阻燃層級係 not-V，阻燃性上仍須加改善。

由異雙脫水山梨糖醇構成之聚碳酸酯樹脂，構造上與習知雙酚 A 型芳香族聚碳酸酯樹脂不同。因而燃燒機制應係與針對雙酚 A 型芳香族聚碳酸酯樹脂所倡之諸如分子內轉移、異構化而形成碳化皮膜之燃燒機制不同。又，由異雙脫水山梨糖醇構成之聚碳酸酯樹脂其與阻燃劑之相容性亦與習知雙酚 A 型芳香族聚碳酸酯樹脂不同。

因此，使用於芳香族聚碳酸酯樹脂的阻燃劑無法全般使用於由異雙脫水山梨糖醇構成之聚碳酸酯樹脂，而須予另加探討。

專利文獻 1 英國專利申請公開第 1079686 號說明書

專利文獻 2 國際公開第 2007/013463 號小冊

專利文獻 3 國際公開第 2004/111106 號小冊

非專利文獻 1 Journal of Applied Polymer Science, 2002 年，第 86 卷，p.872～880

非專利文獻 2 Macromolecules, 1996 年，第 29 卷，p.8077～8082

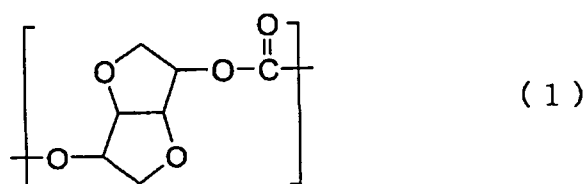
【發明內容】

故本發明之目的在提供一種含有來自異雙脫水山梨糖醇等醚二醇之聚碳酸酯樹脂的阻燃性優良之樹脂組成物。又，本發明之目的在提供耐熱性、熱安定性、剛性、透明性及成形加工性優良之樹脂組成物。本發明之目的並在提供，由該樹脂組成物構成之成形品。

本發明人發現，將主要由上述式(a)所表示之醚二醇於特定觸媒的存在下熔融聚合，即可得具有5%減重溫度(Td)超過300℃之空前熱安定性的聚碳酸酯樹脂。

並發現此聚碳酸酯樹脂與特定磷化合物之相容性良好，而得到之樹脂組成物阻燃性優良。且發現，得到之樹脂組成物，耐熱性、熱安定性、剛性、透明性及成形加工性優良。本發明乃係基於這些見解。

亦即本發明係相對於主要含有下述式(1)之重複單元的聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有熱分解溫度為340℃以下之磷化合物(B成分)1~60重量份的阻燃性樹脂組成物。



本發明包含相對於聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有下述式(2)之有機磷化合物(B-1)1~30重量份的樹脂組成物。



式中 R¹、X¹ 及 X² 各自獨立，係氫原子、碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 6~15 之芳基、碳原子數 6~15 之芳氧基、碳原子數 7~20 之芳烷基或碳原子數 7~20 之芳烷氧基，亦可 X¹ 及 X² 互相鍵結與鄰接之磷原子一同形成環。

本發明並包含相對於聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有含氮原子之磷酸化合物(B-2)10~60重量份，及垂流防止劑(C成分)0.01~5重量份的樹脂組成物。

本發明並包含由該樹脂組成物構成之成形品。

【實施方式】

以下詳細說明本發明。

(樹脂組成物)

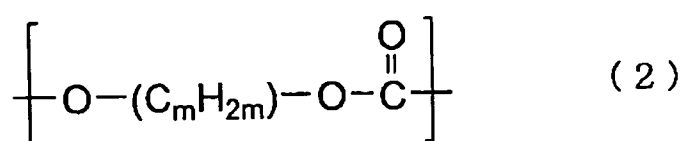
(聚碳酸酯樹脂：A成分)

使用於本發明之聚碳酸酯樹脂(A成分)主要含有式(1)之重複單元。式(1)之重複單元的含有率係以全部重複單元中的70莫耳%以上為佳，80莫耳%以上更佳，90莫耳%以上又更佳，95莫耳%以上再更佳，98莫耳%以上尤佳。上限係100莫耳%。最合適者係僅由式(1)之重複單元構成之同元聚碳酸酯樹脂。

式(1)之重複單元以係來自異雙脫水山梨糖醇(1,4:3,6-二去水-D-山梨醇)的重複單元為佳。

聚碳酸酯樹脂(A成分)亦可含有式(1)之重複單元以外的重複單元。其它重複單元有來自脂肪族二醇或芳香族雙酚之重複單元。

來自脂肪族二醇之重複單元有衍生自直鏈烷二醇、環烷二醇等之重複單元。直鏈烷二醇有下述式(2)



(式中 m 係 1~10 之整數)

的重複單元。直鏈烷二醇有乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇等。環烷二醇有環己二醇、環己烷二甲醇等。其中以1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、己二醇及環己烷二甲醇為較佳。

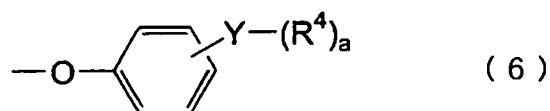
來自芳香族雙酚之重複單元有衍生自2,2-雙(4-羥苯基)丙烷(通稱“雙酚A”)、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥苯基)-3,3,5-三甲環己烷、4,4'-(間苯二異亞丙基)二酚、9,9-雙(4-羥-3-甲苯基)茛、2,2-雙(4-羥-3-甲苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥苯基)-4-甲戊烷、1,1-雙(4-羥苯基)癸烷、1,3-雙{2-(4-羥苯基)丙基}苯等重複單元。

其它重複單元尚有衍生自苯二甲醇、苯二乙醇等芳香族二醇單元。

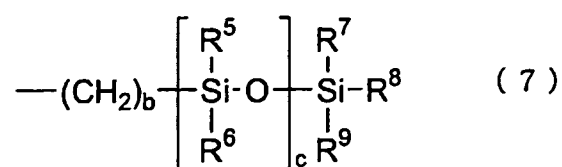
其它重複單元之含有率係以全部重複單元中之30莫耳%以下為佳，20莫耳%以下更佳，10莫耳%以下又更佳，5莫耳%以下再更佳，2莫耳%以下尤佳。

(末端基)

聚碳酸酯樹脂(A成分)亦可含有下述式(5)或(6)之末端基。



式(5)、(6)中， R^4 係碳原子數4~30之烷基、碳原子數7~30之芳烷基、碳原子數4~30之全氟烷基或下述式(7)



之基。

R^4 烷基的碳原子數係以 4~22 為佳，8~22 更佳。烷基有己基、辛基、壬基、癸基、十一基、十二基、十五基、十六基、十八基等。

R^4 芳烷基的碳原子數係以 8~20 為佳，10~20 更佳。芳烷基有苯基、乙氧苯基、甲苯甲基、2-苯丙-2-基、二苯甲基等。

R^4 全氟烷基的碳原子數係以 4~20 為佳。全氟烷基有 4,4,5,5,6,6,7,7,7-九氟庚基、4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-十三氟壬基、4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-十七氟十一基等。

式(7)中 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 係各自獨立、表示選自於由碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 6~20 之環烷基、碳原子數 2~10 之烯基、碳原子數 6~10 之芳基及碳原子數 7~20 之芳烷基的至少 1 種基。

式(7)中之碳原子數 1~10 的烷基有甲基、乙基、丙基、丁基、庚基等。碳原子數 6~20 之環烷基有環己基、環辛基、環癸基等。碳原子數 2~10 之烯基有乙烯基、丙烯基、丁烯基、庚烯基等。碳原子數 6~10 之芳基有苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基等。碳原子數 7~20 之芳烷基有苯甲基、乙氧苯基、甲苯甲基、2-苯丙-2-基、二苯甲基等。

式(7)中 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 以係各自獨立，選自碳原子數 1~10 之烷基及碳原子數 6~10 之芳基所構成群組之至少一種基為較佳。係各自獨立，選自甲基及苯基所構成群組之至少一種基則更佳。

b 以係 0~3 之整數為佳，1~3 之整數更佳，2~3 之整數尤佳。c 以係 4~100 之整數為佳，4~50 之整數更佳，8~50 之整數尤佳。

式(6)之 Y 表示選自於由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵、胺基鍵及醯胺鍵所構成群組之至少 1 種鍵結。Y 係以選自單鍵、醚鍵及酯鍵所構成群組之至少一種鍵結為佳。其中尤以單鍵、酯鍵為佳。

a 以係 1~5 之整數為佳，1~3 之整數更佳，1 尤佳。

上述式(5)或(6)所表示之末端基以係來自生物起源物質為佳。生物起源物質者有碳原子數 14 以上之長鏈烷醇，例如鯨醇、硬脂醇、蘿醇。

式(5)或(6)所表示之末端基的含量以係相對於聚合物主鏈 0.3~9 重量%為佳，0.3~7.5 重量%更佳，0.5~6 重量%尤佳。

使聚碳酸酯樹脂(A 成分)之末端含有式(5)或(6)所表示之末端基，則樹脂組成物的成形加工性(脫模性)、耐吸濕性提升。

(熔融黏度)

聚碳酸酯樹脂(A 成分)於 250℃以毛細管黏度計測得之熔融黏度，在剪切率 600sec^{-1} 之條件下係以 $0.08 \times 10^3 \sim$

$2.4 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 為佳， $0.1 \times 10^3 \sim 2.0 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 更佳， $0.1 \times 10^3 \sim 1.5 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 尤佳。熔融黏度在此範圍則機械強度優良，以本發明之樹脂組成物成形之際，無成形時的銀絲紋產生而良好。

(比黏度)

聚碳酸酯樹脂(A 成分)其樹脂 0.7g 溶解於二氯甲烷 100ml 時， 20°C 之溶液比黏度下限係以 0.14 為佳，0.20 更佳，0.22 尤佳。上限則以 0.45 為佳，0.37 更佳，0.34 尤佳。比黏度低於 0.14 則得自本發明之樹脂組成物的成形品難以維持充分機械強度。比黏度高於 0.45 則熔融流動性過高，具成形時所需之流動性的熔融溫度即高於分解溫度。

