



(21) 申請案號：098144513

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 23 日

(51) Int. Cl. : C08L69/00 (2006.01)

C08K5/521 (2006.01)

C08K5/109 (2006.01)

C08J5/00 (2006.01)

(30) 優先權：2008/12/24 南韓

10-2008-0133923

(71) 申請人：第一毛織股份有限公司 (南韓) CHEIL INDUSTRIES INC. (KR)  
南韓

(72) 發明人：丁赫鎮 JUNG, HYUK-JIN (KR)；李相和 LEE, SANG-HWA (KR)；申承湜 SHIN, SEUNG-SHIK (KR)；林鍾喆 LIM, JONG-CHEOL (KR)

(74) 代理人：詹銘文；蕭錫清

(56) 參考文獻：

US 5276078

審查人員：鄭雅玲

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 0 頁

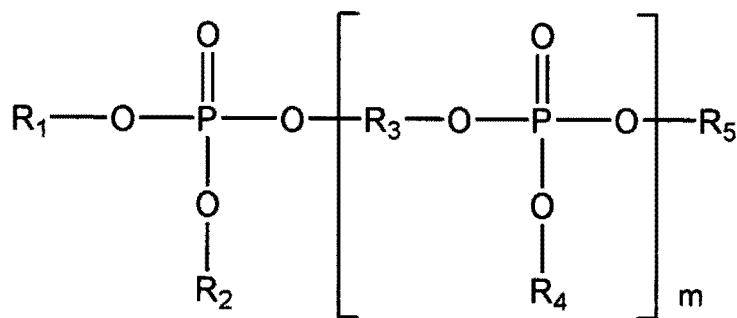
## (54) 名稱

抗刮聚碳酸酯樹脂組成物及成形物件

SCRATCH-RESISTANT POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE

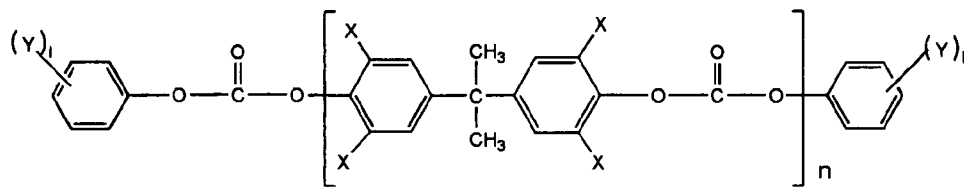
## (57) 摘要

一種抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，此樹脂組成物包括：(A)100 重量份之聚碳酸酯樹脂；(B)約 1 至約 30 重量份之由下式(II)所表示的磷酸酯化合物或其混合物；以及(C)約 0.1 至約 30 重量份之由下式(III)所表示的經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物：



式(II)

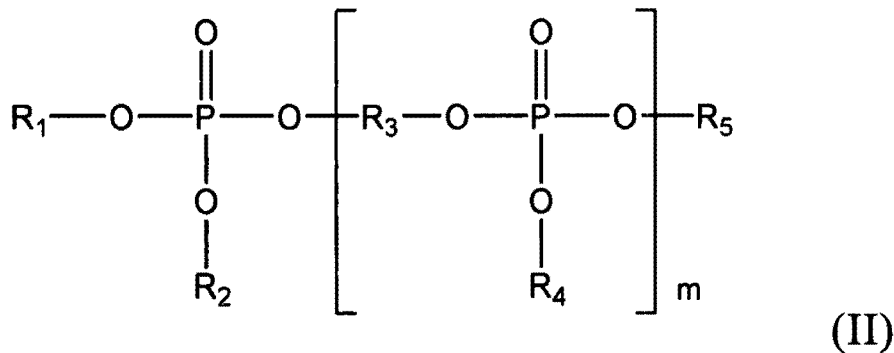
其中 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>4</sub> 及 R<sub>5</sub> 各自獨立為 C<sub>6-20</sub> 芳基或經 C<sub>1-10</sub> 烷基取代的 C<sub>6-20</sub> 芳基，R<sub>3</sub> 為 C<sub>6-30</sub> 芳基或經 C<sub>1-10</sub> 烷基取代的 C<sub>6-30</sub> 芳基衍生物，m 表示數平均聚合度，m 的平均為 0~3；



式(III)

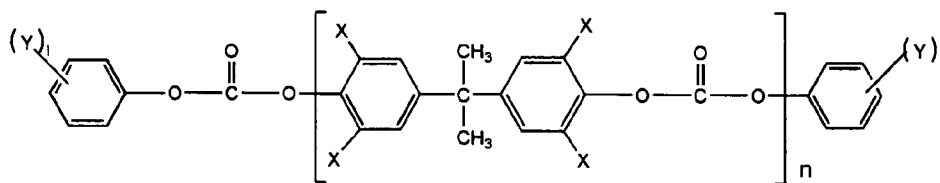
其中 X 各自獨立為氟、氯或溴，Y 各自獨立為氫、C<sub>1-8</sub> 烷基、氟、氯或溴，n 為 1~10 的整數，1 為 1~3 的整數。根據本發明之聚碳酸酯樹脂組成物具有良好的透明性與阻燃性，並且具有防刮、可流動性與可加工性。

