



(10) 申请公布号 CN 118984957 A

(43) 申请公布日 2024.11.19

(21) 申请号 202380028610.X

(22) 申请日 2023.03.30

(30) 优先权数据

2022-058878 2022.03.31 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/013258 2023.03.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/190904 JA 2023.10.05

(71) 申请人 豪雅镜片泰国有限公司

地址 泰国巴吞他尼

(72) 发明人 小林敬

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 杨薇

(51) Int.Cl.

G02B 5/23 (2006.01)

G08F 220/28 (2006.01)

G08F 290/06 (2006.01)

G02C 7/00 (2006.01)

G02C 7/10 (2006.01)

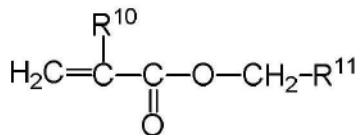
权利要求书1页 说明书13页

(54) 发明名称

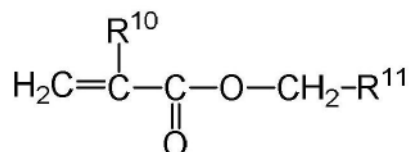
光学物品用聚合性组合物及光学物品

(57) 摘要

本发明提供包含下述成分A、成分B及成分C的光学物品用聚合性组合物。成分A:含有聚亚烷基二醇部位的分子量500以上的多官能(甲基)丙烯酸酯;成分B:下述式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯;成分C:光致变色化合物(式1中,R¹⁰表示氢原子或甲基,R¹¹表示碳原子数3以上的直链烷基或碳原子数3以上的支化烷基。)(1)



1. 一种光学物品用聚合性组合物,其包含下述成分A、成分B及成分C,
成分A:含有聚亚烷基二醇部位的分子量500以上的多官能(甲基)丙烯酸酯;
成分B:下述式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯,
式1:



式1中,R¹⁰表示氢原子或甲基,R¹¹表示碳原子数3以上的直链烷基或碳原子数3以上的支化烷基;

成分C:光致变色化合物。

2. 根据权利要求1所述的光学物品用聚合性组合物,其中,
成分A所具有的聚亚烷基二醇部位为聚乙二醇部位。
3. 根据权利要求1所述的光学物品用聚合性组合物,其中,
成分A为2官能或3官能的(甲基)丙烯酸酯。
4. 根据权利要求2所述的光学物品用聚合性组合物,其中,
成分A为2官能或3官能的(甲基)丙烯酸酯。
5. 根据权利要求1所述的光学物品用聚合性组合物,其中,
式1中,R¹¹表示的烷基的碳原子数为11以上且15以下。
6. 根据权利要求2所述的光学物品用聚合性组合物,其中,
式1中,R¹¹表示的烷基的碳原子数为11以上且15以下。
7. 根据权利要求3所述的光学物品用聚合性组合物,其中,
式1中,R¹¹表示的烷基的碳原子数为11以上且15以下。
8. 根据权利要求4所述的光学物品用聚合性组合物,其中,
式1中,R¹¹表示的烷基的碳原子数为11以上且15以下。
9. 一种光学物品,其具有:
基材、和
使权利要求1~8中任一项所述的光学物品用聚合性组合物固化而成的光致变色层。
10. 根据权利要求9所述的光学物品,其为眼镜镜片。
11. 根据权利要求9所述的光学物品,其为护目镜用镜片、遮阳帽的帽檐部分或头盔的遮蔽构件。
12. 一种眼镜,其具备权利要求10所述的眼镜镜片。

光学物品用聚合性组合物及光学物品

技术领域

[0001] 本发明涉及光学物品用聚合性组合物及光学物品。

背景技术

[0002] 光致变色化合物是具有在具有光响应性的波长范围的光的照射下显色、在无照射下退色的性质(光致变色性)的化合物。作为对眼镜镜片等光学物品赋予光致变色性的方法,可举出将包含光致变色化合物和聚合性化合物的涂料设置于基材上并使该涂料固化而形成具有光致变色性的固化层(光致变色层)的方法(例如参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:W02003/011967

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 对于如上所述的具有光致变色性的光学物品,期望在室外等受到光照而显色时的显色浓度高。另外,作为对上述光学物品所期望的性能,还可以举出在通过光照而显色后显示出快速的退色速度。然而,根据本发明人的研究,显色浓度与退色速度处于折衷选择的关系,以往,难以兼顾高度的显色浓度和快速的退色速度。

[0008] 本发明的一个方式的目的在于提供能够形成在受到光照而显色时的显色浓度高、并且退色速度快的光致变色层的光学物品用聚合性组合物。

[0009] 解决问题的方法

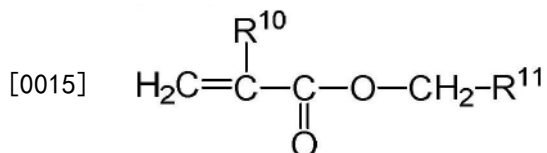
[0010] 本发明的一个方式涉及一种光学物品用聚合性组合物(以下,也简称为“组合物”),其包含下述成分A、成分B及成分C,

[0011] 成分A:含有聚亚烷基二醇部位的分子量500以上的多官能(甲基)丙烯酸酯;

