



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115916907 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202180049905.6

黑木贵裕 滨木裕史

(22) 申请日 2021.07.21

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115916907 A

专利代理师 赵青

(43) 申请公布日 2023.04.04

(51) Int.Cl.

C09B 47/18 (2006.01)

(30) 优先权数据

2020-130478 2020.07.31 JP

(56) 对比文件

JP 2020094121 A, 2020.06.18

JP 2003516421 A, 2003.05.13

JP 2016075837 A, 2016.05.12

JP 2016534179 A, 2016.11.04

JP 2019105727 A, 2019.06.27

JP H07292272 A, 1995.11.07

JP S6270454 A, 1987.03.31

JP S6354475 A, 1988.03.08

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.01.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/027351 2021.07.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/024926 JA 2022.02.03

(73) 专利权人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

审查员 潘成玉

(72) 发明人 青木拓磨 中山智博 赤坂哲郎

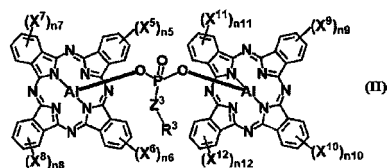
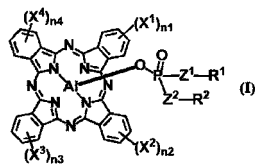
权利要求书1页 说明书79页

(54) 发明名称

化合物

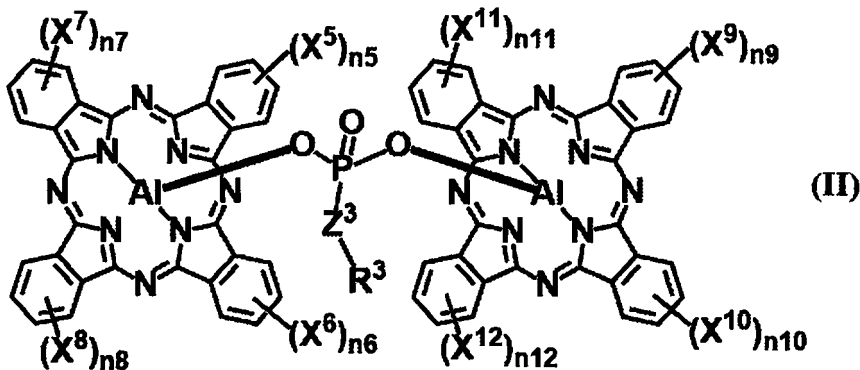
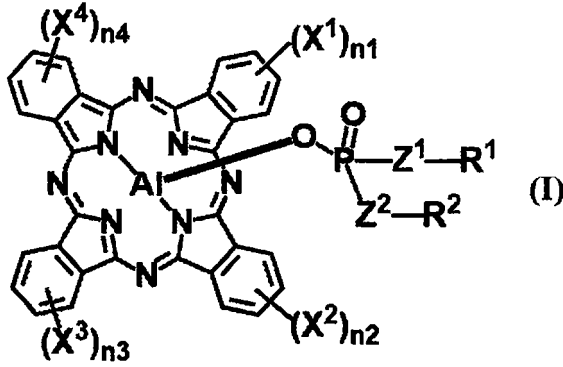
(57) 摘要

本发明提供一种能够使后烘前后的色差变小的式(I)或式(II)表示的化合物。[式(I)中, R¹表示可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基, R²表示氢原子、可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基、或者将Z²与R¹连接的单键。Z¹和Z²各自独立地表示单键或氧原子。式(II)中, R³表示可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基。Z³表示单键或氧原子。]



CN 115916907 B

1. 式(I)或式(II)表示的化合物,



式(I)中,

R^1 表示可以具有取代基的碳原子数2~20的脂肪族不饱和烃基,

R^2 表示氢原子、可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基、或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键,

Z^1 和 Z^2 各自独立地表示单键或氧原子,

$X^1 \sim X^4$ 各自独立地表示 $-R^4$ 、 $-OR^4$ 、 $-SR^4$ 、卤素原子、硝基或可以具有取代基的氨磺酰基,

R^4 表示可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基,

$n_1 \sim n_4$ 各自独立地表示0~4的整数;

式(II)中,

R^3 表示可以具有取代基的碳原子数2~20的脂肪族不饱和烃基,

Z^3 表示单键或氧原子,

$X^5 \sim X^{12}$ 各自独立地表示 $-R^5$ 、 $-OR^5$ 、 $-SR^5$ 、卤素原子、硝基或可以具有取代基的氨磺酰基,

R^5 表示可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基,

$n_5 \sim n_{12}$ 各自独立地表示0~4的整数。

2. 一种着色树脂组合物,包含权利要求1所述的化合物和树脂。

3. 根据权利要求2所述的着色树脂组合物,其中,包含聚合性化合物和聚合引发剂。

4. 一种滤色器,是由权利要求2或3所述的着色树脂组合物形成的。

5. 一种显示装置,包含权利要求4所述的滤色器。

化合物

技术领域

[0001] 本发明涉及化合物、着色树脂组合物、滤色器和显示装置。

背景技术

[0002] 在液晶显示装置、电致发光显示装置和等离子显示器等显示装置、CCD、CMOS传感器等固体拍摄元件中使用的光学滤波器由着色树脂组合物制造。作为上述着色树脂组合物用的着色剂，已知有铝酞菁颜料。专利文献1中记载了提供如下滤色器用着色组合物等，通过具有特定结构的铝酞菁颜料作为着色剂，从而在滤色器中使用时为高明度，并且不仅NMP (N-甲基吡咯烷酮) 耐性优异，而且显影性、涂膜的平坦性也优异。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

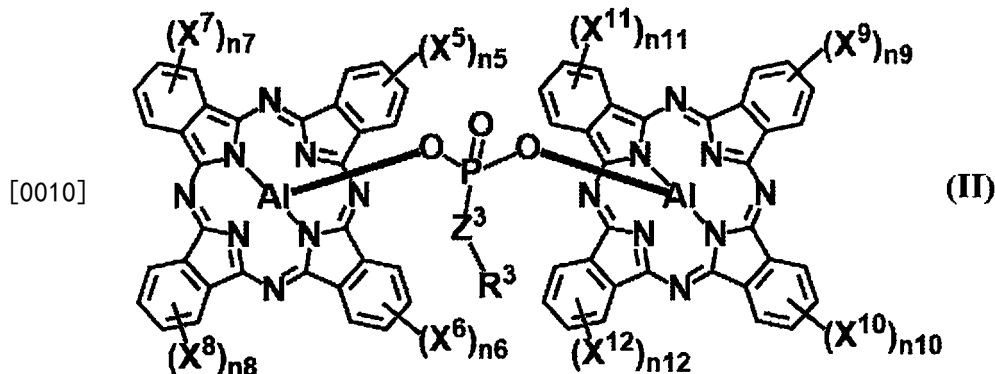
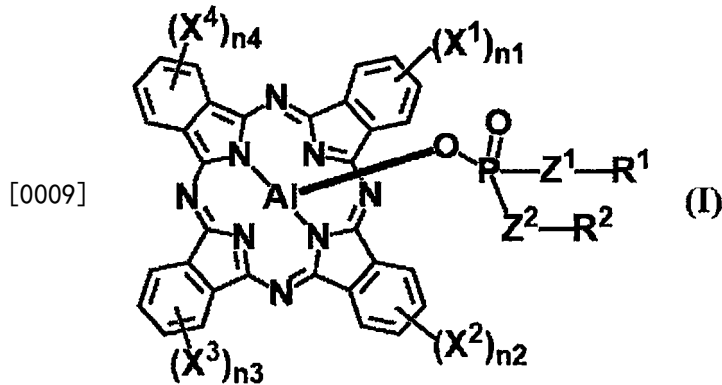
[0005] 专利文献1：日本特开2016-75837号公报

发明内容

[0006] 然而，专利文献1中记载的铝酞菁颜料存在后烘前后的色差变大的情况。因此，本发明提供一种能够使后烘前后的色差变小的新型化合物。

[0007] 本发明包含以下的发明。

[0008] [1]式(I)或式(II)表示的化合物。



[0011] [式(I)中，

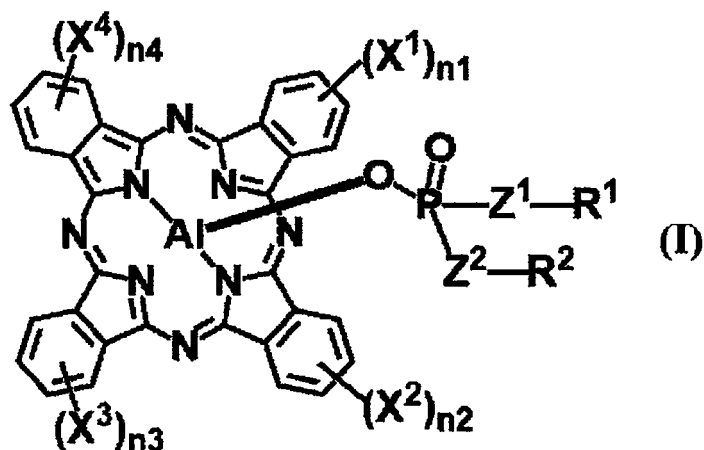
[0012] R¹表示可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基，

- [0013] R^2 表示氢原子、可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基、或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键。
- [0014] Z^1 和 Z^2 各自独立地表示单键或氧原子。
- [0015] $X^1\sim X^4$ 各自独立地表示 $-R^4$ 、 $-OR^4$ 、 $-SR^4$ 、卤素原子、硝基或可以具有取代基的氨磺酰基。
- [0016] R^4 表示可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基。
- [0017] $n1\sim n4$ 各自独立地表示0~4的整数。
- [0018] 式(II)中,
- [0019] R^3 表示可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基。
- [0020] Z^3 表示单键或氧原子。
- [0021] $X^5\sim X^{12}$ 各自独立地表示 $-R^5$ 、 $-OR^5$ 、 $-SR^5$ 、卤素原子、硝基或可以具有取代基的氨磺酰基。
- [0022] R^5 表示可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基。
- [0023] $n5\sim n12$ 各自独立地表示0~4的整数。]
- [0024] [2]一种着色树脂组合物,包含[1]所述的化合物和树脂。
- [0025] [3]根据[2]所述的着色树脂组合物,包含聚合性化合物和聚合引发剂。
- [0026] [4]一种滤色器,由[2]或[3]所述的着色树脂组合物形成。
- [0027] [5]一种显示装置,包含[4]所述的滤色器。
- [0028] 根据本发明的新型化合物,在由包含该新型化合物的着色树脂组合物形成的滤色器中能够使后烘前后的色差变小。

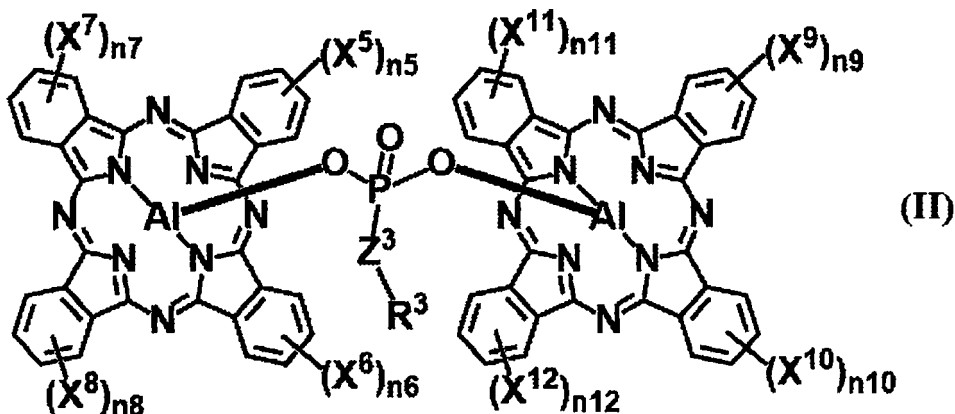
具体实施方式

[0029] <<化合物>>

[0030] 以下,举出式(I)或式(II)表示的化合物的部分结构对本发明进行更具体的说明。根据本发明的式(I)或式(II)表示的新型化合物,在由包含该新型化合物的着色树脂组合物形成的滤色器中能够使后烘前后的色差变小。此外,本发明的一个方式中,在由包含该新型化合物的着色树脂组合物形成的滤色器中能够使后烘前后的500nm~650nm的透射率的变化变小。



[0031]



[0032] [式(I)中,

[0033] R^1 表示可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基,[0034] R^2 表示氢原子、可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基、或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键。[0035] Z^1 和 Z^2 各自独立地表示单键或氧原子。[0036] $X^1 \sim X^4$ 各自独立地表示 $-R^4$ 、 $-OR^4$ 、 $-SR^4$ 、卤素原子、硝基或可以具有取代基的氨磺酰基。[0037] R^4 表示可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基。[0038] $n_1 \sim n_4$ 各自独立地表示0~4的整数。

[0039] 式(II)中,

[0040] R^3 表示可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基。[0041] Z^3 表示单键或氧原子。[0042] $X^5 \sim X^{12}$ 各自独立地表示 $-R^5$ 、 $-OR^5$ 、 $-SR^5$ 、卤素原子、硝基或可以具有取代基的氨磺酰基。[0043] R^5 表示可以具有取代基的碳原子数1~20的烃基。[0044] $n_5 \sim n_{12}$ 各自独立地表示0~4的整数。][0045] R^1 和 R^3 表示的不饱和烃基的碳原子数为2~20,更优选为2~10,进一步优选为2~7,特别优选为2~5。另外,该碳原子数的下限可以为3,也可以为4,该碳原子数的上限可以为8。

[0046] R^1 和 R^3 表示的不饱和烃基可以为脂肪族不饱和烃基、链状或环状(脂环式烃基)。

[0047] R^1 和 R^3 表示的不饱和链状烃基可以为直链状,也可以为支链状,具体而言,可举出:

[0048] 乙烯基(vinyl)、丙烯基(例如,1-丙烯基、2-丙烯基(烯丙基))、1-甲基乙烯基、丁烯基(例如,1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基)、3-甲基-1-丁烯基、1-甲基-1-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、1,3-丁二烯基、3-甲基-1,2-丁二烯基、1-(2-丙烯基)乙烯基、1-(1-甲基乙烯基)乙烯基、1,1-二甲基-2-丙烯基、1,2-二甲基-1-丙烯基、1-乙基-2-丙烯基、戊烯基(例如,1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、4-戊烯基)、1-(1,1-二甲基乙基)乙烯基、1,3-二甲基-1-丁烯基、己烯基(例如,1-己烯基、5-己烯基)、庚烯基(例如,1-庚烯基、6-庚烯基)、辛烯基(例如,1-辛烯基、7-辛烯基)、壬烯基(例如,1-壬烯基、8-壬烯基)、癸烯基(例如,1-癸烯基、9-癸烯基)、十一碳烯基、十二碳烯基、十三碳烯基、十四碳烯基、十五碳烯基、十六碳烯基、十七碳烯基、十八碳烯基、十九碳烯基、二十碳烯基等烯基;

[0049] 乙炔基、丙炔基(例如,1-丙炔基、2-丙炔基)、丁炔基(例如,1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基)、戊炔基(例如,2-戊炔基、3-戊炔基、4-戊炔基)、1-甲基-3-丁炔基、1,1-二甲基-2-丙炔基、己炔基(例如,2-己炔基、5-己炔基)、1-乙基-3-丁炔基、庚炔基(例如,2-庚炔基、6-庚炔基)、1-乙基-3-戊炔基、辛炔基(例如,1-辛炔基、2-辛炔基、7-辛炔基)、壬炔基(例如,2-壬炔基、8-壬炔基)、癸炔基(例如,2-癸炔基、9-癸炔基)、十一碳炔基、十二碳炔基、十三碳炔基、十四碳炔基、十五碳炔基、十六碳炔基、十七碳炔基、十八碳炔基、十九碳炔基和二十碳炔基等炔基等。

[0050] 作为 R^1 和 R^3 表示的不饱和脂环式烃基,可举出环己烯基(例如,环己-1-烯-1-基、环己-2-烯-1-基、环己-3-烯-1-基)、环庚烯基和环辛烯基等环烯基;降冰片烯基等不饱和多环式烃基等。

[0051] R^1 和 R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基可以具有取代基。

[0052] 作为 R^1 和 R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基的取代基,可举出可以具有取代基的碳原子数6~20的芳香族烃基、可以具有取代基的杂环基、卤素原子、硝基、氰基、 $-OR^{a1}$ 、 $-CO_2R^{a1}$ 、 $-SR^{a1}$ 、 $-SO_2R^{a1}$ 、 $-SO_3R^{a1}$ 、 $-SO_2NR^{a1}R^{a2}$ 和 $-NR^{a1}R^{a2}$ 等。

[0053] 这里, R^{a1} 和 R^{a2} 各自独立地表示氢原子或碳原子数1~20的烃基。 R^{a1} 和 R^{a2} 表示的碳原子数1~20的烃基与后述的 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的碳原子数1~20的烃基相同。

[0054] 作为可用作 R^1 和 R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基的取代基的碳原子数6~20的芳香族烃基,可举出苯基、邻甲苯基、间甲苯基、对甲苯基、2-乙基苯基、3-乙基苯基、4-乙基苯基、2,3-二甲基苯基、2,4-二甲基苯基、2,5-二甲基苯基、2,6-二甲基苯基、3,4-二甲基苯基、3,5-二甲基苯基、4-乙烯基苯基、邻异丙基苯基、间异丙基苯基、对异丙基苯基、邻叔丁基苯基、间叔丁基苯基、对叔丁基苯基、3,5-二(叔丁基)苯基、3,5-二(叔丁基)-4-甲基苯基、4-丁基苯基、4-戊基苯基、2,6-双(1-甲基乙基)苯基、2,4,6-三(1-甲基乙基)苯基、4-环己基苯基、2,4,6-三甲基苯基、4-辛基苯基、4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基、1-萘基、2-萘基、6-甲基-2-萘基、5,6,7,8-四氢-1-萘基、5,6,7,8-四氢-2-萘基、芴基、菲基、蒽基、2-十二烷基苯基、3-十二烷基苯基、4-十二烷基苯基、蒾基、蒹基和茈基等芳香族烃基等。

[0055] 该芳香族烃基的碳原子数优选为6~10,更优选为6~8。

[0056] 该芳香族烃基可以具有取代基,作为取代基,可举出卤素原子、硝基、氰基、 $-OR^{a1}$ 、 $-CO_2R^{a1}$ 、 $-SR^{a1}$ 、 $-SO_2R^{a1}$ 、 $-SO_3R^{a1}$ 、 $-SO_2NR^{a1}R^{a2}$ 和 $-NR^{a1}R^{a2}$ 等(其中, R^{a1} 和 R^{a2} 与上述相同)。

[0057] 作为 R^1 和 R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基的取代基使用的杂环基可以为单环,也可以为多环,优选为含有杂原子作为环的构成要素的杂环。作为杂原子,可举出氮原子、氧原子和硫原子等。

[0058] 作为仅含有氮原子作为杂原子的杂环,可举出氮丙啶、氮杂环丁烷、吡咯烷、哌啶、哌嗪等单环系饱和杂环;吡咯、吡唑、咪唑、1,2,3-三唑、1,2,4-三唑等五元环系不饱和杂环;吡啶、哒嗪、嘧啶、吡嗪、1,3,5-三嗪等六元环系不饱和杂环;吡啶、吡啶啉、异吡啶啉、异吡啶啉-1,3-二酮、吡啶、吡嗪、苯并咪唑、喹啉、异喹啉、喹啉啉、喹啉啉、噌啉、酞嗪、茶啶、嘌呤、蝶啶、苯并吡唑、苯并哌啶等缩合二环系杂环;吡唑、吡啶、酞嗪等稠合三环系杂环;等。

[0059] 作为仅含有氧原子作为杂原子的杂环,可举出氧杂环丙烷、氧杂环丁烷、四氢呋喃、四氢吡喃、1,3-二噁烷、1,4-二噁烷等单环系饱和杂环;1,4-二氧杂螺[4.5]癸烷、1,4-二氧杂螺[4.5]壬烷等二环系饱和杂环; α -乙内酯、 β -丙内酯、 γ -丁内酯、 δ -戊内酯等内酯系杂环;呋喃等五元环系不饱和杂环;2H-吡喃、4H-吡喃等六元环系不饱和杂环;1-苯并呋喃、苯并吡喃、苯并二氧杂环戊烯、色满、异色满等缩合二环系杂环;咕吨、二苯并呋喃等稠合三环系杂环等。

[0060] 作为仅含有硫原子作为杂原子的杂环,可举出二硫戊环等五元环系饱和杂环;硫化环戊烷、1,3-二硫化环戊烷等六元环系饱和杂环;噻吩等五元环系不饱和杂环;4H-硫代吡喃等六元环系不饱和杂环;苯并四氢硫代吡喃等苯并硫代吡喃、苯并噻吩等缩合二环系杂环等;噻蒎、二苯并噻吩等稠合三环系杂环等。

[0061] 作为含有氮原子和氧原子作为杂原子的杂环,可举出吗啉、2-吡咯烷酮、2-哌啶酮等单环系饱和杂环;噁唑、异噁唑等单环系不饱和杂环;苯并噁唑、苯并异噁唑、苯并噁嗪、苯并二噁烷、苯并咪唑啉等稠合二环系杂环;吩噁嗪等稠合三环系杂环等。

[0062] 作为含有氮原子和硫原子作为杂原子的杂环,可举出噻唑等单环系杂环;苯并噻唑等稠合二环系杂环;吩噻嗪等稠合三环系杂环等。

[0063] 该杂环基的碳原子数优选为2~30,更优选为3~22,进一步优选为3~20。

[0064] 该杂环基可以具有取代基,作为取代基,可举出卤素原子、硝基、氰基、 $-OR^{a1}$ 、 $-CO_2R^{a1}$ 、 $-SR^{a1}$ 、 $-SO_2R^{a1}$ 、 $-SO_3R^{a1}$ 、 $-SO_2NR^{a1}R^{a2}$ 和 $-NR^{a1}R^{a2}$ 等(其中, R^{a1} 和 R^{a2} 与上述相同)。

[0065] 应予说明,该杂环的键合位置为各环中含有的任意氢原子脱离后的部分。

[0066] 作为 R^1 和 R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基的取代基使用的卤素原子可例示氟原子、氯原子、溴原子和碘原子等。

[0067] R^2 、 R^4 和 R^5 表示的烃基的碳原子数为1~20,更优选为1~15。

[0068] R^2 、 R^4 和 R^5 表示的碳原子数1~20的烃基可以为脂肪族烃基和芳香族烃基,该脂肪族烃基可以为饱和或不饱和的,也可以为链状或环状(脂环式烃基)。

[0069] 作为 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的饱和或不饱和链状烃基,可举出甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基、十四烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基、十八烷基、十九烷基和二十烷基等直链状烷基;异丙基、异丁基、仲丁基、叔丁基、2-乙基丁基、3,3-二甲基丁基、1,1,3,3-四甲基丁基、1-甲基丁基、1-乙基丙基、3-甲基丁基、新戊基、1,1-二甲基丙基、2-甲基戊基、3-乙基戊基、1,3-二甲基丁基、2-丙基戊基、1-乙基-1,2-二甲基丙基、1-甲基戊基、4-甲基戊基、4-甲基己基、5-甲基己基、2-乙基己基、

1-甲基己基、1-乙基戊基、1-丙基丁基、3-乙基庚基、2,2-二甲基庚基、1-甲基庚基、1-乙基己基、1-丙基戊基、1-甲基辛基、1-乙基庚基、1-丙基己基、1-丁基戊基、1-甲基壬基、1-乙基辛基、1-丙基庚基和1-丁基己基等支链状烷基；乙烯基(乙烯基)、丙烯基(例如,1-丙烯基、2-丙烯基(烯丙基))、1-甲基乙烯基、丁烯基(例如,1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基)、3-甲基-1-丁烯基、1-甲基-1-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、1,3-丁二烯基、3-甲基-1,2-丁二烯基、1-(2-丙烯基)乙烯基、1-(1-甲基乙烯基)乙烯基、1,1-二甲基-2-丙烯基、1,2-二甲基-1-丙烯基、1-乙基-2-丙烯基、戊烯基(例如,1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、4-戊烯基)、1-(1,1-二甲基乙基)乙烯基、1,3-二甲基-1-丁烯基、己烯基(例如,1-己烯基、5-己烯基)、庚烯基(例如,1-庚烯基、6-庚烯基)、辛烯基(例如,1-辛烯基、7-辛烯基)、壬烯基(例如,1-壬烯基、8-壬烯基)、癸烯基(例如,1-癸烯基、9-癸烯基)、十一碳烯基、十二碳烯基、十三碳烯基、十四碳烯基、十五碳烯基、十六碳烯基、十七碳烯基、十八碳烯基、十九碳烯基、二十碳烯基等烯基；乙炔基、丙炔基(例如,1-丙炔基、2-丙炔基)、丁炔基(例如,1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基)、戊炔基(例如,2-戊炔基、3-戊炔基、4-戊炔基)、1-甲基-3-丁炔基、1,1-二甲基-2-丙炔基、己炔基(例如,2-己炔基、5-己炔基)、1-乙基-3-丁炔基、庚炔基(例如,2-庚炔基、6-庚炔基)、1-乙基-3-戊炔基、辛炔基(例如,1-辛炔基、2-辛炔基、7-辛炔基)、壬炔基(例如,2-壬炔基、8-壬炔基)、癸炔基(例如,2-癸炔基、9-癸炔基)、十一碳炔基、十二碳炔基、十三碳炔基、十四碳炔基、十五碳炔基、十六碳炔基、十七碳炔基、十八碳炔基、十九碳炔基和二十碳炔基等炔基等。

[0070] R^2 、 R^4 和 R^5 表示的饱和链状烃基(即,直链状烷基、支链状烷基)的碳原子数优选为1~10,更优选为1~7,进一步优选为1~5。

[0071] R^2 、 R^4 和 R^5 表示的不饱和链状烃基(即,烯基、炔基)的碳原子数优选为2~10,更优选为2~7,进一步优选为2~5。

[0072] 作为 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的饱和或不饱和脂环式烃基,可举出环丙基、1-甲基环丙基、环丁基、环戊基、环己基、环庚基、1-甲基环己基、2-甲基环己基、3-甲基环己基、4-甲基环己基、1,2-二甲基环己基、1,3-二甲基环己基、1,4-二甲基环己基、2,3-二甲基环己基、2,4-二甲基环己基、2,5-二甲基环己基、2,6-二甲基环己基、3,4-二甲基环己基、3,5-二甲基环己基、2,2-二甲基环己基、3,3-二甲基环己基、4,4-二甲基环己基、环辛基、2,4,6-三甲基环己基、2,2,6,6-四甲基环己基、3,3,5,5-四甲基环己基、4-戊基环己基、4-辛基环己基和4-环己基环己基等环烷基；环己烯基(例如,环己-1-烯-1-基、环己-2-烯-1-基、环己-3-烯-1-基)、环庚烯基和环辛烯基等环烯基；降冰片基、降冰片烯基、金刚烷基和双环[2.2.2]辛基等饱和或不饱和多环式烃基等。 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的饱和或不饱和脂环式烃基的碳原子数优选为3~10。

[0073] 作为 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的芳香族烃基,可举出苯基、邻甲苯基、间甲苯基、对甲苯基、2-乙基苯基、3-乙基苯基、4-乙基苯基、2,3-二甲基苯基、2,4-二甲基苯基、2,5-二甲基苯基、2,6-二甲基苯基、3,4-二甲基苯基、3,5-二甲基苯基、4-乙基苯基、邻异丙基苯基、间异丙基苯基、对异丙基苯基、邻叔丁基苯基、间叔丁基苯基、对叔丁基苯基、3,5-二(叔丁基)苯基、3,5-二(叔丁基)-4-甲基苯基、4-丁基苯基、4-戊基苯基、2,6-双(1-甲基乙基)苯基、2,4,6-三(1-甲基乙基)苯基、4-环己基苯基、2,4,6-三甲基苯基、4-辛基苯基、4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基、1-萘基、2-萘基、6-甲基-2-萘基、5,6,7,8-四氢-1-萘基、5,6,7,8-四氢-2-

萘基、茛基、菲基、蒽基、2-十二烷基苯基、3-十二烷基苯基、4-十二烷基苯基、茈基、蒹基和茈基等芳香族烃基等。 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的芳香族烃基的碳原子数优选为6~20,更优选为6~10,进一步优选为6~8。

[0074] R^2 、 R^4 和 R^5 表示的烃基可以为将上述举出的烃基(例如芳香族烃基与链状烃基和脂环式烃基中的至少1者)组合而得的基团,可举出苜基、(2-甲基苯基)甲基、(3-甲基苯基)甲基、(4-甲基苯基)甲基、(2-乙基苯基)甲基、(3-乙基苯基)甲基、(4-乙基苯基)甲基、(2-(叔丁基)苯基)甲基、(3-(叔丁基)苯基)甲基、(4-(叔丁基)苯基)甲基、(3,5-二甲基苯基)甲基、1-苯基乙基、1-甲基-1-苯基乙基、1,1-二苯基乙基、(1-萘基)甲基和(2-萘基)甲基等芳烷基;1-苯基乙烯基、2-苯基乙烯基(苯基乙烯基)、2,2-二苯基乙烯基、2-苯基-2-(1-萘基)乙烯基等芳基烯基;苯基乙炔基、3-苯基-2-丙炔基等芳基炔基;联苯基、三联苯基等1个以上的苯基键合而成的苯基;环己基甲基苯基、苜基苯基、(二甲基(苯基)甲基)苯基等。这些碳原子数优选为7~18,更优选为7~15。

[0075] R^2 、 R^4 和 R^5 表示的基团,作为将上述举出的烃基(例如链状烃基与脂环式烃基)组合而得的基团,例如,也可以为环丙基甲基、环丙基乙基、环丁基甲基、环丁基乙基、环戊基甲基、环戊基乙基、环己基甲基、(2-甲基环己基)甲基、环己基乙基、金刚烷基甲基等键合1个以上的脂环式烃基而得的烷基。这些的碳原子数优选为4~15,更优选为4~10。

[0076] R^2 、 R^4 和 R^5 表示的碳原子数1~20的烃基可以具有取代基。

[0077] 作为 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的碳原子数1~20的烃基的取代基,可举出可以具有取代基的杂环基、卤素原子、硝基、氰基、 $-OR^{a1}$ 、 $-CO_2R^{a1}$ 、 $-SR^{a1}$ 、 $-SO_2R^{a1}$ 、 $-SO_3R^{a1}$ 、 $-SO_2NR^{a1}R^{a2}$ 和 $-NR^{a1}R^{a2}$ 等(其中, R^{a1} 和 R^{a2} 与上述相同)。

[0078] 作为 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的碳原子数1~20的烃基的取代基使用的杂环基可以为单环,也可以为多环,优选为含有杂原子作为环的构成要素的杂环。作为杂原子,可举出氮原子、氧原子和硫原子等。

[0079] 作为该杂环,可例示与作为 R^1 和 R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基的取代基使用的杂环基相同的基团。

[0080] 该杂环基的碳原子数优选为2~30,更优选为3~22,进一步优选为3~20。

[0081] 该杂环基可以具有取代基,作为取代基,可举出卤素原子、硝基、氰基、 $-OR^{a1}$ 、 $-CO_2R^{a1}$ 、 $-SR^{a1}$ 、 $-SO_2R^{a1}$ 、 $-SO_3R^{a1}$ 、 $-SO_2NR^{a1}R^{a2}$ 和 $-NR^{a1}R^{a2}$ 等(其中, R^{a1} 和 R^{a2} 与上述相同)。

[0082] 应予说明,该杂环的键合位置为各环中含有的任意氢原子脱离后的部分。

[0083] 作为 R^2 、 R^4 和 R^5 表示的碳原子数1~20的烃基的取代基使用的卤素原子可例示氟原子、氯原子、溴原子和碘原子等。

[0084] R^2 为将 Z^2 与 R^1 连接的单键时, R^1 的一部分或全部与 $*-Z^2-P(=O)-Z^1-*$ (*表示键合位点)一起形成环。即, R^2 为将 Z^2 与 R^1 连接的单键时,在 R^1 表示的可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基中的任意的碳原子与 Z^2 之间可以共用一对电子的键相当于 R^2 表示的单键。

[0085] R^1 的一部分或全部与 $*-Z^2-P(=O)-Z^1-*$ (*表示键合位点)一起形成的环中,可以在成为该环的构成成员的碳原子间形成不饱和键,也可以在成为该环的构成成员的碳原子与该环的构成成员以外的碳原子之间形成不饱和键,也可以在该环的构成成员以外的碳原子间形成不饱和键。

[0086] 作为 $X^1 \sim X^{12}$ 表示的卤素原子,可举出氟原子、氯原子、溴原子和碘原子等,优选氟原子。

[0087] $X^1 \sim X^{12}$ 表示的氨磺酰基由 $*-SO_2-NH_2$ (*表示键合位点)表示。 $X^1 \sim X^{12}$ 表示的氨磺酰基可以具有取代基。 $X^1 \sim X^{12}$ 表示的氨磺酰基的取代基与 R^1 和 R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和和烃基的取代基相同,具体而言,可举出可以具有取代基的碳原子数6~20的芳香族烃基、可以具有取代基的杂环基、卤素原子、硝基、氰基、 $-OR^{a1}$ 、 $-CO_2R^{a1}$ 、 $-SR^{a1}$ 、 $-SO_2R^{a1}$ 、 $-SO_3R^{a1}$ 、 $-SO_2NR^{a1}R^{a2}$ 和 $-NR^{a1}R^{a2}$ 等(其中, R^{a1} 和 R^{a2} 与上述相同)。

[0088] $X^1 \sim X^4$ 表示的 $-R^4$ 和 $X^5 \sim X^{12}$ 表示的 $-R^5$ 优选碳原子数1~20的脂肪族烃基,更优选碳原子数1~20的饱和链状烃基,进一步优选碳原子数1~10的饱和链状烃基,更进一步优选碳原子数1~5的支链状烷基,特别优选叔丁基。

[0089] 式(I)中, R^1 优选可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和链状烃基,更优选可以具有取代基的碳原子数2~15的不饱和链状烃基,进一步优选可以具有取代基的碳原子数2~10的不饱和链状烃基,更进一步优选可以具有取代基的碳原子数2~7的不饱和链状烃基,再进一步优选可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-2-丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-1,2-丁二烯基、可以具有取代基的庚烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、可以具有取代基的丁炔基、可以具有取代基的戊炔基、可以具有取代基的1-甲基-3-丁炔基、可以具有取代基的1,1-二甲基-2-丙炔基、可以具有取代基的己炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-丁炔基、可以具有取代基的庚炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-戊炔基、可以具有取代基的辛炔基、可以具有取代基的壬炔基、或可以具有取代基的癸炔基,特别优选可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-2-丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-1,2-丁二烯基、可以具有取代基的庚烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、或可以具有取代基的丁炔基。

