(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-147265
(P2023-147265A)
(43)公開日　令和5年10月12日(2023.10.12)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
G03F 7/004(2006.01)		G03F	7/004	501	2H197
C08F 220/18 (2006.01)		C08F	220/18		2H225
C07C 43/29 (2006.01)		C07C	43/29	D	4H006
C07C 69/54 (2006.01)		C07C	69/54	B	4J100
C07C 43/225(2006.01)		C07C	43/225	C	

審査請求　未請求　請求項の数　33　ＯＬ　（全171頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2023-50450(P2023-50450)
(22)出願日　令和5年3月27日(2023.3.27)
(31)優先権主張番号　特願2022-54624(P2022-54624)
(32)優先日　令和4年3月29日(2022.3.29)
(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　嶋田 雅彦
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）　2H197 CA09 CA10 CE01 CE10 HA03
2H225 AF15P AF16P AF24P AF25P

最終頁に続く

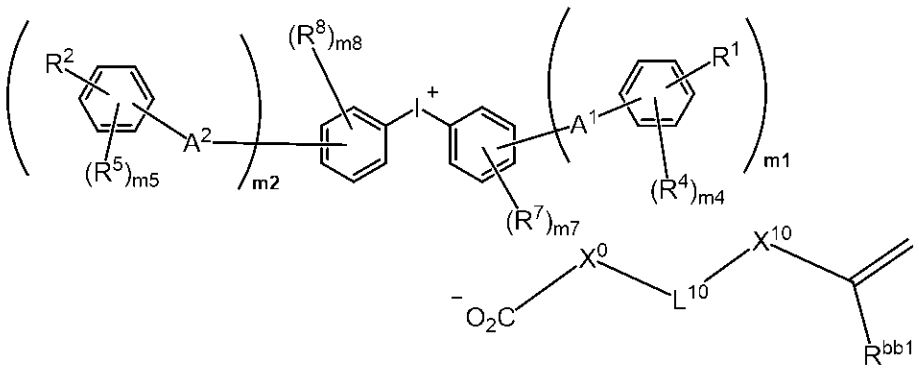
(54)【発明の名称】　カルボン酸塩、カルボン酸発生剤、樹脂、レジスト組成物及びレジストパターンの製造方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】良好なパターン倒れ耐性を有するレジストパターンを製造することができるカルボン酸塩、カルボン酸発生剤、樹脂及びこれを含むレジスト組成物を提供する。
【解決手段】特定の式で表されるカルボン酸塩モノマー、カルボン酸発生剤モノマー、特定の式で表される構造単位を含む樹脂及びこれを含むレジスト組成物。
【選択図】なし

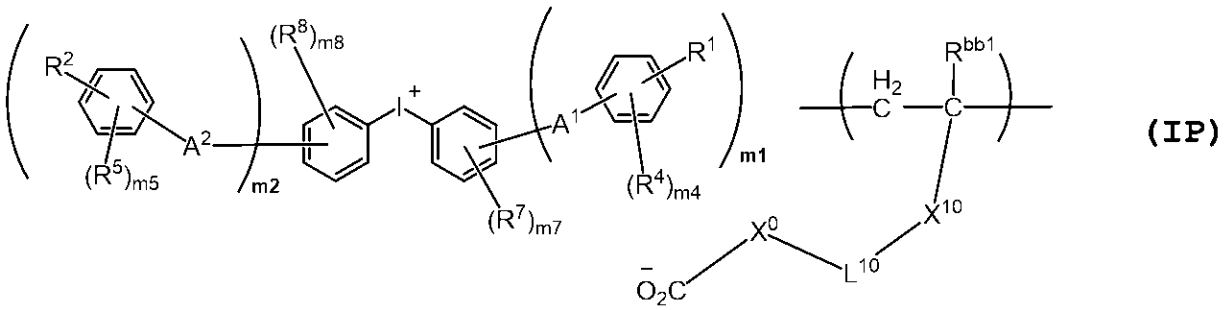
10

20

【特許請求の範囲】
【請求項１】
式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩又は式（ＩＰ）で表される構造単位を含有するカルボン酸発生剤。



(I)



(IP)

［式（Ｉ）及び式（ＩＰ）中、
R^1及びR^2は、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－R^{10}、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－R^{10}又は－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}を表す。
L^1は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。
R^4、R^5、R^7及びR^8は、それぞれ独立に、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－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。
R^{10}は、酸不安定基を表す。
A^1及びA^2は、それぞれ独立に、炭素数１～２０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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。
ｍ１は、１～５のいずれかの整数を表し、ｍ１が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。
ｍ２は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ２が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。
ｍ４は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ４が２以上のとき、複数のR^4は互いに同一であっても異なってもよい。
ｍ５は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ５が２以上のとき、複数のR^5は互いに同一であっても異なってもよい。
ｍ７は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ７が２以上のとき、複数のR^7は互いに同一であっても異なってもよい。
ｍ８は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ８が２以上のとき、複数のR^8は互いに同一であっても異なってもよい。
但し、１≦ｍ１＋ｍ７≦５、０≦ｍ２＋ｍ８≦５である。

X^{0}は、単結合又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^{bb1}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。

X^{10}は、単結合、＊－Ｏ－＊＊、＊－ＣＯ－Ｏ－＊＊、＊－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－＊＊又は＊－Ａｘ－Ｐｈ－Ａｙ－＊＊を表す。

Ｐｈは、置換基を有してもよいフェニレン基を表す。

Ａｘは、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、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、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、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。

＊及び＊＊は、結合部位を表し、＊はR^{bb1}が結合した炭素原子との結合部位を表す。

L^{10}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－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。］

【請求項２】

A^{1}が、＊＊＊－X^{01}－L^{01}－又は＊＊＊－L^{01}－X^{01}－であり、

A^{2}が、＊＊＊－X^{02}－L^{02}－又は＊＊＊－L^{02}－X^{02}－であり、

X^{01}及びX^{02}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－を表し、

L^{01}及びL^{02}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよく、

＊＊＊は、R^{1}又はR^{2}が結合するベンゼン環との結合部位を表す請求項１に記載のカルボン酸発生剤。

【請求項３】

X^{01}及びX^{02}が、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－である請求項２に記載のカルボン酸発生剤。

【請求項４】

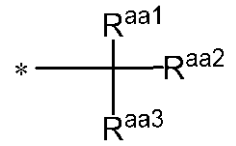
L^{01}及びL^{02}が、それぞれ独立に、単結合又は炭素数１～６のアルカンジイル基（該アルカンジイル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）である請求項２に記載のカルボン酸発生剤。

【請求項５】

R^{1}及びR^{2}が、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－R^{10}又は－Ｏ－L^{1}－ＣＯ－Ｏ－R^{10}である請求項１に記載のカルボン酸発生剤。

【請求項６】

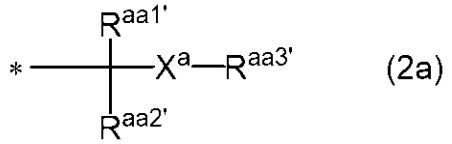
R^{10}の酸不安定基が、式（１ａ）で表される基又は式（２ａ）で表される基である請求項１に記載のカルボン酸発生剤。



(1a)

［式（１ａ）中、R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}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、又はR^{aa1}及びR^{aa2}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の脂環式炭化水素基を形成する。

＊は結合部位を表す。］



(2a)

［式（２ａ）中、$R^{aa1'}$及び$R^{aa2'}$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、$R^{aa3'}$は、炭素数１～２０の炭化水素基を表すか、又は$R^{aa2'}$及び$R^{aa3'}$は互いに結合してそれらが結合する－Ｃ－X^{a}－とともに炭素数３～２０の複素環基を形成し、該炭化水素基及び該複素環基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－Ｓ－で置き換わってもよい。

X^{a}は、酸素原子又は硫黄原子を表す。

＊は結合部位を表す。］

【請求項７】

X^{0}が、単結合であるか、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に記載のカルボン酸発生剤。

【請求項８】

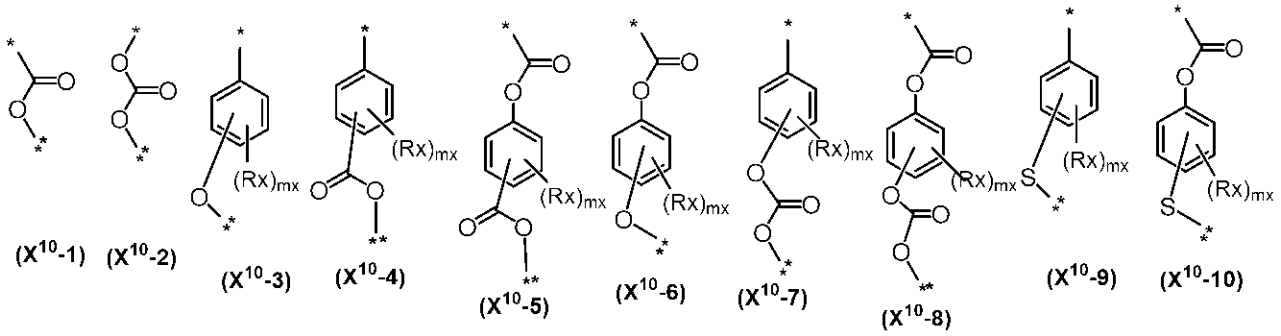
X^{0}が、単結合であるか、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数１～１８の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数３～３６の脂環式炭化水素基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～３６の脂環式炭化水素基と炭素数１～１８の鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該脂環式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－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。）、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、又は、炭素数６～３６の芳香族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、該芳香族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。）を含む請求項７に記載のカルボン酸発生剤。

【請求項９】

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７に記載のカルボン酸発生剤。

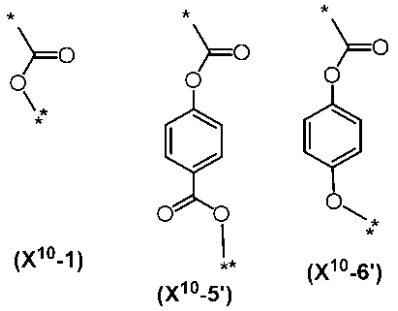
【請求項１０】

X^{10}が、単結合又は式（X^{10}－１）～式（X^{10}－１０）のいずれかで表される基である請求項１に記載のカルボン酸発生剤。



［式（Ｘ１０－１）～式（Ｘ１０－１０）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊はＲｂｂ１が結合した炭素原子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１１】
Ｘ１０が、単結合又は式（Ｘ１０－１）、式（Ｘ１０－５’）及び式（Ｘ１０－６’）のいずれかで表される基である請求項１０に記載のカルボン酸発生剤。



［式（Ｘ１０－１）、式（Ｘ１０－５’）及び式（Ｘ１０－６’）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊はＲｂｂ１が結合した炭素原子との結合部位を表す。］

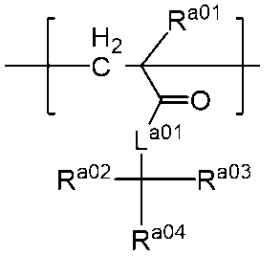
【請求項１２】
Ｌ１０が、単結合、炭素数１～６のアルカンジイル基（但し、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ２－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、炭素数３～１８の環状炭化水素基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ２－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ２－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）又は炭素数１～６のアルカンジイル基と炭素数３～１８の環状炭化水素基とを組み合わせてなる基（但し、該環状炭化水素基は、置換基を有してもよく、該アルカンジイル基に含まれる－ＣＨ２－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該環状炭化水素基に含まれる－ＣＨ２－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ２－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）である請求項１に記載のカルボン酸発生剤。

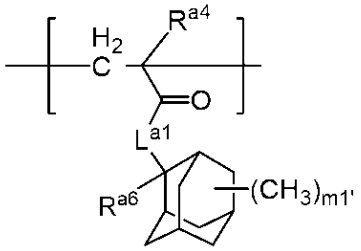
【請求項１３】
請求項１～１２のいずれかに記載のカルボン酸発生剤を含有するレジスト組成物。

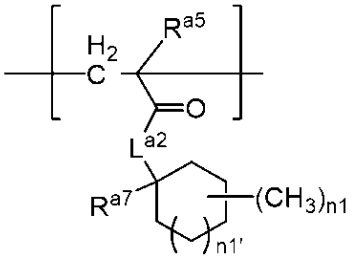
【請求項１４】
式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩と、
酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂とを含有する請求項１３に記載のレジスト組成物。

【請求項１５】
式（ＩＰ）で表される構造単位を含む樹脂を含有し、
式（ＩＰ）で表される構造単位を含む樹脂が、酸不安定基を有する構造単位（ａ１）をさらに含む請求項１３に記載のレジスト組成物。

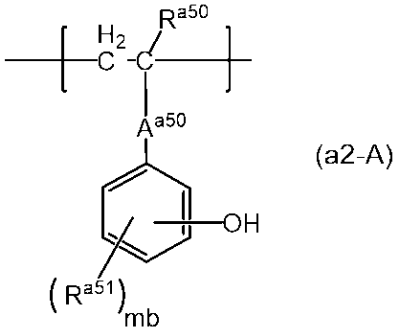
【請求項１６】
式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩をさらに含有する請求項１５に記載のレジスト組成物。
【請求項１７】
酸不安定基を有する構造単位（ａ１）が、式（ａ１－０）で表される構造単位、式（ａ１－１）で表される構造単位及び式（ａ１－２）で表される構造単位からなる群より選ばれる少なくとも１種を含む請求項１４に記載のレジスト組成物。


(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１８】
酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂が、式（ａ２－Ａ）で表される構造単位をさらに含む請求項１４に記載のレジスト組成物。


(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１～８のアルカンジイル基を表す。

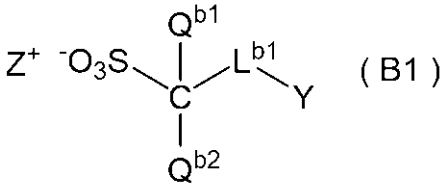
X^{a51}及びX^{a52}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－を表す。

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１９】

式（Ｂ１）で表される塩をさらに含有する請求項１３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２０】

（１）請求項１３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、

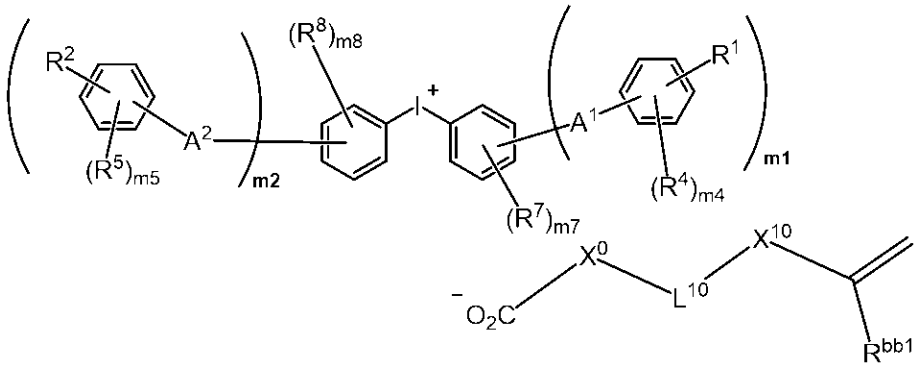
（４）露光後の組成物層を加熱する工程、及び

（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。

【請求項２１】

式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩。



（I）

［式（Ｉ）中、

R^1及びR^2は、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－R^{10}、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－R^{10}又は－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}を表す。

L^1は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

R^4、R^5、R^7及びR^8は、それぞれ独立に、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－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。

R^{10}は、酸不安定基を表す。

A^1及びA^2は、それぞれ独立に、炭素数１～２０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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。

ｍ１は、１～５のいずれかの整数を表し、ｍ１が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ２は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ２が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ４は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ４が２以上のとき、複数のR^4は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ５は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ５が２以上のとき、複数のR^5は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ７は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ７が２以上のとき、複数のR^7は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ８は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ８が２以上のとき、複数のR^8は互いに同一であっても異なってもよい。

但し、１≦ｍ１＋ｍ７≦５、０≦ｍ２＋ｍ８≦５である。

X^0は、単結合又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^{bb1}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。

X^{10}は、単結合、＊－Ｏ－＊＊、＊－ＣＯ－Ｏ－＊＊、＊－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－＊＊又は＊－Ａｘ－Ｐｈ－Ａｙ－＊＊を表す。

Ｐｈは、置換基を有してもよいフェニレン基を表す。

Ａｘは、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、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、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、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。

＊及び＊＊は、結合部位を表し、＊はR^{bb1}が結合した炭素原子との結合部位を表す。

L^{10}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－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。］

【請求項２２】

A^1が、＊＊＊－X^{01}－L^{01}－又は＊＊＊－L^{01}－X^{01}－であり、

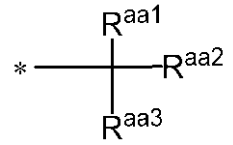
A^2が、＊＊＊－X^{02}－L^{02}－又は＊＊＊－L^{02}－X^{02}－であり、

X^{01}及びX^{02}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－を表し、

L^{01}及びL^{02}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよく、

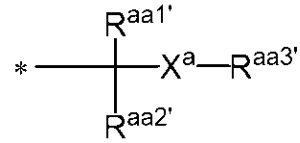
＊＊＊は、R^1又はR^2が結合するベンゼン環との結合部位を表す請求項２１に記載の

カルボン酸塩。
【請求項２３】
X^{01}及びX^{02}が、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－である請求項２２に記載のカルボン酸塩。
【請求項２４】
L^{01}及びL^{02}が、それぞれ独立に、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－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）である請求項２２又は２３に記載のカルボン酸塩。
【請求項２５】
R^1及びR^2が、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－R^{10}又は－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}である請求項２１又は２２に記載のカルボン酸塩。
【請求項２６】
R^{10}の酸不安定基が、式（１ａ）で表される基又は式（２ａ）で表される基である請求項２１又は２２に記載のカルボン酸塩。



(1a)

［式（１ａ）中、R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}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、又はR^{aa1}及びR^{aa2}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の脂環式炭化水素基を形成する。
＊は結合部位を表す。］



(2a)

［式（２ａ）中、R^{aa1}'及びR^{aa2}'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^{aa3}'は、炭素数１～２０の炭化水素基を表すか、又はR^{aa2}'及びR^{aa3}'は互いに結合してそれらが結合する－Ｃ－X^a－とともに炭素数３～２０の複素環基を形成し、該炭化水素基及び該複素環基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－Ｓ－で置き換わってもよい。
X^aは、酸素原子又は硫黄原子を表す。
＊は結合部位を表す。］
【請求項２７】
X^0が、単結合であるか、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２１又は２２に記載のカルボン酸塩。
【請求項２８】
X^0が、単結合であるか、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１～１８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い。）、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

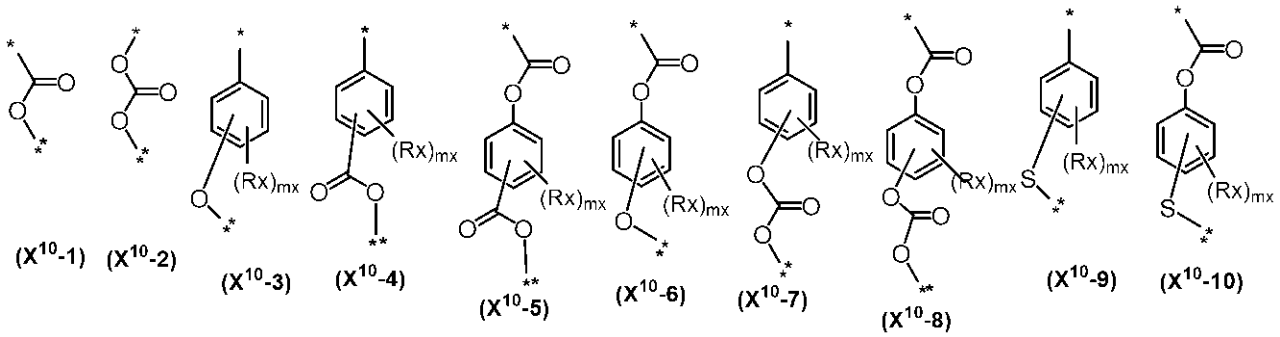
まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該脂環式炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基又はヒドロキシ基を有してもよい。）、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基、又は、炭素数６～３６の芳香族炭化水素基と炭素数１～１８の鎖式炭化水素基とを組み合わせた基（該鎖式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該芳香族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。）を含む請求項２７に記載のカルボン酸塩。

【請求項２９】

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２７に記載のカルボン酸塩。

【請求項３０】

Ｘ^{10}が、単結合又は式（Ｘ^{10}－１）～式（Ｘ^{10}－１０）のいずれかで表される基である請求項２１又は２２に記載のカルボン酸塩。



［式（Ｘ^{10}－１）～式（Ｘ^{10}－１０）中、

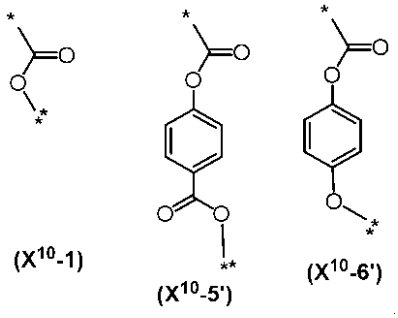
＊、＊＊は結合部位であり、＊はＲ^{bb1}が結合した炭素原子との結合部位を表す。

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３１】

Ｘ^{10}が、単結合又は式（Ｘ^{10}－１）、式（Ｘ^{10}－５’）及び式（Ｘ^{10}－６’）のいずれかで表される基である請求項３０に記載のカルボン酸塩。



［式（Ｘ^{10}－１）、式（Ｘ^{10}－５’）及び式（Ｘ^{10}－６’）中、

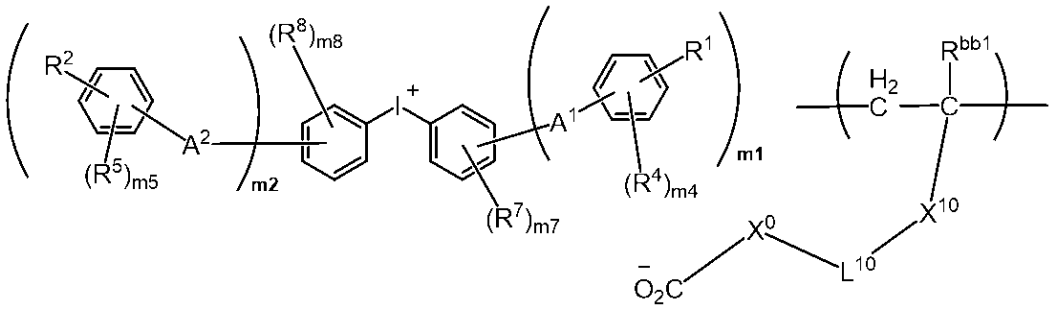
＊、＊＊は結合部位であり、＊はR^{bb1}が結合した炭素原子との結合部位を表す。］

【請求項３２】

L^{10}が、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２１又は２２に記載のカルボン酸塩。

【請求項３３】

式（ＩＰ）で表される構造単位を含む樹脂。



(IP)

［式（ＩＰ）中、

R^1及びR^2は、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－R^{10}、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－R^{10}又は－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}を表す。

L^1は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

R^4、R^5、R^7及びR^8は、それぞれ独立に、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－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。

R^{10}は、酸不安定基を表す。

A^1及びA^2は、それぞれ独立に、炭素数１～２０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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。

ｍ１は、１～５のいずれかの整数を表し、ｍ１が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ２は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ２が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ４は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ４が２以上のとき、複数のR^4は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ５は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ５が２以上のとき、複数のR^5は互いに同一であっても異なってもよい。

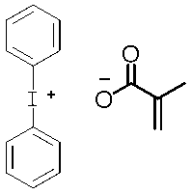
ｍ７は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ７が２以上のとき、複数のR^7は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ８は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ８が２以上のとき、複数のR^8は互いに同一であっても異なってもよい。

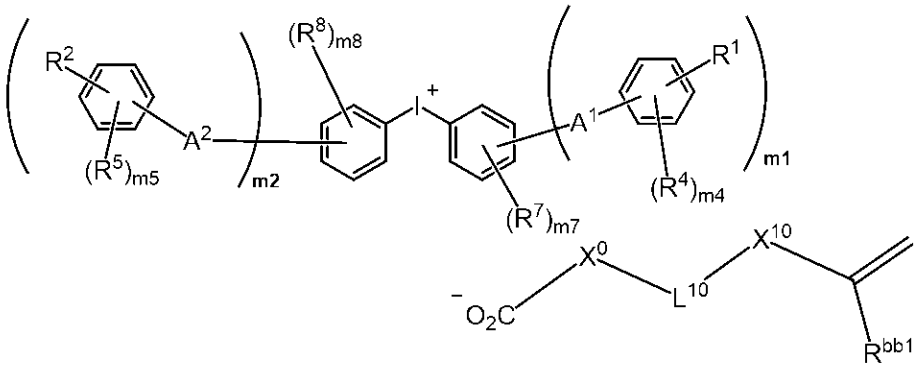
但し、１≦ｍ１＋ｍ７≦５、０≦ｍ２＋ｍ８≦５である。

X^0は、単結合又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

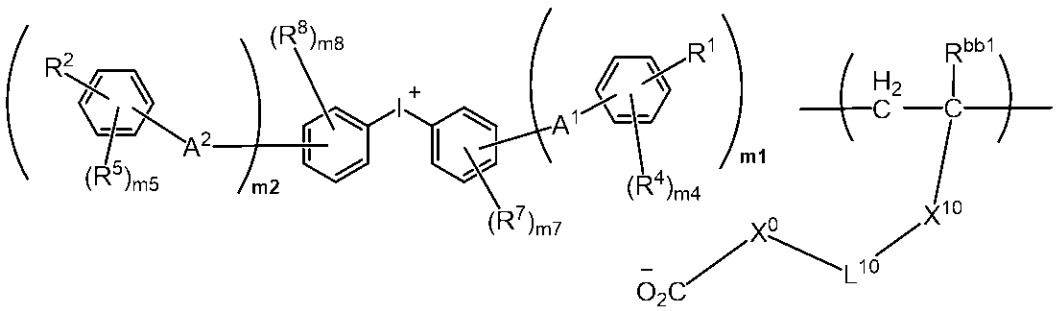
ていてもよい。
　R^{bb1}は、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。
　X^{10}は、単結合、＊－Ｏ－＊＊、＊－ＣＯ－Ｏ－＊＊、＊－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－＊＊又は＊－Ａｘ－Ｐｈ－Ａｙ－＊＊を表す。
　Ｐｈは、置換基を有してもよいフェニレン基を表す。
　Ａｘは、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合及び炭酸エステル結合から構成される群から選択される１種の結合種を表す。
　Ａｙは、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合及び炭酸エステル結合から構成される群から選択される１種の結合種を表す。
　＊及び＊＊は、結合部位を表し、＊はR^{bb1}が結合した炭素原子との結合部位を表す。
　L^{10}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－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。］
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　本発明は、カルボン酸塩、カルボン酸発生剤、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。



【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１１－０３７８３４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
　本発明は、上記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によって形成されたレジストパターンよりも、パターン倒れ耐性（ＰＣＭ）が良好なレジストパターンを形成するカルボン酸塩を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
　本発明は、以下の発明を含む。
　［１］式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩又は式（ＩＰ）で表される構造単位を含有するカルボン酸発生剤。



(I)



(IP)

［式（Ｉ）及び式（ＩＰ）中、

Ｒ^{1}及びＲ^{2}は、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－Ｒ^{10}、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－Ｒ^{10}又は－Ｏ－Ｌ^{1}－ＣＯ－Ｏ－Ｒ^{10}を表す。

Ｌ^{1}は、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

Ｒ^{4}、Ｒ^{5}、Ｒ^{7}及びＲ^{8}は、それぞれ独立に、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－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_{2}$－で置き換わっていてもよい。

Ｒ^{10}は、酸不安定基を表す。

Ａ^{1}及びＡ^{2}は、それぞれ独立に、炭素数１～２０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、該炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_{2}$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_{2}$－で置き換わっていてもよい。

ｍ１は、１～５のいずれかの整数を表し、ｍ１が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ２は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ２が２以上のとき、複数の括弧内の基は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ４は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ４が２以上のとき、複数のＲ^{4}は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ５は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ５が２以上のとき、複数のＲ^{5}は互いに同一であっても異なってもよい。

ｍ７は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍ７が２以上のとき、複数のＲ^{7}は互いに同一であっても異なってもよい。

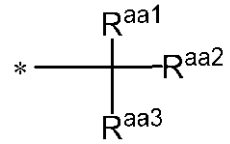
ｍ８は、０～５のいずれかの整数を表し、ｍ８が２以上のとき、複数のＲ^{8}は互いに同一であっても異なってもよい。

但し、１≦ｍ１＋ｍ７≦５、０≦ｍ２＋ｍ８≦５である。

Ｘ^{0}は、単結合又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。

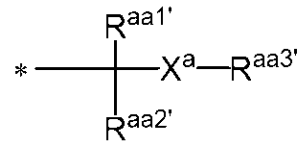
Ｒ^{bb1}は、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～

６のアルキル基を表す。
　X^{10}は、単結合、＊－Ｏ－＊＊、＊－ＣＯ－Ｏ－＊＊、＊－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－＊＊又は＊－Ａｘ－Ｐｈ－Ａｙ－＊＊を表す。
　Ｐｈは、置換基を有してもよいフェニレン基を表す。
　Ａｘは、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、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、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、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。
　＊及び＊＊は、結合部位を表し、＊はR^{bb1}が結合した炭素原子との結合部位を表す。
　L^{10}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－、－SO_2－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。］
　［２］A^1が、＊＊＊－X^{01}－L^{01}－又は＊＊＊－L^{01}－X^{01}－であり、A^2が、＊＊＊－X^{02}－L^{02}－又は＊＊＊－L^{02}－X^{02}－であり、X^{01}及びX^{02}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－を表し、L^{01}及びL^{02}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよく、＊＊＊は、R^1又はR^2が結合するベンゼン環との結合部位を表す［１］に記載のカルボン酸発生剤。
　［３］X^{01}及びX^{02}が、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－である［２］に記載のカルボン酸発生剤。
　［４］L^{01}及びL^{02}が、それぞれ独立に、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－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）である［２］又は［３］に記載のカルボン酸発生剤。
　［５］R^1及びR^2が、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－R^{10}又は－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}である［１］～［４］のいずれかに記載のカルボン酸発生剤。
　［６］R^{10}の酸不安定基が、式（１ａ）で表される基又は式（２ａ）で表される基である［１］～［５］のいずれかに記載のカルボン酸発生剤。



(1a)

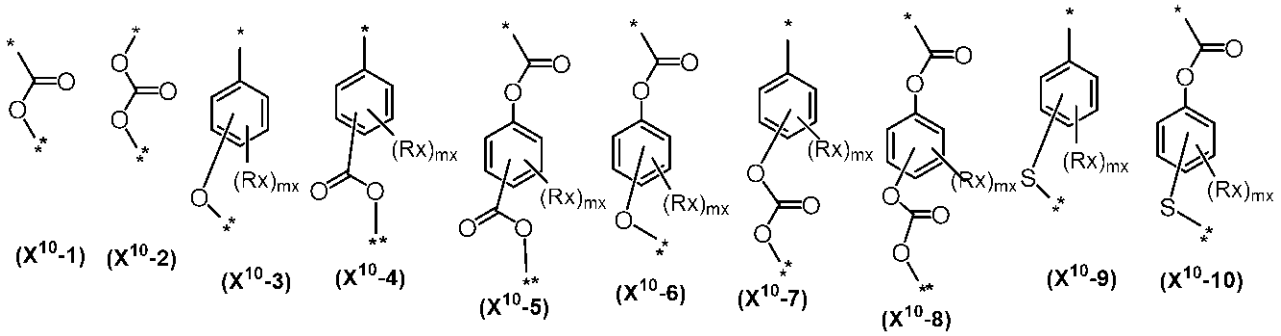
［式（１ａ）中、R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数２～８のアルケニル基、炭素数３～２０の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組み合わせた基を表すか、又はR^{aa1}及びR^{aa2}は互いに結合してそれらが結合する炭素原子とともに炭素数３～２０の脂環式炭化水素基を形成する。
　＊は結合部位を表す。］



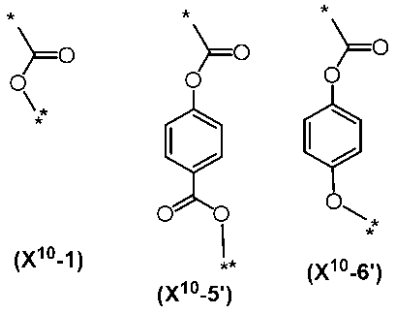
(2a)

［式（２ａ）中、$R^{aa1'}$及び$R^{aa2'}$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、$R^{aa3'}$は、炭素数１～２０の炭化水素基を表すか、又は$R^{aa2'}$及び$R^{aa3'}$は互いに結合してそれらが結合する－Ｃ－X^a－とともに炭素数３～２０の複素環基を形成し、該炭化水素基及び該複素環基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－Ｓ－で置き換わってもよい。

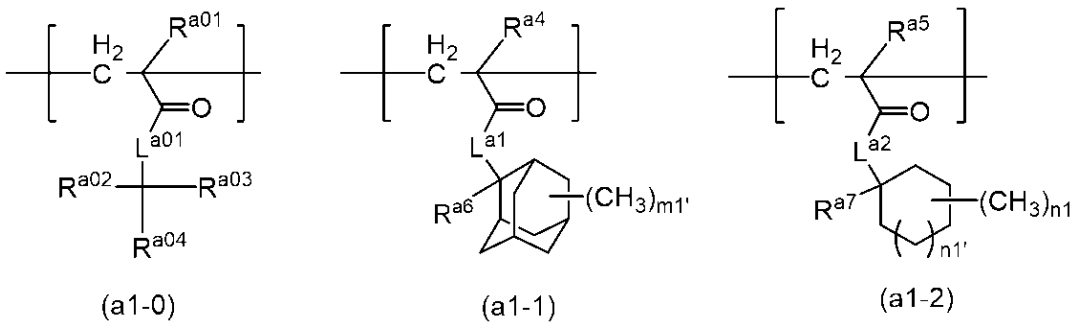
X^aは、酸素原子又は硫黄原子を表す。
＊は結合部位を表す。］
［７］X^0が、単結合であるか、置換基を有してもよい炭素数１～７２の脂肪族炭化水素基（該脂肪族炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－又は－SO_2－に置き換わっていてもよい。）又は置換基を有してもよい炭素数６～３６の芳香族炭化水素基を含む［１］～［６］のいずれかに記載のカルボン酸発生剤。
［８］X^0が、単結合であるか、フッ素原子、炭素数１～４のペルフルオロアルキル基もしくはヒドロキシ基を有してもよい炭素数１～１８の鎖式炭化水素基（該鎖式炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）、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。）、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、又は、炭素数６～３６の芳香族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、該芳香族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。）を含む［７］に記載のカルボン酸発生剤。
［９］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［７］又は［８］に記載のカルボン酸発生剤。
［１０］X^{10}が、単結合又は式（$X^{10}-1$）～式（$X^{10}-10$）のいずれかで表される基である［１］～［９］のいずれかに記載のカルボン酸発生剤。



［式（$X^{10}-1$）～式（$X^{10}-10$）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊はR^{bb1}が結合した炭素原子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。］
［１１］X^{10}が、単結合又は式（$X^{10}-1$）、式（$X^{10}-5'$）及び式（$X^{10}-6'$）のいずれかで表される基である［１０］に記載のカルボン酸発生剤。



［式（Ｘ１０－１）、式（Ｘ１０－５’）及び式（Ｘ１０－６’）中、
＊、＊＊は結合部位であり、＊はＲｂｂ１が結合した炭素原子との結合部位を表す。］
［１２］Ｌ１０が、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－ＣＨ２－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－ＣＨ２－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ２－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－ＣＨ２－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－ＣＨ２－は、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ２－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）である［１］～［１１］のいずれかに記載のカルボン酸発生剤。
［１３］［１］～［１２］のいずれかに記載のカルボン酸発生剤を含有するレジスト組成物。
［１４］式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩と、
酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂とを含有する［１３］に記載のレジスト組成物。
［１５］式（ＩＰ）で表される構造単位を含む樹脂を含有し、
式（ＩＰ）で表される構造単位を含む樹脂が、酸不安定基を有する構造単位（ａ１）をさらに含む［１３］に記載のレジスト組成物。
［１６］式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩をさらに含有する［１５］に記載のレジスト組成物。
［１７］酸不安定基を有する構造単位（ａ１）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［１４］～［１６］のいずれかに記載のレジスト組成物。



［式（ａ１－０）、式（ａ１－１）及び式（ａ１－２）中、
Ｌａ０１、Ｌａ１及びＬａ２は、それぞれ独立に、－Ｏ－又は＊－Ｏ－（ＣＨ２）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。

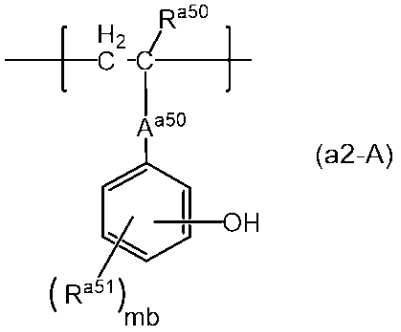
R^{a6}及びR^{a7}は、それぞれ独立に、炭素数１～８のアルキル基、炭素数２～８のアルケニル基、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基又はこれらを組合せることにより形成される基を表す。

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。］

［１８］酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂が、式（ａ２－Ａ）で表される構造単位をさらに含む［１４］～［１７］のいずれかに記載のレジスト組成物。



(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。

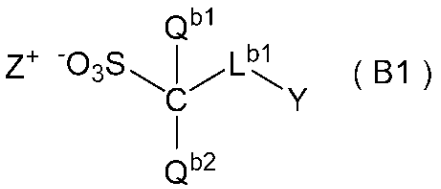
A^{a52}は、炭素数１～８のアルカンジイル基を表す。

X^{a51}及びX^{a52}は、－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。］

［１９］式（Ｂ１）で表される塩をさらに含有する［１３］～［１８］のいずれか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。]

［２０］（１）［１３］～［１９］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。

［２１］上述した式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩。

［２２］A^1が、＊＊＊－X^{01}－L^{01}－又は＊＊＊－L^{01}－X^{01}－であり、A^2が、＊＊＊－X^{02}－L^{02}－又は＊＊＊－L^{02}－X^{02}－であり、X^{01}及びX^{02}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－を表し、L^{01}及びL^{02}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよく、＊＊＊は、R^1又はR^2が結合するベンゼン環との結合部位を表す［２１］に記載のカルボン酸塩。

［２３］X^{01}及びX^{02}が、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－である［２２］に記載のカルボン酸塩。

［２４］L^{01}及びL^{02}が、それぞれ独立に、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－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）である［２２］又は［２３］に記載のカルボン酸塩。

［２５］R^1及びR^2が、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－R^{10}又は－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}である［２１］～［２４］のいずれかに記載のカルボン酸塩。

［２６］R^{10}の酸不安定基が、上述した式（１ａ）で表される基又は式（２ａ）で表される基である［２１］～［２５］のいずれかに記載のカルボン酸塩。

［２７］X^0が、単結合であるか、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［２１］～［２６］のいずれかに記載のカルボン酸塩。

［２８］X^0が、単結合であるか、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１～１８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い。）、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。）、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、又は、炭素数６～３６の芳香族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、該芳香族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。）を含む［２７］に記載のカルボン酸塩。

［２９］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［２７］又は［２８］に記載のカルボン酸塩。

［３０］X^{10}が、単結合又は上述した式（X^{10}－１）～式（X^{10}－１０）のいずれかで表される基である［２１］～［２９］のいずれかに記載のカルボン酸塩。

［３１］X^{10}が、単結合又は上述した式（X^{10}－１）、式（X^{10}－５’）及び式（X^{10}－６’）のいずれかで表される基である［３０］に記載のカルボン酸塩。

［３２］L^{10}が、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［２１］～［３１］のいずれかに記載のカルボン酸塩。

［３３］上述した式（ＩＰ）で表される構造単位を含む樹脂。

【発明の効果】

【０００６】

本発明のカルボン酸塩を使用したレジスト組成物を用いることにより、良好なパターン倒れ耐性（ＰＣＭ）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】

【０００７】

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」等の表記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種以上結合させた基を意味し、それら基の価数は結合形態によって適宜変更してもよい。「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－Ｃ－Ｃ－基（単結合）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。

【０００８】

＜式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩＞

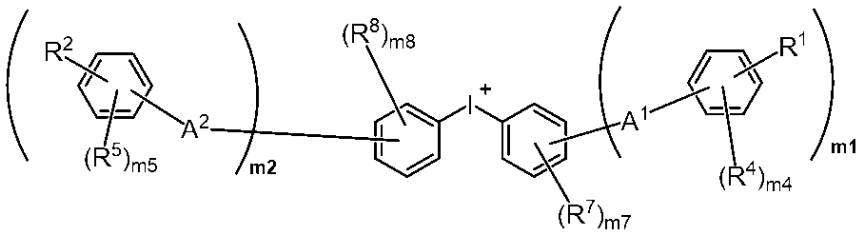
本発明は、式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩（以下「塩（Ｉ）」又は「カルボン酸塩（Ｉ）」という場合がある）に関する。

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

【０００９】

〔カチオン（Ｉ）〕

式（Ｉ）で表される塩のカチオン（Ｉ）は、式（Ｉ－Ｃ）で表されるカチオンである。



(I-C)

［式（Ｉ－Ｃ）中、全ての符号は、式（Ｉ）と同じ意味を表す。］

【００１０】

Ｒ^{1}及びＲ^{2}に含まれるＬ^{1}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；及び

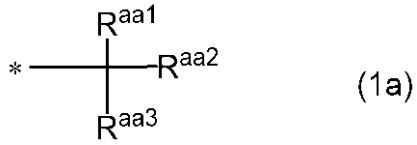
エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、ペンタン－２，４－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等の分岐状アルカンジイル基が挙げられる。

Ｌ^{1}は、炭素数１～３のアルカンジイル基であることが好ましく、メチレン基であることがより好ましい。

【００１１】

Ｒ^{1}及びＲ^{2}に含まれるＲ^{10}の酸不安定基とは、酸（例えばトリフルオロメタンスルホン酸）と接触すると、Ｒ^{10}で表される基を含む脱離基が脱離して、カルボキシ基又はヒドロキシ基を形成する基を意味する。

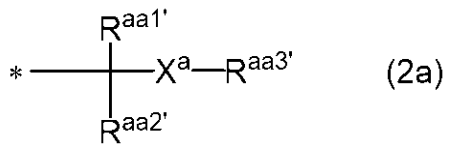
酸不安定基としては、式（１ａ）で表される基（以下、場合により「酸不安定基（１ａ）」という。）、式（２ａ）で表される基（以下、場合により「酸不安定基（２ａ）」という。）が好ましい。



(1a)

［式（１ａ）中、Ｒ^{aa1}、Ｒ^{aa2}及びＲ^{aa3}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、又はＲ^{aa1}及びＲ^{aa2}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の脂環式炭化水素基を形成する。

＊は結合部位を表す。］



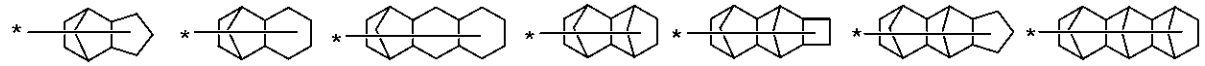
(2a)

［式（２ａ）中、Ｒ$^{aa1'}$及びＲ$^{aa2'}$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$^{aa3'}$は、炭素数１～２０の炭化水素基を表すか、又はＲ$^{aa2'}$及びＲ$^{aa3'}$は互いに結合してそれらが結合する－Ｃ－Ｘ^{a}－とともに炭素数３～２０の複素環基を形成し、該炭化水素基及び該複素環基に含まれる－ＣＨ$_{2}$－は、－Ｏ－又は－Ｓ－で置き換わってもよい。

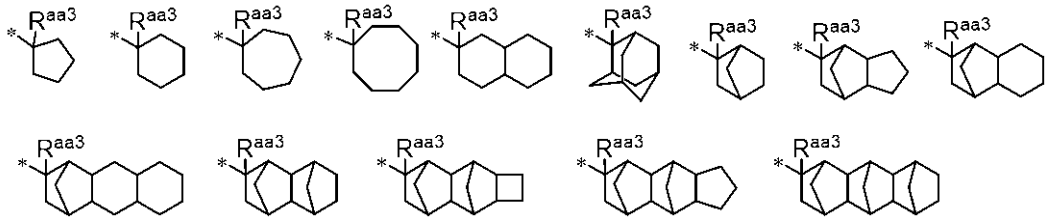
Ｘ^{a}は、酸素原子又は硫黄原子を表す。

＊は結合部位を表す。］

【００１２】
R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ｎ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、ｎ－ヘキシル基、ｎ－ヘプチル基、ｎ－オクチル基等が挙げられる。R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}のアルキル基の炭素数は、好ましくは１～６であり、より好ましくは１～４であり、さらに好ましくは１～３である。
R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}の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^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}の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、例えば、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基（＊は結合部位を表す。）等が挙げられる。R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}の脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは３～１６であり、より好ましくは３～１２である。



R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}の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。R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}の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。
【００１３】
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。
【００１４】
R^{aa1}及びR^{aa2}が互いに結合してそれらが結合する炭素原子とともに脂環式炭化水素基を形成する場合の－Ｃ（R^{aa1}）（R^{aa2}）（R^{aa3}）としては、下記の基が挙げられる。脂環式炭化水素基は、好ましくは３～１６であり、より好ましくは炭素数３～１２である。＊は－Ｏ－との結合部位を表す。



【００１５】
式（１ａ）で表される基としては、１，１，１－トリアルキル基（式（１ａ）中においてR^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}がアルキル基である基、好ましくはｔｅｒｔ－ブチル基）、２－アルキルアダマンタン－２－イル基（式（１ａ）中、R^{aa1}、R^{aa2}及びこれらが結合する炭素原子がアダマンチル基を形成し、R^{aa3}がアルキル基である基）及び１－（アダマンタン－１－イル）－１，１－ジアルキル基（式（１ａ）中、R^{aa1}及びR^{aa2}がア

ルキル基であり、R^{aa3}がアダマンチル基である基）等が挙げられる。

【００１６】

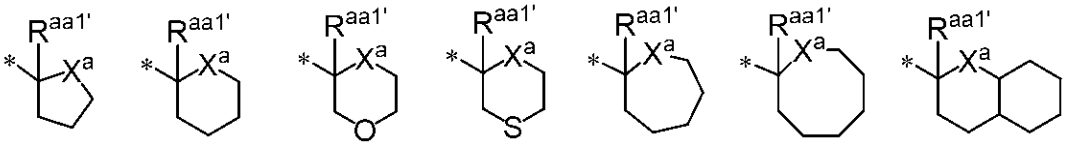
$R^{aa1'}$、$R^{aa2'}$及び$R^{aa3'}$の炭化水素基としては、アルキル基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらを組み合わせることにより形成される基等が挙げられる。

アルキル基及び脂環式炭化水素基は、R^{aa1}、R^{aa2}及びR^{aa3}で挙げた基と同じものが挙げられる。

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等が挙げられる。

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シクロアルキルアルキル基又はアルキルシクロアルキル基）、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。

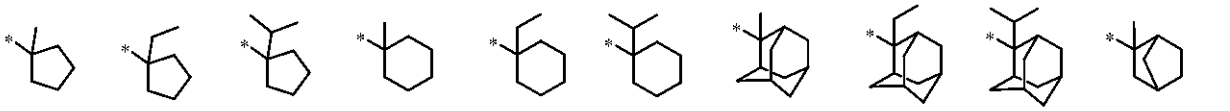
$R^{aa2'}$及び$R^{aa3'}$が互いに結合してそれらが結合する炭素原子及びX^aとともに複素環基を形成する場合、－Ｃ（$R^{aa1'}$）（$R^{aa2'}$）－X^a－（$R^{aa3'}$）としては、下記の基が挙げられる。＊は、結合部位を表す。



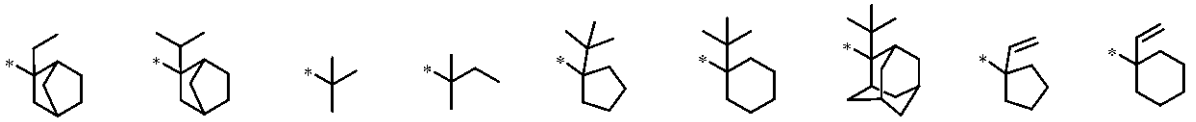
$R^{aa1'}$及び$R^{aa2'}$のうち、少なくとも１つは水素原子であることが好ましい。

【００１７】

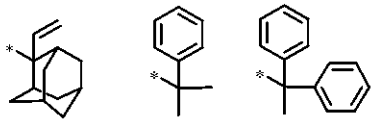
酸不安定基（１ａ）の具体例としては、以下の基が挙げられる。＊は結合部位を表す。



(l-R^2-1-1) (l-R^2-1-2) (l-R^2-1-3) (l-R^2-1-4) (l-R^2-1-5) (l-R^2-1-6) (l-R^2-1-7) (l-R^2-1-8) (l-R^2-1-9) (l-R^2-1-10)



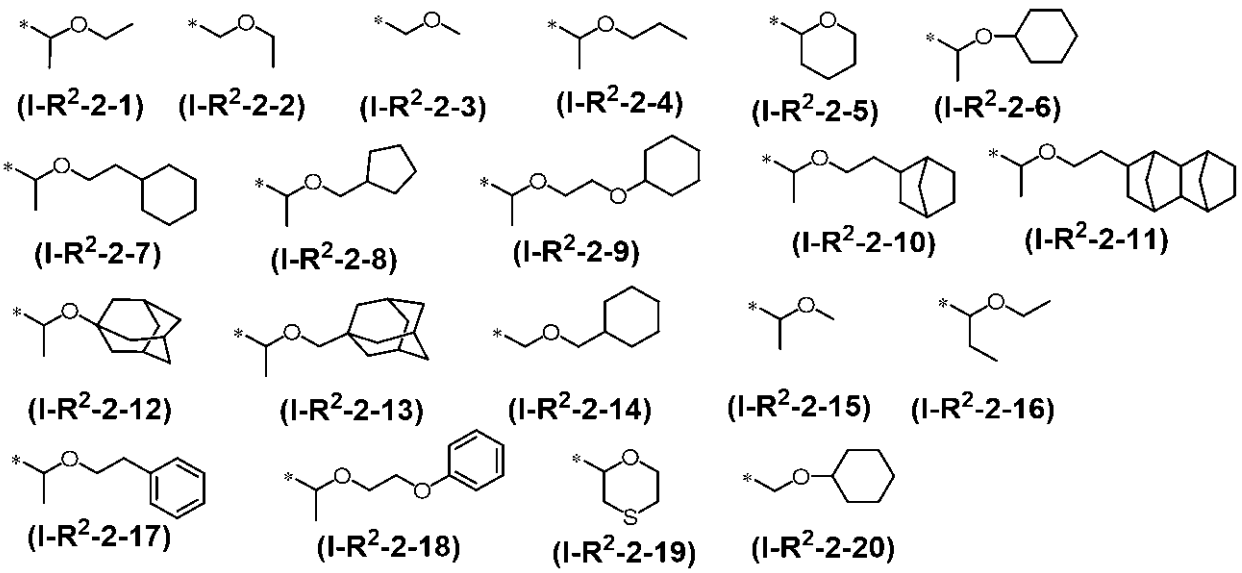
(l-R^2-1-11) (l-R^2-1-12) (l-R^2-1-13) (l-R^2-1-14) (l-R^2-1-15) (l-R^2-1-16) (l-R^2-1-17) (l-R^2-1-18) (l-R^2-1-19)



(l-R^2-1-20) (l-R^2-1-21) (l-R^2-1-22)

【００１８】

酸不安定基（２ａ）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。



Ｒ^{1}及びＲ^{2}のベンゼン環への結合位置は、それぞれ独立に、Ａ^{1}及びＡ^{2}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、Ｒ^{1}及びＲ^{2}は、それぞれ独立に、Ａ^{1}及びＡ^{2}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。

Ｒ^{1}及びＲ^{2}は、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、－Ｏ－Ｒ^{10}又は－Ｏ－Ｌ^{1}－ＣＯ－Ｏ－Ｒ^{10}であることが好ましく、それぞれ独立に、－Ｏ－Ｒ^{10}又は－Ｏ－Ｌ^{1}－ＣＯ－Ｏ－Ｒ^{10}であることがより好ましい。

なお、ｍ１が２以上であるか、ｍ２又はｍ３が１以上であり、複数のＲ^{10}がある場合、複数のＲ^{10}は、互い同一であっても異なっていてもよい。

【００１９】

Ｒ^{4}、Ｒ^{5}、Ｒ^{7}及びＲ^{8}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^{4}、Ｒ^{5}、Ｒ^{7}及びＲ^{8}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１～１２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等）、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、ヨードメチル基等が挙げられる。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^{4}、Ｒ^{5}、Ｒ^{7}及びＲ^{8}の炭素数１～１８の炭化水素基としては、アルキル基、アルカンジイ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、直鎖又は分岐のアルキル基であり、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、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のアルキル基が挙げられる。

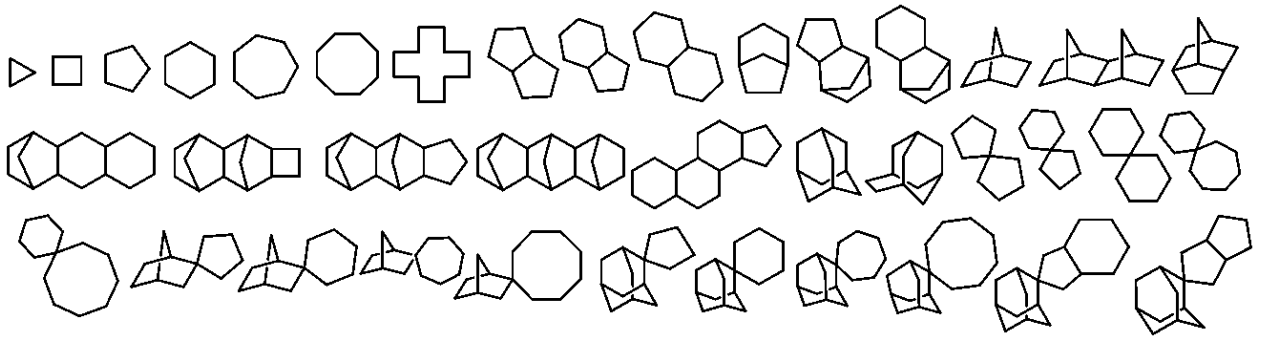
アルカンジイル基としては、直鎖又は分岐のアルカンジイル基であり、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基；及び

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１～１２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く、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。



具体的には、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、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。

鎖式炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基のうち、２種以上の基を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－＊、アルキル基－芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－＊、該アルカンジイル基及び該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わってもよい。）、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（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－＊、該脂環式炭化水素基、該アルカンジイル基及び該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わってもよい。）、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－＊、該脂環式炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－に置き換わってもよい。）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、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。

【００２０】

R^4、R^5、R^7及びR^8で表されるハロアルキル基又は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。
ハロアルキル基及び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）、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）、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）、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、ハロアルコキシ基（ハロ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）、ハロアルコキシカルボニル基（ハロ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）、ハロアルキルカルボニル基（ハロ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）、ハロアルキルカルボニルオキシ基（ハロ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）、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。

【００２１】

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、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、さらにより好ましくは１～３である。

アルキルスルホニル基としては、炭素数１～１７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、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。

