



(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 I439489 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：099136502

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 26 日

(51)Int. Cl. : C08G65/336 (2006.01)

C08G77/46 (2006.01)

C09D183/08 (2006.01)

C09D183/12 (2006.01)

(30)優先權：2009/10/27 日本

2009-247032

2010/10/04 日本

2010-225128

(71)申請人：信越化學工業股份有限公司 (日本) SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD. (JP)
日本(72)發明人：山根祐治 YAMANE, YUJI (JP)；小池則之 KOIKE, NORIYUKI (JP)；木下博文
KISHITA, HIROFUMI (JP)；山口浩一 YAMAGUCHI, KOICHI (JP)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

(56)參考文獻：

JP 2007-297543A

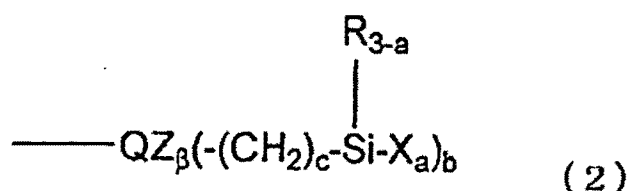
審查人員：湯有春

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：2 共 0 頁

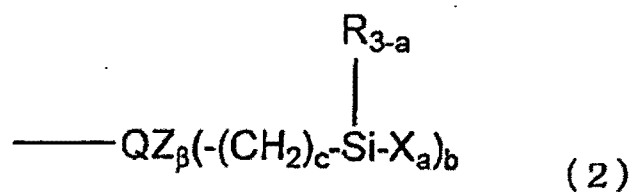
(54)名稱

含有氟氧伸烷基聚合物組成物及含有該組成物的表面處理劑及以該表面處理劑處理的物品
POLYMER COMPOSITION CONTAINING FLUOROXYALKYLENE GROUP AND SURFACE
TREATING AGENT CONTAINING POLYMER COMPOSITION AND GOODS TREATED BY
TREATING AGENT

(57)摘要

本發明是以下述平均組成式(1)所表示的含有氟氧伸烷基聚合物組成物：A-Rf¹-B (1)(式中，Rf¹ 是包含 5 個~100 個-C_dF_{2d}O-(d 為 1~6 的整數，且可於每個重複單元中不同)的重複單元的 2 價的直鏈型氟氧伸烷基，A 及 B 相互獨立為 Rf² 基或選自以下述式(2)[化 1]所表示的基，Rf² 是 F、H、末端為-CF₃ 基或-CF₂H 基的 1 價的含有氟的基，Q 是 2 價的有機基，Z 是具有矽氧烷鍵的 2 價~7 價的有機聚矽氧烷殘基，R 是碳數為 1~4 的烷基或苯基，X 是水解性基，a 為 2 或 3，b 為 1~6，c 為 1~5 的整數，β 為 0 或 1 的整數)。The polymer composition containing fluoroxyalkylene group includes the average chemical formula showing in formula (1): A-Rf¹-B (1)(In the formula, Rf¹ includes 2-valence of linear chaining fluoroxyalkylene group having repeating units of -C_dF_{2d}O-, the numbers of the repeating units are amongst 5 to 100 (d is integer of 1~6, and may differ

in each repeating unit), A and B are independent Rf^2 group from each other or selected from the group showing in the following formula (2),



Rf^2 is F, H, or the end terminals of 1-valence group containing fluorine are $-CF_3$ group or $-CF_2H$ group, Q is 2-valence organic group, Z is residue of 2-valence to 7-valence organopolysiloxane having siloxane bond, R is alkyl group or phenyl group having 1 to 4 carbon atoms, X is hydrolyzable group, a is 2 or 3, b is 1 to 6, c is an integer of 1 to 5, and β is 0 or 1.)

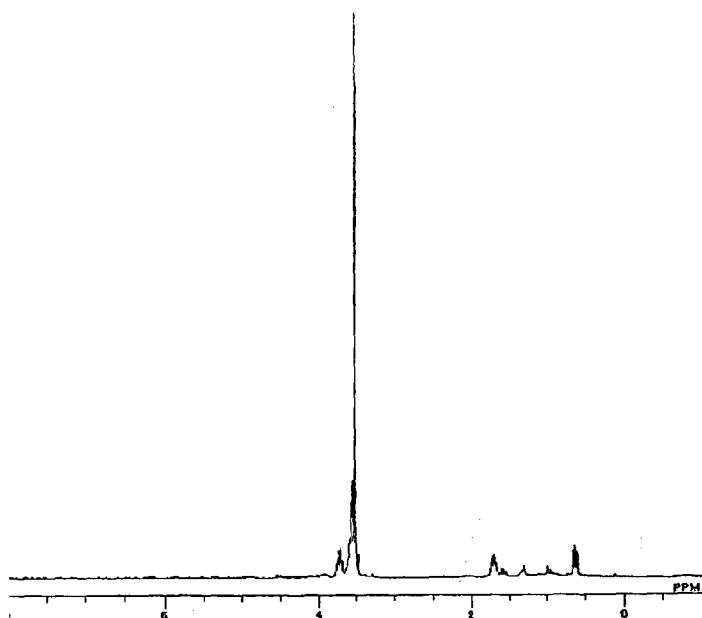
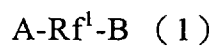
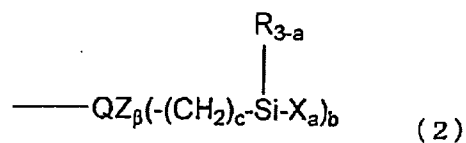


圖 1



(式中， Rf^1 是包含 5 個～100 個 $-C_dF_{2d}O-$ (d 為 1～6 的整數，且可於每個重複單元中不同) 的重複單元的 2 價的直鏈型氟氧伸烷基， A 及 B 相互獨立為 Rf^2 基或選自以下述式 (2))

[化 1]



所表示的基， Rf^2 是 F、H、末端為 $-CF_3$ 基或 $-CF_2H$ 基的 1 價的含有氟的基， Q 是 2 價的有機基， Z 是具有矽氧烷鍵的 2 價～7 價的有機聚矽氧烷殘基， R 是碳數為 1～4 的烷基或苯基， X 是水解性基， a 為 2 或 3， b 為 1～6， c

為 1～5 的整數， β 為 0 或 1 的整數)。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99136502

※申請日：99.10.26

※IPC 分類：

C08G 65/336(2006.01)

77/46, (2006.01)

C09D 183/08(2006.01)

183/12, (2006.01)

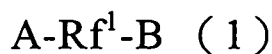
一、發明名稱：(中文/英文)

含有氟氧伸烷基聚合物組成物及含有該組成物的表面
處理劑及以該表面處理劑處理的物品

POLYMER COMPOSITION CONTAINING
FLUOROXYALKYLENE GROUP AND SURFACE
TREATING AGENT CONTAINING POLYMER
COMPOSITION AND GOODS TREATED BY TREATING
AGENT

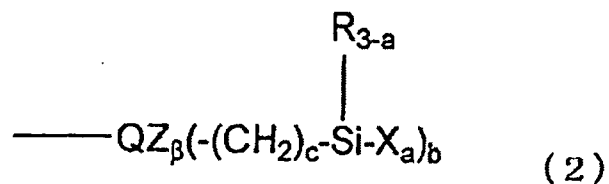
二、中文發明摘要：

本發明是以下述平均組成式(1)所表示的含有氟氧伸
烷基聚合物組成物：



(式中， Rf^1 是包含 5 個~100 個 $-C_dF_{2d}O-$ (d 為 1~6
的整數，且可於每個重複單元中不同) 的重複單元的 2 價
的直鏈型氟氧伸烷基，A 及 B 相互獨立為 Rf^2 基或選自以
下述式 (2)

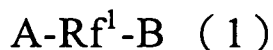
[化 1]



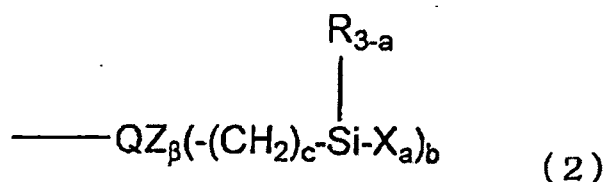
所表示的基， Rf^2 是 F、H、末端為 $-\text{CF}_3$ 基或 $-\text{CF}_2\text{H}$ 基的 1 價的含有氟的基，Q 是 2 價的有機基，Z 是具有矽氧烷鍵的 2 價～7 價的有機聚矽氧烷殘基，R 是碳數為 1～4 的烷基或苯基，X 是水解性基，a 為 2 或 3，b 為 1～6，c 為 1～5 的整數， β 為 0 或 1 的整數）。

三、英文發明摘要：

The polymer composition containing fluoroxyalkylene group includes the average chemical formula showing in formula (1) :



(In the formula, Rf^1 includes 2-valence of linear chaining fluoroxyalkylene group having repeating units of $-C_dF_{2d}O-$, the numbers of the repeating units are amongst 5 to 100 (d is integer of 1~6, and may differ in each repeating unit), A and B are independent Rf^2 group from each other or selected from the group showing in the following formula (2),



Rf^2 is F, H, or the end terminals of 1-valence group containing fluorine are $-CF_3$ group or $-CF_2H$ group, Q is 2-valence organic group, Z is residue of 2-valence to 7-valence organic polysiloxane having siloxane bond, R is alkyl group or phenyl group having 1 to 4 carbon atoms, X is

hydrolyzable group, a is 2 or 3, b is 1 to 6, c is an integer of 1 to 5, and β is 0 or 1.)

