



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I610966 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 11 日

(21) 申請案號：106100056

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 03 日

(51) Int. Cl. : C08G77/24 (2006.01)

C08G77/448 (2006.01)

(30) 優先權：2016/02/01 南韓

10-2016-0012340

2016/12/26 南韓

10-2016-0179496

(71) 申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72) 發明人：黃英榮 HWANG, YOUNG YOUNG (KR)；潘亨旻 BAHN, HYONG MIN (KR)；朴正濬 PARK, JUNG JUN (KR)；李琪載 LEE, KI JAE (KR)；洪武鎬 HONG, MOO HO (KR)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 200923010A

審查人員：李嘉修

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 26 頁

(54) 名稱

新穎聚有機矽氧烷、及使用其製得之共聚碳酸酯

NOVEL POLYORGANOSILOXANE, AND COPOLYCARBONATE PRODUCED USING THE SAME

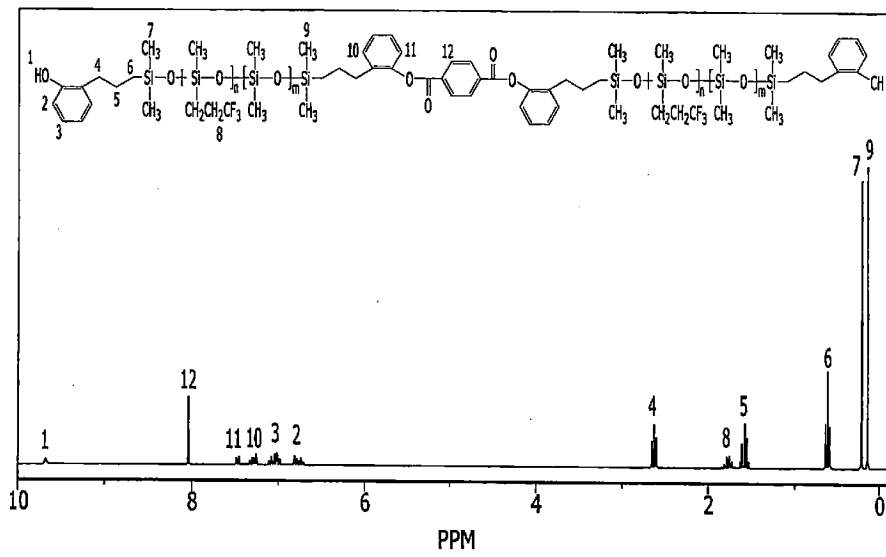
(57) 摘要

本發明關於一種能夠製得共聚碳酸酯之新穎聚有機矽氧烷，及關於一種使用該聚有機矽氧烷製得之共聚碳酸酯，該共聚碳酸酯具有改善之耐化學性及阻燃性同時維持聚碳酸酯樹脂之固有物理性質。

The present invention relates to a novel polyorganosiloxane capable of producing a copolycarbonate having improved chemical resistance and flameretardancy while maintaining the intrinsic physical properties of a polycarbonate resin and to a copolycarbonate produced using the same.

指定代表圖：

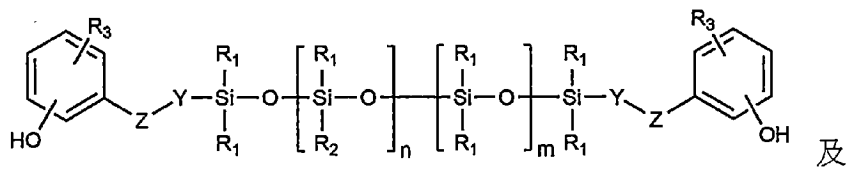
第 3 圖



特徵化學式：

式 1 及式 2

[化學式 1]



[化學式 2]

B-A-B

# 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】(中文/英文)

新穎聚有機矽氧烷、及使用其製得之共聚碳酸酯

Novel polyorganosiloxane, and copolycarbonate produced using the same

## 相關申請案的交互參照

● 本申請案主張於 2016 年 2 月 1 日向韓國智慧財產局 (Korean Intellectual Property Office) 申請之韓國專利申請案第 10-2016-0012340 號及於 2016 年 12 月 26 日向韓國智慧財產局申請之韓國專利申請案第 10-2016-0179496 號的權益，該等申請案之揭示內容以引用彼等之整體內容的方式併入本文中。

## 【技術領域】

● 本發明關於一種能夠製得共聚碳酸酯之新穎聚有機矽氧烷，及關於一種使用該聚有機矽氧烷製得之共聚碳酸酯，該共聚碳酸酯具有改善之耐化學性及阻燃性。

## 【先前技術】

聚有機矽氧烷，其係一種聚矽氧，意指具有經有機基團取代之矽氧烷鏈結作為骨架之聚合物。舉例來說，其係藉由諸如雙酚 A 之芳香族二醇與諸如光氣之碳酸酯前趨物

之聚縮合製得、係無色且無味、係氧化緩慢、係即使在室溫下也穩定的低致敏性絕緣體、且係用來作為電氣品、電子品、汽車、機械、醫藥、化妝品、潤滑劑、黏著劑、墊圈、塑料人工助劑及類似者。

此外，其具有優異衝擊強度、尺寸穩定性、耐熱性、及透明性、且係應用至廣泛範圍領域中，諸如電氣及電子產品的外部材料、汽車零件、建築材料、及光學組件等。最近，為了將這些聚碳酸酯樹脂應用至更多不同種的領域，已經進行了許多研究，以藉由共聚二或更多種彼此具有不同結構的芳香族二醇並將具有不同結構的單元引入聚碳酸酯的主鏈中來獲得所要的物理性質。

然而，隨著共聚碳酸酯的應用領域拓展，對於共聚碳酸酯所需耐化學性及阻燃性的水平漸漸增加。據此，有需要開發具有能夠改善耐化學性及阻燃性同時維持共聚碳酸酯之固有物理性質之新穎結構之共聚碳酸酯。

## 【發明內容】

### 技術問題

本發明的一個目的是提供一種能夠製得共聚碳酸酯之新穎聚有機矽氧烷，該共聚碳酸酯具有改善之耐化學性及阻燃性。

本發明的另一個目的是提供一種使用上述聚有機矽氧烷製得之共聚碳酸酯。

本發明的又一個目的是提供一種使用該共聚碳酸酯所

製得之模製物。

### 技術解決方法

為了達成上述目的，本發明提供一種以下列化學式 1 表示之聚有機矽氧烷。亦，本發明提供一種以下列化學式 2 表示之聚有機矽氧烷。

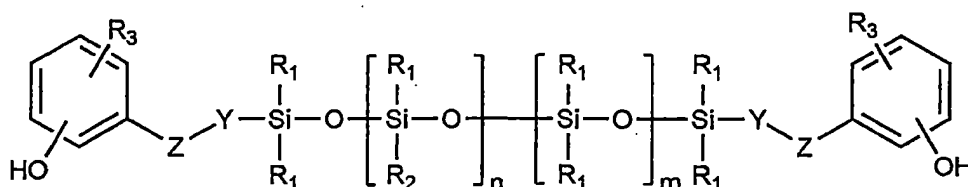
又者，本發明提供一種共聚碳酸酯，其包含 (i) 以下列化學式 3 表示之重複單元或以下列化學式 4 表示之重複單元，及 (ii) 以下列化學式 5 表示之重複單元，其中，該共聚碳酸酯具有 1,000 至 1,000,000 公克/莫耳 (g/mol) 之重量平均分子量。