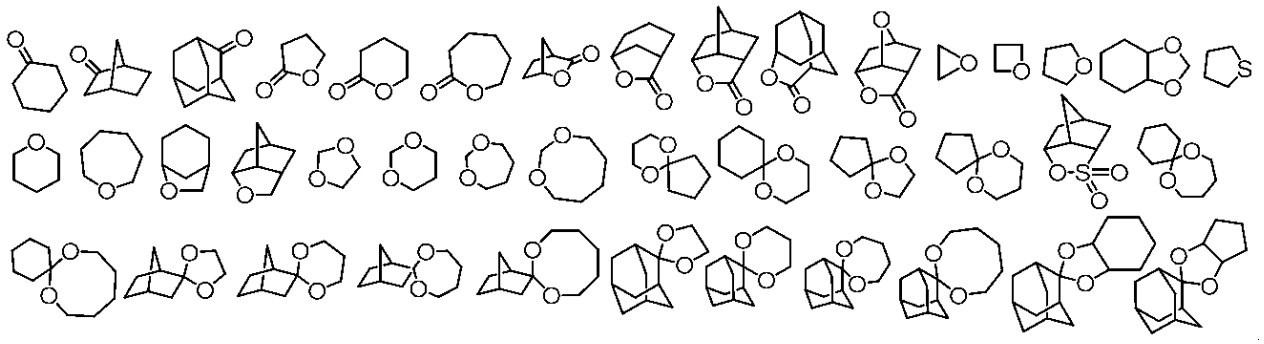
アルカンジイルスルホニル基としては、炭素数１～１７のアルカンジイルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチレンスルホニル基、エチレンスルホニル基、プロピレンスルホニル基等が挙げられる。アルカンジイルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

【００２２】

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。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－、－Ｓ－、－SO_2－又は－ＣＯ－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。また、以下に表される基のうち、－Ｏ－が－Ｓ－、－ＣＯ－が－SO_2－にそれぞれ置き換わった基等も挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



R^4、R^5、R^7及びR^8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）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。

置換基として、アルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該アルキル基の総炭素数とする。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及び炭素数２～１１のアルキルカルボニルオキシ基が挙げられ、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。

【００２３】

A^1及びA^2の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。炭化水素基の炭素数は、好ましくは１～１９であり、より好ましくは１～１８であり、さらに好ましくは１～１６であり、より一層好ましくは１～１４であり、さらに一層好ましくは１～１２である。

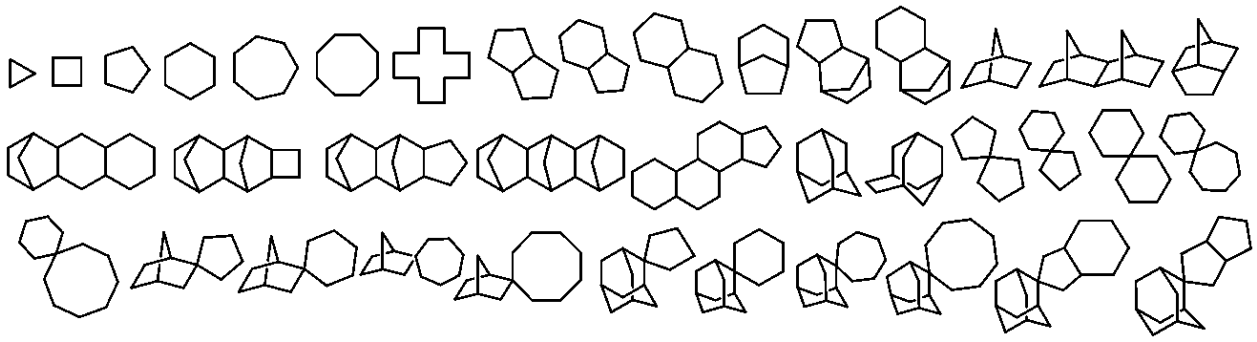
鎖式炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基、ノナン－１，９－ジイル基、デカン－１，１０－ジイル基、ウンデカン－１，１１－ジイル基、ドデカン－１，１２－ジイル基、トリデカン－１，１３－ジイル基、テトラデカン－１，１４－ジイル基、ペンタデカン－１，１５－ジイル基、ヘキサデカン－１，１６－ジイル基及びヘプタデカン－１，１７－ジイル基等の直鎖状アルカンジイル基及び

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、さらにより好ましくは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。

【００２４】

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、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。

【００２５】

２種以上の基を組み合わせることにより形成される基としては、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、鎖式炭化水素基、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、－２価の脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－２価の脂環式炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－２価の脂環式炭化水素基－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、－２価の芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－２価の芳香族炭化水素基－アルカンジイル基－、－アルカンジイル基－２価の芳香族炭化水素基－等が挙げられる。

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。

【００２６】

A^1及びA^2では、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。また、その数は、１つ又は２つ以上であってもよいが、１つ～３つであることが好ましい。

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）、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。

【００２７】

アルコキシ基としては、炭素数１～１９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、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。

アルコキシカルボニル基としては、炭素数２～１９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２～２０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２～１９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。

アルキルチオ基としては、炭素数１～１９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、さらにより好ましくは１～３である。

アルキルスルホニル基としては、炭素数１～１９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１～１１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基としては、炭素数１～１９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２～１９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２～２０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２～１９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。

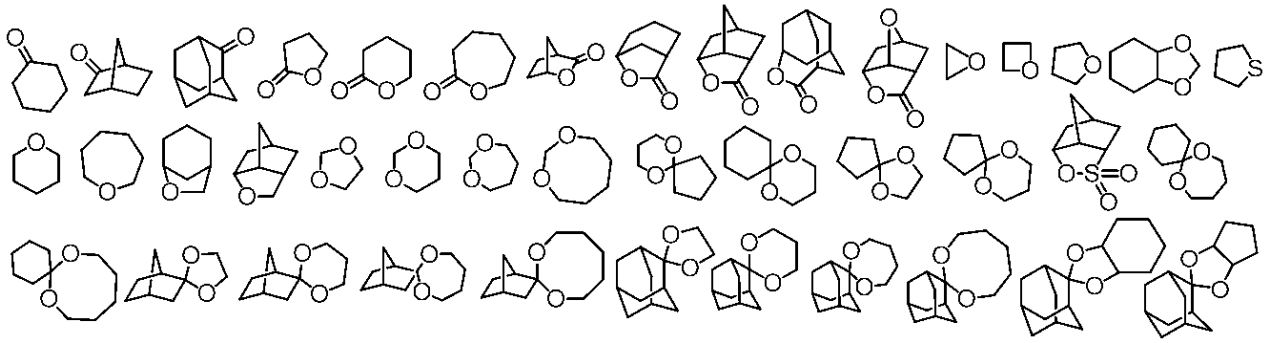
アルカンジイルスルホニル基としては、炭素数１～１９のアルカンジイルスルホニル基が挙げられ、例えば、メチレンスルホニル基、エチレンスルホニル基、プロピレンスルホニル基等が挙げられる。アルカンジイルスルホニル基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

アルカンジイルチオ基としては、炭素数１～１９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。

シクロアルコキシ基としては、炭素数３～１９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４～１９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２～１８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７～１９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７～２０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６～１９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。

【００２８】

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。また、以下に表される基のうち、－Ｏ－が－Ｓ－、－ＣＯ－が－SO_2－にそれぞれ置き換わった基等も挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



A^1及びA^2の炭化水素基が有していてもよい置換基としては、R^4、R^5、R^7及びR^8で挙げた基と同様の基が挙げられる。

【００２９】

A^1及びA^2は、それぞれ独立に、炭素数１～２０の炭化水素基（該炭化水素基は、置換基を有してもよく、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっていてもよい。但し、該炭化水素基に含まれる－CH_2－の少なくとも１つは、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－で置き換わっている。）であることが好ましい。具体的には、A^1は、＊＊＊－L^{011}－X^{01}－L^{012}－であり、A^2は、＊＊＊－L^{021}－X^{02}－L^{022}－である（X^{01}及びX^{02}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－SO_2－を表す。L^{011}、L^{012}、L^{021}及びL^{022}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数１～１９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、該炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－

ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－で置き換わっていてもよい。但し、Ｌ^{011}とＬ^{012}との炭素数合計は、０～１９であり、Ｌ^{021}とＬ^{022}との炭素数合計は、０～１９である。＊＊＊は、Ｒ^{1}又はＲ^{2}が結合するベンゼン環との結合部位を表す。）ことがより好ましく、Ａ^{1}は、＊＊＊－Ｘ^{01}－Ｌ^{01}－又は＊＊＊－Ｌ^{01}－Ｘ^{01}－であり、Ａ^{2}は、＊＊＊－Ｘ^{02}－Ｌ^{02}－又は＊＊＊－Ｌ^{02}－Ｘ^{02}－である（Ｘ^{01}及びＸ^{02}は、それぞれ独立に、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－を表す。Ｌ^{01}及びＬ^{02}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数１～１９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、該炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－で置き換わっていてもよい。＊＊＊は、Ｒ^{1}又はＲ^{2}が結合するベンゼン環との結合部位を表す。）ことがさらに好ましい。Ａ^{1}及びＡ^{2}は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－での置き換わり以外に、置換基を有さないものが好ましい。

Ｌ^{011}、Ｌ^{012}、Ｌ^{021}、Ｌ^{022}、Ｌ^{01}及びＬ^{02}の炭素数１～１９の炭化水素基（該炭化水素基は、置換基を有してもよく、該炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－で置き換わっていてもよい。）としては、炭素数が１～１９の範囲で、Ａ^{1}及びＡ^{2}で挙げた基と同様の基が挙げられる。

Ｘ^{01}及びＸ^{02}は、それぞれ独立に、－Ｏ－又は－Ｓ－であることが好ましく、－Ｏ－であることがより好ましい。

【００３０】

Ｌ^{011}、Ｌ^{012}、Ｌ^{021}、Ｌ^{022}、Ｌ^{01}及びＬ^{02}は、それぞれ独立に、単結合又は炭素数１～１８の炭化水素基（該炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－で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１～１２の炭化水素基（該炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－で置き換わっていてもよい。）であることがより好ましく、単結合又は炭素数１～９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－、－ＣＯ－、－Ｓ－又は－ＳＯ$_2$－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、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－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）であることがより一層好ましく、単結合又は炭素数１～４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－で置き換わっていてもよい。）であることがさらに一層好ましく、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－で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。中でも、単結合、メチレン基、エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、カルボニル基、カルボニルオキシ基、カルボニルオキシメチレン基、エチレンオキシ基、メチレンカルボニルオキシメチレン基又はエチレンオキシカルボニル基であることが好ましく、単結合、メチレン基又はカルボニル基であることがより好ましい。

Ａ^{1}及びＡ^{2}のＩ$^+$が結合するベンゼン環への結合位置は、それぞれ独立に、Ｉ$^+$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、Ｉ$^+$の結合位置に対して、それぞれ独立に、ｐ位又はｍ位に結合していることが好ましい。より具体的には、ｍ１及びｍ２が１の場合、Ａ^{1}及びＡ^{2}は、それぞれ独立に、Ｉ$^+$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。ｍ１及びｍ２が２の場合、Ａ^{1}及びＡ^{2}は、それぞれ独立に、Ｉ$^+$の結合位置に対して、１つがｏ位又はｍ位に結合しており、１つがｏ位又はｍ位に結合していることが好ましく、２つがｍ位に結合していることがより好ましい。ｍ１及びｍ２が３の場合、Ａ^{1}及びＡ^{2}は、それぞれ独立に、Ｉ$^+$の結合位置に対して、２つがｏ位又はｍ位に結合しており、１つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、２つがｍ位に結合しており、１つがｐ位に結合していることがより好ましい。ｍ１及びｍ２が４の場合、Ａ^{1}及びＡ^{2}は、それぞれ独立に、Ｉ$^+$の結合位置に対して、２つがｏ位又はｍ位に結合しており、２つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、２つがｏ位に結合しており、２つがｍ位に結合していることがより好ましい。

ｍ１は、１、２、３又は４であることが好ましく、１、２又は３であることがより好ましく、１又は２であることがさらに好ましく、１であることがさらにより好ましい。
ｍ２は、０、１、２、３又は４であることが好ましく、０、１、２又は３であることがより好ましく、０、１又は２であることがさらに好ましく、０又は１であることがさらにより好ましい。
ｍ４は、０、１、２又は４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く、０又は１であることがさらに好ましい。
ｍ５は、０、１、２又は４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く、０又は１であることがさらに好ましい。
ｍ７は、０、１、２又は３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く、０又は１であることがさらに好ましい。
ｍ８は、０、１、２、３又は４であることが好ましく、０、１、２又は３であることがより好ましく、０、１又は２であることがさらに好ましく、０又は１であることがさらにより好ましい。

【００３１】

R^4及びR^5は、それぞれ独立に、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。）であることがより好ましく、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（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、ヒドロキシ基、炭素数１～３のアルコキシ基又は炭素数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、炭素数１～３のペルフルオロアルキル基、ヒドロキシ基又は炭素数１～３のアルコキシ基であることがさらに一層好ましく、フッ素原子、ヨウ素原子、トリフルオロメチル基、メトキシ基、エトキシ基又はヒドロキシ基であることがさらにより好ましい。
R^4及びR^5のベンゼン環への結合位置は、それぞれ独立に、A^1及びA^2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、ｍ４及びｍ５が１の場合、R^4及びR^5は、それぞれ独立に、A^1及びA^2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、ｍ位に結合していることがより好ましい。ｍ４及びｍ５が２の場合、R^4及びR^5は、それぞれ独立に、A^1及びA^2の結合位置に対して、１つがｏ位又はｍ位に結合しており、１つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、２つがｍ位に結合していることがより好ましい。ｍ４及びｍ５が３の場合、R^4及びR^5は、それぞれ独立に、A^1及びA^2の結合位置に対して、２つがｏ位又はｍ位に結合しており、１つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、１つがｏ位に結合しており、２つがｍ位に結合していることがより好ましい。ｍ４及びｍ５が４の場合、R^4及びR^5は、それぞれ独立に、A^1及びA^2の結合位置に対して、２つがｏ位又はｍ位に結合しており、２つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、２つがｏ位に結合しており、２つがｍ位に結合していることがより好ましい。

【００３２】

また、別の実施形態では、１以上のR^4及びR^5のうち少なくとも一つが、酸不安定基を含んでいてもよく、R^4及びR^5は、それぞれ独立に、R^1及びR^2と同様の基であってもよく、R^1が－Ｏ－R^{10}の場合、１又は２つのR^4がR^1と同じ－Ｏ－R^{10}であることが好ましく、R^1が－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－R^{10}の場合、１又は２つのR^4がR^1と同じ－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－R^{10}の場合であることが好ましく、R^1が－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}の場合、１又は２つのR^4がR^1と同じ－Ｏ－L^1－ＣＯ－Ｏ－R^{10}であることが好ましい。R^2とR^5の組み合わせについても、R^1及びR^4の組み合わせと同様である。

R^7及びR^8は、それぞれ独立に、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。）であることがより好ましく、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（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、トリフルオロメチル基、ヒドロキシ基、メトキシ基、メチル基又はｔ－ブチル基であることがより一層好ましい。

R^7及びR^8のベンゼン環への結合位置は、それぞれ独立に、I^+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、ｍ７及びｍ８が１の場合、R^7及びR^8は、それぞれ独立に、I^+の結合位置に対して、ｏ位又はｐ位に結合していることが好ましい。ｍ７及びｍ８が２の場合、R^7及びR^8は、それぞれ独立に、I^+の結合位置に対して、１つがｏ位又はｍ位に結合しており、１つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、１つがｍ位に結合しており、１つがｐ位又はｍ位に結合していることがより好ましい。ｍ７及びｍ８が３の場合、R^7及びR^8は、それぞれ独立に、I^+の結合位置に対して、２つがｏ位又はｍ位に結合しており、１つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、２つがｍ位に結合しており、１つがｐ位に結合していることがより好ましい。ｍ７及びｍ８が４の場合、R^7及びR^8は、それぞれ独立に、I^+の結合位置に対して、２つがｏ位又はｍ位に結合しており、２つがｐ位又はｍ位に結合していることが好ましく、２つがｍ位に結合しており、１つがｏ位に結合しており、１つがｐ位に結合していることがより好ましい。

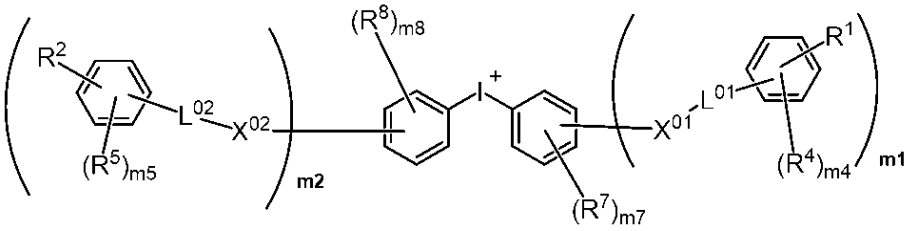
ｍ１及びｍ２がそれぞれ１又はｍ１及びｍ２がそれぞれ２であることが好ましい。

ｍ２＝０の場合に係る実施形態では、ｍ８が１であり、R^8が分枝状の炭素数３又は４のアルキル基であることが好ましい。

ｍ４が２の場合に係る実施形態では、２つのR^4の一方がヨウ素原子又はフッ素原子であり、他方がヒドロキシ基であることが好ましく、ヒドロキシ基がI^+の結合位置に対してｐ位に結合していることがより好ましい。

【００３３】

式（Ｉ－Ｃ）で表されるカチオン（Ｉ）としては、式（Ｉ－Ｃ－１）で表されるカチオン（以下「カチオン（Ｉ－Ｃ－１）」という場合がある）が挙げられる。



(I-C-1)

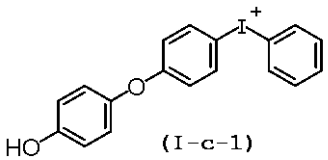
［式（Ｉ－Ｃ－１）中、

R^1、R^2、R^4、R^5、R^7、R^8、ｍ１、ｍ２、ｍ４、ｍ５、ｍ７、ｍ８、L^{01}、L^{02}、X^{01}及びX^{02}の符号は、前記と同じ意味を表す。］

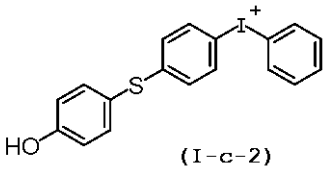
X^{01}及びX^{02}のベンゼン環への結合位置は、それぞれ独立に、A^1及びA^2のベンゼン環への結合位置と同様である。

【００３４】

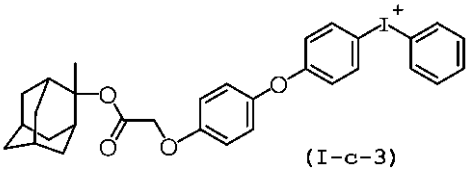
塩（Ｉ）のカチオン（Ｉ）としては、以下の式（Ｉ－ｃ－１）～式（Ｉ－ｃ－１６０）で表されるカチオン等が挙げられる。



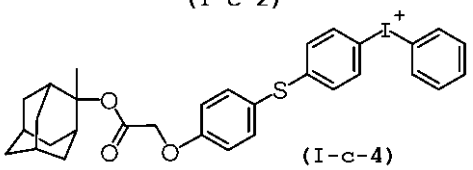
(I-c-1)



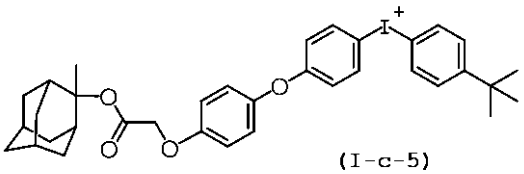
(I-c-2)



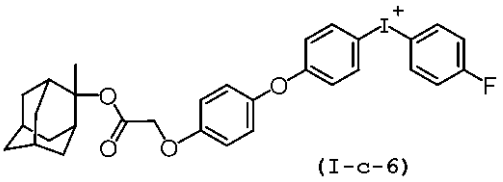
(I-c-3)



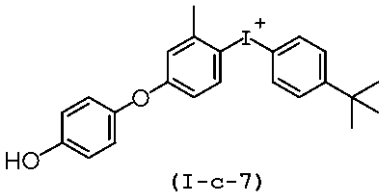
(I-c-4)



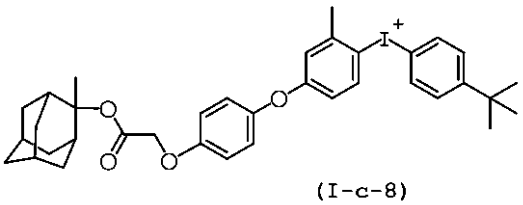
(I-c-5)



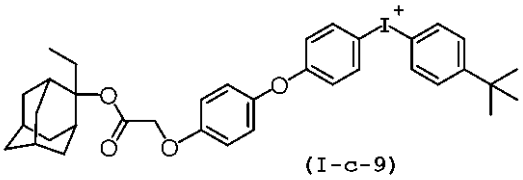
(I-c-6)



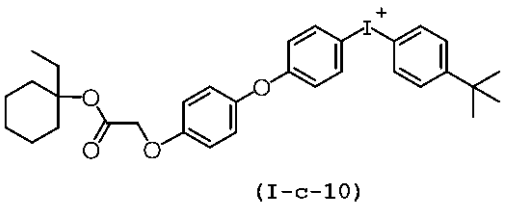
(I-c-7)



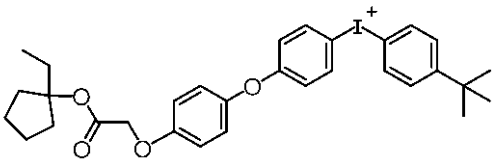
(I-c-8)



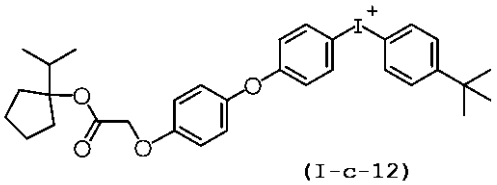
(I-c-9)



(I-c-10)

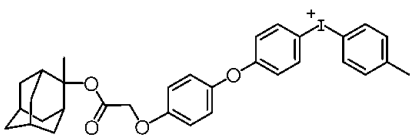


(I-c-11)

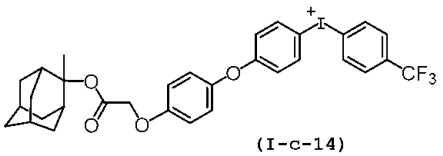


(I-c-12)

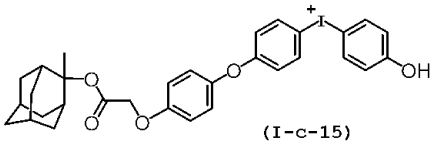
【００３５】



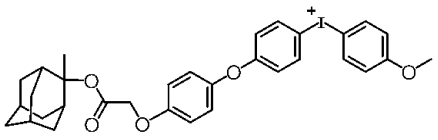
(I-c-13)



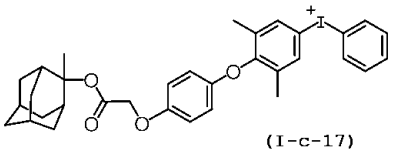
(I-c-14)



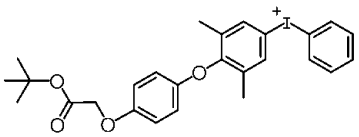
(I-c-15)



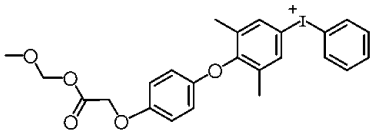
(I-c-16)



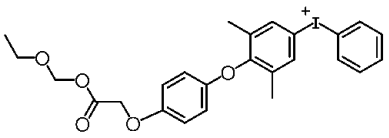
(I-c-17)



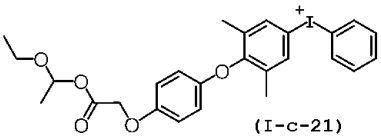
(I-c-18)



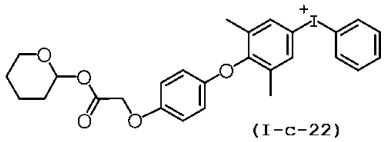
(I-c-19)



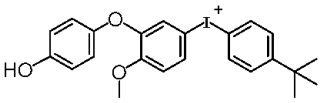
(I-c-20)



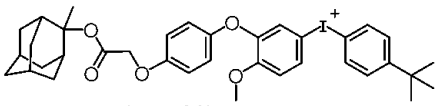
(I-c-21)



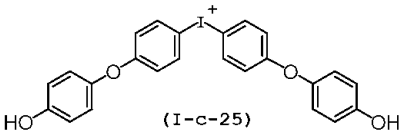
(I-c-22)



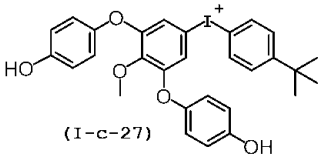
(I-c-23)



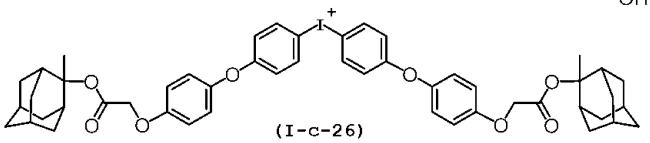
(I-c-24)



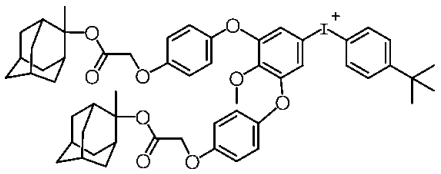
(I-c-25)



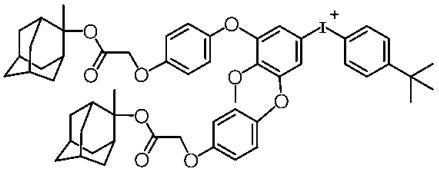
(I-c-27)



(I-c-26)

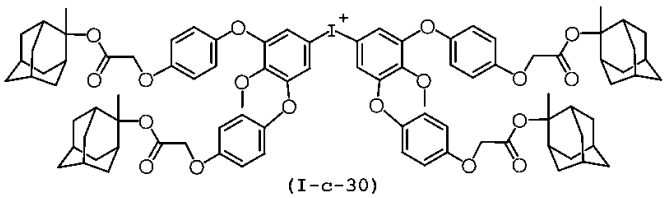


(I-c-28)

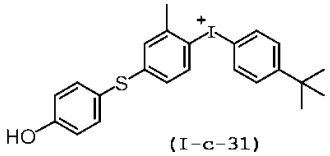


(I-c-29)

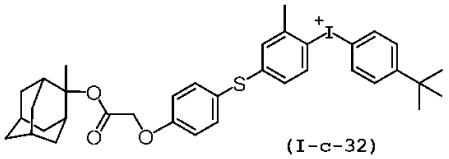
【００３６】



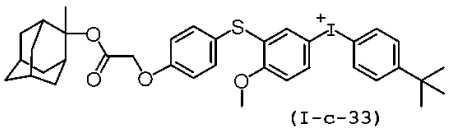
(I-c-30)



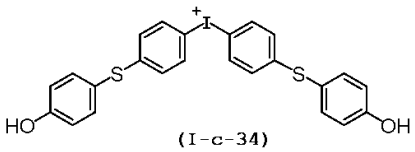
(I-c-31)



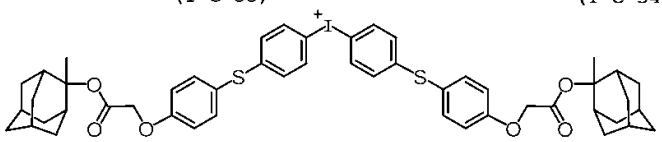
(I-c-32)



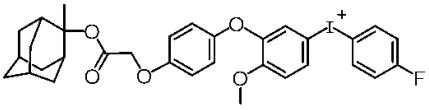
(I-c-33)



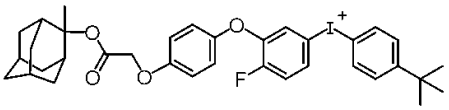
(I-c-34)



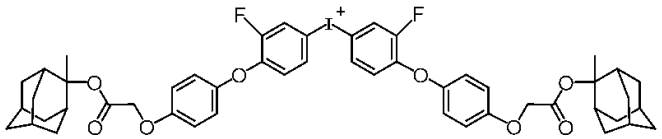
(I-c-35)



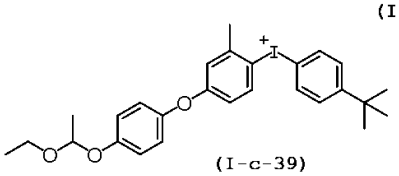
(I-c-36)



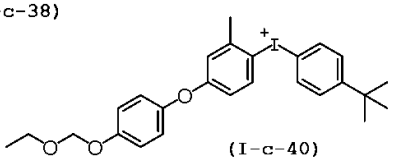
(I-c-37)



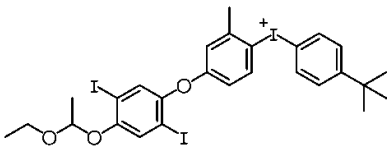
(I-c-38)



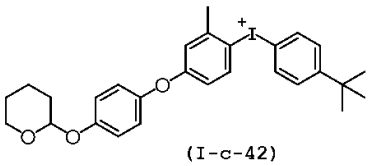
(I-c-39)



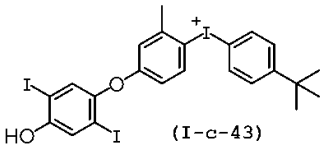
(I-c-40)



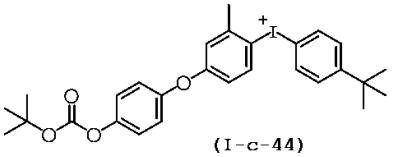
(I-c-41)



(I-c-42)

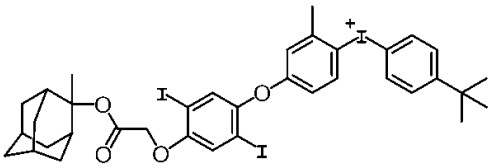


(I-c-43)

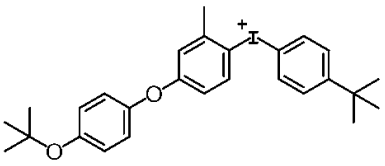


(I-c-44)

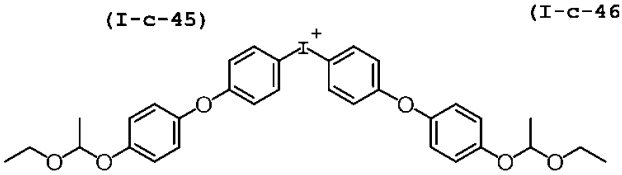
【００３７】



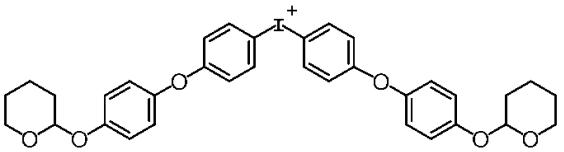
(I-c-45)



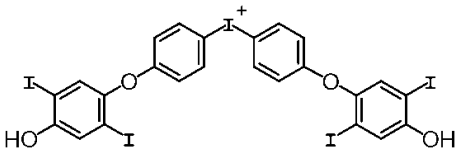
(I-c-46)



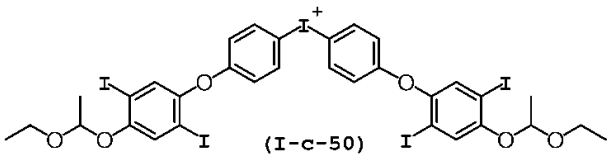
(I-c-47)



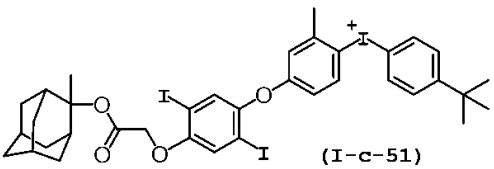
(I-c-48)



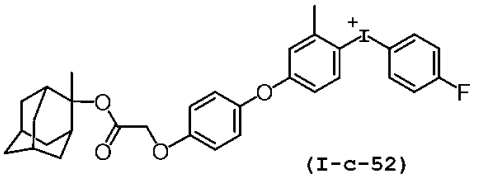
(I-c-49)



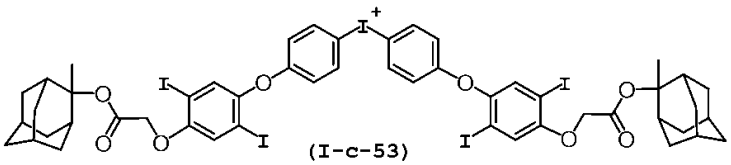
(I-c-50)



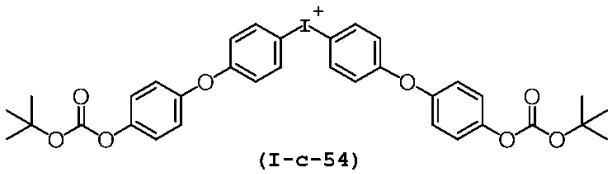
(I-c-51)



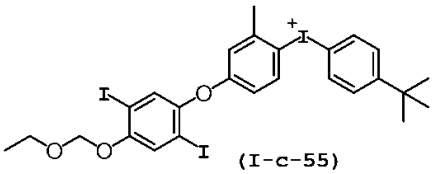
(I-c-52)



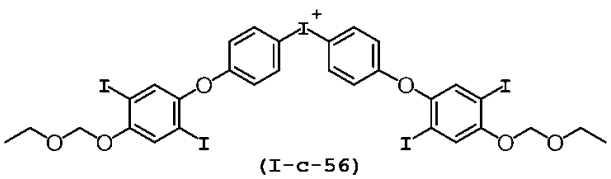
(I-c-53)



(I-c-54)

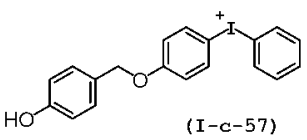


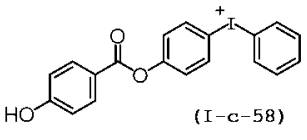
(I-c-55)

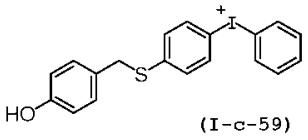


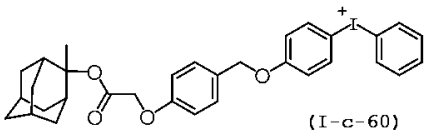
(I-c-56)

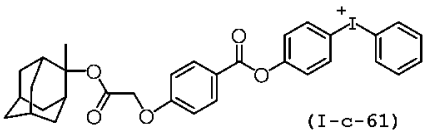
【００３８】

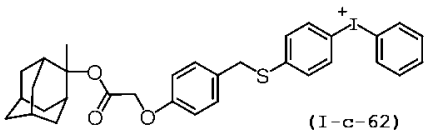

(I-c-57)

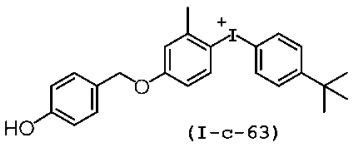

(I-c-58)

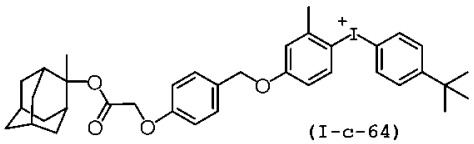

(I-c-59)

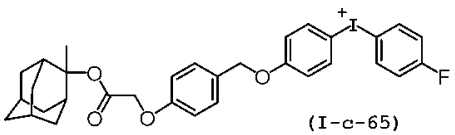

(I-c-60)

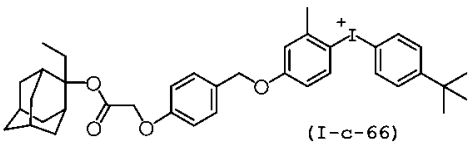

(I-c-61)

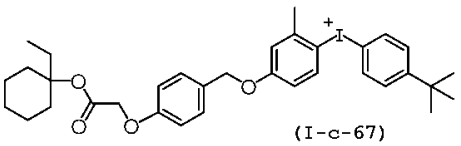

(I-c-62)

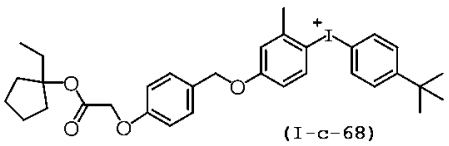

(I-c-63)

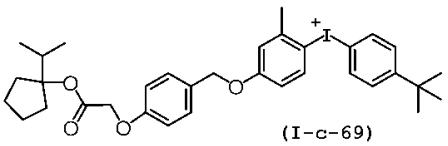

(I-c-64)

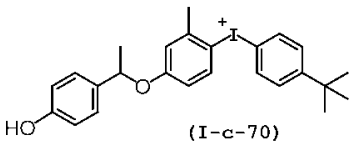

(I-c-65)

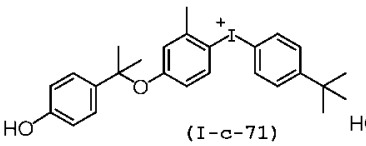

(I-c-66)

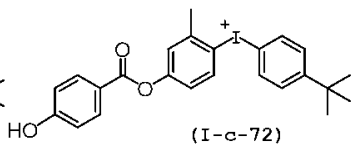

(I-c-67)

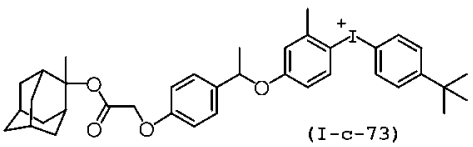

(I-c-68)

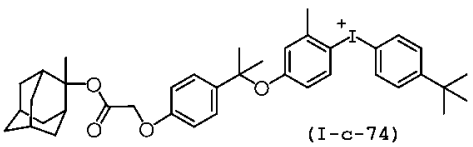

(I-c-69)


(I-c-70)

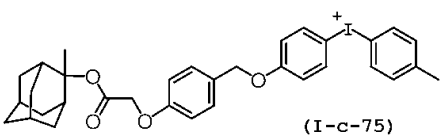

(I-c-71)


(I-c-72)

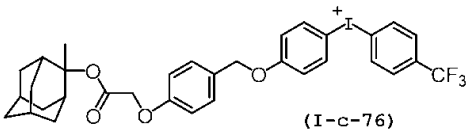

(I-c-73)


(I-c-74)

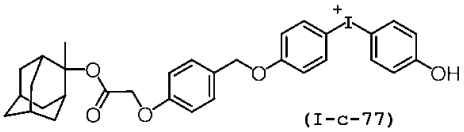
【００３９】



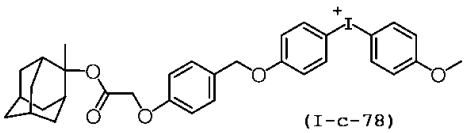
(I-c-75)



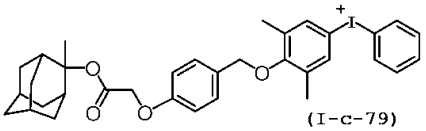
(I-c-76)



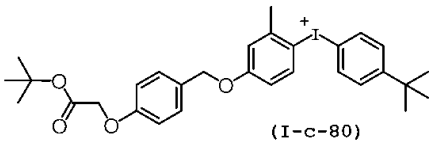
(I-c-77)



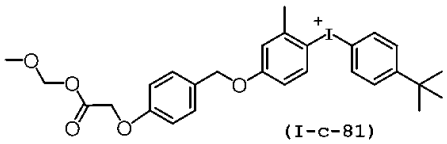
(I-c-78)



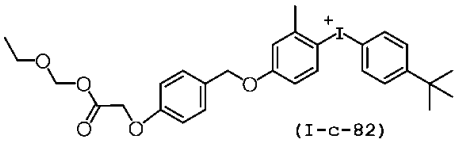
(I-c-79)



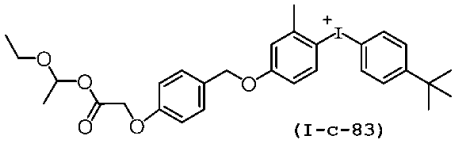
(I-c-80)



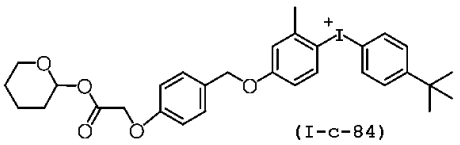
(I-c-81)



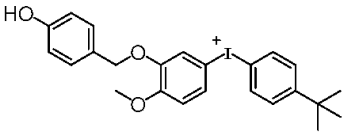
(I-c-82)



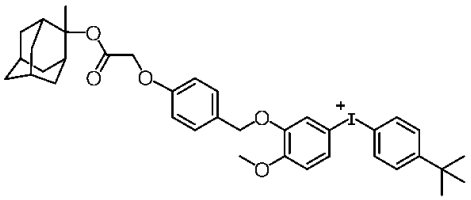
(I-c-83)



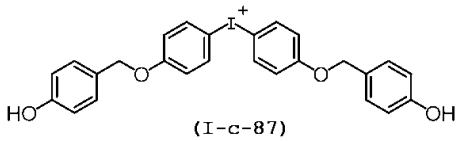
(I-c-84)



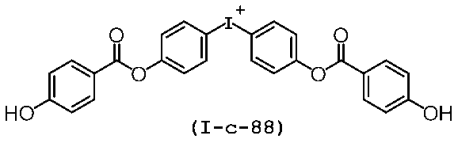
(I-c-85)



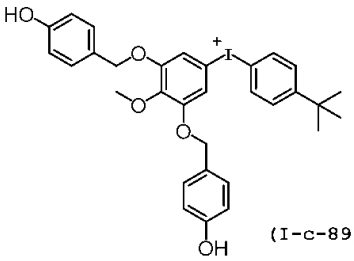
(I-c-86)



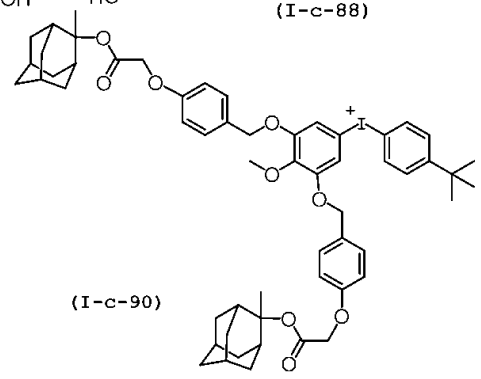
(I-c-87)



(I-c-88)

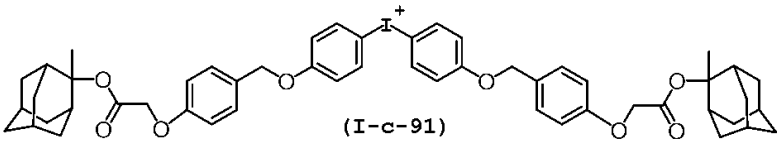


(I-c-89)

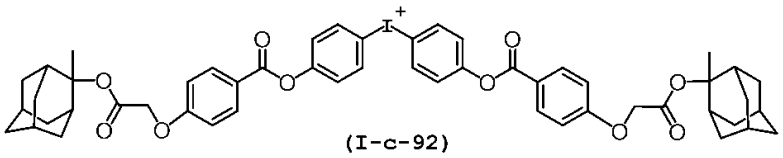


(I-c-90)

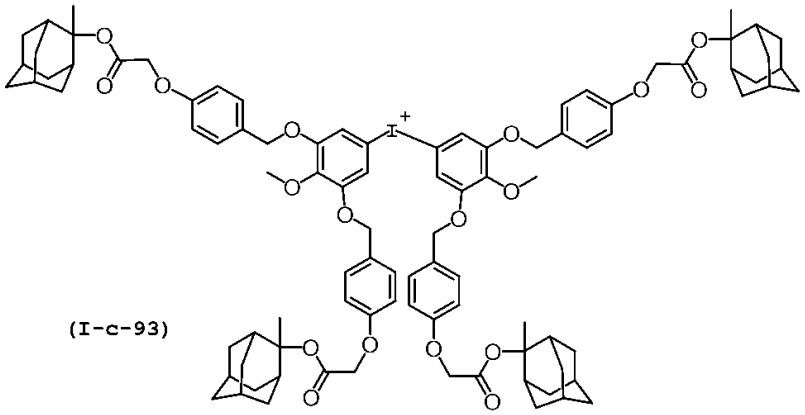
【００４０】



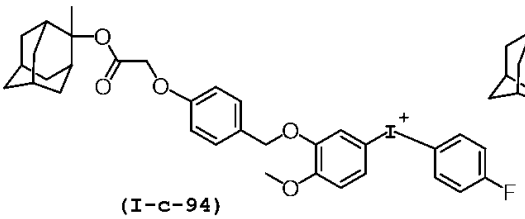
(I-c-91)



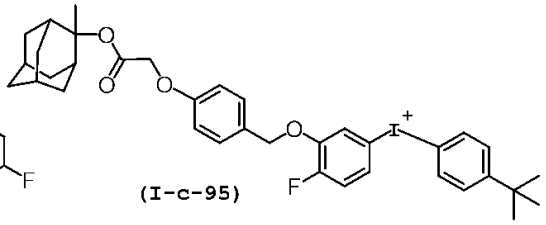
(I-c-92)



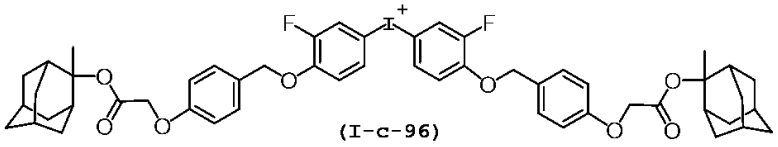
(I-c-93)



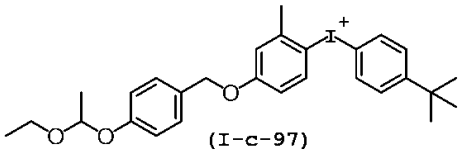
(I-c-94)



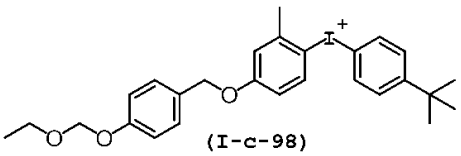
(I-c-95)



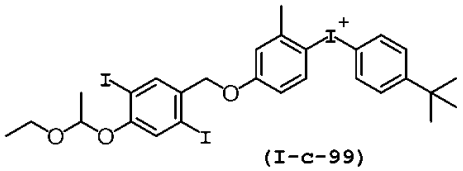
(I-c-96)



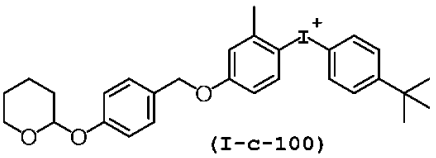
(I-c-97)



(I-c-98)

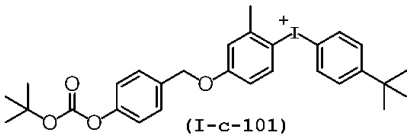


(I-c-99)

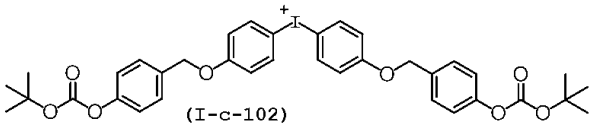


(I-c-100)

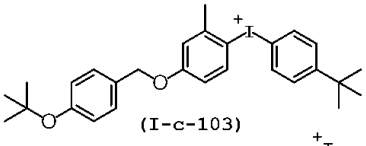
【００４１】



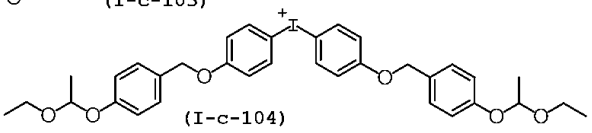
(I-c-101)



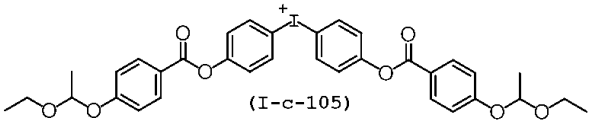
(I-c-102)



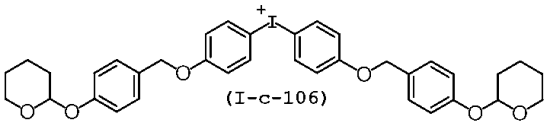
(I-c-103)



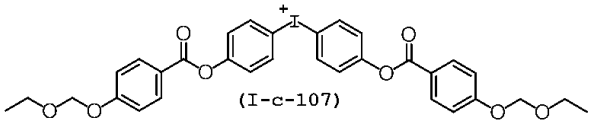
(I-c-104)



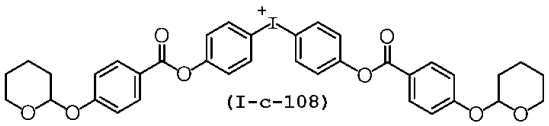
(I-c-105)



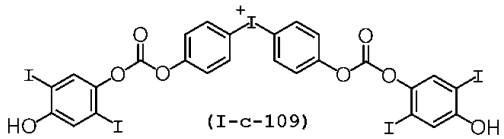
(I-c-106)



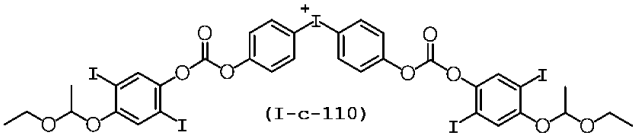
(I-c-107)



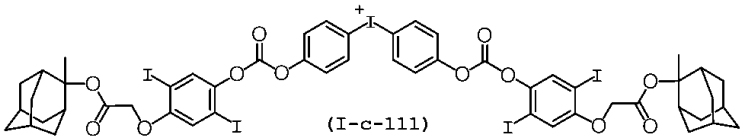
(I-c-108)



(I-c-109)

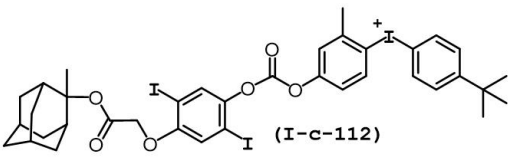


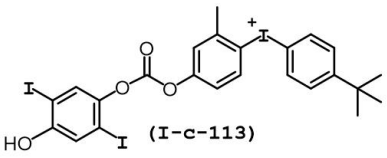
(I-c-110)

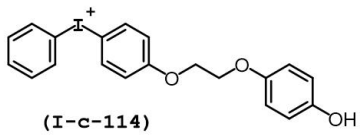


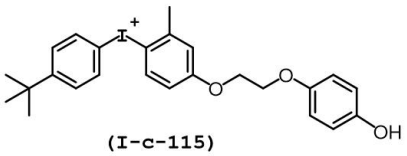
(I-c-111)

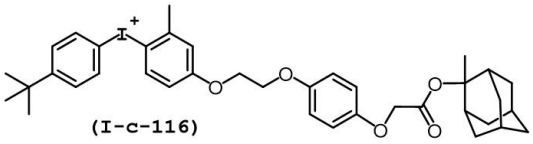
【００４２】

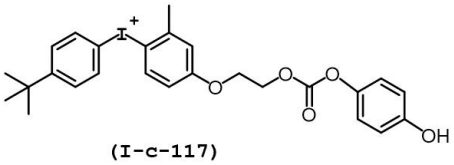

(I-c-112)

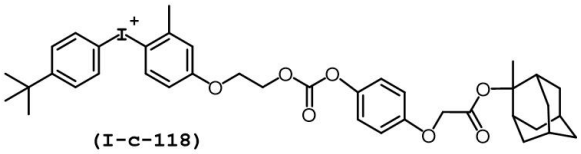

(I-c-113)

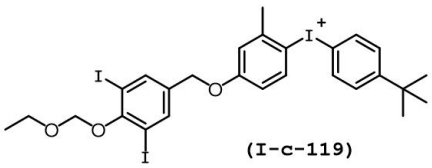

(I-c-114)

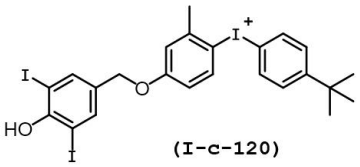

(I-c-115)

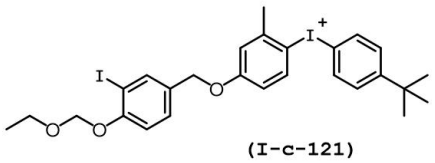

(I-c-116)

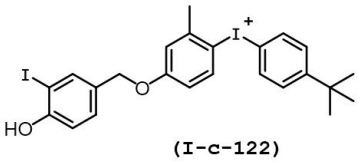

(I-c-117)

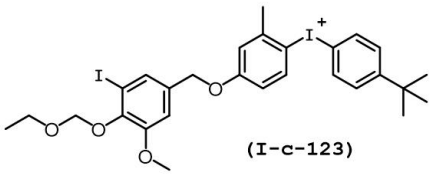

(I-c-118)

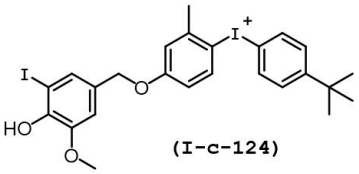

(I-c-119)

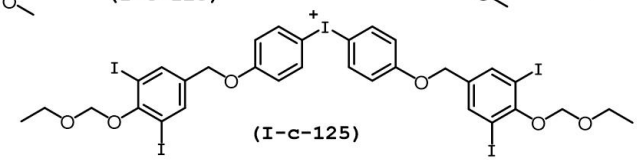

(I-c-120)

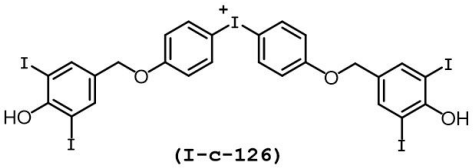

(I-c-121)


(I-c-122)

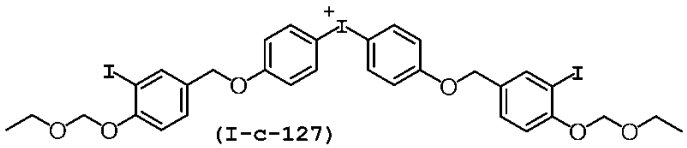

(I-c-123)


(I-c-124)

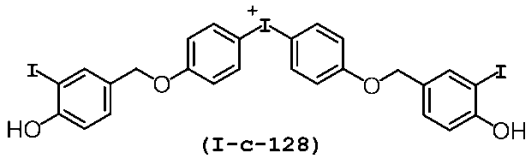

(I-c-125)


(I-c-126)

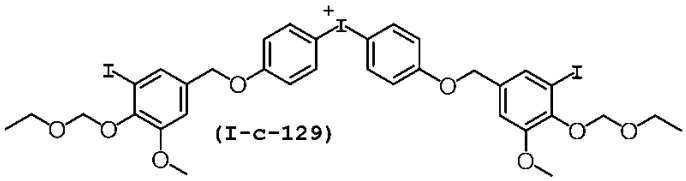
【００４３】



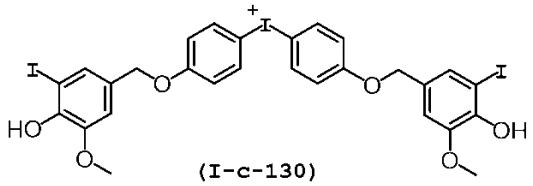
(I-c-127)



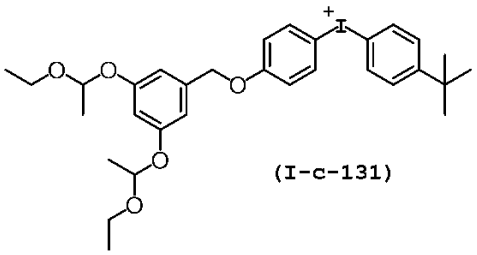
(I-c-128)



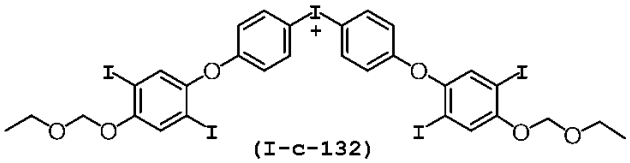
(I-c-129)



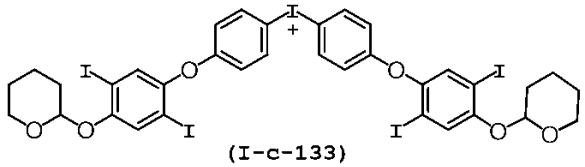
(I-c-130)



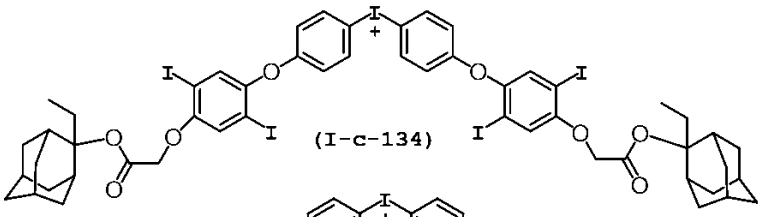
(I-c-131)



