



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115776992 B

(45) 授权公告日 2024.10.22

(21) 申请号 202180048634.2
(22) 申请日 2021.08.16
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115776992 A

(43) 申请公布日 2023.03.10
(30) 优先权数据
2020-140222 2020.08.21 JP
2021-014078 2021.02.01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.01.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/029869 2021.08.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/039120 JA 2022.02.24

(73) 专利权人 富士胶片株式会社
地址 日本国东京都

(72) 发明人 神保良弘 佐佐木大辅
(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 薛海蛟

(51) Int.Cl.
C08F 20/38 (2006.01)
C07D 249/20 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
C09K 3/00 (2006.01)
C08F 220/38 (2006.01)
A61Q 17/04 (2006.01)
C07D 409/04 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 111032704 A, 2020.04.17
审查员 张锦

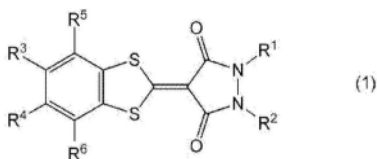
权利要求书1页 说明书45页

(54) 发明名称

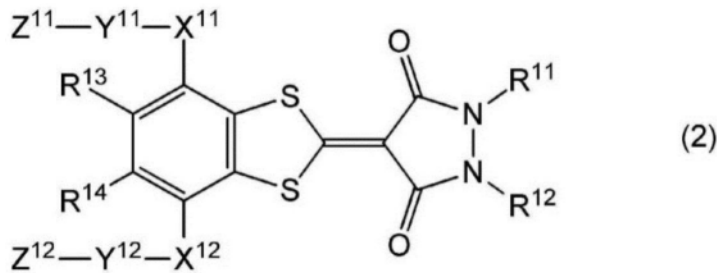
聚合性组合物、聚合物、紫外线遮蔽材料、层叠体、化合物、紫外线吸收剂及化合物的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种聚合性组合物,其含有:由式(1)表示的化合物;及在比由式(1)表示的化合物更靠短波长侧存在极大吸收波长的紫外线吸收剂A。本发明还提供一种聚合物、紫外线遮蔽材料、层叠体、化合物、紫外线吸收剂及化合物的制造方法。式(1)中, $R^1 \sim R^6$ 分别独立地表示氢原子或取代基。其中, $R^1 \sim R^6$ 中的至少一个为含有具有烯属不饱和键的聚合性基团的基团。



1. 一种聚合性组合物,其含有:
 由式(2)表示的化合物;及
 在比所述由式(2)表示的化合物更靠短波长侧存在极大吸收波长的紫外线吸收剂A,
 所述紫外线吸收剂A为选自2-(2-羟基苯基)苯并三唑系化合物、2-(2-羟基苯基)-1,3,5-三嗪系化合物及2-羟基二苯甲酮系化合物中的至少一种,
 所述紫外线吸收剂A为具有聚合性基团的化合物,
 所述由式(2)表示的化合物的极大吸收波长与所述紫外线吸收剂A的极大吸收波长之差为20nm~70nm,



式(2)中, R^{11} 及 R^{12} 分别独立地表示烷基或芳基,
 R^{13} 及 R^{14} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基,
 X^{11} 及 X^{12} 分别独立地表示单键、-O-、-OC(=O)-、-OC(=O)O-或-OC(=O)NR x^{11} -, Rx^{11} 表示氢原子、烷基或芳基,

Y^{11} 及 Y^{12} 分别独立地表示单键或二价连接基,
 Z^{11} 及 Z^{12} 分别独立地表示氢原子或具有烯属不饱和键的聚合性基团,
 其中, Z^{11} 及 Z^{12} 中的至少一个为具有烯属不饱和键的聚合性基团,所述具有烯属不饱和键的聚合性基团为(甲基)丙烯酰氧基或乙烯基苯基。

2. 根据权利要求1所述的聚合性组合物,其中,
 所述紫外线吸收剂A的极大吸收波长存在于波长300nm~380nm的范围内。
3. 根据权利要求1或2所述的聚合性组合物,其进一步含有除了所述由式(2)表示的化合物以外的聚合性化合物以及聚合引发剂。
4. 一种聚合物,其是通过将权利要求1或2所述的聚合性组合物聚合而得到的。
5. 一种紫外线遮蔽材料,其包含权利要求4所述的聚合物。
6. 一种层叠体,其具有:支承体及权利要求5所述的紫外线遮蔽材料。

聚合性组合物、聚合物、紫外线遮蔽材料、层叠体、化合物、紫外线吸收剂及化合物的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种聚合性组合物。更详细而言,涉及一种用于制造具有紫外线遮蔽性的聚合物等的聚合性化合物。并且,本发明涉及一种聚合物、紫外线遮蔽材料、层叠体、化合物、紫外线吸收剂及化合物的制造方法。

背景技术

[0002] 紫外线吸收剂被广泛用于防止树脂的劣化的用途中。并且,近年来,对切割至400nm附近的长波长区域的树脂用的需求日益增加。

[0003] 并且,由于紫外线对皮肤的影响(例如色斑/雀斑、皮肤皱纹/松弛、皮肤癌等原因)被指出,因此紫外线吸收剂也被用于化妆品等用途中。

[0004] 并且,由于各种波长的光直接入射到人的眼睛而对视网膜的影响受到关注,特别是,长波紫外线及蓝光有可能会对视网膜造成损伤,从而有可能成为眼部疾病的原因。当使用液晶显示装置、电致发光显示器之类的图像显示装置、智能手机、平板终端等小型终端等具备显示器的装置时,需要目视具备光源的显示器的画面。近年来,在长时间使用图像显示装置、小型终端等的情况下,紫外线对视网膜的影响受到关注。因此,尝试在这些设备等中设置紫外线遮蔽材料以降低紫外线对使用者的眼睛的影响。

[0005] 紫外线吸收剂被用于这种紫外线遮蔽材料中。作为紫外线吸收剂之一,已知有苯并二硫醇化合物等(参考专利文献1、2)。

[0006] 以往技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:国际公开第2019/131572号

[0009] 专利文献2:日本特开2009-263617号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的技术课题

[0011] 对紫外线吸收剂要求对可见光的透明性高、着色少。并且,近年来,要求开发对波长400nm附近的更长波长的紫外线也具有高吸收能力的紫外线吸收剂。

[0012] 并且,紫外线吸收剂有时会因光照射而导致紫外线吸收性能随时间而下降。特别是,极大吸收波长存在于紫外线区域的更长波侧的紫外线吸收剂趋于耐光性差,从而吸收能力趋于随时间容易下降。

[0013] 因此,本发明的目的在于提供一种能够制造对波长400nm附近的光的遮蔽性优异且耐光性优异的聚合物的聚合性组合物。并且,本发明的目的在于提供一种对波长400nm附近的光的遮蔽性优异且耐光性优异的聚合物、紫外线遮蔽材料、层叠体、化合物、紫外线吸收剂及化合物的制造方法。

[0014] 用于解决技术课题的手段

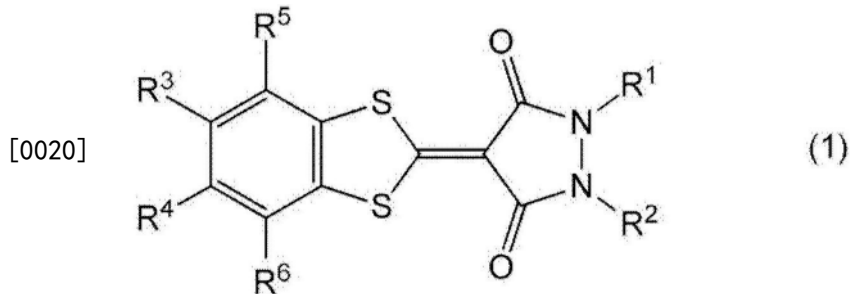
[0015] 本发明提供以下内容。

[0016] <1>一种聚合性组合物,其含有:

[0017] 由式(1)表示的化合物;及

[0018] 在比上述由式(1)表示的化合物更靠短波长侧存在极大吸收波长的紫外线吸收剂A,

[0019] [化学式1]



[0021] 式(1)中, $R^1 \sim R^6$ 分别独立地表示氢原子或取代基,

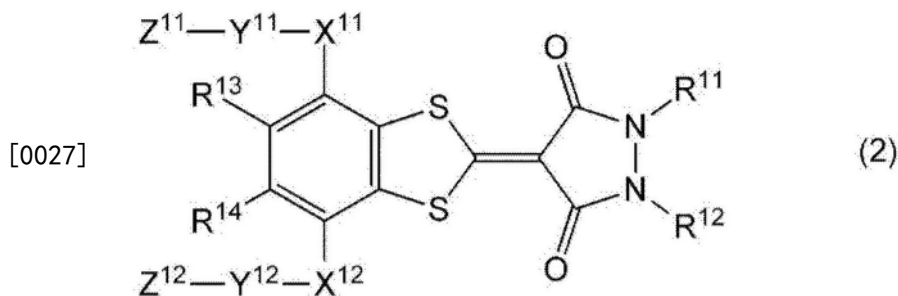
[0022] R^1 与 R^2 可以相互键合而形成环,

[0023] R^3 与 R^4 可以相互键合而形成环,

[0024] 其中, $R^1 \sim R^6$ 中的至少一个为含有具有烯属不饱和键的聚合性基团的基团。

[0025] <2>根据<1>所述的聚合性组合物,其中,上述由式(1)表示的化合物为由式(2)表示的化合物,

[0026] [化学式2]



[0028] 式(2)中, R^{11} 及 R^{12} 分别独立地表示氢原子、烷基或芳基,

[0029] R^{13} 及 R^{14} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基,

[0030] X^{11} 及 X^{12} 分别独立地表示单键、-O-、-OC(=O)-、-OC(=O)O-或-OC(=O)NR x^{11} -, Rx^{11} 表示氢原子、烷基或芳基,

[0031] Y^{11} 及 Y^{12} 分别独立地表示单键或二价连接基,

[0032] Z^{11} 及 Z^{12} 分别独立地表示氢原子或具有烯属不饱和键的聚合性基团,

[0033] R^{11} 与 R^{12} 可以相互键合而形成环,

[0034] R^{13} 与 R^{14} 可以相互键合而形成环;

[0035] 其中, Z^{11} 及 Z^{12} 中的至少一个为具有烯属不饱和键的聚合性基团。

[0036] <3>根据<1>或<2>所述的聚合性组合物,其中,上述具有烯属不饱和键的聚合性基团为(甲基)丙烯酰氧基或乙烯基苯基。

[0037] <4>根据<1>至<3>中任一项所述的聚合性组合物,其中,上述紫外线吸收剂A的极大吸收波长存在于波长300~380nm的范围内。

[0038] <5>根据<1>至<4>中任一项所述的聚合性组合物,其中,上述紫外线吸收剂A为具有聚合性基团的化合物。

[0039] <6>根据<1>至<5>中任一项所述的聚合性组合物,其中,上述紫外线吸收剂A为选自2-(2-羟基苯基)苯并三唑系化合物、2-(2-羟基苯基)-1,3,5-三嗪系化合物及2-羟基二苯甲酮系化合物中的至少一种。

[0040] <7>根据<1>至<6>中任一项所述的聚合性组合物,其进一步含有除了上述由式(1)表示的化合物以外的聚合性化合物以及聚合引发剂。

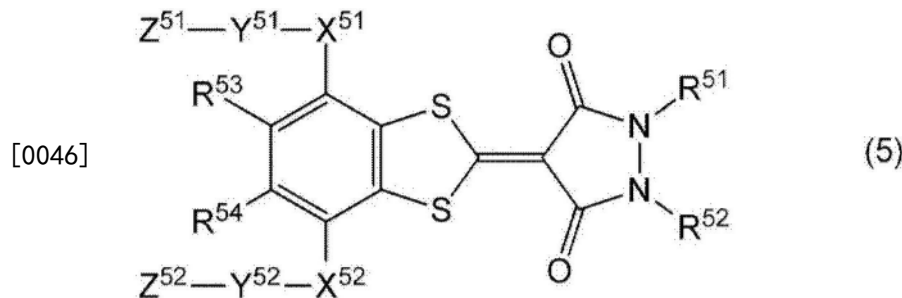
[0041] <8>一种聚合物,其是通过将<1>至<7>中任一项所述的聚合性组合物聚合而得到的。

[0042] <9>一种紫外线遮蔽材料,其包含<8>所述的聚合物。

[0043] <10>一种层叠体,其具有:支承体及<9>所述的紫外线遮蔽材料。

[0044] <11>一种由式(5)表示的化合物,其中,

[0045] [化学式3]



[0047] 式(5)中, R^{51} 及 R^{52} 分别独立地表示氢原子、烷基或芳基,

[0048] R^{53} 及 R^{54} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基,

[0049] X^{51} 及 X^{52} 分别独立地表示-0-、-OC(=O)-或-OC(=O)NH-,

[0050] Y^{51} 及 Y^{52} 分别独立地表示单键或二价连接基,上述二价连接基为烃基或具有经由连接基键合2个以上的烃基而成的结构的基团,上述连接基表示-0-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)-或-C(=O)NH-,

[0051] Z^{51} 及 Z^{52} 分别独立地表示氢原子或具有烯属不饱和键的聚合性基团,

[0052] 其中, Z^{51} 及 Z^{52} 中的至少一个为具有烯属不饱和键的聚合性基团,

[0053] 当 X^{51} 为-0-时, Z^{51} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团为乙烯基苯基,

[0054] 当 X^{52} 为-0-时, Z^{52} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团为乙烯基苯基。

[0055] <12>根据<11>所述的化合物,其中,上述具有烯属不饱和键的聚合性基团为(甲基)丙烯酰氧基或乙烯基苯基。

[0056] <13>根据<11>或<12>所述的化合物,其中, X^{51} 及 X^{52} 分别独立地表示-0-或-OC(=O)NH-。

[0057] <14>根据<11>至<13>中任一项所述的化合物,其中, X^{51} 与 X^{52} 相同, Y^{51} 与 Y^{52} 相同, Z^{51} 与 Z^{52} 相同。

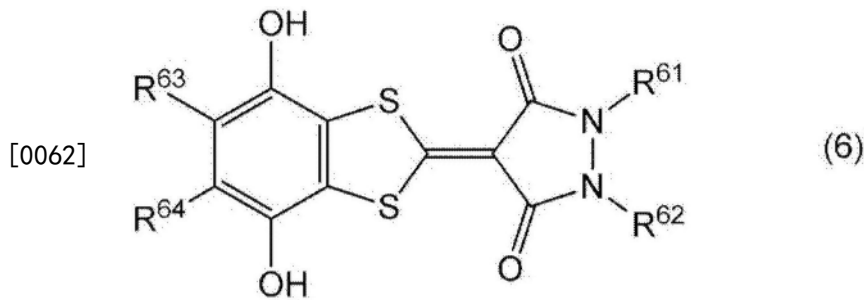
[0058] <15>一种紫外线吸收剂,其含有<11>至<14>中任一项所述的化合物。

[0059] <16>一种聚合物,其含有源自<11>至<14>中任一项所述的化合物的结构。

[0060] <17>一种化合物的制造方法,其中,使由式(6)表示的化合物与由式(7)表示的化

合物反应来制造由式 (5) 表示的化合物,

[0061] [化学式4]



[0063] 式 (6) 中, R^{61} 及 R^{62} 分别独立地表示氢原子、烷基或芳基,

[0064] R^{63} 及 R^{64} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基,

[0065] [化学式5]

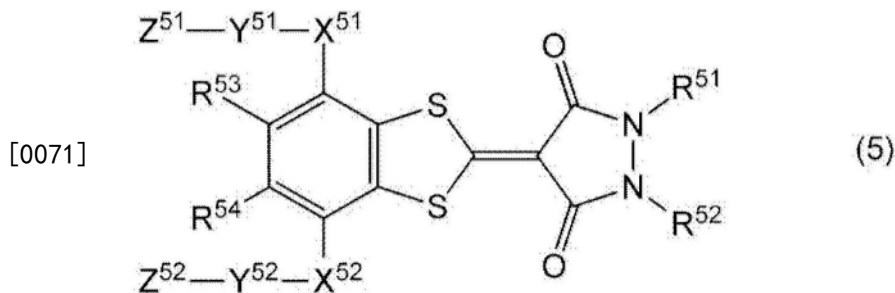
[0066] $Z^{71}-Y^{71}-E^{71}$ (7)

[0067] 式 (7) 中, E^{71} 表示与式 (6) 的羟基反应的基团,

[0068] Y^{71} 表示单键或二价连接基, 上述二价连接基为烃基或具有经由连接基键合 2 个以上的烃基而成的结构的基团, 上述连接基表示 -O-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)- 或 -C(=O)NH-,

[0069] Z^{71} 表示具有烯属不饱和键的聚合性基团。

[0070] [化学式6]



[0072] 式 (5) 中, R^{51} 及 R^{52} 分别独立地表示氢原子、烷基或芳基,

[0073] R^{53} 及 R^{54} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基,

[0074] X^{51} 及 X^{52} 分别独立地表示 -O-、-OC(=O)O- 或 -OC(=O)NH-,

[0075] Y^{51} 及 Y^{52} 分别独立地表示单键或二价连接基, 上述二价连接基为烃基或具有经由连接基键合 2 个以上的烃基而成的结构的基团, 上述连接基表示 -O-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)- 或 -C(=O)NH-,

[0076] Z^{51} 及 Z^{52} 分别独立地表示氢原子或具有烯属不饱和键的聚合性基团,

[0077] 其中, Z^{51} 及 Z^{52} 中的至少一个为具有烯属不饱和键的聚合性基团,

[0078] 当 X^{51} 为 -O- 时, Z^{51} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团为乙烯基苯基,

[0079] 当 X^{52} 为 -O- 时, Z^{52} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团为乙烯基苯基。

[0080] <18>根据<17>所述的化合物的制造方法, 其中, 上述式 (7) 的 E^{71} 为 -COCl、-O(C=O)Cl、-NCO、-Cl、-Br、-I、-OSO₂D¹ 或环氧乙烷基, D¹ 为甲基、乙基、苯基或 4-甲基苯基。

[0081] 发明效果

[0082] 根据本发明, 能够提供一种能够制造对波长 400nm 附近的光的遮蔽性优异且耐光

性优异的聚合物的聚合性组合物。并且,根据本发明,能够提供一种对波长400nm附近的光的遮蔽性优异且耐光性优异的聚合物、紫外线遮蔽材料、层叠体及化合物、紫外线吸收剂及化合物的制造方法。

具体实施方式

[0083] 以下,对本发明的内容详细地进行说明。

[0084] 在本说明书中的基团(原子团)的标记中,未标有经取代及未经取代的标记不仅包括不具有取代基的基团,而且还包括具有取代基的基团。例如,“烷基”不仅包括不具有取代基的烷基(未经取代的烷基),而且还包括具有取代基的烷基(取代烷基)。

[0085] 在本说明书中,使用“~”表示的数值范围是指将记载于“~”前后的数值作为下限值及上限值而包含的范围。

[0086] 在本说明书中,总固体成分是指从树脂组合物的所有成分中去除溶剂后的成分的合计量。

[0087] 在本说明书中,“(甲基)丙烯酸酯”表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯这两者或其中任一者,“(甲基)丙烯酸”表示丙烯酸及甲基丙烯酸这两者或其中任一者,“(甲基)烯丙基”表示烯丙基及甲基烯丙基这两者或其中任一者,“(甲基)丙烯酰基”表示丙烯酰基及甲基丙烯酰基这两者或其中任一者。

[0088] 在本说明书中,“工序”这一术语不仅包括独立的工序,在无法与其他工序明确区分的情况下,只要可实现该工序所期待的作用,则也包括在本术语中。

[0089] 在本说明书中,重均分子量(Mw)及数均分子量(Mn)被定义为通过凝胶渗透色谱法(GPC)测得的聚苯乙烯换算值。

[0090] <聚合性组合物>

[0091] 本发明的聚合性组合物的特征在于,含有:由式(1)表示的化合物;及

[0092] 在比由式(1)表示的化合物更靠短波长侧存在极大吸收波长的紫外线吸收剂A

[0093] 本发明的聚合性组合物中所含的由式(1)表示的化合物为在波长400nm附近的光的吸收能力优异且着色少的化合物,因此,通过使用本发明的聚合性组合物,能够制造着色少且对波长400nm附近的光的遮蔽性优异的聚合物。并且,由式(1)表示的化合物具有聚合性基团,因此聚合后被引入聚合物中,能够抑制由光照射引起的由式(1)表示的化合物的分解或改性等。因此,其结果,能够抑制源自式(1)表示的化合物的紫外线吸收能力随时间的变化。此外,通过并用由式(1)表示的化合物与紫外线吸收剂A,能够抑制源自紫外线吸收剂A的紫外线吸收能力随时间的变化。详细的原因尚不清楚,但推测为,由于从通过光吸收而被激励的紫外线吸收剂A向由式(1)表示的化合物的能量转移,激励状态迅速失活所致。

[0094] 并且,本发明的聚合性组合物由于分别含有由式(1)表示的化合物及在比由式(1)表示的化合物更靠短波长侧存在极大吸收波长的紫外线吸收剂A,因此也能够制造能够遮蔽宽波长范围的紫外线的聚合物。

[0095] 并且,根据本发明的聚合性组合物,也能够制造紫外线吸收剂的渗出或析出等被抑制的聚合物等的紫外线遮蔽材料。

[0096] 本发明的聚合性组合物为能够通过施加能量来聚合的组合物。作为施加能量的方法,例如,可举出可见光、紫外光、电子束等的照射、加热等,从具有通用性且聚合灵敏度良

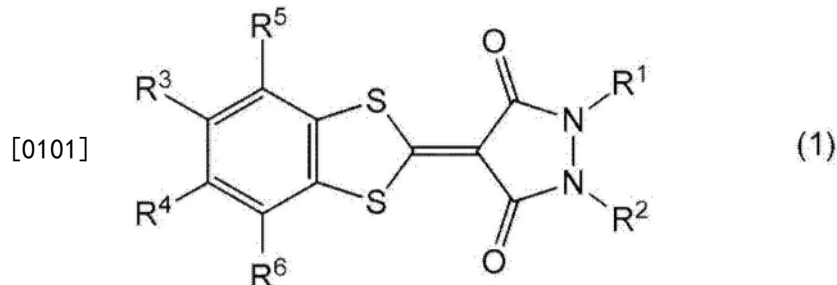
好等观点出发,优选利用紫外线照射或者加热。

[0097] 以下,对本发明的聚合性组合物详细地进行说明。

[0098] 《由式(1)表示的化合物(化合物(1))》

[0099] 本发明的树脂组合物含有由式(1)表示的化合物(以下,也称为化合物(1))。化合物(1)优选地用作紫外线吸收剂。

[0100] [化学式7]