(玻璃轉移溫度： T_g)

聚碳酸酯樹脂(A 成分)其玻璃轉移溫度(T_g)之下限係以 145°C 為佳， 148°C 更佳。上限係以 165°C 為佳。因此，A 成分之玻璃轉移溫度(T_g)係以 $145 \sim 165^\circ\text{C}$ 為佳。 T_g 低於 145°C 則耐熱性(尤以吸濕耐熱性)差，超過 165°C 則使用本發明之樹脂組成物成形之際，熔融流動性差。 T_g 係以 TA Instruments 公司製 DSC(型號 DSC2910)測定。

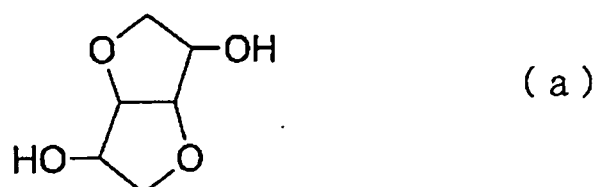
(5%減重溫度： T_d)

聚碳酸酯樹脂(A 成分)其 5%減重溫度(T_d)之下限係以 320°C 為佳， 330°C 更佳。上限係以 400°C 為佳， 390°C 更佳， 380°C 尤佳。因此，A 成分之 5%減重溫度(T_d)係以 $320 \sim 400^\circ\text{C}$ 為佳。5%減重溫度在該範圍內則使用本發明之樹脂組成物成形之際，幾乎無樹脂的分解故較佳。5%減重溫度係

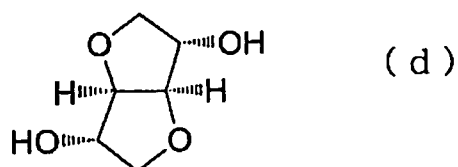
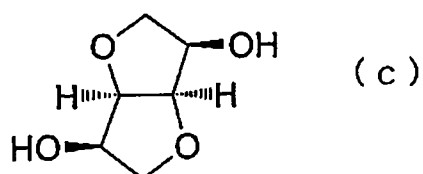
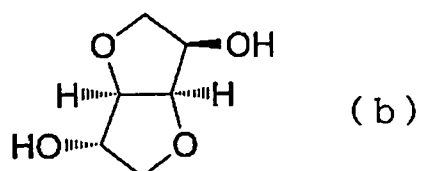
以 TA Instruments 公司製 TGA(型號 TGA2950)測定。

(聚碳酸酯樹脂(A成分)之製造)

聚碳酸酯樹脂(A成分)可將主要含有下述式(a)



之醚二醇的二醇成分及碳酸二酯熔融聚合而製造。醚二醇者具體有下述式(b)、(c)及(d)



之異雙脫水山梨糖醇、去水甘露糖醇、去水艾杜糖醇等。

這些來自糖之醚二醇係由自然界之生物起源物質而得之物質，乃所謂可再生資源之一。異雙脫水山梨糖醇係將得自澱粉的 D-葡萄糖加氫後去水而得。其它醚二醇除起始物質以外亦經同樣反應而得。

醚二醇者係以異雙脫水山梨糖醇(1,4:3,6-二去水-D-山

梨醇)爲尤佳。異雙脫水山梨糖醇係可由澱粉等簡單製作之醚二醇，乃可大量取得之資源，且比去水甘露糖醇、去水艾杜糖醇易於製造，性質、用途廣泛等各方面俱優。

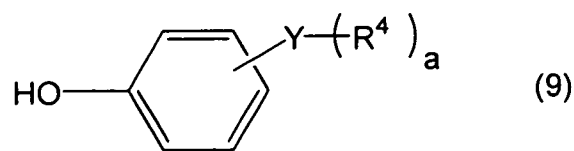
式(a)之醚二醇的含量係以全部二醇成分中之 70 莫耳%以上爲佳，80 莫耳%以上更佳，90 莫耳%以上又更佳，95 莫耳%以上再更佳，98 莫耳%以上尤佳。二醇僅由式(a)之醚二醇構成則最佳。

聚碳酸酯樹脂(A 成分)，在無損於其特性之範圍內亦可係以脂肪族二醇或芳香族雙酚共聚者。脂肪族二醇有乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇等直鏈烷二醇，環己二醇、環己烷二甲醇等環烷二醇等。其中以 1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、環己二醇、環己烷二甲醇爲較佳。

芳香族雙酚有 2,2-雙(4-羥苯基)丙烷(通稱“雙酚 A”)、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥苯基)-3,3,5-三甲環己烷、4,4'-(間苯二異亞丙基)二酚、9,9-雙(4-羥-3-甲苯基)蒽、2,2-雙(4-羥-3-甲苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥苯基)-4-甲戊烷、1,1-雙(4-羥苯基)癸烷、1,3-雙{2-(4-羥苯基)丙基}苯等。並有苯二甲醇、苯乙二醇等芳香族二醇等。

脂肪族二醇或芳香族雙酚之含量係以全部二醇成分中之 30 莫耳%以下爲佳，20 莫耳%以下更佳，10 莫耳%以下又更佳，5 莫耳%以下再更佳，2 莫耳%以下尤佳。

末端經改質之聚碳酸酯樹脂(A 成分)，可與下述式(8)或(9)



之羟基化合物反应而制造。羟基化合物之量係以相对于全部二醇成分 0.3~7.5 重量%为佳，0.5~6 重量%尤佳。

式(8)或(9)之羟基化合物中， R^4 、 Y 、 a 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 b 、 c 与式(5)及(6)同。羟基化合物可以单独或混用 2 种以上。使用 2 种以上时，亦可组合式(8)或(9)之羟基化合物与其它羟基化合物使用。藉由羟基化合物即可提升聚碳酸酯树脂的耐热性、热安定性、成形加工性、耐吸水性。

为抑制醚二醇之分解，得著色少之高黏度树脂，反应温度係以盡量低者为佳。为聚合反应之妥适进行，聚合温度係以 180~280℃ 为佳，180~270℃ 尤佳。

较佳方法係反应初期于常压下将醚二醇与碳酸二酯加热预反应后缓慢减压，使反应后期之反应系减压至 $1.3 \times 10^{-3} \sim 1.3 \times 10^{-5} \text{ MPa}$ 程度，以便馏除生成之醇或酚。反应时间通常係 1~4 小时左右。

用于本发明之聚碳酸酯树脂(A成分)可于(i)含氮碱性化合物及(ii)碱(土)金属化合物之存在下经熔融聚合而制造。(ii)碱(土)金属化合物乃(ii-1)碱金属化合物、(ii-2)碱土金属化合物或这些之混合物。

(i)含氮碱性化合物有氢氧化四甲铵、氢氧化四乙铵、氢氧化四丁铵、三甲胺、三乙胺等。

(ii-1)鹼金屬化合物有氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、二酚之鈉鹽或鉀鹽等。(ii-2)鹼土金屬化合物有氫氧化鈣、氫氧化鋇、氫氧化鎂等。較佳者為併用其中之(i)含氮鹼性化合物與(ii-1)鹼金屬化合物。

這些聚合觸媒之用量係以相對於各碳酸二酯成分 1 莫耳 $1 \times 10^{-9} \sim 1 \times 10^{-3}$ 當量為佳， $1 \times 10^{-8} \sim 5 \times 10^{-4}$ 當量尤佳。反應系係以保持在氮等對於原料、反應混合物、反應產物不具活性之氣體氛圍為佳。氮以外之非活性氣體有氬等。必要時亦可添加抗氧化劑等添加劑。

使用由(i)含氮鹼性化合物及(ii)鹼(土)金屬化合物構成之觸媒，則相較於以錫等為觸媒者，可製造 5%減重溫度(Td)高之聚碳酸酯樹脂。

碳酸二酯有，可係經取代之碳原子數 6~20 的芳基、芳烷基或碳原子數 1~18 的烷基等之酯。具體有碳酸二苯酯、碳酸二(氯苯)酯、間甲酚基碳酸酯、碳酸二萘酯、碳酸二(對丁苯)酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸二丁酯等，其中以碳酸二苯酯為較佳。

碳酸二酯係以混合至相對於全部二醇成分之莫耳比可達 $1.02 \sim 0.98$ 為佳， $1.01 \sim 0.98$ 更佳， $1.01 \sim 0.99$ 尤佳。碳酸二酯之莫耳比大於 1.02 則碳酸二酯具封絕末端之作用，不得充分聚合度而不佳。碳酸二酯之莫耳比低於 0.98 亦不得充分之聚合度亦不佳。

亦可添加觸媒失活劑於經上述製法得之聚碳酸酯樹脂(A 成分)。觸媒失活劑可有效利用習知物，其中以磺酸鉍

鹽、磷鹽為佳，十二苯磺酸四丁鎂鹽等十二苯磺酸之上述鹽類、對甲苯磺酸四丁銨鹽等對甲苯磺酸之上述鹽類更佳。適用者尚有磺酸酯苯磺酸甲酯、苯磺酸乙酯、苯磺酸丁酯、苯磺酸辛酯、苯磺酸苯酯、對甲苯磺酸甲酯、對甲苯磺酸乙酯、對甲苯磺酸丁酯、對甲苯磺酸辛酯、對甲苯磺酸苯酯等。其中以十二苯磺酸四丁鎂鹽最為適用。這些觸媒失活劑之用量係以選自鹼金屬化合物及/或鹼土金屬化合物之聚合觸媒每 1 莫耳 0.5~50 莫耳為佳，0.5~10 莫耳更佳，0.8~5 莫耳尤佳。

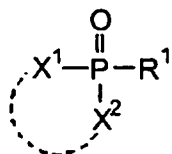
(磷化合物：B 成分)

用於本發明之磷化合物(B 成分)的熱分解溫度(5%減重溫度)係 340℃以下。B 成分之熱分解溫度係以 330℃以下為佳，325℃以下尤佳。熱分解溫度(5%減重溫度)係以 TA Instruments 公司製 TGA(型號 TGA2950)測定。

