



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101910331 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 200880122470. 8

(22) 申请日 2008. 12. 25

(30) 优先权数据

2007-340899 2007. 12. 28 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/073922 2008. 12. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02009/084710 EN 2009. 07. 09

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 浅尾昌也 中岛贤二 须釜定之

芳野齐 永岛聪

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王健

(51) Int. Cl.

B41J 2/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 1259982 A, 1989. 10. 17,

JP 2002179961 A, 2002. 06. 26,

JP 63166586 A, 1988. 07. 09,

JP 63306074 A, 1988. 12. 14,

JP 8164664 A, 1996. 06. 25,

US 2004161554 A1, 2004. 08. 19,

审查员 董李欣

权利要求书1页 说明书16页 附图4页

(54) 发明名称

颜料分散体和使用该颜料分散体的喷墨记录
介质

(57) 摘要

本发明涉及无机颜料分散于其中的颜料分散体,其特征在于金属化合物附着于该无机颜料并且该颜料分散体中该金属化合物的金属离子浓度不超过 0. 05mol/L。

1. 颜料分散体,其包括分散在其中的无机颜料,其特征在于,金属化合物附着于该无机颜料并且该颜料分散体中该金属化合物的金属离子浓度不超过 0.05mol/L ,其中通过选自制造方法(1)~(3)中的至少一种方法得到该金属化合物附着的无机颜料:

(1) 具有在等于或大于 100°C 至小于 350°C 的温度条件下在该金属化合物的存在下进行的无机颜料的水热合成处理的制造方法;

(2) 具有以下步骤的制造方法:通过搅拌器将金属化合物和无机颜料的分散体浆料混合的步骤和在 $100\text{--}300^{\circ}\text{C}$ 下通过喷雾干燥法将该混合浆料干燥的步骤;

(3) 具有以下步骤的制造方法:将金属化合物溶液添加到无机颜料分散体并搅拌的步骤和添加碱分散体以中和的步骤。

2. 根据权利要求1所述的颜料分散体,其中该金属化合物是含有选自由 Mg、Ca、Sr 和 Ba 组成的组的至少一种元素的化合物。

3. 根据权利要求1所述的颜料分散体,其中该无机颜料是氧化铝水合物。

4. 根据权利要求1所述的颜料分散体,其中该颜料分散体含有粘结剂并且用于形成墨接受层。

5. 喷墨记录介质,其包括墨接受层,其特征在于,通过将根据权利要求4所述的颜料分散体施加于基材而形成该墨接受层。

颜料分散体和使用该颜料分散体的喷墨记录介质

技术领域

[0001] 本发明涉及适合使用水性墨记录的喷墨记录介质,本发明尤其涉及显色性和图像坚牢性优异的喷墨记录介质并且涉及用于该记录介质的颜料分散体。

背景技术

[0002] 特别是近年来,喷墨记录介质在市场中广泛地普及,为了改善显色性和图像坚牢性至少到与卤化银照相术的那些相同的水平,已公开了各种技术方法和提案。其中,有许多通过除了墨接受材料外使金属离子和金属盐在墨接受层中共存来改善记录的图像的图像坚牢性的提案。

[0003] 例如,日本专利申请公开 No. 2000-177235 公开了记录片材,其中为了确保记录的图像的耐气体性、耐光性、高墨吸收性、高墨固定性、高光学密度和其他,简单地将水溶性金属盐或难溶性金属化合物添加到含有氧化铝水合物的墨接受层中。此外,日本专利申请公开 No. S61-057380 公开了记录片材,该记录片材含有多孔无机颜料、阳离子树脂和常温下水溶解度为 1% 以下的镁化合物以确保耐水性、耐光性和高光学密度。

