

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97113679

※ 申請日期：97.4.15

※IPC 分類：C08L 57/12, (2006.01)

15702, (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

008K 5754, (2006.01)

全氟彈性體組合物及密封材料

009K 3/10, (2006.01)

PERFLUOROELASTOMER COMPOSITION AND SEALING
MATERIAL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 中里 克彦
NAKAZATO, KATSUHIKO
2. 福士 達夫
FUKUSHI, TATSUO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007年04月16日；特願2007-107167

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種能夠輕易地防止被黏連於基板上的彈性體組合物。

本發明提供一種全氟彈性體組合物，其包括(A)全氟彈性體以及(B)氟矽烷化合物。

六、英文發明摘要：

To provide an elastomer composition that can be easily prevented from being blocking to a substrate.

A perfluoroelastomer composition comprising (A) a perfluoroelastomer and (B) a fluorosilane compound.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於全氟彈性體組合物以及使用該全氟彈性體組合物之密封材料。

本申請案主張2007年4月16日申請之日本專利申請案序號第2007-107167號之優先權。

【先前技術】

全氟彈性體因其出色的耐電漿性、耐化學性以及耐熱性而可被用作半導體設備(諸如乾式蝕刻裝置或化學氣相沉積(CVD)裝置)用之密封材料。近年來，已使用極端的生產條件，諸如加熱半導體設備至200℃或更高。因此，全氟彈性體密封件可能會黏附於設備基板(例如，金屬)。

典型上，使用包括將全氟彈性體表面改質的習知方法來產生不黏的表面並防止牢固固定。舉例來說，可將表面處理劑溶解於能夠潤脹彈性體或橡膠的溶劑中。接著將橡膠浸於溶液中，因而以表面處理劑含浸該經潤脹的橡膠。此一方法已揭示於日本專利申請案第2006-117878號中。然而，在模製程序(後固化)後，需要一處理步驟。在另一實例中，將具有與彈性體類似結構之表面處理劑塗布在彈性體的表面上。此一方法已揭示在日本專利申請案第2006-36884號中。該表面處理劑可包括一種具有全氟聚醚之化合物，該全氟聚醚具有自交聯官能基。將全氟彈性體塗布該表面處理劑並且加熱，藉此，具有全氟聚醚之該化合物經聚合。然而，在上述之二實例中，需要額外的加工步

驟。就第一個實例來說，其需要處理步驟，而在第二實例中，需要塗布及加熱步驟。

【發明內容】

希望獲得不會牢固固定至基板之無黏性的全氟彈性體，其中該基板對於全氟彈性體的一般性質未改變，且其中不需要特殊步驟。亦希望發展出一種製造無黏性全氟彈性體之便利、成本低廉的方法。

本發明包含以下各項：

(1) 一種全氟彈性體組合物，其包括(A)全氟彈性體及(B)氟矽烷化合物。

(2) 在(1)中描述之該全氟彈性體組合物，其中該氟矽烷化合物係全氟聚醚。

(3) 在(1)或(2)中描述之該全氟彈性體組合物，其中該氟矽烷化合物係氟二矽烷化合物。

(4) 在(1)至(3)之任一項中描述的該全氟彈性體組合物，其中以100質量份之全氟彈性體計，該氟矽烷化合物之含量係從0.2到1質量份。

(5) 一種由(1)、(2)、(3)或(4)中描述之全氟彈性體所形成的密封材料。

【實施方式】

根據本發明之全氟彈性體組合物含有少量氟矽烷化合物，因此可防止氟彈性體牢固固定於基板(例如，金屬)。對於本揭示案，少量意謂足以使聚合物無黏性，但無損於氟彈性體之彈性體性質的量。

根據本發明之全氟彈性體組合物不需要額外的步驟來產生無黏性的氟彈性體。因為使用少量氟矽烷，因此獲得無黏性的全氟彈性體組合物，且同時全氟彈性體組合物的彈性體性質未退化。

