



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107922773 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201680047053.6

(22) 申请日 2016.08.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107922773 A

(43) 申请公布日 2018.04.17

(30) 优先权数据
2015-160997 2015.08.18 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/073803 2016.08.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/030100 JA 2017.02.23

(73) 专利权人 花王株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 伊井智明 成田将之 渡边和希

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳 尹明花

(51) Int.Cl.
C09D 11/326 (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101208366 A, 2008.06.25
CN 1721483 A, 2006.01.18
JP 2013091734 A, 2013.05.16
WO 2014091923 A1, 2014.06.19

审查员 李旭

权利要求书3页 说明书21页 附图1页

(54) 发明名称

喷墨记录用水性油墨

(57) 摘要

本发明涉及[1]一种喷墨记录用水性油墨,其中,含有氧化钛(A)和颜料分散剂(B),颜料分散剂(B)具有源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元,聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成摩尔数为15~100,颜料分散剂(B)的酸值为100~400mgKOH/g,颜料分散剂(B)的含量相对于氧化钛(A)100质量份为0.3~18质量份。本发明还涉及[2]一种喷墨记录方法,其中,使用喷墨记录装置向记录介质喷出上述[1]中记载的水性油墨进行记录。本发明能够提供使用氧化钛作为颜料的再分散性优异的喷墨记录用水性油墨、以及喷墨记录方法。

1. 一种喷墨记录用水性油墨, 其中,
 所述喷墨记录用水性油墨含有氧化钛 (A) 和颜料分散剂 (B),
 颜料分散剂 (B) 具有源自含有阴离子性基团的单体 (a) 的结构单元和源自聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b) 的结构单元,
 聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b) 的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下,
 颜料分散剂 (B) 的全部结构单元中, 源自聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b) 的结构单元的含量为40质量%以上且97质量%以下,
 颜料分散剂 (B) 的酸值为110mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下,
 相对于氧化钛 (A) 100质量份, 颜料分散剂 (B) 的含量为1.0质量份以上且10质量份以下。

2. 如权利要求1所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 氧化钛 (A) 的平均一次粒径为100nm以上且500nm以下。

3. 如权利要求1所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 氧化钛 (A) 是利用无机物进行表面处理后的氧化钛。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 氧化钛 (A) 是利用二氧化硅和氧化铝进行表面处理后的氧化钛。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 含有阴离子性基团的单体 (a) 的阴离子性基团为羧酸基。

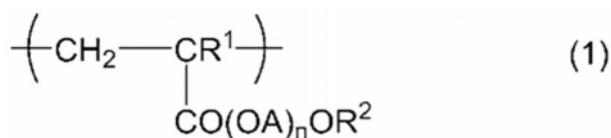
6. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 含有阴离子性基团的单体 (a) 为选自丙烯酸和甲基丙烯酸中的1种以上。

7. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 氧化钛 (A) 的含量为1.0质量%以上且20质量%以下。

8. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 所述烯化氧为氧化乙烯。

9. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 所述烯化氧的平均加成摩尔数为90以下。

10. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 源自聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b) 的结构单元为源自下述式 (1) 所示的聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b-1) 的结构单元,



式 (1) 中, R^1 表示氢原子或甲基, R^2 表示氢原子或碳原子数为1以上且20以下的烷基, OA表示碳原子数为2以上且4以下的氧亚烷基, n 表示烯化氧的平均加成摩尔数, 并且 n 是15以上且100以下的数。

11. 如权利要求10所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 在所述式 (1) 中, 所述氧亚烷基OA是氧亚乙基。

12. 如权利要求10所述的喷墨记录用水性油墨, 其中,
 在所述式 (1) 中, R^2 为氢原子或碳原子数为1以上且8以下的烷基。

13. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
颜料分散剂(B)的全部结构单元中,源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元的含量为3质量%以上且35质量%以下。
14. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
颜料分散剂(B)的全部结构单元中,源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元的含量为65质量%以上且97质量%以下。
15. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
颜料分散剂(B)的全部结构单元中,源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元的合计含量为50质量%以上。
16. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
颜料分散剂(B)的聚苯乙烯换算的重均分子量为5,000以上且500,000以下。
17. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
氧化钛(A)和颜料分散剂(B)以氧化钛分散体(P)的形态含有。
18. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
还含有沸点为90℃以上的1种以上的有机溶剂(C)。
19. 如权利要求18所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
有机溶剂(C)的沸点为100℃以上且300℃以下。
20. 如权利要求18所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
有机溶剂(C)的含量为5质量%以上且35质量%以下。
21. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
还含有表面活性剂(D)。
22. 如权利要求21所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
表面活性剂(D)为非离子性表面活性剂。
23. 如权利要求21所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
表面活性剂(D)的含量为0.01质量%以上且5.0质量%以下。
24. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
还含有水,并且水的含量为40质量%以上且80质量%以下。
25. 如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,
20℃时喷墨记录用水性油墨的粘度为2.0mPa·s以上且12mPa·s以下。
26. 权利要求1~25中任一项所述的喷墨记录用水性油墨在喷墨记录方法中的用途。
27. 如权利要求26所述的在喷墨记录方法中的用途,其中,
所述喷墨记录方法是使用喷墨记录装置向记录介质喷出所述喷墨记录用水性油墨进行记录的喷墨记录方法,该喷墨记录装置具有对该喷墨记录用水性油墨中的氧化钛(A)进行分散的分散单元。
28. 如权利要求27所述的在喷墨记录方法中的用途,其中,
所述记录介质选自瓦楞纸、纸板、树脂膜。
29. 一种喷墨记录方法,其中,
所述喷墨记录方法使用喷墨记录装置在记录介质上喷出权利要求1~25中任一项所述的喷墨记录用水性油墨进行记录,

该喷墨记录装置具有对该喷墨记录用水性油墨中的氧化钛 (A) 进行分散的分散单元，所述喷墨记录方法具有下述工序1和2，

工序1:利用分散单元对该喷墨记录用水性油墨进行再分散的工序，

工序2:将由工序1再分散后的喷墨记录用水性油墨喷出而在记录介质上进行记录的工序。

30.如权利要求29所述的喷墨记录方法,其中，

所述记录介质选自瓦楞纸、纸板、树脂膜。

喷墨记录用水性油墨

技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨记录用水性油墨和喷墨记录方法。

背景技术

[0002] 喷墨记录方式是将油墨液滴从非常细微的喷嘴直接喷出到记录介质上使其附着，从而得到记录有文字和图像的印刷物的记录方式，与现有的记录方式不同，是不使用版的记录方式，因而作为能够适用于少量多品种的按需印刷方式，可以期待宽范围的利用领域。特别是在近年来，由现有的对白底纸等记录介质的印刷转变为对非白底的瓦楞纸、纸板、树脂膜等记录介质的印刷的需求增加。

[0003] 在对非白底的记录介质进行印刷时，为了表现出白色的目的或提高辨认性的目的，使用白色油墨。作为白色油墨所使用的颜料，大多使用隐蔽性高的无机颜料氧化钛。

[0004] 另外，为了提高氧化钛的分散性的目的，使用颜料分散剂。

[0005] 例如，日本特开2009-24165号(专利文献1)公开了一种颜料分散剂，其由芳香族或杂环乙烯基单体单元、具有酸基的单体单元、(甲基)丙烯酸酯单体单元、以及特定分子量的具有聚亚烷基二醇链或该二醇的单烷基醚链的单体单元构成，该颜料分散剂的酸值为30~300mgKOH/g。专利文献1公开了使用氧化钛作为颜料，使用该颜料分散剂的颜料分散液能够作为水性涂料、水性凹版印刷油墨、水性喷墨油墨、水性文具用油墨等的着色剂使用。

[0006] 日本特开昭60-123564号(专利文献2)中，作为能够以少量实现颜料的易分散、并且不引起水性涂料的涂膜性能下降的颜料分散剂，公开了一种聚合物，该聚合物是通过使利用单亚烷基二醇或聚亚烷基二醇改性的(甲基)丙烯酸系单体、乙烯系不饱和含氮单体、以及乙烯系不饱和含羧酸单体进行共聚而得到的。

[0007] 另一方面，在喷墨记录方式中，例如，如日本特开2011-121344号(专利文献3)所述，公开了具有抑制油墨中的氧化钛沉降的机构的喷墨记录装置。

[0008] 在专利文献3中公开了一种喷墨记录装置，其中，为了在墨盒中长时间放置以氧化钛为颜料的白色油墨时抑制氧化钛的沉降的目的，具有主墨盒、副墨盒、油墨供给单元和油墨回收单元，通过使存在于油墨供给单元与油墨回收单元之间的油墨通路中的油墨循环，能够将油墨的浓度保持在一定水平。

发明内容

[0009] 本发明涉及喷墨记录用水性油墨，其中，

[0010] 含有氧化钛(A)和颜料分散剂(B)，

[0011] 颜料分散剂(B)具有源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元，

[0012] 聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下，

[0013] 颜料分散剂(B)的酸值为100mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下，

[0014] 相对于氧化钛(A) 100质量份,颜料分散剂(B)的含量为0.3质量份以上且18质量份以下。

具体实施方式

[0015] 对于氧化钛而言,由于其比重高,所以在将其用于低粘度的喷墨记录用油墨时,一旦因印刷中止等而在喷墨记录装置内的油墨流路中暂时出现流动的停止的话,就会在流路内发生氧化钛的沉降或聚集。

