

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2017年8月31日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号  
WO 2017/145920 A1

- (51) 国際特許分類:  
C08L 27/12 (2006.01) C08L 83/04 (2006.01)  
C08L 71/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005817
- (22) 国際出願日: 2017年2月17日(17.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2016-033336 2016年2月24日(24.02.2016) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 北市 雅紀(KITAICHI, Masanori); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 北川 迪子(KITAGAWA, Michiko); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 坂本 泰浩(SAKAMOTO, Yasuhiro); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 植畑 秀一(UEHATA, Hidekazu); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 中前 靖史(NAKAMAE, Yasushi); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 川崎 一良(KAWASAKI, Kazuyoshi); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所(YASUTOMI & ASSOCIATES); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番36号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))



WO 2017/145920 A1

(54) Title: FLUORORUBBER COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE

(54) 発明の名称: フッ素ゴム組成物及び成形品

(57) Abstract: Provided is a fluororubber composition able to obtain a molded article having excellent anti-sticking properties. This fluororubber composition is characterized by containing a fluororubber, a silicone rubber and a perfluoropolyether, with the quantity of the silicone rubber being 5-55 parts by mass relative to 100 parts by mass of the fluororubber and the quantity of the perfluoropolyether being 0.5-10 parts by mass relative to 100 parts by mass of the fluororubber.

(57) 要約: 耐固着性に優れた成形品を得ることができるフッ素ゴム組成物を提供する。フッ素ゴム、シリコンゴム及びパーフルオロポリエーテルを含み、上記シリコンゴムの量が上記フッ素ゴム100質量部に対し5~55質量部であり、上記パーフルオロポリエーテルの量が上記フッ素ゴム100質量部に対し0.5~10質量部であることを特徴とするフッ素ゴム組成物である。

## 明 細 書

**発明の名称**： フッ素ゴム組成物及び成形品

### 技術分野

[0001] 本発明は、フッ素ゴム組成物及び成形品に関する。

### 背景技術

[0002] フッ素ゴムは、耐熱性、耐油性、耐薬品性などの諸特性に優れているが、低温性が優れているとはいえない。そこで、非特許文献1に記載されるように、低温性を改良するために、フッ素ゴムにシリコンゴムをブレンドする技術が知られている。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0003] 非特許文献1：里川孝臣、フッ素樹脂ハンドブック、日刊工業新聞社、1990年、p. 592

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、フッ素ゴム及びシリコンゴムを含む組成物から成形品を製造しようとする、成形品同士が固着して成形不良を生じることがあった。また、製造した成形品の保管時に、積み重ねたり、隙間なく並べたりすると、成形品同士が固着する問題もあった。従って、成形品の製造時に細心の注意を払って固着を回避する必要がある、成形品の保管に広大な空間を要する問題があった。

[0005] 本発明は、従来検討されていない上記の課題を解決するための発明であり、耐固着性に優れた成形品を得ることができるフッ素ゴム組成物を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、フッ素ゴムにシリコンゴム及びパーフルオロポリエーテルを極めて限定された量で配合すると、上記課題が見事に解決できることを見

出し、本発明を完成するに至った。

[0007] すなわち、本発明は、フッ素ゴム、シリコンゴム及びパーフルオロポリエーテルを含み、上記シリコンゴムの量が上記フッ素ゴム100質量部に対し5～55質量部であり、上記パーフルオロポリエーテルの量が上記フッ素ゴム100質量部に対し0.5～10質量部であることを特徴とするフッ素ゴム組成物である。

[0008] 上記フッ素ゴム組成物は、更に、架橋剤を含むことが好ましい。

[0009] 上記フッ素ゴム組成物は、更に、充填剤を含むことが好ましい。

[0010] 本発明は、上述のフッ素ゴム組成物から得られることを特徴とする成形品でもある。

### 発明の効果

[0011] 本発明のフッ素ゴム組成物は、上記構成を有することから、耐固着性に優れた成形品を得ることができる。従来のフッ素ゴム組成物から薄い膜を製造する場合、製造時に膜が折り重なると、重なった膜同士が固着して引き剥がせず、不良品が生じることがあったが、本発明のフッ素ゴム組成物を使用すれば、不良品が生じにくい。また、本発明のフッ素ゴム組成物から得られる成形品は、隙間なく並べても、重ねても、成形品同士が固着することがなく、保管も容易である。

[0012] 本発明の成形品は、上記構成を有することから、耐固着性に優れる。従って、製造及び保管が容易である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を具体的に説明する。

[0014] 本発明のフッ素ゴム組成物は、フッ素ゴム、シリコンゴム及びパーフルオロポリエーテルを含む。本発明のフッ素ゴム組成物は、特に、上記シリコンゴムの量が上記フッ素ゴム100質量部に対し5～55質量部であり、上記パーフルオロポリエーテルの量が上記フッ素ゴム100質量部に対し0.5～10質量部であることに特徴があり、これらの特徴を有していることから、耐固着性に優れた成形品を得ることができる。

- [0015] 上記シリコンゴムの量としては、8質量部以上が好ましく、13質量部以上がより好ましく、18質量部以上が更に好ましく、52質量部以下が好ましく、47質量部以下がより好ましく、42質量部以下が更に好ましい。上記シリコンゴムが多すぎると、耐固着性に優れた成形品を得ることができない。上記シリコンゴムが少なすぎても、耐固着性に優れた成形品を得ることができない。
- [0016] 上記パーフルオロポリエーテルの量としては、0.8質量部以上が好ましく、1.3質量部以上がより好ましく、1.8質量部以上が更に好ましく、8.0質量部以下が好ましく、6.0質量部以下がより好ましい。上記パーフルオロポリエーテルが多すぎると、組成物の製造や成形品の製造が困難になるおそれがある。上記パーフルオロポリエーテルが少なすぎると、耐固着性に優れた成形品を得ることができない。
- [0017] 上記フッ素ゴムは、部分フッ素化ゴムであってもよいし、パーフルオロゴムであってもよい。
- [0018] 上記部分フッ素化ゴムとしては、ビニリデンフルオライド（VdF）系フッ素ゴム、テトラフルオロエチレン（TFE）／プロピレン（Pr）系フッ素ゴム、テトラフルオロエチレン（TFE）／プロピレン／ビニリデンフルオライド（VdF）系フッ素ゴム、エチレン／ヘキサフルオロプロピレン（HFPP）系フッ素ゴム、エチレン／ヘキサフルオロプロピレン（HFPP）／ビニリデンフルオライド（VdF）系フッ素ゴム、エチレン／ヘキサフルオロプロピレン（HFPP）／テトラフルオロエチレン（TFE）系フッ素ゴム等が挙げられる。なかでも、ビニリデンフルオライド系フッ素ゴム及びテトラフルオロエチレン／プロピレン系フッ素ゴムからなる群より選択される少なくとも1種であることが好ましい。
- [0019] 上記ビニリデンフルオライド系フッ素ゴムは、ビニリデンフルオライド25～85モル%と、ビニリデンフルオライドと共重合可能な少なくとも1種の他のモノマー75～15モル%とからなる共重合体であることが好ましい。より好ましくは、ビニリデンフルオライド45～80モル%と、ビニリデン

フルオライドと共重合可能な少なくとも1種の他のモノマー55～20モル%とからなる共重合体である。

[0020] 上記ビニリデンフルオライドと共重合可能な少なくとも1種の他のモノマーとしては、テトラフルオロエチレン (TFE)、ヘキサフルオロプロピレン (HFP)、フルオロアルキルビニルエーテル、クロロトリフルオロエチレン (CTFE)、トリフルオロエチレン、トリフルオロプロピレン、ペンタフルオロプロピレン、トリフルオロブテン、テトラフルオロイソブテン、ヘキサフルオロイソブテン、フッ化ビニル、一般式(1)： $\text{CH}_2=\text{CFR}^{\text{f}11}$  (式中、 $\text{R}^{\text{f}11}$ は炭素数1～12の直鎖又は分岐したフルオロアルキル基)で表されるフルオロモノマー、一般式(2)： $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CF}_2)_n-\text{X}^2$  (式中、 $\text{X}^2$ はH又はFであり、 $n$ は3～10の整数である。)で表されるフルオロモノマー、架橋部位を与えるモノマー等のモノマー；エチレン、プロピレン、アルキルビニルエーテル等の非フッ素化モノマーが挙げられる。これらをそれぞれ単独で、又は、任意に組み合わせて用いることができる。これらのなかでも、TFE、HFP、フルオロアルキルビニルエーテル、CTFE及び2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロピレンからなる群より選択される少なくとも1種を用いることが好ましい。フルオロアルキルビニルエーテルとしては、一般式(3)： $\text{CF}_2=\text{CF}-\text{OR}^{\text{f}31}$  (式中、 $\text{R}^{\text{f}31}$ は、炭素数1～10のパーフルオロアルキル基を表す。)で表されるフルオロモノマーが好ましい。

[0021] 上記フッ素ゴムは架橋部位を与えるモノマーを含む共重合体であってよい。

架橋部位を与えるモノマーとしては、式(4)：



(式中、 $\text{Y}^1$ 、 $\text{Y}^2$ はフッ素原子、水素原子または $-\text{CH}_3$ ； $\text{R}_f^2$ は1個以上のエーテル結合性酸素原子を有していてもよく、芳香環を有していてもよい、水素原子の一部または全部がフッ素原子で置換された直鎖状または分岐状の含フッ素アルキレン基； $\text{X}^3$ はヨウ素原子または臭素原子)

