



(21) 申請案號：104131043

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 18 日

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

C08L83/10 (2006.01)

C08G77/448 (2006.01)

(30) 優先權：2014/10/20 日本

2014-214091

(71) 申請人：出光興產股份有限公司 (日本) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：青木佑介 AOKI, YUSUKE (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 33 頁

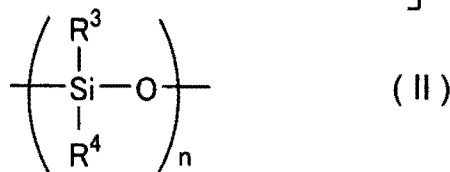
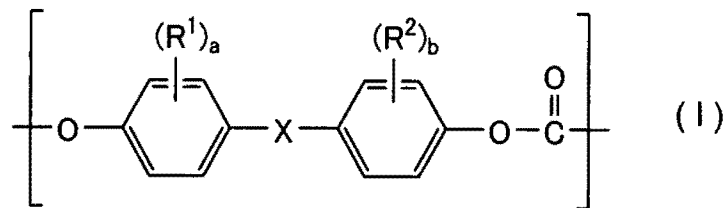
(54) 名稱

含有回收材之聚碳酸酯系樹脂組合物及其成形品

(57) 摘要

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物含有包含聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)90~10 質量%及含有聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)10~90 質量%之聚碳酸酯系樹脂組合物(A)，且上述聚碳酸酯系樹脂組合物中之聚有機矽氧烷嵌段部分之含量為 0.7~40 質量%。

特徵化學式：



發明摘要

※ 申請案號：104131043

C08L 69/00 (2006.01)

※ 申請日：104.9.18

※IPC 分類：C08L 83/10 (2006.01)

C08G 77/448 (2006.01)

【發明名稱】

含有回收材之聚碳酸酯系樹脂組合物及其成形品

【中文】

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物含有包含聚碳酸酯-聚有機矽氧
● 烷共聚物(A-1)90~10質量%及含有聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)10
~90質量%之聚碳酸酯系樹脂組合物(A)，且上述聚碳酸酯系樹脂組
合物中之聚有機矽氧烷嵌段部分之含量為0.7~40質量%。

【英文】

無

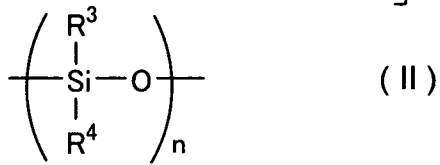
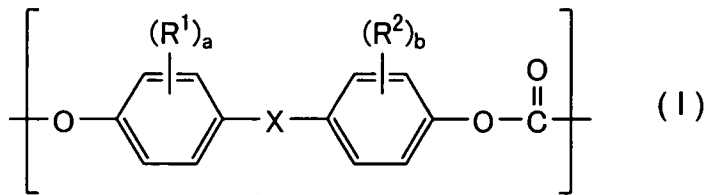
【代表圖】

【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】：



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】

含有回收材之聚碳酸酯系樹脂組合物及其成形品

【技術領域】

本發明係關於一種含有包含聚碳酸酯系樹脂之顆粒物或成形品之回收材、及聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之聚碳酸酯系樹脂組合物及其成形品。

【先前技術】

聚碳酸酯樹脂(以下有時簡稱為PC樹脂)由於透明性、機械特性、熱穩定性、電氣性質及耐候性等優異，故活用其特性，而用於導光板、透鏡、光碟等光學成形品。又，亦較多地開發芳香族聚碳酸酯樹脂與其他熱塑性樹脂之聚合物合金，並廣泛用於OA(Office Automation，辦公自動化)設備領域、電氣、電子設備領域、汽車領域、其他雜貨等領域。尤其近年來，於芳香族聚碳酸酯樹脂中調配有ABS樹脂所代表之苯乙烯系樹脂的樹脂組合物於OA設備、電子電氣設備之殼體等零件中顯著增加。關於該包含芳香族聚碳酸酯樹脂及苯乙烯系樹脂之組合物，由於其流動性、EMI(Electro Magnetic Interference，電磁干擾)遮罩鍍敷性、耐熱性、耐光性等優異特性，故廣泛用於以OA設備為首之各個領域。

且說，近年來，就資源之再利用、環境保護之觀點而言，將已無用之製品回收再利用之所謂回收之研究盛行。作為聚碳酸酯樹脂，亦研究使用自廢棄品等回收之回收聚碳酸酯樹脂。

例如，專利文獻1中揭示有如下情況：自未使用或使用結束之回收光碟等回收聚碳酸酯樹脂，並使用調配回收聚碳酸酯樹脂及光學用

聚碳酸酯樹脂新料而成之光學用聚碳酸酯樹脂，而長期穩定地獲得高品質之光碟。

專利文獻2中揭示有藉由回收材與聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚樹脂以及各種添加劑之組合，而即便以較高回收比率亦高因次地滿足耐衝擊性與阻燃性與耐熱性、流動性之平衡的阻燃性樹脂組合物。

然而，專利文獻1中，就恢復調配回收聚碳酸酯樹脂而成之聚碳酸酯樹脂之耐衝擊性，並無任何記載。

又，關於專利文獻2所揭示之阻燃性樹脂組合物，聚二有機矽氧烷之含量最大為0.6重量%，無法稱耐衝擊性之恢復充分。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2011-131507號公報

[專利文獻2]日本專利特開2014-105276號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

且說，於使用包含聚碳酸酯樹脂組合物之成形品之回收材的情形時，即便為相同之回收材，根據聚碳酸酯樹脂之劣化之程度，其耐衝擊性亦產生較大差異。聚碳酸酯樹脂係隨著劣化而發生樹脂之分子切斷，引起分子量降低，且樹脂中之羥基末端分率上升。使用劣化推進行者作為回收材之成形品有耐衝擊性較差之缺點。

本發明之目的在於在使用耐衝擊性較差之回收材作為原料之一部分之情形時，顯著地恢復降低之耐衝擊性。

[解決問題之技術手段]

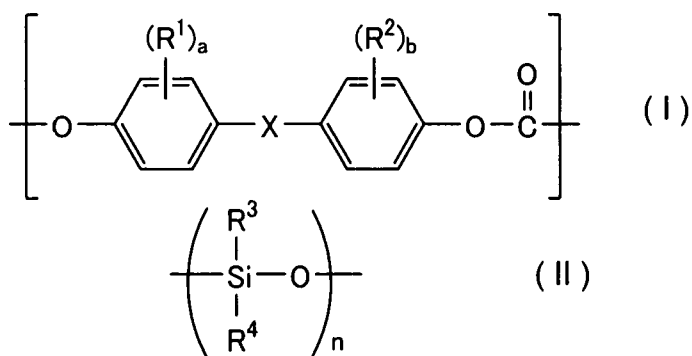
本發明者等人發現：即便於耐衝擊性較差之回收材中混合不具有聚有機矽氧烷嵌段之聚碳酸酯樹脂，耐衝擊性之恢復程度亦較小，與此相對，藉由混合聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，並將聚有機矽

氧烷嵌段之含量設為特定以上之量，而耐衝擊性較大地恢復。

即，本發明係關於以下之[1]~[10]。

[1]一種聚碳酸酯系樹脂組合物，其含有：包含具有包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段及包含下述通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)90~10質量%及含有聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)10~90質量%的聚碳酸酯系樹脂組合物(A)，且上述聚碳酸酯系樹脂組合物中之聚有機矽氧烷嵌段部分之含量為0.7~40質量%，

[化1]



[式中， R^1 及 R^2 分別獨立地表示鹵素原子、碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基。 X 表示單鍵、碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基、第二基、碳數7~15之芳基伸烷基、碳數7~15之芳基亞烷基、-S-、-SO-、-SO₂-、-O-或-CO-。 a 及 b 分別獨立地表示0~4之整數。

R^3 及 R^4 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基或碳數6~12之芳基。平均重複數 n 表示聚有機矽氧烷嵌段中之矽氧烷重複單元之合計數]。