此外，本發明提供一種使用該共聚碳酸酯所製得之模製物。

以下，將更詳記描述根據本發明特定具體實施例之該聚有機矽氧烷、該共聚碳酸酯、及該模製物。

根據本發明的一個具體實施例，提供了一種以下列化學式 1 表示之聚有機矽氧烷。

[化學式 1]



於化學式 1 中，

$R_1$  之各者獨立為氫；未經取代或經下列基取代之  $C_{1-15}$  烷基：環氧乙烷基、經環氧乙烷基取代之  $C_{1-10}$  烷氧基、

或 C<sub>6-20</sub> 芳基；鹵素；C<sub>1-10</sub> 烷氧基；烯丙基；C<sub>1-10</sub> 鹵烷基；或 C<sub>6-20</sub> 芳基，

R<sub>2</sub> 係經一至三個氟基取代之 C<sub>1-15</sub> 烷基，

R<sub>3</sub> 之各者獨立為氫、C<sub>1-6</sub> 烷基、鹵素、羥基、C<sub>1-6</sub> 烷氧基、或 C<sub>6-20</sub> 芳基，

Y 係 C<sub>1-10</sub> 伸烷基，

Z 係鍵、或 -COO-，

n 係 1 至 2000 之整數，及

m 係 1 至 2,000 之整數。

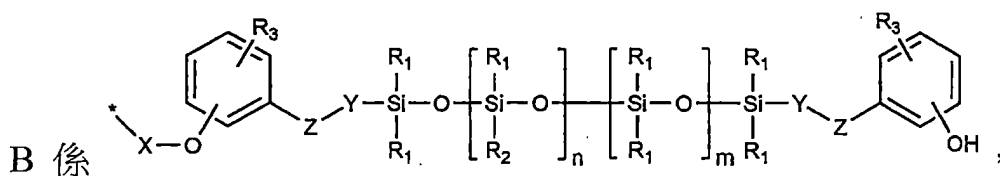
根據本發明的另一個具體實施例，提供了一種以下列化學式 2 表示之聚有機矽氧烷。

[化學式 2]

**B-A-B**

於化學式 2 中，

A 係含有 C<sub>6-20</sub> 伸芳基之二價官能基，



R<sub>1</sub> 之各者獨立為氫；未經取代或經下列基取代之 C<sub>1-15</sub> 烷基：環氧乙烷基、經環氧乙烷基取代之 C<sub>1-10</sub> 烷氧基、或 C<sub>6-20</sub> 芳基；鹵素；C<sub>1-10</sub> 烷氧基；烯丙基；C<sub>1-10</sub> 鹵烷基；或 C<sub>6-20</sub> 芳基，

R<sub>2</sub> 係經一至三個氟基取代之 C<sub>1-15</sub> 烷基，

R<sub>3</sub> 之各者獨立為氫、C<sub>1-6</sub> 烷基、鹵素、羥基、C<sub>1-6</sub> 烷

氧基、或  $C_{6-20}$  芳基，

X 係  $-\text{CO}-$ 、或  $-\text{CO}-(C_{6-10} \text{ 伸芳基})-\text{CO}-$ ，

Y 係  $C_{1-10}$  伸烷基，

Z 係鍵、或  $-\text{COO}-$ ，

n 係 1 至 2000 之整數，及

m 係 1 至 2,000 之整數。

聚有機矽氧烷，其係一種聚矽氧，意指具有經有機基團取代之矽氧烷鏈結作為骨架之聚合物。在這些聚有機矽氧烷中，特別地，根據本發明的一個具體實施例之以化學式 1 或 2 表示之該聚有機矽氧烷可展現由於該聚矽氧單體所致優異耐用性以及由於在該側鏈引入經氟基取代之該烷基所致優異耐化學性效果二者。據此，該聚有機矽氧烷可進一步展現改善耐用性、耐化學性及阻燃性之效果，同時在身為聚碳酸酯固有性質的衝擊抗性、透明性及類似者上優異。

另一方面，以化學式 2 表示之該化合物具有下列結構：其中以化學式 1 表示之該化合物係經由鏈結基鏈結，且用於製備該化合物之方法將於後文中描述。

又者，於化學式 1 或 2 中， $R_2$  係經一至三個氟基取代之  $C_{1-15}$  烷基，更佳地  $-(\text{CH}_2)_p\text{CH}_q\text{F}_r$ ，其中，p 係 1 至 10 之整數，q 與 r 係 0 至 3 之整數，且  $q + r$  係 3。亦，最佳地， $R_2$  係  $-(\text{CH}_2)_2\text{CF}_3$ 。

亦，於化學式 1 或 2 中， $R_1$  之各者獨立為氫、甲基、乙基、丙基、3-苯基丙基、2-苯基丙基、3-(環氧乙烷基甲

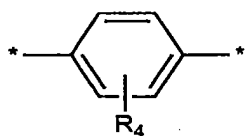
氧基)丙基、氟基、氯基、溴基、碘基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、烯丙基、2,2,2-三氟甲基、3,3,3-三氟丙基、苯基、或萘基。

亦較佳地， $R_1$  之各者獨立為  $C_{1-10}$  烷基，更佳地  $C_{1-6}$  烷基，又更佳地  $C_{1-3}$  烷基，且最佳地甲基。

亦，於化學式 1 或 2 中， $Y$  係  $C_{1-10}$  伸烷基，且更佳地  $C_{1-5}$  伸烷基。

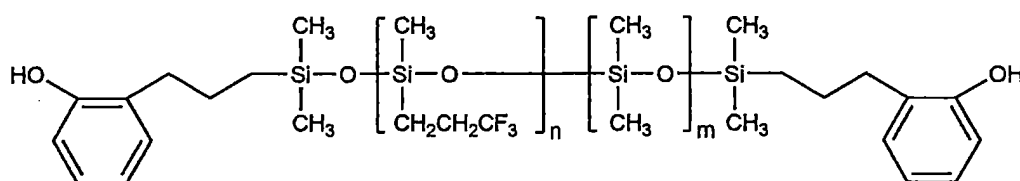
亦較佳地，於化學式 1 或 2 中， $n$  及  $m$  係 10 或更多、15 或更多、20 或更多、25 或更多、30 或更多、31 或更多、或 32 或更多且 1500 或更少、1000 或更少、900 或更少、800 或更少、700 或更少、600 或更少、500 或更少、400 或更少、300 或更少、200 或更少、100 或更少、99 或更少、90 或更少、80 或更少、70 或更少、60 或更少、50 或更少、45 或更少、40 或更少、39 或更少、38 或更少、或 37 或更少之整數。

