



(10) 申请公布号 CN 119731226 A

(43) 申请公布日 2025.03.28

(21) 申请号 202380053367.7

(22) 申请日 2023.11.16

(30) 优先权数据

2022-193752 2022.12.02 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.01.13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/041305 2023.11.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/116876 JA 2024.06.06

(71) 申请人 大塚化学株式会社

地址 日本大阪府大阪市中央区大手通3丁目2番27号

(72) 发明人 池田翔 宫崎弘一郎

(74) 专利代理机构 宁波知源联合知识产权代理有限公司 33619

专利代理师 邹艳霜

(51) Int.Cl.

C08F 293/00 (2006.01)

C08K 3/013 (2006.01)

C08L 53/00 (2006.01)

G02B 5/20 (2006.01)

权利要求书2页 说明书33页

(54) 发明名称

嵌段共聚物、分散剂和着色组合物

(57) 摘要

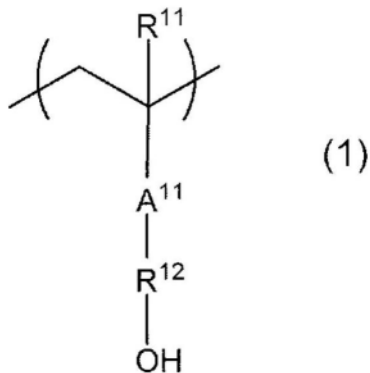
技术问题:提供一种嵌段共聚物,其在作为着色组合物的分散剂使用时,着色材料的分散性能高。解决方案:一种嵌段共聚物,其特征在于,具有A链段和B链段,所述A链段实质上不具有具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段中的所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))为5/95~95/5。

1. 一种嵌段共聚物,其具有A链段和B链段,其特征在于,  
 所述A链段实质上不具有具有碱性基团的结构单元(b-2),  
 所述B链段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2),  
 所述B链段中的所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))为  
 5/95~95/5。

2. 根据权利要求1所述的嵌段共聚物,其中,所述结构单元(b-1)的汉森溶解度参数的  
 氢键力分量( $\delta_{h1}$ )与所述结构单元(b-2)的汉森溶解度参数的氢键力分量( $\delta_{h2}$ )之差( $\delta_{h1}-\delta_{h2}$ )  
 为 $0.5\text{J}^{1/2} \cdot \text{cm}^{1/2} \cdot \text{mol}^{-1}$ 以上。

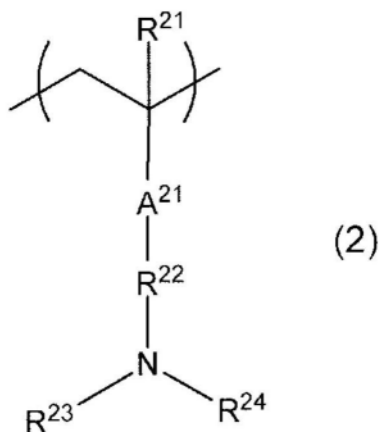
3. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,所述嵌段共聚物的胺值为 $10\text{mgKOH/g} \sim$   
 $150\text{mgKOH/g}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,所述结构单元(b-1)为式(1)表示的结  
 构单元,



式(1)中, $R^{11}$ 表示氢原子或甲基, $A^{11}$ 表示酯基、酰胺基或单键, $R^{12}$ 表示二价烃基、 $-R^{13}-$   
 $(\text{OCO}-R^{14})_m$ -基或 $-R^{15}-(\text{O}-R^{16})_n$ -基, $R^{13} \sim R^{16}$ 分别独立地表示二价烃基, $m$ 表示1~10的整数, $n$   
 表示1~10的整数。

5. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,所述结构单元(b-2)为式(2)表示的结  
 构单元,



式(2)中, $R^{21}$ 表示氢原子或甲基, $A^{21}$ 表示酯基、酰胺基或单键, $R^{22}$ 表示二价烃基, $R^{23}$ 和 $R^{24}$   
 分别独立地表示可包含杂原子的烃基, $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 可相互键合形成环状结构。

6. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,构成所述A链段的结构单元100mol%中  
 的来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元的含有率为80mol%以上。

7. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,所述A链段含有来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元,所述(甲基)丙烯酸基单体是选自如下单体中的一种或两种以上:具有链状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有环状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有芳基的(甲基)丙烯酸基单体、具有羟基的(甲基)丙烯酸基单体、具有烷氧基的(甲基)丙烯酸基单体、具有含氧杂环基的(甲基)丙烯酸基单体、具有酰胺基的(甲基)丙烯酸基单体和具有酸性基团的(甲基)丙烯酸基单体。

8. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,构成所述B链段的结构单元100mol%中的所述结构单元(b-1)的含有率为5mol%~90mol%。

9. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,构成所述A链段的结构单元的总摩尔量与构成所述B链段的结构单元的总摩尔量的摩尔比(A链段/B链段)为30/70~75/25。

10. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,所述嵌段共聚物的重均分子量为5000~40000。

11. 根据权利要求1或2所述的嵌段共聚物,其中,所述嵌段共聚物是由活性聚合得到的,其分子量分布( $M_w/M_n$ )小于3.0。

12. 一种分散剂,其特征在于,含有权利要求1或2所述的嵌段共聚物。

13. 一种着色组合物,其特征在于,含有着色材料、分散介质和权利要求12所述的分散剂。

14. 根据权利要求13所述的着色组合物,其用于彩色滤光片。

15. 一种彩色滤光片,其特征在于,具备使用权利要求14所述的着色组合物形成的着色层。

## 嵌段共聚物、分散剂和着色组合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种嵌段共聚物,特别涉及一种能够作为着色组合物的着色材料的分散剂使用的嵌段共聚物。

### 背景技术

[0002] 以往,在液晶显示器等中使用的彩色滤光片的制备中,向基板赋予着色材料的方法已知有染色法、印刷法、喷墨法、电沉积法、颜料分散法等。其中,从分光特性、耐久性、图案形状和精度的观点出发,颜料分散法成为主流。在该颜料分散法中,在基板上形成由混合有颜料、分散剂、分散介质(溶剂)、粘合剂树脂等的着色组合物形成的涂布膜,经由期望图案形状的光掩膜,照射放射线进行固化,进行碱显影。

[0003] 近年来,为了得到彩色滤光片良好的色重现性和高对比度,对着色组合物中的颜料的高浓度化进行了探讨。对颜料进行高浓度化的情况下,由于分散剂的比例相对减少,因此要求分散剂具有高分散性(例如参考专利文献1的第0004段)。此外,碱显影中,具有碱可溶性的粘合剂树脂起到很大的作用。但对颜料进行了高浓度化的颜料分散组合物的情况下,作为显影成分的粘合剂树脂的比例减少,碱显影性下降。因此,也对分散剂要求原本对粘合剂树脂要求的碱显影性。作为这样的分散剂,专利文献2中记载了将A-B嵌段共聚物用作颜料分散,其中,所述A-B嵌段共聚物由在侧链具有聚内酯链的A嵌段和在侧链具有叔胺基的B嵌段构成(参考专利文献2的第0023~0045段)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2009-265515号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2013-119568号公报

### 发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 为了提高着色材料的分散性,提议在树脂型分散剂中,在侧链导入叔胺基(参考专利文献2)。但由于近年来的着色组合物中的着色材料的高浓度化,要求分散性能进一步提高。

[0010] 本发明鉴于上述情形而作,其目的在于提供一种嵌段共聚物,其在作为着色组合物的分散剂使用时,着色材料的分散性能高。

[0011] 解决问题的方案

[0012] 能够解决上述问题的本发明的嵌段共聚物是一种具有A链段和B链段的嵌段共聚物,其特征在于,所述A链段实质上不具有具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段中的所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))为5/95~95/5。

[0013] 本发明的嵌段共聚物被设计成其A链段与溶剂的亲合性高,其B链段与着色材料的

亲和性高,B链段中导入的碱性基团吸附于着色材料。在此,认为通过在B链段上共聚容易与溶剂相互作用的具有羟基的结构单元(b-1),吸附部位与分散介质的亲和性提高。因此,认为通过将B链段中的结构单元(b-1)与结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))控制在规定范围,在保持B链段对着色材料的亲和性的同时,也能够提高与分散介质的亲和性,能够进一步提高嵌段共聚物的分散着色材料的性能。

[0014] 发明效果

[0015] 本发明的嵌段共聚物的着色材料的分散性能优异,如果作为着色材料的分散剂使用,则能够获得粘度稳定性优异的着色组合物。

### 具体实施方式

[0016] 下面,对实施了本发明的优选方式的一个例子进行说明。但下面的实施方式仅为示例。本发明不受下述实施方式的任何限定。

[0017] <嵌段共聚物>

[0018] 本发明的嵌段共聚物具有A链段和B链段。本说明书中,“A链段”是指由共聚物中的“A嵌段”构成的部分,“B链段”指由共聚物中的“B嵌段”构成的部分。本说明书中,“乙烯基单体”是指在分子中具有可进行自由基聚合的碳-碳双键的单体,“来自乙烯基单体的结构单元”是指乙烯基单体的可进行自由基聚合的碳-碳双键发生聚合形成了碳-碳单键的结构单元,“(甲基)丙烯酸基”是指“丙烯酸基和甲基丙烯酸基中的至少一个”,“(甲基)丙烯酸酯”是指“丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯中的至少一个”,“(甲基)丙烯酸酯”是指“(甲基)丙烯酸所具有的羧基的氢原子被有机基团取代的酯化合物”,“(甲基)丙烯酰”是指“丙烯酰和甲基丙烯酰中的至少一个”,“(甲基)丙烯酸基单体”是指“分子中具有(甲基)丙烯酰基的单体”,也包括“(甲基)丙烯酸酯”,“乙烯基单体”也包括“(甲基)丙烯酸酯”、“(甲基)丙烯酸基单体”。

[0019] 本说明书中,记作“X~Y”(X、Y为任意的数字)时,是指“X以上且Y以下”。此外,记作“X以上”(X为任意的数字)时,包括“X、或大于X”的含义,记作“Y以下”(Y为任意的数字)时,也包括“Y、或小于Y”的含义。

[0020] 进一步,“X和/或Y”(X、Y为任意的构成)是指“X和Y中的至少一个”,是指“仅X”、“仅Y”、“X和Y”这三个含义。

[0021] (A链段)

[0022] 所述A链段是指由嵌段共聚物中的A嵌段构成的部分。所述嵌段共聚物可仅具有一个A嵌段作为A链段,也可具有多个A嵌段作为A链段。所述A链段具有多个A嵌段时,这些A嵌段可为相同的组成,也可为不同的组成。所述A链段实质上不含有具有碱性基团的结构单元(b-2)。

[0023] 所述A嵌段是实质上不含有具有碱性基团的结构单元(b-2)的嵌段。作为构成所述A嵌段的结构单元,可列举来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元、来自(甲基)丙烯酸基单体以外的乙烯基单体的结构单元。构成所述A嵌段的结构单元可仅为一种,也可具有两种以上。在A嵌段中含有两种以上的结构单元的情况下,A嵌段中含有的各种结构单元在A段中可以以无规共聚、嵌段共聚等任何方式含有,从均匀性的观点出发,优选以无规共聚的方式含有。

[0024] 作为形成所述来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元的(甲基)丙烯酸基单体,可列

举具有链状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有环状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有芳基的(甲基)丙烯酸基单体、具有羟基的(甲基)丙烯酸基单体、具有烷氧基的(甲基)丙烯酸基单体、具有含氧杂环基的(甲基)丙烯酸基单体、具有酰胺基的(甲基)丙烯酸基单体、具有酸性基团的(甲基)丙烯酸基单体等。

[0025] 作为具有链状烷基的(甲基)丙烯酸基单体,可列举具有直链烷基的(甲基)丙烯酸酯、具有支链烷基的(甲基)丙烯酸酯。

[0026] 作为所述具有直链烷基的(甲基)丙烯酸酯,优选直链烷基的碳原子数为1~20的具有直链烷基的(甲基)丙烯酸酯,更优选直链烷基的碳原子数为1~10的具有直链烷基的(甲基)丙烯酸酯。作为所述具有直链烷基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸正壬酯、(甲基)丙烯酸正癸酯、(甲基)丙烯酸正月桂酯、(甲基)丙烯酸正硬质酯等。

[0027] 作为所述具有支链烷基的(甲基)丙烯酸酯,优选支链烷基的碳原子数为3~20的具有支链烷基的(甲基)丙烯酸酯,优选支链烷基的碳原子数为3~10的具有支链烷基的(甲基)丙烯酸酯。作为所述具有支链烷基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸异癸酯等。

[0028] 作为所述具有环状烷基的(甲基)丙烯酸基单体,可列举具有单环结构的环状烷基的(甲基)丙烯酸酯、具有桥环结构的环状烷基的(甲基)丙烯酸酯。

[0029] 作为所述具有单环结构的环状烷基的(甲基)丙烯酸酯,优选环状烷基的碳原子数为6~12的具有单环结构的环状烷基的(甲基)丙烯酸酯。作为具有单环结构的环状烷基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸甲基环己酯、(甲基)丙烯酸环十二烷基酯等。

[0030] 作为所述具有桥环结构的环状烷基的(甲基)丙烯酸酯,优选桥环结构的碳原子数为6~12的具有桥环结构的(甲基)丙烯酸酯。作为具有桥环结构的环状烷基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸双环戊烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸双环戊氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-甲基-2-金刚烷基酯、(甲基)丙烯酸2-乙基-2-金刚烷基酯等。

[0031] 作为所述具有芳基的(甲基)丙烯酸基单体,优选芳基的碳原子数为6~12的具有芳基的(甲基)丙烯酸酯。作为芳基,可如烷基芳基、芳烷基、芳氧基烷基等那样具有链状部分。作为具有芳基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯等。

[0032] 作为所述具有羟基的(甲基)丙烯酸基单体,可列举具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯、具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯、具有聚亚烷基二醇基的(甲基)丙烯酸酯。

[0033] 作为所述具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸3-羟丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯、(甲基)丙烯酸6-羟己酯、(甲基)丙烯酸8-羟辛酯、(甲基)丙烯酸10-羟癸酯、(甲基)丙烯酸12-羟月桂酯等。羟烷基优选直链或支链。此外,羟烷基的碳原子数优选1~10,更优选1~5。

[0034] 作为所述具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举在上述具有羟

烷基的(甲基)丙烯酸酯上加成内酯而得到的物质,优选加成己内酯而得到的物质。己内酯的加成量优选1mol~20mol,更优选1mol~10mol。作为所述具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯,优选(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的1摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的2摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的3摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的4摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的5摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的10摩尔己内酯加成物等。

[0035] 作为所述具有聚亚烷基二醇基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举末端羟基聚乙二醇(聚合度=2~10)单(甲基)丙烯酸酯、末端羟基聚丙二醇(聚合度=2~10)单(甲基)丙烯酸酯等。

[0036] 作为所述具有烷氧基的(甲基)丙烯酸基单体,可列举具有烷氧基烷基的(甲基)丙烯酸酯、具有烷氧基聚亚烷基二醇基的(甲基)丙烯酸酯。

[0037] 作为所述具有烷氧基烷基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯等。

[0038] 作为所述具有烷氧基聚亚烷基二醇基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举聚乙二醇(聚合度=2~10)甲基醚(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(聚合度=2~10)乙基醚(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(聚合度=2~10)丙基醚(甲基)丙烯酸酯等具有聚乙二醇结构的(甲基)丙烯酸酯;聚丙二醇(聚合度=2~10)甲基醚(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇(聚合度=2~10)乙基醚(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇(聚合度=2~10)丙基醚(甲基)丙烯酸酯等具有聚丙二醇结构单元的(甲基)丙烯酸酯等。

[0039] 作为所述具有含氧杂环基的(甲基)丙烯酸基单体,优选具有四元环~六元环的含氧杂环基的(甲基)丙烯酸酯。作为具有含氧杂环基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸四氢糠基酯、(甲基)丙烯酸(3-乙基氧杂环丁烷-3-基)甲酯、(甲基)丙烯酸(2-甲基-2-乙基-1,3-二氧戊环-4-基)甲酯、环状三羟甲基丙烷缩甲醛(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-[(2-四氢吡喃基)氧基]乙酯等。