Disclosed herein is a scratch-resistant polycarbonate resin composition, the resin composition comprising: (A) 100 parts by weight of a polycarbonate resin; (B) about 1 to about 30 parts by weight of a phosphate ester compound represented by the following Formula (II) or a mixture thereof; and (C) about 0.1 to about 30 parts by weight of a halogen substituted polycarbonate oligomer represented by the following Formula (III):



(II)

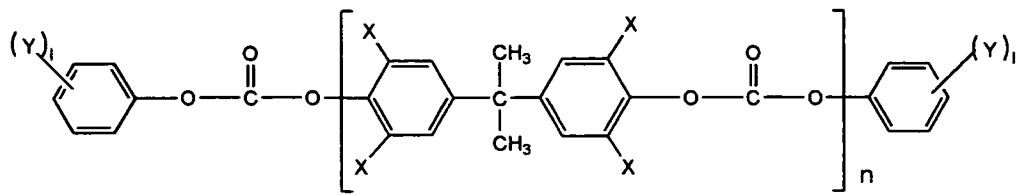
wherein R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub> and R<sub>5</sub> are, each independently, C<sub>6-20</sub> aryl or C<sub>1-10</sub> alkyl-substituted C<sub>6-20</sub> aryl, R<sub>3</sub> is C<sub>6-30</sub> aryl or C<sub>1-10</sub> alkyl-substituted C<sub>6-30</sub> aryl derivatives, M represents number average degree of polymerization, and the average of m is 0~3;



(III)

wherein X is each independently fluorine, chlorine or bromine, Y is each independently hydrogen, C<sub>1-8</sub> alkyl, fluorine, chlorine or bromine, n is an integer of 1~10, and 1 is an integer of 1~3. The polycarbonate resin composition according to the present invention has good transparency and flame retardancy, as well as anti-scratch, flowability and processability.



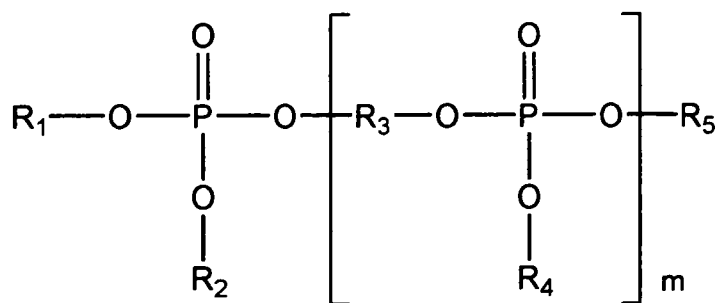


式(III)

其中 X 各自獨立為氟、氯或溴，Y 各自獨立為氫、C<sub>1-8</sub> 烷基、氟、氯或溴，n 為 1~10 的整數，l 為 1~3 的整數。根據本發明之聚碳酸酯樹脂組成物具有良好的透明性與阻燃性，並且具有防刮、可流動性與可加工性。

### 三、英文發明摘要：

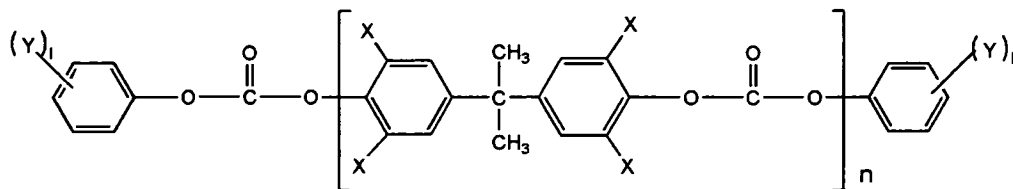
Disclosed herein is a scratch-resistant polycarbonate resin composition, the resin composition comprising: (A) 100 parts by weight of a polycarbonate resin; (B) about 1 to about 30 parts by weight of a phosphate ester compound represented by the following Formula (II) or a mixture thereof; and (C) about 0.1 to about 30 parts by weight of a halogen substituted polycarbonate oligomer represented by the following Formula (III):



(II)

wherein R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub> and R<sub>5</sub> are, each independently, C<sub>6-20</sub>

aryl or C<sub>1-10</sub> alkyl-substituted C<sub>6-20</sub> aryl, R<sub>3</sub> is C<sub>6-30</sub> aryl or C<sub>1-10</sub> alkyl-substituted C<sub>6-30</sub> aryl derivatives, M represents number average degree of polymerization, and the average of m is 0~3;