對於本揭示案而言，全氟彈性體據認為係一種實質上由全氟化單體(亦即，大於95莫耳%經全氟化)所製成的材料。經聚合的全氟彈性體可具有未全氟化之端基，因為端基係取決於所使用的引發劑系統或鏈轉移劑。在本揭示案中，考慮全氟化、部分氟化及未氟化之引發劑系統及鏈轉移劑。

可用於根據本發明之全氟彈性體組合物之全氟彈性體並無特殊限制，其係一般的全氟彈性體。組成全氟彈性體的主要單體單元較佳係全氟烯烴和全氟乙烯基醚的組合。

全氟烯烴可包含：四氟乙烯、六氟丙烯及其混合物等，四氟乙烯為特佳。

全氟乙烯基醚一般係由以下通式(1)表示的全氟(烷基乙烯基)醚或全氟(烷氧基乙烯基)醚：



其中 R'_f 和 R''_f 係相同或不同之具2到6個碳原子的直鏈或分支鏈全氟伸烷基， m 和 n 獨立地代表0到10的整數，並且 R_f 係具1到6個碳原子的全氟烷基。

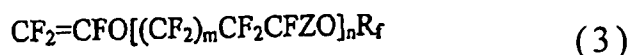
較佳之全氟(烷基乙烯基)醚包含下式(2)之化合物：



其中 X 係 F 或 CF₃，n 係 0 到 5，及 R_f 係具 1 到 6 個碳原子之全氟烷基。

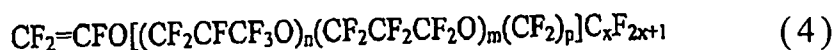
較佳之全氟(烷基乙烯基)醚係一種式(2)中之 n 為 0 或 1，及 R_f 含有 1 到 3 個碳原子的化合物。實例包含：全氟(烷基乙烯基)醚諸如全氟(甲基乙烯基)醚、全氟(乙基乙烯基)醚、全氟(丙基乙烯基)醚及其組合。

另一有用於本發明之全氟(烷基乙烯基)醚單體包含由下式(3)表示的化合物：



其中 R_f 係具 1 到 6 個碳原子之全氟烷基，m 係 0 或 1，n 係 0 到 5，及 Z 係 F 或 CF₃。較佳之全氟(烷基乙烯基)醚單體係其中 R_f 係 C₃F₇，m 係 0 及 n 係 1 之化合物。

另一有用於本發明之全氟(烷基乙烯基)醚單體包含由下式(4)表示的化合物：



其中 m 和 n 各代表 0 或 1 至 10 之整數，p 係 0 到 3 及 x 係 0 到 5。

有用於本發明之全氟(烷氧基乙烯基)醚包含由下式(5)表示之化合物：



其中 n 係 1 到 5，並且 1 較佳，及 m 係 1 到 3。

有用於本發明之全氟(烷氧基乙烯基)醚包含，例如：

CF₂=CFOCF₂OCF₂CF₂CF₃，CF₂=CFOCF₂OCF₃，CF₂=CFO(CF₂)₃OCF₃，CF₂=CFOCF₂CF₂OCF₃ 及

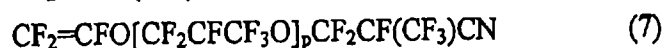
其組合。

亦可使用全氟(烷基乙烯基)醚及全氟(烷氧基乙烯基)醚的混合物。

於全氟彈性體中引入固化點單體並形成交聯結構，以獲致彈性體性質。該固化點單體可參與過氧化物固化反應。通常，最佳之固點單體含有一或多個溴(Br)基或碘(I)基。該固化點單體可含有另一官能基諸如腈(CN)基。

較佳之含有Br或I基的固化點單體包含：溴代二氟乙烯、溴代三氟乙烯、碘三氟乙烯、4-溴-3,3,4,4-四氟-1-丁烯、 $\text{CF}_2=\text{CFOCF}_2\text{CF}_2\text{Br}$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFOCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{Br}$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFOCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{Br}$ 及其組合。

