(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-98703
(P2023-98703A)
(43)公開日　令和5年7月10日(2023.7.10)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
C08F 220/38 (2006.01)		C08F	220/38		2H225
C08F 212/14 (2006.01)		C08F	212/14		4J100
G03F 7/004(2006.01)		G03F	7/004	503A	
G03F 7/038(2006.01)		G03F	7/038	601	
G03F 7/039(2006.01)		G03F	7/039	601	

審査請求　未請求　請求項の数　17　ＯＬ　（全153頁）

(21)出願番号　特願2022-210477(P2022-210477)
(22)出願日　令和4年12月27日(2022.12.27)
(31)優先権主張番号　特願2021-215046(P2021-215046)
(32)優先日　令和3年12月28日(2021.12.28)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

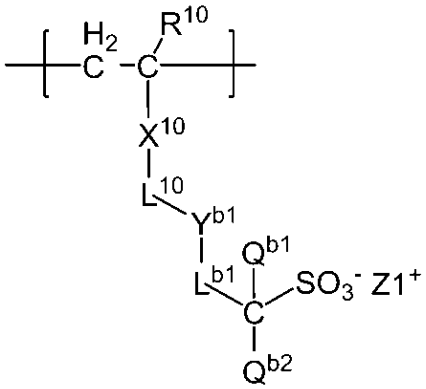
(71)出願人　000002093
住友化学株式会社
東京都中央区日本橋二丁目７番１号
(74)代理人　110000202
弁理士法人新樹グローバル・アイピー
(72)発明者　中村 広夢
大阪市此花区春日出中三丁目１番９８号
住友化学株式会社内
(72)発明者　北村 一晟
大阪市此花区春日出中三丁目１番９８号
住友化学株式会社内
(72)発明者　市川 幸司
大阪市此花区春日出中三丁目１番９８号
住友化学株式会社内

Ｆターム（参考）　2H225　AF23P AF24P AF25P AF

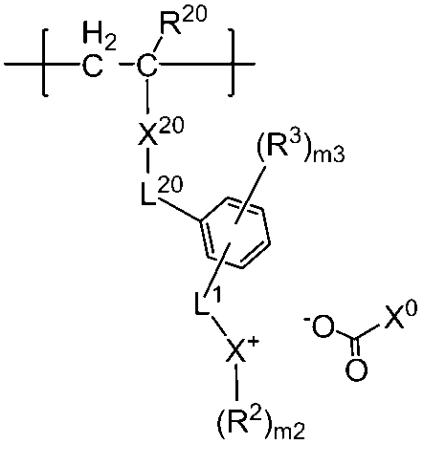
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　樹脂、レジスト組成物及びレジストパターンの製造方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】良好なＣＤ均一性のレジストパターンを製造できる樹脂及びレジスト組成物を提供することを目的とする。
【解決手段】式（Ｉ１）で表される構造単位及び式（Ｉ２）で表される構造単位を含む樹脂及びレジスト組成物。



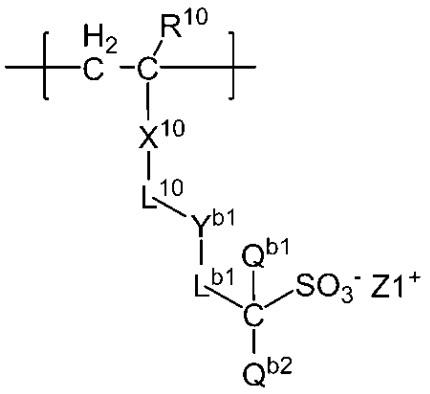
(I1)



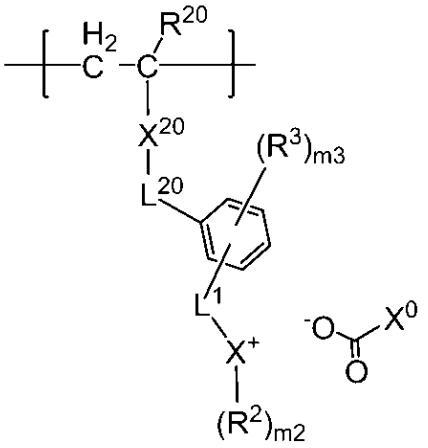
(I2)

【選択図】

【特許請求の範囲】
【請求項１】
式（Ｉ１）で表される構造単位及び式（Ｉ２）で表される構造単位を含む樹脂。



(I1)



(I2)

［式（Ｉ１）及び式（Ｉ２）中、
Q^{b1}及びQ^{b2}は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、炭素数１～６のペルフルオロアルキル基又は炭素数１～６のアルキル基を表す。
L^{b1}は、炭素数１～２４の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基で置換されていてもよい。
Y^{b1}は、単結合又は置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基を表し、該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。
R^2は、置換基を有してもよい炭素数１～３６の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。
ｍ２は、１又は２を表し、ｍ２が１のとき、Ｘはヨウ素原子であり、ｍ２が２のとき、Ｘは硫黄原子であり、２つのR^2が一緒になって、硫黄原子を含む環を形成してもよく、該環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＳＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。
R^3は、ハロゲン原子、炭素数１～１２のハロアルキル基又は炭素数１～１８の炭化水素基を表し、該炭化水素基は、置換基を有してもよく、該ハロアルキル基及び該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。
ｍ３は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ３が２以上のとき、複数のR^3は互いに同一であっても異なってもよい。
L^1は、単結合又は置換基を有してもよい炭素数１～３６の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。
X^0は、置換基を有してもよい炭素数１～７２の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。
R^{10}及びR^{20}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。
X^{10}及びX^{20}は、それぞれ独立に、単結合、＊－Ｏ－＊＊、＊－ＣＯ－Ｏ－＊＊、＊－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－＊＊又は＊－Ａｘ－Ｐｈ－Ａｙ－＊＊を表す。

Ａｘ及びＡｙは、それぞれ独立に、単結合、エーテル結合、エステル結合及び炭酸エステル結合から構成される群から選択される１種の結合種を表す。
Ｐｈは、置換基を有していてもよいフェニレン基を表す。
＊は、R^{10}又はR^{20}が結合した炭素原子との結合部位を表し、＊＊はL^{10}又はL^{20}との結合部位を表す。
L^{10}及びL^{20}は、それぞれ独立に、単結合又は置換基を有してもよい炭素数１～３６の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。
$Z1^+$は、有機カチオンを表す。］

【請求項２】
Y^{b1}が、単結合又は置換基を有していてもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）である請求項１に記載の樹脂。

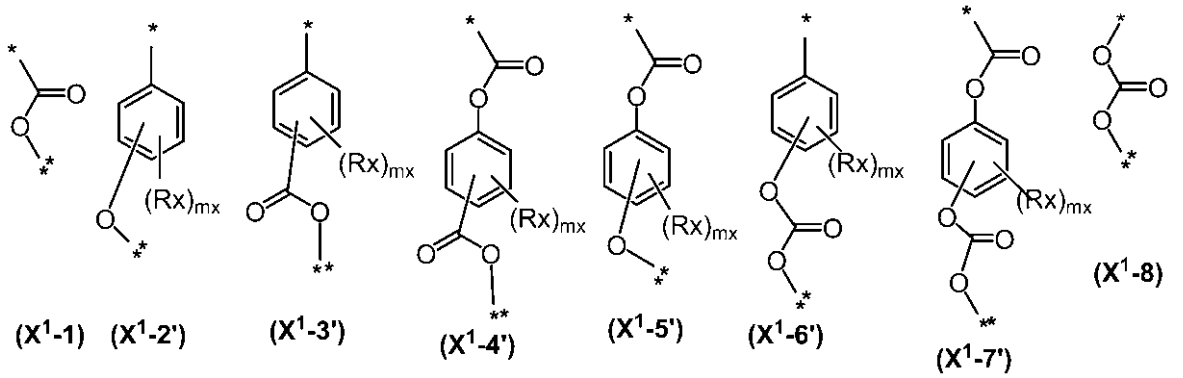
【請求項３】
Y^{b1}が、シクロヘキサンジイル基、アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基、アダマンタンラクトンジイル基又はノルボルナンラクトンジイル基である請求項２に記載の樹脂。

【請求項４】
X^0が、置換基を有してもよい炭素数１～７２の脂肪族炭化水素基（該脂肪族炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を含む請求項１に記載の樹脂。

【請求項５】
X^0が、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数３～３６の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～３６の脂環式炭化水素基と炭素数１～１８の鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。）又はフッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を含む請求項４に記載の樹脂。

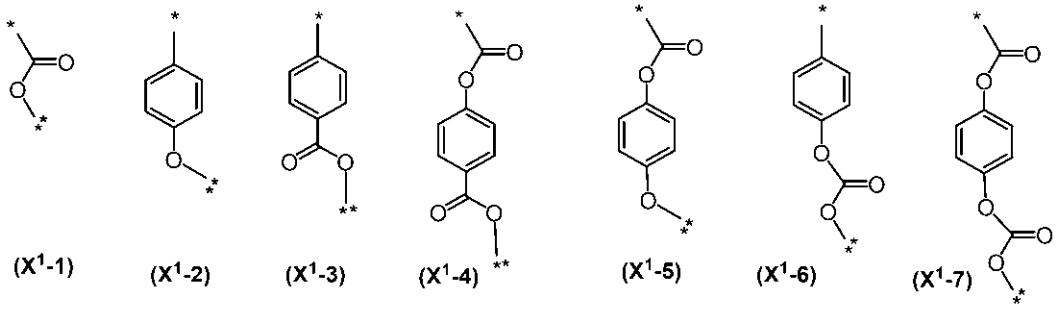
【請求項６】
X^0は、脂環式炭化水素基を含み、該脂環式炭化水素基は、炭素数５もしくは６のシクロアルカンジイル基、アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基、アダマンタンラクトンジイル基、ノルボルナンラクトンジイル基、又は、アダマンタンジイル基と該アダマンタンジイル基とスピロで結合した炭素数５もしくは６のシクロアルカンジイル基（該アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基及びシクロアルカンジイル基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよく、該アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基及びシクロアルカンジイル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）を含む請求項５に記載の樹脂。

【請求項７】
X^{10}及びX^{20}が、それぞれ独立に、単結合又は式（X^1-1）、式（X^1-8）及び式（X^1-2'）～式（X^1-7'）のいずれかで表される基である請求項１に記載の樹脂。



［式（Ｘ^{1}－１）、式（Ｘ^{1}－８）及び式（Ｘ^{1}－２’）～式（Ｘ^{1}－７’）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊＊はＬ^{10}又はＬ^{20}との結合部位を表す。
Ｒｘは、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のフッ化アルキル基、炭素数１～１８のアルキル基又は炭素数１～６のアルコキシ基を表す。
ｍｘは、０～４のいずれかの整数を表す。］

【請求項８】
Ｘ^{10}及びＸ^{20}が、それぞれ独立に、単結合又は式（Ｘ^{1}－１）～式（Ｘ^{1}－７）のいずれかで表される基である請求項７に記載の樹脂。



［式（Ｘ^{1}－１）～式（Ｘ^{1}－７）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊＊はＬ^{10}又はＬ^{20}との結合部位を表す。］

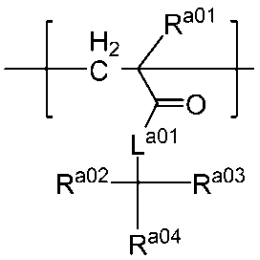
【請求項９】
Ｘ^{10}及びＸ^{20}が、それぞれ独立に、単結合又は式（Ｘ^{1}－１）、式（Ｘ^{1}－４）及び式（Ｘ^{1}－５）のいずれかで表される基である請求項８に記載の樹脂。

【請求項１０】
Ｌ^{10}及びＬ^{20}が、それぞれ独立に、単結合、炭素数１～６のアルカンジイル基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～１８の環状炭化水素基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）又は炭素数１～６のアルカンジイル基と炭素数３～１８の環状炭化水素基とを組み合わせてなる基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）である請求項１に記載の樹脂。

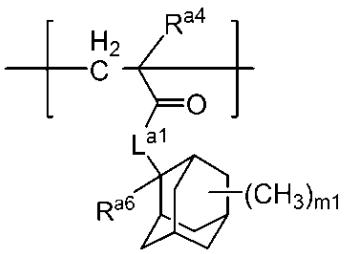
【請求項１１】
酸不安定基を有する構造単位をさらに含む請求項１に記載の樹脂。

【請求項１２】
酸不安定基を有する構造単位が、式（ａ１－０）で表される構造単位、式（ａ１－１）で表される構造単位及び式（ａ１－２）で表される構造単位からなる群より選ばれる少な

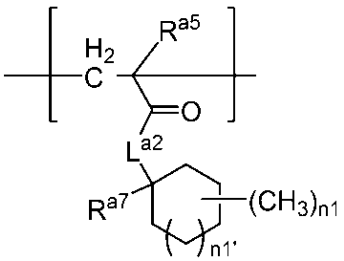
くとも１種を含む請求項１１に記載の樹脂。



(a1-0)



(a1-1)



(a1-2)

［式（ａ１－０）、式（ａ１－１）及び式（ａ１－２）中、

L^{a01}、L^{a1}及びL^{a2}は、それぞれ独立に、－Ｏ－又は＊－Ｏ－（CH_2）$_{k1}$－ＣＯ－Ｏ－を表し、ｋ１は１～７のいずれかの整数を表し、＊は－ＣＯ－との結合部位を表す。

R^{a01}、R^{a4}及びR^{a5}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。

R^{a02}、R^{a03}及びR^{a04}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を表す。

R^{a6}及びR^{a7}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数２～８のアルケニル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組合せることにより形成される基を表す。

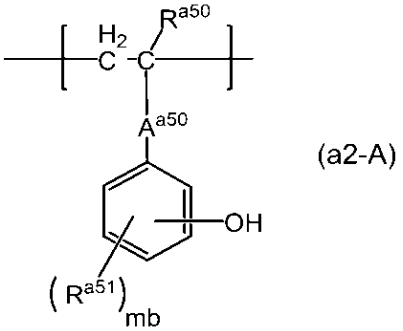
ｍ１は０～１４のいずれかの整数を表す。

ｎ１は０～１０のいずれかの整数を表す。

ｎ１’は０～３のいずれかの整数を表す。］

【請求項１３】

式（ａ２－Ａ）で表される構造単位をさらに含む請求項１に記載の樹脂。



(a2-A)

［式（ａ２－Ａ）中、

R^{a50}は、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。

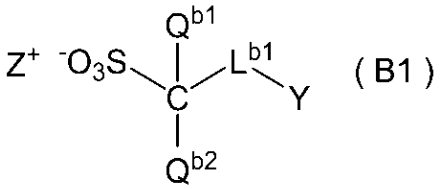
R^{a51}は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、炭素数２～１２のアルコキシアルキル基、炭素数２～１２のアルコキシアルコキシ基、炭素数２～４のアルキルカルボニル基、炭素数２～４のアルキルカルボニルオキシ基、アクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基を表す。

A^{a50}は、単結合又は＊－X^{a51}－（A^{a52}－X^{a52}）$_{nb}$－を表し、＊は－R^{a50}が結合する炭素原子との結合部位を表す。

A^{a52}は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

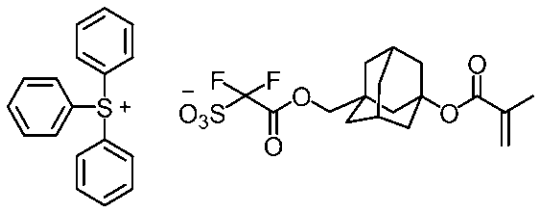
X^{a51}及びX^{a52}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－を表す。

ｎｂは、０又は１を表す。
ｍｂは、０～４のいずれかの整数を表す。ｍｂが２以上のいずれかの整数である場合、複数のＲ^{a51}は互いに同一であっても異なっていてもよい。］
【請求項１４】
請求項１～１３のいずれかに記載の樹脂を含有するレジスト組成物。
【請求項１５】
酸発生剤をさらに含有し、
前記酸発生剤が、式（Ｂ１）で表される塩を含む請求項１４に記載のレジスト組成物。

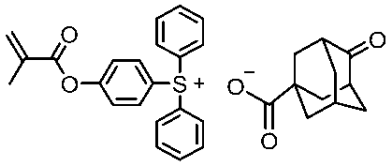


（Ｂ１）

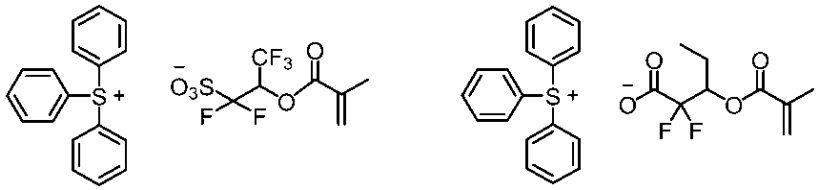
［式（Ｂ１）中、
Ｑ^{b1}及びＱ^{b2}は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、炭素数１～６のペルフルオロアルキル基又は炭素数１～６のアルキル基を表す。
Ｌ^{b1}は、炭素数１～２４の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基で置換されていてもよい。
Ｙは、置換基を有していてもよいメチル基又は置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基を表し、該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。
Ｚ$^+$は、有機カチオンを表す。］
【請求項１６】
酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩をさらに含有する請求項１５に記載のレジスト組成物。
【請求項１７】
（１）請求項１４に記載のレジスト組成物を基板上に塗布する工程、
（２）塗布後の組成物を乾燥させて組成物層を形成する工程、
（３）組成物層に露光する工程、
（４）露光後の組成物層を加熱する工程、及び
（５）加熱後の組成物層を現像する工程、
を含むレジストパターンの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、樹脂、レジスト組成物及びレジストパターンの製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、下記式で表される塩に由来する構造単位を含む樹脂を含有するレジスト組成物が記載されている。



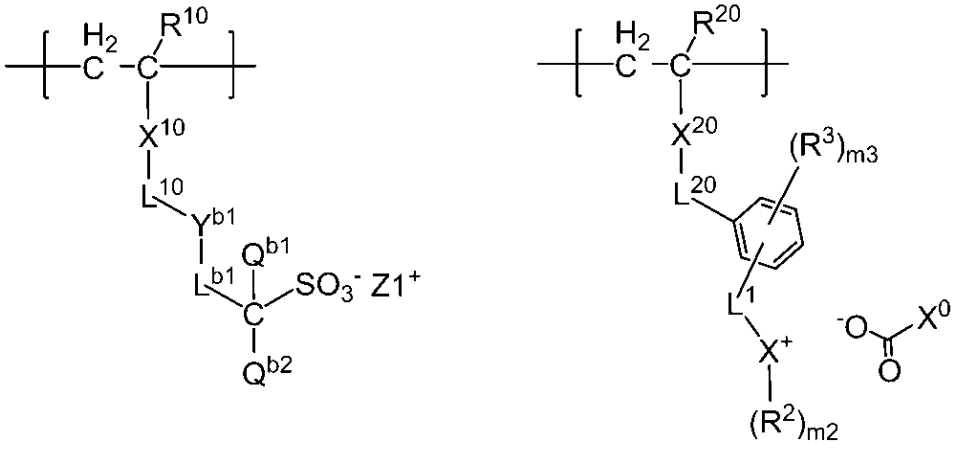
【０００３】
特許文献２には、下記式で表されるカルボン酸塩に由来する構造単位を含む樹脂を含有するレジスト組成物が記載されている。



【０００４】
特許文献３には、下記式で表される塩に由来する構造単位を含む樹脂と下記式で表されるカルボン酸塩に由来する構造単位を含む樹脂とを含有するレジスト組成物が記載されている。



【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００７－１９７７１８号公報
【特許文献２】特開２０１１－０３７８３５号公報
【特許文献３】特開２０１１－１９５８１２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は、上記のレジスト組成物によって形成されたレジストパターンよりも、ＣＤ均一性（ＣＤＵ）が良好なレジストパターンを形成する樹脂を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明は、以下の発明を含む。
［１］式（Ｉ１）で表される構造単位及び式（Ｉ２）で表される構造単位を含む樹脂。



(I1) (I2)

［式（Ｉ１）及び式（Ｉ２）中、

Q^{b1}及びQ^{b2}は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、炭素数１～６のペルフルオロアルキル基又は炭素数１～６のアルキル基を表す。

L^{b1}は、炭素数１～２４の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基で置換されていてもよい。

Y^{b1}は、単結合又は置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基を表し、該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。

R^2は、置換基を有してもよい炭素数１～３６の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。

ｍ２は、１又は２を表し、ｍ２が１のとき、Ｘはヨウ素原子であり、ｍ２が２のとき、Ｘは硫黄原子であり、２つのR^2が一緒になって、硫黄原子を含む環を形成してもよく、該環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＳＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。

R^3は、ハロゲン原子、炭素数１～１２のハロアルキル基又は炭素数１～１８の炭化水素基を表し、該炭化水素基は、置換基を有してもよく、該ハロアルキル基及び該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。

ｍ３は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ３が２以上のとき、複数のR^3は互いに同一であっても異なってもよい。

L^1は、単結合又は置換基を有してもよい炭素数１～３６の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。

X^0は、置換基を有してもよい炭素数１～７２の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。

R^{10}及びR^{20}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。

X^{10}及びX^{20}は、それぞれ独立に、単結合、＊－Ｏ－＊＊、＊－ＣＯ－Ｏ－＊＊、＊－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－＊＊又は＊－Ａｘ－Ｐｈ－Ａｙ－＊＊を表す。

Ｐｈは、置換基を有していてもよいフェニレン基を表す。

Ａｘ及びＡｙは、それぞれ独立に、単結合、エーテル結合、エステル結合及び炭酸エステル結合から構成される群から選択される１種の結合種を表す。

＊は、R^{10}又はR^{20}が結合した炭素原子との結合部位を表し、＊＊はL^{10}又はL^{20}との結合部位を表す。

L^{10}及びL^{20}は、それぞれ独立に、単結合又は置換基を有してもよい炭素数１～３６の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

$Z1^+$は、有機カチオンを表す。］

［２］Y^{b1}が、単結合又は置換基を有していてもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）である［１］に記載の樹脂。

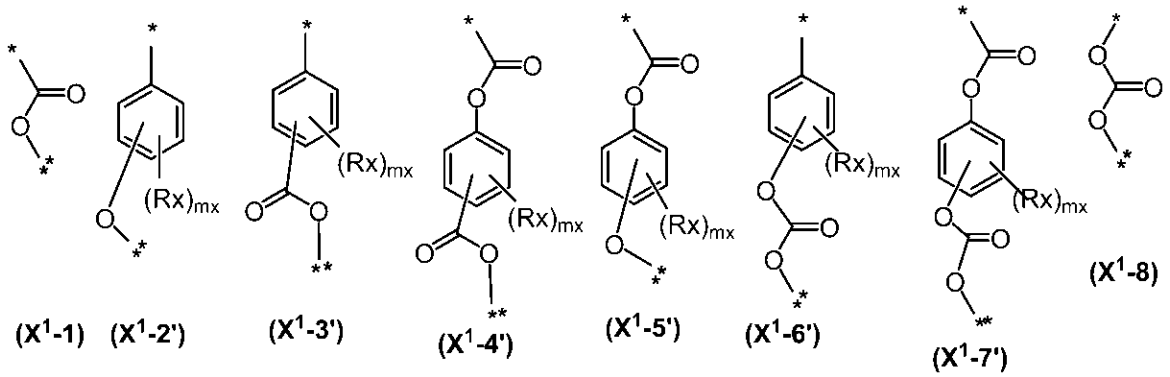
［３］Y^{b1}が、シクロヘキサンジイル基、アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基、アダマンタンラクトンジイル基又はノルボルナンラクトンジイル基である［２］に記載の樹脂。

［４］X^0が、置換基を有してもよい炭素数１～７２の脂肪族炭化水素基（該脂肪族炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を含む［１］～［３］のいずれかに記載の樹脂。

［５］Ｘ^{0}が、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数３～３６の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_{2}$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_{2}$－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～３６の脂環式炭化水素基と炭素数１～１８の鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_{2}$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_{2}$－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_{2}$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。）又はフッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を含む［４］に記載の樹脂。

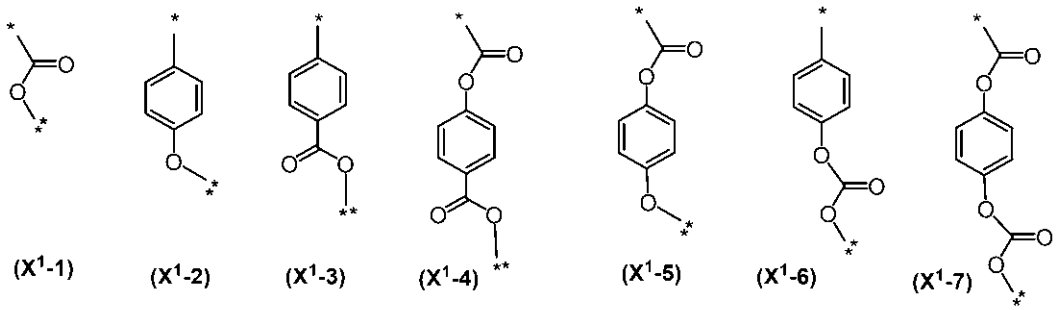
［６］Ｘ^{0}は、脂環式炭化水素基を含み、該脂環式炭化水素基は、炭素数５もしくは６のシクロアルカンジイル基、アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基、アダマンタンラクトンジイル基、ノルボルナンラクトンジイル基、又は、アダマンタンジイル基と該アダマンタンジイル基とスピロで結合した炭素数５もしくは６のシクロアルカンジイル基（該アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基及びシクロアルカンジイル基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよく、該アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基及びシクロアルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_{2}$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）を含む［５］に記載の樹脂。

［７］Ｘ^{10}及びＸ^{20}が、それぞれ独立に、単結合又は式（Ｘ^{1}－１）、式（Ｘ^{1}－８）及び式（Ｘ^{1}－２’）～式（Ｘ^{1}－７’）のいずれかで表される基である［１］～［６］のいずれかに記載の樹脂。

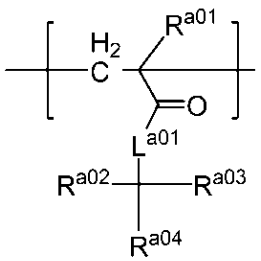


［式（Ｘ^{1}－１）、式（Ｘ^{1}－８）及び式（Ｘ^{1}－２’）～式（Ｘ^{1}－７’）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊＊はＬ^{10}又はＬ^{20}との結合部位を表す。
Ｒｘは、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のフッ化アルキル基、炭素数１～１８のアルキル基又は炭素数１～６のアルコキシ基を表す。
ｍｘは、０～４のいずれかの整数を表す。］

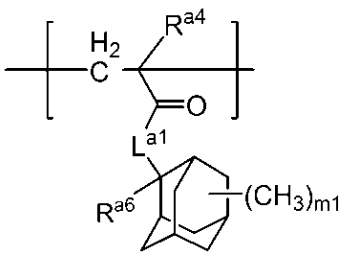
［８］Ｘ^{10}及びＸ^{20}が、それぞれ独立に、単結合又は式（Ｘ^{1}－１）～式（Ｘ^{1}－７）のいずれかで表される基である［７］に記載の樹脂。



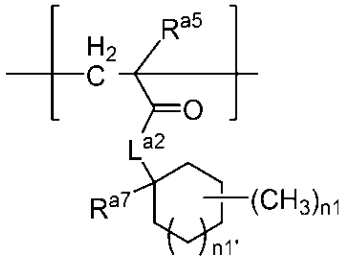
［式（Ｘ^{1}－１）～式（Ｘ^{1}－７）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊＊はＬ^{10}又はＬ^{20}との結合部位を表す。］
［９］Ｘ^{10}及びＸ^{20}が、それぞれ独立に、単結合又は式（Ｘ^{1}－１）、式（Ｘ^{1}－４）及び式（Ｘ^{1}-５）のいずれかで表される基である［８］に記載の樹脂。
［１０］Ｌ^{10}及びＬ^{20}が、それぞれ独立に、単結合、炭素数１～６のアルカンジイル基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～１８の環状炭化水素基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）又は炭素数１～６のアルカンジイル基と炭素数３～１８の環状炭化水素基とを組み合わせてなる基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）である［１］～［９］のいずれかに記載の樹脂。
［１１］酸不安定基を有する構造単位をさらに含む［１］～［１０］のいずれかに記載の樹脂。
［１２］酸不安定基を有する構造単位が、式（ａ１－０）で表される構造単位、式（ａ１－１）で表される構造単位及び式（ａ１－２）で表される構造単位からなる群より選ばれる少なくとも１種を含む［１１］に記載の樹脂。



(a1-0)

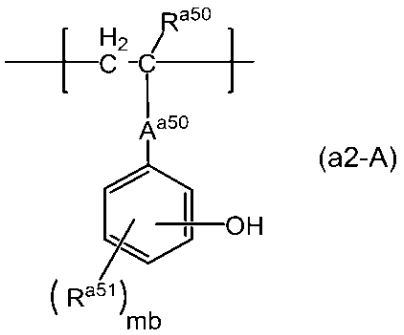


(a1-1)



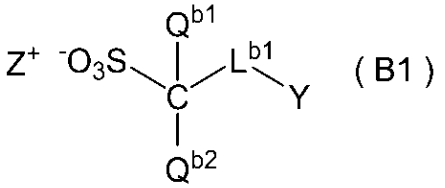
(a1-2)

［式（ａ１－０）、式（ａ１－１）及び式（ａ１－２）中、
Ｌ^{a01}、Ｌ^{a1}及びＬ^{a2}は、それぞれ独立に、－Ｏ－又は＊－Ｏ－（ＣＨ$_2$）$_{k1}$－ＣＯ－Ｏ－を表し、ｋ１は１～７のいずれかの整数を表し、＊は－ＣＯ－との結合部位を表す。
Ｒ^{a01}、Ｒ^{a4}及びＲ^{a5}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。
Ｒ^{a02}、Ｒ^{a03}及びＲ^{a04}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を表す。
Ｒ^{a6}及びＲ^{a7}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数２～８のアルケニル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組合せることにより形成される基を表す。
ｍ１は０～１４のいずれかの整数を表す。
ｎ１は０～１０のいずれかの整数を表す。
ｎ１’は０～３のいずれかの整数を表す。］
［１３］式（ａ２－Ａ）で表される構造単位をさらに含む［１］～［１２］のいずれかに記載の樹脂。



(a2-A)

［式（ａ２－Ａ）中、
Ｒ^{a50}は、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。
Ｒ^{a51}は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、炭素数２～１２のアルコキシアルキル基、炭素数２～１２のアルコキシアルコキシ基、炭素数２～４のアルキルカルボニル基、炭素数２～４のアルキルカルボニルオキシ基、アクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基を表す。
Ａ^{a50}は、単結合又は＊－Ｘ^{a51}－（Ａ^{a52}－Ｘ^{a52}）$_{nb}$－を表し、＊は－Ｒ^{a50}が結合する炭素原子との結合部位を表す。
Ａ^{a52}は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。
Ｘ^{a51}及びＸ^{a52}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－を表す。
ｎｂは、０又は１を表す。
ｍｂは、０～４のいずれかの整数を表す。ｍｂが２以上のいずれかの整数である場合、複数のＲ^{a51}は互いに同一であっても異なっていてもよい。］
［１４］［１］～［１３］のいずれかに記載の樹脂を含有するレジスト組成物。
［１５］酸発生剤をさらに含有し、前記酸発生剤が、式（Ｂ１）で表される塩を含む［１４］に記載のレジスト組成物。



（Ｂ１）

［式（Ｂ１）中、
Ｑ^{b1}及びＱ^{b2}は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、炭素数１～６のペルフルオロアルキル基又は炭素数１～６のアルキル基を表す。
Ｌ^{b1}は、炭素数１～２４の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基で置換されていてもよい。
Ｙは、置換基を有していてもよいメチル基又は置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基を表し、該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。
Ｚ$^+$は、有機カチオンを表す。］
［１６］酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩をさらに含有する［１５］に記載のレジスト組成物。
［１７］（１）［１４］～［１６］のいずれかに記載のレジスト組成物を基板上に塗布する工程、
（２）塗布後の組成物を乾燥させて組成物層を形成する工程、

（３）組成物層に露光する工程、
（４）露光後の組成物層を加熱する工程、及び
（５）加熱後の組成物層を現像する工程、を含むレジストパターンの製造方法。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の塩を使用したレジスト組成物を用いることにより、良好なＣＤ均一性（ＣＤＵ）でレジストパターンを製造することができる。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

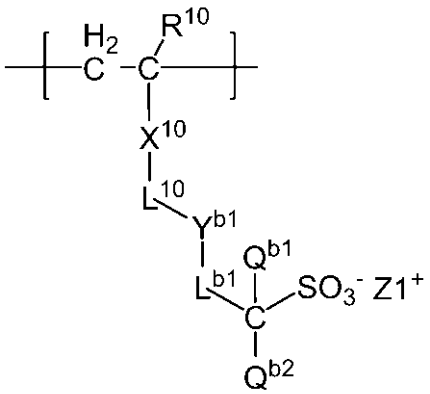
本明細書において、「（メタ）アクリル系モノマー」とは、「アクリル系モノマー及びメタクリル系モノマーの少なくとも１種を意味する。「（メタ）アクリレート」及び「（メタ）アクリル酸」等の記載も同様の意味を表す。本明細書中に記載する基において、直鎖構造と分岐構造の両方をとり得るものについては、そのいずれでもよい。炭化水素基等に含まれる－CH_2－が－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－で置き換わる場合、各基において同様の例を適用するものとする。「組み合わせた基」とは、例示した基を２種以上、それらの価数、結合形態等を適宜変更して結合させた基を意味する。「由来する」又は「誘導される」とは、その分子中に含まれる重合性Ｃ＝Ｃ結合が重合により単結合（－Ｃ－Ｃ－基）となることを指す。立体異性体が存在する場合は、全ての立体異性体を含む。

本明細書において、「レジスト組成物の固形分」とは、レジスト組成物の総量から、後述する溶剤（Ｅ）を除いた成分の合計を意味する。

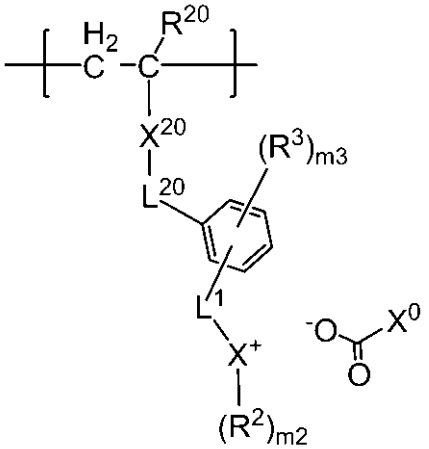
【００１０】

〔樹脂〕

本発明の樹脂は、式（Ｉ１）で表される構造単位（以下、構造単位（Ｉ１）という場合がある。）と、式（Ｉ２）で表される構造単位（以下、構造単位（Ｉ２）という場合がある。）とを含む樹脂（以下「樹脂（Ａ）」という場合がある。）である。



(I1)



(I2)

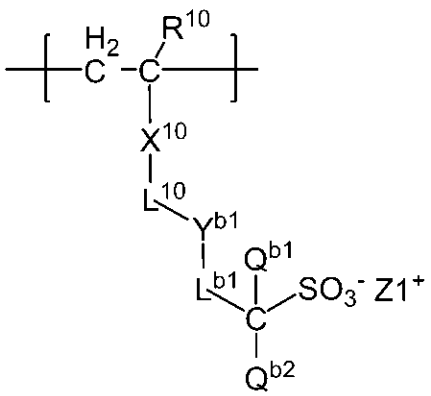
［式（Ｉ１）及び式（Ｉ２）中の全ての符号は、前記と同じである。］

【００１１】

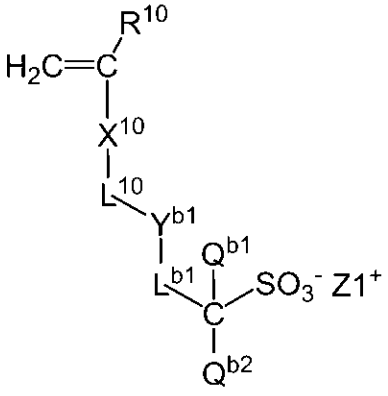
〈構造単位（Ｉ１）〉

構造単位（Ｉ１）は、例えば、酸発生剤として機能し得る式（Ｉ１－ｓ）で表される塩（以下、塩（Ｉ１－ｓ）という場合がある。）に由来し、塩（Ｉ１－ｓ）に含まれるCH_2＝Ｃ－R^{10}の２重結合が開裂した状態である。

塩（Ｉ１－ｓ）のうち、負電荷を有する側を「アニオン（Ｉ１－ａ）」、正電荷を有する側を「カチオン（Ｉ１－ｃ）」と称することがある。



(I1)



(I1-s)

［式（Ｉ１）及び式（Ｉ１－ｓ）中、全ての符号はそれぞれ前記と同じ意味を表す。］

【００１２】

Ｑ^{ｂ１}及びＱ^{ｂ２}の表すペルフルオロアルキル基としては、トリフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロイソプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロｓｅｃ－ブチル基、ペルフルオロｔｅｒｔ－ブチル基、ペルフルオロペンチル基及びペルフルオロヘキシル基等が挙げられる。

Ｑ^{ｂ１}及びＱ^{ｂ２}の表すアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基及びｎ－ヘキシル基等が挙げられ、好ましくは炭素数１～４のアルキル基であり、より好ましくはメチル基又はエチル基である。

Ｑ^{ｂ１}及びＱ^{ｂ２}は、少なくとも一方に、フッ素原子又はペルフルオロアルキル基を含むことが好ましく、それぞれ独立に、フッ素原子又はペルフルオロアルキル基であることがより好ましく、フッ素原子又はトリフルオロメチル基であることがさらに好ましく、ともにフッ素原子であることがよりさらに好ましい。

【００１３】

Ｌ^{ｂ１}における２価の飽和炭化水素基としては、直鎖状アルカンジイル基、分岐状アルカンジイル基、単環式又は多環式の２価の脂環式飽和炭化水素基が挙げられ、これらの基のうち２種以上を組合せることにより形成される基でもよい。

具体的には、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基、ノナン－１，９－ジイル基、デカン－１，１０－ジイル基、ウンデカン－１，１１－ジイル基、ドデカン－１，１２－ジイル基、トリデカン－１，１３－ジイル基、テトラデカン－１，１４－ジイル基、ペンタデカン－１，１５－ジイル基、ヘキサデカン－１，１６－ジイル基及びヘプタデカン－１，１７－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基；

エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、ペンタン－２，４－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基；

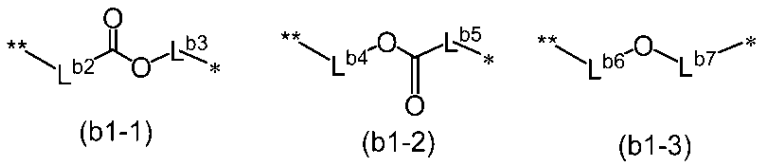
シクロブタン－１，３－ジイル基、シクロペンタン－１，３－ジイル基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基、シクロオクタン－１，５－ジイル基等のシクロアルカンジイル基である単環式の２価の脂環式飽和炭化水素基；

ノルボルナン－１，４－ジイル基、ノルボルナン－２，５－ジイル基、アダマンタン－１，５－ジイル基、アダマンタン－２，６－ジイル基等の多環式の２価の脂環式飽和炭化水素基等が挙げられる。

【００１４】

L^{b1}で表される２価の飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わった基としては、例えば、式（ｂ１－１）～式（ｂ１－３）のいずれかで表される基が挙げられる。なお、式（ｂ１－１）～式（ｂ１－３）で表される基及びそれらの具体例である式（ｂ１－４）～式（ｂ１－１１）で表される基において、＊及び＊＊は結合部位を表し、＊は－Y^{b1}との結合部位を表す。

【００１５】



［式（ｂ１－１）中、

L^{b2}は、単結合又は炭素数１～２２の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子に置換されていてもよい。

L^{b3}は、単結合又は炭素数１～２２の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよく、該飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

ただし、L^{b2}とL^{b3}との炭素数合計は、２２以下である。

式（ｂ１－２）中、

L^{b4}は、単結合又は炭素数１～２２の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子に置換されていてもよい。

L^{b5}は、単結合又は炭素数１～２２の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよく、該飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

ただし、L^{b4}とL^{b5}との炭素数合計は、２２以下である。

式（ｂ１－３）中、

L^{b6}は、単結合又は炭素数１～２３の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。

L^{b7}は、単結合又は炭素数１～２３の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよく、該飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

ただし、L^{b6}とL^{b7}との炭素数合計は、２３以下である。］

【００１６】

式（ｂ１－１）～式（ｂ１－３）で表される基においては、飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該飽和炭化水素基の炭素数とする。

２価の飽和炭化水素基としては、L^{b1}の２価の飽和炭化水素基と同様のものが挙げられる。

【００１７】

L^{b2}は、好ましくは単結合、メチレン基、－ＣＨ（CF_3）－、－Ｃ（CF_3）$_2$－である。

L^{b3}は、好ましくは炭素数１～４の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b4}は、好ましくは炭素数１～８の２価の飽和炭化水素基であり、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子はフッ素原子に置換されていてもよく、メチレン基、－ＣＨ（CF_3）－、－Ｃ（CF_3）$_2$－であることが好ましい。

L^{b5}は、好ましくは単結合又は炭素数１～８の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b6}は、好ましくは単結合又は炭素数１～４の２価の飽和炭化水素基であり、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。

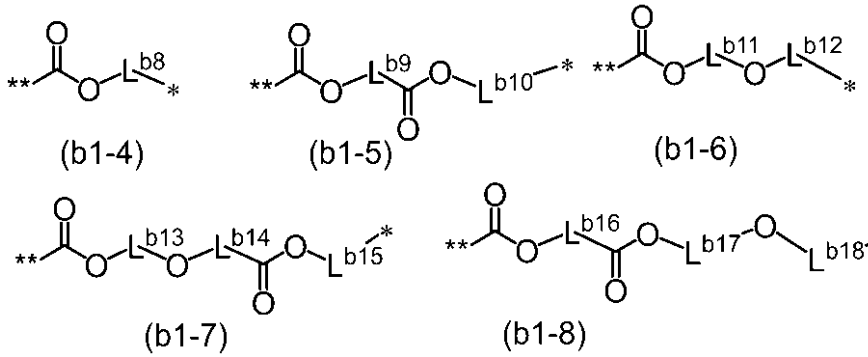
L^{b7}は、好ましくは単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基であり、該飽

和炭化水素基に含まれる水素原子はフッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよく、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

【００１８】

Ｌ^{b1}で表される２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わった基としては、式（ｂ１－１）又は式（ｂ１－３）で表される基が好ましい。

式（ｂ１－１）で表される基としては、式（ｂ１－４）～式（ｂ１－８）でそれぞれ表される基が挙げられる。



［式（ｂ１－４）中、

Ｌ^{b8}は、単結合又は炭素数１～２２の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。

式（ｂ１－５）中、

Ｌ^{b9}は、炭素数１～２０の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

Ｌ^{b10}は、単結合又は炭素数１～１９の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。

ただし、Ｌ^{b9}及びＬ^{b10}の合計炭素数は２０以下である。

式（ｂ１－６）中、

Ｌ^{b11}は、炭素数１～２１の２価の飽和炭化水素基を表す。

Ｌ^{b12}は、単結合又は炭素数１～２０の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。

ただし、Ｌ^{b11}及びＬ^{b12}の合計炭素数は２１以下である。

式（ｂ１－７）中、

Ｌ^{b13}は、炭素数１～１９の２価の飽和炭化水素基を表す。

Ｌ^{b14}は、単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

Ｌ^{b15}は、単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。

ただし、Ｌ^{b13}～Ｌ^{b15}の合計炭素数は１９以下である。

式（ｂ１－８）中、

Ｌ^{b16}は、炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

Ｌ^{b17}は、炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表す。

Ｌ^{b18}は、単結合又は炭素数１～１７の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。

ただし、L^{b16}～L^{b18}の合計炭素数は１９以下である。］

【００１９】

L^{b8}は、好ましくは炭素数１～４の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b9}は、好ましくは炭素数１～８の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b10}は、好ましくは単結合又は炭素数１～１９の２価の飽和炭化水素基であり、より好ましくは単結合又は炭素数１～８の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b11}は、好ましくは炭素数１～８の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b12}は、好ましくは単結合又は炭素数１～８の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b13}は、好ましくは炭素数１～１２の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b14}は、好ましくは単結合又は炭素数１～６の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b15}は、好ましくは単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基であり、より好ましくは単結合又は炭素数１～８の２価の飽和炭化水素基である。

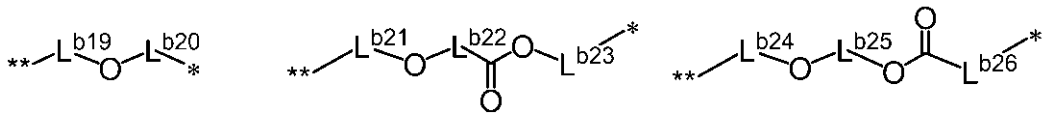
L^{b16}は、好ましくは炭素数１～１２の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b17}は、好ましくは炭素数１～６の２価の飽和炭化水素基である。

L^{b18}は、好ましくは単結合又は炭素数１～１７の２価の飽和炭化水素基であり、より好ましくは単結合又は炭素数１～４の２価の飽和炭化水素基である。

【００２０】

式（ｂ１－３）で表される基としては、式（ｂ１－９）～式（ｂ１－１１）でそれぞれ表される基が挙げられる。



［式（ｂ１－９）中、

L^{b19}は、単結合又は炭素数１～２３の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子に置換されていてもよい。

L^{b20}は、単結合又は炭素数１～２３の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子、ヒドロキシ基又はアルキルカルボニルオキシ基に置換されていてもよい。該アルキルカルボニルオキシ基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該アルキルカルボニルオキシ基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基に置換されていてもよい。

ただし、L^{b19}及びL^{b20}の合計炭素数は２３以下である。

式（ｂ１－１０）中、

L^{b21}は、単結合又は炭素数１～２１の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子に置換されていてもよい。

L^{b22}は、単結合又は炭素数１～２１の２価の飽和炭化水素基を表す。

L^{b23}は、単結合又は炭素数１～２１の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子、ヒドロキシ基又はアルキルカルボニルオキシ基に置換されていてもよい。該アルキルカルボニルオキシ基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該アルキルカルボニルオキシ基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基に置換されていてもよい。

ただし、L^{b21}、L^{b22}及びL^{b23}の合計炭素数は２１以下である。

式（ｂ１－１１）中、

L^{b24}は、単結合又は炭素数１～２０の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子に置換されていてもよい。

L^{b25}は、炭素数１～２１の２価の飽和炭化水素基を表す。

L^{b26}は、単結合又は炭素数１～２０の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子、ヒドロキシ基又はアルキルカルボニルオキシ基に

置換されていてもよい。該アルキルカルボニルオキシ基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該アルキルカルボニルオキシ基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基に置換されていてもよい。

ただし、Ｌ^{b24}、Ｌ^{b25}及びＬ^{b26}の合計炭素数は２１以下である。]

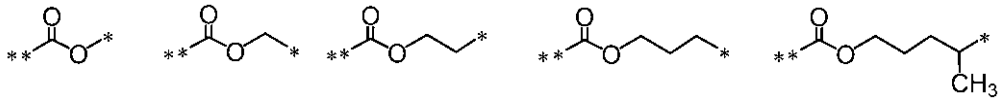
【００２１】

なお、式（ｂ１－９）で表される基から式（ｂ１－１１）で表される基においては、飽和炭化水素基に含まれる水素原子がアルキルカルボニルオキシ基に置換されている場合、置き換わる前の炭素数を該飽和炭化水素基の炭素数とする。

アルキルカルボニルオキシ基としては、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチリルオキシ基、シクロヘキシルカルボニルオキシ基、アダマンチルカルボニルオキシ基等が挙げられる。

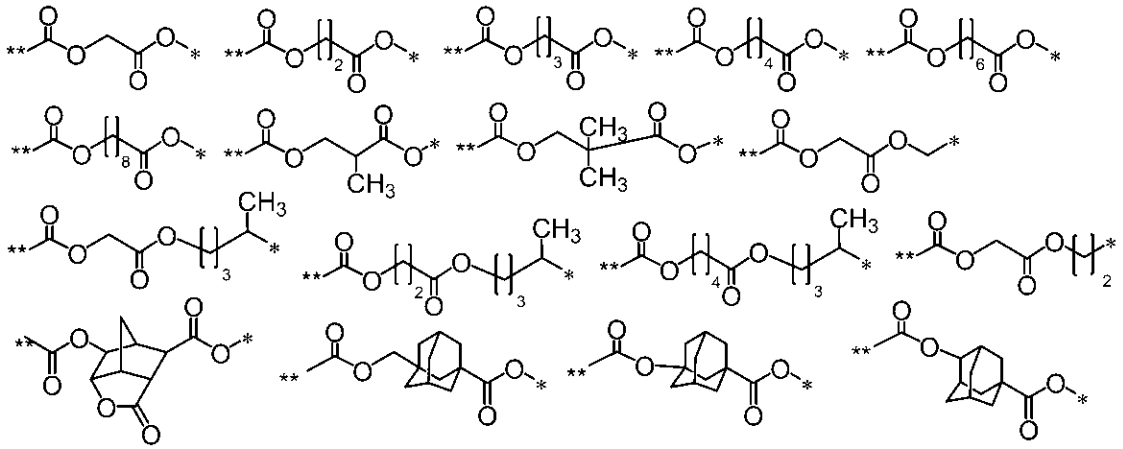
【００２２】

式（ｂ１－４）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



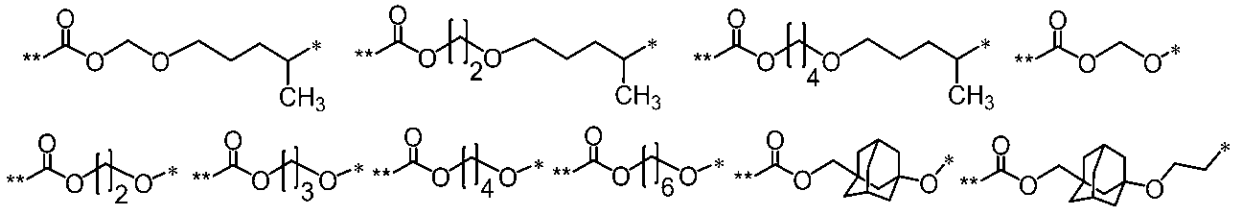
【００２３】

式（ｂ１－５）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



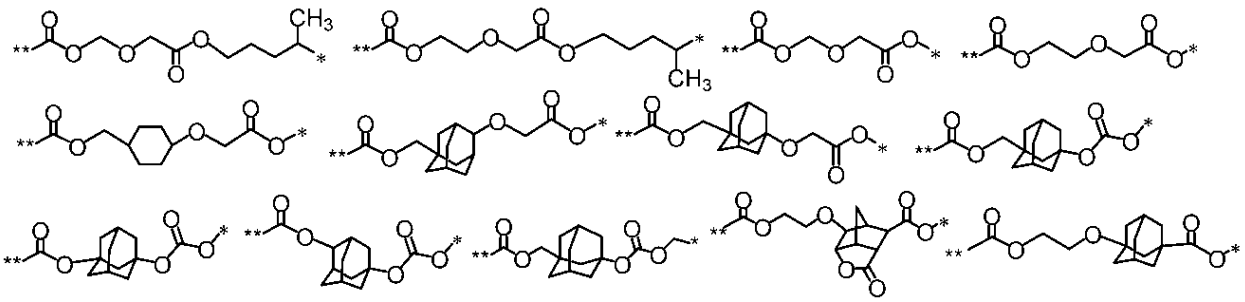
【００２４】

式（ｂ１－６）で表される基としては、以下のものが挙げられる。

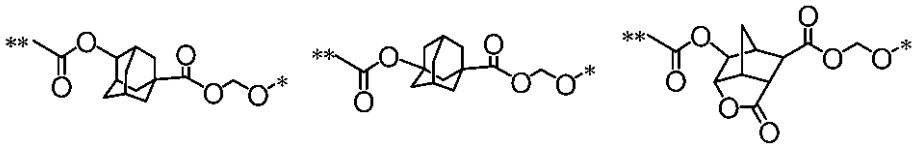


【００２５】

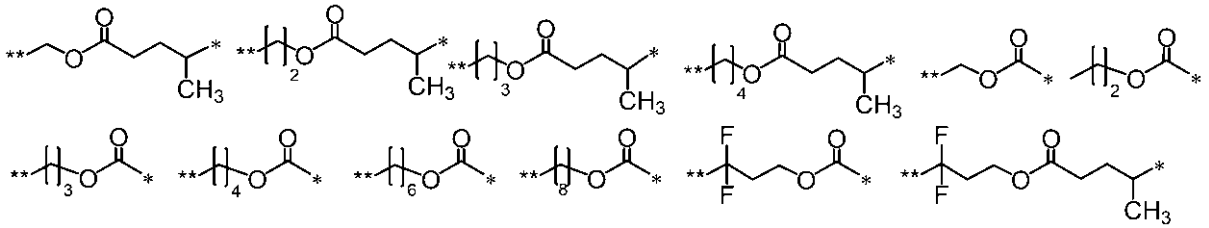
式（ｂ１－７）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



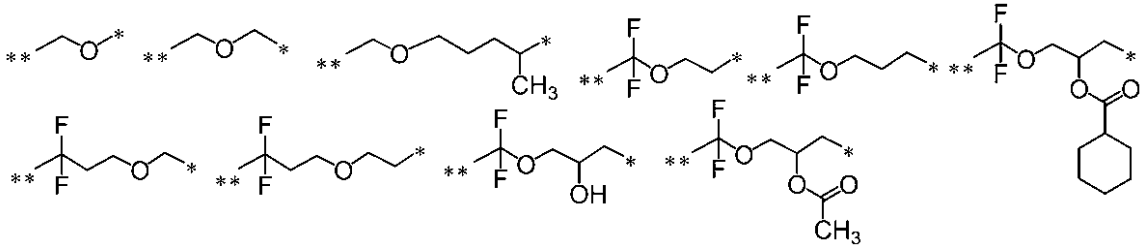
【００２６】
式（ｂ１－８）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



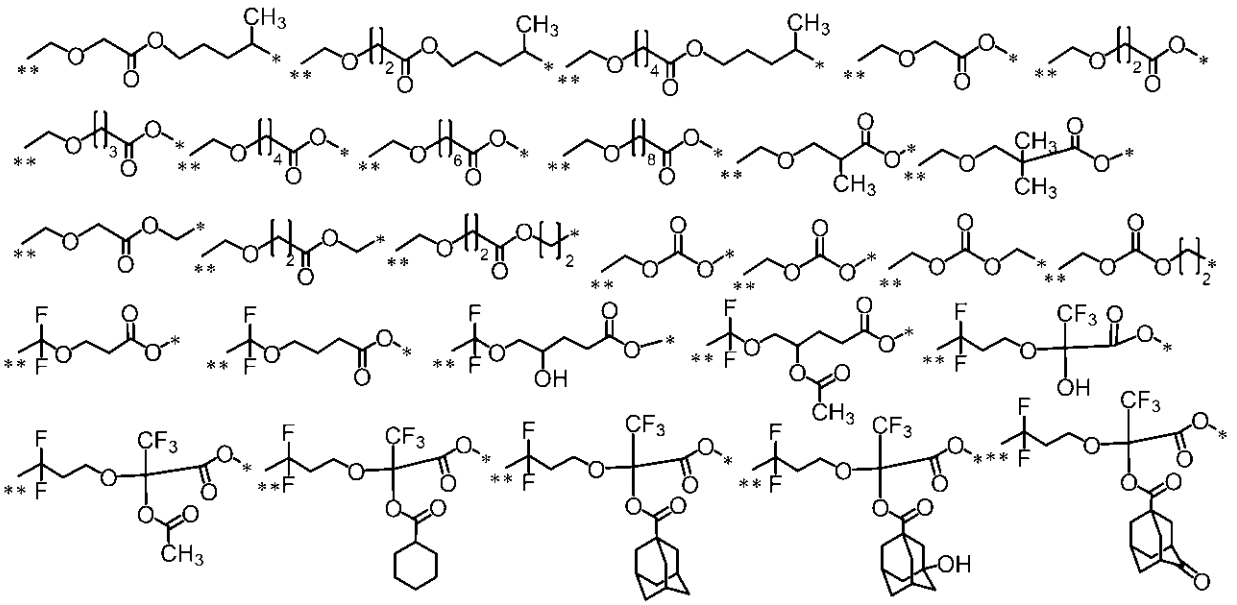
【００２７】
式（ｂ１－２）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



【００２８】
式（ｂ１－９）で表される基としては、以下のものが挙げられる。

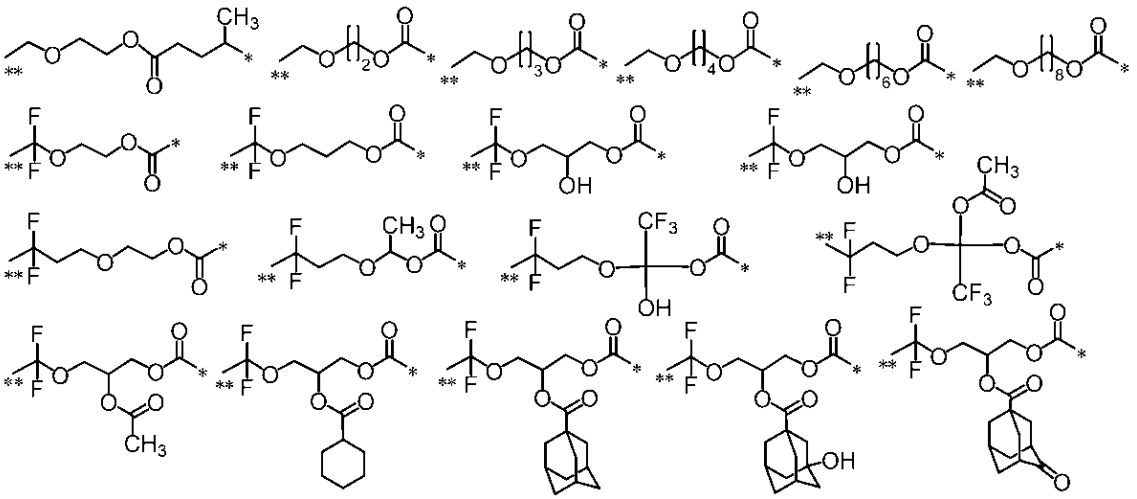


【００２９】
式（ｂ１－１０）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



【００３０】

式（ｂ１－１１）で表される基としては、以下のものが挙げられる。

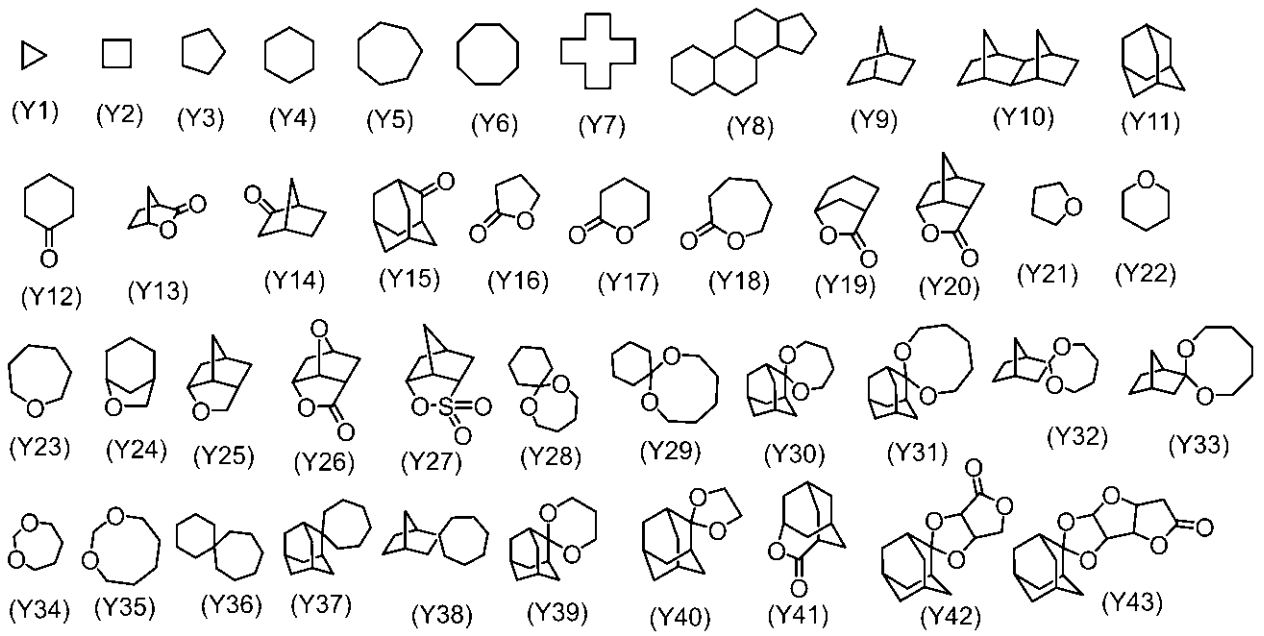


【００３１】

Ｙ^{b1}で表される脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていない脂環式炭化水素基としては、例えば、式（Ｙ１）～式（Ｙ１１）、式（Ｙ３６）～式（Ｙ３８）で表される基が挙げられる。

Ｙ^{b1}で表される脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－で置き換わる場合、その数は１つでもよいし、２以上でもよい。そのような基としては、式（Ｙ１２）～式（Ｙ３５）、式（Ｙ３９）～式（Ｙ４３）で表される基が挙げられる。式（Ｙ１２）～式（Ｙ３５）、式（Ｙ３９）～式（Ｙ４３）で表される基の－Ｏ－又は－ＣＯ－は、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。結合部位は任意の位置とすることができる。

【００３２】



Y^{b1}で表される脂環式炭化水素基としては、好ましくは式（Ｙ１）～式（Ｙ２０）、式（Ｙ２６）、式（Ｙ２７）、式（Ｙ３０）、式（Ｙ３１）、式（Ｙ３９）～式（Ｙ４３）のいずれかで表される基であり、より好ましくは式（Ｙ１１）、式（Ｙ１５）、式（Ｙ１６）、式（Ｙ２０）、式（Ｙ２６）、式（Ｙ２７）、式（Ｙ３０）、式（Ｙ３１）、式（Ｙ３９）、式（Ｙ４０）、式（Ｙ４２）又は式（Ｙ４３）で表される基であり、さらに好ましくは式（Ｙ１１）、式（Ｙ１５）、式（Ｙ２０）、式（Ｙ２６）、式（Ｙ２７）、式（Ｙ３０）、式（Ｙ３１）、式（Ｙ３９）、式（Ｙ４０）、式（Ｙ４２）又は式（Ｙ４３）で表される基である。

【００３３】

Y^{b1}で表される脂環式炭化水素基の置換基としては、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、シアノ基、ヒドロキシ基で置換されていてもよい炭素数１～１６のアルキル基（該アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）、炭素数３～１６の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基、炭素数７～２１のアラルキル基、グリシジルオキシ基、－（CH_2）$_{ja}$－ＣＯ－Ｏ－R^{b1}基又は－（CH_2）$_{ja}$－Ｏ－ＣＯ－R^{b1}基（式中、R^{b1}は、炭素数１～１６のアルキル基、炭素数３～１６の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を表し、該アルキル基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該アルキル基、該脂環式炭化水素基及び該芳香族炭化水素基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基又はフッ素原子に置き換わっていてもよい。ｊａは、０～４のいずれかの整数を表す。）等が挙げられる。

【００３４】

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。

脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、ノルボルニル基、アダマンチル基等が挙げられる。脂環式炭化水素基は、鎖式炭化水素基を有していてもよく、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基等が挙げられる。脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～１２であり、より好ましくは３～１０である。

芳香族炭化水素基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビフェニル基、フェナントリル基等のアリール基等が挙げられる。芳香族炭化水素基は、鎖式炭化水素基又は脂環式炭化水素基を有していてもよく、炭素数１～１８の鎖式炭化水素基を

有する芳香族炭化水素基（トリル基、キシリル基、クメニル基、メシチル基、ｐ－メチルフェニル基、ｐ－エチルフェニル基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、２，６－ジエチルフェニル基、２－メチル－６－エチルフェニル基等）、及び炭素数３～１８の脂環式炭化水素基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－アダマンチルフェニル基、ｐ－シクロヘキシルフェニル基等）が好ましい。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１４であり、より好ましくは６～１０である。

アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、２－エチルヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基等が挙げられる。アルキル基の炭素数は、好ましくは１～１２であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４である。

ヒドロキシ基で置換されているアルキル基としては、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基等のヒドロキシアルキル基が挙げられる。

アラルキル基としては、ベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基及びナフチルエチル基等が挙げられる。

アルキル基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－、－SO_2－又は－ＣＯ－等で置き換わった基としては、アルコキシ基、アルキルスルホニル基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基又はこれらを組み合わせた基などが挙げられる。

アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基及びドデシルオキシ基等が挙げられる。アルコキシ基の炭素数は、好ましくは１～１２であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４である。

アルキルスルホニル基としては、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基等が挙げられる。アルキルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１２であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４である。

アルコキシカルボニル基としては、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基等が挙げられる。アルコキシカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１２であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４である。

アルキルカルボニル基としては、例えば、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられる。アルキルカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１２であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４である。

アルキルカルボニルオキシ基としては、例えば、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチリルオキシ基等が挙げられる。アルキルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１２であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４である。

組み合わせた基としては、例えば、アルコキシ基とアルキル基とを組み合わせた基、アルコキシ基とアルコキシ基とを組み合わせた基、アルコキシ基とアルキルカルボニル基とを組み合わせた基、アルコキシ基とアルキルカルボニルオキシ基とを組み合わせた基等が挙げられる。

アルコキシ基とアルキル基とを組み合わせた基としては、例えば、メトキシメチル基、メトキシエチル基、エトキシエチル基、エトキシメチル基等のアルコキシアルキル基等が挙げられる。アルコキシアルキル基の炭素数は、好ましくは２～１２であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４である。

アルコキシ基とアルコキシ基とを組み合わせた基としては、メトキシメトキシ基、メトキシエトキシ基、エトキシメトキシ基、エトキシエトキシ基等のアルコキシアルコキシ基等が挙げられる。アルコキシアルコキシ基の炭素数は、好ましくは２～１２であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４である。

アルコキシ基とアルキルカルボニル基とを組み合わせた基としては、メトキシアセチル基、メトキシプロピオニル基、エトキシアセチル基、エトキシプロピオニル基等のアルコキシアルキルカルボニル基等が挙げられる。アルコキシアルキルカルボニル基の炭素数は

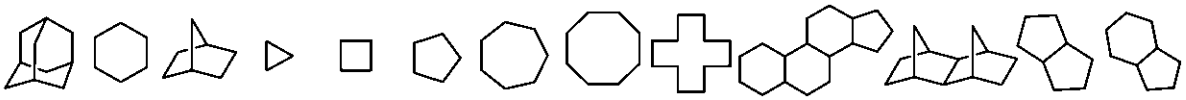
、好ましくは３～１３であり、より好ましくは３～７であり、さらに好ましくは３～５である。

アルコキシ基とアルキルカルボニルオキシ基とを組み合わせた基としては、メトキシアセチルオキシ基、メトキシプロピオニルオキシ基、エトキシアセチルオキシ基、エトキシプロピオニルオキシ基等のアルコキシアルキルカルボニルオキシ基等が挙げられる。アルコキシアルキルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは３～１３であり、より好ましくは３～７であり、さらに好ましくは３～５である。