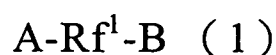
四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

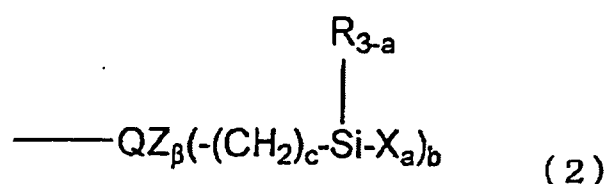
無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



(式中， Rf^1 是包含 5 個～100 個 $-C_dF_{2d}O-$ (d 為 1～6 的整數，且可於每個重複單元中不同) 的重複單元的 2 價的直鏈型氟氧伸烷基， A 及 B 相互獨立為 Rf^2 基或選自以下述式 (2))

[化 1]



所表示的基， Rf^2 是 F、H、末端為 $-CF_3$ 基或 $-CF_2H$ 基的 1 價的含有氟的基， Q 是 2 價的有機基， Z 是具有矽氧烷鍵的 2 價～7 價的有機聚矽氧烷殘基， R 是碳數為 1～4 的烷基或苯基， X 是水解性基， a 為 2 或 3， b 為 1～6， c

為 1~5 的整數， β 為 0 或 1 的整數)。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種含有氟氧伸烷基聚合物組成物，詳細而言，是關於一種形成對於基材的附著性優異，且斥水斥油性、低動摩擦性、脫模性、耐摩擦性、污垢的拭去性優異的覆膜的含有氟氧伸烷基聚合物組成物，以及含有該組成物的表面處理劑。

【先前技術】

通常，含有全氟氧伸烷基化合物的表面自由能非常小，因此具有斥水斥油性、耐化學品性、潤滑性、脫模性、防污性等。利用該性質，該含有全氟氧伸烷基化合物於工業上廣泛地用於紙、纖維等的斥水斥油防污劑，磁記錄媒體的潤滑劑，精密機器的防油劑，脫模劑，化妝料，保護膜等。

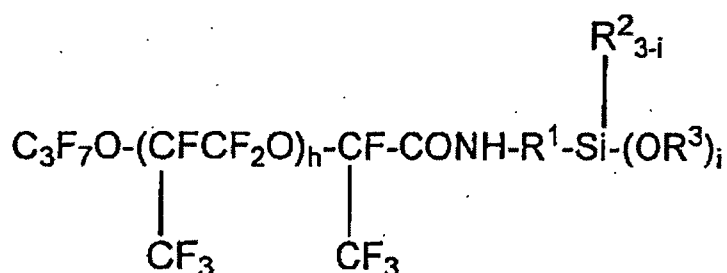
但是，該性質同時意味著對於其他基材的非黏著性、非附著性，即使可塗佈於基材表面，亦難以使其覆膜密接。

另一方面，作為使玻璃或布等的基材表面與有機化合物結合的溶劑，廣為人知的有矽烷偶合劑。矽烷偶合劑的1分子中具有有機官能基與反應性矽烷基（通常為烷氧基矽烷基）。烷氧基矽烷基藉由空氣中的水分等產生自縮合反應而成為矽氧烷，並形成覆膜。與此同時，藉由烷氧基矽烷基與玻璃或金屬等的表面化學結合或物理結合，而成為具有耐久性的牢固的覆膜。矽烷偶合劑利用該性質而廣泛地用作各種基材表面的塗佈劑，且已揭示有為了將全氟氧

伸烷基的特徵賦予至基材表面而應用矽烷偶合劑的化合物。

例如，於日本專利特開昭 58-167597(專利文獻 1)中，藉由將以下述式所表示的氟化胺基矽烷化合物塗佈於玻璃上，而實現較高的斥水斥油性。

[化 1]

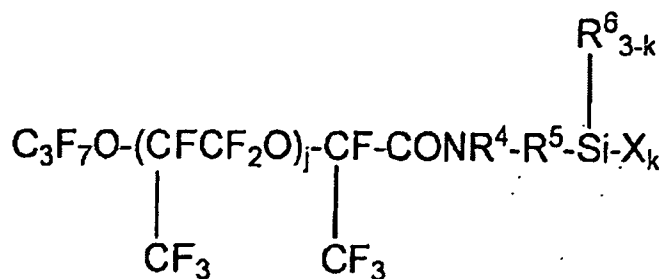


(式中， R^2 、 R^3 是碳數為 1~4 的烷基， R^1 是 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ 或 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ ， h 是 0~8 的整數， i 是 2 或 3)

但是，該化合物的全氟氧伸烷基鏈較短，無法充分地表現出全氟氧伸烷基所具有的特徵，尤其是潤滑性、脫模性、防污性。

作為具有較長的全氟氧伸烷基鏈的化合物，揭示有以下述式所表示的結構的全氟聚醚改質胺基矽烷(專利文獻 2)。

[化 2]



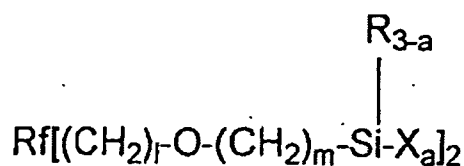
(式中，X 表示水解性基， R^4 表示一價烴基， R^6 表示氫原子或一價烴基， R^5 表示可存在 NH 基的伸烷基。 j 為 14~49 的整數， k 為 2 或 3。)

上述全氟聚醚改質胺基矽烷因末端是含有氟的基，故斥水斥油性較高，但由於主鏈上具有分支結構，因此並非為滿足污垢拭去性或潤滑性的化合物。

最近，為了使外觀或視認性變佳，對於不易使指紋附著於顯示器的表面的技術或易於去掉污垢的技術的要求年年提高，業界期望開發一種可應對該些要求的材料。

作為使用主鏈上不具有分支的全氟氧伸烷基鏈的處理劑，揭示有以下述式所表示的結構的全氟聚醚改質矽烷(專利文獻 3)。

[化 3]



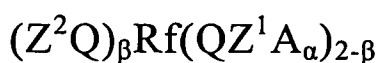
(式中，Rf 是二價的直鏈型全氟聚醚基，R 是碳數為 1~4 的烷基或苯基，X 是水解性基， l 為 0~2， m 為 1~5

的整數， a 為 2 或 3。）

以該全氟聚醚改質矽烷處理的透鏡或抗反射膜不易附著油垢，且易於拭去油垢，其潤滑性、脫模性比具有分支的全氟聚醚改質矽烷更優異。另外，由於兩末端被固定於基材上，因此耐磨損性比先前的全氟聚醚改質矽烷更優異。但是，由於兩末端被固定於基材上，因此無法充分地引導出直鏈型全氟聚醚原本的潤滑性，存在改良的餘地。另外，硬化後的未反應末端使斥水斥油性、脫模性、潤滑性變差，存在藉由減少該些非氟基末端來提昇性能的課題。

作為提昇潤滑性的處理劑，揭示有以下述式所表示的結構的全氟聚醚改質矽烷（專利文獻 4）。

[化 4]



（式中， Rf 表示包含 2 價的全氟醚(perfluoroether)殘基的基， Q 表示 2 價的有機基， Z^1 及 Z^2 表示有機聚矽氧烷殘基， A 表示具有末端反應性矽烷基的一價的基。 α 為 1 ~ 8 的整數， β 為大於 0 且未滿 2 的數。）

但是，該化合物由於末端不具有含有氟的基，因此斥水斥油性、低動摩擦性、脫模性欠佳。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本專利特開昭 58-167597 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2000-143991 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2003-238577 號公報

[專利文獻 4]日本專利特開 2007-297589 號公報

污垢的拭去容易性在污垢的脫模性相同的情況下，依存於覆膜表面的動摩擦性。因此，業界期待開發一種可實現同時滿足斥水斥油性、低動摩擦性、低脫模性的表面的表面處理劑。進而，對於基材的附著性相同的兩個覆膜之中，動摩擦性較低的覆膜與動摩擦性並不低的覆膜相比，耐磨損性或耐摩擦性更優異，因此可長時間保持防污性或污垢的拭去性。

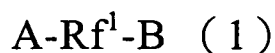
【發明內容】

因此，本發明是有關於一種含有氟氧伸烷基聚合物組成物，詳細而言，是關於一種形成對於基材的附著性優異，且斥水斥油性、低動摩擦性、脫模性、耐摩擦性、污垢的拭去性優異的覆膜的含有氟氧伸烷基聚合物組成物，以及含有該組成物的表面處理劑。

本發明者等人為解決上述課題而努力研究，結果發現，包含末端具有氟基的一末端為水解性的含有氟氧伸烷基聚合物、以及兩末端為水解性的含有氟氧伸烷基聚合物的混合物所形成的組成物形成斥水斥油性、低動摩擦性、脫模性、耐摩擦性、污垢的拭去性優異的覆膜。

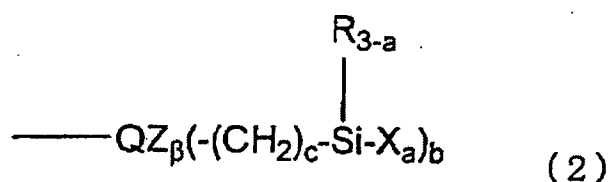
即，本發明提供一種含有氟氧伸烷基聚合物組成物及含有該組成物的表面處理劑及以該表面處理劑處理的物品，該含有氟氧伸烷基聚合物組成物包括：一末端具有水

解性基的含有氟氧伸烷基聚合物、以及兩末端具有水解性基的含有氟氧伸烷基聚合物，上述含有氟氧伸烷基聚合物是以下述平均組成式(1)所表示的含有氟氧伸烷基聚合物組成物：



(式中， Rf^1 是包含 5 個～100 個 $-C_dF_{2d}O-$ (d 為 1～6 的整數，且可於每個重複單元中不同) 的重複單元的 2 價的直鏈型氟氧伸烷基， A 及 B 相互獨立為 Rf^2 基或選自以下述式(2)

