

(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
2014年6月19日(19.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/092044 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 27/12 (2006.01) H05K 3/28 (2006.01)
C08K 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082950
- (22) 国際出願日: 2013年12月9日(09.12.2013)
- (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 2012-272280 2012年12月13日(13.12.2012) JP
特願 2013-073081 2013年3月29日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松下 泰明(MATSUSHITA Yasuaki); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 大屋 豊尚(OYA Toyohisa); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 松村 季彦(MATSUMURA Tokihiko); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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))

(54) Title: SEALING RESIN COMPOSITION, SEALING FILM, WIRING SUBSTRATE, TFT ELEMENT, OLED ELEMENT, AND LED ELEMENT

(54) 発明の名称: 封止用樹脂組成物、封止用フィルム、配線基板、TFT素子、OLED素子、LED素子

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a sealing resin composition that can be applied onto silver wiring and a laminate which includes the silver wiring, and that exhibits outstanding ion migration suppression capability, as well as being able to form sealing films of outstanding planar characteristics; a sealing film; a wiring substrate; a TFT element; an OLED element; and an LED element. This sealing resin composition is a sealing resin composition used for coating silver wiring, or a laminates which includes silver wiring, and contains (A) a fluororesin and (B) a migration inhibitor, in an amount equal to at least 35 mass%, but less than 65 mass%, of the fluorine content. The mass ratio ((B)/(A)) of the fluororesin (A) and the migration inhibitor (B) is at least 0.0010 but less than 0.10.

(57) 要約: 本発明は、銀配線および銀配線を含む積層体に適用でき、優れたイオンマイグレーション抑制能を示すと共に、面状特性にも優れた封止用フィルムを形成することができる封止用樹脂組成物、封止用フィルム、配線基板、TFT素子、OLED素子、LED素子を提供することを目的とする。本発明の封止用樹脂組成物は、銀配線、または、銀配線を含む積層体を被覆する封止用樹脂組成物であって、フッ素系樹脂(A)と、フッ素含有率が35質量%以上65質量%未満であるマイグレーション防止剤(B)とを含み、フッ素系樹脂(A)とマイグレーション防止剤(B)との質量比((B)/(A))が0.0010以上0.10未満である。

WO 2014/092044 A1

明 細 書

発明の名称：

封止用樹脂組成物、封止用フィルム、配線基板、ＴＦＴ素子、ＯＬＥＤ素子、ＬＥＤ素子

技術分野

[0001] 本発明は、封止用樹脂組成物および封止用フィルムに係り、特に、フッ素系樹脂と所定のフッ素含有率のマイグレーション防止剤とを所定量含む封止用樹脂組成物および封止用フィルムに関する。

また、本発明は、上記封止用フィルムを備える配線基板、ＴＦＴ素子、ＯＬＥＤ素子、ＬＥＤ素子にも関する。

背景技術

[0002] 近年、電子部品の小型化・高集積化・高性能化により、金属配線の微細化が進んでいる。それに伴って、金属配線間で生じるエレクトロマイグレーション（以後、イオンマイグレーションとも称する）は、配線信頼性を低下させる大きな問題となっている。特に、銀を用いて形成された金属配線の場合、この問題が顕著となる。

これに対して、金属配線上にフッ素系樹脂を含む絶縁材料層を形成し、イオンマイグレーションを抑制する方法が提案されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開昭５９－１５１４９１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一方、近年、金属配線の微細化はより進んでおり、それに伴って金属配線間の絶縁信頼性に関する要求特性がより高まっている。

本発明者らは特許文献１に記載される方法を用いて金属配線間の絶縁信頼

性について検討を行ったところ、昨今の要求レベルを満たさず、更なる改良が必要であることが見出された。

[0005] なお、イオンマイグレーションを抑制する方法として、いわゆるマイグレーション防止剤を使用する手もあるが、通常、フッ素系樹脂に対する相溶性が低く、形成された封止層の面状が悪化するなど問題が生じ、その使用が困難である。

[0006] 本発明は、上記実情に鑑みて、銀配線および銀配線を含む積層体に適用でき、優れたイオンマイグレーション抑制能を示すと共に、面状特性にも優れた封止用フィルムを形成することができる封止用樹脂組成物を提供することを目的とする。

また、本発明は、封止用フィルムおよびこの封止用フィルムを含む配線基板を提供することも目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題に鑑み、鋭意研究を重ねた結果、フッ素系樹脂と所定のフッ素含有率のマイグレーション防止剤を使用することにより上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

すなわち、上記課題は下記的手段により解決される。

[0008] (1) 銀配線、または、銀配線を含む積層体を被覆する封止用樹脂組成物であって、フッ素系樹脂(A)と、フッ素含有率が35質量%以上65質量%未満であるマイグレーション防止剤(B)とを含み、フッ素系樹脂(A)とマイグレーション防止剤(B)との質量比((B)/(A))が0.0010以上0.10未満である、封止用樹脂組成物。

(2) マイグレーション防止剤(B)が、後述する一般式(1)～一般式(5)で表される化合物、一般式(22)で表される化合物、一般式(23)で表される化合物、および、一般式(24)で表される基と一般式(25)で表される基とを有する化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、(1)に記載の封止用樹脂組成物。

(3) 後述する一般式(1)で表される化合物が、後述する一般式(6)

～一般式（２１）で表される化合物からなる群から選択される少なくとも１種である、（２）に記載の封止用樹脂組成物。

（４） 後述する一般式（５）で表される化合物が、後述する一般式（５１）～一般式（５４）で表される化合物からなる群から選択される少なくとも１種である、（２）または（３）に記載の封止用樹脂組成物。

（５） マイグレーション防止剤（Ｂ）が、後述する一般式（６）、後述する一般式（７）、後述する一般式（１０）、後述する一般式（１１）、後述する一般式（２１）、後述する一般式（５１）、後述する一般式（５３）、および後述する一般式（５４）で表される化合物からなる群から選択される少なくとも１種である、（４）に記載の封止用樹脂組成物。

（６） フッ素系樹脂（Ａ）が、後述する一般式（Ｐ－１）で表される繰り返し単位を少なくとも有する、（１）～（５）のいずれかに記載の封止用樹脂組成物。

（７） フッ素系樹脂（Ａ）が、ケイ素原子に結合した水酸基または加水分解性基を有し、シロキサン結合を形成することにより架橋し得るケイ素含有基を有する、（１）～（６）のいずれかに記載の封止用樹脂組成物。

[0009] （８） 銀配線、または、銀配線を含む積層体を被覆する封止用フィルムであって、フッ素系樹脂（Ａ）と、フッ素含有率が３５質量％以上６５質量％未満であるマイグレーション防止剤（Ｂ）とを含み、フッ素系樹脂（Ａ）とマイグレーション防止剤（Ｂ）との質量比（Ｂ）／（Ａ）が０．００１０以上０．１０未満である、封止用フィルム。

（９） マイグレーション防止剤（Ｂ）が、後述する一般式（１）～一般式（５）で表される化合物、一般式（２２）で表される化合物、一般式（２３）で表される化合物、および、一般式（２４）で表される基と一般式（２５）で表される基とを有する化合物からなる群から選択される少なくとも１種である、（８）に記載の封止用フィルム。

（１０） 後述する一般式（１）で表される化合物が、後述する一般式（６）～一般式（２１）で表される化合物からなる群から選択される少なくとも

1種である、(9)に記載の封止用フィルム。

(11) 後述する一般式(5)で表される化合物が、後述する一般式(51)～一般式(54)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、(9)または(10)に記載の封止用フィルム。

(12) マイグレーション防止剤(B)が、後述する一般式(6)、後述する一般式(7)、後述する一般式(10)、後述する一般式(11)、後述する一般式(21)、後述する一般式(51)、後述する一般式(53)、および後述する一般式(54)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、(11)に記載の封止用フィルム。

(13) フッ素系樹脂(A)が、後述する一般式(P-1)で表される繰り返し単位を少なくとも有する高分子化合物である、(8)～(12)のいずれかに記載の封止用フィルム。

(14) フッ素系樹脂(A)が、ケイ素原子に結合した水酸基または加水分解性基を有し、シロキサン結合を形成することにより架橋し得るケイ素含有基を有する、(8)～(13)のいずれかに記載の封止用フィルム。

(15) 基板と、基板上に配置された銀配線と、銀配線上に配置された(8)～(14)のいずれかに記載の封止用フィルムとを備える配線基板。

(16) (8)～(14)のいずれかに記載の封止用フィルムを含むTFT素子。

(17) (8)～(14)のいずれかに記載の封止用フィルムを含むOLED素子。

(18) (8)～(14)のいずれかに記載の封止用フィルムを含むLED素子。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、銀配線および銀配線を含む積層体に適用でき、優れたイオンマイグレーション抑制能を示すと共に、面状特性にも優れた封止用フィルムを形成することができる封止用樹脂組成物を提供することができる。

また、本発明によれば、封止用フィルムおよびこの封止用フィルムを含む

配線基板を提供することもできる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の配線基板の好適実施態様の模式的断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の封止用樹脂組成物、封止用フィルムおよび配線基板の好適態様について説明する。

まず、本発明の従来技術と比較した特徴点について詳述する。

本発明では、フッ素系樹脂と所定のフッ素含有率のマイグレーション防止剤とを所定量使用することにより、所望の効果が得られることを見出している。マイグレーション防止剤中に所定量のフッ素原子が含まれることにより、フッ素系樹脂との相溶性（親和性）が向上し、フッ素系樹脂からのブリードアウトが抑制され、面状特性が向上する。また、フッ素系樹脂中にマイグレーション防止剤が留まりやすくなったことにより、インマイグレーション抑制能もより向上する。

[0013] 以下では、まず、封止用樹脂組成物について詳述し、その後、封止用フィルムおよび配線基板について詳述する。

[0014] <封止用樹脂組成物>

封止用樹脂組成物には、フッ素系樹脂（A）とマイグレーション防止剤（B）とが所定量含有される。

まず、フッ素系樹脂（A）およびマイグレーション防止剤（B）について詳述し、その後、封止用樹脂組成物の態様について詳述する。

[0015] （フッ素系樹脂（A））

フッ素系樹脂とは、フッ素原子が含まれる樹脂である。その種類は特に制限されず、フッ素原子が含まれていればよい。なお、フッ素系樹脂としては、水との接触角が 85° 以上が好ましく、好ましくは 95° 以上がより好ましい。

フッ素系樹脂としては、例えば、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン・エチレ

ン共重合体（E T F E）、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体（P F A）、パーフルオロ（ブテニルビニルエーテル）の環化重合体などが挙げられる。

また、フッ素系樹脂としては、フッ素含有（メタ）アクリル系単量体を重合させて得られる樹脂であってもよい。フッ素含有（メタ）アクリル系単量体としては、例えば、1 H， 1 H， 2 H， 2 H－ヘプタデカフルオロデシルメタクリレート、1 H， 1 H， 5 H－オクタフルオロペンチルメタクリレート、2， 2， 3， 3－テトラフルオロプロピルメタクリレート、2， 2， 2－トリフルオロエチルメタクリレート、1 H， 1 H， 2 H， 2 H－ヘプタデカフルオロデシルアクリレート、1 H， 1 H， 5 H－オクタフルオロペンチルアクリレート、2， 2， 3， 3－テトラフルオロプロピルアクリレート、2， 2， 2－トリフルオロエチルアクリレート、パーフロロオクチルエチルメタクリレート、パーフロロオクチルエチルアクリレートなどが挙げられる。

フッ素系樹脂としては、市販品（サイトップ（登録商標）（旭硝子製）、テフロン（登録商標）A F（デュポン製）、ポリフッ化ビニリデン、ルミフロン（旭硝子製）、オプスター（J S R製））を使用することもできる。

[0016] フッ素系樹脂の重量平均分子量は特に制限されないが、イオンマイグレーション抑制能および成膜性の点から、5 0 0 0～1 0 0 0 0 0 0 が好ましく、2 0 0 0 0～5 0 0 0 0 0 がより好ましい。

[0017] フッ素系樹脂の好適態様の一つとしては、フッ素含有率が6 5 質量%以上であることが好ましく、6 7． 5 質量%以上がより好ましい。フッ素含有率が上記範囲内であれば、形成される封止層のイオンマイグレーション抑制能がより優れる。なお、上限は特に制限されないが、合成上の問題から、7 7． 5 質量%以下の場合が多い。

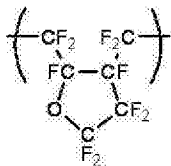
フッ素含有率は、フッ素系樹脂の全分子量中におけるフッ素原子の占める質量の割合（含有率）を表したものである。

[0018] フッ素系樹脂の他の好適態様としては、一般式（P－1）で表される繰り

返し単位を少なくとも有することが好ましい。この繰り返し単位を含んでいる場合、溶媒への溶解が優れ塗布性に優れると共に、マイグレーション防止剤との相溶性に優れる。

フッ素系樹脂中における一般式（P-1）で表される繰り返し単位の含有率は特に制限されないが、本発明の効果がより優れる点で、全繰り返し単位に対して、60モル%以上が好ましく、98モル%以下が好ましい。

[0019] [化1]



一般式（P-1）

[0020] フッ素系樹脂の他の好適態様としては、ケイ素原子に結合した水酸基または加水分解性基を有し、シロキサン結合を形成することにより架橋し得るケイ素含有基（以後、単にケイ素含有基とも称する）を有することが好ましい。ケイ素含有基が含まれることにより、封止用樹脂組成物から形成される封止層（封止フィルム）に隣接する各種基板・層に対する密着性がより向上する。ケイ素含有基のフッ素系樹脂の結合位置は特に制限されず、末端でも側鎖でもよい。

なお、ケイ素含有基としては、より具体的には、以下の一般式（P-2）で表される基であることが好ましい。



R_a は、水酸基または加水分解性基を表す。 R_b は、非加水分解性基を表す。 x は1～3の整数を表し、 y は0～2の整数を表し、 $x+y=3$ の関係を満たす。

加水分解性基は、シラノール基を生成することができる基や、シロキサン縮合物を形成することができる基を表し、具体的には、ハロゲン基、アルコキシ基、アシルオキシ基、イソシアネート基などが挙げられる。なかでも、アルコキシ基（炭素数1～2が好ましい）が好ましく挙げられる。

非加水分解性基としては、例えば、水素原子、アルキル基、アルケニル基

、アルキニル基などの脂肪族炭化水素基や、アリール基などの芳香族炭化水素基、またはそれらを組み合わせた基などが挙げられる。

[0021] (マイグレーション防止剤 (B))

マイグレーション防止剤 (マイグレーション抑制剤) は、銀イオンなどをトラップして、イオンマイグレーションを抑制する化合物である。

本発明で使用されるマイグレーション防止剤のフッ素含有率は35質量%以上65質量%未満である。なかでも、封止用樹脂組成物より形成される封止層 (封止用フィルム) のイオンマイグレーション抑制能がより優れると共に、面状特性にもより優れる点で、40~60質量%が好ましく、42~55質量%がより好ましい。

フッ素含有率が35質量%未満の場合、上記フッ素系樹脂との相溶性に劣り、封止層のイオンマイグレーション抑制能および面状特性が劣る。フッ素含有率が65質量%以上の場合、分子内のマイグレーション防止する部位の割合が減少し、実質的に多くのマイグレーション防止剤を添加する必要があり、溶解性、相溶性などで問題が生じる。

なお、フッ素含有率とは、マイグレーション防止剤の全分子量中におけるフッ素原子の占める質量の割合 (含有率) (%) を表したものである。つまり、 $\{ (\text{化合物中のフッ素原子の数}) \times (\text{フッ素の原子量}) / (\text{化合物の全分子量}) \} \times 100 (\%)$ で表される値である。例えば、マイグレーション防止剤の全分子量が100であり、フッ素原子が3個含まれる場合、フッ素原子の占める質量割合 (%) は、 $\{ (19 \times 3) / 100 \} \times 100$ で、57質量%と計算される。

[0022] マイグレーション防止剤の種類は特に制限されず、上記フッ素含有率を示し、イオンマイグレーション抑制能があればよい。例えば、フェノール系化合物、メルカプト基、フリーラジカルを有する化合物、酸化防止剤などが挙げられる。

なかでも、封止用樹脂組成物より形成される封止層 (封止用フィルム) のイオンマイグレーション抑制能がより優れる点で、後述する一般式 (1) ~

(5) で表される化合物、一般式 (22) で表される化合物、一般式 (23) で表される化合物、一般式 (24) で表される基と一般式 (25) で表される基とを有する化合物が好ましい。

[0023] (一般式 (1) で表される化合物)

まず、一般式 (1) で表される化合物について説明する。



一般式 (1) 中、P および Q は、それぞれ独立に、OH、NR₂R₃ または C H R₄R₅ を表す。ただし、n が 0 であるとき、P および Q の両方が C H R₄R₅ であることはなく、P および Q の両方が OH であることもない。Y は、C R₆ または窒素原子を表す。

[0024] 一般式 (1) 中、R₂ および R₃ は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。

窒素原子に置換可能な基としては窒素原子に置換できる基であれば特に制限されないが、例えば、アルキル基（シクロアルキル基を含む）、アルケニル基（シクロアルケニル基、ビスシクロアルケニル基を含む）、アルキニル基、アリール基、複素環基、アルキルおよびアリールスルフィニル基、アルキルおよびアリールスルホニル基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイル基、ホスフィノ基、ホスフィニル基、またはこれらの組み合わせなどが挙げられる。

[0025] さらに詳しくは、アルキル基〔直鎖、分岐、環状の置換または無置換のアルキル基を表す。それらは、アルキル基（好ましくは炭素数 1 から 50 のアルキル基、例えば、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、t-ブチル、n-オクチル、エイコシル、2-クロロエチル、2-シアノエチル、2-エチルヘキシル）、シクロアルキル基（好ましくは、炭素数 3 から 30 の置換または無置換のシクロアルキル基、例えば、シクロヘキシル、シクロペンチル、4-n-ドデシルシクロヘキシル）、ビスシクロアルキル基（好ましくは、炭素数 5 から 30 の置換または無置換のビスシクロアルキル基、つまり、炭素数 5 から 30 のビスシクロアルカンから水素原子を一個取り去った一

価の基である。例えば、ビシクロ〔1, 2, 2〕ヘプタン-2-イル、ビシクロ〔2, 2, 2〕オクタン-3-イル)、さらに環構造が多いトリシクロ構造なども包含するものである。以下に説明する置換基の中のアルキル基(例えばアルキルチオ基のアルキル基)もこのような概念のアルキル基を表す。)、アルケニル基〔直鎖、分岐、環状の置換または無置換のアルケニル基を表す。それらは、アルケニル基(好ましくは炭素数2から50の置換または無置換のアルケニル基、例えば、ビニル、アリル、プレニル、ゲラニル、オレイル)、シクロアルケニル基(好ましくは、炭素数3から30の置換または無置換のシクロアルケニル基、つまり、炭素数3から30のシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、2-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イル)、ビシクロアルケニル基(置換または無置換のビシクロアルケニル基、好ましくは、炭素数5から30の置換または無置換のビシクロアルケニル基、つまり二重結合を一個持つビシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、ビシクロ〔2, 2, 1〕ヘプト-2-エン-1-イル、ビシクロ〔2, 2, 2〕オクト-2-エン-4-イル)を包含するものである。)、アルキニル基(好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換のアルキニル基、例えば、エチニル、プロパルギル、トリメチルシリルエチニル基)、アリール基(好ましくは炭素数6から50の置換または無置換のアリール基、例えばフェニル、p-トリル、ナフチル、m-クロロフェニル、o-ヘキサデカノイルアミノフェニル)、複素環基(好ましくは5または6員の置換または無置換の、芳香族または非芳香族の複素環化合物から一個の水素原子を取り除いた一価の基であり、さらに好ましくは、炭素数3から30の5または6員の芳香族の複素環基である。例えば、2-フラニル、2-チエニル、2-ピリミジニル、2-ベンゾチアゾリニル)、アルキルおよびアリールスルフィニル基(好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のアルキルスルフィニル基、6から30の置換または無置換のアリールスルフィニル基、例えば、メチルスルフィニル、エチルスルフィニル、フェニルスルフィニル、p

ーメチルフェニルスルフィニル)、アルキルおよびアリールスルホニル基(好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のアルキルスルホニル基、6から30の置換または無置換のアリールスルホニル基、例えば、メチルスルホニル、エチルスルホニル、フェニルスルホニル、p-メチルフェニルスルホニル)、アシル基(好ましくはホルミル基、炭素数2から30の置換または無置換のアルキルカルボニル基、炭素数7から30の置換または無置換のアリールカルボニル基、炭素数4から30の置換または無置換の炭素原子でカルボニル基と結合している複素環カルボニル基、例えば、アセチル、ピバロイル、2-クロロアセチル、ステアロイル、ベンゾイル、p-n-オクチルオキシフェニルカルボニル、2-ピリジルカルボニル、2-フリルカルボニル)、アリールオキシカルボニル基(好ましくは、炭素数7から30の置換または無置換のアリールオキシカルボニル基、例えば、フェノキシカルボニル、o-クロロフェノキシカルボニル、m-ニトロフェノキシカルボニル、p-t-ブチルフェノキシカルボニル)、アルコキシカルボニル基(好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換アルコキシカルボニル基、例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、t-ブトキシカルボニル、n-オクタデシルオキシカルボニル)、カルバモイル基(好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のカルバモイル、例えば、カルバモイル、N-メチルカルバモイル、N,N-ジメチルカルバモイル、N,N-ジ-n-オクチルカルバモイル、N-(メチルスルホニル)カルバモイル)、ホスフィノ基(好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換のホスフィノ基、例えば、ジメチルホスフィノ、ジフェニルホスフィノ、メチルフェノキシホスフィノ)、ホスフィニル基(好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換のホスフィニル基、例えば、ホスフィニル、ジオクチルオキシホスフィニル、ジエトキシホスフィニル)を好ましい例として挙げる事ができる。