[0040] 作为所述具有酰胺基的(甲基)丙烯酸基单体的具体例子,可列举N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、4-(甲基)丙烯酰吗啉等。

[0041] 作为所述具有酸性基团的(甲基)丙烯酸基单体所具有的酸性基团,可列举羧基(-COOH)、磺酸基(-SO<sub>3</sub>H)、磷酸基(-OPO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>)、膦酸基(-PO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>)、次膦酸基(-PO<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)。作为所述具有酸性基团的(甲基)丙烯酸基单体,可列举(甲基)丙烯酸、具有羧基的(甲基)丙烯酸酯、具有磷酸基的(甲基)丙烯酸酯、具有磺酸基的(甲基)丙烯酸酯,优选(甲基)丙烯酸、具有羧基的(甲基)丙烯酸酯。

[0042] 作为具有羧基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸羧乙酯;(甲基)丙烯酸羧戊酯;琥珀酸2-(甲基)丙烯酰氧基乙酯、马来酸2-(甲基)丙烯酰氧基乙酯、邻苯二甲酸2-(甲基)丙烯酰氧基乙酯等使马来酸酐、琥珀酸酐、邻苯二甲酸酐等酸酐与具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯进行反应得到的单体等。作为具有磷酸基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸2-(磷酰氧基)乙酯等。作为具有磺酸基的(甲基)丙烯酸酯的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸磺酸乙酯等。

[0043] 作为所述来自(甲基)丙烯酸基单体以外的乙烯基单体的结构单元,只要是由可与(甲基)丙烯酸基单体和形成后述B嵌段的乙烯基单体这二者共聚的乙烯基单体形成的结构

单元,就没有特别限制。

[0044] 作为形成所述来自(甲基)丙烯酸基单体以外的乙烯基单体的结构单元的乙烯基单体的具体例子,可列举 $\alpha$ -烯烃、苯乙烯系单体、含羟基的乙烯基单体、含杂环的乙烯基单体、乙烯基酰胺、羧酸乙烯酯、二烯类等。这些乙烯基单体还可具有羟基、环氧基。

[0045] 作为所述 $\alpha$ -烯烃,可列举1-己烯、1-辛烯、1-癸烯等。

[0046] 所述苯乙烯系单体可列举取代或无取代的苯乙烯。作为可在苯乙烯上取代的取代基,可列举烷基、芳基、烷氧基、芳氧基等。此外,苯乙烯系单体也包括苯环为2个以上的稠环式化合物。作为所述苯乙烯系乙烯基单体的具体例子,可列举苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯、2-甲基苯乙烯、3-甲基苯乙烯、2,4-二甲基苯乙烯、4-甲氧基苯乙烯、4-苯基苯乙烯、2-羟甲基苯乙烯、1-乙烯基萘等。

[0047] 作为所述含羟基的乙烯基单体,可列举4-乙烯基苯酚、4-羟丁基乙烯基醚等。

[0048] 作为所述含杂环的乙烯基单体,可列举2-乙烯基噻吩、N-甲基-2-乙烯基吡咯、1-乙烯基-2-吡咯烷酮等。

[0049] 作为所述乙烯基酰胺,可列举N-乙烯基甲酰胺、N-乙烯基乙酰胺、N-乙烯基- $\epsilon$ -己内酰胺等。

[0050] 作为所述羧酸乙烯酯,可列举乙酸乙烯酯、特戊酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯等。

[0051] 作为所述二烯类,可列举丁二烯、异戊二烯、4-甲基-1,4-己二烯、7-甲基-1,6-辛二烯等。

[0052] 所述A嵌段优选含有来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元。所述来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元可仅为一种,也可具有两种以上。A嵌段通过具有来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元,与分散介质、配入着色组合物中的粘合剂树脂的亲水性提高。

[0053] 构成所述A嵌段的结构单元100mol%中,所述来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元的含有率优选80mol%以上,更优选90mol%以上,进一步优选95mol%以上,特别优选100mol%。

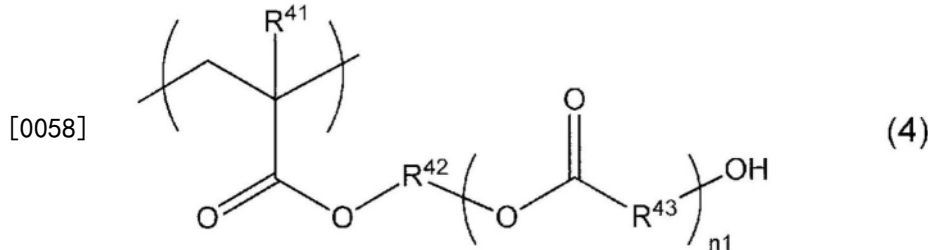
[0054] 所述A链段具有多个A嵌段时,在构成所述A链段的结构单元100mol%中,所述来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元的含有率优选80mol%以上,更优选90mol%以上,进一步优选95mol%以上,特别优选100mol%。

[0055] 所述A链段优选含有来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元,所述(甲基)丙烯酸基单体是选自如下单体中的至少一种:具有链状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有环状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有芳基的(甲基)丙烯酸基单体、具有羟基的(甲基)丙烯酸基单体、具有烷氧基的(甲基)丙烯酸基单体、具有含氧杂环基的(甲基)丙烯酸基单体、具有酰胺基的(甲基)丙烯酸基单体和具有酸性基团的(甲基)丙烯酸基单体。通过具有来自这些(甲基)丙烯酸基单体的结构单元,与分散介质、配入着色组合物中的粘合剂树脂的亲水性进一步提高。

[0056] 作为来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元,所述A链段优选含有选自来自具有羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元(a-1)和来自具有烷氧基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元(a-2)中的至少一种的来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元,更优选含有来自具有羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元(a-1),进一步优选含有来自具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元。通过所述A链段具有羟基或烷氧基,能够进一步提高着色材料的分散性

能。其中,来自具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元由于在侧链具有酯键部分和末端羟基,因此与分散介质、粘合剂树脂具有高的亲和性,能够提高在分散介质中的再溶解性。

[0057] 作为所述来自具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元,优选式(4)表示的结构单元。



[0059] [式(4)中,n1表示1~10的整数,R<sup>41</sup>表示氢原子或甲基,R<sup>42</sup>表示碳原子数为1~10的亚烷基,R<sup>43</sup>表示碳原子数为1~10的亚烷基。]

[0060] 所述式(4)的n1优选1~7的整数,更优选1~5的整数。

[0061] 所述R<sup>42</sup>表示的碳原子数为1~10的亚烷基可为直链和支链中的任一种,但优选直链。作为所述R<sup>42</sup>表示的碳原子数为1~10的亚烷基的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、四亚甲基、五亚甲基、六亚甲基、七亚甲基、八亚甲基、九亚甲基、十亚甲基、1-甲基亚乙基等。R<sup>42</sup>优选碳原子数为1~5的亚烷基。

[0062] 所述R<sup>43</sup>表示的碳原子数为1~10的亚烷基可为直链和支链中的任一种,但优选直链。作为所述R<sup>43</sup>表示的碳原子数为1~10的亚烷基的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、四亚甲基、五亚甲基、六亚甲基、七亚甲基、八亚甲基、九亚甲基、十亚甲基等。R<sup>43</sup>优选碳原子数为1~8的亚烷基,更优选碳原子数为3~8的亚烷基。

[0063] 所述A链段含有来自具有羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元(a-1)和/或来自具有烷氧基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元(a-2)时,构成A链段的结构单元100mol%中,它们的合计含有率优选5mol%以上,更优选10mol%以上,进一步优选20mol%以上,优选95mol%以下,更优选70mol%以下,进一步优选40mol%以下。通过将来自具有羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元(a-1)和来自具有烷氧基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元(a-2)的合计含量设为上述范围,能够进一步提高着色材料的分散性能。

[0064] 所述A链段含有来自具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元时,构成A链段的结构单元100mol%中,其含有率优选5mol%以上,更优选10mol%以上,进一步优选20mol%以上,优选95mol%以下,更优选70mol%以下,进一步优选40mol%以下。通过将来自具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构单元的含有率设为上述范围内,能够提高含有嵌段共聚物的着色组合物的再溶解性。

[0065] A链段也可具有来自具有酸性基团的乙烯基单体(优选具有酸性基团的(甲基)丙烯酸基单体,更优选(甲基)丙烯酸)的结构单元。通过具有来自具有酸性基团的乙烯基单体的结构单元,在碱显影液中的溶解性增加,能够使着色组合物的碱显影性提高。但其比例如果变多,则可能与分散介质、粘合剂树脂的亲和性变低。因此,来自具有酸性基团的乙烯基单体的结构单元的比例优选按照嵌段共聚物整体的酸值低于胺值的比例进行设定。

[0066] 含有来自具有酸性基团的乙烯基单体的结构单元时,构成A链段的结构单元

100mol%中,其含有率优选2mol%以上、优选20mol%以下。来自具有酸性基团的乙烯基单体的结构单元的含有率如果为2mol%以上,则在碱显影中,用碱中和时的溶解速度加快,如果为20mol%以下,则亲水性不会过高,能够抑制形成的像素变得杂乱。

[0067] A链段实质上不含有具有碱性基团的结构单元(b-2)。也就是说,构成A链段的单体中优选不含有具有碱性基团的单体。A链段中如果存在碱性基团,则作为分散剂使用时,着色材料吸附于A链段和B链段这二者上,着色材料的分散性能下降。构成A链段的结构单元100mol%中的具有碱性基团的结构单元(b-2)的含有率优选0.5mol%以下,更优选0.1mol%以下,进一步优选0.05mol%以下,特别优选0mol%。

[0068] (B链段)

[0069] 所述B链段是指由嵌段共聚物中的B嵌段构成的部分。所述嵌段共聚物可仅具有一个B嵌段作为B链段,也可具有多个B嵌段作为B链段。所述B链段具有多个B嵌段时,这些B嵌段可为相同的组成,也可为不同的组成。

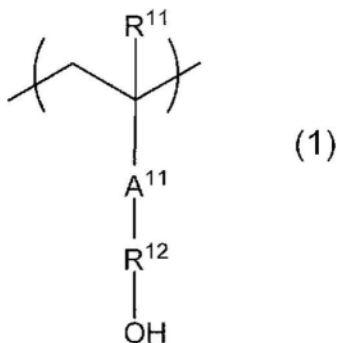
[0070] 所述B链段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2)。作为所述B链段,可列举如下方式等:含有B嵌段的方式,其中,所述B嵌段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2);含有B1嵌段和B2嵌段的方式,其中,所述B1嵌段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B2嵌段含有具有碱性基团的结构单元(b-2);含有B1嵌段和B2嵌段的方式,其中,所述B1嵌段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B2嵌段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2)。

[0071] 作为所述B嵌段,是含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2)的嵌段、或者不含有具有羟基的结构单元(b-1)而含有具有碱性基团的结构单元(b-2)的嵌段。B嵌段中含有的各种结构单元在B嵌段中可以以无规共聚、嵌段共聚等任何方式含有,从均匀性的观点出发,优选以无规共聚的方式含有。

[0072] (具有羟基的结构单元(b-1))

[0073] 所述B嵌段的至少一个嵌段含有具有羟基的结构单元(b-1)。通过所述B嵌段的至少一个含有结构单元(b-1),能够提高对分散介质的亲和性。所述结构单元(b-1)可仅为一种,也可具有两种以上。予以说明,后述的具有碱性基团的结构单元(b-2)不包括在具有羟基的结构单元(b-1)中。

[0074] 作为所述结构单元(b-1),例如,可列举来自具有羟基的乙烯基单体的结构。所述具有羟基的结构单元(b-1)优选式(1)表示的结构单元。



[0075]

[0076] [式(1)中,R<sup>11</sup>表示氢原子或甲基,A<sup>11</sup>表示酯基、酰胺基或单键,R<sup>12</sup>表示二价烃基、-

$R^{13}-(\text{OCO}-R^{14})_m$ -基或 $-R^{15}-(\text{O}-R^{16})_n$ -基, $R^{13}\sim R^{16}$ 分别独立地表示二价烃基, $m$ 表示1~10的整数, $n$ 表示1~10的整数。]

[0077] 所述 $A^{11}$ 表示酯基(-CO-O-)、酰胺基(-CO-NH-)或单键,从对分散介质的亲和性和碱显影性的方面出发,优选酯基、酰胺基。予以说明,酯基、酰胺基的键合方向没有特别限定。作为酯基的键合方式,可列举C-CO-O- $R^{12}$ 或C-O-CO- $R^{12}$ ,优选C-CO-O- $R^{12}$ 。作为酰胺基的键合方式,可列举C-CO-NH- $R^{12}$ 或C-NH-CO- $R^{12}$ ,优选C-CO-NH- $R^{12}$ 。

[0078] 作为所述 $R^{12}$ 表示的二价烃基,可列举直链亚烷基、支链亚烷基、环状亚烷基、芳烃二基等,优选直链亚烷基、支链亚烷基。

[0079] 作为所述直链亚烷基,优选碳原子数1~20,更优选碳原子数1~10,进一步优选碳原子数1~5。作为直链亚烷基,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、四亚甲基、五亚甲基、六亚甲基、七亚甲基、八亚甲基、九亚甲基、十亚甲基、十二亚甲基等。

[0080] 作为所述支链亚烷基,优选碳原子数3~20,更优选碳原子数3~10。作为支链亚烷基,可列举1,2-亚丙基(propylene group)、亚丙基(propylidene group)、1,2-丁烷二基、1,3-丁烷二基等。

[0081] 作为所述环状亚烷基,优选碳原子数6~12。作为环状亚烷基,可列举亚环丙基(cyclopropylene group)、亚环丁基、亚环戊基、亚环己基等。

[0082] 作为所述芳烃二基,优选碳原子数6~12,更优选碳原子数6~9。作为芳烃二基,可列举亚苯基等。

[0083] 所述 $R^{12}$ 表示的 $-R^{13}-(\text{OCO}-R^{14})_m$ -基的 $R^{13}$ 和 $R^{14}$ 分别独立地表示二价烃基。 $m$ 表示1~10的整数,优选1~7的整数,更优选1~5的整数。

[0084] 作为所述 $R^{13}$ 的二价烃基,可列举直链亚烷基、支链亚烷基等,优选直链亚烷基。作为所述直链亚烷基,优选碳原子数1~10,更优选碳原子数1~5。作为所述支链亚烷基,优选碳原子数3~10,更优选碳原子数3~5。作为所述 $R^{13}$ 的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、四亚甲基、五亚甲基、六亚甲基、七亚甲基、八亚甲基、九亚甲基、十亚甲基、1-甲基亚乙基等。

[0085] 作为所述 $R^{14}$ 的二价烃基,可列举直链亚烷基、支链亚烷基等,优选直链亚烷基。作为所述直链亚烷基,优选碳原子数1~10,更优选碳原子数1~8,进一步优选碳原子数3~8。作为所述支链亚烷基,优选碳原子数3~10,更优选碳原子数3~8。作为所述 $R^{14}$ 的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、四亚甲基、五亚甲基、六亚甲基、七亚甲基、八亚甲基、九亚甲基、十亚甲基等。

[0086] 所述 $R^{12}$ 表示的 $-R^{15}-(\text{O}-R^{16})_n$ -基的 $R^{15}$ 和 $R^{16}$ 分别独立地表示二价烃基。 $n$ 表示1~10的整数。

[0087] 作为所述 $R^{15}$ 的二价烃基,可列举直链亚烷基、支链亚烷基等,优选直链亚烷基。作为所述直链亚烷基,优选碳原子数1~5,更优选碳原子数1~3。作为所述支链亚烷基,优选碳原子数3~5。作为所述 $R^{15}$ 的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、1,2-亚丙基等。

[0088] 作为所述 $R^{16}$ 的二价烃基,可列举直链亚烷基、支链亚烷基等,优选支链亚烷基。作为所述直链亚烷基,优选碳原子数1~5,更优选碳原子数1~3。作为所述支链亚烷基,优选碳原子数3~5。作为所述 $R^{16}$ 的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、1,2-亚丙基等。