[2]如上述[1]之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中羥基末端分率為5~70莫耳%。

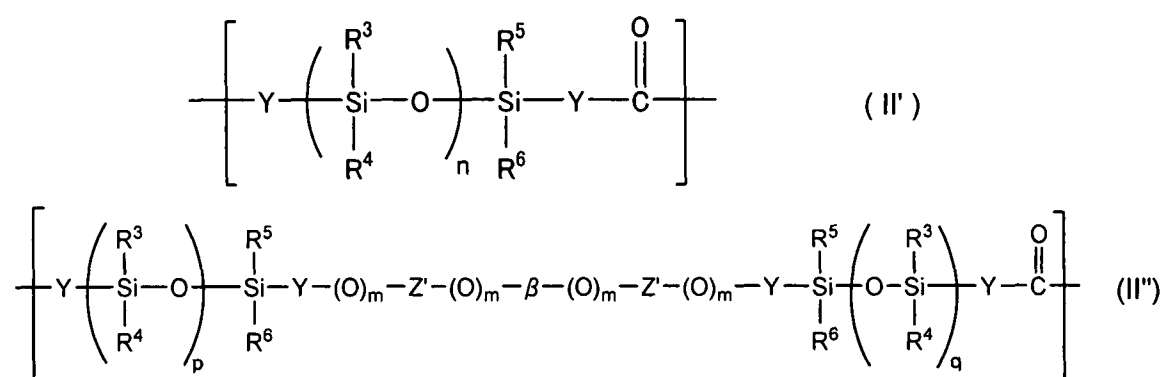
[3]如上述[1]或[2]之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述(A-2)中所含之羥基末端分率為7~70莫耳%。

[4]如上述[1]至[3]中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述(A-1)中所含之羥基末端分率未達5莫耳%。

[5]如上述[1]至[4]中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述通式(II)中之n為20~500。

[6]如上述[1]至[5]中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中含有通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段係由下述通式(II')或下述通式(II'')所表示，

[化2]



[式中，上述通式(II')及通式(II'')中， $R^3 \sim R^6$ 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基或碳數6~12之芳基。Y表示單鍵、或含有-C(=O)-、脂肪族基或者芳香族基之二價有機殘基。n為平均重複數。Z'表示單鍵、-R⁷O-、-R⁷COO-、-R⁷NH-、-COO-或-S-，該R⁷表示直鏈、支鏈或者環狀伸烷基、亦可於芳香環上具有烷氧基之芳基取代伸烷基、伸芳基或二伸芳基。β表示源自二異氰酸酯化合物之二價基或源自二羧酸之二價基。m表示0或1。p與q之和為n，為平均重複數]。

[7]如上述[1]至[6]中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述

(A-1)中所含之上述聚有機矽氧烷嵌段部分之含量為1.0~50質量%。

[8]如上述[1]至[7]中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述(A-1)之黏度平均分子量為10,000~30,000。

[9]一種顆粒物，其含有如上述[1]至[8]中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物。

[10]一種成形品，其含有如上述[1]至[8]中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物。

[發明之效果]

根據本發明，即便於使用耐衝擊性較差之回收材之情形時，亦可藉由與聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物混合，製成將聚有機矽氧烷嵌段之含量設為特定以上之量之聚碳酸酯系樹脂組合物，而顯著地恢復降低之耐衝擊性。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

以下，就本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物詳細地進行說明。再者，本說明書中，可任意地採用被認為較佳之規定，較佳者彼此之組合可謂更佳。

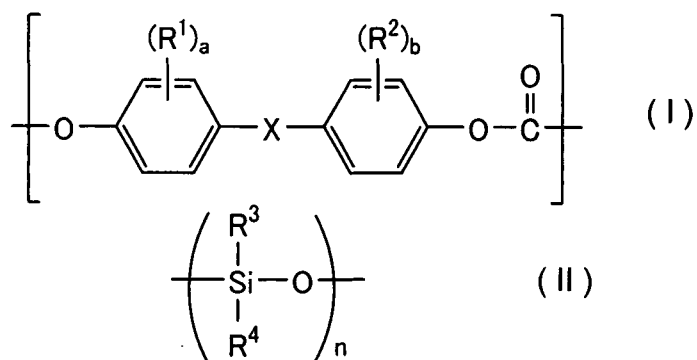
<第一成分：聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)>

作為第一成分之(A-1)成分聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(以下有時簡稱為PC-POS共聚物。又，有時將聚有機矽氧烷簡稱為POS)係主鏈含有包含通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段、及包含通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段。

PC-POS共聚物(A-1)成分之羥基末端分率較佳為未達5莫耳%。

PC-POS共聚物(A-1)可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

[化3]



[式中， R^1 及 R^2 分別獨立地表示鹵素原子、碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基。X表示單鍵、碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基、第二基、碳數7~15之芳基伸烷基、碳數7~15之芳基亞烷基、-S-、-SO-、-SO₂-、-O-或-CO-。a及b分別獨立地表示0~4之整數。

R^3 及 R^4 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基或碳數6~12之芳基。平均重複數n表示聚有機矽氧烷嵌段中之矽氧烷重複單元之合計數]。

通式(I)中，作為 R^1 及 R^2 分別獨立表示之鹵素原子，可列舉氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。

作為 R^1 及 R^2 分別獨立表示之烷基，可列舉甲基、乙基、正丙基、異丙基、各種丁基(所謂「各種」，表示包含直鏈狀及所有支鏈狀者，以下亦相同)、各種戊基、各種己基。作為 R^1 及 R^2 分別獨立表示之烷氧基，可列舉烷基部位為上述烷基之情形。

作為 R^1 及 R^2 ，均較佳為碳數1~4之烷基或碳數1~4之烷氧基。

作為X表示之伸烷基，例如可列舉：亞甲基、伸乙基、三亞甲基、四亞甲基、六亞甲基等，較佳為碳數1~5之伸烷基。作為X所表示之亞烷基，可列舉亞乙基、亞異丙基等。作為X所表示之伸環烷基，較佳為碳數5~10之伸環烷基，可列舉環戊二基、環己二基、環辛二基等。作為X所表示之亞環烷基，例如可列舉亞環己基、3,5,5-三

甲基亞環己基、2-亞金剛烷基等，較佳為碳數5~10之亞環烷基，更佳為碳數5~8之亞環烷基。作為X所表示之芳基伸烷基之芳基部位，可列舉苯基、萘基、聯苯基、蔥基等環形成碳數6~14之芳基。作為X所表示之芳基亞烷基之芳基部位，可列舉苯基、萘基、聯苯基、蔥基等環形成碳數6~14之芳基。

a及b分別獨立地表示0~4之整數，較佳為0~2，更佳為0或1。

通式(II)中，作為 R^3 及 R^4 分別獨立表示之鹵素原子，可列舉氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。作為 R^3 及 R^4 分別獨立表示之烷基、烷氧基，可列舉與 R^1 及 R^2 之情形相同者。作為 R^3 及 R^4 分別獨立表示之芳基，可列舉苯基、萘基等。

再者， R^3 及 R^4 均較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基或碳數6~12之芳基，均更佳為甲基。

通式(II)之n為平均重複數，表示聚有機矽氧烷嵌段中之矽氧烷重複單元之合計數。

本發明中，n通常為20~500，較佳為50~400，更佳為70~300。若n為20以上，則不僅可獲得優異耐衝擊特性，亦可達成耐衝擊特性之大幅恢復。若n為500以下，則製造PC-POS共聚物時之操作性優異。

再者，重複單元數n可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 算出。

又，本發明中，聚碳酸酯系樹脂組合物中之聚有機矽氧烷嵌段(II)之含量為0.7~40質量%，較佳為1.0~30質量%，更佳為1.5~20質量%。若聚有機矽氧烷嵌段之含量為0.7質量%以上，則不僅可獲得優異耐衝擊特性，亦可達成耐衝擊特性之大幅恢復。若聚有機矽氧烷嵌段之含量為40質量%以下，則製造PC-POS共聚物時之操作性優異。

又，本發明中，PC-POS共聚物(A-1)中之聚有機矽氧烷嵌段(II)部分之含量通常為1.0~50質量%，較佳為2.0~40質量%，更佳為3.0

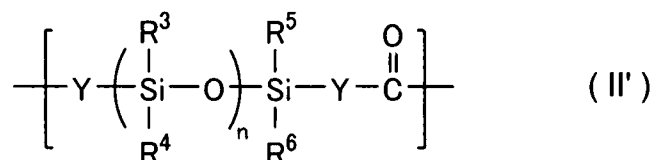
～30質量%。若聚有機矽氧烷嵌段之含量為1.0質量%以上，則不僅可獲得優異耐衝擊特性，亦可達成耐衝擊特性之大幅恢復。若聚有機矽氧烷嵌段之含量為50質量%以下，則製造PC-POS共聚物時之操作性優異。

