



(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 I712682 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：106113965

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 26 日

(51)Int. Cl. : C09K3/18 (2006.01)

C09D183/04 (2006.01)

C09D183/14 (2006.01)

C08G77/04 (2006.01)

(30)優先權：2016/04/28 日本

2016-091408

(71)申請人：日商住友化學股份有限公司(日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：櫻井彩香 SAKURAI, SAYAKA (JP)；花岡秀典 HANAOKA, HIDENORI (JP)；島
崎泰治 SHIMAZAKI, YASUHARU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 9-309889A

US 2005/0096415A1

審查人員：陳建安

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：0 共 59 頁

(54)名稱

被膜

(57)摘要

本發明之課題為提供對溫水之耐久性優良的含有聚二烷基矽氧烷骨架之被膜。本發明之被膜，含有聚二烷基矽氧烷骨架，且碳原子與矽原子之比率(C/Si)，以莫耳基準計，為 0.93 以上、未達 1.38。該被膜，當以水的初期接觸角為 θ_0 、於 70°C 之離子交換水中浸漬 24 小時後之水的接觸角為 θ_W 時，以特定之式所表示之接觸角變化率 d_W 的大小，可為 -10% 以上。

I712682

【發明摘要】

【中文發明名稱】

被膜

【中文】

[課題] 本發明之課題為提供對溫水之耐久性優良的含有聚二烷基矽氧烷骨架之被膜。

[解決手段]本發明之被膜，含有聚二烷基矽氧烷骨架，且碳原子與矽原子之比率（C/Si），以莫耳基準計，為0.93以上、未達1.38。該被膜，當以水的初期接觸角為 θ_0 、於70℃之離子交換水中浸漬24小時後之水的接觸角為 θ_w 時，以特定之式所表示之接觸角變化率 d_w 的大小，可為-10%以上。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

被膜

【技術領域】

[0001] 本發明係關於含有聚二烷基矽氧烷骨架之被膜。

【先前技術】

[0002] 於各種顯示裝置、光學元件、半導體元件、建築材料、汽車零件、奈米壓印技術、太陽電池構件等中，因於基材之表面附著液滴，而有產生基材之髒污或腐蝕、進而因為該髒污或腐蝕造成性能降低等問題的情況。因此，於此等領域中，要求基材表面之撥水性良好。

[0003] 作為如此之被膜，專利文獻1、2中，提出使用 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_4\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 等作為表面處理劑所形成的表面處理層。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

[專利文獻1] 日本特開2002-166506號公報

[專利文獻2] 日本特開2002-97192號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0005] 具有矽氧烷鍵之自以往所知的被膜，可能有對溫水之耐久性不充分的情況。本發明係有鑑於如此實情而為者，其課題為提供對溫水之耐久性優良的含有聚二烷基矽氧烷骨架之被膜。

[用以解決課題之手段]

[0006] 本發明者等人，為了解決上述課題而於努力探討當中，發現於含有聚二烷基矽氧烷骨架之被膜中，若使膜表面所含有的碳原子與矽原子之比率（C/Si）成為特定範圍，則被膜之密著性會提高，且對溫水之耐久性會提高。

本發明係包含以下發明。

[1] 一種被膜，其含有聚二烷基矽氧烷骨架，且碳原子與矽原子之比率（C/Si），以莫耳基準計，為0.93以上、未達1.38。

[2] 如[1]之被膜，其中以水的初期接觸角為 θ_0 、於70℃之離子交換水中浸漬24小時後之水的接觸角為 θ_w 時，下述式表示之接觸角變化率 d_w 的大小，為-10%以上；

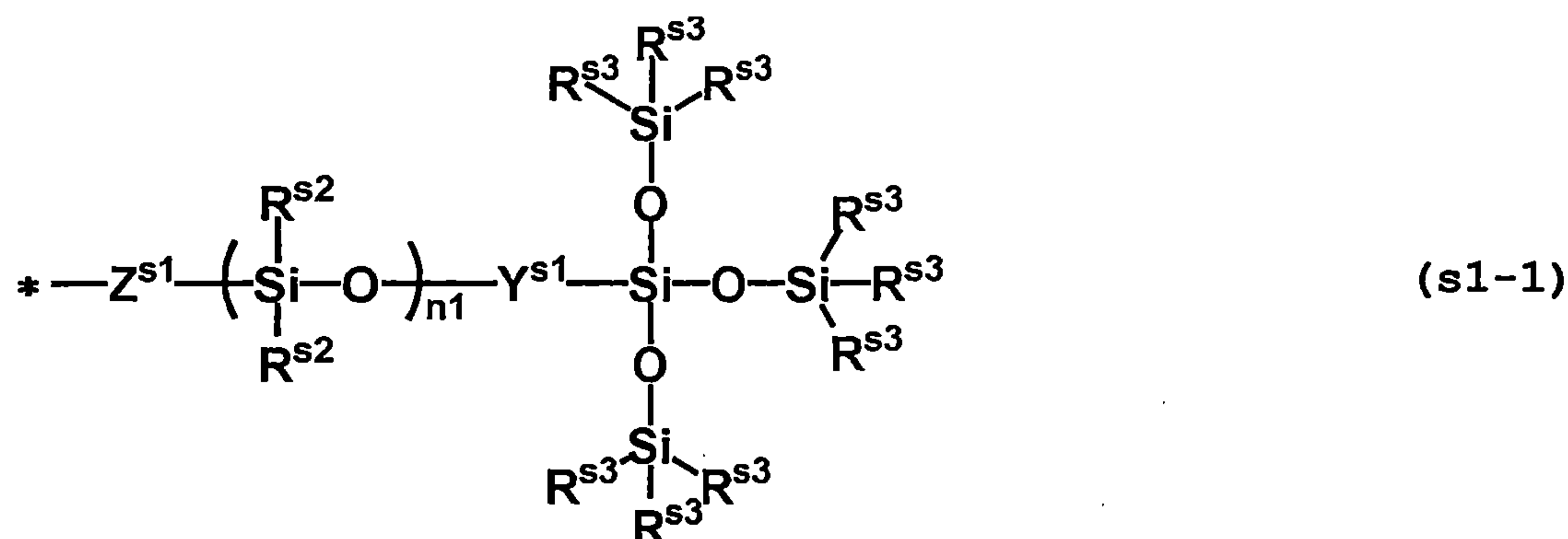
$$\text{接觸角變化率 } d_w (\%) = (\theta_w - \theta_0) / \theta_0 \times 100。$$

[3] 如[1]或[2]之被膜，其中初期之水之下落角為30°以下。

[4] 如[1]~[3]中任一項之被膜，其含有式（s1-1）表

示之基；

【化1】



[式 (s1-1) 中， $\text{R}^{\text{s}2}$ 表示碳數 1~4 之烷基； $\text{R}^{\text{s}3}$ 表示碳數 1~4 之烷基； $\text{Z}^{\text{s}1}$ 表示 -O- 或 2 價烴基，該 2 價烴基中所含有的 -CH₂-，亦可取代為 -O-； $\text{Y}^{\text{s}1}$ 表示單鍵或 -Si($\text{R}^{\text{s}2}$)₂-L^{s1}-；L^{s1} 表示 2 價烴基，該 2 價烴基中所含有的 -CH₂-，亦可取代為 -O-；n1 表示 1 以上之整數]。

[5] 如 [1]~[4] 中任一項之被膜，其中來自聚二烷基矽氧烷骨架之 Si 原子的含有率，於被膜中所含有的 Si 原子中，為 70 莫耳 % 以下。

[6] 如 [1]~[5] 中任一項之被膜，其含有三烷基矽烷基，且來自該三烷基矽烷基之 Si 原子的含有率，於被膜中所含有的 Si 原子中，為 5 莫耳 % 以上。

[發明之效果]

[0007] 本發明之被膜，由於被膜中所含有的碳原子與矽原子之比率 (C/Si) 為特定範圍，故對溫水之耐久性良好。

【實施方式】

[0008] 被膜表面之原子的存在量，可藉由X射線光電子分光法（XPS）算出。被膜之撥水性或溫水耐性，係依被膜表面之原子的存在比而變化。例如，被膜表面之碳原子的存在比變高時，則撥水性變高。又，於膜表面存在有氧原子或矽原子時，則因吸附空氣中之水分子，塗覆膜表面係有親水化之傾向。

本發明之被膜，為含有聚二烷基矽氧烷骨架者，碳原子與矽原子之比率（C/Si），係0.93以上、較佳為1.00以上、更佳為1.05以上、又更佳為1.10以上。碳原子與矽原子之比率（C/Si）落在此範圍時，則因被膜表面之聚二烷基矽氧烷骨架的存在量被適切調整，故可提高水接觸角。進而可得到水下落角小、接觸角遲滯亦小的表面。且其係未達1.38，可為1.30以下、進而亦可為1.25以下。藉由提高被膜表面之碳原子與矽原子的比率（C/Si），可使水接觸角為高，但同時基板與被膜之密著性會降低，因此被膜之耐溫水性會降低。

因此，碳原子與矽原子之比率（C/Si），如前所述，必須調整為適切之範圍。

碳原子與矽原子之比率（C/Si），可藉由X射線光電子分光法（XPS）測定。

[0009] 水對本發明之被膜的初期接觸角 θ_0 ，較佳為 80° 以上、更佳為 90° 以上、又更佳為 100° 以上；可為 140° 以下、進而亦可為 130° 以下。

前述接觸角，意指使用液量 $3.0\mu\text{L}$ 之水，藉由 $\theta/2$ 法所測定之值。

[0010] 本發明之被膜之初期的水之接觸角遲滯 $\Delta\theta_w$ ，較佳為 10° 以下、更佳為 8° 以下、又更佳為 5° 以下；可為 1° 以上、進而亦可為 3° 以上。

又，本發明之被膜之初期的水之下落角 α_w ，較佳為 30° 以下、更佳為 25° 以下、又更佳為 20° 以下；可為 1° 以上、進而亦可為 5° 以上。

前述水之接觸角遲滯 $\Delta\theta_w$ 及下落角 α_w ，可使用液量 $6.0\mu\text{L}$ 之水，藉由滑落法來測定。又，本說明書中，初期意指對被膜實施處理前的狀態。

[0011] 以將前述被膜浸漬於 70°C 之離子交換水中24小時後的接觸角為 θ_w 時，下述式表示之接觸角變化率 d_w ，較佳為 -10% 以上、更佳為 -5% 以上、又更佳為 -3% 以上，較佳為 0% ，但 -0.1% 以下、進而 -0.5% 以下亦被容許。

$$\text{接觸角變化率 } d_w (\%) = (\theta_w - \theta_0) / \theta_0 \times 100$$

[0012] 本發明之被膜，含有聚矽氧烷骨架，特別是含有聚二烷基矽氧烷骨架。聚矽氧烷骨架，意指矽原子與氧原子交互排列，矽原子隔著氧原子而三維地連接的骨架，聚二烷基矽氧烷骨架，意指鍵結有2個烷基之矽原子、與氧原子交互排列的骨架。藉由含有聚矽氧烷骨架（特別是聚二烷基矽氧烷骨架），被膜之化學/物理耐久性、或透明性會提高。

前述聚二烷基矽氧烷骨架，可列舉聚二甲基矽氧烷骨

架、聚二乙基矽氧烷骨架，較佳為聚二甲基矽氧烷骨架。

[0013] 本發明之被膜中，來自二烷基矽氧烷骨架之Si原子，於被膜中所含有的矽原子之合計中，較佳為10莫耳%以上、更佳為15莫耳%以上、又更佳為20莫耳%以上；較佳為70莫耳%以下、更佳為60莫耳%以下、又更佳為55莫耳%以下。

被膜中所含有的Si原子之合計中，來自二烷基矽氧烷骨架之Si原子的比例（莫耳基準），可藉由 ^{29}Si -NMR測定。

[0014] 本發明之被膜，較佳為由聚矽氧烷骨架構成，亦可具有2價烴基介入於矽原子間之結構。

[0015] 又，本發明之被膜，較佳為含有三烷基矽烷基。本發明之被膜中，來自三烷基矽烷基之Si原子，於被膜中所含有的矽原子之合計中，較佳為3莫耳%以上、更佳為5莫耳%以上、又更佳為6.5莫耳%以上；可為20莫耳%以下、進而亦可為15莫耳%以下。

被膜中所含有的Si原子之合計中，來自三烷基矽烷基之Si原子的比例（莫耳基準），可藉由 ^{29}Si -NMR測定。

[0016] 前述三烷基矽烷基，較佳為於本發明之被膜中，以含有三烷基矽烷基之基鍵結於分子鏈末端而得的1價基（以下有稱為「含有三烷基矽烷基之分子鏈」者）的形態被含有。藉由於被膜中存在有含有三烷基矽烷基之分子鏈，容易提高被膜的撥水性，而且會提高化學/物理耐久性，對溫水之耐久性亦容易提高。即使含有三烷基矽烷

基之基的烷基取代為氟烷基，亦同樣地可提高該被膜界面（表面）的撥水性。

[0017] 就可更加提高對溫水之耐久性的觀點，前述含有三烷基矽烷基之基，為含有至少1個三烷基矽烷基之基，較佳為含有2個以上、更佳為含有3個三烷基矽烷基。

前述含有三烷基矽烷基之基，較佳為式（s1）表示之基。

[0018]



[0019] [式（s1）中， R^{s1} 表示烴基或三烷基矽烷氧基，該烴基或三烷基矽烷氧基中所含有的氫原子，亦可被氟原子取代。惟， R^{s1} 全部為烴基時， R^{s1} 為烷基。*表示鍵結位置]。

[0020] R^{s1} 表示之烴基的碳數，較佳為1~4、更佳為1~3、又更佳為1~2。 R^{s1} 全部為烴基時，3個 R^{s1} 之合計碳數，較佳為9以下、更佳為6以下、又更佳為4以下。

R^{s1} 表示之烴基，較佳為脂肪族烴基、更佳為烷基。該烷基可列舉甲基、乙基、丙基、丁基等。複數個 R^{s1} 可相同亦可相異，較佳為相同。3個 R^{s1} 當中較佳至少1個為甲基、更佳至少2個為甲基、特佳3個 R^{s1} 全部為甲基。

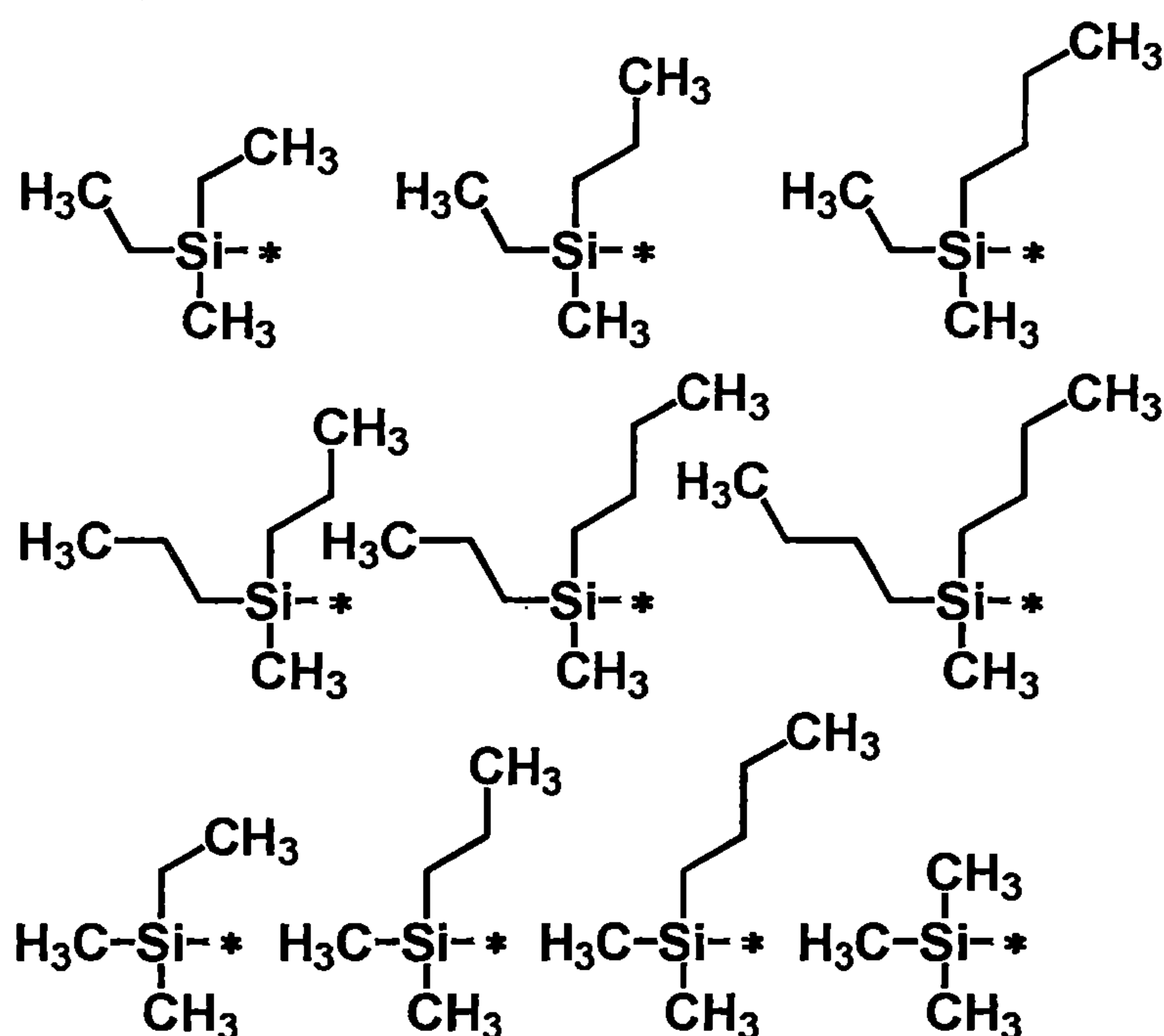
[0021] 又， R^{s1} 表示之三烷基矽烷基及三烷基矽烷氧基中所含有的氫原子，亦可被氟原子取代。氟原子之取代

