



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202313793 A

(43) 公開日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：111121388

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 09 日

(51) Int. Cl. : C08G77/448 (2006.01)

C08L83/10 (2006.01)

C08L55/02 (2006.01)

C08L25/12 (2006.01)

(30) 優先權：2021/06/09 日本

2021-096806

(71) 申請人：日商出光興產股份有限公司 (日本) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)  
日本(72) 發明人：藪上稔 YABUKAMI, MINORU (JP) ; 埴岡悠人 HANIOKA, YUTO (JP) ; 渡邊信  
廣 WATANABE, NOBUHIRO (JP) ; 磯崎敏夫 ISOZAKI, TOSHIO (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：0 共 62 頁

(54) 名稱

聚碳酸酯系樹脂組合物及成形體

(57) 摘要

本發明係一種[1]聚碳酸酯系樹脂組合物、以及[2]包含上述[1]中記載之聚碳酸酯系樹脂組合物之成形體，上述[1]聚碳酸酯系樹脂組合物含有聚碳酸酯系樹脂(S)、及苯乙烯系樹脂(B)，上述聚碳酸酯系樹脂(S)包含聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)，該聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)具有包含特定結構單元之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)及包含特定結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)。

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

聚碳酸酯系樹脂組合物及成形體

### 【中文】

本發明係一種[1]聚碳酸酯系樹脂組合物、以及[2]包含上述[1]中記載之聚碳酸酯系樹脂組合物之成形體，上述[1]聚碳酸酯系樹脂組合物含有聚碳酸酯系樹脂(S)、及苯乙烯系樹脂(B)，上述聚碳酸酯系樹脂(S)包含聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)，該聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)具有包含特定結構單元之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)及包含特定結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)。

### 【指定代表圖】

無

### 【代表圖之符號簡單說明】

無

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

聚碳酸酯系樹脂組合物及成形體

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種聚碳酸酯系樹脂組合物及成形體。

### 【先前技術】

【0002】 聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物因耐衝擊性、耐化學品性、及阻燃性等性質良好而受到關注。因此，期待將上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物廣泛用於電氣及電子機器領域、汽車領域等各種領域。

作為與此種聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物相關之技術，例如可例舉專利文獻1及2中所記載者。

【0003】 專利文獻1中記載有聚矽氧烷/聚碳酸酯嵌段共縮合產物之製造方法，其包括：使(a)經基芳氧基封端之二甲基矽氧烷、與(b)重量平均分子量為3000~24000並且OH末端基與芳基末端基之莫耳比為10：90~70：30之低聚碳酸酯在該(a)與該(b)之重量比處於1：99至40：60之間且溫度250~320℃及壓力0.01~100毫巴下之熔融狀態下進行反應。

【0004】 專利文獻2中記載有用以製造聚矽氧烷-聚碳酸酯嵌段共縮合物之方法，該方法係使至少一種具有經基芳基末端之聚二烷基矽氧烷與至少一種聚碳酸酯於融成物中進行反應，上述方法係以至少一台預反應器與包含高黏度反應器及排出裝置之反應器之組合的至少2個步驟來進行。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻1]日本專利特開平10-251408號公報

[專利文獻2]日本專利特表2016-532733號公報

**【發明內容】**

[發明所欲解決之問題]

**【0006】** 根據本發明人等之研究可知，例如對於如專利文獻1及2所記載之使用具有芳基末端之聚有機矽氧烷所獲得之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物調配苯乙烯系樹脂而成之聚碳酸酯系樹脂組合物，在所獲得之成形體之拉伸特性方面有改善之餘地。

進而，根據本發明人等之研究可知，對於使用具有芳基末端之聚有機矽氧烷所獲得之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物，即便調配苯乙烯系樹脂，亦無法充分獲得流動性提昇之效果。

**【0007】** 本發明係鑒於上述情況而完成者，提供一種使所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性得到提昇之聚碳酸酯系樹脂組合物。

進而，本發明提供一種拉伸特性得到提昇之聚碳酸酯系樹脂成形體。

[解決問題之技術手段]

**【0008】** 本發明人等發現，包含具有特定結構之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)、及苯乙烯系樹脂(B)之聚碳酸酯系樹脂組合物可提昇所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性。

**【0009】** 即，根據本發明，提供以下所示之聚碳酸酯系樹脂組合物及成形體。

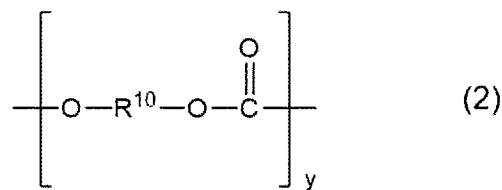
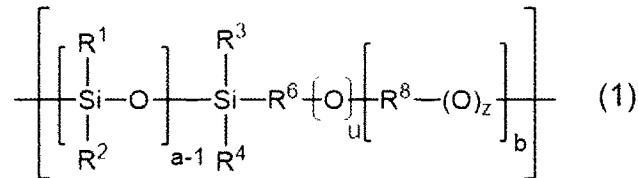
**【0010】** [1]

一種聚碳酸酯系樹脂組合物，其含有：聚碳酸酯系樹脂(S)，其包含聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)，該聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)

具有包含通式(1)所表示之結構單元之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)及包含通式(2)所表示之結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)；及

苯乙烯系樹脂(B)。

[化1]

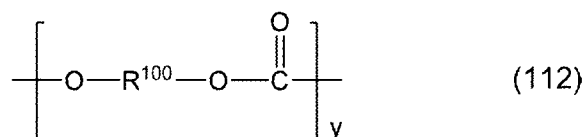
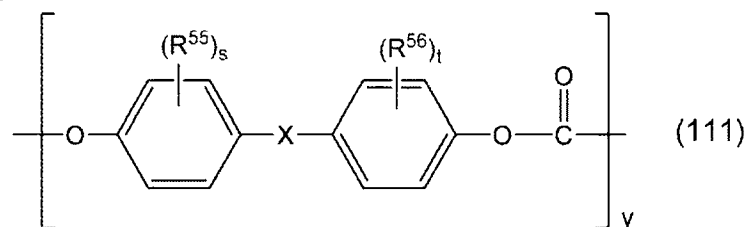


[式中， $R^1 \sim R^4$ 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基、碳數1~10之烷氧基、碳數6~12之芳基、或碳數7~22之烷基芳基。 $R^6$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。複數個 $R^8$ 各自可相同或不同，表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。 $R^{111}$ 表示碳數1~10之烷基、或碳數6~10之芳基。 $z$ 及 $u$ 表示0或1。 $a$ 表示2~500之整數， $b$ 表示2~200之整數。 $R^{10}$ 表示碳數2~40之二價之脂肪族烴基、碳數3~40之二價之脂環式烴基、或碳數6~20之二價之芳香族烴基，該等基可經取代基取代，且可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子、及鹵素原子所組成之群中之至少一個原子。 $y$ 表示10~500之整數]

[2]

如上述[1]記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯嵌段(A-2)包含通式(111)所表示之結構單元及通式(112)所表示之結構單元之至少一者。

[化2]



[式中， $\text{R}^{55}$ 及 $\text{R}^{56}$ 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。 $\text{X}$ 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6~20之伸芳基、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-、-SO<sub>2</sub>-、-O-或-CO-。 $\text{R}^{100}$ 表示碳數2~40之二價之脂肪族烴基，上述二價之脂肪族烴基可包含選自由分支結構及環狀結構所組成之群中之至少一者，亦可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子及鹵素原子所組成之群中之至少一個原子。 $y$ 表示10~500之整數。 $s$ 及 $t$ 分別獨立地表示0~4之整數]

[3]

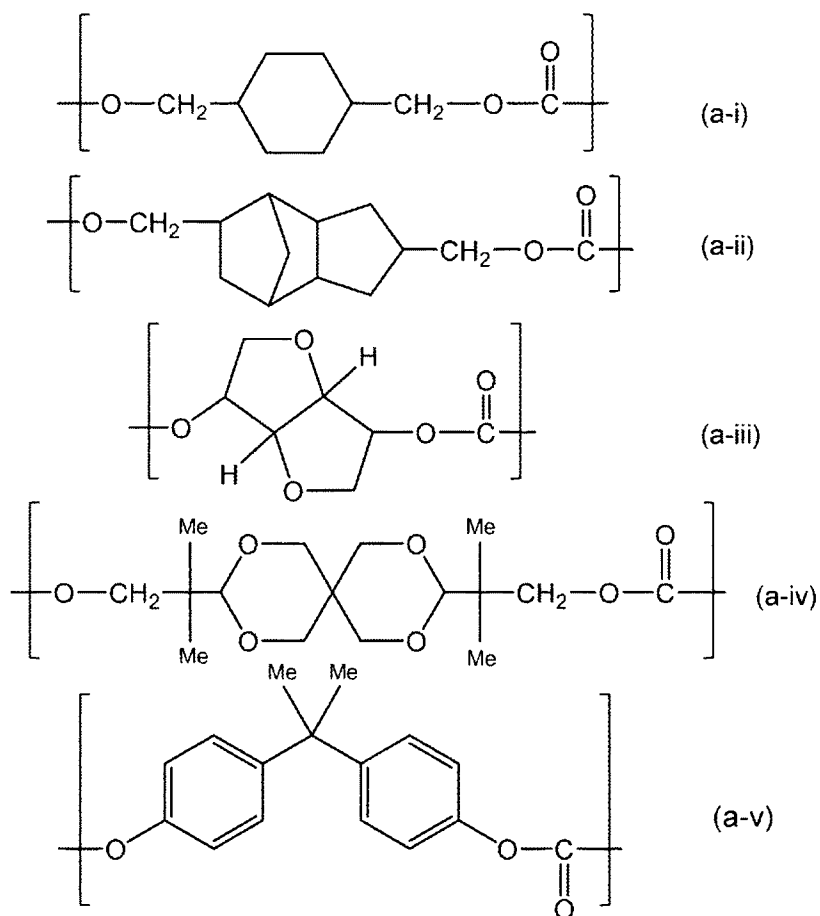
如上述[1]或[2]記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯嵌段(A-2)包含源自選自由如下化合物所組成之群中之至少一種化合物的結構單元：2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3-甲基環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環十二烯、異山梨糖醇、環己烷-1,4-二甲醇、三環癸烷二甲醇、3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥基乙

基)-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷、1,3-丙二醇、及1,4-丁二醇。

[4]

如上述[1]至[3]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯嵌段(A-2)包含選自由通式(a-i)~(a-v)所表示之結構單元所組成之群中之至少一者。

[化3]



[5]

如上述[1]至[4]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述a為2以上300以下之整數。

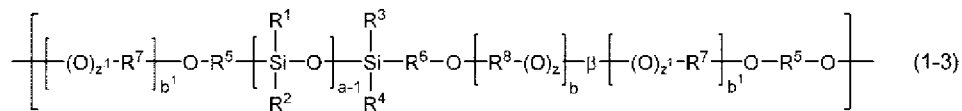
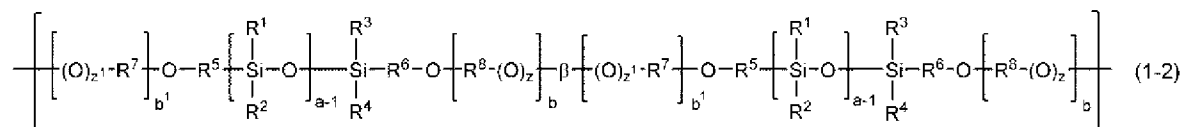
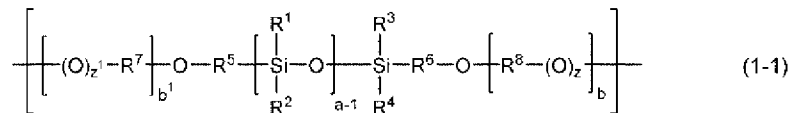
[6]

如上述[1]至[5]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述b為10以上。

[7]

如上述[1]至[6]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚有機矽氧烷嵌段(A-1)包含選自由通式(1-1)~(1-3)所表示之結構單元所組成之群中之至少1者。

[化4]



[式中， $R^1 \sim R^4$ 、 $R^6$ 、 $R^8$ 、 $z$ 、 $a$ 、 $b$ 表示與上述相同之含義。 $R^5$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。 $R^7$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。 $R^{111}$ 表示碳數1~10之烷基、或碳數6~10之芳基。 $z^1$ 表示0或1。 $b^1$ 表示2~200之整數。 $\beta$ 表示源自二異氰酸酯化合物之2價基、或源自二羧酸或者二羧酸之鹵化物之2價基]

[8]

如上述[1]至[7]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述 $R^1 \sim R^4$ 全部為甲基。

[9]

如上述[1]至[8]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述

R<sup>6</sup>為三亞甲基。

[10]

如上述[1]至[9]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述R<sup>8</sup>為二亞甲基、經甲基取代之二亞甲基(-CH<sub>2</sub>CHMe-)、或三亞甲基，上述z為1。

[11]

如上述[1]至[10]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)中之上述聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量為0.1質量%以上60質量%以下。

[12]

如上述[1]至[11]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)之黏度平均分子量(M<sub>v</sub>)為5,000以上50,000以下。

[13]

如上述[1]至[12]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中將上述聚碳酸酯系樹脂組合物成形所獲得之JIS K 7139：2009啞鈴型拉伸試驗片A22型之全長75 mm、平行部之長度30 mm、端部之寬度10 mm、中央之平行部之寬度5 mm、厚度2 mm之成形片的拉伸斷裂伸長率為25%以上，上述拉伸斷裂伸長率係於拉伸速度25 mm/分鐘、測定溫度23℃、夾頭間距離57 mm之條件下所測定。

[14]

如上述[1]至[13]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述苯乙烯系樹脂(B)具有源自丙烯腈之結構單元及源自苯乙烯之結構單

元。

[15]

如上述[1]至[14]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述苯乙烯系樹脂(B)包含選自由耐衝擊性聚苯乙烯樹脂、丙烯腈-苯乙烯共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物、及丙烯腈-(乙烯/丙烯/二烯共聚物)-苯乙烯共聚物所組成之群中之至少一種。

[16]

如上述[1]至[15]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中於將上述聚碳酸酯系樹脂(S)及上述苯乙烯系樹脂(B)之合計設為100質量%時，上述苯乙烯系樹脂(B)之含量為1質量%以上50質量%以下。

[17]

如上述[1]至[16]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)係藉由熔融聚合法所獲得之共聚物。