[0090] $n_1 \sim n_4$ 为0时,由于能够使后烘前后的色差变得更小,因此 R^1 优选可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的丙炔基、可以具有取代基的丁炔基、可以具有取代基的1-甲基-3-丁炔基、可以具有取代基的戊炔基、可以具有取代基的己炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-丁炔基、可以具有取代基的庚炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-戊炔基、或可以具有取代基的辛炔基,更优选可以具有取代基的丙烯基或可以具有取代基的丁烯基,特别优选可以具有取代基的丁烯基。

[0091] R^1 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基具有取代基时,作为该取代基,优选苯基。

[0092] R^2 优选氢原子、可以具有取代基的碳原子数6~20的芳香族烃基、可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和烃基、或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键,

[0093] 更优选氢原子、可以具有取代基的碳原子数6~10的芳香族烃基、可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和链状烃基、或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键,

[0094] 进一步优选氢原子、可以具有取代基的碳原子数6~8的芳香族烃基、可以具有取代基的碳原子数2~10的不饱和链状烃基、或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键,

[0095] 更进一步优选氢原子、可以具有取代基的碳原子数6~8的芳香族烃基,可以具有取代基的碳原子数2~7的不饱和链状烃基,或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键,

[0096] 再进一步优选氢原子、可以具有取代基的苯基、可以具有取代基的乙烯基、可以具

有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-2-丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-1,2-丁二烯基、可以具有取代基的庚烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、可以具有取代基的丁炔基、可以具有取代基的戊炔基、可以具有取代基的1-甲基-3-丁炔基、可以具有取代基的1,1-二甲基-2-丙炔基、可以具有取代基的己炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-丁炔基、可以具有取代基的庚炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-戊炔基、可以具有取代基的辛炔基、可以具有取代基的壬炔基、或者可以具有取代基的癸炔基，

[0097] 特别优选氢原子、可以具有取代基的苯基、可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-2-丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-1,2-丁二烯基、可以具有取代基的庚烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、或者可以具有取代基的丁炔基。

[0098] $n_1 \sim n_4$ 为0时，由于能够使后烘前后的色差变得更小，因此 R^2 优选将 Z^2 与 R^1 连接的单键、可以具有取代基的苯基、可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的丙炔基、可以具有取代基的丁炔基、可以具有取代基的戊炔基、可以具有取代基的1-甲基-3-丁炔基、可以具有取代基的1,1-二甲基-2-丙炔基、可以具有取代基的己炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-丁炔基、可以具有取代基的庚炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-戊炔基、可以具有取代基的辛炔基、可以具有取代基的壬炔基、或者可以具有取代基的癸炔基，更优选可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、或者可以具有取代基的丁烯基。

[0099] R^2 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基具有取代基时，作为该取代基，优选苯基。

[0100] Z^1 和 Z^2 为单键时以及 Z^1 为氧原子且 Z^2 为单键时，优选 R^1 为可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和链状烃基， R^2 为可以具有取代基的碳原子数6~20的芳香族烃基；更优选 R^1 为可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-2-丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-1,2-丁二烯基、可以具有取代基的庚烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、可以具有取代基的丁炔基、可以具有取代基的1-甲基-3-丁炔基、可以具有取代基的1,1-二甲基-2-丙炔基、或可以具有取代基的1-乙基-3-丁炔基， R^2 为可以具有取代基的碳原子数6~8的芳香族烃基。

[0101] Z^1 和 Z^2 为氧原子时，优选 R^1 和 R^2 为可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和链状烃基，或者 R^1 为可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和链状烃基， R^2 为可以具有取代基的碳原子数6~20的芳香族烃基或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键；更优选 R^1 和 R^2 为可以具有取代基的碳原子数2~10的不饱和链状烃基，或者 R^1 为可以具有取代基的碳原子数2~10的不饱和链状烃基， R^2 为可以具有取代基的碳原子数6~8的芳香族烃基或者将 Z^2 与 R^1 连接的单键；进一步优选 R^1 和 R^2 各自独立地为可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-2-丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-1,2-丁二烯基、可以具有取代基的庚烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、可以具有取代基的丁炔基、可以具有取代基的戊炔基、可以具有取代基的1-甲基-3-丁炔基、可以具有取代基的1,1-二甲基-2-丙炔基、可以具有取代基的己炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-丁炔基、可以具有取代基的庚炔基、可以具有取代基的1-乙基-3-戊炔基、可以具有取代基的辛炔基、可以具有取代基的壬炔基、或可以具有取代基的癸炔基。

[0102] Z^1 为单键且 Z^2 为氧原子时,优选 R^1 为可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和链状烃基, R^2 为可以具有取代基的碳原子数6~20的芳香族烃基或氢原子,更优选 R^1 为可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-2-丁烯基、可以具有取代基的3-甲基-1,2-丁二烯基、可以具有取代基的庚烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、可以具有取代基的丁炔基、可以具有取代基的1-甲基-3-丁炔基、可以具有取代基的1,1-二甲基-2-丙炔基、或者可以具有取代基的1-乙基-3-丁炔基, R^2 为可以具有取代基的碳原子数6~8的芳香族烃基或氢原子。

[0103] $X^1 \sim X^4$ 各自独立地优选 $-R^4$ 或卤素原子,由于能够使后烘前后的色差变得更小,因此更优选卤素原子。

[0104] $n_1 \sim n_4$ 各自独立地优选为0~2,更优选为0~1。将 $n_1 \sim n_4$ 为0的情况与 $n_1 \sim n_4$ 为1以上的情况相比, $n_1 \sim n_4$ 为1以上时能够使后烘前后的色差变得更小,进而能够使后烘前后的500nm~650nm的透射率的变化变小,因而优选。

[0105] 式(II)中, R^3 优选可以具有取代基的碳原子数2~20的不饱和链状烃基,更优选可以具有取代基的碳原子数2~10的不饱和链状烃基,进一步优选可以具有取代基的碳原子数2~5的不饱和链状烃基,特别优选可以具有取代基的乙烯基、可以具有取代基的丙烯基、可以具有取代基的丁烯基、可以具有取代基的乙炔基、可以具有取代基的丙炔基、或可以具有取代基的丁炔基。

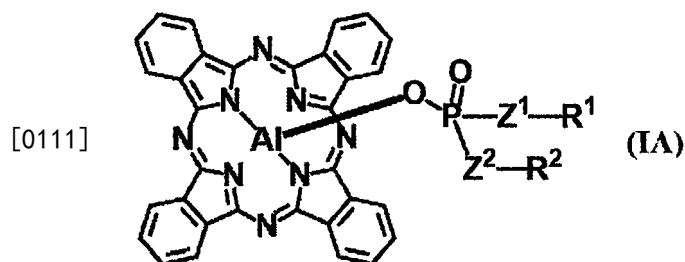
[0106] R^3 表示的碳原子数2~20的不饱和烃基具有取代基时,作为该取代基,优选苯基。

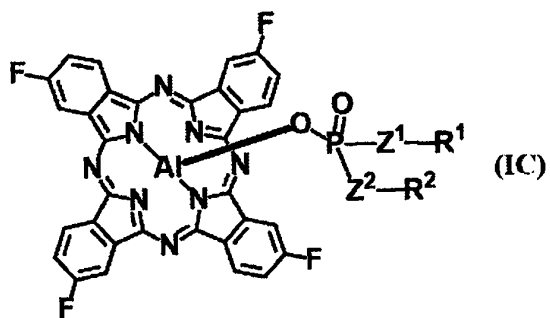
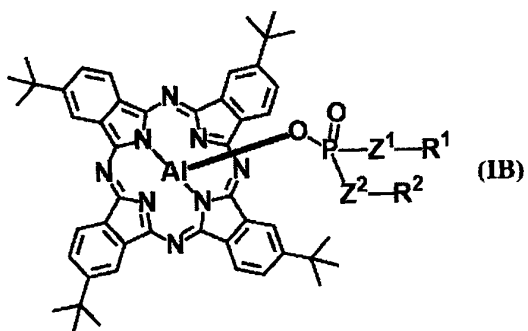
[0107] $X^5 \sim X^{12}$ 各自独立地优选 $-R^5$ 或卤素原子。

[0108] $n_5 \sim n_{12}$ 各自独立地优选为0~2,更优选为0~1。

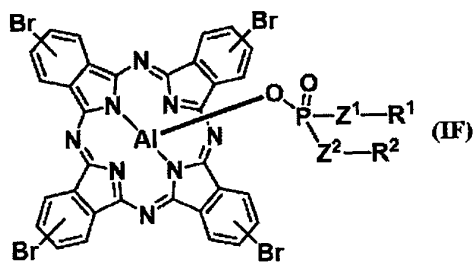
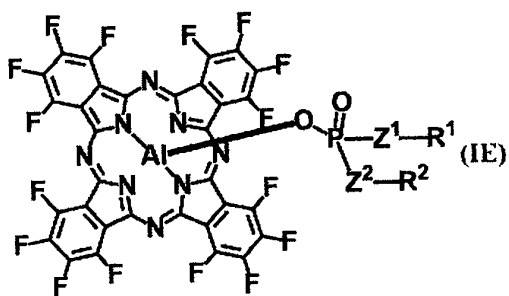
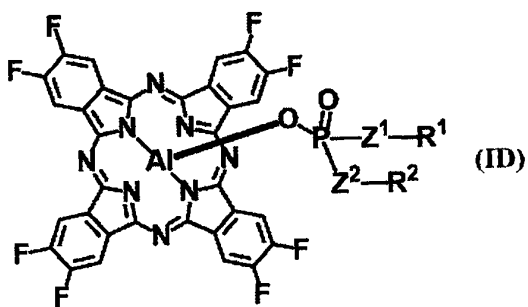
[0109] 作为式(I)表示的化合物,优选式(IA)~式(IF)表示的化合物。

[0110] 另外,由于能够使后烘前后的色差变得更小,进而能够使后烘前后的500nm~650nm的透射率的变化变小,因此作为式(I)表示的化合物,更优选式(IA)~式(IF)表示的化合物。





[0112]



[0113] [式(IA)～式(IF)中, R^1 、 R^2 、 Z^1 和 Z^2 与上述相同。]

[0114] 作为式(IA)表示的化合物,例如,可举出表1～表5所示的式(IA-1)～式(IA-272)

表示的化合物。

[0115] 作为式 (IB) 表示的化合物,例如,可举出表6~表10所示的式 (IB-1) ~式 (IB-272) 表示的化合物。

[0116] 作为式 (IC) 表示的化合物,例如,可举出表11~表15所示的式 (IC-1) ~式 (IC-272) 表示的化合物。

[0117] 作为式 (ID) 表示的化合物,例如,可举出表16~表20所示的式 (ID-1) ~式 (ID-272) 表示的化合物。

[0118] 作为式 (IE) 表示的化合物,例如,可举出表21~表25所示的式 (IE-1) ~式 (IE-272) 表示的化合物。

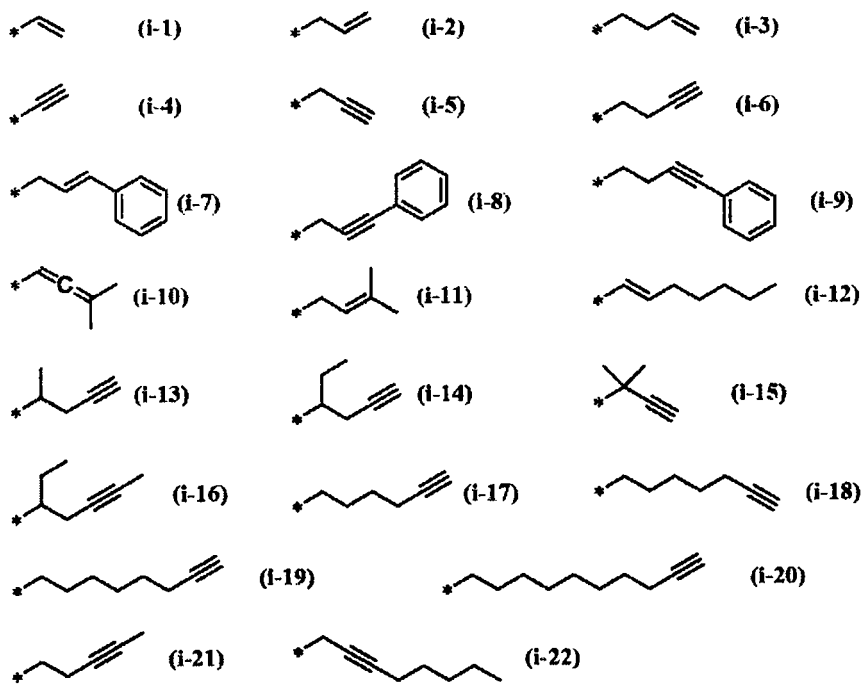
[0119] 作为式 (IF) 表示的化合物,例如,可举出表26~表30所示的式 (IF-1) ~式 (IF-272) 表示的化合物。

[0120] 应予说明,表1~表3、表5~表8、表10~表13、表15~表18、表20~表23、表25~28和表30中的“R¹”栏和“R²”栏中记载的符号分别与式 (i-1) ~式 (i-22) 和式 (ii-1) ~式 (ii-2) 表示的基团对应。

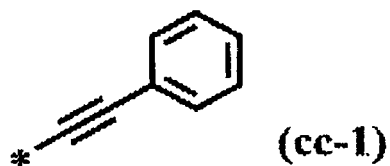
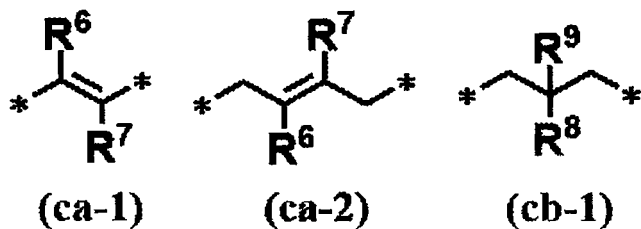
[0121] 另外,表4、表9、表14、表19、表24和表29中的“R¹与R²所形成的基团”栏中记载的符号分别与式 (ca-1) ~式 (ca-2)、式 (cb-1)、式 (cc-1) 表示的基团对应。应予说明,“R¹与R²所形成的基团”在R²为将Z²与R¹连接的单键时是指键合于*-Z²-P(=O)-Z¹-*(*表示键合位点) 中的键合位点*的基团。

[0122] 式 (ca-1) ~式 (ca-2) 中,R⁶和R⁷各自独立地表示氢原子或可以具有取代基的碳原子数1~8的烷基。作为上述碳原子数1~8的烷基可以具有的取代基,可举出与R¹和R³表示的碳原子数2~20的不饱和烃基可以具有的取代基相同的基团。

[0123] *表示键合位点。



[0124]



[0125] [表1]

[0126]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IA-1)	单键	单键	i-1	ii-1	(IA-31)	单键	单键	i-8	i-2
(IA-2)	单键	单键	i-2	ii-1	(IA-32)	单键	单键	i-9	i-2
(IA-3)	单键	单键	i-3	ii-1	(IA-33)	单键	单键	i-10	i-2
(IA-4)	单键	单键	i-4	ii-1	(IA-34)	单键	单键	i-11	i-2
(IA-5)	单键	单键	i-5	ii-1	(IA-35)	单键	单键	i-12	i-2
(IA-6)	单键	单键	i-6	ii-1	(IA-36)	单键	单键	i-3	i-3
(IA-7)	单键	单键	i-7	ii-1	(IA-37)	单键	单键	i-4	i-3
(IA-8)	单键	单键	i-8	ii-1	(IA-38)	单键	单键	i-5	i-3
(IA-9)	单键	单键	i-9	ii-1	(IA-39)	单键	单键	i-6	i-3
(IA-10)	单键	单键	i-10	ii-1	(IA-40)	单键	单键	i-7	i-3
(IA-11)	单键	单键	i-11	ii-1	(IA-41)	单键	单键	i-8	i-3
(IA-12)	单键	单键	i-12	ii-1	(IA-42)	单键	单键	i-9	i-3
(IA-13)	单键	单键	i-1	i-1	(IA-43)	单键	单键	i-10	i-3
(IA-14)	单键	单键	i-2	i-1	(IA-44)	单键	单键	i-11	i-3
(IA-15)	单键	单键	i-3	i-1	(IA-45)	单键	单键	i-12	i-3
(IA-16)	单键	单键	i-4	i-1	(IA-46)	单键	单键	i-4	i-4
(IA-17)	单键	单键	i-5	i-1	(IA-47)	单键	单键	i-5	i-4
(IA-18)	单键	单键	i-6	i-1	(IA-48)	单键	单键	i-6	i-4
(IA-19)	单键	单键	i-7	i-1	(IA-49)	单键	单键	i-7	i-4
(IA-20)	单键	单键	i-8	i-1	(IA-50)	单键	单键	i-8	i-4
(IA-21)	单键	单键	i-9	i-1	(IA-51)	单键	单键	i-9	i-4
(IA-22)	单键	单键	i-10	i-1	(IA-52)	单键	单键	i-10	i-4
(IA-23)	单键	单键	i-11	i-1	(IA-53)	单键	单键	i-11	i-4
(IA-24)	单键	单键	i-12	i-1	(IA-54)	单键	单键	i-12	i-4
(IA-25)	单键	单键	i-2	i-2	(IA-55)	单键	单键	i-5	i-5
(IA-26)	单键	单键	i-3	i-2	(IA-56)	单键	单键	i-6	i-5
(IA-27)	单键	单键	i-4	i-2	(IA-57)	单键	单键	i-7	i-5
(IA-28)	单键	单键	i-5	i-2	(IA-58)	单键	单键	i-8	i-5
(IA-29)	单键	单键	i-6	i-2	(IA-59)	单键	单键	i-9	i-5
(IA-30)	单键	单键	i-7	i-2	(IA-60)	单键	单键	i-10	i-5

[0127] [表2]

[0128]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IA-61)	单键	单键	i-11	i-5	(IA-91)	氧原子	氧原子	i-1	ii-1
(IA-62)	单键	单键	i-12	i-5	(IA-92)	氧原子	氧原子	i-2	ii-1
(IA-63)	单键	单键	i-6	i-6	(IA-93)	氧原子	氧原子	i-3	ii-1
(IA-64)	单键	单键	i-7	i-6	(IA-94)	氧原子	氧原子	i-4	ii-1
(IA-65)	单键	单键	i-8	i-6	(IA-95)	氧原子	氧原子	i-5	ii-1
(IA-66)	单键	单键	i-9	i-6	(IA-96)	氧原子	氧原子	i-6	ii-1
(IA-67)	单键	单键	i-10	i-6	(IA-97)	氧原子	氧原子	i-7	ii-1
(IA-68)	单键	单键	i-11	i-6	(IA-98)	氧原子	氧原子	i-8	ii-1
(IA-69)	单键	单键	i-12	i-6	(IA-99)	氧原子	氧原子	i-9	ii-1
(IA-70)	单键	单键	i-7	i-7	(IA-100)	氧原子	氧原子	i-10	ii-1
(IA-71)	单键	单键	i-8	i-7	(IA-101)	氧原子	氧原子	i-11	ii-1
(IA-72)	单键	单键	i-9	i-7	(IA-102)	氧原子	氧原子	i-12	ii-1
(IA-73)	单键	单键	i-10	i-7	(IA-103)	氧原子	氧原子	i-1	i-1
(IA-74)	单键	单键	i-11	i-7	(IA-104)	氧原子	氧原子	i-2	i-1
(IA-75)	单键	单键	i-12	i-7	(IA-105)	氧原子	氧原子	i-3	i-1
(IA-76)	单键	单键	i-8	i-8	(IA-106)	氧原子	氧原子	i-4	i-1
(IA-77)	单键	单键	i-9	i-8	(IA-107)	氧原子	氧原子	i-5	i-1
(IA-78)	单键	单键	i-10	i-8	(IA-108)	氧原子	氧原子	i-6	i-1
(IA-79)	单键	单键	i-11	i-8	(IA-109)	氧原子	氧原子	i-7	i-1
(IA-80)	单键	单键	i-12	i-8	(IA-110)	氧原子	氧原子	i-8	i-1
(IA-81)	单键	单键	i-9	i-9	(IA-111)	氧原子	氧原子	i-9	i-1
(IA-82)	单键	单键	i-10	i-9	(IA-112)	氧原子	氧原子	i-10	i-1
(IA-83)	单键	单键	i-11	i-9	(IA-113)	氧原子	氧原子	i-11	i-1
(IA-84)	单键	单键	i-12	i-9	(IA-114)	氧原子	氧原子	i-12	i-1
(IA-85)	单键	单键	i-10	i-10	(IA-115)	氧原子	氧原子	i-2	i-2
(IA-86)	单键	单键	i-11	i-10	(IA-116)	氧原子	氧原子	i-3	i-2
(IA-87)	单键	单键	i-12	i-10	(IA-117)	氧原子	氧原子	i-4	i-2
(IA-88)	单键	单键	i-11	i-11	(IA-118)	氧原子	氧原子	i-5	i-2
(IA-89)	单键	单键	i-12	i-11	(IA-119)	氧原子	氧原子	i-6	i-2
(IA-90)	单键	单键	i-12	i-12	(IA-120)	氧原子	氧原子	i-7	i-2

[0129] [表3]

[0130]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IA-121)	氧原子	氧原子	i-8	i-2	(IA-151)	氧原子	氧原子	i-11	i-5
(IA-122)	氧原子	氧原子	i-9	i-2	(IA-152)	氧原子	氧原子	i-12	i-5
(IA-123)	氧原子	氧原子	i-10	i-2	(IA-153)	氧原子	氧原子	i-6	i-6
(IA-124)	氧原子	氧原子	i-11	i-2	(IA-154)	氧原子	氧原子	i-7	i-6
(IA-125)	氧原子	氧原子	i-12	i-2	(IA-155)	氧原子	氧原子	i-8	i-6
(IA-126)	氧原子	氧原子	i-3	i-3	(IA-156)	氧原子	氧原子	i-9	i-6
(IA-127)	氧原子	氧原子	i-4	i-3	(IA-157)	氧原子	氧原子	i-10	i-6
(IA-128)	氧原子	氧原子	i-5	i-3	(IA-158)	氧原子	氧原子	i-11	i-6
(IA-129)	氧原子	氧原子	i-6	i-3	(IA-159)	氧原子	氧原子	i-12	i-6
(IA-130)	氧原子	氧原子	i-7	i-3	(IA-160)	氧原子	氧原子	i-7	i-7
(IA-131)	氧原子	氧原子	i-8	i-3	(IA-161)	氧原子	氧原子	i-8	i-7
(IA-132)	氧原子	氧原子	i-9	i-3	(IA-162)	氧原子	氧原子	i-9	i-7
(IA-133)	氧原子	氧原子	i-10	i-3	(IA-163)	氧原子	氧原子	i-10	i-7
(IA-134)	氧原子	氧原子	i-11	i-3	(IA-164)	氧原子	氧原子	i-11	i-7
(IA-135)	氧原子	氧原子	i-12	i-3	(IA-165)	氧原子	氧原子	i-12	i-7
(IA-136)	氧原子	氧原子	i-4	i-4	(IA-166)	氧原子	氧原子	i-8	i-8
(IA-137)	氧原子	氧原子	i-5	i-4	(IA-167)	氧原子	氧原子	i-9	i-8
(IA-138)	氧原子	氧原子	i-6	i-4	(IA-168)	氧原子	氧原子	i-10	i-8
(IA-139)	氧原子	氧原子	i-7	i-4	(IA-169)	氧原子	氧原子	i-11	i-8
(IA-140)	氧原子	氧原子	i-8	i-4	(IA-170)	氧原子	氧原子	i-12	i-8
(IA-141)	氧原子	氧原子	i-9	i-4	(IA-171)	氧原子	氧原子	i-9	i-9
(IA-142)	氧原子	氧原子	i-10	i-4	(IA-172)	氧原子	氧原子	i-10	i-9
(IA-143)	氧原子	氧原子	i-11	i-4	(IA-173)	氧原子	氧原子	i-11	i-9
(IA-144)	氧原子	氧原子	i-12	i-4	(IA-174)	氧原子	氧原子	i-12	i-9
(IA-145)	氧原子	氧原子	i-5	i-5	(IA-175)	氧原子	氧原子	i-10	i-10
(IA-146)	氧原子	氧原子	i-6	i-5	(IA-176)	氧原子	氧原子	i-11	i-10
(IA-147)	氧原子	氧原子	i-7	i-5	(IA-177)	氧原子	氧原子	i-12	i-10
(IA-148)	氧原子	氧原子	i-8	i-5	(IA-178)	氧原子	氧原子	i-11	i-11
(IA-149)	氧原子	氧原子	i-9	i-5	(IA-179)	氧原子	氧原子	i-12	i-11
(IA-150)	氧原子	氧原子	i-10	i-5	(IA-180)	氧原子	氧原子	i-12	i-12

[0131] [表4]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团
(IA-181)	氧原子	氧原子	ca-1
(IA-182)	氧原子	氧原子	ca-2
(IA-183)	单键	单键	ca-1
(IA-184)	单键	单键	ca-2

[0132]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团	R ⁸	R ⁹
(IA-185)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	OH
(IA-186)	单键	单键	cb-1	cc-1	OH
(IA-187)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	H
(IA-188)	单键	单键	cb-1	cc-1	H

[0133] [表5]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IA-189)	单键	单键	i-13	ii-1	(IA-231)	氧原子	单键	i-3	ii-1
(IA-190)	单键	单键	i-14	ii-1	(IA-232)	氧原子	单键	i-4	ii-1
(IA-191)	单键	单键	i-15	ii-1	(IA-233)	氧原子	单键	i-5	ii-1
(IA-192)	单键	单键	i-16	ii-1	(IA-234)	氧原子	单键	i-6	ii-1
(IA-193)	单键	单键	i-17	ii-1	(IA-235)	氧原子	单键	i-7	ii-1
(IA-194)	单键	单键	i-18	ii-1	(IA-236)	氧原子	单键	i-8	ii-1
(IA-195)	单键	单键	i-19	ii-1	(IA-237)	氧原子	单键	i-9	ii-1
(IA-196)	单键	单键	i-20	ii-1	(IA-238)	氧原子	单键	i-10	ii-1
(IA-197)	单键	单键	i-21	ii-1	(IA-239)	氧原子	单键	i-11	ii-1
(IA-198)	单键	单键	i-22	ii-1	(IA-240)	氧原子	单键	i-12	ii-1
(IA-199)	单键	单键	i-13	i-13	(IA-241)	氧原子	单键	i-13	ii-1
(IA-200)	单键	单键	i-14	i-14	(IA-242)	氧原子	单键	i-14	ii-1
(IA-201)	单键	单键	i-15	i-15	(IA-243)	氧原子	单键	i-15	ii-1
(IA-202)	单键	单键	i-16	i-16	(IA-244)	氧原子	单键	i-16	ii-1
(IA-203)	单键	单键	i-17	i-17	(IA-245)	氧原子	单键	i-17	ii-1
(IA-204)	单键	单键	i-18	i-18	(IA-246)	氧原子	单键	i-18	ii-1
(IA-205)	单键	单键	i-19	i-19	(IA-247)	氧原子	单键	i-19	ii-1
(IA-206)	单键	单键	i-20	i-20	(IA-248)	氧原子	单键	i-20	ii-1
(IA-207)	单键	单键	i-21	i-21	(IA-249)	氧原子	单键	i-21	ii-1
(IA-208)	单键	单键	i-22	i-22	(IA-250)	氧原子	单键	i-22	ii-1
(IA-209)	氧原子	氧原子	i-13	ii-1	(IA-251)	单键	氧原子	i-1	ii-2
(IA-210)	氧原子	氧原子	i-14	ii-1	(IA-252)	单键	氧原子	i-2	ii-2
(IA-211)	氧原子	氧原子	i-15	ii-1	(IA-253)	单键	氧原子	i-3	ii-2
(IA-212)	氧原子	氧原子	i-16	ii-1	(IA-254)	单键	氧原子	i-4	ii-2
(IA-213)	氧原子	氧原子	i-17	ii-1	(IA-255)	单键	氧原子	i-5	ii-2
(IA-214)	氧原子	氧原子	i-18	ii-1	(IA-256)	单键	氧原子	i-6	ii-2
(IA-215)	氧原子	氧原子	i-19	ii-1	(IA-257)	单键	氧原子	i-7	ii-2
(IA-216)	氧原子	氧原子	i-20	ii-1	(IA-258)	单键	氧原子	i-8	ii-2
(IA-217)	氧原子	氧原子	i-21	ii-1	(IA-259)	单键	氧原子	i-9	ii-2
(IA-218)	氧原子	氧原子	i-22	ii-1	(IA-260)	单键	氧原子	i-10	ii-2
(IA-219)	氧原子	氧原子	i-13	i-13	(IA-261)	单键	氧原子	i-11	ii-2
(IA-220)	氧原子	氧原子	i-14	i-14	(IA-262)	单键	氧原子	i-12	ii-2
(IA-221)	氧原子	氧原子	i-15	i-15	(IA-263)	单键	氧原子	i-13	ii-2
(IA-222)	氧原子	氧原子	i-16	i-16	(IA-264)	单键	氧原子	i-14	ii-2
(IA-223)	氧原子	氧原子	i-17	i-17	(IA-265)	单键	氧原子	i-15	ii-2
(IA-224)	氧原子	氧原子	i-18	i-18	(IA-266)	单键	氧原子	i-16	ii-2
(IA-225)	氧原子	氧原子	i-19	i-19	(IA-267)	单键	氧原子	i-17	ii-2
(IA-226)	氧原子	氧原子	i-20	i-20	(IA-268)	单键	氧原子	i-18	ii-2
(IA-227)	氧原子	氧原子	i-21	i-21	(IA-269)	单键	氧原子	i-19	ii-2
(IA-228)	氧原子	氧原子	i-22	i-22	(IA-270)	单键	氧原子	i-20	ii-2
(IA-229)	氧原子	单键	i-1	ii-1	(IA-271)	单键	氧原子	i-21	ii-2
(IA-230)	氧原子	单键	i-2	ii-1	(IA-272)	单键	氧原子	i-22	ii-2

[0134]

[0135] 作为式(IA)表示的化合物,

[0136] 优选式(IA-1)~式(IA-12)、式(IA-91)~式(IA-102)、式(IA-103)~式(IA-108)、式(IA-115)~式(IA-119)、式(IA-126)~式(IA-129)、式(IA-136)~式(IA-138)、式(IA-145)~式(IA-146)、式(IA-153)、式(IA-166)、式(IA-181)~式(IA-197)、式(IA-209)~式(IA-220)、式(IA-222)~式(IA-227)、式(IA-229)~式(IA-249)、式(IA-251)~式(IA-272)表示的化合物,

[0137] 更优选式(IA-1)~式(IA-12)、式(IA-103)~式(IA-105)、式(IA-115)~式(IA-

116)、式 (IA-126)、式 (IA-136)~式 (IA-138)、式 (IA-145)~式 (IA-146)、式 (IA-153)、式 (IA-166)、式 (IA-181)~式 (IA-182)、式 (IA-185)~式 (IA-186)、式 (IA-189)~式 (IA-197)、式 (IA-209)~式 (IA-220)、式 (IA-222)~式 (IA-227)、式 (IA-229)~式 (IA-249)、式 (IA-251)~式 (IA-272) 表示的化合物,

[0138] 进一步优选式 (IA-1)、式 (IA-10)、式 (IA-11)、式 (IA-12)、式 (IA-115)、式 (IA-126)、式 (IA-145)、式 (IA-153)、式 (IA-181)、式 (IA-182) (特别是 R^6 和 R^7 为氢原子时)、式 (IA-185)、式 (IA-209)、式 (IA-210)、式 (IA-219)、式 (IA-220)、式 (IA-222)~式 (IA-227)、式 (IA-234)、式 (IA-251) 表示的化合物。

[0139] [表6]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IB-1)	单键	单键	i-1	ii-1	(IB-31)	单键	单键	i-8	i-2
(IB-2)	单键	单键	i-2	ii-1	(IB-32)	单键	单键	i-9	i-2
(IB-3)	单键	单键	i-3	ii-1	(IB-33)	单键	单键	i-10	i-2
(IB-4)	单键	单键	i-4	ii-1	(IB-34)	单键	单键	i-11	i-2
(IB-5)	单键	单键	i-5	ii-1	(IB-35)	单键	单键	i-12	i-2
(IB-6)	单键	单键	i-6	ii-1	(IB-36)	单键	单键	i-3	i-3
(IB-7)	单键	单键	i-7	ii-1	(IB-37)	单键	单键	i-4	i-3
(IB-8)	单键	单键	i-8	ii-1	(IB-38)	单键	单键	i-5	i-3
(IB-9)	单键	单键	i-9	ii-1	(IB-39)	单键	单键	i-6	i-3
(IB-10)	单键	单键	i-10	ii-1	(IB-40)	单键	单键	i-7	i-3
(IB-11)	单键	单键	i-11	ii-1	(IB-41)	单键	单键	i-8	i-3
(IB-12)	单键	单键	i-12	ii-1	(IB-42)	单键	单键	i-9	i-3
(IB-13)	单键	单键	i-1	i-1	(IB-43)	单键	单键	i-10	i-3
(IB-14)	单键	单键	i-2	i-1	(IB-44)	单键	单键	i-11	i-3
[0140] (IB-15)	单键	单键	i-3	i-1	(IB-45)	单键	单键	i-12	i-3
(IB-16)	单键	单键	i-4	i-1	(IB-46)	单键	单键	i-4	i-4
(IB-17)	单键	单键	i-5	i-1	(IB-47)	单键	单键	i-5	i-4
(IB-18)	单键	单键	i-6	i-1	(IB-48)	单键	单键	i-6	i-4
(IB-19)	单键	单键	i-7	i-1	(IB-49)	单键	单键	i-7	i-4
(IB-20)	单键	单键	i-8	i-1	(IB-50)	单键	单键	i-8	i-4
(IB-21)	单键	单键	i-9	i-1	(IB-51)	单键	单键	i-9	i-4
(IB-22)	单键	单键	i-10	i-1	(IB-52)	单键	单键	i-10	i-4
(IB-23)	单键	单键	i-11	i-1	(IB-53)	单键	单键	i-11	i-4
(IB-24)	单键	单键	i-12	i-1	(IB-54)	单键	单键	i-12	i-4
(IB-25)	单键	单键	i-2	i-2	(IB-55)	单键	单键	i-5	i-5
(IB-26)	单键	单键	i-3	i-2	(IB-56)	单键	单键	i-6	i-5
(IB-27)	单键	单键	i-4	i-2	(IB-57)	单键	单键	i-7	i-5
(IB-28)	单键	单键	i-5	i-2	(IB-58)	单键	单键	i-8	i-5
(IB-29)	单键	单键	i-6	i-2	(IB-59)	单键	单键	i-9	i-5
(IB-30)	单键	单键	i-7	i-2	(IB-60)	单键	单键	i-10	i-5

[0141] [表7]