[化 5]



所表示的基， Rf^2 是 F、H、末端為 $-CF_3$ 基或 $-CF_2H$ 基的 1 價的含有氟的基， Q 是 2 價的有機基， Z 是具有矽氧烷鍵的 2 價～7 價的有機聚矽氧烷殘基， R 是碳數為 1～4 的烷基或苯基， X 是水解性基， a 為 2 或 3， b 為 1～6， c 為 1～5 的整數， β 為 0 或 1 的整數)，且相對於組成物中的全部末端基的總莫耳數的末端 Rf^2 基的莫耳數的比例為 30 莫耳%以上、75 莫耳%以下。

[發明的效果]

將本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物硬化而獲得的覆膜是經由水解性矽烷基而牢固地密接於基材上。本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物是一末端具有水解性基的含有氟氧伸烷基聚合物（以下稱為「一末端形聚合物」）與兩末端具有水解性基的含有氟氧伸烷基聚合物（以下稱為「兩末端形聚合物」）的混合物。一末端形聚合物的立體自由度大於兩末端形聚合物，且有助於表面潤滑性。可認為一末端形聚合物即使單獨亦顯示出優異的附著性，但藉由與兩末端形聚合物混合，使得膜整體顯示出對於基材的更牢固的附著性。進而，本發明的組成物包含末端被氟化的含有氟氧伸烷基聚合物，因此可提供氟基易於在覆膜表面配向且斥水斥油性、脫模性等更優異的覆膜。

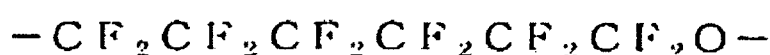
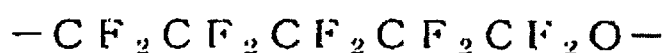
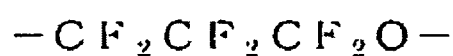
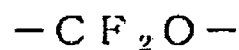
本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物可提供對於基材的附著性優異，且斥水斥油性、低動摩擦性、脫模性、耐摩擦性、污垢的拭去性優異的覆膜，並可長期有效地用於各種塗佈用途。

【實施方式】

於上述式（1）中， Rf^1 是 2 價的氟氧伸烷基，且就低動摩擦性的觀點而言為直鏈狀。作為該氟氧伸烷基，較理想的是包含 5 個～100 個，較佳為 10 個～80 個，更佳為 15 個～60 個 $-C_dF_{2d}O-$ （ d 為 1～6 的整數）的重複單元的氟氧伸烷基。再者， d 可於每個重複單元中不同，且較佳為 1～4。

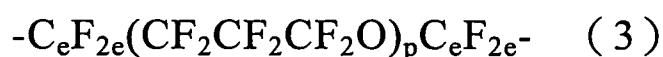
作為以上述式所表示的重複單元 $-C_dF_{2d}O-$ ，例如可列舉下述的單元等。再者， Rf^I 可為重複單元的一種，亦可為兩種以上的組合。

[化 6]



作為包含上述重複單元的 Rf^I ，較佳為選自以下述通式 (3)、式 (4) 所表示的基。

[化 7]



(式中， p 為 5~100 的整數， e 為 1~3 的整數)。

[化 8]



(式中， $f=0\sim80$ ， $g=0\sim80$ ， $f+g$ 為 5~100 的整數，

e 為 1~3 的整數。重複單元可無規地鍵結。f+g 較佳為 10~80，更佳為 15~60。若 f+g 大於上述上限，則存在附著性或硬化性變差的可能性，若 f+g 小於上述下限，則無法充分地發揮氟氧伸烷基的特徵)。

其中，就低動摩擦性的觀點而言，較佳為以下述式(5)所表示的基。

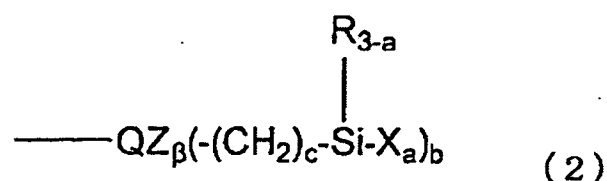
[化 9]



(式中，f=0~80，g=1~80，f+g=5~100 的整數，重複單元可無規地鍵結)。

於式(1)中，A 及 B 相互獨立為 Rf^2 基或選自以下述式(2)

[化 10]



所表示的基， Rf^2 是 F、H、末端為 $-\text{CF}_3$ 基或 $-\text{CF}_2\text{H}$ 基的 1 價的含有氟的基，較佳為全氟基。

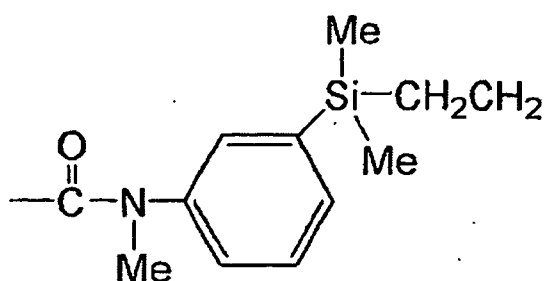
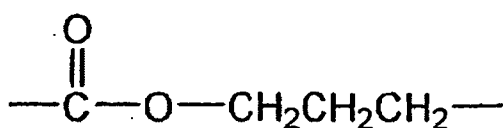
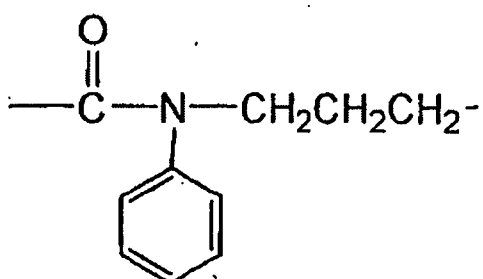
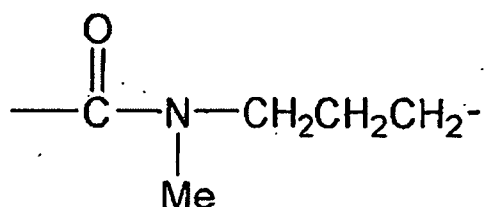
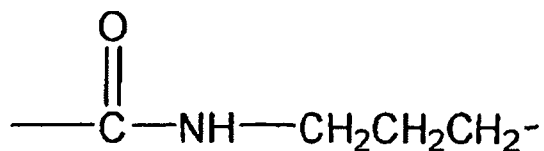
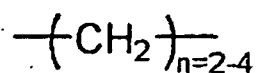
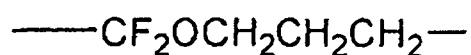
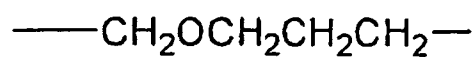
於式(2)中，X 是可彼此不同的水解性基。作為此種 X，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基等碳數為 1

~10 的烷氧基，甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基等碳數為 2~10 的氧基烷氧基，乙醯氧基等碳數為 1~10 的醯氧基，異丙烯氧基等碳數為 2~10 的烯氧基，氯基、溴基、碘基等鹵基等。其中，較佳為甲氧基、乙氧基、異丙烯氧基、氯基。

R 是碳數為 1~4 的烷基，例如甲基及乙基，或者苯基等，其中，較佳為甲基。a 為 2 或 3，就反應性、對於基材的附著性的觀點而言，較佳為 3。b 為 1~6，較佳為 1~3 的整數，c 為 1~5，較佳為 1~3 的整數。

於式 (2) 中，Q 是 Rf^1 基與 Z 基的連結基、或者是 Rf^1 基與 $-(CH_2)_c-$ 基的連結基，較佳為可包含選自由醯胺鍵、醚鍵、酯鍵、或乙烯基鍵所組成的組群中的一個以上的鍵的碳數為 2~12 的烴基，例如可列舉下述的基。

[化 11]

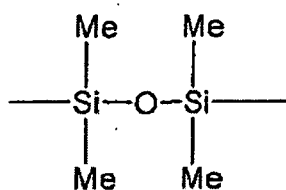


於式(2)中，Z是具有矽氧烷鍵的2價~7價的有機聚矽氧烷殘基，且是矽原子數為2個~13個，較佳為矽原子為2個~5個的鏈狀或環狀有機聚矽氧烷殘基。但是，

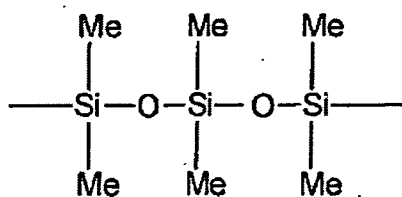
亦可包含兩個矽原子藉由伸烷基而鍵結的矽伸烷基結構，即 $\text{Si}-(\text{CH}_2)_n-\text{Si}$ 。本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物藉由分子中具有矽氧烷鍵，而可提供耐磨損性、耐摩擦性優異的塗佈。

該有機聚矽氧烷殘基較佳為具有碳數為 1~8，更佳為 1~4 的烷基或苯基的有機聚矽氧烷殘基。另外，矽伸烷基鍵中的伸烷基較佳為碳數為 2~6，較佳為 2~4 的伸烷基。作為此種 Z，可列舉下述所示的基。

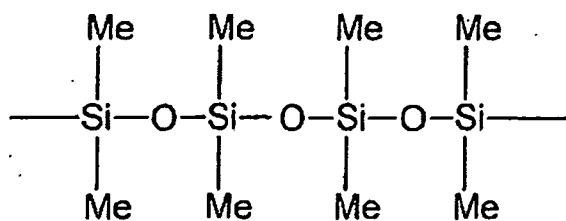
[化 12]