本發明之樹脂組成物中，磷化合物(B 成分)的含量係以相對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份 1~60 重量份為佳，3~55 重量份較佳，3~50 重量份更佳。

(磷化合物：B-1)

磷化合物(B 成分)以係下述式(2)的有機磷化合物(B-1)為佳。



(2)

式中 R^1 、 X^1 及 X^2 各自獨立，係氫原子、碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 6~15 之

芳基、碳原子數 6~15 之芳氧基、碳原子數 7~20 之芳烷基或碳原子數 7~20 之芳烷氧基，亦可 X^1 及 X^2 互相鍵結與鄰接之磷原子一同形成環。

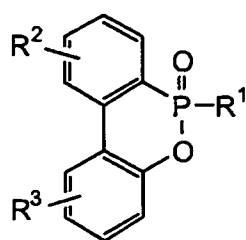
碳原子數 1~10 之烷基有甲基、乙基、丙基、丁基、庚基等。碳原子數 1~10 之烷氧基有甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、庚氧基等。碳原子數 6~15 之芳基有苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基等。碳原子數 6~15 之芳氧基有苯氧基、甲苯氧基、二甲苯氧基、萘氧基等。碳原子數 7~20 之芳烷基有苯甲基、苯乙基、甲苯甲基、2-苯丙烷-2-基、二苯甲基等。碳原子數 7~20 之芳烷氧基有苯甲氧基、苯乙氧基、甲苯甲氧基、2-苯丙-2-氧基、二苯甲氧基等。

R^1 以係氫原子、碳原子數 6~15 之芳基或碳原子數 7~20 之芳烷基為佳。芳基之碳原子數係以 8~15 為佳，10~15 更佳。芳烷基之碳原子數係以 8~20 為佳，10~20 更佳。

X^1 以係碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 6~15 之芳基或碳原子數 7~20 之芳烷基為佳。

X^2 以係碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 6~15 之芳氧基或碳原子數 7~20 之芳烷氧基為佳。亦可 X^1 及 X^2 互相鍵結與鄰接之磷原子一同形成環。有機磷化合物(B-1)係以次膦酸酯系化合物為佳。

有機磷化合物(B-1)具體以係下述式(3)之次膦酸酯化合物為佳。



(3)

式(3)中 R^1 以係氫原子、碳原子數 6~15 之芳基或碳原子數 7~20 之芳烷基為佳。芳基之碳原子數係以 8~15 為佳，10~15 更佳。芳基有苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基等。芳烷基之碳原子數係以 8~20 為佳，10~20 更佳。芳烷基有苯甲基、苯乙基、甲苯甲基、2-苯丙-2-基、二苯甲基等。 R^1 以係碳原子數 7~20 之芳烷基為更佳。

式(3)中 R^2 及 R^3 各自獨立，係氫原子、鹵素原子、碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 6~15 之芳基、碳原子數 6~15 之芳氧基、碳原子數 7~20 之芳烷基或碳原子數 7~20 之芳烷氧基。

鹵素原子有氟原子、氯原子、溴原子等。

碳原子數 1~10 之烷基有甲基、乙基、丙基、丁基、庚基等。碳原子數 1~10 之烷氧基有甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、庚氧基等。碳原子數 6~15 之芳基有苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基等。碳原子數 6~15 之芳氧基有苯氧基、甲苯氧基、二甲苯氧基、萘氧基等。碳原子數 7~20 之芳烷基有苯甲基、苯乙基、甲苯甲基、2-苯丙-2-基、二苯甲基等。碳原子數 7~20 之芳烷氧基有苯甲氧基、苯乙氧基、甲苯甲氧基、2-苯丙-2-氧基、二苯甲氧基等。

較佳者為 R^2 及 R^3 各自獨立，係氫原子、鹵素原子、碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 6~15 之芳基、碳原子數

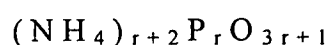
7~20 之芳烷基。尤佳者為 R^2 及 R^3 各自獨立，係氫原子、碳原子數 1~10 之烷基。

本發明之樹脂組成物中，式(2)的有機磷化合物(B-1)之含量係以相對於聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份 1~30 重量份為佳，3~15 重量份更佳，3~10 重量份尤佳。

(含有氮原子之磷酸化合物：B-2)

磷化合物(B成分)以係含有氮原子之磷酸化合物(B-2)為佳。較佳的含有氮原子之磷酸化合物(B-2)係聚磷酸銨或以聚磷酸銨為主要成分之化合物。

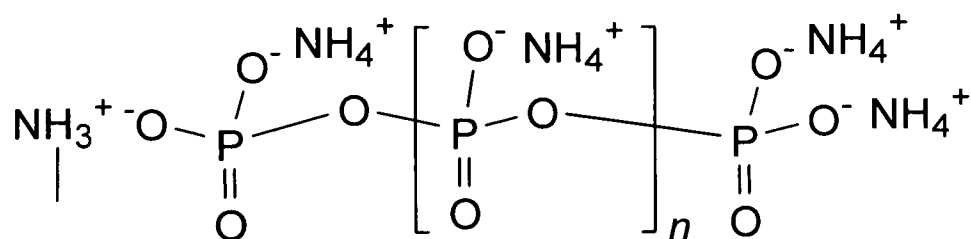
聚磷酸銨係下述式



(其中 r 係 20~1,000 之整數)

之化合物。

亦即， $NH_4^+O^-(NH_4PO_3)_r-NH_4^+$ 所表示之化合物。聚磷酸銨之構造如下式。



聚磷酸銨在 r 十分大時係近似於偏磷酸的式 $(NH_4PO_3)_r$ (其中 r 同上)之化合物。

聚磷酸銨可以使用市售品，市售品有 Exolit-422(Hoechst 公司製)、Exolit-700(Hoechst 公司製)、Phos-chek-P/30 (Monsanto 公司製)、Phos-check-P/40(Monsanto 公司製)、Sumisafe-P(住友化學(股)製)、TERRAJU-S10 (Chisso(股)製)、

TERRAJU-S20(Chisso(股)製)等。

以聚磷酸銨為主要成分之化合物有，聚磷酸銨以熱硬化性樹脂披覆或微膠囊化者，聚磷酸銨表面以三聚氰胺單體、其它含氮化合物等披覆者，聚磷酸銨以界面活性劑、矽酮化合物作處理者，於製造聚磷酸銨之過程中添加三聚氰胺等而難溶化者等。

製得以熱硬化性樹脂披覆或微膠囊化之聚磷酸銨的方法有例如，單獨或併用三聚氰胺樹脂、胺甲酸酯樹脂、尿素樹脂及聚碳二亞胺等熱硬化性樹脂成分之單體或低聚物，使載持或附著於該聚磷酸銨表面，使該單體或低聚物聚(縮)合之界面聚合法。並有就地(in-situ)聚合法。並有以未硬化之預先製成的聚合物狀態之被膜用樹脂披覆聚磷酸銨表面，繼之於溶劑中使該樹脂硬化之液中硬化法。並有溶解被膜用聚合物於溶劑，利用該聚合物溶液之濃度梯度的相分離法。並有以微膠囊化原液噴霧，使與熱風接觸，使揮發分蒸發乾燥之噴霧乾燥法。並有加熱溶解披覆聚合物於溶劑，分散聚磷酸銨於其中，攪拌下使溶劑揮發或乳化分散於非溶劑，驟冷析出被膜用聚合物之液中乾燥法等。

以聚磷酸銨為主要成分之化合物其市售品有 Exolit-462(Hoechst 公司製)、Exolit-750(Hoechst 公司製)、Sumisafe-PM(住友化學(股)製)、TERRAJU-C60(Chisso(股)製)、TERRAJU-C70(Chisso(股)製)、TERRAJU-C80(Chisso(股)製)、AdekaStab FP2100(Adeka(股)製)、AdekaStab FP2200(Adeka(股)製)、FireCut P-770(鈴裕化學(股)製)等。

本發明之樹脂組成物中，含有氮原子之磷酸化合物(B-2)的含量係以相對於聚碳酸酯樹脂 100 重量份 10～60 重量份為佳，10～50 重量份更佳，15～50 重量份尤佳。含有氮原子之磷化合物(B-2)的含量低於 10 重量份時，阻燃性易有不足，高於 60 重量份時樹脂組成物之機械特性變差。

(垂流防止劑：C 成分)

本發明中所用之垂流防止劑(C 成分)有，聚四氟乙烯(以下或稱 PTFE)，聚有機矽氧烷等矽酮樹脂，可與基底樹脂聚烯烴、聚醯胺熔融混練之重量平均分子量高(100 萬以上)的樹脂等。較佳垂流防止劑係 PTFE(包括含有 PTFE 之混合粉體)。該 PTFE 之市售品有三井・杜邦氟化學品(股)製 TEFLON(註冊商標)6J、DAIKIN 工業(股)製 Polyflon MPA FA500、F-201L 等。

本發明之樹脂組成物中，垂流防止劑(C 成分)之含量係以相對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份 0.01～5 重量份為佳，0.01～1 重量份更佳，0.1～1 重量份尤佳。垂流防止劑(C 成分)之量少於 0.01 重量份時，易有垂流防止之不足，多於 5 重量份則擠壓或成形時容易產生著色成分。

(脫模劑)

本發明之樹脂組成物於必要時可以含有脫模劑。脫模劑係以醇與脂酸的酯為較佳。其中以一元醇與脂酸之酯或多元醇與脂酸之部分酯及/或全酯為更佳。多元醇與脂酸之部分酯尤佳。此所謂部分酯意指多元醇之羥基的一部分不與脂酸起酯反應而餘留下來。更佳脫模劑係選自碳原子數 1

～20 之一元醇與碳原子數 10～30 之飽和脂酸的酯，及碳原子數 1～25 之多元醇與碳原子數 10～30 之飽和脂酸之部分酯或全酯所構成群組之至少 1 種。尤適用碳原子數 1～25 之多元醇與碳原子數 10～30 之飽和脂酸的部分酯或全酯。

