

圖式

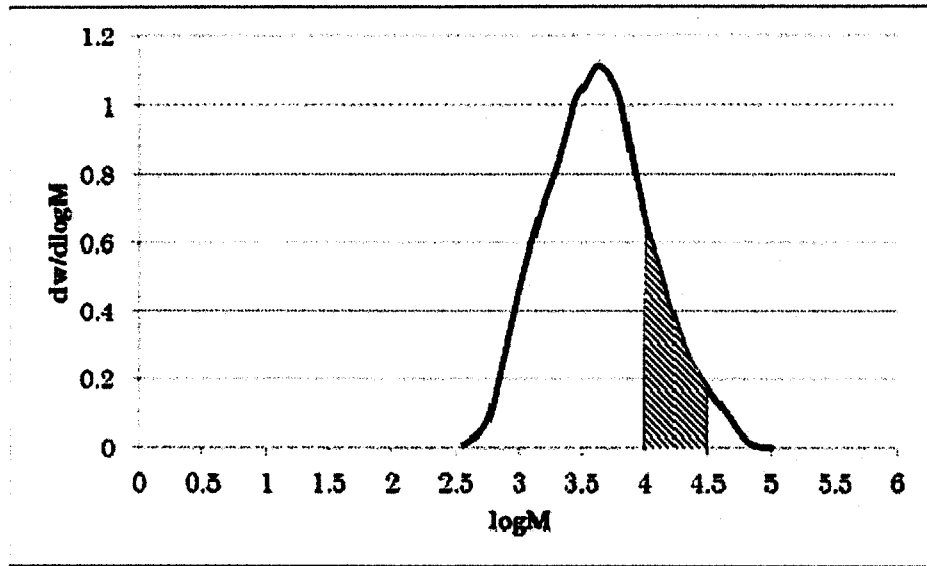


圖1

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】

聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物及其製造方法

【技術領域】

本發明係關於一種透明性優異、且具有低溫耐衝擊性之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物及其製造方法。

【先前技術】

聚碳酸酯-聚有機矽氧烷聚合物(以下有時簡記作「PC-POS」)因其較高之耐衝擊性、耐化學品性、及阻燃性等優異之性質而受到注目。因此，於電氣-電子設備領域、汽車領域等各種領域中期待廣泛利用。尤其是於行動電話、行動電腦、數位相機、攝錄影機、電動工具等之殼體、及其他日用品中之利用正不斷擴展。

通常，作為代表性之聚碳酸酯，通常使用利用2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷[通稱：雙酚A]作為原料之二酚的均聚碳酸酯。為了改良該均聚碳酸酯之阻燃性或耐衝擊性等物性，已知有使用聚有機矽氧烷作為共聚合單體而得之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(參照專利文獻1～3)。

於改善聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之耐衝擊性、尤其是低溫下之耐衝擊性之情形時，已知有如專利文獻3所揭示般使用鏈長較長之聚有機矽氧烷之方法。然而，於該方法中，存在透明性降低之問題。

反之，為了進一步改善聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之透明性，已知有使用鏈長相對較短之聚有機矽氧烷之方法(參照專利文獻4、5)。然而，於該方法中，存在耐衝擊性降低之問題。

又，於專利文獻6中，嘗試藉由調配光線透過率不同之兩種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，而一面維持優異之耐衝擊性一面提高透明性，但認為其透明性並不充分。由此，迄今為止之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物難以同時實現優異之透明性與優異之耐衝擊性、尤其是低溫下之耐衝擊性。

[專利文獻1]日本專利第2662310號公報

[專利文獻2]日本專利特開2011-21127號公報

[專利文獻3]日本專利特開2012-246430號公報

[專利文獻4]日本專利特開平8-81620號公報

[專利文獻5]日本專利特開2011-46911號公報

[專利文獻6]日本專利特表2006-523243號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

本發明之目的在於提供一種具有透明性與優異之耐衝擊性、尤其是低溫下之耐衝擊性之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物。

[解決問題之技術手段]

本發明者發現，藉由控制聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物中之聚有機矽氧烷之分子量分佈，而達成上述課題。

即，本發明係關於下述1～13。

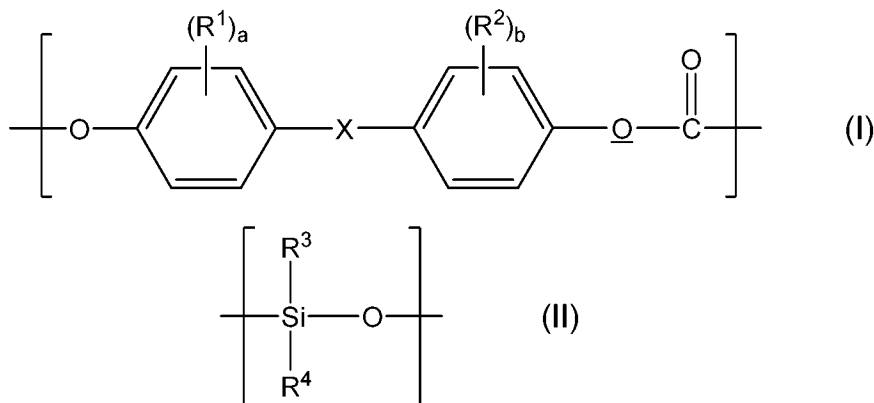
1.一種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其係含有包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段(A)及包含下述通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)者，且

於上述聚有機矽氧烷嵌段(B)之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定而獲得的橫軸為分子量M之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率w進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

(2)於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%~40%，

[化1]



[式中， R^1 及 R^2 各自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-， R^3 及 R^4 各自獨立地表示氫原子、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，a及b各自獨立地表示0~4之整數]。

2.如1所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述聚有機矽氧烷嵌段(B)之平均鏈長為20~85。

3.如1或2所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述聚有機矽氧烷嵌段(B)之含量為聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之0.5質量%~20.0質量%。

4.如1至3中任一項所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其

中黏度平均分子量為12000～40000。

5.如1至4中任一項所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述通式(I)中之a及b為0，X為單鍵或碳數1～8之伸烷基。

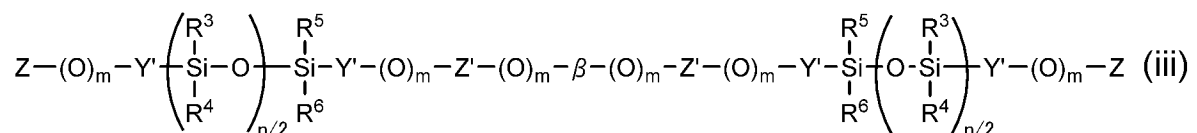
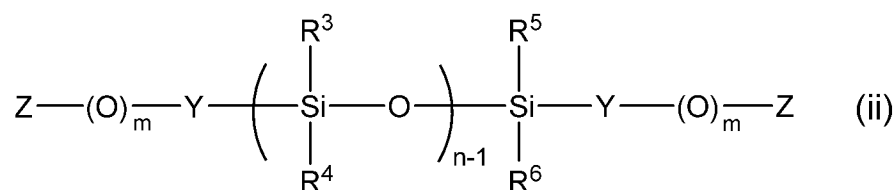
6.如1至5中任一項所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述通式(I)中之a及b為0，X為碳數3之伸烷基。

7.如1至6中任一項所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述通式(II)中之R³及R⁴為甲基。

8.一種成形體，其係使如1至7中任一項所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物成形而成。

9.一種如1至7中任一項所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之製造方法，其使用下述通式(ii)或(iii)

[化2]



[式(ii)及(iii)中，R³～R⁶各自獨立地表示氫原子、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及Y'各自獨立地表示單鍵或者含有-C(=O)-、脂肪族或芳香族之有機殘基且鍵結於Si與O或Si與Z上之有機殘基；n為平均重複數；m表示0或1，Z各自獨立地表示鹵素、-R⁷OH、-R⁷COOH、-R⁷NH₂、-R⁷NHR⁸、-COOH或-SH，R⁷表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基，R⁸表示烷基、烯基、芳基或芳烷基，Z'各自獨立地表示-R⁷O-、-

$R^7\text{COO-}$ 、 $-\text{R}^7\text{NH-}$ 、 $-\text{COO-}$ 或 $-\text{S-}$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基； 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]

所表示之聚有機矽氧烷作為原料，此處該原料聚有機矽氧烷為滿足下述(1)及(2)者；

於上述聚有機矽氧烷之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定而獲得的橫軸為分子量 M 之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率 w 進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

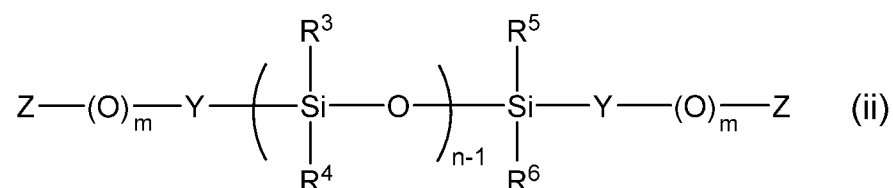
(2)於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下。

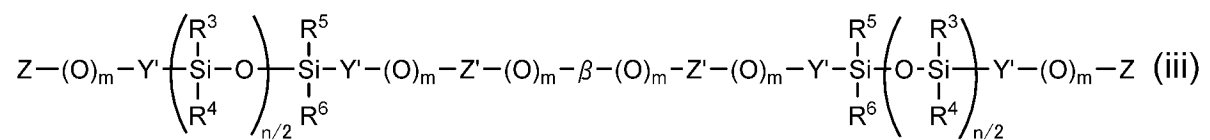
10.如9所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之製造方法，其中上述通式(ii)或(iii)中之平均鏈長 n 為20～85。

11.如9或10所記載之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之製造方法，其中上述通式(ii)或(iii)中之 R^3 及 R^4 為甲基。