亦，於化學式 2 中， $A$  係含有  $C_{6-20}$  伸芳基之二價官



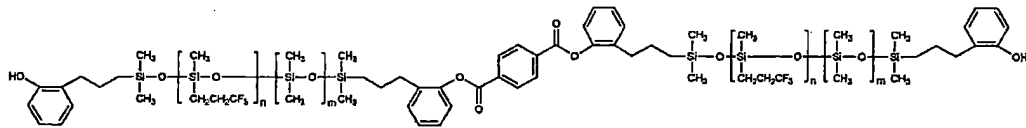
能基，且更佳地  $R_4$  係氫、 $C_{1-6}$  烷基、鹵素、羥基、 $C_{1-6}$  烷氧基、或  $C_{6-20}$  芳基。

此外，以化學式 1 表示之該聚有機矽氧烷的具體實例包括下列結構之化合物：



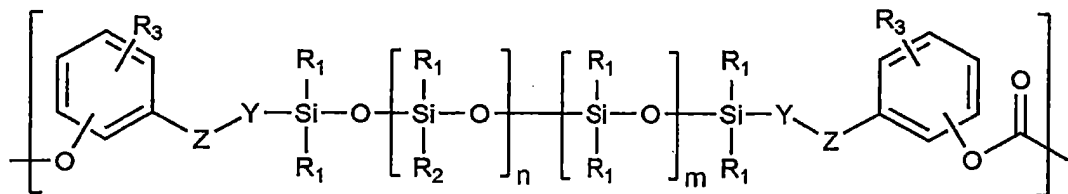


又者，以化學式 2 表示之該聚有機矽氧烷的具體實例包括下列結構之化合物：



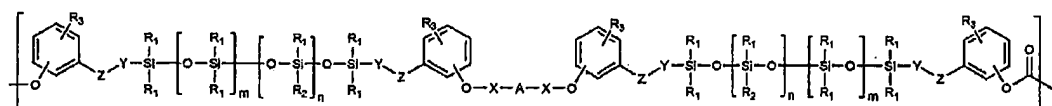
根據本發明的另一個具體實施例，提供了一種共聚碳酸酯，其包含 (i) 以下列化學式 3 表示之重複單元或以下列化學式 4 表示之重複單元，及 (ii) 以下列化學式 5 表示之重複單元，其中，該共聚碳酸酯具有 1,000 至 1,000,000 公克/莫耳 (g/mol) 之重量平均分子量。

[化學式 3]



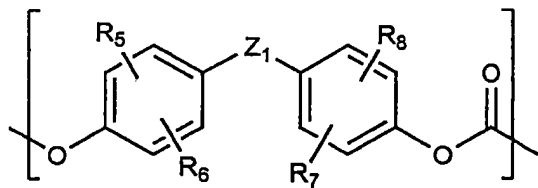
於化學式 3 中， $R_1$  至  $R_3$ 、 $Y$ 、 $Z$ 、 $n$  及  $m$  係如上述般定義，

[化學式 4]



於化學式 4 中， $A$ 、 $R_1$  至  $R_3$ 、 $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ 、 $n$  及  $m$  係如上述般定義，

[化學式 5]



於化學式 5 中，

$R_5$  至  $R_8$  係各獨立為氫、 $C_{1-10}$  烷基、 $C_{1-10}$  烷氧基、或鹵素，

$Z_1$  係未經取代或經苯基取代之  $C_{1-10}$  伸烷基、未經取代或經  $C_{1-10}$  烷基取代之  $C_{3-15}$  伸環烷基、O、S、SO、 $SO_2$ 、或 CO。

於化學式 5 中， $R_5$  至  $R_8$  各獨立為氫、甲基、氨基、或溴基。亦較佳地， $Z_1$  係未經取代或經苯基取代之直鏈或分支鏈  $C_{1-10}$  伸烷基，且更佳地亞甲基、乙烷-1,1-二基、丙烷-2,2-二基、丁烷-2,2-二基、1-苯基乙烷-1,1-二基、或二苯基亞甲基。亦較佳地， $Z_1$  係環己烷-1,1-二基、O、S、SO、 $SO_2$ 、或 CO。

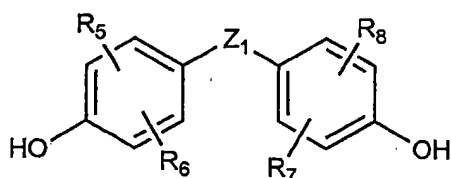
本發明一個具體實施例的該共聚碳酸酯係藉由聚合以化學式 1 或 2 表示之該聚有機矽氧烷、該芳香族二醇化合物及該碳酸酯前驅物而製備。如上所述，該聚有機矽氧烷可進一步展現由於在以化學式 1 或 2 表示之該聚有機矽氧烷的該側鏈引入經氟基取代之該烷基所致改善阻燃性、耐化學性及類似者之效果，同時維持身為傳統聚碳酸酯固有性質的優異衝擊抗性、透明性及類似。

較佳地，該共聚碳酸酯具有 20,000 或更多、21,000

或更多、22,000 或更多、23,000 或更多、24,000 或更多、25,000 或更多、26,000 或更多、27,000 或更多、或 28,000 或更多且 900,000 或更少、800,000 或更少、700,000 或更少、600,000 或更少、500,000 或更少、400,000 或更少、300,000 或更少、200,000 或更少、100,000 或更少、90,000 或更少、80,000 或更少、70,000 或更少、60,000 或更少、50,000 或更少、40,000 或更少、34,000 或更少、33,000、或 32,000 或更少之重量平均分子量 (g/mol)。

該芳香族二醇化合物係以下列化學式 6 表示之化合物，化學式 6 係相應於化學式 5。

[化學式 6]



於化學式 6 中， $Z_1$  及  $R_5$  至  $R_8$  係如化學式 5 中般定義。

該芳香族二醇化合物的具體實例可包括：雙(4-羥基苯基)甲烷、雙(4-羥基苯基)乙醚、雙(4-羥基苯基)砜、雙(4-羥基苯基)亞砜、雙(4-羥基苯基)硫醚、雙(4-羥基苯基)酮、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(雙酚 A)、2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷(雙酚 Z)、2,2-雙(4-羥基-3,5-二溴基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二氯基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-溴基苯基)

丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-氯基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷、或1,1-雙(4-羥基苯基)-1-苯基乙烷。較佳地，該芳香族二醇化合物係2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(雙酚A)。