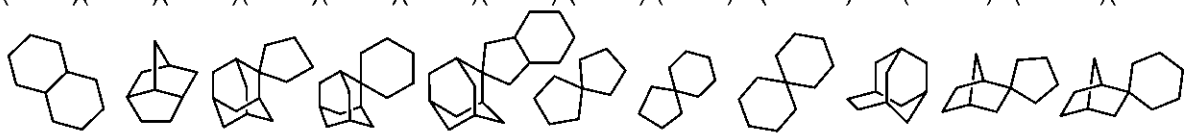
脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－等で置き換わった基としては、式（Ｙ１２）～式（Ｙ３５）、式（Ｙ３９）～式（Ｙ４３）で表される基等が挙げられる。

【００３５】

Ｙ^{b1}における脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）は、なかでも、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）であることが好ましく、式（ｗ１－１）～式（ｗ１－２４）のいずれかで表される基であることがより好ましく、式（ｗ１－１）～式（ｗ１－６）及び式（ｗ１－１２）～式（ｗ１－２４）のいずれかで表される基であることがさらに好ましく、式（ｗ１－１）～式（ｗ１－３）、式（ｗ１－１５）及び式（ｗ１－２２）のいずれかで表される基であることがさらにより好ましい。



(w1-1)(w1-2)(w1-3)(w1-4)(w1-5)(w1-6)(w1-7) (w1-8) (w1-9) (w1-10) (w1-11) (w1-12)(w1-13)



(w1-14)(w1-15)(w1-16)(w1-17)(w1-18)(w1-19)(w1-20)(w1-21)(w1-22) (w1-23) (w1-24)

［式（ｗ１－１）～式（ｗ１－２４）中、

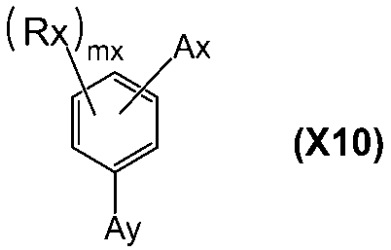
該基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。結合部位は任意の位置である。］

【００３６】

Ｙ^{b1}は、好ましくは単結合又は置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基であり、より好ましくは単結合又は置換基を有していてもよい炭素数３～２０の脂環式炭化水素基であり、さらに好ましくは単結合又は置換基を有していてもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基であり、より一層好ましくは置換基を有していてもよいシクロヘキサンジイル基、置換基を有していてもよいアダマンタンジイル基、置換基を有していてもよいノルボルナンジイル基、置換基を有していてもよいアダマンタンラクトンジイル基又は置換基を有していてもよいノルボルナンラクトンジイル基であり、該脂環式炭化水素基、シクロヘキサンジイル基、アダマンタンジイル基又はノルボルナンジイル基を構成する－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。

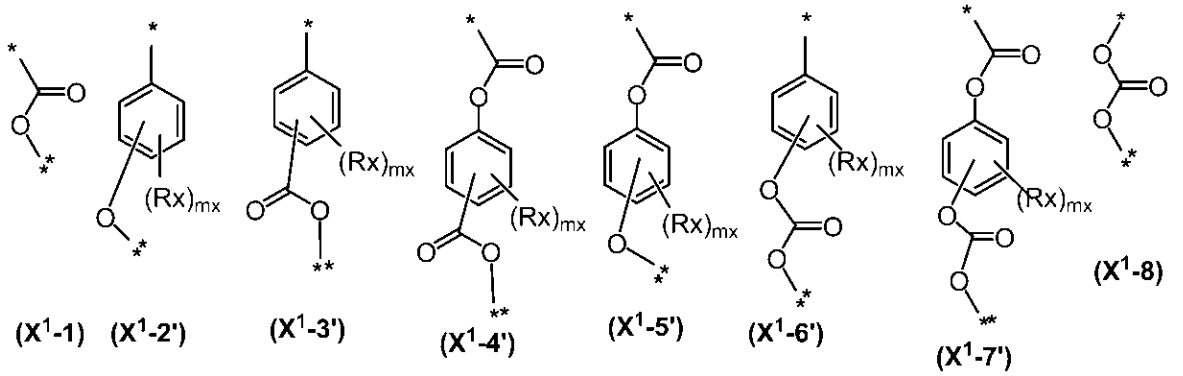
Ｙ^{b1}が有してもよい置換基は、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、ヒドロキシ基で置換されていてもよい炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）又は炭素数３～１２の脂環式炭化水素基が好ましく、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～６のアルキル基又は炭素数１～６のアルコキシ基がより好ましい。ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、脂環式炭化水素基は、上述した基と同様の基が挙げられる。なかでも、フッ素原子、ヒドロキシ基、メチル基又はエチル基が好ましい。

【００３７】
Ｒ^{10}のハロゲン原子は、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられる。
Ｒ^{10}のアルキル基としては、炭素数１～６の範囲内で、Ｑ^{b1}及びＱ^{b2}と同じ基が挙げられる。
Ｒ^{10}のハロゲン原子を有する炭素数１～６のアルキル基は、炭素数１～６のフッ化アルキル基、炭素数１～６の塩化アルキル基、炭素数１～６の臭化アルキル基、炭素数１～６のヨウ化アルキル基等が挙げられる。具体的に、ハロゲン原子を有するアルキル基は、トリフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロイソプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロｓｅｃ－ブチル基、ペルフルオロｔｅｒｔ－ブチル基、ペルフルオロペンチル基、ペルフルオロヘキシル基、ペルクロロメチル基、ペルブロモメチル基及びペルヨードメチル基等が挙げられる。
アルキル基、フッ化アルキル基、塩化アルキル基、臭化アルキル基、ヨウ化アルキル基の炭素数は、好ましくは１～４であり、より好ましくは１～３であり、さらに好ましくは１又は２である。
Ｒ^{10}は、好ましくは水素原子又は炭素数１～４のアルキル基であり、より好ましくは水素原子又は炭素数１～３のアルキル基であり、さらに好ましくは水素原子又はメチル基であり、さらにより好ましくはメチル基である。
Ｘ^{10}が、＊－Ａｘ－Ｐｈ－Ａｙ－＊＊で表される基の場合、以下の式（Ｘ１０）で表される連結基であることが好ましい。

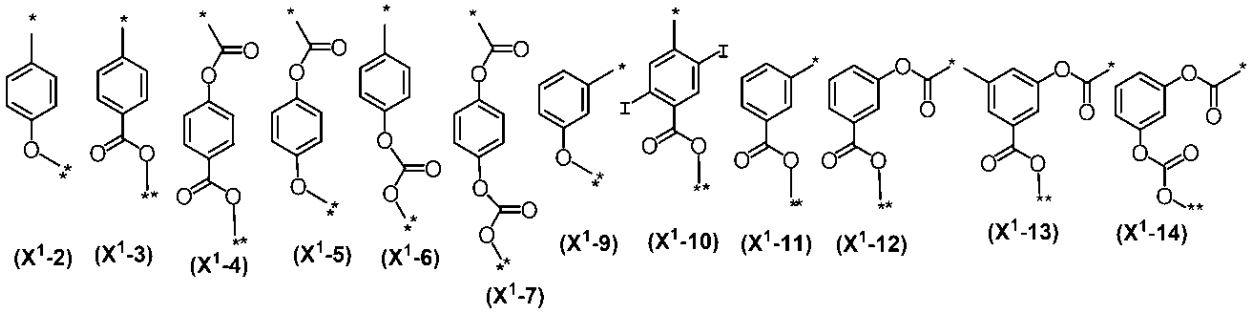


(X10)

［式（Ｘ１０）中、
Ａｘは、Ｒ^{10}が結合した炭素原子と結合する結合種を表し、単結合、エーテル結合、エステル結合及び炭酸エステル結合から構成される群から選択される１種の結合種を表す。
Ａｙは、Ｌ^{10}と結合する結合種を表し、単結合、エーテル結合、エステル結合及び炭酸エステル結合から構成される群から選択される１種の結合種を表す。
Ａｘ及びＡｙのどちらかの一方が、単結合である場合、他方はエーテル結合、エステル結合及び炭酸エステル結合から構成される群から選択される１種であることが好ましい。
Ｒｘは、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のフッ化アルキル基、炭素数１～１８のアルキル基又は炭素数１～６のアルコキシ基を表す。中でも、フッ素原子、ヨウ素原子、トリフルオロメチル基、メチル基又はエチル基が好ましい。
ｍｘは、０～４のいずれかの整数を表し、０、１又は２が好ましい。ｍｘが２以上の整数の場合、複数のＲｘは互いに同じでも異なっていてもよい。］
フェニレン基におけるＡｙの結合位置は、Ａｘの結合位置に対して、ｍ位又はｐ位であることが好ましく、ｐ位であることがより好ましい。
Ｘ^{10}としては、例えば、以下の式（Ｘ^{1}－１）、式（Ｘ^{1}－２’）～式（Ｘ^{1}－７’）及び式（Ｘ^{1}－８）で表される基が挙げられる。＊は－Ｒ^{10}が結合する炭素原子との結合部位を表す。＊＊は、Ｌ^{10}との結合部位を表す。



式（Ｘ^{1}－２’）～式（Ｘ^{1}－７’）で表される基の具体例としては、以下の基が挙げられる。



なかでも、Ｘ^{10}は、単結合又は式（Ｘ^{1}－１）～式（Ｘ^{1}－７）のいずれかで表される基であることが好ましく、単結合又は式（Ｘ^{1}－１）、式（Ｘ^{1}－３）、式（Ｘ^{1}－４）及び式（Ｘ^{1}－５）のいずれかで表される基であることがより好ましく、単結合、式（Ｘ^{1}－１）で表される基、式（Ｘ^{1}－４）で表される基又は式（Ｘ^{1}－５）で表される基であることがさらに好ましい。

【００３８】

Ｌ^{10}の炭素数１～３６の炭化水素基としては、２価の脂肪族炭化水素基（アルカンジイル基、アルケンジイル基、アルキンジイル基等の２価の鎖式炭化水素基及び２価の脂環式炭化水素基）、２価の芳香族炭化水素基等が挙げられ、これらの基のうち２種以上を組み合わせた２価の炭化水素基であってもよい。

【００３９】

アルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基、ノナン－１，９－ジイル基、デカン－１，１０－ジイル基、ウンデカン－１，１１－ジイル基、ドデカン－１，１２－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基；

エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、ペンタン－２，４－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基が挙げられる。

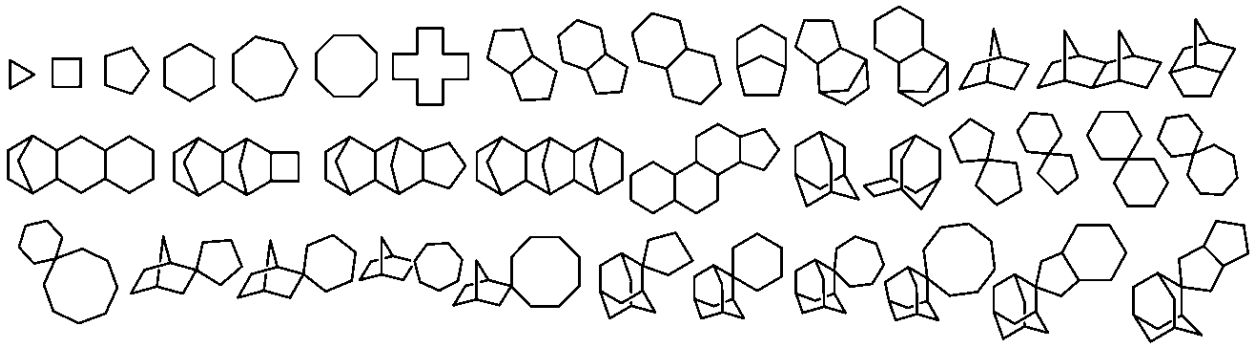
アルケンジイル基としては、エテンジイル基、プロペンジイル基、イソプロペンジイル基、ブテンジイル基、イソブテンジイル基、ｔｅｒｔ－ブテンジイル基、ペンテンジイル基、ヘキセンジイル基、ヘプテンジイル基、オクテンジイル基、イソオクテンジイル基、ノネンジイル基が挙げられる。

アルキンジイル基としては、エチンジイル基、プロピンジイル基、イソプロピンジイル基、ブチンジイル基、イソブチンジイル基、ｔｅｒｔ－ブチンジイル基、ペンチンジイル

基、ヘキシンジイル基、オクチンジイル基、ノニンジイル基等が挙げられる。

鎖式炭化水素基の炭素数は、好ましくは１～１２であり、より好ましくは１～９であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

２価の脂環式炭化水素基としては、単環式、多環式及びスピロ環のいずれでもよい。２価の脂環式炭化水素基としては、以下に表される基等が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



具体的に、単環式の２価の脂環式炭化水素基としては、シクロブタン－１，３－ジイル基、シクロペンタン－１，３－ジイル基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基、シクロヘキセン－３，６－ジイル基、シクロオクタン－１，５－ジイル基等の単環式シクロアルカンジイル基が挙げられ、多環式の２価の脂環式炭化水素基としては、ノルボルナン－１，４－ジイル基、ノルボルナン－２，５－ジイル基、５－ノルボルネン－２，３－ジイル基、アダマンタン－１，５－ジイル基、アダマンタン－２，６－ジイル基等の多環式シクロアルカンジイル基が挙げられる。

脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～１８であり、より好ましくは３～１６であり、さらに好ましくは３～１２である。

２価の芳香族炭化水素基としては、フェニレン基、ナフチレン基、アントリレン基、ビフェニレン基、フェナントリレン基等が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１８であり、より好ましくは６～１４であり、さらに好ましくは６～１０である。

２種以上を組み合わせた炭化水素基としては、アルカンジイル基と脂環式炭化水素基及び／又は芳香族炭化水素基とを組み合わせた基等が挙げられ、－脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－脂環式炭化水素基－、－アルカンジイル基－脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－芳香族炭化水素基－、－芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－等が挙げられる。

【００４０】

L^{10}の炭素数１～３６の炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。

L^{10}の炭素数１～３６の炭化水素基が置換基を有する場合又は該炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該炭化水素基の炭素数とする。

炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わった基としては、ヒドロキシ基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボキシ基（エチル基中に含まれる－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、チオール基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、カルボニル基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、スルホニル基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－SO_2－に置き換わった基）、オキシ基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、チオ基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルコ

キシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルコキシカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニルオキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルキルチオ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルキルスルホニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、アルカンジイルスルホニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、アルカンジイルチオ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニル基、芳香族炭化水素基－オキシ基、これらの基のうち２種以上を組み合わせた基等が挙げられる。

アルコキシ基としては、炭素数１～３５のアルコキシ基が挙げられ、例えば、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、オクチルオキシ基、２－エチルヘキシルオキシ基、ノニルオキシ基、デシルオキシ基、ウンデシルオキシ基等が挙げられる。アルコキシ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基及びアルキルカルボニルオキシ基は、上述したアルキル基又はアルコキシ基にカルボニル基又はカルボニルオキシ基が結合した基を表す。

アルコキシカルボニル基としては、炭素数２～３５のアルコキシカルボニル基が挙げられ、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基等が挙げられる。アルキルカルボニル基としては、炭素数２～３６のアルキルカルボニル基が挙げられ、例えば、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられる。アルキルカルボニルオキシ基としては、炭素数２～３５のアルキルカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチリルオキシ基等が挙げられる。アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基及びアルキルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１１であり、さらに好ましくは２～６であり、より一層好ましくは２～４であり、さらに一層好ましくは２～３である。

アルカンジイルオキシ基としては、炭素数１～３５のアルカンジイルオキシ基が挙げられ、例えば、メチレンオキシ基、エチレンオキシ基、プロパンジイルオキシ基、ブタンジイルオキシ基、ペンタンジイルオキシ基等が挙げられる。アルカンジイルオキシ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

アルカンジイルオキシカルボニル基としては、炭素数２～３５のアルカンジイルオキシカルボニル基が挙げられ、例えば、メチレンオキシカルボニル基、エチレンオキシカルボニル基、プロパンジイルオキシカルボニル基、ブタンジイルオキシカルボニル基等が挙げられる。アルカンジイルカルボニル基としては、炭素数２～３６のアルカンジイルカルボニル基が挙げられ、例えば、メチレンカルボニル基、エチレンカルボニル基、プロパンジイルカルボニル基、ブタンジイルカルボニル基、ペンタンジイルカルボニル基等が挙げられる。アルカンジイルカルボニルオキシ基としては、炭素数２～３５のアルカンジイルカ

ルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、メチレンカルボニルオキシ基、エチレンカルボニルオキシ基、プロパンジイルカルボニルオキシ基、ブタンジイルカルボニルオキシ基等が挙げられる。アルカンジイルオキシカルボニル基、アルカンジイルカルボニル基、アルカンジイルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１１であり、さらに好ましくは２～６であり、より一層好ましくは２～４であり、さらに一層好ましくは２～３である。

アルキルチオ基としては、炭素数１～３５のアルキルチオ基が挙げられ、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基等が挙げられる。アルキルチオ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

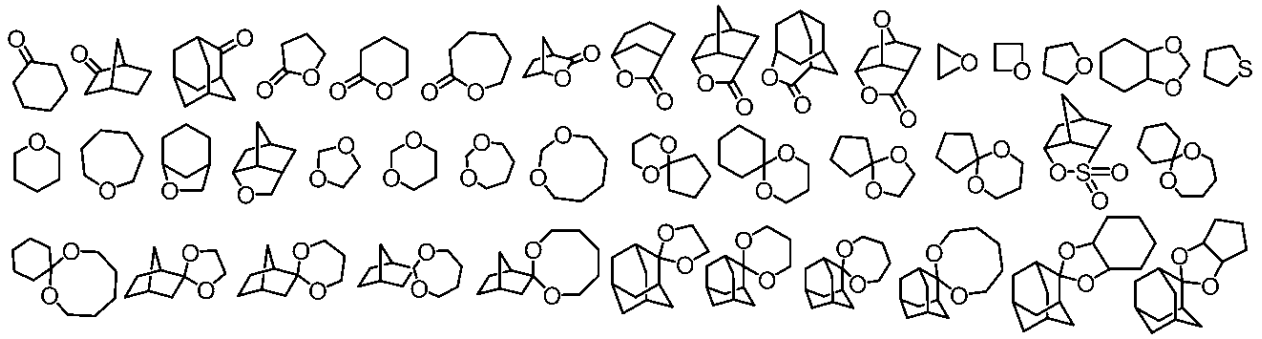
アルキルスルホニル基としては、炭素数１～３５のアルキルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基等が挙げられる。アルキルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

アルカンジイルスルホニル基としては、炭素数１～３５のアルカンジイルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチレンスルホニル基、エチレンスルホニル基、プロピレンスルホニル基等が挙げられる。アルカンジイルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

アルカンジイルチオ基としては、炭素数１～３５のアルカンジイルチオ基が挙げられ、例えば、メチレンチオ基、エチレンチオ基、プロピレンチオ基等が挙げられる。アルカンジイルチオ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

シクロアルコキシ基としては、炭素数３～３５のシクロアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルオキシ基等が挙げられる。シクロアルキルアルコキシ基としては、炭素数４～３５のシクロアルキルアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルメトキシ基等が挙げられる。アルコキシカルボニルオキシ基としては、炭素数２～３４のアルコキシカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ブトキシカルボニルオキシ基等が挙げられる。シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基の炭素数は、好ましくは３～１７であり、より好ましくは３～１１であり、さらに好ましくは３～６である。アルコキシカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１１であり、さらに好ましくは２～６であり、より一層好ましくは２～４であり、さらに一層好ましくは２～３である。芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基としては、炭素数７～３５の芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ベンゾイルオキシ基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－カルボニル基としては、炭素数７～３６の芳香族炭化水素基－カルボニル基が挙げられ、例えば、ベンゾイル基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－オキシ基としては、炭素数６～３５の芳香族炭化水素基－オキシ基が挙げられ、例えば、フェニルオキシ基等が挙げられる。

また、脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－で置き換わった基としては、以下に表される基等が挙げられる。以下に表される基の－Ｏ－又は－ＣＯ－は、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。結合部位は任意の位置とすることができる。

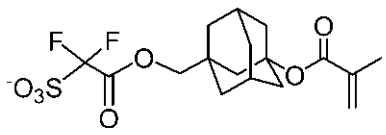


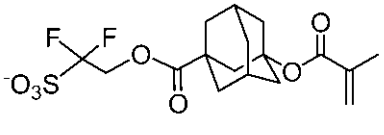
【００４１】
Ｌ^{10}の炭化水素基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）及びこれらを組み合わせた基等が挙げられる。
Ｌ^{10}の炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わった基により、Ｌ^{10}は、実質的に、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基等の置換基を有することができる。
ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。
Ｌ^{10}の炭素数１～３６の炭化水素基は、１つの置換基又は複数の置換基を有していてもよい。
【００４２】
Ｌ^{10}は、単結合、炭素数１～６のアルカンジイル基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～１８の環状炭化水素基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）又は炭素数１～６のアルカンジイル基と炭素数３～１８の環状炭化水素基とを組み合わせてなる基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）であることが好ましく、単結合、炭素数１～４のアルカンジイル基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（但し、該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、置換基を有してもよい炭素数６～１８の芳香族炭化水素基、炭素数１～４のアルカンジイル基と炭素数３～１８の脂環式炭化水素基とを組み合わせてなる基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）又は炭素数１～４のアルカンジイル基と置換基を有してもよい炭素数６～１８の芳香族炭化水素基とを組み合わせてなる基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）であることがより好ましく、単結合、炭素数１～４のアルカンジイル基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（但し、該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、置換基を有してもよいフェニレン基、炭素数１～４のアルカンジイル基と炭素数３～１８の脂環式炭化水素基とを組み合わせてなる基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）又は炭素数１～４のアルカンジイル基と置換基を有

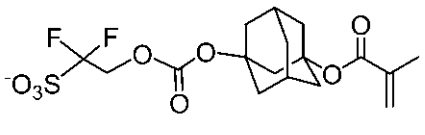
してもよいフェニレン基とを組み合わせてなる基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）であることがさらに好ましく、単結合又は炭素数１～４のアルカンジイル基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）であることがさらにより好ましい。

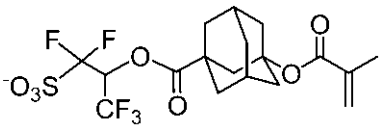
【００４３】

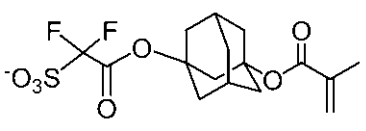
アニオン（Ｉ１－ａ）としては、例えば、以下のアニオンが挙げられる。

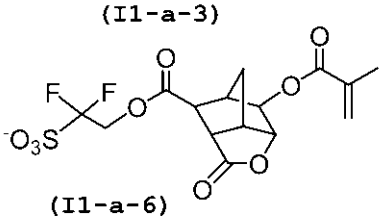

(I1-a-1)

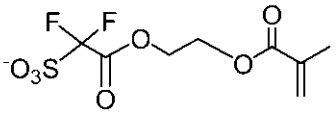

(I1-a-2)

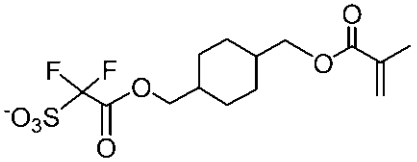

(I1-a-3)

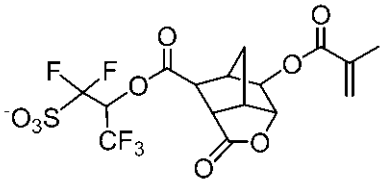

(I1-a-4)

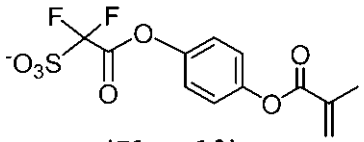

(I1-a-5)

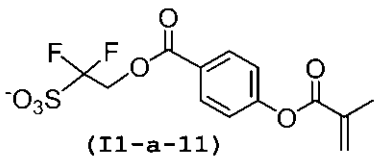

(I1-a-6)

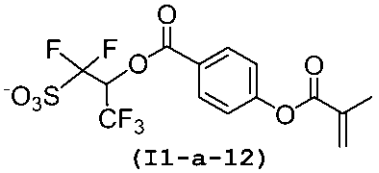

(I1-a-7)

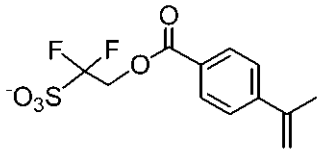

(I1-a-8)

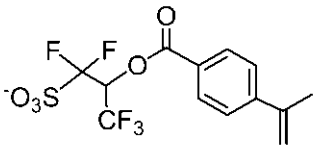

(I1-a-9)

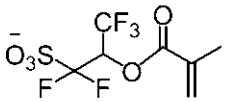

(I1-a-10)


(I1-a-11)


(I1-a-12)


(I1-a-13)


(I1-a-14)

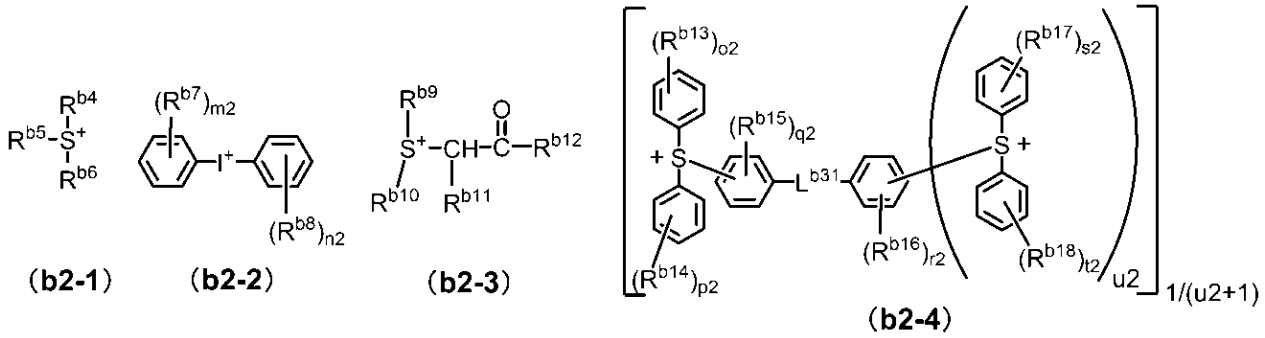

(I1-a-15)

【００４４】

式（Ｉ１－ａ－１）～式（Ｉ１－ａ－１５）で表されるアニオンにおいて、式（Ｉ１）のＲ^{10}に相当するメチル基が水素原子に置き換わったアニオンも、アニオン（Ｉ１－ａ）の具体例として挙げることができる。なかでも、式（Ｉ１－ａ－１）～式（Ｉ１－ａ－６）で表されるアニオンが好ましい。

【００４５】

Ｚ１$^+$の有機カチオンとしては、有機オニウムカチオン、有機スルホニウムカチオン、有機ヨードニウムカチオン、有機アンモニウムカチオン、ベンゾチアゾリウムカチオン及び有機ホスホニウムカチオン等が挙げられる。これらの中でも、有機スルホニウムカチオン及び有機ヨードニウムカチオンが好ましく、アリールスルホニウムカチオンがより好ましい。具体的には、式（ｂ２－１）～式（ｂ２－４）のいずれかで表されるカチオン（以下、式番号に応じて「カチオン（ｂ２－１）」等という場合がある。）が挙げられる。



（b2-1）　（b2-2）　（b2-3）　（b2-4）

［式（ｂ２－１）～式（ｂ２－４）において、

R^{b4}～R^{b6}は、それぞれ独立に、炭素数１～３０の鎖式炭化水素基、炭素数３～３６の脂環式炭化水素基又は炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を表し、該鎖式炭化水素基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基、炭素数１～１２のアルコキシ基、炭素数３～１２の脂環式炭化水素基又は炭素数６～１８の芳香族炭化水素基で置換されていてもよく、該脂環式炭化水素基に含まれる水素原子は、ハロゲン原子、炭素数１～１８の脂肪族炭化水素基、炭素数２～４のアルキルカルボニル基又はグリシジルオキシ基で置換されていてもよく、該芳香族炭化水素基に含まれる水素原子は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～１８の脂肪族炭化水素基、炭素数１～１２のフッ化アルキル基又は炭素数１～１２のアルコキシ基で置換されていてもよい。

R^{b4}とR^{b5}とは、互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよく、該環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＣＯ－に置き換わってもよい。

R^{b7}及びR^{b8}は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～１２の脂肪族炭化水素基、炭素数１～１２のフッ化アルキル基又は炭素数１～１２のアルコキシ基を表す。

ｍ２及びｎ２は、それぞれ独立に０～５のいずれかの整数を表す。

ｍ２が２以上のとき、複数のR^{b7}は同一でも異なってもよく、ｎ２が２以上のとき、複数のR^{b8}は同一でも異なってもよい。

R^{b9}及びR^{b10}は、それぞれ独立に、炭素数１～３６の鎖式炭化水素基又は炭素数３～３６の脂環式炭化水素基を表す。

R^{b9}とR^{b10}とは、互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよく、該環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＣＯ－に置き換わってもよい。

R^{b11}は、水素原子、炭素数１～３６の鎖式炭化水素基、炭素数３～３６の脂環式炭化水素基又は炭素数６～１８の芳香族炭化水素基を表す。

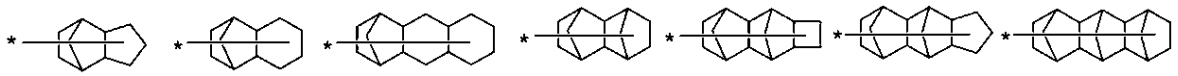
R^{b12}は、炭素数１～１２の鎖式炭化水素基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基又は炭素数６～１８の芳香族炭化水素基を表し、該鎖式炭化水素基に含まれる水素原子は、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基で置換されていてもよく、該芳香族炭化水素基に含まれる水素原子は、炭素数１～１２のアルコキシ基又は炭素数１～１２のアルキルカルボニルオキシ基で置換されていてもよい。

R^{b11}とR^{b12}とは、互いに結合してそれらが結合する－ＣＨ－ＣＯ－を含めて環を形成していてもよく、該環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＣＯ－に置き換わってもよい。

R^{b13}～R^{b18}は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～１２の脂肪族炭化水素基、炭素数１～１２のフッ化アルキル基又は炭素数１～１２のアルコキシ基を表す。

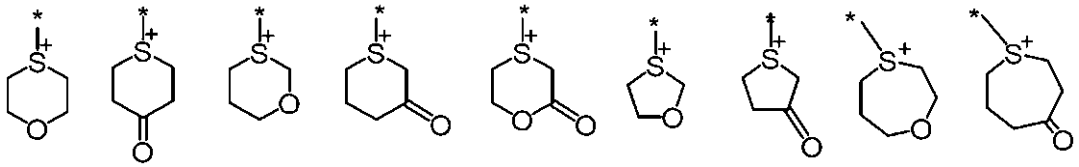
R^{b13}とR^{b14}とは、互いに結合してそれらが結合するベンゼン環と一緒になって硫黄原子を含む環を形成してもよく、該環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－又は－Ｃ

Ｏ－に置き換わってもよい。
　Ｌ^{b31}は、硫黄原子又は酸素原子を表す。
　ｏ２、ｐ２、ｓ２、及びｔ２は、それぞれ独立に、０～５のいずれかの整数を表す。
　ｑ２及びｒ２は、それぞれ独立に、０～４のいずれかの整数を表す。
　ｕ２は０又は１を表す。
　ｏ２が２以上のとき、複数のＲ^{b13}は同一又は相異なり、ｐ２が２以上のとき、複数のＲ^{b14}は同一又は相異なり、ｑ２が２以上のとき、複数のＲ^{b15}は同一又は相異なり、ｒ２が２以上のとき、複数のＲ^{b16}は同一又は相異なり、ｓ２が２以上のとき、複数のＲ^{b17}は同一又は相異なり、ｔ２が２以上のとき、複数のＲ^{b18}は同一又は相異なる。]
　ｕ２が０のとき、ｏ２、ｐ２、ｑ２及びｒ２のうちいずれか１つは１以上であり、Ｒ^{b13}～Ｒ^{b16}のうち少なくとも１つはハロゲン原子であることが好ましく、ｕ２が１のとき、ｏ２、ｐ２、ｓ２、ｔ２、ｑ２及びｒ２のうちいずれか１つは１以上であり、Ｒ^{b13}～Ｒ^{b18}のうち少なくとも１つはハロゲン原子であることが好ましい。
　さらに、ｕ２が０のとき、ｒ２は１以上であることが好ましく、１であることがさらに好ましい。また、ｕ２が０、かつ、ｒ２が１以上のとき、Ｒ^{b16}がハロゲン原子であることが好ましい。
【００４６】
　脂肪族炭化水素基とは、鎖式炭化水素基及び脂環式炭化水素基を表す。
　鎖式炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基及び２－エチルヘキシル基のアルキル基が挙げられる。
特に、Ｒ^{b9}～Ｒ^{b12}の鎖式炭化水素基は、好ましくは炭素数１～１２である。
　脂環式炭化水素基としては、単環式又は多環式のいずれでもよく、単環式の脂環式炭化水素基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロデシル基等のシクロアルキル基が挙げられる。多環式の脂環式炭化水素基としては、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基等が挙げられる。

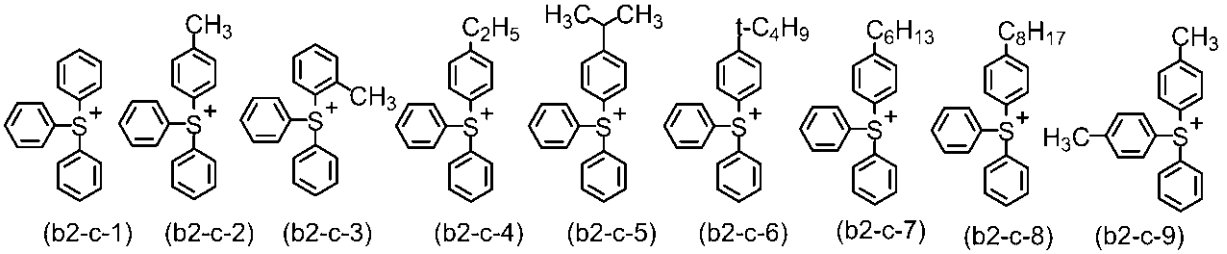


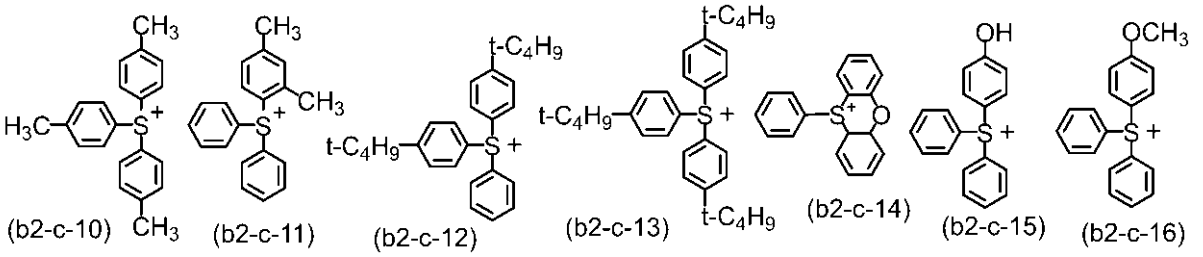
　特に、Ｒ^{b9}～Ｒ^{b12}の脂環式炭化水素基は、好ましくは炭素数３～１８、より好ましくは炭素数４～１２である。
【００４７】
　水素原子が脂肪族炭化水素基で置換された脂環式炭化水素基としては、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、２－メチルアダマンタン－２－イル基、２－エチルアダマンタン－２－イル基、２－イソプロピルアダマンタン－２－イル基、メチルノルボルニル基、イソボルニル基等が挙げられる。水素原子が脂肪族炭化水素基で置換された脂環式炭化水素基においては、脂環式炭化水素基と脂肪族炭化水素基との合計炭素数が好ましくは２０以下である。
　フッ化アルキル基とは、フッ素原子を有する炭素数１～１２のアルキル基を表し、フルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基、ペルフルオロブチル基等が挙げられる。フッ化アルキル基の炭素数は、好ましくは１～９であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４である。
【００４８】
　芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ビフェニル基、ナフチル基、フェナントリル基等のアリール基が挙げられる。芳香族炭化水素基は、鎖式炭化水素基又は脂環式炭化水素基を有していてもよく、鎖式炭化水素基を有する芳香族炭化水素基（トリル基、キシリル基、クメニル基、メシチル基、ｐ－エチルフェニル基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、２，６－ジエチルフェニル基、２－メチル－６－エチルフェニル基等）及び脂環式炭化水素基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－シクロヘキシルフェニル基、ｐ－アダマンチル

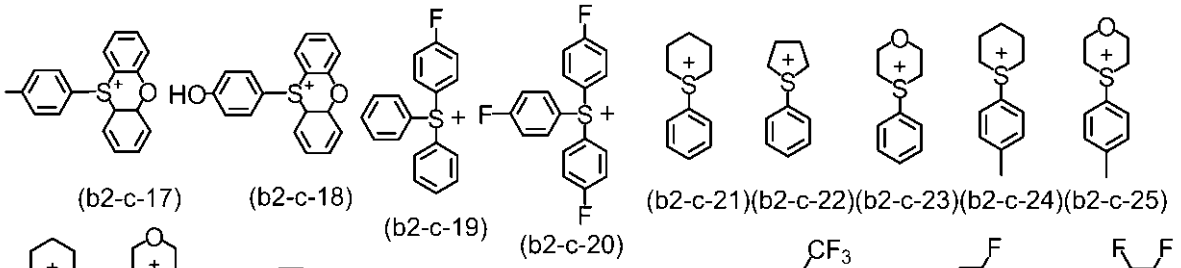
フェニル基等）等が挙げられる。
なお、芳香族炭化水素基が、鎖式炭化水素基又は脂環式炭化水素基を有する場合は、炭素数１～１８の鎖式炭化水素基及び炭素数３～１８の脂環式炭化水素基が好ましい。
水素原子がアルコキシ基で置換された芳香族炭化水素基としては、ｐ－メトキシフェニル基等が挙げられる。
水素原子が芳香族炭化水素基で置換された鎖式炭化水素基としては、ベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、トリチル基、ナフチルメチル基、ナフチルエチル基等のアラルキル基が挙げられる。
【００４９】
アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基及びドデシルオキシ基等が挙げられる。
アルキルカルボニル基としては、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられる。
ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。
アルキルカルボニルオキシ基としては、メチルカルボニルオキシ基、エチルカルボニルオキシ基、プロピルカルボニルオキシ基、イソプロピルカルボニルオキシ基、ブチルカルボニルオキシ基、ｓｅｃ－ブチルカルボニルオキシ基、ｔｅｒｔ－ブチルカルボニルオキシ基、ペンチルカルボニルオキシ基、ヘキシルカルボニルオキシ基、オクチルカルボニルオキシ基及び２－エチルヘキシルカルボニルオキシ基等が挙げられる。
【００５０】
R^{b4}とR^{b5}とが互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって形成する環は、単環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及び不飽和のいずれの環であってもよい。この環は、炭素数３～１８の環が挙げられ、好ましくは炭素数４～１８の環である。また、硫黄原子を含む環は、３員環～１２員環が挙げられ、好ましくは３員環～７員環であり、例えば下記の環が挙げられる。＊は結合部位を表す。

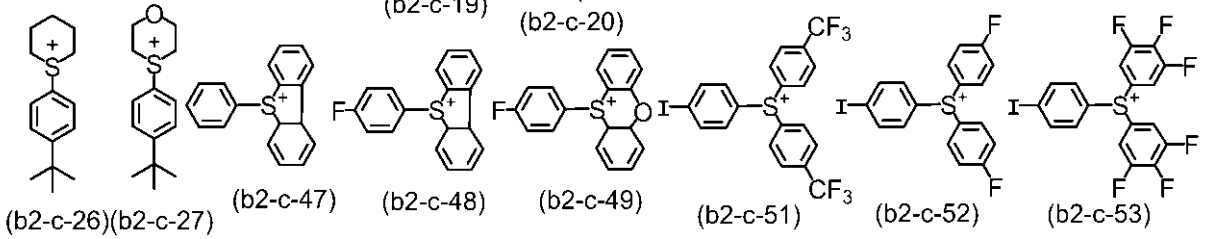


【００５１】
R^{b9}とR^{b10}とが一緒になって形成する環は、単環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及び不飽和のいずれの環であってもよい。この環は、３員環～１２員環が挙げられ、好ましくは３員環～７員環である。例えば、チオラン－１－イウム環（テトラヒドロチオフェニウム環）、チアン－１－イウム環、１，４－オキサチアン－４－イウム環等が挙げられる。
R^{b11}とR^{b12}とが一緒になって形成する環は、単環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及び不飽和のいずれの環であってもよい。この環は、３員環～１２員環が挙げられ、好ましくは３員環～７員環である。オキソシクロヘプタン環、オキソシクロヘキサン環、オキソノルボルナン環、オキソアダマンタン環等が挙げられる。
【００５２】
カチオン（ｂ２－１）～カチオン（ｂ２－４）の中でも、好ましくは、カチオン（ｂ２－１）である。
カチオン（ｂ２－１）としては、以下のカチオンが挙げられる。

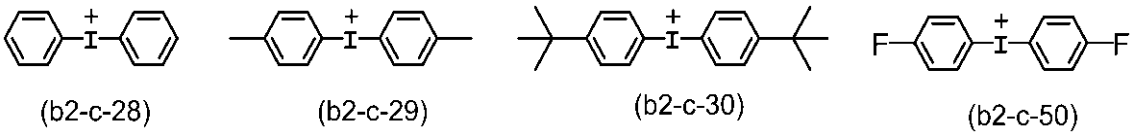

(b2-c-1) (b2-c-2) (b2-c-3) (b2-c-4) (b2-c-5) (b2-c-6) (b2-c-7) (b2-c-8) (b2-c-9)


(b2-c-10) (b2-c-11) (b2-c-12) (b2-c-13) (b2-c-14) (b2-c-15) (b2-c-16)

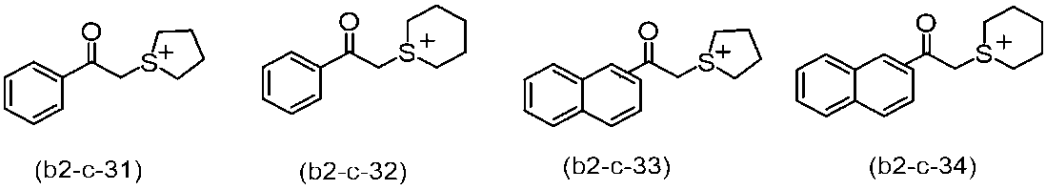

(b2-c-17) (b2-c-18) (b2-c-19) (b2-c-20) (b2-c-21)(b2-c-22)(b2-c-23)(b2-c-24)(b2-c-25)


(b2-c-26)(b2-c-27) (b2-c-47) (b2-c-48) (b2-c-49) (b2-c-51) (b2-c-52) (b2-c-53)

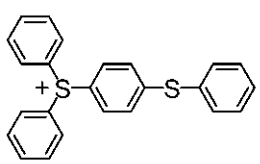
カチオン（ｂ２－２）としては、以下のカチオンが挙げられる。

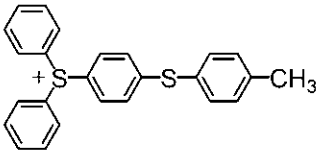

(b2-c-28) (b2-c-29) (b2-c-30) (b2-c-50)

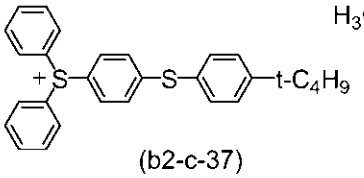
カチオン（ｂ２－３）としては、以下のカチオンが挙げられる。

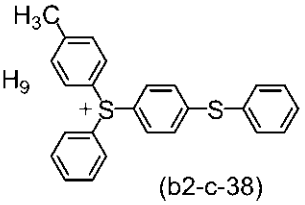

(b2-c-31) (b2-c-32) (b2-c-33) (b2-c-34)

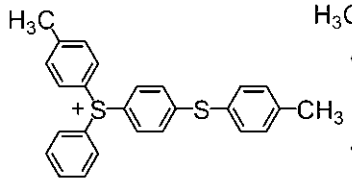
カチオン（ｂ２－４）としては、以下のカチオンが挙げられる。

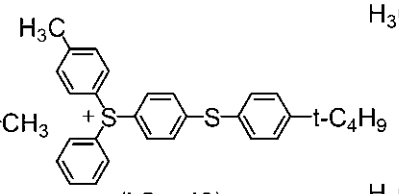

(b2-c-35)

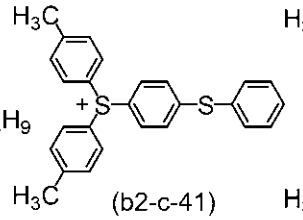

(b2-c-36)

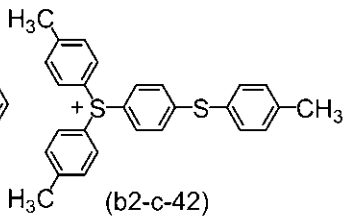

(b2-c-37)

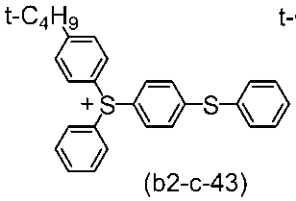

(b2-c-38)

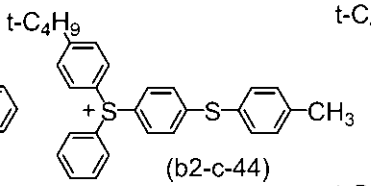

(b2-c-39)

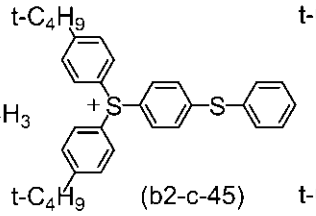

(b2-c-40)

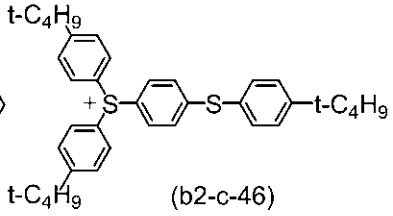

(b2-c-41)

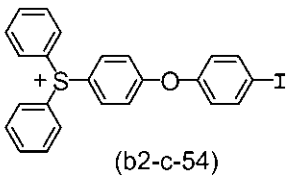

(b2-c-42)

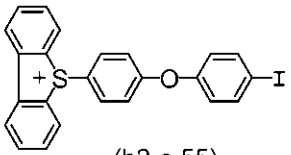

(b2-c-43)

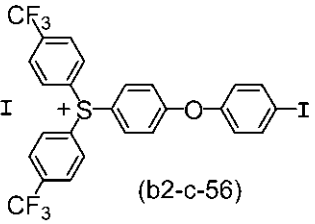

(b2-c-44)

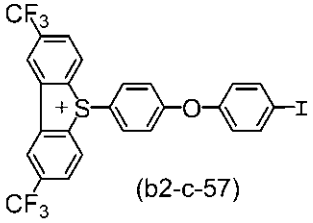

(b2-c-45)


(b2-c-46)


(b2-c-54)


(b2-c-55)


(b2-c-56)

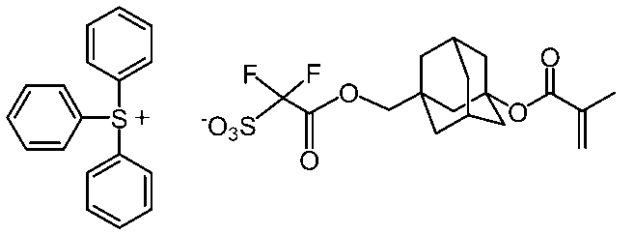

(b2-c-57)

【００５３】

塩（Ｉ１－ｓ）は、上述のアニオン（Ｉ１－ａ）及び上述の有機カチオン$Z1^+$（カチオン（Ｉ１－ｃ））の組合せであり、これらは任意に組合せることができる。塩（Ｉ１－ｓ）としては、好ましくは、式（Ｉ１－ａ－１）～式（Ｉ１－ａ－６）のいずれかで表されるアニオンと、カチオン（ｂ２－１）、カチオン（ｂ２－２）、カチオン（ｂ２－３）又はカチオン（ｂ２－４）との組合せが挙げられる。

【００５４】

塩（Ｉ１－ｓ）としては、表１に記載の塩が挙げられる。下記表において、各符号は、上述のアニオンやカチオンを表す構造に付した符号を表し、「～」は、塩（Ｉ１－ｓ）とアニオン（Ｉ１－ａ）又はカチオン（Ｉ１－ｃ）とのそれぞれが対応することを示す。たとえば、塩（Ｉ１－ｓ－１）は、式（Ｉ１－ａ－１）で示されるアニオンと式（ｂ２－ｃ－１）で表されるカチオンとからなる塩を意味し、以下に示す塩を表す。


(I1-1)

【表１】

塩（Ｉ１－ｓ）	アニオン（Ｉ１－ａ）	カチオン（Ｉ１－ｃ）
（Ｉ１－ｓ－１）～（Ｉ１－ｓ－１４）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－１）
（Ｉ１－ｓ－１５）～（Ｉ１－ｓ－２８）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－１０）
（Ｉ１－ｓ－２９）～（Ｉ１－ｓ－４２）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－１４）
（Ｉ１－ｓ－４３）～（Ｉ１－ｓ－５６）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－１７）
（Ｉ１－ｓ－５７）～（Ｉ１－ｓ－７０）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－１８）
（Ｉ１－ｓ－７１）～（Ｉ１－ｓ－８４）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－１９）
（Ｉ１－ｓ－８５）～（Ｉ１－ｓ－９８）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－２０）
（Ｉ１－ｓ－９９）～（Ｉ１－ｓ－１１２）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－２７）
（Ｉ１－ｓ－１１３）～（Ｉ１－ｓ－１２６）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－３０）
（Ｉ１－ｓ－１２７）～（Ｉ１－ｓ－１４０）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－３１）
（Ｉ１－ｓ－１４１）～（Ｉ１－ｓ－１５４）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－５０）
（Ｉ１－ｓ－１５５）～（Ｉ１－ｓ－１６８）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－５１）
（Ｉ１－ｓ－１６９）～（Ｉ１－ｓ－１８２）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－５４）
（Ｉ１－ｓ－１８３）～（Ｉ１－ｓ－１９６）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－５５）
（Ｉ１－ｓ－１９７）～（Ｉ１－ｓ－２１０）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－５６）
（Ｉ１－ｓ－２１１）～（Ｉ１－ｓ－２２４）	（Ｉ１－ａ－１）～（Ｉ１－ａ－１４）	（ｂ２－ｃ－５７）
（Ｉ１－ｓ－２２５）～（Ｉ１－ｓ－２４０）	（Ｉ１－ａ－１５）	（ｂ２－ｃ－１）、（ｂ２－ｃ－１０）、（ｂ２－ｃ－１４）、（ｂ２－ｃ－１７）～（ｂ２－ｃ－２０）、（ｂ２－ｃ－２７）、（ｂ２－ｃ－３０）、（ｂ２－ｃ－３１）、（ｂ２－ｃ－５０）、（ｂ２－ｃ－５１）、（ｂ２－ｃ－５４）～（ｂ２－ｃ－５７）

中でも、塩（Ｉ１－ｓ）は、塩（Ｉ１－ｓ－１）～塩（Ｉ１－ｓ－６）、塩（Ｉ１－ｓ－１５）～塩（Ｉ１－ｓ－２０）、塩（Ｉ１－ｓ－２９）～塩（Ｉ１－ｓ－３４）、塩（Ｉ１－ｓ－４３）～塩（Ｉ１－ｓ－４８）、塩（Ｉ１－ｓ－５７）～塩（Ｉ１－ｓ－６２）、塩（Ｉ１－ｓ－７１）～塩（Ｉ１－ｓ－７６）、塩（Ｉ１－ｓ－８５）～塩（Ｉ１－ｓ－９０）、塩（Ｉ１－ｓ－９９）～塩（Ｉ１－ｓ－１０４）、塩（Ｉ１－ｓ－１１３）～塩（Ｉ１－ｓ－１１８）、塩（Ｉ１－ｓ－１２７）～塩（Ｉ１－ｓ－１３２）、塩（Ｉ１－ｓ－１４１）～塩（Ｉ１－ｓ－１４６）、塩（Ｉ１－ｓ－１５５）～塩（Ｉ１－ｓ－１６０）、塩（Ｉ１－ｓ－１６９）～塩（Ｉ１－ｓ－１７４）、塩（Ｉ１－ｓ－１８３）～塩（Ｉ１－ｓ－１８８）、塩（Ｉ１－ｓ－１９７）～塩（Ｉ１－ｓ－２０２）、塩（Ｉ

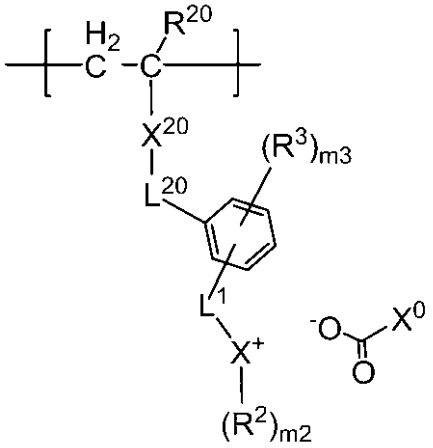
１－ｓ－２１１）～塩（Ｉ１－ｓ－２１６）、塩（Ｉ１－ｓ－２２５）～塩（Ｉ１－ｓ－２４０）であることが好ましい。

【００５５】

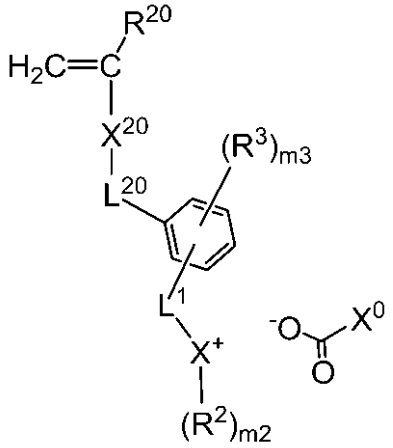
〈構造単位（Ｉ２）〉

構造単位（Ｉ２）は、例えば、カルボン酸発生剤として機能し得る式（Ｉ２－ｓ））で表されるカルボン酸塩（以下、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）という場合がある。）に由来し、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）に含まれる$CH_2=C-R^{20}$の２重結合が開裂した状態である。

カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）のうち、負電荷を有する側を「アニオン（Ｉ２－ａ）」、正電荷を有する側を「カチオン（Ｉ２－ｃ）」と称することがある。



(I2)



(I2-s)

［式（Ｉ２）及び式（Ｉ２－ｓ）中、全ての符号はそれぞれ前記と同じ意味を表す。］

【００５６】

式（Ｉ２）及び式（Ｉ２－ｓ）において、X^0で表される炭化水素基としては、脂肪族炭化水素基（アルキル基、アルケニル基、アルキニル基等の鎖式炭化水素基及び脂環式炭化水素基）、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせた基等が挙げられる。炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。炭化水素基において、CO_2^-に隣接する原子は炭素原子であることが好ましく、脂肪族炭化水素基において、CO_2^-に隣接する原子は炭素原子であることがより好ましい。

アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基等のアルキル基が挙げられる。

アルケニル基としては、エテニル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、イソブテニル基、ｔｅｒｔ－ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、イソオクテニル基、ノネニル基が挙げられる。

アルキニル基としては、エチニル基、プロピニル基、イソプロピニル基、ブチニル基、イソブチニル基、ｔｅｒｔ－ブチニル基、ペンチニル基、ヘキシニル基、オクチニル基、ノニニル基等が挙げられる。

鎖式炭化水素基の炭素数は、好ましくは１～１８であり、より好ましくは１～１２であり、さらに好ましくは１～９であり、より一層好ましくは１～６であり、さらに一層好ましくは１～４である。

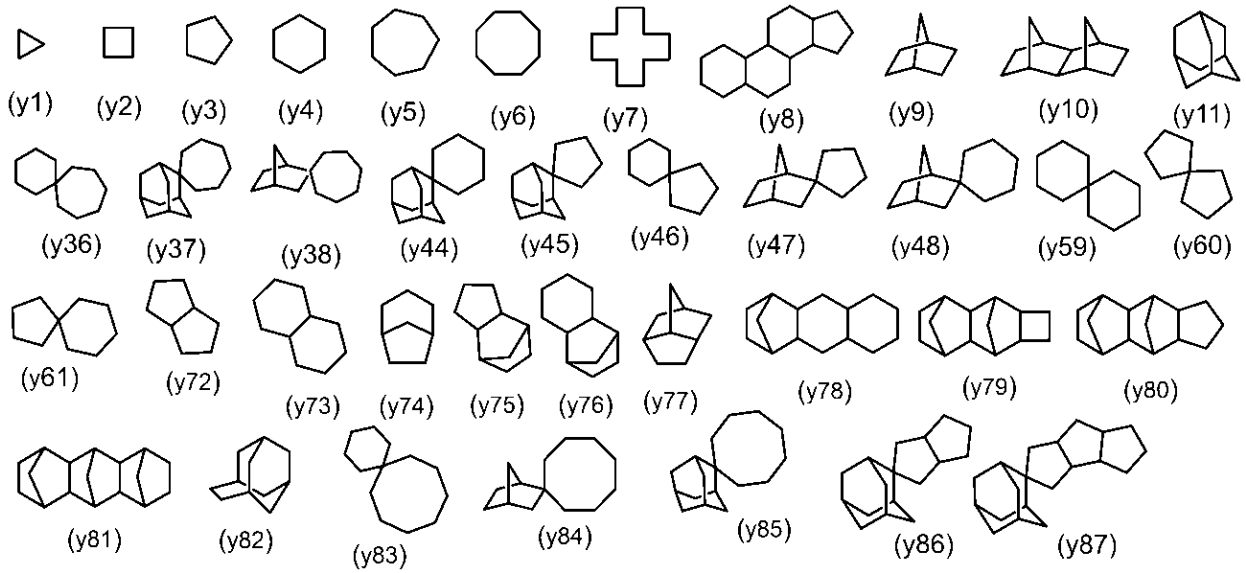
鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わった基としては、ヒドロキシ基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボキシ基（エチル基中に含まれる－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、チオール基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｓ－に

置き換わった基）、カルボニル基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、チオ基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、スルホニル基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、オキシ基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルコキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルコキシカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルスルホニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、アルキルカルボニルオキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルキルチオ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルスルホニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、アルカンジイルチオ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）等が挙げられる。

アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルキルチオ基、アルキルスルホニル基、アルカンジイルオキシ基、アルカンジイルオキシカルボニル基、アルカンジイルカルボニル基、アルカンジイルカルボニルオキシ基、アルカンジイルスルホニル基、アルカンジイルチオ基は、Ｌ^{10}の炭化水素基のうち鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わった基と同様のものが挙げられる。

なお、アルケニル基、アルキニル基における置き換わりは、上述したアルキル基における置き換わりの例示において、任意の位置に炭素－炭素二重結合又は炭素－炭素三重結合を含むものであればよい。

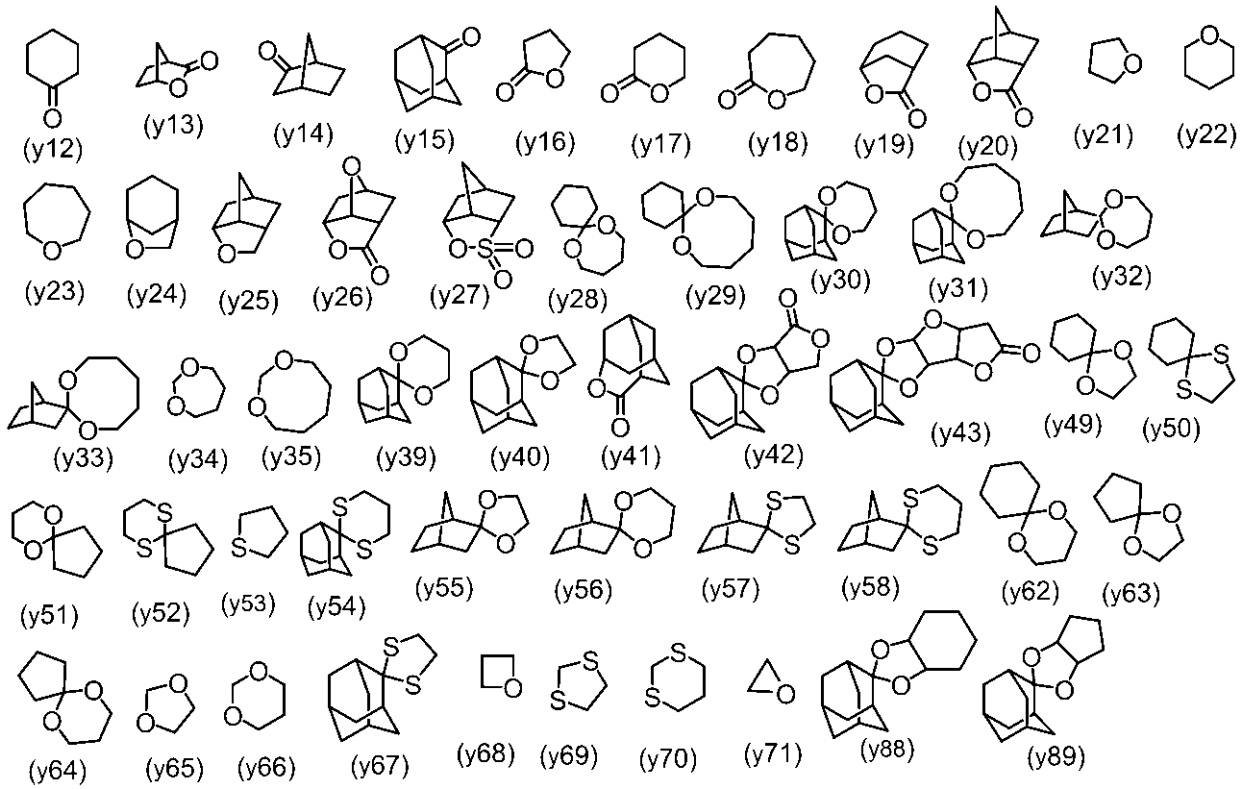
脂環式炭化水素基は、単環式、多環式及びスピロ環のいずれでもよく、飽和及び不飽和のいずれでもよい。脂環式炭化水素基としては、以下に表される基等が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



具体的に、脂環式炭化水素基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、シクロドデシル基等の単環式シクロアルキル基、ノルボルニル基、アダマンチル基等の多環式シクロアルキル基が挙げられる。

脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～３６であり、より好ましくは３～２４であり、さらに好ましくは３～１８であり、より一層好ましくは３～１６であり、さらに一層好ましくは３～１２である。

脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わった基としては、具体的に、下記の基等が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



脂環式炭化水素基としては、式（ｙ１）～式（ｙ１１）、式（ｙ４４）～式（ｙ４８）、式（ｙ５９）～式（ｙ６１）のいずれかで表される基が好ましく、式（ｙ３）、式（ｙ４）、式（ｙ９）、式（ｙ１１）のいずれかで表される基がより好ましい。

脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わった基としては、式（ｙ１２）～式（ｙ２０）、式（ｙ２６）、式（ｙ２７）、式（ｙ３０）、式（ｙ３１）、式（ｙ３９）～式（ｙ４３）、式（ｙ４９）～式（ｙ７１）のいずれかで表される基が好ましく、式（ｙ１４）、式（ｙ１５）、式（ｙ１６）、式（ｙ２０）、式（ｙ２６）、式（ｙ２７）、式（ｙ３０）、式（ｙ３１）、式（ｙ３９）、式（ｙ４０）、式（ｙ４２）、式（ｙ４３）、式（ｙ４９）～式（ｙ５８）、式（ｙ６２）～式（ｙ７１）のいずれかで表される基がより好ましい。

【００５７】

芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、アントリル基、フェナントリル基、ビナフチル基等のアリール基等が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～３６であり、より好ましくは６～２４であり、さらに好ましくは６～１８であり、より一層好ましくは６～１４であり、さらに一層好ましくは６～１０である。

組み合わせた基の場合、上述の基において価数の異なる基（アルカンジイル基、アルカントリイル基、アルカンテトライル基、シクロアルカンジイル基、シクロアルカントリイ

ル基、シクロアルカンテトライル基等）が含まれていてもよい。
【００５８】
組み合わせた基とは、
脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
鎖式炭化水素基と芳香族炭化水素基とを組み合わせた基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、及び
脂環式炭化水素基と芳香族炭化水素基とを組み合わせた基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）を表す。
なお、組み合わせにおいて、脂環式炭化水素基、鎖式炭化水素基及び芳香族炭化水素基は、それぞれ２種以上を組み合わせてもよい。
具体的には、組み合わせた基としては、
アダマンチルメチレン基、シクロヘキシルメチレン基等の脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（脂環式炭化水素基）$_2$－鎖式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
メチルアダマンチル基、ジメチルアダマンチル基等の鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基）$_2$－脂環式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
トリル基、キシリル基等の鎖式炭化水素基－芳香族炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
メチルシクロヘキシルメチレン基等の鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基）$_2$－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基）$_2$－鎖式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
ベンジル基等の芳香族炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
トリルメチル基等の鎖式炭化水素基－芳香族炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
メチルアダマンタンメチレンアダマンチル基、ジ（メチルアダマンタンメチレン）アダマンチル基等の鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基）$_2$－脂環式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基）$_2$－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基）$_2$－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（脂環式炭化水素基）$_2$－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基）$_2$－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基）$_2$－鎖式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい）、
鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水

素基－＊、（鎖式炭化水素基）$_2$－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基）$_2$－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基）$_2$－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－＊、（鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基）$_2$－鎖式炭化水素基－＊（該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい）、
等が挙げられる。ここで、＊はカルボニル基の炭素原子との結合部位を表す。

【００５９】

X^0で表される炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該炭化水素基の総炭素数とする。また、X^0で表される炭化水素基に置換基が結合する場合、置換する前の炭素数を該炭化水素基の総炭素数とする。

X^0で表される炭化水素基は、１又は複数の置換基を有していてもよい。

置換基としては、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のアルコキシ基、炭素数２～１３のアルコキシカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数３～１２の脂環式炭化水素基、炭素数６～１０の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基等が挙げられる。

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。

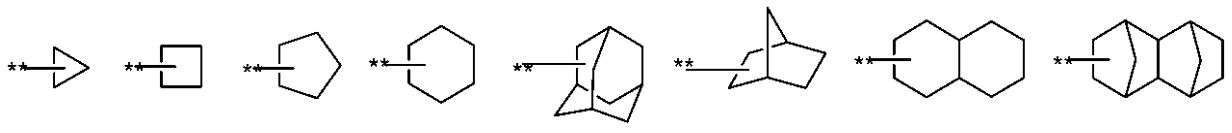
炭素数１～１２のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基等が挙げられる。

炭素数１～１２のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、オクチルオキシ基、２－エチルヘキシルオキシ基、ノニルオキシ基、デシルオキシ基、ウンデシルオキシ基、ドデシルオキシ基等が挙げられる。

炭素数２～１３のアルコキシカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニル基及び炭素数２～１３のアルキルカルボニルオキシ基は、上述したアルキル基又はアルコキシ基にカルボニル基又はカルボニルオキシ基が結合した基を表す。

炭素数２～１３のアルコキシカルボニル基としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基等が挙げられ、炭素数２～１３のアルキルカルボニル基としては、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられ、炭素数２～１３のアルキルカルボニルオキシ基としては、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチリルオキシ基等が挙げられる。

