

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年8月11日(11.08.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/168754 A1

(51) 国際特許分類:
C07C 255/31 (2006.01) C07C 321/22 (2006.01)
C07C 255/47 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/003334

(22) 国際出願日: 2022年1月28日(28.01.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2021-016354 2021年2月4日(04.02.2021) JP

(71) 出願人: 住友化学株式会社
(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1036020 東京都中央区日本橋二丁目7番1号 Tokyo (JP). 東友ファインケム株式会社(DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 全羅北道益山市薬村路132 Jeollabuk-do (KR).

(72) 発明者: 浅津 悠司(ASATSU, Yuji); 〒5548558 大阪府大阪市此花区春日出中三丁目1番98号 住友化学株式会社内 Osaka (JP). 西上 由紀(NISHIKAMI, Yuki); 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社内 Ehime (JP). 久門 浩司(KUMON, Kouji); 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社内 Ehime (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大

阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

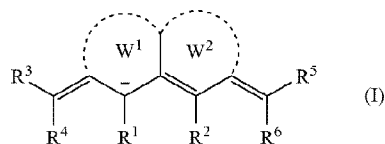
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: COMPOUND

(54) 発明の名称: 化合物



(57) Abstract: A compound having an anion represented by formula (I) [wherein ring W^1 represents an optionally substituted ring; ring W^2 represents a ring having at least one double bond as a ring-constituent element and the ring W^2 may have a substituent; R^1 and R^2 each independently represent a hydrogen atom or a monovalent substituent and R^1 and/or R^2 has a monovalent substituent; R^3 , R^4 , R^5 , and R^6 each independently represent a hydrogen atom or a monovalent substituent; R^1 and R^4 may be bonded to each other to form a ring; R^3 and R^4 may be bonded to each other to form a ring; R^2 and R^6 may be bonded to each other to form a ring; and R^5 and R^6 may be bonded to each other to form a ring].



WO 2022/168754 A1

(57) 要約：下記式 (I) で表されるアニオンを有する化合物 [式 (I) 中、環 W^1 は、置換基を有していてもよい環を表す。環 W^2 は、少なくとも 1 つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環 W^2 は置換基を有していてもよい。 R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素原子又は 1 価の置換基を表し、 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は 1 価の置換基を有する。 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 は、それぞれ独立して、水素原子又は 1 価の置換基を表す。 R^1 と R^4 とは、互いに連結して環を形成してもよい。 R^3 と R^4 とは、互いに連結して環を形成してもよい。 R^2 と R^6 とは、互いに連結して環を形成してもよい。 R^5 と R^6 とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

明 細 書

発明の名称：化合物

技術分野

[0001] 本発明は、化合物に関する。

背景技術

[0002] 可視光の光を吸収する色素化合物は、物体の着色や特定波長の光の透過又は吸収等の目的で、繊維、インク、塗料、容器、包材、印刷物、光学物品、メガネ、表示装置等の幅広い用途に使用されている。色素化合物の重要な特性として選択吸収性（吸収スペクトルのシャープネス）および耐久性（とりわけ耐光性）が挙げられる。色素化合物の中でもシアニン色素は、ポリメチン骨格中のメチン炭素数をコントロールすることにより波長380nm以下の紫外線領域から波長780nm以上の近赤外線領域まで幅広く極大吸収を示す波長をコントロールすることができる点、またシアニン色素の多くは比較的高い選択吸収性を示す点から、広く用いられてきた（例えば、米国特許第6004536号明細書（特許文献1））。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許第6004536号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

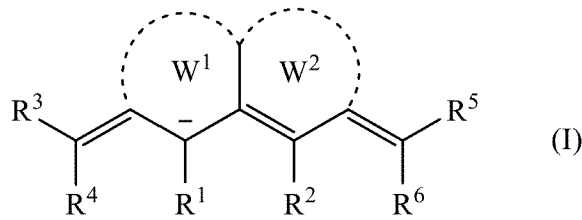
[0004] しかしながら、シアニン色素は高い選択吸収性を有するものの、耐久性（なかでも耐光性）に劣るものが多く、高い選択吸収性と耐久性との両方を両立する化合物が求められていた。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は以下の発明を含む。

[1] 下記式（1）で表されるアニオンを有する化合物。

[化1]



[式 (1) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。

R³、R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R¹とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R³とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R²とR⁶とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R⁵とR⁶とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

[2] R¹及びR²から選ばれる少なくとも1つが、電子求引性基である [1] に記載の化合物。

[3] R¹及びR²から選ばれる少なくとも1つが、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリール基、 $-\text{CO}-\text{R}_1$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-\text{R}_2$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}_3\text{R}_{3z}$ 、 $-\text{CO}-\text{S}-\text{R}_4$ 、 $-\text{CS}-\text{R}_5$ 、 $-\text{CS}-\text{O}-\text{R}_6$ 、 $-\text{CS}-\text{S}-\text{R}_7$ 、 $-\text{SO}-\text{R}_8$ 、 $-\text{SO}_2-\text{R}_9$ (R₁、R₂、R₃、R_{3z}、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈及びR₉はそれぞれ独立して、置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。)、 $-\text{OCF}_3$ 、 $-\text{SCF}_3$ 、 $-\text{SF}_5$ 、 $-\text{SF}_3$ 、 $-\text{SO}_2\text{H}$ 又は $-\text{SO}_3\text{H}$ である [2] に記載の化合物。

[4] R³、R⁴、R⁵及びR⁶から選ばれる少なくとも1つが、電子求引性基である [1] ~ [3] のいずれかに記載の化合物。

[5] R³、R⁴、R⁵及びR⁶が、それぞれ独立して、電子求引性基である [

[1] ~ [4] のいずれかに記載の化合物。

[6] R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 から選ばれる少なくとも1つが、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリール基、 $-CO-R_1$ 、 $-CO-O-R_2$ 、 $-CO-NR_3R_{3z}$ 、 $-CO-S-R_4$ 、 $-CS-R_5$ 、 $-CS-O-R_6$ 、 $-CS-S-R_7$ 、 $-SO-R_8$ 、 $-SO_2-R_9$ (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_{3z} 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 及び R_9 はそれぞれ独立して、置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。)、 $-OCF_3$ 、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SF_3$ 、 $-SO_2H$ 又は $-SO_3H$ である [5] に記載の化合物。

[7] 波長400nm~700nmの間に極大吸収を示す [1] ~ [6] のいずれかに記載の化合物。

[8] 極大吸収波長におけるグラム吸光係数が50 [L / (g · cm)] 以上である [1] ~ [7] のいずれかに記載の化合物。

[9] [1] ~ [8] のいずれかに記載の化合物と樹脂とを含む樹脂組成物。

[10] [1] ~ [8] のいずれかに記載の化合物と重合性モノマーとを含む組成物。

[11] [9] に記載の樹脂組成物又は請求項10に記載の組成物から成形される成形体。

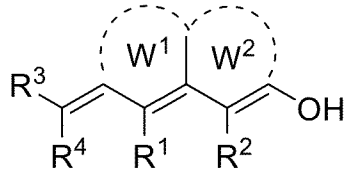
[12] [9] に記載の樹脂組成物又は請求項10に記載の組成物からなる光学層。

[13] [12] に記載の光学層を含む光学積層体。

[14] [13] に記載の光学積層体を含む画像表示装置。

[15] 式 (M-A)

[化2]



(M-A)

[式 (M-A) 中、環 W^1 は、置換基を有していてもよい環を表す。
環 W^2 は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環 W^2 は置換基を有していてもよい。

R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は1価の置換基を有する。

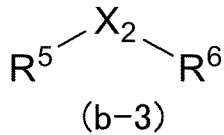
R^3 及び R^4 は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R^1 と R^4 とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R^3 と R^4 とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

で表される化合物と、式 (b-3)

[化3]



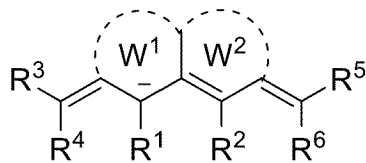
(b-3)

[式 (b-3) 中、 R^5 及び R^6 は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

X_2 は2価の連結基を表す。]

で表される化合物とを反応させる工程を含む式 (I)

[化4]



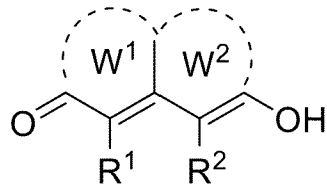
(I)

[式中、環 W^1 、環 W^2 、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 は、それぞれ上記と同じ意味を表す。]

で表されるアニオンを有する化合物の製造方法。

[16] さらに、触媒の存在下、式 (M)

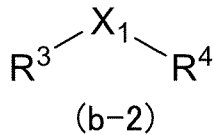
[化5]



(M)

[式中、環 W^1 、環 W^2 、 R^1 及び R^2 は、それぞれ上記と同じ意味を表す。]
で表される化合物と式 (b-2)

[化6]



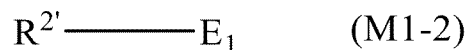
[式中、 R^3 及び R^4 は、それぞれ上記と同じ意味を表す。

X_1 は2価の連結基を表す。]

で表される化合物とを反応させて式 (M-A) で表される化合物を得る工程を含む [15] に記載の製造方法。

[17] 式 (M1-2)

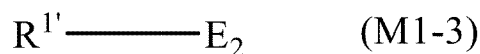
[化7]



[式 (M1-2) 中、 $R^{2'}$ は1価の置換基を表し、 E_1 は脱離基を表す。]

で表される化合物及び式 (M1-3)

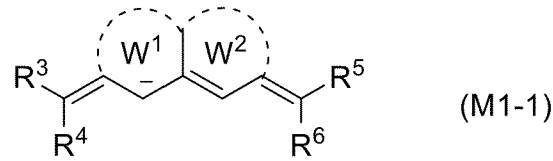
[化8]



[式 (M1-3) 中、 $R^{1'}$ は1価の置換基を表し、 E_2 は脱離基を表す。]

で表される化合物から選ばれる少なくとも1つの化合物と、式 (M1-1)

[化9]



[式 (M1-1) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

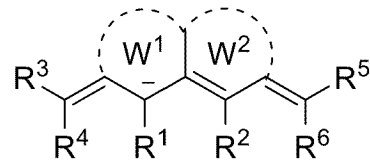
R³、R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R³とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R⁵とR⁶とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

で表されるアニオンを有する化合物とを反応させて式 (I)

[化10]



(I)

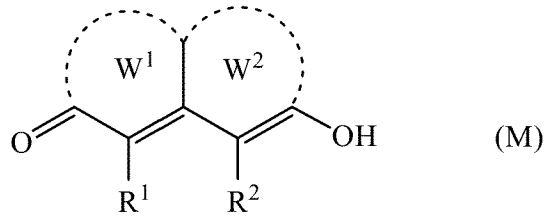
[式中、環W¹、環W²、R³、R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ上記と同じ意味を表す。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。]

で表されるアニオンを有する化合物の製造方法。

[18] 式 (M) で表される化合物。

[化11]



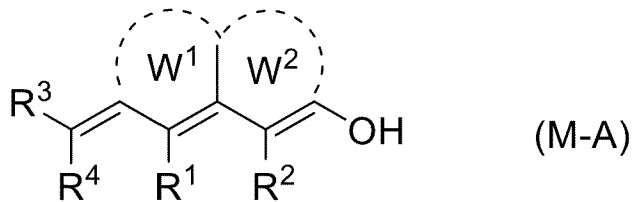
[式 (M) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。]

[19] 式 (M-A) で表される化合物。

[化12]



[式 (M-A) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。

R³及びR⁴は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R¹とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R³とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

発明の効果

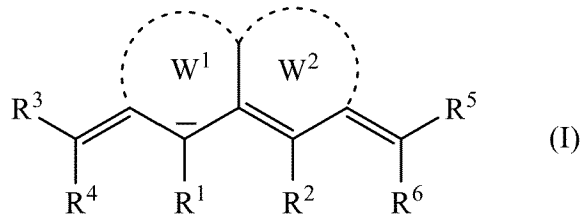
[0006] 本発明は、可視光領域（波長400nm～波長750nm、好ましくは波長450～波長600nm）において、極大吸収波長付近の光に対する良好な選択吸収性を示し、かつ良好な耐光性を有する新規化合物を提供すること

を目的とする。

発明を実施するための形態

[0007] 本発明の化合物は、式(1)で表されるアニオンを有する化合物(以下、化合物(1)という場合がある。)である。

[化13]



[式(1)中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。

R³、R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R¹とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R³とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

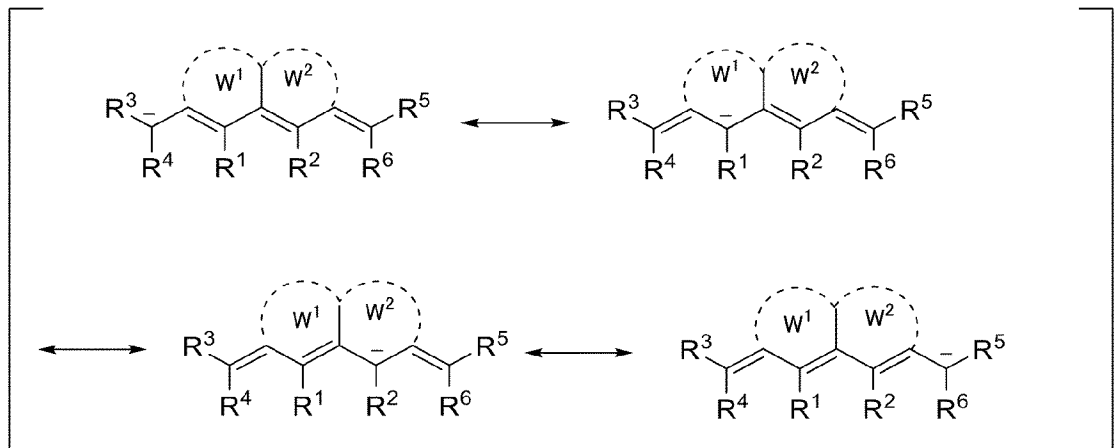
R²とR⁶とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R⁵とR⁶とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

[0008] <アニオン>

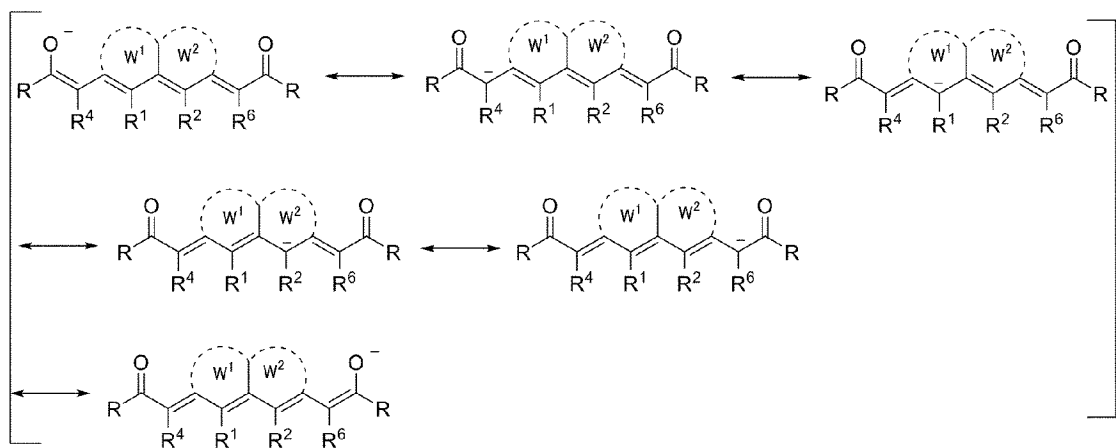
式(1)で表されるアニオンは、下記に示すような共鳴構造も全て含む。

[化14]



また、R³、R⁴、R⁵及びR⁶で表される1価の置換基の種類によっては、電子の非局在化がR³、R⁴、R⁵及びR⁶まで及ぶものも存在する。例えば、下記に示すようなR³、R⁴、R⁵及びR⁶で表される1価の置換基にまで電子の非局在化が及んだ場合は、その共鳴構造をも式(1)で表されるアニオンに含む。

[化15]



[0009] 環W¹の環構造は特に限定されない。環W¹は単環であってもよいし、縮合環であってもよい。

環W¹は、環の構成要件としてヘテロ原子（例えば、酸素原子、硫黄原子、窒素原子等）を含む複素環であってもよいし、炭素原子と水素原子とからなる炭化水素環であってもよい。環W¹は、炭化水素からなる環であることが好ましい。環W¹は芳香族性を有さない環（脂肪族環）であってもよいし、芳香

環であってもよいが、脂肪族環であることが好ましい。芳香族性を有さない環であれば、より選択吸収性を高めることができる。

環W¹は、3員環～20員環の環構造であることが好ましく、3員環～12員環であることがより好ましく、4員環～6員環であることが好ましい。

環W¹は、単環であることが好ましい。

[0010] 環W²は、環の構成要件として、少なくとも1つの二重結合を有する環構造を表す。環W²は環の構成要件として二重結合を1つ以上有するが、環W²に含まれる二重結合は通常1～4であり、1～3であることが好ましく、1又は2であることがより好ましく、1つであることがさらに好ましい。

環W²は、単環であってもよいし、多環であってもよい。環W²は、芳香環であってもよいし、芳香族性を有さない環（脂肪族環）であってもよいが、芳香族性を有さない環であることが好ましい。芳香族性を有さない環であれば、より選択吸収性を高めることができる。

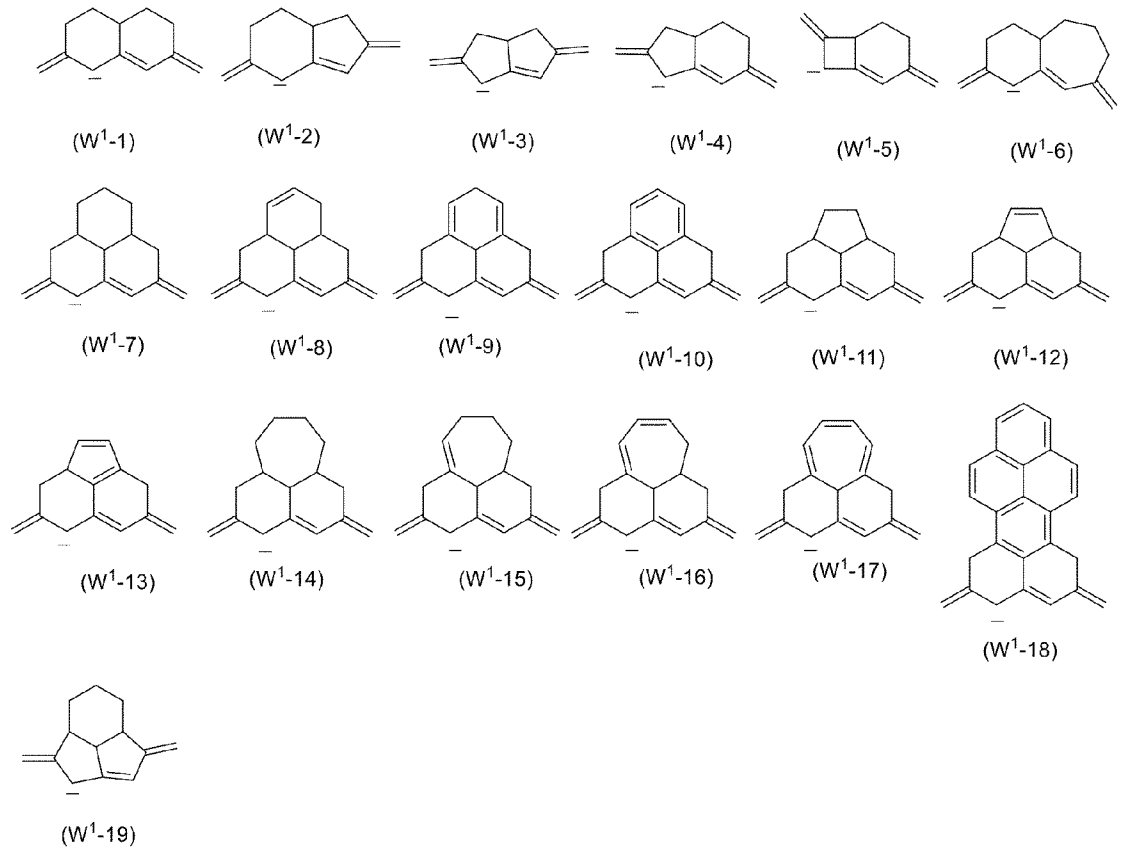
環W²は、ヘテロ原子（例えば、窒素原子、酸素原子、硫黄原子等）を含む複素環であってもよいし、炭化水素からなる環であってもよい。環W²は、炭化水素からなる環であることが好ましい。

環W²は、3員環～20員環の環構造であることが好ましく、3員環～12員環であることがより好ましく、4員環～6員環であることが好ましい。

[0011] 環W¹と環W²とは縮合環を形成している。環W¹と環W²とで形成される縮合環は、脂肪族炭化水素の縮合環であることが好ましく、炭素数6～40の脂肪族炭化水素の縮合環であることがより好ましい。

環W¹と環W²とで形成される縮合環は、例えば、以下に記載の式(W¹-1)～式(W¹-19)で表される環等が挙げられる。また、環W¹と環W²とで形成される縮合環は、上述したアニオン電荷が非局在化した構造も全て含む。

[化16]



[0012] 環W¹及び環W²は、それぞれ独立して、置換基を有していてもよい。該置換基としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子；メチル基、エチル基、プロピル基、ノルマルブチル基、イソブチル基、ターシャリーブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、2-エチルヘキシル基、4-ブチルオクチル基、エテニル基、プロペニル基、ブテニル基、ペンテニル基、エチニル基、プロピニル基、アリル基、シクロヘキセニル基、ブタジエニル基等の炭素数1～25の脂肪族炭化水素基（好ましくは炭素数1～12のアルキル基）；フルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基、2-フルオロエチル基、2,2-ジフルオロエチル基、2,2,2-トリフルオロエチル基、1,1,2,2-テトラフルオロエチル基、1,1,2,2,2-ペンタフルオロエチル基、ノナフルオロブチル基等の炭素数1～25のハロゲン化アルキル基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基

、ブトキシ基、ターシャリーブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基、4-ブチルオクチルオキシ基等の炭素数1~25のアルコキシ基；メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘキシルチオ基等の炭素数1~12のアルキルチオ基；モノフルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基、2-フルオロエトキシ基、1, 1, 2, 2, 2-ペンタフルオロエトキシ基、ヘキサフルオロイソプロポキシ基等の炭素数1~12のフッ素化アルコキシ基；トリフルオロメタンチオアルコキシ基等の炭素数1~12のフッ素化アルコキシ基；アミノ基、メチルアミノ基、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジフェニルアミノ基、ピペリジノ基、ピロリジノ基、メチルエチルアミノ基等の1つ又は2つの炭素数1~25の炭化水素基で置換されていてもよいアミノ基；カルバモイル基、N-メチルカルバモイル基、N, N-ジメチルカルバモイル基等のN-位が炭素数1~6のアルキル基で置換されていてもよいカルバモイル基；メチルカルボニルオキシ基、エチルカルボニルオキシ基等の炭素数2~12のアルキルカルボニルオキシ基；メチルスルホニル基、エチルスルホニル基等の炭素数1~12のアルキルスルホニル基；フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、アントラセニル基等の炭素数6~25の芳香族炭化水素基（好ましくは炭化水素6~18のアリール基）；フェニルスルホニル基等の炭素数6~12のアリールスルホニル基；メトキシスルホニル基、エトキシスルホニル基等の炭素数1~12のアルコキシスルホニル基；トリフルオロメチルスルホニル基、ペンタフルオロエチルスルホニル基、トリフルオロエチルスルホニル基等の炭素数1~12のフルオロアルキルスルホニル基；アセチル基、エチルカルボニル基等の炭素数2~12のアシル基；アルデヒド基；メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、ブチルオキシカルボニル基等の炭素数2~12のアルコキシカルボニル基；メトキシチオカルボニル基、エトキシチオカルボニル基等の炭素数2~12のアルコキシチオカルボニル基；シアノ基；ニトロ基；水酸基；チオール基；スルホ基

；カルバモイル基；カルボキシル基； $-SF_3$ ； $-SF_5$ 等が挙げられる。

環 W^1 及び環 W^2 から形成される縮合環も、置換基を有していてもよく、該置換基は環 W^1 又は環 W^2 が有していてもよい置換基が挙げられる。

[0013] R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表すが、 R^1 及び R^2 から選ばれる少なくとも一つは1価の置換基である。

R^1 及び R^2 で表される1価の置換基は、水素原子でなければ特に限定されないが、例えば、1価の脂肪族炭化水素基、1価の芳香族炭化水素基、電子求引性基、電子供与性基、ヘテロ環基、ポリオキシアルキレン基を有する基等が挙げられる。

[0014] R^1 及び R^2 で表される1価の脂肪族炭化水素基としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、 n -ブチル基、*tert*-ブチル基、*sec*-ブチル基、 n -ペンチル基、イソペンチル基、 n -ヘキシル基、イソヘキシル基、 n -オクチル基、イソオクチル基、 n -ノニル基、イソノニル基、 n -デシル基、イソデシル基、 n -ドデシル基、イソドデシル基、ウンデシル基、ラウリル基、ミリスチル基、セチル基、ステアリル基、2-エチルヘキシル基、4-ブチルオクチル基等の炭素数1~25の直鎖又は分岐鎖のアルキル基；シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等の炭素数3~25のシクロアルキル基；シクロヘキシルメチル基等の炭素数4~25のシクロアルキルアルキル基；イソボロニル基等の炭素数4~25のアルキルシクロアルキル基；エテニル基、プロペニル基、ブテニル基、ペンテニル基、エチニル基、プロピニル基、アリル基、シクロヘキセニル基、ブタジエニル基などの不飽和脂肪族炭化水素基が挙げられる。好ましくは炭素数1~12の直鎖又は分岐鎖のアルキル基である。

[0015] R^1 及び R^2 で表される1価の芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基、テトラセニル基、ペンタセニル基、フェナントリル基、クリセニル基、トリフェニレニル基、テトラフェニル基、ピレニル基、ペリレニル基、コロネニル基、ビフェニル基等の炭素数6~18のアルキル基。

リール基；ベンジル基、フェニルエチル基、ナフチルメチル基等の炭素数7～18のアラルキル基；フェノキシエチル基、フェノキシジエチレングリコール基、フェノキシポリアルキレングリコール基のアリアルコキシ基、等が挙げられ、炭素数6～18のアリール基であることが好ましく、フェニル基又はベンジル基である。

[0016] R¹及びR²で表される電子供与性基としては、水酸基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基、4-ブチルオクチルオキシ基等の炭素数1～25のアルコキシ基；メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘキシルチオ基等の炭素数1～12のアルキルチオ基；アミノ基、モノメチルアミノ基、モノエチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、メチルエチルアミノ基等の1つ又は2つの炭素数1～6のアルキル基で置換されていてもよいアミノ基等が挙げられる。

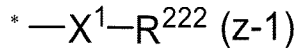
[0017] R¹及びR²で表されるヘテロ環基としては、ピロリジン環基、ピペリジン環基、ピロリン環基、イミダゾリジン環基、イミダゾリン環基、オキサゾリン環基、チアゾリン環基、ピペリジン環基、モルホリン環基、ピペラジン環基、インドール環基、イソインドール環基、キノリン環基、チオフエン環基、ピロール環基、チアゾリン環基及びフラン環基、テトラヒドロフラン環基等の炭素数4～20の脂肪族複素環基又は炭素数3～20の芳香族複素環基等々が挙げられる。

[0018] R¹及びR²で表されるポリオキシアルキレン基を有する基としては、オキシエチレン基（-CH₂CH₂O-）、オキシプロピル基（-CH₂CH₂CH₂O-）等を有する基である。より具体的には、-(X¹¹O)_m-R¹¹で表される基（X¹¹は、炭素数1～6のアルキレン基を表し、R¹¹は水酸基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基を表し、mは1～6の整数を表す。）等が挙げられる。

[0019] R¹及びR²で表される電子求引性基としては、例えば、ハロゲン原子、ニ

トロ基、シアノ基、カルボキシ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリアル基、 $-OCF_3$ 、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SF_3$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_2H$ 、式(z-1)で表される基が挙げられる。

[化17]



[式(z-1)中、 R^{222} は、水素原子、ハロゲン原子、置換基を有していてもよい炭化水素基、ポリオキシアルキレン基を有する基を表す。

X^1 は、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CS-$ 、 $-CSS-$ 、 $-COS-$ 、 $-CSO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NR^{223}CO-$ 又は $-CONR^{224}-$ を表す。

R^{223} 及び R^{224} は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~6のアルキル基又はフェニル基を表す。

*は結合手を表す。]

[0020] ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられる。

ハロゲン化アルキル基としては、トリフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロイソプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロsec-ブチル基、ペルフルオロtert-ブチル基、ペルフルオロペンチル基、ペルフルオロヘキシル基、ジクロロメチル基、ブromoメチル基、ヨードメチル基等の炭素数1~25のハロゲン化アルキル基が挙げられる。好ましくは炭素数1~12のハロゲン化アルキル基であり、より好ましくは炭素数1~12のフルオロアルキル基であり、さらに好ましくは炭素数1~12のペルフルオロアルキル基である。

ハロゲン化アリアル基としては、フルオロフェニル基、クロロフェニル基、ブromoフェニル基等の炭素数6~18のハロゲン化アリアル基が挙げられ、炭素数6~18のフルオロアリアル基であることが好ましく、炭素数6~12のペルフルオロアリアル基であることがより好ましく、さらに好ましくはペンタフルオロフェニル基である。