該碳酸酯前驅物用以鏈結以化學式1或2表示之該化合物與以化學式6表示之該化合物，且其之具體實例可包括光氣、三光氣、雙光氣、溴光氣、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸二丁酯、碳酸二環己酯、碳酸二苯酯、碳酸二甲苯酯、碳酸雙(氯苯基)酯、碳酸間-甲酚酯、碳酸二萘酯、碳酸雙(二苯基)酯、或雙鹵甲酸酯(bishaloformate)。

此外，本發明一個具體實施例的該共聚碳酸酯可藉由一種方法製作，該方法包含聚合包括以化學式1或2表示之該聚有機矽氧烷、該芳香族二醇化合物及該碳酸酯前驅物之組成物。

在該聚合期間，基於100 wt.%的該組成物計，以化學式1或2表示之該聚有機矽氧烷係以0.1 wt.%或更多、1 wt.%或更多、或3 wt.%或更多，且20 wt.%或更少、10 wt.%或更少、7 wt.%或更少的量使用。

又者，基於100 wt.%的該組成物計，該芳香族二醇化合物可以40 wt.%或更多、50 wt.%或更多、或55 wt.%或更多，且80 wt.%或更少、70 wt.%或更少、或65 wt.%或更少的量使用。

基於100 wt.%的該組成物計，該碳酸酯前趨物可以10 wt.%或更多、20 wt.%或更多、或30 wt.%，且60 wt.%

或更少、50 wt.%或更少、或 40 wt.%或更少的量使用。

在此例中，該聚合較佳係藉由界面聚合進行，且於該界面聚合期間，聚合反應可能是在常壓及低溫下，且容易調整分子量。又者，該界面聚合可包括，例如，在預聚合之後添加偶合劑且接著進行聚合，且在此例中，可獲得高分子量的共聚碳酸酯樹脂。

較佳的是，該聚合溫度在 0°C 至 40°C，且反應時間係 10 分鐘至 5 小時。又者，較佳的是，在反應期間保持 pH 為至少 9、或至少 11。

不特別限制可用於該聚合之溶劑，只要其為此技術領域中用於聚碳酸酯的聚合之溶劑即可，且例如，可使用鹵化烴諸如二氯甲烷及氯苯。

又者，該聚合較佳係在酸黏合劑存在下進行，且該酸黏合劑之實例可包括鹼金屬氫氧化物，諸如氫氧化鈉或氫氧化鉀；或胺化合物，諸如吡啶。

此外，為了在該聚合期間調整該共聚碳酸酯之分子量，該聚合較佳係在分子量調節劑存在下進行。作為該分子量調節劑，可使用 C<sub>1-20</sub> 烷基酚，且其之具體實例包括對第三丁基酚、對-異丙苯基酚、癸基酚、十二基酚、十四基酚、十六基酚、十八基酚、二十基酚、二十二基酚和三十基酚。該分子量調節劑可在聚合起始之前、聚合起始期間、或聚合起始之後添加。上述分子量調節劑之含有量，例如，以 100 重量份的該芳香族二醇化合物為基準計，為 0.01 重量份或更多、0.1 重量份或更多、或 1 重量

份或更多，且 10 重量份或更小、6 重量份或更小、或 5 重量份或更小。在此範圍內，可獲得所要分子量。

又者，為了加速該聚合反應，可進一步使用反應加速劑，例如三級胺化合物諸如三乙胺、溴化四正丁銨和溴化四正丁鎂；或四級銨化合物；或四級鎂化合物。

此外，本發明提供一種使用上述共聚碳酸酯所製得之模製物。如上所述，本發明之該模製物展現同時增加之耐化學性及阻燃性，同時維持由於在以化學式 1 或 2 表示之該聚有機矽氧烷中的該氟碳化物所衍生結構所致該共聚碳酸酯的固有性質，並藉此其之應用領域與使用先前技術領域中使用的共聚碳酸酯製得之模製物相比來得廣。

除了包括根據本發明之該共聚碳酸酯之外，上述模製物可進一步包括一或多種選自由下列所組成之群組：抗氧化劑、塑化劑、抗靜電劑、成核劑、阻燃劑、潤滑劑、衝擊增強劑、螢光增白劑、紫外線吸收劑、顏料及染料。

用於製備該物之方法可包括例如下列之步驟：使用混合器混合根據本發明之該共聚碳酸酯與其他添加劑，用擠壓機將該混合物擠壓模製以製得粒料，乾燥該粒料及接著用射出模製機射出該乾燥的粒料。

### 有利效果

根據本發明之該新穎聚有機矽氧烷可用來作為共聚碳酸酯的單體，並同時改良耐化學性及阻燃性且維持該共聚碳酸酯的固有物理性質，諸如耐用性。

## 【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示實例 1 中所製備化合物之  $^1\text{H-NMR}$  圖。

第 2 圖顯示實例 1 中所製備共聚碳酸酯之  $^1\text{H-NMR}$  圖。

第 3 圖顯示實例 1 中所製備化合物之  $^1\text{H-NMR}$  圖。

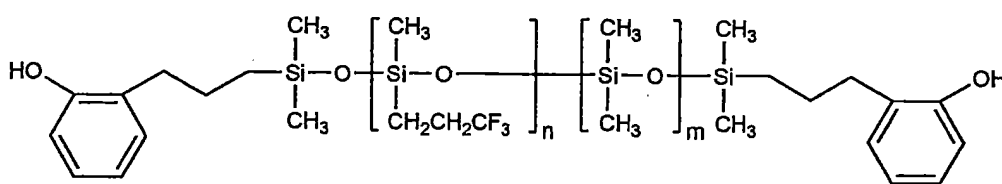
第 4 圖顯示實例 1 中所製備共聚碳酸酯之  $^1\text{H-NMR}$  圖。

## 【實施方式】

以下呈現較佳實例而有助於對本發明之了解。然而，這些實例的目的僅是為了例示性說明而不意圖限制本發明之範疇。

## 實例 1

## (1)改質的聚有機矽氧烷之製備



將 35.70 g 合計之八甲基環四矽氧烷及聚(甲基-三氟丙基)二甲基矽氧烷與 2.40 g (17.8 mmol)的四甲基二矽氧烷混合。接著，將該混合物與跟 100 重量份合計之八甲基環四矽氧烷及聚(甲基-三氟丙基)二甲基矽氧烷相比為 1 重量份的酸性白土(DC-A3)一起放入 3 公升(L)燒瓶中，並在 60°C 反應 4 小時。反應完成後，將反應產物用乙酸乙酯稀釋並使用矽藻土迅速過濾。當經由  $^1\text{H NMR}$ (第 1 圖)確認

時，如是獲得之未改質的聚有機矽氧烷的重複單元( $n$  與  $m$  合計)為 50。

對所得末端未改質的聚有機矽氧烷添加 0.01 g (50 ppm)的卡斯特氏(Karstedt)鉑催化劑，並在 90°C 反應 3 小時。接著，對其進一步添加 4.81 g (35.9 mmol)的 2-烯丙基酚，並反應 3 小時。反應完成後，藉由在 120°C 和 1 托的條件下進行蒸發，移除未反應的矽氧烷。從而，獲得具有液態、淡黃色透明性質之末端改質的聚有機矽氧烷。

