



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102171297 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 31

(21) 申请号 200980138699. 5 (51) Int. Cl.
(22) 申请日 2009. 09. 30 *G09D 11/00* (2006. 01)
(30) 优先权数据 *B41J 2/01* (2006. 01)
2008-255465 2008. 09. 30 JP *B41M 5/00* (2006. 01)
2009-191343 2009. 08. 20 JP
(85) PCT申请进入国家阶段日
2011. 03. 30
(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2009/005060 2009. 09. 30
(87) PCT申请的公布数据
W02010/038457 JA 2010. 04. 08
(71) 申请人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都
(72) 发明人 小金平修一 上林将史 佐藤广法
(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 苗堃 金世煜

权利要求书 2 页 说明书 24 页

(54) 发明名称

喷墨记录用油墨组合物

(57) 摘要

本发明提供一种喷墨记录用油墨组合物。所述油墨组合物在使用了美术纸等印刷纸的情况下,特别是以低分辨率印刷的情况下,也能够实现无渗色、无珠点的高品质图像,并且即使放置在高温低湿环境下,堵塞回复性也优异。喷墨记录用油墨组合物至少含有着色材料、水、难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇。

1. 一种喷墨记录用油墨组合物,其特征在于,至少含有着色材料、水、难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇。
2. 根据权利要求1所述的油墨组合物,其中,进一步含有水溶性的对称型两末端链烷二醇。
3. 根据权利要求1或2所述的油墨组合物,其中,所述难溶于水的链烷二醇为碳原子数7以上的链烷二醇。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的油墨组合物,其中,所述聚亚烷基二醇为聚丙二醇。
5. 根据权利要求2~4中任一项所述的油墨组合物,其中,所述水溶性的对称型两末端链烷二醇为碳原子数3以上的链烷二醇。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的油墨组合物,其中,所述难溶于水的链烷二醇与所述聚亚烷基二醇的含量比分别为1:1~1:10。
7. 根据权利要求2~6中任一项所述的油墨组合物,其中,所述水溶性的对称型两末端链烷二醇与所述难溶于水的链烷二醇的含量比分别为1:80~4:1。
8. 根据权利要求2~7中任一项所述的油墨组合物,其中,所述水溶性的对称型两末端链烷二醇与所述聚亚烷基二醇的含量比分别为1:1~1:100。
9. 根据权利要求1~8中任一项所述的油墨组合物,其中,相对于油墨组合物,所述难溶于水的链烷二醇与所述聚亚烷基二醇的含量之和为14重量%以下。
10. 根据权利要求2~9中任一项所述的油墨组合物,其中,相对于油墨组合物,所述水溶性的对称型两末端链烷二醇、所述难溶于水的链烷二醇和所述聚亚烷基二醇的含量之和为18重量%以下。
11. 根据权利要求1~10中任一项所述的油墨组合物,其中,相对于油墨组合物,含有1~4重量%的难溶于水的链烷二醇。
12. 根据权利要求1~11中任一项所述的油墨组合物,其中,相对于油墨组合物,含有4~10重量%的所述聚亚烷基二醇。
13. 根据权利要求2~12中任一项所述的油墨组合物,其中,相对于油墨组合物,含有0.1~4重量%的所述水溶性的对称型两末端链烷二醇。
14. 根据权利要求1~13中任一项所述的油墨组合物,其中,所述难溶于水的链烷二醇为1,2-辛二醇。
15. 根据权利要求1~14中任一项所述的油墨组合物,其中,所述聚丙二醇为二元醇型。
16. 根据权利要求1~15中任一项所述的油墨组合物,其中,所述聚丙二醇的重均分子量为400~700。
17. 根据权利要求2~16中任一项所述的油墨组合物,其中,所述水溶性的对称型两末端链烷二醇具有支链。
18. 根据权利要求2~17中任一项所述的油墨组合物,其中,所述水溶性的对称型两末端链烷二醇为选自2-甲基-1,3-丙二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,5-戊二醇、和1,6-己二醇中的一种或二种以上。
19. 根据权利要求1~18中任一项所述的油墨组合物,其中,进一步含有多元醇的烷基

醚。

20. 根据权利要求 19 所述的油墨组合物,其中,所述多元醇的烷基醚是亚烷基二醇的甲基醚。

21. 根据权利要求 19 所述的油墨组合物,其中,所述多元醇的烷基醚为三甘醇单甲醚。

22. 根据权利要求 1 ~ 21 中任一项所述的油墨组合物,其中,进一步含有表面活性剂。

23. 根据权利要求 22 所述的油墨组合物,其中,所述表面活性剂为聚有机硅氧烷系表面活性剂或双子型表面活性剂。

喷墨记录用油墨组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及在各种记录介质、尤其是合成纸、印刷纸之类的油墨的吸水性低的记录介质中,也能够得到高品质的记录物的喷墨记录用油墨组合物。

背景技术

[0002] 喷墨记录方法是使小墨滴飞翔而附着于纸等记录介质而进行印刷的印刷方法。由于近年来喷墨记录技术的革新性进步,目前为止在通过银盐照相、胶版印刷实现的高精细印刷领域中也已使用了喷墨记录方法。与其相伴,将与银盐照相、胶版印刷的领域中使用的印画纸、美术纸等媲美的高光泽性的记录介质、所谓专用纸用于喷墨记录,开发了能够实现具有与银盐照相相当的光泽感的图像的喷墨记录用的油墨。此外,还开发了在使用了普通纸的情况下,也能够实现与银盐照相相当的画质的喷墨记录用的油墨。

[0003] 近年来,伴随着从数字数据的图像形成技术的普及,特别是在印刷领域中,桌面出版(DTP)不断普及。即使在采用DTP进行印刷的情况下,为了确认与实际印刷物的光泽感、色感,事先也要进行制作颜色校正用校样。该校样的输出应用了喷墨记录方式,但在DTP中要求印刷物的高颜色再现性、高颜色稳定性,因此作为记录介质,通常使用喷墨记录用的专用纸。

[0004] 作为喷墨记录用的专用纸的校样用纸,以与在印刷纸上实际印刷的输出物的光泽感、色感相同的方式制作。这样,根据印刷纸的种类对专用纸的材质适当调整,但制作与多种多样的印刷纸全部对应的专用纸,则带来制造成本的上升。因此,在颜色校正用途中,与专用纸相比从技术观点上讲更期望对印刷纸进行喷墨记录。另外,从经济观点上讲期望是不使用专用纸,若能够以直接对印刷纸进行了喷墨记录的输出物作为最终校正样本,则可以大幅地降低校正所花费的成本。另外,在印刷领域中已广泛使用的、在聚乙烯树脂或聚酯树脂中混合无机填料等并膜化的合成纸,作为回收性优异、对环境友好的材料,近年来备受瞩目。从环境观点上讲,期望在这种合成纸上进行记录。

[0005] 印刷纸是在其表面设置了用于接收油性油墨的涂布层的涂布纸,具有涂布层对于水性油墨的墨吸收能力缺乏的特征。因此,如果使用在喷墨记录中通常使用的水性颜料油墨,则油墨对记录介质(印刷纸)的渗透性低,有时在图像中产生渗色、珠点(beading)。

[0006] 对于上述问题,例如,在日本特开2005-194500号公报(专利文献1)中公开了通过使用聚硅氧烷化合物作为表面活性剂,添加1,2-己二醇等链烷二醇作为溶解助剂,来改善渗色并且对于专用纸的光泽性也优异的颜料系油墨。此外,在日本特开2003-213179号公报(专利文献2)、日本特开2003-253167号公报(专利文献3)、和日本特开2006-249429号公报(专利文献4)中提出了通过在油墨中添加甘油、1,3-丁二醇等二元醇、戊三醇等三元醇型醇溶剂,控制油墨对记录介质的渗透性,能得到高品质的图像。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2005-194500号公报

- [0010] 专利文献 2 :日本特开 2003-213179 号公报
[0011] 专利文献 3 :日本特开 2003-253167 号公报
[0012] 专利文献 4 :日本特开 2006-249429 号公报

发明内容

[0013] 本发明人等此次得到了如下见解 :通过在油墨组合物中含有难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇,对印刷纸这样的对于水性油墨为低吸液性的记录介质,特别是以低分辨率印刷的情况下,也能够实现无渗色、无珠点的高品质图像。本发明基于该见解而完成。

[0014] 因此,本发明的目的在于提供对印刷纸这样的对于水性油墨为低吸液性的记录介质,特别是以低分辨率印刷的情况下,也能够实现无渗色、无珠点的高品质图像的油墨组合物。

[0015] 此外,本发明的喷墨记录用油墨组合物是至少含有着色材料、水、难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇的喷墨记录用油墨组合物。

[0016] 根据本发明,能够提供对印刷纸这样的对于水性油墨为低吸液性的记录介质,特别是以低分辨率印刷的情况下,也能够实现无渗色、无珠点的高品质图像的油墨组合物。

具体实施方式

[0017] < 定义 >

[0018] 本说明书中,链烷二醇的烃基部分可以是直链或支链中的任一种。

[0019] 另外,所谓水溶性,意味着在 20℃ 下的水中的溶解度(相对于水 100g 的溶质的量)为 10.0g 以上,所谓难溶于水,意味着在水中的溶解度(相对于水 100g 的溶质的量)小于 1.0g。所谓混合性,意味着在 20℃ 下的水中的溶解度(相对于水 100g 的溶质的量)为 10.0g 时,是半透明的溶液。

[0020] < 油墨组合物 >

[0021] 本发明的油墨组合物至少含有链烷二醇和聚亚烷基二醇。通过将这两种有机溶剂与其它成分组合而含有,则对于印刷纸而言,油墨组合物的珠点得以抑制,特别是以低分辨率印刷时,也能够实现无渗色、无珠点高品质图像,能够实现喷出稳定性也优异的油墨组合物。