上記の官能基の中で、水素原子を有するものは、これを取り去りさらに置換されていてもよい。

[0026] 一般式(1)における R_2 および R_3 で表されるアルキル基は、直鎖、分岐、環状の置換または無置換のアルキル基を表し、好ましくは炭素数1～50、さらに好ましくは炭素数1～30、特に好ましくは炭素数1～20である。

好ましい例としては、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、シクロプロピル、ブチル、イソブチル、*t*-ブチル、*sec*-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、*t*-ペンチル、ヘキシル、シクロヘキシル、ヘプチル、シクロペンチル、オクチル、2-エチルヘキシル、ノニル、デシル、ドデシル、テトラデシル、ヘキサデシル、オクタデシル、エイコシル、ドコシル、トリアコンチルなどを挙げることができる。さらに好ましくは、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、*t*-ブチル、*sec*-ブチル、*t*-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシル、シクロヘキシル、オクチル、2-エチルヘキシル、ドデシル、ヘキサデシル、オクタデシルであり、特に好ましくは、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、ブチル、*t*-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ヘキシル、シクロヘキシル、オクチル、2-エチルヘキシル、ドデシル、ヘキサデシル、オクタデシルである。

なお、アルキル基には、 $-CO-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、またはこれらを組み合わせた基などの連結基が含まれていてもよい。なお、アルキル基中に上記連結基が含まれる場合、その位置は特に制限されず、末端であってもよい。例えば、 $-S-R_x$ (R_x : アルキル基) であってもよい。

[0027] R_2 および R_3 で表されるアルキル基は、さらに置換基を有していてもよい。

置換基としては、ハロゲン原子、アルキル基(シクロアルキル基を含む)、アルケニル基(シクロアルケニル基、ビスシクロアルケニル基を含む)、アルキニル基、アリール基、複素環基、シアノ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、シリルオキシ基、複素環オキシ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、アリールオキシカルボニルオキシ、アミノ基(アニリノ基を含む)、アシルアミノ基、アミノカルボニルアミノ基、アルコキシカルボニル

ルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルファモイルアミノ基、アルキルおよびアリールスルホニルアミノ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、複素環チオ基、スルファモイル基、スルホ基、アルキルおよびアリールスルフィニル基、アルキルおよびアリールスルホニル基、アシル基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アリールおよび複素環アゾ基、イミド基、ホスフィノ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基、またはこれらの組み合わせが挙げられる。

[0028] さらに詳しくは、置換基としては、ハロゲン原子（例えば、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、アルキル基〔（直鎖、分岐、環状の置換または無置換のアルキル基を表す。それらは、アルキル基（好ましくは炭素数1から30のアルキル基、例えば、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*t*-ブチル、*n*-オクチル、エイコシル、2-クロロエチル、2-シアノエチル、2-エチルヘキシル）、シクロアルキル基（好ましくは、炭素数3から30の置換または無置換のシクロアルキル基、例えば、シクロヘキシル、シクロペンチル、4-*n*-ドデシルシクロヘキシル）、ビスシクロアルキル基（好ましくは、炭素数5から30の置換または無置換のビスシクロアルキル基、つまり、炭素数5から30のビスシクロアルカンから水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、ビスシクロ〔1, 2, 2〕ヘプタン-2-イル、ビスシクロ〔2, 2, 2〕オクタン-3-イル）、さらに環構造が多いトリシクロ構造なども包含するものである。以下に説明する置換基の中のアルキル基（例えばアルキルチオ基のアルキル基）もこのような概念のアルキル基を表す。〕、

[0029] アルケニル基〔直鎖、分岐、環状の置換または無置換のアルケニル基を表す。それらは、アルケニル基（好ましくは炭素数2から30の置換または無置換のアルケニル基、例えば、ビニル、アリル、プレニル、ゲラニル、オレイル）、シクロアルケニル基（好ましくは、炭素数3から30の置換または無置換のシクロアルケニル基、つまり、炭素数3から30のシクロアルケンの

水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、2-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イル）、ビシクロアルケニル基（置換または無置換のビシクロアルケニル基、好ましくは、炭素数5から30の置換または無置換のビシクロアルケニル基、つまり二重結合を一個持つビシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン-1-イル、ビシクロ[2.2.2]オクト-2-エン-4-イル）を包含するものである。）、アルキニル基（好ましくは、炭素数2から50の置換または無置換のアルキニル基、例えば、エチニル、プロパルギル、トリメチルシリルエチニル基）、

[0030] アリール基（好ましくは炭素数6から30の置換または無置換のアリール基、例えばフェニル、p-トリル、ナフチル、m-クロロフェニル、o-ヘキサデカノイルアミノフェニル）、複素環基（好ましくは5または6員の置換または無置換の、芳香族または非芳香族の複素環化合物から一個の水素原子を取り除いた一価の基であり、さらに好ましくは、炭素数3から30の5員または6員の芳香族の複素環基である。例えば2-フラニル、2-チエニル、2-ピリミジニル、2-ベンゾチアゾリニル）、

[0031] シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、カルボキシル基、アルコキシ基（好ましくは、炭素数1から30の置換もしくは無置換のアルコキシ基、例えば、メトキシ、エトキシ、イソプロポキシ、t-ブトキシ、n-オクチルオキシ、2-メトキシエトキシ）、アリールオキシ基（好ましくは、炭素数6から30の置換または無置換のアリールオキシ基、例えば、フェノキシ、2-メチルフェノキシ、4-t-ブチルフェノキシ、3-ニトロフェノキシ、2-テトラデカノイルアミノフェノキシ）、シリルオキシ基（好ましくは、炭素数3から20のシリルオキシ基、例えば、トリメチルシリルオキシ、t-ブチルジメチルシリルオキシ）、複素環オキシ基（好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換の複素環オキシ基、1-フェニルテトラゾール-5-オキシ、2-テトラヒドロピラニルオキシ）、アシルオキシ基（好ましくはホルミルオキシ基、炭素数2から30の置換または無置換のアルキルカ

ルボニルオキシ基、炭素数6から30の置換または無置換のアリールカルボニルオキシ基、例えば、ホルミルオキシ、アセチルオキシ、ピバロイルオキシ、ステアロイルオキシ、ベンゾイルオキシ、p-メトキシフェニルカルボニルオキシ)、カルバモイルオキシ基(好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のカルバモイルオキシ基、例えば、N,N-ジメチルカルバモイルオキシ、N,N-ジエチルカルバモイルオキシ、モルホリノカルボニルオキシ、N,N-ジー-n-オクチルアミノカルボニルオキシ、N-n-オクチルカルバモイルオキシ)、アルコキシカルボニルオキシ基(好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換アルコキシカルボニルオキシ基、例えばメトキシカルボニルオキシ、エトキシカルボニルオキシ、t-ブトキシカルボニルオキシ、n-オクチルカルボニルオキシ)、アリールオキシカルボニルオキシ基(好ましくは、炭素数7から30の置換または無置換のアリールオキシカルボニルオキシ基、例えば、フェノキシカルボニルオキシ、p-メトキシフェノキシカルボニルオキシ、p-n-ヘキサデシルオキシフェノキシカルボニルオキシ)、

[0032] アミノ基(好ましくは、アミノ基、炭素数1から30の置換または無置換のアルキルアミノ基、炭素数6から30の置換または無置換のアニリノ基、例えば、アミノ、メチルアミノ、ジメチルアミノ、アニリノ、N-メチルアニリノ、ジフェニルアミノ)、アシルアミノ基(好ましくは、ホルミルアミノ基、炭素数1から30の置換または無置換のアルキルカルボニルアミノ基、炭素数6から30の置換または無置換のアリールカルボニルアミノ基、例えば、ホルミルアミノ、アセチルアミノ、ピバロイルアミノ、ラウロイルアミノ、ベンゾイルアミノ、3,4,5-トリ-n-オクチルオキシフェニルカルボニルアミノ)、アミノカルボニルアミノ基(好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のアミノカルボニルアミノ、例えば、カルバモイルアミノ、N,N-ジメチルアミノカルボニルアミノ、N,N-ジエチルアミノカルボニルアミノ、モルホリノカルボニルアミノ)、アルコキシカルボニルアミノ基(好ましくは炭素数2から30の置換または無置換アルコキシ

カルボニルアミノ基、例えば、メトキシカルボニルアミノ、エトキシカルボニルアミノ、*t*-ブトキシカルボニルアミノ、*n*-オクタデシルオキシカルボニルアミノ、*N*-メチルーメトキシカルボニルアミノ)、アリールオキシカルボニルアミノ基(好ましくは、炭素数7から30の置換または無置換のアリールオキシカルボニルアミノ基、例えば、フェノキシカルボニルアミノ、*p*-クロロフェノキシカルボニルアミノ、*m*-*n*-オクチルオキシフェノキシカルボニルアミノ)、スルファモイルアミノ基(好ましくは、炭素数0から30の置換または無置換のスルファモイルアミノ基、例えば、スルファモイルアミノ、*N*, *N*-ジメチルアミノスルホニルアミノ、*N*-*n*-オクチルアミノスルホニルアミノ)、アルキルおよびアリールスルホニルアミノ基(好ましくは炭素数1から30の置換または無置換のアルキルスルホニルアミノ、炭素数6から30の置換または無置換のアリールスルホニルアミノ、例えば、メチルスルホニルアミノ、ブチルスルホニルアミノ、フェニルスルホニルアミノ、2, 3, 5-トリクロロフェニルスルホニルアミノ、*p*-メチルフェニルスルホニルアミノ)、

[0033]メルカプト基、アルキルチオ基(好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のアルキルチオ基、例えば、メチルチオ、エチルチオ、*n*-ヘキサデシルチオ)、アリールチオ基(好ましくは炭素数6から30の置換または無置換のアリールチオ、例えば、フェニルチオ、*p*-クロロフェニルチオ、*m*-メトキシフェニルチオ)、複素環チオ基(好ましくは炭素数2から30の置換または無置換の複素環チオ基、例えば、2-ベンゾチアゾリルチオ、1-フェニルテトラゾール-5-イルチオ)、スルファモイル基(好ましくは炭素数0から30の置換または無置換のスルファモイル基、例えば、*N*-エチルスルファモイル、*N*-(3-ドデシルオキシプロピル)スルファモイル、*N*, *N*-ジメチルスルファモイル、*N*-アセチルスルファモイル、*N*-ベンゾイルスルファモイル、*N*-(*N*'-フェニルカルバモイル)スルファモイル)、スルホ基、アルキルおよびアリールスルフィニル基(好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のアルキルスルフィニル基、6から

30の置換または無置換のアリールスルフィニル基、例えば、メチルスルフィニル、エチルスルフィニル、フェニルスルフィニル、p-メチルフェニルスルフィニル)、

[0034] アルキルおよびアリールスルホニル基 (好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のアルキルスルホニル基、6から30の置換または無置換のアリールスルホニル基、例えば、メチルスルホニル、エチルスルホニル、フェニルスルホニル、p-メチルフェニルスルホニル)、アシル基 (好ましくはホルミル基、炭素数2から30の置換または無置換のアルキルカルボニル基、炭素数7から30の置換または無置換のアリールカルボニル基、炭素数4から30の置換または無置換の炭素原子でカルボニル基と結合している複素環カルボニル基、例えば、アセチル、ピバロイル、2-クロロアセチル、ステアロイル、ベンゾイル、p-n-オクチルオキシフェニルカルボニル、2-ピリジルカルボニル、2-フリルカルボニル)、アリールオキシカルボニル基 (好ましくは、炭素数7から30の置換または無置換のアリールオキシカルボニル基、例えば、フェノキシカルボニル、o-クロロフェノキシカルボニル、m-ニトロフェノキシカルボニル、p-t-ブチルフェノキシカルボニル)、アルコキシカルボニル基 (好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換アルコキシカルボニル基、例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、t-ブトキシカルボニル、n-オクタデシルオキシカルボニル)、

[0035] カルバモイル基 (好ましくは、炭素数1から30の置換または無置換のカルバモイル、例えば、カルバモイル、N-メチルカルバモイル、N,N-ジメチルカルバモイル、N,N-ジー-n-オクチルカルバモイル、N-(メチルスルホニル)カルバモイル)、アリールおよび複素環アゾ基 (好ましくは炭素数6から30の置換または無置換のアリールアゾ基、炭素数3から30の置換または無置換の複素環アゾ基、例えば、フェニルアゾ、p-クロロフェニルアゾ、5-エチルチオ-1,3,4-チアジアゾール-2-イルアゾ)、イミド基 (好ましくは、N-スクシンイミド、N-フタルイミド)、ホス

フィノ基（好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換のホスフィノ基、例えば、ジメチルホスフィノ、ジフェニルホスフィノ、メチルフェノキシホスフィノ）、ホスフィニル基（好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換のホスフィニル基、例えば、ホスフィニル、ジオクチルオキシホスフィニル、ジエトキシホスフィニル）、ホスフィニルオキシ基（好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換のホスフィニルオキシ基、例えば、ジフェノキシホスフィニルオキシ、ジオクチルオキシホスフィニルオキシ）、ホスフィニルアミノ基（好ましくは、炭素数2から30の置換または無置換のホスフィニルアミノ基、例えば、ジメトキシホスフィニルアミノ、ジメチルアミノホスフィニルアミノ）、シリル基（好ましくは、炭素数3から30の置換または無置換のシリル基、例えば、トリメチルシリル、*t*-ブチルジメチルシリル、フェニルジメチルシリル）を表す。

[0036] 上記の官能基の中で、水素原子を有するものは、これを取り去りさらに上記の基で置換されていてもよい。そのような官能基の例としては、アルキルカルボニルアミノスルホニル基、アリールカルボニルアミノスルホニル基、アルキルスルホニルアミノカルボニル基、アリールスルホニルアミノカルボニル基などが挙げられる。その例としては、メチルスルホニルアミノカルボニル、*p*-メチルフェニルスルホニルアミノカルボニル、アセチルアミノスルホニル、ベンゾイルアミノスルホニル基などが挙げられる。

[0037] R_2 および R_3 で表されるアルケニル基は、直鎖、分岐、環状の置換または無置換のアルケニル基を表し、好ましくは炭素数2～50、さらに好ましくは炭素数2～30、特に好ましくは炭素数2～20である。好ましい例としては、ビニル、アリル、プレニル、ゲラニル、オレイル、2-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イル、ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン-1-イル、ビシクロ[2.2.2]オクト-2-エン-4-イルなどを挙げることができる。さらに好ましくは、ビニル、アリル、プレニル、ゲラニル、オレイル、2-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イル、であり、特に好ましくは、ビニル、アリル、プレニル

、ゲラニル、オレイル、2-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イルである。

R_2 および R_3 で表されるアルケニル基はさらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

なお、アルケニル基には、上記アルキル基と同様に、-CO-、-NH-、-O-、-S-またはこれらを組み合わせた基などの連結基が含まれていてもよい。

[0038] R_2 および R_3 で表されるアルキニル基は、直鎖、分岐、環状の置換または無置換のアルキニル基を表し、好ましくは炭素数2～50、さらに好ましくは炭素数2～30、特に好ましくは炭素数2～20である。好ましい例としては、エチニル、プロパルギルなどを挙げることができる。

R_2 および R_3 で表されるアルキニル基はさらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

なお、アルキニル基には、上記アルキル基と同様に、-CO-、-NH-、-O-、-S-またはこれらを組み合わせた基などの連結基が含まれていてもよい。

[0039] R_2 および R_3 で表されるアリール基は、置換または無置換のアリール基を表し、好ましくは炭素数6～50、さらに好ましくは炭素数6～30、特に好ましくは炭素数6～20である。好ましい例としては、フェニル、2-メチルフェニル、3-メチルフェニル、4-メチルフェニル、2-エチルフェニル、4-エチルフェニル、2,4-ジメチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、2,4,6-トリメチルフェニル、1-ナフチル、2-ナフチル、2-クロロフェニル、3-クロロフェニル、4-クロロフェニル、2-メトキシフェニル、3-メトキシフェニル、4-メトキシフェニル、2-ベンジルフェニル、4-ベンジルフェニル、2-メチルカルボニルフェニル、4-メチルカルボニルフェニルなどを挙げることができる。

さらに好ましくは、フェニル、2-メチルフェニル、4-メチルフェニル、2-エチルフェニル、4-エチルフェニル、2,4-ジメチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、2,4,6-トリメチルフェニル、1-ナフチル、2-ナフチル、2-クロロフェニル、4-クロロフェニル、2-メトキシフェニル、3-メトキシフェニル、4-メトキシフェニル、2-ベンジルフェニル、4-ベンジルフェニルなどを挙げることができ、特に好ましくは、フェニル、2-メチルフェニル、4-メチルフェニル、2,4-ジメチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、2,4,6-トリメチルフェニル、1-ナフチル、2-ナフチル、2-クロロフェニル、4-クロロフェニル、2-メトキシフェニル、4-メトキシフェニル、2-ベンジルフェニル、4-ベンジルフェニルなどを挙げることができる。

R_2 および R_3 で表されるアリール基はさらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

[0040] R_4 および R_5 は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。

R_4 および R_5 で表される置換基としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基（アルキル基が有していてもよい置換基）を挙げることができ、好ましくは、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、または、これらを組み合わせた基であり、それぞれの好ましい例としては、前述の R_2 および R_3 の例を挙げることができる。

R_4 および R_5 で表される基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

[0041] R_1 および R_6 は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。

R_1 および R_6 で表される置換基としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができ、好ましくは、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、または、これらを組み合わせた基であり、それぞれの好ましい例としては、前述の R_2 および R_3 の例を挙げることがで

きる。

R_1 および R_6 で表される基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

[0042] n は0～5の整数を表す。ただし、 n が0であるとき、 P および Q の両者が共にOHであることはなく、 CHR_4R_5 であることもない。 n が2以上の数を表すとき、 $(CR_1=Y)$ で表される複数の原子群は、同一であっても異なってもよい。

[0043] 一般式(1)で表される化合物は、鎖状であっても環状であってもよく、環状である場合は、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、または R_6 で表される基のうちの少なくとも二つの基が互いに結合して環を形成していてもよい。

なお、二つの基が結合する際には、単結合、二重結合および三重結合のいずれかの結合形式が含まれていてもよい。

[0044] なお、 $R_1 \sim R_6$ の少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。なお、フッ素原子は、フッ素含有率が上述した範囲となるように含有される。フッ素原子は、一般式(1)で表される化合物の任意の炭素原子に置換してもよい。

なお、 $R_1 \sim R_6$ の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）は、フッ素原子で置換されていることが好ましい。なかでも、フッ素原子は、フルオロアルキル基（以下、 R_f 基もいう）または R_f 基で置換された基として含まれることが好ましい。つまり、 $R_1 \sim R_6$ の少なくとも一つの基中には、フルオロアルキル基が含まれることが好ましい。

R_f 基は、炭素原子数1ないし14の直鎖もしくは分岐のパーフルオロアルキル基、または、炭素原子数1ないし14の直鎖もしくは分岐のパーフルオロアルキル基で置換された、炭素原子数2ないし20の置換基であることが好ましい。

炭素原子数1ないし14の直鎖または分岐鎖パーフルオロアルキル基の例

としては、 CF_3- 、 C_2F_5- 、 C_3F_7- 、 C_4F_9- 、 $\text{C}_5\text{F}_{11}-$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}-$ 、 $(\text{CF}_2)_2-$ 、 $\text{C}_6\text{F}_{13}-$ 、 $\text{C}_7\text{F}_{15}-$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}-$ 、 $(\text{CF}_2)_4-$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}-$ 、 $\text{C}_9\text{F}_{19}-$ 、 $\text{C}_{10}\text{F}_{21}-$ 、 $\text{C}_{12}\text{F}_{25}-$ および $\text{C}_{14}\text{F}_{29}-$ を挙げることができる。

炭素原子数 1 ないし 14 のパーフルオロアルキル基により置換された炭素原子数 2 ないし 20 の置換基の例としては、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4(\text{CH}_2)_2-$ 、 $\text{C}_9\text{F}_{19}\text{CH}_2-$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OC}=\text{OCH}_2-$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{OC}=\text{OCH}_2-$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OC}=\text{O}(\text{CH}_2)_2-$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{OC}=\text{O}(\text{CH}_2)_2-$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CFOC}_2\text{F}_4-$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O}[\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{O}]_4\text{CF}(\text{CF}_3)-$ 、などを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

