



(21)申請案號：112111208

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl.：

C09K3/00 (2006.01)

C07C69/54 (2006.01)

C07D333/76 (2006.01)

C08F220/38 (2006.01)

G03F7/004 (2006.01)

G03F7/038 (2006.01)

G03F7/20 (2006.01)

G03F7/38 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30)優先權：2022/03/29 日本 2022-054447

(71)申請人：日商住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)
日本

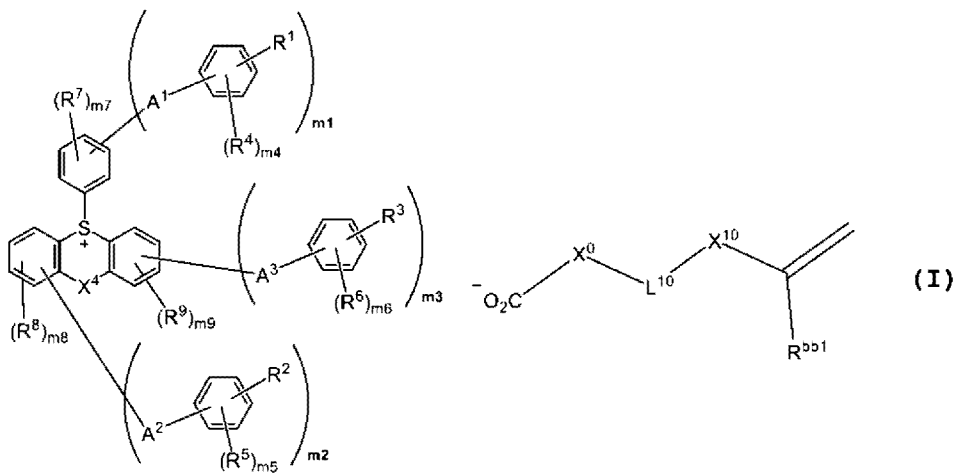
(72)發明人：嶋田雅彦 SHIMADA, MASAHIKO (JP)；市川幸司 ICHIKAWA, KOJI (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：0 共 253 頁

(54)名稱
羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂、抗蝕劑組成物以及抗蝕劑圖案的製造方法

(57)摘要
本發明的目的在於提供一種可製造具有良好的線邊緣粗糙度的抗蝕劑圖案的羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂以及包含其的抗蝕劑組成物。一種式 (I) 所表示的羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂以及包含其的抗蝕劑組成物。



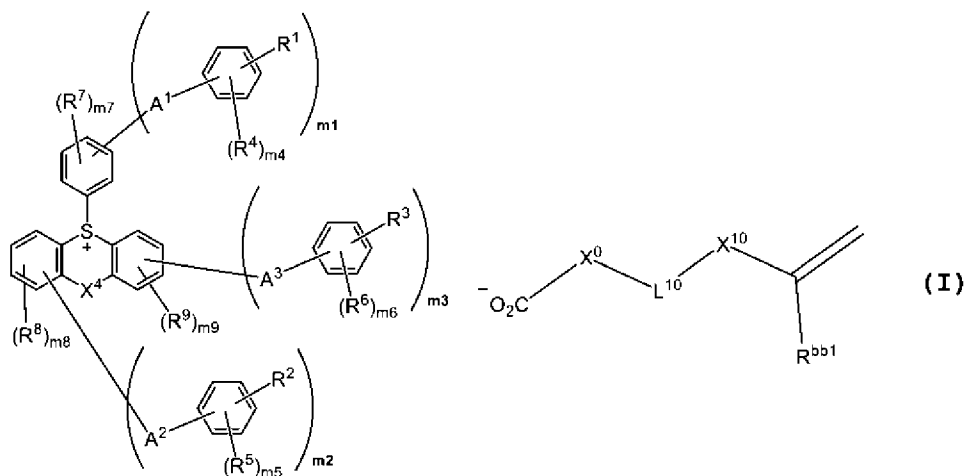
[式中， $R^1 \sim R^3$ 分別表示羥基、 $-O-R^{10}$ 等； $R^4 \sim R^9$ 分別表示鹵素原子、鹵代烷基等； R^{10} 表示酸不穩定基； $A^1 \sim A^3$ 分別表示烴基； $m_1、m_7$ 表示 0 ~ 5 的整數， $m_2 \sim m_6、m_8、m_9$ 表示 0 ~ 4 的整數， $0 \leq m_1+m_7 \leq 5$ ， $0 \leq m_2+m_8 \leq 4$ ， $0 \leq m_3+m_9 \leq 4$ ， $m_1 \sim m_3$ 的一個以上表示 1 以上的整數； X^4 表示單鍵、 $-CH_2-$ 等； X^0 表示單鍵、可具有取代基的烴基； R^{bb1} 表示氫原子、鹵素原子等； X^{10} 表示單鍵、 $-O-^{**}$ 等； L^{10} 表示單鍵或可具有取代基的烴基]

【發明摘要】

【中文發明名稱】羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂、抗蝕劑組成物以及抗蝕劑圖案的製造方法

【中文】

本發明的目的在於提供一種可製造具有良好的線邊緣粗糙度的抗蝕劑圖案的羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂以及包含其的抗蝕劑組成物。一種式(I)所表示的羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂以及包含其的抗蝕劑組成物。



[式中， $R^1 \sim R^3$ 分別表示羥基、 $-O-R^{10}$ 等； $R^4 \sim R^9$ 分別表示鹵素原子、鹵代烷基等； R^{10} 表示酸不穩定基； $A^1 \sim A^3$ 分別表示羥基； $m1$ 、 $m7$ 表示 $0 \sim 5$ 的整數， $m2 \sim m6$ 、 $m8$ 、 $m9$ 表示 $0 \sim 4$ 的整數， $0 \leq m1+m7 \leq 5$ ， $0 \leq m2+m8 \leq 4$ ， $0 \leq m3+m9 \leq 4$ ， $m1 \sim m3$ 的一個以上表示 1 以上的整數； X^4 表示單鍵、 $-CH_2-$ 等； X^0 表示單鍵、可具有取代基的羥基； R^{bb1} 表示氫原子、鹵素原子等； X^{10} 表示單鍵、 $-O-$ 等； L^{10} 表示單鍵或可具有取代基的羥基]

【指定代表圖】 無。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

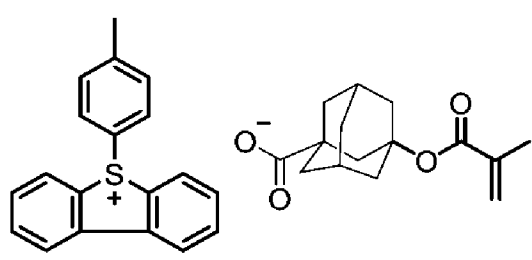
【中文發明名稱】 羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂、抗蝕劑組成物以及抗蝕劑圖案的製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂、抗蝕劑組成物以及抗蝕劑圖案的製造方法。

【先前技術】

【0002】 於專利文獻 1 中記載有一種下述式所表示的羧酸鹽。



[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]日本專利特開 2011-037834 號公報

【發明內容】

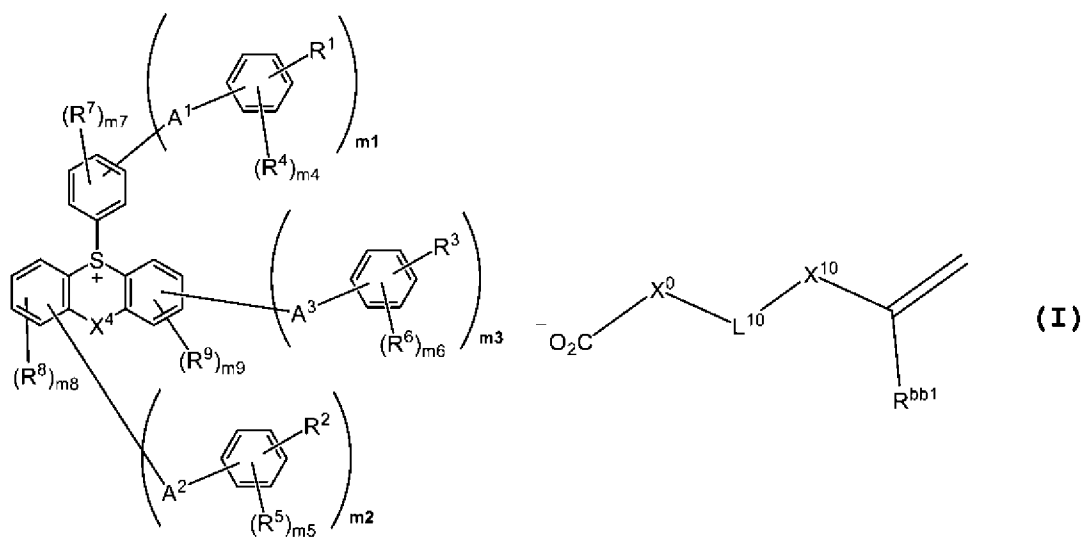
【0004】 [發明所欲解決之課題]

本發明提供一種相較於由含有包含源自所述羧酸鹽的結構單元的樹脂的抗蝕劑組成物所形成的抗蝕劑圖案，形成線邊緣粗糙度（line edge roughness，LER）更良好的抗蝕劑圖案的羧酸鹽。

[解決課題之手段]

【0005】 本發明包含以下的發明。

[1]一種羧酸鹽，由式（I）所表示。



[式（I）中，

R¹、R²及 R³ 分別獨立地表示羥基、-O-R¹⁰、-O-CO-O-R¹⁰ 或 -O-L¹-CO-O-R¹⁰。

L¹ 表示碳數 1～6 的烷二基。

R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸ 及 R⁹ 分別獨立地表示鹵素原子、碳數 1～12 的鹵代烷基或碳數 1～18 的烴基，該烴基可具有取代基，該鹵代烷基及該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。

R¹⁰ 表示酸不穩定基。

A¹、A²及 A³ 分別獨立地表示碳數 1～20 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。

m1 表示 0～5 的任一整數，於 m1 為 2 以上時，多個括弧內的基相互可相同亦可不同。

m2 表示 0～4 的任一整數，於 m2 為 2 以上時，多個括弧內

的基相互可相同亦可不同。

m_3 表示 0~4 的任一整數，於 m_3 為 2 以上時，多個括弧內的基相互可相同亦可不同。

m_4 表示 0~4 的任一整數，於 m_4 為 2 以上時，多個 R^4 相互可相同亦可不同。

m_5 表示 0~4 的任一整數，於 m_5 為 2 以上時，多個 R^5 相互可相同亦可不同。

m_6 表示 0~4 的任一整數，於 m_6 為 2 以上時，多個 R^6 相互可相同亦可不同。

m_7 表示 0~5 的任一整數，於 m_7 為 2 以上時，多個 R^7 相互可相同亦可不同。

m_8 表示 0~4 的任一整數，於 m_8 為 2 以上時，多個 R^8 相互可相同亦可不同。

m_9 表示 0~4 的任一整數，於 m_9 為 2 以上時，多個 R^9 相互可相同亦可不同。

其中， $0 \leq m_1 + m_7 \leq 5$ ， $0 \leq m_2 + m_8 \leq 4$ ， $0 \leq m_3 + m_9 \leq 4$ ，

m_1 、 m_2 、 m_3 的至少一個表示 1 以上的整數。

X^4 表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 。

X^0 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1~72 的烴基，該烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 。

R^{bb1} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

X^{10} 表示單鍵、 $^*-O-^{**}$ 、 $^*-CO-O-^{**}$ 、 $^*-O-CO-O-^{**}$ 或 $^*-A_x-Ph-A_y-^{**}$ 。

Ph 表示可具有取代基的伸苯基。

A_x 表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

A_y 表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

*及**表示鍵結部位，*表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

L^{10} 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1~36 的烴基，該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$]

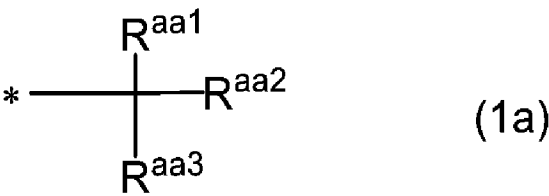
[2]如[1]所述的羧酸鹽，其中 A^1 為 $^{***}-X^{01}-L^{01}-$ 或 $^{***}-L^{01}-X^{01}-$ ， A^2 為 $^{***}-X^{02}-L^{02}-$ 或 $^{***}-L^{02}-X^{02}-$ ， A^3 為 $^{***}-X^{03}-L^{03}-$ 或 $^{***}-L^{03}-X^{03}-$ ， X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ ， L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~18 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代，***表示與 R^1 、 R^2 或 R^3 所鍵結的苯環的鍵結部位。

[3]如[2]所述的羧酸鹽，其中 X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別獨立地為 $-O-$ 或 $-S-$ 。

[4]如[2]或[3]所述的羧酸鹽，其中 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地為單鍵或碳數 1~6 的烷二基（該烷二基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代）。

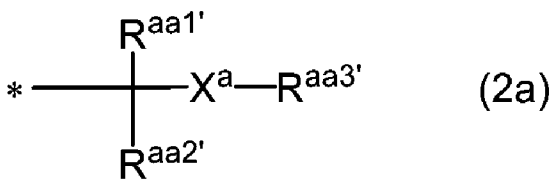
[5]如[1]至[4]中任一項所述的羧酸鹽，其中 R^1 、 R^2 及 R^3 分別獨立地為羥基、 $-O-R^{10}$ 或 $-O-L^1-CO-O-R^{10}$ 。

[6]如[1]至[5]中任一項所述的羧酸鹽，其中 R^{10} 中的酸不穩定基為式 (1a) 所表示的基或式 (2a) 所表示的基。



[式 (1a) 中， R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 分別獨立地表示碳數 1~8 的烷基、碳數 2~8 的烯基、碳數 3~20 的脂環式羥基、碳數 6~18 的芳香族羥基或將該些組合而成的基，或者 R^{aa1} 及 R^{aa2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成碳數 3~20 的脂環式羥基。

*表示鍵結部位]



[式 (2a) 中， $R^{aa1'}$ 及 $R^{aa2'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數 1~12 的羥基， $R^{aa3'}$ 表示碳數 1~20 的羥基，或者 $R^{aa2'}$ 及 $R^{aa3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的 $-C-X^a-$ 一同形成碳數 3~20 的雜環基，該羥基及該雜環基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-S-$ 取代。

X^a 表示氧原子或硫原子。

*表示鍵結部位]

[7]如[1]至[6]中任一項所述的羧酸鹽，其中 X^0 為單鍵，或者包含可具有取代基的碳數 1~72 的脂肪族羥基（該脂肪族羥基中

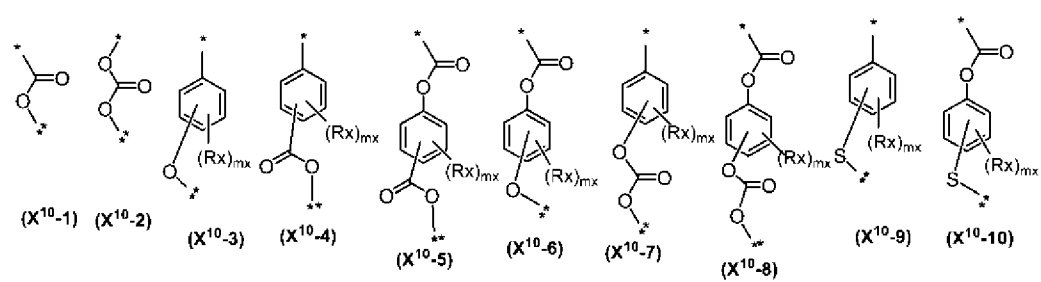
包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-)或可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基。

[8]如[7]所述的羧酸鹽，其中 X⁰ 為單鍵，或者包含可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 1~18 的鏈式烴基(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 3~36 的脂環式烴基(該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-)、碳數 3~36 的脂環式烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基(該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 6~36 的芳香族烴基、或者碳數 6~36 的芳香族烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)。

[9]如[7]或[8]所述的羧酸鹽，其中 X⁰ 包含脂環式烴基，該脂環式烴基包含碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、或者金剛烷二基和以螺而與該金剛烷二基鍵結的碳數 5 或 6 的環烷二基(該金剛烷二基、降冰片烷二基及環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)。

[10]如[1]至[9]中任一項所述的羧酸鹽，其中 X¹⁰ 為單鍵或式

(X¹⁰-1) ~ 式 (X¹⁰-10) 的任一者所表示的基。



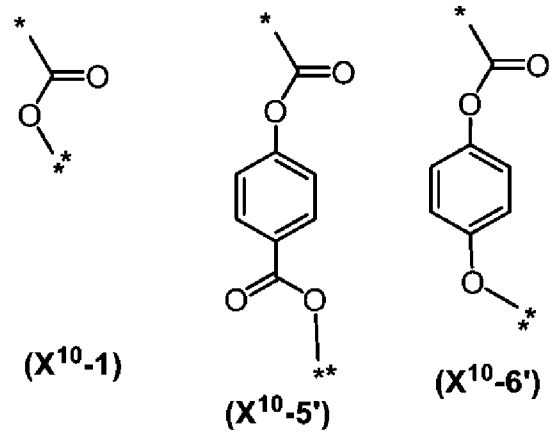
[式 (X¹⁰-1) ~ 式 (X¹⁰-10) 中，

*、**為鍵結部位，*表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

Rx 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的氟化烷基、碳數 1~18 的烷基或碳數 1~6 的烷氧基。

mx 表示 0~4 的任一整數]

[11]如[10]所述的羧酸鹽，其中 X¹⁰ 為單鍵或式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-5') 及式 (X¹⁰-6') 的任一者所表示的基。



[式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-5') 及式 (X¹⁰-6') 中，

*、**為鍵結部位，*表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子的鍵結部位]

[12]如[1]至[11]中任一項所述的羧酸鹽，其中 L¹⁰ 為單鍵、碳數 1~6 的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、碳數 3~18 的環狀烴基（其中，該環狀烴基可具有取代

基，該環狀烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-)或碳數 1~6 的烷二基與碳數 3~18 的環狀烴基組合而成的基(其中，該環狀烴基可具有取代基，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該環狀烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-)。

[13]一種羧酸產生劑，含有如[1]至[12]中任一項所述的羧酸鹽或源自如[1]至[12]中任一項所述的羧酸鹽的結構單元。

[14]一種樹脂，包含源自如[1]至[12]中任一項所述的羧酸鹽的結構單元。

[15]一種抗蝕劑組成物，含有如[13]所述的羧酸產生劑。

[16]如[15]所述的抗蝕劑組成物，含有式(I)所表示的羧酸鹽、與

包含具有酸不穩定基的結構單元的樹脂。

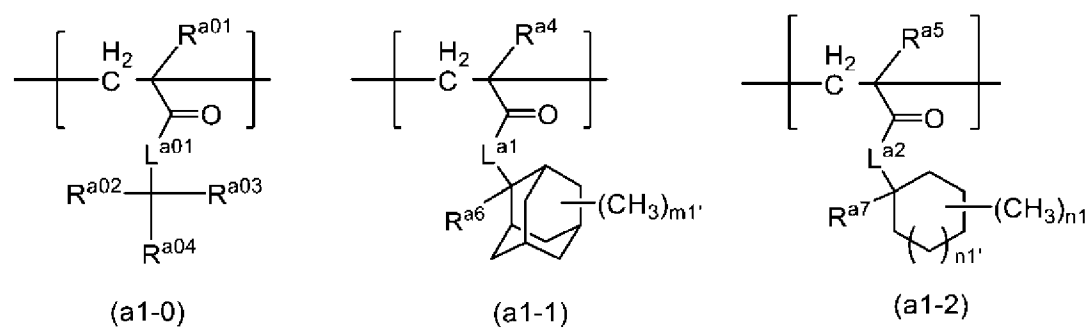
[17]如[15]所述的抗蝕劑組成物，含有包含源自式(I)所表示的羧酸鹽的結構單元的樹脂，

包含源自式(I)所表示的羧酸鹽的結構單元的樹脂更包含具有酸不穩定基的結構單元。

[18]如[17]所述的抗蝕劑組成物，更含有式(I)所表示的羧酸鹽。

[19]如[16]至[18]中任一項所述的抗蝕劑組成物，其中具有酸不穩定基的結構單元包含選自由式(a1-0)所表示的結構單元、式(a1-1)所表示的結構單元及式(a1-2)所表示的結構單元所組成

的群組中的至少一種。



[式 (a1-0)、式 (a1-1) 及式 (a1-2) 中，
L^{a01}、L^{a1} 及 L^{a2} 分別獨立地表示 -O- 或 *-O-(CH₂)_{k1}-CO-O-，k1
表示 1~7 的任一整數，*表示與 -CO- 的鍵結部位。

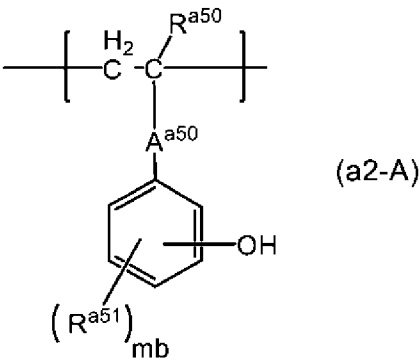
R^{a01}、R^{a4} 及 R^{a5} 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或可具有
鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

R^{a02}、R^{a03} 及 R^{a04} 分別獨立地表示碳數 1~8 的烷基、碳數 3
~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或將該些組合而成
的基。

R^{a6} 及 R^{a7} 分別獨立地表示碳數 1~8 的烷基、碳數 2~8 的烯
基、碳數 3~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或藉由
將該些組合而形成的基。

m1'表示 0~14 的任一整數。
n1 表示 0~10 的任一整數。
n1'表示 0~3 的任一整數]

[20]如[16]至[19]中任一項所述的抗蝕劑組成物，其中包含具
有酸不穩定基的結構單元的樹脂更包含式 (a2-A) 所表示的結構
單元。



[式 (a2-A) 中，

R^{a50} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

R^{a51} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

A^{a50} 表示單鍵或 $^*-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-$ ，*表示與 $-R^{a50}$ 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

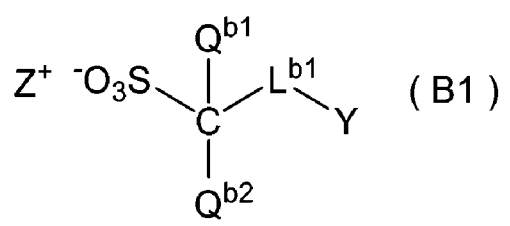
A^{a52} 表示碳數 1~8 的烷二基。

X^{a51} 及 X^{a52} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 。

nb 表示 0 或 1。

mb 表示 0~4 的任一整數。於 mb 為 2 以上的任一整數的情況下，多個 R^{a51} 相互可相同亦可不同]

[21]如[15]至[20]中任一項所述的抗蝕劑組成物，更含有式 (B1) 所表示的鹽。



[式 (B1) 中，

Q^{b1} 及 Q^{b2} 分別獨立地表示氫原子、氟原子、碳數 1~6 的全氟烷基或碳數 1~6 的烷基。

L^{b1} 表示碳數 1~24 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被氟原子或烴基取代。

Y 表示可具有取代基的甲基或可具有取代基的碳數 3~24 的脂環式烴基，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-。

Z⁺表示有機陽離子]

[22]一種抗蝕劑圖案的製造方法，包括：

- (1) 將如[15]至[21]中任一項所述的抗蝕劑組成物塗佈於基板上的步驟；
- (2) 使塗佈後的組成物乾燥而形成組成物層的步驟；
- (3) 對組成物層進行曝光的步驟；
- (4) 將曝光後的組成物層加熱的步驟；以及
- (5) 將加熱後的組成物層顯影的步驟。

[發明的效果]

【0006】 藉由使用利用了本發明的羧酸鹽的抗蝕劑組成物，可以

良好的線邊緣粗糙度（LER）製造抗蝕劑圖案。

【實施方式】

【0007】 本說明書中，所謂「(甲基)丙烯酸系單體」是指「丙烯酸系單體及甲基丙烯酸系單體的至少一種」。「(甲基)丙烯酸酯」及「(甲基)丙烯酸」等的表述亦表示相同的含義。本說明書中記載的基中，關於可取得直鏈結構與分支結構兩者的基，可為其任一者。於烴基等中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-CO-或-SO₂-取代的情況下，設為於各基中適用相同的例子。所謂「組合而成的基」是指使兩種以上的例示的基鍵結而成的基，該些基的價數可根據鍵結形態而適宜變更。所謂「源自」或「衍生」是指該分子中包含的聚合性 C=C 鍵藉由聚合而成為-C-C-基（單鍵）。於存在立體異構物的情況下，包含全部的立體異構物。

本說明書中，所謂「抗蝕劑組成物的固體成分」是指自抗蝕劑組成物的總量中去除後述的溶劑（E）後的成分的合計。

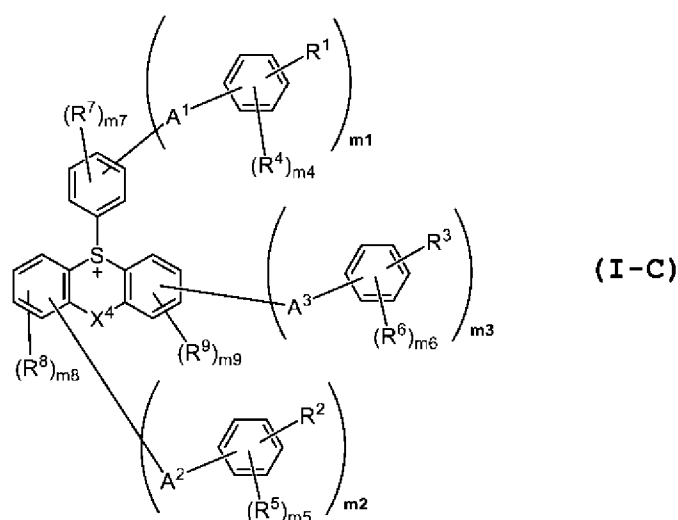
【0008】 <式（I）所表示的羧酸鹽>

本發明是有關於一種式（I）所表示的羧酸鹽（以下有時稱為「鹽（I）」或「羧酸鹽（I）」）。

鹽（I）中，有時將具有正電荷之側稱為「陽離子（I）」，將具有負電荷之側稱為「陰離子（I）」。

【0009】 [陽離子（I）]

式（I）所表示的鹽的陽離子（I）為式（I-C）所表示的陽離子。



[式 (I-C) 中，全部符號表示與式 (I) 相同的含義]

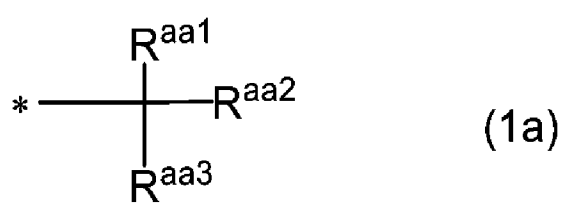
【0010】 作為 R¹、R² 及 R³ 中包含的 L¹ 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基等直鏈狀烷二基；及

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

L¹ 較佳為碳數 1~3 的烷二基，更佳為亞甲基。

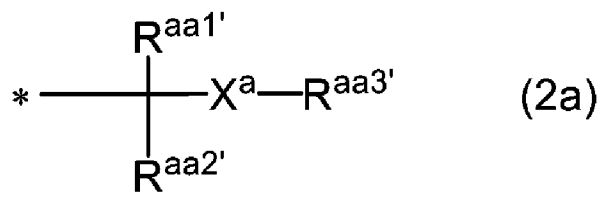
【0011】 所謂 R¹、R² 及 R³ 中包含的 R¹⁰ 的酸不穩定基，是指與酸（例如三氟甲磺酸）接觸時，包含 R¹⁰ 所表示的基的脫離基脫離而形成羧基或羥基的基。

作為酸不穩定基，較佳為式 (1a) 所表示的基（以下，根據情況而稱為「酸不穩定基 (1a)」）、式 (2a) 所表示的基（以下，根據情況而稱為「酸不穩定基 (2a)」）。



[式 (1a) 中， R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 2～8 的烯基、碳數 3～20 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或將該些組合而成的基，或者 R^{aa1} 及 R^{aa2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成碳數 3～20 的脂環式烴基。

*表示鍵結部位]



[式 (2a) 中， $R^{aa1'}$ 及 $R^{aa2'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數 1～12 的烴基， $R^{aa3'}$ 表示碳數 1～20 的烴基，或者 $R^{aa2'}$ 及 $R^{aa3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的 $-C-X^a-$ 一同形成碳數 3～20 的雜環基，該烴基及該雜環基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-S-$ 取代。

X^a 表示氧原子或硫原子。

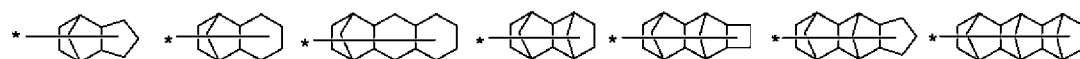
*表示鍵結部位]

【0012】 作為 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、正丁基、正戊基、正己基、正庚基、正辛基等。 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的烷基的碳數較佳為 1～6，更佳為 1～4，進而佳為 1～3。

作為 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的烯基，可列舉：乙烯基、丙烯基、異丙烯基、丁烯基、異丁烯基、第三丁烯基、戊烯基、己烯基、

庚烯基、辛烯基、異辛烯基、壬烯基。

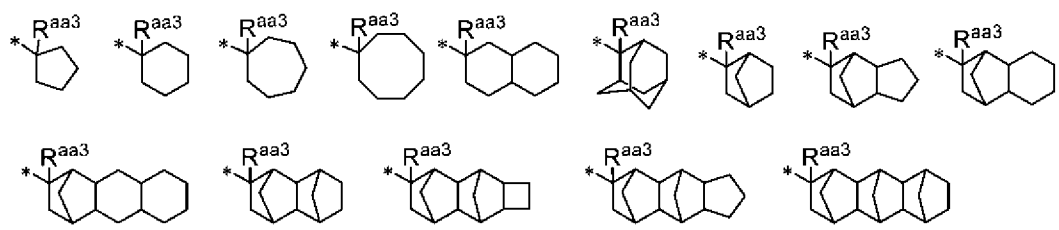
R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的脂環式烴基可為單環式及多環式的任一。作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基。作為多環式的脂環式烴基，例如可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等。 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的脂環式烴基的碳數較佳為 3~16，更佳為 3~12。



作為 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基。 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的芳香族烴基的碳數較佳為 6~14，更佳為 6~10。

【0013】 作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等烷基環烷基或環烷基烷基）、苄基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基環己基等芳基-環烷基等。

【0014】 作為 R^{aa1} 及 R^{aa2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成脂環式烴基時的 $-C(R^{aa1})(R^{aa2})(R^{aa3})$ ，可列舉下述基。脂環式烴基較佳為 3~16，更佳為碳數 3~12。*表示與-O-的鍵結部位。



【0015】 作為式（1a）所表示的基，可列舉：1,1,1-三烷基（式（1a）中 R^{aa1}、R^{aa2} 及 R^{aa3} 為烷基的基，較佳為第三丁基）、2-烷基金剛烷-2-基（式（1a）中，R^{aa1}、R^{aa2} 及該些所鍵結的碳原子形成金剛烷基、且 R^{aa3} 為烷基的基）及 1-(金剛烷-1-基)-1,1-二烷基（式（1a）中，R^{aa1} 及 R^{aa2} 為烷基、且 R^{aa3} 為金剛烷基的基）等。

【0016】 作為 R^{aa1'}、R^{aa2'} 及 R^{aa3'} 中的烴基，可列舉：烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等。

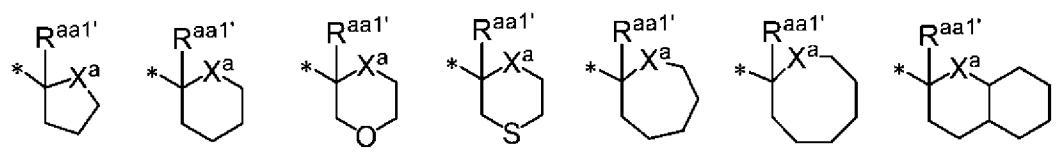
烷基及脂環式烴基可列舉與 R^{aa1}、R^{aa2} 及 R^{aa3} 中列舉的基相同者。

作為芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基等。

作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等環烷基烷基或烷基環烷基）、苄基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基環己基等芳基-環烷基等。

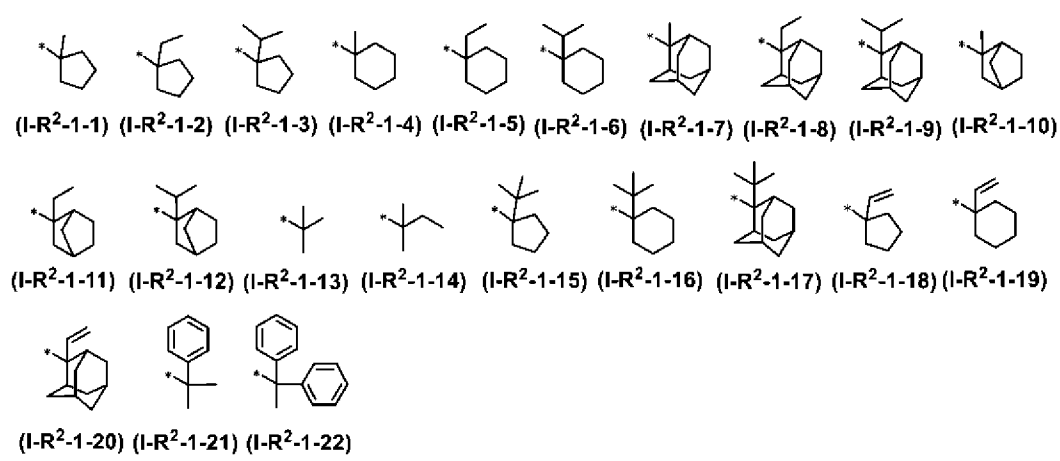
於 $R^{aa2'}$ 及 $R^{aa3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子及 X^a 一同形成雜環基的情況下，作為 $-C(R^{aa1'})(R^{aa2'})-X^a-(R^{aa3'})$ ，可列舉下述基。

*表示鍵結部位。

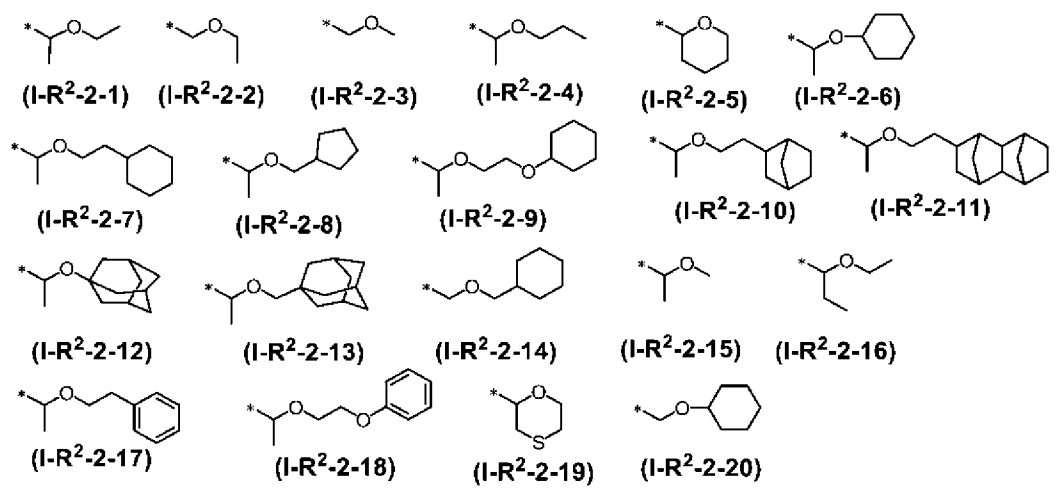


$R^{aa1'}$ 及 $R^{aa2'}$ 中，較佳為至少一個為氫原子。

【0017】 作為酸不穩定基（1a）的具體例，可列舉以下的基。*表示鍵結部位。



【0018】 作為酸不穩定基（2a）的具體例，可列舉以下的基。*表示鍵結部位。



R^1 、 R^2 及 R^3 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 A^1 、 A^2

及 A^3 的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中， R^1 、 R^2 及 R^3 較佳為分別獨立地相對於 A^1 、 A^2 及 A^3 的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。

R^1 、 R^2 及 R^3 較佳為分別獨立地為羥基、 $-O-R^{10}$ 或 $-O-L^1-CO-O-R^{10}$ ，更佳為分別獨立地為 $-O-R^{10}$ 或 $-O-L^1-CO-O-R^{10}$ 。

再者，於 $m1$ 、 $m2$ 及 $m3$ 的至少一個為 2 以上、或者 $m1$ 、 $m2$ 及 $m3$ 的至少兩個為 1 以上、存在多個 R^{10} 的情況下，多個 R^{10} 相互可相同亦可不同。

【0019】 作為 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

所謂 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 中的碳數 1~12 的鹵代烷基，表示具有鹵素原子的碳數 1~12 的烷基，可列舉：碳數 1~12 的氟化烷基、碳數 1~12 的氯化烷基、碳數 1~12 的溴化烷基、碳數 1~12 的碘化烷基等。作為鹵代烷基，可列舉：碳數 1~12 的全氟烷基（三氟甲基、五氟乙基、七氟丙基、九氟丁基等）、2,2,2-三氟乙基、3,3,3-三氟丙基、4,4,4-三氟丁基、及 3,3,4,4,4-五氟丁基、氯甲基、溴甲基、碘甲基等。鹵代烷基的碳數較佳為 1~9，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 中的碳數 1~18 的烴基，可列舉：烷基、烷二基等鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基。

作為烷基，為直鏈或分支的烷基，例如可列舉：甲基、乙基、

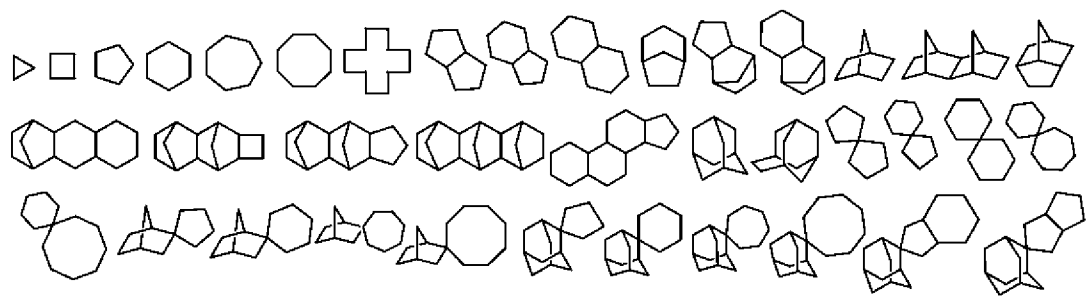
正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、壬基、癸基、十一烷基及十二烷基等烷基。

作為烷二基，為直鏈或分支的烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基等直鏈狀烷二基；及

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~9，進而佳為 1~6，進一步更佳為 1~4，進一步進而佳為 1~3。

作為脂環式烴基，可為單環式或多環式的任一種，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



具體而言，作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛基、環壬基、環癸基、環十二烷基等單環式環烷基。作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基等多環式環烷基。脂環式烴基的碳數較佳為 3~18，更佳為 3~16，進而佳為 3~12。

作為芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、聯苯基、蒽基、菲基、聯萘基等。芳香族烴基的碳數較佳為 6~18，更佳為 6~14，進而佳為 6~10。

作為藉由將鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基中的兩種以上的基組合而形成的基，可列舉：將芳香族烴基與鏈式烴基組合而成的基（例如，芳香族烴基-烷二基-*、烷基-芳香族烴基-*、烷基-芳香族烴基-烷二基-*，該烷二基及該烷基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-CO-、-S-或-SO₂-）、將脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基（例如，脂環式烴基-烷二基-*、烷基-脂環式烴基-*、烷基-脂環式烴基-烷二基-*，該脂環式烴基、該烷二基及該烷基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-CO-、-S-或-SO₂-）、將芳香族烴基與脂環式烴基組合而成的基（例如，芳香族烴基-脂環式烴基-*、脂環式烴基-芳香族烴基-*，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-CO-、-S-或-SO₂-）。*表示鍵結部位。

作為芳香族烴基-烷二基-*，可列舉苺基、苯乙基等芳烷基。

作為烷基-芳香族烴基-*，可列舉：甲苯基、二甲苯基、枯烯基等。

作為脂環式烴基-烷二基-*，可列舉：環己基甲基、環己基乙基、1-(金剛烷-1-基)甲基、1-(金剛烷-1-基)-1-甲基乙基等環烷基烴基等。

作為烷基-脂環式烴基-*，可列舉：甲基環己基、二甲基環己基、2-烷基金剛烷-2-基等具有烷基的環烷基等。

作為芳香族烴基-脂環式烴基-*, 可列舉苯基環己基等。

作為脂環式烴基-芳香族烴基-*, 可列舉環己基苯基等。

再者, 於組合中, 脂環式烴基、芳香族烴基、鏈式烴基可分別組合兩種以上。另外, 組合而成的基中任一基可鍵結於苯環。

【0020】 於 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 所表示的鹵代烷基或烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-、-CO-、-S-或-SO₂-的情況下, 將取代之前的碳數設為該鹵代烷基或該烴基的總碳數。另外, 其個數可為一個, 亦可為兩個以上。

作為鹵代烷基及烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-的基, 可列舉: 烴基(甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基)、硫醇基(甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基)、羧基(乙基中包含的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、烷氧基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基)、烷氧基羰基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、烷基羰基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基)、烷基羰氧基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基)、烷硫基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、烷基磺醯基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、氧基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基)、羰基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-CO-的基)、硫基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基)、磺醯基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、烷二基氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的

基)、烷二基氧基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、烷二基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基)、烷二基羰氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基)、烷二基硫基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、烷二基磺醯基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、環烷氧基、環烷基烷氧基、烷氧基羰氧基、芳香族烴基-羰氧基、芳香族烴基-羰基、芳香族烴基-氧基、鹵代烷氧基(鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基)、鹵代烷氧基羰基(鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、鹵代烷基羰基(鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基)、鹵代烷基羰氧基(鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基)、將該些基中的兩種以上組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉碳數 1~17 的烷氧基，例如可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基等。烷氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為烷氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷氧基羰基，例如可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。作為烷基羰基，

可列舉碳數 2~18 的烷基羰基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。作為烷基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷基羰氧基，例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

作為烷硫基，可列舉碳數 1~17 的烷硫基，例如可列舉：甲硫基、乙硫基、丙硫基、丁硫基、戊硫基、己硫基、辛硫基、2-乙基己硫基、壬硫基、癸硫基、十一烷硫基等。烷硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷基磺醯基，可列舉碳數 1~17 的烷基磺醯基，例如可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基、丁基磺醯基、戊基磺醯基、己基磺醯基、辛基磺醯基、2-乙基己基磺醯基、壬基磺醯基、癸基磺醯基、十一烷基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基，可列舉碳數 1~17 的烷二基氧基，例如可列舉：亞甲基氧基、仲乙基氧基、丙二基氧基、丁二基氧基、戊二基氧基等。烷二基氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷二基氧基羰基，例如可列舉：亞甲基氧基羰基、仲乙基氧基羰基、丙二基氧

基羰基、丁二基氧基羰基等。作為烷二基羰基，可列舉碳數 2~18 的烷二基羰基，例如可列舉：亞甲基羰基、仲乙基羰基、丙二基羰基、丁二基羰基、戊二基羰基等。作為烷二基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷二基羰氧基，例如可列舉：亞甲基羰氧基、仲乙基羰氧基、丙二基羰氧基、丁二基羰氧基等。烷二基氧基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

作為烷二基硫基，可列舉碳數 1~17 的烷二基硫基，例如可列舉：亞甲基硫基、仲乙基硫基、仲丙基硫基等。烷二基硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

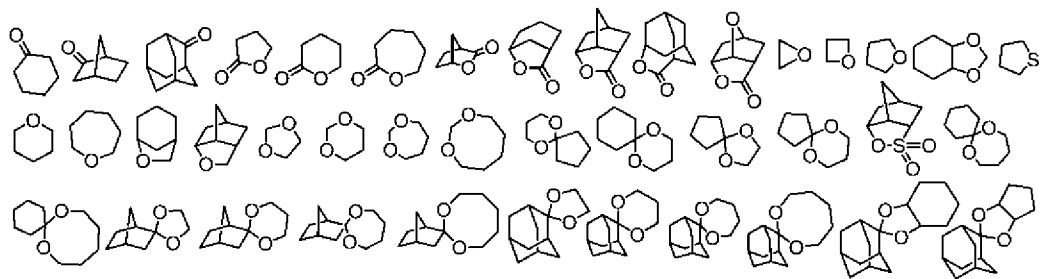
作為烷二基磺醯基，可列舉碳數 1~17 的烷二基磺醯基，例如可列舉：亞甲基磺醯基、仲乙基磺醯基、仲丙基磺醯基等。烷二基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為環烷氧基，可列舉碳數 3~17 的環烷氧基，例如可列舉環己基氧基等。作為環烷基烷氧基，可列舉碳數 4~17 的環烷基烷氧基，例如可列舉環己基甲氧基等。作為烷氧基羰氧基，可列舉碳數 2~16 的烷氧基羰氧基，例如可列舉丁氧基羰氧基等。作為芳香族烴基-羰氧基，可列舉碳數 7~17 的芳香族烴基-羰氧基，

例如可列舉苯甲醯基氧基等。作為芳香族烴基-羰基，可列舉碳數 7～18 的芳香族烴基-羰基，例如可列舉苯甲醯基等。作為芳香族烴基-氧基，可列舉碳數 6～17 的芳香族烴基-氧基，例如可列舉苯基氧基等。

作為鹵代烷氧基、鹵代烷氧基羰基、鹵代烷基羰基、鹵代烷基羰氧基，可列舉：碳數 1～11 的鹵代烷氧基、碳數 2～11 的鹵代烷氧基羰基、碳數 2～12 的鹵代烷基羰基、碳數 2～11 的鹵代烷基羰氧基，例如可列舉將所述例示的基的一個以上的氫原子取代為鹵素原子而成的基。

【0021】 另外，作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-SO₂-或-CO-取代的基，可列舉以下表示的基等。另外，亦可列舉以下表示的基中-O-被取代為-S-、-CO-被取代為-SO₂-的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



【0022】 作為 R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸ 及 R⁹ 中的烴基可具有的取代基，可列舉：鹵素原子、氰基、碳數 1～12 的烷基（該烷基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。

作為鹵素原子，可列舉與所述基相同的基。

作為碳數 1～12 的烷基，可列舉與所述基相同的基。

作為取代基，於烷基中包含的-CH₂-被取代為-O-或-CO-的情況下，將取代之前的碳數設為該烷基的總碳數。作為被取代的基，可列舉：烴基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基等。

作為烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基，可列舉：碳數 1～11 的烷氧基、碳數 2～11 的烷氧基羰基、碳數 2～12 的烷基羰基及碳數 2～11 的烷基羰氧基，可列舉與所述基相同的基。

烴基可具有一個取代基或多個取代基。

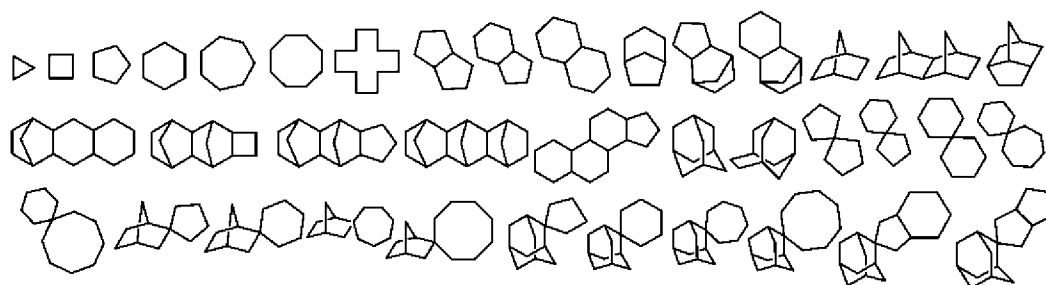
【0023】 作為 A¹、A² 及 A³ 中的烴基，可列舉直鏈狀或分支狀的鏈式烴基（例如，烷二基等）、單環式或多環式的脂環式烴基、芳香族烴基，亦可為將該些基中的兩種以上組合而成者。烴基的碳數較佳為 1～19，更佳為 1～18，進而佳為 1～16，進一步更佳為 1～14，進一步進而佳為 1～12。

作為鏈式烴基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基、十三烷-1,13-二基、十四烷-1,14-二基、十五烷-1,15-二基、十六烷-1,16-二基及十七烷-1,17-二基等直鏈狀烷二基及

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~18，更佳為 1~12，進而佳為 1~9，進而更佳為 1~6，進一步更佳為 1~4，進一步進而佳為 1~3。

作為脂環式烴基，可為單環式或多環式的任一種，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



具體而言，可列舉：環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基即單環式的脂環式烴基及

降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基即多環式的脂環式烴基。

脂環式烴基的碳數較佳為 3~18，更佳為 3~16，進而佳為 3~12，進而更佳為 3~10。

作為芳香族烴基，可列舉：伸苯基、伸萘基、伸蒽基、伸聯苯基、伸菲基等伸芳基等芳香族烴基。芳香族烴基的碳數較佳為 6~18，更佳為 6~14，進而佳為 6~10。

【0024】 作為藉由將兩種以上的基組合而形成的基，可列舉：將脂環式烴基與烷二基組合而成的基、將芳香族烴基與烷二基組合而成的基及將脂環式烴基與芳香族烴基組合而成的基。於組合中，鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基亦可分別組合兩種以上。

另外，任一基亦可鍵結於苯環。

作為將脂環式烴基與烷二基組合而成的基，例如可列舉：-二價脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-二價脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-二價脂環式烴基-等。

作為將芳香族烴基與烷二基組合而成的基，例如可列舉：-二價芳香族烴基-烷二基-、-烷二基-二價芳香族烴基-烷二基-、-烷二基-二價芳香族烴基-等。

作為將脂環式烴基與芳香族烴基組合而成的基，可列舉：-芳香族烴基-脂環式烴基-、-脂環式烴基-芳香族烴基-、-脂環式烴基-芳香族烴基-脂環式烴基-等。

【0025】 於 A^1 、 A^2 及 A^3 中，於烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的總碳數。另外，其個數可為一個或兩個以上，但較佳為一個～三個。

作為烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 的基，可列舉：烴基（甲基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、羧基（乙基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、硫醇基（甲基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-S-$ 的基）、烷氧基（烷基中包含的任意位置的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、烷氧基羰基（烷基中包含的任意位置的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、烷基羰基（烷基中包含的任意位置的 $-CH_2-$ 被取代為 $-CO-$ 的基）、烷基羰氧基（烷基中包含的任意位置的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-CO-O-$ 的基）、烷硫基（烷基中包含的任意位置的 $-CH_2-$ 被取代為 $-S-$ 的基）、烷基磺醯基（烷基中

包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、氧基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基)、羰基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-CO-的基)、硫基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基)、磺醯基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、烷二基氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基)、烷二基氧基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、烷二基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基)、烷二基羰氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基)、烷二基磺醯基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、烷二基硫基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、環烷氧基、環烷基烷氧基、烷氧基羰氧基、芳香族烴基-羰氧基、芳香族烴基-羰基、芳香族烴基-氧基、將該些基中的兩種以上組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉碳數 1～19 的烷氧基，例如可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基等。烷氧基的碳數較佳為 1～11，更佳為 1～6，進而佳為 1～4，進而更佳為 1～3。

烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為烷氧基羰基，可列舉碳數 2～19 的烷氧基羰基，例如可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。作為烷基羰基，

可列舉碳數 2~20 的烷基羰基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。作為烷基羰氧基，可列舉碳數 2~19 的烷基羰氧基，例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

作為烷硫基，可列舉碳數 1~19 的烷硫基，例如可列舉：甲硫基、乙硫基、丙硫基、丁硫基等。烷硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷基磺醯基，可列舉碳數 1~19 的烷基磺醯基，例如可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基，可列舉碳數 1~19 的烷二基氧基，例如可列舉：亞甲基氧基、仲乙基氧基、丙二基氧基、丁二基氧基、戊二基氧基等。烷二基氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基羰基，可列舉碳數 2~19 的烷二基氧基羰基，例如可列舉：亞甲基氧基羰基、仲乙基氧基羰基、丙二基氧基羰基、丁二基氧基羰基等。作為烷二基羰基，可列舉碳數 2~20 的烷二基羰基，例如可列舉：亞甲基羰基、仲乙基羰基、丙二基

羰基、丁二基羰基、戊二基羰基等。作為烷二基羰氧基，可列舉碳數 2~19 的烷二基羰氧基，例如可列舉：亞甲基羰氧基、仲乙基羰氧基、丙二基羰氧基、丁二基羰氧基等。烷二基氧基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

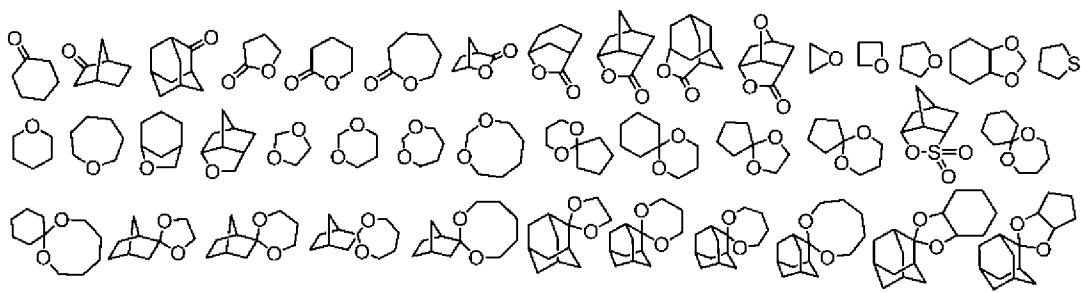
作為烷二基磺醯基，可列舉碳數 1~19 的烷二基磺醯基，例如可列舉：亞甲基磺醯基、仲乙基磺醯基、仲丙基磺醯基等。烷二基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基硫基，可列舉碳數 1~19 的烷二基硫基，例如可列舉：亞甲基硫基、仲乙基硫基、仲丙基硫基等。烷二基硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為環烷氧基，可列舉碳數 3~19 的環烷氧基，例如可列舉環己基氧基等。作為環烷基烷氧基，可列舉碳數 4~19 的環烷基烷氧基，例如可列舉環己基甲氧基等。作為烷氧基羰氧基，可列舉碳數 2~18 的烷氧基羰氧基，例如可列舉丁氧基羰氧基等。作為芳香族烴基-羰氧基，可列舉碳數 7~19 的芳香族烴基-羰氧基，例如可列舉苯甲醯基氧基等。作為芳香族烴基-羰基，可列舉碳數 7~20 的芳香族烴基-羰基，例如可列舉苯甲醯基等。作為芳香族

烴基-氧基，可列舉碳數 6～19 的芳香族烴基-氧基，例如可列舉苯基氧基等。

【0026】 另外，作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代的基，可列舉以下所表示的基等。另外，亦可列舉以下所表示的基中-O-被取代為-S-且-CO-被取代為-SO₂-的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



作為 A¹、A² 及 A³ 中的烴基可具有的取代基，可列舉與 R⁴～R⁹ 中列舉的基相同的基。

【0027】 A¹、A² 及 A³ 較佳為分別獨立地為碳數 1～20 的烴基(該烴基可具有取代基，該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。其中，該烴基中包含的-CH₂-的至少一個被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代)。具體而言，更佳為 A¹ 為***-L⁰¹¹-X⁰¹-L⁰¹²-，A² 為***-L⁰²¹-X⁰²-L⁰²²-，A³ 為***-L⁰³¹-X⁰³-L⁰³²- (X⁰¹、X⁰² 及 X⁰³ 分別獨立地表示-O-、-CO-、-S-或-SO₂-。L⁰¹¹、L⁰¹²、L⁰²¹、L⁰²²、L⁰³¹ 及 L⁰³² 分別獨立地表示單鍵或碳數 1～19 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。其中，L⁰¹¹ 與 L⁰¹² 的碳數合計為 0～19，L⁰²¹ 與 L⁰²² 的碳數合計為 0～19，L⁰³¹ 與 L⁰³² 的碳數合計為 0～19。***表示與 R¹、R² 及 R³

所鍵結的苯環的鍵結部位)，進而佳為 A^1 為 $***-X^{01}-L^{01}-$ 或 $***-L^{01}-X^{01}-$ ， A^2 為 $***-X^{02}-L^{02}-$ 或 $***-L^{02}-X^{02}-$ ， A^3 為 $***-X^{03}-L^{03}-$ 或 $***-L^{03}-X^{03}-$ （ X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 。 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~19 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代。 $***$ 表示與 R^1 、 R^2 及 R^3 所鍵結的苯環的鍵結部位）。 A^1 、 A^2 及 A^3 較佳為除利用 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 的取代以外不具有取代基。

作為 L^{011} 、 L^{012} 、 L^{021} 、 L^{022} 、 L^{031} 、 L^{032} 、 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 中的碳數 1~19 的烴基（該烴基可具有取代基，該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代），可列舉碳數為 1~19 的範圍且與 A^1 、 A^2 及 A^3 中列舉的基相同的基。

X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 較佳為分別獨立地為 $-O-$ 或 $-S-$ ，更佳為 $-O-$ 。

L^{011} 、 L^{012} 、 L^{021} 、 L^{022} 、 L^{031} 、 L^{032} 、 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 較佳為分別獨立地為單鍵或碳數 1~18 的烴基（該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代），更佳為單鍵或碳數 1~12 的烴基（該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代），進而佳為單鍵或碳數 1~9 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代），進一步更佳為單鍵或碳數 1~6 的烷二基（該烷二基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），進一步進而佳為單鍵或碳數 1~4 的烷二基（該烷二基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），進一步更佳為單鍵或碳數 1~3 的烷二基（該烷

二基中包含的-CH₂-可被-O-或-CO-取代)。其中，較佳為單鍵、亞甲基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-2,2-二基、羰基、羰氧基、羰氧基亞甲基、伸乙基氧基、亞甲基羰氧基亞甲基或伸乙基氧基羰基，更佳為單鍵、亞甲基或羰基。

A¹ 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，較佳為相對於 S⁺的鍵結位置，分別獨立地鍵結於對位或間位。更具體而言，於 m₁ 為 1 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 m₁ 為 2 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於鄰位或間位，更佳為兩個鍵結於間位。於 m₁ 為 3 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。於 m₁ 為 4 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，兩個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於鄰位，兩個鍵結於間位。

A² 及 A³ 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，較佳為相對於 S⁺的鍵結位置，分別獨立地鍵結於對位或間位。更具體而言，於 m₂ 及 m₃ 為 1 的情況下，A² 及 A³ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 m₂ 及 m₃ 為 2 的情況下，A² 及 A³ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，一

個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於鄰位或間位，更佳為兩個鍵結於間位。於 m_2 及 m_3 為 3 的情況下， A^2 及 A^3 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。

m_1 較佳為 0、1、2、3 或 4，更佳為 0、1、2 或 3，進而佳為 0、1 或 2，進一步更佳為 0 或 1，進一步進而佳為 1。

m_2 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

m_3 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

另外，由於 m_1 、 m_2 、 m_3 的至少一個為 1 以上，故 m_1 較佳為 1 或 2。

m_4 較佳為 0、1、2 或 4，更佳為 0、1 或 2。

m_5 較佳為 0、1、2 或 4，更佳為 0、1 或 2。

m_6 較佳為 0、1、2 或 4，更佳為 0、1 或 2。

m_7 較佳為 0、1、2、3 或 4，更佳為 0、1、2 或 3，進而佳為 0、1 或 2，進而更佳為 0 或 1。

m_8 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

m_9 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

另外，由於 $0 \leq m_1 + m_7 \leq 5$ 、 $0 \leq m_2 + m_8 \leq 4$ 、 $0 \leq m_3 + m_9 \leq 4$ ，故 m_7 較佳為 0、1 或 2，更佳為 0 或 1。

R^4 、 R^5 及 R^6 較佳為分別獨立地為鹵素原子、碳數 1~6 的鹵代烷基或碳數 1~6 的烷基（該鹵代烷基及該烷基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ 取代），更佳為鹵素原子、碳數 1~4 的氟化烷基或

碳數 1~4 的烷基(該烷基中包含的-CH₂-可被-O-或-CO-取代),進而佳為氟原子、碘原子、碳數 1~4 的全氟烷基或碳數 1~4 的烷基(該烷基中包含的-CH₂-可被-O-或-CO-取代),進一步更佳為氟原子、碘原子、碳數 1~4 的全氟烷基、羥基、碳數 1~3 的烷氧基或碳數 1~4 的烷基,進一步進而佳為氟原子、碘原子、碳數 1~3 的全氟烷基、羥基或碳數 1~3 的烷氧基,進而更佳為氟原子、碘原子、三氟甲基、甲氧基、乙氧基或羥基。

另外,於另一實施方式中,一個以上的 R⁴、R⁵ 及 R⁶ 中的至少一個可包含酸不穩定基, R⁴、R⁵、R⁶ 亦可分別獨立地為與 R¹、R²、R³ 相同的基,於 R¹ 為-O-R¹⁰ 的情況下,較佳為一個或兩個 R⁴ 為與 R¹ 相同的-O-R¹⁰,於 R¹ 為-O-CO-O-R¹⁰ 的情況下,較佳為一個或兩個 R⁴ 為與 R¹ 相同的-O-CO-O-R¹⁰ 的情況,於 R¹ 為-O-L¹-CO-O-R¹⁰ 的情況下,較佳為一個或兩個 R⁴ 為與 R¹ 相同的-O-L¹-CO-O-R¹⁰。關於 R² 與 R⁵ 的組合及 R³ 與 R⁶ 的組合,亦分別與 R¹ 及 R⁴ 的組合相同。

R⁴、R⁵ 及 R⁶ 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 A¹、A² 及 A³ 的鍵結位置,可為鄰位、間位、對位的任一種。其中,於 m4、m5 及 m6 為 1 的情況下, R⁴、R⁵ 及 R⁶ 較佳為分別獨立地相對於 A¹、A² 及 A³ 的鍵結位置,鍵結於對位或間位,更佳為鍵結於間位。於 m4、m5 及 m6 為 2 的情況下, R⁴、R⁵ 及 R⁶ 較佳為分別獨立地相對於 A¹、A² 及 A³ 的鍵結位置,一個鍵結於鄰位或間位,一個鍵結於對位或間位,更佳為兩個鍵結於間位。於 m4、m5

及 m_6 為 3 的情況下， R^4 、 R^5 及 R^6 較佳為分別獨立地相對於 A^1 、 A^2 及 A^3 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為一個鍵結於鄰位，兩個鍵結於間位。於 m_4 、 m_5 及 m_6 為 4 的情況下， R^4 、 R^5 及 R^6 較佳為分別獨立地相對於 A^1 、 A^2 及 A^3 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，兩個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於鄰位，兩個鍵結於間位。

R^7 、 R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地為鹵素原子、碳數 1~6 的鹵代烷基或碳數 1~6 的烷基（該鹵代烷基及該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），更佳為鹵素原子、碳數 1~4 的氟化烷基或碳數 1~4 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），進而佳為氟原子、碘原子、碳數 1~4 的全氟烷基或碳數 1~4 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），進一步更佳為氟原子、碘原子、三氟甲基、羥基、甲氧基、甲基或第三丁基。

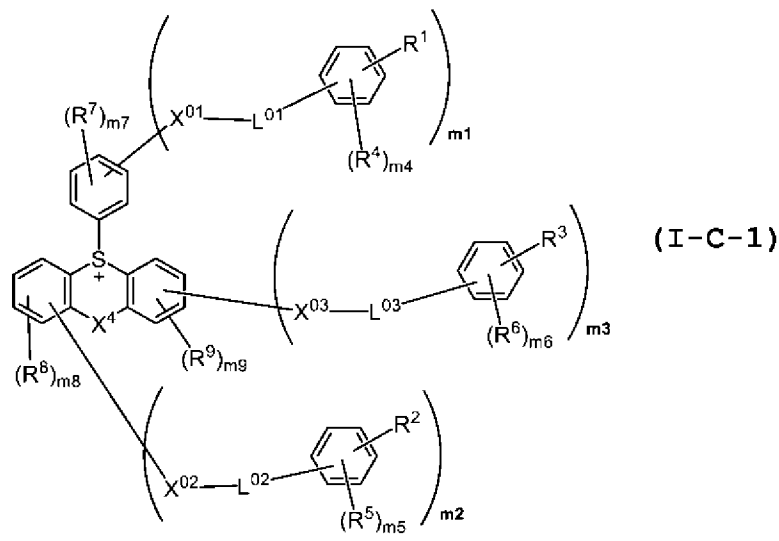
R^7 於苯環上的鍵結位置相對於 S^+ 的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，於 m_7 為 1 的情況下， R^7 較佳為相對於 S^+ 的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 m_7 為 2 的情況下， R^7 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為一個鍵結於間位，一個鍵結於對位或間位。於 m_7 為 3 的情況下， R^7 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。於 m_7 為 4 的情況下， R^7 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，

兩個鍵結於鄰位或間位，兩個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於鄰位，一個鍵結於對位。

R^8 及 R^9 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，於 $m8$ 及 $m9$ 為 1 的情況下， R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 $m8$ 及 $m9$ 為 2 的情況下， R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為一個鍵結於間位，一個鍵結於對位或間位。於 $m8$ 及 $m9$ 為 3 的情況下， R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。

X^4 較佳為單鍵、 $-CH_2-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ ，更佳為單鍵、 $-CH_2-$ ，進而佳為單鍵。

【0028】 作為式 (I-C) 所表示的陽離子 (I)，可列舉式 (I-C-1) 所表示的陽離子 (以下有時稱為「陽離子 (I-C-1)」)。

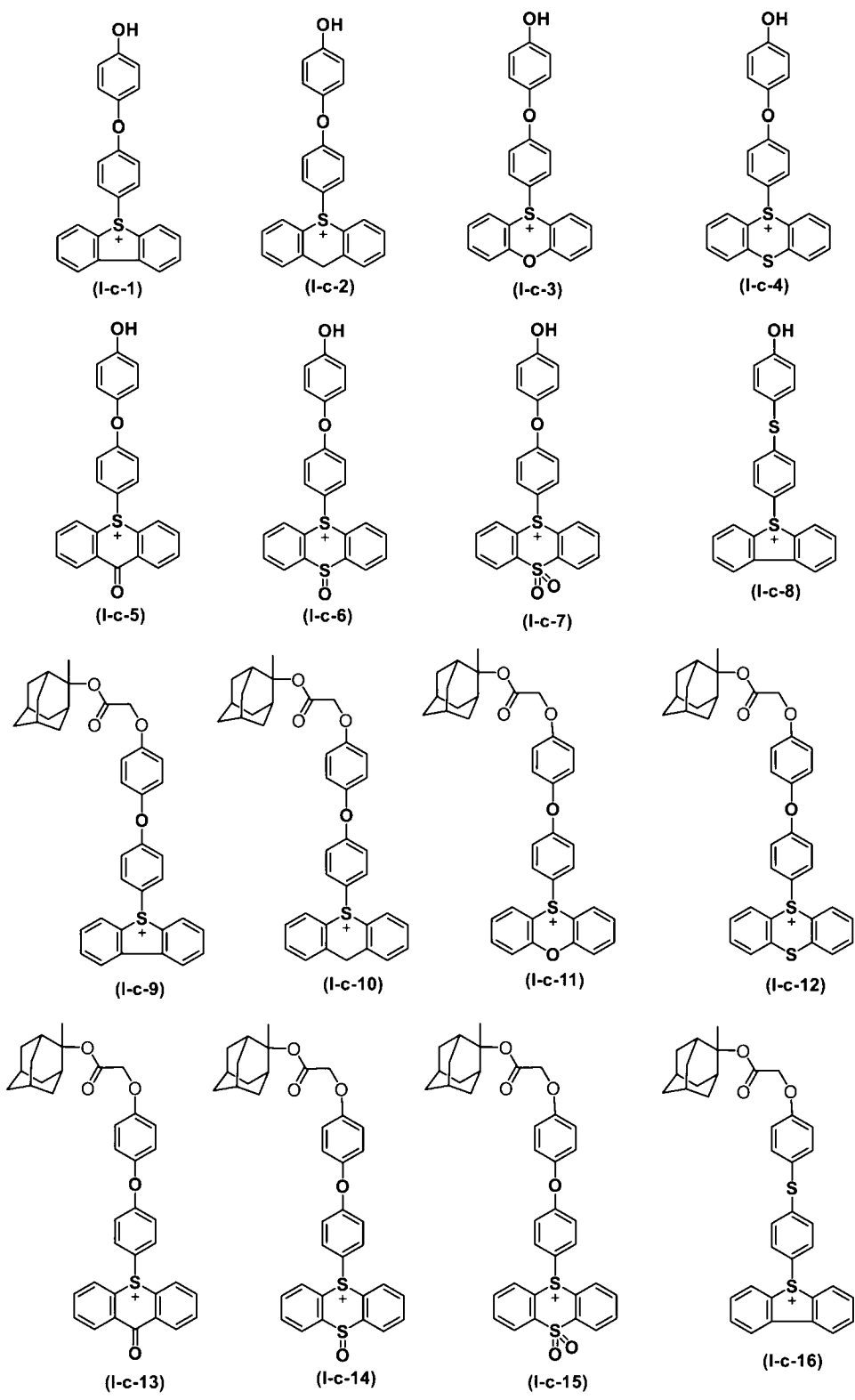


[式 (I-C-1) 中，

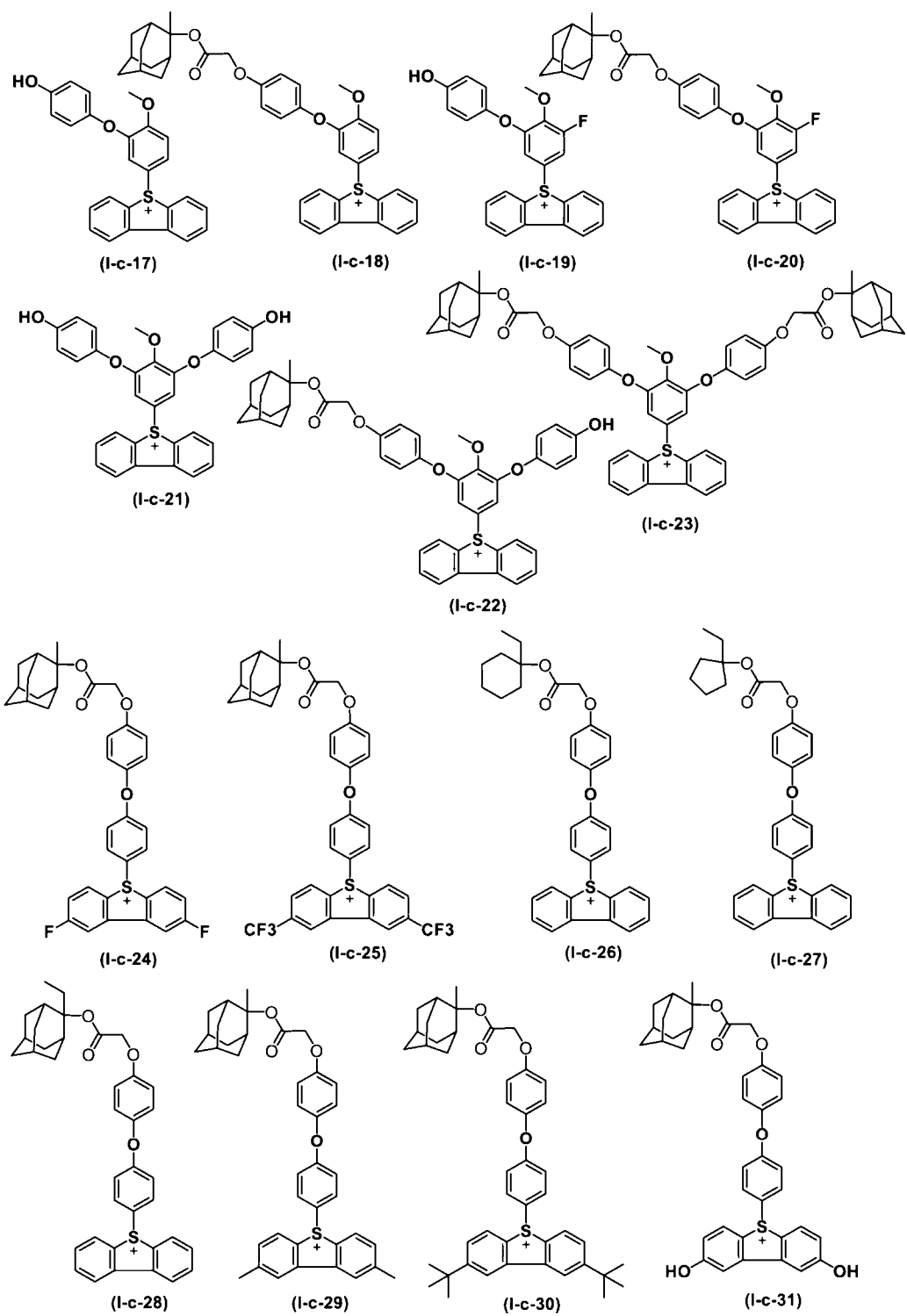
R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 X^4 、 $m1$ 、 $m2$ 、 $m3$ 、
 $m4$ 、 $m5$ 、 $m6$ 、 $m7$ 、 $m8$ 、 $m9$ 、 L^{01} 、 L^{02} 、 L^{03} 、 X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 的
符號表示與所述相同的含義]

【0029】 X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 於苯環上的鍵結位置分別獨立地與 A^1 、
 A^2 及 A^3 於苯環上的鍵結位置相同。

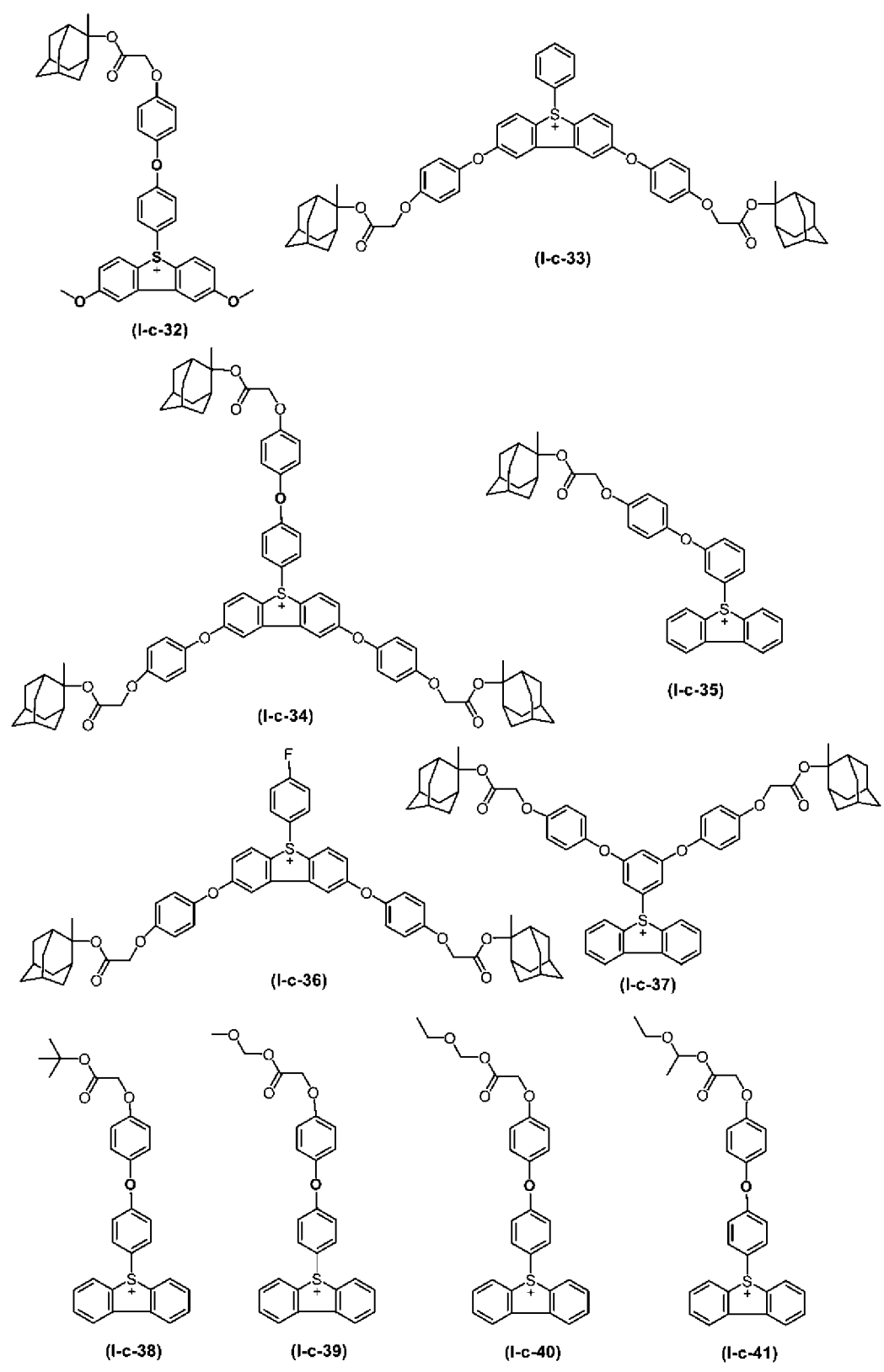
【0030】 作為鹽 (I) 的陽離子 (I)，可列舉以下的式 (I-c-1) ~
式 (I-c-199) 所表示的陽離子等。



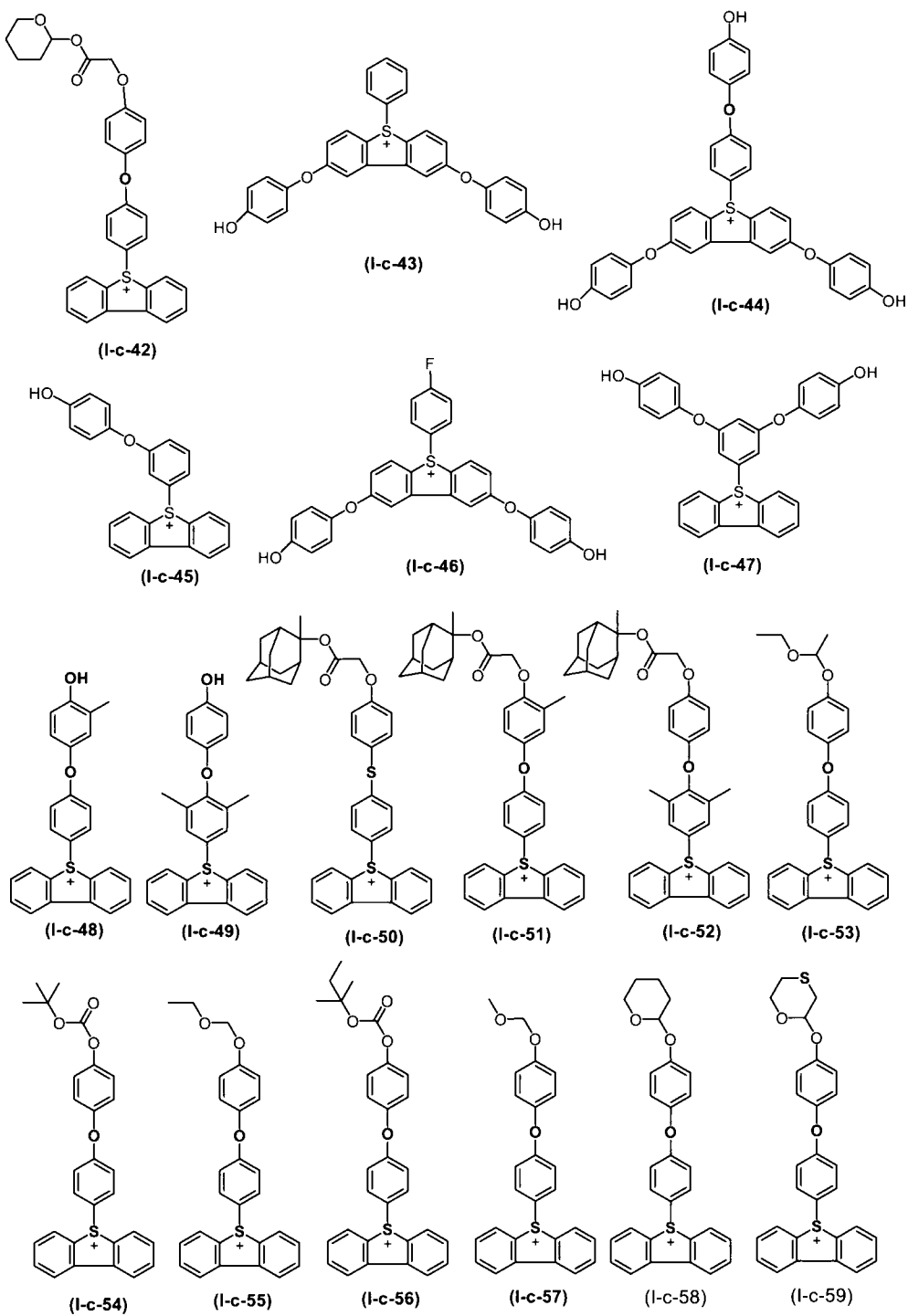
【0031】



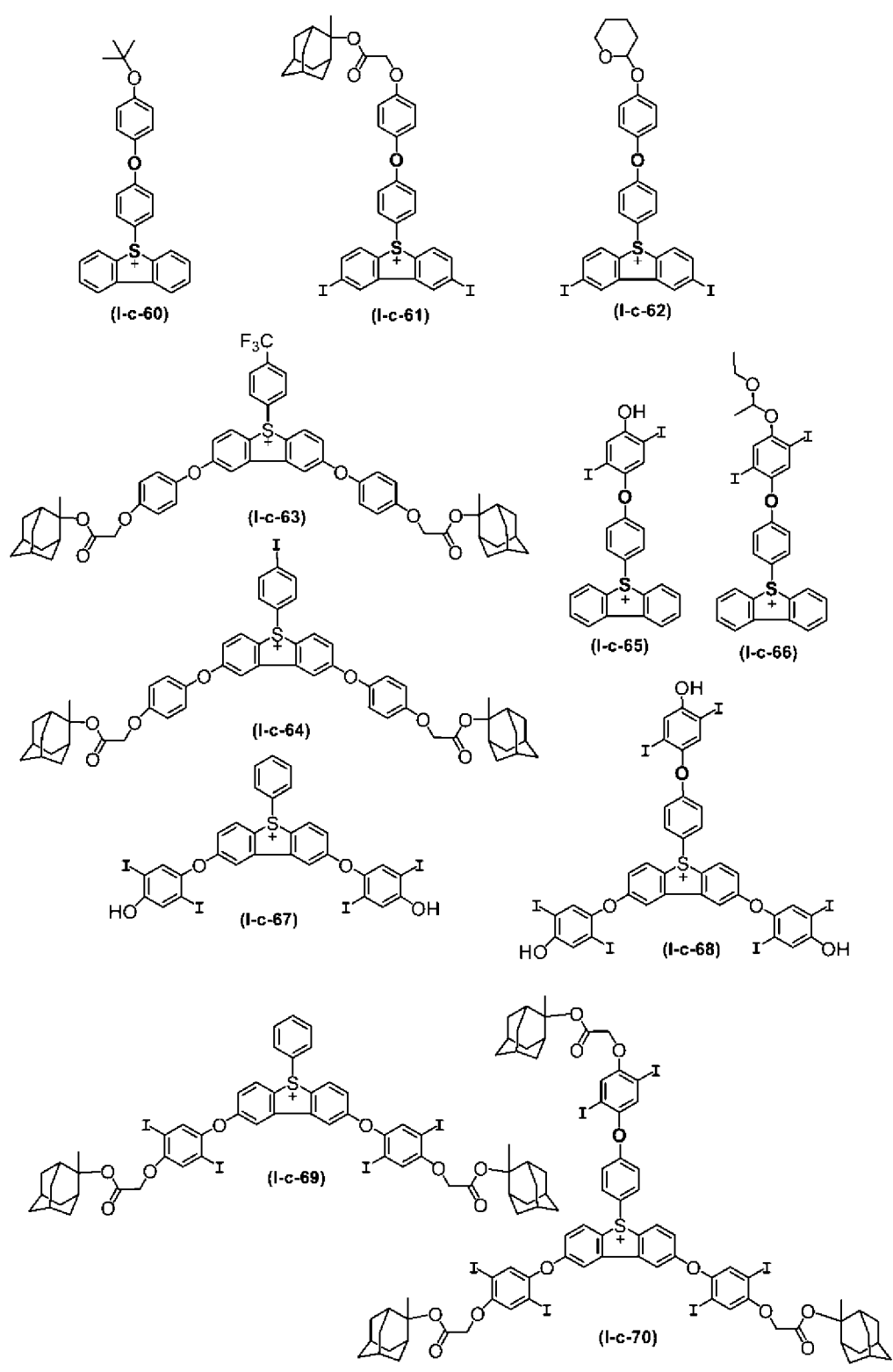
【0032】

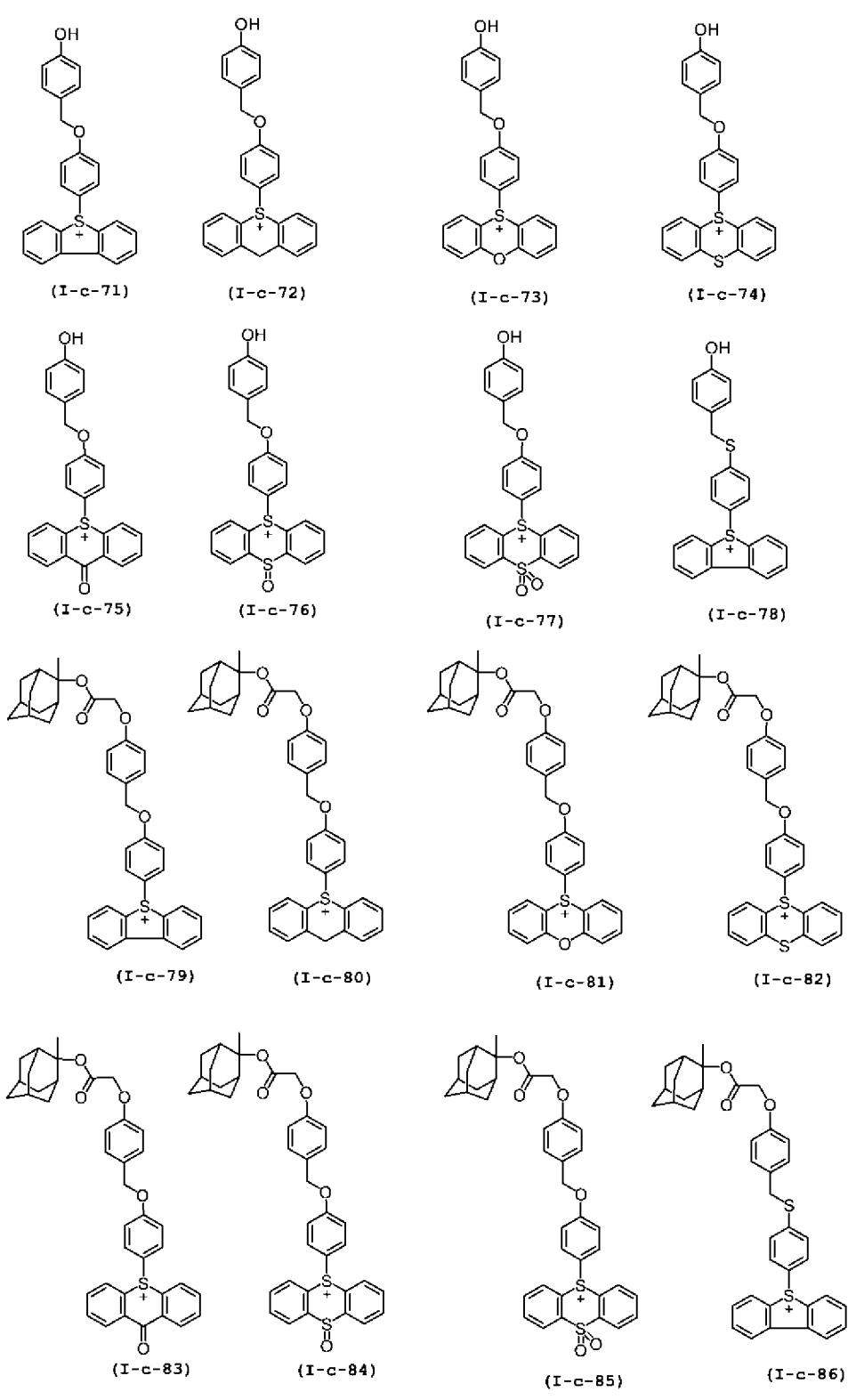


【0033】

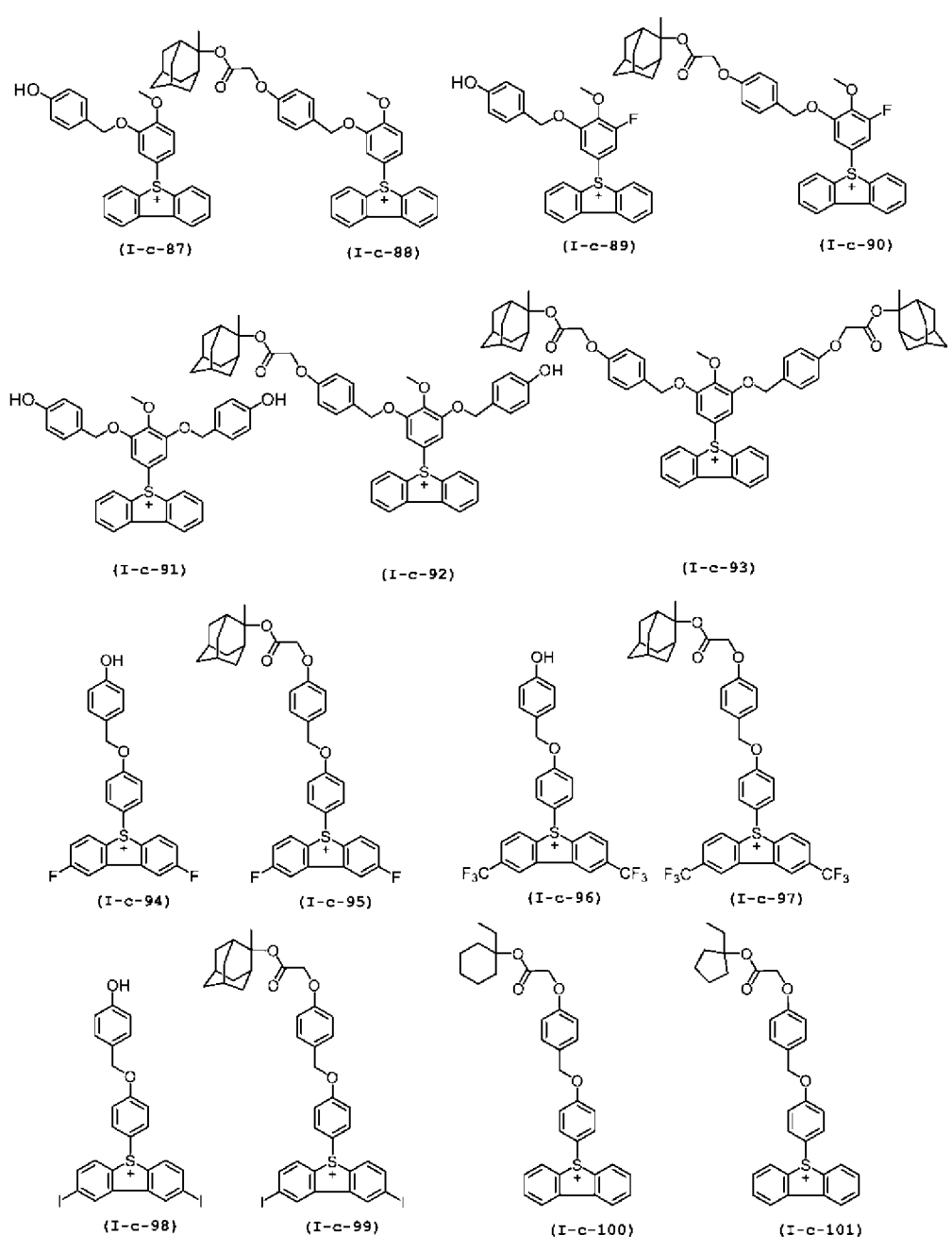


【 0034 】

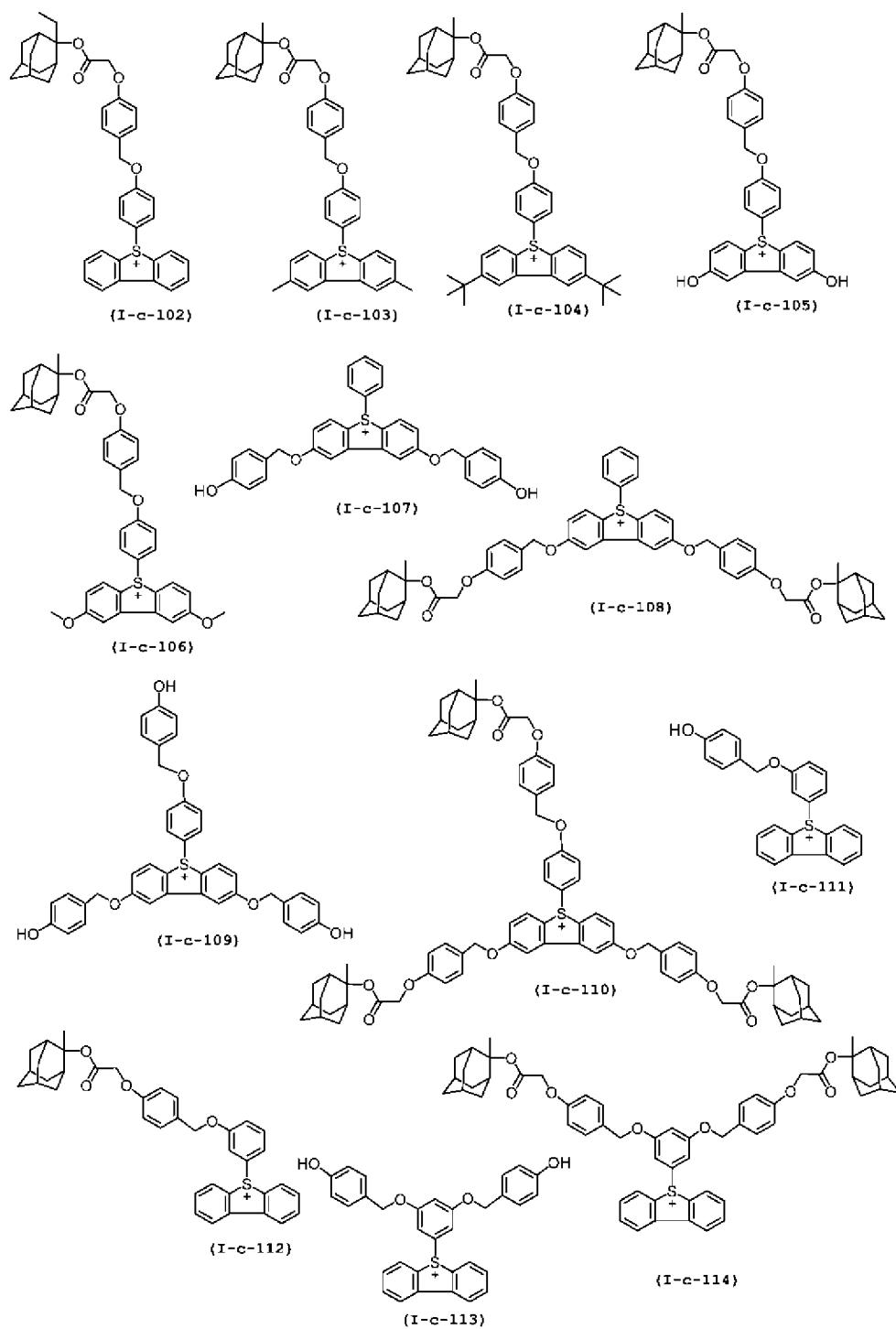




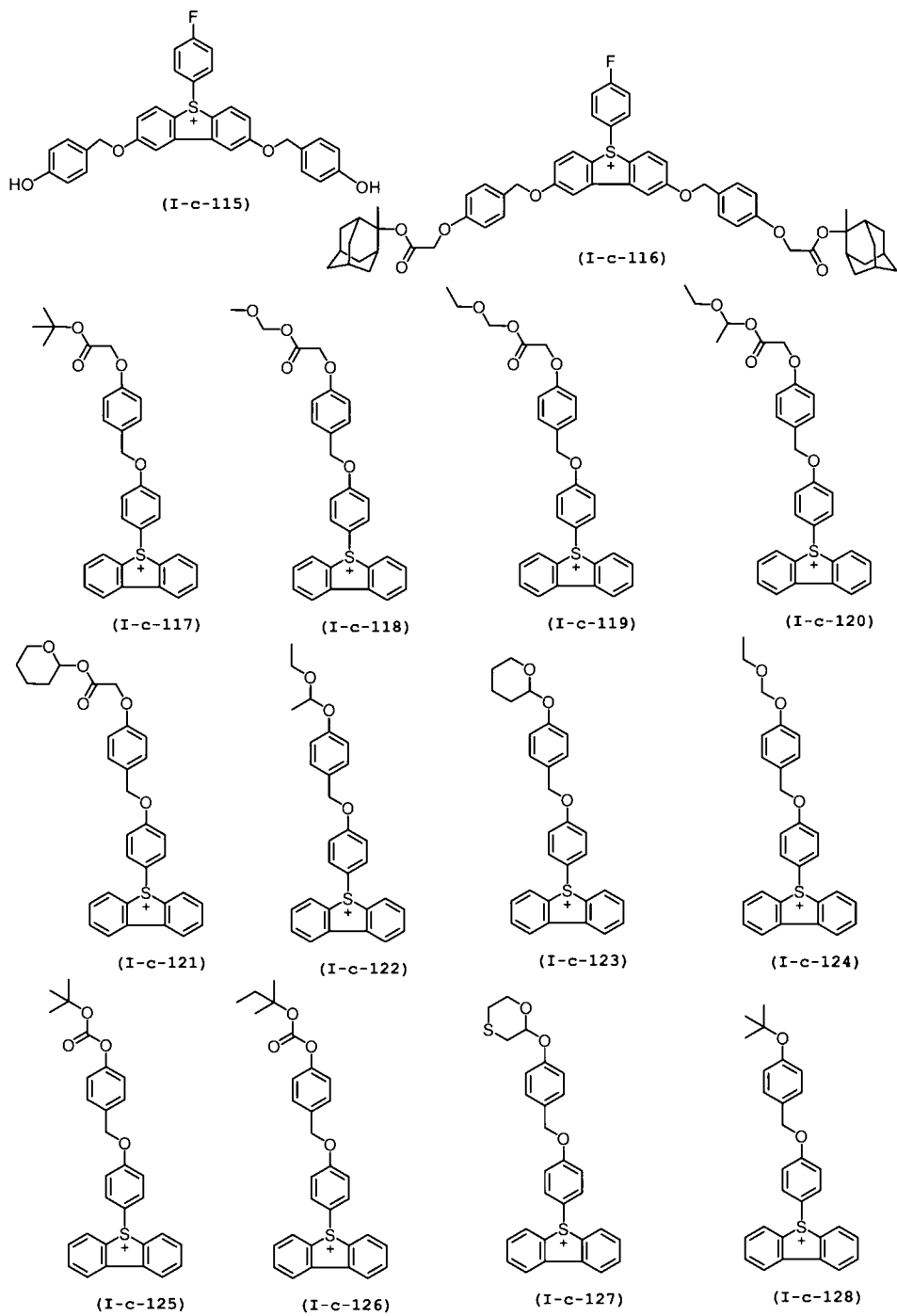
【0036】



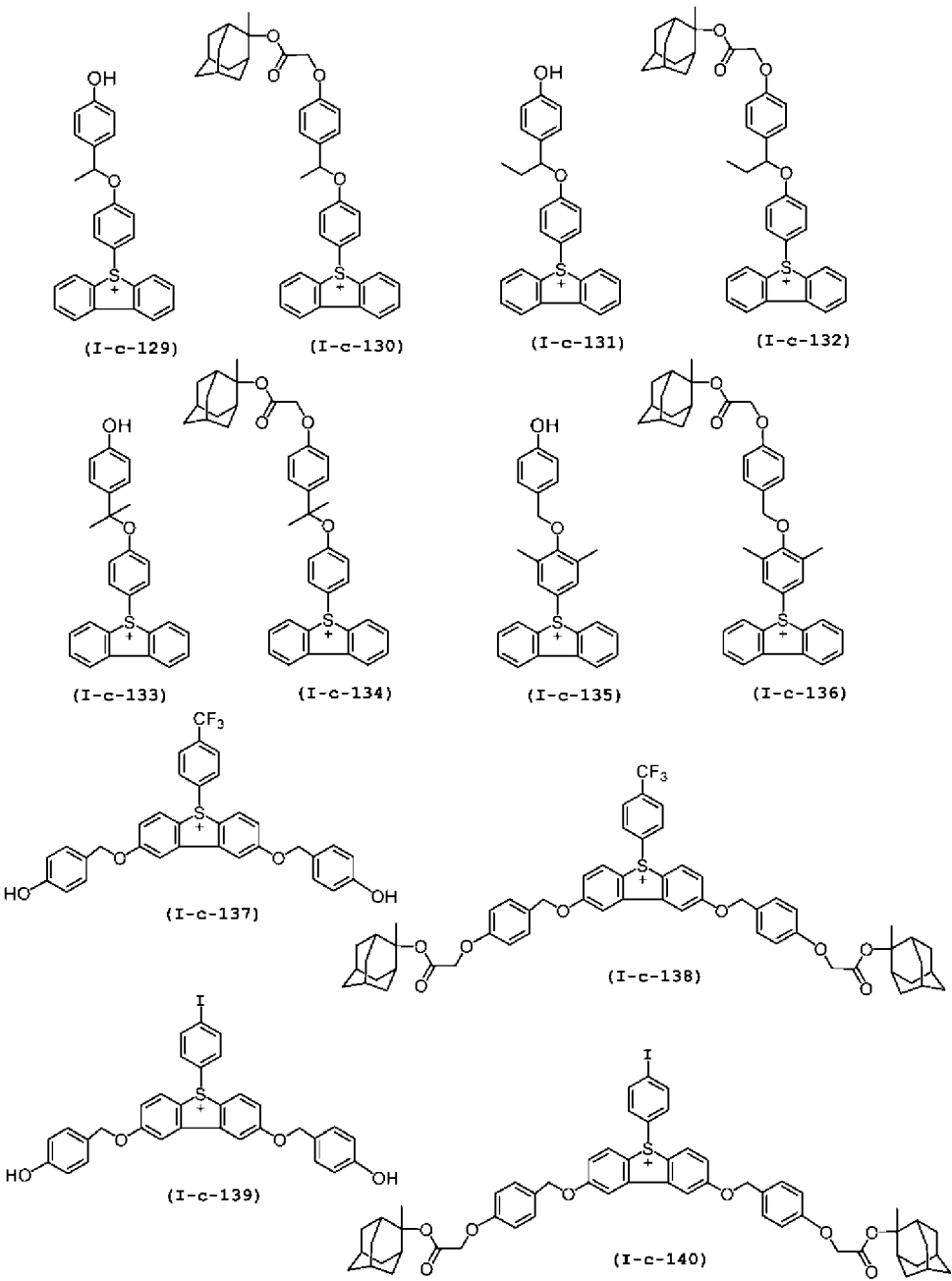
【0037】



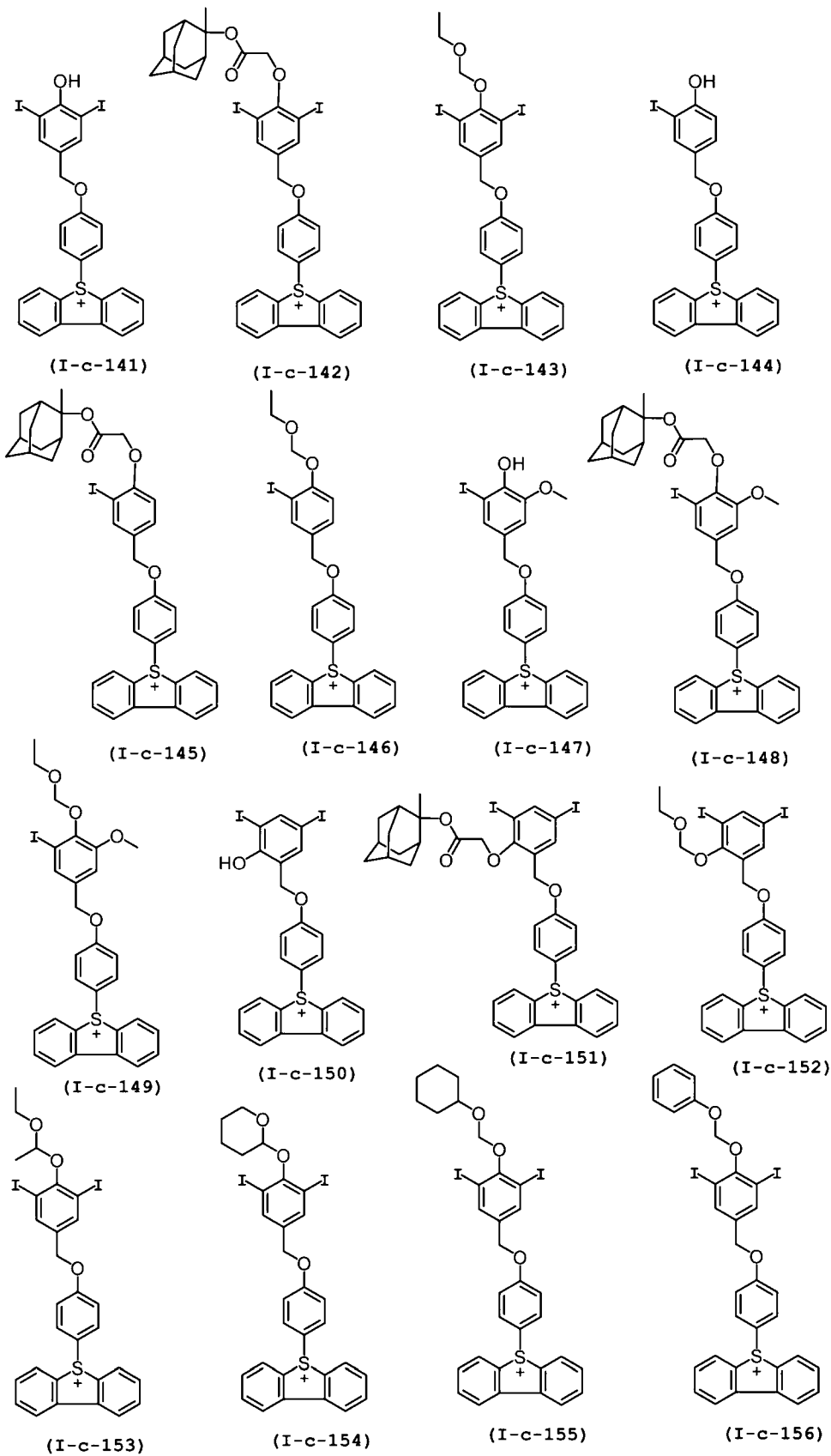
【 0038 】



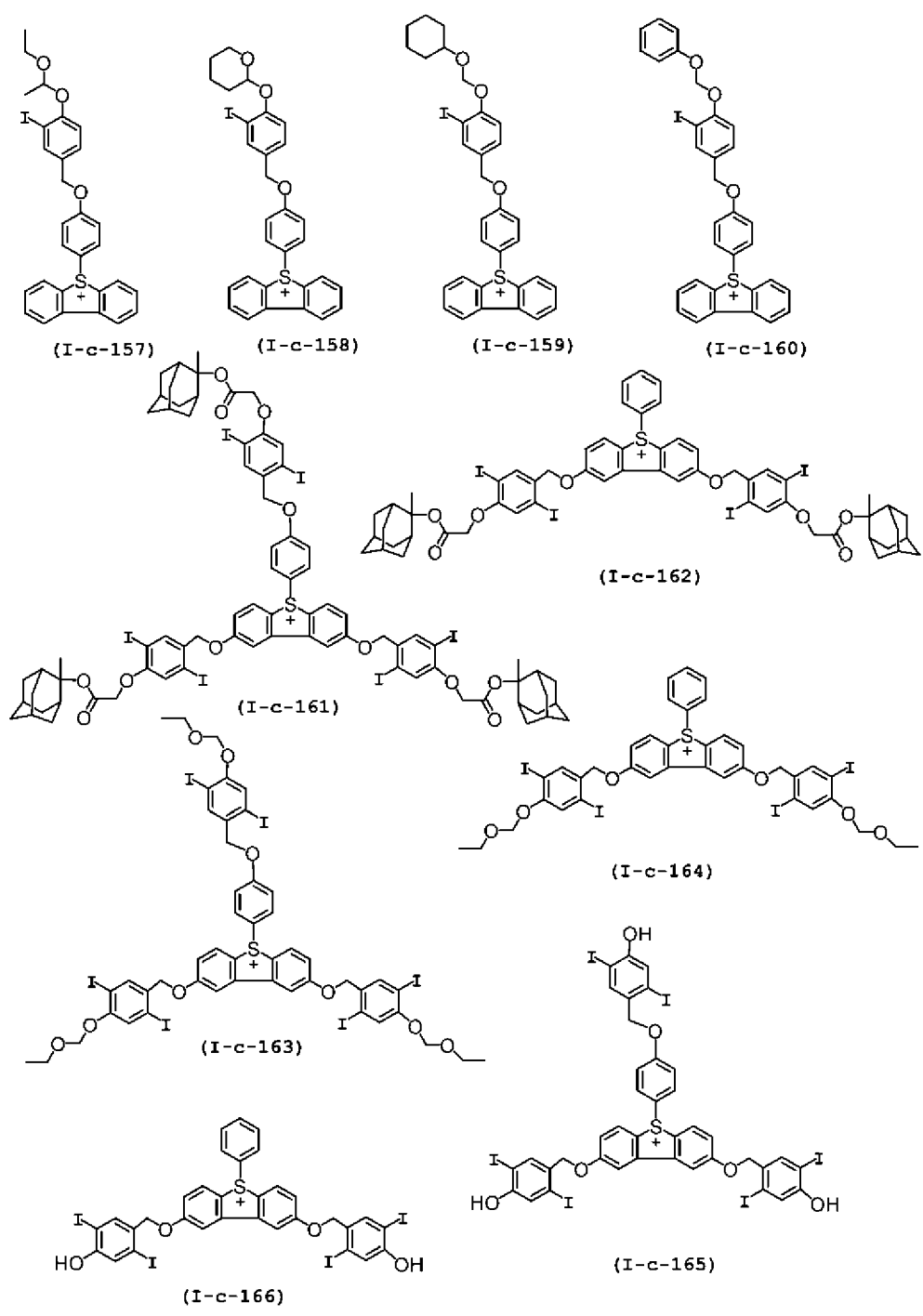
【0039】



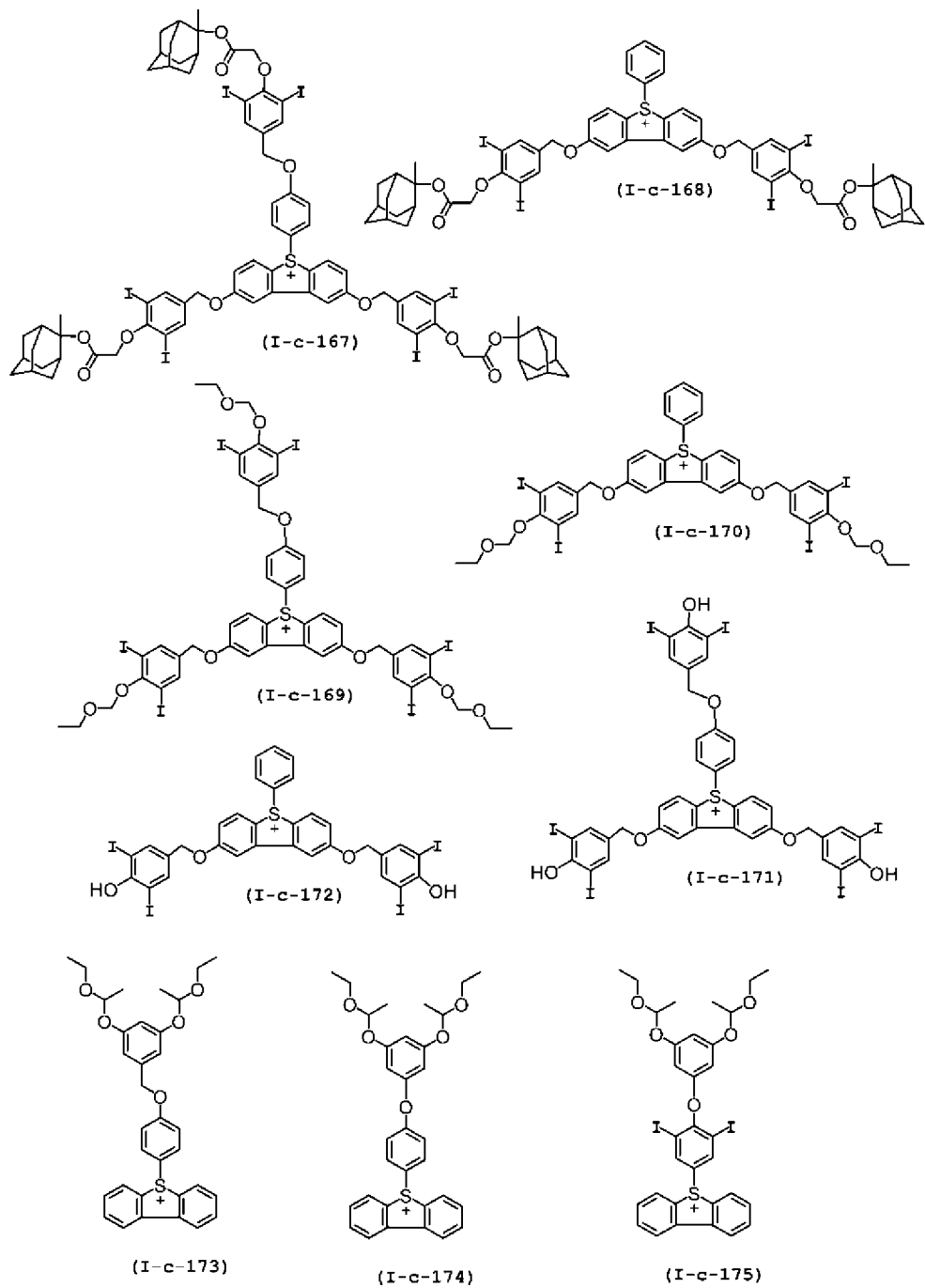
【 0040 】



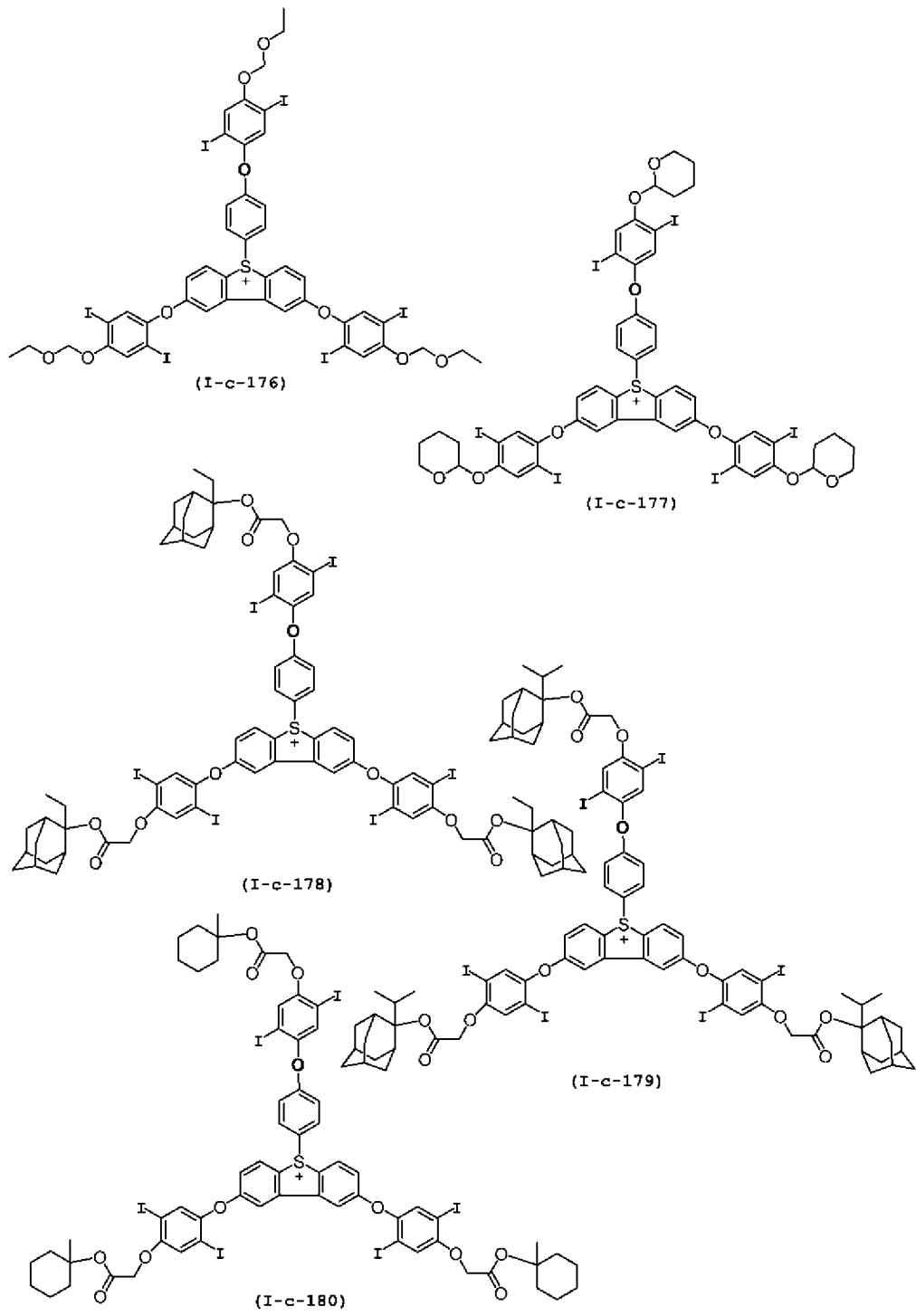
【0041】



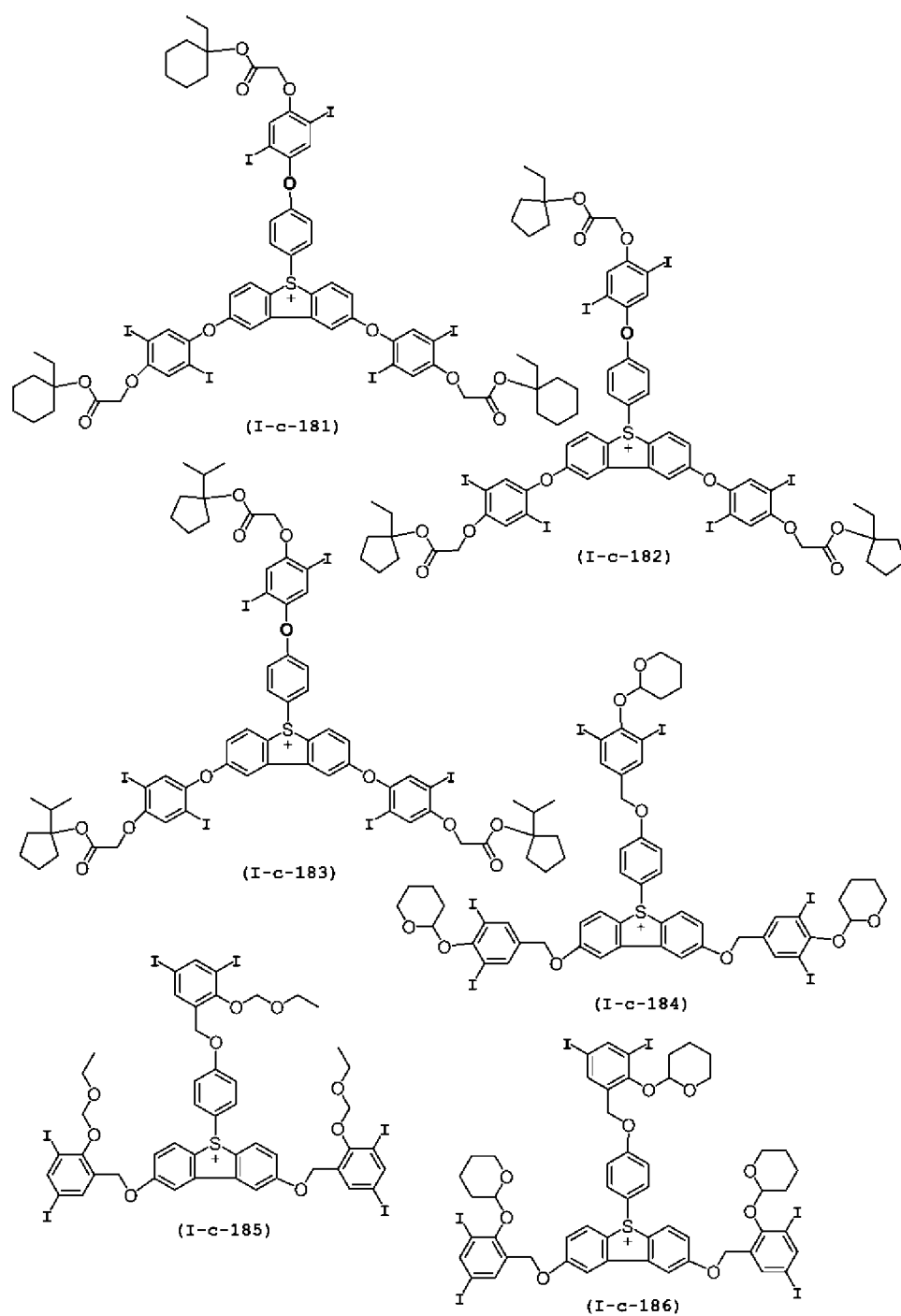
【 0042 】



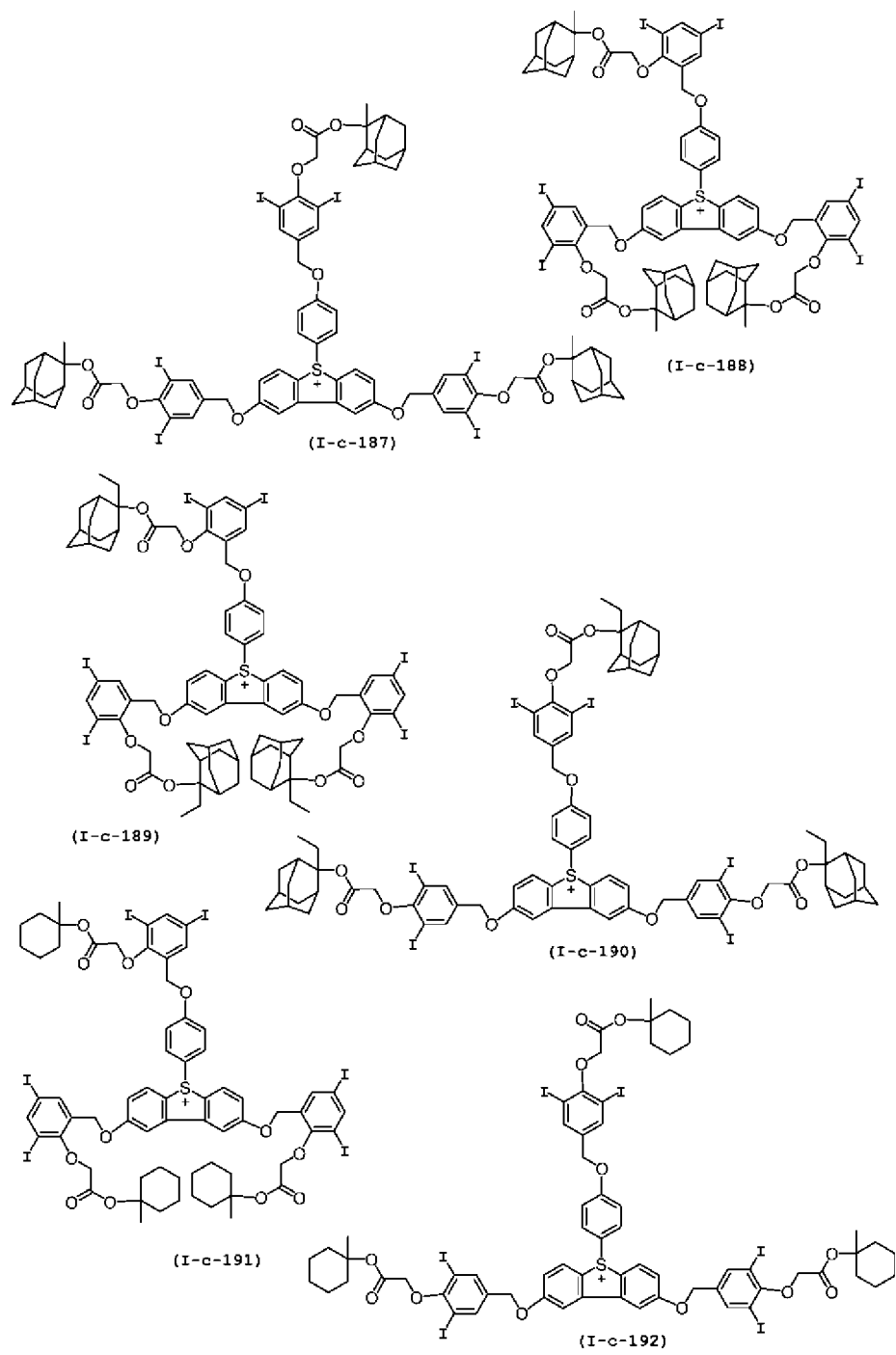
【0043】



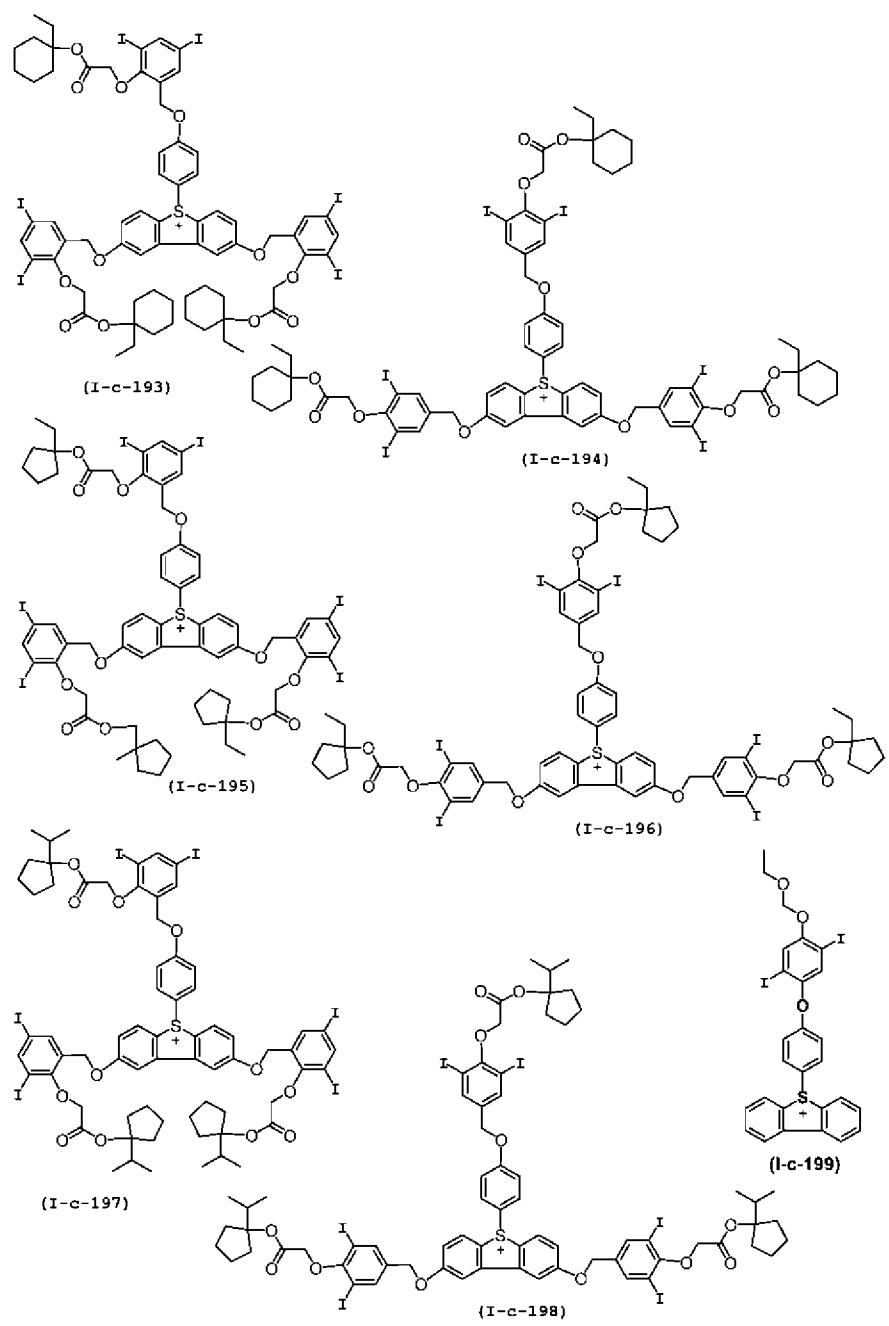
【0044】



【 0045 】

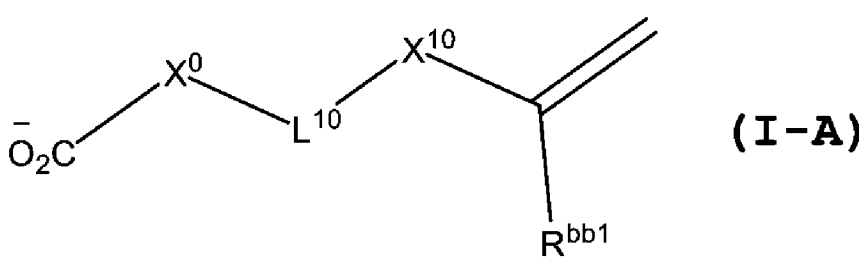


【0046】



【0047】〔陰離子(I)〕

式(I)所表示的鹽的陰離子(I)為式(I-A)所表示的陰離子。



[式 (I-A) 中，全部符號表示與式 (I) 相同的含義]