[18]

如上述[1]至[17]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)係使用二醇單體(a1)所獲得之共聚物。

[19]

一種成形體，其包含如上述[1]至[18]中任一項所記載之聚碳酸酯系樹脂組合物。

[發明之效果]

【0011】 根據本發明，可提供一種使所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性得到提昇之聚碳酸酯系樹脂組合物、及拉伸特性得到提昇之聚碳酸酯系樹脂成形體。

【實施方式】

【0012】 以下，對本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物及其成形體詳細地進行說明。於本說明書中，視為較佳之當量濃度可任意地採用，較佳者彼此之組合可以說更佳。本說明書中，「XX~YY」之記載意指「XX以上YY以下」。

關於一技術事項，當存在複數個「x以上」等下限值時，或存在複數個「y以下」等上限值時，可自相應之上限值及下限值中任意地選擇並加以組合。

【0013】 1.聚碳酸酯系樹脂組合物

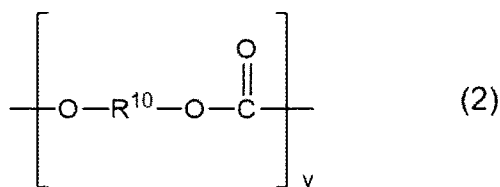
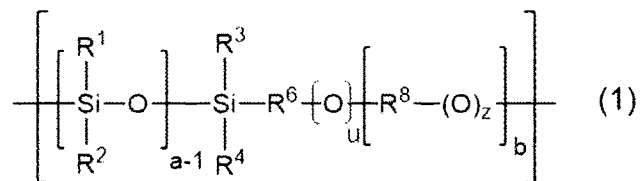
本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物含有聚碳酸酯系樹脂(S)、及苯乙烯系樹脂(B)，上述聚碳酸酯系樹脂(S)包含聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)，該聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)具有包含通式(1)所表示之結構單元之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)及包含通式(2)所表示之結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)。

根據本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物，可使所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性提昇。

【0014】 <聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)>

聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)具有包含通式(1)所表示之結構單元之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)及包含通式(2)所表示之結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)。

【0015】 [化5]

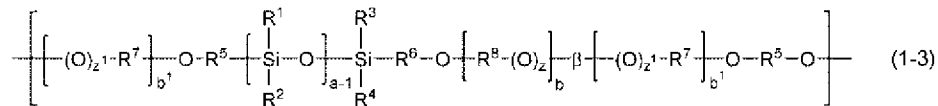
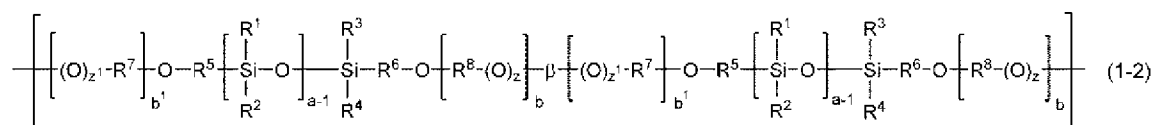
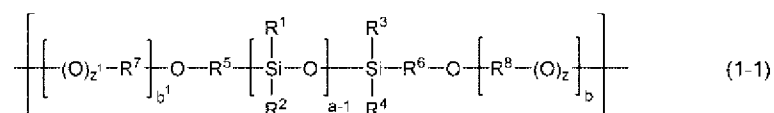


[式中， $R^1 \sim R^4$ 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基、碳數1~10之烷氧基、碳數6~12之芳基、或碳數7~22之烷基芳基。 $R^6$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。複數個 $R^8$ 各自可相同或不同，表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。 $R^{111}$ 表示碳數1~10之烷基、或碳數6~10之芳基。 $z$ 及 $u$ 表示0或1。 $a$ 表示2~500之整數， $b$ 表示2~200之整數。 $R^{10}$ 表示碳數2~40之二價之脂肪族烴基、碳數3~40之二價之脂環式烴基、或碳數6~20之二價之芳香族烴基，該等基可經取代基取代，且可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子、及鹵素原子所組成之群中之至少一個原子。 $y$ 表示10~500之整數]

【0016】藉由具備上述通式(1)所表示之結構單元，可提高聚碳酸酯嵌段(A-2)與聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之聚有機矽氧烷結構部位的親和性。其結果，可減少成分間之分離，因此推測可提昇所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性。

又，於聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)之製造時，藉由使作為聚





[式中， $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 、 $\text{R}^6$ 、 $\text{R}^8$ 、 $z$ 、 $a$ 、 $b$ 表示與上述相同之含義。 $\text{R}^5$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。 $\text{R}^7$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。 $\text{R}^{111}$ 表示碳數1~10之烷基、或碳數6~10之芳基。 $z^1$ 表示0或1。 $b^1$ 表示2~200之整數。 $\beta$ 表示源自二異氰酸酯化合物之2價基、或源自二羧酸或者二羧酸之鹵化物之2價基]

**【0022】** 式中，作為 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 所表示之鹵素原子，可例舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。作為 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 所表示之碳數1~10之烷基，可例舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、各種丁基、各種戊基、及各種己基(本說明書中「各種」表示包含直鏈狀及所有支鏈狀者，以下同樣如此)。作為 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 所表示之碳數1~10之烷氧基，可例舉烷基部位與上述烷基相同之烷氧基。作為 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 所表示之碳數6~12之芳基，可例舉：苯基及萘基。作為 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 所表示之碳數7~22之烷基芳基，可例舉：烷基部位與上述烷基相同且芳基部位與上述芳基相同之烷基芳基。

作為 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ ，均較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基、碳數6~12之芳基或碳數7~22之芳基烷基，均更佳為碳數1~6之烷

基，均進而較佳為甲基。

**【0023】** 作為 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、或 $R^8$ 所表示之碳數6~20之伸芳基，可例舉伸苯基、及伸萘基。作為 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、或 $R^8$ 所表示之碳數1~10之伸烷基，可例舉亞甲基、二亞甲基、三亞甲基、經甲基取代之二亞甲基、各種伸丁基。各種伸丁基較佳為四亞甲基。作為 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、或 $R^8$ 所表示之烷基伸芳基，可例舉：烷基部位與上述伸烷基相同且伸芳基部位與上述伸芳基相同之烷基伸芳基。但是，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中包含選自由-O-、-COO-(該基為-C(=O)O-及-OC(=O)-之任一者)、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基。R<sup>111</sup>表示碳數1~10之烷基、或碳數6~10之芳基。作為R<sup>111</sup>所表示之碳數1~10之烷基，可例舉甲基、乙基、正丙基、異丙基、各種丁基、各種戊基、及各種己基。作為R<sup>111</sup>所表示之碳數6~10之芳基，可例舉苯基、及萘基。

$R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、及 $R^8$ 均較佳為碳數1~10之伸烷基，更佳為碳數1~5之伸烷基，進而較佳為二亞甲基、經甲基取代之二亞甲基(-CH<sub>2</sub>CHMe-或-CHMeCH<sub>2</sub>-)或三亞甲基。 $R^5$ 及 $R^6$ 進而較佳為三亞甲基。 $R^7$ 及 $R^8$ 進而較佳為二亞甲基。

本說明書中，「-Me」表示甲基(-CH<sub>3</sub>基)。

**【0024】** z及z<sup>1</sup>分別較佳為1，更佳為z及z<sup>1</sup>均為1。

$R^1$ ~ $R^8$ 、z、z<sup>1</sup>、a、b、及b<sup>1</sup>存在複數個之情形時，各自可相同亦可不同。

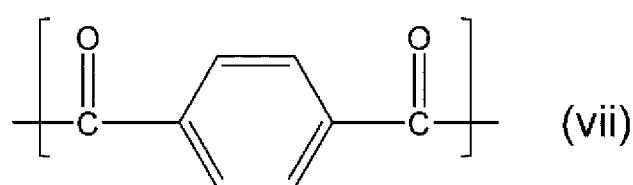
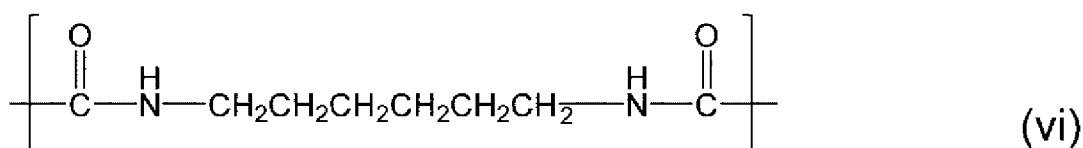
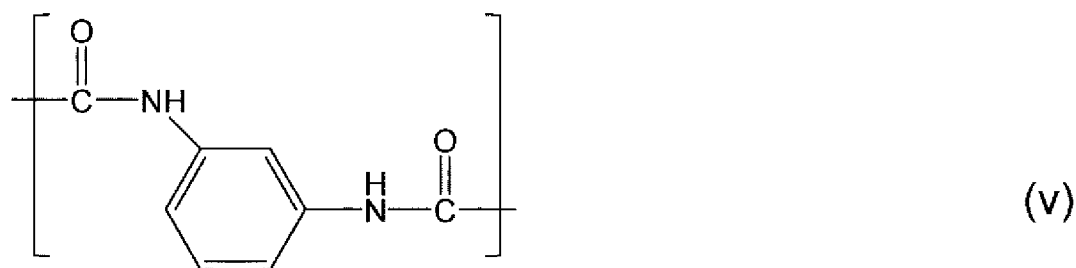
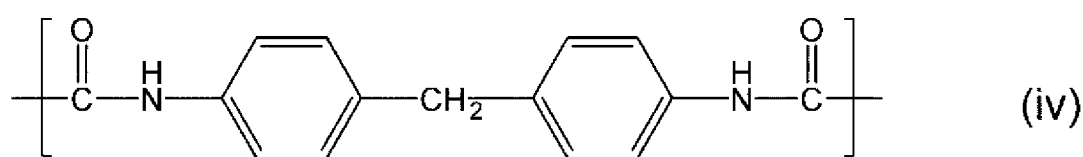
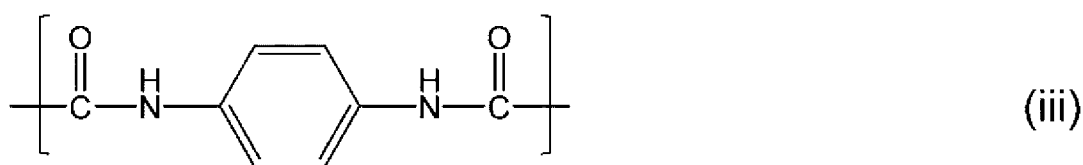
**【0025】** 通式(1)中，進而較佳為 $R^1$ ~ $R^4$ 均為甲基， $R^6$ 為三亞甲基， $R^8$ 為二亞甲基，z為1，進而更佳為 $R^1$ ~ $R^4$ 均為甲基， $R^6$ 為三亞甲基， $R^8$ 為二亞甲基，z為1，u為1。

通式(1-1)~(1-3)中，進而較佳為 $R^1$ ~ $R^4$ 均為甲基， $R^5$ 及 $R^6$ 均為三亞

甲基， $R^7$ 及 $R^8$ 均為二亞甲基， $z$ 及 $z^1$ 均為1。

【0026】 作為 $\beta$ 所表示之源自二異氰酸酯化合物之2價基或源自二羧酸或者二羧酸之鹵化物之2價基，例如可例舉以下之通式(iii)~(vii)所表示之2價基。

【0027】 [化8]



【0028】  $a$ 表示聚有機矽氧烷之重複單元數，為較佳為2以上、更佳為10以上、進而較佳為15以上、進而較佳為20以上、進而較佳為35以上，並且較佳為500以下、更佳為300以下、進而較佳為100以下、進而較佳為70以下、進而較佳為65以下、進而較佳為50以下之整數。

作為 $a$ 之平均值之聚有機矽氧烷之平均重複單元數較佳為2以上，更佳為10以上，進而較佳為15以上，進而較佳為20以上，進而較佳為35以

上，並且較佳為500以下，更佳為300以下，進而較佳為100以下，進而較佳為70以下，進而較佳為65以下，進而較佳為50以下。若聚有機矽氧烷之平均重複單元數處於上述範圍內，則聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物具有更高之全光線透過率，而成為高透明之共聚物，故而較佳。

【0029】  $b$ 及 $b^1$ 表示聚有機矽氧烷之末端改性基之重複單元數，分別獨立地較佳為2以上、更佳為5以上、進而較佳為8以上、進而較佳為10以上、進而較佳為12以上，並且較佳為200以下、更佳為100以下、進而較佳為50以下、進而較佳為45以下、進而較佳為40以下、進而較佳為38以下之整數。

作為 $b$ 及 $b^1$ 之平均值之聚有機矽氧烷之末端改性基之平均重複單元數較佳為2以上，更佳為5以上，進而較佳為8以上，進而較佳為10以上，進而較佳為12以上，並且較佳為200以下，更佳為100以下，進而較佳為50以下，進而較佳為45以下，進而較佳為40以下，進而較佳為38以下。若為上述範圍，則原料獲取容易，故而較佳。若聚有機矽氧烷之末端改性基之平均重複單元數為10以上，則可進一步提昇所獲得之成形體之拉伸特性，故而更佳；若聚有機矽氧烷之末端改性基之平均重複單元數為100以下，則可抑制由聚有機矽氧烷之黏度及熔點上升所導致之操作性降低，故而更佳，若聚有機矽氧烷之末端改性基之平均重複單元數為50以下，則可將樹脂中之聚有機矽氧烷嵌段含量保持在可維持物性改良效果之量，故而更佳。

上述通式(1)、或通式(1-1)~(1-3)中， $z$ 及 $z^1$ 分別獨立地表示0或1，較佳為1。

上述通式(1)中， $u$ 表示0或1，較佳為1。

【0030】 作為上述通式(2)中之 $R^{10}$ 所表示之碳數2~40之二價之脂肪

族烴基，例如可例舉：伸乙基、伸正丙基、伸異丙基、伸正丁基、伸異丁基、伸正戊基、伸正己基、伸正庚基、伸正辛基、2-乙基伸己基、伸正壬基、伸正癸基、伸正十一烷基、伸正十二烷基、伸正十三烷基、伸正十四烷基、伸正十五烷基、伸正十六烷基、伸正十七烷基、及伸正十八烷基等。但是，該等基可經取代基取代，且可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子、及鹵素原子所組成之群中之至少1個原子。