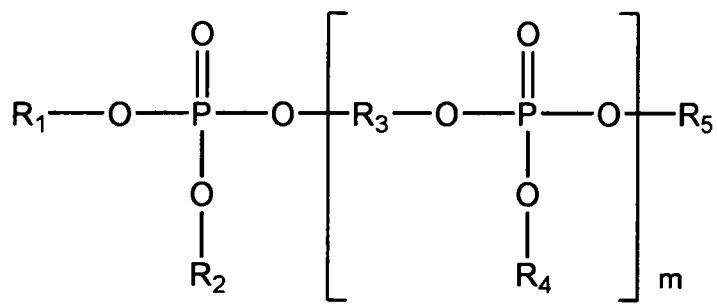


(III)

wherein X is each independently fluorine, chlorine or bromine, Y is each independently hydrogen, C<sub>1-8</sub> alkyl, fluorine, chlorine or bromine, n is an integer of 1~10, and l is an integer of 1~3. The polycarbonate resin composition according to the present invention has good transparency and flame retardancy, as well as anti-scratch, flowability and processability.

**四、指定代表圖：**

- (一) 本案之指定代表圖：無
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：  
無

**五、本案若有式時，請揭示最能顯示發明特徵的式：**

式(II)

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，且特別是有關於一種具有良好的透明性、阻燃性（flame retardancy）、防刮（anti-scratch）、可流動性與可加工性之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物。

### 【先前技術】

相較於習知聚合物，由於聚碳酸酯樹脂具有高耐衝擊性（impact resistance）、自熄特性（self-extinguishing property）、尺寸安定性（dimensional stability）與高熱阻（thermo-resistance）等，因此聚碳酸酯樹脂已被廣泛用於作為工程塑料。特別是，聚碳酸酯樹脂實質上需要阻燃性與良好外觀，以用於電子元件的外殼（housing）及辦公室自動化元件（office automation device）。然而，由於聚碳酸酯樹脂具有 2B 左右的低鉛筆硬度，因此只有聚碳酸酯樹脂是無法獲得良好的外部抗刮性（scratch resistance）。為了改善抗刮性，習知已知會混合具有良好抗刮性的丙烯酸樹脂於或將其塗佈於聚碳酸酯物件的表面上。

美國專利 US 4,319,003 與歐洲專利 EP 297285 揭露一種聚碳酸酯及聚甲基丙烯酸甲酯（polymethylmethacrylate, PMMA）混合的不透明混合物。然而，此組成物減少透明性並遭受顯著的耐熱性下降。

美國專利 US 4,027,073 與 US 4,455,205 揭露一種在聚碳酸酯物件的表面上塗佈具有良好抗刮性之聚矽氧系樹脂

(silicone based resin) 與丙烯酸系樹脂的方法，但其實質上需要額外塗佈製程及設備，因而增加成本。

另外，已知一種混合具有良好抗刮性之聚碳酸酯共聚物的方法。美國專利申請號 (US application no.) 11/456991、美國專利申請號 11/456964 揭露一種組成物，其包括聚碳酸酯共聚物及從二甲基雙酚環己烷 (dimethyl bisphenol cyclohexane) 衍生的雙酚 A 聚碳酸酯 (bisphenol A polycarbonate)。然而，此組成物具有產品成本升高及衝擊強度 (impact strength) 大幅減少之缺點。

#### 【發明內容】

本發明者已發展出一種抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其藉由使用各具特定量之聚碳酸酯、磷酸酯化合物 (phosphate ester compound) 及經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物 (halogen substituted polycarbonate oligomer)，而具有良好的透明性與阻燃性，並且具有防刮、可流動性與可加工性。

本發明之一態樣提供一種抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其包括：(A) 100 重量份之聚碳酸酯樹脂；(B) 約 1 至約 30 重量份之磷酸酯化合物或其混合物；以及(C) 約 0.1 至約 30 重量份之經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物。

本發明之另一態樣提供一種抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其更包括至少一種添加物，添加物為選自於由助阻燃劑 (flame retardant aid)、紫外線穩定劑 (UV stabilizer)、螢光增白劑 (fluorescent whitening agent)、潤滑劑 (lubricant)、脫模劑 (releasing agent)、成核劑 (nucleating



agent)、抗靜電劑(antistatic agent)、抗氧化劑(antioxidant)、熱穩定劑(heat stabilizer)、強化劑(reinforcing agent)、無機填充物(inorganic filler)、色素(pigment)及染料(dye)所組成之群組。

本發明之另一態樣提供一種抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其具有依據 JIS K-5401 所測量之 F~2H 鉛筆硬度、依據 UL-94 在樣本厚度為 2.0 mm 所測量之 V-0 的阻燃性、依據 ASTM D1003 在厚度為 2.5 mm 所測量之約 80% 或更高的透光率(light transmittance)、1.5% 或更低的霧度(haze)，以及依據 ASTM D1238 在 250°C 且荷重 10 kg 所測量之約 30~100 g/10 min 的熔流指數(melt flow index)。