[0004] 此外,作为使用二氧化硅作为墨接受材料的记录介质,为了改善记录图像的图像坚牢性,已提出使用二氧化硅的记录介质,该二氧化硅的表面用一价以上金属离子的化合物或盐处理。日本专利申请公开 No. S63-166586 公开了含有二氧化硅的记录材料,为了改善显色性、耐光性和耐水性,该二氧化硅的表面用金属皂、金属的氢氧化物、盐和氧化物处理。该专利文献公开了例如通过在 90℃ 的加热条件和陈化 20 分钟下合成二氧化硅的过程中添加金属盐来处理二氧化硅的表面的方法。简言之,公开了添加用于表面处理的金属化合物的定时。此外,日本专利申请公开 No. H01-259982 提出了使用二氧化硅的喷墨记录片材,为了改善耐光性,该二氧化硅的表面用钙、镁和 / 或钡处理。作为处理二氧化硅的表面的方法,该文献公开了将金属盐添加到其中分散有二氧化硅的水溶液中并将该溶液加热到 90℃ 的方法。此外,日本专利申请公开 No. H10-329404 提出了在墨接受层中含有多孔氧化铝和化合物的混合物的喷墨记录介质,该化合物具有周期系的稀土金属系元素并且具有 57-71 的原子序数。作为处理多孔氧化铝的表面的方法,该专利文献公开了将金属盐添加到其中分散有多孔氧化铝的水溶液中并加热到 90℃ 的方法。

发明内容

[0005] 本发明人已浏览了这些现有技术。结果,他们发现难以获得在保持高光学密度的同时实现足够的图像坚牢性的有利效果。

[0006] 对于日本专利申请公开 No. 2000-177235 中记载的记录介质,发现了以下内容。由于简单地用水溶性金属盐将该介质浸渍或者该介质具有其中分散的水溶性金属盐,打印时该水溶性金属盐没有保持在墨接受层的表面中,并且与溶液一起渗入墨接受层的内部。因此,耐气体性和耐光性只得到轻微改善。关于高光学密度无任何发现。此外,发现对于含有属于元素周期表中第 IIA 族和 IIIA 族的元素的化合物,由于含有这些化合物的颜料分散体

变得容易胶凝,能够添加该化合物但只能稍微添加。

[0007] 在日本专利申请公开 No. S61-057380 中记载的记录介质中,其中在颜料分散体中加入常温下水溶解度为 1% 以下的镁化合物,能够确认有耐气体性和耐光性的效果但不足。可推测如下。打印时染料并不总是在镁化合物颗粒的附近存在,因此不能充分地获得由于添加镁化合物而产生的效果。此外,在无机颜料例如二氧化硅和氧化铝的表面上存在酸点(acid sites)。可推测取决于该酸点的固体酸的强度与墨的耐气体性和耐光性具有相关性。但是,在该方法中,看起来难以减小固体酸的强度。

[0008] 在日本专利申请公开 No. S63-166586、No. H01-259982 和 No. H10-329404 中公开的表面处理方法中,由于金属以容易将其溶解在水中的状态存在,因此金属从颜料分散体中洗脱以致颜料分散体的粘度可能容易增加,这是问题所在。

[0009] 本发明的目的在于提供喷墨记录介质和用于制备该介质的颜料分散体,该喷墨记录介质相对于上述公开的现有技术能够实现优异的耐气体性和耐光性以及高光学密度。

[0010] 本发明涉及包括其中分散的无机颜料的颜料分散体,其特征在于,金属化合物附着于该无机颜料并且该颜料分散体中该金属化合物的金属离子的浓度不超过 0.05mol/L。术语“金属离子的浓度不超过 0.05mol/L”包括该金属化合物在该颜料分散体中不溶解的情况。

[0011] 本发明也涉及包括墨接受层的喷墨记录介质,其特征在于通过将上述颜料分散体施加于基材而形成该墨接受层。

[0012] 根据本发明,能够提供实现优异的耐气体性和耐光性以及高光学密度的喷墨记录介质,并且提供用于制备这样的喷墨记录介质的颜料分散体。

[0013] 由以下参照附图对示例性实施方案的说明,本发明进一步的特征将变得清楚。

附图说明

[0014] 图 1 是其上不存在附着水的氧化铝水合物的表面的示意图;