炭素数３～１２の脂環式炭化水素基としては、下記に示す基が挙げられる。＊＊はX^0との結合部位を表す。



炭素数６～１０の芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基等のアリール基が挙げられる。

組み合わせた基としては、ヒドロキシ基と炭素数１～１２のアルキル基とを組み合わせた基、炭素数１～１２のアルキル基と炭素数６～１０の芳香族炭化水素基とを組み合わせた基、炭素数３～１２の脂環式炭化水素基と炭素数６～１０の芳香族炭化水素基とを組み合わせた基、炭素数１～１２のアルキル基と炭素数３～１２の脂環式炭化水素基とを組み合わせた基、ハロゲン原子と炭素数１～１２のアルキル基とを組み合わせた基等が挙げら

れる。
ヒドロキシ基と炭素数１～１２のアルキル基とを組み合わせた基としては、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基等の炭素数１～１２のヒドロキシアルキル基等が挙げられる。
炭素数１～１２のアルキル基と炭素数６～１０の芳香族炭化水素基とを組み合わせた基としては、ベンジル基等の炭素数７～２２のアラルキル基、トリル基、キシリル基等の炭素数７～２２のアルキルアリール基が挙げられる。
炭素数３～１２の脂環式炭化水素基と炭素数６～１０の芳香族炭化水素基とを組み合わせた基としては、シクロヘキシルフェニル基等が挙げられる。
炭素数１～１２のアルキル基と炭素数３～１２の脂環式炭化水素基とを組み合わせた基としては、シクロヘキシルメチル基等の炭素数４～２４のシクロアルキルアルキル基、メチルシクロヘキシル基等の炭素数４～２４のアルキルシクロアルキル基等が挙げられる。
ハロゲン原子と炭素数１～１２のアルキル基とを組み合わせた基としては、トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、ヘプタフルオロプロピル基、ノナフルオロブチル基等の炭素数１～１２のペルフルオロアルキル基等が挙げられる。
【００６０】
X^0で表される炭化水素基としては、好ましくは、置換基を有してもよい炭素数１～７２の脂肪族炭化水素基（該脂肪族炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）、置換基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基、式（ａａ）で表される基又は式（ｂｂ）で表される基であり、
より好ましくは、ヒドロキシ基、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはフッ素原子を有してもよい脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）、脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。）、フッ素原子、炭素数１～４のアルキル基、ヒドロキシ基もしくは炭素数１～４のペルフルオロアルキル基を有してもよい芳香族炭化水素基、式（ａａ）で表される基又は式（ｂｂ）で表される基であり、
さらに好ましくは、＊－脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基は、ヒドロキシ基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はフッ素原子を有していてもよい。＊は－COO^-の炭素原子との結合部位を表す。）、＊－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。＊は－COO^-の炭素原子との結合部位を表す。）、＊－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基及び該脂環式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。＊は－COO^-の炭素原子との結合部位を表す。）、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい芳香族炭化水素基、式（ａａ）で表される基又は式（ｂｂ）で表される基であり、
より一層好ましくは、＊－多環式の脂環式炭化水素基（該多環式の脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていても

よく、該多環式の脂環式炭化水素基は、ヒドロキシ基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はフッ素原子を有してもよい。＊は－ＣＯＯ$^{-}$の炭素原子との結合部位を表す。）、＊－多環式の脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基（該多環式の脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該多環式の脂環式炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。＊は－ＣＯＯ$^{-}$の炭素原子との結合部位を表す。）、＊－鎖式炭化水素基－多環式の脂環式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該多環式の脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基及び該多環式の脂環式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。＊は－ＣＯＯ$^{-}$の炭素原子との結合部位を表す。）、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい芳香族炭化水素基、式（ａａ）で表される基又は式（ｂｂ）で表される基であり、

特に好ましくは、アダマンチル基、アダマンタノン基、ヒドロキシアダマンチル基、アダマンチル基とアルキル基とを組み合わせた基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、式（Ｙ３０Ｆ）で表される基、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有するフェニル基、式（ａａ）で表される基又は式（ｂｂ）で表される基である。

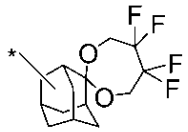
また、Ｘ^{0}は、置換基を有してもよい炭素数１～７２の脂肪族炭化水素基（該脂肪族炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を含むものが好ましく、

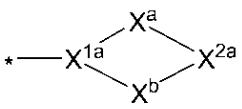
Ｘ^{0}は、フッ素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数３～３６の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～３６の脂環式炭化水素基と炭素数１～１８の鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。）又はフッ素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を含むものがより好ましく、

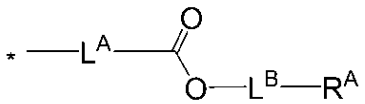
Ｘ^{0}は、脂環式炭化水素基を含み、該脂環式炭化水素基は、炭素数５もしくは６のシクロアルカンジイル基、アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基、アダマンタンラクトンジイル基、ノルボルナンラクトンジイル基、又は、アダマンタンジイル基と該アダマンタンジイル基とスピロで結合した炭素数５もしくは６のシクロアルカンジイル基（該アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基及びシクロアルカンジイル基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよく、該アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基及びシクロアルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）を含むものがさらに好ましい。ここで、該アダマンタンジイル基及びノルボルナンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該シクロアルカンジイル基は、アセタール環であってもよい。

上記の基において、脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～３６であり、より好ましくは３～２４であり、さらに好ましくは３～１８であり、より一層好ましくは３～１６であり、さらに一層好ましくは３～１２である。鎖式炭化水素基の炭素数は、好ましくは１～１８であり、より好ましくは１～１２であり、さらに好ましくは１～９であり、よ

り一層好ましくは１～６であり、さらに一層好ましくは１～４である。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～３６であり、より好ましくは６～２４であり、さらに好ましくは６～１８であり、より一層好ましくは６～１４であり、さらに一層好ましくは６～１０である。


(Y30F)


(aa)


(bb)

［式（ａａ）中、

X^a及びX^bは、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－を表す。

X^{1a}は、置換基を有してもよい炭素数１～２４の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる$-CH_2-$は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は$-SO_2-$に置き換わっていてもよい。

X^{2a}は、置換基を有してもよい炭素数１～４８の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる$-CH_2-$は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は$-SO_2-$に置き換わっていてもよい。

＊は、$-COO^-$の炭素原子との結合部位を表す。］

［式（ｂｂ）中、

L^Aは、フッ素原子を有していてもよい炭素数１～６のアルカンジイル基又はハロゲン原子もしくは炭素数１～４のペルフルオロアルキル基を有していてもよい炭素数６～１４の芳香族炭化水素基を表す。

L^Bは、単結合又は炭素数１～６のアルカンジイル基を表し、該アルカンジイル基に含まれる$-CH_2-$は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は$-SO_2-$に置き換わっていてもよい。

R^Aは、置換基を有してもよい炭素数１～３６の炭化水素基を表し、該炭化水素基に含まれる$-CH_2-$は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は$-SO_2-$に置き換わっていてもよい。

＊は、$-COO^-$の炭素原子との結合部位を表す。］

【００６１】

X^a及びX^bは、同じ原子であることが好ましく、ともに酸素原子であることがより好ましい。

【００６２】

X^{1a}及びX^{2a}で表される炭化水素基としては、脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基又はこれらを２種以上組み合わせた基等が挙げられる。なお、これら炭化水素基は置換基を有していてもよい。また、これら炭化水素基に含まれる$-CH_2-$は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は$-SO_2-$に置き換わっていてもよい。ここで、炭化水素基の炭素数は、置換基を有さない、置き換わりのない炭化水素基の炭素数を意味する。

【００６３】

X^{1a}の脂肪族炭化水素基としては、アルカントリイル基等の鎖式炭化水素基、脂環式炭化水素基又はこれらを組み合わせた基が挙げられる。

アルカントリイル基としては、具体的には、メチン基、エタントリイル基、プロパントリイル基、ブタントリイル基、ペンタントリイル基、ヘキサントリイル基、ヘプタントリイル基、オクタントリイル基、ノナントリイル基、デカントリイル基、ウンデカントリイル基、ドデカントリイル基等が挙げられる。

【００６４】

脂環式炭化水素基は、単環式又は多環式のいずれであってもよい。

単環式の脂環式炭化水素基としては、シクロブタントリイル基、シクロペンタントリイル基、シクロヘキサントリイル基、シクロオクタントリイル基等が挙げられる。

多環式の脂環式炭化水素基としては、ノルボルナントリイル基、アダマンタントリイル基等が挙げられる。

芳香族炭化水素基としては、ベンゼントリイル基、ナフタレントリイル基、アントラセントリイル基等が挙げられる。

組み合わせた基の場合、上述の基において価数の異なる基（アルキル基、アルカンジイル基、アルカンテトライル基、シクロアルキル基、シクロアルカンジイル基、シクロアルカンテトライル基等）が含まれていてもよい。

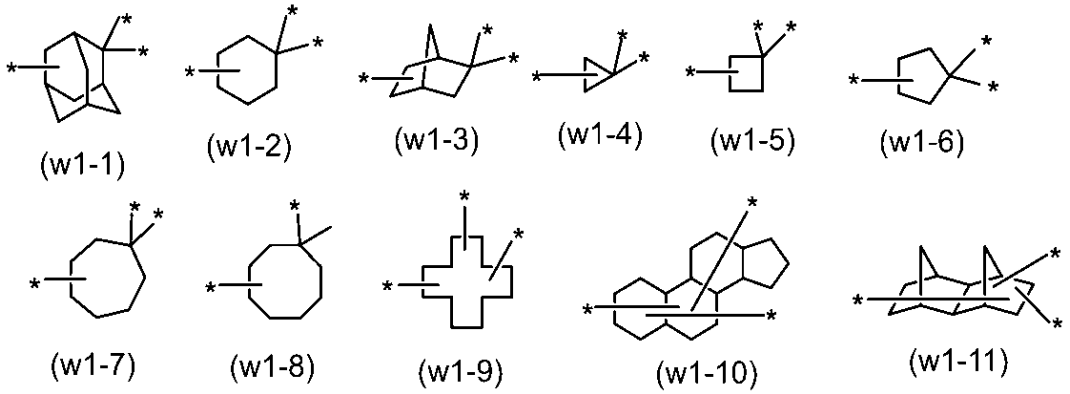
【００６５】

X^{1a}で表される炭化水素基は、炭素数が１～２４であり、さらに１又は複数の置換基を有していてもよい。該置換基としては、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のアルコキシ基、炭素数２～１３のアルコキシカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数３～１２の脂環式炭化水素基、炭素数６～１０の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基などが挙げられる。

ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基及びアルキルカルボニルオキシ基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせた基は、上記と同様の基が挙げられる。

【００６６】

X^{1a}で表される炭化水素基としては、置換基を有してもよい炭素数１～６のアルカントリイル基又は置換基を有してもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基であることが好ましく、炭素数１～６のアルカントリイル基、式（ｗ１－１）～式（ｗ１－１１）で表される基であることがより好ましく、炭素数１～６のアルカントリイル基、式（ｗ１－１）で表される基又は式（ｗ１－３）で表される基等の多環式炭化水素基、式（ｗ１－２）で表される基又は式（ｗ１－６）で表される基等の単環式炭化水素基であることがさらに好ましい。



［式（ｗ１－１）～式（ｗ１－１１）中、

環は、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のアルコキシ基、炭素数２～１３のアルコキシカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数３～１２の脂環式炭化水素基、炭素数６～１０の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を有していてもよい。

＊は結合部位を表す。］

【００６７】

X^{2a}で表される炭化水素基の炭素数は、２～４８であることが好ましく、４～４８であることがより好ましく、６～４４であることがさらに好ましく、８～４０であることがより一層好ましく、１０～３８であることがさらに一層好ましい。

【００６８】

X^{2a}における炭化水素基が有していてもよい置換基としては、ヒドロキシ基、ハロゲ

ン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のアルコキシ基、炭素数２～１３のアルコキシカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニル基、炭素数２～１３のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数３～１２の脂環式炭化水素基、炭素数６～１０の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基等が挙げられる。

ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせた基は、上記と同様の基が挙げられる。

X^{2a}における炭化水素基が有していてもよい置換基としては、フッ素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基であることが好ましい。 X^{2a}で表される炭素数１～４８の炭化水素基は、１つの置換基又は複数の置換基を有していてもよい。

【００６９】

X^{2a}における炭化水素基としては、直鎖状又は分岐状の鎖式炭化水素基（例えば、アルカンジイル基等）、単環式又は多環式の脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基が挙げられ、これらの基のうち２種以上を組み合わせたものでもよい。

具体的には、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基；

エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、ペンタン－２，４－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基；

シクロブタン－１，３－ジイル基、シクロペンタン－１，３－ジイル基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基、シクロオクタン－１，５－ジイル基等の単環式シクロアルカンジイル基である単環式の脂環式炭化水素基；

ノルボルナン－１，４－ジイル基、ノルボルナン－２，５－ジイル基、アダマンタン－１，５－ジイル基、アダマンタン－２，６－ジイル基等の多環式シクロアルカンジイル基である多環式の脂環式炭化水素基；

フェニレン基、ナフチレン基、ビフェニレン基、アントリレン基、フェナントリレン基、ビナフチレン基等の芳香族炭化水素基等が挙げられる。

組み合わせた基の場合、上述の基において価数の異なる基（アルキル基、アルカントリイル基、アルカンテトライル基、シクロアルキル基、シクロアルカントリイル基、シクロアルカンテトライル基等）が含まれていてもよい。

組み合わせた基としては、鎖式炭化水素基と脂環式炭化水素基を組み合わせた基、鎖式炭化水素基と芳香族炭化水素基を組み合わせた基、脂環式炭化水素基と芳香族炭化水素基を組み合わせた基等が挙げられ、具体的に、鎖式炭化水素基に１以上の脂環式炭化水素基が結合した基（例えば、－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基、－鎖式炭化水素基－（脂環式炭化水素基）$_2$等）、脂環式炭化水素基に１以上の鎖式炭化水素基が結合した基（例えば、－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基、－脂環式炭化水素基－（鎖式炭化水素基）$_2$等）、鎖式炭化水素基に１以上の脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基が結合した基（例えば、－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基、－鎖式炭化水素基－（脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基）$_2$等）等が挙げられる。

【００７０】

X^{2a}における炭化水素基としては、

炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基は、置換基を有していてもよい。）、

炭素数２～１８の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基は、置換基を有していてもよい。）、又は、

炭素数１～１２の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）を組み合わせた基（該基は、置換基を有していてもよい。）であることが好ましく、

炭素数４～１８の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基は、置換基を有していてもよい。）、又は、

炭素数１～１２の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と炭素数３～１６の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）を組み合わせた基（該基は、置換基を有していてもよい。）であることがより好ましく、

炭素数６～１４の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基は、置換基を有していてもよい。）、又は、

炭素数１～１２の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と炭素数５～１４の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）を組み合わせた基（該基は、置換基を有していてもよい。）であることがさらに好ましい。

【００７１】

具体的に、Ｘ^{2a}における炭化水素基としては、

置換基を有していてもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）、

置換基を有していてもよい炭素数２～１８のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、

置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と置換基を有していてもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）とからなる基又は

置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と置換基を有していてもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基と置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）とからなる基であることが好ましく、

置換基を有していてもよい炭素数４～１８のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、

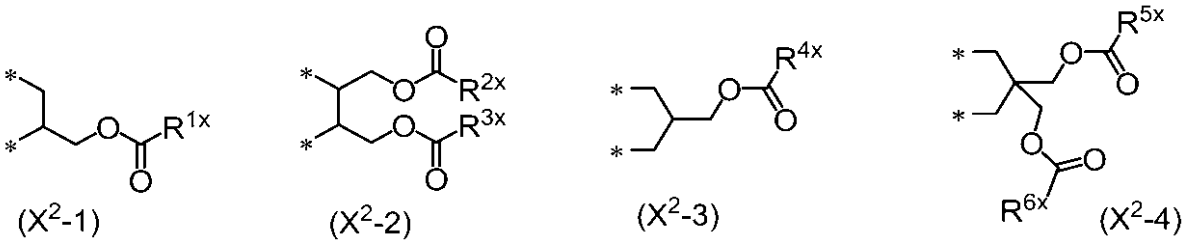
置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と置換基を有していてもよい炭素数３～１６の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）とからなる基、又は

置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と置換基を有していてもよい炭素数３～１６の脂環式炭化水素基と置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）とからなる基であることがより好ましく、

置換基を有していてもよい炭素数６～１４のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、
置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と置換基を有していてもよいアダマンタンジイル基（該アダマンタンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）とからなる基、又は
置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と置換基を有していてもよいアダマンタンジイル基と置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）とからなる基であることがさらに好ましい。

【００７２】

具体的には、Ｘ^{2a}は、式（Ｘ^2－１）で表される基、式（Ｘ^2－２）で表される基、式（Ｘ^2－３）で表される基又は式（Ｘ^2－４）で表される基であることが好ましい。



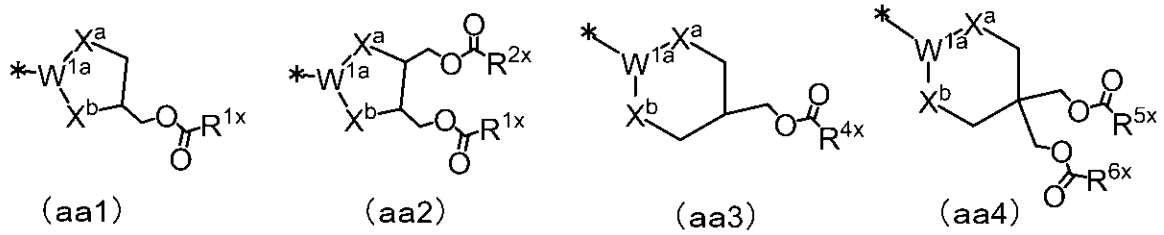
［式中、
Ｒ^{1x}、Ｒ^{2x}、Ｒ^{3x}、Ｒ^{4x}、Ｒ^{5x}及びＲ^{6x}は、それぞれ独立に、炭素数１～６のアルキル基、炭素数５～１２の脂環式炭化水素基又はこれらの２種以上の基を組み合わせた基を表し、該アルキル基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよく、該アルキル基及び該脂環式炭化水素基は、置換基を有していてもよい。
＊は、Ｘ^{a}及びＸ^{b}との結合部位を表す。］

組み合わせた基は、上述したアルキル基と脂環式炭化水素基とを１つずつ組み合わせたものでも、いずれかを２以上又は双方を２以上組み合わせた基でもよい。この場合、組み合わせた基の炭素数は３９以下であり、３７以下が好ましい。

【００７３】

なかでも、Ｒ^{1x}、Ｒ^{2x}、Ｒ^{3x}、Ｒ^{4x}、Ｒ^{5x}及びＲ^{6x}としては、炭素数１～６のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該アルキル基は、置換基を有していてもよい。）、炭素数５～１２の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基は、置換基を有していてもよい。）又は炭素数１～６のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と炭素数５～１２の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよい。）とを組み合わせた基（該基は、置換基を有していてもよい。）であることが好ましく、メトキシ基、アダマンチル基（該アダマンチル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該アダマンチル基は、置換基を有していてもよい。）又は炭素数１～６のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）とアダマンチル基とを組み合わせた基（該基は、置換基を有していてもよい。）であることがより好ましい。

式（ａａ）で表される基は、以下の式（ａａ１）、式（ａａ２）、式（ａａ３）及び式（ａａ４）のいずれかで表される基であることがより好ましい。



（aa1）　（aa2）　（aa3）　（aa4）

［式（ａａ１）～式（ａａ４）中、
W^{1a}は、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基を表す。
X^a及びX^bは、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－を表す。
R^{1x}、R^{2x}、R^{3x}、R^{4x}、R^{5x}、R^{6x}は、それぞれ独立に、式（X^2-1）、式（X^2-2）、式（X^2-3）及び式（X^2-4）と同じ意味を表す。
＊は、$-COO^-$の炭素原子との結合部位を表す。］

式（ａａ１）～式（ａａ４）において、W^{1a}の脂環式炭化水素基としては、式（ｗ１－１）～式（ｗ１－１１）で表される基であることがより好ましく、式（ｗ１－１）で表される基又は式（ｗ１－３）で表される基等の多環式炭化水素基、式（ｗ１－２）で表される基又は式（ｗ１－６）で表される基等の単環式炭化水素基であることがさらに好ましい。

【００７４】

式（ｂｂ）において、L^A及びL^Bにおける炭素数１～６のアルカンジイル基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基；プロパン－１，２－ジイル基、１－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、１－メチルブタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基等が挙げられる。アルカンジイル基の炭素数は、好ましくは１～４であり、より好ましくは１～３である。

フッ素原子を有していてもよいアルカンジイル基としては、ジフルオロメチレン基、ペルフルオロエチレン基、ペルフルオロプロパンジイル基、ペルフルオロブタンジイル基及びペルフルオロペンタンジイル基等のペルフルオロアルカンジイル基等が挙げられる。

アルカンジイル基に含まれる$-CH_2-$は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は$-SO_2-$に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該アルカンジイル基の総炭素数とする。アルカンジイル基は、ヒドロキシ基（メチル基中に含まれる$-CH_2-$が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボキシ基（エチル基中に含まれる$-CH_2-CH_2-$が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、チオール基（メチル基中に含まれる$-CH_2-$が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルコキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-$が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルコキシカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-CH_2-$が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-$が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニルオキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-CH_2-$が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルキルチオ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-$が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルキルスルホニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-$が、$-SO_2-$に置き換わった基）、アルカンジイルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-$が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルチオ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-$が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルカンジイルスルホニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-$が、$-SO_2-$に置き換わった基）、アルカンジイルオキシカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の$-CH_2-CH_2-$が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれ

る任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）を有していてもよい。

アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルキルチオ基、アルキルスルホニル基は上記と同様のものが挙げられる。

アルカンジイルオキシ基としては、例えば、メチレンオキシ基、エチレンオキシ基、プロパンジイルオキシ基、ブタンジイルオキシ基、ペンタンジイルオキシ基等が挙げられる。

アルカンジイルチオ基としては、例えば、メチレンチオ基、エチレンチオ基、プロパンジイルチオ基、ブタンジイルチオ基、ペンタンジイルチオ基等が挙げられる。

アルカンジイルスルホニル基としては、例えば、メチレンスルホニル基、エチレンスルホニル基、プロパンジイルスルホニル基、ブタンジイルスルホニル基、ペンタンジイルスルホニル基等が挙げられる。

アルカンジイルオキシカルボニル基としては、例えば、メチレンオキシカルボニル基、エチレンオキシカルボニル基、プロパンジイルオキシカルボニル基、ブタンジイルオキシカルボニル基等が挙げられる。

アルカンジイルカルボニル基としては、例えば、メチレンカルボニル基、エチレンカルボニル基、プロパンジイルカルボニル基、ブタンジイルカルボニル基、ペンタンジイルカルボニル基等が挙げられる。

アルカンジイルカルボニルオキシ基としては、例えば、メチレンカルボニルオキシ基、エチレンカルボニルオキシ基、プロパンジイルカルボニルオキシ基、ブタンジイルカルボニルオキシ基等が挙げられる。

【００７５】

Ｌ^{A}における炭素数６～１４の芳香族炭化水素基としては、例えば、フェニレン基、ナフチレン基、アントリレン基、ビフェニレン基、フェナントリレン基等のアリーレン基等の芳香族炭化水素基が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１０であり、より好ましくは６である。

Ｌ^{A}が有していてもよいハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。

Ｌ^{A}が有していてもよい炭素数１～４のペルフルオロアルキル基としては、トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、ヘプタフルオロプロピル基、ノナフルオロブチル基等が挙げられる。

Ｌ^{A}は、フッ素原子を有していてもよい炭素数１～４のアルカンジイル基又はハロゲン原子もしくは炭素数１～４のペルフルオロアルキル基を有していてもよい炭素数６～１０の芳香族炭化水素基であることが好ましく、フッ素原子を有する炭素数１～３のアルカンジイル基又はフッ素原子、ヨウ素原子もしくは炭素数１～３のペルフルオロアルキル基を有していてもよいフェニレン基であることがより好ましい。

Ｌ^{B}は、単結合又は炭素数１～３のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい）であることが好ましく、単結合、メチレン基又はエチレン基であることがより好ましい。

【００７６】

Ｒ^{A}における炭化水素基としては、脂肪族炭化水素基（アルキル基、アルケニル基、アルキニル基等の鎖式炭化水素基及び脂環式炭化水素基）、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせることにより形成される基が挙げられる。

アルキル基としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、ｎ－ヘキシル基、ｎ－ヘプチル基、２－エチルヘキシル基、ｎ－オクチル基、ｎ－ノニル基、ｎ－デシル基、ｎ－ウンデシル基、ｎ－ドデシル基等が挙げられる。アルキル基の炭素数は、好ましくは１～１８であり、より好ましくは１～１２であり、さらに好ましくは１～９であり、より一層好ましくは１～６であり、さらに一層好ましくは１～４である。

アルケニル基としては、エテニル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、イソブテニル基、ｔｅｒｔ－ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、イソオクテニル基、ノネニル基が挙げられる。

アルキニル基としては、エチニル基、プロピニル基、イソプロピニル基、ブチニル基、イソブチニル基、ｔｅｒｔ－ブチニル基、ペンチニル基、ヘキシニル基、オクチニル基、ノニニル基等が挙げられる。

鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わった基としては、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルキルチオ基、アルキルスルホニル基等が挙げられる。

アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルキルスルホニル基及びアルキルチオ基としては、例えば、炭素数１～１７のアルコキシ基、炭素数２～１７のアルコキシカルボニル基、炭素数２～１８のアルキルカルボニル基、炭素数２～１７のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数１～１７のアルキルスルホニル基及び炭素数１～１７のアルキルチオ基が挙げられ、上述した基と同様の基が挙げられる。

【００７７】

脂環式炭化水素基としては、単環式、多環式及びスピロ環のいずれでもよく、飽和及び不飽和のいずれでもよい。単環式の脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、シクロドデシル基等の単環式シクロアルキル基が挙げられる。多環式の脂環式炭化水素基としては、例えば、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基等の多環式シクロアルキル基が挙げられる。

脂環式炭化水素基及び脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わった基としては、具体的に、上記の式（ｙ１）～式（ｙ７１）で表される基等が挙げられる。脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～３６であり、より好ましくは３～２４であり、さらに好ましくは３～１８であり、より一層好ましくは３～１６であり、さらに一層好ましくは３～１２である。

芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、アントリル基、フェナントリル基、ビナフチル基等のアリール基等が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～３６であり、より好ましくは６～２４であり、さらに好ましくは６～１８であり、より一層好ましくは６～１４であり、さらに一層好ましくは６～１０である。

【００７８】

組み合わせた基の場合、上述の基において価数の異なる基（アルカンジイル基、アルカントリイル基、シクロアルカンジイル基、シクロアルカントリイル基等）が含まれていてもよい。

組み合わせることにより形成される基としては、芳香族炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊、アルキル基－芳香族炭化水素基－＊）、脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－＊、アルキル基－脂環式炭化水素基－＊）、芳香族炭化水素基と脂環式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊、脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－＊）が挙げられる。＊は結合部位を表す。

芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊としては、ベンジル基、フェネチル基等のアラルキル基が挙げられる。

アルキル基－芳香族炭化水素基－＊としては、トリル基、キシリル基、クメニル基等が挙げられる。

脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－＊としては、シクロヘキシルメチル基、シクロヘキシルエチル基、１－（アダマンタン－１－イル）メチル基、１－（アダマンタン－１

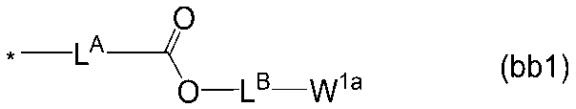
－イル）－１－メチルエチル基等のシクロアルキルアルキル基等が挙げられる。
アルキル基－脂環式炭化水素基－＊としては、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、２－アルキルアダマンタン－２－イル基等のアルキル基を有するシクロアルキル基等が挙げられる。
芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊としては、フェニルアダマンチル基等が挙げられる。
脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－＊としては、アダマンチルフェニル基等が挙げられる。
なお、組み合わせにおいて、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、鎖式炭化水素基は、それぞれ２種以上を組み合わせてもよい。また、いずれの基がL^Bに結合していてもよい。

【００７９】
炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わった基としては、上述した基の他に、シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基、これらの基のうち２種以上を組み合わせた基等も挙げられる。
シクロアルコキシ基としては、炭素数３～１７のシクロアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルオキシ基等が挙げられる。シクロアルキルアルコキシ基としては、炭素数４～１７のシクロアルキルアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルメトキシ基等が挙げられる。アルコキシカルボニルオキシ基としては、炭素数２～１６のアルコキシカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ブトキシカルボニルオキシ基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基としては、炭素数７～１７の芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ベンゾイルオキシ基等が挙げられる。
炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－で置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該炭化水素基の総炭素数とする。また、その数は、１つでもよいし、２以上でもよい。

【００８０】
R^Aの炭化水素基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい）が挙げられる。
ハロゲン原子としては、上述した基と同様の基が挙げられる。
炭素数１～１２のアルキル基としては、上述した基と同様の基が挙げられる。
アルキル基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わった基としては、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基等が挙げられる。
アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基及びアルキルカルボニルオキシ基としては、炭素数１～１１のアルコキシ基、炭素数２～１１のアルコキシカルボニル基、炭素数２～１２のアルキルカルボニル基、炭素数２～１１のアルキルカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、上述した基と同様の基が挙げられる。
R^Aにおける炭化水素基は、１つの置換基又は複数の置換基を有していてもよい。

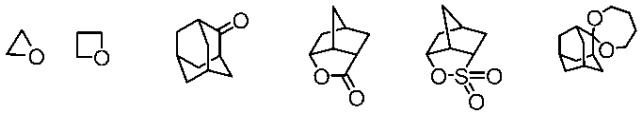
【００８１】
R^Aにおける炭化水素基としては、置換基を有してもよい炭素数１～１２のアルキル基（但し、該アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数３～１８の環状炭化水素基（但し、該環状炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）であることが好ましく、フッ素原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のアルキル基又は炭素数１～６のペルフルオロアルキル基を有してもよい炭素数３～１８の環状炭化水素基（但し、該環状炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）であることがより好ましい。

【００８２】
環状炭化水素基としては、単環式又は多環式の炭素数３～１８の脂環式炭化水素基及び炭素数６～１８の芳香族炭化水素基等の環状炭化水素基もしくはこれらを組み合わせた基等が挙げられる。
脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、組み合わせた基としては、上述した基と同様のものが挙げられる。
なお、組み合わせにおいて、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基は、それぞれ２種以上を組み合わせてもよい。また、いずれの基がL^Bに結合していてもよい。
【００８３】
炭素数３～１８の環状炭化水素基（該環状炭化水素基は、フッ素原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のアルキル基又は炭素数１～６のペルフルオロアルキル基を有してもよく、該環状炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）は、
フッ素原子、ヒドロキシ基、炭素数１～４のアルキル基又は炭素数１～４のペルフルオロアルキル基を有してもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい）、又は、
フッ素原子、ヒドロキシ基又は炭素数１～４のアルキル基を有してもよい炭素数６～１８の芳香族炭化水素基（例えば、フェニル基又はナフチル基）であることが好ましい。
式（ｂｂ）で表される基は、式（ｂｂ１）で表される基であることがより好ましい。

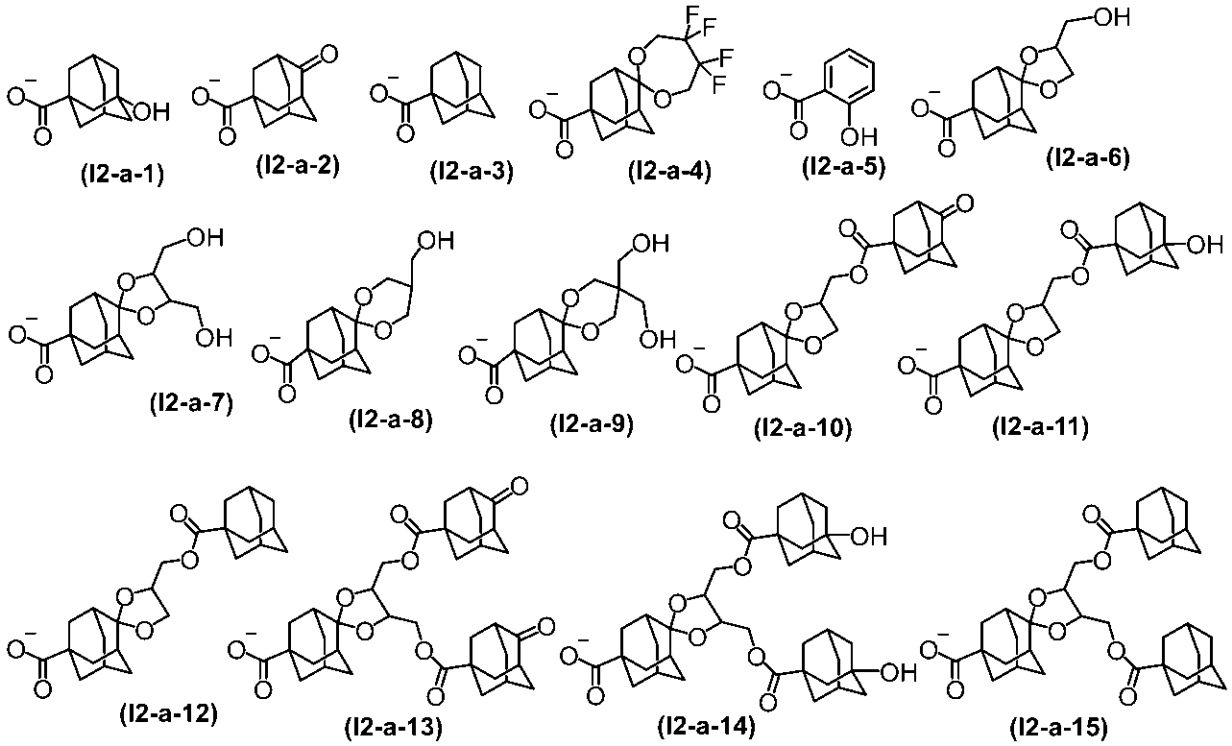


(bb1)

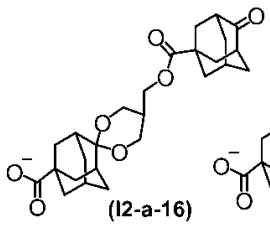
［式（ｂｂ１）中、
L^A及びL^Bは、式（ｂｂ）と同じ意味を表す。
W^{1a}は、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基を表し、該脂環式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよく、該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。
＊は、$-COO^-$の炭素原子との結合部位を表す。］
式（ｂｂ１）において、W^{1a}は、フッ素原子、ヒドロキシ基、炭素数１～４のアルキル基又は炭素数１～４のペルフルオロアルキル基を有してもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）であることがより好ましい。
式（ｂｂ１）において、W^{1a}の脂環式炭化水素基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ノルボルニル基、アダマンチル基、下記の基（結合部位は任意の位置である）が好ましい。

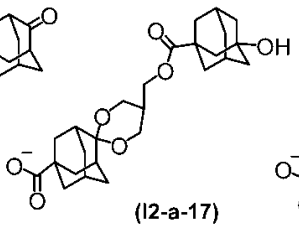


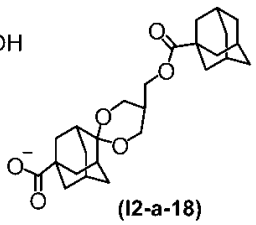
【００８４】
式（Ｉ２）で表されるカルボン酸塩におけるカルボン酸アニオンとしては、下記に記載のカルボン酸アニオン等が挙げられる。

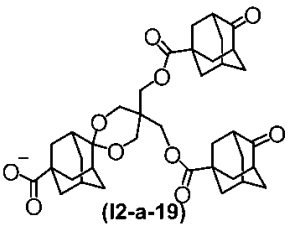

(I2-a-1)
(I2-a-2)
(I2-a-3)
(I2-a-4)
(I2-a-5)
(I2-a-6)
(I2-a-7)
(I2-a-8)
(I2-a-9)
(I2-a-10)
(I2-a-11)
(I2-a-12)
(I2-a-13)
(I2-a-14)
(I2-a-15)

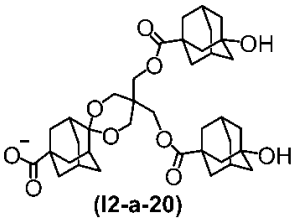
【００８５】

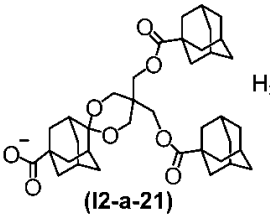

(I2-a-16)

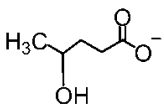

(I2-a-17)

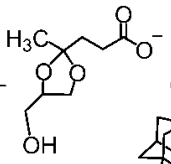

(I2-a-18)

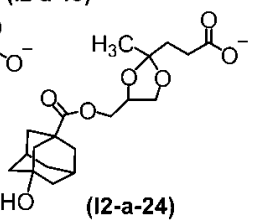

(I2-a-19)

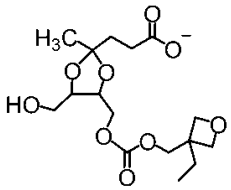

(I2-a-20)

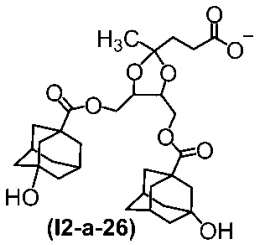

(I2-a-21)

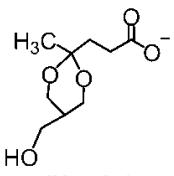

(I2-a-22)

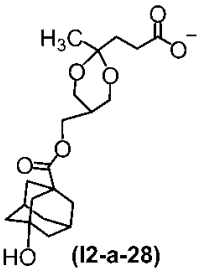

(I2-a-23)

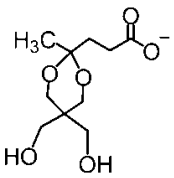

(I2-a-24)

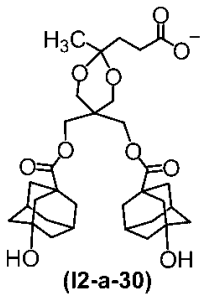

(I2-a-25)

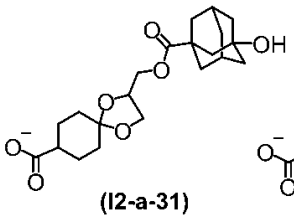

(I2-a-26)

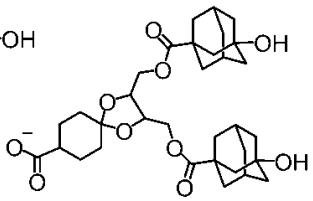

(I2-a-27)

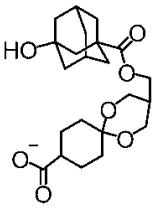

(I2-a-28)

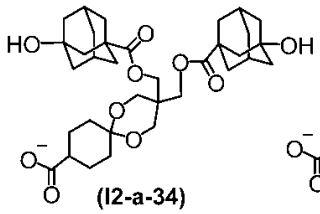

(I2-a-29)

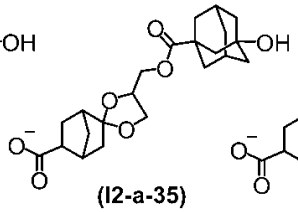

(I2-a-30)

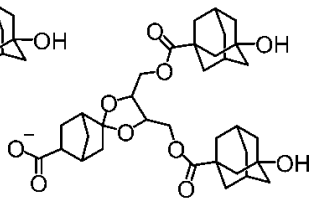

(I2-a-31)

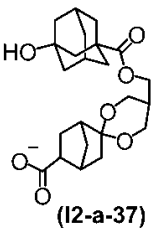

(I2-a-32)

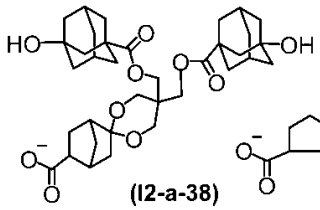

(I2-a-33)

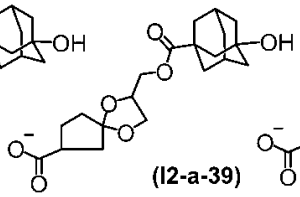

(I2-a-34)

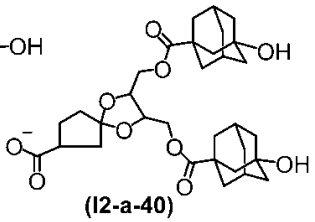

(I2-a-35)

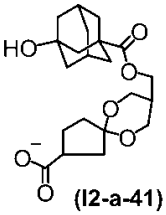

(I2-a-36)


(I2-a-37)

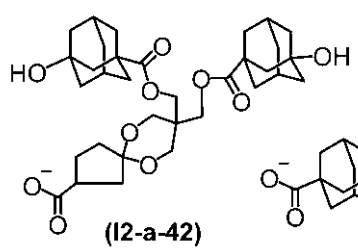

(I2-a-38)

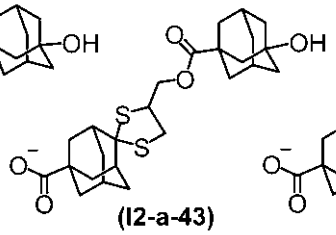

(I2-a-39)

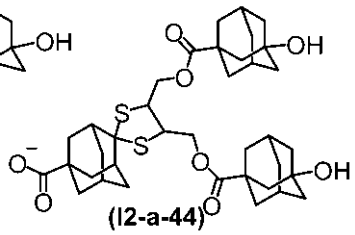

(I2-a-40)

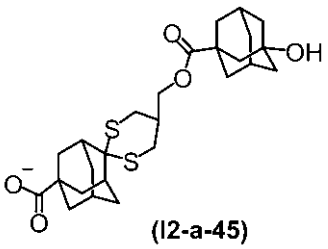

(I2-a-41)

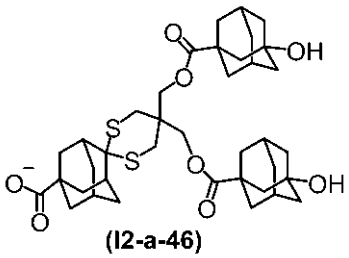
【００８６】

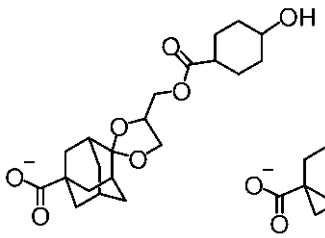

(I2-a-42)

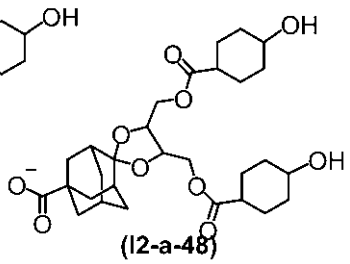

(I2-a-43)

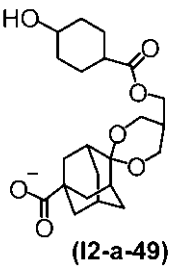

(I2-a-44)

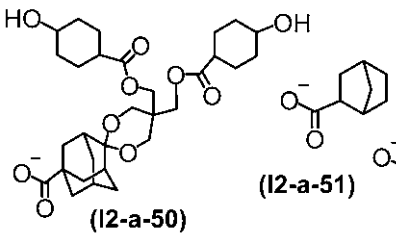

(I2-a-45)


(I2-a-46)

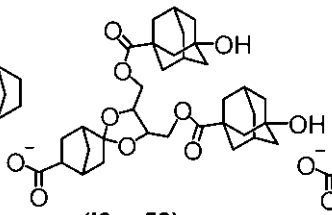

(I2-a-47)

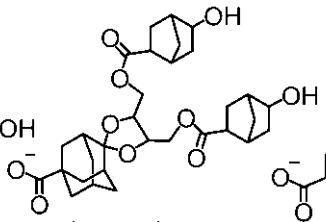

(I2-a-48)

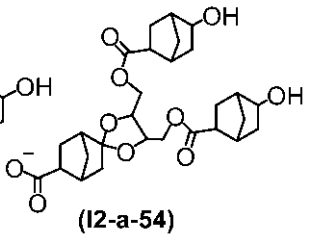

(I2-a-49)


(I2-a-50)

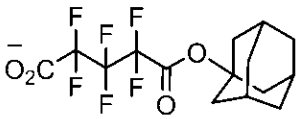
(I2-a-51)

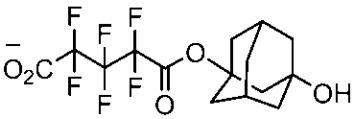

(I2-a-52)

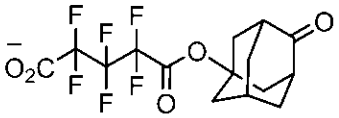

(I2-a-53)

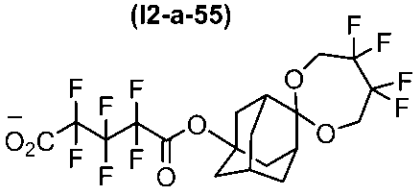

(I2-a-54)

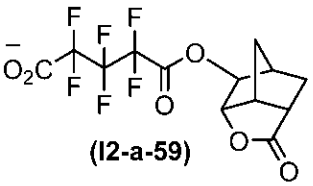
【００８７】

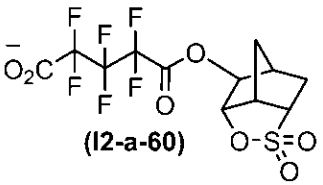

(I2-a-55)

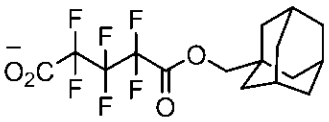

(I2-a-56)

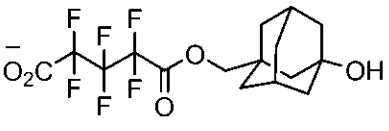

(I2-a-57)

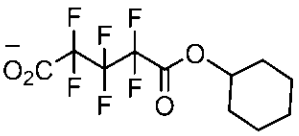

(I2-a-58)

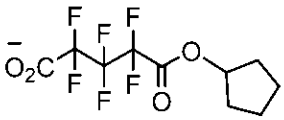

(I2-a-59)

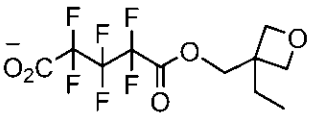

(I2-a-60)

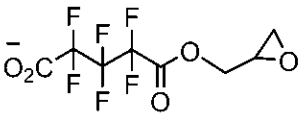

(I2-a-61)

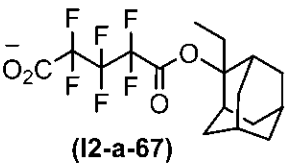

(I2-a-62)

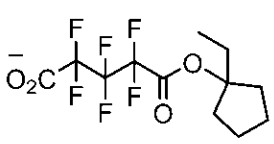

(I2-a-63)

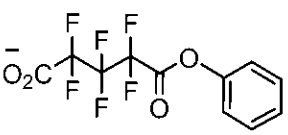

(I2-a-64)

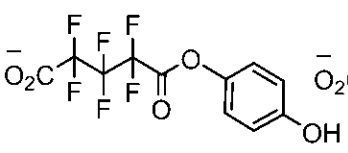

(I2-a-65)

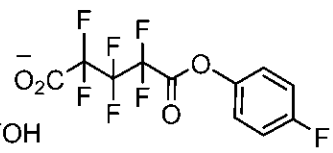

(I2-a-66)


(I2-a-67)

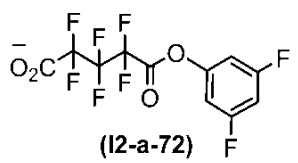

(I2-a-68)

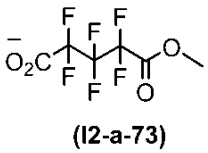

(I2-a-69)

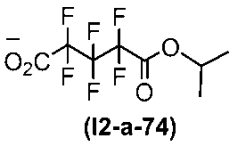

(I2-a-70)

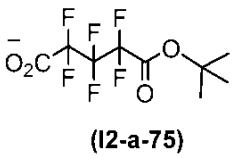

(I2-a-71)

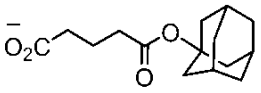
【００８８】

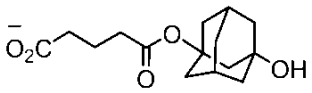

(I2-a-72)

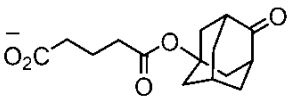

(I2-a-73)

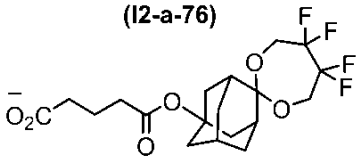

(I2-a-74)

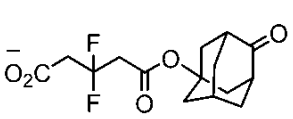

(I2-a-75)

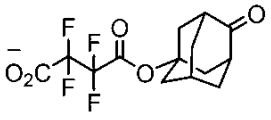

(I2-a-76)

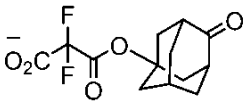

(I2-a-77)

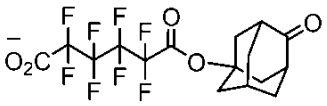

(I2-a-78)

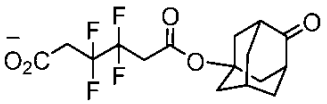

(I2-a-79)

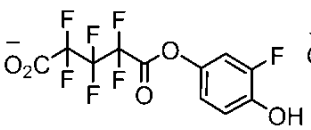

(I2-a-80)

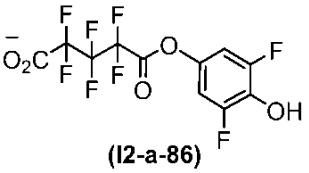

(I2-a-81)

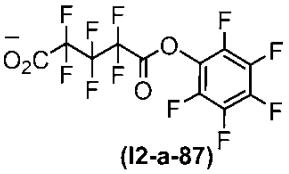

(I2-a-82)

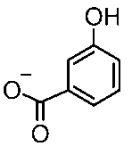

(I2-a-83)

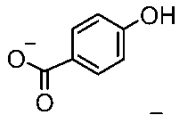

(I2-a-84)

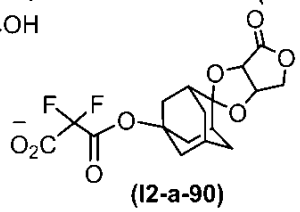

(I2-a-85)

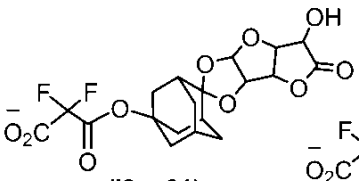

(I2-a-86)

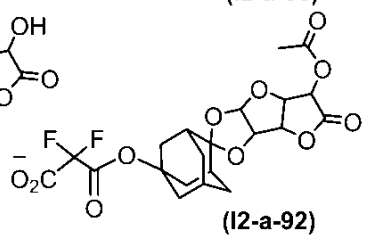

(I2-a-87)

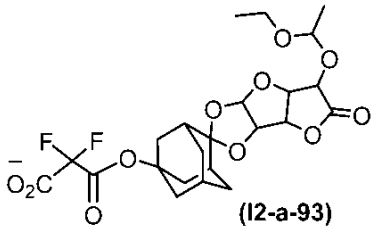

(I2-a-88)

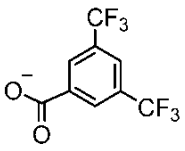

(I2-a-89)

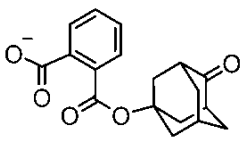

(I2-a-90)

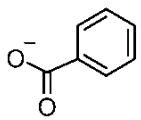

(I2-a-91)

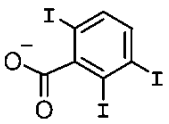

(I2-a-92)

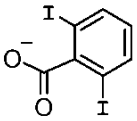

(I2-a-93)

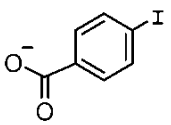

(I2-a-94)

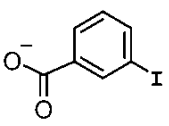

(I2-a-95)


(I2-a-96)


(I2-a-97)


(I2-a-98)


(I2-a-99)


(I2-a-100)

【００８９】

Ｒ^{20}、Ｘ^{20}及びＬ^{20}は、それぞれ、式（Ｉ１）におけるＲ^{10}、Ｘ^{10}及びＬ^{10}と、互いに独立し、同様のものが例として挙げられ、同様のものであることが好ましい。

【００９０】

Ｌ^{1}のベンゼン環への結合位置は、Ｌ^{20}の結合位置に対して、ｏ位、ｍ位、ｐ位のいずれでもよい。なかでも、Ｌ^{1}は、Ｌ^{20}の結合位置に対して、ｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、ｐ位に結合していることがより好ましい。

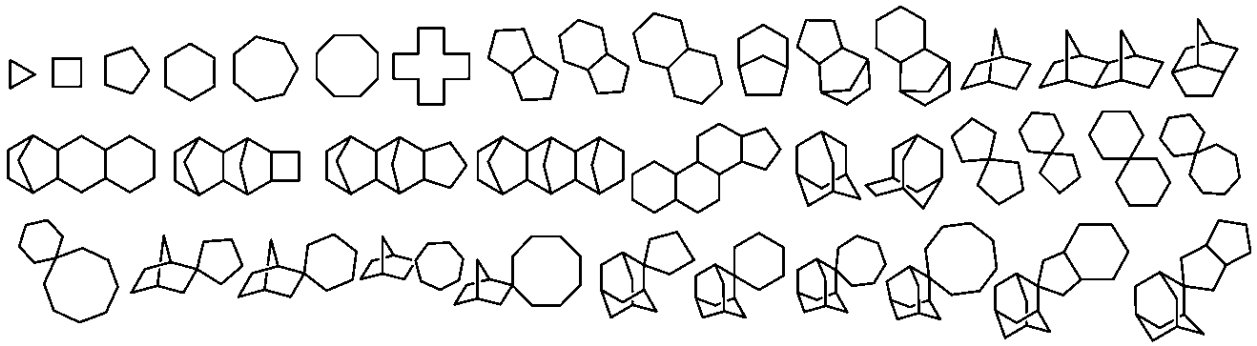
【００９１】

Ｒ^{2}の炭素数１～３６の炭化水素基としては、アルキル基等の鎖式炭化水素基、脂環式

炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組合せた基等が挙げられる。

アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基等のアルキル基が挙げられる。鎖式炭化水素基の炭素数は、好ましくは１～１２であり、より好ましくは１～９であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

脂環式炭化水素基は、単環式、多環式及びスピロ環のいずれでもよく、飽和及び不飽和のいずれでもよい。脂環式炭化水素基としては、以下に表される基等が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



具体的に、脂環式炭化水素基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、シクロドデシル基等の単環式シクロアルキル基、ノルボルニル基、アダマンチル基、デカヒドロナフチル基等の多環式シクロアルキル基が挙げられる。脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～１８であり、より好ましくは３～１６であり、さらに好ましくは３～１２であり、さらにより好ましくは３～１０である。

芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、アントリル基、フェナントリル基等のアリール基等が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１８であり、より好ましくは６～１４であり、さらに好ましくは６～１０である。

組合せた基としては、上述したアルキル基と脂環式炭化水素基とを組み合わせた基（シクロアルキルアルキル基等）、アラルキル基（ベンジル基等）、アルキル基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－メチルフェニル基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、トリル基、キシリル基、クメニル基、メシチル基、２，６－ジエチルフェニル基、２－メチル－６－エチルフェニル基等）、脂環式炭化水素基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－シクロヘキシルフェニル基、ｐ－アダマンチルフェニル基等）、アリール－シクロアルキル基（フェニルシクロヘキシル基等）等が挙げられる。

また、芳香族炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊、アルキル基－芳香族炭化水素基－＊、アルキル基－芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊）、脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－＊、アルキル基－脂環式炭化水素基－＊、アルキル基－脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－＊）、芳香族炭化水素基と脂環式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊、脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－＊）等も挙げられる。＊は結合部位を表す。

芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊としては、ベンジル基、フェネチル基等のアラルキル基が挙げられる。

アルキル基－芳香族炭化水素基－＊としては、トリル基、キシリル基、クメニル基等が挙げられる。

脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－＊としては、シクロヘキシルメチル基、シクロ

ヘキシルエチル基、１－（アダマンタン－１－イル）メチル基、１－（アダマンタン－１－イル）－１－メチルエチル基等のシクロアルキルアルキル基等が挙げられる。

アルキル基－脂環式炭化水素基－＊としては、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、２－アルキルアダマンタン－２－イル基等のアルキル基を有するシクロアルキル基等が挙げられる。

芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊としては、フェニルシクロヘキシル基等が挙げられる。

脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－＊としては、シクロヘキシルフェニル基等が挙げられる。

なお、組み合わせにおいて、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、鎖式炭化水素基は、それぞれ２種以上を組み合わせてもよい。組み合わせた基は、いずれの基がＸに結合していてもよい。

R^2における炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該炭化水素基の総炭素数とする。その数は、１つでもよいし、２以上でもよい。

炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わった基としては、ヒドロキシ基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボキシ基（エチル基中に含まれる－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、チオール基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルコキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルキルチオ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルキルスルホニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－SO_2－に置き換わった基）、アルコキシカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニルオキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、オキシ基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボニル基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、チオ基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、スルホニル基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－SO_2－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルチオ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルカンジイルスルホニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－SO_2－に置き換わった基）、シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニル基、芳香族炭化水素基－オキシ基、これらの基のうち２種以上を組み合わせた基などが挙げられる。

アルコキシ基としては、炭素数１～３５のアルコキシ基が挙げられ、例えば、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、ノニルオキシ基、デシルオキシ基、ウンデシルオキシ基及びドデシルオキシ基等が挙げられる。アルコキシ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１２であり、さらに好ましくは１～９であり、より一層好ましくは１～６であり、さらに一層好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

アルキルチオ基としては、炭素数１～３５のアルキルチオ基が挙げられ、例えば、メチ

ルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘキシルチオ基、オクチルチオ基、２－エチルヘキシルチオ基、ノニルチオ基、デシルチオ基、ウンデシルチオ基等が挙げられる。アルキルチオ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１２であり、さらに好ましくは１～９であり、より一層好ましくは１～６であり、さらに一層好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基及びアルキルカルボニルオキシ基は、上述したアルキル基又はアルコキシ基にカルボニル基又はカルボニルオキシ基が結合した基を表す。

アルキルスルホニル基としては、炭素数１～３５のアルキルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、ブチルスルホニル基、ペンチルスルホニル基、ヘキシルスルホニル基、オクチルスルホニル基、２－エチルヘキシルスルホニル基、ノニルスルホニル基、デシルスルホニル基、ウンデシルスルホニル基等が挙げられる。アルキルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１２であり、さらに好ましくは１～９であり、より一層好ましくは１～６であり、さらに一層好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

アルコキシカルボニル基としては、炭素数２～３５のアルコキシカルボニル基が挙げられ、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基及びブトキシカルボニル基等が挙げられる。アルコキシカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１３であり、さらに好ましくは２～１０であり、より一層好ましくは２～７であり、さらに一層好ましくは２～５であり、さらにより好ましくは２～３である。

アルキルカルボニル基としては、炭素数２～３６のアルキルカルボニル基が挙げられ、例えば、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられる。アルキルカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１３であり、さらに好ましくは２～１０であり、より一層好ましくは２～７であり、さらに一層好ましくは２～５であり、さらにより好ましくは２～３である。

アルキルカルボニルオキシ基としては、炭素数２～３５のアルキルカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、メチルカルボニルオキシ基、エチルカルボニルオキシ基、プロピルカルボニルオキシ基及びブチルカルボニルオキシ基等が挙げられる。アルキルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１３であり、さらに好ましくは２～１０であり、より一層好ましくは２～７であり、さらに一層好ましくは２～５であり、さらにより好ましくは２～３である。

アルカンジイルオキシ基としては、炭素数１～３５のアルカンジイルオキシ基が挙げられ、例えば、メチレンオキシ基、エチレンオキシ基、プロパンジイルオキシ基、ブタンジイルオキシ基、ペンタンジイルオキシ基等が挙げられる。アルカンジイルオキシ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

アルカンジイルオキシカルボニル基としては、炭素数２～３５のアルカンジイルオキシカルボニル基が挙げられ、例えば、メチレンオキシカルボニル基、エチレンオキシカルボニル基、プロパンジイルオキシカルボニル基、ブタンジイルオキシカルボニル基等が挙げられる。アルカンジイルカルボニル基としては、炭素数２～３６のアルカンジイルカルボニル基が挙げられ、例えば、メチレンカルボニル基、エチレンカルボニル基、プロパンジイルカルボニル基、ブタンジイルカルボニル基、ペンタンジイルカルボニル基等が挙げられる。アルカンジイルカルボニルオキシ基としては、炭素数２～３５のアルカンジイルカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、メチレンカルボニルオキシ基、エチレンカルボニルオキシ基、プロパンジイルカルボニルオキシ基、ブタンジイルカルボニルオキシ基等が挙げられる。アルカンジイルオキシカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１１であり、さらに好ましくは２～６であり、より一層好ましくは２～４であり、さらに一層好ましくは２又は３である。アルカンジイルカルボニル基の炭

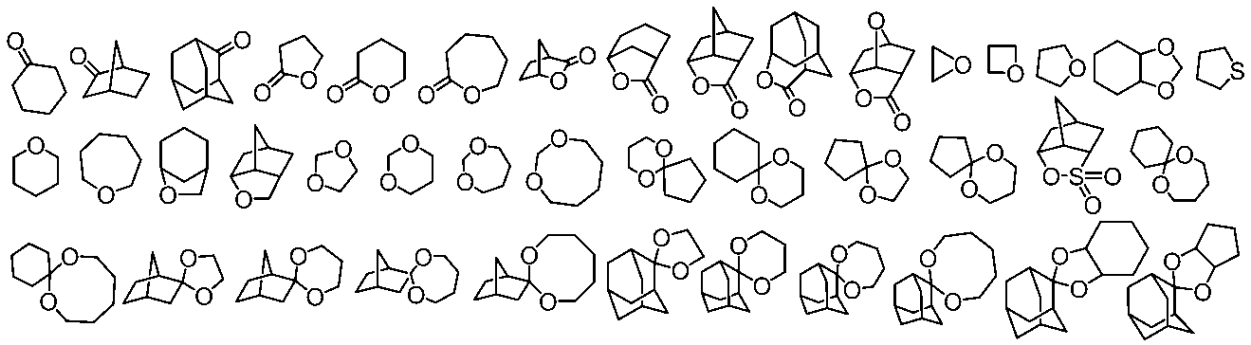
素数は、好ましくは２～１８であり、より好ましくは２～１２であり、さらに好ましくは２～６であり、より一層好ましくは２～４であり、さらに一層好ましくは２又は３である。アルカンジイルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１７であり、より好ましくは２～１１であり、さらに好ましくは２～６であり、より一層好ましくは２～４であり、さらに一層好ましくは２又は３である。

アルカンジイルチオ基としては、炭素数１～３５のアルカンジイルチオ基が挙げられ、例えば、メチレンチオ基、エチレンチオ基、プロピレンチオ基等が挙げられる。アルカンジイルチオ基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

アルカンジイルスルホニル基としては、炭素数１～３５のアルカンジイルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチレンスルホニル基、エチレンスルホニル基、プロピレンスルホニル基等が挙げられる。アルカンジイルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１７であり、より好ましくは１～１１であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

シクロアルコキシ基としては、炭素数３～３５のシクロアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルオキシ基等が挙げられる。シクロアルキルアルコキシ基としては、炭素数４～３５のシクロアルキルアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルメトキシ基等が挙げられる。アルコキシカルボニルオキシ基としては、炭素数２～３４のアルコキシカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ブトキシカルボニルオキシ基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基としては、炭素数７～３５の芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ベンゾイルオキシ基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－カルボニル基としては、炭素数７～３６の芳香族炭化水素基－カルボニル基が挙げられ、例えば、ベンゾイル基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－オキシ基としては、炭素数６～３５の芳香族炭化水素基－オキシ基が挙げられ、例えば、フェニルオキシ基等が挙げられる。

脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わった基としては、以下の基が挙げられる。以下に挙げられた基の－Ｏ－又は－ＣＯ－は、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わってもよい。結合部位は任意の位置とすることができる。



【００９２】

R^2における炭化水素基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）及びこれらを組み合わせた基等が挙げられる。

R^2の炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わった基により、R^2は、実質的に、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基等の置換基を有することができる。

ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボ

ニル基、アルキルカルボニルオキシ基及びこれらを組み合わせた基は、上記と同様の基が挙げられる。

置換基は、ハロゲン原子、炭素数１～４のアルキル基又は炭素数１～４のハロアルキル基であることが好ましく、ハロゲン原子、炭素数１～４のアルキル基又は炭素数１～４のペルフルオロアルキル基であることがより好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、メチル基、ｔ－ブチル基又はトリフルオロメチル基であることがさらに好ましい。

R^2で表される炭素数１～３６の炭化水素基は、１つの置換基又は複数の置換基を有していてもよい。

２つのR^2は、互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよく、該環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＳＯ－又は－SO_2－に置き換わってもよい。

【００９３】

R^2は、置換基を有してもよい炭素数１～８の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該置換基又は該鎖式炭化水素基が互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよい。）、置換基を有してもよい炭素数３～１８の環状炭化水素基（該環状炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該置換基又は該環状炭化水素基が互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数３～１８の環状炭化水素基と置換基を有してもよい炭素数１～８の鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該環状炭化水素基及び該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該置換基又は該組み合わせた基が互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよい。）であることが好ましく、置換基を有してもよい炭素数６～１８の芳香族炭化水素基（該置換基又は該芳香族炭化水素基が互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数６～１８の芳香族炭化水素基と置換基を有してもよい炭素数１～６の鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該置換基又は該組み合わせた基が互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよい。）であることがより好ましく、置換基を有してもよいフェニル基（該置換基又は該フェニル基が互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよい。）又は置換基を有してもよいフェニル基と置換基を有してもよい炭素数１～４のアルキル基とを組み合わせた基（該アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該置換基又は該組み合わせた基が互いに結合してそれらが結合する硫黄原子と一緒になって環を形成してもよい。）であることがさらに好ましい。ここで、前記環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＳＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。

【００９４】

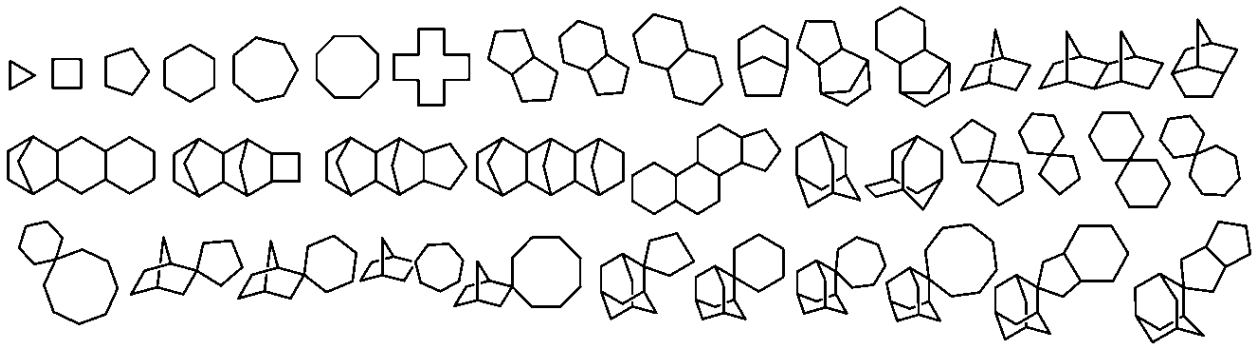
R^3のハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。