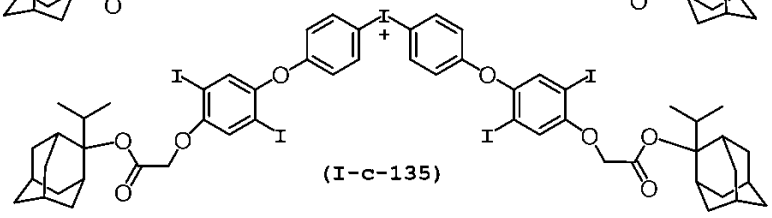
(I-c-132)



(I-c-133)

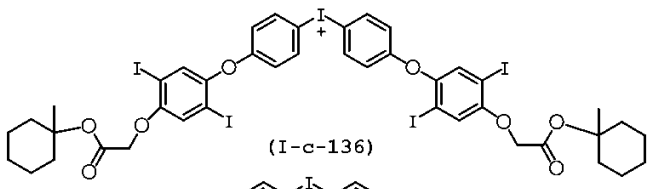


(I-c-134)

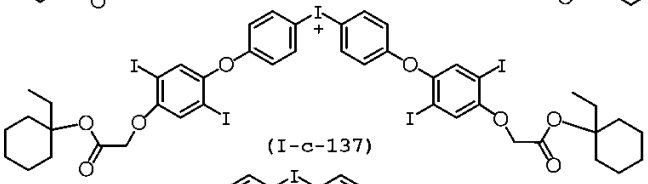


(I-c-135)

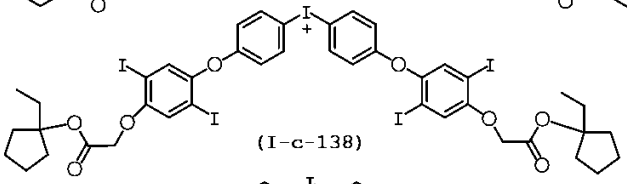
【００４４】



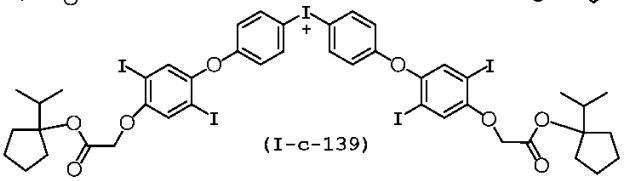
(I-c-136)



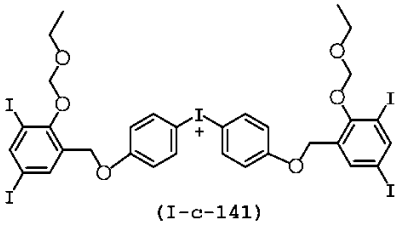
(I-c-137)



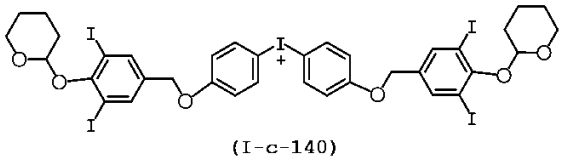
(I-c-138)



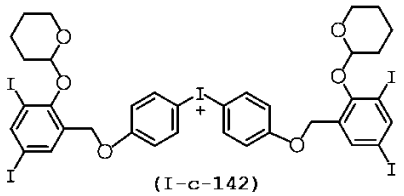
(I-c-139)



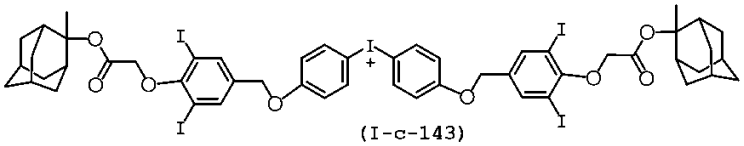
(I-c-141)



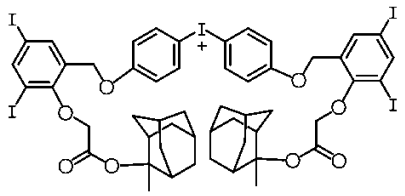
(I-c-140)



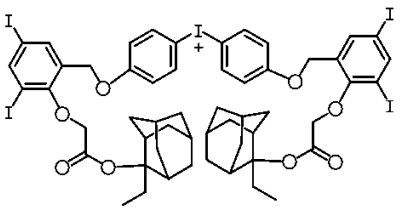
(I-c-142)



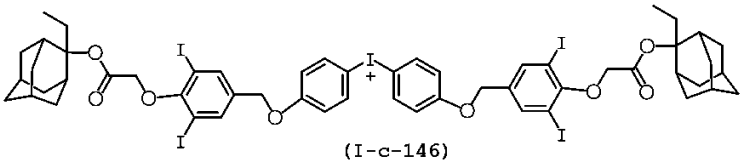
(I-c-143)



(I-c-144)

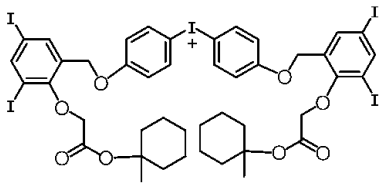


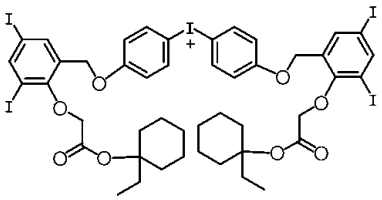
(I-c-145)

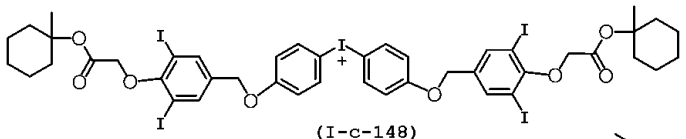


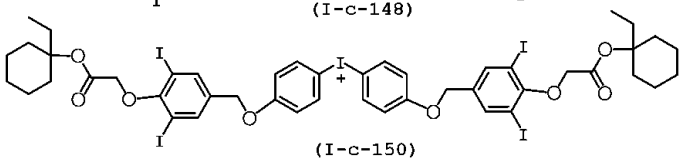
(I-c-146)

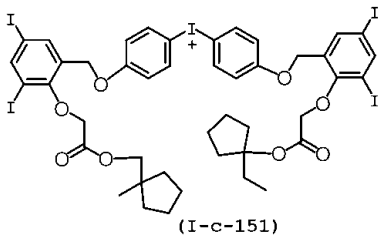
【００４５】

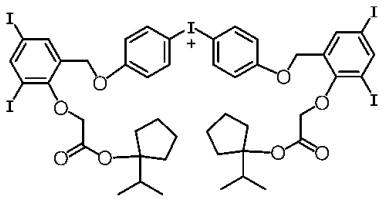

(I-c-147)

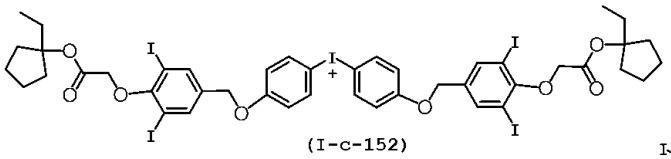

(I-c-149)

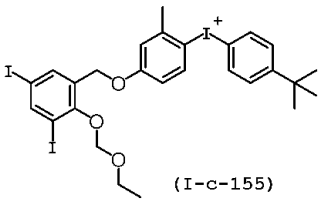

(I-c-148)

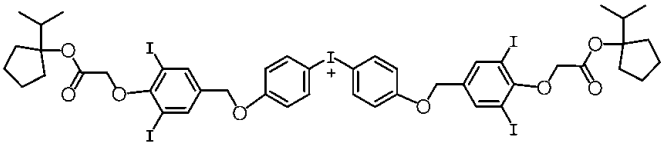

(I-c-150)

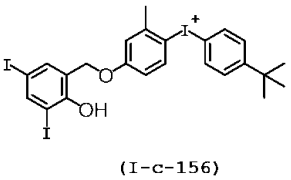

(I-c-151)

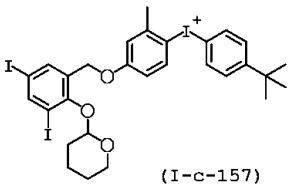

(I-c-153)

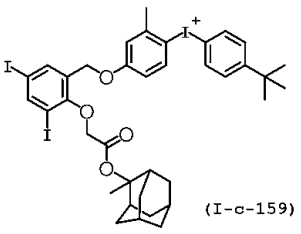

(I-c-152)

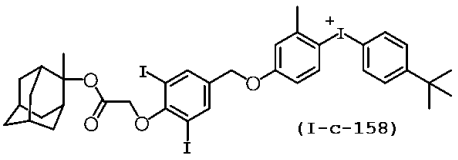

(I-c-155)

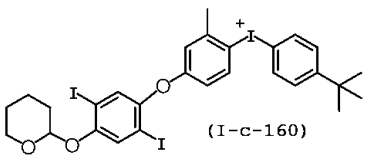

(I-c-154)


(I-c-156)


(I-c-157)


(I-c-159)

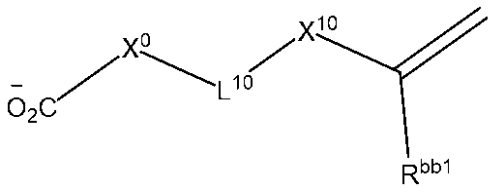

(I-c-158)


(I-c-160)

【００４６】

〔アニオン（Ｉ）〕

式（Ｉ）で表される塩のアニオン（Ｉ）は、式（Ｉ－Ａ）で表されるアニオンである。



(I-A)

［式（Ｉ－Ａ）中、全ての符号は、式（Ｉ）と同じ意味を表す。］

式（Ｉ－Ａ）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（アルカンジイル基、アルケンジイル基、アルキンジイ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１～１８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）、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）、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

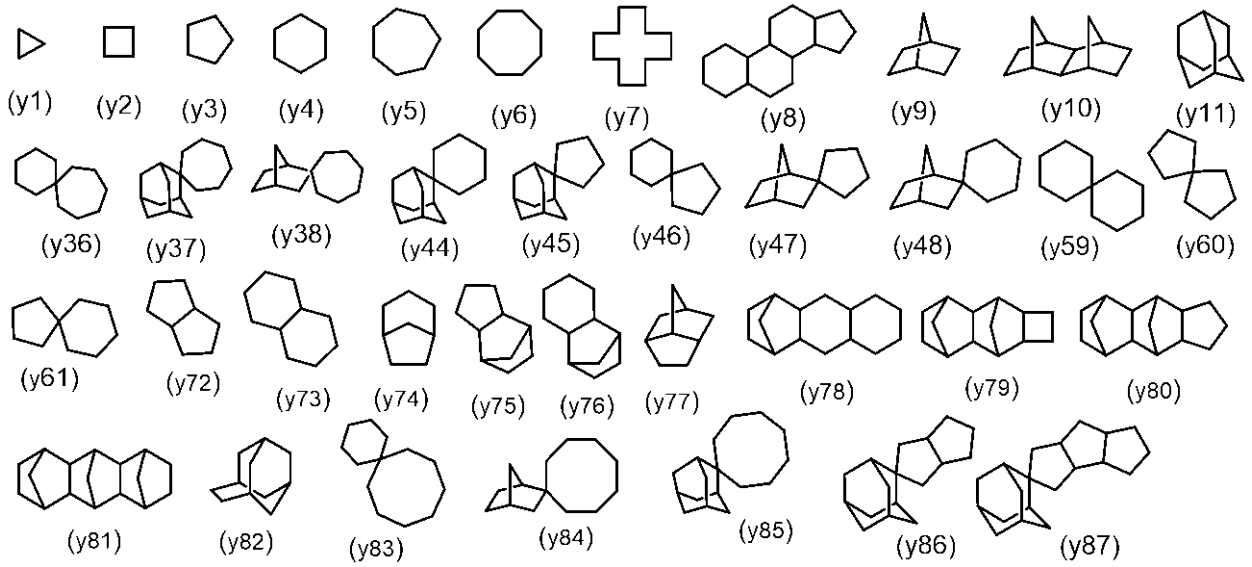
オ基（アルカンジイル基中に含まれる任意の位置の－ＣＨ$_2$－が、－Ｓ－に置き換わった基）等が挙げられる。

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としては、上記と同様の基が挙げられる。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としては、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の任意の位置の１つの水素原子を結合部位に置き換えた基が挙げられる。

なお、アルケンジイル基、アルキンジイ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。

【００４７】

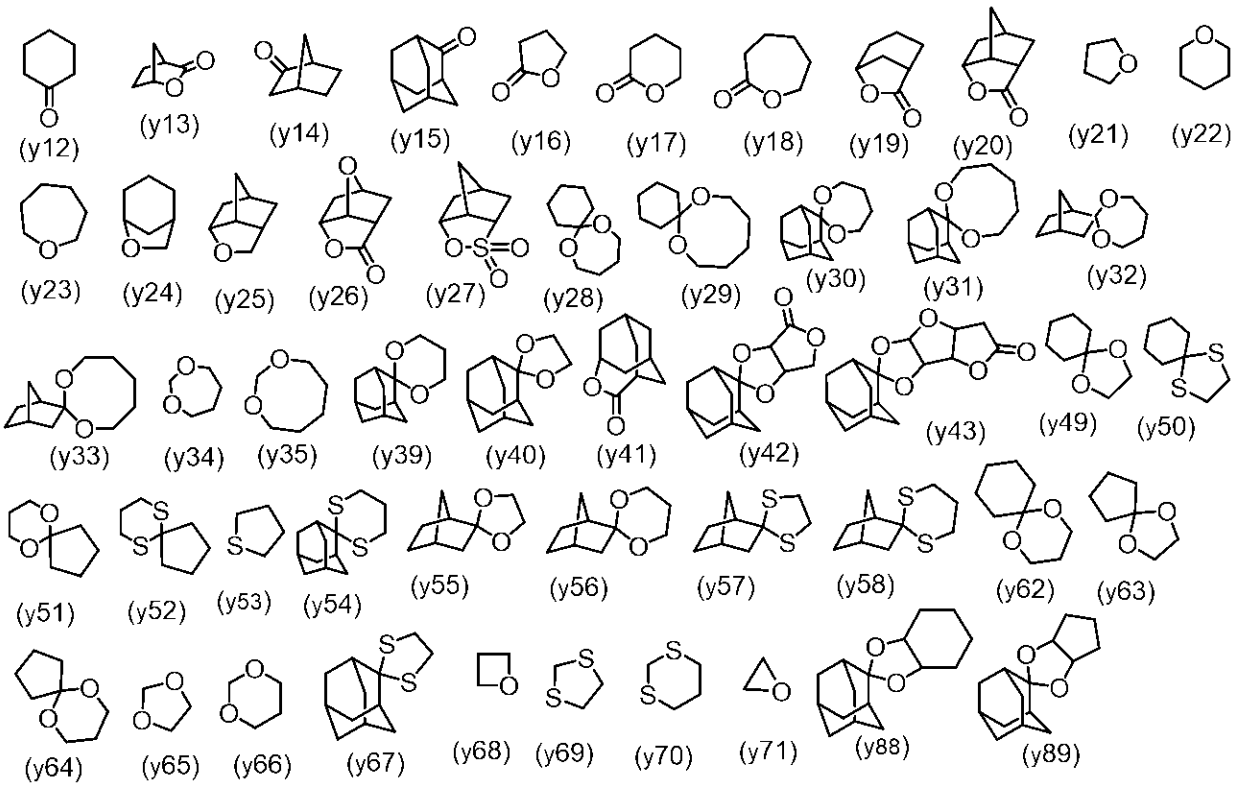
脂環式炭化水素基としては、単環式、多環式及びスピロ環のいずれでもよく、飽和及び不飽和のいずれでもよい。２価の脂環式炭化水素基としては、以下に表される基等が挙げられる。結合部位は任意の位置とすることができる。



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３～３６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。

【００４８】

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６～３６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。

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。

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。

【００４９】

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。

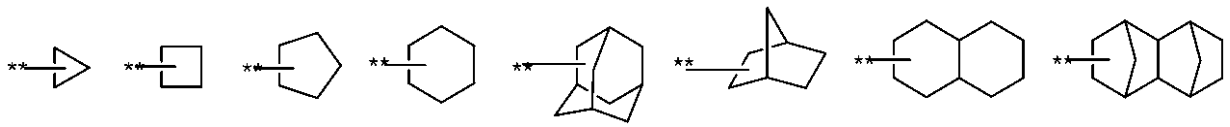
炭素数１～１２のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基等が挙げられる。

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。

【００５０】

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。）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み、

より好ましくは、置換基を有してもよい炭素数１～１８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い。）、置換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。）、置換基を有してもよい炭素数３～３６の脂環式炭化水素基と置換基を有してもよい炭素数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と置換基を有してもよい炭素数１～１８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い。）を含み、

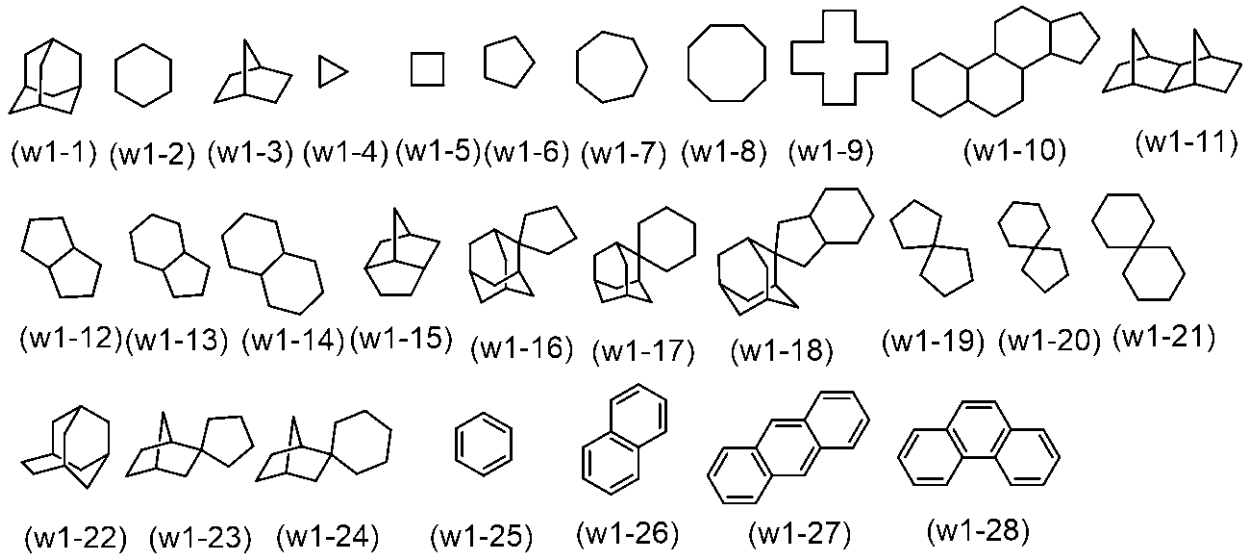
さらに好ましくは、＊－鎖式炭化水素基－、＊－脂環式炭化水素基－、＊－脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基－、＊－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－、＊－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－、＊－脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基－鎖式炭化水素基－、＊－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基－、＊－芳香族炭化水素基－、＊－鎖式炭化水素基－芳香族炭化水素基－、＊－芳香族炭化水素基－鎖式炭化水素基－、＊－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－、＊－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－鎖式炭化水素基－、＊－脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基－、＊－鎖式炭化水素基－脂環式炭化水素基と鎖式炭化水素基とを組み合わせた基－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－、又は、＊－鎖式炭化水素基－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－鎖式炭化水素基－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、該芳香族炭化水素基及び該鎖式炭化水素基は、置換基を有してもよい。＊は－COO^-の炭素原子との結合部位を表す。）であり、

より一層好ましくは、＊－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。）、＊－芳香族炭化水素基－（該芳香族炭化水素基は、フッ素原子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。）又は＊－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－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基及び該芳香族炭化水素基は、フッ素原子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。）であり、

さらに一層好ましくは、＊－単環式の脂環式炭化水素基－（該単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、該単環式の脂環式炭化水素基は、ヒドロキシ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。）、＊－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。）、＊－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。）、＊－芳香族炭化水素基－（該芳香族炭化水素基は、フッ素原子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。）又は＊－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－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該鎖式炭化水素基及び該芳香族炭化水素基は、フッ素原子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。）である。

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。

上記の基において、脂環式炭化水素基又は芳香族炭化水素基は、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（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。）であることが好ましく、式（ｗ１－１）～式（ｗ１－２８）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（ｗ１－２６）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（ｗ１－６）、式（ｗ１－１５）～式（ｗ１－１７）、式（ｗ１－２２）及び式（ｗ１－２５）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。



［式（ｗ１－１）～式（ｗ１－２８）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。］

より具体的に、上記の単環式の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（該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。）であることが好ましく、上記の多環式の脂環式炭化水素基は、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、上記の芳香族炭化水素基は、フェニレン基であることが好ましい。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、鎖式炭化水素基は、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。）であることが好ましく、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－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、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－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い。また、フッ素原子を有することも好ましい。

上記の基において、置換基は、フッ素原子、ヒドロキシ基、炭素数１～４のアルキル基、炭素数３～１０の脂環式炭化水素基又はこれらを組み合わせた基であることが好ましく、フッ素原子、ヒドロキシ基又は炭素数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い。

より具体的には、Ｘ^{0}は、好ましくは、単結合であるか、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であり、

より好ましくは、単結合であるか、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１～１８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い。）、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。）、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、又は、炭素数６～３６の芳香族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、該芳香族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。）を含むものであり、

さらに好ましくは、単結合であるか、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。）、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３～１８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。）、炭素数３～１８の脂環式炭化水素基と炭素数１～８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。）、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６～１８の芳香族炭化水素基、又は、炭素数６～１８の芳香族炭化水素基と炭素数１～８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、該芳香族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。）を含むものであり、

より一層好ましくは、単結合であるか、炭素数１～６のアルカンジイル基、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、フェニレン基、炭素数１～６のアルカンジイル基と炭素数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もしくはフェニレン基とを組み合わせた基、又は、アダマンタンジイル基と炭素数５もしくは６のシクロアルカンジイル基とを組み合わせた基（該アルカンジイル基、該シクロアルカンジイル基、該アダマンタンジイル基及び該ノルボルナ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、該アルカンジイル基、該シクロアルカンジイル基、該アダマンタンジイル基、該ノルボルナンジイル基、該アダマンタンラクトンジイル基、該ノルボルナンラクトンジイル基及び該フェニレン基は、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。）を含むものであり、

さらに一層好ましくは、シクロヘキサンジイル基、アダマンタンジイル基、ヒドロキシアダマンタンジイル基、ノルボルナンラクトンジイル基、炭素数１～６のアルカンジイル基とアダマンタンジイル基とを組み合わせた基（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。）、フェニレン基、又は、ヒドロキシフェニレン基である。

また、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

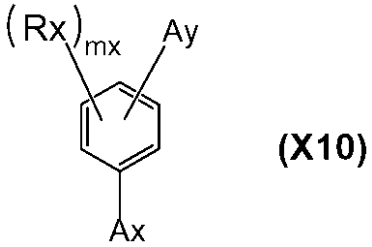
（該アダマンタンジイル基、ノルボルナンジイル基及びシクロアルカンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。）を含むものであることも好ましい。ここで、該アダマンタンジイル基及びノルボルナンジイル基に含まれる－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該シクロアルカンジイル基は、アセタール環であってもよい。

【００５１】

Ｒ^{bb1}のハロゲン原子は、Ｒ^4、Ｒ^5、Ｒ^{7}及びＲ^{8}で挙げられたハロゲン原子と同じものが挙げられる。Ｒ^{bb1}のハロゲン原子を有してもよいアルキル基は、炭素数の上限が許す限り、Ｒ^4、Ｒ^5、Ｒ^{7}及びＲ^{8}で挙げられたアルキル基及びハロアルキル基と同じものが挙げられる。

Ｒ^{bb1}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^{bb1}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、チオエーテル結合、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、チオエーテル結合、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。

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し、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。］

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、チオエーテル結合、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。

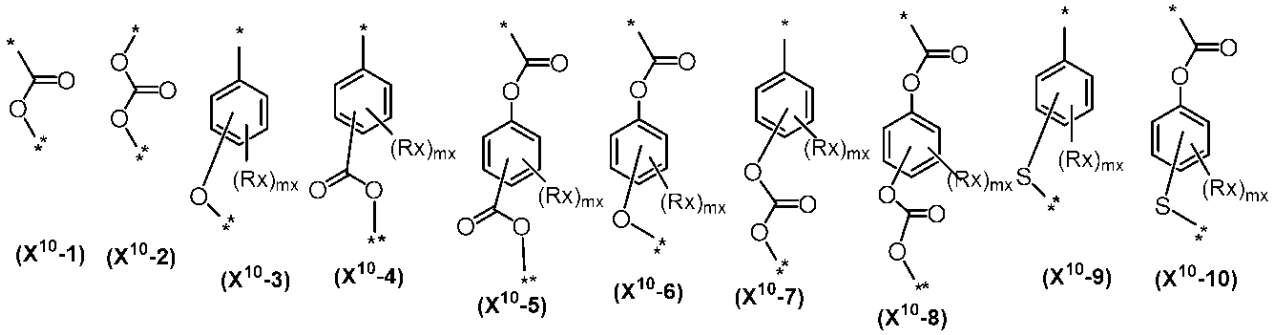
フェニレン基におけるＡｙの結合位置は、Ａｘの結合位置に対して、ｍ位又はｐ位であることが好ましく、ｐ位であることがより好ましい。

Ｒｘは、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。

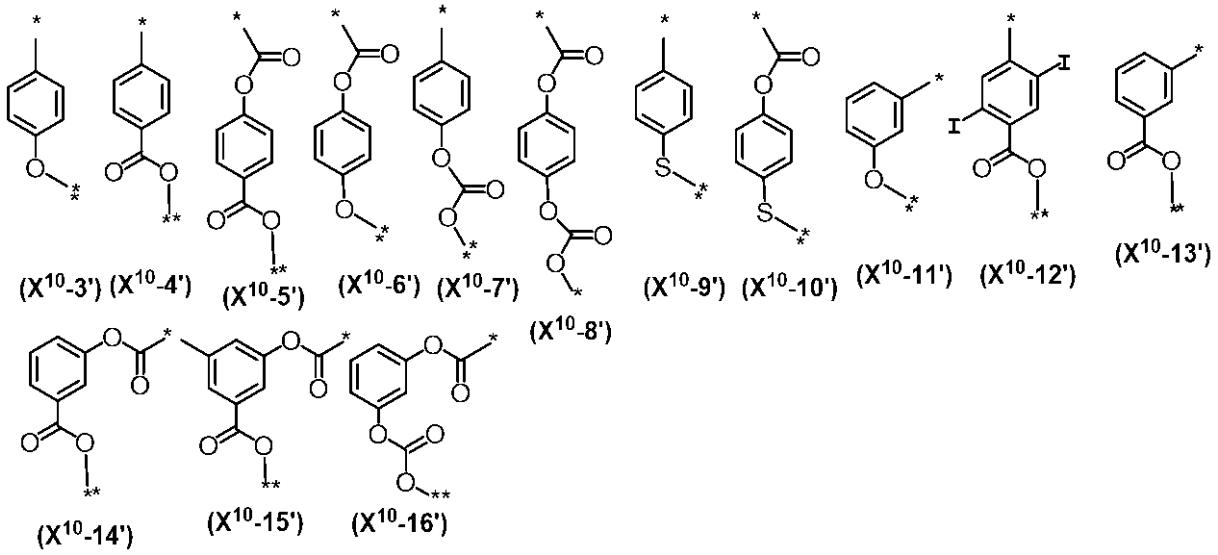
ｍｘは、０、１又は２が好ましい。

Ｘ^{10}としては、例えば、以下の式（Ｘ^{10}－１）～式（Ｘ^{10}－１０）で表される基が挙げられる。

＊及び＊＊は、結合部位を表し、＊はＲ^{bb1}が結合する炭素原子との結合部位を表す。



式（Ｘ１０－３）～式（Ｘ１０－１０）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、Ｘ１０は、単結合又は式（Ｘ１０－１）、式（Ｘ１０－３’）～式（Ｘ１０－１０’）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（Ｘ１０－１）、式（Ｘ１０－４’）、式（Ｘ１０－５’）、式（Ｘ１０－６’）及び式（Ｘ１０－１０’）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（Ｘ１０－１）で表される基、式（Ｘ１０－５’）で表される基又は式（Ｘ１０－６’）で表される基であることがさらに好ましい。

【００５２】

Ｌ１０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。

【００５３】

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。

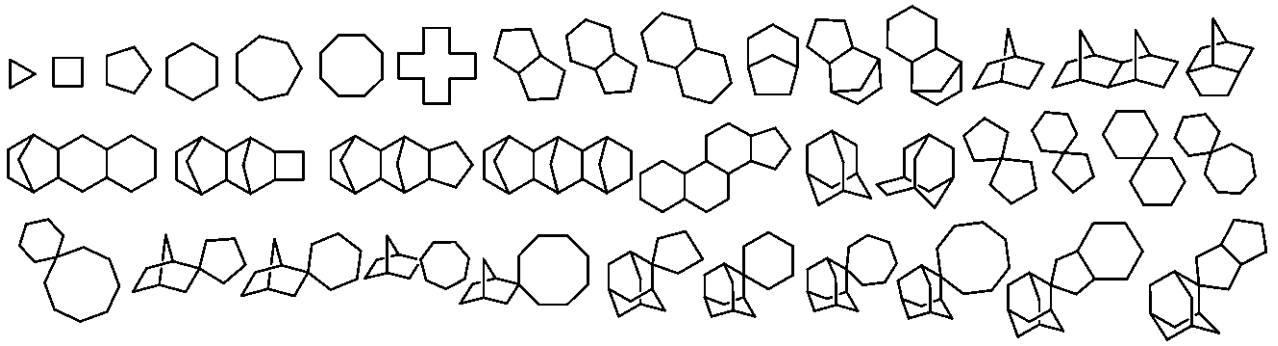
アルケンジイル基としては、エテンジイル基、プロペンジイル基、イソプロペンジイル

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。

【００５４】

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）、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）、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等が挙げられる。

【００５５】

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、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、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２～１１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。

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、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２～１１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。

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、さらにより好ましくは１～３である。

アルキルスルホニル基としては、炭素数１～１７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、さらにより好ましくは１～３である。

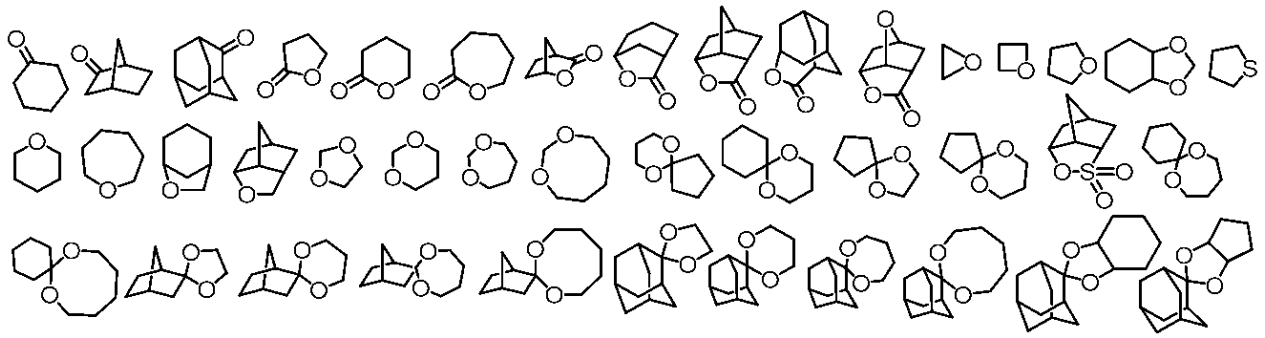
アルカンジイルチオ基としては、炭素数１～１７のアルカンジイルチオ基が挙げられ、例えば、メチレンチオ基、エチレンチオ基、プロピレンチオ基等が挙げられる。アルカンジイルチオ基の炭素数は、好ましくは１～１１であり、より好ましくは１～６であり、さらに好ましくは１～４であり、さらにより好ましくは１～３である。

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。

【００５６】

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。

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。

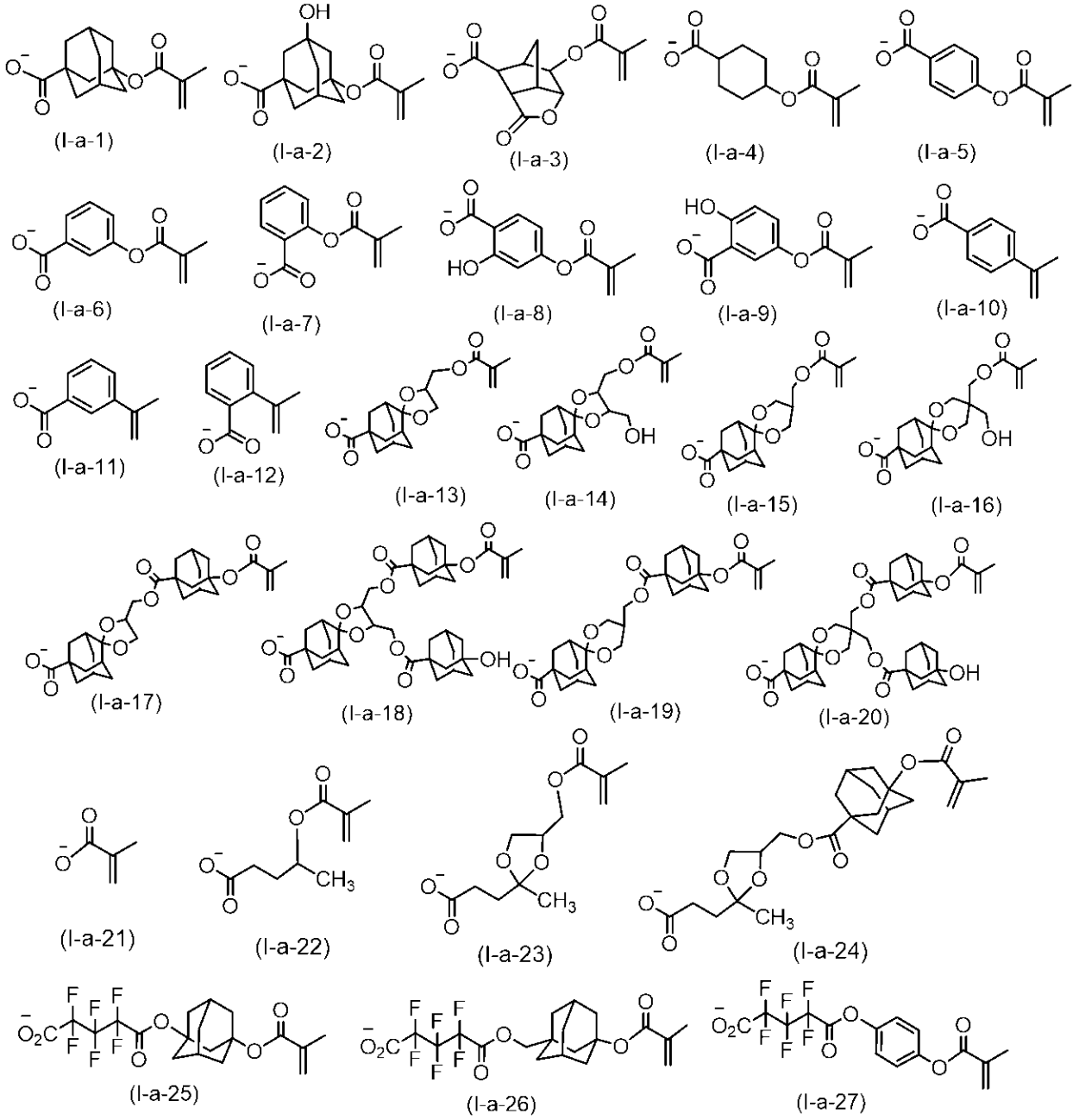


【００５７】
Ｌ^{10}の炭化水素基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基等が挙げられる。
Ｌ^{10}の炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－が－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わった基により、Ｌ^{10}は、実質的に、ヒドロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基等の置換基を有することができる。
ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等が挙げられる。
Ｌ^{10}の炭素数１～３６の炭化水素基は、１つの置換基又は複数の置換基を有していてもよい。
【００５８】
Ｌ^{10}は、単結合、炭素数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。

【００５９】

アニオン（Ｉ）としては、例えば、以下のアニオンが挙げられる。



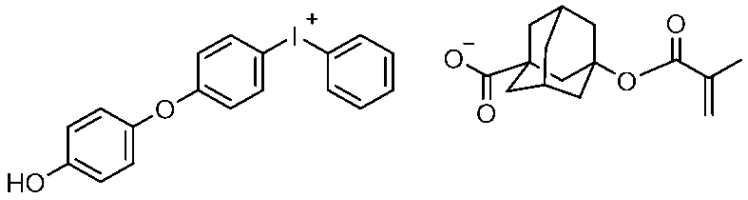
【００６０】

カルボン酸塩（Ｉ）の具体例として、上記したカチオンとアニオンとを任意に組み合わせた塩が挙げられる。カルボン酸塩（Ｉ）の具体例を下記表に示す。

【００６１】

下記表において、各符号は、上述のアニオン及びカチオンを表す構造に付した符号を表し、「～」は、塩（Ｉ）とアニオン（Ｉ）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（Ｉ－１）は、式（Ｉ－ａ－１）で示されるアニオンと式（Ｉ－ｃ－１）で示されるカチオンとからなる塩であり、以下に示す塩である。また、塩（Ｉ－２）は、

式（Ｉ－ａ－２）で示されるアニオンと式（Ｉ－ｃ－１）で示されるカチオンとからなる塩、塩（Ｉ－２８）は、式（Ｉ－ａ－１）で示されるアニオンと式（Ｉ－ｃ－２）で示されるカチオンとからなる塩を示す。



(I-1)

【表１】

カルボン酸塩（Ｉ）	アニオン（Ｉ）	カチオン（Ｉ）
(I-1)～(I-27)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-1)
(I-28)～(I-54)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-2)
(I-55)～(I-81)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-3)
(I-82)～(I-108)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-4)
(I-109)～(I-135)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-5)
(I-136)～(I-162)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-6)
(I-163)～(I-189)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-7)
(I-190)～(I-216)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-8)
(I-217)～(I-243)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-9)
(I-244)～(I-270)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-10)
(I-271)～(I-297)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-11)
(I-298)～(I-324)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-12)
(I-325)～(I-351)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-13)
(I-352)～(I-378)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-14)
(I-379)～(I-405)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-15)
(I-406)～(I-432)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-16)
(I-433)～(I-459)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-17)
(I-460)～(I-486)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-18)
(I-487)～(I-513)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-19)
(I-514)～(I-540)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-20)
(I-541)～(I-567)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-21)
(I-568)～(I-594)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-22)
(I-595)～(I-621)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-23)
(I-622)～(I-648)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-24)
(I-649)～(I-675)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-25)
(I-676)～(I-702)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-26)
(I-703)～(I-729)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-27)
(I-730)～(I-756)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-28)
(I-757)～(I-783)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-29)
(I-784)～(I-810)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-30)

(I-811)～(I-837)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-31)
(I-838)～(I-864)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-32)
(I-865)～(I-891)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-33)
(I-892)～(I-918)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-34)
(I-919)～(I-945)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-35)
(I-946)～(I-972)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-36)
(I-973)～(I-999)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-37)
(I-1000)～(I-1026)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-38)
(I-1027)～(I-1053)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-39)
(I-1054)～(I-1080)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-40)
(I-1081)～(I-1107)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-41)
(I-1108)～(I-1134)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-42)
(I-1135)～(I-1161)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-43)
(I-1162)～(I-1188)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-44)
(I-1189)～(I-1215)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-45)
(I-1216)～(I-1242)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-46)
(I-1243)～(I-1269)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-47)
(I-1270)～(I-1296)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-48)
(I-1297)～(I-1323)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-49)
(I-1324)～(I-1350)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-50)
(I-1351)～(I-1377)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-51)
(I-1378)～(I-1404)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-52)
(I-1405)～(I-1431)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-53)
(I-1432)～(I-1458)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-54)
(I-1459)～(I-1485)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-55)
(I-1486)～(I-1512)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-56)
(I-1513)～(I-1539)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-57)
(I-1540)～(I-1566)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-58)
(I-1567)～(I-1593)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-59)
(I-1594)～(I-1620)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-60)
(I-1621)～(I-1647)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-61)
(I-1648)～(I-1674)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-62)
(I-1675)～(I-1701)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-63)
(I-1702)～(I-1728)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-64)
(I-1729)～(I-1755)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-65)
(I-1756)～(I-1782)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-66)
(I-1783)～(I-1809)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-67)
(I-1810)～(I-1836)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-68)
(I-1837)～(I-1863)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-69)
(I-1864)～(I-1890)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-70)

(I-1891)～(I-1917)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-71)
(I-1918)～(I-1944)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-72)
(I-1945)～(I-1971)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-73)
(I-1972)～(I-1998)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-74)
(I-1999)～(I-2025)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-75)
(I-2026)～(I-2052)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-76)
(I-2053)～(I-2079)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-77)
(I-2080)～(I-2106)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-78)
(I-2107)～(I-2133)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-79)
(I-2134)～(I-2160)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-80)
(I-2161)～(I-2187)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-81)
(I-2188)～(I-2214)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-82)
(I-2215)～(I-2241)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-83)
(I-2242)～(I-2268)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-84)
(I-2269)～(I-2295)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-85)
(I-2296)～(I-2322)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-86)
(I-2323)～(I-2349)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-87)
(I-2350)～(I-2376)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-88)
(I-2377)～(I-2403)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-89)
(I-2404)～(I-2430)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-90)
(I-2431)～(I-2457)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-91)
(I-2458)～(I-2484)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-92)
(I-2485)～(I-2511)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-93)
(I-2512)～(I-2538)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-94)
(I-2539)～(I-2565)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-95)
(I-2566)～(I-2592)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-96)
(I-2593)～(I-2619)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-97)
(I-2620)～(I-2646)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-98)
(I-2647)～(I-2673)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-99)
(I-2674)～(I-2700)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-100)
(I-2701)～(I-2727)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-101)
(I-2728)～(I-2754)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-102)
(I-2755)～(I-2781)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-103)
(I-2782)～(I-2808)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-104)
(I-2809)～(I-2835)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-105)
(I-2836)～(I-2862)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-106)
(I-2863)～(I-2889)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-107)
(I-2890)～(I-2916)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-108)
(I-2917)～(I-2943)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-109)
(I-2944)～(I-2970)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-110)

(I-2971)～(I-2997)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-111)
(I-2998)～(I-3024)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-112)
(I-3025)～(I-3051)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-113)
(I-3052)～(I-3078)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-114)
(I-3079)～(I-3105)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-115)
(I-3106)～(I-3132)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-116)
(I-3133)～(I-3159)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-117)
(I-3160)～(I-3186)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-118)
(I-3187)～(I-3213)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-119)
(I-3214)～(I-3240)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-120)
(I-3241)～(I-3267)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-121)
(I-3268)～(I-3294)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-122)
(I-3295)～(I-3321)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-123)
(I-3322)～(I-3348)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-124)
(I-3349)～(I-3375)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-125)
(I-3376)～(I-3402)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-126)
(I-3403)～(I-3429)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-127)
(I-3430)～(I-3456)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-128)
(I-3457)～(I-3483)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-129)
(I-3484)～(I-3510)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-130)
(I-3511)～(I-3537)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-131)
(I-3538)～(I-3564)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-132)
(I-3565)～(I-3591)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-133)
(I-3592)～(I-3618)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-134)
(I-3619)～(I-3645)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-135)
(I-3646)～(I-3672)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-136)
(I-3673)～(I-3699)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-137)
(I-3700)～(I-3726)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-138)
(I-3727)～(I-3753)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-139)
(I-3754)～(I-3780)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-140)
(I-3781)～(I-3807)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-141)
(I-3808)～(I-3834)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-142)
(I-3835)～(I-3861)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-143)
(I-3862)～(I-3888)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-144)
(I-3889)～(I-3915)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-145)
(I-3916)～(I-3942)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-146)
(I-3943)～(I-3969)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-147)
(I-3970)～(I-3996)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-148)
(I-3997)～(I-4023)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-149)
(I-4024)～(I-4050)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-150)

(I-4051)～(I-4077)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-151)
(I-4078)～(I-4104)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-152)
(I-4105)～(I-4131)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-153)
(I-4132)～(I-4158)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-154)
(I-4159)～(I-4185)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-155)
(I-4186)～(I-4212)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-156)
(I-4213)～(I-4239)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-157)
(I-4240)～(I-4266)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-158)
(I-4267)～(I-4293)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-159)
(I-4294)～(I-4320)	(I-a-1)～(I-a-27)	(I-c-160)

【００６２】

なかでも、カルボン酸塩（Ｉ）としては、カルボン酸塩（Ｉ－１）～カルボン酸塩（Ｉ－１２）、カルボン酸塩（Ｉ－２８）～カルボン酸塩（Ｉ－３９）、カルボン酸塩（Ｉ－５５）～カルボン酸塩（Ｉ－６６）、カルボン酸塩（Ｉ－８２）～カルボン酸塩（Ｉ－９３）、カルボン酸塩（Ｉ－１０９）～カルボン酸塩（Ｉ－１２０）、カルボン酸塩（Ｉ－１３６）～カルボン酸塩（Ｉ－１４７）、カルボン酸塩（Ｉ－１６３）～カルボン酸塩（Ｉ－１７４）、カルボン酸塩（Ｉ－１９０）～カルボン酸塩（Ｉ－２０１）、カルボン酸塩（Ｉ－２１７）～カルボン酸塩（Ｉ－２２８）、カルボン酸塩（Ｉ－２４４）～カルボン酸塩（Ｉ－２５５）、カルボン酸塩（Ｉ－２７１）～カルボン酸塩（Ｉ－２８２）、カルボン酸塩（Ｉ－２９８）～カルボン酸塩（Ｉ－３０９）、カルボン酸塩（Ｉ－３２５）～カルボン酸塩（Ｉ－３３６）、カルボン酸塩（Ｉ－３５２）～カルボン酸塩（Ｉ－３６３）、カルボン酸塩（Ｉ－３７９）～カルボン酸塩（Ｉ－３９０）、カルボン酸塩（Ｉ－４０６）～カルボン酸塩（Ｉ－４１７）、カルボン酸塩（Ｉ－４３３）～カルボン酸塩（Ｉ－４４４）、カルボン酸塩（Ｉ－４６０）～カルボン酸塩（Ｉ－４７１）、カルボン酸塩（Ｉ－４８７）～カルボン酸塩（Ｉ－４９８）、カルボン酸塩（Ｉ－５１４）～カルボン酸塩（Ｉ－５２５）、カルボン酸塩（Ｉ－５４１）～カルボン酸塩（Ｉ－５５２）、カルボン酸塩（Ｉ－５６８）～カルボン酸塩（Ｉ－５７９）、カルボン酸塩（Ｉ－５９５）～カルボン酸塩（Ｉ－６０６）、カルボン酸塩（Ｉ－６２２）～カルボン酸塩（Ｉ－６３３）、カルボン酸塩（Ｉ－６４９）～カルボン酸塩（Ｉ－６６０）、カルボン酸塩（Ｉ－６７６）～カルボン酸塩（Ｉ－６８７）、カルボン酸塩（Ｉ－７０３）～カルボン酸塩（Ｉ－７１４）、カルボン酸塩（Ｉ－７３０）～カルボン酸塩（Ｉ－７４１）、カルボン酸塩（Ｉ－７５７）～カルボン酸塩（Ｉ－７６８）、カルボン酸塩（Ｉ－７８４）～カルボン酸塩（Ｉ－７９５）、カルボン酸塩（Ｉ－８１１）～カルボン酸塩（Ｉ－８２２）、カルボン酸塩（Ｉ－８３８）～カルボン酸塩（Ｉ－８４９）、カルボン酸塩（Ｉ－８６５）～カルボン酸塩（Ｉ－８７６）、カルボン酸塩（Ｉ－８９２）～カルボン酸塩（Ｉ－９０３）、カルボン酸塩（Ｉ－９１９）～カルボン酸塩（Ｉ－９３０）、カルボン酸塩（Ｉ－９４６）～カルボン酸塩（Ｉ－９５７）、カルボン酸塩（Ｉ－９７３）～カルボン酸塩（Ｉ－９８４）、カルボン酸塩（Ｉ－１０００）～カルボン酸塩（Ｉ－１０１１）、カルボン酸塩（Ｉ－１０２７）～カルボン酸塩（Ｉ－１０３８）、カルボン酸塩（Ｉ－１０５４）～カルボン酸塩（Ｉ－１０６５）、カルボン酸塩（Ｉ－１０８１）～カルボン酸塩（Ｉ－１０９２）、カルボン酸塩（Ｉ－１１０８）～カルボン酸塩（Ｉ－１１１９）、カルボン酸塩（Ｉ－１１３５）～カルボン酸塩（Ｉ－１１４６）、カルボン酸塩（Ｉ－１１６２）～カルボン酸塩（Ｉ－１１７３）、カルボン酸塩（Ｉ－１１８９）～カルボン酸塩（Ｉ－１２００）、カルボン酸塩（Ｉ－１２１６）～カルボン酸塩（Ｉ－１２２７）、カルボン酸塩（Ｉ－１２４３）～カルボン酸塩（Ｉ－１２５４）、カルボン酸塩（Ｉ－１２７０）～カルボン酸塩（Ｉ－１２８１）、カルボン酸塩（Ｉ－１２９７）～カルボン酸塩（Ｉ－１３０８）、カルボン酸塩（Ｉ－１３２４）～カルボン酸塩（Ｉ－１３３５）、カルボ

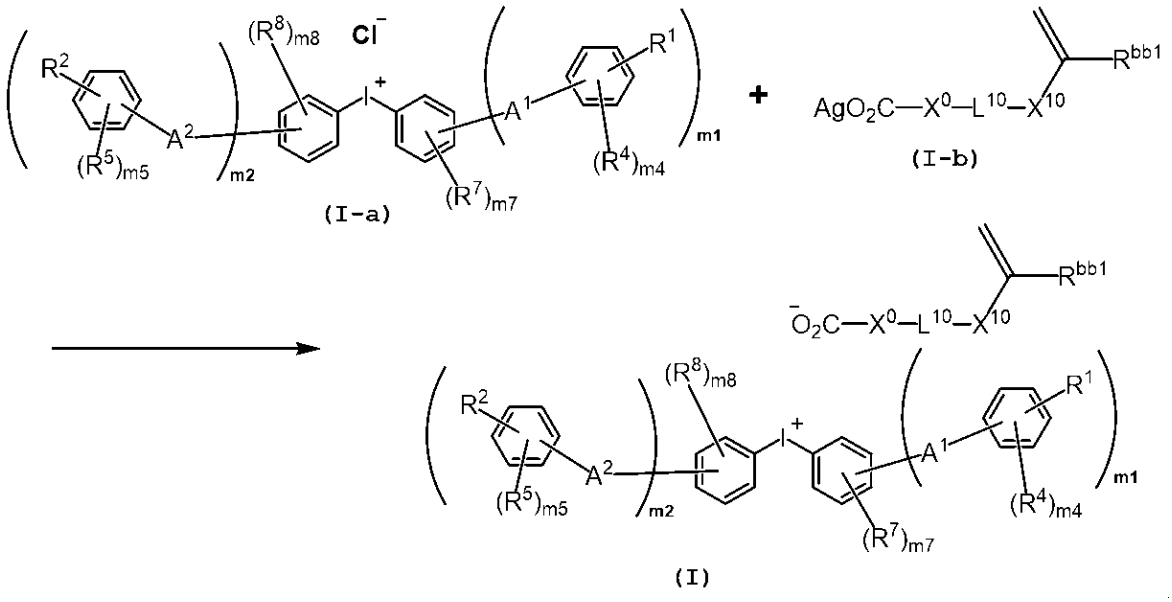
ン酸塩（Ｉ－１３５１）～カルボン酸塩（Ｉ－１３６２）、カルボン酸塩（Ｉ－１３７８）～カルボン酸塩（Ｉ－１３８９）、カルボン酸塩（Ｉ－１４０５）～カルボン酸塩（Ｉ－１４１６）、カルボン酸塩（Ｉ－１４３２）～カルボン酸塩（Ｉ－１４４３）、カルボン酸塩（Ｉ－１４５９）～カルボン酸塩（Ｉ－１４７０）、カルボン酸塩（Ｉ－１４８６）～カルボン酸塩（Ｉ－１４９７）、カルボン酸塩（Ｉ－１５１３）～カルボン酸塩（Ｉ－１５２４）、カルボン酸塩（Ｉ－１５４０）～カルボン酸塩（Ｉ－１５５１）、カルボン酸塩（Ｉ－１５６７）～カルボン酸塩（Ｉ－１５７８）、カルボン酸塩（Ｉ－１５９４）～カルボン酸塩（Ｉ－１６０５）、カルボン酸塩（Ｉ－１６２１）～カルボン酸塩（Ｉ－１６３２）、カルボン酸塩（Ｉ－１６４８）～カルボン酸塩（Ｉ－１６５９）、カルボン酸塩（Ｉ－１６７５）～カルボン酸塩（Ｉ－１６８６）、カルボン酸塩（Ｉ－１７０２）～カルボン酸塩（Ｉ－１７１３）、カルボン酸塩（Ｉ－１７２９）～カルボン酸塩（Ｉ－１７４０）、カルボン酸塩（Ｉ－１７５６）～カルボン酸塩（Ｉ－１７６７）、カルボン酸塩（Ｉ－１７８３）～カルボン酸塩（Ｉ－１７９４）、カルボン酸塩（Ｉ－１８１０）～カルボン酸塩（Ｉ－１８２１）、カルボン酸塩（Ｉ－１８３７）～カルボン酸塩（Ｉ－１８４８）、カルボン酸塩（Ｉ－１８６４）～カルボン酸塩（Ｉ－１８７５）、カルボン酸塩（Ｉ－１８９１）～カルボン酸塩（Ｉ－１９０２）、カルボン酸塩（Ｉ－１９１８）～カルボン酸塩（Ｉ－１９２９）、カルボン酸塩（Ｉ－１９４５）～カルボン酸塩（Ｉ－１９５６）、カルボン酸塩（Ｉ－１９７２）～カルボン酸塩（Ｉ－１９８３）、カルボン酸塩（Ｉ－１９９９）～カルボン酸塩（Ｉ－２０１０）、カルボン酸塩（Ｉ－２０２６）～カルボン酸塩（Ｉ－２０３７）、カルボン酸塩（Ｉ－２０５３）～カルボン酸塩（Ｉ－２０６４）、カルボン酸塩（Ｉ－２０８０）～カルボン酸塩（Ｉ－２０９１）、カルボン酸塩（Ｉ－２１０７）～カルボン酸塩（Ｉ－２１１８）、カルボン酸塩（Ｉ－２１３４）～カルボン酸塩（Ｉ－２１４５）、カルボン酸塩（Ｉ－２１６１）～カルボン酸塩（Ｉ－２１７２）、カルボン酸塩（Ｉ－２１８８）～カルボン酸塩（Ｉ－２１９９）、カルボン酸塩（Ｉ－２２１５）～カルボン酸塩（Ｉ－２２２６）、カルボン酸塩（Ｉ－２２４２）～カルボン酸塩（Ｉ－２２５３）、カルボン酸塩（Ｉ－２２６９）～カルボン酸塩（Ｉ－２２８０）、カルボン酸塩（Ｉ－２２９６）～カルボン酸塩（Ｉ－２３０７）、カルボン酸塩（Ｉ－２３２３）～カルボン酸塩（Ｉ－２３３４）、カルボン酸塩（Ｉ－２３５０）～カルボン酸塩（Ｉ－２３６１）、カルボン酸塩（Ｉ－２３７７）～カルボン酸塩（Ｉ－２３８８）、カルボン酸塩（Ｉ－２４０４）～カルボン酸塩（Ｉ－２４１５）、カルボン酸塩（Ｉ－２４３１）～カルボン酸塩（Ｉ－２４４２）、カルボン酸塩（Ｉ－２４５８）～カルボン酸塩（Ｉ－２４６９）、カルボン酸塩（Ｉ－２４８５）～カルボン酸塩（Ｉ－２４９６）、カルボン酸塩（Ｉ－２５１２）～カルボン酸塩（Ｉ－２５２３）、カルボン酸塩（Ｉ－２５３９）～カルボン酸塩（Ｉ－２５５０）、カルボン酸塩（Ｉ－２５６６）～カルボン酸塩（Ｉ－２５７７）、カルボン酸塩（Ｉ－２５９３）～カルボン酸塩（Ｉ－２６０４）、カルボン酸塩（Ｉ－２６２０）～カルボン酸塩（Ｉ－２６３１）、カルボン酸塩（Ｉ－２６４７）～カルボン酸塩（Ｉ－２６５８）、カルボン酸塩（Ｉ－２６７４）～カルボン酸塩（Ｉ－２６８５）、カルボン酸塩（Ｉ－２７０１）～カルボン酸塩（Ｉ－２７１２）、カルボン酸塩（Ｉ－２７２８）～カルボン酸塩（Ｉ－２７３９）、カルボン酸塩（Ｉ－２７５５）～カルボン酸塩（Ｉ－２７６６）、カルボン酸塩（Ｉ－２７８２）～カルボン酸塩（Ｉ－２７９３）、カルボン酸塩（Ｉ－２８０９）～カルボン酸塩（Ｉ－２８２０）、カルボン酸塩（Ｉ－２８３６）～カルボン酸塩（Ｉ－２８４７）、カルボン酸塩（Ｉ－２８６３）～カルボン酸塩（Ｉ－２８７４）、カルボン酸塩（Ｉ－２８９０）～カルボン酸塩（Ｉ－２９０１）、カルボン酸塩（Ｉ－２９１７）～カルボン酸塩（Ｉ－２９２８）、カルボン酸塩（Ｉ－２９４４）～カルボン酸塩（Ｉ－２９５５）、カルボン酸塩（Ｉ－２９７１）～カルボン酸塩（Ｉ－２９８２）、カルボン酸塩（Ｉ－２９９８）～カルボン酸塩（Ｉ－３００９）、カルボン酸塩（Ｉ－３０２５）～カルボン酸塩（Ｉ－３０３６）、カルボン酸塩（Ｉ－３０５２）～カルボン酸塩（Ｉ－３０６３）、カルボン酸塩（Ｉ－３０７９）～カルボン酸塩（Ｉ－３０９０）、カルボン酸塩（Ｉ－３１０６）～カルボン酸塩（Ｉ－３１１７）、カルボン酸塩（Ｉ－３１３３）～カルボン酸塩（Ｉ