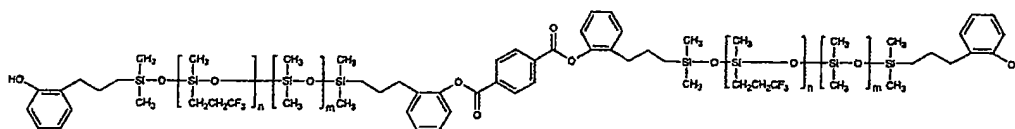
## (2) 共聚碳酸酯之製備

在氮氛圍下，將 232 g 的雙酚 A(BPA)、1,784 g 的蒸餾水與 385 g 的氫氧化鈉添加到聚合反應器並混合以完全溶解雙酚 A。接著，添加並混合 875 g 的二氯甲烷、4.3 g 的對-第三丁基酚(PTBP)、及 13.4 g 上面步驟 1 中製備之化合物。對此混合物，以一小時滴加其中溶解有 130 g 的三光氣(TPG)之 920 g 的二氯甲烷。此時，將氫氧化鈉水溶液之 pH 保持在 11。在滴加完成後，將反應混合物老化 15 分鐘，及將 46 g 的三乙胺溶解在二氯甲烷中並添加之。在 1 小時 30 分鐘的總反應時間之後，pH 降至 4，及接著用蒸餾水洗滌三次。之後，分離二氯甲烷相。將如是獲得之聚合物在甲醇中沉澱，並在 120°C 乾燥以獲得最終粉狀共聚碳酸酯樹脂。其之製備係透過  $^1\text{H}$  NMR(第 2 圖)確認。



## 實例 2

## (1)改質的聚有機矽氧烷之製備



係使用與實例 1 的步驟 1 相同之方式獲得末端改質的聚有機矽氧烷。之後，將 1,000 mL(基於液體)的氯仿( $\text{CHCl}_3$ )添加至可回流 2,000 毫升(mL)三頸燒瓶，且緩慢溶解 7.1 g 的對酞醯氯 1 小時同時維持在室溫(20 至 26°C)氮氛圍。接著，對其添加 25 g 的三乙胺並允許反應 1 小時，且接著添加 175 g 上述改質的聚有機矽氧烷並充分反應以製備上面化學式表示之化合物。其之製備係透過  $^1\text{H}$  NMR(第 3 圖)確認。

## (2)共聚碳酸酯樹脂之製備

在氮氛圍下，將 232 g 的雙酚 A、1,784 g 的蒸餾水與 385 g 的氫氧化鈉添加到聚合反應器並混合以完全溶解雙酚 A。接著，添加並混合 875 g 的二氯甲烷、4.3 g 的對-第三丁基酚(PTBP)、及 7.0 g 上面步驟 1 中製備之化合物(以固體含量為基準計，5.2 wt.%的聚碳酸酯樹脂)。對此混合物，以一小時滴加其中溶解有 130 g 的三光氣(TPG)之 920 g 的二氯甲烷。此時，將氫氧化鈉水溶液之 pH 保持在 11。在滴加完成後，將反應混合物老化 15 分鐘，及將 46 g 的三乙胺溶解在二氯甲烷中並添加之。在 1 小時 30 分鐘的總反應時間之後，pH 降至 4，及接著用蒸餾水

洗滌三次。之後，分離二氯甲烷相。將如是獲得之聚合物在甲醇中沉澱，並在 120°C 乾燥以獲得最終粉狀共聚碳酸酯樹脂。其之製備係透過  $^1\text{H NMR}$ (第 4 圖)確認。

### 實例 3

係使用與實例 2 相同之方式製備粉狀共聚碳酸酯，除了在實例 2 之步驟 2 中，改用 3.5 g(以固體含量為基準計，2.6 wt.%的聚碳酸酯樹脂)而非使用 7.0 g 步驟 1 中所製備化合物。

### 比較例 1

係使用與實例 2 相同之方式製備粉狀共聚碳酸酯，除了在實例 2 之步驟 2 中，不使用步驟 2 所製備之化合物。

### 實驗例：評價共聚碳酸酯樹脂之物理性質

實例及比較例中所製備該等共聚碳酸酯的射出模製樣本之物理性質係以下列方式判定且結果顯示於下表 1 中。

\*重量平均分子量(公克/莫耳(g/mol))：藉由 PC 標準使用 Agilent 1200 系列測量。

\*重複單元：藉由  $^1\text{H-NMR}$  使用 Varian 500 MHz 判定。

\*耐化學性：重量減少量係根據 ASTM D 543 方法藉由接觸溶劑 168 小時而測量(評價標準：◎ - 優異(減少 1 至 3 wt%)，○ - 良好(減少 3 至 10. wt%)，△ - 不良(減

少 10 wt.%或更多)。

\*室溫衝擊強度及低溫衝擊強度(焦耳/米(J/m))：根據 ASTM D256 (1/8 英吋，缺口衝擊(Notched Izod))在 23°C 及 -30°C 測量。

\*熔融指數(MI)：根據 ASTM D1238 測量(300°C 及 1.2 kg 之條件)。

\*阻燃性：根據 L 94 方法測量。

[表 1]

		實例 1	實例 2	實例 3	比較例
重量平均分子量 (g/mol)		32,300	30,400	29,800	29,500
耐化學性 (溶劑)	HCl	◎	◎	◎	△
	NaOH	○	○	○	△
	MeOH	◎	◎	○	△
	甲苯	△	○	△	△
衝擊強度 (kg·cm/cm)	23°C	72	78	72	78
	-30°C	68	67	48	11
熔融指數 (g/10 分鐘)		13	9	10	8
阻燃性		V-0	V-0	V-0	V-2

## 發明摘要

※申請案號：106100056

※申請日：106年01月03日

※IPC分類：C08G 77/24 (2006.01)