較佳之含有CN之固化點單體包含下列化合物：



其中 $n=2$ 至 12 ， $p=0$ 至 4 ， $x=1$ 至 2 ，及 $m=1$ 至 4 。

較佳之含有CN之固化點單體包含全氟(8-氰基-5-甲基-3,6-二氧雜-1-辛烯)。

用於本發明之特別有效之固化點單體係溴代三氟乙烯。

尤佳之全氟彈性體係藉由交聯三元共聚物而獲得的全氟彈性體，該三元共聚物係由大約50至85莫耳%的 $\text{CF}_2=\text{CF}_2$ 、大約15至50莫耳%的 $\text{CF}_2=\text{CF}(\text{OCF}_3)$ 、及大約0.2到5.0莫耳%的固化點單體組成。

氟矽烷化合物係少量地添加於全氟彈性體中，因而可防

止氟彈性體牢固固定於基板。在一具體實施例中，本揭示案之氟矽烷化合物係為全氟聚醚之部分。在一具體實施例中，氟矽烷化合物係以矽烷封端之全氟聚醚。

可將極少量的氟矽烷化合物添加至彈性體，而不會使彈性體諸如固有之密封材料的彈性體性質(例如，耐熱性/壓縮變形)退化。

氟矽烷化合物較佳係全氟聚醚，且係(例如)具有全氟聚醚結構之氟矽烷化合物，其含有下式(9)：



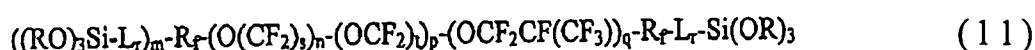
其中 R_f 係具有全氟醚基團之結構， R 係烷基及 n 係 1 或 2。

在一些具體實施例中，氟化聚醚矽烷可具有含有下式(10)之結構：



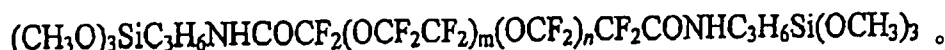
其中 R_f^1 代表單價或二價聚氟聚醚基， Q 代表有機二價聯結基， R^1 代表 C1 至 C4 烷基， Y 代表可水解基， x 係 0 或 1 及 y 係 1 或 2。 Y 代表可水解基，諸如舉例來說，鹵化物、C1-C4 烷氧基、及鹽氧基或聚氧伸烷基。可水解基之明確實例包含：甲氧基、乙氧基及丙氧基、氯及乙鹽氧基。

在一些具體實施例中，氟化聚醚矽烷可具有含有下式(11)之結構：

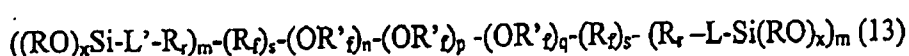
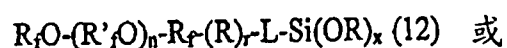


其中 R_f 各自獨立地係全氟化(C1-C4)烷基； m 及 r 各自獨立地係 0 或 1； n 、 p 及 q 各自獨立地係從 0 到 50 之整數；

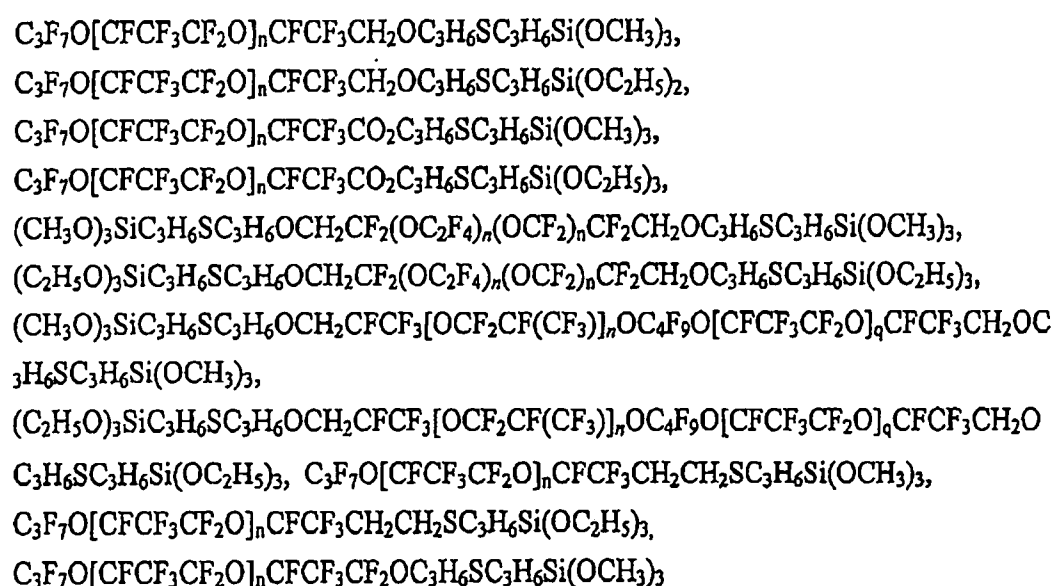
$n+p+q>1$ ；s及t各自獨立地係1到4；L係連接有機基團-CO-NR'-(CH₂)_q，其中R'=H或C₁-C₄烷基；及R係烷基。實例包含：