數，當以碳原子數目為A時，較佳為1以上、更佳為3以上、且較佳為 $2 \times A + 1$ 以下。又，烷基中所含有的氫原子被氟原子取代時，被取代之烷基的數目，可於相對於每1個矽原子為1~3個之範圍適當選擇。

[0022] R^{s1} 全部為烴基（烷基）之基（三烷基矽烷基），具體而言，可列舉下述式表示之基等。式中，*表示鍵結位置。

[0023]

【化3】

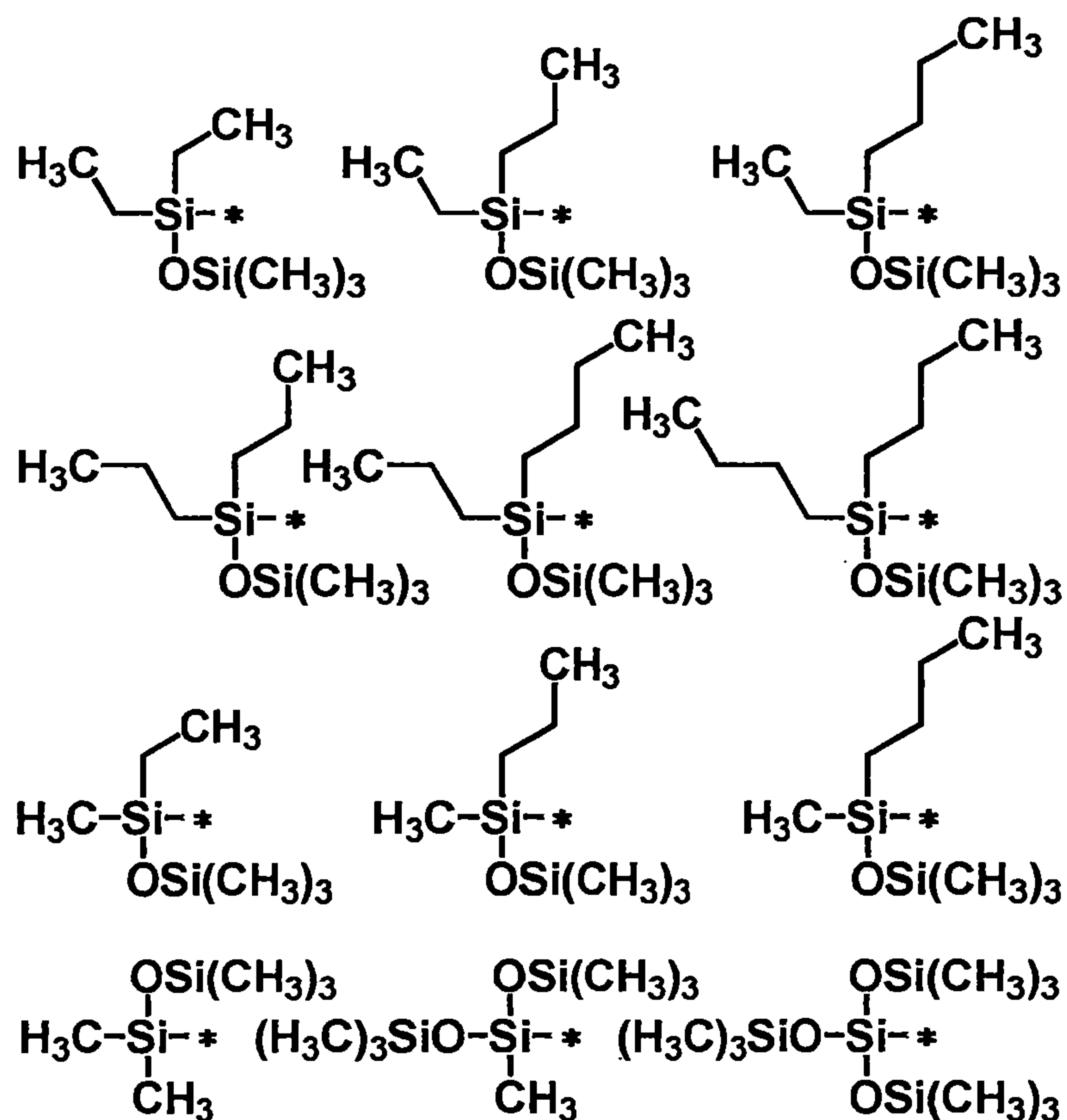


[0024] R^{s1} 表示之三烷基矽烷氧基，可列舉 R^{s1} 全部為烴基（烷基）之基（三烷基矽烷基）的矽原子上鍵結有-O-之基。

[0025] R^{s1} 之至少1個為三烷基矽烷氧基之基，可列舉下述式表示之基。

[0026]

【化4】



[0027] 含有三烷基矽烷基之分子鏈中，三烷基矽烷基，較佳係鍵結於分子鏈之末端（自由端側）、特別是鍵結於分子鏈之主鏈（最長直鏈）之末端（自由端側）。

[0028] 含有三烷基矽烷基之分子鏈，較佳為直鏈狀或分支鏈狀、更佳為直鏈狀。前述分子鏈，較佳為含有二烷基矽氧烷鏈、更佳為含有直鏈狀二烷基矽氧烷鏈。又，前述分子鏈亦可含有2價烴基。即使分子鏈之一部分為2價烴基，由於其餘部分為二烷基矽氧烷鏈，故所得之被膜之化學/物理耐久性良好。

前述分子鏈，較佳為式（s2）表示之基。

[0029]

【化5】



[0030] [式 (s2) 中， R^{s2} 表示碳數 1~4 之烷基。 Z^{s1} 表示 -O- 或 2 價烴基，該 2 價烴基中所含有的 -CH₂-，亦可取代為 -O-。 Y^{s1} 表示單鍵或 -Si(R^{s2})₂-L^{s1}-。 L^{s1} 表示 2 價烴基，該 2 價烴基中所含有的 -CH₂-，亦可取代為 -O-。左側之 * 表示與矽原子之鍵結位置，右側之 * 表示與含有三烷基矽烷基之基的鍵結位置。 $n1$ 表示 1 以上之整數]。

[0031] 前述 R^{s2} 表示之烷基之碳數，較佳為 1~4、更佳為 1~3、又更佳為 1~2。 R^{s2} 表示之烷基，可列舉甲基、乙基、丙基、丁基等，較佳為甲基或乙基、特佳為甲基。

[0032] $n1$ 較佳為 1~100、更佳為 1~80、又更佳為 1~50、特佳為 1~30。

[0033] Z^{s1} 或 L^{s1} 表示之 2 價烴基之碳數，較佳為 1~10、更佳為 1~6、又更佳為 1~4。前述 2 價烴基較佳為鏈狀，為鏈狀時，可為直鏈狀、分支鏈狀的任意者。

又，前述 2 價烴基，較佳為 2 價之脂肪族烴基、更佳為烷二基。2 價烴基可列舉亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基等。

[0034] 進一步地，前述 2 價烴基中所含有的一部分之 -CH₂- 亦可取代為 -O-。此時連續 2 個 -CH₂- 並不同時取代為 -O-，且鄰接於 Si 原子之 -CH₂- 並不取代為 -O-。2 個以上之 -CH₂- 取代為 -O- 時，-O- 與 -O- 之間的碳原子數，較佳為

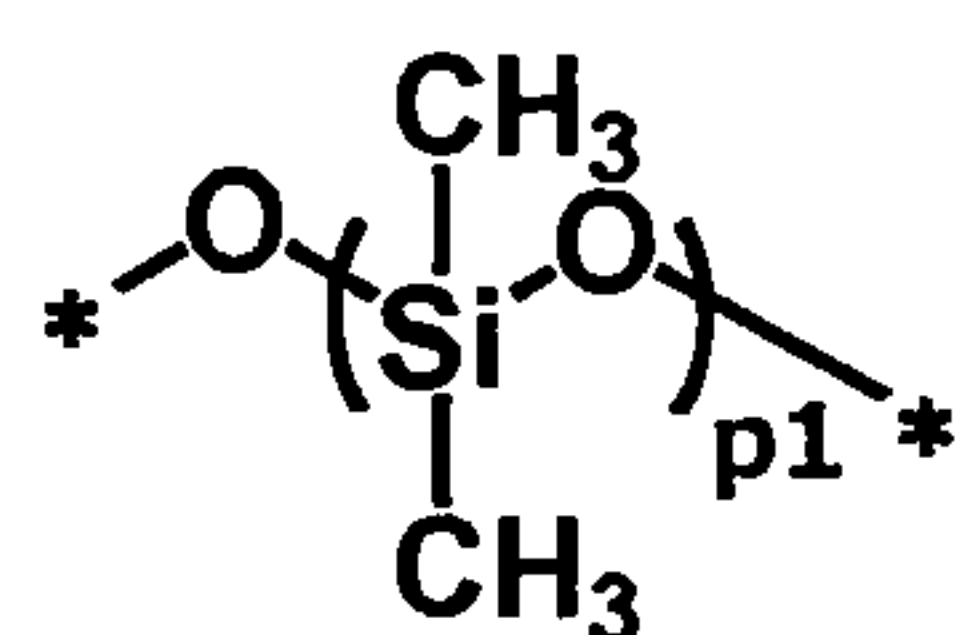
2~4、更佳為2~3。2價烴基之一部分取代為-O-之基，具體而言，可例示具有（聚）乙二醇單位之基、具有（聚）丙二醇單位之基等。

[0035] 前述式（s2）中，較佳為 Z^{s1} 為-O-， Y^{s1} 為單鍵，亦即前述分子鏈僅由二烷基矽烷氧基之重複所構成。二烷基矽烷氧基鏈僅由二烷基矽烷氧基之重複所構成時，所得被膜之化學/物理耐久性良好良好。

[0036] 含有三烷基矽烷基之分子鏈中所含有的分子鏈，可列舉下述式表示之分子鏈。式中，p1表示1~30之整數，*表示形成聚矽氧烷骨架之矽原子或三烷基矽烷基上所鍵結之鍵結位置。

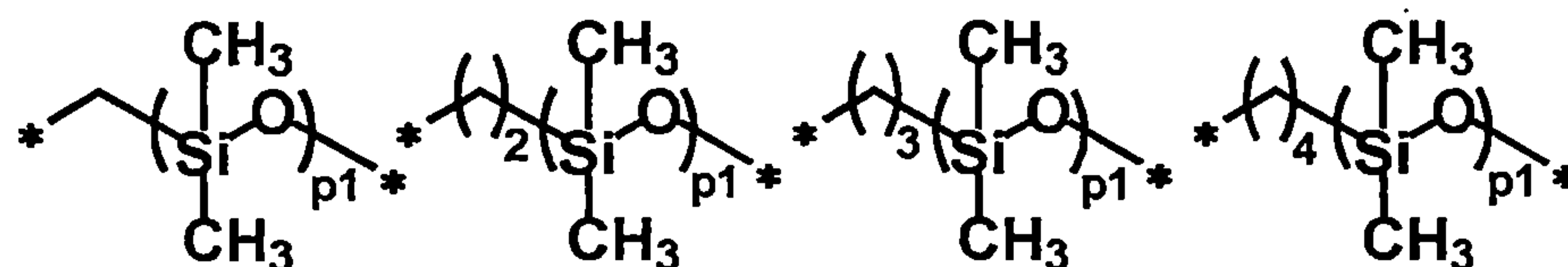
[0037]

【化6】

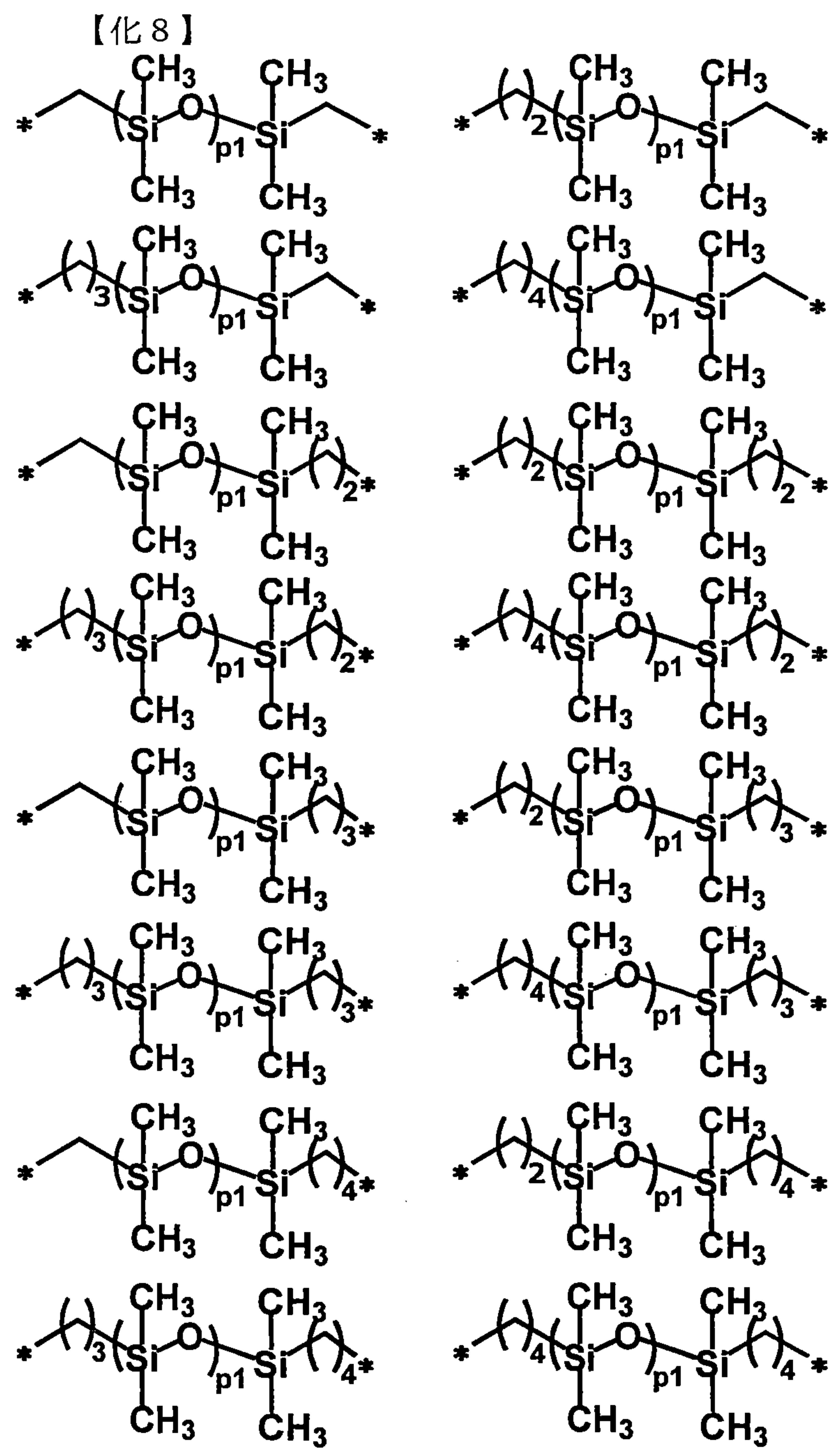


[0038]

【化7】



[0039]

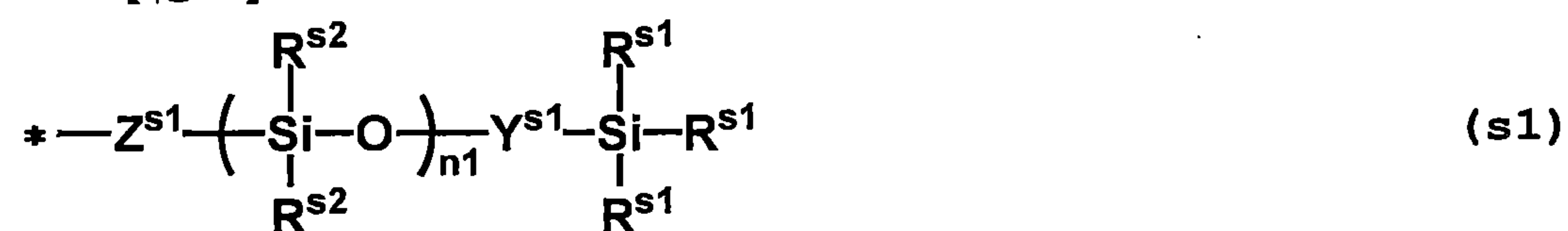


[0040] 又，構成含有三烷基矽烷基之分子鏈的原子之合計數，較佳為24以上、更佳為40以上、又更佳為50以上；較佳為1200以下、更佳為700以下、又更佳為250以下。

[0041] 含有三烷基矽烷基之分子鏈，較佳為下述式（s1）表示之基。

[0042]