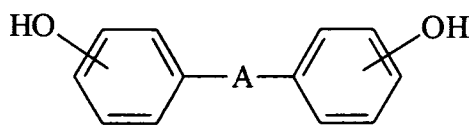
本發明之另一態樣提供由上述樹脂組成物所製造之成形物件(molded article)。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

#### (A) 聚碳酸酯樹脂

可以利用由下式(I)所表示之二酚(diphenol)與氯化碳醯(phosgene)、鹵素甲酸酯(halogen formate)或羧酸二酯(carboxylic acid diester)，而製備聚碳酸酯樹脂：



式(I)

其中 A 為單鍵、C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 伸烷基 (alkylene group)、C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 烷叉基 (alkylidene group)、C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> 環烷叉基 (cycloalkylidene group)、硫 (S) 或二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)。

適於用在本發明中的二酚實例可包括但不限於 4,4'-二羥基二酚 (4,4'-dihydroxydiphenol)、2,2-雙-(4-羥基)-丙烷 (2,2-bis-(4-hydroxyphenyl)-propane) (「雙酚 A」)、2,4-雙-(4-羥基)-2-甲基丁烷 (2,4-bis-(4-hydroxyphenyl)-2-methylbutane)、1,1-雙-(4-羥基)-環己烷 (1,1-bis-(4-hydroxyphenyl)-cyclohexane)、2,2-雙-(3-氯-4-羥基)-丙烷 (2,2-bis-(3-chloro-4-hydroxyphenyl)-propane ('bisphenol A'))、2,2-雙-(3,5-二氯-4-羥基)-丙烷 (2,2-bis-(3,5-dichloro-4-hydroxyphenyl)-propane) 等類似物及上述之混合物。再者，二羥基苯酚 (dihydric phenol) 可以是如對苯二酚、間苯二酚等之化合物，較佳是雙酚，如 2,2-雙(4-羥基)丙烷、2,2-雙-(3,5-二氯-4-羥基)-丙烷、1,1-雙-(4-羥基)-環己烷等。更佳是，二羥基苯酚可以是 2,2-雙(4-羥基)丙烷，也稱為「雙酚 A」。

在本發明中，聚碳酸酯樹脂(A)可具有約 10,000 至約 200,000 的重量平均分子量(Mw)，例如約 15,000 至約 80,000。

混合於本發明之組成物中的合適聚碳酸酯，可以是直鏈狀或支鏈狀，且可以是上述之混合物，但不限於此。

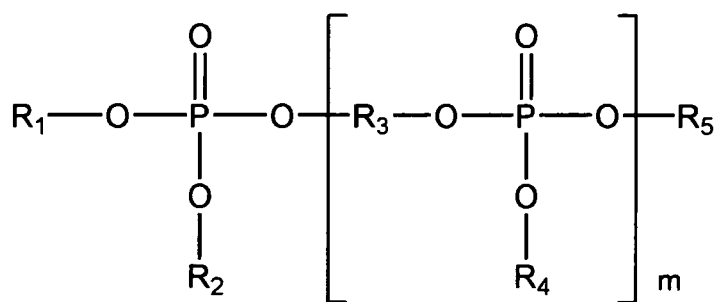
舉例來說，聚碳酸酯的製造可以是藉由加入相對於用

在聚合法中的二酚總量約 0.05 mol % 至約 2 mol % 的三官能化合物或更高官能化合物，三官能化合物或更高官能化合物例如是帶有三個或更多酚基。

聚碳酸酯樹脂(A)可以是具有 2 種或更多不同的分子量之聚碳酸酯的混合物。另外，聚碳酸酯的均聚物 (homopolymer)、聚碳酸酯的共聚物或其混合物也可用於本發明中。舉例來說，作為聚碳酸酯的共聚物，可以使用在如雙官能羧酸 (difunctional carboxylic acid) 之酯前驅物 (ester precursor) 存在下由聚合作用所製備的芳香族聚碳酸酯樹脂 (aromatic polyester-carbonate resin) 或聚有機矽氧烷-碳酸酯共聚物樹脂 (polyorganosiloxane-carbonate copolymer resin)。

### (B) 磷酸酯化合物

在部分實施例中，樹脂組成物包括由下式(II)所表示的磷酸酯化合物或其混合物：



式(II)