R^3の炭素数１～１２のハロアルキル基とは、ハロゲン原子を有する炭素数１～１２のアルキル基を表し、炭素数１～１２のフッ化アルキル基、炭素数１～１２の塩化アルキル基、炭素数１～１２の臭化アルキル基、炭素数１～１２のヨウ化アルキル基等が挙げられる。ハロアルキル基としては、炭素数１～６のペルフルオロアルキル基（トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、ヘプタフルオロプロピル基、ノナフルオロブチル基）、並びに２，２，２－トリフルオロエチル基、３，３，３－トリフルオロプロピル基、４，４，４－トリフルオロブチル基、及び３，３，４，４，４－ペンタフルオロブチル基、クロロメチル基、ブロモメチル基、ヨードメチル基などが挙げられる。ハロアルキル基の炭素数は、好ましくは１～９であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

R^3の炭素数１～１８の炭化水素基としては、アルキル基等の鎖式炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせることにより形成される基が挙げられる。

アルキル基としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、２－エチルヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基及びドデシル基等が挙げられる。鎖式炭化水素基の炭素数は、好ましくは１～１２であり、より好ましくは１～９であり、さらに好ましくは１～６であり、より一層好ましくは１～４であり、さらに一層好ましくは１～３である。

脂環式炭化水素基としては、単環式又は多環式のいずれでもよい。脂環式炭化水素基としては、以下に表される基等が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



具体的に、脂環式炭化水素基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、シクロドデシル基等の単環式シクロアルキル基、ノルボルニル基、アダマンチル基、デカヒドロナフチル基等の多環式シクロアルキル基が挙げられる。脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～１８であり、より好ましくは３～１６であり、さらに好ましくは３～１２である。

芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、アントリル基、フェナントリル基、ビナフチル基等が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１８であり、より好ましくは６～１４であり、さらに好ましくは６～１０である。

組み合わせることにより形成される基としては、芳香族炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊、アルキル基－芳香族炭化水素基－＊）、脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－＊、アルキル基－脂環式炭化水素基－＊）、芳香族炭化水素基と脂環式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊、脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－＊）が挙げられる。＊は結合部位を表す。

芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊としては、ベンジル基、フェネチル基等のアラルキル基が挙げられる。

アルキル基－芳香族炭化水素基－＊としては、トリル基、キシリル基、クメニル基等が挙げられる。

脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－＊としては、シクロヘキシルメチル基、シクロヘキシルエチル基、１－（アダマンタン－１－イル）メチル基、１－（アダマンタン－１－イル）－１－メチルエチル基等のシクロアルキルアルキル基等が挙げられる。

アルキル基－脂環式炭化水素基－＊としては、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、２－アルキルアダマンタン－２－イル基等のアルキル基を有するシクロアルキル基等が挙げられる。

芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－＊としては、フェニルシクロヘキシル基等が挙

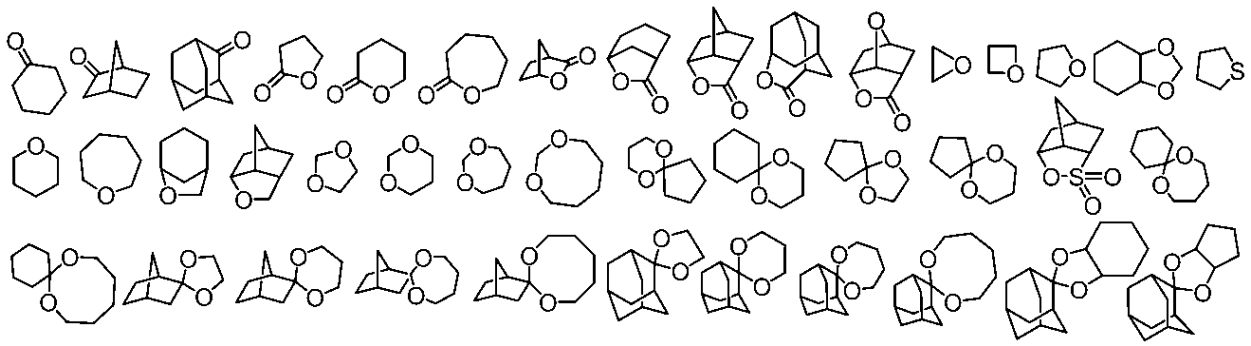
げられる。
脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－＊としては、シクロヘキシルフェニル基等が挙げられる。
なお、組み合わせにおいて、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、鎖式炭化水素基は、それぞれ２種以上を組み合わせてもよい。また、脂環式炭化水素基、鎖式炭化水素基（アルカンジイル基、アルキル基）に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わってもよい。組み合わせた基は、いずれの基がベンゼン環に結合していてもよい。
ハロアルキル基又は炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わった基としては、ヒドロキシ基（メチル基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボキシ基（エチル基中に含まれる－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、チオール基（メチル基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルコキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルキルチオ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルコキシカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルスルホニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、アルキルカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニルオキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、オキシ基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボニル基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、チオ基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、スルホニル基（メチレン基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルスルホニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－ＳＯ$_2$－に置き換わった基）、アルカンジイルチオ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）、シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニル基、芳香族炭化水素基－オキシ基、これらの基のうち２種以上を組み合わせた基等が挙げられる。
アルコキシ基としては、炭素数１～１７のアルコキシ基が挙げられ、例えば、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、オクチルオキシ基、２－エチルヘキシルオキシ基、ノニルオキシ基、デシルオキシ基、ウンデシルオキシ基等が挙げられる。アルコキシ基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、より一層好ましくは１～３である。
アルキルチオ基としては、炭素数１～１７のアルキルチオ基が挙げられ、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘキシルチオ基、オクチルチオ基、２－エチルヘキシルチオ基、ノニルチオ基、デシルチオ基、ウンデシルチオ基等が挙げられる。アルキルチオ基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、より一層好ましくは１～３である。
アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基及びアルキルカルボニルオキシ基は、上述したアルキル基又はアルコキシ基にカルボニル基又はカルボニルオキシ基が結合した

基を表す。
アルコキシカルボニル基としては、炭素数２～１７のアルコキシカルボニル基が挙げられ、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基等が挙げられる。アルキルカルボニル基としては、炭素数２～１８のアルキルカルボニル基が挙げられ、例えば、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられる。アルキルカルボニルオキシ基としては、炭素数２～１７のアルキルカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチリルオキシ基等が挙げられる。アルコキシカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１１であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４であり、さらにより好ましくは２又は３である。アルキルカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１２であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４であり、さらにより好ましくは２又は３である。アルキルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１１であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４であり、さらにより好ましくは２又は３である。
アルキルスルホニル基としては、炭素数１～１７のアルキルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、ブチルスルホニル基、ペンチルスルホニル基、ヘキシルスルホニル基、オクチルスルホニル基、２－エチルヘキシルスルホニル基、ノニルスルホニル基、デシルスルホニル基、ウンデシルスルホニル基等が挙げられる。アルキルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、より一層好ましくは１～３である。
アルカンジイルオキシ基としては、炭素数１～１７のアルカンジイルオキシ基が挙げられ、例えば、メチレンオキシ基、エチレンオキシ基、プロパンジイルオキシ基、ブタンジイルオキシ基、ペンタンジイルオキシ基等が挙げられる。アルカンジイルオキシ基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。
アルカンジイルオキシカルボニル基としては、炭素数２～１７のアルカンジイルオキシカルボニル基が挙げられ、例えば、メチレンオキシカルボニル基、エチレンオキシカルボニル基、プロパンジイルオキシカルボニル基、ブタンジイルオキシカルボニル基等が挙げられる。アルカンジイルカルボニル基としては、炭素数２～１８のアルカンジイルカルボニル基が挙げられ、例えば、メチレンカルボニル基、エチレンカルボニル基、プロパンジイルカルボニル基、ブタンジイルカルボニル基、ペンタンジイルカルボニル基等が挙げられる。アルカンジイルカルボニルオキシ基としては、炭素数２～１７のアルカンジイルカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、メチレンカルボニルオキシ基、エチレンカルボニルオキシ基、プロパンジイルカルボニルオキシ基、ブタンジイルカルボニルオキシ基等が挙げられる。アルカンジイルオキシカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１１であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４であり、さらにより好ましくは２又は３である。アルカンジイルカルボニル基の炭素数は、好ましくは２～１２であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４であり、さらにより好ましくは２又は３である。アルカンジイルカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１１であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４であり、さらにより好ましくは２又は３である。
アルカンジイルチオ基としては、炭素数１～１７のアルカンジイルチオ基が挙げられ、例えば、メチレンチオ基、エチレンチオ基、プロピレンチオ基等が挙げられる。アルカンジイルチオ基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。
アルカンジイルスルホニル基としては、炭素数１～１７のアルカンジイルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチレンスルホニル基、エチレンスルホニル基、プロピレンスルホニル基等が挙げられる。アルカンジイルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

シクロアルコキシ基としては、炭素数３～１７のシクロアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルオキシ基等が挙げられる。シクロアルキルアルコキシ基としては、炭素数４～１７のシクロアルキルアルコキシ基が挙げられ、例えば、シクロヘキシルメトキシ基等が挙げられる。アルコキシカルボニルオキシ基としては、炭素数２～１６のアルコキシカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ブトキシカルボニルオキシ基等が挙げられる。シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基の炭素数は、好ましくは３～１１であり、より好ましくは３～６である。アルコキシカルボニルオキシ基の炭素数は、好ましくは２～１１であり、より好ましくは２～６であり、さらに好ましくは２～４であり、さらにより好ましくは２～３である。芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基としては、炭素数７～１７の芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、ベンゾイルオキシ基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－カルボニル基としては、炭素数７～１８の芳香族炭化水素基－カルボニル基が挙げられ、例えば、ベンゾイル基等が挙げられる。芳香族炭化水素基－オキシ基としては、炭素数６～１７の芳香族炭化水素基－オキシ基が挙げられ、例えば、フェニルオキシ基等が挙げられる。

ハロアルコキシ基、ハロアルコキシカルボニル基、ハロアルキルカルボニル基、ハロアルキルカルボニルオキシ基としては、炭素数１～１１のハロアルコキシ基、炭素数２～１１のハロアルコキシカルボニル基、炭素数２～１２のハロアルキルカルボニル基、炭素数２～１１のハロアルキルカルボニルオキシ基が挙げられ、例えば、上記に例示した基の１以上の水素原子をハロゲン原子に置き換えた基が挙げられる。

また、脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わった基としては、以下に表される基等が挙げられる。以下に表される基の－Ｏ－又は－ＣＯ－は、－Ｓ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。結合部位は任意の位置とすることができる。



ハロアルキル基及び炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該ハロアルキル基又は該炭化水素基の総炭素数とする。また、その数は、１つでもよいし、２以上でもよい。ハロアルキル基の置き換わりは、アルキル基の置き換わりと同様の置き換わりが適用される。

R^3の炭化水素基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）及びこれらを組み合わせた基等が挙げられる。

R^3の炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わった基により、R^3は、実質的に、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基等の置換基を有することができる。

ハロゲン原子としては、上述した基と同様の基が挙げられる。

炭化水素基は、１つの置換基又は複数の置換基を有していてもよい。

【００９５】

R^3は、ハロゲン原子、炭素数１～６のハロアルキル基又は炭素数１～６のアルキル基（該ハロアルキル基及び該アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置

き換わっていてもよい。）であることが好ましく、ハロゲン原子、炭素数１～４のハロアルキル基又は炭素数１～４のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）であることがより好ましく、ハロゲン原子、炭素数１～４のフッ化アルキル基又は炭素数１～４のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）であることがさらに好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又は炭素数１～４のアルキル基であることがより一層好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、メチル基又はトリフルオロメチル基であることがさらに一層好ましい。

ｍ３は、０～３のいずれかの整数であることが好ましく、０、１又は２であることがより好ましい。

【００９６】

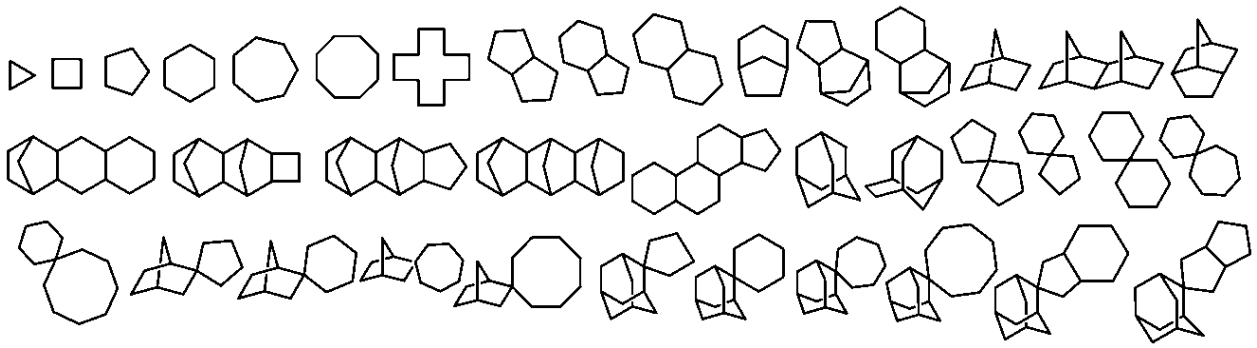
Ｌ^{1}における炭化水素基としては、アルカンジイル基等の２価の鎖式炭化水素基、単環式又は多環式（スピロ環を含む）の２価の脂環式炭化水素基、２価の芳香族炭化水素基が挙げられ、これらの基のうち２種以上を組み合わせた基（例えば脂環式炭化水素基とアルカンジイル基とから形成される２価の炭化水素基）でもよい。

アルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基、ノナン－１，９－ジイル基、デカン－１，１０－ジイル基、ウンデカン－１，１１－ジイル基、ドデカン－１，１２－ジイル基、トリデカン－１，１３－ジイル基、テトラデカン－１，１４－ジイル基、ペンタデカン－１，１５－ジイル基、ヘキサデカン－１，１６－ジイル基及びヘプタデカン－１，１７－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基及び

エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、ペンタン－２，４－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基が挙げられる。

鎖式炭化水素基の炭素数は、好ましくは１～１８であり、より好ましくは１～１２であり、さらに好ましくは１～９であり、より一層好ましくは１～６であり、さらに一層好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

単環式又は多環式の２価の脂環式炭化水素基としては、以下の基等が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



具体的に、脂環式炭化水素基としては、シクロブタン－１，３－ジイル基、シクロペンタン－１，３－ジイル基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基、シクロオクタン－１，５－ジイル基等の単環式シクロアルカンジイル基である単環式の２価の脂環式炭化水素基及び

ノルボルナン－１，４－ジイル基、ノルボルナン－２，５－ジイル基、アダマンタン－１，５－ジイル基、アダマンタン－２，６－ジイル基等の多環式シクロアルカンジイル基である多環式の２価の脂環式炭化水素基が挙げられる。

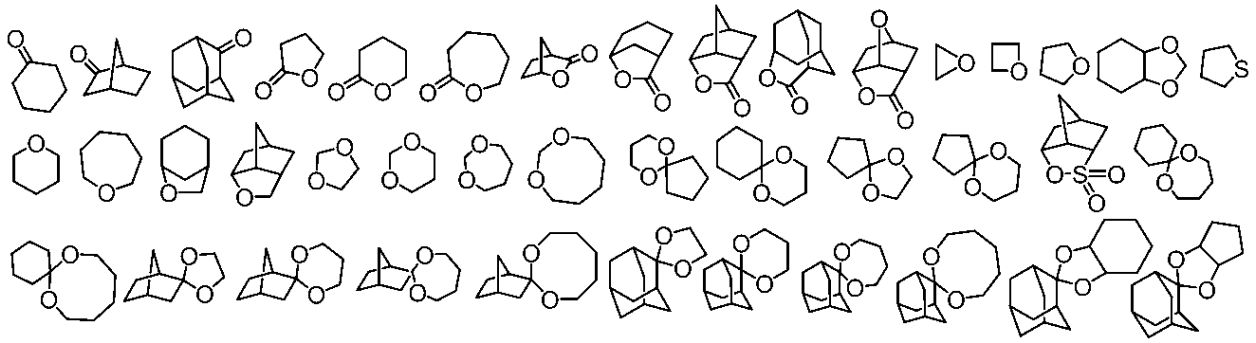
脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～１８であり、より好ましくは３～１６で

あり、さらに好ましくは３～１２である。
２価の芳香族炭化水素基としては、フェニレン基、ナフチレン基、アントリレン基、ビフェニレン基、フェナントリレン基等のアリーレン基等の芳香族炭化水素基が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１８であり、より好ましくは６～１４であり、さらに好ましくは６～１０である。
２種以上を組み合わせた基としては、脂環式炭化水素基とアルカンジイル基とを組み合わせた基、芳香族炭化水素基とアルカンジイル基とを組み合わせた基及び脂環式炭化水素基と芳香族炭化水素基とを組み合わせた基が挙げられる。組み合わせにおいて、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、鎖式炭化水素基は、それぞれ２種以上を組み合わせてもよい。また、いずれの基がX^+又はベンゼン環に結合していてもよい。
脂環式炭化水素基とアルカンジイル基とを組み合わせた基としては、例えば、－脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－脂環式炭化水素基－等が挙げられる。
芳香族炭化水素基とアルカンジイル基とを組み合わせた基としては、例えば、－芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－芳香族炭化水素基－等が挙げられる。
脂環式飽和炭化水素基と芳香族炭化水素基とを組み合わせた基としては、－芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－、－脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－、－脂環式炭化水素基－芳香族炭化水素基－脂環式炭化水素基－等が挙げられる。
【００９７】
L^1の炭素数１～３６の炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。
L^1の炭素数１～３６の炭化水素基に含まれる－CH_2－が－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該炭化水素基の炭素数とする。
炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わった基としては、ヒドロキシ基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、カルボキシ基（エチル基中に含まれる－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、チオール基（メチル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、カルボニル基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、スルホニル基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－SO_2－に置き換わった基）、オキシ基（メチレン基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルコキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルキルチオ基（アルキル中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、アルコキシカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニル基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルキルカルボニルオキシ基（アルキル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルオキシカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、アルカンジイルカルボニルオキシ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－CH_2－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）、アルカンジイルスルホニル基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－SO_2－に置き換わった基）、アルカンジイルチオ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－CH_2－が、－Ｓ－に置き換わった基）、シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニル基、芳香族炭化水素基－オキシ基、これらの基のうち２種以上を組み合わせた基等が挙げられる。

アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルキルチオ基、アルキルスルホニル基、アルカンジイルオキシ基、アルカンジイルオキシカルボニル基、アルカンジイルカルボニル基、アルカンジイルカルボニルオキシ基、アルカンジイルスルホニル基、アルカンジイルチオ基、シクロアルコキシ基、シクロアルキルアルコキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニルオキシ基、芳香族炭化水素基－カルボニル基、芳香族炭化水素基－オキシ基は、上記と同様の基が挙げられる。

【００９８】

また、脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－で置き換わった基としては、以下の基等が挙げられる。以下に表される基の－Ｏ－又は－ＣＯ－は、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わってもよい。結合部位は任意の位置とすることができる。



【００９９】

Ｌ^{1}が有してもよい置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）及びこれらを組み合わせた基等が挙げられる。

Ｌ^{1}の炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わった基により、Ｌ^{1}は、実質的に、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基等の置換基を有することができる。

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。

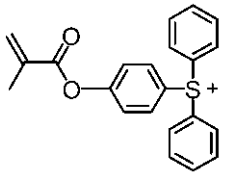
置換基は、炭素数１～４のアルキル基、ヒドロキシ基又はハロゲン原子であることが好ましく、炭素数１～４のアルキル基又はハロゲン原子であることがより好ましく、メチル基又はフッ素原子であることがさらに好ましい。

【０１００】

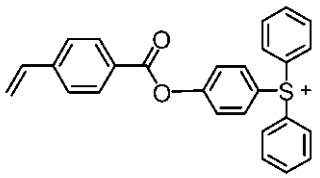
Ｌ^{1}としては、単結合、置換基を有してもよい炭素数１～８のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、置換基を有してもよい炭素数３～１８の環状炭化水素基（該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数１～８のアルカンジイル基と置換基を有してもよい炭素数３～１８の環状炭化水素基とを組み合わせた基（該アルカンジイル基及び該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）であることが好ましく、単結合又は炭素数１～６のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）と置換基を有してもよい炭素数６～１８の芳香族炭化水素基とを組み合わせた基であることがより好ましく、単結合、＊－Ｏ－フェニレン基－又は＊－Ｓ－フェニレン基－（該フェニレン基は置換基を有していてもよく、＊は、ベンゼン環との結合部位を表す。）であることがさらに好ましい。

【０１０１】

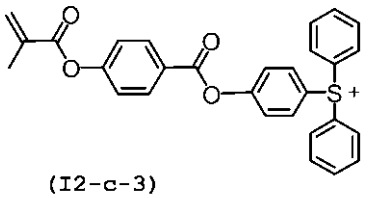
塩（Ｉ２）のカチオンとしては、以下の式（Ｉ２－ｃ－１）～式（Ｉ２－ｃ－４４）で表されるカチオン等が挙げられる。



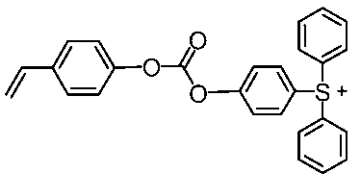
(I2-c-1)



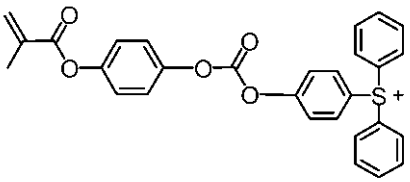
(I2-c-2)



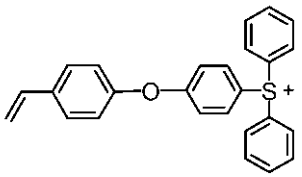
(I2-c-3)



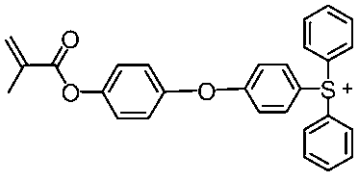
(I2-c-4)



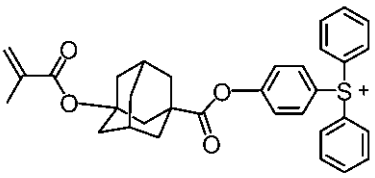
(I2-c-5)



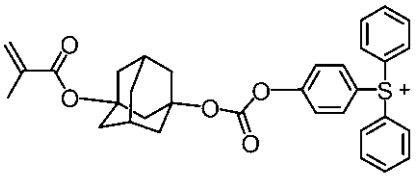
(I2-c-6)



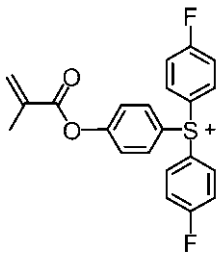
(I2-c-7)



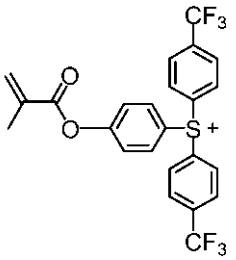
(I2-c-8)



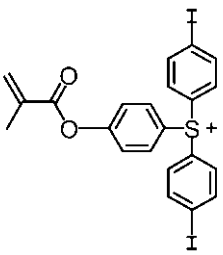
(I2-c-9)



(I2-c-10)

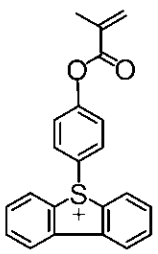


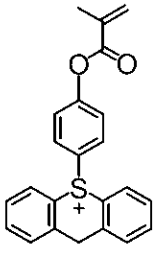
(I2-c-11)

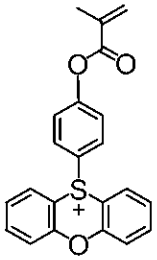


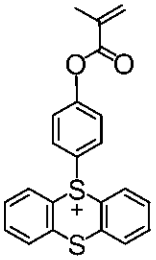
(I2-c-12)

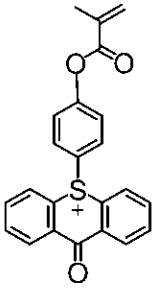
【０１０２】

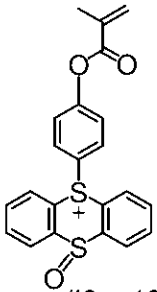

(I2-c-13)

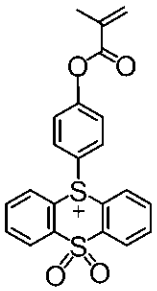

(I2-c-14)

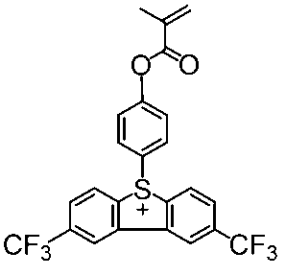

(I2-c-15)

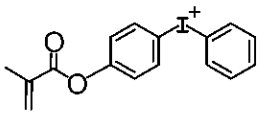

(I2-c-16)

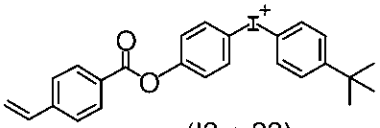

(I2-c-17)

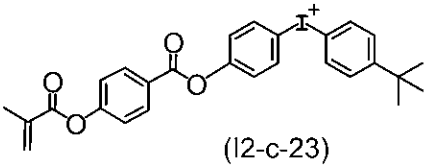

(I2-c-18)

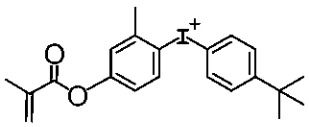

(I2-c-19)

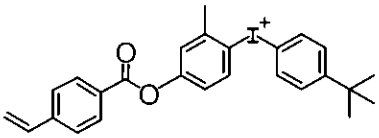

(I2-c-20)

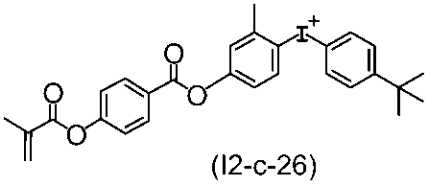

(I2-c-21)


(I2-c-22)

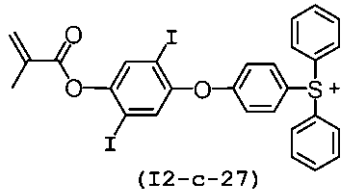

(I2-c-23)


(I2-c-24)

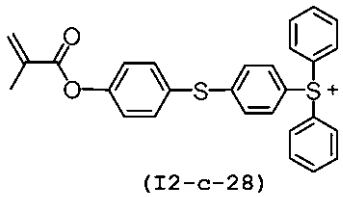

(I2-c-25)


(I2-c-26)

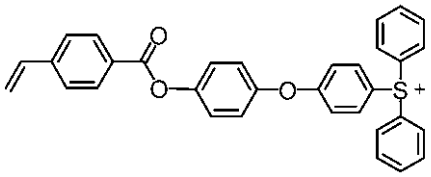
【０１０３】



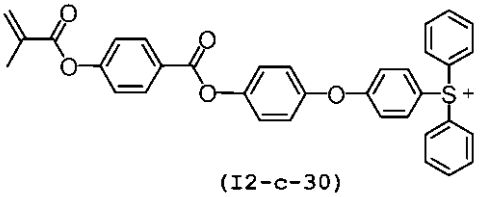
(I2-c-27)



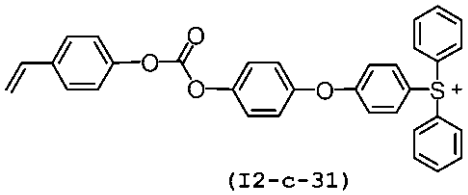
(I2-c-28)



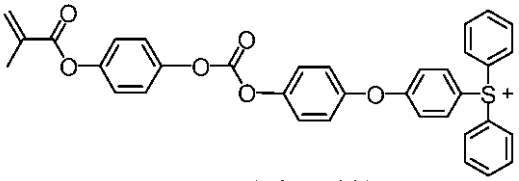
(I2-c-29)



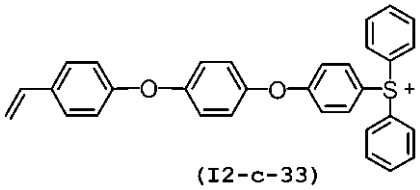
(I2-c-30)



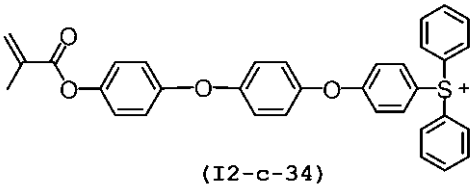
(I2-c-31)



(I2-c-32)

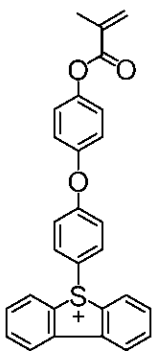


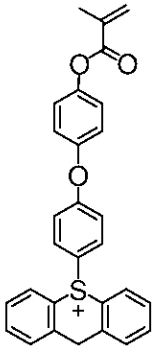
(I2-c-33)

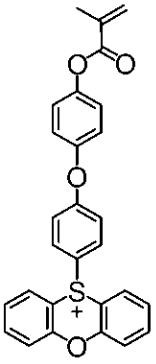


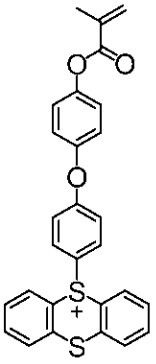
(I2-c-34)

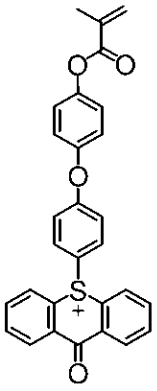
【０１０４】

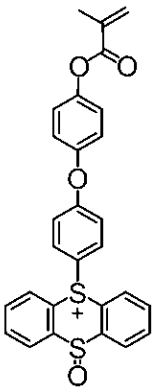

(I2-c-35)

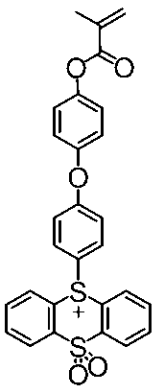

(I2-c-36)

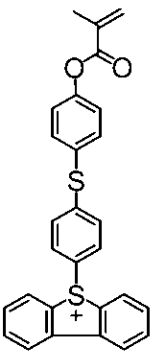

(I2-c-37)

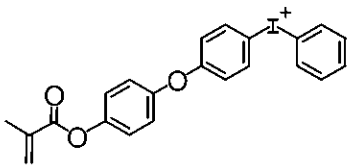

(I2-c-38)

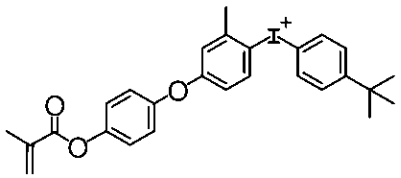

(I2-c-39)


(I2-c-40)


(I2-c-41)


(I2-c-42)

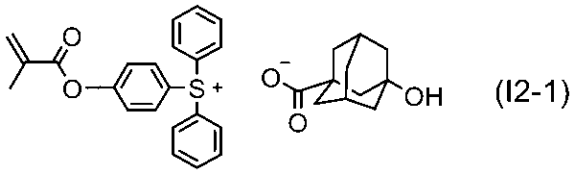

(I2-c-43)


(I2-c-44)

【０１０５】

塩（Ｉ２－ｓ）は、上記したアニオンと上記したカチオンとを任意に組み合わせた塩が挙げられる。塩（Ｉ２－ｓ）の具体例を下記表に示す。

下記表において、各符号は、上述のアニオン（Ｉ２－ａ）やカチオン（Ｉ２－ｃ）を表す構造に付した符号を表し、「～」は、塩（Ｉ２－ｓ）とアニオン（Ｉ２－ａ）又はカチオン（Ｉ２－ｃ）とのそれぞれが対応することを示す。たとえば、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１）は、式（Ｉ２－ａ－１）で示されるアニオンと式（Ｉ２－ｃ－１）で示されるカチオンとからなる塩、塩（Ｉ２－ｓ－２）は、式（Ｉ２－ａ－２）で示されるアニオンと式（Ｉ２－ｃ－１）で示されるカチオンとからなる塩、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９６）は、式（Ｉ２－ａ－１）で示されるアニオンと式（Ｉ２－ｃ－２）で示されるカチオンとからなる塩を示す。また、塩（Ｉ２－ｓ－４１８１）は、式（Ｉ２－ａ－９６）で示されるアニオンと式（Ｉ２－ｃ－１）で示されるカチオンとからなる塩、（Ｉ２－ｓ－４１８２）は、式（Ｉ２－ａ－９６）で示されるアニオンと式（Ｉ２－ｃ－２）で示されるカチオンとからなる塩、塩（Ｉ２－ｓ－４２２５）は、式（Ｉ２－ａ－９７）で示されるアニオンと式（Ｉ２－ｃ－１）で示されるカチオンとからなる塩を示す。



(I2-1)

【表２】

塩（Ｉ２－ｓ）	アニオン（Ｉ２－ａ）	カチオン（Ｉ２－ｃ）
(I2-s-1)～(I2-s-95)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１）
(I2-s-96)～(I2-s-190)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２）
(I2-s-191)～(I2-s-285)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３）
(I2-s-286)～(I2-s-380)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－４）
(I2-s-381)～(I2-s-475)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－５）
(I2-s-476)～(I2-s-570)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－６）
(I2-s-571)～(I2-s-665)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－７）
(I2-s-666)～(I2-s-760)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－８）
(I2-s-761)～(I2-s-855)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－９）
(I2-s-856)～(I2-s-950)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１０）
(I2-s-951)～(I2-s-1045)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１１）
(I2-s-1046)～(I2-s-1140)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１２）
(I2-s-1141)～(I2-s-1235)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１３）
(I2-s-1236)～(I2-s-1330)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１４）
(I2-s-1331)～(I2-s-1425)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１５）
(I2-s-1426)～(I2-s-1520)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１６）
(I2-s-1521)～(I2-s-1615)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１７）
(I2-s-1616)～(I2-s-1710)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１８）
(I2-s-1711)～(I2-s-1805)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－１９）
(I2-s-1806)～(I2-s-1900)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２０）
(I2-s-1901)～(I2-s-1995)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２１）
(I2-s-1996)～(I2-s-2090)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２２）
(I2-s-2091)～(I2-s-2185)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２３）
(I2-s-2186)～(I2-s-2280)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２４）
(I2-s-2281)～(I2-s-2375)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２５）
(I2-s-2376)～(I2-s-2470)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２６）
(I2-s-2471)～(I2-s-2565)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２７）
(I2-s-2566)～(I2-s-2660)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２８）
(I2-s-2661)～(I2-s-2755)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－２９）
(I2-s-2756)～(I2-s-2850)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３０）
(I2-s-2851)～(I2-s-2945)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３１）
(I2-s-2946)～(I2-s-3040)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３２）
(I2-s-3041)～(I2-s-3135)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３３）
(I2-s-3136)～(I2-s-3230)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３４）
(I2-s-3231)～(I2-s-3325)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３５）
(I2-s-3326)～(I2-s-3420)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３６）
(I2-s-3421)～(I2-s-3515)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３７）
(I2-s-3516)～(I2-s-3610)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３８）
(I2-s-3611)～(I2-s-3705)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－３９）
(I2-s-3706)～(I2-s-3800)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－４０）

(I2-s-3801)～(I2-s-3895)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－４１）
(I2-s-3896)～(I2-s-3990)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－４２）
(I2-s-3991)～(I2-s-4085)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－４３）
(I2-s-4086)～(I2-s-4180)	(I2-a-1)～(I2-a-95)	（Ｉ２－ｃ－４４）
(I2-s-4181)～(I2-s-4224)	(I2-a-96)	(I2-c-1) ～ (I2-c-44)
(I2-s-4225)～(I2-s-4268)	(I2-a-97)	(I2-c-1) ～ (I2-c-44)
(I2-s-4269)～(I2-s-4312)	(I2-a-98)	(I2-c-1) ～ (I2-c-44)
(I2-s-4313)～(I2-s-4356)	(I2-a-99)	(I2-c-1) ～ (I2-c-44)
(I2-s-4357)～(I2-s-4400)	(I2-a-100)	(I2-c-1) ～ (I2-c-44)

【０１０６】

なかでも、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）としては、式（Ｉ２－ａ－１）～式（Ｉ２－ａ－５）、式（Ｉ２－ａ－１０）～式（Ｉ２－ａ－２１）及び式（Ｉ２－ａ－５７）～式（Ｉ２－ａ－６６）のいずれかで表されるアニオンと式（Ｉ２－ｃ－１）～式（Ｉ２－ｃ－４４）のいずれかで表されるカチオンとを組み合わせた塩が好ましく、具体的には、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－６６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１００）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１０５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１５２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１６１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２００）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１１）カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２４７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２５６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２８６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３０６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３４２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３５１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４３７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４４６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４７６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４８０）カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４８５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４９６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５３２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５４１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５７１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５７５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５８０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－５９１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－６２７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－６３６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－６６６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－６７０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－６７５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－６８６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－７２２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－７３１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－７６１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－７６５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－７７０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－７８１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－８１７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－８２６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－８５６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－８６０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－８６５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－８７６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９１２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９２１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９５１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９５５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９６０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－９７１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１００７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１０１６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１０４６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１０５０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１０５５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１０６６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１０２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１１１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１４１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１４５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１５０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１６１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１１９７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－

１２０６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１２３６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１２４０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１２４５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１２５６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１２９２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１３０１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１３３１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１３３５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１３４０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１３５１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１３８７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１３９６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１４２６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１４３０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１４３５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１４４６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１４８２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１４９１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１５２１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１５２５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１５３０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１５４１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１５７７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１５８６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１６１６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１６２０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１６２５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１６３６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１６７２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１６８１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１７１１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１７１５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１７２０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１７３１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１７６７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１７７６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１８０６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１８１０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１８１５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１８２６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１８６２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１８７１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９０１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９０５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９１０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９２１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９５７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９６６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－１９９６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２０００）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２００５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２０１６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２０５２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２０６１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２０９１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２０９５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１００）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１１１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１４７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１５６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１８６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１９０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２１９５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２２０６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２２４２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２２５１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２２８１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２２８５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２２９０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２３０１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２３３７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２３４６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２３７６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２３８０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２３８５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２３９６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２４３２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２４４１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２４７１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２４７５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２４８０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２４９１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２５２７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２５３６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２５６６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２５７０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２５７５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２５８６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２６２２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２６３１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２６６１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２６６５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２６７０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２６８１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２７１７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２７２６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２７５６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２７６０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２７６５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２７７６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２８１２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２８２１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２８５１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２８５５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２８６０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２８７１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９０７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９１６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９４６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９５０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９

５５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－２９６６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３００２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３０１１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３０４１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３０４５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３０５０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３０６１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３０９７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３１０６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３１３６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３１４０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３１４５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３１５６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３１９２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３２０１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３２３１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３２３５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３２４０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３２５１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３２８７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３２９６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３３２６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３３３０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３３３５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３３４６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３３８２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３３９１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３４２１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３４２５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３４３０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３４４１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３４７７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３４８６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３５１６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３５２０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３５２５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３５３６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３５７２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３５８１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３６１１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３６１５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３６２０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３６３１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３６６７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３６７６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３７０６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３７１０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３７１５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３７２６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３７６２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３７７１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８０１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８０５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８１０）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８２１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８５７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８６６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３８９６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９００）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９０５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９１６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９５２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９６１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９９１）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－３９９５）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０００）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０１１）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０４７）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０５６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０８６）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０９０）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４０９５）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４１０６）、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４１４２）～カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ－４１５１）が好ましい。

【０１０７】

樹脂（Ａ）は、１種の構造単位（Ｉ１）と１種の構造単位（Ｉ２）とを含む共重合体でもよいし、１種の構造単位（Ｉ１）と２種以上の構造単位（Ｉ２）と含む共重合体であってもよいし、２種以上の構造単位（Ｉ１）と１種の構造単位（Ｉ２）とを含む共重合体でもよいし、２種以上の構造単位（Ｉ１）と２種以上の構造単位（Ｉ２）と含む共重合体でもよい。

構造単位（Ｉ１）の含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、０．１モル％以上が挙げられ、好ましくは０．５モル％以上であり、より好ましくは０．８モル％以上であり、さらに好ましくは１モル％以上である。また、９９．９モル％以下が挙げられ、好ましくは５０モル％以下であり、より好ましくは３０モル％以下であり、さらに好ましくは１０モル％以下である。具体的には、０．１～９９．９モル％が挙げられ、好ましくは０．５～５０モル％であり、より好ましくは０．８～３０モル％であり、さらに好ましくは１～１０モル％である。

構造単位（Ｉ２）の含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、０．１モル％以上が挙げられ、好ましくは０．５モル％以上であり、より好ましくは０．８モル％以上であり、さらに好ましくは１モル％以上である。また、９９．９モル％以下が挙げられ、好まし

くは５０モル％以下であり、より好ましくは３０モル％以下であり、さらに好ましくは１０モル％以下である。具体的には、０．１～９９．９モル％が挙げられ、好ましくは０．５～５０モル％であり、より好ましくは０．８～３０モル％であり、さらに好ましくは１～１０モル％である。

樹脂（Ａ）における、構造単位（Ｉ１）と構造単位（Ｉ２）の含有比率は、１：１０００～１０００：１であることが好ましく、１：１００～１００：１であることがより好ましく、１０：９０～９０：１０であることがさらに好ましく、３０：７０～７０：３０であることがより一層好ましく、４０：６０～６０：４０であることがさらに一層好ましい。

【０１０８】

樹脂（Ａ）は、構造単位（Ｉ１）及び構造単位（Ｉ２）に加えて、酸不安定基を有する構造単位（以下「構造単位（ａ１）」という場合がある）をさらに含んでいてもよい。ここで、「酸不安定基」は、脱離基を有し、酸との接触により脱離基が脱離して、構成単位が親水性基（例えば、ヒドロキシ基又はカルボキシ基）を有する構成単位に変換する基を意味する。

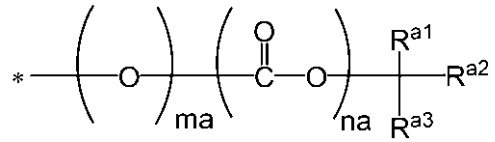
樹脂（Ａ）は、構造単位（ａ１）以外の構造単位をさらに含んでいることが好ましい。構造単位（ａ１）以外の構造単位としては、酸不安定基を有さない構造単位（以下「構造単位（ｓ）」という場合がある）、その他の構造単位（以下「構造単位（ｔ）」という場合がある）及び当該分野で公知の構造単位等が挙げられる。

【０１０９】

〈構造単位（ａ１）〉

構造単位（ａ１）は、酸不安定基を有するモノマー（以下「モノマー（ａ１）」という場合がある）から導かれる。

樹脂（Ａ）に含まれる酸不安定基は、式（１）で表される基（以下、基（１）とも記す）及び／又は式（２）で表される基（以下、基（２）とも記す）が好ましい。

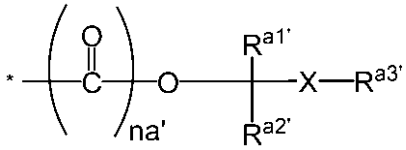


(1)

［式（１）中、R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数２～８のアルケニル基、炭素数３～２０の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を表すか、R^{a1}及びR^{a2}は互いに結合してそれらが結合する炭素原子とともに炭素数３～２０の非芳香族炭化水素環を形成する。

ｍａ及びｎａは、それぞれ独立して、０又は１を表し、ｍａ及びｎａの少なくとも一方は１を表す。

＊は結合部位を表す。］



(2)

［式（２）中、$R^{a1'}$及び$R^{a2'}$は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素数１～１２の炭化水素基を表し、$R^{a3'}$は、炭素数１～２０の炭化水素基を表すか、$R^{a2'}$及び$R^{a3'}$は互いに結合してそれらが結合する炭素原子及びＸとともに炭素数３～２０の複素環を形成し、該炭化水素基及び該複素環に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－Ｓ－で置き換わってもよい。

Ｘは、酸素原子又は硫黄原子を表す。

ｎａ’は、０又は１を表す。

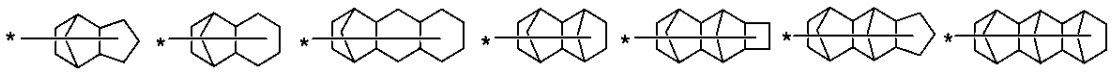
＊は結合部位を表す。]

【０１１０】

R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}におけるアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等が挙げられる。

R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}におけるアルケニル基としては、エテニル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、イソブテニル基、ｔｅｒｔ－ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、イソオクテニル基、ノネニル基が挙げられる。

R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}における脂環式炭化水素基は、単環式及び多環式のいずれでもよい。単環式の脂環式炭化水素基としては、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等のシクロアルキル基が挙げられる。多環式の脂環式炭化水素基としては、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基（＊は結合部位を表す。）等が挙げられる。R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}の脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～１６である。

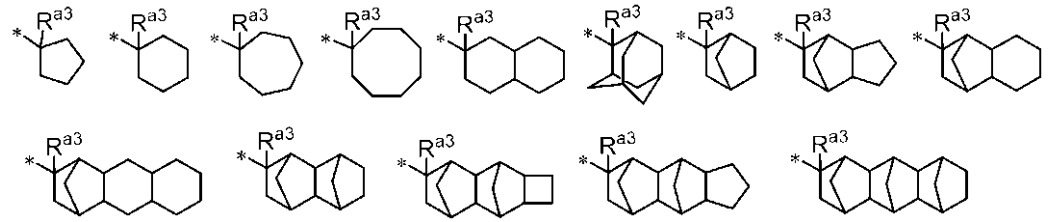


R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}における芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビフェニル基、フェナントリル基等のアリール基が挙げられる。

組み合わせた基としては、上述したアルキル基と脂環式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、メチルノルボルニル基、シクロヘキシルメチル基、アダマンチルメチル基、アダマンチルジメチル基、ノルボルニルエチル基等のアルキルシクロアルキル基又はシクロアルキルアルキル基）、ベンジル基等のアラルキル基、アルキル基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－メチルフェニル基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、トリル基、キシリル基、クメニル基、メシチル基、２，６－ジエチルフェニル基、２－メチル－６－エチルフェニル基等）、脂環式炭化水素基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－シクロヘキシルフェニル基、ｐ－アダマンチルフェニル基等）、フェニルシクロヘキシル基等のアリール－シクロアルキル基等が挙げられる。

好ましくは、ｍａは０であり、ｎａは１である。

R^{a1}及びR^{a2}が互いに結合して非芳香族炭化水素環を形成する場合の－Ｃ（R^{a1}）（R^{a2}）（R^{a3}）としては、下記の環が挙げられる。非芳香族炭化水素環は、好ましくは炭素数３～１２である。＊は－Ｏ－との結合部位を表す。

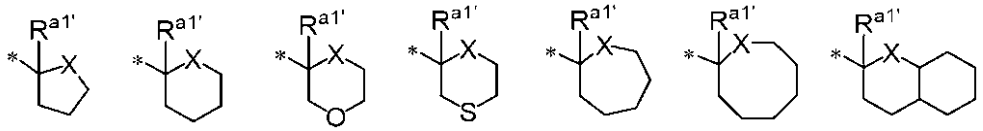


【０１１１】

R^{a1}'、R^{a2}'及びR^{a3}'における炭化水素基としては、アルキル基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせることにより形成される基等が挙げられる。

アルキル基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせることにより形成される基は、R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}で挙げた基と同様のものが挙げられる。

R^{a2}'及びR^{a3}'が互いに結合してそれらが結合する炭素原子及びＸとともに複素環を形成する場合、－Ｃ（R^{a1}'）（R^{a2}'）－Ｘ－R^{a3}'としては、下記の環が挙げられる。＊は、結合部位を表す。



Ｒａ１’及びＲａ２’のうち、少なくとも１つは水素原子であることが好ましい。

ｎａ’は、好ましくは０である。

【０１１２】

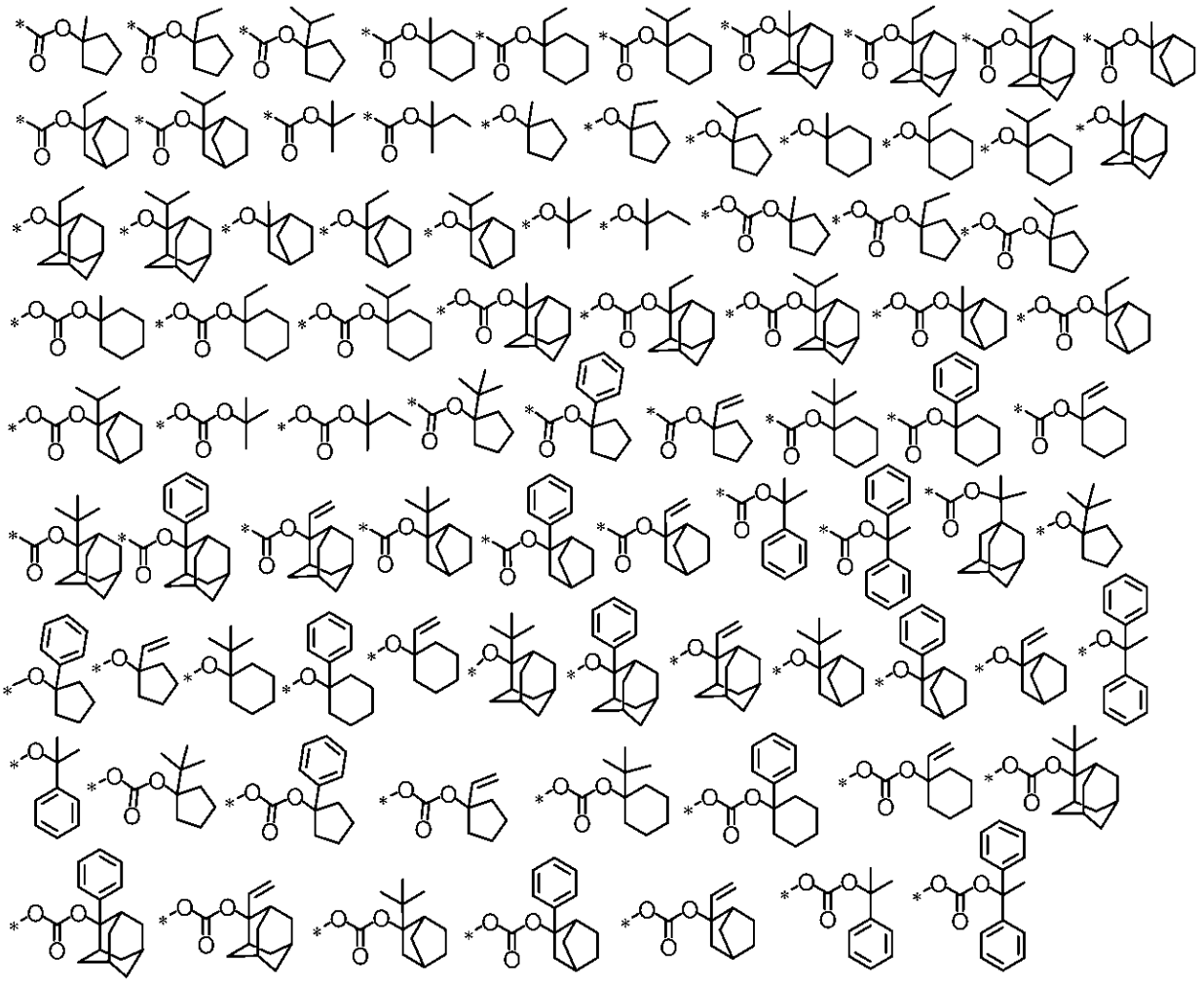
基（１）としては、以下の基が挙げられる。

式（１）においてＲａ１、Ｒａ２及びＲａ３がアルキル基であり、ｍａ＝０であり、ｎａ＝１である基。当該基としては、ｔｅｒｔ－ブトキシカルボニル基が好ましい。

式（１）において、Ｒａ１、Ｒａ２が、これらが結合する炭素原子と一緒になってアダマンチル基を形成し、Ｒａ３がアルキル基であり、ｍａ＝０であり、ｎａ＝１である基。

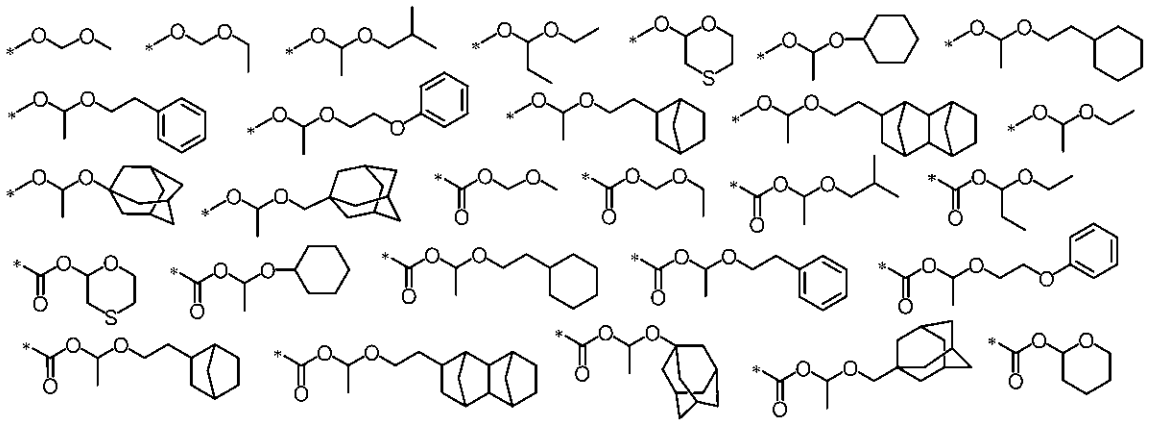
式（１）において、Ｒａ１及びＲａ２がそれぞれ独立してアルキル基であり、Ｒａ３がアダマンチル基であり、ｍａ＝０であり、ｎａ＝１である基。

基（１）としては、具体的には以下の基が挙げられる。＊は結合部位を表す。

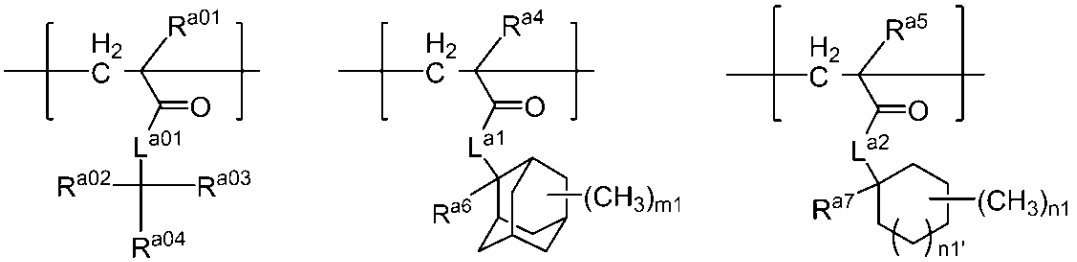


【０１１３】

基（２）の具体例としては、以下の基が挙げられる。＊は結合部位を表す。



【０１１４】
モノマー（ａ１）は、好ましくは、酸不安定基とエチレン性不飽和結合とを有するモノマー、より好ましくは酸不安定基を有する（メタ）アクリル系モノマーである。
【０１１５】
酸不安定基を有する（メタ）アクリル系モノマーのうち、好ましくは、炭素数５～２０の脂環式炭化水素基を有するものが挙げられる。脂環式炭化水素基のような嵩高い構造を有するモノマー（ａ１）に由来する構造単位を有する樹脂（Ａ）をレジスト組成物に使用すれば、レジストパターンの解像度を向上させることができる。
【０１１６】
基（１）を有する（メタ）アクリル系モノマーに由来する構造単位として、式（ａ１－０）で表される構造単位（以下、構造単位（ａ１－０）という場合がある。）、式（ａ１－１）で表される構造単位（以下、構造単位（ａ１－１）という場合がある。）又は式（ａ１－２）で表される構造単位（以下、構造単位（ａ１－２）という場合がある。）が挙げられる。好ましくは、構造単位（ａ１－０）、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）からなる群から選ばれる少なくとも１種の構造単位であり、より好ましくは、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）からなる群から選ばれる少なくとも１種の構造単位である。これらは単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

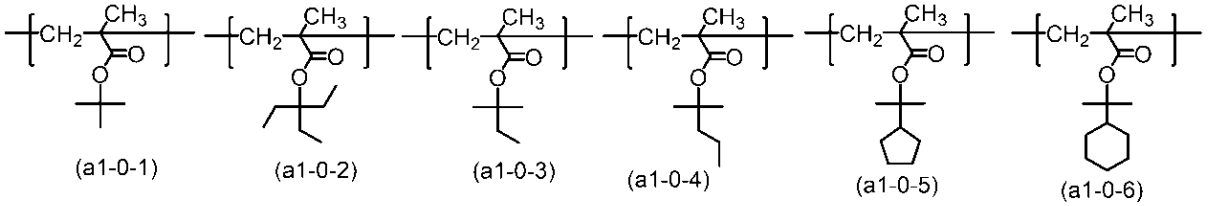


(a1-0)　(a1-1)　(a1-2)

［式（ａ１－０）、式（ａ１－１）及び式（ａ１－２）中、
L^{a01}、L^{a1}及びL^{a2}は、それぞれ独立に、－Ｏ－又は＊－Ｏ－（ＣＨ$_2$）$_{k1}$－ＣＯ－Ｏ－を表し、ｋ１は１～７のいずれかの整数を表し、＊はＣＯ－との結合部位を表す。
R^{a01}、R^{a4}及びR^{a5}は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。
R^{a02}、R^{a03}及びR^{a04}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を表す。
R^{a6}及びR^{a7}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数２～８のア

ルケニル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組合せることにより形成される基を表す。
ｍ１は０～１４のいずれかの整数を表す。
ｎ１は０～１０のいずれかの整数を表す。
ｎ１’は０～３のいずれかの整数を表す。]
【０１１７】
R^{a01}、R^{a4}及びR^{a5}は、好ましくは水素原子又はメチル基であり、より好ましくはメチル基である。
L^{a01}、L^{a1}及びL^{a2}は、好ましくは酸素原子又は＊－Ｏ－（CH_2）$_{k01}$－ＣＯ－Ｏ－であり（但し、ｋ０１は、好ましくは１～４のいずれかの整数、より好ましくは１である。）、より好ましくは酸素原子である。
R^{a02}、R^{a03}及びR^{a04}におけるアルキル基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組合せた基としては、基（１）のR^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}で挙げた基と同様の基が挙げられる。
R^{a6}及びR^{a7}におけるアルキル基、アルケニル基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組合せた基としては、式（１）のR^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}で挙げた基と同様の基が挙げられる。
R^{a02}、R^{a03}、及びR^{a04}におけるアルキル基は、好ましくは炭素数１～６のアルキル基であり、より好ましくはメチル基又はエチル基であり、さらに好ましくはメチル基である。
R^{a6}及びR^{a7}におけるアルキル基は、好ましくは炭素数１～６のアルキル基であり、より好ましくはメチル基、エチル基、イソプロピル基又はｔ－ブチル基であり、さらに好ましくはエチル基、イソプロピル基又はｔ－ブチル基である。
R^{a6}及びR^{a7}におけるアルケニル基は、好ましくは炭素数２～６のアルケニル基であり、より好ましくはエテニル基、プロペニル基、イソプロペニル基又はブテニル基である。
R^{a02}、R^{a03}、R^{a04}、R^{a6}及びR^{a7}の脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは５～１２であり、より好ましくは５～１０である。
R^{a02}、R^{a03}、R^{a04}、R^{a6}及びR^{a7}の芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１２であり、より好ましくは６～１０である。
アルキル基と脂環式炭化水素基とを組合せた基は、これらアルキル基と脂環式炭化水素基とを組合せた合計炭素数が、１８以下であることが好ましい。
アルキル基と芳香族炭化水素基とを組合せた基は、これらアルキル基と芳香族炭化水素基とを組合せた合計炭素数が、１８以下であることが好ましい。
R^{a02}及びR^{a03}は、好ましくは炭素数１～６のアルキル基又は炭素数６～１２の芳香族炭化水素基であり、より好ましくはメチル基、エチル基、フェニル基又はナフチル基である。
R^{a04}は、好ましくは炭素数１～６のアルキル基又は炭素数５～１２の脂環式炭化水素基であり、より好ましくはメチル基、エチル基、シクロヘキシル基又はアダマンチル基である。
R^{a6}及びR^{a7}は、それぞれ独立に、好ましくは炭素数１～６のアルキル基、炭素数２～６のアルケニル基又は炭素数６～１２の芳香族炭化水素基であり、より好ましくはメチル基、エチル基、イソプロピル基、ｔ－ブチル基、エテニル基、フェニル基又はナフチル基であり、さらに好ましくはエチル基、イソプロピル基、ｔ－ブチル基、エテニル基又はフェニル基である。
ｍ１は、好ましくは０～３のいずれかの整数であり、より好ましくは０又は１である。
ｎ１は、好ましくは０～３のいずれかの整数であり、より好ましくは０又は１である。
ｎ１’は好ましくは０又は１である。
【０１１８】
構造単位（ａ１－０）としては、例えば、式（ａ１－０－１）～式（ａ１－０－１８）

のいずれかで表される構造単位及び構造単位（ａ１－０）におけるR^{a01}に相当するメチル基が水素原子、ハロゲン原子、ハロアルキル基又は他のアルキル基に置き換わった構造単位が挙げられ、式（ａ１－０－１）～式（ａ１－０－１０）、式（ａ１－０－１３）、式（ａ１－０－１４）のいずれかで表される構造単位が好ましい。


(a1-0-1)

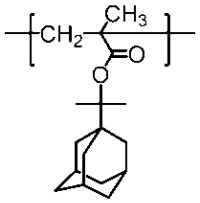
(a1-0-2)

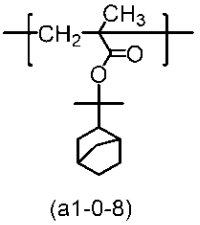
(a1-0-3)

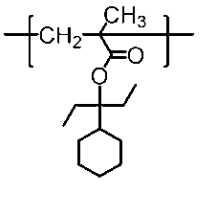
(a1-0-4)

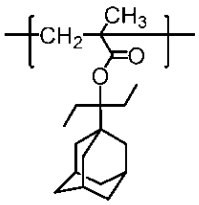
(a1-0-5)

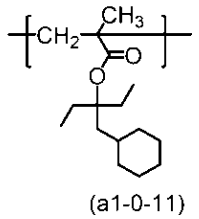
(a1-0-6)

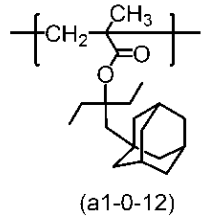

(a1-0-7)

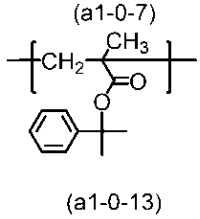

(a1-0-8)

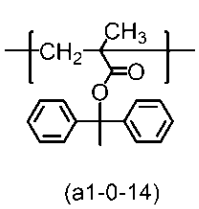

(a1-0-9)

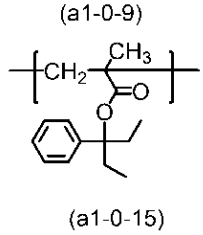

(a1-0-10)

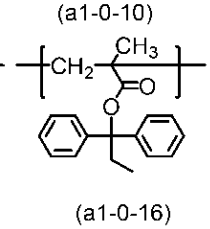

(a1-0-11)

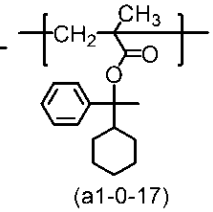

(a1-0-12)

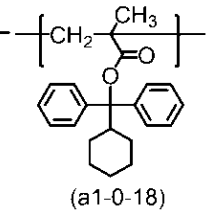

(a1-0-13)


(a1-0-14)


(a1-0-15)

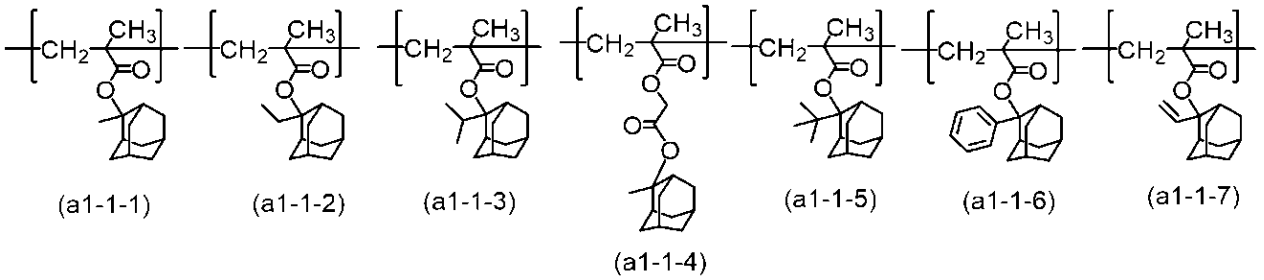

(a1-0-16)


(a1-0-17)


(a1-0-18)

【０１１９】

構造単位（ａ１－１）としては、例えば、特開２０１０－２０４６４６号公報に記載されたモノマーに由来する構造単位が挙げられる。中でも、式（ａ１－１－１）～式（ａ１－１－７）のいずれかで表される構造単位及び構造単位（ａ１－１）におけるR^{a4}に相当するメチル基が水素原子、ハロゲン原子、ハロアルキル基又は他のアルキル基に置き換わった構造単位が好ましく、式（ａ１－１－１）～式（ａ１－１－４）のいずれかで表される構造単位がより好ましい。


(a1-1-1)

(a1-1-2)

(a1-1-3)

(a1-1-4)

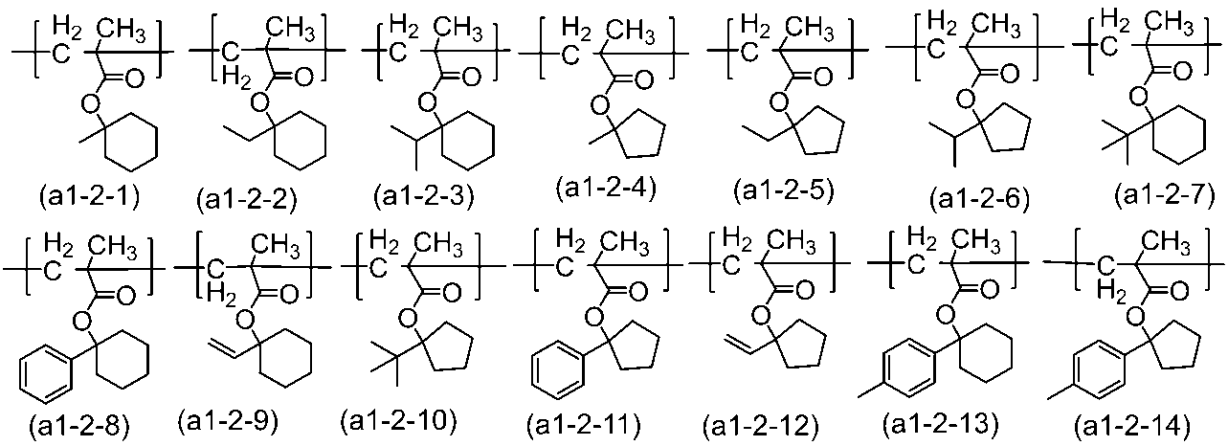
(a1-1-5)