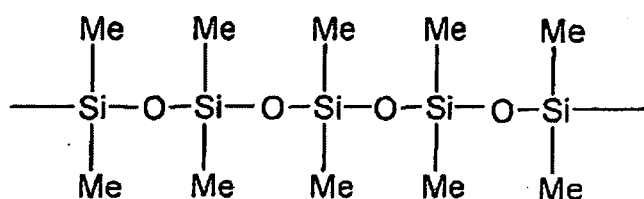
[化 13]



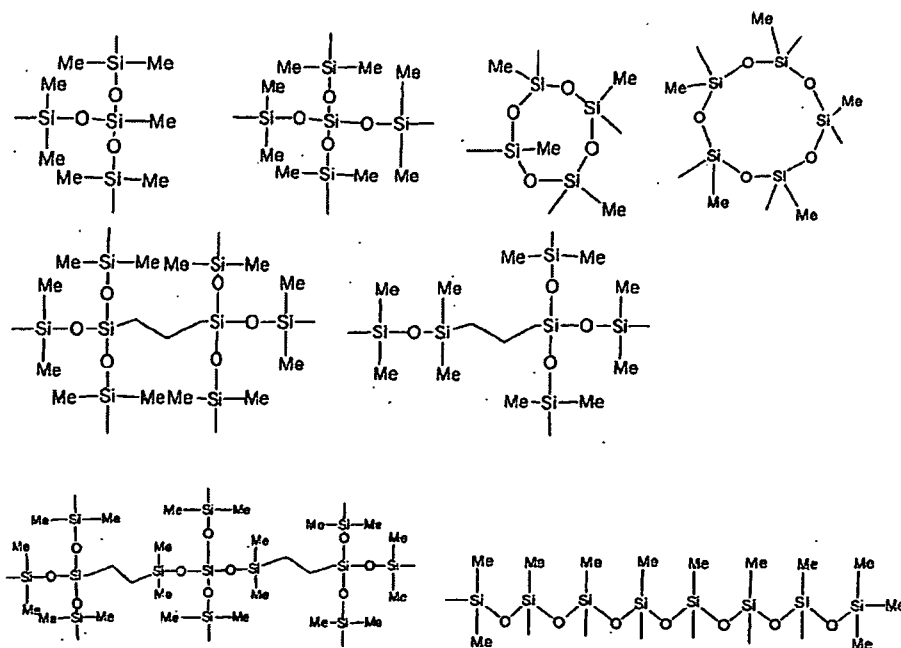
[化 14]



[化 15]



[化 16]

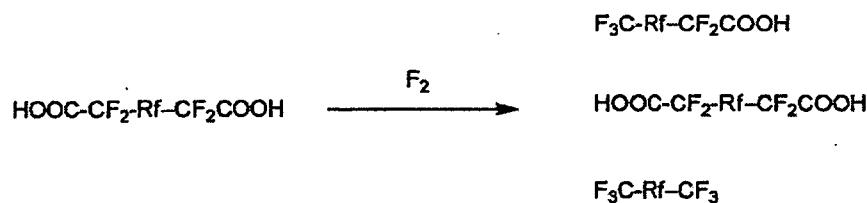


末端具有 $-\text{CF}_3$ 基的含有氟氧伸烷基聚合物組成物可藉

由以下的方法製備。

首先，藉由將兩末端為羧酸的全氟氧化合物的末端部分氟化來獲得下述所示的聚合物的混合物。末端- CF_3 基的導入率可藉由調整所供給的氟氣的量並控制氟化而任意地調整。具有羧酸的聚合物可藉由吸附於酸吸附材料上來分類，且可藉由 ^{19}F -NMR 及 ^1H -NMR 來決定一末端形聚合物與兩末端形聚合物的混合比率。

[化 17]

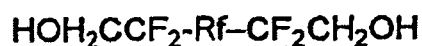


於上述式中，Rf 是 2 價的氟氧伸烷基。尤其，較理想的是包含 5 個～100 個，較佳為 10 個～80 個，更佳為 15 個～60 個 $-\text{C}_d\text{F}_{2d}\text{O}-$ 的重複單元的氟氧伸烷基。d 可於每個重複單元中不同，且 d 為 1～6 的整數，較佳為 1～4 的整數。

於該聚合物組成物中的末端羧酸基中，經由鹽胺鍵、醚鍵、酯鍵或乙烯基鍵而導入包含未經取代或經取代的碳數為 3～17 的烴基，且末端含有脂肪族不飽和基的基。導入方法只要按照公知的方法即可。例如，藉由 $-\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 基將 Rf^1 基與 $-(\text{CH}_2)_c-$ 基 ($c=1$) 連結的含有氟氧伸烷基聚合物可利用以下的方法來製造。首先，

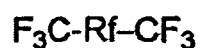
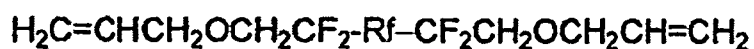
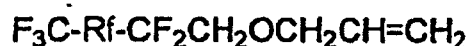
對上述聚合物組成物中所殘存的羧酸末端進行使用雙(2-甲氧基乙氧基)氫化鋁鈉等的還原、或者接觸氫化，藉此可獲得下述所示的聚合物的混合物。於下述式中，Rf如上所述。

[化 18]



其後，藉由公知的方法將末端具有不飽和基的化合物導入至含有全氟氧伸烷基聚合物的末端羥基中。作為該方法，例如於使溴丙烯在硫酸氫四丁銨的存在下反應後，滴加氫氧化鈉溶液等而形成鹼性，藉此可獲得下述所示的聚合物的混合物。於下述式中，Rf如上所述。

[化 19]



其次，將水解性矽烷基導入至末端含有不飽和基的聚

合物的末端。該步驟是藉由使上述步驟中所獲得的末端含有不飽和基的聚合物組成物與一末端具有 SiH 鍵，另一末端具有水解性基的有機矽化合物加成反應來進行。作為水解性基，可列舉以上針對 X 所述的水解性基。作為該有機矽化合物，可列舉末端含有烷氧基的有機氫矽烷 (organohydrogensilane) 等。例如，當使上述末端含有不飽和基的聚合物組成物與三甲氧基矽烷 ($\text{HSi}(\text{OCH}_3)_3$) 加成反應時，製造下述所示的組成物 (式中，Rf 如上所述)。加成反應只要以公知的反應條件進行即可，且在加成反應觸媒，例如鉑族化合物的存在下進行即可。

[化 20]

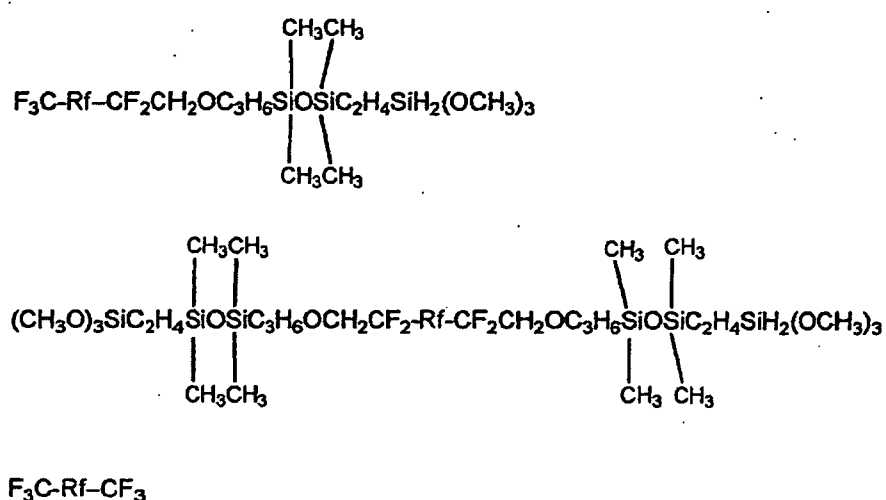


另外，該步驟亦可藉由使含有不飽和基的聚合物組成物與具有多個 SiH 鍵的有機矽化合物，例如具有 2 個～8 個 SiH 基的有機矽化合物反應來進行。藉由該反應所獲得的聚合物因具有多個殘存於分子中的 SiH 基，故藉由使該殘存 SiH 基進而與具有不飽和基及水解性基的有機矽化合物，例如乙烯基三甲氧基矽烷等反應，可增加末端的水解性基的數量。

另外，使上述含有不飽和基的聚合物組成物與末端具

有 SiH 鍵的烷氧基矽烷化合物，例如四甲基二矽氧烷(HM)與乙烯基三甲氧基矽烷(VMS)的 1:1 加成反應物反應，藉此可獲得下述所示的聚合物的混合物。該加成反應以公知的反應條件進行即可，較佳為在加成反應觸媒，例如鉑化合物的存在下進行加成反應。於下述式中，Rf 如上所述。

[化 21]



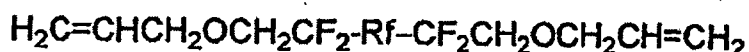
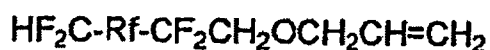
另外，末端具有 -CF₂H 基的含有氟氧伸烷基聚合物組成物可藉由以下的方法製備。首先，藉由使用雙(2-甲氧基乙氧基)氫化鋁鈉等的還原反應、或使用貴金屬觸媒的接觸氫化反應將兩末端為羧酸的含有氟氧伸烷基聚合物的末端羧基變成羥基，獲得下述所示的聚合物的混合物。藉由調整雙(2-甲氧基乙氧基)氫化鋁鈉等的量，可使末端羥基的導入率成為目標導入率。於下述式中，Rf 如上所述。

[化 22]