式 (I-A) 中，作為 X^0 所表示的烴基，可列舉脂肪族烴基 (烷二基、烯二基、炔二基等鏈式烴基及脂環式烴基)、芳香族烴基及將該些組合而成的基等。烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ 。於烴基中與 CO_2 鄰接的原子較佳為碳原子，於脂肪族烴基中與 CO_2 鄰接的原子更佳為碳原子。

作為烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基；

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

作為烯二基，可列舉：乙烯二基、丙烯二基、異丙烯二基、丁烯二基、異丁烯二基、第三丁烯二基、戊烯二基、己烯二基、庚烯二基、辛烯二基、異辛烯二基、壬烯二基。

作為炔二基，可列舉：乙炔二基、丙炔二基、異丙炔二基、丁炔二基、異丁炔二基、第三丁炔二基、戊炔二基、己炔二基、辛炔二基、壬炔二基等。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~18，更佳為 1~12，進而佳為 1~9，進一步更佳為 1~6，進一步進而佳為 1~4。

作為鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$

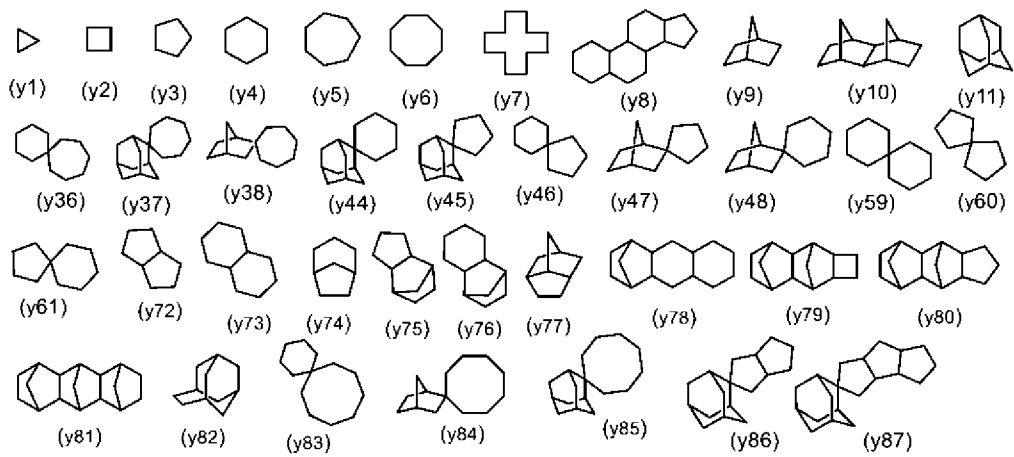
的基，可列舉：羥基（甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基）、羧基（乙基中包含的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、硫醇基（甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基）、烷氧基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基）、烷氧基羰基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、烷基羰基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基）、烷基羰氧基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基）、烷硫基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基）、烷基磺醯基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基）、氧基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基）、羰基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-CO-的基）、硫基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基）、磺醯基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-SO₂-的基）、烷二基氧基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基）、烷二基氧基羰基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、烷二基羰基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基）、烷二基羰氧基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基）、烷二基磺醯基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基）、烷二基硫基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基）等。

作為烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基、烷硫基、烷基磺醯基，可列舉與所述相同的基。作為烷二基氧基、烷二基氧基羰基、烷二基羰基、烷二基羰氧基、烷二基磺醯基、烷二基

硫基，可列舉於鍵結部位對烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基、烷硫基、烷基磺醯基的任意位置的一個氫原子進行取代而成的基。

再者，關於烯二基、炔二基中的取代，只要於所述烷基中的取代的示例中，於任意位置包含碳-碳雙鍵或碳-碳三鍵即可。

【0048】 作為脂環式烴基，可為單環式、多環式及螺環的任一種，亦可為飽和及不飽和的任一種。作為二價脂環式烴基，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。

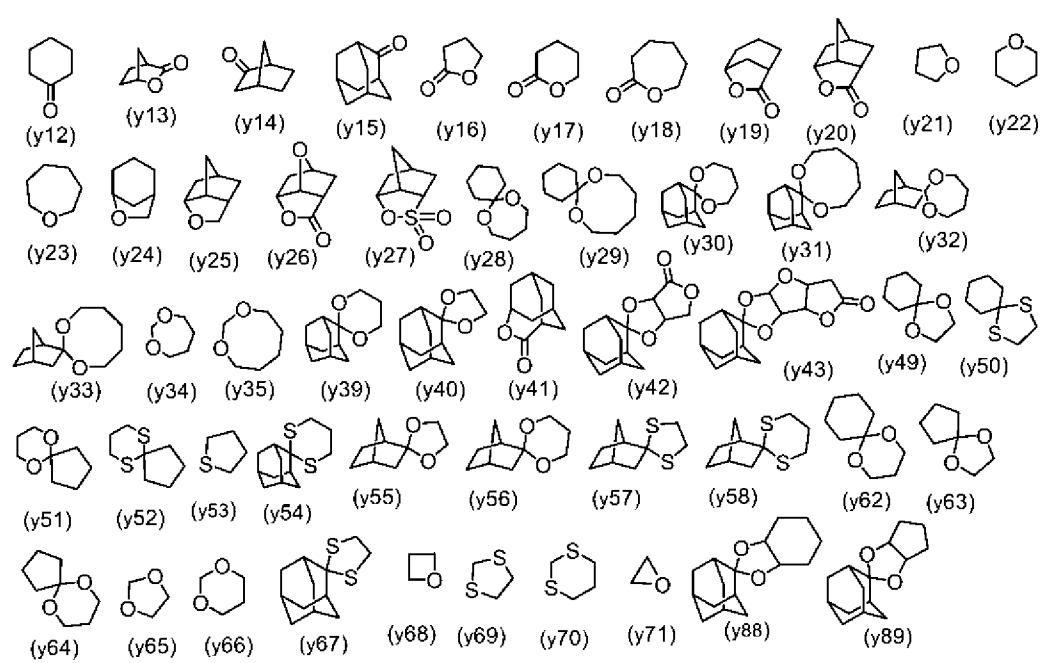


具體而言，作為單環式的二價脂環式烴基，可列舉：環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環己烯-3,6-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基，作為多環式的二價脂環式烴基，可列舉：降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、5-降冰片烯-2,3-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基。

脂環式烴基的碳數較佳為 3～36，更佳為 3～24，進而佳為 3～18，進一步更佳為 3～16，進一步進而佳為 3～12。

作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-、-S-、-CO-或

-SO₂-的基，具體而言，可列舉下述基等。鍵結部位可設為任意的位置。



作為脂環式烴基，較佳為式（y1）～式（y11）、式（y44）～式（y48）、式（y59）～式（y61）的任一者所表示的基，更佳為式（y3）、式（y4）、式（y9）、式（y11）的任一者所表示的基。

作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-的基，較佳為式（y12）～式（y20）、式（y26）、式（y27）、式（y30）、式（y31）、式（y39）～式（y43）、式（y49）～式（y71）的任一者所表示的基，更佳為式（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）的任一者所表示的基。

【0049】 作為芳香族烴基，可列舉：伸苯基、伸萘基、伸蒽基、伸聯苯基、伸菲基等。芳香族烴基的碳數較佳為 6～36，更佳為 6

～24，進而佳為 6～18，進一步更佳為 6～14，進一步進而佳為 6～10。

作為將兩種以上組合而成的烴基，可列舉將烷二基與脂環式烴基及/或芳香族烴基組合而成的基等，可列舉：-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-脂環式烴基-、-烷二基-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-芳香族烴基-、-芳香族烴基-烷二基-等。

於 X^0 所表示的烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的總碳數。另外，於 X^0 所表示的烴基上鍵結有取代基的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的總碳數。

【0050】 X^0 所表示的烴基可具有一個或多個取代基。

作為取代基，可列舉：烴基、鹵素原子、氰基、碳數 1～12 的烷基、碳數 1～12 的烷氧基、碳數 2～13 的烷氧基羰基、碳數 2～13 的烷基羰基、碳數 2～13 的烷基羰氧基、碳數 3～12 的脂環式烴基、碳數 6～10 的芳香族烴基或將該些組合而成的基等。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

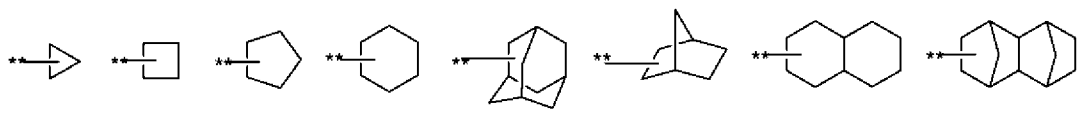
作為碳數 1～12 的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基、壬基等。

作為碳數 1～12 的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基、十二烷基氧基等。

碳數 2~13 的烷氧基羰基、碳數 2~13 的烷基羰基及碳數 2~13 的烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為碳數 2~13 的烷氧基羰基，可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等，作為碳數 2~13 的烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等，作為碳數 2~13 的烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。

作為碳數 3~12 的脂環式烴基，可列舉下述所示的基。 **表示與 X⁰ 的鍵結部位。



作為碳數 6~10 的芳香族烴基，可列舉苯基、萘基等芳基。

作為組合而成的基，可列舉：將烴基與碳數 1~12 的烷基組合而成的基、將碳數 1~12 的烷基與碳數 6~10 的芳香族烴基組合而成的基、將碳數 3~12 的脂環式烴基與碳數 6~10 的芳香族烴基組合而成的基、將碳數 1~12 的烷基與碳數 3~12 的脂環式烴基組合而成的基、將鹵素原子與碳數 1~12 的烷基組合而成的基等。

作為將烴基與碳數 1~12 的烷基組合而成的基，可列舉烴基甲基、烴基乙基等碳數 1~12 的烴基烷基等。

作為將碳數 1~12 的烷基與碳數 6~10 的芳香族烴基組合而成的基，可列舉苄基等碳數 7~22 的芳烷基、甲苯基、二甲苯基

等碳數 7～22 的烷基芳基。

作為將碳數 3～12 的脂環式烴基與碳數 6～10 的芳香族烴基組合而成的基，可列舉環己基苯基等。

作為將碳數 1～12 的烷基與碳數 3～12 的脂環式烴基組合而成的基，可列舉環己基甲基等碳數 4～24 的環烷基烷基、甲基環己基等碳數 4～24 的烷基環烷基等。

作為將鹵素原子與碳數 1～12 的烷基組合而成的基，可列舉三氟甲基、五氟乙基、七氟丙基、九氟丁基等碳數 1～12 的全氟烷基等。

【0051】 作為 X^0 所表示的烴基，較佳為包含可具有取代基的碳數 1～72 的脂肪族烴基（該脂肪族烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ）或可具有取代基的碳數 6～36 的芳香族烴基，

更佳為包含可具有取代基的碳數 1～18 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ）、可具有取代基的碳數 3～36 的脂環式烴基（該脂環式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ）、可具有取代基的碳數 3～36 的脂環式烴基與可具有取代基的碳數 1～18 的鏈式烴基組合而成的基（該脂環式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ，該鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ）、可具有取代基的碳數 6～36 的芳香族烴基或可具有取代基的碳數 6～36 的芳香族烴基與可具有取代基的碳數 1～18 的鏈式烴基組合而成的基（該鏈

式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)，

進而佳為*-鏈式烴基-、*-脂環式烴基-、*-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-、*-脂環式烴基-鏈式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基-、*-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-、*-芳香族烴基-、*-鏈式烴基-芳香族烴基-、*-芳香族烴基-鏈式烴基-、*-脂環式烴基-鏈式烴基-脂環式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基-鏈式烴基-、*-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-脂環式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基-鏈式烴基-脂環式烴基-、或*-鏈式烴基-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-脂環式烴基-（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基、該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有取代基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位），

進一步更佳為*-脂環式烴基-（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該脂環式烴基可具有烴基或氟原子。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位）、*-脂環式烴基-鏈式烴基-（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位）、*-鏈式烴基-脂環式烴基-（該鏈式烴基中包含

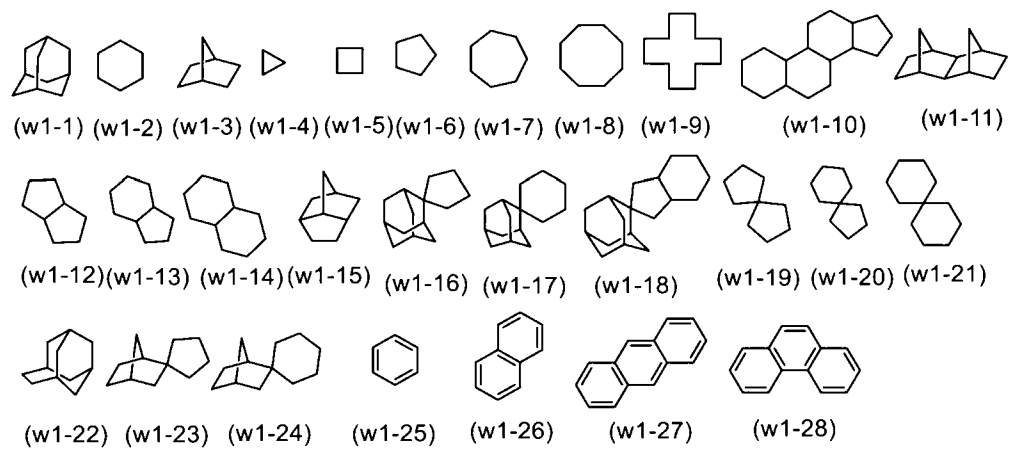
的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基及該脂環式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-芳香族烴基-(該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)或*-鏈式烴基-芳香族烴基-(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該鏈式烴基及該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)，

進一步進而佳為*-單環式的脂環式烴基-(該單環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該單環式的脂環式烴基可具有烴基或氟原子。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-多環式的脂環式烴基-(該多環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該多環式的脂環式烴基可具有烴基或氟原子。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-多環式的脂環式烴基-鏈式烴基-(該多環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該多環式的脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-鏈式烴基-多環式的脂環式烴基-(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該多環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基及該多環式的脂環式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-芳香族烴基-(該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳

原子的鍵結部位)或*-鏈式烴基-芳香族烴基-(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-,該鏈式烴基及該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO-的碳原子的鍵結部位)。

所述基中，脂環式烴基的碳數較佳為 3~36，更佳為 3~24，進而佳為 3~18，進一步更佳為 3~16，進一步進而佳為 3~12。鏈式烴基的碳數較佳為 1~18，更佳為 1~12，進而佳為 1~9，進一步更佳為 1~6，進一步進而佳為 1~4。芳香族烴基的碳數較佳為 6~36，更佳為 6~24，進而佳為 6~18，進一步更佳為 6~14，進一步進而佳為 6~10。

所述基中，脂環式烴基或芳香族烴基較佳為碳數 3~18 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基(該基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-)，更佳為式(w1-1)~式(w1-28)的任一者所表示的基，進而佳為式(w1-1)~式(w1-6)及式(w1-12)~式(w1-26)的任一者所表示的基，進而更佳為式(w1-1)~式(w1-3)、式(w1-6)、式(w1-15)~式(w1-17)、式(w1-22)及式(w1-25)的任一者所表示的基。



[式 (w1-1) ~ 式 (w1-28) 中，

該基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-。鍵結部位為任意的位置]

更具體而言，所述單環式的脂環式烴基較佳為碳數 5 或 6 的環烷二基（該環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），所述多環式的脂環式烴基較佳為金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、或者金剛烷二基和以螺而與該金剛烷二基鍵結的碳數 5 或 6 的環烷二基（該金剛烷二基、降冰片烷二基及環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），所述芳香族烴基較佳為仲苯基。此處，該金剛烷二基及降冰片烷二基中包含的-CH₂-CH₂-可被取代為-O-CO-，該環烷二基亦可為縮醛環。

所述基中，鏈式烴基較佳為碳數 1~12 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），更佳為碳數 1~8 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），進而佳為碳數 1~6 的烷二基（該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。另外，亦較佳為具有氟原子。

所述基中，取代基較佳為氟原子、烴基、碳數 1~4 的烷基、碳數 3~10 的脂環式烴基或將該些組合而成的基，更佳為氟原子、烴基或碳數 1~4 的全氟烷基。

更具體而言，X⁰ 較佳為單鍵，或者包含可具有取代基的碳數 1~72 的脂肪族烴基（該脂肪族烴基中包含的-CH₂-可被取代為

-O-、-S-、-CO-或-SO₂-) 或可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基，

更佳為單鍵，或者包含可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 1~18 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 3~36 的脂環式烴基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-）、碳數 3~36 的脂環式烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 6~36 的芳香族烴基、或者碳數 6~36 的芳香族烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基），

進而佳為單鍵，或者包含可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 1~12 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 3~18 的脂環式烴基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-）、碳數 3~18 的脂環式烴基與碳數 1~8 的鏈式烴基組合而成的基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取

代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 6~18 的芳香族烴基、或者碳數 6~18 的芳香族烴基與碳數 1~8 的鏈式烴基組合而成的基(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)，

進一步更佳為單鍵，或者包含碳數 1~6 的烷二基、碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、伸苯基、碳數 1~6 的烷二基與碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基或伸苯基組合而成的基、或者金剛烷二基與碳數 5 或 6 的環烷二基組合而成的基(該烷二基、該環烷二基、該金剛烷二基及該降冰片烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷二基、該環烷二基、該金剛烷二基、該降冰片烷二基、該金剛烷內酯二基、該降冰片烷內酯二基及該伸苯基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)，

進一步進而佳為環己二基、金剛烷二基、烴基金剛烷二基、降冰片烷內酯二基、碳數 1~6 的烷二基與金剛烷二基組合而成的基(該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)、伸苯基、或者烴基伸苯基。

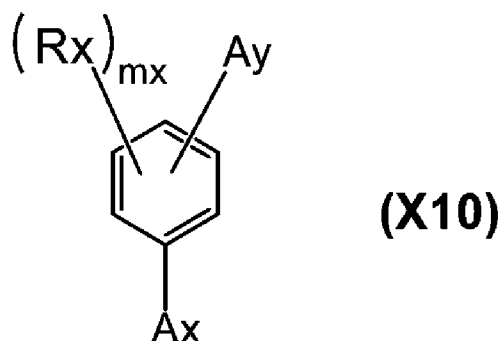
另外，亦較佳為 X⁰ 包含脂環式烴基，該脂環式烴基包含碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、或者金剛烷二基和以螺而與該金剛烷二基鍵

結的碳數 5 或 6 的環烷二基（該金剛烷二基、降冰片烷二基及環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。此處，該金剛烷二基及降冰片烷二基中包含的-CH₂-CH₂-可被取代為-O-CO-，該環烷二基亦可為縮醛環。

【0052】 R^{bb1} 中的鹵素原子可列舉與 R⁴~R⁹ 中列舉的鹵素原子相同者。只要碳數的上限允許，則 R^{bb1} 中的可具有鹵素原子的烷基可列舉與 R⁴~R⁹ 中列舉的烷基及鹵代烷基相同者。

R^{bb1} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子或碳數 1~3 的烷基，進而佳為氫原子或甲基，進而更佳為甲基。

X¹⁰ 於為 *-Ax-Ph-Ay-* 所表示的基的情況下，較佳為以下的式（X10）所表示的連結基。



[式（X10）中，

Ax 表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子鍵結的鍵結種，表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

Ay 表示與 L¹⁰ 鍵結的鍵結種，表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

Rx 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的氟化烷基、碳數 1~

18 的烷基或碳數 1~6 的烷氧基。

mx 表示 0~4 的任一整數，於 mx 為 2 以上的整數的情況下，多個 Rx 相互可相同亦可不同]

於 Ax 及 Ay 中的任一者為單鍵的情況下，另一者較佳為選自由醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種。

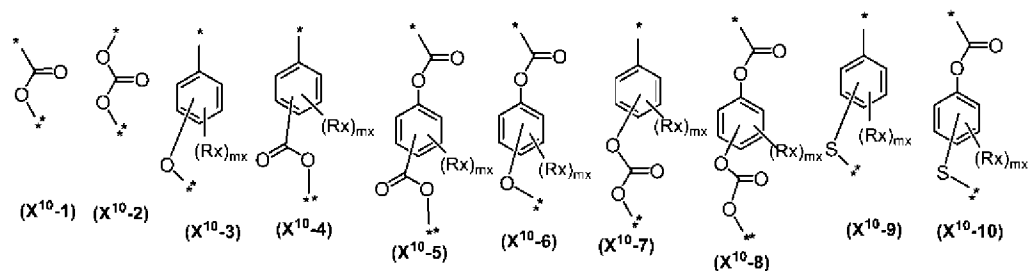
相對於 Ax 的鍵結位置，伸苯基中的 Ay 的鍵結位置較佳為間位或對位，更佳為對位。

Rx 較佳為氟原子、碘原子、三氟甲基、甲基或乙基。

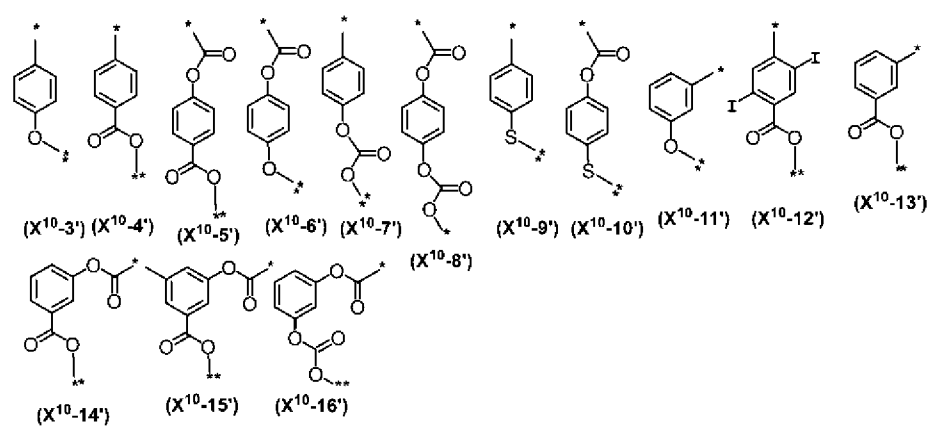
mx 較佳為 0、1 或 2。

作為 X¹⁰，例如可列舉以下的式 (X¹⁰-1) ~ 式 (X¹⁰-10) 所表示的基。

*及**表示鍵結部位，*表示與-R^{bb1}所鍵結的碳原子的鍵結部位。



作為式 (X¹⁰-3) ~ 式 (X¹⁰-10) 所表示的基的具體例，可列舉以下的基。



其中，X¹⁰ 較佳為單鍵或式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-3') ~ 式 (X¹⁰-10') 的任一者所表示的基，更佳為單鍵或式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-4')、式 (X¹⁰-5')、式 (X¹⁰-6') 及式 (X¹⁰-10') 的任一者所表示的基，進而佳為單鍵、式 (X¹⁰-1) 所表示的基、式 (X¹⁰-5') 所表示的基或式 (X¹⁰-6') 所表示的基。

【0053】 作為 L¹⁰ 中的碳數 1~36 的烴基，可列舉二價脂肪族烴基 (烷二基、烯二基、炔二基等二價鏈式烴基及二價脂環式烴基)、二價芳香族烴基等，亦可為將該些基中的兩種以上組合而成的二價烴基。

【0054】 作為烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基；

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

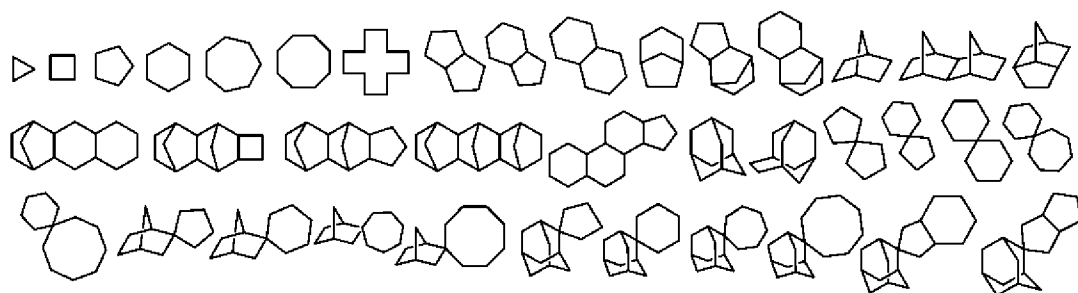
作為烯二基，可列舉：乙烯二基、丙烯二基、異丙烯二基、

丁烯二基、異丁烯二基、第三丁烯二基、戊烯二基、己烯二基、庚烯二基、辛烯二基、異辛烯二基、壬烯二基。

作為炔二基，可列舉：乙炔二基、丙炔二基、異丙炔二基、丁炔二基、異丁炔二基、第三丁炔二基、戊炔二基、己炔二基、辛炔二基、壬炔二基等。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~9，進而佳為 1~6，進一步更佳為 1~4，進一步進而佳為 1~3。

作為二價脂環式烴基，可為單環式、多環式及螺環的任一種。作為二價脂環式烴基，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



具體而言，作為單環式的二價脂環式烴基，可列舉：環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環己烯-3,6-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基，作為多環式的二價脂環式烴基，可列舉：降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、5-降冰片烯-2,3-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基。

脂環式烴基的碳數較佳為 3~18，更佳為 3~16，進而佳為 3~12。

作為二價芳香族烴基，可列舉：伸苯基、伸萘基、伸蒽基、

伸聯苯基、伸菲基等。芳香族烴基的碳數較佳為 6~18，更佳為 6~14，進而佳為 6~10。

作為將兩種以上組合而成的烴基，可列舉將烷二基與脂環式烴基及/或芳香族烴基組合而成的基等，可列舉：-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-脂環式烴基-、-烷二基-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-芳香族烴基-、-芳香族烴基-烷二基-等。

【0055】 L^{10} 中的碳數 1~36 的烴基中包含的- CH_2 -可被取代為-O-、-S-、-CO-或- SO_2 -。

於 L^{10} 中的碳數 1~36 的烴基具有取代基的情況下或該烴基中包含的- CH_2 -被取代為-O-、-S-、-CO-或- SO_2 -的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的碳數。

作為烴基中包含的- CH_2 -被取代為-O-、-S-、- SO_2 -或-CO-的基，可列舉：烴基（甲基中包含的- CH_2 -被取代為-O-的基）、羧基（乙基中包含的- CH_2-CH_2 -被取代為-O-CO-的基）、硫醇基（甲基中包含的- CH_2 -被取代為-S-的基）、烷氧基（烷基中包含的任意位置的- CH_2 -被取代為-O-的基）、烷氧基羰基（烷基中包含的任意位置的- CH_2-CH_2 -被取代為-O-CO-的基）、烷基羰基（烷基中包含的任意位置的- CH_2 -被取代為-CO-的基）、烷基羰氧基（烷基中包含的任意位置的- CH_2-CH_2 -被取代為-CO-O-的基）、氧基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為-O-的基）、羰基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為-CO-的基）、硫基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為-S-的基）、磺醯基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為- SO_2 -的基）、烷二基氧基

(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基)、烷二基氧基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、烷二基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基)、烷二基羰氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基)、烷硫基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、烷基磺醯基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、烷二基硫基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、烷二基磺醯基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、環烷氧基、環烷基烷氧基、烷氧基羰氧基、芳香族烴基-羰氧基、芳香族烴基-羰基、芳香族烴基-氧基、將該些基中的兩種以上組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉碳數 1~17 的烷氧基，例如可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基等。烷氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為烷氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷氧基羰基，例如可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。作為烷基羰基，可列舉碳數 2~18 的烷基羰基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。作為烷基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷基羰氧基，

例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2~3。

作為烷二基氧基，可列舉碳數 1~17 的烷二基氧基，例如可列舉：亞甲基氧基、仲乙基氧基、丙二基氧基、丁二基氧基、戊二基氧基等。烷二基氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷二基氧基羰基，例如可列舉：亞甲基氧基羰基、仲乙基氧基羰基、丙二基氧基羰基、丁二基氧基羰基等。作為烷二基羰基，可列舉碳數 2~18 的烷二基羰基，例如可列舉：亞甲基羰基、仲乙基羰基、丙二基羰基、丁二基羰基、戊二基羰基等。作為烷二基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷二基羰氧基，例如可列舉：亞甲基羰氧基、仲乙基羰氧基、丙二基羰氧基、丁二基羰氧基等。烷二基氧基羰基、烷二基羰基、烷二基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2~3。

作為烷硫基，可列舉碳數 1~17 的烷硫基，例如可列舉：甲硫基、乙硫基、丙硫基等。烷硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷基磺醯基，可列舉碳數 1~17 的烷基磺醯基，例如可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1

～3。

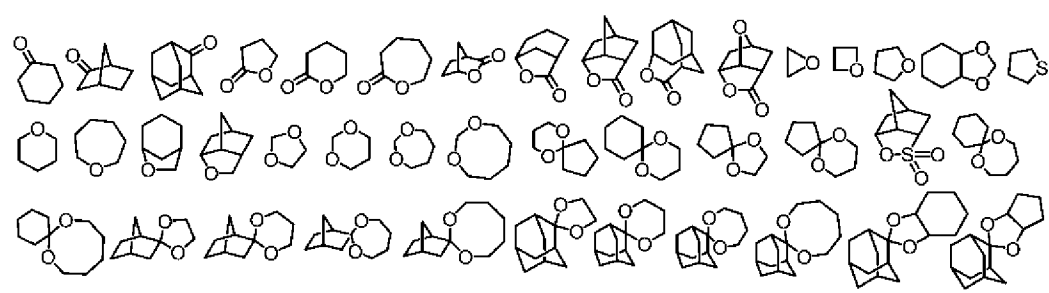
作為烷二基硫基，可列舉碳數 1～17 的烷二基硫基，例如可列舉：亞甲基硫基、仲乙基硫基、仲丙基硫基等。烷二基硫基的碳數較佳為 1～11，更佳為 1～6，進而佳為 1～4，進而更佳為 1～3。

作為烷二基磺醯基，可列舉碳數 1～17 的烷二基磺醯基，例如可列舉：亞甲基磺醯基、仲乙基磺醯基、仲丙基磺醯基等。烷二基磺醯基的碳數較佳為 1～11，更佳為 1～6，進而佳為 1～4，進而更佳為 1～3。

作為環烷氧基，可列舉碳數 3～17 的環烷氧基，例如可列舉環己基氧基等。作為環烷基烷氧基，可列舉碳數 4～17 的環烷基烷氧基，例如可列舉環己基甲氧基等。作為烷氧基羰氧基，可列舉碳數 2～16 的烷氧基羰氧基，例如可列舉丁氧基羰氧基等。環烷氧基、環烷基烷氧基的碳數較佳為 3～11，更佳為 3～6。烷氧基羰氧基的碳數較佳為 2～11，更佳為 2～6，進而佳為 2～4，進而更佳為 2～3。作為芳香族烴基-羰氧基，可列舉碳數 7～17 的芳香族烴基-羰氧基，例如可列舉苯甲醯基氧基等。作為芳香族烴基-羰基，可列舉碳數 7～18 的芳香族烴基-羰基，例如可列舉苯甲醯基等。作為芳香族烴基-氧基，可列舉碳數 6～17 的芳香族烴基-氧基，例如可列舉苯基氧基等。

另外，作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-CO-或-SO₂-取代的基，可列舉以下所表示的基等。以下所表示的基中的-O-或

-CO-亦可被取代為-S-或-SO₂-。鍵結部位可設為任意的位置。



【0056】 作為 L¹⁰ 中的烴基可具有的取代基，可列舉鹵素原子、
氰基等。

藉由 L¹⁰ 中的烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-或-CO-的基，
L¹⁰ 實質上可具有烴基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、
烷基羰氧基等取代基。

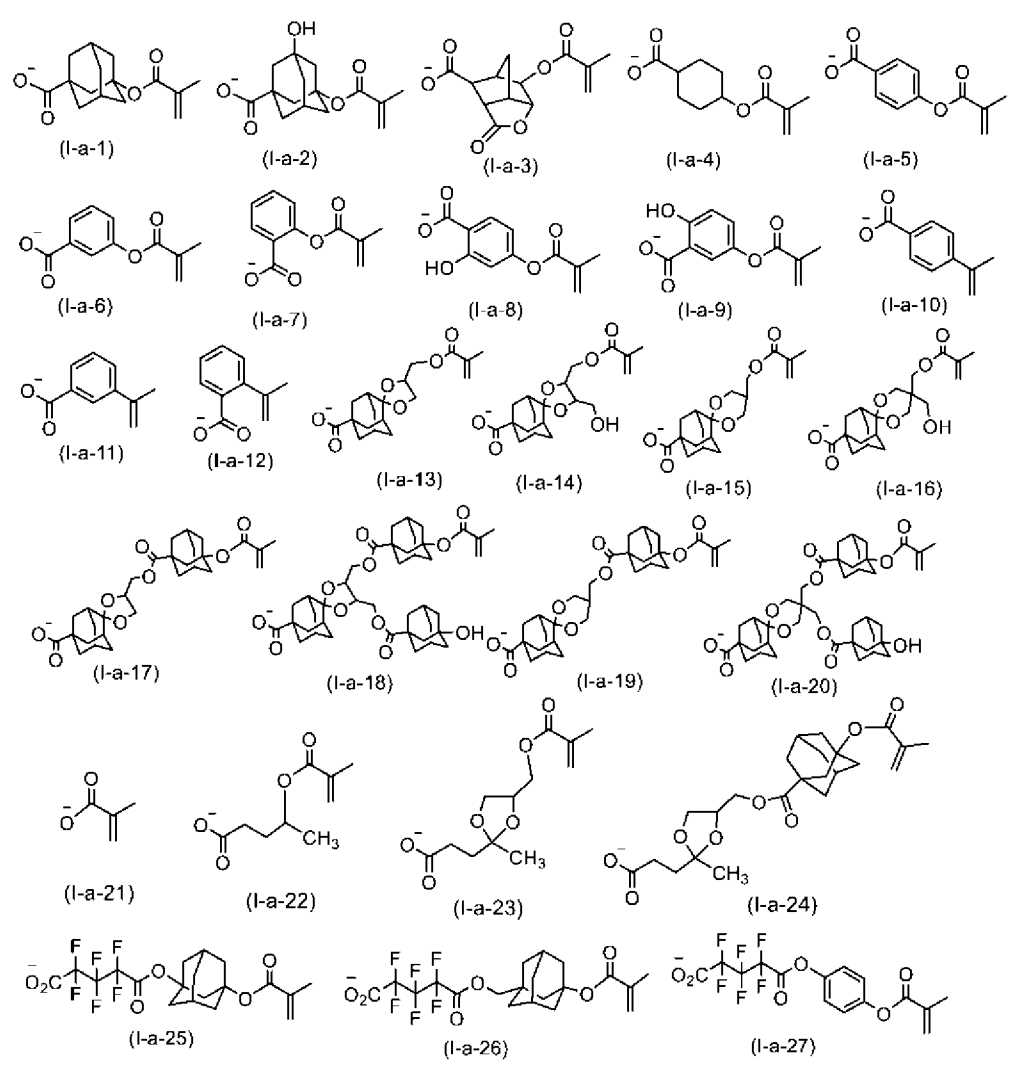
作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子
等。

L¹⁰ 中的碳數 1～36 的烴基可具有一個取代基或多個取代基。

【0057】 L¹⁰ 較佳為單鍵、碳數 1～6 的烷二基（其中，該烷二基
中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、碳數 3～18 的環狀烴基（其
中，該環狀烴基可具有取代基，該環狀烴基中包含的-CH₂-可被取
代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-）或碳數 1～6 的烷二基與碳數 3～18
的環狀烴基組合而成的基（其中，該環狀烴基可具有取代基，該
烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該環狀烴基中包含的
-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-），更佳為單鍵、碳數 1
～4 的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或
-CO-）、碳數 3～18 的脂環式烴基（其中，該脂環式烴基中包含的

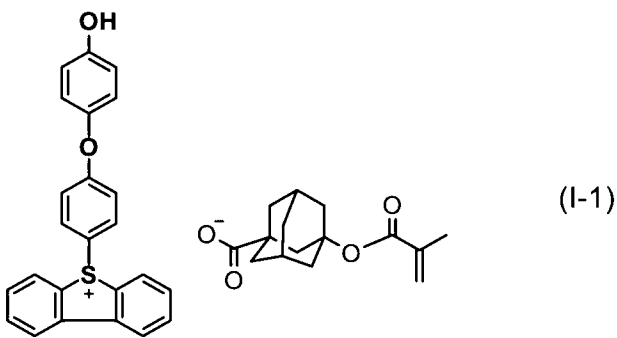
-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-)、可具有取代基的碳數 6～18 的芳香族烴基、碳數 1～4 的烷二基與碳數 3～18 的脂環式烴基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-）或者碳數 1～4 的烷二基與可具有取代基的碳數 6～18 的芳香族烴基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），進而佳為單鍵、碳數 1～4 的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、碳數 3～18 的脂環式烴基（其中，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、可具有取代基的伸苯基、碳數 1～4 的烷二基與碳數 3～18 的脂環式烴基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）或者碳數 1～4 的烷二基與可具有取代基的伸苯基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），進而更佳為單鍵或碳數 1～4 的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。

【0058】 作為陰離子（I），例如可列舉以下的陰離子。



【0059】 作為羧酸鹽（I）的具體例，可列舉將所述陽離子與陰離子任意組合而成的鹽。將羧酸鹽（I）的具體例示於下述表。

【0060】 下述表中，各符號表示隨附於表示所述陰離子及陽離子的結構的符號，「～」表示鹽（I）與陰離子（I）分別對應。例如，羧酸鹽（I-1）為包含式（I-a-1）所表示的陰離子與式（I-c-1）所表示的陽離子的鹽，且為以下所示的鹽。另外，鹽（I-2）表示包含式（I-a-2）所表示的陰離子與式（I-c-1）所表示的陽離子的鹽，鹽（I-28）表示包含式（I-a-1）所表示的陰離子與式（I-c-2）所表示的陽離子的鹽。



[表 1]

羧酸鹽 (I)	陰離子 (I)	陽離子 (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)
(I-4321) ~ (I-4347)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-161)
(I-4348) ~ (I-4374)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-162)
(I-4375) ~ (I-4401)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-163)
(I-4402) ~ (I-4428)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-164)
(I-4429) ~ (I-4455)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-165)
(I-4456) ~ (I-4482)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-166)
(I-4483) ~ (I-4509)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-167)
(I-4510) ~ (I-4536)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-168)
(I-4537) ~ (I-4563)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-169)
(I-4564) ~ (I-4590)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-170)
(I-4591) ~ (I-4617)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-171)
(I-4618) ~ (I-4644)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-172)
(I-4645) ~ (I-4671)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-173)
(I-4672) ~ (I-4698)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-174)
(I-4699) ~ (I-4725)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-175)
(I-4726) ~ (I-4752)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-176)
(I-4753) ~ (I-4779)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-177)
(I-4780) ~ (I-4806)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-178)
(I-4807) ~ (I-4833)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-179)
(I-4834) ~ (I-4860)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-180)
(I-4861) ~ (I-4887)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-181)
(I-4888) ~ (I-4914)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-182)
(I-4915) ~ (I-4941)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-183)
(I-4942) ~ (I-4968)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-184)
(I-4969) ~ (I-4995)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-185)
(I-4996) ~ (I-5022)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-186)
(I-5023) ~ (I-5049)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-187)
(I-5050) ~ (I-5076)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-188)
(I-5077) ~ (I-5103)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-189)
(I-5104) ~ (I-5130)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-190)
(I-5131) ~ (I-5157)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-191)
(I-5158) ~ (I-5184)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-192)
(I-5185) ~ (I-5211)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-193)
(I-5212) ~ (I-5238)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-194)
(I-5239) ~ (I-5265)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-195)
(I-5266) ~ (I-5292)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-196)
(I-5293) ~ (I-5319)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-197)
(I-5320) ~ (I-5346)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-198)
(I-5347) ~ (I-5373)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-199)

【0061】 其中，作為羧酸鹽（I），較佳為羧酸鹽（I-1）～羧酸鹽（I-12）、羧酸鹽（I-28）～羧酸鹽（I-39）、羧酸鹽（I-55）～羧酸鹽（I-66）、羧酸鹽（I-82）～羧酸鹽（I-93）、羧酸鹽（I-109）～羧酸鹽（I-120）、羧酸鹽（I-136）～羧酸鹽（I-147）、羧酸鹽（I-163）～羧酸鹽（I-174）、羧酸鹽（I-190）～羧酸鹽（I-201）、羧酸鹽（I-217）～羧酸鹽（I-228）、羧酸鹽（I-244）～羧酸鹽（I-255）、羧酸鹽（I-271）～羧酸鹽（I-282）、羧酸鹽（I-298）～羧酸鹽（I-309）、羧酸鹽（I-325）～羧酸鹽（I-336）、羧酸鹽（I-352）～羧酸鹽（I-363）、羧酸鹽（I-379）～羧酸鹽（I-390）、羧酸鹽（I-406）～羧酸鹽（I-417）、羧酸鹽（I-433）～羧酸鹽（I-444）、羧酸鹽（I-460）～羧酸鹽（I-471）、羧酸鹽（I-487）～羧酸鹽（I-498）、羧酸鹽（I-514）～羧酸鹽（I-525）、羧酸鹽（I-541）～羧酸鹽（I-552）、羧酸鹽（I-568）～羧酸鹽（I-579）、羧酸鹽（I-595）～羧酸鹽（I-606）、羧酸鹽（I-622）～羧酸鹽（I-633）、羧酸鹽（I-649）～羧酸鹽（I-660）、羧酸鹽（I-676）～羧酸鹽（I-687）、羧酸鹽（I-703）～羧酸鹽（I-714）、羧酸鹽（I-730）～羧酸鹽（I-741）、羧酸鹽（I-757）～羧酸鹽（I-768）、羧酸鹽（I-784）～羧酸鹽（I-795）、羧酸鹽（I-811）～羧酸鹽（I-822）、羧酸鹽（I-838）～羧酸鹽（I-849）、羧酸鹽（I-865）～羧酸鹽（I-876）、羧酸鹽（I-892）～羧酸鹽（I-903）、羧酸鹽（I-919）～羧酸鹽（I-930）、羧酸鹽（I-946）～羧酸鹽（I-957）、羧酸鹽（I-973）～羧酸鹽（I-984）、羧酸鹽（I-1000）～羧酸鹽（I-1011）、羧酸鹽（I-1027）～羧酸鹽（I-1038）、羧酸鹽（I-1054）～羧酸鹽（I-1065）、羧酸鹽（I-1081）～羧酸鹽（I-1092）、羧酸鹽（I-1108）～羧酸鹽

(I-1119)、羧酸鹽(I-1135)～羧酸鹽(I-1146)、羧酸鹽(I-1162)～羧酸鹽(I-1173)、羧酸鹽(I-1189)～羧酸鹽(I-1200)、羧酸鹽(I-1216)～羧酸鹽(I-1227)、羧酸鹽(I-1243)～羧酸鹽(I-1254)、羧酸鹽(I-1270)～羧酸鹽(I-1281)、羧酸鹽(I-1297)～羧酸鹽(I-1308)、羧酸鹽(I-1324)～羧酸鹽(I-1335)、羧酸鹽(I-1351)～羧酸鹽(I-1362)、羧酸鹽(I-1378)～羧酸鹽(I-1389)、羧酸鹽(I-1405)～羧酸鹽(I-1416)、羧酸鹽(I-1432)～羧酸鹽(I-1443)、羧酸鹽(I-1459)～羧酸鹽(I-1470)、羧酸鹽(I-1486)～羧酸鹽(I-1497)、羧酸鹽(I-1513)～羧酸鹽(I-1524)、羧酸鹽(I-1540)～羧酸鹽(I-1551)、羧酸鹽(I-1567)～羧酸鹽(I-1578)、羧酸鹽(I-1594)～羧酸鹽(I-1605)、羧酸鹽(I-1621)～羧酸鹽(I-1632)、羧酸鹽(I-1648)～羧酸鹽(I-1659)、羧酸鹽(I-1675)～羧酸鹽(I-1686)、羧酸鹽(I-1702)～羧酸鹽(I-1713)、羧酸鹽(I-1729)～羧酸鹽(I-1740)、羧酸鹽(I-1756)～羧酸鹽(I-1767)、羧酸鹽(I-1783)～羧酸鹽(I-1794)、羧酸鹽(I-1810)～羧酸鹽(I-1821)、羧酸鹽(I-1837)～羧酸鹽(I-1848)、羧酸鹽(I-1864)～羧酸鹽(I-1875)、羧酸鹽(I-1891)～羧酸鹽(I-1902)、羧酸鹽(I-1918)～羧酸鹽(I-1929)、羧酸鹽(I-1945)～羧酸鹽(I-1956)、羧酸鹽(I-1972)～羧酸鹽(I-1983)、羧酸鹽(I-1999)～羧酸鹽(I-2010)、羧酸鹽(I-2026)～羧酸鹽(I-2037)、羧酸鹽(I-2053)～羧酸鹽(I-2064)、羧酸鹽(I-2080)～羧酸鹽(I-2091)、羧酸鹽(I-2107)～羧酸鹽(I-2118)、羧酸鹽(I-2134)～羧酸鹽(I-2145)、羧酸

鹽(I-2161)～羧酸鹽(I-2172)、羧酸鹽(I-2188)～羧酸鹽(I-2199)、
羧酸鹽(I-2215)～羧酸鹽(I-2226)、羧酸鹽(I-2242)～羧酸鹽
(I-2253)、羧酸鹽(I-2269)～羧酸鹽(I-2280)、羧酸鹽(I-2296)
～羧酸鹽(I-2307)、羧酸鹽(I-2323)～羧酸鹽(I-2334)、羧酸
鹽(I-2350)～羧酸鹽(I-2361)、羧酸鹽(I-2377)～羧酸鹽(I-2388)、
羧酸鹽(I-2404)～羧酸鹽(I-2415)、羧酸鹽(I-2431)～羧酸鹽
(I-2442)、羧酸鹽(I-2458)～羧酸鹽(I-2469)、羧酸鹽(I-2485)
～羧酸鹽(I-2496)、羧酸鹽(I-2512)～羧酸鹽(I-2523)、羧酸
鹽(I-2539)～羧酸鹽(I-2550)、羧酸鹽(I-2566)～羧酸鹽(I-2577)、
羧酸鹽(I-2593)～羧酸鹽(I-2604)、羧酸鹽(I-2620)～羧酸鹽
(I-2631)、羧酸鹽(I-2647)～羧酸鹽(I-2658)、羧酸鹽(I-2674)
～羧酸鹽(I-2685)、羧酸鹽(I-2701)～羧酸鹽(I-2712)、羧酸
鹽(I-2728)～羧酸鹽(I-2739)、羧酸鹽(I-2755)～羧酸鹽(I-2766)、
羧酸鹽(I-2782)～羧酸鹽(I-2793)、羧酸鹽(I-2809)～羧酸鹽
(I-2820)、羧酸鹽(I-2836)～羧酸鹽(I-2847)、羧酸鹽(I-2863)
～羧酸鹽(I-2874)、羧酸鹽(I-2890)～羧酸鹽(I-2901)、羧酸
鹽(I-2917)～羧酸鹽(I-2928)、羧酸鹽(I-2944)～羧酸鹽(I-2955)、
羧酸鹽(I-2971)～羧酸鹽(I-2982)、羧酸鹽(I-2998)～羧酸鹽
(I-3009)、羧酸鹽(I-3025)～羧酸鹽(I-3036)、羧酸鹽(I-3052)
～羧酸鹽(I-3063)、羧酸鹽(I-3079)～羧酸鹽(I-3090)、羧酸
鹽(I-3106)～羧酸鹽(I-3117)、羧酸鹽(I-3133)～羧酸鹽(I-3144)、
羧酸鹽(I-3160)～羧酸鹽(I-3171)、羧酸鹽(I-3187)～羧酸鹽

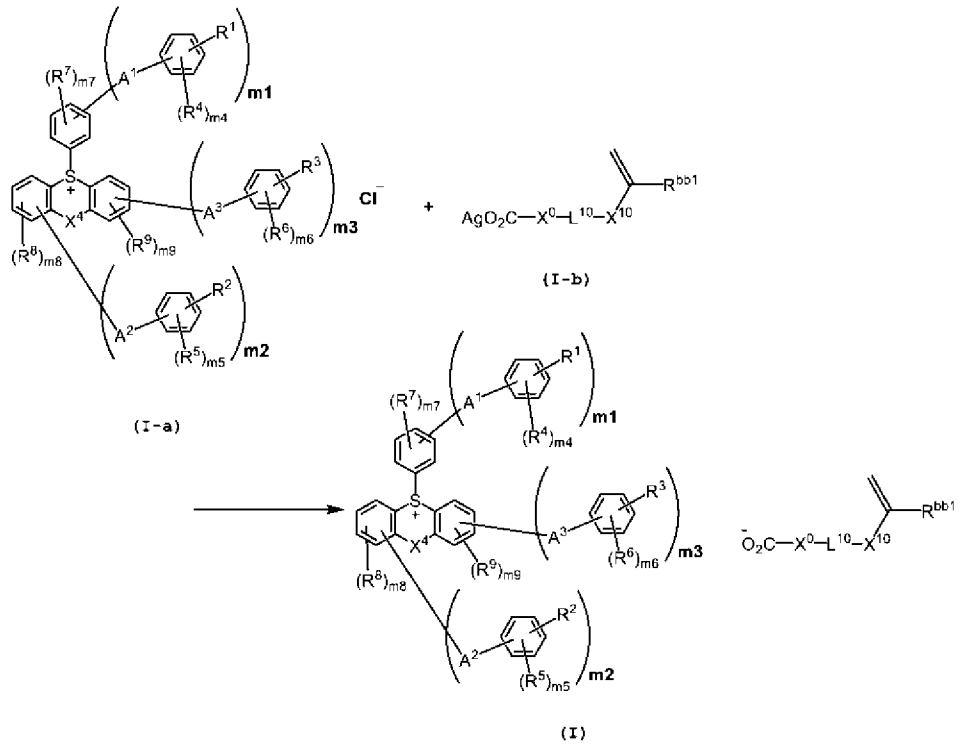
(I-3198)、羧酸鹽 (I-3214) ～ 羧酸鹽 (I-3225)、羧酸鹽 (I-3241)
 ～ 羧酸鹽 (I-3252)、羧酸鹽 (I-3268) ～ 羧酸鹽 (I-3279)、羧酸
 鹽 (I-3295) ～ 羧酸鹽 (I-3306)、羧酸鹽 (I-3322) ～ 羧酸鹽 (I-3333)、
 羧酸鹽 (I-3349) ～ 羧酸鹽 (I-3360)、羧酸鹽 (I-3376) ～ 羧酸鹽
 (I-3387)、羧酸鹽 (I-3403) ～ 羧酸鹽 (I-3414)、羧酸鹽 (I-3430)
 ～ 羧酸鹽 (I-3441)、羧酸鹽 (I-3457) ～ 羧酸鹽 (I-3468)、羧酸
 鹽 (I-3484) ～ 羧酸鹽 (I-3495)、羧酸鹽 (I-3511) ～ 羧酸鹽 (I-3522)、
 羧酸鹽 (I-3538) ～ 羧酸鹽 (I-3549)、羧酸鹽 (I-3565) ～ 羧酸鹽
 (I-3576)、羧酸鹽 (I-3592) ～ 羧酸鹽 (I-3603)、羧酸鹽 (I-3619)
 ～ 羧酸鹽 (I-3630)、羧酸鹽 (I-3646) ～ 羧酸鹽 (I-3657)、羧酸
 鹽 (I-3673) ～ 羧酸鹽 (I-3684)、羧酸鹽 (I-3700) ～ 羧酸鹽 (I-3711)、
 羧酸鹽 (I-3727) ～ 羧酸鹽 (I-3738)、羧酸鹽 (I-3754) ～ 羧酸鹽
 (I-3765)、羧酸鹽 (I-3781) ～ 羧酸鹽 (I-3792)、羧酸鹽 (I-3808)
 ～ 羧酸鹽 (I-3819)、羧酸鹽 (I-3835) ～ 羧酸鹽 (I-3846)、羧酸
 鹽 (I-3862) ～ 羧酸鹽 (I-3873)、羧酸鹽 (I-3889) ～ 羧酸鹽 (I-3900)、
 羧酸鹽 (I-3916) ～ 羧酸鹽 (I-3927)、羧酸鹽 (I-3943) ～ 羧酸鹽
 (I-3954)、羧酸鹽 (I-3970) ～ 羧酸鹽 (I-3981)、羧酸鹽 (I-3997)
 ～ 羧酸鹽 (I-4008)、羧酸鹽 (I-4024) ～ 羧酸鹽 (I-4035)、羧酸
 鹽 (I-4051) ～ 羧酸鹽 (I-4062)、羧酸鹽 (I-4078) ～ 羧酸鹽 (I-4089)、
 羧酸鹽 (I-4105) ～ 羧酸鹽 (I-4116)、羧酸鹽 (I-4132) ～ 羧酸鹽
 (I-4143)、羧酸鹽 (I-4159) ～ 羧酸鹽 (I-4170)、羧酸鹽 (I-4186)
 ～ 羧酸鹽 (I-4197)、羧酸鹽 (I-4213) ～ 羧酸鹽 (I-4224)、羧酸

鹽(I-4240)～羧酸鹽(I-4251)、羧酸鹽(I-4267)～羧酸鹽(I-4278)、
羧酸鹽(I-4294)～羧酸鹽(I-4305)、羧酸鹽(I-4321)～羧酸鹽
(I-4332)、羧酸鹽(I-4348)～羧酸鹽(I-4359)、羧酸鹽(I-4375)
～羧酸鹽(I-4386)、羧酸鹽(I-4402)～羧酸鹽(I-4413)、羧酸
鹽(I-4429)～羧酸鹽(I-4440)、羧酸鹽(I-4456)～羧酸鹽(I-4467)、
羧酸鹽(I-4483)～羧酸鹽(I-4494)、羧酸鹽(I-4510)～羧酸鹽
(I-4521)、羧酸鹽(I-4537)～羧酸鹽(I-4548)、羧酸鹽(I-4564)
～羧酸鹽(I-4575)、羧酸鹽(I-4591)～羧酸鹽(I-4602)、羧酸
鹽(I-4618)～羧酸鹽(I-4629)、羧酸鹽(I-4645)～羧酸鹽(I-4657)、
羧酸鹽(I-4672)～羧酸鹽(I-4684)、羧酸鹽(I-4699)～羧酸鹽
(I-4711)、羧酸鹽(I-4726)～羧酸鹽(I-4738)、羧酸鹽(I-4753)
～羧酸鹽(I-4765)、羧酸鹽(I-4780)～羧酸鹽(I-4792)、羧酸
鹽(I-4807)～羧酸鹽(I-4819)、羧酸鹽(I-4834)～羧酸鹽(I-4846)、
羧酸鹽(I-4861)～羧酸鹽(I-4873)、羧酸鹽(I-4888)～羧酸鹽
(I-4900)、羧酸鹽(I-4915)～羧酸鹽(I-4927)、羧酸鹽(I-4942)
～羧酸鹽(I-4954)、羧酸鹽(I-4969)～羧酸鹽(I-4981)、羧酸
鹽(I-4996)～羧酸鹽(I-5008)、羧酸鹽(I-5023)～羧酸鹽(I-5035)、
羧酸鹽(I-5050)～羧酸鹽(I-5062)、羧酸鹽(I-5077)～羧酸鹽
(I-5089)、羧酸鹽(I-5104)～羧酸鹽(I-5116)、羧酸鹽(I-5131)
～羧酸鹽(I-5143)、羧酸鹽(I-5158)～羧酸鹽(I-5170)、羧酸
鹽(I-5185)～羧酸鹽(I-5197)、羧酸鹽(I-5212)～羧酸鹽(I-5224)、
羧酸鹽(I-5239)～羧酸鹽(I-5251)、羧酸鹽(I-5266)～羧酸鹽

(I-5278)、羧酸鹽(I-5293)～羧酸鹽(I-5305)、羧酸鹽(I-5320)～羧酸鹽(I-5332)、羧酸鹽(I-5347)～羧酸鹽(I-5359)。

【0062】 <羧酸鹽(I)的製造方法>

羧酸鹽(I)可藉由使式(I-a)所表示的鹽與式(I-b)所表示的鹽於溶劑中反應而製造。

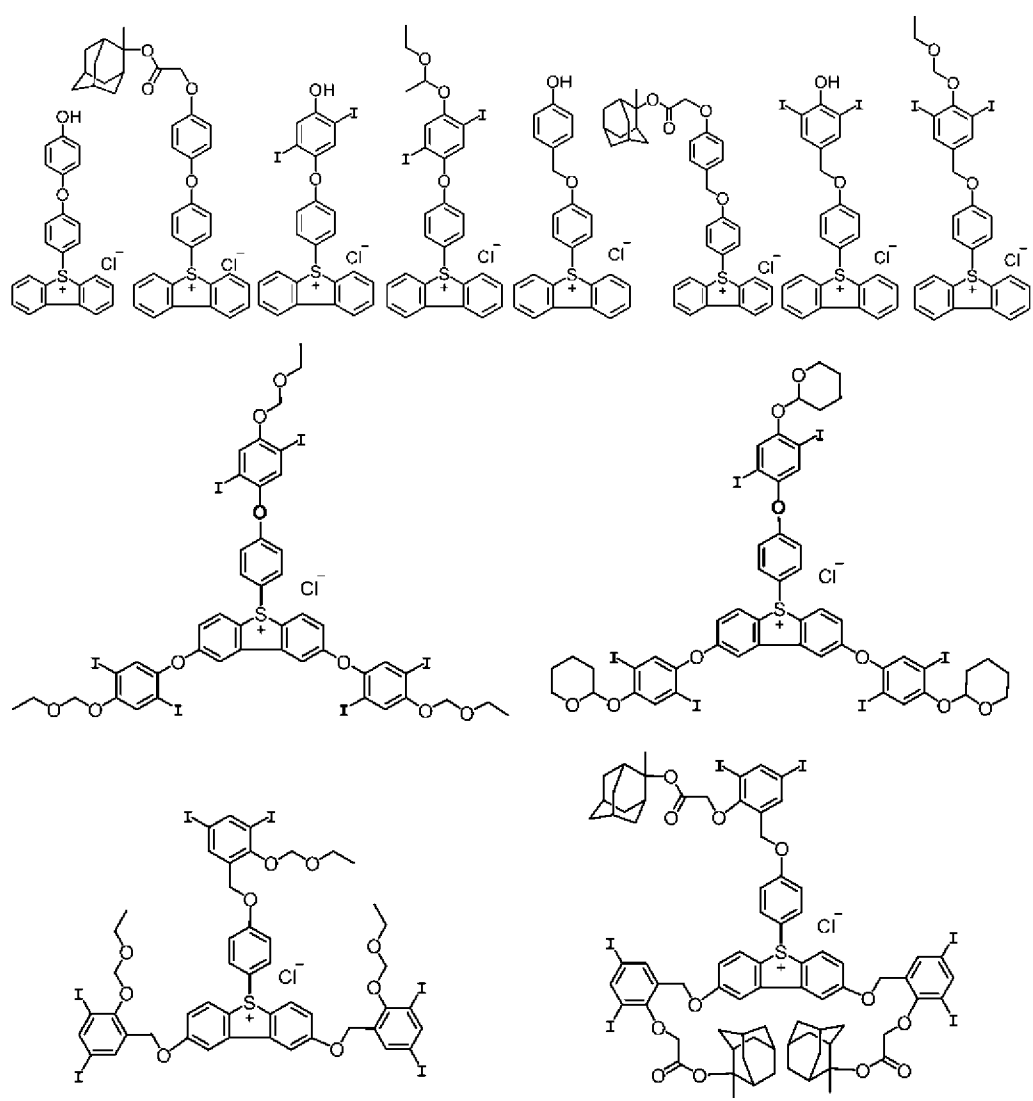


[式中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{bb1} 、 $m1$ 、 $m2$ 、 $m3$ 、 $m4$ 、 $m5$ 、 $m6$ 、 $m7$ 、 $m8$ 、 $m9$ 、 A^1 、 A^2 、 A^3 、 X^4 、 X^0 、 X^{10} 、 L^{10} 的符號分別表示與所述相同的含義]

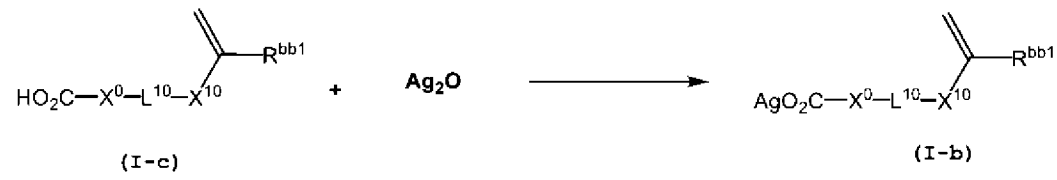
作為該反應中的溶媒，可列舉：氯仿、乙腈、離子交換水等。
反應溫度通常為 15°C ～ 80°C ，反應時間通常為 0.5 小時～24 小時。

【0063】 作為式(I-a)所表示的鹽，可列舉下述式所表示的鹽等。
該些鹽可藉由與日本專利特開 2020-15713 號公報中記載的方法相

同的方法、或公知的製法而容易地製造。



【0064】 式（I-b）所表示的鹽可藉由使式（I-c）所表示的化合物與氧化銀於溶劑中反應而製造。

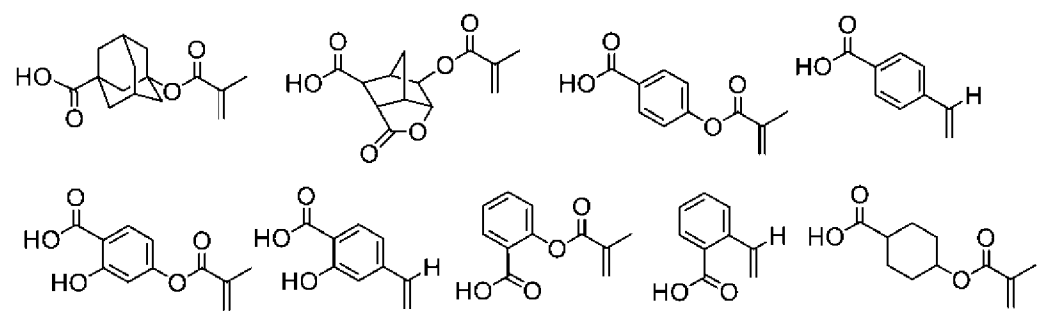


[式中，全部符號分別表示與所述相同的含義]

作為該反應中的溶媒，可列舉氯仿、乙腈等。

反應溫度通常為 15℃～80℃，反應時間通常為 0.5 小時～24 小時。

【0065】 作為式（I-c）所表示的化合物，可列舉下述式所表示的化合物等。該些化合物可自市場容易地獲取，或者可藉由公知的製法而容易地製造。



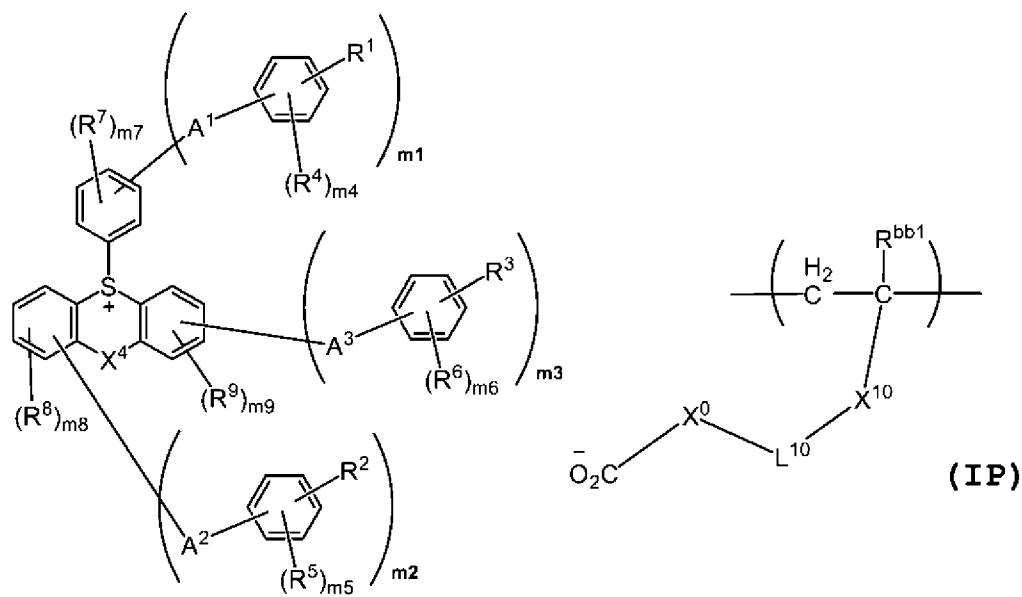
【0066】 〔源自式（I）所表示的羧酸鹽的結構單元〕

源自式（I）所表示的羧酸鹽的結構單元為式（IP）所表示的結構單元（以下有時稱為「結構單元（IP）」）。

此種結構單元（IP）與羧酸鹽（I）同樣地亦作為羧酸產生劑發揮功能，並且亦作為構成化合物或樹脂的結構單元發揮功能。

【0067】 〔包含源自式（I）所表示的羧酸鹽的結構單元（IP）的樹脂〕

本發明的樹脂是包含源自式（I）所表示的羧酸鹽的結構單元（IP）的樹脂（以下有時稱為「樹脂（Ap）」）。



[式 (IP) 中，R¹、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸、R⁹、R^{bb1}、m1、m2、m3、m4、m5、m6、m7、m8、m9、A¹、A²、A³、X⁴、X⁰、X¹⁰、L¹⁰的符號分別表示與所述相同的含義]

結構單元 (IP) 表示羧酸鹽 (I) 中包含的 CH₂=C-R^{bb1} 的雙鍵開裂的狀態。

樹脂 (Ap) 可為包含一種結構單元 (IP) 的均聚物，亦可為包含兩種以上結構單元 (IP) 的共聚物。

另外，樹脂 (Ap) 亦可包含結構單元 (IP) 以外的結構單元。作為結構單元 (IP) 以外的結構單元，如後述般，可列舉具有酸不穩定基的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (a1)」)、不具有酸不穩定基的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (s)」)、其他結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (t)」) 及該領域中公知的結構單元等。此處，「酸不穩定基」是指具有脫離基，且藉由與酸的接觸而脫離基脫離，構成單元變換為具有親水性基 (例如，羥基或羧基) 的構成單元的基。

相對於樹脂（Ap）的所有結構單元，結構單元（IP）的含有率可列舉 0.1 莫耳%以上，較佳為 0.5 莫耳%以上，更佳為 0.8 莫耳%以上，進而佳為 1 莫耳%以上。另外，可列舉 100 莫耳%以下，較佳為 50 莫耳%以下，更佳為 30 莫耳%以下，進而佳為 10 莫耳%以下。具體而言，可列舉 0.1 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 0.5 莫耳%～50 莫耳%，更佳為 0.8 莫耳%～30 莫耳%，進而佳為 1 莫耳%～10 莫耳%。

【0068】 特別是樹脂（Ap）如後述般，於用於抗蝕劑組成物的情況下，除包含結構單元（IP）以外，亦可更包含結構單元（a1）。

另外，樹脂（Ap）如後述般，於用於抗蝕劑組成物的情況下，無論是否包含結構單元（a1），均可與包含結構單元（a1）的樹脂（以下有時稱為「樹脂（A）」）及/或樹脂（A）以外的樹脂等併用。以下，有時將樹脂（Ap）及/或樹脂（A）稱為「樹脂（A）等」。

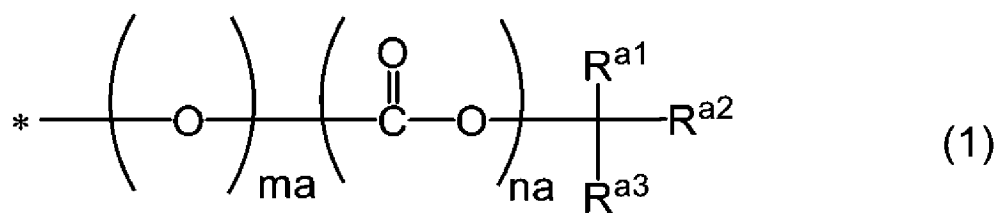
樹脂（Ap）及樹脂（A）較佳為分別更包含結構單元（a1）以外的結構單元。

作為結構單元（a1）以外的結構單元，可列舉不具有酸不穩定基的結構單元（以下有時稱為「結構單元（s）」）、其他結構單元（以下有時稱為「結構單元（t）」）及該領域中公知的結構單元等。

【0069】 〈結構單元（a1）〉

結構單元（a1）是自具有酸不穩定基的單體（以下有時稱為「單體（a1）」）導出。

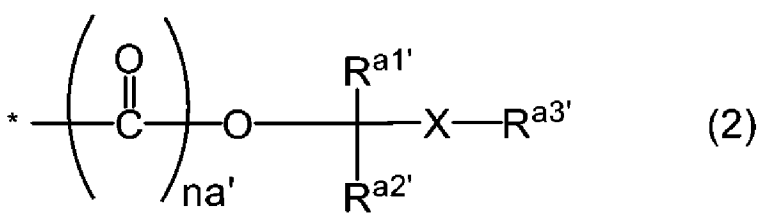
樹脂（A）等中包含的酸不穩定基較佳為式（1）所表示的基（以下，亦記為基（1））及/或式（2）所表示的基（以下，亦記為基（2））。



[式（1）中， R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 2～8 的烯基、碳數 3～20 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或將該些組合而成的基，或者 R^{a1} 及 R^{a2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成碳數 3～20 的非芳香族烴環。

ma 及 na 分別獨立地表示 0 或 1， ma 及 na 的至少一者表示 1。

*表示鍵結部位]



[式（2）中， $\text{R}^{a1'}$ 及 $\text{R}^{a2'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數 1～12 的烴基， $\text{R}^{a3'}$ 表示碳數 1～20 的烴基，或者 $\text{R}^{a2'}$ 及 $\text{R}^{a3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子及 X 一同形成碳數 3～20 的雜環，該烴基及該雜環中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被 $-\text{O}-$ 或 $-\text{S}-$ 取代。

X 表示氧原子或硫原子。

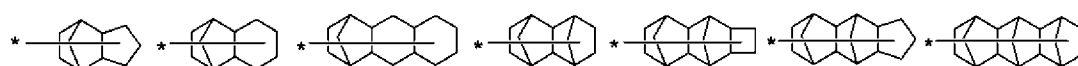
na' 表示 0 或 1。

*表示鍵結部位]

【0070】 作為 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基等。

作為 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的烯基，可列舉：乙烯基、丙烯基、異丙烯基、丁烯基、異丁烯基、第三丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基、辛烯基、異辛烯基、壬烯基。

R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的脂環式烴基可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基。作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等。 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的脂環式烴基的碳數較佳為 3~16。

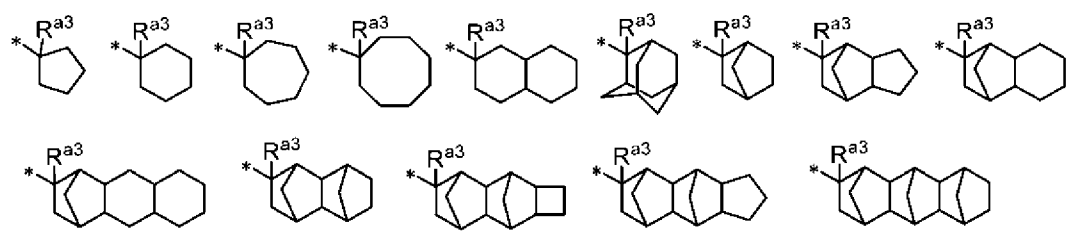


作為 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基。

作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等烷基環烷基或環烷基烷基）、苺基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基環己基等芳基-環烷基等。

較佳為 m_a 為 0， n_a 為 1。

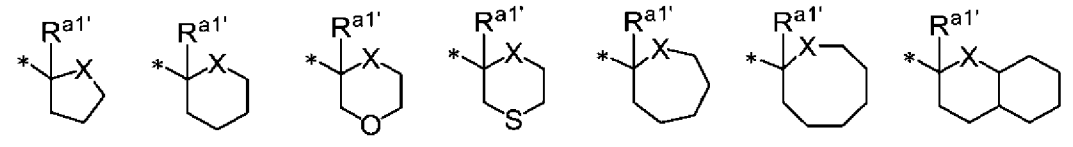
作為 R^{a1} 及 R^{a2} 相互鍵結而形成非芳香族烴環時的 $-C(R^{a1})(R^{a2})(R^{a3})$ ，可列舉下述環。非芳香族烴環較佳為碳數 3～12。 $*$ 表示與-O-的鍵結部位。



【0071】 作為 $R^{a1'}$ 、 $R^{a2'}$ 及 $R^{a3'}$ 中的烴基，可列舉：烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等。

烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基可列舉與 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中列舉的基相同者。

於 $R^{a2'}$ 及 $R^{a3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子及 X 一同形成雜環的情況下，作為 $-C(R^{a1'})(R^{a2'})-X-R^{a3'}$ ，可列舉下述環。 $*$ 表示鍵結部位。



$R^{a1'}$ 及 $R^{a2'}$ 中，較佳為至少一個為氫原子。
 na' 較佳為 0。

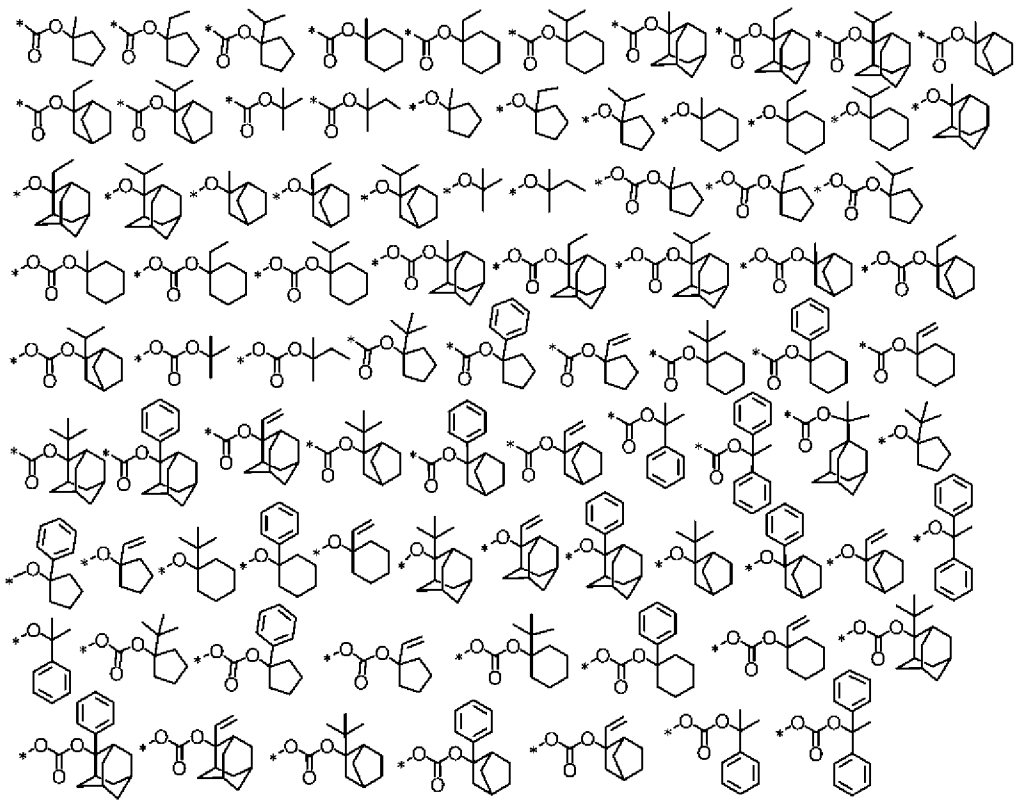
【0072】 作為基（1），可列舉以下的基。

式（1）中 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 為烷基、 $ma=0$ 、 $na=1$ 的基。作為該基，較佳為第三丁氧基羰基。

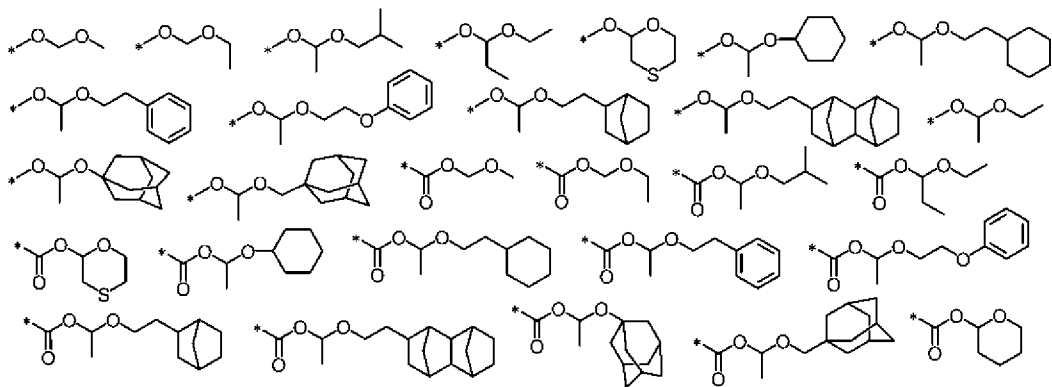
式（1）中， R^{a1} 、 R^{a2} 與該些所鍵結的碳原子一起形成金剛烷基、 R^{a3} 為烷基、 $ma=0$ 、 $na=1$ 的基。

式（1）中， R^{a1} 及 R^{a2} 分別獨立地為烷基、 R^{a3} 為金剛烷基、 $ma=0$ 、 $na=1$ 的基。

作為基（1），具體而言可列舉以下的基。 $*$ 表示鍵結部位。



【0073】 作為基（2）的具體例，可列舉以下的基。 $*$ 表示鍵結部位。

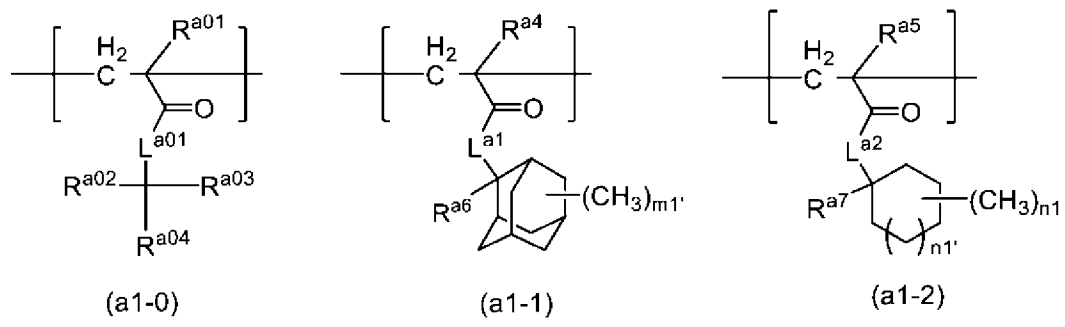


【0074】 單體 (a1) 較佳為具有酸不穩定基與乙烯性不飽和鍵的單體，更佳為具有酸不穩定基的(甲基)丙烯酸系單體。

【0075】 具有酸不穩定基的(甲基)丙烯酸系單體中，較佳為可列

舉具有碳數 5～20 的脂環式烴基者。若將具有如下結構單元的樹脂（A）等用於抗蝕劑組成物，則可提高抗蝕劑圖案的解析度，所述結構單元源自具有如脂環式烴基般的大體積結構的單體（a1）。

【0076】 作為源自具有基（1）的(甲基)丙烯酸系單體的結構單元，可列舉式（a1-0）所表示的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（a1-0）」）、式（a1-1）所表示的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（a1-1）」）或式（a1-2）所表示的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（a1-2）」）。較佳為選自由結構單元（a1-0）、結構單元（a1-1）及結構單元（a1-2）所組成的群組中的至少一種結構單元，更佳為選自由結構單元（a1-1）及結構單元（a1-2）所組成的群組中的至少一種結構單元。該些可單獨使用，亦可併用兩種以上。



[式（a1-0）、式（a1-1）及式（a1-2）中，
L^{a01}、L^{a1} 及 L^{a2} 分別獨立地表示-O-或*-O-(CH₂)_{k1}-CO-O-，k1 表示 1～7 的任一整數，*表示與-CO-的鍵結部位。
R^{a01}、R^{a4} 及 R^{a5} 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基。

R^{a02}、R^{a03} 及 R^{a04} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 3

～18 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或將該些組合而成的基。

R^{a6} 及 R^{a7} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 2～8 的烯基、碳數 3～18 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或藉由將該些組合而形成的基。

$m1'$ 表示 0～14 的任一整數。

$n1$ 表示 0～10 的任一整數。

$n1'$ 表示 0～3 的任一整數]

【0077】 R^{a01} 、 R^{a4} 及 R^{a5} 較佳為氫原子或甲基，更佳為甲基。

L^{a01} 、 L^{a1} 及 L^{a2} 較佳為氧原子或 $^*-O-(CH_2)_{k01}-CO-O-$ （其中， $k01$ 較佳為 1～4 的任一整數，更佳為 1），更佳為氧原子。

作為 R^{a02} 、 R^{a03} 及 R^{a04} 中的烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及將該些組合而成的基，可列舉與基（1）的 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中列舉的基相同的基。

作為 R^{a6} 及 R^{a7} 中的烷基、烯基、脂環式烴基、芳香族烴基及將該些組合而成的基，可列舉與式（1）的 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中列舉的基相同的基。

R^{a02} 、 R^{a03} 、及 R^{a04} 中的烷基較佳為碳數 1～6 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

R^{a6} 及 R^{a7} 中的烷基較佳為碳數 1～6 的烷基，更佳為甲基、乙基、異丙基或第三丁基，進而佳為乙基、異丙基或第三丁基。

R^{a6} 及 R^{a7} 中的烯基較佳為碳數 2～6 的烯基，更佳為乙烯基、

丙烯基、異丙烯基或丁烯基。

R^{a02} 、 R^{a03} 、 R^{a04} 、 R^{a6} 及 R^{a7} 中的脂環式烴基的碳數較佳為 5～12，更佳為 5～10。

R^{a02} 、 R^{a03} 、 R^{a04} 、 R^{a6} 及 R^{a7} 中的芳香族烴基的碳數較佳為 6～12，更佳為 6～10。

關於將烷基與脂環式烴基組合而成的基，組合該些烷基與脂環式烴基的合計碳數較佳為 18 以下。

關於將烷基與芳香族烴基組合而成的基，組合該些烷基與芳香族烴基的合計碳數較佳為 18 以下。

R^{a02} 及 R^{a03} 較佳為碳數 1～6 的烷基或碳數 6～12 的芳香族烴基，更佳為甲基、乙基、苯基或萘基。

R^{a04} 較佳為碳數 1～6 的烷基或碳數 5～12 的脂環式烴基，更佳為甲基、乙基、環己基或金剛烷基。

R^{a6} 及 R^{a7} 分別獨立地較佳為碳數 1～6 的烷基、碳數 2～6 的烯基或碳數 6～12 的芳香族烴基，更佳為甲基、乙基、異丙基、第三丁基、乙烯基、苯基或萘基，進而佳為乙基、異丙基、第三丁基、乙烯基或苯基。

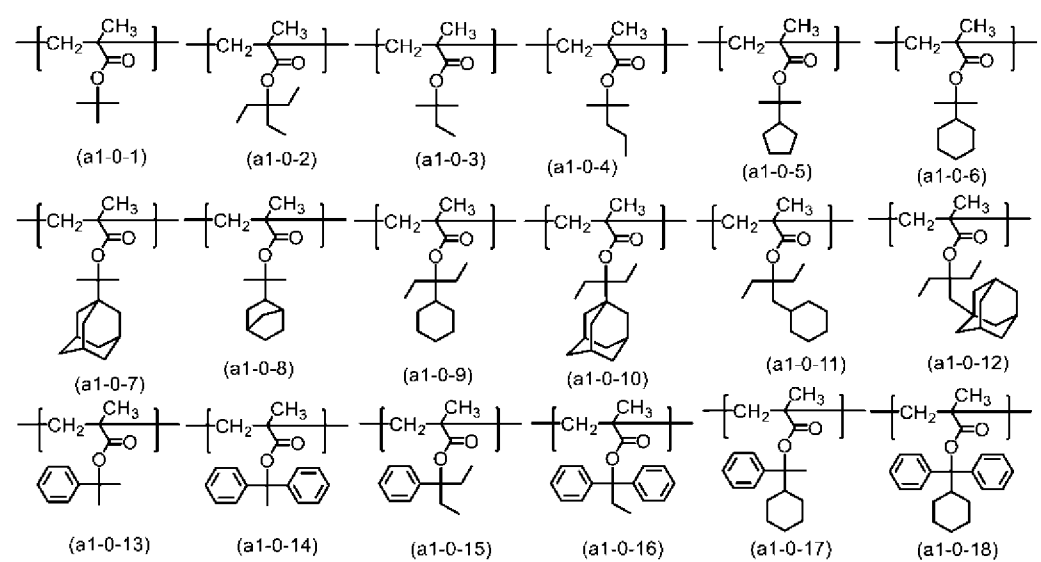
$m1'$ 較佳為 0～3 的任一整數，更佳為 0 或 1。

$n1$ 較佳為 0～3 的任一整數，更佳為 0 或 1。

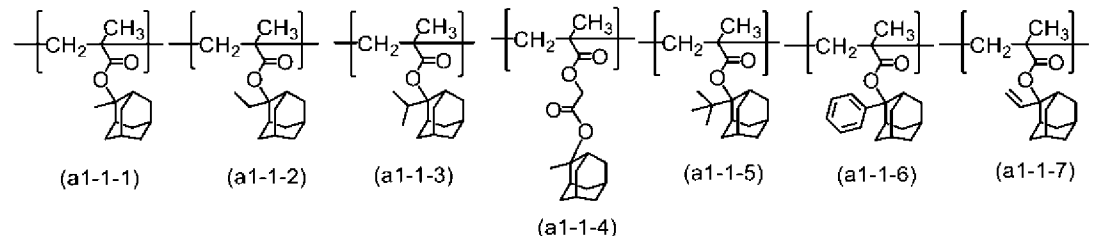
$n1'$ 較佳為 0 或 1。

【0078】 作為結構單元（a1-0），例如可列舉式（a1-0-1）～式（a1-0-18）的任一者所表示的結構單元及將相當於結構單元

(a1-0) 中的 R^{a01} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單元，較佳為式 (a1-0-1) ~ 式 (a1-0-10)、式 (a1-0-13)、式 (a1-0-14) 的任一者所表示的結構單元。

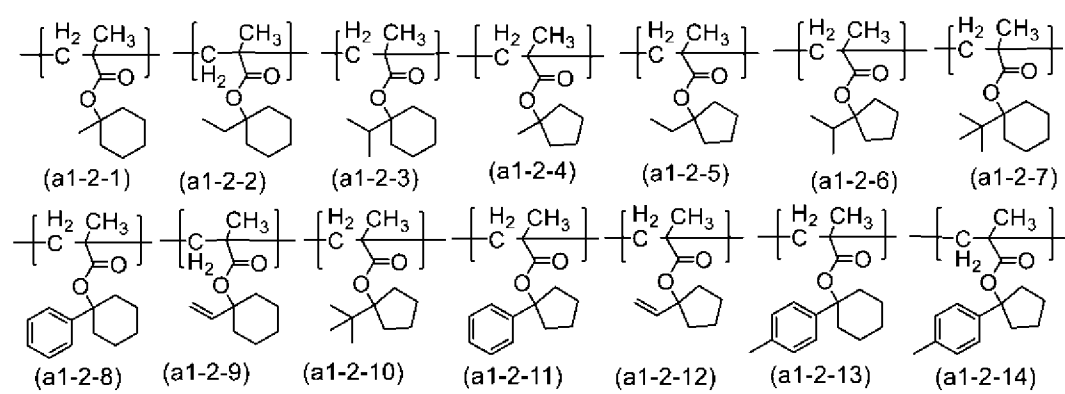


【0079】 作為結構單元 (a1-1)，例如可列舉源自日本專利特開 2010-204646 號公報中所記載的單體的結構單元。其中，較佳為式 (a1-1-1) ~ 式 (a1-1-7) 的任一者所表示的結構單元及將相當於結構單元 (a1-1) 中的 R^{a4} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單元，更佳為式 (a1-1-1) ~ 式 (a1-1-4) 的任一者所表示的結構單元。



【0080】 作為結構單元 (a1-2)，可列舉式 (a1-2-1) ~ 式 (a1-2-14) 的任一者所表示的結構單元及將相當於結構單元 (a1-2) 中的 R^{a5} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單

元，較佳為式 (a1-2-2)、式 (a1-2-5)、式 (a1-2-6) 及式 (a1-2-10) ~ 式 (a1-2-14) 的任一者所表示的結構單元。



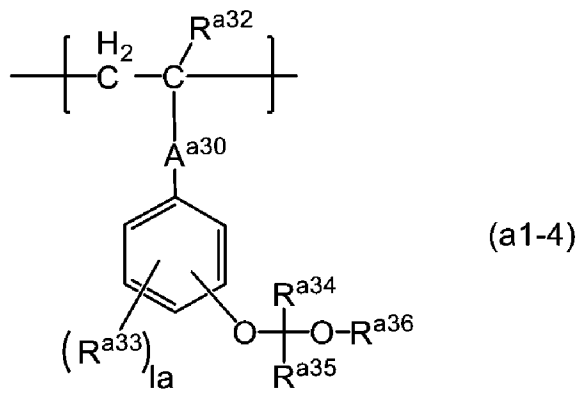
【0081】 於樹脂(A)等包含結構單元(a1-0)及/或結構單元(a1-1)及/或結構單元(a1-2)的情況下，相對於樹脂(A)等的所有結構單元，該些的合計含有率可列舉 10 莫耳%以上，較佳為 15 莫耳%以上，更佳為 20 莫耳%以上，進而佳為 25 莫耳%以上，進而更佳為 30 莫耳%以上。另外，可列舉 95 莫耳%以下，較佳為 90 莫耳%以下，更佳為 85 莫耳%以下，進而佳為 70 莫耳%以下。具體而言，可列舉 10 莫耳%~95 莫耳%，較佳為 15 莫耳%~90 莫耳%，更佳為 20 莫耳%~85 莫耳%，進而佳為 25 莫耳%~70 莫耳%，進而更佳為 30 莫耳%~70 莫耳%。

於樹脂(A)等包含結構單元(a1-0)的情況下，相對於樹脂(A)等的所有結構單元，其含有率可列舉 5 莫耳%以上，較佳為 10 莫耳%以上。另外，可列舉 80 莫耳%以下，較佳為 75 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下。具體而言，可列舉 5 莫耳%~80 莫耳%，較佳為 5 莫耳%~75 莫耳%，更佳為 10 莫耳%~70 莫耳%。

於樹脂(A)等包含結構單元(a1-1)及/或結構單元(a1-2)

的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，該些的合計含有率可列舉 10 莫耳%以上，較佳為 15 莫耳%以上，更佳為 20 莫耳%以上，進而佳為 25 莫耳%以上，進而更佳為 30 莫耳%以上。另外，可列舉 95 莫耳%以下，較佳為 90 莫耳%以下，更佳為 85 莫耳%以下，進而佳為 80 莫耳%以下，進一步更佳為 75 莫耳%以下，進一步進而佳為 70 莫耳%以下。具體而言，可列舉 10 莫耳%～90 莫耳%，較佳為 15 莫耳%～85 莫耳%，更佳為 15 莫耳%～80 莫耳%，進而佳為 20 莫耳%～80 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%～75 莫耳%，進一步進而佳為 20 莫耳%～70 莫耳%。

【0082】 作為結構單元（a1）中具有基（2）的結構單元，可列舉式（a1-4）所表示的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（a1-4）」）。



[式（a1-4）中，

R^{a32} 表示氫原子、鹵素原子、或可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基。

R^{a33} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1～6 的烷基、碳數 1～6 的烷氧基、碳數 2～12 的烷氧基烷基、碳數 2～12 的烷氧基烷氧基、

碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

A^{a30} 表示單鍵或 $*-X^{a31}-(A^{a32}-X^{a32})_{nc}-$ ，*表示與 $-R^{a32}$ 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

A^{a32} 表示碳數 1~8 的烷二基。

X^{a31} 及 X^{a32} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 。

nc 表示 0 或 1。

$1a$ 表示 0~4 的任一整數。於 $1a$ 為 2 以上的任一整數的情況下，多個 R^{a33} 相互可相同亦可不同。

R^{a34} 及 R^{a35} 分別獨立地表示氫原子或碳數 1~12 的烴基， R^{a36} 表示碳數 1~20 的烴基，或者 R^{a35} 及 R^{a36} 相互鍵結並與該些所鍵結的 $-C-O-$ 一同形成碳數 2~20 的二價烴基，該烴基及該二價烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-S-$ 取代]

【0083】 作為 R^{a32} 及 R^{a33} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為 R^{a32} 中的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基，可列舉：三氟甲基、二氟甲基、甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-四氟乙基、乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、丙基、全氟丁基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-九氟戊基、戊基、己基及全氟己基。

R^{a32} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

作為 R^{a33} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基。烷基較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

作為 R^{a33} 中的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、戊基氧基、己基氧基。烷氧基較佳為碳數 1~4 的烷氧基，更佳為甲氧基或乙氧基，進而佳為甲氧基。

作為 R^{a33} 中的烷氧基烷基，可列舉：甲氧基甲基、乙氧基乙基、丙氧基甲基、異丙氧基甲基、丁氧基甲基、第二丁氧基甲基、第三丁氧基甲基。烷氧基烷基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷基，更佳為甲氧基甲基或乙氧基乙基，進而佳為甲氧基甲基。

作為 R^{a33} 中的烷氧基烷氧基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基、丙氧基甲氧基、異丙氧基甲氧基、丁氧基甲氧基、第二丁氧基甲氧基、第三丁氧基甲氧基。烷氧基烷氧基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為甲氧基乙氧基或乙氧基乙氧基。

作為 R^{a33} 中的烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羰基較佳為碳數 2~3 的烷基羰基，更佳為乙醯基。

作為 R^{a33} 中的烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基及丁醯基氧基。烷基羰氧基較佳為碳數 2~3 的烷基羰氧基，更佳為乙醯基氧基。

R^{a33} 較佳為鹵素原子、羥基、碳數 1~4 的烷基、碳數 1~4

的烷氧基或碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為氟原子、碘原子、
羥基、甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，
進而佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基或乙氧基乙氧基。

【0084】 作為 $*-X^{a31}-(A^{a32}-X^{a32})_{nc}-$ ，可列舉： $*-O-$ 、 $*-CO-O-$ 、
 $*-O-CO-$ 、 $*-CO-O-A^{a32}-CO-O-$ 、 $*-O-CO-A^{a32}-O-$ 、 $*-O-A^{a32}-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a32}-O-CO-$ 、 $*-O-CO-A^{a32}-O-CO-$ 。其中，較佳為 $*-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a32}-CO-O-$ 或 $*-O-A^{a32}-CO-O-$ 。

【0085】 作為烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、
丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、
丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷
-1,4-二基及 2-甲基丁烷-1,4-二基等。

A^{a32} 較佳為亞甲基或仲乙基。

【0086】 A^{a30} 較佳為單鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-A^{a32}-CO-O-$ ，更佳
為單鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-CH_2-CO-O-$ ，進而佳為單鍵或 $*-CO-O-$ 。

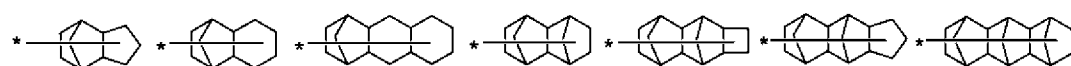
【0087】 1a 較佳為 0、1 或 2，更佳為 0 或 1，進而佳為 0。

作為 R^{a34} 、 R^{a35} 及 R^{a36} 中的烴基，可列舉：烷基、脂環式烴
基、芳香族烴基、及將該些組合而成的基。

作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、
庚基、辛基等。

脂環式烴基可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂
環式烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基。
作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰

片基及下述基（*表示鍵結部位）等。



作為芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基。

作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等烷基環烷基或環烷基烷基）、苄基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基環己基等芳基-環烷基等。特別是作為 R^{a36} ，可列舉：碳數 1~18 的烷基、碳數 3~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或藉由將該些組合而形成的基。

【0088】 R^{a34} 較佳為氫原子。

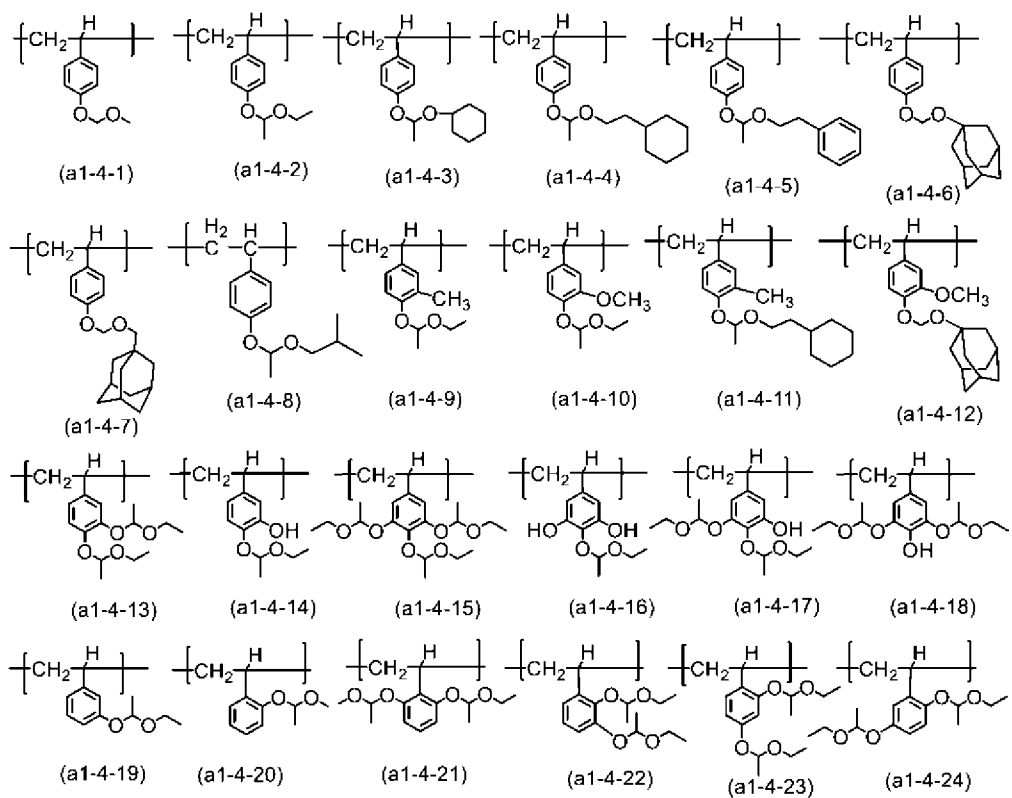
R^{a35} 較佳為氫原子、碳數 1~12 的烷基或碳數 3~12 的脂環式烴基，更佳為甲基或乙基。

R^{a36} 中的烴基較佳為碳數 1~18 的烷基、碳數 3~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或藉由將該些組合而形成的基，更佳為碳數 1~18 的烷基、碳數 3~18 的脂環式烴基或碳數 7~18 的芳烷基。 R^{a36} 中的烷基及脂環式烴基較佳為未被取代。 R^{a36} 中的芳香族烴基較佳為具有碳數 6~10 的芳氧基的芳香環。

結構單元 (a1-4) 中的 $\text{-OC(R}^{a34}\text{)(R}^{a35}\text{)-O-R}^{a36}$ 與酸 (例如對甲苯磺酸) 接觸而脫離，形成羥基。

$\text{-OC(R}^{a34}\text{)(R}^{a35}\text{)-O-R}^{a36}$ 較佳為鍵結於苯環的間-位或對-位，更佳為鍵結於對-位。

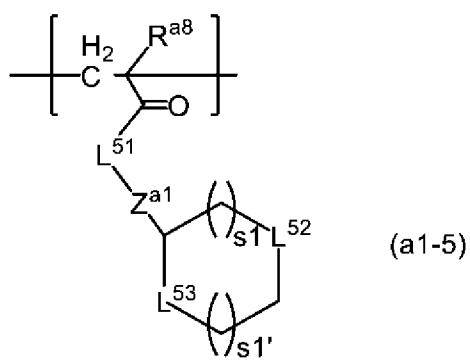
【0089】 作為結構單元 (a1-4)，例如可列舉源自日本專利特開 2010-204646 號公報中所記載的單體的結構單元。較佳為可列舉式 (a1-4-1) ~ 式 (a1-4-24) 分別所表示的結構單元及將相當於結構單元 (a1-4) 中的 R^{a32} 的氫原子取代為鹵素原子、鹵代烷基或烷基的結構單元，更佳為可列舉式 (a1-4-1) ~ 式 (a1-4-5)、式 (a1-4-10)、式 (a1-4-13)、式 (a1-4-14)、式 (a1-4-19)、式 (a1-4-20) 分別所表示的結構單元。



【0090】 於樹脂 (A) 等包含結構單元 (a1-4) 的情況下，相對

於樹脂（A）等的所有結構單元的合計，其含有率較佳為 3 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 5 莫耳%～75 莫耳%，進而佳為 7 莫耳%～70 莫耳%，進一步更佳為 7 莫耳%～65 莫耳%，進一步進而佳為 10 莫耳%～60 莫耳%。

【0091】 作為源自具有基（2）的(甲基)丙烯酸系單體的結構單元，亦可列舉式（a1-5）所表示的結構單元（以下有時稱為「結構單元（a1-5）」）。



[式（a1-5）中，
R^{a8} 表示可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基、氫原子或鹵素原子。
Z^{a1} 表示單鍵或*-(CH₂)_{h3}-CO-L⁵⁴-, h3 表示 1～4 的任一整數，
*表示與 L⁵¹ 的鍵結部位。
L⁵¹、L⁵²、L⁵³ 及 L⁵⁴ 分別獨立地表示-O-或-S-。
s₁ 表示 1～3 的任一整數。
s₁'表示 0～3 的任一整數]

【0092】 作為鹵素原子，可列舉氟原子及氯原子，較佳為氟原子。
作為可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基，可列舉：甲基、乙

基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、氟甲基及三氟甲基。

式 (a1-5) 中， R^{a8} 較佳為氫原子、甲基或三氟甲基。

L^{51} 較佳為氧原子。

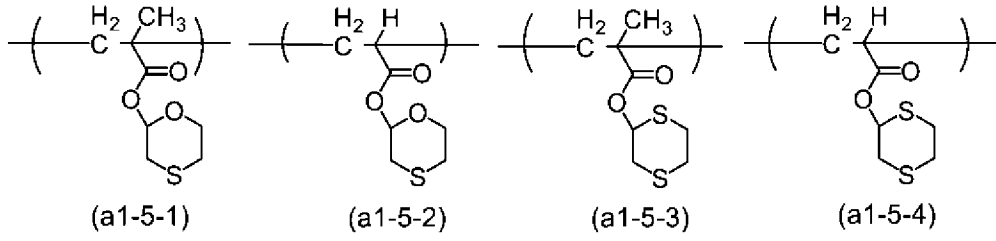
L^{52} 及 L^{53} 中，較佳為一者為 $-O-$ ，另一者為 $-S-$ 。

$s1$ 較佳為 1。

$s1'$ 較佳為 0~2 的任一整數。

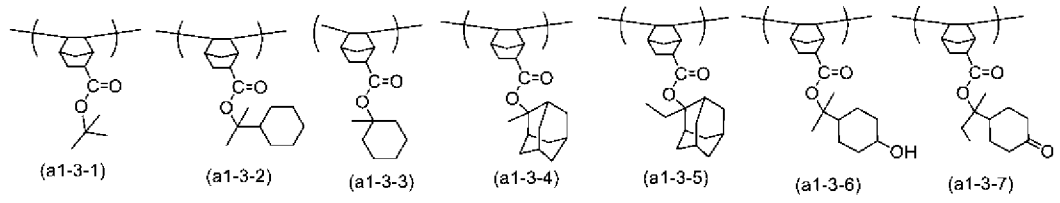
Z^{a1} 較佳為單鍵或 $^*-CH_2-CO-O-$ 。

【0093】 作為結構單元 (a1-5)，例如可列舉源自日本專利特開 2010-61117 號公報中所記載的單體的結構單元。其中，較佳為式 (a1-5-1)~式(a1-5-4)分別所表示的結構單元，更佳為式(a1-5-1)或式 (a1-5-2) 所表示的結構單元。



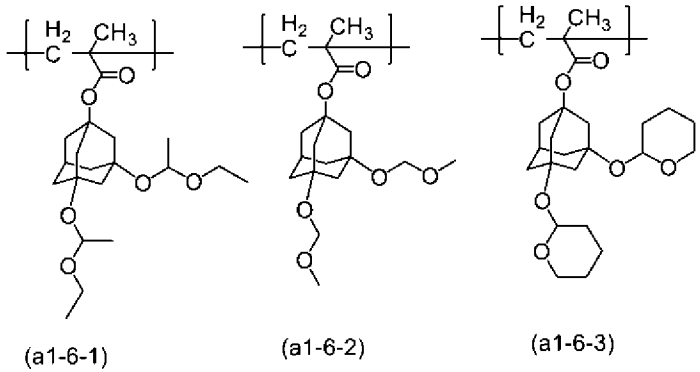
【0094】 於樹脂 (A) 等包含結構單元 (a1-5) 的情況下，相對於樹脂 (A) 等的所有結構單元，其含有率較佳為 1 莫耳%~50 莫耳%，更佳為 3 莫耳%~45 莫耳%，進而佳為 5 莫耳%~40 莫耳%，進而更佳為 5 莫耳%~30 莫耳%。

【0095】 另外，作為結構單元 (a1)，亦可列舉以下的結構單元。



【0096】 於樹脂（A）等包含（a1-3-1）～（a1-3-7）般的結構單元的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 10 莫耳%～95 莫耳%，更佳為 15 莫耳%～90 莫耳%，進而佳為 20 莫耳%～85 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%～70 莫耳%，特佳為 20 莫耳%～60 莫耳%。

【0097】 另外，作為結構單元（a1），亦可列舉以下的結構單元。



於樹脂（A）等包含（a1-6-1）～（a1-6-3）般的結構單元的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 10 莫耳%～60 莫耳%，更佳為 15 莫耳%～55 莫耳%，進而佳為 20 莫耳%～50 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%～45 莫耳%，特佳為 20 莫耳%～40 莫耳%。

【0098】 〈結構單元（s）〉

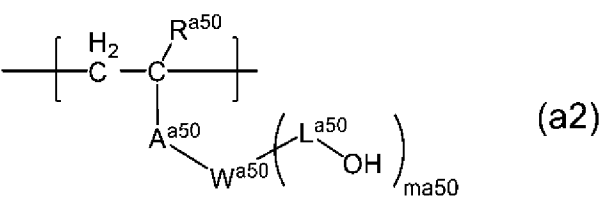
結構單元（s）是自不具有酸不穩定基的單體（以下有時稱為「單體（s）」）導出。導出結構單元（s）的單體可使用抗蝕劑領域中公知的不具有酸不穩定基的單體。

作為結構單元（s），較佳為具有羟基或內酯環。若將包含具有羟基且不具有酸不穩定基的結構單元（以下有時稱為「結構單

元（a2）」及/或具有內酯環且不具有酸不穩定基的結構單元（以下有時稱為「結構單元（a3）」）的樹脂用於本發明的抗蝕劑組成物，則可提高抗蝕劑圖案的解析度及與基板的密接性。

【0099】 〈結構單元（a2）〉

結構單元（a2）為式（a2）所表示的結構單元，具有醇性羥基或酚性羥基。



[式（a2）中，

R^{a50} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基。

A^{a50} 表示單鍵或*-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-，*表示與-R^{a50} 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

A^{a52} 表示碳數 1～8 的烷二基。

X^{a51} 及 X^{a52} 分別獨立地表示-O-、-CO-O-或-O-CO-。

nb 表示 0 或 1。

W^{a50} 表示可具有取代基的碳數 5～12 的環狀烴基。

L^{a50} 表示單鍵或可具有氟原子的碳數 1～12 的鏈狀烴基。

ma50 表示 1～5 的任一整數]

作為 R^{a50} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為 R^{a50} 中的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基，可列舉：
三氟甲基、二氟甲基、甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-
四氟乙基、乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、丙基、全氟丁
基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-
九氟戊基、戊基、己基及全氟己基。烷基的碳數較佳為 1~4，更
佳為 1~3，進而佳為 1 或 2。

R^{a50} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基
或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

【0100】 作為 A^{a50} 中的 A^{a52} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙
基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二
基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、丁烷-1,3-二
基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基及
2-甲基丁烷-1,4-二基等。烷二基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，
進而佳為 1~3，進而更佳為 1 或 2。

A^{a52} 較佳為亞甲基或伸乙基。

作為 $*-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-$ ，可列舉： $*-O-$ 、 $*-CO-O-$ 、 $*-O-CO-$ 、
 $*-CO-O-A^{a52}-CO-O-$ 、 $*-O-CO-A^{a52}-O-$ 、 $*-O-A^{a52}-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a52}-O-CO-$ 、 $*-O-CO-A^{a52}-O-CO-$ 。其中，較佳為 $*-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a52}-CO-O-$ 或 $*-O-A^{a52}-CO-O-$ 。

A^{a50} 較佳為單鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-A^{a52}-CO-O-$ ，更佳為單
鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-CH_2-CO-O-$ ，進而佳為單鍵或 $*-CO-O-$ 。

【0101】 W^{a50} 中的環狀烴基例如可列舉二價脂環式烴基及二價

芳香族烴基。

作為 W^{a50} 中的單環式的二價脂環式烴基，可列舉：環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基。作為多環式的二價脂環式烴基，可列舉：降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基。

脂環式烴基的碳數較佳為 6~12，更佳為 6~10。

作為 W^{a50} 中的二價芳香族烴基，可列舉伸苯基、萘基。

芳香族烴基的碳數較佳為 6~12，更佳為 6~10。

作為 W^{a50} 中的碳數 5~12 的環狀烴基可具有的取代基，可列舉：鹵素原子、烴基、碳數 1~12 的烷基、碳數 1~12 的鹵代烷基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基等。 W^{a50} 所具有的取代基的個數可為一個，亦可為兩個以上。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基。烷基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，進而佳為 1~3。烷基較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

作為鹵代烷基，可列舉：三氟甲基、二氟甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-四氟乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、

全氟丁基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-九氟戊基、全氟己基、氯甲基、溴甲基、碘甲基等。鹵代烷基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，進而佳為 1~3。

作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基。烷氧基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，進而佳為 1~3。烷氧基較佳為碳數 1~4 的烷氧基，更佳為甲氧基或乙氧基，進而佳為甲氧基。

作為烷氧基烷基，可列舉：甲氧基甲基、乙氧基乙基、丙氧基甲基、異丙氧基甲基、丁氧基甲基、第二丁氧基甲基、第三丁氧基甲基。烷氧基烷基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷基，更佳為甲氧基甲基或乙氧基乙基，進而佳為甲氧基甲基。

作為烷氧基烷氧基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基、丙氧基甲氧基、異丙氧基甲氧基、丁氧基甲氧基、第二丁氧基甲氧基、第三丁氧基甲氧基。烷氧基烷氧基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為甲氧基乙氧基或乙氧基乙氧基。

作為烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羰基較佳為碳數 2~3 的烷基羰基，更佳為乙醯基。

作為烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基及丁醯基氧基。烷基羰氧基較佳為碳數 2~3 的烷基羰氧基，更佳為乙醯基氧基。

作為 W^{a50} 中的環狀烴基的取代基，較佳為鹵素原子、羥基、

碳數 1~4 的烷基、碳數 1~4 的烷氧基或碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，進而佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基或乙氧基乙氧基。

【0102】 作為 L^{a50} 中的碳數 1~12 的鏈狀烴基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、1-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、1-二甲基丙烷-1,3-二基、戊烷-2,4-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~10，更佳為 1~8，進而佳為 1~6，進一步更佳為 1~4。

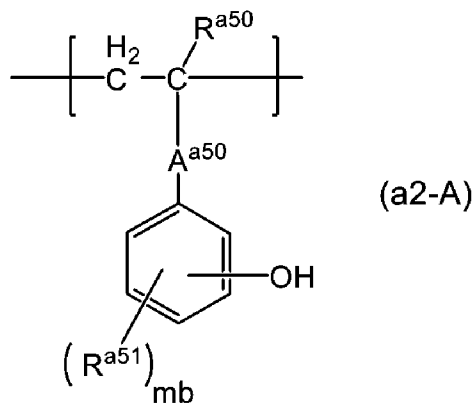
L^{a50} 所具有的氟原子可為一個，亦可為兩個以上。

$ma50$ 較佳為 1~4 的任一整數，更佳為 1~3 的任一整數。

【0103】 於由本發明的抗蝕劑組成物製造抗蝕劑圖案時，於使用 KrF 準分子雷射（248 nm）、電子束或 EUV（超紫外光）等高能量射線作為曝光光源的情況下，作為結構單元（a2），較佳為具有酚性羥基的結構單元（a2），更佳為使用後述的結構單元（a2-A）。另外，於使用 ArF 準分子雷射（193 nm）等的情況下，作為結構單元（a2），較佳為具有醇性羥基的結構單元（a2），更佳為使用

後述的結構單元 (a2-1)。作為結構單元 (a2)，可單獨包含一種，亦可包含兩種以上。

【0104】 作為結構單元 (a2) 中具有酚性羥基的結構單元，可列舉式 (a2-A) 所表示的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (a2-A)」)。



[式 (a2-A) 中，
R^{a50} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

R^{a51} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

A^{a50} 表示單鍵或 *-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-，*表示與-R^{a50} 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

A^{a52} 表示碳數 1~8 的烷二基。
X^{a51} 及 X^{a52} 分別獨立地表示-O-、-CO-O-或-O-CO-。
nb 表示 0 或 1。

mb 表示 0~4 的任一整數。於 mb 為 2 以上的任一整數的情況下，多個 R^{a51} 相互可相同亦可不同]

【0105】 R^{a50} 及 A^{a50} 可分別列舉與式 (a2) 中例示者相同的基。

作為 R^{a51} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為 R^{a51} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基。烷基較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

作為 R^{a51} 中的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基。烷氧基較佳為碳數 1~4 的烷氧基，更佳為甲氧基或乙氧基，進而佳為甲氧基。

作為 R^{a51} 中的烷氧基烷基，可列舉：甲氧基甲基、乙氧基乙基、丙氧基甲基、異丙氧基甲基、丁氧基甲基、第二丁氧基甲基、第三丁氧基甲基。烷氧基烷基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷基，更佳為甲氧基甲基或乙氧基乙基，進而佳為甲氧基甲基。

作為 R^{a51} 中的烷氧基烷氧基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基、丙氧基甲氧基、異丙氧基甲氧基、丁氧基甲氧基、第二丁氧基甲氧基、第三丁氧基甲氧基。烷氧基烷氧基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為甲氧基乙氧基或乙氧基乙氧基。

作為 R^{a51} 中的烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羰基較佳為碳數 2~3 的烷基羰基，更佳為乙醯基。

作為 R^{a51} 中的烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基及丁醯基氧基。烷基羰氧基較佳為碳數 2～3 的烷基羰氧基，更佳為乙醯基氧基。

R^{a51} 較佳為鹵素原子、羥基、碳數 1～4 的烷基、碳數 1～4 的烷氧基或碳數 2～8 的烷氧基烷氧基，更佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，進而佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基或乙氧基乙氧基。