又，PC-POS共聚物(A-1)之黏度平均分子量(M_v)通常為10,000～30,000，較佳為12,000～28,000，更佳為15,000～25,000。若(A-1)成分之黏度平均分子量為該範圍，則易於取得流動性與耐衝擊性之平衡。

再者，本發明中，黏度平均分子量(M_v)係利用烏式黏度管測定20℃下之二氯甲烷溶液之極限黏度[η]，並根據 Schnell 之式([η] = 1.23×10⁻⁵×M_v^{0.83})算出之值。

作為含有通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段之結構，較佳為下述通式(II')所表示者。

[化4]



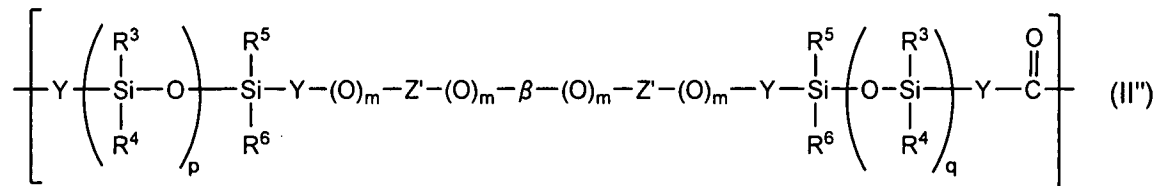
上述式(II')中，R³～R⁶分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1～6之烷基、碳數1～6之烷氧基或碳數6～12之芳基。Y表示單鍵、或含有-C(=O)-、脂肪族基或者芳香族基之二價有機殘基。n表示平均重複數。

作為R³～R⁶，均較佳為氫原子、碳數1～6之烷基、碳數1～6之烷氧基或碳數6～12之芳基。作為Y，較佳為具有烷基之酚系化合物之殘基，更佳為源自烯丙基苯酚之有機殘基或源自丁香油酚之有機殘

基。

又，作為含有通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段之結構，亦較佳為下述式(II'')所表示者。

[化5]



上述式(II'')中， $R^3 \sim R^6$ 及Y與上述通式(II')中者相同，較佳者亦相同。 p 與 q 之和為 n ，表示上述平均重複數。 p 及 q 較佳為分別為 $n/2$ 。

m 表示0或1。

Z' 表示單鍵、 $-R^7\text{O}-$ 、 $-R^7\text{COO}-$ 、 $-R^7\text{NH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{S}-$ ，該 R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、亦可於芳香環上具有烷氧基之芳基取代伸烷基、伸芳基或二伸芳基。就該 R^7 之具體例於以下說明。

又， β 表示源自二異氰酸酯化合物之二價基或源自二羧酸之二價基。就該源自二異氰酸酯化合物之二價基及源自二羧酸之二價基之具體例於以下說明。

PC-POS共聚物(A-1)之製造方法並無特別限制，可參照公知之PC-POS共聚物之製造方法，例如日本專利特開2010-241943號公報等所記載之方法而容易地製造。

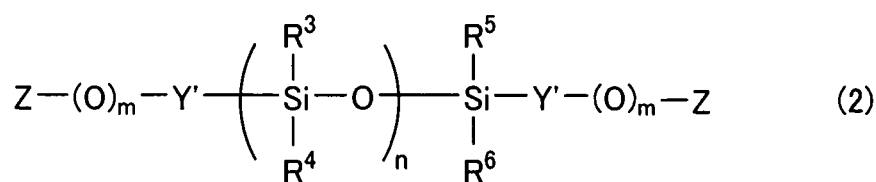
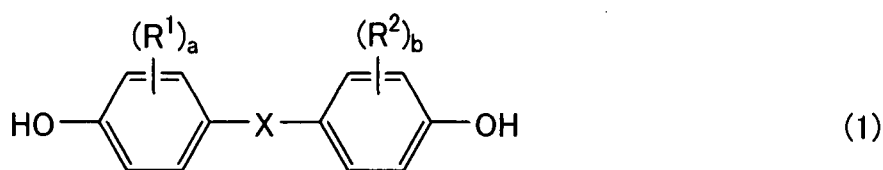
具體而言，使事先製造之聚碳酸酯低聚物、及於末端具有反應性基之聚有機矽氧烷(下述通式(2)及(3)所表示之聚有機矽氧烷等)溶解於非水溶性有機溶劑(二氯甲烷等)，添加下述通式(1)所表示之二元酚(雙酚A等)之鹼性化合物水溶液(氫氧化鈉水溶液等)，使用三級胺(三乙胺等)或四級銨鹽(氯化三甲基苄基銨等)作為聚合觸媒，於分子

量調節劑(末端封端劑)(對第三丁基苯酚等一元酚)之存在下進行界面聚縮合反應，藉此可製造。再者，藉由調整上述聚有機矽氧烷之使用量等，可調整PC-POS共聚物(A-1)成分中之含有通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段之含有率。

於上述界面聚縮合反應後，適當靜置，實施分離為水相及非水溶性有機溶劑相[分離步驟]，清洗非水溶性有機溶劑相(較佳為以鹼性水溶液、酸性水溶液、水之順序清洗)[清洗步驟]、使所獲得之有機相濃縮[濃縮步驟]、粉碎[粉碎步驟]及乾燥[乾燥步驟]，藉此可獲得PC-POS共聚物。

又，PC-POS共聚物亦可藉由使下述通式(1)所表示之二元酚、下述通式(2)所表示之聚有機矽氧烷、及碳醯氯、碳酸酯或氯甲酸酯共聚而製造。

[化6]



此處，通式(1)中， R^1 及 R^2 、 X 、 a 及 b 與上述通式(I)相同。通式(2)中， $\text{R}^3 \sim \text{R}^6$ 與上述通式(II')中者相同， n 與上述通式(II)中者相同。又， Y' 與上述通式(II')中之 Y 相同。

m 表示0或1， Z 表示鹵素原子、 $-\text{R}^7\text{OH}$ 、 $-\text{R}^7\text{COOH}$ 、 $-\text{R}^7\text{NH}_2$ 、 $-\text{R}^7\text{NHR}^8$ 、 $-\text{COOH}$ 或 $-\text{SH}$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、亦可於芳香環上具有烷氧基之芳基取代伸烷基、伸芳基、或二伸芳基， R^8 表示

烷基、烯基、芳基、芳烷基或烷氧基。

所謂二伸芳基，為兩個伸芳基直接、或經由二價有機基連結而得之基，具體而言，為具有 $-\text{Ar}^1-\text{W}-\text{Ar}^2-$ 所表示之結構之基。此處， Ar^1 及 Ar^2 表示伸芳基， W 表示單鍵、或二價有機基。 W 之具體例及較佳例與上述通式(I)之 X 相同。

作為 R^7 所表示之直鏈或支鏈伸烷基，可列舉碳數1~8、較佳為碳數1~5之伸烷基，作為環狀伸烷基，可列舉碳數5~15、較佳為碳數5~10之伸環烷基。作為 R^7 所表示之芳基取代伸烷基之伸烷基部位，可列舉碳數1~8、較佳為碳數1~5之伸烷基。作為 R^7 所表示之芳基取代伸烷基之芳基部位，可列舉苯基、萘基、聯苯基、蒽基等環形成碳數6~14之芳基。作為 R^7 、 Ar^1 及 Ar^2 所表示之伸芳基，可列舉伸苯基、伸萘基、伸聯苯基、伸蒽基等環形成碳數6~14之伸芳基。

較佳為， Y^1 表示單鍵、或含有 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、脂肪族基或芳香族基且與 Si 及 O 或 Si 及 Z 鍵結之二價有機殘基。作為 $\text{R}^3 \sim \text{R}^6$ ，均較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基或碳數6~12之芳基。 n 與上述相同， m 表示0或1。

作為 Z ，較佳為 $-\text{R}^7\text{OH}$ 、 $-\text{R}^7\text{COOH}$ 、 $-\text{R}^7\text{NH}_2$ 、 $-\text{COOH}$ 或 $-\text{SH}$ 。該 R^7 如上述定義所述，較佳者亦相同。

作為 R^8 ，較佳為烷基、烯基、芳基或芳烷基。

作為PC-POS共聚物之原料即通式(1)所表示之二元酚，並無特別限定，較佳為2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷[通稱：雙酚A]。於使用雙酚A作為二元酚之情形時，成為通式(I)中 X 為亞異丙基、且 $a=b=0$ 之PC-POS共聚物。