[0021] X¹は、-CO-、-COO-又は-SO₂-であることが好ましい。

R²²²で表されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられる。

R²²²で表される炭化水素基としては、炭素数1~25の脂肪族炭化水素基又は炭素数6~18の芳香族炭化水素基等が挙げられる。

炭素数1~25の脂肪族炭化水素基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、sec-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、1-メチルブチル基、3-メチルブチル基、n-オクチル基、n-デシル、2-ヘキシルオクチル基、4-ブチルオクチル基、シクロヘキシル基等の直鎖、分岐鎖状、環状の炭素数1~25のアルキル基；エテニル基、プロペニル基、ブテニル基、ペンテニル基、エチニル基、プロピニル基、アリル基、シクロヘキセニル基、ブタジエニル基などの不飽和脂肪族炭化水素基などが挙げられ、炭素数1~12のアルキル基であることが好ましい。

炭素数6~18の芳香族炭化水素基としては、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基、ビフェニル基等の炭素数6~18のアリール基；ベンジル基、フェニルエチル基、ナフチルメチル基等の炭素数7~18のアラルキル基等が挙げられる。

R²²²で表される炭化水素基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アルコキシ基、チオアルキル基、ジアルキルアミノ基等が挙げられる。

R²²²で表されるポリオキシアルキレン基を有する基としては、R¹で表されるポリオキシアルキレン基を有する基と同じものが挙げられる。

[0022] R²²³及びR²²⁴で表される炭素数1~6のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、sec-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、1-メチルブチル基等の直鎖又は分岐鎖状の炭素数1~6のアルキル基が挙げられる。

[0023] 式 (z-1) で表される基は、 $-\text{CO}-\text{R}_1$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-\text{R}_2$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}_3\text{R}_{3z}$ 、 $-\text{CO}-\text{S}-\text{R}_4$ 、 $-\text{CS}-\text{R}_5$ 、 $-\text{CS}-\text{O}-\text{R}_6$ 、 $-\text{CS}-\text{S}-\text{R}_7$ 、 $-\text{SO}-\text{R}_8$ 、 $-\text{SO}_2-\text{R}_9$ (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_{3z} 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 及び R_9 はそれぞれ独立して置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。) であることが好ましく、

$-\text{CO}-\text{R}_1$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-\text{R}_2$ 、 $-\text{SO}_2-\text{R}_9$ であることがより好ましく、

、

$-\text{SO}_2-\text{R}_9$ であることがさらに好ましく、

$-\text{SO}_2-\text{R}_{10}$ (R_{10} は、置換基を有していてもよい炭素数6~18の芳香族炭化水素基)、 $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ 、 $-\text{SO}_2\text{CHF}_2$ 、 $-\text{SO}_2\text{CH}_2\text{F}$ であることがよりさらに好ましい。

[0024] R^1 及び R^2 から選ばれる少なくとも一つは、電子求引性基であることが好ましく、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリール基、 $-\text{SCF}_3$ 、 $-\text{SF}_5$ 、 $-\text{SF}_3$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{SO}_2\text{H}$ 、 $-\text{CO}-\text{R}_1$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-\text{R}_2$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}_3\text{R}_{3z}$ 、 $-\text{CO}-\text{S}-\text{R}_4$ 、 $-\text{CS}-\text{R}_5$ 、 $-\text{CS}-\text{O}-\text{R}_6$ 、 $-\text{CS}-\text{S}-\text{R}_7$ 、 $-\text{SO}-\text{R}_8$ 、 $-\text{SO}_2-\text{R}_9$ (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_{3z} 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 及び R_9 はそれぞれ独立して置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。)、 $-\text{OCF}_3$ 又は $-\text{SCF}_3$ であることがより好ましく、

シアノ基、ニトロ基、 $-\text{OCF}_3$ 、 $-\text{SCF}_3$ 、 $-\text{SF}_5$ 、 $-\text{SF}_3$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{SO}_2\text{H}$ 、 $-\text{CO}-\text{R}_1$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-\text{R}_2$ 、 $-\text{SO}_2-\text{R}_9$ であることがさらに好ましく、

シアノ基、ニトロ基、 $-\text{OCF}_3$ 、 $-\text{SCF}_3$ 、 $-\text{SF}_5$ 、 $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ 、 $-\text{SO}_2-\text{R}_{10}$ であることがよりさらに好ましく、

シアノ基又はニトロ基であることがより特に好ましい。

[0025] R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 で表される1価の置換基は、 R^1 で表される1価の置換基と同じものが挙げられる。

R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 から選ばれる少なくとも一つが電子求引性基である

ことが好ましく、

シアノ基、ニトロ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリール基、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SF_3$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_2H$ 、 $-CO-R_1$ 、 $-CO-O-R_2$ 、 $-CO-NR_3R_{3z}$ 、 $-CO-S-R_4$ 、 $-CS-R_5$ 、 $-CS-O-R_6$ 、 $-CS-S-R_7$ 、 $-SO-R_8$ 、 $-SO_2-R_9$ (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_{3z} 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 及び R_9 はそれぞれ独立して置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。)、 $-OCF_3$ 又は $-SCF_3$ であることがより好ましく、

シアノ基、ニトロ基、 $-OCF_3$ 、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SF_3$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_2H$ 、 $-CO-R_1$ 、 $-CO-O-R_2$ 、 $-SO_2-R_9$ であることがさらに好ましく、

シアノ基、ニトロ基、 $-OCF_3$ 、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SO_2CF_3$ 、 $-SO_2-R_{10}$ であることがよりさらに好ましく、

シアノ基又はニトロ基であることがより特に好ましい。

[0026] R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 が、それぞれ独立して、電子求引性基であることが好ましい。

R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 が、それぞれ独立して、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリール基、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SF_3$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_2H$ 、 $-CO-R_1$ 、 $-CO-O-R_2$ 、 $-CO-NR_3R_{3z}$ 、 $-CO-S-R_4$ 、 $-CS-R_5$ 、 $-CS-O-R_6$ 、 $-CS-S-R_7$ 、 $-SO-R_8$ 、 $-SO_2-R_9$ (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_{3z} 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 及び R_9 はそれぞれ独立して置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。)、 $-OCF_3$ 又は $-SCF_3$ であることがより好ましく、

シアノ基、ニトロ基、 $-OCF_3$ 、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SF_3$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_2H$ 、 $-CO-R_1$ 、 $-CO-O-R_2$ 、 $-SO_2-R_9$ であることがさらに好ましく、

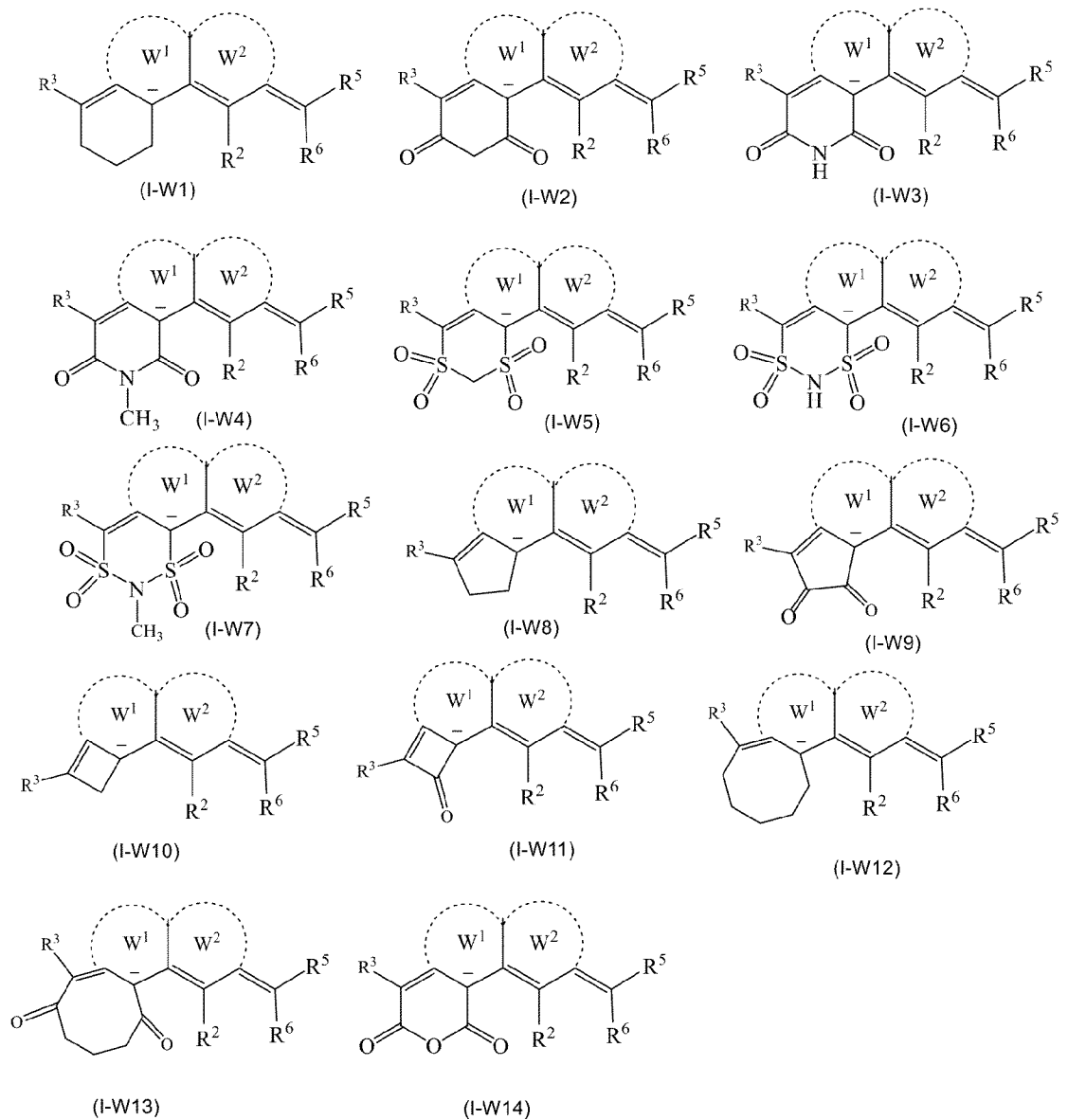
シアノ基、ニトロ基、 $-OCF_3$ 、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SO_2CF_3$ 、 $-$

SO₂-R₁₀であることがよりさらに好ましく、

シアノ基又はニトロ基であることがより特に好ましい。

[0027] R¹とR⁴とは互いに連結して環を形成してもよい。R¹とR⁴とが互いに連結して形成する環は、R¹とR⁴とが互いに連結して形成する環、環W¹及び環W²で少なくとも3環以上の縮合環を形成する。R¹とR⁴とが互いに連結して形成される環、環W¹及び環W²で形成される縮合環を有する式(1)で表されるアニオンは、例えば、以下に記載のアニオンが挙げられる。

[化18]



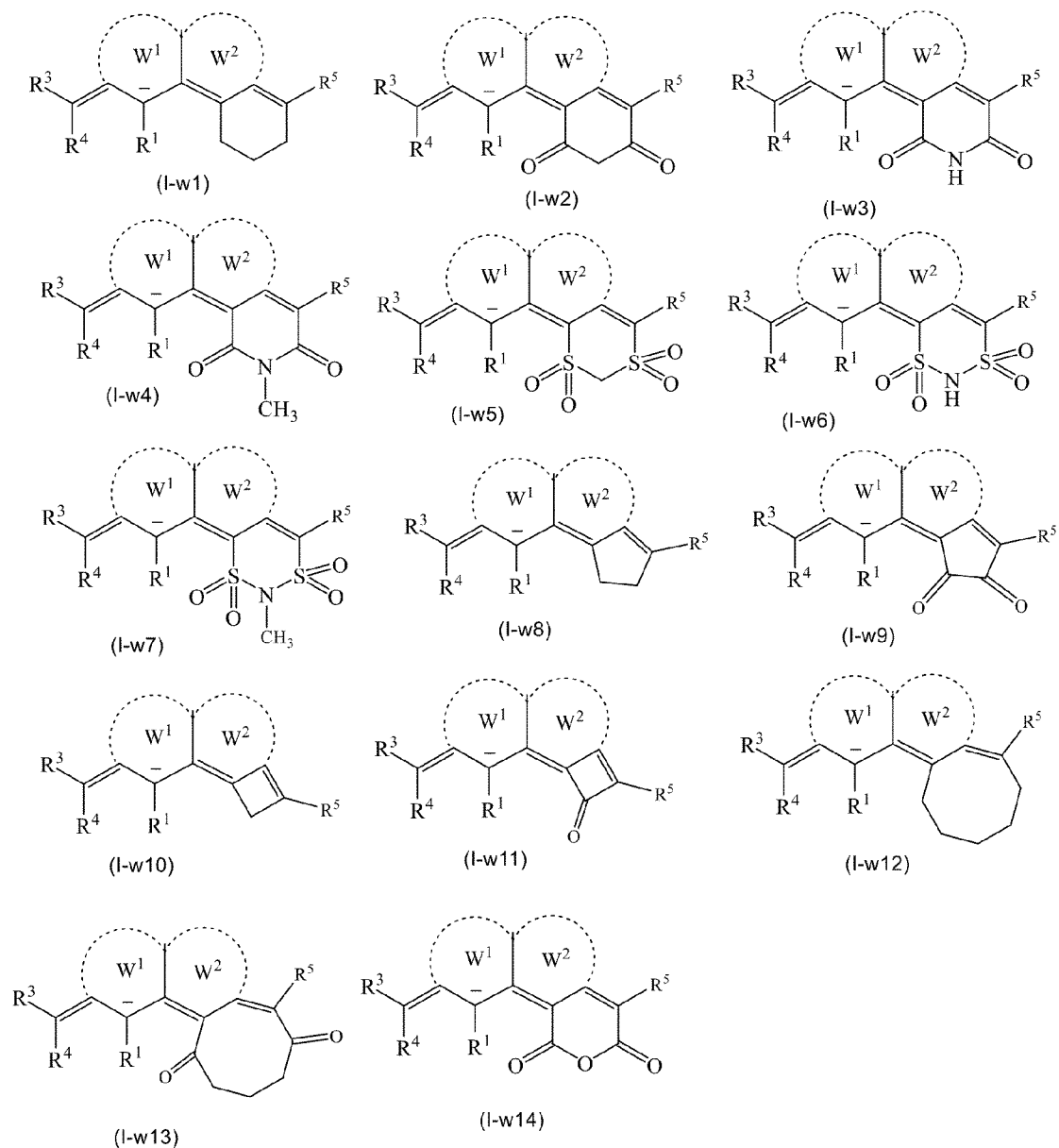
[0028] R¹とR⁴とが互いに連結して形成される環、環W¹及び環W²で形成される

縮合環を有する式(1)で表されるアニオンは、式(1-W2)、式(1-W3)、式(1-W4)、式(1-W5)、式(1-W6)、式(1-W7)又は式(1-W14)で表されるアニオンであることが好ましい。

R¹とR⁴とが互いに連結して形成される環は、置換基を有していてもよい。該置換基としては、環W¹及び環W²が有していてもよい置換基と同じものが挙げられる。

[0029] R²とR⁶とは互いに連結して環を形成してもよい。R²とR⁶とが互いに連結して形成する環は、R²とR⁶とが互いに連結して形成する環、環W¹及び環W²で少なくとも3環以上の縮合環を形成する。R²とR⁶とが互いに連結して形成される環、環W¹及び環W²で形成される縮合環を有する式(1)で表されるアニオンは、例えば、以下に記載のアニオンが挙げられる。

[化19]



[0030] R^2 と R^6 とが互いに連結して形成される環、環 W^1 及び環 W^2 で形成される縮合環を有する式(1)で表されるアニオンは、式(I-w2)、式(I-w3)、式(I-w4)、式(I-w5)、式(I-w6)、式(I-w7)又は式(I-w14)で表されるアニオンであることが好ましい。

R^2 と R^6 とが互いに連結して形成される環は、置換基を有していてもよい。該置換基としては、環 W^1 及び環 W^2 が有していてもよい置換基と同じものが挙げられる。

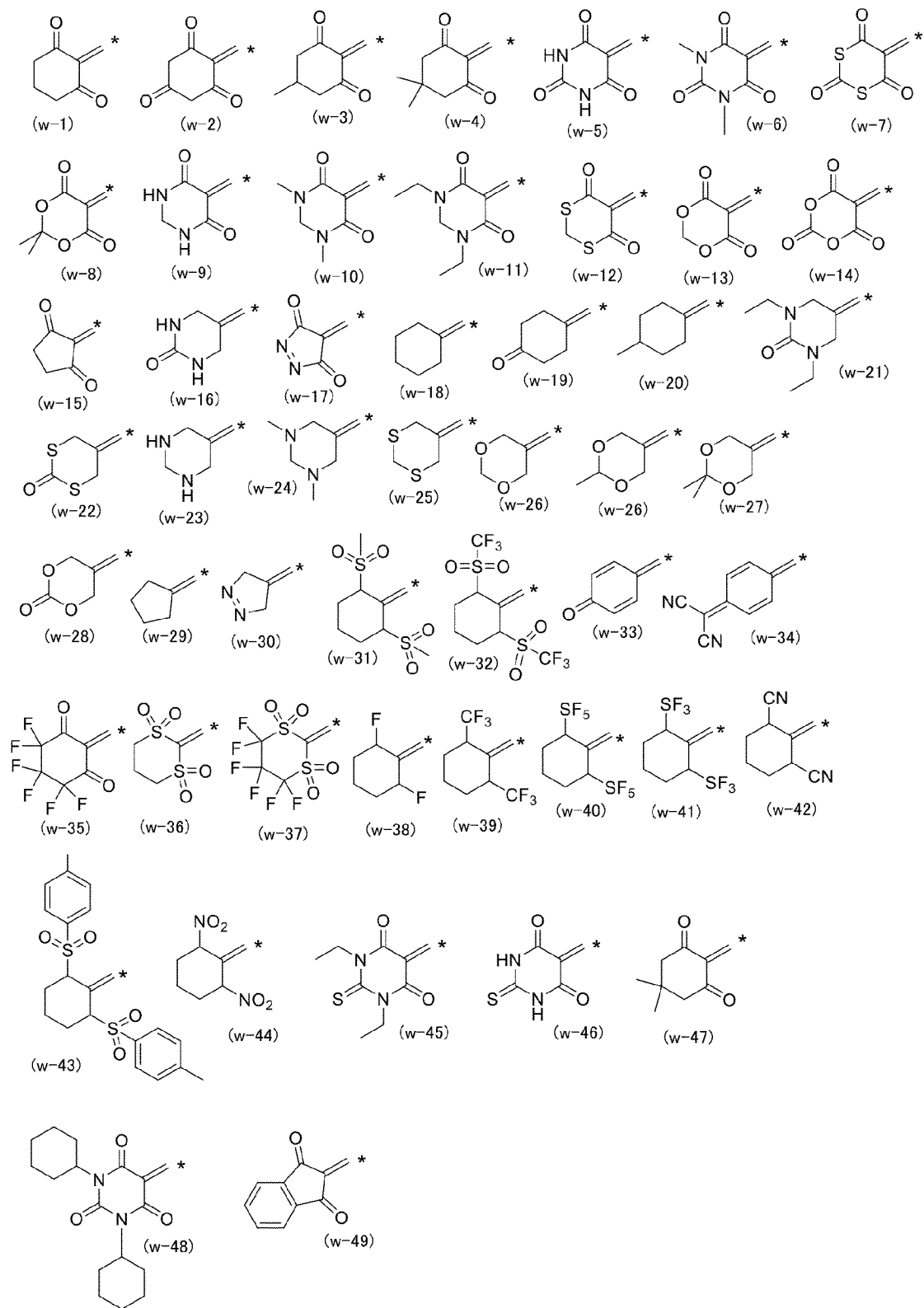
[0031] R^3 と R^4 とは互いに連結して環を形成してもよい。 R^3 と R^4 とが互いに連

結して形成する環は、単環であってもよいし、縮合環であってもよいが、単環であることが好ましい。R³とR⁴とが互いに結合して形成する環は、環の構成要素としてヘテロ原子（窒素原子、酸素原子、硫黄原子）等を含んでもよい。

R³とR⁴とが互いに結合して形成する環は、通常3～10員環であり、5～7員環であることが好ましく、5員環又は6員環であることがより好ましい。

[0032] R³とR⁴とが互いに結合して形成する環としては、以下に記載の環等が挙げられる。以下に記載の環における*は、環W¹との結合手を表す。

[化20]



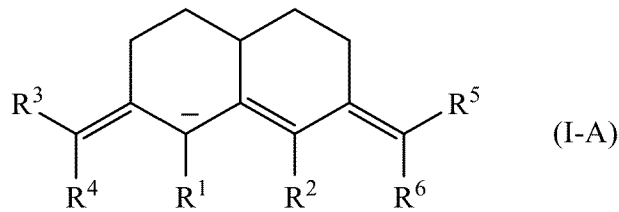
[0033] R³とR⁴とが互いに結合して形成する環は、式(w-1)、式(w-4)、式(w-5)、式(w-6)、式(w-8)、式(w-9)、式(w-1)

0)、式(w-11)、式(w-13)、式(w-31)、式(w-32)、式(w-35)、式(w-36)、式(w-37)、式(w-45)、式(w-47)又は式(w-48)で表される環であることが好ましい。

[0034] R⁵とR⁶とが互いに連結して形成する環としては、R³とR⁴とが互いに連結して形成する環と同じものが挙げられる。R⁵とR⁶とが互いに連結して形成する環は、式(w-1)、式(w-4)、式(w-5)、式(w-6)、式(w-8)、式(w-9)、式(w-10)、式(w-11)、式(w-13)、式(w-31)、式(w-32)、式(w-35)、式(w-36)、式(w-37)、式(w-45)、式(w-47)又は式(w-48)で表される環であることが好ましい。

[0035] 式(1)で表されるアニオンは、式(I-A)で表されるアニオンであることがより好ましい。

[化21]

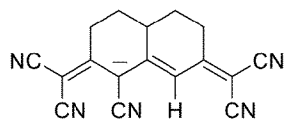


[式(I-A)中、R¹~R⁶はそれぞれ独立して、前記と同じ意味を表す。

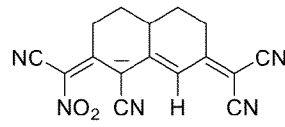
]

[0036] 式(1)で表されるアニオンは、例えば、以下に記載のアニオンが挙げられる。なお、式中のMeはメチル基を表す。

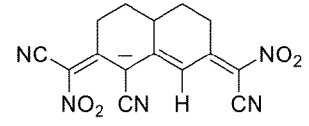
[化22]



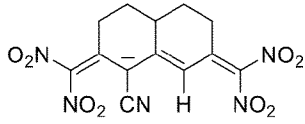
(I-1)



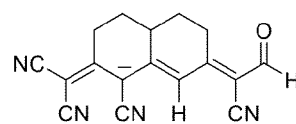
(I-2)



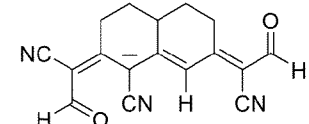
(I-3)



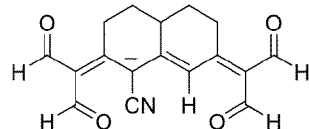
(I-4)



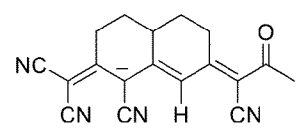
(I-5)



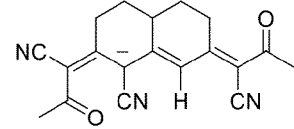
(I-6)



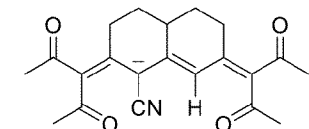
(I-7)



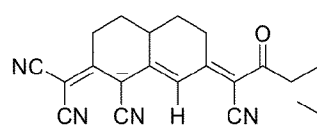
(I-8)



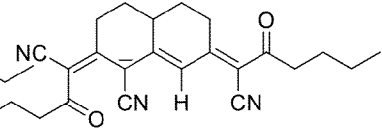
(I-9)



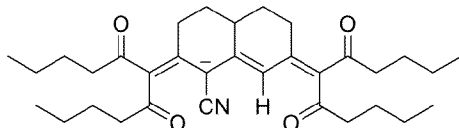
(I-10)



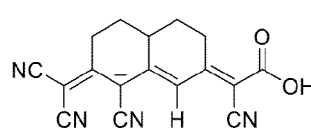
(I-11)



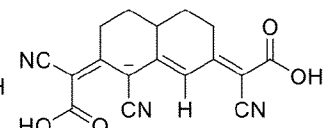
(I-12)



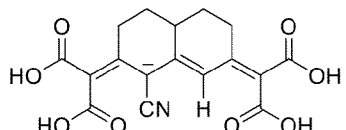
(I-13)



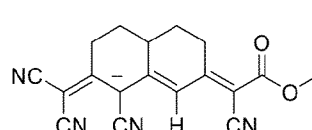
(I-14)



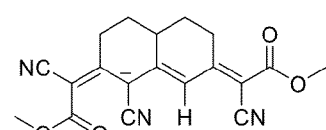
(I-15)



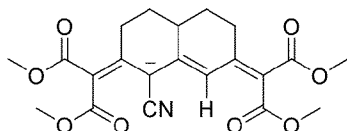
(I-16)



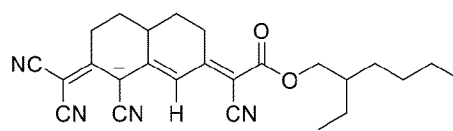
(I-17)



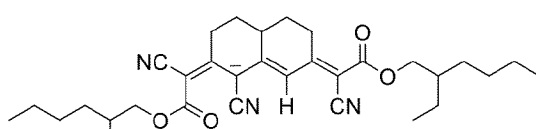
(I-18)



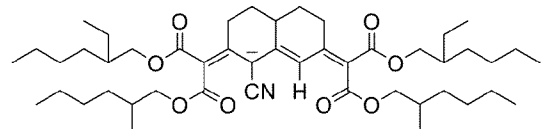
(I-19)



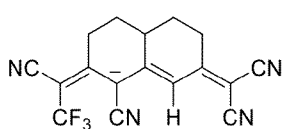
(I-20)



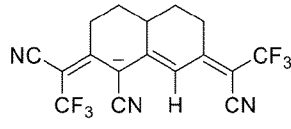
(I-21)



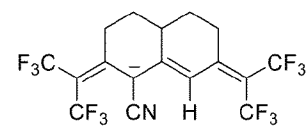
(I-22)



(I-23)

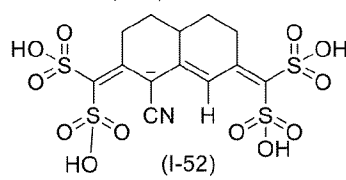
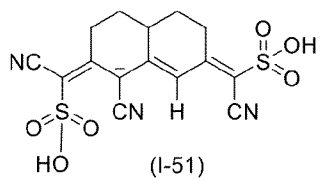
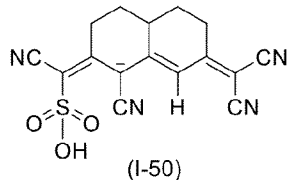
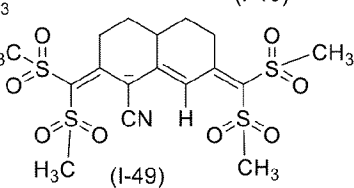
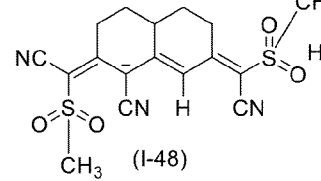
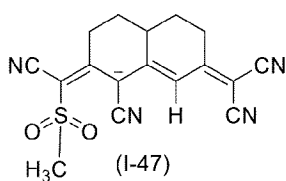
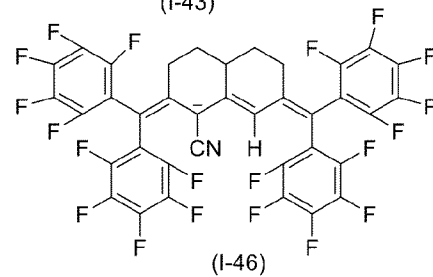
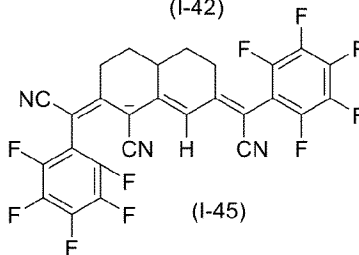
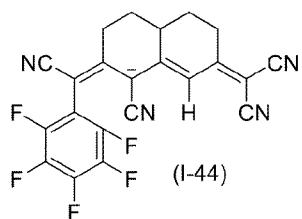
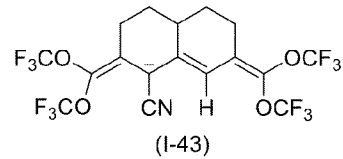
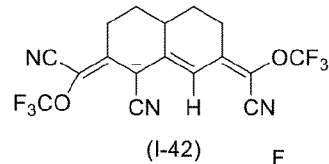
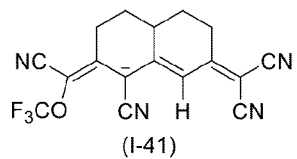
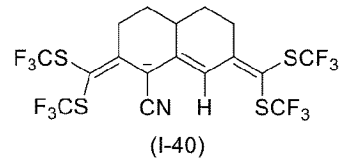
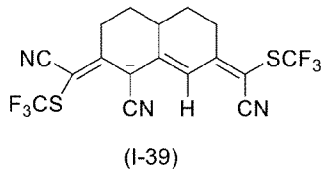
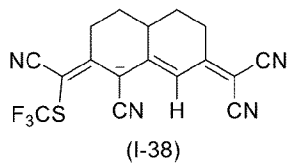
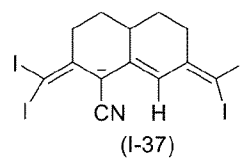
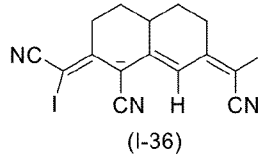
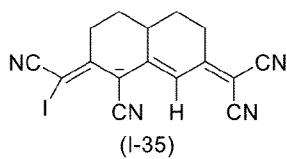
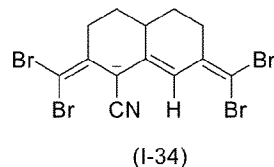
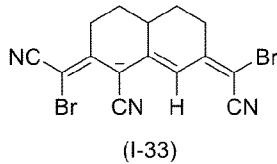
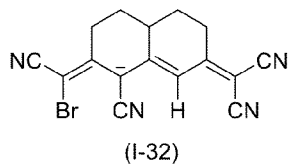
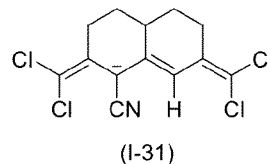
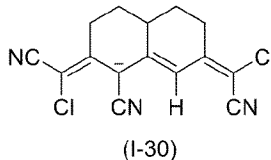
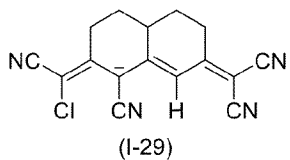
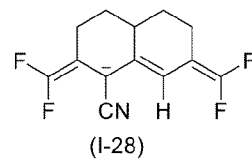
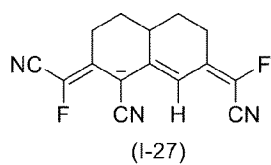
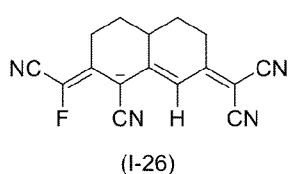