作為上述通式(2)中之 $R^{10}$ 所表示之碳數3~40之二價之脂環式烴基，例如可例舉：伸環戊基、伸環己基、伸環辛基、伸環癸基、伸環十四烷基、伸金剛烷基、伸雙環庚基、伸雙環癸基、及伸三環癸基等。但是，該等基可經取代基取代，且可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子、及鹵素原子所組成之群中之至少1個原子。

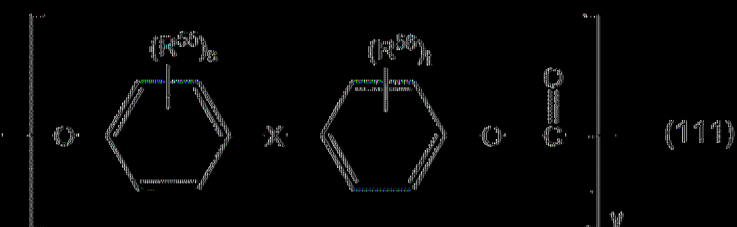
**【0031】** 作為上述通式(2)中之 $R^{10}$ 所表示之碳數6~20之二價之芳香族烴基，可例舉：源自2,2-雙(4-烴基苯基)丙烷(亦稱為雙酚A)、2,2-雙(4-烴基-3-甲基苯基)丙烷(亦稱為雙酚C)、1,1-雙(4-烴基苯基)環己烷(亦稱為雙酚Z)、1,1-雙(4-烴基苯基)-3-甲基環己烷(亦稱為雙酚3MZ)、1,1-雙(4-烴基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷(亦稱為雙酚HTG)、1,1-雙(4-烴基苯基)環十二烯、對苯二酚、間苯二酚(亦稱為resorcin)及兒茶酚之二價之芳香族烴基。此種二價之芳香族烴基係例如藉由在製造時使用上述化合物而衍生。但是，該等基可經取代基取代，且可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子、及鹵素原子所組成之群中之至少1個原子。

**【0032】** 包含上述通式(2)所表示之結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)較佳為包含通式(111)所表示之結構單元及通式(112)所表示之結構單元之至少一者，更佳為包含通式(111)所表示之結構單元。

於本發明之較佳態樣中，聚碳酸酯嵌段(A-2)包含上述通式(2)所表示

之結構單元100莫耳%中較佳為90莫耳%以上、更佳為95莫耳%以上、進而較佳為98莫耳%以上、進而較佳為99莫耳%以上、進而較佳為100莫耳%以上之通式(111)所表示之結構單元。

[(0033)] [化9]



〔式中， $\text{R}^{55}$ 及 $\text{R}^{56}$ 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。 $\text{X}$ 表示單鍵、碳數1~8之仲烷基、碳數2~8之亞烷基、碳數5~15之仲環烷基、碳數6~20之仲芳基、碳數5~15之亞環烷基、第三基、碳數7~15之芳基仲烷基、碳數7~15之芳基亞烷基、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ 。 $\text{R}^{100}$ 表示碳數2~40之二價之脂肪族烴基，上述二價之脂肪族烴基可包含選自由分支結構及環狀結構所組成之群中之至少一者，亦可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子及鹵素原子所組成之群中之至少一個原子。 $y$ 表示10~500之整數。 $s$ 及 $t$ 分別獨立地表示0~4之整數〕

[(0034)] 作為 $\text{R}^{55}$ 或 $\text{R}^{56}$ 所表示之鹵素原子，可例舉：氟原子、氯原子、溴原子、及碘原子。

作為 $\text{R}^{55}$ 或 $\text{R}^{56}$ 所表示之碳數1~6之烷基，可例舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、各種丁基、各種戊基、及各種己基。作為 $\text{R}^{55}$ 或 $\text{R}^{56}$ 所表示之烷氧基，可例舉烷基部位與上述烷基相同之烷氧基。

[(0035)] 作為 $\text{X}$ 所表示之碳數1~8之仲烷基，可例舉亞甲基、仲乙基、三亞甲基、四亞甲基、及六亞甲基等，較佳為碳數1~5之仲烷基。作

為X所表示之碳數2~8之亞烷基，可例舉亞乙基、及亞異丙基等。作為X所表示之碳數5~15之伸環烷基，可例舉環戊烷二基、環己烷二基、及環辛烷二基等，較佳為碳數5~10之伸環烷。作為X所表示之碳數6~20之伸芳基，可例舉伸苯基、伸萘基、伸聯苯基等。作為X所表示之碳數5~15之亞環烷基，可例舉亞環己基、3,5,5-三甲基亞環己基、及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所表示之碳數7~15之芳基伸烷基，可例舉：芳基部位為苯基、萘基、聯苯基、或蒽基等成環碳數6~14之芳基且伸烷基部位與上述伸烷基相同之芳基伸烷基。作為X所表示之碳數7~15之芳基亞烷基，可例舉芳基部位為苯基、萘基、聯苯基、或蒽基等成環碳數6~14之芳基且亞烷基部位與上述亞烷基相同之芳基亞烷基。

**【0036】** s及t分別獨立地表示0~4之整數，較佳為0~2，更佳為0或1。其中，較佳為s及t為0，X為單鍵或碳數1~8之伸烷基，又，較佳為s及t為0，X為亞烷基，尤其是s及t為0且X為亞異丙基較為適宜。

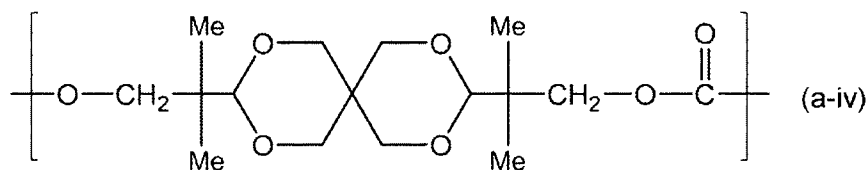
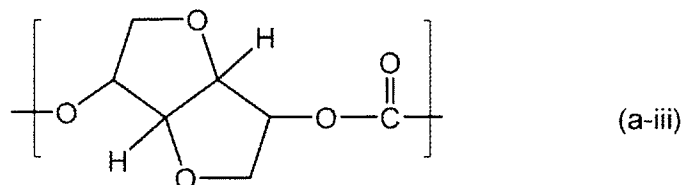
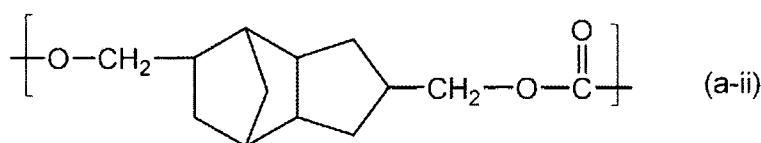
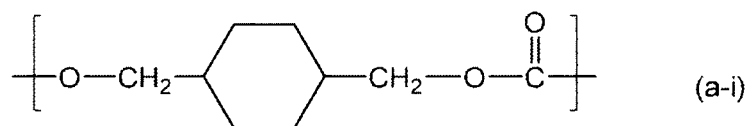
**【0037】** 作為R<sup>100</sup>所表示之碳數2~40之二價之脂肪族烴基，可例舉碳數2~40之伸烷基、碳數4~40之伸環烷基、及碳數4~40之含有氧或氮之2價之飽和雜環式基等。上述伸烷基之碳數較佳為2~18，更佳為2~10，進而較佳為3~6。上述伸環烷基之碳數較佳為4~20，更佳為5~20。上述含有氧或氮之2價之飽和雜環式基之碳數較佳為4~20，更佳為5~20。但是，該等基可包含選自由分支結構及環狀結構所組成之群中之至少一者，又，可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子及鹵素原子所組成之群中之至少一個原子。

**【0038】** 作為上述碳數2~40之伸烷基，可例舉：伸乙基、伸正丙基、伸異丙基、伸正丁基、伸異丁基、伸正戊基、伸正己基、伸正庚基、

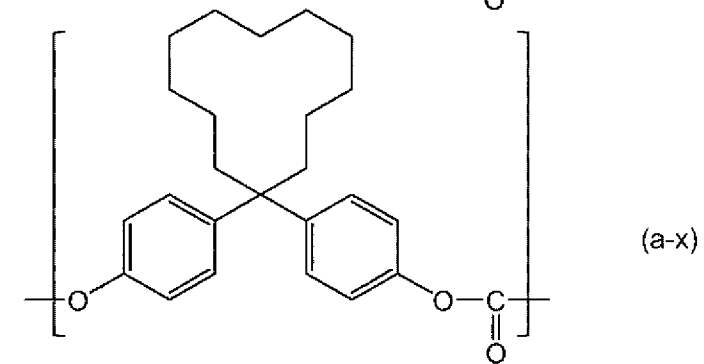
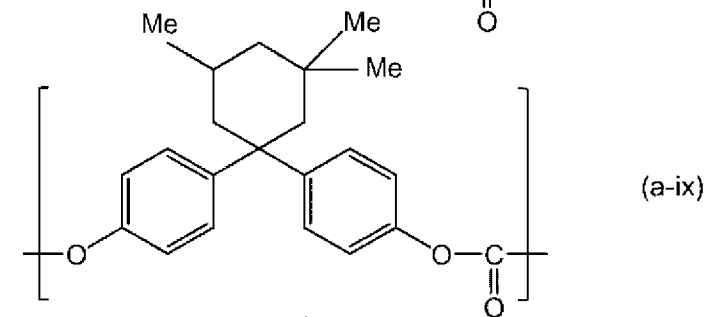
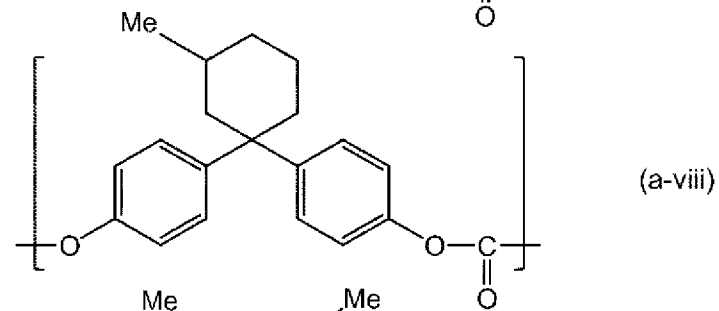
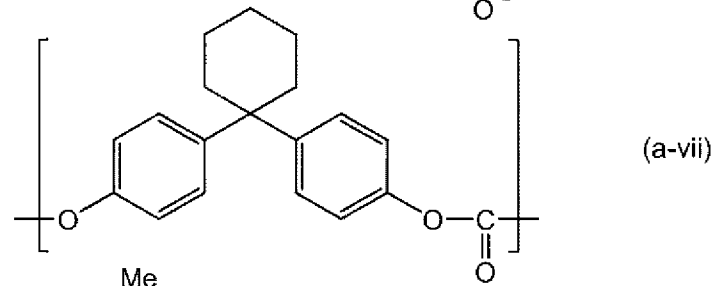
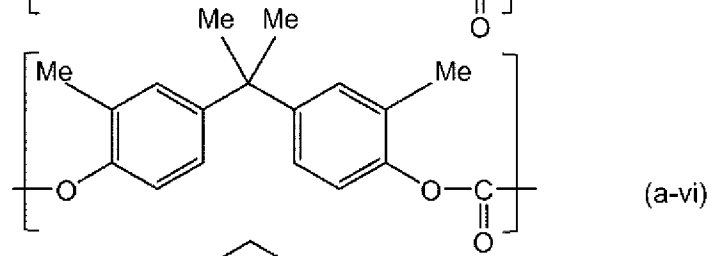
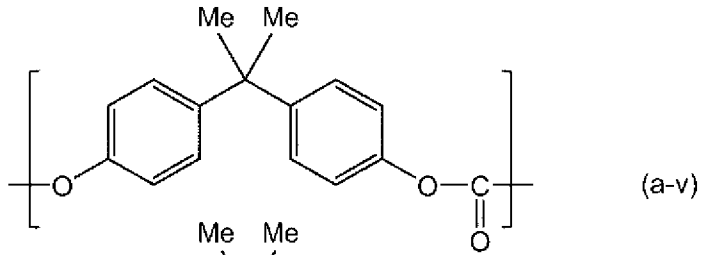
伸正辛基、2-乙基伸己基、伸正壬基、伸正癸基、伸正十一烷基、伸正十二烷基、伸正十三烷基、伸正十四烷基、伸正十五烷基、伸正十六烷基、伸正十七烷基、及伸正十八烷基等。作為上述碳數4~40之伸環烷基，可例舉：伸環戊基、伸環己基、伸環辛基、伸環癸基、伸環十四烷基、伸金剛烷基、伸雙環庚基、伸雙環癸基、及伸三環癸基等。作為上述碳數4~40之含有氧或氮之二價之雜環式基，可例舉上述伸環烷基骨架中含有氧或氮原子者。

【0039】 包含上述通式(2)所表示之重複單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)具體而言，較佳為包含選自由下述通式(a-i)~(a-xiii)所表示之結構單元所組成之群中之至少一者，更佳為包含選自由下述通式(a-i)~(a-v)所表示之結構單元所組成之群中之至少一者，更佳為包含選自由(a-i)、(a-ii)及(a-v)所表示之結構單元所組成之群中之至少一者，進而較佳為包含(a-v)所表示之結構單元。藉由包含此種較佳之結構單元，可獲得更高之透明性。