[0012] 成分B:下述式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯,

[0013] [化学式1]

[0014] (式1)



[0016] (式1中, R^{10} 表示氢原子或甲基, R^{11} 表示碳原子数3以上的直链烷基或碳原子数3以上的支化烷基。)

[0017] 成分C:光致变色化合物。

[0018] 作为一例,光致变色化合物受到太阳光等光的照射,会经过激发态而发生结构变化。可以将经过光照而发生了结构变化后的结构称为“着色体”。与此相对,可以将光照前的结构称为“无色体”。需要说明的是,关于无色体,“无色”不仅限于完全无色,也包括颜色

比着色体浅的情况。通过光照而结构变化为着色体并发生了显色后,从着色体向无色体的结构变化的速度越快,退色速度越快。可认为,在光致变色层中,在通过聚合性化合物的聚合反应而形成的基体中,光致变色化合物越容易发生分子运动,上述结构变化的速度越快。从加快这样的速度的观点考虑,可认为柔软的基体是优选的。

[0019] 另一方面,关于显色浓度,可推测,在提高显色浓度的方面,结构变化为着色体后的光致变色化合物与基体的分子间相互作用强是优选的。

[0020] 关于以上的方面,本发明人推测,成分A能够有助于使基体变得柔软。详细而言,成分A的分子量为500以上、以及成分A具有聚亚烷基二醇部位成为能够通过成分A形成柔软的基体的理由。另外,本发明人认为,成分B所具有的“-CH₂-R¹¹”部能够相对于结构变化为着色体后的光致变色化合物显示出强的分子间相互作用。另一方面,“-CH₂-R¹¹”部是比较刚直的官能团。而成分B虽然具有这样的刚直的官能团,但由于是单官能(甲基)丙烯酸酯,因此可认为,在使用成分B而形成的基体中,“-CH₂-R¹¹”部容易发生运动。因此可推测,通过使用成分B,能够确保基体的柔软性。这样一来,本发明人认为,利用在包含光致变色化合物(成分C)的同时还包含成分A和成分B的上述组合物,能够形成在受到光照而显色时的显色浓度高、并且退色速度快的光致变色层。但需要说明的是,本发明并不限于本说明书中记载的推测。

[0021] 发明的效果

[0022] 根据本发明的一个方式,可以提供能够形成在受到光照而显色时的显色浓度高、并且退色速度快的光致变色层的光学物品用聚合性组合物。另外,根据本发明的一个方式,可以提供具有在受到光照而显色时的显色浓度高、并且退色速度快的光致变色层的光学物品。

具体实施方式

[0023] [光学物品用聚合性组合物]

[0024] 以下,对本发明的一个方式的光学物品用聚合性组合物更详细地进行说明。

[0025] 在本发明及本说明书中,聚合性组合物是指包含聚合性化合物的组合物。聚合性化合物是指具有聚合性基团的化合物。本发明的一个方式的光学物品用聚合性组合物是用于制造光学物品的聚合性组合物,可以是光学物品用涂敷组合物,更详细而言,可以是光学物品的光致变色层形成用涂敷组合物。光学物品用涂敷组合物是指为了制造光学物品而涂布于基材等的组合物。作为光学物品,可列举眼镜镜片、护目镜用镜片等各种镜片、遮阳帽的帽檐(遮檐)部分、头盔的遮蔽构件等。例如,将上述组合物涂布于镜片基材上而制作的眼镜镜片成为具有光致变色层的眼镜镜片,可以显示出光致变色性。

[0026] 在本发明及本说明书中,“(甲基)丙烯酸酯”以包含丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯的含义使用。“丙烯酸酯”是指1分子中具有1个以上丙烯酰基的化合物。“甲基丙烯酸酯”是指1分子中具有1个以上甲基丙烯酰基的化合物。关于(甲基)丙烯酸酯,官能数是1分子中所含的选自丙烯酰基及甲基丙烯酰基中的基团的数量。在本发明及本说明书中,“甲基丙烯酸酯”是指仅包含甲基丙烯酰基作为(甲基)丙烯酰基的化合物,将包含丙烯酰基和甲基丙烯酰基这两者作为(甲基)丙烯酰基的化合物称作丙烯酸酯。丙烯酰基可以以丙烯酰氧基的形式包含,甲基丙烯酰基可以以甲基丙烯酰氧基的形式包含。以下记载的“(甲基)丙烯酰基”以包

含丙烯酰基和甲基丙烯酰基的含义使用,“(甲基)丙烯酰氧基”以包含丙烯酰氧基和甲基丙烯酰氧基的含义使用。另外,只要没有特别记载,则所记载的基团可以具有取代基,也可以为无取代。在某个基团具有取代基的情况下,作为取代基,可列举:烷基(例如碳原子数1~6的直链烷基或碳原子数1~6的支化烷基)、羟基、烷氧基(例如碳原子数1~6的烷氧基)、卤原子(例如氟原子、氯原子、溴原子)、氰基、氨基、硝基、酰基、羧基、芳基、聚醚基等。另外,关于具有取代基的基团,“碳原子数”是指不包含取代基的部分的碳原子数。另外,本发明及本说明书中的“直链烷基或支化烷基”中不包括环烷基。直链烷基或支化烷基可以为无取代,也可以具有取代基。允许直链烷基或支化烷基具有环烷基(例如环己基等)作为取代基。在一个方式中,优选直链烷基或支化烷基不具有环烷基作为取代基。