[0022] 应予说明,本说明书中,所谓珠点,意味着以单色印刷时(例如在 6 英寸见方中以单色(结果意味着印刷的颜色为单一颜色,实现该色的油墨组合物数可以是多个)印刷时)产生的、局部的同系色的浓度斑,并不意味着记录介质表面残存未被油墨覆盖的部分。另外,所谓色材的渗色,意味着以各单色为邻接面来印刷时(例如在 3 英寸见方中将各单色作为邻接面来印刷时),在边界线附近,产生混合色的现象。另外,所谓溶剂的渗色,意味着以各单色为邻接面来印刷时(例如在 3 英寸见方中,将各单色作为邻接面来印刷时)在边界线附近,产生溶剂的渗出使色材移动等导致覆盖状态发生变化,发生同系色的浓度斑的现象。

[0023] 另外,本发明中,在上述的记录介质使用了每平米重量为 73.3 ~ 104.7g/m² 或 104.7 ~ 209.2g/m² 的薄印刷纸等的情况下,优选使用了每平米重量为 73.3 ~ 104.7g/m² 的薄印刷纸的情况下,也能够抑制印字面向内侧翘曲的所谓卷曲的发生。

[0024] 如上所述,虽然对于除了添加链烷二醇外,还添加聚亚烷基二醇就能够实现无渗色、无珠点的高品质图像的理由尚不清楚,但认为其理由如下。

[0025] 对于在印刷纸上记录时产生的油墨的珠点而言,认为是由于墨滴的表面张力高、墨滴对于印刷纸表面的接触角高,因此印刷纸排斥墨。受排斥的墨滴与邻接的墨滴相互流动而结合,从而产生珠点。因此,认为为了抑制油墨的珠点,优选降低墨滴的表面张力,抑制墨滴的流动性。

[0026] 另外,对于在印刷纸上记录时产生的油墨的渗色而言,认为是由于墨滴的表面张力不同,附着在印刷纸表面的表面张力低的墨滴与表面张力高的墨滴润湿扩展,油墨发生流动。这种油墨的流动,被认为还影响到邻接的墨滴彼此的附着时间差、附着时的液滴大小等。

[0027] 因此,为了抑制油墨的渗色,认为优选使各个油墨组合物的表面张力完全相同。但是,难以使得连邻接的墨滴彼此的附着时间差、附着时的液滴大小都相同,因此,优选降低墨滴的流动性。

[0028] 就本发明的油墨组合物而言,认为在不损害其他油墨组合物要求的品质的情况下能够实现表面张力低并且流动性低的油墨,其结果,认为能够有效抑制渗色、珠点。

[0029] < 难溶于水的链烷二醇 >

[0030] 本发明中,作为难溶于水的链烷二醇,优选碳原子数 7 以上的链烷二醇,更优选为碳原子数 7~10 的链烷二醇。进一步优选难溶于水的 1,2-链烷二醇,可以更有效地抑制珠点。作为难溶于水的 1,2-链烷二醇,可以举出例如 1,2-庚二醇、1,2-辛二醇、5-甲基-1,2-己二醇、4-甲基-1,2-己二醇、或 4,4-二甲基-1,2-戊二醇等。这些中,更优选 1,2-辛二醇。

[0031] 本发明中,难溶于水的链烷二醇的添加量,只要是能够有效抑制油墨的渗色和油墨珠点,就可以适当选择,相对于组合物全体,优选为 1~4 重量%,更优选为 2~4 重量%,进一步优选为 2.5~3.5 重量%。通过使难溶于水的链烷二醇的量在上述范围,尤其是不低于下限,可以充分地抑制珠点产生。另外,通过使难溶于水的链烷二醇的量在上述范围,尤其是不超出上限,油墨的初期粘度不会变得过高,在通常的油墨保存状态下,可以有效防止油层的分离,从油墨的保存性观点考虑,作为优选。

[0032] < 聚亚烷基二醇 >

[0033] 本发明的油墨组合物含有聚亚烷基二醇。

[0034] 本发明的油墨组合物中含有的聚亚烷基二醇优选以碳原子数为 2~4 的亚烷基二醇为一个单元,更优选聚丙二醇。该聚丙二醇没有特别的限定,从生态毒性和环境毒性的观点出发,优选二元醇型。另外,上述聚丙二醇的重均分子量没有特别的限定,从将难溶于水的链烷二醇从水层分离的观点出发,其重均分子量优选为 400~1000,更优选为 400~700。

[0035] 在本发明中,聚亚烷基二醇只要是能够高效地抑制油墨的渗色和油墨珠点,就可以适当选择,相对于油墨组合物全体,优选含有 4~10 重量%,更优选 5~8 重量%。通过使聚亚烷基二醇的量在上述范围,尤其是不低于下限,可以将难溶于水的链烷二醇在墨滴的干燥工程中良好地分离为油层,因此作为优选。另外,通过使聚亚烷基二醇的量在上述范围,尤其是不超出上限,油墨的初期粘度不会变得过高,在通常的油墨保存状态下,可以有

效防止油层的分离,从油墨的保存性的观点出发,作为优选。

[0036] 另外,本发明的油墨组合物中含有的聚亚烷基二醇即使放置在高温低湿中也不易干燥,因此还具有可以改善在 50°C / 湿度 15% 的环境中的喷嘴的堵塞回复性的优点。

[0037] 进而,就本发明的油墨组合物而言,还发现了在将颜料用分散树脂分散的状态下,可以抑制记录介质上油墨过快凝集的效果。其原因尚不清楚,但认为如下所述。

[0038] 一般来讲,认为油墨附着于记录介质的瞬间,油墨中的亲油成分处于还分散于水中的状态,在附着于记录介质后的干燥过程中,先失水,从 O/W 相转移为 W/O 的状态。另一方面,油墨的水层中存在因水分散性的分散树脂而处于分散状态的颜料,但是油层中不能存在颜料。因此,认为在从 O/W 相转移至 W/O 的状态时,存在于水层的颜料的流动性被油层的壁抑制,油墨凝集。但是,认为聚亚烷基二醇可以将油层的壁微细地分离。其结果,认为提高了存在于水层的颜料的流动性,抑制了油墨过快凝集。

[0039] 进而,本发明的难溶于水的链烷二醇与聚亚烷基二醇的含量比优选分别为 1 : 1 ~ 1 : 10,更优选分别为 1 : 1 ~ 1 : 5。通过使其在该范围,可以提高油墨的喷出稳定性。

[0040] < 对称型两末端链烷二醇 >

[0041] 本发明的优选方式,本发明的油墨组合物,除了含有难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇以外,还可以含有对称型两末端链烷二醇。由此,从可以进一步抑制含有油墨组合物的固体成分以外的物质,即含有溶剂的水溶液发生渗色的角度考虑,是有利的。

[0042] 作为水溶性的对称型两末端链烷二醇,优选主链的碳原子数为 3 以上的链烷二醇,更优选主链的碳原子数为 4 ~ 6。另外,水溶性的对称型两末端链烷二醇还可以具有支链。应予说明,本说明书中,“对称型”是指烷基链的两末端上具有羟基的链烷二醇,如 1,5-戊二醇这样,以与两羟基处于等距离的碳作为对称轴的两末端链烷二醇。作为本发明的水溶性的对称型两末端链烷二醇,更优选 2-甲基-1,3-丙二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇。这些中,从喷出稳定性的观点出发,优选使用碳原子数多的水溶性的对称型两末端链烷二醇。对于碳原子数为 6 的水溶性的对称型两末端链烷二醇,例如,3-甲基-1,5-戊二醇和 1,6-己二醇,由于使难溶于水的链烷二醇溶解于水的能力优异,因此喷出稳定性提高。

[0043] 尤其是 1,6-己二醇是易溶于水的,在常温下为固态,堵塞回复性的能力优异,因此更优选。虽然原因尚不明确,但认为通过在喷嘴附近的固态化油墨中含有易溶于水的固态的 1,6-己二醇,通过清洁操作,在接触液体油墨时,1,6-己二醇的溶解成为堵塞回复的契机。

[0044] 虽然可以进一步抑制含有上述溶剂的水溶液发生渗色的原因尚不清楚,但认为如下所述。

[0045] 难溶于水的链烷二醇其表面张力极低,蒸发干燥性也低,因此,认为色材的移动停止后,含有溶剂的水溶液的润湿扩展继续进行。因此,在位置不同而油墨附着量的差异大的记录图像的情况下,发生含有溶剂的水溶液从油墨附着量多的部分向少的部分渗出。通过添加表面张力高的对称型两末端链烷二醇,可以抑制这样的溶剂的渗色。由于对称型两末端链烷二醇溶剂溶解难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇的能力高,因此,认为是因为在墨滴的干燥工程中,聚亚烷基二醇阻碍了油层的壁过于微细地分离。

[0046] 本发明的水溶性的对称型两末端链烷二醇可以在能够得到上述渗色抑制效果的范围适当选择,相对于油墨组合物全体,优选含有 0.1 ~ 4 重量%,更优选 0.6 ~ 1.4 重量%。通过使水溶性的对称型两末端链烷二醇的量在上述范围,尤其是不低于下限,可以得到充分的喷出稳定性,另外,擦拭耐久性不劣化,因此优选。所谓的擦拭性能,意味着在重复进行清洁操作的时候发生的、因油墨喷嘴周边面的疏水劣化导致的墨滴的击中精度劣化。其理由尚未明确,但认为难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇在油墨喷嘴周边面析出。另外,通过使水溶性的对称型两末端链烷二醇的量在上述范围,尤其是不超出上限,由于难溶于水的链烷二醇和聚亚烷基二醇不会过度溶解而优选。

[0047] 在本发明中使用的水溶性的对称型两末端链烷二醇是水溶性的对称型两末端链烷二醇显示出比甘油低的表面张力的渗透性润湿剂。例如,为 10% 水溶液时的 1,6-己二醇的表面张力是 41.5mN/m,另外,为 10% 水溶液时的 2-甲基-1,3-丙二醇的表面张力是 57.5mN/m,另外,为 10% 水溶液时的 3-甲基-1,5-丁二醇的表面张力是 45.8mN/m。