12.一種聚有機矽氧烷，其係由下述通式(ii)或(iii)所表示，且滿足下述(1)及(2)；

[化3]





[式(ii)及(iii)中， $R^3 \sim R^6$ 各自獨立地表示氫原子、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及Y'各自獨立地表示單鍵或者含有-C(=O)-、脂肪族或芳香族之有機殘基且鍵結於Si與O或Si與Z上之有機殘基；n為平均重複數；m表示0或1，Z各自獨立地表示鹵素、 $-R^7OH$ 、 $-R^7COOH$ 、 $-R^7NH_2$ 、 $-R^7NHR^8$ 、 $-COOH$ 或 $-SH$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基， R^8 表示烷基、烯基、芳基或芳烷基，Z'各自獨立地表示 $-R^7O-$ 、 $-R^7COO-$ 、 $-R^7NH-$ 、 $-COO-$ 或 $-S-$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基； 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]

於上述聚有機矽氧烷之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定而獲得的橫軸為分子量M之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率w進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大；

(2) 於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下。

13. 如12所記載之聚有機矽氧烷，其中上述通式(ii)或(iii)中之平均鏈長n為20~85。

[發明之效果]

於本發明中，藉由控制聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物中之聚有機矽氧烷之分子量分佈，可獲得維持和聚碳酸酯與低分子量聚有機矽氧烷之共聚物相同等級之透明性、且具有和聚碳酸酯與高分子量聚有機矽氧烷之共聚物相當之低溫耐衝擊性的聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物。

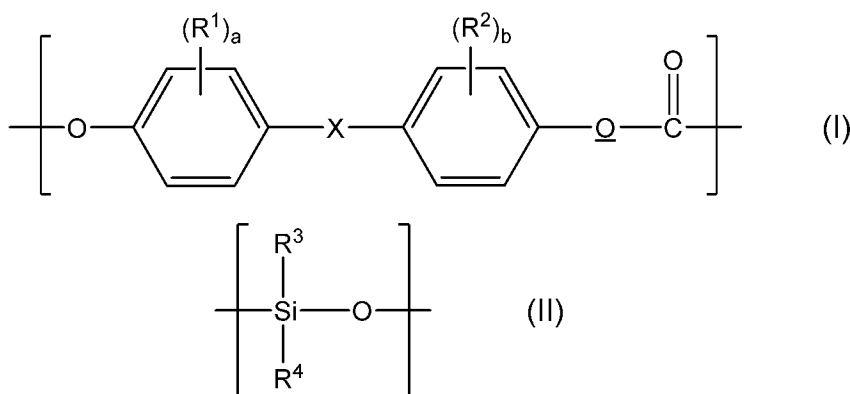
【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明中用作原料之聚有機矽氧烷之微分分子量分佈曲線之一例的曲線圖。

【實施方式】

本發明之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(以下有時簡稱為PC-POS共聚物)含有包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段(A)及包含下述通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)：

[化4]



上述通式(I)中， R^1 及 R^2 各自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、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ 。 a 及 b 各自獨立地表示0～4之整數。

上述通式(II)中， R^3 及 R^4 各自獨立地表示氫原子、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。a及b各自獨立地表示0~4之整數。

上述通式(I)中，作為 R^1 及 R^2 所各自獨立表示之鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子、及碘原子。

作為 R^1 及 R^2 所各自獨立表示之烷基，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，下同)、各種戊基、及各種己基。作為 R^1 及 R^2 所各自獨立表示之烷氧基，可列舉烷基部位為上述烷基之情形。

作為X所表示之伸烷基，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，可列舉環戊二基或環己二基、環辛二基等，較佳為碳數5~10之伸環烷基。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、蒽基等成環碳數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、蒽基等成環碳數6~14之芳基。

a及b各自獨立地表示0~4之整數，較佳為0~2，更佳為0或1。

其中，較佳為a及b為0且X為單鍵或碳數1~8之伸烷基者，或a及b為0且X為碳數3之伸烷基、尤其是亞異丙基者。

上述通式(II)中，作為 R^3 或 R^4 所表示之鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子、及碘原子。作為 R^3 或 R^4 所表示之烷基，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，下同)、各種戊基、及各種己基。作為 R^3 或 R^4 所表示之烷氧基，可列舉烷基部位為上述烷基之情形。作為 R^3 或

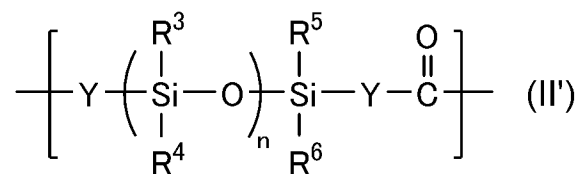
R^4 所表示之芳基，可列舉苯基、萘基等。

再者，作為 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。

本發明之PC-POS共聚物中之含有通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)的含量較佳為聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之0.5～20質量%，更佳為1.5～15質量%。若聚有機矽氧烷嵌段(B)之含量未達0.5質量%，則無法充分獲得低溫耐衝擊性，若超過20質量%，則發現耐熱性降低。

本發明之PC-POS共聚物中之含有上述通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)較佳為由下述通式(II')所表示。

[化5]

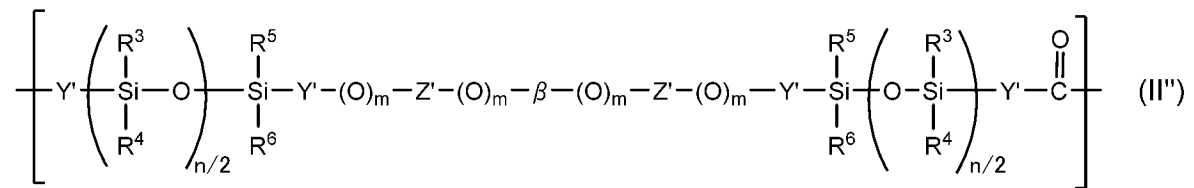


[式中， $R^3 \sim R^6$ 各自獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1～6之烷基、碳數1～6之烷氧基或碳數6～12之芳基。 Y 表示單鍵或者含有 $-C(=O)-$ 、脂肪族或芳香族之有機殘基且鍵結於Si與O或Si與Z上之有機殘基。 n 為平均重複數]

R^3 及 R^4 如上所述， R^5 及 R^6 與 R^3 及 R^4 相同。作為 $R^3 \sim R^6$ ，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，均更佳為甲基。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。再者，所謂單鍵之 Y 意指連結與 Y 鄰接之基之鍵。

本發明之PC-POS共聚物中之含有上述通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)亦較佳為下述通式(II'')所表示之結構。

[化6]



上述式(II'')中， $R^3 \sim R^6$ 及 n 與上述通式(II')中者相同，較佳者亦相同。 Y' 與通式(II')中之 Y 相同，較佳者亦相同。 m 表示0或1。 Z' 表示 $-R^7O-$ 、 $-R^7COO-$ 、 $-R^7NH-$ 、 $-COO-$ 或 $-S-$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基。

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。關於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下文進行說明。

本發明之PC-POS共聚物中之聚有機矽氧烷嵌段(B)之平均鏈長 n 較佳為20~85，更佳為20~75，進而較佳為20~60。該平均鏈長係藉由核磁共振(NMR)測定而算出。若平均鏈長 n 為20以上，則可充分獲得低溫下之耐衝擊性。又，若平均鏈長 n 為85以下，則可獲得透明性優異之共聚物。

<聚有機矽氧烷>

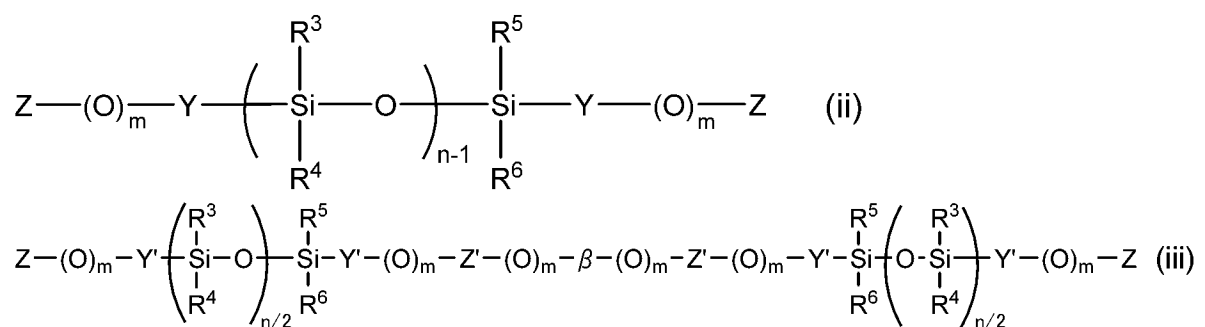
構成本發明之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物的含有通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)之特徵在於：於上述聚有機矽氧烷嵌段(B)之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定而獲得的橫軸為分子量 M 之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率 w 進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

(2)於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下。

為了使構成本發明之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之聚有機矽氧烷嵌段(B)具有該特徵，需要用於原料之下述通式(ii)或(iii)所表示之聚有機矽氧烷具有上述(1)及(2)之特徵。

[化7]



[式(ii)及(iii)中， $\text{R}^3 \sim \text{R}^6$ 各自獨立地表示氫原子、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 及 Y' 各自獨立地表示單鍵或者含有 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、脂肪族或芳香族之有機殘基且鍵結於 Si 與 O 或 Si 與 Z 上之有機殘基。 n 為平均重複數。 m 表示0或1， Z 各自獨立地表示鹵素、 $-\text{R}^7\text{OH}$ 、 $-\text{R}^7\text{COOH}$ 、 $-\text{R}^7\text{NH}_2$ 、 $-\text{R}^7\text{NHR}^8$ 、 $-\text{COOH}$ 或 $-\text{SH}$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基， R^8 表示烷基、烯基、芳基或芳烷基， Z' 各自獨立地表示 $-\text{R}^7\text{O}-$ 、 $-\text{R}^7\text{COO}-$ 、 $-\text{R}^7\text{NH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{S}-$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基。 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]