[0015] 图 2 是其上存在附着水的氧化铝水合物的表面的示意图;

[0016] 图 3 是表示使用氨的程序升温脱附(TPD)试验中得到的来自氨的质谱($m/z = 16$)的测定结果的坐标图,其中附图标记 a 表示氧化铝水合物的曲线和附图标记 b 表示醋酸镁 4 水合物附着的氧化铝水合物的曲线;

[0017] 图 4 是表示使用氨的程序升温脱附(TPD)试验中得到的来自水的质谱($m/z = 18$)的测定结果的坐标图,其中附图标记 a 表示氧化铝水合物的曲线和附图标记 b 表示醋酸镁 4 水合物附着的氧化铝水合物的曲线;

[0018] 图 5 是表示本发明的机理的图像的示意图。(8-1)表示使臭氧气体在其上发挥作用时金属化合物没有附着的无机颜料的表面状态,而(8-2)表示使臭氧气体在其上发挥作用时金属化合物附着的无机颜料的表面状态;

[0019] 图 6 是表示金属化合物溶解并存在于其中的颜料分散体中金属离子的浓度与颜料分散体中分散的无机颜料颗粒的平均直径之间关系的坐标图;和

[0020] 图 7 是表示金属化合物溶解并存在于其中的颜料分散体中金属离子的浓度与通过使用该颜料分散体制备的喷墨记录介质上打印的图像的光学密度之间关系的坐标图。

具体实施方案

[0021] 以下参照示例性实施方案对本发明更具体地进行说明。

[0022] 关于无机颜料上染色的着色材料如何因气体而劣化, 本发明人如下所述预测了机理。以下将参照附图对它们预测的机理进行说明。

[0023] 当无机颜料例如氧化铝水合物和二氧化硅的表面上不存在附着水时, 如图 1 中所示存在路易斯酸点 (501) 和碱点 (502)。但是, 当施加空气的水分含量和用于染色的着色材料溶液时, 图 1 中的路易斯酸点 (501) 吸附水分子并且变为布朗斯台德酸点 (601), 如图 2 中所示。当布朗斯台德酸点上吸附的水分子受到气体例如臭氧的影响时, 臭氧与附着的水相互作用以产生自由基。自由基对在无机颜料表面例如氧化铝水合物和二氧化硅上染色的着色材料施加强氧化作用。结果, 使着色材料分解。简言之, 着色材料劣化。

[0024] 其次, 基于上述预测, 为了抑制着色材料的分解, 已进行了深入研究以抑制附着的水分子或结晶水分子变为活性氧或羟自由基, 该水分子或结晶水分子存在于无机颜料例如氧化铝水合物或二氧化硅的表面上或者存在于晶体层之间。

[0025] 然后, 本发明人认为重要的是防止自由基产生反应由于附着于无机颜料表面上的酸点的水分子与臭氧气体之间的相互作用而发生。即, 为了改善在无机颜料例如氧化铝水合物和二氧化硅上吸附的着色材料的耐气体性, 该无机颜料用作照相打印例如喷墨记录的记录介质的着色材料受体并且显现出高显色性, 他们对屏蔽无机颜料的表面上的反应点的方式进行了深入研究。更具体地, 他们已研究了使能够结合或俘获无机颜料例如氧化铝水合物和二氧化硅的表面上附着的水的化合物存在于无机颜料例如氧化铝水合物和二氧化硅的表面上的可能性。

[0026] 结果, 他们发现通过使金属化合物附着于具有酸功能的无机颜料例如氧化铝水合物或二氧化硅的表面, 耐气体性得到改善。应指出的是, 无机颜料例如氧化铝水合物和二氧化硅的表面不仅包括无机颜料的表面, 而且包括多孔无机颜料的孔的内壁表面。