[0016] 专利文献1和2中记载的颜料分散剂以高粘度的涂料为主要用途,在用于喷墨记录用水性油墨时,存在无法在氧化钛沉降或聚集后得到令人满意的再分散性(以下也简称为“再分散性”)的问题。

[0017] 另外,在专利文献3中,在使用再分散性欠缺的白色油墨时,即使定期地进行油墨的循环,也可能使喷嘴堵塞,并且在印刷中止时需要使油墨循环以防止沉降,因此,寻求通过油墨组成来改善再分散性。

[0018] 本发明涉及使用氧化钛作为颜料的再分散性优异的喷墨记录用水性油墨和喷墨记录方法。

[0019] 其中,“记录”是包括记录文字或图像的印刷、打印的概念,“记录物”是包括记录有文字或图像的印刷物、打印物的概念。

[0020] 另外,本发明中的“再分散”是指氧化钛(A)从在水性油墨中沉降或聚集后的状态恢复到在水性油墨中分散的状态。

[0021] 本发明的发明人发现,通过以特定比例含有氧化钛和特定的颜料分散剂,能够解决上述技术问题。

[0022] 即,本发明涉及下述[1]和[2]。

[0023] [1]一种喷墨记录用水性油墨,其中,

[0024] 含有氧化钛(A)和颜料分散剂(B),

[0025] 颜料分散剂(B)具有源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元,

[0026] 聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下,

[0027] 颜料分散剂(B)的酸值为100mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下,

[0028] 相对于氧化钛(A) 100质量份,颜料分散剂(B)的含量为0.3质量份以上且18质量份以下。

[0029] [2]一种喷墨记录方法,其中,

[0030] 该喷墨记录方法使用喷墨记录装置在记录介质上喷出上述[1]中记载的水性油墨进行记录,

[0031] 该喷墨记录装置具有对该水性油墨中的氧化钛(A)进行分散的分散单元,上述喷墨记录方法具有下述工序1和2。

[0032] 工序1:利用分散单元对该水性油墨进行再分散的工序;

[0033] 工序2:将由工序1再分散后的水性油墨喷出而在记录介质上进行记录的工序。

[0034] 根据本发明能够提供使用氧化钛作为颜料的再分散性优异的喷墨记录用水性油

墨和喷墨记录方法。

附图说明

[0035] 图1是表示本发明中使用的喷墨记录装置的结构示意图的一例。

[0036] [喷墨记录用水性油墨]

[0037] 本发明的喷墨记录用水性油墨(以下也简称为“水性油墨”或“油墨”)是含有氧化钛(A)和颜料分散剂(B)的喷墨记录用水性油墨,颜料分散剂(B)具有源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元,聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下,颜料分散剂(B)的酸值为100mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下,颜料分散剂(B)的含量相对于氧化钛(A) 100质量份为0.3质量份以上且18质量份以下。

[0038] 在本说明书中,“水性”是指在油墨所含的介质中水占最大比例。

[0039] 本发明的水性油墨能够发挥氧化钛的沉降或聚集后的再分散性优异的效果。虽然其理由尚不确定,但发明人认为其理由如下。

[0040] 本发明的水性油墨中,作为颜料含有氧化钛,颜料分散剂是具有源自含有阴离子性基团的单体的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯的结构单元的聚合物。

[0041] 在此,发明人认为:通过使上述聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下,颜料分散剂的阴离子性基团吸附在氧化钛的表面,该颜料分散剂的亚烷基二醇链赋予亲水性,并且在氧化钛颗粒之间由于亚烷基二醇链的空间上的斥力能够抑制聚集和沉降。并且,发明人认为:通过使颜料分散剂的酸值为100mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下,氧化钛的表面因颜料分散剂的阴离子性基团而带电,通过电斥力使得抑制聚集和沉降的效果得到提高。结果,即使在印刷中或因印刷中止而发生了氧化钛的沉降或聚集,如果给予搅拌等机械力,也能够容易地实现再分散。

[0042] <氧化钛(A)>

[0043] 本发明的水性油墨含有氧化钛(A)。

[0044] 作为氧化钛(A),能够使用金红石型氧化钛或锐钛矿型氧化钛,从稳定性和取得性的观点考虑,优选金红石型氧化钛。

[0045] 关于氧化钛(A),从得到水性油墨中的良好的分散性的观点考虑,优选经过表面处理的氧化钛。作为氧化钛(A)的表面处理,没有特别的限定,可以实施利用有机物的表面处理或利用无机物的表面处理中的任意处理。从避免因光催化性造成的影响的观点考虑,优选利用无机物进行表面处理后的氧化钛,更优选利用二氧化硅和氧化铝进行表面处理后的氧化钛。

[0046] 关于氧化钛(A)的平均一次粒径,从白色度的观点考虑,优选为100nm以上、更优选为150nm以上、进一步优选为200nm以上、更进一步优选为250nm以上,另外,从再分散性的观点考虑,优选为500nm以下、更优选为400nm以下、进一步优选为350nm以下、更进一步优选为300nm以下。

[0047] 其中,关于氧化钛(A)的平均一次粒径,可以使用透射电子显微镜进行测定,具体而言,使用透射电子显微镜,通过图像解析选取500个氧化钛一次颗粒,测定其粒径,算出其平均值,以数均粒径表示。另外,在氧化钛(A)存在长径和短径时,使用长径进行计算。

[0048] <颜料分散剂(B)>

[0049] 本发明的水性油墨含有颜料分散剂(B) (以下也简称为“分散剂(B)”)。

[0050] 分散剂(B)是具有源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元的聚合物,聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下,分散剂(B)的酸值为100mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下。

[0051] 作为分散剂(B),优选使含有阴离子性基团的单体(a)和聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的单体混合物(以下也简称为“单体混合物”)进行共聚而得到的聚合物。

[0052] (含有阴离子性基团的单体(a))

[0053] 本发明所使用的分散剂(B)具有源自含有阴离子性基团的单体(a) (以下也简称为“单体(a)”)的结构单元。

[0054] 通过对分散剂(B)的阴离子性基团进行中和,分散剂发生离子化,能够成为水溶性,从而能够使氧化钛在水系介质中分散。

[0055] 作为阴离子性基团,没有特别的限定,例如可以列举羧酸基、磺酸基、磷酸基等,从分散稳定性和喷出稳定性的观点考虑,优选羧酸基。

[0056] 作为具有羧酸基的单体,例如可以列举(甲基)丙烯酸、巴豆酸等单羧酸系单体,以及富马酸、马来酸、衣康酸等二羧酸系单体等,从再分散性的观点考虑,优选为(甲基)丙烯酸,更优选为甲基丙烯酸。

[0057] 其中,“(甲基)丙烯酸”意指选自丙烯酸和甲基丙烯酸中的1种以上。以下的“(甲基)丙烯酸”的含义也相同。

[0058] (聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b))

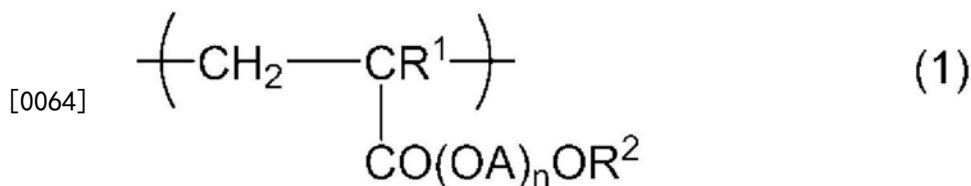
[0059] 本发明中使用的分散剂(B)具有源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b) (以下也简称为“单体(b)”)的结构单元,(b)成分的聚亚烷基二醇部分的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下。

[0060] 其中,“(甲基)丙烯酸酯”意指选自丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯中的1种以上。以下的“(甲基)丙烯酸酯”的含义也相同。

[0061] 作为上述烯化氧,可以列举氧化乙烯、氧化丙烯、氧化丁烯等碳原子数为2以上且4以下的烯化氧,从再分散性的观点考虑,优选氧化乙烯。

[0062] 关于上述烯化氧的平均加成摩尔数,从再分散性的观点考虑,为15以上,优选为20以上,更优选为22以上,并且从与上述同样的观点考虑,为100以下,优选为90以下,更优选为50以下,进一步优选为35以下。

[0063] 具体而言,源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元是源自下述式(1)所示的聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b-1) (以下也简称为“单体(b-1)”)的结构单元。



[0065] (式(1)中, R^1 表示氢原子或甲基, R^2 表示氢原子或碳原子数为1以上且20以下的烷基,OA表示碳原子数为2以上且4以下的氧亚烷基,n表示烯化氧的平均加成摩尔数,n是15以

上且100以下的数。)

[0066] 在上述式(1)中,关于氧亚烷基OA的碳原子数,从再分散性的观点考虑,为2以上且4以下,优选为2以上且3以下,更优选为2。作为碳原子数为2以上且4以下的氧亚烷基,可以列举氧亚乙基、氧亚丙基和氧亚丁基,从再分散性的观点考虑,优选选自氧亚乙基和氧亚丙基中的1种以上,更优选为氧亚乙基。