(a1-1-6)

(a1-1-7)

【０１２０】

構造単位（ａ１－２）としては、式（ａ１－２－１）～式（ａ１－２－１４）のいずれかで表される構造単位及び構造単位（ａ１－２）におけるR^{a5}に相当するメチル基が水素原子、ハロゲン原子、ハロアルキル基又は他のアルキル基に置き換わった構造単位が挙げられ、式（ａ１－２－２）、式（ａ１－２－５）、式（ａ１－２－６）及び式（ａ１－２－１０）～式（ａ１－２－１４）のいずれかで表される構造単位が好ましい。

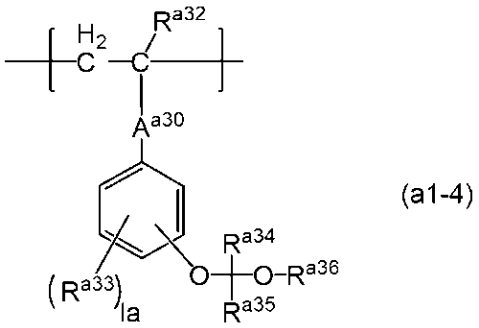


樹脂（Ａ）が構造単位（ａ１－０）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、５モル％以上が挙げられ、好ましくは１０モル％以上である。また、８０モル％以下が挙げられ、好ましくは７５モル％以下であり、より好ましくは７０モル％以下である。具体的には、５～８０モル％が挙げられ、好ましくは５～７５モル％であり、より好ましくは１０～７０モル％である。

樹脂（Ａ）が構造単位（ａ１－１）及び／又は構造単位（ａ１－２）を含む場合、これらの合計含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１０モル％以上が挙げられ、好ましくは１５モル％以上であり、より好ましくは２０モル％以上である。また、９０モル％以下が挙げられ、好ましくは８５モル％以下であり、より好ましくは８０モル％以下であり、さらに好ましくは７５モル％以下であり、より一層好ましくは７０モル％以下である。具体的には、１０～９０モル％が挙げられ、好ましくは１５～８５モル％であり、より好ましくは２０～８０モル％であり、さらに好ましくは２０～７５モル％であり、さらにより好ましくは２０～７０モル％である。

【０１２１】

構造単位（ａ１）において基（２）を有する構造単位としては、式（ａ１－４）で表される構造単位（以下、「構造単位（ａ１－４）」という場合がある。）が挙げられる。



［式（ａ１－４）中、

R^{a32}は、水素原子、ハロゲン原子、又は、ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。

R^{a33}は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、炭素数２～１２のアルコキシアルキル基、炭素数２～１２のアルコキシアルコキシ基、炭素数２～４のアルキルカルボニル基、炭素数２～４のアルキルカルボニルオキシ基、アクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基を表す。

A^{a30}は、単結合又は＊－X^{a31}－（A^{a32}－X^{a32}）$_{nc}$－を表し、＊は－R^{a32}が結合する炭素原子との結合部位を表す。

A^{a32}は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

X^{a31}及びX^{a32}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－を表す

。

ｎｃは、０又は１を表す。

ｌａは０～４のいずれかの整数を表す。ｌａが２以上のいずれかの整数である場合、複数のR^{a33}は互いに同一であっても異なっていてもよい。

R^{a34}及びR^{a35}はそれぞれ独立に、水素原子又は炭素数１～１２の炭化水素基を表し、R^{a36}は、炭素数１～２０の炭化水素基を表すか、R^{a35}及びR^{a36}は互いに結合してそれらが結合する－Ｃ－Ｏ－とともに炭素数２～２０の２価の炭化水素基を形成し、該炭化水素基及び該２価の炭化水素基に含まれる$-CH_2-$は、－Ｏ－又は－Ｓ－で置き換わってもよい。]

【０１２２】

R^{a32}及びR^{a33}におけるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子及び臭素原子等が挙げられる。

R^{a32}におけるハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基としては、トリフルオロメチル基、ジフルオロメチル基、メチル基、ペルフルオロエチル基、２，２，２－トリフルオロエチル基、１，１，２，２－テトラフルオロエチル基、エチル基、ペルフルオロプロピル基、２，２，３，３，３－ペンタフルオロプロピル基、プロピル基、ペルフルオロブチル基、１，１，２，２，３，３，４，４－オクタフルオロブチル基、ブチル基、ペルフルオロペンチル基、２，２，３，３，４，４，５，５，５－ノナフルオロペンチル基、ペンチル基、ヘキシル基及びペルフルオロヘキシル基が挙げられる。

R^{a32}は、水素原子又は炭素数１～４のアルキル基が好ましく、水素原子、メチル基又はエチル基がより好ましく、水素原子又はメチル基がさらに好ましい。

R^{a33}におけるアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基が挙げられる。アルキル基は、炭素数１～４のアルキル基が好ましく、メチル基又はエチル基がより好ましく、メチル基がさらに好ましい。

R^{a33}におけるアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基が挙げられる。アルコキシ基は、炭素数１～４のアルコキシ基が好ましく、メトキシ基又はエトキシ基がより好ましく、メトキシ基がさらに好ましい。

R^{a33}におけるアルコキシアルキル基としては、メトキシメチル基、エトキシエチル基、プロポキシメチル基、イソプロポキシメチル基、ブトキシメチル基、ｓｅｃ－ブトキシメチル基、ｔｅｒｔ－ブトキシメチル基が挙げられる。アルコキシアルキル基は、炭素数２～８のアルコキシアルキル基が好ましく、メトキシメチル基又はエトキシエチル基がより好ましく、メトキシメチル基がさらに好ましい。

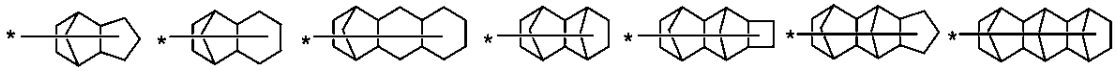
R^{a33}におけるアルコキシアルコキシ基としては、メトキシメトキシ基、メトキシエトキシ基、エトキシメトキシ基、エトキシエトキシ基、プロポキシメトキシ基、イソプロポキシメトキシ基、ブトキシメトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシメトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシメトキシ基が挙げられる。アルコキシアルコキシ基は、炭素数２～８のアルコキシアルコキシ基が好ましく、メトキシエトキシ基又はエトキシエトキシ基がより好ましい。

R^{a33}におけるアルキルカルボニル基としては、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられる。アルキルカルボニル基は、炭素数２～３のアルキルカルボニル基が好ましく、アセチル基がより好ましい。

R^{a33}におけるアルキルカルボニルオキシ基としては、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基及びブチリルオキシ基が挙げられる。アルキルカルボニルオキシ基は、炭素数２～３のアルキルカルボニルオキシ基が好ましく、アセチルオキシ基がより好ましい。

R^{a33}は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のアルコキシ基又は炭素数２～８のアルコキシアルコキシ基が好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基、エトキシ基、エトキシエトキシ基又はエトキシメトキシ基がより好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基又はエトキシエトキシ基がさらに好ましい。

【０１２３】
＊－X^{a31}－（A^{a32}－X^{a32}）$_{nc}$－としては、＊－Ｏ－、＊－ＣＯ－Ｏ－、＊－Ｏ－ＣＯ－、＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a32}－ＣＯ－Ｏ－、＊－Ｏ－ＣＯ－A^{a32}－Ｏ－、＊－Ｏ－A^{a32}－ＣＯ－Ｏ－、＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a32}－Ｏ－ＣＯ－、＊－Ｏ－ＣＯ－A^{a32}－Ｏ－ＣＯ－、が挙げられる。なかでも、＊－ＣＯ－Ｏ－、＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a32}－ＣＯ－Ｏ－又は＊－Ｏ－A^{a32}－ＣＯ－Ｏ－が好ましい。
アルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ブタン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基及び２－メチルブタン－１，４－ジイル基等が挙げられる。
A^{a32}は、メチレン基又はエチレン基であることが好ましい。
A^{a30}は、単結合、＊－ＣＯ－Ｏ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a32}－ＣＯ－Ｏ－であることが好ましく、単結合、＊－ＣＯ－Ｏ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－CH_2－ＣＯ－Ｏ－であることがより好ましく、単結合又は＊－ＣＯ－Ｏ－であることがさらに好ましい。
【０１２４】
ｌａは、０、１又は２が好ましく、０又は１がより好ましく、０がさらに好ましい。
R^{a34}、R^{a35}及びR^{a36}における炭化水素基としては、アルキル基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、及びこれらを組み合わせた基が挙げられる。
アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等が挙げられる。
脂環式炭化水素基は、単環式及び多環式のいずれでもよい。単環式の脂環式炭化水素基としては、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等のシクロアルキル基が挙げられる。多環式の脂環式炭化水素基としては、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基（＊は結合部位を表す。）等が挙げられる。



芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビフェニル基、フェナントリル基等のアリール基が挙げられる。
組み合わせた基としては、上述したアルキル基と脂環式炭化水素基とを組み合わせた基（例えば、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、メチルノルボルニル基、シクロヘキシルメチル基、アダマンチルメチル基、アダマンチルジメチル基、ノルボルニルエチル基等のアルキルシクロアルキル基又はシクロアルキルアルキル基）、ベンジル基等のアラルキル基、アルキル基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－メチルフェニル基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、トリル基、キシリル基、クメニル基、メシチル基、２，６－ジエチルフェニル基、２－メチル－６－エチルフェニル基等）、脂環式炭化水素基を有する芳香族炭化水素基（ｐ－シクロヘキシルフェニル基、ｐ－アダマンチルフェニル基等）、フェニルシクロヘキシル基等のアリール－シクロアルキル基等が挙げられる。特に、R^{a36}としては、炭素数１～１８のアルキル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせることにより形成される基が挙げられる。
R^{a34}は、好ましくは、水素原子である。
R^{a35}は、好ましくは、水素原子、炭素数１～１２のアルキル基又は炭素数３～１２の脂環式炭化水素基であり、より好ましくはメチル基又はエチル基である。
R^{a36}の炭化水素基は、好ましくは、炭素数１～１８のアルキル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせることにより形成される基であり、より好ましくは、炭素数１～１８のアルキル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基又は炭素数７～１８のアラルキル基である。R^{a36}におけるアルキ

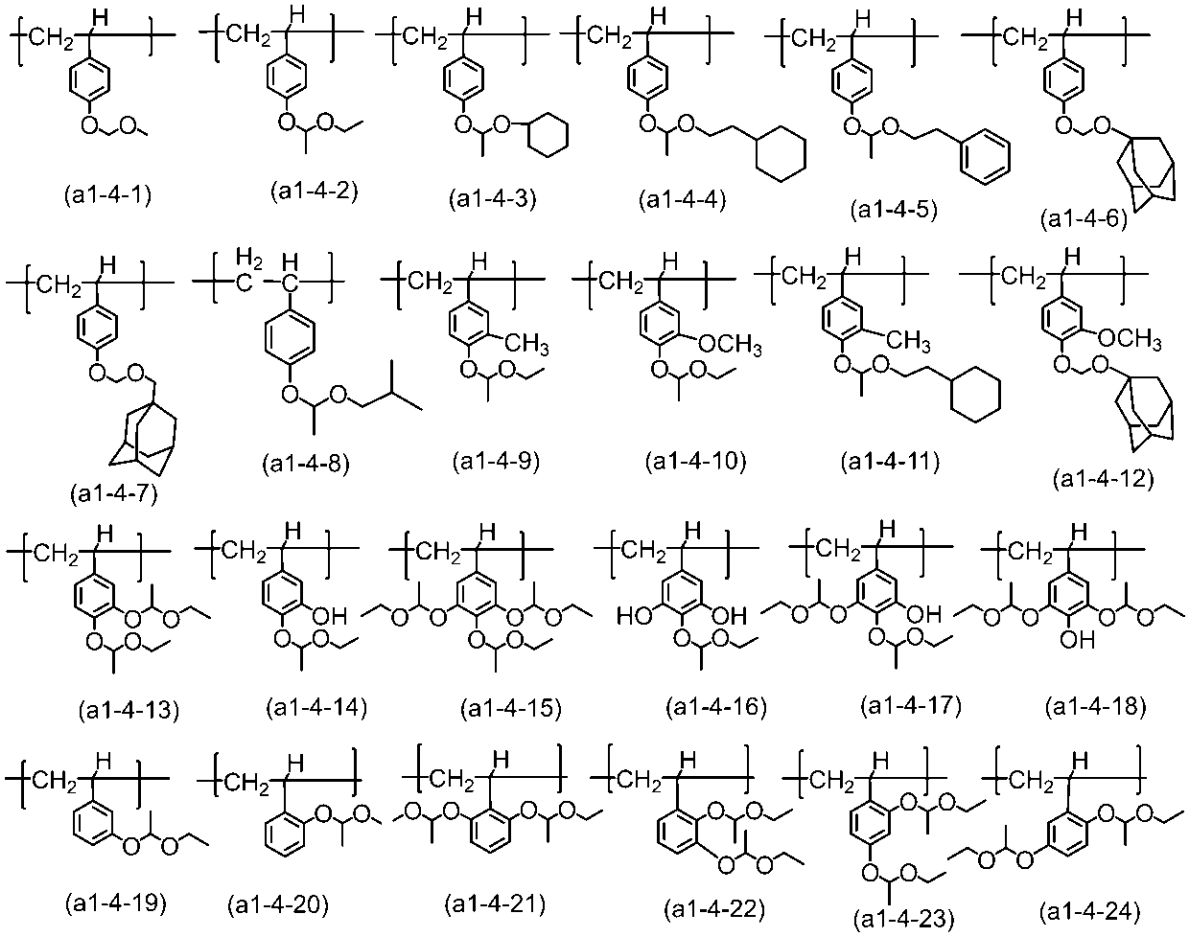
ル基及び脂環式炭化水素基は、無置換であることが好ましい。R^{a36}における芳香族炭化水素基は、炭素数６～１０のアリールオキシ基を有する芳香環が好ましい。

構造単位（ａ１－４）における－ＯＣ（R^{a34}）（R^{a35}）－Ｏ－R^{a36}は、酸（例えばｐ－トルエンスルホン酸）と接触して脱離し、ヒドロキシ基を形成する。

－ＯＣ（R^{a34}）（R^{a35}）－Ｏ－R^{a36}は、ベンゼン環のｍ－位又はｐ－位に結合することが好ましい。

【０１２５】

構造単位（ａ１－４）としては、例えば、特開２０１０－２０４６４６号公報に記載されたモノマー由来の構造単位が挙げられる。好ましくは、式（ａ１－４－１）～式（ａ１－４－２４）でそれぞれ表される構造単位及び構造単位（ａ１－４）におけるR^{a32}に相当する水素原子がハロゲン原子、ハロアルキル基又はアルキル基に置き換わった構造単位が挙げられ、より好ましくは、式（ａ１－４－１）～式（ａ１－４－５）、式（ａ１－４－１０）、式（ａ１－４－１３）、式（ａ１－４－１４）、式（ａ１－４－１９）、式（ａ１－４－２０）でそれぞれ表される構造単位が挙げられる。

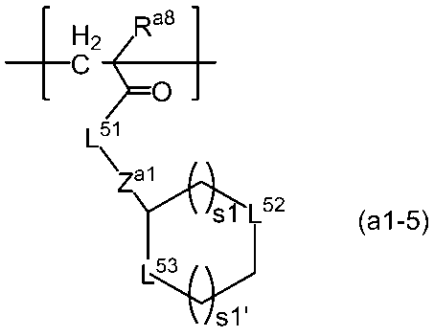


【０１２６】

樹脂（Ａ）が、構造単位（ａ１－４）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位の合計に対して、３～８０モル％であることが好ましく、５～７５モル％であることがより好ましく、７～７０モル％であることがさらに好ましく、７～６５モル％であることがより一層好ましく、１０～６０モル％であることがさらに一層好ましい。

【０１２７】

基（２）を有する（メタ）アクリル系モノマーに由来する構造単位としては、式（ａ１－５）で表される構造単位（以下「構造単位（ａ１－５）」という場合がある）も挙げられる。

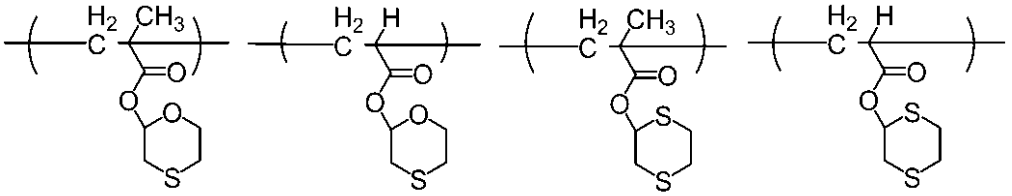


(a1-5)

［式（ａ１－５）中、
Ｒ^{a8}は、ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基、水素原子又はハロゲン原子を表す。
Ｚ^{a1}は、単結合又は＊－（ＣＨ$_2$）$_{h3}$－ＣＯ－Ｌ^{54}－を表し、ｈ３は１～４のいずれかの整数を表し、＊は、Ｌ^{51}との結合部位を表す。
Ｌ^{51}、Ｌ^{52}、Ｌ^{53}及びＬ^{54}は、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－を表す。
ｓ１は、１～３のいずれかの整数を表す。
ｓ１’は、０～３のいずれかの整数を表す。］

【０１２８】
ハロゲン原子としては、フッ素原子及び塩素原子が挙げられ、フッ素原子が好ましい。ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、フルオロメチル基及びトリフルオロメチル基が挙げられる。
式（ａ１－５）においては、Ｒ^{a8}は、水素原子、メチル基又はトリフルオロメチル基が好ましい。
Ｌ^{51}は、酸素原子が好ましい。
Ｌ^{52}及びＬ^{53}のうち、一方が－Ｏ－であり、他方が－Ｓ－であることが好ましい。
ｓ１は、１が好ましい。
ｓ１’は、０～２のいずれかの整数が好ましい。
Ｚ^{a1}は、単結合又は＊－ＣＨ$_2$－ＣＯ－Ｏ－が好ましい。

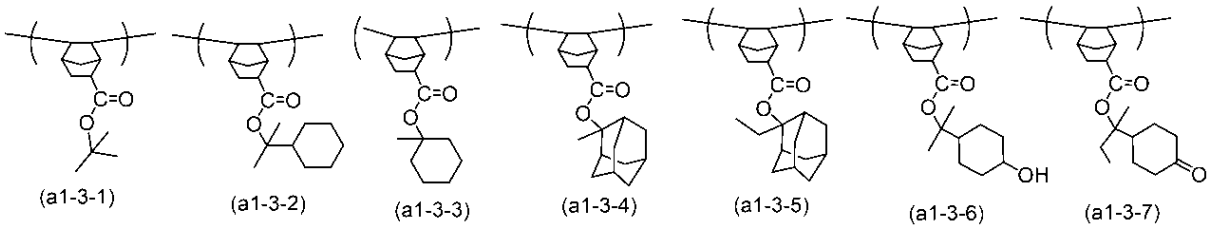
【０１２９】
構造単位（ａ１－５）としては、例えば、特開２０１０－６１１１７号公報に記載されたモノマー由来の構造単位が挙げられる。中でも、式（ａ１－５－１）～式（ａ１－５－４）でそれぞれ表される構造単位が好ましく、式（ａ１－５－１）又は式（ａ１－５－２）で表される構造単位がより好ましい。



(a1-5-1)　(a1-5-2)　(a1-5-3)　(a1-5-4)

【０１３０】
樹脂（Ａ）が、構造単位（ａ１－５）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１～５０モル％が好ましく、３～４５モル％がより好ましく、５～４０モル％がさらに好ましく、５～３０モル％がさらにより好ましい。

【０１３１】
また、構造単位（ａ１）としては、以下の構造単位も挙げられる。

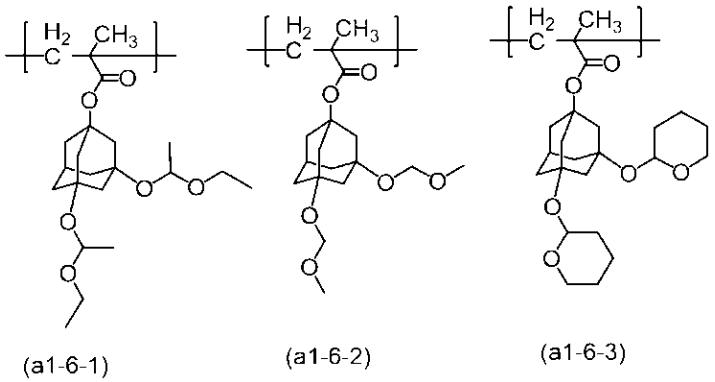


【０１３２】

樹脂（Ａ）が、（ａ１－３－１）～（ａ１－３－７）のような構造単位を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１０～９５モル％が好ましく、１５～９０モル％がより好ましく、２０～８５モル％がさらに好ましく、２０～７０モル％がさらにより好ましく、２０～６０モル％が特に好ましい。

【０１３３】

また、構造単位（ａ１）としては、以下の構造単位も挙げられる。



樹脂（Ａ）が、（ａ１－６－１）～（ａ１－６－３）のような構造単位を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１０～６０モル％が好ましく、１５～５５モル％がより好ましく、２０～５０モル％がさらに好ましく、２０～４５モル％がさらにより好ましく、２０～４０モル％が特に好ましい。

【０１３４】

〈構造単位（ｓ）〉

構造単位（ｓ）は、酸不安定基を有さないモノマー（以下「モノマー（ｓ）」という場合がある）から導かれる。構造単位（ｓ）を導くモノマーは、レジスト分野で公知の酸不安定基を有さないモノマーを使用できる。

構造単位（ｓ）としては、ヒドロキシ基又はラクトン環を有するのが好ましい。ヒドロキシ基を有し、かつ酸不安定基を有さない構造単位（以下「構造単位（ａ２）」という場合がある）及び／又はラクトン環を有し、かつ酸不安定基を有さない構造単位（以下「構造単位（ａ３）」という場合がある）を含む樹脂を本発明のレジスト組成物に使用すれば、レジストパターンの解像度及び基板との密着性を向上させることができる。

【０１３５】

〈構造単位（ａ２）〉

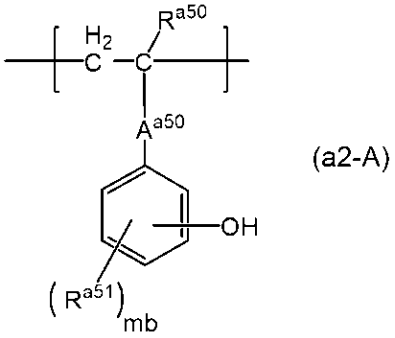
構造単位（ａ２）が有するヒドロキシ基は、アルコール性ヒドロキシ基でも、フェノール性ヒドロキシ基でもよい。

本発明のレジスト組成物からレジストパターンを製造するとき、露光光源としてＫｒＦエキシマレーザ（２４８ｎｍ）、電子線又はＥＵＶ（超紫外光）等の高エネルギー線を用いる場合には、構造単位（ａ２）として、フェノール性ヒドロキシ基を有する構造単位（ａ２）が好ましく、後述する構造単位（ａ２－Ａ）を用いることがより好ましい。また、ＡｒＦエキシマレーザ（１９３ｎｍ）等を用いる場合には、構造単位（ａ２）として、アルコール性ヒドロキシ基を有する構造単位（ａ２）が好ましく、後述する構造単位（ａ２

－１）を用いることがより好ましい。構造単位（ａ２）としては、１種を単独で含んでいてもよく、２種以上を含んでいてもよい。

【０１３６】

構造単位（ａ２）においてフェノール性ヒドロキシ基を有する構造単位としては式（ａ２－Ａ）で表される構造単位（以下「構造単位（ａ２－Ａ）」という場合がある）が挙げられる。



(a2-A)

［式（ａ２－Ａ）中、

R^{a50}は、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。

R^{a51}は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、炭素数２～１２のアルコキシアルキル基、炭素数２～１２のアルコキシアルコキシ基、炭素数２～４のアルキルカルボニル基、炭素数２～４のアルキルカルボニルオキシ基、アクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基を表す。

A^{a50}は、単結合又は＊－X^{a51}－（A^{a52}－X^{a52}）$_{nb}$－を表し、＊は－R^{a50}が結合する炭素原子との結合部位を表す。

A^{a52}は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

X^{a51}及びX^{a52}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－を表す。

ｎｂは、０又は１を表す。

ｍｂは０～４のいずれかの整数を表す。ｍｂが２以上のいずれかの整数である場合、複数のR^{a51}は互いに同一であっても異なっていてもよい。］

【０１３７】

R^{a50}及びR^{a51}におけるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子及び臭素原子等が挙げられる。

R^{a50}におけるハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基としては、トリフルオロメチル基、ジフルオロメチル基、メチル基、ペルフルオロエチル基、２，２，２－トリフルオロエチル基、１，１，２，２－テトラフルオロエチル基、エチル基、ペルフルオロプロピル基、２，２，３，３，３－ペンタフルオロプロピル基、プロピル基、ペルフルオロブチル基、１，１，２，２，３，３，４，４－オクタフルオロブチル基、ブチル基、ペルフルオロペンチル基、２，２，３，３，４，４，５，５，５－ノナフルオロペンチル基、ペンチル基、ヘキシル基及びペルフルオロヘキシル基が挙げられる。

R^{a50}は、水素原子又は炭素数１～４のアルキル基が好ましく、水素原子、メチル基又はエチル基がより好ましく、水素原子又はメチル基がさらに好ましい。

R^{a51}におけるアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基が挙げられる。アルキル基は、炭素数１～４のアルキル基が好ましく、メチル基又はエチル基がより好ましく、メチル基がさらに好ましい。

R^{a51}におけるアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ基が挙げられる。

アルコキシ基は、炭素数１～４のアルコキシ基が好ましく、メトキシ基又はエトキシ基がより好ましく、メトキシ基がさらに好ましい。

R^{a51}におけるアルコキシアルキル基としては、メトキシメチル基、エトキシエチル基、プロポキシメチル基、イソプロポキシメチル基、ブトキシメチル基、ｓｅｃ－ブトキシメチル基、ｔｅｒｔ－ブトキシメチル基が挙げられる。アルコキシアルキル基は、炭素数２～８のアルコキシアルキル基が好ましく、メトキシメチル基又はエトキシエチル基がより好ましく、メトキシメチル基がさらに好ましい。

R^{a51}におけるアルコキシアルコキシ基としては、メトキシメトキシ基、メトキシエトキシ基、エトキシメトキシ基、エトキシエトキシ基、プロポキシメトキシ基、イソプロポキシメトキシ基、ブトキシメトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシメトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシメトキシ基が挙げられる。アルコキシアルコキシ基は、炭素数２～８のアルコキシアルコキシ基が好ましく、メトキシエトキシ基又はエトキシエトキシ基がより好ましい。

R^{a51}におけるアルキルカルボニル基としては、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基等が挙げられる。アルキルカルボニル基は、炭素数２～３のアルキルカルボニル基が好ましく、アセチル基がより好ましい。

R^{a51}におけるアルキルカルボニルオキシ基としては、アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基及びブチリルオキシ基が挙げられる。アルキルカルボニルオキシ基は、炭素数２～３のアルキルカルボニルオキシ基が好ましく、アセチルオキシ基がより好ましい。

R^{a51}は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のアルコキシ基又は炭素数２～８のアルコキシアルコキシ基が好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基、エトキシ基、エトキシエトキシ基又はエトキシメトキシ基がより好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基又はエトキシエトキシ基がさらに好ましい。

【０１３８】

＊－X^{a51}－（A^{a52}－X^{a52}）$_{nb}$－としては、＊－Ｏ－、＊－ＣＯ－Ｏ－、＊－Ｏ－ＣＯ－、＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a52}－ＣＯ－Ｏ－、＊－Ｏ－ＣＯ－A^{a52}－Ｏ－、＊－Ｏ－A^{a52}－ＣＯ－Ｏ－、＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a52}－Ｏ－ＣＯ－、＊－Ｏ－ＣＯ－A^{a52}－Ｏ－ＣＯ－、が挙げられる。なかでも、＊－ＣＯ－Ｏ－、＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a52}－ＣＯ－Ｏ－又は＊－Ｏ－A^{a52}－ＣＯ－Ｏ－が好ましい。

【０１３９】

アルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ブタン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基及び２－メチルブタン－１，４－ジイル基等が挙げられる。

A^{a52}は、メチレン基又はエチレン基であることが好ましい。

【０１４０】

A^{a50}は、単結合、＊－ＣＯ－Ｏ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－A^{a52}－ＣＯ－Ｏ－であることが好ましく、単結合、＊－ＣＯ－Ｏ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－CH_2－ＣＯ－Ｏ－であることがより好ましく、単結合又は＊－ＣＯ－Ｏ－であることがさらに好ましい。

【０１４１】

ｍｂは０、１又は２が好ましく、０又は１がより好ましく、０がさらに好ましい。

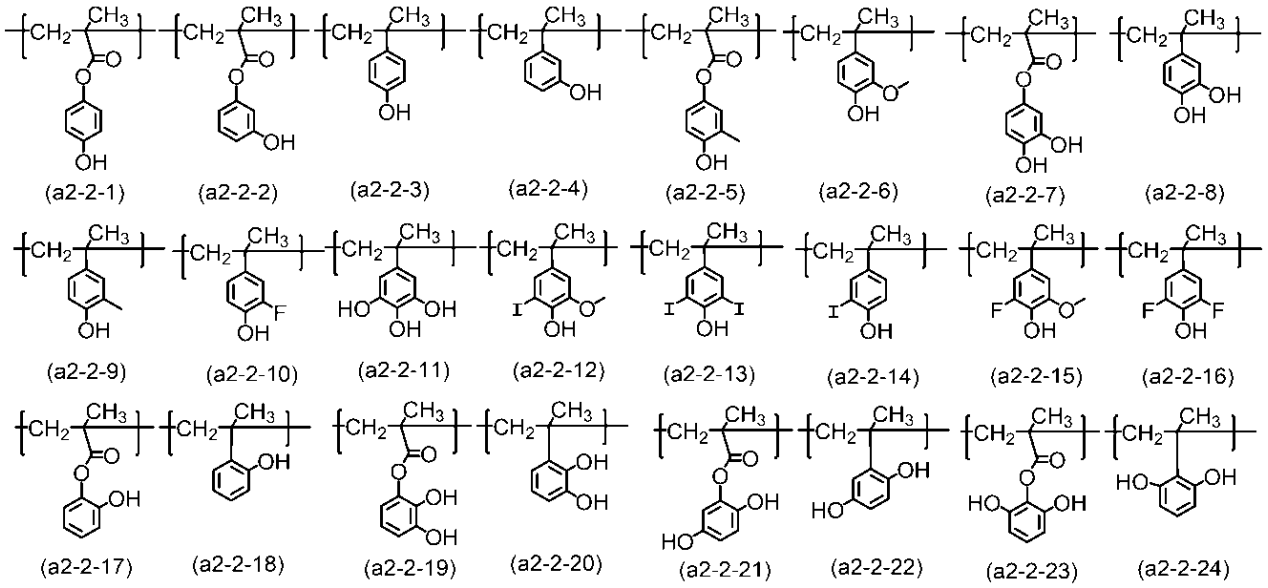
ヒドロキシ基は、少なくとも１つが、ベンゼン環のｍ－位又はｐ－位に結合することが好ましい。フェニレン基に２つ以上のヒドロキシ基を含む場合、２つのヒドロキシ基は、ｍ－位とｐ－位にそれぞれ結合していることが好ましい。

【０１４２】

構造単位（ａ２－Ａ）としては、特開２０１０－２０４６３４号公報、特開２０１２－１２５７７号公報に記載されているモノマー由来の構造単位が挙げられる。

構造単位（ａ２－Ａ）としては、式（ａ２－２－１）～式（ａ２－２－２４）で表される構造単位及び式（ａ２－２－１）～式（ａ２－２－２４）で表される構造単位において

構造単位（ａ２－Ａ）におけるR^{a50}に相当するメチル基が水素原子、ハロゲン原子、ハロアルキル基又は他のアルキル基に置き換わった構造単位が挙げられる。構造単位（ａ２－Ａ）は、式（ａ２－２－１）～式（ａ２－２－４）で表される構造単位、式（ａ２－２－６）で表される構造単位、式（ａ２－２－８）で表される構造単位、式（ａ２－２－１２）～式（ａ２－２－１８）で表される構造単位及び式（ａ２－２－１）～式（ａ２－２－４）で表される構造単位、式（ａ２－２－６）で表される構造単位、式（ａ２－２－８）で表される構造単位、式（ａ２－２－１２）～式（ａ２－２－１８）で表される構造単位において、構造単位（ａ２－Ａ）におけるR^{a50}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位であることが好ましく、式（ａ２－２－３）で表される構造単位、式（ａ２－２－４）で表される構造単位、式（ａ２－２－８）で表される構造単位、式（ａ２－２－１２）～式（ａ２－２－１４）で表される構造単位、式（ａ２－２－１８）で表される構造単位及び式（ａ２－２－３）で表される構造単位、式（ａ２－２－４）で表される構造単位、式（ａ２－２－８）で表される構造単位、式（ａ２－２－１２）～式（ａ２－２－１４）で表される構造単位、式（ａ２－２－１８）で表される構造単位において、構造単位（ａ２－Ａ）におけるR^{a50}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位であることがより好ましく、式（ａ２－２－３）で表される構造単位、式（ａ２－２－４）で表される構造単位、式（ａ２－２－８）で表される構造単位及び式（ａ２－２－３）で表される構造単位、式（ａ２－２－４）で表される構造単位、式（ａ２－２－８）で表される構造単位において、構造単位（ａ２－Ａ）におけるR^{a50}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位であることがさらに好ましい。

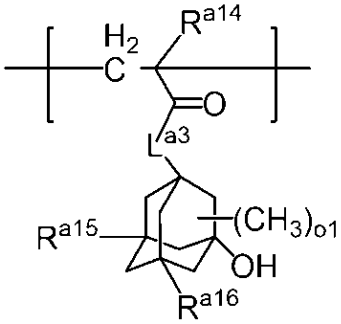


【０１４３】

樹脂（Ａ）中に構造単位（ａ２－Ａ）が含まれる場合の構造単位（ａ２－Ａ）の含有率は、全構造単位に対して、好ましくは５モル％以上であり、より好ましくは１０モル％以上であり、さらに好ましくは１５モル％以上であり、より一層好ましくは２０モル％以上である。また、好ましくは８０モル％以下であり、より好ましくは７０モル％以下であり、さらに好ましくは６５モル％以下である。具体的には、好ましくは５～８０モル％であり、より好ましくは１０～７０モル％であり、さらに好ましくは１５～６５モル％であり、さらにより好ましくは２０～６５モル％である。

構造単位（ａ２－Ａ）は、例えば構造単位（ａ１－４）を用いて重合した後、ｐ－トルエンスルホン酸等の酸で処理することにより、樹脂（Ａ）に含ませることができる。また、アセトキシスチレン等を用いて重合した後、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド等のアルカリで処理することにより、構造単位（ａ２－Ａ）を樹脂（Ａ）に含ませることができる。

【０１４４】
構造単位（ａ２）においてアルコール性ヒドロキシ基を有する構造単位としては、式（ａ２－１）で表される構造単位（以下「構造単位（ａ２－１）」という場合がある。）が挙げられる。

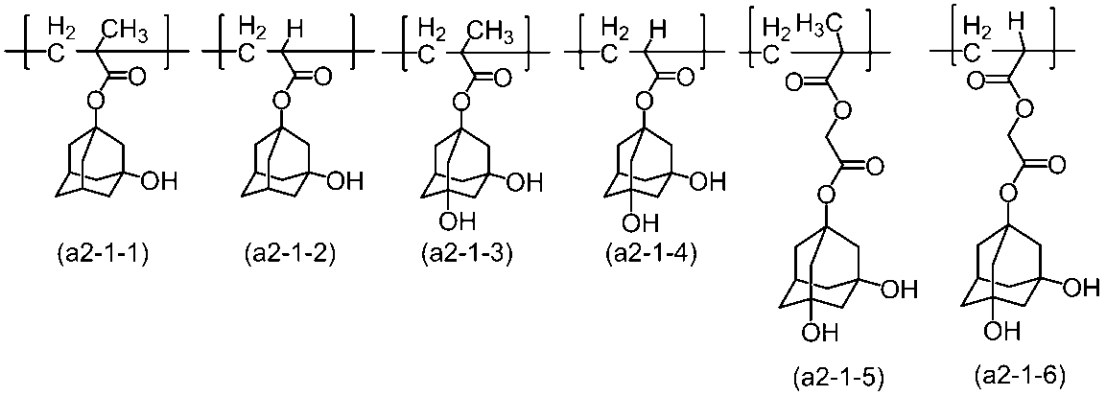


(a2-1)

［式（ａ２－１）中、
L^{a3}は、－Ｏ－又は＊－Ｏ－（ＣＨ$_2$）$_{k2}$－ＣＯ－Ｏ－を表し、
ｋ２は１～７のいずれかの整数を表す。＊は－ＣＯ－との結合部位を表す。
R^{a14}は、水素原子又はメチル基を表す。
R^{a15}及びR^{a16}は、それぞれ独立に、水素原子、メチル基又はヒドロキシ基を表す。
ｏ１は、０～１０のいずれかの整数を表す。］

【０１４５】
式（ａ２－１）では、L^{a3}は、好ましくは、－Ｏ－、－Ｏ－（ＣＨ$_2$）$_{f1}$－ＣＯ－Ｏ－であり（前記ｆ１は、１～４のいずれかの整数を表す）、より好ましくは－Ｏ－である。
R^{a14}は、好ましくはメチル基である。
R^{a15}は、好ましくは水素原子である。
R^{a16}は、好ましくは水素原子又はヒドロキシ基である。
ｏ１は、好ましくは０～３のいずれかの整数、より好ましくは０又は１である。

【０１４６】
構造単位（ａ２－１）としては、例えば、特開２０１０－２０４６４６号公報に記載されたモノマーに由来する構造単位が挙げられる。式（ａ２－１－１）～式（ａ２－１－６）のいずれかで表される構造単位が好ましく、式（ａ２－１－１）～式（ａ２－１－４）のいずれかで表される構造単位がより好ましく、式（ａ２－１－１）又は式（ａ２－１－３）で表される構造単位がさらに好ましい。



(a2-1-1) (a2-1-2) (a2-1-3) (a2-1-4) (a2-1-5) (a2-1-6)

【０１４７】
樹脂（Ａ）が構造単位（ａ２－１）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１モル％以上が挙げられ、２モル％以上が好ましい。また、４５モル％以下が挙げられ、好ましくは４０モル％以下であり、より好ましくは３５モル％以下であり、さらに好ましくは２０モル％以下であり、より一層好ましくは１０モル％以下である。具

体的には、１～４５モル％が挙げられ、好ましくは１～４０モル％であり、より好ましくは１～３５モル％であり、さらに好ましくは１～２０モル％であり、さらにより好ましくは１～１０モル％である。

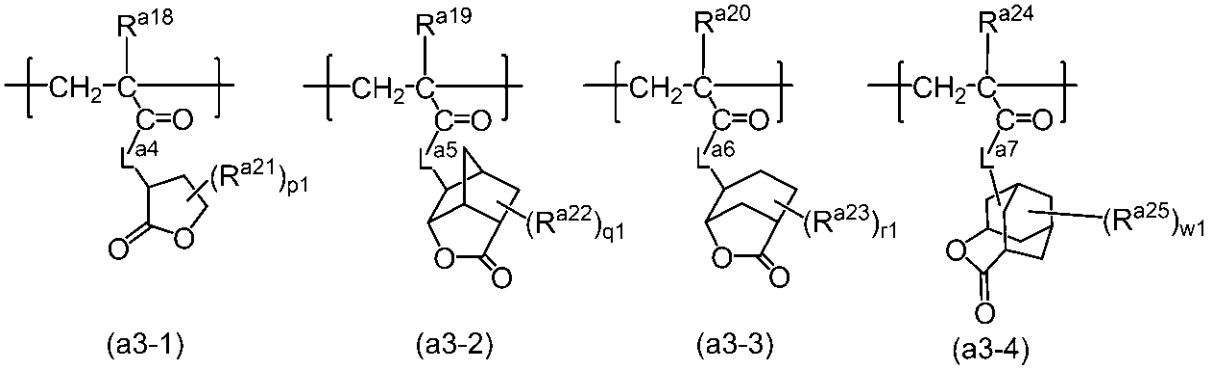
【０１４８】

〈構造単位（ａ３）〉

構造単位（ａ３）が有するラクトン環は、β－プロピオラクトン環、γ－ブチロラクトン環、δ－バレロラクトン環のような単環でもよく、単環式のラクトン環と他の環との縮合環でもよい。好ましくは、γ－ブチロラクトン環、アダマンタンラクトン環、又は、γ－ブチロラクトン環構造を含む橋かけ環（例えば下式（ａ３－２）で表される構造単位）が挙げられる。

【０１４９】

構造単位（ａ３）は、好ましくは、式（ａ３－１）、式（ａ３－２）、式（ａ３－３）又は式（ａ３－４）で表される構造単位である。これらの１種を単独で含有してもよく、２種以上を含有していてもよい。



［式（ａ３－１）、式（ａ３－２）、式（ａ３－３）及び式（ａ３－４）中、

L^{a4}、L^{a5}及びL^{a6}は、それぞれ独立に、－Ｏ－又は＊－Ｏ－（ＣＨ$_2$）$_{k3}$－ＣＯ－Ｏ－（ｋ３は１～７のいずれかの整数を表す。）で表される基を表す。

L^{a7}は、－Ｏ－、＊－Ｏ－L^{a8}－Ｏ－、＊－Ｏ－L^{a8}－ＣＯ－Ｏ－、＊－Ｏ－L^{a8}－ＣＯ－Ｏ－L^{a9}－ＣＯ－Ｏ－又は＊－Ｏ－L^{a8}－Ｏ－ＣＯ－L^{a9}－Ｏ－を表す。

L^{a8}及びL^{a9}は、それぞれ独立に、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

＊はカルボニル基との結合部位を表す。

R^{a18}、R^{a19}、R^{a20}及びR^{a24}は、それぞれ独立に、ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基、水素原子又はハロゲン原子を表す。

X^{a3}は、－ＣＨ$_2$－又は酸素原子を表す。

R^{a21}は炭素数１～４の脂肪族炭化水素基を表す。

R^{a22}、R^{a23}及びR^{a25}は、それぞれ独立に、カルボキシ基、シアノ基又は炭素数１～４の脂肪族炭化水素基を表す。

ｐ１は０～５のいずれかの整数を表す。

ｑ１は、０～３のいずれかの整数を表す。

ｒ１は、０～３のいずれかの整数を表す。

ｗ１は、０～８のいずれかの整数を表す。

ｐ１、ｑ１、ｒ１及び／又はｗ１が２以上のとき、複数のR^{a21}、R^{a22}、R^{a23}及び／又はR^{a25}は互いに同一であっても異なっていてもよい。］

【０１５０】

R^{a21}、R^{a22}、R^{a23}及びR^{a25}における脂肪族炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基及びｔｅｒｔ－ブチル基等のアルキル基が挙げられる。

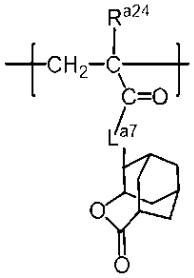
R^{a18}、R^{a19}、R^{a20}及びR^{a24}におけるハロゲン原子としては、フッ素原子

、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられる。
R^{a18}、R^{a19}、R^{a20}及びR^{a24}におけるアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基及びヘキシル基等が挙げられ、好ましくは炭素数１～４のアルキル基が挙げられ、より好ましくはメチル基又はエチル基が挙げられる。
R^{a18}、R^{a19}、R^{a20}及びR^{a24}におけるハロゲン原子を有するアルキル基としては、トリフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロイソプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロｓｅｃ－ブチル基、ペルフルオロｔｅｒｔ－ブチル基、ペルフルオロペンチル基、ペルフルオロヘキシル基、トリクロロメチル基、トリブロモメチル基、トリヨードメチル基等が挙げられる。

【０１５１】
L^{a8}及びL^{a9}におけるアルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ブタン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基及び２－メチルブタン－１，４－ジイル基等が挙げられる。

【０１５２】
式（ａ３－１）～式（ａ３－３）において、L^{a4}～L^{a6}は、それぞれ独立に、好ましくは－Ｏ－又は、＊－Ｏ－（CH_2）$_{k3}$－ＣＯ－Ｏ－において、ｋ３が１～４のいずれかの整数である基、より好ましくは－Ｏ－及び、＊－Ｏ－CH_2－ＣＯ－Ｏ－、さらに好ましくは酸素原子である。
R^{a18}～R^{a21}は、好ましくはメチル基である。
R^{a22}及びR^{a23}は、それぞれ独立に、好ましくはカルボキシ基、シアノ基又はメチル基である。
ｐ１、ｑ１及びｒ１は、それぞれ独立に、好ましくは０～２のいずれかの整数であり、より好ましくは０又は１である。

【０１５３】
式（ａ３－４）において、R^{a24}は、好ましくは水素原子又は炭素数１～４のアルキル基であり、より好ましくは水素原子、メチル基又はエチル基であり、さらに好ましくは水素原子又はメチル基である。
R^{a25}は、好ましくはカルボキシ基、シアノ基又はメチル基である。
L^{a7}は、好ましくは－Ｏ－又は＊－Ｏ－L^{a8}－ＣＯ－Ｏ－であり、より好ましくは－Ｏ－、－Ｏ－CH_2－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－C_2H_4－ＣＯ－Ｏ－である。
ｗ１は、好ましくは０～２のいずれかの整数であり、より好ましくは０又は１である。
特に、式（ａ３－４）は、式（ａ３－４）’が好ましい。



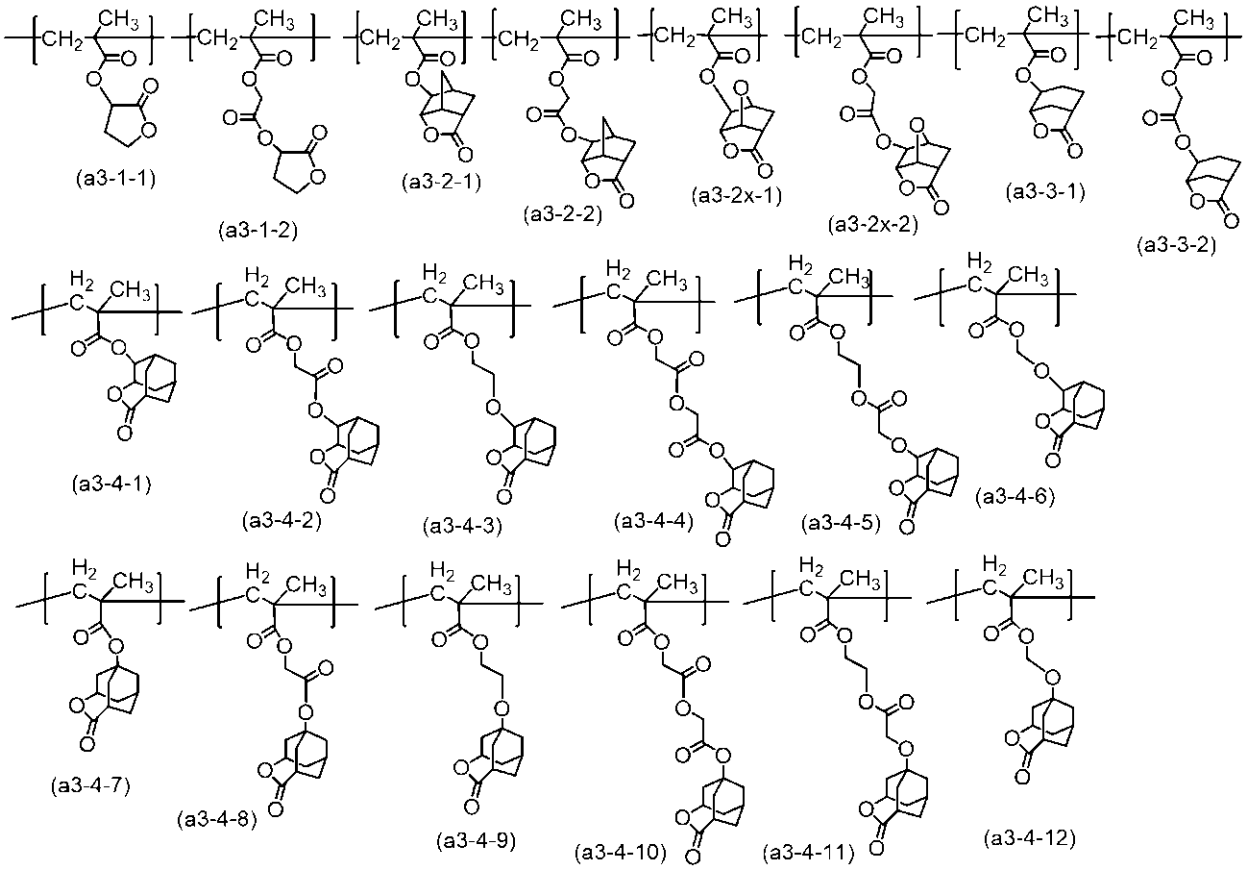
(a3-4)'

（式中、R^{a24}、L^{a7}は、上記と同じ意味を表す。）

【０１５４】
構造単位（ａ３）としては、特開２０１０－２０４６４６号公報に記載されたモノマー、特開２０００－１２２２９４号公報に記載されたモノマー、特開２０１２－４１２７４号公報に記載されたモノマーに由来の構造単位が挙げられる。構造単位（ａ３）としては、式（ａ３－１－１）、式（ａ３－１－２）、式（ａ３－２－１）、式（ａ３－２－２）

、式（ａ３－３－１）、式（ａ３－３－２）及び式（ａ３－４－１）～式（ａ３－４－１２）のいずれかで表される構造単位及び、前記構造単位において、式（ａ３－１）～式（ａ３－４）におけるＲ^{ａ１８}、Ｒ^{ａ１９}、Ｒ^{ａ２０}及びＲ^{ａ２４}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位が好ましい。

【０１５５】



【０１５６】

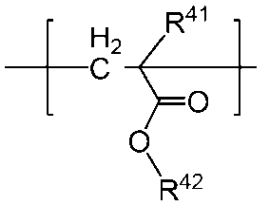
樹脂（Ａ）が構造単位（ａ３）を含む場合、その合計含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１モル％以上が挙げられ、好ましくは３モル％以上であり、より好ましくは５モル％以上であり、さらに好ましくは１０モル％以上である。また、７０モル％以下が挙げられ、好ましくは６５モル％以下であり、より好ましくは６０モル％以下である。具体的には、１～７０モル％が挙げられ、好ましくは３～６５モル％であり、より好ましくは５～６０モル％である。

また、構造単位（ａ３－１）、構造単位（ａ３－２）、構造単位（ａ３－３）又は構造単位（ａ３－４）の含有率は、それぞれ、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、好ましくは１モル％以上であり、より好ましくは３モル％以上であり、さらに好ましくは５モル％以上である。また、好ましくは６０モル％以下であり、より好ましくは５５モル％以下であり、さらに好ましくは５０モル％以下である。具体的には、１～６０モル％が好ましく、３～５５モル％がより好ましく、５～５０モル％がさらに好ましい。

【０１５７】

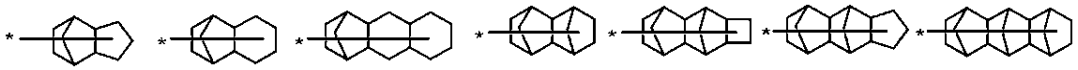
〈構造単位（ａ４）〉

構造単位（ａ４）としては、以下の構造単位が挙げられる。

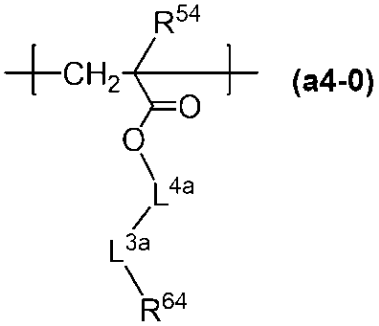


(a4)

［式（ａ４）中、
Ｒ^{41}は、水素原子又はメチル基を表す。
Ｒ^{42}は、炭素数１～２４のハロゲン原子を有する飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。］
Ｒ^{42}で表される飽和炭化水素基は、鎖式飽和炭化水素基及び単環又は多環の脂環式飽和炭化水素基、並びに、これらを組み合わせることにより形成される基等が挙げられる。
【０１５８】
鎖式飽和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基及びオクタデシル基が挙げられる。
単環又は多環の脂環式飽和炭化水素基としては、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等のシクロアルキル基；デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基（＊は結合部位を表す。）等の多環式の脂環式飽和炭化水素基が挙げられる。



組み合わせにより形成される基としては、１以上のアルキル基又は１以上のアルカンジイル基と、１以上の脂環式飽和炭化水素基とを組み合わせることにより形成される基が挙げられ、－アルカンジイル基－脂環式飽和炭化水素基、－脂環式飽和炭化水素基－アルキル基、－アルカンジイル基－脂環式飽和炭化水素基－アルキル基等が挙げられる。
【０１５９】
構造単位（ａ４）としては、式（ａ４－０）で表される構造単位、式（ａ４－１）で表される構造単位、及び式（ａ４－４）で表される構造単位が挙げられる。



(a4-0)

［式（ａ４－０）中、
Ｒ^{54}は、水素原子又はメチル基を表す。
Ｌ^{4a}は、単結合又は炭素数１～４のアルカンジイル基を表す。
Ｌ^{3a}は、炭素数１～８のペルフルオロアルカンジイル基又は炭素数３～１２のペルフルオロシクロアルカンジイル基を表す。
Ｒ^{64}は、水素原子又はフッ素原子を表す。］
【０１６０】
Ｌ^{4a}におけるアルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基、エタン－１，１

－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基及び２－メチルプロパン－１，２－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基が挙げられる。

【０１６１】

L^{3a}におけるペルフルオロアルカンジイル基としては、ジフルオロメチレン基、ペルフルオロエチレン基、ペルフルオロエチルフルオロメチレン基、ペルフルオロプロパン－１，３－ジイル基、ペルフルオロプロパン－１，２－ジイル基、ペルフルオロプロパン－２，２－ジイル基、ペルフルオロブタン－１，４－ジイル基、ペルフルオロブタン－２，２－ジイル基、ペルフルオロブタン－１，２－ジイル基、ペルフルオロペンタン－１，５－ジイル基、ペルフルオロペンタン－２，２－ジイル基、ペルフルオロペンタン－３，３－ジイル基、ペルフルオロヘキサン－１，６－ジイル基、ペルフルオロヘキサン－２，２－ジイル基、ペルフルオロヘキサン－３，３－ジイル基、ペルフルオロヘプタン－１，７－ジイル基、ペルフルオロヘプタン－２，２－ジイル基、ペルフルオロヘプタン－３，４－ジイル基、ペルフルオロヘプタン－４，４－ジイル基、ペルフルオロオクタン－１，８－ジイル基、ペルフルオロオクタン－２，２－ジイル基、ペルフルオロオクタン－３，３－ジイル基、ペルフルオロオクタン－４，４－ジイル基等が挙げられる。

L^{3a}におけるペルフルオロシクロアルカンジイル基としては、ペルフルオロシクロヘキサンジイル基、ペルフルオロシクロペンタンジイル基、ペルフルオロシクロヘプタンジイル基、ペルフルオロアダマンタンジイル基等が挙げられる。

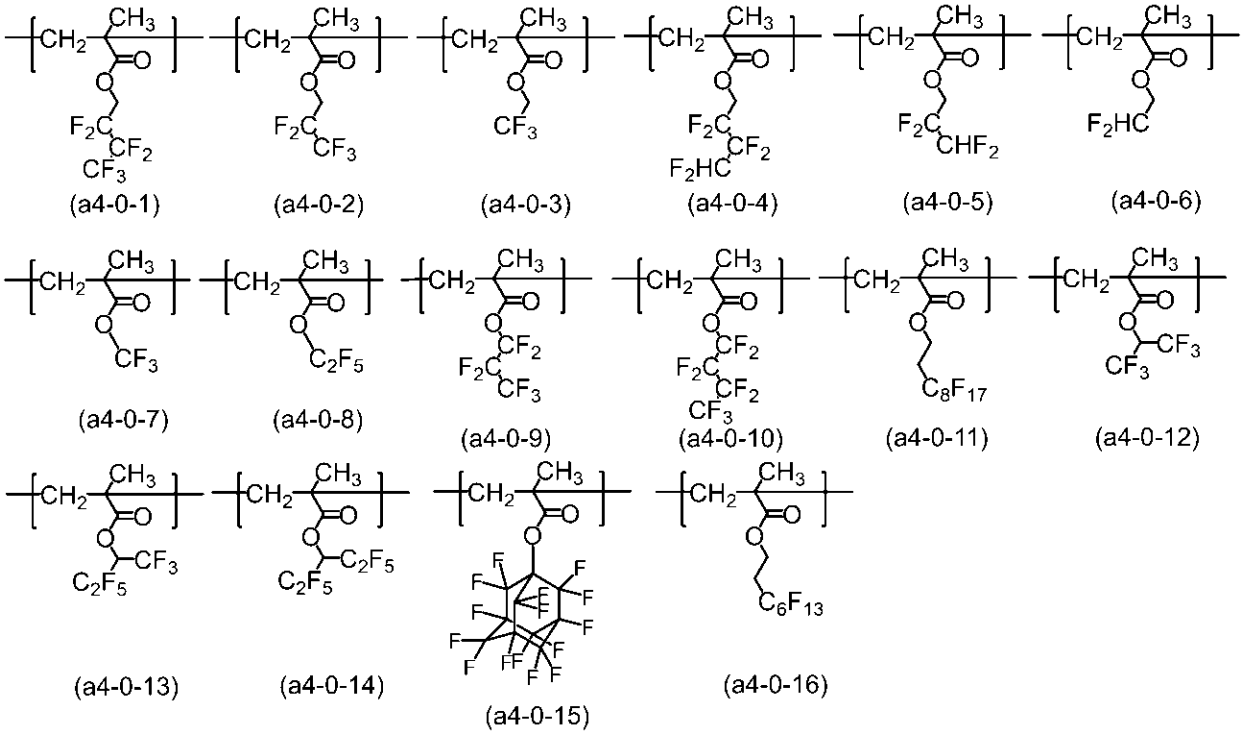
【０１６２】

L^{4a}は、好ましくは単結合、メチレン基又はエチレン基であり、より好ましくは、単結合、メチレン基である。

L^{3a}は、好ましくは炭素数１～６のペルフルオロアルカンジイル基であり、より好ましくは炭素数１～３のペルフルオロアルカンジイル基である。

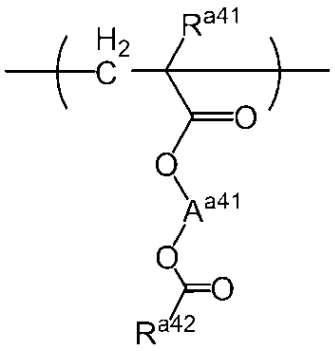
【０１６３】

構造単位（ａ４－０）としては、以下に示す構造単位及び下記構造単位中の構造単位（ａ４－０）におけるR^{54}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位が挙げられる。



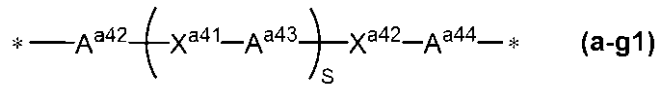
【０１６４】

構造単位（ａ４）としては、式（ａ４－１）で表される構造単位が挙げられる。



(a4-1)

［式（ａ４－１）中、
R^{a41}は、水素原子又はメチル基を表す。
R^{a42}は、置換基を有していてもよい炭素数１～２０の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。
A^{a41}は、置換基を有していてもよい炭素数１～６のアルカンジイル基又は式（ａ－ｇ１）で表される基を表す。ただし、A^{a41}及びR^{a42}のうち少なくとも１つは、置換基としてハロゲン原子（好ましくはフッ素原子）を有する。

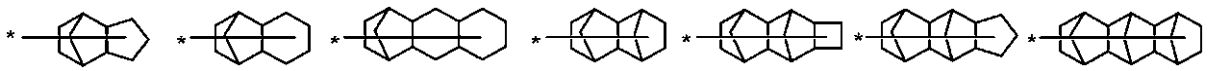


(a-g1)

〔式（ａ－ｇ１）中、
ｓは０又は１を表す。
A^{a42}及びA^{a44}は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数１～５の２価の飽和炭化水素基を表す。
A^{a43}は、単結合又は置換基を有していてもよい炭素数１～５の２価の飽和炭化水素基を表す。
X^{a41}及びX^{a42}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－を表す。
ただし、A^{a42}、A^{a43}、A^{a44}、X^{a41}及びX^{a42}の炭素数の合計は７以下である。〕
＊は結合部位であり、右側の＊が－Ｏ－ＣＯ－R^{a42}との結合部位である。］

【０１６５】
R^{a42}における飽和炭化水素基としては、鎖式飽和炭化水素基及び単環又は多環の脂環式飽和炭化水素基、並びに、これらを組み合わせることにより形成される基等が挙げられる。

【０１６６】
鎖式飽和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基及びオクタデシル基等が挙げられる。
単環又は多環の脂環式飽和炭化水素基としては、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等のシクロアルキル基；デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基（＊は結合部位を表す。）等の多環式の脂環式飽和炭化水素基が挙げられる。

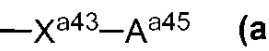


組み合わせにより形成される基としては、１以上のアルキル基又は１以上のアルカンジイル基と、１以上の脂環式飽和炭化水素基とを組み合わせることにより形成される基が挙

げられ、－アルカンジイル基－脂環式飽和炭化水素基、－脂環式飽和炭化水素基－アルキル基、－アルカンジイル基－脂環式飽和炭化水素基－アルキル基等が挙げられる。

【０１６７】

R^{a42}が有する置換基としては、ハロゲン原子及び式（ａ－ｇ３）で表される基からなる群より選択される少なくとも１種が挙げられる。ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ、好ましくはフッ素原子である。



(a-g3)

［式（ａ－ｇ３）中、

X^{a43}は、酸素原子、カルボニル基、＊－Ｏ－ＣＯ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－を表す。

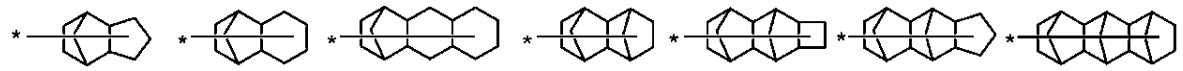
A^{a45}は、ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～１７の飽和炭化水素基を表す。

＊はR^{a42}との結合部位を表す。］

ただし、$R^{a42}-X^{a43}-A^{a45}$において、R^{a42}がハロゲン原子を有しない場合は、A^{a45}は、少なくとも１つのハロゲン原子を有する炭素数１～１７の飽和炭化水素基を表す。

【０１６８】

A^{a45}における飽和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基及びオクタデシル基等のアルキル基；シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等の単環式の脂環式炭化水素基；並びにデカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基（＊は結合部位を表す。）等の多環式の脂環式炭化水素基が挙げられる。



組み合わせにより形成される基としては、１以上のアルキル基又は１以上のアルカンジイル基と、１以上の脂環式炭化水素基とを組み合わせることにより形成される基が挙げられ、－アルカンジイル基－脂環式炭化水素基、－脂環式炭化水素基－アルキル基、－アルカンジイル基－脂環式炭化水素基－アルキル基等が挙げられる。

【０１６９】

R^{a42}は、ハロゲン原子を有していてもよい飽和炭化水素基が好ましく、ハロゲン原子を有するアルキル基及び／又は式（ａ－ｇ３）で表される基を有する飽和炭化水素基がより好ましい。

R^{a42}がハロゲン原子を有する飽和炭化水素基である場合、好ましくはフッ素原子を有する飽和炭化水素基であり、より好ましくはペルフルオロアルキル基又はペルフルオロシクロアルキル基であり、さらに好ましくは炭素数が１～６のペルフルオロアルキル基であり、特に好ましくは炭素数１～３のペルフルオロアルキル基である。ペルフルオロアルキル基としては、ペルフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロペンチル基、ペルフルオロヘキシル基、ペルフルオロヘプチル基及びペルフルオロオクチル基等が挙げられる。ペルフルオロシクロアルキル基としては、ペルフルオロシクロヘキシル基等が挙げられる。

R^{a42}が、式（ａ－ｇ３）で表される基を有する飽和炭化水素基である場合、式（ａ－ｇ３）で表される基に含まれる炭素数を含めて、R^{a42}の総炭素数は、１５以下が好ましく、１２以下がより好ましい。式（ａ－ｇ３）で表される基を置換基として有する場合、その数は１個が好ましい。

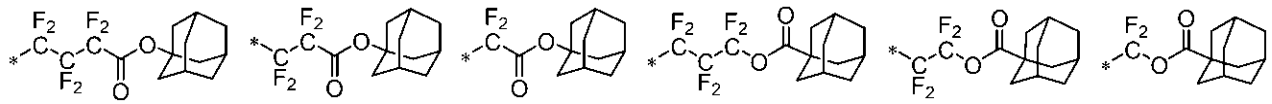
【０１７０】

R^{a42}が式（ａ－ｇ３）で表される基を有する飽和炭化水素基である場合、R^{a42}は、さらに好ましくは式（ａ－ｇ２）で表される基である。

［式（ａ－ｇ２）中、
Ａ^{a46}は、ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～１７の２価の飽和炭化水素基を表す。
Ｘ^{a44}は、＊＊－Ｏ－ＣＯ－又は＊＊－ＣＯ－Ｏ－を表す（＊＊はＡ^{a46}との結合部位を表す。）。
Ａ^{a47}は、ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～１７の飽和炭化水素基を表す。
ただし、Ａ^{a46}、Ａ^{a47}及びＸ^{a44}の炭素数の合計は１８以下であり、Ａ^{a46}及びＡ^{a47}のうち、少なくとも一方は、少なくとも１つのハロゲン原子を有する。
＊はカルボニル基との結合部位を表す。］

【０１７１】
Ａ^{a46}の飽和炭化水素基の炭素数は１～６が好ましく、１～３がより好ましい。
Ａ^{a47}の飽和炭化水素基の炭素数は４～１５が好ましく、５～１２がより好ましく、Ａ^{a47}は、シクロヘキシル基又はアダマンチル基がさらに好ましい。

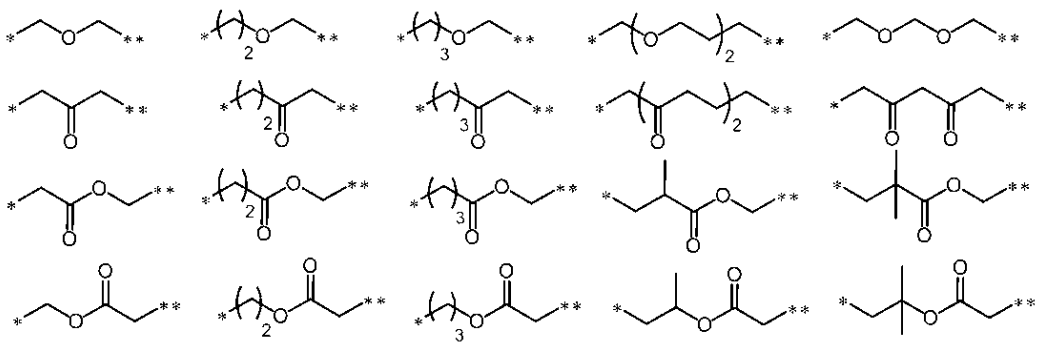
【０１７２】
式（ａ－ｇ２）で表される基の好ましい構造は、以下の構造である（＊はカルボニル基との結合部位である）。