【化 9】

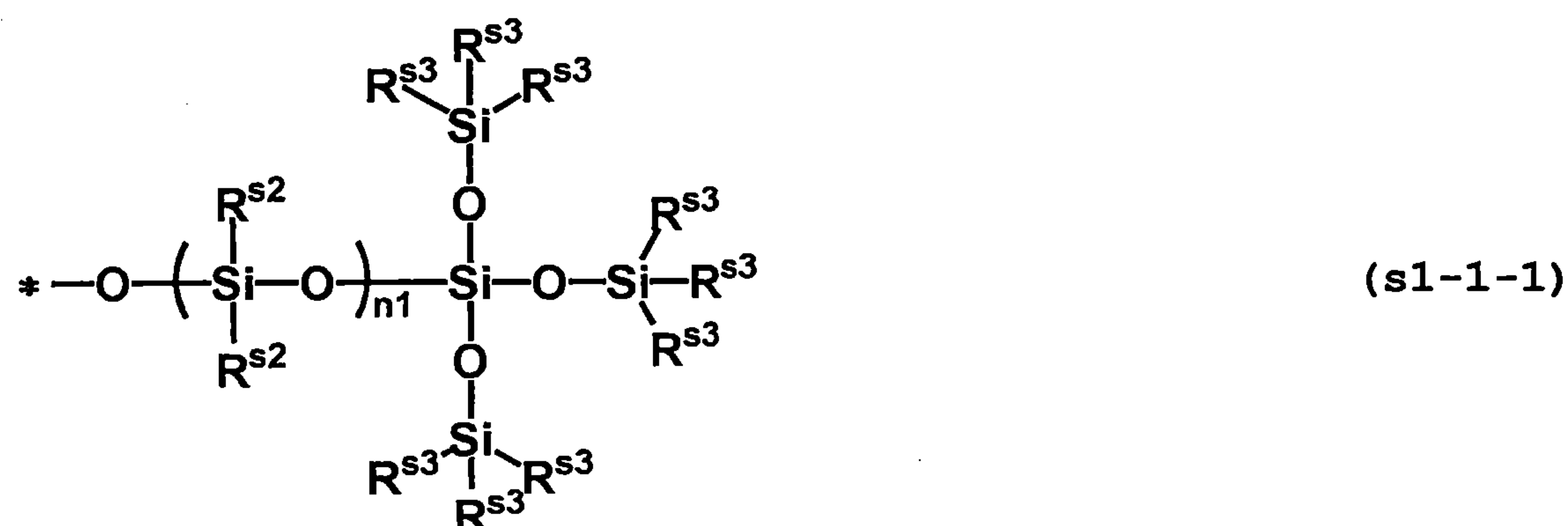
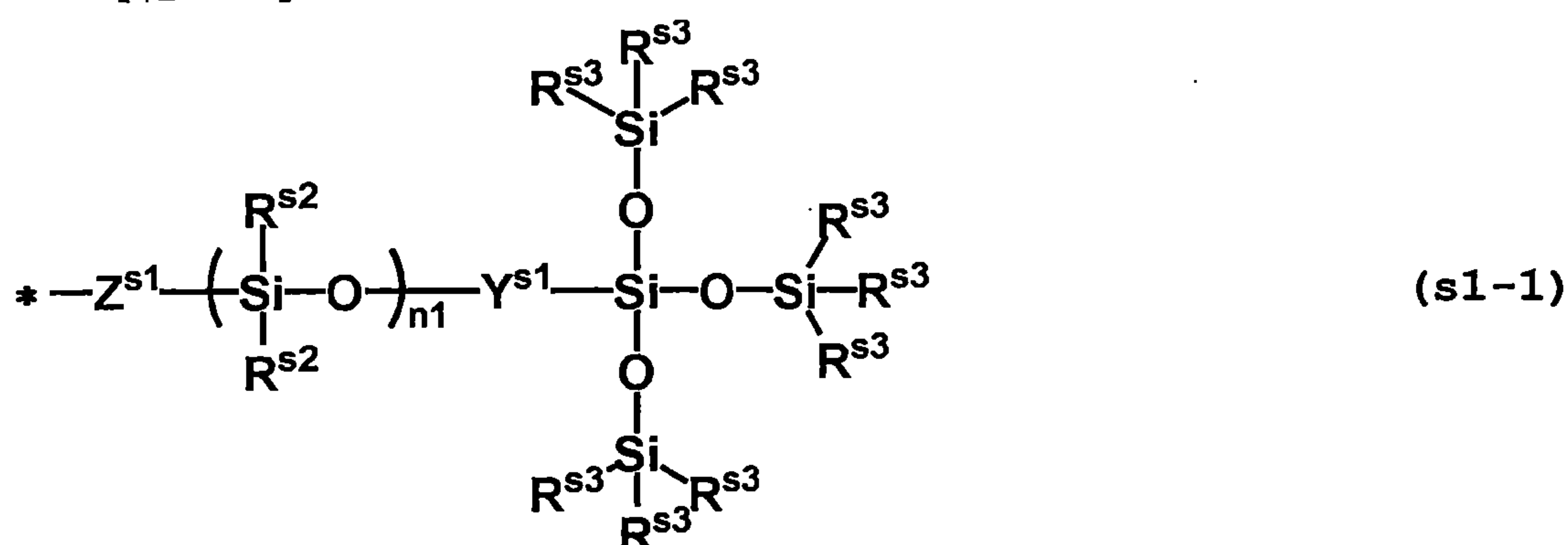


[0043] [式 (s1) 中， R^{s1} 、 R^{s2} 、 Z^{s1} 、 Y^{s1} 、 $n1$ 係與上述相同意義。*表示與矽原子之鍵結位置]。

[0044] 含有三烷基矽烷基之分子鏈，更佳為下述式 (s1-1) 表示之基、又更佳為下述式 (s1-1-1) 表示之基。

[0045]

【化 10】

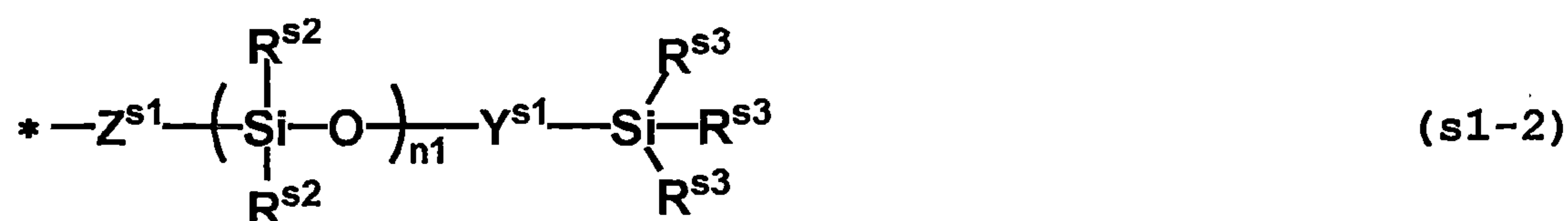


[式 (s1-1) 及 (s1-1-1) 中， R^{s2} 、 Y^{s1} 、 Z^{s1} 、 $n1$ 係與上述相同意義。 R^{s3} 表示碳數 1~4 之烷基。*表示與矽原子之鍵結位置]。

[0046] 又，含有三烷基矽烷基之分子鏈，亦佳為下述式（s1-2）表示之基、更佳為下述式（s1-2-1）表示之基。

[0047]

【化 1 1】



[0048] [式（s1-2）及式（s1-2-1）中， R^{s2} 、 R^{s3} 、 Y^{s1} 、 Z^{s1} 、 $n1$ 係與上述相同意義。*表示與矽原子之鍵結位置]。

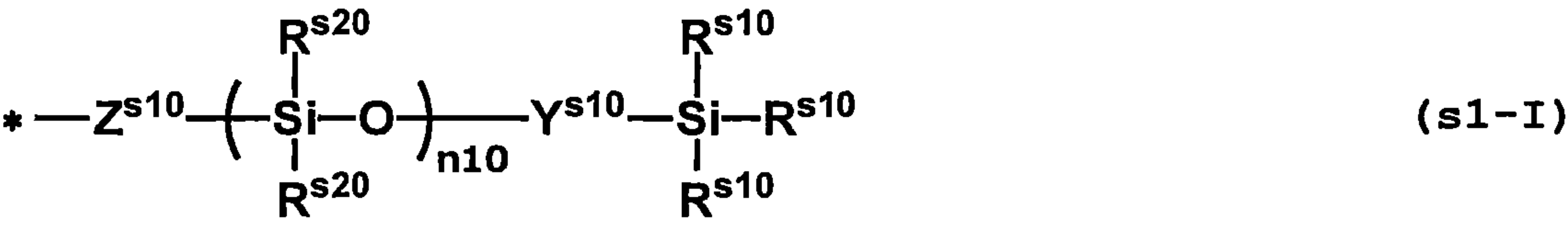
[0049] R^{s3} 表示之烷基，可列舉與作為 R^{s1} 表示之烴基所例示之烷基相同之基，該烷基之碳數較佳為1~3、更佳為1~2。又， $*-\text{Si}(R^{s3})_3$ 中所含有的 R^{s3} 的合計之碳數，較佳為9以下、更佳為6以下、又更佳為4以下。

進一步地， $*-\text{Si}(R^{s3})_3$ 中所含有的 R^{s3} 當中，較佳至少1個為甲基、更佳2個以上之 R^{s3} 為甲基、特佳3個 R^{s3} 全部為甲基。

[0050] 含有三烷基矽烷基之分子鏈，可列舉式（s1-I）表示之基。

[0051]

【化 1 2】



[0052]

[表1]

	Z^{s10}	R^{s20}	$n10$	Y^{s10}	R^{s10}
(s1-I-1)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-2)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-3)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-4)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-5)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-6)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-7)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-8)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-9)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-10)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-11)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-12)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-13)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-14)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-15)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-16)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-17)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-18)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-19)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-20)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-21)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-22)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-23)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-24)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(s1-I-25)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*

[0053]

[表2]

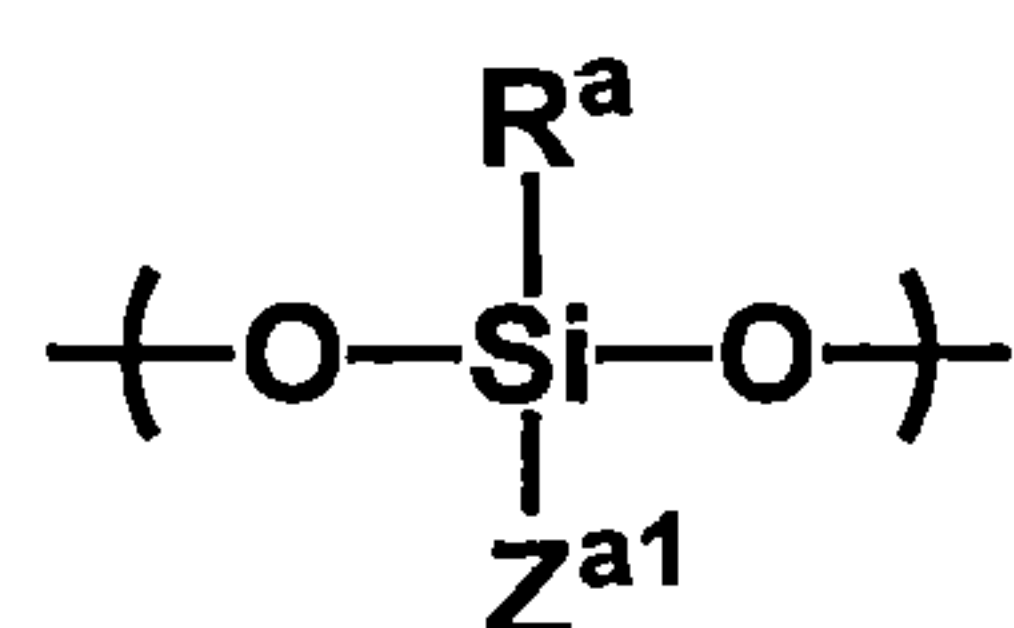
	Z^{s10}	R^{s20}	n^{10}	Y^{s10}	R^{s10}
(s1-I-26)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(s1-I-27)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-28)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-29)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(s1-I-30)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(s1-I-31)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(s1-I-32)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-33)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-34)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(s1-I-35)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(s1-I-36)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(s1-I-37)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-38)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-39)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(s1-I-40)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(s1-I-41)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(s1-I-42)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-43)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-44)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(s1-I-45)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(s1-I-46)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(s1-I-47)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-48)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(s1-I-49)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(s1-I-50)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*

[0054] 含有三烷基矽烷基之分子鏈，只要鏈結於被膜中所含有的矽原子（中心矽原子）即可。鏈結於1個中心矽原子的含有三烷基矽烷基之分子鏈的個數，較佳為1~3、更佳為1~2、特佳為1。

[0055] 本發明之被膜中，含有三烷基矽烷基之分子鏈，係作為式（IA）表示之結構（以下有稱為「結構（A）」者）之一部分而含有。

[0056]

【化 1 3】



(IA)

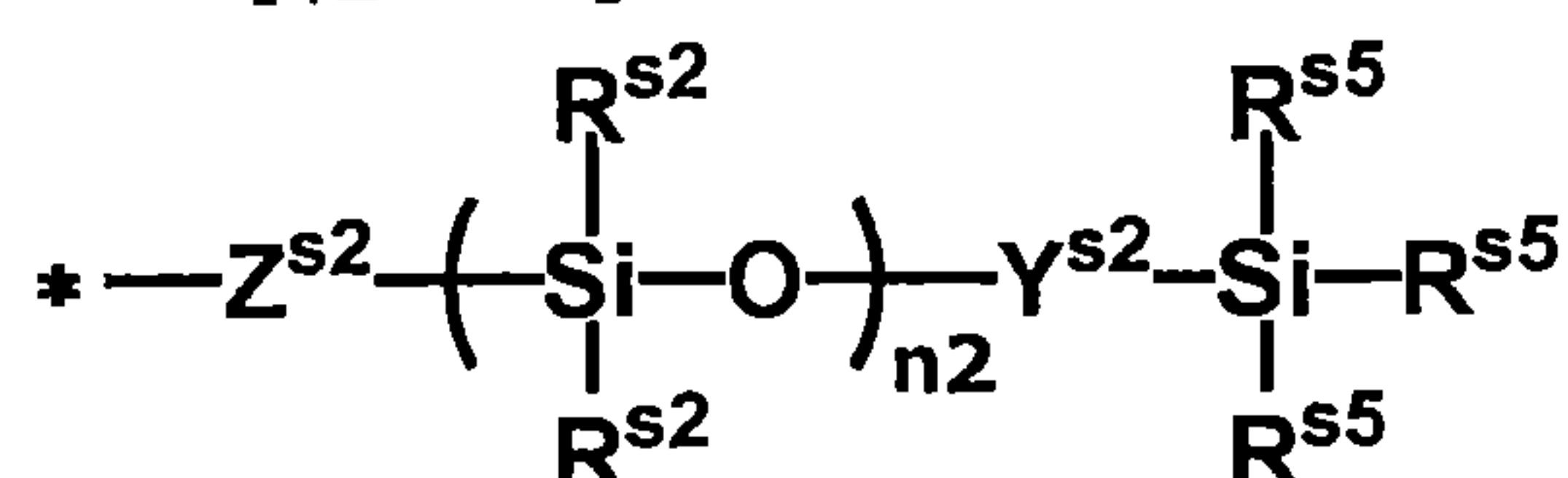
[0057] [式 (IA) 中， R^a 表示含有三烷基矽烷基之分子鏈， Z^{a1} 表示含有三烷基矽烷基之分子鏈、含有矽氧烷骨架之基、含有烴鏈之基或 -O- 基]。

[0058] 前述含有矽氧烷骨架之基，只要為含有矽氧烷單位 (Si-O-)，且以較構成含有三烷基矽烷基之分子鏈的原子數更少數目的原子所構成者即可。藉此，含有矽氧烷骨架之基，成為相較於含有三烷基矽烷基之分子鏈而言長度更短、或立體伸展度 (容積) 更小之基。含有矽氧烷骨架之基中，亦可含有 2 價烴基。

[0059] 前述含有矽氧烷骨架之基，較佳為下述式 (s2) 表示之基。

[0060]

【化 1 4】



(s2)

[0061] [式 (s2) 中， R^{s2} 係與上述相同意義。 R^{s5} 表示烴基或羥基，該烴基中所含有的 $\text{-CH}_2\text{-}$ ，亦可取代為 -O- ，該烴基中所含有的氫原子，亦可被氟原子取代。 Z^{s2} 表示 -O- 或 2 價烴基，該 2 價烴基中所含有的 $\text{-CH}_2\text{-}$ ，亦可取代為 -O- 。 Y^{s2} 表示單鍵或 $\text{-Si(R}^{s2})_2\text{-L}^{s2}\text{-}$ 。 L^{s2} 表示 2 價烴基，該 2

價烴基中所含有的 $-\text{CH}_2-$ ，亦可取代為 $-\text{O}-$ 。 n_2 表示0~5之整數。 $*$ 表示與矽原子之鍵結位置]。

[0062] R^{s5} 表示之烴基，可列舉與 R^{s1} 表示之烴基相同之基，較佳為脂肪族烴基、更佳為烷基。碳數較佳為1~4、更佳為1~3、又更佳為1~2。

Z^{s2} 或 L^{s2} 表示之2價烴基，可列舉與 Z^{s1} 表示之2價烴基相同之基，碳數較佳為1~10、更佳為1~6、又更佳為1~4。又， Z^{s2} 或 L^{s2} 表示之2價烴基，較佳為2價之脂肪族烴基、更佳為直鏈狀或分支鏈狀之烷二基。

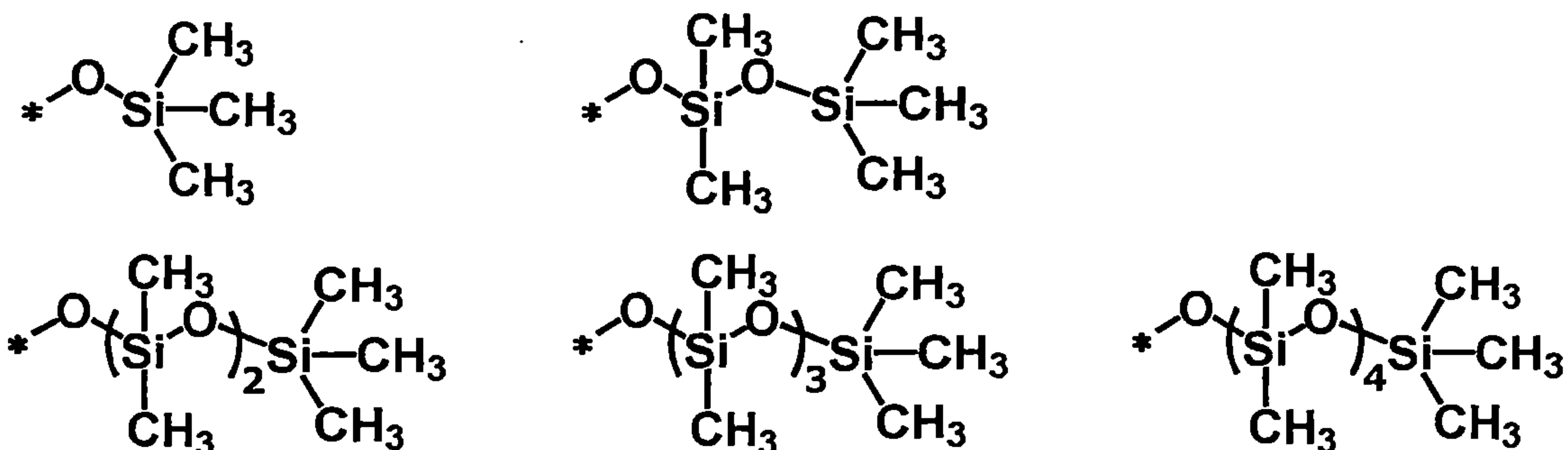
[0063] n_2 較佳為1~5、更佳為1~3。

[0064] 含有矽氧烷骨架之基之原子數的合計，較佳為100以下、更佳為50以下、又更佳為30以下；較佳為10以上。又，含有三烷基矽烷基之分子鏈與含有矽氧烷骨架之基的原子數之差距，較佳為10以上、更佳為20以上；較佳為1000以下、更佳為500以下、又更佳為200以下。