(I-24)

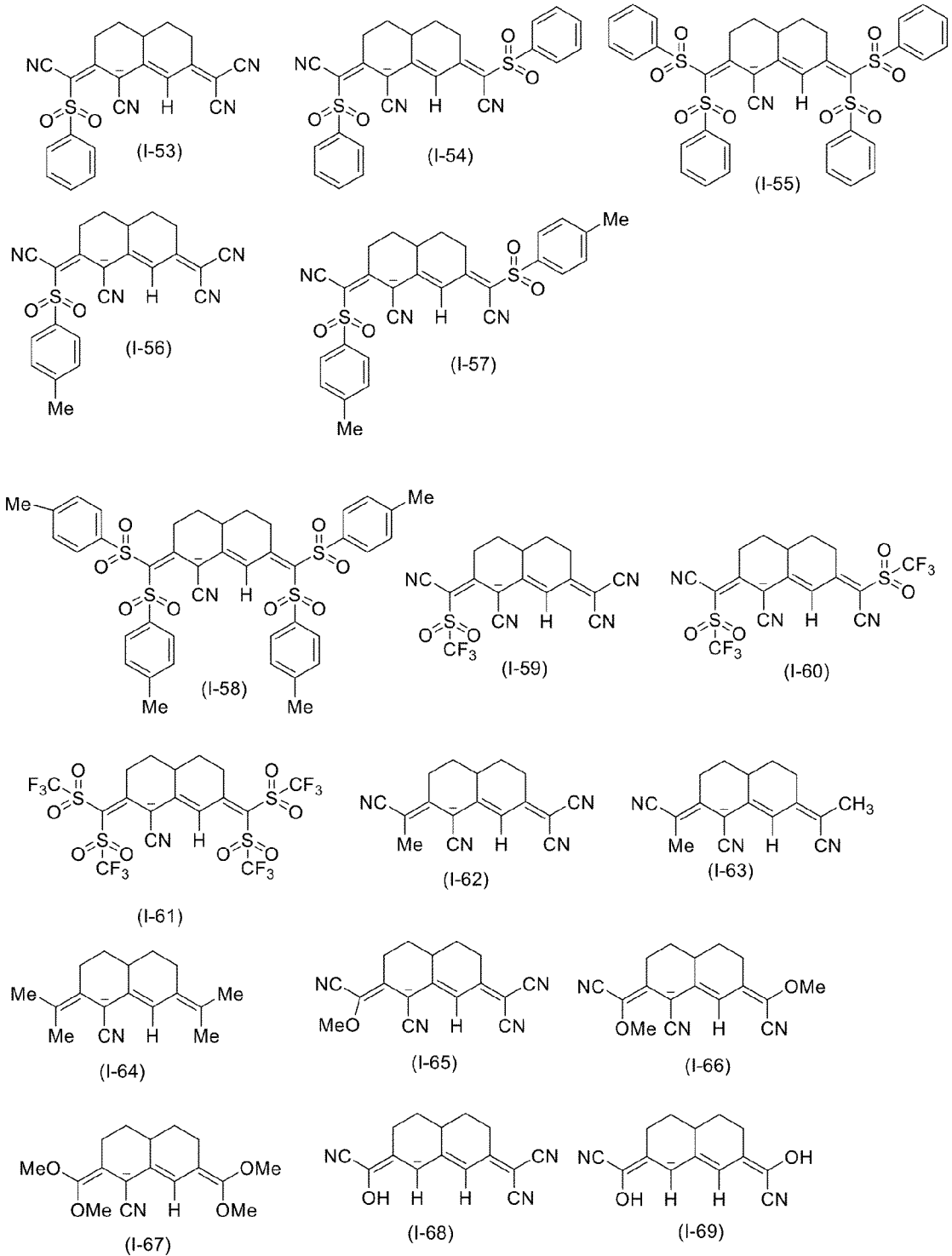


(I-25)

[0037] [化23]

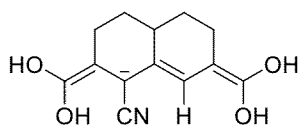


[0038] [化24]

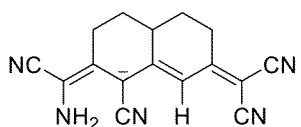


[0039]

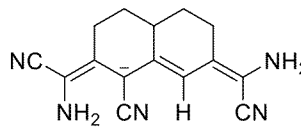
[化25]



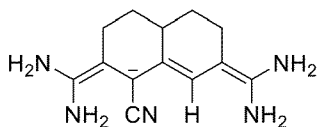
(I-70)



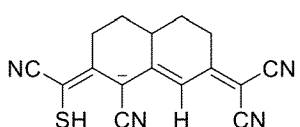
(I-71)



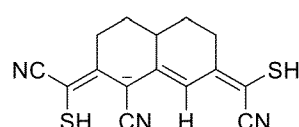
(I-72)



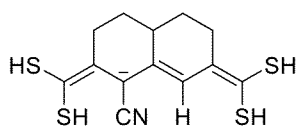
(I-73)



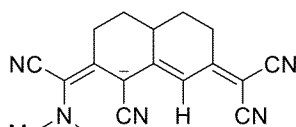
(I-74)



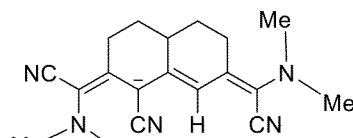
(I-75)



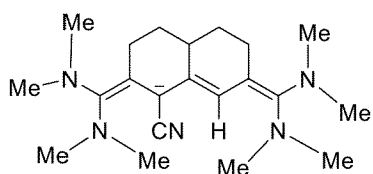
(I-76)



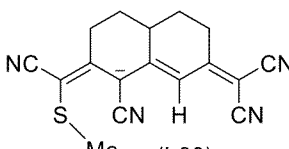
(I-77)



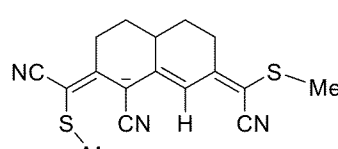
(I-78)



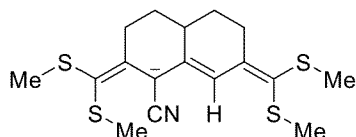
(I-79)



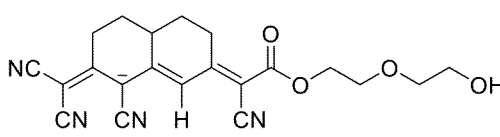
(I-80)



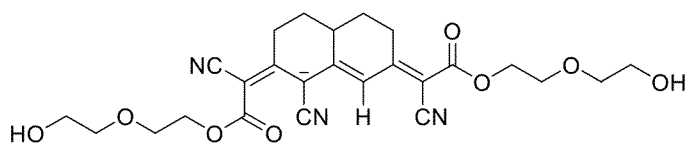
(I-81)



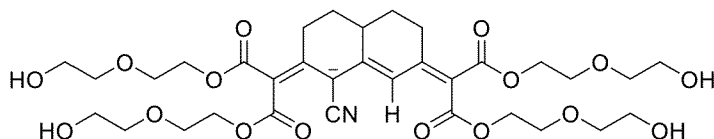
(I-82)



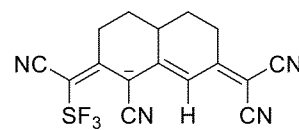
(I-83)



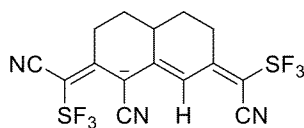
(I-84)



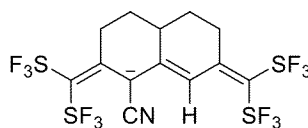
(I-85)



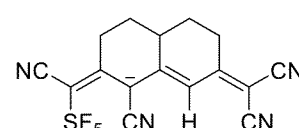
(I-86)



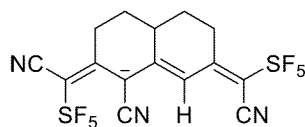
(I-87)



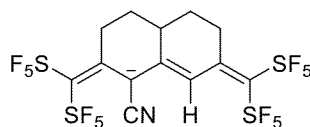
(I-88)



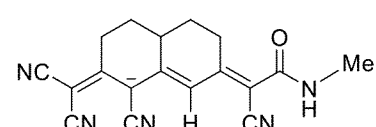
(I-89)



(I-90)

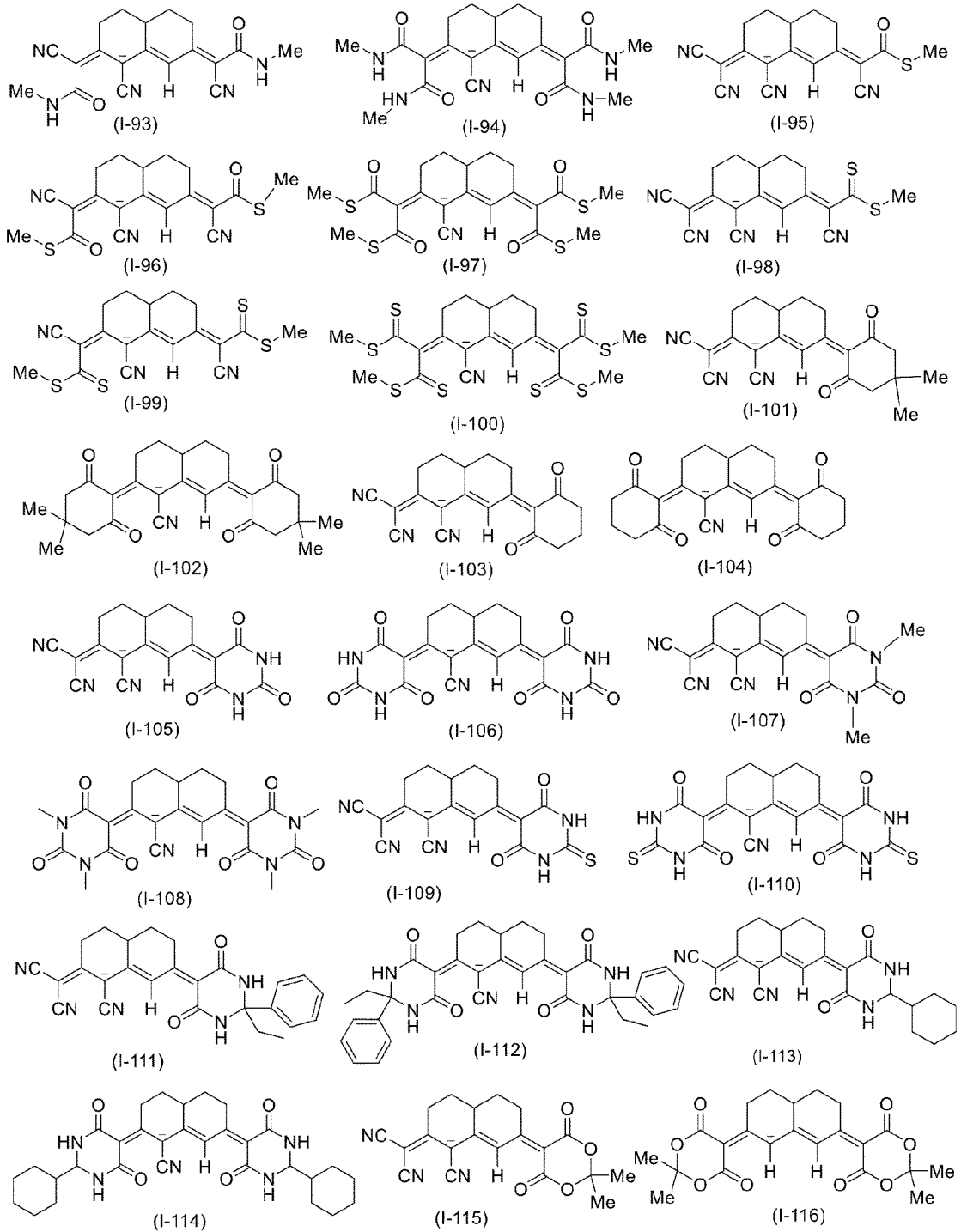


(I-91)



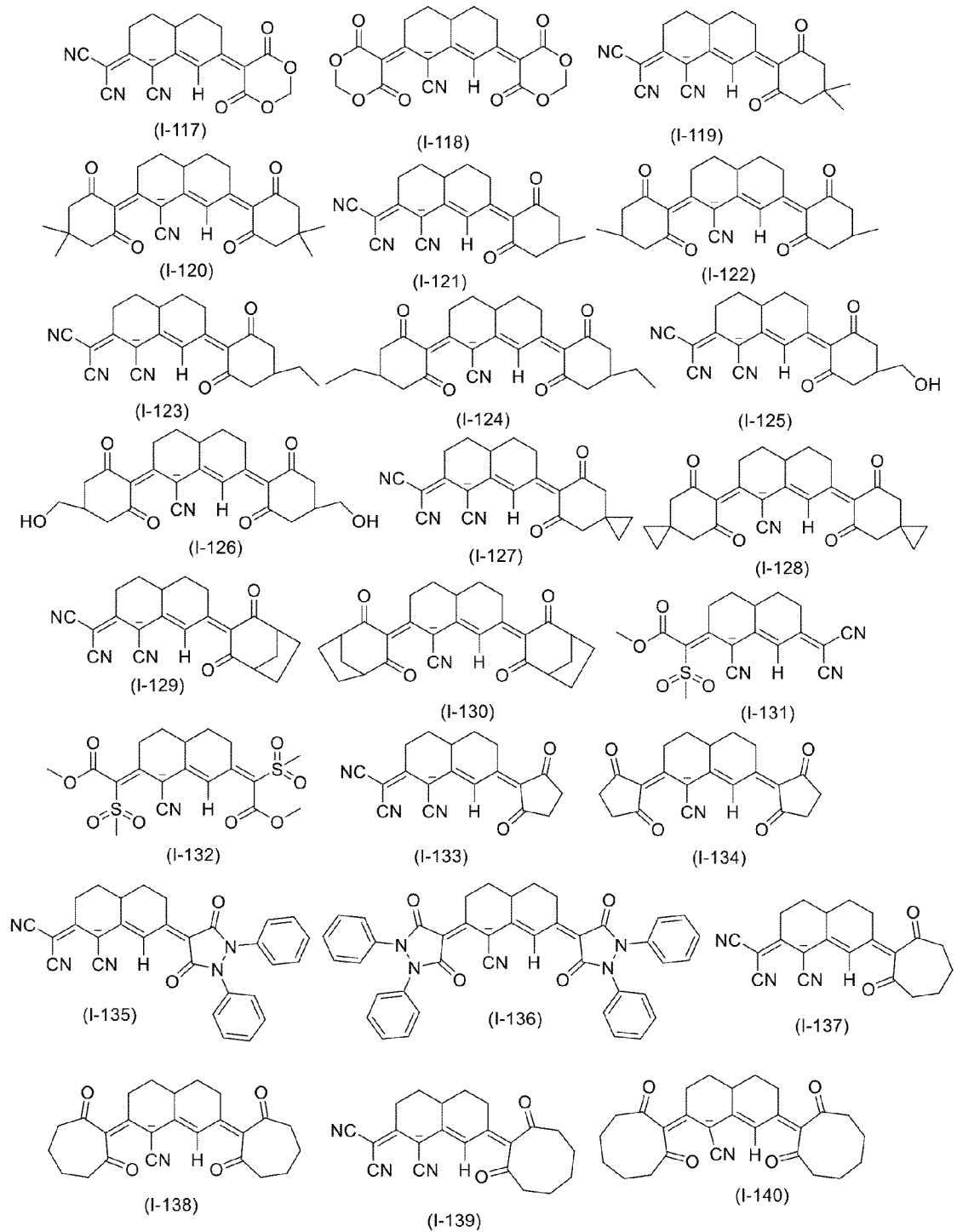
(I-92)

[0040] [化26]



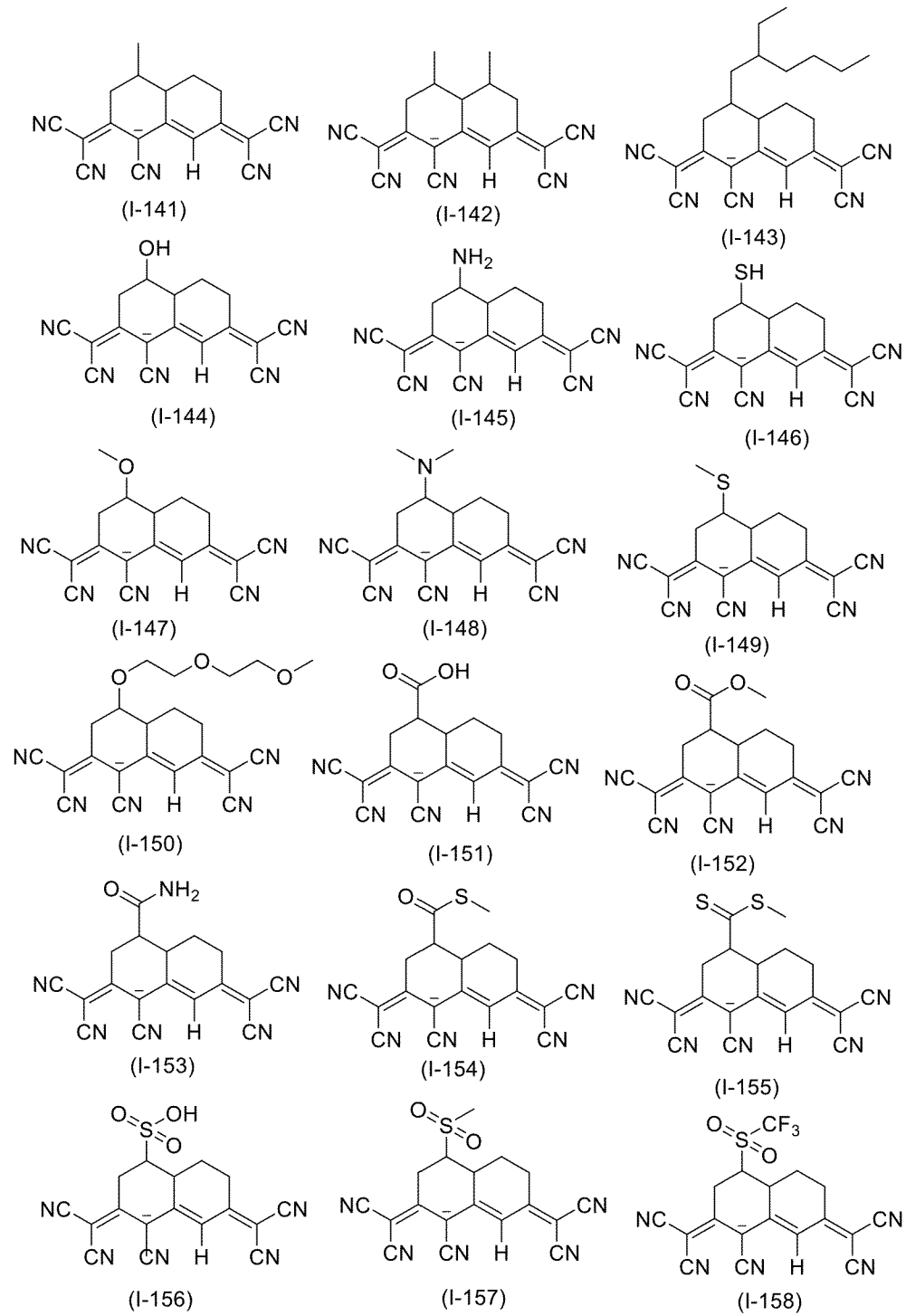
[0041]

[化27]



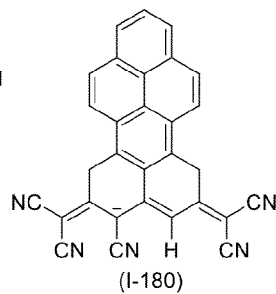
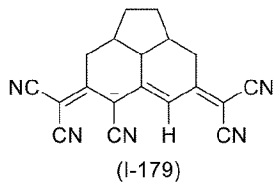
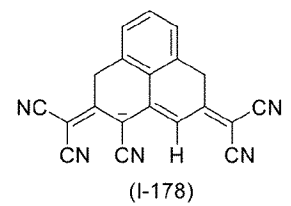
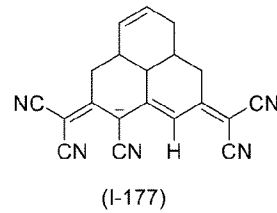
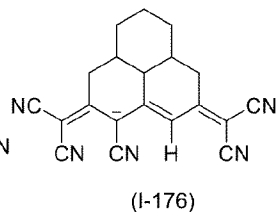
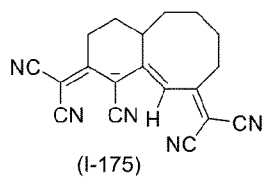
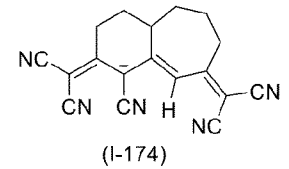
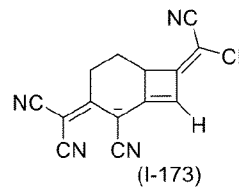
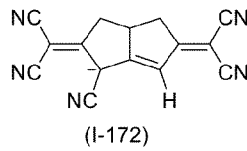
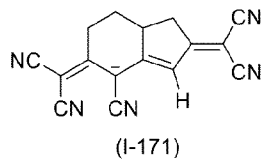
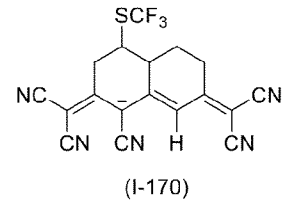
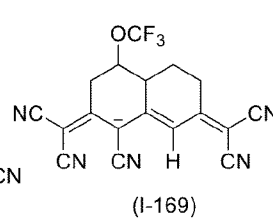
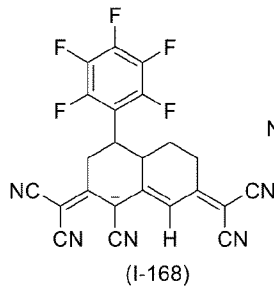
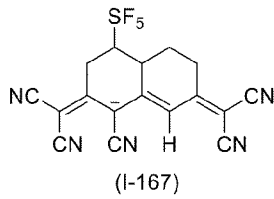
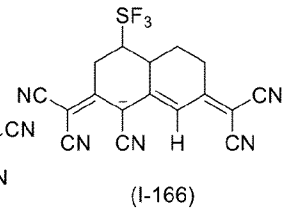
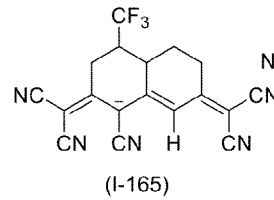
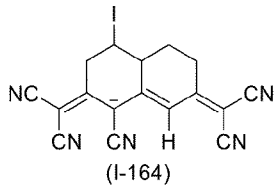
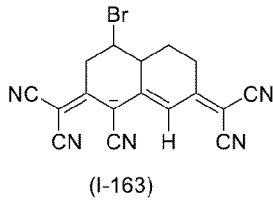
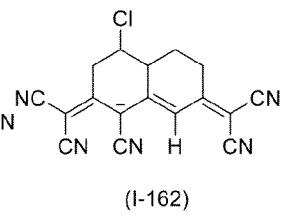
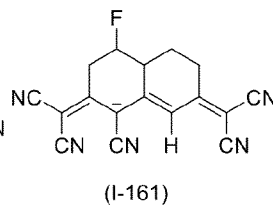
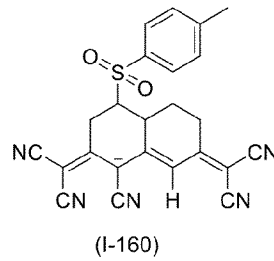
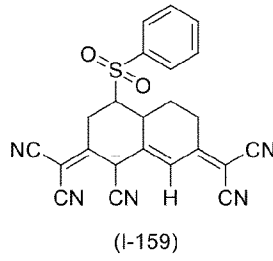
[0042]

[化28]



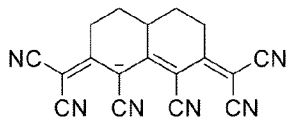
[0043]

[化29]

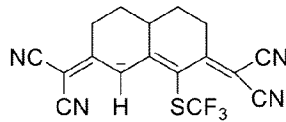


[0044]

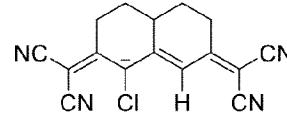
[化30]



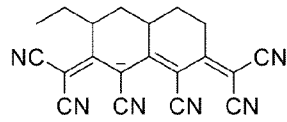
(I-181)



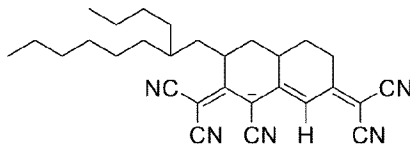
(I-182)



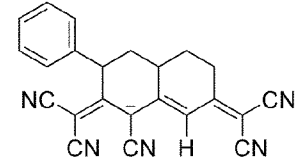
(I-183)



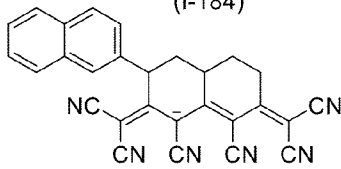
(I-184)



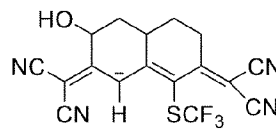
(I-185)



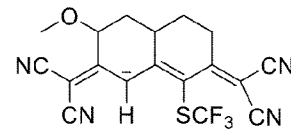
(I-186)



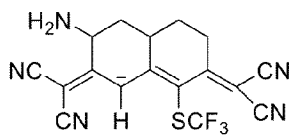
(I-187)



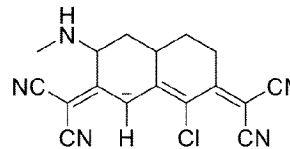
(I-188)



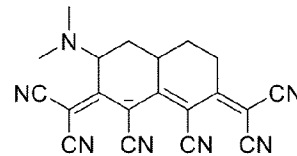
(I-189)



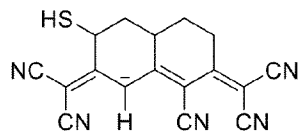
(I-190)



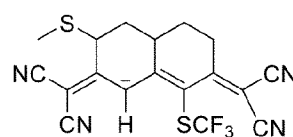
(I-191)



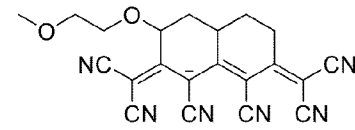
(I-192)



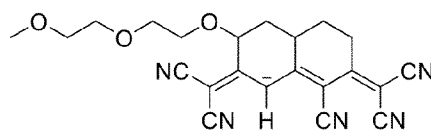
(I-193)



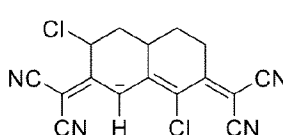
(I-194)



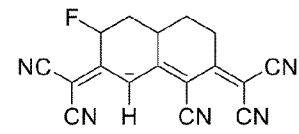
(I-195)



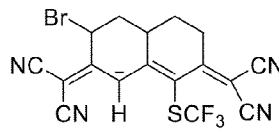
(I-196)



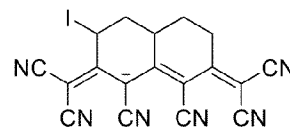
(I-197)



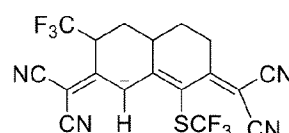
(I-198)



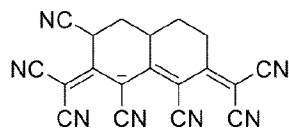
(I-199)



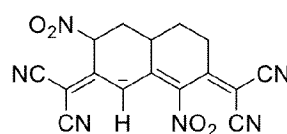
(I-200)



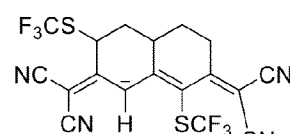
(I-201)



(I-202)