[0067] 在上述式(1)中,从再分散性的观点考虑, R^1 为氢原子或甲基,优选为甲基。

[0068] 在上述式(1)中,从再分散性的观点考虑, R^2 为氢原子或碳原子数为1以上且20以下的烷基,优选为氢原子或碳原子数为1以上且8以下的烷基,更优选为氢原子或碳原子数为1以上且3以下的烷基,进一步优选为甲基。该烷基可以为直链也可以为支链。

[0069] 在上述式(1)中,从再分散性的观点考虑,平均加成摩尔数 n 为15以上的数、优选20以上的数、更优选22以上的数,并且,从与上述同样的观点考虑,平均加成摩尔数 n 为100以下的数、优选90以下的数、更优选50以下的数、进一步优选35以下的数。

[0070] 其中, n 个氧亚烷基彼此可以相同也可以不同。另外,在氧亚烷基互不相同的情况下,可以是嵌段加成、无规加成和交替加成中的任意方式。

[0071] 作为上述式(1)所示的单体(b-1),优选选自聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯,以及甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、乙氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、丙氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、丁氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、辛氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯和硬脂氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯等烷氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯中的1种以上。从再分散性的观点考虑,优选烷氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯,更优选选自甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、乙氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯和丙氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯中的1种以上,进一步优选甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯。

[0072] 作为能够通过商业途径取得的单体(b-1)的具体例,可以列举NK ESTER M-230G、NK ESTER M-450G、NK ESTER M-900G(以上为新中村化学工业株式会社生产)、BLEMME PME-1000、BLEMME PME-4000(以上为日油株式会社生产)、LIGHT ESTER 041MA(共荣社化学株式会社生产)等。

[0073] 关于分散剂(B)的全部结构单元中源自单体(a)的结构单元的含量,从分散稳定性和喷出稳定性的观点考虑,优选为3质量%以上,更优选为5质量%以上,进一步优选为10质量%以上,更进一步优选为15质量%以上,并且,从与上述同样的观点考虑,优选为35质量%以下,更优选为30质量%以下,进一步优选为25质量%以下,更进一步优选为20质量%以下。

[0074] 关于分散剂(B)的全部结构单元中源自单体(b)的结构单元的含量,从再分散性的观点考虑,优选为65质量%以上,更优选为70质量%以上,进一步优选为75质量%以上,更进一步优选为80质量%以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为97质量%以下,更优选为95质量%以下,进一步优选为90质量%以下,更进一步优选为85质量%以下。

[0075] 对于本发明中使用的分散剂(B)而言,在不损害本发明的效果的范围内,可以具有除了源自单体(a)的结构单元和源自单体(b)的结构单元以外的结构单元,但是,源自单体(a)的结构单元和源自单体(b)的结构单元的合计含量优选为50质量%以上,更优选为70质量%以上,进一步优选为90质量%以上,更进一步优选仅由源自单体(a)的结构单元和源自单体(b)的结构单元构成。

[0076] (颜料分散剂(B)的制造)

[0077] 分散剂(B)可以通过使含有单体(a)和单体(b)的单体混合物按照公知的聚合法进行共聚而制造,从控制分子量的观点考虑,优选溶液聚合法。

[0078] 对于溶液聚合法中使用的溶剂没有限制,优选水、碳原子数为1以上且3以下的脂肪族醇类、碳原子数为3以上且8以下的酮类、乙酸乙酯等酯类等、以及其中的1种以上与水的混合溶剂,从在制造后述的氧化钛分散体时无需除去溶剂而直接使用的观点考虑,更优选水。

[0079] 作为聚合引发剂,只要是通常在溶液聚合中使用的聚合引发剂均可使用,优选过硫酸盐,更优选过硫酸铵盐。

[0080] 作为链转移剂,优选硫醇类,更优选2-巯基乙醇。

[0081] 从所得到的分散剂(B)的分子量分布的观点考虑,相对于单体总量100质量份,聚合引发剂的使用量优选为0.01质量份以上,更优选为0.05质量份以上,进一步优选为0.1质量份以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为5质量份以下,更优选为3质量份以下,进一步优选为2质量份以下。

[0082] 从所得到的分散剂(B)的分子量分布的观点考虑,相对于单体总量100质量份,链转移剂的使用量优选为0.01质量份以上,更优选为0.05质量份以上,进一步优选为0.1质量份以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为5质量份以下,更优选为3质量份以下,进一步优选为2质量份以下。

[0083] (单体混合物中的各单体的含量)

[0084] 关于制造分散剂(B)时含有单体(a)和(b)的单体混合物中的含量(以未中和量计算的含量,下同),从分散稳定性的观点考虑,如下所述。

[0085] 单体(a)的含量优选为3质量%以上,更优选为5质量%以上,进一步优选为10质量%以上,更进一步优选为15质量%以上,并且优选为35质量%以下,更优选为30质量%以下,进一步优选为25质量%以下,更进一步优选为20质量%以下。

[0086] 单体(b)的含量优选为65质量%以上,更优选为70质量%以上,进一步优选为75质量%以上,更进一步优选为80质量%以上,并且优选为97质量%以下,更优选为95质量%以下,进一步优选为90质量%以下,更进一步优选为85质量%以下。

[0087] 优选的聚合条件因聚合引发剂的种类等而有所不同,聚合温度优选为50℃以上且90℃以下,聚合时间优选为1小时以上且20小时以下。

[0088] 关于在使用过硫酸盐作为聚合引发剂时的聚合温度,从反应性的观点考虑,优选为70℃以上,更优选为75℃以上,并且,从所得到的分散剂(B)的分子量分布的观点考虑,优选为85℃以下,更优选为83℃以下。

[0089] 另外,聚合气氛优选为氮气气氛、氩气等惰性气体气氛。

[0090] 在聚合反应结束后,通过再沉淀、蒸馏除去溶剂等公知的方法,能够将生成的分散剂(B)从反应溶液中分离出来。另外,对于所得到的分散剂(B)而言,能够通过再沉淀、膜分离、色谱法、萃取法等,除去未反应的单体等。

[0091] 对于分散剂(B)而言,从提高后述的氧化钛分散体的生产率的观点考虑,优选不除去聚合反应中所使用的溶剂而直接作为分散剂(B)的溶液予以使用。

[0092] 另外,分散剂(B)由于具有源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元,能够通

过对阴离子性基团进行中和而使其离子化,并成为水溶性。

[0093] 作为中和时所使用的中和剂,可以列举:氨;乙胺、二乙胺、三甲胺、三乙胺、三乙醇胺等有机胺;氢氧化锂、氢氧化钠、氢氧化钾等碱金属的氢氧化物等,从再分散性的观点考虑,优选为碱金属的氢氧化物,更优选为氢氧化钠。这些中和剂可以单独使用或将2种以上混合使用。

[0094] 中和剂优选以中和剂水溶液的形态使用。关于中和剂水溶液的浓度,从充分地促进中和的观点考虑,优选为10质量%以上,更优选为20质量%以上,进一步优选为30质量%以上,并且优选为65质量%以下,更优选为60质量%以下,进一步优选为55质量%以下。

[0095] 从再分散性的观点考虑,分散剂(B)的酸值为100mgKOH/g以上,优选为110mgKOH/g以上,更优选为120mgKOH/g以上,进一步优选为150mgKOH/g以上,更进一步优选为180mgKOH/g以上,又更进一步优选为200mgKOH/g以上,并且,从与上述同样的观点考虑,分散剂(B)的酸值为400mgKOH/g以下,优选为350mgKOH/g以下,更优选为300mgKOH/g以下,进一步优选为280mgKOH/g以下。

[0096] 其中,分散剂(B)的酸值的测定方法依照JIS K 0070的电位差滴定法。

[0097] 关于分散剂(B)的聚苯乙烯换算的重均分子量,从分散稳定性的观点考虑,优选为5,000以上,更优选为20,000以上,进一步优选为40,000以上,并且,从再分散性的观点考虑,优选为500,000以下,更优选为300,000以下,进一步优选为150,000以下,更进一步优选为100,000以下,又更进一步优选为70,000以下。

[0098] 其中,重均分子量的测定可以按照实施例中记载的方法进行。

[0099] <有机溶剂(C)>

[0100] 在本发明的水性油墨中,从抑制因分散剂(B)而引起的过度的粘度增加的观点、以及再分散性的观点考虑,优选进一步含有沸点为90℃以上的1种以上的有机溶剂(C)。

[0101] 从防止油墨在喷墨喷嘴中干燥的观点考虑,有机溶剂(C)的沸点优选为100℃以上,更优选为120℃以上,进一步优选为150℃以上,更进一步优选为160℃以上,又更进一步优选为170℃以上,更进一步优选为180℃以上,并且从白色度的观点考虑,优选为300℃以下,更优选为290℃以下,进一步优选为280℃以下,更进一步优选为250℃以下。