[0142]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IB-61)	单键	单键	i-11	i-5	(IB-91)	氧原子	氧原子	i-1	ii-1
(IB-62)	单键	单键	i-12	i-5	(IB-92)	氧原子	氧原子	i-2	ii-1
(IB-63)	单键	单键	i-6	i-6	(IB-93)	氧原子	氧原子	i-3	ii-1
(IB-64)	单键	单键	i-7	i-6	(IB-94)	氧原子	氧原子	i-4	ii-1
(IB-65)	单键	单键	i-8	i-6	(IB-95)	氧原子	氧原子	i-5	ii-1
(IB-66)	单键	单键	i-9	i-6	(IB-96)	氧原子	氧原子	i-6	ii-1
(IB-67)	单键	单键	i-10	i-6	(IB-97)	氧原子	氧原子	i-7	ii-1
(IB-68)	单键	单键	i-11	i-6	(IB-98)	氧原子	氧原子	i-8	ii-1
(IB-69)	单键	单键	i-12	i-6	(IB-99)	氧原子	氧原子	i-9	ii-1
(IB-70)	单键	单键	i-7	i-7	(IB-100)	氧原子	氧原子	i-10	ii-1
(IB-71)	单键	单键	i-8	i-7	(IB-101)	氧原子	氧原子	i-11	ii-1
(IB-72)	单键	单键	i-9	i-7	(IB-102)	氧原子	氧原子	i-12	ii-1
(IB-73)	单键	单键	i-10	i-7	(IB-103)	氧原子	氧原子	i-1	i-1
(IB-74)	单键	单键	i-11	i-7	(IB-104)	氧原子	氧原子	i-2	i-1
(IB-75)	单键	单键	i-12	i-7	(IB-105)	氧原子	氧原子	i-3	i-1
(IB-76)	单键	单键	i-8	i-8	(IB-106)	氧原子	氧原子	i-4	i-1
(IB-77)	单键	单键	i-9	i-8	(IB-107)	氧原子	氧原子	i-5	i-1
(IB-78)	单键	单键	i-10	i-8	(IB-108)	氧原子	氧原子	i-6	i-1
(IB-79)	单键	单键	i-11	i-8	(IB-109)	氧原子	氧原子	i-7	i-1
(IB-80)	单键	单键	i-12	i-8	(IB-110)	氧原子	氧原子	i-8	i-1
(IB-81)	单键	单键	i-9	i-9	(IB-111)	氧原子	氧原子	i-9	i-1
(IB-82)	单键	单键	i-10	i-9	(IB-112)	氧原子	氧原子	i-10	i-1
(IB-83)	单键	单键	i-11	i-9	(IB-113)	氧原子	氧原子	i-11	i-1
(IB-84)	单键	单键	i-12	i-9	(IB-114)	氧原子	氧原子	i-12	i-1
(IB-85)	单键	单键	i-10	i-10	(IB-115)	氧原子	氧原子	i-2	i-2
(IB-86)	单键	单键	i-11	i-10	(IB-116)	氧原子	氧原子	i-3	i-2
(IB-87)	单键	单键	i-12	i-10	(IB-117)	氧原子	氧原子	i-4	i-2
(IB-88)	单键	单键	i-11	i-11	(IB-118)	氧原子	氧原子	i-5	i-2
(IB-89)	单键	单键	i-12	i-11	(IB-119)	氧原子	氧原子	i-6	i-2
(IB-90)	单键	单键	i-12	i-12	(IB-120)	氧原子	氧原子	i-7	i-2

[0143] [表8]

[0144]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IB-121)	氧原子	氧原子	i-8	i-2	(IB-151)	氧原子	氧原子	i-11	i-5
(IB-122)	氧原子	氧原子	i-9	i-2	(IB-152)	氧原子	氧原子	i-12	i-5
(IB-123)	氧原子	氧原子	i-10	i-2	(IB-153)	氧原子	氧原子	i-6	i-6
(IB-124)	氧原子	氧原子	i-11	i-2	(IB-154)	氧原子	氧原子	i-7	i-6
(IB-125)	氧原子	氧原子	i-12	i-2	(IB-155)	氧原子	氧原子	i-8	i-6
(IB-126)	氧原子	氧原子	i-3	i-3	(IB-156)	氧原子	氧原子	i-9	i-6
(IB-127)	氧原子	氧原子	i-4	i-3	(IB-157)	氧原子	氧原子	i-10	i-6
(IB-128)	氧原子	氧原子	i-5	i-3	(IB-158)	氧原子	氧原子	i-11	i-6
(IB-129)	氧原子	氧原子	i-6	i-3	(IB-159)	氧原子	氧原子	i-12	i-6
(IB-130)	氧原子	氧原子	i-7	i-3	(IB-160)	氧原子	氧原子	i-7	i-7
(IB-131)	氧原子	氧原子	i-8	i-3	(IB-161)	氧原子	氧原子	i-8	i-7
(IB-132)	氧原子	氧原子	i-9	i-3	(IB-162)	氧原子	氧原子	i-9	i-7
(IB-133)	氧原子	氧原子	i-10	i-3	(IB-163)	氧原子	氧原子	i-10	i-7
(IB-134)	氧原子	氧原子	i-11	i-3	(IB-164)	氧原子	氧原子	i-11	i-7
(IB-135)	氧原子	氧原子	i-12	i-3	(IB-165)	氧原子	氧原子	i-12	i-7
(IB-136)	氧原子	氧原子	i-4	i-4	(IB-166)	氧原子	氧原子	i-8	i-8
(IB-137)	氧原子	氧原子	i-5	i-4	(IB-167)	氧原子	氧原子	i-9	i-8
(IB-138)	氧原子	氧原子	i-6	i-4	(IB-168)	氧原子	氧原子	i-10	i-8
(IB-139)	氧原子	氧原子	i-7	i-4	(IB-169)	氧原子	氧原子	i-11	i-8
(IB-140)	氧原子	氧原子	i-8	i-4	(IB-170)	氧原子	氧原子	i-12	i-8
(IB-141)	氧原子	氧原子	i-9	i-4	(IB-171)	氧原子	氧原子	i-9	i-9
(IB-142)	氧原子	氧原子	i-10	i-4	(IB-172)	氧原子	氧原子	i-10	i-9
(IB-143)	氧原子	氧原子	i-11	i-4	(IB-173)	氧原子	氧原子	i-11	i-9
(IB-144)	氧原子	氧原子	i-12	i-4	(IB-174)	氧原子	氧原子	i-12	i-9
(IB-145)	氧原子	氧原子	i-5	i-5	(IB-175)	氧原子	氧原子	i-10	i-10
(IB-146)	氧原子	氧原子	i-6	i-5	(IB-176)	氧原子	氧原子	i-11	i-10
(IB-147)	氧原子	氧原子	i-7	i-5	(IB-177)	氧原子	氧原子	i-12	i-10
(IB-148)	氧原子	氧原子	i-8	i-5	(IB-178)	氧原子	氧原子	i-11	i-11
(IB-149)	氧原子	氧原子	i-9	i-5	(IB-179)	氧原子	氧原子	i-12	i-11
(IB-150)	氧原子	氧原子	i-10	i-5	(IB-180)	氧原子	氧原子	i-12	i-12

[0145]

[表9]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团
(IB-181)	氧原子	氧原子	ca-1
(IB-182)	氧原子	氧原子	ca-2
(IB-183)	单键	单键	ca-1
(IB-184)	单键	单键	ca-2

[0146]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团	R ⁸	R ⁹
(IB-185)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	OH
(IB-186)	单键	单键	cb-1	cc-1	OH
(IB-187)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	H
(IB-188)	单键	单键	cb-1	cc-1	H

[0147]

[表10]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IB-189)	单键	单键	i-13	ii-1	(IB-231)	氧原子	单键	i-3	ii-1
(IB-190)	单键	单键	i-14	ii-1	(IB-232)	氧原子	单键	i-4	ii-1
(IB-191)	单键	单键	i-15	ii-1	(IB-233)	氧原子	单键	i-5	ii-1
(IB-192)	单键	单键	i-16	ii-1	(IB-234)	氧原子	单键	i-6	ii-1
(IB-193)	单键	单键	i-17	ii-1	(IB-235)	氧原子	单键	i-7	ii-1
(IB-194)	单键	单键	i-18	ii-1	(IB-236)	氧原子	单键	i-8	ii-1
(IB-195)	单键	单键	i-19	ii-1	(IB-237)	氧原子	单键	i-9	ii-1
(IB-196)	单键	单键	i-20	ii-1	(IB-238)	氧原子	单键	i-10	ii-1
(IB-197)	单键	单键	i-21	ii-1	(IB-239)	氧原子	单键	i-11	ii-1
(IB-198)	单键	单键	i-22	ii-1	(IB-240)	氧原子	单键	i-12	ii-1
(IB-199)	单键	单键	i-13	i-13	(IB-241)	氧原子	单键	i-13	ii-1
(IB-200)	单键	单键	i-14	i-14	(IB-242)	氧原子	单键	i-14	ii-1
(IB-201)	单键	单键	i-15	i-15	(IB-243)	氧原子	单键	i-15	ii-1
(IB-202)	单键	单键	i-16	i-16	(IB-244)	氧原子	单键	i-16	ii-1
(IB-203)	单键	单键	i-17	i-17	(IB-245)	氧原子	单键	i-17	ii-1
(IB-204)	单键	单键	i-18	i-18	(IB-246)	氧原子	单键	i-18	ii-1
(IB-205)	单键	单键	i-19	i-19	(IB-247)	氧原子	单键	i-19	ii-1
(IB-206)	单键	单键	i-20	i-20	(IB-248)	氧原子	单键	i-20	ii-1
(IB-207)	单键	单键	i-21	i-21	(IB-249)	氧原子	单键	i-21	ii-1
(IB-208)	单键	单键	i-22	i-22	(IB-250)	氧原子	单键	i-22	ii-1
[0148] (IB-209)	氧原子	氧原子	i-13	ii-1	(IB-251)	单键	氧原子	i-1	ii-2
(IB-210)	氧原子	氧原子	i-14	ii-1	(IB-252)	单键	氧原子	i-2	ii-2
(IB-211)	氧原子	氧原子	i-15	ii-1	(IB-253)	单键	氧原子	i-3	ii-2
(IB-212)	氧原子	氧原子	i-16	ii-1	(IB-254)	单键	氧原子	i-4	ii-2
(IB-213)	氧原子	氧原子	i-17	ii-1	(IB-255)	单键	氧原子	i-5	ii-2
(IB-214)	氧原子	氧原子	i-18	ii-1	(IB-256)	单键	氧原子	i-6	ii-2
(IB-215)	氧原子	氧原子	i-19	ii-1	(IB-257)	单键	氧原子	i-7	ii-2
(IB-216)	氧原子	氧原子	i-20	ii-1	(IB-258)	单键	氧原子	i-8	ii-2
(IB-217)	氧原子	氧原子	i-21	ii-1	(IB-259)	单键	氧原子	i-9	ii-2
(IB-218)	氧原子	氧原子	i-22	ii-1	(IB-260)	单键	氧原子	i-10	ii-2
(IB-219)	氧原子	氧原子	i-13	i-13	(IB-261)	单键	氧原子	i-11	ii-2
(IB-220)	氧原子	氧原子	i-14	i-14	(IB-262)	单键	氧原子	i-12	ii-2
(IB-221)	氧原子	氧原子	i-15	i-15	(IB-263)	单键	氧原子	i-13	ii-2
(IB-222)	氧原子	氧原子	i-16	i-16	(IB-264)	单键	氧原子	i-14	ii-2
(IB-223)	氧原子	氧原子	i-17	i-17	(IB-265)	单键	氧原子	i-15	ii-2
(IB-224)	氧原子	氧原子	i-18	i-18	(IB-266)	单键	氧原子	i-16	ii-2
(IB-225)	氧原子	氧原子	i-19	i-19	(IB-267)	单键	氧原子	i-17	ii-2
(IB-226)	氧原子	氧原子	i-20	i-20	(IB-268)	单键	氧原子	i-18	ii-2
(IB-227)	氧原子	氧原子	i-21	i-21	(IB-269)	单键	氧原子	i-19	ii-2
(IB-228)	氧原子	氧原子	i-22	i-22	(IB-270)	单键	氧原子	i-20	ii-2
(IB-229)	氧原子	单键	i-1	ii-1	(IB-271)	单键	氧原子	i-21	ii-2
(IB-230)	氧原子	单键	i-2	ii-1	(IB-272)	单键	氧原子	i-22	ii-2

[0149] 作为式(IB)表示的化合物,

[0150] 优选式(IB-1)~式(IB-12)、式(IB-91)~式(IB-102)、式(IB-103)~式(IB-108)、式(IB-115)~式(IB-119)、式(IB-126)~式(IB-129)、式(IB-136)~式(IB-138)、式(IB-145)~式(IB-146)、式(IB-153)、式(IB-181)~式(IB-198)、式(IB-209)~式(IB-220)、式(IB-222)~式(IB-272)表示的化合物,

[0151] 更优选式(IB-1)~式(IB-12)表示的化合物,

[0152] 进一步优选式(IB-1)表示的化合物。

[0153] [表11]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IC-1)	单键	单键	i-1	ii-1	(IC-31)	单键	单键	i-8	i-2
(IC-2)	单键	单键	i-2	ii-1	(IC-32)	单键	单键	i-9	i-2
(IC-3)	单键	单键	i-3	ii-1	(IC-33)	单键	单键	i-10	i-2
(IC-4)	单键	单键	i-4	ii-1	(IC-34)	单键	单键	i-11	i-2
(IC-5)	单键	单键	i-5	ii-1	(IC-35)	单键	单键	i-12	i-2
(IC-6)	单键	单键	i-6	ii-1	(IC-36)	单键	单键	i-3	i-3
(IC-7)	单键	单键	i-7	ii-1	(IC-37)	单键	单键	i-4	i-3
(IC-8)	单键	单键	i-8	ii-1	(IC-38)	单键	单键	i-5	i-3
(IC-9)	单键	单键	i-9	ii-1	(IC-39)	单键	单键	i-6	i-3
(IC-10)	单键	单键	i-10	ii-1	(IC-40)	单键	单键	i-7	i-3
(IC-11)	单键	单键	i-11	ii-1	(IC-41)	单键	单键	i-8	i-3
(IC-12)	单键	单键	i-12	ii-1	(IC-42)	单键	单键	i-9	i-3
(IC-13)	单键	单键	i-1	i-1	(IC-43)	单键	单键	i-10	i-3
(IC-14)	单键	单键	i-2	i-1	(IC-44)	单键	单键	i-11	i-3
(IC-15)	单键	单键	i-3	i-1	(IC-45)	单键	单键	i-12	i-3
(IC-16)	单键	单键	i-4	i-1	(IC-46)	单键	单键	i-4	i-4
(IC-17)	单键	单键	i-5	i-1	(IC-47)	单键	单键	i-5	i-4
(IC-18)	单键	单键	i-6	i-1	(IC-48)	单键	单键	i-6	i-4
(IC-19)	单键	单键	i-7	i-1	(IC-49)	单键	单键	i-7	i-4
(IC-20)	单键	单键	i-8	i-1	(IC-50)	单键	单键	i-8	i-4
(IC-21)	单键	单键	i-9	i-1	(IC-51)	单键	单键	i-9	i-4
(IC-22)	单键	单键	i-10	i-1	(IC-52)	单键	单键	i-10	i-4
(IC-23)	单键	单键	i-11	i-1	(IC-53)	单键	单键	i-11	i-4
(IC-24)	单键	单键	i-12	i-1	(IC-54)	单键	单键	i-12	i-4
(IC-25)	单键	单键	i-2	i-2	(IC-55)	单键	单键	i-5	i-5
(IC-26)	单键	单键	i-3	i-2	(IC-56)	单键	单键	i-6	i-5
(IC-27)	单键	单键	i-4	i-2	(IC-57)	单键	单键	i-7	i-5
(IC-28)	单键	单键	i-5	i-2	(IC-58)	单键	单键	i-8	i-5
(IC-29)	单键	单键	i-6	i-2	(IC-59)	单键	单键	i-9	i-5
(IC-30)	单键	单键	i-7	i-2	(IC-60)	单键	单键	i-10	i-5

[0154]

[0155] [表12]

[0156]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IC-61)	单键	单键	i-11	i-5	(IC-91)	氧原子	氧原子	i-1	ii-1
(IC-62)	单键	单键	i-12	i-5	(IC-92)	氧原子	氧原子	i-2	ii-1
(IC-63)	单键	单键	i-6	i-6	(IC-93)	氧原子	氧原子	i-3	ii-1
(IC-64)	单键	单键	i-7	i-6	(IC-94)	氧原子	氧原子	i-4	ii-1
(IC-65)	单键	单键	i-8	i-6	(IC-95)	氧原子	氧原子	i-5	ii-1
(IC-66)	单键	单键	i-9	i-6	(IC-96)	氧原子	氧原子	i-6	ii-1
(IC-67)	单键	单键	i-10	i-6	(IC-97)	氧原子	氧原子	i-7	ii-1
(IC-68)	单键	单键	i-11	i-6	(IC-98)	氧原子	氧原子	i-8	ii-1
(IC-69)	单键	单键	i-12	i-6	(IC-99)	氧原子	氧原子	i-9	ii-1
(IC-70)	单键	单键	i-7	i-7	(IC-100)	氧原子	氧原子	i-10	ii-1
(IC-71)	单键	单键	i-8	i-7	(IC-101)	氧原子	氧原子	i-11	ii-1
(IC-72)	单键	单键	i-9	i-7	(IC-102)	氧原子	氧原子	i-12	ii-1
(IC-73)	单键	单键	i-10	i-7	(IC-103)	氧原子	氧原子	i-1	i-1
(IC-74)	单键	单键	i-11	i-7	(IC-104)	氧原子	氧原子	i-2	i-1
(IC-75)	单键	单键	i-12	i-7	(IC-105)	氧原子	氧原子	i-3	i-1
(IC-76)	单键	单键	i-8	i-8	(IC-106)	氧原子	氧原子	i-4	i-1
(IC-77)	单键	单键	i-9	i-8	(IC-107)	氧原子	氧原子	i-5	i-1
(IC-78)	单键	单键	i-10	i-8	(IC-108)	氧原子	氧原子	i-6	i-1
(IC-79)	单键	单键	i-11	i-8	(IC-109)	氧原子	氧原子	i-7	i-1
(IC-80)	单键	单键	i-12	i-8	(IC-110)	氧原子	氧原子	i-8	i-1
(IC-81)	单键	单键	i-9	i-9	(IC-111)	氧原子	氧原子	i-9	i-1
(IC-82)	单键	单键	i-10	i-9	(IC-112)	氧原子	氧原子	i-10	i-1
(IC-83)	单键	单键	i-11	i-9	(IC-113)	氧原子	氧原子	i-11	i-1
(IC-84)	单键	单键	i-12	i-9	(IC-114)	氧原子	氧原子	i-12	i-1
(IC-85)	单键	单键	i-10	i-10	(IC-115)	氧原子	氧原子	i-2	i-2
(IC-86)	单键	单键	i-11	i-10	(IC-116)	氧原子	氧原子	i-3	i-2
(IC-87)	单键	单键	i-12	i-10	(IC-117)	氧原子	氧原子	i-4	i-2
(IC-88)	单键	单键	i-11	i-11	(IC-118)	氧原子	氧原子	i-5	i-2
(IC-89)	单键	单键	i-12	i-11	(IC-119)	氧原子	氧原子	i-6	i-2
(IC-90)	单键	单键	i-12	i-12	(IC-120)	氧原子	氧原子	i-7	i-2

[0157] [表13]

[0158]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IC-121)	氧原子	氧原子	i-8	i-2	(IC-151)	氧原子	氧原子	i-11	i-5
(IC-122)	氧原子	氧原子	i-9	i-2	(IC-152)	氧原子	氧原子	i-12	i-5
(IC-123)	氧原子	氧原子	i-10	i-2	(IC-153)	氧原子	氧原子	i-6	i-6
(IC-124)	氧原子	氧原子	i-11	i-2	(IC-154)	氧原子	氧原子	i-7	i-6
(IC-125)	氧原子	氧原子	i-12	i-2	(IC-155)	氧原子	氧原子	i-8	i-6
(IC-126)	氧原子	氧原子	i-3	i-3	(IC-156)	氧原子	氧原子	i-9	i-6
(IC-127)	氧原子	氧原子	i-4	i-3	(IC-157)	氧原子	氧原子	i-10	i-6
(IC-128)	氧原子	氧原子	i-5	i-3	(IC-158)	氧原子	氧原子	i-11	i-6
(IC-129)	氧原子	氧原子	i-6	i-3	(IC-159)	氧原子	氧原子	i-12	i-6
(IC-130)	氧原子	氧原子	i-7	i-3	(IC-160)	氧原子	氧原子	i-7	i-7
(IC-131)	氧原子	氧原子	i-8	i-3	(IC-161)	氧原子	氧原子	i-8	i-7
(IC-132)	氧原子	氧原子	i-9	i-3	(IC-162)	氧原子	氧原子	i-9	i-7
(IC-133)	氧原子	氧原子	i-10	i-3	(IC-163)	氧原子	氧原子	i-10	i-7
(IC-134)	氧原子	氧原子	i-11	i-3	(IC-164)	氧原子	氧原子	i-11	i-7
(IC-135)	氧原子	氧原子	i-12	i-3	(IC-165)	氧原子	氧原子	i-12	i-7
(IC-136)	氧原子	氧原子	i-4	i-4	(IC-166)	氧原子	氧原子	i-8	i-8
(IC-137)	氧原子	氧原子	i-5	i-4	(IC-167)	氧原子	氧原子	i-9	i-8
(IC-138)	氧原子	氧原子	i-6	i-4	(IC-168)	氧原子	氧原子	i-10	i-8
(IC-139)	氧原子	氧原子	i-7	i-4	(IC-169)	氧原子	氧原子	i-11	i-8
(IC-140)	氧原子	氧原子	i-8	i-4	(IC-170)	氧原子	氧原子	i-12	i-8
(IC-141)	氧原子	氧原子	i-9	i-4	(IC-171)	氧原子	氧原子	i-9	i-9
(IC-142)	氧原子	氧原子	i-10	i-4	(IC-172)	氧原子	氧原子	i-10	i-9
(IC-143)	氧原子	氧原子	i-11	i-4	(IC-173)	氧原子	氧原子	i-11	i-9
(IC-144)	氧原子	氧原子	i-12	i-4	(IC-174)	氧原子	氧原子	i-12	i-9
(IC-145)	氧原子	氧原子	i-5	i-5	(IC-175)	氧原子	氧原子	i-10	i-10
(IC-146)	氧原子	氧原子	i-6	i-5	(IC-176)	氧原子	氧原子	i-11	i-10
(IC-147)	氧原子	氧原子	i-7	i-5	(IC-177)	氧原子	氧原子	i-12	i-10
(IC-148)	氧原子	氧原子	i-8	i-5	(IC-178)	氧原子	氧原子	i-11	i-11
(IC-149)	氧原子	氧原子	i-9	i-5	(IC-179)	氧原子	氧原子	i-12	i-11
(IC-150)	氧原子	氧原子	i-10	i-5	(IC-180)	氧原子	氧原子	i-12	i-12

[0159] [表14]

[0160]

	Z ¹	Z ²	R ¹ 与R ² 形成的基团
(IC-181)	氧原子	氧原子	ca-1
(IC-182)	氧原子	氧原子	ca-2
(IC-183)	单键	单键	ca-1
(IC-184)	单键	单键	ca-2

[0161] [表15]

	Z ¹	Z ²	R ¹ 与R ² 形成的基团	R ⁸	R ⁹
(IC-185)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	OH
(IC-186)	单键	单键	cb-1	cc-1	OH
(IC-187)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	H
(IC-188)	单键	单键	cb-1	cc-1	H

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IC-189)	单键	单键	i-13	ii-1	(IC-231)	氧原子	单键	i-3	ii-1
(IC-190)	单键	单键	i-14	ii-1	(IC-232)	氧原子	单键	i-4	ii-1
(IC-191)	单键	单键	i-15	ii-1	(IC-233)	氧原子	单键	i-5	ii-1
(IC-192)	单键	单键	i-16	ii-1	(IC-234)	氧原子	单键	i-6	ii-1
(IC-193)	单键	单键	i-17	ii-1	(IC-235)	氧原子	单键	i-7	ii-1
(IC-194)	单键	单键	i-18	ii-1	(IC-236)	氧原子	单键	i-8	ii-1
(IC-195)	单键	单键	i-19	ii-1	(IC-237)	氧原子	单键	i-9	ii-1
(IC-196)	单键	单键	i-20	ii-1	(IC-238)	氧原子	单键	i-10	ii-1
(IC-197)	单键	单键	i-21	ii-1	(IC-239)	氧原子	单键	i-11	ii-1
(IC-198)	单键	单键	i-22	ii-1	(IC-240)	氧原子	单键	i-12	ii-1
(IC-199)	单键	单键	i-13	i-13	(IC-241)	氧原子	单键	i-13	ii-1
(IC-200)	单键	单键	i-14	i-14	(IC-242)	氧原子	单键	i-14	ii-1
(IC-201)	单键	单键	i-15	i-15	(IC-243)	氧原子	单键	i-15	ii-1
(IC-202)	单键	单键	i-16	i-16	(IC-244)	氧原子	单键	i-16	ii-1
(IC-203)	单键	单键	i-17	i-17	(IC-245)	氧原子	单键	i-17	ii-1
(IC-204)	单键	单键	i-18	i-18	(IC-246)	氧原子	单键	i-18	ii-1
(IC-205)	单键	单键	i-19	i-19	(IC-247)	氧原子	单键	i-19	ii-1
(IC-206)	单键	单键	i-20	i-20	(IC-248)	氧原子	单键	i-20	ii-1
(IC-207)	单键	单键	i-21	i-21	(IC-249)	氧原子	单键	i-21	ii-1
(IC-208)	单键	单键	i-22	i-22	(IC-250)	氧原子	单键	i-22	ii-1
[0162] (IC-209)	氧原子	氧原子	i-13	ii-1	(IC-251)	单键	氧原子	i-1	ii-2
(IC-210)	氧原子	氧原子	i-14	ii-1	(IC-252)	单键	氧原子	i-2	ii-2
(IC-211)	氧原子	氧原子	i-15	ii-1	(IC-253)	单键	氧原子	i-3	ii-2
(IC-212)	氧原子	氧原子	i-16	ii-1	(IC-254)	单键	氧原子	i-4	ii-2
(IC-213)	氧原子	氧原子	i-17	ii-1	(IC-255)	单键	氧原子	i-5	ii-2
(IC-214)	氧原子	氧原子	i-18	ii-1	(IC-256)	单键	氧原子	i-6	ii-2
(IC-215)	氧原子	氧原子	i-19	ii-1	(IC-257)	单键	氧原子	i-7	ii-2
(IC-216)	氧原子	氧原子	i-20	ii-1	(IC-258)	单键	氧原子	i-8	ii-2
(IC-217)	氧原子	氧原子	i-21	ii-1	(IC-259)	单键	氧原子	i-9	ii-2
(IC-218)	氧原子	氧原子	i-22	ii-1	(IC-260)	单键	氧原子	i-10	ii-2
(IC-219)	氧原子	氧原子	i-13	i-13	(IC-261)	单键	氧原子	i-11	ii-2
(IC-220)	氧原子	氧原子	i-14	i-14	(IC-262)	单键	氧原子	i-12	ii-2
(IC-221)	氧原子	氧原子	i-15	i-15	(IC-263)	单键	氧原子	i-13	ii-2
(IC-222)	氧原子	氧原子	i-16	i-16	(IC-264)	单键	氧原子	i-14	ii-2
(IC-223)	氧原子	氧原子	i-17	i-17	(IC-265)	单键	氧原子	i-15	ii-2
(IC-224)	氧原子	氧原子	i-18	i-18	(IC-266)	单键	氧原子	i-16	ii-2
(IC-225)	氧原子	氧原子	i-19	i-19	(IC-267)	单键	氧原子	i-17	ii-2
(IC-226)	氧原子	氧原子	i-20	i-20	(IC-268)	单键	氧原子	i-18	ii-2
(IC-227)	氧原子	氧原子	i-21	i-21	(IC-269)	单键	氧原子	i-19	ii-2
(IC-228)	氧原子	氧原子	i-22	i-22	(IC-270)	单键	氧原子	i-20	ii-2
(IC-229)	氧原子	单键	i-1	ii-1	(IC-271)	单键	氧原子	i-21	ii-2
(IC-230)	氧原子	单键	i-2	ii-1	(IC-272)	单键	氧原子	i-22	ii-2

[0163] 作为式(IC)表示的化合物,

[0164] 优选式(IC-1)~式(IC-12)、式(IC-91)~式(IC-102)、式(IC-103)~式(IC-108)、式(IC-115)~式(IC-119)、式(IC-126)~式(IC-129)、式(IC-136)~式(IC-138)、式(IC-145)~式(IC-146)、式(IC-153)、式(IC-181)~式(IC-198)、式(IC-209)~式(IC-220)、式(IC-222)~式(IC-272)表示的化合物,

[0165] 更优选式(IC-1)~式(IC-12)、式(IC-103)~式(IC-105)、式(IC-115)~式(IC-116)、式(IC-126)表示的化合物,

[0166] 进一步优选式(IC-1)、式(IC-115)表示的化合物。

[0167] [表16]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(ID-1)	单键	单键	i-1	ii-1	(ID-31)	单键	单键	i-8	i-2
(ID-2)	单键	单键	i-2	ii-1	(ID-32)	单键	单键	i-9	i-2
(ID-3)	单键	单键	i-3	ii-1	(ID-33)	单键	单键	i-10	i-2
(ID-4)	单键	单键	i-4	ii-1	(ID-34)	单键	单键	i-11	i-2
(ID-5)	单键	单键	i-5	ii-1	(ID-35)	单键	单键	i-12	i-2
(ID-6)	单键	单键	i-6	ii-1	(ID-36)	单键	单键	i-3	i-3
(ID-7)	单键	单键	i-7	ii-1	(ID-37)	单键	单键	i-4	i-3
(ID-8)	单键	单键	i-8	ii-1	(ID-38)	单键	单键	i-5	i-3
(ID-9)	单键	单键	i-9	ii-1	(ID-39)	单键	单键	i-6	i-3
(ID-10)	单键	单键	i-10	ii-1	(ID-40)	单键	单键	i-7	i-3
(ID-11)	单键	单键	i-11	ii-1	(ID-41)	单键	单键	i-8	i-3
(ID-12)	单键	单键	i-12	ii-1	(ID-42)	单键	单键	i-9	i-3
(ID-13)	单键	单键	i-1	i-1	(ID-43)	单键	单键	i-10	i-3
(ID-14)	单键	单键	i-2	i-1	(ID-44)	单键	单键	i-11	i-3
(ID-15)	单键	单键	i-3	i-1	(ID-45)	单键	单键	i-12	i-3
(ID-16)	单键	单键	i-4	i-1	(ID-46)	单键	单键	i-4	i-4
(ID-17)	单键	单键	i-5	i-1	(ID-47)	单键	单键	i-5	i-4
(ID-18)	单键	单键	i-6	i-1	(ID-48)	单键	单键	i-6	i-4
(ID-19)	单键	单键	i-7	i-1	(ID-49)	单键	单键	i-7	i-4
(ID-20)	单键	单键	i-8	i-1	(ID-50)	单键	单键	i-8	i-4
(ID-21)	单键	单键	i-9	i-1	(ID-51)	单键	单键	i-9	i-4
(ID-22)	单键	单键	i-10	i-1	(ID-52)	单键	单键	i-10	i-4
(ID-23)	单键	单键	i-11	i-1	(ID-53)	单键	单键	i-11	i-4
(ID-24)	单键	单键	i-12	i-1	(ID-54)	单键	单键	i-12	i-4
(ID-25)	单键	单键	i-2	i-2	(ID-55)	单键	单键	i-5	i-5
(ID-26)	单键	单键	i-3	i-2	(ID-56)	单键	单键	i-6	i-5
(ID-27)	单键	单键	i-4	i-2	(ID-57)	单键	单键	i-7	i-5
(ID-28)	单键	单键	i-5	i-2	(ID-58)	单键	单键	i-8	i-5
(ID-29)	单键	单键	i-6	i-2	(ID-59)	单键	单键	i-9	i-5
(ID-30)	单键	单键	i-7	i-2	(ID-60)	单键	单键	i-10	i-5

[0169] [表17]

[0170]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(ID-61)	单键	单键	i-11	i-5	(ID-91)	氧原子	氧原子	i-1	ii-1
(ID-62)	单键	单键	i-12	i-5	(ID-92)	氧原子	氧原子	i-2	ii-1
(ID-63)	单键	单键	i-6	i-6	(ID-93)	氧原子	氧原子	i-3	ii-1
(ID-64)	单键	单键	i-7	i-6	(ID-94)	氧原子	氧原子	i-4	ii-1
(ID-65)	单键	单键	i-8	i-6	(ID-95)	氧原子	氧原子	i-5	ii-1
(ID-66)	单键	单键	i-9	i-6	(ID-96)	氧原子	氧原子	i-6	ii-1
(ID-67)	单键	单键	i-10	i-6	(ID-97)	氧原子	氧原子	i-7	ii-1
(ID-68)	单键	单键	i-11	i-6	(ID-98)	氧原子	氧原子	i-8	ii-1
(ID-69)	单键	单键	i-12	i-6	(ID-99)	氧原子	氧原子	i-9	ii-1
(ID-70)	单键	单键	i-7	i-7	(ID-100)	氧原子	氧原子	i-10	ii-1
(ID-71)	单键	单键	i-8	i-7	(ID-101)	氧原子	氧原子	i-11	ii-1
(ID-72)	单键	单键	i-9	i-7	(ID-102)	氧原子	氧原子	i-12	ii-1
(ID-73)	单键	单键	i-10	i-7	(ID-103)	氧原子	氧原子	i-1	i-1
(ID-74)	单键	单键	i-11	i-7	(ID-104)	氧原子	氧原子	i-2	i-1
(ID-75)	单键	单键	i-12	i-7	(ID-105)	氧原子	氧原子	i-3	i-1
(ID-76)	单键	单键	i-8	i-8	(ID-106)	氧原子	氧原子	i-4	i-1
(ID-77)	单键	单键	i-9	i-8	(ID-107)	氧原子	氧原子	i-5	i-1
(ID-78)	单键	单键	i-10	i-8	(ID-108)	氧原子	氧原子	i-6	i-1
(ID-79)	单键	单键	i-11	i-8	(ID-109)	氧原子	氧原子	i-7	i-1
(ID-80)	单键	单键	i-12	i-8	(ID-110)	氧原子	氧原子	i-8	i-1
(ID-81)	单键	单键	i-9	i-9	(ID-111)	氧原子	氧原子	i-9	i-1
(ID-82)	单键	单键	i-10	i-9	(ID-112)	氧原子	氧原子	i-10	i-1
(ID-83)	单键	单键	i-11	i-9	(ID-113)	氧原子	氧原子	i-11	i-1
(ID-84)	单键	单键	i-12	i-9	(ID-114)	氧原子	氧原子	i-12	i-1
(ID-85)	单键	单键	i-10	i-10	(ID-115)	氧原子	氧原子	i-2	i-2
(ID-86)	单键	单键	i-11	i-10	(ID-116)	氧原子	氧原子	i-3	i-2
(ID-87)	单键	单键	i-12	i-10	(ID-117)	氧原子	氧原子	i-4	i-2
(ID-88)	单键	单键	i-11	i-11	(ID-118)	氧原子	氧原子	i-5	i-2
(ID-89)	单键	单键	i-12	i-11	(ID-119)	氧原子	氧原子	i-6	i-2
(ID-90)	单键	单键	i-12	i-12	(ID-120)	氧原子	氧原子	i-7	i-2