具體的一元醇與飽和脂酸之酯有硬脂酸硬脂酯、棕櫚酸棕櫚酯、硬脂酸丁酯、月桂酸甲酯、棕櫚酸異丙酯等。

具體的多元醇與飽和脂酸之部分酯或全酯有甘油一硬脂酸酯、甘油二硬脂酸酯、甘油參硬脂酯、甘油一蘿酸酯、新戊四醇一硬脂酸酯、新戊四醇二硬脂酸酯、新戊四醇四硬脂酸酯、新戊四醇四月桂酸酯、丙二醇一硬脂酸酯、聯苯酸聯苯酯、山梨醇酐一硬脂酸酯、酸脂酸 2-乙己酯、二新戊四醇六硬脂酸酯等二新戊四醇之全酯或部分酯等。

這些酯之中，係以甘油一硬脂酸酯、甘油二硬脂酸酯、甘油一蘿酸酯、新戊四醇一硬脂酸酯、新戊四醇二硬脂酸酯、丙二醇一硬脂酸酯、山梨醇酐一硬脂酸酯等部分酯為較佳，甘油一硬脂酸酯、山梨醇酐一硬脂酸酯、新戊四醇一硬脂酸酯、新戊四醇二硬脂酸酯為更佳，甘油一硬脂酸酯尤佳。該 C 成分可係 1 種或 2 種以上之混合物。

脫模劑之含量係以相對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份 0.01～0.5 重量份為佳，0.03～0.5 重量份更佳，0.03～0.3 重量份又更佳，0.03～0.2 重量份尤佳。脫模劑之量在此範圍即可抑制焦化同時提升脫模性。

(熱安定劑)

本發明之樹脂組成物中，亦可更含有受阻酚系熱安定劑及/或磷系熱安定劑。

受阻酚系熱安定劑有例如 3-(3,5-二-三級丁基-4-羥苯基)丙酸十八酯、苯丙酸 3,5-雙(1,1-二甲乙基)-4-羥烷基酯(烷基係碳原子數 7~9 並具有側鏈)、乙烯雙(氧乙烯)雙[3-(5-三級丁基-4-羥間甲苯基)丙酸酯]、六亞甲雙[3-(3,5-二-三級丁基-4-羥苯基)丙酸酯]、新戊四醇肆[3-(3,5-二-三級丁基-4-羥苯基)丙酸酯]、3,9-雙[2-[3-三級丁基-4-羥-5-甲苯基)丙醯氧基]-1,1-二甲乙基]-2,4,8,10-四氧螺[5.5]十一烷、2,2'-亞甲雙(6-三級丁基-4-甲酚)、2,2'-異亞丙雙(6-三級丁基-4-甲酚)、2-三級丁基-6-(3-三級丁基-2-羥-5-甲苯基)-4-甲苯基丙烯酸酯、2-三級戊-6-(3-三級戊-2-羥-5-甲苯基)-4-甲苯基丙烯酸酯、2-三級丁基-6-(3-三級丁基-2-羥-5-甲苯基)-4-甲苯基丙烯酸酯、2-三級丁基-6-(3-三級丁基-2-羥-5-甲苯基)-4-甲苯基丙烯酸酯、2-[1-(2-羥-3,5-二-三級丁基苯基)乙基]-4,6-二-三級丁基苯基丙酸酯、2-[1-(2-羥-3,5-二-三級戊基苯基)乙基]-4,6-二-三級戊基苯基丙酸酯、2-[1-(2-羥-3,5-二-三級丁基苯基)乙基]-4,6-二-三級丁基苯基甲基丙酸酯及 2-[1-(2-羥-3,5-二-三級丁基苯基)乙基]-4,6-二-三級戊基苯基甲基丙酸酯等。該受阻酚系熱安定劑可用不只 1 種，亦可混合 2 種以上使用。

受阻酚系熱安定劑之含量係以相對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份 0.0005~0.1 重量份為佳，0.001~0.1 重

量份更佳，0.005～0.1重量份又更佳，0.01～0.1重量份尤佳。受阻酚系熱安定劑之量在此範圍則本發明之樹脂組成物於成形之際，可抑制分子量下降、色相惡化等。

磷系熱安定劑有例如亞磷酸、磷酸、亞磺酸、磺酸及這些之酯等。具體而言，亞磷酸酯化合物有例如亞磷酸三苯酯、亞磷酸參(壬苯酯)、亞磷酸三癸酯、亞磷酸三辛酯、亞磷酸三(十八酯)、亞磷酸二癸酯一苯酯、亞磷酸二辛酯一苯酯、亞磷酸二異丙酯一苯酯、亞磷酸一丁酯二苯酯、亞磷酸一癸酯二苯酯、亞磷酸一辛酯二苯酯、2,2-亞甲雙(4,6-二-三級丁基苯基)辛基亞磷酸酯、亞磷酸參(二乙苯酯)、亞磷酸參(二異丙苯酯)、亞磷酸參(二正丁苯酯)、亞磷酸參(2,4-二-三級丁基苯酯)、亞磷酸參(2,6-二-三級丁基苯酯)、二硬脂基新戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-三級丁基苯基)新戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二-三級丁基-4-甲苯基)新戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二-三級丁基-4-乙苯基)新戊四醇二亞磷酸酯、苯基雙酚A新戊四醇二亞磷酸酯、雙(壬苯基)新戊四醇二亞磷酸酯、二環己基新戊四醇二亞磷酸酯等。

其它亞磷酸酯化合物亦可使用與二元酚類反應而具環狀構造者。例如，2,2'-亞甲雙(4,6-二-三級丁基苯基)(2,4-二-三級丁基苯基)亞磷酸酯、2,2'-亞甲雙(4,6-二-三級丁基苯基)(2-三級丁基-4-甲苯基)亞磷酸酯、2,2'-亞甲雙(4-甲-6-三級丁基)(2-三級丁基-4-甲苯基)亞磷酸酯、2,2'-亞乙雙(4-甲-6-三級丁基)(2-三級丁基-4-甲苯基)亞磷酸酯

等。

磷酸酯化合物有磷酸三丁酯、磷酸三甲酯、磷酸三甲酚酯、磷酸三苯酯、磷酸三氯苯酯、磷酸三乙酯、磷酸二苯酯甲酚酯、磷酸二苯酯一鄰二甲苯酯、磷酸三丁氧乙酯、磷酸二丁酯、磷酸二辛酯、磷酸二異丙酯等。較佳者為磷酸三苯酯、磷酸三甲酯。

亞膦酸化合物有肆(2,4-二-三級丁基苯基)-4,4'-聯苯二亞膦酸、肆(2,4-二-三級丁基苯基)-4,3'-聯苯二亞膦酸、肆(2,4-二-三級丁基苯基)-3,3'-聯苯二亞膦酸、肆(2,6-二-三級丁基苯基)-4,4'-聯苯二亞膦酸、肆(2,6-二-三級丁基苯基)-4,3'-聯苯二亞膦酸、肆(2,6-二-三級丁基苯基)-3,3'-聯苯二亞膦酸、雙(2,4-二-三級丁基苯基)-4-苯基苯亞膦酸、雙(2,4-二-三級丁基苯基)-3-苯基苯亞膦酸、雙(2,6-二-三級丁基苯基)-3-苯基苯亞膦酸、雙(2,6-二-三級丁基苯基)-4-苯基苯亞膦酸、雙(2,6-二-三級丁基苯基)-3-苯基苯亞膦酸等。肆(二-三級丁基苯基)聯苯二亞膦酸、雙(二-三級丁基苯基)苯基苯亞膦酸為較佳，肆(2,4-二-三級丁基苯基)聯苯二亞膦酸、雙(2,4-二-三級丁基苯基)苯基苯亞膦酸更佳。該亞膦酸化合物可與上述芳基經 2 以上烷基取代之亞磷酸酯化合物併用而較佳。

膦酸酯化合物有苯膦酸二甲酯、苯膦酸二乙酯及苯膦酸二丙酯等。上述磷系安定劑可僅以 1 種或混合 2 種以上使用。

磷系安定劑之含量係以相對於聚碳酸酯樹脂(A 成

分)100 重量份 0.001~0.5 重量份為佳，0.005~0.5 重量份更佳，0.005~0.3 重量份又更佳，0.01~0.3 重量份尤佳。磷系安定劑之量在此範圍內則本發明之樹脂組成物於成形之際，可抑制分子量下降、色相惡化等。

(橡膠質聚合物)

本發明之樹脂組成物中，為提升耐衝極性亦可含有橡膠質聚合物。該橡膠質聚合物係指，由玻璃轉移溫度 10℃以下，較佳者 -10℃以下，尤佳者 -30℃以下的橡膠成分構成之聚合物，以及結合於該橡膠成分構成之聚合物的其它聚合物鏈構成之共聚物。並指其橡膠成分係以橡膠質聚合物 100 重量%中之至少 35 重量%，較佳者 45 重量%含有之聚合物。實用上，恰當的橡膠成分之含量上限係 90 重量%左右。

橡膠質聚合物有 SB(苯乙烯-丁二烯)共聚物、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)共聚物、MBS(甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯)共聚物、MABS(甲基丙烯酸甲酯-丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)共聚物、MB(甲基丙烯酸甲酯-丁二烯)共聚物、ASA(丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸橡膠)共聚物、AES(丙烯腈-乙丙橡膠-苯乙烯)共聚物、MA(甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸橡膠)共聚物、MAS(甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸橡膠-苯乙烯)共聚物、甲基丙烯酸甲酯·丙烯酸-丁二烯橡膠共聚物、甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸·丁二烯橡膠-苯乙烯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-(丙烯酸·矽酮 IPN 橡膠)共聚物，及天然橡膠等。