[0102] 式(1)中, $R^1 \sim R^6$ 分别独立地表示氢原子或取代基,

[0103] R^1 与 R^2 可以相互键合而形成环,

[0104] R^3 与 R^4 可以相互键合而形成环,

[0105] 其中, $R^1 \sim R^6$ 中的至少一个为含有具有烯属不饱和键的聚合性基团的基团。

[0106] 作为式(1)的 $R^1 \sim R^6$ 所表示的取代基,可举出含有后述的取代基及具有烯属不饱和键的聚合性基团的基团(T)。作为具有烯属不饱和键的聚合性基团,可举出乙烯基、(甲基)烯丙基、(甲基)丙烯酰基、(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰氨基及乙烯基苯基,优选为(甲基)丙烯酰氧基及乙烯基苯基。

[0107] 作为含有具有烯属不饱和键的聚合性基团的基团(T),可举出由式(T)表示的基团。

[0108] $*-X^1-Y^1-Z^1 \dots (T)$

[0109] 式(T)中, X^1 表示单键、-O-、-OC(=O)-、-OC(=O)O-或-OC(=O)NR x^1 -, R_x^1 表示氢原子、烷基或芳基,

[0110] Y^1 表示单键或二价连接基,

[0111] Z^1 表示具有烯属不饱和键的聚合性基团。

[0112] 作为 R_x^1 所表示的烷基,优选为碳原子数1~30的烷基。作为具体例,可举出甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基等。作为 R_x^1 所表示的芳基,优选碳原子数6~30的经取代或者未经取代的芳基。作为具体例,可举出苯基、对甲苯基、萘基。 R_x^1 优选为氢原子。

[0113] X^1 优选为-O-或-OC(=O)NH-,从合成上的观点出发,更优选为-OC(=O)NH-。

[0114] 作为 Y^1 所表示的二价连接基,可举出烃基及通过单键或连接基键合2个以上的烃基而成的基团。作为烃基,可举出脂肪族烃基、芳香族烃基,优选为脂肪族烃基。脂肪族烃基的碳原子数优选1~30,更优选1~20,进一步优选1~15。脂肪族烃基可以是直链、支链、环状中的任一种。并且,环状的脂肪族烃基可以是单环,也可以是稠环。并且,环状的脂肪族烃基可以具有交联结构。芳香族烃基的碳原子数优选6~30,更优选6~20,进一步优选6~10。烃基可以具有取代基。作为取代基,可举出后述的取代基T。例如,作为取代基可举出羟基等。

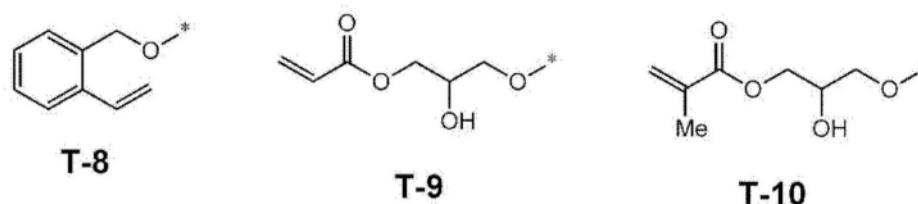
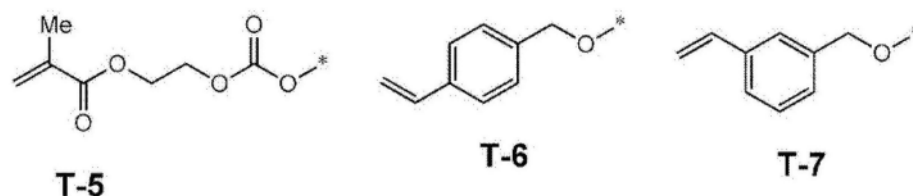
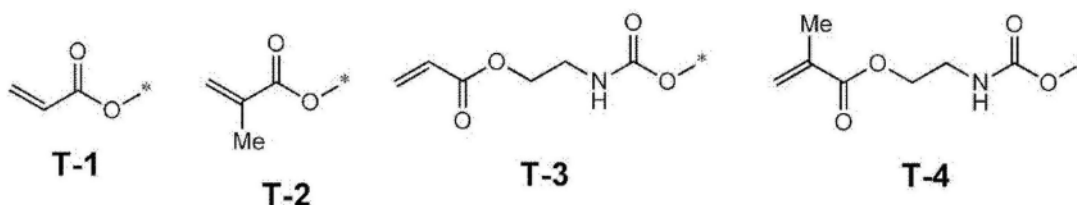
[0115] 作为连接上述2个以上的烃基的连接基,可举出-NH-、-S(=O) $_2$ -、-O-、-C(=O)-、-

OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)-及-C(=O)NH-，优选为-O-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)-或-C(=O)NH-。

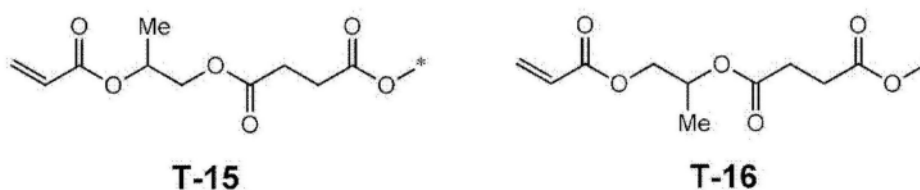
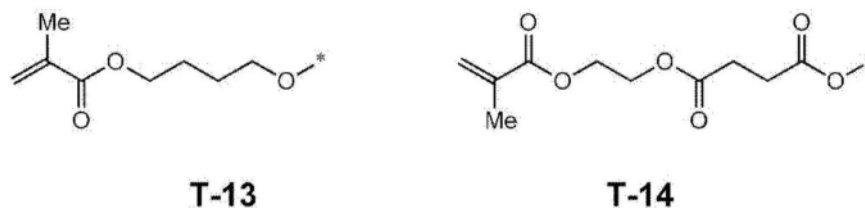
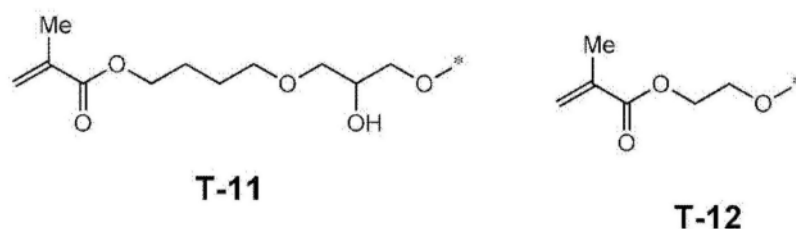
[0116] 作为Z¹所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团，可举出乙烯基、烯丙基、(甲基)丙烯酰基、(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰氨基及乙烯基苯基，优选为(甲基)丙烯酰氧基及乙烯基苯基。

[0117] 作为含有具有烯属不饱和键的聚合性基团的基团(T)的具体例，可举出以下的由T-1~T-22表示的基团。以下的结构式中的Me为甲基，*为结合键。

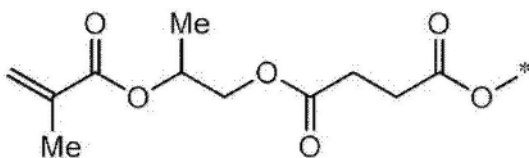
[0118] [化学式8]



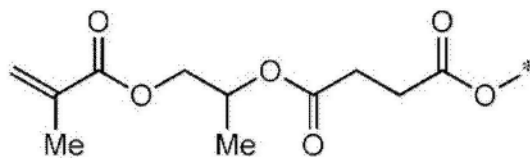
[0119]



[0120] [化学式9]

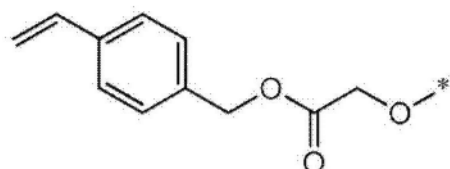


T-17

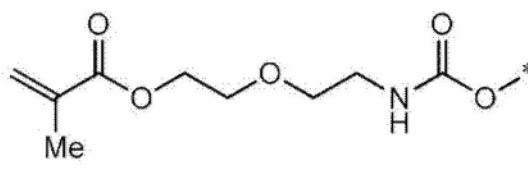


T-18

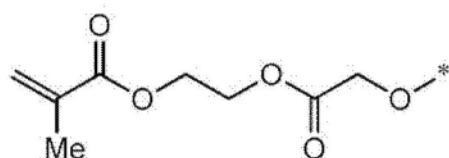
[0121]



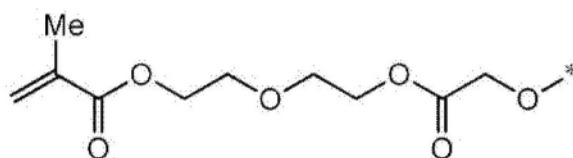
T-19



T-20



T-21



T-22

[0122] 式(1)的 R^1 及 R^2 分别独立地优选为氢原子、烷基或芳基,更优选为烷基或芳基,从合成比较容易的理由出发,进一步优选为烷基。

[0123] 烷基的碳原子数优选为1~30,更优选为1~20,进一步优选为1~15,特别优选为1~10,最优选为1~8。烷基可以是直链、支链及环状中的任一种,优选为直链或支链。烷基可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0124] 芳基的碳原子数优选为6~40,更优选为6~30,进一步优选为6~20,特别优选为6~15,最优选为6~12。作为芳基,优选苯基及萘基,更优选苯基。芳基可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0125] R^1 与 R^2 可以相互键合而形成环。 R^1 与 R^2 键合而形成的环优选5元环或6元环。作为 R^1 与 R^2 键合而形成的环的具体例,可举出六氢吡嗪环、四氢吡嗪环及四氢酞嗪环等。 R^1 与 R^2 键合而形成的环可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0126] 式(1)的 R^3 及 R^4 分别独立地优选为氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基,更优选为氢原子、卤素原子或烷基,进一步优选为氢原子或烷基。

[0127] 作为 R^3 及 R^4 所表示的卤素原子,可举出氟原子、氯原子、溴原子及碘原子,优选为氟原子或氯原子。

[0128] R^3 及 R^4 所表示的烷基的碳原子数优选为1~30,更优选为1~20,进一步优选为1~

15,特别优选为1~10,最优选为1~8。烷基可以是直链、支链及环状中的任一种,优选为直链或支链。烷基可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0129] R^3 及 R^4 所表示的芳基的碳原子数优选为6~40,更优选为6~30,进一步优选为6~20,特别优选为6~15,最优选为6~12。作为芳基,优选苯基及萘基,更优选苯基。芳基可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0130] R^3 及 R^4 所表示的烷氧基的碳原子数优选为1~30,更优选为1~20,进一步优选为1~15,特别优选为1~10,最优选为1~8。烷氧基可以是直链及支链中的任一种。烷氧基可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0131] R^3 及 R^4 所表示的芳氧基的碳原子数优选为6~40,更优选为6~30,进一步优选为6~20,特别优选为6~15,最优选为6~12。芳氧基可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0132] 式(1)中, R^3 与 R^4 可以相互键合而形成环。这些基团彼此键合而形成的环优选5元环或6元环。作为 R^3 与 R^4 键合而形成的环的具体例,可举出环己烯环、苯环等。 R^3 与 R^4 键合而形成的环可以具有取代基。作为取代基,可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0133] 式(1)的 R^5 及 R^6 分别独立地优选为由式(Ta)表示的基团。

[0134] $*-X^{1a}-Y^{1a}-Z^{1a}\dots\dots$ (Ta)

[0135] 式(Ta)中, X^{1a} 表示单键、-0-、-OC(=O)-、-OC(=O)O-或-OC(=O)NR x^1 -, R_x^1 表示氢原子、烷基或芳基,

[0136] Y^{1a} 表示单键或二价连接基,

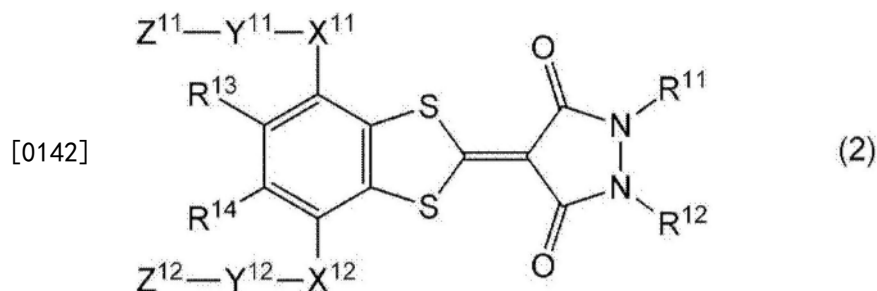
[0137] Z^{1a} 表示氢原子或具有烯属不饱和键的聚合性基团。

[0138] 式(Ta)的 X^{1a} 及 Y^{1a} 的含义与式(T)的 X^1 及 Y^1 的含义相同。作为式(Ta)的 Z^{1a} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团,可举出乙烯基、烯丙基、(甲基)丙烯酰基、(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰氨基及乙烯基苯基,优选为(甲基)丙烯酰氧基及乙烯基苯基。

[0139] 式(1)的 R^5 及 R^6 中的至少一个优选为式(Ta)的 Z^{1a} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团。即, R^5 及 R^6 中的至少一个优选为由上述的式(T)表示的基团。

[0140] 由式(1)表示的化合物(化合物(1))优选为由式(2)表示的化合物。根据该方式,能够制造对波长400nm附近的光的遮蔽性更优异且具有更优异的耐光性的聚合物。

[0141] [化学式10]



[0143] 式(2)中, R^{11} 及 R^{12} 分别独立地表示氢原子、烷基或芳基,

- [0144] R^{13} 及 R^{14} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基，
 [0145] X^{11} 及 X^{12} 分别独立地表示单键、-O-、-OC(=O)-、-OC(=O)O-或-OC(=O)NR x^{11} -， Rx^{11} 表示氢原子、烷基或芳基，
 [0146] Y^{11} 及 Y^{12} 分别独立地表示单键或二价连接基，
 [0147] Z^{11} 及 Z^{12} 分别独立地表示氢原子或具有烯属不饱和键的聚合性基团，
 [0148] R^{11} 与 R^{12} 可以相互键合而形成环，
 [0149] R^{13} 与 R^{14} 可以相互键合而形成环；
 [0150] 其中， Z^{11} 及 Z^{12} 中的至少一个为具有烯属不饱和键的聚合性基团。
 [0151] 式(2)的 R^{11} 及 R^{12} 所表示的烷基及芳基的含义与式(1)的 R^1 及 R^2 所表示的烷基及芳基的含义相同。式(1)的 R^{11} 及 R^{12} 分别独立地优选为烷基或芳基，进一步优选为烷基。式(2)的 R^{11} 与 R^{12} 可以相互键合而形成环。 R^{11} 与 R^{12} 键合而形成的环优选5元环或6元环。作为 R^{11} 与 R^{12} 键合而形成的环的具体例，可举出六氢吡嗪环、四氢吡嗪环及四氢酞嗪环等。 R^{11} 与 R^{12} 键合而形成的环可以具有取代基。作为取代基，可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0152] 式(2)的 R^{13} 及 R^{14} 所表示的卤素原子、烷基、芳基、烷氧基及芳氧基的含义与式(1)的 R^3 及 R^4 所表示的卤素原子、烷基、芳基、烷氧基及芳氧基的含义相同。式(2)的 R^{13} 与 R^{14} 可以相互键合而形成环。这些基团彼此键合而形成的环优选5元环或6元环。作为 R^{13} 与 R^{14} 键合而形成的环的具体例，可举出环己烯环、苯环等。 R^{13} 与 R^{14} 键合而形成的环可以具有取代基。作为取代基，可举出在后述的取代基T中说明的基团及由上述的式(T)表示的基团。

[0153] 式(2)的 X^{11} 及 X^{12} 的含义与式(T)的 X^1 的含义相同。

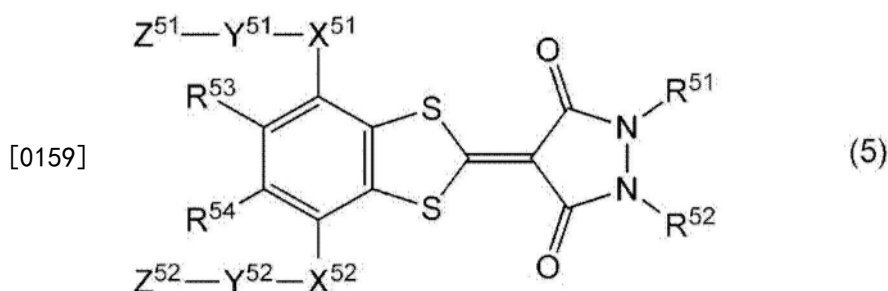
[0154] 式(2)的 Y^{11} 及 Y^{12} 的含义与式(T)的 Y^1 的含义相同。

[0155] 作为式(2)的 Z^{11} 及 Z^{12} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团，可举出乙烯基、烯丙基、(甲基)丙烯酰基、(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰氨基及乙烯基苯基，优选为(甲基)丙烯酰氧基及乙烯基苯基。

[0156] 在式(2)中，优选为 X^{11} 与 X^{12} 相同、 Y^{11} 与 Y^{12} 相同、 Z^{11} 与 Z^{12} 相同。

[0157] 由式(1)表示的化合物(化合物(1))优选为由式(5)表示的化合物。由式(5)表示的化合物为本发明的化合物。

[0158] [化学式11]



[0160] 式(5)中， R^{51} 及 R^{52} 分别独立地表示氢原子、烷基或芳基，

[0161] R^{53} 及 R^{54} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基，

[0162] X^{51} 及 X^{52} 分别独立地表示-O-、-OC(=O)O-或-OC(=O)NH-，

[0163] Y^{51} 及 Y^{52} 分别独立地表示单键或二价连接基，二价连接基为烃基或具有经由连接基键合2个以上的烃基而成的结构的基团，连接基表示-O-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)

O-、-NHC(=O)-或-C(=O)NH-

[0164] Z^{51} 及 Z^{52} 分别独立地表示氢原子或具有烯属不饱和键的聚合性基团,

[0165] 其中, Z^{51} 及 Z^{52} 中的至少一个为具有烯属不饱和键的聚合性基团,

[0166] 当 X^{51} 为-O-时, Z^{51} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团为乙烯基苯基,

[0167] 当 X^{52} 为-O-时, Z^{52} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团为乙烯基苯基。

[0168] 式(5)的 R^{51} 及 R^{52} 所表示的烷基及芳基的含义与式(1)的 R^1 及 R^2 所表示的烷基及芳基的含义相同。

[0169] 式(5)的 R^{53} 及 R^{54} 所表示的卤素原子、烷基、芳基、烷氧基及芳氧基的含义与式(1)的 R^3 及 R^4 所表示的卤素原子、烷基、芳基、烷氧基及芳氧基的含义相同。

[0170] X^{51} 及 X^{52} 分别独立地表示-O-、-OC(=O)O-或-OC(=O)NH-,优选为-O-或-OC(=O)NH-,更优选为-OC(=O)NH-。

[0171] Y^{51} 及 Y^{52} 分别独立地表示单键或二价连接基,二价连接基为烃基或具有经由连接基键合2个以上的烃基而成的结构的基团,连接基表示-O-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)-或-C(=O)NH-。

[0172] 作为 Y^{51} 及 Y^{52} 中的烃基,可举出脂肪族烃基、芳香族烃基,优选为脂肪族烃基。脂肪族烃基的碳原子数优选1~30,更优选1~20,进一步优选1~15。脂肪族烃基可以是直链、支链、环状中的任一种。并且,环状的脂肪族烃基可以是单环,也可以是稠环。并且,环状的脂肪族烃基可以具有交联结构。芳香族烃基的碳原子数优选6~30,更优选6~20,进一步优选6~10。烃基可以具有取代基。作为取代基,可举出后述的取代基T。例如,作为取代基可举出羟基等。连接上述2个以上的烃基的连接基为-O-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)-或-C(=O)NH-。

[0173] 作为 Z^{51} 及 Z^{52} 所表示的具有烯属不饱和键的聚合性基团,可举出乙烯基、烯丙基、(甲基)丙烯酰基、(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰氨基及乙烯基苯基,优选为(甲基)丙烯酰氧基及乙烯基苯基。

[0174] 式(5)中,优选为 X^{51} 与 X^{52} 相同、 Y^{51} 与 Y^{52} 相同、 Z^{51} 与 Z^{52} 相同。

[0175] (取代基T)

[0176] 作为取代基T,可举出以下基团。

[0177] 卤素原子(例如,氟原子、氯原子、溴原子、碘原子);

[0178] 烷基[直链、支链、环状的烷基。具体而言,直链或支链的烷基(优选为碳原子数1~30的直链或支链的烷基,例如甲基、乙基、正丙基、异丙基、叔丁基、正辛基、二十烷基、2-氯乙基、2-氰基乙基、2-乙基己基)、环烷基(优选为碳原子数3~30的环烷基,例如,环己基、环戊基、4-正十二烷基环己基)、双环烷基(优选为碳原子数5~30的双环烷基,即从碳原子数5~30的双环烷烃中去除一个氢原子而得的一价基团。例如,双环[1,2,2]庚烷-2-基、双环[2,2,2]辛烷-3-基),而且也包括环结构多的三环结构等。以下说明的取代基中的烷基(例如烷硫基的烷基)也表示这种概念的烷基。];

[0179] 烯基[直链、支链、环状的烯基。具体而言,包括直链或支链的烯基(优选为碳原子数2~30的直链或支链的烯基,例如,乙烯基、烯丙基、异戊二烯基、香叶基、油烯基)、环烯基(优选为碳原子数3~30的环烯基。即为从碳原子数3~30的环烯烃中去除一个氢原子而得的一价基团。例如,2-环戊烯-1-基、2-环己烯-1-基)、双环烯基(优选为碳原子数5~30的双