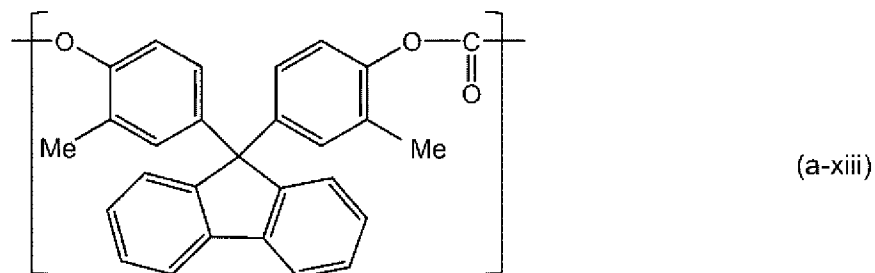
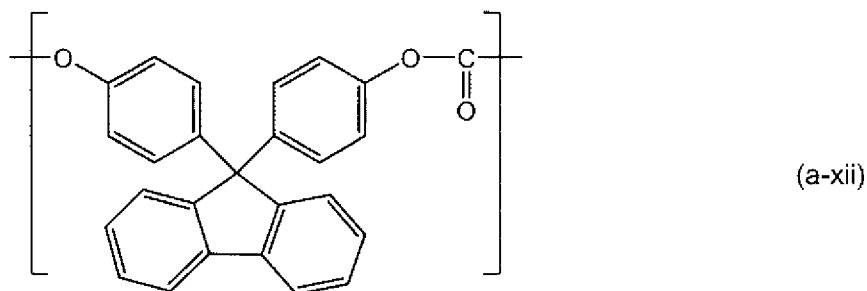
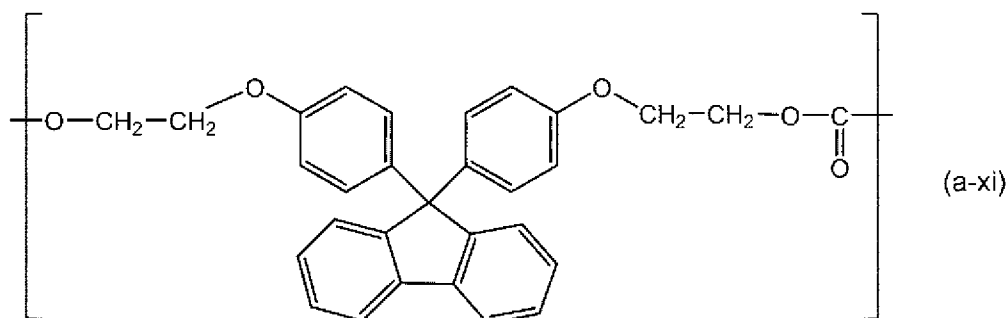
【0040】 [化10]



【0041】 [化11]



【0042】 [化12]



【0043】 通式(2)所表示之聚碳酸酯嵌段(A-2)較佳為包含源自選自由如下化合物所組成之群中之至少一種化合物之結構單元：2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3-甲基環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環十二烯、異山梨糖醇、環己烷-1,4-二甲醇、三環癸烷二甲醇、3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥基乙基)-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷、1,3-丙二醇、及1,4-丁二醇。此種結構單元係例如藉由在製造時使用上述化合物而衍生。

【0044】  $y$ 更佳為20以上，進而較佳為40以上，並且更佳為200以下，進而較佳為100以下。藉由將 $y$ 設為20以上，可抑制共聚物中之低分子量成分之增加，故而較佳。藉由將 $y$ 設為40以上，而使得共聚物之韌性

提高，故而較佳。藉由將 $y$ 設為200以下，而於成形時可獲得適度之流動性，故而較佳，若為100以下，則製造時之反應混合物具有適度之流動性，因此生產性提昇，故而較佳。

**【0045】** 聚有機矽氧烷嵌段(A-1)較佳為包含通式(1)所表示之結構單元作為主成分。本說明書中之主成分意指相對於全部結構之含量為50質量%以上。聚有機矽氧烷嵌段(A-1)中，通式(1)所表示之結構單元之含量相對於聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之全部結構，較佳為50質量%以上，更佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而較佳為98質量%以上。

聚碳酸酯嵌段(A-2)較佳為包含通式(2)所表示之結構單元作為主成分。聚碳酸酯嵌段(A-2)中，通式(2)所表示之結構單元之含量相對於聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之全部結構，較佳為50質量%以上，更佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而較佳為98質量%以上。

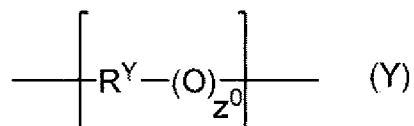
**【0046】** 聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)中之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量較佳為0.1質量%以上，更佳為0.5質量%以上，進而較佳為1.0質量%以上，進而較佳為3.0質量%以上，並且較佳為60質量%以下，更佳為40質量%以下，進而較佳為20質量%以下，進而較佳為10質量%以下。

若聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)中聚有機矽氧烷嵌段之含量為上述範圍，則可獲得更優異之耐衝擊性及透明性。

聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)中之聚碳酸酯嵌段(A-2)之含量較佳為40質量%以上，更佳為60質量%以上，進而較佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，並且較佳為99.9質量%以下，更佳為99.5質量%以下，進而較佳為99.0質量%以下，進而較佳為97.0質量%以下。

【0047】本說明書中，「聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)中之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量」係上述通式(X)所表示之結構單元之合計質量相對於聚碳酸酯嵌段(A-2)、上述通式(X)所表示之結構單元、下述通式(Y)所表示之結構單元、及源自聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)視需要所包含之下述末端封端劑之末端結構之合計質量的百分率。下述「聚碳酸酯系樹脂(S)中之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量」及「聚碳酸酯系樹脂組合物中之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量」亦同樣如此。

【0048】 [化13]



【0049】 [式中， $\text{R}^Y$ 為 $\text{R}^7$ 或 $\text{R}^8$ 。當 $\text{R}^Y$ 為 $\text{R}^8$ 時， $z^0$ 為 $z$ ，當 $\text{R}^Y$ 為 $\text{R}^7$ 時， $z^0$ 為 $z^1$ 。 $\text{R}^7$ 、 $\text{R}^8$ 、 $z$ 、及 $z^1$ 表示與上述相同之含義]

【0050】本說明書之記載中，「含量」與「含有率」可互換使用。

【0051】聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)之黏度平均分子量較佳為5,000以上，更佳為12,000以上，進而較佳為14,000以上，進而較佳為16,000以上，並且較佳為50,000以下，更佳為30,000以下，進而較佳為23,000以下，進而較佳為21,000以下。

本說明書中之黏度平均分子量(Mv)係測定20°C下之二氯甲烷溶液(濃度：g/L)之極限黏度 $[\eta]$ ，並根據下述Schnell公式算出之值。

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

【0052】聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)例如可藉由使用二醇單體(a1)及聚有機矽氧烷(a2)作為原料單體來製造。

【0053】 <<二醇單體(a1)>>

上述二醇單體(a1)只要具有下述通式(a1)所表示之結構，則無特別限

定。可使用芳香族二羥基化合物或脂肪族二羥基化合物作為二醇單體 (a1)。

【0054】 [化14]

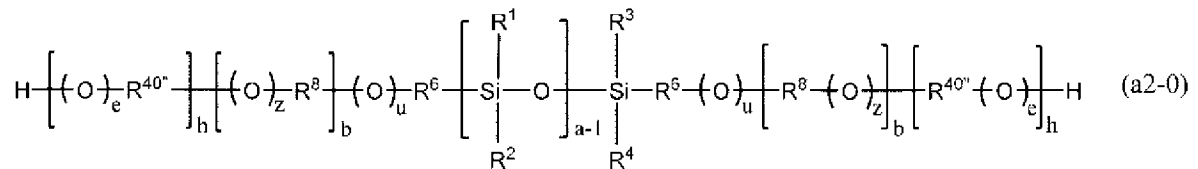


【0055】 上述通式(a1)中之 $\text{R}^{10}$ 係如上所述，較佳者亦同樣。

【0056】 <<聚有機矽氧烷(a2)>>

聚有機矽氧烷(a2)較佳為具有下述通式(a2-0)所表示之結構。

【0057】 [化15]



[式中， $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 、 $\text{R}^6$ 、 $\text{R}^8$ 、 $z$ 、 $a$ 、 $b$ 、及 $u$ 表示與上述相同之含義。但是，存在複數個之 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 、 $\text{R}^6$ 、及 $\text{R}^8$ 各自可相同亦可不同。 $\text{R}^{40'}$ 表示可具有於主鏈及側鏈之至少一者上包含一個以上之雜原子之結構的碳數1~40之羥基。 $e$ 及 $h$ 表示0或1]

【0058】  $\text{R}^{40'}$ 所表示之羥基較佳為選自由碳數1~20之二價之脂肪族羥基、碳數3~20之二價之脂環式羥基、及碳數6~20之二價之芳香族羥基所組成之群中之至少1個羥基、與包含選自由氧原子、氮原子及硫原子所組成之群中之至少1個雜原子之二價結構包含至少2個連結之重複鏈結構。

作為上述碳數1~20之二價之脂肪族羥基，可例舉：亞甲基、及與作為 $\text{R}^{10}$ 所表示之碳數2~40之二價之脂肪族羥基所例舉者相同之脂環式羥基。

作為上述碳數3~20之二價之脂環式羥基，可例舉：與作為 $\text{R}^{10}$ 所表

示之碳數3~40之二價之脂環式烴基所例舉者相同之脂環式烴基。

作為上述碳數6~20之二價之芳香族烴基，可例舉：與作為 $R^{10}$ 所表示之碳數6~20之二價之芳香族烴基所例舉者相同之脂環式烴基。

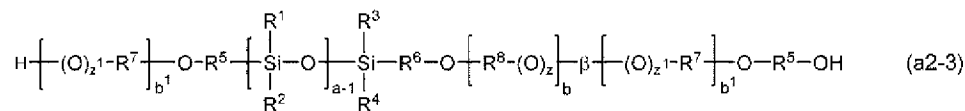
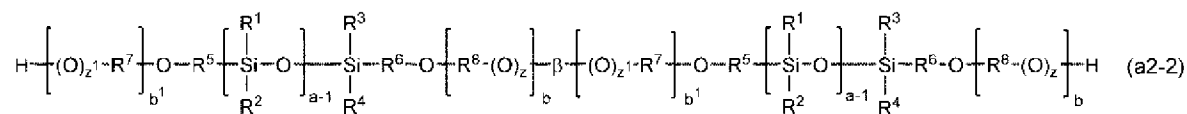
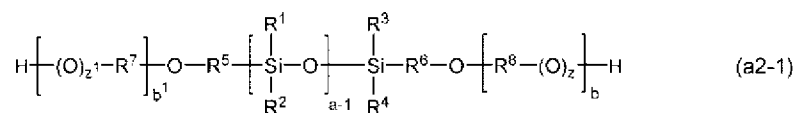
作為上述包含選自由氧原子、氮原子及硫原子所組成之群中之至少1個雜原子之二價結構，可例舉： $-O-$ 、 $-(C=O)-$ 、 $-O(C=O)-$ (該二價結構可為 $-O(C=O)-$ 或 $-(C=O)O-$ 之任一者)、 $-O(C=O)O-$ 、 $-NR-$ 、 $-NR-(C=O)-$ (該二價結構可為 $-NR-(C=O)-$ 或 $-(C=O)-NR-$ 之任一者)、 $-N=CR-$ (該二價結構可為 $-N=CR-$ 或 $-CR=N-$ 之任一者)、 $-SH$ 、 $-S-$ 、 $-S-S-$ 及 $-(S=O)-$ 。上述 $R$ 表示氫原子、碳數1~20之1價之脂肪族烴基、或碳數6~20之1價之芳香族烴基，其等可經取代基取代。

上述重複鏈結構較佳為包含選自由聚醚、聚縮醛、聚內酯、聚丙烯酸酯、聚酯、聚碳酸酯、聚酮、多硫化物、聚砜、聚醯胺及聚醯亞胺所組成之群中之至少一個結構。其中，較佳為包含選自由聚醚、聚丙烯酸酯、及聚碳酸酯所組成之群中之至少一個結構，最佳為包含聚醚。作為聚醚，較佳為聚仲烷基醚，其中，較佳為聚乙二醇、聚丙二醇、聚1,3-丙二醇、聚1,4-丁二醇。上述結構就更為提高與二醇單體(a1)之親和性，進行更均一之聚合之觀點而言較佳。

又，上述重複鏈結構亦可具有選自由 $-OH$ 、 $-NH_2$ 、及 $-NRH$ 所組成之群中之至少一個取代基。 $R$ 表示與上述相同之含義。

**【0059】** 聚有機矽氧烷(a2)較佳為具有下述通式(a2-1)~(a2-3)所表示之任一種結構之單體。

**【0060】** [化16]



【0061】 上述式中， $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 、 $\text{R}^5$ 、 $\text{R}^6$ 、 $\text{R}^7$ 、 $\text{R}^8$ 、 $z$ 、 $z^1$ 、 $\beta$ 、 $a$ 、 $b$ 、及 $b^1$ 表示與上述相同之含義。較佳者亦相同，較佳者之組合同樣較佳。

聚有機矽氧烷(a2)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，使環三矽氧烷與二矽氧烷於酸性觸媒存在下進行反應，合成 $\alpha, \omega$ -二氫有機五矽氧烷，繼而於矽氫化反應用觸媒之存在下，使該 $\alpha, \omega$ -二氫有機五矽氧烷與單末端經烯丙基改性之低聚物或者聚合物(例如聚伸烷基醚、聚酯、聚碳酸酯等)進行加成反應，藉此可獲得聚有機矽氧烷。又，根據日本專利第2662310號公報中記載之方法，使八甲基環四矽氧烷與四甲基二矽氧烷於硫酸等酸性觸媒之存在下進行反應，使所獲得之 $\alpha, \omega$ -二氫有機聚矽氧烷與上述同樣地，在矽氫化反應用觸媒之存在下與單末端經烯丙基改性之低聚物或者聚合物進行加成反應，藉此可獲得聚有機矽氧烷。再者， $\alpha, \omega$ -二氫有機聚矽氧烷亦可藉由其聚合條件而適當調整其平均重複數 $a$ 後來使用，亦可使用市售之 $\alpha, \omega$ -二氫有機聚矽氧烷。又，單末端經烯丙基改性之低聚物亦可藉由其聚合條件而適當調整其平均重複數 $b$ 後來使用，亦可使用市售之單末端烯丙基改性低聚物。單末端烯丙基改性低聚物之中，單末端烯丙基改性聚乙二醇可以日本專利第5652691號等為參考來進行製造。又，市售之烯丙基改性聚乙二醇可例舉日油股份有限公司製造之Uniox PKA-5001、Uniox PKA-5002、Uniox PKA-5003、Uniox PKA-5004、Uniox PKA-5005等。

【0062】聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)可藉由界面聚合法或熔融聚合法(酯交換法)使原料單體聚合來製造。於藉由界面聚合法來製造之情形時，例如可採用日本專利特開2014-80462號公報等中所記載之方法。較佳為於鹼性觸媒之存在下，藉由熔融聚合法使作為原料單體之聚有機矽氧烷(a2)、二醇單體(a1)、及碳酸酯化合物進行反應，藉此可製造聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)。此時，亦可進而添加末端封端劑來進行聚合反應。