[0171] [表18]

[0172]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(ID-121)	氧原子	氧原子	i-8	i-2	(ID-151)	氧原子	氧原子	i-11	i-5
(ID-122)	氧原子	氧原子	i-9	i-2	(ID-152)	氧原子	氧原子	i-12	i-5
(ID-123)	氧原子	氧原子	i-10	i-2	(ID-153)	氧原子	氧原子	i-6	i-6
(ID-124)	氧原子	氧原子	i-11	i-2	(ID-154)	氧原子	氧原子	i-7	i-6
(ID-125)	氧原子	氧原子	i-12	i-2	(ID-155)	氧原子	氧原子	i-8	i-6
(ID-126)	氧原子	氧原子	i-3	i-3	(ID-156)	氧原子	氧原子	i-9	i-6
(ID-127)	氧原子	氧原子	i-4	i-3	(ID-157)	氧原子	氧原子	i-10	i-6
(ID-128)	氧原子	氧原子	i-5	i-3	(ID-158)	氧原子	氧原子	i-11	i-6
(ID-129)	氧原子	氧原子	i-6	i-3	(ID-159)	氧原子	氧原子	i-12	i-6
(ID-130)	氧原子	氧原子	i-7	i-3	(ID-160)	氧原子	氧原子	i-7	i-7
(ID-131)	氧原子	氧原子	i-8	i-3	(ID-161)	氧原子	氧原子	i-8	i-7
(ID-132)	氧原子	氧原子	i-9	i-3	(ID-162)	氧原子	氧原子	i-9	i-7
(ID-133)	氧原子	氧原子	i-10	i-3	(ID-163)	氧原子	氧原子	i-10	i-7
(ID-134)	氧原子	氧原子	i-11	i-3	(ID-164)	氧原子	氧原子	i-11	i-7
(ID-135)	氧原子	氧原子	i-12	i-3	(ID-165)	氧原子	氧原子	i-12	i-7
(ID-136)	氧原子	氧原子	i-4	i-4	(ID-166)	氧原子	氧原子	i-8	i-8
(ID-137)	氧原子	氧原子	i-5	i-4	(ID-167)	氧原子	氧原子	i-9	i-8
(ID-138)	氧原子	氧原子	i-6	i-4	(ID-168)	氧原子	氧原子	i-10	i-8
(ID-139)	氧原子	氧原子	i-7	i-4	(ID-169)	氧原子	氧原子	i-11	i-8
(ID-140)	氧原子	氧原子	i-8	i-4	(ID-170)	氧原子	氧原子	i-12	i-8
(ID-141)	氧原子	氧原子	i-9	i-4	(ID-171)	氧原子	氧原子	i-9	i-9
(ID-142)	氧原子	氧原子	i-10	i-4	(ID-172)	氧原子	氧原子	i-10	i-9
(ID-143)	氧原子	氧原子	i-11	i-4	(ID-173)	氧原子	氧原子	i-11	i-9
(ID-144)	氧原子	氧原子	i-12	i-4	(ID-174)	氧原子	氧原子	i-12	i-9
(ID-145)	氧原子	氧原子	i-5	i-5	(ID-175)	氧原子	氧原子	i-10	i-10
(ID-146)	氧原子	氧原子	i-6	i-5	(ID-176)	氧原子	氧原子	i-11	i-10
(ID-147)	氧原子	氧原子	i-7	i-5	(ID-177)	氧原子	氧原子	i-12	i-10
(ID-148)	氧原子	氧原子	i-8	i-5	(ID-178)	氧原子	氧原子	i-11	i-11
(ID-149)	氧原子	氧原子	i-9	i-5	(ID-179)	氧原子	氧原子	i-12	i-11
(ID-150)	氧原子	氧原子	i-10	i-5	(ID-180)	氧原子	氧原子	i-12	i-12

[0173] [表19]

[0174]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团
(ID-181)	氧原子	氧原子	ca-1
(ID-182)	氧原子	氧原子	ca-2
(ID-183)	单键	单键	ca-1
(ID-184)	单键	单键	ca-2

[0175] [表20]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团	R ⁸	R ⁹
(ID-185)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	OH
(ID-186)	单键	单键	cb-1	cc-1	OH
(ID-187)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	H
(ID-188)	单键	单键	cb-1	cc-1	H

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(ID-189)	单键	单键	i-13	ii-1	(ID-231)	氧原子	单键	i-3	ii-1
(ID-190)	单键	单键	i-14	ii-1	(ID-232)	氧原子	单键	i-4	ii-1
(ID-191)	单键	单键	i-15	ii-1	(ID-233)	氧原子	单键	i-5	ii-1
(ID-192)	单键	单键	i-16	ii-1	(ID-234)	氧原子	单键	i-6	ii-1
(ID-193)	单键	单键	i-17	ii-1	(ID-235)	氧原子	单键	i-7	ii-1
(ID-194)	单键	单键	i-18	ii-1	(ID-236)	氧原子	单键	i-8	ii-1
(ID-195)	单键	单键	i-19	ii-1	(ID-237)	氧原子	单键	i-9	ii-1
(ID-196)	单键	单键	i-20	ii-1	(ID-238)	氧原子	单键	i-10	ii-1
(ID-197)	单键	单键	i-21	ii-1	(ID-239)	氧原子	单键	i-11	ii-1
(ID-198)	单键	单键	i-22	ii-1	(ID-240)	氧原子	单键	i-12	ii-1
(ID-199)	单键	单键	i-13	i-13	(ID-241)	氧原子	单键	i-13	ii-1
(ID-200)	单键	单键	i-14	i-14	(ID-242)	氧原子	单键	i-14	ii-1
(ID-201)	单键	单键	i-15	i-15	(ID-243)	氧原子	单键	i-15	ii-1
(ID-202)	单键	单键	i-16	i-16	(ID-244)	氧原子	单键	i-16	ii-1
(ID-203)	单键	单键	i-17	i-17	(ID-245)	氧原子	单键	i-17	ii-1
(ID-204)	单键	单键	i-18	i-18	(ID-246)	氧原子	单键	i-18	ii-1
(ID-205)	单键	单键	i-19	i-19	(ID-247)	氧原子	单键	i-19	ii-1
(ID-206)	单键	单键	i-20	i-20	(ID-248)	氧原子	单键	i-20	ii-1
(ID-207)	单键	单键	i-21	i-21	(ID-249)	氧原子	单键	i-21	ii-1
(ID-208)	单键	单键	i-22	i-22	(ID-250)	氧原子	单键	i-22	ii-1
[0176] (ID-209)	氧原子	氧原子	i-13	ii-1	(ID-251)	单键	氧原子	i-1	ii-2
(ID-210)	氧原子	氧原子	i-14	ii-1	(ID-252)	单键	氧原子	i-2	ii-2
(ID-211)	氧原子	氧原子	i-15	ii-1	(ID-253)	单键	氧原子	i-3	ii-2
(ID-212)	氧原子	氧原子	i-16	ii-1	(ID-254)	单键	氧原子	i-4	ii-2
(ID-213)	氧原子	氧原子	i-17	ii-1	(ID-255)	单键	氧原子	i-5	ii-2
(ID-214)	氧原子	氧原子	i-18	ii-1	(ID-256)	单键	氧原子	i-6	ii-2
(ID-215)	氧原子	氧原子	i-19	ii-1	(ID-257)	单键	氧原子	i-7	ii-2
(ID-216)	氧原子	氧原子	i-20	ii-1	(ID-258)	单键	氧原子	i-8	ii-2
(ID-217)	氧原子	氧原子	i-21	ii-1	(ID-259)	单键	氧原子	i-9	ii-2
(ID-218)	氧原子	氧原子	i-22	ii-1	(ID-260)	单键	氧原子	i-10	ii-2
(ID-219)	氧原子	氧原子	i-13	i-13	(ID-261)	单键	氧原子	i-11	ii-2
(ID-220)	氧原子	氧原子	i-14	i-14	(ID-262)	单键	氧原子	i-12	ii-2
(ID-221)	氧原子	氧原子	i-15	i-15	(ID-263)	单键	氧原子	i-13	ii-2
(ID-222)	氧原子	氧原子	i-16	i-16	(ID-264)	单键	氧原子	i-14	ii-2
(ID-223)	氧原子	氧原子	i-17	i-17	(ID-265)	单键	氧原子	i-15	ii-2
(ID-224)	氧原子	氧原子	i-18	i-18	(ID-266)	单键	氧原子	i-16	ii-2
(ID-225)	氧原子	氧原子	i-19	i-19	(ID-267)	单键	氧原子	i-17	ii-2
(ID-226)	氧原子	氧原子	i-20	i-20	(ID-268)	单键	氧原子	i-18	ii-2
(ID-227)	氧原子	氧原子	i-21	i-21	(ID-269)	单键	氧原子	i-19	ii-2
(ID-228)	氧原子	氧原子	i-22	i-22	(ID-270)	单键	氧原子	i-20	ii-2
(ID-229)	氧原子	单键	i-1	ii-1	(ID-271)	单键	氧原子	i-21	ii-2
(ID-230)	氧原子	单键	i-2	ii-1	(ID-272)	单键	氧原子	i-22	ii-2

[0177] 作为式(ID)表示的化合物,

[0178] 优选式(ID-1)~式(ID-12)、式(ID-91)~式(ID-102)、式(ID-103)~式(ID-108)、式(ID-115)~式(ID-119)、式(ID-126)~式(ID-129)、式(ID-136)~式(ID-138)、式(ID-145)~式(ID-146)、式(ID-153)、式(ID-181)~式(ID-198)、式(ID-209)~式(ID-220)、式(ID-222)~式(ID-272)表示的化合物,

[0179] 更优选式(ID-1)~式(ID-12)表示的化合物,

[0180] 进一步优选式(ID-1)表示的化合物。

[0181] [表21]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IE-1)	单键	单键	i-1	ii-1	(IE-31)	单键	单键	i-8	i-2
(IE-2)	单键	单键	i-2	ii-1	(IE-32)	单键	单键	i-9	i-2
(IE-3)	单键	单键	i-3	ii-1	(IE-33)	单键	单键	i-10	i-2
(IE-4)	单键	单键	i-4	ii-1	(IE-34)	单键	单键	i-11	i-2
(IE-5)	单键	单键	i-5	ii-1	(IE-35)	单键	单键	i-12	i-2
(IE-6)	单键	单键	i-6	ii-1	(IE-36)	单键	单键	i-3	i-3
(IE-7)	单键	单键	i-7	ii-1	(IE-37)	单键	单键	i-4	i-3
(IE-8)	单键	单键	i-8	ii-1	(IE-38)	单键	单键	i-5	i-3
(IE-9)	单键	单键	i-9	ii-1	(IE-39)	单键	单键	i-6	i-3
(IE-10)	单键	单键	i-10	ii-1	(IE-40)	单键	单键	i-7	i-3
(IE-11)	单键	单键	i-11	ii-1	(IE-41)	单键	单键	i-8	i-3
(IE-12)	单键	单键	i-12	ii-1	(IE-42)	单键	单键	i-9	i-3
(IE-13)	单键	单键	i-1	i-1	(IE-43)	单键	单键	i-10	i-3
(IE-14)	单键	单键	i-2	i-1	(IE-44)	单键	单键	i-11	i-3
(IE-15)	单键	单键	i-3	i-1	(IE-45)	单键	单键	i-12	i-3
(IE-16)	单键	单键	i-4	i-1	(IE-46)	单键	单键	i-4	i-4
(IE-17)	单键	单键	i-5	i-1	(IE-47)	单键	单键	i-5	i-4
(IE-18)	单键	单键	i-6	i-1	(IE-48)	单键	单键	i-6	i-4
(IE-19)	单键	单键	i-7	i-1	(IE-49)	单键	单键	i-7	i-4
(IE-20)	单键	单键	i-8	i-1	(IE-50)	单键	单键	i-8	i-4
(IE-21)	单键	单键	i-9	i-1	(IE-51)	单键	单键	i-9	i-4
(IE-22)	单键	单键	i-10	i-1	(IE-52)	单键	单键	i-10	i-4
(IE-23)	单键	单键	i-11	i-1	(IE-53)	单键	单键	i-11	i-4
(IE-24)	单键	单键	i-12	i-1	(IE-54)	单键	单键	i-12	i-4
(IE-25)	单键	单键	i-2	i-2	(IE-55)	单键	单键	i-5	i-5
(IE-26)	单键	单键	i-3	i-2	(IE-56)	单键	单键	i-6	i-5
(IE-27)	单键	单键	i-4	i-2	(IE-57)	单键	单键	i-7	i-5
(IE-28)	单键	单键	i-5	i-2	(IE-58)	单键	单键	i-8	i-5
(IE-29)	单键	单键	i-6	i-2	(IE-59)	单键	单键	i-9	i-5
(IE-30)	单键	单键	i-7	i-2	(IE-60)	单键	单键	i-10	i-5

[0182]

[0183] [表22]

[0184]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IE-61)	单键	单键	i-11	i-5	(IE-91)	氧原子	氧原子	i-1	ii-1
(IE-62)	单键	单键	i-12	i-5	(IE-92)	氧原子	氧原子	i-2	ii-1
(IE-63)	单键	单键	i-6	i-6	(IE-93)	氧原子	氧原子	i-3	ii-1
(IE-64)	单键	单键	i-7	i-6	(IE-94)	氧原子	氧原子	i-4	ii-1
(IE-65)	单键	单键	i-8	i-6	(IE-95)	氧原子	氧原子	i-5	ii-1
(IE-66)	单键	单键	i-9	i-6	(IE-96)	氧原子	氧原子	i-6	ii-1
(IE-67)	单键	单键	i-10	i-6	(IE-97)	氧原子	氧原子	i-7	ii-1
(IE-68)	单键	单键	i-11	i-6	(IE-98)	氧原子	氧原子	i-8	ii-1
(IE-69)	单键	单键	i-12	i-6	(IE-99)	氧原子	氧原子	i-9	ii-1
(IE-70)	单键	单键	i-7	i-7	(IE-100)	氧原子	氧原子	i-10	ii-1
(IE-71)	单键	单键	i-8	i-7	(IE-101)	氧原子	氧原子	i-11	ii-1
(IE-72)	单键	单键	i-9	i-7	(IE-102)	氧原子	氧原子	i-12	ii-1
(IE-73)	单键	单键	i-10	i-7	(IE-103)	氧原子	氧原子	i-1	i-1
(IE-74)	单键	单键	i-11	i-7	(IE-104)	氧原子	氧原子	i-2	i-1
(IE-75)	单键	单键	i-12	i-7	(IE-105)	氧原子	氧原子	i-3	i-1
(IE-76)	单键	单键	i-8	i-8	(IE-106)	氧原子	氧原子	i-4	i-1
(IE-77)	单键	单键	i-9	i-8	(IE-107)	氧原子	氧原子	i-5	i-1
(IE-78)	单键	单键	i-10	i-8	(IE-108)	氧原子	氧原子	i-6	i-1
(IE-79)	单键	单键	i-11	i-8	(IE-109)	氧原子	氧原子	i-7	i-1
(IE-80)	单键	单键	i-12	i-8	(IE-110)	氧原子	氧原子	i-8	i-1
(IE-81)	单键	单键	i-9	i-9	(IE-111)	氧原子	氧原子	i-9	i-1
(IE-82)	单键	单键	i-10	i-9	(IE-112)	氧原子	氧原子	i-10	i-1
(IE-83)	单键	单键	i-11	i-9	(IE-113)	氧原子	氧原子	i-11	i-1
(IE-84)	单键	单键	i-12	i-9	(IE-114)	氧原子	氧原子	i-12	i-1
(IE-85)	单键	单键	i-10	i-10	(IE-115)	氧原子	氧原子	i-2	i-2
(IE-86)	单键	单键	i-11	i-10	(IE-116)	氧原子	氧原子	i-3	i-2
(IE-87)	单键	单键	i-12	i-10	(IE-117)	氧原子	氧原子	i-4	i-2
(IE-88)	单键	单键	i-11	i-11	(IE-118)	氧原子	氧原子	i-5	i-2
(IE-89)	单键	单键	i-12	i-11	(IE-119)	氧原子	氧原子	i-6	i-2
(IE-90)	单键	单键	i-12	i-12	(IE-120)	氧原子	氧原子	i-7	i-2

[0185] [表23]

[0186]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IE-121)	氧原子	氧原子	i-8	i-2	(IE-151)	氧原子	氧原子	i-11	i-5
(IE-122)	氧原子	氧原子	i-9	i-2	(IE-152)	氧原子	氧原子	i-12	i-5
(IE-123)	氧原子	氧原子	i-10	i-2	(IE-153)	氧原子	氧原子	i-6	i-6
(IE-124)	氧原子	氧原子	i-11	i-2	(IE-154)	氧原子	氧原子	i-7	i-6
(IE-125)	氧原子	氧原子	i-12	i-2	(IE-155)	氧原子	氧原子	i-8	i-6
(IE-126)	氧原子	氧原子	i-3	i-3	(IE-156)	氧原子	氧原子	i-9	i-6
(IE-127)	氧原子	氧原子	i-4	i-3	(IE-157)	氧原子	氧原子	i-10	i-6
(IE-128)	氧原子	氧原子	i-5	i-3	(IE-158)	氧原子	氧原子	i-11	i-6
(IE-129)	氧原子	氧原子	i-6	i-3	(IE-159)	氧原子	氧原子	i-12	i-6
(IE-130)	氧原子	氧原子	i-7	i-3	(IE-160)	氧原子	氧原子	i-7	i-7
(IE-131)	氧原子	氧原子	i-8	i-3	(IE-161)	氧原子	氧原子	i-8	i-7
(IE-132)	氧原子	氧原子	i-9	i-3	(IE-162)	氧原子	氧原子	i-9	i-7
(IE-133)	氧原子	氧原子	i-10	i-3	(IE-163)	氧原子	氧原子	i-10	i-7
(IE-134)	氧原子	氧原子	i-11	i-3	(IE-164)	氧原子	氧原子	i-11	i-7
(IE-135)	氧原子	氧原子	i-12	i-3	(IE-165)	氧原子	氧原子	i-12	i-7
(IE-136)	氧原子	氧原子	i-4	i-4	(IE-166)	氧原子	氧原子	i-8	i-8
(IE-137)	氧原子	氧原子	i-5	i-4	(IE-167)	氧原子	氧原子	i-9	i-8
(IE-138)	氧原子	氧原子	i-6	i-4	(IE-168)	氧原子	氧原子	i-10	i-8
(IE-139)	氧原子	氧原子	i-7	i-4	(IE-169)	氧原子	氧原子	i-11	i-8
(IE-140)	氧原子	氧原子	i-8	i-4	(IE-170)	氧原子	氧原子	i-12	i-8
(IE-141)	氧原子	氧原子	i-9	i-4	(IE-171)	氧原子	氧原子	i-9	i-9
(IE-142)	氧原子	氧原子	i-10	i-4	(IE-172)	氧原子	氧原子	i-10	i-9
(IE-143)	氧原子	氧原子	i-11	i-4	(IE-173)	氧原子	氧原子	i-11	i-9
(IE-144)	氧原子	氧原子	i-12	i-4	(IE-174)	氧原子	氧原子	i-12	i-9
(IE-145)	氧原子	氧原子	i-5	i-5	(IE-175)	氧原子	氧原子	i-10	i-10
(IE-146)	氧原子	氧原子	i-6	i-5	(IE-176)	氧原子	氧原子	i-11	i-10
(IE-147)	氧原子	氧原子	i-7	i-5	(IE-177)	氧原子	氧原子	i-12	i-10
(IE-148)	氧原子	氧原子	i-8	i-5	(IE-178)	氧原子	氧原子	i-11	i-11
(IE-149)	氧原子	氧原子	i-9	i-5	(IE-179)	氧原子	氧原子	i-12	i-11
(IE-150)	氧原子	氧原子	i-10	i-5	(IE-180)	氧原子	氧原子	i-12	i-12

[0187] [表24]

[0188]

	Z ¹	Z ²	R ¹ 与R ² 形成的基团
(IE-181)	氧原子	氧原子	ca-1
(IE-182)	氧原子	氧原子	ca-2
(IE-183)	单键	单键	ca-1
(IE-184)	单键	单键	ca-2

	Z ¹	Z ²	R ¹ 与R ² 形成的基团	R ⁸	R ⁹
(IE-185)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	OH
(IE-186)	单键	单键	cb-1	cc-1	OH
(IE-187)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	H
(IE-188)	单键	单键	cb-1	cc-1	H

[0189] [表25]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IE-189)	单键	单键	i-13	ii-1	(IE-231)	氧原子	单键	i-3	ii-1
(IE-190)	单键	单键	i-14	ii-1	(IE-232)	氧原子	单键	i-4	ii-1
(IE-191)	单键	单键	i-15	ii-1	(IE-233)	氧原子	单键	i-5	ii-1
(IE-192)	单键	单键	i-16	ii-1	(IE-234)	氧原子	单键	i-6	ii-1
(IE-193)	单键	单键	i-17	ii-1	(IE-235)	氧原子	单键	i-7	ii-1
(IE-194)	单键	单键	i-18	ii-1	(IE-236)	氧原子	单键	i-8	ii-1
(IE-195)	单键	单键	i-19	ii-1	(IE-237)	氧原子	单键	i-9	ii-1
(IE-196)	单键	单键	i-20	ii-1	(IE-238)	氧原子	单键	i-10	ii-1
(IE-197)	单键	单键	i-21	ii-1	(IE-239)	氧原子	单键	i-11	ii-1
(IE-198)	单键	单键	i-22	ii-1	(IE-240)	氧原子	单键	i-12	ii-1
(IE-199)	单键	单键	i-13	i-13	(IE-241)	氧原子	单键	i-13	ii-1
(IE-200)	单键	单键	i-14	i-14	(IE-242)	氧原子	单键	i-14	ii-1
(IE-201)	单键	单键	i-15	i-15	(IE-243)	氧原子	单键	i-15	ii-1
(IE-202)	单键	单键	i-16	i-16	(IE-244)	氧原子	单键	i-16	ii-1
(IE-203)	单键	单键	i-17	i-17	(IE-245)	氧原子	单键	i-17	ii-1
(IE-204)	单键	单键	i-18	i-18	(IE-246)	氧原子	单键	i-18	ii-1
(IE-205)	单键	单键	i-19	i-19	(IE-247)	氧原子	单键	i-19	ii-1
(IE-206)	单键	单键	i-20	i-20	(IE-248)	氧原子	单键	i-20	ii-1
(IE-207)	单键	单键	i-21	i-21	(IE-249)	氧原子	单键	i-21	ii-1
(IE-208)	单键	单键	i-22	i-22	(IE-250)	氧原子	单键	i-22	ii-1
[0190] (IE-209)	氧原子	氧原子	i-13	ii-1	(IE-251)	单键	氧原子	i-1	ii-2
(IE-210)	氧原子	氧原子	i-14	ii-1	(IE-252)	单键	氧原子	i-2	ii-2
(IE-211)	氧原子	氧原子	i-15	ii-1	(IE-253)	单键	氧原子	i-3	ii-2
(IE-212)	氧原子	氧原子	i-16	ii-1	(IE-254)	单键	氧原子	i-4	ii-2
(IE-213)	氧原子	氧原子	i-17	ii-1	(IE-255)	单键	氧原子	i-5	ii-2
(IE-214)	氧原子	氧原子	i-18	ii-1	(IE-256)	单键	氧原子	i-6	ii-2
(IE-215)	氧原子	氧原子	i-19	ii-1	(IE-257)	单键	氧原子	i-7	ii-2
(IE-216)	氧原子	氧原子	i-20	ii-1	(IE-258)	单键	氧原子	i-8	ii-2
(IE-217)	氧原子	氧原子	i-21	ii-1	(IE-259)	单键	氧原子	i-9	ii-2
(IE-218)	氧原子	氧原子	i-22	ii-1	(IE-260)	单键	氧原子	i-10	ii-2
(IE-219)	氧原子	氧原子	i-13	i-13	(IE-261)	单键	氧原子	i-11	ii-2
(IE-220)	氧原子	氧原子	i-14	i-14	(IE-262)	单键	氧原子	i-12	ii-2
(IE-221)	氧原子	氧原子	i-15	i-15	(IE-263)	单键	氧原子	i-13	ii-2
(IE-222)	氧原子	氧原子	i-16	i-16	(IE-264)	单键	氧原子	i-14	ii-2
(IE-223)	氧原子	氧原子	i-17	i-17	(IE-265)	单键	氧原子	i-15	ii-2
(IE-224)	氧原子	氧原子	i-18	i-18	(IE-266)	单键	氧原子	i-16	ii-2
(IE-225)	氧原子	氧原子	i-19	i-19	(IE-267)	单键	氧原子	i-17	ii-2
(IE-226)	氧原子	氧原子	i-20	i-20	(IE-268)	单键	氧原子	i-18	ii-2
(IE-227)	氧原子	氧原子	i-21	i-21	(IE-269)	单键	氧原子	i-19	ii-2
(IE-228)	氧原子	氧原子	i-22	i-22	(IE-270)	单键	氧原子	i-20	ii-2
(IE-229)	氧原子	单键	i-1	ii-1	(IE-271)	单键	氧原子	i-21	ii-2
(IE-230)	氧原子	单键	i-2	ii-1	(IE-272)	单键	氧原子	i-22	ii-2

[0191] 作为式(IE)表示的化合物,

[0192] 优选式(IE-1)~式(IE-12)、式(IE-91)~式(IE-102)、式(IE-103)~式(IE-108)、式(IE-115)~式(IE-119)、式(IE-126)~式(IE-129)、式(IE-136)~式(IE-138)、式(IE-145)~式(IE-146)、式(IE-153)、式(IE-181)~式(IE-198)、式(IE-209)~式(IE-220)、式(IE-222)~式(IE-272)表示的化合物,

[0193] 更优选式(IE-1)~式(IE-12)、式(IE-103)~式(IE-105)、式(IE-115)~式(IE-116)、式(IE-126)表示的化合物,

[0194] 进一步优选式(IE-1)、式(IE-115)表示的化合物。

[0195] [表26]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IF-1)	单键	单键	i-1	ii-1	(IF-31)	单键	单键	i-8	i-2
(IF-2)	单键	单键	i-2	ii-1	(IF-32)	单键	单键	i-9	i-2
(IF-3)	单键	单键	i-3	ii-1	(IF-33)	单键	单键	i-10	i-2
(IF-4)	单键	单键	i-4	ii-1	(IF-34)	单键	单键	i-11	i-2
(IF-5)	单键	单键	i-5	ii-1	(IF-35)	单键	单键	i-12	i-2
(IF-6)	单键	单键	i-6	ii-1	(IF-36)	单键	单键	i-3	i-3
(IF-7)	单键	单键	i-7	ii-1	(IF-37)	单键	单键	i-4	i-3
(IF-8)	单键	单键	i-8	ii-1	(IF-38)	单键	单键	i-5	i-3
(IF-9)	单键	单键	i-9	ii-1	(IF-39)	单键	单键	i-6	i-3
(IF-10)	单键	单键	i-10	ii-1	(IF-40)	单键	单键	i-7	i-3
(IF-11)	单键	单键	i-11	ii-1	(IF-41)	单键	单键	i-8	i-3
(IF-12)	单键	单键	i-12	ii-1	(IF-42)	单键	单键	i-9	i-3
(IF-13)	单键	单键	i-1	i-1	(IF-43)	单键	单键	i-10	i-3
(IF-14)	单键	单键	i-2	i-1	(IF-44)	单键	单键	i-11	i-3
(IF-15)	单键	单键	i-3	i-1	(IF-45)	单键	单键	i-12	i-3
(IF-16)	单键	单键	i-4	i-1	(IF-46)	单键	单键	i-4	i-4
(IF-17)	单键	单键	i-5	i-1	(IF-47)	单键	单键	i-5	i-4
(IF-18)	单键	单键	i-6	i-1	(IF-48)	单键	单键	i-6	i-4
(IF-19)	单键	单键	i-7	i-1	(IF-49)	单键	单键	i-7	i-4
(IF-20)	单键	单键	i-8	i-1	(IF-50)	单键	单键	i-8	i-4
(IF-21)	单键	单键	i-9	i-1	(IF-51)	单键	单键	i-9	i-4
(IF-22)	单键	单键	i-10	i-1	(IF-52)	单键	单键	i-10	i-4
(IF-23)	单键	单键	i-11	i-1	(IF-53)	单键	单键	i-11	i-4
(IF-24)	单键	单键	i-12	i-1	(IF-54)	单键	单键	i-12	i-4
(IF-25)	单键	单键	i-2	i-2	(IF-55)	单键	单键	i-5	i-5
(IF-26)	单键	单键	i-3	i-2	(IF-56)	单键	单键	i-6	i-5
(IF-27)	单键	单键	i-4	i-2	(IF-57)	单键	单键	i-7	i-5
(IF-28)	单键	单键	i-5	i-2	(IF-58)	单键	单键	i-8	i-5
(IF-29)	单键	单键	i-6	i-2	(IF-59)	单键	单键	i-9	i-5
(IF-30)	单键	单键	i-7	i-2	(IF-60)	单键	单键	i-10	i-5

[0196]

[0197] [表27]

[0198]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IF-61)	单键	单键	i-11	i-5	(IF-91)	氧原子	氧原子	i-1	ii-1
(IF-62)	单键	单键	i-12	i-5	(IF-92)	氧原子	氧原子	i-2	ii-1
(IF-63)	单键	单键	i-6	i-6	(IF-93)	氧原子	氧原子	i-3	ii-1
(IF-64)	单键	单键	i-7	i-6	(IF-94)	氧原子	氧原子	i-4	ii-1
(IF-65)	单键	单键	i-8	i-6	(IF-95)	氧原子	氧原子	i-5	ii-1
(IF-66)	单键	单键	i-9	i-6	(IF-96)	氧原子	氧原子	i-6	ii-1
(IF-67)	单键	单键	i-10	i-6	(IF-97)	氧原子	氧原子	i-7	ii-1
(IF-68)	单键	单键	i-11	i-6	(IF-98)	氧原子	氧原子	i-8	ii-1
(IF-69)	单键	单键	i-12	i-6	(IF-99)	氧原子	氧原子	i-9	ii-1
(IF-70)	单键	单键	i-7	i-7	(IF-100)	氧原子	氧原子	i-10	ii-1
(IF-71)	单键	单键	i-8	i-7	(IF-101)	氧原子	氧原子	i-11	ii-1
(IF-72)	单键	单键	i-9	i-7	(IF-102)	氧原子	氧原子	i-12	ii-1
(IF-73)	单键	单键	i-10	i-7	(IF-103)	氧原子	氧原子	i-1	i-1
(IF-74)	单键	单键	i-11	i-7	(IF-104)	氧原子	氧原子	i-2	i-1
(IF-75)	单键	单键	i-12	i-7	(IF-105)	氧原子	氧原子	i-3	i-1
(IF-76)	单键	单键	i-8	i-8	(IF-106)	氧原子	氧原子	i-4	i-1
(IF-77)	单键	单键	i-9	i-8	(IF-107)	氧原子	氧原子	i-5	i-1
(IF-78)	单键	单键	i-10	i-8	(IF-108)	氧原子	氧原子	i-6	i-1
(IF-79)	单键	单键	i-11	i-8	(IF-109)	氧原子	氧原子	i-7	i-1
(IF-80)	单键	单键	i-12	i-8	(IF-110)	氧原子	氧原子	i-8	i-1
(IF-81)	单键	单键	i-9	i-9	(IF-111)	氧原子	氧原子	i-9	i-1
(IF-82)	单键	单键	i-10	i-9	(IF-112)	氧原子	氧原子	i-10	i-1
(IF-83)	单键	单键	i-11	i-9	(IF-113)	氧原子	氧原子	i-11	i-1
(IF-84)	单键	单键	i-12	i-9	(IF-114)	氧原子	氧原子	i-12	i-1
(IF-85)	单键	单键	i-10	i-10	(IF-115)	氧原子	氧原子	i-2	i-2
(IF-86)	单键	单键	i-11	i-10	(IF-116)	氧原子	氧原子	i-3	i-2
(IF-87)	单键	单键	i-12	i-10	(IF-117)	氧原子	氧原子	i-4	i-2
(IF-88)	单键	单键	i-11	i-11	(IF-118)	氧原子	氧原子	i-5	i-2
(IF-89)	单键	单键	i-12	i-11	(IF-119)	氧原子	氧原子	i-6	i-2
(IF-90)	单键	单键	i-12	i-12	(IF-120)	氧原子	氧原子	i-7	i-2

[0199] [表28]

[0200]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IF-121)	氧原子	氧原子	i-8	i-2	(IF-151)	氧原子	氧原子	i-11	i-5
(IF-122)	氧原子	氧原子	i-9	i-2	(IF-152)	氧原子	氧原子	i-12	i-5
(IF-123)	氧原子	氧原子	i-10	i-2	(IF-153)	氧原子	氧原子	i-6	i-6
(IF-124)	氧原子	氧原子	i-11	i-2	(IF-154)	氧原子	氧原子	i-7	i-6
(IF-125)	氧原子	氧原子	i-12	i-2	(IF-155)	氧原子	氧原子	i-8	i-6
(IF-126)	氧原子	氧原子	i-3	i-3	(IF-156)	氧原子	氧原子	i-9	i-6
(IF-127)	氧原子	氧原子	i-4	i-3	(IF-157)	氧原子	氧原子	i-10	i-6
(IF-128)	氧原子	氧原子	i-5	i-3	(IF-158)	氧原子	氧原子	i-11	i-6
(IF-129)	氧原子	氧原子	i-6	i-3	(IF-159)	氧原子	氧原子	i-12	i-6
(IF-130)	氧原子	氧原子	i-7	i-3	(IF-160)	氧原子	氧原子	i-7	i-7
(IF-131)	氧原子	氧原子	i-8	i-3	(IF-161)	氧原子	氧原子	i-8	i-7
(IF-132)	氧原子	氧原子	i-9	i-3	(IF-162)	氧原子	氧原子	i-9	i-7
(IF-133)	氧原子	氧原子	i-10	i-3	(IF-163)	氧原子	氧原子	i-10	i-7
(IF-134)	氧原子	氧原子	i-11	i-3	(IF-164)	氧原子	氧原子	i-11	i-7
(IF-135)	氧原子	氧原子	i-12	i-3	(IF-165)	氧原子	氧原子	i-12	i-7
(IF-136)	氧原子	氧原子	i-4	i-4	(IF-166)	氧原子	氧原子	i-8	i-8
(IF-137)	氧原子	氧原子	i-5	i-4	(IF-167)	氧原子	氧原子	i-9	i-8
(IF-138)	氧原子	氧原子	i-6	i-4	(IF-168)	氧原子	氧原子	i-10	i-8
(IF-139)	氧原子	氧原子	i-7	i-4	(IF-169)	氧原子	氧原子	i-11	i-8
(IF-140)	氧原子	氧原子	i-8	i-4	(IF-170)	氧原子	氧原子	i-12	i-8
(IF-141)	氧原子	氧原子	i-9	i-4	(IF-171)	氧原子	氧原子	i-9	i-9
(IF-142)	氧原子	氧原子	i-10	i-4	(IF-172)	氧原子	氧原子	i-10	i-9
(IF-143)	氧原子	氧原子	i-11	i-4	(IF-173)	氧原子	氧原子	i-11	i-9
(IF-144)	氧原子	氧原子	i-12	i-4	(IF-174)	氧原子	氧原子	i-12	i-9
(IF-145)	氧原子	氧原子	i-5	i-5	(IF-175)	氧原子	氧原子	i-10	i-10
(IF-146)	氧原子	氧原子	i-6	i-5	(IF-176)	氧原子	氧原子	i-11	i-10
(IF-147)	氧原子	氧原子	i-7	i-5	(IF-177)	氧原子	氧原子	i-12	i-10
(IF-148)	氧原子	氧原子	i-8	i-5	(IF-178)	氧原子	氧原子	i-11	i-11
(IF-149)	氧原子	氧原子	i-9	i-5	(IF-179)	氧原子	氧原子	i-12	i-11
(IF-150)	氧原子	氧原子	i-10	i-5	(IF-180)	氧原子	氧原子	i-12	i-12