[0027] <聚合性化合物>

[0028] 上述组合物至少包含成分A及成分B作为聚合性化合物。以下,对成分A及成分B进行说明。

[0029] (成分A)

[0030] 成分A是含有聚亚烷基二醇部位的分子量500以上的多官能(甲基)丙烯酸酯。在本发明及本说明书中,“聚亚烷基二醇部位”是指下述式2表示的部分结构。

[0031] [化学式2]

[0032] (式2)

[0033] $*-(RO)_n^*$

[0034] 式2中,R表示亚烷基,n表示RO所示的烷氧基的重复数,为2以上。*表示式2表示的部分结构与相邻原子键合的键合位置。R表示的亚烷基的碳原子数可以为1以上或2以上,另外,例如可以为5以下或4以下。作为R表示的亚烷基的具体例,可举出亚乙基、亚丙基、四亚甲基等。n为2以上,例如可以为30以下、25以下或20以下。在一个方式中,成分A可以具有R表示亚乙基的上述部分结构、即聚乙二醇部位。

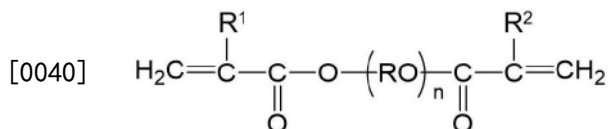
[0035] 成分A的分子量为500以上。在本发明及本说明书中,针对多聚体的分子量,采用根据化合物的结构解析而确定的结构式或者制造时的原料进料比计算出的理论分子量。成分A的分子量为500以上、优选为510以上、更优选为520以上、更优选为550以上、更优选为570以上、进一步优选为600以上、进一步优选为630以上、更进一步优选为650以上。从光致变色层的高硬度化的观点考虑,成分A的分子量例如优选为2000以下、1500以下、1200以下、1000以下、或800以下。

[0036] 成分A可以为多官能(甲基)丙烯酸酯,例如2官能、3官能、4官能或5官能(甲基)丙烯酸酯,优选为2官能或3官能(甲基)丙烯酸酯。成分A中,作为(甲基)丙烯酰基,可以仅包含丙烯酰基,也可以仅包含甲基丙烯酰基,还可以包含丙烯酰基及甲基丙烯酰基。即,成分A可以为丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。

[0037] 在一个方式中,成分A可以为非环状的多官能(甲基)丙烯酸酯。在本发明及本说明书中,“非环状”是指不包含环状结构。对此,“环状”是指包含环状结构。非环状的多官能(甲基)丙烯酸酯是指不包含环状结构的2官能以上的(甲基)丙烯酸酯。作为这样的成分A的具体例,可举出下述式3表示的聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯。

[0038] [化学式3]

[0039] (式3)

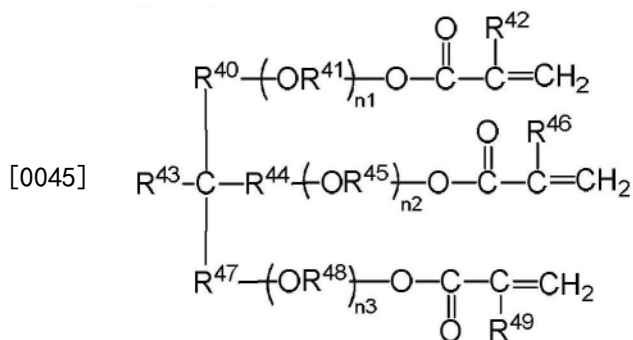


[0041] 式3中, R^1 及 R^2 各自独立地表示氢原子或甲基, R 表示亚烷基, n 表示 RO 所示的烷氧基的重复数, 为2以上。关于 R 及 n , 如上面对式2表示的部分结构所记载的那样。式3表示的聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯中, 作为(甲基)丙烯酰基, 可以仅包含丙烯酰基, 也可以仅包含甲基丙烯酰基, 还可以包含丙烯酰基及甲基丙烯酰基。作为式3表示的聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯的具体例, 可举出聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚四亚甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯等。

[0042] 另外, 作为成分A的具体例, 还可以举出下述式4表示的三(甲基)丙烯酸酯。式4表示的三(甲基)丙烯酸酯中, 作为(甲基)丙烯酰基, 可以仅包含丙烯酰基, 也可以仅包含甲基丙烯酰基, 还可以包含丙烯酰基及甲基丙烯酰基。

[0043] [化学式4]

[0044] (式4)



[0046] 式4中, R^{40} 、 R^{41} 、 R^{44} 、 R^{45} 、 R^{47} 及 R^{48} 各自独立地表示亚烷基, R^{43} 表示烷基, R^{42} 、 R^{46} 及 R^{49} 各自独立地表示氢原子或甲基。 n_1 表示 OR^{41} 所示的烷氧基的重复数, 为2以上。 n_2 表示 OR^{45} 所示的烷氧基的重复数, 为2以上。 n_3 表示 OR^{48} 所示的烷氧基的重复数, 为2以上。