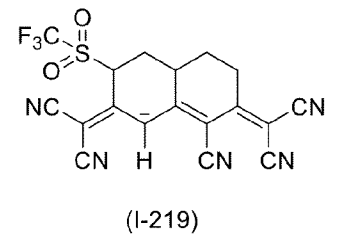
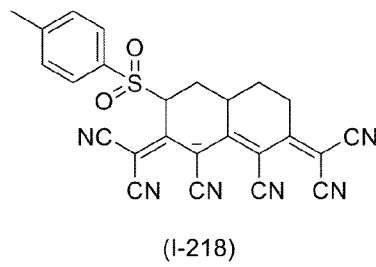
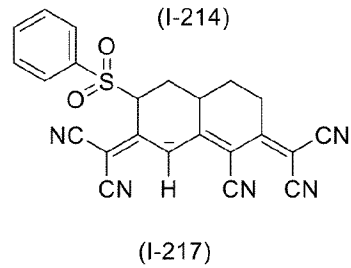
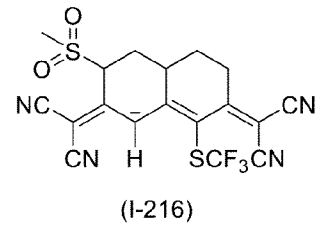
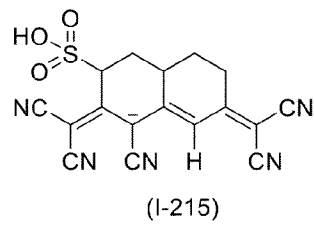
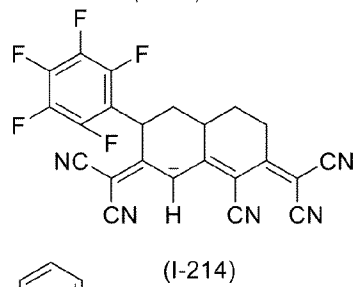
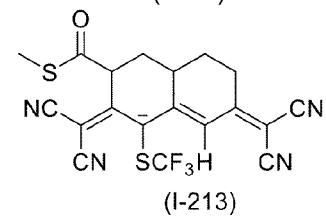
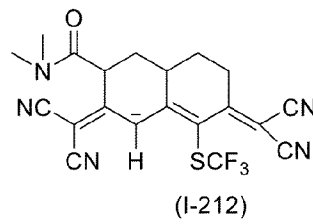
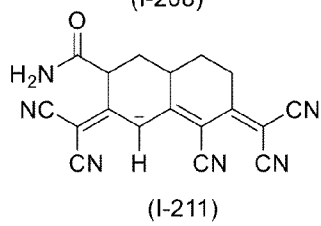
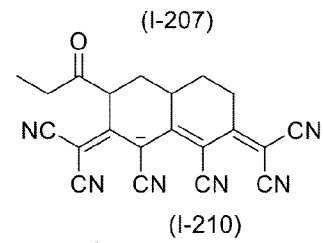
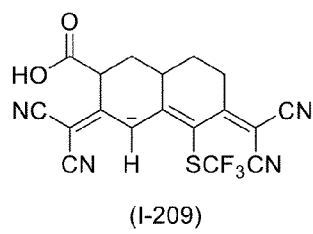
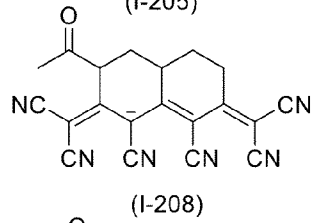
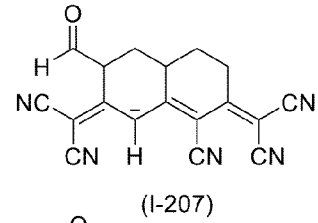
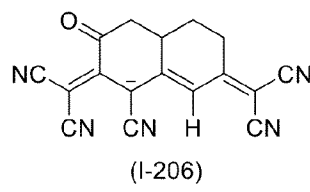
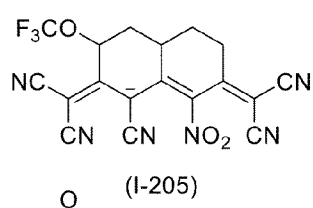
(I-203)



(I-204)

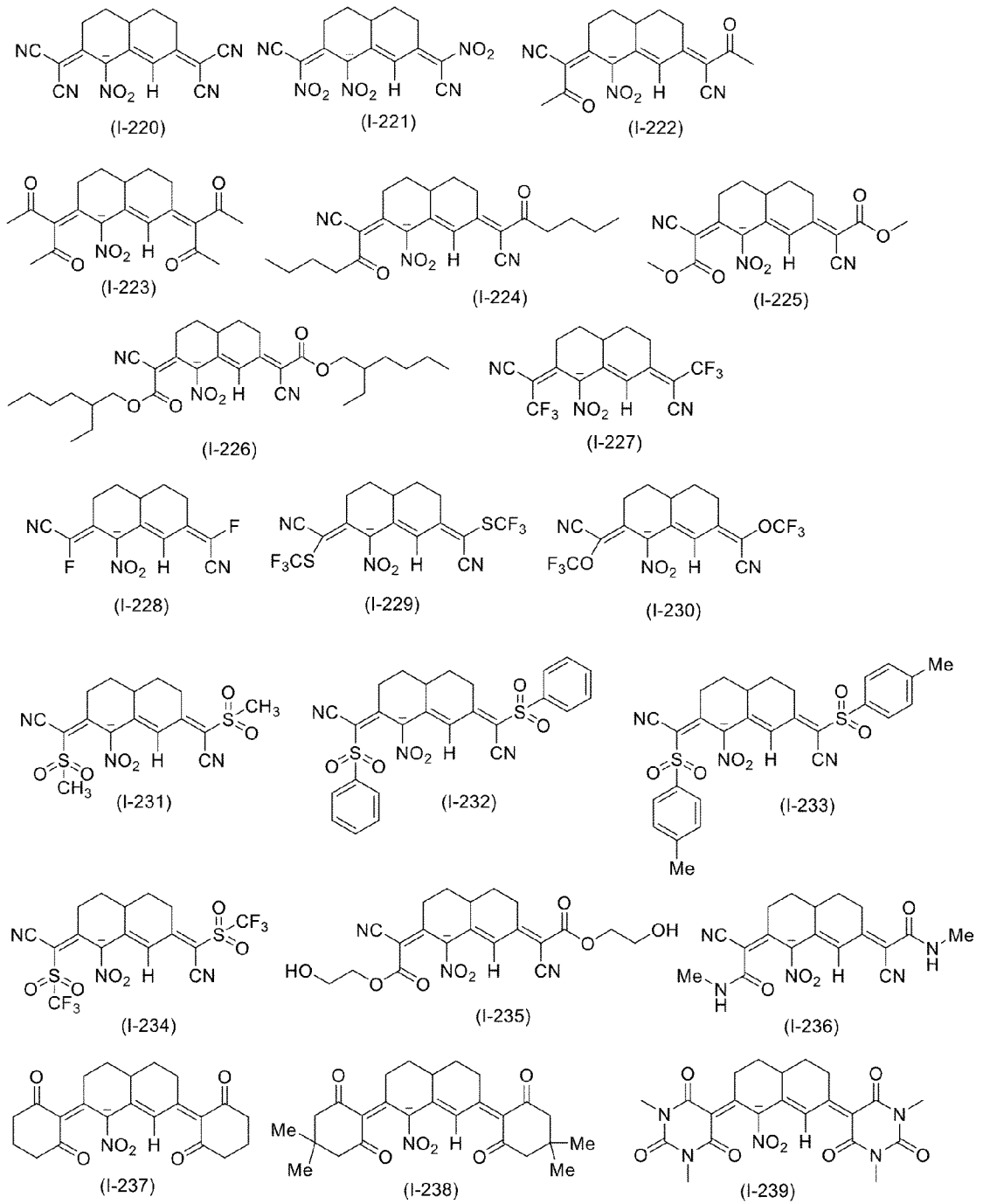
[0045]

[化31]



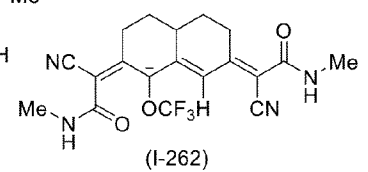
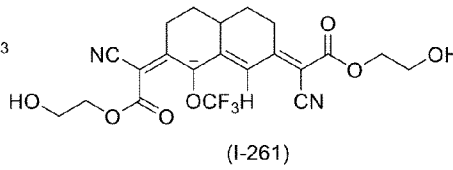
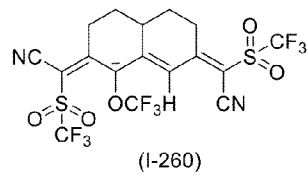
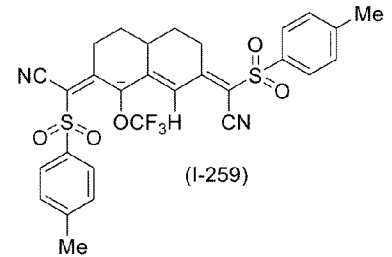
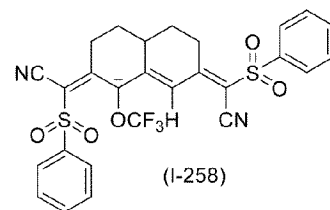
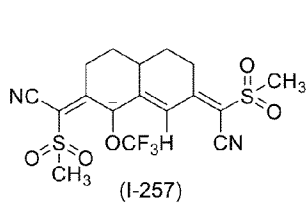
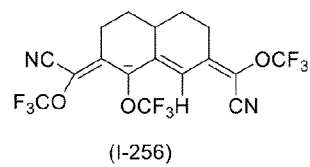
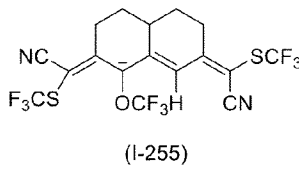
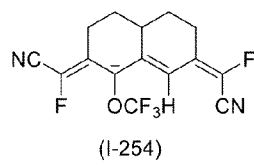
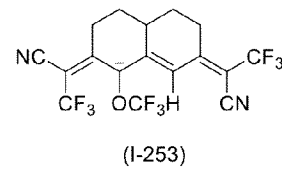
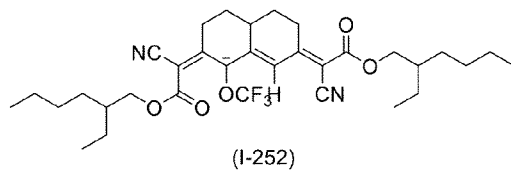
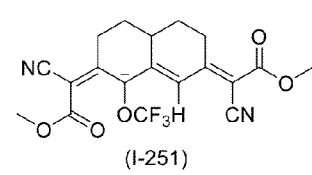
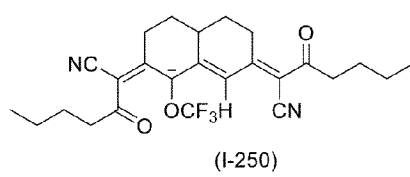
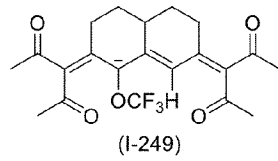
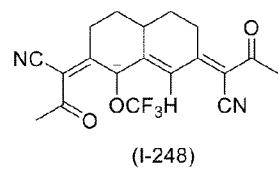
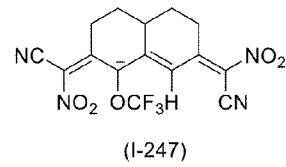
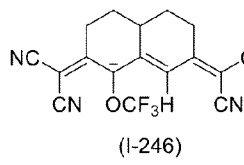
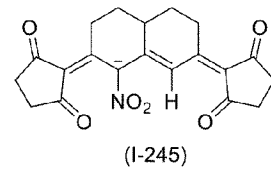
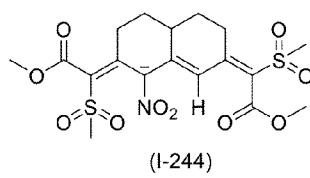
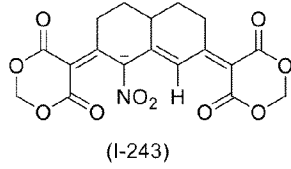
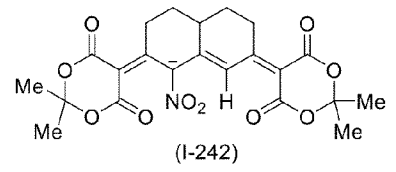
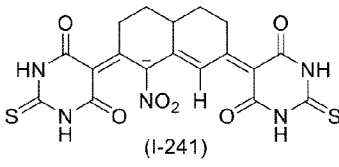
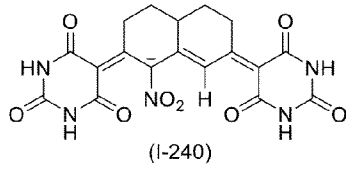
[0046]

[化32]



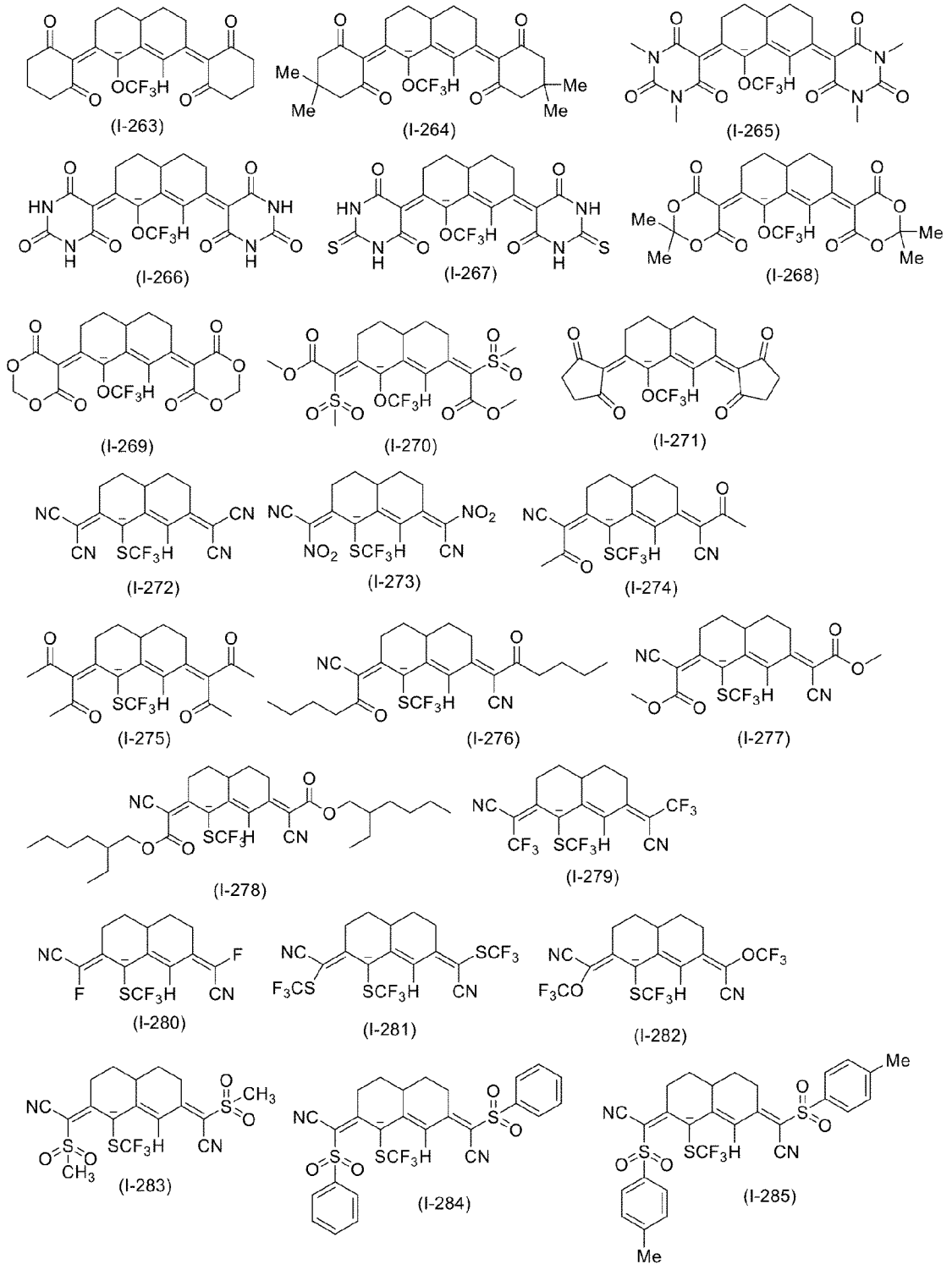
[0047]

[化33]



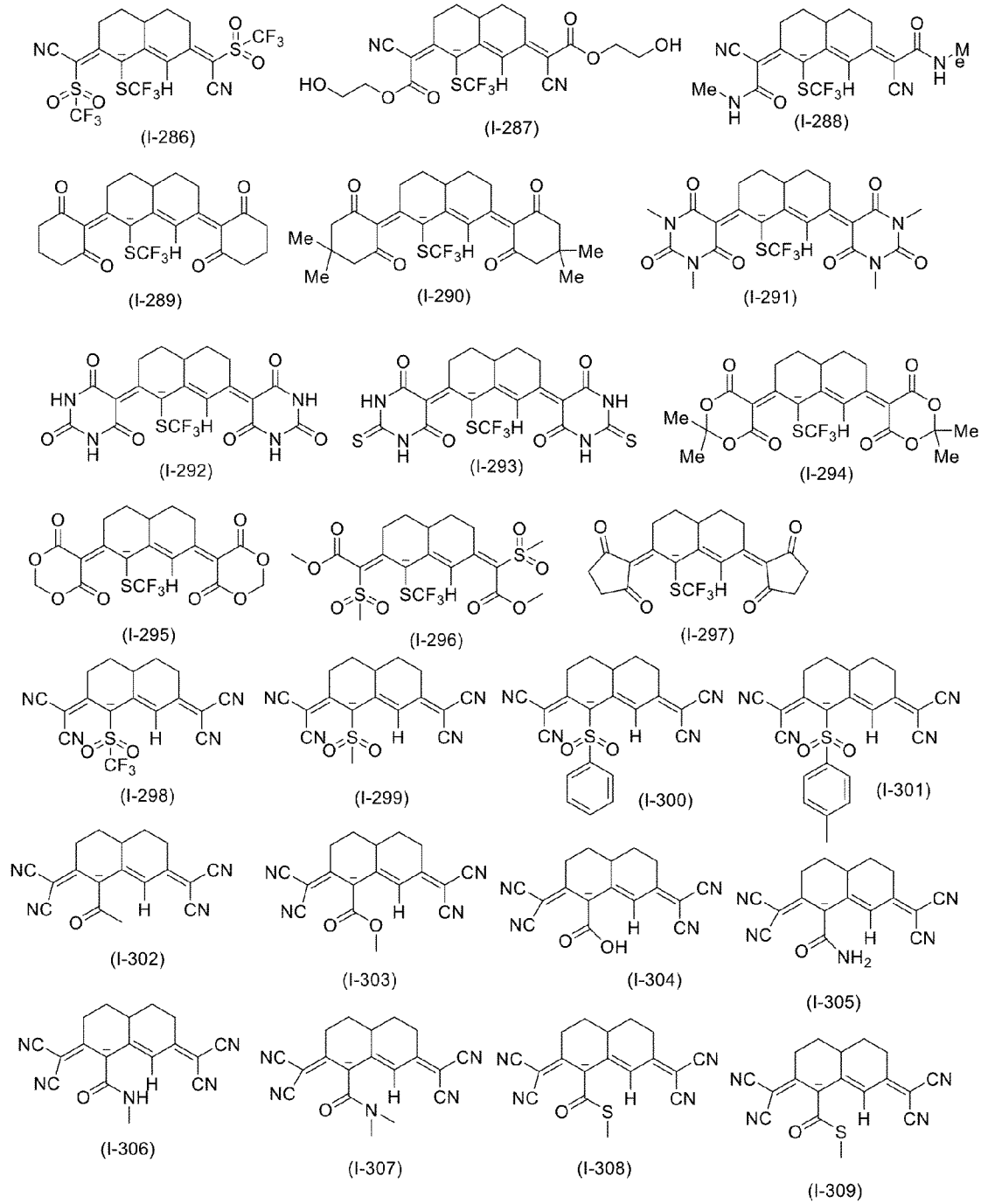
[0048]

[化34]



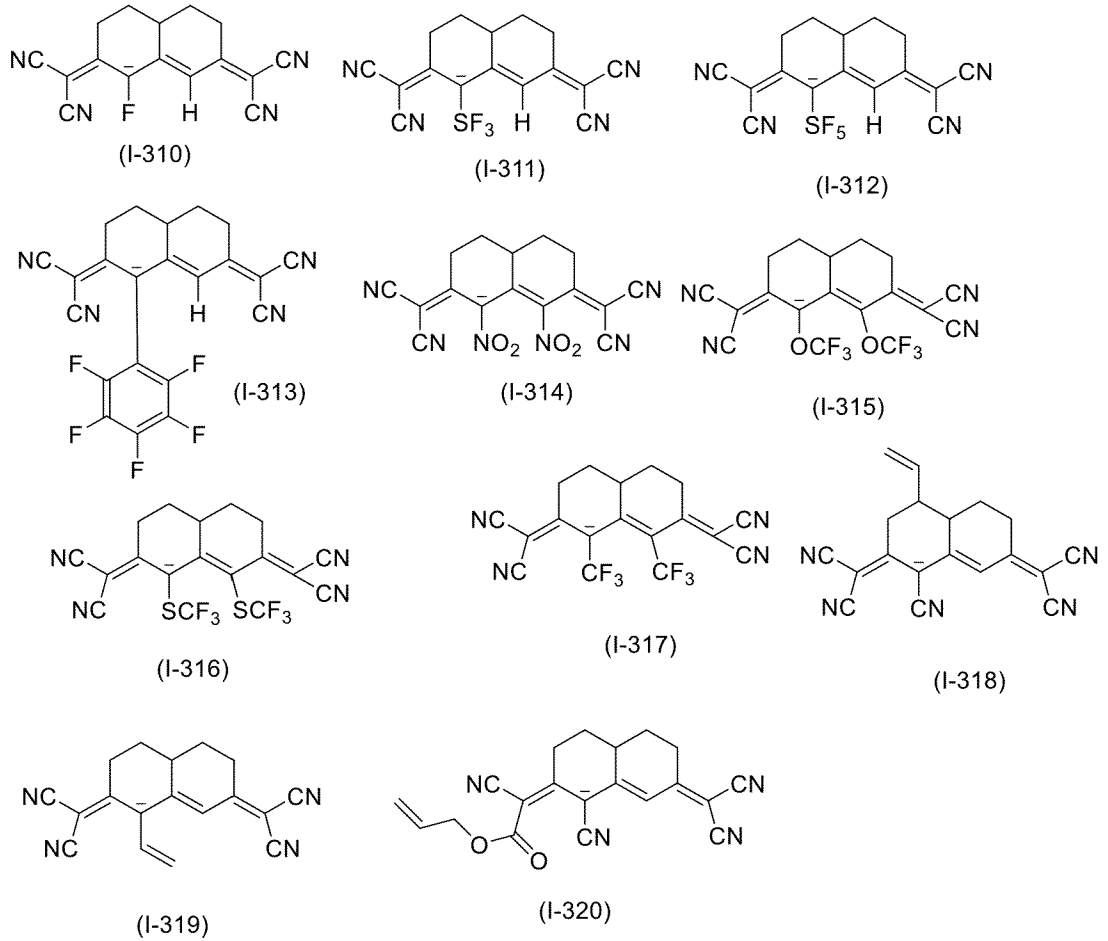
[0049]

[化35]



[0050]

[化36]



[0051] <カチオン>

本発明の化合物は、式（1）で表されるアニオンと対となるカチオンとから構成される。本発明の化合物は、式（1）で表されるアニオンとカチオンとの組み合わせは限定されない。

カチオンは、有機カチオンであってもよいし、無機カチオンであってもよい。

[0052] 有機カチオンとしては、N-メチルピリジニウム、N-エチルピリジニウム、N-プロピルピリジニウム、N-エチル-2-メチルピリジニウム、N-エチル-3-メチルピリジニウム、1-エチル-3-(ヒドロキシメチル)ピリジニウム、N-ブチルピリジニウム、N-ブチル-4-メチルピリジニウム、N-ブチル-3-メチルピリジニウム、N-ヘキシルピリジニウム、N-オクチルピリジニウム、N-オクチル-4-メチルピリジニウム、1

, 1'-ジメチル-4, 4'-ビピリジニウム、1, 1'-ジベンジル-4, 4'-ビピリジニウム等のピリジニウムカチオン；

1-ブチル-1-メチルピペリジニウム、1-メチル-1-プロピルピペリジニウム等のピペリジニウムカチオン；

1-アリル-1-メチルピロリジニウム、1-ブチル-1-メチルピロリジニウム、1-エチル-1-メチルピロリジニウム、1-メチル-1-プロピルピロリジニウム、1-(2-メトキシエチル)-1-メチルピロリジニウム、1-メチル-1-n-オクチルピロリジニウム、1-メチル-1-ペンチルピロリジニウム等のピロリジニウムカチオン；

2-メチル-1-ピロリニウム等のピロリン骨格を有するカチオン；

1-ブチル-2, 3-ジメチルイミダゾリウム、3, 3'-(ブタン-1, 4-ジイル)ピス(1-ビニル-3-イミダゾリウム)、1-ベンジル-3-メチルイミダゾリウム、1, 3-ジメチルイミダゾリウム、1, 2-ジメチル-3-プロピルイミダゾリウム、1-デシル-3-メチルイミダゾリウム、1-ドデシル-3-メチルイミダゾリウム、1-エチル-2, 3-ジメチルイミダゾリウム、3-エチル-1-ビニルイミダゾリウム、3-エチル-1-ビニルイミダゾリウム、1-メチル-3-(4-スルホブチル)イミダゾリウム、1-エチル-3-メチルイミダゾリウム、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウム等のイミダゾリウムカチオン；

アミルトリエチルアンモニウム、ブチルトリメチルアンモニウム、ベンジル(エチル)ジメチルアンモニウム、シクロヘキシルトリメチルアンモニウム、ジエチル(メチル)プロピルアンモニウム、ジエチル(2-メトキシエチル)メチルアンモニウム、エチル(2-メトキシエチル)ジメチルアンモニウム、エチル(ジメチル)(2-フェニルエチル)アンモニウム、メチルトリ-n-オクチルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、テトラヘキシルアンモニウム、テトラペンチルアンモニウム、テトラ-n-オクチルアンモニウム、テトラヘプチルアンモニウム、テトラプロピルアンモニウム等のアンモニウムカチオン；

トリメチルスルホニウム、トリブチルスルホニウム、トリエチルスルホニウム等のトリアルキルスルホニウムカチオン；

トリブチルヘキサデシルホスホニウム、トリブチルメチルホスホニウム、トリブチル-*n*-オクチルホスホニウム、トリブチル-*n*-オクチルホスホニウム、テトラ-*n*-オクチルホスホニウム、トリブチル（2-メトキシエチル）ホスホニウム、トリブチルメチルホスホニウム、トリヘキシル（テトラデシル）ホスホニウム、トリヘキシル（テトラデシル）ホスホニウム等のホスホニウムカチオン；

4-エチル-4-メチルモルホリニウム等のモルホリニウムカチオン；

トリフェニルメチリウム等のトリアリールメタンカチオン等が挙げられる。

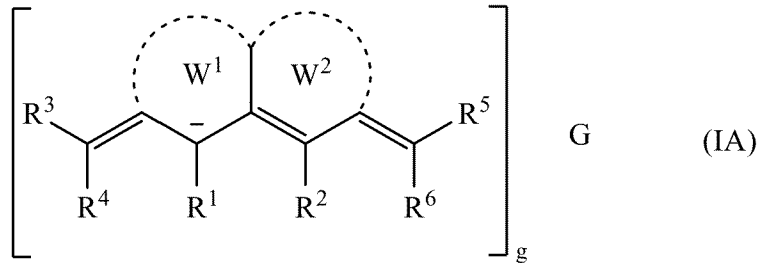
[0053] 無機カチオンとしては、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、ルビジウムイオン、セシウムイオン等のアルカリ金属イオン；銅（I）イオン、銀イオン等の1価の金属イオン；ベリリウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、ストロンチウムイオン、バリウムイオン等のアルカリ土類金属イオン；銅（II）イオン、ニッケルイオン、コバルトイオン、鉄（II）イオン、マンガンイオン、パラジウムイオン、亜鉛イオン、ゲルマニウム（II）イオン等の2価の金属イオン；コバルト（III）イオン、鉄（III）イオン、クロム（III）イオン、スカンジウムイオン、イットリウムイオン、ルテニウム（III）イオン、ガリウムイオン等の3価の金属イオン；チタニウムイオン、ジルコニウムイオン、ハフニウムイオン、ゲルマニウム（IV）イオン、モリブデン（IV）イオン等の4価の金属イオン；NH₄⁺等が挙げられる。

[0054] カチオンは、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、銅（I）イオン、銅（II）イオン、ニッケルイオン、コバルト（III）イオン、鉄（II）イオン、鉄（III）イオン、パラジウムイオン及び有機カチオンであることが好ましく、カリウムイオン、カルシウムイオン、バリウムイオン、マグネシウムイオン、銅（I）イオン、銅（II）イオン、ニッケルイ

オン及び有機カチオンであることがより好ましく、カリウムイオン及び有機カチオンであることがさらに好ましい。

[0055] 化合物(1)は、式(1)で表されるアニオンとカチオンとの組み合わせは限定されないが、式(1A)で表される化合物であることが好ましい。

[化37]



[式中、W¹、W²、R¹、R²、R³、R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ上記と同じ意味を表す。

gは、1～4の整数を表す。

Gは、1価のカチオン、2価のカチオン、3価のカチオン又は4価のカチオンを表す。]

[0056] 化合物(1)の分子量は、好ましくは3000以下であり、より好ましくは2000以下であり、さらに好ましくは1000以下である。また、好ましくは100以上であり、より好ましくは200以上であり、さらに好ましくは300以上である。