－３１４４）、カルボン酸塩（Ｉ－３１６０）～カルボン酸塩（Ｉ－３１７１）、カルボン酸塩（Ｉ－３１８７）～カルボン酸塩（Ｉ－３１９８）、カルボン酸塩（Ｉ－３２１４）～カルボン酸塩（Ｉ－３２２５）、カルボン酸塩（Ｉ－３２４１）～カルボン酸塩（Ｉ－３２５２）、カルボン酸塩（Ｉ－３２６８）～カルボン酸塩（Ｉ－３２７９）、カルボン酸塩（Ｉ－３２９５）～カルボン酸塩（Ｉ－３３０６）、カルボン酸塩（Ｉ－３３２２）～カルボン酸塩（Ｉ－３３３３）、カルボン酸塩（Ｉ－３３４９）～カルボン酸塩（Ｉ－３３６０）、カルボン酸塩（Ｉ－３３７６）～カルボン酸塩（Ｉ－３３８７）、カルボン酸塩（Ｉ－３４０３）～カルボン酸塩（Ｉ－３４１４）、カルボン酸塩（Ｉ－３４３０）～カルボン酸塩（Ｉ－３４４１）、カルボン酸塩（Ｉ－３４５７）～カルボン酸塩（Ｉ－３４６８）、カルボン酸塩（Ｉ－３４８４）～カルボン酸塩（Ｉ－３４９５）、カルボン酸塩（Ｉ－３５１１）～カルボン酸塩（Ｉ－３５２２）、カルボン酸塩（Ｉ－３５３８）～カルボン酸塩（Ｉ－３５４９）、カルボン酸塩（Ｉ－３５６５）～カルボン酸塩（Ｉ－３５７６）、カルボン酸塩（Ｉ－３５９２）～カルボン酸塩（Ｉ－３６０３）、カルボン酸塩（Ｉ－３６１９）～カルボン酸塩（Ｉ－３６３０）、カルボン酸塩（Ｉ－３６４６）～カルボン酸塩（Ｉ－３６５７）、カルボン酸塩（Ｉ－３６７３）～カルボン酸塩（Ｉ－３６８４）、カルボン酸塩（Ｉ－３７００）～カルボン酸塩（Ｉ－３７１１）、カルボン酸塩（Ｉ－３７２７）～カルボン酸塩（Ｉ－３７３８）、カルボン酸塩（Ｉ－３７５４）～カルボン酸塩（Ｉ－３７６５）、カルボン酸塩（Ｉ－３７８１）～カルボン酸塩（Ｉ－３７９２）、カルボン酸塩（Ｉ－３８０８）～カルボン酸塩（Ｉ－３８１９）、カルボン酸塩（Ｉ－３８３５）～カルボン酸塩（Ｉ－３８４６）、カルボン酸塩（Ｉ－３８６２）～カルボン酸塩（Ｉ－３８７３）、カルボン酸塩（Ｉ－３８８９）～カルボン酸塩（Ｉ－３９００）、カルボン酸塩（Ｉ－３９１６）～カルボン酸塩（Ｉ－３９２７）、カルボン酸塩（Ｉ－３９４３）～カルボン酸塩（Ｉ－３９５４）、カルボン酸塩（Ｉ－３９７０）～カルボン酸塩（Ｉ－３９８１）、カルボン酸塩（Ｉ－３９９７）～カルボン酸塩（Ｉ－４００８）、カルボン酸塩（Ｉ－４０２４）～カルボン酸塩（Ｉ－４０３５）、カルボン酸塩（Ｉ－４０５１）～カルボン酸塩（Ｉ－４０６２）、カルボン酸塩（Ｉ－４０７８）～カルボン酸塩（Ｉ－４０８９）、カルボン酸塩（Ｉ－４１０５）～カルボン酸塩（Ｉ－４１１６）、カルボン酸塩（Ｉ－４１３２）～カルボン酸塩（Ｉ－４１４３）、カルボン酸塩（Ｉ－４１５９）～カルボン酸塩（Ｉ－４１７０）、カルボン酸塩（Ｉ－４１８６）～カルボン酸塩（Ｉ－４１９７）、カルボン酸塩（Ｉ－４２１３）～カルボン酸塩（Ｉ－４２２４）、カルボン酸塩（Ｉ－４２４０）～カルボン酸塩（Ｉ－４２５１）、カルボン酸塩（Ｉ－４２６７）～カルボン酸塩（Ｉ－４２７８）、カルボン酸塩（Ｉ－４２９４）～カルボン酸塩（Ｉ－４３０５）が好ましい。

【００６３】

＜カルボン酸塩（Ｉ）の製造方法＞

カルボン酸塩（Ｉ）は、式（Ｉ－ａ）で表される塩と、式（Ｉ－ｂ）で表される塩とを、溶剤中で反応させることにより製造することができる。



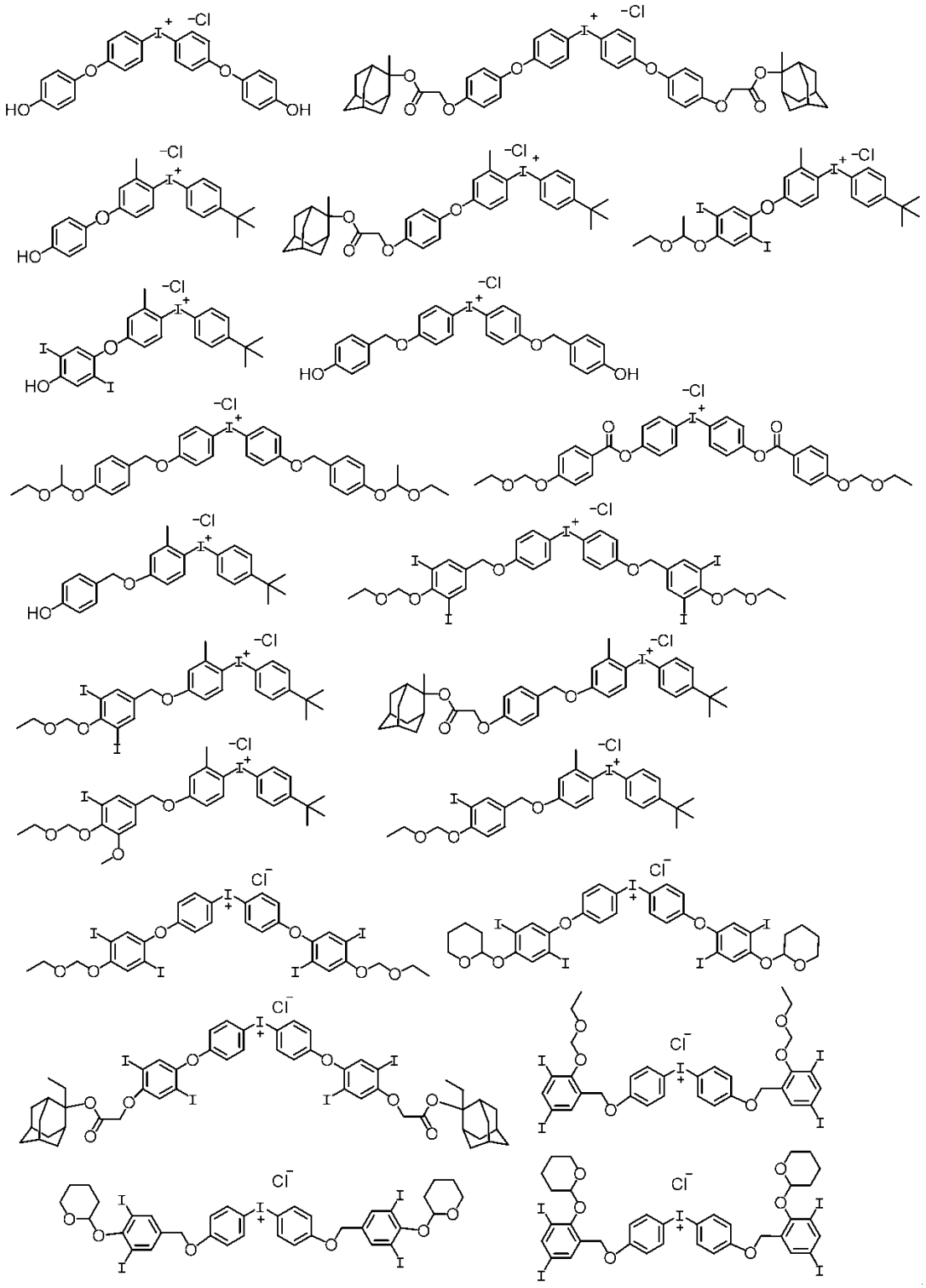
［式中、R^1、R^2、R^4、R^5、R^7、R^8、R^{bb1}、m1、m2、m4、m5、m7、m8、A^1、A^2、X^0、X^{10}、L^{10}の符号は、それぞれ前記と同じ意味を表す。］

この反応における溶媒としては、クロロホルム、アセトニトリル、イオン交換水等が挙げられる。

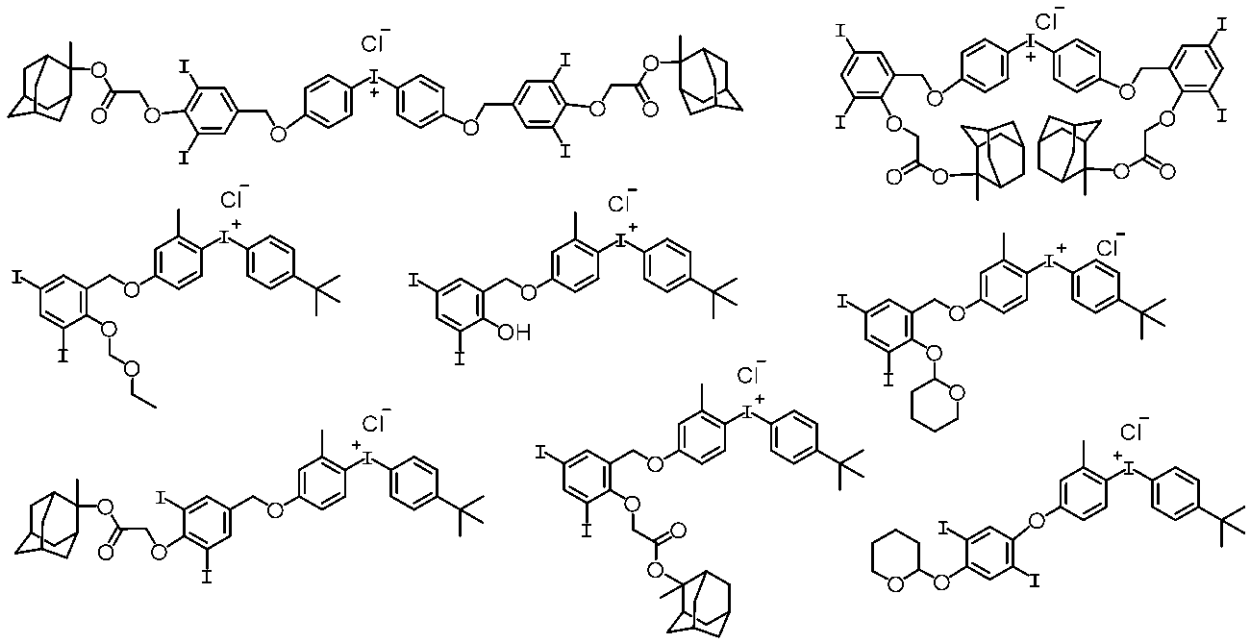
反応温度は、通常１５℃～８０℃であり、反応時間は、通常０．５～２４時間である。

【００６４】

式（Ｉ－ａ）で表される塩としては、下記式で表される塩等が挙げられる。これらの塩は、特開２０２０－１５７１３号公報に記載の方法と同様の方法、又は、公知の製法により容易に製造することができる。

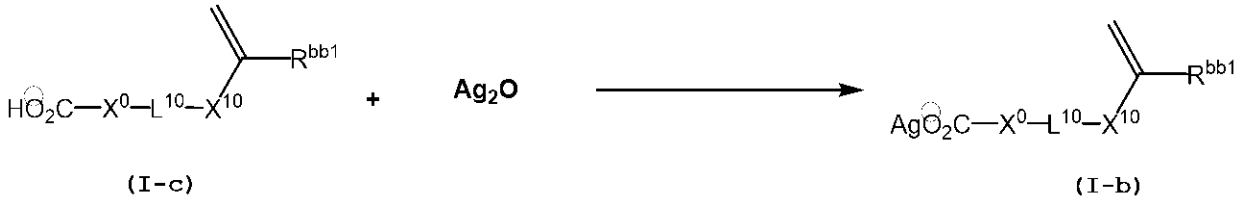


【００６５】



【００６６】

式（Ｉ－ｂ）で表される塩は、式（Ｉ－ｃ）で表される化合物と、酸化銀とを、溶剤中で反応させることにより製造することができる。



(I-c) (I-b)

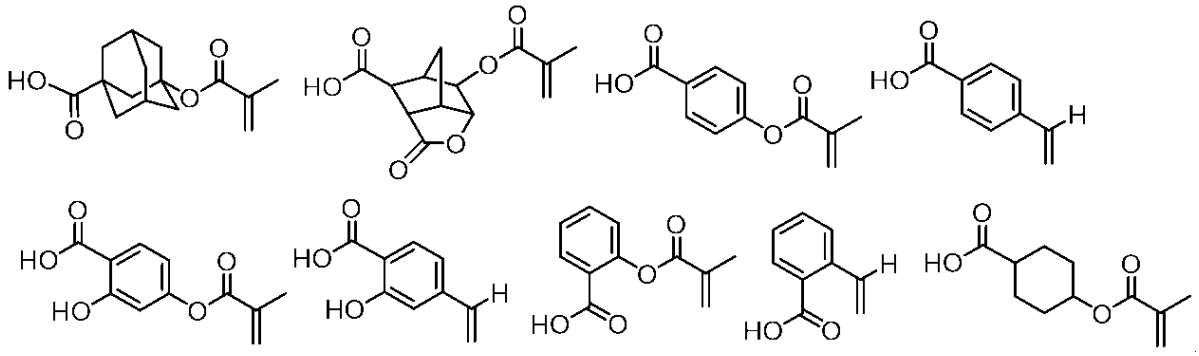
［式中、全ての符号は、それぞれ前記と同じ意味を表す。］

この反応における溶媒としては、クロロホルム、アセトニトリル等が挙げられる。

反応温度は、通常１５℃～８０℃であり、反応時間は、通常０．５～２４時間である。

【００６７】

式（Ｉ－ｃ）で表される化合物としては、下記式で表される化合物等が挙げられる。これらの化合物は、市場より容易に入手することができ、又は、公知の製法により容易に製造することができる。



【００６８】

〔式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩に由来する構造単位〕

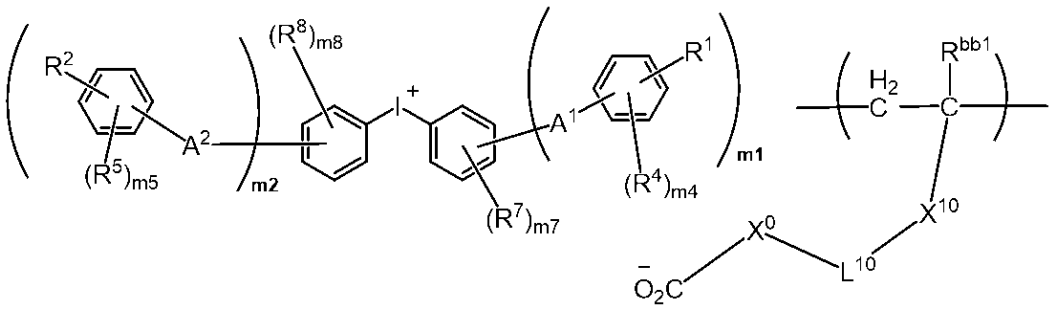
式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩に由来する構造単位は、式（ＩＰ）で表される構造単位（以下「構造単位（ＩＰ）」という場合がある。）である。

このような構造単位（ＩＰ）は、カルボン酸塩（Ｉ）と同様にカルボン酸発生剤としても機能するとともに、化合物又は樹脂を構成する構造単位としても機能する。

【００６９】

〔式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩に由来する構造単位（ＩＰ）を含む樹脂〕

本発明の樹脂は、式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩に由来する構造単位（ＩＰ）を含む樹脂（以下「樹脂（Ａｐ）」という場合がある。）である。



(IP)

［式（ＩＰ）中、R^{1}、R^{2}、R^{4}、R^{5}、R^{7}、R^{8}、R^{bb1}、ｍ１、ｍ２、ｍ４、ｍ５、ｍ７、ｍ８、A^{1}、A^{2}、X^{0}、X^{10}、L^{10}の符号は、それぞれ前記と同じ意味を表す。］

構造単位（ＩＰ）は、カルボン酸塩（Ｉ）に含まれる$CH_2=C-R^{bb1}$の２重結合が開裂した状態を示す。

樹脂（Ａｐ）は、１種の構造単位（ＩＰ）を含む単独重合体でもよいし、２種以上の構造単位（ＩＰ）を含む共重合体でもよい。

また、樹脂（Ａｐ）は、構造単位（ＩＰ）以外の構造単位を含んでいてもよい。構造単位（ＩＰ）以外の構造単位としては、後述するように、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）、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。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。

構造単位（ＩＰ）の含有率は、樹脂（Ａｐ）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、１００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、０．１～１００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。

【００７０】

特に、樹脂（Ａｐ）は、後述するように、レジスト組成物に使用される場合には、構造単位（ＩＰ）に加えて、構造単位（ａ１）をさらに含んでいてもよい。

また、樹脂（Ａｐ）は、後述するように、レジスト組成物に使用される場合には、構造単位（ａ１）を含むか否かにかかわらず、構造単位（ａ１）を含む樹脂（「以下「樹脂（Ａ）」という場合がある。）及び／又は樹脂（Ａ）以外の樹脂等と併用してもよい。以下、樹脂（Ａｐ）及び／又は樹脂（Ａ）を「樹脂（Ａ）等」という場合がある。

樹脂（Ａｐ）及び樹脂（Ａ）は、それぞれ、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。

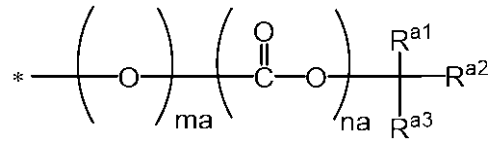
構造単位（ａ１）以外の構造単位としては、酸不安定基を有さない構造単位（以下「構造単位（ｓ）」という場合がある）、その他の構造単位（以下「構造単位（ｔ）」という場合がある）及び当該分野で公知の構造単位等が挙げられる。

【００７１】

〈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）等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。

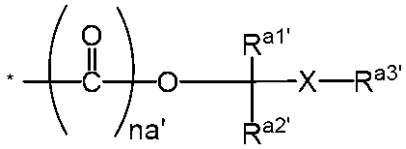


(1)

［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。

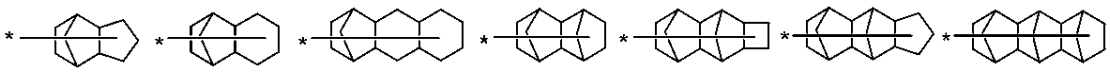
＊は結合部位を表す。］

【００７２】

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。



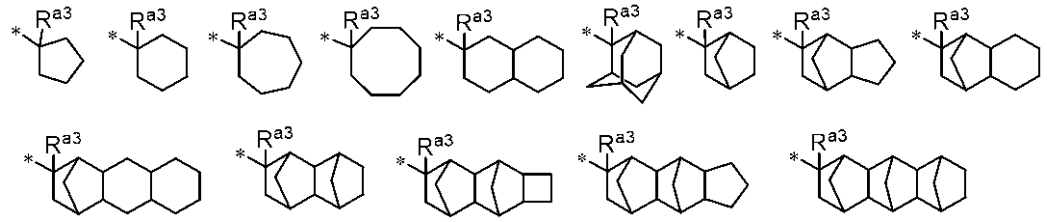
R^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}における芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビフェニル基、フェナントリル基等のアリール基が挙げられる。

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。

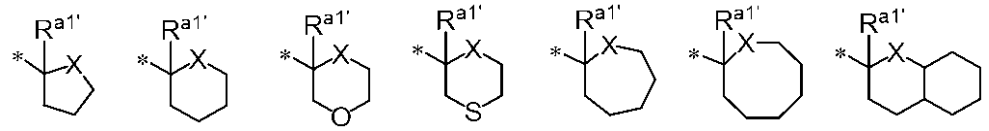


【００７３】

$R^{a1'}$、$R^{a2'}$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。



$R^{a1'}$及び$R^{a2'}$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。

【００７４】

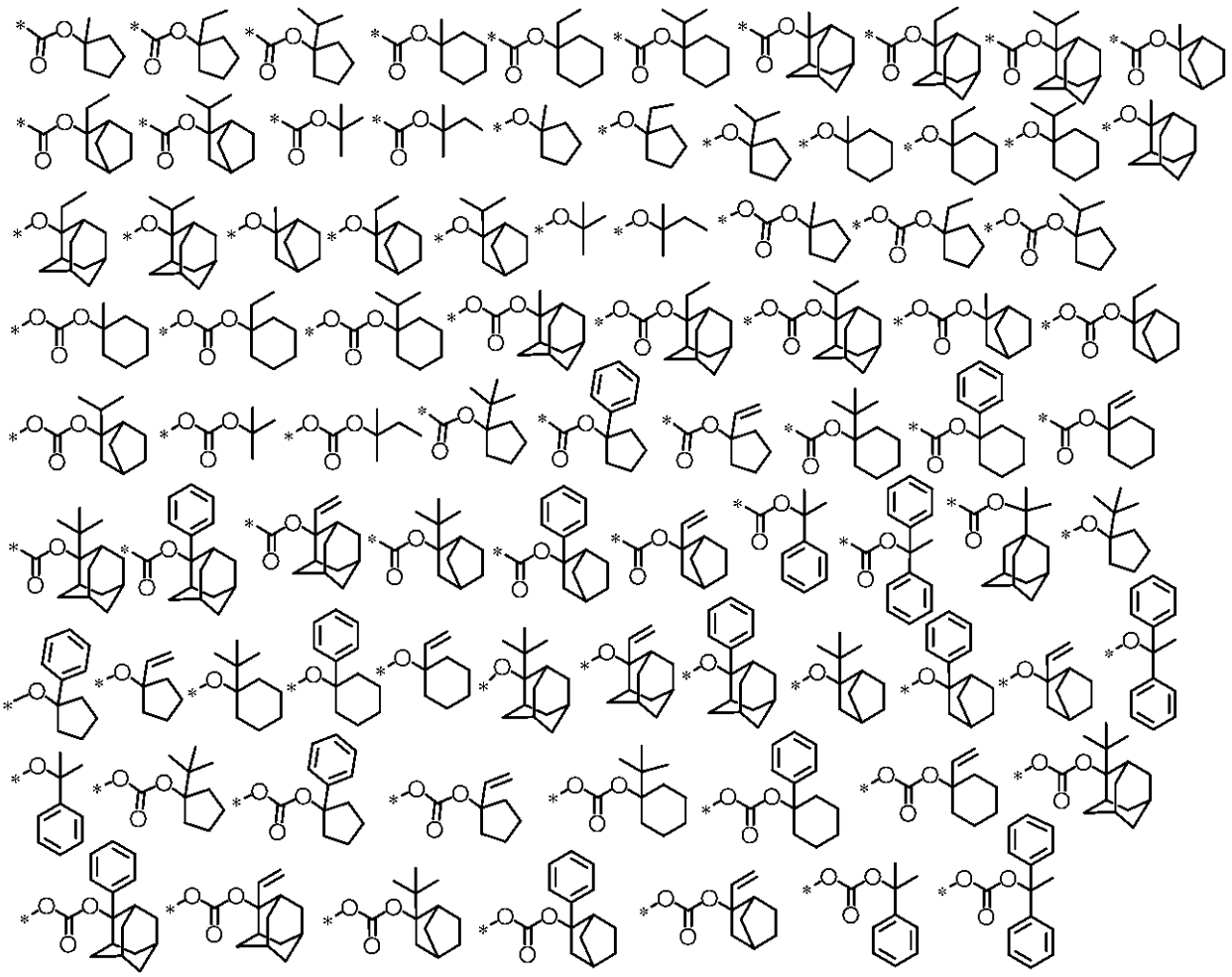
基（１）としては、以下の基が挙げられる。

式（１）においてR^{a1}、R^{a2}及びR^{a3}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。

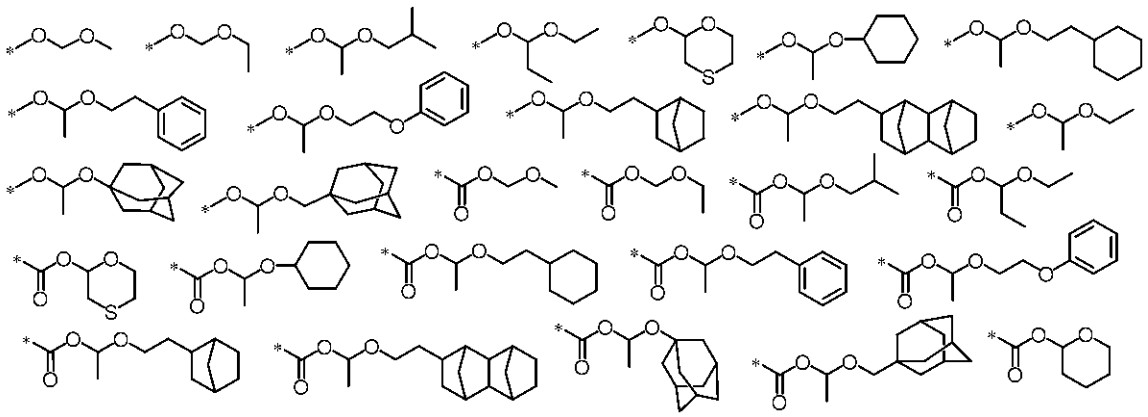
式（１）において、R^{a1}、R^{a2}が、これらが結合する炭素原子と一緒になってアダマンチル基を形成し、R^{a3}がアルキル基であり、ｍａ＝０であり、ｎａ＝１である基。

式（１）において、R^{a1}及びR^{a2}がそれぞれ独立してアルキル基であり、R^{a3}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。

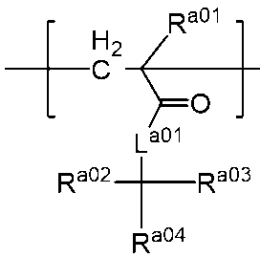


【００７５】
基（２）の具体例としては、以下の基が挙げられる。＊は結合部位を表す。

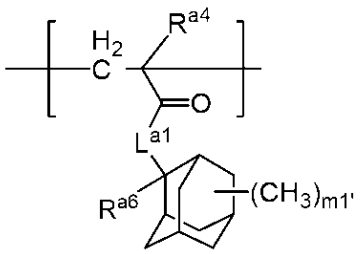


【００７６】
モノマー（ａ１）は、好ましくは、酸不安定基とエチレン性不飽和結合とを有するモノマー、より好ましくは酸不安定基を有する（メタ）アクリル系モノマーである。
【００７７】
酸不安定基を有する（メタ）アクリル系モノマーのうち、好ましくは、炭素数５～２０の脂環式炭化水素基を有するものが挙げられる。脂環式炭化水素基のような嵩高い構造を有するモノマー（ａ１）に由来する構造単位を有する樹脂（Ａ）等をレジスト組成物に使用すれば、レジストパターンの解像度を向上させることができる。
【００７８】

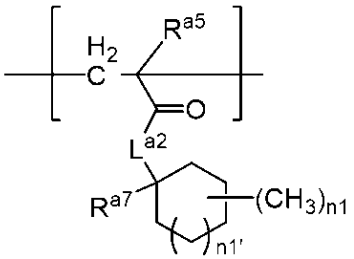
基（１）を有する（メタ）アクリル系モノマーに由来する構造単位として、式（ａ１－０）で表される構造単位（以下、構造単位（ａ１－０）という場合がある。）、式（ａ１－１）で表される構造単位（以下、構造単位（ａ１－１）という場合がある。）又は式（ａ１－２）で表される構造単位（以下、構造単位（ａ１－２）という場合がある。）が挙げられる。好ましくは、構造単位（ａ１－０）、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）からなる群から選ばれる少なくとも１種の構造単位であり、より好ましくは、構造単位（ａ１－１）及び構造単位（ａ１－２）からなる群から選ばれる少なくとも１種の構造単位である。これらは単独で使用してもよく、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。］

【００７９】

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。

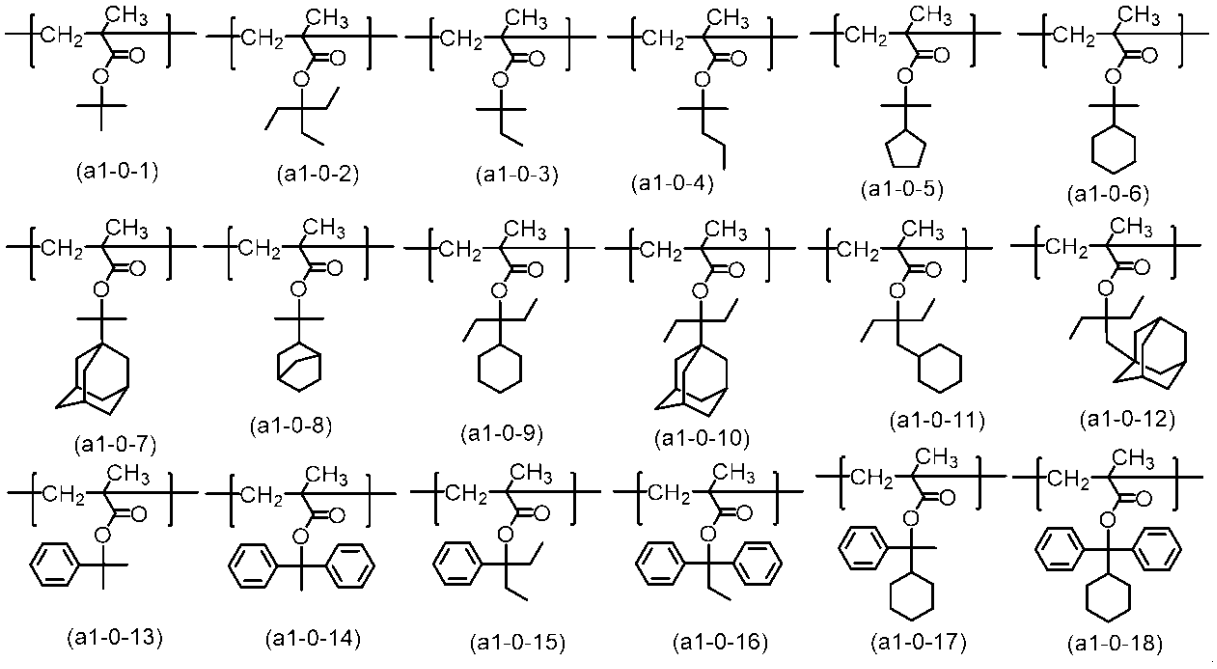
ｍ１’は、好ましくは０～３のいずれかの整数であり、より好ましくは０又は１である。

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。

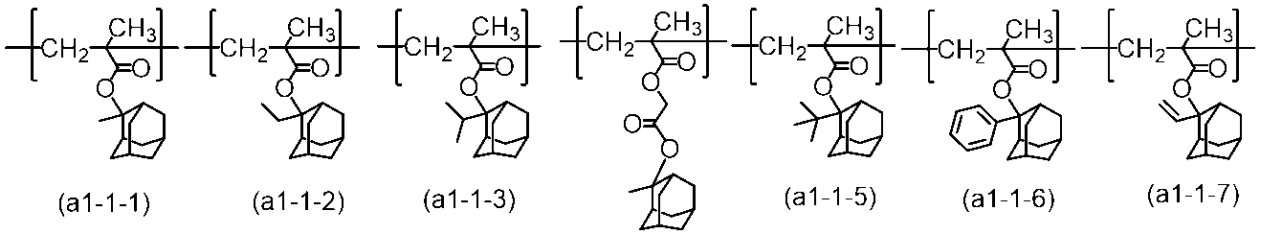
【００８０】

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。



【００８１】

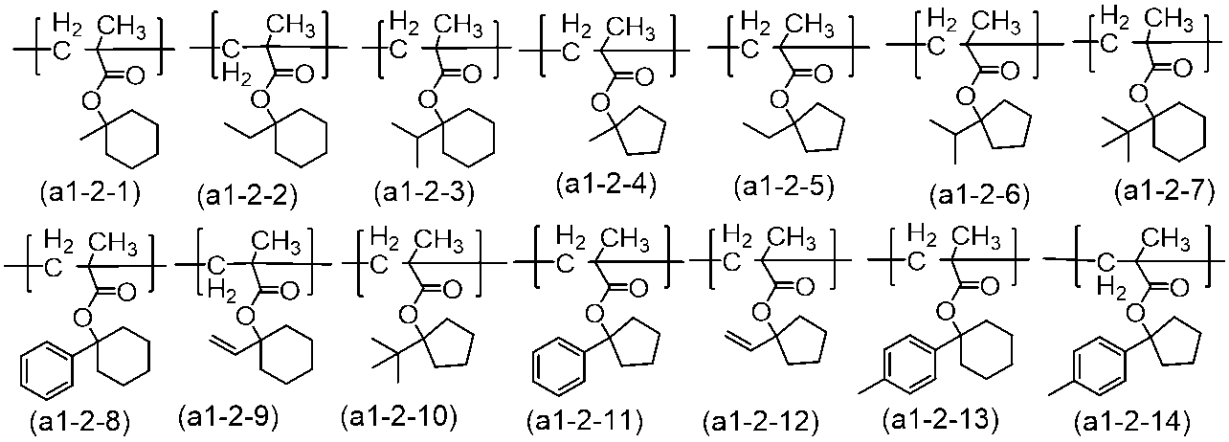
構造単位（ａ１－１）としては、例えば、特開２０１０－２０４６４６号公報に記載されたモノマーに由来する構造単位が挙げられる。中でも、式（ａ１－１－１）～式（ａ１－１－７）のいずれかで表される構造単位及び構造単位（ａ１－１）におけるR^{a4}に相当するメチル基が水素原子、ハロゲン原子、ハロアルキル基又は他のアルキル基に置き換わった構造単位が好ましく、式（ａ１－１－１）～式（ａ１－１－４）のいずれかで表される構造単位がより好ましい。



(a1-1-1) (a1-1-2) (a1-1-3) (a1-1-4) (a1-1-5) (a1-1-6) (a1-1-7)

【００８２】

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。



(a1-2-1) (a1-2-2) (a1-2-3) (a1-2-4) (a1-2-5) (a1-2-6) (a1-2-7)

(a1-2-8) (a1-2-9) (a1-2-10) (a1-2-11) (a1-2-12) (a1-2-13) (a1-2-14)

【００８３】

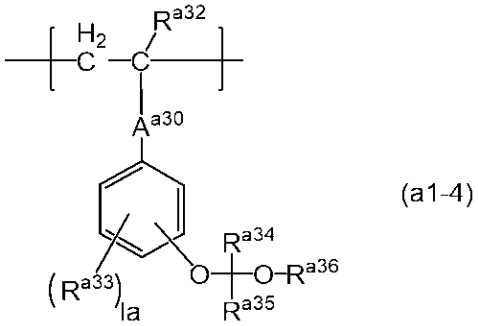
樹脂（Ａ）等が構造単位（ａ１－０）及び／又は構造単位（ａ１－１）及び／又は構造単位（ａ１－２）を含む場合、これらの合計含有率は、樹脂（Ａ）等の全構造単位に対して、１０モル％以上が挙げられ、好ましくは１５モル％以上であり、より好ましくは２０モル％以上であり、さらに好ましくは２５モル％以上であり、さらにより好ましくは３０モル％以上である。また、９５モル％以下が挙げられ、好ましくは９０モル％以下であり、より好ましくは８５モル％以下であり、さらに好ましくは７０モル％以下である。具体的には、１０～９５モル％が挙げられ、好ましくは１５～９０モル％であり、より好ましくは２０～８５モル％であり、さらに好ましくは２５～７０モル％であり、さらにより好ましくは３０～７０モル％である。

樹脂（Ａ）等が構造単位（ａ１－０）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等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）等が構造単位（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）等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％以上であり、さらに好ましくは２５モル％以上であり、さらにより好ましくは３０モル％以上である。また、９５モル％以下が挙げられ、好ましくは９０モル％以下であり、より好ましくは８５モル％以下であり、さらに好ましくは８０モル％以下であり、より一層好ましくは７５モル％以下であり、さらに一層好ましくは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１５～８０モル％であり、さらに好ましくは２０～８０モル％であり、さらにより好ましくは２０～７５モル％であり、さらに一層好ましくは２０～７０モル％である。

【００８４】

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。



(a1-4)

［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１～８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。］

【００８５】

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。

【００８６】

＊－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。

【００８７】

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。

【００８８】

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。

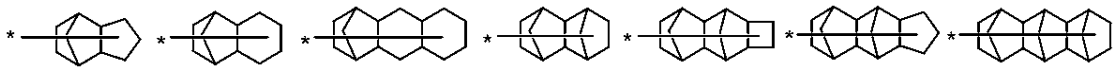
【００８９】

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。

【００９０】

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。

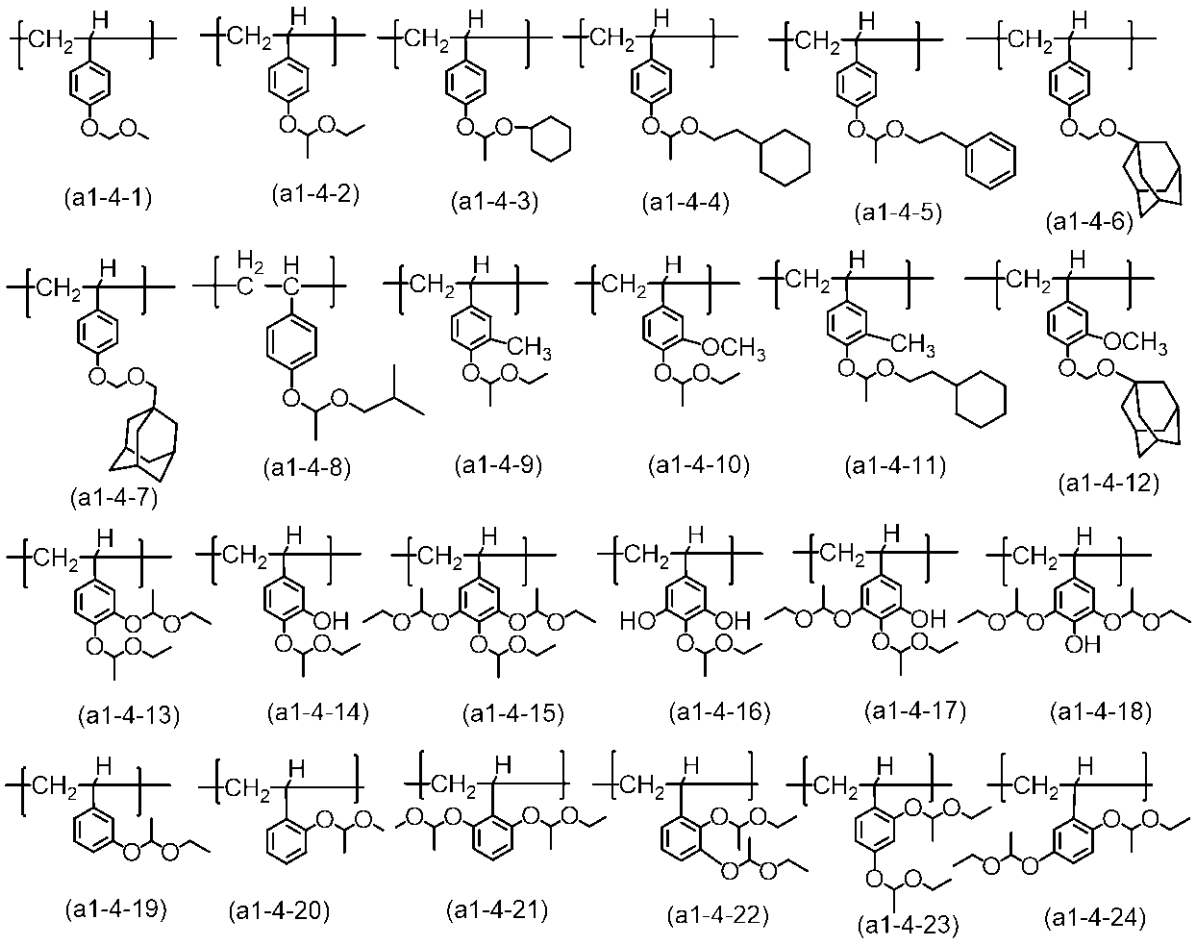
構造単位（ａ１－４）における－ＯＣ（R^{a34}）（R^{a35}）－Ｏ－R^{a36}は、酸（例えばｐ－トルエンスルホン酸）と接触して脱離し、ヒドロキシ基を形成する。

－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く、ｐ－位に結合することがより好ましい。

【００９１】

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。

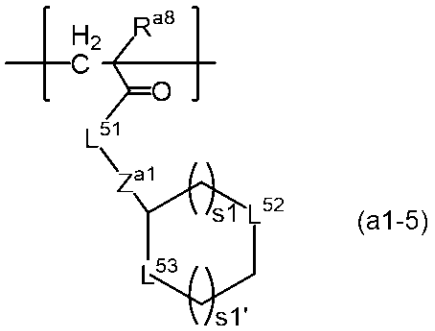


【００９２】

樹脂（Ａ）等が、構造単位（ａ１－４）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等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。

【００９３】

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。



［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。]

【００９４】

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。

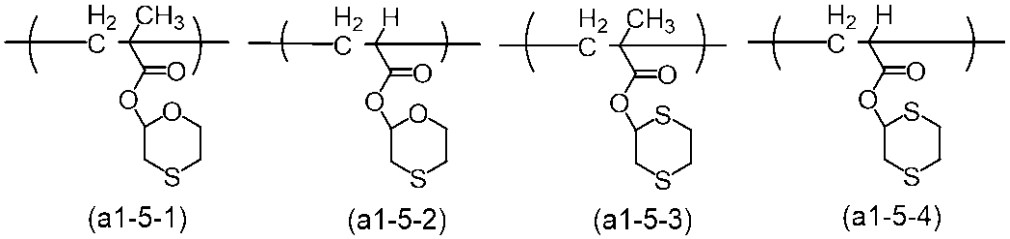
ｓ１は、１が好ましい。

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。

【００９５】

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。

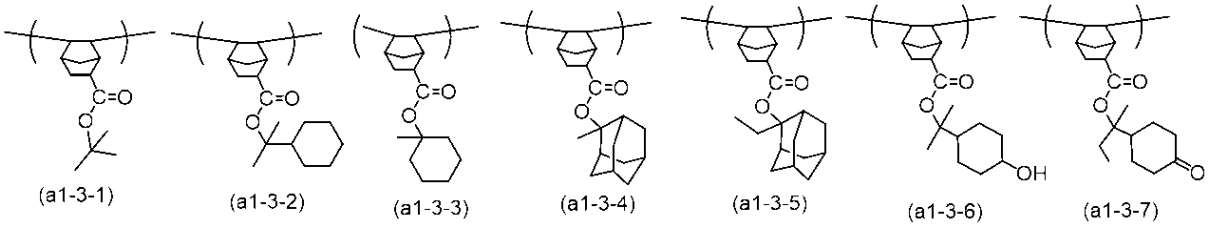


【００９６】

樹脂（Ａ）等が、構造単位（ａ１－５）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等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。

【００９７】

また、構造単位（ａ１）としては、以下の構造単位も挙げられる。

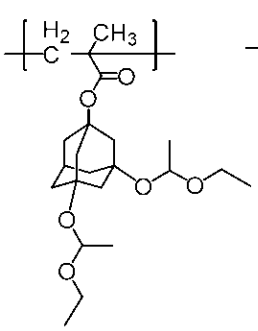


【００９８】

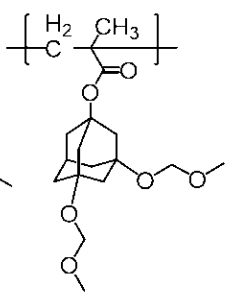
樹脂（Ａ）等が、（ａ１－３－１）～（ａ１－３－７）のような構造単位を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等の全構造単位に対して、１０～９５モル％が好ましく、１５～９０モル％がより好ましく、２０～８５モル％がさらに好ましく、２０～７０モル％がさらにより好ましく、２０～６０モル％が特に好ましい。

【００９９】

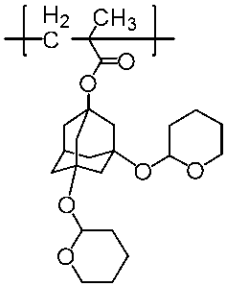
また、構造単位（ａ１）としては、以下の構造単位も挙げられる。



(a1-6-1)



(a1-6-2)



(a1-6-3)

樹脂（Ａ）等が、（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）等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。

【０１００】

〈構造単位（ｓ）〉

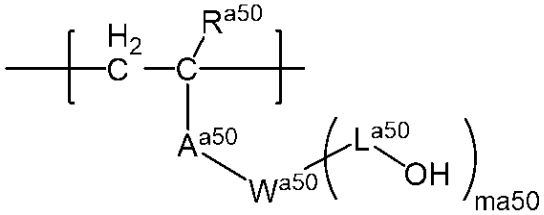
構造単位（ｓ）は、酸不安定基を有さないモノマー（以下「モノマー（ｓ）」という場合がある）から導かれる。構造単位（ｓ）を導くモノマーは、レジスト分野で公知の酸不安定基を有さないモノマーを使用できる。

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。

【０１０１】

〈構造単位（ａ２）〉

構造単位（ａ２）は、式（ａ２）で表される構造単位であり、アルコール性ヒドロキシ基又はフェノール性ヒドロキシ基を有する。



(a2)

［式（ａ２）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。

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１～８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。

W^{a50}は、置換基を有してもよい炭素数５～１２の環状炭化水素基を表す。

L^{a50}は、単結合又はフッ素原子を有してもよい炭素数１～１２の鎖状炭化水素基を表す。

ｍａ５０は１～５のいずれかの整数を表す。］

R^{a50}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。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^{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。

【０１０２】

A^{a50}におけるA^{a52}の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、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－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。アルカンジイル基の炭素数は、好ましくは１～６であり、より好ましくは１～４であり、さらに好ましくは１～３であり、さらにより好ましくは１又は２である。

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。

＊－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。

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。

【０１０３】

W^{a50}の環状炭化水素基は、例えば、２価の脂環式炭化水素基及び２価の芳香族炭化水素基が挙げられる。

W^{a50}における単環式の２価の脂環式炭化水素基としては、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が挙げられる。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、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６～１２であり、より好ましくは６～１０である。

W^{a50}における２価の芳香族炭化水素基としては、フェニレン基、ナフチル基が挙げられる。

芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは６～１２であり、より好ましくは６～１０である。

W^{a50}の炭素数５～１２の環状炭化水素基が有してもよい置換基としては、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～１２のハロアルキル基、炭素数１～１２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等が挙げられる。W^{a50}が有する置換基の数は、１つであっても、２つ以上であってもよい。

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。

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。アルキル基の炭素数は、好ましくは１～６であり、より好ましくは１～４であり、さらに好ましくは１～３である。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。

ハロ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、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、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、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、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、ペルフルオロヘキシル基、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１～６であり、より好ましくは１～４であり、さらに好ましくは１～３である。

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。アルコキシ基の炭素数は、好ましくは１～６であり、より好ましくは１～４であり、さらに好ましくは１～３である。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。

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。

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。

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。

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。

W^{a50}の環状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、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。

【０１０４】

L^{a50}の炭素数１～１２の鎖状炭化水素基としては、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、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、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－ジメチルプロパン－１，３－ジイル基、ペンタン－２，４－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１～１０であり、より好ましくは１～８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である。

L^{a50}が有するフッ素原子は、１つであっても、２つ以上であってもよい。

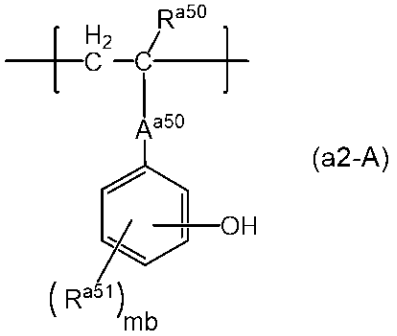
$ma50$は、１～４のいずれかの整数であることが好ましく、１～３のいずれかの整数であることがより好ましい。

【０１０５】

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。

【０１０６】

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１～８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。］

【０１０７】

R^{a50}及びA^{a50}は、それぞれ式（ａ２）で例示したものと同様の基が挙げられる。
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^{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。

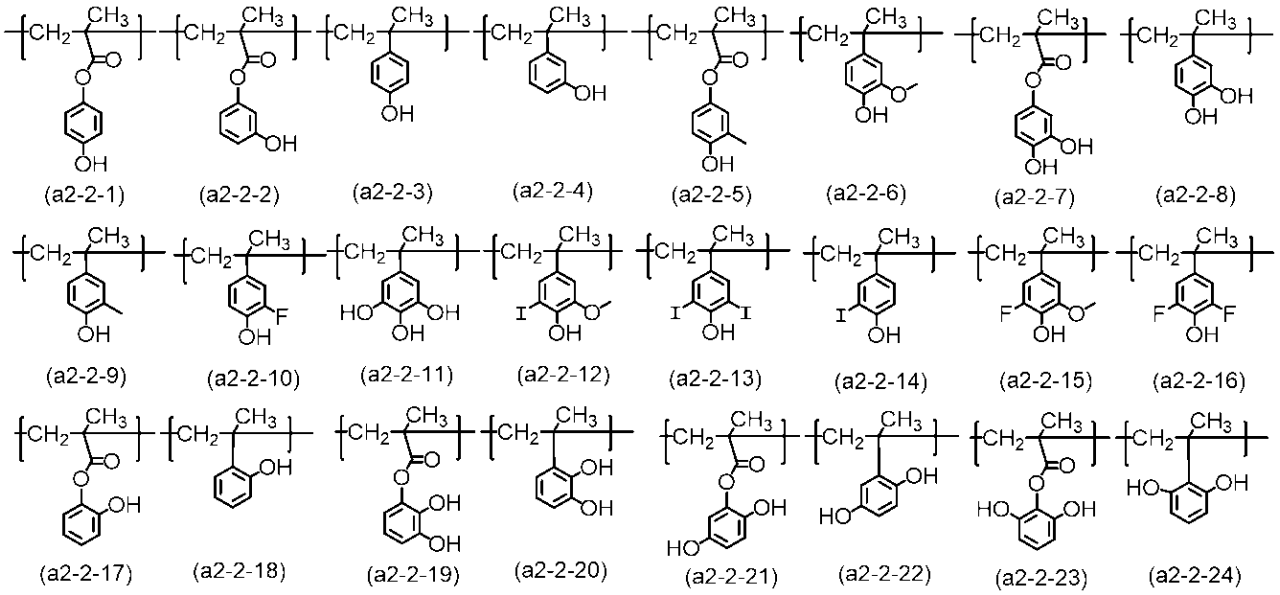
【０１０８】

ｍｂは０、１又は２が好ましく、０又は１がより好ましい。
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。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。

【０１０９】

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。



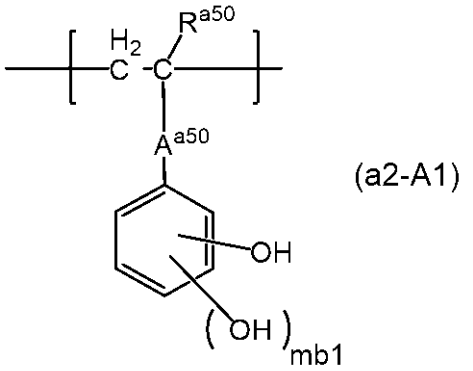
【０１１０】

樹脂（Ａ）等中に構造単位（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。

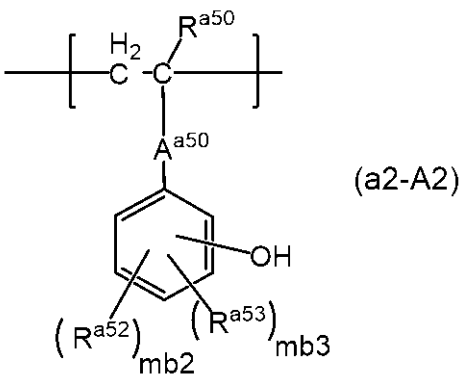
構造単位（ａ２－Ａ）は、例えば構造単位（ａ１－４）を用いて重合した後、ｐ－トルエンスルホン酸等の酸で処理することにより、樹脂（Ａ）等に含ませることができる。また、アセトキシスチレン等を用いて重合した後、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド等のアルカリで処理することにより、構造単位（ａ２－Ａ）を樹脂（Ａ）等に含ませることができる。

【０１１１】

構造単位（ａ２－Ａ）としては、以下の式（ａ２－Ａ１）で表される構造単位（以下「構造単位（ａ２－Ａ１）」という場合がある。）及び式（ａ２－Ａ２）で表される構造単位（以下「構造単位（ａ２－Ａ２）」という場合がある。）も挙げられる。



(a2-A1)

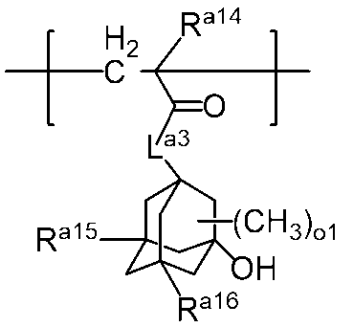


(a2-A2)