[0089] 作为形成式(1)表示的结构单元的乙烯基单体的具体例子,优选具有羟烷基的(甲

基)丙烯酸酯、具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯、具有聚亚烷基二醇基的(甲基)丙烯酸酯、具有羟基的乙烯基单体。

[0090] 作为所述具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯,可列举(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸3-羟丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯、(甲基)丙烯酸6-羟己酯、(甲基)丙烯酸8-羟辛酯、(甲基)丙烯酸10-羟癸酯、(甲基)丙烯酸12-羟月桂酯、(甲基)丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙酯等。

[0091] 作为所述具有内酯改性羟基的(甲基)丙烯酸酯,可列举(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的1摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的2摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的3摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的4摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的5摩尔己内酯加成物、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯的10摩尔己内酯加成物等。

[0092] 作为所述具有聚亚烷基二醇基的(甲基)丙烯酸酯,可列举末端羟基聚乙二醇(聚合度=2~10)单(甲基)丙烯酸酯、末端羟基聚丙二醇(聚合度=2~10)单(甲基)丙烯酸酯等。

[0093] 作为所述含有羟基的乙烯基单体,可列举4-乙烯基苯酚、4-羟丁基乙烯基醚等。

[0094] 在构成所述B链段的结构单元100mol%中,结构单元(b-1)的含有率优选5mol%以上,更优选10mol%以上,进一步优选15mol%以上,优选90mol%以下,更优选80mol%以下,进一步优选65mol%以下。结构单元(b-1)的含有率如果在所述范围,则认为B链段具有与着色材料高的亲和性。

[0095] 在含有所述结构单元(b-1)的B嵌段中,构成所述B嵌段的结构单元100摩尔%中的结构单元(b-1)的含有率优选大于0mol%,更优选1mol%以上,进一步优选10mol%以上,优选99mol%以下,更优选80mol%以下,进一步优选65mol%以下。

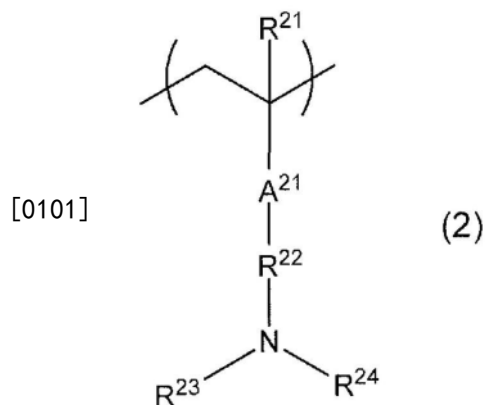
[0096] (具有碱性基团的结构单元(b-2))

[0097] 构成所述B链段的B嵌段含有具有碱性基团的结构单元(b-2)。通过具有结构单元(b-2),对着色材料具有高吸附性能。所述结构单元(b-2)可仅为一种,也可具有两种以上。

[0098] 所述碱性基团是显示碱性的基团,从原料获取和合成的容易性出发,优选氨基。本说明书中,氨基除了一般的氨基(-NH<sub>2</sub>),还包括H被烃基取代的-NHR<sup>a</sup>、-NR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>(R<sup>a</sup>、R<sup>b</sup>分别独立地表示链状或环状烃基,此外,R<sup>a</sup>和R<sup>b</sup>可相互键合形成环状结构。)表示的取代氨基和含氮杂环基(吡啶基、咪唑基等)等。予以说明,本说明书中,羟基不包括在碱性基团中。

[0099] 作为所述结构单元(b-2),例如,可列举来自具有碱性基团的乙烯基单体的结构。

[0100] 作为所述结构单元(b-2),优选式(2)表示的结构单元。



[0102] [式(2)中, $R^{21}$ 表示氢原子或甲基, $A^{21}$ 表示酯基、酰胺基或单键, $R^{22}$ 表示二价烃基, $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 分别独立地表示可包含杂原子的烃基, $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 可相互键合形成环状结构。]

[0103] 所述 $A^{21}$ 表示酯基(-CO-O-)、酰胺基(-CO-NH-)或单键,从对分散介质的亲和性和碱显影性的方面出发,优选酯基、酰胺基。予以说明,酯基、酰胺基的键合方向没有特别限定。作为酯基的键合方式,可列举C-CO-O- $R^{22}$ 或C-O-CO- $R^{22}$ ,优选C-CO-O- $R^{22}$ 。作为酰胺基的键合方式,可列举C-CO-NH- $R^{22}$ 或C-NH-CO- $R^{22}$ ,优选C-CO-NH- $R^{22}$ 。

[0104] 作为所述 $R^{22}$ 表示的二价烃基,可列举直链亚烷基、支链亚烷基、环状亚烷基、亚烯基、芳烃二基等,优选直链亚烷基。

[0105] 作为所述直链亚烷基,优选碳原子数为1~10,更优选碳原子数为1~5。作为直链亚烷基,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、四亚甲基、五亚甲基等。

[0106] 作为所述支链亚烷基,优选碳原子数为3~10。作为支链亚烷基,可列举1,2-亚丙基(propylene group)、亚丙基(propylidene group)、1,2-丁烷二基、1,3-丁烷二基等。

[0107] 作为所述环状亚烷基,优选碳原子数为6~12。作为环状亚烷基,可列举亚环丙基(cyclopropylene group)、亚环丁基、亚环戊基、亚环己基等。

[0108] 作为所述亚烯基,优选碳原子数为2~10。作为亚烯基,可列举亚乙烯基、2-亚丙烯基、2-亚丁烯基、3-亚丁烯基等。

[0109] 作为所述芳烃二基,优选碳原子数为6~12。作为芳烃二基,可列举亚苯基等。

[0110] 作为二价烃基的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、六亚甲基、七亚甲基、八亚甲基、十二亚甲基等。

[0111] 作为所述 $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 中的可包含杂原子的烃基,可列举链状烃基、环状烃基,优选链状烃基。

[0112] 作为所述链状烃基,可列举直链烷基、支链烷基等,优选直链烷基。

[0113] 作为直链烷基的碳原子数,优选碳原子数1~20,更优选碳原子数1~10,进一步优选碳原子数1~5。作为直链烷基,可列举甲基、乙基、正丙基、正丁基、正己基、正辛基、正壬基、正癸基、正月桂基等。

[0114] 作为支链烷基的碳原子数,优选碳原子数3~20,更优选碳原子数3~10,进一步优选碳原子数3~5。作为所述支链烷基,可列举异丙基、异丁基、仲丁基、叔丁基、2-乙基己基、新戊基、异辛基等。

[0115] 作为所述环状烃基,可列举环状烷基、芳香基等,环状烷基和芳香基可具有链状部分。

[0116] 作为所述环状烷基的碳原子数,优选碳原子数4~18,更优选碳原子数6~12,进一步优选碳原子数6~10。作为环状烷基,可列举环丁基、环戊基、环己基、环庚基、环辛基等。

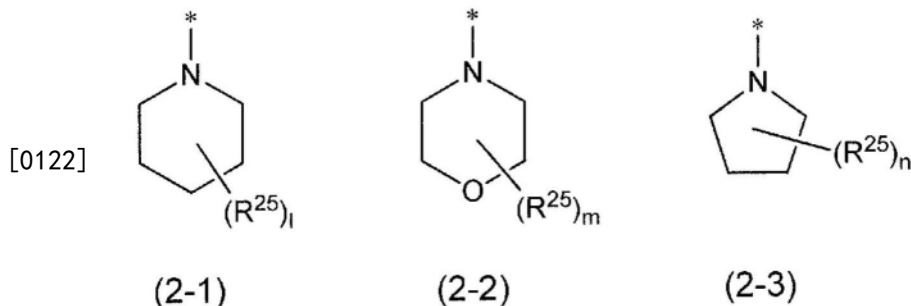
[0117] 作为芳香基的碳原子数,优选碳原子数6~18,更优选碳原子数6~12,进一步优选碳原子数6~8。作为所述芳香基,可列举苯基、甲苯基、二甲苯基、均三甲苯基等。

[0118] 作为具有链状部分的环状烷基和具有链状部分的芳香基的链状部分的例子,可列举碳原子数1~12的亚烷基,优选碳原子数1~6的亚烷基,更优选碳原子数1~3的亚烷基。

[0119] 包含杂原子的烃基具有所述烃基中的碳原子被杂原子取代的结构。作为烃基可包含的杂原子,例如,可列举氧原子等。

[0120] 此外,烃基中的氢原子可被氟原子、氯原子、溴原子等卤素原子取代。

[0121]  $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 相互键合形成环状结构是指 $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 经由氮原子形成环状结构。作为所述环状结构,例如,可列举五元环~七元环的含氮杂环或其两个含氮杂环稠合而成的稠环。该含氮杂环优选不具有芳香性,更优选饱和环。具体可列举下式(2-1)、(2-2)、(2-3)表示的结构。



[0123] [式(2-1)、(2-2)、(2-3)中, $R^{25}$ 表示碳原子数1~6的烷基,1表示0~5的整数,m表示0~4的整数,n表示0~4的整数,\*表示键合部位,当1为2~5、m为2~4、n为2~4时,多个存在的 $R^{25}$ 可分别相同或不同。]

[0124] 作为形成式(2)表示的结构单元的乙烯基单体的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲基氨基丙酯、(甲基)丙烯酸二甲基氨基丁酯、(甲基)丙烯酸二乙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙基氨基丙酯、(甲基)丙烯酸二乙基氨基丁酯、(甲基)丙烯酸乙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸乙基氨基丙酯、(甲基)丙烯酸乙基氨基丁酯、(甲基)丙烯酸丙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸丙基氨基丙酯、(甲基)丙烯酸丙基氨基丁酯、二甲基氨基丙基(甲基)丙烯酰胺等。

[0125] 所述结构单元(b-1)的汉森溶解度参数的氢键力分量( $\delta_{h1}$ )与所述结构单元(b-2)的汉森溶解度参数的氢键力分量( $\delta_{h2}$ )之差( $\delta_{h1}-\delta_{h2}$ )优选 $0.5J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以上,更优选 $2.5J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以上,进一步优选 $5.0J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以上,优选 $15.0J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以下,更优选 $13.0J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以下,进一步优选 $10.0J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以下,特别优选 $8.0J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以下。差( $\delta_{h1}-\delta_{h2}$ )如果为 $0.5J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以上,则认为除了对着色材料的吸附的提高效果,对分散介质的亲和性的提高效果也进一步提高,如果为 $15.0J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以下,则能够期待在不抑制嵌段共聚物的结构单元(b-2)与着色材料的吸附的情况下提高保存稳定性。

[0126] 予以说明,B链段具有多种结构单元(b-1)和/或结构单元(b-2)时,求出各自的氢键力分量的平均值,使用平均值算出差( $\delta_{h1}-\delta_{h2}$ )。氢键力分量的平均值如下求得:算出各结构单元的氢键力分量,与各自结构单元的摩尔分率相乘,再进行相加。例如,含有结构单元(b-11)和(b-12)作为结构单元(b-1)时,结构单元(b-1)的氢键力分量的平均值是总结构单元(b-1)中的结构单元(b-11)的摩尔分率与结构单元(b-11)的氢键力分量的乘积和总结构单元(b-1)中的结构单元(b-12)的摩尔分率与结构单元(b-12)的氢键力分量的乘积的合计。

[0127] (汉森溶解度参数)

[0128] 汉森溶解度参数(Hansen solubility parameter,HSP)是指通过汉森等人提出的方法算出的用于预测物质溶解性的值。具体地,HSP是通过下式(数学式(1))算出的值。数学式(1)中, $\delta$ 表示聚合物嵌段的HSP, $\delta_d$ 表示HSP的伦敦分散力分量, $\delta_p$ 表示HSP的偶极间力分

量,  $\delta_h$  表示HSP的氢键力分量。

$$[0129] \quad \delta^2 = \delta_d^2 + \delta_p^2 + \delta_h^2 \quad (1)$$

[0130] 所述  $\delta_d$ 、 $\delta_p$  和  $\delta_h$  是使用构成聚合物嵌段的结构单元的原子团 i 的各摩尔引力乘数 ( $F_{di}$ ,  $F_{pi}$ ,  $E_{hi}$ ) 和摩尔体积  $V_i$  并通过下式 (数学式 (2) ~ (4)) 算出的值。

$$[0131] \quad \delta_d = \Sigma F_{di} / \Sigma V_i \quad (2)$$

$$[0132] \quad \delta_p = (\Sigma F_{pi}^2)^{1/2} / \Sigma V_i \quad (3)$$

$$[0133] \quad \delta_h = (\Sigma E_{hi} / \Sigma V_i)^{1/2} \quad (4)$$

[0134] 代表性原子团的各摩尔引力乘数 ( $F_{di}$ ,  $F_{pi}$ ,  $E_{hi}$ ) 和摩尔体积  $V_i$  如表1所示。

[0135] 表1

原子团	Fdi [J <sup>1/2</sup> ·cm <sup>2/3</sup> ·mol <sup>-1</sup> ]	Fpi [J <sup>1/2</sup> ·cm <sup>2/3</sup> ·mol <sup>-1</sup> ]	Ehi [J·mol <sup>-1</sup> ]	Vi [cm <sup>3</sup> ·mol <sup>-1</sup> ]
-CH <sub>3</sub>	420	0	0	33.5
-CH <sub>2</sub> -	270	0	0	16.1
>CH-	80	0	0	-1.0
>C<	-70	0	0	-19.2
=CH <sub>2</sub>	400	0	0	28.5
=CH-	200	0	0	13.5
=C<	70	0	0	-5.5
-C <sub>6</sub> H <sub>11</sub>	1620	0	0	77.3
-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	1430	110	0	71.4
-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -	1270	110	0	52.4
-COH	470	800	4500	22.3
-CO-	290	770	2000	10.8
-COOH	530	420	10000	28.5
-COO-	390	490	7000	18.0
HCOO-	530	0	0	32.5
-O-	100	400	3000	3.8
-OH	210	500	20000	13.0
-NH <sub>2</sub>	280	0	8400	19.2
-NH-	160	210	3100	4.5
-N<	20	800	5000	-9.0
-NO <sub>2</sub>	500	1070	1500	32.0
-S-	440	0	0	12.0
-Cl	450	550	400	24.0
-CN	430	1100	2500	24.0
环	190	0	0	16.0

[0136] 此外,在构成所述B链段的结构单元100mol%中,所述结构单元(b-2)的含有率优选5mol%以上,更优选15mol%以上,进一步优选30mol%以上,优选90mol%以下,更优选85mol%以下,进一步优选80mol%以下。结构单元(b-2)的含有率如果在所述范围,则对着色材料的吸附能力进一步提高。

[0137] 在构成所述B嵌段的结构单元100摩尔%中,所述结构单元(b-2)的含有率优选1mol%以上,更优选50mol%以上,进一步优选65mol%以上,优选小于100mol%,更优选99mol%以下,进一步优选90mol%以下。结构单元(b-2)的含有率如果在所述范围,则与着色材料的吸附能力进一步提高。

[0138] 所述B链段中的所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))优选5/95以上,更优选10/90以上,进一步优选20/80以上,优选95/5以下,更优选80/20以下,进一步优选70/30以下。所述摩尔比((b-1)/(b-2))如果在所述范围内,则认为对着色材料的吸附和对分散介质的亲和性更有效地发挥作用。

[0139] 在构成所述B链段的结构单元100mol%中,所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的合计含有率((b-1)+(b-2))优选30mol%以上,更优选40mol%以上,进一步优选50mol%以上,优选100mol%以下。所述合计含有率((b-1)+(b-2))如果在所述范围内,则能

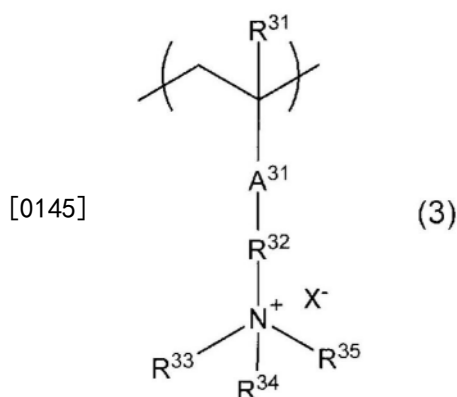
够期待着着色材料的分散性进一步提高。

[0141] (具有碱性基团的盐的结构单元 (b-3))