[0102] 沸点越低的有机溶剂,在特定温度下的饱和蒸气压越高,蒸发速度也加快。另外,在特定温度下蒸发速度快的有机溶剂的比例越多,在特定温度下混合有机溶剂的蒸发速度越快。

[0103] 在作为有机溶剂(C)而使用2种以上的有机溶剂的情况下,有机溶剂(C)的沸点是用各有机溶剂的含量(质量%)加权而得到的加权平均值。该加权平均值作为混合溶剂的蒸发速度的指标。

[0104] 作为有机溶剂(C)使用的化合物可以列举多元醇、多元醇烷基醚、含氮杂环化合物、酰胺、胺、含硫化合物等。作为多元醇可以将包括在多元醇的概念中的多种混合使用,作为多元醇烷基醚也同样优选将多种混合使用。

[0105] 作为多元醇,可以列举乙二醇(沸点197℃)、二乙二醇(沸点244℃)、聚乙二醇、丙二醇(沸点188℃)、二丙二醇(沸点232℃)、聚丙二醇、1,3-丙二醇(沸点210℃)、1,3-丁二醇(沸点208℃)、1,4-丁二醇(沸点230℃)、3-甲基-1,3-丁二醇(沸点203℃)、1,5-戊二醇(沸点242℃)、1,2-己二醇(沸点223℃)、1,6-己二醇(沸点250℃)、2-甲基-2,4-戊二醇(沸点

196℃)、1,2,6-己三醇(沸点178℃)、1,2,4-丁三醇(沸点190℃)、1,2,3-丁三醇(沸点175℃)、戊三醇(沸点216℃)等。并且,优选将三乙二醇(沸点285℃)、三丙二醇(沸点273℃)、甘油(沸点290℃)等沸点在250℃以上的化合物与沸点低于250℃的化合物组合使用。

[0106] 作为多元醇烷基醚,例如可以列举乙二醇单乙醚(沸点135℃)、乙二醇单丁醚(沸点171℃)、二乙二醇单甲醚(沸点194℃)、二乙二醇单乙醚(沸点202℃)、二乙二醇单丁醚(沸点230℃)、三乙二醇单甲醚(沸点122℃)、三乙二醇单异丁醚(沸点160℃)、四乙二醇单甲醚(沸点158℃)、丙二醇单乙醚(沸点133℃)、二丙二醇单丁醚(沸点227℃)、二丙二醇单甲醚(沸点90℃)、三丙二醇单甲醚(沸点100℃)、三丙二醇单丁醚等。并且,优选将三乙二醇单丁醚(沸点276℃)等沸点在250℃以上的化合物与沸点低于250℃的化合物组合使用。

[0107] 作为含氮杂环化合物,例如可以列举N-甲基-2-吡咯烷酮(沸点202℃)、2-吡咯烷酮(沸点245℃)、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮(沸点220℃)、ε-己内酰胺(沸点136℃)等。

[0108] 作为酰胺,例如可以列举甲酰胺(沸点210℃)、N-甲基甲酰胺(沸点199℃)、N,N-二甲基甲酰胺(沸点153℃)等。

[0109] 作为胺,例如可以列举单乙醇胺(沸点170℃)、二乙醇胺(沸点217℃)、三乙醇胺(沸点208℃)、三乙胺(沸点90℃)等。

[0110] 作为含硫化合物,例如可以列举二甲基亚砷(沸点189℃)等。并且,优选将环丁砜(沸点285℃)和硫二甘醇(沸点282℃)等沸点在250℃以上的化合物与沸点低于250℃的化合物组合使用。

[0111] <表面活性剂(D)>

[0112] 在本发明的水性油墨中,从再分散性的观点考虑,可以进一步含有表面活性剂(D)。

[0113] 作为表面活性剂(D),从再分散性的观点考虑,优选非离子性表面活性剂,例如可以列举:(1)在碳原子数为8以上且22以下的饱和或不饱和的、直链或支链的高级醇、多元醇、或芳香族醇上加成氧化乙烯、氧化丙烯或氧化丁烯而得到的聚氧亚烷基的烷基醚、烯基醚、炔基醚或芳基醚;(2)由碳原子数为8以上且22以下的饱和或不饱和的、具有直链或支链的烃基的高级醇与多元脂肪酸而得到的酯;(3)碳原子数为8以上且20以下的直链或支链的、具有烷基或烯基的、聚氧亚烷基脂肪族胺;(4)由碳原子数为8以上且22以下的高级脂肪酸与多元醇而得到的酯化物,或在该酯化物上加成氧化乙烯、氧化丙烯或氧化丁烯而得到的化合物等。

[0114] 在非离子性表面活性剂中,优选炔二醇类表面活性剂,作为其具体例,可以列举选自2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇、3,6-二甲基-4-辛炔-3,6-二醇、2,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇、2,5,8,11-四甲基-6-十二炔-5,8-二醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、以及它们的氧化乙烯加成物中的1种以上,更优选为选自2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇、3,6-二甲基-4-辛炔-3,6-二醇、2,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇和它们的氧化乙烯加成物中的1种以上,进一步优选为选自2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇及其氧化乙烯加成物中的1种以上。

[0115] 作为非离子性表面活性剂的市售品,例如可以列举日信化学工业株式会社和Air Products&Chemicals公司生产的“SURFYNOL 104P G-50(2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇的丙二醇溶液、有效成分50%)”、“SURFYNOL 465(2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇的

氧化乙烯(以下也称为“EO”)加成物、EO平均加成摩尔数:10)”、“SURFYNOL 485(同样是EO加成物、EO平均加成摩尔数:30)”、“OLEFIN E1010(同样是EO加成物、EO平均加成摩尔数:10)”、Kawaken Fine Chemicals Co.,Ltd.生产的“ACETYLENOL E81(EO平均加成摩尔数:8.1)”、“ACETYLENOL E100(EO平均加成摩尔数:10)”、“ACETYLENOL E200(EO平均加成摩尔数:20)”、花王株式会社生产的“EMULGEN 120(聚氧亚乙基月桂基醚)”等。

[0116] (其他成分)

[0117] 本发明的水性油墨中,除了氧化钛(A)和分散剂(B)以外,还可以添加通常使用的润湿剂、渗透剂、分散剂(B)以外的分散剂、粘度调节剂、消泡剂、防霉剂、防锈剂、紫外线吸收剂等各种添加剂。

[0118] (喷墨记录用水性油墨的制造方法)

[0119] 在本发明的水性油墨中,对于氧化钛(A)和分散剂(B)而言,优选预先使用氧化钛(A)和分散剂(B)制备氧化钛分散体(P),并以氧化钛分散体(P)的形态包含于本发明的水性油墨中。

[0120] (氧化钛分散体(P))

[0121] 对于制备本发明所使用的氧化钛分散体(P)的方法没有特别的限制,从再分散性的观点考虑,优选利用分散机将由氧化钛(A)、分散剂(B)、水和根据需要加入的添加剂混合而成的混合物进行分散而制备。可以通过对上述混合物进行一次分散来制备,从得到均匀的分散体的观点考虑,也可以在预分散之后利用分散机进行主分散而制备。

[0122] 作为上述分散机没有特别的限制,例如可以使用捏合机等混炼混合装置;立式球磨机、球磨机、使用玻璃珠或氧化锆珠等的混砂机介质式分散机;胶态磨等。

[0123] 关于分散时的温度,从氧化钛分散体(P)的低粘度化的观点考虑,优选保持在10℃以上且35℃以下,更优选15℃以上且30℃以下,进一步优选18℃以上且27℃以下。

[0124] 关于分散时间,从将氧化钛充分地微细化的观点考虑,优选为2小时以上且200小时以下,更优选为3小时以上且50小时以下。

[0125] 关于本发明所使用的氧化钛分散体(P)中的氧化钛(A)的含量,从氧化钛分散体(P)的分散稳定性的观点考虑,优选为10质量%以上,更优选为20质量%以上,进一步优选为25质量%以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为80质量%以下,更优选为70质量%以下,进一步优选为60质量%以下,更进一步优选为50质量%以下。

[0126] 关于本发明所使用的氧化钛分散体(P)中的分散剂(B)的含量,从氧化钛分散体(P)的分散稳定性的观点考虑,相对于氧化钛(A)100质量份优选为0.3质量份以上,更优选为0.5质量份以上,进一步优选为1.0质量份以上,更进一步优选为1.5质量份以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为18质量份以下,更优选为10质量份以下,进一步优选为5质量份以下,更进一步优选为3质量份以下。

[0127] 从再分散性的观点考虑,氧化钛分散体(P)适合作为喷墨记录用水性油墨用分散体。

[0128] 本发明的水性油墨通过将氧化钛分散体(P)、水、根据需要加入的各种添加剂混合并进行搅拌而得到。

[0129] 关于本发明的水性油墨中的各成分的含量以及油墨物性,从再分散性的观点考虑,如下所述。

[0130] (氧化钛(A)的含量)

[0131] 关于氧化钛(A)在水性油墨中的含量,从白色度的观点考虑,优选为1.0质量%以上,更优选为3.0质量%以上,进一步优选为5.0质量%以上,并且从再分散性的观点考虑,优选为20质量%以下,更优选为17质量%以下,进一步优选为15质量%以下。