R_f 基は分子中に 1 ないし 4 個含まれることが好ましい。

なお、上述した一般式 (1) で表される化合物は、2 種以上使用してもよい。

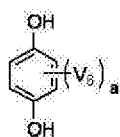
[0045] 一般式 (1) で表される化合物は、一般式 (6) ~ 一般式 (21) で表される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種であることが好ましい。

なお、一般式 (6) ~ 一般式 (21) で表される化合物には、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

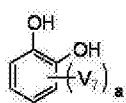
[0046]

[化2]

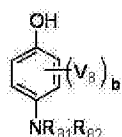
一般式 (6)



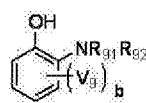
一般式 (7)



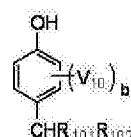
一般式 (8)



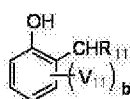
一般式 (9)



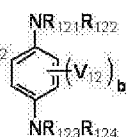
一般式 (10)



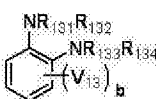
一般式 (11)



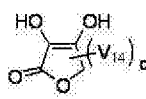
一般式 (12)



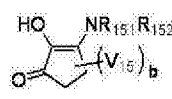
一般式 (13)



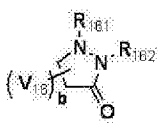
一般式 (14)



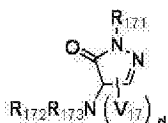
一般式 (15)



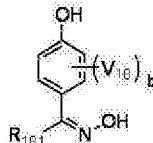
一般式 (16)



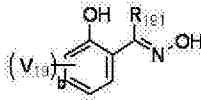
一般式 (17)



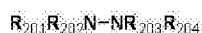
一般式 (18)



一般式 (19)



一般式 (20)



一般式 (21)



[0047] 上記一般式 (6) で表される化合物は、一般式 (1) において、P、Q がそれぞれ OH であり、Y が C R₆ であり、n が 2 であり、P に隣接する炭素原子上の R₁ および Q に隣接する炭素原子上の R₆ が互いに結合して二重結合を形成して環を形成した場合の化合物である。

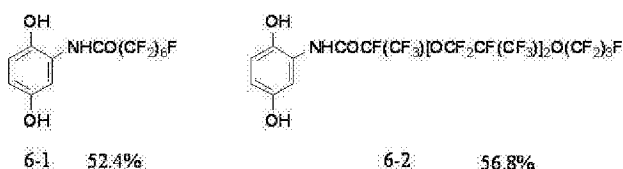
一般式 (6) において、V₆ は置換基を表す。a は、1 ~ 4 の整数（好ましくは 1 ~ 2 の整数を表し、より好ましくは 1）を表す。なお、V₆ のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。つまり、V₆ が 1 つの場合、その置換基にはフッ素原子が含まれ、V₆ が 2 つ以上の場合、少なくとも 1 つの V₆ にフッ素原子が含まれていればよい。フッ素原子は、少なくとも 1 つの V₆ で表される基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）に置換して導入されることが好ましい。なかでも、V₆ 中に上述した R_i 基が含まれることが好ましい。

V₆ で表される置換基としては、前述の一般式 (1) において R₂ および R₃ で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式 (6) に複数の

V_6 が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なっている場合、互いに結合して環を形成していてもよい。

以下に、一般式（6）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、以下、化合物の構造式に併記した百分率表示は、フッ素原子の質量含率（フッ素含有率）を示すものである。

[0048] [化3]



[0049] 上記一般式（7）で表される化合物は、一般式（1）において、P、QがそれぞれOHであり、Yが CR_6 であり、nが1であり、Pに隣接する炭素原子上の R_1 およびQに隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

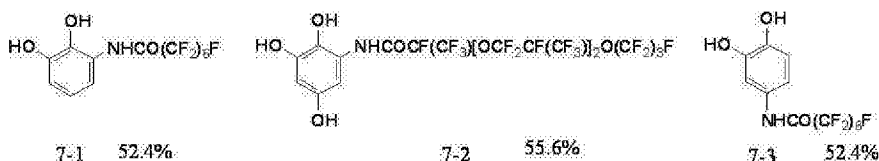
一般式（7）において、 V_7 は置換基を表す。 a は、1～4の整数（好ましくは1～2の整数を表し、より好ましくは1）を表す。なお、 V_7 のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。つまり、 V_7 が1つの場合、その置換基にはフッ素原子が含まれ、 V_7 が2つ以上の場合、少なくとも1つの V_7 にフッ素原子が含まれていればよい。フッ素原子は、少なくとも1つの V_7 で表される基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）に置換して導入されることが好ましい。なかでも、 V_7 中に上述した R_i 基が含まれることが好ましい。

V_7 で表される置換基としては、前述の一般式（1）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（7）に複数の V_7 が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なっている場合、互いに結合して環を形成していてもよい。

以下に、一般式（7）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0050]

[化4]



[0051] 上記一般式（８）で表される化合物は、一般式（１）において、PがOH、Qが NR_2R_3 であり、Yが CR_6 であり、nが2であり、Pに隣接する炭素原子上の R_1 およびQに隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して二重結合を形成して環を形成した場合の一例である。

一般式（８）において、 V_8 は置換基を表す。bは、0～4の整数（好ましくは1～2の整数を表し、より好ましくは1）を表す。 V_8 で表される置換基としては、前述の一般式（１）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（８）に複数の V_8 が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なっていてもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0052] R_{81} および R_{82} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

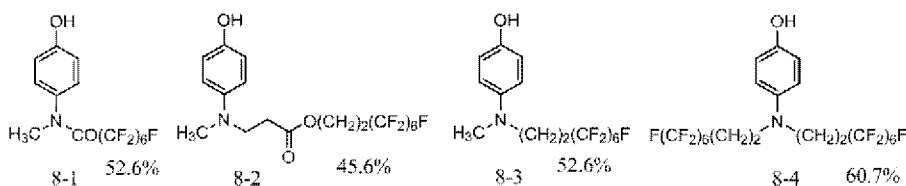
V_8 、 R_{81} および R_{82} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_8 、 R_{81} および R_{82} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_8 、 R_{81} および R_{82} のうち少なくとも1つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_8 が複数ある場合、複数の V_8 、 R_{81} および R_{82} のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0053] 以下に、一般式（８）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0054]

[化5]



[0055] 一般式（９）で表される化合物は、一般式（１）において、PがOH、Qが NR_2R_3 であり、Yが CR_6 であり、nが1であり、Pに隣接する炭素原子上の R_1 およびQに隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式（９）において、 V_9 は置換基を表す。bは、0～4の整数（好ましくは1～2の整数を表し、より好ましくは1）を表す。 V_9 で表される置換基としては、前述の一般式（１）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（９）に複数の V_9 が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0056] R_{91} および R_{92} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

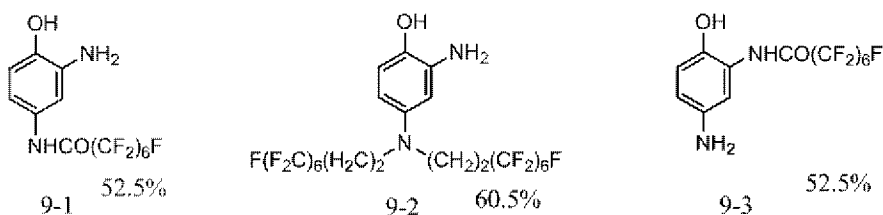
V_9 、 R_{91} および R_{92} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_9 、 R_{91} および R_{92} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_9 、 R_{91} および R_{92} のうち少なくとも1つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_9 が複数ある場合、複数の V_9 、 R_{91} および R_{92} のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0057] 以下に、一般式（９）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0058]

[化6]



[0059] 一般式(10)で表される化合物は、一般式(1)において、PがOH、QがCHR₄R₅であり、YがCR₆であり、nが2であり、Pに隣接する炭素原子上のR₁およびQに隣接する炭素原子上のR₆が互いに結合して二重結合を形成して環を形成した場合の一例である。

一般式(10)において、V₁₀は置換基を表す。bは、0～4の整数(好ましくは1～2の整数を表し、より好ましくは1)を表す。V₁₀で表される置換基としては、前述の一般式(1)においてR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式(10)に複数のV₁₀が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0060] R₁₀₁およびR₁₀₂は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。

R₁₀₁およびR₁₀₂で表される置換基としては、前述のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができ、好ましくは、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、または、アリール基であり、それぞれの好ましい例としては、前述のR₂およびR₃の例を挙げることができる。

R₁₀₁およびR₁₀₂が置換基を表す場合、これらの基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式(1)のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

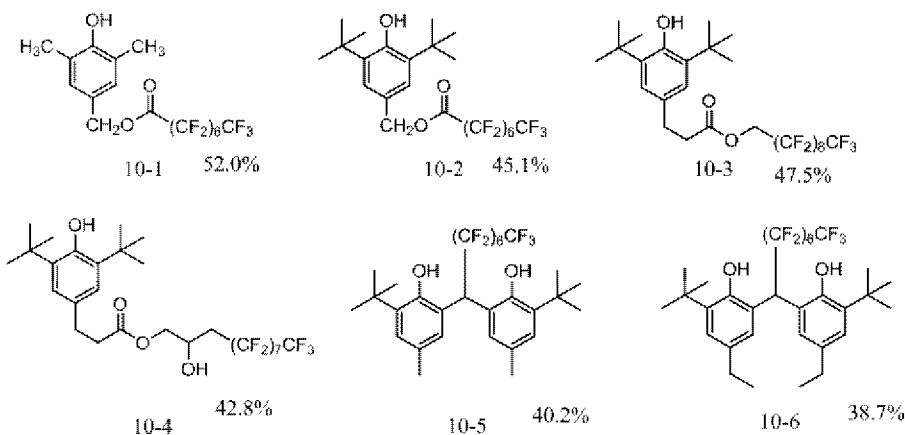
[0061] V₁₀、R₁₀₁およびR₁₀₂のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、V₁₀、R₁₀₁およびR₁₀₂の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子(好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子)が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。なかでも、V₁₀、R₁₀₁およびR₁₀₂のうち少なくとも1つには、上述したR_f基が含まれることが好まし

い。

なお、 V_{10} が複数ある場合、複数の V_{10} 、 R_{101} および R_{102} のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0062] 以下に、一般式(10)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0063] [化7]



[0064] 一般式(11)で表される化合物は、一般式(1)において、PがOH、Qが CHR_4R_5 であり、Yが CR_6 であり、nが1であり、Pに隣接する炭素原子上の R_1 およびQに隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式(11)において、 V_{11} は置換基を表す。bは、0~4の整数(好ましくは1~2の整数を表し、より好ましくは1)を表す。 V_{11} で表される置換基としては、前述の一般式(1)において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式(11)に複数の V_{11} が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0065] R_{111} および R_{112} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。

R_{111} および R_{112} で表される置換基としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができ、好ましくは、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、または、アリール基であり、それぞれの好ましい例としては、前述の R_2 および R_3 の例を挙げることができる。

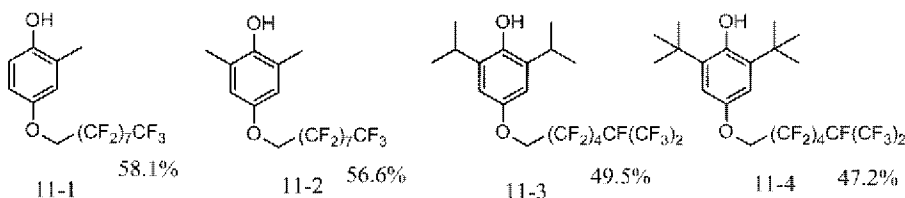
R_{111} または R_{112} が置換基を表す場合、これらの基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

[0066] V_{11} 、 R_{111} および R_{112} のうち少なくとも１つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_{11} 、 R_{111} および R_{112} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_{11} 、 R_{111} および R_{112} のうち少なくとも１つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_{11} が複数ある場合、複数の V_{11} 、 R_{111} および R_{112} のうち少なくとも１つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0067] 以下に、一般式（１１）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0068] [化8]



[0069] 一般式（１２）で表される化合物は、一般式（１）において、 P 、 Q がそれぞれ NR_2R_3 であり、 Y が CR_6 であり、 n が 2 であり、 P に隣接する炭素原子上の R_1 および Q に隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して二重結合を形成して環を形成した場合の一例である。

一般式（１２）において、 V_{12} は置換基を表す。 b は、0～4 の整数（好ましくは 1～2 の整数を表し、より好ましくは 1）を表す。 V_{12} で表される置換基としては、前述の一般式（１）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（１２）に複数の V_{12} が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0070] R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子

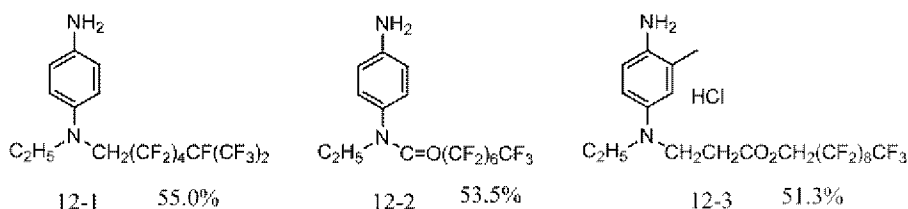
に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

[0071] V_{12} 、 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} のうち少なくとも１つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_{12} 、 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_{12} 、 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} のうち少なくとも１つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_{12} が複数ある場合、複数の V_{12} 、 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} のうち少なくとも１つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0072] 以下に、一般式（１２）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0073] [化9]



[0074] 一般式（１３）で表される化合物は、一般式（１）において、 P 、 Q がそれぞれ NR_2R_3 であり、 Y が CR_6 であり、 n が１であり、 P に隣接する炭素原子上の R_1 および Q に隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式（１３）において、 V_{13} は置換基を表す。 b は、０～４の整数（好ましくは１～２の整数を表し、より好ましくは１）を表す。 V_{13} で表される置換基としては、前述の一般式（１）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（１３）に複数の V_{13} が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なっていてもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0075] R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（

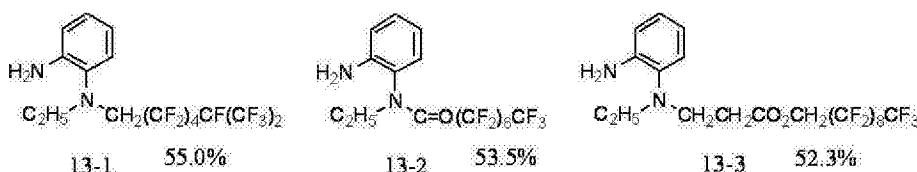
1) の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

[0076] V_{13} 、 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} のうち少なくとも 1 つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_{13} 、 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_{13} 、 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} のうち少なくとも 1 つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_{13} が複数ある場合、複数の V_{13} 、 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} のうち少なくとも 1 つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0077] 以下に、一般式 (13) で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0078] [化10]



[0079] 一般式 (14) で表される化合物は、一般式 (1) において、P、Q がそれぞれ OH であり、Y が CR_6 であり、n が 1 であり、P に隣接する炭素原子上の R_1 および Q に隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

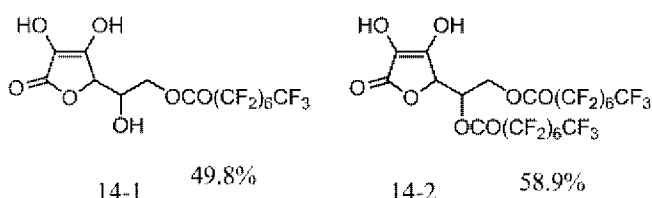
一般式 (14) において、 V_{14} は置換基を表す。c は、1 ~ 2 の整数（好ましくは 1）を表す。なお、 V_{14} のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。つまり、 V_{14} が 1 つの場合、その置換基にはフッ素原子が含まれ、 V_{14} が 2 つ以上の場合、少なくとも 1 つの V_{14} にフッ素原子が含まれていればよい。フッ素原子は、少なくとも 1 つの V_{14} で表される基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）に置換して導入されることが好ましい。なかでも、 V_{14} 中に上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

V_{14} で表される置換基としては、前述の一般式 (1) において R_2 および R_3

で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（１４）に複数の V_{14} が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0080] 以下に、一般式（１４）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0081] [化11]



[0082] 一般式（１５）で表される化合物は、一般式（１）において、 P が OH 、 Q が NR_2R_3 であり、 Y が CR_6 であり、 n が１であり、 P に隣接する炭素原子上の R_1 および Q に隣接する炭素原子上の R_6 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式（１５）において、 V_{15} は置換基を表す。 b は、 $0 \sim 4$ の整数（好ましくは $1 \sim 2$ の整数を表し、より好ましくは 1 ）を表す。 V_{15} で表される置換基としては、前述の一般式（１）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（１５）に複数の V_{15} が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

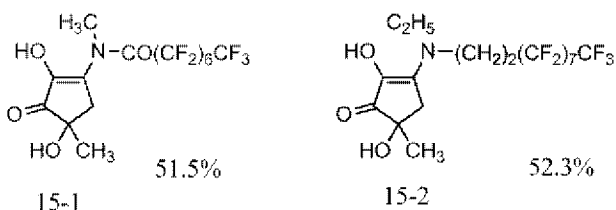
[0083] R_{151} および R_{152} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

[0084] V_{15} 、 R_{151} および R_{152} のうち少なくとも１つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_{15} 、 R_{151} および R_{152} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_{15} 、 R_{151} および R_{152} のうち少なくとも１つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_{15} が複数ある場合、複数の V_{15} 、 R_{151} および R_{152} のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0085] 以下に、一般式(15)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0086] [化12]



[0087] 一般式(16)で表される化合物は、一般式(1)において、P、Qがそれぞれ NR_2R_3 であり、nが0であり、 R_2 および R_3 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式(16)において、 V_{16} は置換基を表す。bは、0～4の整数(好ましくは1～2の整数を表し、より好ましくは1)を表す。 V_{16} で表される置換基としては、前述の一般式(1)において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式(16)に複数の V_{16} が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

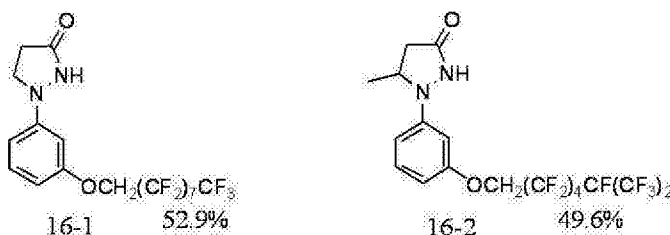
[0088] R_{161} および R_{162} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式(1)の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

[0089] V_{16} 、 R_{161} および R_{162} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_{16} 、 R_{161} および R_{162} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子(好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子)が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_{16} 、 R_{161} および R_{162} のうち少なくとも1つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_{16} が複数ある場合、複数の V_{16} 、 R_{161} および R_{162} のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0090] 以下に、一般式（１６）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0091] [化13]



[0092] 一般式（１７）で表される化合物は、一般式（１）において、P、Qがそれぞれ NR_2R_3 であり、nが0であり、 R_2 および R_3 が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式（１７）において、 V_{17} は置換基を表す。dは、0または1を表す。 V_{17} で表される置換基としては、前述の一般式（１）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（１７）に複数の V_{17} が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

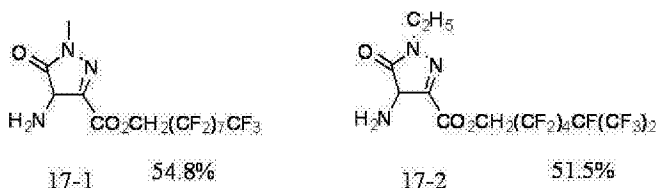
[0093] R_{171} 、 R_{172} および R_{173} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

[0094] V_{17} 、 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 V_{17} 、 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 V_{17} 、 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} のうち少なくとも1つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_{17} が複数ある場合、複数の V_{17} 、 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0095] 以下に、一般式（１７）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0096] [化14]



[0097] 一般式（18）で表される化合物は、一般式（1）において、P、QがそれぞれOHであり、YがC₆R₆および窒素原子であり、nが3であり、R₁およびR₆が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式（18）において、V₁₈は置換基を表す。bは、0～4の整数（好ましくは1～2の整数を表し、より好ましくは1）を表す。V₁₈で表される置換基としては、前述の一般式（1）においてR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（18）に複数のV₁₈が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0098] R₁₈₁は、水素原子または置換基を表す。R₁₈₁で表される置換基としては、前述のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができ、好ましくは、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、または、アリール基であり、それぞれの好ましい例としては、前述のR₂およびR₃の例を挙げることができる。