再者， Z 或 Z' 中之所謂伸芳基烷基取代芳基意指如後述之通式(1-

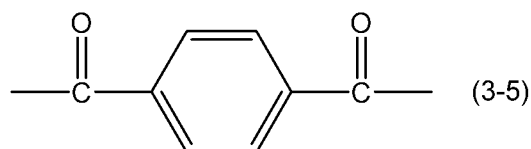
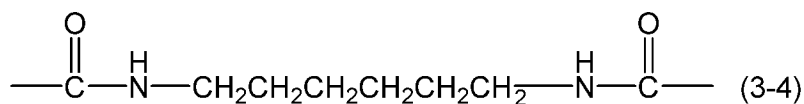
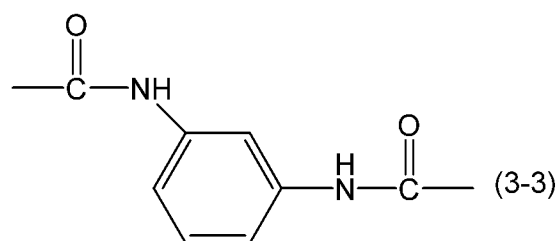
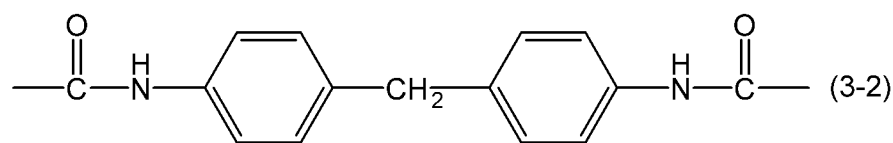
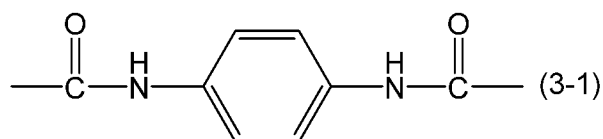
6)及(1-11)所記載般，Z之2個芳基中末端芳基與羥基OH鍵結。

R^3 及 R^4 如上所述， R^5 及 R^6 與 R^3 及 R^4 相同。作為 $R^3 \sim R^6$ ，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，均更佳為甲基。

作為Y及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。再者，所謂單鍵之Y及Y'意指連結與Y及Y'鄰接之基之鍵。

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，例如可列舉以下之通式(3-1)~(3-5)所表示之二價基。

[化8]



除了上述所揭示者以外，亦可較佳地使用日本專利特表2013-523938號公報、日本專利特開平4-225059號公報、日本專利特表

2006-518803號公報、及國際公開公報WO2013/115604等中記載之聚有機矽氧烷化合物。

上述通式(ii)或(iii)所表示之聚有機矽氧烷之平均鏈長 n 較佳為20～85，更佳為20～75，進而較佳為20～60。該平均鏈長係藉由核磁共振(NMR)測定而算出。若平均鏈長 n 為20以上，則可充分獲得低溫下之耐衝擊性。又，若平均鏈長 n 為85以下，則可獲得透明性優異之共聚物。

用以獲得通式(ii)或(iii)所表示之聚有機矽氧烷之分子量/分子量分佈測定值之GPC裝置並無特別限制，可利用通常市售之高溫型GPC裝置，例如Tosoh股份有限公司製造之示差折射計(RI)內置型高溫GPC測定機「HLC-8200」。具體而言，作為GPC管柱，使用將Tosoh股份有限公司製造之「TSK-GEL G4000HXL」與「TSK-GEL G2000HXL」連結而成者。管柱溫度設定為40℃，溶離液使用四氫呋喃(THF)，以流速1.0 ml/min進行測定。校準曲線之製作使用Tosoh股份有限公司製造之標準聚苯乙烯。將以上述方式獲得之分子量之對數值稱為對數分子量($\log(M)$)。

對於GPC裝置之示差折射(RI)檢測計所檢測出之強度分佈之時間曲線(通常稱為溶出曲線)，使用由已知分子量之物質獲得之校準曲線將溶出時間換算為分子量。此處，由於RI檢測強度與成分濃度具有比例關係，因此求出將溶出曲線之總面積設為100%時之強度面積，從而求出各溶出時間之濃度分率。依序累積濃度分率，於橫軸上繪製分子量之對數值($\log(M)$)，於縱軸上繪製濃度分率(w)之累積值，藉此可獲得積分分子量分佈曲線。

繼而，求出各分子量之對數值下之曲線之微分值(即積分分子量曲線之斜率)，於橫軸上繪製分子量之對數值($\log(M)$)，於縱軸上繪製上述微分值($dw/d\log(M)$)，而可獲得微分分子量分佈曲線。因此，所

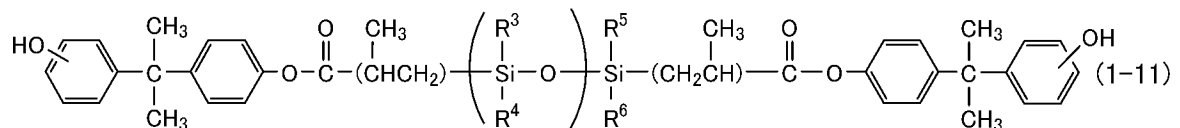
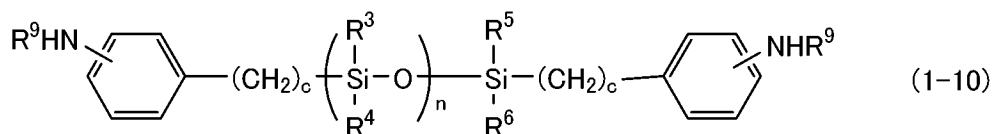
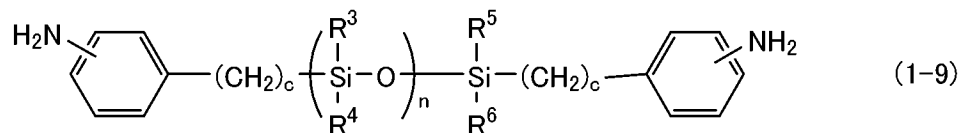
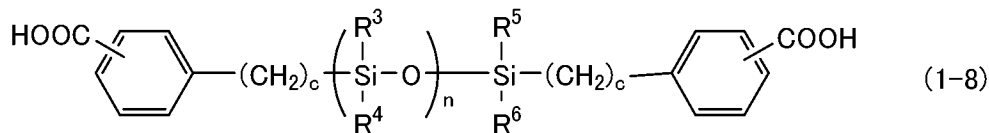
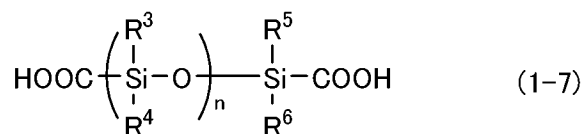
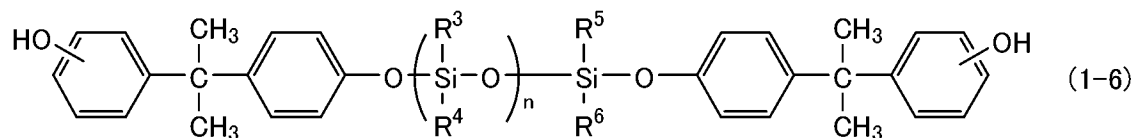
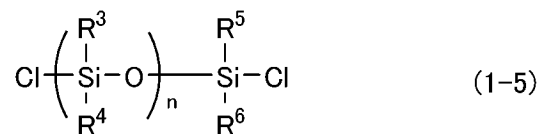
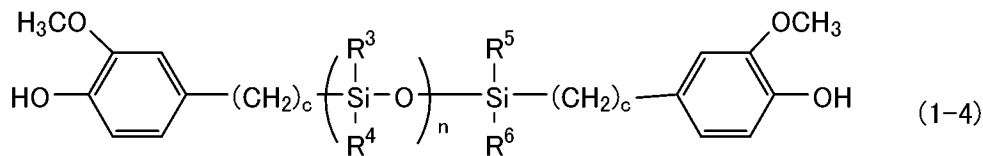
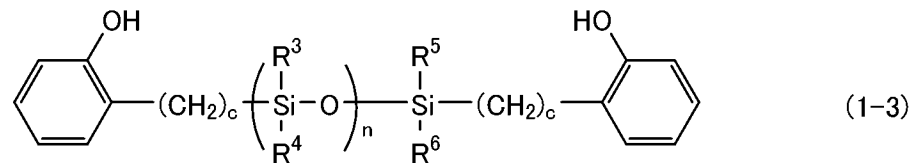
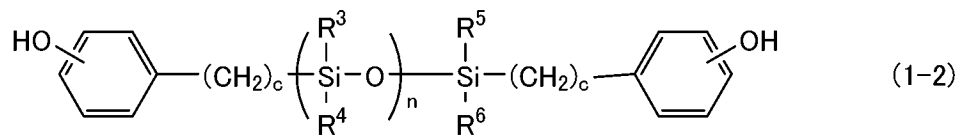
謂微分分子量分佈意指用分子量之對數值($\log(M)$)對濃度分率(w)進行微分而得之值、即「 $dw/d\log(M)$ 」。根據該微分分子量分佈曲線，可讀取特定之 $\log(M)$ 下之微分分子量分佈 $dw/d\log(M)$ 。再者，對於調配複數種聚有機矽氧烷而成之聚有機矽氧烷調配物，亦可於藉由GPC法對聚有機矽氧烷調配物進行測定後，藉由相同方法獲得微分分子量分佈曲線。