环烯基,即为从具有一个双键的双环烯烃中去除一个氢原子而得的一价基团。例如,双环[2,2,1]庚-2-烯-1-基、双环[2,2,2]辛-2-烯-4-基。];

[0180] 炔基(优选为碳原子数2~30的直链或支链的炔基。例如,乙炔基、炔丙基);

[0181] 芳基(优选为碳原子数6~30的芳基。例如苯基、对甲苯基、萘基、间氯苯基、邻十六酰基氨基苯基);

[0182] 杂环基(优选为从5元或6元的芳香族或者非芳香族杂环化合物中去除一个氢原子而得的一价基团,进一步优选为碳原子数3~30的5元或6元的芳香族杂环基。例如,2-咪唑基、2-噻吩基、2-嘧啶基、2-苯并噻唑基);

[0183] 氰基;

[0184] 羟基;

[0185] 硝基;

[0186] 羧基;

[0187] 烷氧基(优选为碳原子数1~30的直链或支链的烷氧基。例如,甲氧基、乙氧基、异丙氧基、叔丁氧基、正辛氧基、2-甲氧基乙氧基);

[0188] 芳氧基(优选为碳原子数6~30的芳氧基。例如,苯氧基、2-甲基苯氧基、4-叔丁基苯氧基、3-硝基苯氧基、2-十四烷酰基氨基苯氧基);

[0189] 杂环氧基(优选为碳原子数2~30的杂环氧基。例如,1-苯基四唑-5-氧基、2-四氢吡喃氧基);

[0190] 酰氧基(优选为甲酰氧基、碳原子数2~30的烷基羰氧基、碳原子数6~30的芳基羰氧基。例如,甲酰氧基、乙酰氧基、新戊酰氧基、硬脂酰氧基、苯甲酰氧基、对甲氧基苯基羰氧基);

[0191] 氨基甲酰氧基(优选为碳原子数1~30的氨基甲酰氧基。例如,N,N-二甲基氨基甲酰氧基、N,N-二乙基氨基甲酰氧基、吗啉基羰氧基、N,N-二-正辛基氨基羰氧基、N-正辛基氨基甲酰氧基);

[0192] 烷氧基羰氧基(优选为碳原子数2~30的烷氧基羰氧基。例如甲氧基羰氧基、乙氧基羰氧基、叔丁氧基羰氧基、正辛基羰氧基);

[0193] 芳氧基羰氧基(优选为碳原子数7~30的芳氧基羰氧基。例如,苯氧基羰氧基、对甲氧基苯氧基羰氧基、对正十六烷氧基苯氧基羰氧基);

[0194] 氨基(优选为氨基、碳原子数1~30的烷基氨基、碳原子数6~30的苯胺基。例如,氨基、甲基氨基、二甲基氨基、苯胺基、N-甲基-苯胺基、二苯基氨基);

[0195] 酰氨基(优选为甲酰氨基、碳原子数2~30的烷基羰基氨基、碳原子数6~30的芳基羰基氨基。例如,甲酰氨基、乙酰氨基、新戊酰氨基、月桂酰氨基、苯甲酰氨基、3,4,5-三-正辛氧基苯基羰基氨基);

[0196] 氨基羰基氨基(优选为碳原子数1~30的氨基羰基氨基。例如,氨基甲酰氨基、N,N-二甲基氨基羰基氨基、N,N-二乙基氨基羰基氨基、吗啉基羰基氨基);

[0197] 烷氧基羰基氨基(优选为碳原子数2~30的烷氧基羰基氨基。例如,甲氧基羰基氨基、乙氧基羰基氨基、叔丁氧基羰基氨基、正十八烷氧基羰基氨基、N-甲基-甲氧基羰基氨基);

[0198] 芳氧基羰基氨基(优选为碳原子数7~30的芳氧基羰基氨基。例如,苯氧基羰基氨基)

基、对氯苯氧基羰基氨基、间正辛氧基苯氧基羰基氨基)；

[0199] 氨磺酰基氨基(优选为碳原子数0~30的氨磺酰基氨基。例如,氨磺酰基氨基、N,N-二甲基氨基磺酰基氨基、N-正辛基氨基磺酰基氨基)；

[0200] 烷基或芳基磺酰基氨基(优选为碳原子数1~30的烷基磺酰基氨基、碳原子数6~30的芳基磺酰基氨基。例如,甲基磺酰基氨基、丁基磺酰基氨基、苯基磺酰基氨基、2,3,5-三氯苯基磺酰基氨基、对甲基苯基磺酰基氨基)；

[0201] 巯基；

[0202] 烷硫基(优选为碳原子数1~30的烷硫基。例如甲硫基、乙硫基、正十六烷硫基)；

[0203] 芳硫基(优选为碳原子数6~30的芳硫基。例如,苯硫基、对氯苯硫基、间甲氧基苯硫基)；

[0204] 杂环硫基(优选为碳原子数2~30的杂环硫基。例如,2-苯并噻唑硫基、1-苯基四唑-5-基硫基)；

[0205] 氨磺酰基(优选为碳原子数0~30的氨磺酰基。例如,N-乙基氨磺酰基、N-(3-十二烷氧基丙基)氨磺酰基、N,N-二甲基氨磺酰基、N-乙酰基氨磺酰基、N-苯甲酰基氨磺酰基、N-(N'-苯基氨基甲酰基)氨磺酰基)；

[0206] 磺基；

[0207] 烷基或芳基亚磺酰基(优选为碳原子数1~30的烷基亚磺酰基、6~30的芳基亚磺酰基。例如,甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、苯基亚磺酰基、对甲基苯基亚磺酰基)；

[0208] 烷基或芳基磺酰基(优选为碳原子数1~30的烷基磺酰基、6~30的芳基磺酰基。例如,甲基磺酰基、乙基磺酰基、苯基磺酰基、对甲基苯基磺酰基)；

[0209] 酰基(优选为甲酰基、碳原子数2~30的烷基羰基、碳原子数7~30的芳基羰基、通过碳原子数4~30的碳原子与羰基键合的杂环羰基。例如,乙酰基、新戊酰基、2-氯乙酰基、硬脂酰基、苯甲酰基、对正辛氧基苯基羰基、2-吡啶基羰基、2-呋喃基羰基)；

[0210] 芳氧基羰基(优选为碳原子数7~30的芳氧基羰基。例如,苯氧基羰基、邻氯苯氧基羰基、间硝基苯氧基羰基、对叔丁基苯氧基羰基)；

[0211] 烷氧基羰基(优选为碳原子数2~30的烷氧基羰基。例如,甲氧基羰基、乙氧基羰基、叔丁氧基羰基、正十八烷氧基羰基)；

[0212] 氨基甲酰基(优选为碳原子数1~30的氨基甲酰基。例如,氨基甲酰基、N-甲基氨基甲酰基、N,N-二甲基氨基甲酰基、N,N-二-正辛基氨基甲酰基、N-(甲基磺酰基)氨基甲酰基)；

[0213] 芳基或杂环偶氮基(优选为碳原子数6~30的芳基偶氮基、碳原子数3~30的杂环偶氮基。例如,苯基偶氮基、对氯苯基偶氮基、5-乙硫基-1,3,4-噻二唑-2-基偶氮基)；

[0214] 酰亚胺基(优选为N-琥珀酰亚胺基、N-邻苯二甲酰亚胺基)；

[0215] 膦基(优选为碳原子数2~30的膦基。例如,二甲基膦基、二苯基膦基、甲基苯氧基膦基)；

[0216] 膦酰基(优选为碳原子数2~30的膦酰基。例如,膦酰基、二辛氧基膦酰基、二乙氧基膦酰基)；

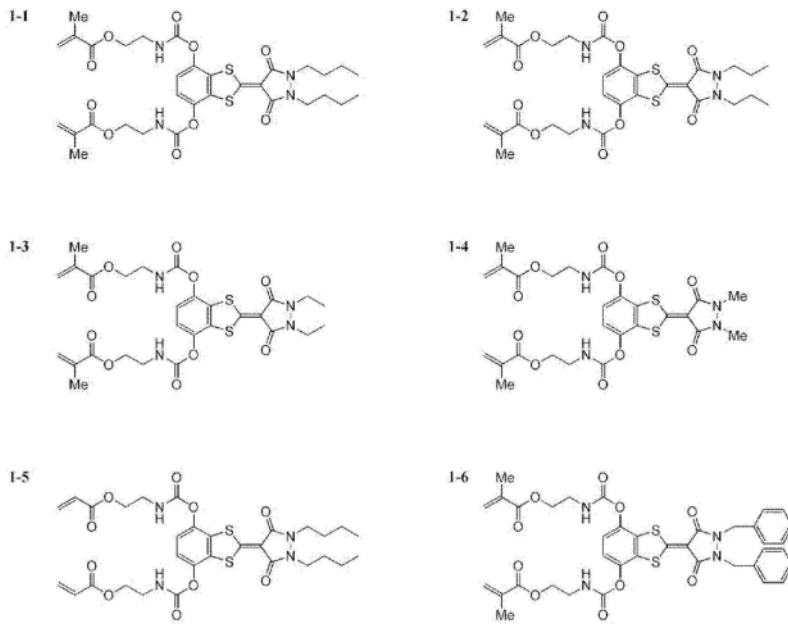
[0217] 膦酰基氧基(优选为碳原子数2~30的膦酰基氧基。例如,二苯氧基膦酰基氧基、二辛氧基膦酰基氧基)；

[0218] 膦酰基氨基(优选为碳原子数2~30的膦酰基氨基。例如,二甲氧基膦酰基氨基、二甲氨基膦酰基氨基);

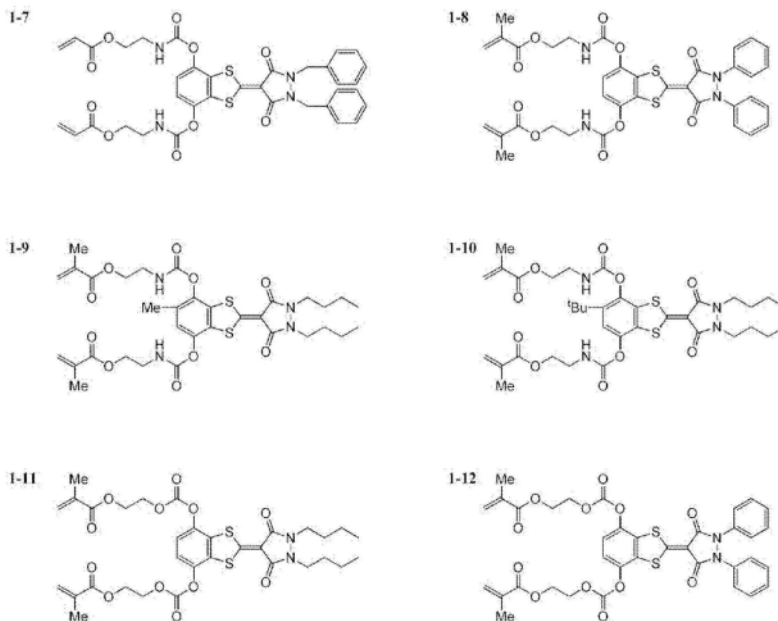
[0219] 在以上举出的基团中,关于具有氢原子的基团,1个以上的氢原子可以被上述取代基T取代。作为这种取代基的例子,可举出烷基羰基氨基磺酰基、芳基羰基氨基磺酰基、烷基磺酰基氨基羰基、芳基磺酰基氨基羰基。作为具体例,可举出甲基磺酰基氨基羰基、对甲基苯基磺酰基氨基羰基、乙酰氨基磺酰基、苯甲酰氨基磺酰基等。

[0220] 化合物(1)的具体例如下所示。并且,以下中,1-1~24、1-41~1-45、1-48、1-49、1-50、1-52~1-56、1-59、1-60为由式(5)表示的化合物的具体例。在以下所示的结构式中,Me为甲基,tBu为叔丁基。

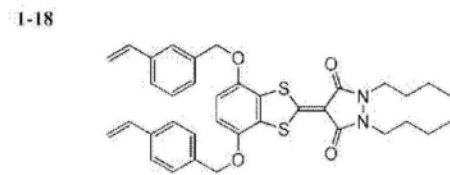
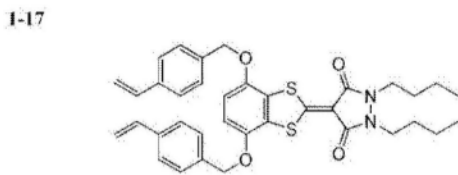
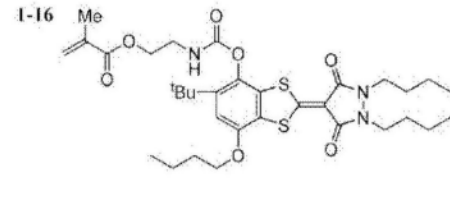
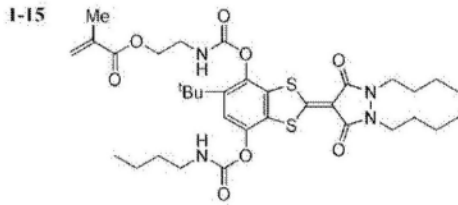
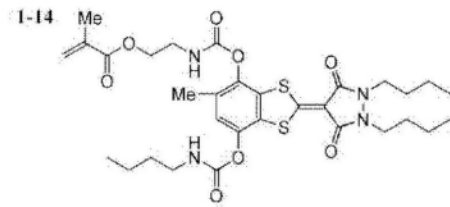
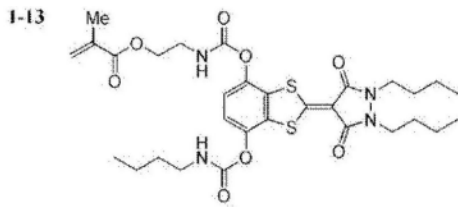
[0221] [化学式12]



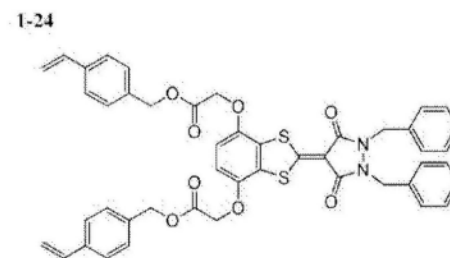
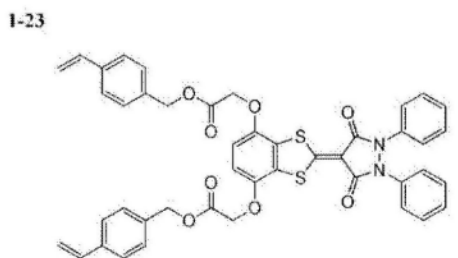
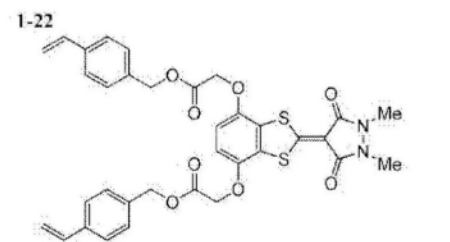
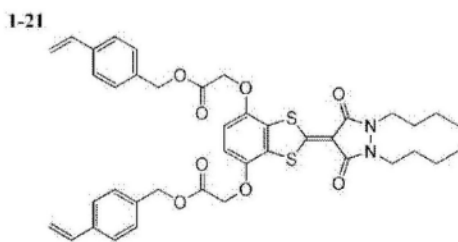
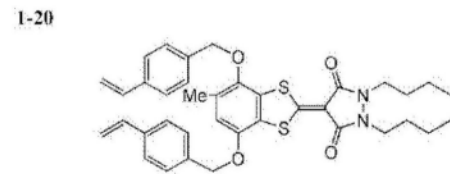
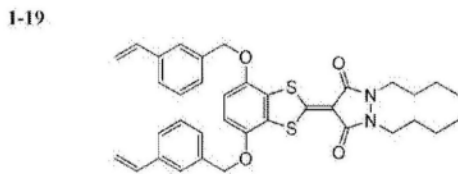
[0222]



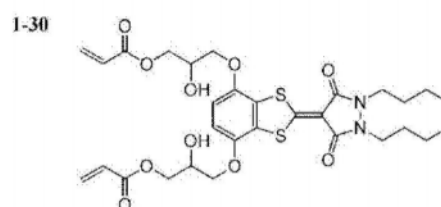
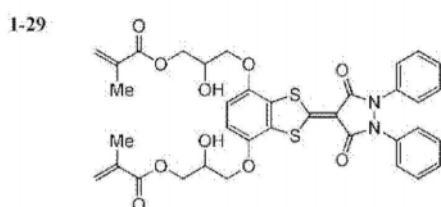
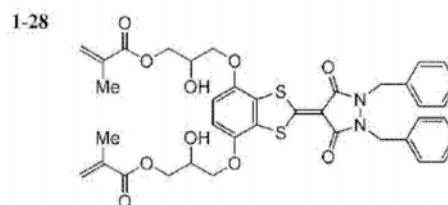
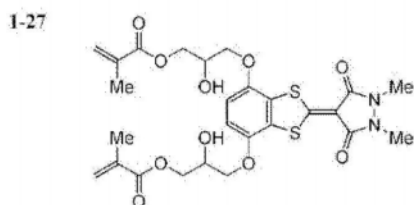
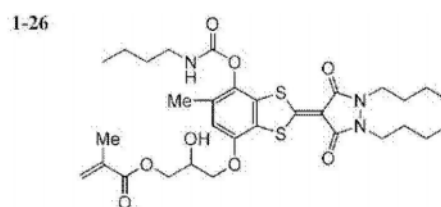
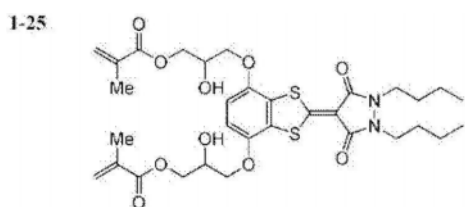
[0223] [化学式13]



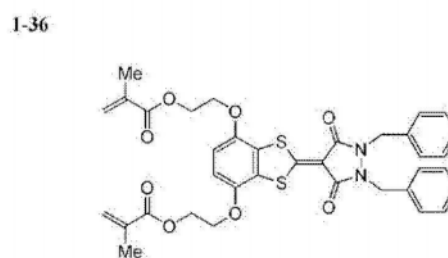
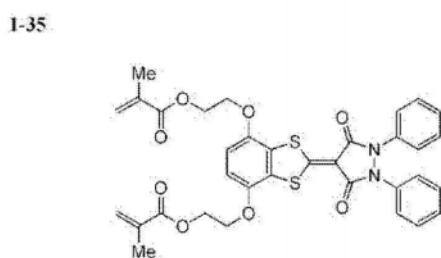
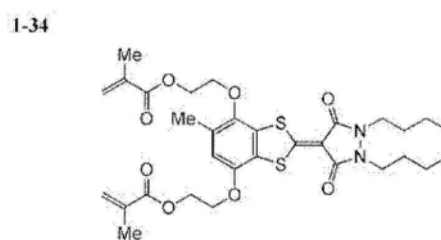
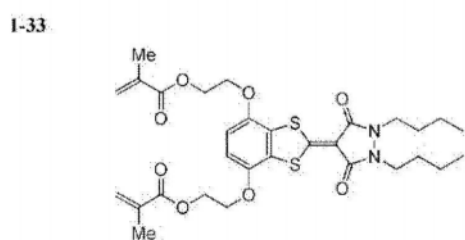
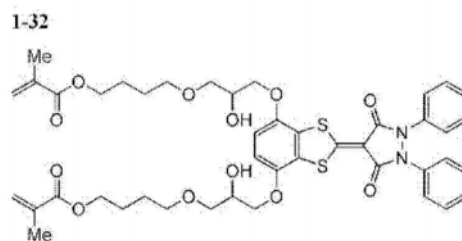
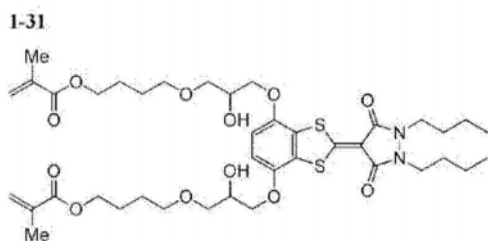
[0224]



[0225] [化学式14]

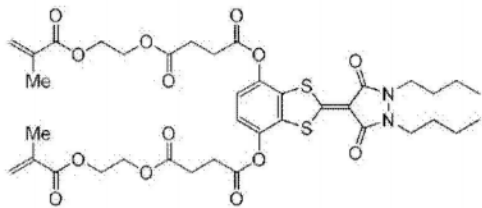


[0226]

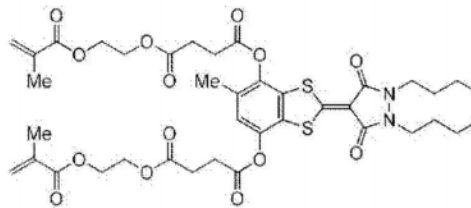


[0227] [化学式15]

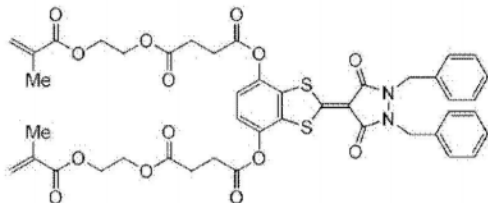
1-37



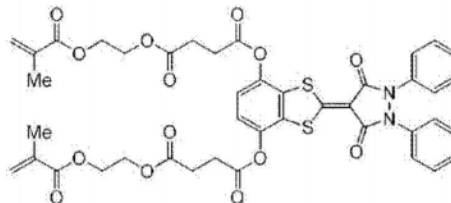
1-38



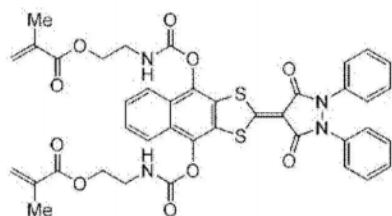
1-39



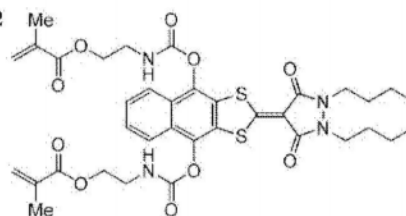
1-40



1-41

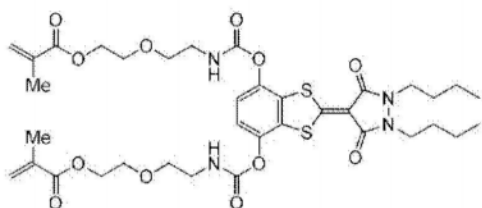


1-42

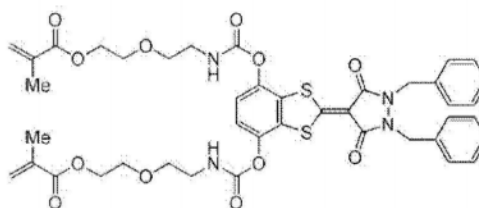


[0228]