[0132] (颜料分散剂(B)的含量)

[0133] 关于分散剂(B)在水性油墨中的含量,从分散稳定性的观点考虑,相对于氧化钛(A)100质量份为0.3质量份以上,优选为0.5质量份以上,更优选为1.0质量份以上,更进一步优选为1.5质量份以上,并且从再分散性的观点考虑,为18质量份以下,优选为10质量份以下,更优选为5质量份以下,进一步优选为3质量份以下。

[0134] (有机溶剂(C)的含量)

[0135] 关于有机溶剂(C)在水性油墨中的含量,从再分散性的观点考虑,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,并且从与上述同样的观点考虑,优选为35质量%以下,更优选为30质量%以下,进一步优选为25质量%以下。

[0136] (表面活性剂(D)的含量)

[0137] 关于表面活性剂(D)在水性油墨中的含量,从再分散性的观点考虑,优选为0.01质量%以上,更优选为0.03质量%以上,进一步优选为0.05质量%以上,更进一步优选为0.07质量%以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为5.0质量%以下,更优选为3.0质量%以下,进一步优选为1.0质量%以下,更进一步优选为0.5质量%以下。

[0138] (水的含量)

[0139] 关于水在水性油墨中的含量,从再分散性的观点考虑,优选为40质量%以上,更优选为50质量%以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为80质量%以下,更优选为70质量%以下。

[0140] (水性油墨的物性)

[0141] 关于20℃时水性油墨的粘度,从再分散性的观点考虑,优选为2.0mPa·s以上,更优选为3.0mPa·s以上,进一步优选为3.5mPa·s以上,并且从与上述同样的观点考虑,优选为12mPa·s以下,更优选为9.0mPa·s以下,进一步优选为7.0mPa·s以下,更进一步优选为5.5mPa·s以下,又更进一步优选为4.5mPa·s以下。

[0142] 其中,20℃时水性油墨的粘度是按照实施例中记载的方法测定的。

[0143] 关于20℃时水性油墨的pH,从再分散性的观点考虑,优选为5.5以上,更优选为6.0以上,进一步优选为6.5以上,并且从部件耐久性、皮肤刺激性的观点考虑,优选为11.0以下,更优选为10.0以下,进一步优选为9.5以下,更进一步优选为9.0以下。

[0144] 其中,20℃时水性油墨的pH是按照实施例中记载的方法测定的。

[0145] [喷墨记录方法]

[0146] 本发明的喷墨记录方法是使用喷墨记录装置将上述水性油墨向记录介质喷出进行记录的喷墨记录方法,该喷墨记录装置具有对该水性油墨中的氧化钛(A)进行分散的分散单元,该喷墨记录方法具有下述工序1和2,

[0147] 工序1:利用分散单元对该水性油墨进行再分散的工序,

[0148] 工序2:将由工序1再分散后的水性油墨喷出而在记录介质上进行记录的工序。

[0149] <工序1>

- [0150] 本发明的喷墨记录方法具有,利用分散单元对上述水性油墨进行再分散的工序1。
- [0151] 通过使用上述水性油墨,即使在印刷中或印刷中止后出现了上述水性油墨中分散的氧化钛(A)发生沉降或聚集的情况下,也能够利用上述喷墨记录装置的分散单元使氧化钛(A)容易地再分散。
- [0152] 本发明所使用的喷墨记录装置至少具有油墨喷出单元、填充上述水性油墨的容器(油墨填充容器)、油墨流路和对上述水性油墨中所含的氧化钛(A)进行分散的分散单元,该油墨填充容器可以进一步具有油墨预填充容器。
- [0153] 分散单元只要是利用机械力使氧化钛(A)分散在上述水性油墨的水性介质中的单元即可。
- [0154] 图1是表示本发明所使用的喷墨记录装置的结构的一例。
- [0155] 在图1中,喷墨记录装置具有油墨喷出单元1、油墨填充容器2、油墨流路3和作为分散单元的搅拌机构4。图1中的5是记录介质。
- [0156] 关于搅拌机构4,只要能够对油墨填充容器2内的油墨进行搅拌即可,没有特别的限制。例如,通过搅拌机构4的工作,对油墨填充容器2内的油墨进行搅拌,从而将氧化钛(A)分散。作为搅拌机构4,除了可以列举利用搅拌电动机而转动的搅拌桨之外,还可以列举利用外部磁场而转动的搅拌子等。关于搅拌条件,可以通过温度、进行搅拌的时间间隔、搅拌速度、搅拌时间等而进行调节。
- [0157] 作为其他的分散单元,可以列举利用以下机构的装置等,例如使油墨填充容器振荡的振荡机构、对油墨填充容器施以振动的振动赋予机构、以及使油墨循环的循环机构等。
- [0158] 利用上述振荡机构的分散单元,利用振荡机使油墨填充容器振荡,从而将氧化钛(A)分散。振荡条件可以通过温度、振荡次数、振荡时间等进行调节。
- [0159] 作为上述振动赋予机构,例如可以列举超声波振动装置。利用超声波振动装置对油墨填充容器施以超声波振动,从而将氧化钛(A)分散。超声波振动条件可以通过温度、频率、赋予时间等进行调节。
- [0160] 关于上述循环机构,例如在进一步具有油墨预填充容器的情况下,通过在油墨填充容器与油墨预填充容器之间的油墨流路中进行循环,从而将氧化钛(A)分散。作为上述循环机构,只要能够使油墨循环即可,可以列举泵、热源等。其中,从再分散性的观点考虑,优选泵。
- [0161] <工序2>
- [0162] 本发明的喷墨记录方法具有,将由工序1再分散后的水性油墨喷出而在记录介质上进行记录的工序2。
- [0163] 在图1中,通过油墨喷出单元1喷出由工序1再分散后的水性油墨,从而在记录介质5上进行记录。
- [0164] 存在使用热敏式或压电式的喷墨头作为油墨喷出单元将油墨喷出的方法,在本发明中,优选将填充有水性油墨的容器安装在喷墨记录装置上,使用压电式的喷头喷出油墨并在记录介质上进行记录的方法。
- [0165] 通过使用由工序1再分散后的水性油墨,能够抑制在喷墨头的喷嘴中发生的聚集或沉降,能够得到良好的记录物。
- [0166] 关于本发明的喷墨记录用水性油墨和喷墨记录方法,从白色度的观点考虑,优选

用于基底等的整面印刷。作为本发明的喷墨记录用水性油墨和记录方法所使用的记录介质,可以列举瓦楞纸、纸板和树脂膜等。

[0167] 作为树脂膜,例如可以列举聚酯膜、氯乙烯膜、聚丙烯膜、聚乙烯膜、尼龙膜等。可以根据需要对这些膜进行电晕处理等的表面处理。

[0168] 作为通常能够得到的树脂膜,例如可以列举LUMIRROR T60 (Toray Industries, Inc.生产、聚对苯二甲酸乙二醇酯、厚度125 μ m、60°光泽度189.1、吸水量2.3g/m²)、PVC 80B P (Lintec Corporation生产、氯乙烯、60°光泽度58.8、吸水量1.4g/m²)、KINATH KEE70CA (Lintec Corporation生产、聚乙烯)、Yupo SG90 PAT1 (Lintec Corporation生产、聚丙烯)、BONYL RX (KOHJIN Film&Chemicals Co.,Ltd.生产、尼龙)等。

[0169] 关于上述的实施方式,本发明进一步公开以下的水性油墨和喷墨记录方法。

[0170] <1>一种喷墨记录用水性油墨,其中,

[0171] 含有氧化钛(A)和颜料分散剂(B),

[0172] 颜料分散剂(B)具有源自含有阴离子性基团的单体(a)的结构单元和源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元,

[0173] 聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成摩尔数为15以上且100以下,

[0174] 颜料分散剂(B)的酸值为100mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下,

[0175] 相对于氧化钛(A)100质量份,颜料分散剂(B)的含量为0.3质量份以上且18质量份以下。

[0176] <2>如上述<1>所述的喷墨记录用水性油墨,其中,氧化钛(A)优选为利用无机物进行表面处理后的氧化钛,更优选为利用二氧化硅和氧化铝进行表面处理后的氧化钛。

[0177] <3>如上述<1>或<2>所述的喷墨记录用水性油墨,其中,氧化钛(A)的平均一次粒径优选为100nm以上、更优选为150nm以上、进一步优选为200nm以上、更进一步优选为250nm以上,并且优选为500nm以下、更优选为400nm以下、进一步优选为350nm以下、更进一步优选为300nm以下。

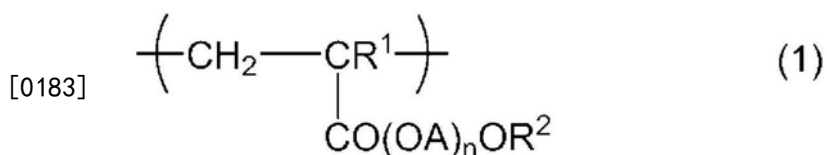
[0178] <4>如上述<1>~<3>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,含有阴离子性基团的单体(a)的阴离子性基团优选为羧酸基。