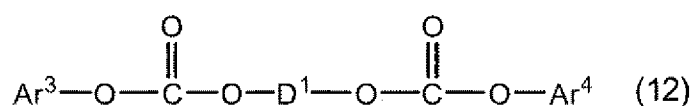
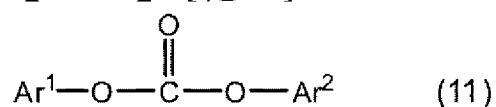
熔融聚合法由於無需界面聚合法中所必需之二氯甲烷等溶劑，故而在環境方面及經濟上較為有利。此外，由於不使用界面聚合法中用作碳酸酯源之毒性較高之光氣，故而於製造方面亦較為有利。

【0063】(碳酸酯化合物)

作為碳酸酯化合物，可例舉碳酸二芳基酯化合物、碳酸二烷基酯化合物及碳酸烷基酯芳基酯化合物。

作為碳酸二芳基酯化合物，可例舉下述通式(11)所表示之化合物、及下述通式(12)所表示之化合物。

【0064】[化17]

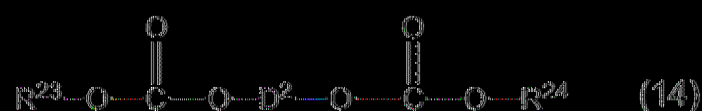
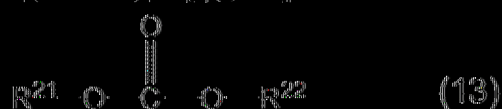


[式(11)中，Ar<sup>1</sup>及Ar<sup>2</sup>分別表示芳基，相互可相同亦可不同。式(12)中，Ar<sup>3</sup>及Ar<sup>4</sup>分別表示芳基，相互可相同亦可不同，D<sup>1</sup>表示自上述芳香族二羥基化合物或脂肪族二羥基化合物中去除2個羥基後所得之殘基]

【0065】作為碳酸二烷基酯化合物，可例舉下述通式(13)所表示之

化合物、及下述通式(14)所表示之化合物。

[(0066)] [化:18]



式(13)中， $\text{R}^{21}$ 及 $\text{R}^{22}$ 分別表示碳數1~20之烷基或碳數4~20之環烷基，相互可相同亦可不同。式(14)中， $\text{R}^{23}$ 及 $\text{R}^{24}$ 分別表示碳數1~20之烷基或碳數4~20之環烷基，其等相互可相同亦可不同， $\text{D}^2$ 表示自上述芳香族二羥基化合物或脂肪族二羥基化合物中去除2個羥基後所得之殘基]

[(0067)] 作為碳酸烷基酯芳基酯化合物，可例舉下述通式(15)所表示之化合物、及下述通式(16)所表示之化合物。

[(0068)] [化:19]



式(15)中， $\text{Ar}^5$ 表示芳基， $\text{R}^{25}$ 表示碳數1~20之烷基或碳數4~20之環烷基。式(16)中， $\text{Ar}^6$ 表示芳基， $\text{R}^{26}$ 表示碳數1~20之烷基或碳數4~20之環烷基， $\text{D}^1$ 表示自上述芳香族二羥基化合物或脂肪族二羥基化合物中去除2個羥基後所得之殘基]

[(0069)] 作為碳酸二芳基酯化合物，可例舉：碳酸二苯酯、碳酸二甲苯酯、碳酸雙(氯苯基)酯、碳酸雙(間甲苯基)酯、碳酸二萘酯、碳酸雙聯苯酯、及雙酚A碳酸雙苯酯等。

作為碳酸二烷基酯化合物，可例舉：碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二丁酯、碳酸二環己酯、及雙酚A碳酸雙甲酯等。

第 28 頁(發明說明書)

作為碳酸烷基酯芳基酯化合物，可例舉：碳酸甲酯苯酯、碳酸乙酯苯酯、碳酸丁酯苯酯、碳酸環己酯苯酯、及雙酚A碳酸甲酯苯酯等。

較佳之碳酸酯化合物為碳酸二苯酯。

製造聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)時，可使用1種或2種以上之碳酸酯化合物。

#### 【0070】(末端封端劑)

製造聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)時，可視需要使用末端封端劑。作為末端封端劑，使用聚碳酸酯樹脂之製造中公知之末端封端劑即可，例如作為其具體之化合物，可例舉：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、及對第三戊基苯酚等。該等一元酚可分別單獨使用，亦可組合兩種以上使用。

#### 【0071】(分支劑)

製造聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)時，可使用分支劑。作為分支劑，可例舉：間苯三酚、偏苯三甲酸、1,1,1-三(4-羥基苯基)乙烷、1-[ $\alpha$ -甲基- $\alpha$ -(4'-羥基苯基)乙基]-4-[ $\alpha'$ , $\alpha'$ -雙(4''-羥基苯基)乙基]苯、 $\alpha$ , $\alpha'$ , $\alpha''$ -三(4-羥基苯基)-1,3,5-三異丙基苯、及靛紅雙(鄰甲酚)等。

【0072】具體而言，例如可藉由熔融聚合法，以下述程序來製造聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)。

使二醇單體(a1)、聚有機矽氧烷(a2)、及碳酸酯化合物進行酯交換反應。相對於二醇單體，碳酸酯化合物較佳為0.9~1.2倍莫耳，更佳為0.98~1.02倍莫耳。

於上述之酯交換反應時，若末端封端劑之存在量相對於二醇單體(a1)及聚有機矽氧烷(a2)之合計量，處於0.05~10莫耳%之範圍內，則所獲得

之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之羥基末端被充分地封端，因此就獲得耐熱性及耐水性優異之聚碳酸酯樹脂之觀點而言較佳。相對於二醇單體(a1)及聚有機矽氧烷(a2)之合計量，末端封端劑之存在量更佳為1~6莫耳%。末端封端劑可預先全部添加至反應系中，又，亦可預先添加一部分至反應系中，隨著反應進行添加剩餘部分。

較佳為將二醇單體(a1)、聚有機矽氧烷(a2)、及碳酸酯化合物與抗氧化劑同時投入至反應器中，於抗氧化劑存在下進行酯交換反應。

【0073】 進行酯交換反應時，反應溫度並無特別限制，例如可為100~330℃之範圍，較佳為180~300℃之範圍，更佳為200~240℃之範圍。又，較佳為根據反應之進行，逐漸將溫度自180℃提昇至300℃之方法。若酯交換反應之溫度為100℃以上，則反應速度變得足夠快，另一方面，若為330℃以下，則不會產生大量副反應，而難以產生所生成之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物著色等問題。

【0074】 反應壓力係根據所使用之單體之蒸氣壓及/或反應溫度來設定。只要設定成使反應高效率地進行，則無特別限定。例如較佳為於反應初期設為1至50 atm(760~38,000 torr)之大氣壓(常壓)或加壓狀態，於反應後期設為減壓狀態，最終設為 $1.33 \sim 1.33 \times 10^4$  Pa(0.01~100 torr)。

關於反應時間，進行至達到目標分子量即可，例如為0.2~10小時。

【0075】 上述酯交換反應例如於惰性溶劑之不存在下進行，但亦可視需要，於相對於所獲得之聚碳酸酯樹脂100質量份為1~150質量份之惰性溶劑之存在下進行。作為惰性溶劑，可例舉：二苯醚、鹵化二苯醚、二苯甲酮、聚苯醚、二氯苯、及甲基萘等芳香族化合物；以及三環[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]癸烷、環辛烷、及環癸烷等環烷烴等。

視需要，亦可於惰性氣體氛圍下進行，作為惰性氣體，例如可例舉：氬氣、二氧化碳、一氧化二氮、氮氣等氣體；氯氟烴、乙烷、丙烷等烷烴；乙烯、丙烯等烯烴等各種惰性氣體。

**【0076】** 於熔融聚合法中，較佳為使用鹼性觸媒作為觸媒。作為鹼性觸媒，可例舉：選自由鹼金屬化合物、鹼土類金屬化合物等金屬觸媒，含氮化合物、包含芳基之四級磷鹽等有機系觸媒及金屬化合物所組成之群中之至少1種。該等化合物可單獨使用或組合使用。

作為鹼性觸媒，可較佳地使用鹼金屬或鹼土類金屬之有機酸鹽、無機鹽、氧化物、氫氧化物、氫化物、及烷氧化物；四級銨氫氧化物；包含芳基之四級磷鹽等。鹼性觸媒可單獨使用1種或組合使用2種以上。

**【0077】** 作為鹼金屬化合物，可例舉：氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化銻、氫氧化鋰、碳酸氫鈉、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸銻、碳酸鋰、乙酸鈉、乙酸鉀、乙酸銻、乙酸鋰、硬脂酸鈉、硬脂酸鉀、硬脂酸銻、硬脂酸鋰、硼氫化鈉、苯甲酸鈉、苯甲酸鉀、苯甲酸銻、苯甲酸鋰、磷酸氫二鈉、磷酸氫二鉀、磷酸氫二鋰、苯基磷酸二鈉、雙酚A之二鈉鹽、二鉀鹽、二銻鹽、二鋰鹽、苯酚之鈉鹽、鉀鹽、銻鹽、鋰鹽等。

作為鹼土類金屬化合物，可例舉：氫氧化鎂、氫氧化鈣、氫氧化鋇、氫氧化鋇、碳酸鎂、碳酸鈣、碳酸鋇、碳酸鋇、二乙酸鎂、二乙酸鈣、二乙酸鋇、二乙酸鋇等。

**【0078】** 作為含氮化合物，可例舉：四甲基氫氧化銨、四乙基氫氧化銨、四丙基氫氧化銨、四丁基氫氧化銨、三甲基苄基氫氧化銨、三乙基苄基氫氧化銨等具有烷基、芳基等之四級銨氫氧化物類。又，可例舉三乙基胺、二甲基苄胺、三苄基胺等三級胺類；2-甲基咪唑、2-苄

基咪唑、苯并咪唑等咪唑類。進而，可例舉：氨、四甲基硼氫化銨、四丁基硼氫化銨、四苯基硼酸四丁基銨、四苯基硼酸四苯基銨等鹼或鹼性鹽等。

【0079】作為金屬化合物，可例舉：鋅鋁化合物、鍺化合物、有機錫化合物、銻化合物、錳化合物、鈦化合物、鋳化合物等。

【0080】作為包含芳基之四級磷鹽之具體例，例如可例舉：四苯基氫氧化磷、四萘基氫氧化磷、四(氯苯基)氫氧化磷、四(聯苯基)氫氧化磷、四甲苯基氫氧化磷、四甲基氫氧化磷、四乙基氫氧化磷、四丁基氫氧化磷等四(芳基或烷基)氫氧化磷類；四苯基硼酸四甲基磷、四苯基溴化磷、四苯基磷酚鹽、四苯基硼酸四苯基磷、四苯基硼酸甲基三苯基磷、四苯基硼酸苄基三苯基磷、四苯基硼酸聯苯基三苯基磷、四苯基硼酸四甲苯基磷、四苯基磷酚化物、二苯基磷酸四(對第三丁基苯基)磷、三苯基丁基磷酚化物、四苯基硼酸三苯基丁基磷等。

包含芳基之四級磷鹽較佳為與含氮有機鹼性化合物組合，例如較佳為四甲基氫氧化銨與四苯基硼酸四苯基磷之組合。

【0081】鹼性觸媒之使用量可在相對於二醇單體(a1)1莫耳，較佳為 $1 \times 10^{-9} \sim 1 \times 10^{-2}$ 莫耳、更佳為 $1 \times 10^{-8} \sim 1 \times 10^{-2}$ 莫耳、進而較佳為 $1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-3}$ 莫耳之範圍內選擇。

【0082】亦可於反應後期添加觸媒去活化劑。作為所使用之觸媒去活化劑，可以有效地使用公知之觸媒去活化劑。作為觸媒去活化劑，例如可例舉磺酸之銨鹽、及磺酸之磷鹽。

【0083】關於觸媒去活化劑之使用量，於使用選自鹼金屬化合物及鹼土類金屬化合物中之至少1種聚合觸媒之情形時，該觸媒每1莫耳，較佳

為0.5~50莫耳，更佳為0.5~10莫耳，進而較佳為0.8~5莫耳。

較佳為添加觸媒去活化劑，在結束聚合反應後混合抗氧化劑。

**【0084】** 熔融聚合法中之反應可以連續式、及批次式之任一種方式來進行。熔融聚合所使用之反應裝置可為裝備有錨型攪拌葉、Maxblend攪拌葉、或螺旋帶型攪拌葉等之縱置式反應裝置；或裝備有槳葉、格柵葉、或者鏡片葉等之橫置式反應裝置之任一種。亦可為進而裝備有螺桿之擠出機型。於連續式之情形時，較佳為將上述反應裝置適當組合來使用。

**【0085】** <聚碳酸酯系樹脂(S)>

聚碳酸酯系樹脂(S)亦可含有除聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)以外之聚碳酸酯系樹脂(P)(以下有時稱為聚碳酸酯系樹脂(P))。

關於聚碳酸酯系樹脂(S)中之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)之含量，就提昇耐衝擊性、拉伸特性及耐化學品性之平衡之觀點而言，較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，進而較佳為70質量%以上，進而較佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而較佳為95質量%以上，進而較佳為98質量%以上，進而較佳為99質量%以上。聚碳酸酯系樹脂(S)中之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)之含量之上限並無特別限定，就獲得具有所需性質之樹脂組合物之觀點而言，例如為100質量%以下。

**【0086】** 聚碳酸酯系樹脂(S)中之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量較佳為0.1質量%以上，更佳為0.5質量%以上，進而較佳為1.0質量%以上，進而較佳為3.0質量%以上，且較佳為40質量%以下，更佳為20質量%以下，進而較佳為10質量%以下，進而較佳為7.0質量%以下。

**【0087】** 聚碳酸酯系樹脂組合物中之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量

較佳為0.1質量%以上，更佳為0.5質量%以上，進而較佳為1.0質量%以上，進而較佳為3.0質量%以上，較佳為40質量%以下，更佳為20質量%以下，進而較佳為10質量%以下，進而較佳為7.0質量%以下。

【0088】聚碳酸酯系樹脂(S)之黏度平均分子量較佳為5,000以上，更佳為12,000以上，進而較佳為14,000以上，進而較佳為16,000以上，並且較佳為50,000以下，更佳為30,000以下，進而較佳為23,000以下，進而較佳為21,000以下。