於本發明中，(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中、較佳為 $3.5 \leq \log(M) \leq 3.8$ 之範圍中成為最大。所謂微分分子量分佈 $dw/d\log(M)$ 之最大值係指微分分子量曲線中之峰頂。若(1)之值未達3.4，則結果為低溫耐衝擊性較差，若超過4.0，則有透明性降低之傾向。

於本發明中，(2)於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%~40%，較佳為6.5%~30%。若上述比率未達6%，則結果為低溫耐衝擊性較差，若超過40%，則有透明性降低之傾向。此處，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值的比率係表示於PDMS (Polydimethylsilane，聚二甲基矽氧烷)之分子量分佈中， $\log(M)$ 為4.0~4.5之成分相對於PDMS整體而存在之比率。

以下例示通式(ii)所表示之聚有機矽氧烷。

[化9]



上述通式(1-2)~(1-11)中， $\text{R}^3 \sim \text{R}^6$ 及 n 如上所述，較佳者亦相同。又， R^9 表示烷基、烯基、芳基或芳烷基， c 表示正整數，通常為1~6之整數。又，作為 R^9 ，較佳為烷基、烯基、芳基或芳烷基。

該等中，就製造聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物時之易聚合性的

觀點而言，較佳為上述通式(1-2)所表示之酚改性聚有機矽氧烷。又，就易獲得性之觀點而言，較佳為作為上述通式(1-3)所表示之化合物中之一種的 α,ω -雙[3-(鄰羥基苯基)丙基]聚二甲基矽氧烷、作為上述通式(1-4)所表示之化合物中之一種的 α,ω -雙[3-(4-羥基-3-甲氧基苯基)丙基]聚二甲基矽氧烷。

用於本發明之粗聚有機矽氧烷之製造方法並無特別限定。例如根據日本專利特開平11-217390號公報中記載之方法，於酸性觸媒存在下使環三矽氧烷與二矽氧烷反應而合成 α,ω -二氫化有機五矽氧烷，繼而於矽氫化反應用觸媒之存在下，使該 α,ω -二氫化有機五矽氧烷與酚性化合物(例如2-烯丙基苯酚、4-烯丙基苯酚、丁香油酚、2-丙烯基苯酚等)等進行加成反應，藉此可獲得粗聚有機矽氧烷。又，根據日本專利第2662310號公報中記載之方法，於硫酸(酸性觸媒)之存在下使八甲基環四矽氧烷與四甲基二矽氧烷反應，與上述同樣地於矽氫化反應用觸媒之存在下，使所獲得之 α,ω -二氫化有機聚矽氧烷與酚性化合物等進行加成反應，藉此可獲得粗聚有機矽氧烷。再者， α,ω -二氫化有機聚矽氧烷亦可根據其聚合條件，適當調整其鏈長 n 而使用，亦可使用市售之 α,ω -二氫化有機聚矽氧烷。

作為上述矽氫化反應用觸媒，可列舉過渡金屬系觸媒，其中就反應速度及選擇性之方面而言，可較佳地使用鉑系觸媒。作為鉑系觸媒之具體例，可列舉：氯鉑酸、氯鉑酸之醇溶液、鉑之烯烴錯合物、鉑與含乙烷基矽氧烷之錯合物、鉑載二氧化矽、鉑載活性碳等。

較佳為藉由使粗聚有機矽氧烷與吸附劑接觸，而使吸附劑吸附粗聚有機矽氧烷中所含之源自用作上述矽氫化反應用觸媒之過渡金屬系觸媒的過渡金屬而將其去除。

作為吸附劑，例如可使用具有1000 Å以下之平均孔隙直徑者。若平均孔隙直徑為1000 Å以下，則可有效率地去除粗聚有機矽氧烷中之

過渡金屬。就此種觀點而言，吸附劑之平均孔隙直徑較佳為500 Å以下，更佳為200 Å以下，進而較佳為150 Å以下，進而更佳為100 Å以下。又，就相同之觀點而言，吸附劑較佳為多孔性吸附劑。

作為吸附劑，只要為具有上述之平均孔隙直徑者，則並無特別限定，例如可使用活性白土、酸性白土、活性碳、合成沸石、天然沸石、活性氧化鋁、二氧化矽、二氧化矽-氧化鎂系吸附劑、矽藻土、纖維素等，較佳為選自由活性白土、酸性白土、活性碳、合成沸石、天然沸石、活性氧化鋁、二氧化矽及二氧化矽-氧化鎂系吸附劑所組成之群中之至少1種。

於使吸附劑吸附粗聚有機矽氧烷中所含之過渡金屬後，可藉由任意之分離方法將吸附劑自聚有機矽氧烷分離。作為將吸附劑自聚有機矽氧烷分離之方法，例如可列舉過濾器或離心分離等。於使用過濾器之情形時，可使用薄膜過濾器、燒結金屬過濾器、玻璃纖維过滤器等過濾器，尤佳為使用薄膜過濾器。

就於吸附過渡金屬後將吸附劑自聚有機矽氧烷分離之觀點而言，吸附劑之平均粒徑通常為1 μm～4 mm，較佳為1～100 μm。

於本發明中使用吸附劑之情形時，其使用量並無特別限定。可使用相對於粗聚有機矽氧烷100質量份較佳為1～30質量份、更佳為2～20質量份之範圍之量的多孔性吸附劑。

再者，於因所處理之粗聚有機矽氧烷之分子量較高而非液體狀態之情形時，在進行利用吸附劑之吸附及吸附劑之分離時，亦可加熱至聚有機矽氧烷成為液體狀態之溫度。或亦可溶解於二氯甲烷或己烷等溶劑中進行。

所需之分子量分佈之聚有機矽氧烷例如可藉由調配複數種聚有機矽氧烷，從而調節分子量分佈而獲得。調配亦可於調配複數種 α,ω -二氫化有機聚矽氧烷後，於矽氫化反應用觸媒之存在下使其與酚化合

物等進行加成反應，藉此獲得成為所需分子量分佈之粗聚有機矽氧烷。又，亦可於調配複數種粗聚有機矽氧烷後進行去除矽氫化反應觸媒等純化。亦可調配純化後之複數種聚有機矽氧烷。又，亦可根據製造聚有機矽氧烷時之聚合條件進行適當調整。又，亦可藉由利用各種分離等方法自現有之聚有機矽氧烷中僅分離提取一部分而獲得。

< 聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物 >

作為製造本發明之PC-POS共聚物之方法，可使用界面聚合法(光氣法)、吡啶法、酯交換法等公知之製造方法。尤其是於界面聚合法之情形時，含有PC-POS共聚物之有機相與含有未反應物或觸媒殘渣等之水相之分離步驟變得容易，利用鹼洗、酸洗、純水清洗進行之各清洗步驟中之含有PC-POS共聚物之有機相與水相之分離變得容易，可高效率地獲得PC-POS共聚物。

PC-POS共聚物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號公報等中記載之方法而製造。

具體而言，可藉由將預先製造之芳香族聚碳酸酯低聚物與上述聚有機矽氧烷溶解於非水溶性有機溶劑(二氯甲烷等)中，並添加二酚系化合物(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而製造。又，PC-POS共聚物亦可藉由使聚有機矽氧烷、二酚及光氣、碳酸酯或氯甲酸酯共聚合而製造。

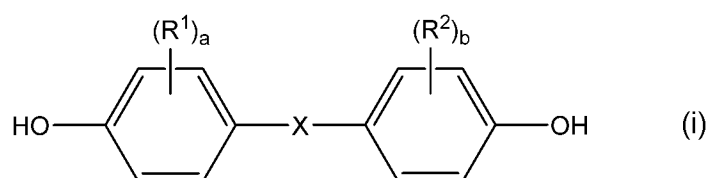
作為聚有機矽氧烷，如上述般使用式(ii)或(iii)所表示之聚有機矽氧烷，該式(ii)或(iii)所表示之聚有機矽氧烷於根據由以聚苯乙烯作為換算基準之GPC法而得之測定結果所獲得之微分分子量分佈曲線中，將縱軸設為 $dw/d\log(M)$ 、橫軸設為 $\log(M)$ (w為濃度分率，M為分子

量)，此時，(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，(2)於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%~40%。

聚碳酸酯低聚物可於二氯甲烷、氯苯、氯仿等有機溶劑中藉由二酚與光氣或三光氣之類的碳酸酯前驅物之反應而製造。再者，於使用酯交換法製造聚碳酸酯低聚物時，亦可藉由二酚與碳酸二苯酯之類的碳酸酯前驅物之反應而製造。

作為二酚，較佳為使用下述通式(i)所表示之二酚。

[化10]



式中， R^1 、 R^2 、 a 、 b 及 X 如上所述。

作為上述通式(i)所表示之二酚，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'-二羥基聯苯、雙(4-羥基苯基)環烷烴、雙(4-羥基苯基)醚、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。該等二酚可單獨使用一種，亦可混合兩種以上而使用。

該等中，較佳為雙(羥基苯基)烷烴系二酚，更佳為雙酚A。於使用雙酚A作為二酚之情形時，於上述通式(i)中，成為 X 為亞異丙基、且 $a=b=0$ 之PC-POS共聚物。

作為雙酚A以外之二酚，例如可列舉：雙(羥基芳基)烷烴類、雙(羥基芳基)環烷烴類、二羥基芳基醚類、二羥基二芳基硫醚類、二羥

基二芳基亞砷類、二羥基二芳基砷類、二羥基聯苯類、二羥基二芳基萆類、二羥基二芳基金剛烷類等。該等二酚可單獨使用一種，亦可混合兩種以上而使用。

作為雙(羥基芳基)烷烴類，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)萘基甲烷、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。

作為雙(羥基芳基)環烷烴類，例如可列舉：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。作為二羥基芳基醚類，例如可列舉：4,4'-二羥基二苯醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基苯醚等。