[0048] 本发明的水溶性的对称型两末端链烷二醇与聚亚烷基二醇的含量比优选 1 : 1 ~ 1 : 100。通过使其在该范围,可以使重均分子量为 2000 以下的上述聚亚烷基二醇稳定地溶解于油墨中,提高喷出稳定性。即,通过使水溶性对称型两末端链烷二醇的比例在上述范围,尤其是不超出上限,使油墨初期粘度的降低和珠斑的减少成为可能。另外,通过使水混合性的水溶性对称型两末端链烷二醇的比例在上述范围,尤其是低于下限,使得将聚亚烷基二醇稳定地溶解于油墨中成为可能,并使得抑制经时的粘度变化、或维持保存稳定性成为可能。另外,可以防止擦拭耐久性劣化。

[0049] 在上述范围内,在水溶性对称型两末端链烷二醇的比例少的情况下,从擦拭耐久性的观点出发,聚亚烷基二醇的分子量更优选 700 以下。

[0050] 另外,本发明的水溶性的对称型两末端链烷二醇与难溶于水的链烷二醇的含量比优选分别为 1 : 80 ~ 4 : 1,更优选分别为 1 : 40 ~ 2 : 1。通过使其在该范围,可以提高油墨的喷出稳定性。即,通过使水溶性的对称型两末端链烷二醇的比例在上述范围,尤其是不超过上限,可以使油墨初期粘度不升高,可以减少珠斑。另外,通过使水溶性的对称型两末端链烷二醇的比例在上述范围,尤其是不低于下限,可以使得难溶于水的链烷二醇稳定地溶解于油墨中,并可以抑制经时的粘度变化,可以维持保存稳定性。另外,通过使本发明的水溶性的对称型两末端链烷二醇与难溶于水的链烷二醇的含量比在上述范围内,擦拭耐久性提高。

[0051] 另外,当将上述对称型两末端链烷二醇设为 X、上述难溶于水的链烷二醇设为 Y、上述聚亚烷基二醇设为 Z 时,含量比优选 $X : (Y+Z) = 1 : 140 \sim 4 : 5$ 。通过使其在该范围,可以确保喷出稳定性、保存稳定性和擦拭耐久性。虽然该原因尚未确定,但认为原因在于聚亚烷基二醇在干燥过程中油层的壁的微细分离效果、和阻碍对称型两末端链烷二醇在干燥过程中油层的壁的过度地微细分离的效果之间的平衡。在上述范围内、且 $X : Y = 1 : 80 \sim 4 : 1$ 的范围内,难溶于水的链烷二醇的比例多时,从擦拭耐久性的观点出发,聚亚烷基二醇的分子量更优选 700 以下。

[0052] 这样的层转移被认为表现为在干燥过程中,低分子量的水立刻干燥,而难溶于水的链烷二醇与聚亚烷基二醇由于不干燥而残留。吸附于颜料的树脂,从流动性优异的分散状态,到由于快速失水的同时残留在油层,因此变成凝集状态的高粘稠性的树脂。

[0053] 另外,本发明的难溶于水的链烷二醇与聚亚烷基二醇的含量之和,相对于油墨组合物,优选 14 重量%以下。通过使其在该范围,油墨的初期粘度被抑制地较低,在印刷纸这样的油墨吸收性低的记录介质上不产生珠点,色材的渗色也优异。

[0054] 另外,本发明中,难溶于水的链烷二醇、聚亚烷基二醇和水溶性的对称型两末端链烷二醇的含量之和,相对于油墨组合物,优选 18 重量%以下。通过使其在该范围,油墨的初期粘度被抑制地较低,在印刷纸这样的油墨吸收性低的记录介质上产生珠斑,不仅对色材渗色优异而且对溶剂的渗色也优异。特别是对溶剂的渗色优异,对几乎没有水的吸收能力的合成纸的记录性优异。

[0055] 根据本发明一个方式,优选进一步含有 1,2-己二醇 0.1~4 重量%。通过含有 0.1~4 重量%的 1,2-己二醇,进而可以实现无渗色、无珠点的高品质的图像。另外,起到根据颜料种类、树脂量而喷出性能不同时的调节剂的作用。

[0056] 另外,根据本发明一个方式,优选进一步含有 4-甲基-1,2-戊二醇 0.1~4 重量%。通过含有 0.1~4 重量%的 1,2-己二醇,进而可以实现无渗色、无珠点的高品质图像。另外,起到根据颜料种类、树脂量而喷出性能不同时的调节剂的作用。

[0057] 进而,根据本发明一个方式,可以进一步加入多元醇的烷基醚。通过加入多元醇的烷基醚,能够提高用于对喷墨头加盖的油墨盖内的堵塞回复性。其中,所谓油墨盖内的堵塞,意味着盖内滞留的废液干燥固化,其使油墨盖内的无纺布等油墨吸收剂的微细孔阻塞。通过提高油墨盖内的堵塞回复性,能够防止清洁成功率率的下降,能够提高喷嘴堵塞回复性。

[0058] 作为上述多元醇的烷基醚,优选亚烷基二醇的甲基醚,可以举出丙二醇单甲醚、乙二醇单甲醚、二甘醇二甲醚、二丙二醇单甲醚、三甘醇二甲醚和三甘醇单甲醚。从凝集性的观点出发,更优选亚烷基二醇的单甲基醚,从着火点的观点出发,优选三甘醇的甲基醚。从环境毒性和生态毒性的观点出发,优选三甘醇单甲醚。

[0059] 另外,上述三甘醇单甲醚与上述难溶于水的链烷二醇的含量比没有特别的限定,优选 3:1~1:6,更优选 3:1~1:1。通过使其在该范围,能够进一步提高用于对喷墨头加盖的油墨盖内的堵塞回复性。

[0060] 另外,上述三甘醇单甲醚和上述聚亚烷基二醇的合计量之和与上述难溶于水的链烷二醇的含量比没有特别的限定,优选 3:1~1:6,更优选 3:1~1:1。通过使其在该范围,能够进一步提高用于将喷墨头加盖的油墨盖内的堵塞回复性。

[0061] 另外,上述三甘醇单甲醚和上述聚亚烷基二醇的含量比没有特别的限定,优选 5:1~1:5,更优选 5:1~1:1。通过使其在该范围,能够进一步提高用于对喷墨头加盖的油墨盖内的堵塞回复性。

[0062] 上述三甘醇单甲醚相对于油墨组合物全体的含量没有特别的限定,优选 0.5~9.0 重量%,更优选 0.5~3.0 重量%。

[0063] 另外,本发明中,上述三甘醇单甲醚与上述聚亚烷基二醇的含量之和没有特别的限定,相对于油墨组合物,优选 9.0 重量%以下,更优选 3.0 重量%以下。通过使其在该范围,能够进一步提高用于对喷墨头加盖的油墨盖内的堵塞回复性。

[0064] <着色材料>

[0065] 作为本发明的喷墨记录用油墨组合物中使用的着色材料,可以使用染料和颜料中的任一种,但从耐光性、耐水性的观点出发,可适合使用颜料。另外,着色材料优选含有上述

颜料及可以使该颜料分散于油墨中的下述分散剂。

[0066] 作为颜料,可使用无机颜料和有机颜料,可各自单独使用或者将多种混合使用。作为上述无机颜料,例如,除了氧化钛和氧化铁以外,还可使用采用接触法、炉法、热法等公知的方法制造的炭黑。此外,作为上述有机颜料,可以使用偶氮颜料(包括偶氮色淀、不溶性偶氮颜料、稠合偶氮颜料、螯合偶氮颜料等)、多环式颜料(例如酞菁颜料、茈颜料、紫环酮颜料、葱醌颜料、喹吡啶酮颜料、二噁嗪颜料、硫靛颜料、异吲哚酮颜料、喹酞酮颜料等)、染料螯合物(例如碱性染料型螯合物、酸性染料型螯合物等)、硝基颜料、亚硝基颜料、苯胺黑等。

[0067] 颜料的具体例,可根据要得到的油墨组合物的种类(颜色)适当列举。例如,作为黄色油墨组合物用的颜料,可以举出 C. I. 颜料黄 1、2、3、12、14、16、17、73、74、75、83、93、95、97、98、109、110、114、128、129、138、139、147、150、151、154、155、180、185 等,可使用这些中的一种或两种以上。这些中,特别优选使用选自 C. I. 颜料黄 74、110、128 和 129 中的一种或两种以上。此外,作为品红油墨组合物用的颜料,可以举出例如 C. I. 颜料红 5、7、12、48(Ca)、48(Mn)、57(Ca)、57:1、112、122、123、168、184、202、209;C. I. 颜料紫 19 等,可使用这些中的一种或两种以上。这些中,特别优选使用选自 C. I. 颜料红 122、202、209 和 C. I. 颜料紫 19 中的一种或两种以上,更优选为这些的固溶体。此外,作为青色油墨组合物用的颜料,可以举出例如 C. I. 颜料蓝 1、2、3、15:3、15:4、15:34、16、22、60;C. I. 还原蓝 4、60 等,可使用这些中的一种或两种以上。这些中,特别优选使用 C. I. 颜料蓝 15:3 和 / 或 15:4,尤其优选使用 C. I. 颜料蓝 15:3。

[0068] 另外,作为黑色油墨组合物用的颜料,可以举出例如灯黑(C. I. 颜料黑 6)、乙炔黑、炉法炭黑(C. I. 颜料黑 7)、槽法炭黑(C. I. 颜料黑 7)、炭黑(C. I. 颜料黑 7)等碳类、氧化铁颜料等无机颜料;苯胺黑(C. I. 颜料黑 1)等有机颜料等,本发明中,优选使用炭黑。作为炭黑,具体地,可以举出 #2650、#2600、#2300、#2200、#1000、#980、#970、#966、#960、#950、#900、#850、MCF-88、#55、#52、#47、#45、#45L、#44、#33、#32、#30、(以上由三菱化学(株)制), SpecialBlaek4A、550, Printex95、90、85、80、75、45、40(以上由 Degussa 公司制), Regal660、Rmogull、monarch1400、1300、1100、800、900(以上由 Cabot 公司制), Raven7000、5750、5250、3500、2500ULTRA、2000、1500、1255、1200、1190ULTRA、1170、1100ULTRA、Raven5000UIII(以上由 Columbian Chemicals 公司制)等。