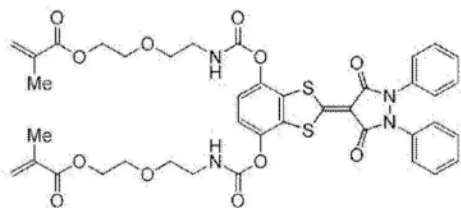
1-43



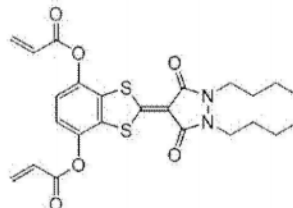
1-44



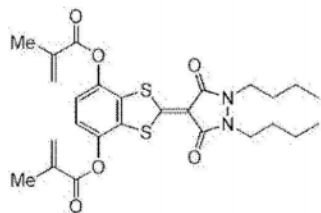
1-45



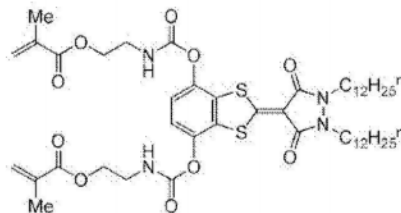
1-46



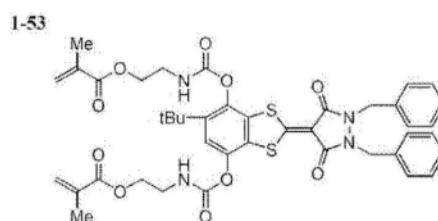
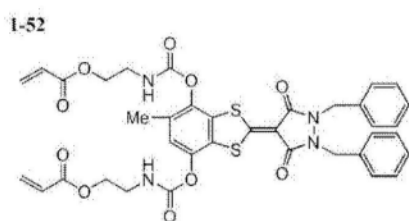
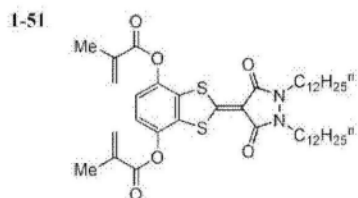
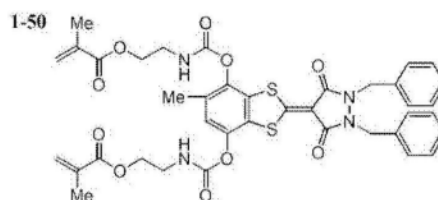
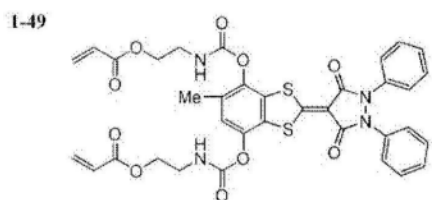
1-47



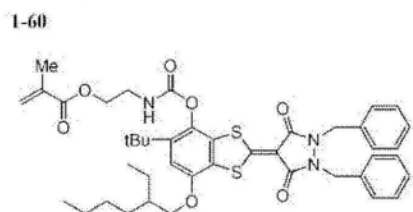
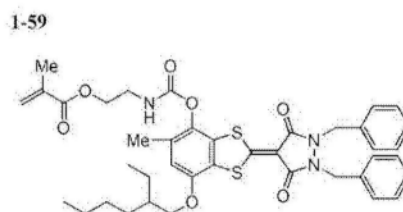
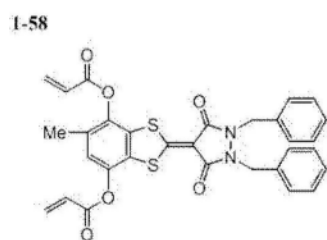
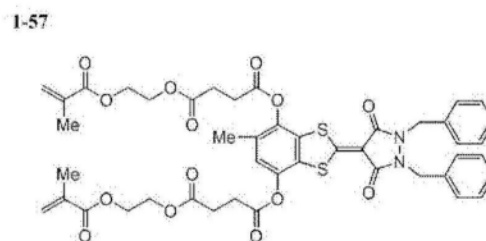
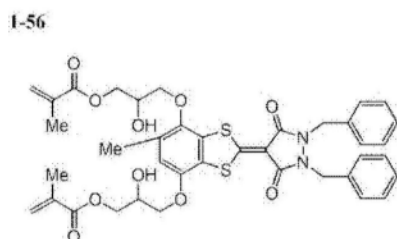
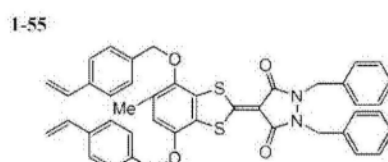
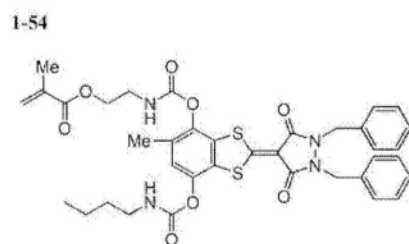
1-48



[0229] [化学式16]



[0230]



[0231] 化合物(1)的极大吸收波长优选存在于360~400nm的波长范围内,更优选存在于360~390nm的波长范围内。

[0232] 化合物(1)在极大吸收波长处的摩尔吸光系数优选为10,000L/mol·cm以上,更优选20,000L/mol·cm以上,特别优选30,000L/mol·cm以上。

[0233] 并且,在波长400nm下的摩尔吸光系数优选为1,000L/mol·cm以上,更优选3,000L/mol·cm以上,特别优选5,000L/mol·cm以上。

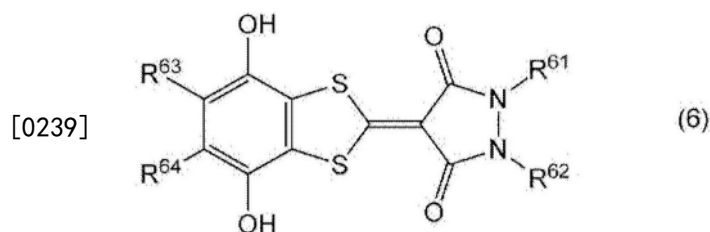
[0234] 并且,在波长420nm下的摩尔吸光系数优选为3,000L/mol·cm以下,更优选为2,000L/mol·cm以下,进一步优选为1,000L/mol·cm以下,更进一步优选为500L/mol·cm以下,特别优选为100L/mol·cm以下。在420nm下的吸光系数小的化合物的着色非常少。

[0235] 化合物(1)的极大吸收波长及摩尔吸光系数能够通过如下方法来求出:在室温(25℃)下,使用1cm石英池,测量将化合物(1)溶解于乙酸乙酯中而制备的0.005质量%溶液的光谱。作为测量装置,可举出UV-1800(SHIMADZUCORPORATION.制造)等。

[0236] 化合物(1)能够依照日本专利第5376885号公报中所记载的方法来制造。

[0237] 并且,由式(5)表示的化合物也能够通过使由式(6)表示的化合物与由式(7)表示的化合物反应来制造。

[0238] [化学式17]



[0240] 式(6)中, R^{61} 及 R^{62} 分别独立地表示氢原子、烷基或芳基,

[0241] R^{63} 及 R^{64} 分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、芳基、烷氧基或芳氧基,

[0242] [化学式18]

[0243] $Z^{71}-Y^{71}-E^{71}$ (7)

[0244] 式(7)中, E^{71} 表示与式(6)的羟基反应的基团,

[0245] Y^{71} 表示单键或二价连接基,上述二价连接基为烃基或具有经由连接基键合2个以上的烃基而成的结构的基团,上述连接基表示-O-、-C(=O)-、-OC(=O)-、-C(=O)O-、-NHC(=O)-或-C(=O)NH-

[0246] Z^{71} 表示具有烯属不饱和键的聚合性基团。

[0247] 式(6)的 R^{61} 及 R^{62} 的含义与式(5)的 R^{51} 及 R^{52} 的含义相同。

[0248] 式(6)的 R^{63} 及 R^{64} 的含义与式(5)的 R^{53} 及 R^{54} 的含义相同。

[0249] 式(7)的 Y^{71} 的含义与式(5)的 Y^{51} 及 Y^{52} 的含义相同。

[0250] 式(7)的 Z^{71} 的含义与式(5)的 Z^{51} 及 Z^{52} 的含义相同。

[0251] 式(7)的 E^{71} 为-COC1、-O(C=O)C1、-NCO、-Cl、-Br、-I、-OSO₂D¹或环氧乙烷基,D¹优选为甲基、乙基、苯基或4-甲基苯基。

[0252] 聚合性组合物的总固体成分中的化合物(1)的含量优选为0.01~50质量%。下限优选为0.05质量%以上,更优选为0.1质量%以上。上限优选为40质量%以下,更优选为30质量%以下,更优选为20质量%以下。聚合性组合物可以仅含有1种化合物(1),也可以含有2种以上的化合物(1)。含有2种以上的化合物(1)时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0253] 《紫外线吸收剂A》

[0254] 本发明的聚合性组合物含有在比由式(1)表示的化合物(化合物(1))更靠短波长侧存在极大吸收波长的紫外线吸收剂(以下,也称为紫外线吸收剂A)。

[0255] 紫外线吸收剂A的极大吸收波长优选存在于波长300~380nm的范围内,更优选存在于波长300~370nm的范围内,进一步优选存在于波长310~360nm的范围内,特别优选存在于波长310~350nm的范围内。根据该方式,能够形成在广范围内遮住紫外区域的波长的光的聚合物等。

[0256] 并且,化合物(1)的极大吸收波长与紫外线吸收剂A的极大吸收波长之差优选为0~70nm,更优选为20~60nm,进一步优选为30~50nm。根据该方式,能够形成在广范围内遮住紫外区域的波长的光的聚合物等。

[0257] 紫外线吸收剂A也优选为具有聚合性基团的化合物。根据该方式,能够形成耐光性更优异的聚合物。作为聚合性基团,可举出在上述的化合物(1)的项中已说明的具有烯属不饱和键的聚合性基团,优选为(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰氨基、(甲基)烯丙基或乙烯基苯基。

[0258] 作为紫外线吸收剂A,能够使用氨基丁二烯系化合物、二苯甲酰基甲烷系化合物、二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物、羟基苯基三嗪系化合物等。其中,从吸收波长为短波长且耐光性比较高的理由出发,特别优选2-(2-羟基苯基)苯并三唑系化合物、2-(2-羟基苯基)-1,3,5-三嗪系化合物及2-羟基二苯甲酮系化合物。

[0259] 作为紫外线吸收剂A,能够使用日本特开2003-128730号公报、日本特开2003-129033号公报、日本特开2014-077076号公报、日本特开2015-164994号公报、日本特开2015-168822号公报、日本特开2018-135282号公报、日本特开2018-168089号公报、日本特开2018-168278号公报、日本特开2018-188589号公报、日本特开2019-001767号公报、日本特开2020-023697号公报、日本特开2020-041013号公报、日本专利第5518613号公报、日本专利第5868465号公报、日本专利第6301526号公报、日本专利第6354665号公报、日本特表2017-503905号公报、国际公开第2015/064674号、国际公开第2015/064675号、国际公开第2017/102675号、国际公开第2017/122503号、国际公开第2018/190281号、国际公开第2018/216750号、国际公开第2019/087983号、欧州专利第2379512号说明书、欧州专利第2951163号说明书等中所记载的化合物等。并且,作为具有聚合性基团的紫外线吸收剂的市售品,可举出2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑(RUVA-93、Otsuka Chemical Co.,Ltd.制造)等。

[0260] 聚合性组合物的总固体成分中的紫外线吸收剂A的含量优选0.01~10质量%,更优选0.01~5质量%。

[0261] 聚合性组合物的总固体成分中的化合物(1)与紫外线吸收剂A的合计含量优选0.01~20质量%,更优选0.01~10质量%。

[0262] 并且,紫外线吸收剂A的含量相对于化合物(1)的100质量份,优选为50~400质量份,更优选为50~200质量份。

[0263] 聚合性组合物可以仅含有1种紫外线吸收剂A,也可以含有2种以上的紫外线吸收剂A。含有2种以上的紫外线吸收剂A时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0264] 《聚合性化合物》

[0265] 聚合性组合物能够含有除了由式(1)表示的化合物以外的聚合性化合物。作为聚

合性化合物,能够无限制地使用通过施加能量而能够使其聚合固化的化合物。作为聚合性化合物,可举出含有具有烯属不饱和键的聚合性基团的化合物。作为具有烯属不饱和键的聚合性基团,可举出乙烯基、烯丙基、(甲基)丙烯酰基、(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰氨基、乙烯基苯基等。

[0266] 关于聚合性化合物,可以是单体、预聚物(即二聚体、三聚体或低聚物)及它们的混合物以及选自单体及预聚物中的化合物的(共)聚合物等中的任一种。作为单体及其(共)聚合物的例子,可举出不饱和羧酸(例如,丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、巴豆酸、异巴豆酸、马来酸等)、及其酯、酰胺、以及已叙述的成分的(共)聚合物。

[0267] 作为聚合性化合物,优选(甲基)丙烯酸酯系单体及苯乙烯系单体。

[0268] 作为(甲基)丙烯酸酯系单体的具体例,可举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸2-(2-苯氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸正壬酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸正癸酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸正十二烷基酯、(甲基)丙烯酸正十三烷基酯、(甲基)丙烯酸正十四烷基酯、(甲基)丙烯酸正十六烷基酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯酯、(甲基)丙烯酸二环戊酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸1-羟基庚酯、(甲基)丙烯酸1-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸1-羟基戊酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丁酯、乙二醇二丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二甲基丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、乙氧基化甘油三丙烯酸酯、乙氧基化甘油三甲基丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇四丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇四甲基丙烯酸酯、乙氧基化二季戊四醇六丙烯酸酯、聚甘油单环氧乙烷聚丙烯酸酯、聚甘油聚乙二醇聚丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二甲基丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二甲基丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯。

[0269] 作为苯乙烯系单体的具体例,可举出苯乙烯、甲基苯乙烯、二甲基苯乙烯、三甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、氟苯乙烯、氯苯乙烯、甲氧基苯乙烯、叔丁氧基苯乙烯、二乙烯基苯。

[0270] 从在常温下为液体的观点出发,作为聚合性化合物,特别优选(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯。

[0271] 关于聚合性化合物,能够根据聚合性组合物的最终性能设计来任意地设定聚合性化合物的结构、单独使用或者并用2种以上、聚合性化合物的含量等使用方法的详细内容。例如,从灵敏度的观点出发,优选具有每一分子的聚合性基团量多的结构的化合物,在聚合性基团量多时,优选2官能以上。并且,从提高聚合物的强度的观点出发,能够使用3官能以上的化合物(例如,6官能的(甲基)丙烯酸酯单体等)。并且,也可以并用具有不同官能数或者不同聚合性基团的化合物(例如,(甲基)丙烯酸酯化合物、苯乙烯化合物、乙烯基醚化合物等)。

[0272] 聚合性组合物的总固体成分中的聚合性化合物的含量优选为30质量%以上,更优选为50质量%以上,进一步优选为60质量%以上。上限小于100质量%,能够设为99.9质量%以下,也能够设为99.5质量%以下。

[0273] 并且,聚合性组合物的总固体成分中的化合物(1)、紫外线吸收剂A及聚合性化合物的合计含量优选为30质量%以上,更优选为50质量%以上,进一步优选为60质量%以上。上限也能够设为100质量%,能够设为99.9质量%以下,也能够设为99.5质量%以下。

[0274] 聚合性组合物可以仅含有1种聚合性化合物,也可以含有2种以上的聚合性化合物。含有2种以上的聚合性化合物时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0275] 《聚合引发剂》

[0276] 聚合性组合物能够含有聚合引发剂。聚合引发剂能够使用通过施加能量来能够产生聚合反应所需的引发种的化合物。作为聚合引发剂,例如,能够从光聚合引发剂及热聚合引发剂中适当选择,优选光聚合引发剂。

[0277] 作为光聚合引发剂,例如,优选对紫外线区域至可见区域的光线具有感光性的光聚合引发剂。并且,光聚合引发剂可以是与被光激发的增感剂产生某种作用并生成活性自由基的活化剂。

[0278] 作为光自由基聚合引发剂,可举出卤化烃衍生物(例如,具有三嗪骨架的化合物、具有噁二唑骨架的化合物等)、酰基膦化合物、六芳基联咪唑、脞化合物、有机过氧化物、硫化物、酮化合物、芳香族鎓盐、氨基苯乙酮化合物、羟基苯乙酮化合物等。作为氨基苯乙酮化合物,可举出日本特开2009-191179号公报、日本特开平10-291969号公报中所记载的氨基苯乙酮系引发剂。作为酰基膦化合物,可举出日本专利第4225898号公报中所记载的酰基膦系引发剂。作为脞化合物,可举出日本特开2001-233842号公报中所记载的化合物、日本特开2000-080068号公报中所记载的化合物、日本特开2006-342166号公报中所记载的化合物、日本特开2016-006475号公报的0073~0075段中所记载的化合物等。脞化合物中,优选脞酯化合物。光自由基聚合引发剂可以使用合成品,也可以使用市场上销售的市售品。

[0279] 作为羟基苯乙酮化合物的市售品,可举出Omnirad 184、Omnirad 1173、Omnirad 2959、Omnirad 127(以上为IGM Resins B.V.公司制造)等。作为氨基苯乙酮化合物的市售品,可举出Omnirad 907、Omnirad 369、Omnirad 369E、Omnirad 379EG(以上为IGM Resins B.V.公司制造)等。作为酰基膦化合物的市售品,可举出Omnirad 819、Omnirad TP0(以上为IGM Resins B.V.公司制造)等。作为脞化合物的市售品,可举出Irgacure OXE01、Irgacure OXE02(BASF公司制造)、Irgacure OXE03(BASF公司制造)。

[0280] 作为热自由基聚合引发剂,并无特别限制,能够使用公知的热自由基聚合引发剂。例如,可举出:2,2'-偶氮二(异丁酸)二甲酯、2,2'-偶氮二异丁腈、2,2'-偶氮二(2,4-二甲基-4-甲氧基戊腈)、2,2'-偶氮二(2,4-二甲基戊腈)、二甲基-2,2'-偶氮二(2-甲基丙酸酯)、2,2'-偶氮二(2-甲基丁腈)、1,1'-偶氮二(环己烷-1-甲腈)、2,2'-偶氮二(N-丁基-2-甲基丙酰胺)、二甲基1,1'-偶氮二(1-环己烷羧酸酯)、2,2'-偶氮二[2-(2-咪唑啉-2-基)丙烷]二盐酸盐等偶氮系化合物;

[0281] 1,1-二(叔己基过氧)环己烷、1,1-二(叔丁基过氧)环己烷、2,2-二(4,4-二(叔丁基过氧)环己基)丙烷、叔己基过氧异丙基单碳酸酯、叔丁基过氧-3,5,5-三甲基己酸酯、过氧化月桂酸叔丁酯、过氧化二异丙苯、二叔丁基过氧化物、叔丁基过氧-2-乙基己酸酯、叔己

基过氧-2-乙基己酸酯、过氧化氢异丙苯、叔丁基过氧化氢等有机过氧化物；

[0282] 过硫酸钾、过硫酸铵、过氧化氢等无机过氧化物；

[0283] 等。

[0284] 聚合性组合物的总固体成分中的聚合引发剂的含量优选为0.1~20质量%。下限优选为0.3质量%以上,更优选为0.4质量%以上。上限优选为15质量%以下,更优选为10质量%以下。聚合性组合物可以仅含有1种聚合引发剂,也可以含有2种以上的聚合引发剂。含有2种以上的聚合引发剂时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0285] 《树脂》

[0286] 本发明的聚合性组合物能够含有树脂。作为树脂的种类,可举出(甲基)丙烯酸树脂、聚酯树脂、聚碳酸酯树脂、乙烯基聚合物[例如,聚二烯树脂、聚烯烃树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙烯醚树脂、聚乙烯醇树脂、聚乙烯酮树脂、聚氟乙烯树脂及聚溴化乙烯树脂等]、聚硫醚树脂、聚苯树脂、聚氨酯树脂、聚磺酸酯树脂、亚硝基聚合物树脂、聚硅氧烷树脂、聚硫化物树脂、聚硫酯树脂、聚砷树脂、聚砷酰胺树脂、聚酰胺树脂、聚亚胺树脂、聚脲树脂、聚磷腈树脂、聚硅烷树脂、聚硅氮烷树脂、聚咪喃树脂、聚苯并噁唑树脂、聚噁二唑树脂、聚苯并噻吩噻唑树脂、聚苯并噻唑树脂、聚吡嗪并喹啉树脂、聚均苯四甲酰亚胺树脂、聚喹啉树脂、聚苯并咪唑树脂、聚氧代异吲哚啉树脂、聚二氧代异吲哚啉树脂、聚三嗪树脂、聚哒嗪树脂、聚哌嗪树脂、聚吡啶树脂、聚哌啶树脂、聚三唑树脂、聚吡唑树脂、聚吡咯烷树脂、聚碳硼烷树脂、聚氧杂双环壬烷树脂、聚二苯并咪喃树脂、聚苯酞树脂、聚缩醛树脂、聚酰亚胺树脂、烯炔树脂、环状烯炔树脂、环氧树脂、纤维素酰化物树脂等。关于树脂的详细内容,能够参考日本特开2009-263616号公报的0075~0097段中的记载,该内容被编入本说明书中。