其中以選自 SB 共聚物、ABS 共聚物、MBS 共聚物、甲基丙烯酸甲酯·丙烯酸-丁二烯橡膠共聚物、甲基丙烯酸甲

酯-(丙烯酸·矽酮 IPN 橡膠)共聚物及天然橡膠所構成群組之至少 1 種橡膠質聚合物為較佳。

本發明之樹脂組成物中，橡膠質聚合物之含量係以相對於聚碳酸酯樹脂(A 成分)100 重量份 1~30 重量份為佳，1~15 重量份更佳，1~10 重量份又更佳，1~7 重量份尤佳。橡膠質聚合物含量低於 1 重量份則易有衝極強度不足，高於 30 重量份則耐熱性或剛性差，且難得阻燃性。

(熔融黏度)

本發明之樹脂組成物於 250℃以毛細管黏度計測得之熔融黏度在剪切率 600sec^{-1} 之條件下係以 $0.08\times 10^3\sim 2.4\times 10^3\text{Pa}\cdot\text{s}$ 為佳， $0.1\times 10^3\sim 2.0\times 10^3\text{Pa}\cdot\text{s}$ 更佳， $0.1\times 10^3\sim 1.5\times 10^3\text{Pa}\cdot\text{s}$ 尤佳。熔融黏度在該範圍則機械強度優良，熔融成形時無銀絲紋之產生等可得良好之成形品。

(彎曲彈性率)

本發明之樹脂組成物依 ISO178 測得之彎曲彈性率係以 2,500~6,000MPa 為佳，2,750~5,000MPa 更佳，3,000~5,000MPa 尤佳。彎曲彈性率在該範圍則可得剛性(彎曲彈性率)優良之成形品。

(荷重彎曲溫度)

本發明之樹脂組成物依 ISO75 測得之 0.45MPa 荷重下之荷重彎曲溫度係以 80~160℃為佳，90~150℃更佳，100~150℃又更佳，110~150℃尤佳。荷重彎曲溫度在該範圍則因耐熱性與熔融流動性之均衡良好而較佳。

(UL-94)

本發明之樹脂組成物其 1.6mm(1/16 吋)試片依美國 UL 規格 UL-94 所規定之垂直燃燒試驗評估得之阻燃層級至少係 V-2。

(樹脂組成物之製造)

本發明之樹脂組成物可使用擠壓機熔融混練各成分而製造。

合適之擠壓機係雙軸擠壓機，具有可將原料中之水分、產生自熔融混練樹脂的揮發性氣體脫氣之排氣口者尤適用。以設置可高效率自排氣口將產生之水分、揮發性氣體排出擠壓機外部之真空泵為佳。

為去除混入擠壓原料中之雜質等，於擠壓機模頭部前之區域設置濾網，則可自樹脂組成物去除雜質。該濾網有金屬網、換網器、燒結金屬板(濾盤等)等。

往擠壓機供給 B 成分及其它添加劑(以下例示者逕稱添加劑)之方法無特殊限制，以下例示具代表性之方法。

(i)將添加劑與 A 成分樹脂獨立供給於擠壓機中之方法。

(ii)使用超混機等將添加劑與 A 成分樹脂粉末預混後供給於擠壓機之方法。

(iii)先將添加劑與 A 成分樹脂熔融混練，製成母料粒之方法。

(iv)其它預混方法者，均勻分散樹脂與添加劑於溶劑中成溶液後，去除該溶劑之方法。

自擠壓機擠出之樹脂組成物係直接切斷成料粒，或形成束後以切粒機切成料粒。為減少外部的塵埃等之影響，必

要時以使擠壓機周圍之氛圍潔淨化為佳。該料粒之製造當中，可採用針對光碟片用聚碳酸酯樹脂、光學用聚環烯烴樹脂所提議之種種方法，適當進行料粒形狀分佈之狹小化，誤切料之減少，搬運或輸送時產生的微小粉粒之減少，以及產生於料束、料粒內部的氣泡(真空氣泡)之減少。藉此可達高成形循環，減少諸如銀絲紋之產生比率。

料粒之形狀可係圓柱、方柱及球形等一般形狀，圓柱較合適。該圓柱之直徑係以 1~5mm 為佳，1.5~4mm 更佳，2~3.3mm 尤佳。另一方面，圓柱長度則以 1~30mm 為佳，2~5mm 更佳，2.5~3.5mm 尤佳。

(成形品)

本發明之樹脂組成物通常可將如上製造之料粒射出成形製造各種成形品。亦可不經料粒，將經擠壓機熔融混練之樹脂直接製成薄片、薄膜、異形擠壓成形品、直接吹塑成形品及射出成形品。

射出成形者不只通常之成形方法，依適當目的，亦可採用射出壓縮成形、射出壓製成形、噴氣射出成形、發泡成形(包含以超臨界流體注入者)、嵌件成形、模內披覆成形、絕熱模具成形、高速加熱模具成形、雙色成形、夾層成形及超高速射出成形等製得成形品。各該成形法之優點已為所知。又，成形可選用熱澆道方式或冷澆道方式。

本發明之樹脂組成物可經擠壓成形，以異形擠壓成形品、薄片及薄膜等形態使用。薄片、薄膜之成形可採吹塑法、壓延法、澆鑄法等。並可施以特定之延伸操作成形為

熱收縮管。本發明之樹脂組成物並可藉旋轉成形、吹塑成形等製得成形品。

本發明之樹脂組成物可用於各種電子・電器零件用途。OA 機器、家電產品等之電器・電子機器所具之零件有，用於電線間之連接、絕緣電線之連接，或電器・電子機器與電線之連接的各種連接器類、插座類、插頭類、用以切換電路之導通與遮斷的各種開關類、用以控制電路之通電狀態的各種電子元件類，以及內建於該電器・電子機器之各種機構零件等。具體而言，有連接器、繼電器、電容器外殼、開關、變壓器線軸、端子座、印刷電路基板、冷卻風扇、閥類、密封板、各種按鈕類、各種把手類、各種感測器類、小型馬達零件、各種插座類、調制器零件、保險絲盒、保險絲架、刷座、斷路器零件、電磁開關、偏向軛、升壓變壓器、鍵鈕、輥、軸承、燈罩等。

本發明之樹脂組成物可用於各種電器・電子機器外裝零件用途。電器・電子機器外裝零件有例如，桌上型電腦、筆記型電腦等個人電腦類外裝零件，列印機、複印機、掃描機及傳真機(包含這些之複合機)等 OA 機器之外裝零件，顯示裝置(CRT、液晶、電漿、投影機及有機 EL 等)之外裝零件，滑鼠等之外裝零件，鍵盤鍵、各種開關等之切換機構零件，遊戲機(家用遊戲機、業務用遊戲機、彈珠檯及吃角子老虎等)之外裝零件等。

(功能賦予劑)

本發明之樹脂組成物依用途可添加以各種功能賦予

劑，有例如光安定劑、重金屬失活劑、滑劑、抗靜電劑、紫外線吸收劑等。又，本發明之樹脂組成物依用途可將各種有機、無機填料、纖維等複合化使用。填料有例如碳、滑石、雲母、矽灰石、蒙脫石、水滑石等。纖維有例如洋麻等天然纖維，以及各種合成纖維、玻璃纖維、石英纖維、碳纖維等。

本發明之樹脂組成物亦可與聚乳酸等脂肪族聚酯、芳香族聚酯、芳香族聚碳酸酯、聚醯胺、聚苯乙烯、聚烯烴、聚丙烯酸酯、ABS、聚胺甲酸酯等，各種來自生物起源物質之聚合物，合成樹脂，橡膠等混合摻合化而使用。

實施例

以下舉實施例進一步說明本發明。唯本發明絕非僅限於這些實施例。又，實施例中之份係重量份，%係重量%。而評估係如下為之。

(1) 比黏度 η_{sp}

將料粒溶解於二氯甲烷至濃度約 0.7g/dL，於溫度 20℃ 使用奧氏黏度計(裝置名稱：RIGO AUTO VISCOSIMETER TYPE VMR-0525・PC)測定。比黏度 η_{sp} 係由下式求出。

$$\eta_{sp} = t/t_0 - 1$$

t：試樣溶液之流動時間

t₀：溶劑之流動時間

(2) 玻璃轉移溫度

使用料粒以 TA Instruments 公司製 DSC(型式 DSC2910)測定。

(3) 聚碳酸酯樹脂的 5%減重溫度

使用料粒以 TA Instruments 公司製 TGA(型式 TGA2950)測定。

(4) 磷化合物之熱分解溫度(5%減重溫度)

使用磷化合物以 TA Instruments 公司製 TGA(型式 TGA2950)測定。

(5) 熔融黏度

使用東洋精機(股)製毛細管流變儀(CAPIROGRAPH 型式 1D)，以毛細管長度 10.0mm，毛細管徑 1.0mm，測定溫度 25℃，任意變更測定速度測得之結果由 Shear Rate/Viscosity 曲線讀取 600sec⁻¹ 之熔融黏度。

(6) 末端改質基含有率

使用 JEOL 製 JNM-AL400 以料粒之重氯仿溶液作 ¹H-NMR 測定，由來自醚二醇之特定質子與來自末端羥基化合物之特定質子的積分比求出末端改質基含有率。末端改質基含有率係由下式求出。

$$\text{末端改質基含有率} = [\text{Rt}] \times \frac{[\text{Mt}] \times [\text{Re}]}{[\text{Me}]} \times 100 \quad (\text{重量}\%)$$

Rt：由 ¹H-NMR 之積分比求出的末端羥基化合物相對於醚二醇之比率

Mt：末端羥基化合物構成單元之分子量

Re：由 ¹H-NMR 之積分比求出的主鏈中醚二醇之組成比

Me：醚二醇構成單元之分子量

(7) 燃燒性

成形出 1.6mm(1/16 吋)之試片，以其用作燃燒性評估尺度，依美國 UL 規格 UL-94 所規定之垂直燃燒試驗進行評估。

(8) 彎曲彈性率

料粒於 120℃ 乾燥 12 小時後，使用日本製鋼所(股)製 JSWJ-75EIII，以胴溫 250℃，模溫 90℃ 成形為彎曲試片。彎曲試驗係依 ISO178 為之。