[0057] 化合物(1)は、波長450nm～波長650nmに極大吸収を示すことが好ましい。

[0058] 化合物(1)の極大吸収波長(λ_{max})におけるグラム吸光係数εが50 [L / (g · cm)] 以上であることが好ましく、より好ましくは100 [L / (g · cm)] 以上、特に好ましくは150 [L / (g · cm)] 以上である。上限は特に制限されないが、一般的には100000 [L / (g · cm)] 以下である。

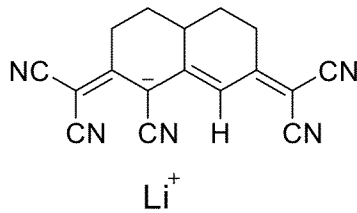
化合物(1)のλ_{max}におけるグラム吸光係数εが50 [L / (g · cm)] 以上であると、極大吸収波長付近の光を効率よく吸収できる点から好まし

い。

[0059] 化合物(1)の半値全幅は45nm以下であることが好ましく、より好ましくは40nm、さらに好ましくは35nm、特に好ましくは30nm以下である。半値全幅は実施例に記載の方法で測定できる。

[0060] 化合物(1)としては、例えば、以下の表1~表6に記載の化合物が挙げられる。化合物(1)は式(1-1)で表されるアニオンとリチウムイオンとを有し、下記に記載の構造を示す。

[化38]



[0061] [表1]

化合物(1)	アニオン(1)	カチオン(1)	アニオン(2)	アニオン(3)	アニオン(4)
化合物(1)	式(1-1)	リチウムイオン			
化合物(2)	式(1-1)	ナトリウムイオン			
化合物(3)	式(1-1)	カリウムイオン			
化合物(4)	式(1-1)	ルビジウムイオン			
化合物(5)	式(1-1)	セシウムイオン			
化合物(6)	式(1-1)	ベリリウムイオン	式(1-1)		
化合物(7)	式(1-1)	マグネシウムイオン	式(1-1)		
化合物(8)	式(1-1)	カルシウムイオン	式(1-1)		
化合物(9)	式(1-1)	バリウムイオン	式(1-1)		
化合物(10)	式(1-1)	チタニウムイオン	式(1-1)	式(1-1)	式(1-1)
化合物(11)	式(1-1)	ジルコニウムイオン	式(1-1)	式(1-1)	式(1-1)
化合物(12)	式(1-1)	バナジウムイオン	式(1-1)	式(1-1)	式(1-1)
化合物(13)	式(1-1)	鉄(I)イオン			
化合物(14)	式(1-1)	鉄(II)イオン	式(1-1)		
化合物(15)	式(1-1)	コバルトイオン	式(1-1)		
化合物(16)	式(1-1)	ニッケルイオン	式(1-1)		
化合物(17)	式(1-1)	銅(I)イオン			
化合物(18)	式(1-1)	銅(II)イオン	式(1-1)		
化合物(19)	式(1-1)	銀イオン			
化合物(20)	式(1-1)	亜鉛イオン	式(1-1)		
化合物(21)	式(1-1)	アルミニウムイオン	式(1-1)	式(1-1)	
化合物(22)	式(1-1)	ガリウムイオン	式(1-1)	式(1-1)	
化合物(23)	式(1-1)	インジウムイオン	式(1-1)	式(1-1)	
化合物(24)	式(1-1)	N-オクチル-4-メチルピリジニウム			
化合物(25)	式(1-1)	1-ブチル-1-メチルピペリジニウム			
化合物(26)	式(1-1)	1-エチル-1-メチルピロリジニウム			
化合物(27)	式(1-1)	1-ブチル-2,3-ジメチルイミダゾリウム			
化合物(28)	式(1-1)	テトラブチルアンモニウム			
化合物(29)	式(1-1)	トリブチルメチルホスホニウム			
化合物(30)	式(1-1)	テトラフェニルホスホニウム			

[0062]

[表2]

化合物(I)	アニオン-(1)	カチオン-(1)	アニオン-(2)
化合物(31)	式(I-318)	カリウムイオン	
化合物(32)	式(I-2)	カリウムイオン	
化合物(33)	式(I-1)	銅(II)イオン	式(I-2)
化合物(34)	式(I-1)	1, 1'-ジメチル-4, 4'-ビピリジニウム	式(I-2)
化合物(35)	式(I-3)	カリウムイオン	
化合物(36)	式(I-4)	カリウムイオン	
化合物(37)	式(I-8)	カリウムイオン	
化合物(38)	式(I-9)	カリウムイオン	
化合物(39)	式(I-10)	カリウムイオン	
化合物(40)	式(I-11)	カリウムイオン	
化合物(41)	式(I-12)	カリウムイオン	
化合物(42)	式(I-13)	カリウムイオン	
化合物(43)	式(I-14)	カリウムイオン	
化合物(44)	式(I-15)	カリウムイオン	
化合物(45)	式(I-16)	カリウムイオン	
化合物(46)	式(I-17)	カリウムイオン	
化合物(47)	式(I-18)	カリウムイオン	
化合物(48)	式(I-19)	カリウムイオン	
化合物(49)	式(I-20)	カリウムイオン	
化合物(50)	式(I-21)	カリウムイオン	
化合物(51)	式(I-22)	カリウムイオン	
化合物(52)	式(I-24)	カリウムイオン	
化合物(53)	式(I-27)	カリウムイオン	
化合物(54)	式(I-39)	カリウムイオン	
化合物(55)	式(I-42)	カリウムイオン	
化合物(56)	式(I-43)	カリウムイオン	
化合物(57)	式(I-45)	カリウムイオン	
化合物(58)	式(I-46)	カリウムイオン	
化合物(59)	式(I-48)	カリウムイオン	
化合物(60)	式(I-49)	カリウムイオン	

[0063]

[表3]

化合物(I)	アニオン-(1)	カチオン-(1)
化合物(61)	式(I-51)	カリウムイオン
化合物(62)	式(I-52)	カリウムイオン
化合物(63)	式(I-54)	カリウムイオン
化合物(64)	式(I-55)	カリウムイオン
化合物(65)	式(I-57)	カリウムイオン
化合物(66)	式(I-58)	カリウムイオン
化合物(67)	式(I-60)	カリウムイオン
化合物(68)	式(I-61)	カリウムイオン
化合物(69)	式(I-83)	カリウムイオン
化合物(70)	式(I-84)	カリウムイオン
化合物(71)	式(I-85)	カリウムイオン
化合物(72)	式(I-90)	カリウムイオン
化合物(73)	式(I-91)	カリウムイオン
化合物(74)	式(I-93)	カリウムイオン
化合物(75)	式(I-94)	カリウムイオン
化合物(76)	式(I-96)	カリウムイオン
化合物(77)	式(I-97)	カリウムイオン
化合物(78)	式(I-99)	カリウムイオン
化合物(79)	式(I-100)	カリウムイオン
化合物(80)	式(I-102)	カリウムイオン
化合物(81)	式(I-104)	カリウムイオン
化合物(82)	式(I-106)	カリウムイオン
化合物(83)	式(I-108)	カリウムイオン
化合物(84)	式(I-110)	カリウムイオン
化合物(85)	式(I-114)	カリウムイオン
化合物(86)	式(I-116)	カリウムイオン
化合物(87)	式(I-118)	カリウムイオン
化合物(88)	式(I-120)	カリウムイオン
化合物(89)	式(I-122)	カリウムイオン
化合物(90)	式(I-124)	カリウムイオン
化合物(91)	式(I-126)	カリウムイオン
化合物(92)	式(I-128)	カリウムイオン
化合物(93)	式(I-130)	カリウムイオン
化合物(94)	式(I-132)	カリウムイオン
化合物(95)	式(I-134)	カリウムイオン
化合物(96)	式(I-136)	カリウムイオン
化合物(97)	式(I-138)	カリウムイオン
化合物(98)	式(I-140)	カリウムイオン
化合物(99)	式(I-171)	カリウムイオン
化合物(100)	式(I-172)	カリウムイオン

[0064]

[表4]

化合物(I)	アニオン-(1)	カチオン-(1)
化合物(101)	式(I-173)	カリウムイオン
化合物(102)	式(I-174)	カリウムイオン
化合物(103)	式(I-176)	カリウムイオン
化合物(104)	式(I-178)	カリウムイオン
化合物(105)	式(I-179)	カリウムイオン
化合物(106)	式(I-180)	カリウムイオン
化合物(107)	式(I-181)	カリウムイオン
化合物(108)	式(I-182)	カリウムイオン
化合物(109)	式(I-183)	カリウムイオン
化合物(110)	式(I-220)	カリウムイオン
化合物(111)	式(I-221)	カリウムイオン
化合物(112)	式(I-222)	カリウムイオン
化合物(113)	式(I-223)	カリウムイオン
化合物(114)	式(I-224)	カリウムイオン
化合物(115)	式(I-225)	カリウムイオン
化合物(116)	式(I-226)	カリウムイオン
化合物(117)	式(I-227)	カリウムイオン
化合物(118)	式(I-228)	カリウムイオン
化合物(119)	式(I-229)	カリウムイオン
化合物(120)	式(I-230)	カリウムイオン
化合物(121)	式(I-231)	カリウムイオン
化合物(122)	式(I-232)	カリウムイオン
化合物(123)	式(I-233)	カリウムイオン
化合物(124)	式(I-234)	カリウムイオン
化合物(125)	式(I-235)	カリウムイオン
化合物(126)	式(I-236)	カリウムイオン
化合物(127)	式(I-237)	カリウムイオン
化合物(128)	式(I-238)	カリウムイオン
化合物(129)	式(I-239)	カリウムイオン
化合物(130)	式(I-240)	カリウムイオン
化合物(131)	式(I-241)	カリウムイオン
化合物(132)	式(I-242)	カリウムイオン
化合物(133)	式(I-243)	カリウムイオン
化合物(134)	式(I-244)	カリウムイオン
化合物(135)	式(I-245)	カリウムイオン
化合物(136)	式(I-246)	カリウムイオン
化合物(137)	式(I-247)	カリウムイオン
化合物(138)	式(I-248)	カリウムイオン
化合物(139)	式(I-249)	カリウムイオン
化合物(140)	式(I-250)	カリウムイオン

[0065]

[表5]

化合物(I)	アニオン(1)	カチオン(1)
化合物(141)	式(I-251)	カリウムイオン
化合物(142)	式(I-252)	カリウムイオン
化合物(143)	式(I-253)	カリウムイオン
化合物(144)	式(I-254)	カリウムイオン
化合物(145)	式(I-255)	カリウムイオン
化合物(146)	式(I-256)	カリウムイオン
化合物(147)	式(I-257)	カリウムイオン
化合物(148)	式(I-258)	カリウムイオン
化合物(149)	式(I-259)	カリウムイオン
化合物(150)	式(I-260)	カリウムイオン
化合物(151)	式(I-261)	カリウムイオン
化合物(152)	式(I-262)	カリウムイオン
化合物(153)	式(I-263)	カリウムイオン
化合物(154)	式(I-264)	カリウムイオン
化合物(155)	式(I-265)	カリウムイオン
化合物(156)	式(I-266)	カリウムイオン
化合物(157)	式(I-267)	カリウムイオン
化合物(158)	式(I-268)	カリウムイオン
化合物(159)	式(I-269)	カリウムイオン
化合物(160)	式(I-270)	カリウムイオン
化合物(161)	式(I-271)	カリウムイオン
化合物(162)	式(I-272)	カリウムイオン
化合物(163)	式(I-273)	カリウムイオン
化合物(164)	式(I-274)	カリウムイオン
化合物(165)	式(I-275)	カリウムイオン
化合物(166)	式(I-276)	カリウムイオン
化合物(167)	式(I-277)	カリウムイオン
化合物(168)	式(I-278)	カリウムイオン
化合物(169)	式(I-279)	カリウムイオン
化合物(170)	式(I-280)	カリウムイオン
化合物(171)	式(I-281)	カリウムイオン
化合物(172)	式(I-282)	カリウムイオン
化合物(173)	式(I-283)	カリウムイオン
化合物(174)	式(I-284)	カリウムイオン
化合物(175)	式(I-285)	カリウムイオン
化合物(176)	式(I-286)	カリウムイオン
化合物(177)	式(I-287)	カリウムイオン
化合物(178)	式(I-288)	カリウムイオン
化合物(179)	式(I-289)	カリウムイオン
化合物(180)	式(I-290)	カリウムイオン

[0066]

[表6]

化合物(I)	アニオン-(1)	カチオン-(1)
化合物(181)	式(I-291)	カリウムイオン
化合物(182)	式(I-292)	カリウムイオン
化合物(183)	式(I-293)	カリウムイオン
化合物(184)	式(I-294)	カリウムイオン
化合物(185)	式(I-295)	カリウムイオン
化合物(186)	式(I-296)	カリウムイオン
化合物(187)	式(I-297)	カリウムイオン
化合物(188)	式(I-298)	カリウムイオン
化合物(189)	式(I-299)	カリウムイオン
化合物(190)	式(I-300)	カリウムイオン
化合物(191)	式(I-301)	カリウムイオン
化合物(192)	式(I-310)	カリウムイオン
化合物(193)	式(I-312)	カリウムイオン
化合物(194)	式(I-313)	カリウムイオン
化合物(195)	式(I-314)	カリウムイオン
化合物(196)	式(I-315)	カリウムイオン
化合物(197)	式(I-316)	カリウムイオン
化合物(198)	式(I-317)	カリウムイオン

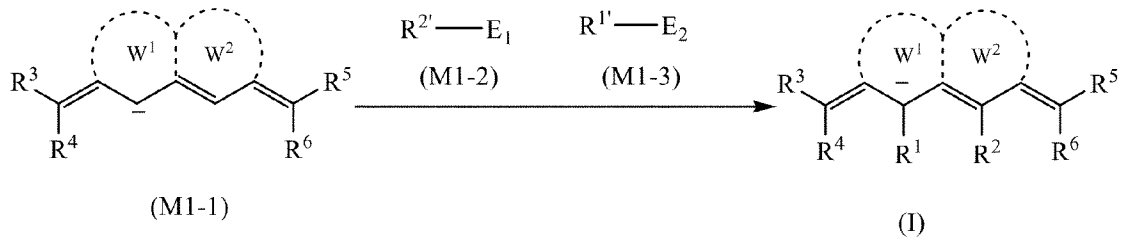
[0067] 化合物(1)は、化合物(1)～化合物(3)、化合物(6)～化合物(11)、化合物(14)～化合物(16)、化合物(18)、化合物(19)、化合物(21)、化合物(24)～化合物(30)、化合物(32)、化合物(35)～化合物(38)、化合物(41)、化合物(44)、化合物(47)、化合物(50)、化合物(52)～化合物(55)、化合物(57)、化合物(59)、化合物(61)、化合物(63)、化合物(65)、化合物(67)、化合物(70)、化合物(72)、化合物(74)、化合物(76)、化合物(78)、化合物(80)、化合物(81)、化合物(83)、化合物(86)～化合物(88)、化合物(95)、化合物(96)、化合物(107)、化合物(108)、化合物(110)～化合物(112)、化合物(114)～化合物(121)、化合物(123)～化合物(129)、化合物(132)、化合物(133)、化合物(135)～化合物(138)、化合物(140)～化合物(143)、化合物(145)～化合物(147)、化合物(149)～化合物(155)、化合物(158)、化合物(159)、化合物(161)～化合物(164)、化合物(166)～化合物(169)、化合物(171)～化合物(173)、化合物(175)、化合物(176)、化合物(179)～化合物(181)

）、化合物（184）、化合物（185）、化合物（187）～化合物（189）、化合物（191）、化合物（193）～化合物（198）であることが好ましい。

[0068] <化合物（1）の製造方法（1）>

化合物（1）は、例えば、式（M1-2）で表される化合物（以下、化合物（M1-2）という場合がある）及び式（M1-3）で表される化合物（以下、化合物（M1-3）という場合がある。）から選ばれる少なくとも1つの化合物と、式（M1-1）で表されるアニオンを有する化合物（以下、化合物（M1-1）という場合がある。）とを反応させることにより得ることができる。

[化39]



[式（M1-1）中、環W¹、環W²、R³、R⁴、R⁵及びR⁶は前記と同じ意味を表す。

式（M1-2）中、R^{2'}は1価の置換基を表し、E₁は脱離基を表す。

式（M1-3）中、R^{1'}は1価の置換基を表し、E₂は脱離基を表す。]

[0069] R^{2'}で表される1価の置換基は、R²で表される1価の置換基と同じものが挙げられる。

R^{1'}で表される1価の置換基は、R¹で表される1価の置換基と同じものが挙げられる。

E₁及びE₂で表される脱離基としては、それぞれ独立して、ハロゲン原子、スクシンイミド基、マレイミド基、*o*-スルホベンズイミド基、メチルスルホニル基、*p*-メトキシベンゼンスルホニル基、*p*-トルエンスルホニル基、トリフルオロメチルスルホニル基、ノナフルオロブタンスルホニル基等が挙げられる。

[0070] 化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物 (M1-1) との反応は、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と、化合物 (M1-1) とを混合することにより実施される。

化合物 (M1-2) の使用量は、化合物 (M1-1) 1モルに対して通常 0.1~20モルであり、0.5~10モルであることが好ましい。

化合物 (M1-3) の使用量は、化合物 (M1-1) 1モルに対して通常 0.1~20モルであり、0.5~10モルであることが好ましい。

[0071] 化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物 (M1-1) との反応は、塩基の存在下で行うことが好ましい。

塩基としては、ナトリウムメトキシド、カリウムメトキシド、リチウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムエトキシド、リチウムエトキシド、ナトリウムイソプロポキシド、ナトリウムターシャリーブトキシド、カリウムターシャリーブトキシド等の金属アルコキシド (好ましくはアルカリ金属アルコキシド) 等；水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の金属水酸化物；水素化ナトリウム、水素化カリウム、水素化アルミニウムリチウム、水素化ホウ素ナトリウム等の金属水素化物；炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム、炭酸リチウム、炭酸水素リチウム、炭酸セシウムなどの金属炭酸塩；メチルリチウム、*n*-ブチルリチウム、*sec*-ブチルリチウム、*tert*-ブチルリチウム、フェニルリチウム等の有機リチウム化合物；メチルマグネシウムブロミド、イソプロピルマグネシウムブロミド、*n*-ブチルマグネシウムブロミド、イソプロピルマグネシウムクロリドなどのアルキル金属ハロゲン化物；リチウムジイソプロピルアミド、リチウム2,2,6,6-テトラメチルピペリジド、リチウム(ビストリメチルシリル)アミド、リチウムテトラメチルピペリジドなどの金属アミド化合物；ピリジン、2,6-ジメチルピリジン、2,6-ジ-*tert*-ブチルピリジン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエ

チルアミン、トリイソプロピルアミン、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、ピペリジン、ピロリジン、プロリン、アニリン、N, N-ジメチルアニリン、エチレンジアミン等のアミン化合物；酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、ギ酸ナトリウムなどの金属カルボン酸塩；酢酸アンモニウムなどのカルボン酸アンモニウム塩などが挙げられる。

塩基の使用量としては、化合物(M1-1) 1モルに対して、通常0.001~20モルであり、0.03~10モルであることが好ましく、より好ましくは0.05~5モルであり、さらに好ましくは0.1~3モル、特に好ましくは0.5~2モルである。

[0072] 化合物(M1-2) 及び化合物(M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物(M1-1) との反応は、溶媒の存在下で行ってもよい。

溶媒としては、アセトニトリル、ベンゾニトリル等のニトリル溶媒；ベンゼン、トルエン、キシレン、アニソールの芳香族炭化水素溶媒；n-ヘキサン、n-ヘプタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン等の脂肪族炭化水素溶媒；クロロベンゼン、オルトジクロロベンゼン、メタジクロロベンゼン、パラジクロロベンゼン、ジクロロメタン、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、テトラクロロエチレン、クロロホルム等のハロゲン系溶媒；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、酢酸ノルマルプロピル等のエステル溶媒；メタノール、エタノール、イソプロパノール、ヘキサフルオロイソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール、tert-ブタノール等のアルコール溶媒；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶媒；テトラヒドロフラン、2-メチルテトラヒドロフラン、シクロペンチルメチルエーテル、4-メチルテトラヒドロピラン、ジオキサン、ジエチルエーテル、tert-ブチルメチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエトキシメタン等のエーテル溶媒；N, N-ジメチルアセトアミド、N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド溶媒；ジメチルスルホキシ

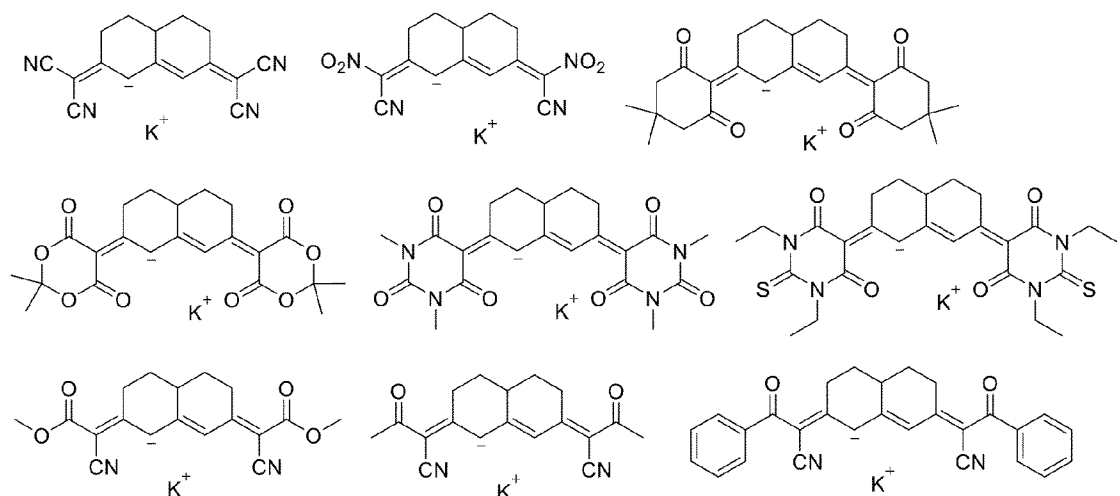
ド；1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン；ヘキサメチルリン酸トリアミド；水等が挙げられる。溶媒は、ニトリル溶媒、アルコール溶媒、エーテル系溶媒、ケトン溶媒、芳香族炭化水素溶媒であることが好ましく、アセトニトリル、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、メタノール、エタノール、イソプロパノール、2-ブタノン又はトルエンであることがより好ましく、アセトニトリル、テトラヒドロフラン、メタノール、エタノール、イソプロパノール、2-ブタノン、トルエンであることがさらに好ましく、メタノール、エタノール、イソプロパノール、アセトニトリル、2-ブタノン又はトルエンであることが特に好ましい。

化合物（M1-2）及び化合物（M1-3）からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物（M1-1）との反応時間は、通常0.01～200時間である。

化合物（M1-2）及び化合物（M1-3）からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物（M1-1）との反応温度は、通常-100～200℃である。

[0073] 化合物（M1-1）としては、以下に記載の化合物等が挙げられる。

[化40]



[0074] 化合物（M1-2）及び化合物（M1-3）としては、市販品を用いてもよい。例えば、クロロシアン、ブロモシアン、パラトルエンスルホニルシアニド、トリフルオロメタンスルホニルシアニド、チオシアン酸ベンジル、t

tert-ブチルイソシアニド、シアン化銅 (I)、シアン化カリウム、1-シアノ-4-(ジメチルアミノ)ピリジニウムテトラフルオロボラート、p-トルエンスルホニルメチルイソシアニド、1-クロロメチル-4-フルオロ-1,4-ジアゾニアビスクロ[2.2.2]オクタンビス(テトラフルオロボラート)(セレクトフロアー(Air Products and Chemicalsの登録商標)ともいう)、ベンゾイル(フェニルヨードニオ)(トリフルオロメタンスルホニル)メタニド、2,8-ジフルオロ-5-(トリフルオロメチル)-5H-ジベンゾ[b,d]チオフェン-5-イウムトリフルオロメタンスルホナート、1-フルオロ-3,3-ジメチル-1,2-ベンゾヨードキソール、N-ブロモスクシンイミド、N-クロロスクシンイミド、N-ヨードスクシンイミド、テトラメチルアンモニウムトリブロミド、フッ素(F₂)、臭素(Br₂)、塩素(Cl₂)、ヨウ素(I₂)、N-ブロモフタルイミド、N-クロロフタルイミド、N-ヨードフタルイミド、N-ブロモサッカリン、N-(トリフルオロメチルチオ)サッカリン、N-(トリフルオロメチルチオ)アニリン、N-メチル-N-[(トリフルオロメチル)チオ]-パラトルエンスルホンアミド、1-トリフルオロメチル-3,3-ジメチル-1,2-ベンゾヨードキソール、1-トリフルオロメチル-1,2-ベンゾヨードキソール-3(1H)-オン、硝酸、ヨードメタン、ジメチル硫酸、メチルトリフラート、エチルトリフラート、ノルマルブチルトリフラート、アセチルクロリド等が挙げられる。

なお、R^{1'}とR^{2'}とが同じ基であり、かつ、E₁とE₂とが同じ基である場合、化合物(M1-2)と化合物(M1-3)とは同一の化合物である。

[0075] 化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物(M1-1)とを反応させると、化合物(M1-1)由来のカチオンと式(1)で表されるアニオンとを有する化合物(1)を得ることができる。

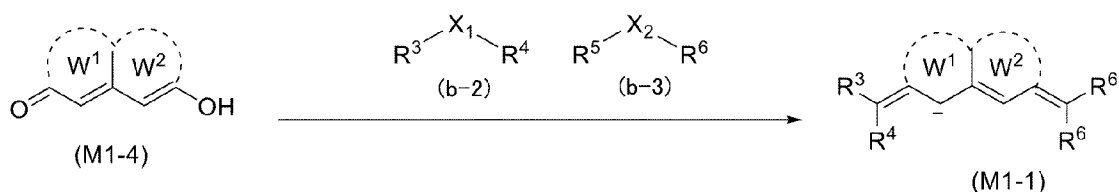
化合物(1)のカチオンを所望のカチオンに交換したい場合は、化合物(

1) と所望のカチオンを有する塩とを混合することによりイオン交換を行えばよい。前記イオン交換は、溶媒の存在下で行ってもよい。所望のカチオンを有する塩は、例えば、所望のカチオンと塩化物イオンとからなる塩化物塩、所望のカチオンと臭化物イオンとからなる臭化物塩、所望のカチオンとヨウ化物イオンとからなるヨウ化物塩、所望のカチオンとフッ化物イオンとからなるフッ化物塩、所望のカチオンと硝酸イオンとからなる硝酸塩、所望のカチオンと硫酸イオンとからなる硫酸塩、所望のカチオンと過塩素酸イオンとからなる過塩素酸塩、所望のカチオンとスルホン酸イオンとからなるスルホン酸塩、所望のカチオンとカルボン酸イオンとからなるカルボン酸塩、所望のカチオンと次亜塩素酸イオンとからなる次亜塩素酸塩、所望のカチオンとヘキサフルオロホスフェートとからなるヘキサフルオロホスフェート塩、所望のカチオンとイミドとからなるイミド塩等が挙げられる。

[0076] なお、2価以上のカチオンを有する化合物(1)は、1価のカチオンを有する化合物(1)を得てからイオン交換を行うことにより得ることができる。また、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物(M1-1)と反応させる際に、2価以上のカチオンを有する化合物(M1-1)を用いることによっても得ることができる。

[0077] 化合物(M1-1)におけるアニオン部は、式(M1-4)で表される化合物(以下、化合物(M1-4)という場合がある。)、式(b-2)で表される化合物(以下、化合物(b-2)という場合がある。)、式(b-3)で表される化合物(以下、化合物(b-3)という場合がある。)を反応させることにより製造することができる。

[化41]



[式(M1-4)中、環W¹及び環W²は上記と同じ意味を表す。]

式 (b-2) 中、 R^3 及び R^4 は上記と同じ意味を表し、 X_1 は 2 価の連結基を表す。

式 (b-3) 中、 R^5 及び R^6 は上記と同じ意味を表し、 X_2 は 2 価の連結基を表す。]

[0078] 化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) との反応は、化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) とを混合することにより実施される。

化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) との反応は、塩基の存在下で実施されることが好ましく、化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) と塩基とを混合することが好ましい。

化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) と塩基との混合は、化合物 (M1-4) と塩基の一部との混合物 (1) に化合物 (b-2) を添加して混合物 (2) を得、得られた混合物 (2) に化合物 (b-3) と塩基の残部との混合物 (3) を添加することが好ましい。

[0079] 化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) と塩基との反応は、溶媒の存在下で行ってもよい。溶媒としては、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも 1 つの化合物と化合物 (M1-1) との反応の際に使用できる溶媒と同じものが挙げられる。好ましくはアセトニトリル、エタノール、メタノール、2-ブタノン、トルエン、2-ブタノン、テトラヒドロフラン、ジオキサンである。

また、溶媒は脱水溶媒であることが好ましい。

[0080] 化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) と塩基との反応時間は、通常、0.05~100時間である。