[0201] [表29]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团
(IF-181)	氧原子	氧原子	ca-1
(IF-182)	氧原子	氧原子	ca-2
(IF-183)	单键	单键	ca-1
(IF-184)	单键	单键	ca-2

[0202]

	Z ¹	Z ²	R1与R2形成的基团	R ⁸	R ⁹
(IF-185)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	OH
(IF-186)	单键	单键	cb-1	cc-1	OH
(IF-187)	氧原子	氧原子	cb-1	cc-1	H
(IF-188)	单键	单键	cb-1	cc-1	H

[0203] [表30]

	Z ¹	Z ²	R ¹	R ²		Z ¹	Z ²	R ¹	R ²
(IF-189)	单键	单键	i-13	ii-1	(IF-231)	氧原子	单键	i-3	ii-1
(IF-190)	单键	单键	i-14	ii-1	(IF-232)	氧原子	单键	i-4	ii-1
(IF-191)	单键	单键	i-15	ii-1	(IF-233)	氧原子	单键	i-5	ii-1
(IF-192)	单键	单键	i-16	ii-1	(IF-234)	氧原子	单键	i-6	ii-1
(IF-193)	单键	单键	i-17	ii-1	(IF-235)	氧原子	单键	i-7	ii-1
(IF-194)	单键	单键	i-18	ii-1	(IF-236)	氧原子	单键	i-8	ii-1
(IF-195)	单键	单键	i-19	ii-1	(IF-237)	氧原子	单键	i-9	ii-1
(IF-196)	单键	单键	i-20	ii-1	(IF-238)	氧原子	单键	i-10	ii-1
(IF-197)	单键	单键	i-21	ii-1	(IF-239)	氧原子	单键	i-11	ii-1
(IF-198)	单键	单键	i-22	ii-1	(IF-240)	氧原子	单键	i-12	ii-1
(IF-199)	单键	单键	i-13	i-13	(IF-241)	氧原子	单键	i-13	ii-1
(IF-200)	单键	单键	i-14	i-14	(IF-242)	氧原子	单键	i-14	ii-1
(IF-201)	单键	单键	i-15	i-15	(IF-243)	氧原子	单键	i-15	ii-1
(IF-202)	单键	单键	i-16	i-16	(IF-244)	氧原子	单键	i-16	ii-1
(IF-203)	单键	单键	i-17	i-17	(IF-245)	氧原子	单键	i-17	ii-1
(IF-204)	单键	单键	i-18	i-18	(IF-246)	氧原子	单键	i-18	ii-1
(IF-205)	单键	单键	i-19	i-19	(IF-247)	氧原子	单键	i-19	ii-1
(IF-206)	单键	单键	i-20	i-20	(IF-248)	氧原子	单键	i-20	ii-1
(IF-207)	单键	单键	i-21	i-21	(IF-249)	氧原子	单键	i-21	ii-1
(IF-208)	单键	单键	i-22	i-22	(IF-250)	氧原子	单键	i-22	ii-1
[0204] (IF-209)	氧原子	氧原子	i-13	ii-1	(IF-251)	单键	氧原子	i-1	ii-2
(IF-210)	氧原子	氧原子	i-14	ii-1	(IF-252)	单键	氧原子	i-2	ii-2
(IF-211)	氧原子	氧原子	i-15	ii-1	(IF-253)	单键	氧原子	i-3	ii-2
(IF-212)	氧原子	氧原子	i-16	ii-1	(IF-254)	单键	氧原子	i-4	ii-2
(IF-213)	氧原子	氧原子	i-17	ii-1	(IF-255)	单键	氧原子	i-5	ii-2
(IF-214)	氧原子	氧原子	i-18	ii-1	(IF-256)	单键	氧原子	i-6	ii-2
(IF-215)	氧原子	氧原子	i-19	ii-1	(IF-257)	单键	氧原子	i-7	ii-2
(IF-216)	氧原子	氧原子	i-20	ii-1	(IF-258)	单键	氧原子	i-8	ii-2
(IF-217)	氧原子	氧原子	i-21	ii-1	(IF-259)	单键	氧原子	i-9	ii-2
(IF-218)	氧原子	氧原子	i-22	ii-1	(IF-260)	单键	氧原子	i-10	ii-2
(IF-219)	氧原子	氧原子	i-13	i-13	(IF-261)	单键	氧原子	i-11	ii-2
(IF-220)	氧原子	氧原子	i-14	i-14	(IF-262)	单键	氧原子	i-12	ii-2
(IF-221)	氧原子	氧原子	i-15	i-15	(IF-263)	单键	氧原子	i-13	ii-2
(IF-222)	氧原子	氧原子	i-16	i-16	(IF-264)	单键	氧原子	i-14	ii-2
(IF-223)	氧原子	氧原子	i-17	i-17	(IF-265)	单键	氧原子	i-15	ii-2
(IF-224)	氧原子	氧原子	i-18	i-18	(IF-266)	单键	氧原子	i-16	ii-2
(IF-225)	氧原子	氧原子	i-19	i-19	(IF-267)	单键	氧原子	i-17	ii-2
(IF-226)	氧原子	氧原子	i-20	i-20	(IF-268)	单键	氧原子	i-18	ii-2
(IF-227)	氧原子	氧原子	i-21	i-21	(IF-269)	单键	氧原子	i-19	ii-2
(IF-228)	氧原子	氧原子	i-22	i-22	(IF-270)	单键	氧原子	i-20	ii-2
(IF-229)	氧原子	单键	i-1	ii-1	(IF-271)	单键	氧原子	i-21	ii-2
(IF-230)	氧原子	单键	i-2	ii-1	(IF-272)	单键	氧原子	i-22	ii-2

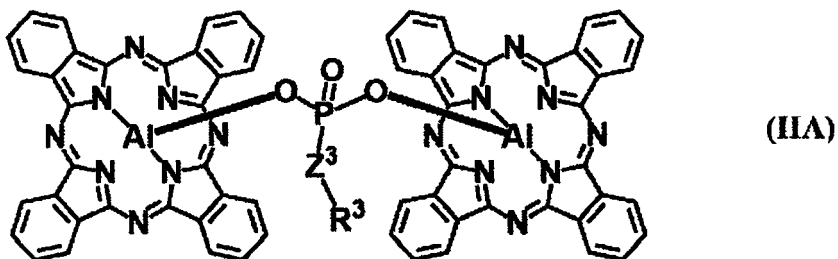
[0205] 作为式(IF)表示的化合物,

[0206] 优选式(IF-1)~式(IF-12)、式(IF-91)~式(IF-108)、式(IF-115)~式(IF-119)、式(IF-126)~式(IF-129)、式(IF-136)~式(IF-138)、式(IF-145)~式(IF-146)、式(IF-153)、式(IF-181)~式(IF-198)、式(IF-209)~式(IF-220)、式(IF-222)~式(IF-272)表示的化合物,

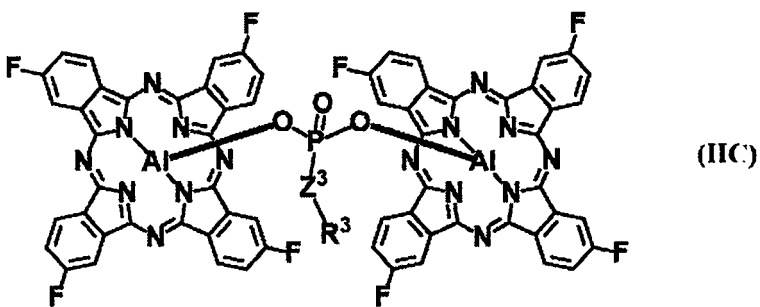
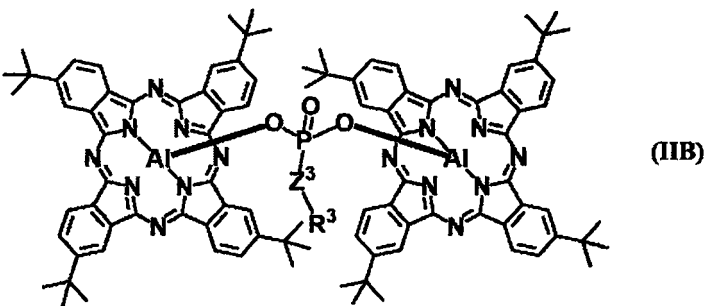
[0207] 更优选式(IF-1)~式(IF-12)、式(IF-103)~式(IF-105)、式(IF-115)~式(IF-116)、式(IF-126)表示的化合物,

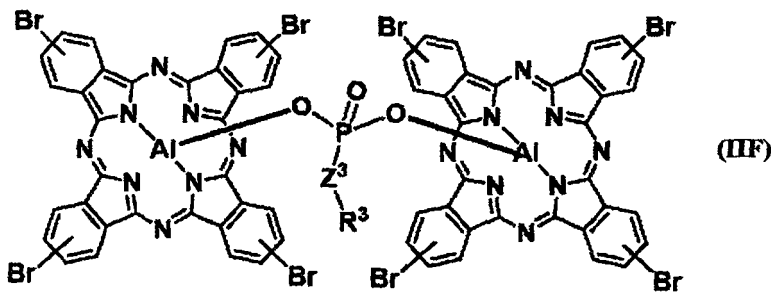
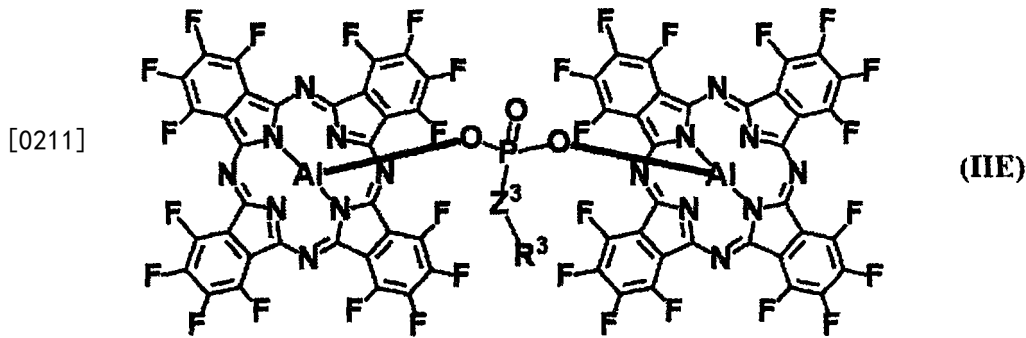
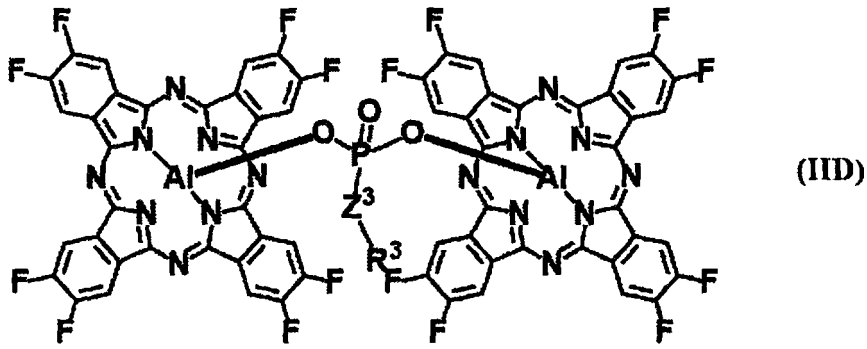
[0208] 进一步优选式(IF-1)、式(IF-115)表示的化合物。

[0209] 作为式(II)表示的化合物,优选式(IIA)~式(IIF)表示的化合物。



[0210]





[0212] [式(IIA)～式(IIF)中, R^3 和 Z^3 与上述相同。]

[0213] 作为式(IIA)表示的化合物,例如,可举出表31所示的式(IIA-1)～式(IIA-18)表示的化合物。

[0214] 作为式(IIB)表示的化合物,例如,可举出表32所示的式(IIB-1)～式(IIB-18)表示的化合物。

[0215] 作为式(IIC)表示的化合物,例如,可举出表33所示的式(IIC-1)～式(IIC-18)表示的化合物。

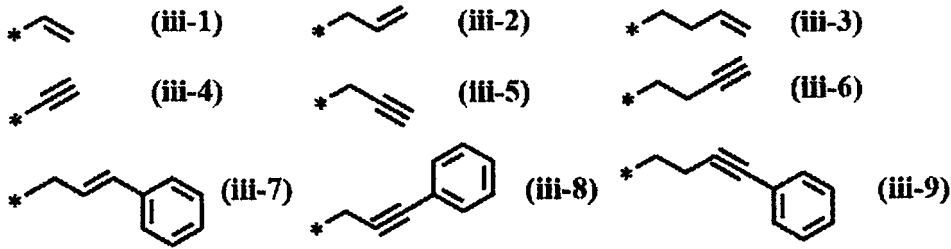
[0216] 作为式(ID)表示的化合物,例如,可举出表34所示的式(IID-1)～式(ID-18)表示的化合物。

[0217] 作为式(IIE)表示的化合物,例如,可举出表35所示的式(IIE-1)～式(IIE-18)表示的化合物。

[0218] 作为式(IIF)表示的化合物,例如,可举出表36所示的式(IIF-1)～式(IIF-18)表示的化合物。

[0219] 应予说明,表31～表36中的“ R^3 ”栏所记载的符号与式(iii-1)～式(iii-9)表示的基团对应。

[0220] *表示键合位点。



[0222] [表31]

[0223]

	Z ³	R ³		Z ³	R ³
(IIA-1)	单键	iii-1	(IIA-10)	氧原子	iii-1
(IIA-2)	单键	iii-2	(IIA-11)	氧原子	iii-2
(IIA-3)	单键	iii-3	(IIA-12)	氧原子	iii-3
(IIA-4)	单键	iii-4	(IIA-13)	氧原子	iii-4
(IIA-5)	单键	iii-5	(IIA-14)	氧原子	iii-5
(IIA-6)	单键	iii-6	(IIA-15)	氧原子	iii-6
(IIA-7)	单键	iii-7	(IIA-16)	氧原子	iii-7
(IIA-8)	单键	iii-8	(IIA-17)	氧原子	iii-8
(IIA-9)	单键	iii-9	(IIA-18)	氧原子	iii-9

[0224] 作为式(IIA)表示的化合物,

[0225] 优选式(IIA-1)~式(IIA-6)、式(IIA-10)~式(IIA-15)表示的化合物。

[0226] [表32]

[0227]

	Z ³	R ³		Z ³	R ³
(IIB-1)	单键	iii-1	(IIB-10)	氧原子	iii-1
(IIB-2)	单键	iii-2	(IIB-11)	氧原子	iii-2
(IIB-3)	单键	iii-3	(IIB-12)	氧原子	iii-3
(IIB-4)	单键	iii-4	(IIB-13)	氧原子	iii-4
(IIB-5)	单键	iii-5	(IIB-14)	氧原子	iii-5
(IIB-6)	单键	iii-6	(IIB-15)	氧原子	iii-6
(IIB-7)	单键	iii-7	(IIB-16)	氧原子	iii-7
(IIB-8)	单键	iii-8	(IIB-17)	氧原子	iii-8
(IIB-9)	单键	iii-9	(IIB-18)	氧原子	iii-9

[0228] 作为式(IIB)表示的化合物, 优选式(IIB-1)~式(IIB-6)、式(IIB-10)~式(IIB-15)表示的化合物。

[0229] [表33]

[0230]

	Z ³	R ³		Z ³	R ³
(IIC-1)	单键	iii-1	(IIC-10)	氧原子	iii-1
(IIC-2)	单键	iii-2	(IIC-11)	氧原子	iii-2
(IIC-3)	单键	iii-3	(IIC-12)	氧原子	iii-3
(IIC-4)	单键	iii-4	(IIC-13)	氧原子	iii-4
(IIC-5)	单键	iii-5	(IIC-14)	氧原子	iii-5
(IIC-6)	单键	iii-6	(IIC-15)	氧原子	iii-6
(IIC-7)	单键	iii-7	(IIC-16)	氧原子	iii-7
(IIC-8)	单键	iii-8	(IIC-17)	氧原子	iii-8
(IIC-9)	单键	iii-9	(IIC-18)	氧原子	iii-9

[0231] 作为式 (IIC) 表示的化合物, 优选式 (IIC-1) ~ 式 (IIC-6)、式 (IIC-10) ~ 式 (IIC-15) 表示的化合物。

[0232] [表34]

	Z ³	R ³		Z ³	R ³
[0233] (IID-1)	单键	iii-1	(IID-10)	氧原子	iii-1
(IID-2)	单键	iii-2	(IID-11)	氧原子	iii-2
(IID-3)	单键	iii-3	(IID-12)	氧原子	iii-3
(IID-4)	单键	iii-4	(IID-13)	氧原子	iii-4
(IID-5)	单键	iii-5	(IID-14)	氧原子	iii-5
(IID-6)	单键	iii-6	(IID-15)	氧原子	iii-6
(IID-7)	单键	iii-7	(IID-16)	氧原子	iii-7
(IID-8)	单键	iii-8	(IID-17)	氧原子	iii-8
(IID-9)	单键	iii-9	(IID-18)	氧原子	iii-9

[0234] 作为式 (IID) 表示的化合物, 优选式 (IID-1) ~ 式 (IID-6)、式 (IID-10) ~ 式 (IID-15) 表示的化合物。

[0235] [表35]

	Z ³	R ³		Z ³	R ³
[0236] (IIE-1)	单键	iii-1	(IIE-10)	氧原子	iii-1
(IIE-2)	单键	iii-2	(IIE-11)	氧原子	iii-2
(IIE-3)	单键	iii-3	(IIE-12)	氧原子	iii-3
(IIE-4)	单键	iii-4	(IIE-13)	氧原子	iii-4
(IIE-5)	单键	iii-5	(IIE-14)	氧原子	iii-5
(IIE-6)	单键	iii-6	(IIE-15)	氧原子	iii-6
(IIE-7)	单键	iii-7	(IIE-16)	氧原子	iii-7
(IIE-8)	单键	iii-8	(IIE-17)	氧原子	iii-8
(IIE-9)	单键	iii-9	(IIE-18)	氧原子	iii-9

[0237] 作为式 (IIE) 表示的化合物, 优选式 (IIE-1) ~ 式 (IIE-6)、式 (IIE-10) ~ 式 (IIE-15) 表示的化合物。

[0238] [表36]

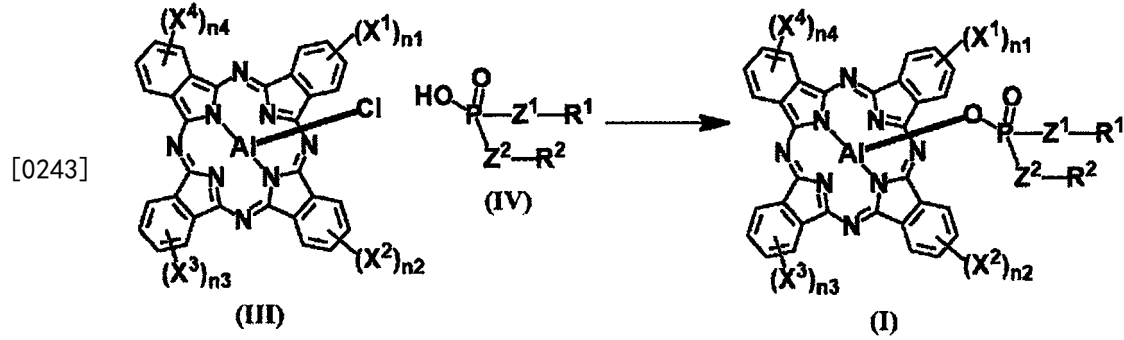
	Z ³	R ³		Z ³	R ³
[0239] (IIF-1)	单键	iii-1	(IIF-10)	氧原子	iii-1
(IIF-2)	单键	iii-2	(IIF-11)	氧原子	iii-2
(IIF-3)	单键	iii-3	(IIF-12)	氧原子	iii-3
(IIF-4)	单键	iii-4	(IIF-13)	氧原子	iii-4
(IIF-5)	单键	iii-5	(IIF-14)	氧原子	iii-5
(IIF-6)	单键	iii-6	(IIF-15)	氧原子	iii-6
(IIF-7)	单键	iii-7	(IIF-16)	氧原子	iii-7
(IIF-8)	单键	iii-8	(IIF-17)	氧原子	iii-8
(IIF-9)	单键	iii-9	(IIF-18)	氧原子	iii-9

[0240] 作为式 (IIF) 表示的化合物, 优选式 (IIF-1) ~ 式 (IIF-6)、式 (IIF-10) ~ 式 (IIF-15) 表示的化合物。

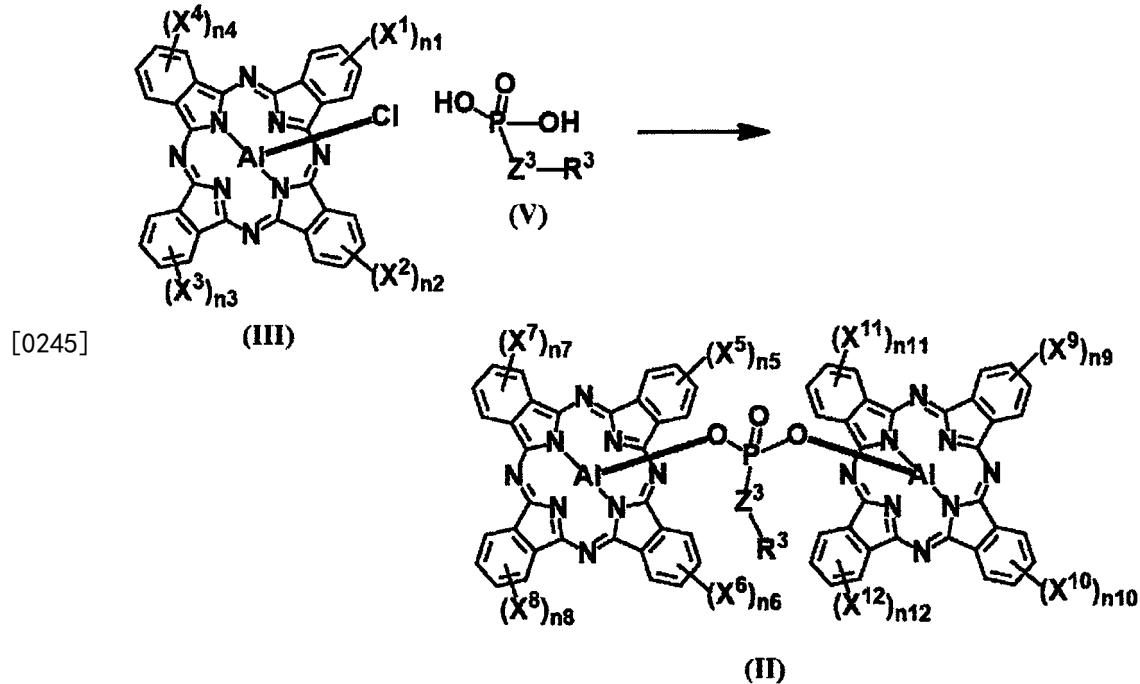
[0241] 式 (I) 表示的化合物例如可以通过使式 (III) 表示的化合物与式 (IV) 表示的化合物适当地反应来制造。

[0242] 另外, 式 (II) 表示的化合物例如可以通过使式 (III) 表示的化合物与式 (V) 表示的

化合物适当地反应来制造。



[0244] [式(I)、式(III)和式(IV)中, R^1 、 R^2 、 Z^1 、 Z^2 、 $\text{X}^1 \sim \text{X}^4$ 和 $n_1 \sim n_4$ 与上述相同。]



[0246] [式(II)、式(III)和式(V)中, R^3 、 Z^3 、 $\text{X}^1 \sim \text{X}^{12}$ 和 $n_1 \sim n_{12}$ 与上述相同。]

[0247] <<着色树脂组合物>>

[0248] 本发明包含含有上述式(I)或式(II)表示的化合物和树脂(以下,有时称为树脂(B))的着色树脂组合物。

[0249] 另外,本发明包含含有聚合性化合物(以下,有时称为聚合性化合物(C))和聚合引发剂(以下,有时称为聚合引发剂(D))的着色树脂组合物。

[0250] 本发明的着色树脂组合物优选包含上述式(I)和/或式(II)表示的化合物(以下,有时称为着色剂(A1))作为着色剂(以下,有时称为着色剂(A))。

[0251] 本发明的着色树脂组合物优选进一步包含溶剂(以下,有时称为溶剂(E))。

[0252] 本发明的着色树脂组合物可以包含流平剂(以下,有时称为流平剂(F))。

[0253] 本说明书中,作为各成分而例示的化合物只要没有特别说明,就可以单独或组合多种使用。

[0254] <着色剂(A)>

[0255] 着色剂(A1)的含有率在着色树脂组合物的固体成分的总量中,优选为0.5~70质量%,更优选为1~55质量%,进一步优选为2~50质量%,特别优选为8~40质量%。

[0256] 应予说明,本说明书中“固体成分的总量”是指从本发明的着色树脂组合中除去溶剂所得的成分的合计量。固体成分的总量和相对于该总量的各成分的含量例如可以利用液相色谱、气相色谱等公知的分析方法进行测定。

[0257] 另外,着色剂(A1)的含有率在着色剂(A)的总量中,优选为20~100质量%,更优选为30~100质量%,进一步优选为40~100质量%。

[0258] 着色剂(A)可以进一步包含与着色剂(A1)不同的着色剂(以下,有时称为着色剂(A2))。

[0259] 着色剂(A2)可以为染料和颜料中的任一者。

[0260] 作为染料,例如,可举出在颜色索引(The Society of Dyers and Colourists出版)中分类为除颜料以外具有色调的物质的化合物、染色指南(色染公司)中记载的公知的染料。特别优选咕吨染料。

[0261] 咕吨染料为包含分子内具有咕吨骨架的化合物的染料。作为咕吨染料,例如,可举出C.I.酸性红51(以下,省略C.I.酸性红的记载,仅记载编号,其它也同样)、52、87、92、94、289、388、C.I.酸性紫9、30、102、C.I.碱性红1(罗丹明6G)、2、3、4、8、10、11、C.I.碱性紫10(罗丹明B)、11、C.I.溶剂红218、C.I.媒介红27、C.I.活性红36(孟加拉玫瑰红B)、磺基罗丹明G、日本特开2010-32999号公报中记载的咕吨染料和专利第4492760号公报中记载的咕吨染料等。优选溶解于有机溶剂的咕吨染料。

[0262] 咕吨染料可以使用市售的咕吨染料(例如,中外化成(株)制的“Chugai Aminol Fast Pink R-H/C”、田冈化学工业(株)制的“Rhodamin 6G”)。另外,也可以以市售的咕吨染料为起始原料并以日本特开2010-32999号公报为参考进行合成。

[0263] 作为其它染料,可以使用偶氮染料、花青染料、三苯基甲烷染料、噻唑染料、噁嗪染料、酞菁染料、喹啉染料、蒽醌染料、萘醌染料、醌亚胺染料、次甲基染料、偶氮甲碱染料、方酸鎗染料、吡啶染料、苯乙烯基染料、香豆素染料、喹啉染料和硝基染料等,分别使用公知的染料。

[0264] 作为这样的染料,具体而言,可举出C.I.溶剂黄4(以下,省略C.I.溶剂黄的记载,仅记载编号,其它也同样)、14、15、23、24、38、62、63、68、82、94、98、99、117、162、163、167、189;

[0265] C.I.溶剂红45、49、111、125、130、143、145、146、150、151、155、168、169、172、175、181、207、222、227、230、245、247;

[0266] C.I.溶剂橙2、7、11、15、26、56、77、86;

[0267] C.I.溶剂紫11、13、14、26、31、36、37、38、45、47、48、51、59、60;

[0268] C.I.溶剂蓝4、5、14、18、35、36、37、45、58、59、59:1、63、67、68、69、70、78、79、83、90、94、97、98、100、101、102、104、105、111、112、122、128、132、136、139;

[0269] C.I.溶剂绿1、3、4、5、7、28、29、32、33、34、35等C.I.溶剂染料、

[0270] C.I.酸性黄1、3、7、9、11、17、23、25、29、34、36、38、40、42、54、65、72、73、76、79、98、99、111、112、113、114、116、119、123、128、134、135、138、139、140、144、150、155、157、160、161、163、168、169、172、177、178、179、184、190、193、196、197、199、202、203、204、205、207、212、214、220、221、228、230、232、235、238、240、242、243、251;

[0271] C.I.酸性红1、4、8、14、17、18、26、27、29、31、33、34、35、37、40、42、44、50、57、66、

73、76、80、88、91、95、97、98、103、106、111、114、129、133、134、138、143、145、150、151、155、158、160、172、176、182、183、195、198、206、211、215、216、217、227、228、249、252、257、258、260、261、266、268、270、274、277、280、281、308、312、315、316、339、341、345、346、349、382、383、394、401、412、417、418、422、426；

[0272] C.I. 酸性橙6、7、8、10、12、26、50、51、52、56、62、63、64、74、75、94、95、107、108、169、173；

[0273] C.I. 酸性紫6B、7、15、16、17、19、21、23、24、25、34、38、49、72；

[0274] C.I. 酸性蓝1、3、5、7、9、11、13、15、17、18、22、23、24、25、26、27、29、34、38、40、41、42、43、45、48、51、54、59、60、62、70、72、74、75、78、80、82、83、86、87、88、90、90:1、91、92、93、93:1、96、99、100、102、103、104、108、109、110、112、113、117、119、120、123、126、127、129、130、131、138、140、142、143、147、150、151、154、158、161、166、167、168、170、171、175、182、183、184、187、192、199、203、204、205、210、213、229、234、236、242、243、256、259、267、269、278、280、285、290、296、315、324:1、335、340；

[0275] C.I. 酸性绿1、3、5、6、7、8、9、11、13、14、15、16、22、25、27、28、41、50、50:1、58、63、65、80、104、105、106、109等C.I. 酸性染料；

[0276] C.I. 直接黄2、33、34、35、38、39、43、47、50、54、58、68、69、70、71、86、93、94、95、98、102、108、109、129、136、138、141；

[0277] C.I. 直接红79、82、83、84、91、92、96、97、98、99、105、106、107、172、173、176、177、179、181、182、184、204、207、211、213、218、220、221、222、232、233、234、241、243、246、250；

[0278] C.I. 直接橙26、34、39、41、46、50、52、56、57、61、64、65、68、70、96、97、106、107；

[0279] C.I. 直接紫47、52、54、59、60、65、66、79、80、81、82、84、89、90、93、95、96、103、104；

[0280] C.I. 直接蓝1、2、3、6、8、15、22、25、28、29、40、41、42、47、52、55、57、71、76、77、78、80、81、84、85、86、90、93、94、95、97、98、99、100、101、106、107、108、109、113、114、115、117、119、120、137、149、150、153、155、156、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、170、171、172、173、188、189、190、192、193、194、195、196、198、199、200、201、202、203、207、209、210、212、213、214、222、225、226、228、229、236、237、238、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、256、257、259、260、268、274、275、293；

[0281] C.I. 直接绿25、27、31、32、34、37、63、65、66、67、68、69、72、77、79、82等C.I. 直接染料；

[0282] C.I. 分散黄51、54、76；

[0283] C.I. 分散紫26、27；

[0284] C.I. 分散蓝1、14、56、60等C.I. 分散染料、

[0285] C.I. 碱性蓝1、3、5、7、9、19、21、22、24、25、26、28、29、40、41、45、47、54、58、59、60、64、65、66、67、68、81、83、88、89；

[0286] C.I. 碱性紫2；

[0287] C.I. 碱性红9；

[0288] C.I. 碱性绿1等C.I. 碱性染料、

[0289] C.I. 活性黄2、76、116；

[0290] C.I. 活性橙16；

- [0291] C.I. 活性红36等C.I. 活性染料、
- [0292] C.I. 媒介黄5、8、10、16、20、26、30、31、33、42、43、45、56、61、62、65；
- [0293] C.I. 媒介红1、2、3、4、9、11、12、14、17、18、19、22、23、24、25、26、29、30、32、33、36、37、38、39、41、42、43、45、46、48、52、53、56、62、63、71、74、76、78、85、86、88、90、94、95；
- [0294] C.I. 媒介橙3、4、5、8、12、13、14、20、21、23、24、28、29、32、34、35、36、37、42、43、47、48；
- [0295] C.I. 媒介紫1、1:1、2、3、4、5、6、7、8、10、11、14、15、16、17、18、19、21、22、23、24、27、28、30、31、32、33、36、37、39、40、41、44、45、47、48、49、53、58；
- [0296] C.I. 媒介蓝1、2、3、7、8、9、12、13、15、16、19、20、21、22、23、24、26、30、31、32、39、40、41、43、44、48、49、53、61、74、77、83、84；
- [0297] C.I. 媒介绿1、3、4、5、10、13、15、19、21、23、26、29、31、33、34、35、41、43、53等C.I. 媒介染料、
- [0298] C.I. 还原绿1等C.I. 还原染料等。
- [0299] 这些染料可以各色使用1种染料或多种染料，也可以组合各色染料。
- [0300] 作为颜料，例如，可举出颜色索引(The Society of Dyers and Colourists出版)中分类为颜料(pigment)的颜料，可以例示以下颜料。
- [0301] 绿色颜料:C.I. 颜料绿7、36、58等
- [0302] 黄色颜料:C.I. 颜料黄1、3、12、13、14、15、16、17、20、24、31、53、83、86、93、94、109、110、117、125、128、129、137、138、139、147、148、150、153、154、166、173、185、194、214等
- [0303] 橙色颜料:C.I. 颜料橙13、31、36、38、40、42、43、51、55、59、61、64、65、71、73等
- [0304] 红色颜料:C.I. 颜料红9、97、105、122、123、144、149、166、168、176、177、180、192、209、215、216、224、242、254、255、264、265等
- [0305] 蓝色颜料:C.I. 颜料蓝15、15:3、15:4、15:6、60等
- [0306] 紫色颜料:C.I. 颜料紫1、19、23、29、32、36、38等
- [0307] 这些颜料可以各色使用1种颜料或多种颜料，也可以组合各色颜料。
- [0308] 颜料可以根据需要实施松香处理、使用导入了酸性基团或碱性基团的颜料衍生物等的表面处理、基于高分子化合物等对颜料表面的接枝处理、基于硫酸微粒化法等的微粒化处理、用于除去杂质的基于有机溶剂、水等的清洗处理、离子性杂质的基于离子交换法等的除去处理等。颜料的粒径优选为大致均匀的。颜料可以为通过含有颜料分散剂进行分散处理而在颜料分散剂溶液中均匀分散的状态的颜料分散液。颜料可以分别单独进行分散处理，也可以混合多种进行分散处理。
- [0309] 作为颜料分散剂，可举出表面活性剂等，可以为阳离子系、阴离子系、非离子系和两性离子表面活性剂中的任一者。具体而言，可举出聚酯系、聚胺系和丙烯酸系等表面活性剂等。这些颜料分散剂可以单独使用或者组合二种以上使用。作为颜料分散剂，用商品名表示时，可举出KP(信越化学工业(株)制)、FLOWLEN(共荣社化学(株)制)、Solsperse(注册商标)(Zeneca(株)制)、EFKA(注册商标)(BASF公司制)、AJISPER(注册商标)(味之素精细化学(株)制)、Disperbyk(注册商标)、BYK(注册商标)(BYK-Chemie公司制)等。
- [0310] 使用颜料分散剂时，其使用量相对于颜料100质量份，优选为10质量份~200质量份，更优选为15质量份~180质量份，进一步优选为20质量份~160质量份。颜料分散剂的使