其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_4$  及  $\text{R}_5$  各自獨立為  $\text{C}_{6-20}$  芳基或經  $\text{C}_{1-10}$  烷基取代的  $\text{C}_{6-20}$  芳基 ( $\text{C}_{1-10}$  alkyl-substituted  $\text{C}_{6-20}$  aryl)。  $\text{R}_3$  為  $\text{C}_{6-30}$  芳基或經  $\text{C}_{1-10}$  烷基取代的  $\text{C}_{6-30}$  芳基衍生物。 $m$  表示數平均聚合度 (number average degree of

polymerization),  $m$  的平均為 0~3。

在部分實施例中， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_4$  及  $R_5$  各自獨立可為苯基。在部分實施例中， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_4$  及  $R_5$  各自獨立可為以烷基取代之苯基 (phenyl substituted with alkyl)，烷基例如是甲基、乙基、異丙基、第三丁基 (t-butyl)、異丁基、異戊基、第三戊基 (t-amyl) 或類似物。在部分實施例中， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_4$  及  $R_5$  各自獨立為苯基，或者以甲基、乙基、異丙基或第三丁基取代之苯基。

在部分實施例中， $R_3$  可以是衍生自對苯二酚、間苯二酚、雙酚 A 等化合物。

在部分實施例中，根據上式(II)， $m$  可以是 0、1、2 或 3 的整數。在部分實施例中，由上式(II)所表示的一種以上化合物可以是磷酸酯樹脂組成物。因此，部分實施例包括由上式(II)所表示具有不同  $m$  值的磷酸酯化合物之混合物。

在一些實施例中，i) 當  $m$  為 0 時，磷酸酯化合物可以是磷酸三苯酯 (triphenylphosphate)、磷酸三甲苯酯 (tricresylphosphate)、磷酸甲酚二苯酯 (cresylphenylphosphate)、磷酸三苄酯 (trixylylphosphate)、三(2,4,6-三甲基苯基)磷酸酯 (tri(2,4,6-trimethylphenyl)phosphate)、三(2,4,6-二三級丁基苯基)磷酸酯 (tri(2,4,6-ditertiarybutylphenyl)phosphate)、三(2,6-二三級丁基)磷酸酯 (tri(2,6-ditertiarybutyl)phosphate) 等。

在另一些實施例中，ii) 當  $m$  為 1 時，磷酸酯化合物可以是間苯二酚 - 雙(二苯基磷酸酯) (resorcinol-bis(diphenylphosphate))、對苯二酚 - 雙(二苯基磷酸酯) (hydroquinol-bis(diphenylphosphate))、雙酚 A - 雙(二苯基磷酸酯) (bisphenol A-bis(diphenylphosphate))、間苯二酚 - 雙(2,6-二叔丁基苯基磷酸酯) (resorcinol-bis(2,6-ditertiarybutylphenylphosphate))、對苯二酚 - 雙(2,6-二甲基苯基磷酸酯) (hydroquinol-bis(2,6-dimethylphenylphosphate)) 等。

在另一些實施例中，ii) 當  $m$  為 2 或更高時，磷酸酯化合物可以是磷酸酯寡聚化合物 (oligomeric phosphate ester compound) 的混合物。

可以使用一種或多種上述化合物。較佳是，當  $m$  為 1、2 或 3 時，磷酸酯是一種化合物，而當  $m$  為 0 時，各自可以與磷酸酯混合。

在一較佳實施例中，當  $m$  的平均為 0~3 時，磷酸酯化合物(B)為磷酸酯寡聚化合物。

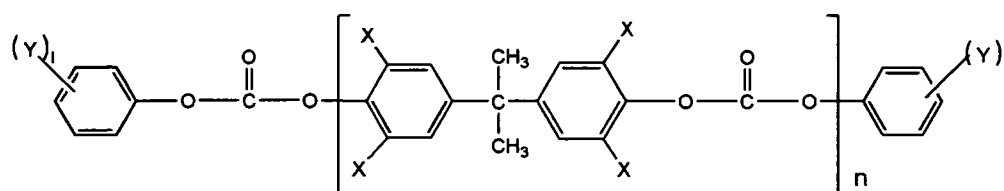
可以在不同  $m$  值的混合物中藉由使各種不同的對應成分發生反應，而製造出磷酸酯化合物(B)；或者磷酸酯化合物(B)可以是具有不同  $m$  值的磷酸酯混合物，各磷酸酯是在事先分別製備而成的。

在一些實施例中，相對於 100 重量份的聚碳酸酯樹脂，磷酸酯化合物(B)的量是 1~30 重量份，較佳是 5~25 重量份，更佳是 7~20 重量份。若樹脂組成物包括小於 1

重量份的磷酸酯化合物(B)，則難以獲得適當的耐火性 (fire resistance)。若樹脂組成物包括大於 30 重量份的磷酸酯化合物(B)，則會降低如透明性與抗刮性之特性的均衡。

### (C) 經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物

在部分實施例中，樹脂組成物包括由下式(III)所表示的經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物：



式(III)