在一些具體實施例中，氟化聚醚矽烷可具有含有下式(12)或(13)之結構：



其中R'_f各自獨立地係至少一個下列結構：(CFCF₃CF₂)、(CF₂CFCF₃)、(C₂F₄)、(CF₂CF₃)或(C₄F₉)，R_f各自獨立地係全氟化(C₁-C₄)烷基；x係2或3，m、s及r各自獨立地係0或1；n、p及q係從0到50之整數； $n+p+q>1$ ；L係聯結有機基團R-S-C₃H₆、O-R-S-C₃H₆或CO₂-R-S-C₃H₆；L'係聯結有機基團C₃H₆-S-R、C₃H₆-S-R-O或C₃H₆-S-R-CO₂；及R係烷基。實例包含：



$\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O}]_n\text{C}_2\text{F}_4\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 及 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O}]_n\text{C}_2\text{F}_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，其中 n 係從 0 到 50 之整數及 $n+q$ 可達 30。

較佳以 0.1 到 2 質量份(基於 100 質量份的全氟彈性體)的量，以 0.2 到 1 質量份(基於 100 質量份的全氟彈性體)，或甚至以 0.5 到 1 質量份(基於 100 質量份的全氟彈性體)的量加入該氟矽烷化合物。若氟矽烷化合物的量過小，則無法獲致充分的不黏效果。若氟矽烷的量過大，則可能損害彈性體的性質(例如，密封及耐電漿性)。

根據本發明之彈性體組合物可含有填料諸如碳黑或矽石，用於硬化之催化劑等等，以及氟矽烷化合物。因為在化合該彈性體時，氟矽烷化合物可與填料一起加入，所以不需要特殊步驟來產生無黏性的氟彈性體。此外，可利用現有的加工設備來執行氟矽烷化合物之添加至全氟彈性體中。所以，可較習知之表面處理方法更容易且以更低的成本來執行無黏性氟彈性體的產生。

可藉由將組合物之組份放入混配機中，然後利用習知方法諸如先硬化再後固化將組份成形，而產生成形的彈性體產品。

由根據本發明之彈性體組合物獲得之成形的彈性體產品可用作半導體設備(諸如乾式蝕刻裝置或 CVD 裝置)用的密封材料或其類似物。因為經處理彈性體的表面變得無黏性，所以可防止該彈性體黏附於彈性體密封材料與之接觸的表面，並因此可防止該密封材料因黏著而受損。

實例

實例 1

藉由混合 100 質量份之全氟彈性體 (獲自 Dyneon LLC., Oakdale, MN 製造之商標名 "PFE131T")、7.5 質量份之添加劑 (獲自 Dyneon LLC. 製造之商標名 "PFE01C")、15 質量份之 MT 碳 (獲自 Cancarb, Ltd., Alberta, Canada 製造之商標名 "N990")、1 質量份之矽石 (獲自日本 Aerosil Co. Ltd. 製造之商標名 "AEROSIL R-972")、及 0.25 質量份之以矽烷封端的全氟聚醚 (獲自 3M Company, St. Paul, MN 製造之商標名 "ECC-1000") 而得樣品。先使該得到之化合物在 188°C 下硬化 15 分鐘。然後，使該化合物在 200°C 16 小時及 250°C 8 小時之後固化條件下硬化並且成型，因而製得厚度 2 mm 的片材。