[0047] 以下, 对式4更详细地进行说明。

[0048] 关于式4中的 R^{41} 、 R^{45} 及 R^{48} , 如上面对式2中的 R 所记载的那样。关于式4中的 n_1 、 n_2 及 n_3 , 如上面对式2中的 n 所记载的那样。式4中, R^{41} 、 R^{45} 及 R^{48} 可以相同, 也可以2个或3个不同。这一点对于 n_1 、 n_2 及 n_3 也同样。

[0049] R^{42} 、 R^{46} 及 R^{49} 各自独立地表示氢原子或甲基。作为(甲基)丙烯酰基, 式4表示的三(甲基)丙烯酸酯可以仅包含丙烯酰基, 也可以仅包含甲基丙烯酰基, 还可以包含丙烯酰基及甲基丙烯酰基。

[0050] R^{43} 表示的烷基的碳原子数可以为1以上或2以上, 另外, 例如可以为5以下或4以下。 R^{43} 表示的烷基可以为直链烷基或支化烷基。作为 R^{43} 表示的烷基的具体例, 可举出甲基、乙基等。

[0051] R^{40} 、 R^{44} 及 R^{47} 各自独立地表示亚烷基。这样的亚烷基的碳原子数可以为1以上或2以上, 另外, 例如可以为5以下或4以下。作为其具体例, 可举出亚乙基、亚丙基、四亚甲基等。

[0052] 作为式4表示的三(甲基)丙烯酸酯的具体例, 可举出三羟甲基丙烷聚氧乙烯醚三

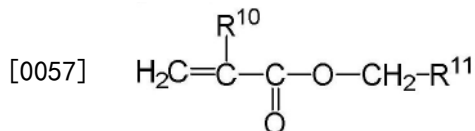
(甲基)丙烯酸酯等。

[0053] (成分B)

[0054] 成分B为下述式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯。

[0055] [化学式5]

[0056] (式1)



[0058] 以下,对式1更详细地进行说明。

[0059] 式1中, R^{10} 表示氢原子或甲基。式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯可以为丙烯酸酯,也可以为甲基丙烯酸酯。

[0060] R^{11} 表示碳原子数3以上的直链烷基或碳原子数3以上的支化烷基。这些烷基可以为无取代,也可以具有取代基。取代基没有特别限定,例如可举出以上记载的各种取代基。 R^{11} 表示的直链或支化的烷基的碳原子数为3以上,从进一步加快退色速度的观点考虑,优选为4以上、更优选为5以上,以6以上、7以上、8以上、9以上、10以上、11以上的顺序进一步优选。另一方面,从上述组合物中的光致变色化合物(成分C)的溶解性的观点考虑,上述碳原子数优选为15以下、更优选为14以下,以13以下、12以下的顺序进一步优选。

[0061] 式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯的分子量例如可以为100~300的范围,但不限定于该范围。作为式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯的具体例,可举出(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸正月桂酯等。

[0062] 在上述组合物中,将组合物中所含的聚合性化合物的总量设为100质量%,成分A的含有率优选为50质量%以上、更优选为55质量%以上、进一步优选为60质量%以上。在一个方式中,在组合物中所含的多种聚合性化合物中,成分A可以是占据最多比例的成分。另外,将组合物中所含的聚合性化合物的总量设为100质量%,成分A的含有率可以为90质量%以下、85质量%以下或80质量%以下。在一个方式中,上述组合物可以仅包含一种成分A,在另一个方式中,可以包含两种以上成分A。在包含两种以上成分A的情况下,上述的成分A的含有率为两种以上的合计含有率。这一点对于与其它成分相关的含有率也同样。

[0063] 将组合物中所含的聚合性化合物的总量设为100质量%,成分B的含有率优选为5质量%以上、更优选为10质量%以上、进一步优选为15质量%以上。另外,将组合物中所含的聚合性化合物的总量设为100质量%,成分B的含有率优选为30质量%以下、更优选为25质量%以下。

[0064] 上述组合物在一个方式中可以仅包含成分A及成分B作为聚合性化合物,在另一个方式中,可以除了成分A及成分B以外还包含一种以上其它聚合性化合物。将上述组合物的总量设为100质量%,组合物中的聚合性化合物的含有率(即,多种聚合性化合物的合计含有率)例如可以为80质量%以上、85质量%以上或90质量%以上。另外,将上述组合物的总量设为100质量%,组合物中的聚合性化合物的含有率例如可以为99质量%以下、95质量%以下、90质量%以下或85质量%以下。在本发明及本说明书中,关于含有率,“组合物的总量”是指包含溶剂的组合物中除溶剂以外的全部成分的合计量。上述组合物可以包含溶剂,也可以不含溶剂。在包含溶剂的情况下,作为可使用的溶剂,只要不阻碍聚合性组合物的聚