化合物 (M1-4) と化合物 (b-2) と化合物 (b-3) と塩基との反応温度は、通常-100~200℃である。

化合物 (b-2) の使用量は、化合物 (M1-4) 1モルに対して、通常0.01~10モルである。

化合物 (b-3) の使用量は、化合物 (M1-4) 1モルに対して、通常

0.01～10モルである。

塩基の使用量は、化合物(M1-4)1モルに対して、通常0.01～10モルである。

[0081] 化合物(M1-4)としては、市販品を用いてもよく、7-ヒドロキシ-2,3,4,4a,5,6-ヘキサヒドロナフタレン-2-オン等が挙げられる。

[0082] 化合物(b-2)及び化合物(b-3)は、それぞれ独立して、市販品を用いてもよく、例えば、マロニトリル、2-シアノアセトアミド、シアノ酢酸、シアノ酢酸メチル、シアノ酢酸エチル、シアノ酢酸プロピル、シアノ酢酸イソプロピル、シアノ酢酸ブチル、シアノ酢酸ターシャリーブチル、シアノ酢酸2-エチルヘキシル、シアノ酢酸2-エトキシエチル、2-シアノ-N,N-ジメチルアセトアミド、ピバロイルアセトニトリル、シアノアセチル尿素、ベンゾイルアセトニトリル、2-シアノアセトアニリド、3-オキソ-3-(2-チエニル)プロパンニトリル、アセト酢酸メチル、ジメドン、1,3-シクロプロパンジオン、テトロン酸、アセチルアセトン、マロンアミド、マロン酸、1,3-シクロヘキサジオン、2,4-ピペリジンジオン、1,3-シクロヘプタンジオン、バルビツール酸、3,5-ヘプタンジオン、マロン酸ジメチル、メルドラム酸、1,3-インダンジオン、トリフルオロアセチルアセトン、1,3-ジメチルバルビツール酸、1,3-ジシクロヘキシルバルビツール酸、2-チオバルビツール酸、1,3-ジエチル-2-チオバルビツール酸等が挙げられる。

なお、 X_1 と X_2 とが同じ基であり、 R^3 と R^4 とが同じ基であり、かつ、 R^5 と R^6 とが同じ基である場合、化合物(b-2)と化合物(b-3)とは同一の化合物である。

[0083] 塩基としては、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物(M1-1)との反応の際に使用することができる塩基と同じものが挙げられる。

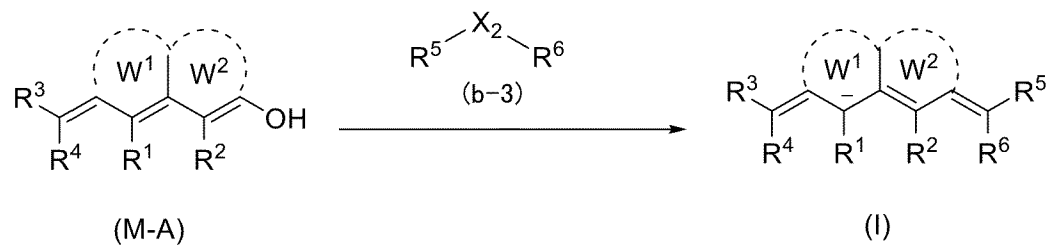
化合物(M1-1)は、通常、塩基に由来するカチオンを有する。例えば

、塩基に由来するカチオンが1価であれば、1価のカチオンと式(M1-1)で表されるアニオン1つとからなる化合物が得られる。塩基に由来するカチオンが2価であれば、2価のカチオンと式(M1-1)で表されるアニオン2つとからなる化合物が得られる。

[0084] <化合物(1)の製造方法(2)>

化合物(1)のアニオン部は、式(M-A)で表される化合物(以下、化合物(M-A)という場合がある。)及び化合物(b-3)を反応させることにより製造することもできる。

[化42]



[式中、R¹、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、X₂、W¹及びW²は、それぞれ上記と同じ意味を表す。]

[0085] 化合物(M-A)と化合物(b-3)との反応は、触媒の存在下で行われることが好ましい。

触媒としては、ギ酸、酢酸、トリフルオロ酢酸等のカルボン酸；塩化アンモニウム；四塩化チタン、塩化アルミニウム、アルミニウムイソプロポキシド、三臭化ホウ素、三フッ化ホウ素、塩化鉄、塩化ガリウム、四塩化スズ、ランタノイドトリフラート等のルイス酸；メタンスルホン酸無水物、パラトルエンスルホン酸無水物、トリフルオロメタンスルホン酸無水物、ノナフルオロブタンスルホン酸無水物等のスルホン酸無水物；パラトルエンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、フルオロ硫酸などのスルホン酸；ジメチル硫酸、メチルトリフラート(トリフルオロメタンスルホン酸メチル)、ヨードメタン、トリメチルオキソニウムテトラフルオロボレート、フルオロ硫酸ジメチルなどの求電子的アルキル化剤；パラトルエンスルホニルクロリド、トリフルオロメタンスルホニルクロリド等のスルホン酸ハロゲン化物等

が挙げられる。好ましくは、求電子的アルキル化剤、スルホン酸無水物、又はスルホン酸ハロゲン化物であり、より好ましくは、ジメチル硫酸、メチルトリフラート、パラトルエンスルホン酸無水物、又はトリフルオロメタンズルホン酸無水物、パラトルエンスルホニルクロリド、トリフルオロメタンズルホニルクロリドであり、さらに好ましくはメチルトリフラート、又はトリフルオロメタンズルホン酸無水物である。

[0086] 化合物 (M-A) と化合物 (b-3) との反応は、塩基の存在下で行うことが好ましい。

塩基としては、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物 (M1-1) との反応に使用できる塩基と同じものが挙げられる。

化合物 (M-A) と化合物 (b-3) との反応は、溶媒の存在下で行ってもよい。溶媒としては、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物 (M1-1) との反応の際に使用できる溶媒と同じものが挙げられる。

また、溶媒は脱水溶媒であることが好ましい。

[0087] 化合物 (M-A) と化合物 (b-3) との反応は、触媒と化合物 (M-A) と化合物 (b-3) とを混合することにより実施されることが好ましく、触媒と塩基と化合物 (M-A) と化合物 (b-3) とを混合することにより実施されることがより好ましい。

化合物 (M-A) と化合物 (b-3) との反応は、脱酸素雰囲気下（例えば、窒素雰囲気下）で実施されることが好ましい。

[0088] 化合物 (b-3) の使用量は、化合物 (M-A) 1モルに対して通常0.01～20モルであり、0.1～10モルであることが好ましい。

触媒の使用量は、化合物 (M-A) 1モルに対して通常0.001～20モルであり、0.1～10モルであることが好ましい。

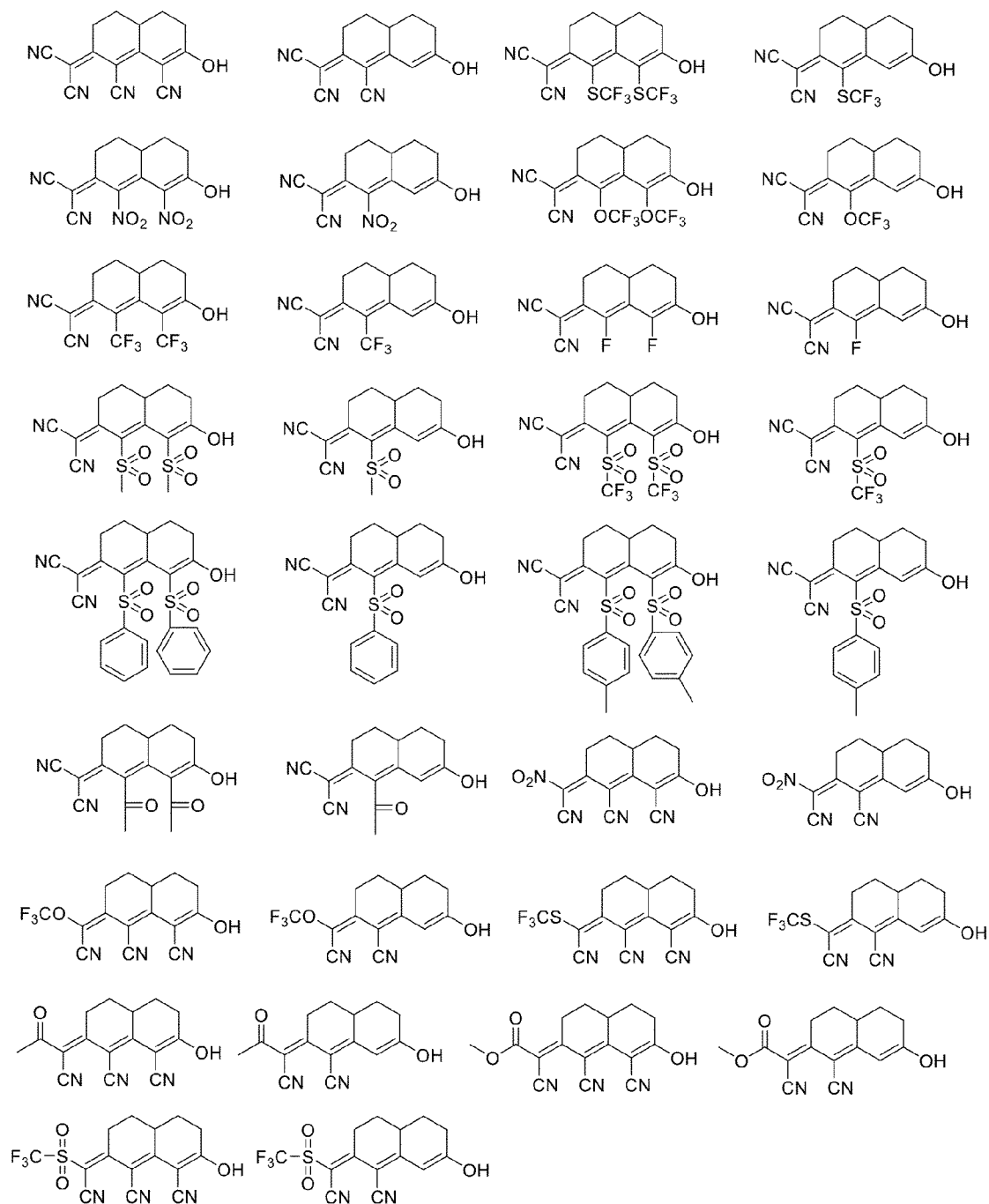
塩基の使用量は、化合物 (M-A) 1モルに対して通常0.001～20モルであり、0.1～10モルであることが好ましい。

化合物 (M-A) と化合物 (b-3) との反応時間は、通常 0.01 ~ 200 時間である。

化合物 (M-A) と化合物 (b-3) との反応温度は、通常 -100 ~ 200 °C である。

[0089] 化合物 (M-A) としては、例えば、以下に記載の化合物が挙げられる。

[化43]

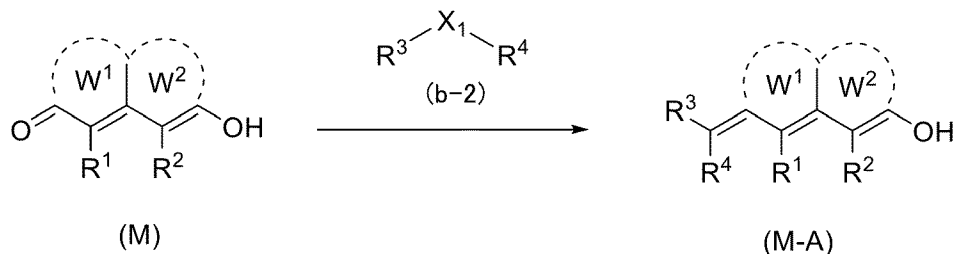


[0090] 化合物 (M-A) と化合物 (b-3) とを塩基の存在下で反応させると、塩基由来のカチオンと式 (1) で表されるアニオンとを有する化合物 (1) を得ることができる。

化合物 (1) のカチオンを所望のカチオンに交換したい場合は、化合物 (1) と所望のカチオンを有する塩とを混合することによりイオン交換を行えばよい。前記イオン交換は、溶媒の存在下で行ってもよい。所望のカチオンを有する塩は、例えば、所望のカチオンと塩化物イオンとからなる塩化物塩、所望のカチオンと臭化物イオンとからなる臭化物塩、所望のカチオンとヨウ化物イオンとからなるヨウ化物塩、所望のカチオンとフッ化物イオンとからなるフッ化物塩、所望のカチオンと硝酸イオンとからなる硝酸塩、所望のカチオンと硫酸イオンとからなる硫酸塩、所望のカチオンと過塩素酸イオンとからなる過塩素酸塩、所望のカチオンとスルホン酸イオンとからなるスルホン酸塩、所望のカチオンとカルボン酸イオンとからなるカルボン酸塩、所望のカチオンと次亜塩素酸イオンとからなる次亜塩素酸塩、所望のカチオンとヘキサフルオロホスフェートとからなるヘキサフルオロホスフェート塩、所望のカチオンとイミドとからなるイミド塩等が挙げられる。

[0091] 化合物 (M-A) は、触媒の存在下、式 (M) で表される化合物 (以下、化合物 (M) という場合がある。) と化合物 (b-2) とを反応させることにより製造することができる。

[化44]



[式中、環W¹、環W²、R¹、R²、R³、R⁴及びX₁は、それぞれ上記と同じ意味を表す。]

[0092] 触媒としては、化合物 (M-A) と化合物 (b-3) との反応の際に使用できる触媒と同じものが挙げられる。好ましくは、求電子的アルキル化剤、

スルホン酸無水物、又はスルホン酸ハロゲン化物であり、より好ましくは、ジメチル硫酸、メチルトリフラート、パラトルエンスルホン酸無水物又はトリフルオロメタンスルホン酸無水物、パラトルエンスルホニルクロリド、トリフルオロメタンスルホニルクロリドであり、さらに好ましくはメチルトリフラート又はトリフルオロメタンスルホン酸無水物である。

[0093] 化合物 (M) と化合物 (b-2) との反応は、さらに塩基の存在下で行うことが好ましい。

塩基としては、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物 (M1-1) との反応の際に使用することができる塩基と同じものが挙げられ、金属アルコキシド、金属水酸化物、金属水素化物、金属炭酸塩、有機リチウム、金属アミド化合物、アミン化合物又は金属カルボン酸塩であることが好ましく、カリウムエトキシド、ナトリウムターシャリーブトキシド、カリウムターシャリーブトキシド、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水素化ナトリウム、水素化アルミニウムリチウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム、メチルリチウム、ノルマルブチルリチウム、ターシャリーブチルリチウム、リチウムジイソプロピルアミド、リチウム2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジド、リチウム(ビストリメチルシリル)アミド、リチウムテトラメチルピペリジド、ピリジン、2, 6-ジメチルピリジン、2, 6-ジターシャリーブチルピリジン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、トリエチルアミン、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、ピペリジン、ピロリジン、プロリン、アニリン、N, N-ジメチルアニリン、酢酸ナトリウム、ギ酸ナトリウム、酢酸アンモニウムであることがより好ましい。

[0094] 化合物 (M) と化合物 (b-2) との反応は、溶媒の存在下で行ってもよい。溶媒としては、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物 (M1-1) との反応の際に使用することができる溶媒と同じものが挙げられる。溶媒は、アセトニトリ

ル、メタノール、エタノール、トルエン、2-ブタノン、ジオキサン、テトラヒドロフラン、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド又はジメチルアセトアミドであることが好ましい。

また、溶媒は脱水溶媒であることが好ましい。

[0095] 化合物 (M) と化合物 (b-2) との反応は、触媒と化合物 (M) と化合物 (b-2) とを混合することにより実施され、触媒と塩基と化合物 (M) と化合物 (b-2) とを混合することにより実施されることが好ましい。

化合物 (M) と化合物 (b-2) との反応は、脱酸素雰囲気下（例えば、窒素雰囲気下）で実施されることが好ましい。

[0096] 化合物 (b-2) の使用量は、化合物 (M) 1 モルに対して通常 0.01 ~ 20 モルであり、0.1 ~ 10 モルであることが好ましい。

触媒の使用量は、化合物 (M) 1 モルに対して通常 0.001 ~ 20 モルであり、0.1 ~ 10 モルであることが好ましい。

塩基の使用量は、化合物 (M) 1 モルに対して通常 0.001 ~ 20 モルであり、0.1 ~ 10 モルであることが好ましい。

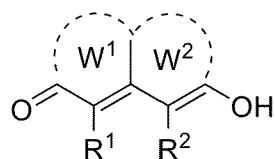
化合物 (M) と化合物 (b-2) との反応時間は、通常 0.1 ~ 200 時間である。

化合物 (M) と化合物 (b-2) との反応温度は、通常 -100 ~ 200 °C である。

[0097] <化合物 (M) >

化合物 (M) は、下記式で表される構造を有する新規な化合物であり、化合物 (I) の合成中間体である。

[化45]

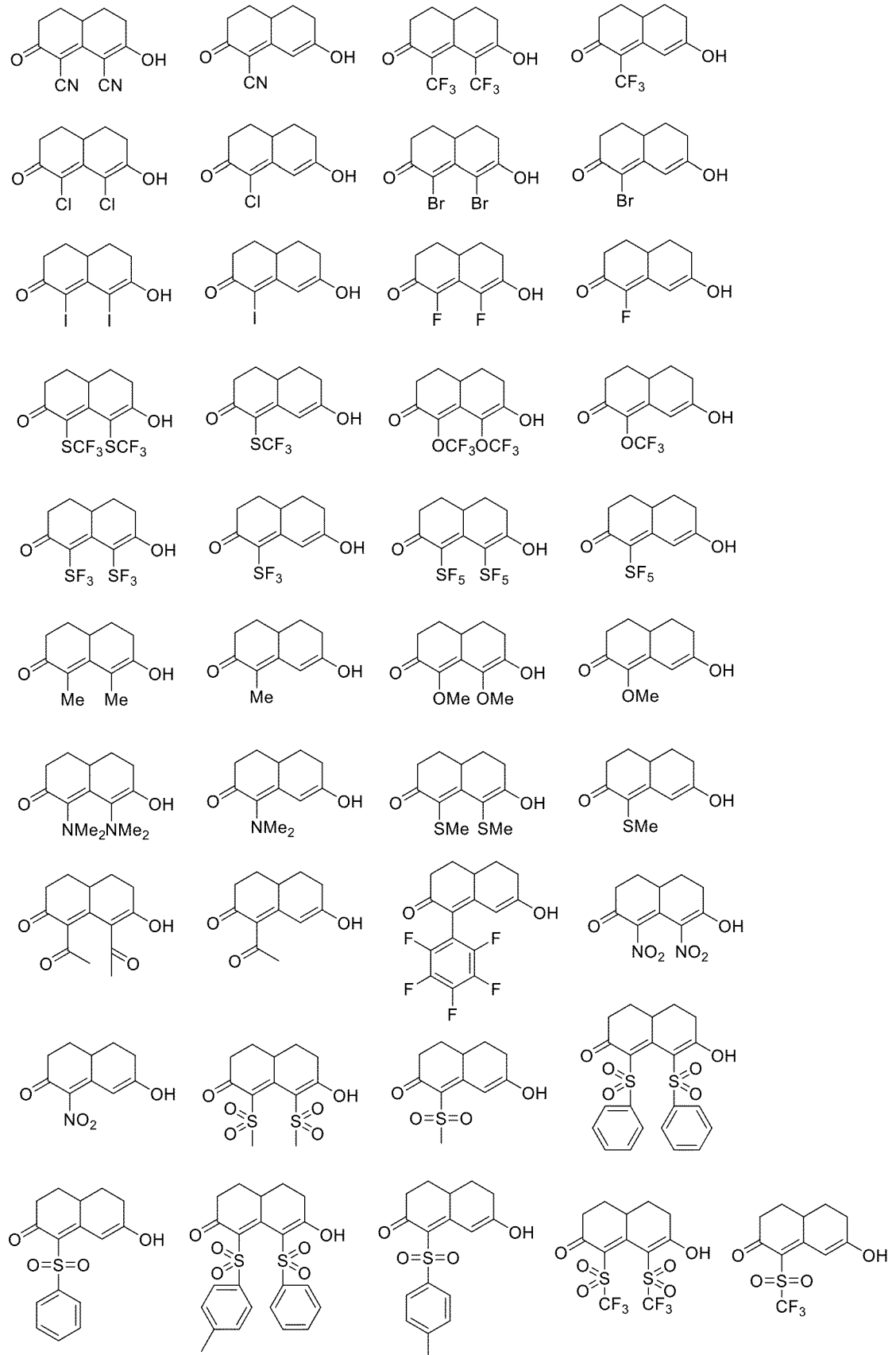


(M)

[式中、環W¹、環W²、R¹及びR²は上記と同じ意味を表す。]

[0098] 化合物 (M) としては、以下に記載の化合物等が挙げられる。

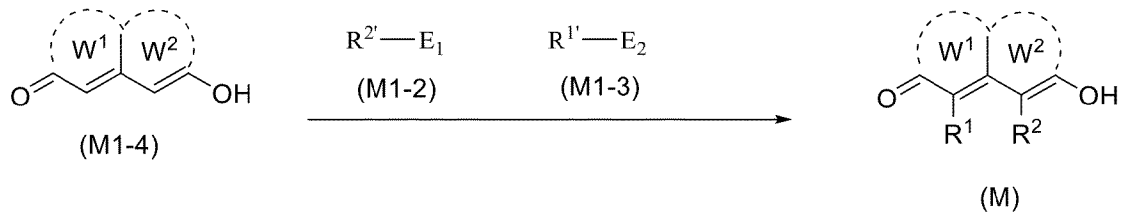
[化46]



[0099] <化合物 (M) の製造方法>

化合物 (M) は、式 (M1-4) で表される化合物 (以下、化合物 (M1-4) という場合がある。) と、化合物 (M1-2) 及び式 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物とを反応させることにより製造することができる。

[化47]



[式中、環W¹、環W²、R¹、R²、R^{1'}、R^{2'}、E₁及びE₂は、上記と同じ意味を表す。]

E₂で表される脱離基は、E₁で表される脱離基と同じものが挙げられる。

[0100] 化合物 (M1-4) と、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物との反応は、塩基の存在下で行うことが好ましい。

塩基としては、化合物 (M1-2) 及び化合物 (M1-3) からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物 (M1-1) との反応の際に使用することができる塩基と同じものが挙げられ、金属アルコキシド、金属水酸化物、金属水素化物、金属炭酸塩、有機リチウム、金属アミド化合物、アミン化合物又は金属カルボン酸塩であることが好ましく、カリウムエトキシド、ナトリウムターシャリーブトキシド、カリウムターシャリーブトキシド、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水素化ナトリウム、水素化アルミニウムリチウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム、メチルリチウム、ノルマルブチルリチウム、ターシャリーブチルリチウム、リチウムジイソプロピルアミド、リチウム2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジド、リチウム(ビストリメチルシリル)アミド、リチウムテトラメチルピペリジド、ピリジン、2, 6-ジメチルピリジン、2,

6-ジターシャリーブチルピリジン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、トリイソプロピルアミン、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、ピペリジン、ピロリジン、プロリン、アニリン、N, N-ジメチルアニリン、酢酸ナトリウム、ギ酸ナトリウム、酢酸アンモニウムであることがより好ましい。

塩基の使用量としては、化合物(M1-4) 1モルに対して、通常0.001~20モルであり、0.1~10モルであることが好ましい。

[0101] 化合物(M1-4)と、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物との反応は、溶媒の存在下で行ってもよい。溶媒としては、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と化合物(M1-1)との反応の際に使用することができる溶媒と同じものが挙げられる。好ましくは、アセトニトリル、メタノール、エタノール、トルエン、2-ブタノン、ジオキサン、テトラヒドロフラン、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドである。

また、溶媒は脱水溶媒であることが好ましい。

[0102] 化合物(M1-4)と、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物との反応は、化合物(M1-4)と、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物とを混合することにより実施され、塩基と、化合物(M1-4)と、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物とを混合することにより実施されることが好ましい。

化合物(M1-4)と、化合物(M1-2)及び化合物(M1-3)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物との反応は、脱酸素雰囲気下(例えば、窒素雰囲気下)で実施されることが好ましい。

[0103] 化合物(M1-2)の使用量は、化合物(M1-4) 1モルに対して通常0.1~20モルであり、0.5~10モルであることが好ましい。

化合物（M1-3）の使用量は、化合物（M1-4）1モルに対して通常0.1～20モルであり、0.5～10モルであることが好ましい。

塩基の使用量は、化合物（M1-4）1モルに対して通常0.001～20モルであり、0.1～10モルであることが好ましい。

化合物（M1-4）と、化合物（M1-2）及び化合物（M1-3）からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物との反応時間は、通常0.1～200時間である。

化合物（M1-4）と、化合物（M1-2）及び化合物（M1-3）からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物との反応温度は、通常-100～200℃である。

[0104] <化合物（1）を含む組成物>

本発明は、化合物（1）を含有する組成物も含む。化合物（1）を含む組成物から成形される成形体は、含有する化合物（1）の極大吸収波長〔nm〕における透過率が50%以下であることが好ましく、30%以下であることがより好ましく、15%以下であることがさらに好ましく、10%以下であることが特に好ましい。

化合物（1）を含む組成物は、化合物（1）と樹脂とを含む樹脂組成物（以下、「樹脂組成物」という場合がある。）又は化合物（1）と重合性モノマーとを含む組成物（以下、「組成物（1）」という場合がある。）であることが好ましい。

[0105] 化合物（1）を含む組成物は全ての用途に使用可能であるが、中でも日光又は紫外線を含む光に晒される可能性のある用途に特に好適に使用できる。具体例としては、例えばガラス代替品とその表面コーティング材；住居、施設、輸送機器等の窓ガラス、採光ガラス及び光源保護ガラス用のコーティング材；住居、施設、輸送機器等のウインドフィルム；住居、施設、輸送機器等の内外装材及び内外装用塗料及び該塗料によって形成される塗膜；アルキド樹脂ラッカー塗料及び該塗料によって形成される塗膜；アクリルラッカー塗料及び該塗料によって形成される塗膜；蛍光灯、水銀灯等の紫外線を発

する光源用部材；精密機械、電子電気機器用部材、各種ディスプレイから発生する電磁波等の遮断用材；食品、化学品、薬品等の容器又は包装材；ボトル、ボックス、ブリスター、カップ、特殊包装用、コンパクトディスクコート、農工業用シート又はフィルム材；印刷物、染色物、染顔料等の退色防止剤；ポリマー支持体用（例えば、機械及び自動車部品のようなプラスチック製部品用）の保護膜；印刷物オーバーコート；インクジェット媒体被膜；積層艶消し；オプティカルライトフィルム；安全ガラス／フロントガラス中間層；エレクトロクロミック／フォトクロミック用途；オーバーラミネートフィルム；太陽熱制御膜；日焼け止めクリーム、シャンプー、リンス、整髪料等の化粧品；スポーツウェア、ストッキング、帽子等の衣料用繊維製品及び繊維；カーテン、絨毯、壁紙等の家庭用内装品；プラスチックレンズ、コンタクトレンズ、義眼等の医療用器具；光学フィルタ、バックライトディスプレイフィルム、プリズム、鏡、写真材料等の光学用品；金型膜、転写式ステッカー、落書き防止膜、テープ、インク等の文房具；標示板、標示器等とその表面コーティング材等を挙げることができる。

[0106] 本発明の組成物より形成した成形体の形状は、平膜状、粉状、球状粒子状、破碎粒子状、塊状連続体、繊維状、管状、中空糸状、粒状、板状、多孔質状などのいずれの形状であってもよい。

[0107] 上記樹脂組成物に用いられる樹脂としては、公知の各種成形体、シート、フィルム等の製造に従来から使用されている熱可塑性樹脂及び熱硬化性樹脂等が挙げられる。

熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリシクロオレフィン樹脂等のオレフィン系樹脂、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、スチレンーアクリロニトリル系樹脂、アクリロニトリルーブタジエーンースチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、ポリビニルブチラール系樹脂、エチレンー酢酸ビニル系共重合体、エチレンービニルアルコール系樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート

樹脂、液晶ポリエステル樹脂等のポリエステル系樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリウレタン樹脂及びポリフェニレンサルファイド樹脂等が挙げられる。これらの樹脂を一種又は二種以上のポリマーブレンドあるいはポリマーアロイとして使用してもよい。

[0108] 熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂、熱硬化性ポリイミド樹脂等が挙げられる。

[0109] 上記樹脂組成物を紫外線吸収フィルタや紫外線吸収膜として用いる場合、樹脂は透明樹脂であることが好ましい。

[0110] 上記樹脂組成物は、化合物(1)と樹脂とを混合することにより得ることができる。化合物(1)は、所望の性能を付与するために必要な量を含有すればよく、例えば、樹脂100質量部に対して0.00001~99質量部等含有することができる。

樹脂組成物は、必要に応じて、溶剤、架橋触媒、タッキファイヤー、可塑剤、軟化剤、染料、顔料、無機フィラー等その他添加物を含んでいてもよい。

[0111] 上記組成物(1)に用いられる重合性モノマーとしては、特に限定されないが、ラジカル重合性モノマーであることが好ましく、光ラジカル重合性モノマーであることがより好ましく、(メタ)アクリレートであることがさらに好ましい。

(メタ)アクリレートとしては、分子内に1個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する単官能(メタ)アクリレートモノマー、分子内に2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する2官能(メタ)アクリレートモノマー、分子内に3個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する多官能(メタ)アクリレートモノマーが挙げられる。

組成物(1)は、さらに重合開始剤を含むことが好ましい。重合性モノマーがラジカル重合性モノマーである場合、重合開始剤はラジカル重合開始剤であることが好ましく、光重合開始剤であることがより好ましい。

組成物（１）は、化合物（１）と重合性モノマーとを混合することにより得ることができる。化合物（１）は、所望の性能を付与するために必要な量含有すればよく、例えば、重合性モノマー１００質量部に対して０．０１～２０質量部等含有することができる。

組成物（１）は、必要に応じて、溶剤、架橋触媒、タッキファイヤー、可塑剤、軟化剤、染料、顔料、無機フィラー等その他添加物を含んでいてもよい。

[0112] 本発明の組成物を光学フィルム等の光学用品に用いる場合、例えば、画像表示装置に適用することができる。本発明の組成物を画像表示装置に適用する場合、本発明の組成物から形成される光学層は、フィルム層、粘着剤層、コート層等のいずれに適用してもよく、粘着剤層又はコート層であることが好ましい。