【0089】 <聚碳酸酯系樹脂(P)>

作為聚碳酸酯系樹脂(P)，並無特別限制，可使用各種公知之聚碳酸酯系樹脂。

聚碳酸酯系樹脂(P)較佳為不含有上述包含通式(1)所表示之結構單元之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)，而含有上述包含通式(2)所表示之結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)的聚碳酸酯系樹脂。

作為聚碳酸酯系樹脂(P)所包含之通式(2)所表示之結構單元，可例舉與聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)所包含之通式(2)所表示之結構單元相同者。較佳形態亦相同。

聚碳酸酯系樹脂(P)較佳為包含通式(2)所表示之結構單元作為主成分。聚碳酸酯系樹脂(P)中，通式(2)所表示之結構單元之含量相對於聚碳酸酯系樹脂(P)之全部結構，較佳為50質量%以上，更佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而較佳為98質量%以上。

聚碳酸酯系樹脂(P)之黏度平均分子量較佳為5,000以上，更佳為12,000以上，進而較佳為14,000以上，進而較佳為16,000以上，並且較佳為50,000以下，更佳為30,000以下，進而較佳為23,000以下，進而較佳為

21,000以下。

**【0090】** < 苯乙烯系樹脂(B) >

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物含有聚碳酸酯系樹脂(S)及苯乙烯系樹脂(B)。聚碳酸酯系樹脂組合物於將聚碳酸酯系樹脂(S)與苯乙烯系樹脂(B)之合計設為100質量%時，較佳為包含1質量%以上50質量%以下之苯乙烯系樹脂(B)。若苯乙烯系樹脂(B)之含量為1質量%以上，則可更為提昇所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性。若苯乙烯系樹脂(B)之含量為50質量%以下，則可更為提昇機械強度及耐熱性。

關於本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中之苯乙烯系樹脂(B)之含量，就更為提昇所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性的觀點而言，於將聚碳酸酯系樹脂(S)與苯乙烯系樹脂(B)之合計設為100質量%時，更佳為5質量%以上，進而較佳為10質量%以上，進而較佳為15質量%以上，進而較佳為20質量%以上，進而較佳為22質量%以上，就更為提昇機械強度及耐熱性之觀點而言，更佳為40質量%以下，進而較佳為35質量%以下，進而較佳為30質量%以下，進而較佳為28質量%以下。

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物可包含1種或2種以上之苯乙烯系樹脂作為苯乙烯系樹脂(B)。

**【0091】** 就更為提昇所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性的觀點而言，苯乙烯系樹脂(B)較佳為具有源自丙烯腈之結構單元及源自苯乙烯之結構單元，更佳為具有源自丁二烯之結構單元、源自丙烯腈之結構單元及源自苯乙烯之結構單元。苯乙烯系樹脂(B)可使用例如選自由非晶質苯乙烯系樹脂及結晶性苯乙烯系樹脂所組成之群中之1種以上。於本發明中，苯乙烯系樹脂(B)可使用1種苯乙烯系樹脂，亦可組合使用2種以

上。

**【0092】** 作為非晶質苯乙烯系樹脂，可例舉：使包含苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯等單乙烯系芳香族單體20質量%以上100質量%以下；丙烯腈、甲基丙烯腈等氰化乙烯系單體0質量%以上60質量%以下；及可與其等共聚之馬來醯亞胺、(甲基)丙烯酸甲酯等其他乙烯系單體0質量%以上50質量%以下的單體、或單體混合物聚合所獲得之不具有結晶結構之聚合物。

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

**【0093】** 又，作為非晶質苯乙烯系樹脂，可較佳地利用經橡膠狀聚合物強化之橡膠改性苯乙烯系樹脂。作為該橡膠改性苯乙烯系樹脂，較佳為丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，例如有聚丁二烯等橡膠與苯乙烯聚合而成之耐衝擊性聚苯乙烯(HIPS)、聚丁二烯與丙烯腈及苯乙烯聚合而成之丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS樹脂)、聚丁二烯與甲基丙烯酸甲酯及苯乙烯聚合而成之甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物(MBS樹脂)等。橡膠改性苯乙烯系樹脂可單獨使用1種或併用2種以上，並且亦可以與上述作為橡膠未改性之非晶質苯乙烯系樹脂之混合物之形式使用。

**【0094】** 橡膠改性苯乙烯系樹脂中之橡膠之含量較佳為2質量%以上50質量%以下，更佳為5質量%以上30質量%以下，進而較佳為5質量%以上15質量%以下。若橡膠之比例為2質量%以上，則可提昇耐衝擊性，若為50質量%以下，則可抑制熱穩定性之降低、熔融流動性之降低、凝膠之產生、及著色等。

作為上述橡膠之具體例，可例舉：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。其中，較佳者為聚丁二烯。此處所使用之聚丁二烯可使用1,4-順式鍵含量較低之聚丁二烯(例如含有1,2-乙基鍵1莫耳%以上30莫耳%以下、1,4-順式鍵30莫耳%以上42莫耳%以下者)、1,4-順式鍵含量較高之聚丁二烯(例如含有1,2-乙基鍵20莫耳%以下、1,4-順式鍵78莫耳%以上者)之任一者，又，亦可為其等之混合物。

【0095】 又，作為結晶性苯乙烯系樹脂，可例舉具有對排結構、同排結構之苯乙烯系(共)聚物，但於本發明中，出於更為改善流動性之目的，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中，可使用於200°C、5 kg負載下之熔體流動速率(MFR)較佳為0.5 g/10分以上100 g/10分以下、更佳為2 g/10分以上80 g/10分以下、進而較佳為2 g/10分以上50 g/10分以下者。若熔體流動速率(MFR)為5 g/10分以上，則流動性變得足夠，若為100 g/10分鐘以下，則聚碳酸酯系樹脂組合物之耐衝擊性變得良好。

【0096】 作為苯乙烯系樹脂(B)，非晶質苯乙烯系樹脂之中，就更為提昇所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性的觀點而言，較佳為選自由耐衝擊性聚苯乙烯樹脂(HIPS)、丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)、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)、及丙烯腈-(乙烯/丙烯/二烯共聚物)-苯乙烯共聚物(AES樹脂)所組成之群中之至少一種，更佳為選自由丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS樹脂)、

及甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物(MBS樹脂)所組成之群中之至少一種，進而較佳為選自由丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS樹脂)及丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)所組成之群中之至少一種，進而較佳為丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS樹脂)。

**【0097】** 關於本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中之聚碳酸酯系樹脂(S)及苯乙烯系樹脂(B)之合計含量，於將聚碳酸酯系樹脂組合物之整體設為100質量%時，就更為提昇所獲得之成形體之拉伸特性及樹脂之流動性的觀點而言，較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，進而較佳為70質量%以上，進而較佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而較佳為95質量%以上，進而較佳為98質量%以上，進而較佳為99質量%以上。聚碳酸酯系樹脂(S)及苯乙烯系樹脂(B)之合計含量之上限並無特別限定，就獲得具有所需性質之樹脂組合物之觀點而言，例如為100質量%以下。

**【0098】** <抗氧化劑(C)>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物亦可於無損本發明之目的之範圍內適當含有抗氧化劑(C)。

抗氧化劑(C)可抑制聚碳酸酯系樹脂組合物之製造時及成形時之樹脂分解。作為抗氧化劑(C)，可使用公知者，較佳為可使用選自磷系抗氧化劑及苯酚系抗氧化劑中之至少一種。

就抑制包含聚碳酸酯系樹脂組合物之成形體於高溫成形時之氧化劣化之觀點而言，磷系抗氧化劑更佳為具有芳基之磷系抗氧化劑，更佳為下述通式(C1)所表示之化合物。

**【0099】** [化20]



尤佳為 $R^{C21}$ 及 $R^{C23}$ 為第三丁基， $R^{C22}$ 、 $R^{C24}$ 及 $R^{C25}$ 為氫原子之亞磷酸三(2,4-二-第三丁基苯基)酯。

【0100】 作為磷系抗氧化劑，例如可例舉：亞磷酸三苯基酯、亞磷酸二苯基壬酯、亞磷酸二苯基(2-乙基己基)酯、亞磷酸三(2,4-二-第三丁基苯基)酯、亞磷酸三(壬基苯基)酯、亞磷酸二苯基異辛基酯、亞磷酸2,2'-亞甲基雙(4,6-二-第三丁基苯基)辛酯、亞磷酸二苯基異癸酯、亞磷酸二苯基單(十三烷基)酯、亞磷酸苯基二異癸酯、亞磷酸苯基二(十三烷基)酯、亞磷酸三(2-乙基己基)酯、亞磷酸三(異癸基)酯、亞磷酸三(十三烷基)酯、亞磷酸二丁酯、三硫代亞磷酸三月桂酯、四(2,4-二-第三丁基苯基)-4,4'-伸聯苯基二亞磷酸二酯、4,4'-亞異丙基二苯酚亞磷酸十二烷基酯、4,4'-亞異丙基二苯酚亞磷酸異癸酯、4,4'-亞異丙基二苯酚亞磷酸十四烷基酯、4,4'-亞異丙基二苯酚亞磷酸十五烷基酯、4,4'-亞丁基雙(3-甲基-6-第三丁基苯基)二亞磷酸異癸酯、雙(2,6-二-第三丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(壬基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、二硬脂基-季戊四醇二亞磷酸酯、苯基雙酚A季戊四醇二亞磷酸酯、四苯基二丙二醇二亞磷酸酯、1,1,3-三(2-甲基-4-二-異癸基亞磷酸酯基-5-第三丁基苯基)丁烷、3,4,5,6-二苯并-1,2-氧雜磷、三苯基磷、二苯基丁基磷、二苯基十八烷基磷、三(對甲苯基)磷、三(對壬基苯基)磷、三(萘基)磷、二苯基(羥甲基)磷、二苯基(乙醯氧基甲基)磷、二苯基( $\beta$ -乙基羧基乙基)磷、三(對氯苯基)磷、三(對氟苯基)磷、苄基二苯基磷、二苯基( $\beta$ -氰基乙基)磷、二苯基(對羥基苯基)磷、二苯基(1,4-二羥基苯基)-2-磷、苯基萘基苄基磷、雙(2,4-二異丙苯基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯等。

【0101】 具體而言，作為磷系抗氧化劑，可例舉：「Irgafos168」

(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「Irgafos12」(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「Irgafos38」(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「ADKSTAB 329K」(ADEKA(股)製造、商標)、「ADKSTAB PEP-36」(ADEKA(股)製造、商標)、「ADKSTAB PEP-8」(ADEKA(股)製造、商標)、「Sandstab P-EPQ」(Clariant公司製造、商標)、「Weston 618」(GE公司製造、商標)、「Weston 619G」(GE公司製造、商標)及「Weston 624」(GE公司製造、商標)、「Doverphos S-9228PC」(Dover Chemical公司製造)等市售品。

**【0102】** 苯酚系抗氧化劑較佳為受阻酚。作為苯酚系抗氧化劑之具體例，可例舉：三乙二醇-雙[3-(3-第三丁基-5-甲基-4-羥基苯基)丙酸酯]、1,6-己二醇-雙[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、季戊四醇-四[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、十八烷基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)苯、N,N-六亞甲基雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基-苯丙醯胺)、3,5-二-第三丁基-4-羥基-苄基膦酸二乙酯、異氰尿酸三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)酯、3,9-雙[1,1-二甲基-2-[β-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基]乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺(5,5)十一烷等。

**【0103】** 具體而言，作為苯酚系抗氧化劑，可例舉：「Irganox1010」(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「Irganox1076」(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「Irganox1330」(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「Irganox3114」(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「Irganox3125」(BASF JAPAN(股)製造、商標)、「BHT」(武田藥品工業(股)製造、商標)、「Cyanox1790」(Cyanamid公司製造、商標)及

「SumilizerGA-80」(住友化學(股)製造、商標)等市售品。

【0104】 抗氧化劑(C)可單獨地使用1種，亦可組合使用2種以上。本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物中之抗氧化劑(C)之含量相對於聚碳酸酯系樹脂(S)100質量份，較佳為0.001質量份以上，更佳為0.01質量份以上，進而較佳為0.04質量份以上，進而較佳為0.08質量份以上，且較佳為1.0質量份以下，更佳為0.50質量份以下，進而較佳為0.25質量份以下，進而較佳為0.15質量份以下。當使用複數種抗氧化劑(C)時，合計量為上述範圍。

【0105】 <添加劑>

本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物亦可於無損本發明之目的之範圍內適當含有除苯乙烯系樹脂(B)及抗氧化劑(C)以外之添加劑。

作為添加劑，例如可例舉：各種填料、熱穩定劑、塑化劑、光穩定劑、聚合金屬減活劑、阻燃劑、潤滑劑、抗靜電劑、界面活性劑、抗菌劑、脫模劑、紫外線吸收劑等。

【0106】 本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物之製造方法只要具有將聚碳酸酯系樹脂(S)、苯乙烯系樹脂(B)、及任意之添加劑加以混合之步驟，則無特別限定。例如可藉由使用混合機等將聚碳酸酯系樹脂(S)、苯乙烯系樹脂(B)及任意之添加物加以混合並進行熔融混練來製造。熔融混練可藉由通常使用之方法，例如使用帶式混合機、亨舍爾混合機、班布里混合機、轉鼓、單軸螺桿擠出機、雙軸螺桿擠出機、混練擠壓機、多軸螺桿擠出機等之方法來進行。熔融混練時之加熱溫度係例如於150℃～300℃、較佳為220～300℃左右之範圍內適當選定。

【0107】 就更為提昇所獲得之成形體之拉伸特性之觀點而言，將本

發明之聚碳酸酯系樹脂組合物成形所獲得之JIS K 7139：2009啞鈴型拉伸試驗片A22型之全長75 mm、平行部之長度30 mm、端部之寬度10 mm、中央之平行部之寬度5 mm、厚度2 mm之成形片的拉伸斷裂伸長率較佳為25%以上，更佳為30%以上，進而較佳為35%以上，進而較佳為40%以上，進而較佳為50%以上，進而較佳為60%以上。就更為提昇所獲得之成形體之拉伸特性之觀點而言，上述拉伸降伏應力越高越佳，因此上限值並無特別限定，但就提昇機械強度之觀點而言，較佳為200%以下，更佳為150%以下，進而較佳為120%以下，進而較佳為100%以下。