作為二羥基二芳基硫醚類，例如可列舉：4,4'-二羥基二苯基硫醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基硫醚等。作為二羥基二芳基亞砷類，例如可列舉：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。作為二羥基二芳基砷類，例如可列舉：4,4'-二羥基二苯基砷、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基砷等。

作為二羥基聯苯類，例如可列舉4,4'-二羥基聯苯等。作為二羥基二芳基萆類，例如可列舉：9,9-雙(4-羥基苯基)萆、9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)萆等。作為二羥基二芳基金剛烷類，例如可列舉：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。

作為上述以外之二酚，例如可列舉：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)-2,3-二氧戊烷等。

為了調整所獲得之PC-POS共聚物之分子量，可使用末端封端劑。作為末端封端劑，例如可列舉：苯酚、對甲酚、對第三丁基苯酚、對第三辛基苯酚、對異丙苯基苯酚、對壬基苯酚、間十五烷基苯酚及對第三戊基苯酚等一元酚。該等一元酚可單獨使用一種，亦可組合兩種以上而使用。

於上述界面聚縮合反應後，適當靜置而分離為水相與有機溶劑相[分離步驟]，對有機溶劑相進行清洗(較佳為依序以鹼性水溶液、酸性水溶液、水進行清洗)[清洗步驟]，將所獲得之有機相濃縮[濃縮步驟]，及進行乾燥[乾燥步驟]，藉此可獲得PC-POS共聚物。

本發明之PC-POS共聚物之黏度平均分子量可藉由根據所使用之用途或製品，以成為目標分子量之方式適當使用分子量調整劑等而製造。通常製造為12,000～40,000、較佳為15,000～30,000左右之範圍。若黏度平均分子量未達12,000，則成形品之強度變得不充分。又，若黏度平均分子量超過40,000，則由於共聚物之黏度變大，因此需要提高射出成形或擠出成形時之溫度，因熱劣化而導致透明性容易降低。

又，藉由提高成形溫度而亦可降低PC-POS共聚物之黏度，但於該情形時，成形週期變長，經濟性較差，此外，若過度提高溫度，則有因PC-POS共聚物之熱劣化而導致透明性降低之傾向。

再者，黏度平均分子量(M_v)係對20℃下之二氯甲烷溶液之極限黏度 $[\eta]$ 進行測定，根據Schnell式($[\eta]=1.23 \times 10^{-5} \times M_v^{0.83}$)而算出之值。

於本發明之PC-POS共聚物中，可根據所需而於聚碳酸酯樹脂組合物中調配公知之各種添加劑類，作為該等，可列舉：補強材料、填充劑、穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、抗靜電劑、潤滑劑、脫模

劑、染料、顏料、其他阻燃劑或耐衝擊性改良用之彈性體等。

可藉由於本發明之PC-POS共聚物中視需要調配公知之添加劑類並進行混練而製成PC樹脂組合物。

上述調配、混練可藉由通常使用之方法進行，例如使用帶式混合機、亨舍爾混合機、班布里混合機、鼓槳滾筒式烘乾機、單螺桿擠出機、雙螺桿擠出機、雙向捏合機、多螺桿擠出機等之方法。

再者，混練時之加熱溫度通常於250～320℃之範圍中選擇。

於所獲得之PC樹脂組合物之成形時可使用先前公知之各種成形方法，例如射出成形法、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，較佳為於模具溫度60℃以上、較佳為80～120℃下進行射出成形。

此時，射出成形時之樹脂溫度通常為280～360℃左右，較佳為280～330℃。

[實施例]

繼而，藉由實施例對本發明進一步進行具體說明，但本發明並不受該等例之任何限定。再者，各例中之特性值、評價結果係按照以下要領而求出。

(1)凝膠滲透層析法(GPC)

聚有機矽氧烷之GPC測定係於以下條件下進行。

試驗機器：TOSOH HLC 8220

測定條件：TOSOH TSK-GEL GHXL-L，G4000HXL，G2000HXL

溶劑：四氫呋喃(THF)

管柱溫度：40℃

流速：1.0 ml/min

檢測器：RI

注入濃度：0.2 w/v%

注入量：0.1 ml

於製作校準曲線時使用 Tosoh 股份有限公司製造之標準聚苯乙烯。

再者，聚碳酸酯-聚二甲基矽氧烷(PC-PDMS)中之聚有機矽氧烷之分子量分佈測定係以如下方式進行。以成為10質量%溶液之方式於二氯甲烷中添加所獲得之PC-PDMS共聚物之碎片3.9 g，使碎片完全溶解。一面利用磁攪拌器進行攪拌，一面加入48 wt%之氫氧化鈉甲醇水溶液30 ml，並攪拌3小時。其後，追加30 ml之二氯甲烷後，藉由褶疊濾紙對析出之結晶(主成分：雙酚A)進行過濾，並利用二氯甲烷清洗結晶。利用15容積%之0.03 mol/L之NaOH水溶液再次清洗濾液之二氯甲烷溶液後，以15容積%之0.2 N之HCl進行清洗，然後以15容積%之純水進行清洗。藉由乾燥機將所獲得之二氯甲烷溶液乾燥，並利用GPC對所獲得之黏稠液體(主成分：PDMS)進行測定，確認為與所使用之聚有機矽氧烷相同之分子量分佈。

微分分子量分佈曲線可藉由如下方法而獲得。首先，使用校準曲線將RI檢測計所檢測出之強度分佈之時間曲線(溶出曲線)製成相對於分子量之對數值($\log(M)$)之分子量分佈曲線。其次，獲得將分佈曲線之總面積設為100%之情形時的相對於 $\log(M)$ 之積分分子量分佈曲線後，用 $\log(M)$ 對該積分分子量分佈曲線進行微分，藉此可獲得相對於 $\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線。再者，在獲得微分分子量分佈曲線前之一系列操作通常可使用內置於GPC測定裝置中之分析軟體進行。圖1係表示所獲得之微分分子量分佈曲線之一例的曲線圖，且表示 $dw/d\log(M)$ 之值為最大值之 $\log(M)$ 之值及以斜線部分表示於 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍內對 $dw/d\log(M)$ 進行積分所得之值。

(2)聚二甲基矽氧烷含量

藉由NMR測定，由聚二甲基矽氧烷之甲基之積分值比而算出。

(3)聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之黏度平均分子量

黏度平均分子量(M_v)係使用烏式黏度計，對20℃下之二氯甲烷溶液之黏度進行測定，據此求出極限黏度 $[\eta]$ ，並藉由下式(Schnell式)而算出。

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-5} \times M_v^{0.83}$$

<聚碳酸酯低聚物之製造>

製造例

於5.6質量%之氫氧化鈉水溶液中，相對於雙酚A(BPA)(其後溶解)添加2000 ppm之亞硫酸鈉。以BPA濃度成為13.5質量%之方式於其中溶解BPA，而製備BPA之氫氧化鈉水溶液。將該BPA之氫氧化鈉水溶液以40 L/hr之流量、二氯甲烷以15 L/hr之流量、及光氣以4.0 kg/hr之流量連續通入內徑6 mm、管長30 m之管型反應器中。管型反應器具有夾套部分，於夾套中通入冷卻水而將反應液之溫度保持為40℃以下。將流出管型反應器之反應液連續導入至具備後掠翼之內容積40 L之附隔板之槽型反應器，於其中進而以2.8 L/hr之流量添加BPA之氫氧化鈉水溶液，以0.07 L/hr之流量添加25質量%之氫氧化鈉水溶液，以17 L/hr之流量添加水，以0.64 L/hr之流量添加1質量%之三乙胺水溶液，進行反應。將自槽型反應器溢出之反應液連續抽出並靜置，藉此分離去除水相，而採集二氯甲烷相。

以上述方式獲得之聚碳酸酯低聚物之濃度為321 g/L，氯甲酸酯基濃度為0.73 mol/L。

實施例1

於具備隔板、槳型攪拌翼及冷卻用夾套之50 L槽型反應器中加入以上述方式製造之聚碳酸酯低聚物溶液15 L、二氯甲烷8.3 L、[平均鏈長 $n=75$ ； $dw/d\log(M)$ 成為最大值之 $\log(M)$ 為3.8；在 $\log(M)$ 4.0~4.5之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範

圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值(以下，於實施例中有時稱為 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率)為24.4%(將平均鏈長 $n=34$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值之 $\log(M)$ 為3.6、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n=92$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值之 $\log(M)$ 為4.1、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為34.5%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比3:7調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性聚二甲基矽氧烷(PDMS)393 g、及三乙胺5.8 mL，於攪拌下向其中加入6.4質量%之氫氧化鈉水溶液1496 g，使聚碳酸酯低聚物與烯丙基苯酚末端改性PDMS之反應進行10分鐘。

於該聚合液中添加對第三丁基苯酚(PTBP)之二氯甲烷溶液(將PTBP 70 g溶解於二氯甲烷0.3 L中而成者)、BPA之氫氧化鈉水溶液(於將NaOH 648 g與亞硫酸鈉2.0 g溶解於水9.5 L中而成之水溶液中溶解有BPA 1099 g者)，實施50分鐘聚合反應。

為了稀釋而添加二氯甲烷10 L並攪拌10分鐘後，分離為含有聚碳酸酯之有機相與含有過量BPA及NaOH之水相，將有機相單離。

將以上述方式獲得之PC-PDMS之二氯甲烷溶液依序以相對於該溶液為15容積%之0.03 mol/L NaOH水溶液、0.2 N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率成為0.01 $\mu\text{S/m}$ 以下。

將藉由清洗而獲得之聚碳酸酯之二氯甲烷溶液濃縮、粉碎，於減壓下以120℃將所獲得之碎片乾燥。PDMS量為6.5質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為47.4，黏度平均分子量 $M_v=17,700$ 。