(9) 荷重彎曲溫度(0.45MPa)

使用上述(8)中製作之彎曲試片測定 ISO75 所規定的低荷重下(0.45MPa)之荷重彎曲溫度。

(10) 成形性

使用日本製鋼所(股)製 JSWJ-75EIII 進行成形，目視評估厚度 2mm 的樣板之形狀(模溫：80~110℃，胴溫：230~260℃)。判斷基準如下。

○：不見有混濁、龜裂、凹痕及分解所致之銀絲紋

×：可見有混濁、龜裂、凹痕及分解所致之銀絲紋

參考例 1 聚碳酸酯樹脂之製造

於反應器饋入異雙脫水山梨糖醇 7307 重量份(50 莫耳)與碳酸二苯酯 10709 重量份(50 莫耳)，加入聚合觸媒氫氧化四甲銨 4.8 重量份(相對於碳酸二苯酯 1 莫耳為 1×10^{-4} 莫耳)，及氫氧化鈉 5.0×10^{-3} 重量份(相對於碳酸二苯酯 1 莫耳為 0.25×10^{-6} 莫耳)，在常壓氮氣氛圍氣下於 180℃ 加熱熔化。

攪拌下，以 30 分鐘將反應槽內緩慢減壓餾除產生之酚，

減壓至 13.3×10^{-3} MPa。於此狀態反應 20 分鐘後升溫至 200°C 後，經 20 分鐘緩慢減壓，餾除酚而一邊於 4.00×10^{-3} MPa 反應 20 分鐘，更升溫至 220°C ，以 30 分鐘升溫至 250°C 反應 30 分鐘。

其次，緩慢減壓，繼續於 2.67×10^{-3} MPa 反應 10 分鐘，於 1.33×10^{-3} MPa 反應 10 分鐘，更減壓至 4.00×10^{-5} MPa，緩慢升溫至 260°C ，最終於 260°C 、 6.66×10^{-5} MPa 反應 1 小時。反應後將聚合物料粒化，得比黏度 0.33 之料粒。此料粒之玻璃轉移溫度 (T_g) 係 165°C ，5% 減重溫度 (T_d) 係 355°C 。

參考例 2 聚碳酸酯樹脂之製造

最終以 255°C 、 6.66×10^{-6} MPa 反應 30 分鐘以外，如同參考例 1 得比黏度 0.23 之料粒。此料粒之玻璃轉移溫度 (T_g) 係 158°C ，5% 減重溫度 (T_d) 係 353°C 。

參考例 3 聚碳酸酯樹脂之製造

於反應器饋入異雙脫水山梨糖醇 7,307 重量份 (50 莫耳)、碳酸二苯酯 10,923 重量份 (51 莫耳) 與硬脂醇 270 重量份 (1.0 莫耳)，加入聚合觸媒氫氧化四甲銨 4.7 重量份 (相對於碳酸二苯酯 1 莫耳 1×10^{-4} 莫耳)，及氫氧化鈉 4.0×10^{-3} 重量份 (相對於碳酸二苯酯 1 莫耳 0.20×10^{-6} 莫耳)，在常壓氮氣氛圍氣下於 180°C 加熱熔化。

攪拌下，以 30 分鐘將反應槽內緩慢減壓餾除產生之酚，減壓至 13.3×10^{-3} MPa。於此狀態反應 20 分鐘後升溫至 200°C 後，經 20 分鐘緩慢減壓，餾除酚而一邊於 4.00×10^{-3} MPa 反應 20 分鐘，更升溫至 220°C ，以 30 分鐘升溫至 250°C 反

99年12月8日 修正頁(本)
劃線

應 30 分鐘。

其次緩慢減壓，繼續於 2.67×10^{-3} MPa 反應 10 分鐘，於 1.33×10^{-3} MPa 反應 10 分鐘，更減壓至 4.00×10^{-5} MPa，緩慢升溫至 260°C ，最終於 260°C 、 6.66×10^{-5} MPa 反應 1 小時。反應後將聚合物料粒化，得比黏度 0.31 之料粒。此料粒之末端改質基含有率係 1.7 重量%，玻璃轉移溫度 150°C ，5% 減重溫度 362°C 。

參考例 4 聚碳酸酯樹脂之製造

於反應器饋入異雙脫水山梨糖醇 7,234 重量份 (49.5 莫耳)、1,1-雙(4-羥苯基)癸烷 163 重量份 (0.5 莫耳) 與碳酸二苯酯 11,030 重量份 (51.5 莫耳)，加入聚合觸媒氫氧化四甲銨 9.4 重量份 (相對於碳酸二苯酯 1 莫耳 2×10^{-4} 莫耳)，及氫氧化鈉 5.2×10^{-2} 重量份 (相對於碳酸二苯酯 1 莫耳 2.5×10^{-6} 莫耳)，在常壓氮氣氛圍氣下於 180°C 加熱熔化。

攪拌下，以 30 分鐘將反應槽內緩慢減壓餾除產生之酚，減壓至 13.3×10^{-3} MPa。於此狀態反應 20 分鐘後升溫至 200°C 後，經 20 分鐘緩慢減壓，餾除酚而一邊於 4.00×10^{-3} MPa 反應 20 分鐘，更升溫至 220°C ，以 30 分鐘升溫至 250°C 反應 30 分鐘。

其次，緩慢減壓，繼續於 2.67×10^{-3} MPa 反應 10 分鐘，於 1.33×10^{-3} MPa 反應 10 分鐘，更減壓至 4.00×10^{-5} MPa，緩慢升溫至 260°C ，最終於 260°C 、 6.66×10^{-5} MPa 反應 1 小時。反應後將聚合物料粒化，得比黏度 0.38 之料粒。此料粒之玻璃轉移溫度係 158°C ，5% 減重溫度係 356°C 。

參考例 5 共聚碳酸酯樹脂之製造

除改為異雙脫水山梨糖醇 6,722 重量份(46 莫耳)、碳酸二苯酯 10,709 重量份(50 莫耳)與 1,3-丙二醇 304 重量份(4 莫耳)以外，如同參考例 1 得比黏度 0.28 之料粒。此料粒之玻璃轉移溫度(T_g)係 146℃，5%減重溫度(T_d)係 342℃。

實施例 1~9、比較例 1~3

如下製作表 1 之樹脂組成物。計量表 1 之比率的各成分，均勻混合，將混合物投入擠壓機，製作樹脂組成物。擠壓機係用徑 15mm ϕ 之排氣式雙軸擠壓機(TECHNOVEL 公司製 KZW15-25MG)。擠壓條件係吐出量 14kg/h，螺桿轉數 250rpm，排氣真空度 3kPa，擠壓溫度係第 1 供給口至模頭部分 250℃，得料粒。得到之料粒於 100℃乾燥 12 小時後，進行各物性評估。

表中各成分如下。

(A 成分)

A-1：參考例 1 中製造之聚碳酸酯樹脂料粒

A-2：參考例 2 中製造之聚碳酸酯樹脂料粒

A-3：參考例 3 中製造之聚碳酸酯樹脂料粒

A-4：參考例 4 中製造之聚碳酸酯樹脂料粒

A-5：參考例 5 中製造之聚碳酸酯樹脂料粒

(B 成分)

B-1：BCA(10-苯甲-9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲-10-氧化物；三光(股)製)，熱分解溫度=265℃

B-2：HCA(9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲-10-氧化物；三光(股))

製)，熱分解溫度 = 245℃

B-3: Exolit AP-462(Hoechst 公司製)，熱分解溫度 = 314℃
(N 成分：B 成分以外之阻燃劑)

N-1: Exolit OP-1312(有機磷化合物 { Clariant 公司製 })，熱分解溫度 = 415℃

N-2: PX-200(縮合磷酸酯 { 大八化學(股)製，間苯二酚雙(磷酸二(二甲苯)酯) })，熱分解溫度 = 346℃
(C 成分)

C-1: POLYFLON MPA FA500(DAIKIN(股)製)
(其它成分)

L-1: 甘油一硬脂酸酯(理研維他命(股)製，RIKEMAL S-100A)

S-1: 雙(2,6-二-三級丁基-4-甲苯基)新戊四醇二亞磷酸酯(ADEKA(股)製，ADK STAB PEP-36)

電子・電器零件(連接器)之成形

實施例 10

供給表 2 之組成的聚碳酸酯樹脂及各種添加劑於徑 15mm ϕ 之排氣式雙軸擠壓機 [TECHNOVEL(股)製 KZW15-25MG]，以胴溫 250℃，螺桿轉數 250rpm，吐出量 14kg/h 及排氣減壓度 3kPa 熔融擠壓成料粒。

得得到之料粒於 100℃以熱風循環式乾燥機乾燥 12 小時。乾燥後，藉射出成形機(日本製鋼所(股)製 JSWJ-75EIII)以表 2 之胴溫，模溫 90℃，成形週期 180 秒成形為荷重彎曲溫度、彎曲特性及阻燃性試驗用試片。並以胴溫 250℃，

模溫 90℃，成形週期 180 秒成形為外形 20×5×5mm，12×2 列之 24 腳連接器。並將雙酚 A 聚碳酸酯樹脂以胴溫 300℃，模溫 90℃，成形週期 180 秒，聚 L-乳酸以胴溫 200℃，模溫 25℃，成形週期 300 秒成形為連接器。使用這些成形品測定各特性。該等之射出成形性及測定結果如表 2 及表 3。各種評估係依如下方法進行。

(1)耐熱性：依 ISO75-1 及 2，於荷重：1.80MPa 之條件下測定荷重彎曲溫度。

(2)彎曲強度、彎曲彈性率：依 ISO178 測定彎曲特性(試片形狀：長度 80mm×寬度 10mm×厚度 4mm)。

(3)燃燒性：依美國 UL 規定之方法(UL 94)評估試片厚度 3.2mm 時之阻燃性等級。

(4)耐藥物性：連接器成形品於室溫下浸泡於甲苯、二甲苯、丙酮、三氯乙烷中 24 小時，觀察表面狀態。

(5)耐水解性：連接器成形品於恆溫恆濕槽中以 80℃×90%相對濕度之條件處理 10 日後，評估分子量相對於處理前之值的保持率。

使用以下做為比較用樹脂。

(比-1)雙酚 A 聚碳酸酯樹脂：L-1250(帝人化成(股)製)