［式（ａ２－Ａ１）及び式（ａ２－Ａ２）中、
Ｒ^{a50}及びＡ^{a50}は、それぞれ式（ａ２）と同じ意味を表す。
ｍｂ１は、０～４のいずれかの整数を表す。
Ｒ^{a52}は、ハロゲン原子を表す。
Ｒ^{a53}は、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。
ｍｂ２及びｍｂ３は、それぞれ独立に、０～４のいずれかの整数を表し、ｍｂ２が２以上の場合、複数のＲ^{a52}は互いに同一であっても異なってもよく、ｍｂ３が２以上の場合、複数のＲ^{a53}は互いに同一であっても異なってもよく、１≦ｍｂ２＋ｍｂ３≦４を満たす。］
Ｒ^{a52}のハロゲン原子は、Ｗ^{a50}の環状炭化水素基の置換基及びＲ^{a51}におけるハロゲン原子と同じものが挙げられる。Ｒ^{a52}のハロゲン原子としては、フッ素原子又はヨウ素原子が好ましい。
Ｒ^{a53}の炭素数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としては、それぞれ、Ｗ^{a50}の環状炭化水素基の置換基及びＲ^{a51}におけるアルキル基、アルコキシ基、アルコキシアルキル基、アルコキシアルコキシ基、アルキルカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アクロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基と同じものが挙げられ、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、メトキシ基又はエトキシエトキシ基がさらに好ましい。
ｍｂ１は、０～３のいずれかの整数が好ましく、０～２のいずれかの整数がより好ましく、０又は１がさらに好ましい。
ｍｂ２は、０～３のいずれかの整数が好ましく、１～３のいずれかの整数がより好ましく、１又は２がさらに好ましい。
ｍｂ３は、０～３のいずれかの整数が好ましく、０～２のいずれかの整数がより好ましく、０又は１がさらに好ましい。

【０１１２】

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)

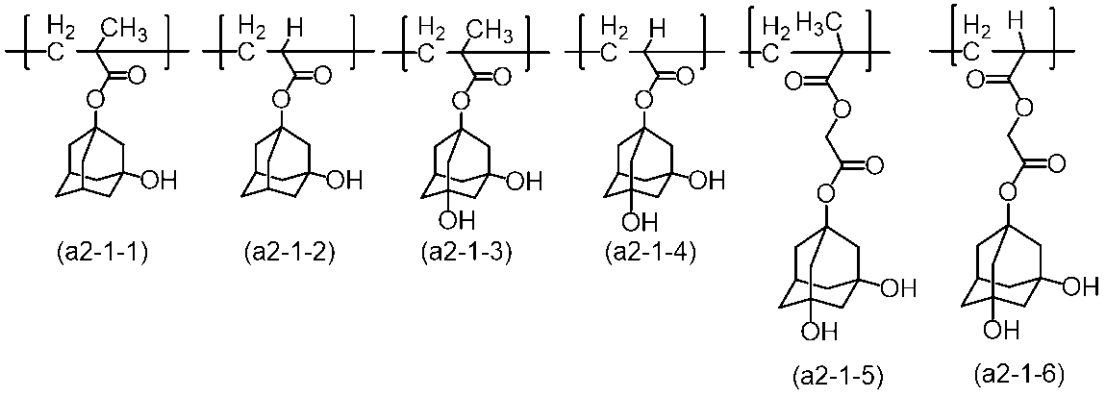
［式（ａ２－１）中、
Ｌ^{a3}は、－Ｏ－又は＊－Ｏ－（ＣＨ$_2$）$_{k2}$－ＣＯ－Ｏ－を表し、
ｋ２は１～７のいずれかの整数を表す。＊は－ＣＯ－との結合部位を表す。
Ｒ^{a14}は、水素原子又はメチル基を表す。
Ｒ^{a15}及びＲ^{a16}は、それぞれ独立に、水素原子、メチル基又はヒドロキシ基を表す。
ｏ１は、０～１０のいずれかの整数を表す。］

【０１１３】

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。

【０１１４】

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。



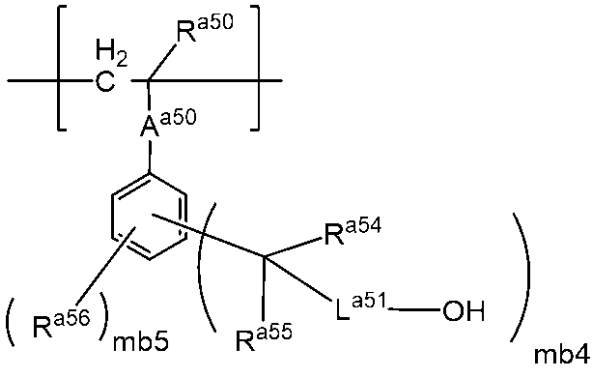
(a2-1-1) (a2-1-2) (a2-1-3) (a2-1-4) (a2-1-5) (a2-1-6)

【０１１５】

樹脂（Ａ）等が構造単位（ａ２－１）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等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。

【０１１６】

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－Ｂ）で表される構造単位（以下、「構造単位（ａ２－Ｂ）」という場合がある）が挙げられる。



(a2-B)

［式（ａ２－Ｂ）中、
R^{a50}及びA^{a50}は、それぞれ式（ａ２）と同じ意味を表す。
R^{a54}及びR^{a55}は、それぞれ独立に、炭素数１～４のフッ化アルキル基を表す。
L^{a51}は、単結合又は炭素数１～３のアルカンジイル基を表し、該アルカンジイル基はフッ素原子が置換されていてもよい。
R^{a56}は、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数１～４のハロアルキル基又は炭素数１～１２のアルキル基を表し、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。
ｍｂ４は、１～３のいずれかの整数を表し、ｍｂ４が２以上のとき、複数のR^{a54}、R^{a55}及びL^{a51}は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。
ｍｂ５は、０～４のいずれかの整数を表し、ｍｂ５が２以上のとき、複数のR^{a56}は互いに同一であっても異なってもよい。但し、１≦ｍｂ４＋ｍｂ５≦５である。］

【０１１７】

R^{a54}及びR^{a55}の炭素数１～４のフッ化アルキル基としては、それぞれ独立に、トリフルオロメチル基、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等が挙げられる。R^{a54}及びR^{a55}としては、トリフルオロメチル基が好ましい。
L^{a51}の炭素数１～３のアルカンジイル基としては、メチレン基、エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基等が挙げられる。L^{a51}としては、単結合又はメチレン基が好ましい。
R^{a56}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^{a56}における炭素数１～４のハロアルキル基とは、ハロゲン原子を有する炭素数１～４のアルキル基を表し、クロロメチル基、ブロモメチル基、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等が挙げられである。
R^{a56}における炭素数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、ノニル基等のアルキル基が挙げられる。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。
R^{a56}で表されるアルキル基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっている場合、置き換わる前の炭素数を該アルキル基の総炭素数とする。また、R^{a56}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）、カルボキシル基（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）、炭素数１～１１のアルコキシ基（炭素数２～１２のアルキル基中に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－に置き換わった基）、炭素数２～１１のアルコキシカルボニル基（炭

素数３～１２のアルキル基中に含まれる－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－Ｏ－ＣＯ－に置き換わった基）、炭素数２～１２のアルキルカルボニル基（炭素数２～１２のアルキル基中に含まれる－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－に置き換わった基）、炭素数２～１１のアルキルカルボニルオキシ基（炭素数３～１２のアルキル基中に含まれる－ＣＨ$_2$－ＣＨ$_2$－が、－ＣＯ－Ｏ－に置き換わった基）を有していてもよい。

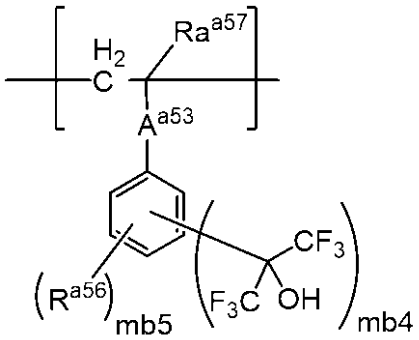
Ｒ^{a56}としては、なかでも、ハロゲン原子、炭素数１～４のハロアルキル基又は炭素数１～１２のアルキル基（該アルキル基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。）であることが好ましい。

ｍｂ４は、好ましくは、１又は２であり、より好ましくは１である。さらに好ましくは、ｍｂ４が１であり、かつ括弧内の基がパラ位に結合するものである。

ｍｂ５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であり、さらに好ましくは０である。

【０１１８】

構造単位（ａ２－Ｂ）としては、以下の式（ａ２－Ｂ１）で表される構造単位（以下、「構造単位（ａ２－Ｂ１）」という場合がある。）であることがより好ましい。



(a2-B1)

［式（ａ２－Ｂ１）中、

Ｒ^{a57}は、水素原子又はメチル基を表す。

Ａ^{a53}は、単結合又は＊－ＣＯ－Ｏ－を表し、＊は－Ｒ^{a57}が結合する炭素原子との結合部位を表す。

Ｒ^{a56}、ｍｂ４及びｍｂ５は、それぞれ式（ａ２－Ｂ）と同じ意味を表す。］

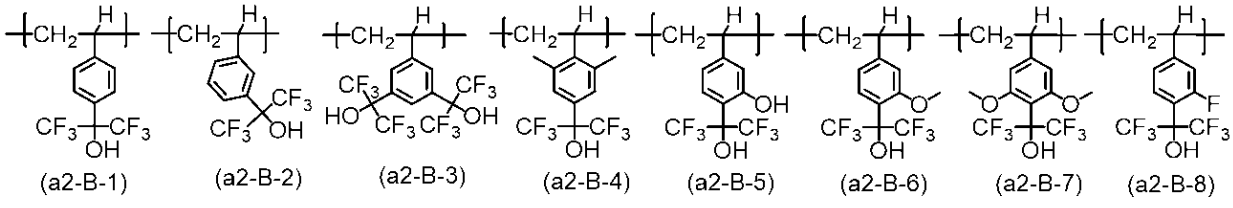
【０１１９】

式（ａ２－Ｂ１）において、Ｒ^{a57}は、好ましくは水素原子である。

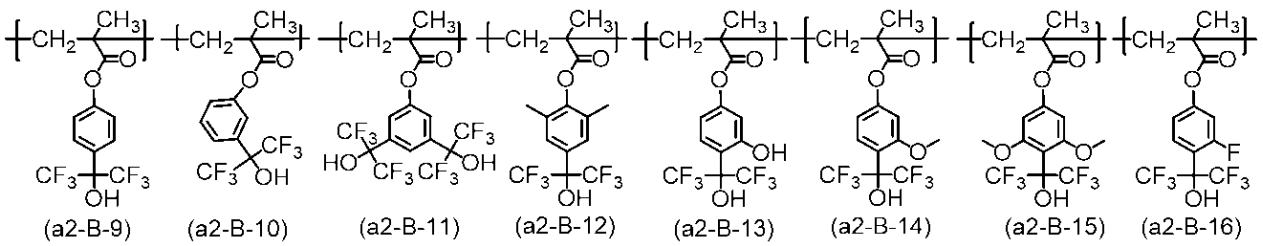
Ａ^{a53}は、好ましくは単結合である。

【０１２０】

構造単位（ａ２－Ｂ）としては、以下に記載の構造単位が挙げられる。

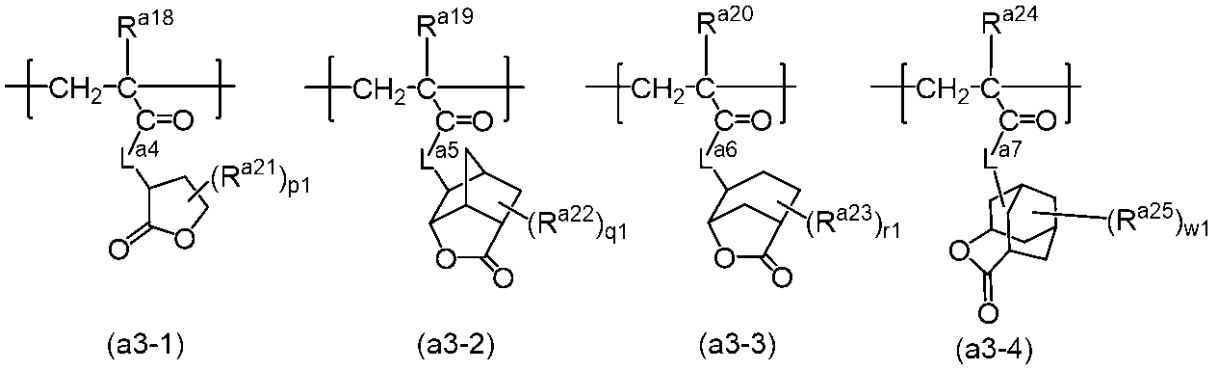


(a2-B-1) (a2-B-2) (a2-B-3) (a2-B-4) (a2-B-5) (a2-B-6) (a2-B-7) (a2-B-8)



(a2-B-9) (a2-B-10) (a2-B-11) (a2-B-12) (a2-B-13) (a2-B-14) (a2-B-15) (a2-B-16)

【０１２１】
式（ａ２－Ｂ－１）～式（ａ２－Ｂ－８）で表される構造単位において、R^{a57}に相当する水素原子がメチル基に置き換わった構造単位も、式（ａ２－Ｂ－９）～式（ａ２－Ｂ－１６）で表される構造単位において、R^{a57}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、構造単位（ａ２－Ｂ）の具体例として挙げることができる。なかでも、式（ａ２－Ｂ－１）～式（ａ２－Ｂ－８）で表される構造単位が好ましく、式（ａ２－Ｂ－１）～式（ａ２－Ｂ－４）で表される構造単位がより好ましく、式（ａ２－Ｂ－１）で表される構造単位がさらに好ましい。
【０１２２】
樹脂（Ａ）等が構造単位（ａ２－Ｂ）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等の全構造単位に対して、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、好ましくは８０モル％以下であり、より好ましくは７５モル％以下であり、さらに好ましくは７０モル％以下であり、より一層好ましくは６５モル％以下である。具体的には、好ましくは３～８０モル％であり、より好ましくは５～７５モル％であり、さらに好ましくは１０～７０モル％、より一層好ましくは１０～６５モル％である。
【０１２３】
〈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。
【０１２４】
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。



(a3-1) (a3-2) (a3-3) (a3-4)

［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。]

【０１２５】

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。

【０１２６】

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。

【０１２７】

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。

【０１２８】

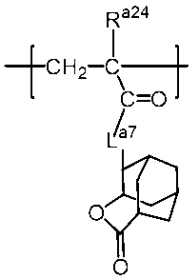
式（ａ３－４）において、R^{a24}は、好ましくは水素原子又は炭素数１～４のアルキル基であり、より好ましくは水素原子、メチル基又はエチル基であり、さらに好ましくは水素原子又はメチル基である。

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。



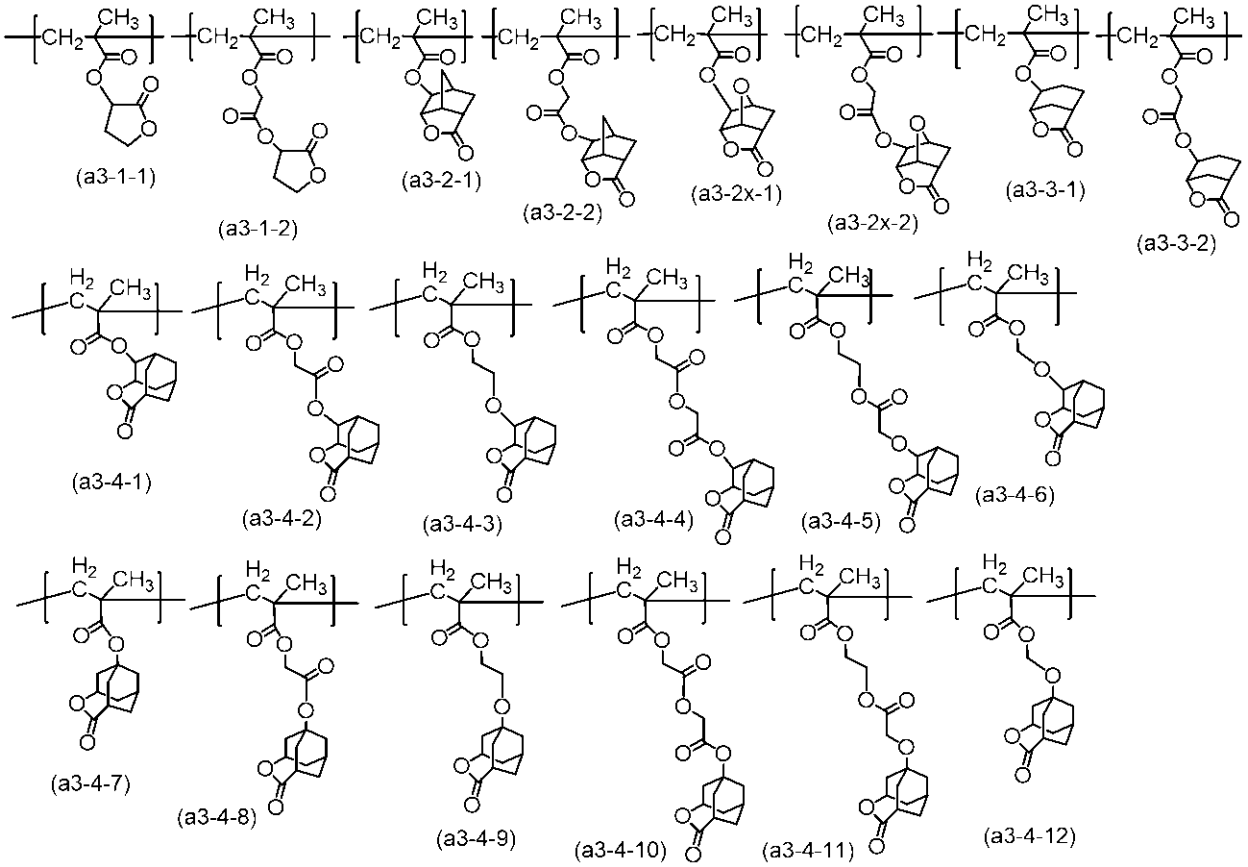
(a3-4)'

（式中、R^{a24}、L^{a7}は、上記と同じ意味を表す。）

【０１２９】

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。

【０１３０】



(a3-1-1) (a3-1-2) (a3-2-1) (a3-2-2) (a3-2x-1) (a3-2x-2) (a3-3-1) (a3-3-2)

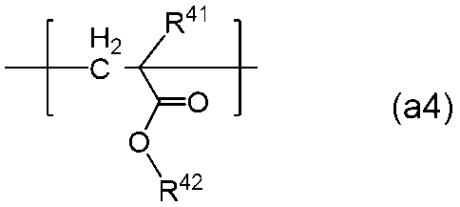
(a3-4-1) (a3-4-2) (a3-4-3) (a3-4-4) (a3-4-5) (a3-4-6)

(a3-4-7) (a3-4-8) (a3-4-9) (a3-4-10) (a3-4-11) (a3-4-12)

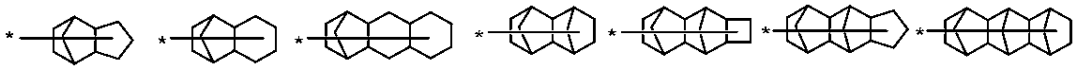
【０１３１】

樹脂（Ａ）等が構造単位（ａ３）を含む場合、その合計含有率は、樹脂（Ａ）等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

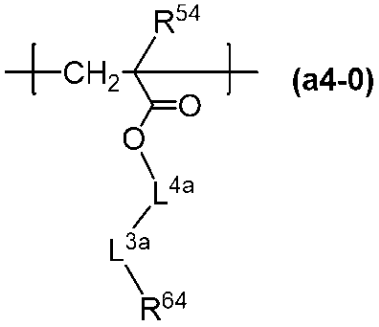
しくは５～６０モル％である。
　また、構造単位（ａ３－１）、構造単位（ａ３－２）、構造単位（ａ３－３）又は構造単位（ａ３－４）の含有率は、それぞれ、樹脂（Ａ）等の全構造単位に対して、好ましくは１モル％以上であり、より好ましくは３モル％以上であり、さらに好ましくは５モル％以上である。また、好ましくは６０モル％以下であり、より好ましくは５５モル％以下であり、さらに好ましくは５０モル％以下である。具体的には、１～６０モル％が好ましく、３～５５モル％がより好ましく、５～５０モル％がさらに好ましい。
【０１３２】
　〈構造単位（ａ４）〉
　構造単位（ａ４）としては、以下の構造単位が挙げられる。


(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。
【０１３３】
　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。
【０１３４】
　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)

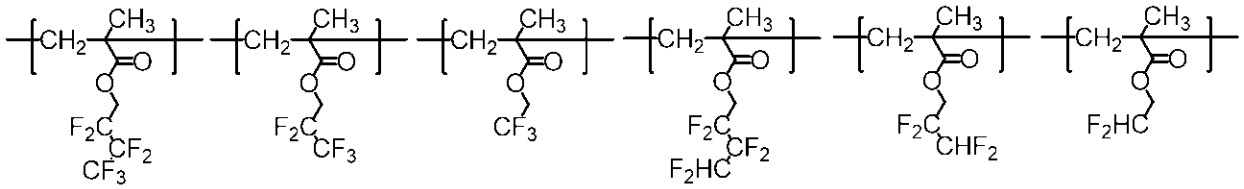
［式（ａ４－０）中、
R^{54}は、水素原子又はメチル基を表す。
L^{4a}は、単結合又は炭素数１～４のアルカンジイル基を表す。
L^{3a}は、炭素数１～８のペルフルオロアルカンジイル基又は炭素数３～１２のペルフルオロシクロアルカンジイル基を表す。
R^{64}は、水素原子又はフッ素原子を表す。］

【０１３５】
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。

【０１３６】
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。

【０１３７】
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。

【０１３８】
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。


(a4-0-1)

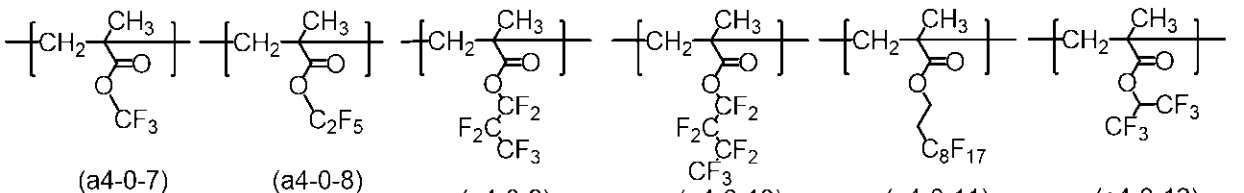
(a4-0-2)

(a4-0-3)

(a4-0-4)

(a4-0-5)

(a4-0-6)


(a4-0-7)

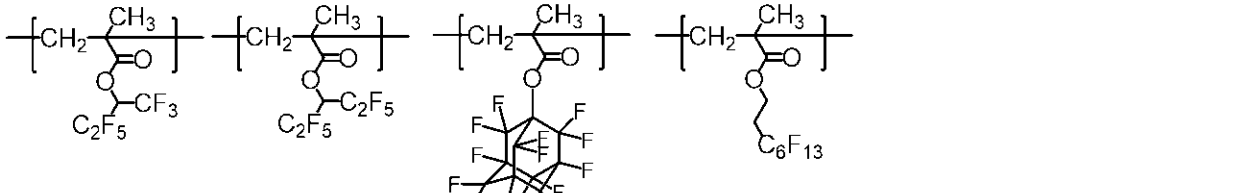
(a4-0-8)

(a4-0-9)

(a4-0-10)

(a4-0-11)

(a4-0-12)

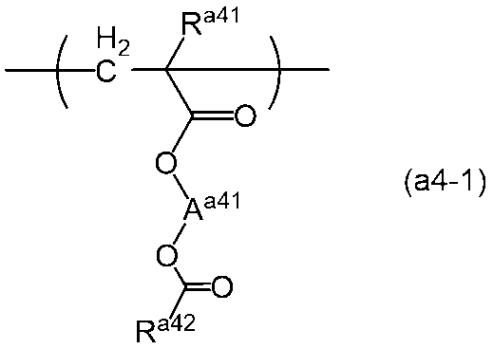

(a4-0-13)

(a4-0-14)

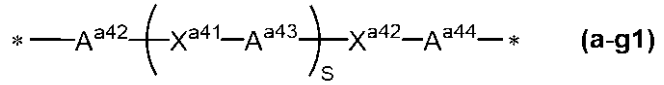
(a4-0-15)

(a4-0-16)

【０１３９】


(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。］

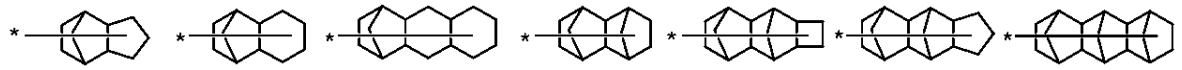
【０１４０】

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。

【０１４１】

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。

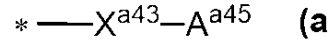
単環又は多環の脂環式飽和炭化水素基としては、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等のシクロアルキル基；デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、ノルボルニル基及び下記の基（＊は結合部位を表す。）等の多環式の脂環式飽和炭化水素基が挙げられる。



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。

【０１４２】

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。

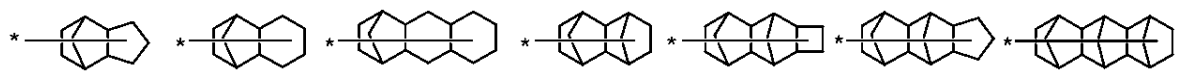


(a-g3)

［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。

【０１４３】

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。

【０１４４】

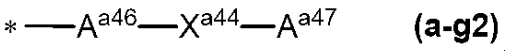
R^{a42}は、ハロゲン原子を有していてもよい飽和炭化水素基が好ましく、ハロゲン原子を有するアルキル基及び／又は式（ａ－ｇ３）で表される基を有する飽和炭化水素基がより好ましい。

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。

【０１４５】

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。



(a-g2)

［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。］

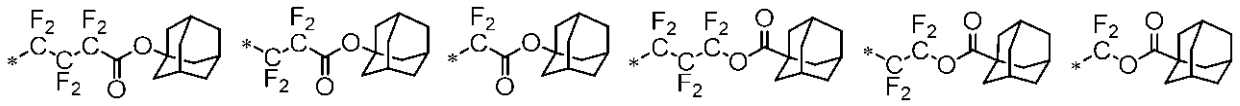
【０１４６】

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。

【０１４７】

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）。



【０１４８】

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。

【０１４９】

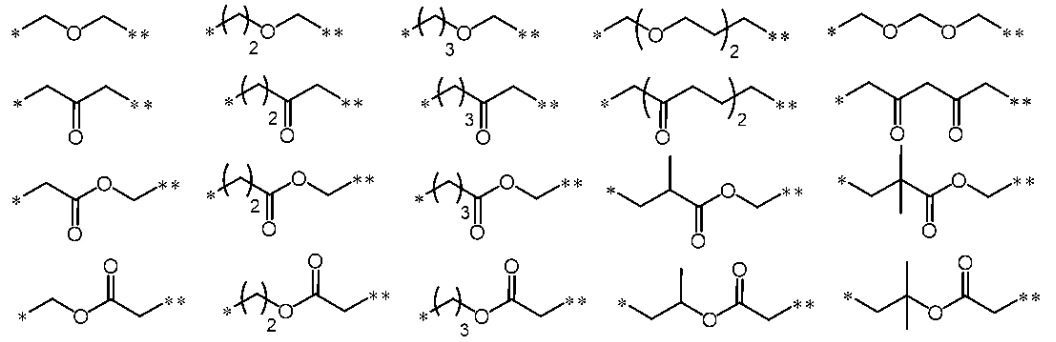
式（ａ－ｇ１）で表される基におけるA^{a42}、A^{a43}及びA^{a44}の表す２価の飽和炭化水素基としては、直鎖又は分岐のアルカンジイル基及び単環又は多環の２価の脂環式飽和炭化水素基、並びに、アルカンジイル基及び２価の脂環式飽和炭化水素基を組合せることにより形成される２価の飽和炭化水素基等が挙げられる。具体的には、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、１－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基等が挙げられる。

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。

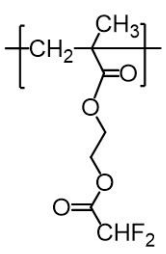
【０１５０】

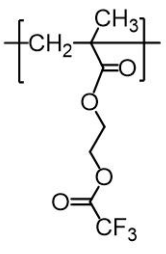
式（ａ－ｇ１）で表される基において、X^{a42}が－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯ－Ｏ－又は－Ｏ－ＣＯ－である基としては、以下の基等が挙げられる。以下の例示において、＊及び＊＊はそれぞれ結合部位を表し、＊＊が－Ｏ－ＣＯ－R^{a42}との結合部位である。

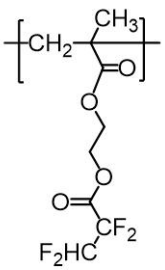


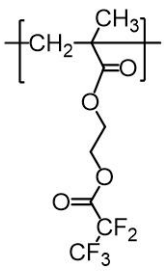
【０１５１】

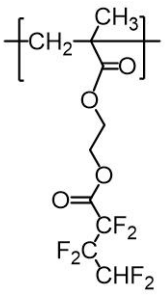
式（ａ４－１）で表される構造単位としては、以下に示す構造単位及び下記構造単位中の式（ａ４－１）で表される構造単位におけるR^{a41}に相当するメチル基が水素原子に置き換わった構造単位が挙げられる。

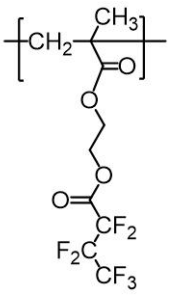

(a4-1-1)

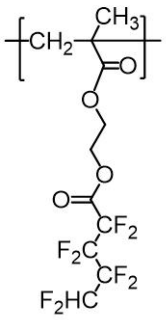

(a4-1-2)

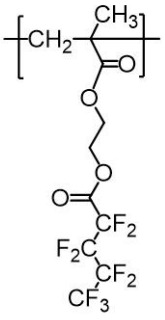

(a4-1-3)

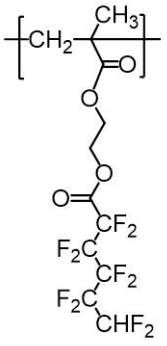

(a4-1-4)

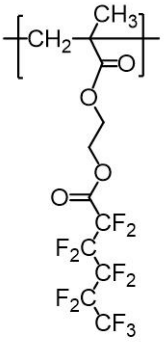

(a4-1-5)

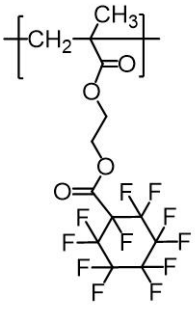

(a4-1-6)


(a4-1-7)

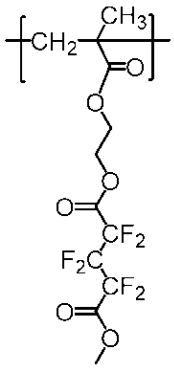

(a4-1-8)

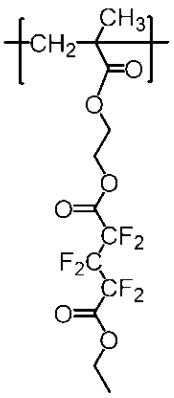

(a4-1-9)

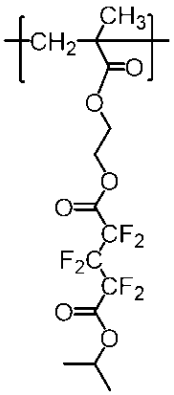

(a4-1-10)

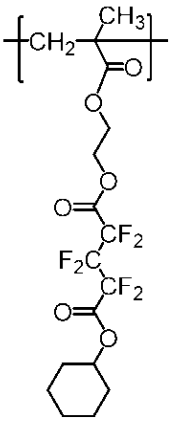

(a4-1-11)

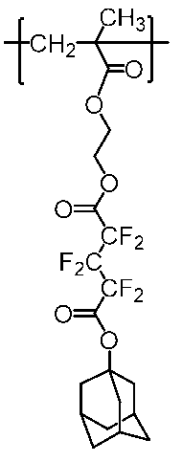
【０１５２】

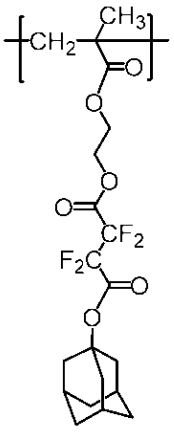

(a4-1'-1)

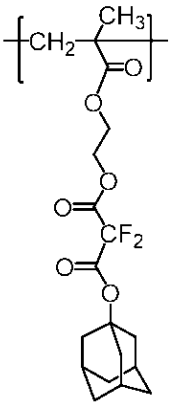

(a4-1'-2)

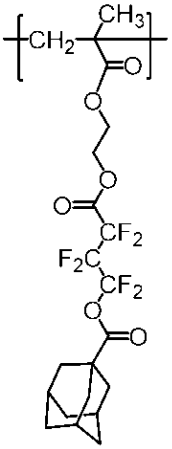

(a4-1'-3)

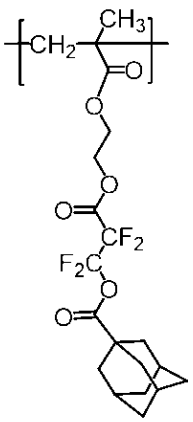

(a4-1'-4)

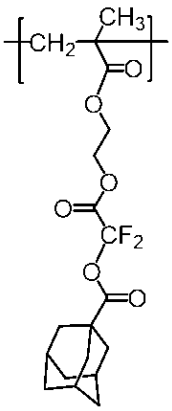

(a4-1'-5)

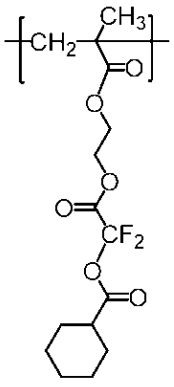

(a4-1'-6)


(a4-1'-7)

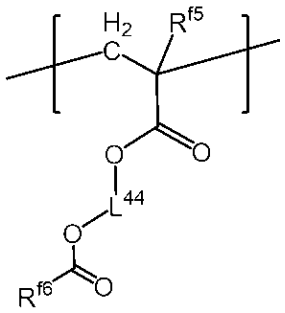

(a4-1'-8)


(a4-1'-9)


(a4-1'-10)

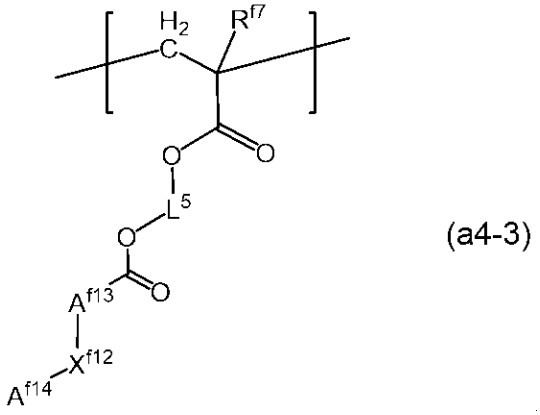

(a4-1'-11)

【０１５３】
式（ａ４－１）で表される構造単位としては、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。］
【０１５４】
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。
【０１５５】
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。
【０１５６】



(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。]

【０１５７】

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。

【０１５８】

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。

【０１５９】

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。

【０１６０】

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。

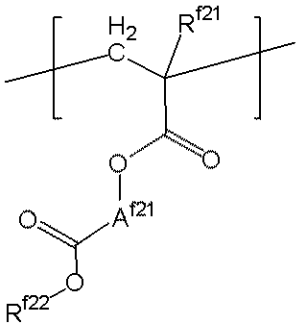
A^{f14}の飽和炭化水素基は、炭素数３～１２の鎖式飽和炭化水素基及び炭素数３～１２の脂環式飽和炭化水素基を含む基が好ましく、炭素数３～１０の鎖式飽和炭化水素基及び炭素数３～１０の脂環式飽和炭化水素基を含む基がさらに好ましい。なかでも、A^{f14}は、好ましくは炭素数３～１２の脂環式飽和炭化水素基を含む基であり、より好ましくは、シクロプロピルメチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ノルボルニル基及びアダマンチル基である。

【０１６１】

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。

【０１６２】

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。］

【０１６３】

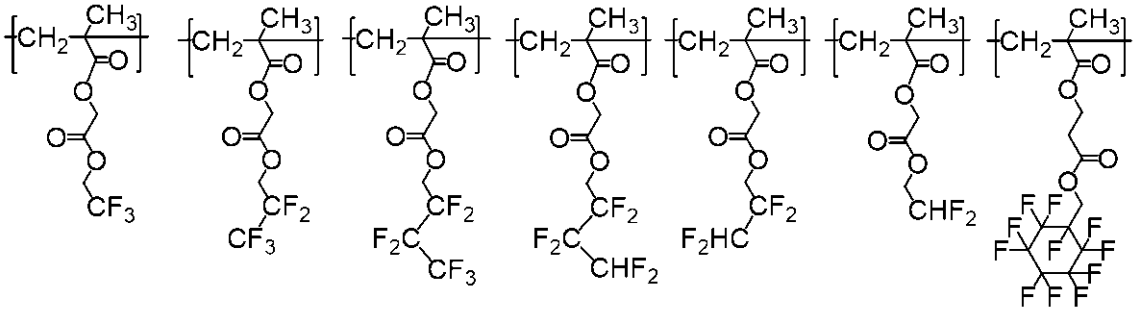
R^{f22}の飽和炭化水素基は、R^{a42}で表される飽和炭化水素基と同様のものが挙げられる。R^{f22}は、フッ素原子を有する炭素数１～１０のアルキル基又はフッ素原子を有する炭素数１～１０の脂環式飽和炭化水素基が好ましく、フッ素原子を有する炭素数１～１０のアルキル基がより好ましく、フッ素原子を有する炭素数１～６のアルキル基がさらに好ましい。

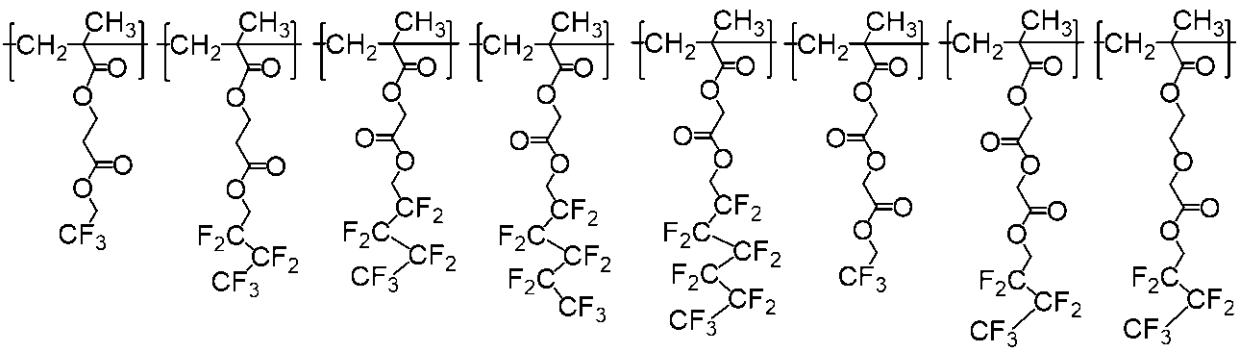
【０１６４】

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。

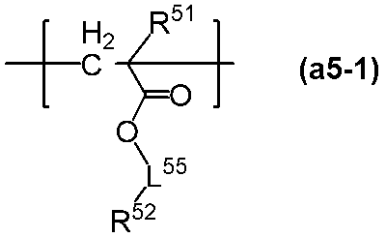
【０１６５】

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。



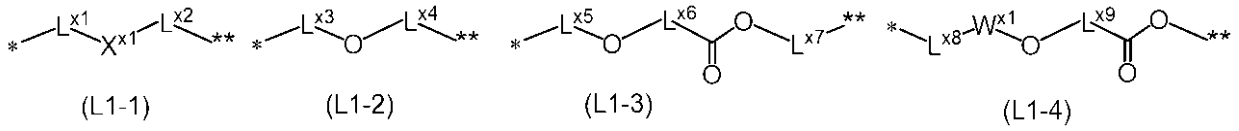


【０１６６】
樹脂（Ａ）等が、構造単位（ａ４）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等の全構造単位に対して、１～２０モル％が好ましく、２～１５モル％がより好ましく、３～１０モル％がさらに好ましい。
【０１６７】
〈構造単位（ａ５）〉
構造単位（ａ５）が有する非脱離炭化水素基としては、直鎖、分岐又は環状の炭化水素基を有する基が挙げられる。なかでも、構造単位（ａ５）は、脂環式炭化水素基を有する基が好ましい。
構造単位（ａ５）としては、例えば、式（ａ５－１）で表される構造単位が挙げられる。



(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。］
【０１６８】
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。
【０１６９】
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。
【０１７０】
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。

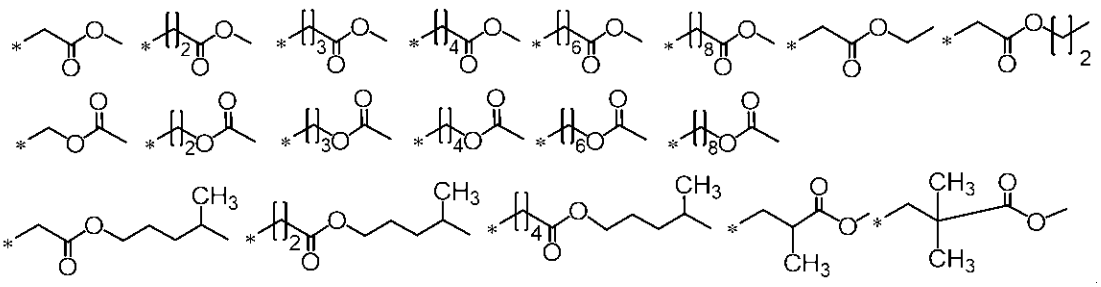


(L1-1) (L1-2) (L1-3) (L1-4)

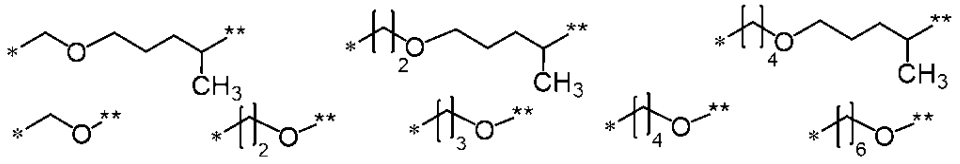
［式（Ｌ１－１）中、
X^{x1}は、＊－Ｏ－ＣＯ－又は＊－ＣＯ－Ｏ－を表す（＊はL^{x1}との結合部位を表す。）。
L^{x1}は、炭素数１～１６の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
L^{x2}は、単結合又は炭素数１～１５の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
ただし、L^{x1}及びL^{x2}の合計炭素数は、１６以下である。
式（Ｌ１－２）中、
L^{x3}は、炭素数１～１７の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
L^{x4}は、単結合又は炭素数１～１６の２価の脂肪族飽和炭化水素基を表す。
ただし、L^{x3}及びL^{x4}の合計炭素数は、１７以下である。
式（Ｌ１－３）中、
L^{x5}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

【０１７１】
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。

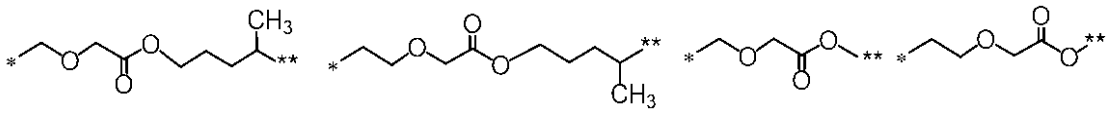
【０１７２】
式（Ｌ１－１）で表される基としては、例えば、以下に示す２価の基が挙げられる。



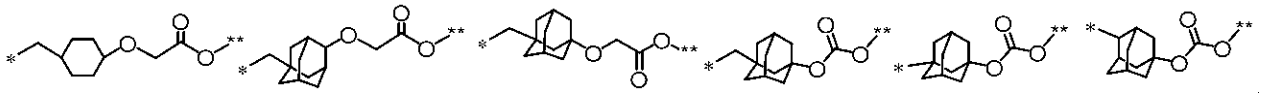
式（Ｌ１－２）で表される基としては、例えば、以下に示す２価の基が挙げられる。



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。



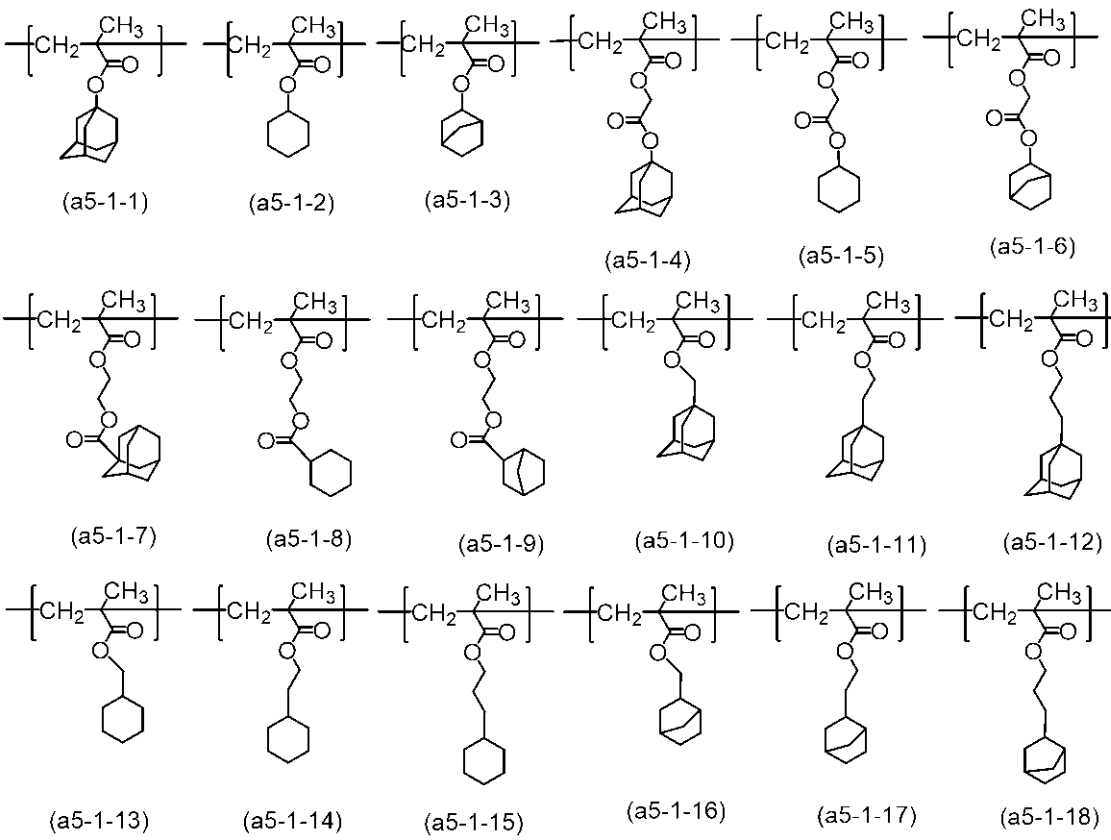
式（Ｌ１－４）で表される基としては、例えば、以下に示す２価の基が挙げられる。



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。

【０１７３】

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。



樹脂（Ａ）等が、構造単位（ａ５）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等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。

【０１７４】

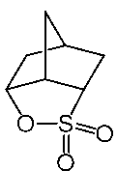
〈構造単位（ａ６）〉

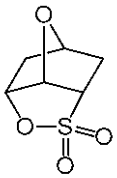
構造単位（ａ６）は、－ＳＯ$_2$－基を有する構造単位であり、－ＳＯ$_2$－基を側鎖に有することが好ましい。

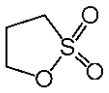
－ＳＯ$_2$－基を有する構造単位は、－ＳＯ$_2$－基を有する直鎖状構造を有していてもよいし、－ＳＯ$_2$－基を有する分岐状構造を有していてもよいし、－ＳＯ$_2$－基を有する環状構造（単環及び多環構造）を有していてもよい。好ましくは、－ＳＯ$_2$－基を有する環状構造を有する構造単位であり、より好ましくは、－ＳＯ$_2$－Ｏ－を含む環状構造（スルトン環）を有する構造単位である。

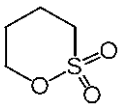
【０１７５】

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。


(T1-1)


(T1-2)


(T1-3)


(T1-4)

【０１７６】

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。

【０１７７】

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。

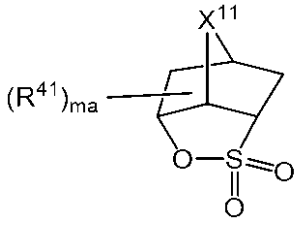
アルコキシカルボニル基としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基等のアルコキシ基とカルボニル基とが結合した基が挙げられ、好ましくは炭素数６以下のアルコキシカルボニル基が挙げられ、より好ましくはメトキシカルボニル基が挙げられる。

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。

【０１７８】

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。

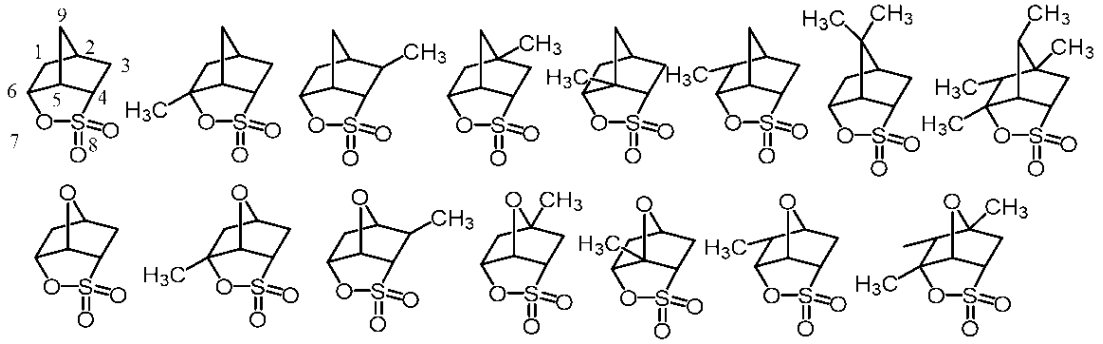
スルトン環としては、以下の式（Ｔ１’）で表される環が好ましい。


(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、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。

【０１７９】

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。

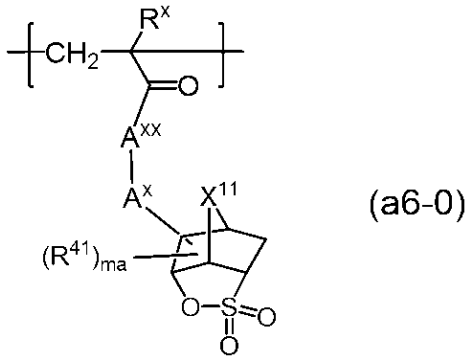


【０１８０】

－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。

【０１８１】

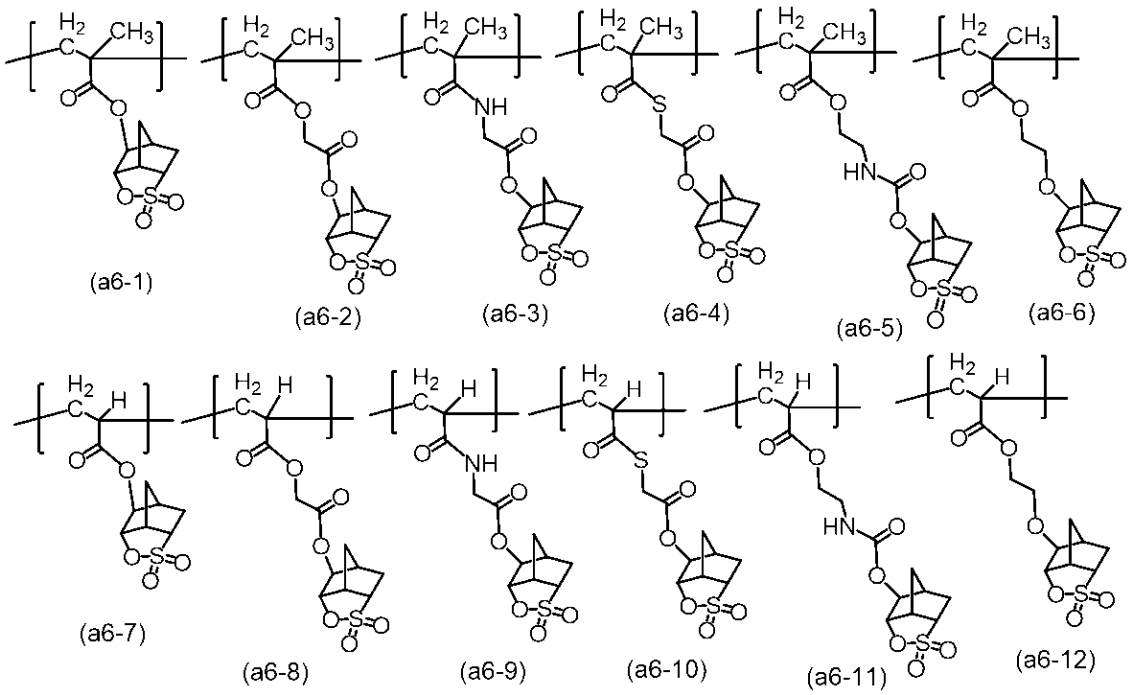
構造単位（ａ６）は、好ましくは、式（ａ６－０）で表される構造単位である。



(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

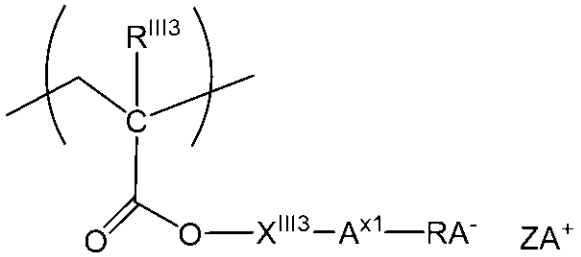
ン原子を表す。
　A^{xx}は、酸素原子、－Ｎ（R^{c}）－又は硫黄原子を表す。
　A^{x}は、単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－又は－Ｎ（R^{d}）－に置き換わっていてもよい。
　X^{11}、R^{41}及びｍａは、上記と同じ意味を表す。
　R^{c}及びR^{d}は、互いに独立に、水素原子又は炭素数１～６のアルキル基を表す。］
【０１８２】
　R^{x}のハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられる。
　R^{x}のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、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。
【０１８３】
　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。
【０１８４】
　構造単位（ａ６－０）としては、以下の構造単位が挙げられる。



【０１８５】
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）等が、構造単位（ａ６）を含む場合、その含有率は、樹脂（Ａ）等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。

【０１８６】
＜構造単位（ＩＩ）＞
樹脂（Ａ）等は、さらに、露光により分解して酸を発生する構造単位（以下、「構造単位（ＩＩ）」という場合がある）を含有してもよい。構造単位（ＩＩ）としては、具体的には特開２０１６－７９２３５号公報に記載の構造単位が挙げられ、側鎖にスルホナート基若しくはカルボキシレート基と有機カチオンとを有する構造単位又は側鎖にスルホニオ基と有機アニオンとを有する構造単位であることが好ましい。

【０１８７】
側鎖にスルホナート基若しくはカルボキシレート基と有機カチオンとを有する構造単位は、式（ＩＩ－２－Ａ’）で表される構造単位であることが好ましい。



(II-2-A')

［式（ＩＩ－２－Ａ’）中、
X^{III3}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－、－Ｓ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、ハロゲン原子、ハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基又はヒドロキシ基で置き換わっていてもよい。

A^{x1}は、炭素数１～８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水素原子は、フッ素原子又は炭素数１～６のペルフルオロアルキル基で置換されていてもよい。

RA^{-}は、スルホナート基又はカルボキシレート基を表す。

R^{III3}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。

ZA^{+}は、有機カチオンを表す。]

【０１８８】

R^{III3}で表さ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。

R^{III3}で表され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、R^{a8}で表されるハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基と同じものが挙げられる。