[0027] 本文中使用的金属化合物优选是不具有酸功能的化合物, 更优选能够结合或俘获无机颜料表面上附着的水的化合物, 特别优选含有至少一种选自 Mg、Ca、Sr 和 Ba 中的元素的化合物。通过使用这些化合物, 能够显著地改善耐气体性。

[0028] 此外, 本发明中, 不显示酸功能的无机颜料的状态是指无机颜料的性质, 该性质使得当金属化合物附着于无机颜料时无机颜料上的酸点明显地被消除并且无机颜料的行为如同其失去了其自身的酸功能那样。可通过使用气体吸附法例如程序升温脱附试验 (TPD 测定) 来评价无机颜料表面的酸功能。例如, 将使用氨的程序升温脱附 (TPD) 试验的测定结果示于图 3 和图 4。图 3 表示来自氨的质谱 ($m/z = 16$) 的测定数据, 其中附图标记 a 表示氧化铝水合物的曲线和附图标记 b 表示醋酸镁 4 水合物附着的氧化铝水合物的曲线。在略微小于约 200°C 的温度 (t) 看到 a 和 b 之间的差异。略微小于约 200°C 的温度 (t) 处的峰可推测表示物理吸附的氨。由于在对应本发明的 b 的情况中没有确认物理吸附的氨, 估计引起氨分子的物理吸附的酸的活性降低。基于此, 认为通过醋酸镁 4 水合物使醋酸镁 4 水合物附着的氧化铝水合物的酸点瓦解, 以致氧化铝水合物表面的酸功能降低。此外, 在曲线 a 和曲线 b 中在略微大于约 400°C 的温度 (t) 均观察到峰。但是, 该峰对应于表示来自水的质谱 ($m/z = 18$) 的行为的图 4 中所示的峰, 因此该峰可推测是由于与由氧化铝水合物向 γ -氧化铝的晶体结构变化关联的脱水。

[0029] 图 5 表示本发明的机理的图像。(8-1) 表示使用金属化合物附着的无机颜料并且使水分子 (802) 附着或吸附于无机颜料 (801) 表面上存在的酸点的情况。当水分子 (802) 与臭氧气体 (803) 反应 (R-A), 自由基 (804) 产生 (R-B) 并且进攻有机物 (805) 以使有机物 (805) 分解 (R-C)。与其相比, (8-2) 表示本发明的情况, 其中使用金属化合物附着的无机颜料。在无机颜料 (801) 表面上存在的酸点, 使水分子 (802) 附着或吸附。水分子 (802) 由金属化合物 (806) 结合或俘获 (R-D) 以形成水合物 (807)。由于以这种方式使无机颜料 (801) 表面上存在的水分子 (802) 稳定, 水分子如果供给也不与臭氧气体 (803) 反应 (R-E) 并且不产生自由基 (804)。因此, 认为有机物倾向于较少分解。

[0030] 发现金属化合物附着的无机颜料对于耐光性也有效。

[0031] 作为构成金属化合物的金属, 优选碱土金属例如 Mg、Ca、Sr 和 Ba。这些金属可以以与有机酸离子例如醋酸根离子和草酸根离子或与无机酸离子例如硫酸根离子、硝酸根离子、碳酸根离子、卤离子和氢氧根离子的盐的形式; 或以其氧化物的形式使用。通过使这些化合物附着于无机颜料, 能够显著地改善耐气体性和耐光性。