用量在上述范围时,在使用2种以上的颜料的情况下存在得到更均匀的分散状态的颜料分散液的趋势。

[0311] 着色剂(A)包含着色剂(A2)时,着色剂(A2)的含有率在着色剂(A)的总量中,优选为1~80质量%,更优选为1~70质量%,进一步优选为1~60质量%。

[0312] 着色树脂组合物中的着色剂(A)的含有率相对于固体成分的总量,优选为0.5~80质量%,更优选为1~70质量%,进一步优选为2~55质量%,特别优选为8~50质量%。着色剂(A)的含有率在上述范围内时,更容易得到所期望的分光、颜色浓度。

[0313] <树脂(B)>

[0314] 树脂(B)没有特别限定,优选为碱可溶性树脂。作为树脂(B),可举出以下的树脂[K1]~[K6]等。

[0315] 树脂[K1]:具有来自选自不饱和羧酸和不饱和羧酸酐中的至少1种(a)(以下有时称为“(a)”)的结构单元、以及来自具有碳原子数2~4的环状醚结构和烯键式不饱和键的单体(b)(以下有时称为“(b)”)的结构单元的共聚物;

[0316] 树脂[K2]:具有来自(a)的结构单元、来自(b)的结构单元和来自可与(a)共聚的单体(c)(其中,与(a)和(b)不同)(以下有时称为“(c)”)的结构单元的共聚物;

[0317] 树脂[K3]:具有来自(a)的结构单元和来自(c)的结构单元的共聚物;

[0318] 树脂[K4]:具有使(b)与来自(a)的结构单元加成而得的结构单元和来自(c)的结构单元的共聚物;

[0319] 树脂[K5]:具有使(a)与来自(b)的结构单元加成而得的结构单元和来自(c)的结构单元的共聚物;

[0320] 树脂[K6]:具有使(a)与来自(b)的结构单元加成、进而与羧酸酐加成而得的结构单元和来自(c)的结构单元的共聚物。

[0321] 作为(a),具体而言,例如,可举出丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸和邻、间、对乙烯基苯甲酸等不饱和单羧酸类;

[0322] 马来酸、富马酸、柠康酸、中康酸、衣康酸、3-乙烯基邻苯二甲酸、4-乙烯基邻苯二甲酸、3,4,5,6-四氢邻苯二甲酸、1,2,3,6-四氢邻苯二甲酸、二甲基四氢邻苯二甲酸和1,4-环己烯二羧酸等不饱和二羧酸类;

[0323] 甲基-5-降冰片烯-2,3-二羧酸、5-羧基双环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-二羧基双环[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-5-甲基双环[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-5-乙基双环[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-6-甲基双环[2.2.1]庚-2-烯、5-羧基-6-乙基双环[2.2.1]庚-2-烯等含有羧基的双环不饱和化合物类;

[0324] 马来酸酐、柠康酸酐、衣康酸酐、3-乙烯基邻苯二甲酸酐、4-乙烯基邻苯二甲酸酐、3,4,5,6-四氢邻苯二甲酸酐、1,2,3,6-四氢邻苯二甲酸酐、二甲基四氢邻苯二甲酸酐、5,6-二羧基双环[2.2.1]庚-2-烯酐等不饱和二羧酸类酐;

[0325] 琥珀酸单(2-(甲基)丙烯酰氧基乙基)酯和邻苯二甲酸单(2-(甲基)丙烯酰氧基乙基)酯等二元以上的多元羧酸的不饱和单(甲基)丙烯酰氧基烷基)酯类;

[0326] α -(羟基甲基)丙烯酸这样的在同一分子中含有羟基和羧基的不饱和丙烯酸酯类等。

[0327] 其中,从共聚反应性的方面、得到的树脂在碱水溶液中的溶解性的方面考虑,优选

丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸酐等。

[0328] (b)是指例如具有碳原子数2~4的环状醚结构(例如,选自氧杂环丙烷环、氧杂环丁烷环和四氢呋喃环中的至少1种)和烯键式不饱和键的聚合性化合物。(b)优选具有碳原子数2~4的环状醚和(甲基)丙烯酰氧基的单体。

[0329] 应予说明,本说明书中,“(甲基)丙烯酸”是指选自丙烯酸和甲基丙烯酸中的至少1种。“(甲基)丙烯酰基”和“(甲基)丙烯酸酯”等表述也具有同样的含义。

[0330] 作为(b),例如,可举出具有氧杂环丙烷基和烯键式不饱和键的单体(b1)(以下有时称为“(b1)”)、具有氧杂环丁烷基和烯键式不饱和键的单体(b2)(以下有时称为“(b2)”)、具有四氢呋喃基和烯键式不饱和键的单体(b3)(以下有时称为“(b3)”)等。

[0331] 作为(b1),例如,可举出具有直链状或支链状的脂肪族不饱和烃被环氧化的结构的单体(b1-1)(以下有时称为“(b1-1)”)、具有脂环式不饱和烃被环氧化的结构的单体(b1-2)(以下有时称为“(b1-2)”)。

[0332] 作为(b1-1),可举出(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸 β -甲基缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸 β -乙基缩水甘油酯、缩水甘油基乙烯基醚、邻乙烯基苄基缩水甘油基醚、间乙烯基苄基缩水甘油基醚、对乙烯基苄基缩水甘油基醚、 α -甲基-邻乙烯基苄基缩水甘油基醚、 α -甲基-间乙烯基苄基缩水甘油基醚、 α -甲基-对乙烯基苄基缩水甘油基醚、2,3-双(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、2,4-双(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、2,5-双(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、2,6-双(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、2,3,4-三(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、2,3,5-三(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、2,3,6-三(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、3,4,5-三(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯、2,4,6-三(缩水甘油氧基甲基)苯乙烯等。

[0333] 作为(b1-2),可举出乙烯基环己烯单氧化物、1,2-环氧-4-乙烯基环己烷(例如,Celloxide 2000;(株)Daicel制)、3,4-环氧环己基甲基(甲基)丙烯酸酯(例如,CYCLOMER A400;(株)Daicel制)、3,4-环氧环己基甲基(甲基)丙烯酸酯(例如,CYCLOMER M100;(株)Daicel制)、(甲基)丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸基酯、(甲基)丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸氧基乙酯等。

[0334] 作为(b2),更优选具有氧杂环丁烷基和(甲基)丙烯酰氧基的单体。作为(b2),可举出3-甲基-3-甲基丙烯酰氧基甲基氧杂环丁烷、3-甲基-3-丙烯酰氧基甲基氧杂环丁烷、3-乙基-3-甲基丙烯酰氧基甲基氧杂环丁烷、3-乙基-3-丙烯酰氧基甲基氧杂环丁烷、3-甲基-3-甲基丙烯酰氧基乙基氧杂环丁烷、3-甲基-3-丙烯酰氧基乙基氧杂环丁烷、3-乙基-3-甲基丙烯酰氧基乙基氧杂环丁烷、3-乙基-3-丙烯酰氧基乙基氧杂环丁烷等。

[0335] 作为(b3),更优选具有四氢呋喃基和(甲基)丙烯酰氧基的单体。作为(b3),具体而言,可举出丙烯酸四氢糠基酯(例如,Viscoat V#150,大阪有机化学工业(株)制)、甲基丙烯酸四氢糠基酯等。

[0336] 作为(b),在能够使得到的光学滤波器的耐热性、耐试剂性等可靠性变得更高的方面上,优选为(b1)。此外,在着色树脂组合物的保存稳定性优异的方面上,更优选(b1-2)。

[0337] 作为(c),例如,可举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸十二烷基酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸环戊酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸2-甲基环己酯、(甲基)丙烯酸三环[5.2.1.0^{2,6}]癸烷-8-基酯(该

技术领域,作为惯用名被称为“(甲基)丙烯酸二环戊基酯”。另外,也有时称为“(甲基)丙烯酸三环癸基酯”)、(甲基)丙烯酸三环[5.2.1.0^{2,6}]癸烯-8-基酯(该技术领域中,作为惯用名被称为“(甲基)丙烯酸二环戊烯酯”)、(甲基)丙烯酸二环戊氧基乙酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸金刚烷酯、(甲基)丙烯酸烯丙酯、(甲基)丙烯酸炔丙酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸萘酯、(甲基)丙烯酸苄酯等(甲基)丙烯酸酯类;

[0338] (甲基)丙烯酸2-羟基乙基酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙基酯等含有羟基的(甲基)丙烯酸酯类;

[0339] 马来酸二乙酯、富马酸二乙酯和衣康酸二乙酯等二羧酸二酯;

[0340] 二环[2.2.1]庚-2-烯、5-甲基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-乙基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-羟基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-羟基甲基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-(2'-羟基乙基)二环[2.2.1]庚-2-烯、5-甲氧基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-乙氧基二环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-二羟基二环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-二(羟基甲基)二环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-二(2'-羟基乙基)二环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-二甲氧基二环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-二乙氧基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-羟基-5-甲基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-羟基-5-乙基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-羟基甲基-5-甲基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-叔丁氧基羰基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-环己基氧基羰基二环[2.2.1]庚-2-烯、5-苯氧基羰基二环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-双(叔丁氧基羰基)二环[2.2.1]庚-2-烯、5,6-双(环己基氧基羰基)二环[2.2.1]庚-2-烯等双环不饱和化合物类;

[0341] N-苯基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺、N-苄基马来酰亚胺、N-琥珀酰亚胺基-3-马来酰亚胺苯甲酸酯、N-琥珀酰亚胺基-4-马来酰亚胺丁酸酯、N-琥珀酰亚胺基-6-马来酰亚胺己酸酯、N-琥珀酰亚胺基-3-马来酰亚胺丙酸酯、N-(9-吡啶基)马来酰亚胺等二羰基酰亚胺衍生物类;

[0342] 苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、间甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、对甲氧基苯乙烯、丙烯腈、甲基丙烯腈、氯乙烯、偏氯乙烯、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、乙酸乙烯酯、1,3-丁二烯、异戊二烯、2,3-二甲基-1,3-丁二烯等。

[0343] 其中,从共聚反应性和耐热性的方面考虑,优选苯乙烯、乙烯基甲苯、N-苯基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺、N-苄基马来酰亚胺、二环[2.2.1]庚-2-烯等。

[0344] 树脂[K1]中,来自各单体的结构单元的比率在构成树脂[K1]的全部结构单元中,优选来自(a)的结构单元为2~60摩尔%、来自(b)的结构单元为40~98摩尔%,更优选来自(a)的结构单元为10~50摩尔%、来自(b)的结构单元为50~90摩尔%。

[0345] 树脂[K1]的结构单元的比率在上述范围时,存在着着色树脂组合物的保存稳定性、形成着色图案时的显影性和得到的光学滤波器的耐溶剂性优异的趋势。

[0346] 树脂[K1]例如可以将文献“高分子合成的实验法”(天津隆行著发行所(株)化学同人第1版第1次印刷1972年3月1日发行)中记载的方法和该文献中记载的引用文献作为参考来制造。

[0347] 具体而言,可举出如下方法:将规定量的(a)和(b)、聚合引发剂和溶剂等装入到反应容器中,例如,通过用氮置换氧而制成脱氧气氛,一边搅拌,一边进行加热和保温。应予说明,这里使用的聚合引发剂和溶剂等没有特别限定,可以使用该领域通常使用的聚合引发剂和溶剂。例如,作为聚合引发剂,可举出偶氮化合物(2,2'-偶氮二异丁腈、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)等)、有机过氧化物(过氧化苯甲酰等),作为溶剂,只要是溶解各单体的

溶剂即可,可举出作为溶剂(E)所后述的溶剂等。

[0348] 应予说明,对于得到的共聚物,可以直接使用反应后的溶液,也可以使用经浓缩或稀释后的溶液,还可以使用通过再沉淀等方法以固体(粉体)形式取出的物质。特别是,该聚合时通过使用着色树脂组合物中包含的溶剂作为溶剂,能够将反应后的溶液直接用于制备着色树脂组合物,因此能够将着色树脂组合物的制造工序简化。

[0349] 树脂[K2]中,来自各单体的结构单元的比率在构成树脂[K2]的全部结构单元中,优选来自(a)的结构单元为2~45摩尔%、来自(b)的结构单元为2~95摩尔%、来自(c)的结构单元为1~65摩尔%,更优选来自(a)的结构单元为5~40摩尔%、来自(b)的结构单元为5~80摩尔%、来自(c)的结构单元为5~60摩尔%。

[0350] 树脂[K2]的结构单元的比率在上述范围时,存在着色树脂组合物的保存稳定性、形成着色图案时的显影性、以及得到的光学滤波器的耐溶剂性、耐热性和机械强度优异的趋势。

[0351] 树脂[K2]例如可以与作为树脂[K1]的制造方法所记载的方法同样地制造。

[0352] 树脂[K3]中,来自各单体的结构单元的比率在构成树脂[K3]的全部结构单元中,优选来自(a)的结构单元为2~60摩尔%、来自(c)的结构单元为40~98摩尔%,更优选来自(a)的结构单元为10~50摩尔%、来自(c)的结构单元为50~90摩尔%。

[0353] 树脂[K3]例如可以与作为树脂[K1]的制造方法所记载的方法同样地制造。

[0354] 树脂[K4]可以通过得到(a)与(c)的共聚物,使(b)所具有的碳原子数2~4的环状醚与(a)所具有的羧酸和/或羧酸酐加成来制造。

[0355] 首先,与作为树脂[K1]的制造方法所记载的方法同样地制造(a)与(c)的共聚物。该情况下,来自各单体的结构单元的比率优选为与树脂[K3]中举出的比率相同的比率。

[0356] 接下来,使(b)所具有的碳原子数2~4的环状醚与上述共聚物中的来自(a)的羧酸和/或羧酸酐的一部分反应。

[0357] 继(a)与(c)的共聚物的制造后,将烧瓶内气氛从氮置换为空气,将(b)、羧酸或羧酸酐与环状醚的反应催化剂(例如三(二甲基氨基甲基)苯酚等)和阻聚剂(例如对苯二酚等)等放入到烧瓶内,例如,以60~130℃反应1~10小时,由此可以制造树脂[K4]。

[0358] (b)的使用量相对于(a)100摩尔,优选为5~80摩尔,更优选为10~75摩尔。通过在该范围,从而存在着色树脂组合物的保存稳定性、形成图案时的显影性以及得到的图案的耐溶剂性、耐热性、机械强度和灵敏度的平衡变得良好的趋势。从环状醚的反应性高、不易残留未反应的(b)来看,作为树脂[K4]中使用的(b),优选(b1),进一步优选(b1-1)。

[0359] 上述反应催化剂的使用量相对于(a)、(b)和(c)的合计量100质量份优选为0.001~5质量份。上述阻聚剂的使用量相对于(a)、(b)和(c)的合计量100质量份优选为0.001~5质量份。

[0360] 投料方法、反应温度和时间等反应条件可以考虑制造设备、基于聚合的发热量等而适当地调整。应予说明,可以与聚合条件同样地考虑制造设备、基于聚合的发热量等而适当地调整投料方法、反应温度。

[0361] 对于树脂[K5],作为第一阶段,与上述树脂[K1]的制造方法同样地得到(b)与(c)的共聚物。与上述同样地,对于得到的共聚物,可以直接使用反应后的溶液,也可以使用经浓缩或稀释的溶液,还可以使用通过再沉淀等方法而以固体(粉体)形式取出的物质。

[0362] 来自 (b) 和 (c) 的结构单元的比率相对于构成上述共聚物的全部结构单元的合计摩尔数,分别优选来自 (b) 的结构单元为5~95摩尔%、来自 (c) 的结构单元为5~95摩尔%,更优选来自 (b) 的结构单元为10~90摩尔%、来自 (c) 的结构单元为10~90摩尔%。

[0363] 此外,在与树脂[K4]的制造方法同样的条件下,使 (a) 所具有的羧酸或羧酸酐和 (b) 与 (c) 的共聚物所具有的来自 (b) 的环状醚反应,由此可以得到树脂[K5]。

[0364] 与上述共聚物反应的 (a) 的使用量相对于 (b) 100摩尔,优选为5~80摩尔。从环状醚的反应性高、不易残留未反应的 (b) 来看,作为树脂[K5]中使用的 (b),优选 (b1),进一步优选 (b1-1)。

[0365] 树脂[K6]是进一步使羧酸酐与树脂[K5]反应而得的树脂。由环状醚与羧酸或羧酸酐的反应而产生的羟基与羧酸酐反应。

[0366] 作为羧酸酐,可举出马来酸酐、柠康酸酐、衣康酸酐、3-乙烯基邻苯二甲酸酐、4-乙烯基邻苯二甲酸酐、3,4,5,6-四氢邻苯二甲酸酐、1,2,3,6-四氢邻苯二甲酸酐、二甲基四氢邻苯二甲酸酐、5,6-二羧基双环[2.2.1]庚-2-烯酐等。羧酸酐的使用量相对于 (a) 的使用量 1摩尔,优选为0.5~1摩尔。

[0367] 作为具体的树脂(B),可举出(甲基)丙烯酸3,4-环氧环己基甲基酯/(甲基)丙烯酸共聚物、丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸基酯/(甲基)丙烯酸共聚物等树脂[K1];丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸基酯/(甲基)丙烯酸苄基酯/(甲基)丙烯酸共聚物、(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯/(甲基)丙烯酸苄基酯/(甲基)丙烯酸共聚物、(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯/苯乙烯/(甲基)丙烯酸共聚物、丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸基酯/(甲基)丙烯酸/N-环己基马来酰亚胺共聚物、丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸基酯/(甲基)丙烯酸/N-环己基马来酰亚胺/(甲基)丙烯酸2-羟基乙基酯共聚物、3-甲基-3-(甲基)丙烯酰氧基甲基氧杂环丁烷/(甲基)丙烯酸/苯乙烯共聚物等树脂[K2];(甲基)丙烯酸苄基酯/(甲基)丙烯酸共聚物、苯乙烯/(甲基)丙烯酸共聚物等树脂[K3];使(甲基)丙烯酸苄基酯/(甲基)丙烯酸共聚物与(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯加成而得的树脂、使(甲基)丙烯酸三环癸基酯/苯乙烯/(甲基)丙烯酸共聚物与(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯加成而得的树脂、使(甲基)丙烯酸三环癸基酯/(甲基)丙烯酸苄基酯/(甲基)丙烯酸共聚物与(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯加成而得的树脂等树脂[K4];使(甲基)丙烯酸三环癸基酯/(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯的共聚物与(甲基)丙烯酸反应而得的树脂、使(甲基)丙烯酸三环癸基酯/苯乙烯/(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯的共聚物与(甲基)丙烯酸反应而得的树脂等树脂[K5];使(甲基)丙烯酸三环癸基酯/(甲基)丙烯酸缩水甘油基酯的共聚物与(甲基)丙烯酸反应所得的树脂进一步与四氢邻苯二甲酸酐反应而得的树脂等树脂[K6]等。

[0368] 树脂(B)优选为包含来自选自不饱和羧酸和不饱和羧酸酐中的至少1种的结构单元、以及具有碳原子数2~4的环状醚结构和烯键式不饱和键的结构单元的共聚物(树脂[K1]或树脂[K2]),更优选为树脂[K2]。

[0369] 树脂(B)的聚苯乙烯换算的重均分子量优选为500~100000,更优选为700~50000,进一步优选为900~30000。分子量在上述范围内时,存在光学滤波器的硬度提高、残膜率高、未曝光部在显影液中的溶解性良好且着色图案的分辨率提高的趋势。

[0370] 树脂(B)的分散度[重均分子量(Mw)/数均分子量(Mn)]优选为1.1~6,更优选为1.2~4。

[0371] 树脂(B)的酸值以固体成分换计算,优选为50~170mg-KOH/g,更优选为60~150mg-KOH/g,进一步优选为70~135mg-KOH/g。这里,酸值是指作为用于中和1g树脂(B)所需的氢氧化钾的量(mg)而测定的值,例如可以通过使用氢氧化钾水溶液进行滴定而求出。

[0372] 树脂(B)的含有率相对于固体成分的总量,优选为7~80质量%,更优选为13~75质量%,进一步优选为17~70质量%。树脂(B)的含有率在上述的范围内时,存在能够形成着色图案、而且着色图案的分辨率和残膜率提高的趋势。

[0373] <聚合性化合物(C)>

[0374] 聚合性化合物(C)为可以通过由聚合引发剂(D)产生的活性自由基和/或酸而进行聚合的化合物,例如,可举出具有聚合性的烯键式不饱和键的化合物等,优选为(甲基)丙烯酸酯化合物。

[0375] 其中,聚合性化合物(C)优选为具有3个以上的烯键式不饱和键的聚合性化合物。作为这样的聚合性化合物,例如,可举出三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、四季戊四醇十(甲基)丙烯酸酯、四季戊四醇九(甲基)丙烯酸酯、三(2-(甲基)丙烯酰氧基乙基)异氰脲酸酯、乙二醇改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、乙二醇改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、丙二醇改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、丙二醇改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、己内酯改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、己内酯改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

[0376] 其中,优选包含选自三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯和二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯中的至少1种,更优选包含选自三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯和二季戊四醇六丙烯酸酯中的至少1种。

[0377] 聚合性化合物(C)的重均分子量优选为150~2900,更优选为250~1500。

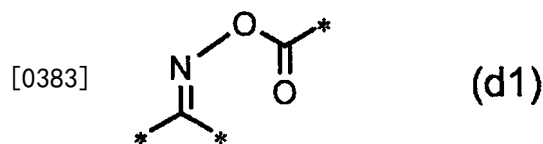
[0378] 聚合性化合物(C)的含有率相对于固体成分的总量,优选为7~65质量%,更优选为13~60质量%,进一步优选为17~55质量%。聚合性化合物(C)的含有率在上述范围内时,存在着色图案形成时的残膜率和光学滤波器的耐试剂性提高的趋势。

[0379] <聚合引发剂(D)>

[0380] 聚合引发剂(D)只要是能够通过光、热的作用而产生生活性自由基、酸等并引发聚合的化合物,就没有特别限定,可以使用公知的聚合引发剂。

[0381] 作为产生活性自由基的聚合引发剂,例如,可举出烷基苯酮化合物、三嗪化合物、酰基氧化膦化合物、O-酰基肟化合物和联咪唑化合物。

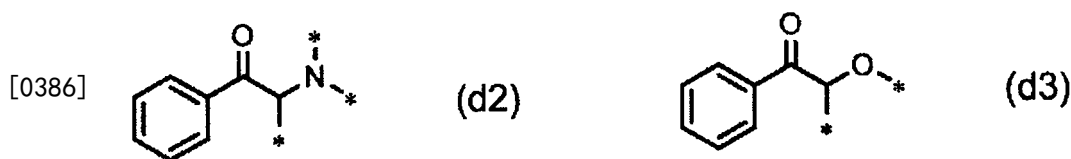
[0382] 上述O-酰基肟化合物为具有式(d1)表示的部分结构的化合物。以下,*表示键合位点。



[0384] 作为上述O-酰基肟化合物,例如,可举出N-苯甲酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)丁烷-1-酮-2-亚胺、N-苯甲酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)辛烷-1-酮-2-亚胺、N-苯甲酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)-3-环戊基丙烷-1-酮-2-亚胺、N-乙酰氧基-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-咪唑-3-基]乙烷-1-亚胺、N-乙酰氧基-1-[9-乙基-6-{2-甲基-4-(3,3-二甲

基-2,4-二氧杂环戊基甲基氧基)苯甲酰基}-9H-咪唑-3-基]乙烷-1-亚胺、N-乙酰氧基-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-咪唑-3-基]-3-环戊基丙烷-1-亚胺、N-苯甲酰氧基-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-咪唑-3-基]-3-环戊基丙烷-1-酮-2-亚胺、N-乙酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)-3-环己基丙烷-1-酮-2-亚胺等。也可以使用Irgacure OXE01、OXE02、OXE03(以上,均为BASF制)、N-1919(ADEKA制)等市售品。其中,0-酰基脒化合物优选选自N-乙酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)-3-环己基丙烷-1-酮-2-亚胺、N-苯甲酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)丁烷-1-酮-2-亚胺、N-苯甲酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)辛烷-1-酮-2-亚胺和N-苯甲酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)-3-环戊基丙烷-1-酮-2-亚胺中的至少1种,更优选N-乙酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)-3-环己基丙烷-1-酮-2-亚胺、N-苯甲酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)辛烷-1-酮-2-亚胺。为这些0-酰基脒化合物时,存在得到高明度的光学滤波器的趋势。

[0385] 上述烷基苯酮化合物为具有式(d2)表示的部分结构或式(d3)表示的部分结构的化合物。这些部分结构中,苯环可以具有取代基。



[0387] 作为具有式(d2)表示的部分结构的化合物,例如,可举出2-甲基-2-吗啉代-1-(4-甲基硫基苯基)丙烷-1-酮、2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)-2-苄基丁烷-1-酮、2-(二甲基氨基)-2-[(4-甲基苯基)甲基]-1-[4-(4-吗啉基)苯基]丁烷-1-酮等。可以使用Irgacure 369、907、379(以上,均为BASF制)等市售品。

[0388] 作为具有式(d3)表示的部分结构的化合物,例如,可举出2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、2-羟基-2-甲基-1-(4-(2-羟基乙氧基)苯基)丙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-(4-异丙烯基苯基)丙烷-1-酮的低聚物、 α,α -二乙氧基苯乙酮、苯偶酰二甲基缩酮等。

[0389] 在灵敏度的方面上,作为烷基苯酮化合物,优选具有式(d2)表示的部分结构的化合物。

[0390] 作为上述三嗪化合物,例如,可举出2,4-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基萘基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-胡椒基-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯乙烯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(2-(5-甲基咪唑-2-基)乙烯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(2-(咪唑-2-基)乙烯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(2-(4-二乙基氨基-2-甲基苯基)乙烯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(三氯甲基)-6-(2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基)-1,3,5-三嗪等。

[0391] 作为上述酰基氧化膦化合物,可举出2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦等。也可以使用Irgacure(注册商标)819(BASF制)等市售品。

[0392] 作为上述咪唑化合物,例如,可举出2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(2,3-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑(例如,参照日本特开平6-75372号公报,日本特开平6-75373号公报等)、2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基联咪唑、2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四(烷氧基苯基)联咪唑、2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四(二烷氧基苯基)联咪唑、2,2'-双(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四(三烷氧基苯基)联咪唑(例如,参照日本特公昭48-38403号公报、日本特开昭62-174204号公报等)、4,4',5,5'-位的苯基

被羰烷氧基取代的联咪唑化合物(例如,参照日本特开平7-10913号公报等)等。

[0393] 此外,作为聚合引发剂(D),可举出苯偶姻、苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚、苯偶姻异丙基醚、苯偶姻异丁基醚等苯偶姻化合物;二苯甲酮、邻苯甲酰基苯甲酸甲酯、4-苯基二苯甲酮、4-苯甲酰基-4'-甲基二苯基硫醚、3,3',4,4'-四(叔丁基过氧羰基)二苯甲酮和2,4,6-三甲基二苯甲酮等二苯甲酮化合物;9,10-菲醌、2-乙基蒽醌和樟脑醌等醌化合物;10-丁基-2-氯吡啶酮、苯偶酰、苯甲酰甲酸甲酯和茂钛化合物等。这些优选与后述的聚合引发剂(D1)(特别是胺类)组合使用。

[0394] 作为产生酸的聚合引发剂,例如,可举出4-羟基苯基二甲基铈对甲苯磺酸盐、4-羟基苯基二甲基铈六氟锑酸盐、4-乙酰氧基苯基二甲基铈对甲苯磺酸盐、4-乙酰氧基苯基甲基苄基铈六氟锑酸盐、三苯基铈对甲苯磺酸盐、三苯基铈六氟锑酸盐、二苯基碘鎓对甲苯磺酸盐、二苯基碘鎓六氟锑酸盐等鎓盐类、对甲苯磺酸硝基苄酯类、对甲苯磺酸苯偶姻酯类等。

[0395] 作为聚合引发剂(D),优选包含选自烷基苯酮化合物、三嗪化合物、酰基氧化膦化合物、O-酰基脒化合物和联咪唑化合物中的至少1种的聚合引发剂,更优选包含O-酰基脒化合物的聚合引发剂。

[0396] 聚合引发剂(D)的含量相对于树脂(B)和聚合性化合物(C)的合计量100质量份,优选为0.1~30质量份,更优选为1~20质量份。聚合引发剂(D)的含量在上述范围内时,存在高灵敏度化而曝光时间缩短的趋势,因此光学滤波器的生产率提高。

[0397] <聚合引发剂(D1)>

[0398] 聚合引发剂(D1)为用于促进由聚合引发剂引发聚合的聚合性化合物的聚合的化合物或敏化剂。含有聚合引发剂(D1)时,通常与聚合引发剂(D)组合使用。

[0399] 作为聚合引发剂(D1),可举出胺化合物、烷氧基蒽化合物、噻吨酮化合物和羧酸化合物等。

[0400] 作为上述胺化合物,可举出三乙醇胺、甲基二乙醇胺、三异丙醇胺、4-二甲基氨基苯甲酸甲酯、4-二甲基氨基苯甲酸乙酯、4-二甲基氨基苯甲酸异戊酯、苯甲酸2-二甲基氨基乙酯、4-二甲基氨基苯甲酸2-乙基己酯、N,N-二甲基对甲苯胺、4,4'-双(二甲基氨基)二苯甲酮(通称米氏酮)、4,4'-双(二乙基氨基)二苯甲酮、4,4'-双(乙基甲基氨基)二苯甲酮等,其中,优选4,4'-双(二乙基氨基)二苯甲酮。可以使用EAB-F(保土谷化学工业(株)制)等市售品。

[0401] 作为上述烷氧基蒽化合物,可举出9,10-二甲氧基蒽、2-乙基-9,10-二甲氧基蒽、9,10-二乙氧基蒽、2-乙基-9,10-二乙氧基蒽、9,10-二丁氧基蒽、2-乙基-9,10-二丁氧基蒽等。

[0402] 作为上述噻吨酮化合物,可举出2-异丙基噻吨酮、4-异丙基噻吨酮、2,4-二乙基噻吨酮、2,4-二氯噻吨酮、1-氯-4-丙氧基噻吨酮等。

[0403] 作为上述羧酸化合物,可举出苯基硫基乙酸、甲基苯基硫基乙酸、乙基苯基硫基乙酸、甲基乙基苯基硫基乙酸、二甲基苯基硫基乙酸、甲氧基苯基硫基乙酸、二甲氧基苯基硫基乙酸、氯苯基硫基乙酸、二氯苯基硫基乙酸、N-苯基甘氨酸、苯氧基乙酸、萘基硫代乙酸、N-萘基甘氨酸、萘氧基乙酸等。

[0404] 使用这些聚合引发剂(D1)时,其含量相对于树脂(B)和聚合性化合物(C)的合计

量100质量份,优选为0.1~30质量份,更优选为1~20质量份。聚合引发剂(D1)的量在该范围内时,能够进一步以高灵敏度形成着色图案,存在光学滤波器的生产率提高的趋势。

[0405] <溶剂(E)>

[0406] 溶剂(E)没有特别限定,可以使用该领域通常使用的溶剂。例如,可举出酯溶剂(分子内含有-COO-且不含有-O-的溶剂)、醚溶剂(分子内含有-O-且不含有-COO-的溶剂)、醚酯溶剂(分子内含有-COO-和-O-的溶剂)、酮溶剂(分子内含有-CO-且不含有-COO-的溶剂)、醇溶剂(分子内含有OH且不含有-O-、-CO-和-COO-的溶剂)、芳香族烃溶剂、酰胺溶剂、二甲基亚砜等。

[0407] 作为酯溶剂,可举出乳酸甲酯、乳酸乙酯、乳酸丁酯、2-羟基异丁酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸异丁酯、甲酸戊酯、乙酸异戊酯、丙酸丁酯、丁酸异丙酯、丁酸乙酯、丁酸丁酯、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯、乙酸环己醇酯和 γ -丁内酯等。

[0408] 作为醚溶剂,可举出乙二醇单甲基醚、乙二醇单乙基醚、乙二醇单丙基醚、乙二醇单丁基醚、二乙二醇单甲基醚、二乙二醇单乙基醚、二乙二醇单丁基醚、丙二醇单甲基醚、丙二醇单乙基醚、丙二醇单丙基醚、丙二醇单丁基醚、3-甲氧基-1-丁醇、3-甲氧基-3-甲基丁醇、四氢呋喃、四氢吡喃、1,4-二噁烷、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇二乙基醚、二乙二醇甲基乙基醚、二乙二醇二丙基醚、二乙二醇二丁基醚、苯甲醚、苯乙醚和甲基苯甲醚等。

[0409] 作为醚酯溶剂,可举出甲氧基乙酸甲酯、甲氧基乙酸乙酯、甲氧基乙酸丁酯、乙氧基乙酸甲酯、乙氧基乙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸甲酯、2-甲氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸丙酯、2-乙氧基丙酸甲酯、2-乙氧基丙酸乙酯、2-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯、3-甲氧基丁基乙酸酯、3-甲基-3-甲氧基丁基乙酸酯、丙二醇单甲基醚乙酸酯、丙二醇单乙基醚乙酸酯、丙二醇单丙基醚乙酸酯、乙二醇单甲基醚乙酸酯、乙二醇单乙基醚乙酸酯、二乙二醇单乙基醚乙酸酯和二乙二醇单丁基醚乙酸酯等。