合反应的进行,则可以任意的量使用任意的溶剂。

[0065] <光致变色化合物(成分C)>

[0066] 上述组合物在包含上述聚合性化合物的同时还包含光致变色化合物(成分C)。作为上述组合物中所含的光致变色化合物,可以使用显示出光致变色性的公知的化合物。光致变色化合物例如可以对紫外线显示出光致变色性。例如,作为光致变色化合物,可举出:偶氮苯类、螺吡喃类、螺噁嗪类、萘并吡喃类、茛并萘并吡喃类、菲并吡喃类、六烯丙基双咪唑类、给体-受体斯坦豪斯加合物(DASA)类、亚水杨基苯胺类、二氢茈类、蒽二聚体类、俘精酸酐类、二芳基乙烯类、苯氧基萘并萘醌类、芪类等具有显示出光致变色性的公知的骨架的化合物。作为优选的光致变色化合物,可示例出:俘精酰亚胺(Fulgimide)化合物、螺噁嗪化合物、色烯化合物、茛并稠合萘并吡喃化合物等。另外,作为光致变色化合物,可举出选自W02022/138966中记载的通式A表示的光致变色化合物、通式B表示的光致变色化合物及通式C表示的光致变色化合物中的一种以上。光致变色化合物可以单独使用一种,也可以混合使用两种以上。将上述组合物的总量设为100质量%,组合物的光致变色化合物的含有率例如可以设为0.1~15质量%左右,但不限定于该范围。

[0067] <其它成分>

[0068] 上述组合物除了包含聚合性化合物及光致变色化合物以外,还可以任意的含有率包含通常可以在聚合性组合物中包含的各种添加剂中的一种以上。作为可以在上述组合物中包含的添加剂,例如可举出用于使聚合反应进行的聚合引发剂。

[0069] 例如,作为聚合引发剂,可使用公知的聚合引发剂,优选为自由基聚合引发剂,更优选仅包含自由基聚合引发剂作为聚合引发剂。另外,作为聚合引发剂,可以使用光聚合引发剂或热聚合引发剂,从使聚合反应在短时间内进行的观点考虑,优选为光聚合引发剂。作为光自由基聚合引发剂,可列举例如:2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮等苯偶姻缩酮;1-羟基环己基苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-[4-(2-羟基乙氧基)苯基]-2-羟基-2-甲基-1-丙烷-1-酮等 α -羟基酮;2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉代苯基)-丁烷-1-酮、1,2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉代丙烷-1-酮等 α -氨基酮;1-[(4-苯硫基)苯基]-1,2-辛二酮-2-(苯甲酰基)脞等脞酯;双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)苯基氧化膦、双(2,6-二甲氧基苯甲酰基)-2,4,4-三甲基戊基氧化膦、2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦等氧化膦;2-(邻氯苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚体、2-(邻氯苯基)-4,5-二(甲氧基苯基)咪唑二聚体、2-(邻氟苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚体、2-(邻甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚体、2-(对甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚体等2,4,5-三芳基咪唑二聚体;二苯甲酮、N,N'-四甲基-4,4'-二氨基二苯甲酮、N,N'-四乙基-4,4'-二氨基二苯甲酮、4-甲氧基-4'-二甲基氨基二苯甲酮等二苯甲酮化合物;2-乙基蒽醌、菲醌、2-叔丁基蒽醌、八甲基蒽醌、1,2-苯并蒽醌、2,3-苯并蒽醌、2-苯基蒽醌、2,3-二苯基蒽醌、1-氯蒽醌、2-甲基蒽醌、1,4-萘醌、9,10-菲醌、2-甲基-1,4-萘醌、2,3-二甲基蒽醌等醌化合物;苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚、苯偶姻苯基醚等苯偶姻醚;苯偶姻、甲基苯偶姻、乙基苯偶姻等苯偶姻化合物;苄基二甲基缩酮等苄基化合物;9-苯基吡啶、1,7-双(9,9'-吡啶基庚烷)等吡啶化合物;N-苯基甘氨酸、香豆素等。另外,在2,4,5-三芳基咪唑二聚体中,2个三芳基咪唑部位的芳基的取代基可以相同而得到对称的化合物,也可以不同而得到非对称的化合物。另外,也可以像二乙基噻吨酮与二甲基氨基苯甲酸的组合那样将噻吨酮化合物与叔胺组合。这些当中,从固化性、透明

性及耐热性的观点考虑,优选 α -羟基酮及氧化膦。将组合物的总量设为100质量%,聚合引发剂的含有率例如可以为0.1~5质量%的范围。

[0070] 在上述组合物中,可以以任意的量进一步添加通常可以添加到包含光致变色化合物的组合物中的公知的添加剂,例如:表面活性剂、抗氧剂、自由基捕捉剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、防着色剂、抗静电剂、荧光染料、染料、颜料、香料、增塑剂、硅烷偶联剂等添加剂。作为这些添加剂,可以使用公知的化合物。

[0071] 上述组合物可以将以上说明的各种成分同时混合或者按照任意的顺序依次混合而制备。

[0072] [光学物品]