[0069] 颜料的浓度,在配制油墨组合物时调节到适当的颜料浓度(含量)即可,因此并无特别限制,但本发明中,优选使颜料的固体成分浓度为 7 重量%以上,更优选为 10 重量%以上。如果墨液滴附着在记录介质上,则油墨在记录介质的表面润湿扩展,通过将颜料固体浓度提高为 7 重量%以上,润湿扩展停止后油墨的流动性在早期便丧失,因此对印刷纸等记录介质,特别是以低分辨率印刷的情况下,也能够进一步抑制渗色。即,通过将上述的特定的四种成分组合使用,即使油墨在油墨吸收性低的记录介质上润湿扩展,也可以通过提高油墨的固体成分浓度,降低记录介质上的油墨的流动性,抑制渗色。特别地,1 滴墨滴的重量为 6ng 以上时,抑制珠点和渗色的效果显著。

[0070] 上述颜料,从兼顾图像的光泽性、防止发黑(ブロンズ防止)和油墨组合物的保存稳定性,并且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为进行了与后述分散剂的捏合处理的颜料。

[0071] <分散剂>

[0072] 本发明的油墨组合物,优选含有选自苯乙烯-丙烯酸系共聚树脂、丙烯酸羟乙酯系树脂、聚氨酯系树脂和芴系树脂中的至少一种树脂作为用于使着色材料分散的分散剂,更优选含有选自丙烯酸羟乙酯系树脂和芴系树脂中的至少一种树脂。这些共聚树脂吸附于颜料而提高分散性。

[0073] 作为共聚物树脂中的疏水性单体的具体例,可以举出例如丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、甲基丙烯酸正丙酯、丙烯酸异丙酯、甲基丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁酯、丙烯酸仲丁酯、甲基丙烯酸仲丁酯、丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸正己酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸正辛酯、丙烯酸异辛酯、甲基丙烯酸异辛酯、丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸癸酯、甲基丙烯酸癸酯、丙烯酸月桂酯、甲基丙烯酸月桂酯、丙烯酸十八烷基酯、甲基丙烯酸十八烷基酯、丙烯酸 2-羟基乙酯、甲基丙烯酸 2-羟基乙酯、丙烯酸 2-羟基丙酯、甲基丙烯酸 2-羟基丙酯、丙烯酸 2-二甲基氨基乙酯、甲基丙烯酸 2-二甲基氨基乙酯、丙烯酸 2-二乙基氨基乙酯、甲基丙烯酸 2-二乙基氨基乙酯、丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯、丙烯酸烯丙酯、甲基丙烯酸烯丙酯、丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸环己酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸苯酯、丙烯酸壬基苯酯、甲基丙烯酸壬基苯酯、丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸苄酯、丙烯酸双环戊烯酯、甲基丙烯酸双环戊烯酯、丙烯酸冰片酯、甲基丙烯酸冰片酯、1,3-丁二醇二丙烯酸酯、1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,4-丁二醇二甲基丙烯酸酯、乙二醇二丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、二甘醇二丙烯酸酯、二甘醇二甲基丙烯酸酯、三甘醇二丙烯酸酯、三甘醇二甲基丙烯酸酯、四甘醇二丙烯酸酯、四甘醇二甲基丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯、二丙二醇二甲基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、甘油丙烯酸酯、甘油甲基丙烯酸酯、苯乙烯、甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、羟乙基化邻苯基苯酚丙烯酸酯等。这些可单独使用或者将两种以上混合使用。

[0074] 作为亲水性单体的具体例,可以举出例如丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、衣康酸等。

[0075] 上述疏水性单体和亲水性单体的共聚树脂,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚树脂、苯乙烯-甲基苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚树脂、或苯乙烯-马来酸共聚树脂、(甲基)丙烯酸-(甲基)丙烯酸酯共聚树脂、或苯乙烯-(甲基)丙烯酸-(甲基)丙烯酸酯共聚树脂、羟乙基化邻苯基苯酚丙烯酸酯-(甲基)丙烯酸共聚树脂中的至少任一个。

[0076] 上述共聚树脂可以是含有使苯乙烯与丙烯酸或丙烯酸的酯反应得到的聚合物的树脂(苯乙烯-丙烯酸树脂)。或者,上述共聚树脂可以是丙烯酸系水溶性树脂。或者,可以是它们的钠、钾、铵、三乙醇胺、三异丙醇胺、三乙胺、二乙醇胺等的盐。

[0077] 上述共聚树脂的酸值,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为 50 ~ 320,更优选为 100 ~ 250。

[0078] 上述共聚树脂的重均分子量(Mw),从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组

合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为 2,000 ~ 3 万,更优选为 2,000 ~ 2 万。

[0079] 上述共聚树脂的玻璃化转变温度 (T_g ; 根据 JISK6900 测定), 从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性, 且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发, 优选为 30°C 以上, 更优选为 $50 \sim 130^\circ\text{C}$ 。

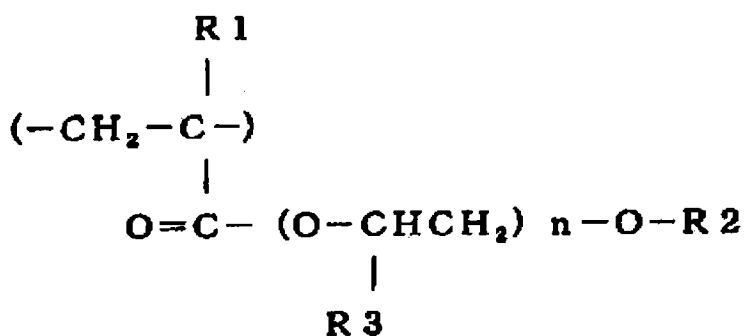
[0080] 上述共聚树脂, 在颜料分散液中有时吸附于颜料, 有时游离, 从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性, 且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发, 上述共聚树脂的最大粒径优选为 $0.3 \mu\text{m}$ 以下, 平均粒径更优选为 $0.2 \mu\text{m}$ 以下 (进一步优选为 $0.1 \mu\text{m}$ 以下)。应予说明, 所谓平均粒径是颜料实际在分散液中形成的粒子的分散径 (累积 50% 直径) 的平均值, 例如, 可以使用 Microtrac UPA (Microtrac Inc. 公司) 测定。

[0081] 上述共聚树脂的含量, 从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性, 且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发, 相对于上述颜料 100 重量份, 优选为 20 ~ 50 重量份, 更优选为 20 ~ 40 重量份。

[0082] 本发明中, 作为上述共聚树脂, 还可以使用丙烯酸羟乙酯系树脂。通过使用丙烯酸羟乙酯系树脂, 油墨的初期粘度降低, 高温时的保存稳定性、堵塞回复性优异, 因此更优选。

[0083] 上述丙烯酸羟乙酯系树脂没有特别的限定, 但优选由下述式 (I) 表示的化合物。由下述式 (I) 表示的化合物, 可以举出例如, 以单体摩尔比计, 含有 CAS No. 72009-86-0 的邻-羟乙基化苯基苯酚丙烯酸酯 45 ~ 55%、CAS No. 79-10-7 的丙烯酸 20 ~ 30%、CAS No. 79-41-4 的甲基丙烯酸 20 ~ 30% 的树脂。这些可以单独使用或将两种以上混合使用。另外, 上述单体构成比没有特别的限定, 优选为 CAS No. 72009-86-0 的邻-羟乙基化苯基苯酚丙烯酸酯为 70 ~ 85%、CAS No. 79-10-7 的丙烯酸为 5 ~ 15%、CAS No. 79-41-4 的甲基丙烯酸为 10 ~ 20%。

[0084]



(I)

[0085] (R1 和 / 或 R3 是氢原子或甲基, R2 是烷基或芳基。n 为 1 以上的整数。)

[0086] 上述式 (I) 表示的化合物优选地可以举出壬基苯氧基聚乙二醇丙烯酸酯或聚乙二醇 #700 丙烯酸酯等。

[0087] 上述丙烯酸羟乙酯系树脂的含量, 从兼顾油墨组合物的初期粘度和油墨组合物的保存稳定性且抑制凝集斑, 并形成填埋性优异的彩色图像的观点出发, 相对于上述颜料 100 重量份, 优选为 10 ~ 40 重量份, 更优选为 15 ~ 25 重量份。

[0088] 从兼顾油墨组合物的初期粘度和油墨组合物的保存稳定性,以及堵塞回复性的观点出发,来自选自丙烯酸和甲基丙烯酸的具有羟基的单体的树脂构成比的合计在上述丙烯酸羟乙酯系树脂中所占的比例,优选为 30 ~ 70%,更优选为 40 ~ 60%。

[0089] 上述丙烯酸羟乙酯系树脂在交联前的数均分子量 (Mn),从兼顾油墨组合物的初期粘度和油墨组合物的保存稳定性的观点出发,优选为 4000 ~ 9000,更优选为 5000 ~ 8000。Mn 例如可以用 GPC(凝胶渗透色谱)测定。

[0090] 上述丙烯酸羟乙酯系树脂,在颜料分散液中有时吸附于颜料,有时游离,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,上述共聚树脂的最大粒径优选为 0.3 μm 以下,平均粒径更优选为 0.2 μm 以下(进一步优选 0.1 μm 以下)。应予说明,所谓平均粒径是颜料实际在分散液中形成的粒子的分散径(累积 50%直径)的平均值,例如,可使用 Microtrac UPA(Microtrac Inc. 公司)测定。

[0091] 上述丙烯酸羟乙酯系树脂的含量,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,相对于上述颜料 100 重量份,优选为 20 ~ 50 重量份,更优选为 20 ~ 40 重量份。

[0092] 另外,本发明中,通过使用聚氨酯系树脂作为定影性颜料分散剂,可以兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像。聚氨酯系树脂是指含有使二异氰酸酯化合物与二元醇化合物反应而得到的聚合物的树脂,在本发明中,优选具有尿烷键和/或酰胺键、和酸性基团的树脂。

[0093] 作为二异氰酸酯化合物,可以举出例如六亚甲基二异氰酸酯、2,2,4-三甲基六亚甲基二异氰酸酯等芳香脂肪族二异氰酸酯化合物、甲苯二异氰酸酯、苯基甲烷二异氰酸酯等芳香族二异氰酸酯化合物、它们的改性物。