[0142] 所述B链段除了结构单元 (b-1)、结构单元 (b-2) 以外,也可以含有具有碱性基团的盐的结构单元 (b-3)。通过具有所述结构单元 (b-3),能够长时间地保持对着色材料表面的强吸附性,保存稳定性进一步提高。结构单元 (b-3) 可仅为一种,也可具有两种以上。

[0143] 作为碱性基团的盐,可列举碱性基团的卤化物盐 (F、Cl、Br、I等)、硫酸盐等无机盐;有机化合物的磺酸盐、硫酸盐、磷酸盐或羧酸盐等。予以说明,作为碱性基团的盐,从原料获取和合成的容易性出发,优选氨基的盐。予以说明,本说明书中,作为氨基的盐,也包括季铵基 (-NR<sup>c</sup>R<sup>d</sup>R<sup>e</sup> (R<sup>c</sup>、R<sup>d</sup>和R<sup>e</sup>分别独立地表示链状或环状烃基。此外,R<sup>c</sup>、R<sup>d</sup>和R<sup>e</sup>中的两个以上可相互键合形成环状结构。)) 的盐 (例如,卤化物等)。此外,具有碱性基团的盐的结构单元 (b-3) 也可以是具有碱性基团的结构单元 (b-2) 的一部分碱性基团形成盐的结构单元。

[0144] 作为所述结构单元 (b-3),优选式 (3) 表示的结构单元。



[0146] [式 (3) 中,R<sup>31</sup>表示氢原子或甲基,A<sup>31</sup>表示酯基、酰胺基或单键,R<sup>32</sup>表示二价烃基,R<sup>33</sup>、R<sup>34</sup>和R<sup>35</sup>分别独立地表示可包含杂原子的烃基,R<sup>33</sup>、R<sup>34</sup>和R<sup>35</sup>中的两个以上可相互键合形成环状结构,X<sup>-</sup>表示抗衡离子。]

[0147] 所述A<sup>31</sup>表示酯基 (-CO-O-)、酰胺基 (-CO-NH-) 或单键,从对分散介质的亲和性和碱显影性的方面出发,优选酯基、酰胺基。予以说明,酯基、酰胺基的键合方向没有特别限定。作为酯基的键合方式,可列举C-CO-O-R<sup>32</sup>或C-O-CO-R<sup>32</sup>,优选C-CO-O-R<sup>32</sup>。作为酰胺基的键合方式,可列举C-CO-NH-R<sup>32</sup>或C-NH-CO-R<sup>32</sup>,优选C-CO-NH-R<sup>32</sup>。

[0148] 作为所述R<sup>32</sup>表示的二价烃基,可列举直链亚烷基、支链亚烷基、环状亚烷基、亚烯基、芳烃二基等,优选直链亚烷基。

[0149] 作为所述直链亚烷基,优选碳原子数为1~10,更优选碳原子数为1~5。作为直链亚烷基,可列举亚甲基、亚乙基、三亚甲基、四亚甲基、五亚甲基等。

[0150] 作为所述支链亚烷基,优选碳原子数为3~10。作为支链亚烷基,可列举1,2-亚丙基(propylene group)、亚丙基(propylidene group)、1,2-丁烷二基、1,3-丁烷二基等。

[0151] 作为所述环状亚烷基,优选碳原子数为6~12。作为环状亚烷基,可列举亚环丙基(cyclopropylene group)、亚环丁基、亚环戊基、亚环己基等。

[0152] 作为所述亚烯基,优选碳原子数为2~10。作为亚烯基,可列举亚乙烯基、2-亚丙烯基、2-亚丁烯基、3-亚丁烯基等。

[0153] 作为所述芳烃二基,优选碳原子数为6~12。作为芳烃二基,可列举亚苯基等。

[0154] 作为二价烃基的具体例子,可列举亚甲基、亚乙基、正亚丙基、正亚己基、正亚庚基、正亚辛基、正亚十二烷基等。

[0155] 作为所述 $R^{33}$ 、 $R^{34}$ 和 $R^{35}$ 中的可包含杂原子的烃基,可列举链状烃基、环状烃基。

[0156] 作为所述链状烃基,可列举直链烷基、支链烷基等,优选直链烷基。

[0157] 作为直链烷基的碳原子数,优选碳原子数1~20,更优选碳原子数1~10,进一步优选碳原子数1~5。作为直链烷基,可列举甲基、乙基、正丙基、正丁基、正己基、正辛基、正壬基、正癸基、正月桂基等。

[0158] 作为支链烷基的碳原子数,优选碳原子数3~20,更优选碳原子数3~10,进一步优选碳原子数3~5。作为所述支链烷基,可列举异丙基、异丁基、仲丁基、叔丁基、2-乙基己基、新戊基、异辛基等。

[0159] 作为所述环状烃基,可列举环状烷基、芳香基等,环状烷基和芳香基可具有链状部分。

[0160] 作为所述环状烷基的碳原子数,优选碳原子数4~18,更优选碳原子数6~12,进一步优选碳原子数6~10。作为环状烷基,可列举环丁基、环戊基、环己基、环庚基、环辛基等。

[0161] 作为芳香基的碳原子数,优选碳原子数6~18,更优选碳原子数6~12,进一步优选碳原子数6~8。作为所述芳香基,可列举苯基、甲苯基、二甲苯基、均三甲苯基等。

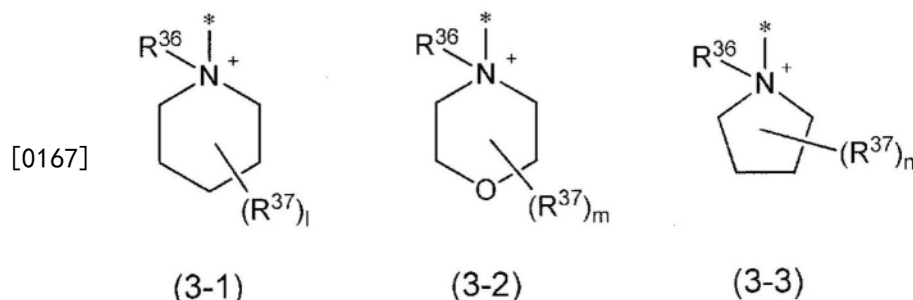
[0162] 作为具有链状部分的环状烷基和具有链状部分的芳香基的链状部分的例子,可列举碳原子数1~12的亚烷基,优选碳原子数1~6的亚烷基,更优选碳原子数1~3的亚烷基。

[0163] 作为所述 $R^{33}$ 、 $R^{34}$ 和 $R^{35}$ ,优选两个直链烷基与一个芳香基的组合、或三个均为直链烷基。

[0164] 包含杂原子的烃基具有所述烃基中的碳原子被杂原子取代的结构。作为烃基可包含的杂原子,例如,可列举氧原子等。

[0165] 此外,烃基中的氢原子可被氟原子、氯原子、溴原子等卤素原子取代。

[0166]  $R^{33}$ 、 $R^{34}$ 和 $R^{35}$ 相互键合形成环状结构是指 $R^{33}$ 、 $R^{34}$ 和 $R^{35}$ 中的两个以上经由氮原子形成环状结构。作为所述环状结构,例如,可列举五元环~七元环的含氮杂环或其两个含氮杂环稠合而成的稠环。该含氮杂环优选不具有芳香性,更优选饱和环。具体可列举下式(3-1)、(3-2)、(3-3)表示的结构。



[0168] [式(3-1)、(3-2)、(3-3)中, $R^{36}$ 为 $R^{33}$ 。 $R^{37}$ 表示碳原子数1~6的烷基,1表示0~5的整数,m表示0~4的整数,n表示0~4的整数,\*表示键合部位,当1为2~5、m为2~4、n为2~4时,多个存在的 $R^{36}$ 可分别相同或不同。]

[0169] 作为 $X^-$ ,可列举卤素阴离子、羧酸根阴离子、硫酸根阴离子、磺酸根阴离子、磷酸根阴离子、氧氮阴离子(nitroxide anion)等。

[0170] 作为所述卤素阴离子,可列举氟阴离子、氯阴离子、溴阴离子、碘阴离子。

[0171] 作为所述羧酸根阴离子,可列举乙酸阴离子、丙酸阴离子等烷基羧酸根阴离子;苯甲酸阴离子等芳香族羧酸根阴离子等。

[0172] 作为所述硫酸根阴离子,可列举甲基硫酸阴离子、乙基硫酸阴离子等烷基硫酸根阴离子;苯基硫酸阴离子、苄基硫酸阴离子等芳香族硫酸阴离子等。

[0173] 作为所述磺酸根阴离子,可列举甲磺酸阴离子、乙磺酸阴离子等烷基磺酸根阴离子;苯磺酸阴离子、甲苯磺酸阴离子等芳香族磺酸根阴离子等。

[0174] 作为所述磷酸根阴离子,可列举甲基磷酸阴离子、乙基磷酸阴离子等烷基磷酸根阴离子;苯基磷酸阴离子、苄基磷酸阴离子等芳香族磷酸根阴离子。

[0175] 作为形成式(3)表示的结构单元的乙烯基单体的具体例子,可列举(甲基)丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧丙基三甲基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧丁基三甲基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧乙基苄基二甲基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧丙基苄基二甲基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧丁基苄基二甲基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧乙基苄基二乙基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧丙基苄基二乙基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧丁基苄基二乙基氯化铵、(甲基)丙烯酰氧乙基苄基二乙基溴化铵、(甲基)丙烯酰氧丙基苄基二乙基溴化铵、(甲基)丙烯酰氧丁基苄基二乙基溴化铵、(甲基)丙烯酰氧乙基苄基二乙基碘化铵、(甲基)丙烯酰氧丙基苄基二乙基碘化铵、(甲基)丙烯酰氧丁基苄基二乙基碘化铵、(甲基)丙烯酰氧乙基苄基二乙基氟化铵、(甲基)丙烯酰氧丙基苄基二乙基氟化铵、(甲基)丙烯酰氧丁基苄基二乙基氟化铵、(甲基)丙烯酰氧乙基三甲基·甲基硫酸铵、(甲基)丙烯酰氧丙基三甲基·甲基硫酸铵、(甲基)丙烯酰氧丁基三甲基·甲基硫酸铵、(甲基)丙烯酰氧乙基二甲基乙基·乙基硫酸铵、(甲基)丙烯酰氧丙基二甲基乙基·乙基硫酸铵、(甲基)丙烯酰氧丁基二甲基乙基·乙基硫酸铵、(甲基)丙烯酰氧乙基三甲基·甲苯-4-磺酸铵、(甲基)丙烯酰氧丙基三甲基·甲苯-4-磺酸铵、(甲基)丙烯酰氧丁基三甲基·甲苯-4-磺酸铵等。

[0176] 含有结构单元(b-3)时,在构成所述B链段的结构单元100mol%中,其含有率优选5mol%以上,更优选30mol%以上,进一步优选45mol%以上,优选90mol%以下,更优选80mol%以下,进一步优选70mol%以下。结构单元(b-3)的含有率如果在所述范围,则认为能够长时间地保持对着色材料表面的强吸附性,保存稳定性进一步提高。

[0177] 含有结构单元(b-3)时,在构成所述B链段的结构单元100mol%中,所述结构单元(b-2)与结构单元(b-3)的合计含有率((b-2)+(b-3))优选5mol%以上,更优选30mol%以上,进一步优选45mol%以上,优选90mol%以下,更优选80mol%以下,进一步优选70mol%以下。所述合计含有率((b-2)+(b-3))如果在上述范围内,则认为能够长时间地保持对着色材料表面的强吸附性,保存稳定性进一步提高。

[0178] 含有结构单元(b-3)时,所述B链段中的所述结构单元(b-1)相对于所述结构单元(b-2)与结构单元(b-3)的合计量的摩尔比((b-1)/{(b-2)+(b-3)})优选5/95以上,更优选10/90以上,进一步优选20/80以上,优选95/5以下,更优选80/20以下,进一步优选60/40以下。所述摩尔比((b-1)/{(b-2)+(b-3)})如果在上述范围内,则认为能够长时间地保持对着色材料表面的强吸附性,保存稳定性进一步提高。

[0179] B链段除了结构单元(b-1)、结构单元(b-2)、结构单元(b-3)以外,还可含有其他结构单元。作为可形成B链段的其他结构单元的乙烯基单体的具体例子,可列举与作为可形成

A嵌段的结构单元的单体的具体例子而示例的单体相同的单体。

[0180] 含有其他结构单元时,在构成所述B链段的结构单元100mol%,所述其他结构单元的含有率优选90mol%以下,更优选70mol%以下,进一步优选20mol%以下。

[0181] (嵌段共聚物)

[0182] 所述嵌段共聚物的结构优选线状嵌段共聚物。此外,线状嵌段共聚物可为任何结构(排列),但从线状嵌段共聚物物性或组合物物性的观点出发,当将A链段表示为A,B链段表示为B时,优选具有选自(A-B)<sub>m</sub>型、(A-B)<sub>m</sub>-A型、(B-A)<sub>m</sub>-B型(m为1以上的整数,例如1~3的整数)中的至少一种结构的共聚物。其中,从加工时的操作性、组合物物性的观点出发,优选A-B型嵌段共聚物。认为通过构成为A-B型嵌段共聚物,A链段的结构单元、B链段的结构单元(b-2)集中化,能够有效地与着色材料、与分散介质、粘合剂树脂适当地作用。所述嵌段共聚物还可具有A链段和B链段以外的其他嵌段。作为所述嵌段共聚物,优选由一个A嵌段和一个B嵌段构成的双嵌段共聚物、由一个A嵌段和两个B嵌段构成的三嵌段共聚物。

[0183] 在构成嵌段共聚物的总结构单元中,构成所述A链段的结构单元的总摩尔数的含有率优选30mol%以上,更优选35mol%以上,进一步优选40mol%以上,优选75mol%以下,更优选70mol%以下,进一步优选65mol%以下,特别优选60mol%以下。

[0184] 在构成嵌段共聚物的总结构单元中,构成所述B链段的结构单元的总摩尔数的含有率优选25mol%以上,更优选30mol%以上,进一步优选35mol%以上,特别优选40mol%以上,优选70mol%以下,更优选65mol%以下,进一步优选60mol%以下。

[0185] 在嵌段共聚物中,构成所述A链段的结构单元的总摩尔量与构成所述B链段的结构单元的总摩尔量的摩尔比(A链段/B链段)优选30/70以上,更优选35/65以上,进一步优选40/60以上,优选75/25以下,更优选70/30以下,进一步优选65/35以下,特别优选60/40以下。所述摩尔比(A链段/B链段)如果为30/70以上,则由于A链段的空间排斥而防止与着色材料的聚集,保存稳定性提高,如果为75/25以下,则认为能够长时间地保持碱性基团对着色材料表面的强吸附性,保存稳定性进一步提高。

[0186] 所述嵌段共聚物的重均分子量(Mw)优选5,000以上,更优选8,000以上,进一步优选10,000以上,优选40,000以下,更优选30,000以下,进一步优选20,000以下。重均分子量如果在上述范围内,则作为分散剂使用时的分散性能更好。所述嵌段共聚物的分子量通过凝胶渗透色谱法(下面称作“GPC”)进行测定。

[0187] 所述嵌段共聚物的分子量分布(Mw/Mn)优选小于3.0,更优选2.0以下,进一步优选1.7以下。分子量分布(Mw/Mn)如果小于3.0,则作为分散剂使用时的分散性能更好。予以说明,分子量分布是由(嵌段共聚物的重均分子量(Mw))/(嵌段共聚物的数均分子量(Mn))求得的。分子量分布的值越小,则成为分子量分布的幅度越窄的分子量整齐的共聚物,该值为1.0时,分子量分布的幅度最窄。即,分子量分布的下限值为1.0。