作為雙酚A以外之二元酚，例如可列舉：雙(4-羥基苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、2,2-雙(4-羥基苯基)辛烷、雙(4-羥基苯基)苯基甲烷、雙(4-羥基苯基)二苯基甲烷、2,2-

雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、雙(4-羥基苯基)萘甲烷、1,1-雙(4-羥基-3-第三丁基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-溴苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-氯苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二氯苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二溴苯基)丙烷等雙(羥基芳基)烷烴類；1,1-雙(4-羥基苯基)環戊烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,5,5-三甲基環己烷、2,2-雙(4-羥基苯基)降萘烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環十二烷等雙(羥基芳基)環烷烴類；4,4'-二羥基二苯醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯醚等二羥基芳醚類；4,4'-二羥基二苯硫醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯硫醚等二羥基二芳基硫醚類；4,4'-二羥基二苯基亞砷、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基亞砷等二羥基二芳基亞砷類；4,4'-二羥基二苯基砷、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基砷等二羥基二芳基砷類；4,4'-二羥基二苯基等二羥基二苯基類；9,9-雙(4-羥基苯基)蒽、9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)蒽等二羥基二芳基蒽類；1,3-雙(4-羥基苯基)金剛烷、2,2-雙(4-羥基苯基)金剛烷、1,3-雙(4-羥基苯基)-5,7-二甲基金剛烷等二羥基二芳基金剛烷類；4,4'-[1,3-伸苯基雙(1-甲基亞乙基)]雙酚、10,10-雙(4-羥基苯基)-9-蒽酮、1,5-雙(4-羥基苯硫基)-2,3-二噁戊烯等。

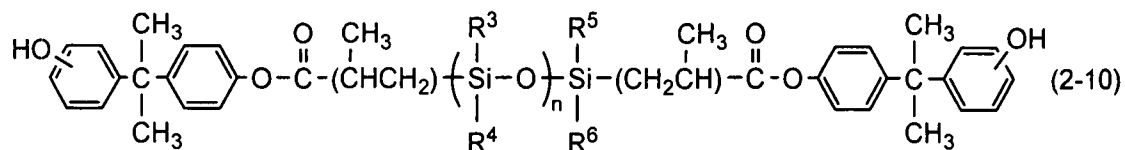
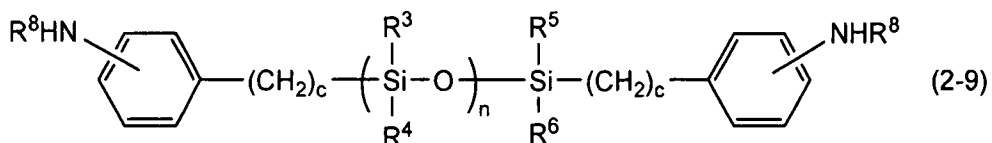
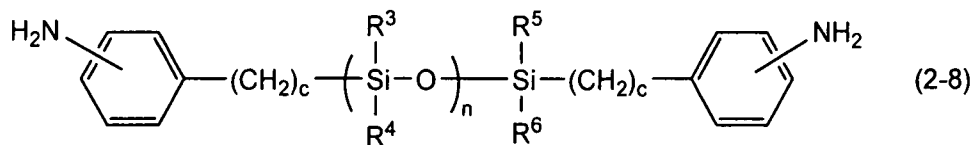
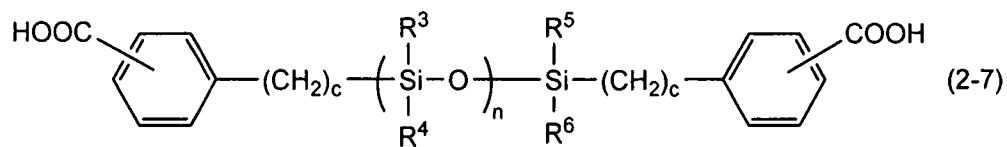
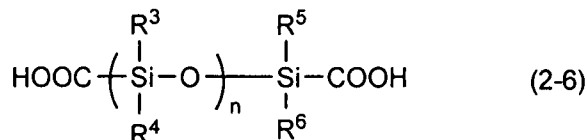
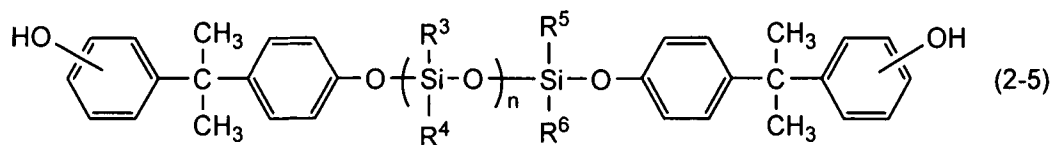
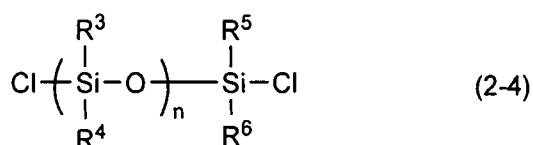
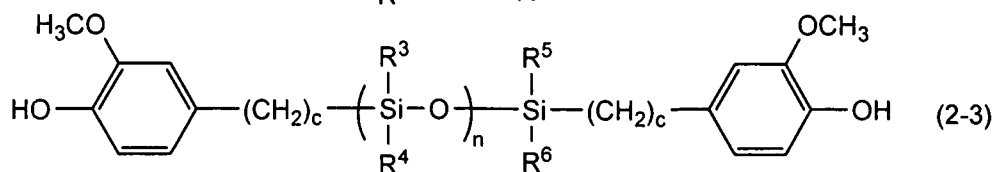
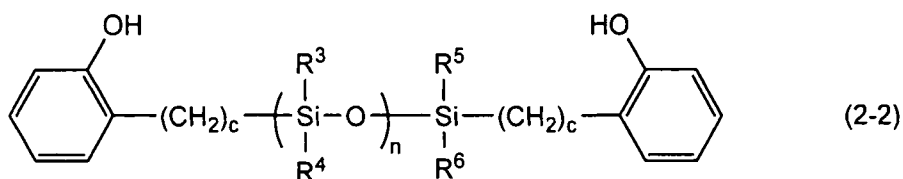
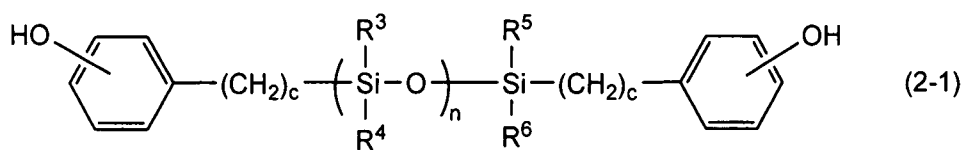
該等二元酚可單獨使用1種，亦可混合2種以上使用。

通式(2)所表示之聚有機矽氧烷可藉由使具有烯烴性之不飽和碳-碳鍵之酚類(較佳為乙烯基苯酚、烯丙基苯酚、丁香油酚、異丙烯基苯酚等)於具有特定之聚合度(n ，重複數)之聚有機矽氧烷鏈之末端進行矽氫化反應而容易地製造。上述酚類更佳為烯丙基苯酚或丁香油酚。

作為通式(2)所表示之聚有機矽氧烷，較佳為 $R^3 \sim R^6$ 均為甲基。

作為通式(2)所表示之聚有機矽氧烷，例如可列舉以下之通式(2-1)~(2-10)之化合物。

[化7]



上述通式(2-1)~(2-10)中， $\text{R}^3 \sim \text{R}^6$ 、 n 及 R^8 如上述定義所述，較佳者亦相同。 c 表示正整數，通常為1~6之整數。

該等之中，就聚合之容易度之觀點而言，較佳為通式(2-1)所表示之酚改性聚有機矽氧烷。又，就獲得之容易度之觀點而言，較佳為通式(2-2)所表示之化合物中之一種即 α,ω -雙[3-(鄰羥基苯基)丙基]聚二甲基矽氧烷、通式(2-3)所表示之化合物中之一種即 α,ω -雙[3-(4-羥基-2-甲氧基苯基)丙基]聚二甲基矽氧烷。