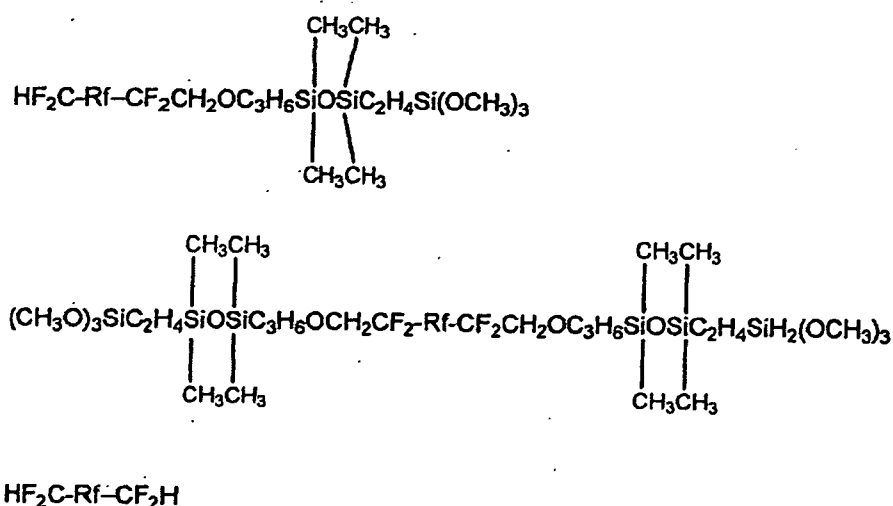
於使上述聚合物混合物的羥基與溴丙烯在硫酸氫四丁銨的存在下反應後形成鹼性，藉此末端羥基變成烯丙基醚基， $-\text{CF}_2\text{COOH}$ 基變成 $-\text{CF}_2\text{H}$ 基，可獲得下述所示的聚合物的混合物。於下述式中，Rf 如上所述。

[化 23]



使四甲基二矽氧烷（HM）與乙烯基三甲氧基矽烷（VMS）的 1：1（莫耳比）加成反應物與上述含有氟氧伸烷基聚合物在鉑化合物的存在下進行加成反應，藉此可獲得下述所示的聚合物的混合物。該加成反應以公知的反應條件進行即可，較佳為在加成反應觸媒，例如鉑化合物的存在下進行加成反應。於下述式中，Rf 如上所述。

[化 24]



本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物較佳為如下的組成物，即相對於全部末端基的總莫耳數的末端 Rf^2 基的莫耳數的比例為 30 莫耳%以上、75 莫耳%以下，較佳為 40 莫耳%以上、70 莫耳%以下。若超過上述上限值，則可與基材反應的水解性基的數量較少且附著性變差，若未滿上述下限值，則兩末端形聚合物的特性占支配地位，而無法獲得優異的低動摩擦性、低剝離性、高斥水斥油性。

本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物較佳為以 40 莫耳%~90 莫耳%，較佳為 55 莫耳%~85 莫耳%的一末端形聚合物，及 10 莫耳%~60 莫耳%，更佳為 15 莫耳%~45 莫耳%的兩末端形聚合物的比率所形成的含有氟氧伸烷基聚合物組成物。若一末端形聚合物過多，則可與基材反應的水解性基的數量較少，且附著性變差。若兩末端形聚合物過多，則兩末端形聚合物的特性占支配地位，而無法獲得優異的低動摩擦性、低剝離性、高斥水斥油性，故不佳。

另外，本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物亦可包含兩末端為無官能的含有氟氧伸烷基聚合物。較理想的是相對於一末端形聚合物與兩末端形聚合物的總和，以 13 莫耳%~125 莫耳%，較佳為 18 莫耳%~95 莫耳%的比率包含無官能性含有氟氧伸烷基聚合物。

本發明提供一種將上述含有氟氧伸烷基聚合物組成物作為主成分的表面處理劑。該表面處理劑亦可包含預先藉由公知的方法將該含有氟氧伸烷基聚合物組成物的末端水解性基部分水解，並進行縮合而獲得的部分水解縮合物。

視需要，亦可於表面處理劑中添加水解縮合觸媒，例如有機錫化合物（二丁基二甲氧基錫、二月桂酸二丁基錫等）、有機鈦化合物（鈦酸四正丁酯等）、有機酸（乙酸、甲磺酸、氟改質羧酸等）、無機酸（鹽酸、硫酸等）。該些之中，特別理想的是乙酸、鈦酸四正丁酯、二月桂酸二丁基錫、氟改質羧酸等。添加量是觸媒量，通常，相對於含有氟氧伸烷基聚合物及/或其部分水解縮合物 100 重量份，觸媒量為 0.01 重量份~5 重量份，特佳為 0.1 重量份~1 重量份。

該表面處理劑亦可包含適當的溶劑。作為此種溶劑，可例示：氟改質脂肪族烴系溶劑（全氟庚烷、全氟辛烷等）、氟改質芳香族烴系溶劑（六氟化間二甲苯、三氟甲苯、1,3-雙(三氟甲基)苯等）、氟改質醚系溶劑（甲基全氟丁基醚、乙基全氟丁基醚、全氟(2-丁基四氫呋喃)等）、氟改質烷基胺系溶劑（全氟三丁基胺、全氟三戊基胺等）、烴系溶劑（石

油本精、礦油精、甲苯、二甲苯等)、酮系溶劑(丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮等)。該些之中，就溶解性、潤濕性等方面而言，較理想的是經氟改質的溶劑，特佳為六氟化間二甲苯、全氟(2-丁基四氫呋喃)、全氟三丁基胺、乙基全氟丁基醚。

上述溶劑亦可混合兩種以上，較佳為使含有氟氧伸烷基聚合物及其部分水解縮合物均勻地溶解。再者，溶解於溶劑中的含有氟氧伸烷基聚合物組成物的最佳濃度因處理方法而不同，較佳為 0.01 wt% (重量百分比) ~ 10 wt%，特佳為 0.05 wt% ~ 5 wt%。

表面處理劑可藉由刷塗、浸漬、噴霧、蒸鍍處理等公知的方法而施與至基材上。另外，硬化溫度根據硬化方法而不同，例如當藉由刷塗或浸漬施與時，較理想的是自室溫至 80°C 的範圍。作為硬化濕度，於加濕下進行在促進反應方面較理想。另外，硬化皮膜的膜厚根據基材的種類而適宜選定，通常為 0.1 nm ~ 100 nm，特佳為 1 nm ~ 20 nm。

以上述表面處理劑處理的基材並無特別限制，可為紙、布、金屬及其氧化物、玻璃、塑膠、陶瓷、石英等各種材質的基材，可對該些基材賦予斥水斥油性、脫模性、低動摩擦性、防污性。

作為以本發明的表面處理劑處理的物品及處理，可列舉：汽車導航、行動電話、數位相機、數位攝影機、個人數位助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、可攜式音頻播放器 (portable audio player)、汽車音響、遊戲機、眼鏡

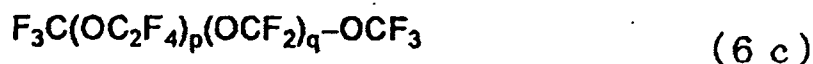
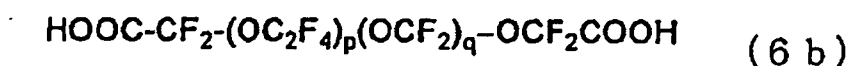
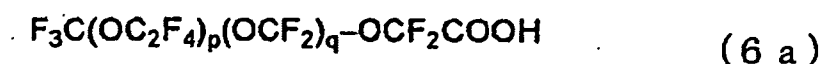
鏡片 (Eyeglass lens)、相機鏡頭 (Camera Lens)、濾鏡 (Lens Filter)、太陽眼鏡、胃內視鏡 (gastrocamera) 等醫療用機器、影印機、個人電腦 (Personal Computer, PC)、液晶顯示器、有機電激發光 (electroluminescence, EL) 顯示器、電漿顯示器、觸控面板顯示器、保護膜、抗反射膜等光學物品的指紋、皮脂附著防止塗層；浴槽、盥洗台之類的衛生用品的斥水、防污塗層；汽車、電車、飛機等的窗玻璃、頭燈外罩等的防污塗層；外壁用建材的斥水、防污塗層；廚房用建材的油垢防止用塗層；電話亭的斥水、防污及貼紙、亂塗防止塗層；美術品等的賦予斥水性、指紋附著防止性的塗層；光碟、數位化多功能光碟 (Digital Versatile Disc, DVD) 等的指紋附著防止塗層；奈米壓模用模具等的脫模劑；以及對塗料添加劑、樹脂改性劑、無機填充劑的流動性、分散性進行改性，提昇膠帶、膜等的潤滑性等。

[實例]

以下，揭示實例及比較例來更具體地說明本發明，但本發明並不受實例及比較例限定。

包含下述 (6a)、(6b) 及 (6c) 的混合物是利用氟氣將兩末端為羧酸的全氟氧化合物 (Solvaysolexis 公司製造 C4000) 部分氟化所製備的混合物。混合物中的各化合物的比例是藉由使具有羧酸的聚合物吸附於酸吸附劑來分取，並利用 ^{19}F -NMR 來決定。

[化 25]

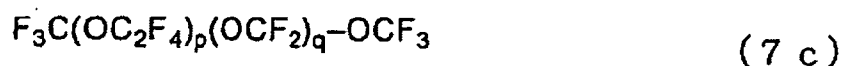
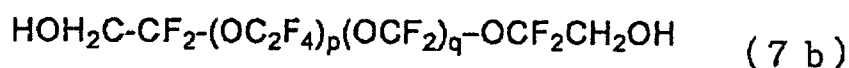
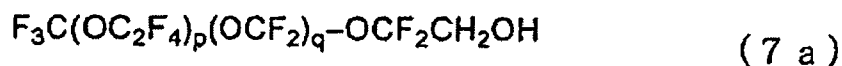


$$(p/q = 0.9, p + q \approx 45)$$

[實例 1]