上述拉伸斷裂伸長率可於拉伸速度25 mm/分鐘、測定溫度23℃、夾頭間距離57 mm之條件下進行測定，具體而言，可藉由下述實施例中所記載之方法來進行測定。

上述成形片之成形條件如下，即缸體溫度為280℃、模具溫度為100℃、循環時間為60秒。具體而言，可藉由下述實施例中記載之方法獲得成形片。

## 【0108】 2.成形體

本發明之成形體包含本發明之聚碳酸酯系樹脂組合物。該成形體可以聚碳酸酯系樹脂組合物之熔融混練物、或經熔融混練而獲得之顆粒作為原料，藉由射出成形法、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來製造。尤佳為使用所獲得之顆粒，藉由射出成形法或射出壓縮成形法來製造成形體。

【0109】 成形體之厚度可視用途而任意地設定，尤其是於要求成形體之透明性之情形時，較佳為0.2~4.0 mm，更佳為0.3~3.0 mm，進而較佳為0.3~2.0 mm。若成形體之厚度為0.2 mm以上，則不會產生翹曲而獲

得良好之機械強度。又，若成形體之厚度為4.0 mm以下，則可獲得較高之透明性。

**【0110】** 亦可視需要，於成形體形成硬塗膜、防霧膜、抗靜電膜、抗反射膜之覆膜，亦可設為兩種以上之複合覆膜。

其中，就耐候性良好，可防止經時性之成形體表面之磨耗之方面而言，較佳為形成有硬塗膜之覆膜。硬塗膜之材質並無特別限定，可使用丙烯酸酯系硬塗劑、聚矽氧系硬塗劑、無機系硬塗劑等公知之材料。

**【0111】** 本發明之成形體例如可適宜用於：1)天窗、汽車晴雨擋、後窗、側窗等汽車用零件；2)建築用玻璃、隔音牆、車庫、日光室、格柵類等建築用零件；3)軌道車輛、船舶用之窗；4)電視、卡式收錄音機、攝錄影機、錄影機、音樂播放器、DVD(Digital Versatile Disc，數位多功能光碟)播放器、電話機、顯示器、電腦、暫存器、影印機、印表機、傳真機等之各種零件、外板或外殼之各零件等電氣設備用零件；5)行動電話、PDA(Personal Digital Assistant，個人數位助理)、攝影機、幻燈機、鐘錶、計算器、測量器、顯示設備等精密機械等之殼體或外罩類等精密設備用零件；6)塑膠棚、溫室等農業用零件；7)照明罩、百葉窗、室內裝飾器具類等傢俱用零件等。

[實施例]

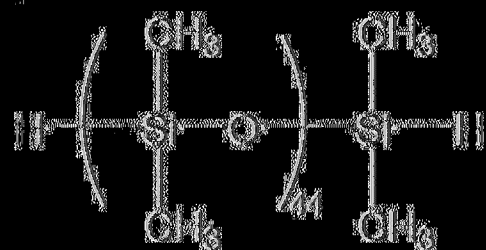
**【0112】** 以下，藉由實施例對本發明進一步詳細地進行說明，但本發明並不受該等實施例限定。本說明書中，有時將聚二甲基矽氧烷簡稱為PDMS。

**【0113】** 1.末端改性聚有機矽氧烷之製造

製造例1：PDMS-1之製造

於氮氣氛圍下，向下式：

[化21]



所表示之平均重複單元數為45之聚有機矽氧烷(100 g)加入相對於聚有機矽氧烷為2倍莫耳量(35.3 g)之下式：

[化22]



所表示之平均氧化乙烯鏈長為12之聚乙二醇。向其中加入作為溶劑之甲苯338 g後，保溫為80℃並充分攪拌。繼而，以鉑原子之質量相對於矽氧烷 $(-\text{SiMe}_2\text{O})_n$ 為5質量ppm之量加入鉑之乙烯基矽氧烷錯合物之甲苯溶液，於反應溫度110℃下攪拌10小時。自所獲得之混合物中去除甲苯及鉑觸媒，而獲得聚醚改性聚有機矽氧烷PDMS-1。

〔0114〕 製造例2：PDMS-2之製造

除將所使用之聚乙二醇之平均氧化乙烯鏈長設為8以外，與製造例1同樣地進行製造，而獲得聚醚改性聚有機矽氧烷PDMS-2。

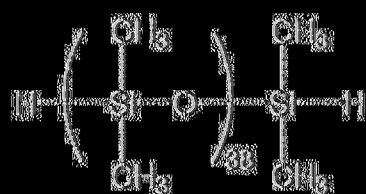
〔0115〕 製造例3：PDMS-3之製造

除將聚乙二醇之平均氧化乙烯鏈長設為38以外，與製造例1同樣地進行製造，而獲得聚醚改性聚有機矽氧烷PDMS-3。

〔0116〕 製造例4：PDMS-4之製造

於氮氣氛圍下，向下式：

[化23]



所表示之平均重複單元數為39之聚有機矽氧烷加入相對於聚有機矽氧烷為2倍莫耳量之2-烯丙基苯酚後，保溫為100°C並充分攪拌。繼而，以鉑原子之質量相對於矽氧烷(- (SiMe<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>-)為5質量ppm之量加入鉑之乙烯基矽氧烷錯合物之甲苯溶液，於反應溫度100°C下攪拌10小時。自所獲得之混合物中去除鉑觸媒，而獲得烯丙基苯酚改性聚有機矽氧烷PDMS-4。

〔0117〕 將製造例1~4中所獲得之PDMS-1~PDMS-4之結構式示於表1。

〔0118〕 [表1]

表1

製造例1	$\text{H}-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{12}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\left(\text{Si}\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)_{39}-\text{Si}\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{12}-\text{H}$
製造例2	$\text{H}-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_6-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\left(\text{Si}\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)_{44}-\text{Si}\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_6-\text{H}$
製造例3	$\text{H}-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{36}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\left(\text{Si}\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)_{44}-\text{Si}\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{36}-\text{H}$
製造例4	

〔0119〕 <聚有機矽氧烷之平均重複單元數、及聚有機矽氧烷之末端改性基之平均重複單元數之測定方法>

聚有機矽氧烷之平均重複單元數係藉由<sup>1</sup>H-NMR測定，根據聚二甲基矽氧烷之甲基之積分值比而算出。聚有機矽氧烷之末端改性基之平均重複單元數係藉由<sup>1</sup>H-NMR測定，根據聚乙二醇之二亞甲基之積分值比而算出。

<sup>1</sup>H-NMR測定條件

NMR裝置：JEOL RESONANCE股份有限公司製造 ECA-500

探針：50TH5AT/FG2

觀察範圍：-5~15 ppm

觀察中心：5 ppm

脈衝重複時間：9秒

脈衝寬度：45°

NMR試樣管：5φ

樣品量：30~40 mg

溶劑：氘氯仿

測定溫度：23°C

累計次數：256次

### 【0120】 2.聚碳酸酯-聚有機矽氧烷(PC-POS)共聚物之製造

#### 製造例5：PC-POS共聚物1之製造

以下述原料及條件來製造聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物。

向具備攪拌裝置、捕捉餾出苯酚之捕集器、減壓裝置之10 L之不鏽鋼製反應器中投入作為二醇單體之BisP-A(2,489.9 g)及作為碳酸二酯化合物之DPC(2,500 g)(各原料之莫耳比率：BisP-A/DPC = 100/107)、聚醚改性聚有機矽氧烷PDMS-1 179.7 g，於150°C下使該等原料單體完全地熔融，並將反應器內部氮氣置換。投入作為觸媒之0.01 mol/L之氫氧化鈉1.64 mL(相對於總二醇單體mol數為 $1.5 \times 10^{-6}$ 倍量)，使聚合起始，歷時60分鐘左右進行升溫及減壓直至反應器內之溫度180°C及反應器內之氣壓200 mmHg(26.6 kPa)為止，並保持反應條件直至苯酚餾出量達到0.2 L。其後，歷時60分鐘左右進行升溫及減壓直至反應器內之溫度200°C及反應

器內之氣壓10 mmHg(1.3 kPa)為止，保持該條件直至1.0 L之苯酚餾出。

【0121】 繼而，歷時120分鐘左右將反應器之內溫升溫至240°C，保持該條件直至苯酚餾出1.5 L。繼而，歷時120分鐘左右將反應器內之溫度調整至280°C及將反應器內之氣壓調整至1 mmHg(0.1 kPa)以下，使苯酚餾出2 L以上，繼續反應直至達到規定之攪拌轉矩。其後，導入氮氣進行複壓直至常壓，投入作為去活化劑之對甲苯磺酸丁酯0.037 g(相對於NaOH之莫耳數為10倍量)。分別投入下述抗氧化劑1及抗氧化劑2以使其相對於所獲得之聚合物達到0.05質量份，並充分攪拌。其後，藉由氮氣壓力自反應器底部抽出樹脂線料，將其等利用造粒機進行切割，藉此獲得聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物。

將所獲得之PC-POS共聚物1之分析值示於表2。

製造所使用之原料係如下所示。

- BisP-A：雙酚A[出光興產(股)製造]
- DPC：碳酸二苯酯[三井精細化學(股)製造]
- 0.01 mol/L之氫氧化鈉水溶液[富士膠片和光純藥(股)製造]
- 抗氧化劑(C)

抗氧化劑1：亞磷酸三(2,4-二-第三丁基苯基)酯[BASF JAPAN(股)製造，Irgafos168]

抗氧化劑2：季戊四醇-四[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯][BASF JAPAN(股)製造，Irganox1010]

【0122】 製造例6：PC-POS共聚物2之製造

除使用179.7 g之PDMS-2代替PDMS-1作為聚有機矽氧烷以外，在與製造例5相同之條件下進行聚合，藉此獲得PC-POS共聚物2。

將所獲得之PC-POS共聚物2之分析值示於表2。

**【0123】 製造例7：PC-POS共聚物3之製造**

除使用179.7 g之PDMS-3代替PDMS-1作為聚有機矽氧烷以外，在與製造例5相同之條件下進行聚合，藉此獲得PC-POS共聚物3。

將所獲得之PC-POS共聚物3之分析值示於表2。

**【0124】 製造例8：PC-POS共聚物4之製造**

除使用179.7 g之PDMS-4代替PDMS-1作為聚有機矽氧烷以外，在與製造例5相同之條件下進行聚合，藉此獲得PC-POS共聚物4。

將所獲得之PC-POS共聚物4之物性示於表2。

**【0125】 2.聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之物性測定**

(1)所獲得之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物中所包含之聚二甲基矽氧烷含量之定量方法

NMR裝置：JEOL RESONANCE(股)製造 ECA-500

探針：TH5 對應5φ NMR試樣管

觀察範圍：-5～15 ppm

觀察中心：5 ppm

脈衝重複時間：9秒

脈衝寬度：45°

累計次數：256次

NMR試樣管：5φ

樣品量：30～40 mg

溶劑：氘氯仿

測定溫度：23℃

A :  $\delta$ 7.3 ~ 7.5附近所觀察到之苯基部之間位之積分值

B :  $\delta$ 3.3 ~ 4.5附近所觀察到之PEG部之亞甲基之積分值

C :  $\delta$ 1.50 ~ 2.00附近所觀察到之雙酚A部之甲基之積分值

D :  $\delta$ -0.02 ~ 0.4附近所觀察到之二甲基矽氧烷部之甲基之積分值

E :  $\delta$ 0.52附近所觀察到之二甲基矽氧烷末端部之亞甲基之積分值

$$a = A/2$$

$$b = B/4$$

$$c = (C - e \times 2)/6$$

$$d = D/6$$

$$e = E/2$$

$$T = a + b + c + d$$

$$f = a/T \times 100$$

$$g = b/T \times 100$$

$$h = c/T \times 100$$

$$i = d/T \times 100$$

$$TW = f \times 93 + g \times 44 + h \times 254 + i \times 74.1$$

$$PDMS(\text{wt}\%) = (i \times 74.1) / TW \times 100$$

**【0126】** (2)聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之黏度平均分子量之測定方法

使用烏氏黏度計，測定20°C下之二氯甲烷溶液(濃度：g/L)之黏度，由此求出極限黏度 $[\eta]$ ，並利用下式(Schnell之式)算出黏度平均分子量(M<sub>v</sub>)。

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

## 【0127】 [表2]

表2

			單位	PC-POS共聚物			
				1	2	3	4
加入條件	二醇單體(a1)	BisP-A	莫耳比率	100	100	100	100
	碳酸二酯	DPC		107	107	107	107
	聚有機矽氧烷(a2)	PDMS-1	質量%*	6			
		PDMS-2			6		
		PDMS-3				6	
PDMS-4					6		
PC-POS共聚物		聚二甲基矽氧烷含量	質量%	4.6	4.8	3.1	5.3
		黏度平均分子量	Mv	20,100	20,000	20,050	20,150

\*表示加入之聚有機矽氧烷(a2)相對於所獲得之PC-POS共聚物之質量(理論值)的質量%。

所獲得之PC-POS共聚物之質量(理論值)係根據[二醇單體(a1)之加入質量+碳酸二酯之加入質量+聚有機矽氧烷質量(a2)之加入質量-生成苯酚之質量(理論值、碳酸二酯之2倍莫耳量之苯酚)]算出。

## 【0128】 3.所使用之原料(樹脂及添加劑)

於實施例及比較例中，使用以下之原料。

(1)聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)(其中，含有抗氧化劑(C))

- PC-POS共聚物1：上述製造例5
- PC-POS共聚物2：上述製造例6
- PC-POS共聚物3：上述製造例7

(2)聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)以外之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(其中，含有抗氧化劑(C))

- PC-POS共聚物4：上述製造例8

## 【0129】 (3)苯乙烯系樹脂(B)

• 苯乙烯系樹脂1：丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)(源自丁二烯之結構單元之含量：14質量%，日本A&L(股)製造，SANTAC AT-05)

- 苯乙烯系樹脂2：丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)(源自丁二烯

之結構單元之含量：60質量%，KUMHO PETROCHEMICAL公司製造，  
KRALASTIC SXH-330)

· 苯乙烯系樹脂3：丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS)(奇美實業公司製造，  
PN-117C)

**【0130】** 4.實施例1~7及比較例1~2

(1)聚碳酸酯系樹脂組合物之製作

以表3所示之比例將各成分加以混合，供給至雙軸擠出成形機[DSM Xplore公司製造：Micro 15cc Twin Screw Compounder]，於料筒溫度280℃、螺桿轉速50 rpm下進行熔融混練，分別獲得聚碳酸酯系樹脂組合物。