[0032] 通常地, 使用分散剂以均匀地将无机颜料分散在溶剂例如水中。例如, 当将醋酸用作分散剂时, 能够使氧化铝水合物均匀地分散在水中。这是因为使氧化铝水合物的表面带正电。醋酸根离子能够被吸附到氧化铝的表面以在氧化铝水合物颗粒的表面上形成双电层。以这种方式, 氧化铝水合物颗粒之间的电斥力发挥作用以防止凝聚。但是, 当 Mg、Ca、Sr 或 Ba 离子存在于溶液中时, 氧化铝水合物颗粒表面上的双电层被打破, 颗粒之间的电斥力无法充分地发挥作用并且可能发生凝聚。因此, 使分散的氧化铝水合物颗粒紧密地凝聚, 因而颜料分散体的粘度倾向于增加。此外, 当将分散体施加于喷墨记录用基材或记录介质时, 由于高粘度, 涂布性能降低。此外, 稳定地形成涂布层变得困难。此外, 将其用作墨接受层时, 墨接受层的雾度增加 (透明性降低) 并且光学密度降低。

[0033] 那么, 本发明中, 金属化合物不溶解在颜料分散体中或者溶解在颜料分散体中的金属化合物的金属离子的浓度不超过 0.05mol/L 是必要的。优选地, 金属离子的浓度为 0mol/L – 0.03mol/L 。以这种方式, 在不增加颜料分散体的粘度的情况下能够制造具有高光学密度的记录介质。

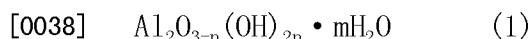
[0034] 通过使用醋酸镁 4 水合物或醋酸钙 1 水合物作为金属化合物并且使用氧化铝水合物作为无机颜料, 制备了具有不同金属离子浓度的颜料分散体, 然后考察这些颜料分散体的每一个中含有的无机颜料的分散颗粒的平均直径。将结果示于图 6 中。应指出的是, 将纯水用作分散介质。除了上述组分以外, 将醋酸用作解絮凝剂以分散氧化铝水合物。由图 6 确认, 当溶解在颜料分散体中的金属化合物的金属离子的浓度高于 0.05mol/L 时, 无机颜料颗粒凝聚并且分散颗粒的直径增加。

[0035] 此外, 向上述颜料分散体添加聚乙烯醇作为粘结剂以制备涂布溶液。使用该涂布溶液, 制备喷墨记录介质。在该喷墨记录介质上, 通过使用喷墨系统的照相打印机打印黑墨的实心图像。考察该黑墨的实心图像的光学密度并将结果示于图 7 中。应指出的是, 由于粘度高, 以 0.15mol/L 以上的浓度溶解金属化合物的金属离子的颜料分散体没有形成记录介质。由图 7 确认, 当颜料分散体中溶解的金属化合物的金属离子的浓度变得高于 0.05mol/L 时, 光学密度降低。

[0036] 作为本发明中使用的无机颜料, 考虑染料固定性、透明性、光学密度、显色性和光

泽性,优选含有氧化铝水合物作为主要组分的无机颜料;但是,只要其能够用于喷墨记录介质,对该无机颜料并无特别限制。其具体实例可包括氧化铝、合成无定形二氧化硅、胶态二氧化硅、氧化锌、氧化锡、氧化钛、氧化锆和含有这些的复合氧化物。优选使用具有 $1\mu\text{m}$ 以下的平均直径的细颗粒颜料作为主要组分。

[0037] 本发明中优选使用的氧化铝水合物是,例如,由以下通式 (1) 表示的化合物:



[0039] 其中 n 表示 0、1、2 或 3; m 是 0-10、优选 0-5 的范围内的值,条件是 m 和 n 不同时取零 (0)。由于在大多情况下 $m\text{H}_2\text{O}$ 表示没有参与形成晶格的可除去的水相, m 可取整数值或非整数值。此外,当加热这种材料时, m 可能达到值 0。

[0040] 可通过本领域已知的方法制备氧化铝水合物。作为通常的实例,可提及将烷氧基铝水解的方法和将铝酸钠水解的方法(美国专利 No. 4, 242, 271 和 No. 4, 202, 870)。作为另一实例,有通过添加水溶液例如硫酸铝水溶液或氯化铝水溶液来将铝酸钠的水溶液中和的方法(日本专利公开 No. S57-447605)。