(比-2)聚 L-乳酸樹脂：LACEA H-100J(三井化學(股)製)

電器・電子機器外裝零件之成形

實施例 11 及 12

供給表 4 之組成的聚碳酸酯樹脂及各種添加劑於徑 30mmφ之排氣式雙軸擠壓機[日本製鋼所(股)製 TEX30XSST]，

以 胴 溫 260°C ，螺 桿 轉 數 150rpm ，吐 出 量 20kg/h 及 排 氣 減 壓 度 3kPa 熔 融 擠 壓 成 料 粒。

螺 桿 構 造 係 側 入 料 口 位 置 以 前 設 有 第 1 段 捏 揉 區 (由 順 向 捏 揉 盤 $\times 2$ ，順 向 轉 子 $\times 2$ ，逆 向 轉 子 $\times 1$ 及 逆 向 捏 揉 盤 $\times 1$ 構 成)，側 入 料 口 位 置 以 後 設 有 第 2 段 捏 揉 區 (由 順 向 轉 子 $\times 1$ 及 逆 向 轉 子 $\times 1$ 構 成)。

得 得 到 之 料 粒 於 100°C 以 熱 風 循 環 式 乾 燥 機 乾 燥 12 小 時。乾 燥 後，藉 射 出 成 形 機 (東 芝 機 械 (股)製：IS-150EN) 以 表 4 之 胴 溫，模 溫 90°C ，成 形 週 期 180 秒 成 形 為 荷 重 彎 曲 溫 度、彎 曲 特 性 及 阻 燃 性 試 驗 用 試 片。

其 次，乾 燥 後 之 料 粒 使 用 胴 內 徑 $50\text{mm}\phi$ 之 射 出 成 形 機 (住 友 重 機 械 工 業 (股)製 ULTRA220-NIVA)，以 胴 溫 250°C ，模 溫 90°C 成 形 為 第 1 圖 之 筆 記 型 電 腦 外 裝 零 件 模 擬 成 形 品，自 中 央 部 分 取 樣。

乾 燥 後 之 料 粒 使 用 射 出 成 形 機 (日 本 製 鋼 所 (股)製 J1300E-C5)，以 胴 溫 250°C ，模 溫 90°C 成 形 為 第 4 圖 之 大 型 OA 機 器 外 裝 零 件 模 擬 成 形 品，自 中 央 部 分 取 樣。

並 以 乾 燥 後 之 料 粒，使 用 射 出 成 形 機 (東 芝 機 械 (股)製：IS-150EN)，以 胴 溫 250°C ，模 溫 90°C 成 形 為 第 5 圖 之 手 機 外 裝 零 件 模 擬 成 形 品，自 中 央 部 分 取 樣。

用 以 比 較 特 性 之 雙 酚 A 聚 碳 酸 酯 樹 脂 以 胴 溫 300°C ，模 溫 90°C ，成 形 週 期 180 秒，聚 L-乳 酸 以 胴 溫 200°C ，模 溫 25°C ，成 形 週 期 300 秒 成 形。

使 用 這 些 成 形 品、樣 本 測 定 各 特 性。該 等 之 射 出 成 形 性

及測定結果如表 4～8。各種評估係依如下方法進行。

(1)耐熱性：依 ISO75-1 及 2，於荷重：1.80MPa 之條件下測定荷重彎曲溫度。

(2)彎曲強度、彎曲彈性率：依 ISO178 測定彎曲特性(試片形狀：長度 80mm×寬度 10mm×厚度 4mm)。

(3)燃燒性：依美國 UL 規定之方法(UL 94)評估試片厚度 1.6mm 或 3.2mm 時之阻燃性等級。

(4)耐藥物性：切削自各種電器・電子機器外裝零件模擬成形品之成形品在室溫下浸泡於甲苯、二甲苯、丙酮、三氯乙烷中 24 小時，觀察表面狀態。

(5)耐水解性：切削自各種電器・電子機器外裝零件模擬成形品之成形品在恆溫恆濕槽中以 80℃×90%相對濕度之條件處理 10 日後，評估分子量相對於處理前之值的保持率。

(6)鉛筆刻畫值

依 JIS K5400 規定之方法，用手測定厚度 1mm 的平滑方板成形品之鉛筆刻畫值。

上述成分以外，並使用以下。

(G-1)滑石(巴工業(股)製：HiTalc Premium HTP ultra 5C)

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
配合組成	A 成分	A-1	重量份	100		100	100	
		A-2	重量份		100			
		A-3	重量份					100
		A-4	重量份					
		A-5	重量份					
	B 成分	B-1	重量份	4	3			3
		B-2	重量份			5		
		B-3	重量份				50	35
	C 成分	C-1	重量份					0.4
	B 成分以外 之阻燃劑	N-1	重量份					
		N-2	重量份					
		L-1	重量份	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05
評估	5%減重溫度	S-1	重量份	0.05			0.1	0.1
			°C	340	341	328	330	339
	熔融黏度		$\times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{s}$	1.0	0.5	0.1	1.5	1.2
	成形性			○	○	○	○	○
	燃燒性		kJ/m^2	V-2	V-2	V-2	V-0	V-2
	彎曲彈性率		MPa	3900	3910	4150	4420	3750
	荷重彎曲溫度(0.45MPa)		°C	143	138	101	139	127

表 1(續)

				實施例 7	實施例 8	實施例 9	比較例 1	比較例 2	比較例 3
配合組成	A 成分	A-1	重量份				100	100	100
		A-2	重量份						
		A-3	重量份	100					
		A-4	重量份		100				
		A-5	重量份			100			
	B 成分	B-1	重量份						
		B-2	重量份						
		B-3	重量份	40	30	20			
	C 成分	C-1	重量份	0.4	0.4	0.4			
	B 成分以外 之阻燃劑	N-1	重量份					30	
N-2		重量份						15	
L-1		重量份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
其它	S-1	重量份	0.1	0.2	0.3				
	5%減重溫度		℃	331	340	330	355	340	334
評估	熔融黏度		×10 ³ Pa・s	0.9	1.0	0.3	1.6	1.2	—
	成形性			○	○	○	○	○	—
	燃燒性		kJ/m ²	V-0	V-0	V-0	not-V	not-V	—
	彎曲彈性率		MPa	4010	3990	4540	3760	4940	—
	荷重彎曲溫度(0.45MPa)		℃	129	133	104	146	140	—

表 2

	組成(重量份)				成型性	特性			
	A 成分	B、C 成分	S-I	L-I		荷重彎曲溫度 (°C)	彎曲強度 (MPa)	彎曲彈性率 (MPa)	阻燃性
實施例 10	100(A-1)	60 (B-3) 0.6 (C-1)	0.1	0.05	可成形為良好 之成形品	142	88	4300	UL94 V-0

表 3

	連接器耐藥物性 ○：不變，×：有膨潤等之顯著變化				連接器耐水解性	
	甲苯	二甲苯	丙酮	二氯乙烷	分子量保持率(%)	
實施例 10	○	○	○	○	91	
雙酚 A 聚碳酸酯	×	×	×	×	95	
聚 L-乳酸	×	×	×	×	12	

表 4

	組成(重量份)					成型性
	A 成分	B : C 成分	G-1	S-1	L-1	
實施例 11	100(A-1)	6 (B-1)	-	0.1	0.05	可成型為良好之成形品
實施例 12	100(A-1)	80 (B-3) 0.6 (C-1)	15	0.1	0.05	可成型為良好之成形品

表 5

	特性				
	荷重彎曲溫度 (°C)	彎曲強度 (MPa)	彎曲彈性率 (MPa)	UL94 阻燃性 : 厚度	
實施例 11	120	116	4100	V-2 : 1.6mm	
實施例 12	150	108	5540	V-0 : 3.2mm	

表 6

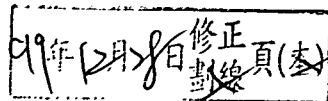
	筆記型電腦耐藥物性 ○：不變， x：有膨潤等之顯著變化				筆記型電腦耐水解性	筆記型電腦鉛筆刻畫值
	甲苯	二甲苯	丙酮	二氯乙烷		
實施例 11	○	○	○	○	90	H
實施例 12	○	○	○	○	91	H
雙酚 A 聚碳酸酯	x	x	x	x	94	2B
聚 L-乳酸	x	x	x	x	11	3B

表 7

	OA 成形品耐藥物性 ○：不變， x：有膨潤等之顯著變化				OA 成形品耐水解性	OA 成形品 鉛筆刻畫值
	甲苯	二甲苯	丙酮	二氯乙烷		
實施例 11	○	○	○	○	90	H
實施例 12	○	○	○	○	91	H
雙酚 A 聚碳酸酯	x	x	x	x	93	2B
聚 L-乳酸	x	x	x	x	10	3B

表 8

	手機耐藥物性 ○：不變，×：有膨潤等之顯著變化				手機耐水解性	手機 鉛筆刻畫值
	甲苯	二甲苯	丙酮	二氯乙烷		
實施例 11	○	○	○	○	92	H
實施例 12	○	○	○	○	92	H
雙酚 A 聚碳酸酯	×	×	×	×	95	2B
聚 L-乳酸	×	×	×	×	12	3B



發明效果

本發明之樹脂組成物阻燃性優良。本發明之樹脂組成物，耐熱性、熱安定性、剛性、透明性及成形加工性優良。因此，本發明之成形品的阻燃性、耐熱性、熱安定性、剛性、透明性及成形加工性亦優良。