此處，表3所示之各成分之調配量之單位為質量份。

(2)評價用成形片之製作

使用射出成形機[DSM Xplore公司製造：10cc Injection Moulding Machine]，於缸體溫度為280℃、模具溫度為100℃、循環時間為60秒之條件下將上述(1)中所獲得之聚碳酸酯系樹脂組合物射出成形，分別成形用以評價拉伸特性之成形片(成形體)。

**【0131】** (3)評價

使用上述(2)中所獲得之評價用成形片及上述(1)中所獲得之聚碳酸酯系樹脂組合物，進行下述各評價。將結果示於表3。

· 拉伸特性(拉伸斷裂伸長率)

使用拉伸試驗機[INSTRON公司製造：5567]，於拉伸速度25 mm/分鐘、測定溫度23℃、夾頭間距離57 mm之條件下測定所獲得之JIS K 7139：2009啞鈴型拉伸試驗片A22型之全長75 mm、平行部之長度30 mm、端部之寬度10 mm、中央之平行部之寬度5 mm、厚度2 mm之成形

片的拉伸斷裂伸長率。數值越大，表示拉伸特性越良好。

• 流動性(Q值之增加率)

對於聚碳酸酯系樹脂組合物之流動性提昇效果，以調配有苯乙烯系樹脂(B)之情形時之聚碳酸酯系樹脂組合物之Q值相對於未調配苯乙烯系樹脂(B)之情形時之聚碳酸酯系樹脂組合物之Q值(流動值)[單位； $10^{-2}$  mL/秒]的增加率(%)來評價。此處，未調配苯乙烯系樹脂(B)之情形時之聚碳酸酯系樹脂組合物於表3之各實施例及比較例中，係將各聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物之量設為100質量份、將苯乙烯系樹脂(B)之量設為0質量份、將抗氧化劑1設為0.05質量份、將抗氧化劑2設為0.05質量份的樹脂組合物。調配有苯乙烯系樹脂(B)之情形時之聚碳酸酯系樹脂組合物於表3之各實施例及比較例中為聚碳酸酯系樹脂組合物。

Q值係依據JIS K7210-1：2014，藉由以下之方法所測得。

向高架式流動測試儀投入顆粒，測定於 $280^{\circ}\text{C}$ 、160 kg之壓力下自直徑1 mm、長度10 mm之噴嘴流出之熔融樹脂量( $\times 10^{-2}$  mL/秒)。Q值(流動值)[單位； $10^{-2}$  mL/秒]表示每單位時間之流出量，數值越高，表示流動性越良好。

【0132】 [表3]

表3

			實施 例1	實施 例2	實施 例3	比較 例1	實施 例4	實施 例5	實施 例6	比較 例2	實施 例7
PC-POS共聚物 (A)	PC-POS共聚物1	質量份	75				75				75
	PC-POS共聚物2	質量份		75				75			
	PC-POS共聚物3	質量份			75				75		
PC-POS共聚物 (A)以外之PC- POS共聚物	PC-POS共聚物4	質量份				75				75	
苯乙烯系樹脂 (B)	苯乙烯系樹脂1	質量份	25	25	25	25					
	苯乙烯系樹脂2	質量份					25	25	25	25	
	苯乙烯系樹脂3	質量份									25
抗氧化劑(C)	抗氧化劑1	質量份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	抗氧化劑2	質量份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
評價結果	拉伸斷裂伸長率	%	49	40	71	13	68	33	58	22	26
	Q值之增加率	%	483	461	543	279	356	350	440	255	483

## 【發明申請專利範圍】

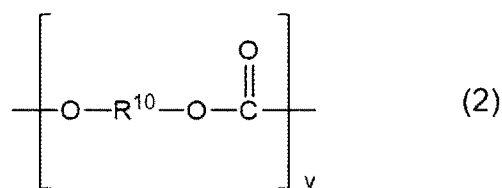
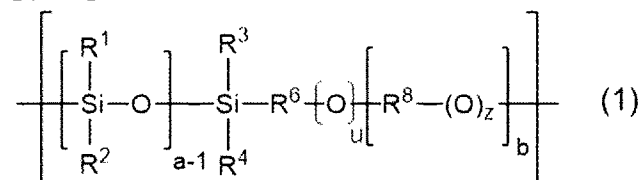
### 【請求項1】

一種聚碳酸酯系樹脂組合物，其含有：

聚碳酸酯系樹脂(S)，其包含聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)，該聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)具有包含通式(1)所表示之結構單元之聚有機矽氧烷嵌段(A-1)及包含通式(2)所表示之結構單元之聚碳酸酯嵌段(A-2)；及

苯乙烯系樹脂(B)，

[化1]

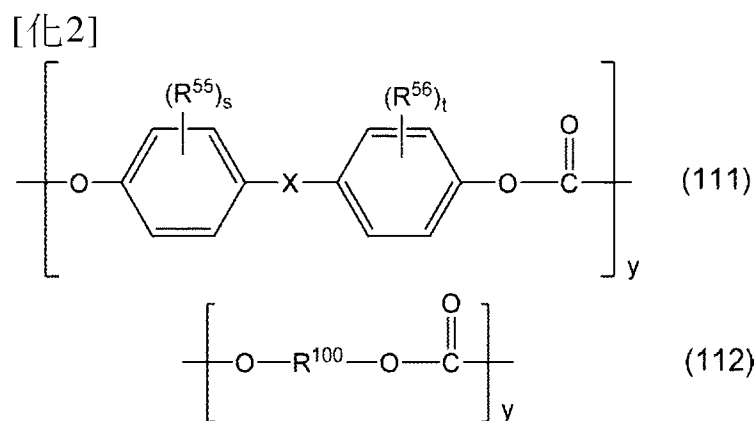


[式中， $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基、碳數1~10之烷氧基、碳數6~12之芳基、或碳數7~22之烷基芳基； $\text{R}^6$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基；複數個 $\text{R}^8$ 各自可相同或不同，表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基； $\text{R}^{111}$ 表示碳數1~10之烷基、或碳數6~10之芳基；z及u表示0或1；a表示2

~500之整數，b表示2~200之整數； $R^{10}$ 表示碳數2~40之二價之脂肪族烴基、碳數3~40之二價之脂環式烴基、或碳數6~20之二價之芳香族烴基，該等基可經取代基取代，且可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子、及鹵素原子所組成之群中之至少一個原子；y表示10~500之整數]。

### 【請求項2】

如請求項1之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯嵌段(A-2)包含通式(111)所表示之結構單元及通式(112)所表示之結構單元之至少一者；



[式中， $R^{55}$ 及 $R^{56}$ 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6~20之伸芳基、碳數5~15之亞環烷基、萸二基、碳數7~15之芳基伸烷基、碳數7~15之芳基亞烷基、-S-、-SO-、-SO<sub>2</sub>-、-O-或-CO-； $R^{100}$ 表示碳數2~40之二價之脂肪族烴基，上述二價之脂肪族烴基可包含選自由分支結構及環狀結構所組成之群中之至少一者，亦可包含選自由氧原子、氮原子、硫原子及鹵素原子所組成之群中之至少一個原子；y表示10~500之整數；s及t分別獨立地表示0~4之整數]。

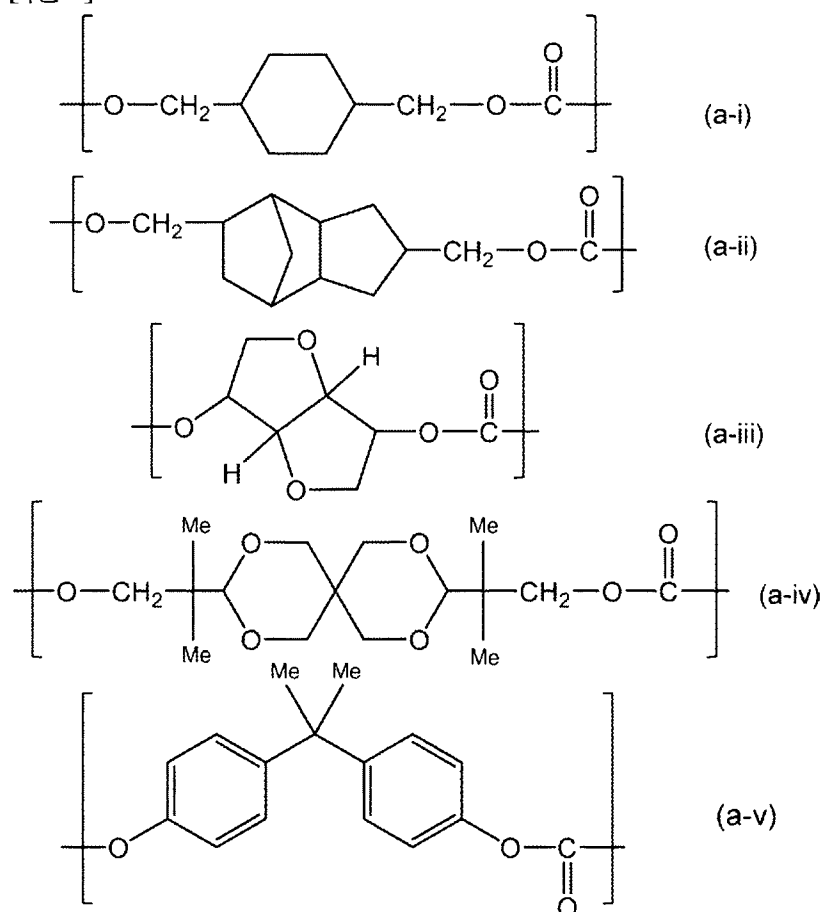
### 【請求項3】

如請求項1或2之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯嵌段(A-2)包含源自選自由如下化合物所組成之群中之至少一種化合物的結構單元：2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3-甲基環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環十二烯、異山梨糖醇、環己烷-1,4-二甲醇、三環癸烷二甲醇、3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥基乙基)-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷、1,3-丙二醇、及1,4-丁二醇。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯嵌段(A-2)包含選自由通式(a-i)~(a-v)所表示之結構單元所組成之群中之至少一者，

[化3]



## 【請求項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a為2以上300以下之整數。

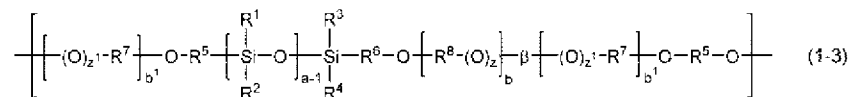
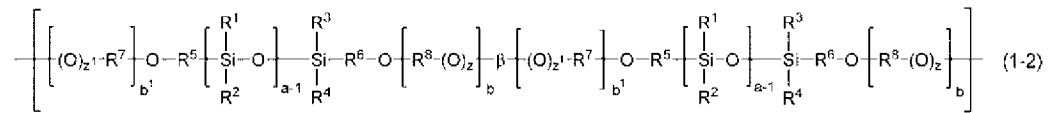
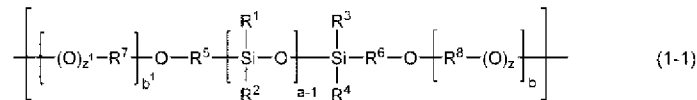
## 【請求項6】

如請求項1至5中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述b為10以上。

## 【請求項7】

如請求項1至6中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚有機矽氧烷嵌段(A-1)包含選自由通式(1-1)~(1-3)所表示之結構單元所組成之群中之至少1者，

[化4]



[式中， $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 、 $\text{R}^6$ 、 $\text{R}^8$ 、 $z$ 、 $a$ 、 $b$ 表示與上述相同之含義； $\text{R}^5$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基； $\text{R}^7$ 表示碳數6~20之伸芳基、碳數1~10之伸烷基、或碳數7~22之烷基伸芳基，該等基可於主鏈及側鏈之至少一者中含有選自由-O-、-COO-、-CO-、-S-、-NH-、及-NR<sup>111</sup>-所組成之群中之至少一個基； $\text{R}^{111}$ 表示碳數1~10之烷基、或碳數6~10之芳基； $z^1$ 表示0或1； $b^1$ 表示2~200之整數； $\beta$ 表示源自二異氰酸

酯化合物之2價基、或源自二羧酸或者二羧酸之鹵化物之2價基]。

**【請求項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 $R^1 \sim R^4$ 全部為甲基。

**【請求項9】**

如請求項1至8中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述 $R^6$ 為三亞甲基。

**【請求項10】**

如請求項1至9中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述 $R^8$ 為二亞甲基、經甲基取代之二亞甲基(- $CH_2CHMe$ -)、或三亞甲基，上述 $z$ 為1。

**【請求項11】**

如請求項1至10中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)中之上述聚有機矽氧烷嵌段(A-1)之含量為0.1質量%以上60質量%以下。

**【請求項12】**

如請求項1至11中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)之黏度平均分子量( $M_v$ )為5,000以上50,000以下。

**【請求項13】**

如請求項1至12中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中將上述聚碳酸酯系樹脂組合物成形所獲得之JIS K 7139：2009啞鈴型拉伸試驗片A22型之全長75 mm、平行部之長度30 mm、端部之寬度10 mm、中央之平行

部之寬度5 mm、厚度2 mm之成形片的拉伸斷裂伸長率為25%以上，上述拉伸斷裂伸長率係於拉伸速度25 mm/分鐘、測定溫度23°C、夾頭間距離57 mm之條件下所測定。

**【請求項14】**

如請求項1至13中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述苯乙烯系樹脂(B)具有源自丙烯腈之結構單元及源自苯乙烯之結構單元。

**【請求項15】**

如請求項1至14中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述苯乙烯系樹脂(B)包含選自由耐衝擊性聚苯乙烯樹脂、丙烯腈-苯乙烯共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物、及丙烯腈-(乙烯/丙烯/二烯共聚物)-苯乙烯共聚物所組成之群中之至少一種。

**【請求項16】**

如請求項1至15中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中於將上述聚碳酸酯系樹脂(S)及上述苯乙烯系樹脂(B)之合計設為100質量%時，上述苯乙烯系樹脂(B)之含量為1質量%以上50質量%以下。

**【請求項17】**

如請求項1至16中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)係藉由熔融聚合法所獲得之共聚物。

**【請求項18】**

如請求項1至17中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物，其中上述聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物(A)係使用二醇單體(a1)所獲得之共聚物。

**【請求項19】**

一種成形體，其包含如請求項1至18中任一項之聚碳酸酯系樹脂組合物。