[0188] 从对着色材料的吸附性和着色材料分散性的观点出发,所述嵌段共聚物的胺值优选10mgKOH/g以上,更优选25mgKOH/g以上,进一步优选40mgKOH/g以上,优选150mgKOH/g以下,更优选120mgKOH/g以下,进一步优选100mgKOH/g以下。

[0189] 所述嵌段共聚物包含具有酸性基团的结构单元时,嵌段共聚物的酸值优选5mgKOH/g以上,优选50mgKOH/g以下。通过将酸值设定在该范围,可在不损害嵌段共聚物与着色材料的亲和性的情况下,适当地与粘合剂树脂(碱可溶性树脂)作用。

[0190] (嵌段共聚物的制备方法)

[0191] 作为所述嵌段共聚物的制备方法,可列举如下方法等:通过乙烯基单体的聚合反应,先制备A链段,再在A链段上聚合B链段的单体的方法;先制备B链段,再在B链段上聚合A链段的单体的方法;分别制备A链段和B链段后,再将A链段和B链段进行偶联的方法;先制备A链段,再在A链段上聚合含有能够形成结构单元(b-1)和结构单元(b-2)的乙烯基单体的单体组合物,并将得到的聚合物中的结构单元(b-2)的一部分叔胺结构进行季铵化的方法;聚合含有能够形成结构单元(b-1)和结构单元(b-2)的乙烯基单体的单体组合物,再在该聚合物上聚合A链段的单体,并将得到的聚合物中的结构单元(b-2)的一部分叔胺结构进行季铵化的方法;分别制备A链段和具有结构单元(b-1)和结构单元(b-2)的链段,将这些链段偶联后,将得到的聚合物中的结构单元(b-2)的一部分叔胺结构进行季铵化的方法。

[0192] 聚合法没有特别限定,但优选活性聚合法。即,作为所述嵌段共聚物,优选由活性聚合法聚合而成的嵌段共聚物。活性聚合法在链聚合中的引发反应、生长反应、终止反应、链转移反应这四个基元反应之中,不易发生终止反应和链转移反应,在反应点(聚合生长末端)不失活的情况下,乙烯基单体反应,聚合物链生长,因此从容易制备分子量分布精密控制、组成均匀的聚合物的方面而言是优选的。活性聚合法中,有活性自由基聚合法、活性阴离子聚合法、活性阳离子聚合法等。其中,从聚合简便性的观点出发,优选活性自由基聚合法(living radical polymerization method)。此外,活性自由基聚合法在保持自由基聚合法(free radical polymerization method)(现有的自由基聚合法)的简便性和通用性的同时,容易制备分子量分布精密控制、组成均匀的聚合物,从这一点上也是优选的。

[0193] 活性自由基聚合法中,根据使聚合生长末端稳定化的方法的不同,有如下方法:使用可生成氮氧自由基的化合物的方法(氮氧法:NMP法);使用铜、钕等金属络合物并以卤代化合物为聚合引发化合物,从该聚合引发化合物活性地聚合的方法(ATRP法);使用二硫代羧酸酯或黄原酸酯化合物的方法(RAFT法);使用有机碲化合物的方法(TERP法);使用有机碘化物的方法(ITP法);使用碘化合物作为聚合引发化合物并使用磷化合物、氮化合物、氧化合物或烃等有机化合物作为催化剂的方法(可逆链转移催化聚合:RTCP法、可逆络合介导聚合:RCMP法)等。这些方法中,从可以使用的单体的多样性、在分子区域的分子量控制、组成均匀或者着色的观点出发,优选使用TERP法。

[0194] TERP法是指将有机碲化合物用作链转移剂使自由基聚合性化合物(乙烯基单体)聚合的方法,例如,国际公开第2004/14848号、国际公开第2004/14962号、国际公开第2004/072126号、国际公开第2004/096870号和国际公开第2020/116144号中记载的方法。

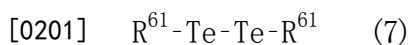
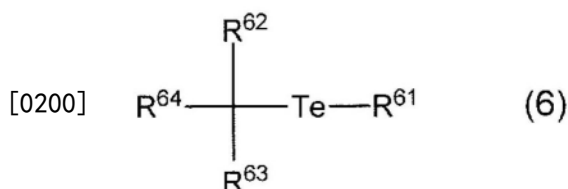
[0195] 作为TERP法的具体聚合法,可列举下述(a)~(d)。

[0196] (a) 使用式(6)表示的有机碲化合物,对乙烯基单体进行聚合的方法。

[0197] (b) 使用式(6)表示的有机碲化合物与偶氮系聚合引发剂的混合物,对乙烯基单体进行聚合的方法。

[0198] (c) 使用式(6)表示的有机碲化合物与式(7)表示的有机二碲化物的混合物,对乙烯基单体进行聚合的方法。

[0199] (d) 使用式(6)表示的有机碲化合物、偶氮系聚合引发剂及式(7)表示的有机二碲化物的混合物,对乙烯基单体进行聚合的方法。



[0202] [式(6)中,  $R^{61}$ 表示碳原子数1~8的烷基、芳基或芳香族杂环基,  $R^{62}$ 和 $R^{63}$ 分别独立地表示氢原子或碳原子数1~8的烷基,  $R^{64}$ 表示碳原子数1~8的烷基、芳基、取代芳基、芳香族杂环基、烷氧基、酰基、酰胺基、氧羰基、氰基、烯丙基或炔丙基。式(7)中,  $R^{61}$ 表示碳原子数1~8的烷基、芳基或芳香族杂环基。]

[0203] 作为式(6)表示的有机碲化合物,具体可列举乙基-2-甲基-2-正丁基碲基-丙酸酯、乙基-2-正丁基碲基-丙酸酯、(2-羟乙基)-2-甲基-甲基碲基-丙酸酯等、国际公开第2004/14848号、国际公开第2004/14962号、国际公开第2004/072126号、国际公开第2004/096870号和国际公开第2020/116144号中记载的有机碲化合物。作为式(7)表示的有机二碲化合物的具体例子,可列举二甲基二碲化物、二丁基二碲化物等。偶氮系聚合引发剂只要是在通常的自由基聚合中使用的偶氮系聚合引发剂,就可无特别限制地使用。例如,可列举2,2'-偶氮双(异丁腈)(AIBN)、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)(ADVN)、1,1'-偶氮双(1-环己甲腈)(ACHN)、二甲基-2,2'-偶氮双异丁酸酯(MAIB)、4,4'-偶氮双(4-氰基戊酸)(ACVA)、2,2'-偶氮双(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)(V-70)、2,2'-偶氮双(N-丁基-2-甲基丙酰胺)(VAm-110)等。

[0204] 聚合工序中,在用惰性气体置换后的容器中,根据乙烯基单体的种类,以促进反应、控制分子量和分子量分布等为目的,在乙烯基单体和式(6)表示的有机碲化合物中进一步混合偶氮系聚合引发剂和/或式(7)表示的有机二碲化合物。此时,作为惰性气体,可列举氮气、氩气、氦气等。优选氩气、氮气。所述(a)、(b)、(c)和(d)中乙烯基单体的用量根据目标共聚物的物性适当调节即可。

[0205] 聚合反应也可以在没有溶剂下进行,但也可以使用自由基聚合中通常使用的非质子性溶剂或质子性溶剂并对所述混合物进行搅拌来进行。作为可以使用的非质子性溶剂,例如,可列举乙腈、甲乙酮、苯甲醚、苯、甲苯、丙二醇单甲醚乙酸酯、乙酸乙酯、四氢呋喃(THF)、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、二甲基亚砷(DMSO)、N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)、丙酮、二噁烷、氯仿、四氯化碳等。此外,作为质子性溶剂,例如,可列举水、甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、乙基溶纤剂、丁基溶纤剂、1-甲氧基-2-丙醇、六氟异丙醇、双丙酮醇等。溶剂可单独使用,也可合用两种以上。溶剂的用量适当调节即可,例如相对于每克乙烯基单体,优选0.01ml~50ml。聚合反应中,除了溶剂,还可以进一步使用表面活性剂和/或分散剂。

[0206] 反应时间可根据得到的共聚物的分子量或分子量分布适当调节,但通常在0°C~150°C下搅拌1分钟~100小时。此时,压力通常在常压进行,但也可以进行加压或减压。此外,聚合反应也可以通过光照射来进行。聚合反应结束后,可以通过通常的分离纯化手段,从得到的反应混合物中除去使用的溶剂、残留的乙烯基单体等,来分离目标共聚物。

[0207] 通过聚合反应得到的共聚物的生长末端是来自碲化合物的-TeR<sup>61</sup>(式中,  $R^{61}$ 同上)的形态,虽然碲原子通过聚合反应结束后的空气中的操作不断失活,但有时仍会残留。由于末端残留有碲原子的共聚物发生着色或者热稳定性差,因此优选除去碲原子。作为除去碲

原子的方法,可列举自由基还原方法;用活性炭等吸附的方法;用离子交换树脂等吸附金属的方法等,还可组合使用这些方法。予以说明,由聚合反应得到的共聚物的另一端(与生长末端相反侧的末端)为来自碲化合物的 $-CR^{62}R^{63}R^{64}$ (式中, $R^{62}$ 、 $R^{63}$ 和 $R^{64}$ 与式(6)中的 $R^{62}$ 、 $R^{63}$ 和 $R^{64}$ 相同)的形态。因此,通过TERP法得到的共聚物在末端没有含有硫原子的取代基。

[0208] 在将具有碱性基团的结构单元的叔胺基进行季铵化时,作为季铵化剂,可列举氯化甲烷、氯化乙烷、溴化甲烷、碘化甲烷等卤代烷;氯化苄、溴化苄、碘化苄等卤代芳烷;硫酸二苯酯等硫酸二芳酯;硫酸二甲酯、硫酸二乙酯、硫酸二正丙酯等硫酸二烷基酯;对甲苯磺酸甲酯、对甲苯磺酸乙酯等芳香族磺酸烷基酯等。其中,优选氯化苄、溴化苄、碘化苄等卤代芳烷、硫酸二甲酯、硫酸二乙酯、硫酸二正丙酯等硫酸二烷基酯、对甲苯磺酸甲酯、对甲苯磺酸乙酯等芳香族磺酸烷基酯,更优选氯化苄、硫酸二甲酯、对甲苯磺酸甲酯。季铵化后的结构中导入了来自季铵化剂的烷基、芳烷基。

[0209] 作为将聚合物中的具有碱性基团的结构单元的一部分叔胺结构进行季铵化的方法,可列举使聚合物与季铵化剂接触的方法。具体地,可列举将含有能够形成具有碱性基团的结构单元的乙烯基单体的单体组合物聚合后,在该反应液中添加季铵化剂并搅拌的方法。添加季铵化剂的反应液的温度优选 $55^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ ,搅拌时间优选5小时 $\sim$ 20小时。

[0210] <分散剂>

[0211] 本发明的分散剂含有上述嵌段共聚物作为主要成分(50质量%以上)。所述嵌段共聚物通过其结构中(B链段)的碱性基团吸附于着色材料,发挥提高着色材料分散性的作用。即,本发明的分散剂是通过该作用使着色材料良好分散的成分,因此对分散的着色材料的种类没有特别限定。

[0212] 本发明的分散剂的着色材料的分散性能高,能够适宜作为彩色滤光片用的着色组合物的分散剂使用。

[0213] 此外,本发明的分散剂的着色材料的分散性能高,因此也能够用于喷雾用墨水、印刷用墨水、笔记用具用墨水、涂料等。予以说明,通过适当改变嵌段共聚物的组成,不仅能够用于使用了有机溶剂的着色组合物,也能够用于使用了水性溶剂的着色组合物。

[0214] 所述分散剂中的所述嵌段共聚物的含有率为50质量%以上,优选70质量%以上,进一步优选90质量%以上。所述分散剂也可以仅由所述嵌段共聚物构成。

[0215] <着色组合物>

[0216] 本发明的着色组合物含有所述分散剂、着色材料和分散介质。本发明的着色组合物的着色材料的分散性能高,能够适宜作为彩色滤光片用的着色组合物使用。

[0217] (着色材料)

[0218] 所述着色材料的种类和粒径根据其用途适当选择即可,没有特别限定。所述着色组合物优选含有颜料作为着色材料。作为颜料,可以为有机颜料和无机颜料中的任一种,但特别优选以有机化合物作为主要成分的有机颜料。作为颜料,例如,可列举红色颜料、黄色颜料、橙色颜料、蓝色颜料、绿色颜料、紫色颜料等各色的颜料。颜料的种类可列举单偶氮系颜料、重氮系颜料、稠合重氮系颜料等偶氮系颜料、二酮吡咯并吡咯系颜料、酞菁系颜料、异吲哚啉酮系颜料、异吲哚啉系颜料、喹吡啶酮系颜料、靛蓝系颜料、硫靛蓝系颜料、喹啉酮系颜料、二噁嗪系颜料、蒽醌系颜料、花系颜料、茈萘系颜料等多环系颜料等。着色组合物中含有的颜料可仅为一种,也可为多种。

[0219] 作为颜料的具体例子,可列举C.I. 颜料红7、9、14、41、48:1、48:2、48:3、48:4、81:1、81:2、81:3、122、123、146、149、168、177、178、179、187、200、202、208、210、215、224、254、255、264、291等红色颜料;C.I. 颜料黄1、3、5、6、14、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、93、97、98、104、108、110、138、139、147、150、151、154、155、166、167、168、170、180、185、188、193、194、213等黄色颜料;C.I. 颜料橙36、38、43等橙色颜料;C.I. 颜料蓝15、15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、60等蓝色颜料;C.I. 颜料绿7、36、58、59、62、63、铝酞菁、多卤化铝酞菁、氢氧化铝酞菁、二苯氧基氧磷基氧基铝酞菁、二苯基氧磷基氧基铝酞菁、多卤化二苯氧基氧磷基氧基铝酞菁、多卤化二苯基氧磷基氧基铝酞菁等绿色颜料;C.I. 颜料紫23、32、50等紫色颜料等。颜料,优选其中的C.I. 颜料红177、C.I. 颜料红254、C.I. 颜料红255、C.I. 颜料红264、C.I. 颜料红291、C.I. 颜料蓝15、C.I. 颜料蓝15:2、C.I. 颜料蓝15:3、C.I. 颜料蓝15:4、C.I. 颜料蓝15:6、C.I. 颜料蓝16、C.I. 颜料绿7、C.I. 颜料绿36、C.I. 颜料绿58、C.I. 颜料绿59、C.I. 颜料绿62、颜料绿63等。

[0220] 此外,所述着色材料也可含有色素衍生物作为分散助剂。为了与分散剂中含有的嵌段共聚物中的碱性基团进行离子键合与其吸附,作为所述色素衍生物,优选含有具有酸性基团的酸性色素衍生物。该色素衍生物是在色素骨架中导入了酸性基团的物质。作为色素骨架,优选与构成着色组合物的着色材料相同或类似的骨架、与作为该着色材料原料的化合物相同或类似的骨架。作为色素骨架的具体例子,可列举偶氮系色素骨架、酞菁系色素骨架、蒽醌系色素骨架、三嗪系色素骨架、吡啶系色素骨架、茈系色素骨架等。作为在色素骨架中导入的酸性基团,优选羧基、磷酸基、磺酸基。予以说明,从合成的方便程度和酸性度的强度来看,优选磺酸基。此外,酸性基团可以直接键合在色素骨架上,但也可以经由烷基或芳基等烃基、酯、醚、磺酰胺、氨基键键合在色素骨架上。

[0221] 色素衍生物的用量没有特别限制,例如,优选相对于着色材料100质量份为4质量份~17质量份。

[0222] 从辉度的观点出发,在着色组合物的固体成分总量中,着色组合物中的着色材料的含量的上限值通常为80质量%,优选70质量%,更优选60质量%。此外,在着色组合物的固体成分总量中,着色组合物中的着色材料的含量的下限值通常为10质量%,优选20质量%,更优选30质量%。在此,固体成分是指后述的分散介质以外的成分。

[0223] 相对于着色材料100质量份,分散剂相对于着色组合物中的着色材料的含量优选5质量份~200质量份,更优选10质量份~100质量份,进一步优选10质量份~80质量份。分散剂的含量如果在上述范围,则着色组合物的粘度良好。