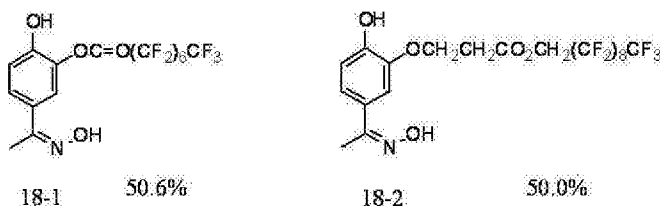
R₁₈₁が置換基を表す場合、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式（1）のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

[0099] V₁₈およびR₁₈₁のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、V₁₈およびR₁₈₁の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、V₁₈およびR₁₈₁のうち少なくとも1つには、上述したR_f基が含まれることがより好ましい。

なお、V₁₈が複数ある場合、複数のV₁₈およびR₁₈₁のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0100] 以下に、一般式（１８）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0101] [化15]



[0102] 一般式（１９）で表される化合物は、一般式（１）において、P、QがそれぞれOHであり、YがCR₆および窒素原子であり、nが2であり、R₁およびR₆が互いに結合して環を形成した場合の一例である。

一般式（１９）において、V₁₉は置換基を表す。bは、0～4の整数（好ましくは1～2の整数を表し、より好ましくは1）を表す。V₁₉で表される置換基としては、前述の一般式（１）においてR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。一般式（１９）に複数のV₁₉が存在している場合、それぞれの基は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

[0103] R₁₉₁は、水素原子または置換基を表す。R₁₉₁で表される置換基としては、前述のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができ、好ましくは、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、または、アリール基であり、それぞれの好ましい例としては、前述のR₂およびR₃の例を挙げることができる。

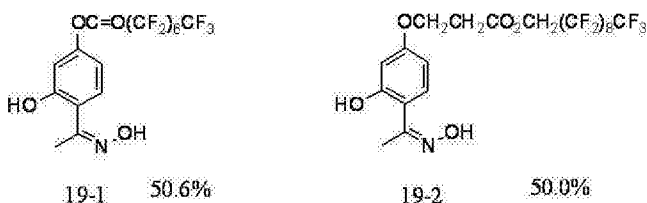
R₁₉₁が置換基を表す場合、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式（１）のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

[0104] V₁₉およびR₁₉₁のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、V₁₉およびR₁₉₁の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、V₁₉およびR₁₉₁のうち少なくとも1つには、上述したR_f基が含まれることがより好ましい。

なお、 V_{19} が複数ある場合、複数の V_{19} および R_{191} のうち少なくとも1つの基に、フッ素原子が含まれる。

[0105] 以下に、一般式(19)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0106] [化16]



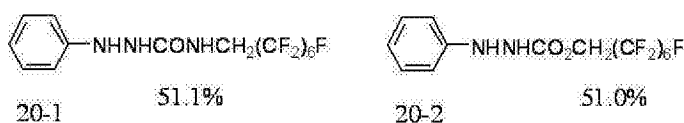
[0107] 一般式(20)で表される化合物は、一般式(1)において、P、Qがそれぞれ NR_2R_3 であり、nが0である場合の一例である。

一般式(20)において、 R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} は、それぞれ独立に、水素原子、または、窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式(1)の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} のうち少なくとも1つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

[0108] 以下に、一般式(20)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0109] [化17]



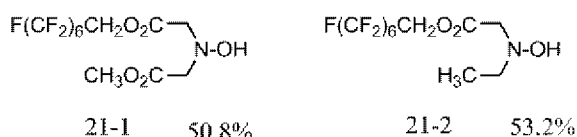
[0110] 一般式(21)で表される化合物は、一般式(1)において、Pがそれぞれ NR_2R_3 であり、QがOHであり、nが0である場合の一例である。

一般式（２１）において、 R_{211} および R_{212} は、それぞれ独立に、水素原子、または、窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。

R_{211} および R_{212} のうち少なくとも１つには、フッ素原子が含まれる。なかでも、 R_{211} および R_{212} の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 R_{211} および R_{212} のうち少なくとも１つには、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

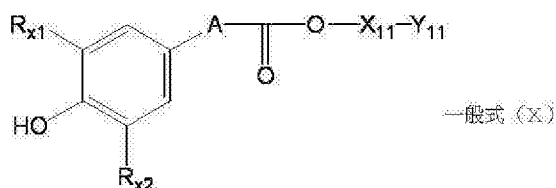
[0111] 以下に、一般式（２１）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0112] [化18]



[0113] また、一般式（１）で表される化合物の最好適態様としては、以下の一般式（X）で表される化合物が挙げられる。

[0114] [化19]



[0115] R_{x1} および R_{x2} は、それぞれ独立に、炭素数１～１２のアルキル基を表す。アルキル基中の炭素数は、フッ素系樹脂との相溶性により優れ、封止用樹脂組成物より形成される封止層（封止用フィルム）のイオンマイグレーション抑制能がより優れる点で、好ましくは１～８、より好ましくは１～６、特に好ましくは１～５である。アルキル基の好適な具体例としては、例えば、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*t*-ブチル、イソブチル、２，２-ジメチルプロピル、ヘキシル、シクロヘキシルなどが挙げられる。

[0116] Aは、炭素数1～2のアルキレン基を表す。Aとして好ましくは、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、であり、より好ましくは、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ である。

[0117] X_{11} は、水酸基を含んでいてもよい炭素数1～3のアルキレン基を表す。 X_{11} として好ましくは $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$ であり、さらに好ましくは $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ であり、特に好ましくは $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ である。

[0118] Y_{11} は、炭素数4～12の直鎖状のパーフルオロアルキル基を表す。好ましいパーフルオロアルキル基の例としては、 C_4F_9- 、 $\text{C}_5\text{F}_{11}-$ 、 $\text{C}_6\text{F}_{13}-$ 、 $\text{C}_7\text{F}_{15}-$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}-$ 、 $\text{C}_9\text{F}_{19}-$ 、 $\text{C}_{10}\text{F}_{21}-$ 、 $\text{C}_{12}\text{F}_{25}-$ が挙げられる。炭素数が上記範囲内であれば、フッ素系樹脂との相溶性により優れ、封止用樹脂組成物より形成される封止層（封止用フィルム）のイオンマイグレーション抑制能がより優れる。

上記 R_{x1} 、 R_{x2} 、A、および X_{11} は、さらに上述した置換基を有していてもよい。

[0119] （一般式（2）で表される化合物）

次に、一般式（2）で表される化合物について説明する。



本発明において一般式（2）で表される化合物には、アルデヒド体とヘミアセタール体との間に平衡が存在することにより還元性を示す化合物（アルドースなど）や、ロブリー・ドブリュインーファン エッケンシュタイン転位反応によるアルドースーケトース間の異性化によりアルデヒド体を形成しうる化合物（フルクトースなど）も含有する。

[0120] 一般式（2）中、 R_7 はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。

R_7 がアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、または、アリール基を表すとき、それぞれの好ましい例としては、前述の R_2 および R_3 の例を挙げるこ

とができる。

R_7 が複素環基を表すとき、好ましくは5または6員の置換または無置換の、芳香族または非芳香族の複素環化合物から一個の水素原子を取り除いた一価の基であり、さらに好ましくは、炭素数3から30の5または6員の芳香族または、非芳香族の複素環基である。好ましい例としては、2-フラニル、2-チエニル、2-ピリミジニル、2-ベンゾチアゾリル、2-ベンゾオキサゾリル、2-イミダゾリル、4-イミダゾリル、トリアゾリル、ベンゾトリアゾリル、チアジアゾリル、ピロリジニル、ピペリジニル、イミダゾリジニル、ピラゾリジニル、モルホリニル、テトラヒドロフラニル、テトラヒドロチエニルなどを挙げることができる。

R_7 としてさらに好ましくはアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基であり、特に好ましくは、アルキル基、アリール基である。

R_7 で表されるアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、または、複素環基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式(1)において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

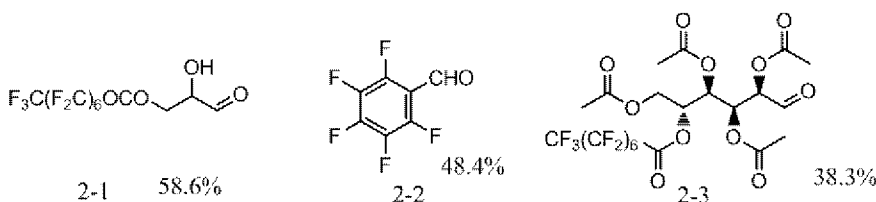
[0121] R_7 で表される基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）は、フッ素原子で置換されている。なかでも、 R_7 中には、上述した R_f 基が含まれることが好ましい。なお、一般式(2)で表される化合物には、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

また、 R_7 で表される基中には、ヒドロキシル基、または、 $-COO-$ で表される基が含まれていてもよい。

[0122] 以下に、一般式(2)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0123]

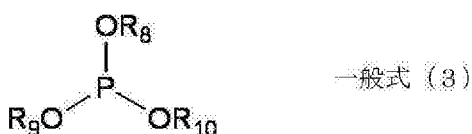
[化20]



[0124] (一般式(3)で表される化合物)

次に、一般式(3)で表される化合物について説明する。

[0125] [化21]



[0126] 一般式(3)中、 R_8 、 R_9 および R_{10} で表される基は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基および複素環基の好ましい例としては、前述の一般式(1)の R_2 および R_3 の例を挙げることができる。

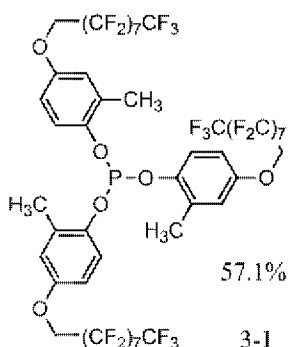
R_8 、 R_9 および R_{10} で表される基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式(1)の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

$\text{R}_8 \sim \text{R}_{10}$ の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子(好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子)は、フッ素原子で置換されている。なかでも、 $\text{R}_8 \sim \text{R}_{10}$ の少なくとも一つの基中には、上述した R_4 基が含まれることが好ましい。なお、一般式(3)で表される化合物には、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

[0127] 以下に、一般式(3)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0128]

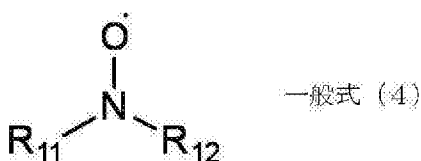
[化22]



[0129] (一般式 (4) で表される化合物)

次に、一般式（４）で表される化合物について説明する。

[0130] [化,23]



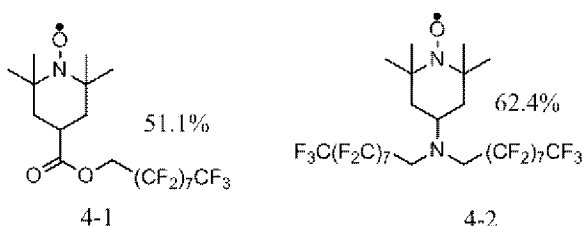
[0131] 一般式(4)中、 R_{11} および R_{12} は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基および複素環基の好ましい例としては、前述の一般式(1)の R_2 および R_3 の例を挙げることができる。

R₁₁およびR₁₂で表される基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式（１）のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

$R_{11} \sim R_{12}$ の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）は、フッ素原子で置換されている。なかでも、 $R_{11} \sim R_{12}$ の少なくとも一つの基中には、上述した R_f 基が含まれることが好ましい。なお、一般式（４）で表される化合物には、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

[0132] 以下に、一般式(4)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0133] [化24]



[0134] (一般式(5)で表される化合物)

次に、一般式(5)で表される化合物について説明する。

Z-SH 一般式(5)

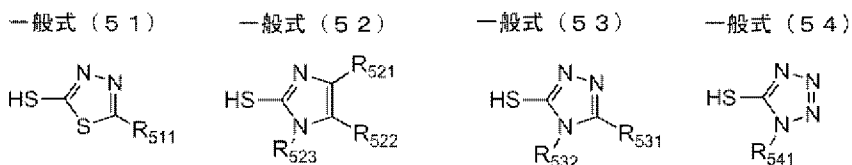
一般式(5)中、Zは、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基および複素環基の好ましい例としては、前述の一般式(1)の R_2 および R_3 の例を挙げることができる。

Zで表される基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式(1)の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

Zで表される基中の一部または全部の水素原子(好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子)は、フッ素原子で置換されている。なかでも、Z中には、上述した R_f 基が含まれることが好ましい。なお、一般式(5)で表される化合物には、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

[0135] 一般式(5)で表される化合物は、一般式(51)ないし一般式(54)で表される化合物であることが好ましい。

[0136] [化25]



[0137] 一般式(51)において、 R_{511} は、フッ素原子が含まれる置換基を表す。

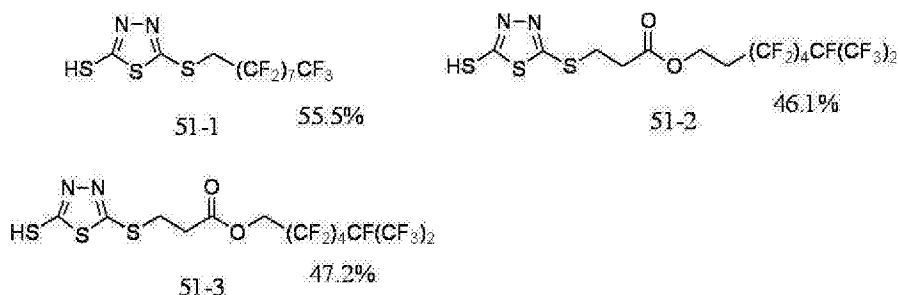
置換基としては、前述の一般式(1)において R_2 および R_3 で表されるアル

キル基の置換基を挙げることができる。R₅₁₁で表される基は、さらに置換基を有していてもよい。置換基の例としては、前述の一般式（１）のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

なお、R₅₁₁には、フッ素原子が含まれる。なかでも、R₅₁₁中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、R₅₁₁には、上述したR_f基が含まれることがより好ましい。

[0138] 以下に、一般式（５１）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0139] [化26]

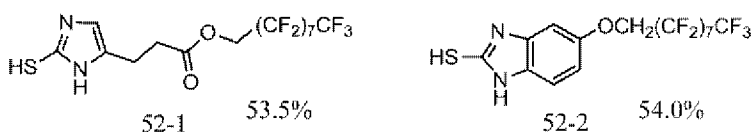


[0140] 一般式（５２）において、R₅₂₁およびR₅₂₂は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。R₅₂₃は、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）のR₂およびR₃に例示した基を好ましく挙げることができる。また、置換基としては、前述の一般式（１）においてR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。R₅₂₁、R₅₂₂およびR₅₂₃は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

R₅₂₁、R₅₂₂、およびR₅₂₃のうち少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。なかでも、R₅₂₁、R₅₂₂、およびR₅₂₃のうち少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、R₅₂₁、R₅₂₂、およびR₅₂₃のうち少なくとも一つの基中には、上述したR_f基が含まれることがより好ましい。

[0141] 以下に、一般式（５２）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0142] [化27]

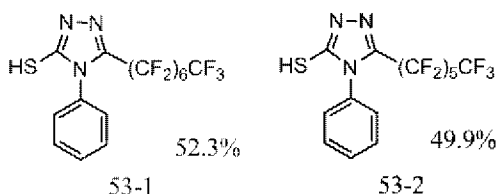


[0143] 一般式（５３）において、 R_{531} は、水素原子または置換基を表す。 R_{532} は、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げることができる。また、置換基としては、前述の一般式（１）において R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げるすることができる。 R_{531} および R_{532} は同一であっても、異なってもよく、互いに結合して環を形成していてもよい。

R_{531} および R_{532} のうち少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。なかでも、 R_{531} および R_{532} のうち少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 R_{531} および R_{532} のうち少なくとも一つの基中には、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

[0144] 以下に、一般式（５３）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0145] [化28]

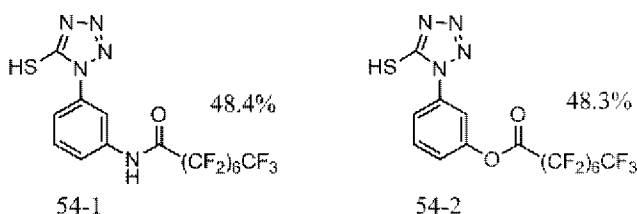


[0146] 一般式（５４）において、 R_{541} はフッ素原子が含まれる窒素原子に置換可能な基を表す。窒素原子に置換可能な基としては、前述の一般式（１）の R_2 および R_3 に例示した基を好ましく挙げるができる。

R_{541} には、フッ素原子が含まれる。なかでも、 R_{541} 中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 R_{541} には、上述した R_f 基が含まれることがより好ましい。

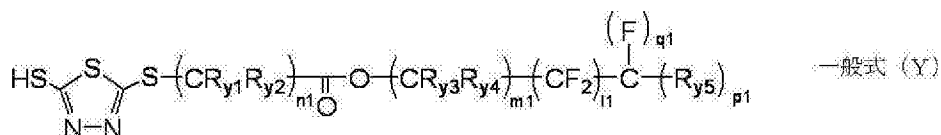
[0147] 以下に、一般式（54）で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0148] [化29]



[0149] また、一般式（5）で表される化合物の最好適態様としては、以下の一般式（Y）で表される化合物が挙げられる。

[0150] [化30]



[0151] 一般式（Y）中、 R_{y1} および R_{y2} は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。 $n1$ は1または2を表し、好ましくは2を表す。 n が2であるとき、複数の $CR_{y1}R_{y2}$ で表される単位の構造は、同一であっても異なってもよい。

R_{y1} および R_{y2} がアルキル基を表すとき、好ましくは炭素数1～30、さらに好ましくは炭素数1～15、特に好ましくは1～6であり、例えばメチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*t*-ブチル、*n*-オクチル、エイコシル、クロロメチル、ヒドロキシメチル、アミノエチル、*N,N*-ジメチルアミノメチル、2-クロロエチル、2-シアノエチル、2-ヒドロキシエチル、2-(*N,N*-ジメチルアミノ)エチル、2-エチルヘキシルなどが好ましく挙げられる。

$(CR_{y1}R_{y2})_{n1}$ で表される構造として、好ましくは $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$

一、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、であり、さらに好ましくは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、であり、特に好ましくは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ である。

[0152] R_{y3} および R_{y4} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 m_1 は1～6の整数を表す。 m_1 が2以上であるとき、複数の $\text{C R}_{y3}\text{R}_{y4}$ で表される単位の構造は、同一であっても異なってもよい。また、 R_{y3} および R_{y4} は、互いに結合して環を形成していてもよい。なお、置換基の定義は、上述の通りである。

[0153] $(\text{C R}_{y3}\text{R}_{y4})_{m1}$ で表される構造として、好ましくは、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$ であり、さらに好ましくは、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、であり、特に好ましくは、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、である。

[0154] l_1 は、1～6の整数を表す。なかでも、フッ素系樹脂との相溶性により優れる点で、2～5が好ましく、3～4がより好ましい。

[0155] q_1 は0または1を表し、 p_1 は2または3を表し、 $p_1 + q_1$ は3を表す。なかでも、フッ素系樹脂との相溶性により優れる点で、 q_1 が1で、 p_1 が2であることが好ましい。

[0156] R_{y5} は、炭素数1～14のパーフルオロアルキル基を表す。パーフルオロアルキル基は、直鎖状でも分岐鎖状でもよい。

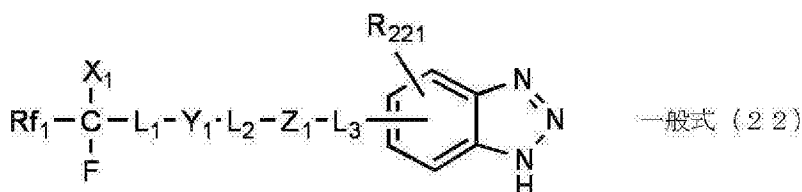
炭素原子数1～14の直鎖状または分岐鎖状のパーフルオロアルキル基の例としては、 CF_3- 、 C_2F_5- 、 C_3F_7- 、 C_4F_9- 、 $\text{C}_5\text{F}_{11}-$ 、 $\text{C}_6\text{F}_{13}-$ 、 $\text{C}_7\text{F}_{15}-$ 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}-$ 、 $\text{C}_9\text{F}_{19}-$ 、 $\text{C}_{10}\text{F}_{21}-$ 、 $\text{C}_{12}\text{F}_{25}-$ 、 $\text{C}_{14}\text{F}_{29}-$ などが挙げられる。

[0157] (一般式(22)で表される化合物)

次に、一般式(22)で表される化合物について説明する。なお、一般式(22)で表される化合物には、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

[0158]

[化31]



[0159] 一般式 (22) 中、 Rf_1 は、エーテル性酸素原子を有してもよい水素原子の少なくとも一つがフッ素原子に置換された炭素数 22 以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。

上記フルオロアルキル基中の水素原子はフッ素原子以外の他のハロゲン原子に置換されていてもよい。他のハロゲン原子としては、塩素原子が好ましい。また、エーテル性酸素原子 (—O—) は、フルオロアルキル基の炭素—炭素結合環に存在してもよく、フルオロアルキル基の末端に存在してもよい。また、フルオロアルキル基の構造は、直鎖構造、分岐構造、環構造、または部分的に環を有する構造が挙げられ、直鎖構造が好ましい。