[0094] 作为二元醇化合物,可以举出例如聚乙二醇、聚丙二醇等聚醚系、聚己二酸乙二醇酯、聚己二酸丁二醇酯等聚酯系、聚碳酸酯系。

[0095] 上述聚氨酯系树脂的酸值,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为 10 ~ 300,更优选为 20 ~ 100。应予说明,酸值是中和 1g 树脂所需的 KOH 的 mg 量。

[0096] 上述聚氨酯树脂在交联前的重均分子量 (Mw),从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为 100 ~ 20 万,更优选为 1000 ~ 5 万。Mw 例如可以采用 GPC(凝胶渗透色谱)测定。

[0097] 上述聚氨酯树脂的玻璃化转变温度 (T_g;按照 JISK6900 测定),从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为 -50 ~ 200°C,更优选为 -50 ~ 100°C。

[0098] 上述聚氨酯树脂优选具有羧基。

[0099] 上述聚氨酯树脂的含量,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,相对于上述颜料 100 重量份,优选为 20 ~ 50 重量份,更优选为 20 ~ 40 重量份。

[0100] 进而,本发明中,作为定影性颜料分散剂,还可以使用苄系树脂。通过使用苄系树脂,油墨的初期粘度降低,高温时的保存稳定性、对印刷纸的定影性优异,因此更优选。

[0101] 另外,上述芬系树脂只要是具有芬骨架的树脂,则无任何限制,例如,可通过将下述的单体单元共聚而得到。

[0102] 环己烷、5-异氰酸酯-1-(异氰酸甲酯基)-1,3,3-三甲基(CAS No. 4098-71-9)

[0103] 乙醇、2,2-[9H-芴-9-叉基双(4,1-亚苯基氧)]双(CAS No. 117344-32-8)

[0104] 丙酸、3-羟基-2-(羟基甲基)-2-甲基(CAS No. 4767-03-7)

[0105] 乙胺、N,N-二乙基-(CAS No. 121-44-8)

[0106] 上述芬系树脂没有特别的限定,例如单体构成比没有特别的限定,但优选地,CAS No. 4098-71-9 为 35 ~ 45%、CAS No. 117344-32-8 为 40 ~ 50%、CAS No. 4767-03-7 为 5 ~ 15%、CAS No. 121-44-8 为 5 ~ 10%。

[0107] 上述芬系树脂在交联前的数均分子量(Mn),从兼顾油墨组合物的初期粘度和油墨组合物的保存稳定性的观点出发,优选为 2000 ~ 5000,更优选为 3000 ~ 4000。Mn 例如可以用 GPC(凝胶渗透色谱)测定。

[0108] 上述芬系树脂,在颜料分散液中有时吸附于颜料,有时游离,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,上述共聚树脂的最大粒径优选为 0.3 μm 以下,平均粒径更优选为 0.2 μm 以下(进一步优选 0.1 μm 以下)。应予说明,所谓平均粒径是颜料实际在分散液中形成的粒子的分散径(累积 50%直径)的平均值,例如,可使用 Microtrac UPA(Microtrac Inc. 公司)测定。

[0109] 上述芬系树脂的含量,从兼顾彩色图像的定影性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成定影性更加优异的彩色图像的观点出发,相对于上述颜料 100 重量份,优选为 20 ~ 50 重量份,更优选为 20 ~ 40 重量份。

[0110] 上述共聚树脂和上述定影性颜料分散剂的重量比(前者/后者)优选 1/2 ~ 2/1,从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,更优选为 1/1.5 ~ 1.5/1。

[0111] 上述颜料的固体成分、与上述共聚树脂和上述定影性颜料分散剂的固体成分的重量比(前者/后者),从兼顾彩色图像的光泽性、防止发黑和油墨组合物的保存稳定性,且能够形成光泽性更加优异的彩色图像的观点出发,优选为 100/40 ~ 100/100。

[0112] 另外,作为分散剂,可使用表面活性剂。作为这样的表面活性剂,可以举出脂肪酸盐类、高级烷基二羧酸盐、高级醇硫酸酯盐类、高级烷基磺酸盐、高级脂肪酸和氨基酸的缩合物、磺基琥珀酸酯盐、环烷酸盐、液体脂肪油硫酸酯盐类、烷基烯丙基磺酸盐类等阴离子表面活性剂;脂肪酸胺盐、季铵盐、铈盐、镧等阳离子表面活性剂;聚氧乙烯烷基醚类、聚氧乙烯烷基酯类、山梨糖醇酐烷基酯类、聚氧乙烯山梨糖醇酐烷基酯类等非离子性表面活性剂等。上述表面活性剂,通过在油墨组合物中添加,当然也发挥作为表面活性剂的功能。

[0113] <表面活性剂>

[0114] 本发明的喷墨记录用油墨组合物还可以含有表面活性剂。作为记录介质,对于在其表面涂布有用于容纳油墨的树脂的记录介质,通过使用表面活性剂,在更加重视光泽感的相片纸等记录介质中,也能够实现具有优异的光泽的图像。尤其是使用了印刷纸这样的在表面的容纳层设置了用于容纳油性油墨的涂布层的记录介质的情况下,也能够防止颜色间的渗色(bleeding),并且能够防止伴随油墨附着量的增加产生由光的反射光引起的白

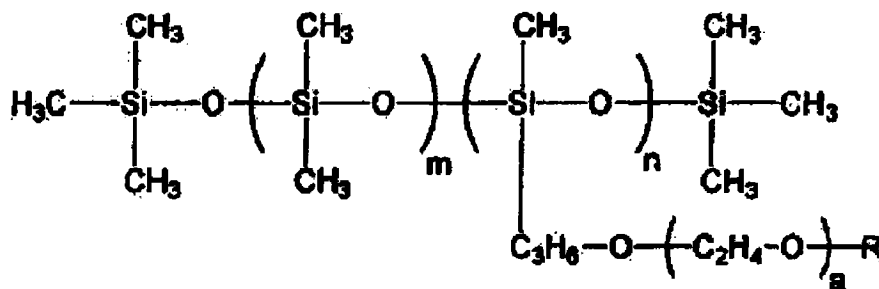
化。

[0115] 作为本发明中使用的表面活性剂,可优选使用聚有机硅氧烷系表面活性剂,形成记录图像时,能够提高对记录介质表面的润湿性,提高油墨的渗透性。使用了聚有机硅氧烷系表面活性剂的情况下,由于含有上述的1种难溶于水的链烷二醇和1种聚亚烷基二醇,因此表面活性剂在油墨中的溶解性提高,能够抑制不溶物等的产生,因此能够实现喷出稳定性更优异的油墨组合物。

[0116] 上述的表面活性剂,可使用市售品,例如可以使用 Olfine PD-501(日信化学工业株式会社制)、Olfine PD-570(日信化学工业株式会社制)、BYK-347(BYK-Chemie 株式会社制)、BYK-348(BYK-Chemie 株式会社制)等。

[0117] 另外,作为聚有机硅氧烷系表面活性剂,含有下述式(II):

[0118]



(II)

[0119] (式中,R表示氢原子或甲基,a表示7~11的整数,m表示30~50的整数,n表示3~5的整数。)所示的一种或两种以上的化合物,或者,更优选含有上述式(II)的化合物中R为氢原子或甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的一种或两种以上的化合物。另外,更优选含有上述式(II)的化合物中R为氢原子或甲基、a为6~18的整数、m为0的整数、n为1的整数的一种或两种以上的化合物。通过使用这样的特定的聚有机硅氧烷系表面活性剂,即使对作为记录介质的印刷纸印刷的情况下,也能使油墨的珠点和渗色进一步改善。

[0120] 上述式(II)的化合物中,通过使用R为甲基的化合物,可以进一步改善油墨的珠点。

[0121] 另外,上述式(II)的化合物中,通过并用R为氢原子的化合物,可以进一步改善油墨的渗色。

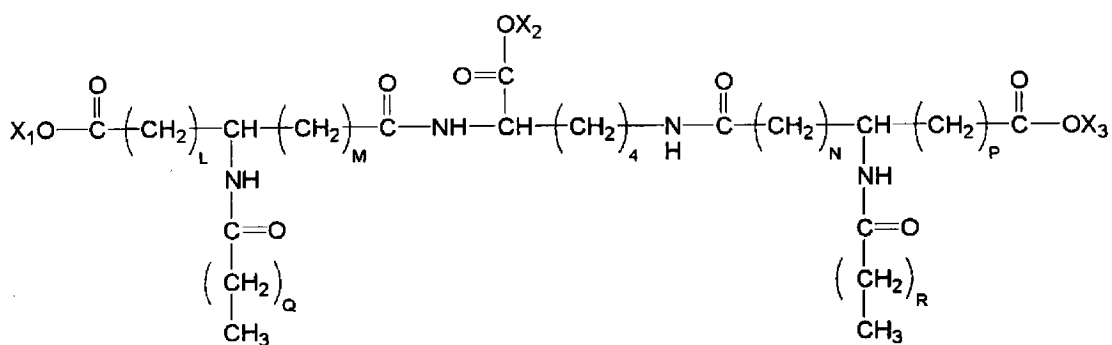
[0122] 上述表面活性剂,在本发明的油墨组合物中,优选含有0.01~1.0重量%,更优选含有0.05~0.50重量%。特别地,使用R为甲基的上述表面活性剂的情况下,与使用了R为H的上述表面活性剂的情形相比,优选增加含量。

[0123] 另外,作为本发明中使用的表面活性剂,可以优选使用双子型表面活性剂。通过将双子型表面活性剂与上述的难溶于水的链烷二醇组合来使用,能够将难溶于水的溶剂均匀地分散,其结果,能够使油墨的初期粘度降低。因此,能够提高油墨组合物中的色材的添加量、防堵塞剂等的添加量,不仅对于普通纸,而且对于具有在表面涂布了用于容纳油墨的树脂、粒子的多孔表面的记录介质,也能够实现具有优异发色性的图像。尤其,在使用了如印刷纸那样在表面的容纳层设置了用于容纳油性油墨的涂布层的记录介质的情况下,也能够