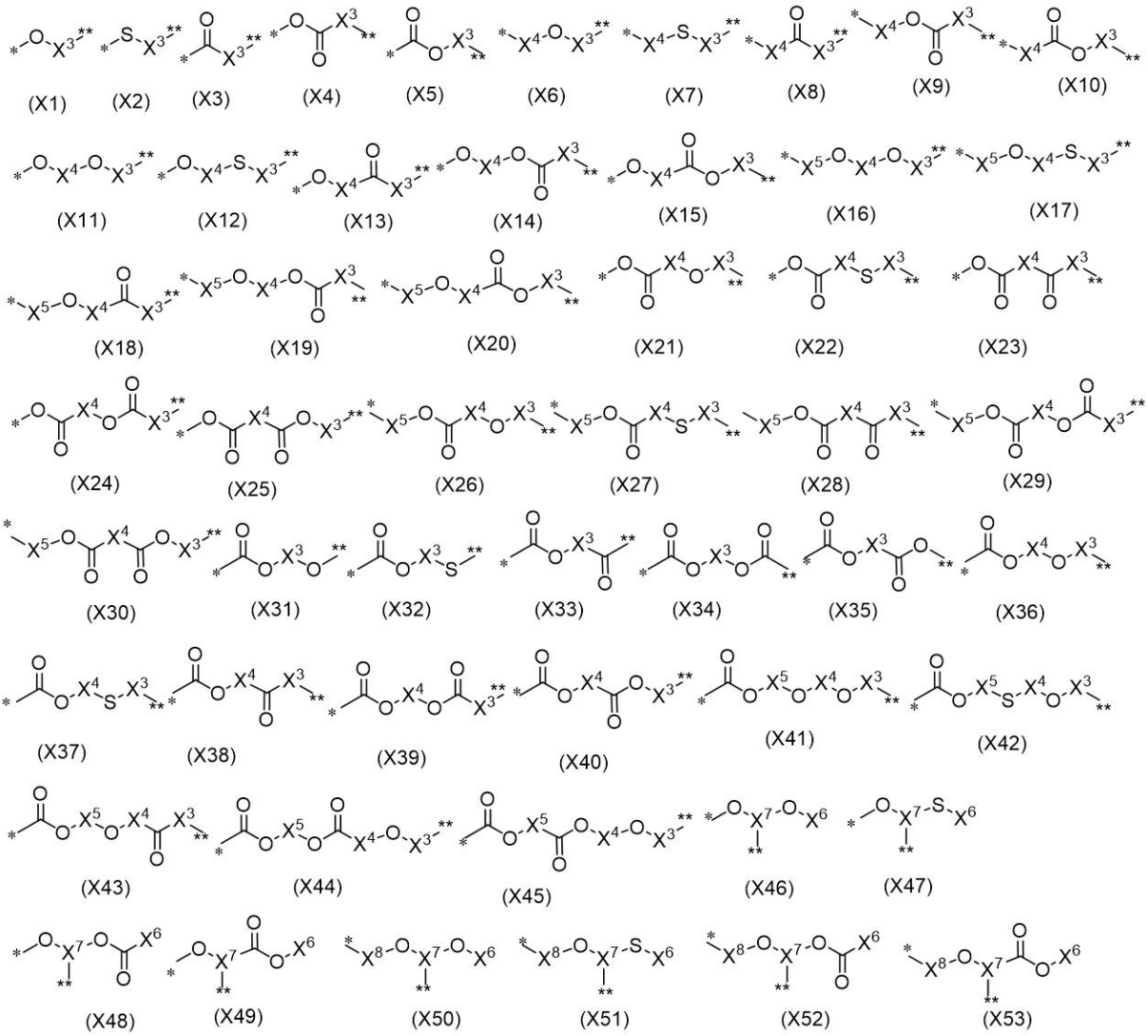
A^{x1}で表される炭素数１～８のアルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、エタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、ペンタン－２，４－ジイル基、２－メチルプロパン－１，３－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、２－メチルブタン－１，４－ジイル基等が挙げられる。

A^{X1}において置換されていてもよい炭素数１～６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等が挙げられる。

X^{III3}で表される炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基としては、直鎖又は分岐状アルカンジイル基、単環式又は多環式の２価の脂環飽和炭化水素基が挙げられ、これらの組み合わせてあってもよい。

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；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２価の多環式脂環式飽和炭化水素基等が挙げられる。

飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＣＯ－で置き換わったものとしては、例えば式（Ｘ１）～式（Ｘ５３）で表される２価の基が挙げられる。ただし、飽和炭化水素基に含まれる－CH_2－が、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＣＯ－で置き換わる前の炭素数はそれぞれ１７以下である。下記式において、＊及び＊＊は結合部位を表し、＊はA^{x1}との結合部位を表す。



【０１８９】

X^3は、２価の炭素数１～１６の飽和炭化水素基を表す。

X^4は、２価の炭素数１～１５の飽和炭化水素基を表す。

X^5は、２価の炭素数１～１３の飽和炭化水素基を表す。

X^6は、２価の炭素数１～１４の飽和炭化水素基を表す。

X^7は、３価の炭素数１～１４の飽和炭化水素基を表す。

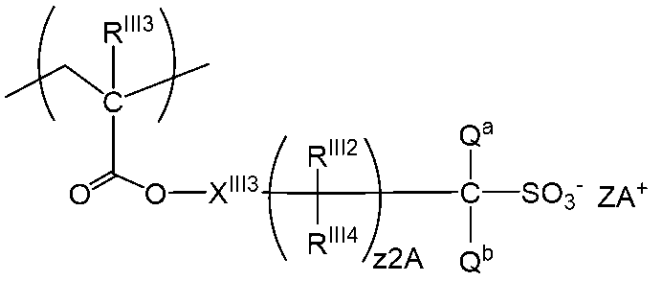
X^8は、２価の炭素数１～１３の飽和炭化水素基を表す。

【０１９０】

式（ＩＩ－２－Ａ’）中のZA^+は、式（Ｂ１）で表される塩におけるカチオンZ^+と同様のものが挙げられる。

【０１９１】

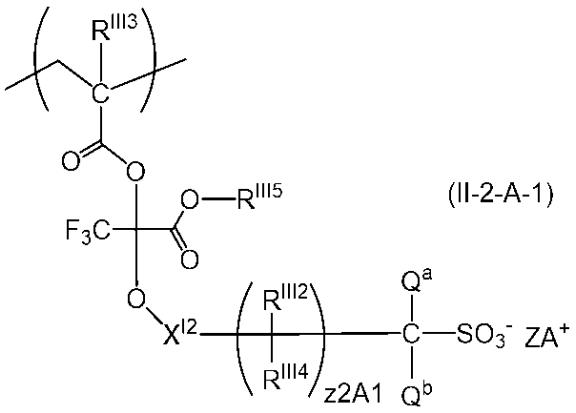
式（ＩＩ－２－Ａ’）で表される構造単位は、式（ＩＩ－２－Ａ）で表される構造単位であることが好ましい。



(II-2-A)

［式（ＩＩ－２－Ａ）中、
R^{III3}、X^{III3}及びZA^+は、上記と同じ意味を表す。
ｚ２Ａは、０～６のいずれかの整数を表す。
R^{III2}及びR^{III4}は、それぞれ独立して、水素原子、フッ素原子又は炭素数１～６のペルフルオロアルキル基を表し、ｚ２Ａが２以上のとき、複数のR^{III2}及びR^{III4}は互いに同一であってもよいし、異なっていてもよい。
Q^a及びQ^bは、それぞれ独立して、フッ素原子又は炭素数１～６のペルフルオロアルキル基を表す。］
R^{III2}、R^{III4}、Q^a及びQ^bで表される炭素数１～６のペルフルオロアルキル基としては、前述のQ^{b1}で表される炭素数１～６のペルフルオロアルキル基と同じものが挙げられる。

【０１９２】
式（ＩＩ－２－Ａ）で表される構造単位は、式（ＩＩ－２－Ａ－１）で表される構造単位であることが好ましい。

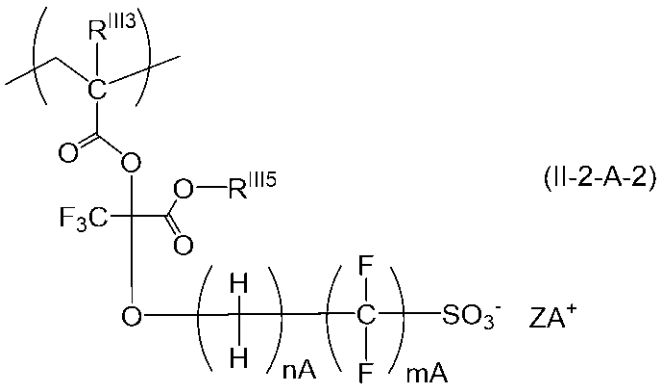


(II-2-A-1)

［式（ＩＩ－２－Ａ－１）中、
R^{III2}、R^{III3}、R^{III4}、Q^a、Q^b及びZA^+は、上記と同じ意味を表す。
R^{III5}は、炭素数１～１２の飽和炭化水素基を表す。
ｚ２Ａ１は、０～６のいずれかの整数を表す。
X^{I2}は、炭素数１～１１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－、－Ｓ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよく、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、ハロゲン原子又はヒドロキシ基で置換されていてもよい。］
R^{III5}で表される炭素数１～１２の飽和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、ヘプチル基、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の直鎖又は分岐のアルキル基が挙げられる。
X^{I2}で表される２価の飽和炭化水素基としては、X^{III3}で表される２価の飽和炭化水素基と同様のものが挙げられる。

【０１９３】
式（ＩＩ－２－Ａ－１）で表される構造単位としては、式（ＩＩ－２－Ａ－２）で表さ

れる構造単位がさらに好ましい。

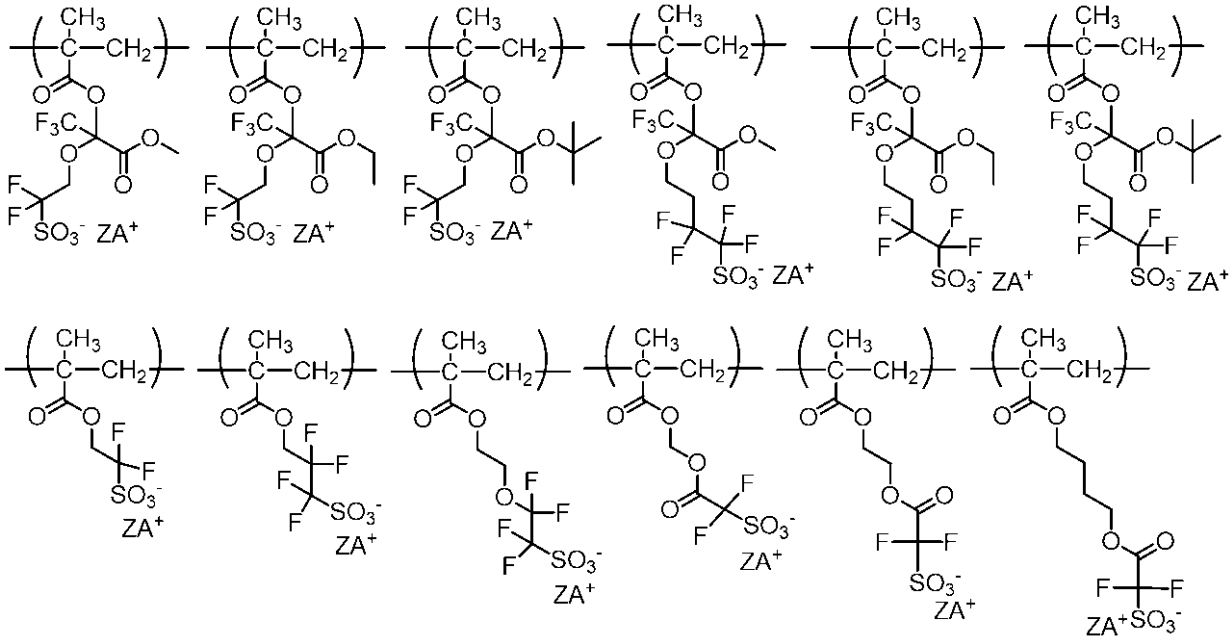


(II-2-A-2)

［式（ＩＩ－２－Ａ－２）中、
R^{III3}、R^{III5}及びＺＡ$^+$は、上記と同じ意味を表す。
ｍ及びｎＡは、互いに独立に、１又は２を表す。］

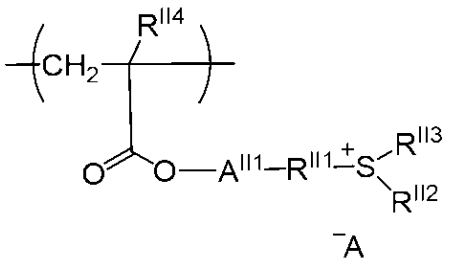
【０１９４】

式（ＩＩ－２－Ａ’）で表される構造単位としては、例えば、以下の構造単位、R^{III3}のメチル基に相当する基が水素原子、ハロゲン原子（例えば、フッ素原子）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（例えば、トリフルオロメチル基等）に置き換わった構造単位及び国際公開第２０１２／０５００１５号記載の構造単位が挙げられる。ＺＡ$^+$は、有機カチオンを表す。



【０１９５】

側鎖にスルホニオ基と有機アニオンとを有する構造単位は、式（ＩＩ－１－１）で表される構造単位であることが好ましい。

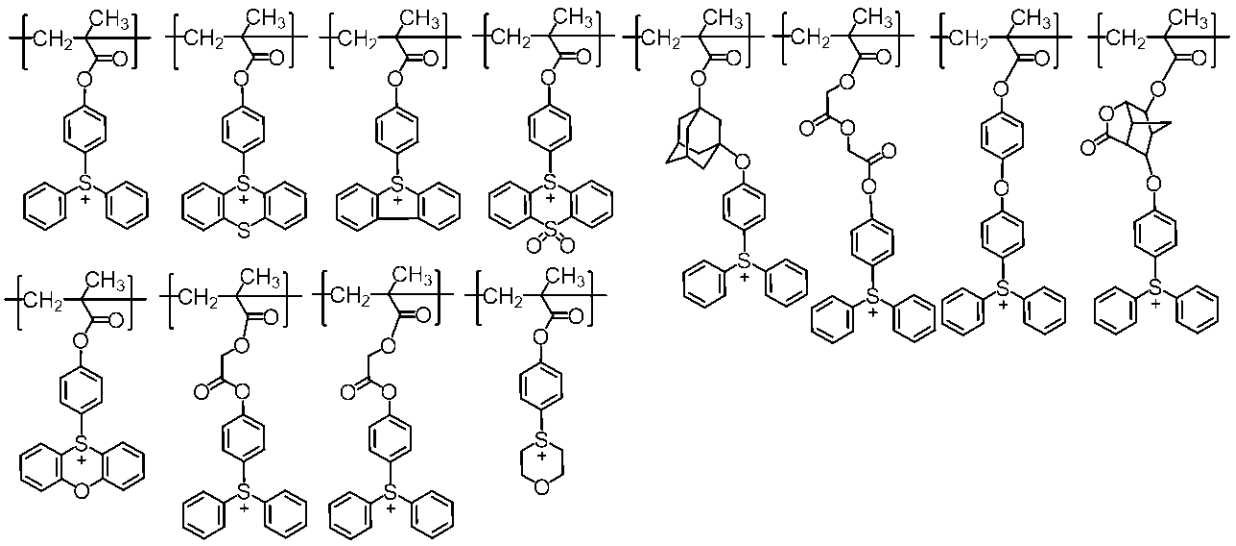


(II-1-1)

［式（ＩＩ－１－１）中、
Ａ^{II1}は、単結合又は２価の連結基を表す。
Ｒ^{II1}は、炭素数６～１８の２価の芳香族炭化水素基を表す。
Ｒ^{II2}及びＲ^{II3}は、それぞれ独立して、炭素数１～１８の炭化水素基を表し、Ｒ^{II2}及びＲ^{II3}は互いに結合してそれらが結合する硫黄原子とともに環を形成していてもよい。
Ｒ^{II4}は、水素原子、ハロゲン原子又はハロゲン原子を有してもよい炭素数１～６のアルキル基を表す。
Ａ$^{-}$は、有機アニオンを表す。］
Ｒ^{II1}で表される炭素数６～１８の２価の芳香族炭化水素基としては、フェニレン基及びナフチレン基等が挙げられる。
Ｒ^{II2}及びＲ^{II3}で表され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等は、上記と同様のものが挙げられる。
Ｒ^{II4}で表さ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。
Ｒ^{II4}で表され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、Ｒ^{a8}で表されるハロゲン原子を有していてもよい炭素数１～６のアルキル基と同じものが挙げられる。
Ａ^{II1}で表される２価の連結基としては、例えば、炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基が挙げられ、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＣＯ－で置き換わっていてもよい。具体的には、Ｘ^{III3}で表される炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基と同じものが挙げられる。

【０１９６】

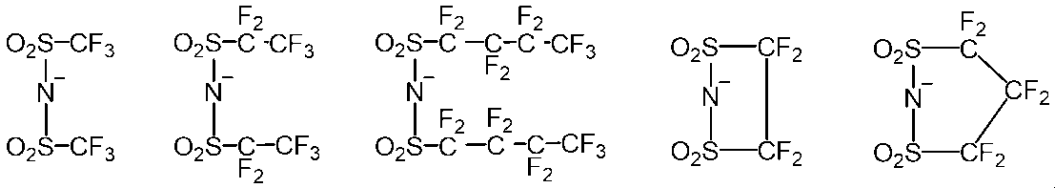
式（ＩＩ－１－１）中のカチオンを含む構造単位としては、以下で表される構造単位及びＲ^{II4}のメチル基に相当する基が、水素原子、フッ素原子、トリフルオロメチル基等に置き換わった構造単位などが挙げられる。



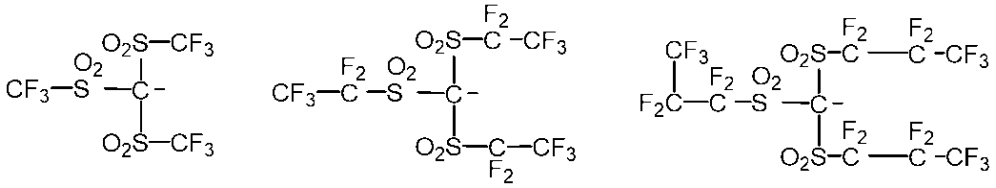
【０１９７】

Ａ⁻で表される有機アニオンとしては、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及びカルボン酸アニオン等が挙げられる。Ａ⁻で表される有機アニオンは、スルホン酸アニオンが好ましく、スルホン酸アニオンとしては、後述の式（Ｂ１）で表される塩に含まれるアニオンであることがより好ましい。

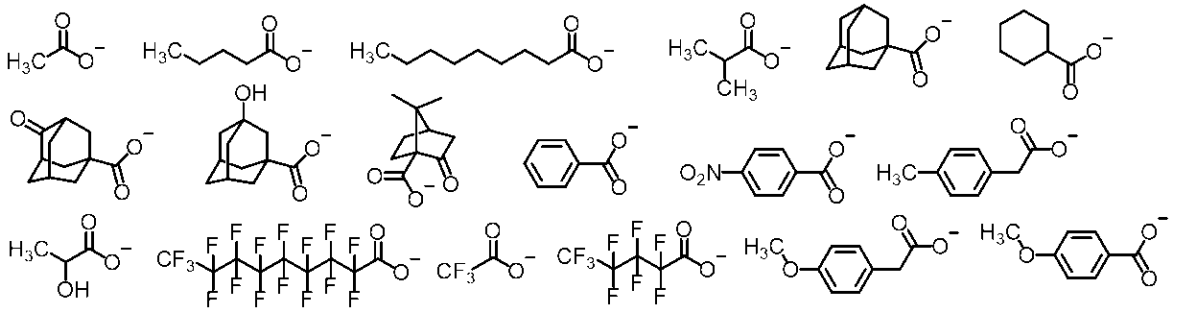
スルホニルイミドアニオンとしては、以下のものが挙げられる。



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。

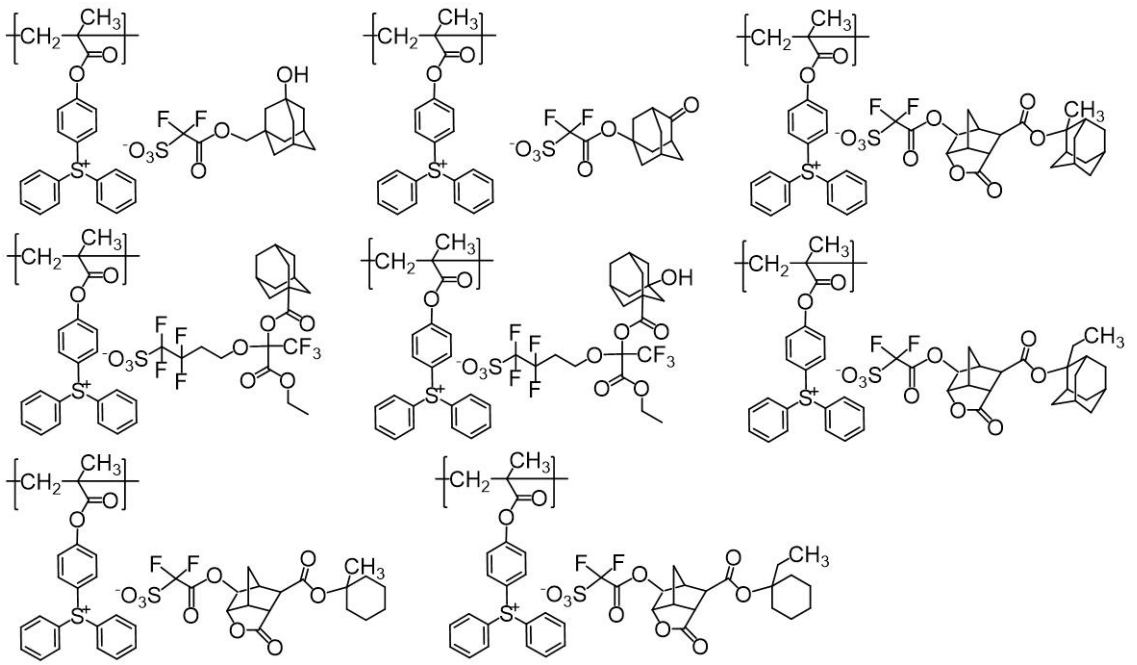


カルボン酸アニオンとしては、以下のものが挙げられる。



【０１９８】

式（ＩＩ－１－１）で表される構造単位としては、以下で表される構造単位などが挙げられる。



【０１９９】
樹脂（Ａ）等中に、構造単位（ＩＩ）を含有する場合の構造単位（ＩＩ）の含有率は、樹脂（Ａ）等の全構造単位に対して、好ましくは１～２０モル％であり、より好ましくは２～１５モル％であり、さらに好ましくは３～１０モル％である。
【０２００】
樹脂（Ａ）等は、好ましくは構造単位（ａ１）を含む樹脂である。特に、樹脂（Ａｐ）は、より好ましくは、構造単位（ＩＰ）と構造単位（ａ１）と構造単位（ｓ）とからなる樹脂、すなわち、塩（Ｉ）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（ＩＰ）を含まない樹脂（Ａ）は、好ましくは構造単位（ａ１）と構造単位（ｓ）とからなる樹脂、すなわち、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。
【０２０１】
樹脂（Ａ）等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）等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（Ａｐ）及び樹脂（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。なお、構造単位（ＩＰ）は、二量体、三量体、重量平均分子量が２，０００未満の化合物を構成してもよい。

【０２０２】
〔カルボン酸発生剤〕
本発明のカルボン酸発生剤は、カルボン酸塩（Ｉ）又は構造単位（ＩＰ）を含有するカルボン酸発生剤である。構造単位（ＩＰ）は、複数が重合した化合物又は樹脂として含有することができる。本発明のカルボン酸塩（Ｉ）又は構造単位（ＩＰ）は、レジスト組成物中において、カルボン酸発生剤として作用させることができる。カルボン酸塩（Ｉ）をレジスト組成物中のカルボン酸発生剤として用いる場合、カルボン酸発生剤は１種のみ又は２種類以上のカルボン酸塩（Ｉ）を含有してもよい。また、構造単位（ＩＰ）をレジスト組成物中のカルボン酸発生剤として用いる場合、構造単位（ＩＰ）を含む化合物又は樹脂を単独で用いてもよいし、２種以上を組み合わせてもよい。本発明のカルボン酸発生剤は、カルボン酸塩（Ｉ）及び構造単位（ＩＰ）の両方を含有してもよい。
本発明のカルボン酸発生剤は、後述するように、カルボン酸塩（Ｉ）以外の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。）及び／又はカルボン酸塩（Ｉ）以外のレジスト分野で公知のカルボン酸発生剤をさらに含有してもよい。酸発生剤（Ｂ）は、単独で用いてもよいし、２種以上を組み合わせて用いてもよい。
本発明のカルボン酸発生剤が、酸発生剤（Ｂ）等を含有する場合、カルボン酸塩（Ｉ）と酸発生剤（Ｂ）等との含有量の比（質量比；カルボン酸塩（Ｉ）：酸発生剤（Ｂ））等は、通常、１：９９～１００：０であり、好ましくは１：９９～９９：１であり、より好ましくは２：９８～９８：２であり、さらに好ましくは５：９５～９５：５であり、より一層好ましくは１０：９０～９０：１０であり、さらに一層好ましくは１５：８５～８５：１５であり、特に好ましくは４０：６０～６０：４０である。
本発明のカルボン酸塩（Ｉ）の含有率は、レジスト組成物の固形分量を基準に、０．００１～１５質量％程度であることが好ましく、０．００１～１０質量％程度であることがより好ましく、０．００１～８質量％程度であることがさらに好ましく、０．００５～７質量％程度であることがさらにより好ましい。
本発明の樹脂（Ａｐ）の含有率は、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、９０質量％以上９９質量％以下がより好ましい。
【０２０３】
〔レジスト組成物〕
本発明のレジスト組成物は、本発明のカルボン酸発生剤を含有する。ここでのカルボン酸発生剤は、構造単位（ＩＰ）を含む樹脂（Ａｐ）であってもよい。本発明のレジスト組成物は、本発明のカルボン酸発生剤を含まない、酸発生剤（Ｂ）を含んでいてもよく、構造単位（ＩＰ）を含まない樹脂を含んでいてもよい。ここで、構造単位（ＩＰ）を含まない樹脂は、酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂であってもよいし、構造単位（ａ１）を含まない樹脂であってもよい。ただし、本発明のレジスト組成物は、カルボン酸塩（Ｉ）及び構造単位（ＩＰ）の少なくとも一方を含むものであり、双方を含むものであってもよい。すなわち、本発明のレジスト組成物は、本発明の構造単位（ＩＰ）又は本発明のカルボン酸塩（Ｉ）を含有するカルボン酸発生剤を含んでいればよい。構造単位（ＩＰ）は、化合物又は樹脂等のいずれの形態でもよい。言い換えると、本発明のレジスト組成物は、カルボン酸発生剤として、樹脂（Ａｐ）及び／又は樹脂（Ａ）と、カルボン酸塩（Ｉ）とを含有していてもよい。本発明のレジスト組成物は、酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂を含んでいることが好ましい。すなわち、少なくとも
（ａ）カルボン酸塩（Ｉ）と、酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂（Ａ）とを含むか、
（ｂ）構造単位（ＩＰ）及び酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂（Ａｐ）を含むか、
（ｃ）構造単位（ＩＰ）を含む樹脂（Ａｐ）と、酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂（Ａ）とを含むことが好ましい。
中でも、構造単位（ＩＰ）及び酸不安定基を有する構造単位（ａ１）を含む樹脂（Ａｐ）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）及び／又は樹脂（

Ａｐ）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。また、本発明のレジスト組成物は、上述した樹脂（Ａ）等以外の樹脂をさらに含んでいてもよい。
【０２０４】
＜樹脂（Ａ）等以外の樹脂＞
本発明のレジスト組成物は、樹脂（Ａｐ）及び樹脂（Ａ）以外の樹脂を併用してもよい。
樹脂（Ａｐ）及び樹脂（Ａ）以外の樹脂としては、上述した樹脂（Ａ）において構造単位（ａ１）を含まない以外樹脂（Ａ）と同様の構造単位を有する樹脂（ＡＸ）、構造単位（ａ４）及び／又は構造単位（ａ５）を含む樹脂（ただし、構造単位（ＩＰ）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。）等が挙げられる。
【０２０５】
樹脂（ＡＸ）としては、構造単位（ａ２）を含む樹脂が挙げられ、構造単位（ａ２－Ａ）を含む樹脂が好ましい。
樹脂（ＡＸ）において、構造単位（ａ２－Ａ）の含有率は、樹脂（ＡＸ）の全構造単位の合計に対して、５モル％以上であることが好ましく、１０モル％以上であることがより好ましく、１５モル％以上であることがさらに好ましい。また、８０モル％以下であることが好ましく、７０モル％以下であることがより好ましい。
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く、構造単位（ａ４）のみからなる樹脂であることがより好ましい。
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（ＡＸ）及び樹脂（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（ＡＸ）及び樹脂（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（ＡＸ）及び樹脂（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）であるが、重量平均分子量が６，０００未満のオリゴマー等を含んでいてもよい。樹脂（ＡＸ）及び樹脂（Ｘ）の重量平均分子量の測定手段は、樹脂（Ａ）等の場合と同様である。

【０２０６】

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）等の合計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。

【０２０７】

レジスト組成物における樹脂（Ａ）等の含有率は、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、９０質量％以上９９質量％以下であることがより好ましい。樹脂（Ａｐ）の含有率は、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、９０質量％以上９９質量％以下であることがより好ましい。また、樹脂（Ａ）等以外の樹脂を含む場合は、樹脂（Ａ）等と樹脂（Ａ）等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、９０質量％以上９９質量％以下がより好ましい。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。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。

【０２０８】

＜酸発生剤（Ｂ）＞

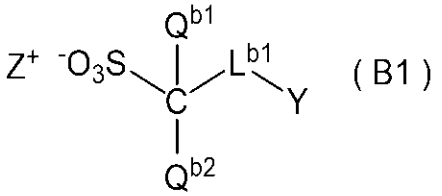
酸発生剤（Ｂ）は、非イオン系又はイオン系のいずれを用いてもよい。非イオン系酸発生剤としては、スルホネートエステル類（例えば２－ニトロベンジルエステル、芳香族スルホネート、オキシムスルホネート、Ｎ－スルホニルオキシイミド、スルホニルオキシケトン、ジアゾナフトキノン　４－スルホネート）、スルホン類（例えばジスルホン、ケトスルホン、スルホニルジアゾメタン）等が挙げられる。イオン系酸発生剤としては、オニウムカチオンを含むオニウム塩（例えばジアゾニウム塩、ホスホニウム塩、スルホニウム塩、ヨードニウム塩）が代表的である。オニウム塩のアニオンとしては、スルホン酸アニオン、スルホニルイミドアニオン、スルホニルメチドアニオン等が挙げられる。

【０２０９】

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。

【０２１０】

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。

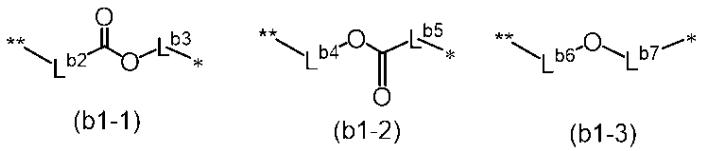


（Ｂ１）

［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。］
【０２１１】
　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、ヘキシル基等が挙げられる。
　酸発生剤（Ｂ）は、フッ素含有酸発生剤であることが好ましく、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さらにより好ましい。
【０２１２】
　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。
【０２１３】
　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との結合部位を表す。
【０２１４】



(b1-1) (b1-2) (b1-3)

［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。］

【０２１５】

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。

【０２１６】

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、より好ましくは、メチレン基、－ＣＨ（ＣＦ$_3$）－、－Ｃ（ＣＦ$_3$）$_2$－である。

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。

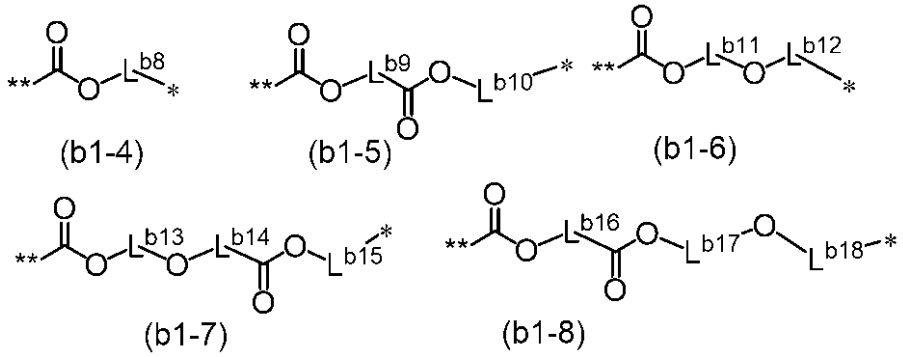
Ｌ^{ｂ７}は、好ましくは単結合又は炭素数１～１８の２価の飽和炭化水素基であり、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子はフッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよく、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。

【０２１７】

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。



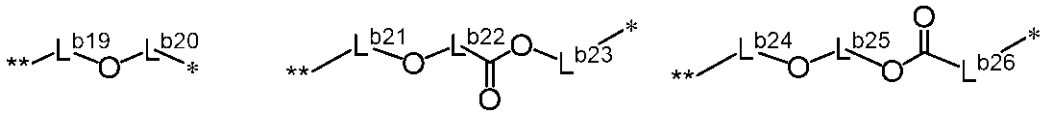
［式（ｂ１－４）中、
Ｌ^{ｂ８}は、単結合又は炭素数１～２２の２価の飽和炭化水素基を表し、該飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。
式（ｂ１－５）中、
Ｌ^{ｂ９}は、炭素数１～２０の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる－ＣＨ$_2$－は－Ｏ－又は－ＣＯ－に置き換わっていてもよい。
Ｌ^{ｂ１０}は、単結合又は炭素数１～１９の２価の飽和炭化水素基を表し、該２価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、フッ素原子又はヒドロキシ基に置換されていてもよい。
ただし、Ｌ^{ｂ９}及びＬ^{ｂ１０}の合計炭素数は２０以下である。
式（ｂ１－６）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。］

【０２１８】
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。

【０２１９】

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。



(b1-9) (b1-10) (b1-11)

［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。］

【０２２０】

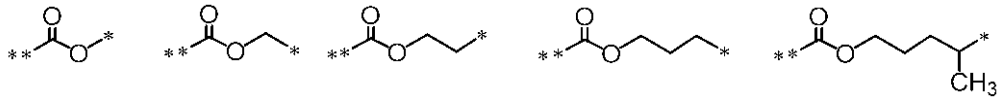
なお、式（ｂ１－９）で表される基から式（ｂ１－１１）で表される基においては、飽和炭化水素基に含まれる水素原子がアルキルカルボニルオキシ基に置換されている場合、

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。

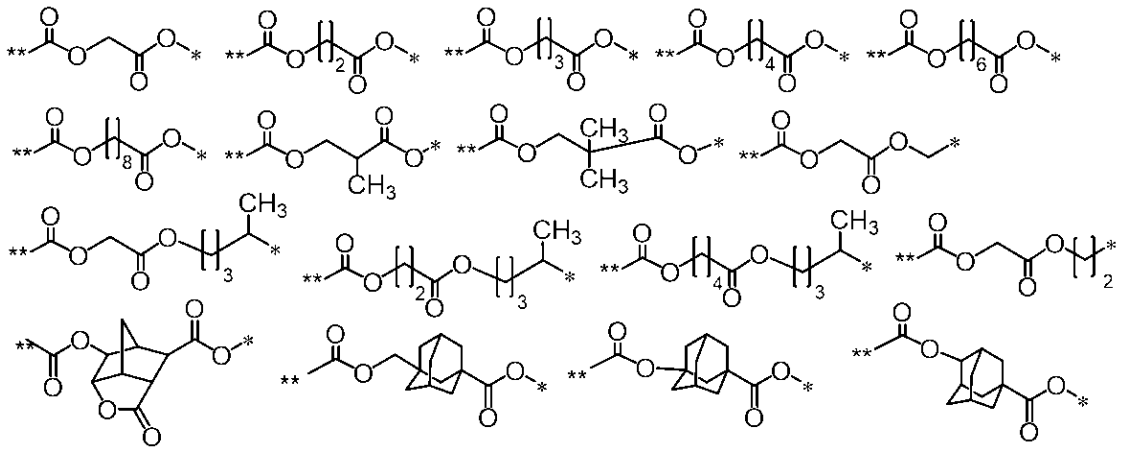
【０２２１】

式（ｂ１－４）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



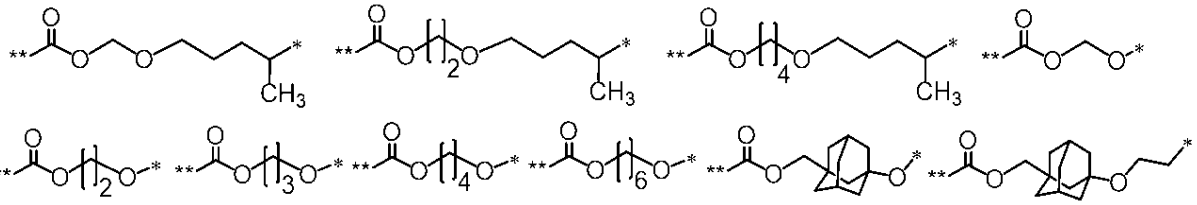
【０２２２】

式（ｂ１－５）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



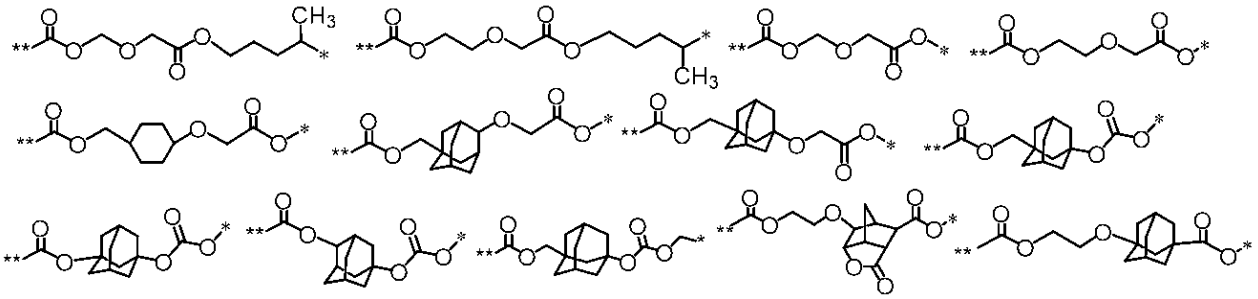
【０２２３】

式（ｂ１－６）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



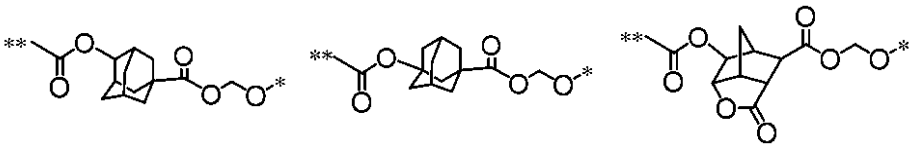
【０２２４】

式（ｂ１－７）で表される基としては、以下のものが挙げられる。

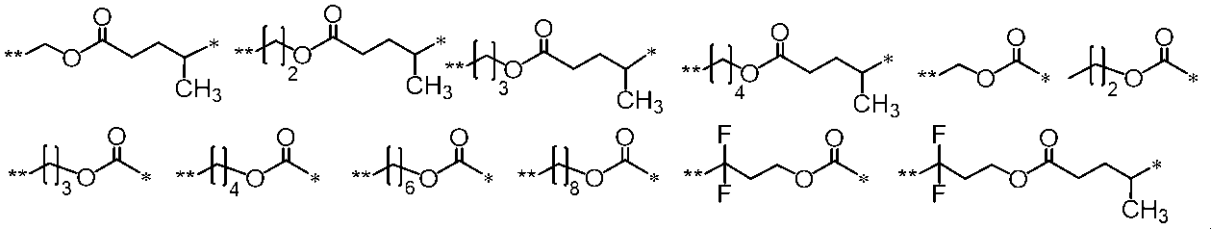


【０２２５】

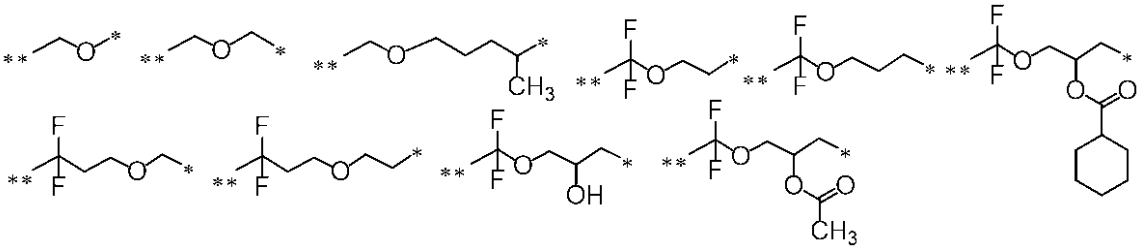
式（ｂ１－８）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



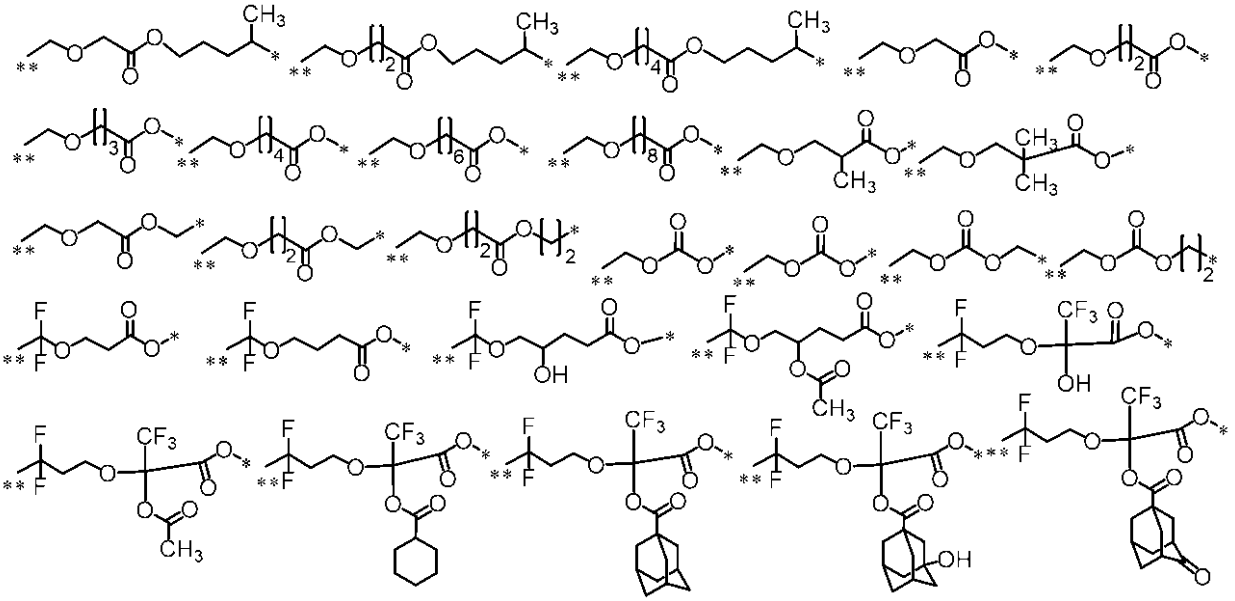
【０２２６】
式（ｂ１－２）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



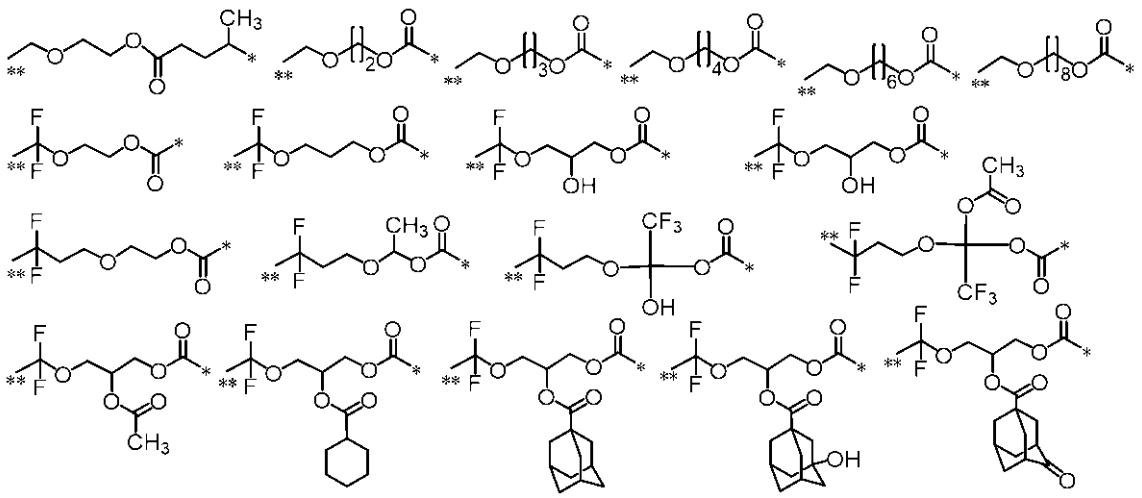
【０２２７】
式（ｂ１－９）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



【０２２８】
式（ｂ１－１０）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



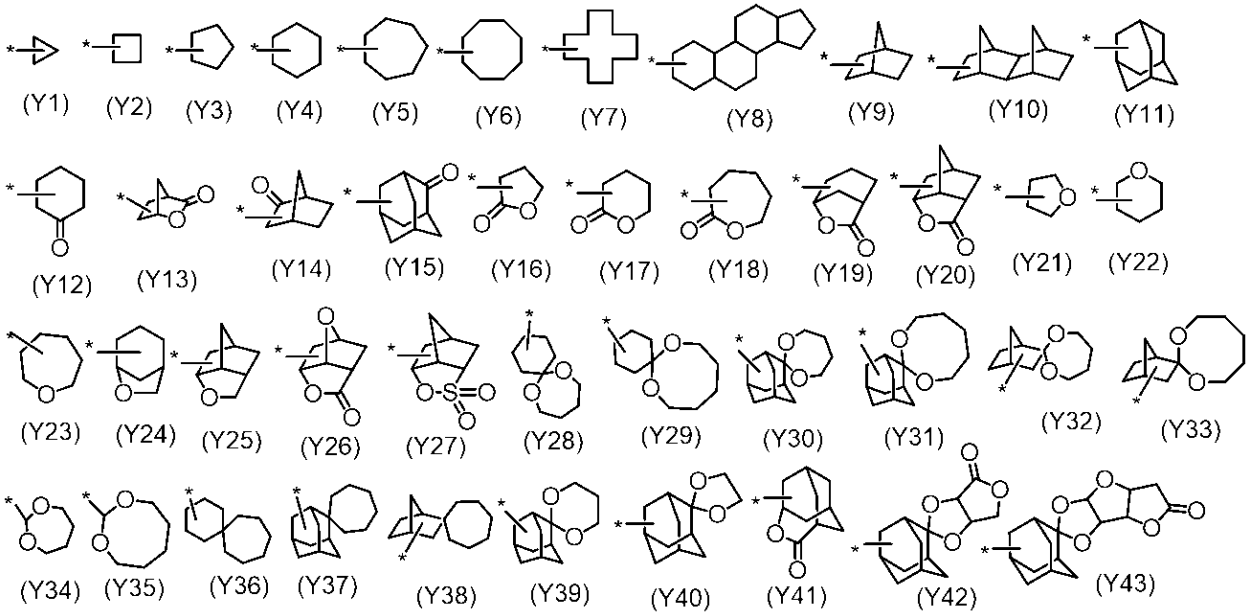
【０２２９】
式（ｂ１－１１）で表される基としては、以下のものが挙げられる。



【０２３０】

Ｙ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、式（Ｙ１）～式（Ｙ１１）、式（Ｙ３６）～式（Ｙ３８）で表される基が挙げられる。

Ｙ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$_2$－に置き換わってもよい。＊はL^{b1}との結合部位を表す。



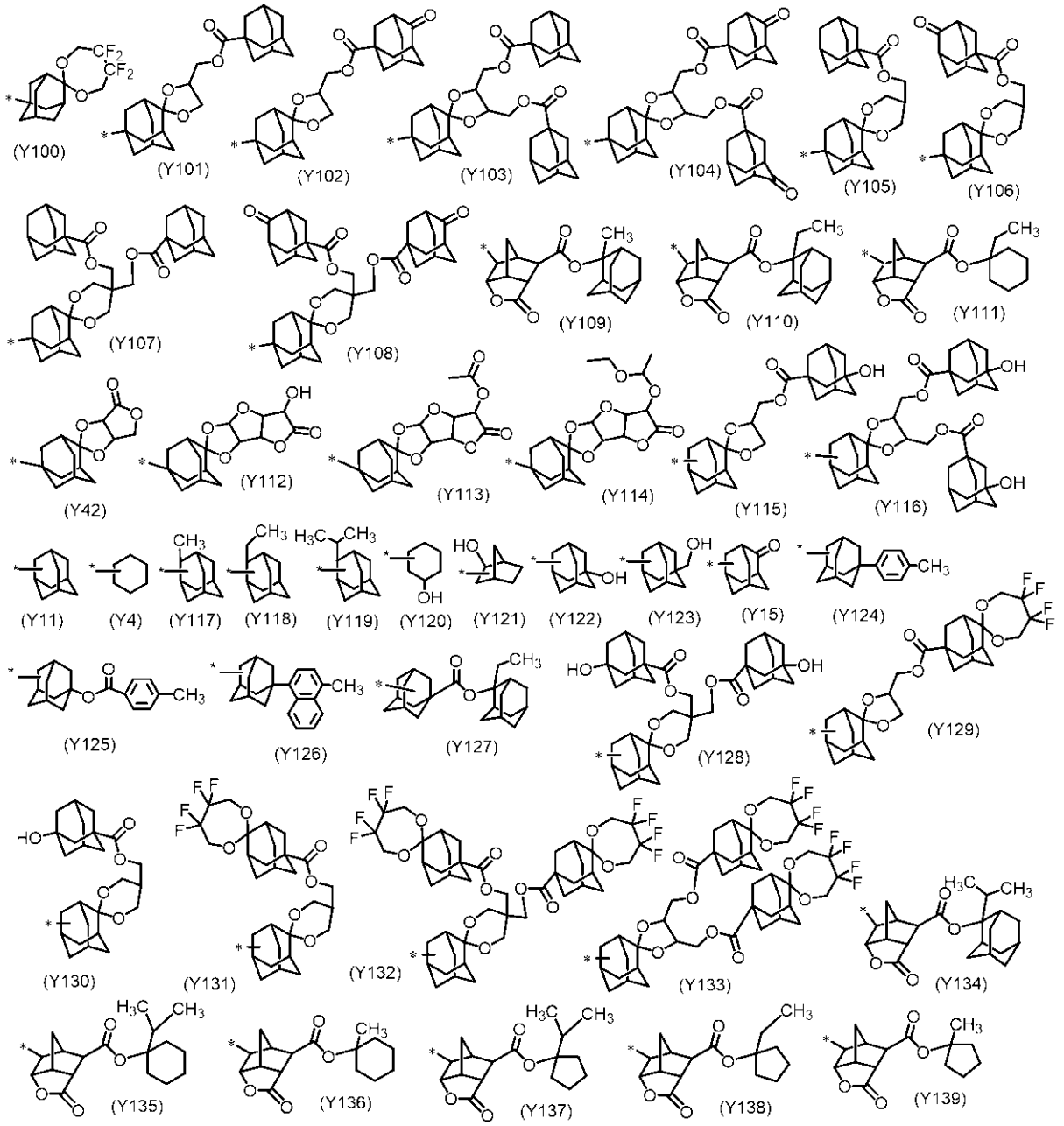
Ｙで表される脂環式炭化水素基としては、好ましくは式（Ｙ１）～式（Ｙ２０）、式（Ｙ２６）、式（Ｙ２７）、式（Ｙ３０）、式（Ｙ３１）、式（Ｙ３９）～式（Ｙ４３）のいずれかで表される基であり、より好ましくは式（Ｙ１１）、式（Ｙ１５）、式（Ｙ１６）、式（Ｙ２０）、式（Ｙ２６）、式（Ｙ２７）、式（Ｙ３０）、式（Ｙ３１）、式（Ｙ３９）、式（Ｙ４０）、式（Ｙ４２）又は式（Ｙ４３）で表される基であり、さらに好ましくは式（Ｙ１１）、式（Ｙ１５）、式（Ｙ２０）、式（Ｙ２６）、式（Ｙ２７）、式（Ｙ３０）、式（Ｙ３１）、式（Ｙ３９）、式（Ｙ４０）、式（Ｙ４２）又は式（Ｙ４３）

で表される基である。
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）、式（Ｙ４３）等の酸素原子を有する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。
【０２３１】
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、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。
【０２３２】
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。

【０２３３】

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。



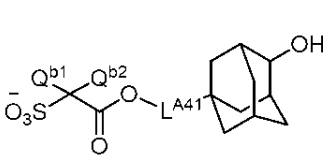
【０２３４】

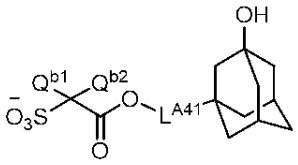
なかでも、Ｙは、好ましくはアダマンチル基、ヒドロキシアダマンチル基、オキソアダマンチル基、ノルボルナンラクトン基又は式（Ｙ４２）、式（Ｙ１００）～式（Ｙ１１４）、式（Ｙ１３４）～式（Ｙ１３９）で表される基であり、特に好ましくは、ヒドロキシアダマンチル基、オキソアダマンチル基、これらを含む基又は式（Ｙ４２）、式（Ｙ１００）～式（Ｙ１１４）、式（Ｙ１３４）～式（Ｙ１３９）で表される基である。

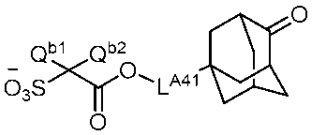
【０２３５】

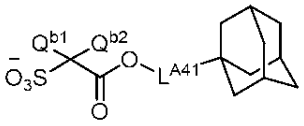
式（Ｂ１）で表される塩におけるアニオンとしては、式（Ｂ１－Ａ－１）～式（Ｂ１－

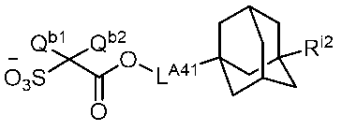
Ａ－６５）で表されるアニオン〔以下、式番号に応じて「アニオン（Ｂ１－Ａ－１）」等という場合がある。〕が好ましく、式（Ｂ１－Ａ－１）～式（Ｂ１－Ａ－４）、式（Ｂ１－Ａ－９）、式（Ｂ１－Ａ－１０）、式（Ｂ１－Ａ－２４）～式（Ｂ１－Ａ－３３）、式（Ｂ１－Ａ－３６）～式（Ｂ１－Ａ－４０）、式（Ｂ１－Ａ－４７）～式（Ｂ１－Ａ－６５）のいずれかで表されるアニオンがより好ましい。

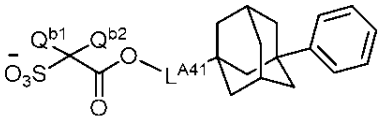

(B1-A-1)

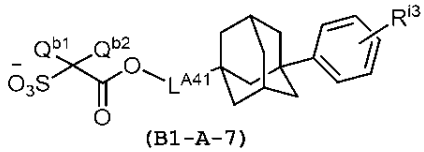

(B1-A-2)

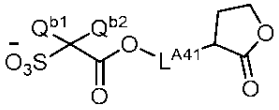

(B1-A-3)

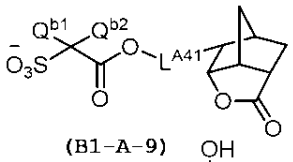

(B1-A-4)

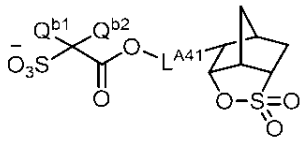

(B1-A-5)