實例 2

除將 ECC-1000 的量設為 0.5 質量份之外，執行如實例 1 之相同操作。

實例 3

除將 ECC-1000 的量設為 0.75 質量份之外，執行如實例 1 之相同操作。

實例 4

除將 ECC-1000 之量設為 1.0 質量份之外，執行如實例 1 之相同操作。此外，以與生產片材相同的條件，生產環直徑為 25.7 mm (內徑) 及線直徑為 3.5 mm 的 O 型環。

比較例

除未添加氟二矽烷化合物(ECC-1000)之外，執行如實例1之相同操作。此外，以與生產片材相同之條件，生產環直徑為25.7 mm(內徑)及線直徑為3.5 mm的O型環。

彈性體之配料比及硬化性質

配料比及第一硬化作用後的性質示於下表1。

表 1

配料比	比較例	實例1	實例2	實例3	實例4
全氟彈性體	100	100	100	100	100
E-18412	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
MT碳	15	15	15	15	15
矽石	1	1	1	1	1
ECC-1000	0	0.25	0.5	0.75	1.0
硬化性質(188°C×15 min)					
MH (dNm)	108.3	104.3	104.9	101.8	104.2
ML (dNm)	9.2	8.71	8.55	8.78	8.64
Ts2 (min)	2.87	2.65	2.79	2.58	2.93
T50 (min)	5.47	5.51	5.73	5.27	5.34
T90 (min)	9.62	10.9	10.2	9.79	9.70

在上表中，MH意謂扭矩最大值，及ML意謂扭矩最小值。Ts2意謂2-點上升所需的時間，及T50意謂50%硬化的時間(硬化反應的中點)，及T90意謂90%硬化時間(最佳硬化點)。藉由利用Alpha Technology ODR 2000測試未固化、經配料之混合物，並以類似在ASTM D2084-07中所述之方式進行測試，而研究樣品的固化流變性。

彈性體片材對金屬的剝離強度測試

在一塊表面經砂紙磨光然後去油脂的不銹鋼(SUS)上，每個具有2 mm厚度之上述片材樣品經切割成10 mm×70 mm。安裝該等片材樣品並用夾具夾住，且向其施加壓力(片材壓縮比為20%)。在施加壓力的狀態中，使該樣品在

100℃烘箱中壓黏48小時。將夾具從烘箱中取出，然後在施加壓力的狀態中，使溫度冷卻至室溫，接著打開烘箱並且提供樣品進行剝離試驗。在剝離試驗中，使用拉力試驗機，且在50 mm/min之速率下測量項膠片材與金屬基板材料之間的剝離強度。對每一樣品執行三次測量，並取得平均值。結果示於下表2。

O型環的壓縮變形測試

以如ASTM D 395-03方法B及ASTM D 1414-94中所述的類似方式，在200℃下歷時48小時測試實例4與比較例中之O型環的壓縮變形。結果以百分數報告。結果示於下表2。

表 2

	比較例	實例1	實例2	實例3	實例4
剝離強度Kgf	1.05	0.80	0.61	0.15	0.31
壓縮變形% (200℃×48 Hrs)	8	-	-	-	12

- 表示樣品未經測試。

十、申請專利範圍：

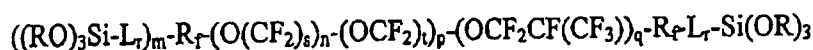
102年8月22日	修正 對照	頁(本)
-----------	----------	------