防止颜色间的渗色 (bleed), 并且能够防止伴随油墨附着量的增加而产生的因点间的油墨流动引起的色浓度斑。其原因尚不清楚, 但认为由于双子型表面活性剂优异的取向性, 与难溶于水的溶剂形成极其稳定的油凝胶, 因此着色材料的流动性消失。因此, 添加双子型表面活性剂所产生的效果为, 难溶于水的溶剂越多则越能够享有。应予说明, 所谓“双子型表面活性剂”, 意味着具有两个表面活性剂分子介由连接物相互结合而成的结构的表面活性剂。

[0124] 上述的双子型表面活性剂, 优选是将一对的 1 链型表面活性剂的亲水基部分, 介由具有亲水性基团的连接物相互结合而成的结构的、2 链 3 亲水基型表面活性剂。此外, 优选上述的 1 链型表面活性剂的亲水基部分为酸性氨基酸残基, 上述连接物优选为碱性氨基酸。具体地, 可以举出其结构为亲水基部分为谷氨酸或天冬氨酸之类的一对的 1 链型表面活性剂介由精氨酸、赖氨酸或组氨酸之类的连接物结合而成的表面活性剂。作为上述的双子型表面活性剂, 在本发明中, 优选使用下述化学式 (III) :

[0125]



(III)

[0126] (式中, X_1 、 X_2 和 X_3 各自独立地表示氢原子或碱金属, 但 X_1 、 X_2 和 X_3 均不同时为氢原子或碱金属, L 和 M 各自独立地表示 0 或 2, 但 L 和 M 不同时为 0 或 2, N 和 P 各自独立地表示 0 或 2, 但 N 和 P 不同时为 0 或 2, Q 和 R 表示 8 ~ 18 的整数) 所示的表面活性剂。

[0127] 上述式 (III) 中, 作为碱金属, 优选 Na, 另外, Q 和 R 优选 10 左右。作为这样的化合物, 可以举出 N- 月桂酰基 -L- 谷氨酸与 L- 赖氨酸的缩合物的钠盐。上述式所示的化合物, 也可使用已市售的产品, 例如, 可优选使用作为含有 30% 的 N- 月桂酰基 -L- 谷氨酸与 L- 赖氨酸的缩合物的钠盐的水溶液的 Pellicer L-30 (旭化成化学株式会社制) 等。

[0128] 本发明中, 通过使用上述双子型表面活性剂, 在形成记录图像时, 能够提高对记录介质表面的润湿性, 从而提高油墨的渗透性。其结果, 即使在对作为记录介质的印刷纸进行印刷的情况下, 油墨的凝集斑也得到进一步的改善。另外, 本发明的油墨组合物由于含有上述的难溶于水的链烷二醇, 上述表面活性剂在油墨中的溶解性提高, 能够抑制不溶物等的产生, 因此能够实现喷出稳定性更为优异的油墨组合物。

[0129] 本发明的油墨组合物中, 优选含有上述双子型表面活性剂 0.01 ~ 1.0 重量%, 更优选含有 0.05 ~ 0.50 重量%。

[0130] 本发明的油墨组合物中, 还可进一步添加其他的表面活性剂, 具体地, 炔属二醇系表面活性剂、阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、两性表面活性剂等。

[0131] 这些中, 作为炔属二醇系表面活性剂, 可以举出例如 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、或3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、2,4-二甲基-5-己炔-3-醇等。另外,炔属二醇系表面活性剂也可利用市售品,可以举出例如Olfine E1010、STG、Y(商品名,由日信化学公司制)、Surfynol 61、104、82、465、485或TG(商品名, Air Products and Chemicals Inc. 制)。

[0132] <糖类>

[0133] 本发明中,糖类可以单独使用,但优选与上述的水溶性的对称型两末端链烷二醇一起使用。作为表面活性剂并用上述的双子型表面活性剂和难溶于水的链烷二醇时,通过与水溶性的对称型两末端链烷二醇一起添加糖类,可以进一步抑制堵塞、卷曲的发生,并且可以提高印刷物的光泽性。其原因尚未确定,但认为光泽性的提高是因为通过添加糖,使得在印刷物的表面形成了被膜。

[0134] 作为用于本发明的油墨组合物的糖类,可以举出单糖类、二糖类、低聚糖类(包括三糖类和四糖类)以及多糖类或它们的衍生物。这些中,优选葡萄糖、甘露糖、果糖、核糖、木糖、阿拉伯糖、半乳糖、葡糖醇、山梨糖醇、麦芽糖、纤维二糖、乳糖、蔗糖、海藻糖、麦芽三糖、呋喃糖(フィラノース)和棉子糖等。其中,特别优选棉子糖。通过在本发明的油墨组合物中加入棉子糖,使间歇印字特性提高。糖类的添加量可以适当确定,但优选含有3~18重量%,更优选为4~8重量%。

[0135] 应予说明,所谓多糖类,意味着广义的糖,包括海藻酸、 α -环糊精、纤维素等在自然界广泛存在的物质。此外,作为这些糖类的衍生物,可以举出上述糖类的还原糖(例如糖醇(通式: $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$ (式中, n 表示2~5的整数)、氧化糖(例如醛糖酸、糖醛酸等)、氨基酸、硫糖等。这些中,特别优选糖醇,具体地,可以举出麦芽糖醇、山梨糖醇、木糖醇等。这些糖类可使用市售品,可适合使用例如HS20、HS30、HS500(林原商事株式会社制)、Oligo GGF(旭化成株式会社制)。

[0136] <水、其他成分>

[0137] 本发明的喷墨记录用油墨组合物,含有上述的特定的难溶于水的链烷二醇、特定的聚亚烷基二醇和表面活性剂、其他各种添加剂,同时含有水作为溶剂。水优选使用离子交换水、超滤水、反渗透水、蒸馏水等纯水或超纯水。特别地,通过紫外线照射或添加过氧化氢等对这些水进行了灭菌处理的水,由于可以长期防止霉、细菌的产生,因此优选。

[0138] 另外,本发明的油墨组合物,除了上述成分以外,优选含有浸透剂。

[0139] 作为浸透剂,可适合使用二元醇醚类。

[0140] 作为二元醇醚类的具体例,可以举出乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单异丙醚、乙二醇单正丁醚、乙二醇单异丁醚、乙二醇单叔丁醚、乙二醇单甲醚乙酸酯、二甘醇单甲醚、二甘醇单乙醚、二甘醇单正丙醚、二甘醇单异丙醚、二甘醇单正丁醚、二甘醇单叔丁醚、三甘醇单正丁醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚、丙二醇单正丙醚、丙二醇单异丙醚、丙二醇单正丁醚、丙二醇单叔丁醚、二丙二醇单甲醚、二丙二醇单乙醚、二丙二醇单正丙醚、二丙二醇异丙醚、二丙二醇单正丁醚、二丙二醇单叔丁醚、1-甲基-1-甲氧基丁醇等,可以使用这些的一种或两种以上的混合物。

[0141] 上述二元醇醚类中,优选多元醇的烷基醚,特别优选乙二醇单乙醚、乙二醇单正丁醚、二甘醇单甲醚、二甘醇单乙醚、二甘醇单正丁醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚、丙二醇单丁醚、三甘醇单甲醚、三甘醇单乙醚或三甘醇单正丁醚。

[0142] 更优选地,是三甘醇单甲醚和三甘醇单正丁醚。

[0143] 上述浸透剂的添加量可适当确定,优选 0.1 ~ 30 重量%左右,更优选为 1 ~ 20 重量%左右。

[0144] 另外,本发明的油墨组合物,优选除了含有上述成分以外,还含有记录介质溶解剂。

[0145] 作为记录介质溶解剂,可适当使用 N-甲基-2-吡咯烷酮等吡咯烷酮类。上述记录介质溶解剂的添加量可适当确定,但优选 0.1 ~ 30 重量%左右,更优选为 1 ~ 20 重量%左右。

[0146] 另外,本发明的喷墨记录用油墨组合物中,优选基本上不含甘油等润湿剂。甘油等润湿剂,具有在喷墨喷嘴等中防止油墨干燥并发生固化的功能,因此如果在油墨吸收性能特别低的合成纸上滴下油墨,有时油墨不干燥,在高速印刷时成为问题。另外,使用了含润湿剂的油墨的情况下,在未被吸收的油墨存在于记录介质表面的状态下,接下来的油墨在记录介质上附着,因此有时产生珠斑。因此,本发明中,使用这样的油墨吸收性能特别低的记录介质的情况下,优选基本上不含润湿剂。应予说明,即使在喷墨喷嘴中油墨发生干燥固化的情况下,通过应用含润湿剂的溶液,也能够使固化的油墨再溶解。

[0147] 特别地,本发明中,优选基本上不含 25°C 下的蒸气压为 2mPa 以下的润湿剂。所谓基本上不含,意味着这些润湿剂的添加量相对于油墨组合物小于 1 重量%。

[0148] 通过使 25°C 下的蒸气压为 2mPa 以下的甘油等润湿剂的含量相对于油墨小于 3 重量%,不仅对于印刷纸等油墨吸收性低的记录介质,对于合成纸、标签用纸之类的油墨吸收能力特别低的记录介质,也能够采用喷墨记录方式进行印刷。另外,通过使 25°C 下的蒸气压为 2mPa 以下的润湿剂的含量相对于油墨小于 1 重量%,对于完全没有油墨吸收能力的金属、塑料,也能够采用喷墨记录方式进行印刷。应予说明,上述的浸透溶剂的一部分也作为润湿剂发挥作用,这对于本领域技术人员是清楚的,本说明书中,上述的浸透溶剂不包括在润湿剂中。另外,本说明书中,上述的难溶于水的链烷二醇不包括在润湿剂中。

[0149] 作为润湿剂,可以举出通常在喷墨记录用油墨组合物中使用的润湿剂,具体地,为甘油、乙二醇、1,3-丙二醇、3-甲基-1,3-丁二醇、1,3-丁二醇、1,2-戊二醇等碳原子数 3 ~ 5 的水溶性链烷二醇类。记录介质为油墨吸收性低的印刷纸等的情况下,可适当添加这些润湿剂来调整堵塞回复性。本发明的油墨组合物中,优选含有 0.1 ~ 8 重量%以下的上述甘油作为润湿剂。