[0410] 作为酮溶剂,可举出4-羟基-4-甲基-2-戊酮、丙酮、2-丁酮、2-庚酮、3-庚酮、4-庚酮、4-甲基-2-戊酮、环戊酮、环己酮和异佛尔酮等。

[0411] 作为醇溶剂,可举出甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、己醇、环己醇、乙二醇、丙二醇和甘油等。

[0412] 作为芳香族烃溶剂,可举出苯、甲苯、二甲苯和均三甲苯等。

[0413] 作为酰胺溶剂,可举出N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺和N-甲基吡咯烷酮等。

[0414] 溶剂(E)优选为选自醚溶剂、醚酯溶剂和酰胺溶剂中的1种以上,进一步优选包含选自二乙二醇甲基乙基醚、丙二醇单甲基醚乙酸酯和N-甲基吡咯烷酮中的1种以上。

[0415] 溶剂(E)的含有率相对于着色树脂组合物的总量,优选为70~95质量%,更优选为75~92质量%。换言之,着色树脂组合物的固体成分优选为5~30质量%,更优选为8~25质量%。溶剂(E)的含有率在上述范围内时,涂布时的平坦性变得良好,而且形成光学滤波器时颜色浓度不会不足,因而存在显示特性变得良好的趋势。

[0416] <流平剂(F)>

[0417] 作为流平剂(F),可举出有机硅系表面活性剂、氟系表面活性剂和具有氟原子的有

机硅系表面活性剂等。它们可以在侧链具有聚合性基团。

[0418] 作为有机硅系表面活性剂,可举出分子内具有硅氧烷键的表面活性剂等。具体而言,可举出Toray Silicone DC3PA、Toray Silicone SH7PA、Toray Silicone DC11PA、Toray Silicone SH21PA、Toray Silicone SH28PA、Toray Silicone SH29PA、Toray Silicone SH30PA、Toray Silicone SH8400(商品名:Dow Corning Toray(株)制)、KP321、KP322、KP323、KP324、KP326、KP340、KP341(信越化学工业(株)、TSF400、TSF401、TSF410、TSF4300、TSF4440、TSF4445、TSF4446、TSF4452和TSF4460(MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS JAPAN合同会社制)等。

[0419] 作为上述氟系表面活性剂,可举出分子内具有氟碳链的表面活性剂等。具体而言,可举出FLUORAD(注册商标)FC430、FLUORAD FC431(住友3M(株)制)、MEGAFAC(注册商标)F142D、MEGAFAC F171、MEGAFAC F172、MEGAFAC F173、MEGAFAC F177、MEGAFAC F183、MEGAFAC F554、MEGAFAC R30、MEGAFAC RS-718-K(DIC(株)制)、F-top(注册商标)EF301、F-top EF303、F-top EF351、F-top EF352(三菱材料电子化成(株)制)、Surflon(注册商标)S381、Surflon S382、Surflon SC101、Surflon SC105(旭硝子(株)制)和E5844((株)大金精细化学研究所制)等。

[0420] 作为上述具有氟原子的有机硅系表面活性剂,可举出分子内具有硅氧烷键和氟碳链的表面活性剂等。具体而言,可举出MEGAFAC(注册商标)R08、MEGAFAC BL20、MEGAFAC F475、MEGAFAC F477和MEGAFAC F443(DIC(株)制)等。

[0421] 流平剂(F)的含有率相对于着色树脂组合物的总量,优选为0.001~0.2质量%,更优选为0.002~0.1质量%,进一步优选为0.005~0.05质量%。应予说明,该含有率中不包含上述颜料分散剂的含有率。流平剂(F)的含有率在上述范围内时,能够使光学滤波器的平坦性变得良好。

[0422] <其它成分>

[0423] 着色树脂组合物可以根据需要含有填充剂、其它的高分子化合物、密合促进剂、抗氧化剂、光稳定剂、链转移剂等该技术领域公知的添加剂。

[0424] <着色树脂组合物的制造方法>

[0425] 着色树脂组合物例如可以通过将式(I)和/或式(II)表示的化合物、树脂(B)、以及根据需要使用到的聚合性化合物(C)、聚合引发剂(D)、溶剂(E)、流平剂(F)、聚合引发助剂(D1)和其它成分混合来制备。

[0426] 式(I)或式(II)表示的化合物可以预先含于颜料分散液中。可以通过将剩余的成分以达到规定浓度的方式混合在颜料分散液中来制备目标着色树脂组合物。

[0427] 包含染料时的染料可以预先溶解于溶剂(E)的一部分或全部来制备溶液。优选将该溶液用孔径0.01~1 μm 左右的过滤器进行过滤。

[0428] 优选将混合后的着色树脂组合物用孔径0.01~10 μm 左右的过滤器进行过滤。

[0429] [滤色器]

[0430] 作为由本发明的着色树脂组合物制造滤色器的着色图案的方法,可举出光刻法、喷墨法、印刷法等。其中,优选光刻法。光刻法为将上述着色树脂组合物涂布于基板使其干燥而形成组合物层、并隔着光掩模将该组合物层曝光、进行显影的方法。光刻法中,通过在曝光时不使用光掩模和/或不进行显影而能形成作为上述组合物层的固化物的着色涂膜。

[0431] 滤色器(固化膜)的膜厚例如为30 μm 以下,优选为20 μm 以下,更优选为6 μm 以下,进一步优选为3 μm 以下,更进一步优选为1.5 μm 以下,特别优选为0.5 μm 以下,优选为0.1 μm 以上,更优选为0.2 μm 以上,进一步优选为0.3 μm 以上。

[0432] 作为基板,可使用石英玻璃、硼硅酸盐玻璃、铝硅酸盐玻璃、表面被覆有二氧化硅的钠钙玻璃等玻璃板、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等树脂板、硅、在上述基板上形成有铝、银、银/铜/钼合金薄膜等的基板。可以在这些基板上形成其它滤色器层、树脂层、晶体管和电路等。另外,也可以使用在硅基板上实施HMDS处理所得的基板。

[0433] 基于光刻法的各色像素的形成可以利用公知或惯用的装置、条件进行。例如,可以如下所述地进行制作。首先,将着色树脂组合物涂布于基板上,进行加热干燥(预烘)和/或减压干燥,由此除去溶剂等挥发成分使其干燥,得到平滑的组合物层。作为涂布方法,可举出旋转涂布法、狭缝涂布法以及狭缝·旋转涂布法等。进行加热干燥时的温度优选30~120 $^{\circ}\text{C}$,更优选50~110 $^{\circ}\text{C}$ 。另外,作为加热时间,优选为10秒~60分钟,更优选为30秒~30分钟。进行减压干燥时,优选在50~150Pa的压力下以20~25 $^{\circ}\text{C}$ 的温度范围进行。组合物层的膜厚没有特别限定,只要根据目标的滤色器的膜厚而适当地选择即可。

[0434] 接下来,隔着用于形成目标着色图案的光掩模对组合物层进行曝光。该光掩模上的图案没有特别限定,能够使用与目标用途对应的图案。作为曝光中使用的光源,优选产生250~450nm的波长的光的光源。例如,可以对小于350nm的光使用截止该波长区域的滤波器进行截止,或者可以对436nm附近、408nm附近、365nm附近的光使用提取这些波长区域的带通滤波器进行选择提取。具体而言,可举出汞灯、发光二极管、金属卤化物灯、卤素灯等。为了能够对整个曝光面均匀地照射平行光线、进行光掩模与基板的精确对准,优选使用掩模对准器和步进器等缩小投影曝光装置或贴近式曝光装置。

[0435] 使曝光后的组合物层与显影液接触进行显影,由此在基板上形成着色图案。通过显影而使组合物层的未曝光部溶解于显影液得以除去。作为显影液,例如,优选氢氧化钾、碳酸氢钠、碳酸钠和四甲基氢氧化铵等碱性化合物的水溶液。这些碱性化合物的水溶液中的浓度优选为0.01~10质量%,更优选为0.03~5质量%。此外,显影液也可以含有表面活性剂。显影方法可以为浆式法、浸渍法和喷雾法等中的任一种。进而可以在显影时使基板以任意角度倾斜。

[0436] 显影后优选进行水洗。

[0437] 进一步优选对得到的着色图案进行后烘。后烘温度优选80~250 $^{\circ}\text{C}$,更优选100~245 $^{\circ}\text{C}$ 。后烘时间优选1~120分钟,更优选2~30分钟。

[0438] 由此得到的着色图案和着色涂膜作为滤色器是有用的,该滤色器作为显示装置(例如,液晶显示装置、有机EL装置等)、电子纸张、固体拍摄元件等中使用的滤色器是有用的。

[0439] 本申请要求基于2020年7月31日提出的日本专利申请第2020-130478号的优先权的利益。将2020年7月31日申请的日本专利申请第2020-130478号的说明书的全部内容援引于本申请用于参考。

[0440] 实施例

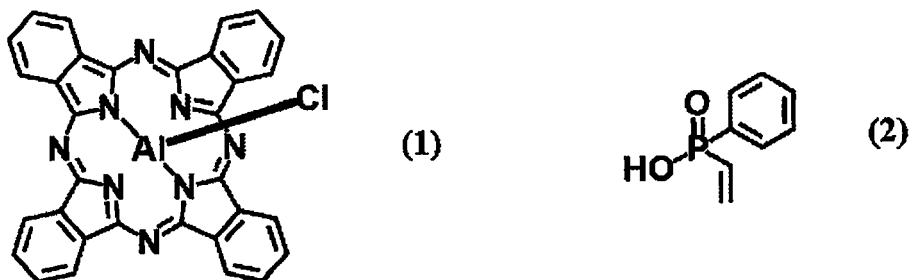
[0441] 以下,举出实施例对本发明进行更具体的说明,但本发明原本就不受下述实施例限制,当然也可以在能适合于上述和后述的主旨的范围内加入适当变更而实施,这些均包

含在本发明的技术范围内。例中,表示含量或使用量的%和份只要没有特别说明,就为质量基准。

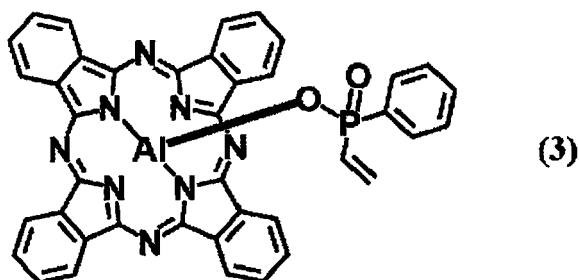
[0442] 化合物的结构通过质量分析(MALDI-TOF MS;日本电子制JMS-S3000)进行确认。

[0443] 实施例1

[0444] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.0份、式(2)表示的化合物(片山化学工业(株)制“API-9”)0.32份和N-甲基吡咯烷酮(以下,也记载为NMP)(富士胶片和光纯药工业(株)制)10.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用甲醇50份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(3)表示的化合物0.98份。



[0445]



[0446] 式(3)表示的化合物的鉴定

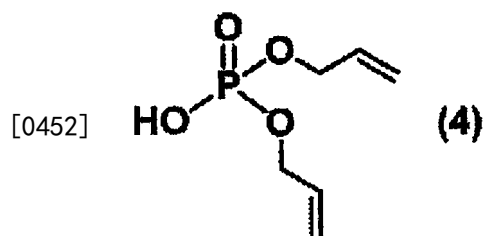
[0447] (质量分析)

[0448] 离子化模式=MALDI-TOF⁺:m/z=706.2

[0449] 精确分子量:706.2

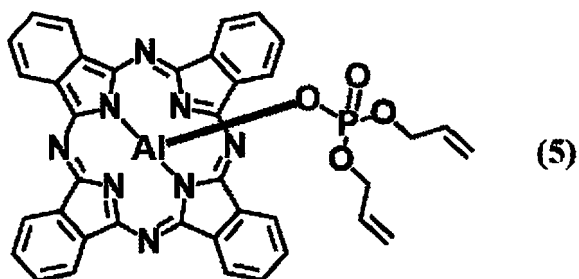
[0450] 实施例2

[0451] 利用Ryan B.Snitynsky et al“Synthesis ofNitrogen-Containing Furanose SugaRNucleotides foRUse as Enzymatic Probes”(Org.Lett.2014,16,1,212-215)的Supporting Information中记载的合成法而得到式(4)表示的化合物。



[0453] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.0份、式(4)表示的化合物0.34份和NMP 5.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水50份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(5)表示的化合物1.18份。

[0454]



[0455] 式(5)表示的化合物的鉴定

[0456] (质量分析)

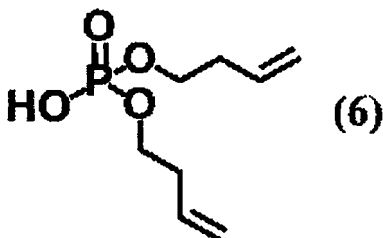
[0457] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=716.3

[0458] 精确分子量:716.2

[0459] 实施例3

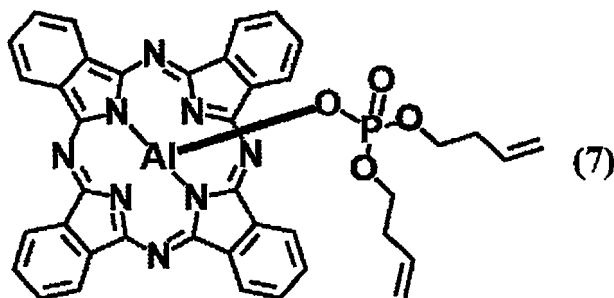
[0460] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为3-丁烯-1-醇,得到式(6)表示的化合物。

[0461]



[0462] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.0份、式(6)表示的化合物0.39份和NMP 5.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水50份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(7)表示的化合物1.24份。

[0463]



[0464] 式(7)表示的化合物的鉴定

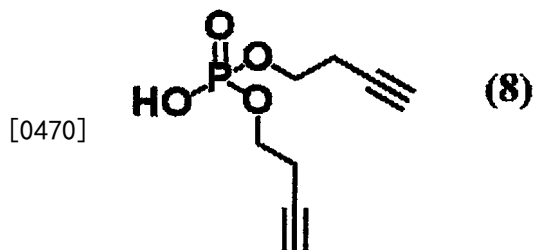
[0465] (质量分析)

[0466] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=744.4

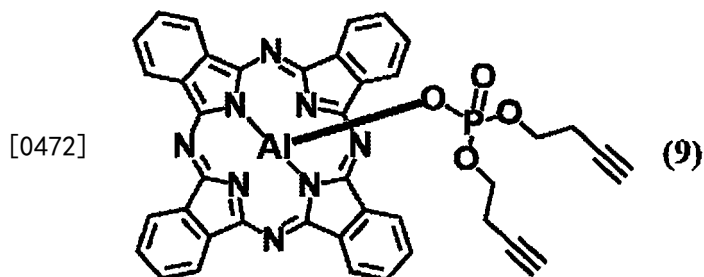
[0467] 精确分子量:744.2

[0468] 实施例4

[0469] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为3-丁炔-1-醇,得到式(8)表示的化合物。



[0471] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.0份、式(8)表示的化合物0.39份和NMP 5.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水50份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(9)表示的化合物1.28份。



[0473] 式(9)表示的化合物的鉴定

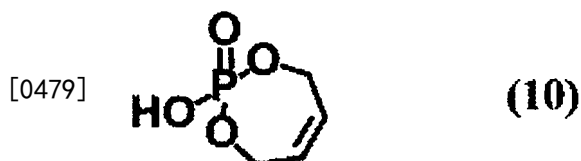
[0474] (质量分析)

[0475] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=740.3

[0476] 精确分子量:740.2

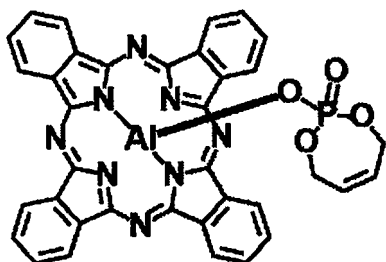
[0477] 实施例5

[0478] 在顺式-2-丁烯-1,4-二醇(东京化成工业(株)制)1.8份、三乙基胺6.1份和甲苯(富士胶片和光纯药工业(株)制)200份中以0℃滴加磷酸氯6.1份。滴加后,升温到室温而搅拌4.5小时。过滤反应溶液除去三乙基胺的盐酸盐后,利用旋转蒸发器除去溶剂。在得到的化合物中加入环戊基甲基醚(东京化成工业(株)制)30份和离子交换水30份搅拌5小时。将得到的溶液用乙酸乙酯进行分液,取出水层,利用旋转蒸发器除去水。将得到的混合物利用硅胶柱进行纯化,得到式(10)表示的化合物的三乙基胺盐3.35份。



[0480] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.0份、式(10)表示的化合物的三乙基胺盐0.75份和NMP 5.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水50份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(11)表示的化合物1.17份。

[0481]



(11)

[0482] 式(11)表示的化合物的鉴定

[0483] (质量分析)

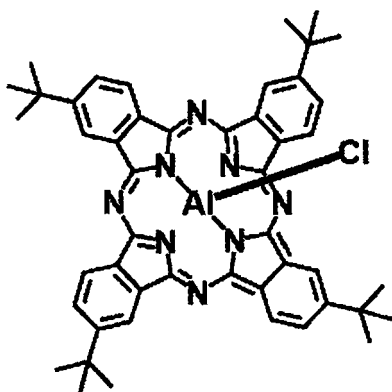
[0484] 离子化模式=MALDI-TOF⁺:m/z=688.2

[0485] 精确分子量:688.1

[0486] 实施例6

[0487] 将氯化铝(富士胶片 and 光纯药工业(株)制)1.5份、4-叔丁基邻苯二甲腈(东京化成工业(株)制)6.2份、1,8-二氮杂双环[5.4.0]-7-十一碳烯(东京化成工业(株)制)5.1份和1-戊醇(富士胶片 and 光纯药工业(株)制)11份在室温下混合,升温到160℃搅拌13小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯63份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水89份清洗后,在60℃下减压干燥,得到式(12)表示的化合物3.4份。

[0488]



(12)

[0489] 式(12)表示的化合物的鉴定

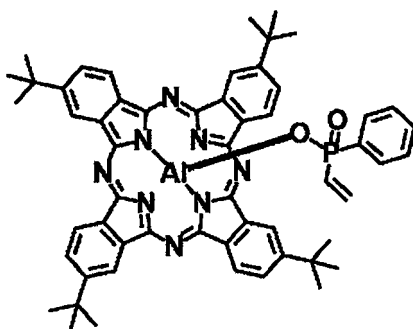
[0490] (质量分析)

[0491] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻798.5

[0492] 精确分子量:798.4

[0493] 将式(12)表示的化合物1.1份、式(2)表示的化合物0.25份和NMP5.5份在室温下混合,升温到120℃搅拌7小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水28份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用甲醇11份清洗后,在60℃下减压干燥,得到式(13)表示的化合物1.2份。

[0494]



(13)

[0495] 式(13)表示的化合物的鉴定

[0496] (质量分析)

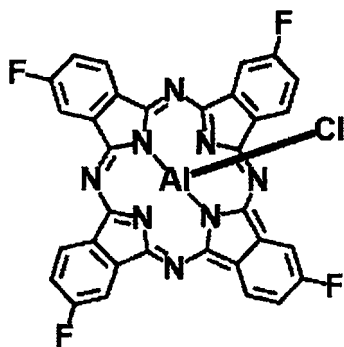
[0497] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻930.6

[0498] 精确分子量:930.4

[0499] 实施例7

[0500] 按照日本特表2012-507743的[0071]~[0072]来合成式(14)表示的化合物。

[0501]



(14)

[0502] 式(14)表示的化合物的鉴定

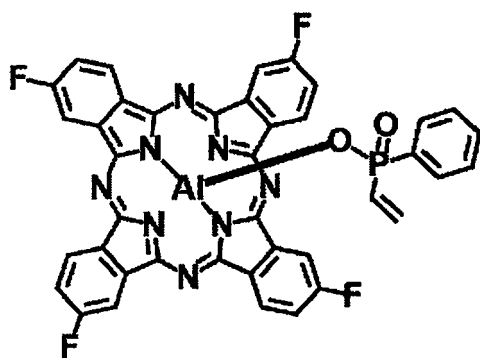
[0503] (质量分析)

[0504] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻646.2

[0505] 精确分子量:646.1

[0506] 将式(14)表示的化合物1.6份、式(2)表示的化合物0.83份和NMP8.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌8小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水40份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用甲醇40份清洗后,在60℃下减压干燥,得到式(15)表示的化合物1.9份。

[0507]



(15)

[0508] 式(15)表示的化合物的鉴定

[0509] (质量分析)

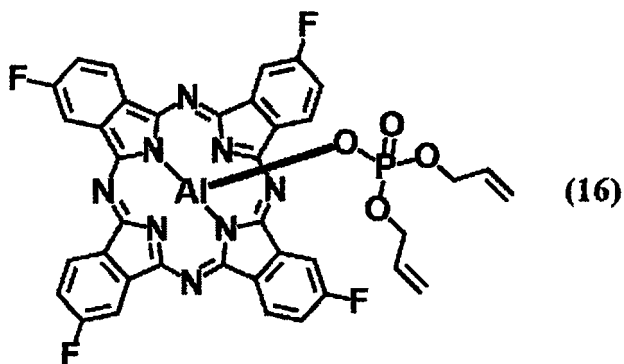
[0510] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻778.3

[0511] 精确分子量:778.1

[0512] 实施例8

[0513] 将式(14)表示的化合物1.6份、式(4)表示的化合物0.47份和NMP7.8份在室温下混合,升温到120℃搅拌8小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水39份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,在60℃下减压干燥,得到式(16)表示的化合物1.9份。

[0514]



[0515] 式(16)表示的化合物的鉴定

[0516] (质量分析)

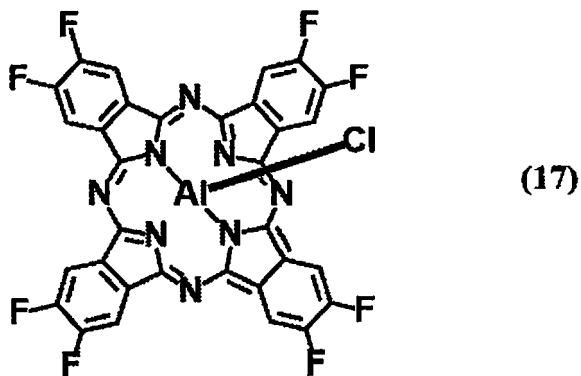
[0517] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻788.3

[0518] 精确分子量:788.1

[0519] 实施例9

[0520] 在日本特表2012-507743中,将[0071]~[0072]的4-氟邻苯二甲腈变更为4,5-二氟邻苯二甲腈,除此以外,利用同样的方法来合成式(17)表示的化合物。

[0521]



[0522] 式(17)表示的化合物的鉴定

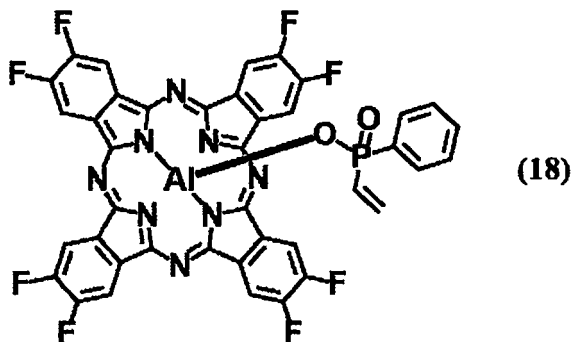
[0523] (质量分析)

[0524] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻718.2

[0525] 精确分子量:718.0

[0526] 将式(17)表示的化合物1.6份、式(2)表示的化合物0.75份和NMP16份在室温下混合,升温到120℃搅拌8小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水80份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用甲醇40份清洗后,在60℃下减压干燥,得到式(18)表示的化合物1.8份。

[0527]



[0528] 式(18)表示的化合物的鉴定

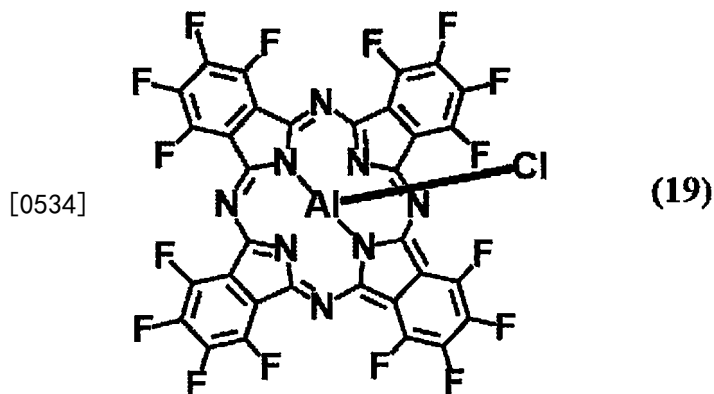
[0529] (质量分析)

[0530] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻850.2

[0531] 精确分子量:850.1

[0532] 实施例10

[0533] 按照Tamara V.Basova et al“Molecular organization in the thin films of chloroaluminium hexadecafluorophthalocyanine revealed by polarized Raman spectroscopy”(Thin Solid Films,2013,Volume 548,650-656)的page 651的实验项,合成式(19)表示的化合物。



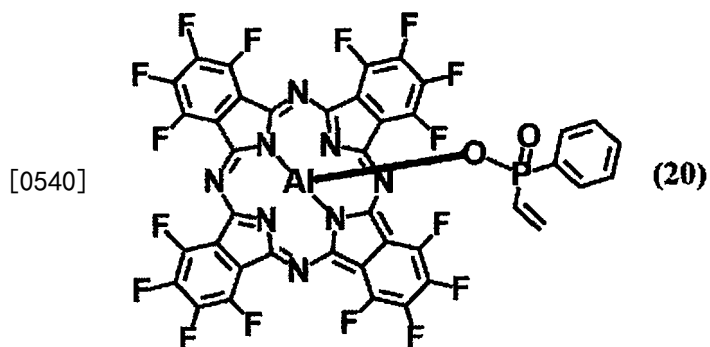
[0535] 式(19)表示的化合物的鉴定

[0536] (质量分析)

[0537] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻862.1

[0538] 精确分子量:861.9

[0539] 将式(19)表示的化合物1.3份、式(2)表示的化合物0.51份和NMP13份在室温下混合,升温到120℃搅拌8.5小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水65份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用甲醇/离子交换水=1:1(体积比)26份清洗后,在60℃下减压干燥,得到式(20)表示的化合物1.4份。



[0541] 式(20)表示的化合物的鉴定

[0542] (质量分析)

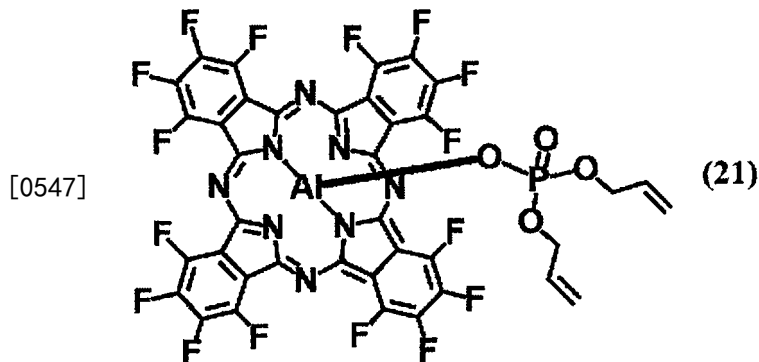
[0543] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻994.2

[0544] 精确分子量:994.0

[0545] 实施例11

[0546] 将式(19)表示的化合物1.4份、式(4)表示的化合物0.32份和NMP14份在室温下混合,升温到120℃搅拌7小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水70份。将得到的析出

物以抽滤残渣的形式取得,在60℃下减压干燥,得到式(21)表示的化合物1.5份。



[0548] 式(21)表示的化合物的鉴定

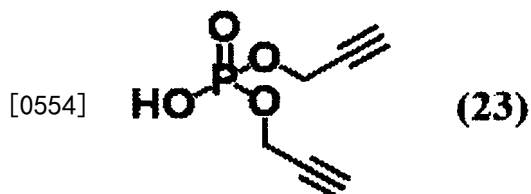
[0549] (质量分析)

[0550] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=M⁻1004.1

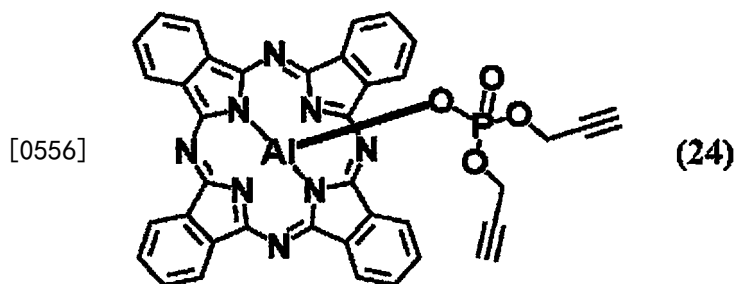
[0551] 精确分子量:1004.0

[0552] 实施例12

[0553] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为2-丙炔-1-醇,得到式(23)表示的化合物。



[0555] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)2.0份、式(23)表示的化合物0.67份和NMP 10.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水100份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水100份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(24)表示的化合物2.4份。



[0557] 式(24)表示的化合物的鉴定

[0558] (质量分析)

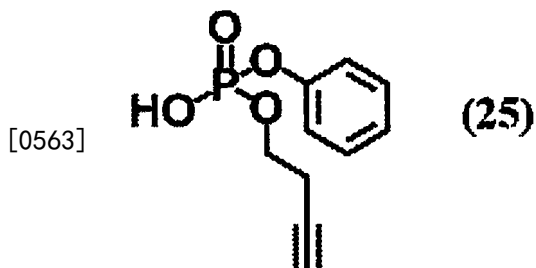
[0559] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=712.2

[0560] 精确分子量:712.1

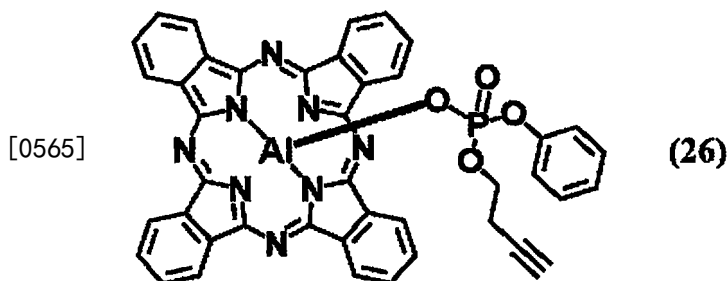
[0561] 实施例13

[0562] 将3-丁炔-1-醇(东京化成工业(株)制)2.10份与四氢呋喃11.1份的混合溶液在0℃下滴加到二氯磷酸苯酯(东京化成工业(株)制)6.65份和四氢呋喃(富士胶片和光纯药工业(株)制)11.1份中。接着,在0℃下滴加三乙基胺(东京化成工业(株)制)7.59份与四氢呋喃11.1份的混合溶液。然后在室温下搅拌3小时后,加入离子交换水33.3份。将得到的溶液

用氯仿(富士胶片 and 光纯药工业(株)制)进行分液,取出有机层。利用硫酸钠实施干燥后,利用旋转蒸发器除去溶剂。将得到的混合物利用硅胶柱进行纯化,得到式(25)表示的化合物2.8份。



[0564] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)2.0份、式(25)表示的化合物0.87份和乙二醇(关东化学(株)制)10.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水100份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水100份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(26)表示的化合物2.3份。



[0566] 式(26)表示的化合物的鉴定

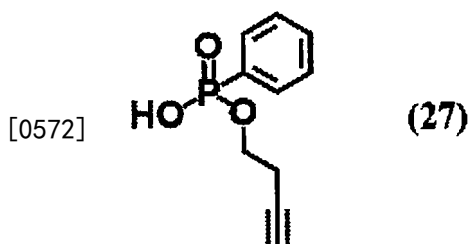
[0567] (质量分析)

[0568] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=764.3

[0569] 精确分子量:764.2

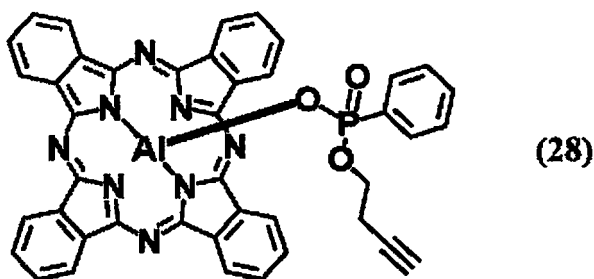
[0570] 实施例14

[0571] 利用实施例13的式(25)表示的化合物的合成法,将二氯磷酸苯酯变更为苯膦酰二氯,得到式(27)表示的化合物。



[0573] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.0份、式(27)表示的化合物0.45份和乙二醇(关东化学(株)制)5.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用离子交换水50份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(28)表示的化合物0.84份。

[0574]



[0575] 式(28)表示的化合物的鉴定

[0576] (质量分析)

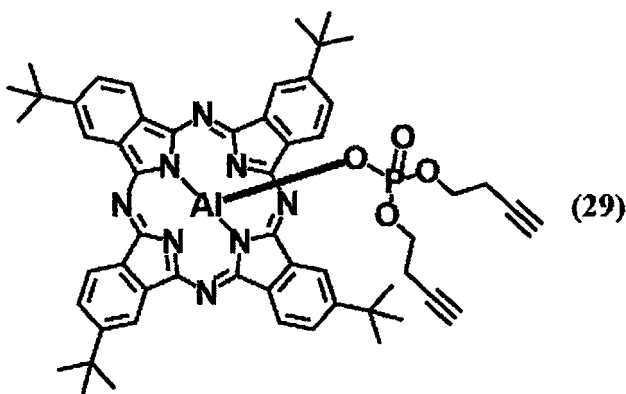
[0577] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=748.2

[0578] 精确分子量:748.2

[0579] 实施例15

[0580] 将式(12)表示的化合物1.0份、式(8)表示的化合物0.51份和NMP5.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,在60℃下减压干燥,得到式(29)表示的化合物0.94份。

[0581]



[0582] 式(29)表示的化合物的鉴定

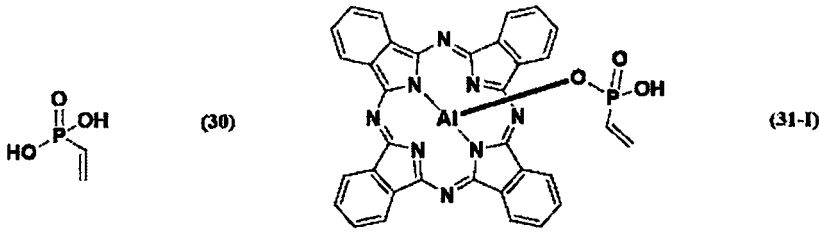
[0583] (质量分析)