【０１７３】
Ａ^{a41}におけるアルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基；プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、１－メチルブタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基が挙げられる。
Ａ^{a41}の表すアルカンジイル基における置換基としては、ヒドロキシ基及び炭素数１～６のアルコキシ基等が挙げられる。
Ａ^{a41}は、好ましくは炭素数１～４のアルカンジイル基であり、より好ましくは炭素数２～４のアルカンジイル基であり、さらに好ましくはエチレン基である。

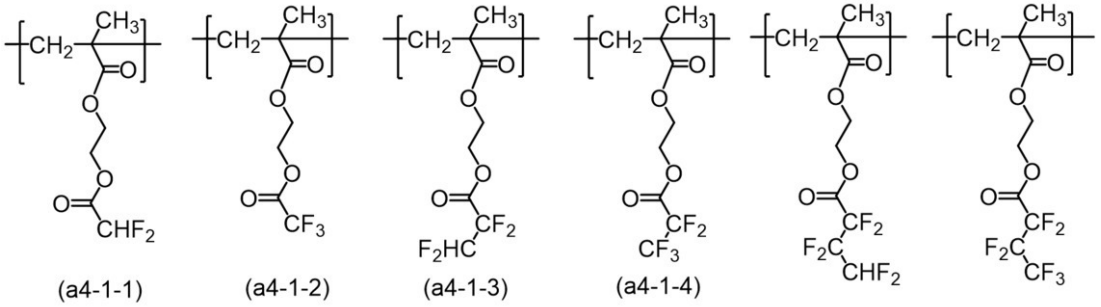
【０１７４】
式（ａ－ｇ１）で表される基におけるＡ^{a42}、Ａ^{a43}及びＡ^{a44}の表す２価の飽和炭化水素基としては、直鎖又は分岐のアルカンジイル基及び単環又は多環の２価の脂環式飽和炭化水素基、並びに、アルカンジイル基及び２価の脂環式飽和炭化水素基を組合せることにより形成される２価の飽和炭化水素基等が挙げられる。具体的には、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、１－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基等が挙げられる。
Ａ^{a42}、Ａ^{a43}及びＡ^{a44}の表す２価の飽和炭化水素基の置換基としては、ヒドロキシ基及び炭素数１～６のアルコキシ基等が挙げられる。
ｓは、０であることが好ましい。

【０１７５】
式（ａ－ｇ１）で表される基において、Ｘ^{a42}が－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－である基としては、以下の基等が挙げられる。以下の例示において、＊及び＊＊はそれぞれ結合部位を表し、＊＊が－Ｏ－ＣＯ－Ｒ^{a42}との結合部位である。

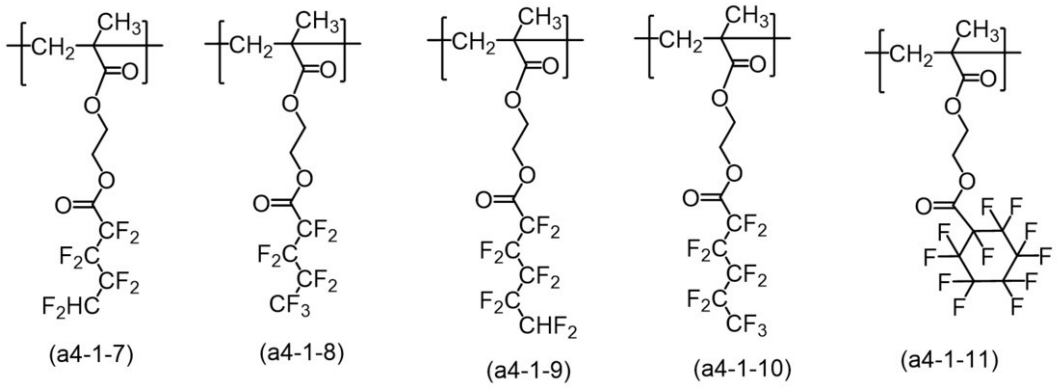


【０１７６】

式（ａ４－１）で表される構造単位としては、以下に示す構造単位及び下記構造単位中の式（ａ４－１）で表される構造単位におけるR^{a41}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位が挙げられる。

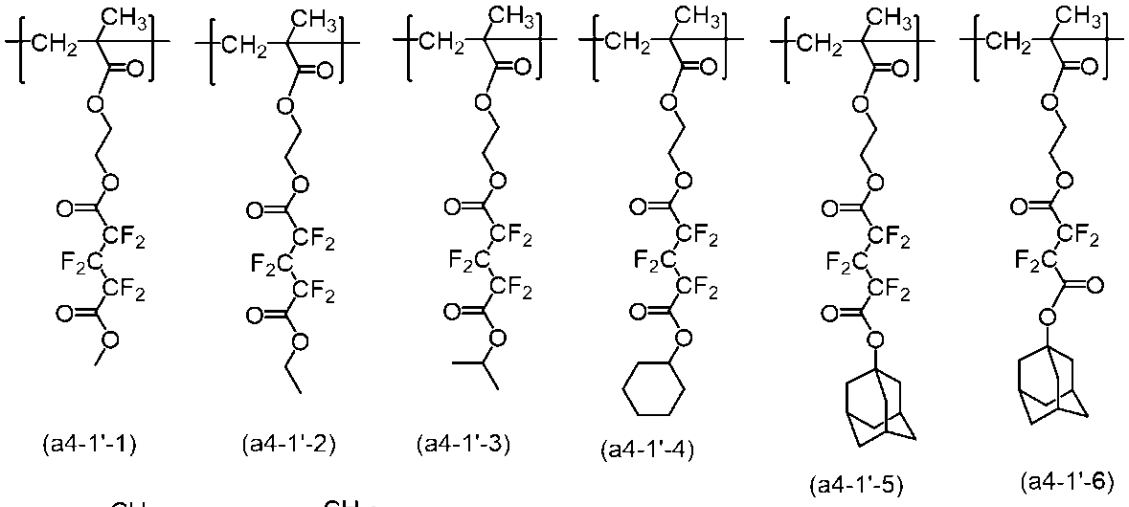


(a4-1-1) (a4-1-2) (a4-1-3) (a4-1-4) (a4-1-5) (a4-1-6)

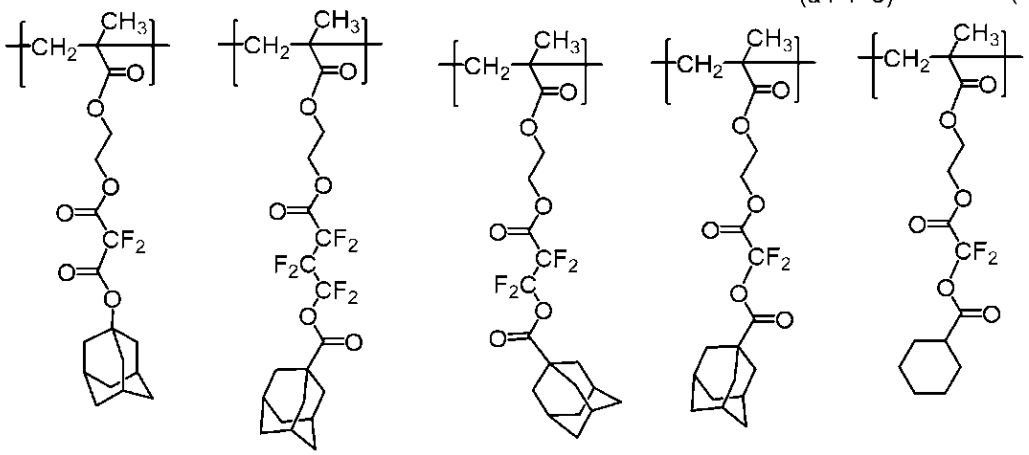


(a4-1-7) (a4-1-8) (a4-1-9) (a4-1-10) (a4-1-11)

【０１７７】



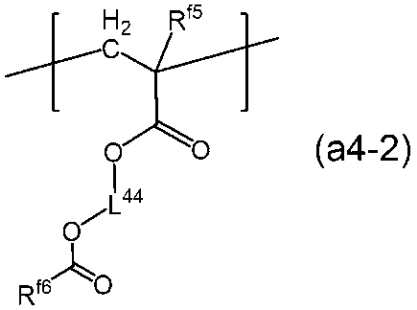
(a4-1'-1) (a4-1'-2) (a4-1'-3) (a4-1'-4) (a4-1'-5) (a4-1'-6)



(a4-1'-7) (a4-1'-8) (a4-1'-9) (a4-1'-10) (a4-1'-11)

【０１７８】

構造単位（ａ４）としては、式（ａ４－２）で表される構造単位及び式（ａ４－３）で表される構造単位が挙げられる。



(a4-2)

［式（ａ４－２）中、

R^{f5}は、水素原子又はメチル基を表す。

L^{44}は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表し、該アルカンジイル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

R^{f6}は、炭素数１～２０のフッ素原子を有する飽和炭化水素基を表す。

ただし、L^{44}及びR^{f6}の合計炭素数の上限は２１である。］

【０１７９】

L^{44}の炭素数１～６のアルカンジイル基は、A^{a41}で例示したものと同様の基が挙げられる。

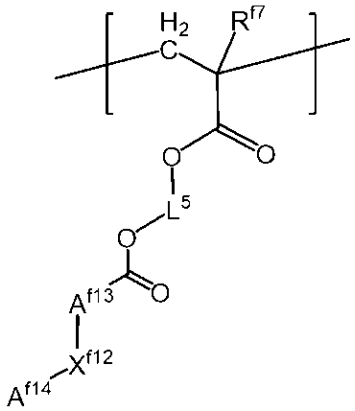
R^{f6}の飽和炭化水素基は、R^{42}で例示したものと同様の基が挙げられる。

L^{44}におけるアルカンジイル基としては、炭素数２～４のアルカンジイル基が好ましく、エチレン基がより好ましい。

【０１８０】

式（ａ４－２）で表される構造単位としては、例えば、式（ａ４－１－１）～式（ａ４－１－１１）でそれぞれ表される構造単位が挙げられる。構造単位（ａ４－２）におけるR^{f5}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位も式（ａ４－２）で表される構造単位として挙げられる。

【０１８１】



(a4-3)

［式（ａ４－３）中、

R^{f7}は、水素原子又はメチル基を表す。

L^{5}は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

A^{f13}は、フッ素原子を有していてもよい炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表す。

X^{f12}は、＊－Ｏ－ＣＯ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－を表す（＊はA^{f13}との結合部位を表す。）。

A^{f14}は、フッ素原子を有していてもよい炭素数１～１７の飽和炭化水素基を表す。

但し、A^{f13}及びA^{f14}の少なくとも１つは、フッ素原子を有し、L^{5}、A^{f13}及びA^{f14}の合計炭素数の上限は２０である。］

【０１８２】

L^{5}におけるアルカンジイル基としては、A^{a41}のアルカンジイル基で例示したものと同様の基が挙げられる。

【０１８３】

A^{f13}におけるフッ素原子を有していてもよい２価の飽和炭化水素基としては、好ましくはフッ素原子を有していてもよい２価の鎖式飽和炭化水素基及びフッ素原子を有していてもよい２価の脂環式飽和炭化水素基であり、より好ましくはペルフルオロアルカンジイル基である。

フッ素原子を有していてもよい２価の鎖式飽和炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、プロパンジイル基、ブタンジイル基及びペンタンジイル基等のアルカンジイル基；ジフルオロメチレン基、ペルフルオロエチレン基、ペルフルオロプロパンジイル基、ペルフルオロブタンジイル基及びペルフルオロペンタンジイル基等のペルフルオロアルカンジイル基等が挙げられる。

フッ素原子を有していてもよい２価の脂環式飽和炭化水素基は、単環式及び多環式のいずれでもよい。単環式の基としては、シクロヘキサンジイル基及びペルフルオロシクロヘキサンジイル基等が挙げられる。多環式の基としては、アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基、ペルフルオロアダマンタンジイル基等が挙げられる。

【０１８４】

A^{f14}の飽和炭化水素基及びフッ素原子を有していてもよい飽和炭化水素基は、R^{a42}

で例示したものと同様の基が挙げられる。なかでも、トリフルオロメチル基、ジフルオロメチル基、メチル基、ペルフルオロエチル基、２，２，２－トリフルオロエチル基、１，１，２，２－テトラフルオロエチル基、エチル基、ペルフルオロプロピル基、２，２，３，３，３－ペンタフルオロプロピル基、プロピル基、ペルフルオロブチル基、１，１，２，２，３，３，４，４－オクタフルオロブチル基、ブチル基、ペルフルオロペンチル基、２，２，３，３，４，４，５，５，５－ノナフルオロペンチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ペルフルオロヘキシル基、ヘプチル基、ペルフルオロヘプチル基、オクチル基及びペルフルオロオクチル基等のフッ化アルキル基、シクロプロピルメチル基、シクロプロピル基、シクロブチルメチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ペルフルオロシクロヘキシル基、アダマンチル基、アダマンチルメチル基、アダマンチルジメチル基、ノルボルニル基、ノルボルニルメチル基、ペルフルオロアダマンチル基、ペルフルオロアダマンチルメチル基等が好ましい。

【０１８５】

式（ａ４－３）において、L^5は、エチレン基が好ましい。

A^{f13}の２価の飽和炭化水素基は、炭素数１～６の２価の鎖式飽和炭化水素基及び炭素数３～１２の２価の脂環式飽和炭化水素基を含む基が好ましく、炭素数２～３の２価の鎖式飽和炭化水素基がさらに好ましい。

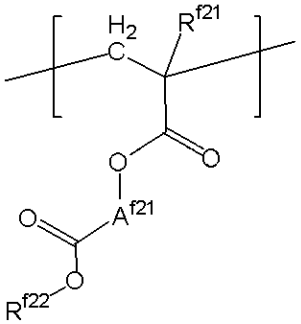
A^{f14}の飽和炭化水素基は、炭素数３～１２の鎖式飽和炭化水素基及び炭素数３～１２の脂環式飽和炭化水素基を含む基が好ましく、炭素数３～１０の鎖式飽和炭化水素基及び炭素数３～１０の脂環式飽和炭化水素基を含む基がさらに好ましい。なかでも、A^{f14}は、好ましくは炭素数３～１２の脂環式飽和炭化水素基を含む基であり、より好ましくは、シクロプロピルメチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ノルボルニル基及びアダマンチル基である。

【０１８６】

式（ａ４－３）で表される構造単位としては、例えば、式（ａ４－１’－１）～式（ａ４－１’－１１）でそれぞれ表される構造単位が挙げられる。構造単位（ａ４－３）におけるR^{f7}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位も式（ａ４－３）で表される構造単位として挙げられる。

【０１８７】

構造単位（ａ４）としては、式（ａ４－４）で表される構造単位も挙げられる。



(a4-4)

［式（ａ４－４）中、

R^{f21}は、水素原子又はメチル基を表す。

A^{f21}は、－（CH_2）$_{j1}$－、－（CH_2）$_{j2}$－Ｏ－（CH_2）$_{j3}$－又は－（CH_2）$_{j4}$－ＣＯ－Ｏ－（CH_2）$_{j5}$－を表す。

ｊ１～ｊ５は、それぞれ独立に、１～６のいずれかの整数を表す。

R^{f22}は、フッ素原子を有する炭素数１～１０の飽和炭化水素基を表す。］

【０１８８】

R^{f22}の飽和炭化水素基は、R^{a42}で表される飽和炭化水素基と同様のものが挙げられる。R^{f22}は、フッ素原子を有する炭素数１～１０のアルキル基又はフッ素原子を有する炭素数１～１０の脂環式飽和炭化水素基が好ましく、フッ素原子を有する炭素数１～１０

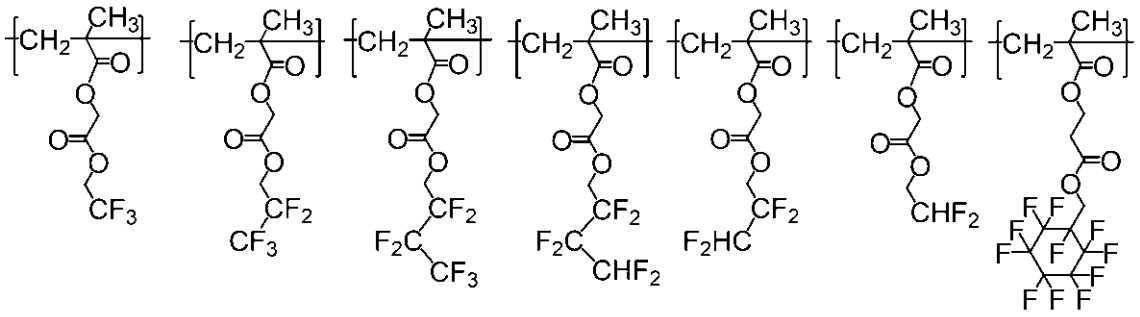
のアルキル基がより好ましく、フッ素原子を有する炭素数１～６のアルキル基がさらに好ましい。

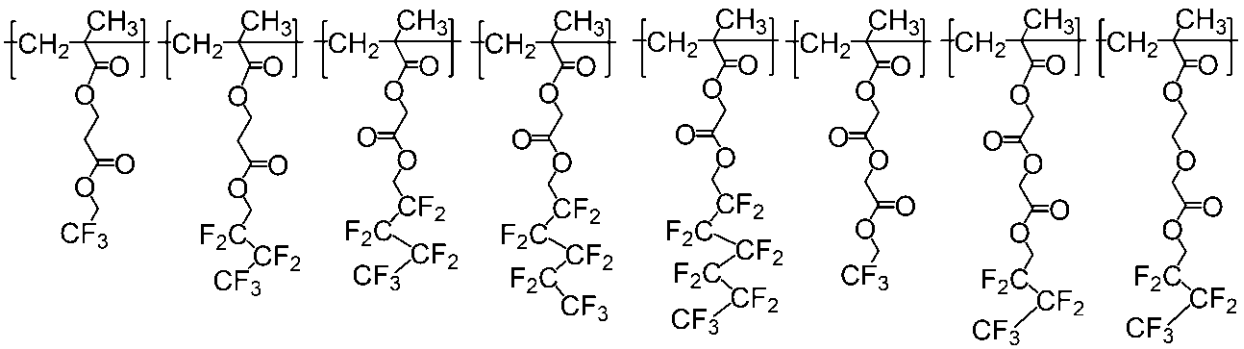
【０１８９】

式（ａ４－４）においては、A^{f21}としては、－（CH_2）$_{j1}$－が好ましく、エチレン基又はメチレン基がより好ましく、メチレン基がさらに好ましい。

【０１９０】

式（ａ４－４）で表される構造単位としては、例えば、以下の構造単位及び以下の式で表される構造単位において、構造単位（ａ４－４）におけるR^{f21}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位が挙げられる。





【０１９１】

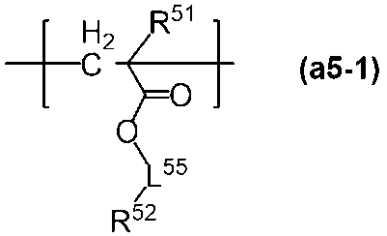
樹脂（Ａ）が、構造単位（ａ４）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１～２０モル％が好ましく、２～１５モル％がより好ましく、３～１０モル％がさらに好ましい。

【０１９２】

〈構造単位（ａ５）〉

構造単位（ａ５）が有する非脱離炭化水素基としては、直鎖、分岐又は環状の炭化水素基を有する基が挙げられる。なかでも、構造単位（ａ５）は、脂環式炭化水素基を有する基が好ましい。

構造単位（ａ５）としては、例えば、式（ａ５－１）で表される構造単位が挙げられる。



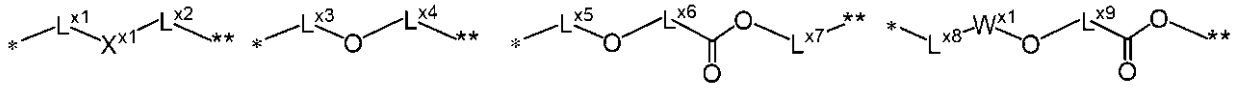
(a5-1)

［式（ａ５－１）中、

R^{51}は、水素原子又はメチル基を表す。

R^{52}は、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基を表し、該脂環式炭化水素基に含まれる

水素原子は炭素数１～８の脂肪族炭化水素基で置換されていてもよい。
L^{55}は、単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。]
【０１９３】
R^{52}における脂環式炭化水素基としては、単環式及び多環式のいずれでもよい。単環式の脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基及びシクロヘキシル基が挙げられる。多環式の脂環式炭化水素基としては、例えば、アダマンチル基及びノルボルニル基等が挙げられる。
炭素数１～８の脂肪族炭化水素基は、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基及び２－エチルヘキシル基等のアルキル基が挙げられる。
置換基を有する脂環式炭化水素基としては、３－メチルアダマンチル基などが挙げられる。
R^{52}は、好ましくは、無置換の炭素数３～１８の脂環式炭化水素基であり、より好ましくは、アダマンチル基、ノルボルニル基又はシクロヘキシル基である。
【０１９４】
L^{55}における２価の飽和炭化水素基としては、２価の鎖式飽和炭化水素基及び２価の脂環式飽和炭化水素基が挙げられ、好ましくは２価の鎖式飽和炭化水素基である。
２価の鎖式飽和炭化水素基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、プロパンジイル基、ブタンジイル基及びペンタンジイル基等のアルカンジイル基が挙げられる。
２価の脂環式飽和炭化水素基は、単環式及び多環式のいずれでもよい。単環式の脂環式飽和炭化水素基としては、シクロペンタンジイル基及びシクロヘキサンジイル基等のシクロアルカンジイル基が挙げられる。多環式の２価の脂環式飽和炭化水素基としては、アダマンタンジイル基及びノルボルナンジイル基等が挙げられる。
【０１９５】
L^{55}の表す２価の飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わった基としては、例えば、式（Ｌ１－１）～式（Ｌ１－４）で表される基が挙げられる。下記式中、＊及び＊＊は各々結合部位を表し、＊は酸素原子との結合部位を表す。


(L1-1)　(L1-2)　(L1-3)　(L1-4)

［式（Ｌ１－１）中、
X^{x1}は、＊－Ｏ－ＣＯ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－を表す（＊はL^{x1}との結合部位を表す。）。
L^{x1}は、炭素数１～１６の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
L^{x2}は、単結合又は炭素数１～１５の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
ただし、L^{x1}及びL^{x2}の合計炭素数は、１６以下である。
式（Ｌ１－２）中、
L^{x3}は、炭素数１～１７の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
L^{x4}は、単結合又は炭素数１～１６の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
ただし、L^{x3}及びL^{x4}の合計炭素数は、１７以下である。
式（Ｌ１－３）中、
L^{x5}は、炭素数１～１５の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
L^{x6}及びL^{x7}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数１～１４の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
ただし、L^{x5}、L^{x6}及びL^{x7}の合計炭素数は、１５以下である。
式（Ｌ１－４）中、
L^{x8}及びL^{x9}は、単結合又は炭素数１～１２の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。

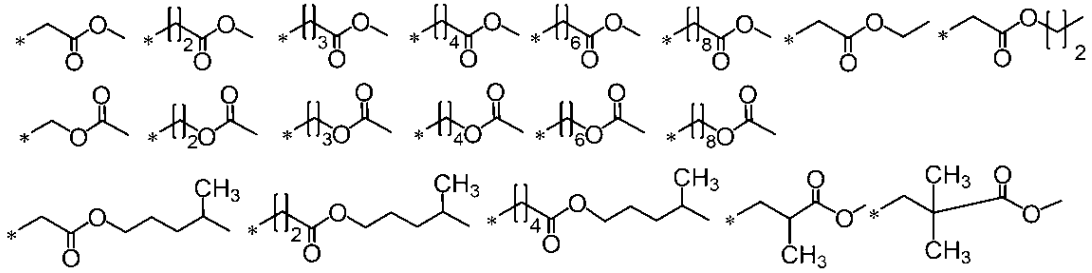
W^{x1}は、炭素数３～１５の２価の脂環式飽和炭化水素基を表す。
ただし、L^{x8}、L^{x9}及びW^{x1}の合計炭素数は、１５以下である。]

【０１９６】

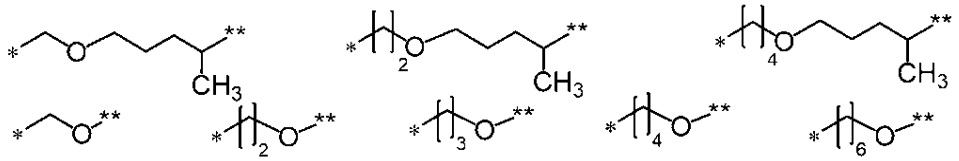
L^{x1}は、好ましくは、炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基、より好ましくは、メチレン基又はエチレン基である。
L^{x2}は、好ましくは、単結合又は炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基、より好ましくは、単結合である。
L^{x3}は、好ましくは、炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基である。
L^{x4}は、好ましくは、単結合又は炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基である。
L^{x5}は、好ましくは、炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基、より好ましくは、メチレン基又はエチレン基である。
L^{x6}は、好ましくは、単結合又は炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基、より好ましくは、メチレン基又はエチレン基である。
L^{x7}は、好ましくは、単結合又は炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基である。
L^{x8}は、好ましくは、単結合又は炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基、より好ましくは、単結合又はメチレン基である。
L^{x9}は、好ましくは、単結合又は炭素数１～８の２価の脂肪族飽和炭化水素基、より好ましくは、単結合又はメチレン基である。
W^{x1}は、好ましくは、炭素数３～１０の２価の脂環式飽和炭化水素基、より好ましくは、シクロヘキサンジイル基又はアダマンタンジイル基である。

【０１９７】

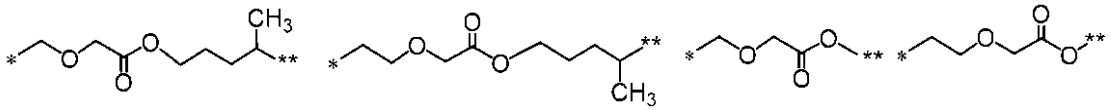
式（Ｌ１－１）で表される基としては、例えば、以下に示す２価の基が挙げられる。



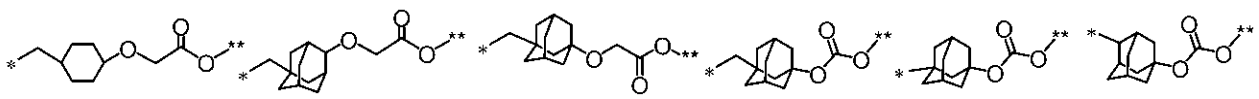
式（Ｌ１－２）で表される基としては、例えば、以下に示す２価の基が挙げられる。



式（Ｌ１－３）で表される基としては、例えば、以下に示す２価の基が挙げられる。



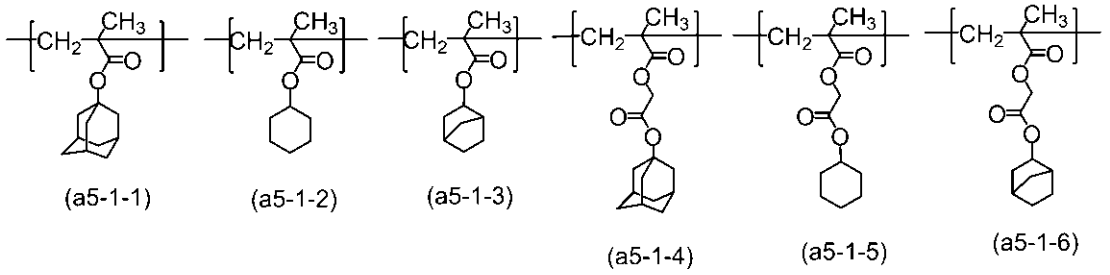
式（Ｌ１－４）で表される基としては、例えば、以下に示す２価の基が挙げられる。

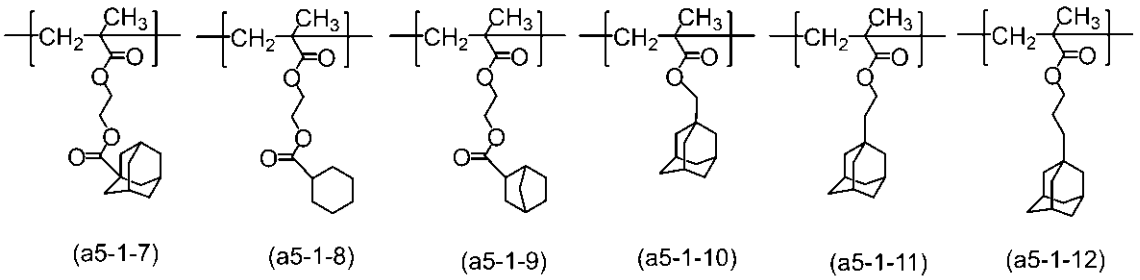


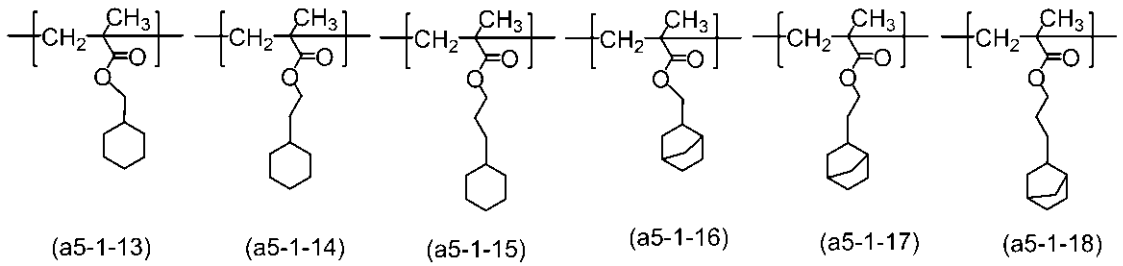
L^{55}は、好ましくは、単結合又は式（Ｌ１－１）で表される基である。

【０１９８】

構造単位（ａ５－１）としては、以下に示す構造単位及び下記構造単位中の構造単位（ａ５－１）におけるR^{51}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位が挙げられる。


(a5-1-1) (a5-1-2) (a5-1-3) (a5-1-4) (a5-1-5) (a5-1-6)


(a5-1-7) (a5-1-8) (a5-1-9) (a5-1-10) (a5-1-11) (a5-1-12)


(a5-1-13) (a5-1-14) (a5-1-15) (a5-1-16) (a5-1-17) (a5-1-18)

樹脂（Ａ）が、構造単位（ａ５）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１～３０モル％が好ましく、２～２０モル％がより好ましく、３～１５モル％がさらに好ましい。

【０１９９】

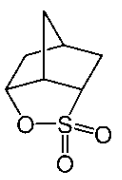
〈構造単位（ａ６）〉

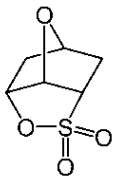
構造単位（ａ６）は、－ＳＯ$_2$－基を有する構造単位であり、－ＳＯ$_2$－基を側鎖に有することが好ましい。

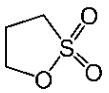
－ＳＯ$_2$－基を有する構造単位は、－ＳＯ$_2$－基を有する直鎖状構造を有していてもよいし、－ＳＯ$_2$－基を有する分岐状構造を有していてもよいし、－ＳＯ$_2$－基を有する環状構造（単環及び多環構造）を有していてもよい。好ましくは、－ＳＯ$_2$－基を有する環状構造を有する構造単位であり、より好ましくは、－ＳＯ$_2$－Ｏ－を含む環状構造（スルトン環）を有する構造単位である。

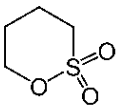
【０２００】

スルトン環としては、下記式（Ｔ^1－１）、式（Ｔ^1－２）、式（Ｔ^1－３）及び式（Ｔ^1－４）で表される環が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。スルトン環は、単環式であってもよいが、多環式であることが好ましい。多環式のスルトン環とは、環を構成する原子団として－ＳＯ$_2$－Ｏ－を含む橋かけ環を意味し、式（Ｔ^1－１）及び式（Ｔ^1－２）で表される環が挙げられる。スルトン環は、式（Ｔ^1－２）で表される環のように、環を構成する原子団として、－ＳＯ$_2$－Ｏ－以外に、さらにヘテロ原子を含んでいてもよい。ヘテロ原子としては、酸素原子、硫黄原子又は窒素原子が挙げられ、好ましくは酸素原子である。


(T^1-1)


(T^1-2)


(T^1-3)


(T^1-4)

【０２０１】

スルトン環は置換基を有してもよく、置換基としては、ハロゲン原子又はヒドロキシ基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、シアノ基、炭素数１～１２のアルコキシ基、炭素数６～１２のアリール基、炭素数７～１２のアラルキル基、グリシジルオキシ基、炭素数２～１２のアルコキシカルボニル基及び炭素数２～４のアルキルカルボニル基等が挙げられる。

【０２０２】

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられる。

アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基及びデシル基が挙げられ、好ましくは炭素数１～６のアルキル基であり、より好ましくはメチル基である。

ハロゲン原子を有するアルキル基としては、トリフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロイソプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロｓｅｃ－ブチル基、ペルフルオロｔｅｒｔ－ブチル基、ペルフルオロペンチル基、ペルフルオロヘキシル基、トリクロロメチル基、トリブロモメチル基及びトリヨードメチル基が挙げられ、好ましくはトリフルオロメチル基が挙げられる。

ヒドロキシ基を有するアルキル基としては、ヒドロキシメチル基及び２－ヒドロキシエチル基のヒドロキシアルキル基が挙げられる。

アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基及びドデシルオキシ基が挙げられる。

アリール基としては、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ｐ－メチルフェニル基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、ｐ－アダマンチルフェニル基、トリル基、キシリル基、クミル基、メシチル基、ビフェニル基、フェナントリル基、２，６－ジエチルフェニル基及び２－メチル－６－エチルフェニル基が挙げられる。

アラルキル基としては、ベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基及びナフチルエチル基が挙げられる。

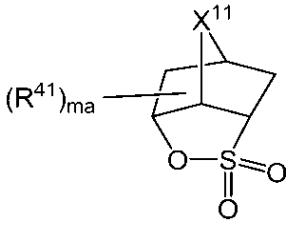
アルコキシカルボニル基としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基等のアルコキシ基とカルボニル基とが結合した基が挙げられ、好ましくは炭素数６以下のアルコキシカルボニル基が挙げられ、より好ましくはメトキシカルボニル基が挙げられる。

アルキルカルボニル基としては、アセチル基、プロピオニル基及びブチリル基が挙げられる。

【０２０３】

構造単位（ａ６）を導くモノマーの製造が容易であるという観点から、置換基を有さないスルトン環が好ましい。

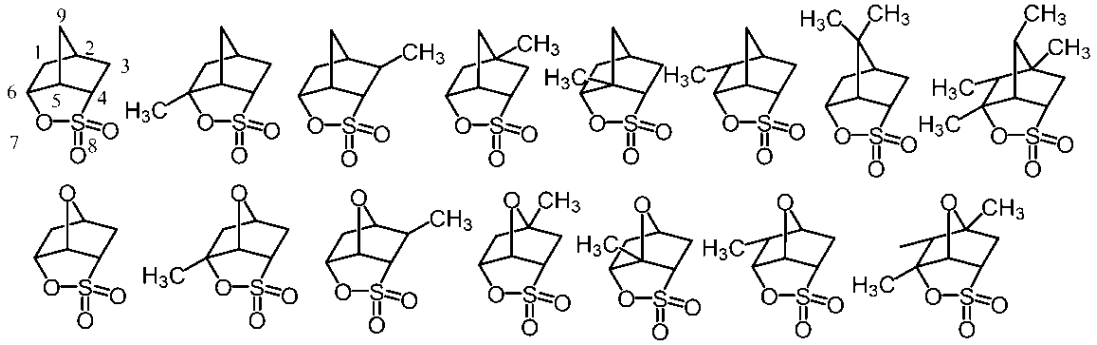
スルトン環としては、以下の式（Ｔ１’）で表される環が好ましい。


(T1')

［式（Ｔ１’）中、
Ｘ^{11}は、酸素原子、硫黄原子又はメチレン基を表す。
Ｒ^{41}は、ハロゲン原子もしくはヒドロキシ基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、シアノ基、炭素数１～１２のアルコキシ基、炭素数６～１２のアリール基、炭素数７～１２のアラルキル基、グリシジルオキシ基、炭素数２～１２のアルコキシカルボニル基又は炭素数２～４のアルキルカルボニル基を表す。
ｍａは、０～９のいずれかの整数を表す。ｍａが２以上のとき、複数のＲ^{41}は同一であっても異なってもよい。
結合部位は任意の位置である。］
Ｘ^{11}は、好ましくは酸素原子又はメチレン基であり、より好ましくはメチレン基である。
Ｒ^{41}としては、上述したスルトン環の置換基と同様のものが挙げられ、ハロゲン原子又はヒドロキシ基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基が好ましい。
ｍａは、好ましくは０又は１であり、より好ましくは０である。

【０２０４】

式（Ｔ１’）で表される環としては、以下の環が挙げられる。結合部位は任意の位置である。なかでも、結合部位は１位又は３位であるものが好ましい。

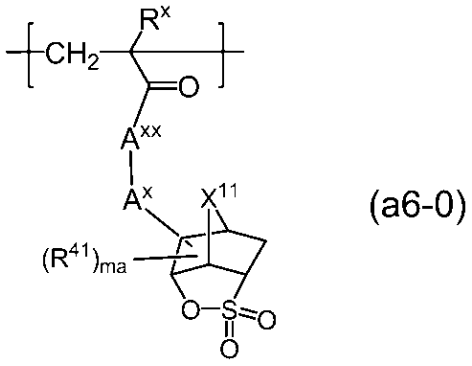


【０２０５】

－ＳＯ$_2$－基を有する構造単位は、さらに、重合性基に由来する基を有することが好ましい。重合性基としては、ビニル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基、アクリロイルアミノ基、メタクリロイルアミノ基、アクリロイルチオ基、メタクリロイルチオ基等が挙げられる。
中でも、構造単位（ａ６）を導くモノマーは、好ましくはエチレン性不飽和結合を有するモノマーであり、より好ましくは（メタ）アクリル系モノマーである。

【０２０６】

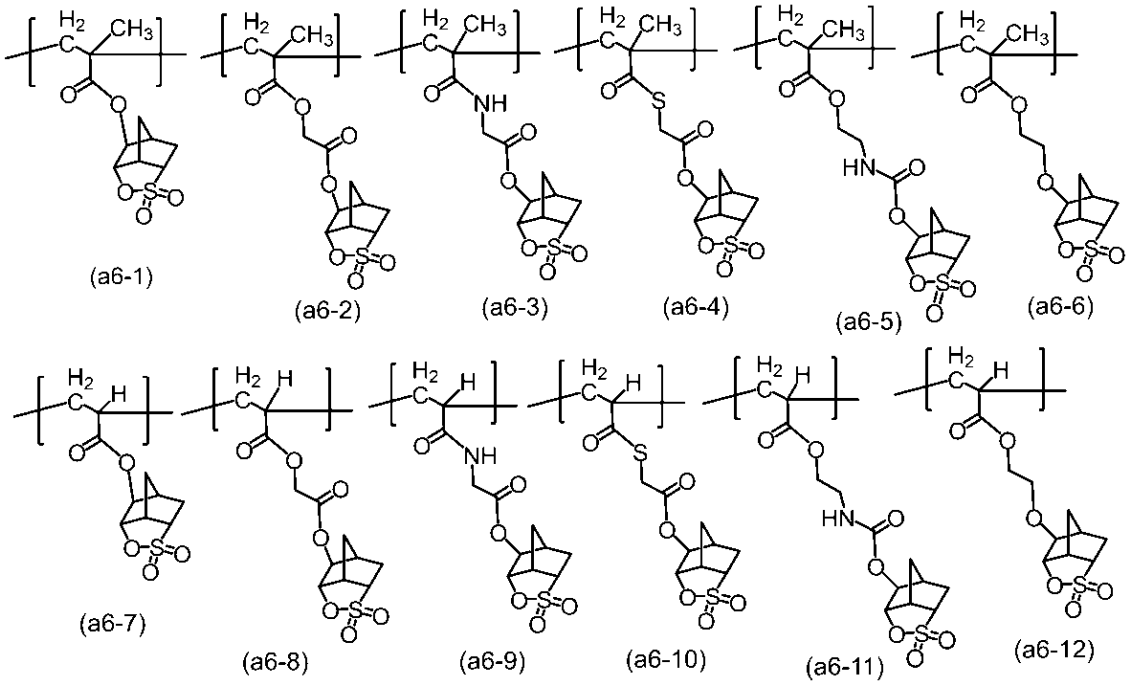
構造単位（ａ６）は、好ましくは、式（ａ６－０）で表される構造単位である。



(a6-0)

［式（ａ６－０）中、
Ｒ^{x}は、ハロゲン原子を有してもよい炭素数１～６のアルキル基、水素原子又はハロゲ

ン原子を表す。
A^{xx}は、酸素原子、－Ｎ（R^{c}）－又は硫黄原子を表す。
A^{x}は、単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－又は－Ｎ（R^{d}）－に置き換わっていてもよい。
X^{11}、R^{41}、ｍａは、上記と同じ意味を表す。
R^{c}及びR^{d}は、互いに独立に、水素原子又は炭素数１～６のアルキル基を表す。]
【０２０７】
R^{x}のハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられる。
R^{x}のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基及びｎ－ヘキシル基等が挙げられ、好ましくは炭素数１～４のアルキル基であり、より好ましくはメチル基又はエチル基である。
R^{x}のハロゲン原子を有するアルキル基としては、例えば、トリフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロイソプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロｓｅｃ－ブチル基、ペルフルオロｔｅｒｔ－ブチル基、ペルフルオロペンチル基、ペルフルオロヘキシル基、トリクロロメチル基、トリブロモメチル基及びトリヨードメチル基などが挙げられる。
R^{x}は、好ましくは水素原子又は炭素数１～４のアルキル基であり、より好ましくは水素原子、メチル基又はエチル基であり、さらに好ましくは水素原子又はメチル基である。
【０２０８】
A^{x}の２価の飽和炭化水素基としては、直鎖状アルカンジイル基、分岐状アルカンジイル基、単環式又は多環式の２価の脂環式飽和炭化水素基が挙げられ、これらの基のうち２種以上を組合せたものでもよい。
具体的には、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基、ノナン－１，９－ジイル基、デカン－１，１０－ジイル基、ウンデカン－１，１１－ジイル基、ドデカン－１，１２－ジイル基、トリデカン－１，１３－ジイル基、テトラデカン－１，１４－ジイル基、ペンタデカン－１，１５－ジイル基、ヘキサデカン－１，１６－ジイル基、ヘプタデカン－１，１７－ジイル基、エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基及びプロパン－２，２－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基；
ブタン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基；
シクロブタン－１，３－ジイル基、シクロペンタン－１，３－ジイル基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基、シクロオクタン－１，５－ジイル基等のシクロアルカンジイル基である単環式の２価の脂環式飽和炭化水素基；
ノルボルナン－１，４－ジイル基、ノルボルナン－２，５－ジイル基、アダマンタン－１，５－ジイル基、アダマンタン－２，６－ジイル基等の多環式の２価の脂環式飽和炭化水素基等が挙げられる。
A^{x}のスルトン環への結合位置は、任意の位置とすることができるが、１位であるものが好ましい。
【０２０９】
構造単位（ａ６－０）としては、以下の構造単位が挙げられる。



【０２１０】
なかでも、式（ａ６－１）、式（ａ６－２）、式（ａ６－６）、式（ａ６－７）、式（ａ６－８）及び式（ａ６－１２）で表される構造単位が好ましく、式（ａ６－１）、式（ａ６－２）、式（ａ６－７）及び（ａ６－８）で表される構造単位がより好ましい。
樹脂（Ａ）が、構造単位（ａ６）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）の全構造単位に対して、１～５０モル％が好ましく、２～４０モル％がより好ましく、３～３０モル％がさらに好ましい。
【０２１１】
樹脂（Ａ）は、好ましくは、構造単位（Ｉ１）と構造単位（Ｉ２）と構造単位（ａ１）と構造単位（ｓ）とからなる樹脂、すなわち、塩（Ｉ１－ｓ）とカルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）とモノマー（ａ１）とモノマー（ｓ）との共重合体である。
構造単位（ａ１）は、好ましくは構造単位（ａ１－０）、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）（好ましくはシクロヘキシル基、又はシクロペンチル基を有する該構造単位）からなる群から選ばれる少なくとも一種であり、より好ましくは少なくとも二種であり、さらに好ましくは、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）からなる群から選ばれる少なくとも二種である。
構造単位（ｓ）は、好ましくは構造単位（ａ２）及び構造単位（ａ３）からなる群から選ばれる少なくとも一種である。構造単位（ａ２）は、好ましくは構造単位（ａ２－１）又は構造単位（ａ２－Ａ）である。構造単位（ａ３）は、好ましくは式（ａ３－１）で表される構造単位、式（ａ３－２）で表される構造単位及び式（ａ３－４）で表される構造単位からなる群から選ばれる少なくとも一種である。
【０２１２】
樹脂（Ａ）を構成する各構造単位は、１種のみ又は２種以上を組み合わせて用いてもよく、これら構造単位を導くモノマーを用いて、公知の重合法（例えばラジカル重合法）によって製造することができる。樹脂（Ａ）が有する各構造単位の含有率は、重合に用いるモノマーの使用量で調整できる。
樹脂（Ａ）の重量平均分子量は、好ましくは、２，０００以上（より好ましくは２，５００以上、さらに好ましくは３，０００以上）、５０，０００以下（より好ましくは３０，０００以下、さらに好ましくは１５，０００以下）である。本明細書では、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーで実施例に記載の条件により求めた値

である。
【０２１３】
〔レジスト組成物〕
本発明のレジスト組成物は、構造単位（Ｉ１）及び構造単位（Ｉ２）を含有する樹脂（樹脂（Ａ））を含む。本発明のレジスト組成物は、樹脂（Ａ）並びに酸発生剤及び／又はカルボン酸発生剤の両方を含んでいてもよい。ここでの酸発生剤及びカルボン酸発生剤は、塩（Ｉ１－ｓ）及びカルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）を含んでいてもよい。本発明のレジスト組成物は、少なくとも樹脂（Ａ）を含むレジスト組成物であることが好ましい。２種以上の樹脂（Ａ）を含んでいてもよい。
本発明のレジスト組成物は、レジスト分野で公知の酸発生剤（以下「酸発生剤（Ｂ）」という場合がある）、クエンチャー（以下「クエンチャー（Ｃ）」という場合がある）及び／又は溶剤（以下「溶剤（Ｅ）」という場合がある）をさらに含有することが好ましい。
【０２１４】
＜樹脂（Ａ）以外の樹脂＞
本発明のレジスト組成物は、樹脂（Ａ）以外の樹脂を併用してもよい。例えば、レジスト組成物は、樹脂（Ａ）に加えて、他の樹脂を含むことができる。
他の樹脂としては、上述した構造単位（ａ１）を含む樹脂（以下、樹脂（ＡＡ）という場合がある。ただし、構造単位（Ｉ１）及び構造単位（Ｉ２）の両方を同時に含まない。）が挙げられる。
樹脂（ＡＡ）は、構造単位（ａ１）に加えて、構造単位（ａ１）以外の構造単位をさらに含んでいることが好ましい。構造単位（ａ１）以外の構造単位としては、構造単位（ｓ）、構造単位（ｔ）及び当該分野で公知の構造単位等が挙げられる。構造単位（ａ１）は、好ましくは構造単位（ａ１－０）、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）からなる群から選ばれる少なくとも一種であり、より好ましくは少なくとも二種であり、さらに好ましくは、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）からなる群から選ばれる少なくとも二種である。構造単位（ｓ）は、好ましくは構造単位（ａ２）及び構造単位（ａ３）からなる群から選ばれる少なくとも一種である。構造単位（ａ２）は、好ましくは構造単位（ａ２－１）又は構造単位（ａ２－Ａ）である。構造単位（ａ３）は、好ましくは式（ａ３－１）で表される構造単位、式（ａ３－２）で表される構造単位及び式（ａ３－４）で表される構造単位からなる群から選ばれる少なくとも一種である。
樹脂（ＡＡ）を構成する各構造単位は、１種のみ又は２種以上を組み合わせて用いてもよく、これら構造単位を導くモノマーを用いて、公知の重合法（例えばラジカル重合法）によって製造することができる。樹脂（ＡＡ）が有する各構造単位の含有率は、重合に用いるモノマーの使用量で調整できる。樹脂（ＡＡ）の重量平均分子量は、好ましくは、２，０００以上（より好ましくは２，５００以上、さらに好ましくは３，０００以上）、５０，０００以下（より好ましくは３０，０００以下、さらに好ましくは１５，０００以下）である。
【０２１５】
また、他の樹脂として、構造単位（ａ４）又は構造単位（ａ５）を含む樹脂（ただし、構造単位（Ｉ１）、構造単位（Ｉ２）及び構造単位（ａ１）を含まない。以下「樹脂（Ｘ）」という場合がある。）等も挙げられる。
樹脂（Ｘ）としては、なかでも、構造単位（ａ４）を含む樹脂が好ましい。
樹脂（Ｘ）が構造単位（ａ４）を含む場合、樹脂（Ｘ）において、構造単位（ａ４）の含有率は、樹脂（Ｘ）の全構造単位の合計に対して、２０モル％以上が挙げられ、３０モル％以上が好ましく、４０モル％以上がより好ましく、４５モル％以上がさらに好ましい。また、１００モル％以下が挙げられ、８０モル％以下が好ましく、７０モル％以下がより好ましく、６０モル％以下がさらに好ましく、５５モル％以下がより一層好ましい。具体的には、２０～１００モル％が挙げられ、２０～８０モル％が好ましく、３０～７０モル％がより好ましく、４０～６０モル％がさらに好ましく、４５～５５モル％がより一層

好ましい。樹脂（Ｘ）が構造単位（ａ５）を含む場合、構造単位（ａ５）の含有率は、樹脂（Ｘ）の全構造単位の合計に対して、２０モル％以上が挙げられ、３０モル％以上が好ましく、４０モル％以上がより好ましく、４５モル％以上がさらに好ましい。また、１００モル％以下が挙げられ、８０モル％以下が好ましく、７０モル％以下がより好ましく、６０モル％以下がさらに好ましく、５５モル％以下がより一層好ましい。具体的には、２０～１００モル％が挙げられ、２０～８０モル％が好ましく、３０～７０モル％がより好ましく、４０～６０モル％がさらに好ましく、４５～５５モル％がより一層好ましい。また、樹脂（Ｘ）が構造単位（ａ４）及び構造単位（ａ５）を含む場合、構造単位（ａ４）及び構造単位（ａ５）の合計含有率は、樹脂（Ｘ）の全構造単位の合計に対して、４０モル％以上が挙げられ、６０モル％以上が好ましく、７０モル％以上がより好ましく、８０モル％以上がさらに好ましい。さらに、１００モル％以下が挙げられる。具体的には、４０～１００モル％が挙げられ、６０～１００モル％が好ましく、７０～１００モル％がより好ましく、８０～１００モル％がさらに好ましい。

樹脂（Ｘ）がさらに有していてもよい構造単位としては、構造単位（ａ２）、構造単位（ａ３）及びその他の公知のモノマーに由来する構造単位が挙げられる。中でも、樹脂（Ｘ）は、構造単位（ａ４）及び／又は構造単位（ａ５）のみからなる樹脂であることが好ましい。

樹脂（Ｘ）を構成する各構造単位は、１種のみ又は２種以上を組合せて用いてもよく、これら構造単位を誘導するモノマーを用いて、公知の重合法（例えばラジカル重合法）によって製造することができる。樹脂（Ｘ）が有する各構造単位の含有率は、重合に用いるモノマーの使用量で調整できる。

樹脂（Ｘ）の重量平均分子量は、好ましくは６，０００以上（より好ましくは７，０００以上）、８０，０００以下（より好ましくは６０，０００以下）である。樹脂（Ｘ）の重量平均分子量の測定手段は、樹脂（Ａ）の場合と同様である。

【０２１６】

本発明のレジスト組成物が、樹脂（ＡＡ）を含む場合、その含有量は、樹脂（Ａ）１００質量部に対して、好ましくは１～２００質量部であり、より好ましくは１０～１５０質量部であり、さらに好ましくは５０～１５０質量部であり、より一層好ましくは６０～１４０質量部であり、さらに一層好ましくは７０～１４０質量部である。

本発明のレジスト組成物が、樹脂（Ｘ）を含む場合、その含有量は、樹脂（Ａ）１００質量部に対して、好ましくは１～６０質量部であり、より好ましくは１～５０質量部であり、さらに好ましくは１～４０質量部であり、より一層好ましくは１～３０質量部であり、さらに一層好ましくは１～８質量部である。

【０２１７】

レジスト組成物における樹脂（Ａ）の含有率は、レジスト組成物の固形分に対して、２０質量％以上１００質量％以下であることが好ましく、４０質量％以上１００質量％以下であることがより好ましく、５０質量％以上９９質量％以下であることがさらに好ましい。また、樹脂（Ａ）以外の樹脂を含む場合は、樹脂（Ａ）と樹脂（Ａ）以外の樹脂との合計含有率は、レジスト組成物の固形分に対して、８０質量％以上９９質量％以下であることが好ましく、８５質量％以上９９質量％以下であることがより好ましく、９０質量％以上９９質量％以下であることがさらに好ましい。レジスト組成物の固形分及びこれに対する樹脂の含有率は、液体クロマトグラフィー又はガスクロマトグラフィー等の公知の分析手段で測定することができる。

【０２１８】

＜酸発生剤＞

酸発生剤（Ｂ）は、非イオン系又はイオン系のいずれを用いてもよい。非イオン系酸発生剤としては、スルホネートエステル類（例えば２－ニトロベンジルエステル、芳香族スルホネート、オキシムスルホネート、Ｎ－スルホニルオキシイミド、スルホニルオキシケトン、ジアゾナフトキノン　４－スルホネート）、スルホン類（例えばジスルホン、ケトスルホン、スルホニルジアゾメタン）等が挙げられる。イオン系酸発生剤としては、オニ

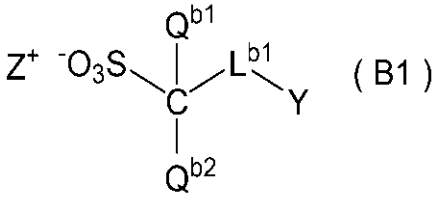
ウムカチオンを含むオニウム塩（例えばジアゾニウム塩、ホスホニウム塩、スルホニウム塩、ヨードニウム塩）が代表的である。オニウム塩のアニオンとしては、スルホン酸アニオン、スルホニルイミドアニオン、スルホニルメチドアニオン等が挙げられる。

【０２１９】

酸発生剤（Ｂ）としては、特開昭６３－２６６５３号、特開昭５５－１６４８２４号、特開昭６２－６９２６３号、特開昭６３－１４６０３８号、特開昭６３－１６３４５２号、特開昭６２－１５３８５３号、特開昭６３－１４６０２９号、米国特許第３，７７９，７７８号、米国特許第３，８４９，１３７号、独国特許第３９１４４０７号、欧州特許第１２６，７１２号等に記載の放射線によって酸を発生する化合物を使用することができる。また、公知の方法で製造した化合物を使用してもよい。酸発生剤（Ｂ）は、２種以上を組み合わせて用いてもよい。

【０２２０】

酸発生剤（Ｂ）は、好ましくは式（Ｂ１）で表される塩（以下「酸発生剤（Ｂ１）」という場合がある。）である。



（Ｂ１）

［式（Ｂ１）中、

Q^{b1}及びQ^{b2}は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、炭素数１～６のペルフルオロアルキル基又は炭素数１～６のアルキル基を表す。

L^{b1}は、炭素数１～２４の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基で置換されていてもよい。

Ｙは、置換基を有していてもよいメチル基又は置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基を表し、該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

Z^+は、有機カチオンを表す。］

【０２２１】

Q^{b1}及びQ^{b2}、L^{b1}は、上述した式（Ｉ１）におけるQ^{b1}及びQ^{b2}、L^{b1}と同様の基が挙げられ、同様の基であることが好ましい。

Ｙにおける置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）は、上述した式（Ｉ１）におけるY^{b1}と同様の基が挙げられ、同様の基であることが好ましい。

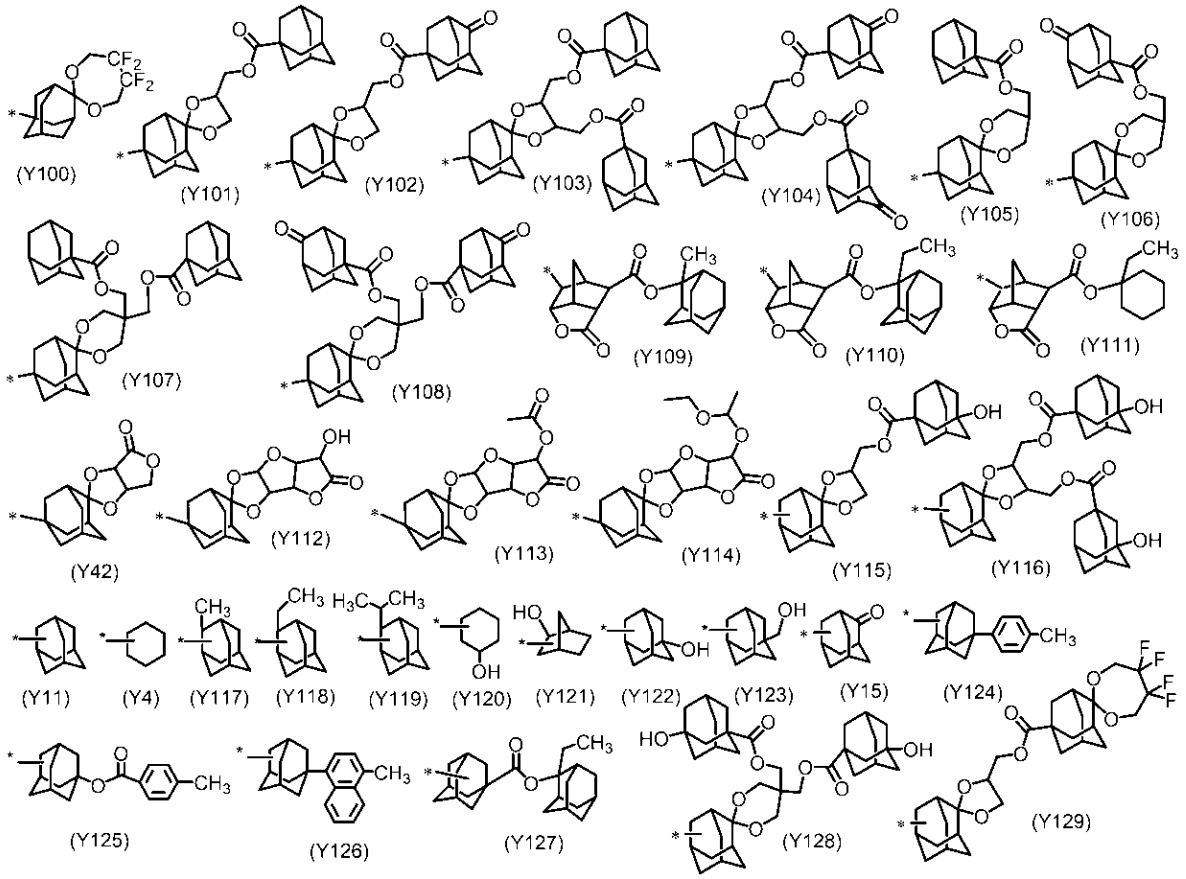
【０２２２】

Ｙで表される脂環式炭化水素基が式（Ｙ２８）～式（Ｙ３５）、式（Ｙ３９）、式（Ｙ４０）、式（Ｙ４２）又は式（Ｙ４３）等の酸素原子を含むスピロ環である場合には、２つの酸素原子間のアルカンジイル基は、１以上のフッ素原子を有することが好ましい。また、ケタール構造に含まれるアルカンジイル基のうち、酸素原子に隣接するメチレン基には、フッ素原子が置換されていないのが好ましい。

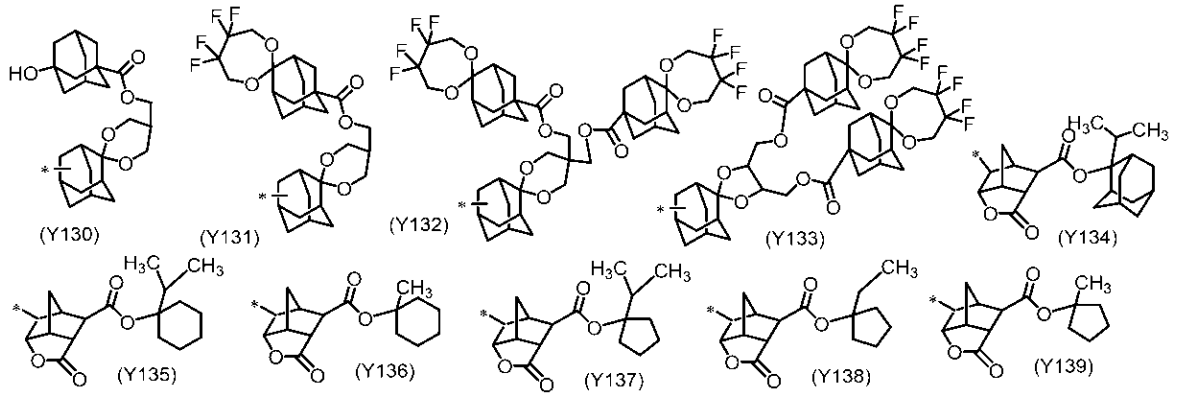
Ｙで表されるメチル基の置換基としては、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数３～１６の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基、グリシジルオキシ基、－（CH_2）$_{ja}$－ＣＯ－Ｏ－R^{b1}基又は－（CH_2）$_{ja}$－Ｏ－ＣＯ－R^{b1}基（式中、R^{b1}は、炭素数１～１６のアルキル基、炭素数３～１６の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を表し、該アルキル基及び該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わってい

てもよく、該アルキル基、該脂環式炭化水素基及び該芳香族炭化水素基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基又はフッ素原子に置き換わっていてもよい。ｊａは、０～４のいずれかの整数を表す。）等が挙げられる。

Ｙは、好ましくは置換基を有していてもよい炭素数３～２４の脂環式炭化水素基であり、より好ましくは置換基を有していてもよい炭素数３～２０の脂環式炭化水素基であり、さらに好ましくは置換基を有していてもよい炭素数３～１８の脂環式炭化水素基であり、より一層好ましくは置換基を有していてもよいアダマンチル基又は置換基を有していてもよいノルボルニル基であり、該脂環式炭化水素基、アダマンチル基又はノルボルニル基を構成する－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。具体的には、以下のものが挙げられる。



【０２２３】

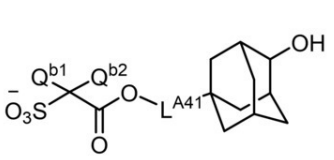


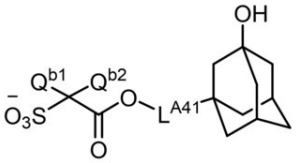
なかでも、Ｙは、好ましくはアダマンチル基、ヒドロキシアダマンチル基、オキソアダマンチル基、ノルボルナンラクトン基又は式（Ｙ４２）、式（Ｙ１００）～式（Ｙ１１４

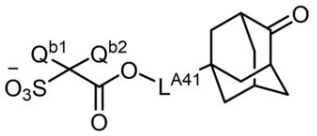
）、式（Ｙ１３４）～式（Ｙ１３９）で表される基である。

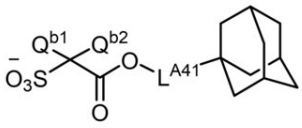
【０２２４】

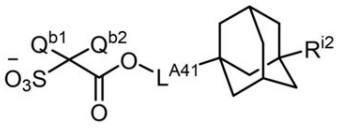
式（Ｂ１）で表される塩におけるアニオンとしては、式（Ｂ１－Ａ－１）～式（Ｂ１－Ａ－６５）で表されるアニオン〔以下、式番号に応じて「アニオン（Ｂ１－Ａ－１）」等という場合がある。〕が好ましく、式（Ｂ１－Ａ－１）～式（Ｂ１－Ａ－４）、式（Ｂ１－Ａ－９）、式（Ｂ１－Ａ－１０）、式（Ｂ１－Ａ－２４）～式（Ｂ１－Ａ－３３）、式（Ｂ１－Ａ－３６）～式（Ｂ１－Ａ－４０）、式（Ｂ１－Ａ－４７）～式（Ｂ１－Ａ－６５）のいずれかで表されるアニオンがより好ましい。

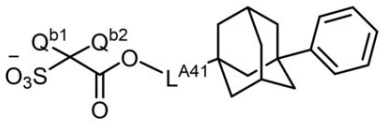

(B1-A-1)

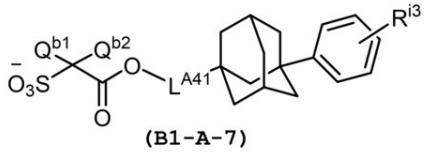

(B1-A-2)

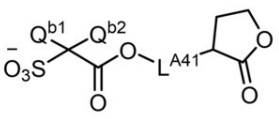

(B1-A-3)

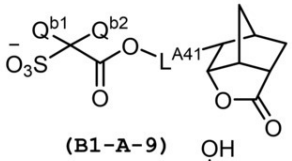

(B1-A-4)

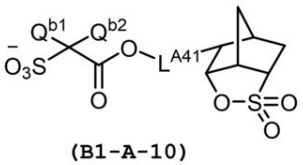

(B1-A-5)

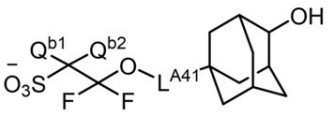

(B1-A-6)

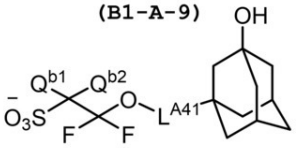

(B1-A-7)

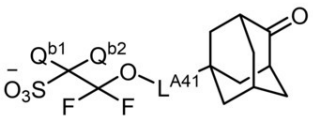

(B1-A-8)

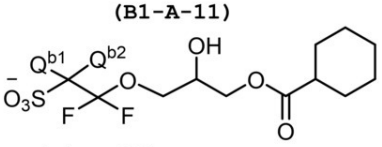

(B1-A-9)

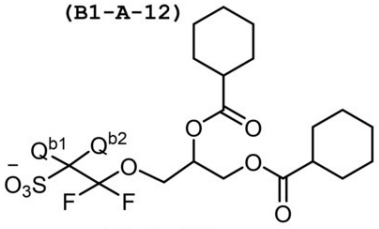

(B1-A-10)

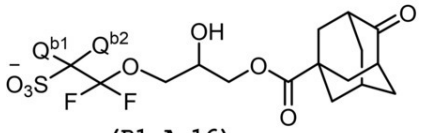

(B1-A-11)

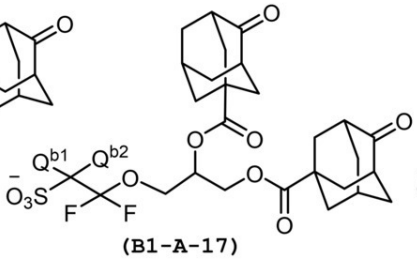

(B1-A-12)

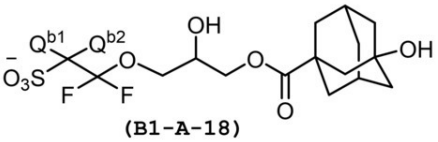

(B1-A-13)