其中 X 各自獨立為氟、氯或溴，Y 各自獨立為氫、C<sub>1-8</sub> 烷基、氟、氯或溴，n 為 1~10 的整數，l 為 1~3 的整數。

較佳是，X 各自獨立為氯或溴，更佳是溴。Y 各自獨立為甲基、乙基、丙基、丁基、氯或溴，更佳是溴。n 較佳是 1~7 的整數，l 是 1~3 的整數。

由上式(III)所表示的經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物(C)之一特定實例為自四溴雙酚-A 衍生之聚碳酸酯寡聚物，其具有 n 為 3~6 的整數。

在一些實施例中，相對於 100 重量份的聚碳酸酯樹脂，經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物(C)的量是 0.1~30 重量份，較佳是 1~20 重量份，更佳是 3~15 重量份。若樹脂組成物包括小於 0.1 重量份的經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物(C)，則難以獲得提高的耐火性。若樹脂組成物包括大於

30 重量份的經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物(C)，則會降低如透明性與可流動性之特性的均衡。

本發明之聚碳酸酯樹脂組成物可更包括習知添加物，例如助阻燃劑、紫外線穩定劑、螢光增白劑、潤滑劑、脫模劑、成核劑、抗靜電劑、抗氧化劑、熱穩定劑、強化劑、無機填充物、色素、染料及類似物，但並不限於此。可以單獨使用其中一種添加物，或者也可以使用至少兩種添加物的結合。相對於約 100 重量份的(A)+(B)+(C)之樹脂組成物，本發明之組成物中可以加入約 0.1 至約 60 重量份的無機添加物，例如是約 1 至約 40 重量份。

本發明之樹脂組成物可以利用習知方法而製備。舉例來說，上述成分及其他選擇性的添加物可以同時混合在混合器 (mixer) 中，混合物可經由習知擠壓機 (extruder) 而被熔融擠出 (melt-extruded) 成顆粒 (pellet) 狀，接著可使用樹脂顆粒藉由射出 (injection) 與擠壓 (extrusion) 製備塑性成形物件 (plastic molded article)。

在例示性實施例中，聚碳酸酯樹脂組成物可具有依據 JIS K-5401 所測量之 F~2H 鉛筆硬度、依據 UL-94 在樣本厚度為 2.0 mm 所測量之 V-0 的阻燃性、依據 ASTM D1003 在厚度為 2.5 mm 所測量之約 80% 或更高的透光率、1.5% 或更低的霧度，以及依據 ASTM D1238 在 250°C 且荷重 10 kg 所測量之約 30~100 g/10 min 的熔流指數。由於聚碳酸酯樹脂組成物較佳是具有高透光率及低霧度，因此對透光率的最高範圍與霧度的最低範圍並不設限。

根據本發明之聚碳酸酯樹脂組成物具有良好的透明性與阻燃性，並具有防刮、可流動性與可加工性，因此其可應用於各種不同產品的成形。特別是，其可廣泛使用於電氣/電子商品的外殼或汽車的內部/外部材料。

在部分例示性實施例中，聚碳酸酯樹脂組成物可被模製成電氣/電子商品的外殼，例如電視、音響設備、手機、數位相機、導航設備、洗衣機、電腦、顯示器、MP3 播放器、DVD 播放器、影音播放器、CD 播放器、洗碗機、辦公室自動化設備等類似物。

再者，聚碳酸酯樹脂組成物可被模製成應用於汽車的內部/外部材料，例如儀表板（dash board）、儀器面板（instrument panel）、圈側板（quarter panel）、門板、輪罩等類似物。

模製方法可以是擠壓、射出或鑄模（casting molding），但並不限於此，且本領域具有通常知識者可容易地實行此方法。

藉由參照下述實例可更了解本發明，下述實例僅是為了說明，而非用以限制本發明之範圍，本發明之範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

## 實例

以下將充分敘述用於實例及比較例中的(A)聚碳酸酯樹脂、(B)磷酸酯化合物與(C)經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物之化合物。

### (A) 聚碳酸酯樹脂



使用日本帝人化成有限公司 (Teijin Chemicals Ltd.) 製造的雙酚-A 聚碳酸酯(產品名: PANLITE L-1250 W), 其具有重量平均分子量為 25,000 g/mol。

### **(B) 磷酸酯化合物**

(B<sub>1</sub>) 使用日本大八化工股份有限公司 (Daihachi Co., Ltd.) 製造的由雙酚-A 衍生之磷酸酯化合物(產品名: CR-741)。磷酸酯化合物是由上式(II)所表示, 當  $m=0$  時包括 3.4 wt% 的磷酸酯化合物, 當  $m=1$  時包括 85.4 wt% 的磷酸酯化合物, 當  $m=2$  或更高時包括 1.2 wt% 的磷酸酯化合物, 其中平均  $m$  值為 1.08, 且  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_4$  及  $R_5$  各為苯基。