[0287] 并且,作为树脂,也能够使用具有聚合性基团的树脂。作为具有聚合性基团的树脂的市售品,可举出Dianal BR系列(聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),例如Dianal BR-80、BR-83、BR-87;Mitsubishi Chemical Corporation);Photomer6173(含有COOH的聚氨酯丙烯酸低聚物,Diamond Shamrock Co.,Ltd.);Viscoat R-264、KS Resist 106(均为OSAKA ORGANIC CHEMICAL INDUSTRY LTD.);CYCLOMER P系列(例如ACA230AA)、PLACCEL CF200系列(均为Daicel Corporation);Ebecryl 3800(Daicel UCB Co.,Ltd.);Acrycure-RD-F8(NIPPON SHOKUBAI CO.,LTD.)等。

[0288] 从与化合物(1)的相容性良好且容易获得面状不均被抑制的膜的理由出发,作为树脂,优选为(甲基)丙烯酸树脂、聚苯乙烯树脂、聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚碳酸酯树脂或纤维素酰化物树脂。

[0289] 作为纤维素酰化物树脂,可优选地使用日本特开2012-215689号公报的0016~0021段中所记载的纤维素酰化物。作为聚酯树脂,也能够使用TOYOB0 CO.,LTD.制造的Byron系列(例如,Byron 500)等市售品。作为(甲基)丙烯酸树脂的市售品,也能够使用Soken Chemical&Engineering Co.,Ltd.的SK Dyne系列(例如,SK Dyne-SF2147等)。

[0290] 作为聚苯乙烯树脂,优选为含有50质量%以上的源自苯乙烯系单体的重复单元的树脂,更优选为含有70质量%以上的源自苯乙烯系单体的重复单元的树脂,进一步优选为含有85质量%以上的源自苯乙烯系单体的重复单元的树脂。

[0291] 作为苯乙烯系单体的具体例,可举出苯乙烯及其衍生物。在此,苯乙烯衍生物是在苯乙烯上键合有其他基团的化合物,例如,可举出邻甲基苯乙烯、间甲基苯乙烯、对甲基苯

乙烯、2,4-二甲基苯乙烯、邻乙基苯乙烯、对乙基苯乙烯之类的烷基苯乙烯、以及羟基苯乙烯、叔丁氧基苯乙烯、乙烯基苯甲酸、邻氯苯乙烯、对氯苯乙烯之类的在苯乙烯的苯核上导入有羟基、烷氧基、羧基、卤素等的取代苯乙烯等。

[0292] 并且,聚苯乙烯树脂也可以含有源自苯乙烯系单体以外的其他单体的重复单元。作为其他单体,可举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸甲基苯酯、(甲基)丙烯酸异丙酯等(甲基)丙烯酸烷基酯;甲基丙烯酸、丙烯酸、衣康酸、马来酸、富马酸、肉桂酸等不饱和羧酸单体;马来酸酐、衣康酸、乙基马来酸、甲基衣康酸、氯马来酸等作为酸酐的不饱和二羧酸酐单体;丙烯腈、甲基丙烯腈等不饱和腈单体;1,3-丁二烯、2-甲基-1,3-丁二烯(异戊二烯)、2,3-二甲基-1,3-丁二烯、1,3-戊二烯、1,3-己二烯等共轭二烯等。

[0293] 作为聚苯乙烯树脂的市售品,可举出AS-70(丙烯腈/苯乙烯共聚树脂,NIPPON STEEL Chemical&Material Co.,Ltd.制造)、SMA2000P(苯乙烯/马来酸共聚物,KAWAHARA PETROCHEMICAL CO.,LTD)等。

[0294] 树脂的重均分子量(Mw)优选3000~2000000。上限优选1000000以下,更优选500000以下。下限优选4000以上,更优选5000以上。

[0295] 树脂的总透光率优选为80%以上,更优选为85%以上,进一步优选为90%以上。另外,在本说明书中,树脂的总透光率是根据日本化学会编“第4版实验化学讲座29高分子材料介质”(丸善、1992年)225~232页中所记载的内容测量的值。

[0296] 聚合性组合物的总固体成分中的树脂的含量优选为1~99.9质量%。下限优选为20质量%以上,更优选为30质量%以上,进一步优选为40质量%以上。上限优选为99质量%以下,更优选为95质量%以下。聚合性组合合物可以仅含有1种树脂,也可以含有2种以上的树脂。含有2种以上的树脂时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0297] 《硅烷偶联剂》

[0298] 本发明的聚合性组合合物能够含有硅烷偶联剂。在本说明书中,硅烷偶联剂是指具有水解性基团及其以外的官能团的硅烷化合物。并且,水解性基团是指直接与硅原子键合且能够通过水解反应及缩合反应中的至少一种而生成硅氧烷键的取代基。作为水解性基团,例如可举出卤素原子、烷氧基、酰氧基等,优选烷氧基。即,硅烷偶联剂优选为具有烷氧基甲硅烷基的化合物。并且,作为水解性基团以外的官能团,例如可举出乙烯基、(甲基)烯丙基、(甲基)丙烯酰基、巯基、环氧基、氧杂环丁基、氨基、脲基、硫醚基、异氰酸酯基、苯基等,优选为氨基、(甲基)丙烯酰基及环氧基。作为硅烷偶联剂的具体例,可举出日本特开2009-288703号公报的0018~0036段中所记载的化合物、日本特开2009-242604号公报的0056~0066段中所记载的化合物,这些内容被编入本说明书中。作为硅烷偶联剂的市售品,可举出Soken Chemical&Engineering Co.,Ltd.的A-50(有机硅烷)等。聚合性组合物的总固体成分中硅烷偶联剂的含量优选0.1~5质量%。上限优选3质量%以下,更优选2质量%以下。下限优选0.5质量%以上,更优选1质量%以上。聚合性组合合物可以仅含有1种硅烷偶联剂,也可以含有2种以上的硅烷偶联剂。含有2种以上的硅烷偶联剂时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0299] 《溶剂》

[0300] 本发明的聚合性组合合物能够含有溶剂。溶剂能够无特别限制地使用。溶剂优选为

有机溶剂。作为有机溶剂,可举出酯系溶剂、醚系溶剂、酮系溶剂、芳香族烃系溶剂等。

[0301] 作为酯系溶剂,可举出乙酸乙酯、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、乳酸甲酯、乳酸乙酯、烷氧基乙酸烷基酯类(例:烷氧基乙酸甲酯、烷氧基乙酸乙酯、烷氧基乙酸丁酯(具体而言,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、乙氧基乙酸乙酯等))、3-烷氧基丙酸烷基酯类(例:3-烷氧基丙酸甲酯、3-烷氧基丙酸乙酯等(具体而言,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-乙氧基丙酸乙酯等))、2-烷氧基丙酸烷基酯类(例:2-烷氧基丙酸甲酯、2-烷氧基丙酸乙酯、2-烷氧基丙酸丙酯等(具体而言,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-乙氧基丙酸乙酯等))、2-甲氧基-2-甲基丙酸酸甲酯、2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯、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、2-氧代丁酸甲酯、2-氧代丁酸乙酯、乙酸环己酯、1-甲基-2-甲氧基丙酸乙酯等。

[0302] 作为醚溶剂,可以举出二乙二醇二甲醚、四氢呋喃、乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、甲基溶纤剂乙酸酯、乙基溶纤剂乙酸酯、二乙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚、二乙二醇单丁醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单甲醚乙酸酯、二乙二醇单乙醚乙酸酯(以下,有时称为乙基卡必醇乙酸酯)、二乙二醇单丁醚乙酸酯(以下,有时称为丁基卡必醇乙酸酯)、丙二醇单乙醚乙酸酯、丙二醇单丙醚乙酸酯等。

[0303] 作为酮系溶剂,可举出甲基乙基酮、环己酮、2-庚酮、3-庚酮等。

[0304] 作为芳香族烃系溶剂,例如,可举出甲苯、二甲苯等。

[0305] 聚合性组合中可以仅使用1种这些有机溶剂,也可以并用2种以上的这些有机溶剂。并用2种以上时,有机溶剂优选包含选自3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基溶纤剂乙酸酯、乳酸乙酯、二乙二醇二甲醚、乙酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、环己酮、乙基卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、丙二醇单甲醚及丙二醇单甲醚乙酸酯中的两种以上。

[0306] 聚合性组合中的溶剂的含量优选为80质量%以下,更优选为50质量%以下,进一步优选为30质量%以下,更进一步优选为10质量%以下,从简化聚合物的制造工序的观点出发,特别优选实质上不含溶剂。本说明书中的聚合性组合实质上不含溶剂的情况是指,聚合性组合中的溶剂的含量为1质量%以下,优选为0.5质量%以下,进一步优选为0.1质量%以下,特别优选不含溶剂。

[0307] 《表面活性剂》

[0308] 本发明的聚合性组合能够含有表面活性剂。作为表面活性剂,例如,可举出日本专利第4502784号公报的0017段及日本特开2009-237362号公报的0060~0071段中所记载的表面活性剂。

[0309] 作为表面活性剂,可举出、氟系表面活性剂、硅酮系表面活性剂、非离子系表面活性剂、阴离子系表面活性剂、阳离子系表面活性剂等,优选为氟系表面活性剂或硅酮系表面活性剂。

[0310] 作为氟系表面活性剂的市售品,例如,可举出MEGAFACE F-171、F-172、F-173、F-176、F-177、F-141、F-142、F-143、F-144、F-437、F-475、F-477、F-479、F-482、F-551-A、F-552、F-554、F-555-A、F-556、F-557、F-558、F-559、F-560、F-561、F-565、F-563、F-568、F-575、F-780、EXP、MFS-330、R-41、R-41-LM、R-01、R-40、R-40-LM、RS-43、TF-1956、RS-90、R-

94、RS-72-K、DS-21 (以上为DIC Corporation制造)、FLUORAD FC430、FC431、FC171 (以上为Sumitomo 3M Limited制造)、Surflon S-382、SC-101、SC-103、SC-104、SC-105、SC-1068、SC-381、SC-383、S-393、KH-40 (以上为AGC Inc.制造)、PolyFox PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002 (以上为OMNOVA Solutions Inc.制造)、Footgent 710FMG、610FM、601AD、601ADH2、602A、215M、245F、251、212M、250、209F、222F、208G、710LA、710FS、730LM、650AC、681 (以上为NEOS COMPANY LIMITED制造) 等。

[0311] 氟系表面活性剂也能够合适地使用丙烯酸系化合物,该丙烯酸系化合物具备具有含有氟原子的官能团的分子结构,且施加热时含有氟原子的官能团部分被切断而氟原子挥发。作为这种氟系表面活性剂,可举出DIC Corporation制造的MAGAFACE Ds系列(化学工业日报(2016年2月22日)、日经产业新闻(2016年2月23日)),例如MAGAFACE DS-21。

[0312] 氟系表面活性剂也优选使用具有氟化烷基或氟化亚烷基醚基的含氟原子的乙烯基醚化合物与亲水性乙烯基醚化合物的聚合物。

[0313] 氟系表面活性剂也能够使用嵌段聚合物。氟系表面活性剂也能够优选地使用含氟高分子化合物,该含氟高分子化合物含有:源自具有氟原子的(甲基)丙烯酸酯化合物的重复单元;及源自具有2个以上(优选为5个以上)的亚烷氧基(优选为亚乙氧基、亚丙氧基)的(甲基)丙烯酸酯化合物的重复单元。

[0314] 氟系表面活性剂也能够使用在侧链上具有含有烯属不饱和键的基团的含氟聚合物。可举出MEGAFACE RS-101、RS-102、RS-718K、RS-72-K (以上为DIC Corporation制造) 等。

[0315] 作为硅酮系表面活性剂,可举出由硅氧烷键构成的直链状聚合物及将有机基团导入到侧链或末端而得的改性硅氧烷聚合物。作为硅酮系表面活性剂的市售品,可举出DOWSIL8032ADDITIVE、Toray Silicone DC3PA、Toray Silicone SH7PA、Toray Silicone DC11PA、Toray Silicone SH21PA、Toray Silicone SH28PA、Toray Silicone SH29PA、Toray Silicone SH30PA、Toray Silicone SH8400 (以上为Dow Corning Toray Silicone Co.,Ltd.制造) 以及X-22-4952、X-22-4272、X-22-6266、KF-351A、K354L、KF-355A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、X-22-6191、X-22-4515、KF-6004、KP-341、KF-6001、KF-6002 (以上为Shin-Etsu Silicone Co.,Ltd.制造)、F-4440、TSF-4300、TSF-4445、TSF-4460、TSF-4452 (以上为Momentive Performance Materials Inc.制造)、BYK307、BYK323、BYK330 (以上为BYK Chemie公司制造) 等。

[0316] 作为非离子系表面活性剂,可以举出甘油、三羟甲基丙烷、三羟甲基乙烷以及它们的乙氧基化物及丙氧基化物(例如,甘油丙氧基化物、甘油乙氧基化物等)、聚氧乙烯月桂基醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油基醚、聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚乙二醇二月桂酸酯、聚乙二醇二硬脂酸酯、脱水山梨糖醇脂肪酸酯。作为非离子系表面活性剂的市售品,可举出Pluronic L10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2 (以上为BASF公司制造)、Tetronic 304、701、704、901、904、150R1 (以上为BASF公司制造)、Solspense 20000 (以上为Lubrizol Japan Limited.制造)、NCW-101、NCW-1001、NCW-1002 (以上为FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造)、PIONIN D-6112、D-6112-W、D-6315 (以上为Takemoto Oil&Fat Co.,Ltd.制造)、OLFINE E1010、Surfynol 104、400、440 (以上为Nissin Chemical Co.,Ltd.制造) 等。

[0317] 当聚合性组合物含有表面活性剂时,聚合性组合物的总固体成分中的表面活性剂

的含量优选0.01~3质量%,更优选0.05~1质量%,进一步优选0.1~0.8质量%。聚合性组合物可以仅含有1种表面活性剂,也可以含有2种以上的表面活性剂。含有2种以上的表面活性剂时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0318] 《产酸剂》

[0319] 本发明的聚合性组合物能够含有产酸剂。产酸剂可以是光产酸剂,也可以是热产酸剂。另外,在本说明书中,产酸剂是指通过施加热、光等能量而产生酸的化合物。并且,热产酸剂是指通过热分解而产生酸的化合物。并且,光产酸剂是指通过光照射而产生酸的化合物。作为产酸剂的种类、具体的化合物及优选例,能够举出日本特开2008-013646号公报的0066~0122段中所记载的化合物等,并能够将这些应用于本发明中。

[0320] 关于热产酸剂,可举出热分解温度优选在130℃~250℃的范围内、更优选在150℃~220℃的范围内的化合物。作为热产酸剂,例如,可举出通过加热而产生磺酸、羧酸、二磺酰亚胺等低亲核性酸的化合物。作为从热产酸剂产生的酸,优选pKa为4以下的酸,更优选pKa为3以下的酸,进一步优选pKa为2以下的酸。例如,优选为磺酸、被吸电子基团取代的烷基羧酸、芳基羧酸、二磺酰亚胺等。作为吸电子基团,能够举出氟原子等卤素原子、三氟甲基等卤代烷基、硝基、氰基。

[0321] 作为光产酸剂,可举出通过光照射分解而产生酸的重氮盐、磷盐、铈盐、碘盐等鎇盐化合物、酰亚胺磺酸盐、脞磺酸盐、重氮二砷、二砷、邻硝基苄基磺酸盐等磺酸盐化合物。作为光产酸剂的市售品,可举出WPAG-469(FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation. 制造)、CPI-100P(San-Apro Ltd. 制造)、Irgacure290(BASF Japan Ltd.)等。并且,在光产酸剂中也能够使用2-异丙基噻吨酮等。

[0322] 当聚合性组合物含有催化剂时,聚合性组合物的总固体成分中的产酸剂的含量优选为0.1~20质量%。下限优选为0.5质量%以上,更优选为1质量%以上。上限优选为15质量%以下,更优选为10质量%以下。聚合性组合物可以仅含有1种产酸剂,也可以含有2种以上的产酸剂。含有2种以上的产酸剂时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0323] 《催化剂》

[0324] 聚合性组合物能够含有催化剂。作为催化剂,可举出盐酸、硫酸、乙酸、丙酸等酸催化剂、氢氧化钠、氢氧化钾、三乙胺等碱催化剂等。当聚合性组合物含有催化剂时,聚合性组合物的总固体成分中的催化剂的含量优选为0.1~20质量%。下限优选为0.5质量%以上,更优选为1质量%以上。上限优选为15质量%以下,更优选为10质量%以下。聚合性组合物可以仅含有1种催化剂,也可以含有2种以上的催化剂。含有2种以上的催化剂时,优选它们的合计量在上述范围内。

[0325] 《其他添加剂》

[0326] 本发明的聚合性组合物除了上述的成分以外,可以根据需要适当含有其他添加剂。作为其他添加剂,例如,可举出填充剂、增塑剂、粘附促进剂、抗氧化剂、阻聚剂、加工稳定剂、相容剂、分散剂、消泡剂、染料、颜料、红外线吸收剂、香料、无机物等。作为增塑剂,例如,可举出邻苯二甲酸酯(例如,邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二异丙酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二异丁酯、邻苯二甲酸二己酯、邻苯二甲酸二环己酯及邻苯二甲酸二苯酯)、磷酸酯(例如,磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三苯酯及磷酸三甲苯酯)、偏苯三酸酯(例如,偏苯三酸三丁酯及三(2-乙基己基)偏苯三酸酯)、脂肪酸

酯(例如,己二酸二甲酯、己二酸二乙酯、己二酸二丙酯、己二酸二异丙酯、己二酸二丁酯、己二酸二异丁酯、十二烷酸二甲酯、马来酸二丁酯及油酸乙酯)。作为抗氧化剂,例如,可举出磷系抗氧化剂及羟胺系抗氧化剂。作为磷系抗氧化剂,例如,可举出亚磷酸酯系抗氧化剂(例如,三(4-甲氧基-3,5-二苯基)亚磷酸酯、三(壬基苯基)亚磷酸酯、三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯、双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯及双(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯)。作为羟胺系抗氧化剂,例如,可举出N,N-二-十八烷基羟胺及N,N-二苄基羟胺。

[0327] 《用途》

[0328] 本发明的聚合性组合物也能够合适地用于有可能暴露于包括日光或紫外线的光的用途中,并能够合适地用作紫外线遮蔽材料。作为具体例,可举出房屋、设施、运输设备等的窗玻璃用的涂层材料或膜;房屋、设施、运输设备等的内外装饰材料及内外装饰用涂料;荧光灯、汞灯等发射紫外线的光源用部件;太阳能电池、精密机械、电子电气设备、显示装置用部件;食品、化学品、药品等的容器或包装材料;农工业用片材;运动服、长袜、帽子等的衣料用纤维产品及纤维;塑料透镜、隐形眼镜、眼镜、人造眼等透镜或其涂层材料;滤光器、棱镜、镜子、照片材料等光学用品;胶带、油墨等文具;标示板、标示器等及其表面涂层材料等。关于这些的详细内容,能够参考日本特开2009-263617号公报的0158~0218段中的记载,该内容被编入本说明书中。

[0329] 本发明的聚合性组合物优选地用于紫外线截止滤波器用、透镜用或保护材料用。作为保护材料的形态,并无特别限定,可举出涂膜状、膜状、片材状等。并且,本发明的聚合性组合物也能够用作粘合剂或粘结剂。

[0330] 并且,本发明的聚合性组合物也能够用于显示装置的各种部件。例如,液晶显示装置的情况下,能够用于防反射膜、偏振片保护膜、光学膜、相位差膜、粘合剂、粘结剂等构成液晶显示装置的各部件。并且,有机电致发光显示装置的情况下,能够用于光学膜、圆偏振片中的偏振片保护膜、1/4波片等相位差膜、粘结剂或粘合剂等构成有机电致发光显示装置的各部件。

[0331] 〈聚合物〉

[0332] 本发明的聚合物的第1方式是使用上述的本发明的聚合性组合物而获得的聚合物(以下,也称为聚合物(1))。聚合物(1)含有紫外线吸收剂A且含有源自化合物(1)的结构。聚合物(1)进一步含有源自上述的聚合性组合物中所含的材料的成分。并且,在上述的聚合性组合物进一步含有聚合性化合物的情况下,聚合物(1)可以由化合物(1)及聚合性化合物来形成共聚物。并且,在使用具有聚合性基团的化合物作为紫外线吸收剂A的情况下,聚合物(1)可以由化合物(1)及紫外线吸收剂A来形成共聚物。在该情况下,进一步含有聚合性化合物的情况下,聚合物(1)可以由化合物(1)、紫外线吸收剂A及聚合性化合物来形成共聚物。

[0333] 并且,本发明的聚合物的第2方式是含有源自上述的由式(5)表示的化合物的结构的聚合物(以下,也称为聚合物(5))。聚合物(5)可以含有源自上述的聚合性化合物的结构。即,聚合物(5)可以由上述的由式(5)表示的化合物及聚合性化合物来形成共聚物。并且,聚合物(5)可以含有源自紫外线吸收剂A的结构。即,聚合物(5)可以由上述的由式(5)表示的化合物、聚合性化合物及紫外线吸收剂A来形成共聚物。

[0334] 聚合物(5)中的源自由式(5)表示的化合物的结构的含量优选为0.01~100质

量%。上限优选为50质量%以下,进一步优选为10质量%以下。下限更优选为0.02质量%以上,进一步优选为0.1质量%以上。

[0335] 并且,聚合物(5)中的源自上述的聚合性化合物的结构的含量优选为50~99.99质量%。上限更优选为99.99质量%以下,进一步优选为99.9质量%以下。下限更优选为50质量%以上,进一步优选为90质量%以上。

[0336] 并且,聚合物(5)中的源自紫外线吸收剂A的结构含量优选为0.01~90质量%。上限优选为50质量%以下,进一步优选为10质量%以下。下限更优选为0.02质量%以上,进一步优选为0.1质量%以上。