[0584] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=964.6

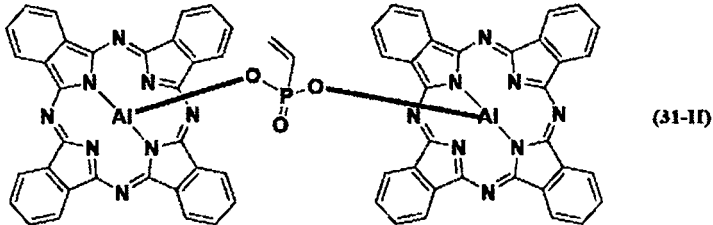
[0585] 精确分子量:964.4

[0586] 实施例16

[0587] 将式(1)表示的化合物2.0份、式(30)表示的化合物(东京化成工业(株)制)0.75份和NMP 10.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入离子交换水50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,在60℃下减压干燥,得到式(31-I)表示的化合物和式(31-II)表示的化合物的混合物1.8份。



[0588]



[0589] 式(31-I)表示的化合物的鉴定

[0590] (质量分析)

[0591] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=646.1

[0592] 精确分子量:646.1

[0593] 式(31-II)表示的化合物的鉴定

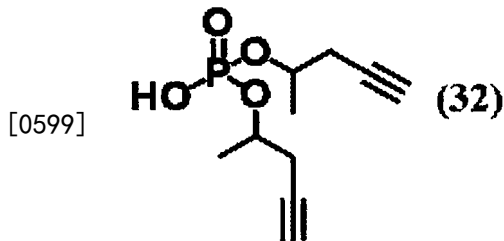
[0594] (质量分析)

[0595] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=1184.3

[0596] 精确分子量:1184.2

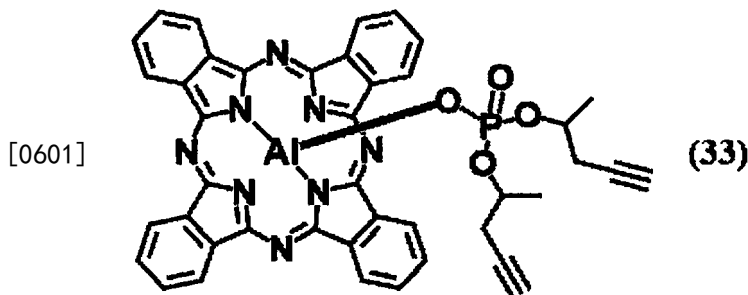
[0597] 实施例17

[0598] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为4-戊炔-2-醇,得到式(32)表示的化合物。



[0599]

[0600] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.5份、式(32)表示的化合物0.66份和PGMEA 7.5份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯75份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯75份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(33)表示的化合物1.7份。



[0601]

[0602] 式(33)表示的化合物的鉴定

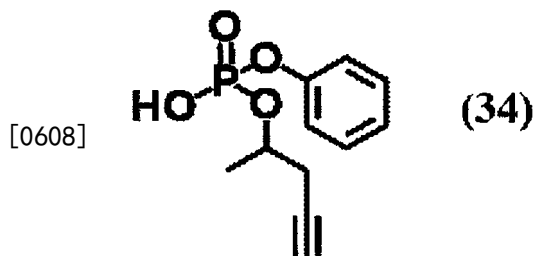
[0603] (质量分析)

[0604] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=768.2

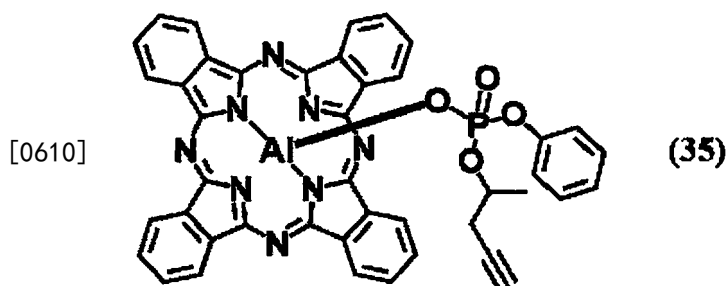
[0605] 精确分子量:768.2

[0606] 实施例18

[0607] 利用实施例13的式(25)表示的化合物的合成法,将3-丁炔-1-醇变更为4-戊炔-2-醇,得到式(34)表示的化合物。



[0609] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.5份、式(34)表示的化合物0.69份和PGMEA 7.5份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯75份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯75份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(35)表示的化合物1.7份。



[0611] 式(35)表示的化合物的鉴定

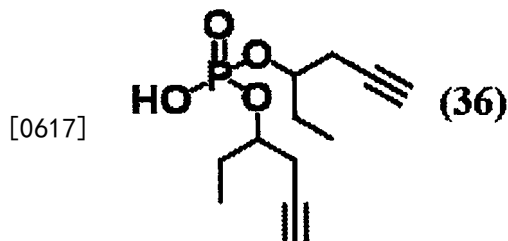
[0612] (质量分析)

[0613] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=778.2

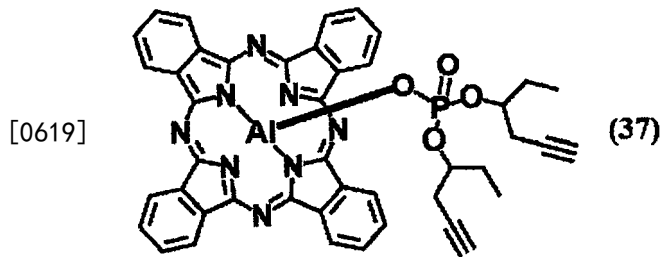
[0614] 精确分子量:778.2

[0615] 实施例19

[0616] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为5-己炔-3-醇,得到式(36)表示的化合物。



[0618] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.5份、式(36)表示的化合物0.49份和PGMEA 5.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯50份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(37)表示的化合物1.2份。



[0620] 式(37)表示的化合物的鉴定

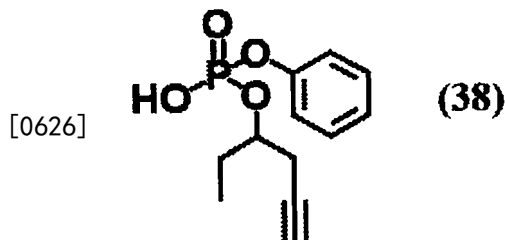
[0621] (质量分析)

[0622] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=796.2

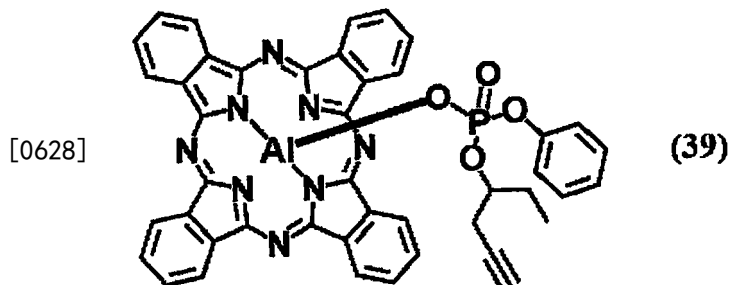
[0623] 精确分子量:796.2

[0624] 实施例20

[0625] 利用实施例13的式(25)表示的化合物的合成法,将3-丁炔-1-醇变更为5-己炔-3-醇,得到式(38)表示的化合物。



[0627] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.5份、式(38)表示的化合物0.73份和PGMEA 7.5份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯75份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯75份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(39)表示的化合物1.3份。



[0629] 式(39)表示的化合物的鉴定

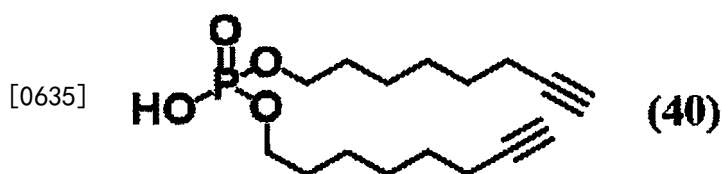
[0630] (质量分析)

[0631] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=792.2

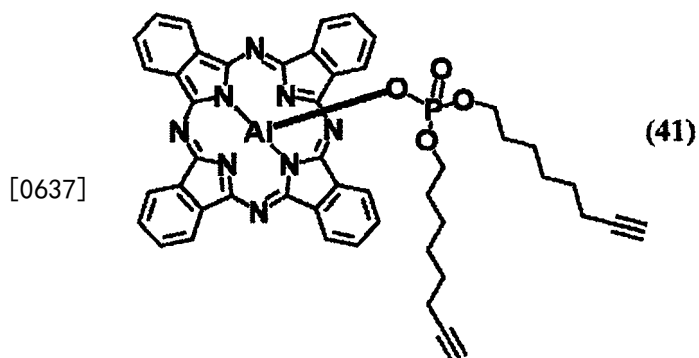
[0632] 精确分子量:792.2

[0633] 实施例21

[0634] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为7-辛炔-1-醇,得到式(40)表示的化合物。



[0636] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)2.7份、式(40)表示的化合物1.8份和PGMEA 14份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯135份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯135份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(41)表示的化合物3.5份。



[0638] 式(41)表示的化合物的鉴定

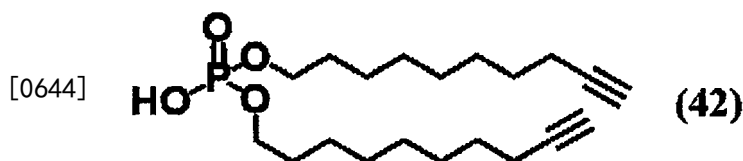
[0639] (质量分析)

[0640] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=852.3

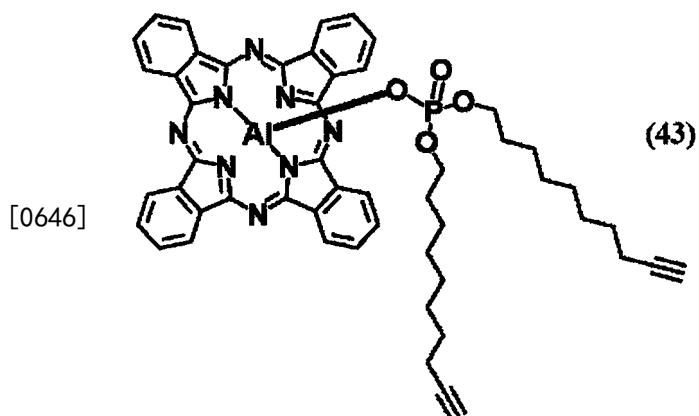
[0641] 精确分子量:852.3

[0642] 实施例22

[0643] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为9-癸炔-1-醇,得到式(42)表示的化合物。



[0645] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)2.7份、式(42)表示的化合物2.6份和PGMEA 14份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯135份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯135份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(43)表示的化合物2.9份。



[0647] 式(43)表示的化合物的鉴定

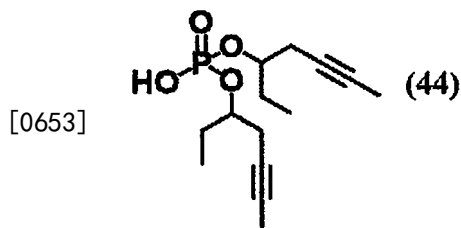
[0648] (质量分析)

[0649] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=908.4

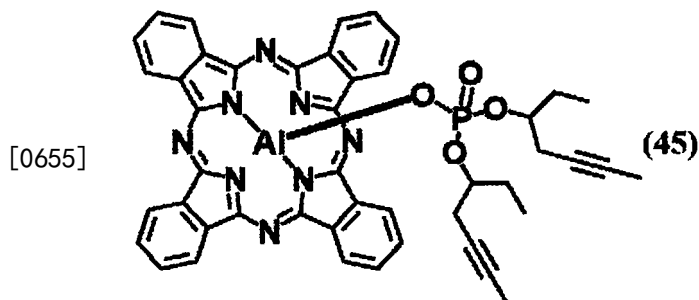
[0650] 精确分子量:908.4

[0651] 实施例23

[0652] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为5-庚炔-3-醇,得到式(44)表示的化合物。



[0654] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)2.0份、式(44)表示的化合物1.10份和PGMEA 10.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯100份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(45)表示的化合物2.4份。



[0656] 式(45)表示的化合物的鉴定

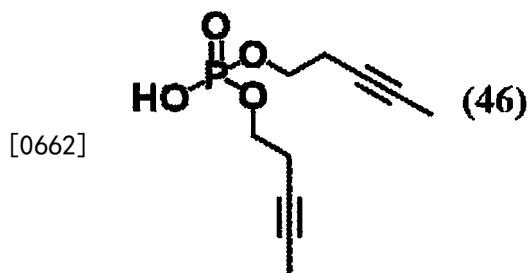
[0657] (质量分析)

[0658] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=824.4

[0659] 精确分子量:824.3

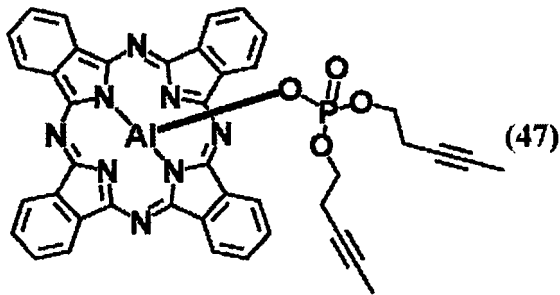
[0660] 实施例24

[0661] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为3-戊炔-1-醇,得到式(46)表示的化合物。



[0663] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)2.0份、式(46)表示的化合物0.88份和PGMEA 10.0份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯50份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯100份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(47)表示的化合物2.4份。

[0664]



[0665] 式(47)表示的化合物的鉴定

[0666] (质量分析)

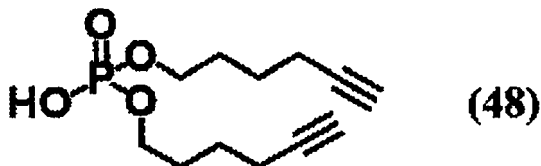
[0667] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=768.3

[0668] 精确分子量:768.2

[0669] 实施例25

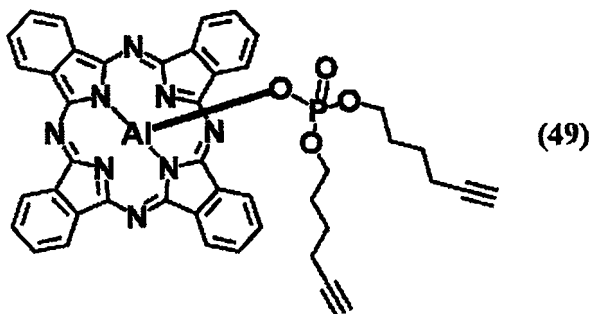
[0670] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为5-己炔-1-醇,得到式(48)表示的化合物。

[0671]



[0672] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)4.8份、式(48)表示的化合物2.8份和PGMEA 24份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯240份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯240份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(49)表示的化合物5.4份。

[0673]



[0674] 式(49)表示的化合物的鉴定

[0675] (质量分析)

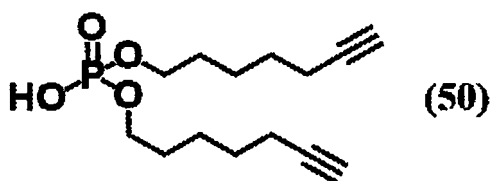
[0676] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=796.4

[0677] 精确分子量:796.2

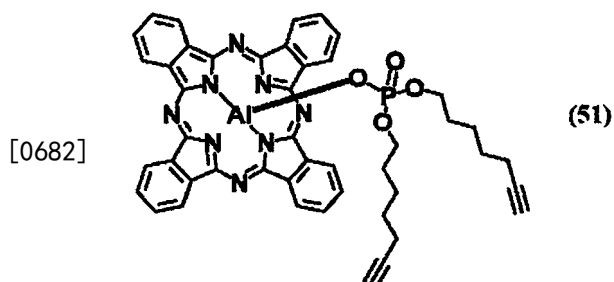
[0678] 实施例26

[0679] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将所使用的烯丙醇变更为6-庚炔-1-醇,得到式(50)表示的化合物。

[0680]



[0681] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)4.8份、式(50)表示的化合物3.1份和PGMEA 24份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯240份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯240份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(51)表示的化合物5.6份。



[0683] 式(51)表示的化合物的鉴定

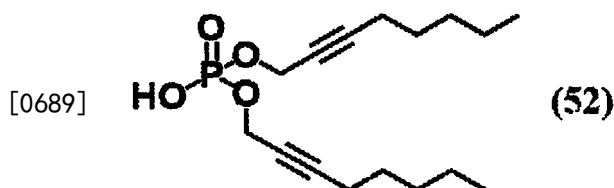
[0684] (质量分析)

[0685] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=824.4

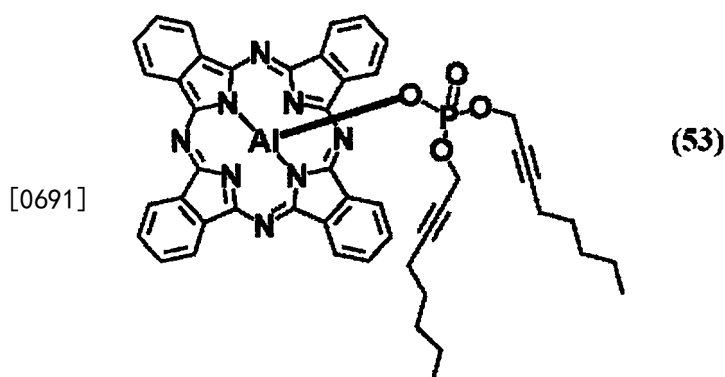
[0686] 精确分子量:824.3

[0687] 实施例27

[0688] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为2-辛炔-1-醇,得到式(52)表示的化合物。



[0690] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)1.0份、式(52)表示的化合物0.73份和PGMEA 5.1份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯51份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯51份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(53)表示的化合物1.3份。



[0692] 式(53)表示的化合物的鉴定

[0693] (质量分析)

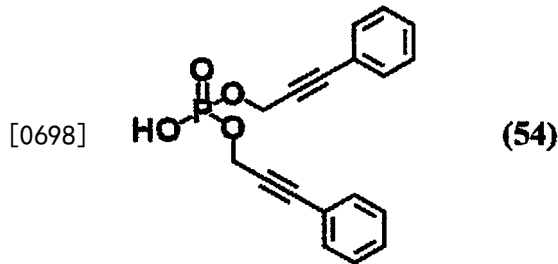
[0694] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=852.4

[0695] 精确分子量:852.3

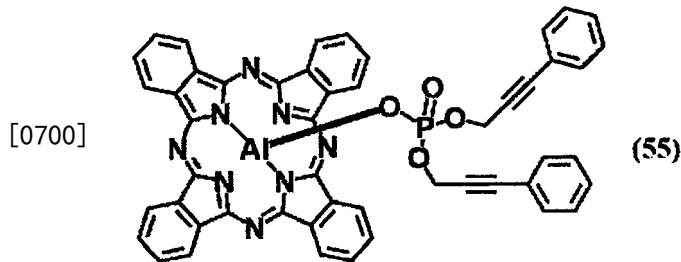
[0696] 实施例28

[0697] 利用实施例2的式(4)表示的化合物的合成法,将烯丙醇变更为3-苯基-2-丙炔-1-

醇,得到式(54)表示的化合物。



[0699] 将式(1)表示的化合物(东京化成工业(株)制)4.8份、式(54)表示的化合物3.2份和PGMEA24份在室温下混合,升温到120℃搅拌6小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯240份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯240份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(55)表示的化合物1.3份。



[0701] 式(55)表示的化合物的鉴定

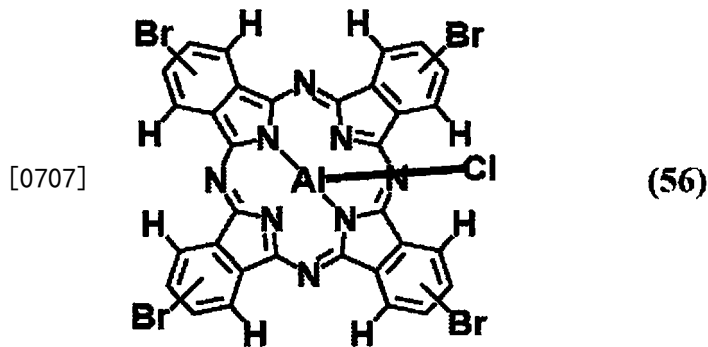
[0702] (质量分析)

[0703] 离子化模式=MALDI-TOF⁻:m/z=864.2

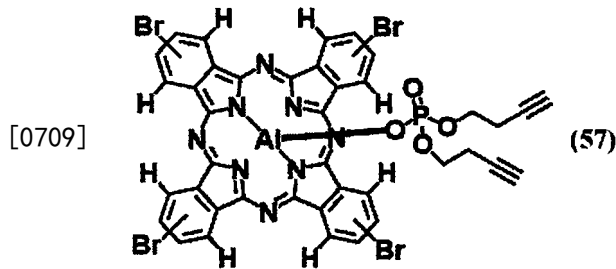
[0704] 精确分子量:864.2

[0705] 实施例29

[0706] 利用实施例10的式(19)表示的化合物的合成法,将四氟邻苯二甲腈变更为4-溴邻苯二甲腈,得到式(56)表示的化合物。



[0708] 将式(56)表示的化合物1.5份、式(8)表示的化合物1.4份和PGMEA7.5份在室温下混合,升温到120℃搅拌28小时。将反应液冷却至室温后,加入乙酸乙酯300份。将得到的析出物以抽滤残渣的形式取得,用乙酸乙酯150份清洗后,在60℃的加热下减压干燥,得到式(57)表示的化合物1.1份。



[0710] 式(57)表示的化合物的鉴定

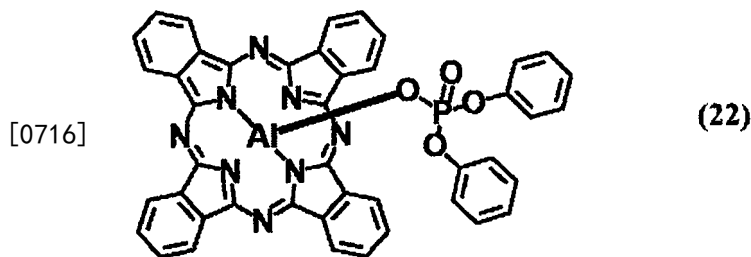
[0711] (质量分析)

[0712] 离子化模式=MALDI-TOF⁺:m/z=1051.8

[0713] 精确分子量:1051.8

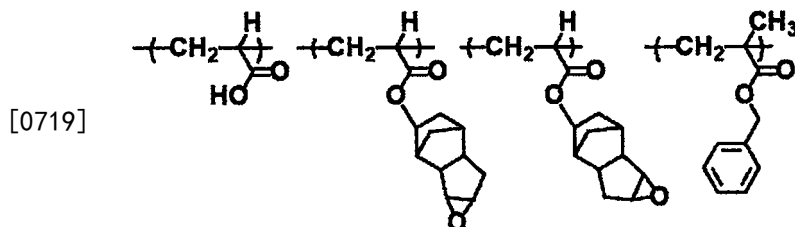
[0714] 比较例1

[0715] 利用日本特开2016-75837号公报中记载的合成法而得到式(22)表示的化合物。



[0717] 树脂合成例1

[0718] 向具备回流冷却器、滴液漏斗和搅拌机的烧瓶内流入适量氮而置换成氮气氛,装入丙二醇单甲基醚乙酸酯340份,一边搅拌一边加热到80℃。接着,用5小时滴加丙烯酸57份、丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸烷-8-基酯和丙烯酸3,4-环氧三环[5.2.1.0^{2,6}]癸烷-9-基酯的混合物(含有比以摩尔比计为1:1)54份、甲基丙烯酸苄酯239份、丙二醇单甲基醚乙酸酯73份的混合溶液。另一方面,用6小时滴加在丙二醇单甲基醚乙酸酯197份中溶解有聚合引发剂2,2-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)40份的溶液。含有聚合引发剂的溶液的滴加结束后,在80℃保持3小时后,冷却至室温,得到由B型粘度计(23℃)测定的粘度137mPa·s、固体成分36.8重量%的共聚物(树脂(B-1))溶液。所生成的共聚物的聚苯乙烯换算的重均分子量为1.0×10³,分散度为1.97,固体成分换算的酸值为111mg-KOH/g。树脂(B-1)具有以下的结构单元。



[0720] 分散液制作例1

[0721] 将实施例1中得到的式(3)表示的化合物5份、分散剂(BYK公司制BYKLPN-6919)(固体成分换算)4份、树脂(B-1)(固体成分换算)4份、丙二醇单甲基醚乙酸酯87份混合,加入0.2μm的氧化锆珠300份,使用Paint Conditioner(LAU公司制)振荡1小时。然后,通过过滤除去氧化锆珠而得到分散液(A-1)。

[0722] 分散液制作例2~分散液制作例29

[0723] 将分散液制作例1中的式(3)表示的化合物变更为下述化合物,除此以外,利用与分散液制作例1同样的方法得到分散液(A-2)~(A-29)。

[0724] 分散液(A-2):实施例2中得到的式(5)表示的化合物

[0725] 分散液(A-3):实施例3中得到的式(7)表示的化合物

[0726] 分散液(A-4):实施例4中得到的式(9)表示的化合物

[0727] 分散液(A-5):实施例5中得到的式(11)表示的化合物

[0728] 分散液(A-6):实施例6中得到的式(13)表示的化合物

[0729] 分散液(A-7):实施例7中得到的式(15)表示的化合物

[0730] 分散液(A-8):实施例8中得到的式(16)表示的化合物

[0731] 分散液(A-9):实施例9中得到的式(18)表示的化合物

[0732] 分散液(A-10):实施例10中得到的式(20)表示的化合物

[0733] 分散液(A-11):实施例11中得到的式(21)表示的化合物

[0734] 分散液(A-12):实施例12中得到的式(24)表示的化合物

[0735] 分散液(A-13):实施例13中得到的式(26)表示的化合物

[0736] 分散液(A-14):实施例14中得到的式(28)表示的化合物

[0737] 分散液(A-15):实施例15中得到的式(29)表示的化合物

[0738] 分散液(A-16):实施例16中得到的式(31-1)表示的化合物和式(31-2)表示的化合物的混合物

[0739] 分散液(A-17):实施例17中得到的式(33)表示的化合物

[0740] 分散液(A-18):实施例18中得到的式(35)表示的化合物

[0741] 分散液(A-19):实施例19中得到的式(37)表示的化合物

[0742] 分散液(A-20):实施例20中得到的式(39)表示的化合物

[0743] 分散液(A-21):实施例21中得到的式(41)表示的化合物

[0744] 分散液(A-22):实施例22中得到的式(43)表示的化合物

[0745] 分散液(A-23):实施例23中得到的式(45)表示的化合物

[0746] 分散液(A-24):实施例24中得到的式(47)表示的化合物

[0747] 分散液(A-25):实施例25中得到的式(49)表示的化合物

[0748] 分散液(A-26):实施例26中得到的式(51)表示的化合物

[0749] 分散液(A-27):实施例27中得到的式(53)表示的化合物

[0750] 分散液(A-28):实施例28中得到的式(55)表示的化合物

[0751] 分散液(A-29):实施例29中得到的式(57)表示的化合物

[0752] 分散液制作例30

[0753] 将比较例1中得到的式(22)表示的化合物5份、分散剂(BYK公司制BYKLPN-6919)(固体成分换算)8份、树脂(B-1)(固体成分换算)8份、丙二醇单甲基醚乙酸酯79份混合,加入0.2 μ m的氧化锆珠300份,使用Paint Conditioner(LAU公司制)振荡1小时。然后,通过过滤除去氧化锆珠而得到分散液(A-30)。

[0754] (着色树脂组合物1的制备)

[0755] 通过混合下述成分而得到着色树脂组合物1。

- | | | |
|--------|---|---------------|
| | 分散液 (A-1) | 431.9 份 |
| | 树脂 (B-1) | 42.7 份 (固体换算) |
| | 聚合性化合物 (C-1): 二季戊四醇聚丙烯酸酯: 商品名 A-9550: 新中村化学工业 (株) 制 | 20.0 份 |
| [0756] | 聚合性化合物 (C-2): 三羟甲基丙烷三丙烯酸酯: 商品名 A-TMPT: 新中村化学工业 (株) 制 | 20.0 份 |
| | 聚合引发剂 (D): N-乙酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)-3-环己基丙烷-1-酮-2-亚胺: 商品名 PBG-327: O-酰基脲化合物; 常州强力电子新材料 (株) 制 | 5.0 份 |
| | 溶剂 (E): 丙二醇单甲基醚乙酸酯 | 679.9 份 |
| | 流平剂 (F): 聚醚改性有机硅油: 商品名 Toray Silicone SH8400: Dow Corning Toray (株) 制 | 0.1 份 |
| [0757] | 〔着色树脂组合物2~21的制备〕 | |
| [0758] | 将着色树脂组合物1的制作中使用的分散液 (A-1) 变更为下述分散液, 除此以外, 利用与着色树脂组合物1同样的方法得到着色树脂组合物2~21。 | |
| [0759] | 着色树脂组合物2: 分散液 (A-2) | |
| [0760] | 着色树脂组合物3: 分散液 (A-3) | |
| [0761] | 着色树脂组合物4: 分散液 (A-4) | |
| [0762] | 着色树脂组合物5: 分散液 (A-5) | |
| [0763] | 着色树脂组合物6: 分散液 (A-6) | |
| [0764] | 着色树脂组合物7: 分散液 (A-7) | |
| [0765] | 着色树脂组合物8: 分散液 (A-8) | |
| [0766] | 着色树脂组合物9: 分散液 (A-9) | |
| [0767] | 着色树脂组合物10: 分散液 (A-10) | |
| [0768] | 着色树脂组合物11: 分散液 (A-11) | |
| [0769] | 着色树脂组合物12: 分散液 (A-12) | |
| [0770] | 着色树脂组合物13: 分散液 (A-13) | |
| [0771] | 着色树脂组合物14: 分散液 (A-14) | |
| [0772] | 着色树脂组合物15: 分散液 (A-16) | |
| [0773] | 着色树脂组合物16: 分散液 (A-19) | |
| [0774] | 着色树脂组合物17: 分散液 (A-20) | |
| [0775] | 着色树脂组合物18: 分散液 (A-21) | |
| [0776] | 着色树脂组合物19: 分散液 (A-22) | |
| [0777] | 着色树脂组合物20: 分散液 (A-25) | |
| [0778] | 着色树脂组合物21: 分散液 (A-26) | |
| [0779] | 〔着色树脂组合物22~28的制备〕 | |
| [0780] | 将着色树脂组合物1的制作中使用的分散液 (A-1) 变更为下述分散液, 除此以外, | |

利用与着色树脂组合物1同样的方法得到着色树脂组合物22~28。

[0781] 着色树脂组合物22:分散液(A-17)

[0782] 着色树脂组合物23:分散液(A-18)

[0783] 着色树脂组合物24:分散液(A-23)

[0784] 着色树脂组合物25:分散液(A-24)

[0785] 着色树脂组合物26:分散液(A-27)

[0786] 着色树脂组合物27:分散液(A-28)

[0787] 着色树脂组合物28:分散液(A-29)

[0788] (比较着色树脂组合物1的制备)

[0789] 通过混合下述成分而得到比较着色树脂组合物1。

分散液(A-30) 516.9 份

树脂(B-1) 18.6 份(固体换算)

聚合性化合物(C-1):二季戊四醇聚丙烯酸酯:商品名 A-9550:新中村化学工业(株)制 20.0 份

[0790] 聚合性化合物(C-2):三羟甲基丙烷三丙烯酸酯:商品名 A-TMPT:新中村化学工业(株)制 20.0 份

聚合引发剂(D):N-乙酰氧基-1-(4-苯基硫基苯基)-3-环己基丙烷-1-酮-2-亚胺:商品名 PBG-327: O-酰基脲化合物:常州强力电子新材料(株)制 5.0 份

溶剂(E):丙二醇单甲基醚乙酸酯 855.2 份

流平剂(F):聚醚改性有机硅油:商品名 Toray Silicone SH8400:Dow Corning Toray(株)制 0.1 份

[0791] [着色涂膜的形成1]

[0792] 利用旋涂法将在着色树脂组合物1~21和比较着色树脂组合物1中制备的着色树脂组合物涂布到5cm见方的玻璃基板(EAGLE 2000;CORNING公司制)上后,以100℃预烘3分钟而得到着色涂膜。

[0793] [着色涂膜的后烘前后的颜色变化1]

[0794] 对预烘后的着色涂膜使用测色仪(OSP-SP-200;奥林巴斯(株)制)测定分光,使用C光源的特征函数来测定CIE的XYZ表色系统中的xy色度坐标(x,y)和Y。另外,对预烘后的着色涂膜测定透射率。

[0795] 然后,将预烘后的着色涂膜以230℃后烘10分钟。

[0796] 利用与上述同样的方法对后烘后的着色涂膜测定xy色度坐标(x,y)和Y。由后烘前后的测定值算出色差 ΔE_{ab} 。 ΔE_{ab} 越小,意味着颜色变化越小。将结果示于表37。

[0797] 另外,对后烘后的着色涂膜测定透射率。将某一波长 λ 处的后烘前的透射率设为 X_λ ,将后烘后的透射率设为 Y_λ 时,在500nm~650nm以5nm间隔算出透射率的变化的大小 $|1 - Y_\lambda/X_\lambda| \times 100$ (%),将得到的值的平均值作为“500nm~650nm的透射率的变化率”。将结果示于表37。

[0798] [表37]

	ΔE_{ab}	500~650nm的透射率的变化率
着色树脂组合物 1	6.2	18%
着色树脂组合物 2	6.0	8%
着色树脂组合物 3	4.8	7%
着色树脂组合物 4	6.2	13%
着色树脂组合物 5	6.2	10%
着色树脂组合物 6	1.7	7%
着色树脂组合物 7	0.6	9%
着色树脂组合物 8	1.0	9%
着色树脂组合物 9	0.9	4%
着色树脂组合物 10	2.0	5%
着色树脂组合物 11	2.1	6%
着色树脂组合物 12	6.5	14%
着色树脂组合物 13	7.7	17%
着色树脂组合物 14	2.2	8%
着色树脂组合物 15	1.6	6%
着色树脂组合物 16	4.5	9%
着色树脂组合物 17	3.9	13%
着色树脂组合物 18	1.0	3%
着色树脂组合物 19	1.9	17%
着色树脂组合物 20	1.7	2%
着色树脂组合物 21	1.1	2%
比较着色树脂组合物 1	7.9	19 %

[0799]

[0800] [着色涂膜的形成2]

[0801] 利用旋涂法将在着色树脂组合物22~28中制备的着色树脂组合物涂布于5cm见方的玻璃基板(EAGLE 2000; CORNING公司制)上后,以100℃预烘3分钟而得到着色涂膜。

[0802] [着色涂膜的后烘前后的颜色变化2]

[0803] 使用测色仪(OSP-SP-200; 奥林巴斯(株)制)对预烘后的着色涂膜测定分光,使用C光源的特征函数来测定CIE的XYZ表色系统中的xy色度坐标(x,y)和Y。另外,对预烘后的着色涂膜测定透射率。

[0804] 然后,将预烘后的着色涂膜以230℃后烘10分钟。

[0805] 利用与上述同样的方法对后烘后的着色涂膜测定xy色度坐标(x,y)和Y。由后烘前后的测定值算出色差 ΔE_{ab} 。

[0806] 另外,利用与上述同样的方法对后烘后的着色涂膜测定透射率。