[0150] 本发明的油墨组合物,可进一步添加喷嘴的防堵塞剂、防腐剂、抗氧化剂、电导率调节剂、pH 调节剂、粘度调节剂、表面张力调节剂、氧吸收剂等。

[0151] 作为防腐剂·防霉剂的实例,可以列举苯甲酸钠、五氯苯酚钠、2-吡啶硫醇-1-氧化物钠、山梨酸钠、脱氢醋酸钠、1,2-二苯并噻唑啉-3-酮 (ICI 公司的 Proxel CRL、Proxel BND、Proxel GXL、Proxel XL-2、Proxel TN) 等。

[0152] 进而,作为 pH 调节剂、溶解助剂或抗氧化剂的实例,可以列举二乙醇胺、三乙醇胺、丙醇胺、吗啉等胺类和它们的改性物,氢氧化钾、氢氧化钠、氢氧化锂等无机盐类,氢氧化铵、季铵氢氧化物 (四甲基铵等),碳酸钾、碳酸钠、碳酸锂等碳酸盐类,以及磷酸盐等,或者 N-甲基-2-吡咯烷酮、脲、硫脲、四甲基脲等脲类,脲基甲酸酯、甲基脲基甲酸酯等脲基甲酸酯类,缩二脲、二甲基缩二脲、四甲基缩二脲等缩二脲类等, L-抗坏血酸及其盐。

[0153] 另外,本发明的油墨组合物可含有抗氧化剂和紫外线吸收剂,作为其实例,可以列举Ciba Specialty Chemicals公司的Tinuvin 328、900、1130、384、292、123、144、622、770、292、Irgacor 252153、Irganox 1010、1076、1035、MD1024、镧系元素的氧化物等。

[0154] 本发明的油墨组合物,可通过采用适当的方法将上述的各成分进行分散、混合而制造。优选地,首先用适当的分散机(例如球磨机、混砂机、磨碎机、辊磨机、搅拌混合机、亨舍尔混合机、胶体磨、超声波匀浆器、喷磨机、安戈磨(Angmill)等)将颜料、高分子分散剂和水混合,配制均匀的颜料分散液,接着加入另行配制的树脂(树脂乳液)、水、水溶性有机溶剂、糖、pH调节剂、防腐剂、防霉剂等,使其充分溶解,配制油墨溶液。充分搅拌后,为了将成为堵塞的原因的粗大粒径和异物除去而进行过滤,能够得到目标油墨组合物。

[0155] 喷墨记录方法

[0156] 本发明的喷墨记录方法是将上述的油墨组合物的液滴喷出,使该液滴附着于记录介质而进行印字的方法。本发明的记录方法中,优选使用合成纸、印刷纸(OKT+:王子制纸株式会社制)作为记录介质,尤其在美术纸、在POD(按需打印)用途中使用的高画质用纸和激光打印机用的专用纸上,特别地以低分辨率进行印刷的情况下,也能够实现无渗色、无珠点的高品质的图像。作为POD用途的高画质用纸,可以列举例如Ricoh business coat gloss 100(理光株式会社制)等。

[0157] 另外,作为激光打印机用的专用纸,可以列举例如LPCCTA4(精工爱普生株式会社制)。

[0158] 实施例

[0159] 以下通过实施例对本发明进行更详细地说明,但本发明并不受这些实施例限定。

[0160] <油墨组合物的配制>

[0161] 按照下述表1的组成混合各成分,用 $10\mu\text{m}$ 的薄膜过滤器过滤,配制各油墨。应予说明,表中的丙烯酸羟乙酯系树脂为CAS No. 72009-86-0所示的含有单体构成比率约75重量%的具有丙烯酸羟乙酯结构的单体、且分子量6900的树脂。

[0162] 芴系树脂为CAS No. 117344-32-8所示的含有单体构成比率约50重量%的具有芴骨架的单体、且分子量3300的树脂。

[0163] 进而,使用的表面活性剂为聚有机硅氧烷系表面活性剂,是由上述式(II)中R为甲基、a为6~18的整数、m为0的整数、n为1的整数的化合物与上述式(II)中R为氢原子、a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物以及上述式(II)中R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物构成的表面活性剂。

[0164]

表1

组成	实施例1 油墨组1				实施例2 油墨组2				实施例3 油墨组3			
	Y	M	C	K	Y	M	C	K	Y	M	C	K
	着色材	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-
	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-
	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-
	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0
分散剂	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8
	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	1	4	4	4	4
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
合计												

表1(续)

组成	实施例4 油墨组4				实施例5 油墨组5				实施例6 油墨组6			
	Y	M	C	K	Y	M	C	K	Y	M	C	K
	着色材	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-
	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-
	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-
	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0
分散剂	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8
	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	1	4	4	4	4
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
合计												

[0165]

表 1 (续)

组成	实施例 7 油墨组 7					实施例 8 油墨组 8					比较例 1 油墨组 9				
	Y	M	C	K		Y	M	C	K		Y	M	C	K	
	着色材	7.0	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	7.0	-	-	-
	-	7.0	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	7.0	-	-	
	-	-	7.0	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	7.0	-	
	-	-	-	7.0	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	7.0	
分散剂	1.4	1.4	1.4	2.8	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	
	1.4	1.4	1.4	2.8	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	2.8	1.4	1.4	1.4	2.8	
	4	4	4	4	4	10	10	10	10	10	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
表面活性剂	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	
纯水	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

[0166] 实施例 9 ~ 16 和比较例 2

[0167] 另外,将上述的实施例 1 ~ 8 的油墨组和比较例 1 的油墨组的 1,2-辛二醇由 2 重量%变更为 4 重量%,除此之外,同样地配制实施例 9 ~ 16 和比较例 2 的油墨组。

[0168] 实施例 17 ~ 32

[0169] 进而,将上述的实施例 1 ~ 16 的油墨组的二元醇型的聚丙二醇(重均分子量 400)

(和光纯药工业株式会社) 变更为二元醇型的聚丙二醇(重均分子量 1000)(和光纯药工业株式会社), 除此之外, 同样地配制实施例 17 ~ 32 的油墨组。

[0170] 实施例 33 ~ 48

[0171] 另外, 将上述的实施例 1 ~ 16 的油墨组的 1,2-辛二醇由 2 重量%或 4 重量%变更为 1 重量%, 除此之外, 同样地配制实施例 33 ~ 48 的油墨组。

[0172] 进而, 将上述的比较例 1 的 1,2-辛二醇由 2 重量%变更为 1 重量%, 除此之外, 同样地配制比较例 3 的油墨组。

[0173] <评价>

[0174] 油墨渗色(画质)的评价(第 1 部分)(渗色 1)

[0175] 以上述得到的 Y、M、C 和 K 的各油墨作为油墨组, 安装到喷墨打印机(PX-G920、精工爱普生公司制)的墨盒, 使其能够在主扫描(头驱动)方向上以 720dpi 并且在副扫描(记录介质运送)方向上以 360dpi 进行记录。接着, 调节赋予打印机头的压电元件的电压以使击中时的点尺寸约为 7ng, 以单个驱动为 720×360dpi, 在约 128g/平米的 OKT+(王子制纸株式会社)上记录 720×720dpi 的实地图像。记录在低温高湿(15℃、65%湿度)环境下实施。此时, 单色的占空比为 100%的油墨附着量约为 3.6mg/平方英寸。应予说明, 记录用纸与记录头之间的距离为 3mm。

[0176] 记录图像是使占空比为 60%的单色的 2 ~ 8 像素线与每个占空比为 60%的占空比为 120%的 2 次色接触而得到的图像。

[0177] 对得到的图像按照下述标准进行评价。

[0178] A: 2/720 英寸的线没有渗色, 能够再现。

[0179] B: 4/720 英寸的线没有渗色, 能够再现; 但 2/720 英寸的线渗色, 不能再现。

[0180] C: 6/720 英寸的线没有渗色, 能够再现; 但 4/720 英寸的线渗色, 不能再现。

[0181] D: 8/720 英寸的线渗色, 不能再现。

[0182] 评价结果如下述的表 2 所示。

[0183] 油墨渗色(画质)的评价(第 2 部分)(渗色 2)

[0184] 以上述得到的 Y、M、C 和 K 的各油墨作为油墨组, 安装到喷墨打印机(PX-G920、精工爱普生公司制)的墨盒, 使其能够在主扫描(头驱动)方向上以 720dpi 并且在副扫描(记录介质运送)方向上以 360dpi 进行记录。其次, 调节赋予打印机头的压电元件的电压以使击中时的点尺寸约为 7ng, 以单个驱动为 720×360dpi, 在约 128g/平米的 OKT+(王子制纸株式会社)上记录 720×720dpi 的实地图像。记录在低温高湿(15℃、65%湿度)环境下实施。此时, 单色的占空比为 100%的油墨附着量约为 3.6mg/平方英寸。应予说明, 记录用纸与记录头之间的距离为 3mm。

[0185] 记录图像是使占空比为 60%的 1 次色的 2 ~ 8 像素线与每个占空比为 60%的占空比 180%的 3 次色接触而得到的图像。

[0186] 对得到的图像按照下述标准进行评价。

[0187] A: 2/720 英寸的线没有渗色, 能够再现。

[0188] B: 4/720 英寸的线没有渗色, 能够再现; 但 2/720 英寸的线渗色, 不能再现。

[0189] C: 6/720 英寸的线没有渗色, 能够再现; 但 4/720 英寸的线渗色, 不能再现。

[0190] D: 8/720 英寸的线渗色, 不能再现。

[0191] 油墨渗色（画质）的评价（第 3 部分）（渗色 3）

[0192] 以上述得到的 Y、M、C 和 K 的各油墨作为油墨组，安装到喷墨打印机（PX-G920、精工爱普生公司制）的墨盒，使其能够在主扫描（头驱动）方向上以 720dpi 并且在副扫描（记录介质运送）方向上以 360dpi 进行记录。其次，调节赋予打印机头的压电元件的电压以使击中时的点尺寸约为 3ng，以单个驱动为 720×360dpi，在约 128g/ 平米的 OKT+（王子制纸株式会社制）上记录 720×720dpi 的实地图像。记录在低温高湿（15℃、65%湿度）环境下实施。此时，单色的占空比为 100% 的油墨附着量约为 1.6mg/ 平方英寸。应予说明，记录用纸与记录头之间的距离为 3mm。