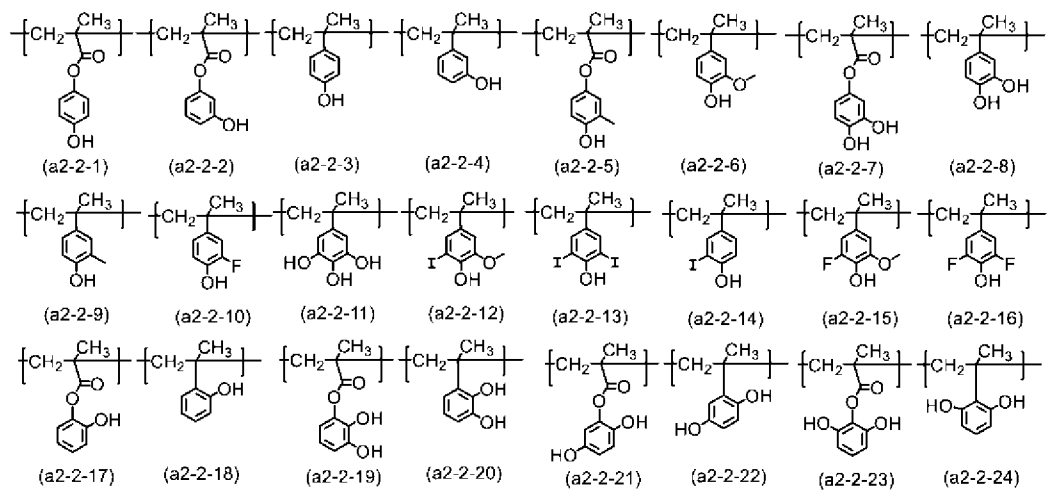
【0106】 mb 較佳為 0、1 或 2，更佳為 0 或 1。

羥基較佳為至少一個鍵結於苯環的間-位或對-位。於包含兩個以上的羥基的情況下，較佳為兩個羥基分別鍵結於間-位與對-位。

【0107】 作為結構單元（a2-A），可列舉源自日本專利特開 2010-204634 號公報、日本專利特開 2012-12577 號公報中所記載的單體的結構單元。

作為結構單元（a2-A），可列舉式（a2-2-1）～式（a2-2-24）所表示的結構單元及式（a2-2-1）～式（a2-2-24）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單元。結構單元（a2-A）較佳為式（a2-2-1）～式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-6）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元、式（a2-2-12）～式（a2-2-18）所表示的結構單元及式（a2-2-1）～式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-6）所表示的結構單元、式（a2-2-8）

所表示的結構單元、式（a2-2-12）～式（a2-2-18）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子的結構單元，更佳為式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元、式（a2-2-12）～式（a2-2-14）所表示的結構單元、式（a2-2-18）所表示的結構單元及式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元、式（a2-2-12）～式（a2-2-14）所表示的結構單元、式（a2-2-18）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子的結構單元，進而佳為式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元及式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子的結構單元。

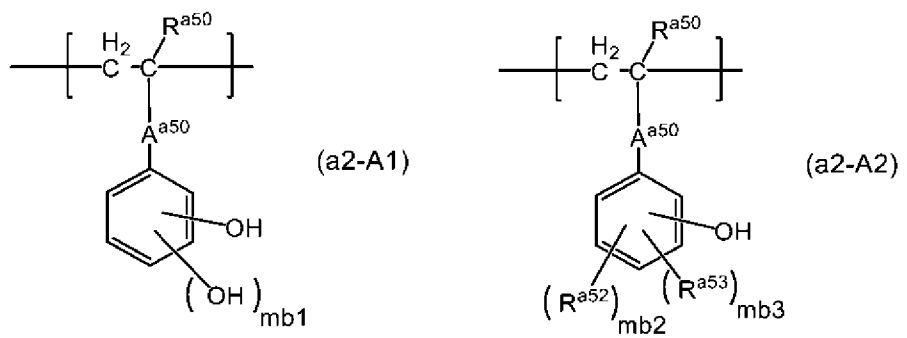


【0108】 相對於所有結構單元，樹脂（A）等中包含結構單元（a2-A）時的結構單元（a2-A）的含有率較佳為 5 莫耳%以上，更

佳為 10 莫耳%以上，進而佳為 15 莫耳%以上，進一步更佳為 20 莫耳%以上。另外，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下，進而佳為 65 莫耳%以下。具體而言，較佳為 5 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 10 莫耳%～70 莫耳%，進而佳為 15 莫耳%～65 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%～65 莫耳%。

結構單元（a2-A）例如可藉由於使用結構單元（a1-4）進行聚合後，利用對甲苯磺酸等酸進行處理而包含於樹脂（A）等中。另外，可藉由於使用乙醯氧基苯乙烯等進行聚合後，利用四甲基氫氧化銨等鹼進行處理，而使結構單元（a2-A）包含於樹脂（A）等中。

【0109】 作為結構單元（a2-A），亦可列舉以下的式（a2-A1）所表示的結構單元(以下有時稱為「結構單元(a2-A1)」)及式(a2-A2)所表示的結構單元（以下有時稱為「結構單元（a2-A2）」）。



[式（a2-A1）及式（a2-A2）中，
R^{a50} 及 A^{a50} 分別表示與式（a2）相同的含義。
mb1 表示 0～4 的任一整數。
R^{a52} 表示鹵素原子。
R^{a53} 表示碳數 1～6 的烷基、碳數 1～6 的烷氧基、碳數 2～12

的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

mb2 及 mb3 分別獨立地表示 0~4 的任一整數，於 mb2 為 2 以上的情況下，多個 R^{a52} 相互可相同亦可不同，於 mb3 為 2 以上的情況下，多個 R^{a53} 相互可相同亦可不同，滿足 $1 \leq mb2+mb3 \leq 4$]

R^{a52} 中的鹵素原子可列舉與 W^{a50} 中的環狀烴基的取代基及 R^{a51} 中的鹵素原子相同者。作為 R^{a52} 中的鹵素原子，較佳為氟原子或碘原子。

作為 R^{a53} 中的碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基，可分別列舉與 W^{a50} 中的環狀烴基的取代基及 R^{a51} 中的烷基、烷氧基、烷氧基烷基、烷氧基烷氧基、烷基羰基、烷基羰氧基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基相同者，更佳為甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，進而佳為甲氧基或乙氧基乙氧基。

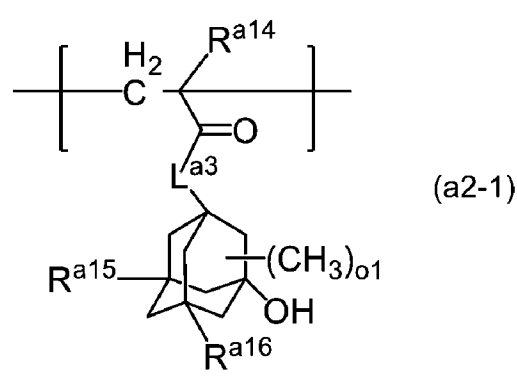
mb1 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 0~2 的任一整數，進而佳為 0 或 1。

mb2 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 1~3 的任一整數，進而佳為 1 或 2。

mb3 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 0~2 的任一整數，進

而佳為 0 或 1。

【0110】 作為結構單元（a2）中具有醇性羥基的結構單元，可列舉式（a2-1）所表示的結構單元（以下有時稱為「結構單元（a2-1）」）。



[式（a2-1）中，

L^{a3} 表示 -O- 或 $^*-O-(CH_2)_{k2}-CO-O-$ ，

$k2$ 表示 1~7 的任一整數。 * 表示與 -CO- 的鍵結部位。

R^{a14} 表示氫原子或甲基。

R^{a15} 及 R^{a16} 分別獨立地表示氫原子、甲基或羥基。

$o1$ 表示 0~10 的任一整數]

【0111】 式（a2-1）中， L^{a3} 較佳為 -O-、 $-O-(CH_2)_{f1}-CO-O-$ （所述 $f1$ 表示 1~4 的任一整數），更佳為 -O-。

R^{a14} 較佳為甲基。

R^{a15} 較佳為氫原子。

R^{a16} 較佳為氫原子或羥基。

$o1$ 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 0 或 1。

【0112】 作為結構單元（a2-1），例如可列舉源自日本專利特開

[式 (a2-B) 中，

R^{a50} 及 A^{a50} 分別表示與式 (a2) 相同的含義。

R^{a54} 及 R^{a55} 分別獨立地表示碳數 1~4 的氟化烷基。

L^{a51} 表示單鍵或碳數 1~3 的烷二基，該烷二基中亦可取代有氟原子。

R^{a56} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~4 的鹵代烷基或碳數 1~12 的烷基，該烷基中包含的 $-CH_2-$ 亦可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代。

$mb4$ 表示 1~3 的任一整數，於 $mb4$ 為 2 以上時，多個 R^{a54} 、 R^{a55} 及 L^{a51} 可分別相互相同亦可不同。

$mb5$ 表示 0~4 的任一整數，於 $mb5$ 為 2 以上時，多個 R^{a56} 相互可相同亦可不同。其中， $1 \leq mb4 + mb5 \leq 5$]

【0115】 作為 R^{a54} 及 R^{a55} 中的碳數 1~4 的氟化烷基，可分別獨立地列舉：三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、3,3,3-三氟丙基、4,4,4-三氟丁基等。作為 R^{a54} 及 R^{a55} ，較佳為三氟甲基。

作為 L^{a51} 中的碳數 1~3 的烷二基，可列舉：亞甲基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-2,2-二基等。作為 L^{a51} ，較佳為單鍵或亞甲基。

作為 R^{a56} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

所謂 R^{a56} 中的碳數 1~4 的鹵代烷基表示具有鹵素原子的碳數 1~4 的烷基，可列舉：氯甲基、溴甲基、氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、全氟丁基等。

作為 R^{a56} 中的碳數 1~12 的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基、壬基等烷基。烷基的碳數較佳為 1~9，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

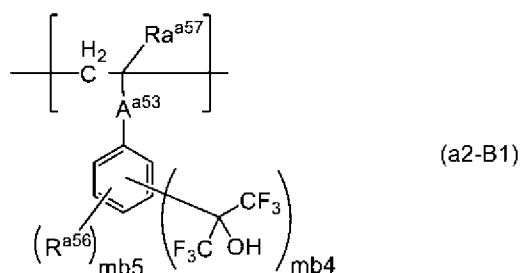
於 R^{a56} 所表示的烷基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該烷基的總碳數。另外， R^{a56} 亦可具有羥基（甲基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、羧基（乙基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、碳數 1~11 的烷氧基（碳數 2~12 的烷基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、碳數 2~11 的烷氧基羧基（碳數 3~12 的烷基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、碳數 2~12 的烷基羧基（碳數 2~12 的烷基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-CO-$ 的基）、碳數 2~11 的烷基羧氧基（碳數 3~12 的烷基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-CO-O-$ 的基）。

其中，作為 R^{a56} ，較佳為鹵素原子、碳數 1~4 的鹵代烷基或碳數 1~12 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代）。

mb4 較佳為 1 或 2，更佳為 1。進而佳為 mb4 為 1、且括弧內的基鍵結於對位。

mb5 較佳為 0~2 的任一整數，更佳為 0 或 1，進而佳為 0。

【0116】 作為結構單元（a2-B），更佳為以下的式（a2-B1）所表示的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（a2-B1）」）。



[式 (a2-B1) 中,

R^{57} 表示氫原子或甲基。

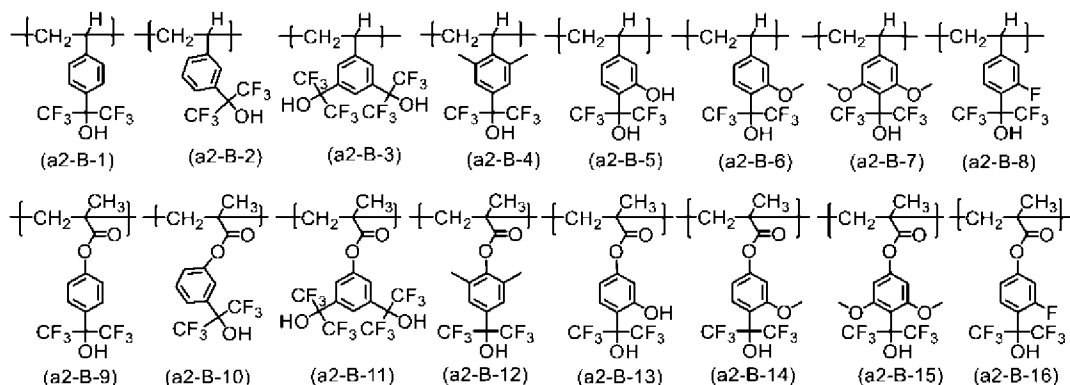
A^{a53} 表示單鍵或*-CO-O-，*表示與-R^{a57}所鍵結的碳原子的鍵結部位。

R^{a56}、mb4 及 mb5 分別表示與式 (a2-B) 相同的含義]

【0117】 於式 (a2-B1) 中， R^{a57} 較佳為氫原子。

A^{a53} 較佳為單鍵。

【0118】 作為結構單元（a2-B），可列舉以下記載的結構單元。



【0119】 式 (a2-B-1) ~ 式 (a2-B-8) 所表示的結構單元中將相當於 R^{a57} 的氫原子取代為甲基的結構單元、式 (a2-B-9) ~ 式 (a2-B-16) 所表示的結構單元中將相當於 R^{a57} 的甲基取代為氫原子的結構單元亦可作為結構單元 (a2-B) 的具體例來列舉。其中，較佳為式 (a2-B-1) ~ 式 (a2-B-8) 所表示的結構單元，更佳為式 (a2-B-1) ~ 式 (a2-B-4) 所表示的結構單元，進而佳為式 (a2-B-1)

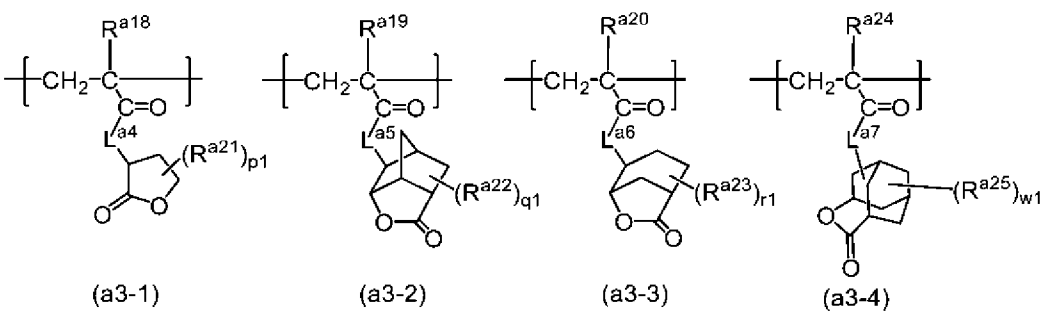
所表示的結構單元。

【0120】 於樹脂（A）等包含結構單元（a2-B）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 3 莫耳%以上，更佳為 5 莫耳%以上，進而佳為 10 莫耳%以上。另外，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 75 莫耳%以下，進而佳為 70 莫耳%以下，進一步更佳為 65 莫耳%以下。具體而言，較佳為 3 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 5 莫耳%～75 莫耳%，進而佳為 10 莫耳%～70 莫耳%，進一步更佳為 10 莫耳%～65 莫耳%。

【0121】 〈結構單元（a3）〉

結構單元（a3）具有的內酯環可為 β-丙內酯環、γ-丁內酯環、δ-戊內酯環般的單環，亦可為單環式的內酯環與其他環的稠環。較佳為可列舉 γ-丁內酯環、金剛烷內酯環、或包含 γ-丁內酯環結構的橋聯環（例如下式（a3-2）所表示的結構單元）。

【0122】 結構單元（a3）較佳為式（a3-1）、式（a3-2）、式（a3-3）或式（a3-4）所表示的結構單元。可單獨含有該些的一種，亦可含有兩種以上。



[式（a3-1）、式（a3-2）、式（a3-3）及式（a3-4）中，

L^{a4} 、 L^{a5} 及 L^{a6} 分別獨立地表示 -O- 或 *-O-(CH₂)_{k3}-CO-O-（k3

表示 1~7 的任一整數) 所表示的基。

L^{a7} 表示 $-O-$ 、 $*-O-L^{a8}-O-$ 、 $*-O-L^{a8}-CO-O-$ 、 $*-O-L^{a8}-CO-O-L^{a9}-CO-O-$ 或 $*-O-L^{a8}-O-CO-L^{a9}-O-$ 。

L^{a8} 及 L^{a9} 分別獨立地表示碳數 1~6 的烷二基。

*表示與羰基的鍵結部位。

R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 分別獨立地表示可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基、氫原子或鹵素原子。

X^{a3} 表示 $-CH_2-$ 或氧原子。

R^{a21} 表示碳數 1~4 的脂肪族烴基。

R^{a22} 、 R^{a23} 及 R^{a25} 分別獨立地表示羧基、氰基或碳數 1~4 的脂肪族烴基。

$p1$ 表示 0~5 的任一整數。

$q1$ 表示 0~3 的任一整數。

$r1$ 表示 0~3 的任一整數。

$w1$ 表示 0~8 的任一整數。

於 $p1$ 、 $q1$ 、 $r1$ 及/或 $w1$ 為 2 以上時，多個 R^{a21} 、 R^{a22} 、 R^{a23} 及/或 R^{a25} 相互可相同亦可不同]

【0123】 作為 R^{a21} 、 R^{a22} 、 R^{a23} 及 R^{a25} 中的脂肪族烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基及第三丁基等烷基。

作為 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

作為 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、

丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基及己基等，較佳為可列舉碳數 1~4 的烷基，更佳為可列舉甲基或乙基。

作為 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 中的具有鹵素原子的烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基、三氯甲基、三溴甲基、三碘甲基等。

【0124】 作為 L^{a8} 及 L^{a9} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基及 2-甲基丁烷-1,4-二基等。

【0125】 式 (a3-1) ~ 式 (a3-3) 中， $L^{a4} \sim L^{a6}$ 分別獨立地較佳為 -O- 或 *-O-(CH₂)_{k3}-CO-O- 中 k3 為 1~4 的任一整數的基，更佳為 -O- 及 *-O-CH₂-CO-O-，進而佳為氧原子。

$R^{a18} \sim R^{a21}$ 較佳為甲基。

R^{a22} 及 R^{a23} 分別獨立地較佳為羧基、氰基或甲基。

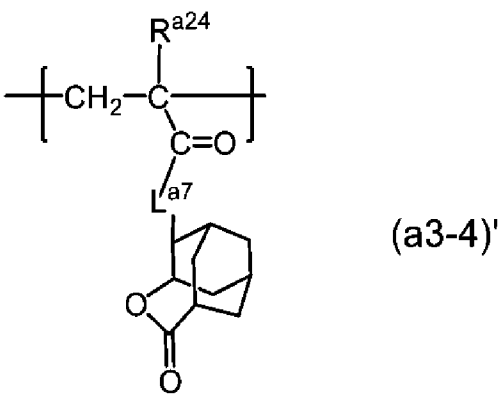
p1、q1 及 r1 分別獨立地較佳為 0~2 的任一整數，更佳為 0 或 1。

【0126】 式 (a3-4) 中， R^{a24} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

R^{a25} 較佳為羧基、氰基或甲基。

L^{a7} 較佳為 -O- 或 *-O- L^{a8} -CO-O-，更佳為 -O-、-O-CH₂-CO-O- 或 -O-C₂H₄-CO-O-。

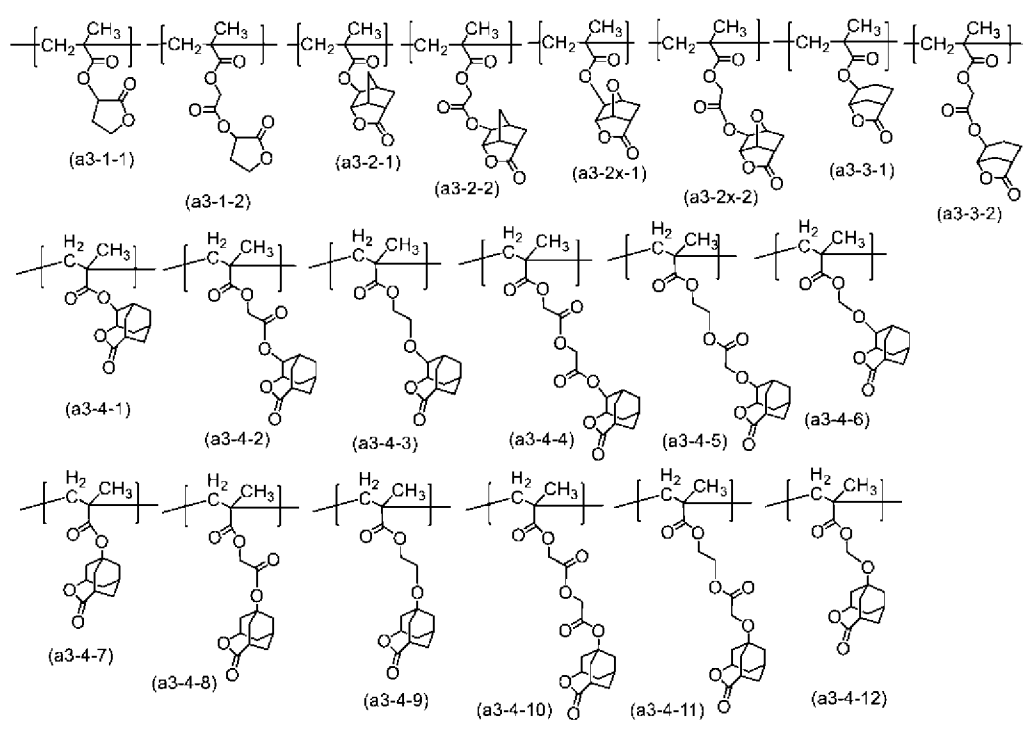
w1 較佳為 0~2 的任一整數，更佳為 0 或 1。
特別是式 (a3-4) 較佳為式 (a3-4)'。



(式中， R^{a24} 、 L^{a7} 表示與所述相同的含義)

【0127】 作為結構單元 (a3)，可列舉源自日本專利特開 2010-204646 號公報中所記載的單體、日本專利特開 2000-122294 號公報中所記載的單體、日本專利特開 2012-41274 號公報中所記載的單體的結構單元。作為結構單元 (a3)，較佳為式 (a3-1-1)、式 (a3-1-2)、式 (a3-2-1)、式 (a3-2-2)、式 (a3-3-1)、式 (a3-3-2) 及式 (a3-4-1)~式 (a3-4-12) 的任一者所表示的結構單元、及所述結構單元中將相當於式 (a3-1)~式 (a3-4) 中的 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 的甲基取代為氫原子的結構單元。

【0128】

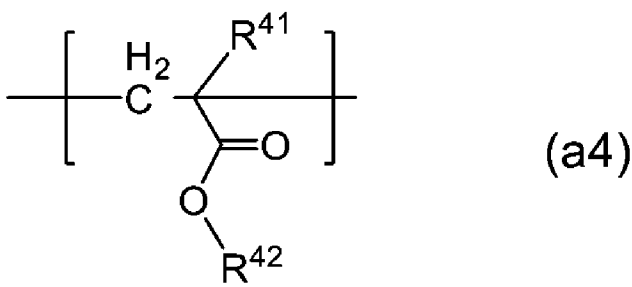


【0129】 於樹脂（A）等包含結構單元（a3）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其合計含有率可列舉 1 莫耳%以上，較佳為 3 莫耳%以上，更佳為 5 莫耳%以上，進而佳為 10 莫耳%以上。另外，可列舉 70 莫耳%以下，較佳為 65 莫耳%以下，更佳為 60 莫耳%以下。具體而言，可列舉 1 莫耳%～70 莫耳%，較佳為 3 莫耳%～65 莫耳%，更佳為 5 莫耳%～60 莫耳%。

另外，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，結構單元（a3-1）、結構單元（a3-2）、結構單元（a3-3）或結構單元（a3-4）的含有率分別較佳為 1 莫耳%以上，更佳為 3 莫耳%以上，進而佳為 5 莫耳%以上。另外，較佳為 60 莫耳%以下，更佳為 55 莫耳%以下，進而佳為 50 莫耳%以下。具體而言，較佳為 1 莫耳%～60 莫耳%，更佳為 3 莫耳%～55 莫耳%，進而佳為 5 莫耳%～50 莫耳%。

【0130】 〈結構單元（a4）〉

作為結構單元（a4），可列舉以下的結構單元。



[式（a4）中，

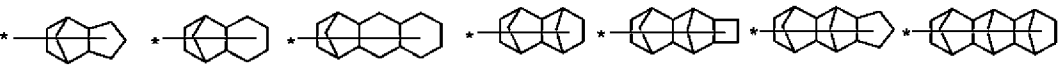
R⁴¹ 表示氫原子或甲基。

R⁴² 表示碳數 1～24 的具有鹵素原子的飽和烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-]

R⁴² 所表示的飽和烴基可列舉鏈式飽和烴基及單環或多環的脂環式飽和烴基、以及藉由將該些組合而形成的基等。

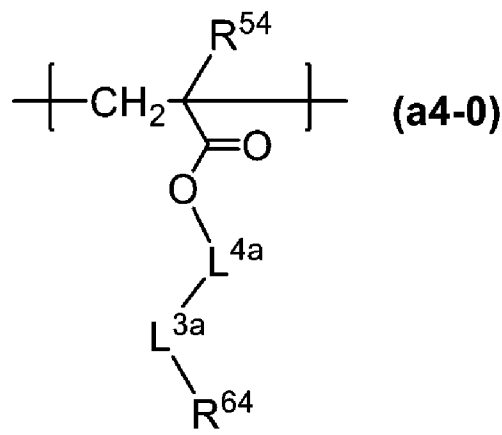
【0131】 作為鏈式飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、癸基、十二烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基及十八烷基。

作為單環或多環的脂環式飽和烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基；十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等多環式的脂環式飽和烴基。



作為藉由組合而形成的基，可列舉藉由將一個以上的烷基或一個以上的烷二基、與一個以上的脂環式飽和烴基組合而形成的基，可列舉：-烷二基-脂環式飽和烴基、-脂環式飽和烴基-烷基、-烷二基-脂環式飽和烴基-烷基等。

【0132】 作為結構單元（a4），可列舉式（a4-0）所表示的結構單元、式（a4-1）所表示的結構單元、及式（a4-4）所表示的結構單元。



[式（a4-0）中，
R⁵⁴ 表示氫原子或甲基。
L^{4a} 表示單鍵或碳數 1～4 的烷二基。
L^{3a} 表示碳數 1～8 的全氟烷二基或碳數 3～12 的全氟環烷二基。
R⁶⁴ 表示氫原子或氟原子]

【0133】 作為 L^{4a} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基等直鏈狀烷二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基及 2-甲基丙烷-1,2-二基等分支狀烷二基。

【0134】 作為 L^{3a} 中的全氟烷二基，可列舉：二氟亞甲基、全氟伸乙基、全氟乙基氟亞甲基、全氟丙烷-1,3-二基、全氟丙烷-1,2-二基、全氟丙烷-2,2-二基、全氟丁烷-1,4-二基、全氟丁烷-2,2-二基。

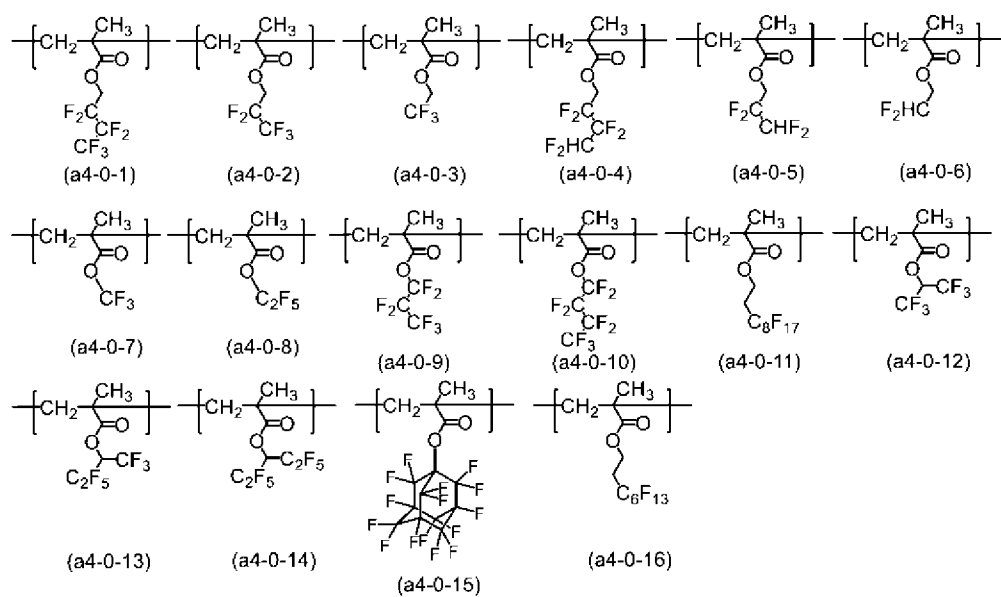
基、全氟丁烷-1,2-二基、全氟戊烷-1,5-二基、全氟戊烷-2,2-二基、全氟戊烷-3,3-二基、全氟己烷-1,6-二基、全氟己烷-2,2-二基、全氟己烷-3,3-二基、全氟庚烷-1,7-二基、全氟庚烷-2,2-二基、全氟庚烷-3,4-二基、全氟庚烷-4,4-二基、全氟辛烷-1,8-二基、全氟辛烷-2,2-二基、全氟辛烷-3,3-二基、全氟辛烷-4,4-二基等。

作為 L^{3a} 中的全氟環烷二基，可列舉：全氟環己二基、全氟環戊二基、全氟環庚二基、全氟金剛烷二基等。

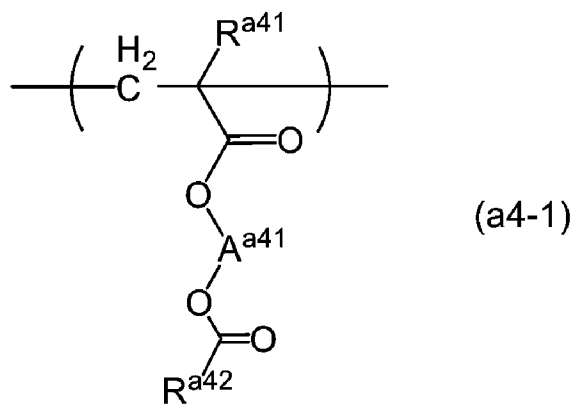
【0135】 L^{4a} 較佳為單鍵、亞甲基或仲乙基，更佳為單鍵、亞甲基。

L^{3a} 較佳為碳數 1～6 的全氟烷二基，更佳為碳數 1～3 的全氟烷二基。

【0136】 作為結構單元 (a4-0)，可列舉以下所示的結構單元及下述結構單元中的將相當於結構單元 (a4-0) 中的 R^{54} 的甲基取代為氫原子的結構單元。



【0137】

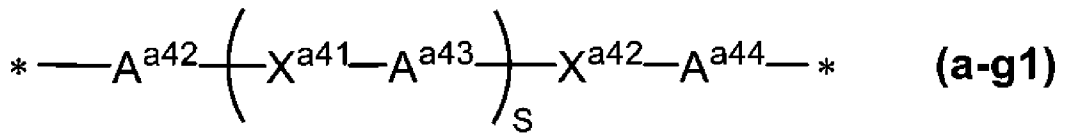


[式（a4-1）中，

R^{a41} 表示氫原子或甲基。

R^{a42} 表示可具有取代基的碳數 1～20 的飽和烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

A^{a41} 表示可具有取代基的碳數 1～6 的烷二基或式（a-g1）所表示的基。其中，A^{a41} 及 R^{a42} 中至少一者具有鹵素原子（較佳為氟原子）作為取代基。



[式（a-g1）中，

s 表示 0 或 1。

A^{a42} 及 A^{a44} 分別獨立地表示可具有取代基的碳數 1～5 的二價飽和烴基。

A^{a43} 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1～5 的二價飽和烴基。

X^{a41} 及 X^{a42} 分別獨立地表示-O-、-CO-、-CO-O-或-O-CO-。

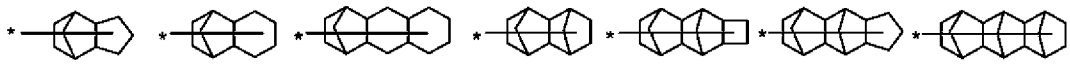
其中，A^{a42}、A^{a43}、A^{a44}、X^{a41} 及 X^{a42} 的碳數的合計為 7 以下]

*為鍵結部位，右側的*為與-O-CO-R^{a42}的鍵結部位]

【0138】 作為 R^{a42} 中的飽和烴基，可列舉鏈式飽和烴基及單環或多環的脂環式飽和烴基、以及藉由將該些組合而形成的基等。

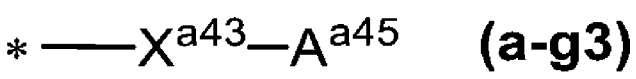
【0139】 作為鏈式飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、癸基、十二烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基及十八烷基等。

作為單環或多環的脂環式飽和烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基；十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等多環式的脂環式飽和烴基。



作為藉由組合而形成的基，可列舉藉由將一個以上的烷基或一個以上的烷二基、與一個以上的脂環式飽和烴基組合而形成的基，可列舉：-烷基-脂環式飽和烴基、-脂環式飽和烴基-烷基、-烷基-脂環式飽和烴基-烷基等。

【0140】 作為 R^{a42} 具有的取代基，可列舉選自由鹵素原子及式（a-g3）所表示的基所組成的群組中的至少一種。作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子，較佳為氟原子。



[式（a-g3）中，

X^{a43} 表示氧原子、羰基、*-O-CO-或*-CO-O-。

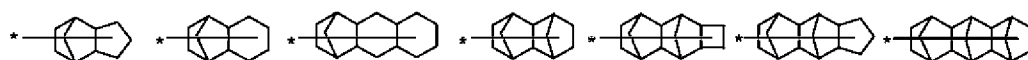
A^{a45} 表示可具有鹵素原子的碳數 1～17 的飽和烴基。

*表示與 R^{a42} 的鍵結部位]

其中，於 $R^{a42}-X^{a43}-A^{a45}$ 中 R^{a42} 不具有鹵素原子的情況下， A^{a45} 表示具有至少一個鹵素原子的碳數 1~17 的飽和烴基。

【0141】 作為 A^{a45} 中的飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、癸基、十二烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基及十八烷基等烷基；

環戊基、環己基、環庚基、環辛基等單環式的脂環式烴基；以及十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等多環式的脂環式烴基。



作為藉由組合而形成的基，可列舉藉由將一個以上的烷基或一個以上的烷二基、與一個以上的脂環式烴基組合而形成的基，可列舉：-烷基-脂環式烴基、-脂環式烴基-烷基、-烷基-脂環式烴基-烷基等。

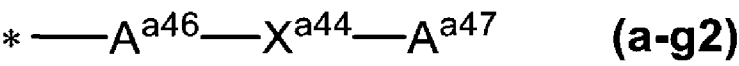
【0142】 R^{a42} 較佳為可具有鹵素原子的飽和烴基，更佳為具有鹵素原子的烷基及/或具有式（a-g3）所表示的基的飽和烴基。

於 R^{a42} 為具有鹵素原子的飽和烴基的情況下，較佳為具有氟原子的飽和烴基，更佳為全氟烷基或全氟環烷基，進而佳為碳數為 1~6 的全氟烷基，特佳為碳數 1~3 的全氟烷基。作為全氟烷基，可列舉：全氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟丁基、全氟戊基、全氟己基、全氟庚基及全氟辛基等。作為全氟環烷基，可列舉全氟環己基等。

於 R^{a42} 為具有式（a-g3）所表示的基的飽和烴基的情況下，

包括式 (a-g3) 所表示的基中包含的碳數在內， R^{a42} 的總碳數較佳為 15 以下，更佳為 12 以下。於具有式 (a-g3) 所表示的基作為取代基的情況下，其個數較佳為一個。

【0143】 於 R^{a42} 為具有式 (a-g3) 所表示的基的飽和烴基的情況下， R^{a42} 進而佳為式 (a-g2) 所表示的基。



[式 (a-g2) 中，

A^{a46} 表示可具有鹵素原子的碳數 1~17 的二價飽和烴基。

X^{a44} 表示 $**\text{-O-CO-}$ 或 $**\text{-CO-O-}$ ($**$ 表示與 A^{a46} 的鍵結部位)。

A^{a47} 表示可具有鹵素原子的碳數 1~17 的飽和烴基。

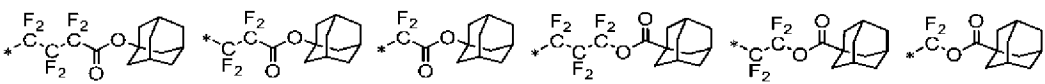
其中， A^{a46} 、 A^{a47} 及 X^{a44} 的碳數的合計為 18 以下， A^{a46} 及 A^{a47} 中，至少一者具有至少一個鹵素原子。

*表示與羰基的鍵結部位]

【0144】 A^{a46} 中的飽和烴基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~3。

A^{a47} 中的飽和烴基的碳數較佳為 4~15，更佳為 5~12， A^{a47} 進而佳為環己基或金剛烷基。

【0145】 式 (a-g2) 所表示的基的較佳的結構為以下的結構 (* 為與羰基的鍵結部位)。



【0146】 作為 A^{a41} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基等直鏈狀烷二基；丙烷-1,2-二基、丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、

1-甲基丁烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

作為 A^{a41} 表示的烷二基中的取代基，可列舉經基及碳數 1~6 的烷氧基等。

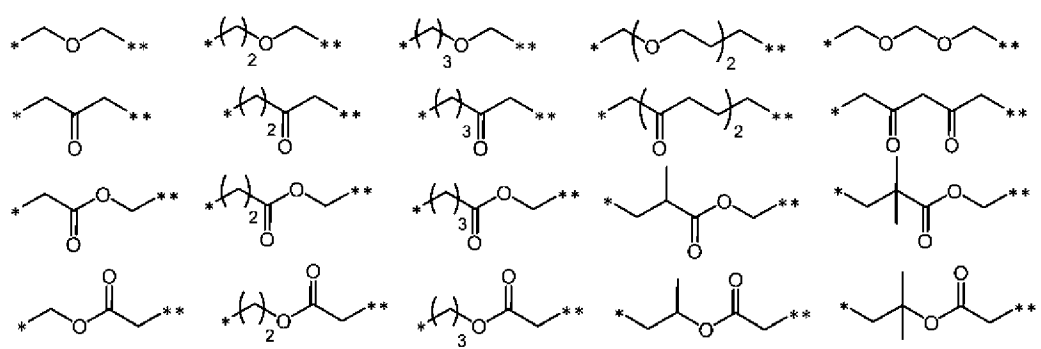
A^{a41} 較佳為碳數 1~4 的烷二基，更佳為碳數 2~4 的烷二基，進而佳為仲乙基。

【0147】 作為式 (a-g1) 所表示的基中的 A^{a42} 、 A^{a43} 及 A^{a44} 表示的二價飽和經基，可列舉直鏈或分支的烷二基及單環或多環的二價脂環式飽和經基、以及藉由將烷二基及二價脂環式飽和經基組合而形成的二價飽和經基等。具體而言，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、1-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基等。

作為 A^{a42} 、 A^{a43} 及 A^{a44} 表示的二價飽和經基的取代基，可列舉經基及碳數 1~6 的烷氧基等。

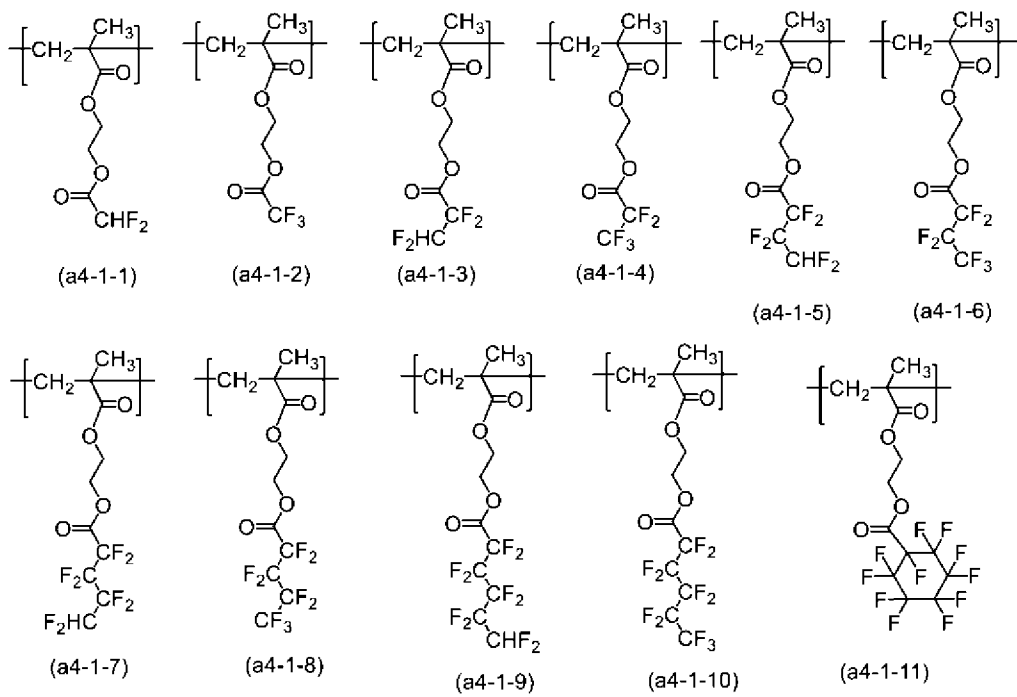
s 較佳為 0。

【0148】 式 (a-g1) 所表示的基中，作為 X^{a42} 為 -O-、-CO-、-CO-O- 或 -O-CO- 的基，可列舉以下的基等。以下的示例中，* 及 ** 分別表示鍵結部位，** 為與 -O-CO- R^{a42} 的鍵結部位。

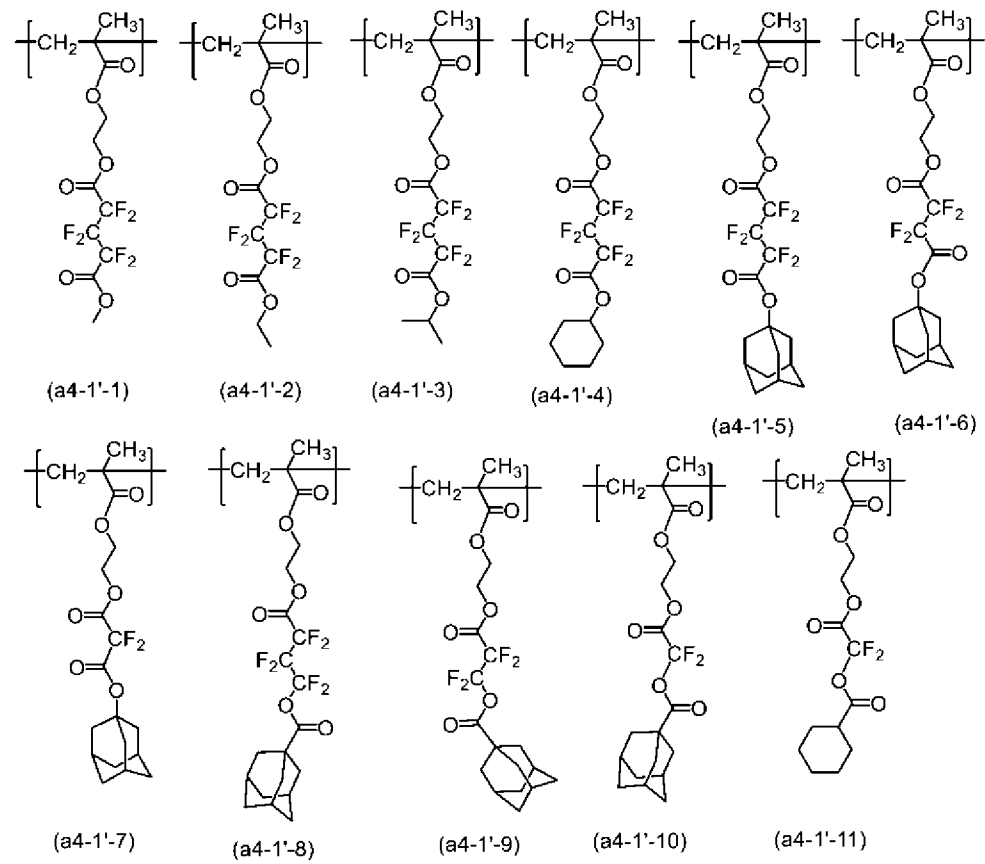


【0149】 作為式 (a4-1) 所表示的結構單元，可列舉以下所示的

結構單元及下述結構單元中的將相當於式 (a4-1) 所表示的結構單元中的 R^{a41} 的甲基取代為氫原子的結構單元。

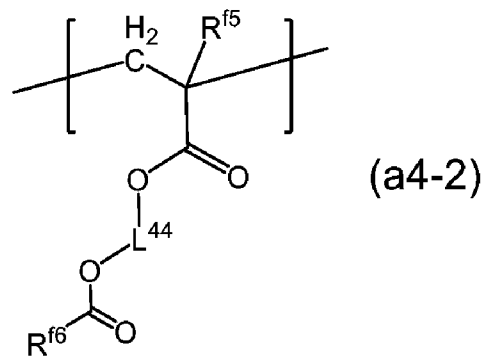


【0150】



【0151】 作為式 (a4-1) 所表示的結構單元，可列舉式 (a4-2)

所表示的結構單元及式（a4-3）所表示的結構單元。



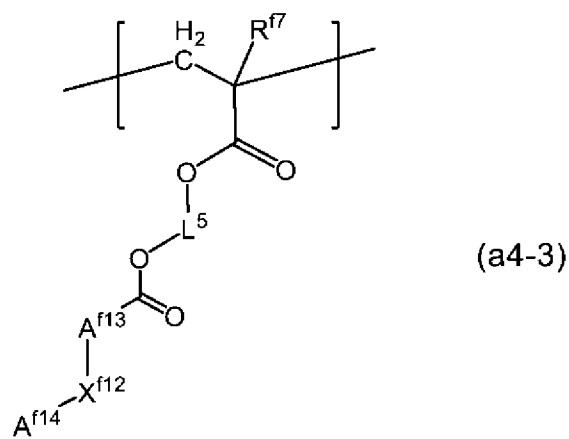
[式（a4-2）中，
R^{f5} 表示氫原子或甲基。
L⁴⁴ 表示碳數 1～6 的烷二基，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。
R^{f6} 表示碳數 1～20 的具有氟原子的飽和烴基。
其中，L⁴⁴ 及 R^{f6} 的合計碳數的上限為 21]

【0152】 L⁴⁴ 中的碳數 1～6 的烷二基可列舉與 A^{a41} 中例示者相同的基。

R^{f6} 中的飽和烴基可列舉與 R⁴² 中例示者相同的基。
作為 L⁴⁴ 中的烷二基，較佳為碳數 2～4 的烷二基，更佳為伸乙基。

【0153】 作為式（a4-2）所表示的結構單元，例如可列舉式（a4-1-1）～式（a4-1-11）分別所表示的結構單元。將相當於結構單元（a4-2）中的 R^{f5} 的甲基取代為氫原子的結構單元亦可列舉為式（a4-2）所表示的結構單元。

【0154】



[式 (a4-3) 中，

R^{f7} 表示氫原子或甲基。

L⁵ 表示碳數 1~6 的烷二基。

A^{f13} 表示可具有氟原子的碳數 1~18 的二價飽和烴基。

X^{f12} 表示*-O-CO-或*-CO-O- (*表示與 A^{f13} 的鍵結部位)。

A^{f14} 表示可具有氟原子的碳數 1~17 的飽和烴基。

其中，A^{f13} 及 A^{f14} 的至少一者具有氟原子，L⁵、A^{f13} 及 A^{f14} 的合計碳數的上限為 20]

【0155】 作為 L⁵ 中的烷二基，可列舉與 A^{a41} 的烷二基中例示者相同的基。

【0156】 作為 A^{f13} 中的可具有氟原子的二價飽和烴基，較佳為可具有氟原子的二價鏈式飽和烴基及可具有氟原子的二價脂環式飽和烴基，更佳為全氟烷二基。

作為可具有氟原子的二價鏈式飽和烴基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙二基、丁二基及戊二基等烷二基；二氟亞甲基、全氟伸乙基、全氟丙二基、全氟丁二基及全氟戊二基等全氟烷二基等。

可具有氟原子的二價脂環式飽和烴基可為單環式及多環式的

任一種。作為單環式的基，可列舉環己二基及全氟環己二基等。
作為多環式的基，可列舉：金剛烷二基、降冰片烷二基、全氟金剛烷二基等。

【0157】 A^{f14} 中的飽和烴基及可具有氟原子的飽和烴基可列舉與 R^{a42} 中例示者相同的基。其中，較佳為：三氟甲基、二氟甲基、甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-四氟乙基、乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、丙基、全氟丁基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-九氟戊基、戊基、己基、全氟己基、庚基、全氟庚基、辛基及全氟辛基等氟化烷基、環丙基甲基、環丙基、環丁基甲基、環戊基、環己基、全氟環己基、金剛烷基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基、降冰片基甲基、全氟金剛烷基、全氟金剛烷基甲基等。

【0158】 式 (a4-3) 中， L^5 較佳為伸乙基。

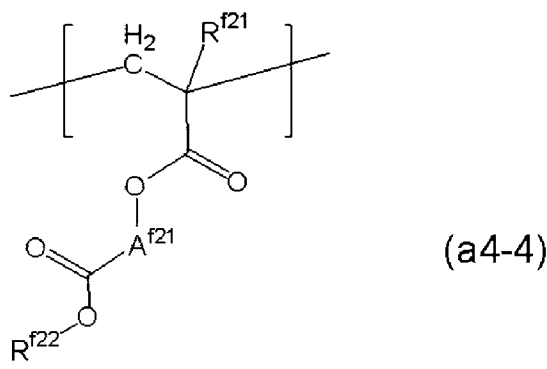
A^{f13} 中的二價飽和烴基較佳為包含碳數 1~6 的二價鏈式飽和烴基及碳數 3~12 的二價脂環式飽和烴基的基，進而佳為碳數 2~3 的二價鏈式飽和烴基。

A^{f14} 中的飽和烴基較佳為包含碳數 3~12 的鏈式飽和烴基及碳數 3~12 的脂環式飽和烴基的基，進而佳為包含碳數 3~10 的鏈式飽和烴基及碳數 3~10 的脂環式飽和烴基的基。其中， A^{f14} 較佳為包含碳數 3~12 的脂環式飽和烴基的基，更佳為環丙基甲基、環戊基、環己基、降冰片基及金剛烷基。

【0159】 作為式 (a4-3) 所表示的結構單元，例如可列舉式

(a4-1'-1) ~ 式 (a4-1'-11) 分別所表示的結構單元。將相當於結構單元 (a4-3) 中的 R^{f7} 的甲基取代為氫原子的結構單元亦可列舉為式 (a4-3) 所表示的結構單元。

【0160】 作為結構單元 (a4)，亦可列舉式 (a4-4) 所表示的結構單元。



[式 (a4-4) 中，
 R^{f21} 表示氫原子或甲基。
 A^{f21} 表示 $-(CH_2)_{j1}-$ 、 $-(CH_2)_{j2}-O-(CH_2)_{j3}-$ 或 $-(CH_2)_{j4}-CO-O-(CH_2)_{j5}-$ 。
 $j1 \sim j5$ 分別獨立地表示 1 ~ 6 的任一整數。
 R^{f22} 表示具有氟原子的碳數 1 ~ 10 的飽和烴基]

【0161】 R^{f22} 中的飽和烴基可列舉與 R^{a42} 所表示的飽和烴基相同者。 R^{f22} 較佳為具有氟原子的碳數 1 ~ 10 的烷基或具有氟原子的碳數 1 ~ 10 的脂環式飽和烴基，更佳為具有氟原子的碳數 1 ~ 10 的烷基，進而佳為具有氟原子的碳數 1 ~ 6 的烷基。

【0162】 式 (a4-4) 中，作為 A^{f21} ，較佳為 $-(CH_2)_{j1}-$ ，更佳為仲乙基或亞甲基，進而佳為亞甲基。

[式 (a5-1) 中，

R^{51} 表示氫原子或甲基。

R^{52} 表示碳數 3~18 的脂環式烴基，該脂環式烴基中包含的氫原子可被碳數 1~8 的脂肪族烴基取代。

L^{55} 表示單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$]

【0166】 作為 R^{52} 中的脂環式烴基，可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂環式烴基，例如可列舉：環丙基、環丁基、環戊基及環己基。作為多環式的脂環式烴基，例如可列舉金剛烷基及降冰片基等。

碳數 1~8 的脂肪族烴基例如可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基及 2-乙基己基等烷基。

作為具有取代基的脂環式烴基，可列舉 3-甲基金剛烷基等。

R^{52} 較佳為未被取代的碳數 3~18 的脂環式烴基，更佳為金剛烷基、降冰片基或環己基。

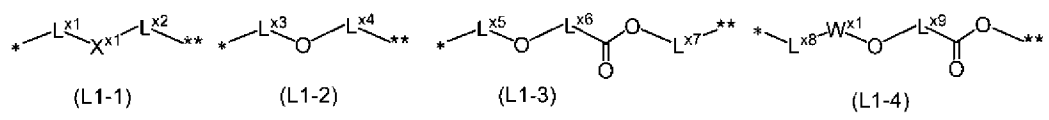
【0167】 作為 L^{55} 中的二價飽和烴基，可列舉二價鏈式飽和烴基及二價脂環式飽和烴基，較佳為二價鏈式飽和烴基。

作為二價鏈式飽和烴基，例如可列舉：亞甲基、伸乙基、丙二基、丁二基及戊二基等烷二基。

二價脂環式飽和烴基可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂環式飽和烴基，可列舉環戊二基及環己二基等環烷二

基。作為多環式的二價脂環式飽和烴基，可列舉金剛烷二基及降冰片烷二基等。

【0168】 作為 L^{55} 表示的二價飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代的基，例如可列舉式 (L1-1) ~ 式 (L1-4) 所表示的基。下述式中，* 及 ** 各自表示鍵結部位，* 表示與氧原子的鍵結部位。



[式 (L1-1) 中，
 X^{x1} 表示 $-O-CO-$ 或 $-CO-O-$ (* 表示與 L^{x1} 的鍵結部位)。
 L^{x1} 表示碳數 1~16 的二價脂肪族飽和烴基。
 L^{x2} 表示單鍵或碳數 1~15 的二價脂肪族飽和烴基。
其中， L^{x1} 及 L^{x2} 的合計碳數為 16 以下。

式 (L1-2) 中，
 L^{x3} 表示碳數 1~17 的二價脂肪族飽和烴基。
 L^{x4} 表示單鍵或碳數 1~16 的二價脂肪族飽和烴基。
其中， L^{x3} 及 L^{x4} 的合計碳數為 17 以下。

式 (L1-3) 中，
 L^{x5} 表示碳數 1~15 的二價脂肪族飽和烴基。
 L^{x6} 及 L^{x7} 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~14 的二價脂肪族飽和烴基。
其中， L^{x5} 、 L^{x6} 及 L^{x7} 的合計碳數為 15 以下。

式 (L1-4) 中，

L^{x8} 及 L^{x9} 表示單鍵或碳數 1~12 的二價脂肪族飽和烴基。

W^{x1} 表示碳數 3~15 的二價脂環式飽和烴基。

其中， L^{x8} 、 L^{x9} 及 W^{x1} 的合計碳數為 15 以下]

【0169】 L^{x1} 較佳為碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為亞甲基或仲乙基。

L^{x2} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為單鍵。

L^{x3} 較佳為碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x4} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x5} 較佳為碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為亞甲基或仲乙基。

L^{x6} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為亞甲基或仲乙基。

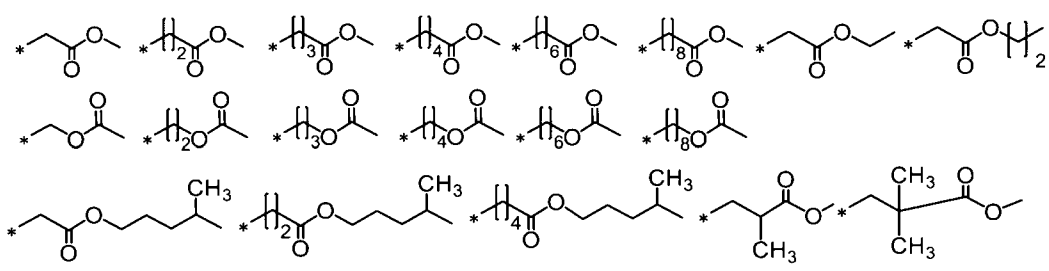
L^{x7} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x8} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為單鍵或亞甲基。

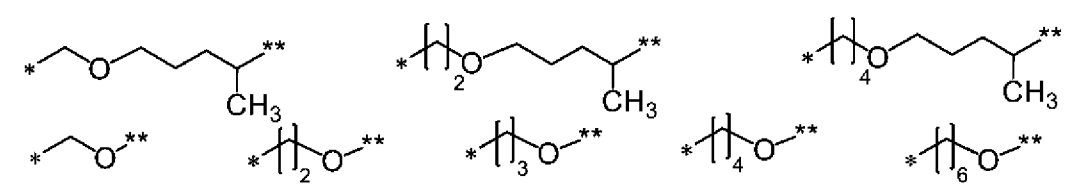
L^{x9} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為單鍵或亞甲基。

W^{x1} 較佳為碳數 3~10 的二價脂環式飽和烴基，更佳為環己二基或金剛烷二基。

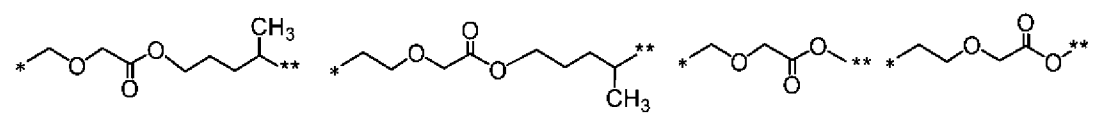
【0170】 作為式 (L1-1) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。



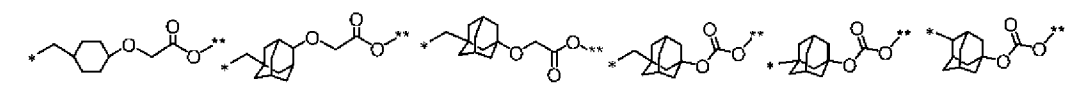
作為式 (L1-2) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。



作為式 (L1-3) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。

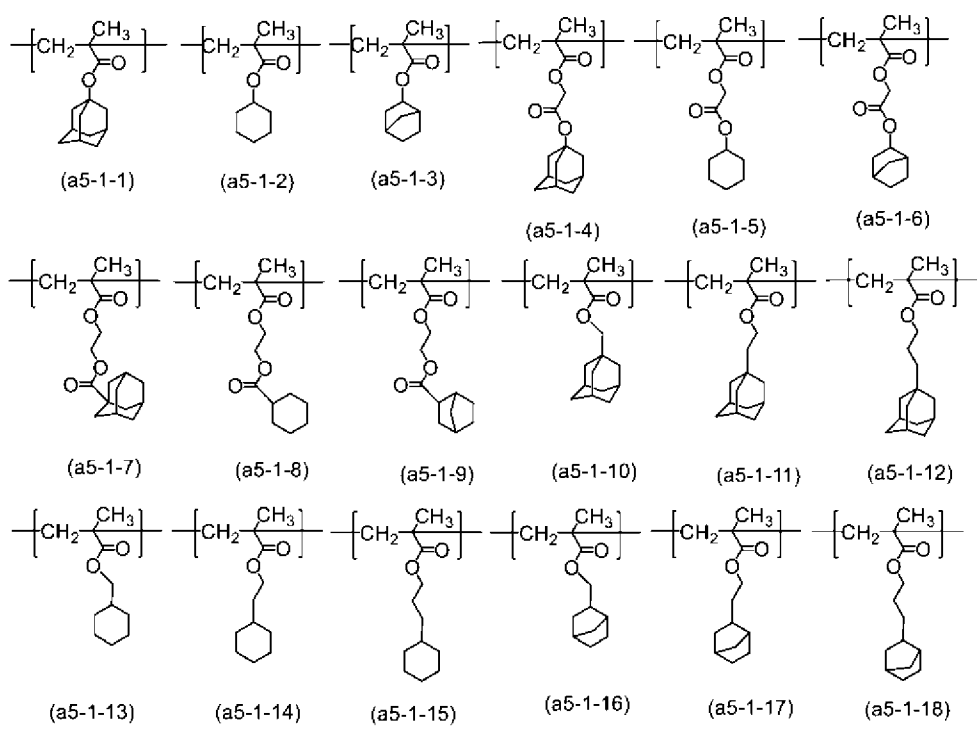


作為式 (L1-4) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。



L⁵⁵ 較佳為單鍵或式 (L1-1) 所表示的基。

【0171】 作為結構單元 (a5-1)，可列舉以下所示的結構單元及下述結構單元中的將相當於結構單元 (a5-1) 中的 R⁵¹ 的甲基取代為氫原子的結構單元。



於樹脂（A）等包含結構單元（a5）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 1 莫耳%～30 莫耳%，更佳為 2 莫耳%～20 莫耳%，進而佳為 3 莫耳%～15 莫耳%。

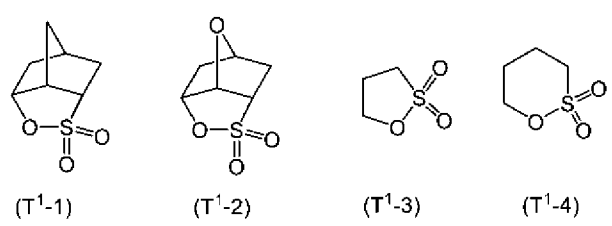
【0172】 〈結構單元（a6）〉

結構單元（a6）為具有-SO₂-基的結構單元，較佳為於側鏈具有-SO₂-基。

具有-SO₂-基的結構單元可含有具有-SO₂-基的直鏈狀結構，亦可含有具有-SO₂-基的分支狀結構，抑或可含有具有-SO₂-基的環狀結構（單環及多環結構）。較佳為含有具有-SO₂-基的環狀結構的結構單元，更佳為具有包含-SO₂-O-的環狀結構（磺內酯環）的結構單元。

【0173】 作為磺內酯環，可列舉：下述式（T¹-1）、式（T¹-2）、式（T¹-3）及式（T¹-4）所表示的環。鍵結部位可設為任意的位置。

磺內酯環可為單環式，但較佳為多環式。多環式的磺內酯環是指包含-SO₂-O-作為構成環的原子團的橋聯環，可列舉式 (T¹-1) 及式 (T¹-2) 所表示的環。磺內酯環如式 (T¹-2) 所表示的環般，作為構成環的原子團，除包含-SO₂-O-以外亦可更包含雜原子。作為雜原子，可列舉：氧原子、硫原子或氮原子，較佳為氧原子。



【0174】 磺內酯環可具有取代基，作為取代基，可列舉：可具有鹵素原子或羥基的碳數 1~12 的烷基、鹵素原子、羥基、氰基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 6~12 的芳基、碳數 7~12 的芳烷基、縮水甘油氧基、碳數 2~12 的烷氧基羰基及碳數 2~4 的烷基羰基等。

【0175】 作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、辛基及癸基，較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基。

作為具有鹵素原子的烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基、三氯甲基、三溴甲基及三碘甲基，較佳為可列舉三氟甲基。

作為具有羥基的烷基，可列舉羥基甲基及 2-羥基乙基的羥基

烷基。

作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、庚基氧基、辛基氧基、癸基氧基及十二烷基氧基。

作為芳基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、對甲基苯基、對第三丁基苯基、對金剛烷基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、聯苯基、菲基、2,6-二乙基苯基及 2-甲基-6-乙基苯基。

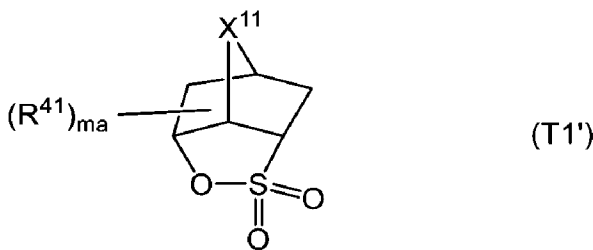
作為芳烷基，可列舉：苄基、苯乙基、苯基丙基、萘基甲基及萘基乙基。

作為烷氧基羰基，可列舉甲氧基羰基、乙氧基羰基等將烷氧基與羰基鍵結而成的基，較佳為可列舉碳數 6 以下的烷氧基羰基，更佳為可列舉甲氧基羰基。

作為烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基。

【0176】 就容易製造導出結構單元（a6）的單體的觀點而言，較佳為不具有取代基的磺內酯環。

作為磺內酯環，較佳為以下的式（T1'）所表示的環。



[式（T1'）中，

X¹¹ 表示氧原子、硫原子或亞甲基。

R⁴¹ 表示可具有鹵素原子或羥基的碳數 1～12 的烷基、鹵素原

子、羟基、氰基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 6~12 的芳基、碳數 7~12 的芳烷基、縮水甘油氧基、碳數 2~12 的烷氧基羰基或碳數 2~4 的烷基羰基。

ma 表示 0~9 的任一整数。於 ma 為 2 以上時，多個 R^{41} 可相同亦可不同。

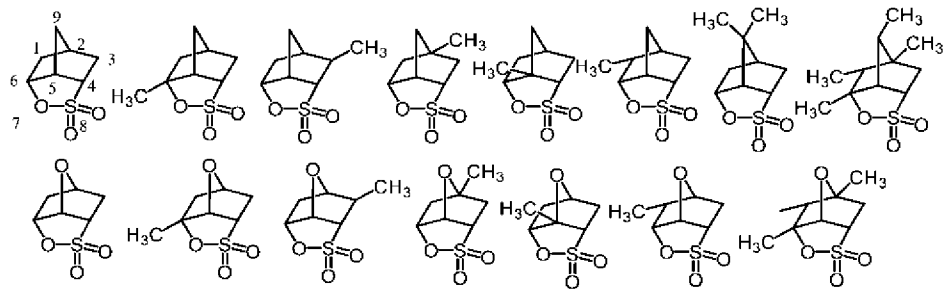
鍵結部位為任意的位置]

X^{11} 較佳為氧原子或亞甲基，更佳為亞甲基。

作為 R^{41} ，可列舉與磺內酯環的取代基相同者，較佳為可具有鹵素原子或羟基的碳數 1~12 的烷基。

ma 較佳為 0 或 1，更佳為 0。

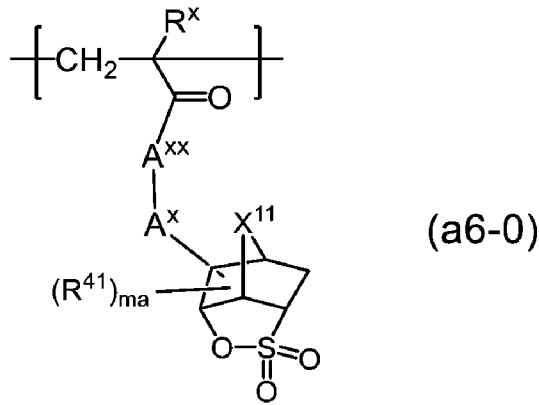
【0177】 作為式 (T1') 所表示的環，可列舉以下的環。鍵結部位為任意的位置。其中，鍵結部位較佳為 1 位或 3 位。



【0178】 具有-SO₂-基的結構單元較佳為更具有源自聚合性基的基。作為聚合性基，可列舉：乙烯基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、丙烯醯基胺基、甲基丙烯醯基胺基、丙烯醯基硫基、甲基丙烯醯基硫基等。

其中，導出結構單元 (a6) 的單體較佳為具有乙烯性不飽和鍵的單體，更佳為(甲基)丙烯酸系單體。

【0179】 結構單元 (a6) 較佳為式 (a6-0) 所表示的結構單元。



[式 (a6-0) 中，

R^x 表示可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基、氫原子或鹵素原子。

A^{xx} 表示氧原子、 $-N(R^c)-$ 或硫原子。

A^x 表示單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-CO-$ 或 $-N(R^d)-$ 。

X^{11} 、 R^{41} 及 ma 表示與所述相同的含義。

R^c 及 R^d 相互獨立地表示氫原子或碳數 1~6 的烷基]

【0180】 作為 R^x 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

作為 R^x 中的烷基，例如可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基及正己基等，較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基。

作為 R^x 中的具有鹵素原子的烷基，例如可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基、三氯甲基、三溴甲基及三

碘甲基等。

R^x 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

【0181】 作為 A^x 中的二價飽和烴基，可列舉：直鏈狀烷二基、分支狀烷二基、單環式或多環式的二價脂環式飽和烴基，亦可為將該些基中的兩種以上組合而成者。

具體而言，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基、十三烷-1,13-二基、十四烷-1,14-二基、十五烷-1,15-二基、十六烷-1,16-二基、十七烷-1,17-二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基及丙烷-2,2-二基等直鏈狀烷二基；

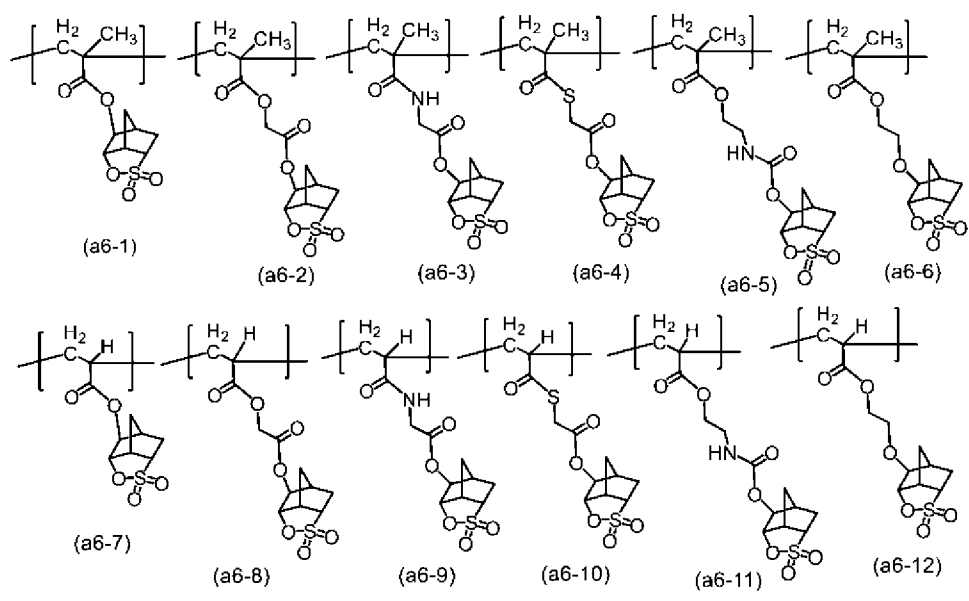
丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基；

環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等環烷二基即單環式的二價脂環式飽和烴基；

降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式的二價脂環式飽和烴基等。

A^x 於磺內酯環上的鍵結位置可設為任意的位置，較佳為 1 位。

【0182】 作為結構單元（a6-0），可列舉以下的結構單元。



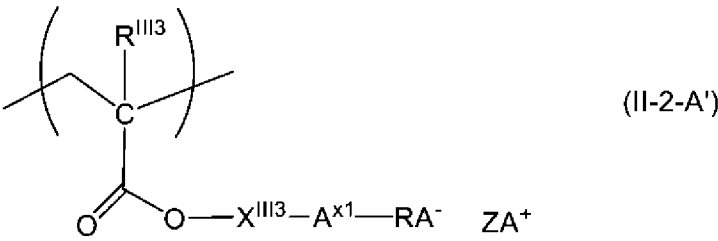
【0183】 其中，較佳為式 (a6-1)、式 (a6-2)、式 (a6-6)、式 (a6-7)、式 (a6-8) 及式 (a6-12) 所表示的結構單元，更佳為式 (a6-1)、式 (a6-2)、式 (a6-7) 及式 (a6-8) 所表示的結構單元。

於樹脂 (A) 等包含結構單元 (a6) 的情況下，相對於樹脂 (A) 等的所有結構單元，其含有率較佳為 1 莫耳%~50 莫耳%，更佳為 2 莫耳%~40 莫耳%，進而佳為 3 莫耳%~30 莫耳%。

【0184】 <結構單元 (II)>

樹脂 (A) 等可更含有藉由曝光而分解並產生酸的結構單元 (以下，有時稱為「結構單元 (II)」)。作為結構單元 (II)，具體而言可列舉日本專利特開 2016-79235 號公報中記載的結構單元，較佳為側鏈具有磺酸酯基或羧酸酯基與有機陽離子的結構單元或者側鏈具有銻基與有機陰離子的結構單元。

【0185】 側鏈具有磺酸酯基或羧酸酯基與有機陽離子的結構單元較佳為式 (II-2-A') 所表示的結構單元。



[式 (II-2-A') 中，

X^{III3} 表示碳數 1～18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 -CH₂-可被取代為 -O-、-S-或-CO-，該飽和烴基中包含的氫原子可被鹵素原子、可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基或烴基取代。

A^{x1} 表示碳數 1～8 的烷二基，該烷二基中包含的氫原子可被氟原子或碳數 1～6 的全氟烷基取代。

RA⁻表示磷酸酯基或羧酸酯基。

R^{III3} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基。

ZA⁺表示有機陽離子]

【0186】 作為 R^{III3} 所表示的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為 R^{III3} 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基，可列舉與 R^{a8} 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基相同者。

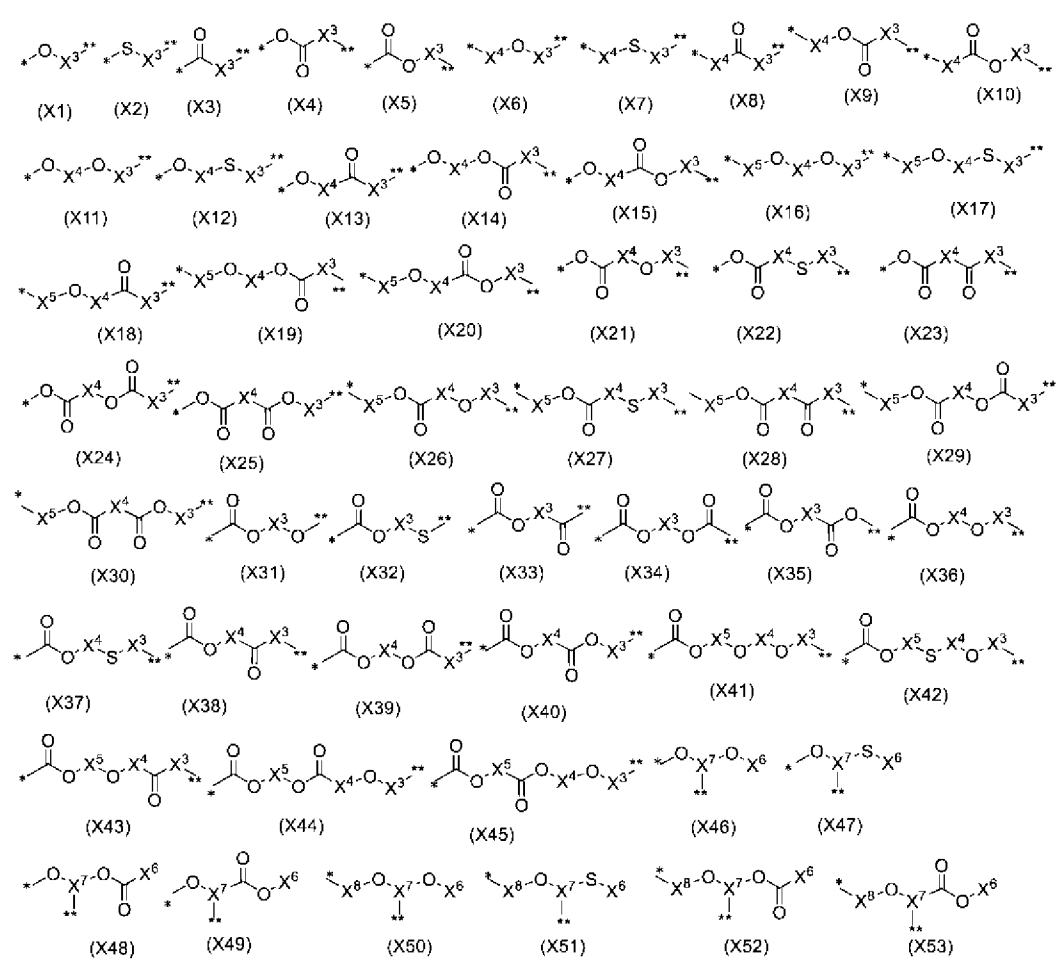
作為 A^{x1} 所表示的碳數 1～8 的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等。

作為於 A^{x1} 中可被取代的碳數 1~6 的全氟烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基等。

作為 X^{III3} 所表示的碳數 1~18 的二價飽和烴基，可列舉直鏈或分支狀烷二基、單環式或多環式的二價脂環飽和烴基，亦可為該些的組合。

具體而言，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基；丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基；環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等環烷二基；降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等二價的多環式脂環式飽和烴基等。

作為飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 被 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 取代者，例如可列舉式 (X1) ~ 式 (X53) 所表示的二價基。其中，飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 被 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 取代之前的碳數分別為 17 以下。下述式中，* 及 ** 表示鍵結部位，* 表示與 A^{x1} 的鍵結部位。



【0187】 X³表示二價的碳數 1～16 的飽和烴基。

X⁴表示二價的碳數 1～15 的飽和烴基。

X⁵表示二價的碳數 1～13 的飽和烴基。

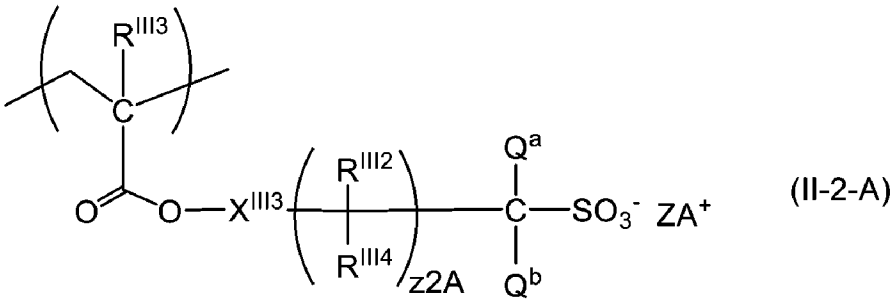
X⁶表示二價的碳數 1～14 的飽和烴基。

X⁷表示三價的碳數 1～14 的飽和烴基。

X⁸表示二價的碳數 1～13 的飽和烴基。

【0188】 式（II-2-A'）中的 Z^{A+}可列舉與式（B1）所表示的鹽中的陽離子 Z⁺相同者。

【0189】 式（II-2-A'）所表示的結構單元較佳為式（II-2-A）所表示的結構單元。



[式 (II-2-A) 中，

R^{III3}、X^{III3} 及 Z^{A+}表示與所述相同的含義。

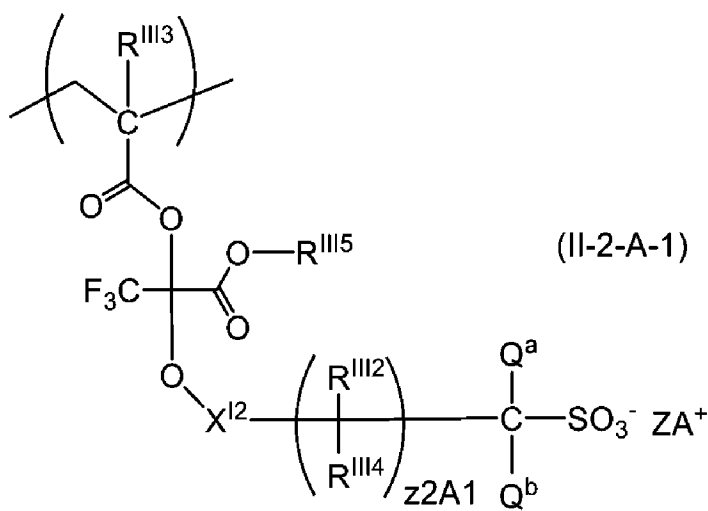
z_{2A} 表示 0~6 的任一整數。

R^{III2} 及 R^{III4} 分別獨立地表示氫原子、氟原子或碳數 1~6 的全氟烷基，於 z_{2A} 為 2 以上時，多個 R^{III2} 及 R^{III4} 相互可相同，亦可不同。

Q^a 及 Q^b 分別獨立地表示氟原子或碳數 1~6 的全氟烷基]

作為 R^{III2}、R^{III4}、Q^a 及 Q^b 所表示的碳數 1~6 的全氟烷基，可列舉與所述的 Q^{b1} 所表示的碳數 1~6 的全氟烷基相同者。

【0190】 式 (II-2-A) 所表示的結構單元較佳為式 (II-2-A-1) 所表示的結構單元。



[式 (II-2-A-1) 中，

R^{III2} 、 R^{III3} 、 R^{III4} 、 Q^a 、 Q^b 及 ZA^+ 表示與所述相同的含義。

R^{III5} 表示碳數 1~12 的飽和烴基。

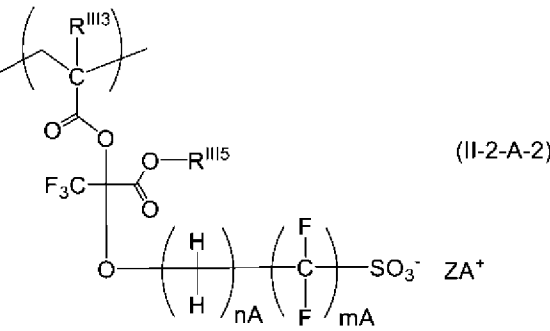
$z2A1$ 表示 0~6 的任一整數。

X^{I2} 表示碳數 1~11 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ ，該飽和烴基中包含的氫原子可被鹵素原子或烴基取代]

作為 R^{III5} 所表示的碳數 1~12 的飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十一烷基及十二烷基等直鏈或分支的烷基。

作為 X^{I2} 所表示的二價飽和烴基，可列舉與 X^{III3} 所表示的二價飽和烴基相同者。

【0191】 作為式 (II-2-A-1) 所表示的結構單元，進而佳為式 (II-2-A-2) 所表示的結構單元。



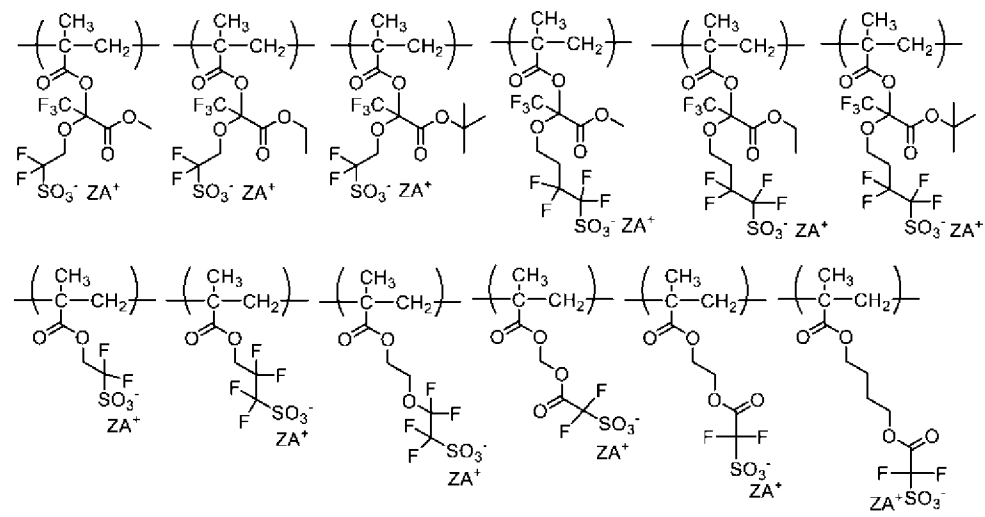
[式 (II-2-A-2) 中，

R^{III3} 、 R^{III5} 及 ZA^+ 表示與所述相同的含義。

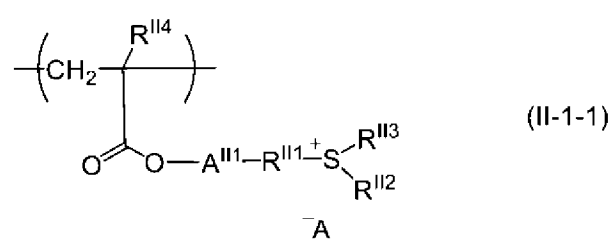
m 及 nA 相互獨立地表示 1 或 2]

【0192】 作為式 (II-2-A') 所表示的結構單元，例如可列舉以下

的結構單元、將相當於 R^{III3} 的甲基的基取代為氫原子、鹵素原子（例如，氟原子）或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基（例如，三氟甲基等）的結構單元及國際公開第 2012/050015 號記載的結構單元。 ZA^+ 表示有機陽離子。



【0193】 側鏈具有銻基與有機陰離子的結構單元較佳為式 (II-1-1) 所表示的結構單元。



[式 (II-1-1) 中，
 A^{III1} 表示單鍵或二價連結基。
 R^{II1} 表示碳數 6~18 的二價芳香族烴基。
 R^{II2} 及 R^{II3} 分別獨立地表示碳數 1~18 的烴基， R^{II2} 及 R^{II3} 可相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一同形成環。
 R^{II4} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

A⁻表示有機陰離子]

作為 R^{II1} 所表示的碳數 6~18 的二價芳香族烴基，可列舉伸苯基及伸萘基等。

作為 R^{II2} 及 R^{II3} 所表示的烴基，可列舉：烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等。

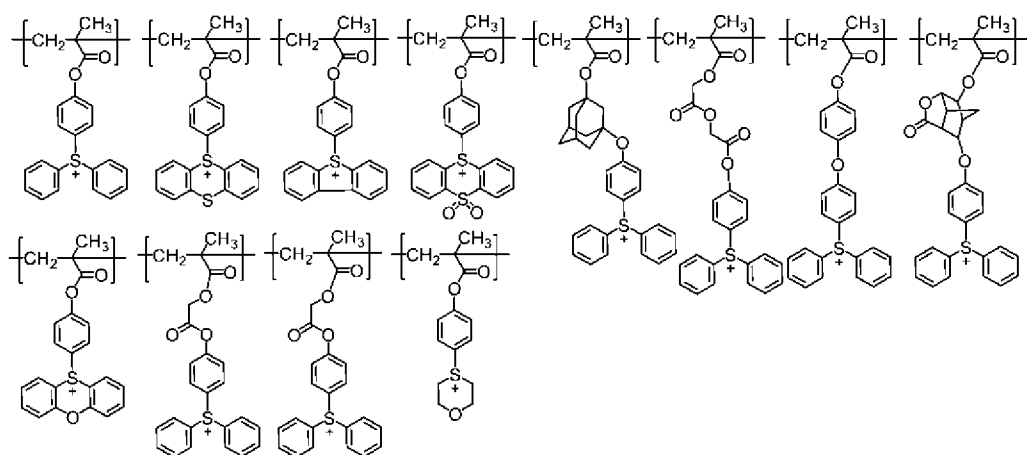
烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等可列舉與所述相同的基。

作為 R^{II4} 所表示的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為 R^{II4} 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基，可列舉與 R^{a8} 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基相同者。

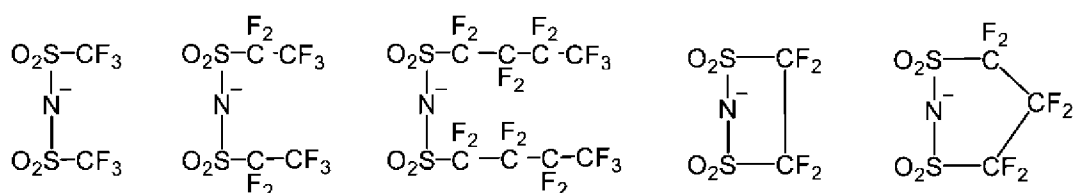
作為 A^{II1} 所表示的二價連結基，例如可列舉碳數 1~18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 取代。具體而言，可列舉與 X^{III3} 所表示的碳數 1~18 的二價飽和烴基相同者。

【0194】 作為式 (II-1-1) 中的包含陽離子的結構單元，可列舉以下所表示的結構單元及將相當於 R^{II4} 的甲基的基取代為氫原子、氟原子、三氟甲基等的結構單元等。

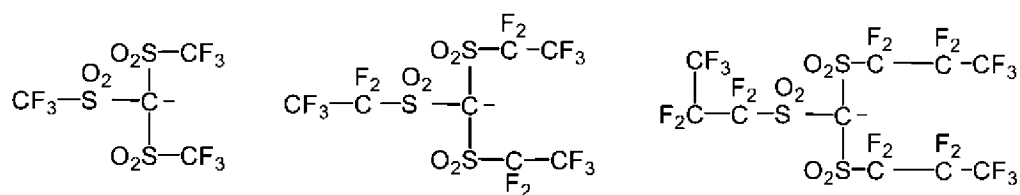


【0195】 作為 A⁻所表示的有機陰離子，可列舉：磷酸根陰離子、磺醯基磺亞胺陰離子、磺醯基甲基化物陰離子及羧酸根陰離子等。A⁻所表示的有機陰離子較佳為磷酸根陰離子，作為磷酸根陰離子，更佳為後述的式（B1）所表示的鹽中包含的陰離子。

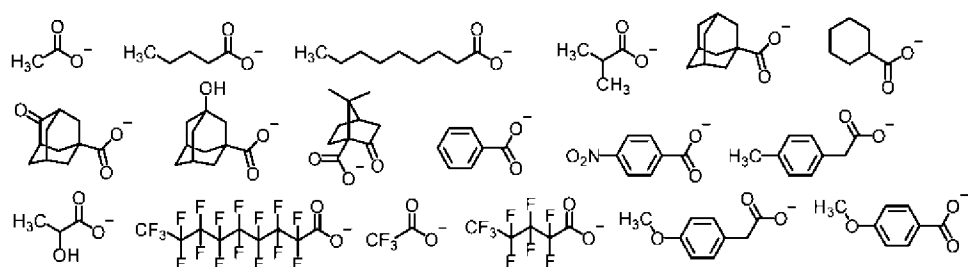
作為磺醯基醯亞胺陰離子，可列舉以下者。



作為磺醯基甲基化物陰離子，可列舉以下者。

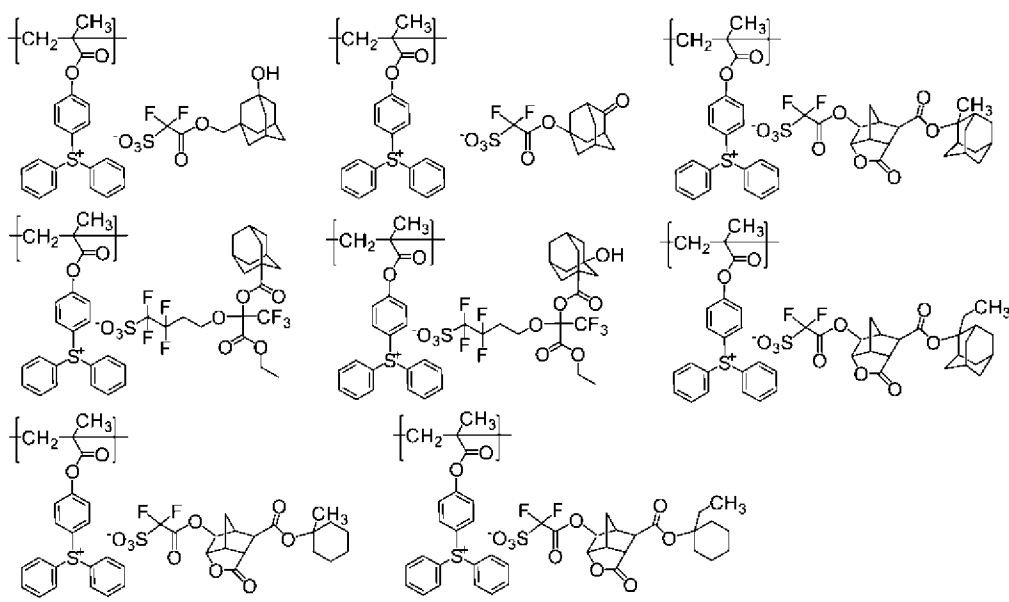


作為羧酸根陰離子，可列舉以下者。



【0196】 作為式（II-1-1）所表示的結構單元，可列舉以下所表

示的結構單元等。



【0197】 樹脂（A）等中，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，含有結構單元（II）時的結構單元（II）的含有率較佳為 1 莫耳%～20 莫耳%，更佳為 2 莫耳%～15 莫耳%，進而佳為 3 莫耳%～10 莫耳%。

【0198】 樹脂（A）等較佳為包含結構單元（a1）的樹脂。特別是，樹脂（Ap）更佳為包含結構單元（IP）、結構單元（a1）以及結構單元（s）的樹脂，即鹽（I）、單體（a1）以及單體（s）的共聚物。不包含結構單元（IP）的樹脂（A）較佳為包含結構單元（a1）與結構單元（s）的樹脂，即單體（a1）與單體（s）的共聚物。

結構單元(a1)較佳為選自由結構單元(a1-0)、結構單元(a1-1)及結構單元(a1-2)(較佳為具有環己基、或環戊基的該結構單元)所組成的群組中的至少一種，更佳為至少兩種，進而佳為選自由結構單元(a1-1)及結構單元(a1-2)所組成的群組中的至少兩種。

結構單元（s）較佳為選自由結構單元（a2）及結構單元（a3）

所組成的群組中的至少一種。結構單元(a2)較佳為結構單元(a2-1)或結構單元(a2-A)。結構單元(a3)較佳為選自由式(a3-1)所表示的結構單元、式(a3-2)所表示的結構單元及式(a3-4)所表示的結構單元所組成的群組中的至少一種。

【0199】 構成樹脂(A)等的各結構單元可僅使用一種或將兩種以上組合而使用，可使用導出該些結構單元的單體，藉由公知的聚合法(例如自由基聚合法)進行製造。樹脂(A)等具有的各結構單元的含有率可藉由聚合中使用的單體的使用量來調整。

樹脂(A_p)及樹脂(A)的重量平均分子量較佳為 2,000 以上(更佳為 2,500 以上，進而佳為 3,000 以上)且 50,000 以下(更佳為 30,000 以下，進而佳為 15,000 以下)。於本說明書中，重量平均分子量為利用凝膠滲透層析法並利用實施例中記載的條件求出的值。再者，結構單元(IP)亦可構成二聚體、三聚體、重量平均分子量未滿 2,000 的化合物。

【0200】 〔羧酸產生劑〕

本發明的羧酸產生劑是含有羧酸鹽(I)或結構單元(IP)的羧酸產生劑。結構單元(IP)可作為多個聚合而成的化合物或樹脂來含有。本發明的羧酸鹽(I)或結構單元(IP)可於抗蝕劑組成物中作為羧酸產生劑發揮作用。於將羧酸鹽(I)用作抗蝕劑組成物中的羧酸產生劑的情況下，羧酸產生劑可含有僅一種或兩種以上的羧酸鹽(I)。另外，於將結構單元(IP)用作抗蝕劑組成物中的羧酸產生劑的情況下，可將包含結構單元(IP)的化合物或

樹脂單獨使用，亦可組合兩種以上。本發明的羧酸產生劑可含有羧酸鹽（I）及結構單元（IP）此兩者。

本發明的羧酸產生劑如後述般，亦可更含有羧酸鹽（I）以外的抗蝕劑領域中公知的酸產生劑（以下有時稱為「酸產生劑（B）」）及/或羧酸鹽（I）以外的抗蝕劑領域中公知的羧酸產生劑。酸產生劑（B）可單獨使用，亦可將兩種以上組合而使用。

於本發明的羧酸產生劑含有酸產生劑（B）等的情況下，羧酸鹽（I）與酸產生劑（B）等的含量之比（質量比；羧酸鹽（I）：酸產生劑（B）等）通常為 1：99～100：0，較佳為 1：99～99：1，更佳為 2：98～98：2，進而佳為 5：95～95：5，進一步更佳為 10：90～90：10，進一步進而佳為 15：85～85：15，特佳為 40：60～60：40。

以抗蝕劑組成物的固體分量為基準，本發明的羧酸鹽（I）的含有率較佳為 0.001 質量%～15 質量%左右，更佳為 0.001 質量%～10 質量%左右，進而佳為 0.001 質量%～8 質量%左右，進而更佳為 0.005 質量%～7 質量%左右。

相對於抗蝕劑組成物的固體成分，本發明的樹脂（Ap）的含有率較佳為 80 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。

【0201】〔抗蝕劑組成物〕

本發明的抗蝕劑組成物含有本發明的羧酸產生劑。此處的羧酸產生劑亦可為包含結構單元（IP）的樹脂（Ap）。本發明的抗蝕

劑組成物可包含不包含本發明的羧酸產生劑的酸產生劑（B），亦可包含不包含結構單元（IP）的樹脂。此處不包含結構單元（IP）的樹脂可為包含具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂，亦可為不包含結構單元（a1）的樹脂。其中，本發明的抗蝕劑組成物為包含羧酸鹽（I）及結構單元（IP）的至少一者的組成物，亦可為包含兩者的組成物。即，本發明的抗蝕劑組成物只要包含含有本發明的結構單元（IP）或本發明的羧酸鹽（I）的羧酸產生劑即可。結構單元（IP）可為化合物或樹脂等的任一形態。換言之，本發明的抗蝕劑組成物可含有樹脂（Ap）及/或樹脂（A）與羧酸鹽（I）作為羧酸產生劑。本發明的抗蝕劑組成物較佳為包含含有具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂。即，較佳為至少：

（a）包含羧酸鹽（I）、與含有具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（A），

（b）包含含有結構單元（IP）及具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（Ap），

（c）包含含有結構單元（IP）的樹脂（Ap）與含有具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（A）。

其中，較佳為包含含有結構單元（IP）及具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（Ap）的抗蝕劑組成物。亦可包含兩種以上的樹脂（A）及/或樹脂（Ap）。

本發明的抗蝕劑組成物較佳為更含有於抗蝕劑領域中公知的酸產生劑（以下有時稱為「酸產生劑（B）」）、淬滅劑（以下有時

稱為「淬滅劑 (C)」及/或溶劑 (以下有時稱為「溶劑 (E)」)。
另外，本發明的抗蝕劑組成物亦可更包含所述的樹脂 (A) 等以外的樹脂。

【0202】 <樹脂 (A) 等以外的樹脂>

本發明的抗蝕劑組成物亦可併用樹脂 (Ap) 及樹脂 (A) 以外的樹脂。

作為樹脂 (Ap) 及樹脂 (A) 以外的樹脂，可列舉：於所述樹脂 (A) 中除了不包含結構單元 (a1) 以外具有與樹脂 (A) 相同的結構單元的樹脂 (AX)、包含結構單元 (a4) 及/或結構單元 (a5) 的樹脂 (其中，不包含結構單元 (IP) 及結構單元 (a1)。以下有時稱為「樹脂 (X)」) 等。

【0203】 作為樹脂 (AX)，可列舉包含結構單元 (a2) 的樹脂，較佳為包含結構單元 (a2-A) 的樹脂。

樹脂 (AX) 中，相對於樹脂 (AX) 的所有結構單元的合計，結構單元 (a2-A) 的含有率較佳為 5 莫耳%以上，更佳為 10 莫耳%以上，進而佳為 15 莫耳%以上。另外，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下。

作為樹脂 (X) 可更具有的結構單元，可列舉結構單元 (a2)、結構單元 (a3) 及源自其他公知的單體的結構單元。其中，樹脂 (X) 較佳為僅包含結構單元 (a4) 及/或結構單元 (a5) 的樹脂，更佳為僅包含結構單元 (a4) 的樹脂。

於樹脂 (X) 包含結構單元 (a4) 的情況下，相對於樹脂 (X)

的所有結構單元的合計，樹脂（X）中結構單元（a4）的含有率可列舉 20 莫耳%以上，較佳為 30 莫耳%以上，更佳為 40 莫耳%以上，進而佳為 45 莫耳%以上。另外，可列舉 100 莫耳%以下，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下，進而佳為 60 莫耳%以下，進一步更佳為 55 莫耳%以下。具體而言，可列舉 20 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 20 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 30 莫耳%～70 莫耳%，進而佳為 40 莫耳%～60 莫耳%，進一步更佳為 45 莫耳%～55 莫耳%。於樹脂（X）包含結構單元（a5）的情況下，相對於樹脂（X）的所有結構單元的合計，結構單元（a5）的含有率可列舉 20 莫耳%以上，較佳為 30 莫耳%以上，更佳為 40 莫耳%以上，進而佳為 45 莫耳%以上。另外，可列舉 100 莫耳%以下，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下，進而佳為 60 莫耳%以下，進一步更佳為 55 莫耳%以下。具體而言，可列舉 20 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 20 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 30 莫耳%～70 莫耳%，進而佳為 40 莫耳%～60 莫耳%，進一步更佳為 45 莫耳%～55 莫耳%。另外，於樹脂（X）包含結構單元（a4）及結構單元（a5）的情況下，相對於樹脂（X）的所有結構單元的合計，結構單元（a4）及結構單元（a5）的合計含有率可列舉 40 莫耳%以上，較佳為 60 莫耳%以上，更佳為 70 莫耳%以上，進而佳為 80 莫耳%以上。進而，可列舉 100 莫耳%以下。具體而言，可列舉 40 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 60 莫耳%～100 莫耳%，更佳為 70 莫耳%～100 莫耳%，進而佳為 80 莫耳%～100 莫耳%。

構成樹脂 (AX) 及樹脂 (X) 的各結構單元可僅使用一種或將兩種以上組合而使用，可使用衍生出該些結構單元的單體，藉由公知的聚合法（例如自由基聚合法）進行製造。樹脂 (AX) 及樹脂 (X) 具有各結構單元的含有率可藉由聚合中使用的單體的使用量來調整。

樹脂 (AX) 及樹脂 (X) 的重量平均分子量較佳為 6,000 以上（更佳為 7,000 以上）且 80,000 以下（更佳為 60,000 以下），但亦可包含重量平均分子量未滿 6,000 的寡聚物等。樹脂 (AX) 及樹脂 (X) 的重量平均分子量的測定手段與樹脂 (A) 等的情況相同。

【0204】 於本發明的抗蝕劑組成物包含樹脂 (X) 的情況下，相對於樹脂 (A) 等的合計 100 質量份，其含量較佳為 1 質量份～60 質量份，更佳為 1 質量份～50 質量份，進而佳為 1 質量份～40 質量份，進一步更佳為 1 質量份～30 質量份，進一步進而佳為 1 質量份～8 質量份。

【0205】 相對於抗蝕劑組成物的固體成分，抗蝕劑組成物中的樹脂 (A) 等的含有率較佳為 80 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。相對於抗蝕劑組成物的固體成分，樹脂 (Ap) 的含有率較佳為 80 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。另外，於包含樹脂 (A) 等以外的樹脂的情況下，相對於抗蝕劑組成物的固體成分，樹脂 (A) 等與樹脂 (A) 等以外的樹脂的合計含有率較佳為 80 質量%

以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。
本說明書中，所謂「抗蝕劑組成物的固體成分」是指自抗蝕劑組成物的總量中去除後述的溶劑（E）後的成分的合計。抗蝕劑組成物的固體成分及樹脂相對於其的含有率可藉由液相層析法或氣相層析法等公知的分析手段進行測定。

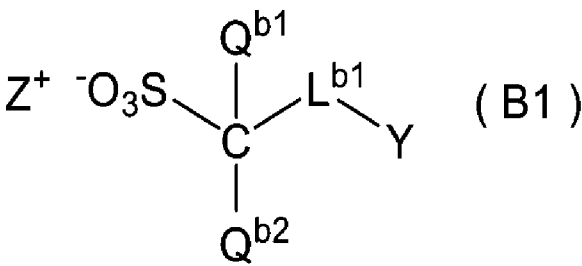
【0206】 <酸產生劑（B）>

酸產生劑（B）可使用非離子系或離子系的任一種。作為非離子系酸產生劑，可列舉：磺酸酯類（例如 2-硝基苄基酯、芳香族磺酸酯、𠵼磺酸酯、N-磺醯氧基醯亞胺、磺醯氧基酮、重氮萘醌 4-磺酸酯）、𠵼類（例如二𠵼、酮𠵼、磺醯基重氮甲烷）等。作為離子系酸產生劑，代表性者為包含鎘陽離子的鎘鹽（例如重氮鎘鹽、鎘鹽、鎘鹽、鎘鹽）。作為鎘鹽的陰離子，可列舉：磺酸根陰離子、磺醯基醯亞胺陰離子、磺醯基甲基化物陰離子等。

【0207】 作為酸產生劑（B），可使用日本專利特開昭 63-26653 號、日本專利特開昭 55-164824 號、日本專利特開昭 62-69263 號、日本專利特開昭 63-146038 號、日本專利特開昭 63-163452 號、日本專利特開昭 62-153853 號、日本專利特開昭 63-146029 號、美國專利第 3,779,778 號、美國專利第 3,849,137 號、德國專利第 3914407 號、歐洲專利第 126,712 號等中記載的藉由放射線而產生酸的化合物。另外，亦可使用藉由公知的方法而製造的化合物。酸產生劑（B）可將兩種以上組合而使用。

【0208】 酸產生劑（B）較佳為式（B1）所表示的鹽（以下有時

稱為「酸產生劑 (B1)」。



[式 (B1) 中，

Q^{b1} 及 Q^{b2} 分別獨立地表示氫原子、氟原子、碳數 1~6 的全氟烷基或碳數 1~6 的烷基。

L^{b1} 表示碳數 1~24 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被氟原子或烴基取代。

Y 表示可具有取代基的甲基或可具有取代基的碳數 3~24 的脂環式烴基，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-。

Z⁺表示有機陽離子]

【0209】 作為 Q^{b1} 及 Q^{b2} 表示的全氟烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基及全氟己基等。

作為 Q^{b1} 及 Q^{b2} 表示的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基等。

酸產生劑 (B) 較佳為含氟酸產生劑，較佳為 Q^{b1} 及 Q^{b2} 的至少一者包含氟原子或全氟烷基，更佳為分別獨立地為氟原子或全

氟烷基，進而佳為氟原子或三氟甲基，進而更佳為均為氟原子。

【0210】 作為 L^{b1} 中的二價飽和烴基，可列舉：直鏈狀烷二基、分支狀烷二基、單環式或多環式的二價脂環式飽和烴基，亦可為藉由將該些基中的兩種以上組合而形成的基。

具體而言，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基、十三烷-1,13-二基、十四烷-1,14-二基、十五烷-1,15-二基、十六烷-1,16-二基及十七烷-1,17-二基等直鏈狀烷二基；

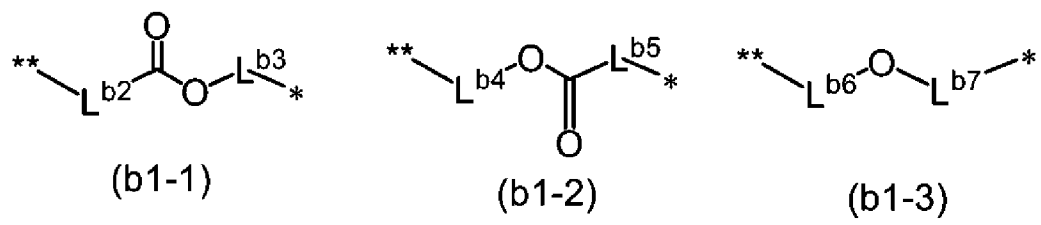
乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基；

環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等環烷二基即單環式的二價脂環式飽和烴基；

降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式的二價脂環式飽和烴基等。

【0211】 作為 L^{b1} 所表示的二價飽和烴基中包含的-CH₂-被-O-或-CO-取代的基，例如可列舉式 (b1-1) ~ 式 (b1-3) 的任一者所表示的基。再者，式 (b1-1) ~ 式 (b1-3) 所表示的基及作為該些的具體例的式 (b1-4) ~ 式 (b1-11) 所表示的基中，*及**表示鍵結部位，*表示與-Y 的鍵結部位。

【0212】



[式 (b1-1) 中，

L^{b2} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b3} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

其中，L^{b2} 與 L^{b3} 的碳數合計為 22 以下。

式 (b1-2) 中，

L^{b4} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b5} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

其中，L^{b4} 與 L^{b5} 的碳數合計為 22 以下。

式 (b1-3) 中，

L^{b6} 表示單鍵或碳數 1～23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

L^{b7} 表示單鍵或碳數 1～23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-

可被取代為-O-或-CO-。

其中， L^{b6} 與 L^{b7} 的碳數合計為 23 以下]

【0213】 關於式 (b1-1) ~ 式 (b1-3) 所表示的基，於飽和烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-或-CO-的情況下，將取代之前的碳數設為該飽和烴基的碳數。

作為二價飽和烴基，可列舉與 L^{b1} 的二價飽和烴基相同者。

【0214】 L^{b2} 較佳為單鍵、亞甲基、-CH(CF₃)-、-C(CF₃)₂-。

L^{b3} 較佳為碳數 1~4 的二價飽和烴基。

L^{b4} 較佳為碳數 1~8 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子，更佳為亞甲基、-CH(CF₃)-、-C(CF₃)₂-。

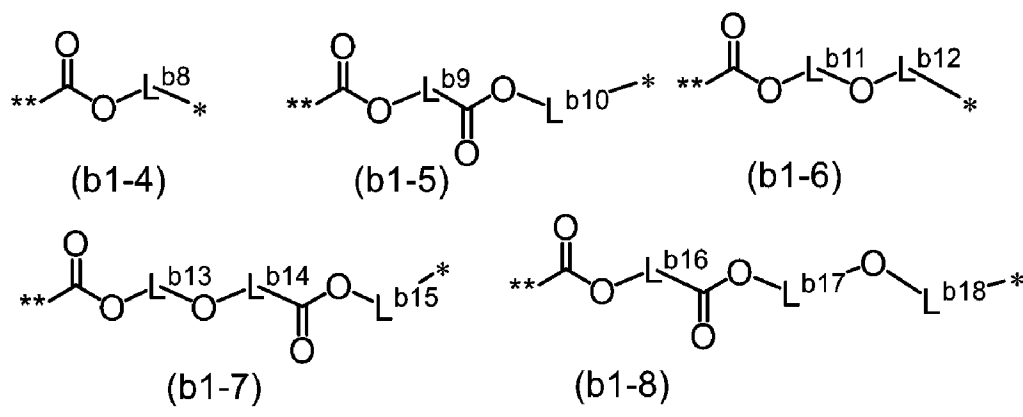
L^{b5} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b6} 較佳為單鍵或碳數 1~4 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b7} 較佳為單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

【0215】 作為 L^{b1} 所表示的二價飽和烴基中包含的-CH₂-被-O-或-CO-取代的基，較佳為式 (b1-1) 或式 (b1-3) 所表示的基。

作為式 (b1-1) 所表示的基，可列舉式 (b1-4) ~ 式 (b1-8) 分別所表示的基。



[式 (b1-4) 中，

L^{b8} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

式 (b1-5) 中，

L^{b9} 表示碳數 1～20 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

L^{b10} 表示單鍵或碳數 1～19 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中，L^{b9} 及 L^{b10} 的合計碳數為 20 以下。

式 (b1-6) 中，

L^{b11} 表示碳數 1～21 的二價飽和烴基。

L^{b12} 表示單鍵或碳數 1～20 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中，L^{b11} 及 L^{b12} 的合計碳數為 21 以下。

式 (b1-7) 中，

L^{b13} 表示碳數 1～19 的二價飽和烴基。

L^{b14} 表示單鍵或碳數 1～18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴

基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

L^{b15} 表示單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中，L^{b13}~L^{b15} 的合計碳數為 19 以下。

式 (b1-8) 中，

L^{b16} 表示碳數 1~18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

L^{b17} 表示碳數 1~18 的二價飽和烴基。

L^{b18} 表示單鍵或碳數 1~17 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中，L^{b16}~L^{b18} 的合計碳數為 19 以下]

【0216】 L^{b8} 較佳為碳數 1~4 的二價飽和烴基。

L^{b9} 較佳為碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b10} 較佳為單鍵或碳數 1~19 的二價飽和烴基，更佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b11} 較佳為碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b12} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b13} 較佳為碳數 1~12 的二價飽和烴基。

L^{b14} 較佳為單鍵或碳數 1~6 的二價飽和烴基。

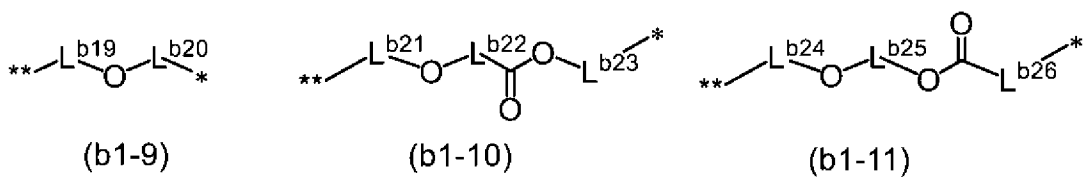
L^{b15} 較佳為單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，更佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b16} 較佳為碳數 1~12 的二價飽和烴基。

L^{b17} 較佳為碳數 1～6 的二價飽和烴基。

L^{b18} 較佳為單鍵或碳數 1～17 的二價飽和烴基，更佳為單鍵或碳數 1～4 的二價飽和烴基。

【0217】 作為式(b1-3)所表示的基，可列舉式(b1-9)～式(b1-11)分別所表示的基。



[式 (b1-9) 中，

L^{b19} 表示單鍵或碳數 1～23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b20} 表示單鍵或碳數 1～23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子、烴基或烷基羰氧基。該烷基羰氧基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷基羰氧基中包含的氫原子可被取代為烴基。

其中，L^{b19} 及 L^{b20} 的合計碳數為 23 以下。

式 (b1-10) 中，

L^{b21} 表示單鍵或碳數 1～21 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b22} 表示單鍵或碳數 1～21 的二價飽和烴基。

L^{b23} 表示單鍵或碳數 1～21 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子、烴基或烷基羰氧基。該烷基羰

氧基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷基羰氧基中包含的氫原子可被取代為氫基。

其中，L^{b21}、L^{b22} 及 L^{b23} 的合計碳數為 21 以下。

式（b1-11）中，

L^{b24} 表示單鍵或碳數 1～20 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b25} 表示碳數 1～21 的二價飽和烴基。

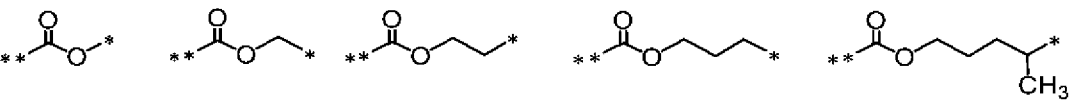
L^{b26} 表示單鍵或碳數 1～20 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子、氫基或烷基羰氧基。該烷基羰氧基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷基羰氧基中包含的氫原子可被取代為氫基。

其中，L^{b24}、L^{b25} 及 L^{b26} 的合計碳數為 21 以下]

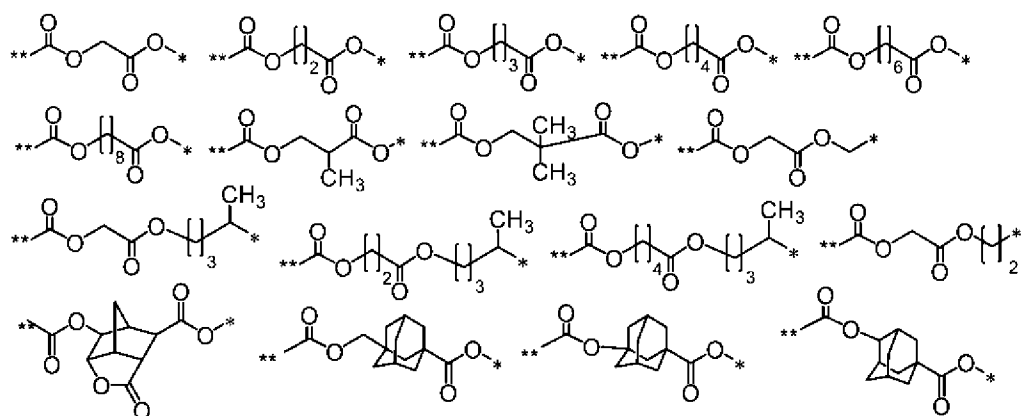
【0218】 再者，關於式（b1-9）所表示的基至式（b1-11）所表示的基，於飽和烴基中包含的氫原子被取代為烷基羰氧基的情況下，將取代之前的碳數設為該飽和烴基的碳數。

作為烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基、環己基羰氧基、金剛烷基羰氧基等。

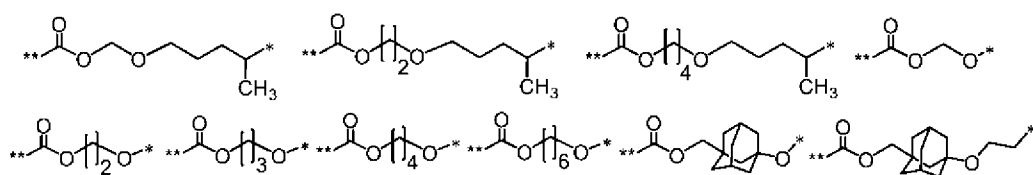
【0219】 作為式（b1-4）所表示的基，可列舉以下者。



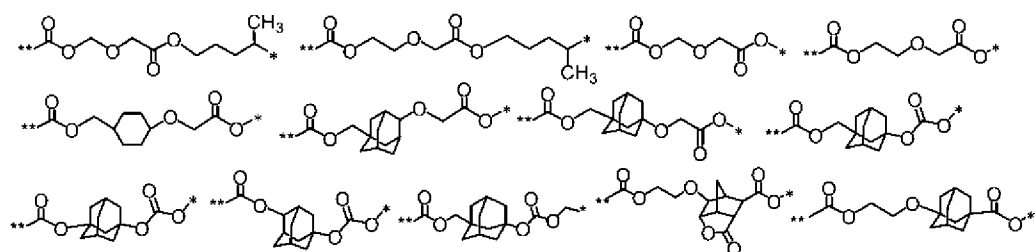
【0220】 作為式（b1-5）所表示的基，可列舉以下者。



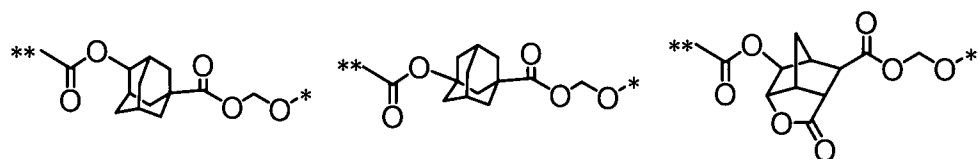
【0221】 作為式 (b1-6) 所表示的基，可列舉以下者。



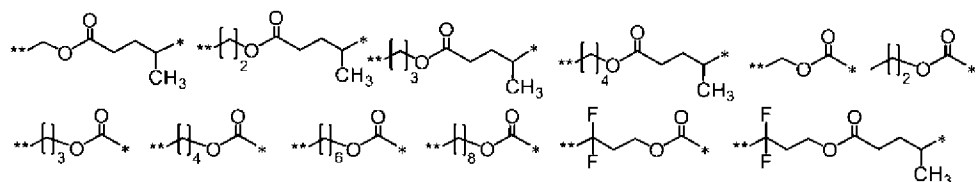
【0222】 作為式 (b1-7) 所表示的基，可列舉以下者。



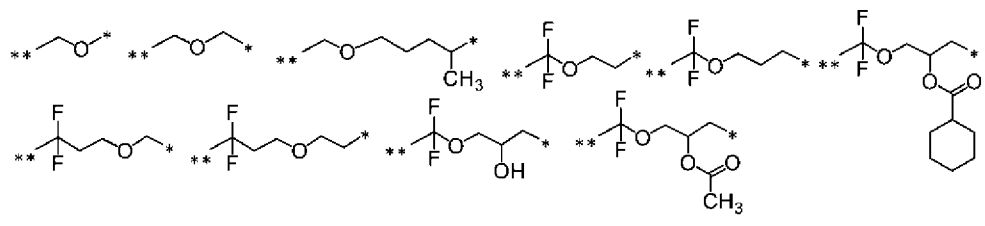
【0223】 作為式 (b1-8) 所表示的基，可列舉以下者。



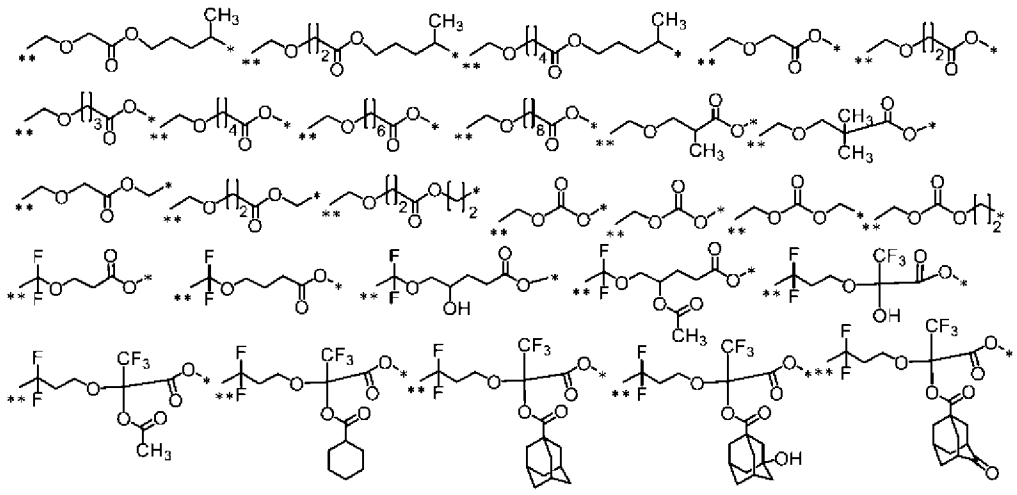
【0224】 作為式 (b1-2) 所表示的基，可列舉以下者。



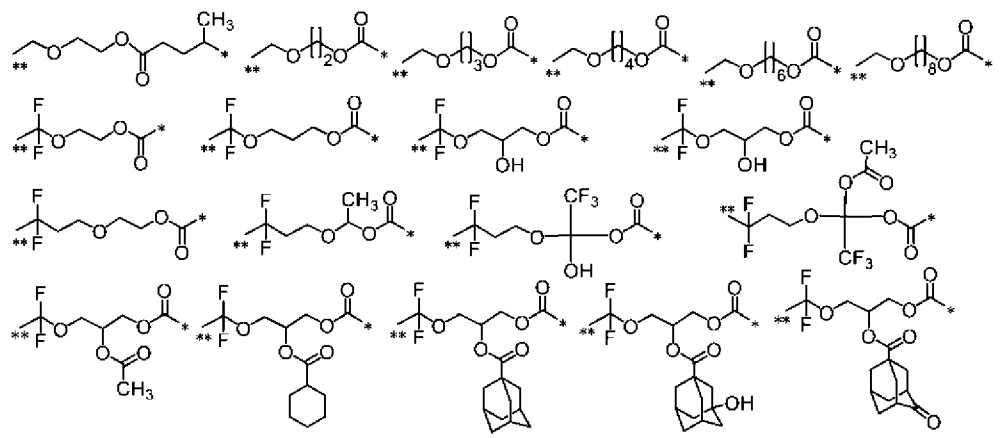
【0225】 作為式 (b1-9) 所表示的基，可列舉以下者。



【0226】 作為式（b1-10）所表示的基，可列舉以下者。



【0227】 作為式（b1-11）所表示的基，可列舉以下者。

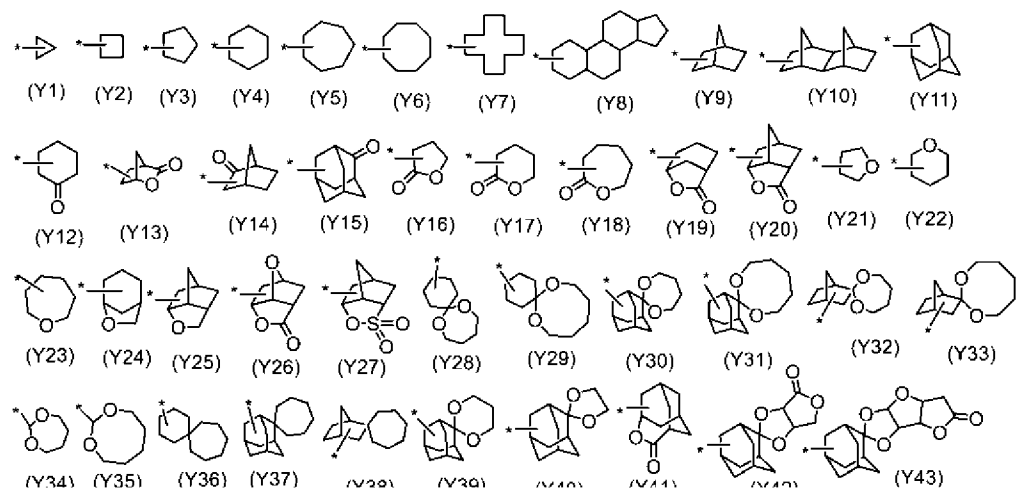


【0228】 作為 Y 所表示的脂環式烴基中包含的-CH₂-未被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-的脂環式烴基，可列舉式（Y1）～式（Y11）、式（Y36）～式（Y38）所表示的基。