C08G 77/448 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

新穎聚有機矽氧烷、及使用其製得之共聚碳酸酯

Novel polyorganosiloxane, and copolycarbonate produced using the same

● 【中文】

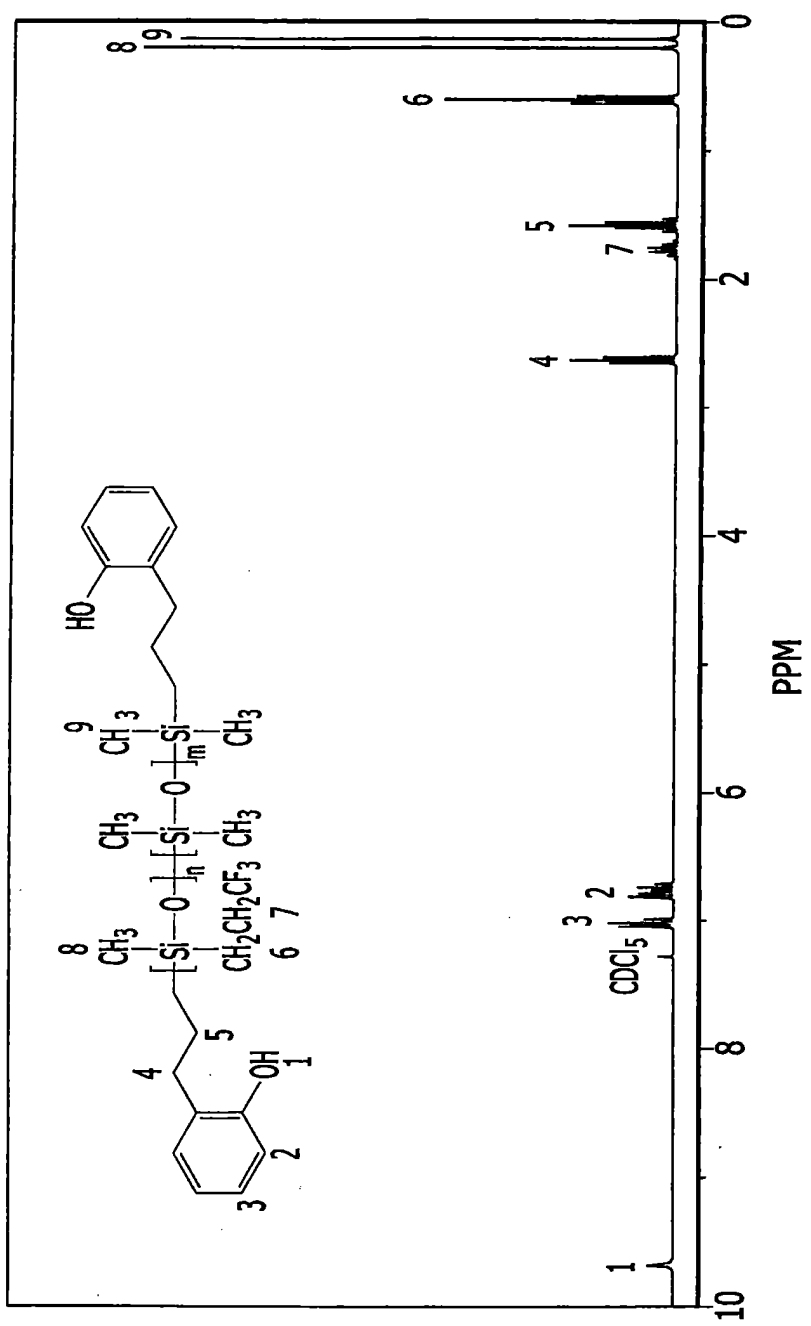
本發明關於一種能夠製得共聚碳酸酯之新穎聚有機矽氧烷，及關於一種使用該聚有機矽氧烷製得之共聚碳酸酯，該共聚碳酸酯具有改善之耐化學性及阻燃性同時維持聚碳酸酯樹脂之固有物理性質。

● 【英文】

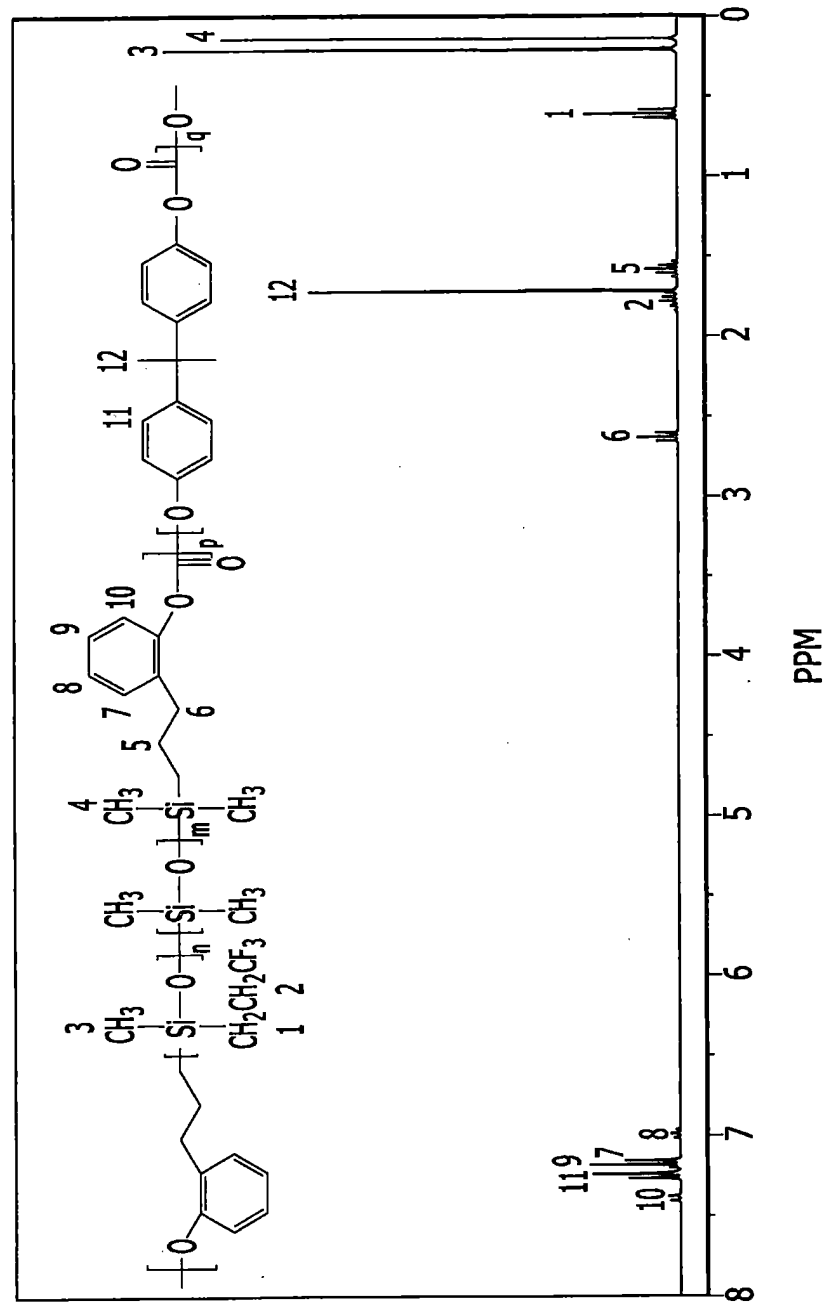
The present invention relates to a novel polyorganosiloxane capable of producing a copolycarbonate having improved chemical resistance and flame retardancy while maintaining the intrinsic physical properties of a polycarbonate resin and to a copolycarbonate produced using the same.