[0193] 记录图像是使占空比为 60% 的 1 次色的 2～8 像素线与每个占空比为 60% 的占空比为 120% 的 2 次色接触而得到的图像。

[0194] 对得到的图像按照下述标准进行评价。

[0195] A :2/720 英寸的线没有渗色，能够再现。

[0196] B :4/720 英寸的线没有渗色，能够再现；但 2/720 英寸的线渗色，不能再现。

[0197] C :6/720 英寸的线没有渗色，能够再现；但 4/720 英寸的线渗色，不能再现。

[0198] D :8/720 英寸的线渗色，不能再现。

[0199] 评价结果如下述的表 2 所示。

[0200] 油墨渗色（画质）的评价（第 4 部分）（渗色 4）

[0201] 以上述得到的 Y、M、C 和 K 的各油墨作为油墨组，安装到喷墨打印机（PX-G920、精工爱普生公司制）的墨盒，使其能够在主扫描（头驱动）方向上以 720dpi 并且在副扫描（记录介质运送）方向上以 360dpi 进行记录。其次，调节赋予打印机头的压电元件的电压以使击中时的点尺寸约为 3ng，以单个驱动为 720×360dpi，在约 128g/ 平米的 OKT+（王子制纸株式会社制）上记录 720×720dpi 的实地图像。记录在低温高湿（15℃、65%湿度）环境下实施。此时，单色的占空比为 100% 的油墨附着量约为 1.6mg/ 平方英寸。应予说明，记录用纸与记录头之间的距离为 3mm。

[0202] 记录图像是使占空比为 60% 的 1 次色的 2～8 像素线与每个占空比为 60% 的占空比为 180% 的 3 次色接触而得到的图像。

[0203] 对得到的图像按照下述标准进行评价。

[0204] A :2/720 英寸的线没有渗色，能够再现。

[0205] B :4/720 英寸的线没有渗色，能够再现；但 2/720 英寸的线渗色，不能再现。

[0206] C :8/720 英寸的线渗色，不能再现。

[0207] 评价结果如下述的表 2 所示。

[0208] 油墨珠点（画质）的评价（第一部分）（珠点 1）

[0209] 以上述得到的 Y、M、C 和 K 的各油墨作为油墨组，安装到喷墨打印机（PX-G920、精工爱普生公司制）的墨盒，使其能够在主扫描（头驱动）方向上以 720dpi 并且在副扫描（记录介质运送）方向上以 360dpi 进行记录。其次，调节赋予打印机头的压电元件的电压以使击中时的点尺寸约为 7ng，以单个驱动为 720×360dpi，在约 128g/ 平米的 OKT+（王子制纸株式会社制）上记录 720×720dpi 的实地图像。记录在低温高湿（15℃、65%湿度）环境下实施。此时，单色的占空比为 100% 的油墨附着量约为 3.6mg/ 平方英寸。应予说明，记录用纸与记录头之间的距离为 3mm。

- [0210] 记录图像是将相同占空比的单色彼此混合而得到的 2 次色的图像。
- [0211] 对得到的图像按照下述标准进行评价。
- [0212] AA :到各单色占空比为 90%的 2 次色占空比为 180%为止,无珠点且可以再现。
- [0213] A :到各单色占空比为 80%的 2 次色占空比为 160%为止,无珠点且可以再现。
- [0214] B :到各单色占空比为 70%的 2 次色占空比为 140%为止,无珠点且可以再现。
- [0215] C :到各单色占空比为 60%的 2 次色占空比为 120%为止,无珠点且可以再现。
- [0216] 评价结果如下述的表 2 所示。
- [0217] 油墨珠点(画质)的评价(第 2 部分)(珠点 2)
- [0218] 以上述得到的 Y、M、C 和 K 的各油墨作为油墨组,安装到喷墨打印机(PX-G920、精工爱普生公司制)的墨盒,使其能够在主扫描(头驱动)方向上以 720dpi 并且在副扫描(记录介质运送)方向上以 360dpi 进行记录。其次,调节赋予打印机头的压电元件的电压以使其击中时的点尺寸约为 3ng,以单个驱动为 720×360dpi,在约 128g/平方米的 OKT+(王子制纸株式会社制)上记录 720×720dpi 的实地图像。记录在低温高湿(15℃、65%湿度)环境下实施。此时,单色的占空比为 100%的油墨附着量约为 1.6mg/平方英寸。应予说明,记录用纸与记录头之间的距离为 3mm。
- [0219] 记录图像是将相同占空比的单色彼此混合而得到的 2 次色的图像。
- [0220] 对得到的图像按照下述标准进行评价。
- [0221] AA :到各单色占空比为 90%的 2 次色占空比为 180%为止,无珠点且可以再现。
- [0222] A :到各单色占空比为 80%的 2 次色占空比为 160%为止,无珠点且可以再现。
- [0223] B :到各单色占空比为 70%的 2 次色占空比为 140%为止,无珠点且可以再现。
- [0224] C :到各单色占空比为 60%的 2 次色占空比为 120%为止,无珠点且可以再现。
- [0225] 评价结果如下述的表 2 所示。
- [0226] 擦拭耐久性的评价
- [0227] 使用上述的墨盒和喷墨打印机。每次各色的油墨约有 0.25g 被废弃在盖内,然后,反复实施用刮刀摩擦头面的动作 3000 次。评价是在低温高湿(15℃、65%湿度)环境下实施。
- [0228] A :没有发生润湿弯曲。
- [0229] B :发生了润湿弯曲。
- [0230] 评价结果如下述的表 2 中所示。
- [0231] 油墨的初期粘度的评价
- [0232] 对于如上所述得到的各油墨,进行了油墨粘度的评价。使用振动型粘度计(MV100 型号、Yamaichi Electronics 公司制),测定油墨配制后经过 1 小时后的油墨的粘度,根据以下的基准进行了评价。应予说明,测定温度为 20℃。
- [0233] A :粘度大于 3.5mPa·s 且为 4.5mPa·s 以下。
- [0234] B :粘度大于 4.5mPa·s 且为 5.5mPa·s 以下。
- [0235] C :粘度大于 5.5mPa·s。
- [0236] 评价结果如下述的表 2 中所示。
- [0237] 堵塞回复性的评价
- [0238] 使用上述的墨盒和喷墨打印机,按压油墨更换按钮后拔出栓塞(コンセント)。这

样处于头盖被卸下的状态,然后将打印机在 50℃ / 湿度 15%的环境下放置 2 天。

[0239] 放置后,反复进行清洁动作直至全部喷嘴与初期同等地喷出,根据以下的判断基准,评价回复容易性。

[0240] AA :反复 3 次清洁操作,堵塞回复。

[0241] A :反复 6 次清洁操作,堵塞回复。

[0242] B :反复 12 次清洁操作,堵塞回复。

[0243] C :即使反复 12 次清洁操作,堵塞也不回复。

[0244] 结果如下述表 2 所示。

[0245] [表 2]

	珠点1/渗色1 /渗色2	擦拭耐久性	初期粘度	堵塞回复性
实施例1	A/A/B	A	A	B
实施例2	B/A/A	A	A	B
实施例3	B/A/A	A	A	A
实施例4	A/B/B	A	A	AA
实施例5	C/B/B	A	A	AA
实施例6	C/B/B	A	B	AA
实施例7	A/A/C	B	A	B
实施例8	A/B/C	B	A	A
实施例9	AA/A/A	A	A	A
实施例10	A/A/A	A	A	A
实施例11	A/A/A	A	B	A
实施例12	AA/B/A	A	B	AA
实施例13	B/B/A	A	B	AA
实施例14	B/B/A	A	C	AA
实施例15	AA/A/B	B	A	A
实施例16	AA/B/B	B	B	A
实施例17	A/A/B	A	A	B
实施例18	B/A/A	A	A	B
实施例19	B/A/A	A	A	A
实施例20	A/B/B	B	B	AA
实施例21	C/B/B	A	B	AA
实施例22	C/B/B	A	C	AA
实施例23	A/A/C	B	A	B
实施例24	A/B/C	B	B	A
实施例25	AA/A/A	A	B	A
实施例26	A/A/A	A	B	A
实施例27	A/A/A	A	B	A
实施例28	AA/B/A	B	C	AA
实施例29	B/B/A	B	C	AA
实施例30	B/B/A	A	C	AA
实施例31	AA/A/B	B	B	A
实施例32	AA/B/B	B	C	A
实施例33	B/B/C	A	A	B
实施例34	C/B/B	A	A	B
实施例35	C/B/B	A	A	A
实施例36	B/C/C	A	A	AA

[0246]

[0247]

实施例37	D/C/C	A	A	AA
实施例38	D/C/C	A	A	AA
实施例39	B/B/D	A	A	B
实施例40	B/C/D	A	A	A
实施例41	A/B/B	A	A	A
实施例42	B/B/B	A	A	A
实施例43	B/B/B	A	A	A
实施例44	A/C/B	A	A	AA
实施例45	C/C/B	A	A	AA
实施例46	C/C/B	A	B	AA
实施例47	A/B/C	A	A	A
实施例48	A/C/C	A	A	A
比较例1	C/A/A	A	A	C
比较例2	B/A/A	B	A	B
比较例3	D/D/D	B	A	B

[0248]

	珠点2/渗色3 /渗色4
实施例33	A/A/B
实施例34	B/A/B
实施例35	B/A/A
实施例36	A/B/B
实施例37	C/B/B
实施例38	C/B/B
实施例39	A/A/C
实施例40	A/B/C
实施例41	AA/A/A
实施例42	A/A/A
实施例43	A/A/A
实施例44	AA/B/A
实施例45	B/B/A
实施例46	B/B/A
实施例47	AA/A/B
实施例48	AA/B/B
比较例3	C/C/C

[0249] 工业实用性

[0250] 本发明的目的是对印刷纸这样的对于水性油墨为低吸液性的记录介质,特别是以低分辨率印刷的情况下,也能够实现无渗色、无珠点的高品质的图像。