於 Y 所表示的脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-SO₂-或-CO-取代的情況下，其個數可為一個，亦可為兩個以上。作為此種基，可列舉式（Y12）～式（Y35）、式（Y39）～式（Y43）

所表示的基。式 (Y12) ~ 式 (Y35)、式 (Y39) ~ 式 (Y43) 所表示的基的 -O- 或 -CO- 可被取代為 -S- 或 -SO₂-。* 表示與 L^{b1} 的鍵結部位。

【0229】



作為 Y 所表示的脂環式烴基，較佳為式 (Y1) ~ 式 (Y20)、式 (Y26)、式 (Y27)、式 (Y30)、式 (Y31)、式 (Y39) ~ 式 (Y43) 的任一者所表示的基，更佳為式 (Y11)、式 (Y15)、式 (Y16)、式 (Y20)、式 (Y26)、式 (Y27)、式 (Y30)、式 (Y31)、式 (Y39)、式 (Y40)、式 (Y42) 或式 (Y43) 所表示的基，進而佳為式 (Y11)、式 (Y15)、式 (Y20)、式 (Y26)、式 (Y27)、式 (Y30)、式 (Y31)、式 (Y39)、式 (Y40)、式 (Y42) 或式 (Y43) 所表示的基。

於 Y 所表示的脂環式烴基為式 (Y28) ~ 式 (Y35)、式 (Y39)、式 (Y40)、式 (Y42)、式 (Y43) 等具有氧原子的螺環的情況下，兩個氧原子間的烷二基較佳為具有一個以上的氟原子。另外，縮酮結構中包含的烷二基中與氧原子鄰接的亞甲基中，較佳為未取代有氟原子。

【0230】 作為 Y 所表示的甲基的取代基，可列舉：鹵素原子、羥基、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基、縮水甘油氧基、 $-(CH_2)_{ja}-CO-O-R^{b1}$ 基或 $-(CH_2)_{ja}-O-CO-R^{b1}$ 基（式中， R^{b1} 表示碳數 1～16 的烷基、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基或將該些組合而成的基，該烷基及該脂環式羥基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$ ，該烷基、該脂環式羥基及該芳香族羥基中包含的氫原子可被取代為羥基或氟原子。 ja 表示 0～4 的任一整數）等。

作為 Y 所表示的脂環式羥基的取代基，可列舉：鹵素原子、羥基、可被羥基取代的碳數 1～16 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代）、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基、碳數 7～21 的芳烷基、縮水甘油氧基、 $-(CH_2)_{ja}-CO-O-R^{b1}$ 基或 $-(CH_2)_{ja}-O-CO-R^{b1}$ 基（式中， R^{b1} 表示碳數 1～16 的烷基、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基或將該些組合而成的基，該烷基及該脂環式羥基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$ ，該烷基、該脂環式羥基及該芳香族羥基中包含的氫原子可被取代為羥基或氟原子。 ja 表示 0～4 的任一整數）等。

【0231】 作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為脂環式羥基，例如可列舉：環戊基、環己基、甲基環己基、二甲基環己基、環庚基、環辛基、降冰片基、金剛烷基等。

脂環式烴基可具有鏈式烴基，可列舉甲基環己基、二甲基環己基等。脂環式烴基的碳數較佳為 3~12，更佳為 3~10。

作為芳香族烴基，例如可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基等。芳香族烴基可具有鏈式烴基或脂環式烴基，較佳為具有碳數 1~18 的鏈式烴基的芳香族烴基（甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、對甲基苯基、對乙基苯基、對第三丁基苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、及具有碳數 3~18 的脂環式烴基的芳香族烴基（對金剛烷基苯基、對環己基苯基等）。芳香族烴基的碳數較佳為 6~14，更佳為 6~10。

作為烷基，例如可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基等。烷基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

作為被烴基取代的烷基，可列舉烴基甲基、烴基乙基等烴基烷基。

作為芳烷基，可列舉：苄基、苯乙基、苯基丙基、萘基甲基及萘基乙基等。

作為烷基中包含的-CH₂-被-O-、-SO₂-或-CO-等取代的基，可列舉：烷氧基、烷基磺醯基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基或將該些組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、庚基氧基、辛基氧基、癸基氧基及十二烷

基氧基等。烷氧基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

作為烷基磺醯基，可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

作為烷氧基羰基，例如可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。烷氧基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為烷基羰基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為烷基羰氧基，例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷基羰氧基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為組合而成的基，例如可列舉：將烷氧基與烷基組合而成的基、將烷氧基與烷氧基組合而成的基、將烷氧基與烷基羰基組合而成的基、將烷氧基與烷基羰氧基組合而成的基等。

作為將烷氧基與烷基組合而成的基，例如可列舉：甲氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基乙基、乙氧基甲基等烷氧基烷基等。烷氧基烷基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為將烷氧基與烷氧基組合而成的基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基等烷氧基烷氧基等。烷氧基烷氧基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳

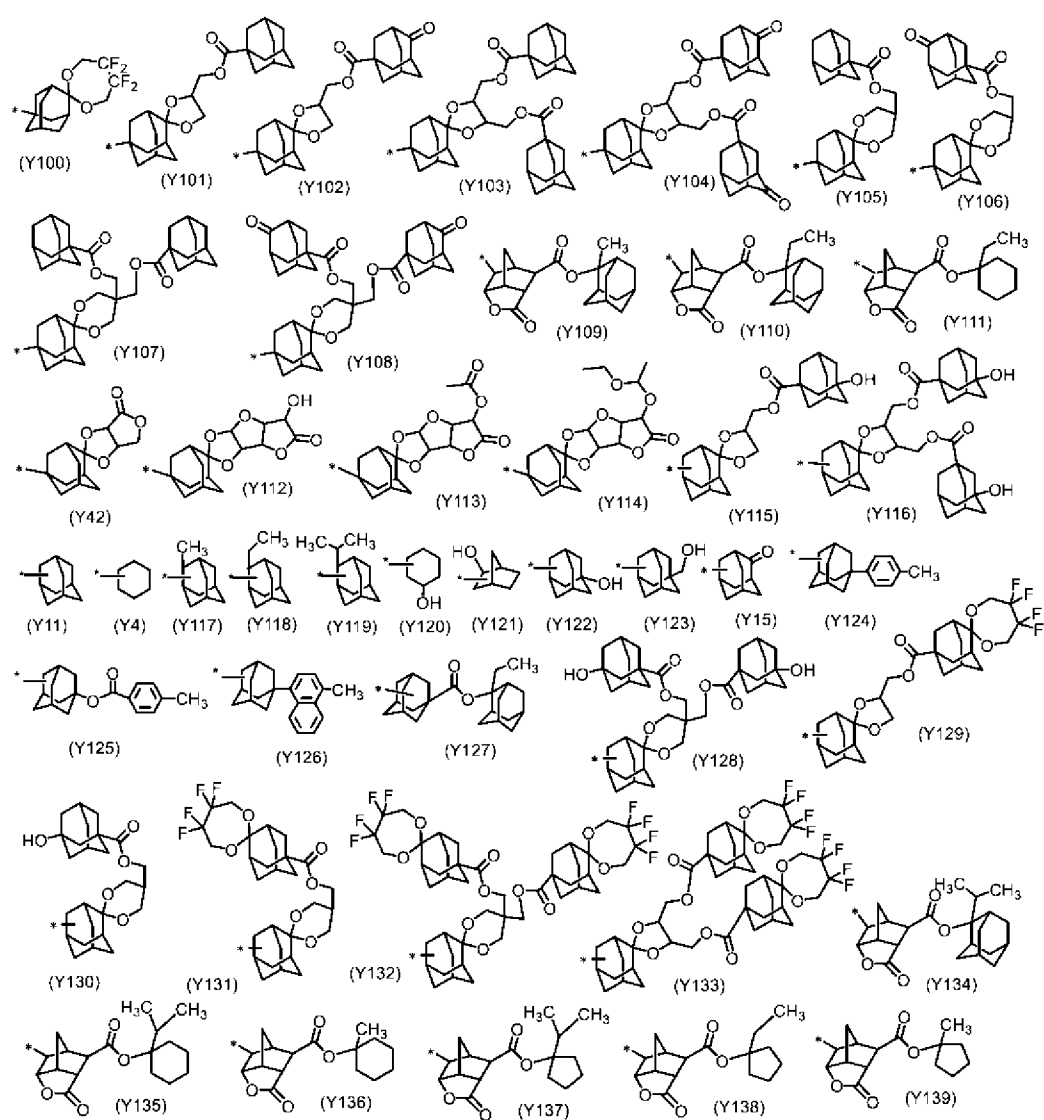
為 2~4。

作為將烷氧基與烷基羰基組合而成的基，可列舉：甲氧基乙醯基、甲氧基丙醯基、乙氧基乙醯基、乙氧基丙醯基等烷氧基烷基羰基等。烷氧基烷基羰基的碳數較佳為 3~13，更佳為 3~7，進而佳為 3~5。

作為將烷氧基與烷基羰氧基組合而成的基，可列舉：甲氧基乙醯基氧基、甲氧基丙醯基氧基、乙氧基乙醯基氧基、乙氧基丙醯基氧基等烷氧基烷基羰氧基等。烷氧基烷基羰氧基的碳數較佳為 3~13，更佳為 3~7，進而佳為 3~5。

作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-SO₂-或-CO-等取代的基，可列舉式（Y12）~式（Y35）、式（Y39）~式（Y43）所表示的基等。

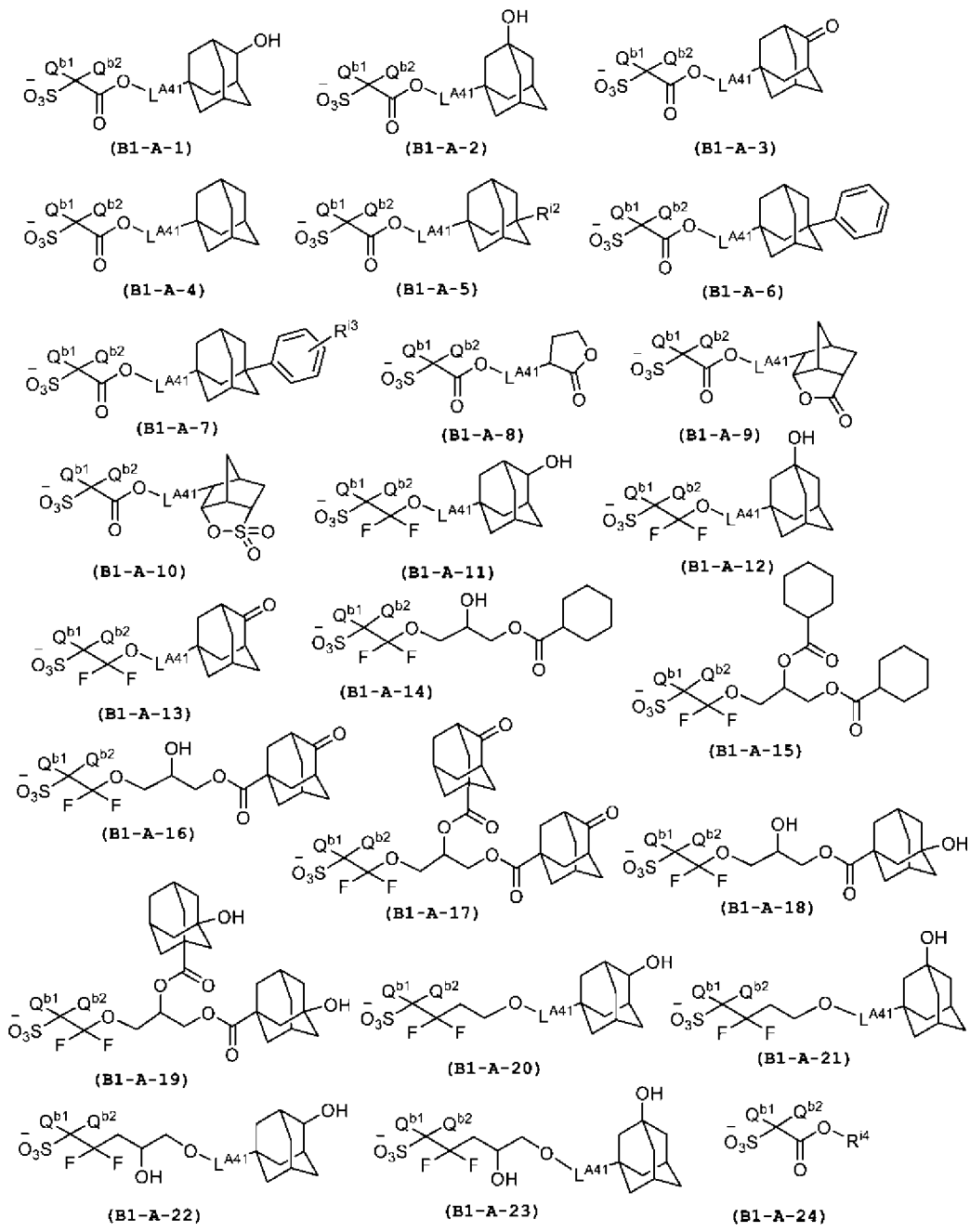
【0232】 Y 較佳為可具有取代基的碳數 3~24 的脂環式烴基，更佳為可具有取代基的碳數 3~20 的脂環式烴基，進而佳為可具有取代基的碳數 3~18 的脂環式烴基，進一步更佳為可具有取代基的金剛烷基或可具有取代基的降冰片基，構成該脂環式烴基、金剛烷基或降冰片基的-CH₂-亦可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-。具體而言可列舉以下者。



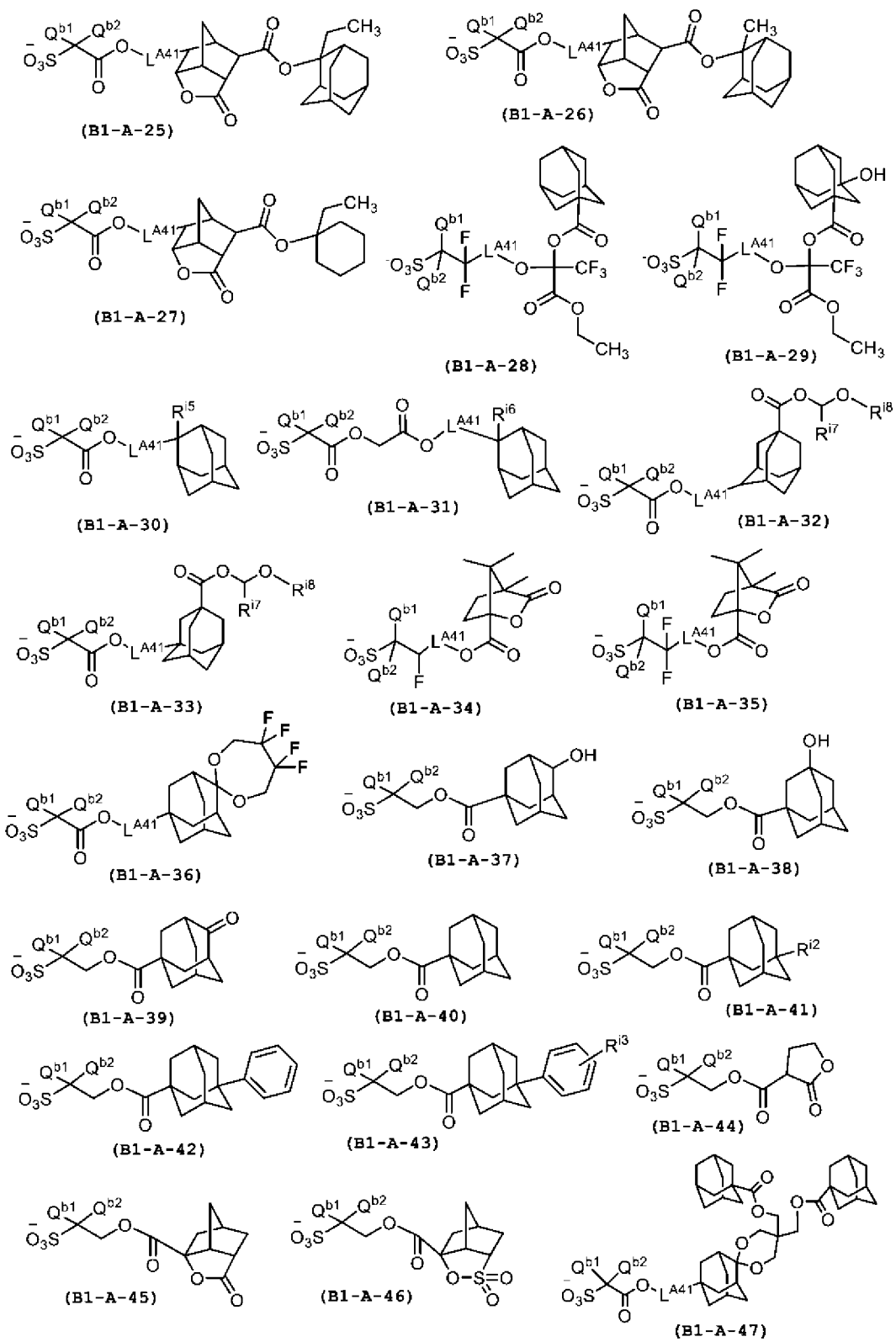
【0233】 其中，Y 較佳為金剛烷基、羥基金剛烷基、氧代金剛烷基、降冰片烷內酯基或式（Y42）、式（Y100）～式（Y114）、式（Y134）～式（Y139）所表示的基，特佳為羥基金剛烷基、氧代金剛烷基、包含該些的基或式（Y42）、式（Y100）～式（Y114）、式（Y134）～式（Y139）所表示的基。

【0234】 作為式(B1)所表示的鹽中的陰離子，較佳為式(B1-A-1)～式（B1-A-65）所表示的陰離子〔以下，有時對應於式編號而稱為「陰離子（B1-A-1）」等〕，更佳為式（B1-A-1）～式（B1-A-4）、式（B1-A-9）、式（B1-A-10）、式（B1-A-24）～式（B1-A-33）、

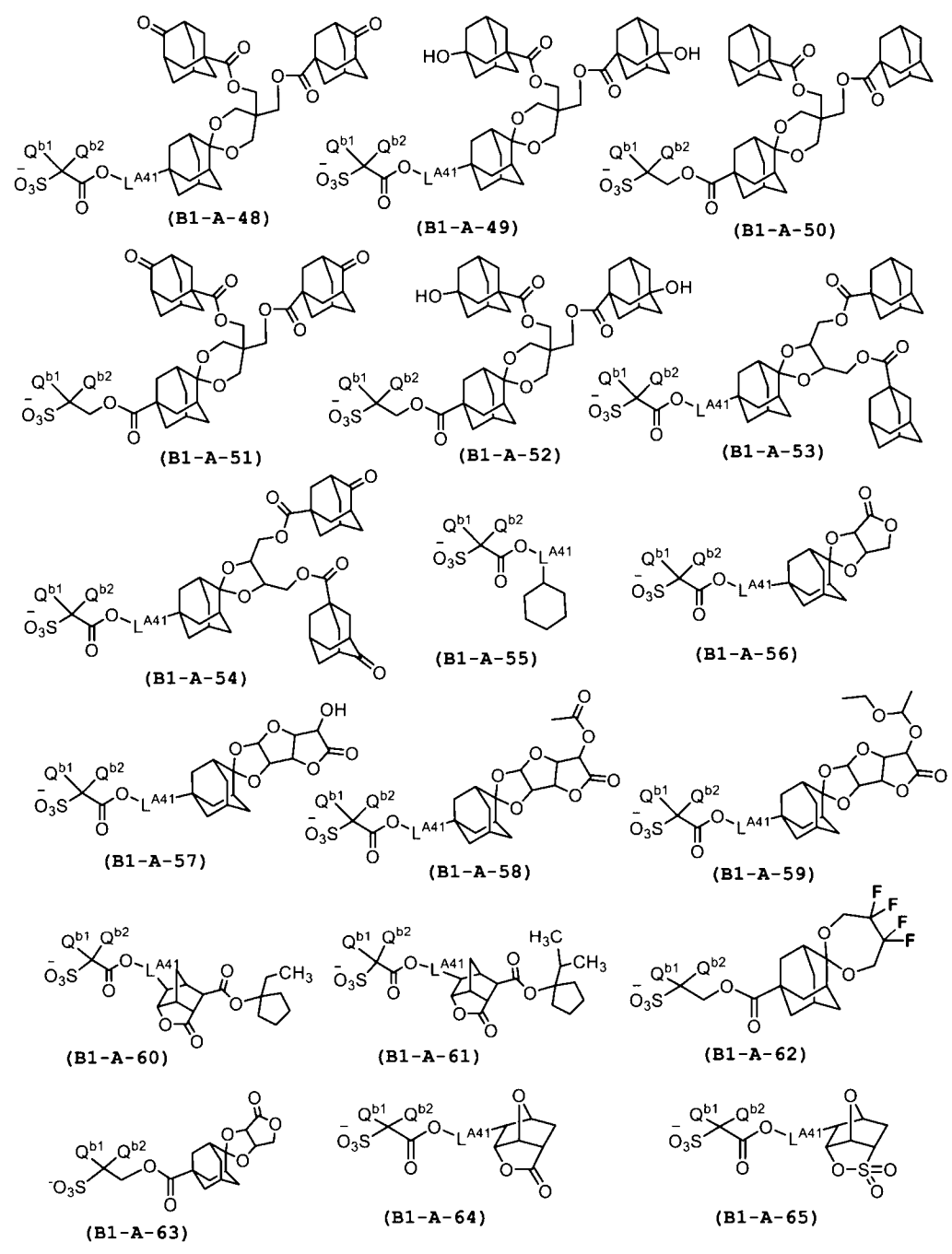
式 (B1-A-36) ~ 式 (B1-A-40)、式 (B1-A-47) ~ 式 (B1-A-65) 的任一者所表示的陰離子。



【0235】



【0236】

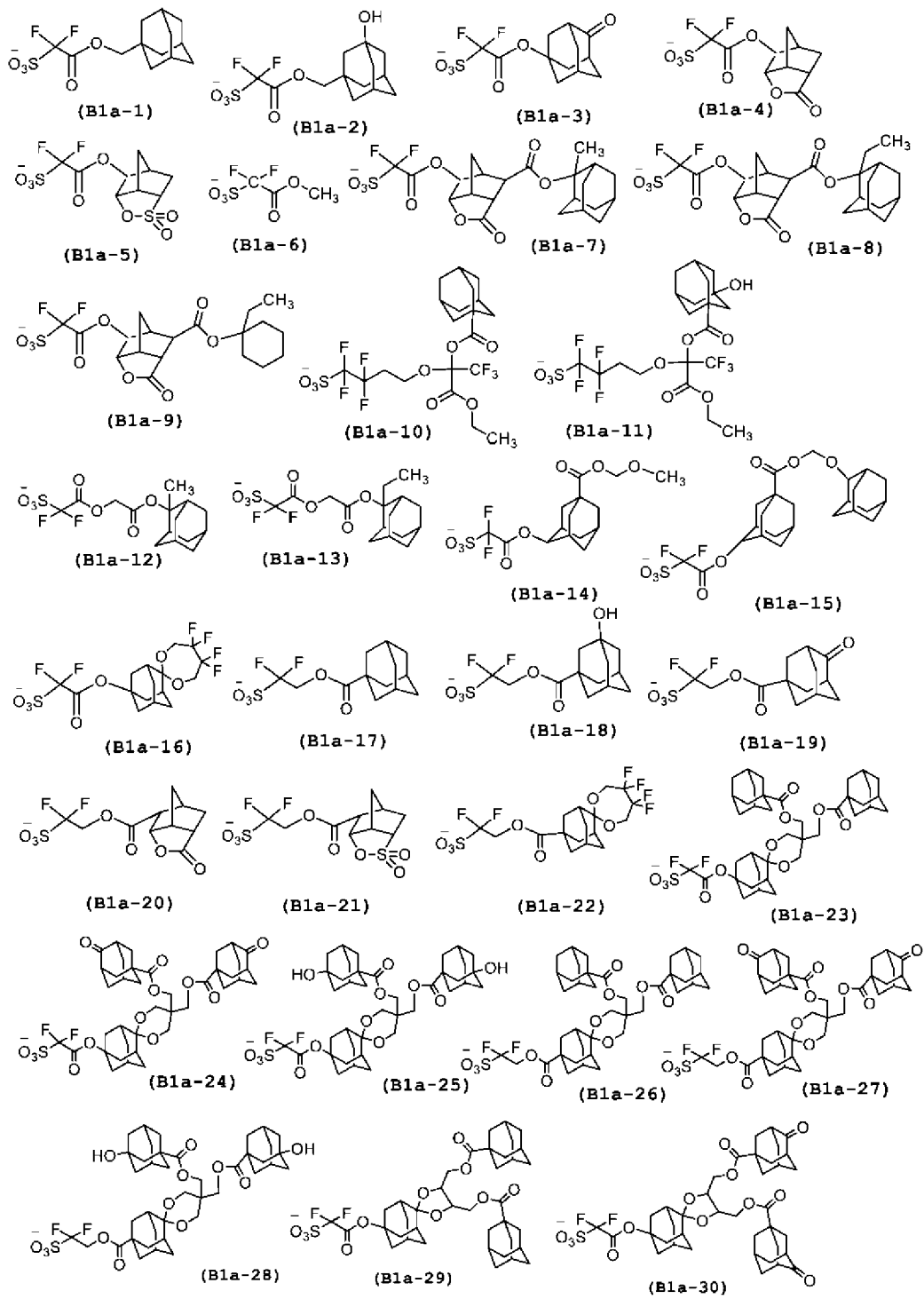


此處 $\text{R}^{\text{i}2} \sim \text{R}^{\text{i}7}$ 相互獨立地例如為碳數 1~4 的烷基，較佳為甲基或乙基。 $\text{R}^{\text{i}8}$ 例如為碳數 1~12 的鏈式烴基，較佳為碳數 1~4 的烷基、碳數 5~12 的脂環式烴基或藉由將該些組合而形成的基，更佳為甲基、乙基、環己基或金剛烷基。 $\text{L}^{\text{A}41}$ 為單鍵或碳數 1~4 的烷二基。 Q^{b1} 及 Q^{b2} 表示與所述相同的含義。

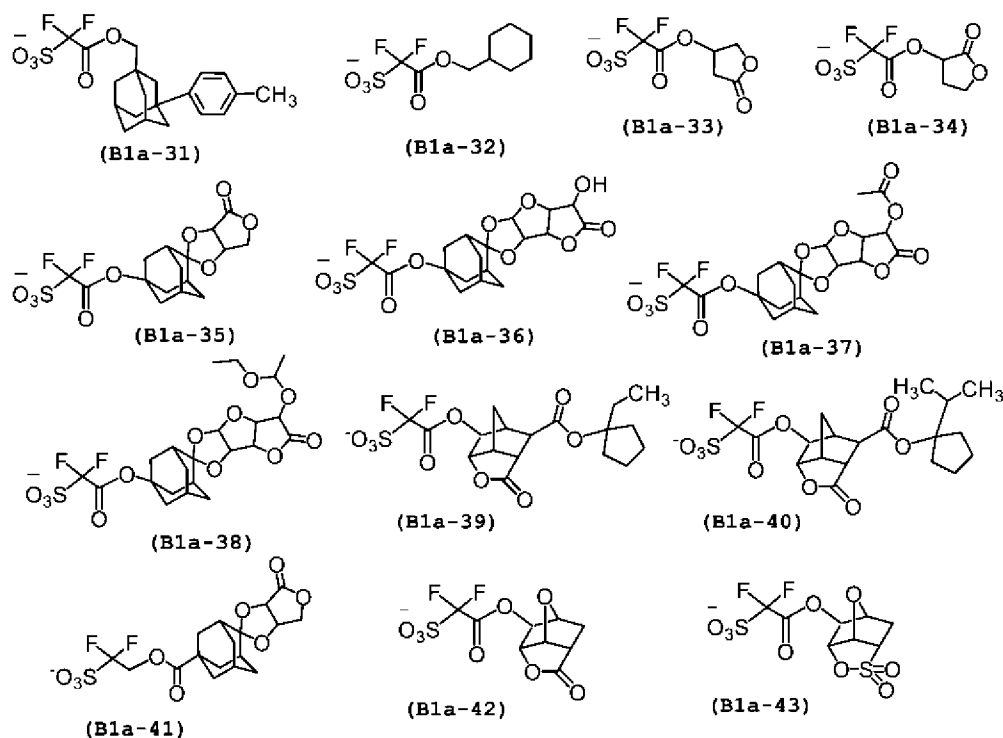
作為式 (B1) 所表示的鹽中的陰離子，具體而言可列舉日本

專利特開 2010-204646 號公報中所記載的陰離子。

【0237】 作為式 (B1) 所表示的鹽中的陰離子，較佳為可列舉式 (B1a-1) ~ 式 (B1a-43) 分別所表示的陰離子。



【0238】

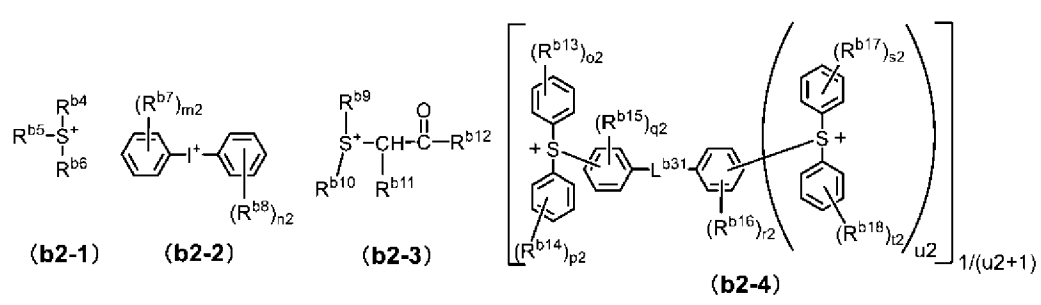


【0239】 其中，較佳為式 (B1a-1) ~ 式 (B1a-4)、式 (B1a-7) ~ 式 (B1a-11)、式 (B1a-14) ~ 式 (B1a-30) 及式 (B1a-35) ~ 式 (B1a-43) 的任一者所表示的陰離子。

作為磺醯基醯亞胺陰離子、磺醯基甲基化物陰離子，可列舉所述者。

【0240】 作為 Z^+ 的有機陽離子，可列舉：有機鎢陽離子、有機銻陽離子、有機銲陽離子、有機鉍陽離子、苯並噻唑鎢陽離子及有機鎘陽離子等。該些中，較佳為有機銻陽離子及有機銲陽離子，更佳為芳基銻陽離子。具體而言，可列舉式 (b2-1) ~ 式 (b2-4) 的任一者所表示的陽離子（以下，有時對應於式編號而稱為「陽離子 (b2-1)」等）。

【0241】



式 (b2-1) ~ 式 (b2-4) 中，

$R^{b4} \sim R^{b6}$ 分別獨立地表示碳數 1~30 的鏈式烴基、碳數 3~36 的脂環式烴基或碳數 6~36 的芳香族烴基，該鏈式烴基中包含的氫原子可被烴基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 3~12 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基取代，該脂環式烴基中包含的氫原子可被鹵素原子、碳數 1~18 的脂肪族烴基、碳數 2~4 的烷基羰基或縮水甘油氧基取代，該芳香族烴基中包含的氫原子可被鹵素原子、烴基、碳數 1~18 的脂肪族烴基、碳數 1~12 的氟化烷基或碳數 1~12 的烷氧基取代。

R^{b4} 與 R^{b5} 可相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一起形成環，該環中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 。

R^{b7} 及 R^{b8} 分別獨立地表示鹵素原子、烴基、碳數 1~12 的脂肪族烴基、碳數 1~12 的氟化烷基或碳數 1~12 的烷氧基。

m_2 及 n_2 分別獨立地表示 0~5 的任一整數。

於 m_2 為 2 以上時，多個 R^{b7} 可相同亦可不同，於 n_2 為 2 以上時，多個 R^{b8} 可相同亦可不同。

R^{b9} 及 R^{b10} 分別獨立地表示碳數 1~36 的鏈式烴基或碳數 3~36 的脂環式烴基。

R^{b9} 與 R^{b10} 可相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一起形成環，該環中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 。

R^{b11} 表示氫原子、碳數 1~36 的鏈式烴基、碳數 3~36 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基。

R^{b12} 表示碳數 1~12 的鏈式烴基、碳數 3~18 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基，該鏈式烴基中包含的氫原子可被碳數 6~18 的芳香族烴基取代，該芳香族烴基中包含的氫原子可被碳數 1~12 的烷氧基或碳數 1~12 的烷基羰氧基取代。

R^{b11} 與 R^{b12} 可相互鍵結並包含該些所鍵結的 $-CH-CO-$ 而形成環，該環中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 。

$R^{b13} \sim R^{b18}$ 分別獨立地表示鹵素原子、烴基、碳數 1~12 的脂肪族烴基、碳數 1~12 的氟化烷基或碳數 1~12 的烷氧基。

R^{b13} 與 R^{b14} 可相互鍵結並與該些所鍵結的苯環一起形成包含硫原子的環，該環中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 。

L^{b31} 表示硫原子或氧原子。

o_2 、 p_2 、 s_2 、及 t_2 分別獨立地表示 0~5 的任一整數。

q_2 及 r_2 分別獨立地表示 0~4 的任一整數。

u_2 表示 0 或 1。

於 o_2 為 2 以上時，多個 R^{b13} 相同或不同，於 p_2 為 2 以上時，多個 R^{b14} 相同或不同，於 q_2 為 2 以上時，多個 R^{b15} 相同或不同，於 r_2 為 2 以上時，多個 R^{b16} 相同或不同，於 s_2 為 2 以上時，多個 R^{b17} 相同或不同，於 t_2 為 2 以上時，多個 R^{b18} 相同或不同。

於 u_2 為 0 時，較佳為 o_2 、 p_2 、 q_2 及 r_2 中的任一個為 1 以上， $R^{b13} \sim R^{b16}$ 中的至少一個為鹵素原子，於 u_2 為 1 時，較佳為 o_2 、 p_2 、 s_2 、 t_2 、 q_2 及 r_2 中的任一個為 1 以上， $R^{b13} \sim R^{b18}$ 中的至少一個為鹵素原子。

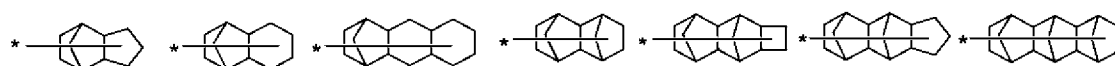
進而，於 u_2 為 0 時， r_2 較佳為 1 以上，進而佳為 1。另外，於 u_2 為 0、且 r_2 為 1 以上時， R^{b16} 較佳為鹵素原子。

所謂脂肪族烴基，表示鏈式烴基及脂環式烴基。

作為鏈式烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基及 2-乙基己基的烷基。

特別是 $R^{b9} \sim R^{b12}$ 的鏈式烴基較佳為碳數 1~12。

作為脂環式烴基，可為單環式或多環式的任一種，作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛基、環癸基等環烷基。作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基等。



特別是 $R^{b9} \sim R^{b12}$ 的脂環式烴基較佳為碳數 3~18，更佳為碳數 4~12。

作為氫原子被脂肪族烴基取代的脂環式烴基，可列舉：甲基環己基、二甲基環己基、2-甲基金剛烷-2-基、2-乙基金剛烷-2-基、2-異丙基金剛烷-2-基、甲基降冰片基、異冰片基等。關於氫原子被脂肪族烴基取代的脂環式烴基，脂環式烴基與脂肪族烴基的合計碳數較佳為 20 以下。

所謂氟化烷基，表示具有氟原子的碳數 1~12 的烷基，可列舉：氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、全氟丁基等。氟化烷基的碳數較佳為 1~9，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

作為芳香族烴基，可列舉：苯基、聯苯基、萘基、菲基等芳香基。芳香族烴基可具有鏈式烴基或脂環式烴基，可列舉具有碳數 1~18 的鏈式烴基的芳香族烴基（甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、對乙基苯基、對第三丁基苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）及具有碳數 3~18 的脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）等。再者，於芳香族烴基具有鏈式烴基或脂環式烴基的情況下，較佳為碳數 1~18 的鏈式烴基及碳數 3~18 的脂環式烴基。

作為氫原子被烷氧基取代的芳香族烴基，可列舉對甲氧基苯基等。

作為氫原子被芳香族烴基取代的鏈式烴基，可列舉：苄基、苯乙基、苯基丙基、三苯甲基（trityl）、萘基甲基、萘基乙基等芳香基。

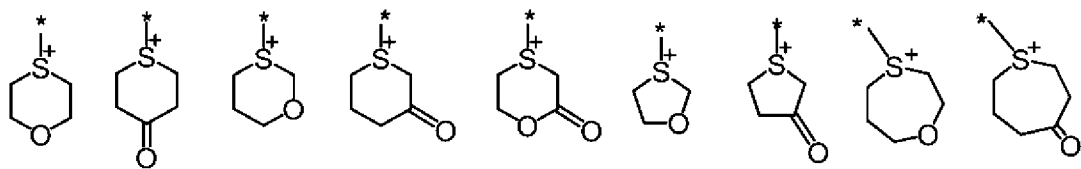
作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、庚基氧基、辛基氧基、癸基氧基及十二烷基氧基等。

作為烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為烷基羰氧基，可列舉：甲基羰氧基、乙基羰氧基、丙基羰氧基、異丙基羰氧基、丁基羰氧基、第二丁基羰氧基、第三丁基羰氧基、戊基羰氧基、己基羰氧基、辛基羰氧基及 2-乙基己基羰氧基等。

R^{b4} 與 R^{b5} 相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一起形成的環可為單環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及不飽和的任一種環。該環可列舉碳數 3~18 的環，較佳為碳數 4~18 的環。另外，包含硫原子的環可列舉 3 員環~12 員環，較佳為 3 員環~7 員環，例如可列舉下述環。*表示鍵結部位。

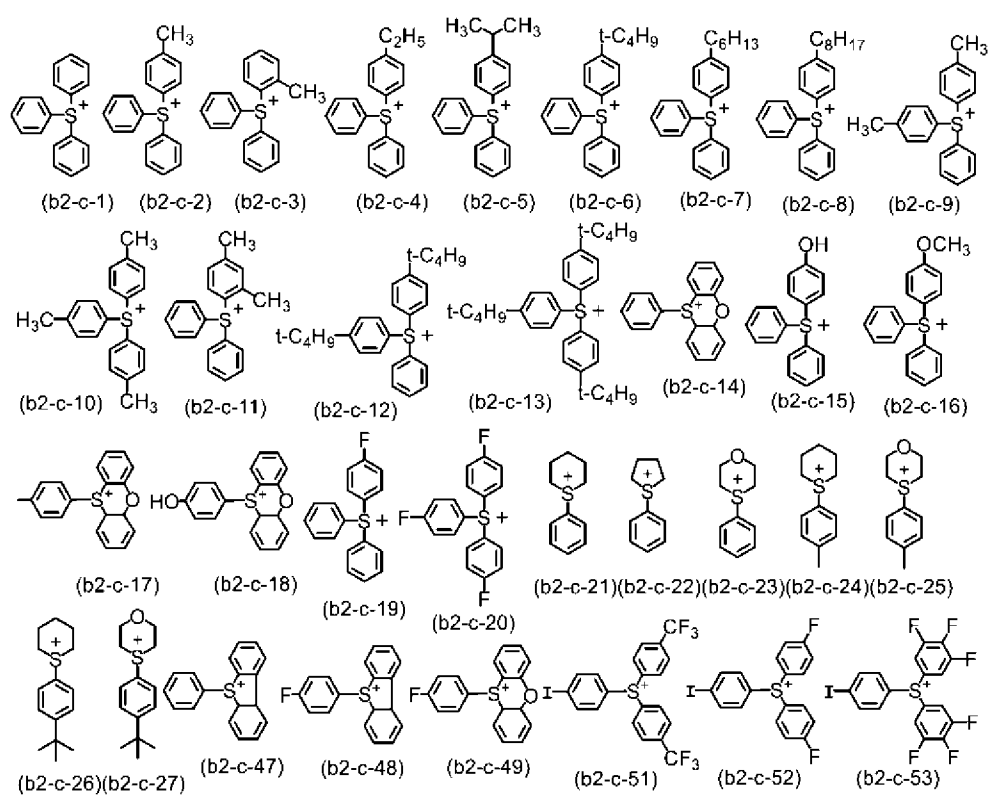


R^{b9} 與 R^{b10} 一起形成的環可為單環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及不飽和的任一種環。該環可列舉 3 員環~12 員環，較佳為 3 員環~7 員環。例如可列舉：硫雜環戊烷-1-環（四氫噻吩環）、硫雜環己烷-1-環、1,4-氧代硫雜環己烷-4-環等。

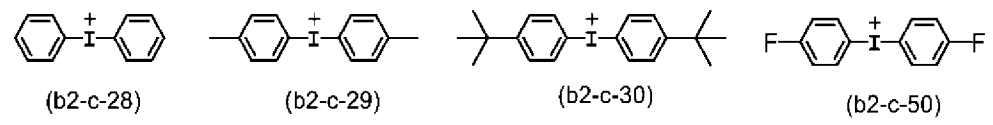
R^{b11} 與 R^{b12} 一起形成的環可為單環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及不飽和的任一種環。該環可列舉 3 員環~12 員環，較佳為 3 員環~7 員環。可列舉：氧代環庚烷環、氧代環己烷環、氧代降冰片烷環、氧代金剛烷環等。

【0242】 陽離子（b2-1）~陽離子（b2-4）中，較佳為陽離子（b2-1）。

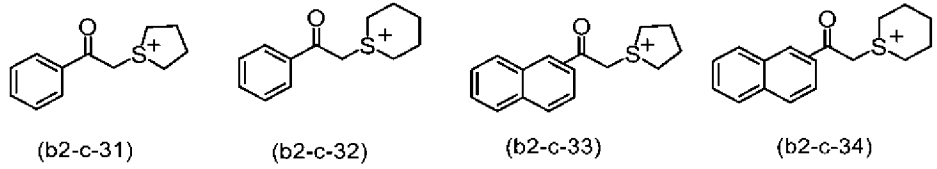
作為陽離子（b2-1），可列舉以下的陽離子。



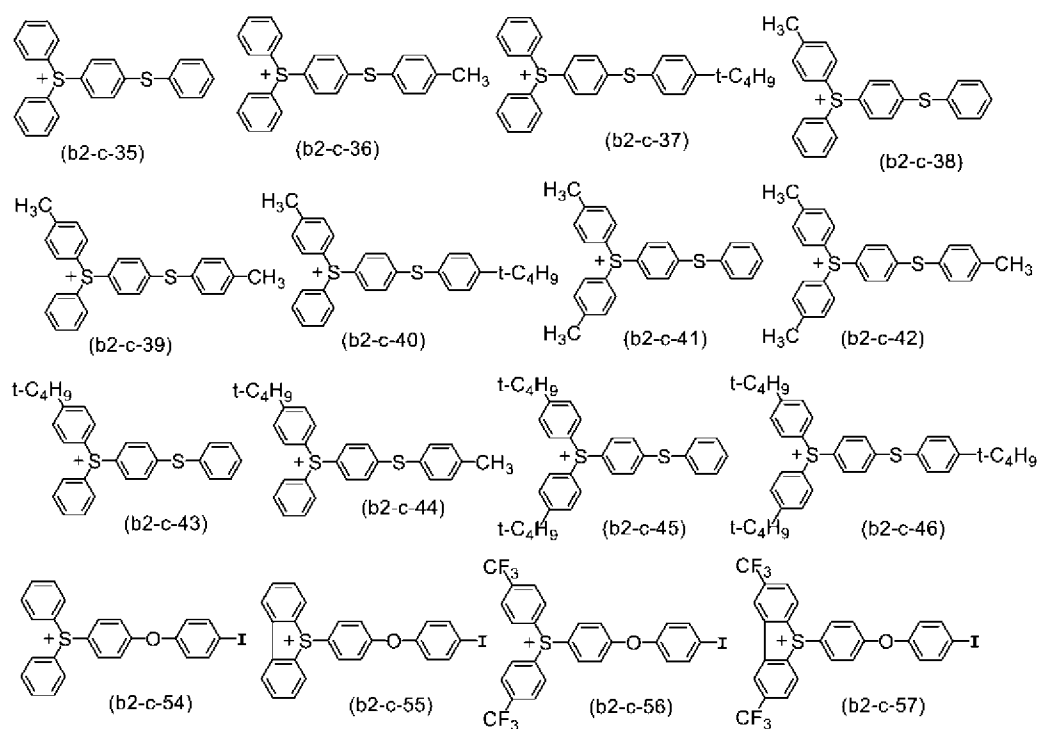
【0243】 作為陽離子（b2-2），可列舉以下的陽離子。



作為陽離子（b2-3），可列舉以下的陽離子。

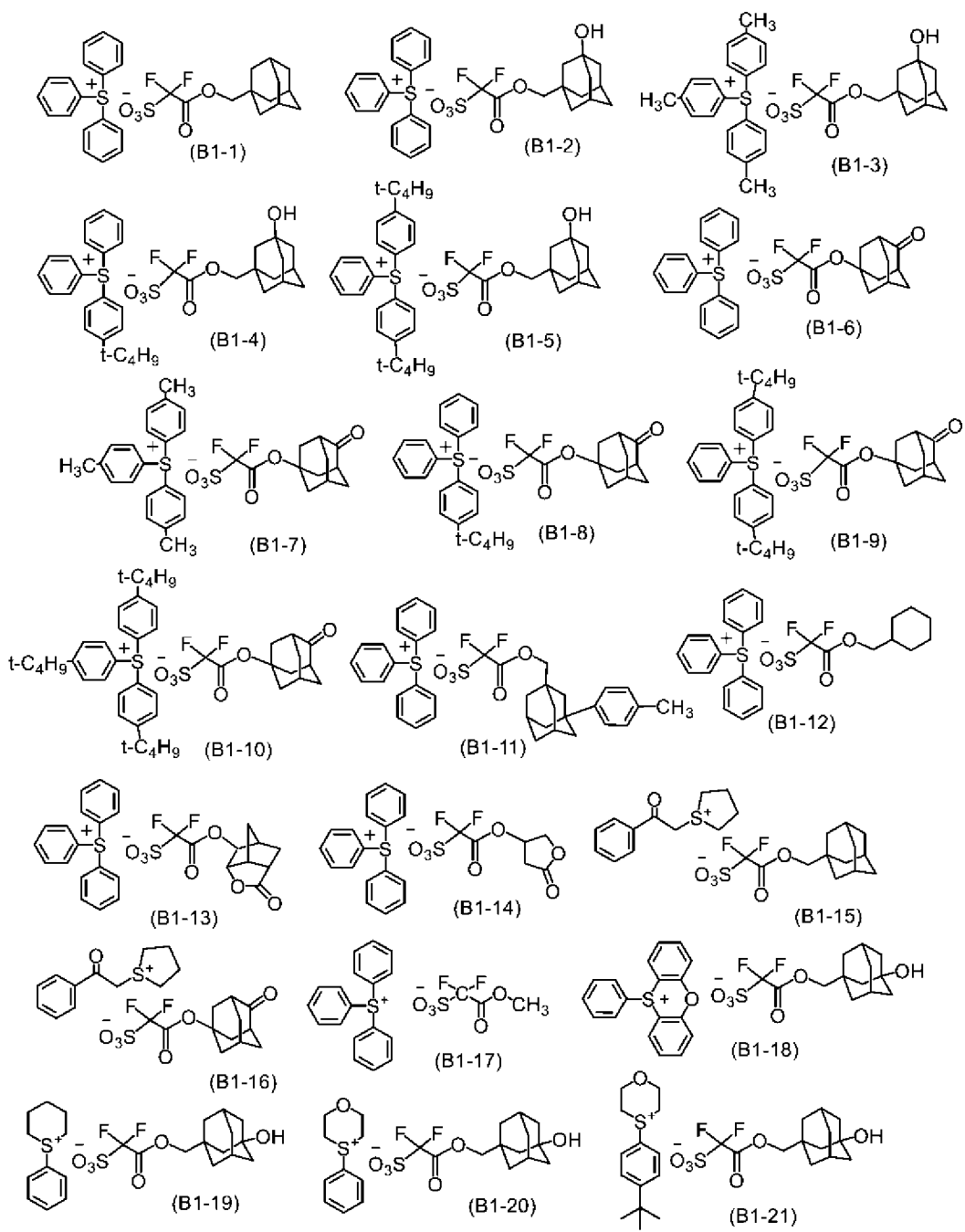


作為陽離子（b2-4），可列舉以下的陽離子。

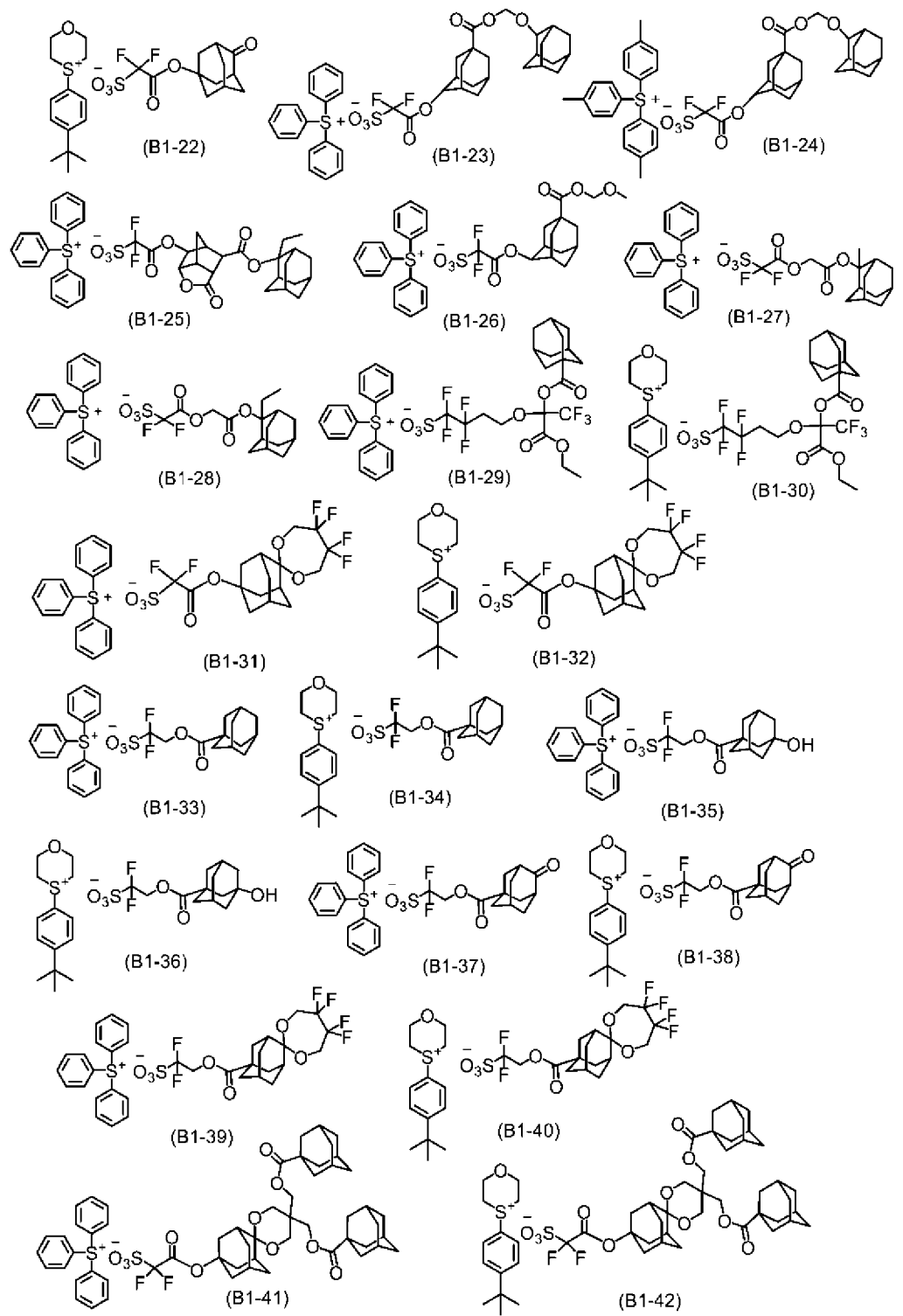


【0244】 酸產生劑 (B) 為所述陰離子及所述有機陽離子的組合，該些可任意地組合。作為酸產生劑 (B)，較佳為可列舉式 (B1a-1) ~ 式 (B1a-4)、式 (B1a-7) ~ 式 (B1a-11)、式 (B1a-14) ~ 式 (B1a-30) 及式 (B1a-35) ~ 式 (B1a-43) 的任一者所表示的陰離子與陽離子 (b2-1)、陽離子 (b2-2)、陽離子 (b2-3) 或陽離子 (b2-4) 的組合。

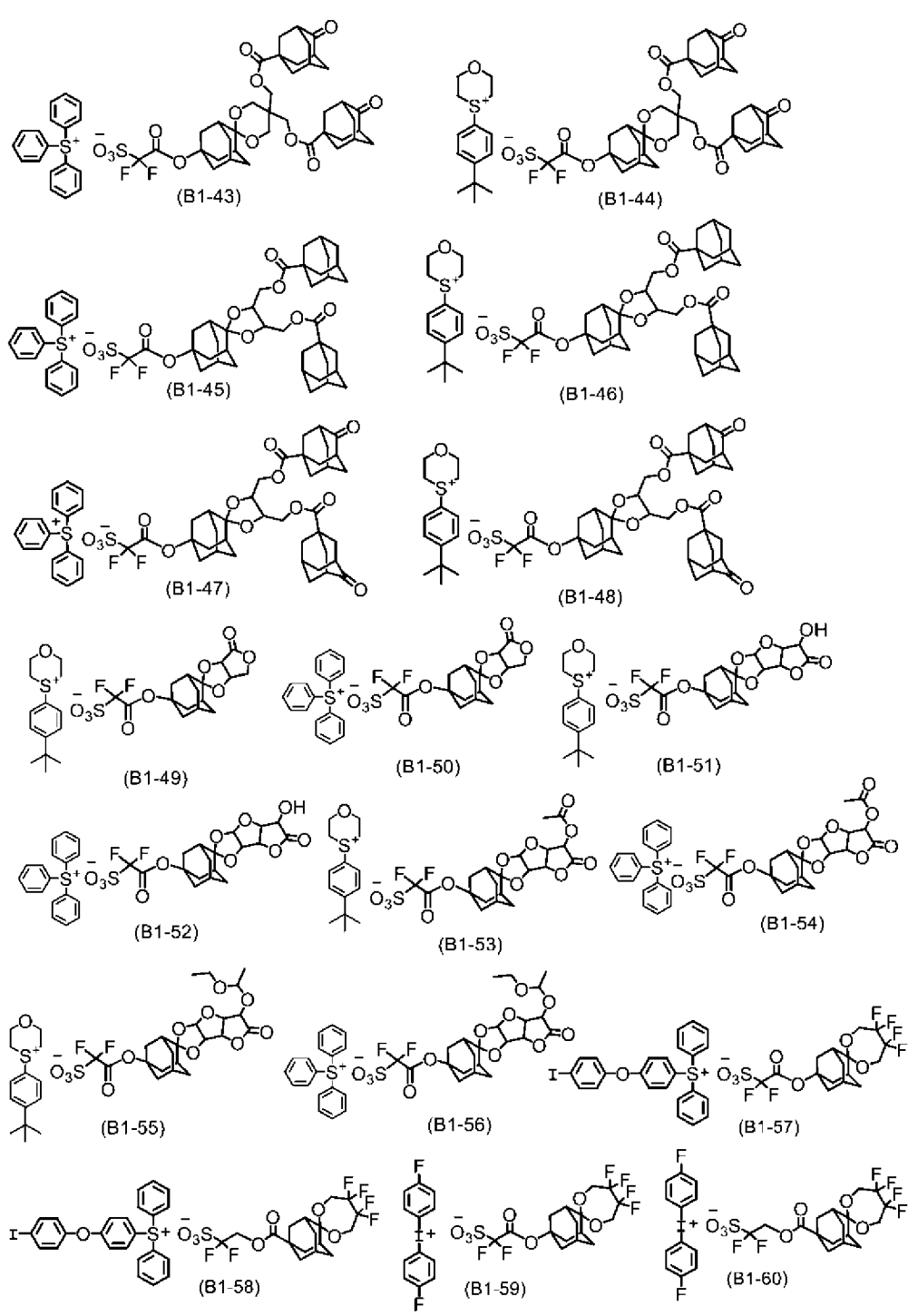
【0245】 作為酸產生劑 (B)，較佳為可列舉式 (B1-1) ~ 式 (B1-60) 分別所表示者。其中較佳為包含芳基鎂陽離子者，尤佳為式 (B1-1) ~ 式 (B1-3)、式 (B1-5) ~ 式 (B1-7)、式 (B1-11) ~ 式 (B1-14)、式 (B1-20) ~ 式 (B1-26)、式 (B1-29)、式 (B1-31) ~ 式 (B1-60) 所表示者。



【 0246 】



【0247】



【0248】 於本發明的抗蝕劑組成物中，相對於抗蝕劑組成物的固體成分，酸產生劑的含有率較佳為 0.1 質量%以上且 99.9 質量%以下，更佳為 1 質量%以上且 45 質量%以下，進而佳為 1 質量%以上且 40 質量%以下，進一步更佳為 3 質量%以上且 40 質量%以下。於包含樹脂（A）等的情況下，相對於樹脂（A）等 100 質量份，

酸產生劑的含有率較佳為 1 質量份以上且 45 質量份以下，更佳為 1 質量份以上且 40 質量份以下，進而佳為 3 質量份以上且 35 質量份以下。

【0249】 < 溶劑 (E) >

於抗蝕劑組成物中，溶劑 (E) 的含有率通常為 90 質量%以上且 99.9 質量%以下，較佳為 92 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 94 質量%以上且 99 質量%以下。溶劑 (E) 的含有率例如可藉由液相層析法或氣相層析法等公知的分析手段進行測定。

【0250】 作為溶劑 (E)，可列舉：乙基賽璐蘇乙酸酯、甲基賽璐蘇乙酸酯及丙二醇單甲醚乙酸酯等二醇醚酯類；丙二醇單甲醚等二醇醚類；乳酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸戊酯及丙酮酸乙酯等酯類；丙酮、甲基異丁基酮、2-庚酮及環己酮等酮類； γ -丁內酯等環狀酯類等。可單獨使用溶劑 (E) 的一種，亦可使用兩種以上。

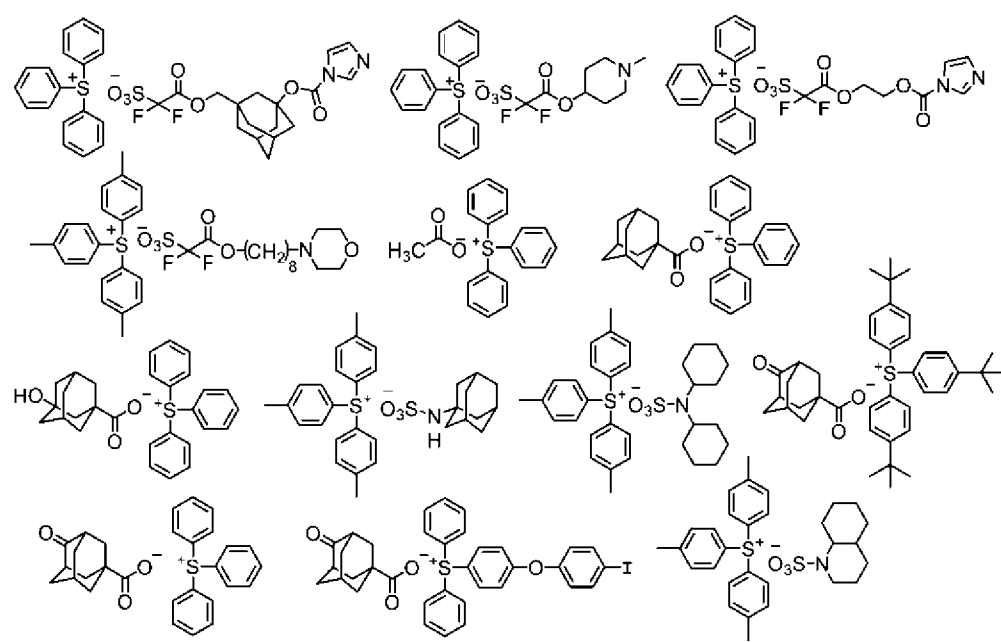
【0251】 < 淬滅劑 (C) >

作為淬滅劑 (C)，可列舉產生較自酸產生劑 (酸產生劑 (B1)) 所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽、及鹼性的含氮有機化合物。以抗蝕劑組成物的固體分量為基準，淬滅劑 (C) 的含量較佳為 0.01 質量%~15 質量%左右，更佳為 0.01 質量%~10 質量%左右，進而佳為 0.1 質量%~8 質量%左右，進而更佳為 0.1 質量%~7 質量%左右。

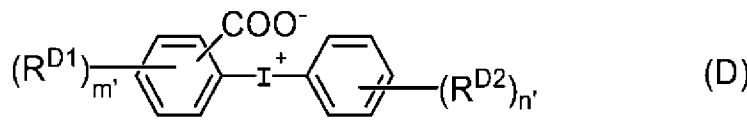
【0252】 < 產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽 >

產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽中的酸性度以酸解離常數 (pK_a) 來表示。產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽為自該鹽所產生的酸的酸解離常數通常為 $-3 < pK_a$ 的鹽，較佳為 $-1 < pK_a < 7$ 的鹽，更佳為 $0 < pK_a < 5$ 的鹽。

作為產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽，可列舉：下述式所表示的鹽、日本專利特開 2015-147926 號公報記載的式 (D) 所表示的鹽（以下，有時稱為「弱酸分子內鹽 (D)」）、以及日本專利特開 2012-229206 號公報、日本專利特開 2012-6908 號公報、日本專利特開 2012-72109 號公報、日本專利特開 2011-39502 號公報及日本專利特開 2011-191745 號公報記載的鹽。作為產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽，較佳為產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的羧酸的鹽（具有羧酸根陰離子的鹽），更佳為弱酸分子內鹽 (D)，進而佳為弱酸分子內鹽 (D) 中包含取代有羧酸根陰離子的苯基的二苯基鎰鹽。



【0253】 作為弱酸分子內鹽（D），較佳為具有鍵結有兩個苯基的鎢陽離子、和於與鎢陽離子鍵結的兩個苯基中的至少一個苯基進行取代的羧酸根陰離子的二苯基鎢鹽，可列舉以下的式子所表示的鹽。



[式（D）中，

R^{D1} 及 R^{D2} 分別獨立地表示碳數 1～12 的烴基、碳數 1～6 的烷氧基、碳數 2～7 的醯基、碳數 2～7 的醯基氧基、碳數 2～7 的烷氧基羰基、硝基或鹵素原子。

m'及 n'分別獨立地表示 0～4 的任一整數，於 m'為 2 以上的的情況下，多個 R^{D1} 可相同亦可不同，於 n'為 2 以上的的情況下，多個 R^{D2} 可相同亦可不同]

作為 R^{D1} 及 R^{D2} 中的烴基，可列舉：鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等。

作為鏈式烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、壬基等烷基。

作為脂環式烴基，可為單環式及多環式的任一種，亦可為飽和及不飽和的任一種。可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環壬基、環十二烷基等環烷基、降冰片基、金剛烷基等。

作為芳香族烴基，可列舉：苯基、1-萘基、2-萘基、2-甲基苯基、3-甲基苯基、4-甲基苯基、4-乙基苯基、4-丙基苯基、4-異丙基苯基、4-丁基苯基、4-第三丁基苯基、4-己基苯基、4-環己基苯基、蔥基、對金剛烷基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、聯苯基、菲基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等芳基等。

作為藉由將該些組合而形成的基，可列舉：烷基-環烷基、環烷基-烷基、芳烷基（例如，苯基甲基、1-苯基乙基、2-苯基乙基、1-苯基-1-丙基、1-苯基-2-丙基、2-苯基-2-丙基、3-苯基-1-丙基、4-苯基-1-丁基、5-苯基-1-戊基、6-苯基-1-己基等）等。

作為烷氧基，可列舉甲氧基、乙氧基等。

作為醯基，可列舉：乙醯基、丙醯基、苯甲醯基、環己烷羧基等。

作為醯基氧基，可列舉於所述醯基鍵結有氧基（-O-）的基等。

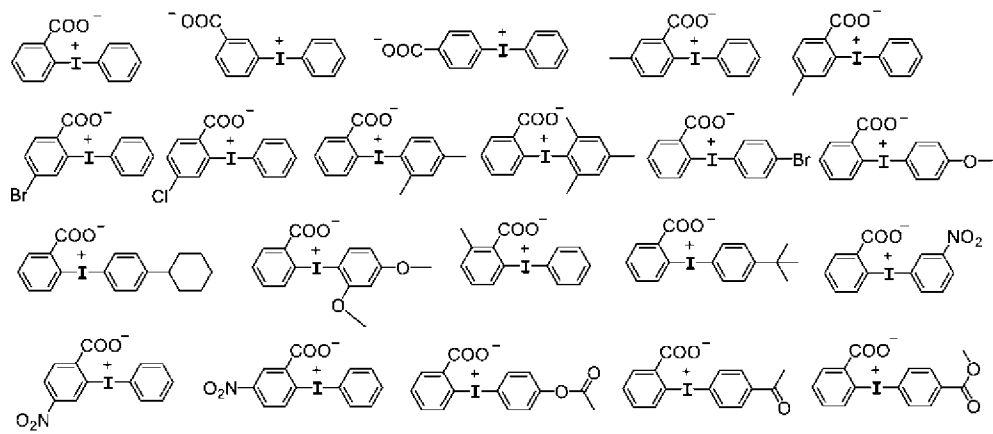
作為烷氧基羰基，可列舉於所述烷氧基鍵結有羰基（-CO-）的基等。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子等。

R^{D1} 及 R^{D2} 較佳為分別獨立地為碳數 1~8 的烷基、碳數 3~10 的環烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~4 的醯基、碳數 2~4 的醯基氧基、碳數 2~4 的烷氧基羰基、硝基或鹵素原子。

m' 及 n' 較佳為分別獨立地為 0~2 的任一整數，更佳為 0。於 m' 為 2 以上的情況下，多個 R^{D1} 可相同亦可不同，於 n' 為 2 以上的情況下，多個 R^{D2} 可相同亦可不同。

更具體而言，可列舉以下的鹽。



【0254】 作為鹼性的含氮有機化合物，可列舉胺及銨鹽。作為胺，可列舉脂肪族胺及芳香族胺。作為脂肪族胺，可列舉一級胺、二級胺及三級胺。

作為胺，可列舉：1-萘基胺、2-萘基胺、苯胺、二異丙基苯胺、2-甲基苯胺、3-甲基苯胺或 4-甲基苯胺、4-硝基苯胺、N-甲基苯胺、N,N-二甲基苯胺、二苯基胺、己胺、庚胺、辛胺、壬胺、癸胺、二丁胺、二戊胺、二己胺、二庚胺、二辛胺、二壬胺、二癸胺、三乙胺、三甲胺、三丙胺、三丁胺、三戊胺、三己胺、三庚胺、三辛胺、三壬胺、三癸胺、甲基二丁胺、甲基二戊胺、甲基二己胺、甲基二環己胺、甲基二庚胺、甲基二辛胺、甲基二壬

胺、甲基二癸胺、乙基二丁胺、乙基二戊胺、乙基二己胺、乙基二庚胺、乙基二辛胺、乙基二壬胺、乙基二癸胺、二環己基甲胺、三〔2-(2-甲氧基乙氧基)乙基〕胺、三異丙醇胺、乙二胺、四亞甲基二胺、六亞甲基二胺、4,4'-二胺基-1,2-二苯基乙烷、4,4'-二胺基-3,3'-二甲基二苯基甲烷、4,4'-二胺基-3,3'-二乙基二苯基甲烷、2,2'-亞甲基雙苯胺、咪唑、4-甲基咪唑、吡啶、4-甲基吡啶、1,2-二(2-吡啶基)乙烷、1,2-二(4-吡啶基)乙烷、1,2-二(2-吡啶基)乙烯、1,2-二(4-吡啶基)乙烯、1,3-二(4-吡啶基)丙烷、1,2-二(4-吡啶基氧基)乙烷、二(2-吡啶基)酮、4,4'-二吡啶基硫醚、4,4'-二吡啶基二硫醚、2,2'-二吡啶基胺、2,2'-二甲基吡啶胺、聯吡啶等，較佳為可列舉二異丙基苯胺等芳香族胺，更佳為可列舉 2,6-二異丙基苯胺。

作為銨鹽，可列舉：四甲基氫氧化銨、四異丙基氫氧化銨、四丁基氫氧化銨、四己基氫氧化銨、四辛基氫氧化銨、苯基三甲基氫氧化銨、3-(三氟甲基)苯基三甲基氫氧化銨、四-正丁基水楊酸銨及膽鹼等。

【0255】 〈其他成分〉

本發明的抗蝕劑組成物視需要亦可含有所述成分以外的成分（以下有時稱為「其他成分（F）」）。其他成分（F）並無特別限定，可利用抗蝕劑領域中公知的添加劑，例如增感劑、溶解抑制劑、界面活性劑、穩定劑、染料等。

【0256】 〈抗蝕劑組成物的製備〉

本發明的抗蝕劑組成物可藉由混合包含式（I）所表示的羧酸

鹽或式 (IP) 所表示的結構單元的化合物或樹脂、任意的樹脂 (A) 等、酸產生劑 (B)、樹脂 (A) 等以外的樹脂、溶劑 (E)、淬滅劑 (C) 及其他成分 (F) 等而製備。混合順序為任意，並無特別限定。混合時的溫度可自 $10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，根據樹脂等的種類或樹脂等對溶劑 (E) 的溶解度等而選擇適當的溫度。混合時間可根據混合溫度，自 0.5 小時 $\sim$ 24 小時中選擇適當的時間。再者，混合手段亦無特別限制，可使用攪拌混合等。

於將各成分混合後，較佳為使用孔徑 $0.003\ \mu\text{m} \sim 0.2\ \mu\text{m}$ 左右的過濾器進行過濾。

【0257】 〈抗蝕劑圖案的製造方法〉

本發明的抗蝕劑圖案的製造方法包括：

- (1) 將本發明的抗蝕劑組成物塗佈於基板上的步驟；
- (2) 使塗佈後的組成物乾燥而形成組成物層的步驟；
- (3) 對組成物層進行曝光的步驟；
- (4) 將曝光後的組成物層加熱的步驟；以及
- (5) 將加熱後的組成物層顯影的步驟。

將抗蝕劑組成物塗佈於基板上時，可藉由旋塗機等通常所使用的裝置來進行。作為基板，可列舉矽晶圓等無機基板、於表面形成有抗蝕劑膜等的有機基板。於塗佈抗蝕劑組成物之前，可清洗基板，亦可於基板上形成抗反射膜等。

藉由將塗佈後的組成物乾燥而去除溶劑，形成組成物層。乾燥例如藉由使用加熱板等加熱裝置使溶劑蒸發（所謂的預烘烤）

來進行，或者使用減壓裝置來進行。加熱溫度較佳為 $50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，加熱時間較佳為 10 秒鐘 $\sim$ 180 秒鐘。另外，進行減壓乾燥時的壓力較佳為 $1\text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^5\text{ Pa}$ 左右。

對於所獲得的組成物層，通常使用曝光機進行曝光。曝光機可為液浸曝光機。作為曝光光源，可使用 KrF 準分子雷射（波長 248 nm）、ArF 準分子雷射（波長 193 nm）、F₂ 準分子雷射（波長 157 nm）般的放射紫外區域的雷射光者；對來自固體雷射光源（YAG 或半導體雷射等）的雷射光進行波長變換而放射遠紫外區域或真空紫外區域的高次諧波雷射光者；照射電子束、或超紫外光（EUV）者等各種曝光光源。再者，本說明書中，有時將照射該些放射線的情況總稱為「曝光」。曝光時，通常介隔相當於所要求的圖案的遮罩來進行曝光。於曝光光源為電子束的情況下，亦可不使用遮罩而藉由直接描繪來進行曝光。

為了促進酸不穩定基的脫保護反應，對曝光後的組成物層進行加熱處理（所謂的曝光後烘烤（post exposure bake））。加熱溫度通常為 $50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 左右，較佳為 $70^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 左右。亦可進行調整加熱後的組成物的表面側存在的樹脂的親水性或疏水性的化學處理（矽烷基化）。另外，於進行顯影之前，亦可於曝光後的組成物層上反覆進行抗蝕劑組成物的塗佈、乾燥、曝光、加熱的步驟。

通常使用顯影裝置，並利用顯影液來對加熱後的組成物層進行顯影。作為顯影方法，可列舉：浸漬法、覆液法、噴霧法、動態分配（dynamic dispense）法等。顯影溫度例如較佳為 $5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，

顯影時間例如較佳為 5 秒鐘～300 秒鐘。藉由如以下般選擇顯影液的種類，可製造正型抗蝕劑圖案或負型抗蝕劑圖案。

於由本發明的抗蝕劑組成物製造正型抗蝕劑圖案的情況下，作為顯影液，使用鹼性顯影液。鹼性顯影液只要為該領域中所使用的各種鹼性水溶液即可。例如，可列舉四甲基氫氧化銨或(2-羥基乙基)三甲基氫氧化銨（通稱膽鹼）的水溶液等。鹼性顯影液中亦可包含界面活性劑。

較佳為利用超純水對顯影後的抗蝕劑圖案進行清洗，繼而，將基板及圖案上所殘存的水去除。

於由本發明的抗蝕劑組成物製造負型抗蝕劑圖案的情況下，作為顯影液，使用包含有機溶劑的顯影液（以下有時稱為「有機系顯影液」）。

作為有機系顯影液中包含的有機溶劑，可列舉：2-己酮、2-庚酮等酮溶劑；丙二醇單甲醚乙酸酯等二醇醚酯溶劑；乙酸丁酯等酯溶劑；丙二醇單甲醚等二醇醚溶劑；N,N-二甲基乙醯胺等醯胺溶劑；苯甲醚等芳香族烴溶劑等。

有機系顯影液中，有機溶劑的含有率較佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 95 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為實質上僅為有機溶劑。

其中，作為有機系顯影液，較佳為包含乙酸丁酯及/或 2-庚酮的顯影液。有機系顯影液中，乙酸丁酯及 2-庚酮的合計含有率較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 100

質量%以下，進而佳為實質上僅為乙酸丁酯及/或 2-庚酮。

有機系顯影液中亦可包含界面活性劑。另外，有機系顯影液中亦可包含微量的水分。

於顯影時，亦可藉由置換為種類與有機系顯影液不同的溶劑而停止顯影。

較佳為利用淋洗液對顯影後的抗蝕劑圖案進行清洗。作為淋洗液，只要為不溶解抗蝕劑圖案者則並無特別限制，可使用包含一般的有機溶劑的溶液，較佳為醇溶劑或酯溶劑。

於清洗後，較佳為將基板及圖案上所殘存的淋洗液去除。

【0258】 〈用途〉

本發明的抗蝕劑組成物適合作為 **KrF** 準分子雷射曝光用的抗蝕劑組成物、**ArF** 準分子雷射曝光用的抗蝕劑組成物、電子束（**electron beam**，**EB**）曝光用的抗蝕劑組成物或 **EUV** 曝光用的抗蝕劑組成物、特別是電子束（**EB**）曝光用的抗蝕劑組成物或 **EUV** 曝光用的抗蝕劑組成物，於半導體的微細加工中 useful。

[實施例]

【0259】 列舉實施例來對本發明進行更具體的說明。例中，表示含量或使用量的「%」及「份」只要無特別記載，則為質量基準。

重量平均分子量為藉由凝膠滲透層析法求出的值。再者，凝膠滲透層析法的分析條件如下述般。

管柱：**TSK 凝膠多孔（TSKgel Multipore）H_{XL}-M × 3+保護管柱（guardcolumn）（東曹公司製造）**

溶離液：四氫呋喃

流量：1.0 mL/min

檢測器：RI 檢測器

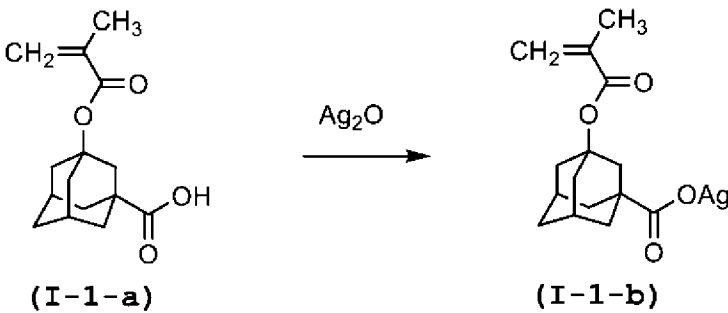
管柱溫度：40℃

注入量：100 μ l

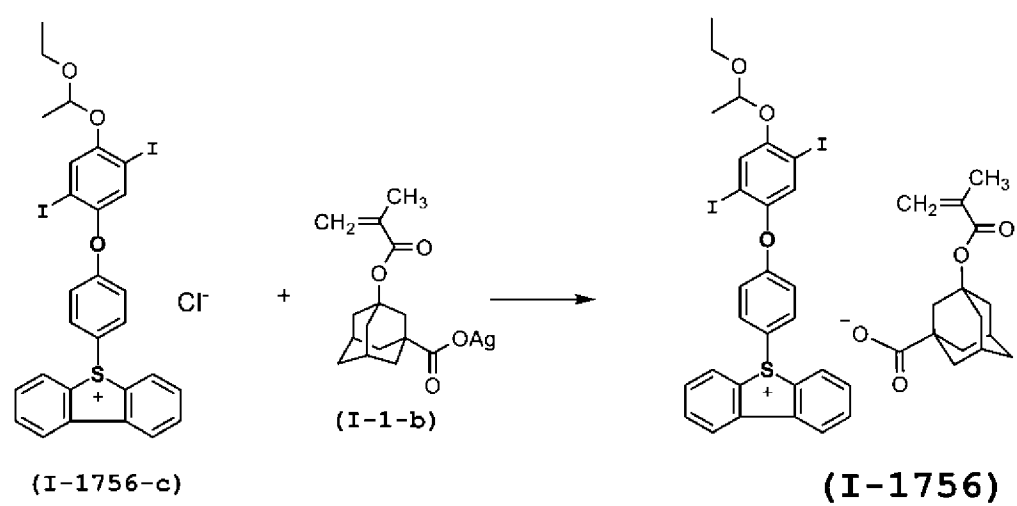
分子量標準：標準聚苯乙烯（東曹公司製造）

化合物的結構是藉由使用質量分析（LC 為安捷倫（Agilent）製造的 1100 型、MASS 為安捷倫（Agilent）製造的 LC/MSD 型），測定分子離子峰值而確認。以下的實施例中，以「MASS」來表示該分子離子峰值的值。

【0260】 實施例 1：式（I-1756）所表示的鹽的合成



將式（I-1-a）所表示的化合物 5.28 份、乙腈 30 份及氧化銀 2.32 份混合，於 23℃下攪拌 4 小時並進行過濾。於所獲得的濾物中添加第三丁基甲醚 20 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘並進行過濾，藉此獲得式（I-1-b）所表示的鹽 5.86 份。

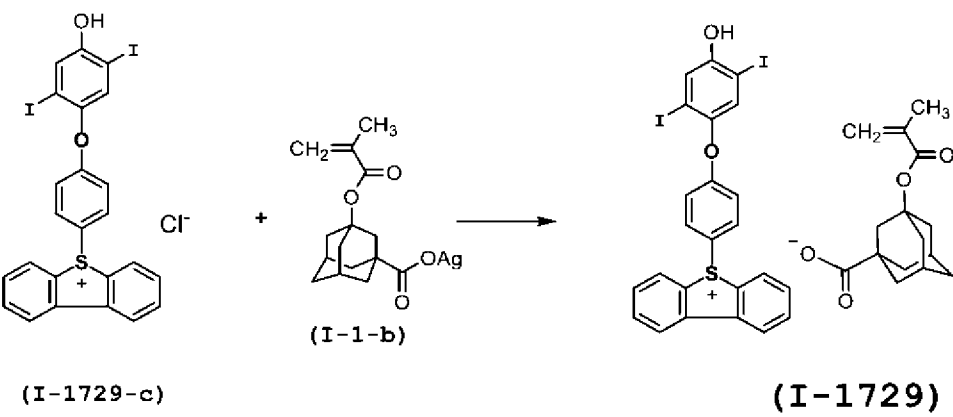


將式 (I-1756-c) 所表示的鹽 7.29 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23℃下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23℃下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-1756) 所表示的鹽 8.43 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 693.0

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0261】 實施例 2：式 (I-1729) 所表示的鹽的合成

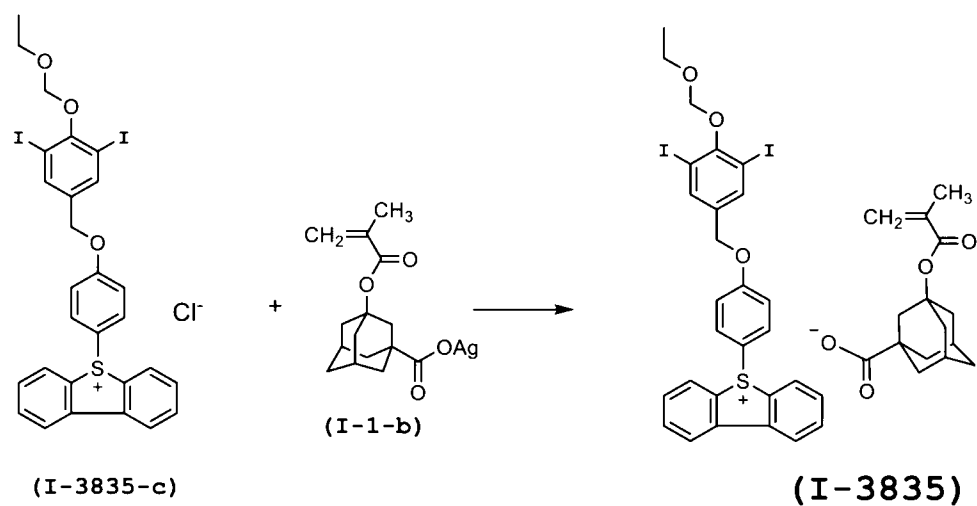


將式 (I-1729-c) 所表示的鹽 6.57 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23℃下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23℃下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-1729) 所表示的鹽 7.09 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 620.9

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0262】 實施例 3：式 (I-3835) 所表示的鹽的合成

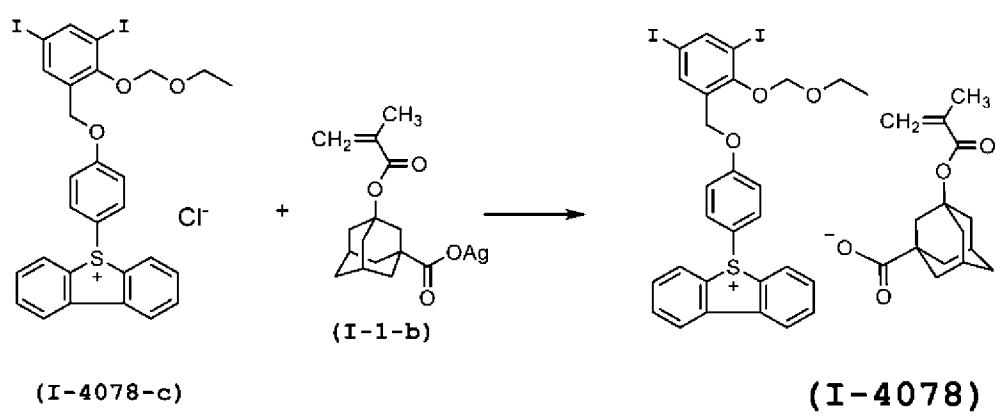


將式 (I-3835-c) 所表示的鹽 7.29 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23℃下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23℃下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-3835) 所表示的鹽 8.78 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 693.0

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0263】 實施例 4：式 (I-4078) 所表示的鹽的合成

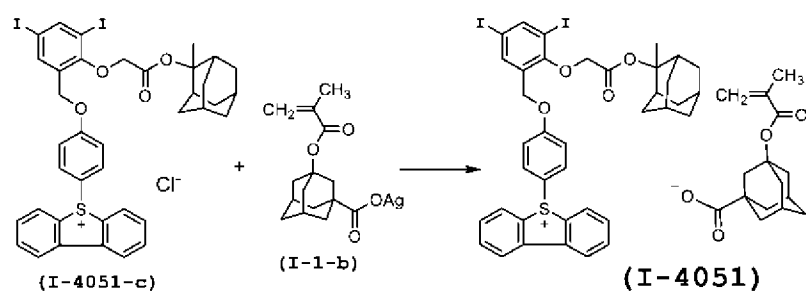


將式 (I-4078-c) 所表示的鹽 7.29 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23℃下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23℃下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-4078) 所表示的鹽 7.88 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 693.0

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0264】 實施例 5：式 (I-4051) 所表示的鹽的合成

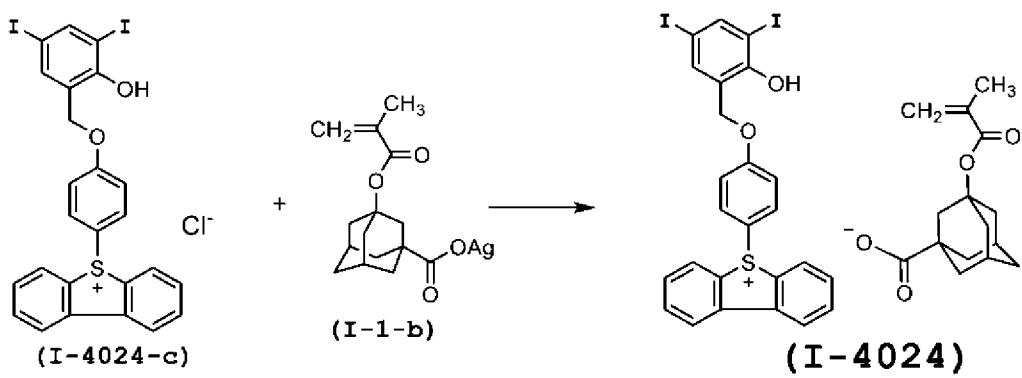


將式 (I-4051-c) 所表示的鹽 8.77 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23℃下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23℃下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-4051) 所表示的鹽 9.91 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 841.0

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0265】 實施例 6：式 (I-4024) 所表示的鹽的合成



將式 (I-4024-c) 所表示的鹽 6.71 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23℃下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23℃下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，

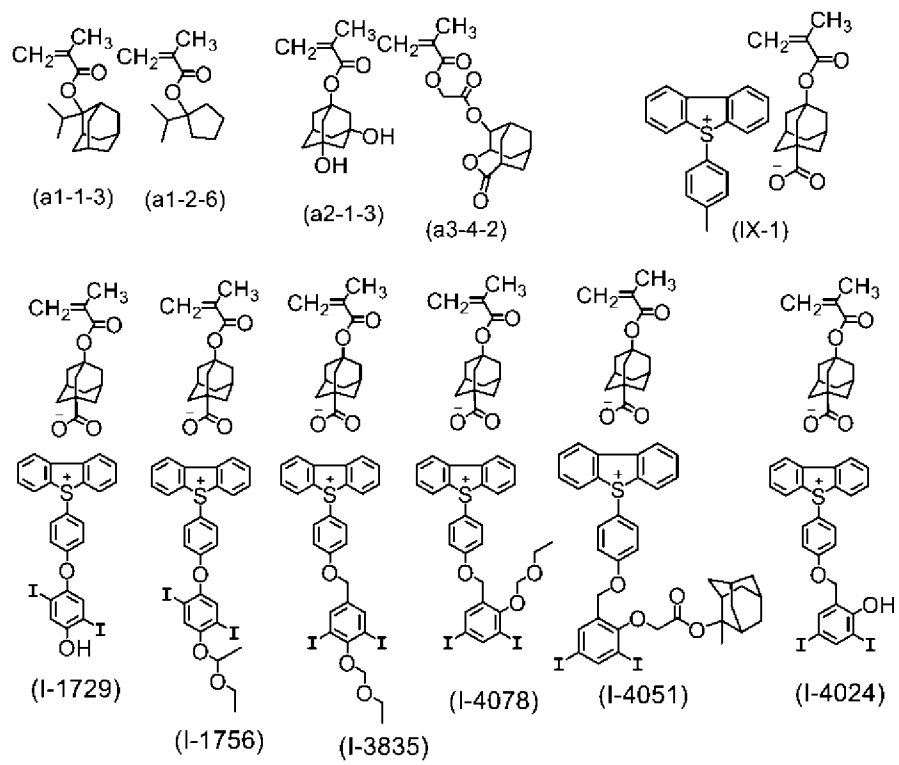
於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-4024) 所表示的鹽 7.24 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 634.9

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0266】 樹脂的合成

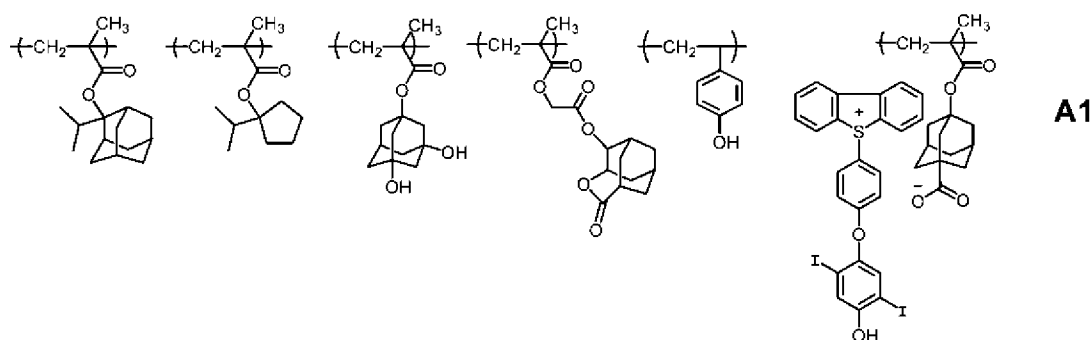
下述示出樹脂 (A) 的合成中使用的化合物 (單體)。以下，將該些化合物對應於其式編號而稱為「單體 (a1-1-3)」等。



【0267】 實施例 7〔樹脂 A1 的合成〕

作為單體，使用單體 (a1-1-3)、單體 (a1-2-6)、單體 (a2-1-3)、

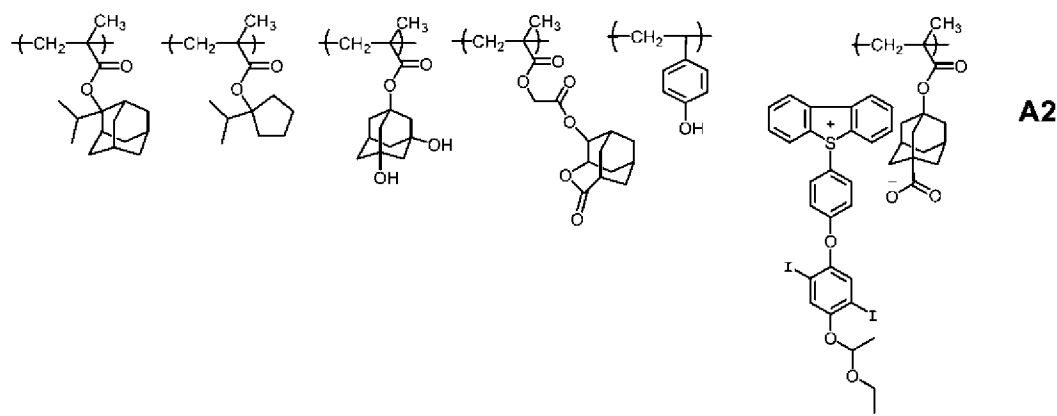
單體 (a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體 (I-1729)，以其莫耳比〔單體 (a1-1-3)：單體 (a1-2-6)：單體 (a2-1-3)：單體 (a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體 (I-1729)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 63% 獲得重量平均分子量為約 5.3×10^3 的樹脂 A1。該樹脂 A1 為具有以下結構單元者。



實施例 8〔樹脂 A2 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-1756)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-1756)〕成為20：35：3：12：25：5的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體

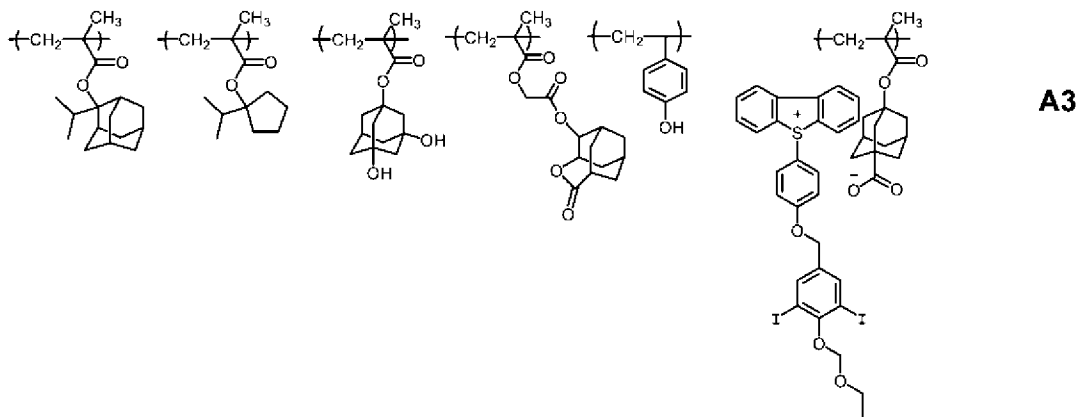
的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 65%獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A2。該樹脂 A2 為具有以下結構單元者。



【0268】 實施例 9〔樹脂 A3 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-3835)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-3835)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些

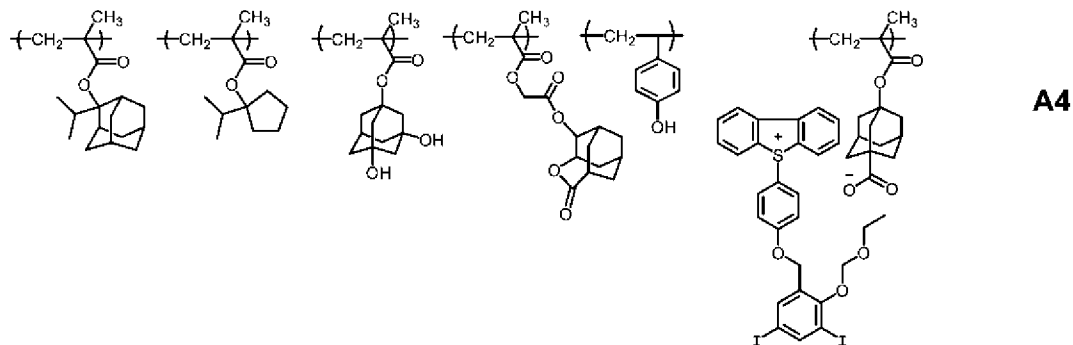
加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 73%獲得重量平均分子量為約 5.4×10^3 的樹脂 A3。該樹脂 A3 為具有以下結構單元者。



【0269】 實施例 10〔樹脂 A4 的合成〕

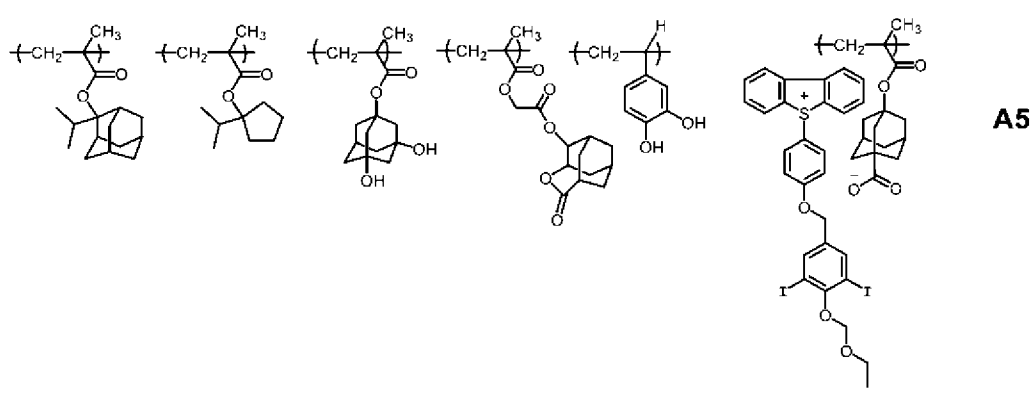
作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4078)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4078)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 69%獲得

重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A4。該樹脂 A4 為具有以下結構單元者。



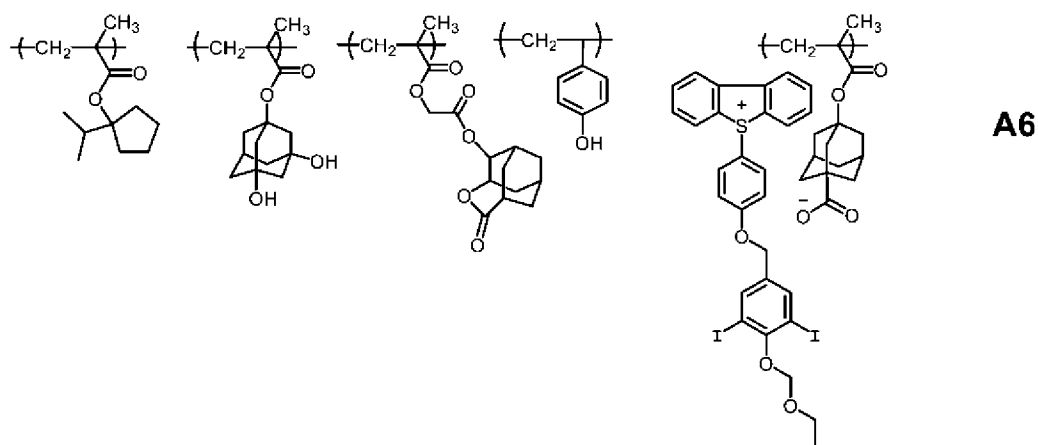
【0270】 實施例 11〔樹脂 A5 的合成〕

作為單體，使用單體 (a1-1-3)、單體 (a1-2-6)、單體 (a2-1-3)、單體 (a3-4-2)、3,4-二乙醯氧基苯乙烯及單體 (I-3835)，以其莫耳比〔單體 (a1-1-3)：單體 (a1-2-6)：單體 (a2-1-3)：單體 (a3-4-2)：3,4-二乙醯氧基苯乙烯：單體 (I-3835)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 66% 獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A5。該樹脂 A5 為具有以下結構單元者。



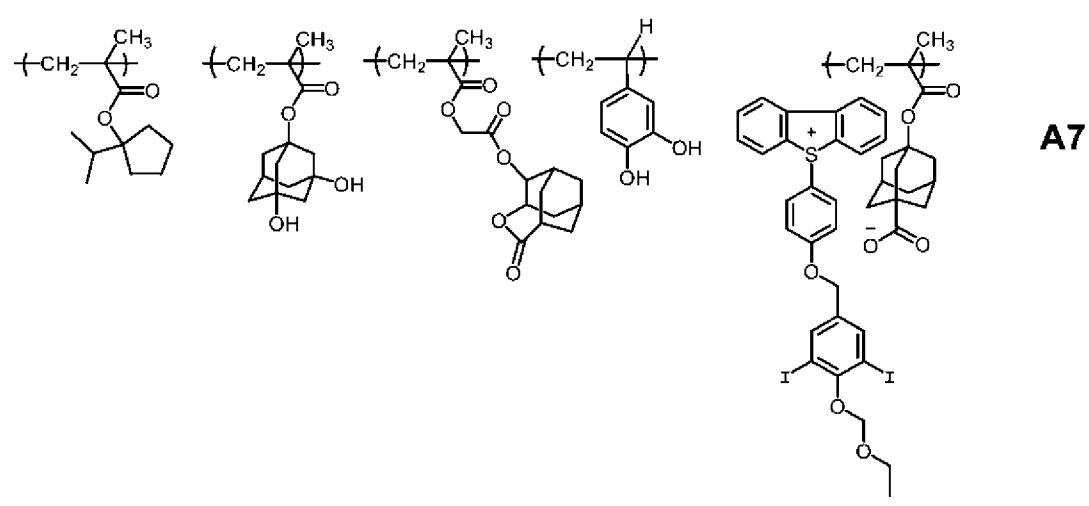
【0271】 實施例 12〔樹脂 A6 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-3835)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-3835)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 88%獲得重量平均分子量為約 5.4×10^3 的樹脂 A6。該樹脂 A6 為具有以下結構單元者。



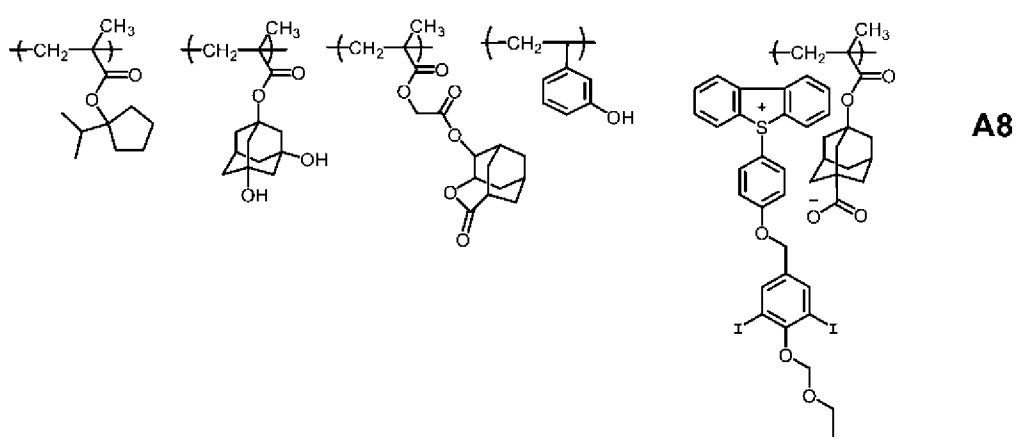
【0272】 實施例 13〔樹脂 A7 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、3,4-二乙醯氧基苯乙烯及單體(I-3835)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：3,4-二乙醯氧基苯乙烯：單體(I-3835)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃ 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 79% 獲得重量平均分子量為約 5.4×10^3 的樹脂 A7。該樹脂 A7 為具有以下結構單元者。



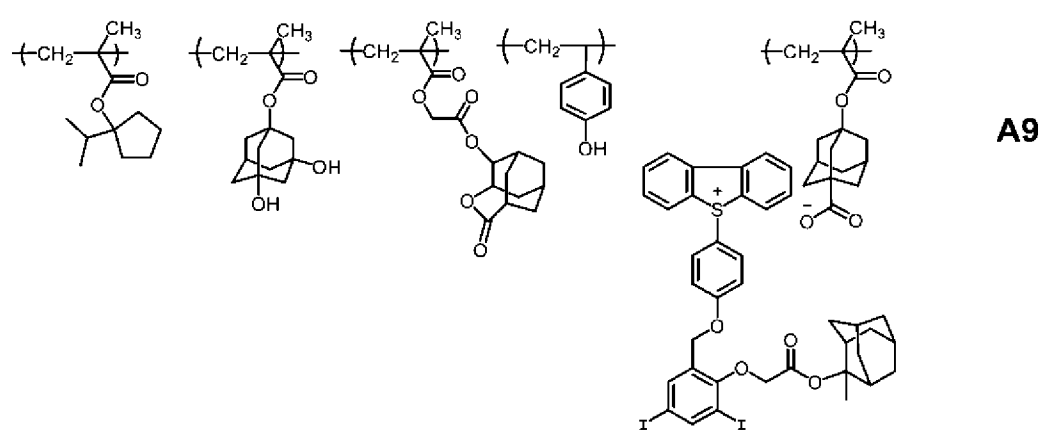
【0273】 實施例 14〔樹脂 A8 的合成〕

作為單體，使用單體 (a1-2-6)、單體 (a2-1-3)、單體 (a3-4-2)、3-乙醯氧基苯乙烯及單體 (I-3835)，以其莫耳比〔單體 (a1-2-6)：單體 (a2-1-3)：單體 (a3-4-2)：3-乙醯氧基苯乙烯：單體 (I-3835)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃ 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 77% 獲得重量平均分子量為約 5.3×10^3 的樹脂 A8。該樹脂 A8 為具有以下結構單元者。



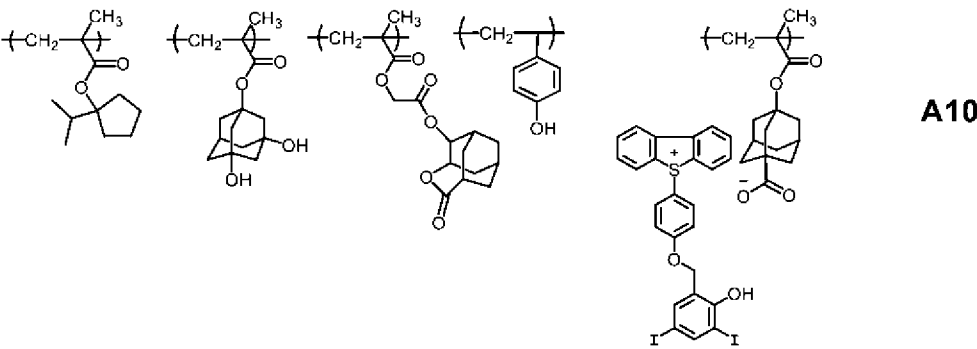
【0274】 實施例 15〔樹脂 A9 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4051)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4051)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 82%獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A9。該樹脂 A9 為具有以下結構單元者。



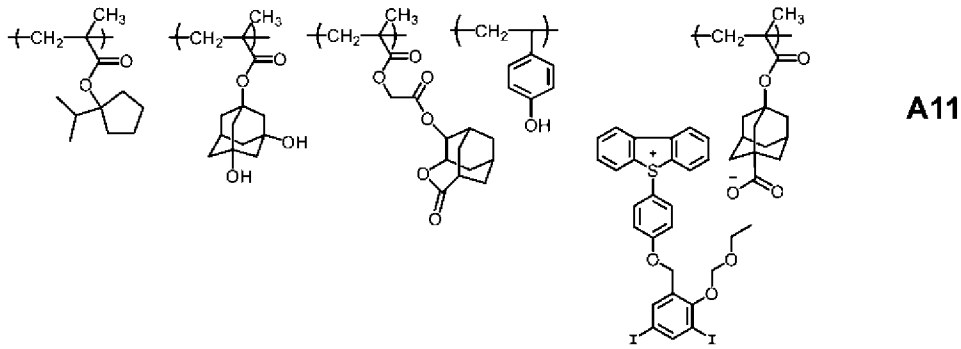
【0275】 實施例 16〔樹脂 A10 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4024)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4024)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 80%獲得重量平均分子量為約 5.3×10^3 的樹脂 A10。該樹脂 A10 為具有以下結構單元者。



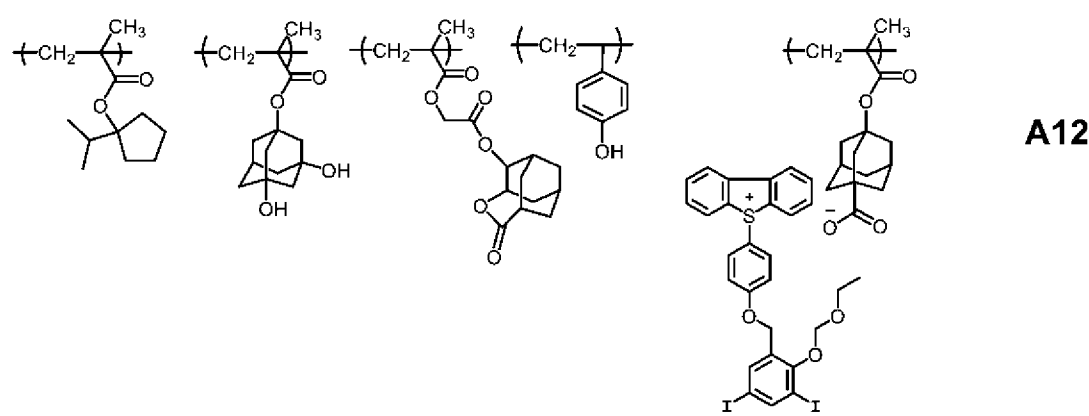
【0276】 實施例 17〔樹脂 A11 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4078)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4078)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 86%獲得重量平均分子量為約 5.6×10^3 的樹脂 A11。該樹脂 A11 為具有以下結構單元者。



【0277】 實施例 18〔樹脂 A12 的合成〕

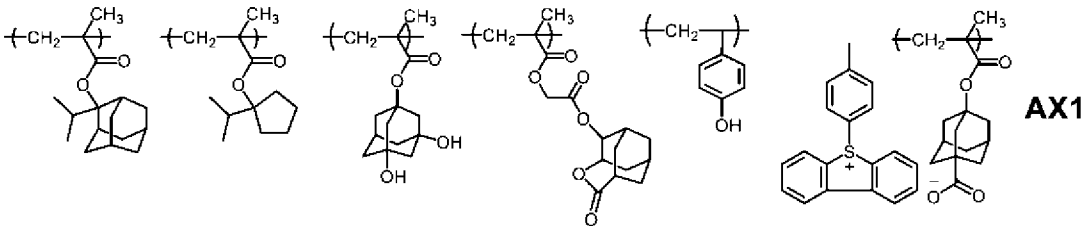
作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4078)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4078)〕成為 50：3：10：25：12 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 86%獲得重量平均分子量為約 5.7×10^3 的樹脂 A12。該樹脂 A12 為具有以下結構單元者。



【0278】 合成例 1〔樹脂 AX1 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(IX-1)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-

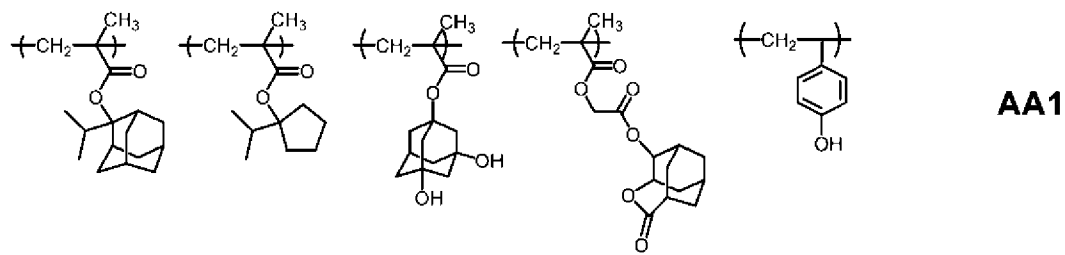
乙醯氧基苯乙烯：單體 (IX-1)] 成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 68% 獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 AX1。該樹脂 AX1 為具有以下結構單元者。



【0279】 合成例 2〔樹脂 AA1 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)及4-乙醯氧基苯乙烯，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯〕成為20：35：3：15：27的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為1.5質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加1.2 mol%及3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於73℃下將該些加熱約5小時。之後，於聚合反應

液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。
將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 68%獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 AA1。該樹脂 AA1 為具有以下結構單元者。



【0280】 < 抗蝕劑組成物的製備 >

如表 2 所示，將以下各成分混合，利用孔徑 0.2 μm 的氟樹脂製過濾器對所獲得的混合物進行過濾，藉此製備抗蝕劑組成物。

[表 2]

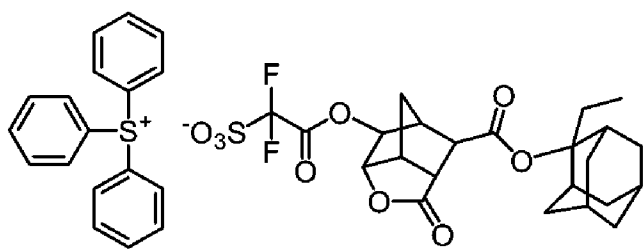
抗蝕劑組成物	樹脂	酸產生劑 (B)	羧酸鹽 (I)	淬滅劑 (C)	PB/PEB
組成物 1	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-3835=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 2	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-1729=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 3	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-1756=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 4	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-4078=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 5	A3=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 6	A1=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 7	A3=10 份	B1-25=2.5 份	I-3835=0.1 份	---	100°C/130°C
組成物 8	A1=10 份	B1-25=2.5 份	I-1729=0.1 份	---	100°C/130°C
組成物 9	A3=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C
組成物 10	A1=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C
組成物 11	A2=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 12	A4=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 13	A5=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 14	A6=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 15	A7=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 16	A8=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 17	A9=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 18	A10=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 19	A11=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 20	A12=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 21	A12=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C
比較組成物 1	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	---	IX-1=0.4 份	100°C/130°C
比較組成物 2	AX1=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
比較組成物 3	AX1=10 份	B1-25=2.5 份	---	IX-1=0.1 份	100°C/130°C
比較組成物 4	AX1=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C

【0281】 < 樹脂 >

A1～A12、AA1、AX1：樹脂 A1～樹脂 A12、樹脂 AA1、樹脂 AX1

< 酸產生劑 (B) >

B1-25：式 (B1-25) 所表示的鹽；利用日本專利特開 2011-126869 號公報中記載的方法來合成



< 羧酸鹽 (I) >

I-1729：式 (I-1729) 所表示的鹽

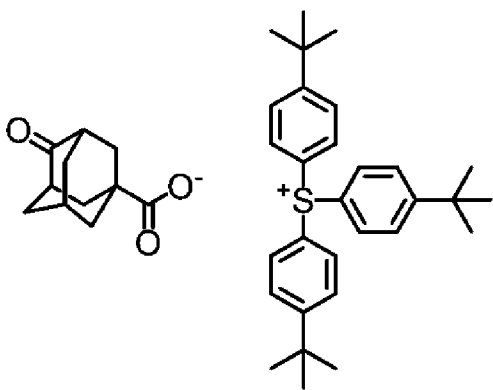
I-1756：式 (I-1756) 所表示的鹽

I-3835：式 (I-3835) 所表示的鹽

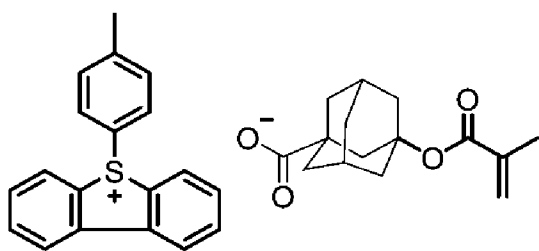
I-4078：式 (I-4078) 所表示的鹽

< 淬滅劑 (C) >

C1：利用日本專利特開 2011-39502 號公報中記載的方法來合成



IX-1：利用日本專利特開 2011-037834 號公報中記載的方法來合成



< 溶劑 >

組成物 1～組成物 19、比較組成物 1～比較組成物 4

丙二醇單甲醚乙酸酯 400 份

丙二醇單甲醚 100 份

γ-丁內酯 5 份

組成物 20、組成物 21

2-羥基異丁酸甲酯 400 份

丙二醇單甲醚 100 份

γ-丁內酯 5 份

【0282】 （抗蝕劑組成物的電子束曝光評價：有機溶劑顯影）

對 6 吋的矽晶圓，於直接加熱板上，使用六甲基二矽氮烷於 90℃下進行 60 秒處理。以組成物層的膜厚成為 0.04 μm 的方式將抗蝕劑組成物旋塗於該矽晶圓。之後，於直接加熱板上，於表 2 的「PB」一欄所示的溫度下預烘烤 60 秒鐘而形成組成物層。對晶圓上所形成的組成物層，使用電子束描繪機〔艾力奧尼庫斯（Elionix）（股）製造的「ELS-F125 125 keV」〕，使曝光量階段地發生變化，於顯影後以成為線與空間圖案（間距 60 nm/線寬 30 nm）的方式直接描繪。

於曝光後，於加熱板上在表 2 的「PEB」一欄所示的溫度下進行 60 秒鐘曝光後烘烤。繼而，使用作為顯影液的乙酸丁酯（東京化成工業（股）製造）並藉由動態分配法於 23℃下對該矽晶圓上的組成物層進行 20 秒鐘的顯影，藉此獲得抗蝕劑圖案。

利用掃描式電子顯微鏡對所獲得的抗蝕劑圖案（線與空間圖

案）進行觀察，將間距 60 nm 的線與空間圖案的線寬與空間寬成為 1：1 的曝光量設為實效感度。

【0283】 線邊緣粗糙度（LER）評價：利用掃描式電子顯微鏡測定以實效感度所製造的抗蝕劑圖案的側壁面的凹凸的振幅，求出線邊緣粗糙度。將其結果示於表 3 中。

[表 3]

	抗蝕劑組成物	LER
實施例 19	組成物 1	3.57
實施例 20	組成物 2	3.62
實施例 21	組成物 3	3.58
實施例 22	組成物 4	3.60
實施例 23	組成物 5	3.35
實施例 24	組成物 6	3.46
實施例 25	組成物 7	3.37
實施例 26	組成物 8	3.48
實施例 27	組成物 9	3.43
實施例 28	組成物 10	3.50
實施例 29	組成物 11	3.40
實施例 30	組成物 12	3.37
實施例 31	組成物 13	3.27
實施例 32	組成物 14	3.37
實施例 33	組成物 15	3.29
實施例 34	組成物 16	3.33
實施例 35	組成物 17	3.29
實施例 36	組成物 18	3.45
實施例 37	組成物 19	3.32
實施例 38	組成物 20	3.25
實施例 39	組成物 21	3.26
比較例 1	比較組成物 1	3.88
比較例 2	比較組成物 2	3.76
比較例 3	比較組成物 3	3.87
比較例 4	比較組成物 4	3.92

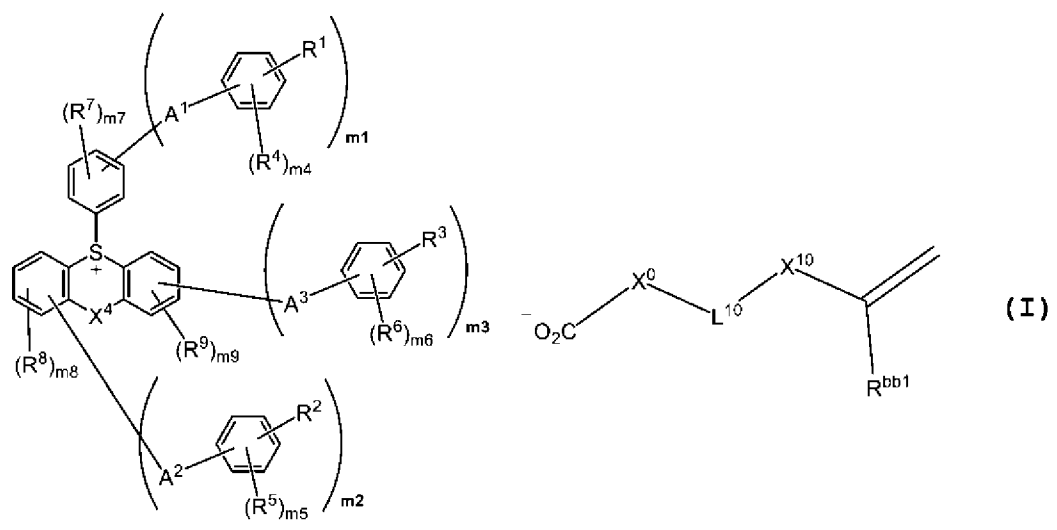
與比較組成物 1～比較組成物 4 進行比較，組成物 1～組成物 21 中的抗蝕劑圖案的側壁面的凹凸的振幅小，線邊緣粗糙度評價良好。

[產業上之可利用性]

【0284】 含有本發明的羧酸鹽的抗蝕劑組成物可獲得具有良好的線邊緣粗糙度（LER）的抗蝕劑圖案，因此適合於半導體的微細加工，於產業上極其有用。

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種羧酸鹽，由式 (I) 所表示，



式 (I) 中，

R¹、R² 及 R³ 分別獨立地表示羥基、-O-R¹⁰、-O-CO-O-R¹⁰ 或 -O-L¹-CO-O-R¹⁰；

L¹ 表示碳數 1~6 的烷二基；

R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸ 及 R⁹ 分別獨立地表示鹵素原子、碳數 1~12 的鹵代烷基或碳數 1~18 的烴基，所述烴基可具有取代基，所述鹵代烷基及所述烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代；

R¹⁰ 表示酸不穩定基；

A¹、A² 及 A³ 分別獨立地表示碳數 1~20 的烴基，所述烴基可具有取代基，所述烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代；

m₁ 表示 0~5 的任一整數，於 m₁ 為 2 以上時，多個括弧內的基相互可相同亦可不同；

m_2 表示 0~4 的任一整數，於 m_2 為 2 以上時，多個括弧內的基相互可相同亦可不同；

m_3 表示 0~4 的任一整數，於 m_3 為 2 以上時，多個括弧內的基相互可相同亦可不同；

m_4 表示 0~4 的任一整數，於 m_4 為 2 以上時，多個 R^4 相互可相同亦可不同；

m_5 表示 0~4 的任一整數，於 m_5 為 2 以上時，多個 R^5 相互可相同亦可不同；

m_6 表示 0~4 的任一整數，於 m_6 為 2 以上時，多個 R^6 相互可相同亦可不同；

m_7 表示 0~5 的任一整數，於 m_7 為 2 以上時，多個 R^7 相互可相同亦可不同；

m_8 表示 0~4 的任一整數，於 m_8 為 2 以上時，多個 R^8 相互可相同亦可不同；

m_9 表示 0~4 的任一整數，於 m_9 為 2 以上時，多個 R^9 相互可相同亦可不同；

其中， $0 \leq m_1 + m_7 \leq 5$ ， $0 \leq m_2 + m_8 \leq 4$ ， $0 \leq m_3 + m_9 \leq 4$ ，

m_1 、 m_2 、 m_3 的至少一個表示 1 以上的整數；

X^4 表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ ；

X^0 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1~72 的烴基，所述烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ ；

R^{bb1} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的

烷基；

X^{10} 表示單鍵、 $^*-O-^{**}$ 、 $^*-CO-O-^{**}$ 、 $^*-O-CO-O-^{**}$ 或 $^*-A_x-Ph-A_y-^{**}$ ；

Ph 表示可具有取代基的伸苯基；

A_x 表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種；

A_y 表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種；

*及**表示鍵結部位，*表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子的鍵結部位；

L^{10} 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1~36 的烴基，所述烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$ 。

【請求項 2】如請求項 1 所述的羧酸鹽，其中 A^1 為 $^{***}-X^{01}-L^{01}-$ 或 $^{***}-L^{01}-X^{01}-$ ，