[0224] (分散介质)

[0225] 作为本发明中使用的分散介质,只要分散或溶解构成着色组合物的其他成分并且不与这些成分反应并适度地具有挥发性,就能够适当地选择使用。例如,可以使用以往公知的有机溶剂,例如,可列举乙二醇单甲基醚、乙二醇单乙基醚、乙二醇单丙基醚、乙二醇单丁基醚、丙二醇单甲基醚、丙二醇单乙基醚、丙二醇单正丁基醚、丙二醇叔丁基醚、二乙二醇单甲基醚、二乙二醇单乙基醚、二乙二醇单正丁基醚、甲氧基甲基戊醇、二丙二醇单乙基醚、二丙二醇单甲基醚、3-甲基-3-甲氧基丁醇、三乙二醇单甲基醚、三乙二醇单乙基醚、三丙二醇单甲基醚等二醇单烷基醚类;乙二醇二甲基醚、乙二醇二乙基醚、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇二乙基醚、二乙二醇二丙基醚、二乙二醇二丁基醚、二丙二醇二甲基醚等二醇二烷基醚

类;乙二醇单甲基醚乙酸酯、乙二醇单乙基醚乙酸酯、乙二醇单正丁基醚乙酸酯、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、丙二醇单丁基醚乙酸酯、乙酸甲氧基丁酯、乙酸3-甲氧基丁酯、乙酸甲氧基戊酯、二乙二醇单甲基醚乙酸酯、二乙二醇单乙基醚乙酸酯、二乙二醇单正丁基醚乙酸酯、二丙二醇单甲基醚乙酸酯、三乙二醇单甲基醚乙酸酯、三乙二醇单乙基醚乙酸酯、乙酸3-甲基-3-甲氧基丁酯等二醇烷基醚乙酸酯类;乙二醇二乙酸酯、1,3-丁二醇二乙酸酯、1,6-己二醇二乙酸酯等二醇二乙酸酯类;环己醇乙酸酯等乙酸烷基类酯;戊基醚、丙基醚、二乙基醚、二丙基醚、二异丙基醚、丁基醚、二戊基醚、乙基异丁基醚、二己基醚等醚类;丙酮、甲基乙基酮、甲基戊基酮、甲基异丙基酮、甲基异戊基酮、二异丙基酮、二异丁基酮、甲基异丁基酮、环己酮、乙基戊基酮、甲基丁基酮、甲基己基酮、甲基壬基酮、甲氧基甲基戊酮等酮类;乙醇、丙醇、丁醇、己醇、环己醇、乙二醇、丙二醇、丁二醇、二乙二醇、二丙二醇、三乙二醇、甲氧基丙醇、甲氧基甲基戊醇、甘油、苜醇等一元或多元醇类;正戊烷、正辛烷、二异丁烯、正己烷、己烯、异戊二烯、二戊烯、十二烷等脂肪烃类;环己烷、甲基环己烷、甲基环己烯、二环己烷等脂环烃类;苯、甲苯、二甲苯、枯烯等芳香烃类;甲酸戊酯、甲酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸丙酯、乙酸戊酯、异丁酸甲酯、乙二醇乙酸酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丁酸丁酯、丁酸异丁酯、异丁酸甲酯、辛酸乙酯、硬脂酸丁酯、苯甲酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸丙酯、3-甲氧基丙酸丁酯、 $\gamma$ -丁内酯等链状或环状酯类;3-甲氧基丙酸、3-乙氧基丙酸等烷氧基羧酸类;丁基氯、戊基氯等卤代烃类;甲氧基甲基戊酮等醚酮类;乙腈、苜腈等腈类等。从着色材料等的分散性、分散剂的溶解性、着色组合物的涂布性等观点出发,有机溶剂优选二醇烷基醚乙酸酯类、二醇单烷基醚类、一元或多元醇类。着色组合中含有的分散介质可仅为一种,也可为多种。

[0226] 以光刻法形成彩色滤光片的像素时,分散介质的沸点优选 $100^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$  (压力 $1013.25\text{hPa}$ 条件下。下面关于沸点皆为该条件下),更优选 $120^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ 。上述分散介质之中,从涂布性、表面张力等的平衡性好且着色组合物中的构成成分的溶解度比较高的方面来看,优选二醇烷基醚乙酸酯类。二醇烷基醚乙酸酯类可以单独使用,也可以合用其他分散介质。此外,也优选合用沸点为 $150^{\circ}\text{C}$ 以上的分散介质。通过合用沸点高的分散介质,能够抑制由着色组合物急速干燥导致的着色组合物相互关系的破坏。予以说明,沸点为 $150^{\circ}\text{C}$ 以上的分散介质也可为二醇烷基醚乙酸酯类。

[0227] 着色组合物中的分散介质的含量没有特别限定,可适当调整。着色组合物中的分散介质含量的上限值通常为99质量%。此外,考虑到适于涂布着色组合物的粘度,着色组合物中的分散介质含量的下限值通常为70质量%,优选80质量%。上述分散介质可作用于从着色组合物中溶解、去除形成的析出物的溶剂。

[0228] (粘合剂树脂)

[0229] 所述着色组合物可含有粘合剂树脂(所述粘合剂树脂不包括上述嵌段共聚物)。作为所述粘合剂树脂,可列举碱可溶性树脂、聚合性化合物(聚合性树脂、分子内具有一个聚合性不饱和键的单体、分子内具有两个以上聚合性不饱和键的单体、低聚物等)、热固化性树脂、热塑性树脂等。这些可单独或混合两种以上使用。其中,优选碱可溶性树脂和/或聚合性化合物。

[0230] 在着色组合物的固体成分总量中,以使用的粘合剂树脂的合计量计,着色组合物

中的粘合剂树脂的含量优选1质量%以上,更优选2质量%以上,进一步优选5质量%以上,优选70质量%以下,更优选60质量%以下,进一步优选50质量%以下。

[0231] (碱可溶性树脂)

[0232] 作为所述碱可溶性树脂,只要对着色材料起到粘合剂作用并且在制备彩色滤光片时对其显影处理工序中使用的显影液(优选碱显影液)具有可溶性,就没有特别限定,但优选具有羧基、酚羟基等酸性基团的树脂。

[0233] 作为所述碱可溶性树脂,例如,可列举:针对含环氧基的(甲基)丙烯酸酯与其他自由基聚合性单体的共聚物,在该共聚物所具有的至少一部分环氧基上加成不饱和一元酸而成的树脂、或者在通过该加成反应生成的至少一部分羟基上加成多元酸酐而得到的树脂;主链含有羧基的直链树脂;在含羧基的树脂的羧基部分上加成含环氧基的不饱和化合物而成的树脂;(甲基)丙烯酸系树脂;具有羧基的环氧(甲基)丙烯酸酯树脂等,这些可单独或混合两种以上使用。

[0234] 作为所述碱可溶性树脂,优选:含有来自含羧基的乙烯基单体的结构单元和来自(甲基)丙烯酸酯的结构单元以及苯乙烯的无规共聚物;在环氧树脂中导入了(甲基)丙烯酸基的合成树脂;含有来自含羧基的乙烯基单体的结构单元和来自(甲基)丙烯酸酯的结构单元的无规共聚物。作为所述含羧基的乙烯基单体,优选(甲基)丙烯酸。作为所述(甲基)丙烯酸酯,可列举(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸金刚烷基酯、(甲基)丙烯酸三环癸基酯、(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯、(甲基)丙烯酸羟丙酯、单(甲基)丙烯酸甘油酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸(3,4-环氧基环己基)甲酯、(甲基)丙烯酸四氢糠基酯等。

[0235] 所述碱可溶性树脂的来自含羧基的乙烯基单体的结构单元与来自(甲基)丙烯酸酯的结构单元的合计含有率优选50质量%以上,更优选60质量%以上,进一步优选70质量%以上。此外,所述碱可溶性树脂的来自含羧基的乙烯基单体的结构的含有率优选5质量%以上,更优选10质量%以上,进一步优选20质量%以上,优选90质量%以下,更优选70质量%以下。

[0236] 在所述碱可溶性树脂之中,优选含羧基的乙烯基单体与(甲基)丙烯酸酯的无规共聚物。作为这样的共聚物的具体例子,可列举(甲基)丙烯酸与(甲基)丙烯酸丁酯的无规共聚物、(甲基)丙烯酸与(甲基)丙烯酸苄酯的无规共聚物、(甲基)丙烯酸与(甲基)丙烯酸丁酯以及(甲基)丙烯酸苄酯的无规共聚物等。从碱可溶性树脂与着色材料的亲和性的观点出发,碱可溶性树脂特别优选(甲基)丙烯酸与(甲基)丙烯酸苄酯的无规共聚物。在含羧基的乙烯基单体与(甲基)丙烯酸酯的共聚物中,(甲基)丙烯酸的含量在总单体成分中通常为5质量%~90质量%,优选10质量%~70质量%,更优选20质量%~70质量%。这些无规共聚物的聚合法没有特别限定,但从碱可溶解性的观点出发,优选活性自由基聚合。

[0237] 所述碱可溶性树脂也可为在侧链具有可进行自由基聚合的碳-碳双键的树脂。通过在侧链具有双键,本发明的着色组合物的光固化性提高,因此能够进一步提高分辨率、密合性。作为在侧链导入可进行自由基聚合的碳-碳双键的方法,例如,可列举使(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸(3,4-环氧基环己基)甲酯、邻(或间、或对)乙烯基苄基缩水甘油醚等化合物与所述粘合剂树脂的酸性基团进行反应的方法。

[0238] 碱可溶性树脂的Mw优选3,000~100,000,更优选5,000~50,000,进一步优选5,000~20,000。碱可溶性树脂的Mw如果为3,000以上,则由着色组合物形成的着色层的耐热性、膜强度等良好,Mw如果为100,000以下,则该涂布膜的碱显影性更好。

[0239] 碱可溶性树脂的酸值优选20mgKOH/g~170mgKOH/g,更优选50mgKOH/g~150mgKOH/g,进一步优选90mgKOH/g~150mgKOH/g。碱可溶性树脂的酸值如果为20mgKOH/g以上,则以着色组合物为着色层时的碱显影性更好,如果为170mgKOH/g以下,则耐热性良好。

[0240] 着色组合物中含有的碱可溶性树脂可仅为一种,也可为多种。着色组合物中,相对于着色材料100质量份,碱可溶性树脂的含量优选5质量份~200质量份,更优选10质量份~100质量份,进一步优选20质量份~80质量份。

[0241] (聚合性化合物)

[0242] 作为所述聚合性化合物,可列举聚合性树脂(例如,在具有羟基、羧基、氨基等反应性取代基的线状高分子上经由异氰酸酯基、醛基、环氧基等导入了(甲基)丙烯酸基化合物、桂皮酸等的交联性基团的树脂)、分子内具有一个聚合性不饱和键的化合物(例如,单官能(甲基)丙烯酸基单体((甲基)丙烯酸烷基酯、(甲基)丙烯酸芳烷基酯等))、分子内具有两个以上聚合性不饱和键的化合物(例如,多官能(甲基)丙烯酸基单体(二元醇的二(甲基)丙烯酸酯、三元以上多元醇的多(甲基)丙烯酸酯等))等。作为聚合性不饱和键,可列举碳-碳双键、碳-碳三键。这些可单独或混合两种以上使用。其中,优选分子内具有两个以上聚合性不饱和键的化合物。

[0243] 作为所述聚合性化合物的分子内具有两个以上聚合性不饱和键的单体,可列举双酚A二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、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、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯等。

[0244] 相对于着色材料100质量份,着色组合物中的聚合性化合物的含量优选10质量份~1,000质量份,更优选20质量份~500质量份。聚合性化合物的含量如果在上述范围内,则能够获得充分的固化性,碱显影性也良好。也优选合用碱可溶性树脂与聚合性化合物作为粘合剂树脂。

[0245] (热固化性树脂、热塑性树脂)

[0246] 作为所述热固化性树脂或热塑性树脂,例如,可列举丁缩醛树脂、苯乙烯-马来酸共聚物、氯化聚乙烯、氯化聚丙烯、聚氯乙烯、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚乙酸乙烯酯、聚氨酯系树脂、酚树脂、聚酯树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、醇酸树脂、苯乙烯树脂、聚酰胺树脂、橡胶系树脂、环化橡胶、环氧树脂、纤维素类、聚丁二烯、聚酰亚胺树脂、苯并胍胺树脂、三聚氰胺树脂、尿素树脂等。

[0247] (光聚合引发剂)

[0248] 本发明的着色组合物可根据需要含有光聚合引发剂。由此可向着色组合物赋予辐射敏感性。所述光聚合引发剂是一种可通过可见光、紫外线、远红外线、电子射线、X射线等放射线的曝光产生引发聚合性化合物聚合的活性物质的化合物。

[0249] 作为所述光聚合引发剂,例如,可列举噻吨酮系化合物、苯乙酮系化合物、双咪唑系化合物、三嗪系化合物、0-酰基脲系化合物、鎓盐系化合物、苯偶因系化合物、二苯甲酮系化合物、 $\alpha$ -二酮系化合物、多核醌系化合物、重氮系化合物、酰亚胺磺酸盐系化合物等。光聚合引发剂可单独或混合两种以上使用。

[0250] 本发明的着色组合物中,相对于聚合性化合物100质量份,光聚合引发剂的含量优选0.01质量份~120质量份,更优选1质量份~100质量份。该情形下,光聚合引发剂的含量如果过少,则可能曝光固化不充分,而含量如果过多,则可能形成的着色层在显影时容易从基板脱落。

[0251] (其他配入剂)

[0252] 在不损害本发明的优选物性的范围内,除了上述配入剂以外,本发明的着色组合物中还可配入其他配入剂。作为其他配入剂,可列举上述嵌段共聚物以外的分散剂(氨基系分散剂、聚乙亚胺系分散剂、聚氧乙烯烷基醚系分散剂、聚氧乙二醇二酯系分散剂、脱水山梨醇脂肪族酯系分散剂、脂肪族改性聚酯系分散剂等)、敏化色素、热聚合抑制剂、表面活性剂(非离子型表面活性剂、阴离子型表面活性剂、阳离子型表面活性剂、两性表面活性剂)、增塑剂、有机羧酸化合物、有机羧酸酐、抗氧化剂、紫外线吸收剂、光稳定剂、pH调节剂、防腐剂、防霉剂、抗聚集剂、密合性改良剂、显影改良剂、保存稳定剂等。

[0253] 作为敏化色素,可列举4,4'-二甲基氨基二苯甲酮、4,4'-二乙基氨基二苯甲酮、2-氨基二苯甲酮、4-氨基二苯甲酮、4,4'-二氨基二苯甲酮、3,3'-二氨基二苯甲酮、3,4-二氨基二苯甲酮、2-(对二甲基氨基苯基)苯并噁唑、2-(对二乙基氨基苯基)苯并噁唑、2-(对二甲基氨基苯基)苯并[4,5]苯并噁唑、2-(对二甲基氨基苯基)苯并[6,7]苯并噁唑、2,5-双(对二乙基氨基苯基)1,3,4-噁唑、2-(对二甲基氨基苯基)苯并噁唑、2-(对二乙基氨基苯基)苯并噁唑、2-(对二甲基氨基苯基)苯并咪唑、2-(对二乙基氨基苯基)苯并咪唑、2,5-双(对二乙基氨基苯基)1,3,4-噁二唑、(对二甲基氨基苯基)吡啶、(对二乙基氨基苯基)吡啶、(对二甲基氨基苯基)喹啉、(对二乙基氨基苯基)喹啉、(对二甲基氨基苯基)嘧啶、(对二乙基氨基苯基)嘧啶等。