[0073] 本发明的一个方式涉及一种光学物品,其具有基材、和使上述组合物固化而成的光致变色层。

[0074] 以下,对上述光学物品更详细地进行说明。

[0075] <基材>

[0076] 上述光学物品可以在相应于光学物品的种类而选择的基材上具有光致变色层。作为基材的一例,眼镜镜片基材可以为塑料镜片基材或玻璃镜片基材。玻璃镜片基材例如可以为无机玻璃制的镜片基材。作为镜片基材,从轻质、不易破裂而容易处理的观点考虑,优选塑料镜片基材。作为塑料镜片基材,可列举:(甲基)丙烯酸类树脂、苯乙烯树脂、聚碳酸酯树脂、烯丙基树脂、二乙二醇双烯丙基碳酸酯树脂(CR-39)等烯丙基碳酸酯树脂、乙烯基树脂、聚酯树脂、聚醚树脂、通过异氰酸酯化合物与二乙二醇等羟基化合物的反应而得到的氨基甲酸酯树脂、使异氰酸酯化合物与多硫醇化合物反应而得到的硫代氨基甲酸酯树脂、使含有在分子内具有1个以上二硫醚键的(硫代)环氧化合物的固化性组合物固化而成的固化物(一般称作透明树脂)。作为镜片基材,可使用未经染色的基材(无色镜片),也可使用经过了染色的基材(染色镜片)。镜片基材的折射率例如可以为1.50~1.75左右,但镜片基材的折射率并不限定于上述范围,可以在上述的范围内,也可以相对于上述范围上下偏离。在本发明及本说明书中,折射率是指相对于波长500nm的光的折射率。另外,镜片基材可以是具有折射力的镜片(所谓的带度数镜片),也可以是没有折射力的镜片(所谓的无度数镜片)。

[0077] 眼镜镜片可以是单焦点镜片、多焦点镜片、渐进折射力镜片等各种镜片。镜片的种类根据镜片基材两面的面形状来确定。另外,镜片基材表面可以是凸面、凹面、平面中的任意表面。对于通常的镜片基材及眼镜镜片而言,物体侧表面为凸面、眼球侧表面为凹面。但本发明并不限定于此。光致变色层通常可以设置于镜片基材的物体侧表面上,但也可以设置于眼球侧表面上。

[0078] <光致变色层>

[0079] 上述光学物品的光致变色层可以通过在基材的表面上直接涂布上述组合物或者隔着一层以上其它层间接地涂布上述组合物、并对涂布后的组合物实施固化处理而形成。作为其它层,可举出用于提高光致变色层与基材的密合性的底涂层。这样的底涂层是公知的。作为涂布方法,可采用旋涂法、浸涂法等公知的涂布方法,从涂布的均匀性的观点考虑,优选旋涂法。固化处理可以为光照和/或加热处理,从使固化反应在短时间内进行的观点考虑,优选光照。固化处理条件根据上述组合物中所含的各种成分(以上记载的聚合性化合物、聚合引发剂等)的种类、上述组合物的组成来确定即可。如此形成的光致变色层的厚度

例如优选为5~80 μm 的范围、更优选为20~60 μm 的范围。

[0080] 具有上述的光致变色层的光学物品除了光致变色层以外,还可以具有一层以上的功能层,也可以不具有功能层。作为功能层,可列举用于提高光学物品的耐久性的保护层、防反射层、拒水性或亲水性的防污层、防雾层等作为光学物品的功能层而公知的层。

[0081] 上述光学物品的一个方式为眼镜镜片。另外,作为上述光学物品的一个方式,还可以列举护目镜用镜片、遮阳帽的帽檐(遮檐)部分、头盔的遮蔽构件等。通过在上述光学物品用的基材上涂布上述组合物、并对涂布的组合物实施固化处理而形成光致变色层,可以得到具有防眩功能的光学物品。

[0082] [眼镜]

[0083] 本发明的一个方式涉及一种眼镜,其具备作为上述光学物品的一个方式的眼镜镜片。关于该眼镜中所含的眼镜镜片的详细情况,如前面的记载所述。上述眼镜通过具备该眼镜镜片,例如在室外可以通过光致变色层中所含的光致变色化合物受到太阳光的照射而显色,从而像太阳镜那样发挥出防眩效果,而返回至室内时,可以通过光致变色化合物退色而恢复透射性。关于上述眼镜,镜架等的构成可以适用公知技术。

[0084] 实施例

[0085] 以下,通过实施例对本发明进一步进行说明。但本发明不限于实施例中示出的实施方式。

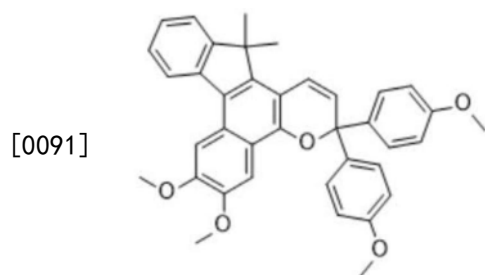
[0086] [实施例1]

[0087] <光学物品用聚合性组合物(光致变色层形成用涂敷组合物)的制备>

[0088] 在塑料制容器内混合作为成分A的聚乙二醇二甲基丙烯酸酯(前面示出的式3中, $n=14$ 、R为亚乙基、分子量736)80质量份和表2中示出的单官能(甲基)丙烯酸酯20质量份。