Rf_1 としては、ペルフルオロアルキル基または水素原子 1 個を含むポリフルオロアルキル基であることが好ましく、ペルフルオロアルキル基が特に好ましい (ただし、エーテル性酸素原子を有するものを含む)。

Rf_1 としては、炭素原子数が 4～6 のペルフルオロアルキル基、または、エーテル性酸素原子を有する炭素原子数が 4～9 のペルフルオロアルキル基が好ましい。

Rf_1 の具体例としては、以下が挙げられる。

— CF_3 、— CF_2CF_3 、— CF_2CHF_2 、— $(CF_2)_2CF_3$ 、— $(CF_2)_3CF_3$ 、— $(CF_2)_4CF_3$ 、— $(CF_2)_5CF_3$ 、— $(CF_2)_6CF_3$ 、— $(CF_2)_7CF_3$ 、— $(CF_2)_8CF_3$ 、— $(CF_2)_9CF_3$ 、— $(CF_2)_{11}CF_3$ 、— $(CF_2)_{15}CF_3$ 、— $CF(CF_3)O(CF_2)_5CF_3$ 、— $CF_2O(CF_2CF_2O)_pCF_3$ (p は 1～8 の整数)、— $CF(CF_3)O(CF_2CF(CF_3)O)_qC_6F_{13}$ (q は 1～4 の整数)、— $CF(CF_3)O(CF_2CF(CF_3)O)_rC_3F_7$ (r は 1～5 の整数)。

Rf_1 としては、特に— $(CF_2)CF_3$ または— $(CF_2)_5CF_3$ が好ましい。

[0160] X_1 は、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。

なかでも、フッ素原子、トリフルオロメチル基が好ましい。

[0161] L_1 は、単結合または炭素数1～6のアルキレン基を表す。なかでも、炭素数1～2のアルキレン基が好ましい。

L_2 は、単結合、または、水酸基若しくはフッ素原子で置換されていてもよい炭素数1～6のアルキレン基を表す。なかでも、炭素数1～2のアルキレン基が好ましい。

L_3 は、単結合または炭素数1～6のアルキレン基を表すなかでも、単結合または炭素数1～2のアルキレン基が好ましい。

[0162] Y_1 および Z_1 は、単結合、 $-CO_2-$ 、 $-CO-$ 、 $-OC(=O)O-$ 、 $-SO_3-$ 、 $-CONR_{222}-$ 、 $-NHCOO-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2NR_{222}-$ 、または、 $-NR_{222}-$ を表す。 R_{222} は、水素原子または炭素数1～5のアルキル基を表す。

なかでも、 $-CO_2-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2NR_{222}-$ 、または、 $-CONR_{222}-$ が好ましい。

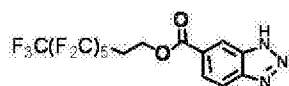
[0163] R_{221} は、水素原子、炭素数1～8に直鎖若しくは分岐のアルキル基、または $Rf_1-CFx_1-L_1-Y_1-L_2-Z_1-L_3-$ を表す。

ただし、 Y_1 および Z_1 がいずれも単結合以外の場合、 L_2 はフッ素原子で置換されていてもよい炭素数1～6のアルキレン基を表す。

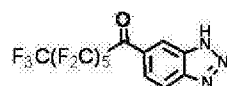
[0164] 以下に、一般式(22)で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0165]

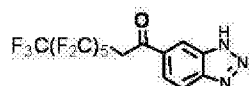
[化32]



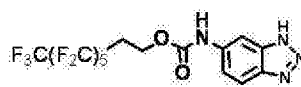
1-1



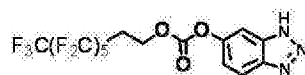
1-2



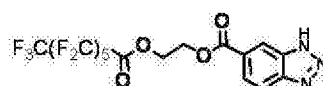
1-3



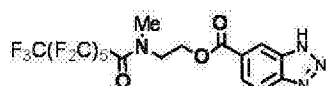
1-4



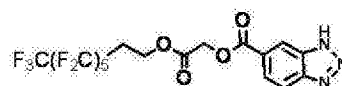
1-5



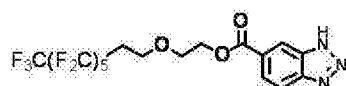
1-6



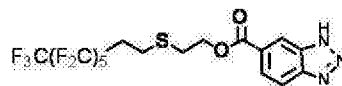
1-7



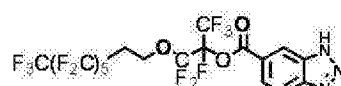
1-8



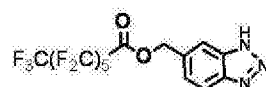
1-9



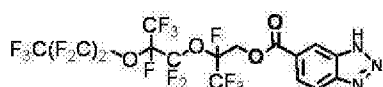
1-10



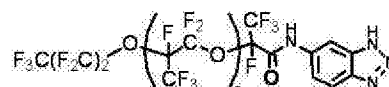
1-11



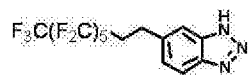
1-12



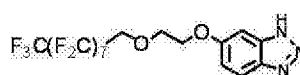
1-13



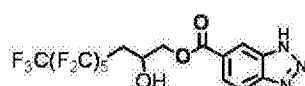
1-14



1-15



1-16



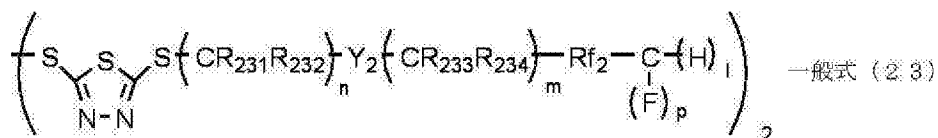
1-17

[0166] (一般式(23)で表される化合物)

次に、一般式(23)で表される化合物について説明する。なお、一般式(23)で表される化合物には、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

[0167]

[化33]



[0168] 一般式(23)中、 R_{231} および R_{232} は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。 R_{231} および R_{232} がアルキル基を表すとき、好ましくは炭素数1～30、さらに好ましくは炭素数1～15、特に好ましくは1～6であり、例えばメチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*t*-ブチル、*n*-オクチル、エイコシル、クロロメチル、ヒドロキシメチル、アミノエチル、*N,N*-ジメチルアミノメチル、2-クロロエチル、2-シアノエチル、2-ヒドロキシエチル、2-(*N,N*-ジメチルアミノ)エチル、2-エチルヘキシルなどが好ましく挙げられる。

$(\text{CR}_{231}\text{R}_{232})_n$ で表される構造として、好ましくは $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、であり、さらに好ましくは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、であり、特に好ましくは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ である。

[0169] R_{233} および R_{234} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。置換基の例としては、前述の R_2 および R_3 で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。

$(\text{CR}_{233}\text{R}_{234})_m$ で表される構造として、好ましくは、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$ であり、さらに好ましくは、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、であり、特に好ましくは、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、である。

[0170] Y_2 は、単結合、 $-\text{CO}-$ 、または $-\text{COO}-$ を表す。

Y_2 が単結合または $-\text{CO}-$ のとき、 n は0を表し、 m は0～6の整数を表す。なかでも、 m は0～4が好ましく、1～2がより好ましい。

Y_2 が $-\text{COO}-$ のとき、 n は1または2を表し、好ましくは2を表す。 m は1～6の整数を表し、1～4が好ましく、1～2がより好ましい。

[0171] Rf_2 は、炭素数1～20の直鎖若しくは分岐のパーフルオロアルキレン基

、または、炭素数 1 ～ 20 の直鎖若しくは分岐のパーフルオロエーテル基を表す。

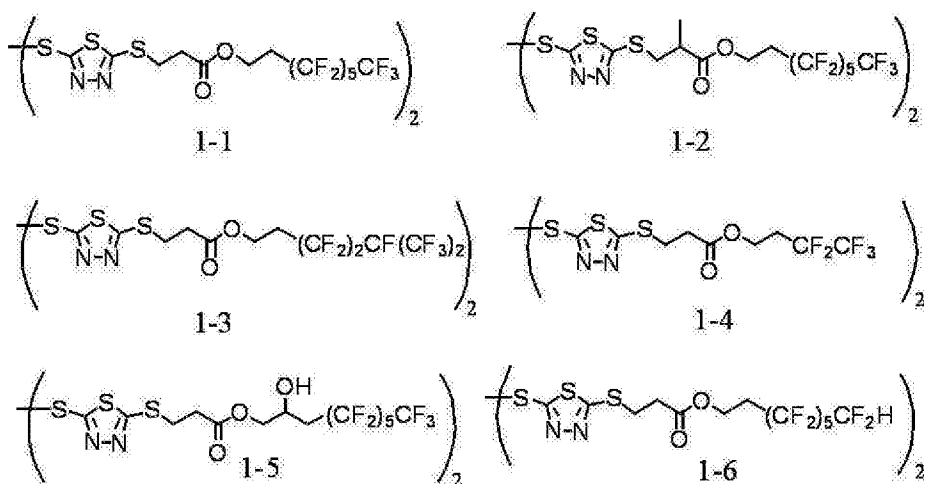
パーフルオロアルキレン基の炭素数は 1 ～ 20 であるが、2 ～ 15 が好ましく、3 ～ 12 がより好ましい。パーフルオロアルキレン基の具体例としては、例えば、 $-\text{C}_4\text{F}_8-$ 、 $-\text{C}_5\text{F}_{10}-$ 、 $-\text{C}_6\text{F}_{12}-$ 、 $-\text{C}_7\text{F}_{14}-$ 、 $-\text{C}_8\text{F}_{16}-$ 、 $-\text{C}_9\text{F}_{18}-$ 、 $-\text{C}_{10}\text{F}_{20}-$ 、 $-\text{C}_{12}\text{F}_{24}-$ などが挙げられる。

パーフルオロエーテル基とは、上記パーフルオロアルキレン基中の 1 箇所以上の炭素-炭素原子間、またはパーフルオロアルキレン基の結合末端にエーテル性酸素原子 ($-\text{O}-$) が挿入された基を意味する。パーフルオロアルキレン基の炭素数は 1 ～ 20 であるが、2 ～ 15 が好ましく、3 ～ 12 がより好ましい。パーフルオロエーテル基の具体例としては、 $-(\text{C}_g\text{F}_{2g}\text{O})_h-$ (式中、 g はそれぞれ独立に 1 ～ 20 の整数であり、 h は 1 以上の整数であり、 $g \times h \leq 20$ 以下の関係を満たす。) で表されるパーフルオロエーテル基が挙げられる。

[0172] p は 2 ～ 3 の整数を表し、 l は 0 ～ 1 の整数を表し、 $p + l = 3$ の関係を満たす。なかでも、 p が 3 で、 l が 0 であることが好ましい。

[0173] 以下に、一般式 (23) で表される化合物の具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0174] [化34]

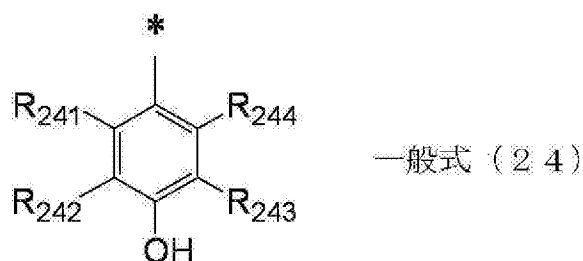


[0175] (一般式 (24) で表される基と一般式 (25) で表される基とを有する化

合物)

次に、一般式(24)で表される基と一般式(25)で表される基とを有する化合物(以後、化合物Xとも称する)について説明する。なお、化合物Xには、上述したフッ素含有率を満たすフッ素原子が含まれる。

[0176] [化35]



* —CFXR_f 一般式(25)

[0177] 一般式(24)中、R₂₄₁、R₂₄₂、R₂₄₃、およびR₂₄₄は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。置換基の例としては、前述のR₂およびR₃で表されるアルキル基の置換基を挙げることができる。なかでも、置換基としてはアルキル基が好ましく、特に、R₂₄₂およびR₂₄₃がアルキル基(特に、tert-ブチル基)であることが好ましい。R₂₄₁およびR₂₄₄は、水素原子であることが好ましい。

*は、結合位置を示す。

[0178] 一般式(25)中、Xは、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。なかでも、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基が好ましい。

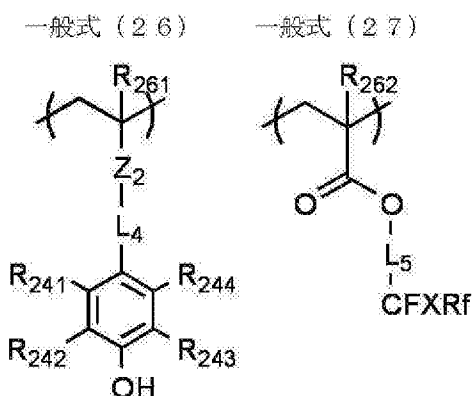
R_fは、エーテル性酸素原子を有していてもよい水素原子の少なくとも1つがフッ素原子に置換された炭素原子数20以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。R_fの定義は、炭素原子数が異なる点を除いて上記R_{f1}と同義であり、好適態様も同義である。

*は、結合位置を示す。

[0179] 化合物Xの好適態様としては、以下の一般式(26)で表される繰り返し単位および一般式(27)で表される繰り返し単位を有するポリマーが挙げ

られる。

[0180] [化36]



[0181] 一般式 (26) および一般式 (27) 中、 R_{261} および R_{262} は、それぞれ独立に、水素原子、または、炭素数 1～4 の置換若しくは無置換のアルキル基を表す。

Z_2 は、単結合、エステル基、アミド基、またはエーテル基を表す。

L_4 は、単結合または 2 価の有機基を表す。 L_4 で表される有機基としては、直鎖、分岐、若しくは環状のアルキレン基、芳香族基、またはこれらを組み合わせた基であることが好ましい態様の 1 つである。該アルキレン基と芳香族基とを組み合わせた基は、さらに、エーテル基、エステル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基を介していてもよい。なかでも、 L_4 中の総炭素数が 1～15 であることが好ましい。なお、ここで、総炭素数とは、例えば、 L_4 で表される置換若しくは無置換の 2 価の有機基に含まれる総炭素原子数を意味する。具体的には、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、フェニレン基、及びこれらの基が、メトキシ基、ヒドロキシル基、塩素原子、臭素原子、フッ素原子等で置換されたもの、更には、これらを組み合わせた基が挙げられる。

L_5 は、単結合、または、炭素数 1～6 のフッ素を有さない 2 価の有機基を表す。なかでも、炭素数 2～4 のアルキレン基であることが好ましい。

なお、一般式 (26) および一般式 (27) 中の $R_{241} \sim R_{244}$ 、 X および R_f の定義は、上述の通りである。

[0182] ポリマー中における一般式 (26) で表される繰り返し単位の含有量は特

に制限されないが、本発明の効果がより優れる点で、ポリマー中の全繰返し単位に対して、5～90モル%が好ましく、10～70モル%がより好ましい。

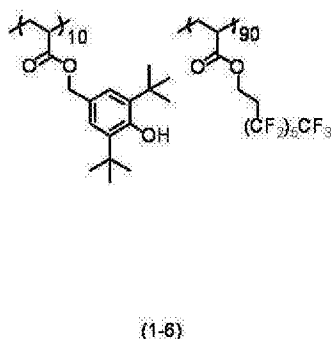
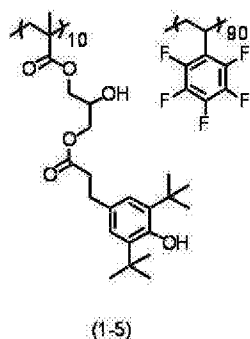
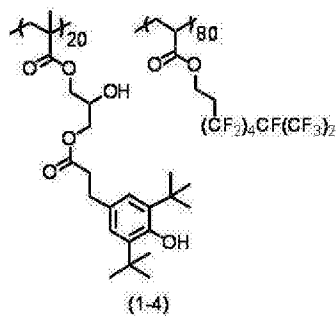
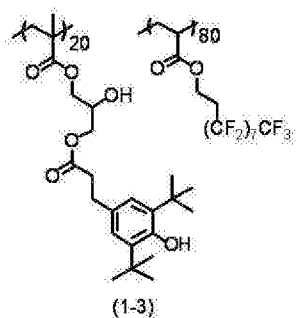
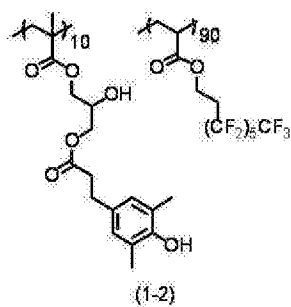
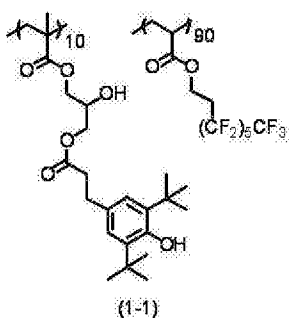
ポリマー中における一般式(27)で表される繰返し単位の含有量は特に制限されないが、本発明の効果がより優れる点で、ポリマー中の全繰返し単位に対して、10～95モル%が好ましく、30～90モル%がより好ましい。

ポリマーの重量平均分子量は特に制限されないが、イオンマイグレーション抑制能がより優れる点で、3,000～500,000が好ましく、5,000～100,000がより好ましい。

[0183] 以下に、化合物Xの具体例を示す。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0184]

[化37]



[0185] マイグレーション防止剤 (B) は、一般式 (6)、一般式 (7)、一般式 (10)、一般式 (11)、一般式 (21)、一般式 (51)、一般式 (53)、および一般式 (54) のいずれかで表される化合物であることが好ましく、一般式 (10)、一般式 (11)、一般式 (51)、一般式 (53)、および一般式 (54) のいずれかで表される化合物であることがさらに好ましく、一般式 (10)、一般式 (11)、および一般式 (51) のいずれかで表される化合物であることが特に好ましい。

[0186] マイグレーション防止剤 (B) が、本発明の効果を発現する効果の詳細な機構については十分には解明されていないが、一般式 (1) で現される化合物は、Kendall-Pelz 則として知られている還元性を示す有機化合物、あるいは、各種写真感光材料の現像主薬として公知の還元性有機化合物

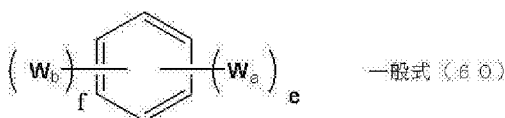
であり、その一般的な構造式は、例えば、T. H. James 著、“The Theory of the Photographic Process”, 4th ed., Macmillan Publishing Co., Inc. の299頁、および、米国特許第4845019号公報の12カラム22～34行目、などに例示されており、代表的な化合物としては、T. H. James 著、“The Theory of the Photographic Process”, 4th ed., Macmillan Publishing Co., Inc. の298～327頁、特登2788831号公報の6頁、特登2890055号公報の1～4頁、特登4727637号公報の12～15頁などに例示されているものである。また、一般式(2)、一般式(3)、一般式(4)で表される化合物、および、化合物Xについても、還元性を示す化合物である。これら還元性化合物が、金属配線の近傍に一定量以上存在すると、金属配線のイオンマイグレーションにより発生する金属イオンと反応して自らが酸化されることにより金属イオンを還元して、金属配線のマイグレーションを抑制しているものと推定される。

また、一般式(5)、一般式(22)および一般式(23)で表される化合物は、金属に吸着可能な化合物、または金属イオンに配位可能な化合物として知られており、該化合物が、金属表面に吸着または、錯体形成して被膜を形成することにより、腐食防止、あるいは、防錆の効果を発揮しているか、発生した金属イオンと錯体を形成して、その拡散を抑制することにより、金属配線のマイグレーションを抑制しているものと推定される。

[0187] なお、上述した一般式(1)で表される化合物の他の好適態様としては、以下の一般式(60)で表される化合物が挙げられる。なお、一般式(60)で表される化合物は、一般式(6)～(13)で表される化合物を含む化合物である。

[0188]

[化38]



[0189] 一般式 (60) 中、 W_a は、それぞれ独立に、 OH 、 NR_2R_3 または CHR_4R_5 を表す。また、 W_b は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 e は2を表し、 f は4を表す。なお、 W_a のうち少なくとも一方は OH または NR_2R_3 を表し、一方の W_a が NR_2R_3 の場合、他方の W_a は OH または NR_2R_3 を表す。 $R_2 \sim R_5$ の定義は、上述の通りである。

W_a および W_b のうち少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。なかでも、 W_a および W_b のうち少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子（好ましくは、炭素原子に結合している一部または全部の水素原子）が、フッ素原子で置換されていることが好ましい。また、 W_a および W_b のうち少なくとも一つの基中には、上述した R_f 基として含まれることがより好ましい。

[0190] (封止用樹脂組成物)