で示される化合物が挙げられる。具体的には、たとえば、式(5)：



(式中、 $Y^1$ 、 $Y^2$ 、 $X^3$ は前記同様であり、 $R_f^3$ は1個以上のエーテル結合性酸素原子を有していてもよく水素原子の一部または全部がフッ素原子で置換された直鎖状または分岐状の含フッ素アルキレン基、すなわち水素原子の一部または全部がフッ素原子で置換された直鎖状または分岐状の含フッ素アルキレン基、水素原子の一部または全部がフッ素原子で置換された直鎖状または分岐状の含フッ素オキシアルキレン基、または水素原子の一部または全部がフッ素原子で置換された直鎖状または分岐状の含フッ素ポリオキシアルキレン基； $R^1$ は水素原子またはメチル基)

で示されるヨウ素含有モノマー、臭素含有モノマー、一般式(6)～(23)：

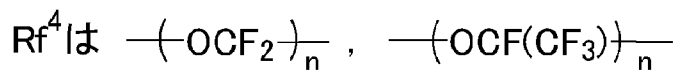


(式中、 $Y^4$ は、同一又は異なり、水素原子またはフッ素原子、 $n$ は1～8の整数)

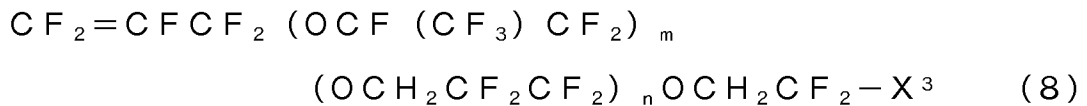


(式中、

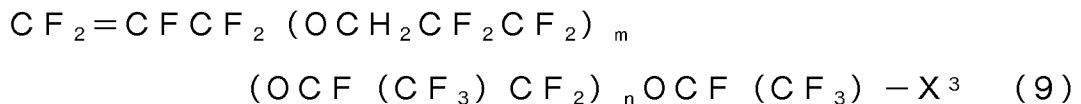
[0022] [化1]



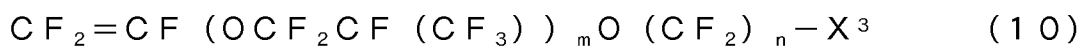
[0023] であり、 $n$ は0～5の整数)



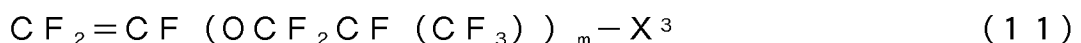
(式中、 $m$ は0～5の整数、 $n$ は0～5の整数)



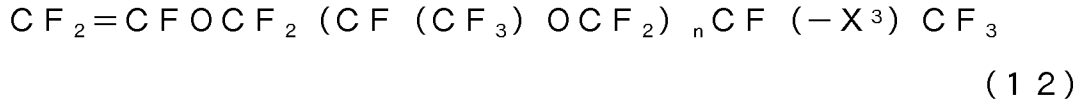
(式中、 $m$ は0～5の整数、 $n$ は0～5の整数)



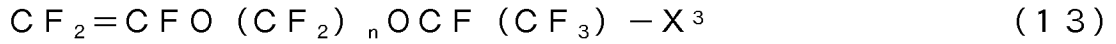
(式中、 $m$ は0～5の整数、 $n$ は1～8の整数)



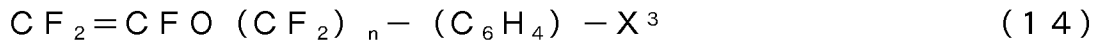
(式中、mは1～5の整数)



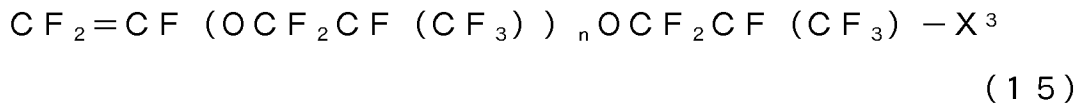
(式中、nは1～4の整数)



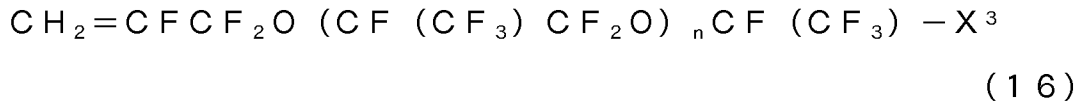
(式中、nは2～5の整数)



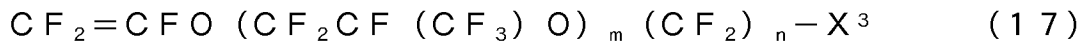
(式中、nは1～6の整数)



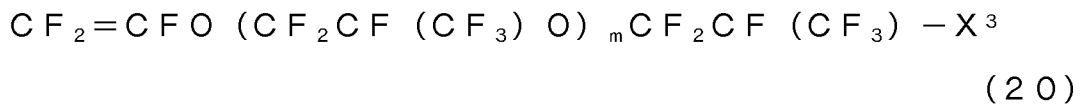
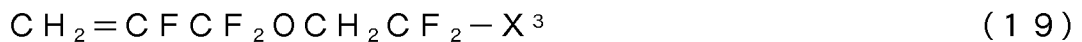
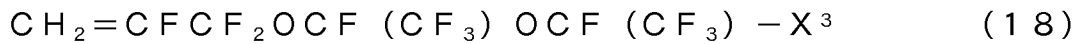
(式中、nは1～2の整数)



(式中、nは0～5の整数)、



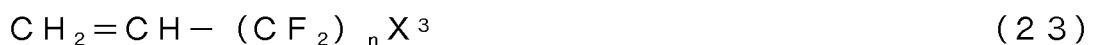
(式中、mは0～5の整数、nは1～3の整数)



(式中、mは0以上の整数)



(式中、nは1以上の整数)



(式中、nは2～8の整数)

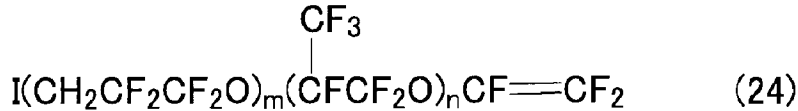
(一般式(6)～(23)中、 $\text{X}^3$ は前記と同様)

で表されるヨウ素含有モノマーまたは臭素含有モノマーなどが挙げられ、こ

れらをそれぞれ単独で、または任意に組合わせて用いることができる。

式(5)で示されるヨウ素含有モノマーまたは臭素含有モノマーとしては、  
一般式(24)：

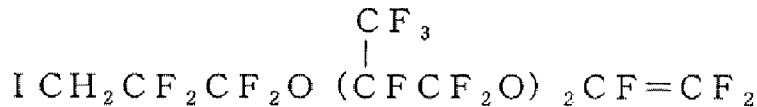
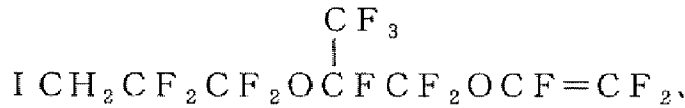
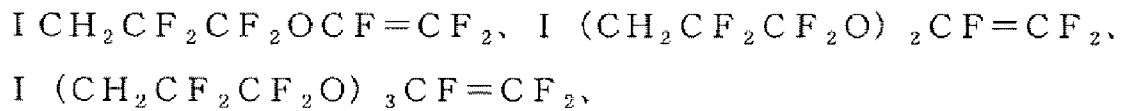
[0024] [化2]



[0025] (式中、mは1～5の整数であり、nは0～3の整数)

で表されるヨウ素含有フッ素化ビニルエーテルが好ましく挙げられ、より具体的には、

[0026] [化3]



[0027] などが挙げられるが、これらの中でも、 $\text{I CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{OCF}=\text{CF}_2$ が好ましい。

式(6)で示されるヨウ素含有モノマーまたは臭素含有モノマーとしてより具体的には、 $\text{I CF}_2\text{CF}_2\text{CF}=\text{CH}_2$ 、 $\text{I}(\text{CF}_2\text{CF}_2)_2\text{CF}=\text{CH}_2$ が好ましく挙げられる。

式(10)で示されるヨウ素含有モノマーまたは臭素含有モノマーとしてより具体的には、 $\text{I}(\text{CF}_2\text{CF}_2)_2\text{OCF}=\text{CF}_2$ が好ましく挙げられる。

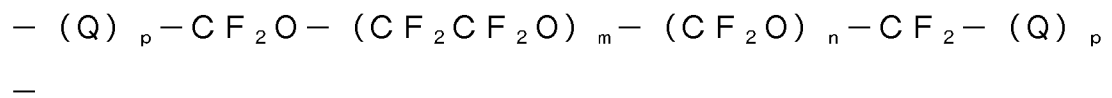
式(23)で示されるヨウ素含有モノマーまたは臭素含有モノマーとしてより具体的には、 $\text{CH}_2=\text{CHCF}_2\text{CF}_2\text{I}$ 、 $\text{I}(\text{CF}_2\text{CF}_2)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ が好ましく挙げられる。

また、式： $\text{R}^2\text{R}^3\text{C}=\text{CR}^4-\text{Z}-\text{CR}^5=\text{CR}^6\text{R}^7$

(式中、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ および $R^7$ は同じかまたは異なり、いずれもH、または炭素数1～5のアルキル基；Zは、線状（直鎖状）もしくは分岐状の、酸素原子を含んでいてもよい、好ましくは少なくとも部分的にフッ素化された炭素数1～18のアルキレンもしくはシクロアルキレン基、または（パー）フルオロポリオキシアルキレン基）で示されるビスオレフィン化合物も架橋部位を与えるモノマーとして好ましい。