[0041] 本发明中,作为适合的氧化铝水合物,可优选具有勃姆石结构或基于 X-射线衍射分析的无定形结构的氧化铝水合物。特别地,优选公开文本例如日本专利申请公开 No. H07-232473、No. H08-132731、No. H09-066664 和 No. H09-076628 中记载的氧化铝水合物化合物。

[0042] 在氧化铝水合物中,在制备过程中控制孔的物理性质。例如,当将氧化铝水合物用作墨接受材料时,氧化铝水合物优选具有 0.3-1.0ml/g,和更优选 0.35-0.9ml/g 的孔体积。此外,优选使用的氧化铝水合物具有 50-350 m^2/g ,和更优选 100-250 m^2/g 的 BET 比表面积(由 BET 法得到)。BET 法是通过相吸附法对粉末进行的表面积测定法之一。在该方法中,由吸附等温线得到样品 (1g) 的总表面积,即比表面积。通常地,作为吸附气体,常使用氮气并且最经常地使用基于吸附气体的压力或体积变化的吸附量的测定方法。在多分子吸附的情况下表示等温线的最公知的方程是称为 BET 方程并且广泛用于确定比表面积的 Brunauer、Emmett 和 Teller 方程。基于 BET 方程得到吸附量。用吸附量乘以由单个吸附分子占据的表面积以得到比表面积。

[0043] 此外,氧化铝水合物的平均颗粒直径优选为 1-100nm,更优选 1-50nm。平均颗粒直径是指用电子显微镜观察氧化铝水合物时具有与初级粒子的投影面积相同的面积的圆的直径的数均颗粒直径。

[0044] 此外,在本发明的颜料分散体中使用的无机颜料中,构成金属化合物的金属元素 (B) 与构成无机颜料的金属元素 (A) 的原子数比 (B/A) 优选为 0.001 以上。当该比小于 0.001 时,可能无法得到足够的耐气体性和耐光性的效果。比 (B/A) 更优选落在 0.003-0.05 的范围内。

[0045] 本发明的颜料分散体中无机颜料的浓度优选在 5-30 质量%的范围内。

[0046] 其次,以将氧化铝水合物用作无机颜料的情况为例,对本发明中使用的金属化合物附着的无机颜料的制备方法进行说明。

[0047] 例如,通过在金属化合物的存在下对氢氧化铝或氧化铝水合物进行水热合成处理的方法,能够制备本发明中使用的金属化合物附着的无机颜料。通过该方法,在使氧化铝水合物的晶体生长的同时能够将金属化合物引入晶体结构并且能够抑制无机颜料附着的金

属化合物的洗脱。应指出的是,包括温度和压力的水热合成处理的条件应在使勃姆石相稳定地保持在 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-H}_2\text{O}$ 系的相图中的范围内。因此,水热合成处理的温度优选为 100°C 以上和压力优选为 100atm 以下。这是因为当温度小于 100°C 时无法得到氧化铝水合物。对上限并无特别限制。但是,由于在 350°C 以上的温度下对其长时间处理时勃姆石相变为 α -氧化铝相,因此对于制备勃姆石相,高温处理不优选。因此,温度优选为 100°C 以上且小于 350°C 。此外,当压力超过 100atm 时,得到具有丰满、大且粗糙的形状的颗粒。由于,不必说,水热系统不能以开放系统建立,因此下限优选为 10atm 以上。

[0048] 本发明中使用的金属化合物附着的无机颜料也可通过在金属化合物的存在下干燥氧化铝水合物的方法来制备。更具体地,将氧化铝水合物与金属化合物混合,并用搅拌器将得到的分散体浆料混合。此外,根据需要,可添加 pH 调节剂例如酸或碱、分散稳定剂例如非离子表面活性剂或阴离子表面活性剂。随后,将混合状态的浆料干燥。作为干燥的方法,有使用加热炉的方法、喷雾干燥法和其他方法。其中,由于金属化合物均匀地附着于无机颜料的表面,因此更优选喷雾干燥法。喷雾干燥法中,加热温度,即环境温度(气相温度)优选为使浆料中使用的溶剂蒸发的温度。当加热温度为 350°C 以上时,勃姆石相变为 α -氧化铝相。因此,在形成勃姆石相方面,不优选高温处理。因此,将水用作溶剂时,加热温度优选为 $100\text{--}300^\circ\text{C}$ 。