[0337] 聚合物(5)的重均分子量优选为5,000~80,000,更优选为10,000~60,000,进一步优选为10,000~40,000。

[0338] <紫外线吸收剂>

[0339] 本发明的紫外线吸收剂含有由上述的式(5)表示的化合物。

[0340] <紫外线遮蔽材料>

[0341] 本发明的紫外线遮蔽材料含有上述的本发明的聚合物。本发明的紫外线遮蔽材料可以使用本发明的聚合性组合物来形成,也可以使用含有本发明的聚合物的组合物来形成。上述组合物可举出例如含有聚合物及树脂的组合物等。作为树脂可举出上述的树脂。

[0342] 关于紫外线遮蔽材料的形状,能够根据用途或目的适当选择。例如,可举出涂膜状、膜状、片状、板状、透镜状、管状、纤维状等。并且,本发明的紫外线遮蔽材料也能够用作粘合剂或粘结剂。

[0343] 紫外线遮蔽材料中的化合物(1)或其衍生结构的含量优选在 $0.005\text{mmol}/\text{m}^2 \sim 1\text{mmol}/\text{m}^2$ 范围内,更优选在 $0.1\text{mmol}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{mmol}/\text{m}^2$ 的范围内。

[0344] 还优选将紫外线遮蔽材料层叠在支承体上使用。作为紫外线遮蔽材料的使用方式之一,可举出具有支承体及本发明的紫外线遮蔽材料的层叠体。

[0345] 上述层叠体中的紫外线遮蔽层的厚度优选为 $1\mu\text{m} \sim 2500\mu\text{m}$,更优选为 $10\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 。

[0346] 作为上述支承体,优选为在不损害光学性能的范围具有透明性的材料。支承体为透明性是指光学透明,具体而言,是指支承体的总透光率为85%以上。支承体的总透光率优选90%以上,更优选95%以上。

[0347] 作为支承体,可举出树脂膜作为合适的例子。作为构成树脂膜的树脂,可举出酯树脂(例如,聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCT)等)、烯炔树脂(例如,聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)等)、聚氯乙烯(PVA)、三醋酸纤维素(TAC)等。其中,从通用性方面而言,优选PET。

[0348] 支承体的厚度能够根据用途或目的等而适当选择。通常,厚度优选 $5\mu\text{m} \sim 2500\mu\text{m}$,更优选 $20\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 。

[0349] 并且,上述支承体也优选为具有剥离性的支承体。这种层叠体优选用于偏振片等。关于具有剥离性的支承体,可举出后述的支承体。

[0350] 上述层叠体能够通过透明体上涂布紫外线遮蔽材料形成用组合物以形成组合物层之后施加能量使组合物层固化来形成。作为施加能量的方法,可举出加热、光照射等,优选为光照射,更优选为紫外线照射。

[0351] 并且,在使用含有溶剂的组合物作为紫外线遮蔽材料形成用组合物的情况下,从提高固化性的观点出发,优选在固化上述组合物层之前,将组合物层中所含的溶剂干燥以减少溶剂量。在进行干燥的情况下,可举出公知的方法,例如,喷吹暖风的方法、使其通过被控制为规定的温度的干燥区的方法、利用设置于传送辊的加热器进行干燥的方法等。

[0352] 在通过紫外线照射来固化组合物层的情况下,例如,能够使用紫外线灯进行固化。作为光照射量,优选在 $10\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的范围内。通过上述范围的照射量来照射紫外线,可以合适地进行组合物层的固化。进行紫外线照射时,为了抑制由氧引起的固化阻碍并进一步促进组合物层的表面固化,能够用氮气等惰性气体对紫外线照射区域进行吹扫以降低氧浓度。降低固化区的氧浓度时的氧浓度优选 $0.01\% \sim 5\%$ 。

[0353] 并且,为了促进组合物层的固化反应,能够提高固化时的温度。从促进固化反应的观点出发,优选将温度设在 $25^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$,更优选 $30^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$,进一步优选 $40^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$ 。

[0354] 本发明的紫外线遮蔽材料也能够通过将本发明的聚合性组合物或者对其进行光照射和/或加热而得的半固化物放入成型模中,进行光照射和/或加热以成型来制造。并且,本发明的紫外线遮蔽材料也能够通过将含有本发明的聚合物的组合物或者对其进行光照射和/或加热而得的半固化物放入成型模中,进行光照射和/或加热以成型来制造。

[0355] <光学部件>

[0356] 本发明的紫外线遮蔽材料能够用于各种光学部件。作为光学部件,可举出紫外线截止滤波器、透镜、保护材料等。并且,光学部件可以使用包含本发明的紫外线遮蔽材料的粘合剂或粘结剂来获得。作为这种光学部件,例如,可举出使用包含紫外线遮蔽材料的粘合剂或粘结剂来贴附偏振片与偏振片保护膜而得的部件等。

[0357] 关于紫外线截止滤波器,例如,能够用于滤光器、显示装置、太阳能电池、窗玻璃等物品。关于显示装置的种类,并无特别限定,可举出液晶显示装置、有机电致发光显示装置等。

[0358] 作为透镜,可举出如下方式:将本发明的紫外线遮蔽材料本身形成为透镜状;使透镜表面的涂膜、接合透镜的中间层(粘合层、粘结层)等中含有本发明的紫外线遮蔽材料等。

[0359] 作为保护材料的种类,并无特别限定,可举出显示装置用保护材料、太阳能电池用保护材料、窗玻璃用保护材料等。关于保护材料的形状,并无特别限定,可举出涂膜状、膜状、片状等。

[0360] 并且,作为光学部件的一方式,可举出树脂膜。树脂膜能够使用含有上述的本发明的紫外线遮蔽材料及树脂的树脂组合物来形成。并且,也能够使用含有树脂的上述的本发明的聚合性组合物来形成。作为用于树脂膜形成用的树脂组合物的树脂,可举出上述树脂,优选(甲基)丙烯酸树脂、聚酯纤维、环状烯烃树脂及纤维素酰化物树脂,更优选纤维素酰化物树脂。在含有纤维素酰化物树脂的树脂组合物中能够含有日本特开2012-215689号公报的0022~0067段中所记载的添加剂。作为这种添加剂,例如,可举出糖酯等。通过将糖酯化合物添加到含有纤维素酰化物树脂的树脂组合物中,在不损害光学特性的显现性且即使在拉伸工序之前不进行热处理的情况下,也能够降低总雾度及内部雾度。并且,使用含有纤维素酰化物树脂的树脂组合物而得的树脂膜(纤维素酰化物膜)能够通过日本特开2012-215689号公报的0068~0096段中所记载的方法来制造。并且,在树脂膜上可以进一步层叠有日本特开2012-215689号公报的0097~0113段中所记载的硬涂层。

[0361] 并且,作为光学部件的其他方式,可举出具有支承体及本发明的紫外线遮蔽材料的层叠体。

[0362] 上述层叠体中的紫外线遮蔽材料(紫外线遮蔽材料层)的厚度优选为 $1\mu\text{m} \sim 2500\mu\text{m}$,更优选为 $10\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 。

[0363] 作为上述支承体,优选为在不损害光学性能的范围具有透明性的材料。支承体为透明性是指光学透明,具体而言,是指支承体的总透光率为85%以上。支承体的总透光率优选90%以上,更优选95%以上。

[0364] 作为支承体,可举出树脂膜作为合适的例子。作为构成树脂膜的树脂,可举出酯树脂(例如,聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCT)等)、烯炔树脂(例如,聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)等)、聚氯乙烯(PVA)、三醋酸纤维素(TAC)等。其中,从通用性方面而言,优选PET。

[0365] 支承体的厚度能够根据用途或目的等而适当选择。通常,厚度优选 $5\mu\text{m} \sim 2500\mu\text{m}$,更优选 $20\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 。

[0366] 并且,上述支承体也优选为具有剥离性的支承体。这种层叠体优选用于偏振片等。在此,具有剥离性的支承体是指能够从紫外线遮蔽材料剥离支承体的支承体。从紫外线遮蔽材料剥离支承体时的应力优选为 $0.05\text{N}/25\text{mm}$ 以上且 $2.00\text{N}/25\text{mm}$ 以下,更优选为 $0.08\text{N}/25\text{mm}$ 以上且 $0.50\text{N}/25\text{mm}$ 以下,进一步优选为 $0.11\text{N}/25\text{mm}$ 以上且 $0.20\text{N}/25\text{mm}$ 以下。关于从紫外线遮蔽材料剥离支承体时的应力,通过下述方法进行了评价:将裁切为宽25mm、长80mm的层叠体的表面隔着丙烯酸系粘合剂片贴合在玻璃基材上并将其固定之后,利用拉伸试验机(A&D Company, Limited制造的RTF-1210)夹持试验片的长度方向一端(宽25mm的一边),在温度 23°C 、相对湿度60%的气氛下,以十字头速度(夹持移动速度)200mm/分钟,实施 90° 剥离试验(依照日本工业标准(JIS)K 6854-1:1999“粘结剂-剥离粘结强度试验方法-第1部:90度剥离”)。

[0367] 作为具有剥离性的支承体,优选以聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)为主要成分(构成支承体的成分中,质量基准的含有率最大的成分)含有。从力学强度的观点出发,PET的重均分子量优选为20000以上,更优选为30000以上,进一步优选为40000以上。PET的重均分子量能够将支承体溶解于六氟异丙醇(HFIP)中,并通过前述GPC法来确定。支承体的厚度并无特别限定,优选为 $0.1 \sim 100\mu\text{m}$,更优选为 $0.1 \sim 75\mu\text{m}$,进一步优选为 $0.1 \sim 55\mu\text{m}$,特别优选为 $0.1 \sim 10\mu\text{m}$ 。并且,可以对支承体进行作为公知的表面处理的电晕处理、辉光放电处理、底涂等。

[0368] 上述层叠体能够通过透明体上涂布紫外线遮蔽材料形成用组合物以形成组合物层之后施加能量使组合物层固化来形成。作为施加能量的方法,可举出加热、光照射等,优选为光照射,更优选为紫外线照射。

[0369] 并且,在使用含有溶剂的组合物作为紫外线遮蔽材料形成用组合物的情况下,从提高固化性的观点出发,优选在固化上述组合物层之前,将组合物层中所含的溶剂干燥以减少溶剂量。在进行干燥的情况下,可举出公知的方法,例如,喷吹暖风的方法、使其通过被控制为规定的温度的干燥区的方法、利用设置于传送辊的加热器进行干燥的方法等。

[0370] 在通过紫外线照射来固化组合物层的情况下,例如,能够使用紫外线灯进行固化。作为光照射量,优选在 $10\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的范围内。通过上述范围的照射量来照射紫外线,可以合适地进行组合物层的固化。进行紫外线照射时,为了抑制由氧引起的固化阻碍

并进一步促进组合物层的表面固化,能够用氮气等惰性气体对紫外线照射区域进行吹扫以降低氧浓度。降低固化区的氧浓度时的氧浓度优选() .01% ~ 5%。

[0371] 并且,为了促进组合物层的固化反应,能够提高固化时的温度。从促进固化反应的观点出发,优选将温度设在25℃ ~ 100℃,更优选30℃ ~ 80℃,进一步优选40℃ ~ 70℃。

[0372] 并且,作为光学部件的其他方式,可举出依次层叠有硬涂层、透明性支承体及粘层或者粘结层的层叠体。这种层叠体可优选地用作紫外线截止滤波器、保护材料(保护膜、保护片)。在该方式的光学部件中,只要在支承体、硬涂层及粘层或者粘结层中的任一个含有上述的本发明的紫外线遮蔽材料即可。

[0373] 作为硬涂层,例如,能够使用日本特开2013-045045号公报、日本特开2013-043352号公报、日本特开2012-232459号公报、日本特开2012-128157号公报、日本特开2011-131409号公报、日本特开2011-131404号公报、日本特开2011-126162号公报、日本特开2011-075705号公报、日本特开2009-286981号公报、日本特开2009-263567号公报、日本特开2009-075248号公报、日本特开2007-164206号公报、日本特开2006-096811号公报、日本特开2004-075970号公报、日本特开2002-156505号公报、日本特开2001-272503号公报、国际公开第2012/018087号、国际公开第2012/098967号、国际公开第2012/086659号及国际公开第2011/105594号中所记载的硬涂层。从进一步提高耐擦伤性的观点出发,硬涂层的厚度优选5 μm ~ 100 μm 。

[0374] 该方式的光学部件在支承基材的与具有硬涂层的一侧相反的一侧具有粘层或粘结层。用于粘层或粘接层的粘合剂或粘接剂的种类并无特别限制,能够使用公知的粘合剂或粘接剂。并且,粘合剂或粘接剂也优选使用含有日本特开2017-142412号公报的0056 ~ 0076段中所记载的丙烯酸树脂及日本特开2017-142412号公报的0077 ~ 0082段中所记载的交联剂的物质。并且,粘合剂或粘接剂可以含有日本特开2017-142412号公报的0088 ~ 0097段中所记载的密合性改善剂(硅烷化合物)及日本特开2017-142412号公报的0098段中所记载的添加剂。粘层或粘接层能够通过日本特开2017-142412号公报的0099 ~ 0100段中所记载的方法来形成。从兼顾粘合力及操作性的观点出发,粘层或粘结层的厚度优选5 μm ~ 100 μm 。

[0375] 本发明的光学部件能够优选地用作液晶显示装置(LCD)、有机电致发光显示装置(OLED)等显示器的构成部件。

[0376] 作为液晶显示装置,可举出在防反射膜、偏振片保护膜、光学膜、相位差膜、粘合剂、粘结剂等部件中含有本发明的紫外线遮蔽材料的液晶显示装置。含有本发明的紫外线遮蔽材料的光学部件在液晶单元中可以配置于观察者侧(前侧)、背光侧中的任一侧,并且,在起偏器中能够配置于远离液晶单元的一侧(外)、靠近液晶单元的一侧(内)中的任一侧。

[0377] 作为有机电致发光显示装置,可举出在光学膜、圆偏振片中的偏振片保护膜、1/4波片等的相位差膜、粘合剂、粘结剂等部件中含有本发明的紫外线遮蔽材料的有机电致发光显示装置。通过上述结构使用本发明的紫外线遮蔽材料,能够抑制因外光导致的有机电致发光显示装置的劣化。

[0378] 实施例

[0379] 以下,举出实施例对本发明进一步具体地进行说明。以下实施例中示出的材料、使用量、比例、处理内容、处理步骤等只要不脱离本发明的主旨,则能够适当进行变更。因此,

本发明的范围并不限于以下所示的具体例。并且,以下所示的结构式中,Me为甲基。

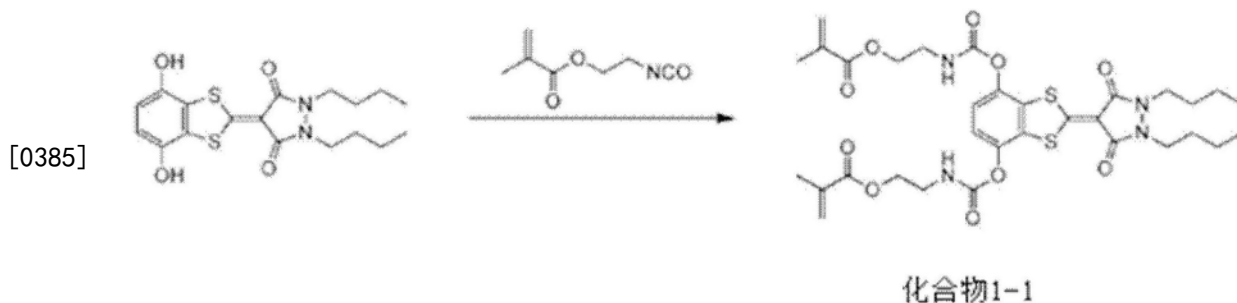
[0380] <摩尔吸光系数及极大吸收波长的测量方法>

[0381] 试样的极大吸收波长及摩尔吸光系数通过如下方法来求出:在室温(25℃)下,使用1cm石英池,测量将试样溶解于乙酸乙酯(溶剂)中而制备的0.005质量%溶液的光谱。测量装置使用了UV-1800(SHIMADZU CORPORATION.制造)。

[0382] <化合物的合成例>

[0383] (合成例1)化合物1-1的合成例

[0384] [化学式19]



[0386] 向100mL的茄型烧瓶中加入2.0g的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、10mL的四氢呋喃。在室温下一边搅拌一边加入了1.7g的甲基丙烯酸2-异氰酸乙酯。向该混合物中加入1滴三乙胺,并加热回流了1小时。将反应混合物冷却至室温,并加入30mL的离子交换水放置了一夜。滤取经析出的晶体,并用离子交换水进行了清洗。在室温下干燥所获得的晶体之后,使用极少量的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚在10mL乙腈中进行重结晶而获得了1.7g的目标化合物1-1。

[0387] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.35(s, 2H), 6.19(s, 2H), 5.66(s, 2H), 5.59(t, 2H), 4.33(t, 4H), 3.71-3.58(m, 8H), 1.99(s, 6H), 1.55(m, 4H), 1.29(m, 4H), 0.92(t, 6H)

[0388] 极大吸收波长(λ_{max}): 375nm

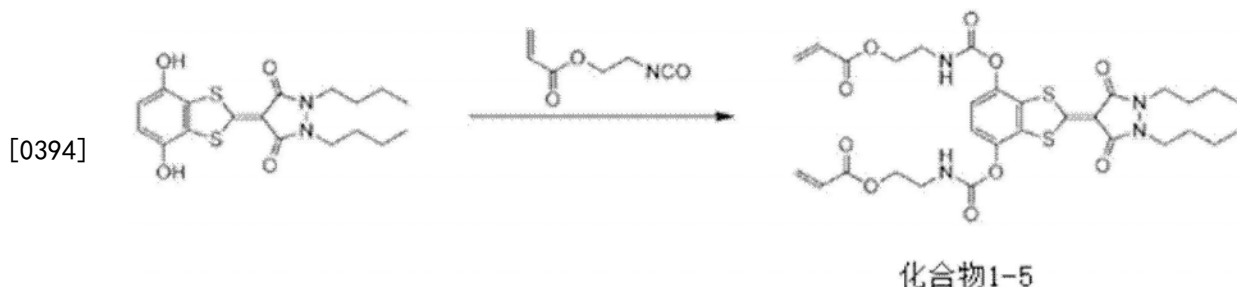
[0389] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.71 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0390] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $2.5 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0391] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $100 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$ 以下

[0392] (合成例2)化合物1-5的合成例

[0393] [化学式20]



[0395] 向50mL的茄型烧瓶中加入2.0g的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、10mL的四氢呋喃的,进而加入了极少量的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚。在室温下一边搅拌一边加入了1.6g的丙烯酸2-异氰酸乙酯。向该混合物中加入1滴三乙胺,并加热回流了1小时。将反应混合物冷却至室温,并加入30mL的离子交换水放

置了一夜。滤取经析出的晶体,并用离子交换水进行了清洗。在室温下干燥所获得的晶体之后,使用极少量的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚将其溶解于15mL的乙酸乙酯中,并滴加了15mL的己烷。滤取经析出的晶体,并用乙酸乙酯/己烷=1/1进行了清洗。获得了1.5g的目标化合物1-5。

[0396] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.36 (s, 2H), 6.51 (d, 2H), 6.22 (dd, 2H), 5.92 (d, 2H), 5.54 (t, 2H), 4.35 (t, 4H), 3.71-3.59 (m, 8H), 1.55 (m, 4H), 1.30 (m, 4H), 0.92 (t, 6H)

[0397] 极大吸收波长 (λ_{max}): 376nm

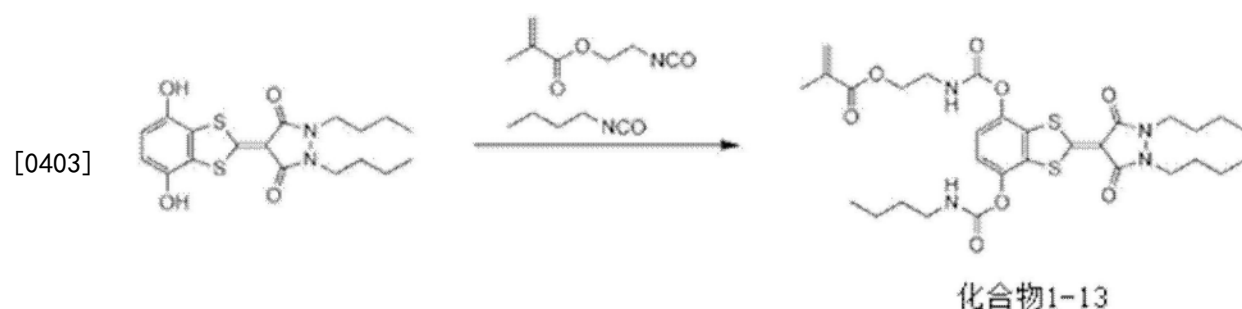
[0398] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.78 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0399] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $2.9 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0400] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $100 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$ 以下

[0401] (合成例3) 化合物1-13的合成例

[0402] [化学式21]



[0404] 向安装有氯化钙管的100mL的茄型烧瓶中加入2.0g的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、10mL的四氢呋喃。在室温下一边搅拌一边加入了0.9g的甲基丙烯酸2-异氰酸酯、0.6g的异氰酸丁酯。向该混合物中加入1滴三乙胺,并在室温下放置了3天。将反应混合物在减压下浓缩,并通过硅胶色谱法进行了纯化。通过用异丙醇重结晶而获得了0.9g的目标化合物1-13。

[0405] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.35 (d, 1H), 7.34 (d, 1H), 6.20 (s, 1H), 5.66 (s, 1H), 5.51 (t, 1H), 5.17 (t, 1H), 4.34 (m, 2H), 3.71-3.59 (m, 6H), 3.30 (m, 2H), 2.0 (s, 3H), 1.66-1.50 (m, 6H), 1.49-1.34 (m, 2H), 1.36-1.23 (m, 4H), 1.03-0.88 (m, 9H)