[0065] 含有矽氧烷骨架之基，具體而言，可列舉下述式表示之基。

[0066]

【化15】



[0067] 前述含有烴鏈之基，只要相較於含有三烷基矽烷基之分子鏈的構成分子鏈之原子數而言，烴鏈部分之碳數為更少者即可。又，較佳為相較於構成含有三烷基矽烷基之分子鏈的最長直鏈之原子數而言，烴鏈之最長直鏈之碳數為更少者。

含有烴鏈之基，亦可僅由烴基（烴鏈）所構成，烴鏈中所含有的 $-\text{CH}_2-$ 亦可取代為 $-\text{O}-$ ，較佳為僅由烴基（烴鏈）所構成。惟鄰接於Si原子之 $-\text{CH}_2-$ 並不取代為 $-\text{O}-$ ，又，連續2個 $-\text{CH}_2-$ 亦不同時取代為 $-\text{O}-$ 。

再者，烴鏈部分之碳數，於氧非取代型之含有烴鏈之基中意指構成烴基（烴鏈）之碳原子數目，於氧取代型之含有烴鏈之基中，意指將 $-\text{O}-$ 讀取並計數為 $-\text{CH}_2-$ 之碳原子數目。以下，若無特別指明，係以氧非取代型之含有烴鏈之基（亦即1價烴基）為例來說明含有烴鏈之基，但在所有的說明中，該 $-\text{CH}_2-$ 當中之一部分均可取代為 $-\text{O}-$ 。

[0068] 前述含有烴鏈之基之碳數較佳為1~3、更佳為1。又，前述含有烴鏈之基（烴基的情況時），可為分支鏈狀亦可為直鏈狀。前述含有烴鏈之基（烴基的情況時），較佳為含有飽和或不飽和之脂肪族烴鏈之基、更佳為含有飽和脂肪族烴鏈之基。前述含有飽和脂肪族烴鏈之基，較佳為甲基、乙基、丙基等之烷基。

[0069] 烴鏈中所含有的 $-\text{CH}_2-$ 取代為 $-\text{O}-$ 時，可例示具有乙二醇單位之基等。

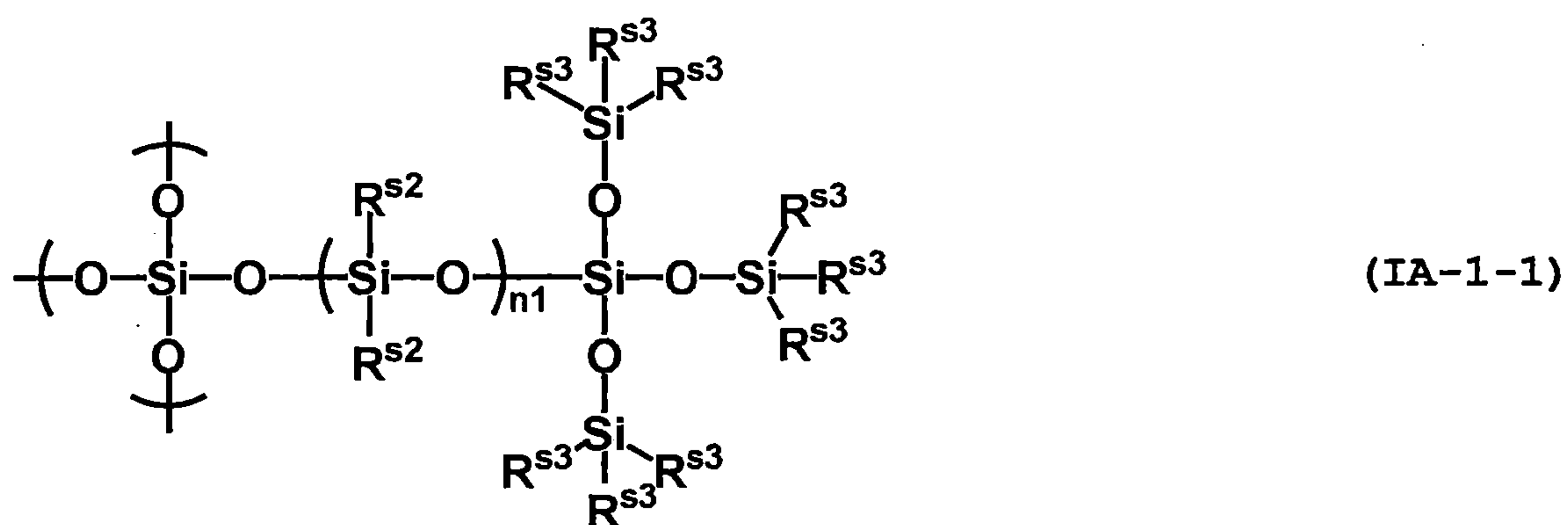
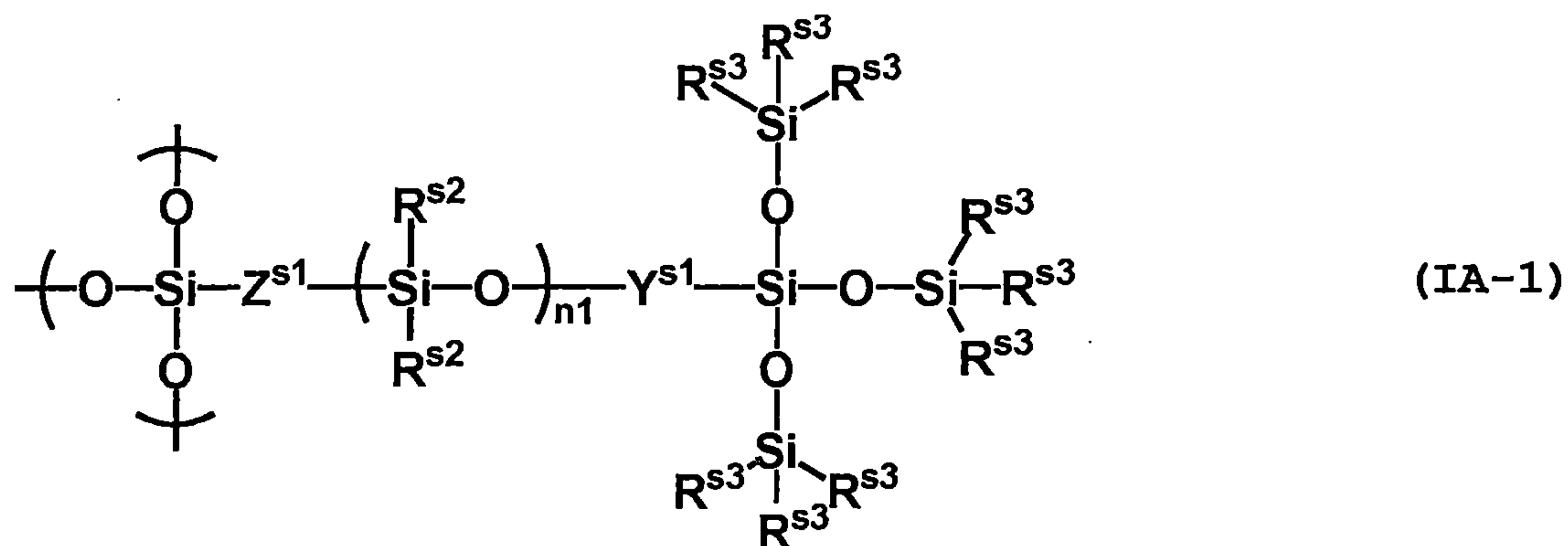
[0070] Z^{a1} 較佳為含有三烷基矽烷基之分子鏈或 $-\text{O}-$

基、更佳為-O-基。

[0071] 結構 (A) 較佳為下述式 (IA-1) 表示之結構、更佳為式 (IA-1-1) 表示之結構。

[0072]

【化 1 6】

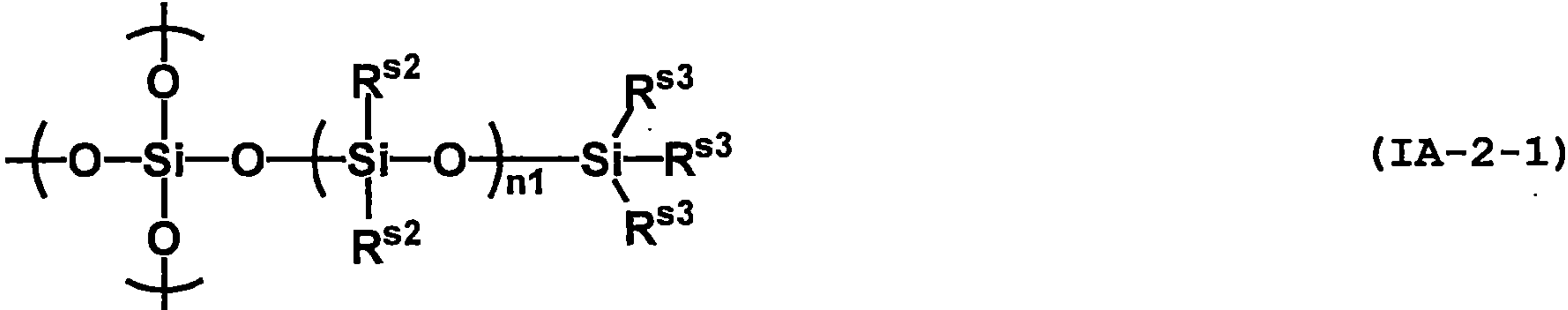
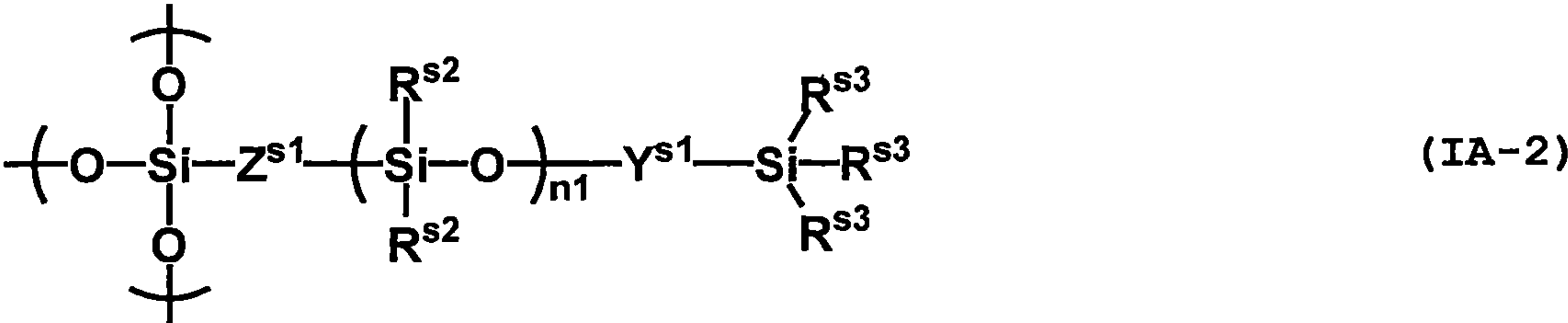


[0073] [式 (IA-1) 及 (IA-1-1) 中， $\text{Z}^{\text{s}1}$ 、 $\text{Y}^{\text{s}1}$ 、 $\text{R}^{\text{s}2}$ 、 $\text{R}^{\text{s}3}$ 、 $\text{n}1$ ，係分別與上述相同意義]。

[0074] 結構 (A) 可為式 (IA-2) 表示之結構、較佳可為式 (IA-2-1) 表示之結構。

[0075]

【化 1 7】

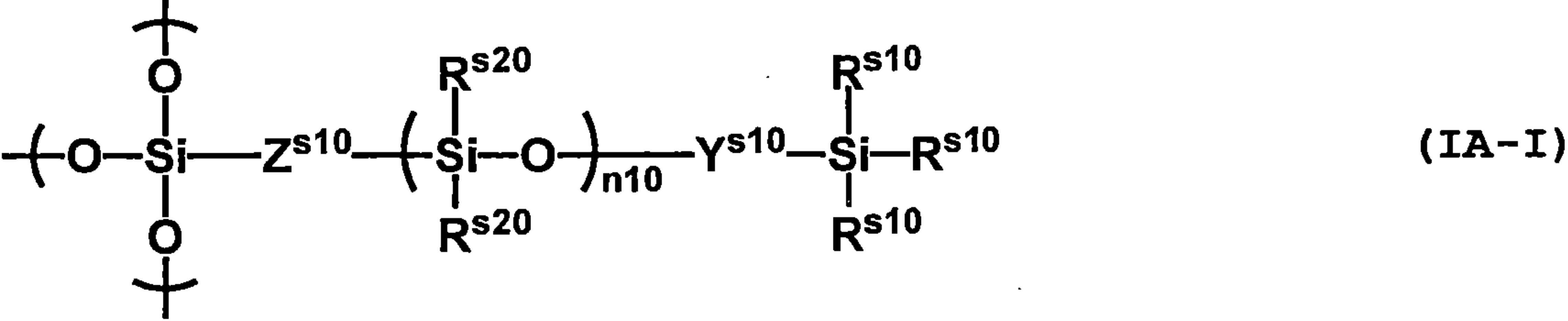


[0076] [式 (IA-2) 及式 (IA-2-1) 中 , $\text{Z}^{\text{s}1}$ 、 $\text{Y}^{\text{s}1}$ 、 $\text{R}^{\text{s}2}$ 、 $\text{R}^{\text{s}3}$ 、 $\text{n}1$, 係分別與上述相同意義]。

[0077] 結構 (A) 可列舉式 (IA-I) 表示之結構。

[0078]

【化 1 8】



[0079]

[表3]

	Z^{s10}	R^{s20}	$n10$	Y^{s10}	R^{s10}
(IA-I-1)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-2)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-3)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-4)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-5)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-6)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-7)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-8)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-9)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-10)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-11)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-12)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-13)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-14)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-15)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-16)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-17)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-18)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-19)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-20)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-21)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-22)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-23)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-24)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(IA-I-25)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*

[0080]

[表4]

	Z^{s10}	R^{s20}	n^{10}	Y^{s10}	R^{s10}
(IA-I-26)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(IA-I-27)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-28)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-29)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(IA-I-30)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(IA-I-31)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(IA-I-32)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-33)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-34)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(IA-I-35)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(IA-I-36)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(IA-I-37)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-38)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-39)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(IA-I-40)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(IA-I-41)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(IA-I-42)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-43)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-44)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(IA-I-45)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(IA-I-46)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(IA-I-47)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-48)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(IA-I-49)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(IA-I-50)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*

[0081] 本發明之被膜，較佳為進一步具有結構（B），該結構（B）係由選自可形成金屬烷氧化物之3價或4價金屬原子的金屬原子、與鍵結於該金屬原子且原子數少於構成前述含有三烷基矽烷基之分子鏈的原子數之基所構成。特別是若於與含有三烷基矽烷基之分子鏈所鍵結之矽原子不同的矽原子（第2矽原子）或金屬原子上，鍵結有原子數少於構成前述含有三烷基矽烷基之分子鏈的原

子數之基時，此等基所鍵結之矽原子（第2矽原子）或金屬原子亦作為間隔件而作用，容易提高被膜之撥水性。

[0082] 前述結構（B），較佳為式（IIB）表示之結構。

[0083]



[0084] [式（IIB）中，M表示可形成金屬烷氧化物之3價或4價的金屬原子。

R^{b2} 表示含有矽氧烷骨架之基、含有烴鏈之基、羥基或-O-基。

k係因應M之價數，而表示1或2之整數]。

[0085] M為可與烷氧基鍵結而形成金屬烷氧化物的金屬原子，該金屬原子亦包含Si、Ge等之半金屬。M可列舉Al、Fe、In等之3價金屬；Hf、Si、Ti、Sn、Zr等之4價金屬等，較佳為Al等之3價金屬；Si、Ti、Sn、Zr等之4價金屬；更佳為Al、Si、Ti、Zr；特佳為Si。此等金屬之烷氧化物，容易液狀化，於本發明之被膜中，容易提高上述結構（B）之分布的均勻性。