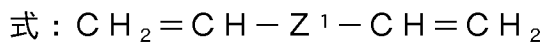
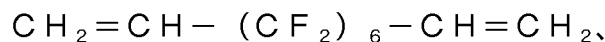
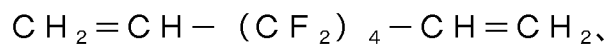
Zは好ましくは炭素数4～12の（パー）フルオロアルキレン基であり、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ および $R^7$ は好ましくは水素原子である。

Zが（パー）フルオロポリオキシアルキレン基である場合、



(式中、Qは炭素数1～10のアルキレン基または炭素数2～10のオキシアルキレン基であり、pは0または1であり、m及びnはm/n比が0.2～5となり且つ該（パー）フルオロポリオキシアルキレン基の分子量が500～10000、好ましくは1000～4000の範囲となるような整数である。)で表される（パー）フルオロポリオキシアルキレン基であることが好ましい。この式において、Qは好ましくは、 $-CH_2OCH_2-$ 及び $-CH_2O(CH_2CH_2O)_sCH_2-$  ( $s=1\sim3$ )の中から選ばれる。

好ましいビスオレフィン化合物は、



(式中、 $Z^1$ は $-CH_2OCH_2-CF_2O-(CF_2CF_2O)_m-(CF_2O)_n-CF_2-CH_2OCH_2-$  ( $m/n$ は0.5))

などが挙げられる。

なかでも、 $CH_2=CH-(CF_2)_6-CH=CH_2$ で示される3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8-ドデカフルオロ-1, 9-デカジエンが好ましい。

- [0028] ビニリデンフルオライド系フッ素ゴムの具体例としては、VdF/HFP系ゴム、VdF/HFP/TFE系ゴム、VdF/CTFE系ゴム、VdF/CTFE/TFE系ゴム、VdF/一般式(1)で表されるフルオロモノマー系ゴム、VdF/一般式(1)で表されるフルオロモノマー/TFE系ゴム、VdF/パーフルオロ(メチルビニルエーテル)(PMVE)系ゴム、VdF/PMVE/TFE系ゴム、VdF/PMVE/TFE/HFP系ゴム等が挙げられる。VdF/一般式(1)で表されるフルオロモノマー系ゴムとしては、VdF/CH<sub>2</sub>=CF CF<sub>3</sub>系ゴムが好ましく、VdF/一般式(1)で表されるフルオロモノマー/TFE系ゴムとしては、VdF/TFE/CH<sub>2</sub>=CF CF<sub>3</sub>系ゴムが好ましい。
- [0029] 上記VdF/CH<sub>2</sub>=CF CF<sub>3</sub>系ゴムは、VdF 40~99.5モル%、及び、CH<sub>2</sub>=CF CF<sub>3</sub> 0.5~60モル%からなる共重合体であることが好ましく、VdF 50~85モル%、及び、CH<sub>2</sub>=CF CF<sub>3</sub> 20~50モル%からなる共重合体であることがより好ましい。
- [0030] 上記テトラフルオロエチレン/プロピレン系フッ素ゴムは、テトラフルオロエチレン 45~70モル%、プロピレン 55~30モル%、及び、架橋部位を与えるフルオロモノマー 0~5モル%からなる共重合体であることが好ましい。
- [0031] 上記フッ素ゴムは、パーフルオロゴムであってもよい。上記パーフルオロゴムとしては、TFEを含むパーフルオロゴム、例えばTFE/一般式(3) : CF<sub>2</sub>=CF-ORf<sup>31</sup> (式中、Rf<sup>31</sup>は、炭素数1~10のパーフルオロアルキル基を表す。)で表されるフルオロモノマー共重合体、TFE/一般式(4) : CF<sub>2</sub>=CFOCF<sub>2</sub>ORf<sup>41</sup> (式中、Rf<sup>41</sup>は炭素数1~6の直鎖又は分岐状パーフルオロアルキル基、炭素数5~6の環式パーフルオロアルキル基、1~3個の酸素原子を含む炭素数2~6の直鎖又は分岐状パーフルオロオキシアルキル基である。)で表されるフルオロモノマー共重合体、TFE/一般式(5) : CF<sub>2</sub>=CFO(CF<sub>2</sub>CF(Y)O)<sub>m</sub>(CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>F (式中、Yはフッ素原子又はトリフルオロメチル基を表す。mは1~4の整

数である。nは1～4の整数である。)で表されるフルオロモノマー共重合体及びTFE/一般式(3)、(4)又は(5)で表されるフルオロモノマー/架橋部位を与えるモノマー共重合体からなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。

その組成は、TFE/PMVE共重合体の場合、好ましくは、45～90/10～55(モル%)であり、より好ましくは、55～80/20～45であり、更に好ましくは、55～70/30～45である。

TFE/PMVE/架橋部位を与えるモノマー共重合体の場合、好ましくは、45～89.9/10～54.9/0.01～4(モル%)であり、より好ましくは、55～77.9/20～49.9/0.1～3.5であり、更に好ましくは、55～69.8/30～44.8/0.2～3である。

TFE/炭素数が4～12の一般式(3)、(4)又は(5)で表されるフルオロモノマー共重合体の場合、好ましくは、50～90/10～50(モル%)であり、より好ましくは、60～88/12～40であり、更に好ましくは、65～85/15～35である。

TFE/炭素数が4～12の一般式(3)、(4)又は(5)で表されるフルオロモノマー/架橋部位を与えるモノマー共重合体の場合、好ましくは、50～89.9/10～49.9/0.01～4(モル%)であり、より好ましくは、60～87.9/12～39.9/0.1～3.5であり、更に好ましくは、65～84.8/15～34.8/0.2～3である。

これらの組成の範囲を外れると、ゴム弾性体としての性質が失われ、樹脂に近い性質となる傾向がある。

[0032] 上記パーフルオログムとしては、TFE/一般式(5)で表されるフルオロモノマー/架橋部位を与えるフルオロモノマー共重合体、TFE/一般式(5)で表されるパーフルオロビニルエーテル共重合体、TFE/一般式(3)で表されるフルオロモノマー共重合体、及び、TFE/一般式(3)で表されるフルオロモノマー/架橋部位を与えるモノマー共重合体からなる群より選択される少なくとも1種であることが好ましい。

- [0033] 上記パーフルオロゴムとしては、国際公開第97/24381号、特公昭61-57324号公報、特公平4-81608号公報、特公平5-13961号公報等に記載されているパーフルオロゴムも挙げることができる。
- [0034] 上記フッ素ゴムのモノマー組成は、 $^{19}\text{F}$ -NMRにて測定することができる。
- [0035] 上記フッ素ゴムは、高温における圧縮永久ひずみに優れる点から、ガラス転移温度が $-70^{\circ}\text{C}$ 以上であることが好ましく、 $-60^{\circ}\text{C}$ 以上であることがより好ましく、 $-50^{\circ}\text{C}$ 以上であることが更に好ましい。また、耐寒性が良好であるという点から、 $5^{\circ}\text{C}$ 以下であることが好ましく、 $0^{\circ}\text{C}$ 以下であることがより好ましく、 $-3^{\circ}\text{C}$ 以下であることが更に好ましい。
- [0036] 上記ガラス転移温度は、示差走査熱量計（メトラー・トレド社製、DSC822e）を用い、試料10mgを $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で昇温することによりDSC曲線を得て、DSC曲線の二次転移前後のベースラインの延長線と、DSC曲線の変曲点における接線との2つの交点の midpoint を示す温度として求めることができる。
- [0037] 上記フッ素ゴムは、耐熱性が良好な点で、 $170^{\circ}\text{C}$ におけるムーニー粘度ML(1+20)が30以上であることが好ましく、40以上であることがより好ましく、50以上であることが更に好ましい。また、加工性が良好な点で、150以下であることが好ましく、120以下であることがより好ましく、110以下であることが更に好ましい。
- [0038] 上記フッ素ゴムは、耐熱性が良好な点で、 $140^{\circ}\text{C}$ におけるムーニー粘度ML(1+20)が30以上であることが好ましく、40以上であることがより好ましく、50以上であることが更に好ましい。また、加工性が良好な点で、180以下であることが好ましく、150以下であることがより好ましく、110以下であることが更に好ましい。
- [0039] 上記フッ素ゴムは、耐熱性が良好な点で、 $100^{\circ}\text{C}$ におけるムーニー粘度ML(1+10)が10以上であることが好ましく、20以上であることがより好ましく、30以上であることが更に好ましい。また、加工性が良好な点

で、120以下であることが好ましく、100以下であることがより好ましく、80以下であることが更に好ましい。

[0040] 上記フッ素ゴムは、重合時に連鎖移動剤を使用して得られたものであってもよい。上記連鎖移動剤として、臭素化合物又はヨウ素化合物を使用してもよい。臭素化合物又はヨウ素化合物を使用して行う重合方法としては、たとえば、実質的に無酸素状態で、臭素化合物又はヨウ素化合物の存在下に、加圧しながら水媒体中で乳化重合を行う方法があげられる（ヨウ素移動重合法）。使用する臭素化合物又はヨウ素化合物の代表例としては、たとえば、一般式：



（式中、 $x$ および $y$ はそれぞれ0～2の整数であり、かつ $1 \leq x + y \leq 2$ を満たすものであり、 $R^8$ は炭素数1～16の飽和もしくは不飽和のフルオロ炭化水素基またはクロロフルオロ炭化水素基、または炭素数1～3の炭化水素基であり、酸素原子を含んでいてもよい）で表される化合物があげられる。臭素化合物又はヨウ素化合物を使用することによって、ヨウ素または臭素が重合体に導入され、架橋点として機能する。