本發明之樹脂組成物主要含有異雙脫水山梨糖醇等醚二醇，故生物起源物質含有率高。

產業上之利用可能性

本發明之樹脂組成物廣泛適用於以電器/電子相關零件、OA相關零件、各種機械零件、建材、汽車零件、各種樹脂盤、食器類為首之種種用途。

【圖式簡單說明】

第1圖係實施例中製造之模仿筆記型電腦外殼之成形品的表側斜視概略圖(縱 178mm×橫 245mm×緣高 10mm，厚度 1.2mm)。

第2圖係實施例中製造之模仿筆記型電腦外殼之成形品的表面側正面概略圖，澆口及評估用樣本之切取位置如所示。

第3圖係實施例中製造之模仿筆記型電腦外殼之成形品的背面側正面概略圖，具有附肋凸面之樣態如所示(消光面之部分於上下側形成有附肋凸面)。

第4圖係實施例中製造之模仿OA機器外裝零件之成形品的表側斜視概略圖(外形尺寸：縱 500mm，橫 600mm，厚度 2.5mm)。

第 5 圖係實施例中製造之模仿手機外裝零件之成形品的表側斜視概略圖(外形尺寸：縱 100mm，橫 35mm，厚度 1.5mm)。

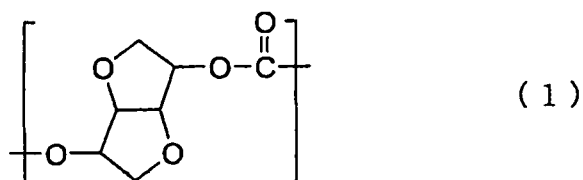
【主要元件符號說明】

- 1 模仿筆記型電腦外殼之成形品本體
- 2 消光表面部
- 3 鏡面部
- 4 澆口(針尖澆口 0.8mm ϕ ，5處)
- 5 耐藥物性、耐水解性測定用樣本之採取位置
- 6 附肋凸面(對應於鏡面部裡側)
- 7 附肋凸面(對應於消光表面部裡側)
- 8 成形品本體
- 9 針尖側澆口(側澆口部寬度 5mm，澆口厚度 1.2mm，澆口平行部長度 6mm，側澆口之突起部：寬度 8mm $\times$ 長度 15mm，往突起部之針尖澆口直徑 1.8mm)
- 10 耐藥物性、耐水解性測定用樣本之採取位置
- 11 成形品本體
- 12 注道及澆道
- 13 澆口
- 14 耐藥物性、耐水解性測定用樣本之採取位置

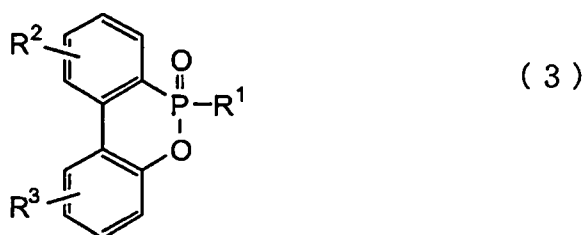
十、申請專利範圍：

105年1月7日修正
對線頁(本)

1. 一種阻燃性樹脂組成物，其特徵為：相對於主要含有下述式(1)所表示之重複單元的聚碳酸酯樹脂(A成分)100重量份，含有熱分解溫度為340℃以下之磷化合物(B成分)1~60重量份；



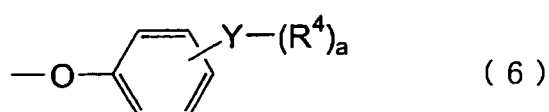
該磷化合物(B成分)係下述式(3)所表示之次磷酸酯系化合物，



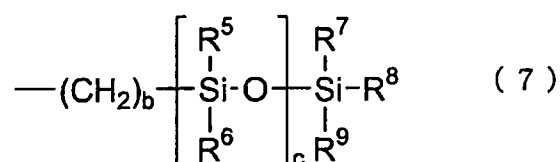
- 式中 R¹ 係氫原子、碳原子數 6~15 之芳基或碳原子數 7~20 之芳烷基，R²、R³ 各自獨立地係氫原子、鹵素原子、碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 6~15 之芳基、碳原子數 6~15 之芳氧基、碳原子數 7~20 之芳烷基或碳原子數 7~20 之芳烷氧基。
2. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中式(1)所表示之重複單元係來自異雙脫水山梨糖醇(isosorbide)(1,4:3,6-二去水-D-山梨醇)之重複單元。
3. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中聚碳酸酯樹脂(A成分)係相對於主鏈，含有 95~100 莫耳%的式(1)

所表示之重複單元主鏈。

- 4.如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中聚碳酸酯樹脂(A 成分)係於(i)含氮鹼性化合物及(ii)鹼(土)金屬化合物之存在下熔融聚合之樹脂。
- 5.如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中聚碳酸酯樹脂(A 成分)係相對於主鏈，含有 0.3~9 重量%的下述式(5)或(6)所表示之末端基，



(式(5)、(6)中， R^4 係碳原子數 4~30 之烷基、碳原子數 7~30 之芳烷基、碳原子數 4~30 之全氟烷基或下述式(7)：



式(7)中 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 係各自獨立、表示選自由碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 6~20 之環烷基、碳原子數 2~10 之烯基、碳原子數 6~10 之芳基及碳原子數 7~20 之芳烷基所構成群組之至少 1 種基，b 係 0~3 之整數，c 係 4~100 之整數)，

Y 表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵、胺基鍵及醯胺鍵所構成群組之至少 1 種鍵結，a 係 1~5 之整數。

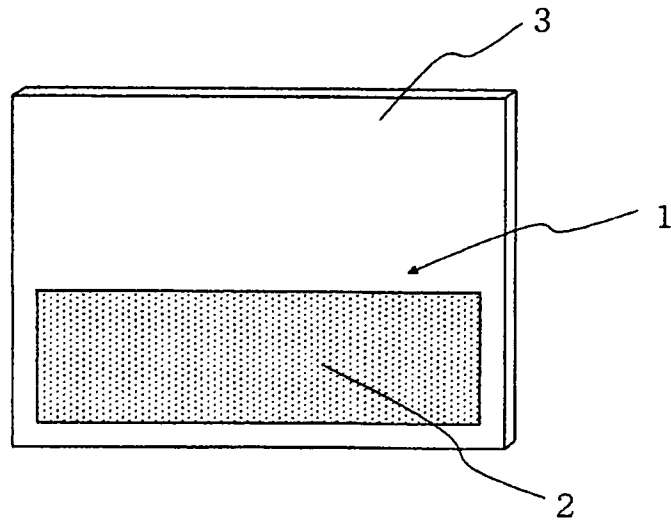
- 6.如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其中聚碳酸酯樹

脂(A 成分)的玻璃轉移溫度(T_g)為 $145 \sim 165^{\circ}\text{C}$ ，且 5%減重溫度(T_d)為 $320 \sim 400^{\circ}\text{C}$ 。

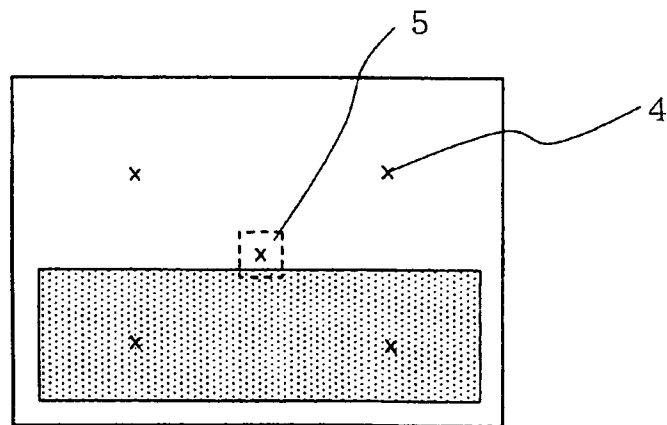
- 7.如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物，其在厚度 1.6mm 之成形品的 UL-94 規格之阻燃層級係至少 V-2。
- 8.一種成形品，其係由如申請專利範圍第 1 項之樹脂組成物所構成。

十一、圖式：

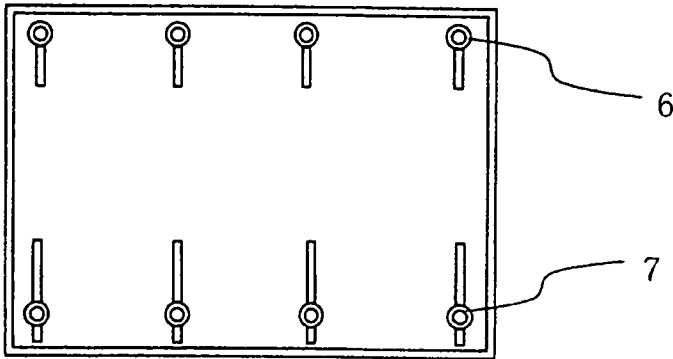
第 1 圖



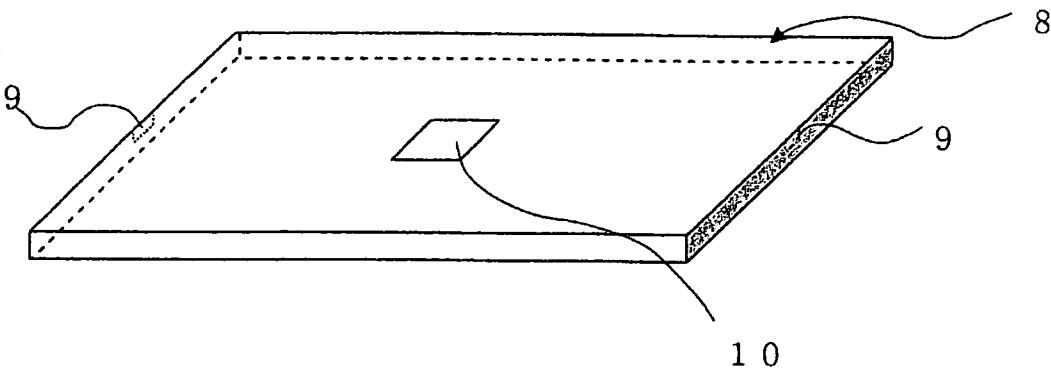
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