[0179] <5>如上述<1>~<4>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,含有阴离子性基团的单体(a)优选为选自丙烯酸和甲基丙烯酸中的1种以上,更优选为甲基丙烯酸。

[0180] <6>如上述<1>~<5>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,上述烯化氧优选为碳原子数为2以上且4以下的烯化氧,更优选为氧化乙烯。

[0181] <7>如上述<1>~<6>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,上述烯化氧的平均加成摩尔数为15以上、优选为20以上、更优选为22以上,并且优选为90以下、更优选为50以下、进一步优选为35以下。

[0182] <8>如上述<1>~<7>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,源自聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的结构单元是源自下述式(1)所示的聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b-1)的结构单元,



[0184] 式(1)中, R^1 表示氢原子或甲基, R^2 表示氢原子或碳原子数为1以上且20以下的烷基, OA表示碳原子数为2以上且4以下的氧亚烷基, n 表示烯化氧的平均加成摩尔数, 并且 n 是15以上且100以下的数。

[0185] <9>如上述<8>所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 在上述式(1)中, 上述氧亚烷基OA优选为选自氧亚乙基和氧亚丙基中的1种以上, 更优选为氧亚乙基。

[0186] <10>如上述<8>或<9>所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 在上述式(1)中, R^2 优选为氢原子或碳原子数为1以上且8以下的烷基, 更优选为氢原子或碳原子数为1以上且3以下的烷基, 进一步优选为甲基。

[0187] <11>如上述<8>~<10>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 在上述式(1)中, 平均加成摩尔数 n 优选为20以上、更优选为22以上的数, 并且优选为90以下、更优选为50以下、进一步优选为35以下的数。

[0188] <12>如上述<8>~<11>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 上述式(1)所示的单体(b-1)优选为烷氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯, 更优选为选自甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、乙氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯和丙氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯中的1种以上, 进一步优选为甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯。

[0189] <13>如上述<1>~<12>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 分散剂(B)的全部结构单元中源自单体(a)的结构单元的含量优选为3质量%以上、更优选为5质量%以上、进一步优选为10质量%以上、更进一步优选为15质量%以上, 并且优选为35质量%以下、更优选为30质量%以下、进一步优选为25质量%以下、更进一步优选为20质量%以下。

[0190] <14>如上述<1>~<13>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 分散剂(B)的全部结构单元中源自单体(b)的结构单元的含量优选为65质量%以上、更优选为70质量%以上、进一步优选为75质量%以上、更进一步优选为80质量%以上, 并且优选为97质量%以下、更优选为95质量%以下、进一步优选为90质量%以下、更进一步优选为85质量%以下。

[0191] <15>如上述<1>~<14>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 分散剂(B)的酸值优选为110mgKOH/g以上、更优选为120mgKOH/g以上、进一步优选为150mgKOH/g以上、更进一步优选为180mgKOH/g以上、又更进一步优选为200mgKOH/g以上, 并且优选为350mgKOH/g以下、更优选为300mgKOH/g以下、进一步优选为280mgKOH/g以下。

[0192] <16>如上述<1>~<15>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 分散剂(B)的聚苯乙烯换算的重均分子量优选为5,000以上、更优选为20,000以上、进一步优选为40,000以上, 并且优选为500,000以下、更优选为300,000以下、进一步优选为150,000以下、更进一步优选为100,000以下、又更进一步优选为70,000以下。

[0193] <17>如上述<1>~<16>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨, 其中, 氧化钛(A)和分散剂(B)以氧化钛分散体(P)的形态含有。

[0194] <18>如上述<17>所述的喷墨记录用水性油墨,其中,氧化钛分散体(P)中的氧化钛(A)的含量优选为10质量%以上、更优选为20质量%以上、进一步优选为25质量%以上,并且优选为80质量%以下、更优选为70质量%以下、进一步优选为60质量%以下、更进一步优选为50质量%以下。

[0195] <19>如上述<17>或<18>所述的喷墨记录用水性油墨,其中,氧化钛分散体(P)中的分散剂(B)的含量相对于氧化钛(A) 100质量份优选为0.3质量份以上、更优选为0.5质量份以上、进一步优选为1.0质量份以上、更进一步优选为1.5质量份以上,并且优选为18质量份以下、更优选为10质量份以下、进一步优选为5质量份以下、更进一步优选为3质量份以下。

[0196] <20>如上述<1>~<19>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,氧化钛(A)在水性油墨中的含量优选为1.0质量%以上、更优选为3.0质量%以上、进一步优选为5.0质量%以上,并且优选为20质量%以下、更优选为17质量%以下、进一步优选为15质量%以下。

[0197] <21>如上述<1>~<20>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,分散剂(B)在水性油墨中的含量相对于氧化钛(A) 100质量份为0.3质量份以上、优选为0.5质量份以上、更优选为1.0质量份以上、更进一步优选为1.5质量份以上,并且为18质量份以下、优选为10质量份以下、更优选为5质量份以下、进一步优选为3质量份以下。

[0198] <22>如上述<1>~<21>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,还含有沸点为90℃以上的1种以上的有机溶剂(C)。

[0199] <23>如上述<22>所述的喷墨记录用水性油墨,其中,有机溶剂(C)的沸点优选为100℃以上、更优选为120℃以上、进一步优选为150℃以上、更进一步优选为160℃以上、又更进一步优选为170℃以上、更进一步优选为180℃以上,并且优选为300℃以下、更优选为290℃以下、进一步优选为280℃以下、更进一步优选为250℃以下。

[0200] <24>如上述<22>或<23>所述的喷墨记录用水性油墨,其中,有机溶剂(C)在水性油墨中的含量优选为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,并且优选为35质量%以下、更优选为30质量%以下、进一步优选为25质量%以下。

[0201] <25>如上述<1>~<24>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,还含有表面活性剂(D)。

[0202] <26>如上述<25>所述的喷墨记录用水性油墨,其中,表面活性剂(D)在水性油墨中的含量优选为0.01质量%以上、更优选为0.03质量%以上、进一步优选为0.05质量%以上、更进一步优选为0.07质量%以上,并且优选为5.0质量%以下、更优选为3.0质量%以下、进一步优选为1.0质量%以下、更进一步优选为0.5质量%以下。

[0203] <27>如上述<1>~<26>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,20℃时水性油墨的粘度优选为2.0mPa·s以上、更优选为3.0mPa·s以上、进一步优选为3.5mPa·s以上,并且优选为12mPa·s以下、更优选为9.0mPa·s以下、进一步优选为7.0mPa·s以下、更进一步优选为5.5mPa·s以下、又更进一步优选为4.5mPa·s以下。

[0204] <28>如上述<1>~<27>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨,其中,20℃时水性油墨的pH优选为5.5以上、更优选为6.0以上、进一步优选为6.5以上,并且优选为11.0以下、更优选为10.0以下、进一步优选为9.5以下、更进一步优选为9.0以下。

[0205] <29> 上述<1>~<28>中任一项所述的喷墨记录用水性油墨在喷墨记录方法中的用途。

[0206] <30> 如上述<29>所述的在喷墨记录方法中的用途,其中,上述喷墨记录方法是使用喷墨记录装置向记录介质喷出上述水性油墨进行记录的喷墨记录方法,该喷墨记录装置具有对该水性油墨中的氧化钛(A)进行分散的分散单元。

[0207] <31> 一种喷墨记录方法,其中,该喷墨记录方法使用喷墨记录装置,向记录介质喷出上述<1>~<28>中任一项所述的水性油墨进行记录,

[0208] 该喷墨记录装置具有对该水性油墨中的氧化钛(A)进行分散的分散单元,该喷墨记录方法具有下述工序1和工序2,

[0209] 工序1:利用分散单元对该水性油墨进行再分散的工序,

[0210] 工序2:将由工序1再分散后的水性油墨喷出而在记录介质上进行记录的工序。

[0211] 实施例

[0212] 在以下的制造例、实施例和比较例中,只要没有特别说明,则“份”和“%”表示“质量份”和“质量%”。

[0213] (1) 颜料分散剂(B)的重均分子量的测定

[0214] 作为洗脱液,使用0.2M磷酸缓冲液/乙腈=9/1(体积比)的溶液,利用凝胶渗透色谱法(TOSOH CORPORATION生产的GPC装置(HLC-8320GPC)、TOSOH CORPORATION生产的柱(PW+G4000PW+G2500PW)、流速:1.0mL/min、温度:40℃),使用预先通过单分散确定了重均分子量的聚乙二醇作为标准物质进行测定。

[0215] (2) 颜料分散剂(B)的酸值的测定

[0216] 依照JIS K 0070的电位差滴定法进行测定。

[0217] (3) 固体成分浓度的测定

[0218] 在30ml的聚丙烯制容器($\phi=40\text{mm}$ 、高度=30mm)中称量在干燥器中恒量的硫酸钠10.0g,在其中添加约1.0g样品,进行混合后,准确称量,以105℃维持2小时,除去挥发成分,再在干燥器内放置15分钟,测定质量。将除去挥发成分后的样品的质量作为固体成分,除以添加的样品的质量,作为固体成分浓度(%)。