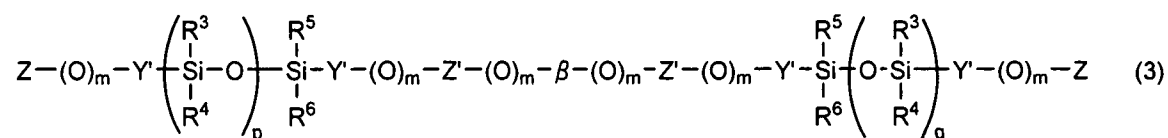
上述酚改性聚有機矽氧烷可藉由公知之方法製造。作為製造法，例如可列舉以下所示之方法。

首先，使環三矽氧烷與二矽氧烷於酸性觸媒存在下發生反應，而合成 α,ω -二氫聚有機矽氧烷。此時，可藉由改變環三矽氧烷及二矽氧烷之裝料比，而合成具有所需之平均重複數之 α,ω -二氫聚有機矽氧烷。繼而，可藉由於矽氫化反應用觸媒之存在下，使該 α,ω -二氫聚有機矽氧烷與烯丙基苯酚或丁香油酚等具有不飽和脂肪族羥基之酚化合物進行加成反應，而製造具有所需之平均重複數之酚改性聚有機矽氧烷。

又，於該階段中，由於低分子量之環狀聚有機矽氧烷或過量之上述酚化合物會以雜質殘存，故而較佳為於減壓下加熱而將該等低分子化合物蒸餾去除。

進而，PC-POS亦可為藉由使通式(1)所表示之二元酚、下述通式(3)所表示之聚有機矽氧烷、及碳醯氯、碳酸酯或氯甲酸酯共聚而製造者。通式(3)所表示之聚有機矽氧烷為通式(2)所表示之聚有機矽氧烷與二異氰酸酯化合物或二羧酸之反應生成物。

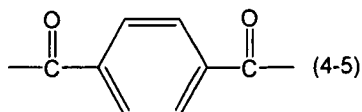
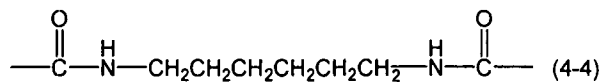
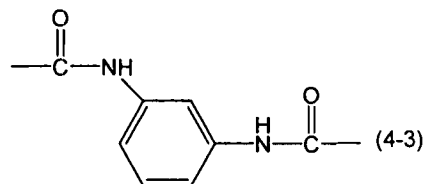
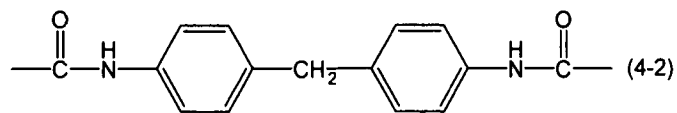
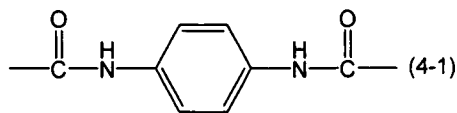
[化8]



通式(3)式中， $R^3 \sim R^6$ 、 m 、 p 、 q 、 Y' 、 Z 及 Z' 如上述定義般，較佳者亦相同。再者，就通式(3)中之 p 及 q ，可將 $p = q$ 、即 $p = n/2$ 、 $q = n/2$ 者作為較佳者而列舉。

又， β 表示源自二異氰酸酯化合物之二價基或源自二羧酸之二價基，例如，可列舉以下通式(4-1)~(4-5)所表示之二價基。

[化9]



< 第二成分：聚碳酸酯系回收材(A-2) >

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物含有聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)90~10質量%、及包含聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)10~90質量%。

所謂可於本發明中使用之含有聚碳酸酯系樹脂之回收材，意指含有聚碳酸酯系樹脂之成形品或於成形時產生之澆道或流道之粉碎物、以及利用擠出機將該粉碎物製作而成之顆粒物。

含有本發明之聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)可具有7~70莫耳%

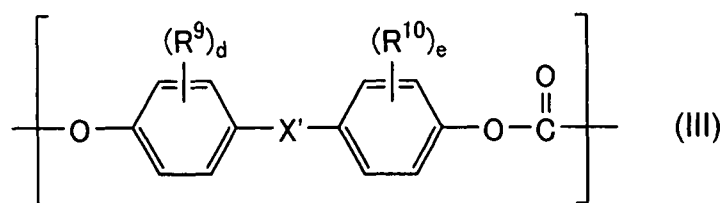
之羥基末端分率作為其劣化之程度。此處，所謂「羥基末端分率」，表示聚碳酸酯系樹脂末端之羥基(OH基)之比率。例如，於如下述般回收材(A-2)中之聚碳酸酯系樹脂具有第三丁基苯酚末端之情形時，聚碳酸酯系樹脂末端之第三丁基苯酚末端基之莫耳%與OH基之莫耳%合計成為100莫耳%。上述羥基末端分率例如可藉由核磁共振(NMR)求出。

劣化如此推進之回收材有於製成成形品之情形時耐衝擊性較差之缺點。此處，為了彌補因使用回收材而降低之耐衝擊性，即便添加未劣化之通常之聚碳酸酯系樹脂，衝擊特性之恢復程度亦較小。發現，與此相對，若將具有與上述未劣化之通常之聚碳酸酯系樹脂大致相同程度之耐衝擊性之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物添加至回收材，則令人驚訝的是衝擊特性之恢復率較高。

再者，本發明之包含聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)及回收材(A-2)之聚碳酸酯系樹脂組合物整體而言羥基末端分率較佳為5~70莫耳%。

上述回收材(A-2)中之聚碳酸酯系樹脂係主鏈具有下述通式(III)所表示之重複單元。作為上述聚碳酸酯系樹脂，可並無特別限制地使用各種公知之聚碳酸酯系樹脂。

[化10]



[式中， R^9 及 R^{10} 分別獨立地表示鹵素原子、碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基。 X' 表示單鍵、碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基、-S-、-SO-、-

SO₂-、-O-或-CO-。d及e分別獨立地表示0~4之整數]

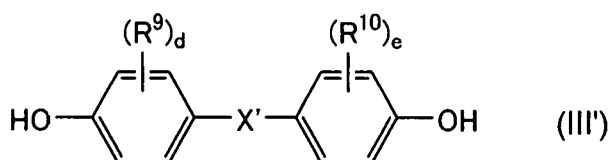
作為R⁹及R¹⁰之具體例，可列舉與上述R¹及R²相同者，較佳者亦相同。作為R⁹及R¹⁰，更佳為碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基。作為X'之具體例，可列舉與上述X相同者，較佳者亦相同。d及e分別獨立，較佳為0~2，更佳為0或1。

具體而言，上述聚碳酸酯系樹脂可使用藉由如下先前之聚碳酸酯之製造法而獲得者：於對反應為惰性之有機溶劑、鹼性水溶液之存在下，使二元酚系化合物及碳醯氯反應後，添加三級胺或者四級銨鹽等聚合觸媒進行聚合之界面聚合法；或使二元酚系化合物溶解於吡啶或吡啶與惰性溶劑之混合溶液，導入碳醯氯直接製造之吡啶法等。

於上述反應時，視需要使用分子量調節劑(末端封端劑)、支鏈化劑等。

再者，作為上述二元酚系化合物，可列舉下述通式(III')所表示者。

[化11]



[式中，R⁹、R¹⁰、X'、d及e如上述定義所述，較佳者亦相同]

作為該二元酚系化合物之具體例，例如可列舉2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷[雙酚A]、雙(4-羥基苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷等雙(羥基苯基)烷烴系、4,4'-二羥基二苯基、雙(4-羥基苯基)環烷烴、雙(4-羥基苯基)氧化物、雙(4-羥基苯基)硫醚、雙(4-羥基苯基)砜、雙(4-羥基苯基)亞砜、雙(4-羥基苯

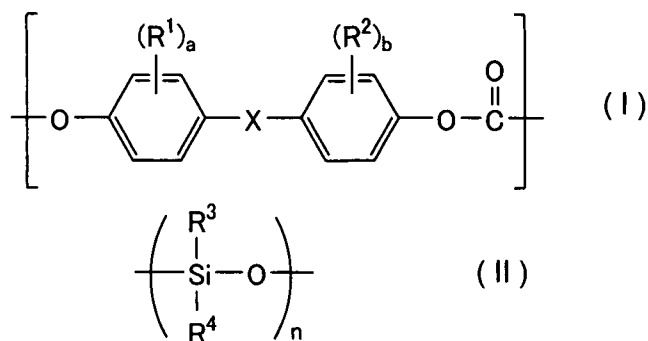
基)酮等。

該等之中，較佳為雙(羥基苯基)烷烴系之二元酚，更佳為雙酚A。

上述聚碳酸酯系樹脂可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

又，回收材中之聚碳酸酯系樹脂亦可為聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，可列舉除被回收以外與(A-1)相同者。即，具有包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段及包含下述通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段。