A^2 為 $^{***}-X^{02}-L^{02}-$ 或 $^{***}-L^{02}-X^{02}-$ ，

A^3 為 $^{***}-X^{03}-L^{03}-$ 或 $^{***}-L^{03}-X^{03}-$ ，

X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ ，

L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~18 的烴基，所述烴基可具有取代基，所述烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代，

*** 表示與 R^1 、 R^2 或 R^3 所鍵結的苯環的鍵結部位。

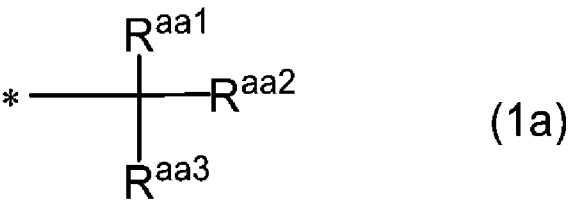
【請求項 3】如請求項 2 所述的羧酸鹽，其中 X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別

獨立地為-O-或-S-。

【請求項 4】如請求項 2 所述的羧酸鹽，其中 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地為單鍵或碳數 1~6 的烷二基，所述烷二基中包含的-CH₂-可被-O-或-CO-取代。

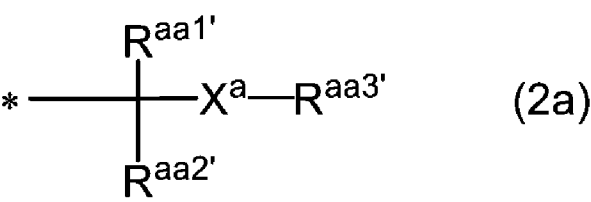
【請求項 5】如請求項 1 所述的羧酸鹽，其中 R^1 、 R^2 及 R^3 分別獨立地為羥基、-O- R^{10} 或-O- L^1 -CO-O- R^{10} 。

【請求項 6】如請求項 1 所述的羧酸鹽，其中 R^{10} 的酸不穩定基為式（1a）所表示的基或式（2a）所表示的基，



式（1a）中， R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 分別獨立地表示碳數 1~8 的烷基、碳數 2~8 的烯基、碳數 3~20 的脂環式羥基、碳數 6~18 的芳香族羥基或將該些組合而成的基，或者 R^{aa1} 及 R^{aa2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成碳數 3~20 的脂環式羥基；

*表示鍵結部位，



式（2a）中， $R^{aa1'}$ 及 $R^{aa2'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數 1~12 的羥基， $R^{aa3'}$ 表示碳數 1~20 的羥基，或者 $R^{aa2'}$ 及 $R^{aa3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的-C- X^a -一同形成碳數 3~20 的雜環基，所述羥基及所述雜環基中包含的-CH₂-可被-O-或-S-取代；

X^a 表示氧原子或硫原子；

*表示鍵結部位。

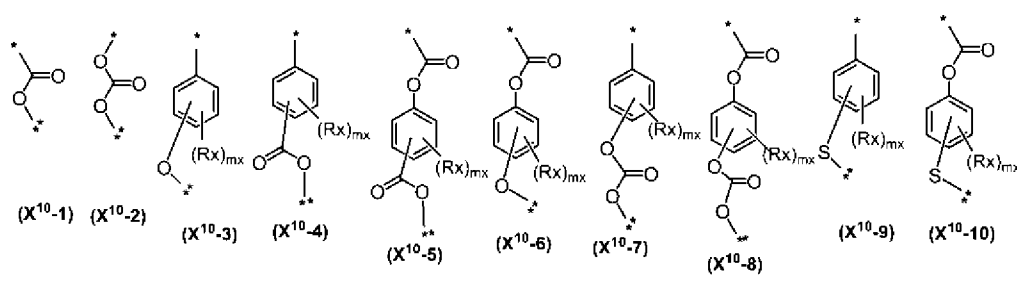
【請求項 7】如請求項 1 所述的羧酸鹽，其中 X^0 為單鍵，或者包含可具有取代基的碳數 1~72 的脂肪族烴基或可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基，所述脂肪族烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ 。

【請求項 8】如請求項 7 所述的羧酸鹽，其中 X^0 為單鍵，或者包含可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 1~18 的鏈式烴基（所述鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 3~36 的脂環式烴基（所述脂環式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ）、碳數 3~36 的脂環式烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（所述脂環式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ，所述鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ，所述脂環式烴基及所述鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 6~36 的芳香族烴基、或者碳數 6~36 的芳香族烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（所述鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ，所述芳香族烴基及所述鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基）。

【請求項 9】如請求項 7 所述的羧酸鹽，其中 X^0 包含脂環式烴基，所述脂環式烴基包含碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰

片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、或者金剛烷二基和以螺而與所述金剛烷二基鍵結的碳數 5 或 6 的環烷二基，所述金剛烷二基、降冰片烷二基及環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

【請求項 10】如請求項 1 所述的羧酸鹽，其中 X¹⁰ 為單鍵或式 (X¹⁰-1) ~ 式 (X¹⁰-10) 的任一者所表示的基，



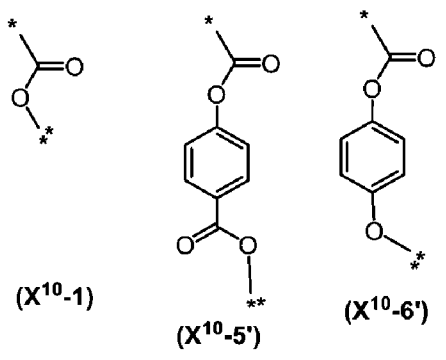
式 (X¹⁰-1) ~ 式 (X¹⁰-10) 中，

*, ** 為鍵結部位，* 表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子的鍵結部位；

R_x 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的氟化烷基、碳數 1~18 的烷基或碳數 1~6 的烷氧基；

m_x 表示 0~4 的任一整數。

【請求項 11】如請求項 10 所述的羧酸鹽，其中 X¹⁰ 為單鍵或式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-5') 及式 (X¹⁰-6') 的任一者所表示的基，



式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-5') 及式 (X¹⁰-6') 中，

*、**為鍵結部位，*表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

【請求項 12】如請求項 1 所述的羧酸鹽，其中 L^{10} 為單鍵、碳數 1～6 的烷二基、碳數 3～18 的環狀烴基或碳數 1～6 的烷二基與碳數 3～18 的環狀烴基組合而成的基，所述烷二基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ，所述環狀烴基可具有取代基，所述環狀烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$ 。

【請求項 13】一種羧酸產生劑，含有如請求項 1 所述的羧酸鹽或源自如請求項 1 所述的羧酸鹽的結構單元。

【請求項 14】一種樹脂，包含源自如請求項 1 所述的羧酸鹽的結構單元。

【請求項 15】一種抗蝕劑組成物，含有如請求項 13 所述的羧酸產生劑。

【請求項 16】如請求項 15 所述的抗蝕劑組成物，含有式 (I) 所表示的羧酸鹽、與

包含具有酸不穩定基的結構單元的樹脂。

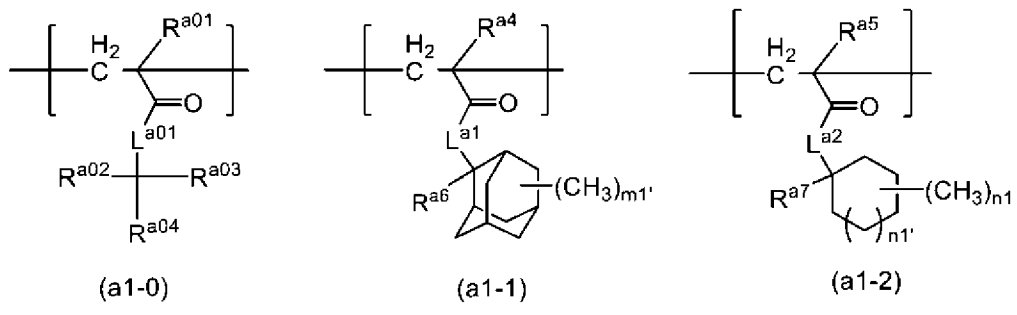
【請求項 17】如請求項 15 所述的抗蝕劑組成物，含有包含源自式 (I) 所表示的羧酸鹽的結構單元的樹脂，

包含源自式 (I) 所表示的羧酸鹽的結構單元的樹脂更包含具有酸不穩定基的結構單元。

【請求項 18】如請求項 17 所述的抗蝕劑組成物，更含有式 (I) 所表示的羧酸鹽。

【請求項 19】如請求項 16 所述的抗蝕劑組成物，其中具有酸不穩

定基的結構單元包含選自由式(a1-0)所表示的結構單元、式(a1-1)所表示的結構單元及式(a1-2)所表示的結構單元所組成的群組中的至少一種，



式(a1-0)、式(a1-1)及式(a1-2)中，
L^{a01}、L^{a1}及L^{a2}分別獨立地表示-O-或*-O-(CH₂)_{k1}-CO-O-，k1表示1~7的任一整數，*表示與-CO-的鍵結部位；

R^{a01}、R^{a4}及R^{a5}分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數1~6的烷基；

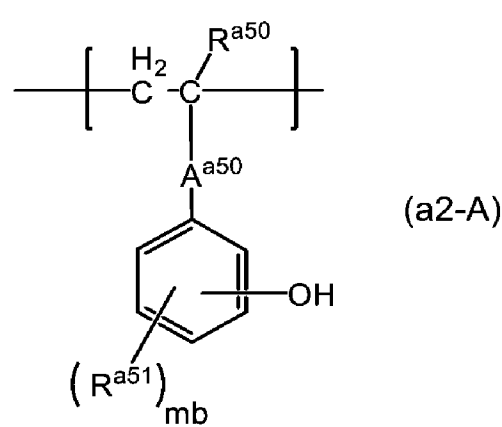
R^{a02}、R^{a03}及R^{a04}分別獨立地表示碳數1~8的烷基、碳數3~18的脂環式烴基、碳數6~18的芳香族烴基或將該些組合而成的基；

R^{a6}及R^{a7}分別獨立地表示碳數1~8的烷基、碳數2~8的烯基、碳數3~18的脂環式烴基、碳數6~18的芳香族烴基或藉由將該些組合而形成的基；

m1'表示0~14的任一整數；
n1表示0~10的任一整數；
n1'表示0~3的任一整數。

【請求項 20】如請求項 16 所述的抗蝕劑組成物，其中包含具有酸

不穩定基的結構單元的樹脂更包含式 (a2-A) 所表示的結構單元，



式 (a2-A) 中，
R^{a50} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的
烷基；

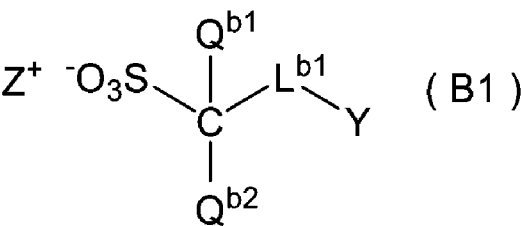
R^{a51} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的
烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、
碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或
甲基丙烯醯氧基；

A^{a50} 表示單鍵或 *-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-，*表示與-R^{a50} 所鍵結的
碳原子的鍵結部位；

A^{a52} 表示碳數 1~8 的烷二基；
X^{a51} 及 X^{a52} 分別獨立地表示-O-、-CO-O-或-O-CO-；
nb 表示 0 或 1；

mb 表示 0~4 的任一整數；於 mb 為 2 以上的任一整數的情
況下，多個 R^{a51} 相互可相同亦可不同。

【請求項 21】如請求項 15 所述的抗蝕劑組成物，更含有式 (B1)
所表示的鹽，



式 (B1) 中，

Q^{b1} 及 Q^{b2} 分別獨立地表示氫原子、氟原子、碳數 1~6 的全氟烷基或碳數 1~6 的烷基；

L^{b1} 表示碳數 1~24 的二價飽和烴基，所述二價飽和烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ ，所述二價飽和烴基中包含的氫原子可被氟原子或烴基取代；

Y 表示可具有取代基的甲基或可具有取代基的碳數 3~24 的脂環式烴基，所述脂環式烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 或 $-\text{CO}-$ ；

Z^+ 表示有機陽離子。

【請求項 22】一種抗蝕劑圖案之製造方法，包括：

- (1) 將如請求項 15 所述之抗蝕劑組成物塗佈於基板之步驟；
- (2) 使塗佈後之組成物乾燥而形成組成物層之步驟；
- (3) 對組成物層進行曝光之步驟；
- (4) 將曝光後之組成物層加熱之步驟；以及
- (5) 將加熱後之組成物層顯影之步驟。

【發明說明書】

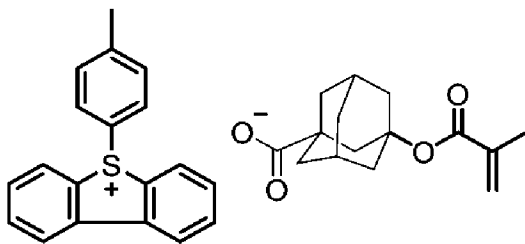
【中文發明名稱】 羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂、抗蝕劑組成物以及抗蝕劑圖案的製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種羧酸鹽、羧酸產生劑、樹脂、抗蝕劑組成物以及抗蝕劑圖案的製造方法。

【先前技術】

【0002】 於專利文獻 1 中記載有一種下述式所表示的羧酸鹽。



[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]日本專利特開 2011-037834 號公報

【發明內容】

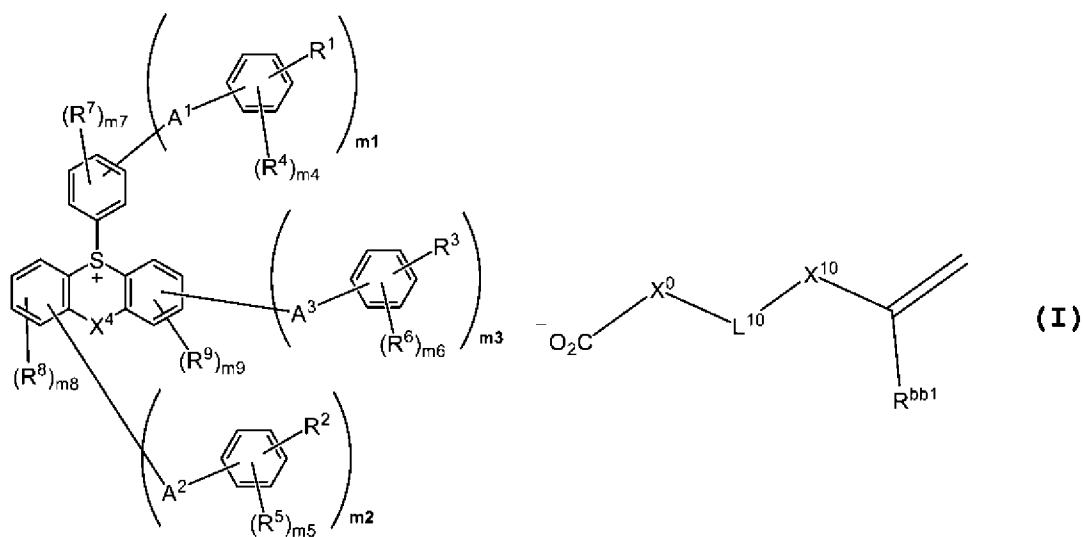
【0004】 [發明所欲解決之課題]

本發明提供一種相較於由含有包含源自所述羧酸鹽的結構單元的樹脂的抗蝕劑組成物所形成的抗蝕劑圖案，形成線邊緣粗糙度（line edge roughness，LER）更良好的抗蝕劑圖案的羧酸鹽。

[解決課題之手段]

【0005】 本發明包含以下的發明。

[1]一種羧酸鹽，由式（I）所表示。



[式（I）中，

R¹、R²及 R³ 分別獨立地表示羥基、-O-R¹⁰、-O-CO-O-R¹⁰ 或 -O-L¹-CO-O-R¹⁰。

L¹ 表示碳數 1～6 的烷二基。

R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸ 及 R⁹ 分別獨立地表示鹵素原子、碳數 1～12 的鹵代烷基或碳數 1～18 的烴基，該烴基可具有取代基，該鹵代烷基及該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。

R¹⁰ 表示酸不穩定基。

A¹、A²及 A³ 分別獨立地表示碳數 1～20 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。

m1 表示 0～5 的任一整數，於 m1 為 2 以上時，多個括弧內的基相互可相同亦可不同。

m2 表示 0～4 的任一整數，於 m2 為 2 以上時，多個括弧內

的基相互可相同亦可不同。

m_3 表示 0~4 的任一整數，於 m_3 為 2 以上時，多個括弧內的基相互可相同亦可不同。

m_4 表示 0~4 的任一整數，於 m_4 為 2 以上時，多個 R^4 相互可相同亦可不同。

m_5 表示 0~4 的任一整數，於 m_5 為 2 以上時，多個 R^5 相互可相同亦可不同。

m_6 表示 0~4 的任一整數，於 m_6 為 2 以上時，多個 R^6 相互可相同亦可不同。

m_7 表示 0~5 的任一整數，於 m_7 為 2 以上時，多個 R^7 相互可相同亦可不同。

m_8 表示 0~4 的任一整數，於 m_8 為 2 以上時，多個 R^8 相互可相同亦可不同。

m_9 表示 0~4 的任一整數，於 m_9 為 2 以上時，多個 R^9 相互可相同亦可不同。

其中， $0 \leq m_1 + m_7 \leq 5$ ， $0 \leq m_2 + m_8 \leq 4$ ， $0 \leq m_3 + m_9 \leq 4$ ，

m_1 、 m_2 、 m_3 的至少一個表示 1 以上的整數。

X^4 表示單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{SO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 。

X^0 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1~72 的烴基，該烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 。

R^{bb1} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

X^{10} 表示單鍵、 $^*-O-^{**}$ 、 $^*-CO-O-^{**}$ 、 $^*-O-CO-O-^{**}$ 或 $^*-A_x-Ph-A_y-^{**}$ 。

Ph 表示可具有取代基的伸苯基。

A_x 表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

A_y 表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

*及**表示鍵結部位，*表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

L^{10} 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1~36 的烴基，該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$]

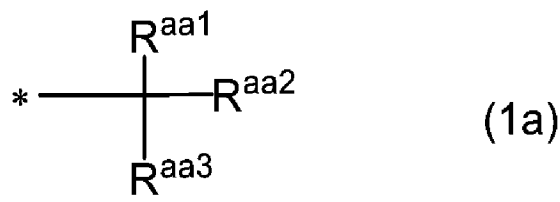
[2]如[1]所述的羧酸鹽，其中 A^1 為 $^{***}-X^{01}-L^{01}-$ 或 $^{***}-L^{01}-X^{01}-$ ， A^2 為 $^{***}-X^{02}-L^{02}-$ 或 $^{***}-L^{02}-X^{02}-$ ， A^3 為 $^{***}-X^{03}-L^{03}-$ 或 $^{***}-L^{03}-X^{03}-$ ， X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ ， L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~18 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 取代，***表示與 R^1 、 R^2 或 R^3 所鍵結的苯環的鍵結部位。

[3]如[2]所述的羧酸鹽，其中 X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別獨立地為 $-O-$ 或 $-S-$ 。

[4]如[2]或[3]所述的羧酸鹽，其中 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地為單鍵或碳數 1~6 的烷二基（該烷二基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代）。

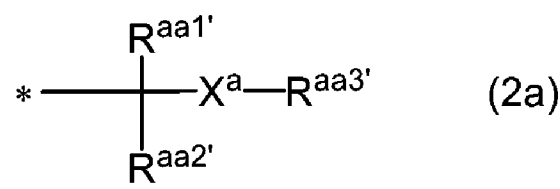
[5]如[1]至[4]中任一項所述的羧酸鹽，其中 R^1 、 R^2 及 R^3 分別獨立地為羥基、 $-O-R^{10}$ 或 $-O-L^1-CO-O-R^{10}$ 。

[6]如[1]至[5]中任一項所述的羧酸鹽，其中 R^{10} 中的酸不穩定基為式（1a）所表示的基或式（2a）所表示的基。



[式（1a）中， R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 2～8 的烯基、碳數 3～20 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基或將該些組合而成的基，或者 R^{aa1} 及 R^{aa2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成碳數 3～20 的脂環式羥基。

*表示鍵結部位]



[式（2a）中， $R^{aa1'}$ 及 $R^{aa2'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數 1～12 的羥基， $R^{aa3'}$ 表示碳數 1～20 的羥基，或者 $R^{aa2'}$ 及 $R^{aa3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的 $-C-X^a-$ 一同形成碳數 3～20 的雜環基，該羥基及該雜環基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-S-$ 取代。

X^a 表示氧原子或硫原子。

*表示鍵結部位]

[7]如[1]至[6]中任一項所述的羧酸鹽，其中 X^0 為單鍵，或者包含可具有取代基的碳數 1～72 的脂肪族羥基（該脂肪族羥基中

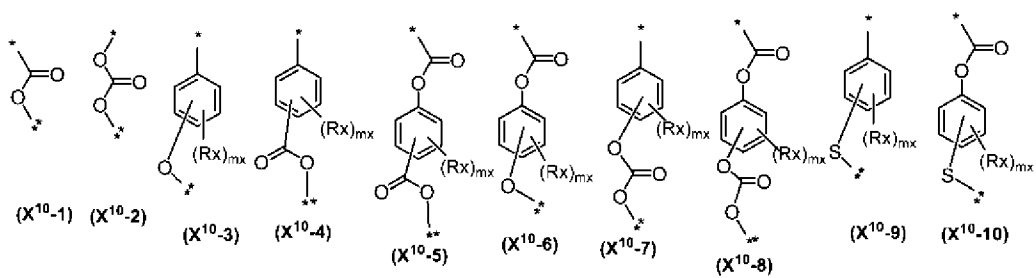
包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-)或可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基。

[8]如[7]所述的羧酸鹽，其中 X⁰ 為單鍵，或者包含可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 1~18 的鏈式烴基(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 3~36 的脂環式烴基(該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-)、碳數 3~36 的脂環式烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基(該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 6~36 的芳香族烴基、或者碳數 6~36 的芳香族烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)。

[9]如[7]或[8]所述的羧酸鹽，其中 X⁰ 包含脂環式烴基，該脂環式烴基包含碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、或者金剛烷二基和以螺而與該金剛烷二基鍵結的碳數 5 或 6 的環烷二基(該金剛烷二基、降冰片烷二基及環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)。

[10]如[1]至[9]中任一項所述的羧酸鹽，其中 X¹⁰ 為單鍵或式

(X¹⁰-1)～式(X¹⁰-10)的任一者所表示的基。



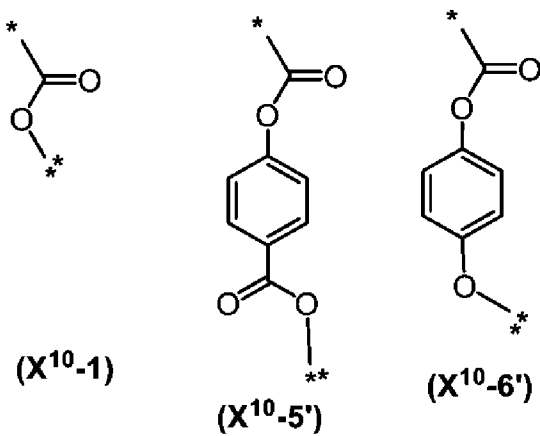
[式(X¹⁰-1)～式(X¹⁰-10)中，

*、**為鍵結部位，*表示與R^{bb1}所鍵結的碳原子的鍵結部位。

R_x表示鹵素原子、羥基、碳數1～6的氟化烷基、碳數1～18的烷基或碳數1～6的烷氧基。

m_x表示0～4的任一整數]

[11]如[10]所述的羧酸鹽，其中X¹⁰為單鍵或式(X¹⁰-1)、式(X¹⁰-5')及式(X¹⁰-6')的任一者所表示的基。



[式(X¹⁰-1)、式(X¹⁰-5')及式(X¹⁰-6')中，

*、**為鍵結部位，*表示與R^{bb1}所鍵結的碳原子的鍵結部位]

[12]如[1]至[11]中任一項所述的羧酸鹽，其中L¹⁰為單鍵、碳數1～6的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、碳數3～18的環狀烴基（其中，該環狀烴基可具有取代

基，該環狀烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-)或碳數 1~6 的烷二基與碳數 3~18 的環狀烴基組合而成的基(其中，該環狀烴基可具有取代基，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該環狀烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-)。

[13]一種羧酸產生劑，含有如[1]至[12]中任一項所述的羧酸鹽或源自如[1]至[12]中任一項所述的羧酸鹽的結構單元。

[14]一種樹脂，包含源自如[1]至[12]中任一項所述的羧酸鹽的結構單元。

[15]一種抗蝕劑組成物，含有如[13]所述的羧酸產生劑。

[16]如[15]所述的抗蝕劑組成物，含有式(I)所表示的羧酸鹽、與

包含具有酸不穩定基的結構單元的樹脂。

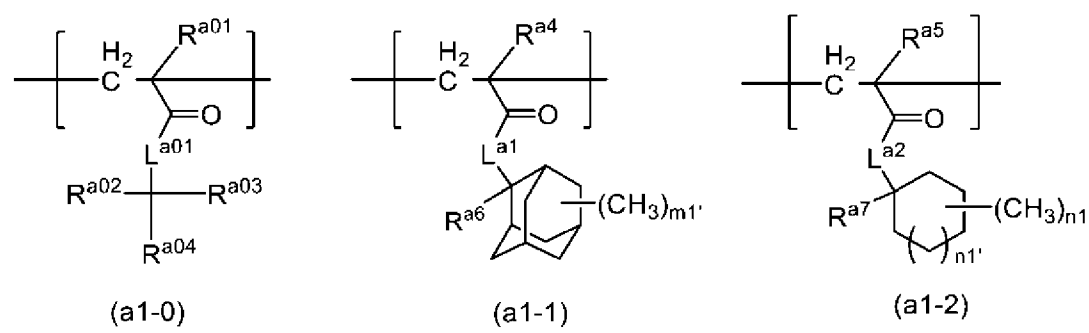
[17]如[15]所述的抗蝕劑組成物，含有包含源自式(I)所表示的羧酸鹽的結構單元的樹脂，

包含源自式(I)所表示的羧酸鹽的結構單元的樹脂更包含具有酸不穩定基的結構單元。

[18]如[17]所述的抗蝕劑組成物，更含有式(I)所表示的羧酸鹽。

[19]如[16]至[18]中任一項所述的抗蝕劑組成物，其中具有酸不穩定基的結構單元包含選自由式(a1-0)所表示的結構單元、式(a1-1)所表示的結構單元及式(a1-2)所表示的結構單元所組成

的群組中的至少一種。



[式 (a1-0)、式 (a1-1) 及式 (a1-2) 中，
L^{a01}、L^{a1} 及 L^{a2} 分別獨立地表示-O-或*-O-(CH₂)_{k1}-CO-O-，k1
表示 1～7 的任一整數，*表示與-CO-的鍵結部位。

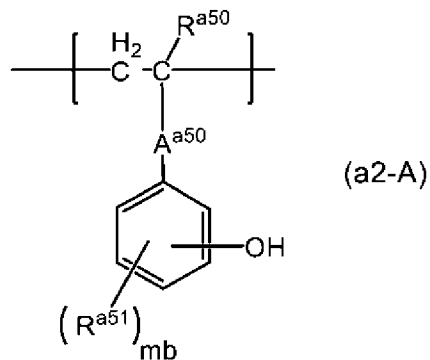
R^{a01}、R^{a4} 及 R^{a5} 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或可具有
鹵素原子的碳數 1～6 的烷基。

R^{a02}、R^{a03} 及 R^{a04} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 3
～18 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或將該些組合而成
的基。

R^{a6} 及 R^{a7} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 2～8 的烯
基、碳數 3～18 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或藉由
將該些組合而形成的基。

m1'表示 0～14 的任一整數。
n1 表示 0～10 的任一整數。
n1'表示 0～3 的任一整數]

[20]如[16]至[19]中任一項所述的抗蝕劑組成物，其中包含具
有酸不穩定基的結構單元的樹脂更包含式 (a2-A) 所表示的結構
單元。



[式 (a2-A) 中，

R^{a50} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

R^{a51} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

A^{a50} 表示單鍵或 $^*-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-$ ，*表示與 $-R^{a50}$ 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

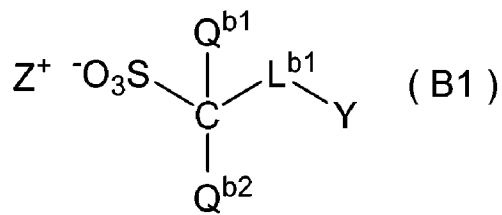
A^{a52} 表示碳數 1~8 的烷二基。

X^{a51} 及 X^{a52} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 。

nb 表示 0 或 1。

mb 表示 0~4 的任一整數。於 mb 為 2 以上的任一整數的情況下，多個 R^{a51} 相互可相同亦可不同]

[21]如[15]至[20]中任一項所述的抗蝕劑組成物，更含有式 (B1) 所表示的鹽。



[式 (B1) 中，

Q^{b1} 及 Q^{b2} 分別獨立地表示氫原子、氟原子、碳數 1~6 的全氟烷基或碳數 1~6 的烷基。

L^{b1} 表示碳數 1~24 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ ，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被氟原子或烴基取代。

Y 表示可具有取代基的甲基或可具有取代基的碳數 3~24 的脂環式烴基，該脂環式烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 或 $-\text{CO}-$ 。

Z^+ 表示有機陽離子]

[22]一種抗蝕劑圖案的製造方法，包括：

(1) 將如[15]至[21]中任一項所述的抗蝕劑組成物塗佈於基板上的步驟；

(2) 使塗佈後的組成物乾燥而形成組成物層的步驟；

(3) 對組成物層進行曝光的步驟；

(4) 將曝光後的組成物層加熱的步驟；以及

(5) 將加熱後的組成物層顯影的步驟。

[發明的效果]

【0006】 藉由使用利用了本發明的羧酸鹽的抗蝕劑組成物，可以

良好的線邊緣粗糙度（LER）製造抗蝕劑圖案。

【實施方式】

【0007】 本說明書中，所謂「(甲基)丙烯酸系單體」是指「丙烯酸系單體及甲基丙烯酸系單體的至少一種」。「(甲基)丙烯酸酯」及「(甲基)丙烯酸」等的表述亦表示相同的含義。本說明書中記載的基中，關於可取得直鏈結構與分支結構兩者的基，可為其任一者。於烴基等中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-CO-或-SO₂-取代的情況下，設為於各基中適用相同的例子。所謂「組合而成的基」是指使兩種以上的例示的基鍵結而成的基，該些基的價數可根據鍵結形態而適宜變更。所謂「源自」或「衍生」是指該分子中包含的聚合性 C=C 鍵藉由聚合而成為-C-C-基（單鍵）。於存在立體異構物的情況下，包含全部的立體異構物。

本說明書中，所謂「抗蝕劑組成物的固體成分」是指自抗蝕劑組成物的總量中去除後述的溶劑（E）後的成分的合計。

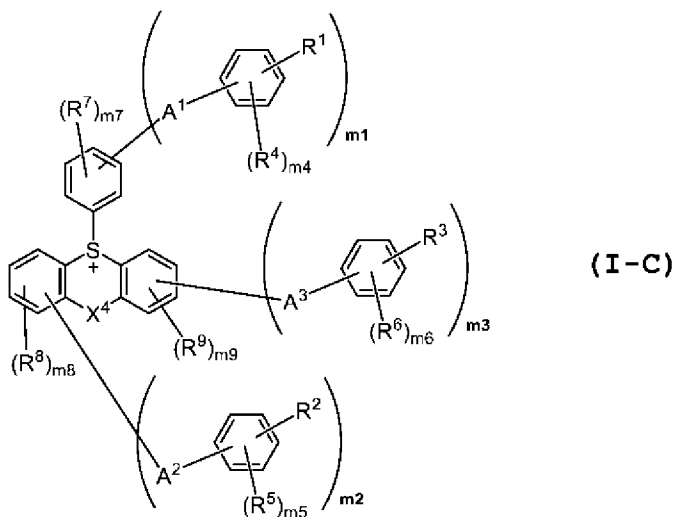
【0008】 <式（I）所表示的羧酸鹽>

本發明是有關於一種式（I）所表示的羧酸鹽（以下有時稱為「鹽（I）」或「羧酸鹽（I）」）。

鹽（I）中，有時將具有正電荷之側稱為「陽離子（I）」，將具有負電荷之側稱為「陰離子（I）」。

【0009】 [陽離子（I）]

式（I）所表示的鹽的陽離子（I）為式（I-C）所表示的陽離子。



[式 (I-C) 中，全部符號表示與式 (I) 相同的含義]

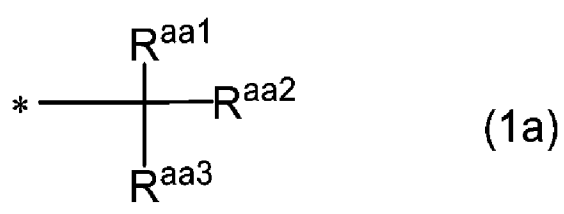
【0010】 作為 R¹、R² 及 R³ 中包含的 L¹ 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基等直鏈狀烷二基；及

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

L¹ 較佳為碳數 1~3 的烷二基，更佳為亞甲基。

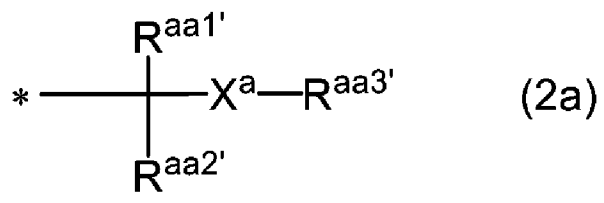
【0011】 所謂 R¹、R² 及 R³ 中包含的 R¹⁰ 的酸不穩定基，是指與酸（例如三氟甲磺酸）接觸時，包含 R¹⁰ 所表示的基的脫離基脫離而形成羧基或羥基的基。

作為酸不穩定基，較佳為式 (1a) 所表示的基（以下，根據情況而稱為「酸不穩定基 (1a)」）、式 (2a) 所表示的基（以下，根據情況而稱為「酸不穩定基 (2a)」）。



[式（1a）中， R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 2～8 的烯基、碳數 3～20 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或將該些組合而成的基，或者 R^{aa1} 及 R^{aa2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成碳數 3～20 的脂環式烴基。

*表示鍵結部位]



[式（2a）中， $R^{aa1'}$ 及 $R^{aa2'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數 1～12 的烴基， $R^{aa3'}$ 表示碳數 1～20 的烴基，或者 $R^{aa2'}$ 及 $R^{aa3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的-C- X^a -一同形成碳數 3～20 的雜環基，該烴基及該雜環基中包含的-CH₂-可被-O-或-S-取代。

X^a 表示氧原子或硫原子。

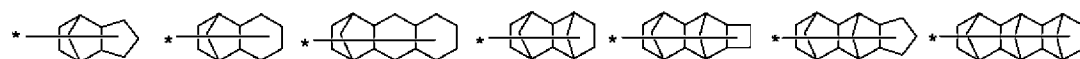
*表示鍵結部位]

【0012】 作為 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、正丁基、正戊基、正己基、正庚基、正辛基等。 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的烷基的碳數較佳為 1～6，更佳為 1～4，進而佳為 1～3。

作為 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的烯基，可列舉：乙烯基、丙烯基、異丙烯基、丁烯基、異丁烯基、第三丁烯基、戊烯基、己烯基、

庚烯基、辛烯基、異辛烯基、壬烯基。

R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的脂環式烴基可為單環式及多環式的任一。作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基。作為多環式的脂環式烴基，例如可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等。 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的脂環式烴基的碳數較佳為 3~16，更佳為 3~12。



作為 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基。 R^{aa1} 、 R^{aa2} 及 R^{aa3} 中的芳香族烴基的碳數較佳為 6~14，更佳為 6~10。

【0013】 作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等烷基環烷基或環烷基烷基）、苄基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基環己基等芳基-環烷基等。

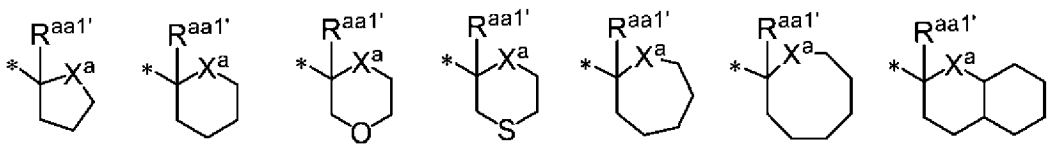
【0014】 作為 R^{aa1} 及 R^{aa2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成脂環式烴基時的 $-C(R^{aa1})(R^{aa2})(R^{aa3})$ ，可列舉下述基。脂環式烴基較佳為碳數 3~16，更佳為碳數 3~12。*表示與-O-的鍵結部

作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等環烷基烷基或烷基環烷基）、苺基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基

環己基等芳基-環烷基等。

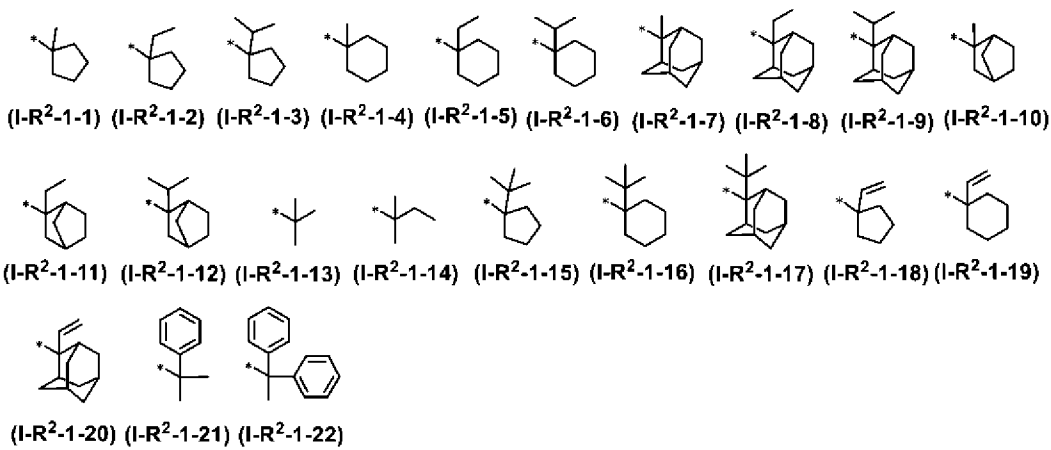
於 $R^{aa2'}$ 及 $R^{aa3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子及 X^a 一同形成雜環基的情況下，作為 $-C(R^{aa1'})(R^{aa2'})-X^a-(R^{aa3'})$ ，可列舉下述基。

*表示鍵結部位。

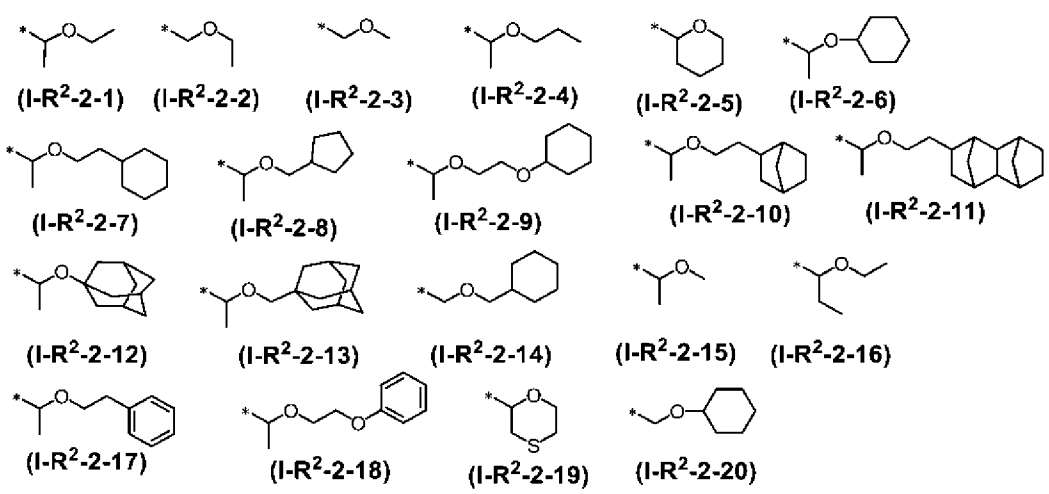


$R^{aa1'}$ 及 $R^{aa2'}$ 中，較佳為至少一個為氫原子。

【0017】 作為酸不穩定基（1a）的具體例，可列舉以下的基。
*表示鍵結部位。



【0018】 作為酸不穩定基（2a）的具體例，可列舉以下的基。
*表示鍵結部位。



R^1 、 R^2 及 R^3 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 A^1 、 A^2 及 A^3 的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中， R^1 、 R^2 及 R^3 較佳為分別獨立地相對於 A^1 、 A^2 及 A^3 的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。

R^1 、 R^2 及 R^3 較佳為分別獨立地為羥基、 $-O-R^{10}$ 或 $-O-L^1-CO-O-R^{10}$ ，更佳為分別獨立地為 $-O-R^{10}$ 或 $-O-L^1-CO-O-R^{10}$ 。

再者，於 $m1$ 、 $m2$ 及 $m3$ 的至少一個為 2 以上、或者 $m1$ 、 $m2$ 及 $m3$ 的至少兩個為 1 以上、存在多個 R^{10} 的情況下，多個 R^{10} 相互可相同亦可不同。

【0019】 作為 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

所謂 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 中的碳數 1~12 的鹵代烷基，表示具有鹵素原子的碳數 1~12 的烷基，可列舉：碳數 1~12 的氟化烷基、碳數 1~12 的氯化烷基、碳數 1~12 的溴化烷基、碳數 1~12 的碘化烷基等。作為鹵代烷基，可列舉：碳數 1~12 的全氟烷基（三氟甲基、五氟乙基、七氟丙基、九氟丁基等）、2,2,2-三氟乙基、3,3,3-三氟丙基、4,4,4-三氟丁基、及 3,3,4,4,4-五氟丁基、氯甲基、溴甲基、碘甲基等。鹵代烷基的碳數較佳為 1~9，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 中的碳數 1~18 的烴基，可列舉：烷基、烷二基等鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基。

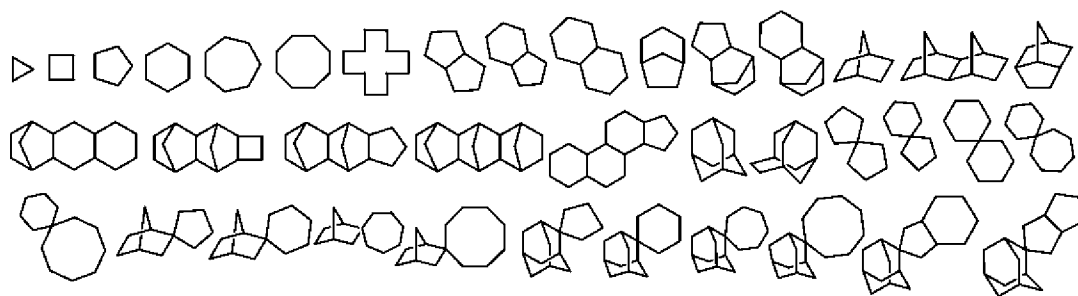
作為烷基，為直鏈或分支的烷基，例如可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、壬基、癸基、十一烷基及十二烷基等烷基。

作為烷二基，為直鏈或分支的烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基等直鏈狀烷二基；及

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~9，進而佳為 1~6，進一步更佳為 1~4，進一步進而佳為 1~3。

作為脂環式烴基，可為單環式或多環式的任一種，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



具體而言，作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛基、環壬基、環癸基、環十二烷基等單環式環烷基。作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基等多環式環烷基。脂環式烴基的

碳數較佳為 3~18，更佳為 3~16，進而佳為 3~12。

作為芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、聯苯基、蒽基、菲基、聯萘基等。芳香族烴基的碳數較佳為 6~18，更佳為 6~14，進而佳為 6~10。

作為藉由將鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基中的兩種以上的基組合而形成的基，可列舉：將芳香族烴基與鏈式烴基組合而成的基（例如，芳香族烴基-烷二基-*、烷基-芳香族烴基-*、烷基-芳香族烴基-烷二基-*，該烷二基及該烷基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-CO-、-S-或-SO₂-）、將脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基（例如，脂環式烴基-烷二基-*、烷基-脂環式烴基-*、烷基-脂環式烴基-烷二基-*，該脂環式烴基、該烷二基及該烷基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-CO-、-S-或-SO₂-）、將芳香族烴基與脂環式烴基組合而成的基（例如，芳香族烴基-脂環式烴基-*、脂環式烴基-芳香族烴基-*，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-CO-、-S-或-SO₂-）。*表示鍵結部位。

作為芳香族烴基-烷二基-*，可列舉苺基、苯乙基等芳烷基。

作為烷基-芳香族烴基-*，可列舉：甲苯基、二甲苯基、枯烯基等。

作為脂環式烴基-烷二基-*，可列舉：環己基甲基、環己基乙基、1-(金剛烷-1-基)甲基、1-(金剛烷-1-基)-1-甲基乙基等環烷基烷基等。

作為烷基-脂環式烴基-*，可列舉：甲基環己基、二甲基環己

基、2-烷基基金剛烷-2-基等具有烷基的環烷基等。

作為芳香族烴基-脂環式烴基- $*$ ，可列舉苯基環己基等。

作為脂環式烴基-芳香族烴基- $*$ ，可列舉環己基苯基等。

再者，於組合中，脂環式烴基、芳香族烴基、鏈式烴基可分別組合兩種以上。另外，組合而成的基中任一基可鍵結於苯環。

【0020】 於 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及 R^9 所表示的鹵代烷基或烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{SO}_2-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該鹵代烷基或該烴基的總碳數。另外，其個數可為一個，亦可為兩個以上。

作為鹵代烷基及烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 或 $-\text{CO}-$ 的基，可列舉：烴基（甲基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-$ 的基）、硫醇基（甲基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{S}-$ 的基）、羧基（乙基中包含的 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-\text{CO}-$ 的基）、烷氧基（烷基中包含的任意位置的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-$ 的基）、烷氧基羰基（烷基中包含的任意位置的 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-\text{CO}-$ 的基）、烷基羰基（烷基中包含的任意位置的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{CO}-$ 的基）、烷基羰氧基（烷基中包含的任意位置的 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{CO}-\text{O}-$ 的基）、烷硫基（烷基中包含的任意位置的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{S}-$ 的基）、烷基磺醯基（烷基中包含的任意位置的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{SO}_2-$ 的基）、氧基（亞甲基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-$ 的基）、羰基（亞甲基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{CO}-$ 的基）、硫基（亞甲基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{S}-$ 的基）、磺醯基（亞甲基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{SO}_2-$ 的基）、

烷二基氧基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基）、烷二基氧基羰基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、烷二基羰基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基）、烷二基羰氧基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基）、烷二基硫基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基）、烷二基磺醯基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基）、環烷氧基、環烷基烷氧基、烷氧基羰氧基、芳香族烴基-羰氧基、芳香族烴基-羰基、芳香族烴基-氧基、鹵代烷氧基（鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基）、鹵代烷氧基羰基（鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、鹵代烷基羰基（鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基）、鹵代烷基羰氧基（鹵代烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基）、將該些基中的兩種以上組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉碳數 1~17 的烷氧基，例如可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基等。烷氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為烷氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷氧基羰基，例如可

列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。作為烷基羰基，可列舉碳數 2~18 的烷基羰基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。作為烷基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷基羰氧基，例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷氧基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

作為烷硫基，可列舉碳數 1~17 的烷硫基，例如可列舉：甲硫基、乙硫基、丙硫基、丁硫基、戊硫基、己硫基、辛硫基、2-乙基己硫基、壬硫基、癸硫基、十一烷硫基等。烷硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷基磺醯基，可列舉碳數 1~17 的烷基磺醯基，例如可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基、丁基磺醯基、戊基磺醯基、己基磺醯基、辛基磺醯基、2-乙基己基磺醯基、壬基磺醯基、癸基磺醯基、十一烷基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基，可列舉碳數 1~17 的烷二基氧基，例如可列舉：亞甲基氧基、仲乙基氧基、丙二基氧基、丁二基氧基、戊二基氧基等。烷二基氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷二基氧基羰

基，例如可列舉：亞甲基氧基羰基、仲乙基氧基羰基、丙二基氧基羰基、丁二基氧基羰基等。作為烷二基羰基，可列舉碳數 2~18 的烷二基羰基，例如可列舉：亞甲基羰基、仲乙基羰基、丙二基羰基、丁二基羰基、戊二基羰基等。作為烷二基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷二基羰氧基，例如可列舉：亞甲基羰氧基、仲乙基羰氧基、丙二基羰氧基、丁二基羰氧基等。烷二基氧基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

作為烷二基硫基，可列舉碳數 1~17 的烷二基硫基，例如可列舉：亞甲基硫基、仲乙基硫基、仲丙基硫基等。烷二基硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

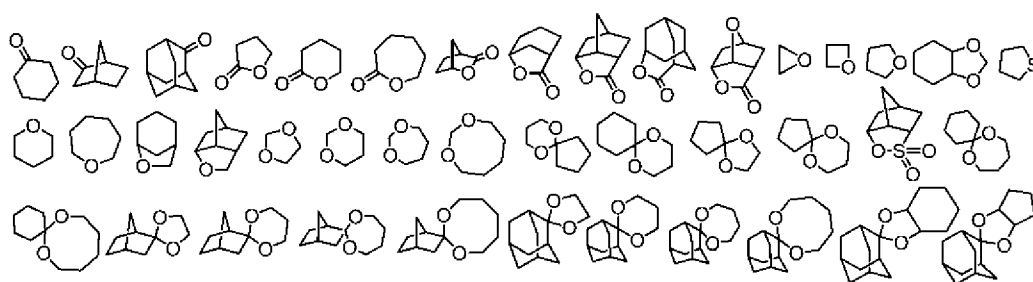
作為烷二基磺醯基，可列舉碳數 1~17 的烷二基磺醯基，例如可列舉：亞甲基磺醯基、仲乙基磺醯基、仲丙基磺醯基等。烷二基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為環烷氧基，可列舉碳數 3~17 的環烷氧基，例如可列舉環己基氧基等。作為環烷基烷氧基，可列舉碳數 4~17 的環烷基烷氧基，例如可列舉環己基甲氧基等。作為烷氧基羰氧基，可列舉碳數 2~16 的烷氧基羰氧基，例如可列舉丁氧基羰氧基等。作

為芳香族烴基-羰氧基，可列舉碳數 7~17 的芳香族烴基-羰氧基，例如可列舉苯甲醯基氧基等。作為芳香族烴基-羰基，可列舉碳數 7~18 的芳香族烴基-羰基，例如可列舉苯甲醯基等。作為芳香族烴基-氧基，可列舉碳數 6~17 的芳香族烴基-氧基，例如可列舉苯基氧基等。

作為鹵代烷氧基、鹵代烷氧基羰基、鹵代烷基羰基、鹵代烷基羰氧基，可列舉：碳數 1~11 的鹵代烷氧基、碳數 2~11 的鹵代烷氧基羰基、碳數 2~12 的鹵代烷基羰基、碳數 2~11 的鹵代烷基羰氧基，例如可列舉將所述例示的基的一個以上的氫原子取代為鹵素原子而成的基。

【0021】 另外，作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-SO₂-或-CO-取代的基，可列舉以下表示的基等。另外，亦可列舉以下表示的基中-O-被取代為-S-、-CO-被取代為-SO₂-的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



【0022】 作為 R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸ 及 R⁹ 中的烴基可具有的取代基，可列舉：鹵素原子、氰基、碳數 1~12 的烷基（該烷基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。

作為鹵素原子，可列舉與所述基相同的基。

作為碳數 1~12 的烷基，可列舉與所述基相同的基。

作為取代基，於烷基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 被取代為 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該烷基的總碳數。作為被取代的基，可列舉：羥基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基等。

作為烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基，可列舉：碳數 1~11 的烷氧基、碳數 2~11 的烷氧基羰基、碳數 2~12 的烷基羰基及碳數 2~11 的烷基羰氧基，可列舉與所述基相同的基。

烴基可具有一個取代基或多個取代基。

【0023】 作為 A^1 、 A^2 及 A^3 中的烴基，可列舉直鏈狀或分支狀的鏈式烴基（例如，烷二基等）、單環式或多環式的脂環式烴基、芳香族烴基，亦可為將該些基中的兩種以上組合而成者。烴基的碳數較佳為 1~19，更佳為 1~18，進而佳為 1~16，進一步更佳為 1~14，進一步進而佳為 1~12。

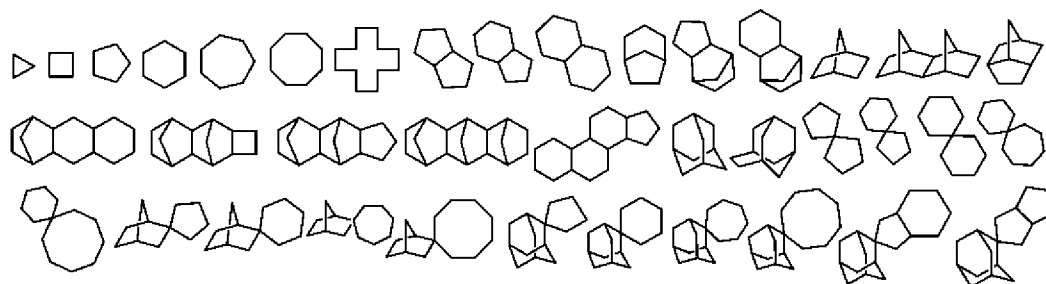
作為鏈式烴基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基、十三烷-1,13-二基、十四烷-1,14-二基、十五烷-1,15-二基、十六烷-1,16-二基及十七烷-1,17-二基等直鏈狀烷二基及

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、

戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~18，更佳為 1~12，進而佳為 1~9，進而更佳為 1~6，進一步更佳為 1~4，進一步進而佳為 1~3。

作為脂環式烴基，可為單環式或多環式的任一種，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



具體而言，可列舉：環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基即單環式的脂環式烴基及

降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基即多環式的脂環式烴基。

脂環式烴基的碳數較佳為 3~18，更佳為 3~16，進而佳為 3~12，進而更佳為 3~10。

作為芳香族烴基，可列舉：伸苯基、伸萘基、伸蒽基、伸聯苯基、伸菲基等伸芳基等芳香族烴基。芳香族烴基的碳數較佳為 6~18，更佳為 6~14，進而佳為 6~10。

【0024】 作為藉由將兩種以上的基組合而形成的基，可列舉：將脂環式烴基與烷二基組合而成的基、將芳香族烴基與烷二基組合而成的基及將脂環式烴基與芳香族烴基組合而成的基。於組合

中，鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基亦可分別組合兩種以上。
另外，任一基亦可鍵結於苯環。

作為將脂環式烴基與烷二基組合而成的基，例如可列舉：-
二價脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-二價脂環式烴基-烷二基-、-烷
二基-二價脂環式烴基-等。

作為將芳香族烴基與烷二基組合而成的基，例如可列舉：-
二價芳香族烴基-烷二基-、-烷二基-二價芳香族烴基-烷二基-、-烷
二基-二價芳香族烴基-等。

作為將脂環式烴基與芳香族烴基組合而成的基，可列舉：-
芳香族烴基-脂環式烴基-、-脂環式烴基-芳香族烴基-、-脂環式烴
基-芳香族烴基-脂環式烴基-等。

【0025】 於 A^1 、 A^2 及 A^3 中，於烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、
 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的總碳
數。另外，其個數可為一個或兩個以上，但較佳為一個～三個。

作為烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 或 $-SO_2-$ 的
基，可列舉：烴基（甲基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、羧基
（乙基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、硫醇基（甲基
中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-S-$ 的基）、烷氧基（烷基中包含的任意位
置的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、烷氧基羰基（烷基中包含的任意位
置的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、烷基羰基（烷基中包含的
任意位置的 $-CH_2-$ 被取代為 $-CO-$ 的基）、烷基羰氧基（烷基中包含
的任意位置的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-CO-O-$ 的基）、烷硫基（烷基中

包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、烷基磺醯基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、氧基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基)、羰基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-CO-的基)、硫基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基)、磺醯基(亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、烷二基氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基)、烷二基氧基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、烷二基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基)、烷二基羰氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基)、烷二基磺醯基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、烷二基硫基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、環烷氧基、環烷基烷氧基、烷氧基羰氧基、芳香族烴基-羰氧基、芳香族烴基-羰基、芳香族烴基-氧基、將該些基中的兩種以上組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉碳數 1~19 的烷氧基，例如可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基等。烷氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為烷氧基羰基，可列舉碳數 2~19 的烷氧基羰基，例如可

列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。作為烷基羰基，可列舉碳數 2~20 的烷基羰基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。作為烷基羰氧基，可列舉碳數 2~19 的烷基羰氧基，例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷氧基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

作為烷硫基，可列舉碳數 1~19 的烷硫基，例如可列舉：甲硫基、乙硫基、丙硫基、丁硫基等。烷硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷基磺醯基，可列舉碳數 1~19 的烷基磺醯基，例如可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基，可列舉碳數 1~19 的烷二基氧基，例如可列舉：亞甲基氧基、仲乙基氧基、丙二基氧基、丁二基氧基、戊二基氧基等。烷二基氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基羰基，可列舉碳數 2~19 的烷二基氧基羰基，例如可列舉：亞甲基氧基羰基、仲乙基氧基羰基、丙二基氧基羰基、丁二基氧基羰基等。作為烷二基羰基，可列舉碳數 2~20

的烷二基羰基，例如可列舉：亞甲基羰基、仲乙基羰基、丙二基羰基、丁二基羰基、戊二基羰基等。作為烷二基羰氧基，可列舉碳數 2~19 的烷二基羰氧基，例如可列舉：亞甲基羰氧基、仲乙基羰氧基、丙二基羰氧基、丁二基羰氧基等。烷二基氧基羰基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。烷二基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2 或 3。

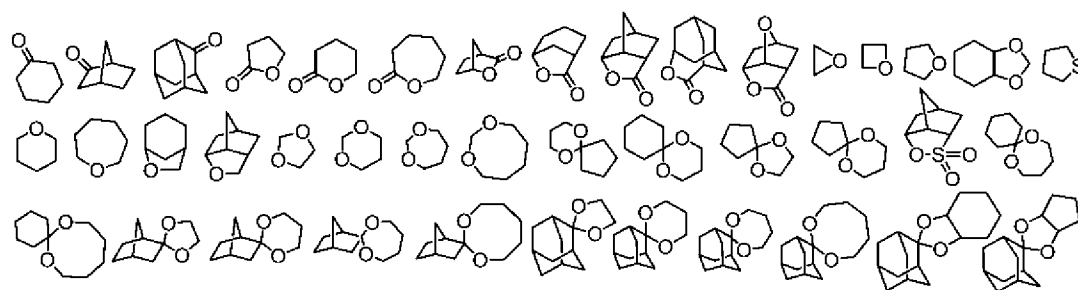
作為烷二基磺醯基，可列舉碳數 1~19 的烷二基磺醯基，例如可列舉：亞甲基磺醯基、仲乙基磺醯基、仲丙基磺醯基等。烷二基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基硫基，可列舉碳數 1~19 的烷二基硫基，例如可列舉：亞甲基硫基、仲乙基硫基、仲丙基硫基等。烷二基硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為環烷氧基，可列舉碳數 3~19 的環烷氧基，例如可列舉環己基氧基等。作為環烷基烷氧基，可列舉碳數 4~19 的環烷基烷氧基，例如可列舉環己基甲氧基等。作為烷氧基羰氧基，可列舉碳數 2~18 的烷氧基羰氧基，例如可列舉丁氧基羰氧基等。作為芳香族烴基-羰氧基，可列舉碳數 7~19 的芳香族烴基-羰氧基，例如可列舉苯甲醯基氧基等。作為芳香族烴基-羰基，可列舉碳數

7~20 的芳香族烴基-羰基，例如可列舉苯甲醯基等。作為芳香族烴基-氧基，可列舉碳數 6~19 的芳香族烴基-氧基，例如可列舉苯基氧基等。

【0026】 另外，作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代的基，可列舉以下所表示的基等。另外，亦可列舉以下所表示的基中-O-被取代為-S-且-CO-被取代為-SO₂-的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



作為 A¹、A² 及 A³ 中的烴基可具有的取代基，可列舉與 R⁴~R⁹ 中列舉的基相同的基。

【0027】 A¹、A² 及 A³ 較佳為分別獨立地為碳數 1~20 的烴基(該烴基可具有取代基，該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。其中，該烴基中包含的-CH₂-的至少一個被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代)。具體而言，更佳為 A¹ 為***-L⁰¹¹-X⁰¹-L⁰¹²-，A² 為***-L⁰²¹-X⁰²-L⁰²²-，A³ 為***-L⁰³¹-X⁰³-L⁰³²- (X⁰¹、X⁰² 及 X⁰³ 分別獨立地表示-O-、-CO-、-S-或-SO₂-。L⁰¹¹、L⁰¹²、L⁰²¹、L⁰²²、L⁰³¹ 及 L⁰³² 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~19 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-CO-、-S-或-SO₂-取代。其中，L⁰¹¹ 與 L⁰¹² 的碳數合計為 0~19，L⁰²¹ 與 L⁰²² 的碳數合計為

0~19， L^{031} 與 L^{032} 的碳數合計為 0~19。 $***$ 表示與 R^1 、 R^2 及 R^3 所鍵結的苯環的鍵結部位)，進而佳為 A^1 為 $***-X^{01}-L^{01}-$ 或 $***-L^{01}-X^{01}-$ ， A^2 為 $***-X^{02}-L^{02}-$ 或 $***-L^{02}-X^{02}-$ ， A^3 為 $***-X^{03}-L^{03}-$ 或 $***-L^{03}-X^{03}-$ （ X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 分別獨立地表示 -O-、-CO-、-S- 或 -SO₂-。 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~19 的烴基，該烴基可具有取代基，該烴基中包含的 -CH₂- 可被 -O-、-CO-、-S- 或 -SO₂- 取代。 $***$ 表示與 R^1 、 R^2 及 R^3 所鍵結的苯環的鍵結部位)。 A^1 、 A^2 及 A^3 較佳為除利用 -O-、-CO-、-S- 或 -SO₂- 的取代以外不具有取代基。

作為 L^{011} 、 L^{012} 、 L^{021} 、 L^{022} 、 L^{031} 、 L^{032} 、 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 中的碳數 1~19 的烴基（該烴基可具有取代基，該烴基中包含的 -CH₂- 可被 -O-、-CO-、-S- 或 -SO₂- 取代），可列舉碳數為 1~19 的範圍且與 A^1 、 A^2 及 A^3 中列舉的基相同的基。

X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 較佳為分別獨立地為 -O- 或 -S-，更佳為 -O-。

L^{011} 、 L^{012} 、 L^{021} 、 L^{022} 、 L^{031} 、 L^{032} 、 L^{01} 、 L^{02} 及 L^{03} 較佳為分別獨立地為單鍵或碳數 1~18 的烴基（該烴基中包含的 -CH₂- 可被 -O-、-CO-、-S- 或 -SO₂- 取代），更佳為單鍵或碳數 1~12 的烴基（該烴基中包含的 -CH₂- 可被 -O-、-CO-、-S- 或 -SO₂- 取代），進而佳為單鍵或碳數 1~9 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的 -CH₂- 可被 -O-、-CO-、-S- 或 -SO₂- 取代），進一步更佳為單鍵或碳數 1~6 的烷二基（該烷二基中包含的 -CH₂- 可被 -O- 或 -CO- 取代），進一步進而佳為單鍵或碳數 1~4 的烷二基（該烷二基中包含的 -CH₂- 可被

-O-或-CO-取代)，進一步更佳為單鍵或碳數 1~3 的烷二基（該烷二基中包含的-CH₂-可被-O-或-CO-取代）。其中，較佳為單鍵、亞甲基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-2,2-二基、羰基、羰氧基、羰氧基亞甲基、仲乙基氧基、亞甲基羰氧基亞甲基或仲乙基氧基羰基，更佳為單鍵、亞甲基或羰基。

A¹ 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，較佳為相對於 S⁺的鍵結位置，分別獨立地鍵結於對位或間位。更具體而言，於 m₁ 為 1 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 m₁ 為 2 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於鄰位或間位，更佳為兩個鍵結於間位。於 m₁ 為 3 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。於 m₁ 為 4 的情況下，A¹ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，兩個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於鄰位，兩個鍵結於間位。

A² 及 A³ 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，較佳為相對於 S⁺的鍵結位置，分別獨立地鍵結於對位或間位。更具體而言，於 m₂ 及 m₃ 為 1 的情況下，A² 及 A³ 較佳為分別獨立地相對於 S⁺的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 m₂ 及 m₃ 為 2

的情況下， A^2 及 A^3 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於鄰位或間位，更佳為兩個鍵結於間位。於 m_2 及 m_3 為 3 的情況下， A^2 及 A^3 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。

m_1 較佳為 0、1、2、3 或 4，更佳為 0、1、2 或 3，進而佳為 0、1 或 2，進一步更佳為 0 或 1，進一步進而佳為 1。

m_2 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

m_3 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

另外，由於 m_1 、 m_2 、 m_3 的至少一個為 1 以上，故 m_1 較佳為 1 或 2。

m_4 較佳為 0、1、2 或 4，更佳為 0、1 或 2。

m_5 較佳為 0、1、2 或 4，更佳為 0、1 或 2。

m_6 較佳為 0、1、2 或 4，更佳為 0、1 或 2。

m_7 較佳為 0、1、2、3 或 4，更佳為 0、1、2 或 3，進而佳為 0、1 或 2，進而更佳為 0 或 1。

m_8 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

m_9 較佳為 0、1、2 或 3，更佳為 0、1 或 2，進而佳為 0 或 1。

另外，由於 $0 \leq m_1 + m_7 \leq 5$ 、 $0 \leq m_2 + m_8 \leq 4$ 、 $0 \leq m_3 + m_9 \leq 4$ ，故 m_7 較佳為 0、1 或 2，更佳為 0 或 1。

R^4 、 R^5 及 R^6 較佳為分別獨立地為鹵素原子、碳數 1~6 的鹵代烷基或碳數 1~6 的烷基（該鹵代烷基及該烷基中包含的 $-\text{CH}_2-$

可被-O-或-CO-取代)，更佳為鹵素原子、碳數 1~4 的氟化烷基或碳數 1~4 的烷基（該烷基中包含的-CH₂-可被-O-或-CO-取代），進而佳為氟原子、碘原子、碳數 1~4 的全氟烷基或碳數 1~4 的烷基（該烷基中包含的-CH₂-可被-O-或-CO-取代），進一步更佳為氟原子、碘原子、碳數 1~4 的全氟烷基、羥基、碳數 1~3 的烷氧基或碳數 1~4 的烷基，進一步進而佳為氟原子、碘原子、碳數 1~3 的全氟烷基、羥基或碳數 1~3 的烷氧基，進而更佳為氟原子、碘原子、三氟甲基、甲氧基、乙氧基或羥基。

另外，於另一實施方式中，一個以上的 R⁴、R⁵ 及 R⁶ 中的至少一個可包含酸不穩定基，R⁴、R⁵、R⁶ 亦可分別獨立地為與 R¹、R²、R³ 相同的基，於 R¹ 為-O-R¹⁰ 的情況下，較佳為一個或兩個 R⁴ 為與 R¹ 相同的-O-R¹⁰，於 R¹ 為-O-CO-O-R¹⁰ 的情況下，較佳為一個或兩個 R⁴ 為與 R¹ 相同的-O-CO-O-R¹⁰ 的情況，於 R¹ 為-O-L¹-CO-O-R¹⁰ 的情況下，較佳為一個或兩個 R⁴ 為與 R¹ 相同的-O-L¹-CO-O-R¹⁰。關於 R² 與 R⁵ 的組合及 R³ 與 R⁶ 的組合，亦分別與 R¹ 及 R⁴ 的組合相同。

R⁴、R⁵ 及 R⁶ 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 A¹、A² 及 A³ 的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，於 m₄、m₅ 及 m₆ 為 1 的情況下，R⁴、R⁵ 及 R⁶ 較佳為分別獨立地相對於 A¹、A² 及 A³ 的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於間位。於 m₄、m₅ 及 m₆ 為 2 的情況下，R⁴、R⁵ 及 R⁶ 較佳為分別獨立地相對於 A¹、A² 及 A³ 的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間

位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位。於 $m4$ 、 $m5$ 及 $m6$ 為 3 的情況下， R^4 、 R^5 及 R^6 較佳為分別獨立地相對於 A^1 、 A^2 及 A^3 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為一個鍵結於鄰位，兩個鍵結於間位。於 $m4$ 、 $m5$ 及 $m6$ 為 4 的情況下， R^4 、 R^5 及 R^6 較佳為分別獨立地相對於 A^1 、 A^2 及 A^3 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，兩個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於鄰位，兩個鍵結於間位。

R^7 、 R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地為鹵素原子、碳數 1~6 的鹵代烷基或碳數 1~6 的烷基（該鹵代烷基及該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），更佳為鹵素原子、碳數 1~4 的氟化烷基或碳數 1~4 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），進而佳為氟原子、碘原子、碳數 1~4 的全氟烷基或碳數 1~4 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代），進一步更佳為氟原子、碘原子、三氟甲基、羥基、甲氧基、甲基或第三丁基。

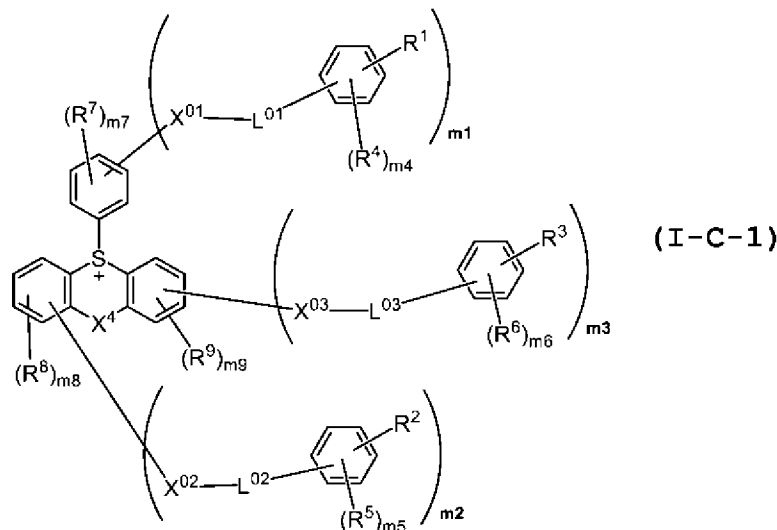
R^7 於苯環上的鍵結位置相對於 S^+ 的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，於 $m7$ 為 1 的情況下， R^7 較佳為相對於 S^+ 的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 $m7$ 為 2 的情況下， R^7 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為一個鍵結於間位，一個鍵結於對位或間位。於 $m7$ 為 3 的情況下， R^7 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。

於 m_7 為 4 的情況下， R^7 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，兩個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於鄰位，一個鍵結於對位。

R^8 及 R^9 於苯環上的鍵結位置分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，可為鄰位、間位、對位的任一種。其中，於 m_8 及 m_9 為 1 的情況下， R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，鍵結於對位或間位，更佳為鍵結於對位。於 m_8 及 m_9 為 2 的情況下， R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，一個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為一個鍵結於間位，一個鍵結於對位或間位。於 m_8 及 m_9 為 3 的情況下， R^8 及 R^9 較佳為分別獨立地相對於 S^+ 的鍵結位置，兩個鍵結於鄰位或間位，一個鍵結於對位或間位，更佳為兩個鍵結於間位，一個鍵結於對位。

X^4 較佳為單鍵、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ ，更佳為單鍵、 $-\text{CH}_2-$ ，進而佳為單鍵。

【0028】 作為式 (I-C) 所表示的陽離子 (I)，可列舉式 (I-C-1) 所表示的陽離子（以下有時稱為「陽離子 (I-C-1)」）。

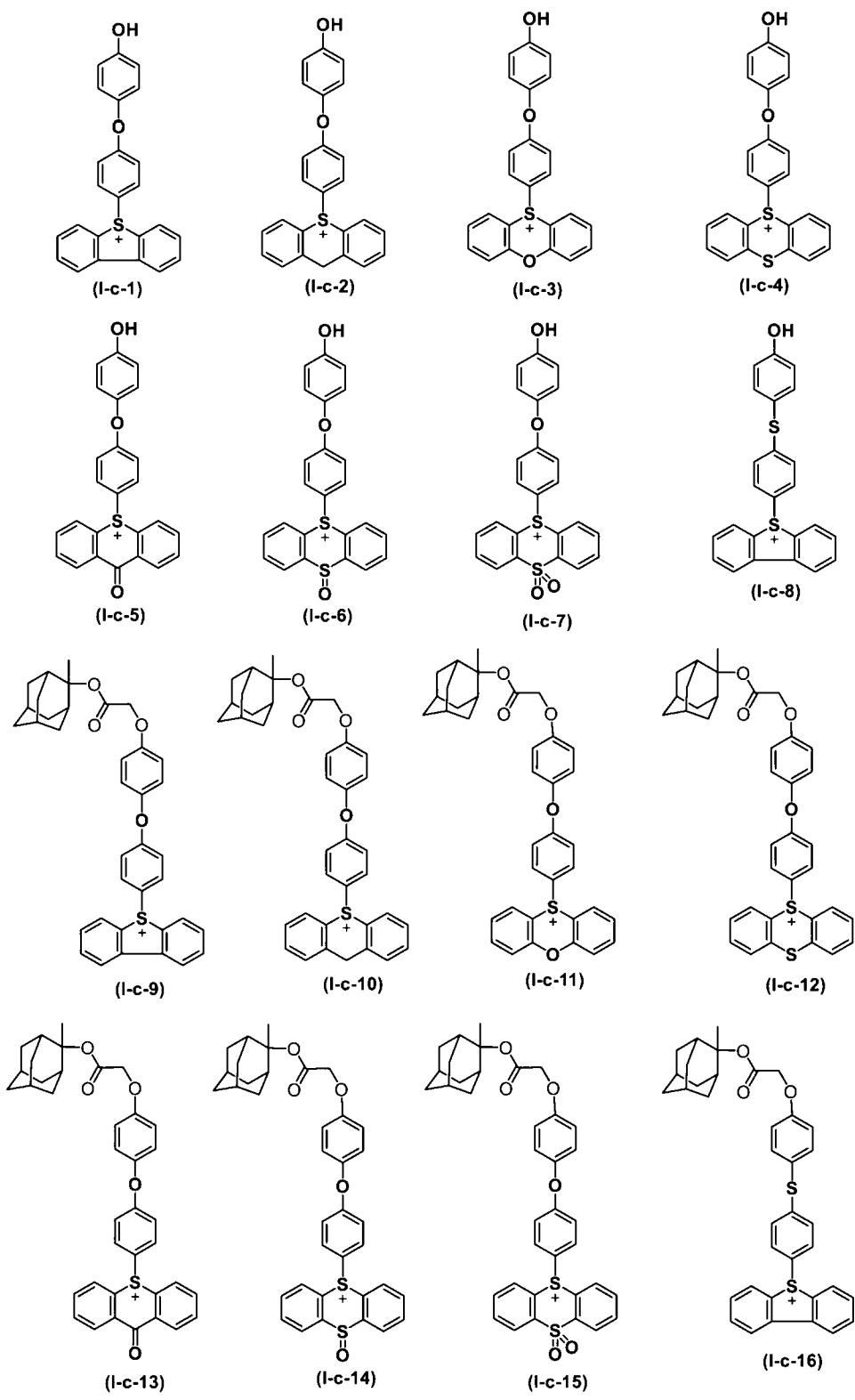


[式 (I-C-1) 中，

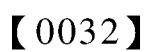
R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 X^4 、 $m1$ 、 $m2$ 、 $m3$ 、 $m4$ 、 $m5$ 、 $m6$ 、 $m7$ 、 $m8$ 、 $m9$ 、 L^{01} 、 L^{02} 、 L^{03} 、 X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 的符號表示與所述相同的含義]

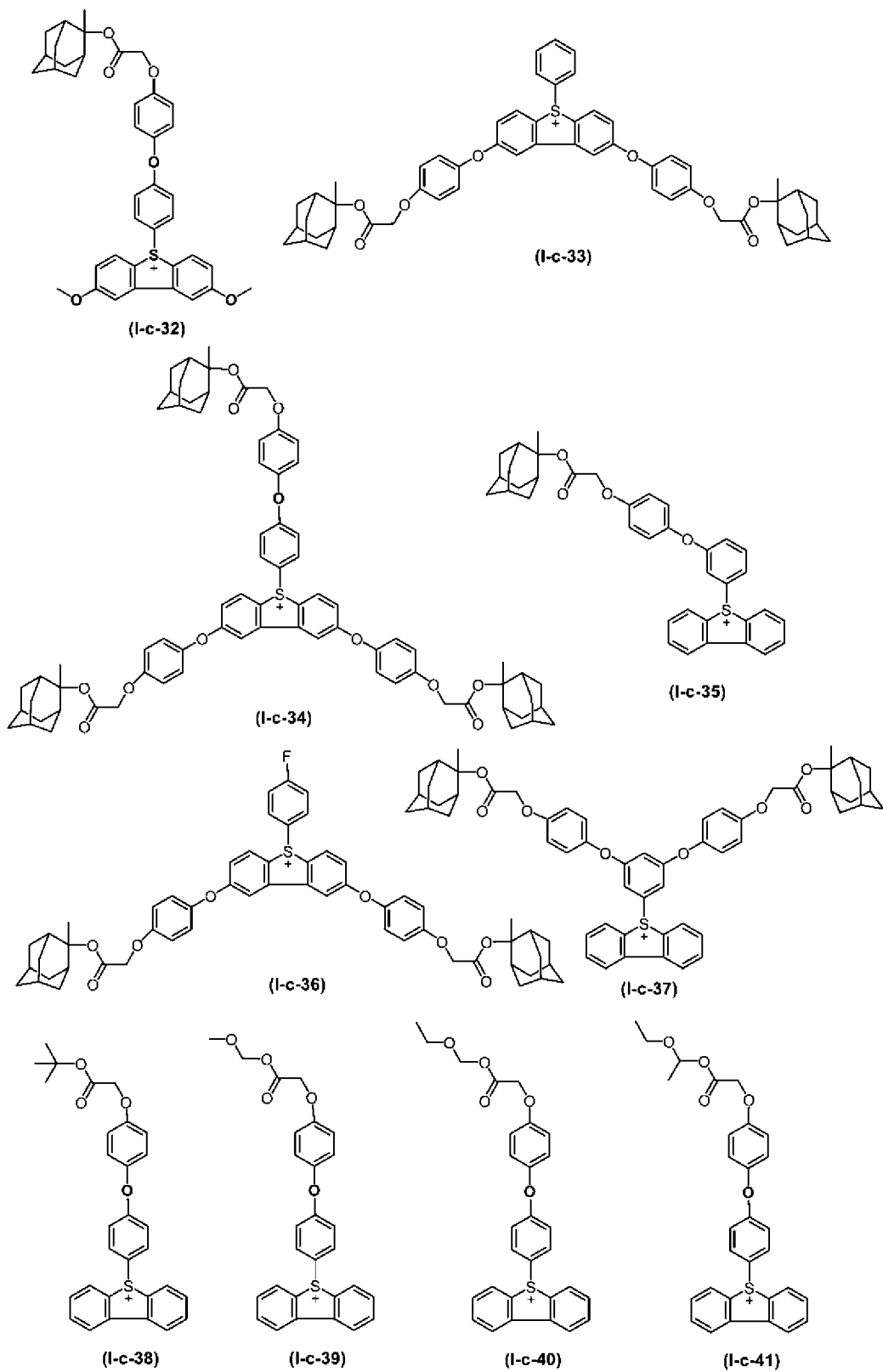
【0029】 X^{01} 、 X^{02} 及 X^{03} 於苯環上的鍵結位置分別獨立地與 A^1 、 A^2 及 A^3 於苯環上的鍵結位置相同。

【0030】 作為鹽 (I) 的陽離子 (I)，可列舉以下的式 (I-c-1) ~ 式 (I-c-199) 所表示的陽離子等。

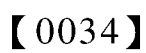


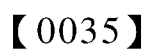
【0031】

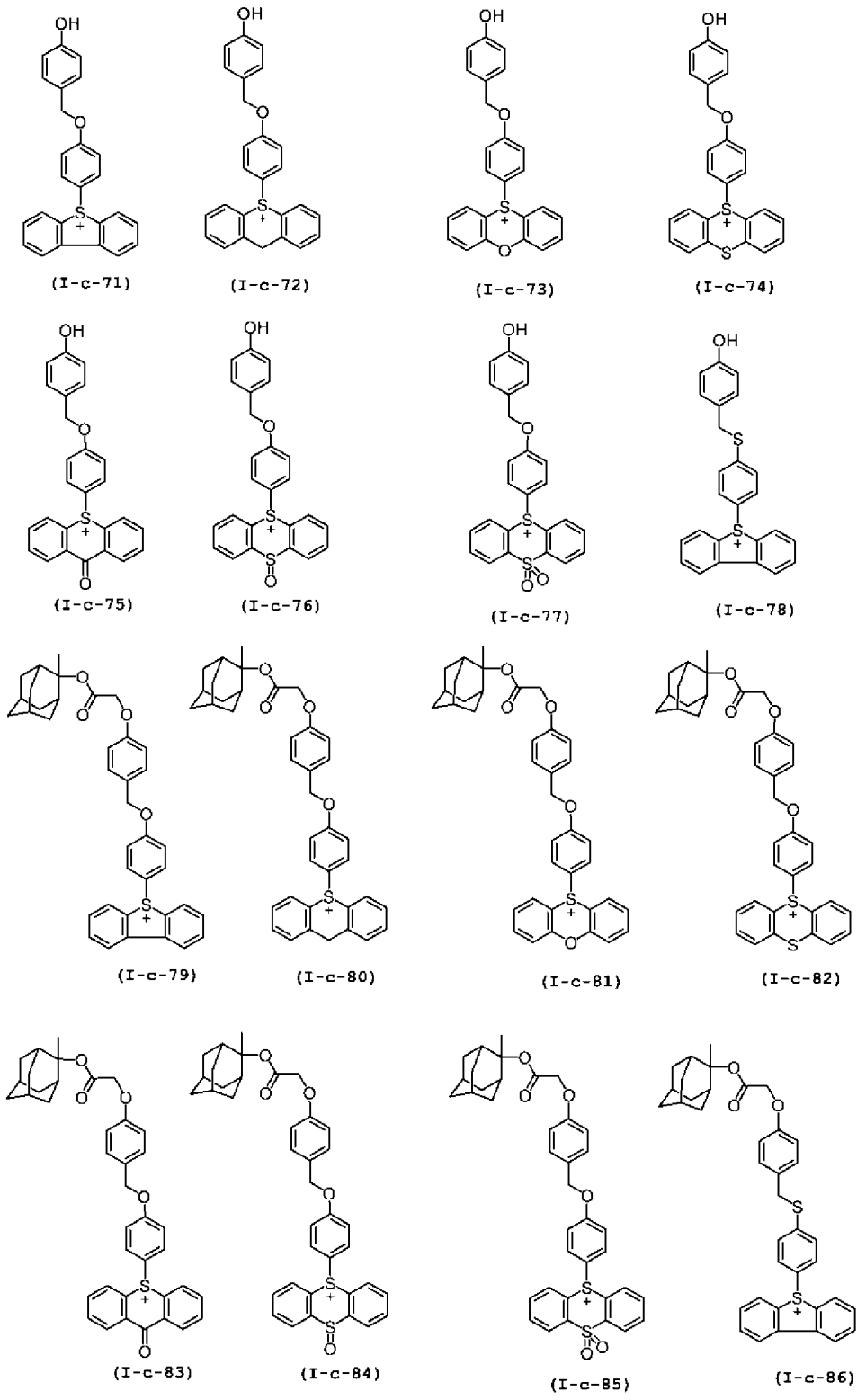




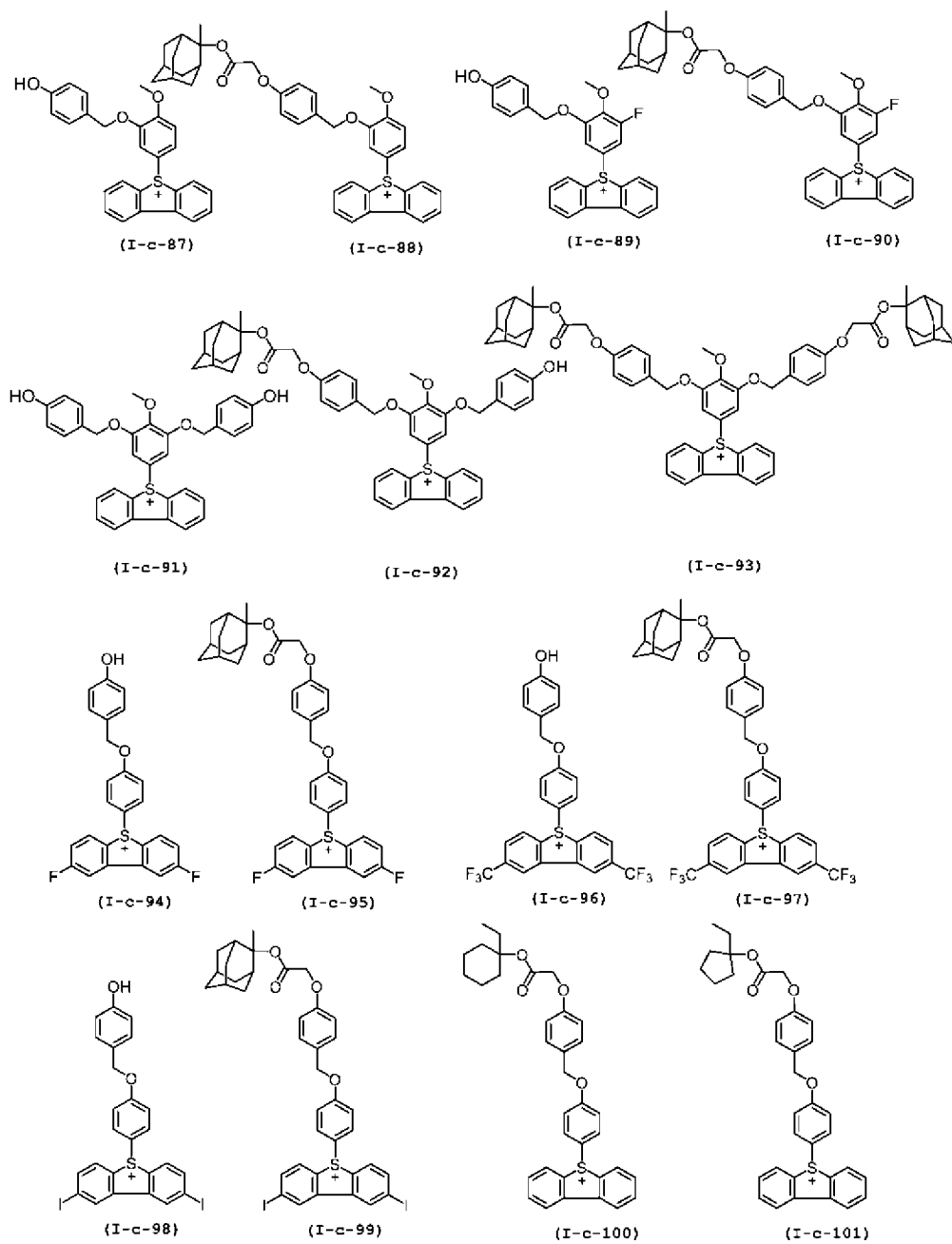
【0033】



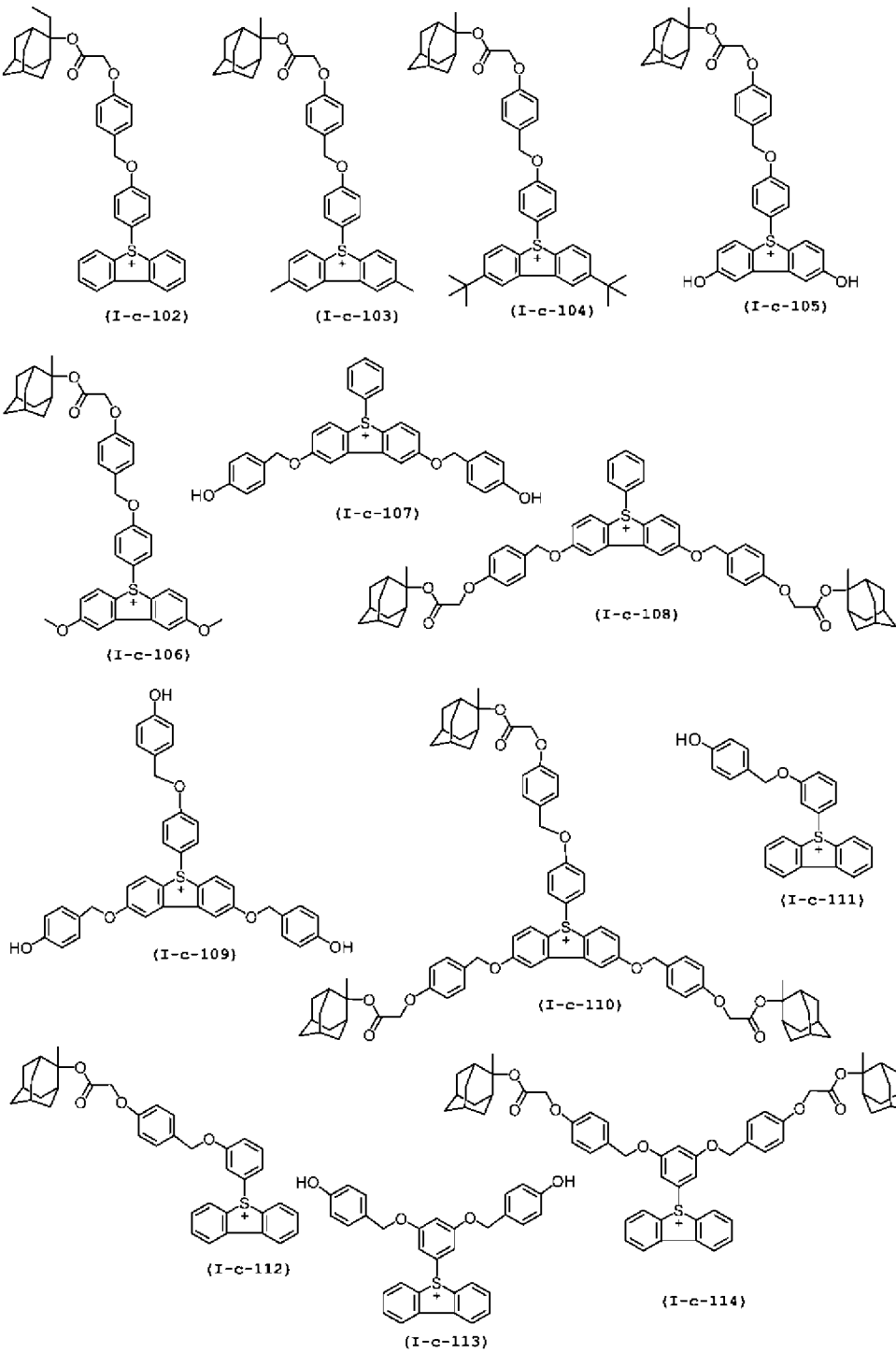




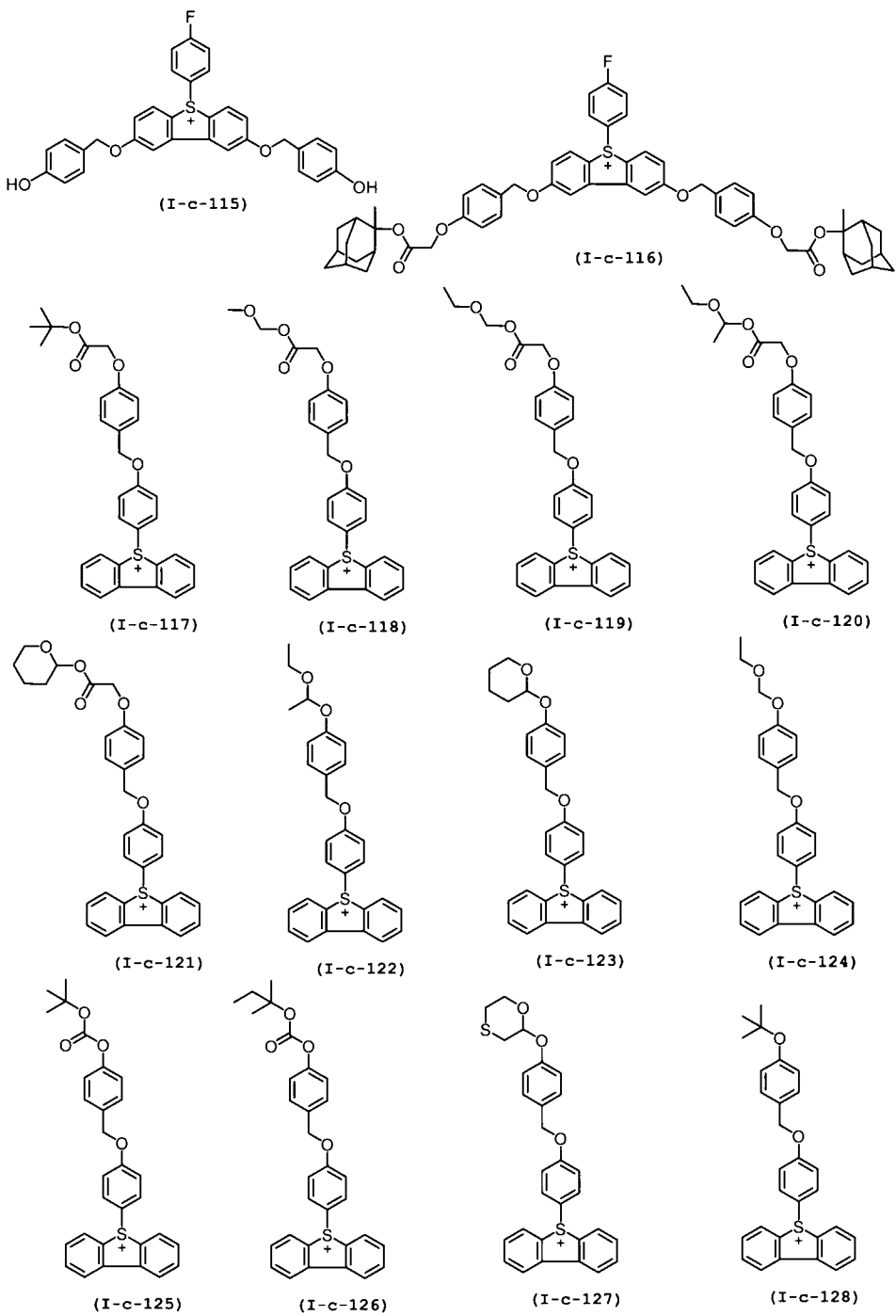
【0036】



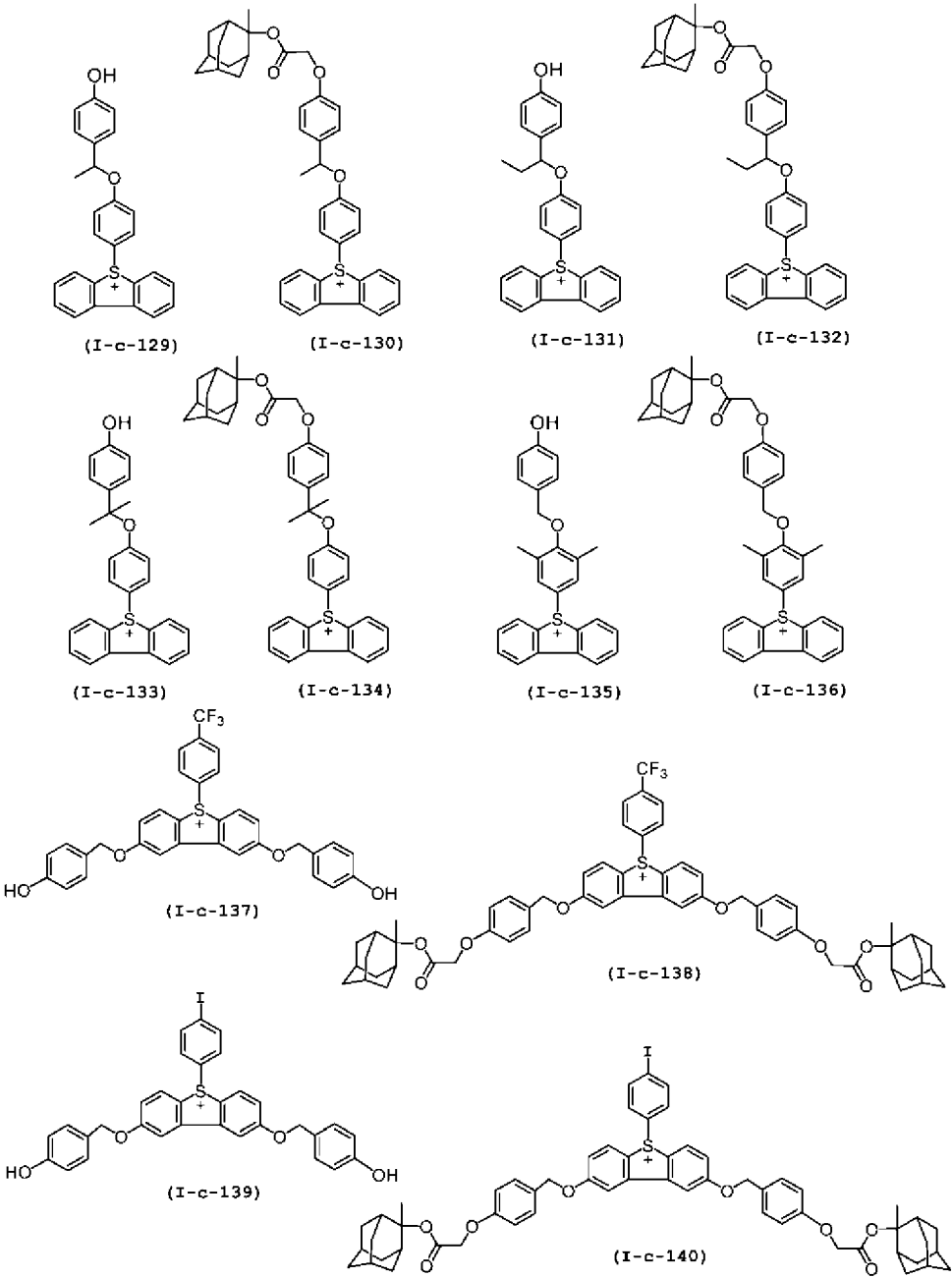
【0037】



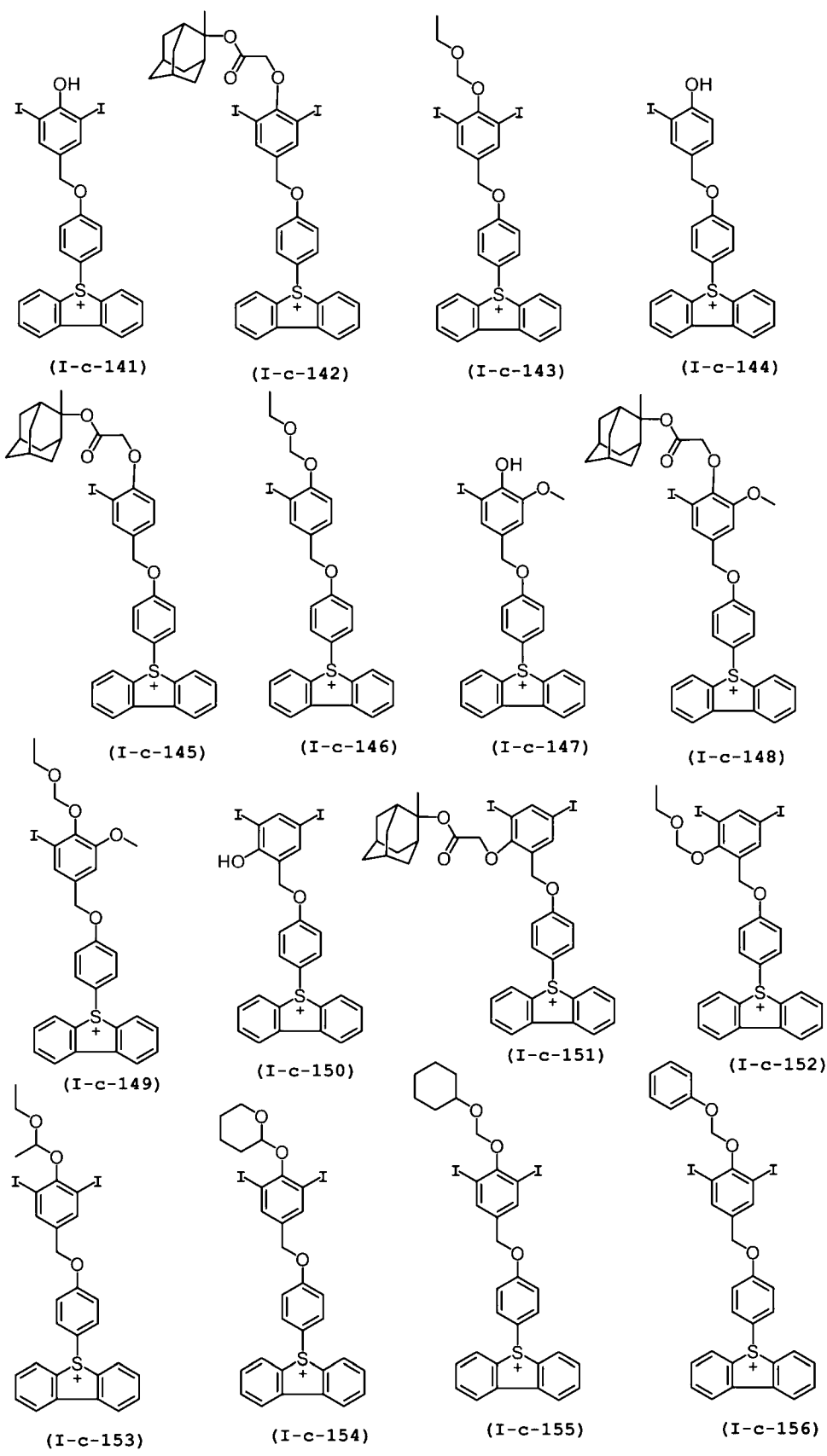
【0038】



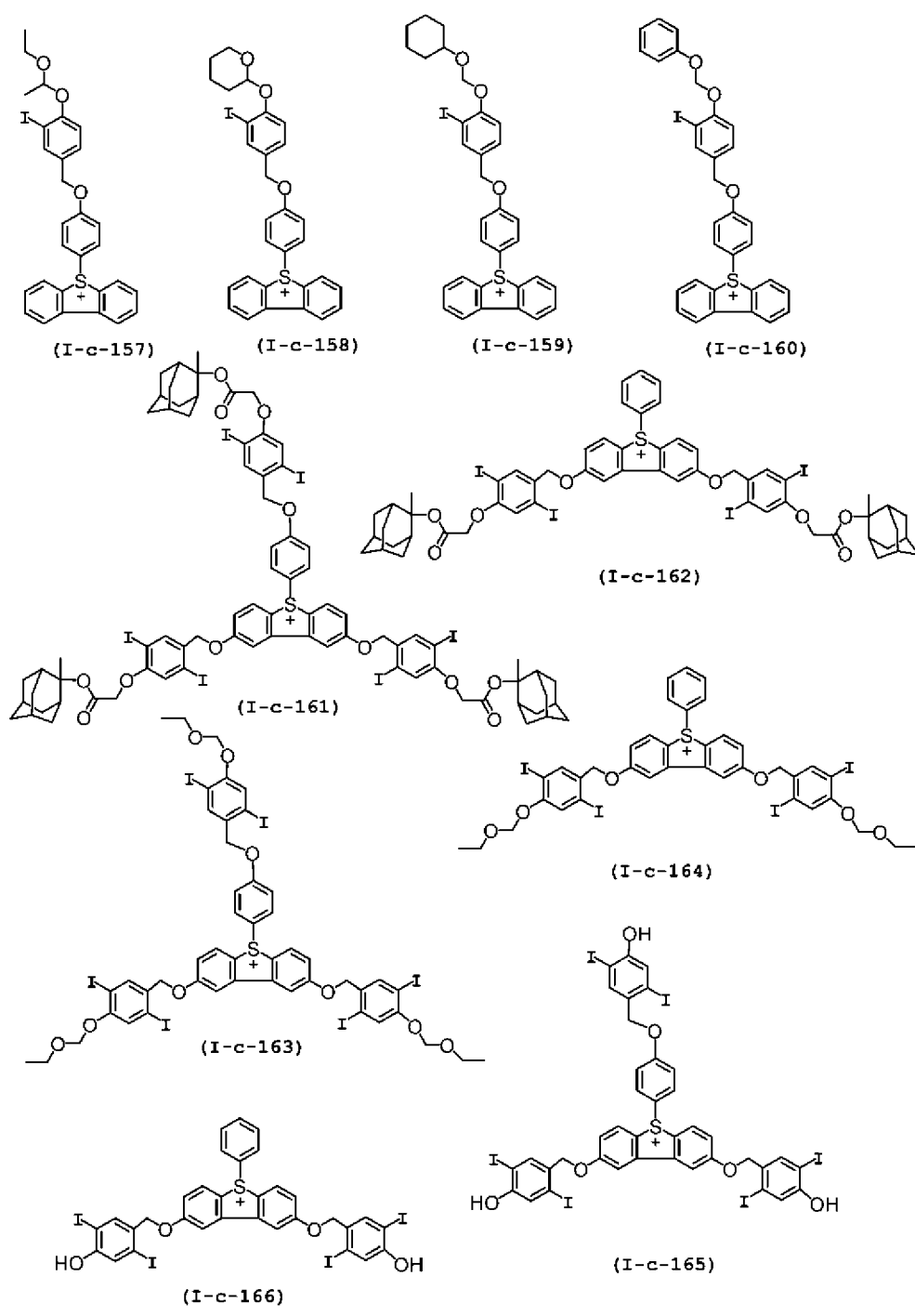
【0039】



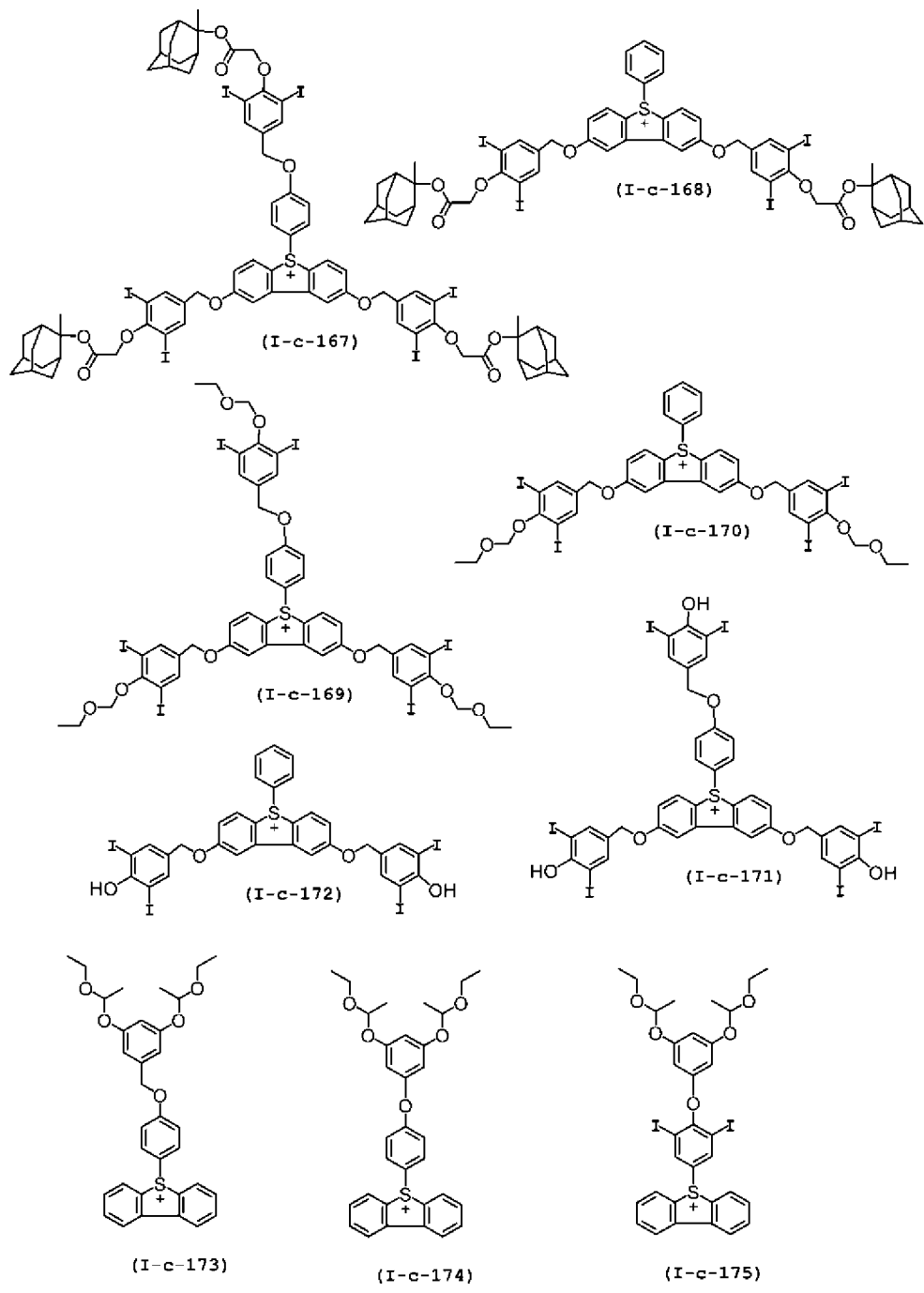
【0040】



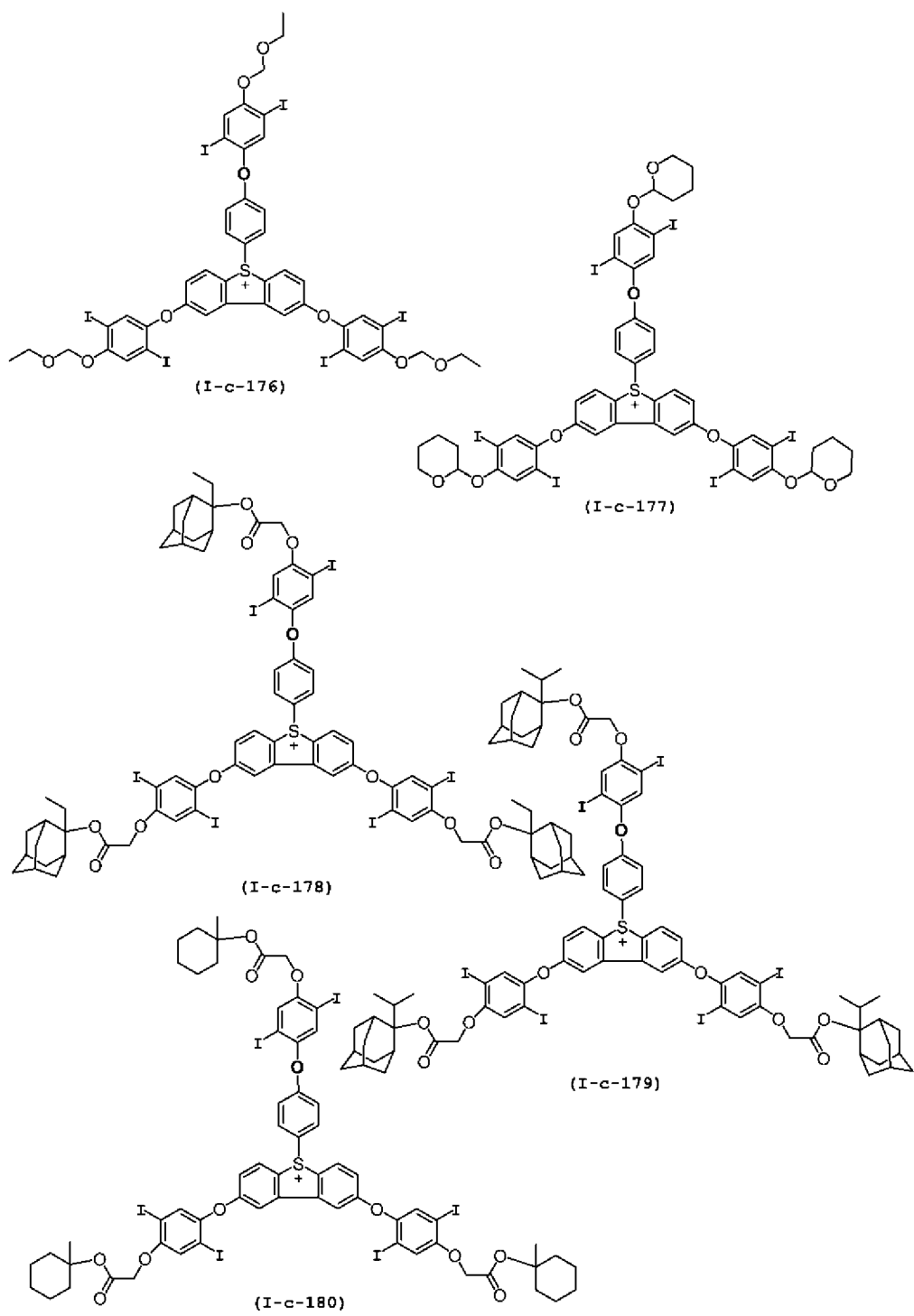
【0041】



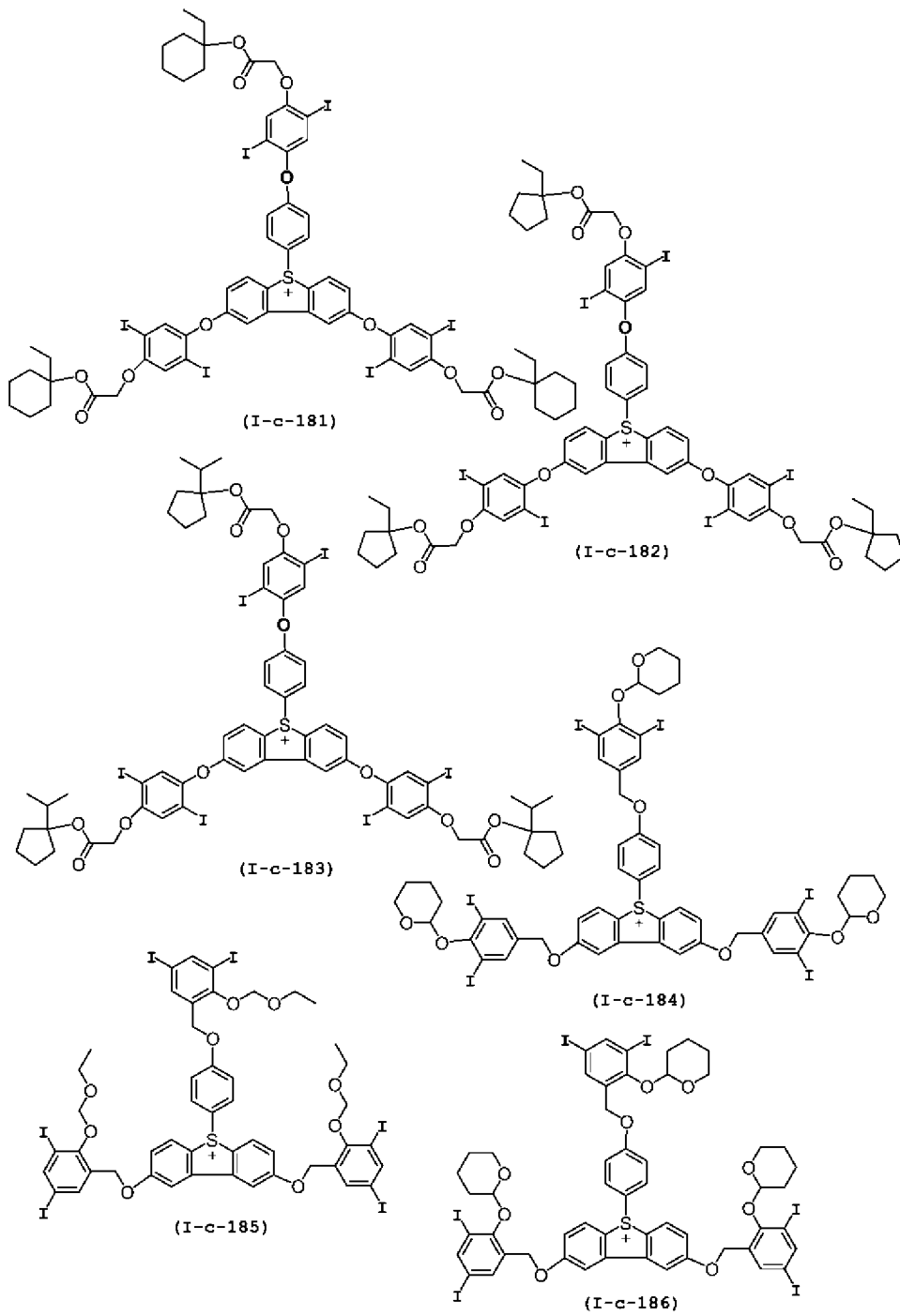
【0042】



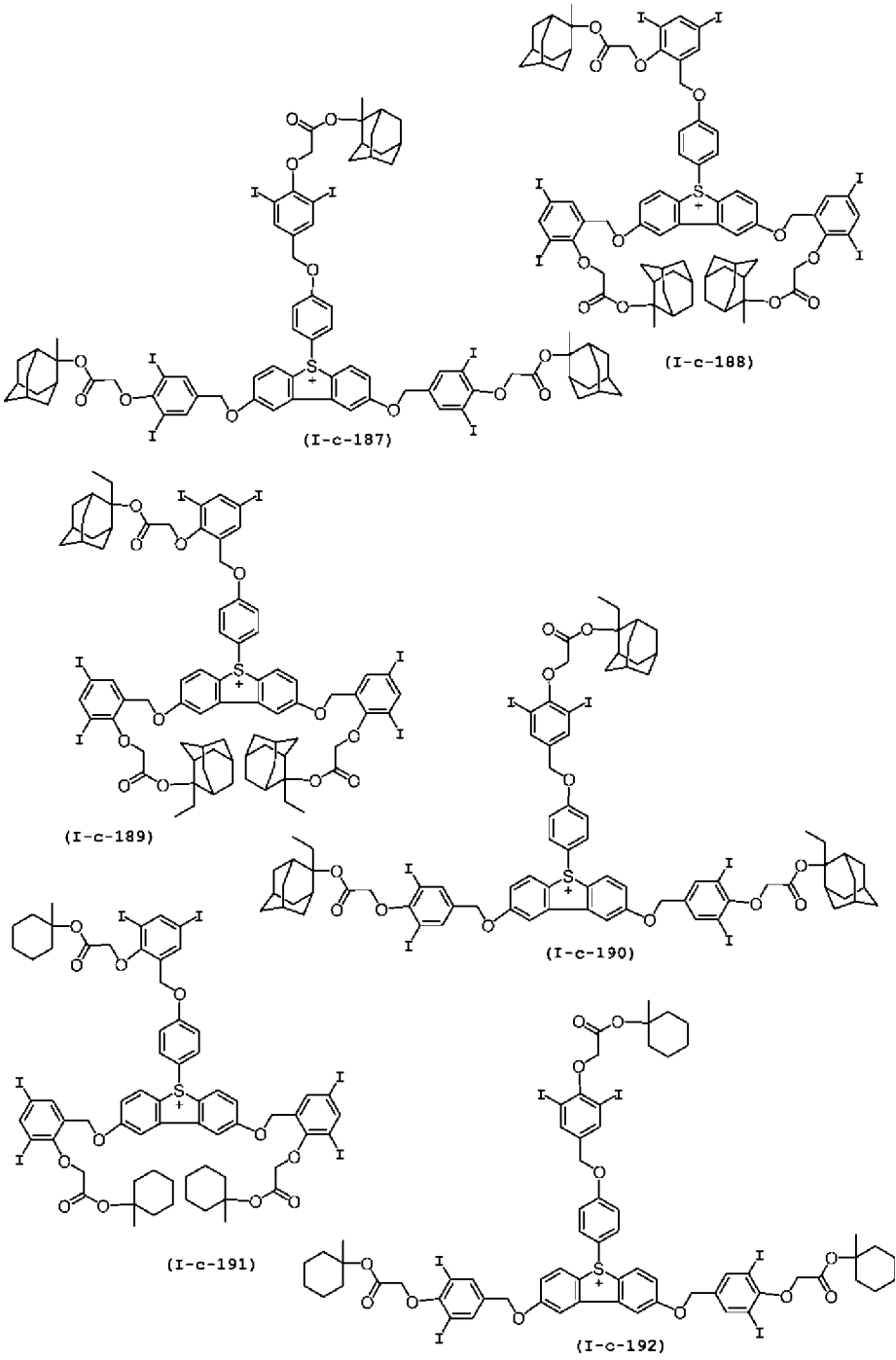
【0043】



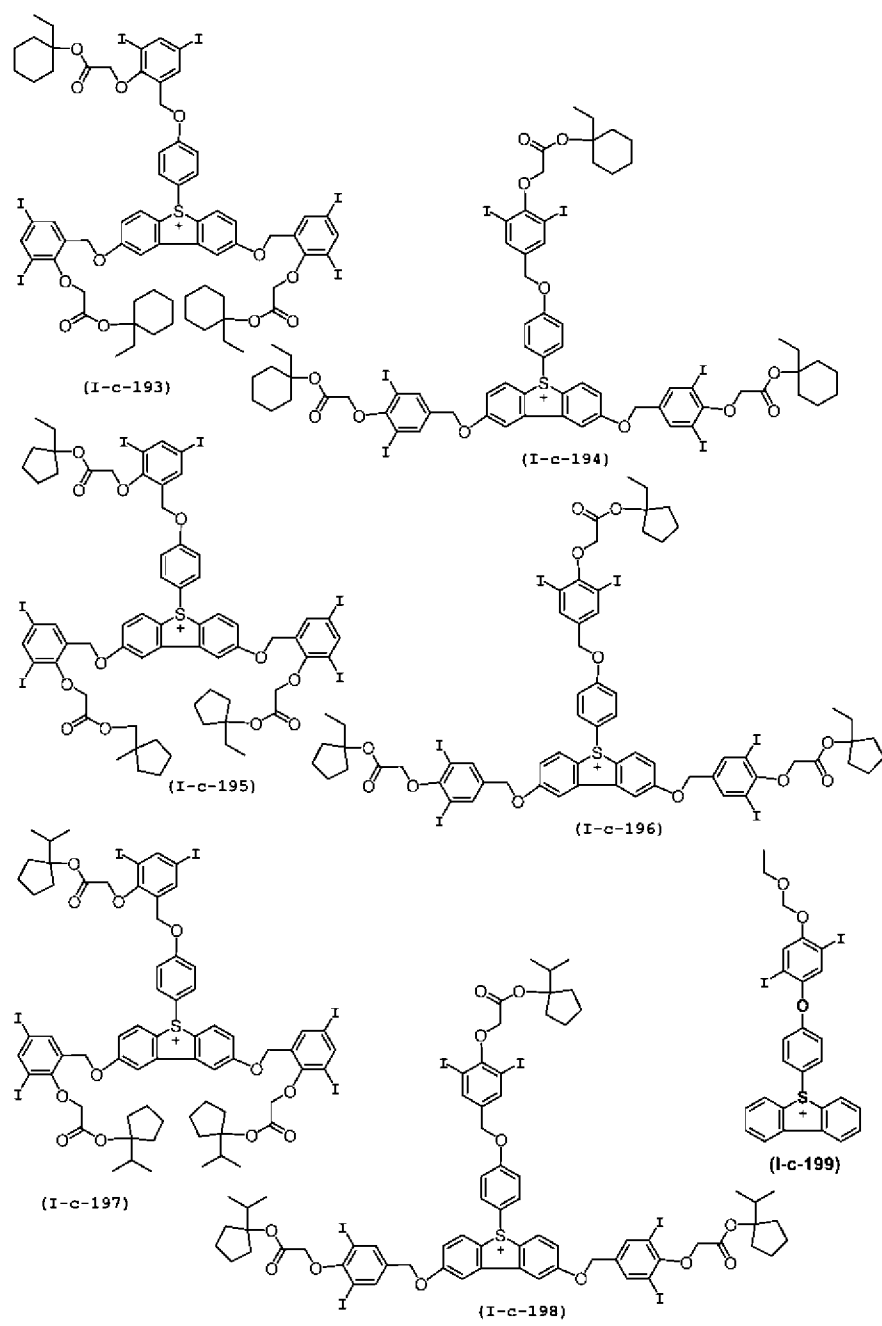
【0044】



【0045】

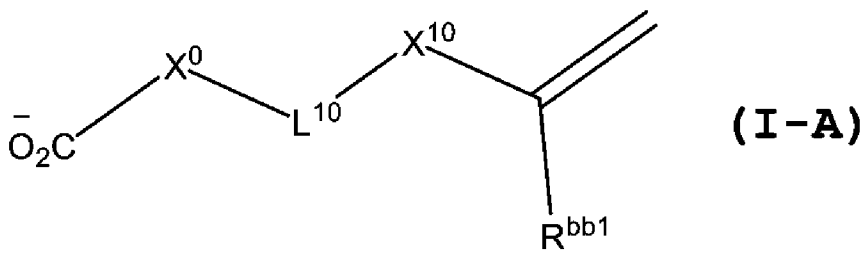


【0046】



【0047】〔陰離子 (I)〕

式 (I) 所表示的鹽的陰離子 (I) 為式 (I-A) 所表示的陰離子。



[式 (I-A) 中，全部符號表示與式 (I) 相同的含義]