[0254] 作为热聚合抑制剂,可列举氢醌、对甲氧基苯酚、邻苯三酚、儿茶酚、2,6-叔丁基-对甲酚、 $\beta$ -萘酚等。

[0255] 作为非离子型表面活性剂,可列举氟系表面活性剂(1,1,2,2-四氟辛基(1,1,2,2-四氟丙基)醚、1,1,2,2-四氟辛基己基醚、八乙二醇二(1,1,2,2-四氟丁基)醚、六乙二醇二(1,1,2,2,3,3-六氟戊基)醚、八丙二醇二(1,1,2,2-四氟丁基)醚、六丙二醇二(1,1,2,2,3,3-六氟戊基)醚、全氟十二烷基磺酸钠、1,1,2,2,8,8,9,9,10,10-十氟十二烷、1,1,2,2,3,3-六氟癸烷等)、硅氧烷型表面活性剂、聚氧乙烯型表面活性剂(聚氧乙烯烷基醚类、聚氧乙烯聚氧丙烯烷基醚类、聚氧乙烯烷基苯基醚类、聚氧乙烯烷基酯类、聚氧乙烯脂肪酸酯类、甘油脂肪酸酯类、聚氧乙烯甘油脂肪酸酯类、季戊四醇脂肪酸酯类、聚氧乙烯季戊四醇脂肪酸酯类、脱水山梨醇脂肪酸酯类、聚氧乙烯脱水山梨醇脂肪酸酯类、山梨醇脂肪酸酯类、聚氧乙烯山梨醇脂肪酸酯类等)等。

[0256] 作为阴离子型表面活性剂,可列举烷基磺酸盐类、烷基苯磺酸盐类、烷基萘磺酸盐类、聚氧乙烯烷基醚磺酸盐类、烷基硫酸盐类、烷基硫酸酯盐类、高级醇硫酸酯盐类、脂肪醇硫酸酯盐类、聚氧乙烯烷基醚硫酸盐类、聚氧乙烯烷基苯基醚硫酸盐类、烷基磷酸酯盐类、

聚氧乙烯烷基醚磷酸盐类、聚氧乙烯烷基苯基醚磷酸盐类、特殊高分子型表面活性剂等。

[0257] 作为阳离子型表面活性剂,可列举季铵盐类、咪唑啉衍生物类、烷基胺盐类等。

[0258] 作为两性表面活性剂,可列举甜菜碱型化合物类、咪唑鎓盐类、咪唑啉类、氨基酸类等。

[0259] 作为增塑剂,可列举邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸双十二烷基酯、三乙二醇二辛酸酯、邻苯二甲酸二甲基二醇酯、磷酸三甲苯酯、己二酸二辛酯、癸二酸二丁酯、三乙酸甘油酯等。

[0260] 作为有机羧酸化合物,可列举甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、缬草酸、特戊酸、己酸、乙醇酸、丙烯酸、甲基丙烯酸等脂肪族单羧酸;草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、环己烷二羧酸、环己烯二羧酸、衣康酸、柠康酸、马来酸、富马酸等脂肪族二羧酸;丙三酸、乌头酸等脂肪族三羧酸;苯甲酸、邻苯二甲酸、均苯三酸、均苯四酸、苯偏四甲酸等在苯基上直接键合有羧基的芳香族羧酸;苯乙酸、2-苯丙酸、3-苯丙酸、苯基琥珀酸、5-苯基-2,4-戊二烯酸等自苯基经由碳键键合有羧基的芳香族羧酸等。通过含有有机羧酸化合物,能够改善碱显影性和基底脏污。

[0261] 作为有机羧酸酐,可列举乙酸酐、三氯乙酸酐、三氟乙酸酐、四氢邻苯二甲酸酐、琥珀酸酐、马来酸酐、柠康酸酐、衣康酸酐、戊二酸酐、1,2-环己烯二羧酸酐、正十八烷基琥珀酸酐、5-降冰片烯-2,3-二羧酸酐、邻苯二甲酸酐、偏苯三酸酐、苯均四酸酐、萘二甲酸酐等。通过含有有机羧酸酐,能够改善碱显影性和基底脏污。

[0262] <着色组合物的制备方法>

[0263] 所述着色组合物可以通过混合着色材料、分散剂(或分散剂溶液)、分散介质、根据需要添加的粘合剂树脂、光聚合引发剂、其他配入剂来配制。混合例如可使用油漆搅拌机、珠磨机、球磨机、溶解器、捏合机等混合分散机。着色组合物优选在混合后过滤。在所述着色组合物具有碱显影性的情况下,能够适合用于彩色滤光片用。作为碱显影液,可使用含有有机溶剂或表面活性剂以及氢氧化钾、碳酸氢钠、碳酸钠、四甲基氢氧化铵等碱性化合物的水溶液。

[0264] <彩色滤光片>

[0265] 本发明的彩色滤光片具备使用上述着色组合物形成的着色层。

[0266] 作为制备彩色滤光片的方法,例如,可列举如下方法。首先,在聚酯系树脂、聚烯烃系树脂、聚碳酸酯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂等热塑性树脂片、环氧树脂、不饱和聚酯树脂、聚(甲基)丙烯酸系树脂等热固性树脂片、各种玻璃等透明基板上,例如涂布分散有红色颜料的着色组合物后,进行软烤(pre-bake)使溶剂(分散介质)蒸发,形成涂膜。接着,对该涂膜经由光掩模曝光后,使用碱显影液(含有有机溶剂或表面活性剂以及氢氧化钾、碳酸氢钠、碳酸钠、四甲基氢氧化铵等碱性化合物的水溶液等)显影,溶解去除涂膜的未曝光部分。然后,通过硬烤(post-bake)形成以规定的排列配置有红色的像素图案的像素阵列。接着,使用绿色的着色组合物或蓝色的着色组合物,与上述同样地进行各着色组合物的涂布、软烤、曝光、显影和硬烤,在同一基板上依次形成绿色的像素阵列和蓝色的像素阵列。由此得到基板上配置有红色、绿色和蓝色三原色的像素阵列的彩色滤光片。但本发明中形成各色像素的顺序并不限定于上述顺序。此外,也可以在用于形成红色、绿色和蓝色三原色的像素阵列的透明基板上设置黑色矩阵。

[0267] 在基板上涂布着色组合物时,可采用喷涂法、辊涂法、旋涂法、狭缝模涂布法、棒涂法等适当的涂布方法,但特别优选采用旋涂法、狭缝模涂布法。

[0268] 根据需要在这样得到的像素图案上形成保护膜后,通过溅射形成透明导电膜(ITO等)。形成透明导电膜后,还可进一步形成隔板(spacer),制成彩色滤光片。

[0269] 本发明的彩色滤光片的辉度、尺寸精度等高,可适宜地用于彩色液晶显示元件、彩色摄像管元件、色彩传感器、有机EL显示元件、电子纸等。

[0270] 实施例

[0271] 下面基于具体实施例,进一步详细说明本发明。本发明不受下述实施例的任何限制,在不改变其宗旨的范围内可适当改变进行实施。予以说明,嵌段共聚物的聚合率、重均分子量(Mw)、分子量分布(Mw/Mn)、胺值和酸值以及着色组合物的粘度根据下述方法进行评价。

[0272] 予以说明,简略语的含义如下:BTTE:乙基-2-甲基-2-正丁基碇基-丙酸酯、DBDT:二丁基二碇、AIBN:2,2'-偶氮双(异丁腈)、CL5MA:甲基丙烯酸2-羟乙酯的5mol己内酯加成物、CL5A:丙烯酸2-羟乙酯的5摩尔己内酯加成物、H2EGM:末端羟基聚乙二醇(聚合度=2)单甲基丙烯酸酯、M4EGM:聚乙二醇(聚合度=4)甲基醚甲基丙烯酸酯、M9EGM:聚乙二醇(聚合度=9)甲基醚甲基丙烯酸酯、HEMA:甲基丙烯酸2-羟乙酯、HEA:丙烯酸2-羟乙酯、BMA:甲基丙烯酸正丁酯、BA:丙烯酸正丁酯、CHMA:甲基丙烯酸环己酯、BzMA:甲基丙烯酸苄酯、DMAEMA:甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、DMAEA:丙烯酸二甲基氨基乙酯、DMAEMA·BzCl:甲基丙烯酰氧乙基苄基二甲基氯化铵铵、MAA:甲基丙烯酸、BzCl:氯化苄、PMA:丙二醇单甲基醚乙酸酯。

[0273] (聚合率)

[0274] 使用核磁共振(NMR)测定装置(Bruker BioSpin公司制,型号:AVANCE500(频率500MHz))测定<sup>1</sup>H-NMR(溶剂:CDCl<sub>3</sub>,内标:四甲基硅烷)。从得到的NMR光谱求出来自单体的峰与来自聚合物的峰的积分比,计算单体的聚合率。

[0275] (重均分子量(Mw)和分子量分布(Mw/Mn))

[0276] 使用高效液相色谱仪(东曹株式会社制,型号HLC-8320),通过凝胶渗透色谱法(GPC)求得。色谱柱使用一根SHODEX KF-603(Φ6.0mm×150mm)(SHODEX株式会社制),流动相使用溴化锂(10mmol/L)-乙酸(10mmol/L)-甲基吡咯烷酮溶液,检测器使用差示折射仪。测定条件设为:柱温40°C、样品浓度10mg/mL、样品注入量10μL、流速0.2mL/min。使用聚苯乙烯(分子量70,500、37,900、19,920、10,200、4,290、2,630、1,150)作为标准物质,制作标准曲线(校准曲线),测定重均分子量(Mw)、数均分子量(Mn)。从该测定值计算分子量分布(Mw/Mn)。

[0277] (胺值)

[0278] 胺值表示与每克固体成分的碱性成分当量的氢氧化钾(KOH)的质量。将测定样品溶解在四氢呋喃中,使用电位差滴定装置(商品名:GT-06,三菱化学株式会社制),用盐酸(0.1mol/L)-丙醇溶液中和滴定得到的溶液。将滴定pH曲线的拐点作为滴定终点,根据下式计算胺值(B)。

[0279]  $B = 56.11 \times V_s \times 0.1 \times f/w$

[0280] B:胺值(mgKOH/g)、V<sub>s</sub>:滴定所需的盐酸(0.1mol/L)-丙醇溶液的用量(mL)、f:盐酸

(0.1mol/L)-丙醇溶液的滴定度、w:测定样品的质量(g)(固体成分换算值)(酸值)

[0281] 酸值是表示中和每克固体成分的酸性成分所需的氢氧化钾(KOH)的质量的值。将测定样品溶解在四氢呋喃中,在得到的溶液中加入数滴1.0w/v%酚酞乙醇(90)溶液作为指示剂,用氢氧化钾(0.1mol/L)-乙醇溶液进行中和滴定。将少量红色残留的时刻作为滴定终点,通过下式算出酸值。

[0282]  $A=56.11 \times V_s \times 0.1 \times f/w$

[0283] A:酸值(mgKOH/g)、Vs:滴定所需的氢氧化钾(0.1mol/L)-乙醇溶液的用量(mL)、f:氢氧化钾(0.1mol/L)-乙醇溶液的滴定度、w:测定样品质量(g)(固体成分换算值)

[0284] (初期粘度、经时粘度)

[0285] 使用E型粘度计(商品名:RE-80L,东机产业制),使用锥形转子(0.8°×R24)在25°C下以转子转速60rpm测定粘度(mPa·s)。

[0286] 着色组合物配制后在40°C下保管1天后,测定初期粘度。此外,配制后在40°C下保管1周后,测定经时粘度。

[0287] (KOH(氢氧化钾)溶解性)

[0288] 在洗净表面的玻璃板(50mm×50mm)上,使用旋涂机(商品名:MS-A100,MIKASA制)以10000rpm、10秒形成着色组合物的涂布膜,100°C下干燥5分钟。接着,将形成有涂布膜的玻璃板浸泡在0.1%氢氧化钾水溶液中,23°C下观察溶解性。按照以下基准评价其溶解性。

[0289] ○:1小时后颜料分散液基本完全从玻璃基板上剥离。

[0290] ×:1小时后颜料分散液基本都残留在玻璃基板上。

[0291] <嵌段共聚物的合成>

[0292] (嵌段共聚物No.1)

[0293] 在具备氩气导管和搅拌机的烧瓶中装入BMA 47.56g、CL5MA 129.40g、AIBN 0.849g、PMA 75.85g,氩气置换后,加入BTEE 7.78g,DBDT 4.50g,60°C下反应22.5小时,聚合A嵌段。聚合率为99.0%。

[0294] 在反应溶液中加入预先进行了氩气置换的DMAEMA 59.95g、HEMA 13.28g、AIBN 0.424g、PMA 31.40g的混合溶液,60°C下反应23.0小时,聚合B嵌段。聚合率为99.5%。

[0295] 反应结束后,将反应液注入到搅拌中的正庚烷中。将析出的聚合物进行抽滤、干燥,得到嵌段共聚物No.1。得到的嵌段共聚物No.1的Mw为19,235,Mw/Mn为1.64,胺值为85mgKOH/g。

[0296] (嵌段共聚物No.2~16)

[0297] 与嵌段共聚物No.1的制备法同样地制备了嵌段共聚物No.2~12。表2、3中示出了使用的单体、有机碲化合物(BTEE)、有机二碲化合物(DBDT)、偶氮系聚合引发剂(AIBN)、溶剂(PMA)、反应温度、反应时间、聚合率。此外,表4、5中示出了各嵌段共聚物的组成、Mw、Mw/Mn、胺值、酸值。予以说明,共聚物中的各结构单元的含有率是由聚合反应中使用的单体的加入比率和聚合率算出的。

[0298] (嵌段共聚物No.17)

[0299] 相对于包含嵌段共聚物No.1的固体成分5.0g的PMA溶液7.81g,加入BzCl 392mg,60°C下反应6小时进行季铵化,用PMA稀释,得到嵌段共聚物No.17的溶液。得到的嵌段共聚物No.17的Mw为13,089,Mw/Mn为1.22,胺值为46mgKOH/g。

[0300] 表2

共聚合物 No.		1	2	3	4	5	6	7	8		
A 链段制备工序	单体(g)	BMA	47.56	1.85	44.21	47.52	47.04	57.04	-	36.79	
		BA	-	-	-	-	-	-	44.16	-	
		CL5MA	129.40	5.03	120.22	71.56	70.70	85.54	-	71.44	
		CL5A	-	-	-	-	-	-	120.17	-	
		HEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	
		M4EGM	-	-	-	-	-	-	-	-	
		MAA	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BTEE(g)	7.78	0.30	7.20	7.76	7.66	9.31	7.20	6.00		
	DBDT(g)	4.50	0.19	4.43	4.75	4.78	5.74	-	3.69		
	AIBN(g)	0.849	0.035	0.793	0.843	0.848	1.019	0.788	0.657		
	PMA(g)	75.85	5.00	109.56	50.92	50.43	61.12	111.57	72.17		
	反应温度(°C)	60	60	60	60	60	60	60	60		
	反应时间(小时)	22.5	23.0	16.0	15.0	16.0	18.0	22.0	18.0		
	聚合率(%)	99.0	100.0	99.0	99.0	99.3	99.7	96.5	98.6		
B 链段制备工序	第一嵌段	单体(g)	DMAEMA	59.95	1.18	55.69	59.90	59.38	36.01	-	46.52
			DMAEA	-	-	-	-	-	-	55.65	-
			CL5MA	-	-	-	71.20	70.64	85.54	-	-
			H2EGM	-	-	-	-	-	-	-	39.35
			HEMA	13.28	1.46	12.32	-	-	-	-	-
			HEA	-	-	-	-	-	-	12.32	-
			MAA	-	-	-	-	2.31	-	-	-
			M9EGM	-	-	-	-	-	-	-	-
		CHMA	-	-	13.92	-	-	-	-	-	
	AIBN(g)	0.424	0.016	0.409	0.431	0.421	0.509	0.394	0.328		
	PMA(g)	31.40	1.76	54.64	56.23	56.63	52.09	45.42	57.65		
	反应温度(°C)	60	60	60	60	60	60	60	60		
	反应时间(小时)	23.0	24.0	23.0	11.5	9.0	6.5	24.0	28.0		
	聚合率(%)	99.5	100.0	99.2	98.8	98.8	96.4	69.0	99.1		
	第二嵌段	单体(g)	DMAEMA					35.96			
		AIBN(g)						0.510			
		PMA(g)						15.45			
反应温度(°C)							60				
反应时间(小时)							12				
聚合率(%)							99.0				