又，M為3價金屬時，k表示1，M為4價金屬時，k表示2。

[0086] R^{b2} 表示之含有矽氧烷骨架之基及含有烴鏈之基之原子數，較佳為少於前述含有三烷基矽烷基之分子鏈

的原子數。藉此，結構（B）於被膜容易作為間隔件作用。

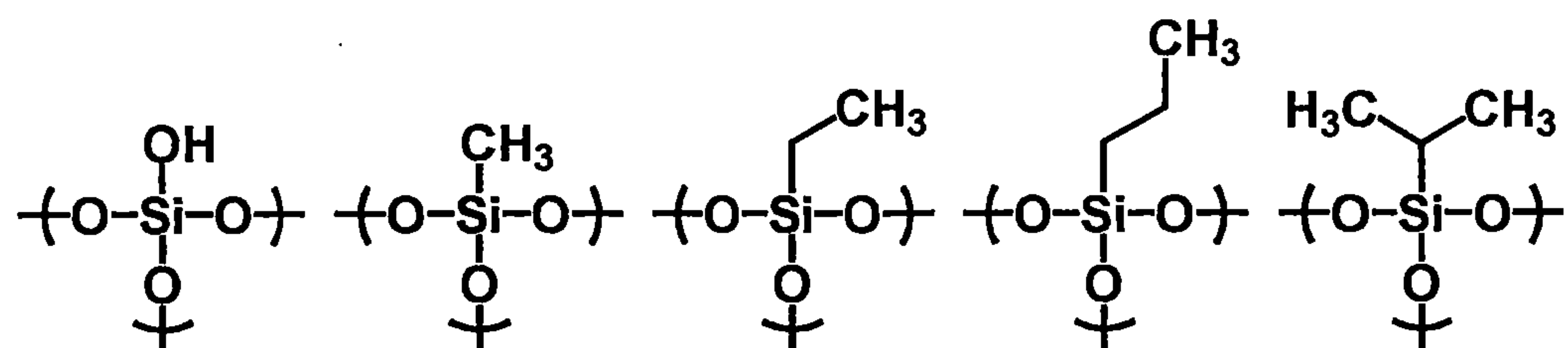
R^{b2} 表示之含有矽氧烷骨架之基、及含有烴鏈之基，可列舉與 Z^{a1} 表示之含有矽氧烷骨架之基、及含有烴鏈之基分別相同之基。

[0087] R^{b2} 較佳為含有矽氧烷骨架之基、羟基或-O-基；更佳為羟基或-O-基。

[0088] 作為結構（B），當M為矽原子時，可列舉下述式表示之結構。

[0089]

【化20】



[0090] 本發明之被膜中，結構（B）與結構（A）之存在比（結構（B）/結構（A）），以莫耳基準計，較佳為1/50以上、更佳為1/1以上、又更佳為2/1以上；較佳為100/1以下、更佳為75/1以下、又更佳為50/1以下、又再更佳為30/1以下。

[0091] 本發明之被膜，係混合有機矽化合物（a）及金屬化合物（b），依需要以溶劑（c）稀釋，配製含有有機矽化合物（a）、金屬化合物（b）、與依需要含有溶劑（c）之組成物，並使該組成物於空氣中與基材接觸即可。藉此，有機矽化合物（a）、金屬化合物（b）中所含

有的甲氧基或水解性基會被水解/聚縮合，形成含有三烷基矽烷基之分子鏈鍵結於骨架上之矽原子而得的矽氧烷骨架。

前述組成物由於為含有上述成分者，故與以往所知之撥水處理劑不同，不需拭去多餘部分，可簡便地使用。

[0092] 前述有機矽化合物（a），於1分子中，具有鍵結於中心矽原子之至少1個含有三烷基矽烷基之分子鏈、與鍵結於中心矽原子之至少1個甲氧基。藉由於中心矽原子上包含至少1個甲氧基，會促進有機矽化合物（a）及金屬化合物（b）之共水解/共縮合。此外由於有機矽化合物（a）之聚二甲基矽氧烷鏈與有機矽化合物（a）及金屬化合物（b）之共水解/共縮合部分的相溶性不同，故藉由使被膜表面之碳原子的存在比相對地變高，可認為容易提高所得被膜之碳原子與矽原子的比率（C/Si）。作為有機矽化合物（a），可列舉1個含有三烷基矽烷基之分子鏈與3個甲氧基鍵結於中心矽原子之化合物；1個含有三烷基矽烷基之分子鏈、1個含有矽氧烷骨架之基與2個甲氧基鍵結於中心矽原子之化合物；1個含有三烷基矽烷基之分子鏈、1個含有烴鏈之基與2個甲氧基鍵結於中心矽原子之化合物等。

[0093] 具體而言，有機矽化合物（a）較佳為下述式（I）表示之化合物。

[0094]



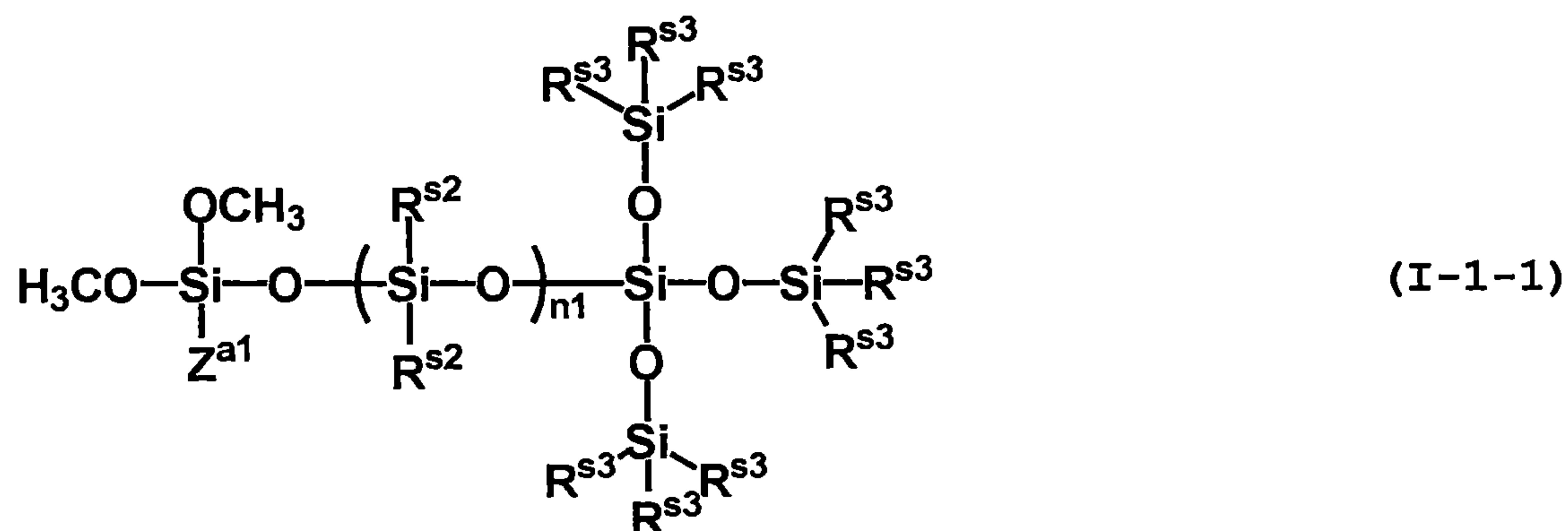
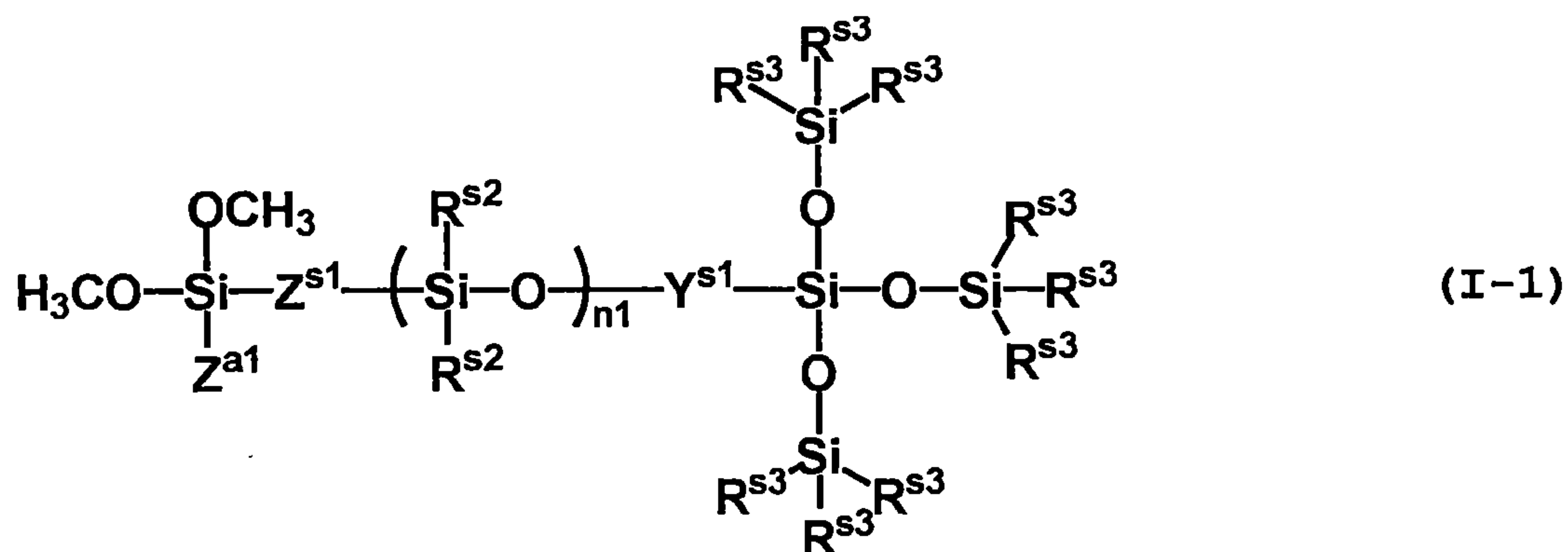
[0095] [式 (I) 中， R^a 表示含有三烷基矽烷基之分子鏈， Z^{a1} 表示含有三烷基矽烷基之分子鏈、含有烴鏈之基、含有矽氧烷骨架之基或甲氧基]。

[0096] 有機矽化合物 (a) 中，鍵結於中心矽原子之甲氧基的個數，較佳為2~3。

[0097] 有機矽化合物 (a)，較佳為下述式 (I-1) 表示之化合物、更佳為式 (I-1-1) 表示之化合物。

[0098]

【化 2 2】

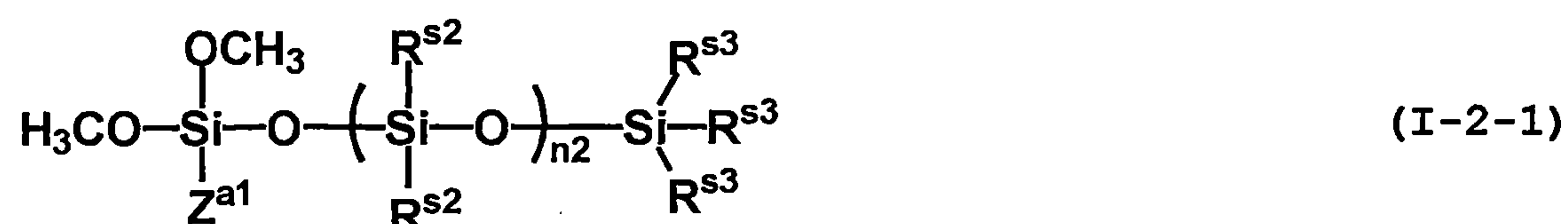
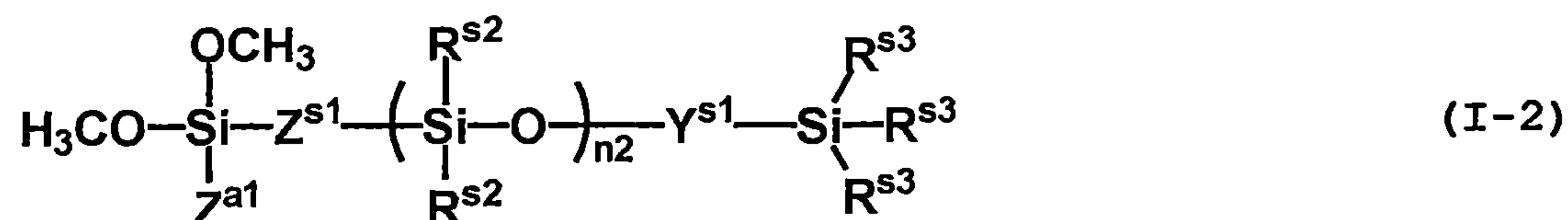


[0099] [式 (I-1) 及 (I-1-1) 中 , Z^{a1} 、 Z^{s1} 、 Y^{s1} 、 R^{s2} 、 R^{s3} 、 $n1$, 係分別與上述相同意義]。

[0100] 又，有機矽化合物（a），可為式（I-2）表示之化合物、較佳可為式（I-2-1）表示之化合物。

[0101]

【化23】

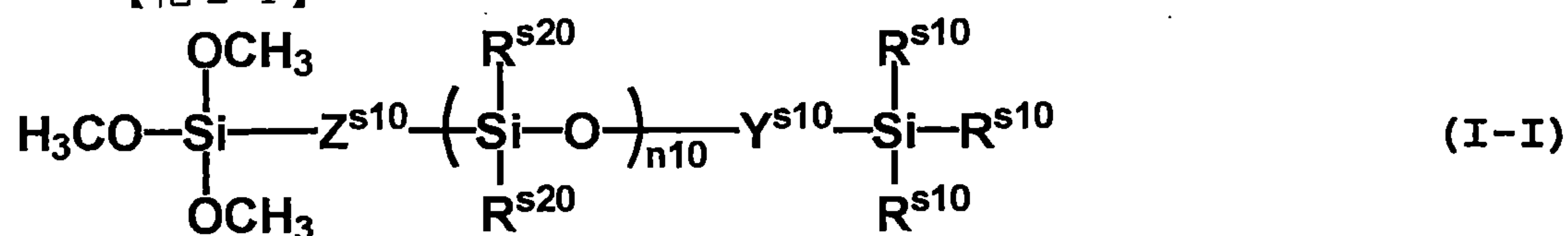


[0102][式（I-2）及式（I-2-1）中， Z^{a1} 、 Z^{s1} 、 Y^{s1} 、 R^{s2} 、 R^{s3} 、 n2 ，係分別與上述相同意義]。

[0103] 有機矽化合物（a），具體而言，可列舉式（I-I）表示之基。

[0104]

【化24】



[0105]

[表5]

	Z^{s10}	R^{s20}	n^{10}	γ^{s10}	R^{s10}
(I-I-1)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-2)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-3)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-4)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-5)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-6)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-7)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-8)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-9)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-10)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-11)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-12)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-13)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-14)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-15)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-16)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-17)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-18)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-19)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-20)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-21)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	-	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-22)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-23)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-24)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*
(I-I-25)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	(CH ₃) ₃ SiO-*

[0106]

[表6]

	Z^{s10}	R^{s20}	n^{10}	Y^{s10}	R^{s10}
(I-I-26)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(I-I-27)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-28)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-29)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(I-I-30)	*-O-*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(I-I-31)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(I-I-32)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-33)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-34)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(I-I-35)	*-CH ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(I-I-36)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(I-I-37)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-38)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-39)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(I-I-40)	*-(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(I-I-41)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(I-I-42)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-43)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-44)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(I-I-45)	*-(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*
(I-I-46)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	-	CH ₃ -*
(I-I-47)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -CH ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-48)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₂ -*	CH ₃ -*
(I-I-49)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₃ -*	CH ₃ -*
(I-I-50)	*-(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*	1~30	*-Si(CH ₃) ₂ -(CH ₂) ₄ -*	CH ₃ -*

[0107] 有機矽化合物（a）之合成方法的例子，可列舉如下之方法。作為第一方法，可藉由使鍵結有含有三烷基矽烷基之分子鏈與鹵素原子（較佳為氯原子）之化合物、與於矽原子上鍵結有甲氧基3個以上（特別是4個）之化合物反應來製造。

作為第二合成方法，可藉由使於二烷基矽氧烷鏈之兩

末端上鍵結有鹵素原子之化合物（以下稱為「二鹵化二烷基矽氧烷」）、鍵結有參（三烷基矽烷氧基）矽烷基與 M^1O -基（ M^1 表示鹼金屬）之化合物（以下稱為「鹼金屬矽烷基氧化物」）及於矽原子上鍵結有甲氧基至少3個與烷氧基1個之化合物反應來製造。此等化合物之反應順序並無限定，較佳為首先使二鹵化二烷基矽氧烷與鹼金屬矽烷基氧化物反應，接著，使於矽原子上鍵結有甲氧基至少3個與烷氧基1個之化合物進行反應。

前述鹵素原子可列舉氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等，較佳為氯原子。又，前述鹼金屬較佳為鋰。

鹼金屬矽烷基氧化物，例如可藉由使烷基鹼金屬與鍵結有參（三烷基矽烷氧基）矽烷基與羥基之化合物反應來製造。有機鹼金屬化合物可列舉n-丁基鋰、sec-丁基鋰、tert-丁基鋰等之烷基鋰，特佳為n-丁基鋰。

[0108] 又，作為第三合成方法，有機矽化合物（a），例如亦可藉由使鹼金屬矽烷基氧化物及環狀二甲基矽氧烷反應，接著使於矽原子上鍵結有甲氧基3個與鹵素原子（特別是氯原子）1個之化合物進行反應來製造。

[0109] 又，作為第四合成法，有機矽化合物（a），例如亦可藉由使四烷氧基矽烷與使鹼金屬矽烷基氧化物及環狀二甲基矽氧烷反應而得到的羥基末端聚二甲基矽氧烷化合物反應來製造。

[0110] 有機矽化合物（a）之含有率，於組成物之固體成分100質量%中，較佳為1質量%以上、更佳為5質量%

以上、又更佳為7質量%以上；較佳為50質量%以下、更佳為30質量%以下、又更佳為20質量%以下。

再者，組成物之固體成分，意指自組成物所含有的成分當中去除溶劑（c）之成分。

[0111] 前述金屬化合物（b），為至少1個水解性基鍵結於中心金屬原子之化合物，前述含有矽氧烷骨架之基、前述含有烴鏈之基、含有氟化碳之基、或水解性矽烷寡聚物殘基等亦可鍵結於前述金屬原子。構成此等基之原子數目，分別少於構成鍵結於有機矽化合物（a）之中心矽原子的含有三烷基矽烷基之分子鏈的原子數目，因此於本發明之被膜中，可形成具有間隔件機能之部位。其結果，可提高含有三烷基矽烷基之分子鏈所致之撥水性。

[0112] 前述金屬化合物（b），具體而言，較佳為式（II）表示之化合物（以下有稱為「化合物（II）」者）。又，式（II）表示之化合物，亦可為該等之水解縮合物。此處，水解縮合物，意指各化合物中所含有的全部或一部分之水解性基藉由水解而縮合之化合物。

[0113]