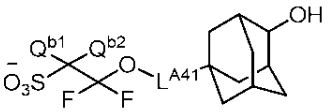

(B1-A-6)

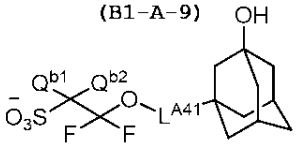

(B1-A-7)

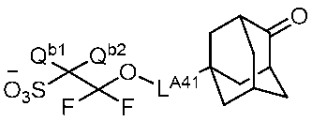

(B1-A-8)

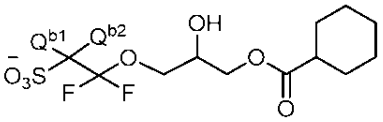

(B1-A-9)

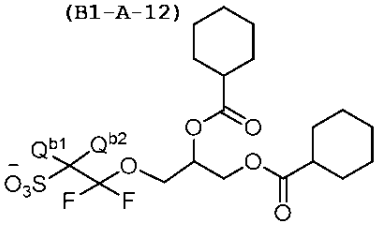

(B1-A-10)

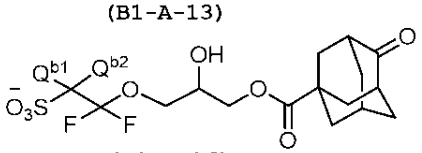

(B1-A-11)

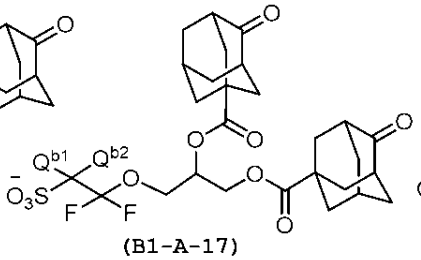

(B1-A-12)

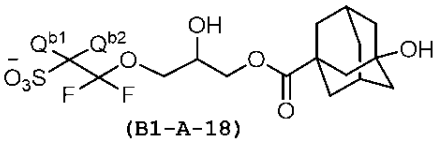

(B1-A-13)

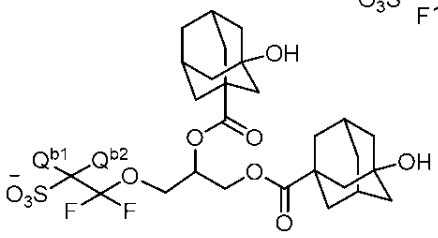

(B1-A-14)

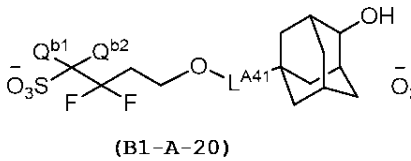

(B1-A-15)

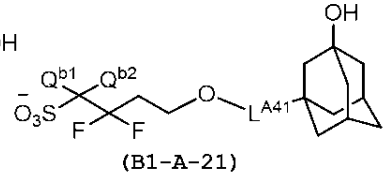

(B1-A-16)

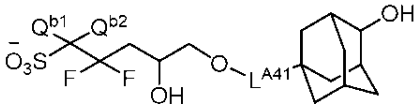

(B1-A-17)

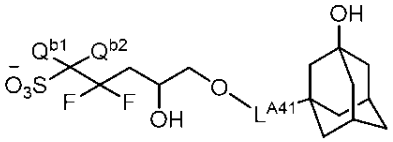

(B1-A-18)

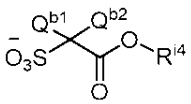

(B1-A-19)


(B1-A-20)

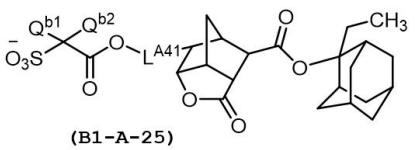

(B1-A-21)


(B1-A-22)

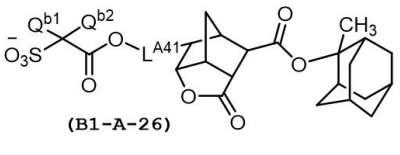

(B1-A-23)


(B1-A-24)

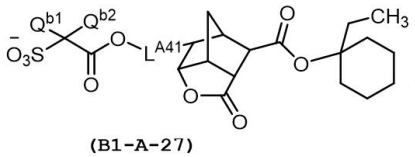
【０２３６】



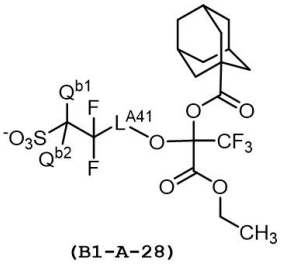
(B1-A-25)



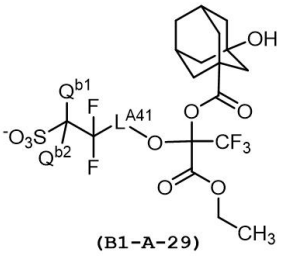
(B1-A-26)



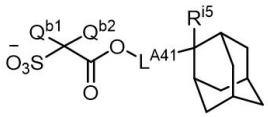
(B1-A-27)



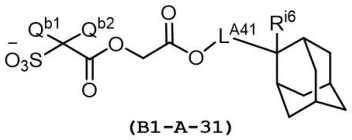
(B1-A-28)



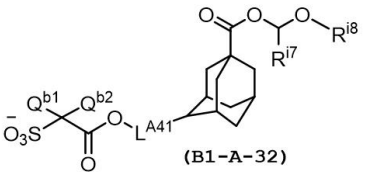
(B1-A-29)



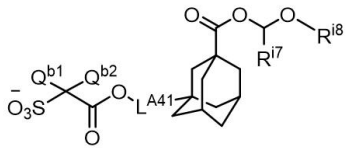
(B1-A-30)



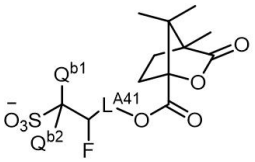
(B1-A-31)



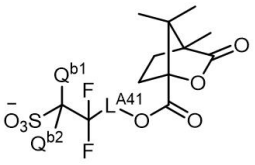
(B1-A-32)



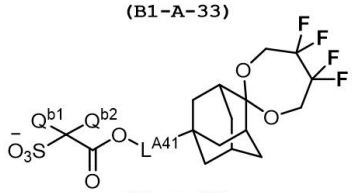
(B1-A-33)



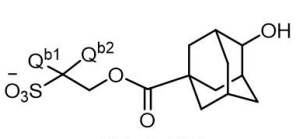
(B1-A-34)



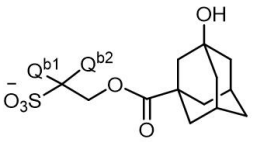
(B1-A-35)



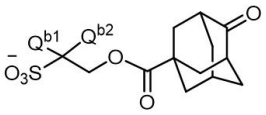
(B1-A-36)



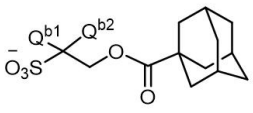
(B1-A-37)



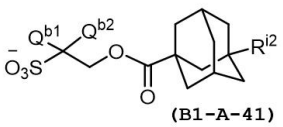
(B1-A-38)



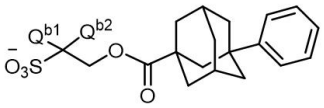
(B1-A-39)



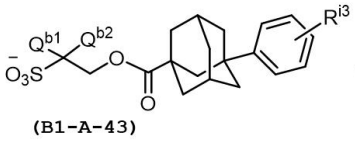
(B1-A-40)



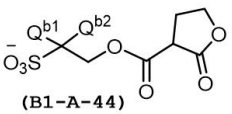
(B1-A-41)



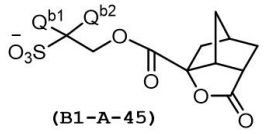
(B1-A-42)



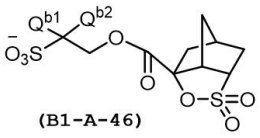
(B1-A-43)



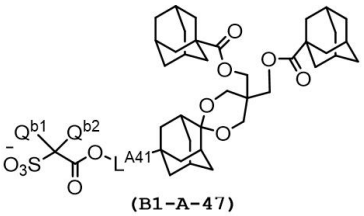
(B1-A-44)



(B1-A-45)

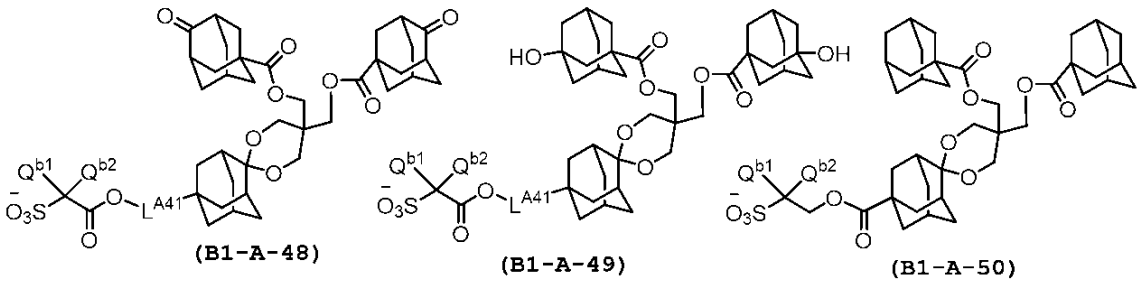


(B1-A-46)



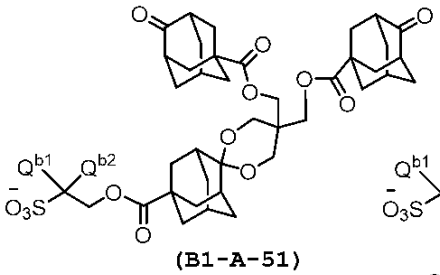
(B1-A-47)

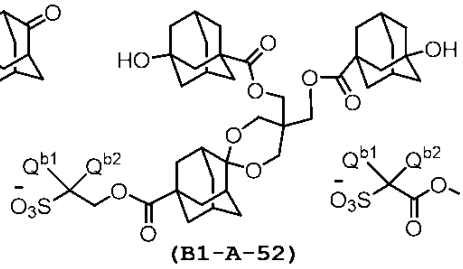
【０２３７】

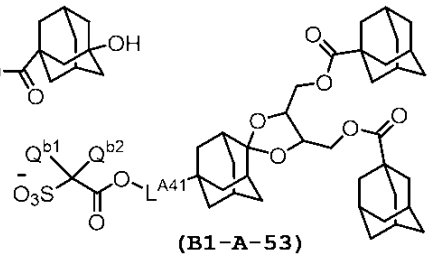

(B1-A-48)

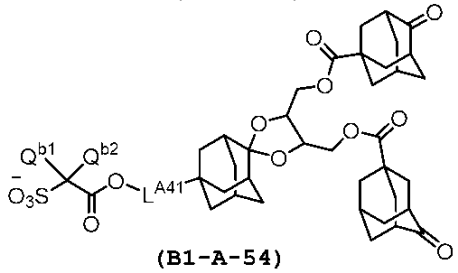
(B1-A-49)

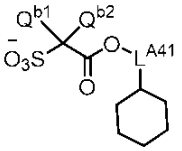
(B1-A-50)

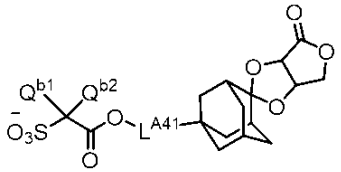

(B1-A-51)

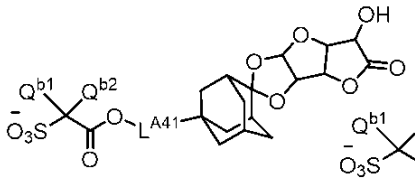

(B1-A-52)

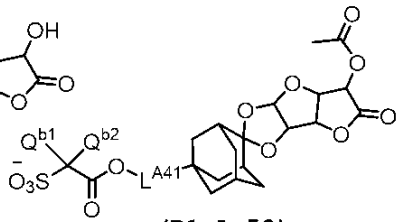

(B1-A-53)

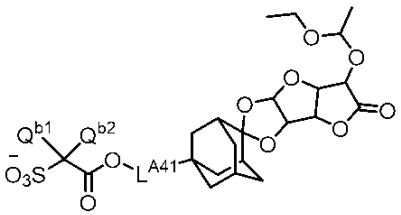

(B1-A-54)

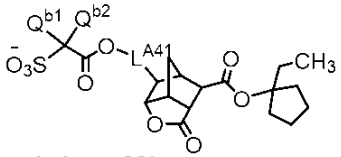

(B1-A-55)

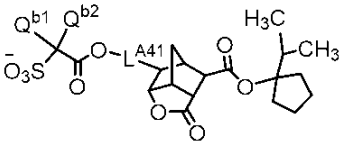

(B1-A-56)

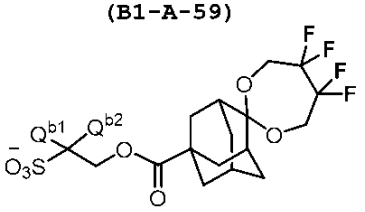

(B1-A-57)

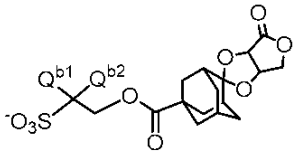

(B1-A-58)

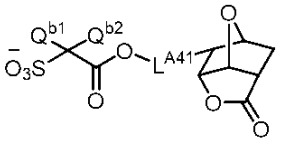

(B1-A-59)

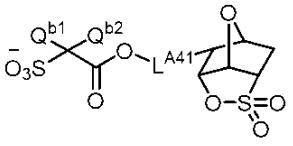

(B1-A-60)


(B1-A-61)


(B1-A-62)


(B1-A-63)


(B1-A-64)

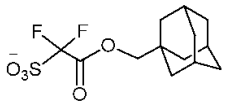

(B1-A-65)

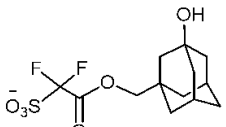
ここでR^{i2}～R^{i7}は、互いに独立に、例えば、炭素数１～４のアルキル基、好ましくはメチル基又はエチル基である。R^{i8}は、例えば、炭素数１～１２の鎖式炭化水素基、好ましくは炭素数１～４のアルキル基、炭素数５～１２の脂環式炭化水素基又はこれらを組合せることにより形成される基、より好ましくはメチル基、エチル基、シクロヘキシル基又はアダマンチル基である。L^{A41}は、単結合又は炭素数１～４のアルカンジイル基である。Q^{b1}及びQ^{b2}は、上記と同じ意味を表す。

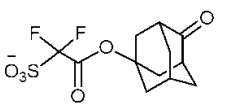
式（Ｂ１）で表される塩におけるアニオンとしては、具体的には、特開２０１０－２０４６４６号公報に記載されたアニオンが挙げられる。

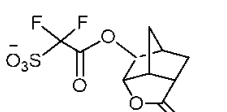
【０２３８】

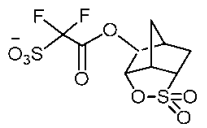
式（Ｂ１）で表される塩におけるアニオンとして好ましくは、式（Ｂ１ａ－１）～式（Ｂ１ａ－４３）でそれぞれ表されるアニオンが挙げられる。

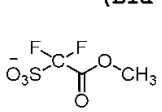

(B1a-1)

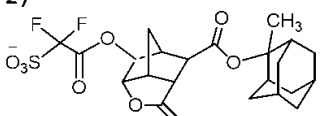

(B1a-2)

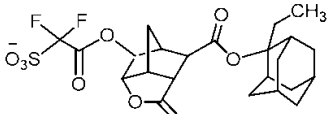

(B1a-3)

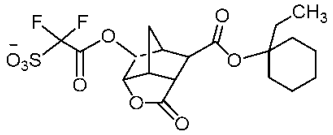

(B1a-4)

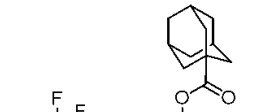

(B1a-5)

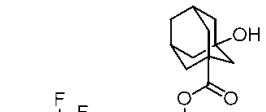

(B1a-6)

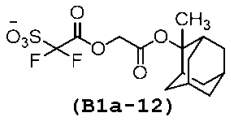

(B1a-7)

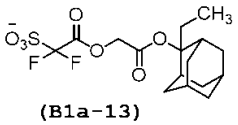

(B1a-8)

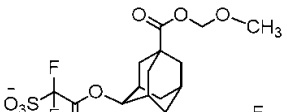

(B1a-9)

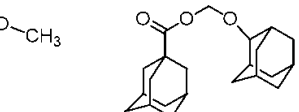

(B1a-10)

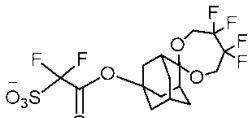

(B1a-11)

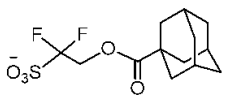

(B1a-12)

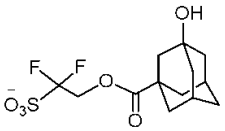

(B1a-13)

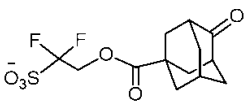

(B1a-14)

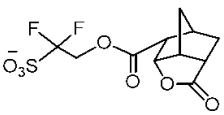

(B1a-15)

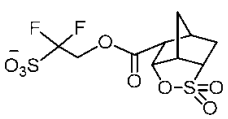

(B1a-16)

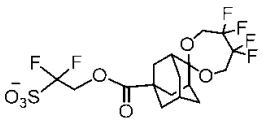

(B1a-17)

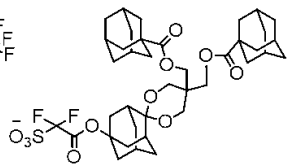

(B1a-18)

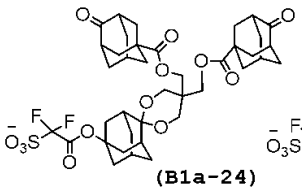

(B1a-19)

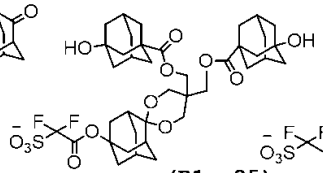

(B1a-20)

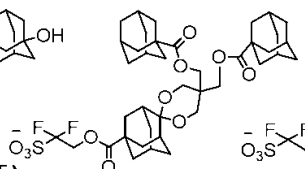

(B1a-21)

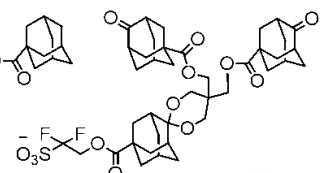

(B1a-22)

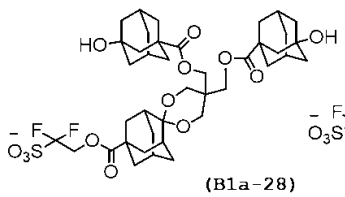

(B1a-23)

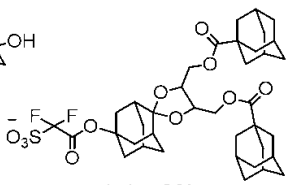

(B1a-24)

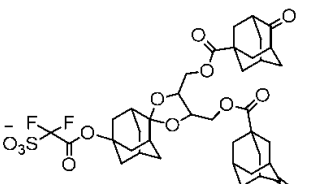

(B1a-25)


(B1a-26)

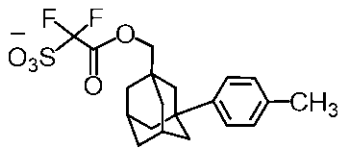

(B1a-27)

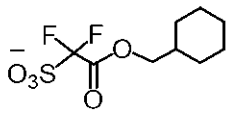

(B1a-28)

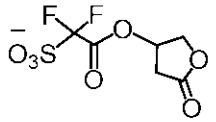

(B1a-29)

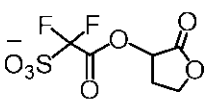

(B1a-30)

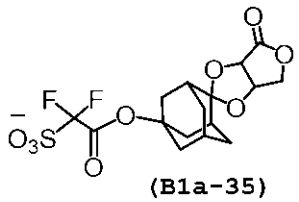
【０２３９】

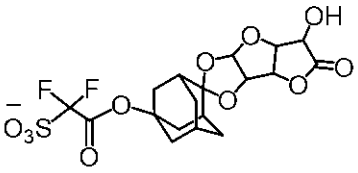

(B1a-31)

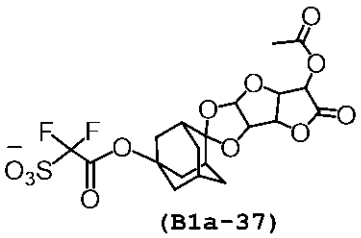

(B1a-32)

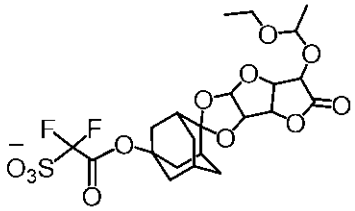

(B1a-33)

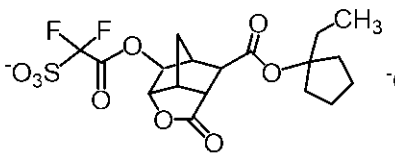

(B1a-34)

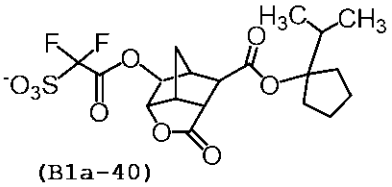

(B1a-35)

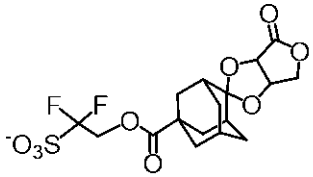

(B1a-36)

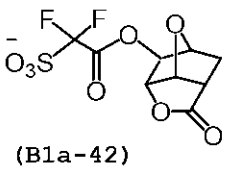

(B1a-37)

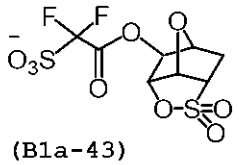

(B1a-38)


(B1a-39)


(B1a-40)


(B1a-41)


(B1a-42)


(B1a-43)

【０２４０】

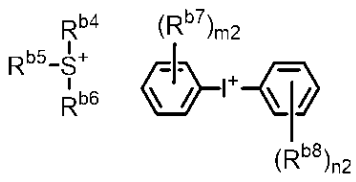
なかでも、式（Ｂ１ａ－１）～式（Ｂ１ａ－４）、式（Ｂ１ａ－７）～式（Ｂ１ａ－１１）、式（Ｂ１ａ－１４）～式（Ｂ１ａ－３０）及び式（Ｂ１ａ－３５）～式（Ｂ１ａ－４３）のいずれかで表されるアニオンが好ましい。

スルホニルイミドアニオン、スルホニルメチドアニオンとしては、上述したものが挙げられる。

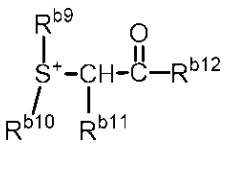
【０２４１】

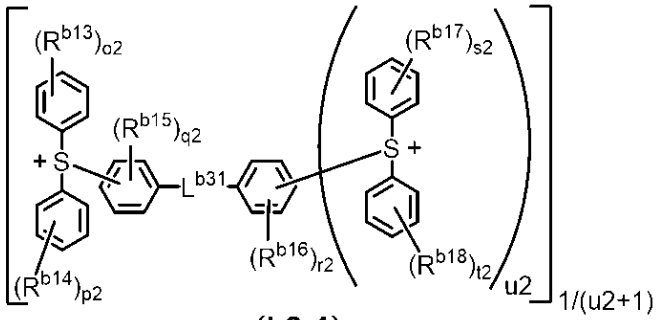
Z^+の有機カチオンとしては、有機オニウムカチオン、有機スルホニウムカチオン、有機ヨードニウムカチオン、有機アンモニウムカチオン、ベンゾチアゾリウムカチオン及び有機ホスホニウムカチオン等が挙げられる。これらの中でも、有機スルホニウムカチオン及び有機ヨードニウムカチオンが好ましく、アリールスルホニウムカチオンがより好ましい。具体的には、式（ｂ２－１）～式（ｂ２－４）のいずれかで表されるカチオン（以下、式番号に応じて「カチオン（ｂ２－１）」等という場合がある。）が挙げられる。

【０２４２】


(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－ＣＯ－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。

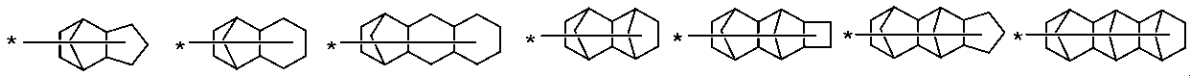
さらに、ｕ２が０のとき、ｒ２は１以上であることが好ましく、１であることがさらに好ましい。また、ｕ２が０、かつ、ｒ２が１以上のとき、Ｒ^{b16}がハロゲン原子であることが好ましい。

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。

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。

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、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－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－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。

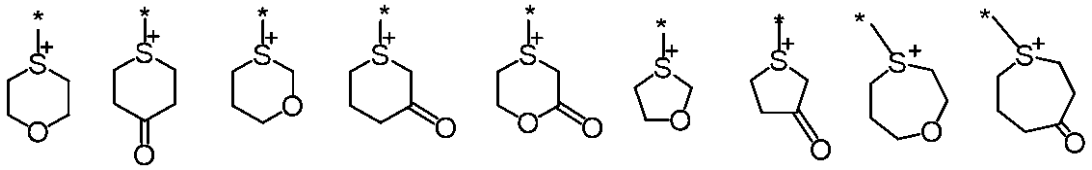
アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基及びドデシルオキシ基等が挙げられる。

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。

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。



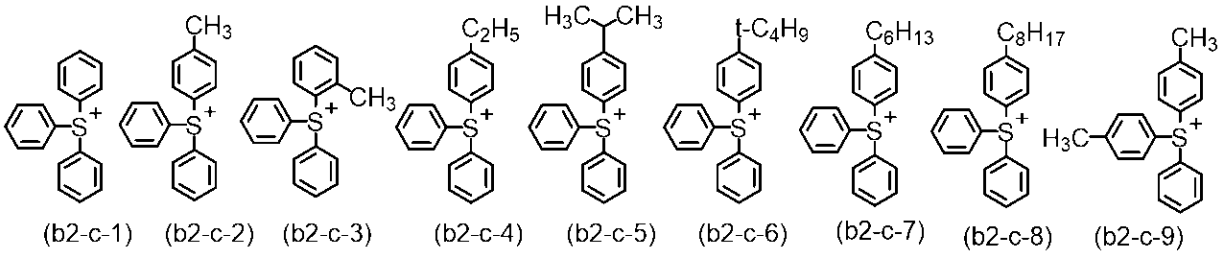
R^{b9}とR^{b10}とが一緒になって形成する環は、単環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及び不飽和のいずれの環であってもよい。この環は、３員環～１２員環が挙げられ、好ましくは３員環～７員環である。例えば、チオラン－１－イウム環（テトラヒドロチオフェニウム環）、チアン－１－イウム環、１，４－オキサチアン－４－イウム環等が挙げられる。

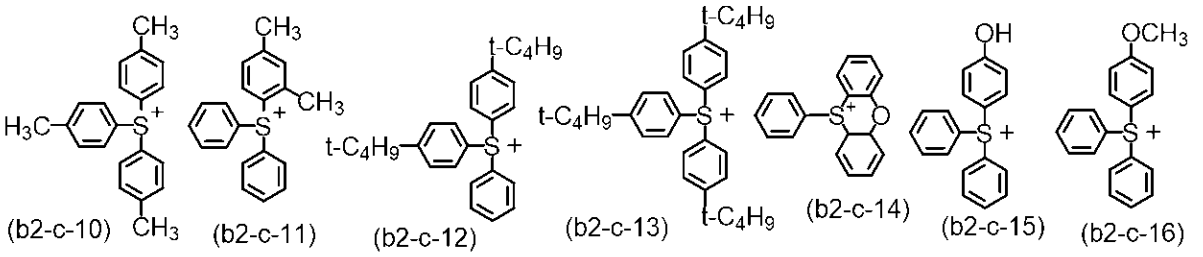
R^{b11}とR^{b12}とが一緒になって形成する環は、単環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及び不飽和のいずれの環であってもよい。この環は、３員環～１２員環が挙げられ、好ましくは３員環～７員環である。オキソシクロヘプタン環、オキソシクロヘキサン環、オキソノルボルナン環、オキソアダマンタン環等が挙げられる。

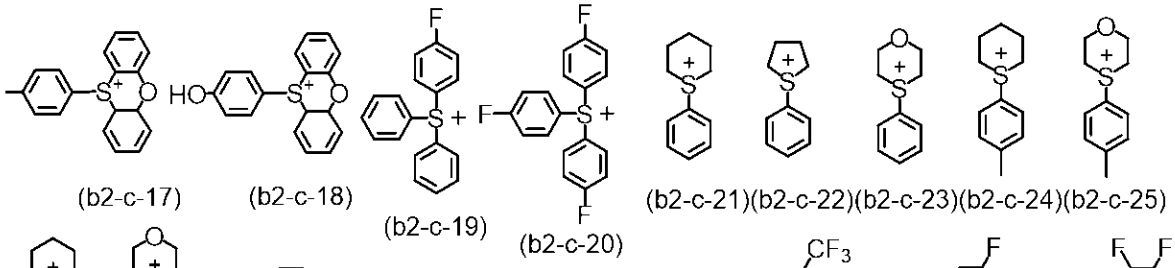
【０２４３】

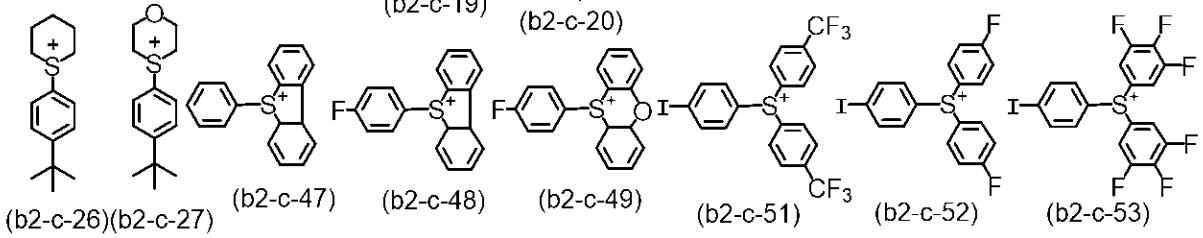
カチオン（ｂ２－１）～カチオン（ｂ２－４）の中でも、好ましくは、カチオン（ｂ２－１）である。

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)

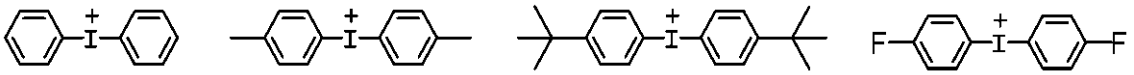

(b2-c-10) (b2-c-11) (b2-c-12) (b2-c-13) (b2-c-14) (b2-c-15) (b2-c-16)


(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)

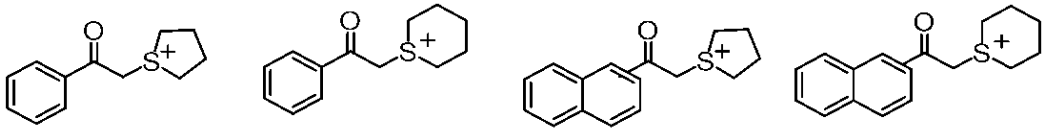

(b2-c-26)(b2-c-27) (b2-c-47) (b2-c-48) (b2-c-49) (b2-c-51) (b2-c-52) (b2-c-53)

【０２４４】

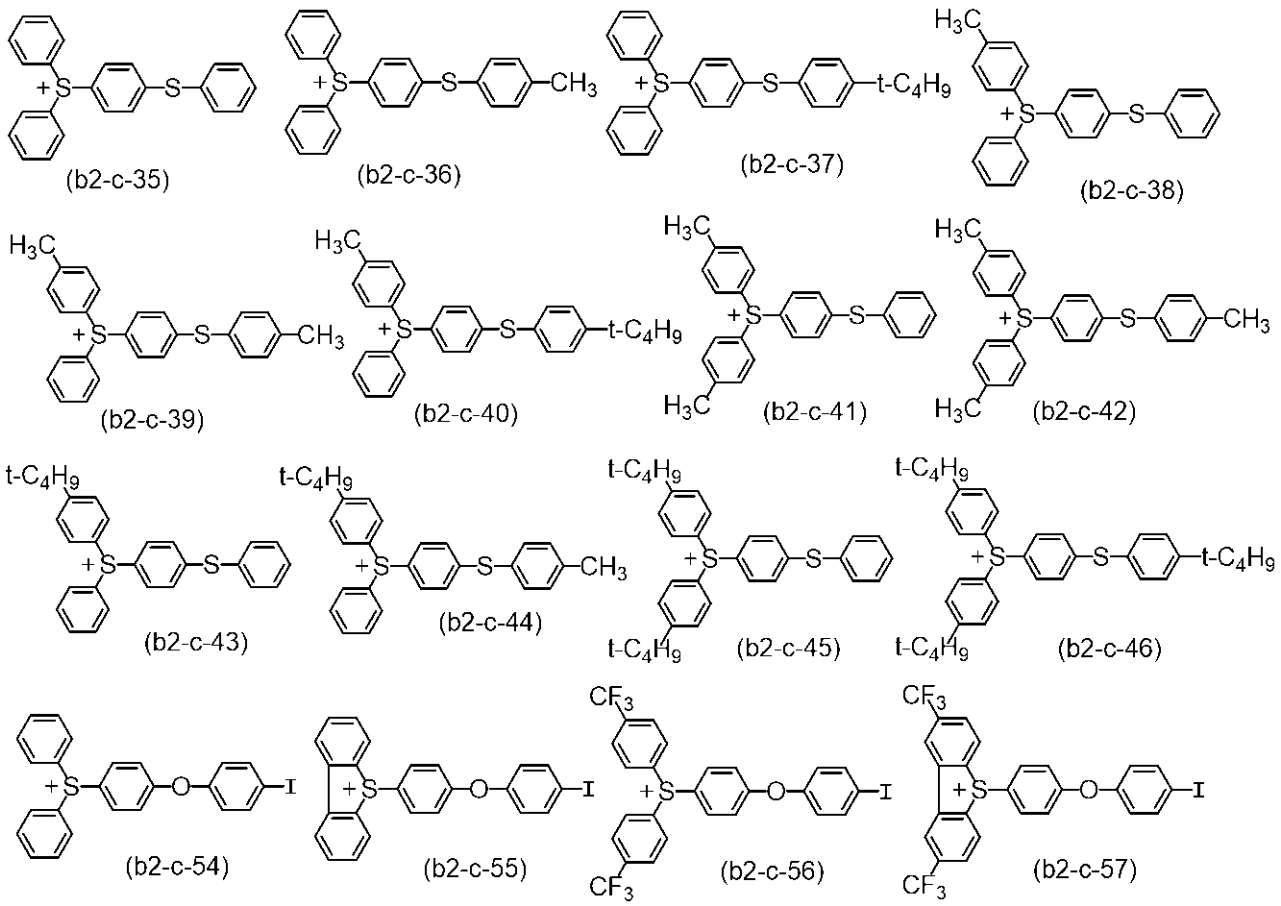
カチオン（ｂ２－２）としては、以下のカチオンが挙げられる。


(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。

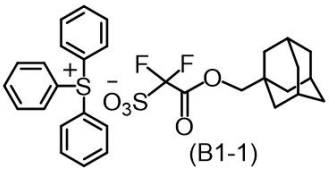


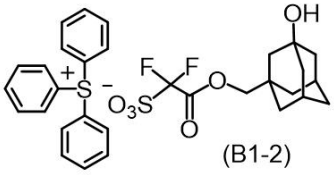
【０２４５】

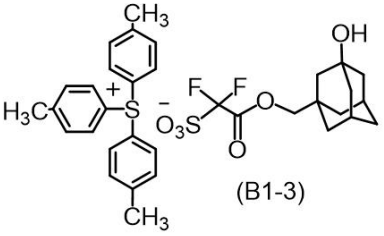
酸発生剤（Ｂ）は、上述のアニオン及び上述の有機カチオンの組合せであり、これらは任意に組合せることができる。酸発生剤（Ｂ）としては、好ましくは式（Ｂ１ａ－１）～式（Ｂ１ａ－４）、式（Ｂ１ａ－７）～式（Ｂ１ａ－１１）、式（Ｂ１ａ－１４）～式（Ｂ１ａ－３０）及び式（Ｂ１ａ－３５）～式（Ｂ１ａ－４３）のいずれかで表されるアニオンと、カチオン（ｂ２－１）、カチオン（ｂ２－２）、カチオン（ｂ２－３）又はカチオン（ｂ２－４）との組合せが挙げられる。

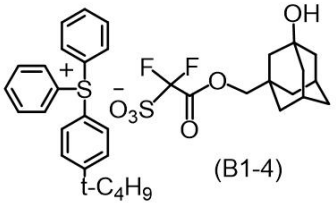
【０２４６】

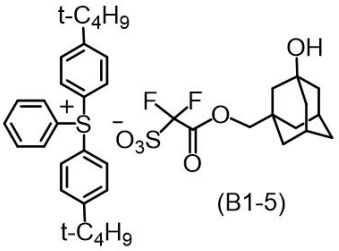
酸発生剤（Ｂ）としては、好ましくは式（Ｂ１－１）～式（Ｂ１－６０）でそれぞれ表されるものが挙げられる。中でもアリールスルホニウムカチオンを含むものが好ましく、式（Ｂ１－１）～式（Ｂ１－３）、式（Ｂ１－５）～式（Ｂ１－７）、式（Ｂ１－１１）～式（Ｂ１－１４）、式（Ｂ１－２０）～式（Ｂ１－２６）、式（Ｂ１－２９）、式（Ｂ１－３１）～式（Ｂ１－６０）で表されるものがとりわけ好ましい。

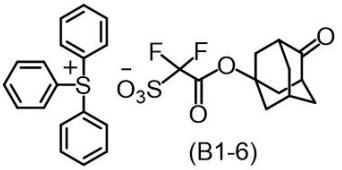

(B1-1)

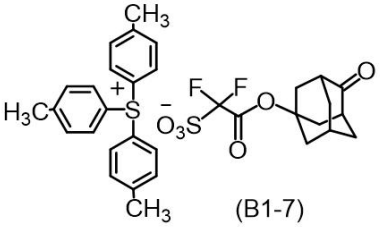

(B1-2)

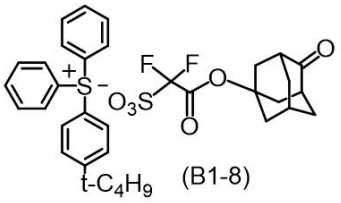

(B1-3)

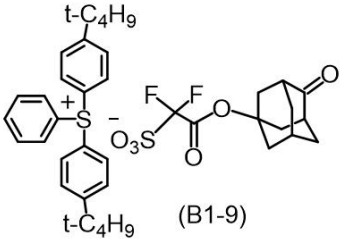

(B1-4)

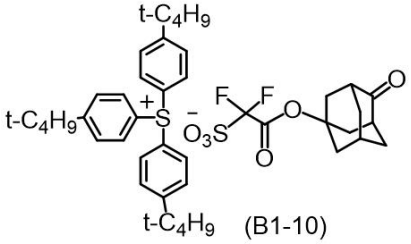

(B1-5)

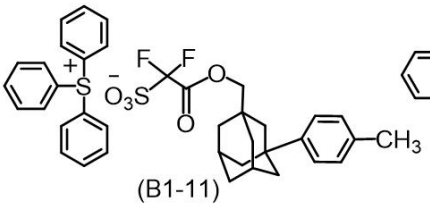

(B1-6)

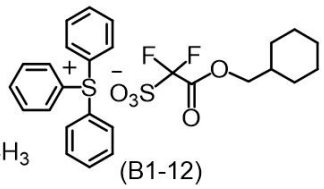

(B1-7)

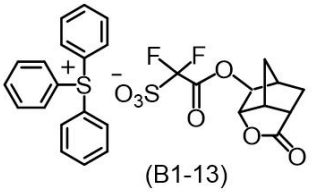

(B1-8)

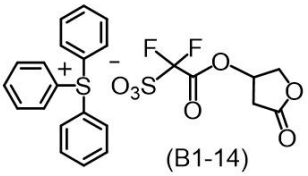

(B1-9)

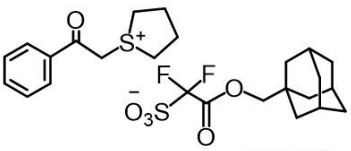

(B1-10)

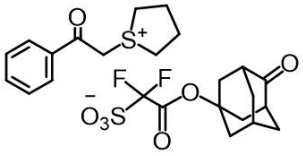

(B1-11)

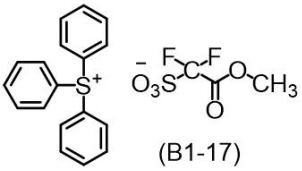

(B1-12)

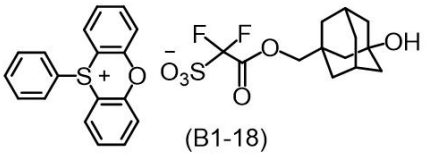

(B1-13)

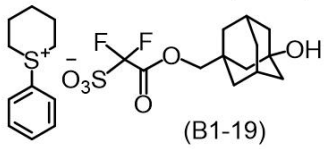

(B1-14)

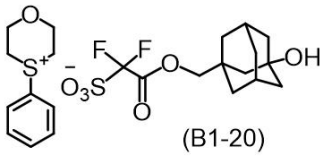

(B1-15)

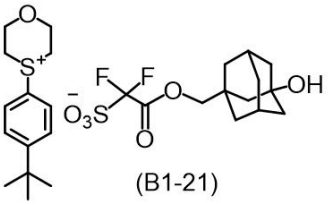

(B1-16)


(B1-17)

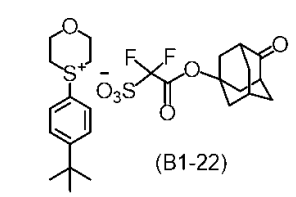

(B1-18)

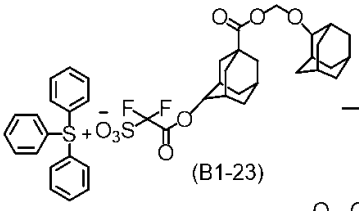

(B1-19)

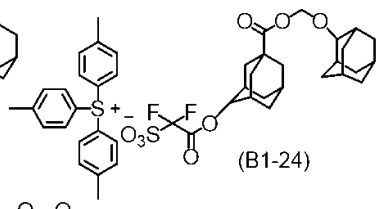

(B1-20)

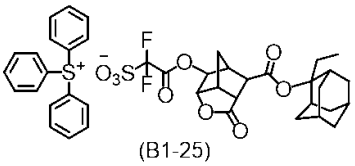

(B1-21)

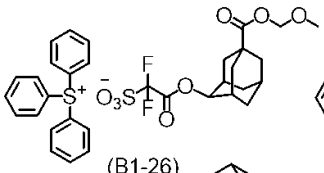
【０２４７】

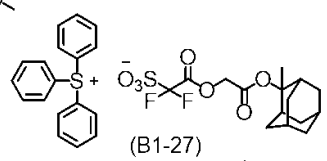

(B1-22)

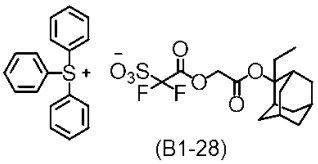

(B1-23)

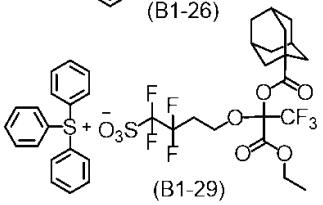

(B1-24)

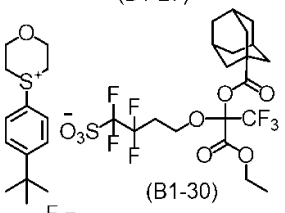

(B1-25)

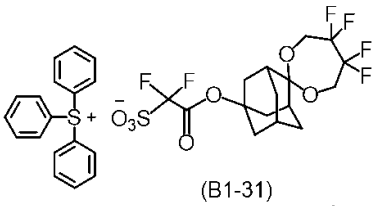

(B1-26)

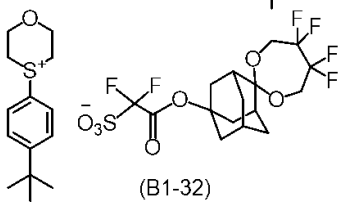

(B1-27)

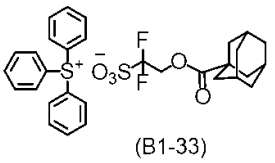

(B1-28)

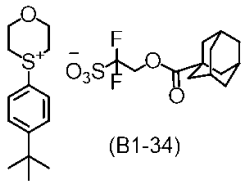

(B1-29)

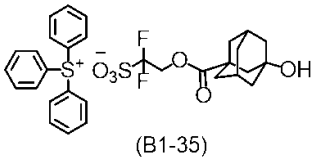

(B1-30)

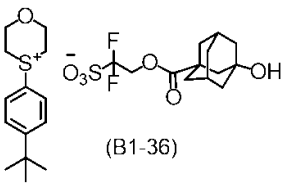

(B1-31)

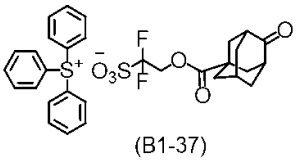

(B1-32)

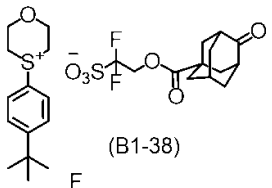

(B1-33)

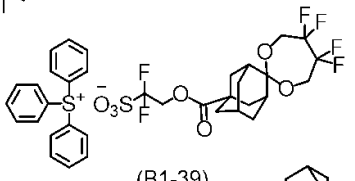

(B1-34)

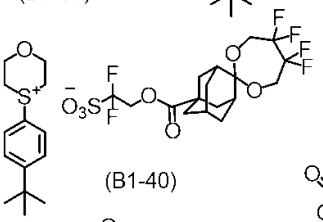

(B1-35)

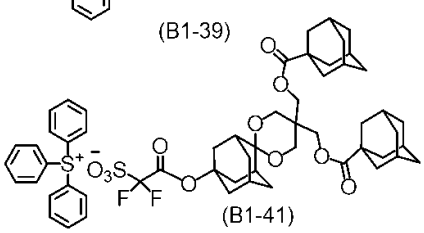

(B1-36)

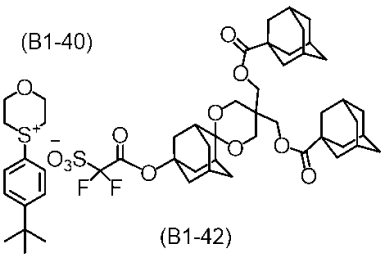

(B1-37)


(B1-38)

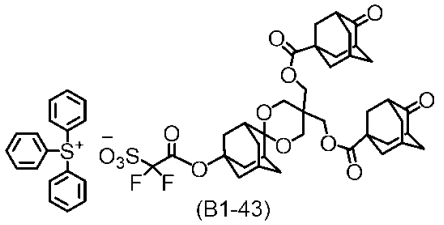

(B1-39)

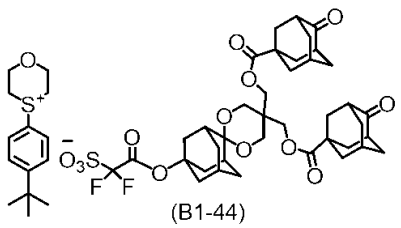

(B1-40)

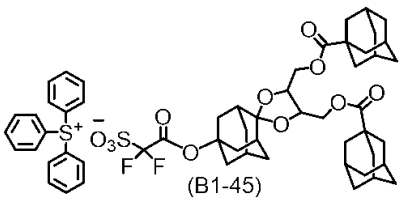

(B1-41)

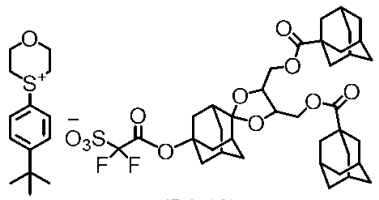

(B1-42)

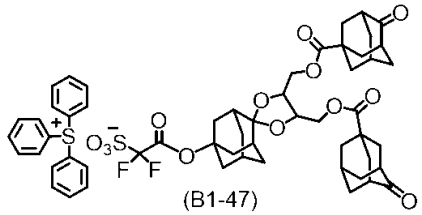
【０２４８】

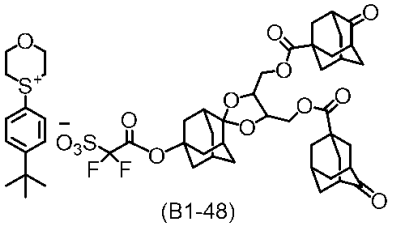

(B1-43)

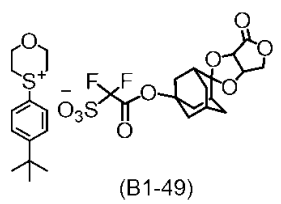

(B1-44)

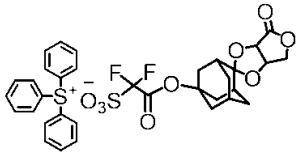

(B1-45)

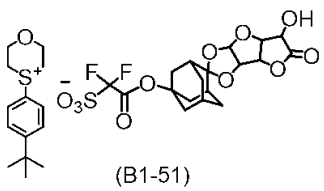

(B1-46)

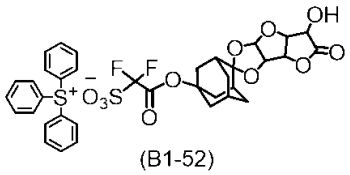

(B1-47)

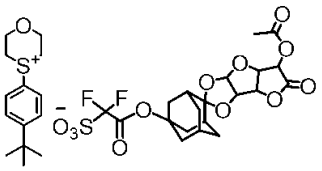

(B1-48)

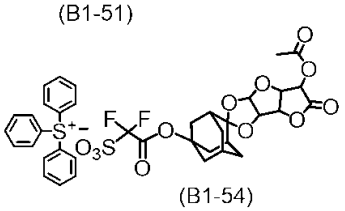

(B1-49)

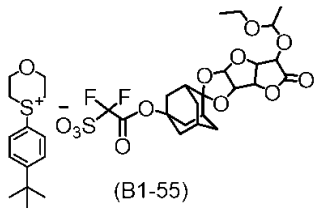

(B1-50)

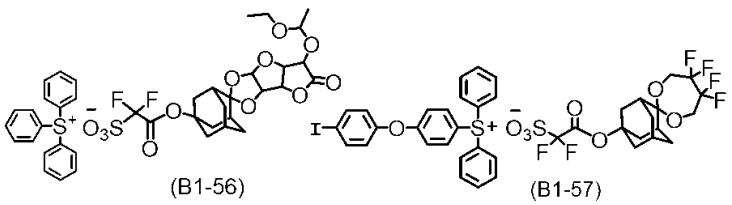

(B1-51)

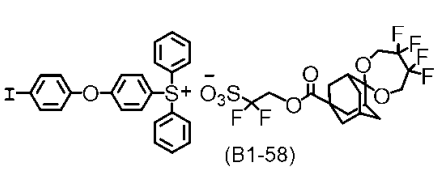

(B1-52)

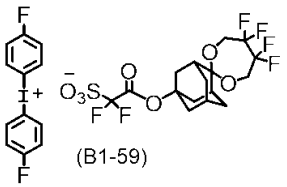

(B1-53)

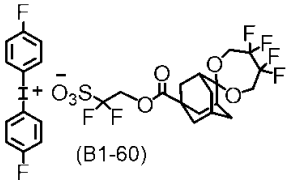

(B1-54)


(B1-55)


(B1-56)(B1-57)


(B1-58)


(B1-59)


(B1-60)

【０２４９】

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）等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。

【０２５０】

＜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。

【０２５１】

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。

【０２５２】

＜クエンチャー（Ｃ）＞

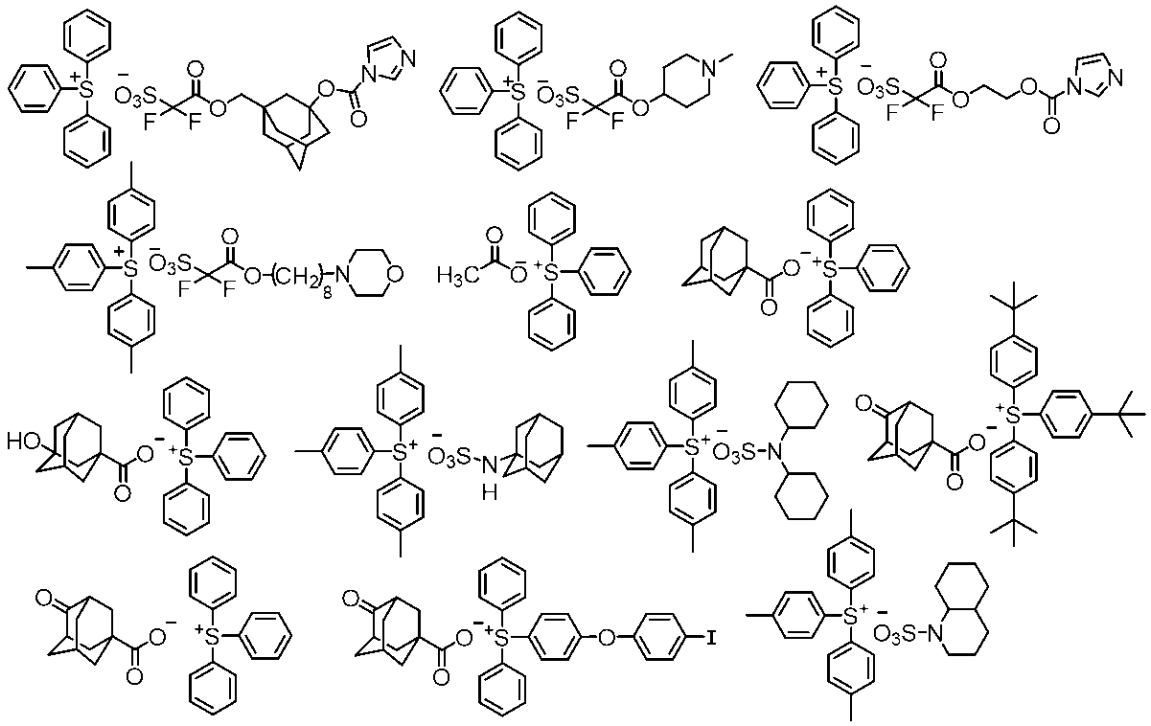
クエンチャー（Ｃ）としては、酸発生剤（酸発生剤（Ｂ１））から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩、及び塩基性の含窒素有機化合物が挙げられる。クエンチャー（Ｃ）の含有量は、レジスト組成物の固形分量を基準に、０．０１～１５質量％程度であることが好ましく、０．０１～１０質量％程度であることがより好ましく、０．１～８質量％程度であることがさらに好ましく、０．１～７質量％程度であることがさらにより好ましい。

【０２５３】

＜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＞

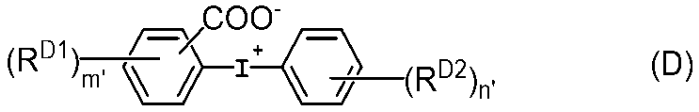
酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩における酸性度は、酸解離定数（ｐＫａ）で示される。酸発生剤から発生する酸よりも酸性度の弱い酸を発生する塩は、該塩から発生する酸の酸解離定数が、通常－３＜ｐＫａの塩であり、好ましくは－１＜ｐＫａ＜７の塩であり、より好ましくは０＜ｐＫａ＜５の塩である。