於反應容器中加入包含以上述式所表示的 (6a) 52 莫耳%、(6b) 24 莫耳%及 (6c) 24 莫耳%的混合物 (相對於混合物中的全部末端基的總莫耳數的末端- CF_3 基的比例為 50 莫耳%) 50 g、1,3-三氟甲基苯 40 g 及四氫呋喃 10 g 的混合溶劑並進行溶解，然後滴加雙(2-甲氧基乙氧基)氫化鋁鈉的 40% 甲苯溶液 30 g。於室溫下攪拌 3 小時後，加入適量的鹽酸，充分地攪拌後進行水洗。進而，取出下層，餾去溶劑後，獲得液狀的產物 40 g。藉由 ^{19}F -NMR 可確認所獲得的產物相對於混合物中的全部末端基的總莫耳數的末端- CF_3 基的比例為 50 莫耳%，且其為包含下述 (7a)、(7b) 及 (7c) 的混合物。

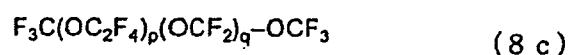
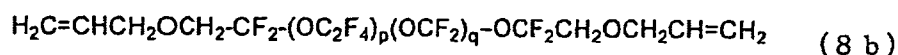
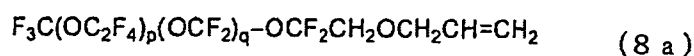
[化 26]



$$(p/q = 0.9, p + q \approx 45)$$

於反應容器中加入包含上述 (7a)、(7b) 及 (7c) 的混合物 40 g、溴丙烯 3.5 g、硫酸氫四丁銨 0.4 g 並在 50°C 下攪拌 3 小時後，向所獲得的混合物中滴加 30% 氫氧化鈉水溶液 5.2 g 並於 55°C 下老化 12 小時。其後，適量添加氟系溶劑 PF5060 (3M 公司製造) 與鹽酸並攪拌後，充分地進行水洗。進而，取出下層，餾去溶劑後，獲得液狀的產物 30 g。藉由 ^{19}F -NMR 及 ^1H -NMR 可確認所獲得的產物的相對於混合物中的全部末端基的總莫耳數的末端- CF_3 基的比例為 50 莫耳%，且其為包含下述 (8a)、(8b) 及 (8c) 的混合物。

[化 27]



$$(p/q = 0.9, p + q \approx 45)$$

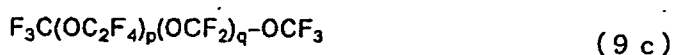
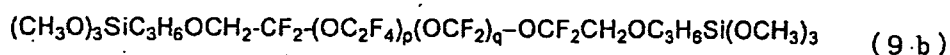
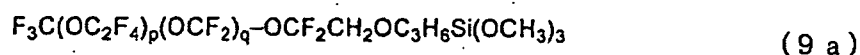
其次，將包含上述 (8a)、(8b) 及 (8c) 的混合物 30 g，1,3-雙(三氟甲基)苯 20 g，含有氫矽烷基的烷氧基矽烷 (03MS，信越化學工業股份有限公司製造) 3 g，氯鉑酸/乙烯基矽氧烷錯合物的甲苯溶液 0.10 g (作為 Pt 單體，含有 2.5×10^{-8} 莫耳) 加以混合，並於 70°C 下老化一週。其後，將溶劑及未反應物減壓餾去後，獲得液狀的產物 29.8 g。

將所獲得的產物的核磁共振 (Nuclear Magnetic Resonance, NMR) 示於圖 1。以下表示 ^1H -NMR (TMS 基準, ppm) 資料。

—CH ₂ CH ₂ Si≡	0.50~0.72 ppm, 1.61~1.72 ppm
—SiOCH ₃	3.41~3.66 ppm
—CH ₂ OCH ₂ —	3.41~3.83 ppm

相對於混合物中的全部末端基的總莫耳數的末端-CF₃ 基的比例為 50 莫耳%。所獲得的產物是包含以下述式所表示的 (9a) 52 莫耳%、(9b) 24 莫耳%及 (9c) 24 莫耳% 的混合物 (組成物 1)。

[化 28]



$$(p/q = 0.9, p + q \approx 45)$$

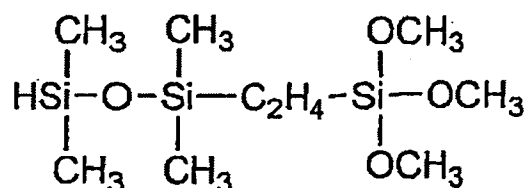
[實例 2]

使包含上述式 (8a)、(8b) 及 (8c) 的混合物 30 g 溶解於 1,3-雙(三氟甲基)苯 20 g 中，然後滴加氯鉑酸/乙烯基矽氧烷錯合物的甲苯溶液 0.10 g (作為 Pt 單體，含有 2.5×10^{-8} 莫耳)、及四甲基二矽氧烷 (HM) 與乙烯基三甲氧基矽烷 (VMS) 的 1:1 (莫耳比) 加成反應物 (HM-VMS) 2.5 g，在 90°C 下老化 2 小時，將溶劑及未反應物減壓餾去後，獲得液狀的產物 31.5 g。

再者，上述 HM-VMS 是藉由下述的方法製備。

將四甲基二矽氧烷 (HM) 40 g 與甲苯 40 g 混合，並加熱至 80°C。緩慢地滴加乙烯基三甲氧基矽烷 (VMS) 44.2 g 與氯鉑酸/乙烯基矽氧烷錯合物的甲苯溶液 2 g (作為 Pt 單體，含有 1.1×10^{-7} 莫耳) 的混合物。將所獲得的混合物蒸餾純化，獲得下述所示的 1:1 加成反應物 (HM-VMS) 84 g。

[化 29]



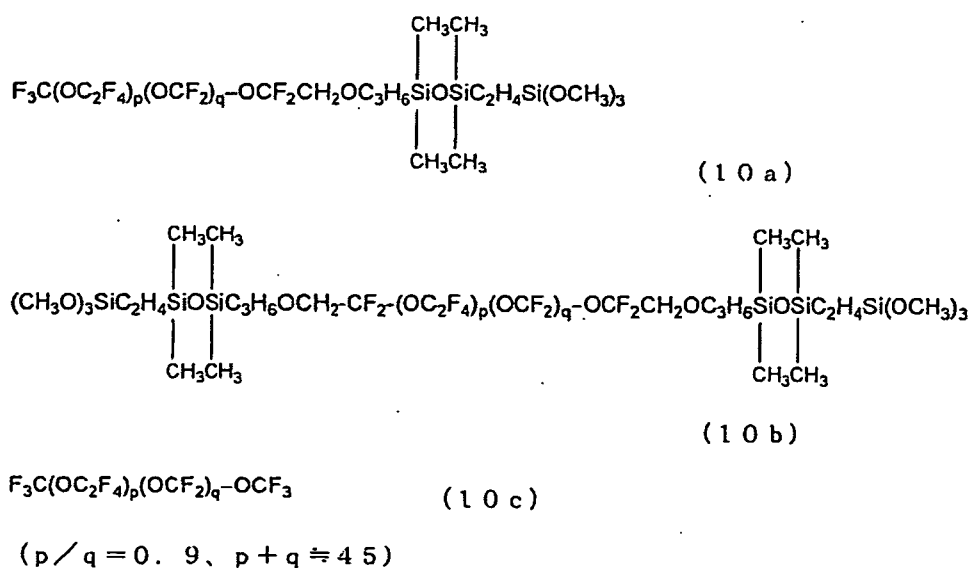
將實例 2 中所獲得的產物的 NMR 示於圖 2。以下表示 ^1H -NMR (TMS 基準, ppm) 資料。再者，由於在測定時添加了甲苯，因此於 2.4 ppm 附近觀測到甲苯的峰值，但

該峰值是與所獲得的化合物無關的峰值。

---SiCH_3	---CH---	
	CH_3	$0.18 \sim 0.22 \text{ ppm}$
$\text{---SiCH}_2\text{CH}_2\text{Si---}$		$0.34 \sim 0.61 \text{ ppm}$
---CH_3		$0.54 \sim 1.07 \text{ ppm}$
$\text{---CH}_2\text{CH}_2\text{Si---}$		$1.45 \sim 1.70 \text{ ppm}$
---SiOCH_3		$3.32 \sim 3.58$
$\text{---CH}_2\text{OCH}_2\text{---}$		$3.32 \sim 3.74$

相對於混合物中的全部末端基的總莫耳數的末端- CF_3 基的比例為 50 莫耳%。所獲得的產物是包含以下述式所表示的 (10a) 52 莫耳%、(10b) 24 莫耳%及 (10c) 24 莫耳%的混合物 (組成物 2)。

[化 30]



[實例 3～實例 7]

分別使用包含上述式 (6a)、(6b) 及 (6c)，且相對於全部末端基的總莫耳數的末端- CF_3 基的比例為 30 莫耳%、40 莫耳%、60 莫耳%、70 莫耳%、75 莫耳%的全氟聚醚組成物，除此以外，以與實例 1 相同的方法製備組成物 3～組成物 7。