【化25】



[0114] [式（II）中，M及k係與上述相同意義。R^{b1}表示含有矽氧烷骨架之基、含有烴鏈之基或水解性基，A^{b1}表示水解性基。k係因應M之價數而表示1或2之整數]。

[0115] R^{b1} 、 A^{b1} 表示之水解性基，只要係藉由水解而賦予羥基（ M 為矽原子時，為矽醇基）之基即可，可列舉例如甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基等之碳數1~4之烷氧基；乙醯氧基；氯原子；異氰酸基等。較佳為碳數1~4之烷氧基、更佳為碳數1~2之烷氧基。

金屬化合物（ b ）中，水解性基之個數較佳為1以上、更佳為2以上、又更佳為3以上、較佳為4以下。

[0116] R^{b1} 表示之含有矽氧烷骨架之基或含有烴鏈之基，可由作為 Z^{a1} 表示之含有矽氧烷骨架之基或含有烴鏈之基所分別說明的範圍中適當選擇，其個數較佳為1以下、特佳為0。

再者，含有矽氧烷骨架之基亦可能有具有三烷基矽烷基的情況，但只要含有矽氧烷骨架之基之原子數較上述含有三烷基矽烷基之分子鏈更少，則於所得之被膜中，來自金屬化合物（ b ）之結構（結構（ B ））可發揮作為間隔件之機能。

[0117] R^{b1} 較佳為含有矽氧烷骨架之基或水解性基、更佳為水解性基。又，含有複數個 R^{b1} 時，較佳均為水解性基。此時， R^{b1} 、 A^{b1} 較佳為同一水解性基。又，有機矽化合物（ a ）、與金屬化合物（ b ）之水解性基，亦可為相同之基。

[0118] 化合物（II），可列舉僅具有水解性基之化合物；具有含有矽氧烷骨架之基與水解性基之化合物；具有2個含有矽氧烷骨架之基與水解性基之化合物；具有含有

烴鏈之基與水解性基之化合物；具有2個含有烴鏈之基與水解性基之化合物等。

僅具有水解性基之化合物，可列舉四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四丙氧基矽烷、四丁氧基矽烷等之四烷氧基矽烷；三乙氧基鋁、三丙氧基鋁、三丁氧基鋁等之三烷氧基鋁；三乙氧基鐵等之三烷氧基鐵；三甲氧基銻、三乙氧基銻、三丙氧基銻、三丁氧基銻等之三烷氧基銻；四甲氧基鉛、四乙氧基鉛、四丙氧基鉛、四丁氧基鉛等之四烷氧基鉛；四甲氧基鈦、四乙氧基鈦、四丙氧基鈦、四丁氧基鈦等之四烷氧基鈦；四甲氧基錫、四乙氧基錫、四丙氧基錫、四丁氧基錫等之四烷氧基錫；四甲氧基鉛、四乙氧基鉛、四丙氧基鉛、四丁氧基鉛等之四烷氧基鉛等。

[0119] 具有含有矽氧烷骨架之基與水解性基之化合物，可列舉三甲基矽烷氧基三甲氧基矽烷、三甲基矽烷氧基三乙氧基矽烷、三甲基矽烷氧基三丙氧基矽烷等之三甲基矽烷氧基三烷氧基矽烷等。

具有2個含有矽氧烷骨架之基與水解性基之化合物，可列舉二（三甲基矽烷氧基）二甲氧基矽烷、二（三甲基矽烷氧基）二乙氧基矽烷、二（三甲基矽烷氧基）二丙氧基矽烷等之二（三甲基矽烷氧基）二烷氧基矽烷等。

[0120] 具有含有烴鏈之基與水解性基之化合物，可列舉甲基三甲氧基矽烷、乙基三甲氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷、乙基三乙氧基矽烷、甲基三丙氧基矽烷等之烷基三烷氧基矽烷；乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽

烷等之烯基三烷氧基矽烷等。

具有2個含有烴鏈之基與水解性基之化合物，可列舉二甲基二甲氧基矽烷、二乙基二甲氧基矽烷、二甲基二乙氧基矽烷、二乙基二乙氧基矽烷等之二烷基二烷氧基矽烷等。

[0121] 金屬化合物 (b) 之含有率，於組成物之固體成分100質量%中，較佳為1質量%以上、更佳為5質量%以上、又更佳為10質量%以上；較佳為50質量%以下、更佳為30質量%以下、又更佳為20質量%以下。

[0122] 前述組成物中，金屬化合物 (b) 與有機矽化合物 (a) 之比 (金屬化合物 (b) / 有機矽化合物 (a))，以莫耳基準計，較佳為1/10以上、更佳為1/1以上、又更佳為2/1以上；較佳為100/1以下、更佳為50/1以下、又更佳為30/1以下、又再更佳為25/1以下。

[0123] 前述組成物較佳為進一步含有溶劑 (c)。溶劑 (c) 可列舉水；醇系溶劑、醚系溶劑、酮系溶劑、酯系溶劑、醯胺系溶劑等之親水性有機溶劑；芳香族烴系溶劑、飽和烴系溶劑等之疏水性有機溶劑，此等可單獨使用、亦可合併使用2種以上。

前述醇系溶劑可列舉甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、丁醇、乙二醇、丙二醇、二乙二醇等，前述醚系溶劑可列舉二甲氧基乙烷、四氫呋喃、二噁烷等，酮系溶劑可列舉丙酮、甲基乙基酮等，酯系溶劑可列舉乙酸乙酯、乙酸丁酯等，醯胺系溶劑可列舉二甲基甲醯胺等，芳香族烴系溶劑

可列舉苯、甲苯、二甲苯等，飽和烴系溶劑可列舉己烷、環己烷等。

較佳為醇系溶劑、酮系溶劑，亦可含有水。

含有水時，於溶劑（c）中，水的含有率較佳為0.1質量%以上、更佳為5質量%以上、又更佳為10質量%以上；較佳為90質量%以下、更佳為70質量%以下、又更佳為50質量%以下。

[0124] 溶劑（c），相對於有機矽化合物（a）及金屬化合物（b）之合計1質量份而言，較佳為0.1質量份以上、更佳為1質量份以上、又更佳為3質量份以上；較佳為100質量份以下、更佳為80質量份以下、又更佳為50質量份以下。溶劑（c）之量若為此範圍時，被膜之厚度的控制為容易。

[0125] 前述組成物亦可進一步含有觸媒（d）。觸媒（d）只要係可作為鍵結於矽原子之水解性基的水解觸媒而作用者即可，可列舉例如酸性化合物；鹼性化合物；有機金屬化合物等。前述酸性化合物可列舉鹽酸、硝酸等之無機酸；乙酸等之有機酸等。前述鹼性化合物可列舉氨；胺等。前述有機金屬化合物，可列舉以Al、Fe、Zn、Sn等之金屬原子為中心金屬之有機金屬化合物，鋁乙醯丙酮錯合物、鋁乙基乙醯乙酸錯合物等之有機鋁化合物；辛酸鐵等之有機鐵化合物；鋅乙醯丙酮單水合物、環烷酸鋅、辛酸鋅等之有機鋅化合物；二丁基錫二乙酸錯合物等之有機錫化合物等。

觸媒（d）較佳為有機金屬化合物、酸性化合物；更佳為有機鋁化合物、鹽酸。

[0126] 相對於有機矽化合物（a）及金屬化合物（b）之合計100質量份而言，觸媒（d）較佳為0.0001質量份以上、更佳為0.0002質量份以上、又更佳為0.001質量份以上；較佳為20質量份以下、更佳為10質量份以下、又更佳為5質量份以下。

[0127] 進一步地，前述組成物，在不阻礙本發明之效果的範圍內，亦可含有抗氧化劑、防鏽劑、紫外線吸收劑、光安定劑、防黴劑、抗菌劑、生物附著防止劑、消臭劑、顏料、難燃劑、抗靜電劑等之各種添加劑。

[0128] 前述抗氧化劑，可列舉酚系抗氧化劑、硫系抗氧化劑、磷系抗氧化劑、受阻胺系抗氧化劑等。

[0129] 前述酚系抗氧化劑，可列舉n-十八烷基-3-（4-羥基-3,5-二-t-丁基苯基）丙酸酯、2,6-二-t-丁基-4-甲基酚、2,2-硫-二仲乙基-雙-[3-（3,5-二-t-丁基-4-羥基苯基）丙酸酯]、三-乙二醇-雙-[3-（3-t-丁基-5-甲基-4-羥基苯基）丙酸酯]、3,9-雙[2-（3-（3-t-丁基-4-羥基-5-甲基苯基）丙酸酯）-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5·5]十一烷、肆{3-（3,5-二-t-丁基-4-羥基苯基）-丙酸}季戊四醇酯、2-t-丁基-6-（3-t-丁基-2-羥基-5-甲基苄基）-4-甲基苯基丙烯酸酯、2-[1-（2-羥基-3,5-二-t-戊基苯基）乙基]-4,6-二-t-戊基苯基丙烯酸酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-參（3,5-二-t-丁基-4-羥基苄基）苯、參（3,5-二-t-丁基-4-羥基苄

基) 異三聚氰酸酯、1,3,5-參(4-*t*-丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)-1,3,5-三嗪-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮、2,2'-亞甲基雙(6-*t*-丁基-4-甲基酚)、4,4'-亞丁基雙(6-*t*-丁基-3-甲基酚)、4,4'-硫代雙(6-*t*-丁基-3-甲基酚)等。

[0130] 前述硫系抗氧化劑，可列舉3,3'-硫代二丙酸二-*n*-十二烷酯、3,3'-硫代二丙酸二-*n*-十四烷酯、3,3'-硫代二丙酸二-*n*-十八烷酯、肆(3-十二烷硫基丙酸)季戊四醇酯等。

[0131] 前述磷系抗氧化劑，可列舉參(2,4-二-*t*-丁基苄基)亞磷酸酯、雙(2,4-二-*t*-丁基苄基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二-*t*-丁基-4-甲基苄基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-異丙苄基苄基)季戊四醇二亞磷酸酯、肆(2,4-二-*t*-丁基苄基)-4,4'-聯苄基二亞磷酸酯、雙-[2,4-二-*t*-丁基,(6-甲基)苄基]乙基亞磷酸酯等。

[0132] 前述受阻胺系抗氧化劑，可列舉癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯(熔點81~86℃)、甲基丙烯酸2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯(熔點58℃)、聚[{6-(1,1,3,3-四甲基丁基)胺基-1,3,5-三嗪-2,4-二基}{(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基}-1,6-六亞甲基{(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亞胺基}]等。

[0133] 前述防鏽劑，可列舉三乙醇胺等之烷醇胺；四級銨鹽；烷硫醇；咪唑啉、咪唑、烷基咪唑啉衍生物、苯并咪唑、2-巯基苯并咪唑、苯并三唑等之唑類；偏鈳酸鈉；檸檬酸銨；酚衍生物；烷基胺或聚烯基胺等之脂肪族

胺、芳香族胺、乙氧基化胺、氰基烷基胺、安息香酸環己基胺、仲烷基二胺等之脂肪族二胺、芳香族二胺等之胺化合物；前述胺化合物與羧酸之醯胺；烷基酯；嘧啶；環烷酸；磺酸複合體；亞硝酸鈣、亞硝酸鈉、亞硝酸二環己基胺等之亞硝酸鹽；多元醇、多酚等之多元醇化合物；鉬酸鈉、鎢酸鈉、磷酸鈉、鉻酸鈉、矽酸鈉等之雜多酸鹽；明膠；羧酸之聚合物；硝基化合物；甲醛；乙炔醇；脂肪族硫醇、芳香族硫醇、乙炔硫醇等之硫醇化合物；脂肪族硫醚、芳香族硫醚、乙炔硫醚等之硫醚化合物；亞碲、二苄基亞碲等之亞碲化合物；硫脲；胺或四級銨鹽與鹵素離子之組合；烷基胺與碘化鉀之組合；單寧與磷酸鈉之組合；三乙醇胺與月桂基肌胺酸之組合；三乙醇胺與月桂基肌胺酸與苯并三唑之組合；烷基胺與苯并三唑與亞硝酸鈉與磷酸鈉之組合等。

[0134] 前述紫外線吸收劑/光安定劑，可列舉例如2-(5-甲基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-[2-羥基-3,5-雙(α,α -二甲基苄基)苯基]-2H-苯并三唑、2-(3-t-丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-t-辛基苯基)苯并三唑、與甲基-3-[3-t-丁基-5-(2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]丙酸酯-聚乙二醇(分子量約300)之縮合物、羥基苯基苯并三唑衍生物、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5[(己基)氧基]-酚、2-乙氧基-2'-乙基-草酸二苯胺化物等。

[0135] 前述防黴劑/抗菌劑，可列舉2-(4-噻唑基)

苯并咪唑、山梨酸、1,2-苯并異噻唑啉-3-酮、(2-吡啶硫基-1-氧化物)鈉、去氫乙酸、2-甲基-5-氯-4-異二氫噻唑酮錯合物、2,4,5,6-四氯鄰苯二甲腈、2-苯并咪唑胺基甲酸甲酯、1-(丁基胺甲醯基)-2-苯并咪唑胺基甲酸甲酯、單或二溴氰基乙醯胺類、1,2-二溴-2,4-二氰基丁烷、1,1-二溴-1-硝基丙醇及1,1-二溴-1-硝基-2-乙醯氧基丙烷等。

[0136] 前述生物附著防止劑，可列舉四甲基秋蘭姆二硫醚、雙(N,N-二甲基二硫代胺基甲酸)鋅、3-(3,4-二氯苯基)-1,1-二甲基脲、二氯-N-((二甲基胺基)磺醯基)氟-N-(P-甲苯基)甲烷亞磺醯胺、吡啶-三苯基硼烷、N,N-二甲基-N'-苯基-N'-(氟二氯甲硫基)磺醯胺、硫氰酸銅(I)(1)、氧化銅(I)、四丁基秋蘭姆二硫醚、2,4,5,6-四氯間苯二甲腈、伸乙雙(二硫代胺基甲酸)鋅、2,3,5,6-四氯-4-(甲基磺醯基)吡啶、N-(2,4,6-三氯苯基)馬來醯亞胺、雙(2-吡啶硫醇-1-氧化物)鋅鹽、雙(2-吡啶硫醇-1-氧化物)銅鹽、2-甲硫基-4-t-丁基胺基-6-環丙基胺基-s-三嗪、4,5-二氯-2-n-辛基-4-異噻唑啉-3-酮、呋喃酮類、烷基吡啶化合物、蘆竹鹼系化合物、異腈化合物等。

[0137] 前述消臭劑，可列舉乳酸、琥珀酸、蘋果酸、檸檬酸、馬來酸、丙二酸、乙二胺聚乙酸、烷-1,2-二羧酸、烯-1,2-二羧酸、環烷-1,2-二羧酸、環烯-1,2-二羧酸、萘磺酸等之有機酸類；十一碳烯酸鋅、2-乙基己酸鋅、蓖麻油酸鋅等之脂肪酸金屬類；氧化鐵、硫酸鐵、氧

化鋅、硫酸鋅、氯化鋅、氧化銀、氧化銅、金屬（鐵、銅等）葉綠酸鈉、金屬（鐵、銅、鈷等）酞青素、金屬（鐵、銅、鈷等）四磺酸酞青素、二氧化鈦、可見光反應型二氧化鈦（氮摻雜型等）等之金屬化合物； α -、 β -或 γ -環糊精、其甲基衍生物、羥基丙基衍生物、葡萄糖苷基衍生物、麥芽糖苷基衍生物等之環糊精類；多孔甲基丙烯酸聚合物、多孔丙烯酸聚合物等之丙烯酸系聚合物；多孔二乙烯基苯聚合物、多孔苯乙烯-二乙烯基苯-乙烯基吡啶聚合物、多孔二乙烯基苯-乙烯基吡啶聚合物等之芳香族系聚合物；該等之共聚物及幾丁質、幾丁聚糖、活性碳、二氧化矽凝膠、活性氧化鋁、沸石、陶瓷等之多孔質體等。

[0138] 前述顏料可列舉碳黑、氧化鈦、酞青素系顏料、喹吖酮系顏料、異吡啶酮系顏料、苊或perinine系顏料、喹啉黃系顏料、二酮吡咯并吡咯系顏料、雙噁嗪系顏料、雙偶氮縮合系顏料或苯并咪唑酮系顏料等。

[0139] 前述難燃劑可列舉十溴聯苯、三氧化銻、磷系難燃劑、氫氧化鋁等。

[0140] 前述抗靜電劑，可列舉4級銨鹽型之陽離子界面活性劑、甜菜鹼型之兩性界面活性劑、磷酸烷酯型之陰離子界面活性劑、1級胺鹽、2級胺鹽、3級胺鹽、4級胺鹽或吡啶衍生物等之陽離子界面活性劑、硫酸化油、皂、硫酸化酯油、硫酸化醯胺油、烯烴之硫酸化酯鹽類、脂肪醇硫酸酯鹽類、烷基硫酸酯鹽、脂肪酸乙基磺酸鹽、烷基萘磺酸鹽、烷基苯磺酸鹽、琥珀酸酯磺酸鹽或磷酸酯鹽等之

陰離子界面活性劑、多元醇之部分脂肪酸酯、脂肪醇之環氧乙烷加成物、脂肪酸之環氧乙烷加成物、脂肪胺基或脂肪酸鹽胺之環氧乙烷加成物、烷基酚之環氧乙烷加成物、多元醇之部分脂肪酸酯之環氧乙烷加成物或聚乙二醇等之非離子界面活性劑、羧酸衍生物或咪唑啉衍生物等之兩性界面活性劑等。

[0141] 又，作為添加劑，亦可進一步共存有潤滑劑、填充劑、可塑劑、核劑、抗黏著劑、發泡劑、乳化劑、光澤劑、結著劑等。

[0142] 含有此等添加劑時，添加劑之含量，於組成物中，較佳為0.1~70質量%、更佳為0.1~50質量%、又更佳為0.5~30質量%、又再更佳為2~15質量%。