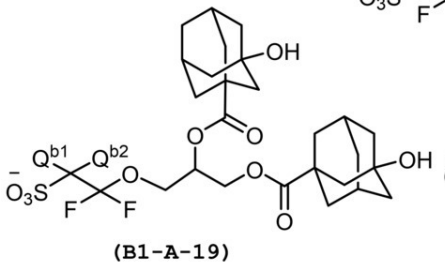

(B1-A-14)

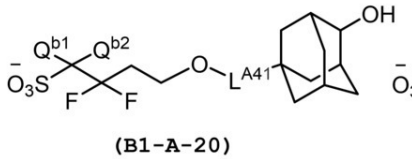

(B1-A-15)

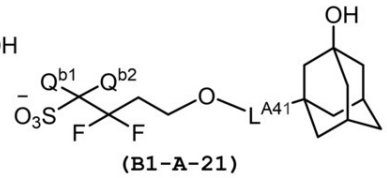

(B1-A-16)

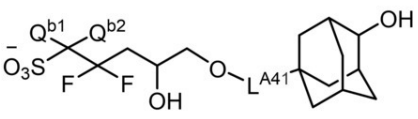

(B1-A-17)

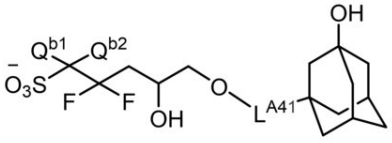

(B1-A-18)

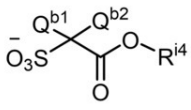

(B1-A-19)


(B1-A-20)

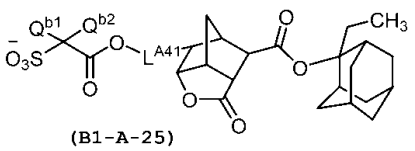

(B1-A-21)


(B1-A-22)

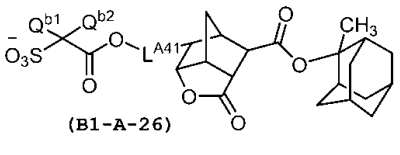

(B1-A-23)


(B1-A-24)

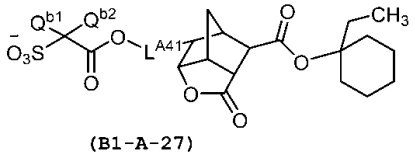
【０２２５】



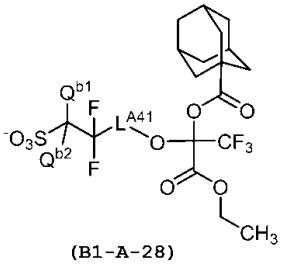
(B1-A-25)



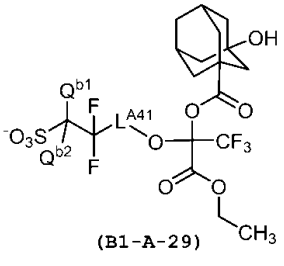
(B1-A-26)



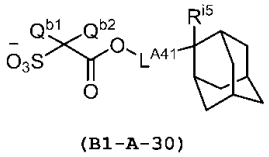
(B1-A-27)



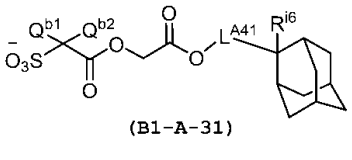
(B1-A-28)



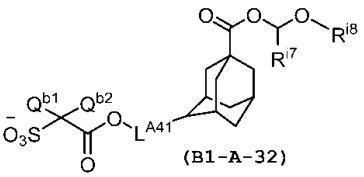
(B1-A-29)



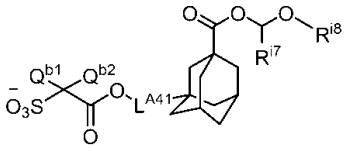
(B1-A-30)



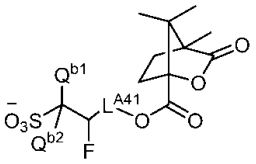
(B1-A-31)



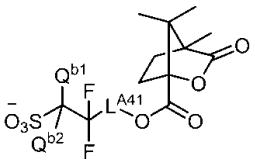
(B1-A-32)



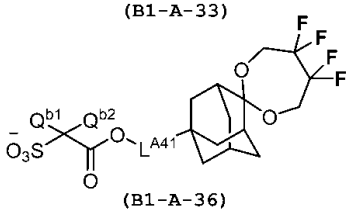
(B1-A-33)



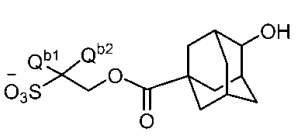
(B1-A-34)



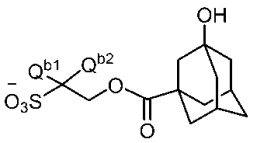
(B1-A-35)



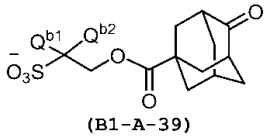
(B1-A-36)



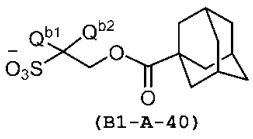
(B1-A-37)



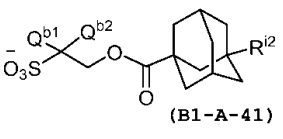
(B1-A-38)



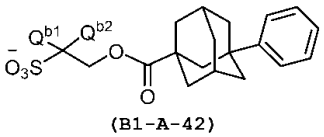
(B1-A-39)



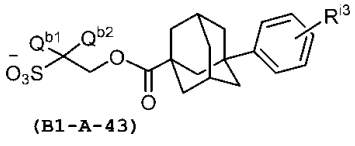
(B1-A-40)



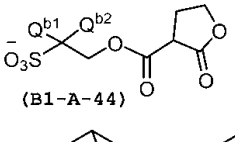
(B1-A-41)



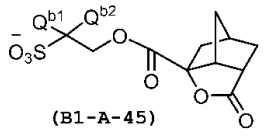
(B1-A-42)



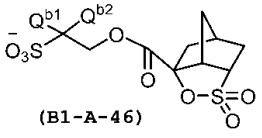
(B1-A-43)



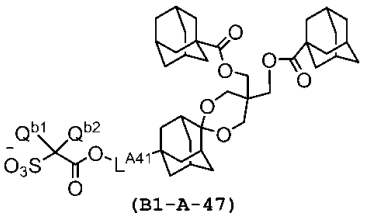
(B1-A-44)



(B1-A-45)

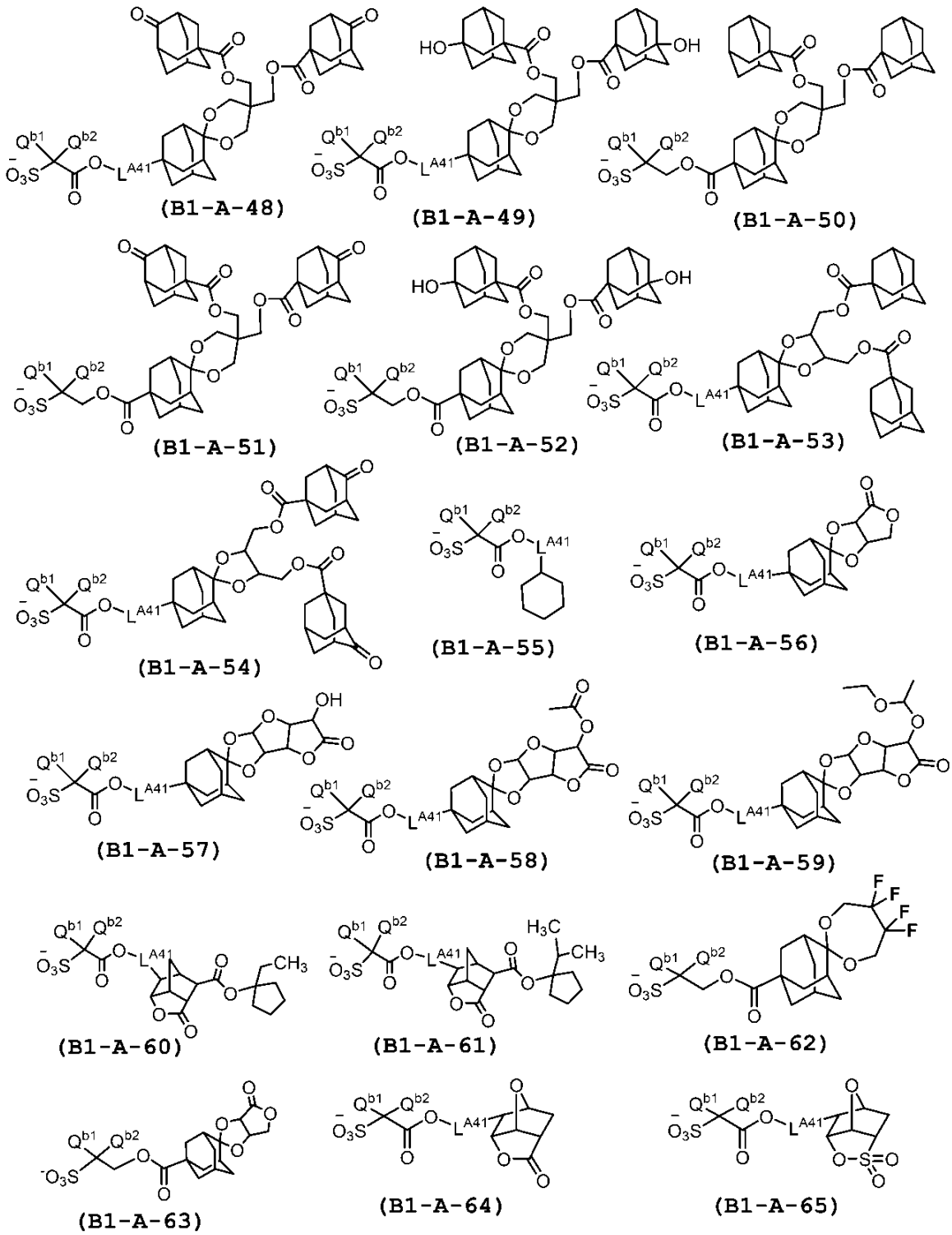


(B1-A-46)



(B1-A-47)

【０２２６】

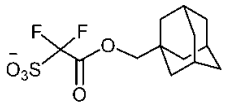


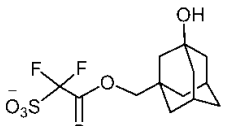
ここでR^{i2}～R^{i7}は、互いに独立に、例えば、炭素数１～４のアルキル基、好ましくはメチル基又はエチル基である。R^{i8}は、例えば、炭素数１～１２の鎖式炭化水素基、好ましくは炭素数１～４のアルキル基、炭素数５～１２の脂環式炭化水素基又はこれらを組合せることにより形成される基、より好ましくはメチル基、エチル基、シクロヘキシル基又はアダマンチル基である。L^{A41}は、単結合又は炭素数１～４のアルカンジイル基である。Q^{b1}及びQ^{b2}は、上記と同じ意味を表す。

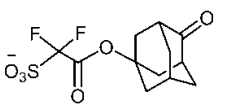
式（Ｂ１）で表される塩におけるアニオンとしては、具体的には、特開２０１０－２０４６４６号公報に記載されたアニオンが挙げられる。

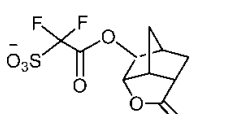
【０２２７】

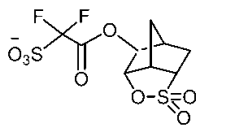
式（Ｂ１）で表される塩におけるアニオンとして好ましくは、式（Ｂ１ａ－１）～式（Ｂ１ａ－４３）でそれぞれ表されるアニオンが挙げられる。

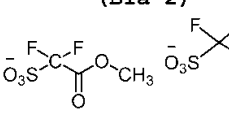

(B1a-1)

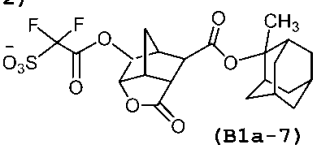

(B1a-2)

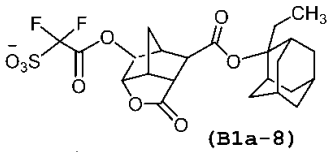

(B1a-3)

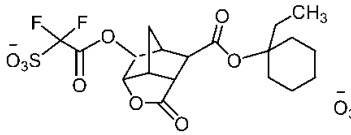

(B1a-4)

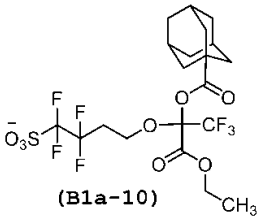

(B1a-5)

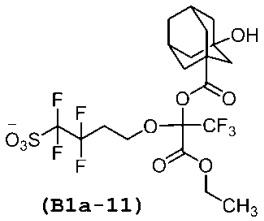

(B1a-6)

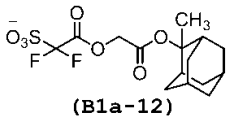

(B1a-7)

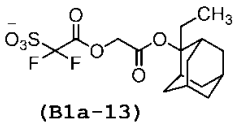

(B1a-8)

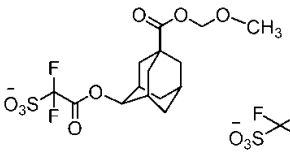

(B1a-9)

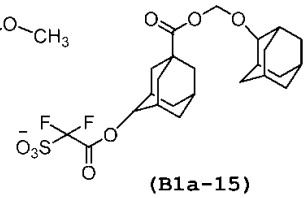

(B1a-10)

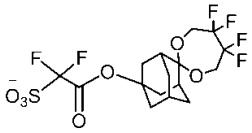

(B1a-11)

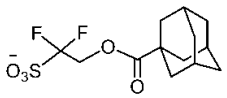

(B1a-12)

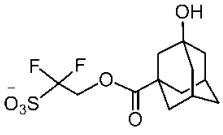

(B1a-13)

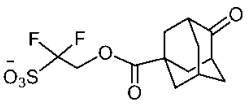

(B1a-14)

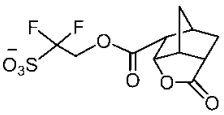

(B1a-15)

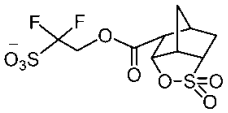

(B1a-16)

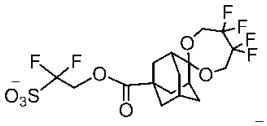

(B1a-17)

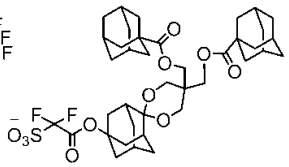

(B1a-18)

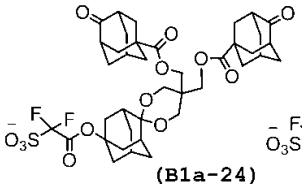

(B1a-19)

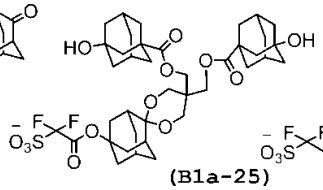

(B1a-20)

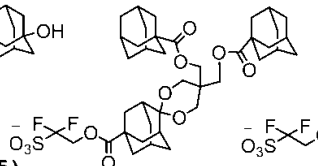

(B1a-21)

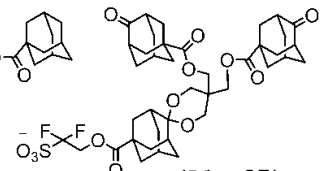

(B1a-22)

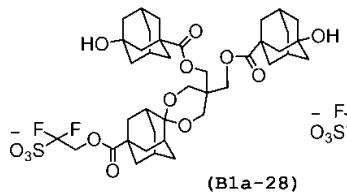

(B1a-23)

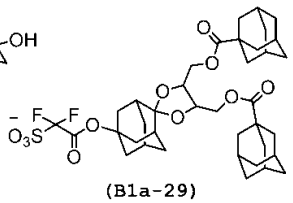

(B1a-24)

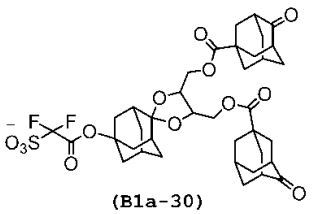

(B1a-25)


(B1a-26)

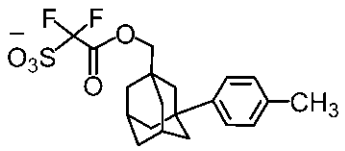

(B1a-27)

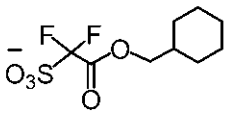

(B1a-28)

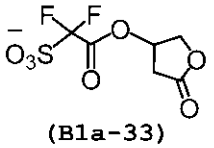

(B1a-29)

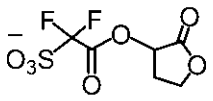

(B1a-30)

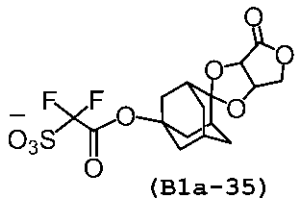
【０２２８】

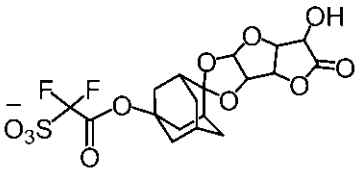

(B1a-31)

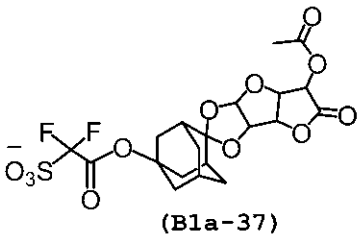

(B1a-32)

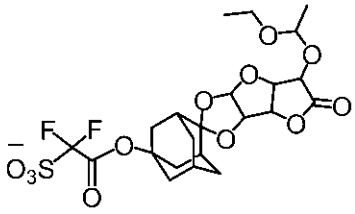

(B1a-33)

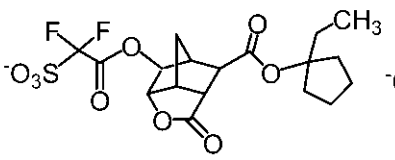

(B1a-34)

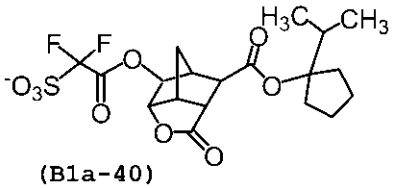

(B1a-35)

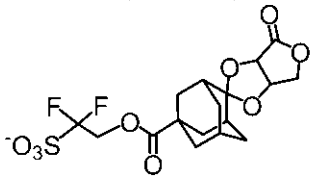

(B1a-36)

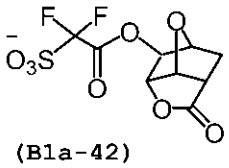

(B1a-37)

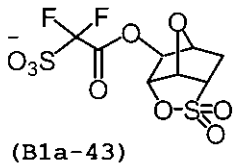

(B1a-38)


(B1a-39)


(B1a-40)


(B1a-41)

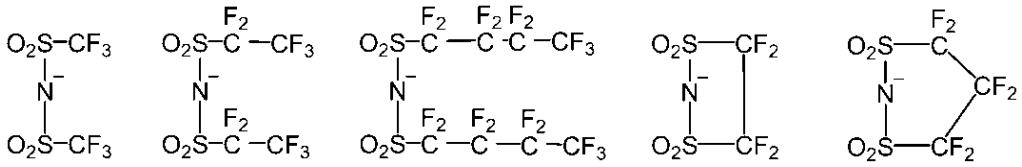

(B1a-42)


(B1a-43)

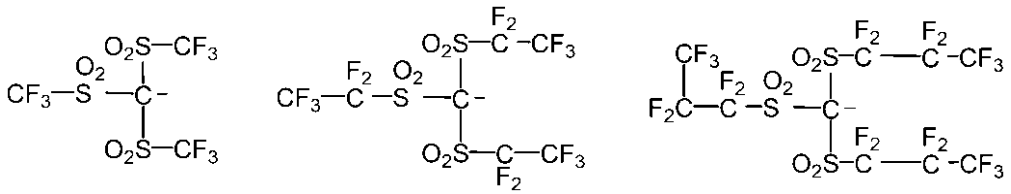
【０２２９】

なかでも、式（Ｂ１ａ－１）～式（Ｂ１ａ－４）、式（Ｂ１ａ－７）～式（Ｂ１ａ－１１）、式（Ｂ１ａ－１４）～式（Ｂ１ａ－３０）及び式（Ｂ１ａ－３５）～式（Ｂ１ａ－４１）のいずれかで表されるアニオンが好ましい。

また、スルホニルイミドアニオンとしては、以下のものが挙げられる。



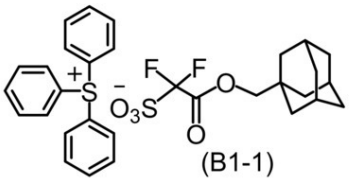
スルホニルメチドアニオンとしては、以下のものが挙げられる。

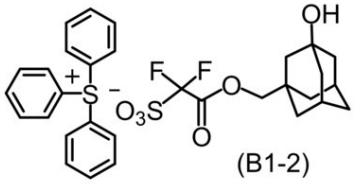


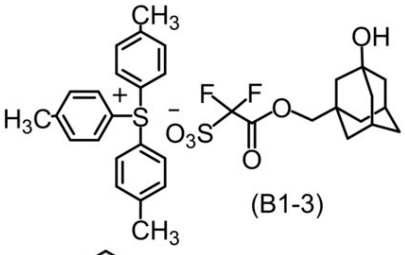
【０２３０】

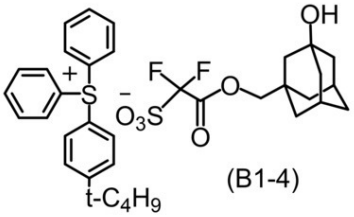
Z^+の有機カチオンとしては、有機オニウムカチオン、有機スルホニウムカチオン、有機ヨードニウムカチオン、有機アンモニウムカチオン、ベンゾチアゾリウムカチオン及び有機ホスホニウムカチオン等が挙げられる。これらの中でも、有機スルホニウムカチオン及び有機ヨードニウムカチオンが好ましく、アリールスルホニウムカチオンがより好ましい。Z^+のカチオンとしては、式（Ｉ１）における$Z1^+$のカチオンと同様のものが挙げられる。

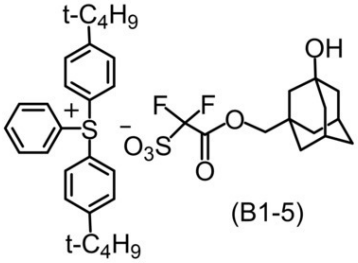
【０２３１】
酸発生剤（Ｂ）は、上述のアニオン及び上述の有機カチオンの組合せであり、これらは任意に組合せることができる。酸発生剤（Ｂ）としては、好ましくは式（Ｂ１ａ－１）～式（Ｂ１ａ－４）、式（Ｂ１ａ－７）～式（Ｂ１ａ－１１）、式（Ｂ１ａ－１４）～式（Ｂ１ａ－３０）及び式（Ｂ１ａ－３５）～式（Ｂ１ａ－４１）のいずれかで表されるアニオンと、カチオン（ｂ２－１）、カチオン（ｂ２－２）、カチオン（ｂ２－３）又はカチオン（ｂ２－４）との組合せが挙げられる。
【０２３２】
酸発生剤（Ｂ）としては、好ましくは式（Ｂ１－１）～式（Ｂ１－６０）でそれぞれ表されるものが挙げられる。中でもアリールスルホニウムカチオンを含むものが好ましく、式（Ｂ１－１）～式（Ｂ１－３）、式（Ｂ１－５）～式（Ｂ１－７）、式（Ｂ１－１１）～式（Ｂ１－１４）、式（Ｂ１－２０）～式（Ｂ１－２６）、式（Ｂ１－２９）、式（Ｂ１－３１）～式（Ｂ１－６０）で表されるものがとりわけ好ましい。

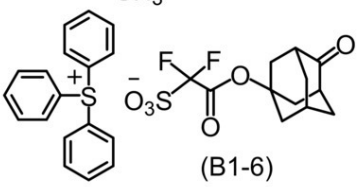

(B1-1)

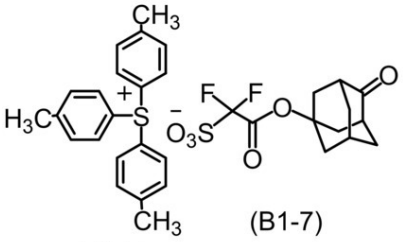

(B1-2)

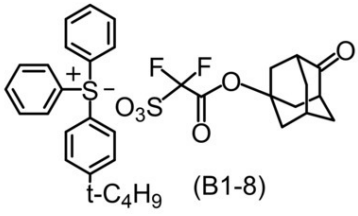

(B1-3)

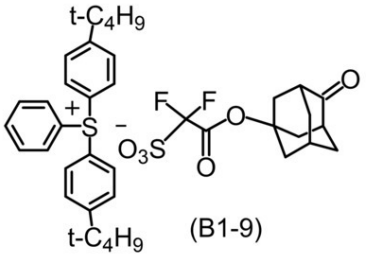

(B1-4)

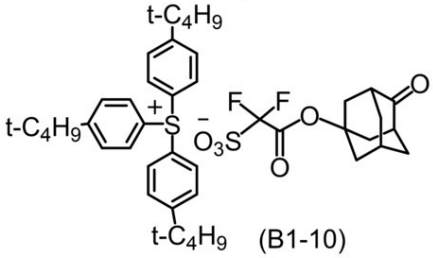

(B1-5)

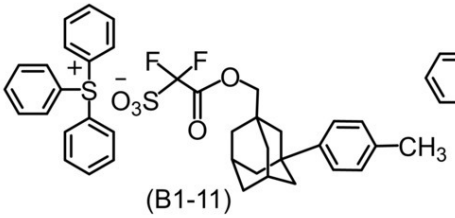

(B1-6)

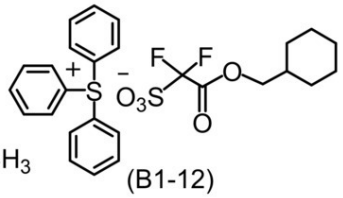

(B1-7)

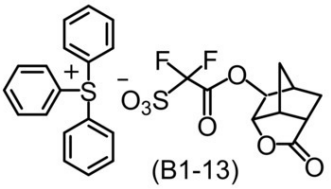

(B1-8)

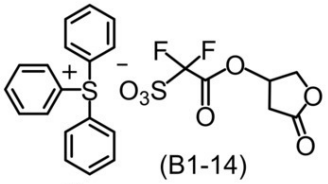

(B1-9)

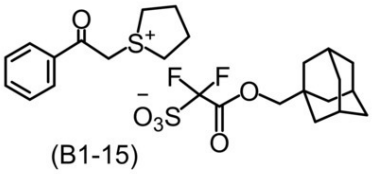

(B1-10)

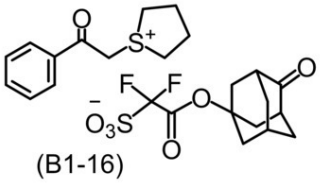

(B1-11)

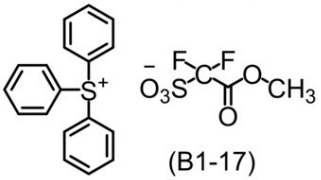

(B1-12)

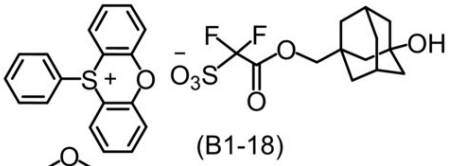

(B1-13)

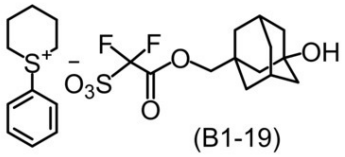

(B1-14)

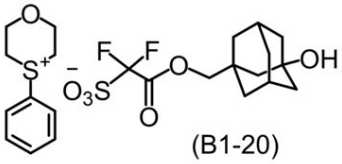

(B1-15)

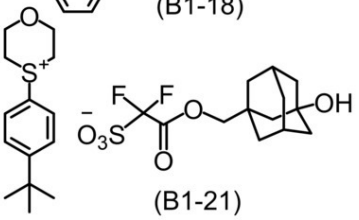

(B1-16)


(B1-17)

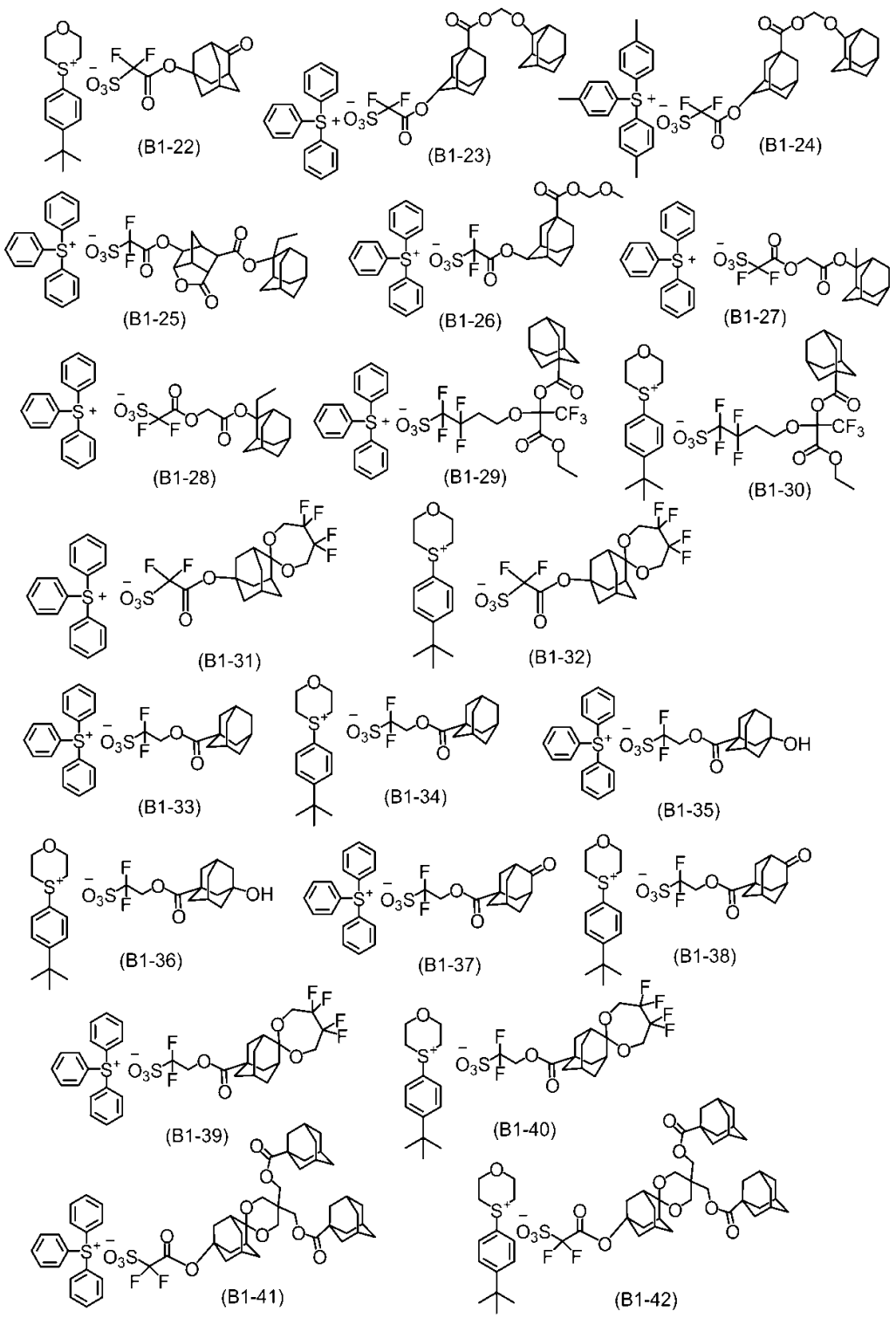

(B1-18)


(B1-19)

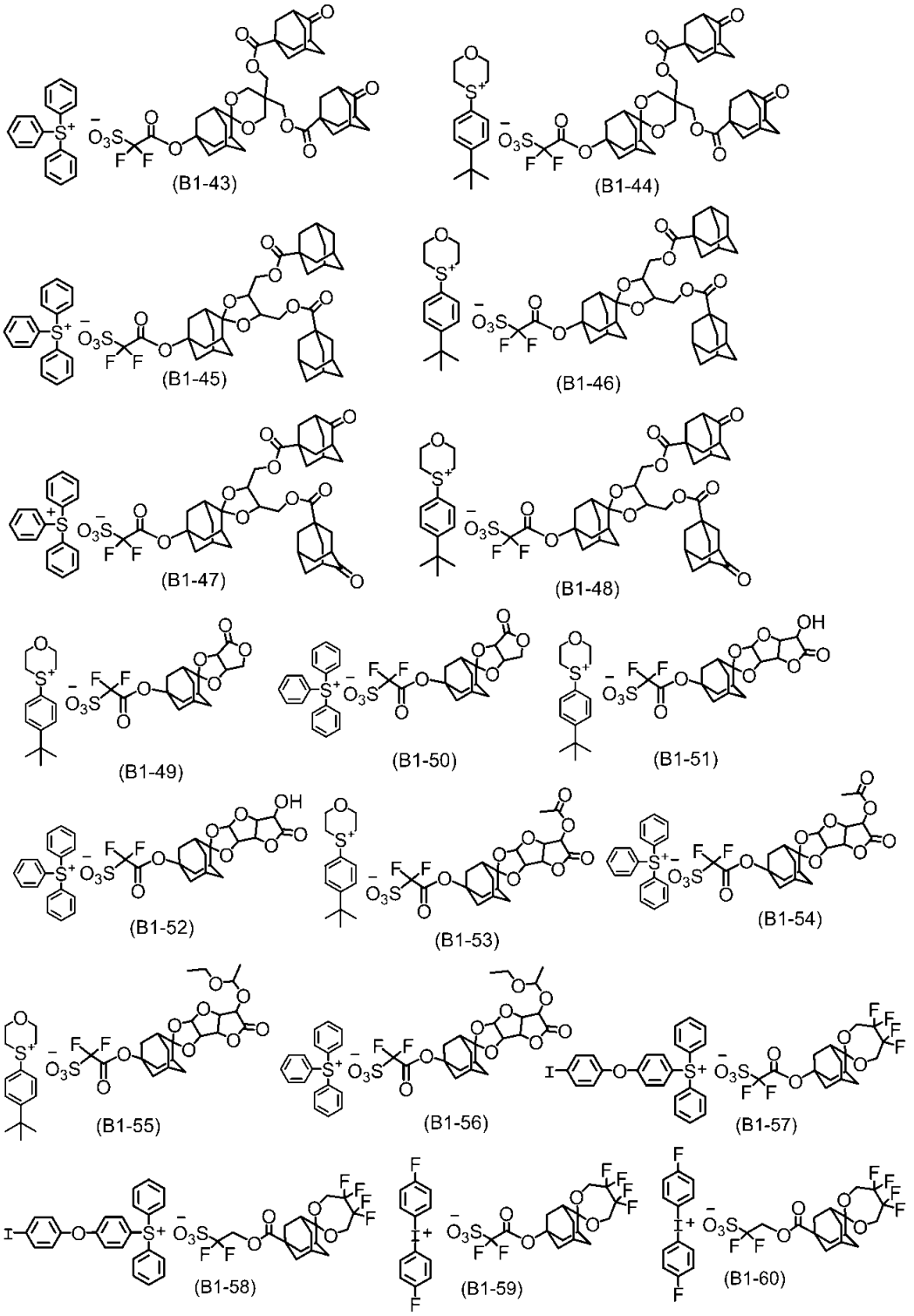

(B1-20)


(B1-21)

【０２３３】


(B1-22)
(B1-23)
(B1-24)
(B1-25)
(B1-26)
(B1-27)
(B1-28)
(B1-29)
(B1-30)
(B1-31)
(B1-32)
(B1-33)
(B1-34)
(B1-35)
(B1-36)
(B1-37)
(B1-38)
(B1-39)
(B1-40)
(B1-41)
(B1-42)

【０２３４】



【０２３５】

また、本発明のレジスト組成物において、酸発生剤として、塩（Ｉ１－ｓ）を含んでいてもよい。塩（Ｉ１－ｓ）の含有率は、樹脂（Ａ）１００質量部に対して、好ましくは１質量部以下であることが好ましく、０．１質量部以下であることが好ましい。

【０２３６】

本発明のレジスト組成物においては、酸発生剤の含有率は、レジスト組成物の固形分に対して、好ましくは０．１質量％以上９９．９質量％以下であり、より好ましくは１質量％以上４５質量％以下であり、さらに好ましくは１質量％以上４０質量％以下であり、より一層好ましくは３質量％以上４０質量％以下である。樹脂（Ａ）等を含む場合、酸発生

剤の含有率は、樹脂（Ａ）及び樹脂（ＡＡ）の合計１００質量部に対して、好ましくは１質量部以上４５質量部以下であり、より好ましくは１質量部以上４０質量部以下であり、さらに好ましくは３質量部以上３５質量部以下である。

【０２３７】

＜溶剤（Ｅ）＞

溶剤（Ｅ）の含有率は、レジスト組成物中、通常９０質量％以上９９．９質量％以下であり、好ましくは９２質量％以上９９質量％以下であり、より好ましくは９４質量％以上９９質量％以下である。溶剤（Ｅ）の含有率は、例えば液体クロマトグラフィー又はガスクロマトグラフィー等の公知の分析手段で測定できる。

【０２３８】

溶剤（Ｅ）としては、エチルセロソルブアセテート、メチルセロソルブアセテート及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のグリコールエーテルエステル類；プロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル類；乳酸エチル、酢酸ブチル、酢酸アミル及びピルビン酸エチル等のエステル類；アセトン、メチルイソブチルケトン、２－ヘプタノン及びシクロヘキサノン等のケトン類；γ－ブチロラクトン等の環状エステル類；等を挙げることができる。溶剤（Ｅ）の１種を単独で使用してもよく、２種以上を使用してもよい。

【０２３９】

＜クエンチャー（Ｃ）＞

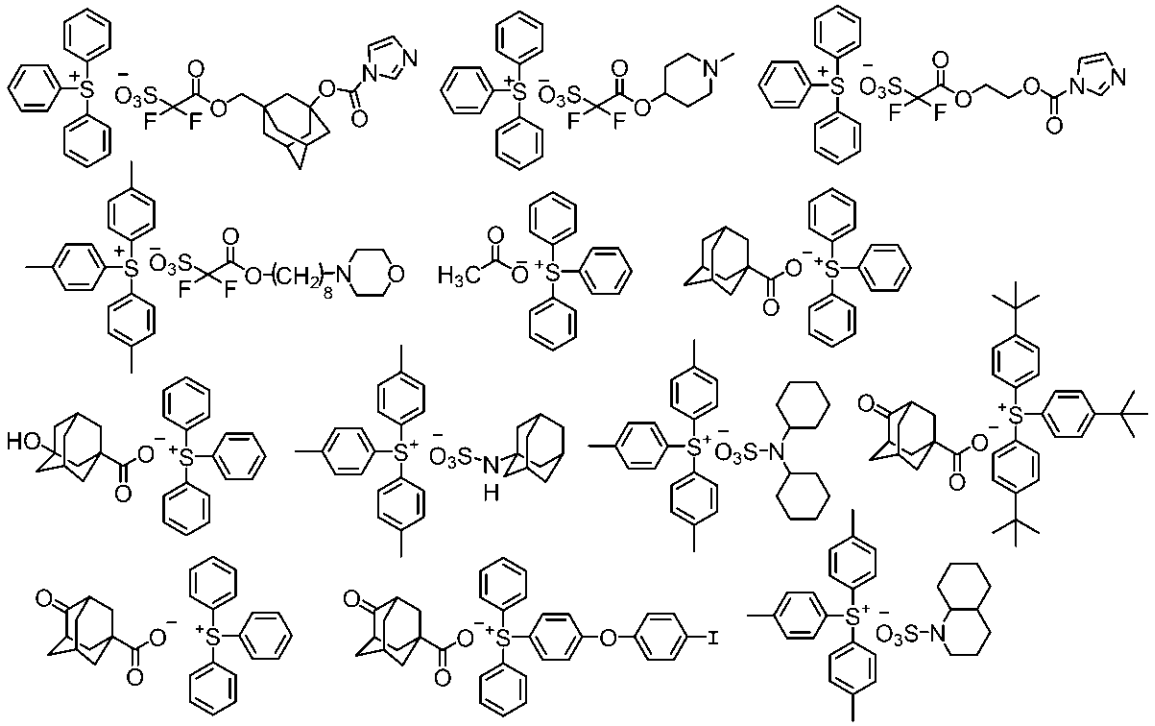
クエンチャー（Ｃ）としては、酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩、及び塩基性の含窒素有機化合物が挙げられる。クエンチャー（Ｃ）の含有量は、レジスト組成物の固形分量を基準に、０．０１～１５質量％程度であることが好ましく、０．０１～１０質量％程度であることがより好ましく、０．１～８質量％程度であることがさらに好ましく、０．１～７質量％程度であることがさらにより好ましい。

【０２４０】

＜酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩＞

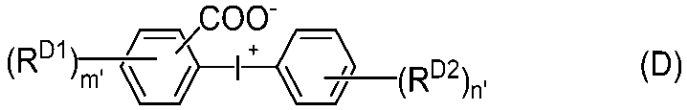
酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩における酸性度は、酸解離定数（ｐＫａ）で示される。酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩は、該塩から発生する酸の酸解離定数が、通常－３＜ｐＫａの塩であり、好ましくは－１＜ｐＫａ＜７の塩であり、より好ましくは０＜ｐＫａ＜５の塩である。

酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩としては、下記式で表される塩、特開２０１５－１４７９２６号公報記載の式（Ｄ）で表される塩（以下、「弱酸分子内塩（Ｄ）」という場合がある。）、並びに特開２０１２－２２９２０６号公報、特開２０１２－６９０８号公報、特開２０１２－７２１０９号公報、特開２０１１－３９５０２号公報及び特開２０１１－１９１７４５号公報記載の塩が挙げられる。酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩として、好ましくは、酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱いカルボン酸を発生する塩（カルボン酸アニオンを有する塩）であり、より好ましくは、弱酸分子内塩（Ｄ）であり、さらに好ましくは、弱酸分子内塩（Ｄ）のうち、カルボン酸アニオンが置換されたフェニル基を含むジフェニルヨードニウム塩である。



【０２４１】

弱酸分子内塩（Ｄ）としては、２つのフェニル基が結合したヨードニウムカチオンと、ヨードニウムカチオンに結合した２つのフェニル基のうち少なくとも一方のフェニル基に置換されたカルボン酸アニオンと、を有するジフェニルヨードニウム塩であることが好ましく、以下の式で表される塩が挙げられる。



(D)

［式（Ｄ）中、

R^{D1}及びR^{D2}は、それぞれ独立に、炭素数１～１２の炭化水素基、炭素数１～６のアルコキシ基、炭素数２～７のアシル基、炭素数２～７のアシルオキシ基、炭素数２～７のアルコキシカルボニル基、ニトロ基又はハロゲン原子を表す。

ｍ’及びｎ’は、それぞれ独立に、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ’が２以上の場合、複数のR^{D1}は同一であっても異なってもよく、ｎ’が２以上の場合、複数のR^{D2}は同一であっても異なってもよい。］

R^{D1}及びR^{D2}の炭化水素基としては、鎖式炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせることにより形成される基等が挙げられる。

鎖式炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ノニル基等のアルキル基が挙げられる。

脂環式炭化水素基としては、単環式及び多環式のいずれでもよく、飽和及び不飽和のいずれでもよい。シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロノニル基、シクロドデシル基等のシクロアルキル基、ノルボニル基、アダマンチル基等が挙げられる。

芳香族炭化水素基としては、フェニル基、１－ナフチル基、２－ナフチル基、２－メチルフェニル基、３－メチルフェニル基、４－メチルフェニル基、４－エチルフェニル基、４－プロピルフェニル基、４－イソプロピルフェニル基、４－ブチルフェニル基、４－ｔ－ブチルフェニル基、４－ヘキシルフェニル基、４－シクロヘキシルフェニル基、アント

リル基、ｐ－アダマンチルフェニル基、トリル基、キシリル基、クメニル基、メシチル基、ビフェニル基、フェナントリル基、２，６－ジエチルフェニル基、２－メチル－６－エチルフェニル基等のアリール基等が挙げられる。

これらを組み合わせることにより形成される基としては、アルキル－シクロアルキル基、シクロアルキル－アルキル基、アラルキル基（例えば、フェニルメチル基、１－フェニルエチル基、２－フェニルエチル基、１－フェニル－１－プロピル基、１－フェニル－２－プロピル基、２－フェニル－２－プロピル基、３－フェニル－１－プロピル基、４－フェニル－１－ブチル基、５－フェニル－１－ペンチル基、６－フェニル－１－ヘキシル基等）等が挙げられる。

アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基等が挙げられる。

アシル基としては、アセチル基、プロパノイル基、ベンゾイル基、シクロヘキサンカルボニル基等が挙げられる。

アシルオキシ基としては、上記アシル基にオキシ基（－Ｏ－）が結合した基等が挙げられる。

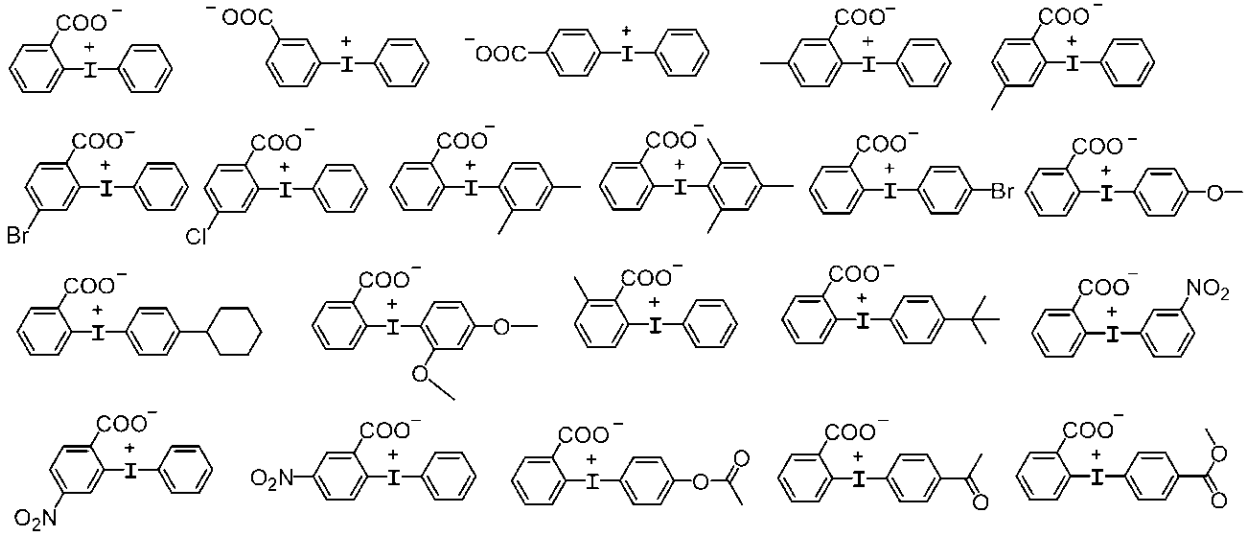
アルコキシカルボニル基としては、上記アルコキシ基にカルボニル基（－ＣＯ－）が結合した基等が挙げられる。

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等が挙げられる。

R^{D1}及びR^{D2}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数３～１０のシクロアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、炭素数２～４のアシル基、炭素数２～４のアシルオキシ基、炭素数２～４のアルコキシカルボニル基、ニトロ基又はハロゲン原子が好ましい。

ｍ’及びｎ’は、それぞれ独立に、０～２のいずれかの整数であることが好ましく、０であることがより好ましい。ｍ’が２以上の場合、複数のR^{P1}は同一であっても異なってもよく、ｎ’が２以上の場合、複数のR^{P2}は同一であっても異なってもよい。

より具体的には、以下の塩が挙げられる。



【０２４２】

塩基性の含窒素有機化合物としては、アミン及びアンモニウム塩が挙げられる。アミンとしては、脂肪族アミン及び芳香族アミンが挙げられる。脂肪族アミンとしては、第一級アミン、第二級アミン及び第三級アミンが挙げられる。

アミンとしては、１－ナフチルアミン、２－ナフチルアミン、アニリン、ジイソプロピルアニリン、２－，３－又は４－メチルアニリン、４－ニトロアニリン、Ｎ－メチルアニリン、Ｎ，Ｎ－ジメチルアニリン、ジフェニルアミン、ヘキシルアミン、ヘプチルアミン、オクチルアミン、ノニルアミン、デシルアミン、ジブチルアミン、ジペンチルアミン、ジヘキシルアミン、ジヘプチルアミン、ジオクチルアミン、ジノニルアミン、ジデシルア

ミン、トリエチルアミン、トリメチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリペンチルアミン、トリヘキシルアミン、トリヘプチルアミン、トリオクチルアミン、トリノニルアミン、トリデシルアミン、メチルジブチルアミン、メチルジペンチルアミン、メチルジヘキシルアミン、メチルジシクロヘキシルアミン、メチルジヘプチルアミン、メチルジオクチルアミン、メチルジノニルアミン、メチルジデシルアミン、エチルジブチルアミン、エチルジペンチルアミン、エチルジヘキシルアミン、エチルジヘプチルアミン、エチルジオクチルアミン、エチルジノニルアミン、エチルジデシルアミン、ジシクロヘキシルメチルアミン、トリス〔２－（２－メトキシエトキシ）エチル〕アミン、トリイソプロパノールアミン、エチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、４，４’－ジアミノ－１，２－ジフェニルエタン、４，４’－ジアミノ－３，３’－ジメチルジフェニルメタン、４，４’－ジアミノ－３，３’－ジエチルジフェニルメタン、２，２’－メチレンビスアニリン、イミダゾール、４－メチルイミダゾール、ピリジン、４－メチルピリジン、１，２－ジ（２－ピリジル）エタン、１，２－ジ（４－ピリジル）エタン、１，２－ジ（２－ピリジル）エテン、１，２－ジ（４－ピリジル）エテン、１，３－ジ（４－ピリジル）プロパン、１，２－ジ（４－ピリジルオキシ）エタン、ジ（２－ピリジル）ケトン、４，４’－ジピリジルスルフィド、４，４’－ジピリジルジスルフィド、２，２’－ジピリジルアミン、２，２’－ジピコリルアミン、ビピリジン等が挙げられ、好ましくはジイソプロピルアニリン等の芳香族アミンが挙げられ、より好ましくは２，６－ジイソプロピルアニリンが挙げられる。

アンモニウム塩としては、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトライソプロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラブチルアンモニウムヒドロキシド、テトラヘキシルアンモニウムヒドロキシド、テトラオクチルアンモニウムヒドロキシド、フェニルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、３－（トリフルオロメチル）フェニルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラ－ｎ－ブチルアンモニウムサリチラート及びコリン等が挙げられる。

【０２４３】

また、本発明のレジスト組成物において、カルボン酸発生剤として、カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）を含んでいてもよい。カルボン酸塩（Ｉ２－ｓ）の含有率は、樹脂（Ａ）１００質量部に対して、好ましくは１質量部以下であることが好ましく、０．１質量部以下であることが好ましい。

【０２４４】

〈その他の成分〉

本発明のレジスト組成物は、必要に応じて、上述の成分以外の成分（以下「その他の成分（Ｆ）」という場合がある。）を含有していてもよい。その他の成分（Ｆ）に特に限定はなく、レジスト分野で公知の添加剤、例えば、増感剤、溶解抑止剤、界面活性剤、安定剤、染料等を利用できる。

【０２４５】

〈レジスト組成物の調製〉

本発明のレジスト組成物は、構造単位（Ｉ１）及び構造単位（Ｉ２）を含む樹脂（Ａ）、任意に、酸発生剤（Ｂ）、樹脂（Ａ）以外の樹脂、溶剤（Ｅ）、クエンチャー（Ｃ）及びその他の成分（Ｆ）等を混合することにより調製することができる。混合順は任意であり、特に限定されるものではない。混合する際の温度は、１０～４０℃から、樹脂等の種類や樹脂等の溶剤（Ｅ）に対する溶解度等に応じて適切な温度を選ぶことができる。混合時間は、混合温度に応じて、０．５～２４時間の中から適切な時間を選ぶことができる。なお、混合手段も特に制限はなく、攪拌混合等を用いることができる。

各成分を混合した後は、孔径０．００３～０．２μｍ程度のフィルターを用いてろ過することが好ましい。

【０２４６】

〈レジストパターンの製造方法〉

本発明のレジストパターンの製造方法は、

（１）本発明のレジスト組成物を基板上に塗布する工程、
（２）塗布後の組成物を乾燥させて組成物層を形成する工程、
（３）組成物層に露光する工程、
（４）露光後の組成物層を加熱する工程、及び
（５）加熱後の組成物層を現像する工程を含む。

レジスト組成物を基板上に塗布するには、スピンコーター等、通常、用いられる装置によって行うことができる。基板としては、シリコンウェハ等の無機基板、表面にレジスト膜等が形成された有機基板が挙げられる。レジスト組成物を塗布する前に、基板を洗浄してもよく、基板上に反射防止膜等が形成されていてもよい。

塗布後の組成物を乾燥することにより、溶剤を除去し、組成物層を形成する。乾燥は、例えば、ホットプレート等の加熱装置を用いて溶剤を蒸発させること（いわゆるプリベーク）により行うか、あるいは減圧装置を用いて行う。加熱温度は、５０～２００℃であることが好ましく、加熱時間は、１０～１８０秒間であることが好ましい。また、減圧乾燥する際の圧力は、１～１．０×10^5Ｐａ程度であることが好ましい。

得られた組成物層に、通常、露光機を用いて露光する。露光機は、液浸露光機であってもよい。露光光源としては、ＫｒＦエキシマレーザ（波長２４８ｎｍ）、ＡｒＦエキシマレーザ（波長１９３ｎｍ）、F_2エキシマレーザ（波長１５７ｎｍ）のような紫外域のレーザ光を放射するもの、固体レーザ光源（ＹＡＧ又は半導体レーザ等）からのレーザ光を波長変換して遠紫外域または真空紫外域の高調波レーザ光を放射するもの、電子線や、超紫外光（ＥＵＶ）を照射するもの等、種々のものを用いることができる。尚、本明細書において、これらの放射線を照射することを総称して「露光」という場合がある。露光の際、通常、求められるパターンに相当するマスクを介して露光が行われる。露光光源が電子線の場合は、マスクを用いずに直接描画により露光してもよい。

露光後の組成物層を、酸不安定基における脱保護反応を促進するために加熱処理（いわゆるポストエキスポジャーベーク）を行う。加熱温度は、通常５０～２００℃程度、好ましくは７０～１５０℃程度である。加熱後の組成物の表面側にある樹脂の親水性又は疎水性を調整する化学処理（シリル化）を行ってもよい。また、現像を行う前に、露光後の組成物層上に、レジスト組成物の塗布、乾燥、露光、加熱の工程を繰り返し行ってもよい。

加熱後の組成物層を、通常、現像装置を用いて、現像液を利用して現像する。現像方法としては、ディップ法、パドル法、スプレー法、ダイナミックディスペンス法等が挙げられる。現像温度は、例えば、５～６０℃であることが好ましく、現像時間は、例えば、５～３００秒間であることが好ましい。現像液の種類を以下のとおりに選択することにより、ポジ型レジストパターン又はネガ型レジストパターンを製造できる。

本発明のレジスト組成物からポジ型レジストパターンを製造する場合は、現像液としてアルカリ現像液を用いる。アルカリ現像液は、この分野で用いられる各種のアルカリ性水溶液であればよい。例えば、テトラメチルアンモニウムヒドロキシドや（２－ヒドロキシエチル）トリメチルアンモニウムヒドロキシド（通称コリン）の水溶液等が挙げられる。アルカリ現像液には、界面活性剤が含まれていてもよい。

現像後レジストパターンを超純水で洗浄し、次いで、基板及びパターン上に残った水を除去することが好ましい。

本発明のレジスト組成物からネガ型レジストパターンを製造する場合は、現像液として有機溶剤を含む現像液（以下「有機系現像液」という場合がある）を用いる。

有機系現像液に含まれる有機溶剤としては、２－ヘキサノン、２－ヘプタノン等のケトン溶剤；プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のグリコールエーテルエステル溶剤；酢酸ブチル等のエステル溶剤；プロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル溶剤；Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のアミド溶剤；アニソール等の芳香族炭化水素溶剤等が挙げられる。

有機系現像液中、有機溶剤の含有率は、９０質量％以上１００質量％以下が好ましく、９５質量％以上１００質量％以下がより好ましく、実質的に有機溶剤のみであることがさらに好ましい。

中でも、有機系現像液としては、酢酸ブチル及び／又は２－ヘプタノンを含む現像液が好ましい。有機系現像液中、酢酸ブチル及び２－ヘプタノンの合計含有率は、５０質量％以上１００質量％以下が好ましく、９０質量％以上１００質量％以下がより好ましく、実質的に酢酸ブチル及び／又は２－ヘプタノンのみであることがさらに好ましい。

有機系現像液には、界面活性剤が含まれていてもよい。また、有機系現像液には、微量の水分が含まれていてもよい。

現像の際、有機系現像液とは異なる種類の溶剤に置換することにより、現像を停止してもよい。

現像後のレジストパターンをリンス液で洗浄することが好ましい。リンス液としては、レジストパターンを溶解しないものであれば特に制限はなく、一般的な有機溶剤を含む溶液を使用することができ、好ましくはアルコール溶剤又はエステル溶剤である。

洗浄後は、基板及びパターン上に残ったリンス液を除去することが好ましい。

【０２４７】

〈用途〉

本発明のレジスト組成物は、ＫｒＦエキシマレーザ露光用のレジスト組成物、ＡｒＦエキシマレーザ露光用のレジスト組成物、電子線（ＥＢ）露光用のレジスト組成物又はＥＵＶ露光用のレジスト組成物、特に電子線（ＥＢ）露光用のレジスト組成物又はＥＵＶ露光用のレジスト組成物として好適であり、半導体の微細加工に有用である。

【実施例】

【０２４８】

実施例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明する。例中、含有量ないし使用量を表す「％」及び「部」は、特記しないかぎり質量基準である。

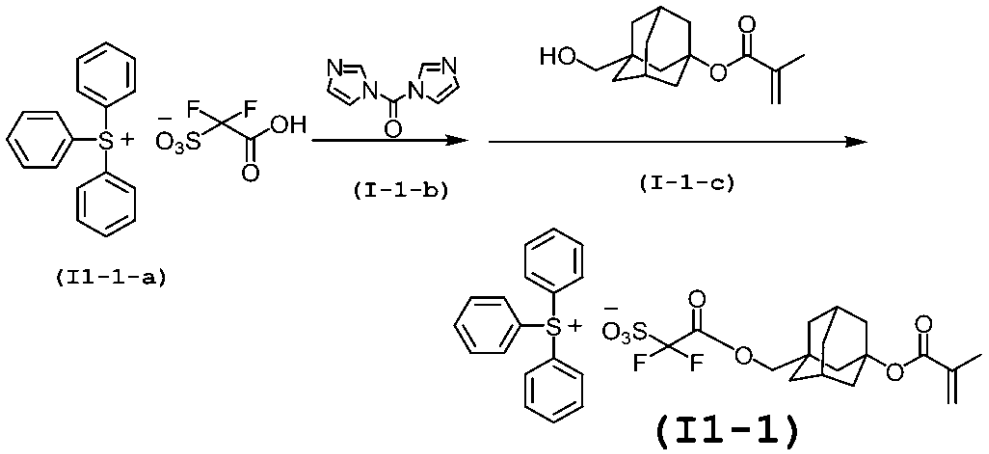
重量平均分子量は、ゲルパーミュエーションクロマトグラフィーにより求めた値である。なお、ゲルパーミュエーションクロマトグラフィーの分析条件は下記のとおりである。

カラム：TSKgel Multipore HXL-M x 3+guardcolumn（東ソー社製）
溶離液：テトラヒドロフラン
流量：1.0mL／min
検出器：RI検出器
カラム温度：40℃
注入量：100μl
分子量標準：標準ポリスチレン（東ソー社製）

化合物の構造は、質量分析（ＬＣはＡｇｉｌｅｎｔ製１１００型、ＭＡＳＳはＡｇｉｌｅｎｔ製ＬＣ／ＭＳＤ型）を用い、分子イオンピークを測定することで確認した。以下の実施例ではこの分子イオンピークの値を「ＭＡＳＳ」で示す。

【０２４９】

合成例１：式（Ｉ１－１）で表される塩の合成



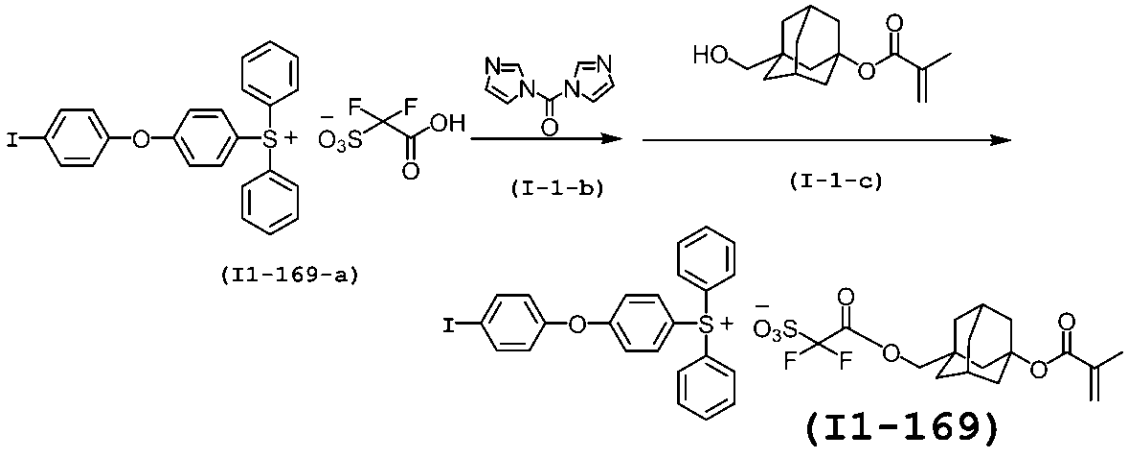
式（Ｉ１－１－ａ）で表される塩４．３８部及びクロロホルム５０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物１．６２部を添加し、５０℃に昇温後、５０℃で２時間撹拌した。得られた反応混合物に、式（Ｉ－１－ｃ）で表される化合物２．５０部を添加し、５０℃で１０時間撹拌した。得られた反応混合物を２３℃まで冷却した後、イオン交換水２５部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮し、濃縮残渣に、アセトニトリル３部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ１－１）で表される塩５．４９部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　２６３．１

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　４０７．１

【０２５０】

合成例２：式（Ｉ１－１６９）で表される塩の合成



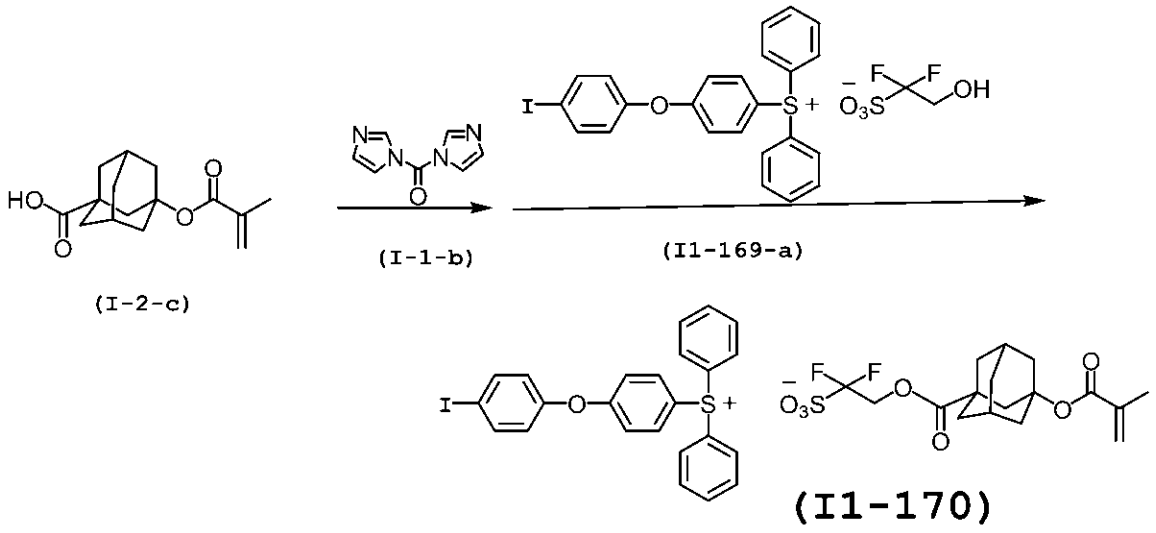
式（Ｉ１－１６９－ａ）で表される塩６．５６部及びクロロホルム５０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物１．６２部を添加し、５０℃に昇温後、５０℃で２時間撹拌した。得られた反応混合物に、式（Ｉ－１－ｃ）で表される化合物２．５０部を添加し、５０℃で１０時間撹拌した。得られた反応混合物を２３℃まで冷却した後、イオン交換水２５部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮し、濃縮残渣に、アセトニトリル３部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ１－１６９）で表される塩４．２１部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　４８１．０

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　４０７．１

【０２５１】

合成例３：式（Ｉ１－１７０）で表される塩の合成



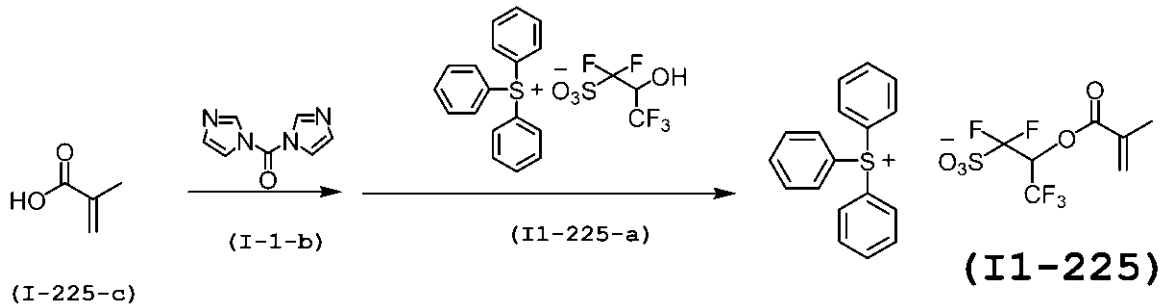
式（Ｉ－２－ｃ）で表される化合物２．６４部及びクロロホルム５０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物１．６２部を添加し、５０℃に昇温後、５０℃で２時間撹拌した。得られた反応混合物に、式（Ｉ１－１６９－ａ）で表される塩６．４２部を添加し、５０℃で１０時間撹拌した。得られた反応混合物を２３℃まで冷却した後、イオン交換水２５部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮し、濃縮残渣に、アセトニトリル３部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ１－１７０）で表される塩６．９４部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　４８１．０