[0406] 极大吸收波长 (λ_{max}): 376nm

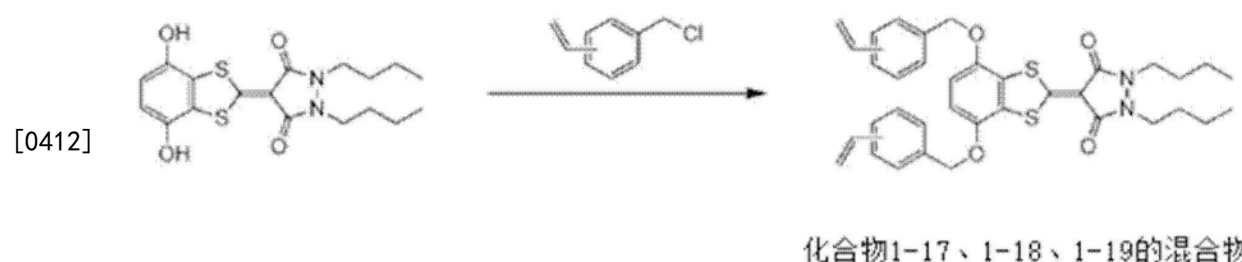
[0407] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.62 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0408] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $2.6 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0409] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $100 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$ 以下

[0410] (合成例4) 化合物1-17、1-18、1-19的混合物的合成例

[0411] [化学式22]



[0413] 向50mL的茄型烧瓶中加入1.2g的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二

硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、1.1g的氯甲基苯乙烯(m,p-混合物)、极少量2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、6mL的N,N-二甲基甲酰胺。向该混合物中加入0.6g的碳酸钾,并在60℃下搅拌了2小时。将反应混合物冷却至室温之后,滴加了18mL的纯水。将混合物搅拌1小时,滤取析出的晶体,并依次用纯水、甲醇进行了清洗。使用极少量的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚在6mL的乙腈中重结晶而获得了1.0g的目标化合物1-17、1-18、1-19的混合物。

[0414] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.45-7.31 (m, 8H), 6.81 (s, 2H), 6.74 (dd, 2), 5.78 (d, 2H), 5.28 (d, 2H), 5.15 (s, 4H), 3.66 (t, 4H), 1.56 (m, 4H), 1.31 (m, 4H), 0.91 (t, 6H)

[0415] 极大吸收波长 (λ_{max}): 379nm

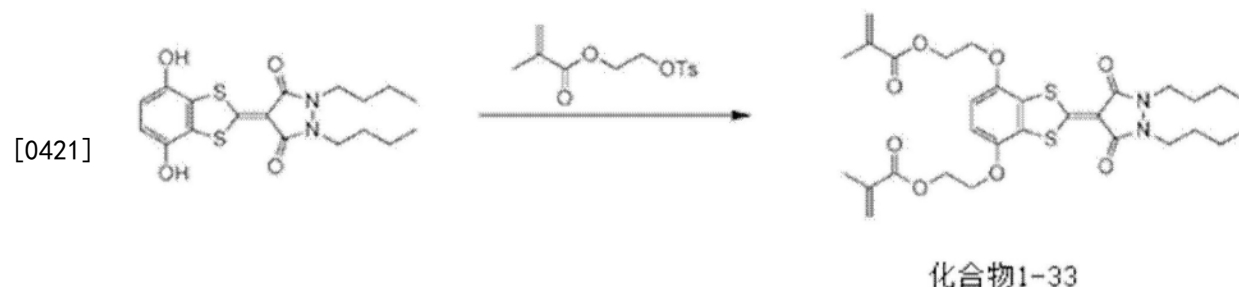
[0416] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $4.04 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0417] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $5.1 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0418] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $600 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0419] (合成例5) 化合物1-33的合成例

[0420] [化学式23]



[0422] 向50mL的茄型烧瓶中加入2.0g的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、4.4g的甲基丙烯酸2-(对甲苯磺酰氧基)乙酯、极少量的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、10mL的N,N-二甲基甲酰胺。向该混合物中加入1.7g的碳酸钾,并在80℃下搅拌了2小时。向反应混合物中加入0.4g的碳酸钾,进而在80℃下搅拌了2小时。将反应混合物冷却至室温之后,滴加了30mL的离子交换水。将混合物搅拌1小时,滤取析出的晶体,并依次用纯水、异丙醇进行了清洗。用15mL的异丙醇重结晶而获得了1.4g的目标化合物1-33。

[0423] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 6.84 (s, 2H), 6.16 (s, 2H), 5.62 (s, 2H), 4.52 (t, 4H), 4.34 (t, 4H), 3.67 (t, 4H), 1.96 (s, 6H), 1.55 (m, 4H), 1.31 (m, 4H), 0.92 (t, 6H)

[0424] 极大吸收波长 (λ_{max}): 378nm

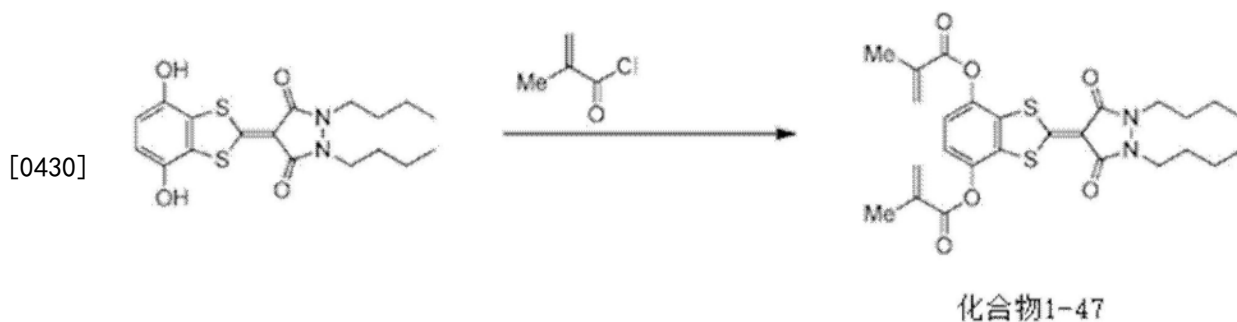
[0425] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.75 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0426] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.9 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0427] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $100 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$ 以下

[0428] (合成例6) 化合物1-47的合成例

[0429] [化学式24]



[0431] 向10mL的茄型烧瓶中加入2.0g的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、1.1g的三乙胺、10mL的四氢呋喃,并在冰冷下滴加了1.06mL的甲基丙烯酰氯。在冰冷下搅拌1小时,并添加30mL的离子交换水静置了一夜。滤取经析出的晶体,并在室温下进行了干燥。通过硅胶色谱法进行纯化之后,加入5mL的乙酸乙酯及少量的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚,并进行加热溶解之后,加入了50mL的己烷。滤取经析出的晶体,并在室温下进行干燥而获得了1.5g的目标化合物1-47。

[0432] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3): δ 7.35 (s, 2H), 6.45 (s, 2H), 5.88 (s, 2H), 3.66 (t, 4H), 2.10 (s, 6H), 1.54 (m, 4H), 1.31 (m, 4H), 0.92 (t, 6H)

[0433] 极大吸收波长 (λ_{max}): 374nm

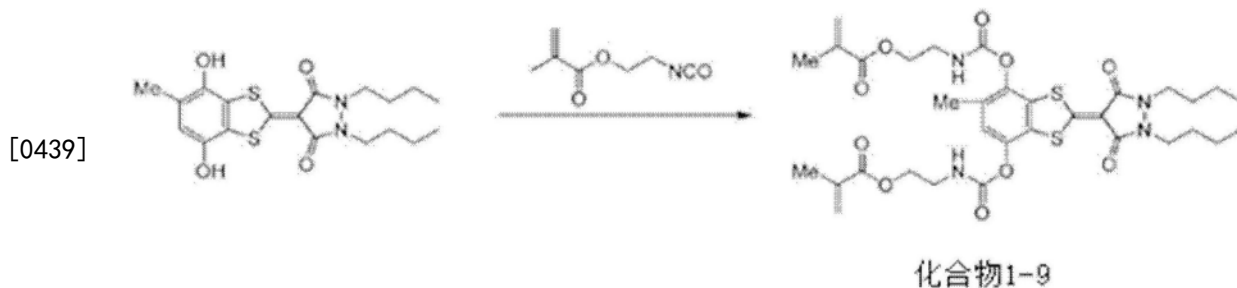
[0434] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.76 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0435] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $2.10 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0436] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $500 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0437] (合成例7) 化合物1-9的合成例

[0438] [化学式25]



[0440] 向50mL的茄型烧瓶中加入了0.82g的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基-5-甲基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、4mL的四氢呋喃。在室温下一边搅拌一边加入了0.70g的甲基丙烯酸2-异氰酸乙酯。向该混合物中加入1滴三乙胺,并加热回流了1小时。将反应混合物冷却至室温,并加入12mL的离子交换水,在室温下进行了搅拌。滤取经析出的晶体,并用离子交换水进行了清洗。在室温下干燥所获得的晶体之后,使用极少量的氢醌单甲醚在12mL的乙腈中重结晶而获得了1.18g的目标化合物1-9。

[0441] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.22 (s, 1H), 6.20 (s, 2H), 5.66 (s, 2H), 5.53 (m, 2H), 4.34 (t, 4H), 3.67-3.59 (m, 8H), 2.26 (s, 3H), 1.99 (s, 6H), 1.54 (m, 4H), 1.29 (m, 4H), 0.92 (t, 6H)

[0442] 极大吸收波长 (λ_{max}): 379nm

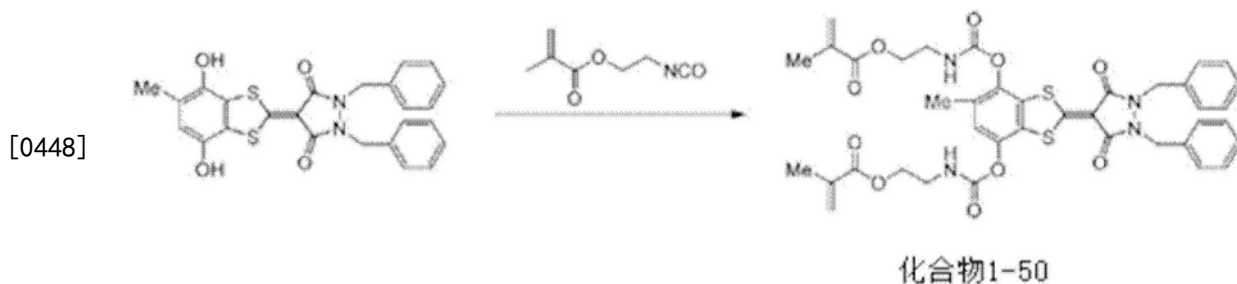
[0443] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.63 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0444] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $4.2 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0445] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $600 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0446] (合成例8) 化合物1-50的合成例

[0447] [化学式26]



[0449] 向50mL的茄型烧瓶中加入121mg的1,2-二丁基-4-(4,7-二羟基-5-甲基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、1mL的四氢呋喃。在室温下一边搅拌一边加入了94mg的甲基丙烯酸2-异氰酸乙酯。向该混合物中加入1滴三乙胺,并在70℃下搅拌了1小时。将反应混合物冷却至室温,并加入30mL的离子交换水而提取了30mL的乙酸乙酯。将所获得的有机层用30mL的离子交换水、30mL的饱和食盐水依次清洗,并用硫酸镁进行了干燥、过滤及浓缩。此时,添加了极少量的对甲氧基苯酚。将所获得的油状物通过硅胶柱色谱法进行纯化,并加入2mL的甲醇而滤取了经析出的晶体。在室温下干燥所获得的晶体而获得了149mg的目标化合物1-50。

[0450] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.33-7.20 (m, 7H), 7.16-7.07 (m, 4H), 6.19 (s, 2H), 5.65 (s, 2H), 5.54 (m, 2H), 4.76 (s, 4H), 4.34 (m, 4H), 3.63 (m, 4H), 2.27 (s, 3H), 1.98 (s, 6H)

[0451] 极大吸收波长 (λ_{max}): 383nm

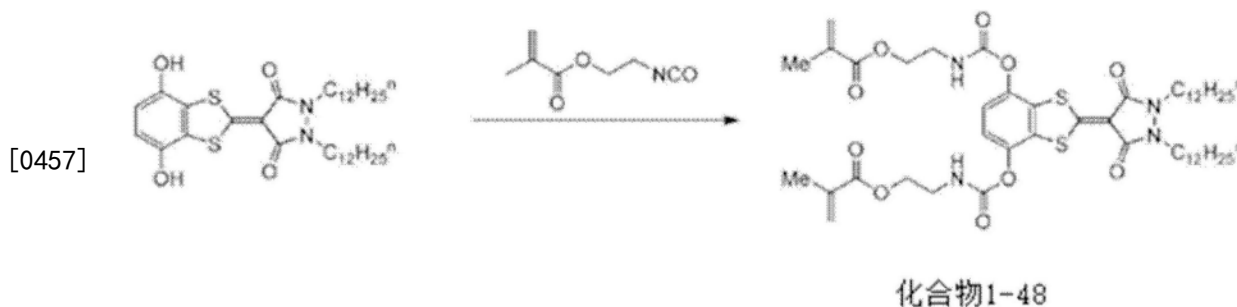
[0452] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $4.19 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0453] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $8.0 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0454] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $600 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0455] (合成例9) 化合物1-48的合成例

[0456] [化学式27]



[0458] 向50mL的茄型烧瓶中加入0.94g的1,2-二-十二烷基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、3mL的四氢呋喃。在室温下一边搅拌一边加入了0.52g的甲基丙烯酸2-异氰酸乙酯。向该混合物中加入1滴三乙胺,并加热回流了1小时。将反应混合物冷却至室温,并加入30mL的离子交换水而提取了30mL的乙酸乙酯。将所获得的有机层用30mL的饱和食盐水清洗,并用硫酸镁进行了干燥、过滤及浓缩。此时,添加了极少量的对甲氧基苯酚。将所获得的油状物通过硅胶柱色谱法进行纯化,并加入12mL的甲醇而滤取了经析出的晶体。在室温下干燥所获得的晶体而获得了0.50g的目标化合物1-48。

[0459] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.34 (s, 2H), 6.20 (s, 2H), 5.66 (s, 2H), 5.54 (t, 2H), 4.34 (t, 4H),

3.69-3.59(m, 8H), 1.99(s, 6H), 1.59-1.50(m, 4H), 1.31-1.21(m, 36H), 0.87(t, 6H)

[0460] 极大吸收波长(λ_{\max}): 376nm

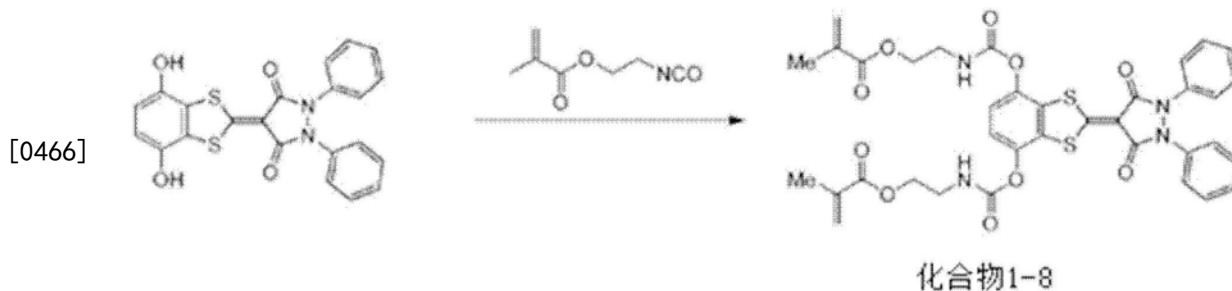
[0461] 在 λ_{\max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.40 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0462] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $2.5 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0463] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $400 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0464] (合成例10) 化合物1-8的合成例

[0465] [化学式28]



[0467] 向50mL的茄型烧瓶中加入94g的1,2-二苯基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、3mL的四氢呋喃。在室温下一边搅拌一边加入了0.77g的甲基丙烯酸2-异氰酸乙酯。向该混合物中加入1滴三乙胺,并在室温搅拌了1小时。向反应混合物中加入6mL的离子交换水,滤取经析出的晶体,并用离子交换水进行了清洗。向所获得的晶体中加入极少量的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚及5mL的甲醇,加热搅拌了30分钟。通过将混合物冷却至室温,并进行过滤及干燥而获得了1.07g的目标化合物1-8。

[0468] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 7.43(d, 4H), 7.39(s, 2H), 7.32(t, 4H), 7.17(t, 2H), 6.20(s, 2H), 5.66(s, 2H), 5.59(t, 2H), 4.34(t, 4H), 3.63(m, 4H), 2.00(s, 6H)

[0469] 极大吸收波长(λ_{\max}): 385nm

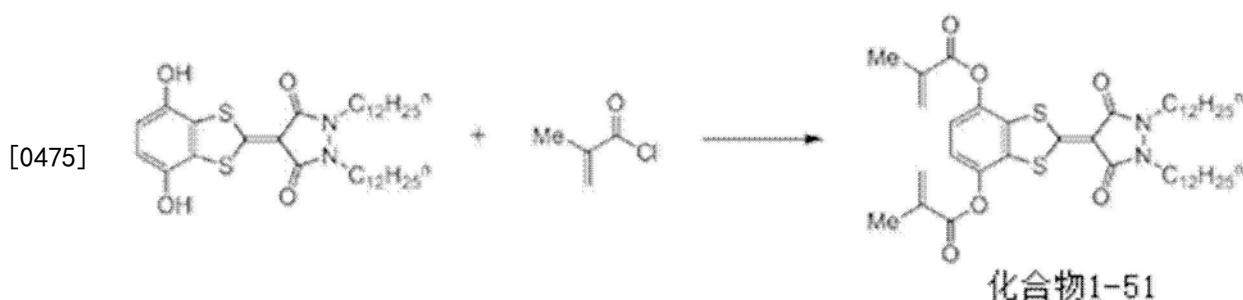
[0470] 在 λ_{\max} 下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $3.82 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0471] 在波长400nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $1.3 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0472] 在波长420nm下的摩尔吸光系数(溶剂:乙酸乙酯): $2.16 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0473] (合成例11) 化合物1-51的合成例

[0474] [化学式29]



[0476] 向100mL的茄型烧瓶中加入2.9g的1,2-二-十二烷基-4-(4,7-二羟基苯并[d][1,3]二硫醇-2-亚基)吡唑烷-3,5-二酮、1.0g的三乙胺、8mL的四氢呋喃,并在冰冷下滴加了0.96mL的甲基丙烯酰氯。在冰冷下搅拌1小时,并添加了24mL的离子交换水,进而添加了40mL的乙酸乙酯。剧烈搅拌之后,进行分液而除去了水相。用40mL食盐水进行清洗,并添加无水硫酸镁干燥后,进行了过滤及减压浓缩。通过硅胶色谱法进行纯化,并添加极少量的对

甲氧基苯酚进行了减压浓缩。向残渣中加入8mL的乙腈,在室温下搅拌之后,滤取经析出的晶体,并在室温下进行了干燥而获得了0.9g的目标化合物1-51。

[0477] $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3): δ 7.35 (s, 2H), 6.45 (s, 2H), 5.88 (s, 2H), 3.64 (t, 4H), 2.10 (s, 6H), 1.55 (m, 4H), 1.35-1.17 (m, 36H), 0.87 (t, 6H)

[0478] 极大吸收波长 (λ_{max}): 373nm

[0479] 在 λ_{max} 下的摩尔吸光系数 (溶剂: 乙酸乙酯): $3.10 \times 10^4 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

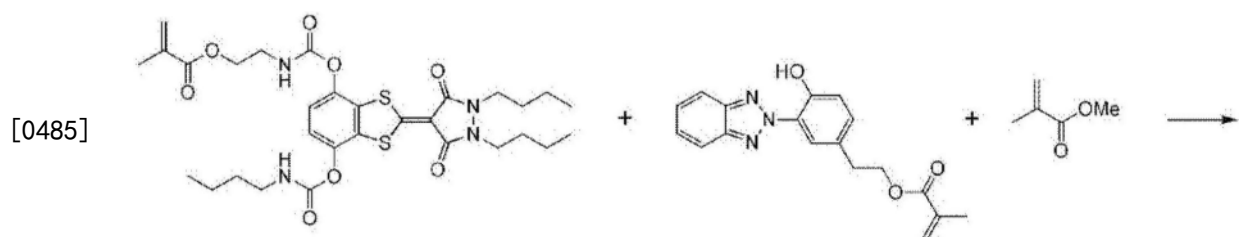
[0480] 在波长400nm下的摩尔吸光系数 (溶剂: 乙酸乙酯): $1.83 \times 10^3 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0481] 在波长420nm下的摩尔吸光系数 (溶剂: 乙酸乙酯): $500 \text{L/mol} \cdot \text{cm}$

[0482] <聚合物的制造例>

[0483] (制造例1) 聚合物A-1的制造例

[0484] [化学式30]



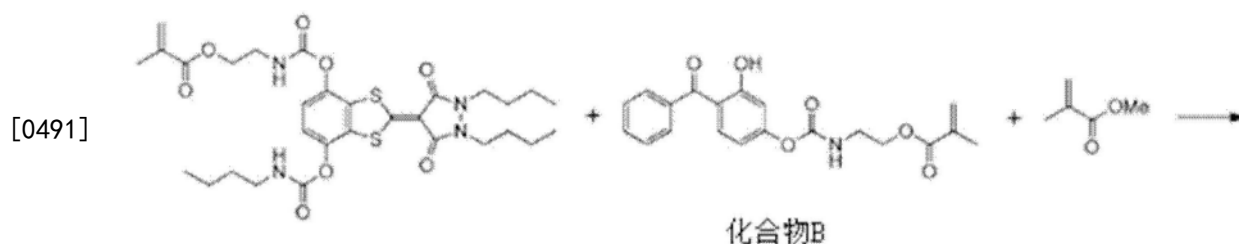
[0486] 向200mL的三口烧瓶中加入在合成例3中所获得的101mg的化合物1-13 (极大吸收波长: 376nm)、作为紫外线吸收剂的115mg的2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑 (极大吸收波长: 338nm)、9.8g的甲基丙烯酸甲酯、40.0g的丙二醇单甲醚乙酸酯,并在氮气流下、80℃下搅拌了30分钟。向该溶液中加入135mg的2,2'-偶氮二(异丁酸)二甲酯 (V-601、FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造 (以下,记载为V-601)),并在80℃下搅拌了4小时。进而加入37mg的V-601,并在90℃下搅拌2小时之后使其冷却至室温。将所获得的反应混合物缓慢添加到140mL的己烷、60mL的异丙醇的混合物中,放置了一夜。滤取经析出的沉淀物,并用己烷、异丙醇的混合物进行了清洗。向所获得的粉末中加入140mL的己烷、60mL的异丙醇,并在室温下搅拌1小时之后,在室温下放置了一夜。滤取析出物,用己烷、异丙醇的混合物进行清洗,并在50℃下进行了干燥。获得了8.0g的目标聚合物A-1。所获得的聚合物A-1的数均分子量为17,300 (换算为聚苯乙烯)。