式 (I-A) 中，作為 X^0 所表示的烴基，可列舉脂肪族烴基（烷二基、烯二基、炔二基等鏈式烴基及脂環式烴基）、芳香族烴基及將該些組合而成的基等。烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ 。於烴基中與 CO_2 鄰接的原子較佳為碳原子，於脂肪族烴基中與 CO_2 鄰接的原子更佳為碳原子。

作為烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基；

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

作為烯二基，可列舉：乙烯二基、丙烯二基、異丙烯二基、丁烯二基、異丁烯二基、第三丁烯二基、戊烯二基、己烯二基、庚烯二基、辛烯二基、異辛烯二基、壬烯二基。

作為炔二基，可列舉：乙炔二基、丙炔二基、異丙炔二基、丁炔二基、異丁炔二基、第三丁炔二基、戊炔二基、己炔二基、辛炔二基、壬炔二基等。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~18，更佳為 1~12，進而佳為 1~9，進一步更佳為 1~6，進一步進而佳為 1~4。

作為鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$

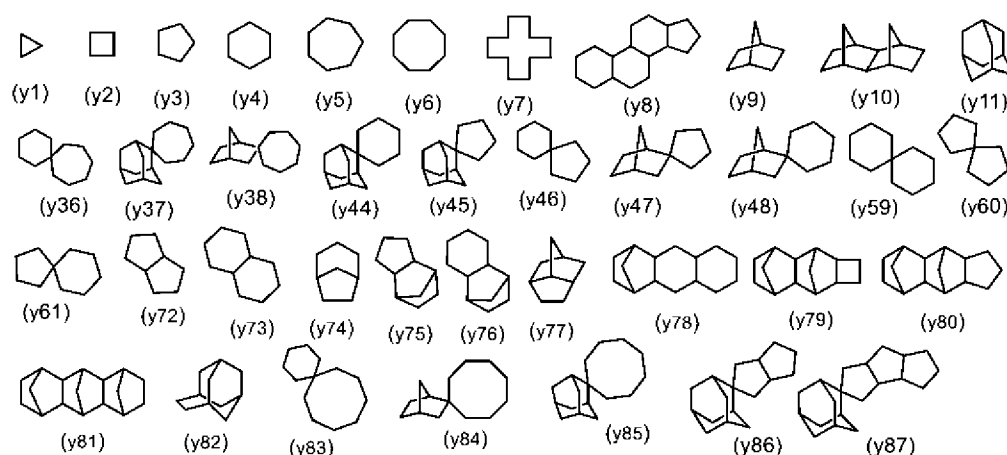
的基，可列舉：羥基（甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基）、羧基（乙基中包含的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、硫醇基（甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基）、烷氧基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基）、烷氧基羰基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、烷基羰基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基）、烷基羰氧基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基）、烷硫基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基）、烷基磺醯基（烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基）、氧基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-O-的基）、羰基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-CO-的基）、硫基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-S-的基）、磺醯基（亞甲基中包含的-CH₂-被取代為-SO₂-的基）、烷二基氧基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基）、烷二基氧基羰基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基）、烷二基羰基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基）、烷二基羰氧基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基）、烷二基磺醯基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基）、烷二基硫基（烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基）等。

作為烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基、烷硫基、烷基磺醯基，可列舉與所述相同的基。作為烷二基氧基、烷二基氧基羰基、烷二基羰基、烷二基羰氧基、烷二基磺醯基、烷二基

硫基，可列舉於鍵結部位對烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基、烷硫基、烷基磺醯基的任意位置的一個氫原子進行取代而成的基。

再者，關於烯二基、炔二基中的取代，只要於所述烷基中的取代的示例中，於任意位置包含碳-碳雙鍵或碳-碳三鍵即可。

【0048】 作為脂環式烴基，可為單環式、多環式及螺環的任一種，亦可為飽和及不飽和的任一種。作為二價脂環式烴基，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。

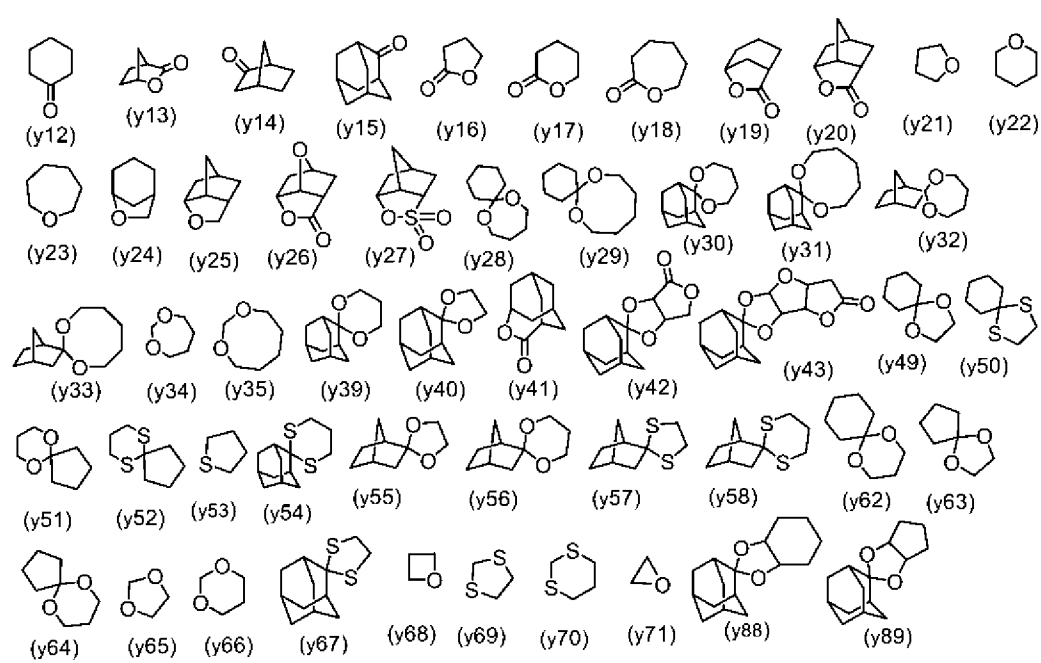


具體而言，作為單環式的二價脂環式烴基，可列舉：環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環己烯-3,6-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基，作為多環式的二價脂環式烴基，可列舉：降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、5-降冰片烯-2,3-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基。

脂環式烴基的碳數較佳為 3～36，更佳為 3～24，進而佳為 3～18，進一步更佳為 3～16，進一步進而佳為 3～12。

作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-、-S-、-CO-或

-SO₂-的基，具體而言，可列舉下述基等。鍵結部位可設為任意的位置。



作為脂環式烴基，較佳為式（y1）～式（y11）、式（y44）～式（y48）、式（y59）～式（y61）的任一者所表示的基，更佳為式（y3）、式（y4）、式（y9）、式（y11）的任一者所表示的基。

作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-的基，較佳為式（y12）～式（y20）、式（y26）、式（y27）、式（y30）、式（y31）、式（y39）～式（y43）、式（y49）～式（y71）的任一者所表示的基，更佳為式（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）的任一者所表示的基。

【0049】 作為芳香族烴基，可列舉：伸苯基、伸萘基、伸蒽基、伸聯苯基、伸菲基等。芳香族烴基的碳數較佳為 6～36，更佳為 6

～24，進而佳為 6～18，進一步更佳為 6～14，進一步進而佳為 6～10。

作為將兩種以上組合而成的烴基，可列舉將烷二基與脂環式烴基及/或芳香族烴基組合而成的基等，可列舉：-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-脂環式烴基-、-烷二基-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-芳香族烴基-、-芳香族烴基-烷二基-等。

於 X^0 所表示的烴基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的總碳數。另外，於 X^0 所表示的烴基上鍵結有取代基的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的總碳數。

【0050】 X^0 所表示的烴基可具有一個或多個取代基。

作為取代基，可列舉：烴基、鹵素原子、氰基、碳數 1～12 的烷基、碳數 1～12 的烷氧基、碳數 2～13 的烷氧基羰基、碳數 2～13 的烷基羰基、碳數 2～13 的烷基羰氧基、碳數 3～12 的脂環式烴基、碳數 6～10 的芳香族烴基或將該些組合而成的基等。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

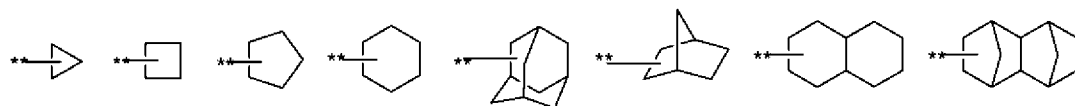
作為碳數 1～12 的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基、壬基等。

作為碳數 1～12 的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基、十二烷基氧基等。

碳數 2~13 的烷氧基羰基、碳數 2~13 的烷基羰基及碳數 2~13 的烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為碳數 2~13 的烷氧基羰基，可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等，作為碳數 2~13 的烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等，作為碳數 2~13 的烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。

作為碳數 3~12 的脂環式烴基，可列舉下述所示的基。**表示與 X^0 的鍵結部位。



作為碳數 6~10 的芳香族烴基，可列舉苯基、萘基等芳基。

作為組合而成的基，可列舉：將烴基與碳數 1~12 的烷基組合而成的基、將碳數 1~12 的烷基與碳數 6~10 的芳香族烴基組合而成的基、將碳數 3~12 的脂環式烴基與碳數 6~10 的芳香族烴基組合而成的基、將碳數 1~12 的烷基與碳數 3~12 的脂環式烴基組合而成的基、將鹵素原子與碳數 1~12 的烷基組合而成的基等。

作為將烴基與碳數 1~12 的烷基組合而成的基，可列舉烴基甲基、烴基乙基等碳數 1~12 的烴基烷基等。

作為將碳數 1~12 的烷基與碳數 6~10 的芳香族烴基組合而成的基，可列舉苄基等碳數 7~22 的芳烷基、甲苯基、二甲苯基

等碳數 7~22 的烷基芳基。

作為將碳數 3~12 的脂環式烴基與碳數 6~10 的芳香族烴基組合而成的基，可列舉環己基苯基等。

作為將碳數 1~12 的烷基與碳數 3~12 的脂環式烴基組合而成的基，可列舉環己基甲基等碳數 4~24 的環烷基烷基、甲基環己基等碳數 4~24 的烷基環烷基等。

作為將鹵素原子與碳數 1~12 的烷基組合而成的基，可列舉三氟甲基、五氟乙基、七氟丙基、九氟丁基等碳數 1~12 的全氟烷基等。

【0051】 作為 X^0 所表示的烴基，較佳為包含可具有取代基的碳數 1~72 的脂肪族烴基（該脂肪族烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ）或可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基，

更佳為包含可具有取代基的碳數 1~18 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ）、可具有取代基的碳數 3~36 的脂環式烴基（該脂環式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ）、可具有取代基的碳數 3~36 的脂環式烴基與可具有取代基的碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（該脂環式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 或 $-SO_2-$ ，該鏈式烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ ）、可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基或可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基與可具有取代基的碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（該鏈

式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)，

進而佳為*-鏈式烴基-、*-脂環式烴基-、*-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-、*-脂環式烴基-鏈式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基-、*-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-、*-芳香族烴基-、*-鏈式烴基-芳香族烴基-、*-芳香族烴基-鏈式烴基-、*-脂環式烴基-鏈式烴基-脂環式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基-鏈式烴基-、*-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-脂環式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-、*-鏈式烴基-脂環式烴基-鏈式烴基-脂環式烴基-、或*-鏈式烴基-脂環式烴基與鏈式烴基組合而成的基-鏈式烴基-脂環式烴基-（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基、該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有取代基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位），

進一步更佳為*-脂環式烴基-（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該脂環式烴基可具有烴基或氟原子。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位）、*-脂環式烴基-鏈式烴基-（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位）、*-鏈式烴基-脂環式烴基-（該鏈式烴基中包含

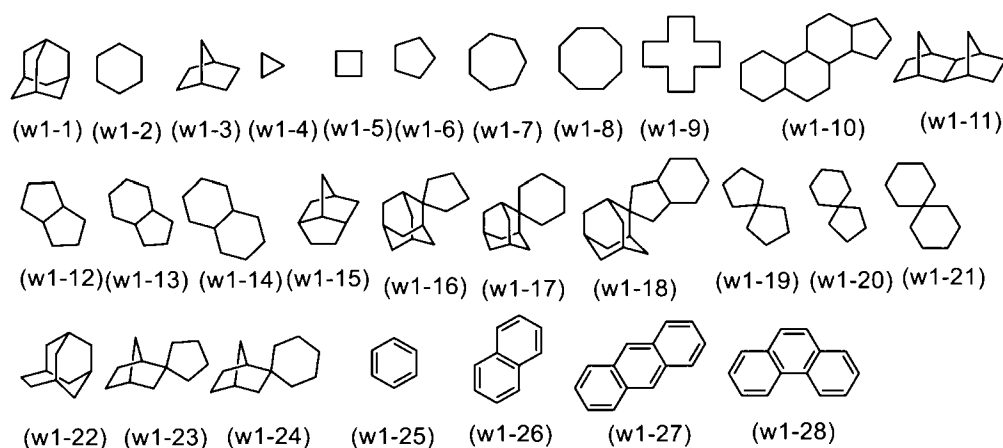
的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基及該脂環式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-芳香族烴基-(該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)或*-鏈式烴基-芳香族烴基-(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該鏈式烴基及該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)，

進一步進而佳為*-單環式的脂環式烴基-(該單環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該單環式的脂環式烴基可具有烴基或氟原子。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-多環式的脂環式烴基-(該多環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該多環式的脂環式烴基可具有烴基或氟原子。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-多環式的脂環式烴基-鏈式烴基-(該多環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該多環式的脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-鏈式烴基-多環式的脂環式烴基-(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該多環式的脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基及該多環式的脂環式烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)、*-芳香族烴基-(該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳

原子的鍵結部位)或*-鏈式烴基-芳香族烴基-(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-,該鏈式烴基及該芳香族烴基可具有氟原子或烴基。*表示與-COO⁻的碳原子的鍵結部位)。

所述基中,脂環式烴基的碳數較佳為 3~36,更佳為 3~24,進而佳為 3~18,進一步更佳為 3~16,進一步進而佳為 3~12。鏈式烴基的碳數較佳為 1~18,更佳為 1~12,進而佳為 1~9,進一步更佳為 1~6,進一步進而佳為 1~4。芳香族烴基的碳數較佳為 6~36,更佳為 6~24,進而佳為 6~18,進一步更佳為 6~14,進一步進而佳為 6~10。

所述基中,脂環式烴基或芳香族烴基較佳為碳數 3~18 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基(該基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-),更佳為式(w1-1)~式(w1-28)的任一者所表示的基,進而佳為式(w1-1)~式(w1-6)及式(w1-12)~式(w1-26)的任一者所表示的基,進而更佳為式(w1-1)~式(w1-3)、式(w1-6)、式(w1-15)~式(w1-17)、式(w1-22)及式(w1-25)的任一者所表示的基。



[式 (w1-1) ~ 式 (w1-28) 中，

該基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-。鍵結部位為任意的位置]

更具體而言，所述單環式的脂環式烴基較佳為碳數 5 或 6 的環烷二基（該環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），所述多環式的脂環式烴基較佳為金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、或者金剛烷二基和以螺而與該金剛烷二基鍵結的碳數 5 或 6 的環烷二基（該金剛烷二基、降冰片烷二基及環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），所述芳香族烴基較佳為仲苯基。此處，該金剛烷二基及降冰片烷二基中包含的-CH₂-CH₂-可被取代為-O-CO-，該環烷二基亦可為縮醛環。

所述基中，鏈式烴基較佳為碳數 1~12 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），更佳為碳數 1~8 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），進而佳為碳數 1~6 的烷二基（該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。另外，亦較佳為具有氟原子。

所述基中，取代基較佳為氟原子、烴基、碳數 1~4 的烷基、碳數 3~10 的脂環式烴基或將該些組合而成的基，更佳為氟原子、烴基或碳數 1~4 的全氟烷基。

更具體而言，X⁰ 較佳為單鍵，或者包含可具有取代基的碳數 1~72 的脂肪族烴基（該脂肪族烴基中包含的-CH₂-可被取代為

-O-、-S-、-CO-或-SO₂-) 或可具有取代基的碳數 6~36 的芳香族烴基，

更佳為單鍵，或者包含可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 1~18 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 3~36 的脂環式烴基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-）、碳數 3~36 的脂環式烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 6~36 的芳香族烴基、或者碳數 6~36 的芳香族烴基與碳數 1~18 的鏈式烴基組合而成的基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基），

進而佳為單鍵，或者包含可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 1~12 的鏈式烴基（該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 3~18 的脂環式烴基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-）、碳數 3~18 的脂環式烴基與碳數 1~8 的鏈式烴基組合而成的基（該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-CO-或-SO₂-，該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取

代為-O-或-CO-，該脂環式烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)、可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基的碳數 6~18 的芳香族烴基、或者碳數 6~18 的芳香族烴基與碳數 1~8 的鏈式烴基組合而成的基(該鏈式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該芳香族烴基及該鏈式烴基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)，

進一步更佳為單鍵，或者包含碳數 1~6 的烷二基、碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、伸苯基、碳數 1~6 的烷二基與碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基或伸苯基組合而成的基、或者金剛烷二基與碳數 5 或 6 的環烷二基組合而成的基(該烷二基、該環烷二基、該金剛烷二基及該降冰片烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷二基、該環烷二基、該金剛烷二基、該降冰片烷二基、該金剛烷內酯二基、該降冰片烷內酯二基及該伸苯基可具有氟原子、碳數 1~4 的全氟烷基或烴基)，

進一步進而佳為環己二基、金剛烷二基、烴基金剛烷二基、降冰片烷內酯二基、碳數 1~6 的烷二基與金剛烷二基組合而成的基(該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-)、伸苯基、或者烴基伸苯基。

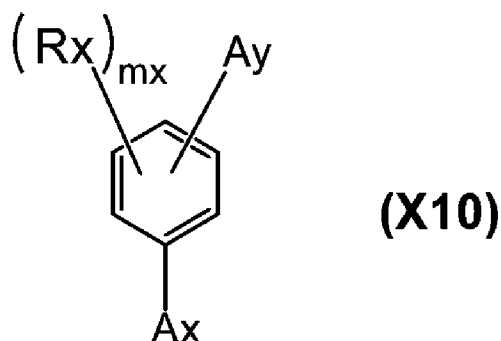
另外，亦較佳為 X⁰ 包含脂環式烴基，該脂環式烴基包含碳數 5 或 6 的環烷二基、金剛烷二基、降冰片烷二基、金剛烷內酯二基、降冰片烷內酯二基、或者金剛烷二基和以螺而與該金剛烷二基鍵

結的碳數 5 或 6 的環烷二基（該金剛烷二基、降冰片烷二基及環烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。此處，該金剛烷二基及降冰片烷二基中包含的-CH₂-CH₂-可被取代為-O-CO-，該環烷二基亦可為縮醛環。

【0052】 R^{bb1} 中的鹵素原子可列舉與 R⁴~R⁹ 中列舉的鹵素原子相同者。只要碳數的上限允許，則 R^{bb1} 中的可具有鹵素原子的烷基可列舉與 R⁴~R⁹ 中列舉的烷基及鹵代烷基相同者。

R^{bb1} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子或碳數 1~3 的烷基，進而佳為氫原子或甲基，進而更佳為甲基。

X¹⁰ 於為*-Ax-Ph-Ay-**所表示的基的情況下，較佳為以下的式（X10）所表示的連結基。



[式（X10）中，

Ax 表示與 R^{bb1} 所鍵結的碳原子鍵結的鍵結種，表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

Ay 表示與 L¹⁰ 鍵結的鍵結種，表示選自由單鍵、醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種鍵結種。

Rx 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的氟化烷基、碳數 1~

18 的烷基或碳數 1~6 的烷氧基。

mx 表示 0~4 的任一整數，於 mx 為 2 以上的整數的情況下，多個 Rx 相互可相同亦可不同]

於 Ax 及 Ay 中的任一者為單鍵的情況下，另一者較佳為選自由醚鍵、硫醚鍵、酯鍵及碳酸酯鍵所組成的群組中的一種。

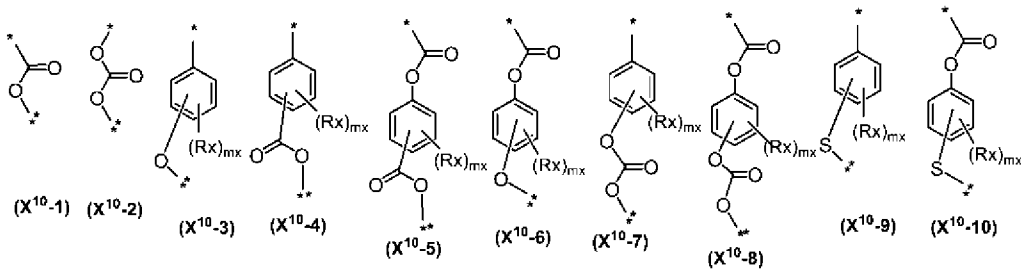
相對於 Ax 的鍵結位置，伸苯基中的 Ay 的鍵結位置較佳為間位或對位，更佳為對位。

Rx 較佳為氟原子、碘原子、三氟甲基、甲基或乙基。

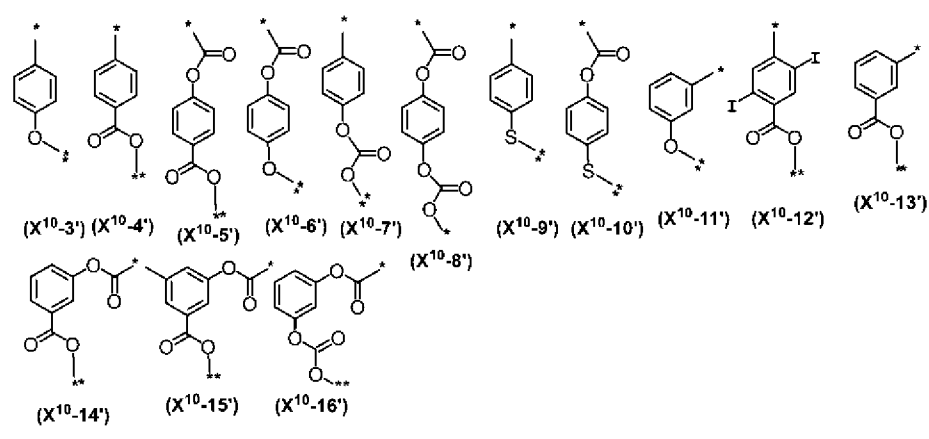
mx 較佳為 0、1 或 2。

作為 X¹⁰，例如可列舉以下的式 (X¹⁰-1) ~ 式 (X¹⁰-10) 所表示的基。

*及**表示鍵結部位，*表示與-R^{bb1}所鍵結的碳原子的鍵結部位。



作為式 (X¹⁰-3) ~ 式 (X¹⁰-10) 所表示的基的具體例，可列舉以下的基。



其中，X¹⁰ 較佳為單鍵或式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-3') ~ 式 (X¹⁰-10') 的任一者所表示的基，更佳為單鍵或式 (X¹⁰-1)、式 (X¹⁰-4')、式 (X¹⁰-5')、式 (X¹⁰-6') 及式 (X¹⁰-10') 的任一者所表示的基，進而佳為單鍵、式 (X¹⁰-1) 所表示的基、式 (X¹⁰-5') 所表示的基或式 (X¹⁰-6') 所表示的基。

【0053】 作為 L¹⁰ 中的碳數 1~36 的烴基，可列舉二價脂肪族烴基 (烷二基、烯二基、炔二基等二價鏈式烴基及二價脂環式烴基)、二價芳香族烴基等，亦可為將該些基中的兩種以上組合而成的二價烴基。

【0054】 作為烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基；

乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

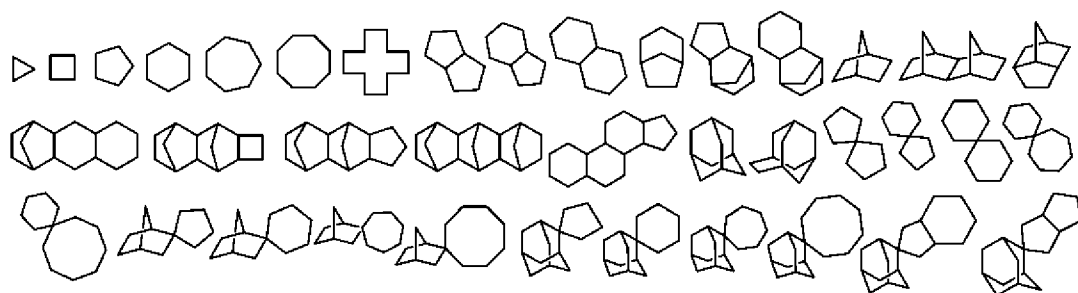
作為烯二基，可列舉：乙烯二基、丙烯二基、異丙烯二基、

丁烯二基、異丁烯二基、第三丁烯二基、戊烯二基、己烯二基、庚烯二基、辛烯二基、異辛烯二基、壬烯二基。

作為炔二基，可列舉：乙炔二基、丙炔二基、異丙炔二基、丁炔二基、異丁炔二基、第三丁炔二基、戊炔二基、己炔二基、辛炔二基、壬炔二基等。

鏈式烴基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~9，進而佳為 1~6，進一步更佳為 1~4，進一步進而佳為 1~3。

作為二價脂環式烴基，可為單環式、多環式及螺環的任一種。作為二價脂環式烴基，可列舉以下所表示的基等。鍵結部位可設為任意的位置。



具體而言，作為單環式的二價脂環式烴基，可列舉：環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環己烯-3,6-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基，作為多環式的二價脂環式烴基，可列舉：降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、5-降冰片烯-2,3-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基。

脂環式烴基的碳數較佳為 3~18，更佳為 3~16，進而佳為 3~12。

作為二價芳香族烴基，可列舉：伸苯基、伸萘基、伸蒽基、

伸聯苯基、伸菲基等。芳香族烴基的碳數較佳為 6~18，更佳為 6~14，進而佳為 6~10。

作為將兩種以上組合而成的烴基，可列舉將烷二基與脂環式烴基及/或芳香族烴基組合而成的基等，可列舉：-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-脂環式烴基-、-烷二基-脂環式烴基-烷二基-、-烷二基-芳香族烴基-、-芳香族烴基-烷二基-等。

【0055】 L^{10} 中的碳數 1~36 的烴基中包含的- CH_2 -可被取代為-O-、-S-、-CO-或- SO_2 -。

於 L^{10} 中的碳數 1~36 的烴基具有取代基的情況下或該烴基中包含的- CH_2 -被取代為-O-、-S-、-CO-或- SO_2 -的情況下，將取代之前的碳數設為該烴基的碳數。

作為烴基中包含的- CH_2 -被取代為-O-、-S-、- SO_2 -或-CO-的基，可列舉：烴基（甲基中包含的- CH_2 -被取代為-O-的基）、羧基（乙基中包含的- CH_2-CH_2 -被取代為-O-CO-的基）、硫醇基（甲基中包含的- CH_2 -被取代為-S-的基）、烷氧基（烷基中包含的任意位置的- CH_2 -被取代為-O-的基）、烷氧基羰基（烷基中包含的任意位置的- CH_2-CH_2 -被取代為-O-CO-的基）、烷基羰基（烷基中包含的任意位置的- CH_2 -被取代為-CO-的基）、烷基羰氧基（烷基中包含的任意位置的- CH_2-CH_2 -被取代為-CO-O-的基）、氧基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為-O-的基）、羰基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為-CO-的基）、硫基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為-S-的基）、磺醯基（亞甲基中包含的- CH_2 -被取代為- SO_2 -的基）、烷二基氧基

(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-O-的基)、烷二基氧基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-O-CO-的基)、烷二基羰基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-CO-的基)、烷二基羰氧基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-CH₂-被取代為-CO-O-的基)、烷硫基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、烷基磺醯基(烷基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、烷二基硫基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-S-的基)、烷二基磺醯基(烷二基中包含的任意位置的-CH₂-被取代為-SO₂-的基)、環烷氧基、環烷基烷氧基、烷氧基羰氧基、芳香族烴基-羰氧基、芳香族烴基-羰基、芳香族烴基-氧基、將該些基中的兩種以上組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉碳數 1~17 的烷氧基，例如可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、辛基氧基、2-乙基己基氧基、壬基氧基、癸基氧基、十一烷基氧基等。烷氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基表示羰基或羰氧基與所述烷基或烷氧基鍵結而成的基。

作為烷氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷氧基羰基，例如可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。作為烷基羰基，可列舉碳數 2~18 的烷基羰基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。作為烷基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷基羰氧基，

例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷氧基羰基、烷基羰基及烷基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2~3。

作為烷二基氧基，可列舉碳數 1~17 的烷二基氧基，例如可列舉：亞甲基氧基、仲乙基氧基、丙二基氧基、丁二基氧基、戊二基氧基等。烷二基氧基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷二基氧基羰基，可列舉碳數 2~17 的烷二基氧基羰基，例如可列舉：亞甲基氧基羰基、仲乙基氧基羰基、丙二基氧基羰基、丁二基氧基羰基等。作為烷二基羰基，可列舉碳數 2~18 的烷二基羰基，例如可列舉：亞甲基羰基、仲乙基羰基、丙二基羰基、丁二基羰基、戊二基羰基等。作為烷二基羰氧基，可列舉碳數 2~17 的烷二基羰氧基，例如可列舉：亞甲基羰氧基、仲乙基羰氧基、丙二基羰氧基、丁二基羰氧基等。烷二基氧基羰基、烷二基羰基、烷二基羰氧基的碳數較佳為 2~11，更佳為 2~6，進而佳為 2~4，進而更佳為 2~3。

作為烷硫基，可列舉碳數 1~17 的烷硫基，例如可列舉：甲硫基、乙硫基、丙硫基等。烷硫基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1~3。

作為烷基磺醯基，可列舉碳數 1~17 的烷基磺醯基，例如可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~11，更佳為 1~6，進而佳為 1~4，進而更佳為 1

～3。

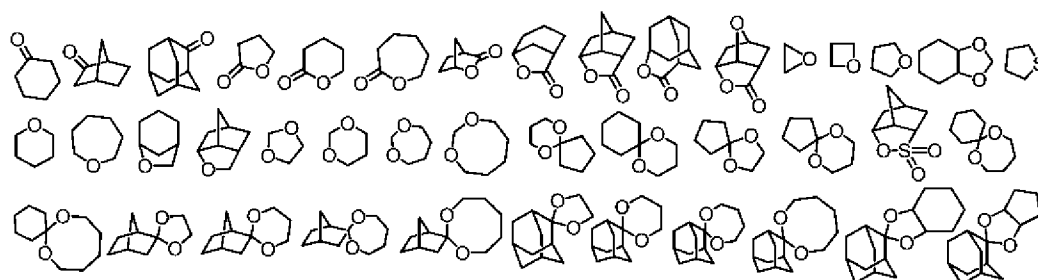
作為烷二基硫基，可列舉碳數 1～17 的烷二基硫基，例如可列舉：亞甲基硫基、仲乙基硫基、仲丙基硫基等。烷二基硫基的碳數較佳為 1～11，更佳為 1～6，進而佳為 1～4，進而更佳為 1～3。

作為烷二基磺醯基，可列舉碳數 1～17 的烷二基磺醯基，例如可列舉：亞甲基磺醯基、仲乙基磺醯基、仲丙基磺醯基等。烷二基磺醯基的碳數較佳為 1～11，更佳為 1～6，進而佳為 1～4，進而更佳為 1～3。

作為環烷氧基，可列舉碳數 3～17 的環烷氧基，例如可列舉環己基氧基等。作為環烷基烷氧基，可列舉碳數 4～17 的環烷基烷氧基，例如可列舉環己基甲氧基等。作為烷氧基羰氧基，可列舉碳數 2～16 的烷氧基羰氧基，例如可列舉丁氧基羰氧基等。環烷氧基、環烷基烷氧基的碳數較佳為 3～11，更佳為 3～6。烷氧基羰氧基的碳數較佳為 2～11，更佳為 2～6，進而佳為 2～4，進而更佳為 2～3。作為芳香族烴基-羰氧基，可列舉碳數 7～17 的芳香族烴基-羰氧基，例如可列舉苯甲醯基氧基等。作為芳香族烴基-羰基，可列舉碳數 7～18 的芳香族烴基-羰基，例如可列舉苯甲醯基等。作為芳香族烴基-氧基，可列舉碳數 6～17 的芳香族烴基-氧基，例如可列舉苯基氧基等。

另外，作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-CO-或-SO₂-取代的基，可列舉以下所表示的基等。以下所表示的基中的-O-或

-CO-亦可被取代為-S-或-SO₂-。鍵結部位可設為任意的位置。



【0056】 作為 L¹⁰ 中的烴基可具有的取代基，可列舉鹵素原子、
氰基等。

藉由 L¹⁰ 中的烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-或-CO-的基，
L¹⁰ 實質上可具有烴基、羧基、烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、
烷基羰氧基等取代基。

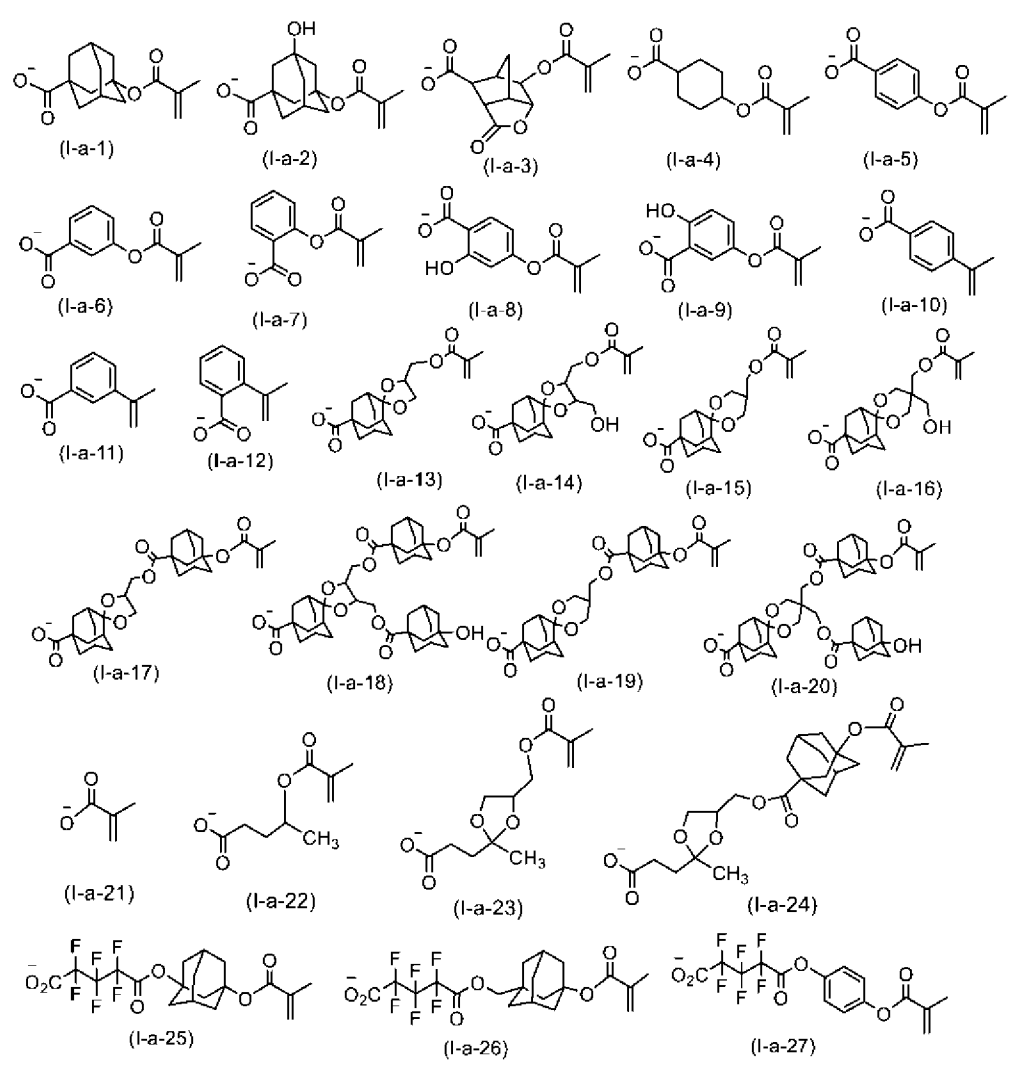
作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子
等。

L¹⁰ 中的碳數 1~36 的烴基可具有一個取代基或多個取代基。

【0057】 L¹⁰ 較佳為單鍵、碳數 1~6 的烷二基（其中，該烷二基
中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、碳數 3~18 的環狀烴基（其
中，該環狀烴基可具有取代基，該環狀烴基中包含的-CH₂-可被取
代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-）或碳數 1~6 的烷二基與碳數 3~18
的環狀烴基組合而成的基（其中，該環狀烴基可具有取代基，該
烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該環狀烴基中包含的
-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-），更佳為單鍵、碳數 1
~4 的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或
-CO-）、碳數 3~18 的脂環式烴基（其中，該脂環式烴基中包含的

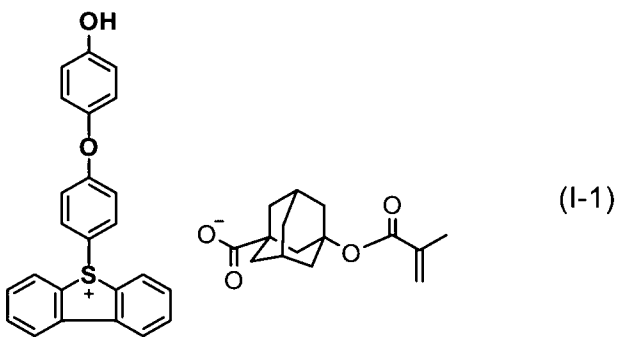
-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-)、可具有取代基的碳數 6～18 的芳香族烴基、碳數 1～4 的烷二基與碳數 3～18 的脂環式烴基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-）或者碳數 1～4 的烷二基與可具有取代基的碳數 6～18 的芳香族烴基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），進而佳為單鍵、碳數 1～4 的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、碳數 3～18 的脂環式烴基（其中，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）、可具有取代基的伸苯基、碳數 1～4 的烷二基與碳數 3～18 的脂環式烴基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該脂環式烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）或者碳數 1～4 的烷二基與可具有取代基的伸苯基組合而成的基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-），進而更佳為單鍵或碳數 1～4 的烷二基（其中，該烷二基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-）。

【0058】 作為陰離子（I），例如可列舉以下的陰離子。



【0059】 作為羧酸鹽（I）的具體例，可列舉將所述陽離子與陰離子任意組合而成的鹽。將羧酸鹽（I）的具體例示於下述表。

【0060】 下述表中，各符號表示隨附於表示所述陰離子及陽離子的結構的符號，「～」表示鹽（I）與陰離子（I）分別對應。例如，羧酸鹽（I-1）為包含式（I-a-1）所表示的陰離子與式（I-c-1）所表示的陽離子的鹽，且為以下所示的鹽。另外，鹽（I-2）表示包含式（I-a-2）所表示的陰離子與式（I-c-1）所表示的陽離子的鹽，鹽（I-28）表示包含式（I-a-1）所表示的陰離子與式（I-c-2）所表示的陽離子的鹽。



[表 1]

羧酸鹽 (I)	陰離子 (I)	陽離子 (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)
(I-4321) ~ (I-4347)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-161)
(I-4348) ~ (I-4374)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-162)
(I-4375) ~ (I-4401)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-163)
(I-4402) ~ (I-4428)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-164)
(I-4429) ~ (I-4455)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-165)
(I-4456) ~ (I-4482)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-166)
(I-4483) ~ (I-4509)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-167)
(I-4510) ~ (I-4536)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-168)
(I-4537) ~ (I-4563)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-169)
(I-4564) ~ (I-4590)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-170)
(I-4591) ~ (I-4617)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-171)
(I-4618) ~ (I-4644)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-172)
(I-4645) ~ (I-4671)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-173)
(I-4672) ~ (I-4698)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-174)
(I-4699) ~ (I-4725)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-175)
(I-4726) ~ (I-4752)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-176)
(I-4753) ~ (I-4779)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-177)
(I-4780) ~ (I-4806)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-178)
(I-4807) ~ (I-4833)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-179)
(I-4834) ~ (I-4860)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-180)
(I-4861) ~ (I-4887)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-181)
(I-4888) ~ (I-4914)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-182)
(I-4915) ~ (I-4941)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-183)
(I-4942) ~ (I-4968)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-184)
(I-4969) ~ (I-4995)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-185)
(I-4996) ~ (I-5022)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-186)
(I-5023) ~ (I-5049)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-187)
(I-5050) ~ (I-5076)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-188)
(I-5077) ~ (I-5103)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-189)
(I-5104) ~ (I-5130)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-190)
(I-5131) ~ (I-5157)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-191)
(I-5158) ~ (I-5184)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-192)
(I-5185) ~ (I-5211)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-193)
(I-5212) ~ (I-5238)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-194)
(I-5239) ~ (I-5265)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-195)
(I-5266) ~ (I-5292)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-196)
(I-5293) ~ (I-5319)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-197)
(I-5320) ~ (I-5346)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-198)
(I-5347) ~ (I-5373)	(I-a-1) ~ (I-a-27)	(I-c-199)

【0061】 其中，作為羧酸鹽（I），較佳為羧酸鹽（I-1）～羧酸鹽（I-12）、羧酸鹽（I-28）～羧酸鹽（I-39）、羧酸鹽（I-55）～羧酸鹽（I-66）、羧酸鹽（I-82）～羧酸鹽（I-93）、羧酸鹽（I-109）～羧酸鹽（I-120）、羧酸鹽（I-136）～羧酸鹽（I-147）、羧酸鹽（I-163）～羧酸鹽（I-174）、羧酸鹽（I-190）～羧酸鹽（I-201）、羧酸鹽（I-217）～羧酸鹽（I-228）、羧酸鹽（I-244）～羧酸鹽（I-255）、羧酸鹽（I-271）～羧酸鹽（I-282）、羧酸鹽（I-298）～羧酸鹽（I-309）、羧酸鹽（I-325）～羧酸鹽（I-336）、羧酸鹽（I-352）～羧酸鹽（I-363）、羧酸鹽（I-379）～羧酸鹽（I-390）、羧酸鹽（I-406）～羧酸鹽（I-417）、羧酸鹽（I-433）～羧酸鹽（I-444）、羧酸鹽（I-460）～羧酸鹽（I-471）、羧酸鹽（I-487）～羧酸鹽（I-498）、羧酸鹽（I-514）～羧酸鹽（I-525）、羧酸鹽（I-541）～羧酸鹽（I-552）、羧酸鹽（I-568）～羧酸鹽（I-579）、羧酸鹽（I-595）～羧酸鹽（I-606）、羧酸鹽（I-622）～羧酸鹽（I-633）、羧酸鹽（I-649）～羧酸鹽（I-660）、羧酸鹽（I-676）～羧酸鹽（I-687）、羧酸鹽（I-703）～羧酸鹽（I-714）、羧酸鹽（I-730）～羧酸鹽（I-741）、羧酸鹽（I-757）～羧酸鹽（I-768）、羧酸鹽（I-784）～羧酸鹽（I-795）、羧酸鹽（I-811）～羧酸鹽（I-822）、羧酸鹽（I-838）～羧酸鹽（I-849）、羧酸鹽（I-865）～羧酸鹽（I-876）、羧酸鹽（I-892）～羧酸鹽（I-903）、羧酸鹽（I-919）～羧酸鹽（I-930）、羧酸鹽（I-946）～羧酸鹽（I-957）、羧酸鹽（I-973）～羧酸鹽（I-984）、羧酸鹽（I-1000）～羧酸鹽（I-1011）、羧酸鹽（I-1027）～羧酸鹽（I-1038）、羧酸鹽（I-1054）～羧酸鹽（I-1065）、羧酸鹽（I-1081）～羧酸鹽（I-1092）、羧酸鹽（I-1108）～羧酸鹽

(I-1119)、羧酸鹽(I-1135)～羧酸鹽(I-1146)、羧酸鹽(I-1162)～羧酸鹽(I-1173)、羧酸鹽(I-1189)～羧酸鹽(I-1200)、羧酸鹽(I-1216)～羧酸鹽(I-1227)、羧酸鹽(I-1243)～羧酸鹽(I-1254)、羧酸鹽(I-1270)～羧酸鹽(I-1281)、羧酸鹽(I-1297)～羧酸鹽(I-1308)、羧酸鹽(I-1324)～羧酸鹽(I-1335)、羧酸鹽(I-1351)～羧酸鹽(I-1362)、羧酸鹽(I-1378)～羧酸鹽(I-1389)、羧酸鹽(I-1405)～羧酸鹽(I-1416)、羧酸鹽(I-1432)～羧酸鹽(I-1443)、羧酸鹽(I-1459)～羧酸鹽(I-1470)、羧酸鹽(I-1486)～羧酸鹽(I-1497)、羧酸鹽(I-1513)～羧酸鹽(I-1524)、羧酸鹽(I-1540)～羧酸鹽(I-1551)、羧酸鹽(I-1567)～羧酸鹽(I-1578)、羧酸鹽(I-1594)～羧酸鹽(I-1605)、羧酸鹽(I-1621)～羧酸鹽(I-1632)、羧酸鹽(I-1648)～羧酸鹽(I-1659)、羧酸鹽(I-1675)～羧酸鹽(I-1686)、羧酸鹽(I-1702)～羧酸鹽(I-1713)、羧酸鹽(I-1729)～羧酸鹽(I-1740)、羧酸鹽(I-1756)～羧酸鹽(I-1767)、羧酸鹽(I-1783)～羧酸鹽(I-1794)、羧酸鹽(I-1810)～羧酸鹽(I-1821)、羧酸鹽(I-1837)～羧酸鹽(I-1848)、羧酸鹽(I-1864)～羧酸鹽(I-1875)、羧酸鹽(I-1891)～羧酸鹽(I-1902)、羧酸鹽(I-1918)～羧酸鹽(I-1929)、羧酸鹽(I-1945)～羧酸鹽(I-1956)、羧酸鹽(I-1972)～羧酸鹽(I-1983)、羧酸鹽(I-1999)～羧酸鹽(I-2010)、羧酸鹽(I-2026)～羧酸鹽(I-2037)、羧酸鹽(I-2053)～羧酸鹽(I-2064)、羧酸鹽(I-2080)～羧酸鹽(I-2091)、羧酸鹽(I-2107)～羧酸鹽(I-2118)、羧酸鹽(I-2134)～羧酸鹽(I-2145)、羧酸

鹽(I-2161)～羧酸鹽(I-2172)、羧酸鹽(I-2188)～羧酸鹽(I-2199)、
羧酸鹽(I-2215)～羧酸鹽(I-2226)、羧酸鹽(I-2242)～羧酸鹽
(I-2253)、羧酸鹽(I-2269)～羧酸鹽(I-2280)、羧酸鹽(I-2296)
～羧酸鹽(I-2307)、羧酸鹽(I-2323)～羧酸鹽(I-2334)、羧酸
鹽(I-2350)～羧酸鹽(I-2361)、羧酸鹽(I-2377)～羧酸鹽(I-2388)、
羧酸鹽(I-2404)～羧酸鹽(I-2415)、羧酸鹽(I-2431)～羧酸鹽
(I-2442)、羧酸鹽(I-2458)～羧酸鹽(I-2469)、羧酸鹽(I-2485)
～羧酸鹽(I-2496)、羧酸鹽(I-2512)～羧酸鹽(I-2523)、羧酸
鹽(I-2539)～羧酸鹽(I-2550)、羧酸鹽(I-2566)～羧酸鹽(I-2577)、
羧酸鹽(I-2593)～羧酸鹽(I-2604)、羧酸鹽(I-2620)～羧酸鹽
(I-2631)、羧酸鹽(I-2647)～羧酸鹽(I-2658)、羧酸鹽(I-2674)
～羧酸鹽(I-2685)、羧酸鹽(I-2701)～羧酸鹽(I-2712)、羧酸
鹽(I-2728)～羧酸鹽(I-2739)、羧酸鹽(I-2755)～羧酸鹽(I-2766)、
羧酸鹽(I-2782)～羧酸鹽(I-2793)、羧酸鹽(I-2809)～羧酸鹽
(I-2820)、羧酸鹽(I-2836)～羧酸鹽(I-2847)、羧酸鹽(I-2863)
～羧酸鹽(I-2874)、羧酸鹽(I-2890)～羧酸鹽(I-2901)、羧酸
鹽(I-2917)～羧酸鹽(I-2928)、羧酸鹽(I-2944)～羧酸鹽(I-2955)、
羧酸鹽(I-2971)～羧酸鹽(I-2982)、羧酸鹽(I-2998)～羧酸鹽
(I-3009)、羧酸鹽(I-3025)～羧酸鹽(I-3036)、羧酸鹽(I-3052)
～羧酸鹽(I-3063)、羧酸鹽(I-3079)～羧酸鹽(I-3090)、羧酸
鹽(I-3106)～羧酸鹽(I-3117)、羧酸鹽(I-3133)～羧酸鹽(I-3144)、
羧酸鹽(I-3160)～羧酸鹽(I-3171)、羧酸鹽(I-3187)～羧酸鹽

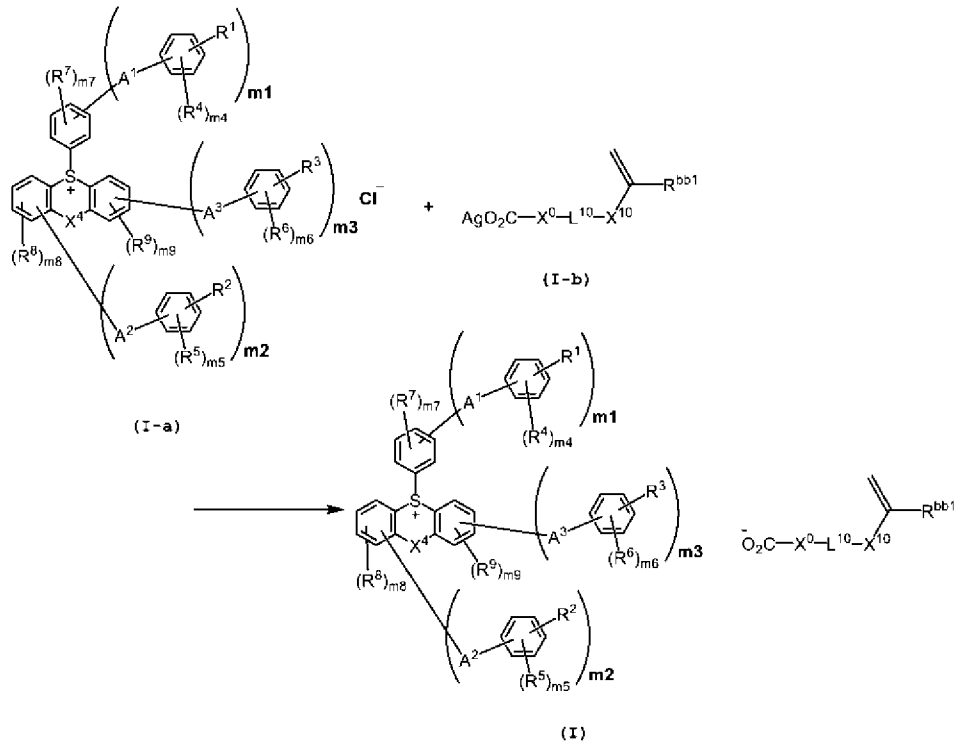
(I-3198)、羧酸鹽 (I-3214) ～ 羧酸鹽 (I-3225)、羧酸鹽 (I-3241)
～ 羧酸鹽 (I-3252)、羧酸鹽 (I-3268) ～ 羧酸鹽 (I-3279)、羧酸
鹽 (I-3295) ～ 羧酸鹽 (I-3306)、羧酸鹽 (I-3322) ～ 羧酸鹽 (I-3333)、
羧酸鹽 (I-3349) ～ 羧酸鹽 (I-3360)、羧酸鹽 (I-3376) ～ 羧酸鹽
(I-3387)、羧酸鹽 (I-3403) ～ 羧酸鹽 (I-3414)、羧酸鹽 (I-3430)
～ 羧酸鹽 (I-3441)、羧酸鹽 (I-3457) ～ 羧酸鹽 (I-3468)、羧酸
鹽 (I-3484) ～ 羧酸鹽 (I-3495)、羧酸鹽 (I-3511) ～ 羧酸鹽 (I-3522)、
羧酸鹽 (I-3538) ～ 羧酸鹽 (I-3549)、羧酸鹽 (I-3565) ～ 羧酸鹽
(I-3576)、羧酸鹽 (I-3592) ～ 羧酸鹽 (I-3603)、羧酸鹽 (I-3619)
～ 羧酸鹽 (I-3630)、羧酸鹽 (I-3646) ～ 羧酸鹽 (I-3657)、羧酸
鹽 (I-3673) ～ 羧酸鹽 (I-3684)、羧酸鹽 (I-3700) ～ 羧酸鹽 (I-3711)、
羧酸鹽 (I-3727) ～ 羧酸鹽 (I-3738)、羧酸鹽 (I-3754) ～ 羧酸鹽
(I-3765)、羧酸鹽 (I-3781) ～ 羧酸鹽 (I-3792)、羧酸鹽 (I-3808)
～ 羧酸鹽 (I-3819)、羧酸鹽 (I-3835) ～ 羧酸鹽 (I-3846)、羧酸
鹽 (I-3862) ～ 羧酸鹽 (I-3873)、羧酸鹽 (I-3889) ～ 羧酸鹽 (I-3900)、
羧酸鹽 (I-3916) ～ 羧酸鹽 (I-3927)、羧酸鹽 (I-3943) ～ 羧酸鹽
(I-3954)、羧酸鹽 (I-3970) ～ 羧酸鹽 (I-3981)、羧酸鹽 (I-3997)
～ 羧酸鹽 (I-4008)、羧酸鹽 (I-4024) ～ 羧酸鹽 (I-4035)、羧酸
鹽 (I-4051) ～ 羧酸鹽 (I-4062)、羧酸鹽 (I-4078) ～ 羧酸鹽 (I-4089)、
羧酸鹽 (I-4105) ～ 羧酸鹽 (I-4116)、羧酸鹽 (I-4132) ～ 羧酸鹽
(I-4143)、羧酸鹽 (I-4159) ～ 羧酸鹽 (I-4170)、羧酸鹽 (I-4186)
～ 羧酸鹽 (I-4197)、羧酸鹽 (I-4213) ～ 羧酸鹽 (I-4224)、羧酸

鹽(I-4240)～羧酸鹽(I-4251)、羧酸鹽(I-4267)～羧酸鹽(I-4278)、
羧酸鹽 (I-4294) ～羧酸鹽 (I-4305)、羧酸鹽 (I-4321) ～羧酸鹽
(I-4332)、羧酸鹽 (I-4348) ～羧酸鹽 (I-4359)、羧酸鹽 (I-4375)
～羧酸鹽 (I-4386)、羧酸鹽 (I-4402) ～羧酸鹽 (I-4413)、羧酸
鹽(I-4429)～羧酸鹽(I-4440)、羧酸鹽(I-4456)～羧酸鹽(I-4467)、
羧酸鹽 (I-4483) ～羧酸鹽 (I-4494)、羧酸鹽 (I-4510) ～羧酸鹽
(I-4521)、羧酸鹽 (I-4537) ～羧酸鹽 (I-4548)、羧酸鹽 (I-4564)
～羧酸鹽 (I-4575)、羧酸鹽 (I-4591) ～羧酸鹽 (I-4602)、羧酸
鹽(I-4618)～羧酸鹽(I-4629)、羧酸鹽(I-4645)～羧酸鹽(I-4657)、
羧酸鹽 (I-4672) ～羧酸鹽 (I-4684)、羧酸鹽 (I-4699) ～羧酸鹽
(I-4711)、羧酸鹽 (I-4726) ～羧酸鹽 (I-4738)、羧酸鹽 (I-4753)
～羧酸鹽 (I-4765)、羧酸鹽 (I-4780) ～羧酸鹽 (I-4792)、羧酸
鹽(I-4807)～羧酸鹽(I-4819)、羧酸鹽(I-4834)～羧酸鹽(I-4846)、
羧酸鹽 (I-4861) ～羧酸鹽 (I-4873)、羧酸鹽 (I-4888) ～羧酸鹽
(I-4900)、羧酸鹽 (I-4915) ～羧酸鹽 (I-4927)、羧酸鹽 (I-4942)
～羧酸鹽 (I-4954)、羧酸鹽 (I-4969) ～羧酸鹽 (I-4981)、羧酸
鹽(I-4996)～羧酸鹽(I-5008)、羧酸鹽(I-5023)～羧酸鹽(I-5035)、
羧酸鹽 (I-5050) ～羧酸鹽 (I-5062)、羧酸鹽 (I-5077) ～羧酸鹽
(I-5089)、羧酸鹽 (I-5104) ～羧酸鹽 (I-5116)、羧酸鹽 (I-5131)
～羧酸鹽 (I-5143)、羧酸鹽 (I-5158) ～羧酸鹽 (I-5170)、羧酸
鹽(I-5185)～羧酸鹽(I-5197)、羧酸鹽(I-5212)～羧酸鹽(I-5224)、
羧酸鹽 (I-5239) ～羧酸鹽 (I-5251)、羧酸鹽 (I-5266) ～羧酸鹽

(I-5278)、羧酸鹽(I-5293)～羧酸鹽(I-5305)、羧酸鹽(I-5320)～羧酸鹽(I-5332)、羧酸鹽(I-5347)～羧酸鹽(I-5359)。

【0062】<羧酸鹽(I)的製造方法>

羧酸鹽(I)可藉由使式(I-a)所表示的鹽與式(I-b)所表示的鹽於溶劑中反應而製造。

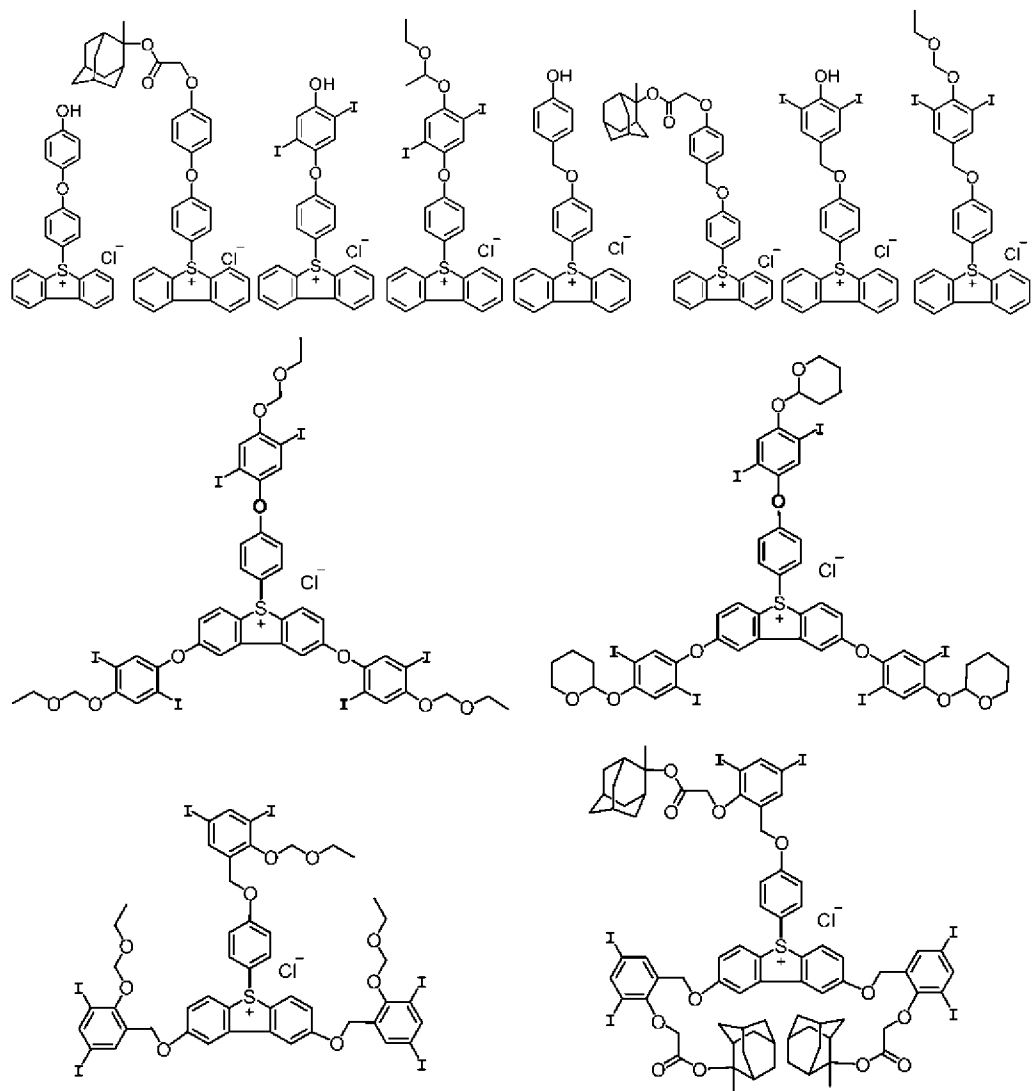


[式中，R¹、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸、R⁹、R^{bb1}、m1、m2、m3、m4、m5、m6、m7、m8、m9、A¹、A²、A³、X⁴、X⁰、X¹⁰、L¹⁰的符號分別表示與所述相同的含義]

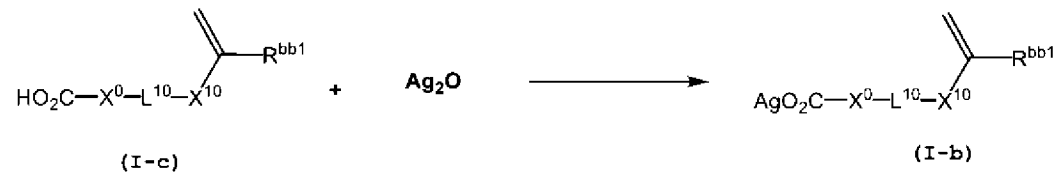
作為該反應中的溶媒，可列舉：氯仿、乙腈、離子交換水等。
反應溫度通常為 15℃～80℃，反應時間通常為 0.5 小時～24 小時。

【0063】 作為式(I-a)所表示的鹽，可列舉下述式所表示的鹽等。
該些鹽可藉由與日本專利特開 2020-15713 號公報中記載的方法相

同的方法、或公知的製法而容易地製造。



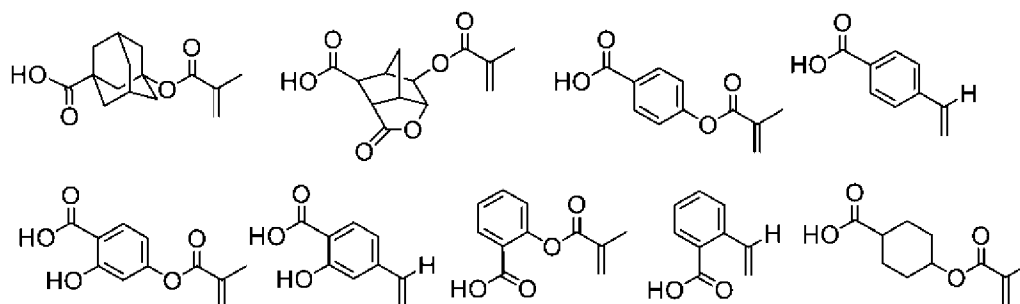
【0064】 式（I-b）所表示的鹽可藉由使式（I-c）所表示的化合物與氧化銀於溶劑中反應而製造。



[式中，全部符號分別表示與所述相同的含義]
作為該反應中的溶媒，可列舉氯仿、乙腈等。

反應溫度通常為 15℃～80℃，反應時間通常為 0.5 小時～24 小時。

【0065】 作為式 (I-c) 所表示的化合物，可列舉下述式所表示的化合物等。該些化合物可自市場容易地獲取，或者可藉由公知的製法而容易地製造。



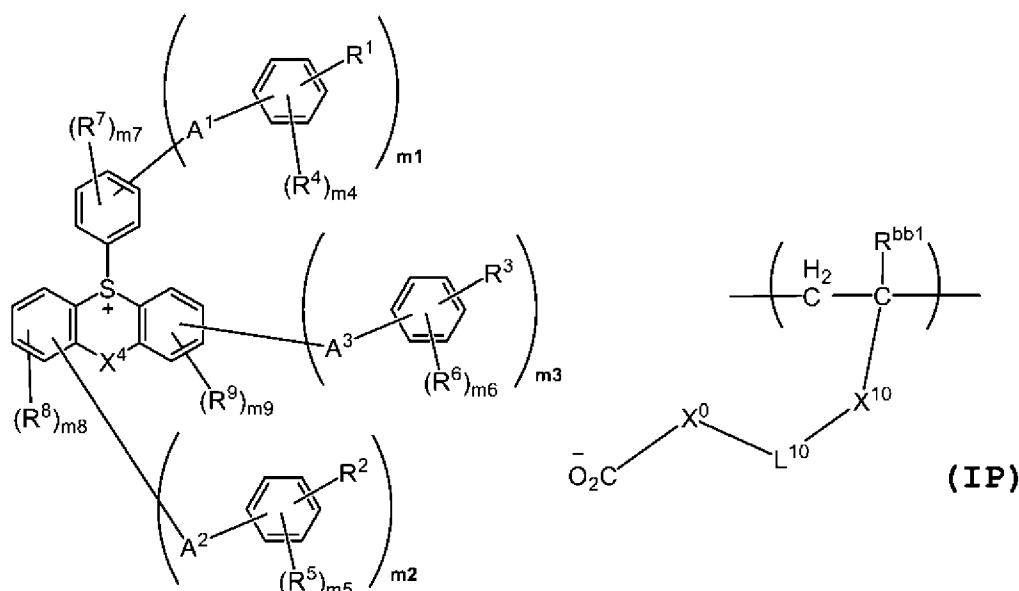
【0066】 〔源自式 (I) 所表示的羧酸鹽的結構單元〕

源自式 (I) 所表示的羧酸鹽的結構單元為式 (IP) 所表示的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (IP)」)。

此種結構單元 (IP) 與羧酸鹽 (I) 同樣地亦作為羧酸產生劑發揮功能，並且亦作為構成化合物或樹脂的結構單元發揮功能。

【0067】 〔包含源自式 (I) 所表示的羧酸鹽的結構單元 (IP) 的樹脂〕

本發明的樹脂是包含源自式 (I) 所表示的羧酸鹽的結構單元 (IP) 的樹脂 (以下有時稱為「樹脂 (Ap)」)。



[式 (IP) 中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{bb1} 、 $m1$ 、 $m2$ 、 $m3$ 、 $m4$ 、 $m5$ 、 $m6$ 、 $m7$ 、 $m8$ 、 $m9$ 、 A^1 、 A^2 、 A^3 、 X^4 、 X^0 、 X^{10} 、 L^{10} 的符號分別表示與所述相同的含義]

結構單元 (IP) 表示羧酸鹽 (I) 中包含的 $CH_2=C-R^{bb1}$ 的雙鍵開裂的狀態。

樹脂 (Ap) 可為包含一種結構單元 (IP) 的均聚物，亦可為包含兩種以上結構單元 (IP) 的共聚物。

另外，樹脂 (Ap) 亦可包含結構單元 (IP) 以外的結構單元。作為結構單元 (IP) 以外的結構單元，如後述般，可列舉具有酸不穩定基的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (a1)」)、不具有酸不穩定基的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (s)」)、其他結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (t)」) 及該領域中公知的結構單元等。此處，「酸不穩定基」是指具有脫離基，且藉由與酸的接觸而脫離基脫離，構成單元變換為具有親水性基 (例如，羥基或羧基) 的構成單元的基。

相對於樹脂（Ap）的所有結構單元，結構單元（IP）的含有率可列舉 0.1 莫耳%以上，較佳為 0.5 莫耳%以上，更佳為 0.8 莫耳%以上，進而佳為 1 莫耳%以上。另外，可列舉 100 莫耳%以下，較佳為 50 莫耳%以下，更佳為 30 莫耳%以下，進而佳為 10 莫耳%以下。具體而言，可列舉 0.1 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 0.5 莫耳%～50 莫耳%，更佳為 0.8 莫耳%～30 莫耳%，進而佳為 1 莫耳%～10 莫耳%。

【0068】 特別是樹脂（Ap）如後述般，於用於抗蝕劑組成物的情況下，除包含結構單元（IP）以外，亦可更包含結構單元（a1）。

另外，樹脂（Ap）如後述般，於用於抗蝕劑組成物的情況下，無論是否包含結構單元（a1），均可與包含結構單元（a1）的樹脂（以下有時稱為「樹脂（A）」）及/或樹脂（A）以外的樹脂等併用。以下，有時將樹脂（Ap）及/或樹脂（A）稱為「樹脂（A）等」。

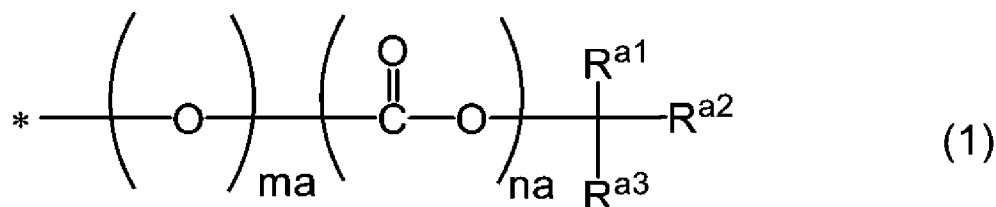
樹脂（Ap）及樹脂（A）較佳為分別更包含結構單元（a1）以外的結構單元。

作為結構單元（a1）以外的結構單元，可列舉不具有酸不穩定基的結構單元（以下有時稱為「結構單元（s）」）、其他結構單元（以下有時稱為「結構單元（t）」）及該領域中公知的結構單元等。

【0069】 〈結構單元（a1）〉

結構單元（a1）是自具有酸不穩定基的單體（以下有時稱為「單體（a1）」）導出。

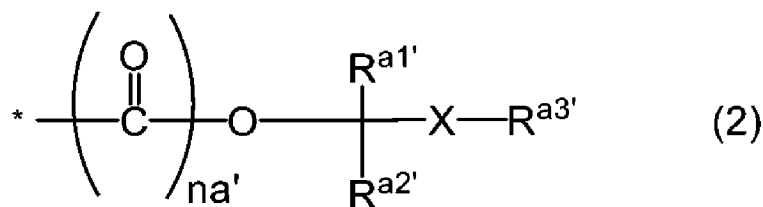
樹脂（A）等中包含的酸不穩定基較佳為式（1）所表示的基（以下，亦記為基（1））及/或式（2）所表示的基（以下，亦記為基（2））。



[式（1）中， R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 分別獨立地表示碳數 1～8 的烷基、碳數 2～8 的烯基、碳數 3～20 的脂環式烴基、碳數 6～18 的芳香族烴基或將該些組合而成的基，或者 R^{a1} 及 R^{a2} 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子一同形成碳數 3～20 的非芳香族烴環。

ma 及 na 分別獨立地表示 0 或 1， ma 及 na 的至少一者表示 1。

*表示鍵結部位]



[式（2）中， $\text{R}^{a1'}$ 及 $\text{R}^{a2'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數 1～12 的烴基， $\text{R}^{a3'}$ 表示碳數 1～20 的烴基，或者 $\text{R}^{a2'}$ 及 $\text{R}^{a3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子及 X 一同形成碳數 3～20 的雜環，該烴基及該雜環中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被 $-\text{O}-$ 或 $-\text{S}-$ 取代。

X 表示氧原子或硫原子。

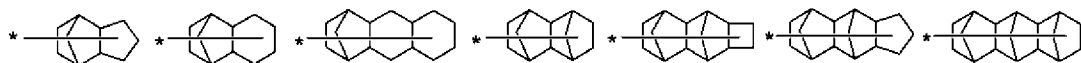
na' 表示 0 或 1。

*表示鍵結部位]

【0070】 作為 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基等。

作為 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的烯基，可列舉：乙烯基、丙烯基、異丙烯基、丁烯基、異丁烯基、第三丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基、辛烯基、異辛烯基、壬烯基。

R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的脂環式烴基可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基。作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等。 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的脂環式烴基的碳數較佳為 3~16。

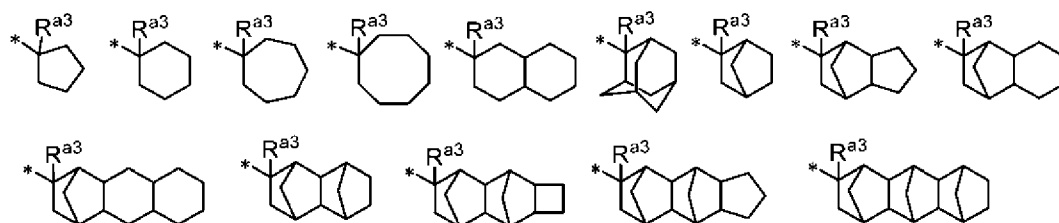


作為 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中的芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基。

作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等烷基環烷基或環烷基烷基）、苺基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基環己基等芳基-環烷基等。

較佳為 m_a 為 0， n_a 為 1。

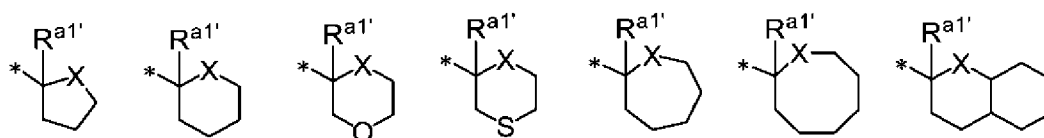
作為 R^{a1} 及 R^{a2} 相互鍵結而形成非芳香族烴環時的 $-C(R^{a1})(R^{a2})(R^{a3})$ ，可列舉下述環。非芳香族烴環較佳為碳數 3～12。 $*$ 表示與-O-的鍵結部位。



【0071】 作為 $R^{a1'}$ 、 $R^{a2'}$ 及 $R^{a3'}$ 中的烴基，可列舉：烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等。

烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基可列舉與 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中列舉的基相同者。

於 $R^{a2'}$ 及 $R^{a3'}$ 相互鍵結並與該些所鍵結的碳原子及 X 一同形成雜環的情況下，作為 $-C(R^{a1'})(R^{a2'})-X-R^{a3'}$ ，可列舉下述環。 $*$ 表示鍵結部位。



$R^{a1'}$ 及 $R^{a2'}$ 中，較佳為至少一個為氫原子。

na' 較佳為 0。

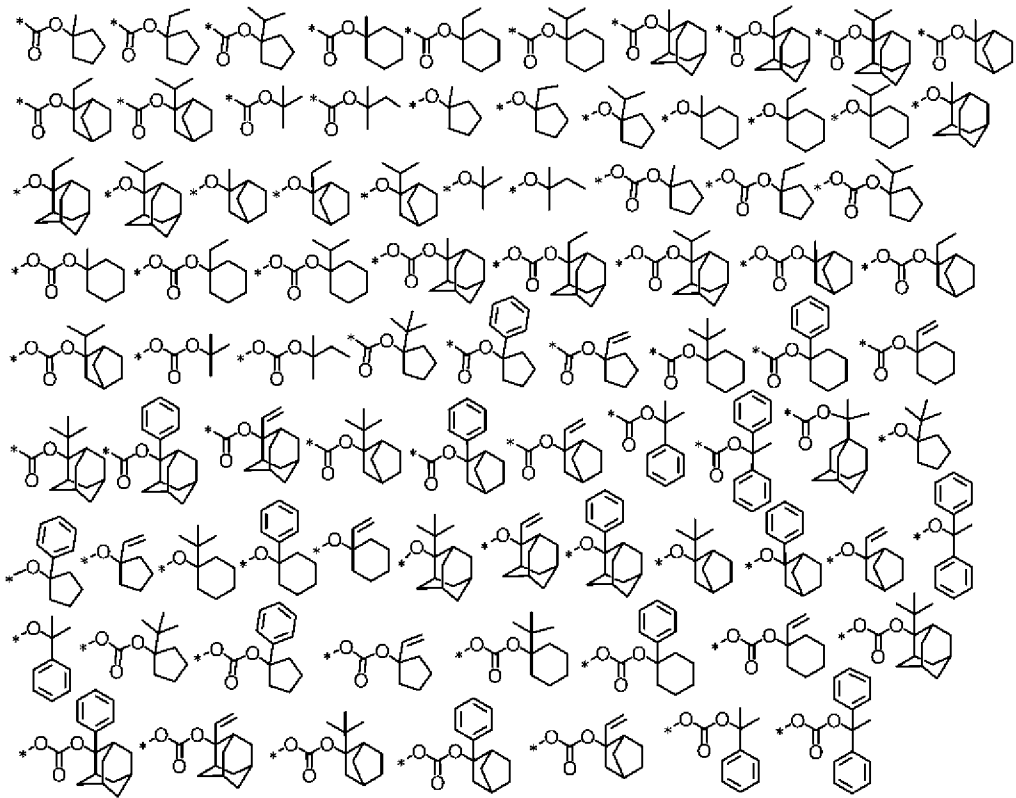
【0072】 作為基 (1)，可列舉以下的基。

式 (1) 中 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 為烷基、 $ma=0$ 、 $na=1$ 的基。作為該基，較佳為第三丁氧基羰基。

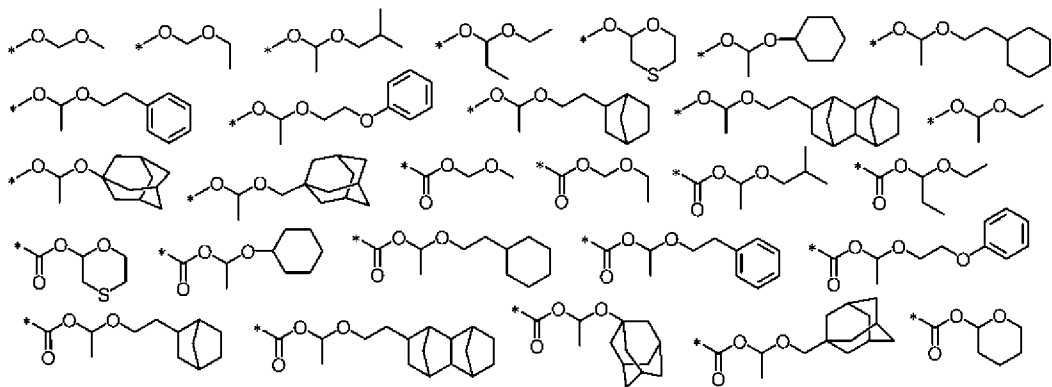
式 (1) 中， R^{a1} 、 R^{a2} 與該些所鍵結的碳原子一起形成金剛烷基、 R^{a3} 為烷基、 $ma=0$ 、 $na=1$ 的基。

式（1）中， R^{a1} 及 R^{a2} 分別獨立地為烷基、 R^{a3} 為金剛烷基、
 $ma=0$ 、 $na=1$ 的基。

作為基（1），具體而言可列舉以下的基。*表示鍵結部位。



【0073】 作為基（2）的具體例，可列舉以下的基。*表示鍵結部位。

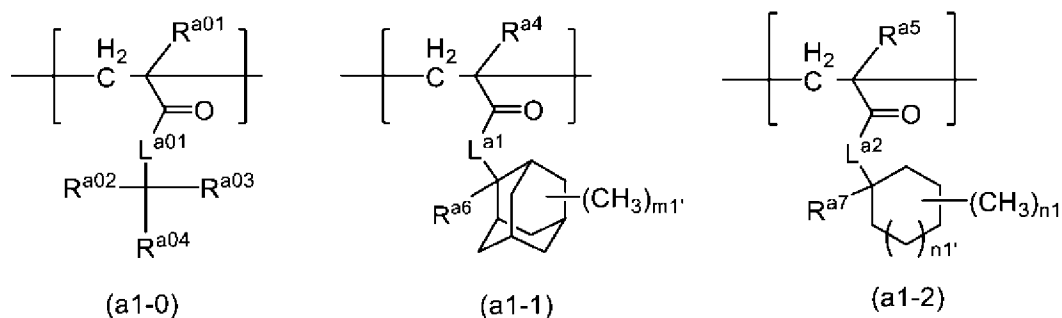


【0074】 單體（a1）較佳為具有酸不穩定基與乙烯性不飽和鍵的單體，更佳為具有酸不穩定基的(甲基)丙烯酸系單體。

【0075】 具有酸不穩定基的(甲基)丙烯酸系單體中，較佳為可列

舉具有碳數 5~20 的脂環式烴基者。若將具有如下結構單元的樹脂 (A) 等用於抗蝕劑組成物，則可提高抗蝕劑圖案的解析度，所述結構單元源自具有如脂環式烴基般的大體積結構的單體 (a1)。

【0076】 作為源自具有基 (1) 的(甲基)丙烯酸系單體的結構單元，可列舉式 (a1-0) 所表示的結構單元 (以下，有時稱為「結構單元 (a1-0)」)、式 (a1-1) 所表示的結構單元 (以下，有時稱為「結構單元 (a1-1)」) 或式 (a1-2) 所表示的結構單元 (以下，有時稱為「結構單元 (a1-2)」)。較佳為選自由結構單元 (a1-0)、結構單元 (a1-1) 及結構單元 (a1-2) 所組成的群組中的至少一種結構單元，更佳為選自由結構單元 (a1-1) 及結構單元 (a1-2) 所組成的群組中的至少一種結構單元。該些可單獨使用，亦可併用兩種以上。



[式 (a1-0)、式 (a1-1) 及式 (a1-2) 中，

L^{a01} 、 L^{a1} 及 L^{a2} 分別獨立地表示 -O- 或 *-O-(CH₂)_{k1}-CO-O-， $k1$ 表示 1~7 的任一整數，*表示與 -CO- 的鍵結部位。

R^{a01} 、 R^{a4} 及 R^{a5} 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

R^{a02} 、 R^{a03} 及 R^{a04} 分別獨立地表示碳數 1~8 的烷基、碳數 3

~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或將該些組合而成的基。

R^{a6} 及 R^{a7} 分別獨立地表示碳數 1~8 的烷基、碳數 2~8 的烯基、碳數 3~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或藉由將該些組合而形成的基。

$m1'$ 表示 0~14 的任一整數。

$n1$ 表示 0~10 的任一整數。

$n1'$ 表示 0~3 的任一整數]

【0077】 R^{a01} 、 R^{a4} 及 R^{a5} 較佳為氫原子或甲基，更佳為甲基。

L^{a01} 、 L^{a1} 及 L^{a2} 較佳為氧原子或 $^*-O-(CH_2)_{k1}-CO-O-$ （其中， $k1$ 較佳為 1~4 的任一整數，更佳為 1），更佳為氧原子。

作為 R^{a02} 、 R^{a03} 及 R^{a04} 中的烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及將該些組合而成的基，可列舉與基（1）的 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中列舉的基相同的基。

作為 R^{a6} 及 R^{a7} 中的烷基、烯基、脂環式烴基、芳香族烴基及將該些組合而成的基，可列舉與式（1）的 R^{a1} 、 R^{a2} 及 R^{a3} 中列舉的基相同的基。

R^{a02} 、 R^{a03} 、及 R^{a04} 中的烷基較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

R^{a6} 及 R^{a7} 中的烷基較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基、乙基、異丙基或第三丁基，進而佳為乙基、異丙基或第三丁基。

R^{a6} 及 R^{a7} 中的烯基較佳為碳數 2~6 的烯基，更佳為乙烯基、

丙烯基、異丙烯基或丁烯基。

R^{a02} 、 R^{a03} 、 R^{a04} 、 R^{a6} 及 R^{a7} 中的脂環式烴基的碳數較佳為 5～12，更佳為 5～10。

R^{a02} 、 R^{a03} 、 R^{a04} 、 R^{a6} 及 R^{a7} 中的芳香族烴基的碳數較佳為 6～12，更佳為 6～10。

關於將烷基與脂環式烴基組合而成的基，組合該些烷基與脂環式烴基的合計碳數較佳為 18 以下。

關於將烷基與芳香族烴基組合而成的基，組合該些烷基與芳香族烴基的合計碳數較佳為 18 以下。

R^{a02} 及 R^{a03} 較佳為碳數 1～6 的烷基或碳數 6～12 的芳香族烴基，更佳為甲基、乙基、苯基或萘基。

R^{a04} 較佳為碳數 1～6 的烷基或碳數 5～12 的脂環式烴基，更佳為甲基、乙基、環己基或金剛烷基。

R^{a6} 及 R^{a7} 分別獨立地較佳為碳數 1～6 的烷基、碳數 2～6 的烯基或碳數 6～12 的芳香族烴基，更佳為甲基、乙基、異丙基、第三丁基、乙烯基、苯基或萘基，進而佳為乙基、異丙基、第三丁基、乙烯基或苯基。

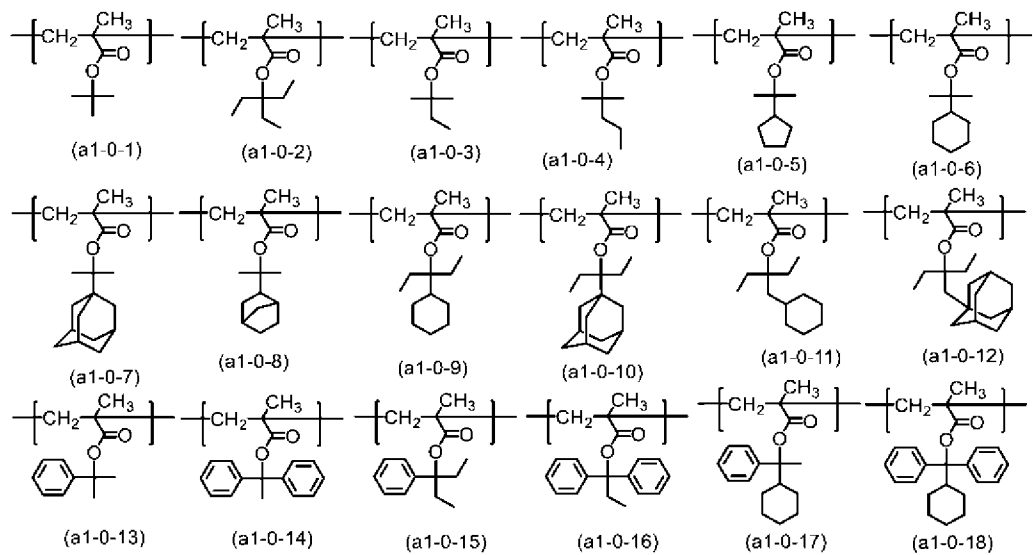
$m1'$ 較佳為 0～3 的任一整數，更佳為 0 或 1。

$n1$ 較佳為 0～3 的任一整數，更佳為 0 或 1。

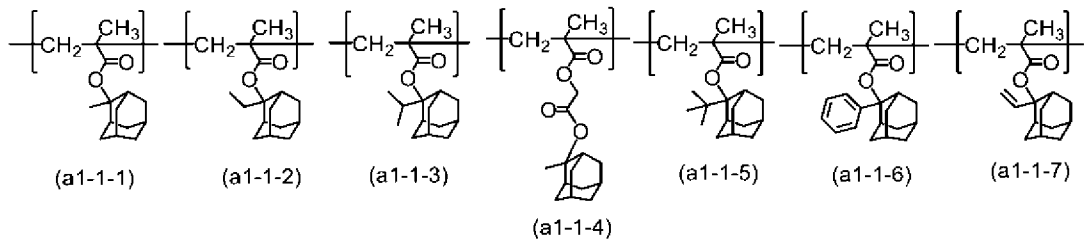
$n1'$ 較佳為 0 或 1。

【0078】 作為結構單元（ $a1-0$ ），例如可列舉式（ $a1-0-1$ ）～式（ $a1-0-18$ ）的任一者所表示的結構單元及將相當於結構單元

(a1-0) 中的 R^{a01} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單元，較佳為式 (a1-0-1) ~ 式 (a1-0-10)、式 (a1-0-13)、式 (a1-0-14) 的任一者所表示的結構單元。

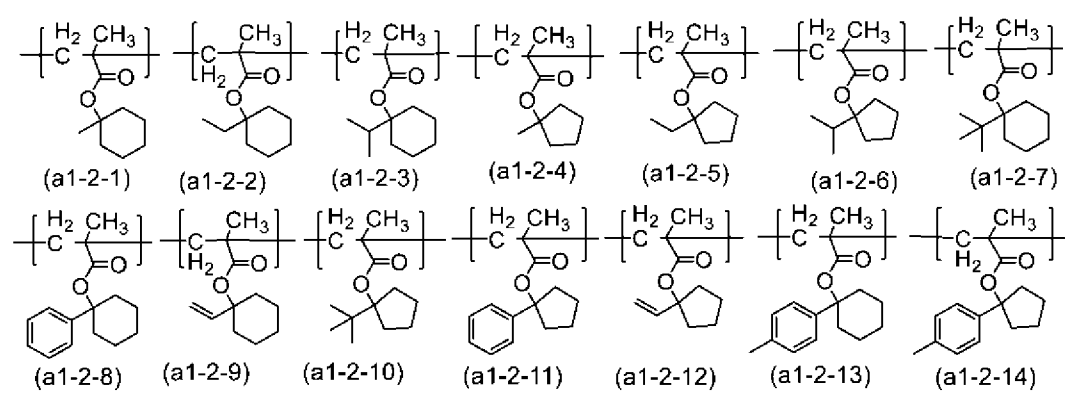


【0079】 作為結構單元 (a1-1)，例如可列舉源自日本專利特開 2010-204646 號公報中所記載的單體的結構單元。其中，較佳為式 (a1-1-1) ~ 式 (a1-1-7) 的任一者所表示的結構單元及將相當於結構單元 (a1-1) 中的 R^{a4} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單元，更佳為式 (a1-1-1) ~ 式 (a1-1-4) 的任一者所表示的結構單元。



【0080】 作為結構單元 (a1-2)，可列舉式 (a1-2-1) ~ 式 (a1-2-14) 的任一者所表示的結構單元及將相當於結構單元 (a1-2) 中的 R^{a5} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單

元，較佳為式（a1-2-2）、式（a1-2-5）、式（a1-2-6）及式（a1-2-10）
～式（a1-2-14）的任一者所表示的結構單元。



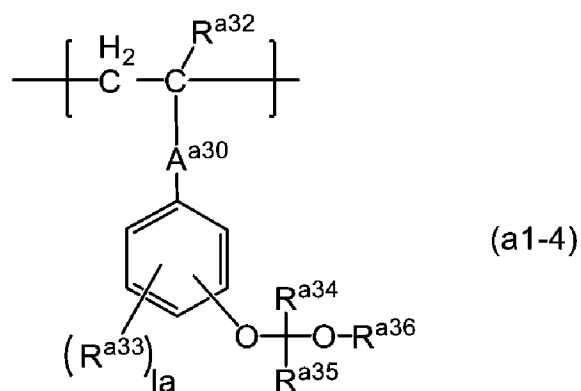
【0081】 於樹脂(A)等包含結構單元(a1-0)及/或結構單元(a1-1)
及/或結構單元（a1-2）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構
單元，該些的合計含有率可列舉 10 莫耳%以上，較佳為 15 莫耳%
以上，更佳為 20 莫耳%以上，進而佳為 25 莫耳%以上，進而更佳
為 30 莫耳%以上。另外，可列舉 95 莫耳%以下，較佳為 90 莫耳
%以下，更佳為 85 莫耳%以下，進而佳為 70 莫耳%以下。具體而
言，可列舉 10 莫耳%～95 莫耳%，較佳為 15 莫耳%～90 莫耳%，
更佳為 20 莫耳%～85 莫耳%，進而佳為 25 莫耳%～70 莫耳%，進
而更佳為 30 莫耳%～70 莫耳%。

於樹脂（A）等包含結構單元（a1-0）的情況下，相對於樹脂
（A）等的所有結構單元，其含有率可列舉 5 莫耳%以上，較佳為
10 莫耳%以上。另外，可列舉 80 莫耳%以下，較佳為 75 莫耳%以
下，更佳為 70 莫耳%以下。具體而言，可列舉 5 莫耳%～80 莫耳
%，較佳為 5 莫耳%～75 莫耳%，更佳為 10 莫耳%～70 莫耳%。

於樹脂（A）等包含結構單元（a1-1）及/或結構單元（a1-2）

的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，該些的合計含有率可列舉 10 莫耳%以上，較佳為 15 莫耳%以上，更佳為 20 莫耳%以上，進而佳為 25 莫耳%以上，進而更佳為 30 莫耳%以上。另外，可列舉 95 莫耳%以下，較佳為 90 莫耳%以下，更佳為 85 莫耳%以下，進而佳為 80 莫耳%以下，進一步更佳為 75 莫耳%以下，進一步進而佳為 70 莫耳%以下。具體而言，可列舉 10 莫耳%~90 莫耳%，較佳為 15 莫耳%~85 莫耳%，更佳為 15 莫耳%~80 莫耳%，進而佳為 20 莫耳%~80 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%~75 莫耳%，進一步進而佳為 20 莫耳%~70 莫耳%。

【0082】 作為結構單元（a1）中具有基（2）的結構單元，可列舉式（a1-4）所表示的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（a1-4）」）。



[式（a1-4）中，

R^{a32} 表示氫原子、鹵素原子、或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

R^{a33} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、

碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

A^{a30} 表示單鍵或 $*-X^{a31}-(A^{a32}-X^{a32})_{nc}-$ ，*表示與 $-R^{a32}$ 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

A^{a32} 表示碳數 1~8 的烷二基。

X^{a31} 及 X^{a32} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 。

nc 表示 0 或 1。

$1a$ 表示 0~4 的任一整數。於 $1a$ 為 2 以上的任一整數的情況下，多個 R^{a33} 相互可相同亦可不同。

R^{a34} 及 R^{a35} 分別獨立地表示氫原子或碳數 1~12 的烴基， R^{a36} 表示碳數 1~20 的烴基，或者 R^{a35} 及 R^{a36} 相互鍵結並與該些所鍵結的 $-C-O-$ 一同形成碳數 2~20 的二價烴基，該烴基及該二價烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-S-$ 取代]

【0083】 作為 R^{a32} 及 R^{a33} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為 R^{a32} 中的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基，可列舉：三氟甲基、二氟甲基、甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-四氟乙基、乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、丙基、全氟丁基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-九氟戊基、戊基、己基及全氟己基。

R^{a32} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

作為 R^{a33} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基。烷基較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

作為 R^{a33} 中的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、戊基氧基、己基氧基。烷氧基較佳為碳數 1~4 的烷氧基，更佳為甲氧基或乙氧基，進而佳為甲氧基。

作為 R^{a33} 中的烷氧基烷基，可列舉：甲氧基甲基、乙氧基乙基、丙氧基甲基、異丙氧基甲基、丁氧基甲基、第二丁氧基甲基、第三丁氧基甲基。烷氧基烷基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷基，更佳為甲氧基甲基或乙氧基乙基，進而佳為甲氧基甲基。

作為 R^{a33} 中的烷氧基烷氧基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基、丙氧基甲氧基、異丙氧基甲氧基、丁氧基甲氧基、第二丁氧基甲氧基、第三丁氧基甲氧基。烷氧基烷氧基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為甲氧基乙氧基或乙氧基乙氧基。

作為 R^{a33} 中的烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羰基較佳為碳數 2~3 的烷基羰基，更佳為乙醯基。

作為 R^{a33} 中的烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基及丁醯基氧基。烷基羰氧基較佳為碳數 2~3 的烷基羰氧基，更佳為乙醯基氧基。

R^{a33} 較佳為鹵素原子、羥基、碳數 1~4 的烷基、碳數 1~4

的烷氧基或碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為氟原子、碘原子、
 羥基、甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，
 進而佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基或乙氧基乙氧基。

【0084】 作為 $*-X^{a31}-(A^{a32}-X^{a32})_{nc}-$ ，可列舉： $*-O-$ 、 $*-CO-O-$ 、
 $*-O-CO-$ 、 $*-CO-O-A^{a32}-CO-O-$ 、 $*-O-CO-A^{a32}-O-$ 、 $*-O-A^{a32}-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a32}-O-CO-$ 、 $*-O-CO-A^{a32}-O-CO-$ 。其中，較佳為 $*-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a32}-CO-O-$ 或 $*-O-A^{a32}-CO-O-$ 。

【0085】 作為烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、
 丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、
 丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷
 -1,4-二基及 2-甲基丁烷-1,4-二基等。

A^{a32} 較佳為亞甲基或仲乙基。

【0086】 A^{a30} 較佳為單鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-A^{a32}-CO-O-$ ，更佳
 為單鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-CH_2-CO-O-$ ，進而佳為單鍵或 $*-CO-O-$ 。

【0087】 $1a$ 較佳為 0、1 或 2，更佳為 0 或 1，進而佳為 0。

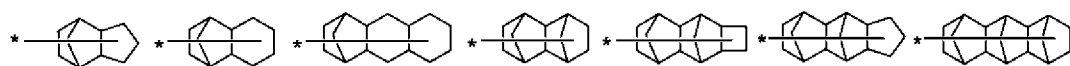
作為 R^{a34} 、 R^{a35} 及 R^{a36} 中的烴基，可列舉：烷基、脂環式烴
 基、芳香族烴基、及將該些組合而成的基。

作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、
 庚基、辛基等。

脂環式烴基可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂
 環式烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基。

作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰

片基及下述基（*表示鍵結部位）等。



作為芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基。

作為組合而成的基，可列舉：將所述烷基與脂環式烴基組合而成的基（例如，甲基環己基、二甲基環己基、甲基降冰片基、環己基甲基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基乙基等烷基環烷基或環烷基烷基）、苄基等芳烷基、具有烷基的芳香族烴基（對甲基苯基、對第三丁基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、具有脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）、苯基環己基等芳基-環烷基等。特別是作為 R^{a36} ，可列舉：碳數 1~18 的烷基、碳數 3~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或藉由將該些組合而形成的基。

【0088】 R^{a34} 較佳為氫原子。

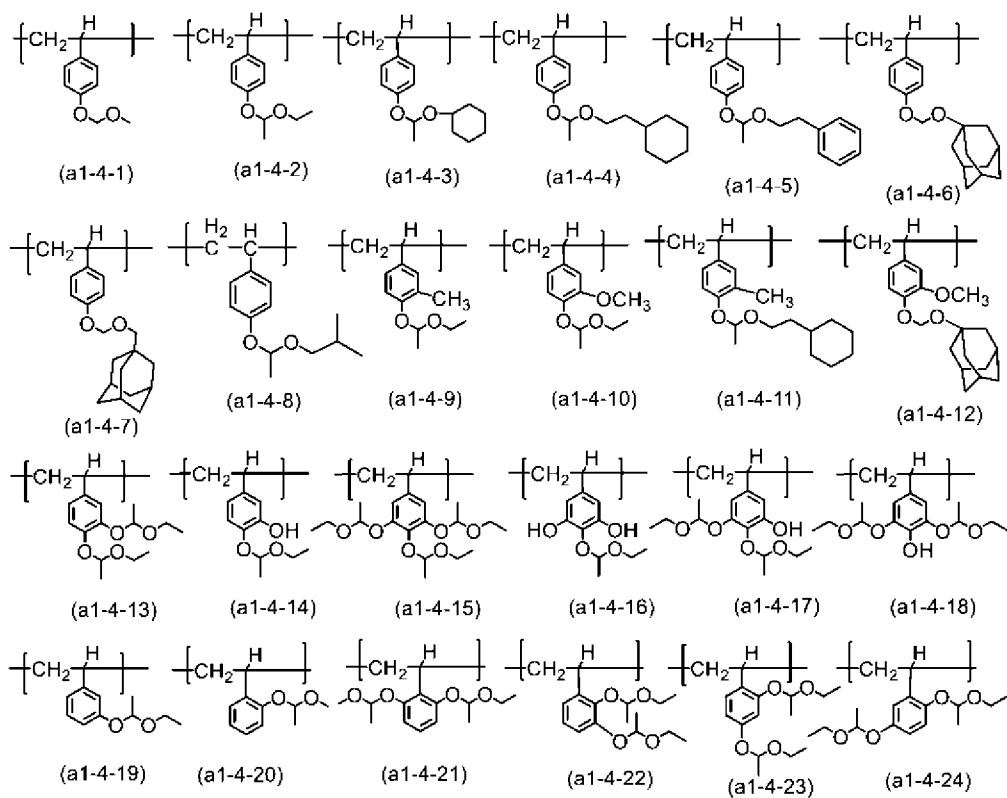
R^{a35} 較佳為氫原子、碳數 1~12 的烷基或碳數 3~12 的脂環式烴基，更佳為甲基或乙基。

R^{a36} 中的烴基較佳為碳數 1~18 的烷基、碳數 3~18 的脂環式烴基、碳數 6~18 的芳香族烴基或藉由將該些組合而形成的基，更佳為碳數 1~18 的烷基、碳數 3~18 的脂環式烴基或碳數 7~18 的芳烷基。 R^{a36} 中的烷基及脂環式烴基較佳為未被取代。 R^{a36} 中的芳香族烴基較佳為具有碳數 6~10 的芳氧基的芳香環。

結構單元（a1-4）中的-OC(R^{a34})(R^{a35})-O-R^{a36}與酸（例如對甲苯磺酸）接觸而脫離，形成羥基。

-OC(R^{a34})(R^{a35})-O-R^{a36}較佳為鍵結於苯環的間-位或對-位，更佳為鍵結於對-位。

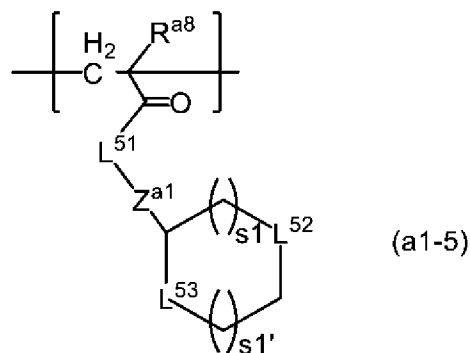
【0089】 作為結構單元（a1-4），例如可列舉源自日本專利特開2010-204646 號公報中所記載的單體的結構單元。較佳為可列舉式（a1-4-1）～式（a1-4-24）分別所表示的結構單元及將相當於結構單元（a1-4）中的 R^{a32} 的氫原子取代為鹵素原子、鹵代烷基或烷基的結構單元，更佳為可列舉式（a1-4-1）～式（a1-4-5）、式（a1-4-10）、式（a1-4-13）、式（a1-4-14）、式（a1-4-19）、式（a1-4-20）分別所表示的結構單元。



【0090】 於樹脂（A）等包含結構單元（a1-4）的情況下，相對

於樹脂（A）等的所有結構單元的合計，其含有率較佳為 3 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 5 莫耳%～75 莫耳%，進而佳為 7 莫耳%～70 莫耳%，進一步更佳為 7 莫耳%～65 莫耳%，進一步進而佳為 10 莫耳%～60 莫耳%。

【0091】 作為源自具有基（2）的(甲基)丙烯酸系單體的結構單元，亦可列舉式（a1-5）所表示的結構單元（以下有時稱為「結構單元（a1-5）」）。



[式（a1-5）中，

R^{a8} 表示可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基、氫原子或鹵素原子。

Z^{a1} 表示單鍵或 $^{*}-(CH_2)_{h3}-CO-L^{54}-$ ， $h3$ 表示 1～4 的任一整數， * 表示與 L^{51} 的鍵結部位。

L^{51} 、 L^{52} 、 L^{53} 及 L^{54} 分別獨立地表示-O-或-S-。

$s1$ 表示 1～3 的任一整數。

$s1'$ 表示 0～3 的任一整數]

【0092】 作為鹵素原子，可列舉氟原子及氯原子，較佳為氟原子。

作為可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基，可列舉：甲基、乙

基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、氟甲基及三氟甲基。

式 (a1-5) 中， R^{a8} 較佳為氫原子、甲基或三氟甲基。

L^{51} 較佳為氧原子。

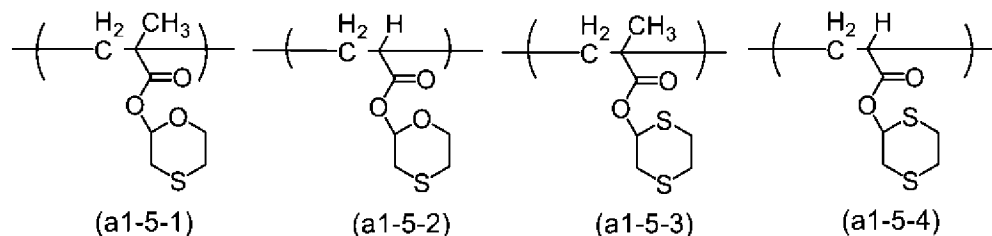
L^{52} 及 L^{53} 中，較佳為一者為 $-O-$ ，另一者為 $-S-$ 。

$s1$ 較佳為 1。

$s1'$ 較佳為 0~2 的任一整數。

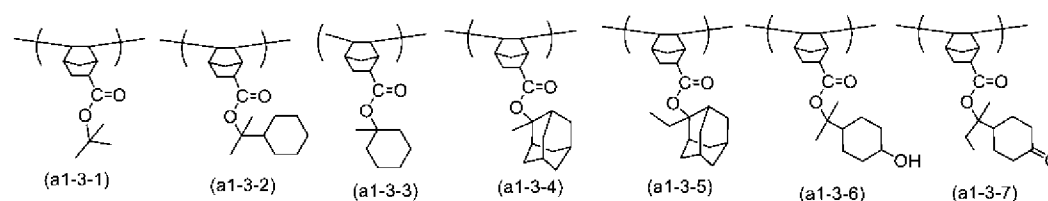
Z^{a1} 較佳為單鍵或 $^*-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{O}-$ 。

【0093】 作為結構單元 (a1-5)，例如可列舉源自日本專利特開 2010-61117 號公報中所記載的單體的結構單元。其中，較佳為式 (a1-5-1)~式(a1-5-4)分別所表示的結構單元，更佳為式(a1-5-1)或式(a1-5-2)所表示的結構單元。



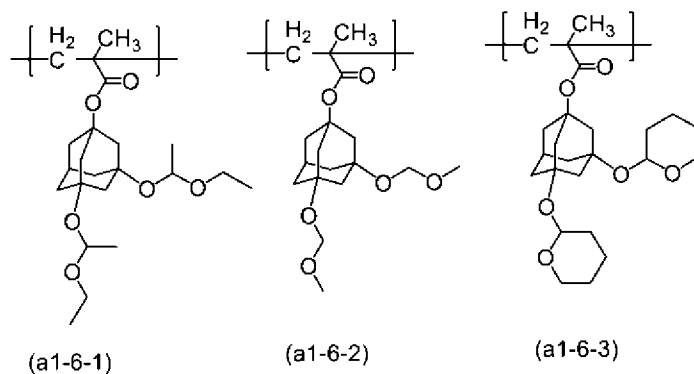
【0094】 於樹脂 (A) 等包含結構單元 (a1-5) 的情況下，相對於樹脂 (A) 等的所有結構單元，其含有率較佳為 1 莫耳%~50 莫耳%，更佳為 3 莫耳%~45 莫耳%，進而佳為 5 莫耳%~40 莫耳%，進而更佳為 5 莫耳%~30 莫耳%。

【0095】 另外，作為結構單元 (a1)，亦可列舉以下的結構單元。



【0096】 於樹脂（A）等包含（a1-3-1）～（a1-3-7）般的結構單元的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 10 莫耳%～95 莫耳%，更佳為 15 莫耳%～90 莫耳%，進而佳為 20 莫耳%～85 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%～70 莫耳%，特佳為 20 莫耳%～60 莫耳%。

【0097】 另外，作為結構單元（a1），亦可列舉以下的結構單元。



於樹脂（A）等包含（a1-6-1）～（a1-6-3）般的結構單元的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 10 莫耳%～60 莫耳%，更佳為 15 莫耳%～55 莫耳%，進而佳為 20 莫耳%～50 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%～45 莫耳%，特佳為 20 莫耳%～40 莫耳%。

【0098】 〈結構單元（s）〉

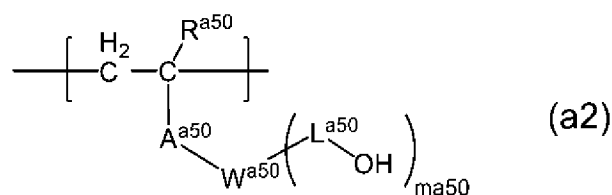
結構單元（s）是自不具有酸不穩定基的單體（以下有時稱為「單體（s）」）導出。導出結構單元（s）的單體可使用抗蝕劑領域中公知的不具有酸不穩定基的單體。

作為結構單元（s），較佳為具有羟基或內酯環。若將包含具有羟基且不具有酸不穩定基的結構單元（以下有時稱為「結構單

元 (a2)」) 及/或具有內酯環且不具有酸不穩定基的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (a3)」) 的樹脂用於本發明的抗蝕劑組成物，則可提高抗蝕劑圖案的解析度及與基板的密接性。

【0099】 〈結構單元 (a2)〉

結構單元 (a2) 為式 (a2) 所表示的結構單元，具有醇性羥基或酚性羥基。



[式 (a2) 中，

$\text{R}^{\text{a}50}$ 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

$\text{A}^{\text{a}50}$ 表示單鍵或 $^*\text{-X}^{\text{a}51}\text{-(A}^{\text{a}52}\text{-X}^{\text{a}52})_{\text{nb}}\text{-}$ ，*表示與 $\text{-R}^{\text{a}50}$ 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

$\text{A}^{\text{a}52}$ 表示碳數 1~8 的烷二基。

$\text{X}^{\text{a}51}$ 及 $\text{X}^{\text{a}52}$ 分別獨立地表示 -O- 、 -CO-O- 或 -O-CO- 。

nb 表示 0 或 1。

$\text{W}^{\text{a}50}$ 表示可具有取代基的碳數 5~12 的環狀烴基。

$\text{L}^{\text{a}50}$ 表示單鍵或可具有氟原子的碳數 1~12 的鏈狀烴基。

$\text{ma}50$ 表示 1~5 的任一整數]

作為 $\text{R}^{\text{a}50}$ 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為 R^{a50} 中的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基，可列舉：
三氟甲基、二氟甲基、甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-
四氟乙基、乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、丙基、全氟丁
基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-
九氟戊基、戊基、己基及全氟己基。烷基的碳數較佳為 1~4，更
佳為 1~3，進而佳為 1 或 2。

R^{a50} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基
或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

【0100】 作為 A^{a50} 中的 A^{a52} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙
基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二
基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、丁烷-1,3-二
基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基及
2-甲基丁烷-1,4-二基等。烷二基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，
進而佳為 1~3，進而更佳為 1 或 2。

A^{a52} 較佳為亞甲基或伸乙基。

作為 $*-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-$ ，可列舉： $*-O-$ 、 $*-CO-O-$ 、 $*-O-CO-$ 、
 $*-CO-O-A^{a52}-CO-O-$ 、 $*-O-CO-A^{a52}-O-$ 、 $*-O-A^{a52}-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a52}-O-CO-$ 、 $*-O-CO-A^{a52}-O-CO-$ 。其中，較佳為 $*-CO-O-$ 、
 $*-CO-O-A^{a52}-CO-O-$ 或 $*-O-A^{a52}-CO-O-$ 。

A^{a50} 較佳為單鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-A^{a52}-CO-O-$ ，更佳為單
鍵、 $*-CO-O-$ 或 $*-CO-O-CH_2-CO-O-$ ，進而佳為單鍵或 $*-CO-O-$ 。

【0101】 W^{a50} 中的環狀烴基例如可列舉二價脂環式烴基及二價

芳香族烴基。

作為 W^{a50} 中的單環式的二價脂環式烴基，可列舉：環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等單環式環烷二基。作為多環式的二價脂環式烴基，可列舉：降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式環烷二基。

脂環式烴基的碳數較佳為 6~12，更佳為 6~10。

作為 W^{a50} 中的二價芳香族烴基，可列舉伸苯基、萘基。

芳香族烴基的碳數較佳為 6~12，更佳為 6~10。

作為 W^{a50} 中的碳數 5~12 的環狀烴基可具有的取代基，可列舉：鹵素原子、烴基、碳數 1~12 的烷基、碳數 1~12 的鹵代烷基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基等。 W^{a50} 所具有的取代基的個數可為一個，亦可為兩個以上。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基。烷基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，進而佳為 1~3。烷基較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

作為鹵代烷基，可列舉：三氟甲基、二氟甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-四氟乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、

全氟丁基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-九氟戊基、全氟己基、氯甲基、溴甲基、碘甲基等。鹵代烷基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，進而佳為 1~3。

作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基。烷氧基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~4，進而佳為 1~3。烷氧基較佳為碳數 1~4 的烷氧基，更佳為甲氧基或乙氧基，進而佳為甲氧基。

作為烷氧基烷基，可列舉：甲氧基甲基、乙氧基乙基、丙氧基甲基、異丙氧基甲基、丁氧基甲基、第二丁氧基甲基、第三丁氧基甲基。烷氧基烷基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷基，更佳為甲氧基甲基或乙氧基乙基，進而佳為甲氧基甲基。

作為烷氧基烷氧基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基、丙氧基甲氧基、異丙氧基甲氧基、丁氧基甲氧基、第二丁氧基甲氧基、第三丁氧基甲氧基。烷氧基烷氧基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為甲氧基乙氧基或乙氧基乙氧基。

作為烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羰基較佳為碳數 2~3 的烷基羰基，更佳為乙醯基。

作為烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基及丁醯基氧基。烷基羰氧基較佳為碳數 2~3 的烷基羰氧基，更佳為乙醯基氧基。

作為 W^{a50} 中的環狀烴基的取代基，較佳為鹵素原子、羟基、

碳數 1~4 的烷基、碳數 1~4 的烷氧基或碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，進而佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基或乙氧基乙氧基。

【0102】 作為 L^{a50} 中的碳數 1~12 的鏈狀烴基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、1-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、1-二甲基丙烷-1,3-二基、戊烷-2,4-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

鏈狀烴基的碳數較佳為 1~10，更佳為 1~8，進而佳為 1~6，進一步更佳為 1~4。

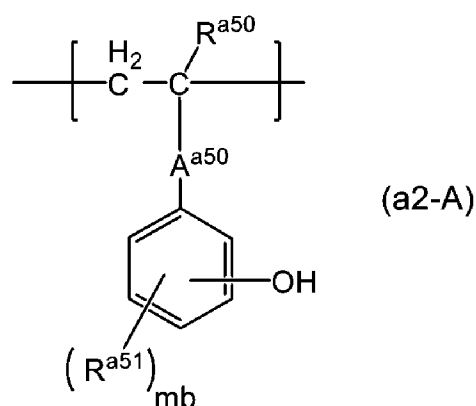
L^{a50} 所具有的氟原子可為一個，亦可為兩個以上。

$ma50$ 較佳為 1~4 的任一整數，更佳為 1~3 的任一整數。

【0103】 於由本發明的抗蝕劑組成物製造抗蝕劑圖案時，於使用 KrF 準分子雷射（248 nm）、電子束或 EUV（超紫外光）等高能量射線作為曝光光源的情況下，作為結構單元（a2），較佳為具有酚性羥基的結構單元（a2），更佳為使用後述的結構單元（a2-A）。另外，於使用 ArF 準分子雷射（193 nm）等的情況下，作為結構單元（a2），較佳為具有醇性羥基的結構單元（a2），更佳為使用

後述的結構單元 (a2-1)。作為結構單元 (a2)，可單獨包含一種，亦可包含兩種以上。

【0104】 作為結構單元 (a2) 中具有酚性羥基的結構單元，可列舉式 (a2-A) 所表示的結構單元 (以下有時稱為「結構單元 (a2-A)」)。



[式 (a2-A) 中，

R^{a50} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

R^{a51} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

A^{a50} 表示單鍵或 $*-X^{a51}-(A^{a52}-X^{a52})_{nb}-$ ，*表示與 $-R^{a50}$ 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

A^{a52} 表示碳數 1~8 的烷二基。

X^{a51} 及 X^{a52} 分別獨立地表示 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 。

nb 表示 0 或 1。

mb 表示 0~4 的任一整數。於 mb 為 2 以上的任一整數的情況下，多個 R^{a51} 相互可相同亦可不同]

【0105】 R^{a50} 及 A^{a50} 可分別列舉與式 (a2) 中例示者相同的基。

作為 R^{a51} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子等。

作為 R^{a51} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基。烷基較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基，進而佳為甲基。

作為 R^{a51} 中的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基。烷氧基較佳為碳數 1~4 的烷氧基，更佳為甲氧基或乙氧基，進而佳為甲氧基。

作為 R^{a51} 中的烷氧基烷基，可列舉：甲氧基甲基、乙氧基乙基、丙氧基甲基、異丙氧基甲基、丁氧基甲基、第二丁氧基甲基、第三丁氧基甲基。烷氧基烷基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷基，更佳為甲氧基甲基或乙氧基乙基，進而佳為甲氧基甲基。

作為 R^{a51} 中的烷氧基烷氧基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基、丙氧基甲氧基、異丙氧基甲氧基、丁氧基甲氧基、第二丁氧基甲氧基、第三丁氧基甲氧基。烷氧基烷氧基較佳為碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為甲氧基乙氧基或乙氧基乙氧基。

作為 R^{a51} 中的烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羰基較佳為碳數 2~3 的烷基羰基，更佳為乙醯基。

作為 R^{a51} 中的烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基及丁醯基氧基。烷基羰氧基較佳為碳數 2~3 的烷基羰氧基，更佳為乙醯基氧基。

R^{a51} 較佳為鹵素原子、羥基、碳數 1~4 的烷基、碳數 1~4 的烷氧基或碳數 2~8 的烷氧基烷氧基，更佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，進而佳為氟原子、碘原子、羥基、甲基、甲氧基或乙氧基乙氧基。

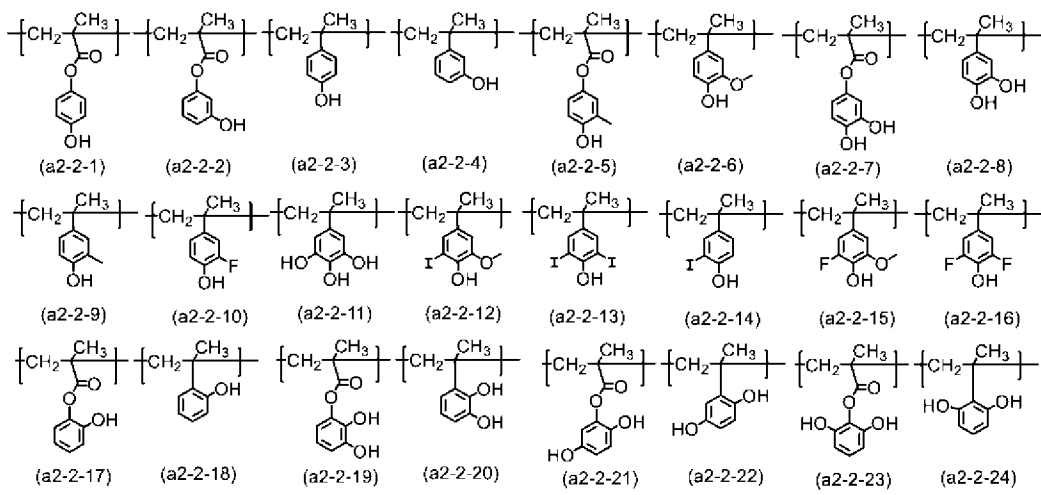
【0106】 mb 較佳為 0、1 或 2，更佳為 0 或 1。

羥基較佳為至少一個鍵結於苯環的間-位或對-位。於包含兩個以上的羥基的情況下，較佳為兩個羥基分別鍵結於間-位與對-位。

【0107】 作為結構單元（a2-A），可列舉源自日本專利特開 2010-204634 號公報、日本專利特開 2012-12577 號公報中所記載的單體的結構單元。

作為結構單元（a2-A），可列舉式（a2-2-1）~式（a2-2-24）所表示的結構單元及式（a2-2-1）~式（a2-2-24）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子、鹵素原子、鹵代烷基或其他烷基的結構單元。結構單元（a2-A）較佳為式（a2-2-1）~式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-6）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元、式（a2-2-12）~式（a2-2-18）所表示的結構單元及式（a2-2-1）~式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-6）所表示的結構單元、式（a2-2-8）

所表示的結構單元、式（a2-2-12）～式（a2-2-18）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子的結構單元，更佳為式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元、式（a2-2-12）～式（a2-2-14）所表示的結構單元、式（a2-2-18）所表示的結構單元及式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元、式（a2-2-12）～式（a2-2-14）所表示的結構單元、式（a2-2-18）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子的結構單元，進而佳為式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元及式（a2-2-3）所表示的結構單元、式（a2-2-4）所表示的結構單元、式（a2-2-8）所表示的結構單元中將相當於結構單元（a2-A）中的 R^{a50} 的甲基取代為氫原子的結構單元。

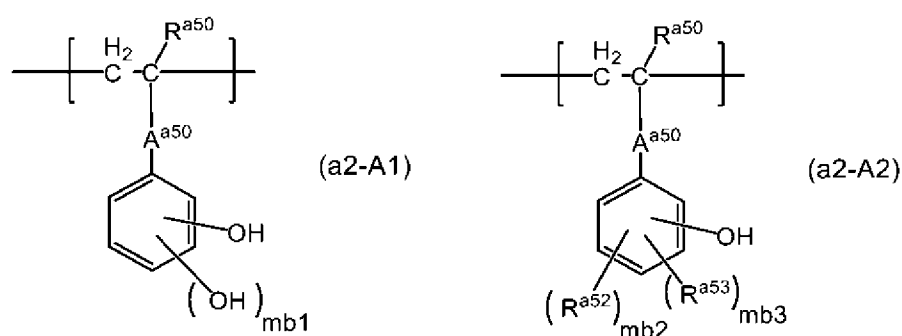


【0108】 相對於所有結構單元，樹脂（A）等中包含結構單元（a2-A）時的結構單元（a2-A）的含有率較佳為 5 莫耳%以上，更

佳為 10 莫耳%以上，進而佳為 15 莫耳%以上，進一步更佳為 20 莫耳%以上。另外，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下，進而佳為 65 莫耳%以下。具體而言，較佳為 5 莫耳%~80 莫耳%，更佳為 10 莫耳%~70 莫耳%，進而佳為 15 莫耳%~65 莫耳%，進而更佳為 20 莫耳%~65 莫耳%。