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。



【０２５４】

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。

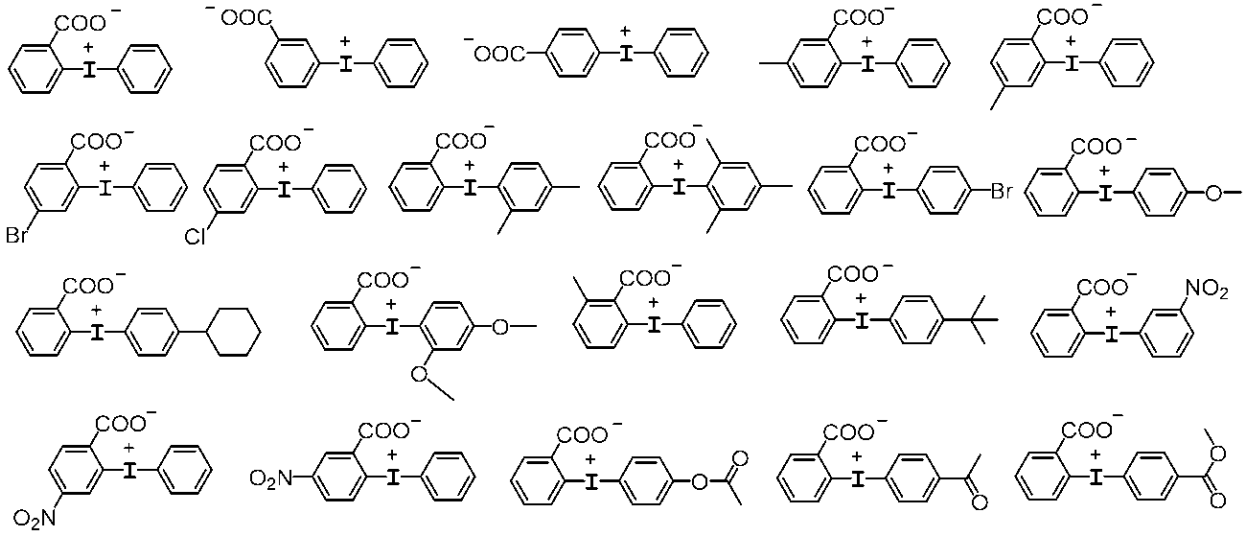
アルコキシカルボニル基としては、上記アルコキシ基にカルボニル基（－ＣＯ－）が結合した基等が挙げられる。

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^{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。

より具体的には、以下の塩が挙げられる。



【０２５５】

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。

【０２５６】

〈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。

【０２５７】

〈レジスト組成物の調製〉

本発明のレジスト組成物は、式（Ｉ）で表されるカルボン酸塩又は式（ＩＰ）で表される構造単位を含む化合物もしくは樹脂、任意に、樹脂（Ａ）等、酸発生剤（Ｂ）、樹脂（Ａ）等以外の樹脂、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。

【０２５８】

〈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。

【０２５９】

〈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】

【０２６０】

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。

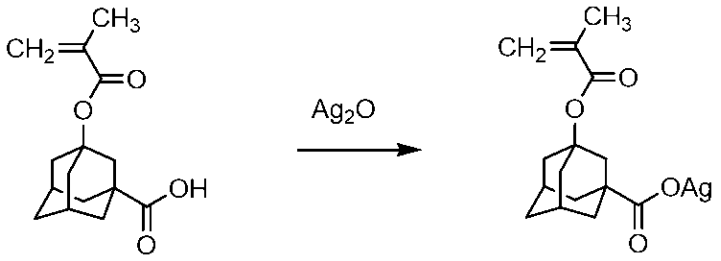
重量平均分子量は、ゲルパーミュエーションクロマトグラフィーにより求めた値である。なお、ゲルパーミュエーションクロマトグラフィーの分析条件は下記のとおりである。

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。

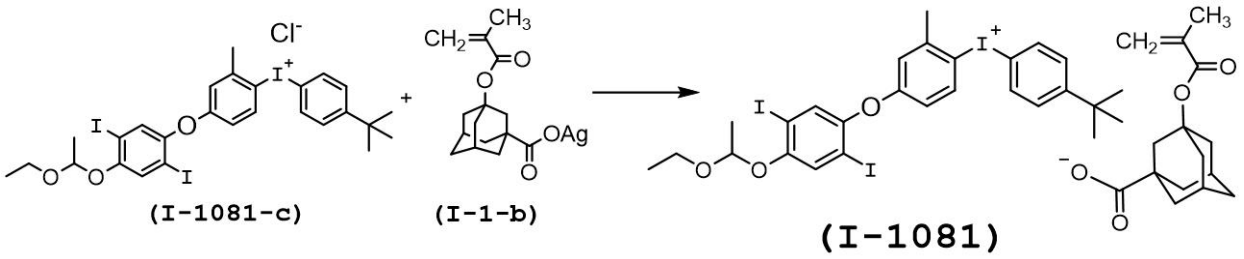
【０２６１】

実施例１：式（Ｉ－１０８１）で表される塩の合成



(I-1-a) (I-1-b)

式（Ｉ－１－ａ）で表される化合物５．２８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時間攪拌して、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分間攪拌して、ろ過することにより、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩５．８６部を得た。



(I-1081-c) (I-1-b) (I-1081)

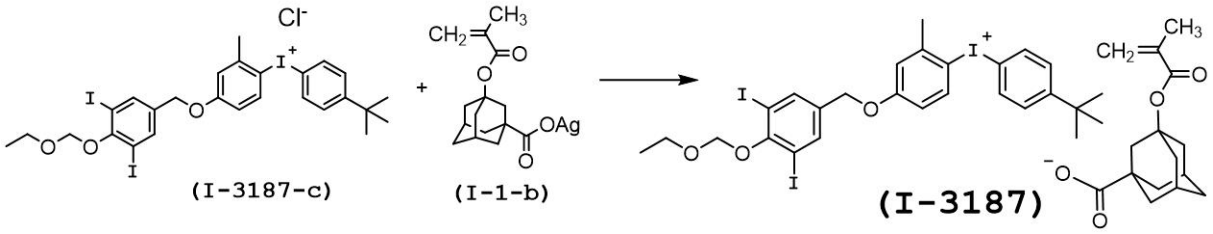
式（Ｉ－１０８１－ｃ）で表される塩８．１９部、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩３．７１部、メタノール２０部及びイオン交換水１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水３０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ－１０８１）で表される塩９．０９部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　７８２．９

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２６３．１

【０２６２】

実施例２：式（Ｉ－３１８７）で表される塩の合成



(I-3187-c) (I-1-b) (I-3187)

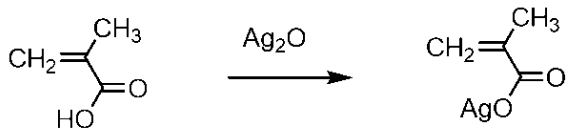
式（Ｉ－３１８７－ｃ）で表される塩８．１９部、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩３．７１部、メタノール２０部及びイオン交換水１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水３０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ－３１８７）で表される塩９．２３部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　７８２．９

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２６３．１

【０２６３】

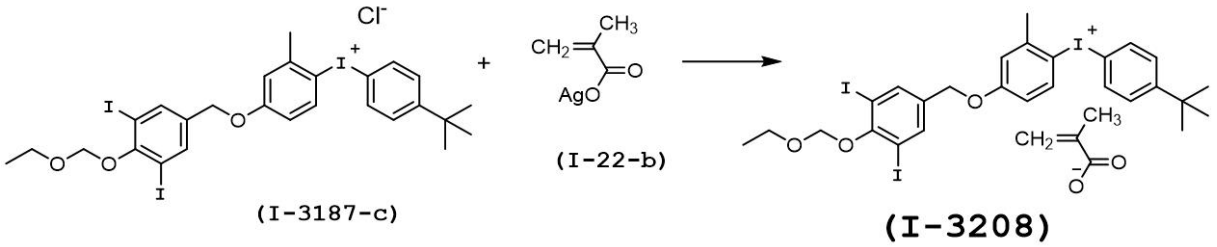
実施例３：式（Ｉ－３２０８）で表される塩の合成



(I-22-a) (I-22-b)

式（Ｉ－２２－ａ）で表される化合物１．７２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（Ｉ－２２－ｂ）で表される塩３．２２部を得た。



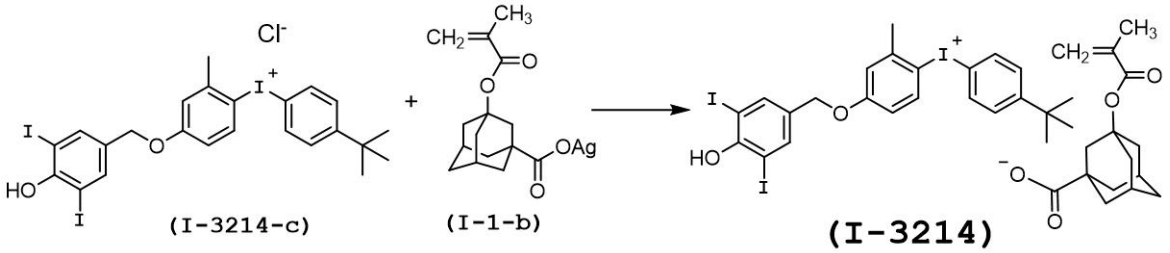
式（Ｉ－３１８７－ｃ）で表される塩８．１９部、式（Ｉ－２２－ｂ）で表される塩１．９３部、メタノール２０部及びイオン交換水１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水３０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ－３２０８）で表される塩７．２２部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　７８２．９

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　８５．０

【０２６４】

実施例４：式（Ｉ－３２１４）で表される塩の合成



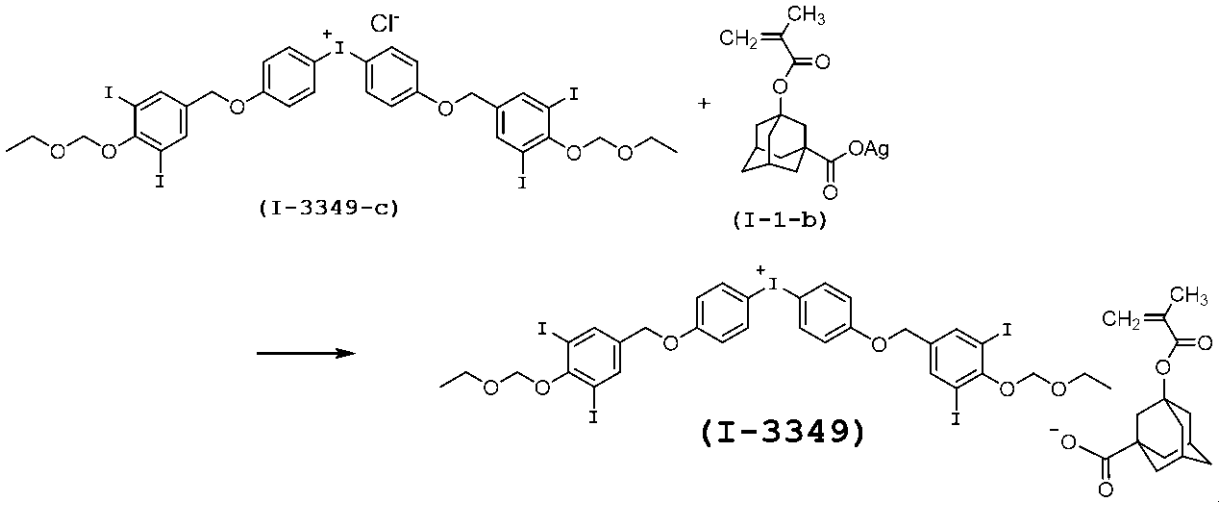
式（Ｉ－３２１４－ｃ）で表される塩７．６１部、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩３．７１部、メタノール２０部及びイオン交換水１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水３０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ－３２１４）で表される塩８．６６部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　７２４．９

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　２６３．１

【０２６５】

実施例５：式（Ｉ－３３４９）で表される塩の合成



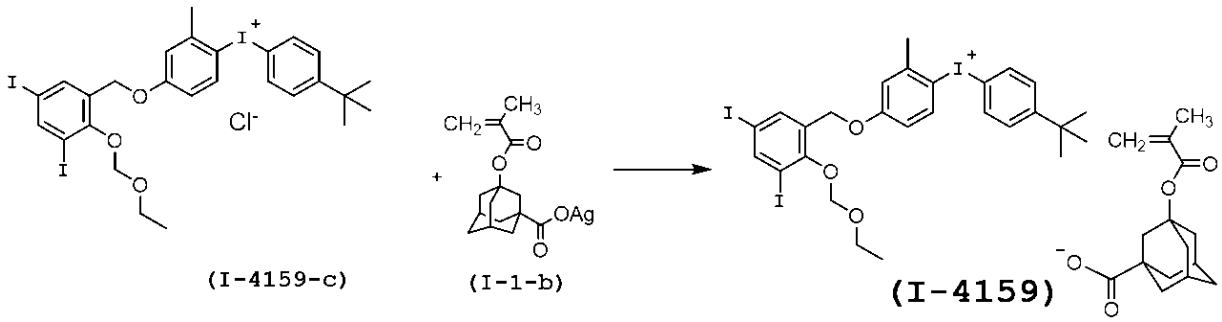
式（Ｉ－３３４９－ｃ）で表される塩１１．８１部、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩３．７１部、メタノール２０部及びイオン交換水１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水３０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ－３３４９）で表される塩１１．４４部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　１１４４．７

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２６３．１

【０２６６】

実施例６：式（Ｉ－４１５９）で表される塩の合成



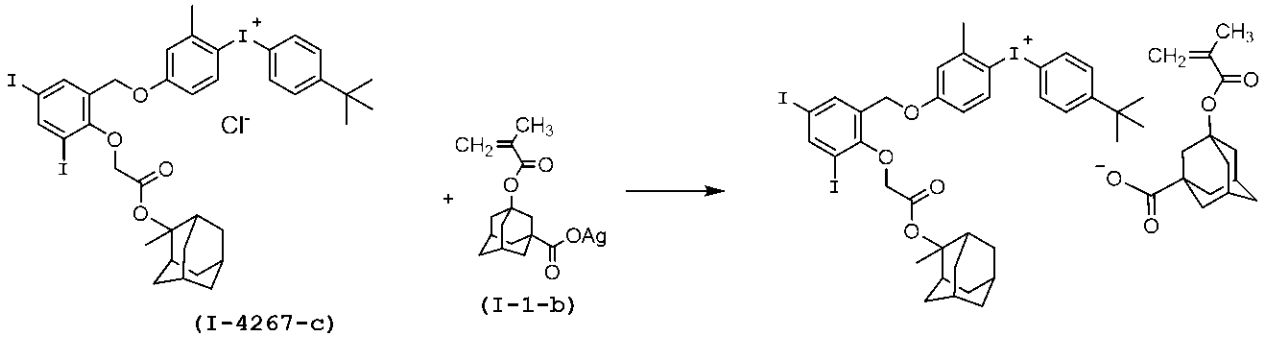
式（Ｉ－４１５９－ｃ）で表される塩８．１９部、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩３．７１部、メタノール２０部及びイオン交換水１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水３０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ－４１５９）で表される塩１０．０１部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^+　７８２．９

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：M^-　２６３．１

【０２６７】

実施例７：式（Ｉ－４２６７）で表される塩の合成



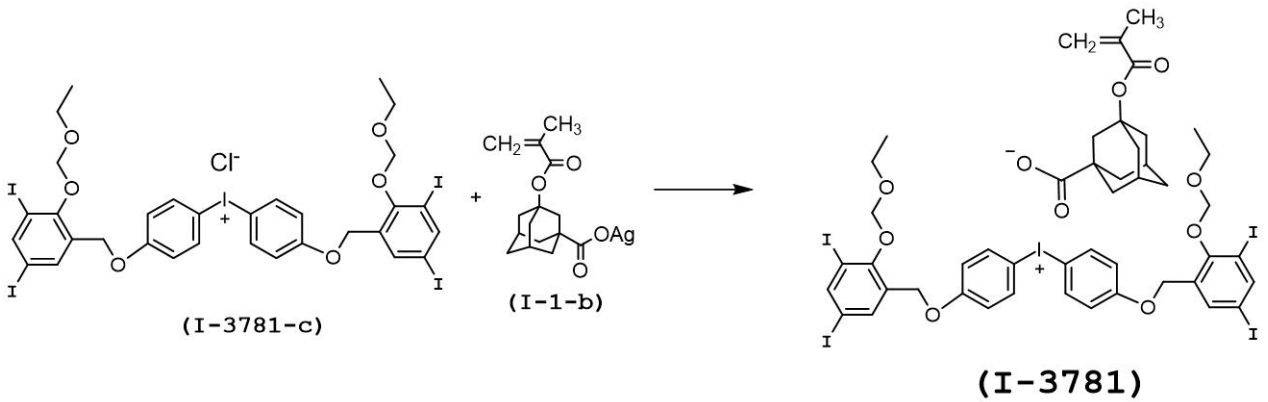
式（Ｉ－４２６７－ｃ）で表される塩９．６７部、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩３．７１部、メタノール２０部及びイオン交換水１０部を混合し、２３℃で３０分間撹拌した。得られた混合物に、炭酸カリウム０．４４部を添加し、２３℃で５時間撹拌した。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。得られた有機層に、イオン交換水３０部を添加し、２３℃で３０分間撹拌した後、分液して有機層を取り出した。この水洗操作を７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル３０部を加えて、２３℃で３０分間撹拌した後、上澄み液を除去し、濃縮することにより、式（Ｉ－４２６７）で表される塩１０．８３部を得た。

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　９３１．０

ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　２６３．１

【０２６８】

実施例８：式（Ｉ－３７８１）で表される塩の合成



式（Ｉ－３７８１－ｃ）で表される塩１１．８１部、式（Ｉ－１－ｂ）で表される塩３．７１部、メタノール２０部及びイオン交換水１０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。得られた反応物に、クロロホルム６０部及びイオン交換水１０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。得られた有機層に、イオン交換水３０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７回繰り返した。得られた有機層を濃縮することにより、濃縮残差に、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（Ｉ－３７８１）で表される塩１１．８９部を得た。

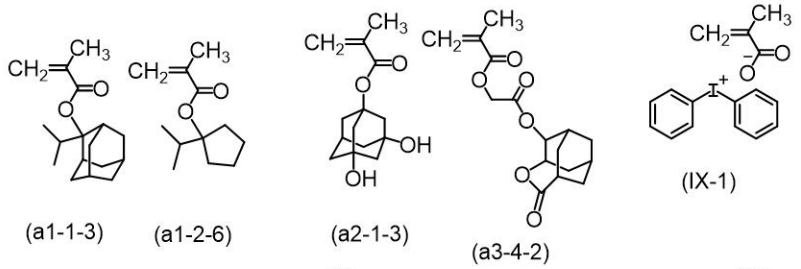
ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（＋）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^+$　１１４４．７

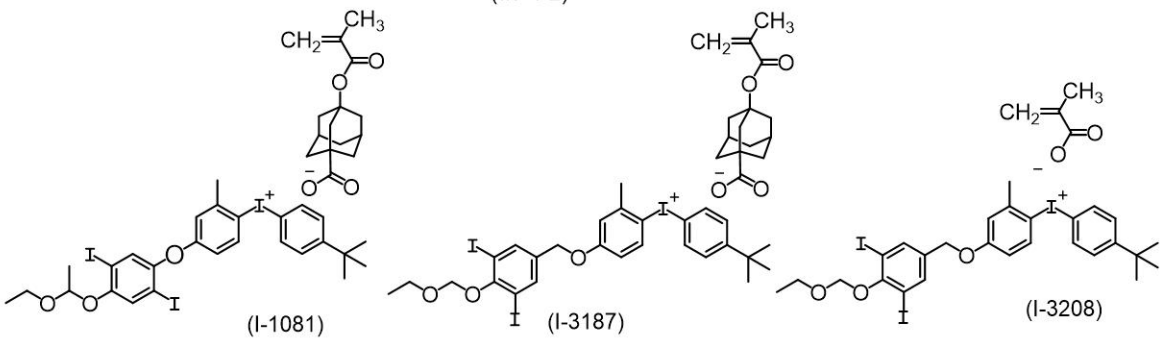
ＭＡＳＳ（ＥＳＩ（－）Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）：Ｍ$^-$　２６３．１

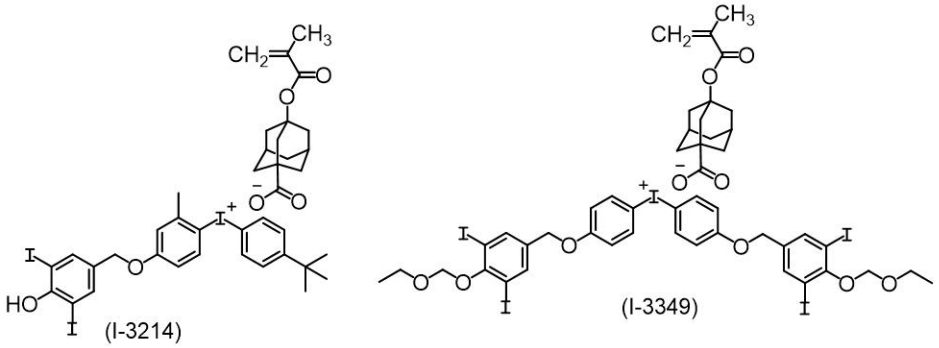
【０２６９】

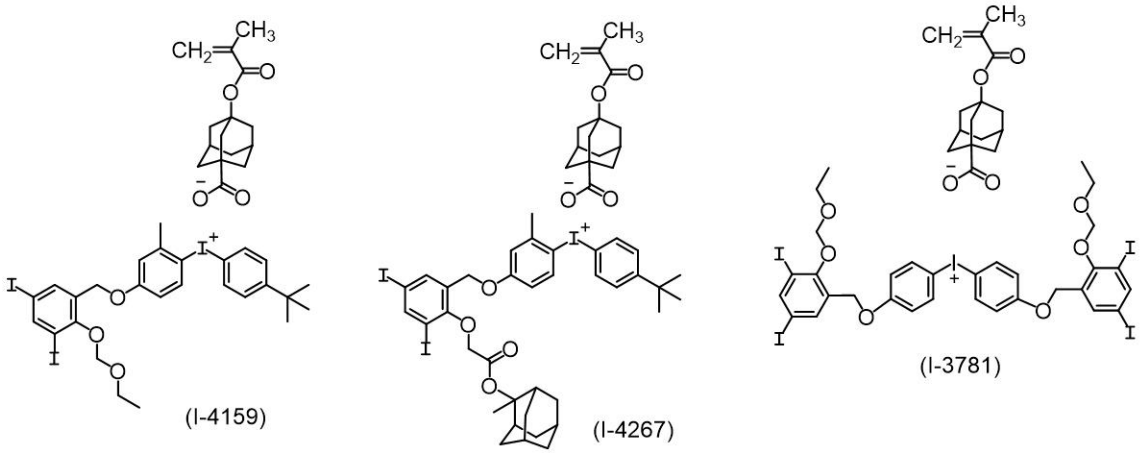
樹脂の合成

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。







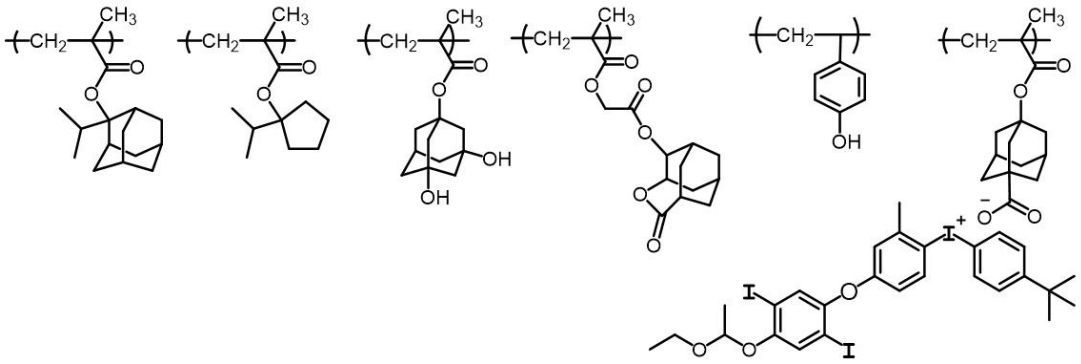


【０２７０】

実施例９〔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）、４－アセトキシスチレン及びモノマー（Ｉ－１０８１）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（Ｉ－１０８１）〕が、２０：３５：３：１２：２５：５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５．４×１０^{3}である樹脂Ａ１を収率６５％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。

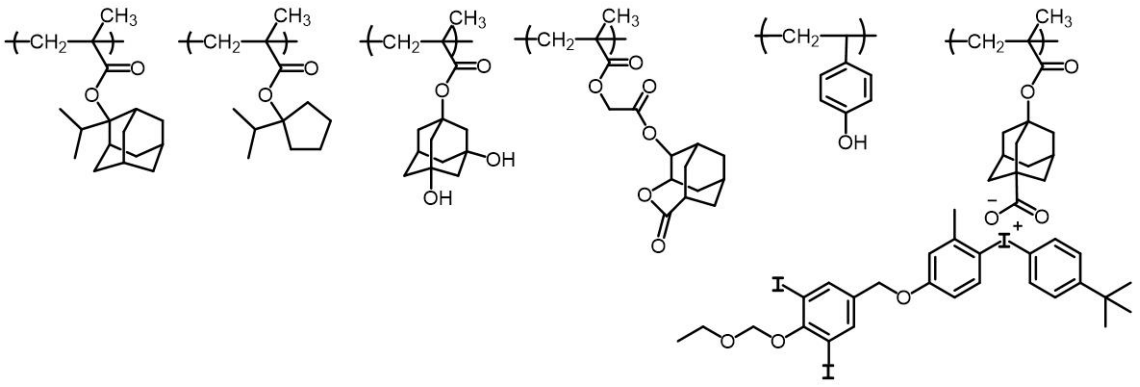


A1

【０２７１】

実施例１０〔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）、４－アセトキシスチレン及びモノマー（Ｉ－３１８７）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（Ｉ－３１８７）〕が、２０：３５：３：１２：２５：５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５．３×１０^{3}である樹脂Ａ２を収率６９％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。



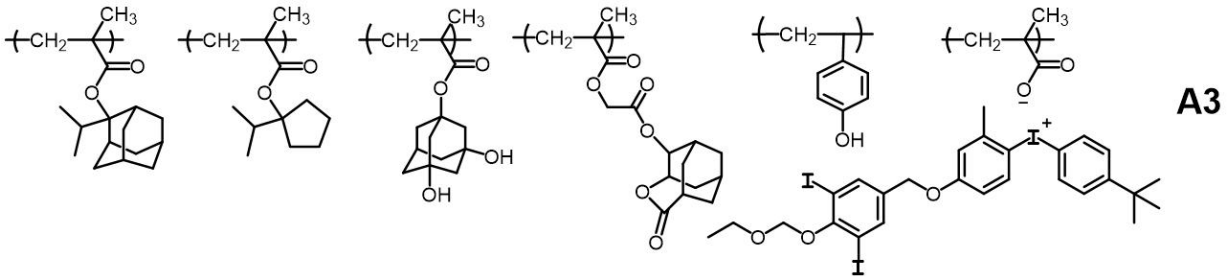
A2

【０２７２】

実施例１１〔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及びモノマー（Ｉ－３２０８）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６

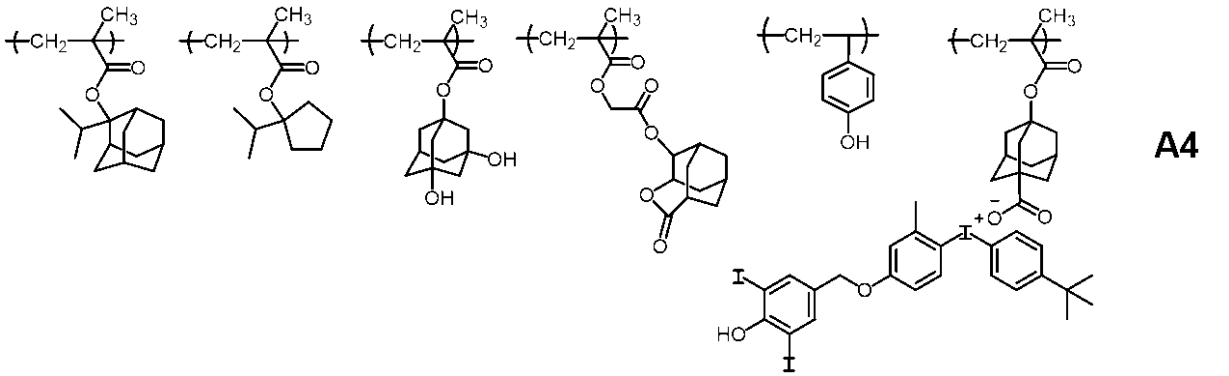
）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：４－アセトキシスチレン：モノマー（Ｉ－３２０８）〕が、２０：３５：３：１２：２５：５の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、２５％テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液を加え、１２時間撹拌した後、分液した。回収された有機層を、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５．４×１０^{3}である樹脂Ａ３を収率６９％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。



【０２７３】

実施例１２〔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）、４－アセトキシスチレン及びモノマー（Ｉ－３２１４）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（Ｉ－３２１４）〕が、２０：３５：３：１２：２５：５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５．４×１０^{3}である樹脂Ａ４を収率６６％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。

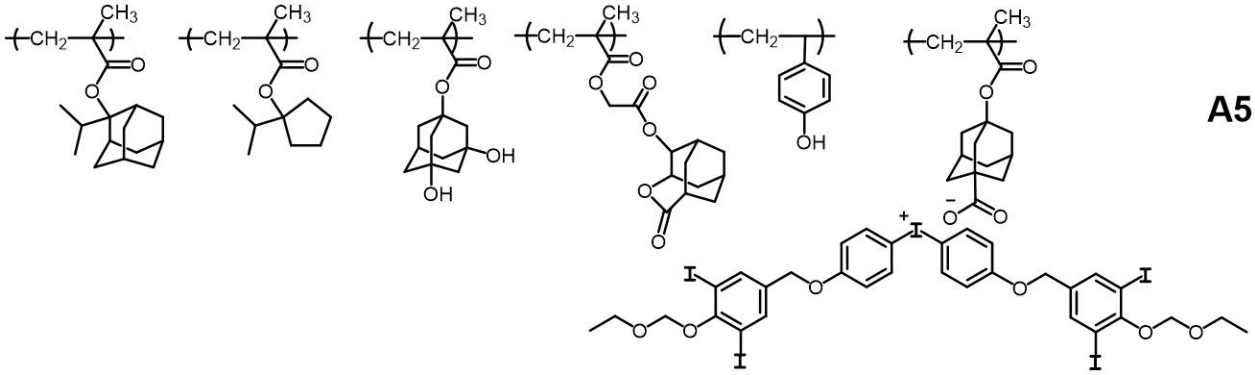


【０２７４】

実施例１３〔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）、４－アセトキシスチレン及びモノマー（Ｉ－３３４９）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－１－３）：モノマー（ａ１－２－６

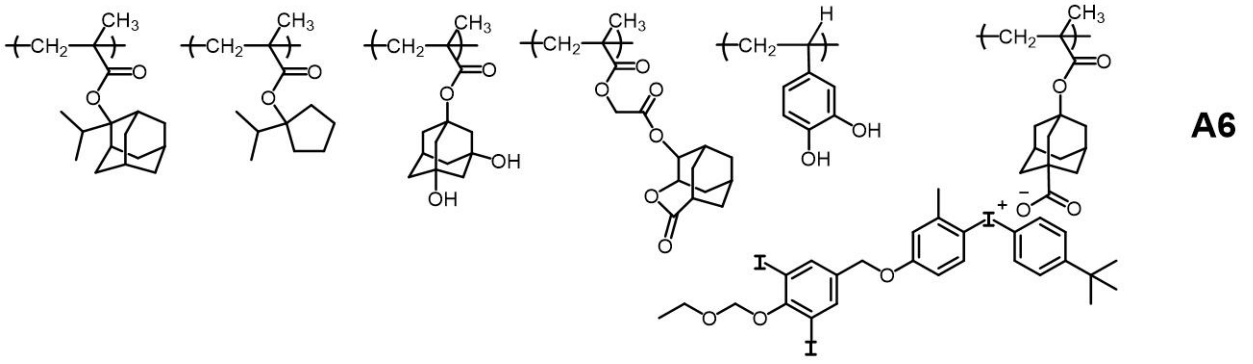
）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：４－アセトキシスチレン：モノマー（Ｉ－３３４９）〕が、２０：３５：３：１２：２５：５の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、２５％テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液を加え、１２時間攪拌した後、分液した。回収された有機層を、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Ａ５を収率６２％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。



【０２７５】

実施例１４〔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）、３，４－ジアセトキシスチレン及びモノマー（Ｉ－３１８７）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）：３，４－ジアセトキシスチレン：モノマー（Ｉ－３１８７）〕が、２０：３５：３：１２：２５：５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６６％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。

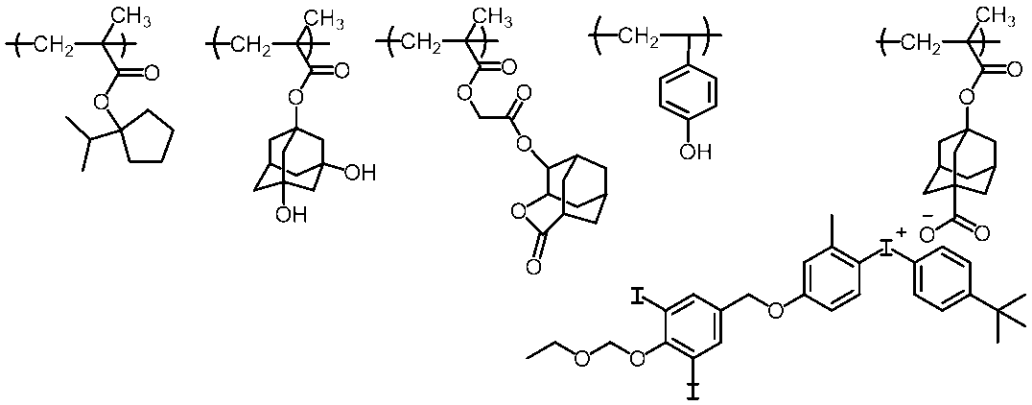


【０２７６】

実施例１５〔樹脂Ａ７の合成〕

モノマーとして、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及びモノマー（Ｉ－３１８７）を用い、そのモル比〔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（Ｉ－３１８７）〕が、５５：３：１２：２５：５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８７％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。

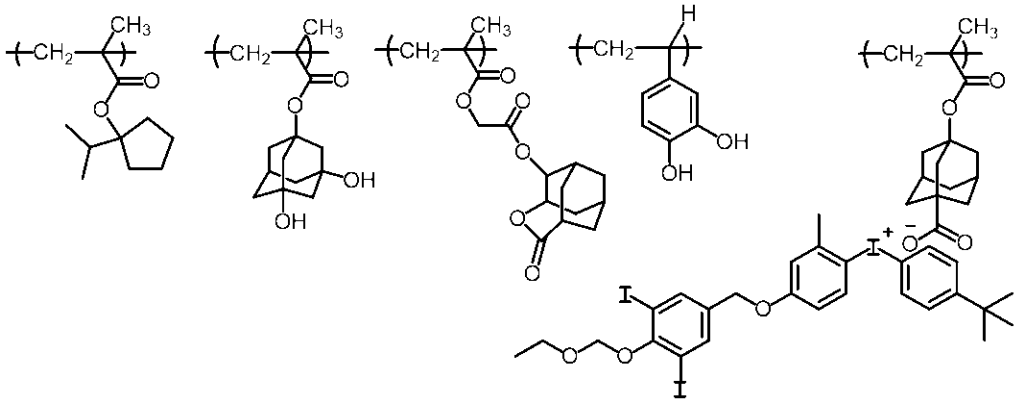


A7

【０２７７】

実施例１６〔樹脂Ａ８の合成〕

モノマーとして、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、３，４－ジアセトキシスチレン及びモノマー（Ｉ－３１８７）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：３，４－ジアセトキシスチレン：モノマー（Ｉ－３１８７）〕が、５５：３：１２：２５：５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Ａ８を収率８０％で得た。この樹脂Ａ８は、以下の構造単位を有するものである。

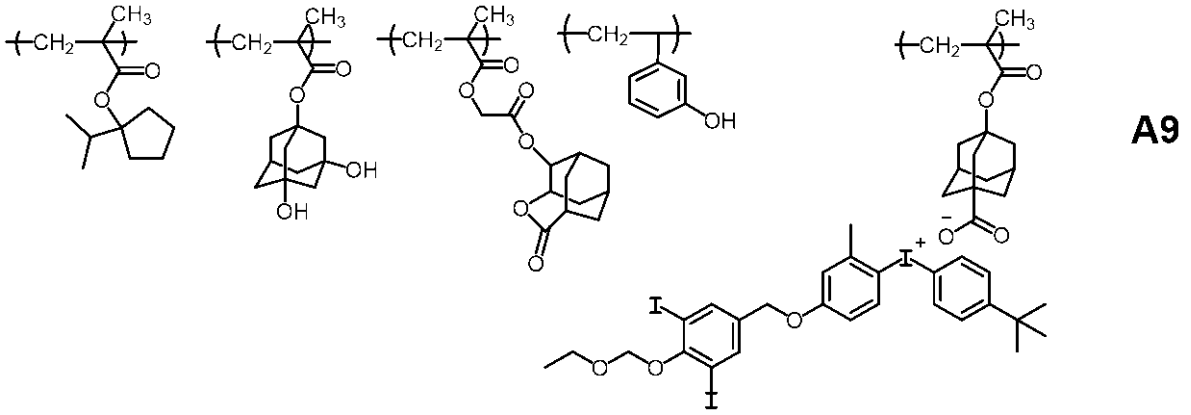


A8

【０２７８】

実施例１７〔樹脂Ａ９の合成〕

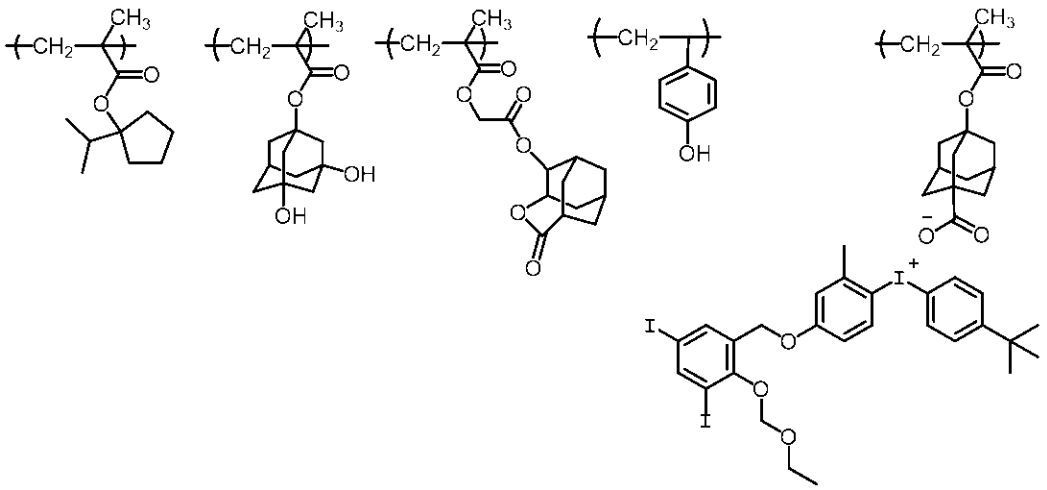
モノマーとして、モノマー（ａ１－２－６）、モノマー（ａ２－１－３）、モノマー（ａ３－４－２）、３－アセトキシスチレン及びモノマー（Ｉ－３１８７）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２）：３－アセトキシスチレン：モノマー（Ｉ－３１８７）〕が、５５：３：１２：２５：５の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び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５．４×10^3である樹脂Ａ９を収率７６％で得た。この樹脂Ａ９は、以下の構造単位を有するものである。



【０２７９】

実施例１８〔樹脂Ａ１０の合成〕

モノマーとして、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及びモノマー（Ｉ－４１５９）を用い、そのモル比〔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（Ｉ－４１５９）〕が、５５：３：１２：２５：５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Ａ１０を収率８９％で得た。この樹脂Ａ１０は、以下の構造単位を有するものである。

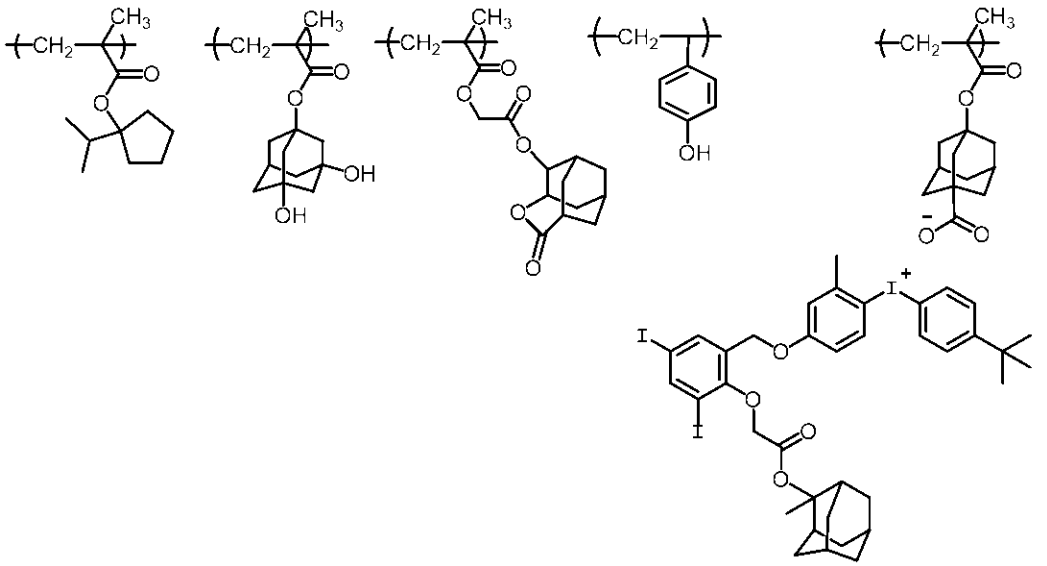


A10

【０２８０】

実施例１９〔樹脂Ａ１１の合成〕

モノマーとして、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及びモノマー（Ｉ－４２６７）を用い、そのモル比〔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（Ｉ－４２６７）〕が、５５：３：１２：２５：５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５．６×10^3である樹脂Ａ１１を収率８３％で得た。この樹脂Ａ１１は、以下の構造単位を有するものである。



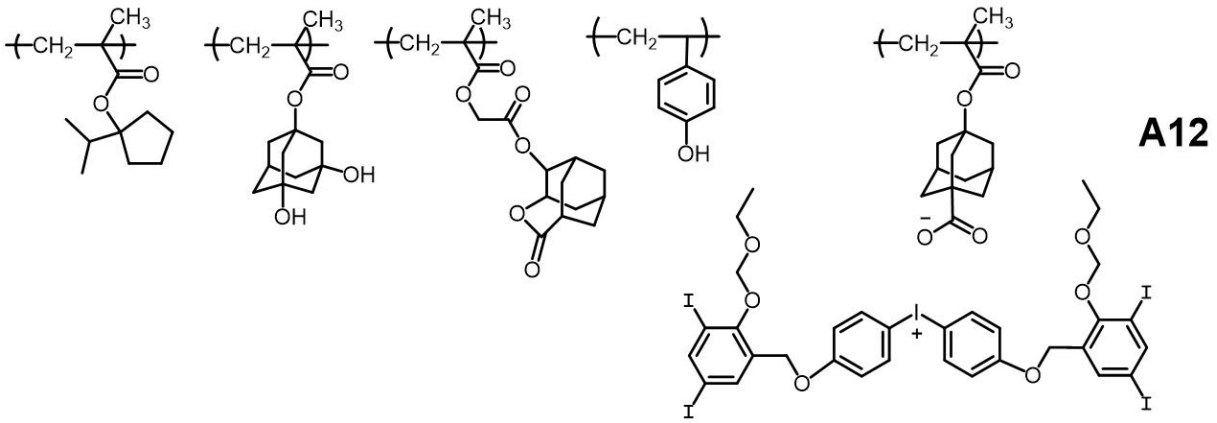
A11

【０２８１】

実施例２０〔樹脂Ａ１２の合成〕

モノマーとして、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及びモノマー（Ｉ－３７８１）を用い、そのモル比〔モノマー（ａ１－２－６）：モノマー（ａ２－１－３）：モノマー（ａ３－４－２

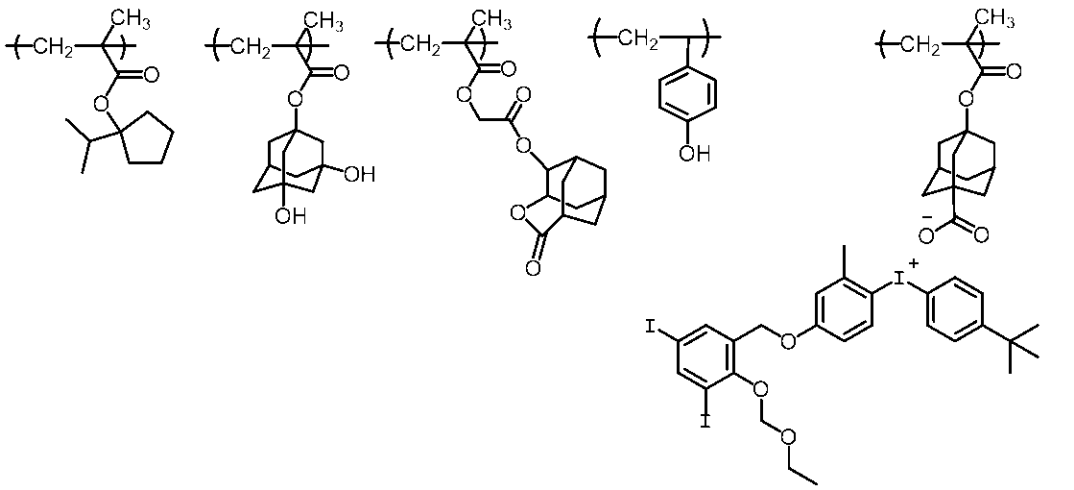
）：４－アセトキシスチレン：モノマー（Ｉ－３７８１）〕が、５５：３：１２：２５：５の割合となるように混合し、さらに、このモノマー混合物に、全モノマーの合計質量に対して、１．５質量倍のメチルイソブチルケトンを混合した。得られた混合物に、開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル及びアゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）を全モノマー量に対して各々、１．２ｍｏｌ％及び３．６ｍｏｌ％添加し、これらを７３℃で約５時間加熱した。その後、重合反応液に、２５％テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液を加え、１２時間撹拌した後、分液した。回収された有機層を、大量のｎ－ヘプタンに注ぎ樹脂を析出させ、ろ過・回収することにより、重量平均分子量が約５．６×10^3である樹脂Ａ１２を収率７９％で得た。この樹脂Ａ１２は、以下の構造単位を有するものである。



【０２８２】

実施例２１〔樹脂Ａ１３の合成〕

モノマーとして、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及びモノマー（Ｉ－４１５９）を用い、そのモル比〔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（Ｉ－４１５９）〕が、５０：３：１０：２５：１２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Ａ１３を収率７７％で得た。この樹脂Ａ１３は、以下の構造単位を有するものである。

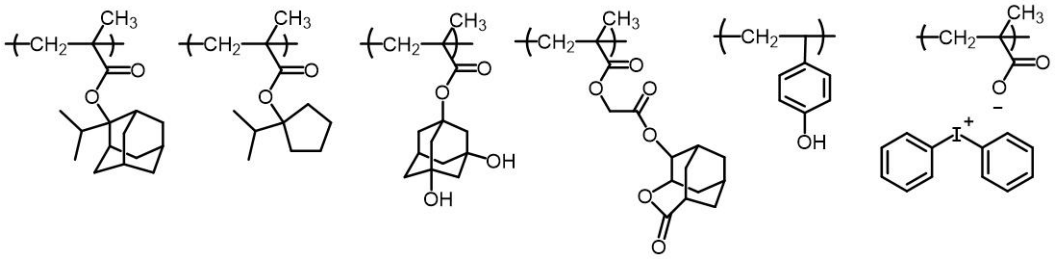


A13

【０２８３】

合成例１〔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）、４－アセトキシスチレン及びモノマー（ＩＸ－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）：４－アセトキシスチレン：モノマー（ＩＸ－１）〕が、２０：３５：３：１２：２５：５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ＡＸ１を収率６８％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。



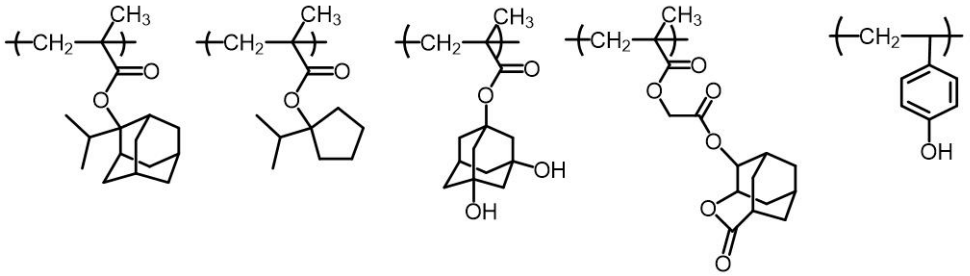
AX1

【０２８４】

合成例２〔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４－アセトキシスチレンを用い、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〕が、２０：３５：３：１５：２７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

【０２８５】

＜レジスト組成物の調製＞

表２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２】

ﾚｼﾞｽﾄ組成物	樹脂	酸発生剤(B)	ｶﾙﾎﾞﾝ酸塩(I)	ｸｴﾝﾁｬｰ(C)	PB/PEB
組成物１	AA1=10部	B1-25=2.5部	I-1081=0.4部	---	100℃/130℃
組成物２	AA1=10部	B1-25=2.5部	I-3187=0.4部	---	100℃/130℃
組成物３	AA1=10部	B1-25=2.5部	I-3208=0.4部	---	100℃/130℃
組成物４	AA1=10部	B1-25=2.5部	I-3214=0.4部	---	100℃/130℃
組成物５	AA1=10部	B1-25=2.5部	I-3349=0.4部	---	100℃/130℃
組成物６	A2=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物７	A5=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物８	A2=10部	B1-25=2.5部	I-3187=0.1部	---	100℃/130℃
組成物９	A5=10部	B1-25=2.5部	I-3349=0.1部	---	100℃/130℃
組成物１０	A2=10部	B1-25=2.5部	---	---	100℃/130℃
組成物１１	A5=10部	B1-25=2.5部	---	---	100℃/130℃
組成物１２	A1=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物１３	A3=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物１４	A4=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物１５	A6=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物１６	A7=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物１７	A8=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物１８	A9=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物１９	A10=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物２０	A11=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物２１	A12=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物２２	A13=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
組成物２３	A13=10部	B1-25=2.5部	---	---	100℃/130℃
比較組成物１	AA1=10部	B1-25=2.5部	---	IX-1=0.4部	100℃/130℃
比較組成物２	AX1=10部	B1-25=2.5部	---	C1=0.1部	100℃/130℃
比較組成物３	AX1=10部	B1-25=2.5部	---	IX-1=0.1部	100℃/130℃
比較組成物４	AX1=10部	B1-25=2.5部	---	---	100℃/130℃

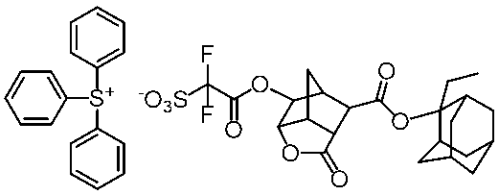
【０２８６】

＜樹脂＞

Ａ１～Ａ１３、ＡＡ１、ＡＸ１：樹脂Ａ１～樹脂Ａ１３、樹脂ＡＡ１、樹脂ＡＸ１

＜酸発生剤（Ｂ）＞

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



＜カルボン酸塩（Ｉ）＞

Ｉ－１０８１：式（Ｉ－１０８１）で表される塩

Ｉ－３１８７：式（Ｉ－３１８７）で表される塩

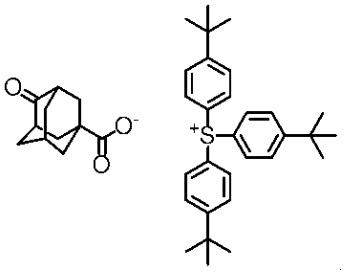
Ｉ－３２０８：式（Ｉ－３２０８）で表される塩

Ｉ－３２１４：式（Ｉ－３２１４）で表される塩

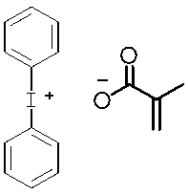
Ｉ－３３４９：式（Ｉ－３３４９）で表される塩

＜クエンチャー（Ｃ）＞

Ｃ１：特開２０１１－３９５０２号公報記載の方法で合成



ＩＸ－１：特開２０１１－０３７８３４号公報に記載の方法で合成



＜溶剤＞

組成物１～２０、比較組成物１～４

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

組成物２１～２３

２－ヒドロキシイソ酪酸メチル	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

【０２８７】

（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２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、現像後にラインアンドスペースパターン（ピッチ６０ｎｍ／ライン幅３０ｎｍ）になるように直接描画した。

露光後、ホットプレート上にて表２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。

得られたレジストパターン（ラインアンドスペースパターン）を走査型電子顕微鏡で観察し、ピッチ６０ｎｍのラインアンドスペースパターンのライン幅とスペース幅とが１：１となる露光量を実効感度とした。

【０２８８】

＜パターン倒れ評価（ＰＣＭ）評価＞

ラインパターンの線幅は露光量が少ないほど細くなり、パターン消失は起こりやすくなる。数字は、実効感度以下の露光量で形成されたラインパターンに倒れ又は剥がれによるパターン消失が観察されないレジストパターンの最小線幅（ｎｍ）を示す。その結果を表３に示す。

【表３】

	ﾚｼﾞｽﾄ組成物	ＰＣＭ
実施例２２	組成物１	18
実施例２３	組成物２	17
実施例２４	組成物３	20
実施例２５	組成物４	18
実施例２６	組成物５	18
実施例２７	組成物６	14
実施例２８	組成物７	15
実施例２９	組成物８	14
実施例３０	組成物９	16
実施例３１	組成物１０	15
実施例３２	組成物１１	17
実施例３３	組成物１２	15
実施例３４	組成物１３	18
実施例３５	組成物１４	17
実施例３６	組成物１５	12
実施例３７	組成物１６	15
実施例３８	組成物１７	13
実施例３９	組成物１８	14
実施例４０	組成物１９	12
実施例４１	組成物２０	11
実施例４２	組成物２１	12
実施例４３	組成物２２	11
実施例４４	組成物２３	12
比較例１	比較組成物１	26
比較例２	比較組成物２	22
比較例３	比較組成物３	26
比較例４	比較組成物４	28

比較組成物１～４と比較して、組成物１～２３でのパターン消失が観察されないレジス

トパターンの最小線幅が小さく、パターン倒れ評価が良好であった。
上記の結果から、本発明のカルボン酸塩、該カルボン酸塩を含むレジスト組成物によれば、パターン倒れ耐性（ＰＣＭ）が良好であることがわかる。
【産業上の利用可能性】
【０２８９】
本発明のカルボン酸塩を含有するレジスト組成物は、良好なパターン倒れ耐性（ＰＣＭ）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

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
C07C	*57/055(2006.01)*	C07C	57/055	Z	
C07C	*43/23 (2006.01)*	C07C	43/23	E	
C07C	*69/712(2006.01)*	C07C	69/712	Z	
G03F	*7/039(2006.01)*	G03F	7/004	503A	
G03F	*7/038(2006.01)*	G03F	7/039	601	
G03F	*7/20 (2006.01)*	G03F	7/038	601	
		G03F	7/20	501	
		G03F	7/20	521	

Fターム（参考）

AF53P AF54P AF67P AF71P AF72P AF91P AF92P AF99P AH17 AH19
AH31 AJ12 AJ13 AJ47 AJ48 AJ55 AJ58 AJ60 AN11P AN38P AN39P
AN54P AN56P BA02P BA26P CA12 CB18 CC01 CC15 CD05

4H006 AA01 AB76 AB81 BJ30 BJ50 BM30 BM74 BN30 BP30 BP60
BS10 BS20 BS70 GP03 GP06 GP12 GP22

4J100 AB07T AL08P AL08Q AL08R AL08S AL08T BA03R BA03T BA11S BA15S
BA17T BA22T BC03Q BC09P BC09R BC09T BC53S CA03 DA01 DA28 FA03
FA19 FA28 FA30 GC04 GC07 GC16 HA08 HC43 HE05 HE13 JA38