[0089] 对如此得到的聚合性化合物的混合物混合下述光致变色化合物(以美国专利第6296785号说明书中记载的结构式表示的茚并稠合萘并吡喃化合物)、光自由基聚合引发剂(双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)苯基氧化膦(IGM Resin B.V.公司制Omnirad819))、抗氧剂(双[3-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酸][亚乙基双(氧亚乙基)]酯)、光稳定剂(癸二酸双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯),充分地进行了搅拌。然后,利用自转公转方式搅拌脱泡装置进行了脱泡。这样一来,制备了光学物品用聚合性组合物(光致变色层形成用涂敷组合物)。将组合物的总量设为100质量%时的上述成分的含有率如下:上述聚合性化合物的混合物为94.9质量%、光致变色化合物为3质量%、光自由基聚合引发剂为0.3质量%、抗氧剂为0.9质量%、光稳定化剂为0.9质量%。在上述组合物中,将聚合性化合物的总量设为100质量%,成分A的含有率为80质量%、成分B的含有率为20质量%。

[0090] [化学式6]



[0092] <眼镜镜片的制作>

[0093] 用纯水对塑料镜片基材(HOYA公司制商品名HI-LUX;中心壁厚2.2mm、半径70mm、S0.00)进行清洗并使其干燥。然后,通过旋涂法在该塑料镜片基材的凸面(物体侧表面)涂布了上述制备的光致变色层形成用涂敷组合物。旋涂通过日本特开2005-218994号公报中记载的方法进行。然后,在氮气气氛中(氧浓度500ppm以下)对涂布于塑料镜片基材上的上述组合物照射紫外线(波长405nm),使该组合物固化而形成了光致变色层。所形成的光致变色层的厚度为40 μm 。

[0094] 这样一来,制作了具有光致变色层的眼镜镜片。

[0095] [实施例2~4、比较例1~3]

[0096] 将单官能(甲基)丙烯酸酯变更为表2所示的单官能(甲基)丙烯酸酯,除此以外,如针对实施例1所记载的那样制作了眼镜镜片。

[0097] [参考例1]

[0098] 不使用单官能(甲基)丙烯酸酯,而使用了与实施例1相同的成分A 100质量份,除此以外,如针对实施例1所记载的那样制作了眼镜镜片。

[0099] [评价方法]

[0100] (1) 显色浓度的评价

[0101] 通过基于JIS T7333:2005的以下的方法进行了显色浓度的评价。

[0102] 对于各眼镜镜片的光致变色层(使上述聚合性组合物固化而成的固化层),使用氙灯,隔着气质过滤器对光致变色层的表面进行15分钟(900秒钟)的光照,使光致变色层中的光致变色化合物显色。通过大塚电子工业株式会社制分光光度计测定了该显色时的透射率(测定波长:550nm)。上述光照按照JIS T7333:2005中所规定的那样、以使辐射照度及辐射照度的允许差达到下述表1中所示的的方式进行。

[0103] [表1]

波长范围 (nm)	辐射照度 (W/m^2)	辐射照度的允许差 (W/m^2)
300 ~ 340	<2.5	-
340 ~ 380	5.6	± 1.5
380 ~ 420	12	± 3.0
420 ~ 460	12	± 3.0
460 ~ 500	26	± 2.6

[0105] 上述测得的透射率(以下记作“显色时透射率”)的值越小,意味着光致变色化合物越是以高浓度发生了显色。

[0106] (2) 退色速度的评价

[0107] 在上述(1)的显色时透射率的测定后,对从停止光照的时间起60秒钟后的透射率进行了测定(以下,记作“退色60s透射率”)。根据退色速度= $[(\text{退色60s透射率}-\text{显色时透射率})/60]$ 的计算式计算出了退色速度(单位:%/秒)。可认为这样求出的退色速度的值越大,则退色速度越快。

[0108] (3) 溶解性的评价

[0109] 针对实施例、比较例及参考例,分别对所制备的光学物品用聚合性组合物(光致变色层形成用涂敷组合物)进行肉眼观察,在未确认到光致变色化合物的溶解残渣的情况下将溶解性评价为“A”,在观察到了溶解残渣的情况下将溶解性评价为“B”。

[0110] 将以上的结果示于表2。

[0111]

[表2]

	参考例1	比较例1	比较例2	比较例3	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
单官能(甲基)丙烯酸酯	无	甲基丙烯酸 苯氧基乙酯	甲基丙烯酸 异冰片酯	甲基丙烯酸 叔丁酯	甲基丙烯酸 正丁酯	甲基丙烯酸 2-乙基己酯	甲基丙烯酸 异癸酯	甲基丙烯酸 正月桂酯
溶解性	A	A	A	A	A	A	A	A
显色时透射率(%)	21.3 (参考值)	20.6	19.8	19.0	20.0	20.1	20.1	19.3
退色速度(%/秒)	0.35 (参考值)	0.29	0.34	0.34	0.38	0.39	0.39	0.40

[0112] 如下所示,实施例1~4中使用的单官能(甲基)丙烯酸酯为式1表示的单官能(甲

基)丙烯酸酯。与此相对,比较例1~3中使用的单官能(甲基)丙烯酸酯为不具有式1的结构
的单官能(甲基)丙烯酸酯。

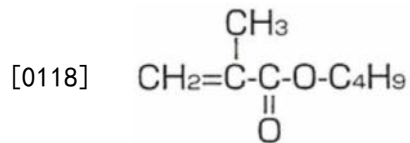
[0113] 如表2所示,在比较例1~3中,与参考例1相比,由于单官能(甲基)丙烯酸酯的添
加,虽然显色浓度提高,但是退色速度变慢。