[0041] ヨウ素化合物としては、たとえば1, 3-ジヨードパーフルオロプロパン、2-ヨードパーフルオロプロパン、1, 3-ジヨード-2-クロロパーフルオロプロパン、1, 4-ジヨードパーフルオロブタン、1, 5-ジヨード-2, 4-ジクロロパーフルオロペンタン、1, 6-ジヨードパーフルオロヘキサン、1, 8-ジヨードパーフルオロオクタン、1, 12-ジヨードパーフルオロドデカン、1, 16-ジヨードパーフルオロヘキサデカン、ジヨードメタン、1, 2-ジヨードエタン、1, 3-ジヨード- $n$ -プロパン、 $C F_2 B r_2$ 、 $B r C F_2 C F_2 B r$ 、 $C F_3 C F B r C F_2 B r$ 、 $C F C I B r_2$ 、 $B r C F_2 C F C I B r$ 、 $C F B r C I C F C I B r$ 、 $B r C F_2 C F_2 C F_2 B r$ 、 $B r C F_2 C F B r O C F_3$ 、1-ブロモ-2-ヨードパーフルオロエタン、1-ブロモ-3-ヨードパーフルオロプロパン、1-ブロモ-4-ヨードパーフルオロブタン、2-ブロモ-3-ヨードパーフルオロブタン、3

ーブロモー４ーヨードパーフルオロブテンー１、２ーブロモー４ーヨードパーフルオロブテンー１、ベンゼンのモノヨードモノブロモ置換体、ジヨードモノブロモ置換体、ならびに（２ーヨードエチル）および（２ーブロモエチル）置換体などがあげられ、これらの化合物は、単独で使用してもよく、相互に組み合わせて使用することもできる。

これらのなかでも、重合反応性、架橋反応性、入手容易性などの点から、１，４ージヨードパーフルオロブタン、１，６ージヨードパーフルオロヘキサン、２ーヨードパーフルオロプロパンを用いるのが好ましい。

[0042] 上記フッ素ゴムとしては、例えば、パーオキサイド架橋可能なフッ素ゴム、ポリオール架橋可能なフッ素ゴム、ポリアミン架橋可能なフッ素ゴム等を挙げることができる。

上記パーオキサイド架橋可能なフッ素ゴムとしては特に限定されず、パーオキサイド架橋可能な部位を有するフッ素ゴムであればよい。上記パーオキサイド架橋可能な部位としては特に限定されず、例えば、ヨウ素原子、臭素原子等を挙げることができる。

上記ポリオール架橋可能なフッ素ゴムとしては特に限定されず、ポリオール架橋可能な部位を有するフッ素ゴムであればよい。上記ポリオール架橋可能な部位としては特に限定されず、例えば、フッ化ビニリデン（VdF）単位を有する部位等を挙げることができる。上記架橋部位を導入する方法としては、フッ素ゴムの重合時に架橋部位を与える単量体を共重合する方法等が挙げられる。

[0043] 上記フッ素ゴムとしては、耐固着性に優れた成形品を得ることができ、また、成形温度を上げて着色しにくい点から、パーオキサイド架橋可能なフッ素ゴムであることが好ましい。

[0044] 上記フッ素ゴムとしては、なかでも、ビニリデンフルオライド（VdF）／ヘキサフルオロプロピレン（HF P）系フッ素ゴム、VdF／HF P／テトラフルオロエチレン（TFE）系フッ素ゴム、TFE／プロピレン系フッ素ゴム、TFE／プロピレン／VdF系フッ素ゴム、エチレン／HF P系フッ

素ゴム、エチレン／HF P／V d F系フッ素ゴム、エチレン／HF P／TF E系フッ素ゴム、V d F／TF E／パーフルオロアルキルビニルエーテル（P A V E）系フッ素ゴム、V d F／C T F E系フッ素ゴム等を挙げることができ、なかでも、ビニリデンフルオライド（V d F）／ヘキサフルオロプロピレン（HF P）系フッ素ゴム、V d F／HF P／テトラフルオロエチレン（TF E）系フッ素ゴム、V d F／TF E／パーフルオロアルキルビニルエーテル（P A V E）系フッ素ゴムからなる群より選択される少なくとも1種のフッ素ゴムであることが好ましい。

[0045] 上記フッ素ゴムは、パーフルオロポリエーテル構造を含まない。また、上記フッ素ゴムは、ケイ素原子を含まない。

[0046] 上記フッ素ゴムは、フッ素含有量が64質量%以上であることが好ましく、68質量%以上であることがより好ましく、70質量%以上であることが更に好ましい。上限は85質量%であってよい。

上記フッ素ゴムは、ヨウ素含有量が0.001～10質量%であることが好ましく、0.01質量%以上であることがより好ましく、0.1質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以下であることがより好ましい。

[0047] 上記シリコンゴムとしては、一分子中に複数個の重合性不飽和結合を有するポリオルガノシロキサンが好ましい。上記ポリオルガノシロキサンは、シリコンゴムの主骨格を構成する。

[0048] 上記シリコンゴムとしては、また、架橋反応によって硬化するために、一分子中に複数個の重合性不飽和結合を有するポリオルガノシロキサンが好ましい。上記ポリオルガノシロキサンは、上記重合性不飽和結合を有する基が、上記ポリオルガノシロキサン中のケイ素原子に結合していることが好ましい。上記ケイ素原子に結合している、上記重合性不飽和結合を有する基以外の基は、有機基及び水素原子のいずれでもよい。このようなポリオルガノシロキサンとしては、公知のものが適宜使用できる。上記ポリオルガノシロキサン中の上記重合性不飽和結合の数は2以上であればよく、2でもよいし、3以上でもよい。

[0049] 上記ポリオルガノシロキサンは、上記重合性不飽和結合として、炭素原子間の不飽和結合を有するものが好ましく、二重結合を有するものが好ましく、アルケニル基を有するものが好ましい。

上記アルケニル基としては、エテニル基（ビニル基）、2-プロペニル基（アリル基）、1-プロペニル基等が例示できる。上記ポリオルガノシロキサン中の複数個のアルケニル基は、すべて同じでもよいし、すべて異なってもよく、一部のみが異なってもよい。

上記アルケニル基は、上記ポリオルガノシロキサンの主骨格を構成するケイ素原子に結合していることが好ましい。

[0050] 上記ポリオルガノシロキサンを構成する上記アルケニル基以外の有機基としては、置換基を有していてもよいアルキル基及びアリアル基が例示できる。上記アルキル基は、直鎖状、分岐鎖状及び環状のいずれでもよいが、炭素数が1～10であることが好ましい。

[0051] 上記直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、1-メチルブチル基、*n*-ヘキシル基、2-メチルペンチル基、3-メチルペンチル基、2, 2-ジメチルブチル基、2, 3-ジメチルブチル基、*n*-ヘプチル基、2-メチルヘキシル基、3-メチルヘキシル基、2, 2-ジメチルペンチル基、2, 3-ジメチルペンチル基、2, 4-ジメチルペンチル基、3, 3-ジメチルペンチル基、3-エチルペンチル基、2, 2, 3-トリメチルブチル基、*n*-オクチル基、イソオクチル基、ノニル基、デシル基等の、炭素数が1～10のものが、好ましいアルキル基として挙げられる。

[0052] 上記環状のアルキル基は、単環状及び多環状のいずれでもよく、好ましいものとしては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、ノルボルニル基、イソボルニル基、1-アダマンチル基、2

ーアダマンチル基、トリシクロデシル基の、炭素数が3～10のものが例示できる。

[0053] 上記アリール基は、単環状及び多環状のいずれでもよく、好ましいものとしては、フェニル基、*o*-トリル基（2-メチルフェニル基）、*m*-トリル基（3-メチルフェニル基）、*p*-トリル基（4-メチルフェニル基）、1-ナフチル基、2-ナフチル基等の、炭素数が6～15のものが例示できる。

[0054] 上記アルキル基及びアリール基は、置換基を有していてもよい。ここで、「アルキル基（アリール基）が置換基を有する」とは、アルキル基（アリール基）を構成する一つ以上の水素原子が、水素原子以外の基で置換されているか、あるいはアルキル基（アリール基）を構成する一つ以上の炭素原子が、炭素原子以外の基で置換されていることを指す。そして、水素原子及び炭素原子が共に置換基で置換されていてもよい。

置換基を有する上記アルキル基及びアリール基は、置換基も含めて炭素数が上記範囲内であることが好ましい。

[0055] 上記アルキル基及びアリール基の水素原子を置換する置換基としては、アルキル基、アルキルオキシカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルコキシ基、アルキルカルボニル基、アルケニル基、アルケニルオキシ基、アリール基、アルキルアリール基、アリールアルキル基、アリールオキシ基、アリールアルキルオキシ基、アルキルアリールオキシ基、水酸基（-OH）、シアノ基（-CN）及びハロゲン原子が例示できる。

[0056] 水素原子を置換するアルキル基としては、上記有機基におけるアルキル基と同様のものが例示できる。

水素原子を置換するアルキルオキシカルボニル基としては、上記有機基におけるアルキル基がオキシカルボニル基に結合した一価の基が例示できる。

水素原子を置換するアルキルカルボニルオキシ基としては、上記有機基におけるアルキル基がカルボニルオキシ基に結合した一価の基が例示できる。

水素原子を置換するアルコキシ基としては、上記有機基におけるアルキル基が酸素原子に結合した一価の基が例示できる。

水素原子を置換するアルキルカルボニル基としては、上記有機基におけるアルキル基がカルボニル基に結合した一価の基が例示できる。

[0057] 水素原子を置換するアルケニル基としては、上記有機基におけるアルキル基で、炭素原子間の一つの単結合 ( $C-C$ ) が、二重結合 ( $C=C$ ) に置換されたもので、且つ重合性不飽和結合を有する上記アルケニル基に該当しないものが例示できる。水素原子を置換する前記アルケニル基における炭素原子間の二重結合の位置は、特に限定されない。