[化12]



上述式中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 X 、 a 、 b 、及 n 如上所述，較佳範圍亦相同。又，含有通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段之較佳結構亦如上所述。

又，於本發明之回收材(A-2)中之聚碳酸酯系樹脂成分中，亦可調配其他熱塑性樹脂、例如苯乙烯系樹脂。

作為苯乙烯系樹脂，為以改善聚碳酸酯系樹脂之成形加工性為目的而使用者，可使用非晶質苯乙烯系樹脂及結晶性苯乙烯系樹脂。

作為非晶質苯乙烯系樹脂，可列舉不具有使包含苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等單乙烯系芳香族單體20~100質量%、丙烯腈、甲基丙烯腈等之氰基化乙烯系單體0~60質量%、及可與該等共聚之順丁烯二醯

亞胺、(甲基)丙烯酸甲酯等之其他乙烯系單體0~50質量%之單體、或單體混合物聚合而得之結晶結構的聚合物。

作為該等聚合物，有通用聚苯乙烯(GPPS)、丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)等。

又，作為非晶質苯乙烯系樹脂，可較佳地使用經橡膠狀聚合物強化而得之橡膠改性苯乙烯系樹脂。作為該橡膠改性苯乙烯系樹脂，例如有苯乙烯與聚丁二烯等橡膠聚合而得之耐衝擊性聚苯乙烯(HIPS)、丙烯腈及苯乙烯與聚丁二烯聚合而得之丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS樹脂)、甲基丙烯酸甲酯及苯乙烯與聚丁二烯聚合而得之甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物(MBS樹脂)等，橡膠改性苯乙烯系樹脂可併用二種以上，且亦可製成與上述橡膠未改性之非晶質苯乙烯系樹脂之混合物而使用。

橡膠改性苯乙烯系樹脂中之橡膠之含量例如為2~50質量%，較佳為5~30質量%，尤佳為5~15質量%。若橡膠之比率未達2質量%，則耐衝擊性變得不充分，又，若超過50質量%，則有產生熱穩定性降低、熔融流動性降低、凝膠產生、著色等問題之情形。

作為上述橡膠之具體例，可列舉聚丁二烯、含有丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯之橡膠質聚合物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯橡膠(SBS)、苯乙烯-丁二烯橡膠(SBR)、丁二烯-丙烯酸系橡膠、異戊二烯橡膠、異戊二烯-苯乙烯橡膠、異戊二烯-丙烯酸系橡膠、乙烯-丙烯橡膠等。該等之中，尤佳者為聚丁二烯。此處所使用之聚丁二烯可使用低順式聚丁二烯(例如，含有1,2-乙烯鍵1~30莫耳%、1,4-順式鍵30~42莫耳%者)、高順式聚丁二烯(例如，含有1,2-乙烯鍵20莫耳%以下、1,4-順式鍵78莫耳%以上者)之任一者，又，亦可為該等之混合物。

又，作為結晶性苯乙烯系樹脂，可列舉具有對排結構、同排結構之苯乙烯系(共)聚合物，本發明中，出於進一步改善流動性之目

的，較佳為使用非晶質苯乙烯系樹脂。進而，非晶質苯乙烯系樹脂之中，可使用200℃、5 kg荷重下之熔體流動速率(MFR)較佳為0.5~100、更佳為2~80、進而較佳為2~50者。若熔體流動速率(MFR)為5以上，則流動性充分，若為100以下，則阻燃性聚碳酸酯系樹脂組合物之耐衝擊性變得良好。

進而，非晶質苯乙烯系樹脂之中，較佳為耐衝擊性聚苯乙烯樹脂(HIPS)、丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)及丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS樹脂)、甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物(MS樹脂)、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物(MBS樹脂)、丙烯腈-丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物(AAS樹脂)、丙烯腈-(乙烯/丙烯/二烯共聚物)-苯乙烯共聚物(AES樹脂)，尤佳為耐衝擊性聚苯乙烯樹脂(HIPS)、丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)及丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS樹脂)。

若例示該等之尤佳者，作為AS樹脂，可列舉290FF(Techno Polymer股份有限公司製造)、S100N(股份有限公司製造)、S101(UMG ABS股份有限公司製造)、PN-117C(奇美實業公司製造)，作為ABS樹脂，可列舉SUNTAC AT-05、SXH-330(以上為Nippon A&L股份有限公司製造)、TOYOLAC 500、700(Toray股份有限公司製造)、PA-756(奇美實業公司製造)。又，作為HIPS，可列舉IT43(Petro Chemicals Malaysia公司製造)。

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物除聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)及含有聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)以外，進而亦可含有上述回收材(A-2)之新材料(B)。

<其他添加劑>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中，可以不顯著有損本發明之效果之程度適當含有其他成分。

作為其他成分，例如可列舉：阻燃劑、阻燃助劑、無機填充材

料、紫外線吸收劑、脫模劑、著色劑(染料、顏料)等添加劑。

作為阻燃劑，只要為於本發明之效果之範圍內有提高燃燒性之效果者，則並無特別限制，較佳地例示各種公知之阻燃劑，例如鹵素系阻燃劑、磷系阻燃劑、金屬鹽系阻燃劑。該等各種公知之阻燃劑之中，較佳為使用金屬鹽系阻燃劑、尤其有機金屬鹽系化合物。作為有機金屬鹽系化合物，可列舉有機鹼金屬鹽及/或有機鹼土金屬鹽，可列舉各種者，可使用至少具有一個碳原子之有機酸、或有機酸酯之鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽。

此處，有機酸或有機酸酯為有機磺酸、有機羧酸等。另一方面，鹼金屬為鋰、鈉、鉀、銣等，鹼土金屬為鎂、鈣、鋇、鋇等，該等之中，較佳地使用鈉、鉀之鹽。又，該有機酸之鹽亦可被如氟、氯、溴之鹵素取代。鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽可單獨使用一種，或可組合兩種以上使用。

上述各種有機鹼金屬鹽及有機鹼土金屬鹽之中，例如，於有機磺酸之情形時，可較佳地使用日本專利特公昭47-40445號公報所記載之全氟烷磺酸之鹼金屬鹽及鹼土金屬鹽。作為該等全氟烷磺酸，例如可列舉：全氟甲磺酸、全氟乙磺酸、全氟丙磺酸、全氟丁磺酸、全氟甲基丁磺酸、全氟己磺酸、全氟庚磺酸及全氟辛磺酸等。尤其可較佳地使用該等之鉀鹽。

另外，可列舉：烷磺酸、苯磺酸、烷基苯磺酸、二苯基磺酸、萘磺酸、2,5-二氯苯磺酸、2,4,5-三氯苯磺酸、二苯基砒-3-磺酸、二苯基砒-3,3'-二磺酸、萘三磺酸及該等之氟取代體以及聚苯乙烯磺酸等有機磺酸之鹼金屬鹽或鹼土金屬鹽等。尤其作為有機磺酸，較佳為全氟烷磺酸及二苯基磺酸。

阻燃助劑較佳為與阻燃劑併用，可使用聚四氟乙烯(PTFE)或氧化銻化合物。其中，較佳為使用PTFE，較理想為使用具有纖維形成

能力之PTFE。又，亦期望使用包含PTFE粒子及有機系聚合物粒子之混合粉體。作為用以製造有機系聚合物粒子之單體之具體例，可列舉：苯乙烯系單體；(甲基)丙烯酸烷基酯系單體；氰基化乙烯系單體；乙烯醚系單體；羧酸乙烯系單體；烯烴系單體；二烯系單體等。尤佳為使用(甲基)丙烯酸烷基酯系單體。再者，所謂(甲基)丙烯酸烷基酯系單體，意指丙烯酸烷基酯系及甲基丙烯酸烷基酯系兩者之單體。