封止用樹脂組成物には、上述したフッ素系樹脂 (A) とマイグレーション防止剤 (B) とが含まれる。

フッ素系樹脂 (A) とマイグレーション防止剤 (B) との質量比 ($(B)/(A)$) は、0.0010以上0.10未満である。なかでも、封止用樹脂組成物より形成される封止層（封止用フィルム）のイオンマイグレーション抑制能がより優れると共に、面状特性もより優れる点より、0.0025～0.06が好ましく、0.010～0.05がより好ましい。

質量比 ($(B)/(A)$) が0.0010未満の場合、イオンマイグレーション抑制能に劣る。質量比 ($(B)/(A)$) が0.10以上の場合、面状特性または絶縁性能が低下する。

[0191] 封止用樹脂組成物には、必要に応じて、上述したフッ素系樹脂 (A) およびマイグレーション防止剤 (B) 以外の化合物が含まれていてもよい。

例えば、封止用樹脂組成物には、溶媒が含まれていてもよい。溶媒が含まれることにより、封止用樹脂組成物の取扱い性が向上し、所望の膜厚の封止

層を形成しやすくなる。

使用される溶媒の種類は特に制限されず、水または有機溶媒が挙げられる。

なお、使用される有機溶媒としては、例えば、アルコール系溶媒（例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、sec-ブタノール、カルビトール、ジエチレングリコールモノエチルエーテル）、ケトン系溶媒（例えば、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン）、芳香族炭化水素溶媒（例えば、トルエン、キシレン）、アミド系溶媒（例えば、ホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、ジメチルプロピレンウレア）、ニトリル系溶媒（例えば、アセトニトリル、プロピオニトリル）、エステル系溶媒（例えば、酢酸メチル、酢酸エチル）、カーボネート系溶媒（例えば、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート）、エーテル系溶媒、ハロゲン系溶媒などが挙げられる。これらの溶媒を、2種以上混合して使用してもよい。

[0192] 封止用樹脂組成物の用途としては、銀配線、または、銀配線を含む積層体を被覆するために使用される。より具体的には、封止用樹脂組成物は、銀配線上に封止層（封止フィルム）を形成し、被覆するために用いられる。また、封止用樹脂組成物は、銀配線を含む積層体上に封止層（封止フィルム）を形成し、被覆するために用いられる。なお、銀配線を含む積層体としては銀配線を含んでいれば特に制限されず、通常、基板と、基板上に配置された銀配線と、銀配線上に配置された絶縁層とを含む積層体を使用される。この積層体中の絶縁層上に封止用樹脂組成物が塗布され、封止層（封止フィルム）が形成される。

[0193] 封止用樹脂組成物の使用方法是特に制限されず、通常、銀配線を備える銀配線付き基板上または銀配線を含む積層体上に塗布して、封止層（封止フィルム）を形成する方法が適用される。

塗布の方法は特に制限されず、公知の方法（バーコート法、スピンコート法、ナイフコート法、ドクターブレード法）が適用される。

また、必要に応じて、溶媒を除去するために、塗布後に乾燥処理を実施してもよい。乾燥処理の際の加熱条件は特に制限されないが、生産性の点から、50～250℃（好ましくは80～180℃）で5分～2時間（好ましくは、10分～1時間）程度加熱することが好ましい。

[0194] ＜封止用フィルム＞

次に、本発明の封止用フィルムについて詳述する。

封止用フィルムには、上述したフッ素系樹脂（A）と、上述したマイグレーション防止剤（B）とが含まれる。フッ素系樹脂（A）とマイグレーション防止剤（B）との質量比も上述の封止用樹脂組成物中での質量比と同じであり、好適態様も同じである。封止用フィルムは、銀配線、または、銀配線を含む積層体を被覆するために使用される。

なお、封止用フィルムは、基材を有しないタイプ（基材レス封止用フィルム）であっても、基材の少なくとも一方の主面に封止用フィルムが配置された基材を有するタイプ（基材付き封止用フィルム。例えば、基材の両面に封止用フィルムを有する基材付き両面粘封止用フィルム、基材の片面にのみ封止用フィルムを有する基材付き片面封止用フィルム）であってもよい。

[0195] 基材付き封止用フィルムである場合、使用される基材の種類は特に制限されないが、透明基材を使用することが好ましい。透明基材としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、セロファン、ジアセチルセルロースフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、アセチルセルロースブチレートフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリイミドフィルム、フッ素樹脂フィルム、ナイロンフィルム、アクリル樹脂フィルムなどを挙げることができる。

。

[0196] 封止用フィルムの厚みは特に制限されず、精密電子デバイスへの応用の点から、 $0.3 \sim 30 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ がより好ましい。

[0197] 上記封止用フィルムは、公知の方法によって製造することができる。例えば、基材レス封止用フィルムの場合には、セパレータ（剥離ライナー）上に上述した封止用樹脂組成物を、乾燥後の厚さが所定の厚さとなるように塗布して封止用樹脂組成物の塗布層を設けた後、該塗布層を乾燥、必要に応じて硬化して、その後セパレータを剥離することにより、作製できる。

また、基材付き封止用フィルムの場合には、封止用樹脂組成物を基材表面に直接塗布、乾燥することにより作製してもよい（直写法）、上記と同様にセパレータ上に封止用樹脂組成物の塗布膜を形成した後、基材と転写する（貼り合わせる）ことにより作製してもよい（転写法）。

[0198] 封止用フィルムは、金属配線間のイオンマイグレーションをより抑制できる点から、例えば、タッチパネル、ディスプレイ用電極、電磁波シールド、有機または無機ELディスプレイ用電極、電子ペーパー、フレキシブルディスプレイ用電極、集積型太陽電池、表示素子（OLED素子、LED素子）、その他の各種デバイス（TFT素子）などに幅広く適用される。

[0199] <配線基板>

次に、本発明の配線基板の好適態様について、図面を参照して詳述する。

図1は、配線基板の一実施態様の模式的断面図を示し、配線基板10は、基板12と、基板12上に配置された銀配線14と、銀配線14を覆う封止用フィルム18とを備える。なお、基板12と銀配線14とは、銀配線付き基板16を構成する。

以下に、各部材（基板12、銀配線14、封止用フィルム18）について詳述する。

[0200] （基板）

基板は、銀配線を支持できるものであれば、その種類は特に制限されないが、絶縁性である絶縁基板が好ましい。例えば、有機基板、セラミック基板

、ガラス基板などを使用することができる。

また、基板は、有機基板、セラミック基板、およびガラス基板からなる群から選ばれる少なくとも2つの基板が積層した構造であってもよい。

[0201] 有機基板の材料としては樹脂が挙げられ、例えば、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、またはそれらを混合した樹脂を使用することが好ましい。熱硬化性樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、アルキッド樹脂、アクリル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、フラン樹脂、ケトン樹脂、キシレン樹脂、ベンゾシクロブテン樹脂等が挙げられる。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリイミド樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、アラミド樹脂、液晶ポリマーなどが挙げられる。

なお、有機基板の材料としては、ガラス織布、ガラス不織布、アラミド織布、アラミド不織布、芳香族ポリアミド織布や、これらに上記樹脂を含浸させた材料なども使用できる。

[0202] (銀配線)

銀配線は、主に銀を含む。銀は銀合金の形態で含まれていてもよく、銀配線が銀合金を含む場合、銀以外の含有される金属としては、例えば、錫、パラジウム、金、ニッケル、クロムなどが挙げられる。なお、銀配線中に、本発明の効果を損なわない範囲で、バインダーなどの樹脂成分や感光性化合物などが含まれていてもよく、さらに必要に応じてその他の成分が含まれていてもよい。

[0203] 銀配線の幅は特に制限されないが、配線基板の高集積化部および引き出し配線部（リード配線部）における電気信頼性を確保する点から、0.1～10000 μm が好ましく、0.1～300 μm がより好ましく、0.1～100 μm がさらに好ましく、0.2～50 μm が特に好ましい。

銀配線間の間隔は特に制限されないが、配線基板の高集積化の点から、0.1～1000 μm が好ましく、0.1～300 μm がより好ましく、0.1～100 μm がさらに好ましく、0.2～50 μm が特に好ましい。

また、銀配線の形状は特に制限されず、任意の形状であってもよい。例えば、直線状、曲線状、矩形状、円状などが挙げられる。また、銀配線の配置（パターン）は特に制限されず、例えば、ストライプ状が挙げられる。

さらに、図1において銀配線14は2つ設けられているが、その数は特に制限されない。通常、銀配線は複数設けられる。

[0204] 銀配線の厚みは特に制限されないが、配線基板の高集積化の点から、0.001～100 μ mが好ましく、0.01～30 μ mがより好ましく、0.01～20 μ mがさらに好ましい。

[0205] 銀配線の形成方法は特に制限されず、蒸着法、スパッタリング法などの物理的成膜法、またはCVD法などの化学的気相法、銀ナノ粒子や銀ナノワイヤを含有した銀ペーストを塗布して形成する方法、特開2009-188360号に開示される銀塩を利用した方法などが挙げられる。

[0206] 図1においては、銀配線14は、基板12の片面だけに設けられているが、両面に設けられていてもよい。つまり、銀配線付き基板16は、片面基板であっても、両面基板であってもよい。銀配線14が基板12の両面にある場合、封止用フィルム18も両面に設けてもよい。

また、図1では、銀配線14が一層の配線構造を例にあげたが、もちろんこれに限定されない。例えば、複数の銀配線と基板とを交互に積層した銀配線付き基板（多層配線基板）を使用することにより、多層配線構造の配線基板としてもよい。

[0207] （封止用フィルム）

封止用フィルムは、銀配線付き基板の銀配線側の表面に配置され、銀配線表面を覆い、銀配線間の銀のイオンマイグレーションを抑制するための層である。言い換えれば、封止用フィルムは銀イオン拡散抑制層に該当する。

封止用フィルムの定義は、上述の通りである。

[0208] 封止用フィルムの製造方法は特に制限されず、例えば、上述した封止用樹脂組成物を銀配線付き基板上に塗布して、必要に応じて溶媒を除去して、封止用フィルムを形成する方法がある。また、封止用フィルムを直接銀配線付

き基板上に積層（貼り付け）する方法も挙げられる。

[0209] 配線基板は、金属配線間のイオンマイグレーションをより抑制できる点から、例えば、タッチパネル、ディスプレイ用電極、電磁波シールド、有機または無機ELディスプレイ用電極、電子ペーパー、フレキシブルディスプレイ用電極、集積型太陽電池、表示素子（OLED素子、LED素子）、その他の各種デバイス（TFET素子）などに幅広く適用される。

実施例

[0210] 以下、実施例により、本発明についてさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0211] （合成例1：化合物A-1）

反応容器に、3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオン酸（3.5 g，12.6 mmol）、ジクロロメタン（20 ml）、2，2，3，3，4，4，5，5，6，6，7，7，8，8，9，9，10，10，10-ノナデカフルオロデカン-1-オール（6.3 g，12.6 mmol）、テトラヒドロフラン（10 ml）、1-エチル-3-（3-ジメチルアミノプロピル）カルボジイミド塩酸塩（2.4 g，12.6 mmol）、4-ジメチルアミノピリジン（0.05 g，0.4 mmol）をこの順に加えた。

反応溶液を室温で3時間攪拌した後、反応溶液に1 N塩酸（50 ml）を加え、酢酸エチル100 mlで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、有機層を硫酸マグネシウムで乾燥した。固形分をろ別した後、減圧濃縮し、白色の粗結晶を得た。メタノールで再結晶を行い、化合物A-1を6.0 g得た（収率63%）。

得られた化合物A-1の¹H-NMRスペクトルは以下の通りである。

¹H-NMR（溶媒：重クロロホルム、基準：テトラメチルシラン）

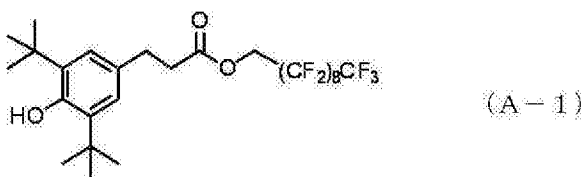
6.98（2H，s）、5.09（1H，s）、4.59（2H，t）、2.90（2H，t）、2.71（2H，t）、1.43（9H，s）

¹H-NMRのデータにおいて、各プロトンのピークが特徴的な位置に観察

されることから、化合物 A-1 であると同定した。

なお、化合物 A-1 のフッ素含有率は、47.5 質量%であった。

[0212] [化39]



[0213] (合成例 2 : 化合物 A-2)

反応容器に、1, 3, 4-チアジアゾール-2, 5-ジチオール（和光純薬製）（4.0 g, 26.6 mmol）、テトラヒドロフラン（80 mL）を加えて完溶させた。その後、アクリル酸 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 8-ドデカフルオロ-7-（トリフルオロメチル）オクチル（12.5 g, 26.6 mmol）を、滴下漏斗から 0.5 時間かけて反応溶液に滴下した。反応溶液を 65℃ で 6 時間攪拌後、室温まで冷却し、反応溶液を減圧濃縮した。反応溶液にヘキサン 200 mL を添加し、氷浴にて冷却して、粗結晶 16 g を得た。粗結晶のうち 8 g をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（移動相：ヘキサン／酢酸エチル＝2／1～1／1）にて精製し、本発明の化合物 A-2 を 6 g 得た（収率 72%）。

得られた化合物 A-2 の $^1\text{H-NMR}$ スペクトルは以下の通りである。

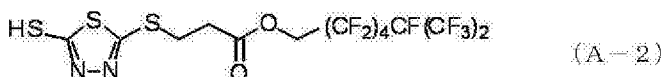
$^1\text{H-NMR}$ （溶媒：重クロロホルム、基準：テトラメチルシラン）

11.1 (1H, br)、4.44 (2H, t)、3.40 (2H, t)、2.85 (2H, t)、2.49 (2H, t)、2.49 (2H, m)

$^1\text{H-NMR}$ のデータにおいて、各プロトンのピークが特徴的な位置に観察されることから、化合物 A-2 であると同定した。

なお、化合物 A-2 のフッ素含有率は、47.2 質量%であった。

[0214] [化40]

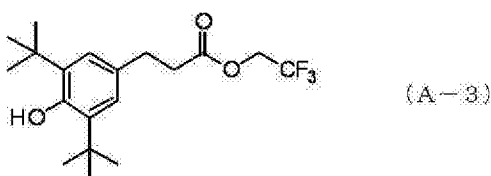


[0215] (合成例 3 : 化合物 A-3)

2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10-ノナデカフルオロデカン-1-オール代わりに2, 2, 2-トリフルオロエタノールを使用した以外は、合成例1と同様の手順に従い、化合物A-3を合成した。

なお、化合物A-3のフッ素含有率は15.8質量%であった。

[0216] [化41]

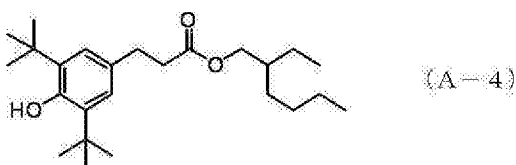


[0217] (合成例4：化合物A-4)

Journal of Organic Chemistry, 2005, vol.70, 1328-1339の化合物3cの合成例に従い、化合物A-4を合成した。

なお、化合物A-4のフッ素含有率は、0質量%である。

[0218] [化42]



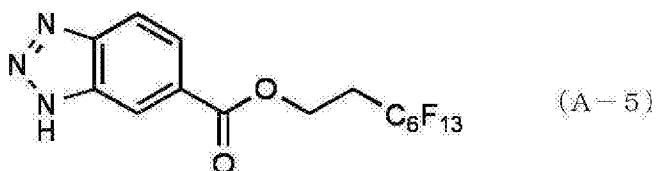
[0219] (合成例5：化合物A-5)

反応容器に、1H-ベンゾトリアゾール-5-カルボン酸(1.5g, 9.19mmol)、テトラヒドロフラン(27ml)、ジメチルホルムアミド(3ml)、3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-トリデカフルオロ-1-オクタノール(3.35g, 9.19mmol)、1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩(1.76g, 9.19mmol)、4-ジメチルアミノピリジン(0.11g, 0.91mmol)をこの順に加えた。70℃で24時間攪拌した後、水50mlを加え、酢酸エチル100mlで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、有機層を硫酸マグネシウムで乾燥した。固形分をろ別した後、溶液を減圧濃縮した。シリカゲルカラムクロマトグラフィー(移動相：ヘキサン

／酢酸エチル＝2／1）にて精製し、化合物A－5を3.1 g得た（収率66％）。

なお、化合物A－5のフッ素含有率は、48.5質量％であった。

[0220] [化43]



[0221] （合成例6：化合物A－6）

下記スキームに従って、化合物A－6Aを合成した。

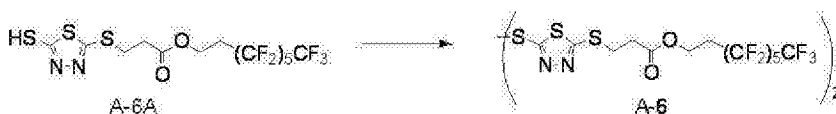
[0222] [化44]



[0223] 反応容器に、1,3,4-チアジアゾール-2,5-ジチオール（和光純薬製）（4.0 g, 26.6 mmol）、テトラヒドロフラン（80 mL）を加えて完溶させた。アクリル酸3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-トリデカフルオロオクチル（11.13 g, 26.6 mmol）を、滴下漏斗から0.5時間掛けて滴下した。65℃で6時間攪拌後、室温まで冷却し、溶液を減圧濃縮した。反応混合物にヘキサン200 mLを添加し、氷浴にて冷却して、粗結晶15 gを得た。粗結晶のうち7.5 gをシリカゲルカラムクロマトグラフィー（移動相：ヘキサン／酢酸エチル＝2／1～1／1）にて精製し、化合物A－6Aを6 g得た（収率79％）。

[0224] 次に、得られた化合物A－6Aを用いて、下記スキームに従って、化合物A－6を合成した。

[0225] [化45]



[0226] 反応容器に、化合物A－6A（3.0 g, 5.28 mmol）、酢酸エチル（20 mL）を加えて完溶させた。ヨウ化ナトリウム（79.1 mg, 0

、528 mmol)と30%過酸化水素(22.11 mmol, 2.39 g)をこの順で加えて、室温で1時間攪拌した。析出した結晶を100 mlの水で洗浄し、得られた粗結晶2.7 gをシリカゲルカラムクロマトグラフィー(移動相:ヘキサン/酢酸エチル=2/1~1/1)にて精製し、化合物A-6を2.4 g得た(収率80%)。

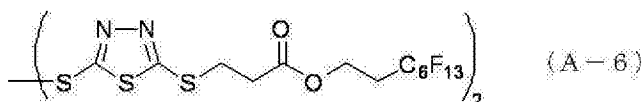
得られた本発明の化合物A-6のNMRスペクトルは以下の通りであった。

$^1\text{H-NMR}$ (溶媒:重クロロホルム、基準:テトラメチルシラン): 4.43 (2H, t)、3.60 (2H, t)、2.95 (2H, t)、2.49 (2H, m)

$^1\text{H-NMR}$ のデータにおいて、各プロトンのピークが特徴的な位置に観察されることから、化合物A-6であると同定した。

なお、化合物A-6のフッ素含有率は、43.5質量%であった。

[0227] [化46]



[0228] (合成例7:化合物A-7)

300 mLの三口フラスコに、4-メチル-2-ペンタノン(和光純薬工業(株)製)27.3 gを入れ、窒素気流下、80℃まで加熱した。そこへ、アクリル酸3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-トリデカフルオロオクチル37.6 g、グリシジルメタクリレート(東京化成工業(株)製)1.42 g、V-601(和光純薬工業(株)製)0.92 g、4-メチル-2-ペンタノン(和光純薬工業(株)製)63.8 g溶液を、4時間かけて滴下した。滴下終了後、2時間攪拌後、90℃に昇温し、さらに2時間攪拌した。上記の反応溶液に、3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸3.34 g、ジメチルドデシルアミン(和光純薬工業(株)製)0.21 gを加え、120℃に加熱し24時間反応させた。反応終了後、ヘキサン500 ml、酢酸エチル500 ml

を加え、有機層を5%クエン酸水溶液300mlで洗浄後、5%アンモニア水溶液300mlで洗浄した。さらに5%クエン酸水溶液300mlで洗浄後、水300mlで洗浄した。有機層を減圧濃縮後、ヘキサンで再沈を行い、減圧化で乾燥し、化合物A-7 ($M_w = 7,000$)を30g得た。なお、重量平均分子量は、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）法で測定されたポリスチレン換算値である。重量平均分子量のGPC法による測定は、ポリマーをテトラヒドロフランに溶解させ、東ソー（株）製高速GPC（HLC-8220GPC）を用い、カラムとして、TSK gel SuperHZ4000（TOSOH製、4.6mm I.D. × 15cm）を用い、溶離液としてTHF（テトラヒドロフラン）を用いて行った。

なお、化合物A-7のフッ素含有率は、53.1質量%であった。

化合物A-7は、一般式（24）で表される基と一般式（25）で表される基とを有する化合物に該当する。

[0229] <実施例および比較例>

（封止用樹脂組成物の製造）

後述するフッ素系樹脂（B-1またはB-2）に対して、上述した化合物A-1～A-7の各マイグレーション防止剤を下表1の質量比に従って添加し、封止用樹脂組成物を製造した。なお、マイグレーション防止剤を添加する際、マイグレーション防止剤をヘキサフルオロイソプロパノールに溶解させて添加した。