將所獲得之PC-PDMS共聚物之碎片100質量份、作為抗氧化劑之IRGAFOS 168(商品名，ADEKA股份有限公司製造)0.1重量份混合，並供於排氣式單軸擠出成形機，於樹脂溫度280℃下進行熔融混練，

從而獲得評價用顆粒樣品。於120℃下將該評價用顆粒樣品乾燥8小時後，使用射出成形機，於成形樹脂溫度280℃、模具溫度80℃下，進行射出成形而製作用以進行各試驗之試片，從而進行以下試驗。

又，藉由PC-PDMS中之PDMS之GPC測定，確認為與所使用之PDMS相同之分子量分佈。

[全光線透過率及霧值]

全光線透過率係基於ISO13468而對厚度3 mm之試片測定3次，霧值係基於ISO14782而對厚度3 mm之試片測定3次，並求出各自之平均值。將結果示於表1。

[艾氏衝擊強度]

使用藉由射出成形機製作之厚度3 mm(約1/8英吋)之試片，依據ASTM(American Society for Testing Materials，美國材料試驗協會)規格D-256，對測定溫度-40℃下之艾氏缺口衝擊強度進行測定。將結果示於表1。

又，對於後述之實施例2～9，亦使用各實施例中獲得之PC-PDMS共聚物之碎片而同樣地製作試片，且亦對全光線透過率、霧值及艾氏衝擊強度進行測定。將結果一併示於表1。

實施例2

將實施例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈長 $n=46$ ； $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log M$ 為3.7； $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為10.3%(將平均鏈長 $n=34$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log(M)$ 為3.6、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n=92$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log(M)$ 為4.1、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為34.5%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比8：2調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，除此以外，與實施例1同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.7質量%，依據ISO1628-4(1999)所

測得之黏度數為47.4，黏度平均分子量 $M_v = 17,700$ 。

實施例3

將實施例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈長 $n = 57$ ； $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log M$ 為3.6； $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為11.2%(將平均鏈長 $n = 34$ 、 $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為3.6、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n = 143$ 、 $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為4.3、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為42.9%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比8：2調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，並使用50 g之PTBP，除此以外，與實施例1同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.9質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為53.3，黏度平均分子量為20,300。

實施例4

將實施例3中所使用之PTBP變更為70 g，除此以外，與實施例3同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.8質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為47.4，黏度平均分子量為17,700。

實施例5

將實施例4中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為262 g，除此以外，與實施例4同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為4.4質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為47.2，黏度平均分子量為17,600。

實施例6

將實施例4中所使用之PDMS變更為[平均鏈長 $n = 67$ ； $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為3.7； $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為14.4%(將平均鏈長 $n = 34$ 、 $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為3.6、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n = 143$ 、

dw/dlog(M)取最大值時之log(M)為4.3、log(M)4.0～4.5之比率為42.9%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比7：3調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，並將PTBP變更為50 g，除此以外，與實施例4同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.6質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為53.3，黏度平均分子量為20,300。

實施例7

將實施例4中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈長 $n=40$ ；dw/dlog(M)取最大值時之log(M)為3.6；log(M)4.0～4.5之比率為6.8%(將平均鏈長 $n=34$ 、dw/dlog(M)取最大值時之log(M)為3.6、log(M)4.0～4.5之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n=143$ 、dw/dlog(M)取最大值時之log(M)為4.3、log(M)4.0～4.5之比率為42.9%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比9.5：0.5調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，並將PTBP變更為51 g，除此以外，與實施例4同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.7質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為52.0，黏度平均分子量為19,700。

實施例8

將實施例4中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈長 $n=46$ ；dw/dlog(M)取最大值時之log(M)為3.6；log(M)4.0～4.5之比率為8.3%(將平均鏈長 $n=34$ 、dw/dlog(M)取最大值時之log(M)為3.6、log(M)4.0～4.5之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n=143$ 、dw/dlog(M)取最大值時之log(M)為4.3、log(M)4.0～4.5之比率為42.9%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比9：1調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，除此以外，與實施例4同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.7質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為52.6，黏度平均分子量為20,000。

實施例9

於實施例8中，將PTBP變更為70 g，除此以外，與實施例8同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.8質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為46.8，黏度平均分子量為17,400。

實施例10

將實施例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈長 $n=64$ ； $dw/d\log(M)$ 成為最大值之 $\log(M)$ 為3.8； $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為18.4%(將平均鏈長 $n=34$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值之 $\log(M)$ 為3.6、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n=92$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值之 $\log(M)$ 為4.1、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為34.5%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比5：5調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，除此以外，與實施例1同樣地進行。所獲得之PDMS量為6.3質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為46.7，黏度平均分子量 $M_v=17,300$ 。

實施例11

將實施例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈長 $n=69$ ； $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log M$ 為3.8； $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為21.3%(將平均鏈長 $n=34$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log(M)$ 為3.6、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n=92$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log(M)$ 為4.1、 $\log(M)4.0\sim 4.5$ 之比率為34.5%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比4：6調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，除此以外，與實施例1同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.1質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為46.5，黏度平均分子量 $M_v=17,300$ 。

實施例12

將實施例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈

長 $n = 64$ ； $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log(M)$ 為3.8； $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為21.2%]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，除此以外，與實施例1同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.3質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為46.5，黏度平均分子量 $M_v = 17,300$ 。

實施例13

於實施例10中，將與聚碳酸酯低聚物溶液所一併加入之二氯甲烷之量設為12.1 L，除此以外，與實施例10同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.2質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為46.3，黏度平均分子量 $M_v = 17,200$ 。

實施例14

於實施例11中，將與聚碳酸酯低聚物溶液所一併加入之二氯甲烷之量設為14.2 L，除此以外，與實施例11同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為5.8質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為48.3，黏度平均分子量 $M_v = 18,000$ 。

實施例15

於實施例12中，將與聚碳酸酯低聚物溶液所一併加入之二氯甲烷之量設為14.5 L，除此以外，與實施例12同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.4質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為46.1，黏度平均分子量 $M_v = 17,100$ 。

[表 1]

表1-1

實施例		1	2	3	4	5	6	7	8	9
平均鏈長(n)		75	46	57	57	57	67	40	46	46
dw/dlog(M)成為最大之log(M)		3.8	3.7	3.6	3.6	3.6	3.7	3.6	3.6	3.6
log(M)4.0~4.5之比率	%	24.4	10.3	11.2	11.2	11.2	14.4	6.8	8.3	8.3
PDMS含量	wt%	6.5	6.7	6.9	6.8	4.4	6.6	6.7	6.7	6.8
黏度數(VN)		47.4	47.4	53.3	47.4	47.2	53.3	52.0	52.6	46.8
黏度平均分子量(Mv)		17700	17700	20300	17700	17600	20300	19700	20000	17400
-40℃艾氏衝擊強度	KJ/m ²	58	51	68	53	55	74	62	66	46
全光線透過率(3 mm)	%	81.70	87.97	84.87	81.95	86.07	80.20	88.20	87.09	87.24
霧值(3 mm)	%	3.73	1.97	3.07	3.4	2.5	6.2	0.73	0.97	1.07

[表 2]

表1-2

實施例		10	11	12	13	14	15
平均鏈長(n)		64	69	64	64	69	64
dw/dlog(M)成為最大之log(M)		3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
log(M)4.0~4.5之比率	%	18.4	21.3	21.2	18.4	21.3	21.2
PDMS含量	wt%	6.3	6.1	6.3	6.2	5.8	6.4
黏度數(VN)		46.7	46.5	46.5	46.3	48.3	46.1
黏度平均分子量(Mv)		17300	17300	17300	17200	18000	17100
-40℃艾氏衝擊強度	KJ/m ²	54	54	54	52	53	52
全光線透過率(3 mm)	%	85.60	84.40	85.87	86.07	86.97	85.63
霧值(3 mm)	%	1.97	2.43	1.53	1.43	1.17	1.50

比較例 1

將實施例 1 中所使用之烯丙基苯酚末端改性 PDMS 變更為平均鏈長 n = 88、dw/dlog(M)取最大值時之 log(M)為 4.1、log(M)4.0~4.5 之比率為 34.5% 之烯丙基苯酚末端改性 PDMS，除此以外，與實施例 1 同樣地進行。所獲得之碎片之 PDMS 量為 6.0 質量%，依據 ISO1628-4(1999) 所測得之黏度數為 45.3，黏度平均分子量為 16,700。又，使用所獲得之 PC-PDMS 共聚物之碎片，與實施例 1 同樣地製作試片，並對全光線透過度、霧值及艾氏衝擊度進行測定。將結果一併示於表 2。又，對

於後述之比較例2～4，亦使用各比較例中獲得之PC-PDMS共聚物之碎片而與實施例1同樣地製作試片，並對全光線透過度、霧值及艾氏衝擊度進行測定。將結果一併示於表2。

比較例2

將比較例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為平均鏈長 $n = 40$ 、 $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為3.6、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為5.4%之烯丙基苯酚末端改性PDMS，除此以外，與比較例1同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為5.9質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為47.3，黏度平均分子量為17,500。

比較例3

將比較例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為[平均鏈長 $n = 46$ 、 $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為3.3、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為6.5%(將平均鏈長 $n = 22$ 、 $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為4.26、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為0.32%之烯丙基苯酚末端改性PDMS與平均鏈長 $n = 143$ 、 $dw/d\log(M)$ 取最大值時之 $\log(M)$ 為3.3、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為42.9%之烯丙基苯酚末端改性PDMS以質量比8：2調配而成者)]之烯丙基苯酚末端改性PDMS，除此以外，與比較例1同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為6.6質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為47.4，黏度平均分子量為17,600。

比較例4

使用將比較例1中獲得之PC-PDMS共聚物與比較例2中獲得之PC-PDMS共聚物以質量比7：3調配而成者。於該PC-PDMS共聚物之碎片100質量份中混合作為抗氧化劑之IRGAFOS 168(商品名，ADEKA股份有限公司製造)0.1重量份，並供於排氣式單軸擠出成形機，於樹脂溫度 280°C 下進行熔融混練，從而獲得評價用顆粒樣品。將該評價用顆粒樣品於 120°C 下乾燥8小時後，使用射出成形機，於成形樹脂溫度