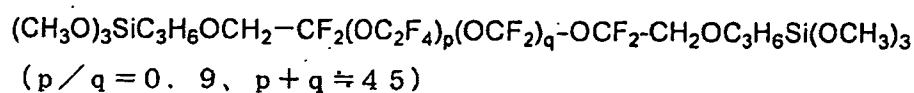
表面處理劑及硬化膜的製備

將實例 1～實例 7 中所獲得的含有全氟氧伸烷基聚合物組成物（組成物 1～組成物 7）以濃度達到 20wt%的方式溶解於 1,3-三氟甲基苯中，從而獲得表面處理劑 1～表面處理劑 7。將各表面處理劑 10 mg 於各 6 塊載玻片上真空蒸鍍（處理條件是壓力： 3.8×10^{-3} Pa，溫度：740°C），然後於 40°C、濕度 80%的環境下放置 24 小時，從而形成硬化皮膜。立即使用氟系溶劑 AK225（旭硝子公司製造）對所獲得的已完成表面處理的載玻片中的 3 塊進行一次性清洗後，測定接觸角、動摩擦係數，繼而實施剝離試驗。另外，對剩餘的 3 塊進行耐摩擦性試驗。

比較例 1 及比較例 2 的表面處理劑及硬化膜除使用包含上述 (6a)、(6b) 及 (6c)，且相對於全部末端基的總莫耳的末端- CF_3 基的比例為 25 莫耳%及 80 莫耳%的全氟聚醚組成物以外，以與實例 2 相同的方法製備，並實施評價試驗。比較例 3～比較例 8 的表面處理劑及硬化膜除使用以下所示的化合物或組成物代替組成物 1～組成物 7 以外，以與實例相同的方法製備，並實施評價試驗。

[比較例 3]

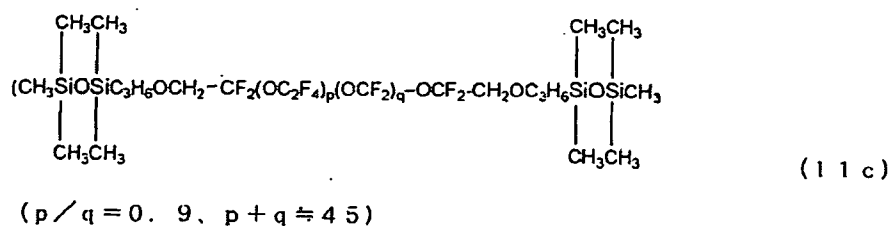
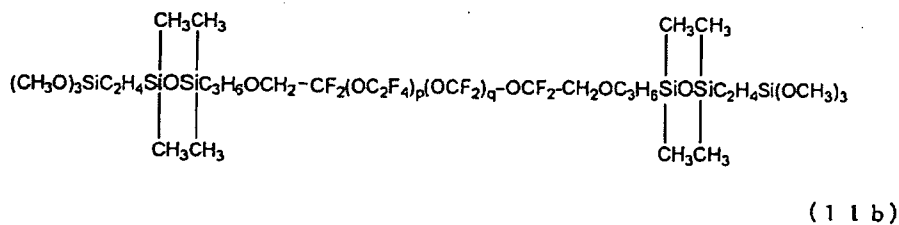
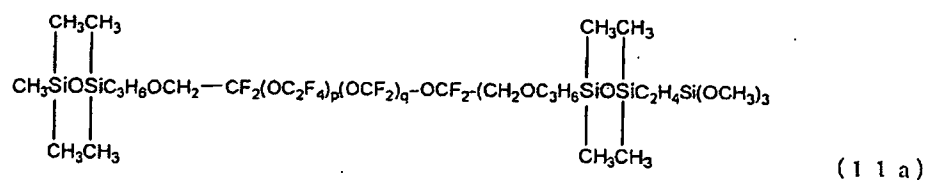
[化 31]



[比較例 4]

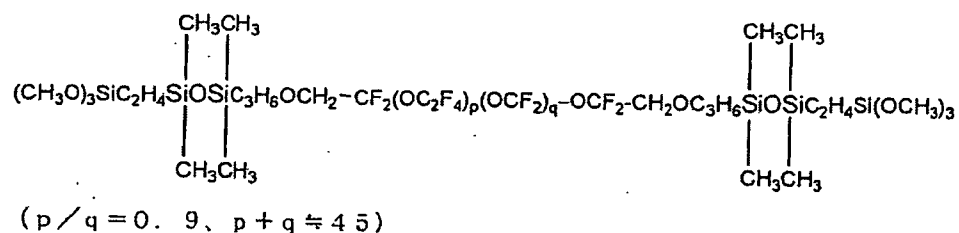
包含以下述式所表示的 (11a) 50 莫耳%、(11b) 25 莫耳%及 (11c) 25 莫耳%的混合物的組成物。

[化 32]



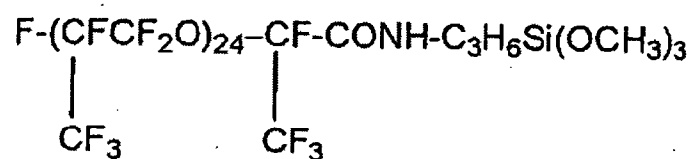
[比較例 5]

[化 33]



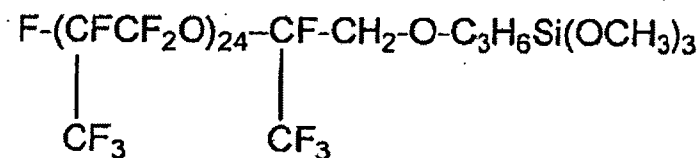
[比較例 6]

[化 34]



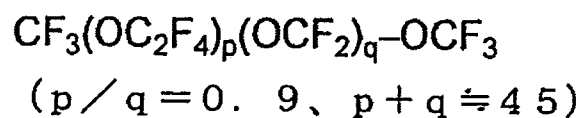
[比較例 7]

[化 35]



[比較例 8]

[化 36]



藉由下述的方法評價所獲得的硬化膜。

[斥水斥油性的評價]

使用上述所製作的載玻片，並利用接觸角計 DropMaster (協和界面科學公司製造)，測定硬化皮膜的對於水的接觸角及對於油酸的接觸角。

[動摩擦係數的測定]

使用表面性試驗機 14FW (新東科學公司製造) 以下述條件測定對於 Bemcot (旭化成公司製造) 的動摩擦係數。

接觸面積：35 mm×35 mm

負荷：200 g

[脫模性的測定]

利用 AutoGraph AG-IS (島津製作所製造) 以下述條件進行測定。

黏著劑處理 (將黏著膠帶貼在試樣上)：Nitto No.31B (寬度為 19 mm)

壓接條件：20 g/cm² 負荷

老化：25°C/24 小時

剝離速度：300 mm/min，180°方向

[萬能墨水 (Magic Ink) 拭去性]

於處理表面塗佈油性萬能墨水 (Zebra 股份有限公司製造『Hi-Mckee』)，然後藉由拭紙 (tissue paper) (Kami Shoji 股份有限公司製造的 Ellemoi)，並利用下述指標以目視評價萬能墨水的拭去性。

◎：可藉由 1 次的拭去操作後簡單且完全地拭去。

○：1 次的拭去操作後殘留少許墨水。

△：1 次的拭去操作後殘留一半墨水。

×：完全無法拭去。

[耐摩擦性的評價]

使用摩擦試驗機 (rubbing tester) (新東科學公司製造), 評價以下述條件摩擦後的硬化覆膜的水接觸角及萬能墨水拭去性。

試驗環境條件：25℃，濕度 40%

摩擦材料：在與試樣接觸的試驗機的前端部 (1 cm²) 固定有鋼絲絨 (steel wool) BONSTAR#0000 的材料。

移動距離 (單程)：30 mm

移動速度：1800 mm/min

負荷：1 kg

摩擦次數：400 次

將評價結果示於表 1。

[表 1]

	斥水性 (°)	斥油性 (°)	動摩擦係數	脫模性 (N/18 mm)	萬能墨水 拭去性
實例 1	114	73	0.05	0.05	◎
實例 2	116	73	0.05	0.05	◎
實例 3	111	71	0.07	0.05	◎
實例 4	112	71	0.06	0.05	◎
實例 5	115	73	0.05	0.04	◎
實例 6	116	74	0.04	0.04	◎
實例 7	112	72	0.07	0.08	◎
比較例 1	109	69	0.07	0.10	◎
比較例 2	90	63	0.25	0.33	△
比較例 3	110	70	0.10	0.12	◎
比較例 4	107	66	0.07	0.12	◎
比較例 5	110	68	0.10	0.12	◎
比較例 6	115	74	0.24	0.15	◎
比較例 7	115	75	0.23	0.35	◎
比較例 8	56	60	0.34	0.40	△

實例 1～實例 7 的含有全氟氧伸烷基聚合物組成物的斥水斥油性較高，動摩擦係數較小。比較例 3、比較例 5 的化合物是兩末端具有水解性基的含有全氟氧伸烷基聚合物單體，由於分子的兩末端被固定於基材上，因此動摩擦係數較高，斥水斥油性、脫模性比實例更差。比較例 4 的組成物由於末端不含有氟基，因此斥水斥油性、脫模性比實例更差。比較例 8 的不具有水解性基的含有全氟氧伸烷基聚合物由於不存在與基材結合的部位，因此聚合物未被固定於基材上，而無法發揮所期望的表面特性。另外，如比較例 6、比較例 7 的化合物般全氟氧伸烷基鏈具有分支結構的化合物由於動黏度較高，因此動摩擦係數變高，脫

模性比實例更差。

將為了評價上述耐摩擦性而摩擦硬化覆膜後的評價結果示於表 2。

[表 2]

	摩擦後的 斥水性 (°)	摩擦後的 萬能墨水 拭去性
實例 1	105	◎
實例 2	105	◎
實例 3	100	○
實例 4	102	○
實例 5	107	◎
實例 6	102	○
實例 7	100	○
比較例 1	91	×
比較例 2	76	×
比較例 3	85	×
比較例 4	92	×
比較例 5	85	×
比較例 6	54	×
比較例 7	65	×
比較例 8	49	×