結構單元 (a2-A) 例如可藉由於使用結構單元 (a1-4) 進行聚合後，利用對甲苯磺酸等酸進行處理而包含於樹脂 (A) 等中。另外，可藉由於使用乙醯氧基苯乙烯等進行聚合後，利用四甲基氫氧化銨等鹼進行處理，而使結構單元 (a2-A) 包含於樹脂 (A) 等中。

【0109】 作為結構單元 (a2-A)，亦可列舉以下的式 (a2-A1) 所表示的結構單元(以下有時稱為「結構單元(a2-A1)」)及式(a2-A2)所表示的結構單元(以下有時稱為「結構單元(a2-A2)」)。



[式 (a2-A1) 及式 (a2-A2) 中，

R^{a50} 及 A^{a50} 分別表示與式 (a2) 相同的含義。

mb1 表示 0~4 的任一整數。

R^{a52} 表示鹵素原子。

R^{a53} 表示碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12

的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

mb2 及 mb3 分別獨立地表示 0~4 的任一整數，於 mb2 為 2 以上的情況下，多個 R^{a52} 相互可相同亦可不同，於 mb3 為 2 以上的情況下，多個 R^{a53} 相互可相同亦可不同，滿足 $1 \leq mb2+mb3 \leq 4$]

R^{a52} 中的鹵素原子可列舉與 W^{a50} 中的環狀烴基的取代基及 R^{a51} 中的鹵素原子相同者。作為 R^{a52} 中的鹵素原子，較佳為氟原子或碘原子。

作為 R^{a53} 中的碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~12 的烷氧基烷基、碳數 2~12 的烷氧基烷氧基、碳數 2~4 的烷基羰基、碳數 2~4 的烷基羰氧基、丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基，可分別列舉與 W^{a50} 中的環狀烴基的取代基及 R^{a51} 中的烷基、烷氧基、烷氧基烷基、烷氧基烷氧基、烷基羰基、烷基羰氧基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基相同者，更佳為甲基、甲氧基、乙氧基、乙氧基乙氧基或乙氧基甲氧基，進而佳為甲氧基或乙氧基乙氧基。

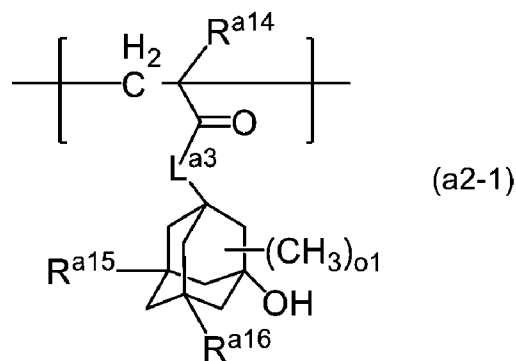
mb1 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 0~2 的任一整數，進而佳為 0 或 1。

mb2 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 1~3 的任一整數，進而佳為 1 或 2。

mb3 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 0~2 的任一整數，進

而佳為 0 或 1。

【0110】 作為結構單元（a2）中具有醇性羥基的結構單元，可列舉式（a2-1）所表示的結構單元（以下有時稱為「結構單元（a2-1）」）。



[式（a2-1）中，

L^{a3} 表示 -O- 或 *-O-(CH₂)_{k2}-CO-O-，

k2 表示 1~7 的任一整數。*表示與-CO-的鍵結部位。

R^{a14} 表示氫原子或甲基。

R^{a15} 及 R^{a16} 分別獨立地表示氫原子、甲基或羥基。

$o1$ 表示 0~10 的任一整數]

【0111】 式（a2-1）中， L^{a3} 較佳為 -O-、-O-(CH₂)_{f1}-CO-O-（所述 f1 表示 1~4 的任一整數），更佳為 -O-。

R^{a14} 較佳為甲基。

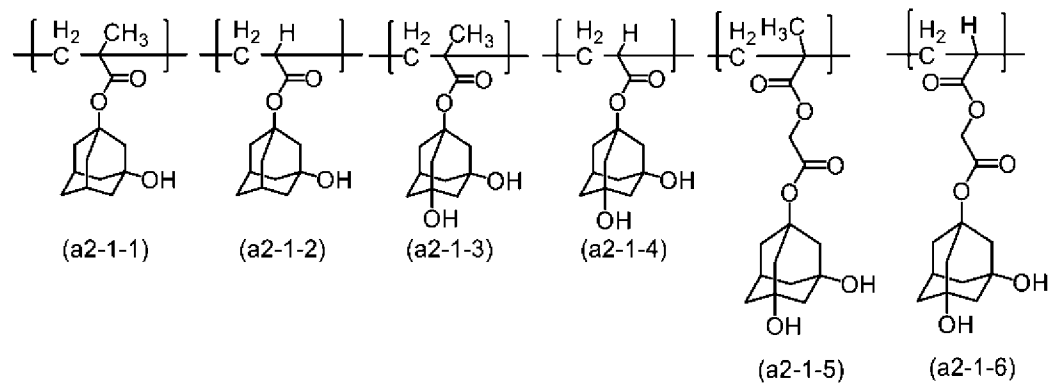
R^{a15} 較佳為氫原子。

R^{a16} 較佳為氫原子或羥基。

$o1$ 較佳為 0~3 的任一整數，更佳為 0 或 1。

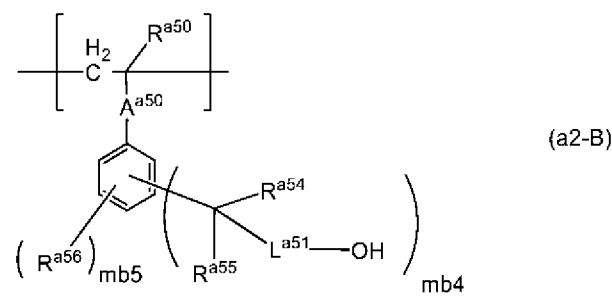
【0112】 作為結構單元（a2-1），例如可列舉源自日本專利特開

2010-204646 號公報中所記載的單體的結構單元。較佳為式 (a2-1-1) ~ 式 (a2-1-6) 的任一者所表示的結構單元，更佳為式 (a2-1-1) ~ 式 (a2-1-4) 的任一者所表示的結構單元，進而佳為式 (a2-1-1) 或式 (a2-1-3) 所表示的結構單元。



【0113】 於樹脂 (A) 等包含結構單元 (a2-1) 的情況下，相對於樹脂 (A) 等的所有結構單元，其含有率可列舉 1 莫耳%以上，較佳為 2 莫耳%以上。另外，可列舉 45 莫耳%以下，較佳為 40 莫耳%以下，更佳為 35 莫耳%以下，進而佳為 20 莫耳%以下，進一步更佳為 10 莫耳%以下。具體而言，可列舉 1 莫耳%~45 莫耳%，較佳為 1 莫耳%~40 莫耳%，更佳為 1 莫耳%~35 莫耳%，進而佳為 1 莫耳%~20 莫耳%，進而更佳為 1 莫耳%~10 莫耳%。

【0114】 作為結構單元 (a2) 中具有醇性羟基的結構單元，可列舉式 (a2-B) 所表示的結構單元 (以下，有時稱為「結構單元 (a2-B)」)。



[式 (a2-B) 中，

R^{a50} 及 A^{a50} 分別表示與式 (a2) 相同的含義。

R^{a54} 及 R^{a55} 分別獨立地表示碳數 1~4 的氟化烷基。

L^{a51} 表示單鍵或碳數 1~3 的烷二基，該烷二基中亦可取代有氟原子。

R^{a56} 表示鹵素原子、羥基、碳數 1~4 的鹵代烷基或碳數 1~12 的烷基，該烷基中包含的 $-CH_2-$ 亦可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代。

$mb4$ 表示 1~3 的任一整數，於 $mb4$ 為 2 以上時，多個 R^{a54} 、 R^{a55} 及 L^{a51} 可分別相互相同亦可不同。

$mb5$ 表示 0~4 的任一整數，於 $mb5$ 為 2 以上時，多個 R^{a56} 相互可相同亦可不同。其中， $1 \leq mb4 + mb5 \leq 5$]

【0115】 作為 R^{a54} 及 R^{a55} 中的碳數 1~4 的氟化烷基，可分別獨立地列舉：三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、3,3,3-三氟丙基、4,4,4-三氟丁基等。作為 R^{a54} 及 R^{a55} ，較佳為三氟甲基。

作為 L^{a51} 中的碳數 1~3 的烷二基，可列舉：亞甲基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-2,2-二基等。作為 L^{a51} ，較佳為單鍵或亞甲基。

作為 R^{a56} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

所謂 R^{a56} 中的碳數 1~4 的鹵代烷基表示具有鹵素原子的碳數 1~4 的烷基，可列舉：氯甲基、溴甲基、氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、全氟丁基等。

作為 R^{a56} 中的碳數 1~12 的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基、壬基等烷基。烷基的碳數較佳為 1~9，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

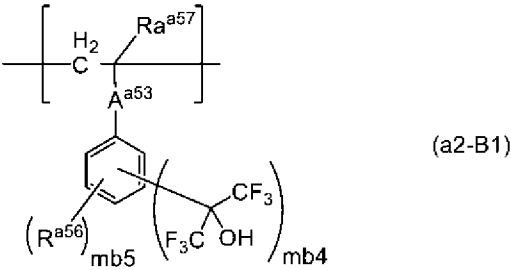
於 R^{a56} 所表示的烷基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ 的情況下，將取代之前的碳數設為該烷基的總碳數。另外， R^{a56} 亦可具有羥基（甲基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、羧基（乙基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、碳數 1~11 的烷氧基（碳數 2~12 的烷基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-O-$ 的基）、碳數 2~11 的烷氧基羧基（碳數 3~12 的烷基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-O-CO-$ 的基）、碳數 2~12 的烷基羧基（碳數 2~12 的烷基中包含的 $-CH_2-$ 被取代為 $-CO-$ 的基）、碳數 2~11 的烷基羧氧基（碳數 3~12 的烷基中包含的 $-CH_2-CH_2-$ 被取代為 $-CO-O-$ 的基）。

其中，作為 R^{a56} ，較佳為鹵素原子、碳數 1~4 的鹵代烷基或碳數 1~12 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代）。

mb4 較佳為 1 或 2，更佳為 1。進而佳為 mb4 為 1、且括弧內的基鍵結於對位。

mb5 較佳為 0~2 的任一整數，更佳為 0 或 1，進而佳為 0。

【0116】 作為結構單元（a2-B），更佳為以下的式（a2-B1）所表示的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（a2-B1）」）。



[式（a2-B1）中，

R^{a57} 表示氫原子或甲基。

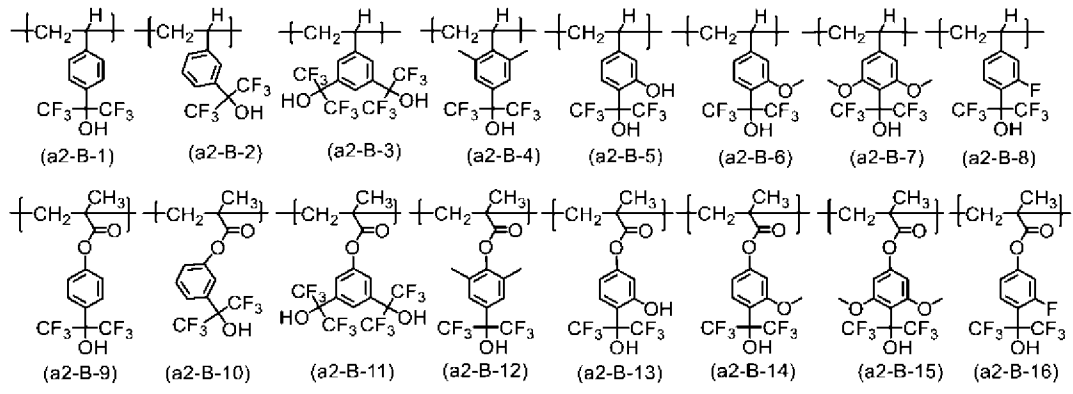
A^{a53} 表示單鍵或*-CO-O-，*表示與-R^{a57} 所鍵結的碳原子的鍵結部位。

R^{a56}、mb4 及 mb5 分別表示與式（a2-B）相同的含義]

【0117】 於式（a2-B1）中，R^{a57} 較佳為氫原子。

A^{a53} 較佳為單鍵。

【0118】 作為結構單元（a2-B），可列舉以下記載的結構單元。



【0119】 式（a2-B-1）～式（a2-B-8）所表示的結構單元中將相當於 R^{a57} 的氫原子取代為甲基的結構單元、式（a2-B-9）～式（a2-B-16）所表示的結構單元中將相當於 R^{a57} 的甲基取代為氫原子的結構單元亦可作為結構單元（a2-B）的具體例來列舉。其中，較佳為式（a2-B-1）～式（a2-B-8）所表示的結構單元，更佳為式（a2-B-1）～式（a2-B-4）所表示的結構單元，進而佳為式（a2-B-1）

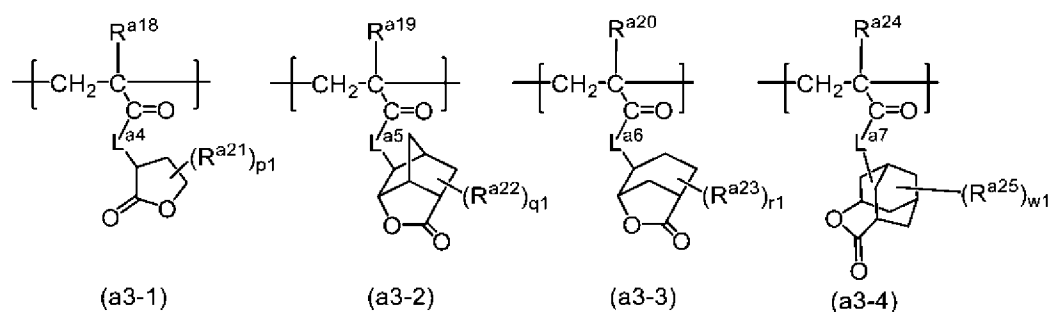
所表示的結構單元。

【0120】 於樹脂（A）等包含結構單元（a2-B）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 3 莫耳%以上，更佳為 5 莫耳%以上，進而佳為 10 莫耳%以上。另外，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 75 莫耳%以下，進而佳為 70 莫耳%以下，進一步更佳為 65 莫耳%以下。具體而言，較佳為 3 莫耳%~80 莫耳%，更佳為 5 莫耳%~75 莫耳%，進而佳為 10 莫耳%~70 莫耳%，進一步更佳為 10 莫耳%~65 莫耳%。

【0121】 〈結構單元（a3）〉

結構單元（a3）具有的內酯環可為 β -丙內酯環、 γ -丁內酯環、 δ -戊內酯環般的單環，亦可為單環式的內酯環與其他環的稠環。較佳為可列舉 γ -丁內酯環、金剛烷內酯環、或包含 γ -丁內酯環結構的橋聯環（例如下式（a3-2）所表示的結構單元）。

【0122】 結構單元（a3）較佳為式（a3-1）、式（a3-2）、式（a3-3）或式（a3-4）所表示的結構單元。可單獨含有該些的一種，亦可含有兩種以上。



[式（a3-1）、式（a3-2）、式（a3-3）及式（a3-4）中，

L^{a4} 、 L^{a5} 及 L^{a6} 分別獨立地表示 -O- 或 *-O-(CH₂)_{k3}-CO-O-（k3

表示 1~7 的任一整數) 所表示的基。

L^{a7} 表示 $-O-$ 、 $*-O-L^{a8}-O-$ 、 $*-O-L^{a8}-CO-O-$ 、 $*-O-L^{a8}-CO-O-L^{a9}-CO-O-$ 或 $*-O-L^{a8}-O-CO-L^{a9}-O-$ 。

L^{a8} 及 L^{a9} 分別獨立地表示碳數 1~6 的烷二基。

*表示與羰基的鍵結部位。

R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 分別獨立地表示可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基、氫原子或鹵素原子。

X^{a3} 表示 $-CH_2-$ 或氧原子。

R^{a21} 表示碳數 1~4 的脂肪族烴基。

R^{a22} 、 R^{a23} 及 R^{a25} 分別獨立地表示羧基、氰基或碳數 1~4 的脂肪族烴基。

$p1$ 表示 0~5 的任一整數。

$q1$ 表示 0~3 的任一整數。

$r1$ 表示 0~3 的任一整數。

$w1$ 表示 0~8 的任一整數。

於 $p1$ 、 $q1$ 、 $r1$ 及/或 $w1$ 為 2 以上時，多個 R^{a21} 、 R^{a22} 、 R^{a23} 及/或 R^{a25} 相互可相同亦可不同]

【0123】 作為 R^{a21} 、 R^{a22} 、 R^{a23} 及 R^{a25} 中的脂肪族烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基及第三丁基等烷基。

作為 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

作為 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 中的烷基，可列舉：甲基、乙基、

丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基及己基等，較佳為可列舉碳數 1~4 的烷基，更佳為可列舉甲基或乙基。

作為 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 中的具有鹵素原子的烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基、三氯甲基、三溴甲基、三碘甲基等。

【0124】 作為 L^{a8} 及 L^{a9} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基及 2-甲基丁烷-1,4-二基等。

【0125】 式 (a3-1) ~ 式 (a3-3) 中， $L^{a4} \sim L^{a6}$ 分別獨立地較佳為 -O- 或 *-O-(CH₂)_{k3}-CO-O- 中 k3 為 1~4 的任一整數的基，更佳為 -O- 及 *-O-CH₂-CO-O-，進而佳為氧原子。

$R^{a18} \sim R^{a21}$ 較佳為甲基。

R^{a22} 及 R^{a23} 分別獨立地較佳為羧基、氰基或甲基。

p1、q1 及 r1 分別獨立地較佳為 0~2 的任一整數，更佳為 0 或 1。

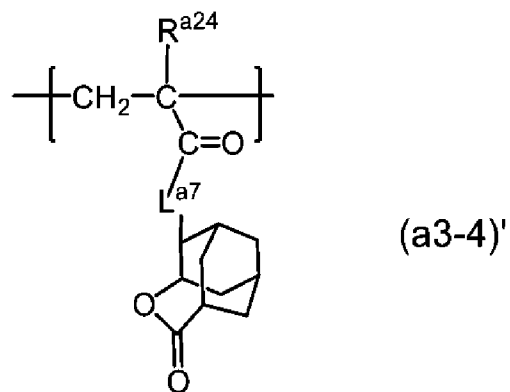
【0126】 式 (a3-4) 中， R^{a24} 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

R^{a25} 較佳為羧基、氰基或甲基。

L^{a7} 較佳為 -O- 或 *-O- L^{a8} -CO-O-，更佳為 -O-、-O-CH₂-CO-O- 或 -O-C₂H₄-CO-O-。

w1 較佳為 0~2 的任一整數，更佳為 0 或 1。

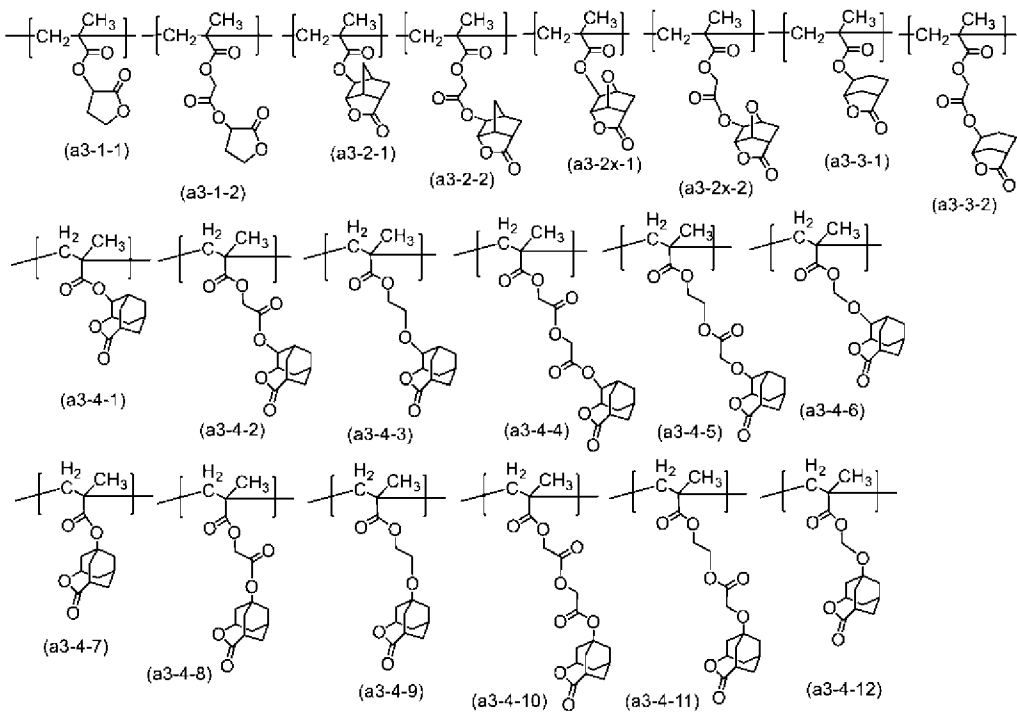
特別是式 (a3-4) 較佳為式 (a3-4)'。



(式中， R^{a24} 、 L^{a7} 表示與所述相同的含義)

【0127】 作為結構單元 (a3)，可列舉源自日本專利特開 2010-204646 號公報中所記載的單體、日本專利特開 2000-122294 號公報中所記載的單體、日本專利特開 2012-41274 號公報中所記載的單體的結構單元。作為結構單元 (a3)，較佳為式 (a3-1-1)、式 (a3-1-2)、式 (a3-2-1)、式 (a3-2-2)、式 (a3-3-1)、式 (a3-3-2) 及式 (a3-4-1)~式 (a3-4-12) 的任一者所表示的結構單元、及所述結構單元中將相當於式 (a3-1)~式 (a3-4) 中的 R^{a18} 、 R^{a19} 、 R^{a20} 及 R^{a24} 的甲基取代為氫原子的結構單元。

【0128】

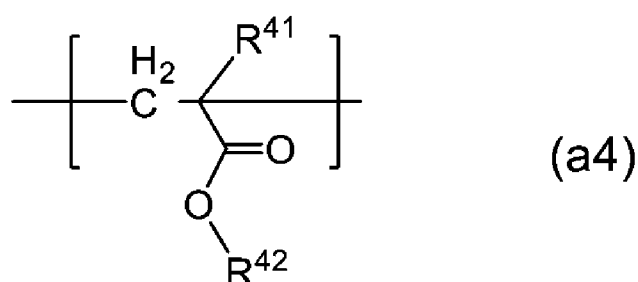


【0129】 於樹脂（A）等包含結構單元（a3）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其合計含有率可列舉 1 莫耳%以上，較佳為 3 莫耳%以上，更佳為 5 莫耳%以上，進而佳為 10 莫耳%以上。另外，可列舉 70 莫耳%以下，較佳為 65 莫耳%以下，更佳為 60 莫耳%以下。具體而言，可列舉 1 莫耳%～70 莫耳%，較佳為 3 莫耳%～65 莫耳%，更佳為 5 莫耳%～60 莫耳%。

另外，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，結構單元（a3-1）、結構單元（a3-2）、結構單元（a3-3）或結構單元（a3-4）的含有率分別較佳為 1 莫耳%以上，更佳為 3 莫耳%以上，進而佳為 5 莫耳%以上。另外，較佳為 60 莫耳%以下，更佳為 55 莫耳%以下，進而佳為 50 莫耳%以下。具體而言，較佳為 1 莫耳%～60 莫耳%，更佳為 3 莫耳%～55 莫耳%，進而佳為 5 莫耳%～50 莫耳%。

【0130】 〈結構單元（a4）〉

作為結構單元（a4），可列舉以下的結構單元。



[式（a4）中，

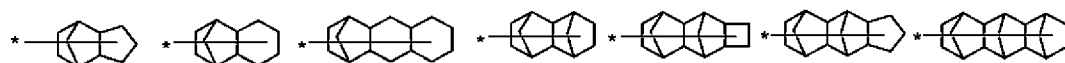
R^{41} 表示氫原子或甲基。

R^{42} 表示碳數 1~24 的具有鹵素原子的飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$]

R^{42} 所表示的飽和烴基可列舉鏈式飽和烴基及單環或多環的脂環式飽和烴基、以及藉由將該些組合而形成的基等。

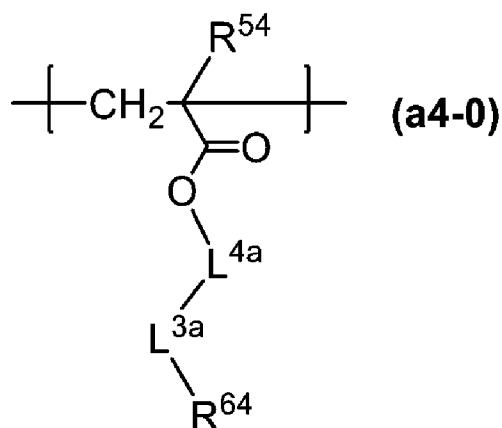
【0131】 作為鏈式飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、癸基、十二烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基及十八烷基。

作為單環或多環的脂環式飽和烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基；十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等多環式的脂環式飽和烴基。



作為藉由組合而形成的基，可列舉藉由將一個以上的烷基或一個以上的烷二基、與一個以上的脂環式飽和烴基組合而形成的基，可列舉：-烷基-脂環式飽和烴基、-脂環式飽和烴基-烷基、-烷二基-脂環式飽和烴基-烷基等。

【0132】 作為結構單元（a4），可列舉式（a4-0）所表示的結構單元、式（a4-1）所表示的結構單元、及式（a4-4）所表示的結構單元。



[式（a4-0）中，

R^{54} 表示氫原子或甲基。

L^{4a} 表示單鍵或碳數 1～4 的烷二基。

L^{3a} 表示碳數 1～8 的全氟烷二基或碳數 3～12 的全氟環烷二基。

R^{64} 表示氫原子或氟原子]

【0133】 作為 L^{4a} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基等直鏈狀烷二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基及 2-甲基丙烷-1,2-二基等分支狀烷二基。

【0134】 作為 L^{3a} 中的全氟烷二基，可列舉：二氟亞甲基、全氟伸乙基、全氟乙基氟亞甲基、全氟丙烷-1,3-二基、全氟丙烷-1,2-二基、全氟丙烷-2,2-二基、全氟丁烷-1,4-二基、全氟丁烷-2,2-二

作為 L^{3a} 中的全氟環烷二基，可列舉：全氟環己二基、全氟環戊二基、全氟環庚二基、全氟金剛烷二基等。

L^{3a} 較佳為碳數 1~6 的全氟烷二基，更佳為碳數 1~3 的全氟烷二基。

$$\begin{array}{cccccc} \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] \\ \parallel & \parallel & \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} \\ | & | & | & | & | & | \\ \text{F}_2\text{C} & \text{F}_2\text{C} & \text{CF}_3 & \text{F}_2\text{C} & \text{F}_2\text{C} & \text{F}_2\text{HC} \\ | & | & & | & | & | \\ \text{CF}_3 & \text{CF}_3 & & \text{CF}_2 & \text{CHF}_2 & \text{CF}_2 \end{array}$$

 (a4-0-1) (a4-0-2) (a4-0-3) (a4-0-4) (a4-0-5) (a4-0-6)

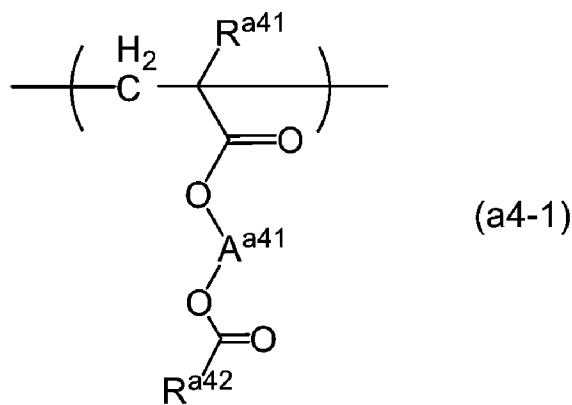
$$\begin{array}{cccccc} \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] \\ \parallel & \parallel & \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} \\ | & | & | & | & | & | \\ \text{CF}_3 & \text{C}_2\text{F}_5 & \text{F}_2\text{C} & \text{F}_2\text{C} & \text{C}_8\text{F}_{17} & \text{CF}_3 \\ & & | & | & & | \\ & & \text{CF}_3 & \text{CF}_2 & & \text{CF}_3 \end{array}$$

 (a4-0-7) (a4-0-8) (a4-0-9) (a4-0-10) (a4-0-11) (a4-0-12)

$$\begin{array}{cccc} \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] & \left[\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \right] \\ \parallel & \parallel & \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} & \text{O} & \text{O} \\ | & | & | & | \\ \text{C}_2\text{F}_5 & \text{C}_2\text{F}_5 & \text{C}_6\text{F}_{13} & \text{C}_6\text{F}_{13} \end{array}$$

 (a4-0-13) (a4-0-14) (a4-0-15) (a4-0-16)

1123136316-0

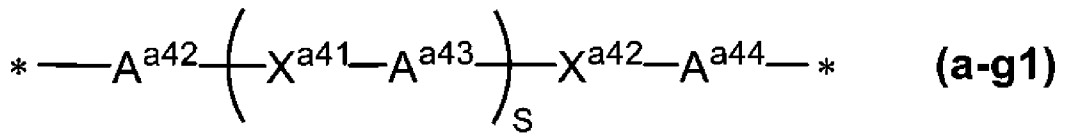


[式 (a4-1) 中，

R^{a41} 表示氫原子或甲基。

R^{a42} 表示可具有取代基的碳數 1～20 的飽和烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

A^{a41} 表示可具有取代基的碳數 1～6 的烷二基或式 (a-g1) 所表示的基。其中，A^{a41} 及 R^{a42} 中至少一者具有鹵素原子（較佳為氟原子）作為取代基。



[式 (a-g1) 中，

s 表示 0 或 1。

A^{a42} 及 A^{a44} 分別獨立地表示可具有取代基的碳數 1～5 的二價飽和烴基。

A^{a43} 表示單鍵或可具有取代基的碳數 1～5 的二價飽和烴基。

X^{a41} 及 X^{a42} 分別獨立地表示-O-、-CO-、-CO-O-或-O-CO-。

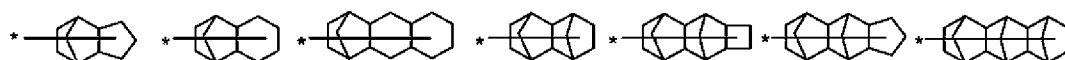
其中，A^{a42}、A^{a43}、A^{a44}、X^{a41} 及 X^{a42} 的碳數的合計為 7 以下]

*為鍵結部位，右側的*為與-O-CO-R^{a42}的鍵結部位]

【0138】 作為 R^{a42} 中的飽和烴基，可列舉鏈式飽和烴基及單環或多環的脂環式飽和烴基、以及藉由將該些組合而形成的基等。

【0139】 作為鏈式飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、癸基、十二烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基及十八烷基等。

作為單環或多環的脂環式飽和烴基，可列舉：環戊基、環己基、環庚基、環辛基等環烷基；十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等多環式的脂環式飽和烴基。



作為藉由組合而形成的基，可列舉藉由將一個以上的烷基或一個以上的烷二基、與一個以上的脂環式飽和烴基組合而形成的基，可列舉：-烷基-脂環式飽和烴基、-脂環式飽和烴基-烷基、-烷基-脂環式飽和烴基-烷基等。

【0140】 作為 R^{a42} 具有的取代基，可列舉選自由鹵素原子及式（a-g3）所表示的基所組成的群組中的至少一種。作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子，較佳為氟原子。



[式（a-g3）中，

X^{a43} 表示氧原子、羰基、*-O-CO-或*-CO-O-。

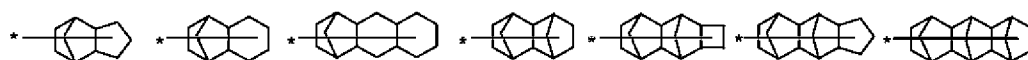
A^{a45} 表示可具有鹵素原子的碳數 1~17 的飽和烴基。

*表示與 R^{a42} 的鍵結部位]

其中，於 $R^{a42}-X^{a43}-A^{a45}$ 中 R^{a42} 不具有鹵素原子的情況下， A^{a45} 表示具有至少一個鹵素原子的碳數 1~17 的飽和烴基。

【0141】 作為 A^{a45} 中的飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、癸基、十二烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基及十八烷基等烷基；

環戊基、環己基、環庚基、環辛基等單環式的脂環式烴基；以及十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基（*表示鍵結部位）等多環式的脂環式烴基。



作為藉由組合而形成的基，可列舉藉由將一個以上的烷基或一個以上的烷二基、與一個以上的脂環式烴基組合而形成的基，可列舉：-烷二基-脂環式烴基、-脂環式烴基-烷基、-烷二基-脂環式烴基-烷基等。

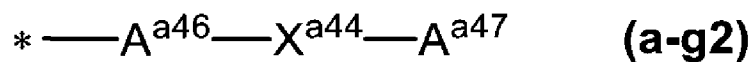
【0142】 R^{a42} 較佳為可具有鹵素原子的飽和烴基，更佳為具有鹵素原子的烷基及/或具有式（a-g3）所表示的基的飽和烴基。

於 R^{a42} 為具有鹵素原子的飽和烴基的情況下，較佳為具有氟原子的飽和烴基，更佳為全氟烷基或全氟環烷基，進而佳為碳數為 1~6 的全氟烷基，特佳為碳數 1~3 的全氟烷基。作為全氟烷基，可列舉：全氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟丁基、全氟戊基、全氟己基、全氟庚基及全氟辛基等。作為全氟環烷基，可列舉全氟環己基等。

於 R^{a42} 為具有式（a-g3）所表示的基的飽和烴基的情況下，

包括式 (a-g3) 所表示的基中包含的碳數在內， R^{a42} 的總碳數較佳為 15 以下，更佳為 12 以下。於具有式 (a-g3) 所表示的基作為取代基的情況下，其個數較佳為一個。

【0143】 於 R^{a42} 為具有式 (a-g3) 所表示的基的飽和烴基的情況下， R^{a42} 進而佳為式 (a-g2) 所表示的基。



[式 (a-g2) 中，

A^{a46} 表示可具有鹵素原子的碳數 1~17 的二價飽和烴基。

X^{a44} 表示 $**\text{-O-CO-}$ 或 $**\text{-CO-O-}$ ($**$ 表示與 A^{a46} 的鍵結部位)。

A^{a47} 表示可具有鹵素原子的碳數 1~17 的飽和烴基。

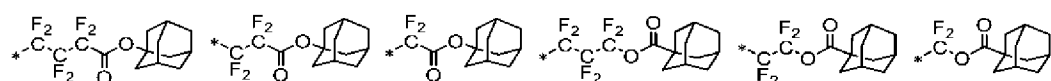
其中， A^{a46} 、 A^{a47} 及 X^{a44} 的碳數的合計為 18 以下， A^{a46} 及 A^{a47} 中，至少一者具有至少一個鹵素原子。

*表示與羰基的鍵結部位]

【0144】 A^{a46} 中的飽和烴基的碳數較佳為 1~6，更佳為 1~3。

A^{a47} 中的飽和烴基的碳數較佳為 4~15，更佳為 5~12， A^{a47} 進而佳為環己基或金剛烷基。

【0145】 式 (a-g2) 所表示的基的較佳的結構為以下的結構 (* 為與羰基的鍵結部位)。



【0146】 作為 A^{a41} 中的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基等直鏈狀烷二基；丙烷-1,2-二基、丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、

1-甲基丁烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基。

作為 A^{a41} 表示的烷二基中的取代基，可列舉經基及碳數 1～6 的烷氧基等。

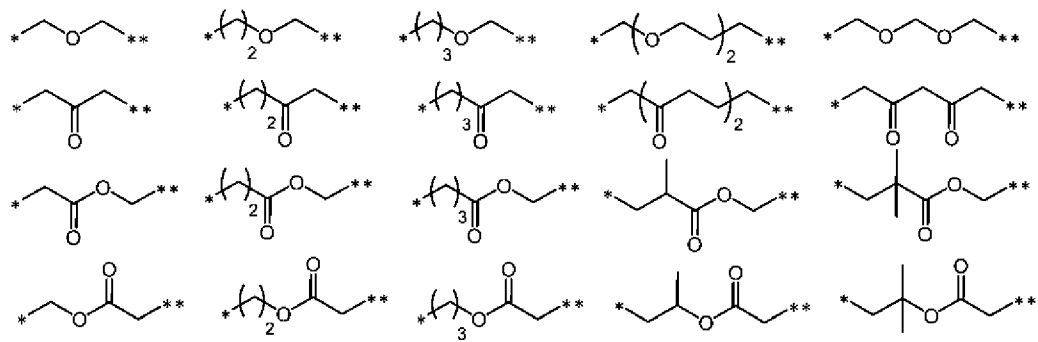
A^{a41} 較佳為碳數 1～4 的烷二基，更佳為碳數 2～4 的烷二基，進而佳為仲乙基。

【0147】 作為式（a-g1）所表示的基中的 A^{a42}、A^{a43} 及 A^{a44} 表示的二價飽和經基，可列舉直鏈或分支的烷二基及單環或多環的二價脂環式飽和經基、以及藉由將烷二基及二價脂環式飽和經基組合而形成的二價飽和經基等。具體而言，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、1-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基等。

作為 A^{a42}、A^{a43} 及 A^{a44} 表示的二價飽和經基的取代基，可列舉經基及碳數 1～6 的烷氧基等。

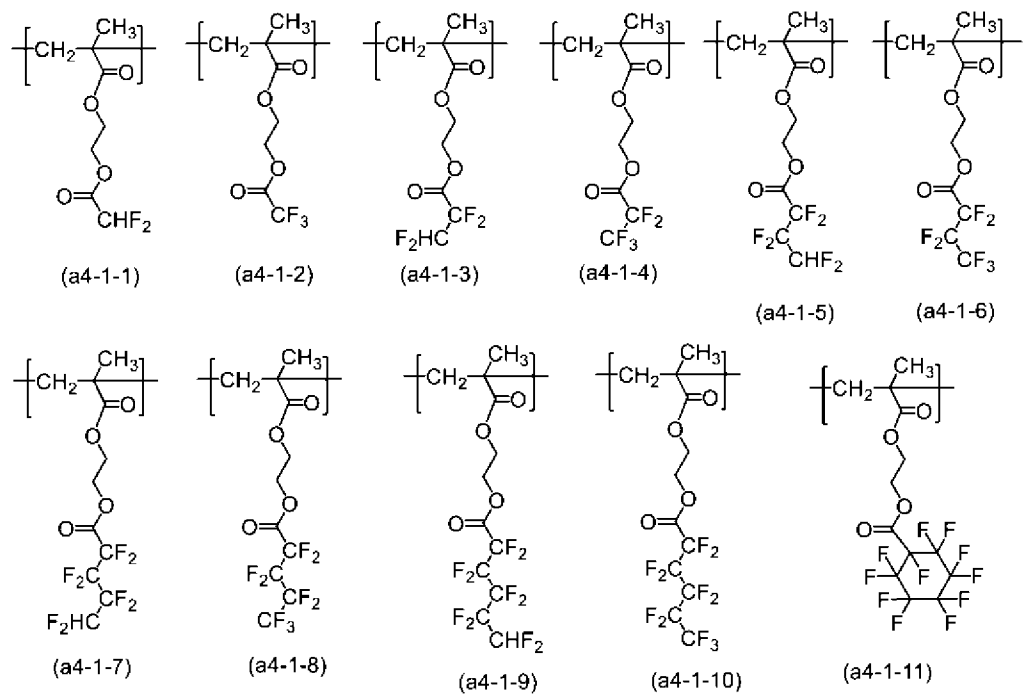
s 較佳為 0。

【0148】 式（a-g1）所表示的基中，作為 X^{a42} 為-O-、-CO-、-CO-O-或-O-CO-的基，可列舉以下的基等。以下的示例中，*及**分別表示鍵結部位，**為與-O-CO-R^{a42} 的鍵結部位。

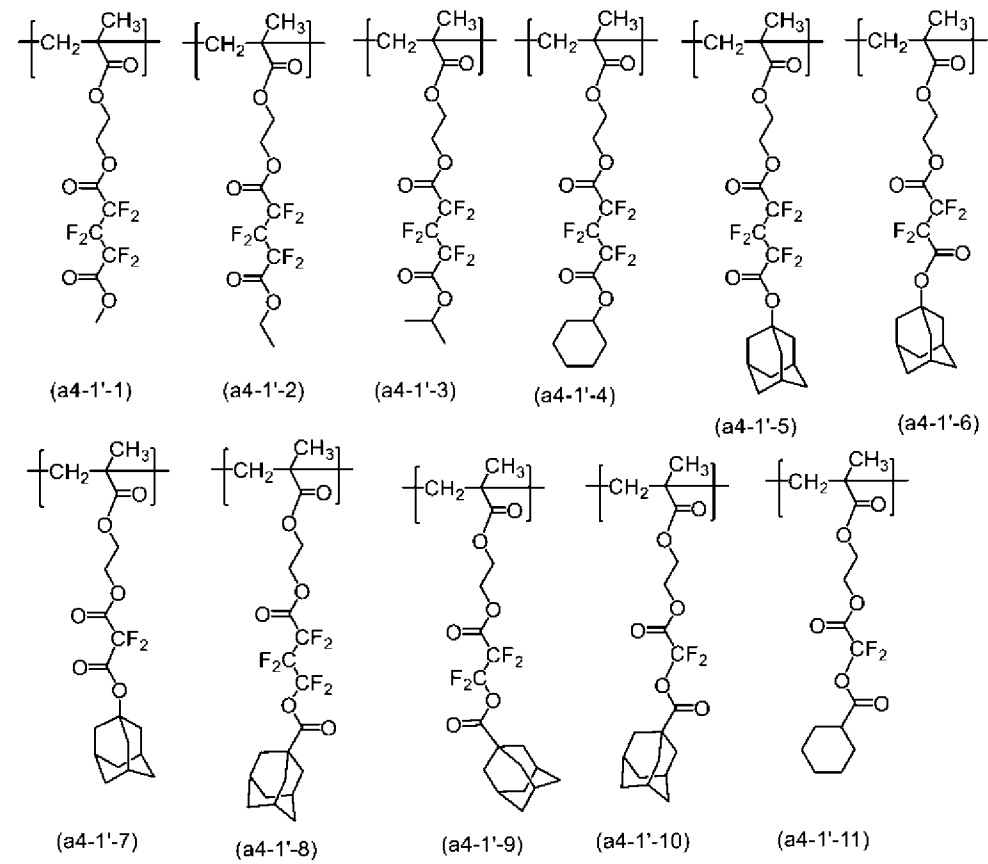


【0149】 作為式（a4-1）所表示的結構單元，可列舉以下所示的

結構單元及下述結構單元中的將相當於式 (a4-1) 所表示的結構單元中的 R^{a41} 的甲基取代為氫原子的結構單元。

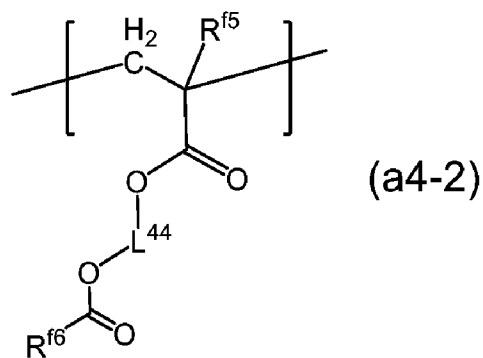


【0150】



【0151】 作為式 (a4-1) 所表示的結構單元，可列舉式 (a4-2)

所表示的結構單元及式 (a4-3) 所表示的結構單元。



[式 (a4-2) 中，

R^{f5} 表示氫原子或甲基。

L^{44} 表示碳數 1~6 的烷二基，該烷二基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$ 。

R^{f6} 表示碳數 1~20 的具有氟原子的飽和烴基。

其中， L^{44} 及 R^{f6} 的合計碳數的上限為 21]

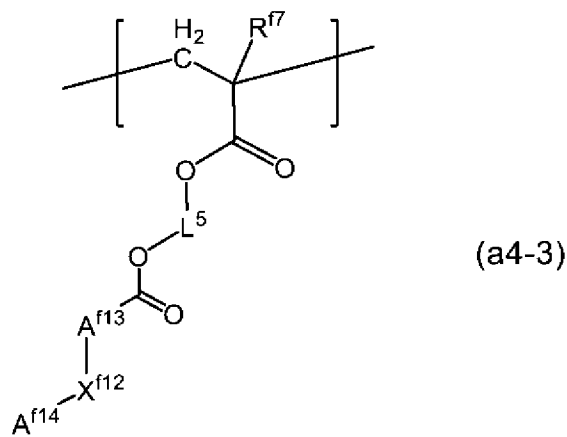
【0152】 L^{44} 中的碳數 1~6 的烷二基可列舉與 A^{a41} 中例示者相同的基。

R^{f6} 中的飽和烴基可列舉與 R^{a42} 中例示者相同的基。

作為 L^{44} 中的烷二基，較佳為碳數 2~4 的烷二基，更佳為伸乙基。

【0153】 作為式 (a4-2) 所表示的結構單元，例如可列舉式 (a4-1-1) ~ 式 (a4-1-11) 分別所表示的結構單元。將相當於結構單元 (a4-2) 中的 R^{f5} 的甲基取代為氫原子的結構單元亦可列舉為式 (a4-2) 所表示的結構單元。

【0154】



[式 (a4-3) 中，

R^{f7} 表示氫原子或甲基。

L^5 表示碳數 1~6 的烷二基。

A^{f13} 表示可具有氟原子的碳數 1~18 的二價飽和烴基。

X^{f12} 表示*-O-CO-或*-CO-O- (*表示與 A^{f13} 的鍵結部位)。

A^{f14} 表示可具有氟原子的碳數 1~17 的飽和烴基。

其中， A^{f13} 及 A^{f14} 的至少一者具有氟原子， L^5 、 A^{f13} 及 A^{f14} 的合計碳數的上限為 20]

【0155】 作為 L^5 中的烷二基，可列舉與 A^{a41} 的烷二基中例示者相同的基。

【0156】 作為 A^{f13} 中的可具有氟原子的二價飽和烴基，較佳為可具有氟原子的二價鏈式飽和烴基及可具有氟原子的二價脂環式飽和烴基，更佳為全氟烷二基。

作為可具有氟原子的二價鏈式飽和烴基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙二基、丁二基及戊二基等烷二基；二氟亞甲基、全氟伸乙基、全氟丙二基、全氟丁二基及全氟戊二基等全氟烷二基等。

可具有氟原子的二價脂環式飽和烴基可為單環式及多環式的

任一種。作為單環式的基，可列舉環己二基及全氟環己二基等。
作為多環式的基，可列舉：金剛烷二基、降冰片烷二基、全氟金剛烷二基等。

【0157】 A^{f14} 中的飽和烴基及可具有氟原子的飽和烴基可列舉與 R^{a42} 中例示者相同的基。其中，較佳為：三氟甲基、二氟甲基、甲基、全氟乙基、2,2,2-三氟乙基、1,1,2,2-四氟乙基、乙基、全氟丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、丙基、全氟丁基、1,1,2,2,3,3,4,4-八氟丁基、丁基、全氟戊基、2,2,3,3,4,4,5,5,5-九氟戊基、戊基、己基、全氟己基、庚基、全氟庚基、辛基及全氟辛基等氟化烷基、環丙基甲基、環丙基、環丁基甲基、環戊基、環己基、全氟環己基、金剛烷基、金剛烷基甲基、金剛烷基二甲基、降冰片基、降冰片基甲基、全氟金剛烷基、全氟金剛烷基甲基等。

【0158】 式 (a4-3) 中， L^5 較佳為伸乙基。

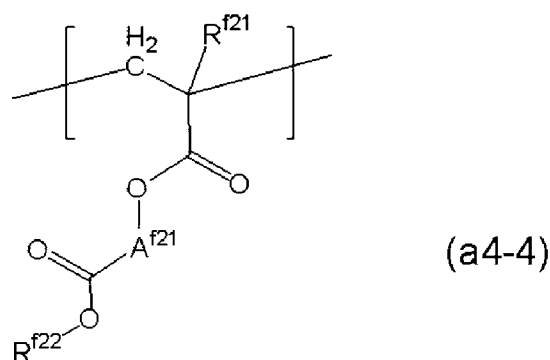
A^{f13} 中的二價飽和烴基較佳為包含碳數 1~6 的二價鏈式飽和烴基及碳數 3~12 的二價脂環式飽和烴基的基，進而佳為碳數 2~3 的二價鏈式飽和烴基。

A^{f14} 中的飽和烴基較佳為包含碳數 3~12 的鏈式飽和烴基及碳數 3~12 的脂環式飽和烴基的基，進而佳為包含碳數 3~10 的鏈式飽和烴基及碳數 3~10 的脂環式飽和烴基的基。其中， A^{f14} 較佳為包含碳數 3~12 的脂環式飽和烴基的基，更佳為環丙基甲基、環戊基、環己基、降冰片基及金剛烷基。

【0159】 作為式 (a4-3) 所表示的結構單元，例如可列舉式

(a4-1'-1) ~ 式(a4-1'-11) 分別所表示的結構單元。將相當於結構單元(a4-3)中的 R^{f7} 的甲基取代為氫原子的結構單元亦可列舉為式(a4-3)所表示的結構單元。

【0160】 作為結構單元(a4)，亦可列舉式(a4-4)所表示的結構單元。



[式(a4-4)中，

R^{f21} 表示氫原子或甲基。

A^{f21} 表示 $-(CH_2)_{j1}-$ 、 $-(CH_2)_{j2}-O-(CH_2)_{j3}-$ 或 $-(CH_2)_{j4}-CO-O-(CH_2)_{j5}-$ 。

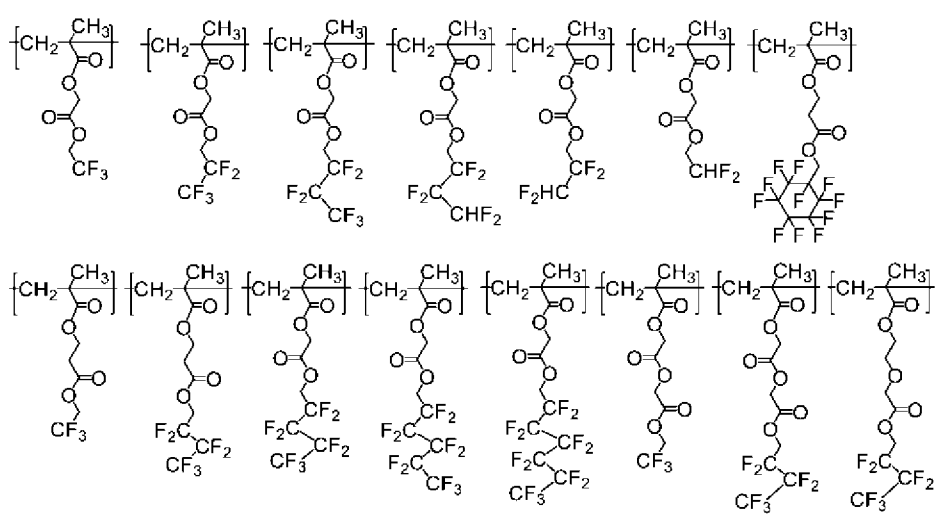
$j1 \sim j5$ 分別獨立地表示 1~6 的任一整數。

R^{f22} 表示具有氟原子的碳數 1~10 的飽和烴基]

【0161】 R^{f22} 中的飽和烴基可列舉與 R^{a42} 所表示的飽和烴基相同者。 R^{f22} 較佳為具有氟原子的碳數 1~10 的烷基或具有氟原子的碳數 1~10 的脂環式飽和烴基，更佳為具有氟原子的碳數 1~10 的烷基，進而佳為具有氟原子的碳數 1~6 的烷基。

【0162】 式(a4-4)中，作為 A^{f21} ，較佳為 $-(CH_2)_{j1}-$ ，更佳為仲乙基或亞甲基，進而佳為亞甲基。

【0163】 作為式（a4-4）所表示的結構單元，例如可列舉以下的結構單元及由以下式子所表示的結構單元中，將相當於結構單元（a4-4）中的 R^{f21} 的甲基取代為氫原子的結構單元。

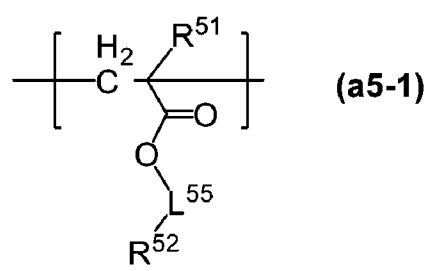


【0164】 於樹脂（A）等包含結構單元（a4）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 1 莫耳%~20 莫耳%，更佳為 2 莫耳%~15 莫耳%，進而佳為 3 莫耳%~10 莫耳%。

【0165】 〈結構單元（a5）〉

作為結構單元（a5）具有的非脫離烴基，可列舉具有直鏈、分支或環狀的烴基的基。其中，結構單元（a5）較佳為具有脂環式烴基的基。

作為結構單元（a5），例如可列舉式（a5-1）所表示的結構單元。



[式 (a5-1) 中，

R^{51} 表示氫原子或甲基。

R^{52} 表示碳數 3~18 的脂環式烴基，該脂環式烴基中包含的氫原子可被碳數 1~8 的脂肪族烴基取代。

L^{55} 表示單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 或 $-CO-$]

【0166】 作為 R^{52} 中的脂環式烴基，可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂環式烴基，例如可列舉：環丙基、環丁基、環戊基及環己基。作為多環式的脂環式烴基，例如可列舉金剛烷基及降冰片基等。

碳數 1~8 的脂肪族烴基例如可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基及 2-乙基己基等烷基。

作為具有取代基的脂環式烴基，可列舉 3-甲基金剛烷基等。

R^{52} 較佳為未被取代的碳數 3~18 的脂環式烴基，更佳為金剛烷基、降冰片基或環己基。

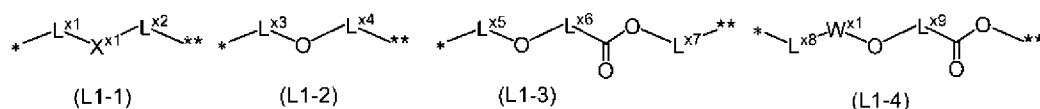
【0167】 作為 L^{55} 中的二價飽和烴基，可列舉二價鏈式飽和烴基及二價脂環式飽和烴基，較佳為二價鏈式飽和烴基。

作為二價鏈式飽和烴基，例如可列舉：亞甲基、伸乙基、丙二基、丁二基及戊二基等烷二基。

二價脂環式飽和烴基可為單環式及多環式的任一種。作為單環式的脂環式飽和烴基，可列舉環戊二基及環己二基等環烷二

基。作為多環式的二價脂環式飽和烴基，可列舉金剛烷二基及降冰片烷二基等。

【0168】 作為 L^{55} 表示的二價飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代的基，例如可列舉式 (L1-1) ~ 式 (L1-4) 所表示的基。下述式中，* 及 ** 各自表示鍵結部位，* 表示與氧原子的鍵結部位。



[式 (L1-1) 中，

X^{x1} 表示 $-O-CO-$ 或 $-CO-O-$ (* 表示與 L^{x1} 的鍵結部位)。

L^{x1} 表示碳數 1~16 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x2} 表示單鍵或碳數 1~15 的二價脂肪族飽和烴基。

其中， L^{x1} 及 L^{x2} 的合計碳數為 16 以下。

式 (L1-2) 中，

L^{x3} 表示碳數 1~17 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x4} 表示單鍵或碳數 1~16 的二價脂肪族飽和烴基。

其中， L^{x3} 及 L^{x4} 的合計碳數為 17 以下。

式 (L1-3) 中，

L^{x5} 表示碳數 1~15 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x6} 及 L^{x7} 分別獨立地表示單鍵或碳數 1~14 的二價脂肪族飽和烴基。

其中， L^{x5} 、 L^{x6} 及 L^{x7} 的合計碳數為 15 以下。

式 (L1-4) 中，

L^{x8} 及 L^{x9} 表示單鍵或碳數 1~12 的二價脂肪族飽和烴基。

W^{x1} 表示碳數 3~15 的二價脂環式飽和烴基。

其中， L^{x8} 、 L^{x9} 及 W^{x1} 的合計碳數為 15 以下]

【0169】 L^{x1} 較佳為碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為亞甲基或仲乙基。

L^{x2} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為單鍵。

L^{x3} 較佳為碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x4} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x5} 較佳為碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為亞甲基或仲乙基。

L^{x6} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為亞甲基或仲乙基。

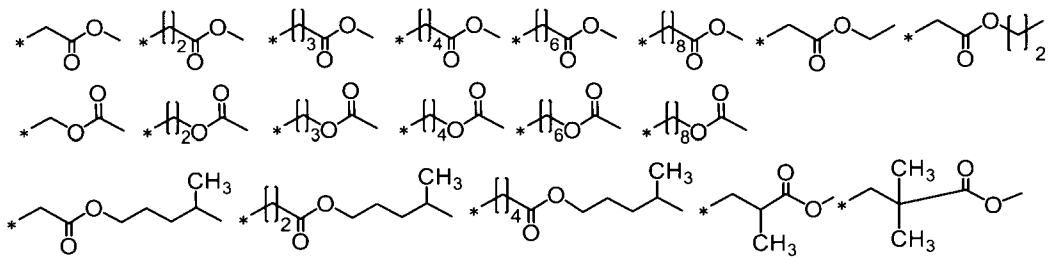
L^{x7} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基。

L^{x8} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為單鍵或亞甲基。

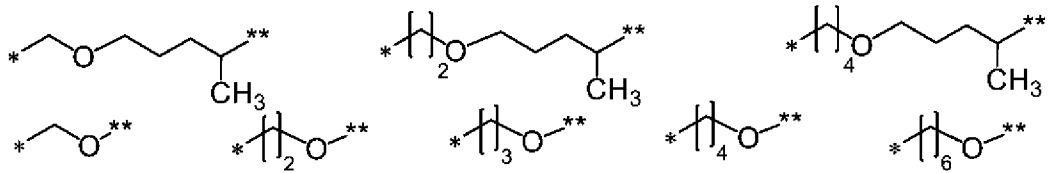
L^{x9} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價脂肪族飽和烴基，更佳為單鍵或亞甲基。

W^{x1} 較佳為碳數 3~10 的二價脂環式飽和烴基，更佳為環己二基或金剛烷二基。

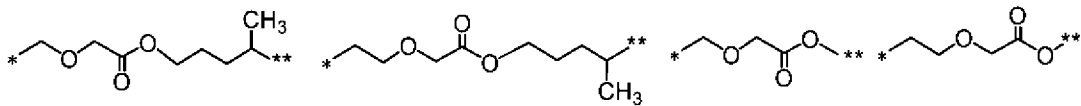
【0170】 作為式 (L1-1) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。



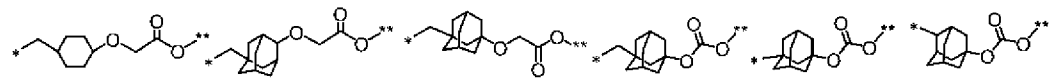
作為式 (L1-2) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。



作為式 (L1-3) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。

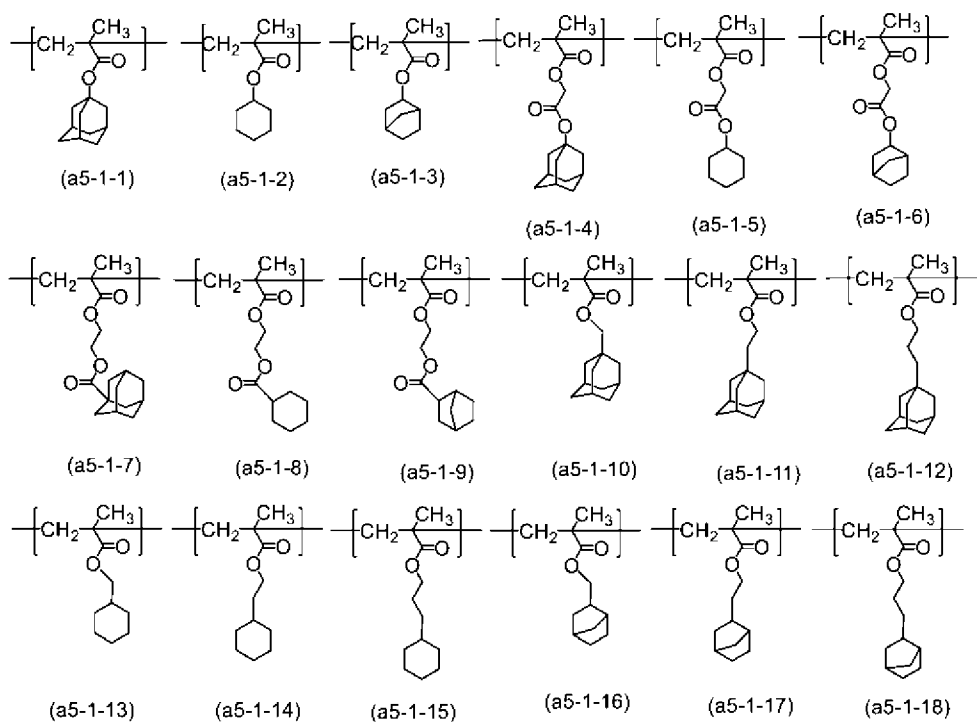


作為式 (L1-4) 所表示的基，例如可列舉以下所示的二價基。



L⁵⁵ 較佳為單鍵或式 (L1-1) 所表示的基。

【0171】 作為結構單元 (a5-1)，可列舉以下所示的結構單元及下述結構單元中的將相當於結構單元 (a5-1) 中的 R⁵¹ 的甲基取代為氫原子的結構單元。



於樹脂（A）等包含結構單元（a5）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 1 莫耳%～30 莫耳%，更佳為 2 莫耳%～20 莫耳%，進而佳為 3 莫耳%～15 莫耳%。

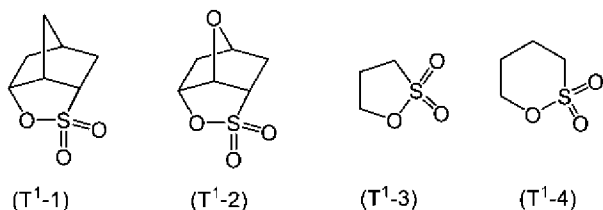
【0172】 〈結構單元（a6）〉

結構單元（a6）為具有-SO₂-基的結構單元，較佳為於側鏈具有-SO₂-基。

具有-SO₂-基的結構單元可含有具有-SO₂-基的直鏈狀結構，亦可含有具有-SO₂-基的分支狀結構，抑或可含有具有-SO₂-基的環狀結構（單環及多環結構）。較佳為含有具有-SO₂-基的環狀結構的結構單元，更佳為具有包含-SO₂-O-的環狀結構（磺內酯環）的結構單元。

【0173】 作為磺內酯環，可列舉：下述式（T¹-1）、式（T¹-2）、式（T¹-3）及式（T¹-4）所表示的環。鍵結部位可設為任意的位置。

磺內酯環可為單環式，但較佳為多環式。多環式的磺內酯環是指包含-SO₂-O-作為構成環的原子團的橋聯環，可列舉式 (T¹-1) 及式 (T¹-2) 所表示的環。磺內酯環如式 (T¹-2) 所表示的環般，作為構成環的原子團，除包含-SO₂-O-以外亦可更包含雜原子。作為雜原子，可列舉：氧原子、硫原子或氮原子，較佳為氧原子。



【0174】 磺內酯環可具有取代基，作為取代基，可列舉：可具有鹵素原子或羥基的碳數 1~12 的烷基、鹵素原子、羥基、氰基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 6~12 的芳基、碳數 7~12 的芳烷基、縮水甘油氧基、碳數 2~12 的烷氧基羰基及碳數 2~4 的烷基羰基等。

【0175】 作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

作為烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、辛基及癸基，較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基。

作為具有鹵素原子的烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基、三氯甲基、三溴甲基及三碘甲基，較佳為可列舉三氟甲基。

作為具有羥基的烷基，可列舉羥基甲基及 2-羥基乙基等的羥

基烷基。

作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、庚基氧基、辛基氧基、癸基氧基及十二烷基氧基。

作為芳基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、對甲基苯基、對第三丁基苯基、對金剛烷基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、聯苯基、菲基、2,6-二乙基苯基及 2-甲基-6-乙基苯基。

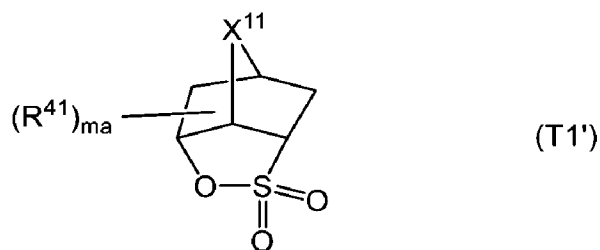
作為芳烷基，可列舉：苄基、苯乙基、苯基丙基、萘基甲基及萘基乙基。

作為烷氧基羰基，可列舉甲氧基羰基、乙氧基羰基等將烷氧基與羰基鍵結而成的基，較佳為可列舉碳數 6 以下的烷氧基羰基，更佳為可列舉甲氧基羰基。

作為烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基。

【0176】 就容易製造導出結構單元（a6）的單體的觀點而言，較佳為不具有取代基的磺內酯環。

作為磺內酯環，較佳為以下的式（T1'）所表示的環。



[式（T1'）中，

X^{11} 表示氧原子、硫原子或亞甲基。

R^{41} 表示可具有鹵素原子或羥基的碳數 1~12 的烷基、鹵素原

子、羥基、氰基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 6~12 的芳基、碳數 7~12 的芳烷基、縮水甘油氧基、碳數 2~12 的烷氧基羰基或碳數 2~4 的烷基羰基。

ma 表示 0~9 的任一整數。於 ma 為 2 以上時，多個 R^{41} 可相同亦可不同。

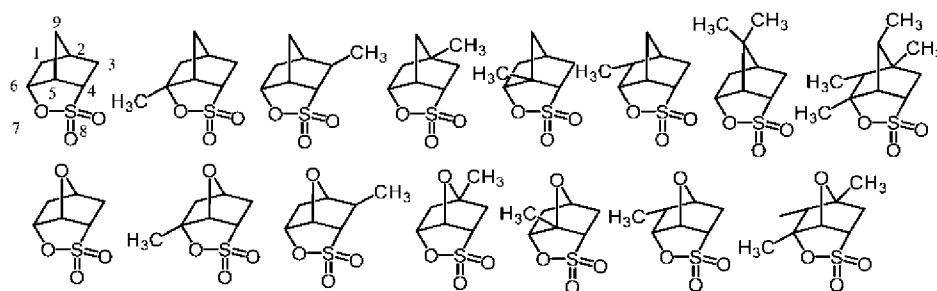
鍵結部位為任意的位置]

X^{11} 較佳為氧原子或亞甲基，更佳為亞甲基。

作為 R^{41} ，可列舉與磺內酯環的取代基相同者，較佳為可具有鹵素原子或羥基的碳數 1~12 的烷基。

ma 較佳為 0 或 1，更佳為 0。

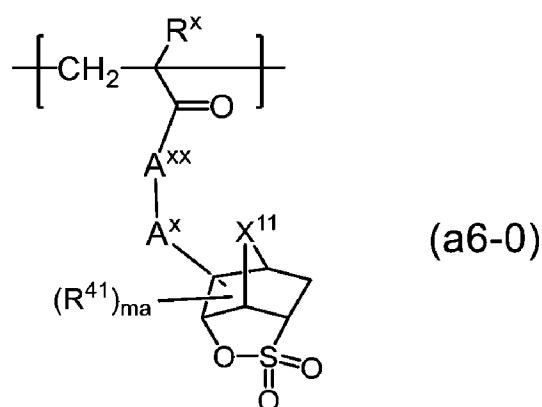
【0177】 作為式 (T1') 所表示的環，可列舉以下的環。鍵結部位為任意的位置。其中，鍵結部位較佳為 1 位或 3 位。



【0178】 具有-SO₂-基的結構單元較佳為更具有源自聚合性基的基。作為聚合性基，可列舉：乙烯基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、丙烯醯基胺基、甲基丙烯醯基胺基、丙烯醯基硫基、甲基丙烯醯基硫基等。

其中，導出結構單元 (a6) 的單體較佳為具有乙烯性不飽和鍵的單體，更佳為(甲基)丙烯酸系單體。

【0179】 結構單元 (a6) 較佳為式 (a6-0) 所表示的結構單元。



[式 (a6-0) 中，

R^x 表示可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基、氫原子或鹵素原子。

A^{xx} 表示氧原子、 $-N(R^c)-$ 或硫原子。

A^x 表示單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-CO-$ 或 $-N(R^d)-$ 。

X^{11} 、 R^{41} 及 ma 表示與所述相同的含義。

R^c 及 R^d 相互獨立地表示氫原子或碳數 1~6 的烷基]

【0180】 作為 R^x 中的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子。

作為 R^x 中的烷基，例如可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基及正己基等，較佳為碳數 1~4 的烷基，更佳為甲基或乙基。

作為 R^x 中的具有鹵素原子的烷基，例如可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基、三氯甲基、三溴甲基及三

碘甲基等。

R^x 較佳為氫原子或碳數 1~4 的烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基，進而佳為氫原子或甲基。

【0181】 作為 A^x 中的二價飽和烴基，可列舉：直鏈狀烷二基、分支狀烷二基、單環式或多環式的二價脂環式飽和烴基，亦可為將該些基中的兩種以上組合而成者。

具體而言，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基、十三烷-1,13-二基、十四烷-1,14-二基、十五烷-1,15-二基、十六烷-1,16-二基、十七烷-1,17-二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基及丙烷-2,2-二基等直鏈狀烷二基；

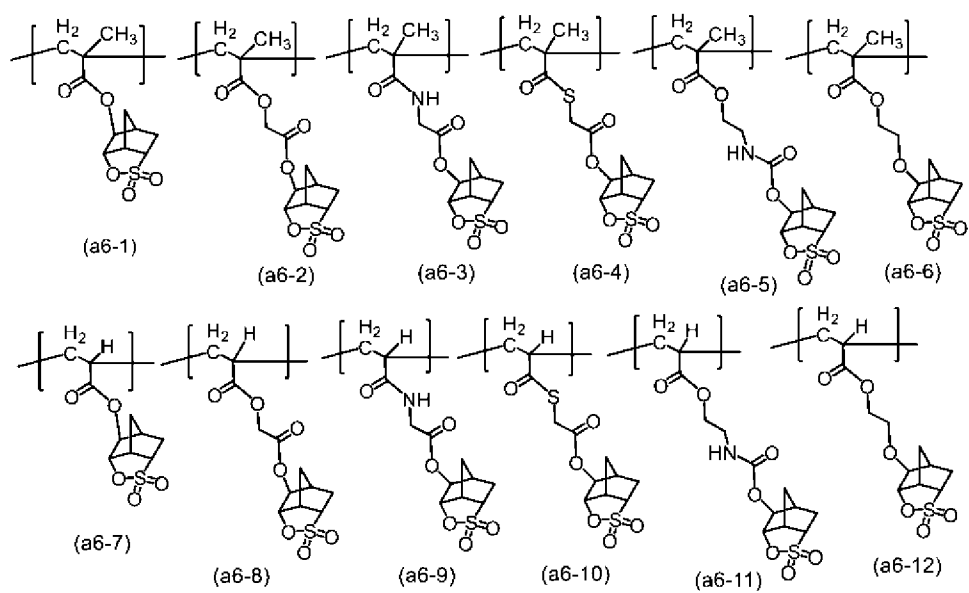
丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基；

環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等環烷二基即單環式的二價脂環式飽和烴基；

降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式的二價脂環式飽和烴基等。

A^x 於磺內酯環上的鍵結位置可設為任意的位置，較佳為 1 位。

【0182】 作為結構單元（a6-0），可列舉以下的結構單元。



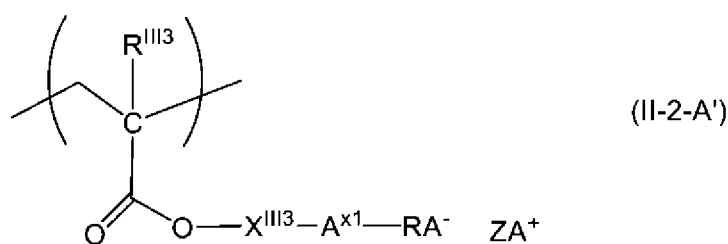
【0183】 其中，較佳為式(a6-1)、式(a6-2)、式(a6-6)、式(a6-7)、式(a6-8)及式(a6-12)所表示的結構單元，更佳為式(a6-1)、式(a6-2)、式(a6-7)及式(a6-8)所表示的結構單元。

於樹脂（A）等包含結構單元（a6）的情況下，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，其含有率較佳為 1 莫耳%～50 莫耳%，更佳為 2 莫耳%～40 莫耳%，進而佳為 3 莫耳%～30 莫耳%。

【0184】 <結構單元（II）>

樹脂（A）等可更含有藉由曝光而分解並產生酸的結構單元（以下，有時稱為「結構單元（II）」）。作為結構單元（II），具體而言可列舉日本專利特開 2016-79235 號公報中記載的結構單元，較佳為側鏈具有磺酸酯基或羧酸酯基與有機陽離子的結構單元或者側鏈具有銻基與有機陰離子的結構單元。

【0185】 側鏈具有磺酸酯基或羧酸酯基與有機陽離子的結構單元較佳為式（II-2-A'）所表示的結構單元。



[式 (II-2-A') 中，

$\text{X}^{\text{III}3}$ 表示碳數 1~18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{CO}-$ ，該飽和烴基中包含的氫原子可被鹵素原子、可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基或烴基取代。

$\text{A}^{\text{x}1}$ 表示碳數 1~8 的烷二基，該烷二基中包含的氫原子可被氟原子或碳數 1~6 的全氟烷基取代。

RA^- 表示磺酸酯基或羧酸酯基。

$\text{R}^{\text{III}3}$ 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基。

ZA^+ 表示有機陽離子]

【0186】 作為 $\text{R}^{\text{III}3}$ 所表示的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為 $\text{R}^{\text{III}3}$ 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基，可列舉與 $\text{R}^{\text{a}8}$ 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基相同者。

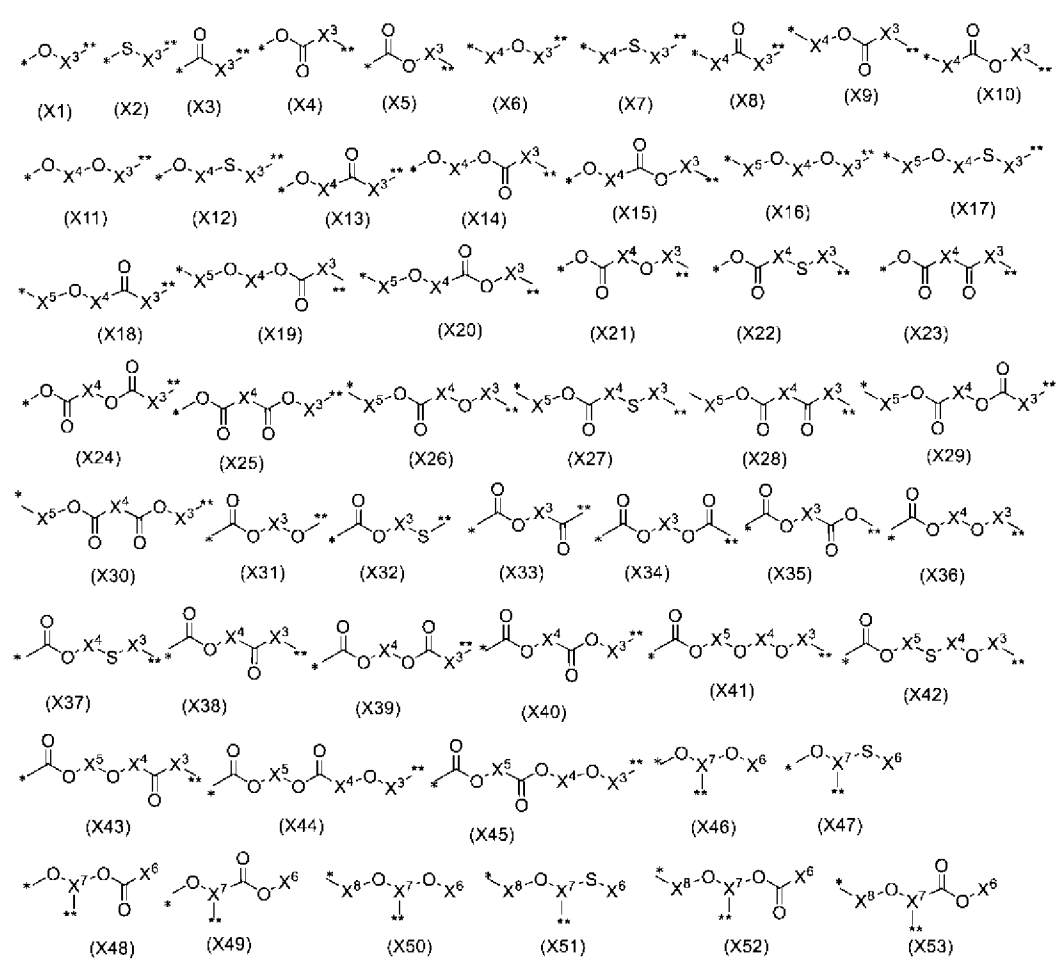
作為 $\text{A}^{\text{x}1}$ 所表示的碳數 1~8 的烷二基，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等。

作為於 A^{x1} 中可被取代的碳數 1~6 的全氟烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基、全氟己基等。

作為 X^{III3} 所表示的碳數 1~18 的二價飽和烴基，可列舉直鏈或分支狀烷二基、單環式或多環式的二價脂環飽和烴基，亦可為該些的組合。

具體而言，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丙烷-1,2-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基等直鏈狀烷二基；丁烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基；環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等環烷二基；降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等二價的多環式脂環式飽和烴基等。

作為飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 被 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 取代者，例如可列舉式 (X1) ~ 式 (X53) 所表示的二價基。其中，飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 被 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 取代之前的碳數分別為 17 以下。下述式中，* 及 ** 表示鍵結部位，* 表示與 A^{x1} 的鍵結部位。



【0187】 X³表示二價的碳數 1～16 的飽和烴基。

X⁴表示二價的碳數 1～15 的飽和烴基。

X⁵表示二價的碳數 1～13 的飽和烴基。

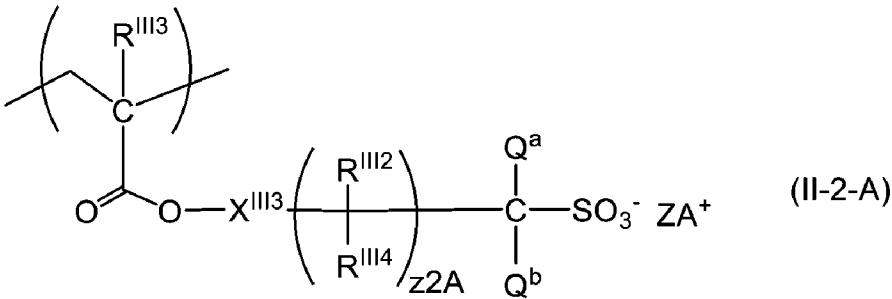
X⁶表示二價的碳數 1～14 的飽和烴基。

X⁷表示三價的碳數 1～14 的飽和烴基。

X⁸表示二價的碳數 1～13 的飽和烴基。

【0188】 式（II-2-A'）中的 Z^{A+}可列舉與式（B1）所表示的鹽中的陽離子 Z⁺相同者。

【0189】 式（II-2-A'）所表示的結構單元較佳為式（II-2-A）所表示的結構單元。



[式 (II-2-A) 中，

$\text{R}^{\text{III}3}$ 、 $\text{X}^{\text{III}3}$ 及 ZA^+ 表示與所述相同的含義。

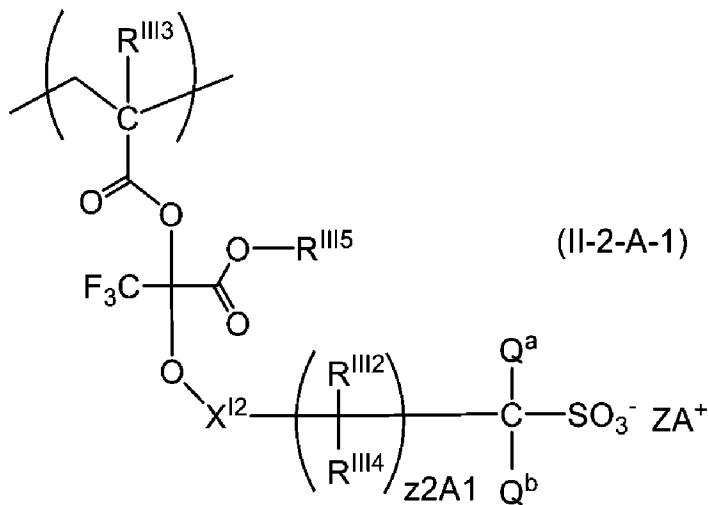
z_{2A} 表示 0~6 的任一整數。

$\text{R}^{\text{III}2}$ 及 $\text{R}^{\text{III}4}$ 分別獨立地表示氫原子、氟原子或碳數 1~6 的全氟烷基，於 z_{2A} 為 2 以上時，多個 $\text{R}^{\text{III}2}$ 及 $\text{R}^{\text{III}4}$ 相互可相同，亦可不同。

Q^a 及 Q^b 分別獨立地表示氟原子或碳數 1~6 的全氟烷基]

作為 $\text{R}^{\text{III}2}$ 、 $\text{R}^{\text{III}4}$ 、 Q^a 及 Q^b 所表示的碳數 1~6 的全氟烷基，可列舉與所述的 Q^{b1} 所表示的碳數 1~6 的全氟烷基相同者。

【0190】 式 (II-2-A) 所表示的結構單元較佳為式 (II-2-A-1) 所表示的結構單元。



[式 (II-2-A-1) 中，

R^{III2} 、 R^{III3} 、 R^{III4} 、 Q^a 、 Q^b 及 ZA^+ 表示與所述相同的含義。

R^{III5} 表示碳數 1~12 的飽和烴基。

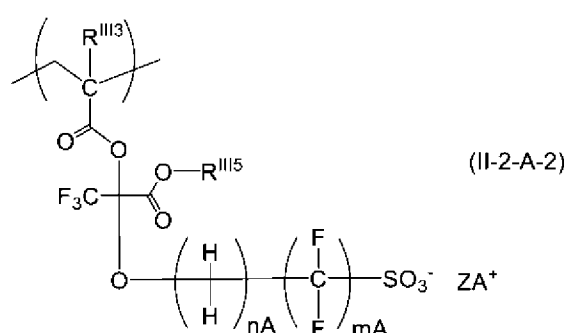
$z2A1$ 表示 0~6 的任一整數。

X^{I2} 表示碳數 1~11 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ ，該飽和烴基中包含的氫原子可被鹵素原子或烴基取代]

作為 R^{III5} 所表示的碳數 1~12 的飽和烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十一烷基及十二烷基等直鏈或分支的烷基。

作為 X^{I2} 所表示的二價飽和烴基，可列舉與 X^{III3} 所表示的二價飽和烴基相同者。

【0191】 作為式 (II-2-A-1) 所表示的結構單元，進而佳為式 (II-2-A-2) 所表示的結構單元。



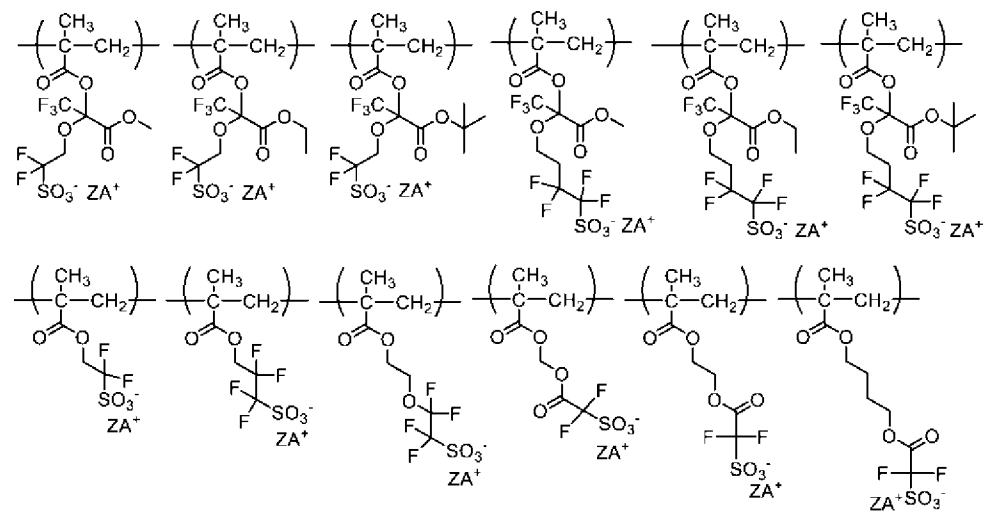
[式 (II-2-A-2) 中，

R^{III3} 、 R^{III5} 及 ZA^+ 表示與所述相同的含義。

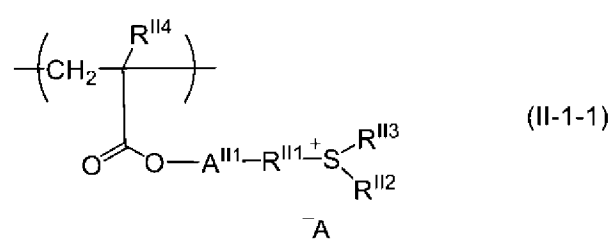
mA 及 nA 相互獨立地表示 1 或 2]

【0192】 作為式 (II-2-A') 所表示的結構單元，例如可列舉以下

的結構單元、將相當於 R^{III3} 的甲基的基取代為氫原子、鹵素原子（例如，氟原子）或可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基（例如，三氟甲基等）的結構單元及國際公開第 2012/050015 號記載的結構單元。 ZA^+ 表示有機陽離子。



【0193】 側鏈具有銻基與有機陰離子的結構單元較佳為式（II-1-1）所表示的結構單元。



[式（II-1-1）中，
 A^{III1} 表示單鍵或二價連結基。
 R^{II1} 表示碳數 6～18 的二價芳香族烴基。
 R^{II2} 及 R^{II3} 分別獨立地表示碳數 1～18 的烴基， R^{II2} 及 R^{II3} 可相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一同形成環。
 R^{II4} 表示氫原子、鹵素原子或可具有鹵素原子的碳數 1～6 的烷基。

A⁻表示有機陰離子]

作為 R^{II1} 所表示的碳數 6~18 的二價芳香族烴基，可列舉伸苯基及伸萘基等。

作為 R^{II2} 及 R^{II3} 所表示的烴基，可列舉：烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等。

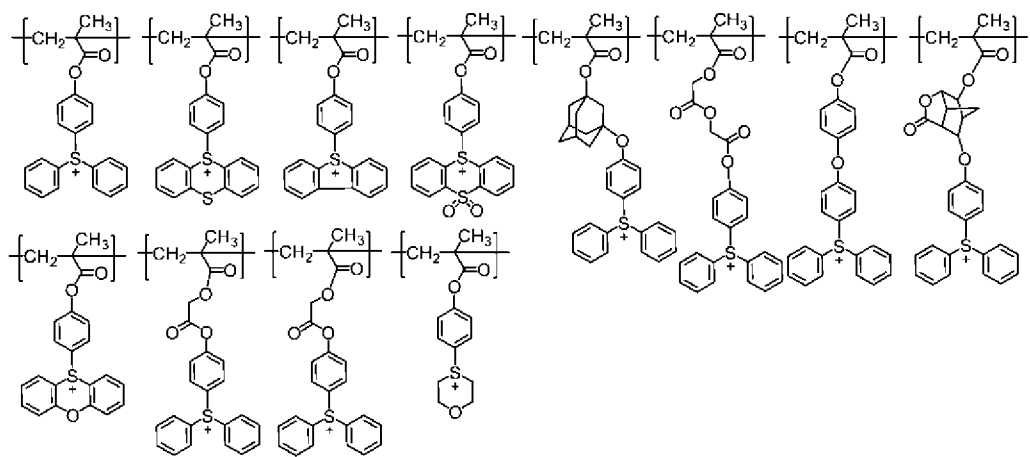
烷基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等可列舉與所述相同的基。

作為 R^{II4} 所表示的鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為 R^{II4} 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基，可列舉與 R^{a8} 所表示的可具有鹵素原子的碳數 1~6 的烷基相同者。

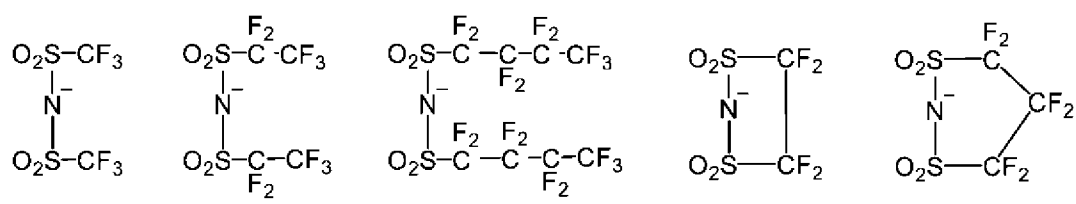
作為 A^{II1} 所表示的二價連結基，例如可列舉碳數 1~18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被-O-、-S-或-CO-取代。具體而言，可列舉與 X^{III3} 所表示的碳數 1~18 的二價飽和烴基相同者。

【0194】 作為式（II-1-1）中的包含陽離子的結構單元，可列舉以下所表示的結構單元及將相當於 R^{II4} 的甲基的基取代為氫原子、氟原子、三氟甲基等的結構單元等。

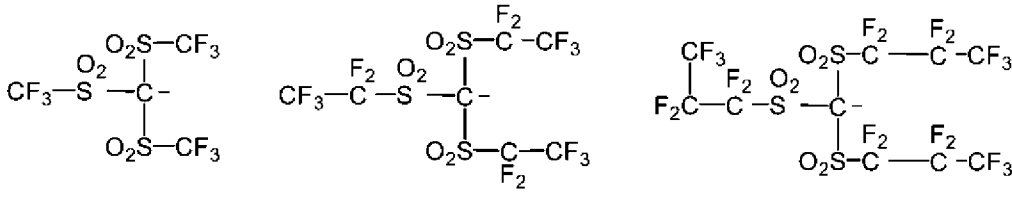


【0195】 作為 A 所表示的有機陰離子，可列舉：磺酸根陰離子、磺醯基醯亞胺陰離子、磺醯基甲基化物陰離子及羧酸根陰離子等。A 所表示的有機陰離子較佳為磺酸根陰離子，作為磺酸根陰離子，更佳為後述的式（B1）所表示的鹽中包含的陰離子。

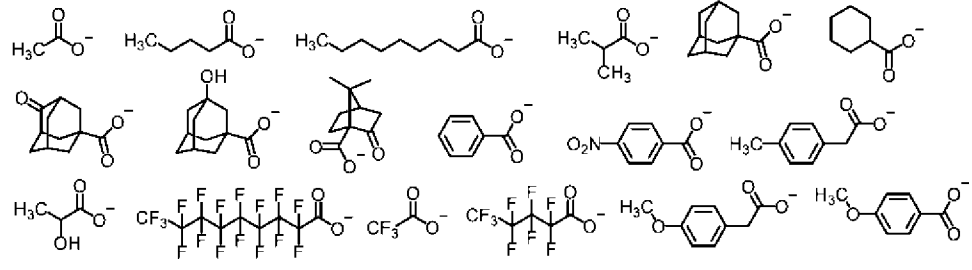
作為磺醯基醯亞胺陰離子，可列舉以下者。



作為磺醯基甲基化物陰離子，可列舉以下者。

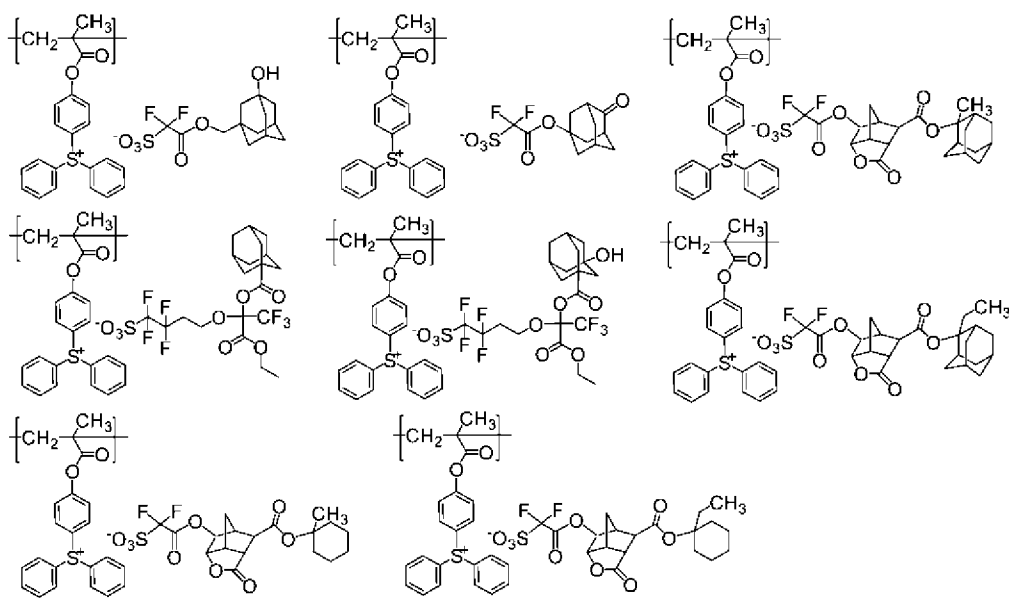


作為羧酸根陰離子，可列舉以下者。



【0196】 作為式（II-1-1）所表示的結構單元，可列舉以下所表

示的結構單元等。



【0197】 樹脂（A）等中，相對於樹脂（A）等的所有結構單元，含有結構單元（II）時的結構單元（II）的含有率較佳為 1 莫耳%～20 莫耳%，更佳為 2 莫耳%～15 莫耳%，進而佳為 3 莫耳%～10 莫耳%。

【0198】 樹脂（A）等較佳為包含結構單元（a1）的樹脂。特別是，樹脂（Ap）更佳為包含結構單元（IP）、結構單元（a1）以及結構單元（s）的樹脂，即鹽（I）、單體（a1）以及單體（s）的共聚物。不包含結構單元（IP）的樹脂（A）較佳為包含結構單元（a1）與結構單元（s）的樹脂，即單體（a1）與單體（s）的共聚物。

結構單元(a1)較佳為選自由結構單元(a1-0)、結構單元(a1-1)及結構單元(a1-2)(較佳為具有環己基、或環戊基的該結構單元)所組成的群組中的至少一種，更佳為至少兩種，進而佳為選自由結構單元(a1-1)及結構單元(a1-2)所組成的群組中的至少兩種。

結構單元（s）較佳為選自由結構單元（a2）及結構單元（a3）

所組成的群組中的至少一種。結構單元(a2)較佳為結構單元(a2-1)或結構單元(a2-A)。結構單元(a3)較佳為選自由式(a3-1)所表示的結構單元、式(a3-2)所表示的結構單元及式(a3-4)所表示的結構單元所組成的群組中的至少一種。

【0199】 構成樹脂(A)等的各結構單元可僅使用一種或將兩種以上組合而使用，可使用導出該些結構單元的單體，藉由公知的聚合法(例如自由基聚合法)進行製造。樹脂(A)等具有的各結構單元的含有率可藉由聚合中使用的單體的使用量來調整。

樹脂(A_p)及樹脂(A)的重量平均分子量較佳為 2,000 以上(更佳為 2,500 以上，進而佳為 3,000 以上)且 50,000 以下(更佳為 30,000 以下，進而佳為 15,000 以下)。於本說明書中，重量平均分子量為利用凝膠滲透層析法並利用實施例中記載的條件求出的值。再者，結構單元(IP)亦可構成二聚體、三聚體、重量平均分子量未滿 2,000 的化合物。

【0200】 〔羧酸產生劑〕

本發明的羧酸產生劑是含有羧酸鹽(I)或結構單元(IP)的羧酸產生劑。結構單元(IP)可作為多個聚合而成的化合物或樹脂來含有。本發明的羧酸鹽(I)或結構單元(IP)可於抗蝕劑組成物中作為羧酸產生劑發揮作用。於將羧酸鹽(I)用作抗蝕劑組成物中的羧酸產生劑的情況下，羧酸產生劑可含有僅一種或兩種以上的羧酸鹽(I)。另外，於將結構單元(IP)用作抗蝕劑組成物中的羧酸產生劑的情況下，可將包含結構單元(IP)的化合物或

樹脂單獨使用，亦可組合兩種以上。本發明的羧酸產生劑可含有羧酸鹽（I）及結構單元（IP）此兩者。

本發明的羧酸產生劑如後述般，亦可更含有羧酸鹽（I）以外的抗蝕劑領域中公知的酸產生劑（以下有時稱為「酸產生劑（B）」）及/或羧酸鹽（I）以外的抗蝕劑領域中公知的羧酸產生劑。酸產生劑（B）可單獨使用，亦可將兩種以上組合而使用。

於本發明的羧酸產生劑含有酸產生劑（B）等的情況下，羧酸鹽（I）與酸產生劑（B）等的含量之比（質量比；羧酸鹽（I）：酸產生劑（B）等）通常為 1：99～100：0，較佳為 1：99～99：1，更佳為 2：98～98：2，進而佳為 5：95～95：5，進一步更佳為 10：90～90：10，進一步進而佳為 15：85～85：15，特佳為 40：60～60：40。

以抗蝕劑組成物的固體分量為基準，本發明的羧酸鹽（I）的含有率較佳為 0.001 質量%～15 質量%左右，更佳為 0.001 質量%～10 質量%左右，進而佳為 0.001 質量%～8 質量%左右，進而更佳為 0.005 質量%～7 質量%左右。

相對於抗蝕劑組成物的固體成分，本發明的樹脂（Ap）的含有率較佳為 80 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。

【0201】〔抗蝕劑組成物〕

本發明的抗蝕劑組成物含有本發明的羧酸產生劑。此處的羧酸產生劑亦可為包含結構單元（IP）的樹脂（Ap）。本發明的抗蝕

劑組成物可包含不包含本發明的羧酸產生劑的酸產生劑（B），亦可包含不包含結構單元（IP）的樹脂。此處不包含結構單元（IP）的樹脂可為包含具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂，亦可為不包含結構單元（a1）的樹脂。其中，本發明的抗蝕劑組成物為包含羧酸鹽（I）及結構單元（IP）的至少一者的組成物，亦可為包含兩者的組成物。即，本發明的抗蝕劑組成物只要包含含有本發明的結構單元（IP）或本發明的羧酸鹽（I）的羧酸產生劑即可。結構單元（IP）可為化合物或樹脂等的任一形態。換言之，本發明的抗蝕劑組成物可含有樹脂（Ap）及/或樹脂（A）與羧酸鹽（I）作為羧酸產生劑。本發明的抗蝕劑組成物較佳為包含含有具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂。即，較佳為至少：

（a）包含羧酸鹽（I）、與含有具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（A），

（b）包含含有結構單元（IP）及具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（Ap），

（c）包含含有結構單元（IP）的樹脂（Ap）與含有具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（A）。

其中，較佳為包含含有結構單元（IP）及具有酸不穩定基的結構單元（a1）的樹脂（Ap）的抗蝕劑組成物。亦可包含兩種以上的樹脂（A）及/或樹脂（Ap）。

本發明的抗蝕劑組成物較佳為更含有於抗蝕劑領域中公知的酸產生劑（以下有時稱為「酸產生劑（B）」）、淬滅劑（以下有時

稱為「淬滅劑 (C)」及/或溶劑 (以下有時稱為「溶劑 (E)」)。
另外，本發明的抗蝕劑組成物亦可更包含所述的樹脂 (A) 等以外的樹脂。

【0202】 <樹脂 (A) 等以外的樹脂>

本發明的抗蝕劑組成物亦可併用樹脂 (Ap) 及樹脂 (A) 以外的樹脂。

作為樹脂 (Ap) 及樹脂 (A) 以外的樹脂，可列舉：於所述樹脂 (A) 中除了不包含結構單元 (a1) 以外具有與樹脂 (A) 相同的結構單元的樹脂 (AX)、包含結構單元 (a4) 及/或結構單元 (a5) 的樹脂 (其中，不包含結構單元 (IP) 及結構單元 (a1)。以下有時稱為「樹脂 (X)」) 等。

【0203】 作為樹脂 (AX)，可列舉包含結構單元 (a2) 的樹脂，較佳為包含結構單元 (a2-A) 的樹脂。

樹脂 (AX) 中，相對於樹脂 (AX) 的所有結構單元的合計，結構單元 (a2-A) 的含有率較佳為 5 莫耳%以上，更佳為 10 莫耳%以上，進而佳為 15 莫耳%以上。另外，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下。

作為樹脂 (X) 可更具有的結構單元，可列舉結構單元 (a2)、結構單元 (a3) 及源自其他公知的單體的結構單元。其中，樹脂 (X) 較佳為僅包含結構單元 (a4) 及/或結構單元 (a5) 的樹脂，更佳為僅包含結構單元 (a4) 的樹脂。

於樹脂 (X) 包含結構單元 (a4) 的情況下，相對於樹脂 (X)

的所有結構單元的合計，樹脂（X）中結構單元（a4）的含有率可列舉 20 莫耳%以上，較佳為 30 莫耳%以上，更佳為 40 莫耳%以上，進而佳為 45 莫耳%以上。另外，可列舉 100 莫耳%以下，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下，進而佳為 60 莫耳%以下，進一步更佳為 55 莫耳%以下。具體而言，可列舉 20 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 20 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 30 莫耳%～70 莫耳%，進而佳為 40 莫耳%～60 莫耳%，進一步更佳為 45 莫耳%～55 莫耳%。於樹脂（X）包含結構單元（a5）的情況下，相對於樹脂（X）的所有結構單元的合計，結構單元（a5）的含有率可列舉 20 莫耳%以上，較佳為 30 莫耳%以上，更佳為 40 莫耳%以上，進而佳為 45 莫耳%以上。另外，可列舉 100 莫耳%以下，較佳為 80 莫耳%以下，更佳為 70 莫耳%以下，進而佳為 60 莫耳%以下，進一步更佳為 55 莫耳%以下。具體而言，可列舉 20 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 20 莫耳%～80 莫耳%，更佳為 30 莫耳%～70 莫耳%，進而佳為 40 莫耳%～60 莫耳%，進一步更佳為 45 莫耳%～55 莫耳%。另外，於樹脂（X）包含結構單元（a4）及結構單元（a5）的情況下，相對於樹脂（X）的所有結構單元的合計，結構單元（a4）及結構單元（a5）的合計含有率可列舉 40 莫耳%以上，較佳為 60 莫耳%以上，更佳為 70 莫耳%以上，進而佳為 80 莫耳%以上。進而，可列舉 100 莫耳%以下。具體而言，可列舉 40 莫耳%～100 莫耳%，較佳為 60 莫耳%～100 莫耳%，更佳為 70 莫耳%～100 莫耳%，進而佳為 80 莫耳%～100 莫耳%。

構成樹脂（AX）及樹脂（X）的各結構單元可僅使用一種或將兩種以上組合而使用，可使用衍生出該些結構單元的單體，藉由公知的聚合法（例如自由基聚合法）進行製造。樹脂（AX）及樹脂（X）具有的各結構單元的含有率可藉由聚合中使用的單體的使用量來調整。

樹脂（AX）及樹脂（X）的重量平均分子量較佳為 6,000 以上（更佳為 7,000 以上）且 80,000 以下（更佳為 60,000 以下），但亦可包含重量平均分子量未滿 6,000 的寡聚物等。樹脂（AX）及樹脂（X）的重量平均分子量的測定手段與樹脂（A）等的情況相同。

【0204】 於本發明的抗蝕劑組成物包含樹脂（X）的情況下，相對於樹脂（A）等的合計 100 質量份，其含量較佳為 1 質量份～60 質量份，更佳為 1 質量份～50 質量份，進而佳為 1 質量份～40 質量份，進一步更佳為 1 質量份～30 質量份，進一步進而佳為 1 質量份～8 質量份。

【0205】 相對於抗蝕劑組成物的固體成分，抗蝕劑組成物中的樹脂（A）等的含有率較佳為 80 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。相對於抗蝕劑組成物的固體成分，樹脂（Ap）的含有率較佳為 80 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。另外，於包含樹脂（A）等以外的樹脂的情況下，相對於抗蝕劑組成物的固體成分，樹脂（A）等與樹脂（A）等以外的樹脂的合計含有率較佳為 80 質量%

以上且 99 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 99 質量%以下。
本說明書中，所謂「抗蝕劑組成物的固體成分」是指自抗蝕劑組成物的總量中去除後述的溶劑（E）後的成分的合計。抗蝕劑組成物的固體成分及樹脂相對於其的含有率可藉由液相層析法或氣相層析法等公知的分析手段進行測定。

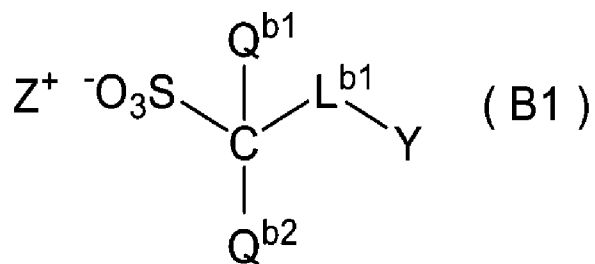
【0206】 <酸產生劑（B）>

酸產生劑（B）可使用非離子系或離子系的任一種。作為非離子系酸產生劑，可列舉：磺酸酯類（例如 2-硝基苄基酯、芳香族磺酸酯、𢏇磺酸酯、N-磺醯氧基醯亞胺、磺醯氧基酮、重氮苯醌 4-磺酸酯）、𢏇類（例如二𢏇、酮𢏇、磺醯基重氮甲烷）等。作為離子系酸產生劑，代表性者為包含鎘陽離子的鎘鹽（例如重氮鎘鹽、鎘鹽、銻鹽、銻鹽）。作為鎘鹽的陰離子，可列舉：磺酸根陰離子、磺醯基醯亞胺陰離子、磺醯基甲基化物陰離子等。

【0207】 作為酸產生劑（B），可使用日本專利特開昭 63-26653 號、日本專利特開昭 55-164824 號、日本專利特開昭 62-69263 號、日本專利特開昭 63-146038 號、日本專利特開昭 63-163452 號、日本專利特開昭 62-153853 號、日本專利特開昭 63-146029 號、美國專利第 3,779,778 號、美國專利第 3,849,137 號、德國專利第 3914407 號、歐洲專利第 126,712 號等中記載的藉由放射線而產生酸的化合物。另外，亦可使用藉由公知的方法而製造的化合物。酸產生劑（B）可將兩種以上組合而使用。

【0208】 酸產生劑（B）較佳為式（B1）所表示的鹽（以下有時

稱為「酸產生劑 (B1)」。



[式 (B1) 中，

Q^{b1} 及 Q^{b2} 分別獨立地表示氫原子、氟原子、碳數 1~6 的全氟烷基或碳數 1~6 的烷基。

L^{b1} 表示碳數 1~24 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ ，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被氟原子或烴基取代。

Y 表示可具有取代基的甲基或可具有取代基的碳數 3~24 的脂環式烴基，該脂環式烴基中包含的 $-\text{CH}_2-$ 可被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 或 $-\text{CO}-$ 。

Z^+ 表示有機陽離子]

【0209】 作為 Q^{b1} 及 Q^{b2} 表示的全氟烷基，可列舉：三氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟異丙基、全氟丁基、全氟第二丁基、全氟第三丁基、全氟戊基及全氟己基等。

作為 Q^{b1} 及 Q^{b2} 表示的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基等。

酸產生劑 (B) 較佳為含氟酸產生劑，較佳為 Q^{b1} 及 Q^{b2} 的至少一者包含氟原子或全氟烷基，更佳為分別獨立地為氟原子或全

氟烷基，進而佳為氟原子或三氟甲基，進而更佳為均為氟原子。

【0210】 作為 L^{b1} 中的二價飽和烴基，可列舉：直鏈狀烷二基、分支狀烷二基、單環式或多環式的二價脂環式飽和烴基，亦可為藉由將該些基中的兩種以上組合而形成的基。

具體而言，可列舉：亞甲基、伸乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、壬烷-1,9-二基、癸烷-1,10-二基、十一烷-1,11-二基、十二烷-1,12-二基、十三烷-1,13-二基、十四烷-1,14-二基、十五烷-1,15-二基、十六烷-1,16-二基及十七烷-1,17-二基等直鏈狀烷二基；

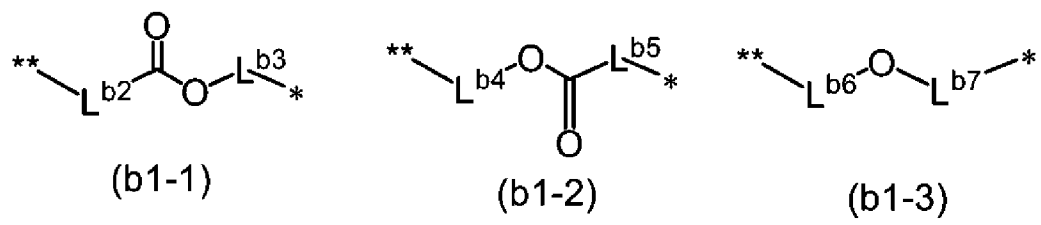
乙烷-1,1-二基、丙烷-1,1-二基、丙烷-1,2-二基、丙烷-2,2-二基、戊烷-2,4-二基、2-甲基丙烷-1,3-二基、2-甲基丙烷-1,2-二基、戊烷-1,4-二基、2-甲基丁烷-1,4-二基等分支狀烷二基；

環丁烷-1,3-二基、環戊烷-1,3-二基、環己烷-1,4-二基、環辛烷-1,5-二基等環烷二基即單環式的二價脂環式飽和烴基；

降冰片烷-1,4-二基、降冰片烷-2,5-二基、金剛烷-1,5-二基、金剛烷-2,6-二基等多環式的二價脂環式飽和烴基等。

【0211】 作為 L^{b1} 所表示的二價飽和烴基中包含的-CH₂-被-O-或-CO-取代的基，例如可列舉式(b1-1)～式(b1-3)的任一者所表示的基。再者，式(b1-1)～式(b1-3)所表示的基及作為該些的具體例的式(b1-4)～式(b1-11)所表示的基中，*及**表示鍵結部位，*表示與-Y的鍵結部位。

【0212】



[式 (b1-1) 中，

L^{b2} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b3} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

其中， L^{b2} 與 L^{b3} 的碳數合計為 22 以下。

式 (b1-2) 中，

L^{b4} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b5} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

其中， L^{b4} 與 L^{b5} 的碳數合計為 22 以下。

式 (b1-3) 中，

L^{b6} 表示單鍵或碳數 1～23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

L^{b7} 表示單鍵或碳數 1～23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該飽和烴基中包含的-CH₂-

可被取代為-O-或-CO-。

其中， L^{b6} 與 L^{b7} 的碳數合計為 23 以下]

【0213】 關於式 (b1-1) ~ 式 (b1-3) 所表示的基，於飽和烴基中包含的-CH₂-被取代為-O-或-CO-的情況下，將取代之前的碳數設為該飽和烴基的碳數。

作為二價飽和烴基，可列舉與 L^{b1} 的二價飽和烴基相同者。

【0214】 L^{b2} 較佳為單鍵、亞甲基、-CH(CF₃)-、-C(CF₃)₂-。

L^{b3} 較佳為碳數 1~4 的二價飽和烴基。

L^{b4} 較佳為碳數 1~8 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子，更佳為亞甲基、-CH(CF₃)-、-C(CF₃)₂-。

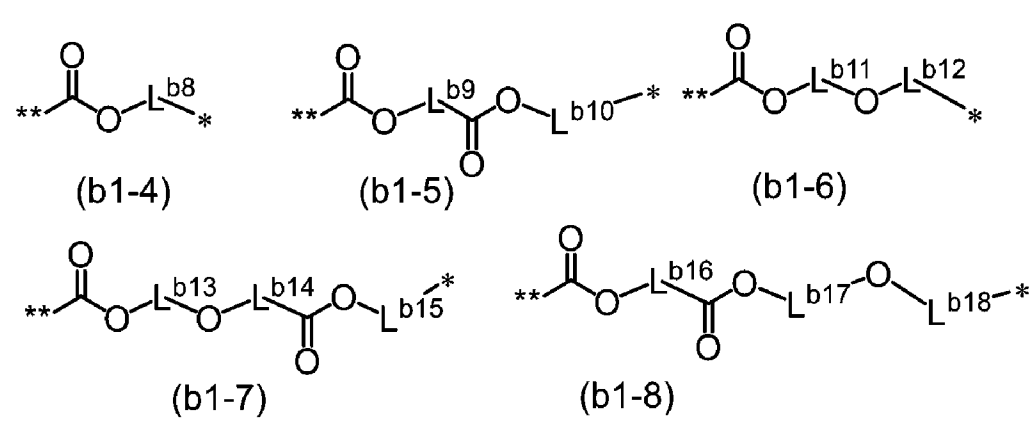
L^{b5} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b6} 較佳為單鍵或碳數 1~4 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b7} 較佳為單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

【0215】 作為 L^{b1} 所表示的二價飽和烴基中包含的-CH₂-被-O-或-CO-取代的基，較佳為式 (b1-1) 或式 (b1-3) 所表示的基。

作為式 (b1-1) 所表示的基，可列舉式 (b1-4) ~ 式 (b1-8) 分別所表示的基。



[式 (b1-4) 中，

L^{b8} 表示單鍵或碳數 1～22 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

式 (b1-5) 中，

L^{b9} 表示碳數 1～20 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

L^{b10} 表示單鍵或碳數 1～19 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中， L^{b9} 及 L^{b10} 的合計碳數為 20 以下。

式 (b1-6) 中，

L^{b11} 表示碳數 1～21 的二價飽和烴基。

L^{b12} 表示單鍵或碳數 1～20 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中， L^{b11} 及 L^{b12} 的合計碳數為 21 以下。

式 (b1-7) 中，

L^{b13} 表示碳數 1～19 的二價飽和烴基。

L^{b14} 表示單鍵或碳數 1～18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴

基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

L^{b15} 表示單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中，L^{b13}~L^{b15} 的合計碳數為 19 以下。

式 (b1-8) 中，

L^{b16} 表示碳數 1~18 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-。

L^{b17} 表示碳數 1~18 的二價飽和烴基。

L^{b18} 表示單鍵或碳數 1~17 的二價飽和烴基，該二價飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子或烴基。

其中，L^{b16}~L^{b18} 的合計碳數為 19 以下]

【0216】 L^{b8} 較佳為碳數 1~4 的二價飽和烴基。

L^{b9} 較佳為碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b10} 較佳為單鍵或碳數 1~19 的二價飽和烴基，更佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b11} 較佳為碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b12} 較佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b13} 較佳為碳數 1~12 的二價飽和烴基。

L^{b14} 較佳為單鍵或碳數 1~6 的二價飽和烴基。

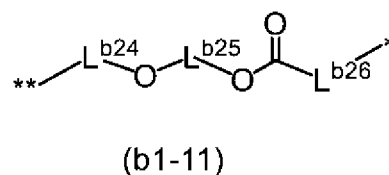
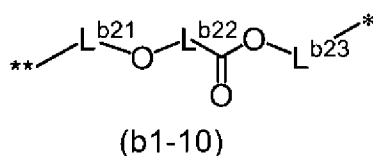
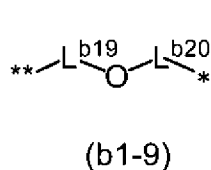
L^{b15} 較佳為單鍵或碳數 1~18 的二價飽和烴基，更佳為單鍵或碳數 1~8 的二價飽和烴基。

L^{b16} 較佳為碳數 1~12 的二價飽和烴基。

L^{b17} 較佳為碳數 1~6 的二價飽和烴基。

L^{b18} 較佳為單鍵或碳數 1~17 的二價飽和烴基，更佳為單鍵或碳數 1~4 的二價飽和烴基。

【0217】 作為式(b1-3)所表示的基，可列舉式(b1-9)~式(b1-11)分別所表示的基。



[式 (b1-9) 中，

L^{b19} 表示單鍵或碳數 1~23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b20} 表示單鍵或碳數 1~23 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子、烴基或烷基羰氧基。該烷基羰氧基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷基羰氧基中包含的氫原子可被取代為烴基。

其中， L^{b19} 及 L^{b20} 的合計碳數為 23 以下。

式 (b1-10) 中，

L^{b21} 表示單鍵或碳數 1~21 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b22} 表示單鍵或碳數 1~21 的二價飽和烴基。

L^{b23} 表示單鍵或碳數 1~21 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子、烴基或烷基羰氧基。該烷基羰

氧基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷基羰氧基中包含的氫原子可被取代為氫基。

其中，L^{b21}、L^{b22} 及 L^{b23} 的合計碳數為 21 以下。

式 (b1-11) 中，

L^{b24} 表示單鍵或碳數 1~20 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子。

L^{b25} 表示碳數 1~21 的二價飽和烴基。

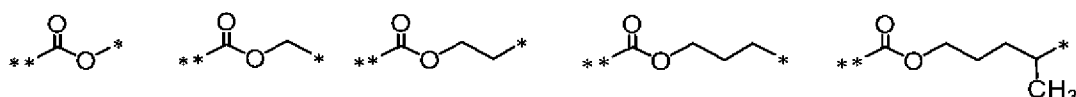
L^{b26} 表示單鍵或碳數 1~20 的二價飽和烴基，該飽和烴基中包含的氫原子可被取代為氟原子、氫基或烷基羰氧基。該烷基羰氧基中包含的-CH₂-可被取代為-O-或-CO-，該烷基羰氧基中包含的氫原子可被取代為氫基。

其中，L^{b24}、L^{b25} 及 L^{b26} 的合計碳數為 21 以下]

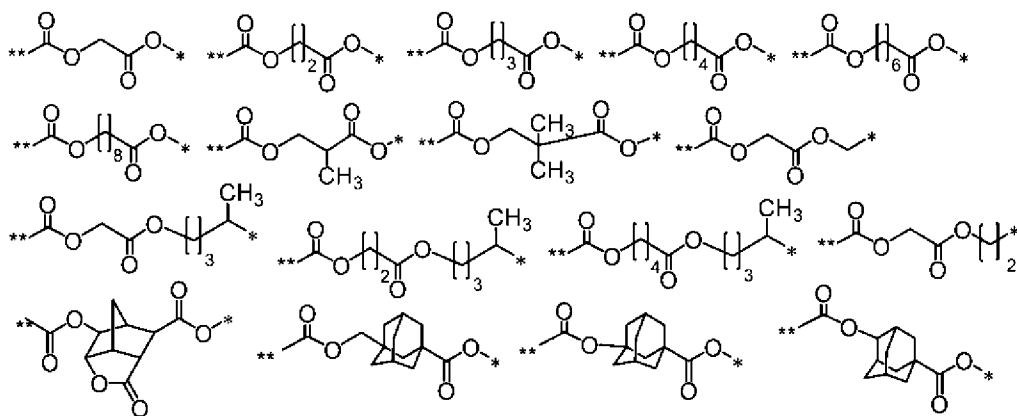
【0218】 再者，關於式 (b1-9) 所表示的基至式 (b1-11) 所表示的基，於飽和烴基中包含的氫原子被取代為烷基羰氧基的情況下，將取代之前的碳數設為該飽和烴基的碳數。

作為烷基羰氧基，可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基、環己基羰氧基、金剛烷基羰氧基等。

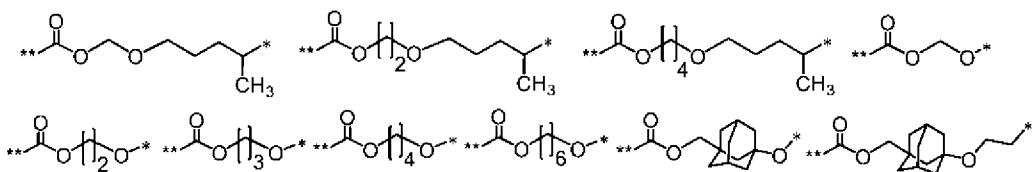
【0219】 作為式 (b1-4) 所表示的基，可列舉以下者。



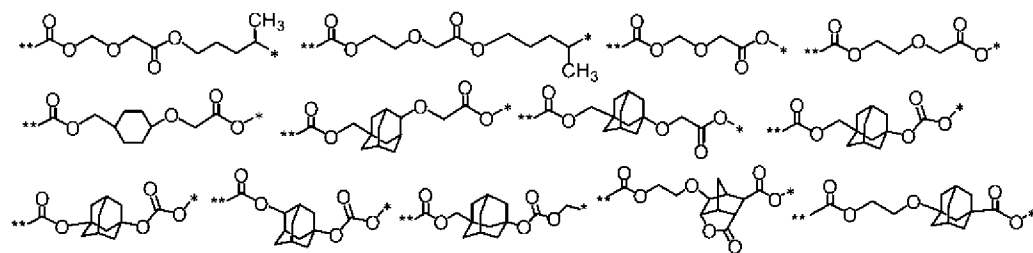
【0220】 作為式 (b1-5) 所表示的基，可列舉以下者。



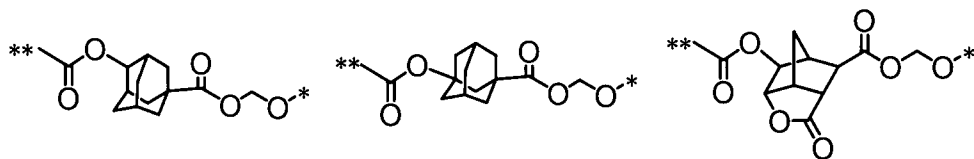
【0221】 作為式（b1-6）所表示的基，可列舉以下者。



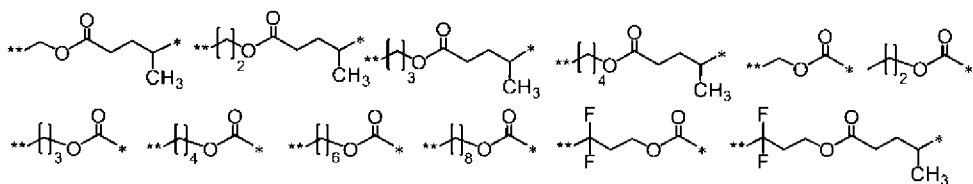
【0222】 作為式（b1-7）所表示的基，可列舉以下者。



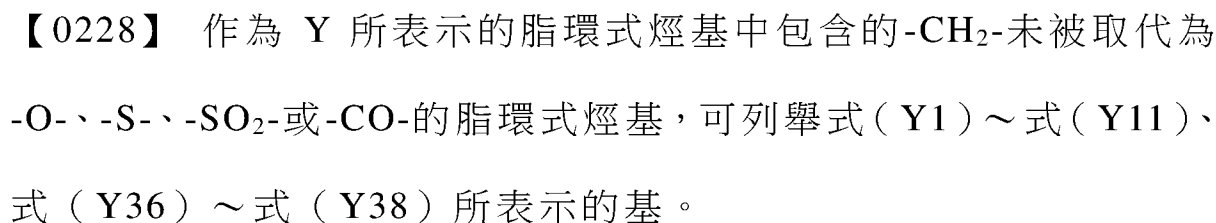
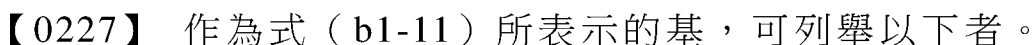
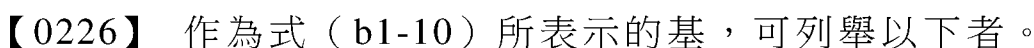
【0223】 作為式（b1-8）所表示的基，可列舉以下者。