圖式

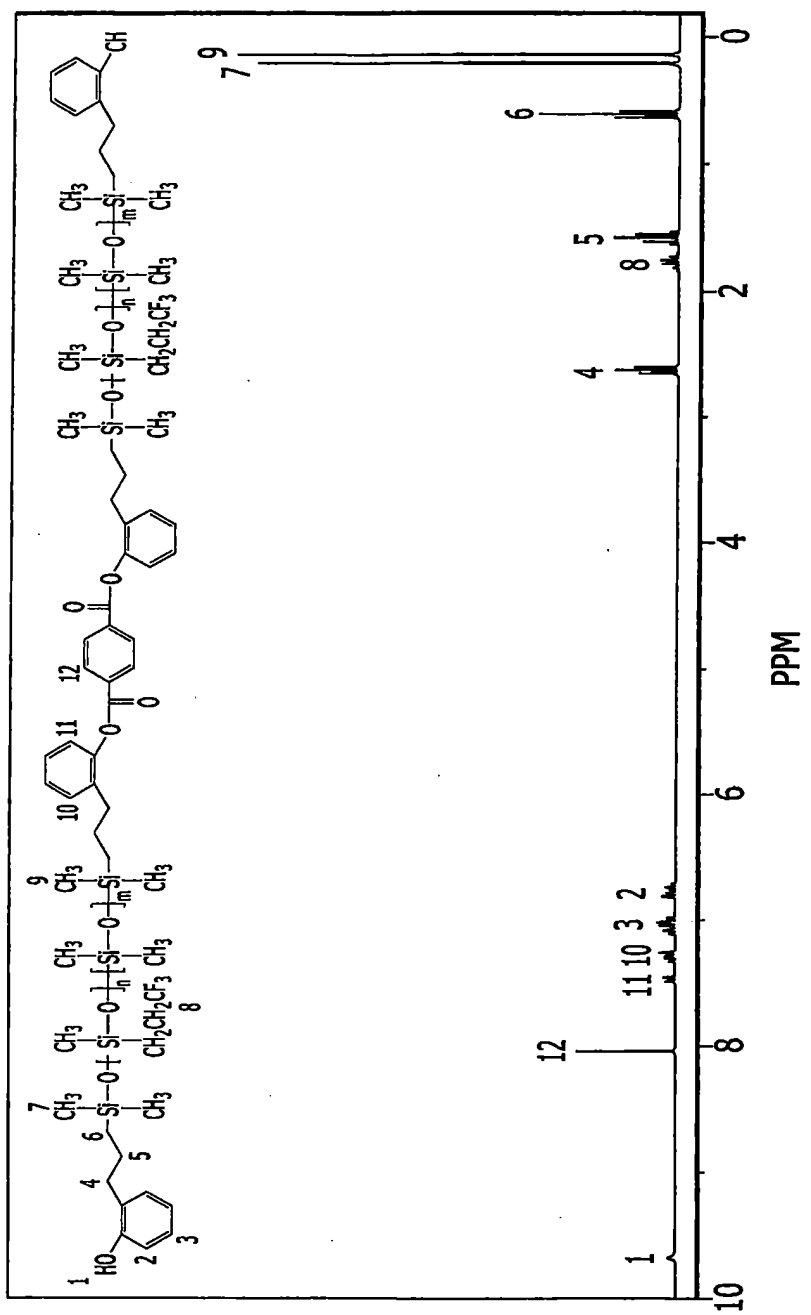
第1圖



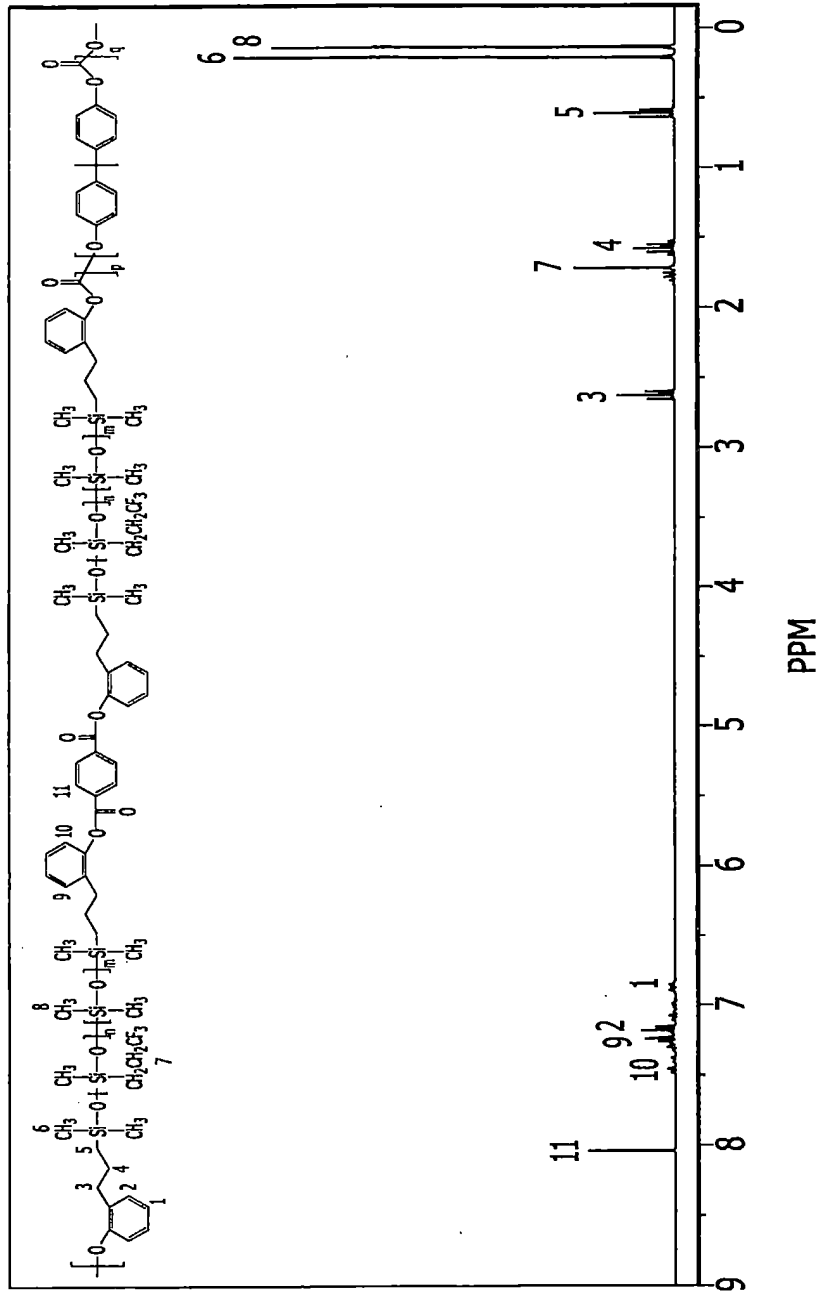
第2圖



第3圖



第4圖





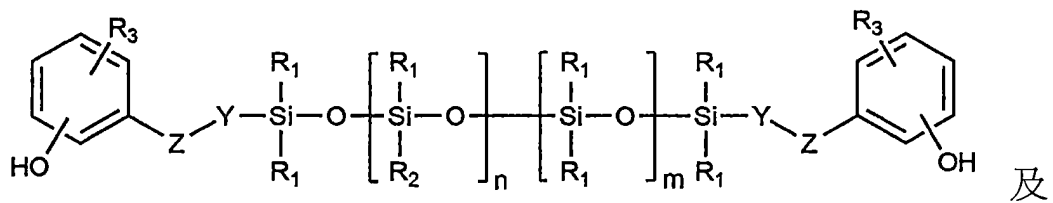
## 【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【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】：式1及式2