280℃、模具溫度80℃下，進行射出成形而製作用以進行各試驗之試片，與實施例1同樣地對全光線透過度、霧值及艾氏衝擊度進行測定。將結果一併示於表2。

比較例5

將實施例1中所使用之烯丙基苯酚末端改性PDMS變更為平均鏈長 $n = 153$ 、 $dw/d\log(M)$ 成為最大值時之 $\log(M)$ 為4.3、 $\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率為42.9%之烯丙基苯酚末端改性PDMS 151 g，除此以外，與實施例1同樣地進行。所獲得之碎片之PDMS量為2.5質量%，依據ISO1628-4(1999)所測得之黏度數為47.3，黏度平均分子量為17,500。

[表3]

表2

比較例		1	2	3	4	5
平均鏈長(n)		88	40	46	-	153
$dw/d\log(M)$ 成為最大之 $\log(M)$		4.1	3.6	3.3	-	4.3
$\log(M)4.0 \sim 4.5$ 之比率	%	34.5	5.4	6.5	-	42.9
PDMS含量	wt%	6.0	5.9	6.6	6.0	2.5
黏度(VN)		45.3	47.3	47.4	45.9	47.3
黏度平均分子量(Mv)		16700	17500	17600	17800	17500
-40℃艾氏衝擊強度	KJ/m ²	56	38	23	56	58*
全光線透過率(3 mm)	%	66.03	89.11	86.03	76.47	48.4
霧值(3 mm)	%	19.93	0.63	2.97	6.47	66.6

*於-30℃下測定

根據表可知，於PDMS之分子量分佈中，藉由使用如 $\log(M)$ 為4.0～4.5之成分存在PDMS整體之6%以上的PDMS，而表現出低溫下之耐衝擊性，藉由使用以分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率 w 進行微分而得之 $(dw/d\log(M))$ 成為最大時之 $\log(M)$ 為4以下的PDMS，成形品之透明性有所提高。

此種效果係藉由將POS原料彼此調配而獲得之特殊效果。於藉由將PC-POS共聚物彼此調配而製成上述POS之分子量分佈之情形時，

無法同時實現作為本發明之效果的低溫下之耐衝擊性與透明性。認為其原因在於：與將PC-POS共聚物彼此調配之情形相比，藉由在與聚碳酸酯聚合前將POS原料彼此調配，可抑制使透明性降低之矽氧烷域之形成，或原因在於：可減小所形成之矽氧烷域之尺寸。

又，聚有機矽氧烷共聚物藉由使用氫氧化鈉之甲醇溶液之類的強鹼性水溶液，可僅提取聚有機矽氧烷。

[產業上之可利用性]

根據本發明，藉由使用含有低分子量及高分子量之聚有機矽氧烷兩者的聚有機矽氧烷，可獲得維持和聚碳酸酯與低分子量聚有機矽氧烷之共聚物相同等級之透明性、且具有和聚碳酸酯與高分子量聚有機矽氧烷之共聚物相當之低溫耐衝擊性的聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物。

【符號說明】

無



I653261

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：C08G; C08L

【發明名稱】

聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物及其製造方法

【中文】

本發明係一種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其係含有特定之聚碳酸酯嵌段單元(A)及特定之聚有機矽氧烷嵌段單元(B)者，且於上述聚有機矽氧烷嵌段單元(B)之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法之測定而獲得的橫軸為分子量M之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率w進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，(2)於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下。

【英文】

無

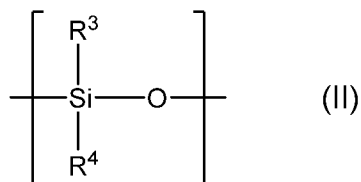
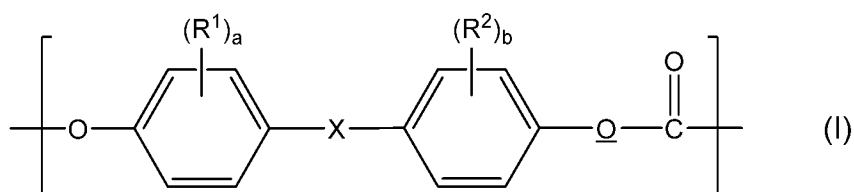
【代表圖】

【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】：



申請專利範圍

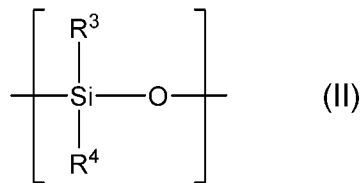
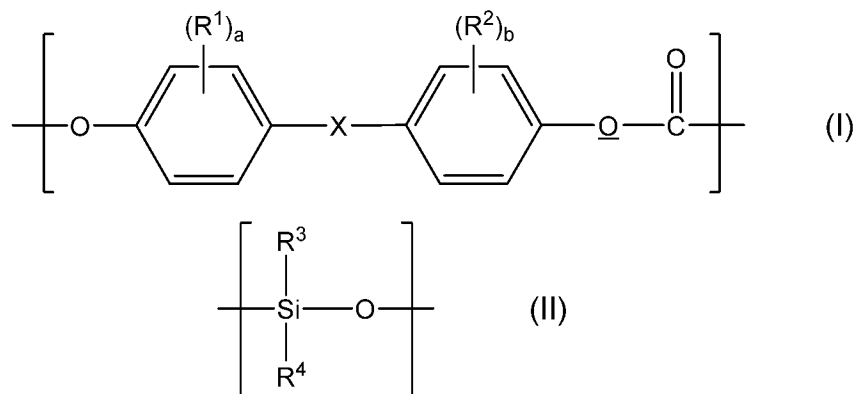
1. 一種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其係含有包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段(A)及包含下述通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)者，且

於上述聚有機矽氧烷嵌段(B)之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定而獲得的橫軸為分子量M之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率w進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

(2) 於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下，

[化1]

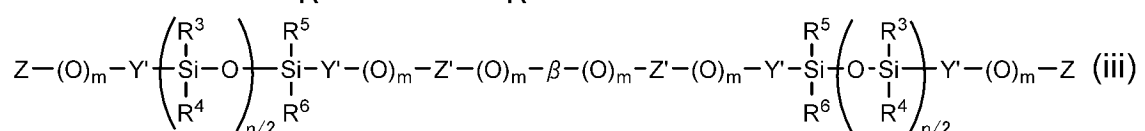
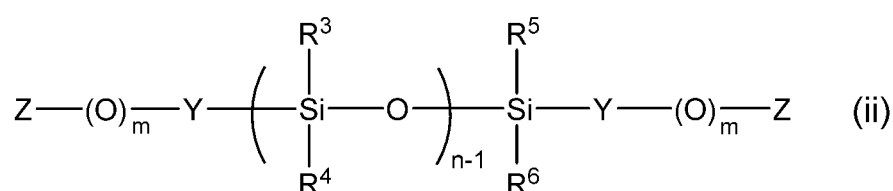


通式中， R^1 及 R^2 各自獨立地表示鹵素原子、碳數1~6之烷基或碳數1~6之烷氧基；X表示單鍵、碳數1~8之伸烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之伸環烷基、碳數5~15之亞環烷基、第二基、碳數7~15之芳基伸烷基、碳數7~15之芳基亞烷基、-S-、-SO-、-SO₂-、-O-或-CO-； R^3 及 R^4 各自獨立地表示氫原子、

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；a及b各自獨立地表示0～4之整數。

2. 如請求項1之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述聚有機矽氧烷嵌段(B)之平均鏈長為20～85。
3. 如請求項1或2之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述聚有機矽氧烷嵌段(B)之含量為聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之0.5質量%～20.0質量%。
4. 如請求項1或2之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中黏度平均分子量為12000～40000。
5. 如請求項1或2之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述通式(I)中之a及b為0，X為單鍵或碳數1～8之伸烷基。
6. 如請求項1或2之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述通式(I)中之a及b為0，X為碳數3之伸烷基。
7. 如請求項1或2之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其中上述通式(II)中之R³及R⁴為甲基。
8. 一種成形體，其係使如請求項1至7中任一項之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物成形而成。
9. 一種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之製造方法，其係製造如請求項1至7中任一項之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物者，其使用下述通式(ii)或(iii)

[化2]



通式(ii)及(iii)中， $R^3 \sim R^6$ 各自獨立地表示氫原子、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及Y'各自獨立地表示單鍵或者含有-C(=O)-、脂肪族或芳香族之有機殘基且係鍵結於Si與O或Si與Z上之有機殘基；n為平均重複數；m表示0或1，Z各自獨立地表示鹵素、 $-R^7OH$ 、 $-R^7COOH$ 、 $-R^7NH_2$ 、 $-R^7NHR^8$ 、 $-COOH$ 或 $-SH$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基， R^8 表示烷基、烯基、芳基或芳烷基， Z' 各自獨立地表示 $-R^7O-$ 、 $-R^7COO-$ 、 $-R^7NH-$ 、 $-COO-$ 或 $-S-$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基； 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

所表示之聚有機矽氧烷作為原料，此處該原料聚有機矽氧烷為滿足下述(1)及(2)者；

於上述聚有機矽氧烷之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定而獲得的橫軸為分子量M之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率w進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