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　４０７．１

【０２５２】

合成例４：式（Ｉ１－２２５）で表される塩の合成



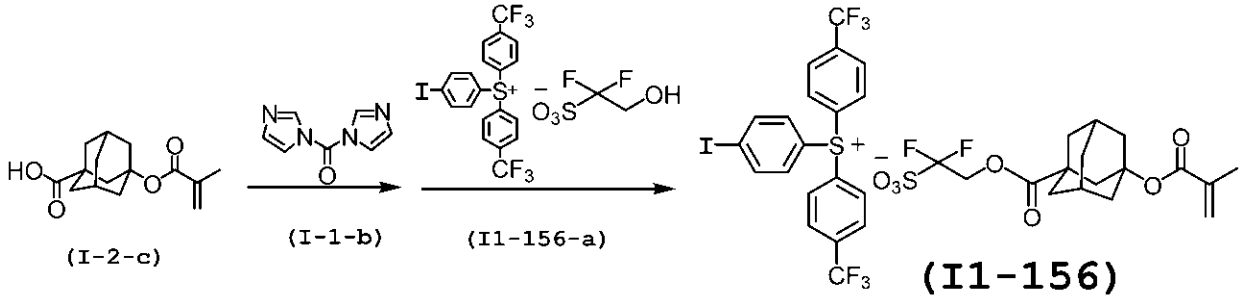
式（Ｉ－２２５－ｃ）で表される化合物０．８６部及びクロロホルム５０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物１．６２部を添加し、５０℃に昇温後、５０℃で２時間撹拌した。得られた反応混合物に、式（Ｉ１－２２５－ａ）で表される塩４．９３部を添加し、５０℃で１０時間撹拌した。得られた反応混合物を濃縮し、濃縮マスをカラム（シリカゲル６０Ｎ（球状、中性）１００－２１０μｍ；関東化学（株）製、展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１／１）分取することにより、式（Ｉ１－２２５）で表される塩０．９６部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　２６３．１

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２９７．０

【０２５３】

合成例５：式（Ｉ１－１５６）で表される塩の合成



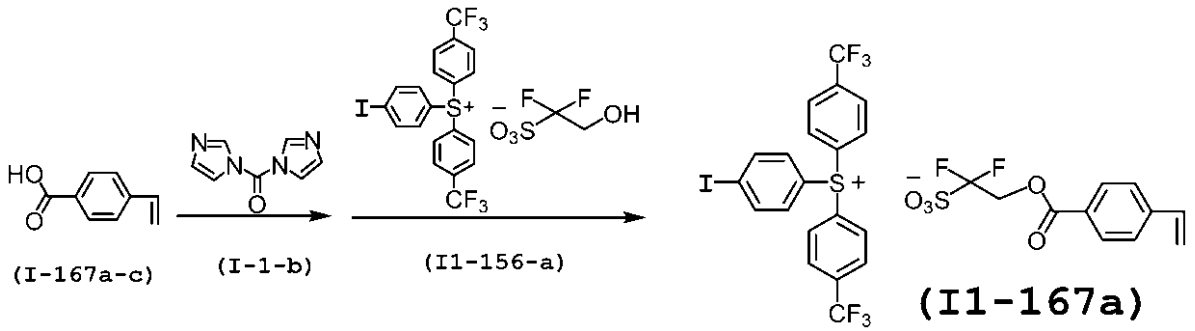
式（Ｉ－２－ｃ）で表される化合物２．６４部及びクロロホルム５０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物１．６２部を添加し、５０℃に昇温後、５０℃で２時間撹拌した。得られた反応混合物に、式（Ｉ１－１５６－ａ）で表される塩６．８６部を添加し、５０℃で１０時間撹拌した。得られた反応混合物を２３℃まで冷却した後、イオン交換水２５部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮し、濃縮残渣に、アセトニトリル３部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ１－１５６）で表される塩８．０９部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　５２５．０

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　４０７．１

【０２５４】

合成例６：式（Ｉ１－１６７ａ）で表される塩の合成



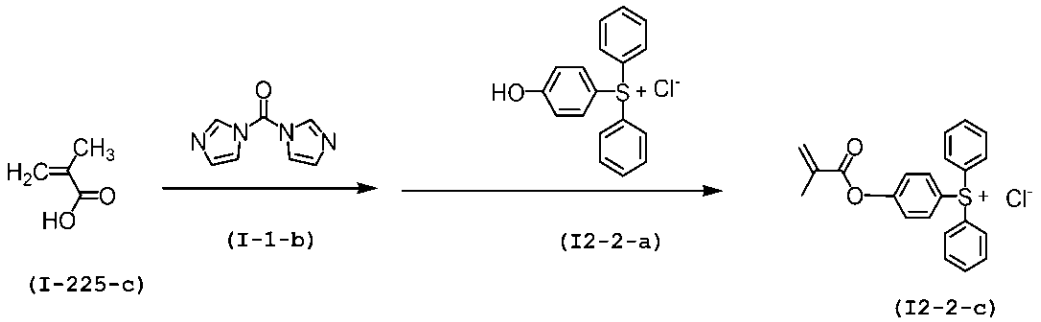
式（Ｉ－１６７ａ－ｃ）で表される化合物１．４８部及びクロロホルム５０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物１．６２部を添加し、５０℃に昇温後、５０℃で２時間撹拌した。得られた反応混合物に、式（Ｉ１－１５６－ａ）で表される塩６．８６部を添加し、５０℃で１０時間撹拌した。得られた反応混合物を２３℃まで冷却した後、イオン交換水２５部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮し、濃縮残渣に、アセトニトリル３部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ１－１６７ａ）で表される塩７．０３部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　５２５．０

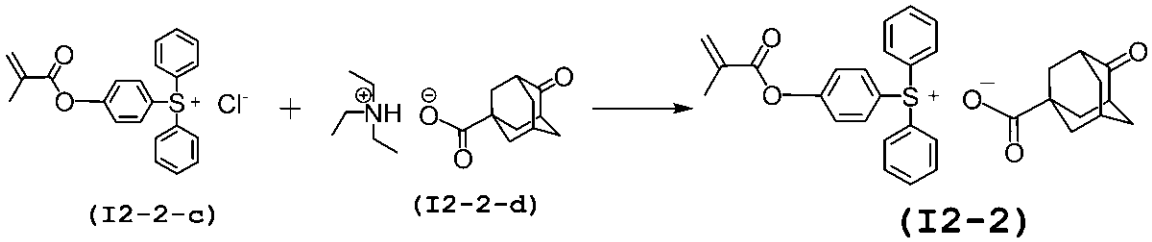
ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　２９１．０

【０２５５】

合成例７：式（Ｉ２－２）で表される塩の合成



式（Ｉ－２２５－ｃ）で表される化合物１．７２部及びクロロホルム４０部を添加した後、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物３．２４部を添加し、５０℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ２－２－ａ）で表される塩６．３０部を混合し、５０℃で２時間撹拌した後、２３℃まで冷却した。得られた混合物に、クロロホルム４０部及び５％シュウ酸水溶液４０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水４０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－２－ｃ）で表される塩６．２２部を得た。



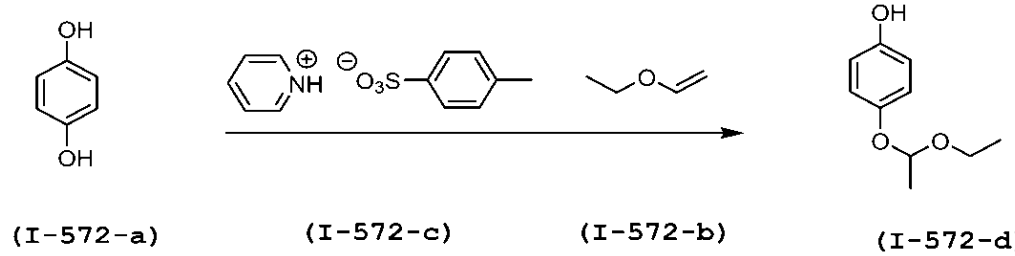
式（Ｉ２－２－ｃ）で表される塩３．８３部、式（Ｉ２－２－ｄ）で表される塩２．９５部、クロロホルム５０部を混合し、２３℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、イオン交換水２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－２）で表される塩４．９１部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　３４７．１

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　１９３．１

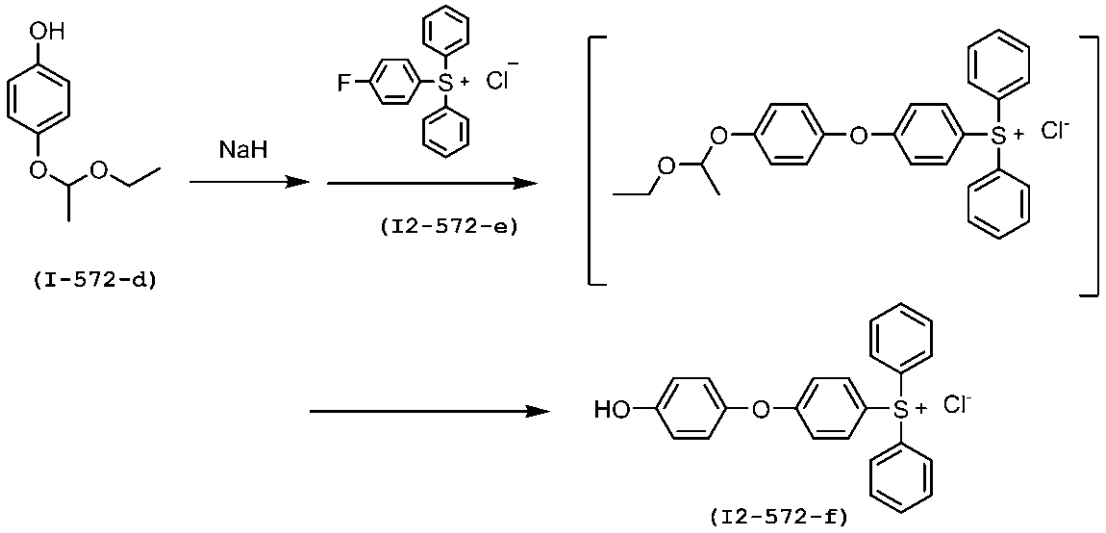
【０２５６】

合成例８：式（Ｉ２－５７２）で表される塩の合成

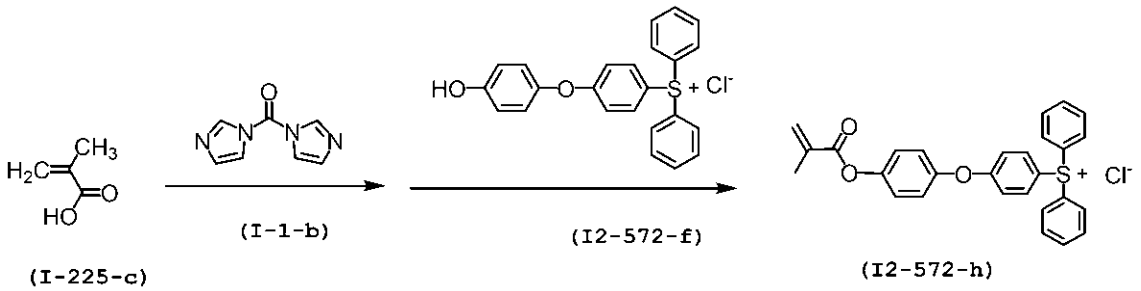


式（Ｉ－５７２－ａ）で表される化合物２０部、式（Ｉ－５７２－ｃ）で表される化合物２．２８部、酢酸エチル１００部及びテトラヒドロフラン１５部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合溶液に、式（Ｉ－５７２－ｂ）で表される化合物６．５５部を添加し、２３℃で１８時間撹拌した。得られた反応マスに、ｎ－ヘプタン２０部及びイオン交換水７０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。回収された有機層にイオン交換水６０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液し

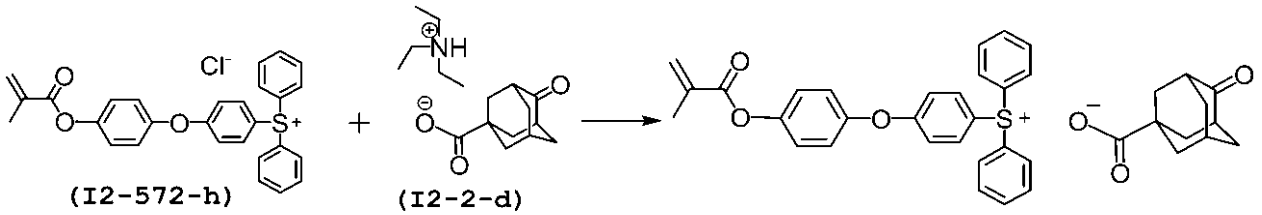
て有機層を取り出した。この水洗操作を４回繰り返した。得られた有機層を濃縮し、濃縮マスをカラム（シリカゲル６０Ｎ（球状、中性）１００－２１０μｍ；関東化学（株）製、展開溶媒：ｎ－ヘプタン／酢酸エチル＝１／１）分取することにより、式（Ｉ－５７２－ｄ）で表される化合物７．４８部を得た。



式（Ｉ－５７２－ｄ）で表される化合物０．９５部及びテトラヒドロフラン１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、５℃まで冷却し、水素化ナトリウム０．１４部を添加した。得られた混合物に、式（Ｉ２－５７２－ｅ）で表される塩１．８２部を添加し、５℃で３時間撹拌した。得られた混合物に、１Ｎ塩酸６．３０部を加えた後、２３℃まで昇温し、２３℃で６時間撹拌した。得られた混合物に、クロロホルム３０部及びイオン交換水１５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層を濃縮した後、濃縮残渣に、アセトニトリル１部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ２－５７２－ｆ）で表される塩１．６６部を得た。



式（Ｉ－２２５－ｃ）で表される化合物０．２０部及びクロロホルム２０部を添加した後、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物０．３８部を添加し、５０℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ２－５７２－ｆ）で表される塩０．９５部を混合し、５０℃で２時間撹拌した後、２３℃まで冷却した。得られた混合物に、クロロホルム２０部及び５％シュウ酸水溶液２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－５７２－ｈ）で表される塩０．８６部を得た。



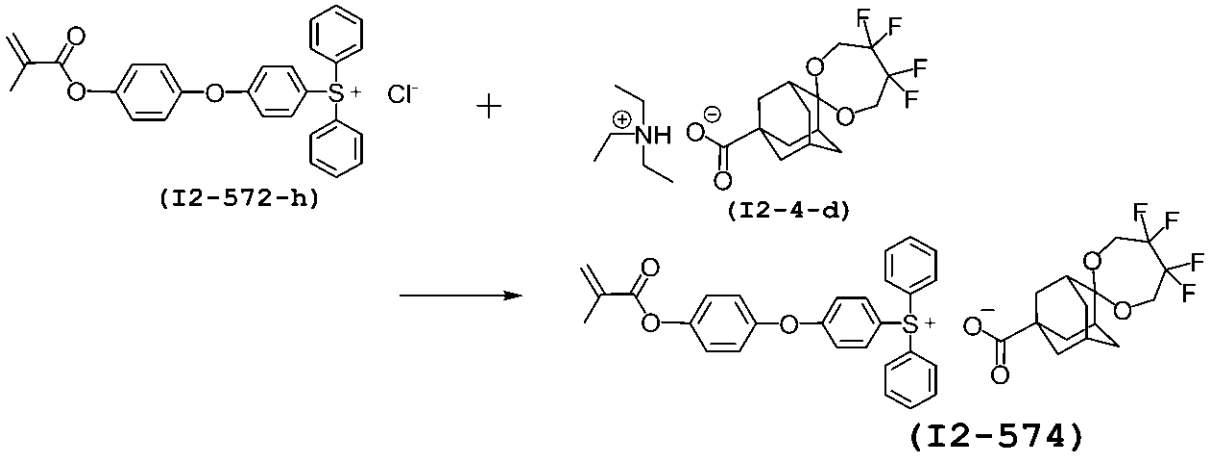
式（Ｉ２－５７２－ｈ）で表される塩０．７６部、式（Ｉ２－２－ｄ）で表される塩０．４７部、クロロホルム３０部及び酢酸エチル１５部を混合し、２３℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、イオン交換水２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－５７２）で表される塩０．９２部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　４３９．１

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　１９３．１

【０２５７】

合成例９：式（Ｉ２－５７４）で表される塩の合成



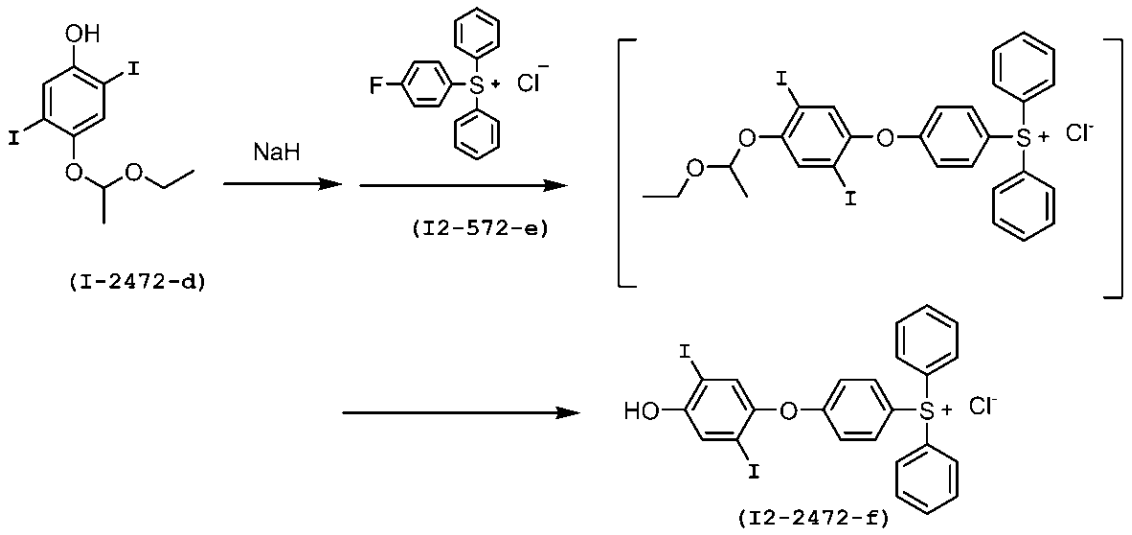
式（Ｉ２－５７２－ｈ）で表される塩０．７６部、式（Ｉ２－４－ｄ）で表される塩０．７０部、クロロホルム３０部及び酢酸エチル１５部を混合し、２３℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、イオン交換水２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－５７４）で表される塩１．０１部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　４３９．１

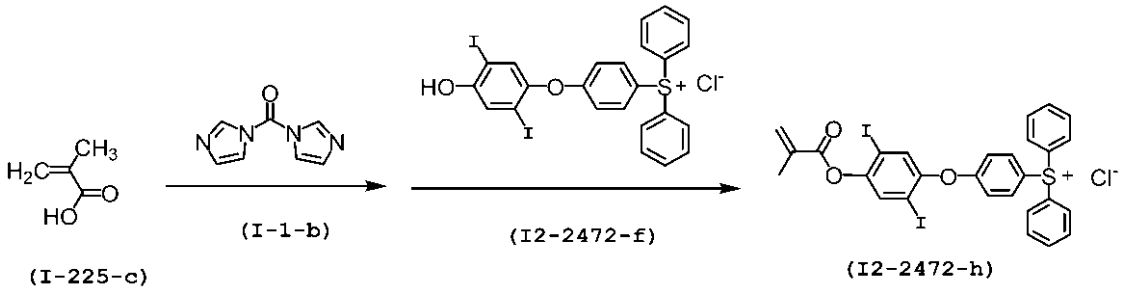
ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　３３７．１

【０２５８】

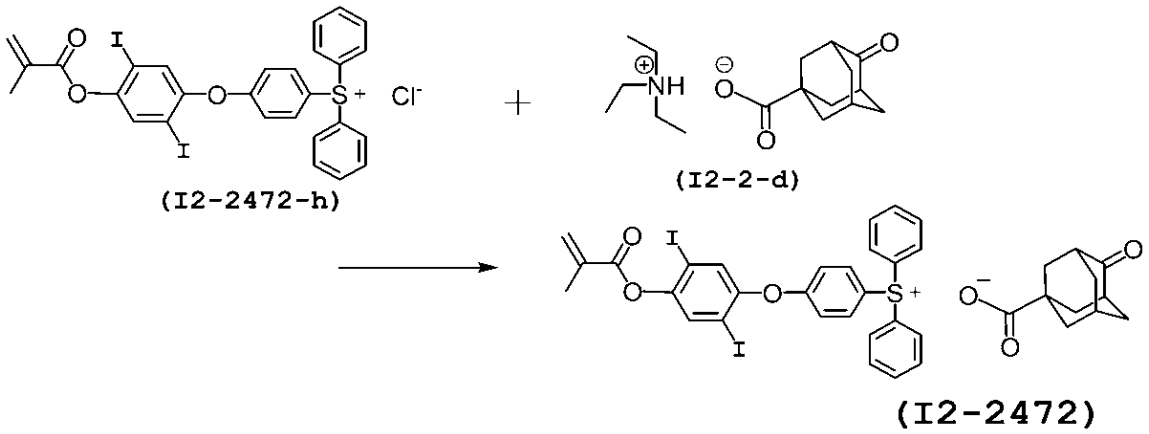
合成例１０：式（Ｉ２－２４７２）で表される塩の合成



式（Ｉ－２４７２－ｄ）で表される化合物２．２６部及びテトラヒドロフラン１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、５℃まで冷却し、水素化ナトリウム０．１４部を添加した。得られた混合物に、式（Ｉ２－５７２－ｅ）で表される塩１．８２部を添加し、５℃で３時間撹拌した。得られた混合物に、１Ｎ塩酸６．３０部を加えた後、２３℃まで昇温し、２３℃で６時間撹拌した。得られた混合物に、クロロホルム３０部及びイオン交換水１５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層を濃縮した後、濃縮残渣に、アセトニトリル１部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ２－２４７２－ｆ）で表される塩２．７５部を得た。



式（Ｉ－２２５－ｃ）で表される化合物０．２０部及びクロロホルム２０部を添加した後、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物０．３８部を添加し、５０℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ２－２４７２－ｆ）で表される塩１．５４部を混合し、５０℃で２時間撹拌した後、２３℃まで冷却した。得られた混合物に、クロロホルム２０部及び５％シュウ酸水溶液２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－２４７２－ｈ）で表される塩１．４３部を得た。



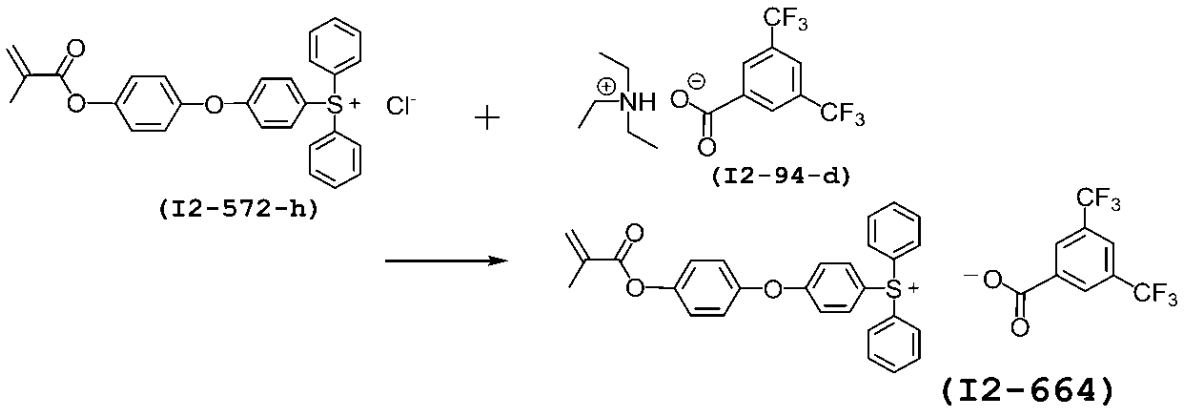
式（Ｉ２－２４７２－ｈ）で表される塩１．１６部、式（Ｉ２－２－ｄ）で表される塩０．４７部、クロロホルム３０部及び酢酸エチル１５部を混合し、２３℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、イオン交換水２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－２４７２）で表される塩１．２３部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　６９０．９

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　１９３．１

【０２５９】

合成例１１：式（Ｉ２－６６４）で表される塩の合成



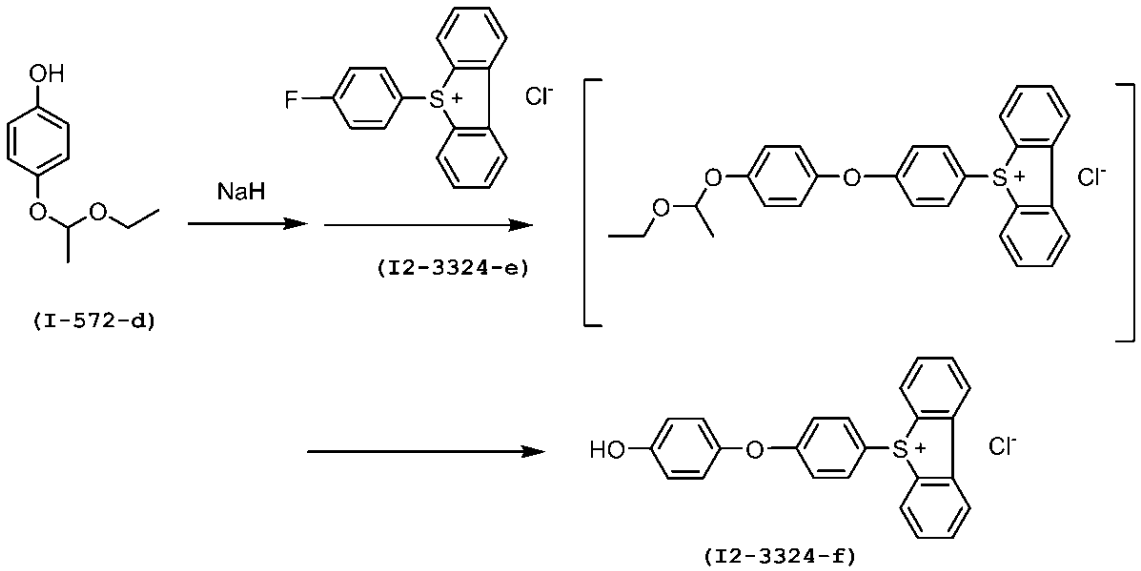
式（Ｉ２－５７２－ｈ）で表される塩０．７６部、式（Ｉ２－９４－ｄ）で表される塩０．５７部、クロロホルム３０部及び酢酸エチル１５部を混合し、２３℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、イオン交換水２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－６６４）で表される塩１．０１部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　４３９．１

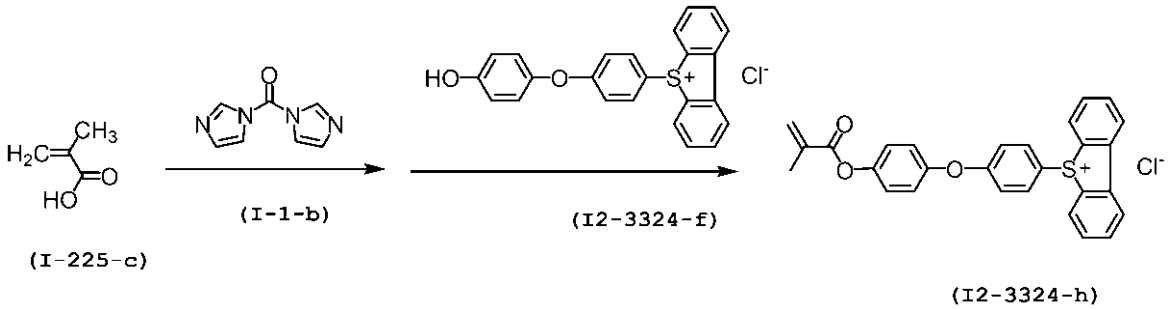
ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２５７．０

【０２６０】

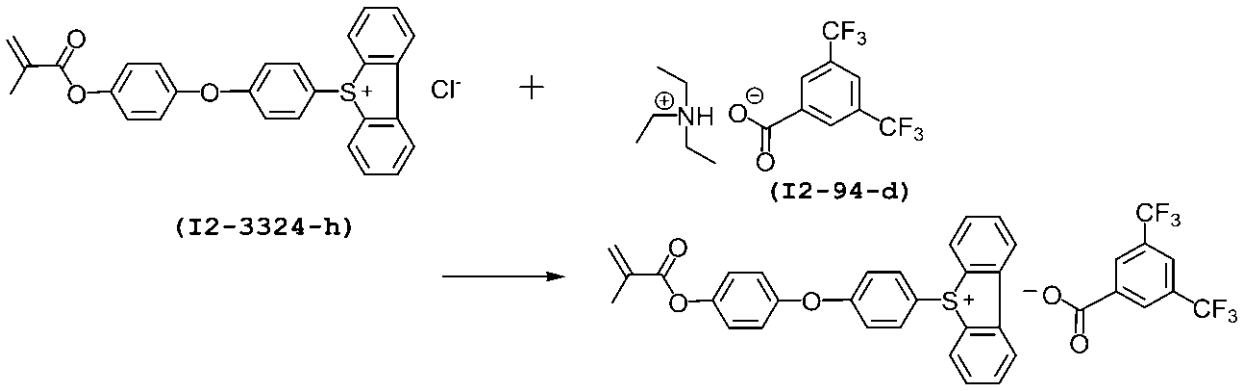
合成例１２：式（Ｉ２－３３２４）で表される塩の合成



式（Ｉ－５７２－ｄ）で表される化合物０．９５部及びテトラヒドロフラン１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した後、５℃まで冷却し、水素化ナトリウム０．１４部を添加した。得られた混合物に、式（Ｉ２－３３２４－ｅ）で表される塩１．８１部を添加し、５℃で３時間撹拌した。得られた混合物に、１Ｎ塩酸６．３０部を加えた後、２３℃まで昇温し、２３℃で６時間撹拌した。得られた混合物に、クロロホルム３０部及びイオン交換水１５部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層を濃縮した後、濃縮残渣に、アセトニトリル１部及びｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ２－３３２４－ｆ）で表される塩１．６８部を得た。



式（Ｉ－２２５－ｃ）で表される化合物０．２０部及びクロロホルム２０部を添加した後、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ－１－ｂ）で表される化合物０．３８部を添加し、５０℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、式（Ｉ２－３３２４－ｆ）で表される塩０．９５部を混合し、５０℃で２時間撹拌した後、２３℃まで冷却した。得られた混合物に、クロロホルム２０部及び５％シュウ酸水溶液２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水２０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－３３２４－ｈ）で表される塩０．８９部を得た。



(I2-3324-h)　　(I2-94-d)　　(I2-3324)

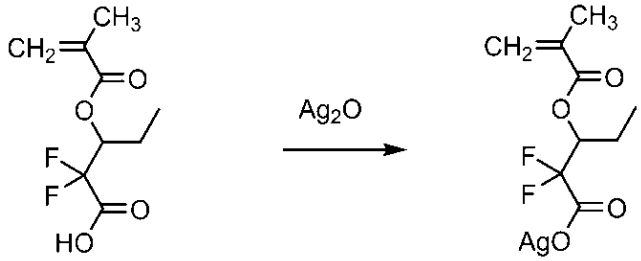
式（Ｉ２－３３２４－ｈ）で表される塩０．７６部、式（Ｉ２－９４－ｄ）で表される塩０．５７部、クロロホルム３０部及び酢酸エチル１５部を混合し、２３℃で２時間撹拌した。得られた混合物に、イオン交換水２０部を加えて２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を５回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、式（Ｉ２－３３２４）で表される塩０．９９部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　４３７．１

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２５７．０

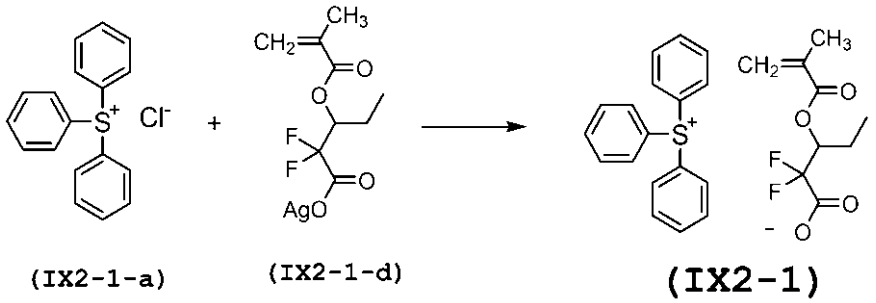
【０２６１】

合成例１３：式（ＩＸ２－１）で表される塩の合成



(IX2-1-c)　　(IX2-1-d)

式（ＩＸ２－１－ｃ）で表される化合物４．４４部、アセトニトリル３０部及び酸化銀２．３２部を混合し、２３℃で４時間撹拌して、ろ過した。得られた濾物に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル２０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌して、ろ過することにより、式（ＩＸ２－１－ｄ）で表される塩３．９５部を得た。



(IX2-1-a)　　(IX2-1-d)　　(IX2-1)

式（ＩＸ２－１－ａ）で表される塩２．９９部、式（ＩＸ２－１－ｄ）で表される塩３．２９部、アセトニトリル３０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応混合物を

濃縮し、濃縮マスをカラム（シリカゲル６０Ｎ（球状、中性）１００－２１０μｍ；関東化学（株）製、展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１／１）分取することにより、式（ＩＸ２－１）で表される塩０．４８部を得た。

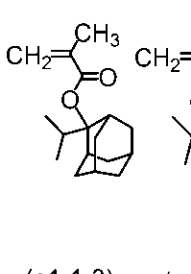
ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　２６３．１

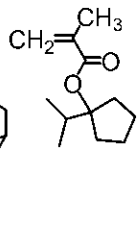
ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２２１．１

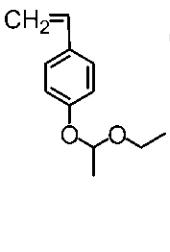
【０２６２】

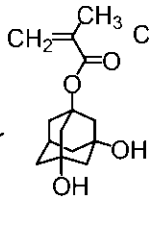
樹脂の合成

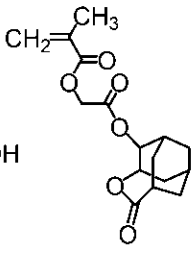
樹脂（Ａ）の合成に使用した化合物（モノマー）を下記に示す。以下、これらの化合物をその式番号に応じて、「モノマー（ａ１－１－３）」等という。

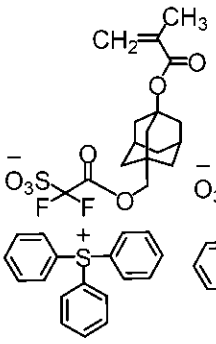

(a1-1-3)

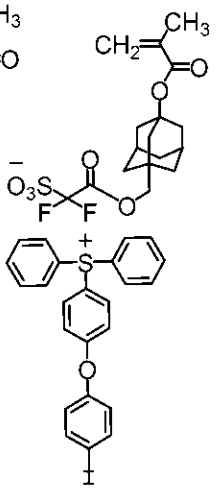

(a1-2-6)

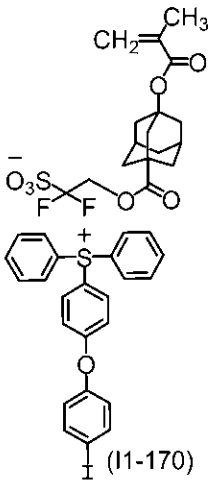

(a1-4-2)

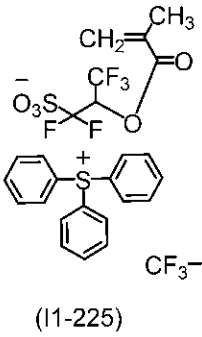

(a2-1-3)

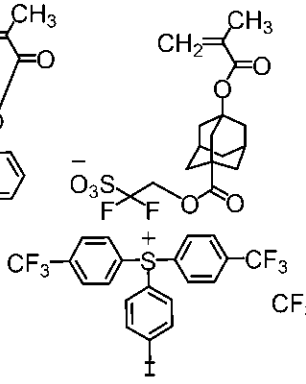

(a3-4-2)

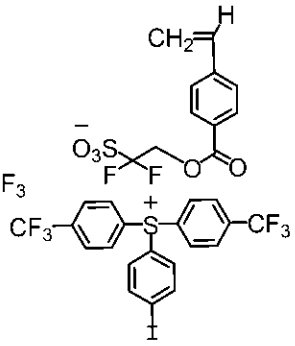

(I1-1)

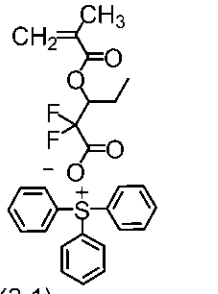

(I1-169)

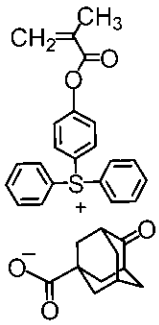

(I1-170)

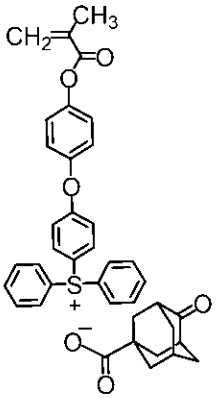

(I1-225)

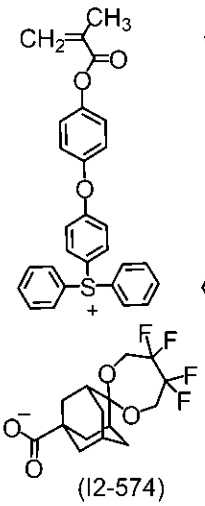

(I1-156)

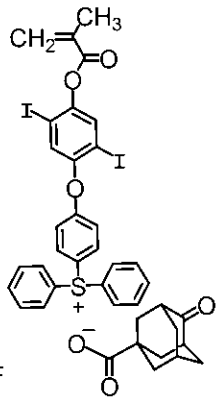

(I1-167a)

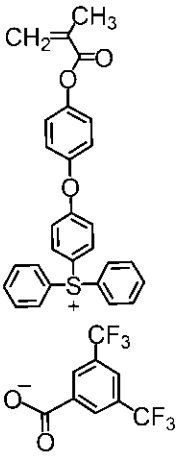

(IX2-1)

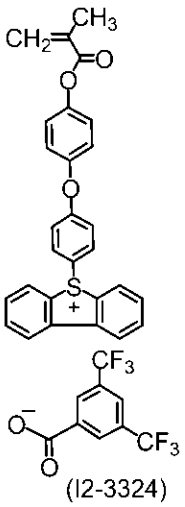

(I2-2)


(I2-572)


(I2-574)


(I2-2472)


(I2-664)

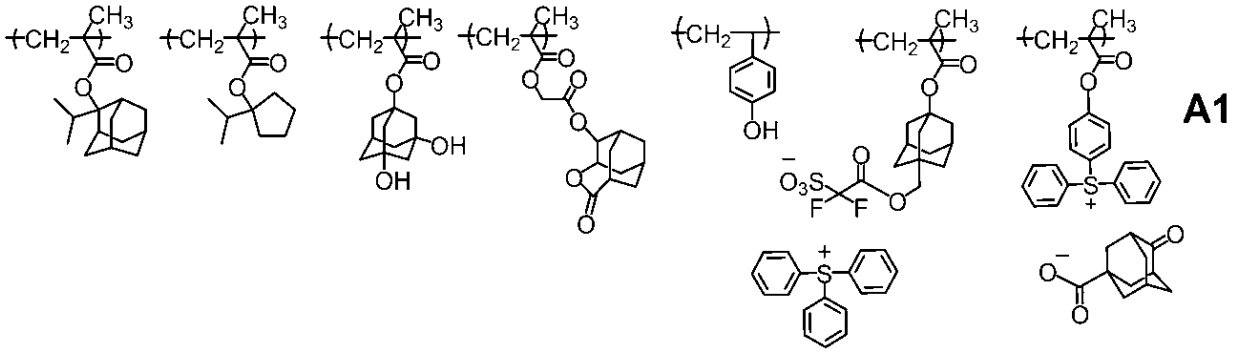

(I2-3324)

【０２６３】

実施例１〔樹脂Ａ１の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（

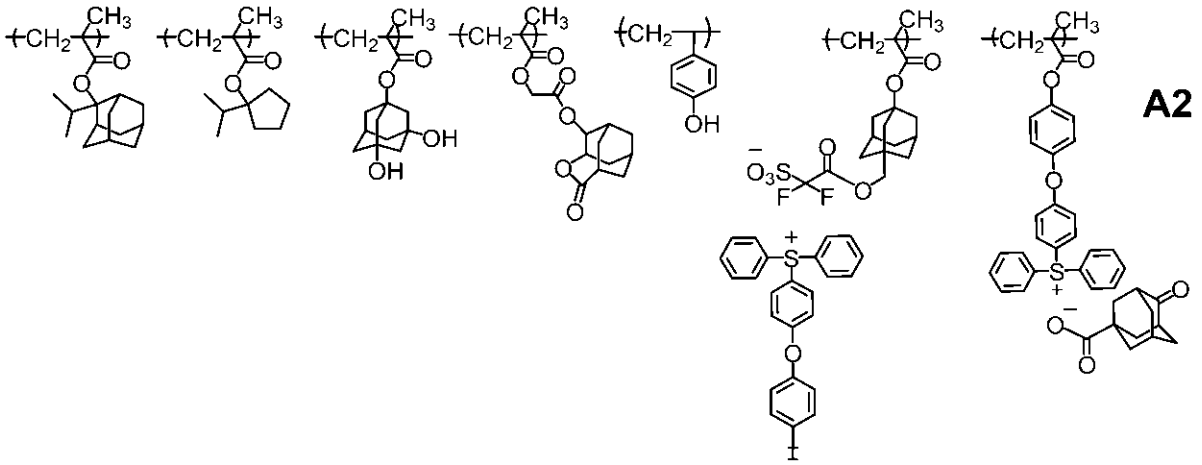
ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）、モノマー（Ｉ１－１）及びモノマー（Ｉ２－２）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－１）：モノマー（Ｉ２－２）〕が、２０：３２：３：１２：２５：４：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．２×１０^{3}である樹脂Ａ１を収率５０％で得た。この樹脂Ａ１は、以下の構造単位を有するものである。



【０２６４】

実施例２〔樹脂Ａ２の合成〕

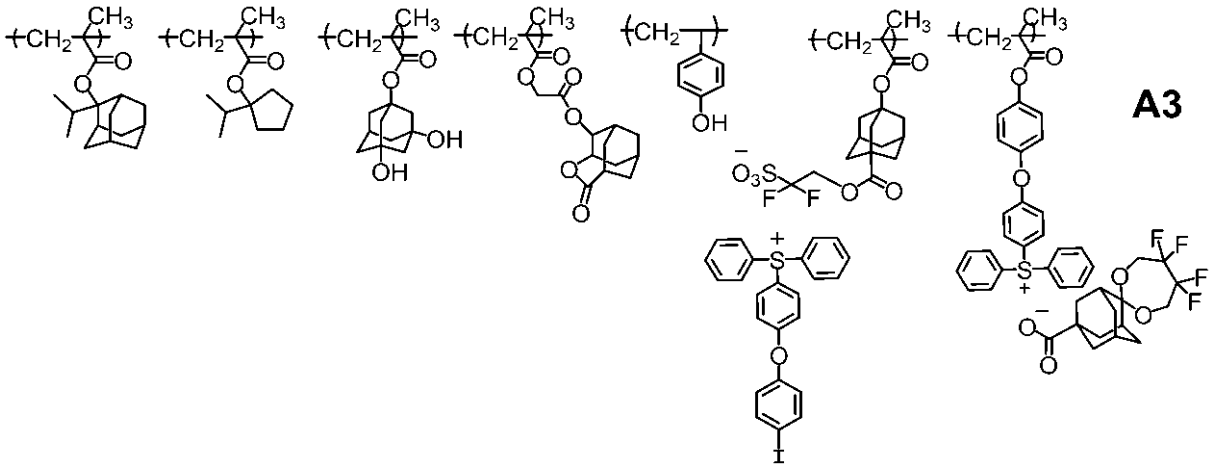
モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）、モノマー（Ｉ１－１６９）及びモノマー（Ｉ２－５７２）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－１６９）：モノマー（Ｉ２－５７２）〕が、２０：３２：３：１２：２５：４：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．３×１０^{3}である樹脂Ａ２を収率４８％で得た。この樹脂Ａ２は、以下の構造単位を有するものである。



【０２６５】

実施例３〔樹脂Ａ３の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、４－アセトキシスチレン、モノマー（Ｉ１－１７０）及びモノマー（Ｉ２－５７４）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：４－アセトキシスチレン：モノマー（Ｉ１－１７０）：モノマー（Ｉ２－５７４）〕が、２０：３２：３：１２：２５：４：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、２５％テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液を加え、１２時間撹拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．５×１０^{3}である樹脂Ａ３を収率５２％で得た。この樹脂Ａ３は、以下の構造単位を有するものである。

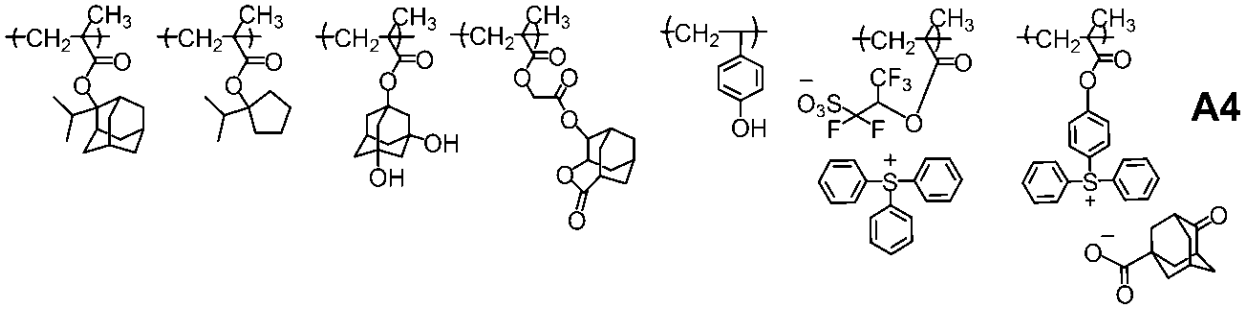


【０２６６】

実施例４〔樹脂Ａ４の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）、モノマー（Ｉ１－２２５）及びモノマー（Ｉ２－２）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：

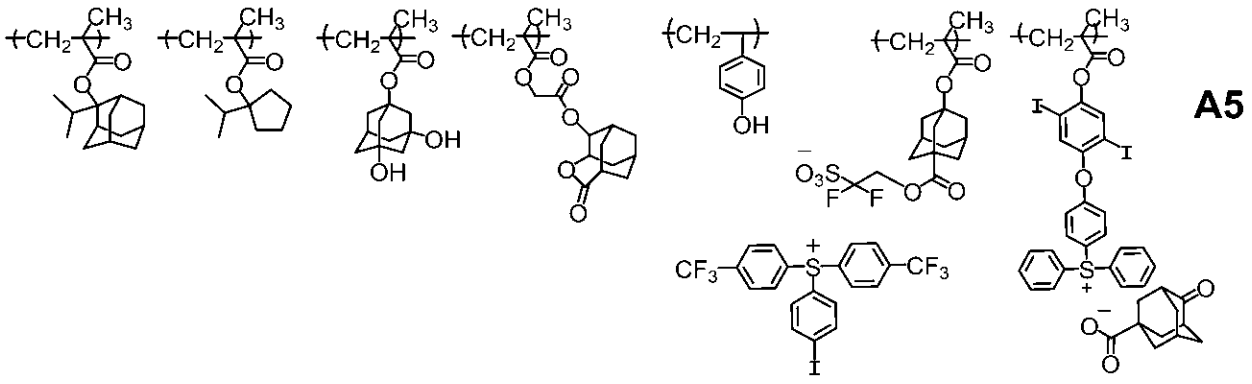
モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－２２５）：モノマー（Ｉ２－２）〕が、２０：３２：３：１２：２５：４：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．６×１０^{3}である樹脂Ａ４を収率４８％で得た。この樹脂Ａ４は、以下の構造単位を有するものである。



【０２６７】

実施例５〔樹脂Ａ５の合成〕

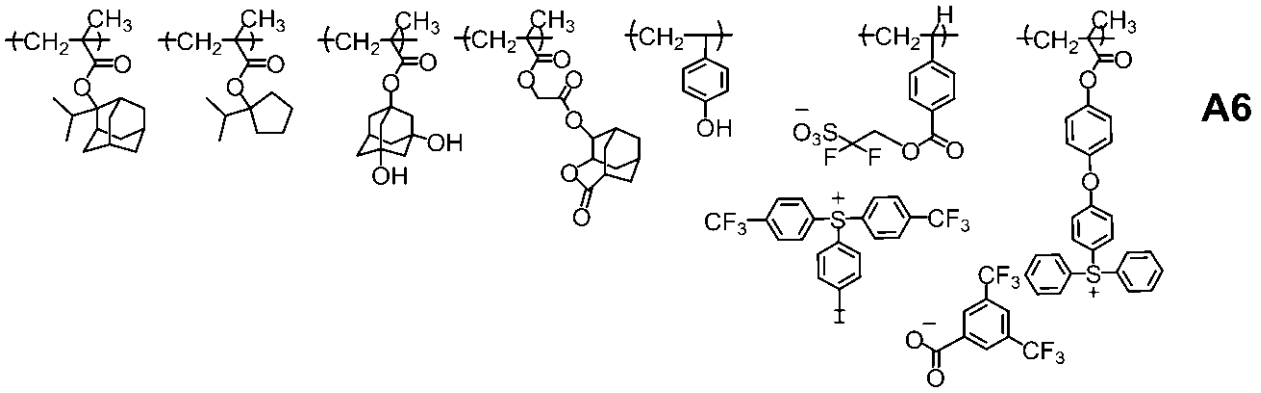
モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）、モノマー（Ｉ１－１５６）及びモノマー（Ｉ２－２４７２）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－１５６）：モノマー（Ｉ２－２４７２）〕が、２０：３２：３：１２：２５：４：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．４×１０^{3}である樹脂Ａ５を収率５８％で得た。この樹脂Ａ５は、以下の構造単位を有するものである。



【０２６８】

実施例６〔樹脂Ａ６の合成〕

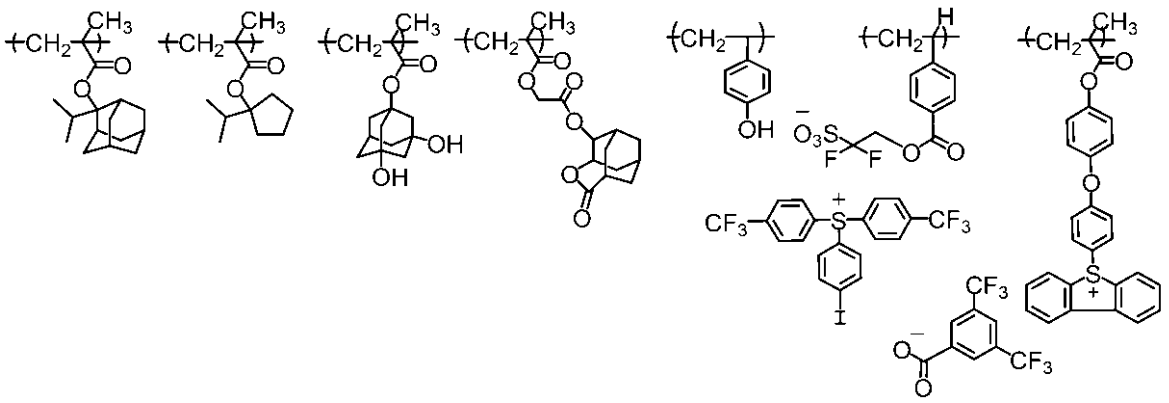
モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）、モノマー（Ｉ１－１６７ａ）及びモノマー（Ｉ２－６６４）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－１６７ａ）：モノマー（Ｉ２－６６４）〕が、２０：３２：３：１２：２５：４：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．３×10^3である樹脂Ａ６を収率５２％で得た。この樹脂Ａ６は、以下の構造単位を有するものである。



【０２６９】

実施例７〔樹脂Ａ７の合成〕

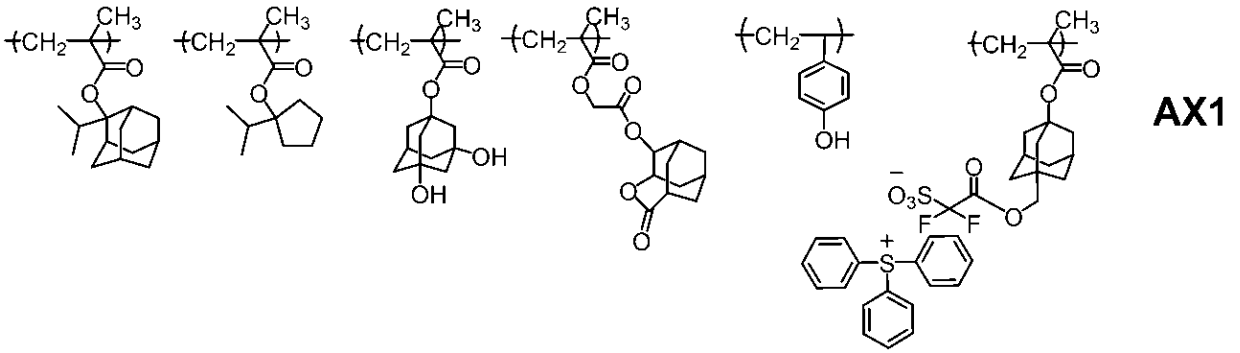
モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）、モノマー（Ｉ１－１６７ａ）及びモノマー（Ｉ２－３３２４）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－１６７ａ）：モノマー（Ｉ２－３３２４）〕が、２０：３２：３：１２：２５：４：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．４×10^3である樹脂Ａ７を収率５６％で得た。この樹脂Ａ７は、以下の構造単位を有するものである。



【０２７０】

合成例１４〔樹脂ＡＸ１の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）及びモノマー（Ｉ１－１）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－１）〕が、２０：３２：３：１６：２５：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間撹拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．４×１０^{3}である樹脂ＡＸ１を収率６０％で得た。この樹脂ＡＸ１は、以下の構造単位を有するものである。

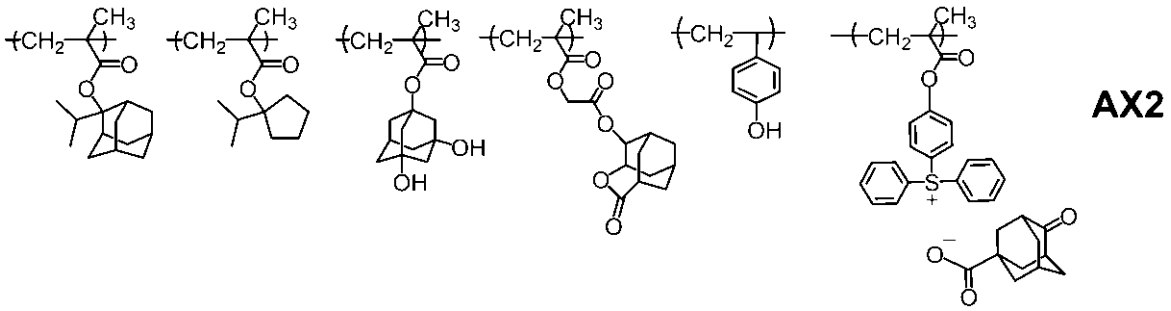


【０２７１】

合成例１５〔樹脂ＡＸ２の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）及びモノマー（Ｉ２－２）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ２－２）〕が、２０：３２：３：１６：２５：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後

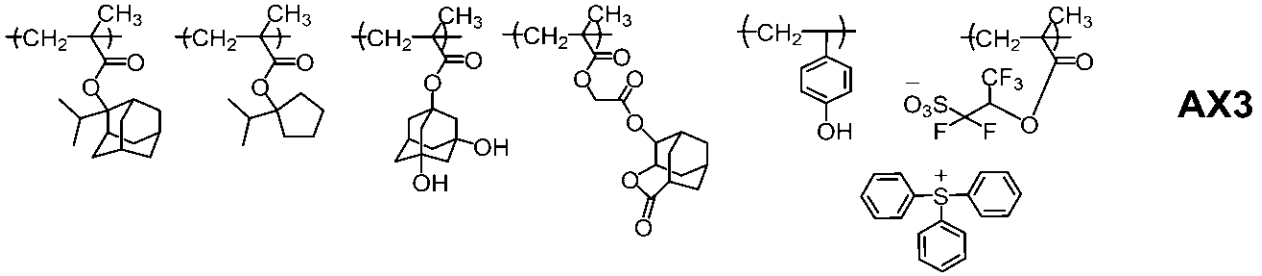
、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間撹拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．６×１０^{3}である樹脂ＡＸ２を収率５８％で得た。この樹脂ＡＸ２は、以下の構造単位を有するものである。



【０２７２】

合成例１６〔樹脂ＡＸ３の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）及びモノマー（Ｉ１－２２５）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（Ｉ１－２２５）〕が、２０：３２：３：１６：２５：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間撹拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．３×１０^{3}である樹脂ＡＸ３を収率５２％で得た。この樹脂ＡＸ３は、以下の構造単位を有するものである。

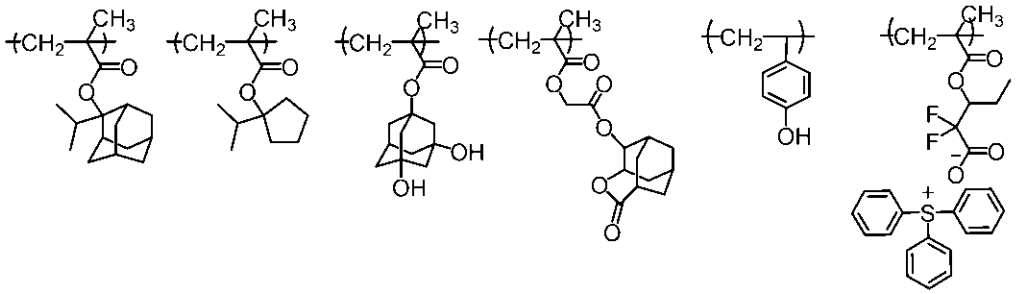


【０２７３】

合成例１７〔樹脂ＡＸ４の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、モノマー（ａ１－４－２）及びモノマー（ＩＸ２－１）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）：モノマー（ＩＸ２－１）〕が、２０：３２：３：１６：２５：４の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各

々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．５×１０^{3}である樹脂ＡＸ４を収率５１％で得た。この樹脂ＡＸ４は、以下の構造単位を有するものである。

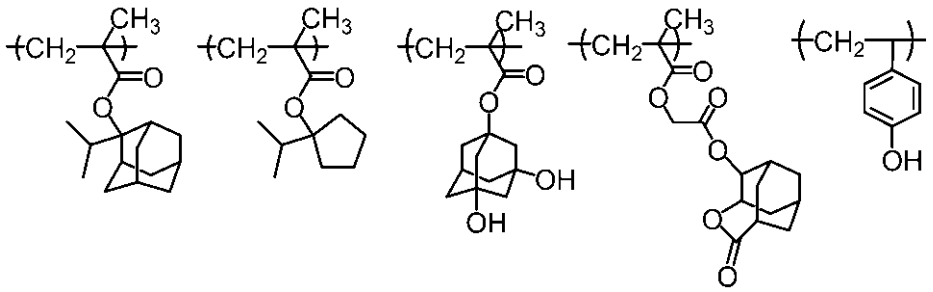


AX4

【０２７４】

合成例１８〔樹脂ＡＡ１の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－１－３）、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）及びモノマー（ａ１－４－２）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：モノマー（ａ１－４－２）〕が、２０：３２：３：２０：２５の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、全モノマー量の合計質量に対して２．０質量倍のｐ－トルエンスルホン酸水溶液（２．５重量％）を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．５×１０^{3}である樹脂ＡＡ１を収率６８％で得た。この樹脂ＡＡ１は、以下の構造単位を有するものである。



AA1

【０２７５】

＜レジスト組成物の調製＞

表３に示すように、以下の各成分を混合し、得られた混合物を孔径０．２μｍのフッ素樹脂製フィルターで濾過することにより、レジスト組成物を調製した。

【表３】

ﾚｼﾞｽﾄ組成物	樹脂	酸発生剤	ｸｴﾝﾁｬｰ(C)	PB/PEB
組成物１	A1=10部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物２	A2=10部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物３	A3=10部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物４	A4=10部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物５	A3=10部	B1-25=0.5部	---	100℃/130℃
組成物６	A3=10部	---	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物７	A1=10部	---	---	100℃/130℃
組成物８	A2=10部	---	---	100℃/130℃
組成物９	A3=10部	---	---	100℃/130℃
組成物１０	A4=10部	---	---	100℃/130℃
組成物１１	A1/AA1=5/5部	B1-25=1.0部	C1=0.24部	100℃/130℃
組成物１２	A2/AA1=5/5部	B1-25=1.0部	C1=0.24部	100℃/130℃
組成物１３	A3/AA1=5/5部	B1-25=1.0部	C1=0.24部	100℃/130℃
組成物１４	A4/AA1=5/5部	B1-25=1.0部	C1=0.24部	100℃/130℃
組成物１５	A5=10部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物１６	A5=10部	B1-25=0.5部	---	100℃/130℃
組成物１７	A5=10部	---	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物１８	A5=10部	---	---	100℃/130℃
組成物１９	A5/AA1=5/5部	B1-25=1.0部	C1=0.24部	100℃/130℃
組成物２０	A6=10部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物２１	A6=10部	B1-25=0.5部	---	100℃/130℃
組成物２２	A6=10部	---	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物２３	A6=10部	---	---	100℃/130℃
組成物２４	A6/AA1=5/5部	B1-25=1.0部	C1=0.24部	100℃/130℃
組成物２５	A7=10部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物２６	A7=10部	B1-25=0.5部	---	100℃/130℃
組成物２７	A7=10部	---	C1=0.12部	100℃/130℃
組成物２８	A7=10部	---	---	100℃/130℃
組成物２９	A7/AA1=5/5部	B1-25=1.0部	C1=0.24部	100℃/130℃
比較組成物１	AX1=10部	---	---	100℃/130℃
比較組成物２	AX2=10部	---	---	100℃/130℃
比較組成物３	AX3=10部	---	---	100℃/130℃
比較組成物４	AX4=10部	---	---	100℃/130℃
比較組成物５	AX3/AX4=5/5部	---	---	100℃/130℃
比較組成物６	AX3/AX4=5/5部	B1-25=0.5部	C1=0.12部	100℃/130℃

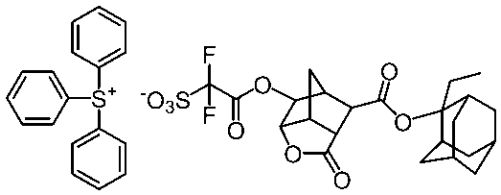
【０２７６】

＜樹脂＞

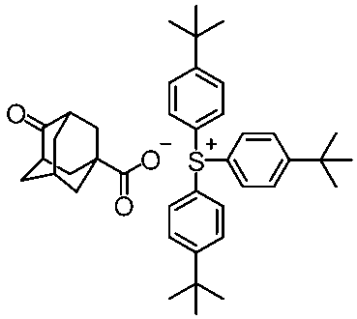
Ａ１～Ａ７、ＡＸ１～ＡＸ４、ＡＡ１：樹脂Ａ１～樹脂Ａ７、樹脂ＡＸ１～樹脂ＡＸ４、樹脂ＡＡ１

＜酸発生剤＞

Ｂ１－２５：式（Ｂ１－２５）で表される塩；特開２０１１－１２６８６９号公報記載の方法で合成



＜クエンチャー（Ｃ）＞
Ｃ１：特開２０１１－３９５０２号公報記載の方法で合成



＜溶剤＞
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　　４００部
プロピレングリコールモノメチルエーテル　　１００部
γ－ブチロラクトン　　５部

【０２７７】
（レジスト組成物の電子線露光評価）
６インチのシリコンウェハを、ダイレクトホットプレート上で、ヘキサメチルジシラザンを用いて９０℃で６０秒処理した。このシリコンウェハに、レジスト組成物を、組成物層の膜厚が０．０４μｍとなるようにスピンコートした。その後、ダイレクトホットプレート上で、表３の「ＰＢ」欄に示す温度で６０秒間プリベークして組成物層を形成した。ウェハ上に形成された組成物層に、電子線描画機〔（株）エリオニクス製の「ＥＬＳ－Ｆ１２５　１２５ｋｅＶ」〕を用い、露光量を段階的に変化させてコンタクトホールパターン（ホールピッチ４０ｎｍ／ホール径１７ｎｍ）を直接描画した。
露光後、ホットプレート上にて表３の「ＰＥＢ」欄に示す温度で６０秒間ポストエキスポジャーベークを行った。次いで、このシリコンウェハ上の組成物層を、現像液として酢酸ブチル（東京化成工業（株）製）を用いて、２３℃で２０秒間ダイナミックディスペンス法によって現像を行うことにより、レジストパターンを得た。

【０２７８】
現像後に得られたレジストパターンにおいて、形成したホール径が１７ｎｍとなる露光量を実効感度とした。

【０２７９】
＜ＣＤ均一性（ＣＤＵ）評価＞
実効感度において、ホール径１７ｎｍで形成したパターンのホール径を、一つのホールにつき２４回測定し、その平均値を一つのホールの平均ホール径とした。同一ウェハ内の、ホール径１７ｎｍで形成したパターンの平均ホール径を４００箇所測定したものを母集団として標準偏差を求めた。
その結果を表４に示す。表内の数値は標準偏差（ｎｍ）を示す。

【表４】

	ﾚｼﾞｽﾄ組成物	ＣＤＵ
実施例８	**組成物1**	2.68
実施例９	**組成物2**	2.52
実施例１０	**組成物3**	2.43
実施例１１	**組成物4**	2.79
実施例１２	**組成物5**	2.46
実施例１３	**組成物6**	2.44
実施例１４	**組成物7**	2.78
実施例１５	**組成物8**	2.59
実施例１６	**組成物9**	2.48
実施例１７	**組成物10**	2.88
実施例１８	**組成物11**	2.66
実施例１９	**組成物12**	2.54
実施例２０	**組成物13**	2.44
実施例２１	**組成物14**	2.74
実施例２２	組成物１５	2.24
実施例２３	組成物１６	2.25
実施例２４	組成物１７	2.24
実施例２５	組成物１８	2.27
実施例２６	組成物１９	2.25
実施例２７	組成物２０	2.33
実施例２８	組成物２１	2.35
実施例２９	組成物２２	2.34
実施例３０	組成物２３	2.38
実施例３１	組成物２４	2.34
実施例３２	組成物２５	2.30
実施例３３	組成物２６	2.32
実施例３４	組成物２７	2.33
実施例３５	組成物２８	2.34
実施例３６	組成物２９	2.31
比較例1	**比較組成物1**	3.48
比較例2	**比較組成物2**	解像せず
比較例3	**比較組成物3**	3.62
比較例4	**比較組成物4**	4.24
比較例5	**比較組成物5**	3.68
比較例6	**比較組成物6**	2.98

比較組成物１～６と比較して、組成物１～２９でのＣＤ均一性（ＣＤＵ）が良好であることがわかる。

【産業上の利用可能性】

【０２８０】

本発明のレジスト組成物は、良好なＣＤ均一性（ＣＤＵ）を有するレジストパターンを得られるため、半導体の微細加工に好適であり、産業上極めて有用である。

フロントページの続き

Ｆターム（参考） 39P AF48P AF53P AF54P AF67P AF71P AF72P AF73P AF91P AF99P
AH17 AH19 AJ13 AJ48 AJ53 AJ55 AJ58 AN38P AN39P AN54P BA02P
BA26P CA12 CB18 CC01 CC15 CD05
4J100 AB07T AL08P AL08Q AL08R AL08S AL08T BA02P BA03T BA11T BA15Q
BA50P BA56Q BB05P BB07Q BB10Q BC03S BC09Q BC09R BC09T BC43P BC53T
BC83P CA03 DA01 FA03 JA38

【要約の続き】
なし