（フッ素系樹脂）

B-1：サイトップCTL-809M（AGC社製）

B-2：サイトップCTX-809AP2（AGC社製）

[0230] [表1]

実施例	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	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	比較例1	比較例2	比較例3
フッ素系樹脂	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-2	B-2	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
マイグレーション防止剤	A-1	A-1	A-1	A-1	A-2	A-2	A-1	A-2	A-5	A-6	A-7	A-1	A-3	A-4
質量比 (B)/(A)	0.001	0.005	0.03	0.05	0.001	0.03	0.03	0.03	0.005	0.005	0.01	0.15	0.03	0.03

[0231] (銀配線付き基板の作製)

ガラスエポキシ多層材料MCL-E-67 (日立化成社製) の銅部分をエッチングして得られたガラスエポキシ基板上に、ナノペーストNPS-JL (ハリマ化成社製) を硬化後の膜厚が $0.2\mu\text{m}$ になる様にスピンコートし、 180°C で1時間硬化処理を行った。次にこの銀膜上にフォテックRY-3310 (日立化成社製) を真空ラミネートし、 $L/S=30\mu\text{m}/30\mu\text{m}$ 楕形配線形状のフォトマスクを介して露光、現像を行ったのち、アグリップ940 (メルテックス社製) を用いRY-3310非被覆部の銀を除き、その後RY-3310を剥離して試験用銀配線付き基板を作製した。

[0232] (試験方法)

(面状評価方法)

評価方法としては、まず、作製した試験用銀配線付き基板上に、封止層 (封止用フィルム) の膜厚が $1.5\mu\text{m}$ になる様に上記封止用樹脂組成物のスピンコートを行い、 200°C 、1時間の条件で硬化処理を施し、試験用配線基板を作製した。作製された試験用配線基板の封止層部分に対して光学顕微鏡観察を行い、以下の基準に従って、評価した。結果を表1にまとめて示す。なお、実用上はB以上が使用可能であり、Aが好ましい。結果を表2にまとめて示す。

「A」：封止層は透明であり、ヘイズや表面凹凸が確認されない場合

「B」：封止層に僅かながらヘイズが観測されるが、可視光透過率70%以上を確保している場合

「C」：封止層にヘイズや凹凸が大きく発生し、可視光透過率が70%未満である場合

[0233] (密着性評価方法)

面状評価方法で作製した試験用配線基板を用いて、JIS K5600-5-6 ((ISO 2409) クロスカット法、Elcometer社ISO付着テープ/STANDARD使用) に従って封止層の密着性を測定し、以下の基準に従って評価した。なお、実用上、B以上であることが必要である。

結果を表 2 にまとめて示す。

「A」：J I S K 5 6 0 0—5—6 において分類 0

「B」：分類 1～2

「C」：分類 3～5

[0234]（絶縁信頼性評価方法）

面状評価方法で作製した試験用配線基板を用いて、湿度 8 5 %、温度 8 5 °C、圧力 1 . 0 a t m、電圧 3 0 V の条件で寿命測定（使用装置：エスペック（株）社製、E H S—2 2 1 M D）を行った。

評価方法としては、試験用配線基板を用いて上記条件で寿命測定を行い、銀配線間の抵抗値が $1 \times 10^5 \Omega$ になるまでの時間 T 1 を測定した。

次に、マイグレーション防止剤を含まない封止用樹脂組成物を用いて作製した比較用配線基板を使用し同様の方法で寿命測定を行い、銀配線間の抵抗値が $1 \times 10^5 \Omega$ になるまでの時間 T 2 を測定した。

得られた時間 T 1 および時間 T 2 を用いて寿命の改善効果（ $T 1 / T 2$ ）を計算した。以下の基準に従って、評価した。結果を表 1 にまとめて示す。なお、実用上は C 以上が使用可能であり、B 以上が好ましい。結果を表 2 にまとめて示す。

「A」： $T 1 / T 2 \geq 5$ の場合

「B」： $5 > T 1 / T 2 \geq 2$ の場合

「C」： $2 > T 1 / T 2 > 1$ の場合

「D」： $1 \geq T 1 / T 2$ の場合

なお、フッ素系樹脂として B—1 を使用した実施例 1～6、9～11 および比較例 1～3 では、B—1 のみで封止層を作製した比較用配線基板を用いて、上記評価を行う。

また、フッ素系樹脂として B—2 を使用した実施例 7～8 では、B—2 のみで封止層を作製した比較用配線基板を用いて、上記評価を行う。

[0235]

[表2]

	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	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	比較例1	比較例2	比較例3
面状評価結果	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	C	C	C
密着性評価	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A
絶縁性評価結果	C	B	A	A	C	A	A	A	A	A	B	B	D	D

[0236] 上記表2に示すように、本発明の封止用樹脂組成物を使用した場合、封止層の面状特性に優れると共に、銀配線間の絶縁特性にも優れていた。特に、実施例1～4の比較から分かるように、フッ素系樹脂（A）とマイグレーション防止剤（B）との質量比（（B）／（A））が0.005以上の場合により絶縁特性が優れ、特に0.03以上の場合にさらに絶縁特性が優れることが確認された。

また、実施例1～6と実施例7～8との比較から分かるように、フッ素系樹脂として上述したケイ素含有基を含む場合、密着性がより優れることが確認された。

実施例2、9、10の比較から分かるように、化合物A-5（一般式（22）で表される化合物）、化合物A-6（一般式（23）で表される化合物）を使用した場合、絶縁特性がより優れることが確認された。

[0237] 一方、マイグレーション防止剤の量が多すぎる比較例1では面状特性に劣り、所定のフッ素含有率を満たさないマイグレーション防止剤を使用した比較例2および3では絶縁特性および面状特性に劣ることが確認された。

符号の説明

- [0238] 10 配線基板
 12 基板
 14 銀配線
 16 銀配線付き基板
 18 封止用フィルム

請求の範囲

[請求項1] 銀配線、または、銀配線を含む積層体を被覆する封止用樹脂組成物であって、

フッ素系樹脂（A）と、フッ素含有率が35質量%以上65質量%未満であるマイグレーション防止剤（B）とを含み、

前記フッ素系樹脂（A）と前記マイグレーション防止剤（B）との質量比（（B）／（A））が0.0010以上0.10未満である、封止用樹脂組成物。

[請求項2] 前記マイグレーション防止剤（B）が、下記一般式（1）～一般式（5）で表される化合物、一般式（22）で表される化合物、一般式（23）で表される化合物、および、一般式（24）で表される基と一般式（25）で表される基とを有する化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項1に記載の封止用樹脂組成物。



（一般式（1）中、PおよびQは、それぞれ独立に、OH、NR₂R₃またはCHR₄R₅を表す。R₂およびR₃は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。R₄およびR₅は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。Yは、CR₆または窒素原子を表す。R₁およびR₆は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。

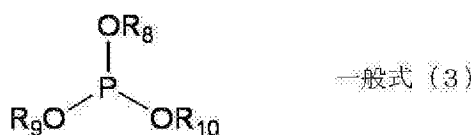
R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、またはR₆で表される基は、そのうちの少なくとも二つの基が互いに結合して環を形成していてもよい。nは0～5の整数を表す。ただし、nが0であるとき、PおよびQの両方がCHR₄R₅であることはなく、PおよびQの両方がOHであることもない。nが2以上の数を表すとき、（CR₁=Y）で表される複数の原子群は、同一であっても異なってもよい。

なお、R₁～R₆の少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。）



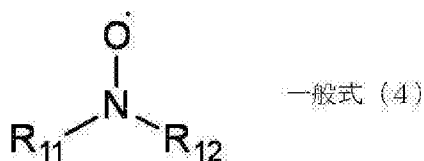
(一般式 (2) 中、 R_7 は、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、 R_7 で表される基中の一部または全部の水素原子は、フッ素原子で置換されている。また、 R_7 で表される基中には、ヒドロキシル基、または、 $-COO-$ で表される基が含まれていてもよい。)

[化1]



(一般式 (3) 中、 R_8 、 R_9 および R_{10} は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、 $R_8 \sim R_{10}$ の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子は、フッ素原子で置換されている。)

[化2]



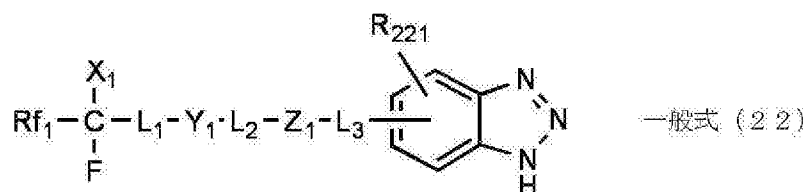
(一般式 (4) 中、 R_{11} および R_{12} は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、 $R_{11} \sim R_{12}$ の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子は、フッ素原子で置換されている。)



(一般式 (5) 中、 Z は、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、 Z で表される基中の一部または全部の水素原子は、フッ素

原子で置換されている。また、Zで表される基には、置換基が含まれていてもよい。）

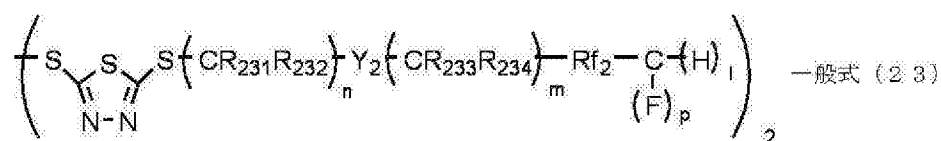
[化3]



(一般式(22)中、Rf₁は、エーテル性酸素原子を有してもよい水素原子の少なくとも一つがフッ素原子に置換された炭素数22以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。X₁は、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。L₁は、単結合または炭素数1～6のアルキレン基を表す。L₂は、単結合、または、水酸基若しくはフッ素原子で置換されていてもよい炭素数1～6のアルキレン基を表す。L₃は、単結合または炭素数1～6のアルキレン基を表す。Y₁およびZ₁は、単結合、-CO₂-, -CO-, -OC(=O)-, -SO₃-, -CONR₂₂₂-, -NHCOO-, -O-, -S-, -SO₂NR₂₂₂-, または、-NR₂₂₂-を表す。R₂₂₂は、水素原子または炭素数1～5のアルキレン基を表す。R₂₂₁は、水素原子、炭素数1～8に直鎖若しくは分岐のアルキル基、またはRf₁-CFX₁-L₁-Y₁-L₂-Z₁-L₃-を表す。

ただし、Y₁およびZ₁がいずれも単結合以外の場合、L₂はフッ素原子で置換されていてもよい炭素数1～6のアルキレン基を表す。）

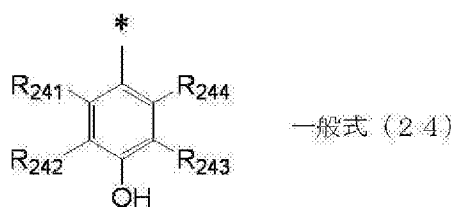
[化4]



(一般式(23)中、R₂₃₁およびR₂₃₂は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。R₂₃₃およびR₂₃₄は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。Y₂は、単結合、-CO-, または-CO

Oーを表す。R_{f2}は、炭素数1～20の直鎖若しくは分岐のパーフルオロアルキレン基、または、炭素数1～20の直鎖若しくは分岐のパーフルオロエーテル基を表す。Y₂が単結合または-CO-のとき、nは0表し、mは0～6の整数を表す。Y₂が-COO-のとき、nは1または2を表し、mは1から6の整数を表す。pは2～3の整数を表し、lは0～1の整数を表し、p+l=3の関係を満たす。)

[化5]



* —CFXR_f 一般式 (25)

(一般式 (24) 中、R₂₄₁、R₂₄₂、R₂₄₃、およびR₂₄₄は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。*は、結合位置を示す。

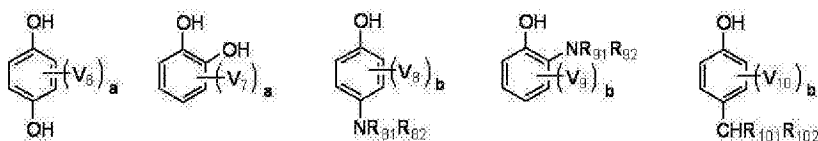
一般式 (25) 中、Xは、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。R_fは、エーテル性酸素原子を有していてもよい水素原子の少なくとも1つがフッ素原子に置換された炭素原子数20以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。*は、結合位置を示す。)

[請求項3]

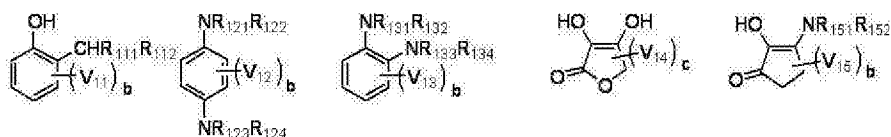
前記一般式 (1) で表される化合物が、一般式 (6) ～一般式 (21) で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項2に記載の封止用樹脂組成物。

[化3]

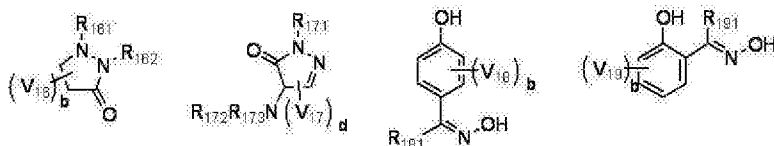
一般式 (6) 一般式 (7) 一般式 (8) 一般式 (9) 一般式 (10)



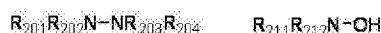
一般式 (11) 一般式 (12) 一般式 (13) 一般式 (14) 一般式 (15)



一般式 (16) 一般式 (17) 一般式 (18) 一般式 (19)



一般式 (20) 一般式 (21)



(一般式 (6) 中、 V_6 は置換基を表す。 a は、1～4の整数を表す。なお、 V_6 のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。

一般式 (7) 中、 V_7 は置換基を表す。 a は、1～4の整数を表す。なお、 V_7 のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。

一般式 (8) 中、 V_8 は置換基を表す。 R_{81} および R_{82} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_8 、 R_{81} および R_{82} のうち少なくとも一つには、フッ素原子が含まれる。

一般式 (9) 中、 V_9 は置換基を表す。 R_{91} および R_{92} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_9 、 R_{91} および R_{92} のうち少なくとも一つには、フッ素原子が含まれる。

一般式 (10) 中、 V_{10} は置換基を表す。 R_{101} および R_{102} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 b は、0～4の整数を表す。

す。なお、 V_{10} 、 R_{101} および R_{102} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(11)中、 V_{11} は置換基を表す。 R_{111} および R_{112} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_{11} 、 R_{111} および R_{112} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(12)中、 V_{12} は置換基を表す。 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_{12} 、 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(13)中、 V_{13} は置換基を表す。 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_{13} 、 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(14)中、 V_{14} は置換基を表す。 c は、1～2の整数を表す。なお、 V_{14} のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。

一般式(15)中、 V_{15} は置換基を表す。 R_{151} および R_{152} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_{15} 、 R_{151} および R_{152} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(16)中、 V_{16} は置換基を表す。 R_{161} および R_{162} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_{16} 、 R_{161} および R_{162} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(17)中、 V_{17} は置換基を表す。 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 d は、0または1を表す。なお、 V_{17} 、 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(18)中、 V_{18} は置換基を表す。 R_{181} は、水素原子または置換基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_{18} および R_{181} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(19)中、 V_{19} は置換基を表す。 R_{191} は、水素原子または置換基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_{19} および R_{191} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(20)中、 R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

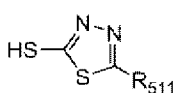
一般式(21)中、 R_{211} および R_{212} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{211} および R_{212} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。)

[請求項4]

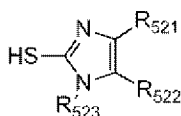
前記一般式(5)で表される化合物が、一般式(51)～一般式(54)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項2または3に記載の封止用樹脂組成物。

[化4]

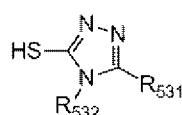
一般式(51)



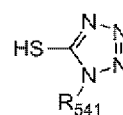
一般式(52)



一般式(53)



一般式(54)



(一般式(51)中、 R_{511} は、フッ素原子が含まれる置換基を表す。

一般式(52)中、 R_{521} および R_{522} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 R_{521} および R_{522} は、互いに結合して環を形成していてもよい。 R_{523} は、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{521} 、 R_{522} 、および R_{523} のうち少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。

一般式(53)中、 R_{531} は水素原子または置換基を表す。 R_{532} は、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{531} および R

⁵³²のうち少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。

一般式(54)中、 R_{541} は、フッ素原子が含まれる窒素原子に置換可能な基を表す。

)

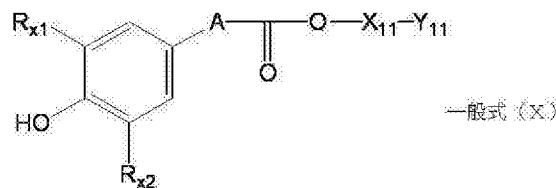
[請求項5]

前記マイグレーション防止剤(B)が、前記一般式(6)、前記一般式(7)、前記一般式(10)、前記一般式(11)、前記一般式(21)、前記一般式(51)、前記一般式(53)、および前記一般式(54)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項4に記載の封止用樹脂組成物。

[請求項6]

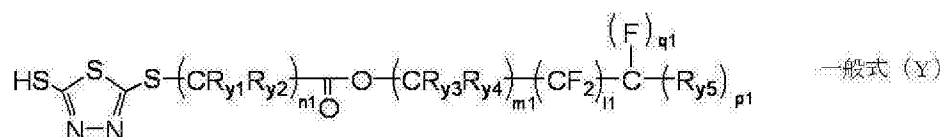
前記マイグレーション防止剤(B)が、一般式(X)で表される化合物、一般式(Y)で表される化合物、一般式(26)で表される繰り返し単位および一般式(27)で表される繰り返し単位を有するポリマー、前記一般式(22)で表される化合物、並びに、前記一般式(23)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項2に記載の封止用樹脂組成物。

[化5]



(一般式(X)中、 R_{x1} および R_{x2} は、それぞれ独立に、炭素数1～12のアルキル基を表す。Aは、炭素数1～2のアルキレン基を表す。 X_{11} は、水酸基を含んでもよい炭素数1～3のアルキレン基を表す。 Y_{11} は、炭素数4～12の直鎖状のパーフルオロアルキル基を表す。)

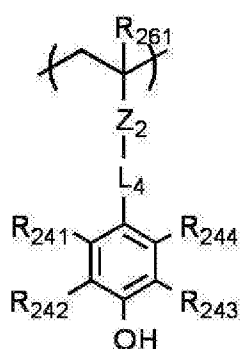
[化6]



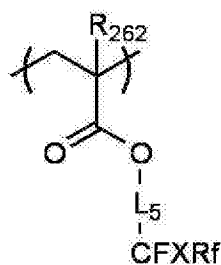
(一般式 (Y) 中、 R_{y1} および R_{y2} は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。 n_1 は、1 または 2 を表す。 n が 2 であるとき、複数の $C R_{y1} R_{y2}$ で表される単位の構造は、同一であっても異なってもよい。 R_{y3} および R_{y4} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 m_1 は、1 ~ 6 の整数を表す。 m_1 が 2 以上であるとき、複数の $C R_{y3} R_{y4}$ で表される単位の構造は、同一であっても異なってもよい。また、 R_{y3} および R_{y4} は、互いに結合して環を形成していてもよい。 l_1 は、1 ~ 6 の整数を表す。 q_1 は 0 または 1 を表し、 p_1 は 2 または 3 を表し、 $p_1 + q_1$ は 3 を表す。 R_{y5} は、炭素数 1 ~ 14 のパーフルオロアルキル基を表す。)

[化7]

一般式 (26)



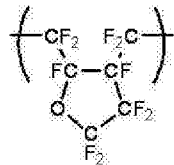
一般式 (27)



(一般式 (26) および一般式 (27) 中、 R_{261} および R_{262} は、それぞれ独立に、水素原子、または、炭素数 1 ~ 4 の置換若しくは無置換のアルキル基を表す。 Z_2 は、単結合、エステル基、アミド基、またはエーテル基を表す。 L_4 は、単結合または 2 価の有機基を表す。 L_5 は、単結合、または、炭素数 1 ~ 6 のフッ素を有さない 2 価の有機基を表す。なかでも、炭素数 2 ~ 4 のアルキレン基であることが好ましい。 R_{241} 、 R_{242} 、 R_{243} 、および R_{244} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 X は、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。 R_f は、エーテル性酸素原子を有していてもよい水素原子の少なくとも 1 つがフッ素原子に置換された炭素原子数 20 以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。)

[請求項7] 前記フッ素系樹脂（A）が、一般式（P-1）で表される繰り返し単位を少なくとも有する、請求項1～6のいずれか一項に記載の封止用樹脂組成物。

[化8]