根據表 2 可知，實例 1～實例 7 的含有全氟氧伸烷基聚合物即使利用鋼絲絨進行摩擦，亦可大致維持膜的特性，但於比較例 1～比較例 8 中，膜容易剝落。

[產業上的可利用性]

本發明的含有氟氧伸烷基聚合物組成物可提供斥水斥油性、低動摩擦性、脫模性、耐摩擦性優異的硬化覆膜，並可長期有效地用於各種塗佈用途。另外，易於拭去污垢，作為眼鏡鏡片、抗反射膜、偏光版、電視機 (television，

TV)、觸控面板顯示器、行動電話、裝飾品、精密模具的皮膜較合適。

【圖式簡單說明】

圖 1 是化合物 1 的 NMR。

圖 2 是化合物 2 的 NMR。

【主要元件符號說明】

無。

七、申請專利範圍：

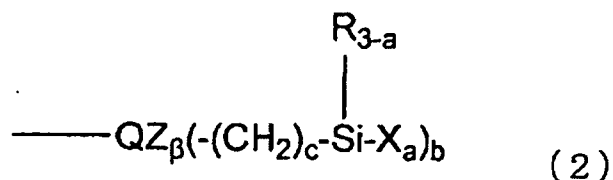
1. 一種含有氟氧伸烷基聚合物組成物，其包括：一末端具有水解性基的含有氟氧伸烷基聚合物、以及兩末端具有水解性基的含有氟氧伸烷基聚合物，

上述含有氟氧伸烷基聚合物是以下述式（1）表示：



式中， Rf^1 是包含 5 個～100 個由 $-C_dF_{2d}O-$ 表示的重複單元的 2 價的直鏈型氟氧伸烷基，其中 d 相互獨立為 1～6 的整數， A 及 B 相互獨立為 Rf^2 基或選自以下述式（2）所表示的基， Rf^2 是選自由 F、H 以及末端具有 $-CF_3$ 基或 $-CF_2H$ 基的 1 價的含有氟的基所構成的組群，

[化 1]



式中， Q 是 2 價的有機基， Z 是具有矽氧烷鍵的 2 價～7 價的有機聚矽氧烷殘基，而且是具有 2 個～5 個矽原子的鏈狀或環狀有機聚矽氧烷殘基， R 是具有 1 個～4 個碳原子的烷基或苯基， X 是水解性基， a 為 2 或 3， b 為 1～6 的整數， c 為 1～5 的整數， β 為 1，其中相對於組成物中

的全部末端基的總莫耳數，末端 Rf^2 基的莫耳數的比例為 30 莫耳%以上、75 莫耳%以下。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之含有氟氧伸烷基聚合物組成物，其包含 40 莫耳%~90 莫耳%的一末端具有水解性基的上述含有氟氧伸烷基聚合物、以及 10 莫耳%~60 莫耳%的兩末端具有水解性基的上述含有氟氧伸烷基聚合物。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之含有氟氧伸烷基聚合物組成物，其中 Rf^1 是以下述式 (5) 所表示的 2 價的直鏈型氟氧伸烷基，

[化 2]



式中， $f=0\sim80$ 的整數， $g=1\sim80$ 的整數， $f+g=5\sim100$ ，這些重複單元可無規地鍵結。

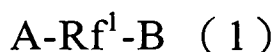
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之含有氟氧伸烷基聚合物組成物，其中 Q 是具有 2 個~12 個碳原子的烴基且可包含選自由醯胺鍵、醚鍵、酯鍵、以及乙烯基鍵所組成的組群中的一個以上的鍵。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之含有氟氧伸烷基聚合物組成物，其中 X 是選自由烷氧基、氧基烷氧基、醯氧基、烯氧基、以及鹵原子所組成的組群中的基。

6. 一種表面處理劑，包含含有氟氧伸烷基聚合物組成

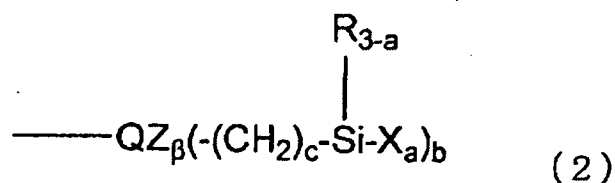
物、及/或藉由部分水解上述含有氟氧伸烷基聚合物組成物而獲得的水解縮合物，上述含有氟氧伸烷基聚合物組成物包括：一末端具有水解性基的含有氟氧伸烷基聚合物、以及兩末端具有水解性基的含有氟氧伸烷基聚合物，

上述含有氟氧伸烷基聚合物是以下述式（1）表示：



式中， Rf^1 是包含 5 個～100 個由 $-C_dF_{2d}O-$ 表示的重複單元的 2 價的直鏈型氟氧伸烷基，其中 d 相互獨立為 1～6 的整數， A 及 B 相互獨立為 Rf^2 基或選自以下述式（2）所表示的基， Rf^2 是選自由 F、H 以及末端具有 $-CF_3$ 基或 $-CF_2H$ 基的 1 價的含有氟的基所構成的組群

[化 1]



式中， Q 是 2 價的有機基， Z 是具有矽氧烷鍵的 2 價～7 價的有機聚矽氧烷殘基，而且是具有 2 個～5 個矽原子的鏈狀或環狀有機聚矽氧烷殘基， R 是具有 1 個～4 個碳原子的烷基或苯基， X 是水解性基， a 為 2 或 3， b 為 1～6 的整數， c 為 1～5 的整數， β 為 1，其中相對於組成物中

的全部末端基的總莫耳數，末端 Rf^2 基的莫耳數的比例為 30 莫耳%以上、75 莫耳%以下。

7. 一種物品，其是以如申請專利範圍第 6 項所述之表面處理劑進行了處理。

8. 一種光學物品，其是以如申請專利範圍第 6 項所述之表面處理劑進行了處理。

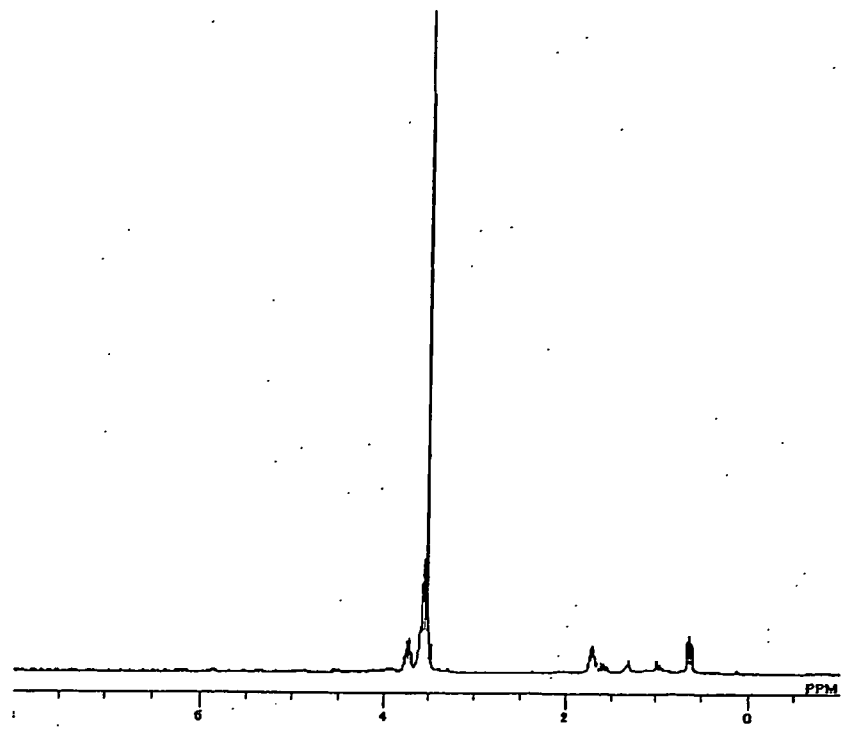


圖 1

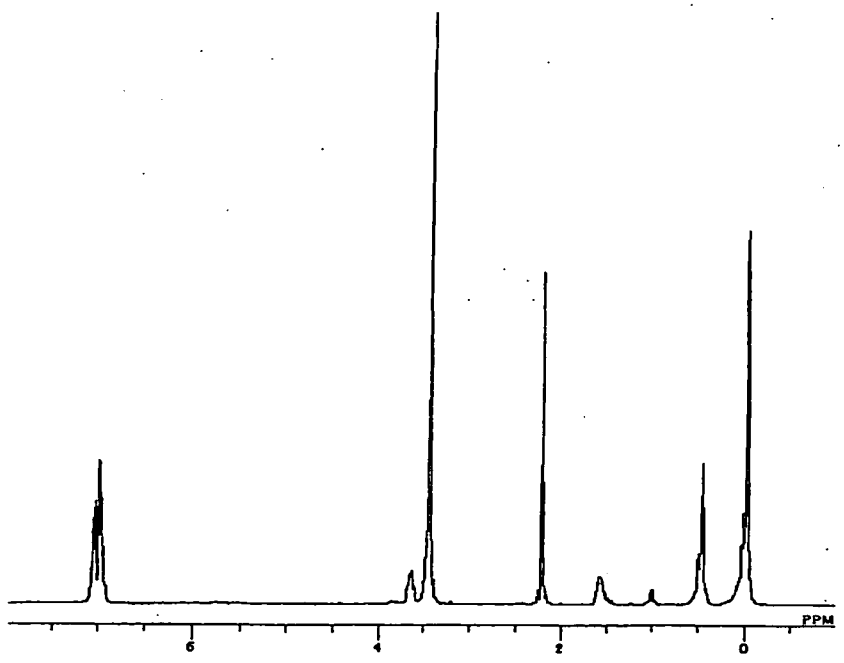


圖 2