[0219] (4) 氧化钛的平均一次粒径的测定

[0220] 关于氧化钛的平均一次粒径,使用透射电子显微镜“JEM-2100”(日本电子株式会社生产),在图像解析中选取500个氧化钛一次颗粒测定其粒径,算出其平均值,将其作为数均粒径。其中,在氧化钛具有长径和短径的情况下,使用长径进行计算。

[0221] (5) 油墨的pH

[0222] 利用使用pH电极“6337-10D”(株式会社堀场制作所生产)的台式pH计“F-71”(株式会社堀场制作所生产),测定20℃时的油墨的pH。

[0223] (6) 油墨的粘度

[0224] 使用E型粘度计“TV-25”(东机产业株式会社生产、使用标准锥形转子 $1^{\circ}34' \times R24$,转速50rpm),在20℃下测定粘度。

[0225] (颜料分散剂的制造)

[0226] 制造例1-1

[0227] 在具备滴液漏斗的玻璃制反应容器2L中加入水233g,在氮气气氛下升温至80℃。

[0228] 接着,在氮气气氛下,将作为滴加溶液1的甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯(氧化乙烯(E0)平均加成摩尔数 $n=23$ 、新中村化学工业株式会社制、商品名“NK Ester M-230G”)164g、甲基丙烯酸34g的单体溶液、作为滴加溶液2的浓度7%的2-巯基乙醇水溶液27g和作为滴加溶液3的浓度6%的过硫酸铵水溶液32g三种溶液分别同时地用90分钟缓慢地滴加到反应容器内。

[0229] 接着,用30分钟缓慢地向反应容器内滴加浓度6%的过硫酸铵水溶液11g,滴加结束后,以80℃熟化1小时。

[0230] 之后,冷却至40℃,添加浓度48%的氢氧化钠水溶液13g进行中和,加水使得固体成分浓度达到40%,得到分散剂B-1的溶液。

[0231] 制造例1-2~1-9和比较制造例1-1~1-6

[0232] 在制造例1-1中变更表1所示的单体和量,除此之外,与制造例1-1同样地操作,得到分散剂B-2~B-9和BC-1~BC-6的溶液。

[0233] 其中,表1中的单体的详细情况如下。

[0234] • MPEGMAA ($n=23$):甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯(E0平均加成摩尔数=23、新中村化学工业株式会社制、商品名“NK ESTER M-230G”)

[0235] • MPEGMAA ($n=45$):甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯(E0平均加成摩尔数=45、新中村化学工业株式会社制、商品名“NK ESTER M-450G”)

[0236] • MPEGMAA ($n=90$):甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯(E0平均加成摩尔数=90、新中村化学工业株式会社制、商品名“NK ESTER M-900G”)

[0237] • MPEGMAA ($n=9$):甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯(E0平均加成摩尔数=9、新中村化学工业株式会社制、商品名“NK ESTER M-90G”)

[0238] • 50POEP-800B ($n=14$):辛氧基聚乙二醇-聚丙二醇-甲基丙烯酸酯(嵌段型)(E0平均加成摩尔数=8、氧化丙烯(PO)平均加成摩尔数=6、日油株式会社制、商品名“BLEMNER 50POEP-800B”)

[0239] • MPEGMAA ($n=120$):甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯(E0平均加成摩尔数=120、使用下述制造例I中制造的产品。)制造例I(甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯($n=120$)的制造)

[0240] 使用以80℃熔融的E0平均加成摩尔数为120的聚乙二醇单甲醚(重均分子量5312),按照日本特开平11-228636号的实施例1记载的方法得到目标产物也就是甲氧基聚乙二醇单甲基丙烯酸酯(E0平均加成摩尔数=120)。

[0241]

表 1

		制造例									比较制造例					
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
含有阴离子性基团的单体 (a) (%) *1	甲基丙烯酸	17	17	17	32	41	60				17	17	17	9	13	100
	丙烯酸							15	17	49						
聚亚烷基二醇 (甲基)丙烯酸酯 (b) (%) *1	MPEGMAA(n=23)	83			68	59	40	85	83	51				91	87	
	MPEGMAA(n=45)		83													
	MPEGMAA(n=90)			83												
	MPEGMAA(n=9)										83					
50POEP-800B(n=14)												83				
MPEGMAA(n=120)													83			
酸值 (mgKOH/g)		113	113	113	208	267	388	115	131	381	113	113	113	56	82	652
重均分子量		51000	60000	68000	48000	55000	60000	58000	51000	49000	59000	62000	68000	56000	52000	50000
颜料分散剂 (B) 的种类		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	BC-1	BC-2	BC-3	BC-4	BC-5	BC-6

*1: 单体混合物中的含量

[0242] (氧化钛分散体的制造)

[0243] 制造例2-1

[0244] 在250mL的聚乙烯瓶中加入制造例1-1中得到的分散剂B-1的溶液(固体成分浓度40%)0.188g(分散剂B-1有效成分0.075g)、15g氧化钛A-1、15.3g水,再添加氧化锆珠369g,利用台式罐磨机台架(AS ONE Corporation)以25℃分散8小时。使用滤网将氧化锆珠除去,用水调节固体成分浓度,得到氧化钛分散体P-1(固体成分浓度30质量%)。

[0245] 制造例2-2~2-15和比较制造例2-1~2-8(氧化钛分散体的制造)

[0246] 在制造例2-1中变更为表2所示的颜料分散剂、氧化钛和量,除此以外,与制造例2-1同样地操作,得到P-2~P-15和PC-1~PC-8(固体成分浓度30质量%)。

[0247] 其中,氧化钛的详细信息如下。

[0248] • A-1:金红石型,利用氧化铝、二氧化硅和氧化锌进行表面处理而得到的物质,平均一次粒径270nm(TAYCA Corporation生产)

[0249] • A-2:金红石型,利用氧化铝、二氧化硅进行表面处理而得到的物质,平均一次粒径35nm(TAYCA Corporation生产)

[0250] • A-3:金红石型,利用氧化铝、氧化锆进行表面处理而得到的物质,平均一次粒径50nm(TAYCA Corporation生产)

[0251] 表2

[0252]

		氧化钛分散体 (P)	氧化钛 (A)		颜料分散剂 (B)			
		类别	类别	平均一次粒径 (nm)	类别	平均加成摩尔数*2	酸值 (mgKOH/g)	添加量 (g) *1
制造例	2-1	P-1	A-1	270	B-1	23	113	0.5
	2-2	P-2	A-1	270	B-1	23	113	1
	2-3	P-3	A-1	270	B-1	23	113	2
	2-4	P-4	A-1	270	B-1	23	113	5
	2-5	P-5	A-1	270	B-1	23	113	10
	2-6	P-6	A-1	270	B-2	45	113	2
	2-7	P-7	A-1	270	B-3	90	113	2
	2-8	P-8	A-1	270	B-4	23	208	2
	2-9	P-9	A-1	270	B-5	23	267	2
	2-10	P-10	A-1	270	B-6	23	388	2
	2-11	P-11	A-1	270	B-7	23	115	2
	2-12	P-12	A-1	270	B-8	23	131	2
	2-13	P-13	A-1	270	B-9	23	381	2
	2-14	P-14	A-2	30	B-1	23	113	2
	2-15	P-15	A-3	50	B-1	23	113	2
比较制造例	2-1	PC-1	A-1	270	B-1	23	113	0.25
	2-2	PC-2	A-1	270	B-1	23	113	20
	2-3	PC-3	A-1	270	BC-1	9	113	2
	2-4	PC-4	A-1	270	BC-2	14	113	2
	2-5	PC-5	A-1	270	BC-3	120	113	2
	2-6	PC-6	A-1	270	BC-4	23	56	2
	2-7	PC-7	A-1	270	BC-5	23	82	2
	2-8	PC-8	A-1	270	BC-6	—	652	2

[0253] *1:颜料分散剂相对于氧化钛100质量份的添加量

[0254] *2:构成颜料分散剂(B)的聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成摩尔数n

[0255] (水性油墨的制造)

[0256] 实施例1

[0257] 使用氧化钛分散体P-1(固体成分浓度30质量%),制备水性油墨1。在油墨中,以氧化钛达到10质量%、颜料分散剂达到0.05质量%的方式,以以下组成进行混合,对所得到的混合液,利用安装有1.2 μ m的过滤膜(醋酸纤维素膜、外径2.5cm、富士胶片株式会社生产)的容量为25mL的无针注射器进行过滤,除去粗大颗粒,由此得到水性油墨1。水性油墨1的20℃时的粘度为3.8mPa·s、20℃时的pH为7.0。

[0258] <组成>

[0259] 氧化钛分散体P-1(含有氧化钛10份、颜料分散剂0.05份) 33.5份

1,2-己二醇(沸点 223℃) 2.0 份

甘油(沸点 290℃) 17 份

[0260] 2-吡咯烷酮(沸点 245℃) 2.0 份

三乙醇胺(沸点 208℃) 1.0 份

三乙二醇单丁醚(沸点 276℃) 1.0 份

[0261] SURFYNOL 104PG-50(日信化学工业株式会社生产、炔二醇类表面活性剂的丙二醇(沸点188℃)溶液、有效成分50%) 0.2份

[0262] OLEFIN E1010(日信化学工业株式会社生产、润湿剂、炔二醇的氧化乙烯(10摩尔)加成物) 0.6份

[0263] 离子交换水 42.7份

[0264] 实施例2~15和比较例1~8

[0265] 在实施例1中,作为氧化钛分散体P-1的替代,使用氧化钛分散体P-2~P-15和氧化钛分散体PC-1~PC-8,并且将氧化钛分散体的量变更为使得油墨中的氧化钛达到10质量%的量,调节剩余部分的水的量,除此以外,与实施例1同样地操作,由此得到水性油墨。