藉由使該等單體聚合，可獲得有機系聚合物粒子。上述單體可使用1種，或將2種以上混合使用。作為有機系聚合物粒子，較佳為包含(甲基)丙烯酸烷基酯系共聚物之粒子。

作為無機填充材料，可列舉滑石、雲母、高嶺土、矽藻土、碳酸鈣、硫酸鈣、硫酸鋇、玻璃纖維、碳纖維、鈦酸鉀纖維等。其中，較佳為板狀之滑石、雲母等、或玻璃纖維、碳纖維等纖維狀之填充材料。

再者，為了獲得成形體之透明性，無法使用遮蔽光之無機填充材料，但可使用使光透過之無機填充材料，例如使用玻璃纖維獲得透明性。於使用玻璃纖維獲得透明性之情形時，較佳為使用聚碳酸酯系樹脂與玻璃纖維之折射率差為0.02以下之玻璃纖維。又，藉由使用截面具有扁平形狀之玻璃纖維作為玻璃纖維，可提高所獲得之成形品之尺寸穩定性。

作為脫模劑，可使用脂肪酸酯、聚烯烴系蠟、氟油、石蠟等。其中，較佳為脂肪酸酯，例如較佳為硬脂酸單甘油酯、硬脂酸二甘油酯、硬脂酸單山梨酯、二十二酸單甘油酯、季戊四醇單硬脂酸酯、季戊四醇二硬脂酸酯、丙二醇單硬脂酸酯、山梨醇酐單硬脂酸酯等部分酯。

作為著色劑，可列舉：苳系染料、香豆素系染料、硫代靛藍系

染料、蔥醌系染料、9-氧硫吡啶系染料、亞鐵氰化物、芑系染料、喹啉系染料、酞菁系染料之染料等。

其次，就本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之製造方法進行說明。

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物可藉由如下方式而獲得：將聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)及含有聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)以上述比率調配，進而將視需要使用之成分於上述比率之範圍內調配，並進行熔融混練。

此時之調配及熔融混練可利用通常所使用之機器，例如帶式混合機、轉鼓等進行預混合，並利用使用亨舍爾混合機、班布里混合機、單螺桿擠出機、雙螺桿擠出機、多螺桿擠出機、雙向捏合機等之方法而進行。

熔融混練時之加熱溫度通常於240~300℃之範圍內適當選擇。

本發明之顆粒物及成形體包含如上述般製造之聚碳酸酯系樹脂組合物。

本發明之成形體可將使用上述熔融混練成形機將如上述般製造之聚碳酸酯系樹脂組合物熔融混練而得之組合物、或由該組合物獲得之顆粒物作為原料，並利用射出成形法、射出壓縮成形法、擠出成形法、吹塑成形法、加壓成形法、真空成形法及發泡成形法等而獲得。

尤佳為，可藉由利用上述熔融混練方法而製造顆粒物狀之成形原料，其次，使用該顆粒物並使用射出成形、射出壓縮成形，而製成成形體。

再者，作為射出成形方法，亦可採用為了防止外觀之凹痕、或為了輕量化之氣體注入成形方法。

本發明之成形體係即便於使用劣化推進之回收材作為原料之一部分之情形時耐衝擊性亦優異。

[實施例]

藉由實施例進一步詳細地說明本發明，但本發明不受該等任何限定。

製備例1

<聚碳酸酯低聚物製造>

對稍後溶解於5.6質量%氫氧化鈉水溶液中之雙酚A(BPA)添加2000 ppm之二亞硫磺酸鈉，使雙酚A以雙酚A濃度成為13.5質量%之方式溶解於其中，製備雙酚A之氫氧化鈉水溶液。

以該雙酚A之氫氧化鈉水溶液40 L(以下，L為公升之簡稱)/hr、二氯甲烷15 L/hr之流量，使碳醯氯以4.0 kg/hr之流量連續地通至內徑6 mm、管長30 m之管型反應器。

管型反應器具有套管部分，對套管通冷卻水，使反應液之溫度保持為40°C以下。

流出管型反應器之反應液被連續地導入至具備後退翼之內容積40 L之附有擋板之槽型反應器，於其中進而將BPA之氫氧化鈉水溶液以2.8 L/hr、25質量%氫氧化鈉水溶液以0.07 L/hr、水以17 L/hr、1質量%三乙胺水溶液以0.64 L/hr之流量進行添加並進行反應。將自槽型反應器溢出之反應液連續地抽出，進行靜置，藉此使水相分離去除，採取二氯甲烷相。

如此獲得之聚碳酸酯低聚物為濃度329 g/L，氯甲酸酯基濃度0.74 mol/L。

製造例1

<聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(PC-PDMS共聚物1:(A-1))之製造>

於具備隔板、槳型攪拌翼及冷卻用套管之50 L槽型反應器中，添加上述製備例1所製造之聚碳酸酯低聚物溶液15 L、二氯甲烷8.9 L、二甲基矽氧烷重複單元之平均重複數n為90之鄰烯丙基苯酚末端改性

PDMS 384 g及三乙胺8.8 mL，於攪拌下，於其中添加6.4質量%氫氧化鈉水溶液1389 g，進行10分鐘聚碳酸酯低聚物與烯丙基苯酚末端改性PDMS之反應。

於該聚合液中，添加對第三丁基苯酚(PTBP)之二氯甲烷溶液(使PTBP 142 g溶解於二氯甲烷2.0 L者)、雙酚A之氫氧化鈉水溶液(使雙酚A 1147 g溶解於使氫氧化鈉581 g及二亞硫酸鈉2.3 g溶解於水8.5 L而成之水溶液中而成者)，進行50分鐘聚合反應。

為了稀釋而添加二氯甲烷10 L，進行10分鐘攪拌後，分離為含有PC-PDMS共聚物之有機相及含有過量雙酚A及氫氧化鈉之水相，並將有機相單離。

對於如此獲得之PC-PDMS共聚物之二氯甲烷溶液，依次對該溶液分別使用15體積%之0.03 mol/L氫氧化鈉水溶液、0.2莫耳/L鹽酸進行清洗，繼而利用純水反覆清洗直至清洗後之水相中之導電度成為0.01 $\mu\text{S}/\text{m}$ 以下。

將藉由清洗而獲得之PC-PDMS共聚物之二氯甲烷溶液濃縮、粉碎，並將所獲得之薄片於減壓下以120°C進行乾燥，而製造PC-PDMS共聚物1。

所獲得之PC-PDMS共聚物1藉由 $^1\text{H-NMR}$ 求出之POS嵌段之含量為6.0質量%，黏度數為47.1，黏度平均分子量 M_v 為17,500。

製造例2

<聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(PC-PDMS共聚物2：(A-1))之製造>

使用二甲基矽氧烷重複單元之平均重複數 n 為40之鄰烯丙基苯酚末端改性PDMS，以與製造例1相同之方式進行製造，而製造PC-PDMS共聚物2。

所獲得之PC-PDMS共聚物2藉由 $^1\text{H-NMR}$ 求出之POS嵌段之含量為6.0質量%，黏度數為47.1，黏度平均分子量 M_v 為17,500。

回收材(A-2)：Tarflon CNN2510PB(出光興產股份有限公司製造、將使用PC/HIPS合金之OA設備零件之市場回收粉碎物進行顆粒物化而得之製品)

實施例1~6、參考例1~4、比較例1~4

以表1所示之比率將各成分混合[表中之各成分之數值表示樹脂組合物中之質量份]，並使用附有通風孔之雙軸擠出機(東芝機械股份有限公司製造、TEM-35B)以樹脂溫度280℃進行造粒，而獲得顆粒物。

[羥基末端分率測定方法]

將試樣250 mg採取至10 mm徑之NMR試樣管，添加氘氯仿3 ml並均勻地溶解，使用NMR裝置(Bruker Biospin股份有限公司製造 AVANCE III HD 400 MHz)，測定¹³C-NMR圖譜。測定條件為脈衝寬度45°、脈衝重複時間4秒、累計：1000次。

將氘氯仿之峰頂設定為77.07 ppm，於¹³C-NMR圖譜中，使用在114.8 ppm觀察到之對應於雙酚A(BPA)之OH基的鄰位之芳香環碳之峰強度(a)、於126.4 ppm觀察到之源自對第三丁基苯氧基(PTBP)之芳香環之峰強度(b)，利用下式計算羥基末端分率。

$$\text{羥基末端分率(莫耳\%)} = (a/2)/(a/2 + b/2) \times 100$$

再者，關於參考例以外之實施例、比較例，根據樹脂成分之調配比率計算羥基末端分率而求出。

[POS嵌段之含量]