[0114] 与此相对,在实施例1~4中,与参考例1相比,由于单官能(甲基)丙烯酸酯的添加,
显色浓度提高,并且退色速度变快。

[0115] 根据以上的结果可以确认,利用包含成分A~C的聚合性组合物,能够形成在受到
光照而显色时的显色浓度高、并且退色速度快的光致变色层。

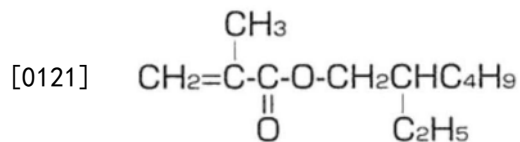
[0116] [化学式7]

[0117] 甲基丙烯酸正丁酯



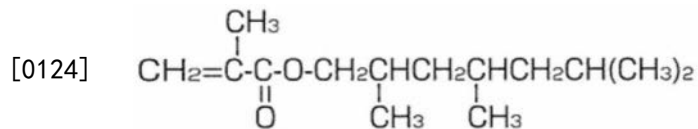
[0119] [化学式8]

[0120] 甲基丙烯酸2-乙基己酯



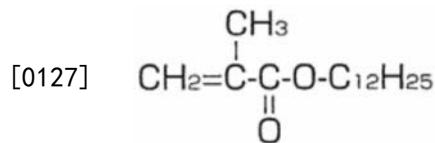
[0122] [化学式9]

[0123] 甲基丙烯酸异癸酯



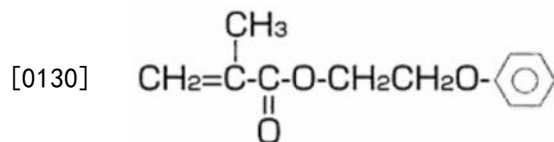
[0125] [化学式10]

[0126] 甲基丙烯酸正月桂酯



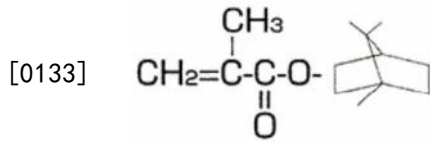
[0128] [化学式11]

[0129] 甲基丙烯酸苯氧基乙酯



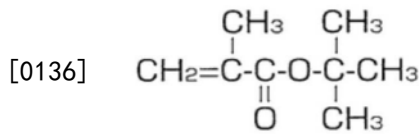
[0131] [化学式12]

[0132] 甲基丙烯酸异冰片酯



[0134] [化学式13]

[0135] 甲基丙烯酸叔丁酯



[0137] 最后,总结上述的各方式。

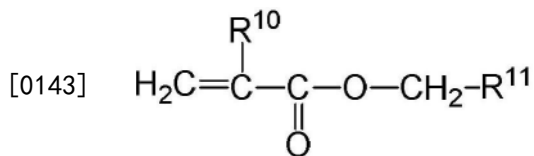
[0138] [1]一种光学物品用聚合性组合物,其包含下述成分A、成分B及成分C。

[0139] 成分A:含有聚亚烷基二醇部位的分子量500以上的多官能(甲基)丙烯酸酯;

[0140] 成分B:下述式1表示的单官能(甲基)丙烯酸酯,

[0141] [化学式14]

[0142] (式1)



[0144] 式1中,R¹⁰表示氢原子或甲基,R¹¹表示碳原子数3以上的直链烷基或碳原子数3以上的支化烷基;

[0145] 成分C:光致变色化合物。

[0146] [2]根据[1]所述的光学物品用聚合性组合物,其中,

[0147] 成分A所具有的聚亚烷基二醇部位为聚乙二醇部位。

[0148] [3]根据[1]或[2]所述的光学物品用聚合性组合物,其中,

[0149] 成分A为2官能或3官能的(甲基)丙烯酸酯。

[0150] [4]根据[1]~[3]中任一项所述的光学物品用聚合性组合物,其中,

[0151] 式1中,R¹¹表示的烷基的碳原子数为11以上且15以下。

[0152] [5]一种光学物品,其具有基材、和使[1]~[4]中任一项所述的光学物品用聚合性组合物固化而成的光致变色层。

[0153] [6]根据[5]所述的光学物品,其为眼镜镜片。

[0154] [7]根据[5]所述的光学物品,其为护目镜用镜片。

[0155] [8]根据[5]所述的光学物品,其为遮阳帽的帽檐部分。

[0156] [9]根据[5]所述的光学物品,其为头盔的遮蔽构件。

[0157] [10]一种眼镜,其具备[6]所述的眼镜镜片。

[0158] 本说明书中记载的各种方式及各种形态可以以任意的组合将两种以上组合。

[0159] 应认为,本次公开的实施方式在所有方面均只是示例、而不作限定性解释。本发明的范围不是由上述的说明、而是由权利要求书所示出,包括与权利要求书在同样的含义及范围内的所有变更。

[0160] 工业实用性

[0161] 本发明在眼镜、护目镜、遮阳帽、头盔等技术领域中有用。