(B<sub>2</sub>) 使用日本大八化工股份有限公司 (Daihachi Co., Ltd.) 製造的由間苯二酚衍生之磷酸酯化合物(產品名: PX-200)。

### **(C) 經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物**

使用美國大湖有限公司 (Great Lakes, Ltd.) 製造的四溴雙酚-A 聚碳酸酯寡聚物(產品名: BC-58), 其是由上式(III)所表示, 其中  $Y$  為溴,  $l$  為 3,  $n$  為 3~6。

### **(C') 聚(甲基)丙烯酸烷基酯樹脂**

使用南韓 LG MMA 有限公司 (LG MMA Ltd.) 製造的聚甲基丙烯酸甲酯樹脂(產品名: IF-850)。

### **實例 1~6 與比較例 1~5**

將表 1 所示之成分、0.2 重量份的抗氧化劑 (瑞士汽巴有限公司 (Ciba, Ltd.) 製造的 Irganox 1076)、0.1 重量份的熱穩定劑 (汽巴有限公司製造的 Irgafos 168) 加入習

知混合器中。混合物經由習知雙螺桿擠壓機(L/D=35， $\Phi$ =45 mm)被擠出，以製備顆粒狀的產物。使用 10 oz 射出成形機 (injection molding machine) 在 250~280°C 將樹脂顆粒模製成試樣 (test specimen)，以量測抗刮性、阻燃性及透光率。在 23°C、50%的相對濕度烘乾試樣 48 小時，接著依據下述 JIS 與 ASTM 測量試樣的下列各種不同物理性質，其結果如下表 1 所示。

(1) 鉛筆硬度：使用尺寸為長 100 mm × 寬 100 mm 的薄板 (plate) 試樣，並依據 JIS K-5401 測量鉛筆硬度。

(2) 阻燃性：使用 2.0 mm 的厚試樣，並依據 UL 94V 測量耐燃性。

(3) 透光率及霧度：使用 2.5 mm 的厚試樣，並依據 ASTM D1003 測量透光率及霧度。

(4) 熔融指數 (melt index)：依據 ASTM D1238 在 250°C 且荷重 10 kg 測量熔融指數。

表 1

		實例						比較例				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
(A)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(B)	(B <sub>1</sub> )	10	15	-	5	20	5	15	-	10	15	-
	(B <sub>2</sub> )	-	-	10	5	-	-	-	-	-	-	-
(C)		5	10	5	5	5	20	-	15-	-	-	-
(C')		-	-	-	-	-	-	-	-	5	10	-
鉛筆硬度		F	F	F	F	F	F	B	B	HB	F	2B
阻燃性(2.0 mm)		V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-2	V-1	失效	失效	V-2
透光率(2.5 mm)(%)		88.7	88.5	88.4	88.5	88.4	88.5	88.6	88.1	50.2	32.8	89.1
霧度(2.5 mm)(%)		0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	60.4	78.2	0.3
熔融指數(g/10 min)		42	71	40	69	97	31	40	16	53	83	13

如表 1 所示，實例 1~6 顯示出提升的透光率及阻燃性，並顯示出良好的抗刮性及可流動性。相較於此，未使用根據本發明一實施例之經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物(C)的比較例 1 顯示出大幅降低的抗刮性及阻燃性，雖然其在透光率及可流動性的差異小。再者，未使用根據本發明一實施例之磷酸酯化合物(B)的比較例 2 顯示除透光率外的全部性質都會降低。

在使用聚(甲基)丙烯酸酯共聚物(C')代替根據本發明一實施例之經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物的情況下(請參照比較例 3 及比較例 4)，鉛筆硬度會減少，且阻燃性及透光率會大幅降低。

相比於比較例 1 及比較例 2，在不使用根據本發明一

實施例之磷酸酯化合物(B)與經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物(C)的情況下，可維持透光率，但抗刮性、阻燃性及可流動性會大幅降低。

本發明之聚碳酸酯樹脂組成物具有良好的透光率、阻燃性、抗刮性、可流動性及可加工性，因此其可用於模製成比習知產物具有更佳物理性質之塑性成形物件，而可適用於各種不同電氣與電子設備、汽車的零件及其他類似物。

任何所屬技術領域中具有通常知識者在以上所述之教示下當理解與本發明相關之許多修飾及其他實施例。因此，本發明並不限於已揭露的特定實施例，而修飾及其他實施例會包含於後附之申請專利範圍內。雖然文中使用特定的術語，但其僅是用作一般敘述，而非用以限定本發明，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 【圖式簡單說明】