1. 一種全氟彈性體組合物，其包括(A)全氟彈性體及(B)以100質量份之全氟彈性體計，0.2至1質量份之氟矽烷化合物，其中該氟矽烷化合物係全氟聚醚。
2. 如請求項1之全氟彈性體組合物，其中該氟矽烷化合物係氟二矽烷化合物。
3. 如請求項1或2之全氟彈性體組合物，其中該全氟聚醚具有下式：



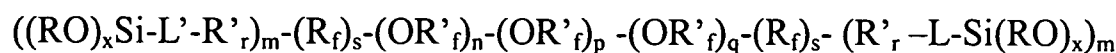
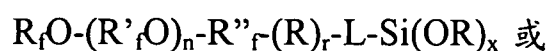
其中 R_f^1 代表單價或二價聚氟聚醚基團，Q代表有機二價聯結基， R^1 代表C1至C4烷基，Y代表可水解基，x係0或1並且y係1或2。

4. 如請求項1或2之全氟彈性體組合物，其中該全氟聚醚具有下式：



其中 R_f 係全氟化(C1-C4)伸烷基；m及r係0或1；n、p及q係0至50之整數；n+p+q>1；s及t係1到4；L係聯結有機基團-CO-NR'-(CH₂)_q-，其中R'=H或C₁-C₄伸烷基；R係烷基。

5. 如請求項1或2之全氟彈性體組合物，其中該全氟聚醚具有下式：



其中 R'_f 各自獨立地係以下結構中之至少一者：

$(\text{CFCF}_3\text{CF}_2)$ 、 $(\text{CF}_2\text{CFCF}_3)$ 、 (C_2F_4) 、 (CF_2CF_3) 或 (C_4F_9) ； R_f 各自獨立地為全氟化(C1-C4)烷基； R''_f 係全氟化(C1-C4)伸烷基； x 係2或3， m 、 s 及 r 各自獨立地為0或1； n 、 p 及 q 係0至50的整數； $n+p+q>1$ ； L 係聯結有機基團 $\text{R}-\text{S}-\text{C}_3\text{H}_6$ 、 $\text{O}-\text{R}'-\text{S}-\text{C}_3\text{H}_6$ 或 $\text{CO}_2-\text{R}'-\text{S}-\text{C}_3\text{H}_6$ ； L' 係聯結有機基團 $\text{C}_3\text{H}_6-\text{S}-\text{R}$ 、 $\text{C}_3\text{H}_6-\text{S}-\text{R}'-\text{O}$ 或 $\text{C}_3\text{H}_6-\text{S}-\text{R}'-\text{CO}_2$ ； R' 係伸烷基；以及 R 係烷基。

6. 如請求項5之全氟彈性體組合物，其中該氟化聚醚矽烷係 $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiC}_3\text{H}_6\text{NHCOCF}_2(\text{OCF}_2)_n\text{CF}_2\text{CONHC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_n\text{CFCF}_3\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_n\text{CFCF}_3\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_n\text{CFCF}_3\text{CO}_2\text{C}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_n\text{CFCF}_3\text{CO}_2\text{C}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ ，
 $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{OCH}_2\text{CF}_2(\text{OC}_2\text{F}_4)_n(\text{OCF}_2)_n\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_3\text{SiC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{OCH}_2\text{CF}_2(\text{OC}_2\text{F}_4)_n(\text{OCF}_2)_n\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ ，
 $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{OCH}_2\text{CFCF}_3[\text{OCF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)]_n\text{OC}_4\text{F}_9\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_q\text{CFCF}_3\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，
 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_3\text{SiC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{OCH}_2\text{CFCF}_3[\text{OCF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)]_n\text{OC}_4\text{F}_9\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_q\text{CFCF}_3\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_n\text{CFCF}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_n\text{CFCF}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{O}]_n\text{CFCF}_3\text{CF}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ，
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O}]_n\text{C}_2\text{F}_4\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_6\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 及
 $\text{C}_3\text{F}_7\text{O}[\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O}]_n\text{C}_2\text{F}_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 其中 n 係0至50的整數且 $n+q$ 可達30。

7. 一種密封材料，其係由如請求項1至6中任一項之全氟彈性體組合物成形。