關於參考例以外之實施例、比較例，根據樹脂成分之調配比率計算POS嵌段之含量而求出。

[性能評價]

將利用上述方法獲得之顆粒物使用熱風乾燥機於80℃下乾燥5小時，使用射出成形機(東芝機械股份有限公司製造；IS100EN)，以缸體溫度250℃、模具溫度40℃之成形條件進行射出成形，獲得試片。

使用所獲得之試片，進行以下測定。

(1) 衝擊特性

使用厚度3.2 mm之試片，依據ASTM D256，於23°C下進行附缺口之艾氏衝擊試驗。

(2) 流動性

測定將各例所獲得之顆粒物利用缸體溫度250°C、模具溫度40°C、厚度2.0 mm、寬度10 mm之螺旋流動模具，以壓力設定125 MPa成形時之流動長(SFL：Spiral Flow Length)(cm)。

(3) 阻燃性

使用依據UL規格94製作之厚度1/16英吋之試片進行垂直燃燒試驗。基於試驗之結果。評價為V-0、V-1、或V-2之等級，將均未達到者記為V-out。

[表1-1]

		單位	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6
(A-1)	製造例1	質量%	30	50	70			
	製造例2					30	50	70
(A-2)	回收材		70	50	30	70	50	30
PC	A1700							
衝擊特性	23°C 附缺口之艾氏衝擊特性理論值	J/m	360	520	620	290	480	560
			270	390	510	267	385	503
	自理論值之偏離	%	90	130	110	23	95	57
流動性	SFL 250°C，40°C，125 MPa	cm	33	25	20	33	25	19
			33	33	22	9	25	11
阻燃性	UL94 1/16英吋	-	V-1	V-1	V-out	V-2	V-2	V-2
n		-	90	90	90	40	40	40
POS量		質量%	1.8	3.0	4.2	1.8	3.0	4.2
OH量		mol%	12.8	9.2	5.5	13.5	10.4	7.2
PTBP量		mol%	87.2	90.8	94.5	86.5	89.6	92.8

[表1-2]

		單位	參考例1	參考例2	參考例3	參考例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
(A-1)	製造例1	質量%	100							
	製造例2			100						10
(A-2)	回收材				100		70	50	30	90
PC	A1700					100	30	50	70	
衝擊特性	23°C 附缺口之艾氏衝擊特性理論值	J/m	690	680	90	690	110	110	120	130
			-	-	-	-	270	390	510	149
	自理論值之偏差	%	-	-	-	-	-160	-280	-390	-19
			-	-	-	-	-58	-71	-76	-13
流動性	SFL 250 °C , 40 °C , 125 MPa	cm	13	13	33	12	33	20	19	42
阻燃性	UL94 1/16 英寸	-	V-2	V-2	V-1	V-2	V-out	V-out	V-2	V-out
n		-	90	40	-	-	-	-	-	40
POS量		質量%	6.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
OH量		mol%	未檢測出	2.4	18.3	4.7	14.2	11.5	8.8	16.7
PTBP量		mol%	100.0	97.6	81.7	95.3	85.8	88.5	91.2	83.3
Mv			17500	17500	-	17500	-	-	-	-

參考例1及2對應於分別對應製造例1及2之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)。

再者，衝擊特性理論值如下般求出。於含有23°C下之艾氏衝擊特性值為690之(A-1)30質量%、艾氏衝擊特性值為90之(A-2)70質量%之實施例1之情形時，衝擊特性理論值 = $(690 \times 0.3) + (90 \times 0.7) = 270$ 。

[產業上之可利用性]

本發明中所獲得之聚碳酸酯系樹脂組合物可較佳地用於OA設備或電器、電子製品之殼體等。

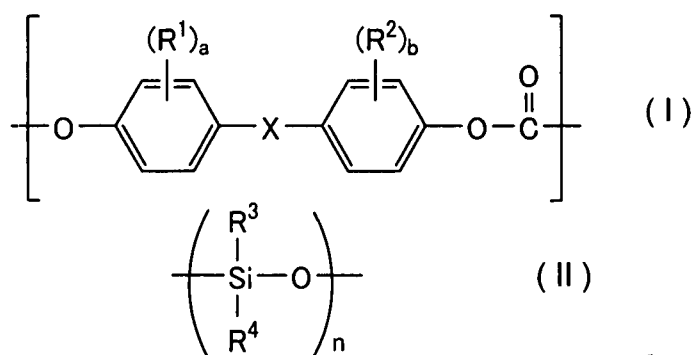
【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種聚碳酸酯系樹脂組合物，其含有：包含具有包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段及包含下述通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A-1)90~10質量%及含有聚碳酸酯系樹脂之回收材(A-2)10~90質量%的聚碳酸酯系樹脂組合物(A)，且上述聚碳酸酯系樹脂組合物中之聚有機矽氧烷嵌段部分之含量為0.7~40質量%，

[化1]



[式中， R^1 及 R^2 分別獨立地表示鹵素原子、碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基；X表示單鍵、碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基、第二基、碳數7~15之芳基伸烷基、碳數7~15之芳基亞烷基、-S-、-SO-、-SO₂-、-O-或-CO-；a及b分別獨立地表示0~4之整數；

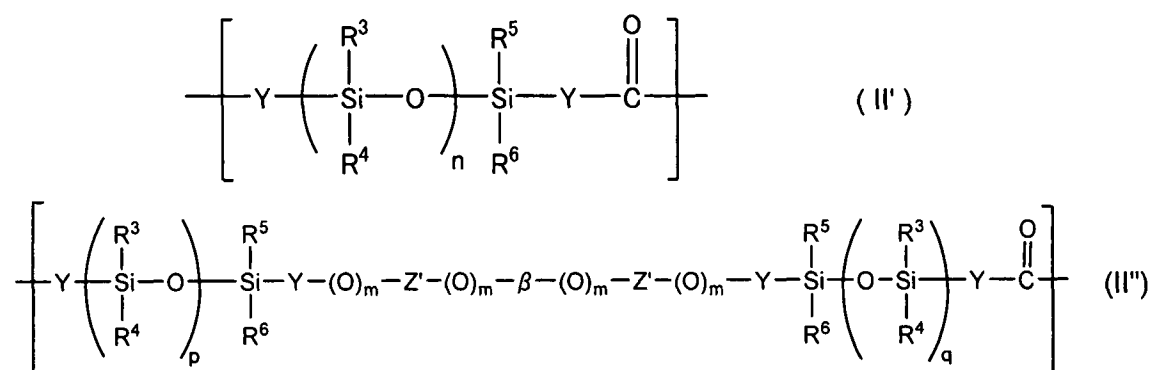
R^3 及 R^4 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基或碳數6~12之芳基；平均重複數n表示聚有機矽氧烷嵌段中之矽氧烷重複單元之合計數]。

2. 如請求項1之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中羥基末端分率為5~

70莫耳%。

3. 如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述(A-2)中所含之羥基末端分率為7~70莫耳%。
4. 如請求項1至3中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述(A-1)中所含之羥基末端分率未達5莫耳%。
5. 如請求項1至4中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述通式(II)中之n為20~500。
6. 如請求項1至5中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中含有通式(II)所表示之矽氧烷重複單元之聚有機矽氧烷嵌段係由下述通式(II')或下述通式(II'')所表示，

[化2]



[式中，上述通式(II')及通式(II'')中， $R^3 \sim R^6$ 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基或碳數6~12之芳基；Y表示單鍵、或含有-C(=O)-、脂肪族基或者芳香族基之二價有機殘基；n為平均重複數；Z'表示單鍵、 $-R^7O-$ 、 $-R^7COO-$ 、 $-R^7NH-$ 、 $-COO-$ 或 $-S-$ ，該 R^7 表示直鏈、支鏈或者環狀伸烷基、亦可於芳香環上具有烷氧基之芳基取代伸烷基、伸芳基或二伸芳基； β 表示源自二異氰酸酯化合物之二價基或源自二羧酸之二價基；m表示0或1；p與q之和為n，為平均重複數]。

7. 如請求項1至6中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述(A-1)中所含之上述聚有機矽氧烷嵌段部分之含量為1.0～50質量%。
8. 如請求項1至7中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述(A-1)之黏度平均分子量為10,000～30,000。
9. 一種顆粒物，其含有如請求項1至8中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物。
10. 一種成形品，其含有如請求項1至8中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物。