[化學式 1]



[化學式 2]

B-A-B

## 申請專利範圍

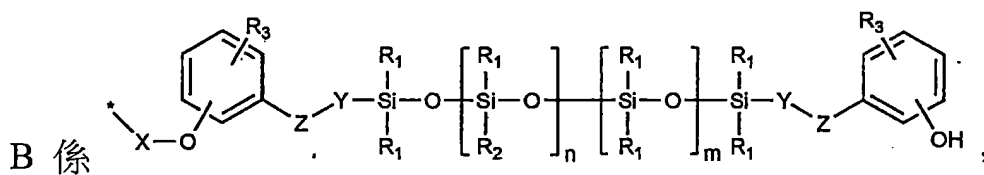
1. 一種聚有機矽氧烷，其係以下列化學式 2 表示：

[化學式 2]

B-A-B

於該化學式 2 中，

A 係含有 C<sub>6-20</sub> 伸芳基之二價官能基，



R<sub>1</sub> 之各者獨立為氫；未經取代或經下列基取代之 C<sub>1-15</sub> 烷基：環氧乙烷基、經環氧乙烷基取代之 C<sub>1-10</sub> 烷氧基、或 C<sub>6-20</sub> 芳基；鹵素；C<sub>1-10</sub> 烷氧基；烯丙基；C<sub>1-10</sub> 鹵烷基；或 C<sub>6-20</sub> 芳基，

R<sub>2</sub> 係經一至三個氟基取代之 C<sub>1-15</sub> 烷基，

R<sub>3</sub> 之各者獨立為氫、C<sub>1-6</sub> 烷基、鹵素、羥基、C<sub>1-6</sub> 烷氧基、或 C<sub>6-20</sub> 芳基，

X 係 -CO-、或 -CO-(C<sub>6-10</sub> 伸芳基)-CO-，

Y 係 C<sub>1-10</sub> 伸烷基，

Z 係鍵、或 -COO-，

n 係 1 至 2000 之整數，及

m 係 1 至 2,000 之整數。

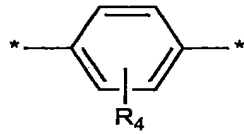
2. 如申請專利範圍第 1 項之聚有機矽氧烷，

其中，R<sub>2</sub> 係 -(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>CH<sub>q</sub>F<sub>r</sub>，

其中，p 係 1 至 10 之整數，q 與 r 係 0 至 3 之整數，

且 q + r 係 3。

3.如申請專利範圍第 1 項之聚有機矽氧烷，



其中，A 係

其中， $R_4$  係氫、 $C_{1-6}$  烷基、鹵素、羥基、 $C_{1-6}$  烷氧基、或  $C_{6-20}$  芳基。

4.如申請專利範圍第 1 項之聚有機矽氧烷，

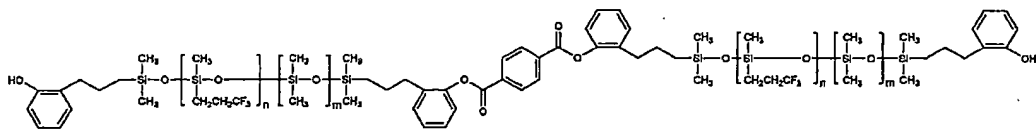
其中， $R_1$  之各者獨立為  $C_{1-10}$  烷基。

5.如申請專利範圍第 1 項之聚有機矽氧烷，

其中，Y 係  $C_{1-5}$  伸烷基。

6.如申請專利範圍第 1 項之聚有機矽氧烷，

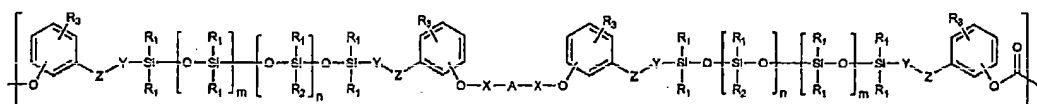
其中，該聚有機矽氧烷係下列結構之化合物：



7.一種共聚碳酸酯，其包含(i)以下列化學式 4 表示之重複單元，及(ii)以下列化學式 5 表示之重複單元，

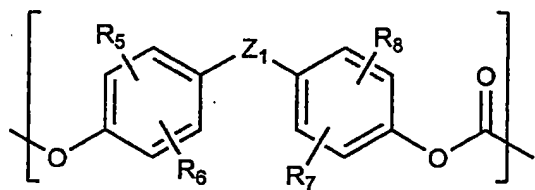
其中，該共聚碳酸酯具有 1,000 至 1,000,000 公克/莫耳(g/mol)之重量平均分子量：

[化學式 4]



於該化學式 4 中，A、 $R_1$  至  $R_3$ 、X、Y、Z、n 及 m 係如申請專利範圍第 1 項中般定義，

[化學式 5]



於該化學式 5 中，

$R_5$  至  $R_8$  係各獨立為氫、 $C_{1-10}$  烷基、 $C_{1-10}$  烷氧基、或鹵素，

$Z_1$  係未經取代或經苯基取代之  $C_{1-10}$  伸烷基、未經取代或經  $C_{1-10}$  烷基取代之  $C_{3-15}$  伸環烷基、O、S、SO、 $SO_2$ 、或 CO。

8. 如申請專利範圍第 7 項之共聚碳酸酯，

其中，以該化學式 5 表示之該重複單元係衍生自一或多種選自下列所組成群組之芳香族二醇化合物：雙(4-羥基苯基)甲烷、雙(4-羥基苯基)乙醚、雙(4-羥基苯基)砒、雙(4-羥基苯基)亞砒、雙(4-羥基苯基)硫醚、雙(4-羥基苯基)酮、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、雙酚 A、2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二溴基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二氯基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-溴基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-氯基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3-甲基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-1-苯基乙烷、雙(4-羥基苯基)二苯基甲烷、及  $\alpha, \omega$ -雙[3-(鄰-羥基苯基)丙基]聚二甲基矽氧烷。

9. 一種模製物，其係使用如申請專利範圍第 7 或 8 項之共聚碳酸酯所製得者。