【0224】 作為式（b1-2）所表示的基，可列舉以下者。



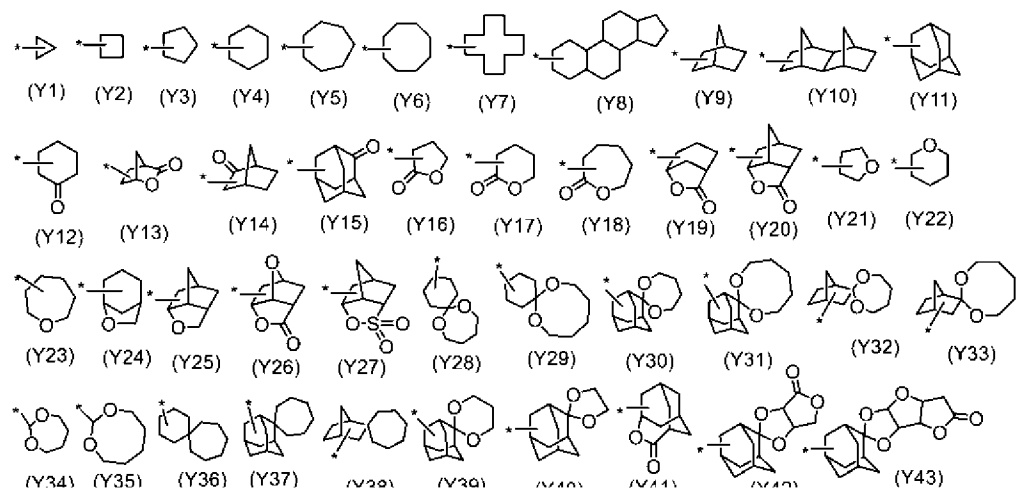
【0225】 作為式（b1-9）所表示的基，可列舉以下者。



於 Y 所表示的脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-S-、-SO₂-或-CO-取代的情況下，其個數可為一個，亦可為兩個以上。作為此種基，可列舉式（Y12）～式（Y35）、式（Y39）～式（Y43）

所表示的基。式（Y12）～式（Y35）、式（Y39）～式（Y43）所表示的基的-O-或-CO-可被取代為-S-或-SO₂-。*表示與 L^{b1} 的鍵結部位。

【0229】



作為 Y 所表示的脂環式烴基，較佳為式（Y1）～式（Y20）、式（Y26）、式（Y27）、式（Y30）、式（Y31）、式（Y39）～式（Y43）的任一者所表示的基，更佳為式（Y11）、式（Y15）、式（Y16）、式（Y20）、式（Y26）、式（Y27）、式（Y30）、式（Y31）、式（Y39）、式（Y40）、式（Y42）或式（Y43）所表示的基，進而佳為式（Y11）、式（Y15）、式（Y20）、式（Y26）、式（Y27）、式（Y30）、式（Y31）、式（Y39）、式（Y40）、式（Y42）或式（Y43）所表示的基。

於 Y 所表示的脂環式烴基為式（Y28）～式（Y35）、式（Y39）、式（Y40）、式（Y42）、式（Y43）等具有氧原子的螺環的情況下，兩個氧原子間的烷二基較佳為具有一個以上的氟原子。另外，縮酮結構中包含的烷二基中與氧原子鄰接的亞甲基中，較佳為未取代有氟原子。

【0230】 作為 Y 所表示的甲基的取代基，可列舉：鹵素原子、羥基、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基、縮水甘油氧基、 $-(CH_2)_{ja}-CO-O-R^{b1}$ 基或 $-(CH_2)_{ja}-O-CO-R^{b1}$ 基（式中， R^{b1} 表示碳數 1～16 的烷基、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基或將該些組合而成的基，該烷基及該脂環式羥基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$ ，該烷基、該脂環式羥基及該芳香族羥基中包含的氫原子可被取代為羥基或氟原子。 ja 表示 0～4 的任一整數）等。

作為 Y 所表示的脂環式羥基的取代基，可列舉：鹵素原子、羥基、可被羥基取代的碳數 1～16 的烷基（該烷基中包含的 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 或 $-CO-$ 取代）、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基、碳數 7～21 的芳烷基、縮水甘油氧基、 $-(CH_2)_{ja}-CO-O-R^{b1}$ 基或 $-(CH_2)_{ja}-O-CO-R^{b1}$ 基（式中， R^{b1} 表示碳數 1～16 的烷基、碳數 3～16 的脂環式羥基、碳數 6～18 的芳香族羥基或將該些組合而成的基，該烷基及該脂環式羥基中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$ ，該烷基、該脂環式羥基及該芳香族羥基中包含的氫原子可被取代為羥基或氟原子。 ja 表示 0～4 的任一整數）等。

【0231】 作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為脂環式羥基，例如可列舉：環戊基、環己基、甲基環己基、二甲基環己基、環庚基、環辛基、降冰片基、金剛烷基等。

脂環式烴基可具有鏈式烴基，可列舉甲基環己基、二甲基環己基等。脂環式烴基的碳數較佳為 3～12，更佳為 3～10。

作為芳香族烴基，例如可列舉：苯基、萘基、蒽基、聯苯基、菲基等芳基等。芳香族烴基可具有鏈式烴基或脂環式烴基，較佳為具有碳數 1～18 的鏈式烴基的芳香族烴基（甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、對甲基苯基、對乙基苯基、對第三丁基苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）、及具有碳數 3～18 的脂環式烴基的芳香族烴基（對金剛烷基苯基、對環己基苯基等）。芳香族烴基的碳數較佳為 6～14，更佳為 6～10。

作為烷基，例如可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基等。烷基的碳數較佳為 1～12，更佳為 1～6，進而佳為 1～4。

作為被烴基取代的烷基，可列舉烴基甲基、烴基乙基等烴基烷基。

作為芳烷基，可列舉：苄基、苯乙基、苯基丙基、萘基甲基及萘基乙基等。

作為烷基中包含的-CH₂-被-O-、-SO₂-或-CO-等取代的基，可列舉：烷氧基、烷基磺醯基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰氧基或將該些組合而成的基等。

作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、庚基氧基、辛基氧基、癸基氧基及十二烷

基氧基等。烷基氧基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

作為烷基磺醯基，可列舉：甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基等。烷基磺醯基的碳數較佳為 1~12，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

作為烷基羰基，例如可列舉：甲氧基羰基、乙氧基羰基、丁氧基羰基等。烷基羰基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為烷基羧基，例如可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。烷基羧基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為烷基羧氧基，例如可列舉：乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基等。烷基羧氧基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為組合而成的基，例如可列舉：將烷基氧基與烷基組合而成的基、將烷基氧基與烷基氧基組合而成的基、將烷基氧基與烷基羰基組合而成的基、將烷基氧基與烷基羧氧基組合而成的基等。

作為將烷基氧基與烷基組合而成的基，例如可列舉：甲氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基乙基、乙氧基甲基等烷基氧基烷基等。烷基氧基烷基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳為 2~4。

作為將烷基氧基與烷基氧基組合而成的基，可列舉：甲氧基甲氧基、甲氧基乙氧基、乙氧基甲氧基、乙氧基乙氧基等烷基氧基烷基氧基等。烷基氧基烷基氧基的碳數較佳為 2~12，更佳為 2~6，進而佳

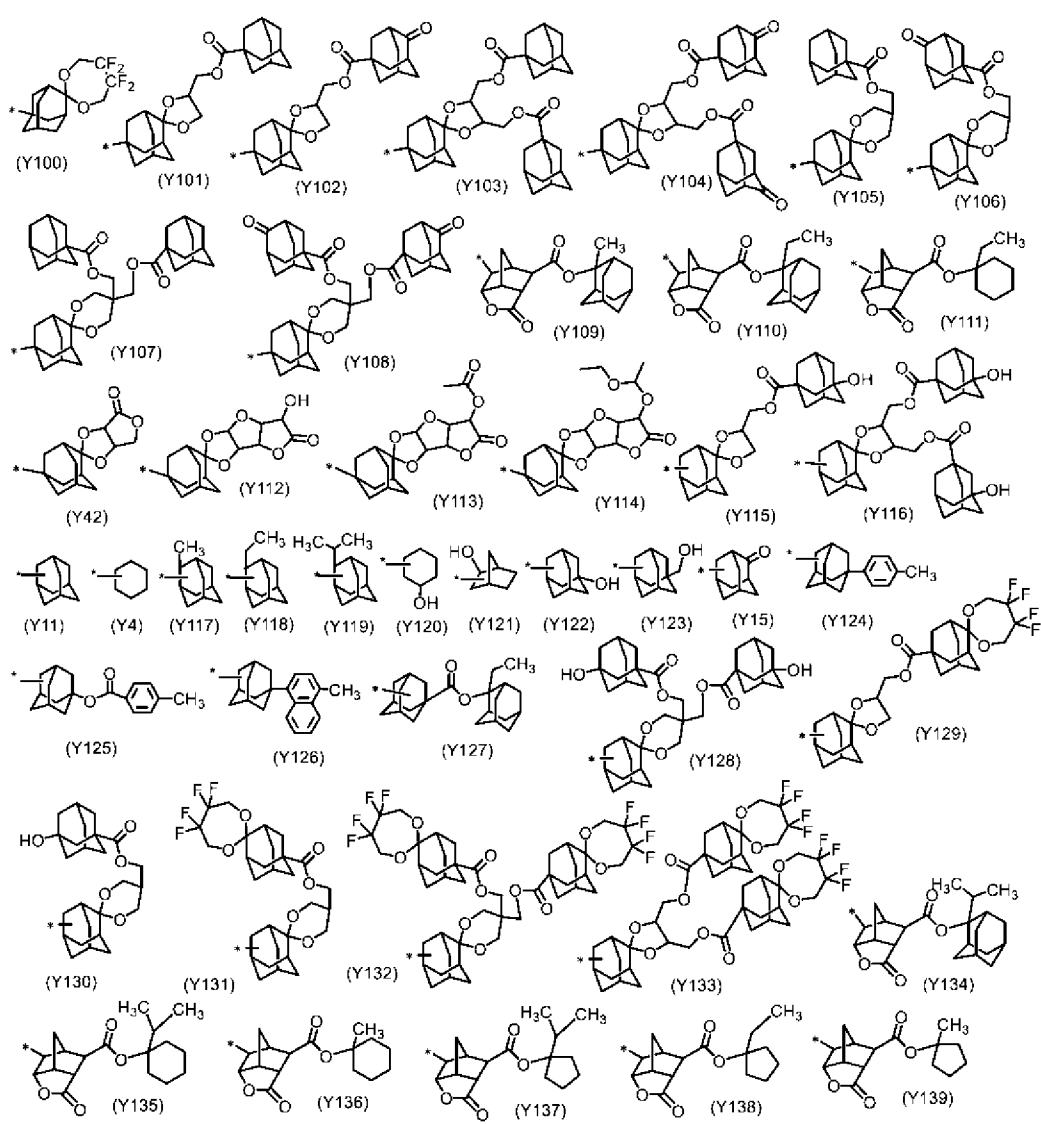
為 2～4。

作為將烷氧基與烷基羰基組合而成的基，可列舉：甲氧基乙醯基、甲氧基丙醯基、乙氧基乙醯基、乙氧基丙醯基等烷氧基烷基羰基等。烷氧基烷基羰基的碳數較佳為 3～13，更佳為 3～7，進而佳為 3～5。

作為將烷氧基與烷基羰氧基組合而成的基，可列舉：甲氧基乙醯基氧基、甲氧基丙醯基氧基、乙氧基乙醯基氧基、乙氧基丙醯基氧基等烷氧基烷基羰氧基等。烷氧基烷基羰氧基的碳數較佳為 3～13，更佳為 3～7，進而佳為 3～5。

作為脂環式烴基中包含的-CH₂-被-O-、-SO₂-或-CO-等取代的基，可列舉式（Y12）～式（Y35）、式（Y39）～式（Y43）所表示的基等。

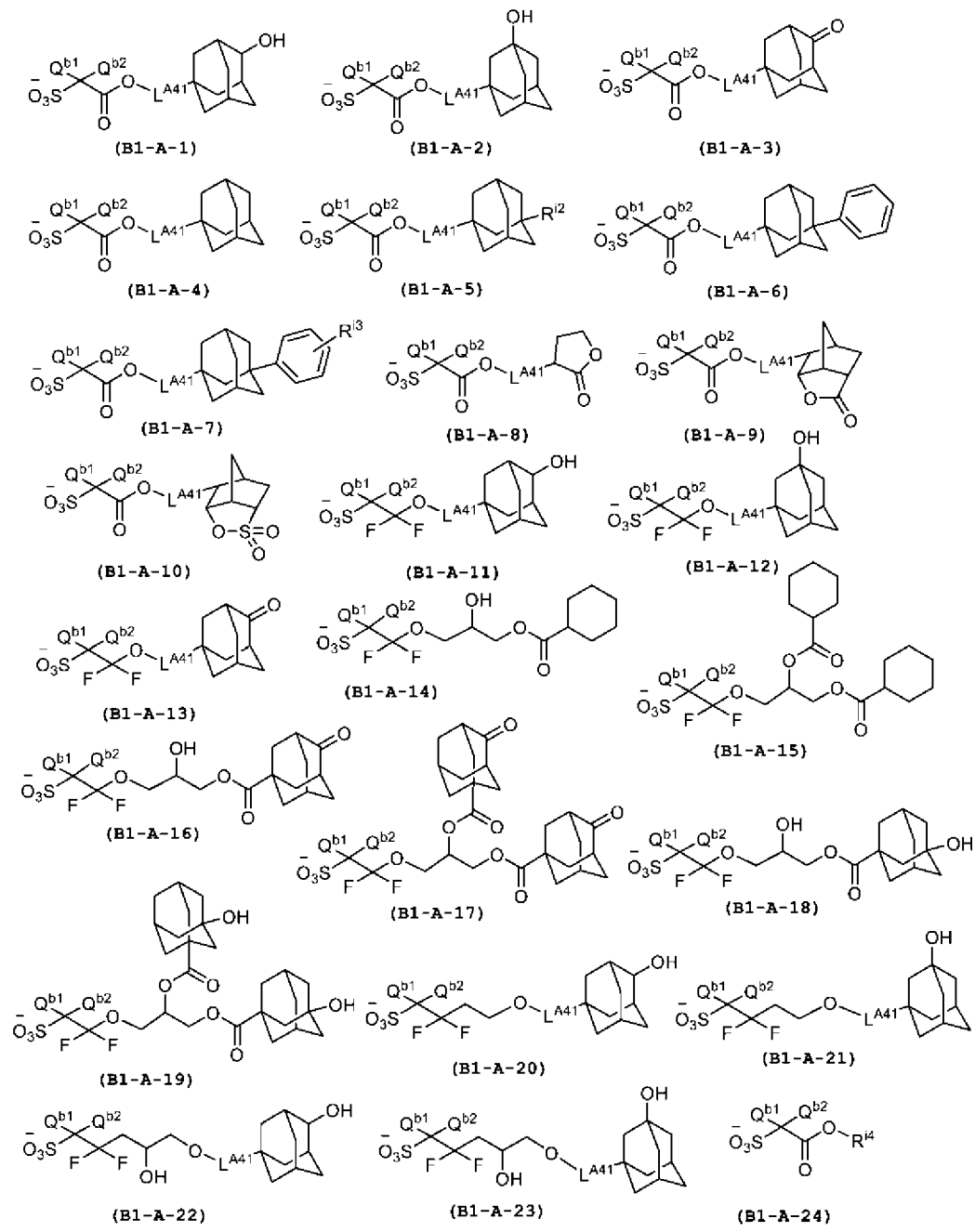
【0232】 Y 較佳為可具有取代基的碳數 3～24 的脂環式烴基，更佳為可具有取代基的碳數 3～20 的脂環式烴基，進而佳為可具有取代基的碳數 3～18 的脂環式烴基，進一步更佳為可具有取代基的金剛烷基或可具有取代基的降冰片基，構成該脂環式烴基、金剛烷基或降冰片基的-CH₂-亦可被取代為-O-、-S-、-SO₂-或-CO-。具體而言可列舉以下者。



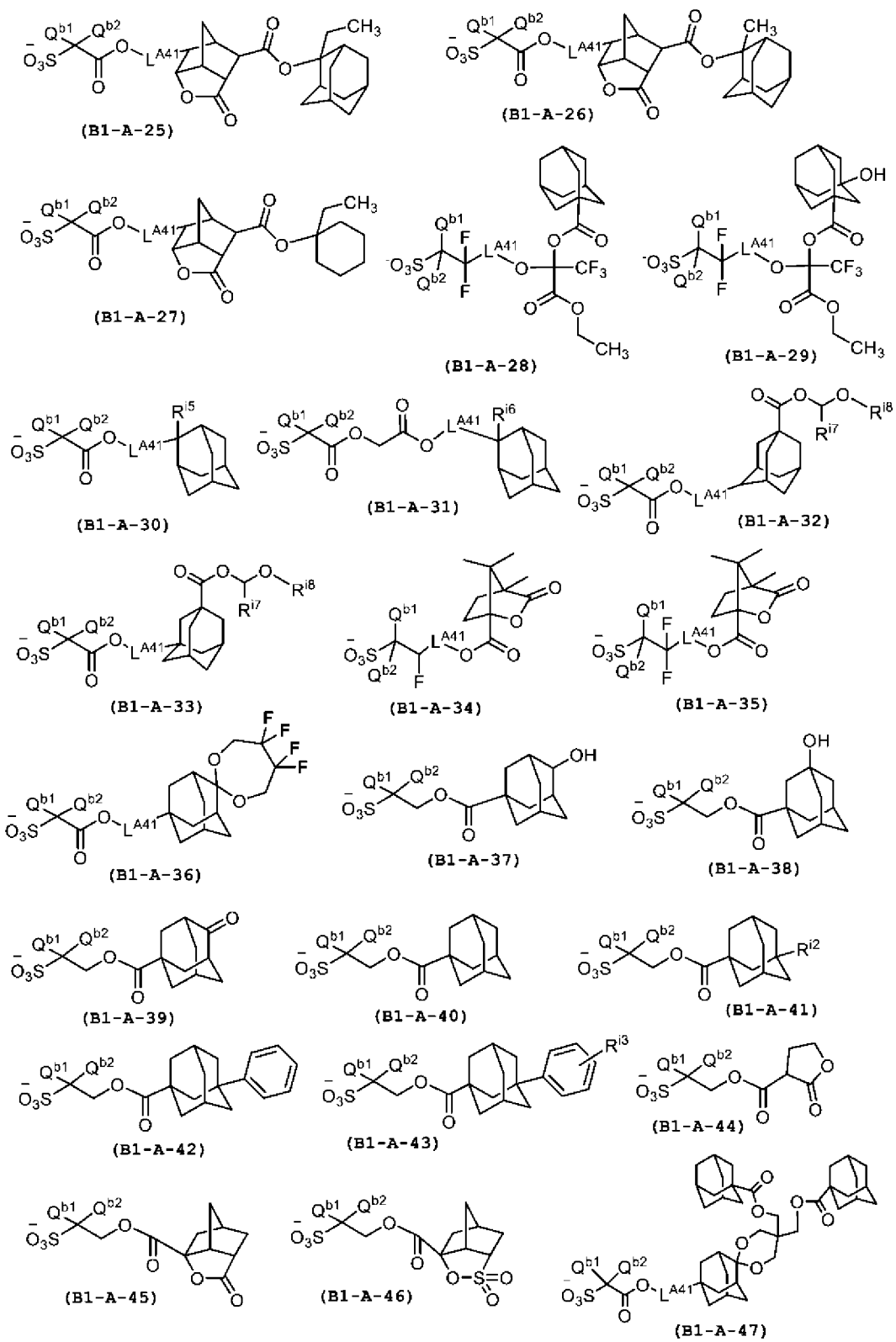
【0233】 其中，Y 較佳為金剛烷基、羥基金剛烷基、氧代金剛烷基、降冰片烷內酯基或式（Y42）、式（Y100）～式（Y114）、式（Y134）～式（Y139）所表示的基，特佳為羥基金剛烷基、氧代金剛烷基、包含該些的基或式（Y42）、式（Y100）～式（Y114）、式（Y134）～式（Y139）所表示的基。

【0234】 作為式(B1)所表示的鹽中的陰離子，較佳為式(B1-A-1)～式（B1-A-65）所表示的陰離子〔以下，有時對應於式編號而稱為「陰離子（B1-A-1）」等〕，更佳為式（B1-A-1）～式（B1-A-4）、式（B1-A-9）、式（B1-A-10）、式（B1-A-24）～式（B1-A-33）、

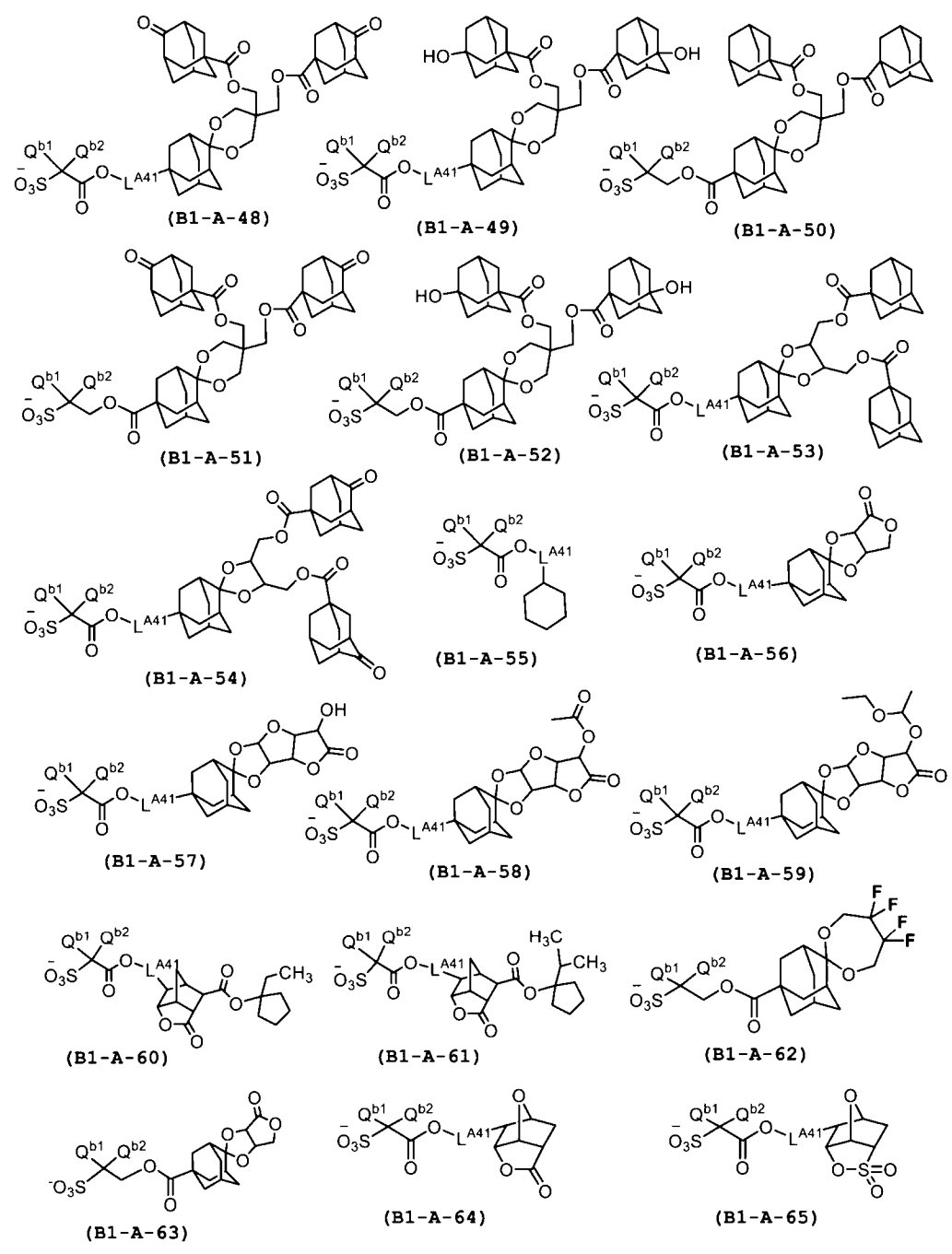
式 (B1-A-36) ~ 式 (B1-A-40)、式 (B1-A-47) ~ 式 (B1-A-65) 的任一者所表示的陰離子。



【0235】



【0236】

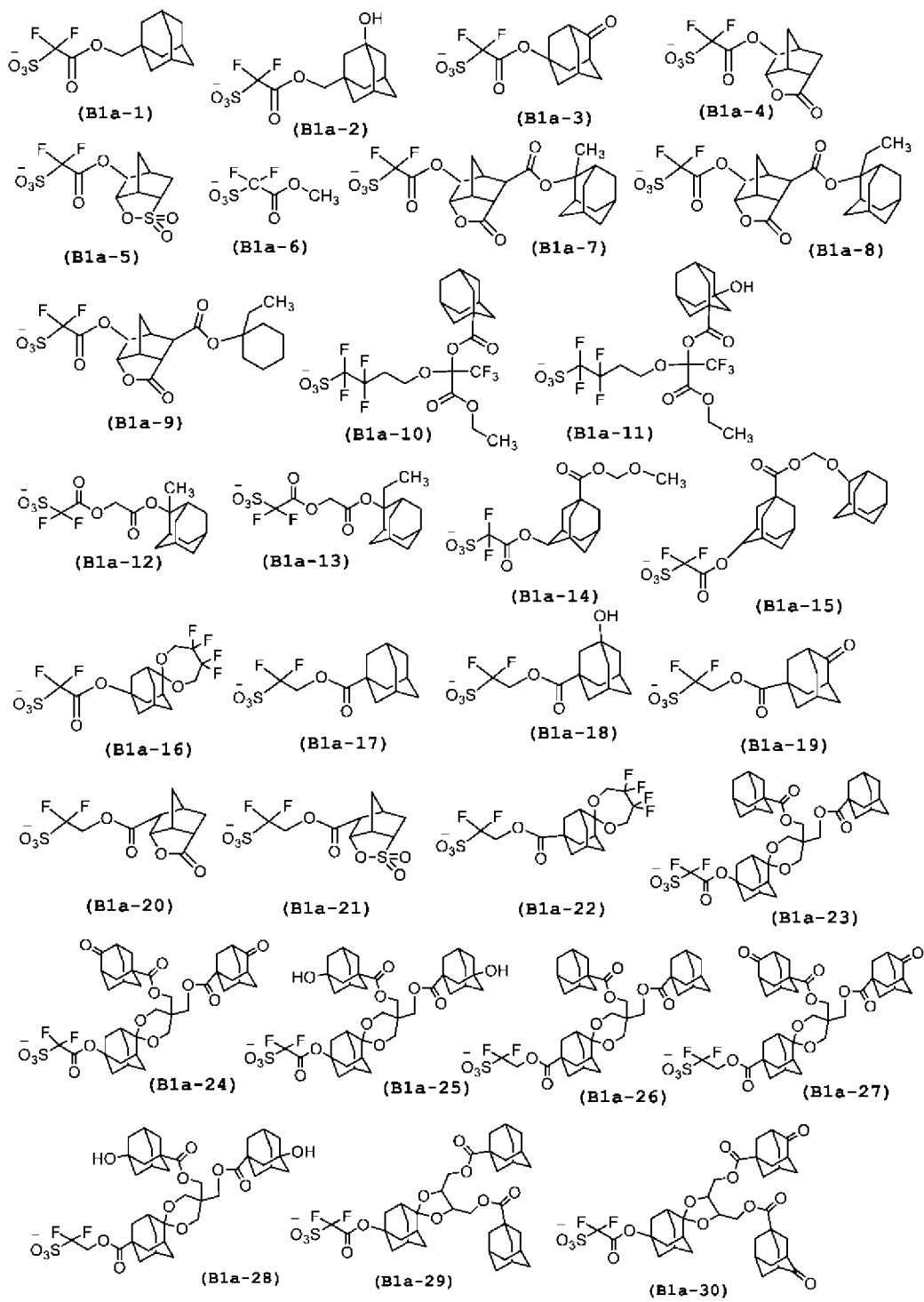


此處 $\text{R}^{\text{i}2} \sim \text{R}^{\text{i}7}$ 相互獨立地例如為碳數 1~4 的烷基，較佳為甲基或乙基。 $\text{R}^{\text{i}8}$ 例如為碳數 1~12 的鏈式烴基，較佳為碳數 1~4 的烷基、碳數 5~12 的脂環式烴基或藉由將該些組合而形成的基，更佳為甲基、乙基、環己基或金剛烷基。 L^{A41} 為單鍵或碳數 1~4 的烷二基。 Q^{b1} 及 Q^{b2} 表示與所述相同的含義。

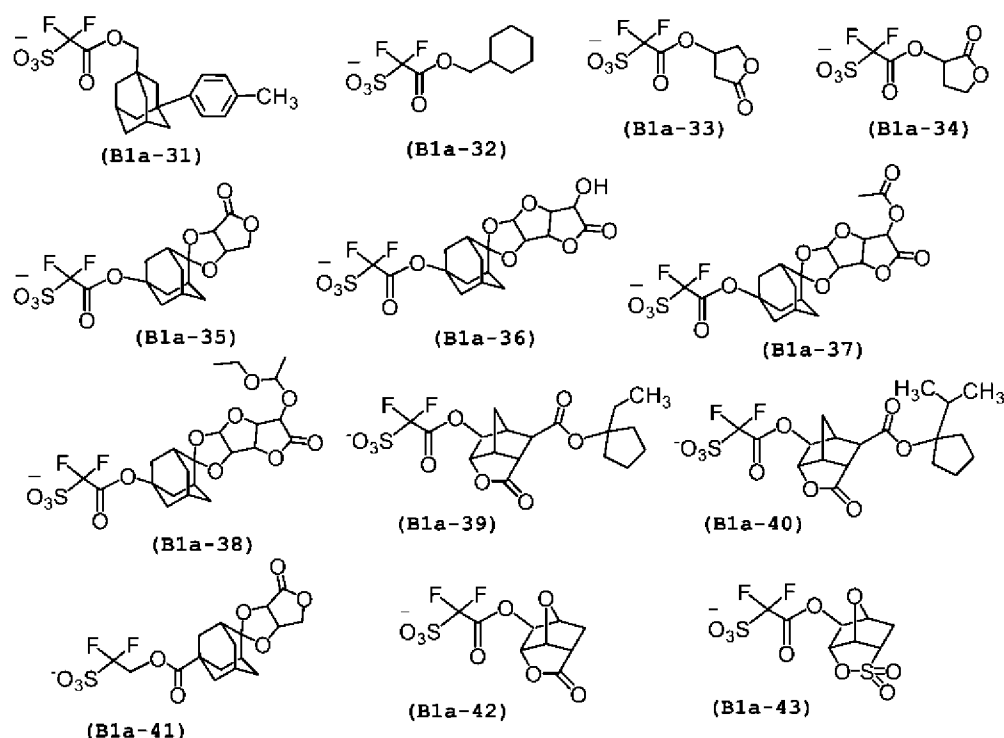
作為式 (B1) 所表示的鹽中的陰離子，具體而言可列舉日本

專利特開 2010-204646 號公報中所記載的陰離子。

【0237】 作為式 (B1) 所表示的鹽中的陰離子，較佳為可列舉式 (B1a-1) ~ 式 (B1a-43) 分別所表示的陰離子。



【0238】

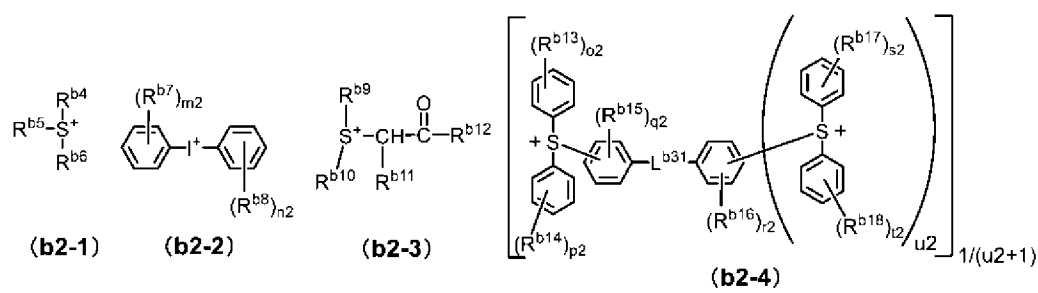


【0239】 其中，較佳為式 (B1a-1) ~ 式 (B1a-4)、式 (B1a-7) ~ 式 (B1a-11)、式 (B1a-14) ~ 式 (B1a-30) 及式 (B1a-35) ~ 式 (B1a-43) 的任一者所表示的陰離子。

作為磺醯基醯亞胺陰離子、磺醯基甲基化物陰離子，可列舉所述者。

【0240】 作為 Z^+ 的有機陽離子，可列舉：有機鎢陽離子、有機銻陽離子、有機銲陽離子、有機鉍陽離子、苯並噻唑鎢陽離子及有機鎘陽離子等。該些中，較佳為有機銻陽離子及有機銲陽離子，更佳為芳基銻陽離子。具體而言，可列舉式 (b2-1) ~ 式 (b2-4) 的任一者所表示的陽離子（以下，有時對應於式編號而稱為「陽離子 (b2-1)」等）。

【0241】



式 (b2-1) ~ 式 (b2-4) 中，

$\text{R}^{\text{b}4} \sim \text{R}^{\text{b}6}$ 分別獨立地表示碳數 1~30 的鏈式烴基、碳數 3~36 的脂環式烴基或碳數 6~36 的芳香族烴基，該鏈式烴基中包含的氫原子可被烴基、碳數 1~12 的烷氧基、碳數 3~12 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基取代，該脂環式烴基中包含的氫原子可被鹵素原子、碳數 1~18 的脂肪族烴基、碳數 2~4 的烷基羰基或縮水甘油氧基取代，該芳香族烴基中包含的氫原子可被鹵素原子、烴基、碳數 1~18 的脂肪族烴基、碳數 1~12 的氟化烷基或碳數 1~12 的烷氧基取代。

$\text{R}^{\text{b}4}$ 與 $\text{R}^{\text{b}5}$ 可相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一起形成環，該環中包含的-CH₂-可被取代為-O-、-S-或-CO-。

$\text{R}^{\text{b}7}$ 及 $\text{R}^{\text{b}8}$ 分別獨立地表示鹵素原子、烴基、碳數 1~12 的脂肪族烴基、碳數 1~12 的氟化烷基或碳數 1~12 的烷氧基。

$\text{m}2$ 及 $\text{n}2$ 分別獨立地表示 0~5 的任一整數。

於 $\text{m}2$ 為 2 以上時，多個 $\text{R}^{\text{b}7}$ 可相同亦可不同，於 $\text{n}2$ 為 2 以上時，多個 $\text{R}^{\text{b}8}$ 可相同亦可不同。

$\text{R}^{\text{b}9}$ 及 $\text{R}^{\text{b}10}$ 分別獨立地表示碳數 1~36 的鏈式烴基或碳數 3~36 的脂環式烴基。

R^{b9} 與 R^{b10} 可相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一起形成環，該環中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 。

R^{b11} 表示氫原子、碳數 1~36 的鏈式烴基、碳數 3~36 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基。

R^{b12} 表示碳數 1~12 的鏈式烴基、碳數 3~18 的脂環式烴基或碳數 6~18 的芳香族烴基，該鏈式烴基中包含的氫原子可被碳數 6~18 的芳香族烴基取代，該芳香族烴基中包含的氫原子可被碳數 1~12 的烷氧基或碳數 1~12 的烷基羰氧基取代。

R^{b11} 與 R^{b12} 可相互鍵結並包含該些所鍵結的 $-CH-CO-$ 而形成環，該環中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 。

$R^{b13} \sim R^{b18}$ 分別獨立地表示鹵素原子、烴基、碳數 1~12 的脂肪族烴基、碳數 1~12 的氟化烷基或碳數 1~12 的烷氧基。

R^{b13} 與 R^{b14} 可相互鍵結並與該些所鍵結的苯環一起形成包含硫原子的環，該環中包含的 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-CO-$ 。

L^{b31} 表示硫原子或氧原子。

o_2 、 p_2 、 s_2 、及 t_2 分別獨立地表示 0~5 的任一整數。

q_2 及 r_2 分別獨立地表示 0~4 的任一整數。

u_2 表示 0 或 1。

於 o_2 為 2 以上時，多個 R^{b13} 相同或不同，於 p_2 為 2 以上時，多個 R^{b14} 相同或不同，於 q_2 為 2 以上時，多個 R^{b15} 相同或不同，於 r_2 為 2 以上時，多個 R^{b16} 相同或不同，於 s_2 為 2 以上時，多個 R^{b17} 相同或不同，於 t_2 為 2 以上時，多個 R^{b18} 相同或不同。

於 u_2 為 0 時，較佳為 o_2 、 p_2 、 q_2 及 r_2 中的任一個為 1 以上， $R^{b13} \sim R^{b16}$ 中的至少一個為鹵素原子，於 u_2 為 1 時，較佳為 o_2 、 p_2 、 s_2 、 t_2 、 q_2 及 r_2 中的任一個為 1 以上， $R^{b13} \sim R^{b18}$ 中的至少一個為鹵素原子。

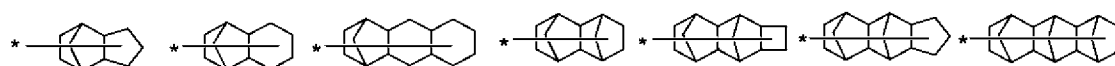
進而，於 u_2 為 0 時， r_2 較佳為 1 以上，進而佳為 1。另外，於 u_2 為 0、且 r_2 為 1 以上時， R^{b16} 較佳為鹵素原子。

所謂脂肪族烴基，表示鏈式烴基及脂環式烴基。

作為鏈式烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基及 2-乙基己基等的烷基。

特別是 $R^{b9} \sim R^{b12}$ 的鏈式烴基較佳為碳數 1~12。

作為脂環式烴基，可為單環式或多環式的任一種，作為單環式的脂環式烴基，可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛基、環癸基等環烷基。作為多環式的脂環式烴基，可列舉：十氫萘基、金剛烷基、降冰片基及下述基等。



特別是 $R^{b9} \sim R^{b12}$ 的脂環式烴基較佳為碳數 3~18，更佳為碳數 4~12。

作為氫原子被脂肪族烴基取代的脂環式烴基，可列舉：甲基環己基、二甲基環己基、2-甲基金剛烷-2-基、2-乙基金剛烷-2-基、2-異丙基金剛烷-2-基、甲基降冰片基、異冰片基等。關於氫原子被脂肪族烴基取代的脂環式烴基，脂環式烴基與脂肪族烴基的合計碳數較佳為 20 以下。

所謂氟化烷基，表示具有氟原子的碳數 1~12 的烷基，可列舉：氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、全氟丁基等。氟化烷基的碳數較佳為 1~9，更佳為 1~6，進而佳為 1~4。

作為芳香族烴基，可列舉：苯基、聯苯基、萘基、菲基等芳香基。芳香族烴基可具有鏈式烴基或脂環式烴基，可列舉具有碳數 1~18 的鏈式烴基的芳香族烴基（甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、對乙基苯基、對第三丁基苯基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等）及具有碳數 3~18 的脂環式烴基的芳香族烴基（對環己基苯基、對金剛烷基苯基等）等。再者，於芳香族烴基具有鏈式烴基或脂環式烴基的情況下，較佳為碳數 1~18 的鏈式烴基及碳數 3~18 的脂環式烴基。

作為氫原子被烷氧基取代的芳香族烴基，可列舉對甲氧基苯基等。

作為氫原子被芳香族烴基取代的鏈式烴基，可列舉：苄基、苯乙基、苯基丙基、三苯甲基（trityl）、萘基甲基、萘基乙基等芳香基。

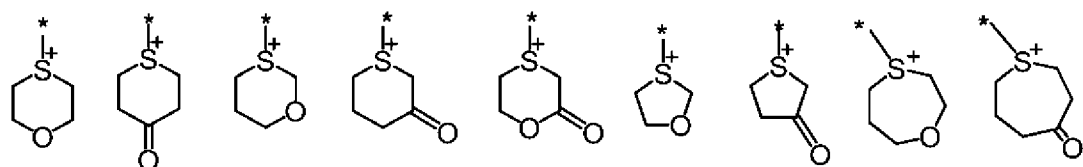
作為烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊基氧基、己基氧基、庚基氧基、辛基氧基、癸基氧基及十二烷基氧基等。

作為烷基羰基，可列舉：乙醯基、丙醯基及丁醯基等。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等。

作為烷基羰氧基，可列舉：甲基羰氧基、乙基羰氧基、丙基羰氧基、異丙基羰氧基、丁基羰氧基、第二丁基羰氧基、第三丁基羰氧基、戊基羰氧基、己基羰氧基、辛基羰氧基及 2-乙基己基羰氧基等。

R^{b4} 與 R^{b5} 相互鍵結並與該些所鍵結的硫原子一起形成的環可為單環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及不飽和的任一種環。該環可列舉碳數 3~18 的環，較佳為碳數 4~18 的環。另外，包含硫原子的環可列舉 3 員環~12 員環，較佳為 3 員環~7 員環，例如可列舉下述環。*表示鍵結部位。

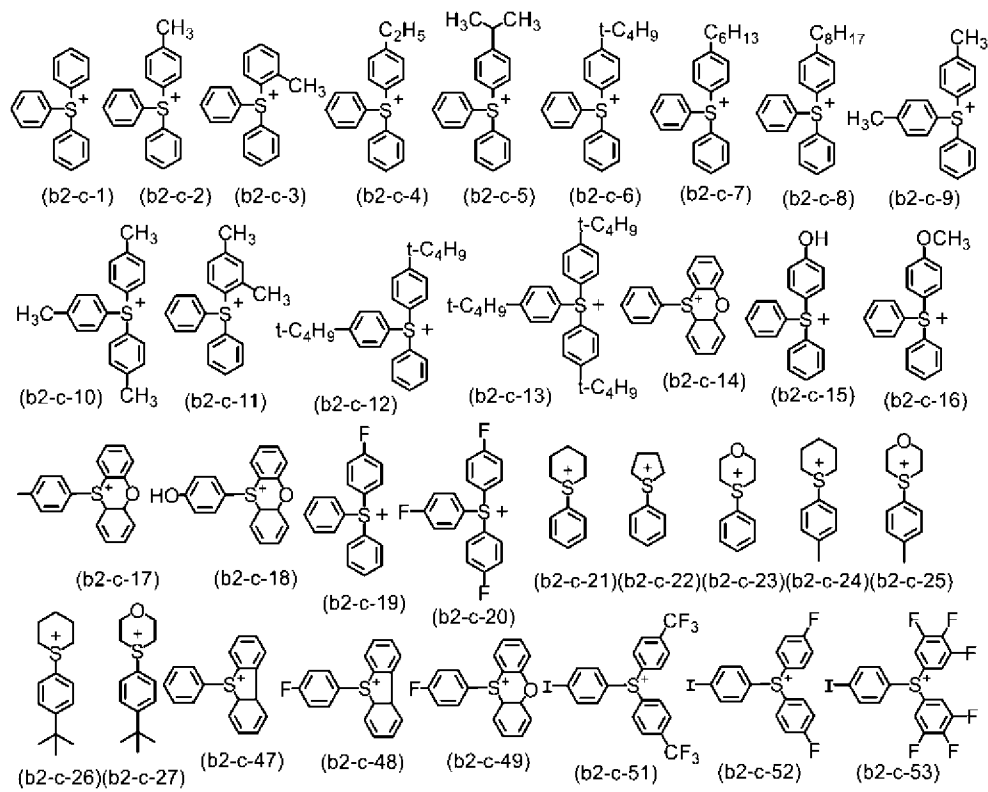


R^{b9} 與 R^{b10} 一起形成的環可為單環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及不飽和的任一種環。該環可列舉 3 員環~12 員環，較佳為 3 員環~7 員環。例如可列舉：硫雜環戊烷-1-環（四氫噻吩環）、硫雜環己烷-1-環、1,4-氧代硫雜環己烷-4-環等。

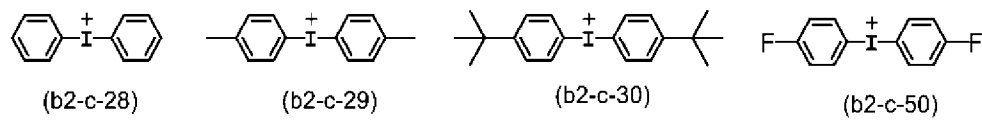
R^{b11} 與 R^{b12} 一起形成的環可為單環式、多環式、芳香族性、非芳香族性、飽和及不飽和的任一種環。該環可列舉 3 員環~12 員環，較佳為 3 員環~7 員環。可列舉：氧代環庚烷環、氧代環己烷環、氧代降冰片烷環、氧代金剛烷環等。

【0242】 陽離子（b2-1）~陽離子（b2-4）中，較佳為陽離子（b2-1）。

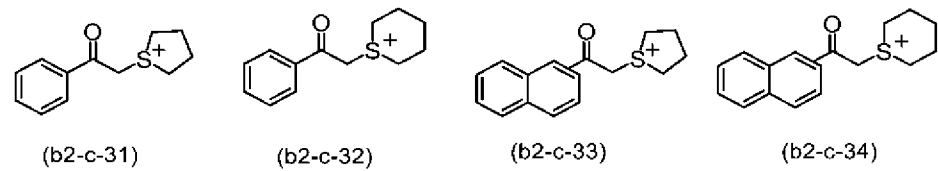
作為陽離子（b2-1），可列舉以下的陽離子。



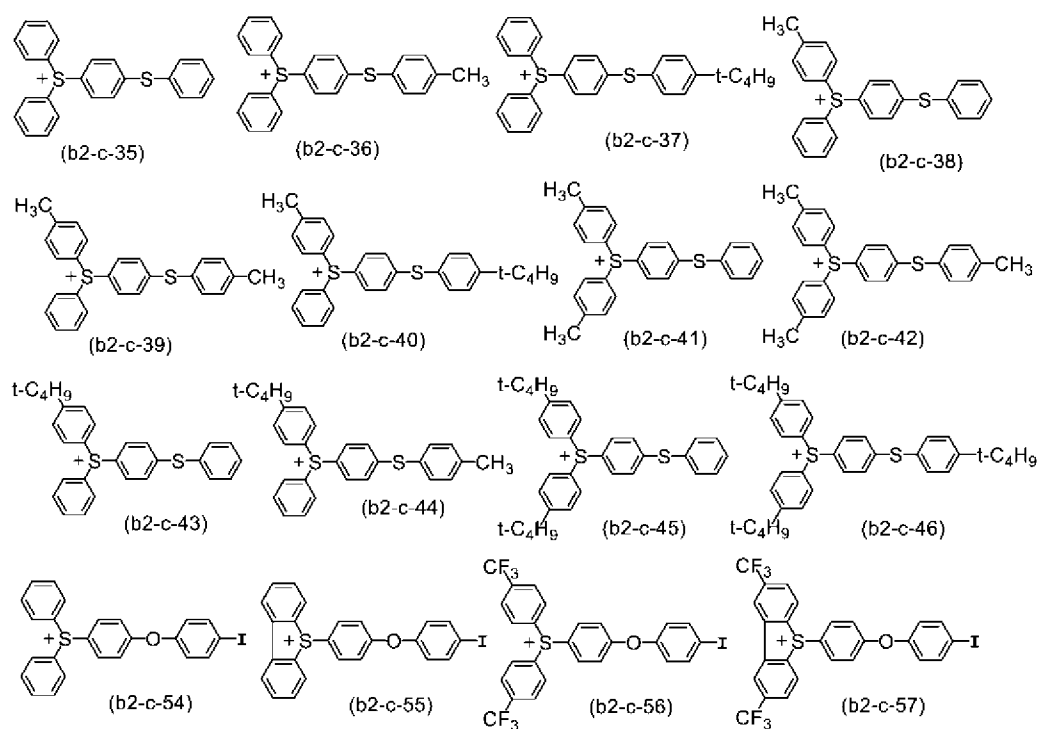
【0243】 作為陽離子（b2-2），可列舉以下的陽離子。



作為陽離子（b2-3），可列舉以下的陽離子。

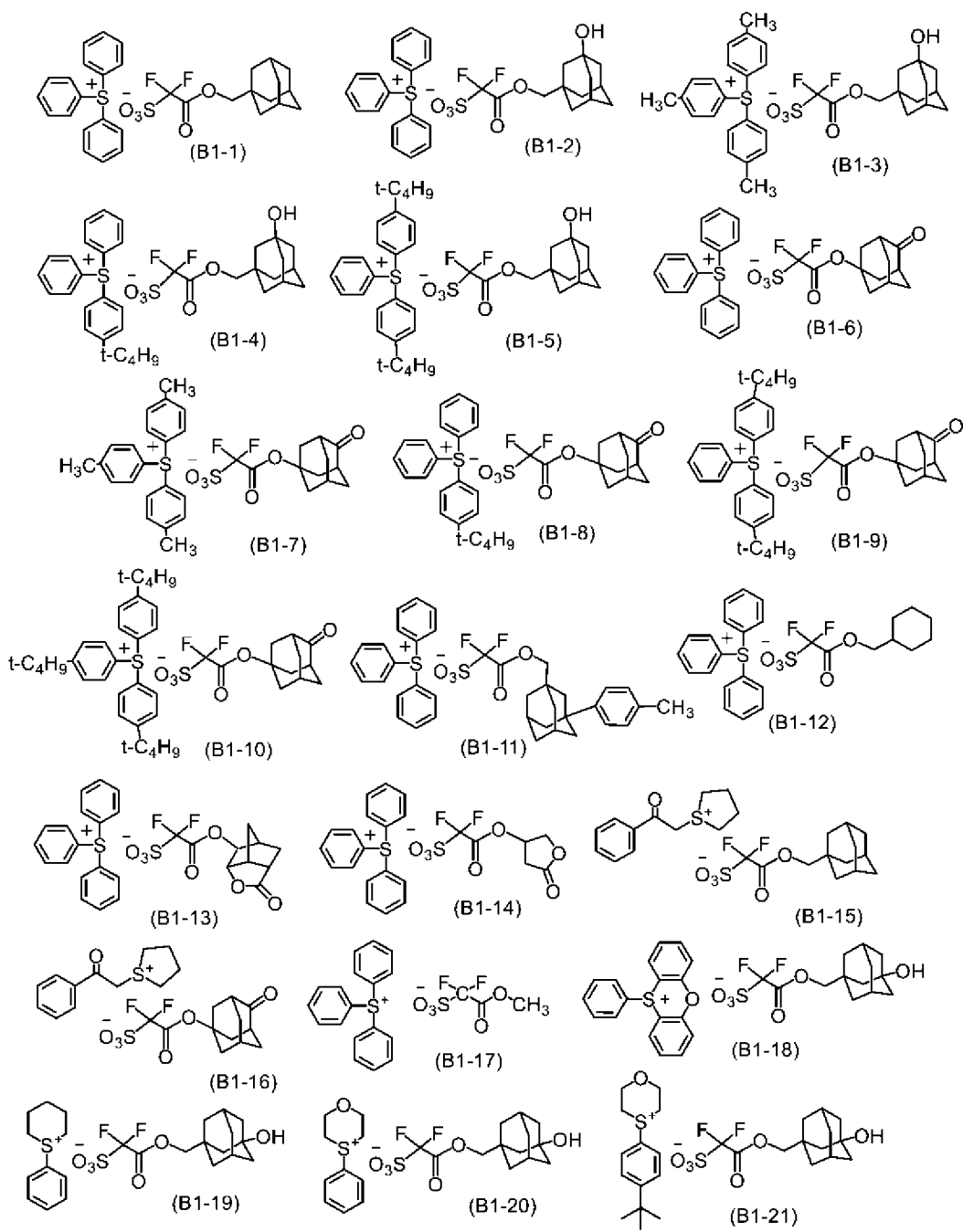


作為陽離子（b2-4），可列舉以下的陽離子。

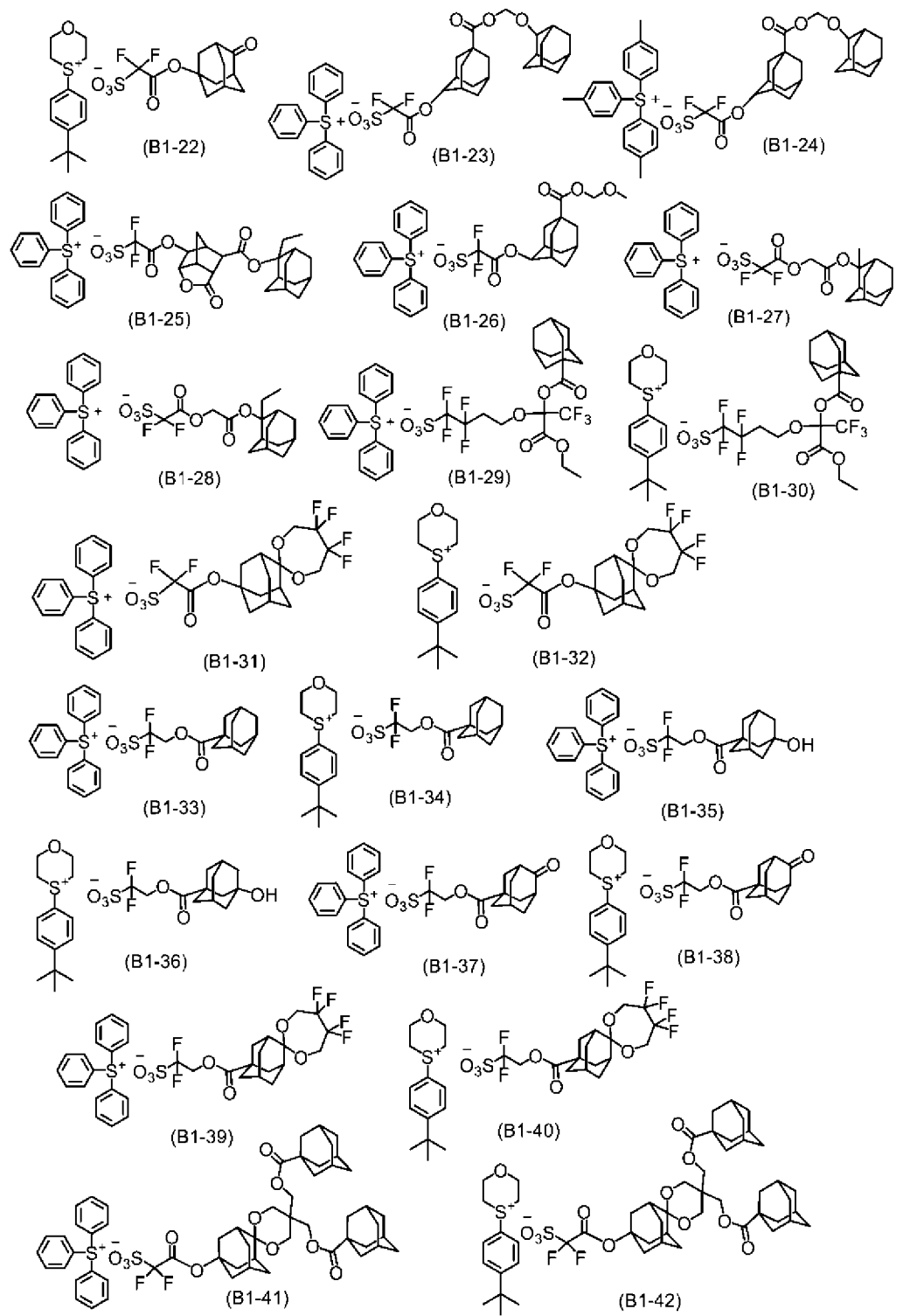


【0244】 酸產生劑(B)為所述陰離子及所述有機陽離子的組合，該些可任意地組合。作為酸產生劑(B)，較佳為可列舉式(B1a-1)～式(B1a-4)、式(B1a-7)～式(B1a-11)、式(B1a-14)～式(B1a-30)及式(B1a-35)～式(B1a-43)的任一者所表示的陰離子與陽離子(b2-1)、陽離子(b2-2)、陽離子(b2-3)或陽離子(b2-4)的組合。

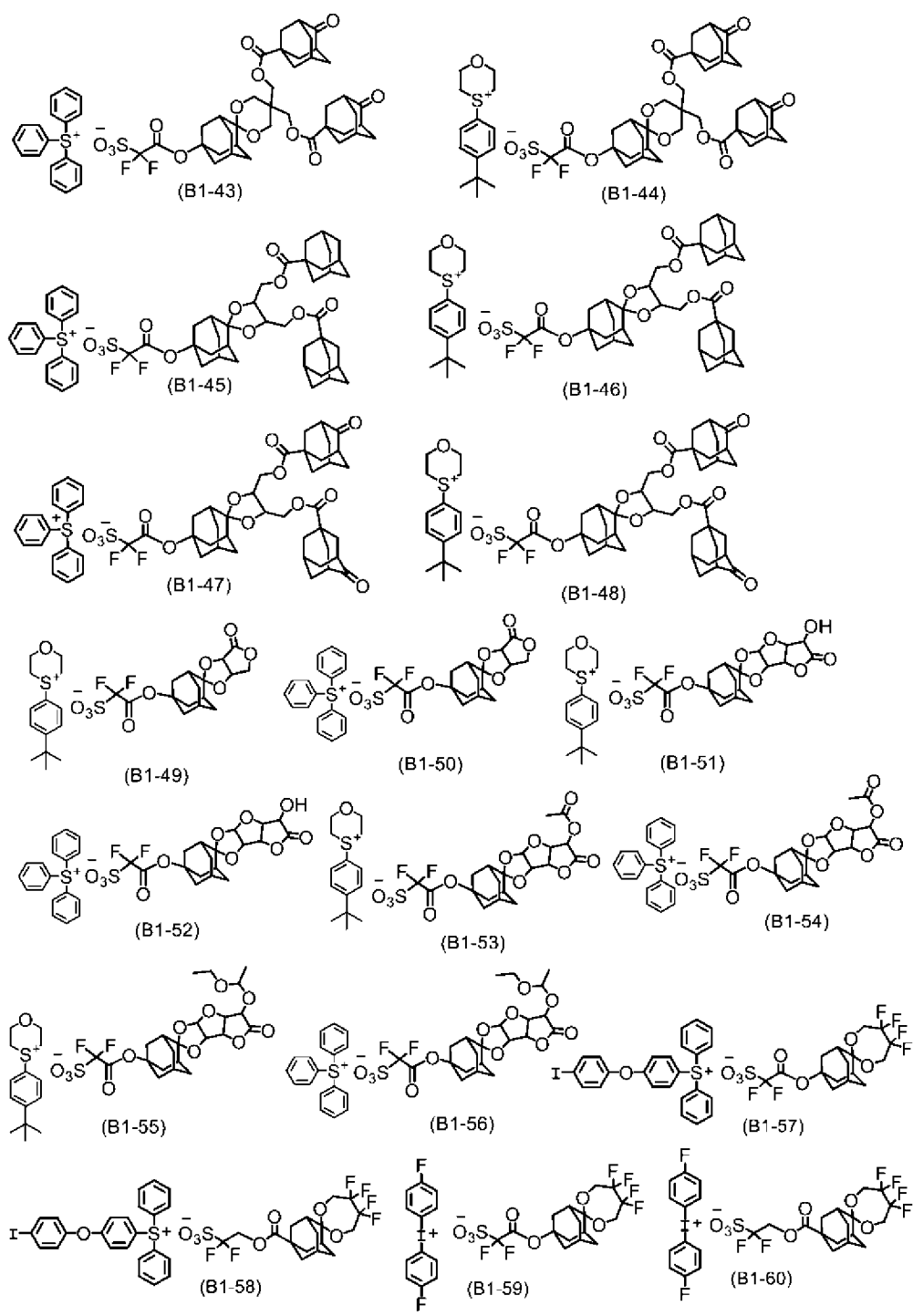
【0245】 作為酸產生劑(B)，較佳為可列舉式(B1-1)～式(B1-60)分別所表示者。其中較佳為包含芳基鎂陽離子者，尤佳為式(B1-1)～式(B1-3)、式(B1-5)～式(B1-7)、式(B1-11)～式(B1-14)、式(B1-20)～式(B1-26)、式(B1-29)、式(B1-31)～式(B1-60)所表示者。



【0246】



【0247】



【0248】 於本發明的抗蝕劑組成物中，相對於抗蝕劑組成物的固體成分，酸產生劑的含有率較佳為 0.1 質量%以上且 99.9 質量%以下，更佳為 1 質量%以上且 45 質量%以下，進而佳為 1 質量%以上且 40 質量%以下，進一步更佳為 3 質量%以上且 40 質量%以下。於包含樹脂（A）等的情況下，相對於樹脂（A）等 100 質量份，

酸產生劑的含有率較佳為 1 質量份以上且 45 質量份以下，更佳為 1 質量份以上且 40 質量份以下，進而佳為 3 質量份以上且 35 質量份以下。

【0249】 < 溶劑 (E) >

於抗蝕劑組成物中，溶劑 (E) 的含有率通常為 90 質量%以上且 99.9 質量%以下，較佳為 92 質量%以上且 99 質量%以下，更佳為 94 質量%以上且 99 質量%以下。溶劑 (E) 的含有率例如可藉由液相層析法或氣相層析法等公知的分析手段進行測定。

【0250】 作為溶劑 (E)，可列舉：乙基賽璐蘇乙酸酯、甲基賽璐蘇乙酸酯及丙二醇單甲醚乙酸酯等二醇醚酯類；丙二醇單甲醚等二醇醚類；乳酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸戊酯及丙酮酸乙酯等酯類；丙酮、甲基異丁基酮、2-庚酮及環己酮等酮類； γ -丁內酯等環狀酯類等。可單獨使用溶劑 (E) 的一種，亦可使用兩種以上。

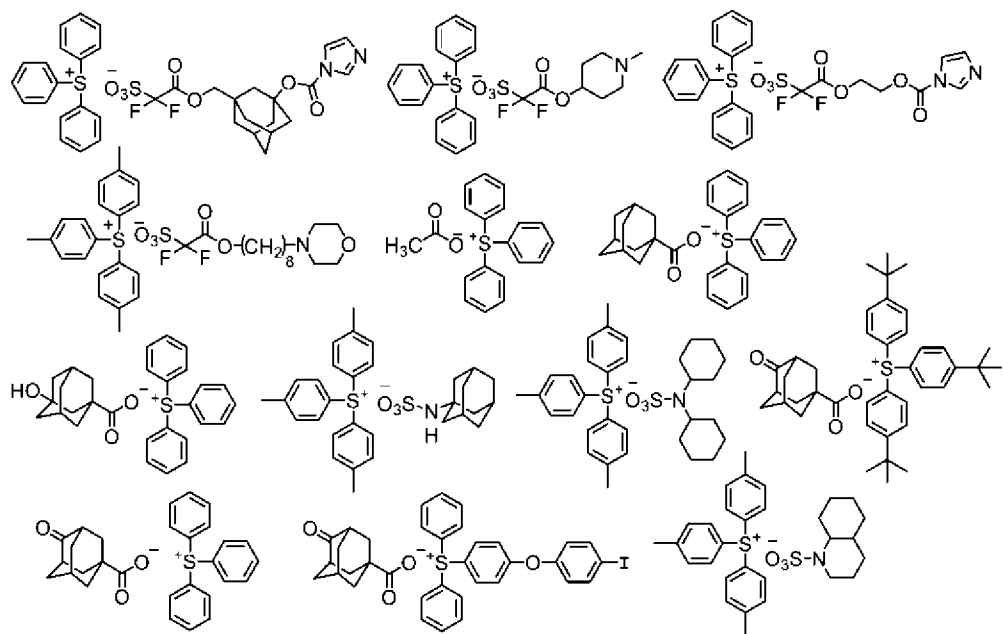
【0251】 < 淬滅劑 (C) >

作為淬滅劑 (C)，可列舉產生較自酸產生劑 (酸產生劑 (B1)) 所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽、及鹼性的含氮有機化合物。以抗蝕劑組成物的固體分量為基準，淬滅劑 (C) 的含量較佳為 0.01 質量%~15 質量%左右，更佳為 0.01 質量%~10 質量%左右，進而佳為 0.1 質量%~8 質量%左右，進而更佳為 0.1 質量%~7 質量%左右。

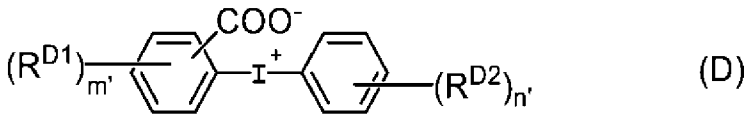
【0252】 < 產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽 >

產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽中的酸性度以酸解離常數 (pK_a) 來表示。產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽為自該鹽所產生的酸的酸解離常數通常為 $-3 < pK_a$ 的鹽，較佳為 $-1 < pK_a < 7$ 的鹽，更佳為 $0 < pK_a < 5$ 的鹽。

作為產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽，可列舉：下述式所表示的鹽、日本專利特開 2015-147926 號公報記載的式 (D) 所表示的鹽（以下，有時稱為「弱酸分子內鹽 (D)」）、以及日本專利特開 2012-229206 號公報、日本專利特開 2012-6908 號公報、日本專利特開 2012-72109 號公報、日本專利特開 2011-39502 號公報及日本專利特開 2011-191745 號公報記載的鹽。作為產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的酸的鹽，較佳為產生較自酸產生劑所產生的酸而言酸性度更弱的羧酸的鹽（具有羧酸根陰離子的鹽），更佳為弱酸分子內鹽 (D)，進而佳為弱酸分子內鹽 (D) 中包含取代有羧酸根陰離子的苯基的二苯基鎰鹽。



【0253】 作為弱酸分子內鹽 (D)，較佳為具有鍵結有兩個苯基的鎂陽離子、和於與鎂陽離子鍵結的兩個苯基中的至少一個苯基進行取代的羧酸根陰離子的二苯基鎂鹽，可列舉以下的式子所表示的鹽。



[式 (D) 中,

R^{D1} 及 R^{D2} 分別獨立地表示碳數 1~12 的烴基、碳數 1~6 的
 烷氧基、碳數 2~7 的醃基、碳數 2~7 的醃基氧基、碳數 2~7 的
 烷氧基羰基、硝基或鹵素原子。

m' 及 n' 分別獨立地表示 $0\sim 4$ 的任一整數，於 m' 為 2 以上的情況下，多個 R^{D1} 可相同亦可不同，於 n' 為 2 以上的情況下，多個 R^{D2} 可相同亦可不同]

作為 R^{D1} 及 R^{D2} 中的烴基，可列舉：鏈式烴基、脂環式烴基、芳香族烴基及藉由將該些組合而形成的基等。

作為鏈式烴基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、戊基、己基、壬基等烷基。

作為脂環式烴基，可為單環式及多環式的任一種，亦可為飽和及不飽和的任一種。可列舉：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環壬基、環十二烷基等環烷基、降冰片基、金剛烷基等。

作為芳香族烴基，可列舉：苯基、1-萘基、2-萘基、2-甲基苯基、3-甲基苯基、4-甲基苯基、4-乙基苯基、4-丙基苯基、4-異丙基苯基、4-丁基苯基、4-第三丁基苯基、4-己基苯基、4-環己基苯基、蔥基、對金剛烷基苯基、甲苯基、二甲苯基、枯烯基、均三甲苯基、聯苯基、菲基、2,6-二乙基苯基、2-甲基-6-乙基苯基等芳基等。

作為藉由將該些組合而形成的基，可列舉：烷基-環烷基、環烷基-烷基、芳烷基（例如，苯基甲基、1-苯基乙基、2-苯基乙基、1-苯基-1-丙基、1-苯基-2-丙基、2-苯基-2-丙基、3-苯基-1-丙基、4-苯基-1-丁基、5-苯基-1-戊基、6-苯基-1-己基等）等。

作為烷氧基，可列舉甲氧基、乙氧基等。

作為醯基，可列舉：乙醯基、丙醯基、苯甲醯基、環己烷羧基等。

作為醯基氧基，可列舉於所述醯基鍵結有氧基（-O-）的基等。

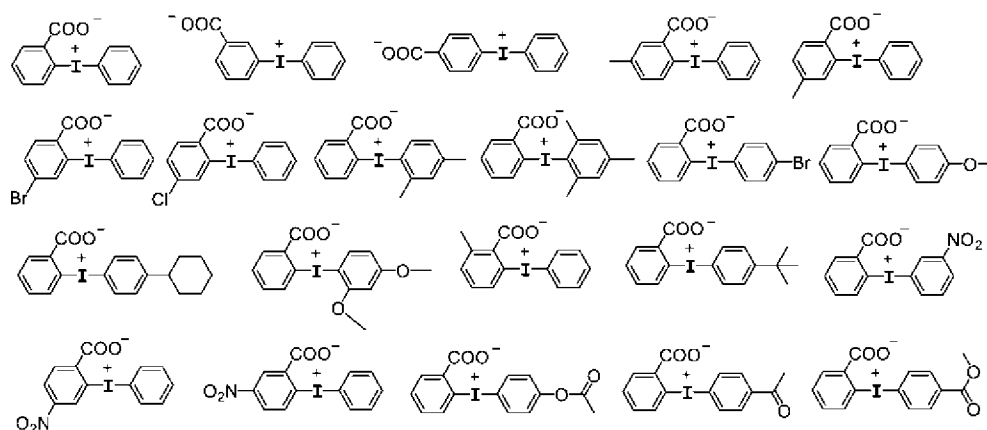
作為烷氧基羰基，可列舉於所述烷氧基鍵結有羰基（-CO-）的基等。

作為鹵素原子，可列舉：氟原子、氯原子、溴原子等。

R^{D1} 及 R^{D2} 較佳為分別獨立地為碳數 1~8 的烷基、碳數 3~10 的環烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 2~4 的醯基、碳數 2~4 的醯基氧基、碳數 2~4 的烷氧基羰基、硝基或鹵素原子。

m' 及 n' 較佳為分別獨立地為 0~2 的任一整數，更佳為 0。於 m' 為 2 以上的情況下，多個 R^{D1} 可相同亦可不同，於 n' 為 2 以上的情況下，多個 R^{D2} 可相同亦可不同。

更具體而言，可列舉以下的鹽。



【0254】 作為鹼性的含氮有機化合物，可列舉胺及銨鹽。作為胺，可列舉脂肪族胺及芳香族胺。作為脂肪族胺，可列舉一級胺、二級胺及三級胺。

作為胺，可列舉：1-萘基胺、2-萘基胺、苯胺、二異丙基苯胺、2-甲基苯胺、3-甲基苯胺或 4-甲基苯胺、4-硝基苯胺、N-甲基苯胺、N,N-二甲基苯胺、二苯基胺、己胺、庚胺、辛胺、壬胺、癸胺、二丁胺、二戊胺、二己胺、二庚胺、二辛胺、二壬胺、二癸胺、三乙胺、三甲胺、三丙胺、三丁胺、三戊胺、三己胺、三庚胺、三辛胺、三壬胺、三癸胺、甲基二丁胺、甲基二戊胺、甲基二己胺、甲基二環己胺、甲基二庚胺、甲基二辛胺、甲基二壬

胺、甲基二癸胺、乙基二丁胺、乙基二戊胺、乙基二己胺、乙基二庚胺、乙基二辛胺、乙基二壬胺、乙基二癸胺、二環己基甲胺、三〔2-(2-甲氧基乙氧基)乙基〕胺、三異丙醇胺、乙二胺、四亞甲基二胺、六亞甲基二胺、4,4'-二胺基-1,2-二苯基乙烷、4,4'-二胺基-3,3'-二甲基二苯基甲烷、4,4'-二胺基-3,3'-二乙基二苯基甲烷、2,2'-亞甲基雙苯胺、咪唑、4-甲基咪唑、吡啶、4-甲基吡啶、1,2-二(2-吡啶基)乙烷、1,2-二(4-吡啶基)乙烷、1,2-二(2-吡啶基)乙烯、1,2-二(4-吡啶基)乙烯、1,3-二(4-吡啶基)丙烷、1,2-二(4-吡啶基氧基)乙烷、二(2-吡啶基)酮、4,4'-二吡啶基硫醚、4,4'-二吡啶基二硫醚、2,2'-二吡啶基胺、2,2'-二甲基吡啶胺、聯吡啶等，較佳為可列舉二異丙基苯胺等芳香族胺，更佳為可列舉 2,6-二異丙基苯胺。

作為銨鹽，可列舉：四甲基氫氧化銨、四異丙基氫氧化銨、四丁基氫氧化銨、四己基氫氧化銨、四辛基氫氧化銨、苯基三甲基氫氧化銨、3-(三氟甲基)苯基三甲基氫氧化銨、四-正丁基水楊酸銨及膽鹼等。

【0255】 〈其他成分〉

本發明的抗蝕劑組成物視需要亦可含有所述成分以外的成分（以下有時稱為「其他成分（F）」）。其他成分（F）並無特別限定，可利用抗蝕劑領域中公知的添加劑，例如增感劑、溶解抑制劑、界面活性劑、穩定劑、染料等。

【0256】 〈抗蝕劑組成物的製備〉

本發明的抗蝕劑組成物可藉由混合包含式（I）所表示的羧酸

鹽或式 (IP) 所表示的結構單元的化合物或樹脂、任意的樹脂 (A) 等、酸產生劑 (B)、樹脂 (A) 等以外的樹脂、溶劑 (E)、淬滅劑 (C) 及其他成分 (F) 等而製備。混合順序為任意，並無特別限定。混合時的溫度可自 $10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，根據樹脂等的種類或樹脂等對溶劑 (E) 的溶解度等而選擇適當的溫度。混合時間可根據混合溫度，自 0.5 小時 $\sim$ 24 小時中選擇適當的時間。再者，混合手段亦無特別限制，可使用攪拌混合等。

於將各成分混合後，較佳為使用孔徑 $0.003\ \mu\text{m} \sim 0.2\ \mu\text{m}$ 左右的過濾器進行過濾。

【0257】 〈抗蝕劑圖案的製造方法〉

本發明的抗蝕劑圖案的製造方法包括：

- (1) 將本發明的抗蝕劑組成物塗佈於基板上的步驟；
- (2) 使塗佈後的組成物乾燥而形成組成物層的步驟；
- (3) 對組成物層進行曝光的步驟；
- (4) 將曝光後的組成物層加熱的步驟；以及
- (5) 將加熱後的組成物層顯影的步驟。

將抗蝕劑組成物塗佈於基板上時，可藉由旋塗機等通常所使用的裝置來進行。作為基板，可列舉矽晶圓等無機基板、於表面形成有抗蝕劑膜等的有機基板。於塗佈抗蝕劑組成物之前，可清洗基板，亦可於基板上形成抗反射膜等。

藉由將塗佈後的組成物乾燥而去除溶劑，形成組成物層。乾燥例如藉由使用加熱板等加熱裝置使溶劑蒸發（所謂的預烘烤）

來進行，或者使用減壓裝置來進行。加熱溫度較佳為 $50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，加熱時間較佳為 10 秒鐘 $\sim$ 180 秒鐘。另外，進行減壓乾燥時的壓力較佳為 $1\text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^5\text{ Pa}$ 左右。

對於所獲得的組成物層，通常使用曝光機進行曝光。曝光機可為液浸曝光機。作為曝光光源，可使用 KrF 準分子雷射（波長 248 nm）、ArF 準分子雷射（波長 193 nm）、F₂ 準分子雷射（波長 157 nm）般的放射紫外區域的雷射光者；對來自固體雷射光源（YAG 或半導體雷射等）的雷射光進行波長變換而放射遠紫外區域或真空紫外區域的高次諧波雷射光者；照射電子束、或超紫外光（EUV）者等各種曝光光源。再者，本說明書中，有時將照射該些放射線的情況總稱為「曝光」。曝光時，通常介隔相當於所要求的圖案的遮罩來進行曝光。於曝光光源為電子束的情況下，亦可不使用遮罩而藉由直接描繪來進行曝光。

為了促進酸不穩定基的脫保護反應，對曝光後的組成物層進行加熱處理（所謂的曝光後烘烤（post exposure bake））。加熱溫度通常為 $50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 左右，較佳為 $70^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 左右。亦可進行調整加熱後的組成物的表面側存在的樹脂的親水性或疏水性的化學處理（矽烷基化）。另外，於進行顯影之前，亦可於曝光後的組成物層上反覆進行抗蝕劑組成物的塗佈、乾燥、曝光、加熱的步驟。

通常使用顯影裝置，並利用顯影液來對加熱後的組成物層進行顯影。作為顯影方法，可列舉：浸漬法、覆液法、噴霧法、動態分配（dynamic dispense）法等。顯影溫度例如較佳為 $5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，

顯影時間例如較佳為 5 秒鐘～300 秒鐘。藉由如以下般選擇顯影液的種類，可製造正型抗蝕劑圖案或負型抗蝕劑圖案。

於由本發明的抗蝕劑組成物製造正型抗蝕劑圖案的情況下，作為顯影液，使用鹼性顯影液。鹼性顯影液只要為該領域中所使用的各種鹼性水溶液即可。例如，可列舉四甲基氫氧化銨或(2-羥基乙基)三甲基氫氧化銨（通稱膽鹼）的水溶液等。鹼性顯影液中亦可包含界面活性劑。

較佳為利用超純水對顯影後的抗蝕劑圖案進行清洗，繼而，將基板及圖案上所殘存的水去除。

於由本發明的抗蝕劑組成物製造負型抗蝕劑圖案的情況下，作為顯影液，使用包含有機溶劑的顯影液（以下有時稱為「有機系顯影液」）。

作為有機系顯影液中包含的有機溶劑，可列舉：2-己酮、2-庚酮等酮溶劑；丙二醇單甲醚乙酸酯等二醇醚酯溶劑；乙酸丁酯等酯溶劑；丙二醇單甲醚等二醇醚溶劑；N,N-二甲基乙醯胺等醯胺溶劑；苯甲醚等芳香族烴溶劑等。

有機系顯影液中，有機溶劑的含有率較佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 95 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為實質上僅為有機溶劑。

其中，作為有機系顯影液，較佳為包含乙酸丁酯及/或 2-庚酮的顯影液。有機系顯影液中，乙酸丁酯及 2-庚酮的合計含有率較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 90 質量%以上且 100

質量%以下，進而佳為實質上僅為乙酸丁酯及/或 2-庚酮。

有機系顯影液中亦可包含界面活性劑。另外，有機系顯影液中亦可包含微量的水分。

於顯影時，亦可藉由置換為種類與有機系顯影液不同的溶劑而停止顯影。

較佳為利用淋洗液對顯影後的抗蝕劑圖案進行清洗。作為淋洗液，只要為不溶解抗蝕劑圖案者則並無特別限制，可使用包含一般的有機溶劑的溶液，較佳為醇溶劑或酯溶劑。

於清洗後，較佳為將基板及圖案上所殘存的淋洗液去除。

【0258】 〈用途〉

本發明的抗蝕劑組成物適合作為 **KrF** 準分子雷射曝光用的抗蝕劑組成物、**ArF** 準分子雷射曝光用的抗蝕劑組成物、電子束（**electron beam**，**EB**）曝光用的抗蝕劑組成物或 **EUV** 曝光用的抗蝕劑組成物、特別是電子束（**EB**）曝光用的抗蝕劑組成物或 **EUV** 曝光用的抗蝕劑組成物，於半導體的微細加工中 useful。

[實施例]

【0259】 列舉實施例來對本發明進行更具體的說明。例中，表示含量或使用量的「%」及「份」只要無特別記載，則為質量基準。

重量平均分子量為藉由凝膠滲透層析法求出的值。再者，凝膠滲透層析法的分析條件如下述般。

管柱：**TSK 凝膠多孔（TSKgel Multipore）H_{XL}-M × 3+保護管柱（guardcolumn）（東曹公司製造）**

溶離液：四氫呋喃

流量：1.0 mL/min

檢測器：RI 檢測器

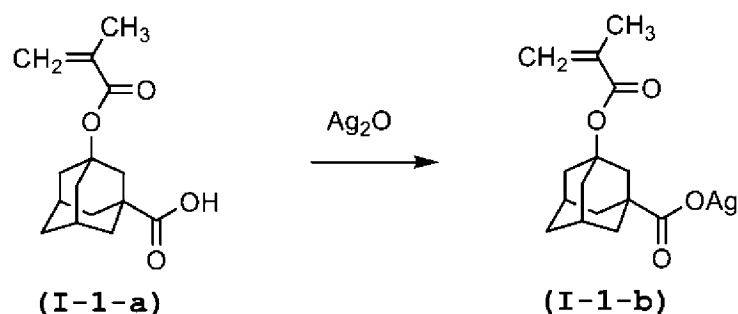
管柱溫度：40°C

注入量：100 μ l

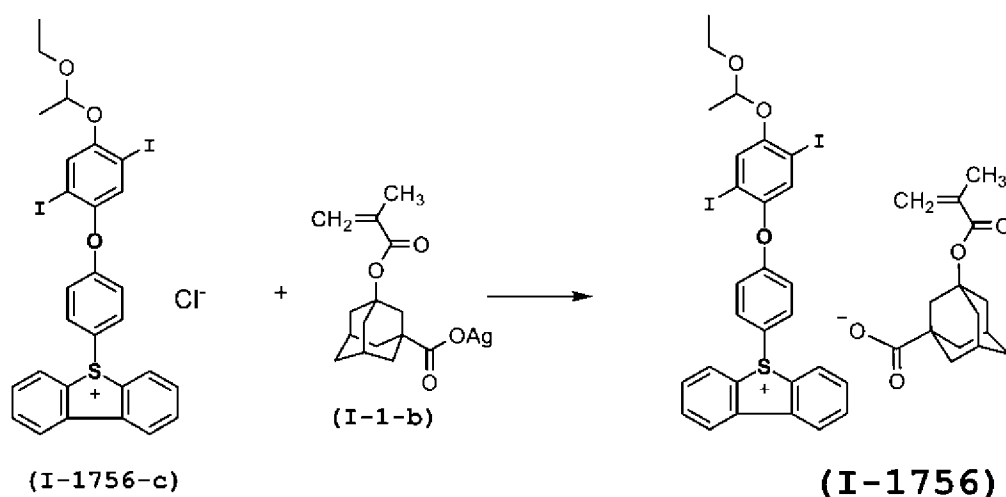
分子量標準：標準聚苯乙烯（東曹公司製造）

化合物的結構是藉由使用質量分析（LC 為安捷倫（Agilent）製造的 1100 型、MASS 為安捷倫（Agilent）製造的 LC/MSD 型），測定分子離子峰值而確認。以下的實施例中，以「MASS」來表示該分子離子峰值的值。

【0260】 實施例 1：式（I-1756）所表示的鹽的合成



將式（I-1-a）所表示的化合物 5.28 份、乙腈 30 份及氧化銀 2.32 份混合，於 23°C 下攪拌 4 小時並進行過濾。於所獲得的濾物中添加第三丁基甲醚 20 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘並進行過濾，藉此獲得式（I-1-b）所表示的鹽 5.86 份。

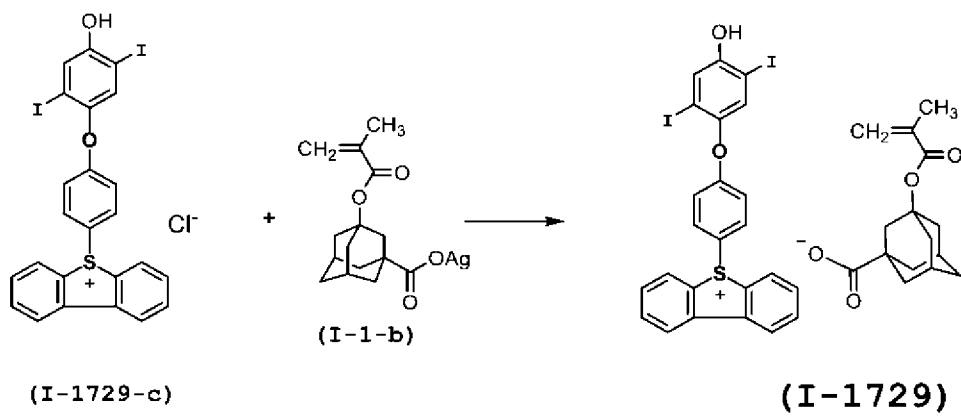


將式 (I-1756-c) 所表示的鹽 7.29 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23°C 下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23°C 下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-1756) 所表示的鹽 8.43 份。

MASS (ESI (+) Spectrum): M^+ 693.0

MASS (ESI (-) Spectrum): M^- 263.1

【0261】 實施例 2：式 (I-1729) 所表示的鹽的合成

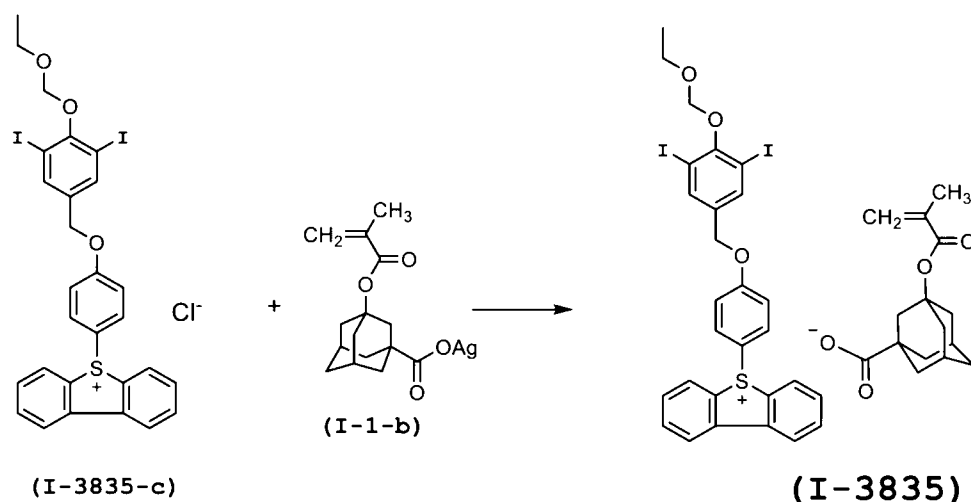


將式（I-1729-c）所表示的鹽 6.57 份、式（I-1-b）所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23℃下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23℃下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式（I-1729）所表示的鹽 7.09 份。

MASS（ESI（+）Spectrum）：M⁺ 620.9

MASS（ESI（-）Spectrum）：M⁻ 263.1

【0262】 實施例 3：式（I-3835）所表示的鹽的合成

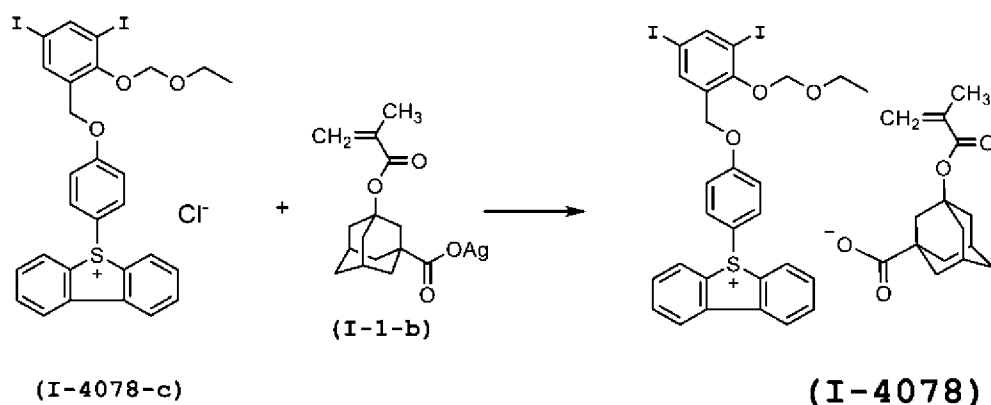


將式 (I-3835-c) 所表示的鹽 7.29 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23°C 下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23°C 下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-3835) 所表示的鹽 8.78 份。

MASS (ESI (+) Spectrum): M^+ 693.0

MASS (ESI (-) Spectrum): M^- 263.1

【0263】 實施例 4：式 (I-4078) 所表示的鹽的合成

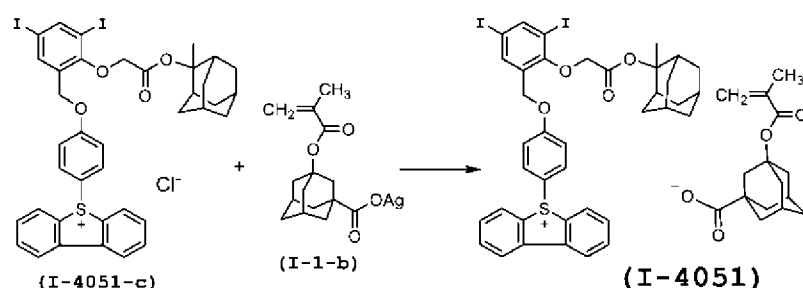


將式 (I-4078-c) 所表示的鹽 7.29 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23°C 下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23°C 下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-4078) 所表示的鹽 7.88 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 693.0

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0264】 實施例 5：式 (I-4051) 所表示的鹽的合成

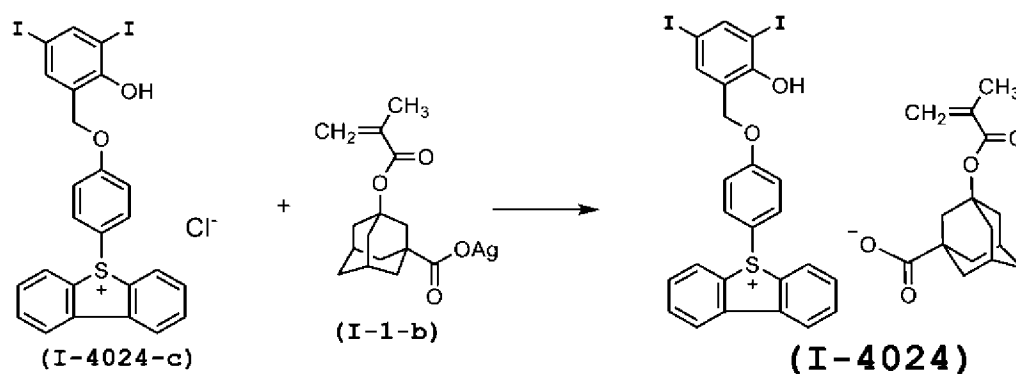


將式 (I-4051-c) 所表示的鹽 8.77 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23°C 下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23°C 下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23°C 下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-4051) 所表示的鹽 9.91 份。

MASS (ESI (+) Spectrum): M^+ 841.0

MASS (ESI (-) Spectrum): M^- 263.1

【0265】 實施例 6：式 (I-4024) 所表示的鹽的合成



將式 (I-4024-c) 所表示的鹽 6.71 份、式 (I-1-b) 所表示的鹽 3.71 份、甲醇 20 份及離子交換水 10 份混合，於 23°C 下攪拌 30 分鐘。於所獲得的混合物中添加碳酸鉀 0.44 份，於 23°C 下攪拌 5 小時。於所獲得的反應產物中添加氯仿 60 份及離子交換水 10 份，

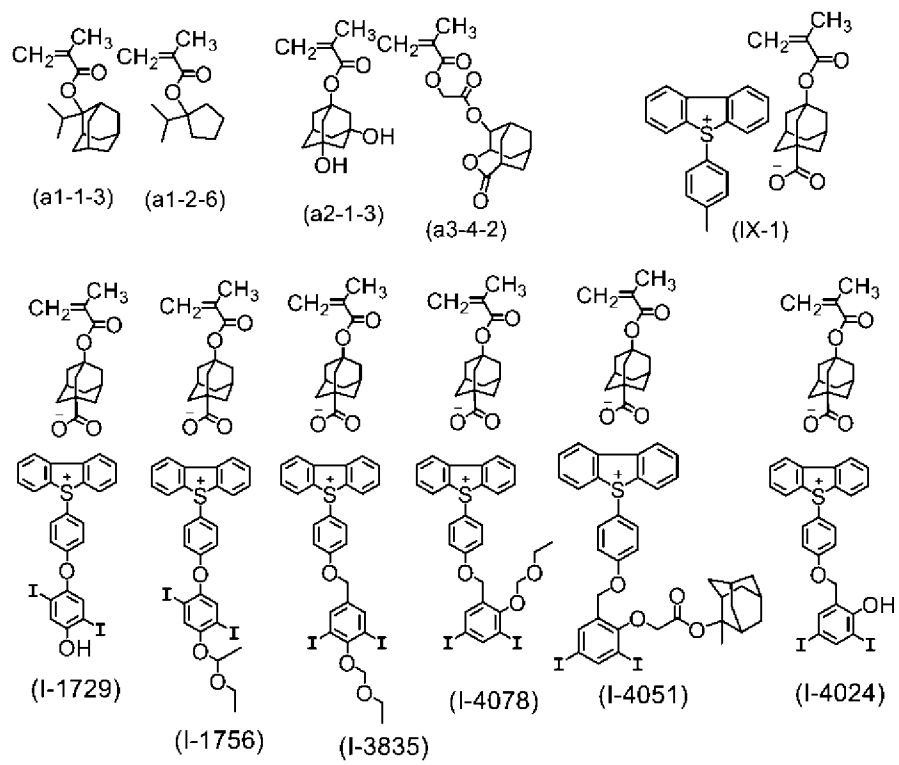
於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。於所獲得的有機層中添加離子交換水 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後進行分液而提取有機層。將該水洗操作反覆進行七次。將所獲得的有機層濃縮，藉此於濃縮殘渣中加入第三丁基甲醚 30 份，於 23℃下攪拌 30 分鐘後，將上清液去除並進行濃縮，藉此獲得式 (I-4024) 所表示的鹽 7.24 份。

MASS (ESI (+) Spectrum) : M⁺ 634.9

MASS (ESI (-) Spectrum) : M⁻ 263.1

【0266】 樹脂的合成

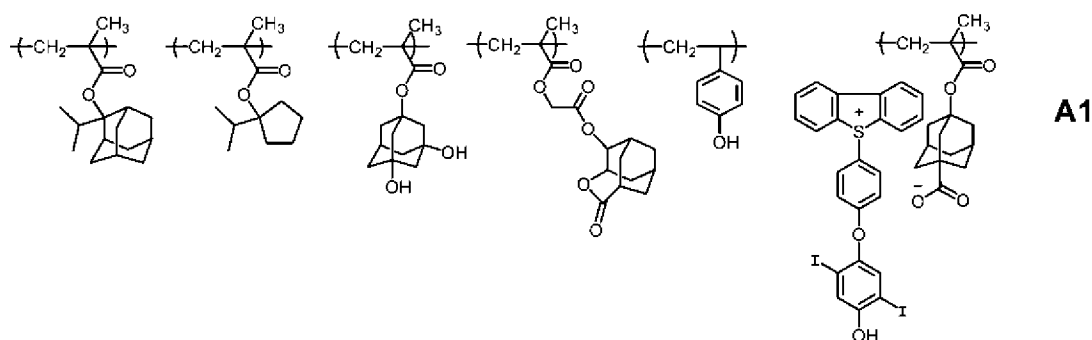
下述示出樹脂 (A) 的合成中使用的化合物 (單體)。以下，將該些化合物對應於其式編號而稱為「單體 (a1-1-3)」等。



【0267】 實施例 7〔樹脂 A1 的合成〕

作為單體，使用單體 (a1-1-3)、單體 (a1-2-6)、單體 (a2-1-3)、

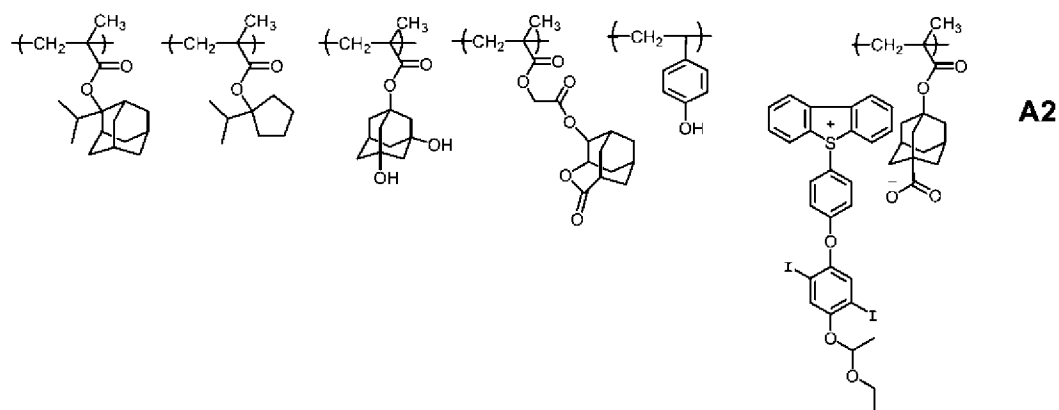
單體 (a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體 (I-1729)，以其莫耳比〔單體 (a1-1-3)：單體 (a1-2-6)：單體 (a2-1-3)：單體 (a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體 (I-1729)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 63% 獲得重量平均分子量為約 5.3×10^3 的樹脂 A1。該樹脂 A1 為具有以下結構單元者。



實施例 8〔樹脂 A2 的合成〕

作為單體，使用單體 (a1-1-3)、單體 (a1-2-6)、單體 (a2-1-3)、單體 (a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體 (I-1756)，以其莫耳比〔單體 (a1-1-3)：單體 (a1-2-6)：單體 (a2-1-3)：單體 (a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體 (I-1756)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體

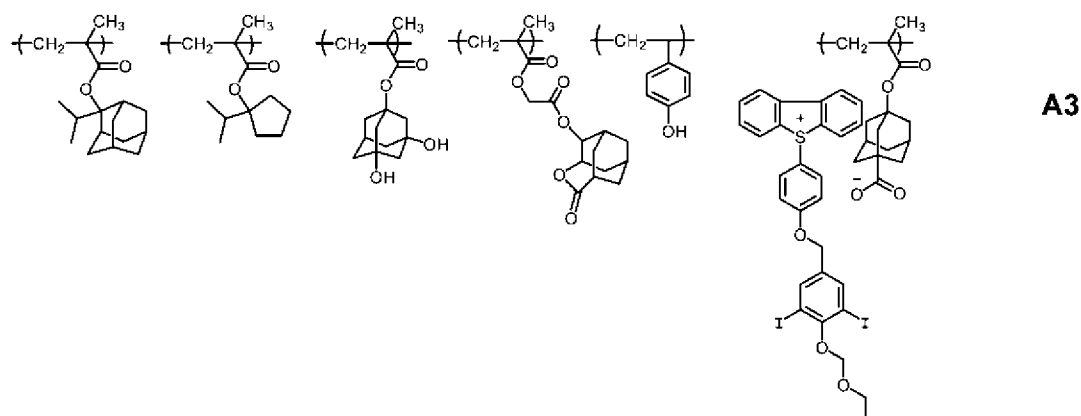
的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 65%獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A2。該樹脂 A2 為具有以下結構單元者。



【0268】 實施例 9〔樹脂 A3 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-3835)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-3835)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C下將該些

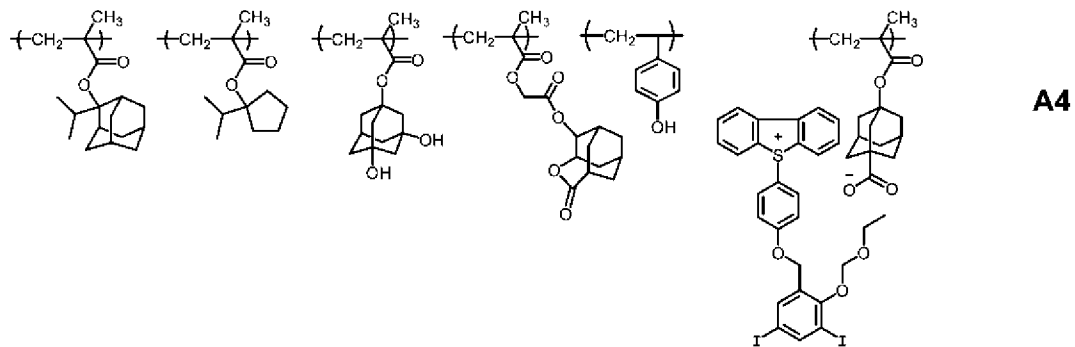
加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 73%獲得重量平均分子量為約 5.4×10^3 的樹脂 A3。該樹脂 A3 為具有以下結構單元者。



【0269】 實施例 10〔樹脂 A4 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4078)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4078)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 69%獲得

重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A4。該樹脂 A4 為具有以下結構單元者。



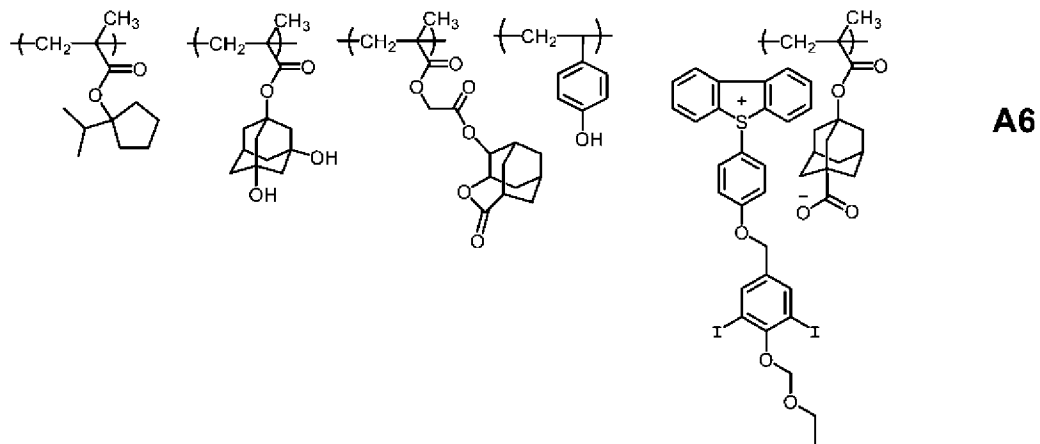
【0270】 實施例 11〔樹脂 A5 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、3,4-二乙醯氧基苯乙烯及單體(I-3835)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：3,4-二乙醯氧基苯乙烯：單體(I-3835)〕成為 20：35：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 66%獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A5。該樹脂 A5 為具有以下結構單元者。



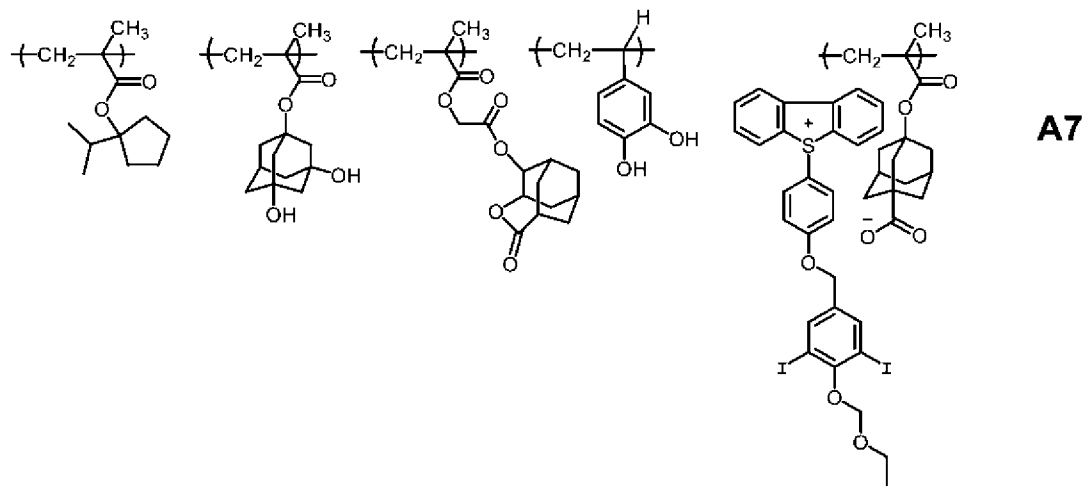
【0271】 實施例 12〔樹脂 A6 的合成〕

作為單體，使用單體 (a1-2-6)、單體 (a2-1-3)、單體 (a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體 (I-3835)，以其莫耳比〔單體 (a1-2-6)：單體 (a2-1-3)：單體 (a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體 (I-3835)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃ 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 88% 獲得重量平均分子量為約 5.4×10^3 的樹脂 A6。該樹脂 A6 為具有以下結構單元者。



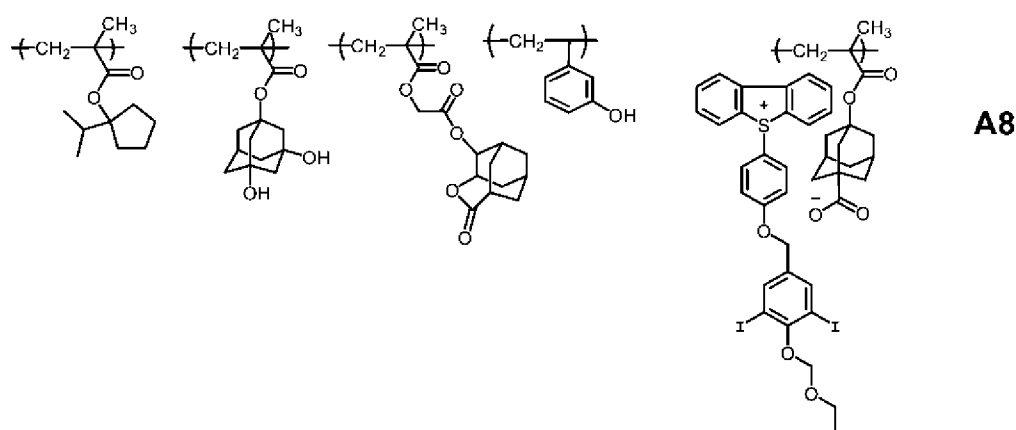
【0272】 實施例 13〔樹脂 A7 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、3,4-二乙醯氧基苯乙烯及單體(I-3835)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：3,4-二乙醯氧基苯乙烯：單體(I-3835)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃ 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 79% 獲得重量平均分子量為約 5.4×10^3 的樹脂 A7。該樹脂 A7 為具有以下結構單元者。



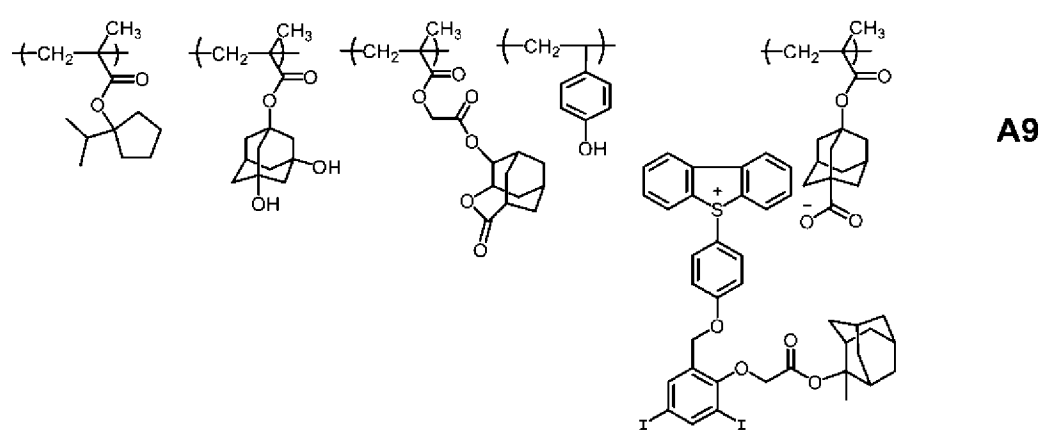
【0273】 實施例 14〔樹脂 A8 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、3-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-3835)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：3-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-3835)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 77% 獲得重量平均分子量為約 5.3×10^3 的樹脂 A8。該樹脂 A8 為具有以下結構單元者。



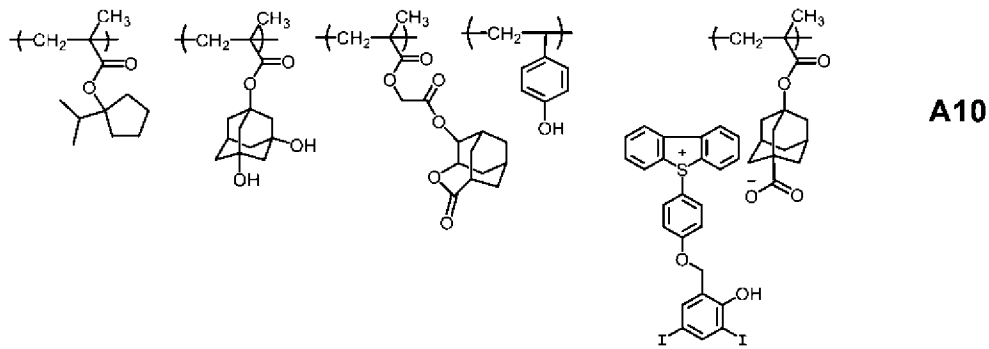
【0274】 實施例 15〔樹脂 A9 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4051)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4051)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 82% 獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 A9。該樹脂 A9 為具有以下結構單元者。



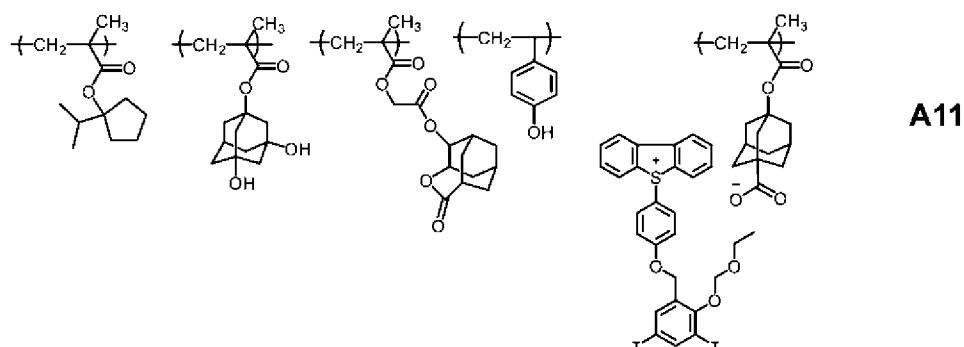
【0275】 實施例 16〔樹脂 A10 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4024)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4024)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 80%獲得重量平均分子量為約 5.3×10³ 的樹脂 A10。該樹脂 A10 為具有以下結構單元者。



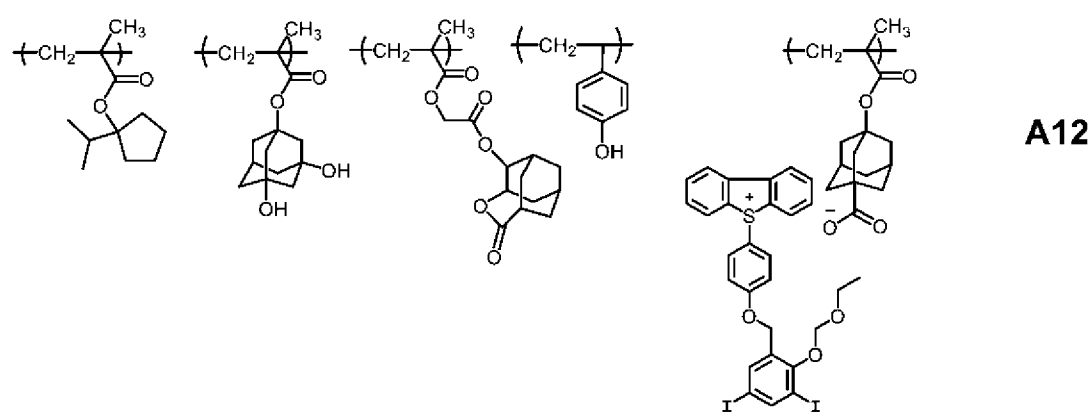
【0276】 實施例 17〔樹脂 A11 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4078)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4078)〕成為 55：3：12：25：5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 86% 獲得重量平均分子量為約 5.6×10^3 的樹脂 A11。該樹脂 A11 為具有以下結構單元者。



【0277】 實施例 18〔樹脂 A12 的合成〕

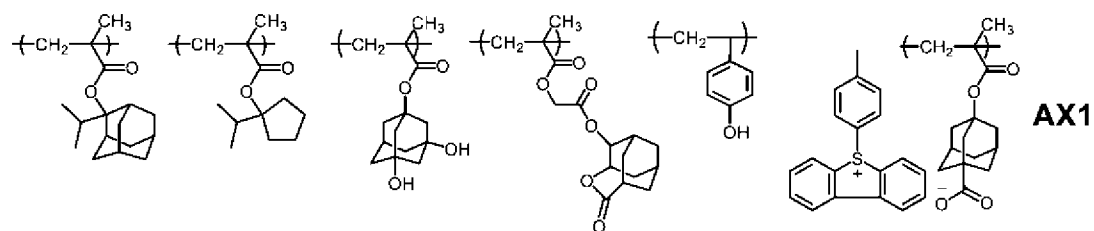
作為單體，使用單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(I-4078)，以其莫耳比〔單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯：單體(I-4078)〕成為 50：3：10：25：12 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol%及 3.6 mol%的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73℃下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 86%獲得重量平均分子量為約 5.7×10^3 的樹脂 A12。該樹脂 A12 為具有以下結構單元者。



【0278】 合成例 1〔樹脂 AX1 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)、4-乙醯氧基苯乙烯及單體(IX-1)，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-

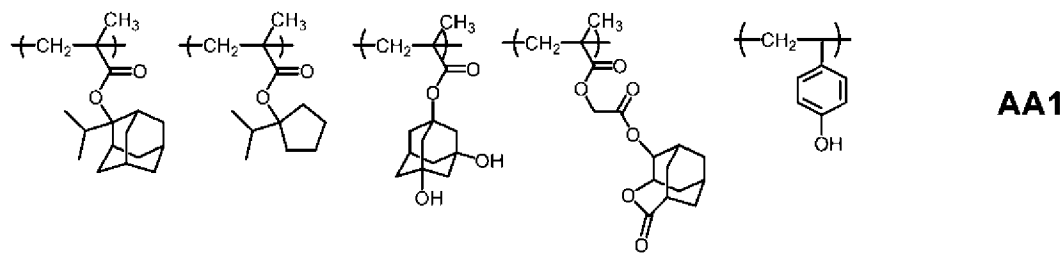
乙醯氧基苯乙烯：單體 (IX-1)] 成為 20 : 35 : 3 : 12 : 25 : 5 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應液中加入 25% 四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 68% 獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 AX1。該樹脂 AX1 為具有以下結構單元者。



【0279】 合成例 2〔樹脂 AA1 的合成〕

作為單體，使用單體(a1-1-3)、單體(a1-2-6)、單體(a2-1-3)、單體(a3-4-2)及 4-乙醯氧基苯乙烯，以其莫耳比〔單體(a1-1-3)：單體(a1-2-6)：單體(a2-1-3)：單體(a3-4-2)：4-乙醯氧基苯乙烯〕成為 20 : 35 : 3 : 15 : 27 的比例的方式混合，進而於該單體混合物中混合相對於所有單體的合計質量而為 1.5 質量倍的甲基異丁基酮。於所獲得的混合物中，相對於所有單體量而各自添加 1.2 mol% 及 3.6 mol% 的作為起始劑的偶氮雙異丁腈及偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)，於 73°C 下將該些加熱約 5 小時。之後，於聚合反應

液中加入 25%四甲基氫氧化銨水溶液，攪拌 12 小時後進行分液。
將經回收的有機層注入至大量的正庚烷中使樹脂析出，進行過濾、回收，藉此以產率 68%獲得重量平均分子量為約 5.5×10^3 的樹脂 AA1。該樹脂 AA1 為具有以下結構單元者。



【0280】 < 抗蝕劑組成物的製備 >

如表 2 所示，將以下各成分混合，利用孔徑 0.2 μm 的氟樹脂製過濾器等對所獲得的混合物進行過濾，藉此製備抗蝕劑組成物。

[表 2]

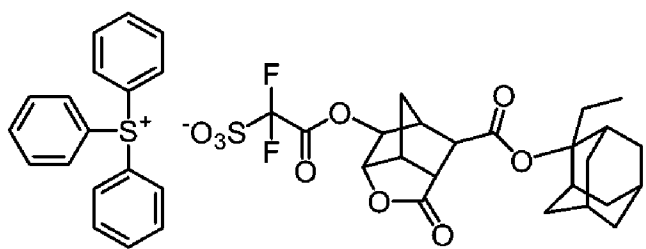
抗蝕劑組成物	樹脂	酸產生劑（B）	羧酸鹽（I）	淬滅劑（C）	PB/PEB
組成物 1	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-3835=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 2	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-1729=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 3	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-1756=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 4	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	I-4078=0.4 份	---	100°C/130°C
組成物 5	A3=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 6	A1=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 7	A3=10 份	B1-25=2.5 份	I-3835=0.1 份	---	100°C/130°C
組成物 8	A1=10 份	B1-25=2.5 份	I-1729=0.1 份	---	100°C/130°C
組成物 9	A3=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C
組成物 10	A1=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C
組成物 11	A2=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 12	A4=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 13	A5=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 14	A6=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 15	A7=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 16	A8=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 17	A9=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 18	A10=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 19	A11=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 20	A12=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
組成物 21	A12=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C
比較組成物 1	AA1=10 份	B1-25=2.5 份	---	IX-1=0.4 份	100°C/130°C
比較組成物 2	AX1=10 份	B1-25=2.5 份	---	C1=0.1 份	100°C/130°C
比較組成物 3	AX1=10 份	B1-25=2.5 份	---	IX-1=0.1 份	100°C/130°C
比較組成物 4	AX1=10 份	B1-25=2.5 份	---	---	100°C/130°C

【0281】<樹脂>

A1～A12、AA1、AX1：樹脂 A1～樹脂 A12、樹脂 AA1、樹脂 AX1

<酸產生劑（B）>

B1-25：式（B1-25）所表示的鹽；利用日本專利特開 2011-126869 號公報中記載的方法來合成



< 羧酸鹽 (I) >

I-1729：式 (I-1729) 所表示的鹽

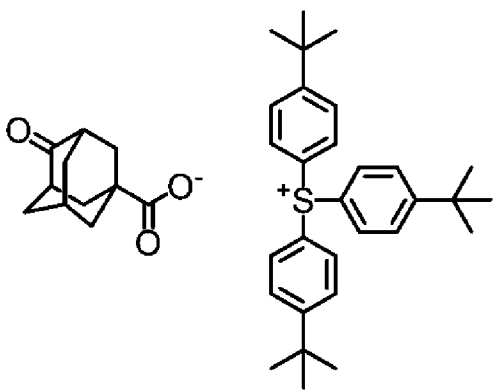
I-1756：式 (I-1756) 所表示的鹽

I-3835：式 (I-3835) 所表示的鹽

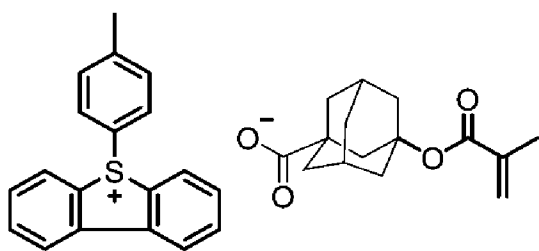
I-4078：式 (I-4078) 所表示的鹽

< 淬滅劑 (C) >

C1：利用日本專利特開 2011-39502 號公報中記載的方法來合成



IX-1：利用日本專利特開 2011-037834 號公報中記載的方法來合成



< 溶劑 >

組成物 1～組成物 19、比較組成物 1～比較組成物 4

丙二醇單甲醚乙酸酯 400 份

丙二醇單甲醚 100 份

γ-丁內酯 5 份

組成物 20、組成物 21

2-羥基異丁酸甲酯 400 份

丙二醇單甲醚 100 份

γ-丁內酯 5 份

【0282】 （抗蝕劑組成物的電子束曝光評價：有機溶劑顯影）

對 6 吋的矽晶圓，於直接加熱板上，使用六甲基二矽氮烷於 90℃下進行 60 秒處理。以組成物層的膜厚成為 0.04 μm 的方式將抗蝕劑組成物旋塗於該矽晶圓。之後，於直接加熱板上，於表 2 的「PB」一欄所示的溫度下預烘烤 60 秒鐘而形成組成物層。對晶圓上所形成的組成物層，使用電子束描繪機〔艾力奧尼庫斯（Elionix）（股）製造的「ELS-F125 125 keV」〕，使曝光量階段地發生變化，於顯影後以成為線與空間圖案（間距 60 nm/線寬 30 nm）的方式直接描繪。

於曝光後，於加熱板上在表 2 的「PEB」一欄所示的溫度下進行 60 秒鐘曝光後烘烤。繼而，使用作為顯影液的乙酸丁酯（東京化成工業（股）製造）並藉由動態分配法於 23℃下對該矽晶圓上的組成物層進行 20 秒鐘的顯影，藉此獲得抗蝕劑圖案。

利用掃描式電子顯微鏡對所獲得的抗蝕劑圖案（線與空間圖

案）進行觀察，將間距 60 nm 的線與空間圖案的線寬與空間寬成為 1：1 的曝光量設為實效感度。

【0283】 線邊緣粗糙度（LER）評價：利用掃描式電子顯微鏡測定以實效感度所製造的抗蝕劑圖案的側壁面的凹凸的振幅，求出線邊緣粗糙度。將其結果示於表 3 中。

[表 3]

	抗蝕劑組成物	LER
實施例 19	組成物 1	3.57
實施例 20	組成物 2	3.62
實施例 21	組成物 3	3.58
實施例 22	組成物 4	3.60
實施例 23	組成物 5	3.35
實施例 24	組成物 6	3.46
實施例 25	組成物 7	3.37
實施例 26	組成物 8	3.48
實施例 27	組成物 9	3.43
實施例 28	組成物 10	3.50
實施例 29	組成物 11	3.40
實施例 30	組成物 12	3.37
實施例 31	組成物 13	3.27
實施例 32	組成物 14	3.37
實施例 33	組成物 15	3.29
實施例 34	組成物 16	3.33
實施例 35	組成物 17	3.29
實施例 36	組成物 18	3.45
實施例 37	組成物 19	3.32
實施例 38	組成物 20	3.25
實施例 39	組成物 21	3.26
比較例 1	比較組成物 1	3.88
比較例 2	比較組成物 2	3.76
比較例 3	比較組成物 3	3.87
比較例 4	比較組成物 4	3.92

與比較組成物 1～比較組成物 4 進行比較，組成物 1～組成物 21 中的抗蝕劑圖案的側壁面的凹凸的振幅小，線邊緣粗糙度評價良好。

[產業上之可利用性]

【0284】 含有本發明的羧酸鹽的抗蝕劑組成物可獲得具有良好
的線邊緣粗糙度（LER）的抗蝕劑圖案，因此適合於半導體的微細
加工，於產業上極其有用。