水素原子を置換するアルケニルオキシ基としては、置換基としての上記アルケニル基が酸素原子に結合した一価の基が例示できる。

[0058] 水素原子を置換するアリール基としては、上記有機基におけるアリール基と同様のものが例示できる。

水素原子を置換するアルキルアリール基としては、上記有機基におけるアリール基の芳香族環を構成する炭素原子に結合している一つの水素原子が、上記有機基におけるアルキル基で置換された基が例示できる。

水素原子を置換するアリールアルキル基としては、上記有機基におけるアルキル基の一つの水素原子が上記有機基におけるアリール基で置換された基が例示できる。

水素原子を置換するアリールオキシ基としては、上記有機基におけるアリール基が酸素原子に結合した一価の基が例示できる。

水素原子を置換するアリールアルキルオキシ基としては、上記有機基におけるアルキル基から一つの水素原子を除いたアルキレン基に、上記有機基におけるアリール基と酸素原子が結合した一価の基が例示できる。

水素原子を置換するアルキルアリールオキシ基としては、上記有機基におけるアリール基から、芳香族環を構成する炭素原子に結合している一つの水素原子を除いたアリーレン基に、上記有機基におけるアルキル基と酸素原子が結合した一価の基が例示できる。

[0059] 水素原子を置換するハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が例示できる。

[0060] 水素原子を置換する置換基の数は特に限定されず、一つでもよいし、複数でもよく、すべての水素原子が置換基で置換されていてもよい。

また、置換基で置換される水素原子の位置は特に限定されない。

[0061] 上記アルキル基及びアリアル基の炭素原子は、下記の置換基で置換されていてもよい。当該置換基としては、カルボニル基 ( $-C(=O)-$ )、エステル結合 ( $-C(=O)-O-$ )、アミド結合 ( $-NH-C(=O)-$ )、ヘテロ原子が例示できる。

炭素原子を置換するヘテロ原子としては、酸素原子、窒素原子、硫黄原子、ホウ素原子が例示できる。

炭素原子を置換する置換基の数は特に限定されず、一つでもよいし、複数でもよい。また、置換基で置換される炭素原子の位置は特に限定されない。

[0062] 上記ポリオルガノシロキサンは、市販品を使用してもよいし、公知の方法にしたがって合成したものを使用してもよい。上記ポリオルガノシロキサンは、一種を単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。二種以上を併用する場合、その組み合わせ及び比率は、目的に応じて適宜選択すればよい。

[0063] 上記ポリオルガノシロキサンの市販品（商品名）及び上記ポリオルガノシロキサンを含む市販品（商品名）を例示すれば次のとおりである。

旭化成ワッカーシリコーン社製

ELASTOSIL EL 1000シリーズ、ELASTOSIL EL 4000シリーズ、ELASTOSIL EL 3000シリーズ、ELASTOSIL EL 7000シリーズ、ELASTOSIL R401シリーズ等

東レ・ダウコーニング社製

SH800シリーズ、SH50シリーズ、SH70シリーズ、SH700シリーズ、SE4000シリーズ、SE1000シリーズ、SH500シリーズ、SE6000シリーズ、SH80シリーズ、SRX400シリーズ、DY32-400シリーズ、DY32-500シリーズ、DY32-1000

シリーズ、DY32-7000シリーズ、DY32-4000シリーズ等  
信越化学工業社製 信越シリコン社製 ゴムコンパウンド

KE-600シリーズ、KE-900シリーズ、KE-9000シリーズ、  
KE-700シリーズ、KE-800シリーズ、KE-5590-U、KE  
-500シリーズ等

KE-655-U、KE-675-U、KE-931-U、KE-941-  
U、KE-951-U、KE-961-U、KE-971-U、KE-98  
1-U、KE-961T-U、KE-971T-U、KE-871C-U、  
KE-9410-U、KE-9510-U、KE-9610-U、KE-9  
710-U、KE-742-U、KE-752-U、KE-762-U、K  
E-772-U、KE-782-U、KE-850-U、KE-870-U  
、KE-880-U、KE-890-U、KE-9590-U、KE-55  
90-U、KE-552-U、KE-552DU、KE-582-U、KE  
-552B-U、KE-555-U、KE-575-U、KE-541-U  
、KE-551-U、KE-561-U、KE-571-U、KE-581  
-U、KE-520-U、KE-530B-2-U、KE-540B-2-  
U、KE-1551-U、KE-1571-U、KE-153-U、KE-  
174-U、KE-3601SB-U、KE-3711-U、KE-380  
1M-U、KE-5612G-U、KE-5620BLU、KE-5620  
W-U、KE-5634-U、KE-7511-U、KE-7611-U、  
KE-7711-U、KE-765-U、KE-785-U、KE-700  
8-U、KE-7005-U、KE-503-U、KE-5042-U、K  
E-505-U、KE-6801-U、KE-136Y-U、X-30-4  
084-U、X-30-3888-U、X-30-4079-U等

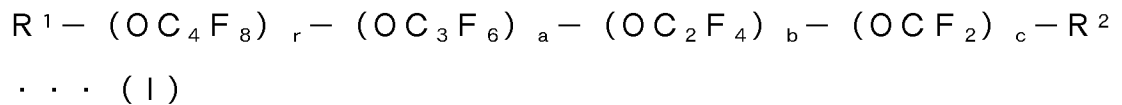
[0064] 上記シリコンゴムとしては、パーオキサイド架橋可能なポリオルガノシロキサン、白金化合物を触媒とし、その付加反応で硬化させるポリオルガノシロキサン等が挙げられるが、上記フッ素ゴムと同じ架橋システムを適用できることから、パーオキサイド架橋可能なポリオルガノシロキサンが好ましい

。

[0065] 上記シリコンゴムは、パーフルオロポリエーテル構造を含まない。また、上記シリコンゴムとしては、液状タイプのシリコンゴムよりは、ミラブルタイプのシリコンゴムが好ましい。

[0066] 上記パーフルオロポリエーテルは、パーフルオロポリエーテル構造を含む。

[0067] 上記パーフルオロポリエーテルとしては、以下の一般式(1)で表される化合物が挙げられる。



式中、 $R^1$ は、1個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよい炭素数1～16のアルキル基を表し、好ましくは1個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよい炭素数1～3のアルキル基である。好ましくは、上記1個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよいアルキル基は、末端炭素原子が $CF_2H-$ であり他のすべての炭素原子がフッ素により全置換されているフルオロアルキル基、又はパーフルオロアルキル基であり、より好ましくはパーフルオロアルキル基である。

$R^2$ は、水素原子、フッ素原子、又は1個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよい炭素数1～16のアルキル基を表し、好ましくは1個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよい炭素数1～3のアルキル基である。好ましくは、上記1個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよいアルキル基は、末端炭素原子が $CF_2H-$ であり他のすべての炭素原子がフッ素により全置換されているフルオロアルキル基、又はパーフルオロアルキル基であり、より好ましくはパーフルオロアルキル基である。

a、b、c及びrは、ポリマーの主骨格を構成するパーフルオロポリエーテルの4種の繰り返し単位数をそれぞれ表し、互いに独立して0以上300以下の整数であって、a、b、c及びrの和は少なくとも1、好ましくは1～100である。添字a、b、c又はrを付して括弧でくくられた各繰り返し単位の存在順序は、式中において任意である。これら繰り返し単位のうち、

$-(OC_4F_8)-$ は、 $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF_2CF(CF_3)CF_2)-$ 、 $-(OCF_2CF_2CF(CF_3))-$ 、 $-(OC(CF_3)_2CF_2)-$ 、 $-(OCF_2C(CF_3)_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF(CF_3))-$ 、 $-(OCF(C_2F_5)CF_2)-$ 及び $-(OCF_2CF(C_2F_5))-$ のいずれであってもよく、好ましくは $-(OCF_2CF_2CF_2CF_2)-$ である。 $-(OC_3F_6)-$ は、 $-(OCF_2CF_2CF_2)-$ 、 $-(OCF(CF_3)CF_2)-$ 及び $-(OCF_2CF(CF_3))-$ のいずれであってもよく、好ましくは $-(OCF_2CF_2CF_2)-$ である。 $-(OC_2F_4)-$ は、 $-(OCF_2CF_2)-$ 及び $-(OCF(CF_3))-$ のいずれであってもよいが、好ましくは $-(OCF_2CF_2)-$ である。

[0068] 市販されているパーフルオロポリエーテルとしては、商品名デムナム（ダイキン工業社製）、フォンブリン（ソルベイススペシャルティポリマーズジャパン社製）、バリエルタ（NOKクリューバー社製）、クライトックス（デュポン社製）などが挙げられる。

[0069] 上記パーフルオロポリエーテルは、1000～30000の平均分子量を有することが好ましい。

[0070] 上記フッ素ゴム組成物は、更に、架橋剤を含むことが好ましい。

[0071] 上記架橋剤の配合量はフッ素ゴム100質量部に対して0.3～10質量部であることが好ましく、より好ましくは0.4～5質量部であり、更に好ましくは0.4～3質量部である。架橋剤が、0.3質量部より少ないと、架橋度が不足するため、成形品の性能が損なわれる傾向があり、10質量部をこえると、架橋密度が高くなりすぎるため架橋時間が長くなることに加え、経済的にも好ましくない傾向がある。

[0072] 上記架橋剤としては、ポリアミン架橋、ポリオール架橋及びパーオキサイド架橋で通常使用される架橋剤であれば特に限定されないが、ポリアミン化合物、ポリヒドロキシ化合物及び有機過酸化物からなる群より選択される少なくとも1種であることが好ましい。