一般式（P-1）

[請求項8] 前記フッ素系樹脂（A）が、ケイ素原子に結合した水酸基または加水分解性基を有し、シロキサン結合を形成することにより架橋し得るケイ素含有基を有する、請求項1～7のいずれか一項に記載の封止用樹脂組成物。

[請求項9] 銀配線、または、銀配線を含む積層体を被覆する封止用フィルムであって、

フッ素系樹脂（A）と、フッ素含有率が35質量%以上65質量%未満であるマイグレーション防止剤（B）とを含み、

前記フッ素系樹脂（A）と前記マイグレーション防止剤（B）との質量比（B）／（A）が0.0010以上0.10未満である、封止用フィルム。

[請求項10] 前記マイグレーション防止剤（B）が、下記一般式（1）～一般式（5）で表される化合物、一般式（22）で表される化合物、一般式（23）で表される化合物、および、一般式（24）で表される基と一般式（25）で表される基とを有する化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項9に記載の封止用フィルム。



（一般式（1）中、PおよびQは、それぞれ独立に、OH、NR₂R₃またはCHR₄R₅を表す。R₂およびR₃は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。R₄およびR₅は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。Yは、CR₆または窒素原子

を表す。R₁およびR₆は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。

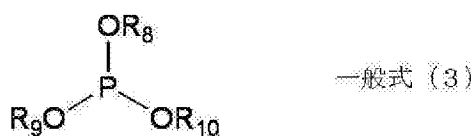
R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、またはR₆で表される基は、そのうちの少なくとも二つの基が互いに結合して環を形成していてもよい。nは0～5の整数を表す。ただし、nが0であるとき、PおよびQの両方がCHR₄R₅であることはなく、PおよびQの両方がOHであることもない。nが2以上の数を表すとき、(CR₁=Y)で表される複数の原子群は、同一であっても異なってもよい。

なお、R₁～R₆の少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。)



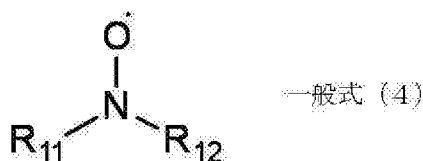
(一般式(2)中、R₇は、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、R₇で表される基中の一部または全部の水素原子は、フッ素原子で置換されている。また、R₇で表される基中には、ヒドロキシル基、または、-COO-で表される基が含まれていてもよい。)

[化9]



(一般式(3)中、R₈、R₉およびR₁₀は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、R₈～R₁₀の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子は、フッ素原子で置換されている。)

[化10]

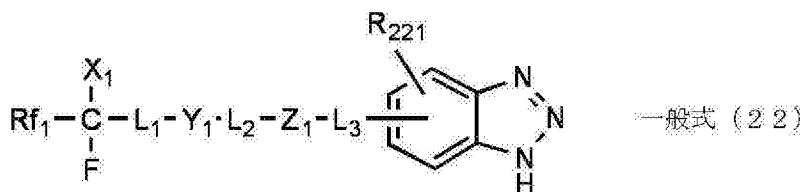


(一般式 (4) 中、 R_{11} および R_{12} は、それぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、 $\text{R}_{11} \sim \text{R}_{12}$ の少なくとも一つの基中の一部または全部の水素原子は、フッ素原子で置換されている。)



(一般式 (5) 中、 Z は、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、または、これらの基を組み合わせた基を表す。なお、 Z で表される基中の一部または全部の水素原子は、フッ素原子で置換されている。また、 Z で表される基には、置換基が含まれていてもよい。)

[化11]

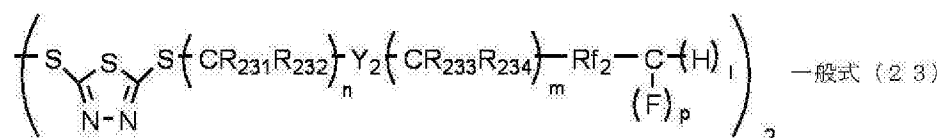


(一般式 (22) 中、 Rf_1 は、エーテル性酸素原子を有してもよい水素原子の少なくとも一つがフッ素原子に置換された炭素数 22 以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。 X_1 は、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。 L_1 は、単結合または炭素数 1 ～ 6 のアルキレン基を表す。 L_2 は、単結合、または、水酸基若しくはフッ素原子で置換されていてもよい炭素数 1 ～ 6 のアルキレン基を表す。 L_3 は、単結合または炭素数 1 ～ 6 のアルキレン基を表す。 Y_1 および Z_1 は、単結合、 $-\text{CO}_2-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{SO}_3-$ 、 $-\text{CONR}_{222}-$ 、 $-\text{NHCOO}-$ 、 $-\text{O}$

—、—S—、—SO₂NR₂₂₂—、または、—NR₂₂₂—を表す。R₂₂₂は、水素原子または炭素数1～5のアルキレン基を表す。R₂₂₁は、水素原子、炭素数1～8に直鎖若しくは分岐のアルキル基、またはR_{f1}—CFX₁—L₁—Y₁—L₂—Z₁—L₃—を表す。

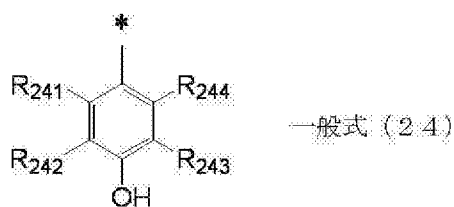
ただし、Y₁およびZ₁がいずれも単結合以外の場合、L₂はフッ素原子で置換されていてもよい炭素数1～6のアルキレン基を表す。)

[化12]



(一般式(23)中、R₂₃₁およびR₂₃₂は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。R₂₃₃およびR₂₃₄は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。Y₂は、単結合、—CO—、または—COO—を表す。R_{f2}は、炭素数1～20の直鎖若しくは分岐のパーフルオロアルキレン基、または、炭素数1～20の直鎖若しくは分岐のパーフルオロエーテル基を表す。Y₂が単結合または—CO—のとき、nは0表し、mは0～6の整数を表す。Y₂が—COO—のとき、nは1または2を表し、mは1から6の整数を表す。pは2～3の整数を表し、lは0～1の整数を表し、p+l=3の関係を満たす。)

[化13]



* —CFXR_f 一般式 (25)

(一般式(24)中、R₂₄₁、R₂₄₂、R₂₄₃、およびR₂₄₄は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。*は、結合位置を示す。

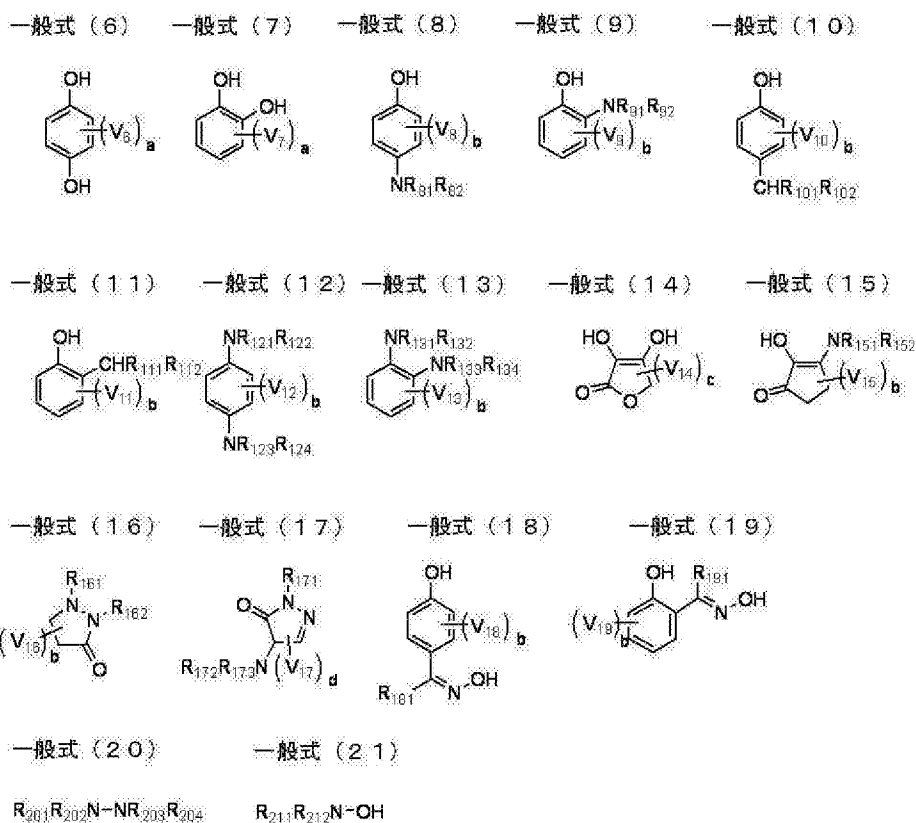
一般式(25)中、Xは、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。R_fは、エーテル性酸素原子を有していてもよ

い水素原子の少なくとも1つがフッ素原子に置換された炭素原子数20以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。)

[請求項11]

前記一般式(1)で表される化合物が、一般式(6)～一般式(21)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項10に記載の封止用フィルム。

[化14]



(一般式(6)中、 V_6 は置換基を表す。 a は、1～4の整数を表す。なお、 V_6 のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。

一般式(7)中、 V_7 は置換基を表す。 a は、1～4の整数を表す。なお、 V_7 のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。

一般式(8)中、 V_8 は置換基を表す。 R_{81} および R_{82} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 b は、0～4の整数を表す。なお、 V_8 、 R_{81} および R_{82} のうち少なくとも一つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(9)中、 V_9 は置換基を表す。 R_{91} および R_{92} は、それぞれ

独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。bは、0～4の整数を表す。なお、 V_9 、 R_{91} および R_{92} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(10)中、 V_{10} は置換基を表す。 R_{101} および R_{102} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。bは、0～4の整数を表す。なお、 V_{10} 、 R_{101} および R_{102} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(11)中、 V_{11} は置換基を表す。 R_{111} および R_{112} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。bは、0～4の整数を表す。なお、 V_{11} 、 R_{111} および R_{112} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(12)中、 V_{12} は置換基を表す。 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。bは、0～4の整数を表す。なお、 V_{12} 、 R_{121} 、 R_{122} 、 R_{123} および R_{124} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(13)中、 V_{13} は置換基を表す。 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。bは、0～4の整数を表す。なお、 V_{13} 、 R_{131} 、 R_{132} 、 R_{133} および R_{134} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(14)中、 V_{14} は置換基を表す。cは、1～2の整数を表す。なお、 V_{14} のうち少なくとも一つにはフッ素原子が含まれる。

一般式(15)中、 V_{15} は置換基を表す。 R_{151} および R_{152} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。bは、0～4の整数を表す。なお、 V_{15} 、 R_{151} および R_{152} のうち少なくとも1つには、フッ素原子が含まれる。

一般式(16)中、 V_{16} は置換基を表す。 R_{161} および R_{162} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。bは、0～4の整数を表す。なお、 V_{16} 、 R_{161} および R_{162} のうち少なくとも

1 つには、フッ素原子が含まれる。

一般式 (17) 中、 V_{17} は置換基を表す。 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。 d は、0 または 1 を表す。なお、 V_{17} 、 R_{171} 、 R_{172} および R_{173} のうち少なくとも 1 つには、フッ素原子が含まれる。

一般式 (18) 中、 V_{18} は置換基を表す。 R_{181} は、水素原子または置換基を表す。 b は、0 ～ 4 の整数を表す。なお、 V_{18} および R_{181} のうち少なくとも 1 つには、フッ素原子が含まれる。

一般式 (19) 中、 V_{19} は置換基を表す。 R_{191} は、水素原子または置換基を表す。 b は、0 ～ 4 の整数を表す。なお、 V_{19} および R_{191} のうち少なくとも 1 つには、フッ素原子が含まれる。

一般式 (20) 中、 R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{201} 、 R_{202} 、 R_{203} および R_{204} のうち少なくとも 1 つには、フッ素原子が含まれる。

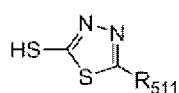
一般式 (21) 中、 R_{211} および R_{212} は、それぞれ独立に、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{211} および R_{212} のうち少なくとも 1 つには、フッ素原子が含まれる。)

[請求項12]

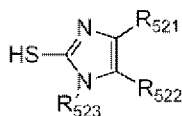
前記一般式 (5) で表される化合物が、一般式 (51) ～ 一般式 (54) で表される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種である、請求項 10 または 11 に記載の封止用フィルム。

[化15]

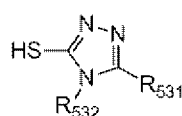
一般式 (51)



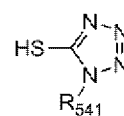
一般式 (52)



一般式 (53)



一般式 (54)



(一般式 (51) 中、 R_{511} は、フッ素原子が含まれる置換基を表す。

一般式 (52) 中、 R_{521} および R_{522} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 R_{521} および R_{522} は、互いに結合して環を形成し

ていてもよい。 R_{523} は、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{521} 、 R_{522} 、および R_{523} のうち少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。

一般式(53)中、 R_{531} は水素原子または置換基を表す。 R_{532} は、水素原子または窒素原子に置換可能な基を表す。なお、 R_{531} および R_{532} のうち少なくとも一つの基中には、フッ素原子が含まれる。

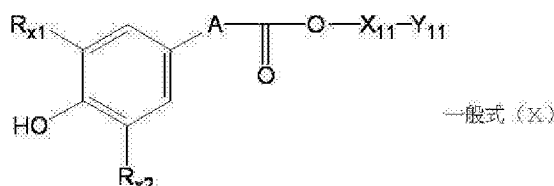
一般式(54)中、 R_{541} は、フッ素原子が含まれる窒素原子に置換可能な基を表す。

)

[請求項13] 前記マイグレーション防止剤(B)が、前記一般式(6)、前記一般式(7)、前記一般式(10)、前記一般式(11)、前記一般式(21)、前記一般式(51)、前記一般式(53)、および前記一般式(54)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項12に記載の封止用フィルム。

[請求項14] 前記マイグレーション防止剤(B)が、一般式(X)で表される化合物、一般式(Y)で表される化合物、一般式(26)で表される繰り返し単位および一般式(27)で表される繰り返し単位を有するポリマー、前記一般式(22)で表される化合物、並びに、前記一般式(23)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項10に記載の封止用フィルム。

[化16]

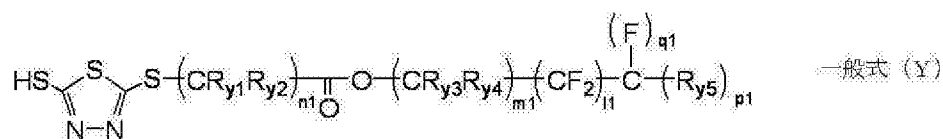


一般式(X)

(一般式(X)中、 R_{x1} および R_{x2} は、それぞれ独立に、炭素数1～12のアルキル基を表す。Aは、炭素数1～2のアルキレン基を表す。 X_{11} は、水酸基を含んでもよい炭素数1～3のアルキレン基を表す。 Y_{11} は、炭素数4～12の直鎖状のパーフルオロアルキル基を

表す。)

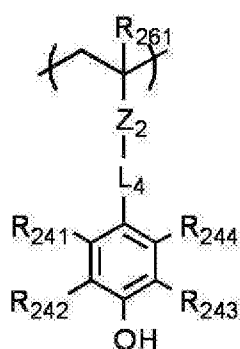
[化17]



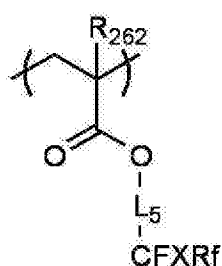
(一般式 (Y) 中、 R_{y1} および R_{y2} は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。 $n1$ は、1 または 2 を表す。 n が 2 であるとき、複数の $CR_{y1}R_{y2}$ で表される単位の構造は、同一であっても異なっているもよい。 R_{y3} および R_{y4} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 $m1$ は、1～6 の整数を表す。 $m1$ が 2 以上であるとき、複数の $CR_{y3}R_{y4}$ で表される単位の構造は、同一であっても異なっているもよい。また、 R_{y3} および R_{y4} は、互いに結合して環を形成しているもよい。 $l1$ は、1～6 の整数を表す。 $q1$ は 0 または 1 を表し、 $p1$ は 2 または 3 を表し、 $p1 + q1$ は 3 を表す。 R_{y5} は、炭素数 1～14 のパーフルオロアルキル基を表す。)

[化18]

一般式 (26)



一般式 (27)

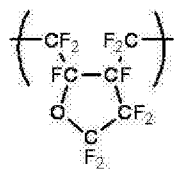


(一般式 (26) および一般式 (27) 中、 R_{261} および R_{262} は、それぞれ独立に、水素原子、または、炭素数 1～4 の置換若しくは無置換のアルキル基を表す。 Z_2 は、単結合、エステル基、アミド基、またはエーテル基を表す。 L_4 は、単結合または 2 価の有機基を表す。 L_5 は、単結合、または、炭素数 1～6 のフッ素を有さない 2 価の有機基を表す。なかでも、炭素数 2～4 のアルキレン基であることが好まし

い。R₂₄₁、R₂₄₂、R₂₄₃、およびR₂₄₄は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。Xは、水素原子、フッ素原子、またはトリフルオロメチル基を表す。R_fは、エーテル性酸素原子を有していてもよい水素原子の少なくとも1つがフッ素原子に置換された炭素原子数20以下のフルオロアルキル基、またはフッ素原子を表す。)

[請求項15] 前記フッ素系樹脂(A)が、一般式(P-1)で表される繰り返し単位を少なくとも有する高分子化合物である、請求項9～14のいずれか一項に記載の封止用フィルム。

[化19]



一般式 (P-1)

[請求項16] 前記フッ素系樹脂(A)が、ケイ素原子に結合した水酸基または加水分解性基を有し、シロキサン結合を形成することにより架橋し得るケイ素含有基を有する、請求項9～15のいずれか一項に記載の封止用フィルム。

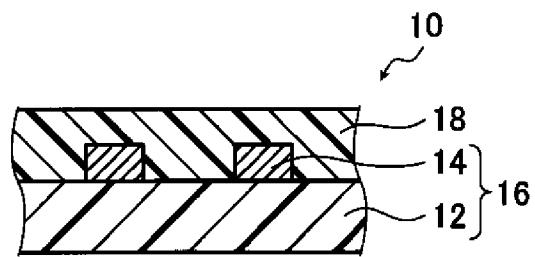
[請求項17] 基板と、前記基板上に配置された銀配線と、前記銀配線上に配置された請求項9～16のいずれか一項に記載の封止用フィルムとを備える配線基板。

[請求項18] 請求項9～16のいずれか一項に記載の封止用フィルムを含むTF T素子。

[請求項19] 請求項9～16のいずれか一項に記載の封止用フィルムを含むOLE D素子。

[請求項20] 請求項9～16のいずれか一項に記載の封止用フィルムを含むLED素子。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L27/12(2006.01)i, C08K5/00(2006.01)i, H05K3/28(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)

C08L1/00-101/14, C08K3/00-13/08, H05K3/00-3/38

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2009-188360 A (Fujifilm Corp.), 20 August 2009 (20.08.2009), entire text (Family: none)	1-20
A	JP 2012-99236 A (DIC Corp.), 24 May 2012 (24.05.2012), entire text (Family: none)	1-20
A	JP 2008-192850 A (Fujifilm Corp.), 21 August 2008 (21.08.2008), entire text (Family: none)	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 January, 2014 (06.01.14)

Date of mailing of the international search report
25 March, 2014 (25.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082950

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 2010-87148 A (Fujifilm Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), entire text (Family: none)	1-20
A	JP 59-151491 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 29 August 1984 (29.08.1984), entire text (Family: none)	1-20
A	JP 2890055 B2 (Konica Corp.), 10 May 1999 (10.05.1999), entire text (Family: none)	1-20
A	US 4845019 A (Visicon Laboratories, Inc.), 04 July 1989 (04.07.1989), entire text (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L27/12(2006.01)i, C08K5/00(2006.01)i, H05K3/28(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（I P C））

Int.Cl. C08L1/00-101/14, C08K3/00-13/08, H05K3/00-3/38

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2009-188360 A（富士フイルム株式会社）2009.08.20, 全文 （ファミリーなし）	1-20
A	JP 2012-99236 A（D I C株式会社）2012.05.24, 全文 （ファミリーなし）	1-20
A	JP 2008-192850 A（富士フイルム株式会社）2008.08.21, 全文 （ファミリーなし）	1-20

☒ 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

0 6 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

細井 龍史

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

9 4 4 6

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 2010-87148 A (富士フイルム株式会社) 2010. 04. 15, 全文 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 59-151491 A (旭硝子株式会社) 1984. 08. 29, 全文 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 2890055 B2 (コニカ株式会社) 1999. 05. 10, 全文 (ファミリーなし)	1-20
A	US 4845019 A (Visicon Laboratories, Inc.) 1989. 07. 04, 全文 (ファミリーなし)	1-20