本発明の組成物を光学用品に用いる場合、本発明の組成物から形成される光学層のみからなってもよいし、本発明の組成物から形成される光学層と他の層とが積層された光学積層体であってもよい。他の層としては、例えば、偏光フィルム、位相差フィルム、熱可塑性樹脂フィルム等が挙げられる。光学積層体が、本発明の光学層、粘接着剤層、偏光フィルムの順に積層された積層体であれば、本発明の光学層は本発明の組成物から形成される光学層（光学フィルム）であることが好ましい。光学積層体が、本発明の光学層、熱可塑性樹脂フィルム、粘接着剤層、偏光フィルムの順に積層された積層体であれば、本発明の光学層は本発明の組成物から形成される光学層（コート層）であることが好ましい。光学積層体が、位相差フィルム、本発明の光学層、位相差フィルムの順に積層された積層体であれば、本発明の光学層は本発明の組成物から形成される光学層（粘着剤層）であることが好ましい。

[0113] <粘着剤組成物>

本発明の組成物から形成される層が粘着剤層である場合、樹脂（Ａ）、化合物（１）、架橋剤（Ｂ）びシラン化合物（Ｃ）を含む粘着剤組成物（以下、粘着剤組成物（ｉ）という場合がある。）から形成される。粘着剤組成物

(i) は、さらに、ラジカル硬化性成分 (D)、開始剤 (E)、化合物 (I) 以外の光吸収性化合物 (F) (以下、光選択吸収化合物 (F) という場合がある。)、帯電防止剤等を含んでいてもよく、ラジカル硬化性成分 (D)、開始剤 (E) 及び光選択吸収化合物 (F) からなる群から選ばれる少なくとも1つを含むことが好ましい。

[0114] 樹脂 (A) は、粘着剤組成物に使用される樹脂であれば特に限定されない。樹脂 (A) は、波長 300 nm ~ 波長 780 nm の範囲において極大吸収を示さないことが好ましい。

樹脂 (A) は、ガラス転移温度 (T_g) が 40 °C 以下である樹脂であることが好ましい。樹脂 (A) のガラス転移温度 (T_g) は、20 °C 以下であることがより好ましく、10 °C 以下であることがさらに好ましく、0 °C 以下であることが特に好ましい。また、樹脂 (A) のガラス転移温度は通常 -80 °C 以上であり、-70 °C 以上であることが好ましく、-60 °C 以上であることがより好ましく、-55 °C 以上であることがさらに好ましく、-50 °C 以上であることが特に好ましい。樹脂 (A) のガラス転移温度が 40 °C 以下であると、粘着剤組成物 (i) から形成される粘着剤層の被着体に対する密着性の向上に有利である。また、樹脂 (A) のガラス転移温度が -80 °C 以上であると、粘着剤組成物 (i) から形成される粘着剤層の耐久性の向上に有利である。なお、ガラス転移温度は示差走査熱量計 (DSC) により測定できる。

[0115] 樹脂 (A) としては、(メタ) アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂、ゴム系樹脂、ウレタン系樹脂等が挙げられ、(メタ) アクリル系樹脂であることが好ましい。

[0116] (メタ) アクリル系樹脂としては、(メタ) アクリル酸エステル由来の構成単位を主成分 (好ましくは 50 質量% 以上含む) とする重合体であることが好ましい。(メタ) アクリル酸エステルに由来する構造単位は、一種以上の(メタ) アクリル酸エステル以外の単量体に由来する構造単位 (例えば、水酸基、カルボキシル基、アミノ基等の極性官能基を有する単量体に由来す

る構造単位)を含んでいてもよい。

[0117] 樹脂(A)の含有量は、粘着剤組成物(i)の固形分100質量%中、通常50質量%~99.9質量%であり、好ましくは60質量%~95質量%であり、より好ましくは70質量%~90質量%である。

化合物(1)の含有量は、樹脂(A)100質量部に対して、通常0.01~20質量部であり、好ましくは0.1~20質量部であり、より好ましくは0.2~10質量部であり、特に好ましくは0.5~5質量部である。

[0118] 架橋剤(B)としては、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、アジリジン系架橋剤、金属キレート系架橋剤等が挙げられ、特に粘着剤組成物のポットライフ及び粘着剤層の耐久性、架橋速度などの観点から、イソシアネート系架橋剤であることが好ましい。

架橋剤(B)の含有量は、樹脂(A)100質量部に対して、通常0.01~25質量部であり、好ましくは0.1~15質量部であり、より好ましくは0.15~7質量部であり、さらに好ましくは0.2~5質量部であり、特に好ましくは0.25~2質量部である。

[0119] シラン化合物(C)としては、例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルエトキシジメチルシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。

シラン化合物(C)は、シリコーンオリゴマーであってもよい。

シラン化合物(C)の含有量は、樹脂(A)100質量部に対して、通常0.01~20質量部であり、好ましくは0.1~10質量部であり、より好ましくは0.15~7質量部であり、さらに好ましくは0.2~5質量部

であり、特に好ましくは0.25～2質量部である。

[0120] ラジカル硬化性成分(D)としては、ラジカル重合反応により硬化する化合物又はオリゴマー等のラジカル硬化性成分が挙げられる。

ラジカル重合性成分(D)としては、(メタ)アクリレート系化合物、スチレン系化合物、ビニル系化合物等が挙げられる。

粘着剤組成物(i)はラジカル硬化性成分(D)を2種以上含んでもよい。

[0121] (メタ)アクリレート系化合物としては、分子内に少なくとも1個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートモノマー、(メタ)アクリルアミドモノマー、及び、分子内に少なくとも2個の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリルオリゴマー等の(メタ)アクリロイル基含有化合物を挙げることができる。(メタ)アクリルオリゴマーは好ましくは、分子内に少なくとも2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートオリゴマーである。(メタ)アクリレート系化合物は、1種のみを単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。

[0122] (メタ)アクリレートモノマーとしては、分子内に1個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する単官能(メタ)アクリレートモノマー、分子内に2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する2官能(メタ)アクリレートモノマー、分子内に3個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する多官能(メタ)アクリレートモノマーが挙げられる。

(メタ)アクリレート化合物であることが好ましく、多官能(メタ)アクリレート化合物であることがより好ましい。多官能(メタ)アクリレート化合物は3官能以上であることが好ましい。

[0123] ラジカル硬化性成分(D)の含有量は、樹脂(A)100質量部に対して、通常0.5～100質量部であり、1～70質量部であることが好ましく、3～50質量部であることがより好ましく、5～30質量部であることがさらに好ましく、7.5～25質量部であることが特に好ましい。

[0124] 開始剤(E)は熱のエネルギーを吸収することにより重合反応を引き起こ

す化合物（熱重合開始剤）、光のエネルギーを吸収することにより重合反応を引き起こす化合物（光重合開始剤）のいずれであってもよい。なお、ここで光とは、可視光線、紫外線、X線、又は電子線のような活性エネルギー線であることが好ましい。

[0125] 熱重合開始剤としては、加熱等によりラジカルを発生する化合物（熱ラジカル発生剤）、加熱等により酸を発生する化合物（熱酸発生剤）、加熱等により塩基を発生する化合物（熱塩基発生剤）等が挙げられる。

光重合開始剤としては、光のエネルギーを吸収することによりラジカルを発生する化合物（光ラジカル発生剤）、光のエネルギーを吸収することにより酸を発生する化合物（光酸発生剤）、光のエネルギーを吸収することにより塩基を発生する化合物（光塩基発生剤）等が挙げられる。

[0126] 開始剤（E）は、上述したラジカル硬化性成分（D）の重合反応に適したものを選択することが好ましく、ラジカル重合開始剤であることが好ましく、光ラジカル重合開始剤であることがより好ましい。

ラジカル重合開始剤は、例えば、アルキルフェノン化合物、ベンゾイン化合物、ベンゾフェノン化合物、オキシムエステル化合物、ホスフィン化合物等が挙げられる。ラジカル重合開始剤は、光ラジカル重合開始剤であることが好ましく、重合反応の反応性の観点からオキシムエステル系光ラジカル重合開始剤であることがより好ましい。オキシムエステル系光ラジカル重合開始剤を使用することで、照度又は光量の弱い硬化条件であってもラジカル硬化成分（D）の反応率を高めることができる。

[0127] 開始剤（E）の含有量は、樹脂（A）100質量部に対して、通常0.01～20質量部であり、0.3～10質量部であることが好ましく、0.5～5質量部であることがより好ましく、0.75～4質量部であることがさらに好ましく、特に好ましくは1～3質量部である。

[0128] 光選択吸収化合物（F）は、化合物（I）以外の光吸収性化合物であり、例えば、波長250nm～波長380nm（好ましくは波長250nm以上波長360nm未満）の光を吸収する化合物（紫外線吸収剤）や、380～

780 nmを吸収する化合物（色素）や、780～1500 nmを吸収する化合物（赤外線吸収剤）である。

紫外線吸収剤は、波長250 nm～波長380 nmの光を吸収する化合物であれば、その構造は特に限定されないが、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物、トリアジン系化合物、サリチル酸系化合物、シアノアクリレート系化合物、ベンゾオキサジン系化合物等の化合物等が好ましい。

光選択吸収化合物（F）の含有量は、樹脂（A）100質量部に対して、通常0.1～50質量部であり、好ましくは0.2～40質量部であり、より好ましくは0.5～30質量部であり、さらに好ましくは1～25質量部であり、特に好ましくは2～20質量部である。

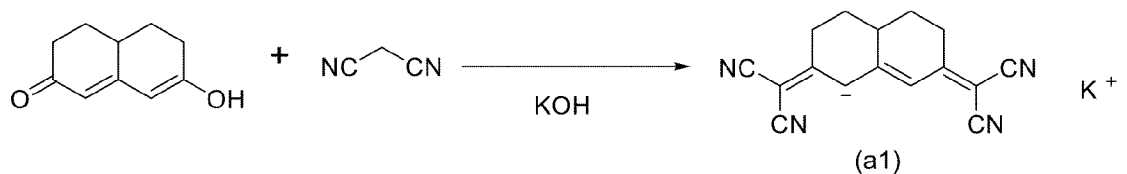
[0129] 本発明の光学層及び該光学層を含む光学積層体は、有機EL素子、液晶セル等の表示素子に積層させて、有機EL表示装置や液晶表示装置等の画像表示装置（FPD：フラットパネルディスプレイ）に用いる事ができる。

実施例

[0130] 以下、実施例及び比較例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。例中、含有量ないし使用量を表す%及び部は、特に断りのない限り質量基準である。

[0131] （実施例1）式（1）で表される化合物の合成

[化48]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した300 mL一ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、7-ヒドロキシ-2,3,4,4a,5,6-ヘキサヒドロナフタレン-2-オン7部、エタノール70部、水酸化カリウム2.4部、マロニトリル6.2部を加えて80℃で3時間加熱還流撹拌した。得られた混合物に、エタノール62部、マロニトリル6.2部、水酸化カリウ

吸光係数 ($L / (g \cdot cm)$) を表し、 $A(\lambda)$ は波長 λ nm における吸光度を表し、 C は濃度 (g / L) を表し、 L は石英セルの光路長 (m) を表す。]

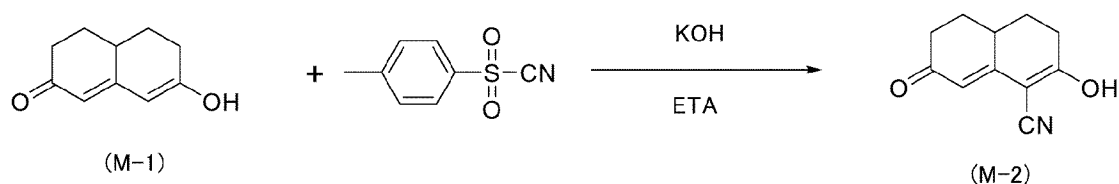
得られた式 (1) で表される化合物の極大吸収波長は 518 nm であった。得られた式 (1) で表される化合物の $\epsilon(\lambda_{max})$ は $444 L / (g \cdot cm)$ であった。

[0134] <化合物の半値全幅の測定>

得られた式 (1) で表される化合物の 2-ブタノン溶液 (濃度: 0.003 g/L) を 1 cm の石英セルに入れ、石英セルを分光光度計 UV-2450 (株式会社島津製作所製) にセットし、ダブルビーム法により 1 nm ステップ毎に 300~800 nm の波長範囲の吸光度を測定した。極大吸収波長の吸光度の半分の吸光度となる、2 点の波長を確認した。2 点の波長のうち、長波側の波長から短波側の波長を引き、半値全幅とした。式 (1) で表される化合物の半値全幅は、26 nm であった。

[0135] (実施例 2) 式 (M-2) で表される化合物の合成

[化50]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した 500 mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式 (M-1) で表される化合物 (7-ヒドロキシ-2, 3, 4, 4a, 5, 6-ヘキサヒドロナフタレン-2-オン) 25 部、エタノール 150 部、水酸化カリウム 10.3 部、パラトルエンスルホニルシアニド 33.11 部を加えて氷浴中で 4 時間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式 (M-2) で表される化合物 17.4 部を得た。

[0136] LC-MS 測定及び 1H -NMR 解析を行い、式 (M-2) で表される化合物が生成したことを確認した。

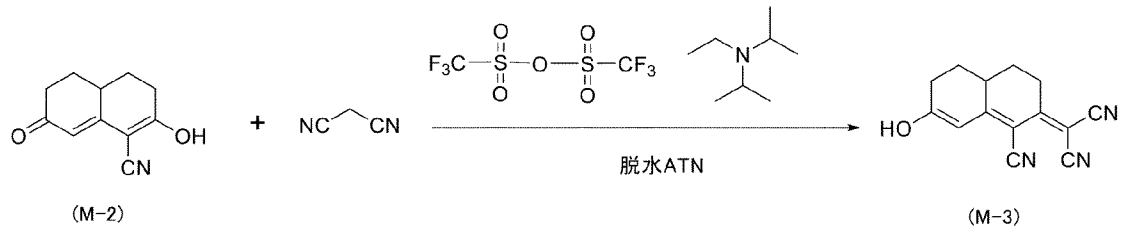
1H -NMR (重ジメチルスルホキシド) δ : 1.49-1.65 (m, 2H

)、1.91–2.00 (m、2H)、2.30–2.67 (m、5H)、
5.89 (s、1H)

LC-MS ; [M]=188.1

[0137] (実施例3) 式 (M-3) で表される化合物の合成

[化51]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した300mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式 (M-2) で表される化合物5部、脱水アセトニトリル100部、ジイソプロピルエチルアミン4.4部、トリフルオロメタンスルホン酸無水物9部を加えて氷浴中で10分撹拌した。得られた混合物にマロノニトリル2.1部、ジイソプロピルエチルアミン4.4部を加えてさらに30分間撹拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式 (M-3) で表される化合物5.4部を得た。

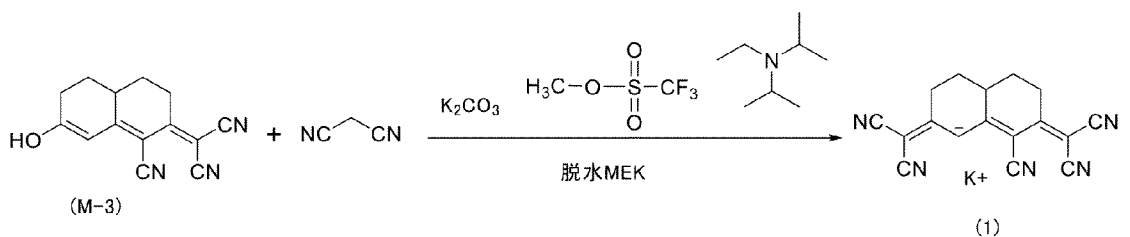
[0138] LC-MS測定及び¹H-NMR解析を行い、式 (M-3) で表される化合物が生成したことを確認した。

¹H-NMR (重ジメチルスルホキシド) δ : 1.14–1.54 (m、2H)、
1.87–1.99 (m、2H)、2.22–2.68 (m、5H)、
6.08 (s、1H)

LC-MS ; [M]=236.3

[0139] (実施例4) 式 (1) で表される化合物の合成

[化52]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した100 mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式(M-3)で表される化合物2部、脱水メチルエチルケトン20部、炭酸カリウム1.2部、トリフルオロメタンスルホン酸メチル2.8部を混合し氷浴中で2時間攪拌した。得られた混合物にマロノニトリル0.7部、ジイソプロピルエチルアミン1.4部を加えてさらに30分間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式(1)で表される化合物1.4部を得た。

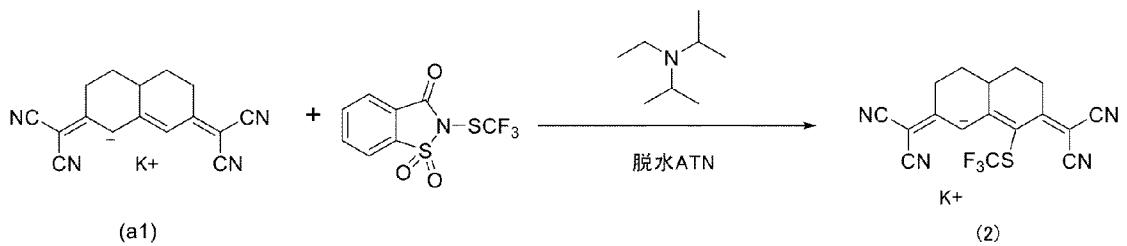
[0140] LC-MS測定及び¹H-NMR解析を行い、式(1)で表される化合物が生成したことを確認した。また、エネルギー分散型X線分光法(SEM-EDX分析)によりカリウムカチオンの存在を確認した。

¹H-NMR (重ジメチルスルホキシド) δ : 1.21-1.40 (m, 2H)、1.84-1.99 (m, 2H)、2.33-2.76 (m, 5H)、6.38 (s, 1H)

LC-MS ; [M]⁻ = 284.2

[0141] (実施例5) 式(2)で表される化合物の合成

[化53]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した50 mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式(a1)で表される化合物0.5部、脱水アセトニトリル5部、ジイソプロピルエチルアミン0.3部、N-(トリフルオロメチルチオ)サッカリン0.7部を加えて氷浴中で3時間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式(2)で表される化合物0.4部を得た。

[0142] LC-MS測定及び¹H-NMR解析を行い、式(2)で表される化合物が生成したことを確認した。また、エネルギー分散型X線分光法(SEM-EDX

D X分析) によりカリウムカチオンの存在を確認した。さらに、上述と同様にして極大吸収波長、グラム吸光係数及び半値全幅を測定したところ、式 (2) で表される化合物の極大吸収波長は526 nmであり、極大吸収波長におけるグラム吸光係数 ϵ (λ_{\max}) は189 L / (g · cm) であり、半値全幅は26 nmであった。

$^1\text{H-NMR}$ (重ジメチルスルホキシド) δ : 1.16–1.19 (m、2H)、1.33–1.36 (m、2H)、1.91–1.99 (m、5H)、6.88–6.91 (m、1H)

LC-MS ; [M]⁻ = 359.4

[0143] (実施例6) 式(3) で表される化合物の合成

[化54]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した20 mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式(a1)で表される化合物0.5部、脱水アセトニトリル5部、N-クロロスクシンイミド0.3部を加えて氷浴中で3時間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式(3)で表される化合物0.4部を得た。

[0144] LC-MS測定を行い、式(3)で表される化合物が生成したことを確認した。また、エネルギー分散型X線分光法(SEM-EDX分析)によりカリウムカチオンの存在を確認した。さらに、上述と同様にして極大吸収波長、グラム吸光係数及び半値全幅を測定したところ、式(3)で表される化合物の極大吸収波長は551 nmであり、極大吸収波長におけるグラム吸光係数 ϵ (λ_{\max}) は130 L / (g · cm) であり、半値全幅は28 nmであった。

LC-MS ; [M]⁻ = 293.5

[0145] (実施例7) 式(4) で表される化合物の合成

[化55]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した20 mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式(a1)で表される化合物0.5部、脱水ジメチルホルムアミド5部、N-クロロスクシンイミド0.5部を加えて氷浴中で3時間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式(4)で表される化合物0.4部を得た。

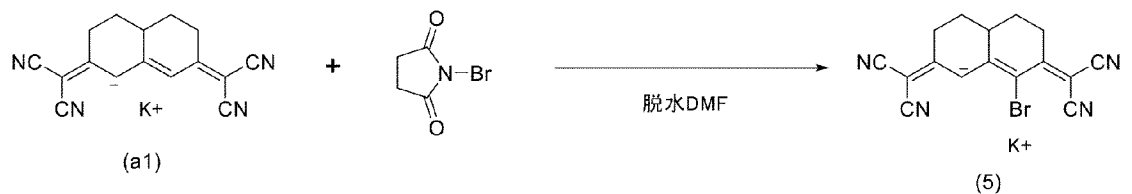
[0146] LC-MS測定及び¹H-NMR解析を行い、式(4)で表される化合物が生成したことを確認した。また、エネルギー分散型X線分光法(SEM-EDX分析)によりカリウムカチオンの存在を確認した。さらに、上述と同様にして極大吸収波長、グラム吸光係数及び半値全幅を測定したところ、式(4)で表される化合物の極大吸収波長は572 nmであり、極大吸収波長におけるグラム吸光係数 $\epsilon(\lambda_{\max})$ は126 L/(g·cm)であり、半値全幅は44 nmであった。

LC-MS ; [M]⁻ = 328.2

¹H-NMR (重ジメチルスルホキシド) δ : 1.24-1.25 (m, 2H)、1.88-2.33 (m, 7H)

[0147] (実施例8) 式(5)で表される化合物の合成

[化56]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した20 mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式(a1)で表される化合物1部、脱水ジメチルホルムアミド10部、N-ブロモスクシンイミド0.7部を加えて氷浴中で3時間攪拌

した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式（５）で表される化合物 0.7 部を得た。

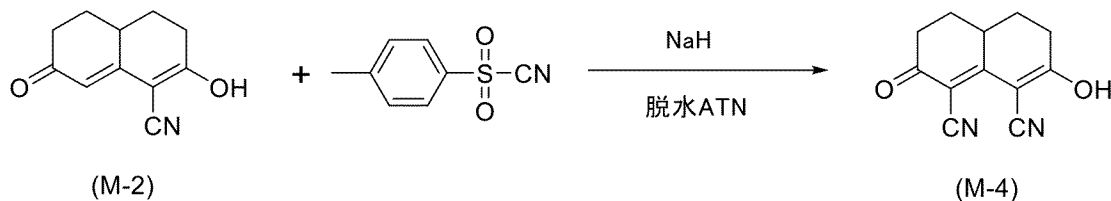
[0148] LC-MS測定及び¹H-NMR解析を行い、式（５）で表される化合物が生成したことを確認した。また、エネルギー分散型X線分光法（SEM-EDX分析）によりカリウムカチオンの存在を確認した。さらに、上述と同様にして極大吸収波長、グラム吸光係数及び半値全幅を測定したところ、式（５）で表される化合物の極大吸収波長は548nmであり、極大吸収波長におけるグラム吸光係数ε（λmax）は180L / (g · cm)であり、半値全幅は26nmであった。

LC-MS ; [M]⁻ = 338.2

¹H-NMR（重ジメチルスルホキシド）δ : 1.31-1.37 (m, 2H)、1.82-1.99 (m, 2H)、2.43-2.79 (m, 5H)、6.46 (s, 1H)

[0149]（実施例 9）式（M-4）で表される化合物の合成

[化57]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した100mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式（M-2）で表される化合物5部、脱水アセトニトリル50部、水素化ナトリウム0.7部を加えて氷浴中で30分攪拌した。得られた混合物にパラトルエンスルホニルシアニド9.6部を加えて50℃で4時間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式（M-4）で表される化合物3.8部を得た。

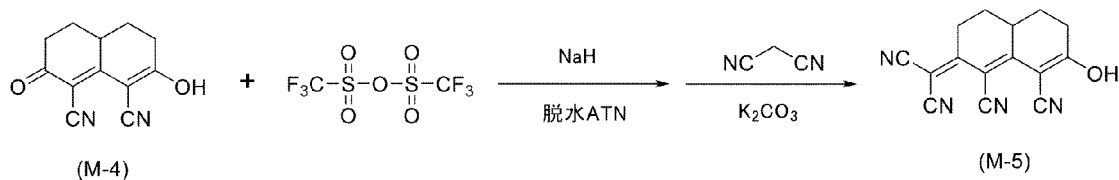
[0150] LC-MS測定及び¹H-NMR解析を行い、式（M-4）で表される化合物が生成したことを確認した。

LC-MS ; [M]⁻ = 213.1

$^1\text{H-NMR}$ (重ジメチルスルホキシド) δ : 1.46–1.57 (m, 2H)、1.82–1.91 (m, 2H)、2.16–2.39 (m, 5H)

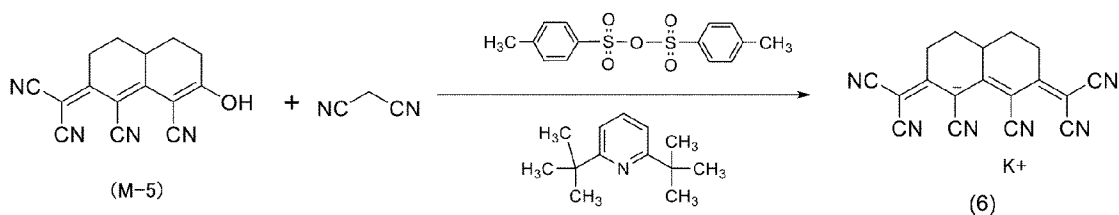
[0151] (実施例10) 式(6)で表される化合物の合成

[化58]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した200mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式(M-4)で表される化合物4.5部、脱水アセトニトリル68部、水素化ナトリウム0.6部を加えて氷浴中で30分攪拌した。得られた混合物にトリフルオロメタンスルホン酸無水物7.1部を加えて氷浴中で30分攪拌し、さらにマロノニトリル1.7部及び炭酸カリウム3.5部を加えて50℃で2時間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式(M-5)で表される化合物2.1部を得た。

[化59]



ジムロート冷却管及び温度計を設置した300mL-四ツ口フラスコ内を窒素雰囲気とし、式(M-5)で表される化合物1.2部、アセトニトリル36部、ジターシャリーブチルピリジン8.8部、パラトルエンスルホン酸無水物7.5部、マロノニトリル1.5部を混合して氷浴中で24時間攪拌した。得られた混合物から溶媒を留去した後、精製し、式(6)で表される化合物0.4部を得た。なお、式(6)で表される化合物におけるカリウムイオンは精製時に使用した炭酸水素カリウムに由来する。

[0152] LC-MS測定及び $^1\text{H-NMR}$ 解析を行い、式(6)で表される化合物におけるアニオンが生成したことを確認した。また、エネルギー分散型X線分

光法（SEM-EDX分析）によりカリウム原子（カリウムカチオン）の存在を確認した。

さらに、上述と同様にして極大吸収波長、グラム吸光係数及び半値全幅を測定したところ、式（6）で表される化合物の極大吸収波長は511nmであり、極大吸収波長におけるグラム吸光係数 $\epsilon(\lambda_{\max})$ は211L/(g·cm)であり、半値全幅は29nmであった。

LC-MS；[M]⁻=309.3

¹H-NMR（重ジメチルスルホキシド） δ ：1.16-1.21（m、2H）、1.30-1.37（m、2H）、1.62-1.65（m、2H）、1.88-1.91（m、3H）

[0153] <アクリル樹脂の調製>

重合例1：アクリル樹脂（A1）の調製

冷却管、窒素導入管、温度計および攪拌機を備えた反応容器に、溶媒として酢酸エチル81.8部、アクリル酸ブチル96部、アクリル酸2-ヒドロキシエチルメチル3部、およびアクリル酸1部の混合溶液を仕込み、窒素ガスで装置内の空気を置換して酸素不含としながら内温を55℃に上げた。その後、アゾビスイソブチロニトリル（重合開始剤）0.14部を酢酸エチル10部に溶かした溶液を全量添加した。重合開始剤を添加した後1時間この温度で保持し、次いで内温を54～56℃に保ちながら酢酸エチルを添加速度17.3部/hrで反応容器内へ連続的に加え、アクリル樹脂の濃度が35%となった時点で酢酸エチルの添加を止め、さらに酢酸エチルの添加開始から12時間経過するまでこの温度で保温した。最後に酢酸エチルを加えてアクリル樹脂の濃度が20%となるように調節し、アクリル樹脂の酢酸エチル溶液を調製した。得られたアクリル樹脂は、GPCによるポリスチレン換算の重量平均分子量Mwが140万、Mw/Mnが5.5であった。これをアクリル樹脂（A1）とする。

[0154] 重合例2：アクリル樹脂（A2）の調製

冷却管、窒素導入管、温度計および攪拌機を備えた反応容器に、溶媒とし

て酢酸エチル 81.8 部、アクリル酸メチル 60 部、アクリル酸 10 部、アクリル酸 2-ヒドロキシエチルメチル 10 部、およびアクリル酸 2-フェノキシエチル 20 部の混合溶液を仕込み、窒素ガスで装置内の空気を置換して酸素不含としながら内温を 55℃ に上げた。その後、アゾビスイソブチロニトリル（重合開始剤）0.14 部を酢酸エチル 10 部に溶かした溶液を全量添加した。重合開始剤を添加した後 1 時間この温度で保持し、次いで内温を 54~56℃ に保ちながら酢酸エチルを添加速度 17.3 部/h r で反応容器内へ連続的に加え、アクリル樹脂の濃度が 35% となった時点で酢酸エチルの添加を止め、さらに酢酸エチルの添加開始から 12 時間経過するまでこの温度で保温した。最後に酢酸エチルを加えてアクリル樹脂の濃度が 20% となるように調節し、アクリル樹脂の酢酸エチル溶液を調製した。得られたアクリル樹脂は、GPC によるポリスチレン換算の重量平均分子量 Mw が 92 万、Mw/Mn が 4.7 であった。これをアクリル樹脂（A2）とする。