[0302] 表3

共聚物 No.		9	10	11	12	13	14	15	16		
A 链段制备工序	单体(g)	BMA	68.21	18.40	18.40	47.53	53.80	67.10	36.81	36.83	
		BA	-	-	-	-	-	-	-	-	
		CL5MA	-	-	49.07	92.05	161.4	200.60	110.40	110.09	
		CL5A	-	-	-	-	-	-	-	-	
		HEMA	36.92	-	-	-	-	-	-	-	
		M4EGM	-	50.07	-	-	-	-	-	-	
		MAA	-	-	1.00	-	-	-	-	-	
	BTEE(g)	4.50	3.00	3.00	7.77	8.77	10.90	5.99	6.00		
	DBDT(g)	2.77	3.69	3.69	4.80	5.40	6.70	3.68	3.69		
	AIBN(g)	0.493	0.328	0.328	0.849	0.956	0.616	0.657	0.657		
	PMA(g)	68.62	45.68	45.66	59.82	92.23	67.80	101.22	98.03		
	反应温度(°C)	60	60	60	60	60	60	60	60		
	反应时间(小时)	25.0	28.0	28.0	23.0	17.0	17.0	15.0	19.0		
	聚合率(%)	99.2	99.4	99.3	99.0	99.7	98.7	98.9	98.6		
B 链段制备工序	第一嵌段	单体(g)	DMAEMA	34.82	23.20	23.20	59.91	67.79	84.16	-	-
			DMAEA	-	-	-	-	-	-	-	-
			CL5MA	-	-	-	-	-	-	-	46.39
			H2EGM	-	-	-	-	-	-	-	-
			HEMA	7.72	5.13	5.13	-	-	-	46.42	-
			HEA	-	-	-	-	-	-	-	-
			MAA	-	-	-	-	-	-	-	-
	M9EGM	-	-	-	50.59	-	-	-	-		
	CHMA	-	-	-	-	17.02	-	-	-		
	AIBN(g)	0.246	0.164	0.164	0.425	0.486	-	0.329	0.328		
	PMA(g)	28.27	18.89	18.89	47.35	36.41	21.40	31.91	35.93		
	反应温度(°C)	60	60	60	60	60	60	60	60		
	反应时间(小时)	16.5	23.0	23.0	15.0	10.0	23.0	9.5	6.0		
	聚合率(%)	99.6	99.1	99.2	97.0	98.3	98.5	99.5	99.0		
第二嵌段	单体(g)	DMAEMA									
	AIBN(g)										
	PMA(g)										
	反应温度(°C)										
	反应时间(小时)										
聚合率(%)											

[0303]

[0304] &lt;碱可溶性树脂(粘合剂树脂)的合成&gt;

[0305] 在具备氩气导管和搅拌机的烧瓶中装入MAA 20.0g、BzMA 80.0g、PMA 290.0g,氩气置换后,加入AIBN 1.5g、正十二烷基硫醇2.0g、PMA 10.0g并升温至90°C。边将该溶液保持在90°C,边花费1.5小时向该溶液中滴入MAA 40.0g、BzMA 160.0g、AIBN 3.0g、正十二烷基硫醇4.0g、PMA 25.0g。滴入结束60分钟后,将温度升高至110°C,加入AIBN 0.3g、PMA 5.0g并反应1小时,再加入AIBN 0.3g、PMA 5.0g并反应1小时,再加入AIBN 0.3g、PMA 5.0g并反应1小时。

[0306] 将得到的反应溶液冷却至室温,加入PMA 120.0g,得到非挥发成分39.9%的碱可溶性树脂的溶液。碱可溶性树脂的M<sub>w</sub>为11,873,M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>为1.77,酸值为127mgKOH/g。

[0307] &lt;着色组合物的配制&gt;

[0308] (着色组合物No.1)

[0309] 以颜料浓度成为10质量%的方式,将颜料(C.I.颜料红254)1.8g、作为分散剂的嵌段共聚物No.1的溶液(相对于颜料100质量份,嵌段共聚物40质量份)、碱可溶性树脂的溶液(相对于颜料100质量份,碱可溶性树脂40质量份)和PMA投到珠磨机(商品名:DISPERMAT CA,VMA-GETZMANN GmbH公司制)中,再加入氧化锆珠(φ0.3mm)50g,搅拌2小时。搅拌结束后,滤掉珠子,配制着色组合物No.1。对得到的着色组合物评价分散性能,结果如表4所示。此外,使用着色组合物No.1形成的涂布膜的KOH溶解性的评价结果为“O”。

[0310] (着色组合物No.2~17)

[0311] 除了改变分散剂(嵌段共聚物)以外,与着色组合物No.1的配制方法同样地配制着色组合物No.2~17。评价得到的着色组合物,结果如表4、5所示。此外,使用着色组合物No.15形成的涂布膜的KOH溶解性的评价结果为“×”。

[0312] 表4

着色组合物 No.		1	2	3	4	5	6	7	8		
共聚物 No.		1	2	17	3	4	5	6	7		
A 链段	组成	BMA/ CL5MA	BMA/ CL5MA	BMA/ CL5MA	BMA/ CL5MA	BMA/ CL5MA	BMA/ CL5MA	BMA/ CL5MA	BA/ CL5A		
	结构单元的 含有率 (mol%)	(a-1)	(a-1)	(a-1)	(a-1)	(a-1)	(a-1)	(a-1)	(a-1)		
	(a-2)	36	36	36	36	23	23	23	34		
	(a-2)	0	0	0	0	0	0	0	0		
共 聚 物 的 组 成	组成	HEMA/ DMAEM A/残留 A 单体	HEMA/ DMAE MA	HEMA/ DMAEMA/ DMAEMA·B zCl/残留 A 单体	HEMA/ DMAEM A/CHM A/残留 A 单体	CL5MA/ DMAEM A/残留 A 单体	CL5MA/ DMAEM A/MAA/ 残留 A 单体	CL5MA/ DMAEM A/残留 A 单体	HEA/ DMAE A/残留 A 单体		
	B 链段	结构单元 的含有率 (mol%)	(b-1)	21	60	21	18	21	20	21	22
			(b-2)	78	40	39	66	78	74	79	76
			(b-3)	0	0	39	0	0	0	0	0
	摩尔比((b-1)/(b-2))		21/79	60/40	35/65	21/79	21/79	21/79	21/79	22/78	
	结构单元(b-1)的 $\delta_{h1}$		16.9	17.0	16.9	16.9	10.3	10.3	10.3	18.1	
	结构单元(b-2)的 $\delta_{h2}$		9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.9	
	差( $\delta_{h1}-\delta_{h2}$ )		7.6	7.7	7.6	7.6	1.0	1.0	1.0	8.3	
	整体 摩尔比 (A 链段/B 链段)		51/49	52/48	51/49	47/53	47/53	46/54	47/53	59/41	
	胺值(mgKOH/g)		85	44	46	77	84	84	64	78	
酸值(mgKOH/g)		-	-	-	-	-	7	-	-		
重均分子量 Mw		19,235	18,465	13,089	16,725	15,594	16,050	16,964	22,069		
分子量分布 Mw/Mn		1.64	1.72	1.22	1.54	1.70	1.58	1.69	1.65		
分 散 性 能	初期粘度(mPa·s)	5.7	5.7	4.7	7.4	6.6	5.3	6.1	5.5		
	经时粘度(mPa·s)	5.6	5.5	4.5	7.8	5.8	5.8	5.9	7.0		
	粘度的变化率(%)	-2	-4	-4	5	-12	9	-3	28		

[0314] 表5

[0315]

着色组合物 No.		9	10	11	12	13	14	15	16	17	
共聚物 No.		8	9	10	11	12	13	14	15	16	
A 链段	组成	BMA/CL5MA	BMA/HEMA	BMA/M4EGM	BMA/CL5MA/MAA	BMA/CL5MA	BMA/CL5MA	BMA/CL5MA	BMA/CL5MA	BMA/CL5MA	
	结构单元的含有率 (mol%)	(a-1) (a-2)	28 0	37 0	0 58	33 0	28 0	38 0	38 0	38 0	
B 链段	组成	H2EGM/DMAE/MA/残留 A 单体	HEMA/DMA/EMA/残留 A 单体	HEMA/DMAEM/A/残留 A 单体	HEMA/DMAE/MA/残留 A 单体	DMAE/MA/M9EGM/残留 A 单体	DMAE/MA/CH/MA/残留 A 单体	DMAE/MA/残留 A 单体	HEMA/残留 A 单体	CL5MA/残留 A 单体	
	结构单元的含有率 (mol%)	(b-1)	43	21	21	21	0	0	1	99	95
		(b-2)	56	77	78	78	78	81	98	0	0
		(b-3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	摩尔比((b-1)/(b-2))	43/57	21/79	21/79	21/79	0/100	0/100	1/99	100/0	100/0	
	结构单元(b-1)的 $\delta_{h1}$	15.2	17.0	17.0	16.9	-	-	10.3	16.9	10.3	
	结构单元(b-2)的 $\delta_{h2}$	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	-	-	
差( $\delta_{h1}-\delta_{h2}$ )	5.9	7.7	7.7	7.6	-	-	1.0	-	-		
整体	摩尔比 (A 链段/B 链段)	41/59	73/27	62/38	53/47	49/51	54/46	58/42	53/47	85/15	
	胺值(mgKOH/g)	86	81	88	86	85	80	82	-	-	
	酸值(mgKOH/g)	-	-	-	8	-	-	-	-	-	
	重均分子量 Mw	10,915	10,184	8,570	11,184	14,713	17,748	17,832	18,684	19,605	
	分子量分布 Mw/Mn	1.83	1.52	1.43	1.52	1.52	1.70	1.69	1.65	1.62	
分散性能	初期粘度(mPa·s)	5.9	6.8	5.5	6.4	4.6	4.8	5.9	29.9	凝胶化	
	经时粘度(mPa·s)	7.3	6.5	6.2	8.3	7.5	9.9	11.3	凝胶化	-	
	粘度的变化率(%)	24	3	13	30	63	106	92	-	-	

[0316] 嵌段共聚物No.1~11和17的所述A链段实质上不具有具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段中的所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))为5/95~95/5。

[0317] 将这些嵌段共聚物No.1~11和17用作分散剂的着色组合物No.1~12,其初期粘度均低,而且与经时粘度之差也小,着色材料的分散性高。

[0318] 嵌段共聚物No.12~14的B链段中的所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))小于5/95。使用了这些嵌段共聚物No.12~14的着色组合物No.13~15,其初期粘度虽然低,但经时粘度高,保存稳定性差。

[0319] 嵌段共聚物No.15和16是B链段不具有具有碱性基团的结构单元(b-2)的情形。使用了这些嵌段共聚物No.15、16的着色组合物No.16和17,其初期粘度高,着色材料的分散性差。

[0320] 本发明包含下述的实施方式。

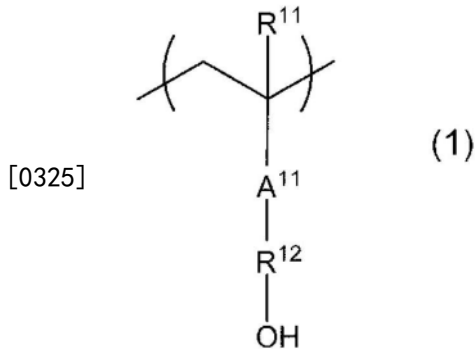
[0321] (实施方式1)一种嵌段共聚物,其具有A链段和B链段,其特征在于,所述A链段实质上不具有具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段含有具有羟基的结构单元(b-1)和具有碱性基团的结构单元(b-2),所述B链段中的所述结构单元(b-1)与所述结构单元(b-2)的摩尔比((b-1)/(b-2))为5/95~95/5。

[0322] (实施方式2)根据实施方式1所述的嵌段共聚物,其中,所述结构单元(b-1)的汉森溶解度参数的氢键力分量( $\delta_{h1}$ )与所述结构单元(b-2)的汉森溶解度参数的氢键力分量( $\delta_{h2}$ )之差( $\delta_{h1}-\delta_{h2}$ )为 $0.5J^{1/2} \cdot cm^{1/2} \cdot mol^{-1}$ 以上。

[0323] (实施方式3)根据实施方式1或2所述的嵌段共聚物,其中,所述嵌段共聚物的胺值

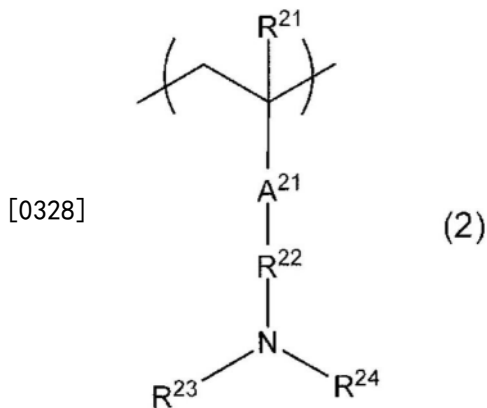
为10mgKOH/g ~ 150mgKOH/g。

[0324] (实施方式4) 根据实施方式1~3中任一项所述的嵌段共聚物,其中,所述结构单元(b-1)为式(1)表示的结构单元。



[0326] [式(1)中, $R^{11}$ 表示氢原子或甲基, $A^{11}$ 表示酯基、酰胺基或单键, $R^{12}$ 表示二价烃基、 $-R^{13}-(OCO-R^{14})_m$ -基或 $-R^{15}-(O-R^{16})_n$ -基, $R^{13} \sim R^{16}$ 分别独立地表示二价烃基, $m$ 表示1~10的整数, $n$ 表示1~10的整数。]

[0327] (实施方式5) 根据实施方式1~4中任一项所述的嵌段共聚物,其中,所述结构单元(b-2)为式(2)表示的结构单元。



[0329] [式(2)中, $R^{21}$ 表示氢原子或甲基, $A^{21}$ 表示酯基、酰胺基或单键, $R^{22}$ 表示二价烃基, $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 分别独立地表示可包含杂原子的烃基, $R^{23}$ 和 $R^{24}$ 可相互键合形成环状结构。]

[0330] (实施方式6) 根据实施方式1~5中任一项所述的嵌段共聚物,其中,构成所述A链段的结构单元100mol%中的来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元的含有率为80mol%以上。

[0331] (实施方式7) 根据实施方式1~6中任一项所述的嵌段共聚物,其中,所述A链段含有来自(甲基)丙烯酸基单体的结构单元,所述(甲基)丙烯酸基单体是选自如下单体中的一种或两种以上:具有链状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有环状烷基的(甲基)丙烯酸基单体、具有芳基的(甲基)丙烯酸基单体、具有羟基的(甲基)丙烯酸基单体、具有烷氧基的(甲基)丙烯酸基单体、具有含氧杂环基的(甲基)丙烯酸基单体、具有酰胺基的(甲基)丙烯酸基单体和具有酸性基团的(甲基)丙烯酸基单体。

[0332] (实施方式8) 根据实施方式1~7中任一项所述的嵌段共聚物,其中,构成所述B链段的结构单元100mol%中的所述结构单元(b-1)的含有率为5mol%~90mol%。

[0333] (实施方式9) 根据实施方式1~8中任一项所述的嵌段共聚物,其中,构成所述A链

段的结构单元的总摩尔量与构成所述B链段的结构单元的总摩尔量的摩尔比(A链段/B链段)为30/70~75/25。

[0334] (实施方式10)根据实施方式1~9中任一项所述的嵌段共聚物,其中,所述嵌段共聚物的重均分子量为5000~40000。

[0335] (实施方式11)根据实施方式1~10中任一项所述的嵌段共聚物,其中,所述嵌段共聚物是由活性聚合得到的,其分子量分布( $M_w/M_n$ )小于3.0。

[0336] (实施方式12)一种分散剂,其特征在于,含有实施方式1~11中任一项所述的嵌段共聚物。

[0337] (实施方式13)一种着色组合物,其特征在于,含有着色材料、分散介质和实施方式12所述的分散剂。

[0338] (实施方式14)根据实施方式13所述的着色组合物,其用于彩色滤光片。

[0339] (实施方式15)一种彩色滤光片,其特征在于,具备使用实施方式14所述的着色组合物形成的着色层。