[0487] 将所获得的150mg的聚合物A-1溶解于100mL的氯仿中,测量了吸收光谱。聚合物A-1的极大吸收波长为378nm (吸光度1.10) 及347nm (吸光度1.22)。

[0488] 聚合物A-1能够充分地遮蔽波长400nm附近的波长的光。此外,对比350nm更短的波长的光的遮蔽性也优异。并且,聚合物A-1的着色少。

[0489] (制造例2) 聚合物A-2的制造例

[0490] [化学式31]



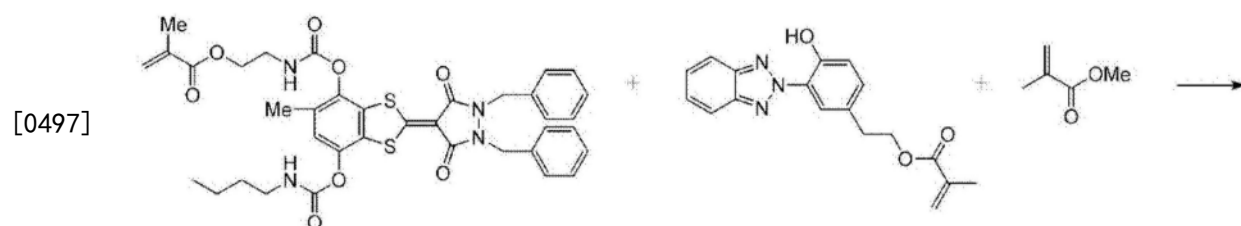
[0492] 向100mL的三口烧瓶中加入在合成例3中所获得的52mg的化合物1-13(极大吸收波长:376nm)、作为紫外线吸收剂的日本特开2020-041013号公报中所记载的176mg的化合物B(极大吸收波长:329nm)、9.8g的甲基丙烯酸甲酯、40.0g的丙二醇单甲醚乙酸酯,并在氮气流下、80℃下搅拌了30分钟。向该溶液中加入135mg的V-601,并在80℃下搅拌了4小时。进而加入37mg的V-601,并在90℃下搅拌2小时之后使其冷却至室温。将所获得的反应混合物缓慢添加到140mL的己烷、60mL的异丙醇的混合物中,放置了一夜。滤取经析出的沉淀物,并用己烷、异丙醇的混合物进行了清洗。向所获得的粉末中加入140mL的己烷、60mL的异丙醇,并在室温下搅拌1小时之后,在室温下放置了一夜。滤取析出物,用己烷、异丙醇的混合物进行清洗,并在50℃下进行了干燥。获得了8.0g的目标聚合物A-2。所获得的聚合物A-2的数均分子量为13,900(换算为聚苯乙烯)。

[0493] 将所获得的200mg的例示聚合物A-2溶解于100mL的氯仿中,测量了吸收光谱。聚合物A-1的λ极大吸收波长为378nm(吸光度0.91)及335nm(吸光度0.89)。

[0494] 聚合物A-2能够充分地遮蔽波长400nm附近的波长的光。此外,对比350nm更短的波长的光的遮蔽性也优异。并且,聚合物A-2的着色少。

[0495] (制造例3) 聚合物A-3的制造例

[0496] [化学式32]



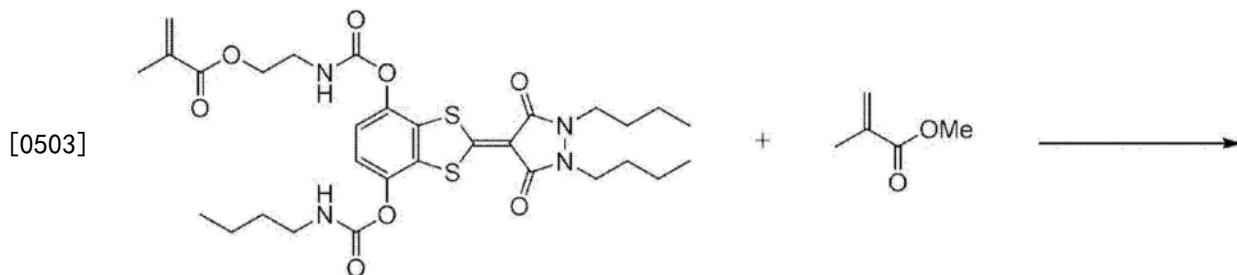
[0498] 向200mL的三口烧瓶中加入114mg的化合物1-54(极大吸收波长:382nm)、作为紫外线吸收剂的115mg的2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑(极大吸收波长:338nm)、9.8g的甲基丙烯酸甲酯、40.0g的丙二醇单甲醚乙酸酯,并在氮气流下、80℃下搅拌了30分钟。向该溶液中加入135mg的2,2'-偶氮二(异丁酸)二甲酯(V-601、FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造(以下,记载为V-601)),并在80℃下搅拌了4小时。进而加入37mg的V-601,并在90℃下搅拌2小时之后使其冷却至室温。将所获得的反应混合物缓慢添加到140mL的己烷、60mL的异丙醇的混合物中,放置了一夜。滤取经析出的沉淀物,并用己烷、异丙醇的混合物进行了清洗。向所获得的粉末中加入140mL的己烷、60mL的异丙醇,并在室温下搅拌1小时之后,在室温下放置了一夜。滤取析出物,用己烷、异丙醇的混合物进行清洗,并在50℃下进行了干燥。获得了7.6g的目标聚合物A-3。所获得的聚合物A-3的数均分子量为19,100(换算为聚苯乙烯)。

[0499] 将所获得的150mg的聚合物A-3溶解于100mL的氯仿中,测量了吸收光谱。聚合物A-3的极大吸收波长为384nm(吸光度1.01)及346nm(吸光度1.12)。

[0500] 聚合物A-3能够充分地遮蔽波长400nm附近的波长的光。此外,对比350nm更短的波长的光的遮蔽性也优异。并且,聚合物A-3的着色少。

[0501] (制造例4) 聚合物B-1的制造例

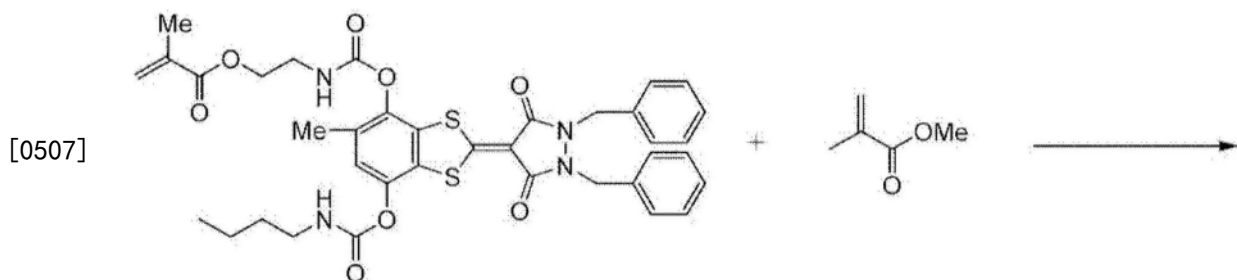
[0502] [化学式33]



[0504] 向200mL的三口烧瓶中加入在合成例3中所获得的100mg的化合物1-13、9.9g的甲基丙烯酸甲酯、40.0g的丙二醇单甲醚乙酸酯,并在氮气流下、80℃下搅拌了30分钟。向该溶液中加入138mg的V-601,并在80℃下搅拌了4小时。进而加入25mg的V-601,并在90℃下搅拌2小时之后使其冷却至室温。将所获得的反应混合物缓慢添加到140mL的己烷、60mL的异丙醇的混合物中。滤取经析出的沉淀物,并用己烷、异丙醇的混合物进行了清洗。向所获得的粉末中加入140mL的己烷、60mL的异丙醇,并在室温下搅拌1小时之后,在室温下放置了一夜。滤取析出物,用己烷、异丙醇的混合物进行清洗,并在50℃下进行了干燥。获得了7.3g的目标聚合物B-1。所获得的聚合物B-1的数均分子量为16,400(换算为聚苯乙烯)。将所获得的150mg的聚合物B-1溶解于100mL的氯仿中,测量了吸收光谱。聚合物B-1的极大吸收波长为379nm(吸光度1.11)。聚合物B-1能够充分地遮蔽波长400nm附近的波长的光。并且,聚合物B-1的着色少。

[0505] (制造例5) 聚合物B-2的制造例

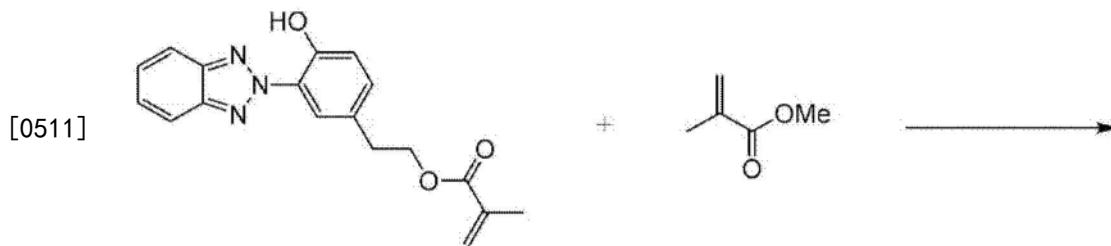
[0506] [化学式34]



[0508] 向200mL的三口烧瓶中加入113mg的化合物1-54(极大吸收波长:382nm)、9.9g的甲基丙烯酸甲酯、40.0g的丙二醇单甲醚乙酸酯,并在氮气流下、80℃下搅拌了30分钟。向该溶液中加入138mg的V-601,并在80℃下搅拌了4小时。进而加入25mg的V-601,并在90℃下搅拌2小时之后使其冷却至室温。将所获得的反应混合物缓慢添加到140mL的己烷、60mL的异丙醇的混合物中。滤取经析出的沉淀物,并用己烷、异丙醇的混合物进行了清洗。向所获得的粉末中加入140mL的己烷、60mL的异丙醇,并在室温下搅拌1小时之后,在室温下放置了一夜。滤取析出物,用己烷、异丙醇的混合物进行清洗,并在50℃下进行了干燥。获得了7.0g的目标聚合物B-2。所获得的聚合物B-2的数均分子量为17,800(换算为聚苯乙烯)。将所获得的150mg的聚合物B-2溶解于100mL的氯仿中,测量了吸收光谱。聚合物B-2的极大吸收波长为385nm(吸光度1.02)。聚合物B-2能够充分地遮蔽波长400nm附近的波长的光。并且,聚合物B-2的着色少。

[0509] (比较制造例1) 聚合物C-1的制造例

[0510] [化学式35]



[0512] 向200mL的三口烧瓶中加入104mg的2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑、9.9g的甲基丙烯酸甲酯、40.0g的丙二醇单甲醚乙酸酯,并在氮气流下、80℃下搅拌了30分钟。向该溶液中加入135mg的V-601,并在80℃下搅拌了4小时。进而加入37mg的V-601,并在90℃下搅拌2小时之后使其冷却至室温。将所获得的反应混合物缓慢添加到140mL的己烷、60mL的异丙醇的混合物中。滤取经析出的沉淀物,并用己烷、异丙醇的混合物进行了清洗。向所获得的粉末中加入140mL的己烷、60mL的异丙醇,并在室温下搅拌3小时之后,滤取析出物,用己烷、异丙醇的混合物进行清洗,并在50℃下进行了干燥。获得了8.1g的目标聚合物C-1。所获得的聚合物C-1的数均分子量为14,100(换算为聚苯乙烯)。将150mg的聚合物C-1溶解于100mL的氯仿中,测量了吸收光谱。聚合物C-1的极大吸收波长为339nm(吸光度0.91)。聚合物C-1对波长380~400nm的光的遮蔽性低。

[0513] <试验例1>

[0514] (实施例1)

[0515] 制备了使659mg的聚合物A-1、7.6g的氯仿及0.44g的聚甲基丙烯酸甲酯树脂(Dianal BR-80(含有60质量%以上的甲基丙烯酸甲酯作为单体单元、重均分子量:95,000、酸值:0mgKOH/g、Mitsubishi Chemical Corporation制造)溶解而得的树脂溶液。而且,将制备的树脂溶液旋涂在玻璃基板上,并在40℃下使涂膜干燥2分钟而形成了含有聚合物A-1的厚度约10μm的树脂膜。实施例1的树脂膜几乎无着色,且对波长400nm附近的波长的光的遮蔽性优异。此外,对比350nm更短的波长的光的遮蔽性也优异。

[0516] (实施例2)

[0517] 在实施例1中,将659mg的聚合物A-1变更为661mg的聚合物A-2,除此以外,以与实施例1相同的方式形成了树脂膜。实施例2的树脂膜几乎无着色,且对波长400nm附近的波长的光的遮蔽性优异。此外,对比350nm更短的波长的光的遮蔽性也优异。

[0518] (实施例3)

[0519] 在实施例1中,将659mg的聚合物A-1变更为658mg的聚合物A-3,除此以外,以与实施例1相同的方式形成了树脂膜。实施例3的树脂膜几乎无着色,且对波长400nm附近的波长的光的遮蔽性优异。此外,对比350nm更短的波长的光的遮蔽性也优异。

[0520] (比较例1)

[0521] 在实施例1中,将659mg的聚合物A-1变更为1063mg的聚合物C-1,将聚甲基丙烯酸甲酯树脂的掺含量变更为0.04g,除此以外,以与实施例1相同的方式形成了树脂膜。比较例1的树脂膜对波长380~400nm的波长的光的遮蔽性低。

[0522] [耐光性的评价]

[0523] 对于在实施例1~3及比较例1中所形成的树脂膜,通过以下条件求出极大吸收波长(λ_{\max})下的吸光度的维持率并评价了耐光性。具体而言,测量树脂膜在 λ_{\max} 下的吸光度之后,在以下条件下照射树脂膜,接着测量了照射28天之后的 λ_{\max} 下的吸光度。根据照射前

后的 λ_{\max} 下的吸光度的值,由下述式计算了吸光度的维持率(%)。将吸光度的维持率示于表1。吸光度使用分光光度计UV-1800PC(SHIMADZU CORPORATION.制造)根据其光的吸光度而求出。

[0524] 吸光度的维持率(%) = (照射后的 λ_{\max} 下的吸光度/照射前的 λ_{\max} 下的吸光度) × 100

[0525] 另外,吸光度的维持率越大,表示耐光性越优异。

[0526] (条件)

[0527] 装置:低温循环氦气气象仪(Suga Test Instruments Co.,Ltd.:XL75)

[0528] 照度:10klx(40w/m²)

[0529] 时间:24小时

[0530] 环境:23℃、相对湿度5%

[0531] [表1]

	聚合物的种类	λ_{\max}	吸光度的维持率
[0532] 实施例1	A-1	376nm	96%
		337nm	95%
实施例2	A-2	376nm	97%
		335nm	96%
实施例3	A-3	382nm	94%
		337nm	94%
比较例1	C-1	338nm	90%

[0533] 实施例1、2中的376nm、377nm的 λ_{\max} (极大吸收波长)为源自化合物1-13的极大吸收波长。

[0534] 实施例3中的382nm的 λ_{\max} 为源自化合物1-54的极大吸收波长。

[0535] 实施例1、3及比较例1中的337nm、338nm的 λ_{\max} (极大吸收波长)为源自2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑的极大吸收波长。

[0536] 实施例2中的335nm的 λ_{\max} (极大吸收波长)为源自日本特开2020-041013号公报中所记载的化合物B的极大吸收波长。

[0537] 可知,实施例1~3的树脂膜在各 λ_{\max} (极大吸收波长)下的吸光度的维持率高,耐光性优异。

[0538] 并且,若对实施例1与比较例1进行比较,则在实施例1中源自2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑的极大吸收波长下的吸光度的维持率为95%,与此相比,在比较例1中源自2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑的极大吸收波长下的吸光度的维持率为90%,比实施例1差。

[0539] (实施例4)

[0540] 在实施例1中,将659mg的聚合物A-1替代为659mg的例示聚合物B-1,除此以外,以与实施例1相同的方式形成了树脂膜。该树脂膜几乎无着色,且对波长400nm附近的波长的光的遮蔽性优异。并且,对于该树脂膜,以与上述相同的方法评价了吸光度的维持率。实施例4的树脂膜在极大吸收波长(377nm)下的吸光度的维持率为97%,具有优异的耐光性。

[0541] (实施例5)

[0542] 在实施例1中,将659mg的聚合物A-1变更为658mg的聚合物B-2,除此以外,以与实施例1相同的方式形成了树脂膜。该树脂膜几乎无着色,且对波长400nm附近的波长的光的

遮蔽性优异。此外,对比350nm更短的波长的光的遮蔽性也优异。

[0543] <试验例2>

[0544] [聚合性组合物的制造]

[0545] 以下述表中所记载的比率来混合各材料而制造了聚合性组合物1~4。下述表中所记载的数值为质量份。

[0546] [表2]

[0547]	聚合性组合物1	聚合性组合物2	聚合性组合物3	聚合性组合物4
聚合性单体1	92.0	90.9	91.0	90.9
聚合性单体2	6.6	6.5	6.5	6.5
紫外线吸收剂1	1.0	1.0	-	-
紫外线吸收剂2	-	-	0.9	-
紫外线吸收剂3	-	1.2	1.2	1.2
紫外线吸收剂4	-	-	-	1.0
聚合引发剂1	0.4	0.4	0.4	0.4

[0548] 聚合性单体1:甲基丙烯酸甲酯(FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造)

[0549] 聚合性单体2:甲基丙烯酸苄酯(FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation制造)

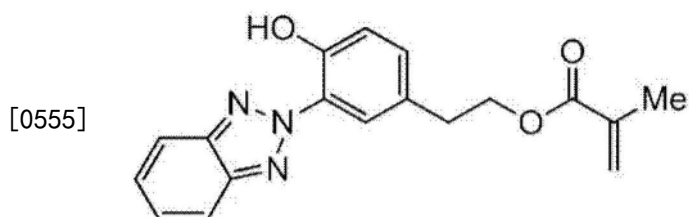
[0550] 紫外线吸收剂1:在合成例1中所获得的化合物1-1(极大吸收波长:375nm)

[0551] 紫外线吸收剂2:在合成例4中所获得的化合物1-17、1-18、1-19的混合物(极大吸收波长:379nm)

[0552] 紫外线吸收剂3:2-[2-羟基-5-(2-甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]2H-苯并[d][1,2,3]三唑(下述结构的化合物、极大吸收波长:338nm)

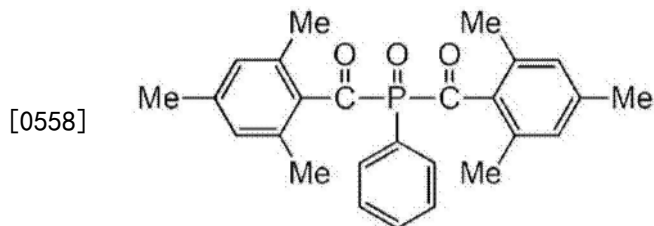
[0553] 紫外线吸收剂4:在合成例8中所获得的化合物1-50(极大吸收波长:383nm)

[0554] [化学式36]



[0556] • 聚合引发剂:Omnirad 819(IGM Resins B.V.公司制造、下述结构的化合物)

[0557] [化学式37]



[0559] (实施例11~14)

[0560] 用厚度1mm的冕牌玻璃板夹持各聚合性组合物,使用光照射装置(EXECURE3000、

HOYA CANDEO OPTRONICS CORPORATION制造)以 $1.0\text{J}/\text{cm}^2$ ($2.5\text{mW}/\text{cm}^2$) 进行光照射,并分别制造了用玻璃板夹持各聚合性组合物而得的实施例11的聚合物膜(聚合性组合物1的聚合物膜)、实施例12的聚合物膜(聚合性组合物2的聚合物膜)、实施例13的聚合物膜(聚合性组合物3的聚合物膜)、实施例14的聚合物膜(聚合性组合物4的聚合物膜)。将各聚合物膜的膜厚调整为 $50\mu\text{m}$ 。

[0561] [透射率的测量]

[0562] 关于所获得的各聚合物膜,测量了波长 $300\sim 600\text{nm}$ 的光的透射率。将结果示于下述表。实施例11~14的聚合物膜几乎无着色,且对波长 400nm 附近的波长的光的遮蔽性优异。并且,关于实施例12、13、14的树脂膜,对比 350nm 更短的波长的光的遮蔽性也优异,且对波长 $330\sim 400\text{nm}$ 的波长的光具有优异的遮蔽性。

[0563] [表3]

	实施例11	实施例12	实施例13	实施例14
透射率 (330nm)	19.9%	0.0%	0.0%	0.0%
透射率 (370nm)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
[0564] 透射率 (400nm)	10.1%	9.6%	8.6%	7.1%
透射率 (430nm)	83.9%	83.0%	82.8%	85.1%
透射率 (450nm)	95.4%	95.5%	95.2%	96.1%

[0565] [保存稳定性的评价]

[0566] 关于实施例1~14的聚合物膜,在 40°C 、湿度50%的条件下,保存1周之后,在室温下放置1天,目视观测了有无渗出及析出。在聚合物膜1~3中均未发现渗出及析出。

[0567] [耐光性的评价]

[0568] 以与试验例1相同的方式,求出实施例11~14的聚合物膜在极大吸收波长(λ_{max})下的吸光度的维持率并评价了耐光性。另外,吸光度的维持率越大,表示耐光性越优异。

[0569] [表4]

	λ_{max}	吸光度的维持率
实施例11	376nm	97%
[0570] 实施例12	376nm	96%
	339nm	95%
实施例13	379nm	95%
	339nm	95%
实施例14	382nm	95%
	339nm	95%

[0571] 如上述表所示,实施例11~14的聚合物膜均具有高的吸光度维持率,且耐光性优异。