[0266] 其中,水性油墨2~15的20℃时的粘度为3.8~4.2mPa·s之间的值。20℃时的pH为6.5~8.5之间的值。

[0267] 将实施例1~15中得到的各水性油墨填充到具有市售的分散单元的喷墨记录装置的油墨填充容器中,使印刷在室温下中止一定时间,接着,利用该分散单元将油墨填充容器内的水性油墨再分散后,将该水性油墨喷出到市售的OHP膜上也不会使喷嘴堵塞,能够得到良好的记录物。

[0268] <水性油墨的再分散性、白色度的评价>

[0269] 对于上述得到的各水性油墨,按照以下方法评价再分散性和白色度。将结果示于表3~表6中。

[0270] (1) 再分散性的评价

[0271] 将6g上述得到的各水性油墨装入10mL的螺口瓶中,以70℃静置7天后,将螺口瓶横向放置,在多振动台(Multi-Shaker)MMS-210(东京理化机械株式会社)中以150rpm、15秒的条件进行振荡。之后,立即用吸液管从螺口瓶内的水性油墨的液面采集2g的液体。将在这里所采用的振荡条件假定为喷墨打印装置的分散单元。

[0272] 在这样操作得到的采集样品0.3g中添加蒸馏水稀释至2500倍。接着,使用分光光度计U-3010(株式会社日立高新技术),测定稀释后的样品在波长500nm下的吸光度(Abs

值)。将刚刚制备后的各水性油墨用蒸馏水稀释2500倍,根据稀释后的样品的吸光度,利用下式求出再分散率。

[0273] 再分散率(%) = $100 \times (\text{以 } 70^{\circ}\text{C} \text{ 静置 } 7 \text{ 天并振荡后的上清液的吸光度} / \text{刚刚制备后的吸光度})$

[0274] 关于所得到的再分散率,按照以下基准进行再分散性的评价。该再分散率的值越大,意味着再分散性越好。

[0275] A:90%以上且100%以下

[0276] B:80%以上且低于90%

[0277] C:低于80%

[0278] (2) 白色度的评价

[0279] 使用市售精工爱普生公司的喷墨记录装置(型号:EM-930C、压电方式),喷出上述得到的各水性油墨,在OHP膜(喷墨用,A-one公司)上印刷整面图像。将印刷有整面图像的OHP膜以印刷面朝上的方式放置在隐蔽率测定纸(JIS检测品、大佑机材株式会社)的黑色部,利用分光光度计SpectroEye(GretagMacbeth社)从其上测定L值,按照下述方式评价白色度。各水性油墨使用的是对刚刚制备后的水性油墨进行振荡使氧化钛分散的状态的样品。下述评价基准如果在B以上,则能够使用于实际应用。

[0280] A:L值在60以上

[0281] B:L值低于60

[0282] [表3]

[0283]

	氧化钛 (A)		颜料分散剂 (B)					再分散性		白色度
	类别	平均一次粒径 (nm)	类别	含有阴离子性基团的单体 (a)	聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b)	酸值 (mgKOH/g)	含量 (份)*1	再分散率 (%)	评价	评价
实施例1	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	0.5	80	B	A
实施例2	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	1	86	B	A
实施例3	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	2	93	A	A
实施例4	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	5	90	A	A
实施例5	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	10	84	B	A
比较例1	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	0.25	70	C	A
比较例2	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	20	65	C	A

[0284] *1:颜料分散剂相对于氧化钛100质量份的添加量

[0285] [表4]

[0286]

	氧化钛 (A)		颜料分散剂 (B)					再分散性		白色度
	类别	平均一次粒径 (nm)	类别	含有阴离子性基团的单体 (a)	聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b)	酸值 (mgKOH/g)	含量 (份)*1	再分散率 (%)	评价	评价
实施例3	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	2	93	A	A
实施例6	A-1	270	B-2	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=45)	113	2	90	A	A
实施例7	A-1	270	B-3	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=90)	113	2	80	B	A
比较例3	A-1	270	BC-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=9)	113	2	10	C	A
比较例4	A-1	270	BC-2	甲基丙烯酸	50POEP-800B(n=14)	113	2	78	C	A
比较例5	A-1	270	BC-3	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=120)	113	2	70	C	A

[0287] *1:颜料分散剂相对于氧化钛100质量份的添加量

[0288] [表5]

	氧化钛 (A)		颜料分散剂 (B)					再分散性		白色度
	类别	平均一次粒径 (nm)	类别	含有阴离子性基团的单体 (a)	聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b)	酸值 (mgKOH/g)	含量 (份)*1	再分散率 (%)	评价	评价
实施例3	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	2	93	A	A
实施例8	A-1	270	B-4	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	208	2	95	A	A
实施例9	A-1	270	B-5	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	267	2	94	A	A
实施例10	A-1	270	B-6	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	388	2	92	A	A
实施例11	A-1	270	B-7	丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	115	2	86	B	A
实施例12	A-1	270	B-8	丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	131	2	91	A	A
实施例13	A-1	270	B-9	丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	381	2	89	B	A
比较例6	A-1	270	BC-4	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	56	2	41	C	A
比较例7	A-1	270	BC-5	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	82	2	70	C	A
比较例8	A-1	270	BC-6	甲基丙烯酸	-	652	2	78	C	A

[0290] *1: 颜料分散剂相对于氧化钛100质量份的添加量

[0291] [表6]

	氧化钛 (A)		颜料分散剂 (B)					再分散性		白色度
	类别	平均一次粒径 (nm)	类别	含有阴离子性基团的单体 (a)	聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯 (b)	酸值 (mgKOH/g)	含量 (份)*1	再分散率 (%)	评价	评价
实施例3	A-1	270	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	2	93	A	A
实施例14	A-2	35	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	2	97	A	B
实施例15	A-3	50	B-1	甲基丙烯酸	MPEGMAA(n=23)	113	2	95	A	B

[0293] *1: 颜料分散剂相对于氧化钛100质量份的添加量

[0294] 由表3可知,与比较例1~2相比,实施例1~5由于分散剂(B)相对于氧化钛(A)100质量份的含量在0.3质量份以上且18质量份以下,因而再分散性和白色度优异。

[0295] 由表4可知,与比较例3~5相比,实施例3和6~7由于构成分散剂(B)的聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯(b)的烯化氧的平均加成的摩尔数n在15以上且100以下,因而再分散性和白色度优异。

[0296] 由表5可知,与比较例6~8相比,实施例3和8~13由于分散剂(B)的酸值在100mgKOH/g以上且400mgKOH/g以下,因而再分散性和白色度优异。

[0297] 根据表6可知,实施例3和14~15尽管氧化钛(A)的平均一次粒径小,但再分散性优异,由此可知,在使用本发明的颜料分散剂(B)时,即便使用平均一次粒径小的氧化钛,也能够得到良好的再分散性。

[0298] 产业上的利用的可能性

[0299] 本发明由于再分散性也优异,因而适合作为喷墨记录用的水性油墨。

[0300] 符号说明

[0301] 1: 油墨喷出单元;2: 油墨填充容器;3: 油墨流路;4: 搅拌机构;5: 记录介质。

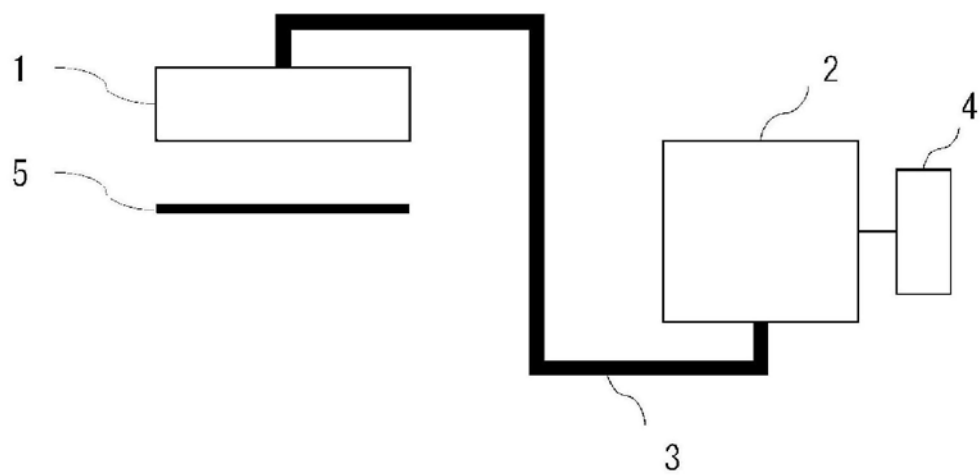


图1