- [0073] 上記ポリアミン化合物としては、たとえば、ヘキサメチレンジアミンカーバメート、N, N' -ジシンナミリデン-1, 6-ヘキサメチレンジアミン、4, 4' -ビス (アミノシクロヘキシル) メタンカルバメートなどが挙げられる。これらの中でも、N, N' -ジシンナミリデン-1, 6-ヘキサメチレンジアミンが好ましい。
- [0074] 上記ポリヒドロキシ化合物としては、耐熱性に優れる点からポリヒドロキシ芳香族化合物が好適に用いられる。
- [0075] 上記ポリヒドロキシ芳香族化合物としては、特に限定されず、たとえば、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン (以下、ビスフェノールAという)、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) パーフルオロプロパン (以下、ビスフェノールAFという)、レゾルシン、1, 3-ジヒドロキシベンゼン、1, 7-ジヒドロキシナフタレン、2, 7-ジヒドロキシナフタレン、1, 6-ジヒドロキシナフタレン、4, 4' -ジヒドロキシジフェニル、4, 4' -ジヒドロキシスチルベン、2, 6-ジヒドロキシアントラセン、ヒドロキノン、カテコール、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ブタン (以下、ビスフェノールBという)、4, 4-ビス (4-ヒドロキシフェニル) 吉草酸、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) テトラフルオロジクロロプロパン、4, 4' -ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4' -ジヒドロキシジフェニルケトン、トリ (4-ヒドロキシフェニル) メタン、3, 3', 5, 5' -テトラクロロビスフェノールA、3, 3', 5, 5' -テトラブromoビスフェノールAなどが挙げられる。これらのポリヒドロキシ芳香族化合物は、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩などであってもよいが、酸を用いて共重合体を凝析した場合は、上記金属塩は用いないことが好ましい。
- [0076] 架橋剤がポリヒドロキシ化合物である場合、上記フッ素ゴム組成物は架橋促進剤を含むことが好ましい。架橋促進剤は、フッ素ゴム主鎖の脱フッ酸反応における分子内二重結合の生成と、生成した二重結合へのポリヒドロキシ化合物の付加を促進する。

[0077] 架橋促進剤としては、オニウム化合物が挙げられ、オニウム化合物のなかでも、第4級アンモニウム塩等のアンモニウム化合物、第4級ホスホニウム塩等のホスホニウム化合物、オキソニウム化合物、スルホニウム化合物、環状アミン、及び、1官能性アミン化合物からなる群より選択される少なくとも1種であることが好ましく、第4級アンモニウム塩及び第4級ホスホニウム塩からなる群より選択される少なくとも1種であることがより好ましい。

[0078] 第4級アンモニウム塩としては特に限定されず、たとえば、8-メチルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムクロライド、8-メチルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムアイオダイド、8-メチルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムヒドロキサイド、8-メチルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムメチルスルフェート、8-エチルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムブロミド、8-プロピルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムブロミド、8-ドデシルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムクロライド、8-ドデシルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムヒドロキサイド、8-エイコシルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムクロライド、8-テトラコシルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムクロライド、8-ベンジルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムクロライド (以下、DBU-Bとする)、8-ベンジルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムヒドロキサイド、8-フェネチルー1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムクロライド、8-(3-フェニルプロピル) -1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセニウムクロライドなどが挙げられる。これらの中でも、架橋性及びフッ素ゴム成形品の物性が優れる点から、DBU-Bが好ましい。

[0079] また、第4級ホスホニウム塩としては特に限定されず、たとえば、テトラブ

チルホスホニウムクロライド、ベンジルトリフェニルホスホニウムクロライド（以下、BT PPCとする）、ベンジルトリメチルホスホニウムクロライド、ベンジルトリブチルホスホニウムクロライド、トリブチルアリルホスホニウムクロライド、トリブチル-2-メトキシプロピルホスホニウムクロライド、ベンジルフェニル（ジメチルアミノ）ホスホニウムクロライドなどを挙げることができ、これらの中でも、架橋性及びフッ素ゴム成形品の物性が優れる点から、ベンジルトリフェニルホスホニウムクロライド（BT PPC）が好ましい。

[0080] また、架橋促進剤として、第4級アンモニウム塩、第4級ホスホニウム塩とビスフェノールAFの固溶体、特開平11-147891号公報に開示されている塩素フリー架橋促進剤を用いることもできる。

[0081] 架橋促進剤の配合量は、フッ素ゴム100質量部に対して、0.1~5質量部であることが好ましく、より好ましくは0.15~3質量部である。架橋促進剤が、0.1質量部未満であると、フッ素ゴムの架橋が十分に進行せず、得られるフッ素ゴム成形品の耐熱性および耐油性が低下する傾向があり、5質量部をこえると、フッ素ゴム組成物の成形加工性が低下する傾向がある。

[0082] 上記有機過酸化物としては、熱や酸化還元系の存在下で容易にラジカルを発生し得る有機過酸化物であればよく、たとえば1,1-ビス（*t*-ブチルパーオキシ）-3,5,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチルヘキサン-2,5-ジヒドロパーオキシド、ジ-*t*-ブチルパーオキシド、*t*-ブチルクミルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、 $\alpha$ ,  $\alpha$ -ビス（*t*-ブチルパーオキシ）-*p*-ジイソプロピルベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ（*t*-ブチルパーオキシ）ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ（*t*-ブチルパーオキシ）-ヘキシン-3、ベンゾイルパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシベンゼン、*t*-ブチルパーオキシマレイン酸、*t*-ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、*t*-ブチルパーオキシベンゾエイトなどを挙げることができる。これらの中でも、2,5-ジメチ

ルー 2, 5-ジ (t-ブチルパーオキシ) ヘキサン、2, 5-ジメチルー 2, 5-ジ (t-ブチルパーオキシ) -ヘキシン-3 が好ましい。

[0083] 架橋剤が上記有機過酸化物である場合、上記フッ素ゴム組成物は架橋助剤を含むことが好ましい。架橋助剤としては、例えば、トリアリルシアヌレート、トリメタリルイソシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート (T A I C)、トリアクリルホルマール、トリアリルトリメリテート、N, N'-m-フェニレンビスマレイミド、ジプロパギルテレフタレート、ジアリルフタレート、テトラアリルテレフタレートアミド、トリアリルホスフェート、ビスマレイミド、フッ素化トリアリルイソシアヌレート (1, 3, 5-トリス (2, 3, 3-トリフルオロ-2-プロペニル) -1, 3, 5-トリアジン-2, 4, 6-トリオン)、トリス (ジアリルアミン) -S-トリアジン、亜リン酸トリアリル、N, N'-ジアリルアクリルアミド、1, 6-ジビニルデカフルオロヘキサン、ヘキサアリルホスホルアミド、N, N, N', N'-テトラアリルフタルアミド、N, N, N', N'-テトラアリルマロンアミド、トリビニルイソシアヌレート、2, 4, 6-トリビニルメチルトリシロキサン、トリ (5-ノルボルネン-2-メチレン) シアヌレート、トリアリルホスファイトなどが挙げられる。これらの中でも、架橋性及びフッ素ゴム成形品の物性が優れる点から、トリアリルイソシアヌレート (T A I C) が好ましい。

[0084] 架橋助剤の配合量は、フッ素ゴム 100 質量部に対して 0.1~10 質量部であることが好ましく、より好ましくは 0.3~7 質量部である。架橋助剤が、0.1 質量部より少ないと、フッ素ゴム成形品の圧縮永久ひずみが低下する傾向があり、10 質量部をこえると、フッ素ゴム成形品の伸びが著しく低下する傾向がある。

[0085] 架橋剤がポリアミン化合物またはポリヒドロキシ化合物である場合には、上記フッ素ゴム組成物は受酸剤を含むことが好ましい。受酸剤として、例えば酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ビスマス、酸化亜鉛等の金属酸化物、水酸化カルシウム等の金属水酸化物、合成ハイドロタルサイト類、メタ

ケイ酸ナトリウム等が挙げられる。

[0086] 受酸剤の配合量は、フッ素ゴム100質量部に対して0.5~30質量部であることが好ましく、より好ましくは1~15質量部である。受酸剤が、0.5質量部より少ないと、架橋時間が実用に耐えないほど長くなる傾向があり、30質量部をこえると、フッ素ゴム成形品の圧縮永久ひずみも低下する傾向がある。

[0087] また架橋剤が有機過酸化物である場合には、上記フッ素ゴム組成物は、本発明の効果に影響を及ぼさない範囲で受酸剤を含んでもよい。

[0088] 上記架橋剤としては、なかでも、パーオキサイド系架橋剤が好ましく、有機過酸化物がより好ましい。上記パーオキサイド系架橋剤としては、熱や酸化還元系の存在下で容易にパーオキシラジカルを発生するものが好ましく、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,5,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチルヘキサン-2,5-ジヒドロキシパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシド、t-ブチルクミルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、 $\alpha, \alpha'$ -ビス(t-ブチルパーオキシ)-p-ジイソプロピルベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3、ベンゾイルパーオキシド、t-ブチルパーオキシベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、t-ブチルパーオキシマレイン酸、t-ブチルパーオキシイソプロピルカーボネートなどを例示することができる。そのなかでも好ましいものはジアルキル化合物である。一般に活性-O-O-の量、分解温度などから種類ならびに配合量が選ばれる。

[0089] 上記フッ素ゴム組成物は、特に、架橋助剤を含むことが好ましい。上記架橋助剤としては、ゴムを架橋するために使用する一般的な架橋助剤が使用できる。上述したパーオキサイド系架橋剤と共に使用できる架橋助剤としては、トリアリルイソシアヌレート(TAIC)、トリメタリルイソシアヌレートが好ましい。