[0143] 又，有機矽化合物（a）及金屬化合物（b）之合計（含有溶劑（c）時，係有機矽化合物（a）、金屬化合物（b）與溶劑（c）之合計）的含量，於組成物中，較佳為60質量%以上、更佳為75質量%以上、又更佳為85質量%以上、又再更佳為95質量%以上。

[0144] 使有機矽化合物（a）、金屬化合物（b）與基材接觸之方法，可列舉例如旋轉塗佈法、浸漬塗佈法、噴霧塗佈法、輥塗佈法、棒塗佈法、模具塗佈法等，較佳為旋轉塗佈法、噴霧塗佈法。若依照旋轉塗佈法、噴霧塗佈法，則被膜之厚度調整成為容易。

[0145] 此時，組成物亦可依需要進一步預先稀釋。稀釋倍率，相對於稀釋前之組成物而言，例如係2~100

倍、較佳為5~50倍。稀釋溶劑可適當使用作為溶劑（c）所例示之溶劑。

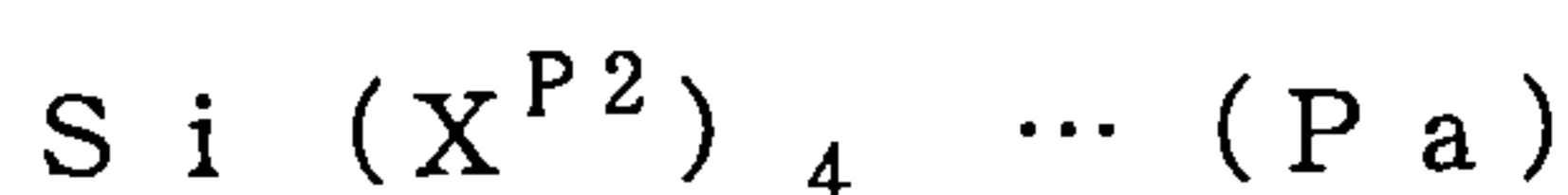
[0146] 藉由於使前述組成物與基材接觸之狀態下，靜置於空氣中，會攝入空氣中之水分，使水解性基水解，形成矽氧烷骨架，而形成被膜。靜置時，亦可於40~250℃保持。

[0147] 於基材上形成有本發明之被膜的被膜處理基材亦包含於本發明之範圍中。基材之形狀，可為平面、曲面之任意者，亦可為組合多數之面的三維結構。又，基材能夠以有機系材料、無機系材料之任意者構成，前述有機系材料可列舉丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚酯樹脂、苯乙烯樹脂、丙烯酸-苯乙烯共聚合樹脂、纖維素樹脂、聚烯烴樹脂、聚乙烯醇等之熱可塑性樹脂；酚樹脂、脲樹脂、三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、不飽和聚酯、聚矽氧樹脂、胺基甲酸酯樹脂等之熱硬化性樹脂等，無機系材料可列舉陶瓷；玻璃；鐵、矽、銅、鋅、鋁、等之金屬；含有前述金屬之合金等。

對前述基材，亦可預先施以易接著處理。易接著處理可列舉電暈處理、電漿處理、紫外線處理等之親水化處理。又，亦能夠使用樹脂、矽烷偶合劑、四烷氧基矽烷等進行底塗處理。

[0148] 作為底塗層，較佳為由含有可形成矽氧烷骨架之成分（P）（以下有稱為成分（P）者）的底塗層形成用組成物所形成之層。底塗層形成用組成物，較佳含有由

下述式 (Pa) 表示之化合物 (以下有稱為化合物 (Pa) 者) 及 / 或其部分水解縮合物所構成之 (P1) 成分，作為成分 (P)。



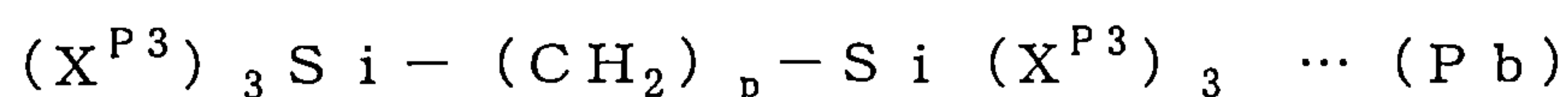
[式 (Pa) 中， $\text{X}^{\text{P}2}$ 表示鹵素原子、烷氧基或異氰酸基]。

[0149] 上述式 (Pa) 中， $\text{X}^{\text{P}2}$ 較佳為氯原子、碳原子數 1~4 之烷氧基或異氰酸基，4 個 $\text{X}^{\text{P}2}$ 較佳為相同。

[0150] 化合物 (Pa)，可使用 1 種或 2 種以上，較佳為 $\text{Si}(\text{NCO})_4$ 、 $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4$ 、 $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ 等。

[0151] 底塗層形成用組成物中所含有的 (P1) 成分，亦可為化合物 (Pa) 之部分水解縮合物。化合物 (Pa) 之部分水解縮合物，可使用酸觸媒或鹼觸媒，藉由一般的水解縮合方法來製造。部分水解縮合物之縮合度 (多聚化度) 較佳為生成物會溶解於溶劑之程度。作為 (Pa) 成分，可為化合物 (Pa)、亦可為化合物 (Pa) 之部分水解縮合物、亦可為化合物 (Pa) 與其部分水解縮合物之混合物，例如含有未反應之化合物 (Pa) 的化合物 (Pa) 之部分水解縮合物。化合物 (Pa) 或其部分水解縮合物亦可使用市售品。

[0152] 又，底塗層形成用組成物，亦可進一步含有由式 (Pb) 表示之化合物 (以下，有稱為化合物 (Pb) 者) 及 / 或其部分水解縮合物所構成之 (P2) 成分，作為成分 (P)。



[惟，式 (Pb) 中， X^{P3} 係分別獨立地表示水解性基或羥基， p 為 1~8 之整數]。

[0153] 式 (Pb) 中， X^{P3} 表示之水解性基，可列舉與上述 X^{P2} 相同之基或原子。由化合物 (Pb) 之安定性與水解之容易度的平衡之觀點， X^{P3} 較佳為烷氧基及異氰酸基、特佳為烷氧基。

烷氧基較佳為碳原子數 1~4 之烷氧基、更佳為甲氧基或乙氧基。化合物 (Pb) 中存在有複數個之 X^{P3} ，可為相同之基亦可為相異之基，由獲得容易度的觀點，相同之基較佳。

[0154] 化合物 (Pb) 可使用 1 種或 2 種以上，可列舉 $(CH_3O)_3SiCH_2CH_2Si(OCH_3)_3$ 、 $(OCN)_3SiCH_2CH_2Si(NCO)_3$ 、 $Cl_3SiCH_2CH_2SiCl_3$ 、 $(C_2H_5O)_3SiCH_2CH_2Si(OC_2H_5)_3$ 、 $(CH_3O)_3SiCH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2Si(OCH_3)_3$ 等。

[0155] 成分 (P2) 亦可為化合物 (Pb) 之部分水解縮合物。化合物 (Pb) 之部分水解縮合物，可由與在化合物 (Pa) 之部分水解縮合物的製造中所說明者為相同之方法得到。部分水解縮合物之縮合度 (多聚化度) 較佳為生成物會溶解於溶劑之程度。作為成分 (P2)，可為化合物 (Pb)、亦可為化合物 (Pb) 之部分水解縮合物、亦可為化合物 (Pb) 與其部分水解縮合物之混合物，例如含有未反應之化合物 (Pb) 的化合物 (Pb) 之部分水解縮合物。

化合物（Pb）或其部分水解縮合物亦可使用市售品。

又，於底塗層形成用組成物中，作為成分（P），可含有化合物（Pb）與化合物（Pa）之共水解所得的共水解縮合物、亦可含有各種聚矽氮烷。

[0156] 底塗層形成用組成物，通常，於作為層構成成分之固體成分以外，係考慮經濟性、作業性、所得底塗層之厚度控制容易度等，而含有有機溶劑。有機溶劑較佳為會溶解底塗層形成用組成物所含有之固體成分者，可列舉與組成物所用之溶劑（c）相同之溶劑。有機溶劑不限定為1種，亦可混合極性、蒸發速度等相異之2種以上的溶劑來使用。

底塗層形成用組成物，當含有部分水解縮合物或部分水解共縮合物時，亦可含有為了製造此等而使用之溶劑。

[0157] 進一步地，底塗層形成用組成物中，即使為不含部分水解縮合物或部分水解共縮合物者，為了促進水解共縮合反應，亦較佳為預先摻合與於部分水解縮合之反應中一般所使用者為相同的酸觸媒等之觸媒。即使含有部分水解縮合物或部分水解共縮合物時，當組成物中未殘存有使用於該等之製造的觸媒的情況時，亦以摻合觸媒為佳。底塗層形成用組成物，亦可含有用以使上述含有成分進行水解縮合反應或水解共縮合反應之水。

[0158] 使用底塗層形成用組成物來形成基底層之方法，可使用於有機矽烷化合物系之表面處理劑中公知之方法。例如，能夠以刷毛塗佈、流動塗佈、旋轉塗佈、浸漬

塗佈、刮刀塗佈、噴霧塗佈、手塗佈等之方法，將基底層形成用組成物塗佈於基體表面，於大氣中或氮環境中依需要乾燥後硬化，藉以形成基底層。硬化之條件，係依所用之組成物的種類、濃度等而適當控制。再者，底塗層形成用組成物之硬化，亦可與組成物之硬化同時進行。

[0159] 底塗層之厚度，只要係可對於其上所形成之被膜賦予耐濕性、密著性、基體對鹼等之障壁性之厚度，則無特殊限定。

[0160] 本發明之被膜，對溫水之耐久性為良好，有用於作為觸控式面板顯示器等之顯示裝置、光學元件、半導體元件、建築材料、汽車零件、奈米壓印技術等之基材。由本發明之組成物所形成之被膜，可適合使用作為電車、汽車、船舶、航空機等之輸送機器之機體、窗玻璃（前面玻璃、側邊玻璃、後面玻璃）、反射鏡、保險桿等之物品。又，亦可使用於建築物外壁、帳篷、太陽光發電模組、隔音板、水泥等之屋外用途。亦可使用於漁網、捕蟲網、水槽等。進一步地，亦可利用於廚房、浴室、洗面台、鏡子、廁所相關之各構件的物品、吊燈、磁磚等之陶瓷器、人工大理石、空調等之各種屋內設備。又，亦可使用作為工廠內之治具或內壁、配管等之防污處理。亦適合於護目鏡、眼鏡、安全帽、柏青哥、纖維、傘、遊具、足球等。進一步地，亦可使用作為食品用包材、化粧品用包材、瓶之內部等各種包材之附著防止劑。

[實施例]

[0161] 以下，列舉實施例以更具體說明本發明，但本發明本不受下述實施例限制，當然亦可於可符合前述/後述要旨之範圍內適當加以變更來實施，該等均包含於本發明之技術的範圍中。再者，以下只要無特別指明，「份」意指「質量份」、「%」意指「質量%」。

[0162]

C/Si比之測定

使用X射線光電子分光分析裝置（日本電子股份有限公司製「JPS-9010MC」），測定O（1s）、Ca（2p_{3/2}）、C（1s）及Si（2p_{3/2}）之波峰的面積強度比。測定條件如以下所示。

X射線：Mg K α

電流：10kV

電壓：10mA

Pass energy：10eV

中和槍：2.0mA/2.0V

step：0.1eV

Dwell time：50ms

帶電補正：以C1s之波峰為285eV來補正

[0163]

接觸角評估

使用協和界面科學公司製DM700，以液滴法（解析方法： $\theta/2$ 法）測定被膜表面之水的接觸角。水滴量為

3.0 μ L。

[0164]

密著性評估

於70℃之離子交換水中浸漬樣品24小時，測定浸漬前後之水接觸角。

[0165]

接觸角遲滯及下落角之測定

使用協和界面科學公司製DM700，以滑落法（解析方法：接觸法、水滴量：6.0 μ L、油滴量：4.0 μ L、傾斜方法：連續傾斜、滑落檢測：滑落後、移動判定：前進角、滑落判定距離：0.125mm）測定被膜表面之動的撥水（接觸角遲滯、下落角）。

[0166]

合成例1

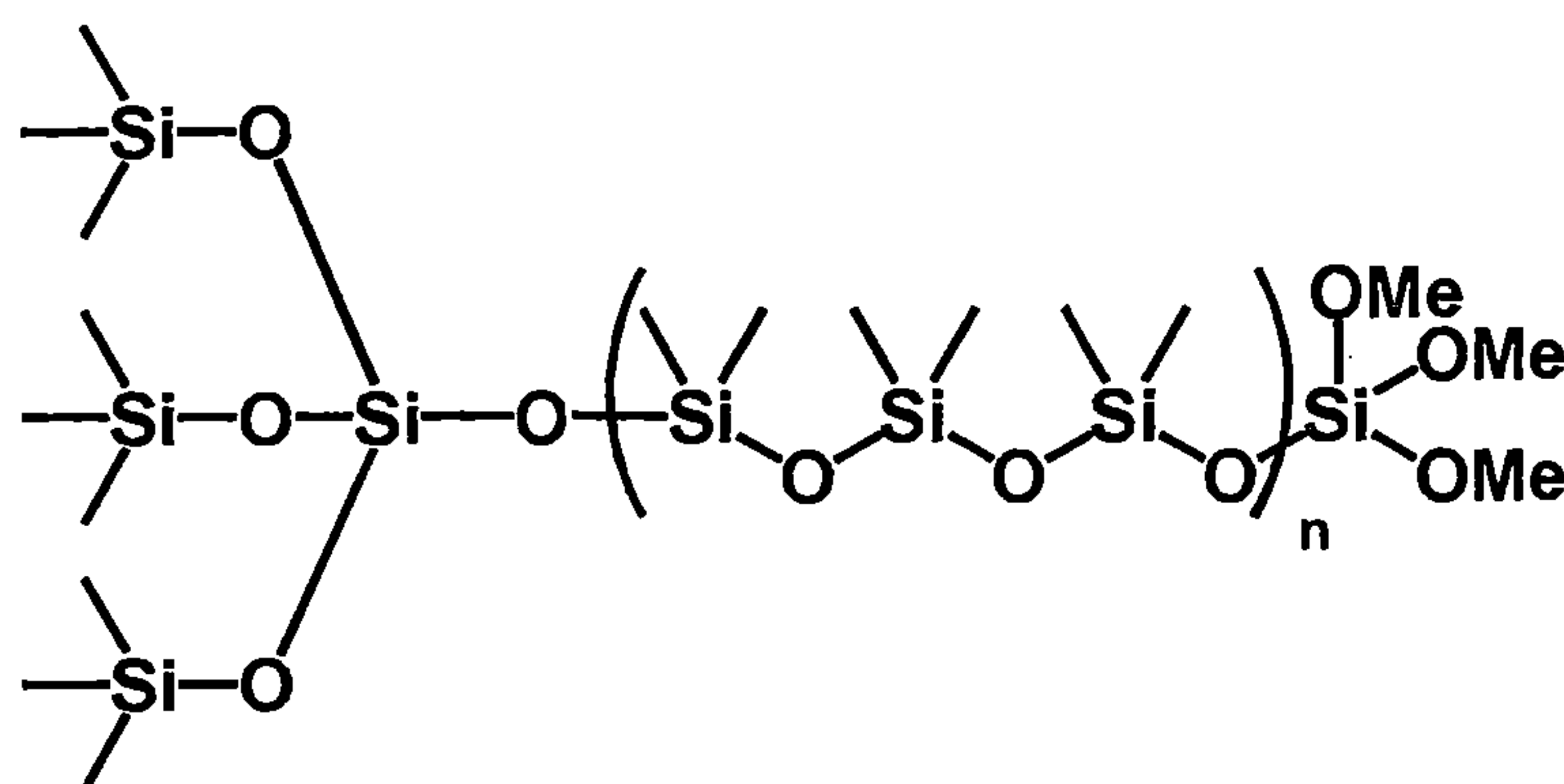
於三口燒瓶中裝入參（三甲基矽烷氧基）矽醇4.69g、THF 21.0g，進行攪拌。冷卻至-40℃，滴下n-BuLi己烷溶液（1.6mol/L）9.38mL。昇溫至0℃，滴下溶解於21g之THF的六甲基環三矽氧烷10.01g，攪拌17小時。冷卻至-40℃，於反應液中依次添加THF（四氫呋喃）、離子交換水、己烷，進行分液，分取有機層。以離子交換水洗淨，以無水硫酸鎂乾燥後減壓濃縮，得到無色透明的中間體1。

[0167] 裝入9.47g之中間體1、TMOS（四甲氧基矽烷）8.97g、t-丁基胺151.2 μ L，一邊攪拌一邊於30℃進行5

小時反應。於 12hPa、140℃ 減壓濃縮，得到化合物 1。由 NMR 光譜算出式中以括弧所括起的單位之平均重複數後，為 3。

[0168]

【化 2 6】



[0169]