無

#### 【主要元件符號說明】

無

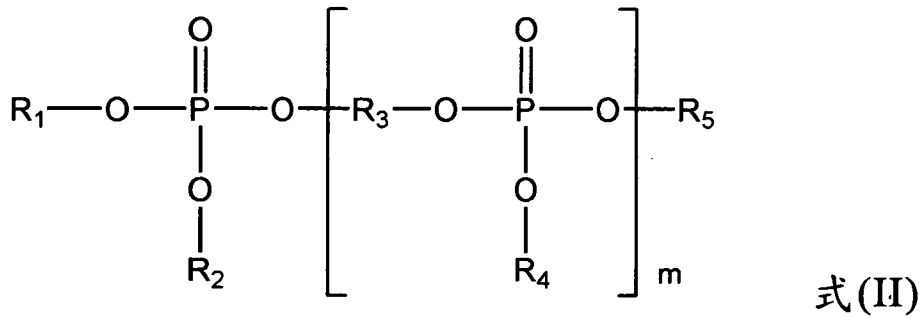
## 七、申請專利範圍：

1. 一種抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，包括：

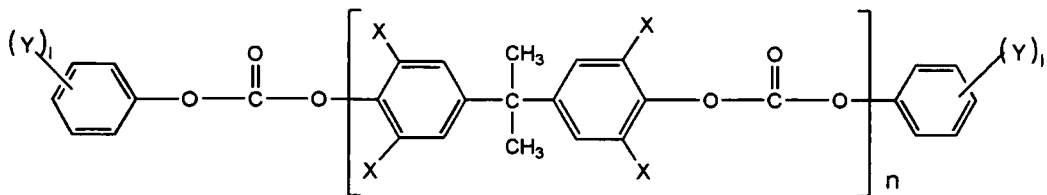
(A) 100 重量份之聚碳酸酯樹脂；

(B) 約 1 至約 30 重量份之由下式(II)所表示的磷酸酯化合物或其混合物；以及

(C) 約 0.1 至約 30 重量份之由下式(III)所表示的經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物：



其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_4$  及  $\text{R}_5$  各自獨立為  $\text{C}_{6-20}$  芳基或經  $\text{C}_{1-10}$  烷基取代的  $\text{C}_{6-20}$  芳基， $\text{R}_3$  為  $\text{C}_{6-30}$  芳基或經  $\text{C}_{1-10}$  烷基取代的  $\text{C}_{6-30}$  芳基衍生物， $m$  表示數平均聚合度， $m$  的平均為 0~3；



式(III)

其中 X 各自獨立為氟、氯或溴，Y 各自獨立為氫、C<sub>1-8</sub> 烷基、氟、氯或溴，n 為 1~10 的整數，l 為 1~3 的整數。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其中式(II)中的 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>4</sub> 及 R<sub>5</sub> 各自獨立為苯基，或者以甲基、乙基、異丙基或第三丁基取代之苯基，R<sub>3</sub> 為從對苯二酚、間苯二酚或雙酚 A 的衍生物。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其中當 n 為 3~6 時，該經鹵素取代的聚碳酸酯寡聚物為式(III)中的四溴雙酚 A 衍生物。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其中該抗刮聚碳酸酯樹脂組成物更包括至少一添加物，該添加物為選自於由助阻燃劑、紫外線穩定劑、螢光增白劑、潤滑劑、脫模劑、成核劑、抗靜電劑、抗氧化劑、熱穩定劑、強化劑、無機填充物、色素及染料所組成之群組。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其中該抗刮聚碳酸酯樹脂組成物具有依據 JIS K-5401 所測量之 F~2H 的鉛筆硬度，以及依據 ASTM D1003 在厚度為 2.5 mm 所測量之約 80%或更高的透光率。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其中該抗刮聚碳酸酯樹脂組成物具有依據 JIS K-5401 所測量之 F~2H 鉛筆硬度、依據 UL-94 在樣本厚度為 2.0 mm 所測量之 V-0 的阻燃性，以及依據 ASTM D1003 在厚度為 2.5 mm 所測量之約 80%或更高的透光率。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其中該抗刮聚碳酸酯樹脂組成物具有依據 JIS K-5401 所測量之 F~2H 鉛筆硬度、依據 UL-94 在樣本厚度為 2.0 mm 所測量之 V-0 的阻燃性、依據 ASTM D1003 在厚度為 2.5 mm 所測量之約 80% 或更高的透光率，以及依據 ASTM D1238 在 250°C 且荷重 10 kg 所測量之約 30~100 g/10 min 的熔流指數。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物，其中該抗刮聚碳酸酯樹脂組成物具有依據 JIS K-5401 所測量之 F~2H 鉛筆硬度、依據 UL-94 在樣本厚度為 2.0 mm 所測量之 V-0 的阻燃性、依據 ASTM D1003 在厚度為 2.5 mm 所測量之約 80% 或更高的透光率、1.5% 或更低的霧度，以及依據 ASTM D1238 在 250°C 且荷重 10 kg 所測量之約 30~100 g/10 min 的熔流指數。

9. 一種成形物件，由如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之抗刮聚碳酸酯樹脂組成物所製造。