[0155] （実施例 11）樹脂組成物（1）（粘着剤組成物（1））の作製

＜樹脂組成物（1）の調製＞

アクリル樹脂（A1）の酢酸エチル溶液（樹脂濃度：20%）の固形分 100 部に対して、架橋剤（東ソー株式会社製：商品名「コロネート L」、イソシアネート系化合物、固形分 75%）0.5 部、シラン化合物（信越化学工業株式会社製：商品名「KBM3066」）0.28 部、式（1）で表される化合物 1.5 部を混合し、さらに固形分濃度が 14% となるように 2-ブタノンを追加して樹脂組成物（1）（粘着剤組成物（1））を得た。なお、上記架橋剤の配合量は、有効成分としての質量部数である。

[0156] （実施例 12~18、比較例 1）樹脂組成物（2）~（9）の作製

表 7 に示すように各成分及び各成分の含有量を変えたこと以外は実施例 11 と同様にして粘着剤組成物（2）~粘着剤組成物（9）を作製した。なお、架橋剤の配合量は有効成分としての質量部数であり、樹脂（A）は固形分の質量部数である。

[0157]

[表7]

		実施例								比較例
		11	12	13	14	15	16	17	18	
樹脂組成物 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
樹脂 (A)	(A 1)	100	100		100	100	100	100	100	100
	(A 2)			100						
化合物 (1)	式 (1)	1.5	3	1.5	2	0.5	1			
	式 (6)							0.5	1	
架橋剤	コロネートL	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
シラン化合物	KBM3066	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
ラジカル硬化性成分	A-DPH-12E				10					
開始剤	NCI-730				1.5					
光選択吸収化合物	RUV-93				15					
	式 (B)									1

[0158] なお、表 7 における各略語は以下の意味を表す。

アクリル樹脂 (A 1) : 重合例 1 で合成したアクリル樹脂 (A 1)

アクリル樹脂 (A 2) : 重合例 2 で合成したアクリル樹脂 (A 2)

式 (1) : 実施例 1 又は実施例 4 で合成した式 (1) で表される化合物

式 (6) : 実施例 10 で合成した式 (6) で表される化合物

コロネートL : 東ソー株式会社製、商品名 : コロネートL、イソシアネート系架橋剤

KBM3066 : 信越化学工業株式会社製、商品名 : KBM3066、シランカップリング剤

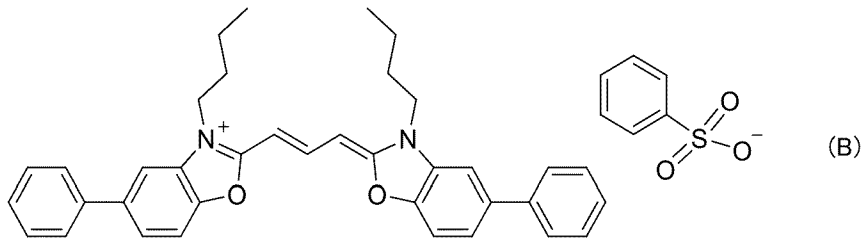
A-DPH-12E : 新中村化学工業株式会社製、商品名 ; A-DPH-12E、6官能 (メタ) アクリレート化合物

NCI-730 : 株式会社 ADEKA 社製、商品名 : NCI-730、オキシムエステル化合物である光ラジカル発生剤

RUV-93 : 大塚化学株式会社製、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、商品名 : RUV-A-93、極大吸収波長 $\lambda_{max} = 337 \text{ nm}$

式 (B) : 米国特許第 6004536 号明細書を参照して合成した下記式 (B) で表される化合物 (3-ブチル-2-[3-(3-ブチル-5-フェニル-2(3H)-ベンゾリリデン)-1-プロペン-1-イル]-5-フェニル-ベンゾキサゾリウム パラトルエンスルホナート)、上述と同様にして求めた半値全幅は 44 nm であった。

[化60]



[0159] <樹脂組成物（１）の成形体の評価>

〔樹脂成形体（１）の作製〕

得られた樹脂組成物（１）（粘着剤組成物（１））を、離型処理が施されたポリエチレンテレフタレートフィルムからなるセパレートフィルム〔リンテック株式会社から入手した商品名「PLR-382190」〕の離型処理面に、アプリケーションターを用いて塗布し、 100°C で１分間乾燥して樹脂成形体（粘着剤層）（１）を形成し、セパレートフィルム付き樹脂成形体（１）を作製した。得られた樹脂成形体（１）の厚みは $15\ \mu\text{m}$ であった。

[0160] 得られたセパレートフィルム付き樹脂成形体（１）をラミネーターにより、 $23\ \mu\text{m}$ の紫外線吸収剤含有シクロオレフィンフィルム〔日本ゼオン株式会社から入手した商品名「ZEONOR」〕に貼り合わせた後、温度 23°C 、相対湿度 65% の条件で７日間養生し、シクロオレフィンフィルム／樹脂成形体（１）／セパレートフィルムの積層構造を有する積層体（１－１）を得た。

[0161] 〔樹脂成形体（１）の吸光度測定〕

得られた積層体（１－１）を $30\text{mm}\times 30\text{mm}$ の大きさに裁断し、セパレートフィルムを剥離して、樹脂成形体（１）と無アルカリガラス〔コーニング社製の商品名“EAGLE XG”〕とを貼合し、これをサンプル（１）とした。作成したサンプル（１）の波長 $300\sim 800\text{nm}$ 範囲の吸光度を 1nm ステップ毎に、分光光度計（UV-2450：株式会社島津製作所製）を用いて測定した。測定した波長 330nm における吸光度を、樹脂成形体（１）の波長 330nm の吸光度とした。なお、無アルカリガラス単体及びシクロオレフィンフィルム単体、それぞれの波長 330nm の吸光度は

0である。

また、以下の式に基づき波長330nmの透過率を求めた。結果を表8の透過率の欄に示す。

$$T = 10^{-A} \times 100 \quad (T \text{は透過率を表し、} A \text{は吸光度を表す。})$$

[0162] 上記で測定した吸光度から、サンプル(1)の極大吸収波長を決定し、決定した極大吸収波長での吸光度を、樹脂成形体(1)の上記極大吸収波長における吸光度とした。なお、無アルカリガラス単体及びシクロオレフィンフィルム単体、それぞれの上記極大吸収波長の吸光度は0である。

以下の式に基づき、上記極大吸収波長の透過率(%)を求めた。結果を表9に示す。

$$T1 = 10^{-A1} \times 100$$

(T1は、上記極大吸収波長における透過率を表し、A1は、上記極大吸収波長における吸光度を表す。)

[0163] [樹脂成形体(1)の耐ブリード性評価]

得られたセパレートフィルム付き樹脂成形体(1)の一方の面にさらにセパレートフィルムを積層させて両面セパレートフィルム付き粘着剤層(1)を得た。得られた両面セパレートフィルム付き粘着剤層(1)を23~25℃の空気下で1ヶ月保管した。保管後の両面セパレートフィルム付き粘着剤層(1)を顕微鏡を用いて面内の化合物の結晶析出有無を確認した。結晶析出がないとaとし、結晶析出があるとbとした。評価結果を表8の耐ブリード性の欄に示す。

[0164] [樹脂成形体(1)の吸光度保持率の測定]

厚み8μmの偏光子の片面に接着剤層を用いて13μmのシクロオレフィンフィルムが貼合された偏光板を準備した。

偏光板の偏光子側に、セパレートフィルム付きの樹脂成形体(1)の樹脂成形体(1)側をラミネーターにより貼り合わせた後、温度23℃、相対湿度65%の条件で7日間養生し、シクロオレフィンフィルム/偏光子/樹脂成形体(1)/セパレートフィルムの積層構造を有する積層体を得た。

得られた積層体を30cm×30cmの大きさに裁断し、セパレートフィルムを剥離して、樹脂成形体（1）と無アルカリガラス〔コーニング社製の商品名“EAGLE XG”〕とを貼合し、シクロオレフィンフィルム／偏光子／樹脂成形体（1）／ガラスの積層構造を有する積層体（1-2）を得た。

得られた積層体（1-2）を温度63℃、相対湿度50%RHの条件下でサンシャインウェザーメーター（スガ試験機株式会社製）に75時間投入し、耐候性試験を実施した。取り出した積層体（1-2）の吸光度を上記と同様の方法で測定した。測定した吸光度から、下記式に基づき、波長540nmにおける積層体（1-2）の吸光度保持率[%]を求めた。結果を表8に示す。吸光度保持率が100%に近い値ほど、光選択吸収機能の劣化がなく良好な耐候性を有することを示す。

なお、吸光度保持率を評価するための吸収波長は、測定した吸光度のうち、極大吸収波長の長波側で吸光度が1～1.5になる波長を選択した。これは前記波長が分光測定装置の測定精度上、もっとも感度がよい吸光度領域であるためである。

吸光度保持率（%）

$$= (\text{耐久試験後の } A(540) / \text{耐久試験前の } A(540)) \times 100$$

[A(540)は、波長540nmにおける積層体（1-2）の吸光度を表す。]

[0165] 樹脂組成物（1）の代わりに樹脂組成物（2）を用いて、樹脂成形体（2）、積層体（2-1）及び積層体（2-2）を作製し、同様に評価を行った。結果を表8に示す。

[0166] 樹脂組成物（1）の代わりに樹脂組成物（3）を用いて、樹脂成形体（3）、積層体（3-1）及び積層体（3-2）を作製し、同様に評価を行った。結果を表8に示す。

[0167] 樹脂組成物（1）の代わりに樹脂組成物（5）を用いて、厚み20μmの

樹脂成形体（５）を作製した。樹脂成形体（１）の代わりに樹脂成形体（５）を用いたこと以外は同様にして積層体（５－１）及び積層体（５－２）を作成し、耐ブリード評価、吸光度保持率の評価を行った。なお、吸光度保持率の評価は波長５２０nmで行った。結果を表８に示す。

[0168] 樹脂組成物（１）の代わりに樹脂組成物（６）を用いて、厚み２０μmの樹脂成形体（６）を作製した。樹脂成形体（１）の代わりに樹脂成形体（６）を用いたこと以外は同様にして積層体（６－１）及び積層体（６－２）を作成し、耐ブリード評価、吸光度保持率の評価を行った。なお、吸光度保持率の評価は波長５３０nmで行った。結果を表８に示す。

[0169] 樹脂組成物（１）の代わりに樹脂組成物（７）を用いて、厚み２０μmの樹脂成形体（７）を作製した。樹脂成形体（１）の代わりに樹脂成形体（７）を用いたこと以外は同様にして積層体（７－１）及び積層体（７－２）を作製し、耐ブリード評価、吸光度保持率の評価を行った。なお、吸光度保持率の評価は波長５２０nmで行った。結果を表８に示す。

[0170] 樹脂組成物（１）の代わりに樹脂組成物（８）を用いて、厚み２０μmの樹脂成形体（８）を作製した。樹脂成形体（１）の代わりに樹脂成形体（８）を用いたこと以外は同様にして積層体（８－１）及び積層体（８－２）を作製し、耐ブリード評価、吸光度保持率の評価を行った。なお、吸光度保持率の評価は波長５２０nmで行った。結果を表８に示す。

[0171] 樹脂組成物（１）の代わりに樹脂組成物（９）を用いて、厚み２０μmの樹脂成形体（９）を作製した。樹脂成形体（１）の代わりに樹脂成形体（９）を用いたこと以外は同様にして積層体（９－１）及び積層体（９－２）を作製し、耐ブリード評価、吸光度保持率の評価を行った。なお、吸光度保持率の評価は波長５１０nmで行った。結果を表８に示す。

[0172] <樹脂組成物（４）の成形体の評価>

〔樹脂成形体（４）の作製〕

樹脂組成物（４）を、離型処理が施されたポリエチレンテレフタレートフィルムからなるセパレートフィルム〔リンテック（株）から入手した商品名

「PLR-382190」の離型処理面に、アプリケーションを用いて乾燥後の厚みが5 μm となるように塗布し、100°Cで1分間乾燥した。その後、セパレートフィルム側から紫外線照射装置（フュージョン UV システムズ社製「無電極UVランプシステム Hバルブ」）を用いてUV-A（波長320~390 nm）が照度500 mW、積算光量が500 mJになるよう調整し、紫外線照射することで樹脂成形体（粘着剤層）（4）を形成し、セパレートフィルム付き樹脂成形体（4）を作製した。

得られたセパレートフィルム付き樹脂成形体（4）を無アルカリガラスに貼合し、セパレートフィルムを剥離した後、樹脂成形体（4）に23 μm の紫外線吸収剤含有シクロオレフィンフィルム〔日本ゼオン株式会社から入手した商品名「ZEONOR」〕を貼合し、シクロオレフィンフィルム／樹脂成形体（4）／ガラスの積層構造を有する積層体（4-1）を作製した。

作製した積層体（4-1）を分光光度計UV-2450（株式会社島津製作所製）にセットし、ダブルビーム法により1 nmステップ300~800 nmの波長範囲で吸光度を測定した。測定した波長330 nmにおける吸光度を、樹脂成形体（4）の波長330 nmの吸光度とした。なお、無アルカリガラス単体及びシクロオレフィンフィルムのいずれも、波長330 nmの吸光度は0である。

また、以下の式に基づき波長330 nmの透過率（%）を求めた。結果を表8に示す。

$$T = 10^{-A} \times 100 \quad (T \text{ は透過率を表し、} A \text{ は吸光度を表す。})$$

[0173] 上記で測定した吸光度から、積層体（4-1）の極大吸収波長を決定し、決定した極大吸収波長での吸光度を、樹脂成形体（4）の上記極大吸収波長における吸光度とした。なお、無アルカリガラス単体及びシクロオレフィンフィルム単体、それぞれの上記極大吸収波長の吸光度は0である。

以下の式に基づき、上記極大吸収波長の透過率（%）を求めた。結果を表9に示す。

$$T_1 = 10^{-A_1} \times 100$$

(T 1 は、上記極大吸収波長における透過率を表し、A 1 は、上記極大吸収波長における吸光度を表す。)

[0174] 〔樹脂成形体 (4) の耐ブリード性評価〕

得られたセパレートフィルム付き樹脂成形体 (4) の一方の面にさらにセパレートフィルムを積層させて両面セパレートフィルム付き粘着剤層 (4) を得た。得られた両面セパレートフィルム付き粘着剤層 (4) を 23~25℃の空気下で1ヶ月保管した。保管後の両面セパレートフィルム付き粘着剤層 (4) を、顕微鏡を用いて面内の化合物の結晶析出有無を確認した。結晶析出がないと a とし、結晶析出があると b とした。評価結果を表 8 の耐ブリード性の欄に示す。

[0175] 〔樹脂成形体 (4) の吸光度保持率の測定〕

厚み 8 μm の偏光子の片面に接着剤層を用いて 13 μm のシクロオレフィンフィルムが貼合された偏光板を準備した。

セパレートフィルム付き樹脂成形体 (4) の樹脂成形体 (4) 側を、偏光板の偏光子側にラミネーターにより貼り合わせた後、温度 23℃、相対湿度 65% の条件で 7 日間養生し、シクロオレフィンフィルム／偏光子／樹脂成形体 (4) ／セパレートフィルムの積層構造を有する積層体を得た。

得られた積層体からセパレートフィルムを剥離し、樹脂成形体 (4) を無アルカリガラス〔コーニング社製の商品名“EAGLE XG”〕に貼合し、シクロオレフィンフィルム／偏光子／樹脂成形体 (4) ／ガラスの積層構造を有する積層体 (4-2) を得た。

得られた積層体 (4-2) を、温度 63℃、相対湿度 50% RH の条件でサンシャインウェザーメーター (スガ試験機株式会社製) に 75 時間投入し、耐候性試験を実施した。取り出した積層体 (4-2) の吸光度を上記と同様の方法で測定した。測定した吸光度から、下記式に基づき、波長 540 nm におけるサンプルの吸光度保持率を求めた。結果を表 8 に示す。吸光度保持率が 100% に近い値ほど、光選択吸収機能の劣化がなく良好な耐候性を有することを示す。

吸光度保持率 (%)

$$= (\text{耐久試験後の } A(540) / \text{耐久試験前の } A(540)) \times 100$$

[A(540)は、波長540nmにおける積層体(4-2)の吸光度を表す。]

[0176] [表8]

	樹脂成型体の厚み (μm)	化合物の半値全幅 (nm)	吸光度保持率	耐ブリード性	透過率 (%)
実施例11	15	26	98.1	a	37.7
実施例12	15	26	95.5	a	20.6
実施例13	15	26	76.4	a	28.3
実施例14	5	26	79.8	a	0
実施例15	20	26	88.6	a	47
実施例16	20	26	93.4	a	33.9
実施例17	20	29	69.1	a	38.5
実施例18	20	29	74.3	a	20
比較例1	20	44	3.5	a	53.1

[0177] [表9]

	極大吸収波長 (nm)	極大吸収波長における透過率 (%)
実施例11	513	0.001以下
実施例12	513	0.001以下
実施例13	513	0.001以下
実施例14	523	1.8
実施例15	513	2.2
実施例16	513	0.1
実施例17	508	47.9
実施例18	508	22.2
比較例1	507	11.4

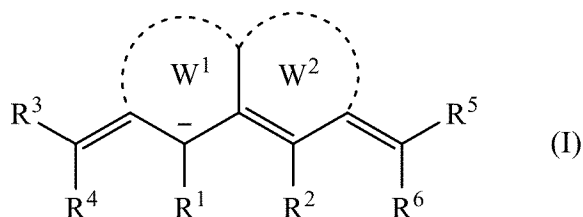
[0178] 実施例11～13の極大吸収波長における透過率の値は、分光光度計による吸光度の測定限界（吸光度：5）を超えたことを示している。

[0179] 本発明の化合物は、極大吸収波長付近の光に対する高い吸収選択性を有する。また、本発明の化合物を含む樹脂組成物は耐候性試験後も高い吸光度保持率を有し、良好な耐候性を有する。

請求の範囲

[請求項1] 下記式 (I) で表されるアニオンを有する化合物。

[化1]



[式 (I) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。

R³、R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R¹とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R³とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R²とR⁶とは、互いに連結して環を形成してもよい。

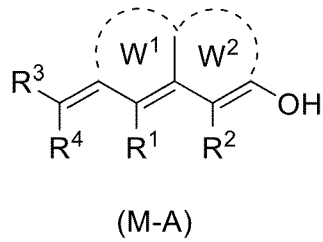
R⁵とR⁶とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

[請求項2] R¹及びR²から選ばれる少なくとも1つが、電子求引性基である請求項1に記載の化合物。

[請求項3] R¹及びR²から選ばれる少なくとも1つが、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリール基、-CO-R₁、-CO-O-R₂、-CO-NR₃R_{3z}、-CO-S-R₄、-CS-R₅、-CS-O-R₆、-CS-S-R₇、-SO-R₈、-SO₂-R₉ (R₁、R₂、R₃、R_{3z}、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈及びR₉はそれぞれ独立して、置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。)、-OCF₃、-SCF₃、-SF₅、-SF₃、-SO₂H又は-SO₃Hである請求項2に記載の化合物。

- [請求項4] R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 から選ばれる少なくとも1つが、電子求引性基である請求項1～3のいずれかに記載の化合物。
- [請求項5] R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 が、それぞれ独立して、電子求引性基である請求項1～4のいずれかに記載の化合物。
- [請求項6] R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 から選ばれる少なくとも1つが、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アリール基、 $-CO-R_1$ 、 $-CO-O-R_2$ 、 $-CO-NR_3R_{3z}$ 、 $-CO-S-R_4$ 、 $-CS-R_5$ 、 $-CS-O-R_6$ 、 $-CS-S-R_7$ 、 $-SO-R_8$ 、 $-SO_2-R_9$ (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_{3z} 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 及び R_9 はそれぞれ独立して、置換基を有していてもよい炭化水素基またはハロゲン原子を表す。)、 $-OCF_3$ 、 $-SCF_3$ 、 $-SF_5$ 、 $-SF_3$ 、 $-SO_2H$ 又は $-SO_3H$ である請求項5に記載の化合物。
- [請求項7] 波長400nm～700nmの間に極大吸収を示す請求項1～6のいずれかに記載の化合物。
- [請求項8] 極大吸収波長におけるグラム吸光係数が50 [L / (g · cm)] 以上である請求項1～7のいずれかに記載の化合物。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれかに記載の化合物と樹脂とを含む樹脂組成物。
- [請求項10] 請求項1～8のいずれかに記載の化合物と重合性モノマーとを含む組成物。
- [請求項11] 請求項9に記載の樹脂組成物又は請求項10に記載の組成物から成形される成形体。
- [請求項12] 請求項9に記載の樹脂組成物又は請求項10に記載の組成物からなる光学層。
- [請求項13] 請求項12に記載の光学層を含む光学積層体。
- [請求項14] 請求項13に記載の光学積層体を含む画像表示装置。
- [請求項15] 式 (M-A)

[化2]



[式 (M-A) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。

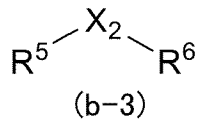
R³及びR⁴は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R¹とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R³とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

で表される化合物と、式 (b-3)

[化3]

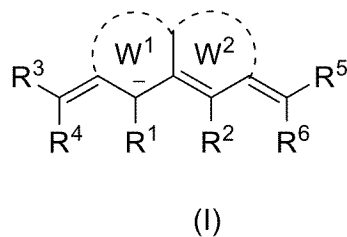


[式 (b-3) 中、R⁵及びR⁶は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

X₂は2価の連結基を表す。]

で表される化合物とを反応させる工程を含む式 (I)

[化4]

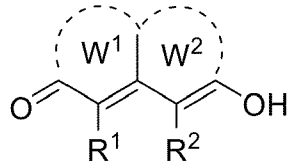


[式中、環W¹、環W²、R¹、R²、R³、R⁴、R⁵及びR⁶は、それぞれ上記と同じ意味を表す。]

で表されるアニオンを有する化合物の製造方法。

[請求項16] さらに、触媒の存在下、式 (M)

[化5]

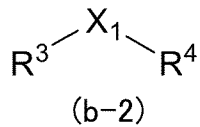


(M)

[式中、環W¹、環W²、R¹及びR²は、それぞれ上記と同じ意味を表す。]

で表される化合物と式 (b-2)

[化6]



(b-2)

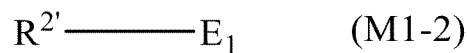
[式中、R³及びR⁴は、それぞれ上記と同じ意味を表す。

X₁は2価の連結基を表す。]

で表される化合物とを反応させて式 (M-A) で表される化合物を得る工程を含む請求項15に記載の製造方法。

[請求項17] 式 (M1-2)

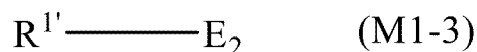
[化7]



[式 (M1-2) 中、R^{2'} は1価の置換基を表し、E₁は脱離基を表す。]

で表される化合物及び式 (M1-3)

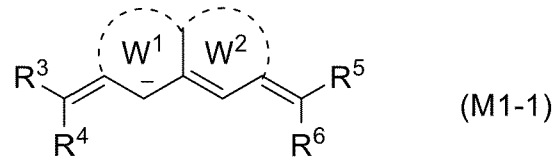
[化8]



[式 (M1-3) 中、 $R^{1'}$ は 1 価の置換基を表し、 E_2 は脱離基を表す。]

で表される化合物から選ばれる少なくとも 1 つの化合物と、式 (M1-1)

[化9]



[式 (M1-1) 中、環 W^1 は、置換基を有していてもよい環を表す。

環 W^2 は、少なくとも 1 つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環 W^2 は置換基を有していてもよい。

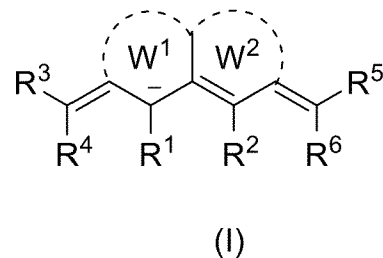
R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 は、それぞれ独立して、水素原子又は 1 価の置換基を表す。

R^3 と R^4 とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R^5 と R^6 とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

で表されるアニオンを有する化合物とを反応させて式 (I)

[化10]



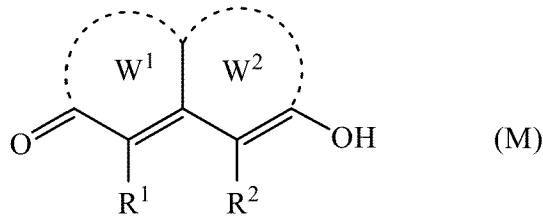
[式中、環 W^1 、環 W^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 は、それぞれ上記と同じ意味を表す。

R^1 及び R^2 は、それぞれ独立して、水素原子又は 1 価の置換基を表し、 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は置換基を有する。]

で表されるアニオンを有する化合物の製造方法。

[請求項18] 式 (M) で表される化合物。

[化11]



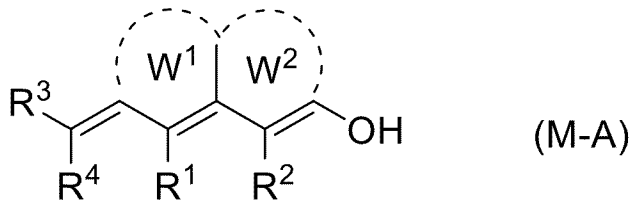
[式 (M) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。]

[請求項19] 式 (M-A) で表される化合物。

[化12]



[式 (M-A) 中、環W¹は、置換基を有していてもよい環を表す。

環W²は、少なくとも1つの二重結合を環の構成要件として有する環を表し、環W²は置換基を有していてもよい。

R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表し、R¹及びR²の少なくとも一方は1価の置換基を有する。

R³及びR⁴は、それぞれ独立して、水素原子又は1価の置換基を表す。

R¹とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。

R³とR⁴とは、互いに連結して環を形成してもよい。]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/003334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C07C 255/31</i> (2006.01)i; <i>C07C 255/47</i> (2006.01)i; <i>C07C 321/22</i> (2006.01)i; <i>G02B 5/22</i> (2006.01)i FI: C07C255/31 CSP; C07C321/22; G02B5/22; C07C255/47		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07C255/31; C07C255/47; C07C321/22; G02B5/22		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAplus/REGISTRY (STN)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 3-142419 A (MITSUBISHI PETROCHEM. CO., LTD.) 18 June 1991 (1991-06-18) examples	18 1-17, 19
X A	KATRITZKY, A. R. et al. J. Heterocyclic Chem. 1989, vol. 26, pp. 1541-1545 scheme 2	19 1-18
A	JP 2021-6517 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 21 January 2021 (2021-01-21) claims, examples	1-19
A	JP 2016-75739 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 12 May 2016 (2016-05-12) claims, examples	1-19
P, A	WO 2021/200826 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 07 October 2021 (2021-10-07) claims, examples	1-19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 March 2022		Date of mailing of the international search report 22 March 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-19 include more than one independent claim. Unity of invention has to be considered in the first place in relation to the independent claims and not the dependent claims.

Thus, the relation between independent claims, claims 1, 15, 17, 18 and 19 is examined. At least claims 18 and 19 lack novelty in light of a great number of documents such as JP 3-142419 A (the examples), KATRITZKY, A.R. et al. J. Heterocyclic Chem. 1989, vol. 26, pp. 1541-1545 (scheme 2), and thus it is apparent that the independent claims do not have a special technical feature.

Therefore, unity of invention does not exist between all of the inventions in the above-mentioned independent claims.

The claims are therefore classified into at least the following three inventions.

Invention 1: Claims 1-17

Invention 2: Claim 18

Invention 3: Claim 19

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/003334

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 3-142419 A	18 June 1991	(Family: none)	
JP 2021-6517 A	21 January 2021	WO 2020/175393 A1	
JP 2016-75739 A	12 May 2016	(Family: none)	
WO 2021/200826 A1	07 October 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C07C 255/31(2006.01)i; C07C 255/47(2006.01)i; C07C 321/22(2006.01)i; G02B 5/22(2006.01)i FI: C07C255/31 CSP; C07C321/22; G02B5/22; C07C255/47		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C07C255/31; C07C255/47; C07C321/22; G02B5/22 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2022年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） CAplus/REGISTRY (STN)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 3-142419 A (三菱油化株式会社) 18.06.1991 (1991-06-18) 実施例	18 1-17, 19
X A	KATRITZKY, A.R. et al., J.Heterocyclic Chem., 1989, Vol.26, pp.1541-1545 Scheme2	19 1-18
A	JP 2021-6517 A (住友化学株式会社) 21.01.2021 (2021-01-21) 特許請求の範囲, 実施例	1-19
A	JP 2016-75739 A (東洋インキSCホールディングス株式会社) 12.05.2016 (2016-05-12) 特許請求の範囲, 実施例	1-19
P, A	WO 2021/200826 A1 (住友化学株式会社) 07.10.2021 (2021-10-07) 請求の範囲, 実施例	1-19
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 03.03.2022		国際調査報告の発送日 22.03.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 松澤 優子 4H 3036 電話番号 03-3581-1101 内線 3492

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項1-19には、複数の独立請求項が存在するところ、発明の単一性は、まず第一に、従属請求項ではなく、独立請求項との関係において考慮されなければならない。

そこで、独立請求項である請求項1、15、17、18、19の関係について検討すると、少なくとも請求項18、19は、JP 3-142419 A（実施例）、KATRITZKY, A.R. et al., J.Heterocyclic Chem., 1989, Vol.26, pp.1541-1545 (Scheme2) など極めて多くの文献から新規性を有さないことから、これら独立請求項の間に、特別な技術的特徴は存在しないことは明らかである。

したがって、上記独立請求項に係る全ての発明の間に単一性は存在しない。

よって、請求の範囲は、少なくとも以下の3つの発明に区分される。

(発明1) 請求項1-17

(発明2) 請求項18

(発明3) 請求項19

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/003334

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 3-142419 A	18.06.1991	(ファミリーなし)	
JP 2021-6517 A	21.01.2021	WO 2020/175393 A1	
JP 2016-75739 A	12.05.2016	(ファミリーなし)	
WO 2021/200826 A1	07.10.2021	(ファミリーなし)	