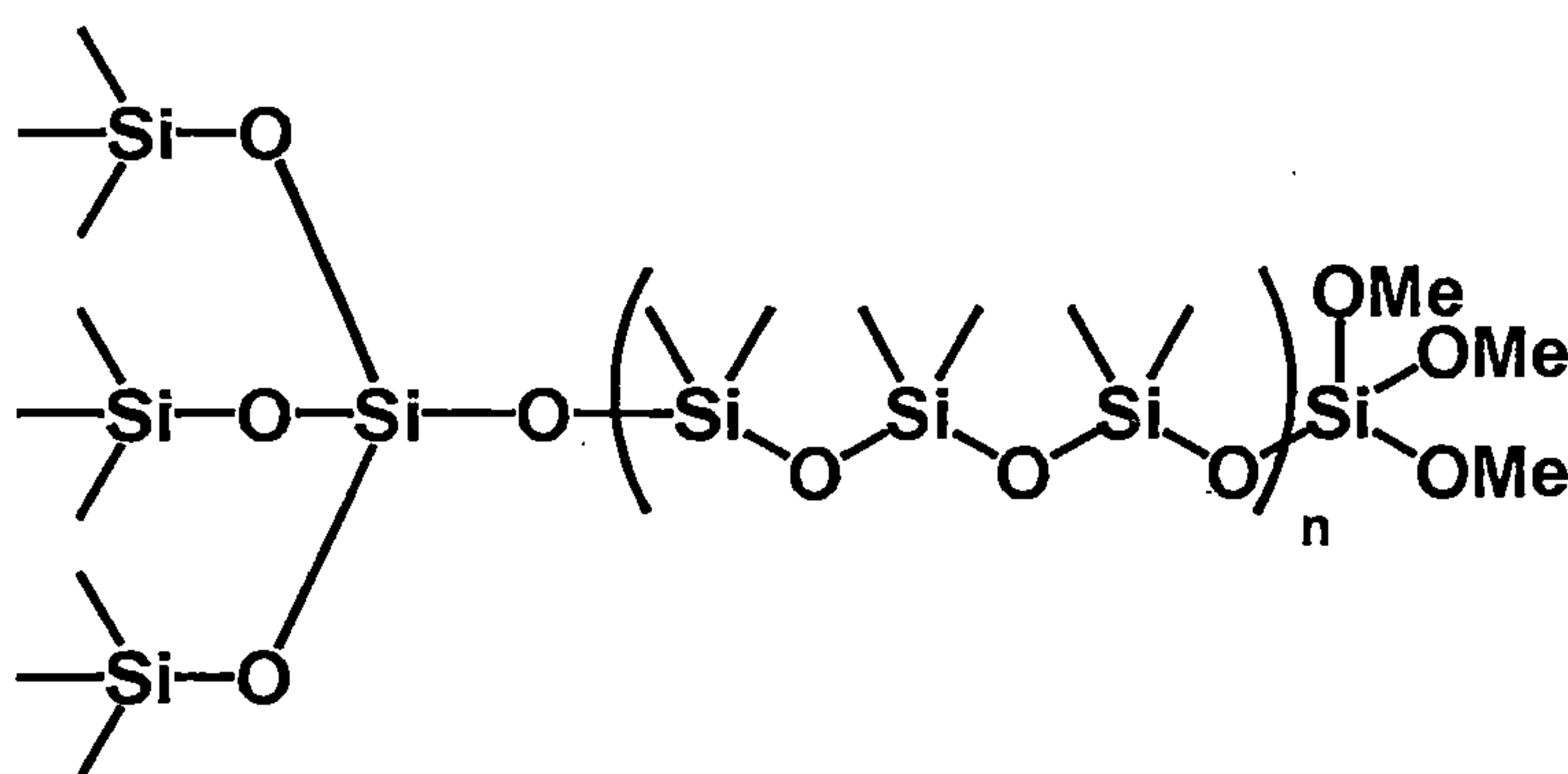
合成例 2

於三口燒瓶中裝入參（三甲基矽烷氧基）矽醇 1.56g、THF 7.0g，進行攪拌。冷卻至 -40℃，滴下 n-BuLi 己烷溶液（1.6mol/L）3.13mL。昇溫至 0℃，滴下溶解於 7g 之 THF 的六甲基環三矽氧烷 8.90g，攪拌 17 小時。冷卻至 -40℃，於反應液中依次添加 THF、離子交換水、己烷，進行分液，分取有機層。以離子交換水洗淨，以無水硫酸鎂乾燥後減壓濃縮，得到無色透明的中間體 2。

[0170] 裝入 9.9g 之中間體 2、TMOS 4.49g、t-丁基胺 75.6μL，一邊攪拌一邊於 30℃ 進行 5 小時反應。於 12hPa、140℃ 減壓濃縮，得到化合物 2。由 NMR 光譜算出式中以括弧所括起的單位之平均重複數後，為 8。

[0171]

【化 2 7】



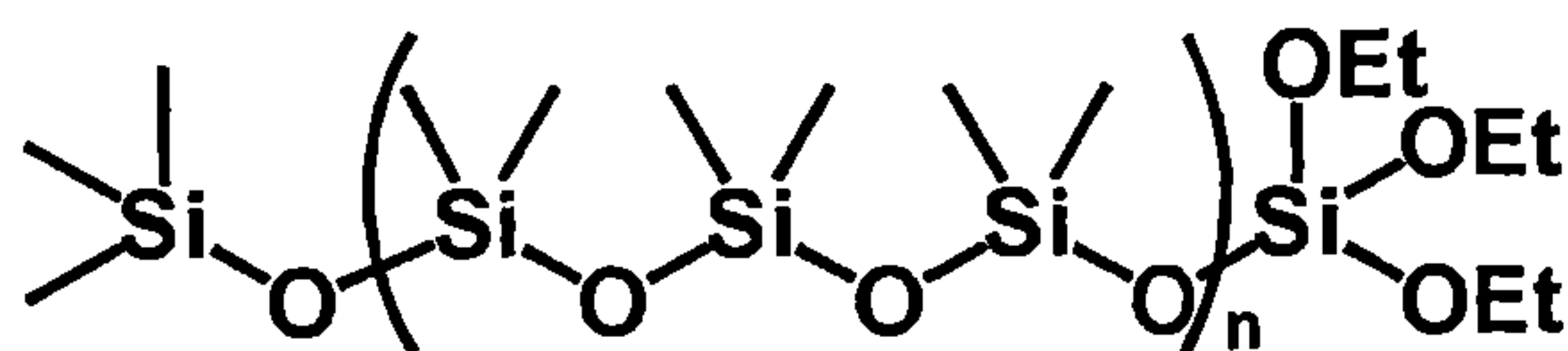
[0172]

合成例 3

裝入三甲基矽醇 0.45g、THF 5.1mL於四口燒瓶中，進行攪拌。冷卻至 -40°C ，滴下 n-BuLi 己烷溶液（1.6mol/L）3.13mL。昇溫至 0°C ，滴下溶解於 11.9mL 之 THF 的六甲基環三矽氧烷 16.68g，昇溫至室溫攪拌 17 小時。冷卻至 -40°C ，滴下氯三乙氧基矽烷 0.99g。添加己烷進行過濾。將濾液於 130hPa、 25°C 濃縮，得到 16.33g 的化合物 3。由 NMR 光譜算出式中以括弧所括起的單位之平均重複數後，為 15。

[0173]

【化 2 8】



[0174]

合成例 4

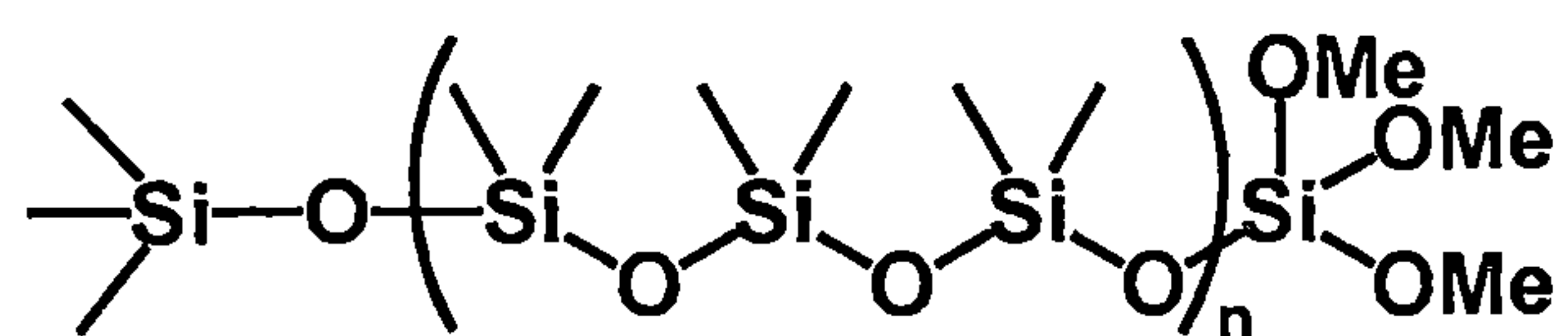
裝入三甲基矽醇 1.6g、THF 8mL於四口燒瓶中，進行攪拌。

冷卻至 -40°C ，滴下 $n\text{-BuLi}$ 己烷溶液 (1.6mol/L) 11.1mL 。昇溫至 0°C ，滴下溶解於 28mL 之 THF 的六甲基環三矽氧烷 31.68g ，昇溫至室溫攪拌 17 小時。於反應液中依次添加 THF、離子交換水、己烷，進行分液，分取有機層。以離子交換水洗淨，以無水硫酸鎂乾燥後減壓濃縮，得到 32g 無色透明的中間體 4。

[0175] 裝入 10g 之中間體 4、TMOS 4.8g 、 t -丁基胺 56mg ，一邊攪拌一邊於 30°C 進行 5 小時反應。於 12hPa 140°C 減壓濃縮，得到 10.6g 化合物 4。由 NMR 光譜算出式中以括弧所括起的單位之平均重複數後，為 8。

[0176]

【化 29】



[0177]

實施例 1~2、比較例 1~3

將作為有機矽化合物 (a) 之化合物 1~4、作為金屬化合物 (b) 之四乙氧基矽烷 (TEOS)、 0.01M 鹽酸、甲基乙基酮 (MEK)，以如表 7 所示之組成混合，攪拌 24 小時製作試樣溶液。將所得之試樣溶液進一步以甲基乙基酮 (MEK) 稀釋為 20 倍，作為塗佈溶液 1~4。

[0178]

[表7]

			實施例			比較例		
			1	2	3	1	2	3
有機矽 化合物 (a)	化合物 1	mL	0.28					
		mmol	0.22					
	化合物 2	mL		0.20	0.20			
		mmol		0.08	0.08			
	化合物 3	mL				0.20		
		mmol				0.05		
	化合物 4	mL					0.20	0.40
		mmol					0.09	0.18
金屬化合物 (b)	四乙氧基矽烷	mL		0.24		0.24	0.24	0.24
		mL	0.56	0.28	0.12	0.15	0.40	
		mmol	2.69	1.34	0.69	0.72	1.92	
(B)/(A) 莫耳基準				16.90		14.69	21.72	0.00
溶劑 (c)	MEK	mL	12.0	7.20	4.80	5.10	8.50	7.80
		g	9.66	5.80	3.86	4.11	6.84	6.28
觸媒(d)	0.01M 鹽酸	g	5.00	2.45	1.57	2.00	3.40	0.25

[0179]

製膜

使用旋轉塗佈器（MIKASA公司製），將前述塗佈溶液 1~4 以 3000rpm 塗佈 20 秒於經鹼洗淨之玻璃基板（EAGLE XG、Corning公司製）上，於室溫靜置。再者，製膜時不需拭取之步驟，可簡便地得到被膜。對於所得之被膜，評估初期之接觸角、耐摩耗性、液滴滑動性。又，實施溫水浸漬試驗後，評估接觸角、耐摩耗性、液滴滑動性。結果示於表 8。再者表 8 之“-”，表示無法測定。

[0180]

[表8]

			實施例			比較例		
			1	2	3	1	2	3
初期	接觸角 (水)	°	102.0	103.8	100.2	101.7	99.3	103.5
	下落角 (水)	°	17.7	13.0	13.4	31.7	46.3	35.7
	接觸角遲滯 (水)	°	7.7	2.9	7.8	8.6	12.2	10.9
溫水試驗後	接觸角	°	102.0	101.5	100.0	83.0	84.2	89.3
	接觸角變化率	%	0.0	-2.2	-0.2	-16.4	-15.2	-13.7
	下落角 (水)	°	25.0	24.8	28.5	50<	50<	50<
	接觸角遲滯 (水)	°	7.5	7.4	9.4	-	-	-

[0181]

[表9]

莫耳比		實施例			比較例		
		1	2	3	1	2	3
O 1s	atom%	36.6	34.8	34.3	39.6	42.0	29.4
Ca 2p3/2	atom%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C 1s	atom%	32.7	34.7	36.0	29.1	26.8	40.9
Si 2p3/2	atom%	30.7	30.5	29.7	31.4	31.2	29.7
C/Si	—	1.07	1.14	1.21	0.92	0.86	1.38

[0182]

XPS之元素分析的結果示於表9。

測定時，若膜厚太薄、或X射線之入射角太大的情況時，不僅被膜，連基板的信號亦有被檢測到的可能性。以基板與被膜之信號均被包含的方式進行分析時，難以說是進行過被膜表面之分析，有必要適切地調整分析條件。分析條件是否適切，例如可藉由有無檢測出基板的元素（本次為玻璃基板中之鈣原子）來確認。本次的分析結果中，

未檢測到鈣原子，因此可認為正確地實施了僅有被膜之分析。

[產業上之可利用性]

[0183] 本發明之被膜，對溫水之耐久性為良好，有用於作為觸控式面板顯示器等之顯示裝置、光學元件、半導體元件、建築材料、汽車零件、奈米壓印技術等之基材。由本發明之組成物所形成之被膜，可適合地使用作為電車、汽車、船舶、航空機等之輸送機器之機體、窗玻璃（前面玻璃、側邊玻璃、後面玻璃）、反射鏡、保險桿等之物品。又，亦可使用於建築物外壁、帳篷、太陽光發電模組、隔音板、水泥等之屋外用途。亦可使用於漁網、捕蟲網、水槽等。進一步地，亦可利用於廚房、浴室、洗面台、鏡子、廁所相關之各構件的物品、吊燈、磁磚等之陶瓷器、人工大理石、空調等之各種屋內設備。又，亦可使用作為工廠內之治具或內壁、配管等之防污處理。亦適合於護目鏡、眼鏡、安全帽、柏青哥、纖維、傘、遊具、足球等。進一步地，亦可使用作為食品用包材、化粧品用包材、瓶之內部等各種包材之附著防止劑。

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】

一種被膜，其含有聚二烷基矽氧烷骨架，且以 X 射線光電子分光法所測定之碳原子與矽原子之比率（C/Si），為 0.93 以上、未達 1.38。

【第 2 項】

如請求項 1 之被膜，其中以水的初期接觸角為 θ_0 、於 70℃ 之離子交換水中浸漬 24 小時後之水的接觸角為 θ_w 時，下述式表示之接觸角變化率 d_w 的大小，為 -10% 以上；

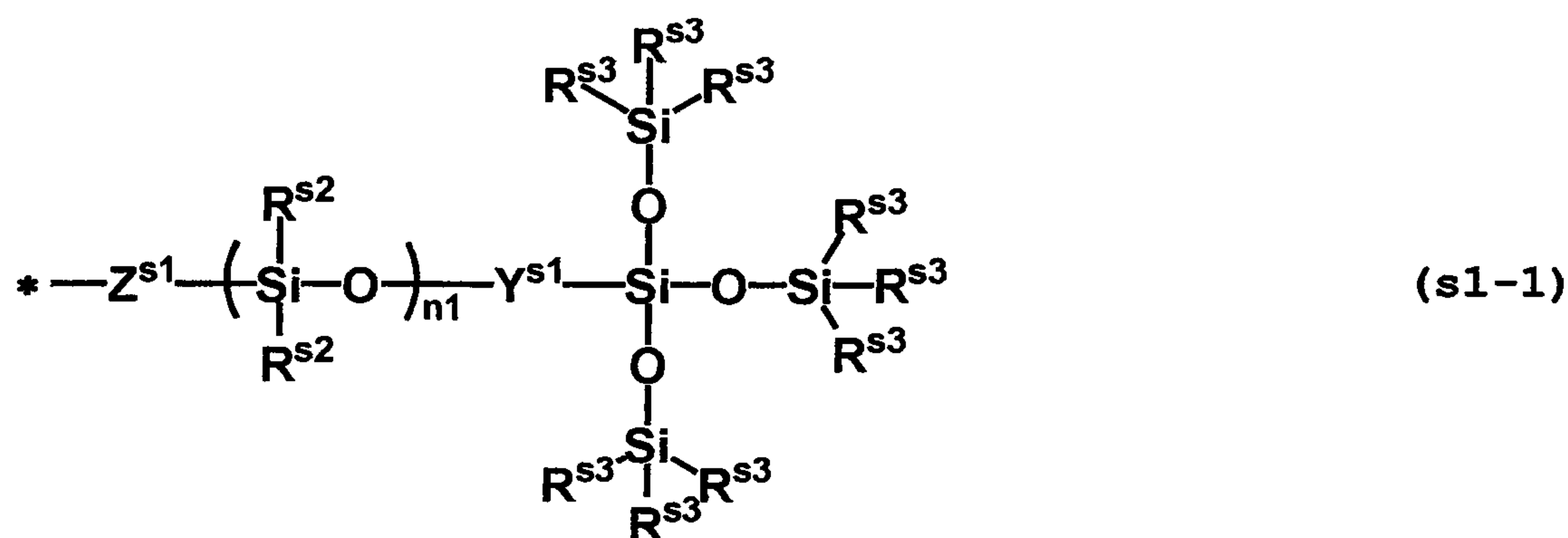
$$\text{接觸角變化率 } d_w (\%) = (\theta_w - \theta_0) / \theta_0 \times 100。$$

【第 3 項】

如請求項 1 或 2 之被膜，其中初期之水之下落角為 30° 以下。

【第 4 項】

如請求項 1 或 2 之被膜，其含有式（s1-1）表示之基；



[式（s1-1）中， $\text{R}^{\text{s}2}$ 表示碳數 1~4 之烷基； $\text{R}^{\text{s}3}$ 表示碳數 1~4 之烷基； $\text{Z}^{\text{s}1}$ 表示 -O- 或 2 價烴基，該 2 價烴基中所含有的 -CH₂-，亦可取代為 -O-； $\text{Y}^{\text{s}1}$ 表示單鍵或 -Si($\text{R}^{\text{s}2}$)₂-L^{s1}-；L^{s1}

表示 2 價烴基，該 2 價烴基中所含有的 $-\text{CH}_2-$ ，亦可取代為 $-\text{O}-$ ； n_1 表示 1 以上之整數]。

【第 5 項】

如請求項 1 或 2 之被膜，其中來自聚二烷基矽氧烷骨架之矽原子的含有率，於被膜中所含有的矽原子中，為 70 莫耳 % 以下。

【第 6 項】

如請求項 1 或 2 之被膜，其含有三烷基矽烷基，且來自該三烷基矽烷基之矽原子的含有率，於被膜中所含有的矽原子中，為 5 莫耳 % 以上。