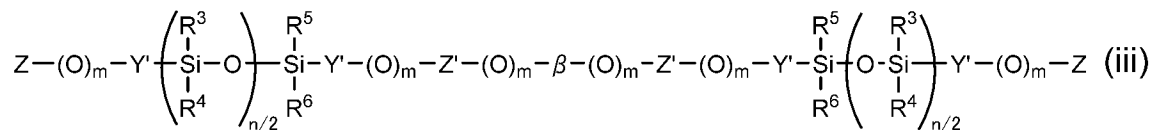
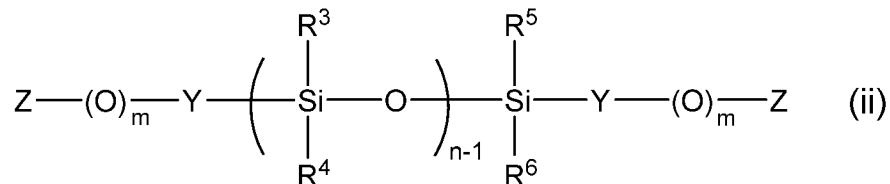
(2) 於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下。

10. 如請求項9之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之製造方法，其中上述通式(ii)或(iii)中之平均鏈長n為20～85。
11. 如請求項9或10之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之製造方法，其

中上述通式(ii)或(iii)中之 R^3 及 R^4 為甲基。

12. 一種聚有機矽氧烷，其係由下述通式(ii)或(iii)所表示，且滿足下述(1)及(2)；

[化3]



通式(ii)及(iii)中， $R^3 \sim R^6$ 各自獨立地表示氫原子、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及Y'各自獨立地表示單鍵或者含有-C(=O)-、脂肪族或芳香族之有機殘基且係鍵結於Si與O或Si與Z上之有機殘基；n為平均重複數；m表示0或1，Z各自獨立地表示鹵素、 $-R^7OH$ 、 $-R^7COOH$ 、 $-R^7NH_2$ 、 $-R^7NHR^8$ 、 $-COOH$ 或 $-SH$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基， R^8 表示烷基、烯基、芳基或芳烷基， Z' 各自獨立地表示 $-R^7O-$ 、 $-R^7COO-$ 、 $-R^7NH-$ 、 $-COO-$ 或 $-S-$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、芳基取代伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或伸芳基烷基取代芳基； 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

於上述聚有機矽氧烷之由以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定而獲得的橫軸為分子量M之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為用分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率w進行微分而得之

$dw/d\log(M)$ 之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

(2) 於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下。

13. 如請求項12之聚有機矽氧烷，其中上述通式(ii)或(iii)中之平均鏈長 n 為20~85。

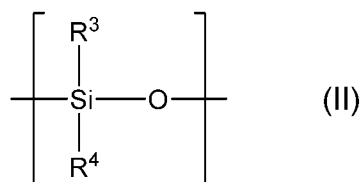
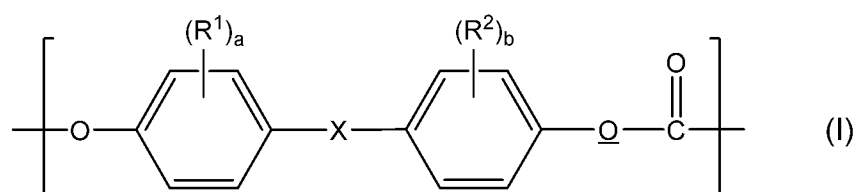
14. 一種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，其係含有：包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段(A)、及包含下述通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)者，且

使用下述通式(ii)或(iii)所表示之聚有機矽氧烷作為上述共聚物之原料，其中該原料聚有機矽氧烷滿足下述(1)及(2)：

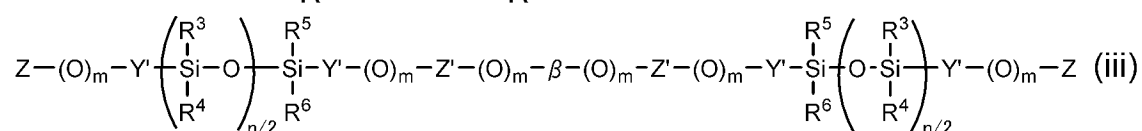
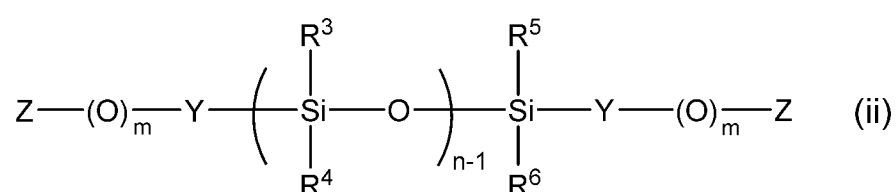
對上述聚有機矽氧烷進行以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定，令橫軸為分子量 M 之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為以分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率 w 進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ ，所得之微分分子量分佈曲線中，

(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

(2) 於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中，相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值，對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下，



通式中， R^1 及 R^2 各自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-； R^3 及 R^4 各自獨立地表示氫原子、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； a 及 b 各自獨立地表示0~4之整數，



通式(ii)及(iii)中， $R^3 \sim R^6$ 各自獨立地表示氫原子、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 及 Y' 各自獨立地表示單鍵或者含有-C(=O)-、脂肪族或芳香族之有機殘基，且係鍵結於Si與O或Si與Z上之有機殘基； n 為平均重複數； m 表示0或1， Z 各自獨立地表示鹵素、- R^7 OH、- R^7 COOH、- R^7 NH₂、- R^7 NHR⁸、-COOH或-SH， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、經芳基取代之伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或經伸芳基烷基取代之芳基， R^8 表示烷基、烯基、芳基或芳烷基， Z' 各自獨立地表示- R^7 O-、- R^7 COO-、- R^7 NH-、-COO-或-S-， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、經芳基取代之伸烷基、環上可具有烷氧基之經芳基取代之伸烷基、可經取代之伸芳基或經伸芳基烷基取代之芳基； 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。

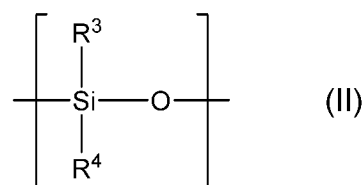
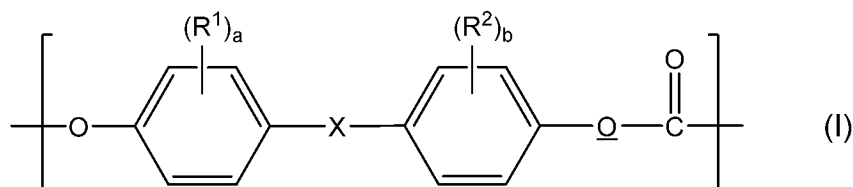
15. 一種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之製造方法，其製造之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物係含有：包含下述通式(I)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段(A)、及包含下述通式(II)所表示之重複單元之聚有機矽氧烷嵌段(B)，且該製造方法係

將下述通式(ii)或(iii)所表示之聚有機矽氧烷作為原料使用，其中該原料聚有機矽氧烷滿足下述(1)及(2)：

對上述聚有機矽氧烷進行以聚苯乙烯作為換算基準之凝膠滲透層析法測定，令橫軸為分子量M之對數值 $\log(M)$ 、縱軸為以分子量之對數值 $\log(M)$ 對濃度分率w進行微分而得之 $dw/d\log(M)$ ，所得之微分分子量分佈曲線中，

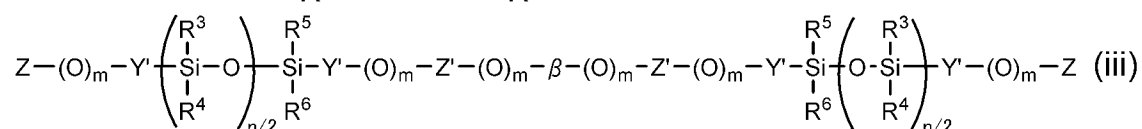
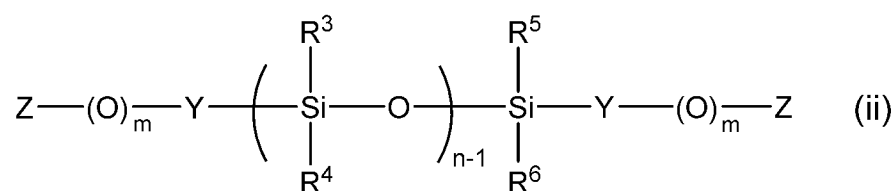
(1) $dw/d\log(M)$ 之值於 $3.4 \leq \log(M) \leq 4.0$ 之範圍中成為最大，

(2)於上述微分分子量分佈曲線中，在 $4.0 \leq \log(M) \leq 4.5$ 之範圍中，相對於在 $\log(M)$ 之整個範圍中對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值，對 $dw/d\log(M)$ 值進行積分所得之值為6%以上且40%以下，



通式中， R^1 及 R^2 各自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-； R^3 及 R^4 各自獨立地表示氫原子、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；a及b各自獨立地表示0~4之整數，



通式(ii)及(iii)中， $R^3 \sim R^6$ 各自獨立地表示氫原子、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及Y'各自獨立地表示單鍵或者含有-C(=O)-、脂肪族或芳香族之有機殘基，且係鍵結於Si與O或Si與Z上之有機殘基；n為平均重複數；m表示0或1，Z各自獨立地表示鹵素、 $-R^7OH$ 、 $-R^7COOH$ 、 $-R^7NH_2$ 、 $-R^7NHR^8$ 、 $-COOH$ 或 $-SH$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、經芳基取代之伸烷基、環上可具有烷氧基之芳基取代伸烷基、可經取代之伸芳基或經伸芳基烷基取代之芳基， R^8 表示烷基、烯基、芳基或芳烷基，Z'各自獨立地表示 $-R^7O-$ 、 $-R^7COO-$ 、 $-R^7NH-$ 、 $-COO-$ 或 $-S-$ ， R^7 表示直鏈、支鏈或環狀伸烷基、經芳基取代之伸烷基、環上可具有烷氧基之經芳基取代之伸烷基、可經取代之伸芳基或經伸芳基烷基取代之芳基； 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。