- [0090] 上記フッ素ゴム組成物は、更に、充填剤を含むことが好ましい。
- [0091] 上記充填剤としては、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛などの金属酸化物；水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウムなどの金属水酸化物；炭酸マグネシウム、炭酸アルミニウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウムなどの炭酸塩；ケイ酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウムなどのケイ酸塩；硫酸アルミニウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウムなどの硫酸塩；二硫化モリブデン、硫化鉄、硫化銅などの金属硫化物；珪藻土、アスベスト、リトポン（硫化亜鉛／硫化バリウム）、グラファイト、カーボンブラック、フッ化カーボン、フッ化カルシウム、コークス、石英微粉末、亜鉛華、タルク、雲母粉末、ワラストナイト、炭素繊維、アラミド繊維、各種ウィスカー、ガラス繊維、有機補強剤、有機充填剤、ポリテトラフルオロエチレン、含フッ素熱可塑性樹脂、マイカ、シリカ、セライト、クレー等が挙げられる。
- [0092] また、上記フッ素ゴム組成物は、上記充填剤として、カーボンブラック、シリカ、酸化チタン、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、石英微粉末、タルク、雲母粉末、ワラストナイト、マイカ、セライト、クレー、又は、珪藻土を含むことが好ましい。上記シリカとしては、ヒュームドシリカ、沈降シリカ、熔融シリカ等が挙げられる。
- [0093] また、上記フッ素ゴム組成物は本発明の効果に影響を及ぼさない範囲で離型剤、可塑剤などの加工助剤、有機顔料、無機顔料などの顔料を含んでもよい。
- [0094] 上記フッ素ゴム組成物の製造には、一般的なゴムの混練り装置が使用できる。例えば、ロール、ニーダー、バンバリーミキサー、インターナルミキサー、二軸押し出し機等のゴム混練り装置等が例示できるが、これらに限定されるものではない。
- [0095] 本発明は、上述のフッ素ゴム組成物から得られることを特徴とする成形品でもある。
- [0096] 上記成形品は、上記フッ素ゴム組成物を成形し、架橋することにより得るこ

とができる。上記フッ素ゴム組成物は、従来公知の方法で成形することができる。成形及び架橋の方法及び条件としては、採用する成形及び架橋において公知の方法及び条件の範囲内でよい。成形及び架橋の順序は限定されず、成形した後架橋してもよいし、架橋した後成形してもよいし、成形と架橋とを同時に行ってもよい。

[0097] 成形方法としては、例えば金型などによる加圧成形法、インジェクション成形法などが例示できるが、これらに限定されるものではない。架橋方法としては、スチーム架橋法、加熱により架橋反応が開始される通常の方法、放射線架橋法等が採用でき、なかでも、加熱による架橋反応が好ましい。限定されない具体的な架橋条件としては、通常、140～250℃の温度範囲、1分間～24時間の架橋時間内で、使用する架橋剤などの種類により適宜決めればよい。

[0098] 本発明の成形品として、具体的には、次の成形品が例示できるが、これらに限定されるものではない。

[0099] シール材：

半導体製造装置、液晶パネル製造装置、プラズマパネル製造装置、プラズマアドレス液晶パネル、フィールドエミッションディスプレイパネル、太陽電池基板等の半導体関連分野では、O（角）ーリング、パッキン、ガスケット、ダイヤフラム、その他の各種シール材等が挙げられ、これらはCVD装置、ドライエッチング装置、ウェットエッチング装置、酸化拡散装置、スパッタリング装置、アッシング装置、洗浄装置、イオン注入装置、排気装置に用いることができる。具体的には、ゲートバルブのOーリング、クォーツウィンドウのOーリング、チャンバーのOーリング、ゲートのOーリング、ベルジャーのOーリング、カップリングのOーリング、ポンプのOーリング、ダイヤフラム、半導体用ガス制御装置のOーリング、レジスト現像液、剥離液用のOーリング、その他の各種シール材として用いることができる。

[0100] 自動車分野では、エンジンならびに周辺装置に用いるガスケット、シャフトシール、バルブステムシール、各種シール材や、AT装置の各種シール材に

用いることができる。燃料系統ならびに周辺装置に用いるシール材としては、O（角）ーリング、パッキン、ダイアフラムなどが挙げられる。具体的には、エンジンヘッドガスケット、メタルガスケット、オイルパンガスケット、クランクシャフトシール、カムシャフトシール、バルブステムシール、マニホールドパッキン、酸素センサー用シール、インジェクターOーリング、インジェクターパッキン、燃料ポンプOーリング、ダイアフラム、クランクシャフトシール、ギアボックスシール、パワーピストンパッキン、シリンダーライナーのシール、バルブステムのシール、自動変速機のフロントポンプシール、リアアクスルピニオンシール、ユニバーサルジョイントのガスケット、スピードメーターのピニオンシール、フートブレーキのピストンカップ、トルク伝達のOーリング、オイルシール、排ガス再燃焼装置のシール、ベアリングシール、キャブレターのセンサー用ダイアフラム等として用いることができる。

[0101] 航空機分野、ロケット分野及び船舶分野では、ダイアフラム、O（角）ーリング、バルブ、パッキン、各種シール材等が挙げられ、これらは燃料系統に用いることができる。具体的には、航空機分野では、ジェットエンジンバルブステムシール、ガスケット及びOーリング、ローターティングシャフトシール、油圧機器のガスケット、防火壁シール等に用いられ、船舶分野では、スクリューのプロペラシャフト船尾シール、ディーゼルエンジンの吸排気用バルブステムシール、バタフライバルブのバルブシール、バタフライ弁の軸シール等に用いられる。

[0102] 化学プラント分野では、バルブ、パッキン、ダイアフラム、O（角）ーリング、各種シール材等が挙げられ、これらは医薬、農薬、塗料、樹脂等化学品製造工程に用いることができる。具体的には、化学薬品用ポンプ、流動計、配管のシール、熱交換器のシール、硫酸製造装置のガラス冷却器パッキング、農薬散布機、農薬移送ポンプのシール、ガス配管のシール、メッキ液用シール、高温真空乾燥機のパッキン、製紙用ベルトのコロシール、燃料電池のシール、風洞のジョイントシール、ガスクロマトグラフィー、pHメーター

のチューブ結合部のパッキン、分析機器、理化学機器のシール、ダイアフラム、弁部品等として用いることができる。

[0103] 現像機等の写真分野、印刷機械等の印刷分野及び塗装設備等の塗装分野では、乾式複写機のシール、弁部品等として用いることができる。

また、上記分野の各種ロールに用いることができる。

[0104] 食品プラント機器分野では、バルブ、パッキン、ダイアフラム、O（角）ーリング、各種シール材等が挙げられ、食品製造工程に用いることができる。具体的には、プレート式熱交換器のシール、自動販売機の電磁弁シール等として用いることができる。

[0105] 原子力プラント機器分野では、パッキン、Oーリング、ダイアフラム、バルブ、各種シール材等が挙げられる。

[0106] 一般工業分野では、パッキング、Oーリング、ダイアフラム、バルブ、各種シール材等が挙げられる。具体的には、油圧、潤滑機械のシール、ベアリングシール、ドライクリーニング機器の窓、その他のシール、六フッ化ウランの濃縮装置のシール、サイクロトロンシール（真空）バルブ、自動包装機のシール、空気中の亜硫酸ガス、塩素ガス分析用ポンプのダイアフラム（公害測定器）等に用いられる。

[0107] 電気分野では、具体的には、新幹線の絶縁油キャップ、液封型トランスのベンチングシール等として用いられる。

[0108] 燃料電池分野では、具体的には、電極、セパレーター間のシール材や水素・酸素・生成水配管のシール等として用いられる。

[0109] 電子部品分野では、具体的には、放熱材原料、電磁波シールド材原料、コンピュータのハードディスクドライブのガスケット等に用いられる。

[0110] 現場施工型の成形に用いることが可能なものとしては特に限定されず、例えばエンジンのオイルパンのガスケット、磁気記録装置用のガスケット、クリーンルーム用フィルターユニットのシーリング剤等が挙げられる。

[0111] 摺動部材：

自動車関連分野では、ピストンリング、シャフトシール、バルブステムシー

ル、クランクシャフトシール、カムシャフトシール、オイルシールなどが挙げられる。

一般に、他材と接触して摺動を行う部位に用いられるフッ素ゴム製品が挙げられる。

[0112] 非粘着性部材：

コンピュータ分野での、ハードディスククラッシュストッパーなどが挙げられる。

[0113] 撥水撥油性を利用する分野：

自動車のワイパーブレード、屋外テントの引き布などが挙げられる。

[0114] 本発明の成形品は、更に、自動車（二輪含む）、スポーツ、家電、文具、雑貨、家具、衣料、園芸、建材分野で使用され得る。

[0115] 本発明の成形品は、自動車シート用保護カバー、自転車サドル用保護カバー、自動車内装部品、家具用保護シート、時計用ベルト、物品（但し時計を除く）を身体に保持させるためのベルト、ポータブル電子デバイスのハウジング又はポータブル電子デバイス用保護カバーに特に好適に使用できる。

## 実施例

[0116] つぎに本発明を実施例をあげて説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

[0117] 実施例の各数値は以下の方法により測定した。

[0118] <架橋特性>

フッ素ゴム組成物について、一次架橋時にアルファテクノロジーズ社製ラバープロセスアナライザ（型式：RPA2000）を用いて170℃における架橋曲線を求め、トルクの変化より、最低粘度（ML）、最高粘度（MH）、誘導時間（T10）及び最適架橋時間（T90）を求めた。

[0119] <機械特性>

実施例及び比較例で得られた厚さ2mmの架橋シートを用いて、引張試験機（テンシロン、オリエンテック社製）を使用して、JIS K6251（1993年）に準じて、500mm/分の条件下、ダンベル5号にて、23℃

における100%モジュラス、切断時引張応力及び切断時伸びを測定した。

[0120] <硬さ>

実施例及び比較例で得られた厚さ2mmの架橋シートを用いて、タイプAデュロメーター（ASKER、高分子計器社製）を使用して、JIS K6253（1997年）に準拠して、硬度（Hs（SHORE A, Peak値））及びHs（SHORE A, 1sec後の値））を測定した。

[0121] <固着性試験用のサンプル作成>

フッ素ゴム組成物をプレス加硫170℃×10分、オープン加硫180℃×4時間の加硫条件で厚さ2mm、縦100mm、横10mmの固着性試験用のサンプルを作成した。

[0122] <固着性試験>

上記サンプルを2枚重ね、長辺の端部から20mmのところまで、剥がす際の掴みしろとして固着しないようにフッ素樹脂フィルム（厚さ150μmのFEPフィルム）をはさんだ。さらに重ねた試験サンプルに上から98Paの圧力を加え、40℃で24時間放置した。その後、圧力を開放し、23℃で1時間放置後に、引張試験機（テンシロン、オリエンテック社製）を用い、23℃にて、50mm/分の剥離速度でT型剥離試験を行い、接着強度（最大値）を測定した。

値が小さい方が、固着が少なく、良好である。

[0123] <フッ素含有量>

<sup>19</sup>F-NMRにて測定されたフッ素ゴムの組成から計算によって求めた。

[0124] <ヨウ素含有量>

フッ素ゴム12mgにNa<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>を5mg混ぜ、純水20mlにNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>とK<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>とを1対1（重量比）で混合したものを30mg溶解した吸収液を用い、石英製のフラスコ中、酸素中で燃焼させ、30分放置後、島津20Aイオンクロマトグラフを用い測定した。検量線として、KI標準溶液、ヨウ素イオン0.5ppmを含むもの及び1.0ppmを含むものを用いた。

[0125] 表1中の成分は、それぞれ次に示すものである。

## [0126] フッ素ゴムコンパウンド

ヨウ素移動重合法で製造されたパーオキサイド架橋可能なVdF/HFP/TFE系フッ素ゴム（フッ素含有量は70.5%、ヨウ素含有量は0.22wt%）100質量部に、ヒュームドシリカ 3質量部、酸化亜鉛1種 3質量部、トリアリルイソシアヌレート 2.3質量部、2,5-ジメチル-2,5-ジ（t-ブチルパーオキシ）ヘキサン 0.7質量部を混合したものの。

## [0127] シリコンゴムコンパウンド

ELASTOSIL R401/60 S（旭化成ワッカーシリコン社製）100質量部に、2,5-ジメチル-2,5-ジ（t-ブチルパーオキシ）ヘキサン 0.6質量部を混合したものの。

## [0128] パーフルオロポリエーテル

バリエルタJ100 FLUID（NOKクリューバー社製）

[0129] 充填剤として硫酸バリウム、カーボンブラックN330を使用した。

## [0130] 実施例1～7、比較例1～3

表1の処方に従ってそれぞれの成分を配合し、オープンロール上で混練りして、フッ素ゴム組成物を調製した。得られたフッ素ゴム組成物の架橋特性を表1に示す。得られたフッ素ゴム組成物をプレス架橋170℃×10分した後、オープン架橋180℃×4時間を施し、架橋シートを作製した。得られた架橋シートの評価結果を表1に示す。

## [0131]

[表1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 1	比較例 2	比較例 3
配合										
フッ素ゴムコンパウンド	質量部 109	質量部 109	質量部 109	質量部 109	質量部 109	質量部 109	質量部 109	質量部 109	質量部 109	質量部 109
シリコーンゴムコンパウンド	質量部 10	質量部 20	質量部 40	質量部 40	質量部 20	質量部 20	質量部 50	質量部 20	質量部 20	質量部 100
パーフルオロポリエーテル	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 5	質量部 5	質量部 1	質量部 3	質量部 —	質量部 0.2	質量部 3
硫酸バリウム	質量部 20	質量部 20	質量部 20	質量部 20	質量部 20	質量部 20	質量部 20	質量部 20	質量部 20	質量部 20
カーボンブラック(N330)	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 3	質量部 3
架橋特性										
ML	dNm 0.5	dNm 0.5	dNm 0.6	dNm 0.6	dNm 0.5	dNm 0.6	dNm 0.4	dNm 0.6	dNm 0.5	dNm 0.3
MH	dNm 28.5	dNm 27.7	dNm 24.3	dNm 23.9	dNm 27.0	dNm 27.8	dNm 22.7	dNm 29.0	dNm 24.5	dNm 20.6
T10	min 0.9	min 1.0	min 1.0	min 1.0	min 1.0	min 1.0	min 1.1	min 1.0	min 1.0	min 1.1
T90	min 3.7	min 3.7	min 4.1	min 3.7	min 3.6	min 3.6	min 3.5	min 3.3	min 2.5	min 3.3
架橋シートの物性										
100%モジュラス	MPa 3.4	MPa 3.3	MPa 2.9	MPa 2.9	MPa 3.1	MPa 3.3	MPa 3.0	MPa 3.5	MPa 3.5	MPa 2.6
切断時引張応力	MPa 14.5	MPa 13.0	MPa 10.6	MPa 10.4	MPa 11.9	MPa 12.8	MPa 9.5	MPa 12.6	MPa 11.0	MPa 7.2
切断時伸び	% 360	% 350	% 360	% 360	% 350	% 350	% 370	% 340	% 350	% 340
硬さ(Shore A Peak値)	— 74	— 73	— 71	— 71	— 72	— 73	— 70	— 75	— 75	— 67
硬さ(Shore A 1sec後の値)	— 72	— 70	— 69	— 69	— 70	— 70	— 68	— 72	— 72	— 64
固着性試験										
接着強度	N/mm 0.21	N/mm 0.22	N/mm 0.24	N/mm 0.28	N/mm 0.18	N/mm 0.27	N/mm 0.35	N/mm 0.61	N/mm 0.57	N/mm 0.62

### 請求の範囲

- [請求項1] フッ素ゴム、シリコーンゴム及びパーフルオロポリエーテルを含み、前記シリコーンゴムの量が前記フッ素ゴム100質量部に対し5～55質量部であり、前記パーフルオロポリエーテルの量が前記フッ素ゴム100質量部に対し0.5～10質量部であることを特徴とするフッ素ゴム組成物。
- [請求項2] 更に、架橋剤を含む請求項1記載のフッ素ゴム組成物。
- [請求項3] 更に、充填剤を含む請求項1又は2記載のフッ素ゴム組成物。
- [請求項4] 請求項1、2又は3記載のフッ素ゴム組成物から得られることを特徴とする成形品。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/005817

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
C08L27/12(2006.01)i, C08L71/10(2006.01)i, C08L83/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
C08L27/12, C08L71/10, C08L83/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 1-193349 A (Nippon Mektron, Ltd.), 03 August 1989 (03.08.1989), claims; page 3, lower left column, line 1 to lower right column, line 4; page 3, lower right column, line 11 to page 4, upper left column, line 2; example No.2 (Family: none)	1-4
Y	JP 2010-174206 A (Daikin Industries, Ltd., Dow Corning Toray Co., Ltd.), 12 August 2010 (12.08.2010), claims; paragraphs [0017], [0087], [0104] to [0108] & WO 2010/087474 A1	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 April 2017 (19.04.17)	Date of mailing of the international search report 09 May 2017 (09.05.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/005817

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-288320 A (Daikin Industries, Ltd.), 16 October 2001 (16.10.2001), & WO 2001/077226 A1	1-4
A	JP 2014-002371 A (Xerox Corp.), 09 January 2014 (09.01.2014), & US 2013/0338293 A1 & DE 102013210584 A1 & CN 103513549 A	1-4
A	JP 2006-241434 A (Freudenberg-NOK General Partnership), 14 September 2006 (14.09.2006), & US 2006/0142491 A1 & EP 1674503 A1	1-4
A	JP 2004-307765 A (Gomunoinaki Co., Ltd.), 04 November 2004 (04.11.2004), (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C08L27/12(2006.01)i, C08L71/10(2006.01)i, C08L83/04(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C08L27/12, C08L71/10, C08L83/04											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 1-193349 A (日本メクトロン株式会社) 1989. 08. 03, 特許請求の範囲、第3頁左下欄第1行-右下欄第4行、第3頁右下欄第11行-第4頁左上欄第2行、実施例 No. 2 (ファミリーなし)	1-4									
Y	JP 2010-174206 A (ダイキン工業株式会社、東レ・ダウコーニング株式会社) 2010. 08. 12, [特許請求の範囲]、段落[0017]、段落[0087]、段落[0104]-[0108] & WO 2010/087474 A1	1-4									
☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 19. 04. 2017		国際調査報告の発送日 09. 05. 2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 岸 智之	4 J   7 8 8 4								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3457								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-288320 A (ダイキン工業株式会社) 2001.10.16, & WO 2001/077226 A1	1-4
A	JP 2014-002371 A (ゼロックス コーポレイション) 2014.01.09, & US 2013/0338293 A1 & DE 102013210584 A1 & CN 103513549 A	1-4
A	JP 2006-241434 A (フロイデンベルグーエヌオーケー ジェネラル パートナーシップ) 2006.09.14, & US 2006/0142491 A1 & EP 1674503 A1	1-4
A	JP 2004-307765 A (ゴムノイナキ株式会社) 2004.11.04, (ファミリーなし)	1-4