[0049] 本发明中使用的金属化合物附着的无机颜料也通过如下方法制备:将其中溶解有金属化合物的溶液添加到使氧化铝水合物分散在溶剂中的分散体并且搅拌所得物,然后添加碱例如氨水以实施中和。

[0050] 本发明中使用的无机颜料,通过上述方法将其制备后,如果需要,优选溶剂例如水对其进行洗涤以除去没有用于表面的改性而残留的过剩的金属化合物。通过洗涤的程度,能够控制颜料分散体以致没有金属化合物溶解在其中或者以致颜料分散体中溶解的金属化合物的金属离子的浓度不超过 0.05mol/L 。

[0051] 其次,对本发明的颜料分散体进行说明。本发明的颜料分散体是上述金属化合物附着的无机颜料分散在分散介质中的分散体。作为分散介质,优选水。

[0052] 通常地,将酸用于分散颜料例如金属化合物附着的无机颜料时,容易使颜料解絮凝以产生均匀的分散体。因此,优选将酸添加到本发明的颜料分散体中。作为用作解絮凝剂的酸,在公知的酸中,可提及有机酸例如醋酸、甲酸和草酸;和无机酸例如硝酸、盐酸和硫酸。

[0053] 此外,本发明的颜料分散体可优选含有粘结剂。作为粘结剂,可以使用本领域已知的那些,其包括聚乙烯醇或其改性的化合物;淀粉或其改性的化合物;明胶或其改性的化合物;酪蛋白或其改性的化合物;阿拉伯树胶;纤维素衍生物例如羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基甲基纤维素;共轭二烯类共聚物胶乳化合物例如 SBR 胶乳、NBR 胶乳和甲基丙烯酸甲酯-丁二烯共聚物;乙烯基类共聚物胶乳化合物例如官能团改性聚合物胶乳和乙烯-醋酸乙烯酯共聚物;聚乙烯基吡咯烷酮;马来酸酐或其共聚物;和丙烯酸酯共聚物。应指出的是,本发明中,优选使用聚乙烯醇作为粘结剂,并且还优选与本领域已知的其他粘结剂组合使用聚乙烯醇。

[0054] 粘结剂的含量优选为 3-50 质量%,基于无机颜料。

[0055] 向本发明的颜料分散体中,根据需要可添加其他添加剂。其他添加剂的实例可包

括交联剂、增稠剂、pH 调节剂、润滑剂、流动性改性剂、表面活性剂、消泡剂、模具润滑剂、荧光增白剂、紫外线吸收剂和氧化剂抑制剂。

[0056] 当将本发明的颜料分散体作用于形成喷墨记录介质的墨接受层的涂布溶液时，添加至少一种硼化合物作为交联剂在形成墨接受层方面特别有效。能够使用的硼化合物的实例包括原硼酸 (H_3BO_3)、偏硼酸、连二硼酸和硼酸盐。作为硼酸盐，优选上述硼酸的水溶性盐。其具体实例可包括碱金属的盐例如硼酸的钠盐 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NaBO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 等)、钾盐 ($\text{K}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 KBO_2 等)；和硼酸的铵盐 ($\text{NH}_4\text{B}_4\text{O}_9 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4BO_2 等)。考虑颜料分散体的经时稳定性和抑制开裂产生的效果，优选使用原硼酸。

[0057] 硼化合物的含量优选为 1.0-15.0 质量%，基于粘结剂，以原硼酸计。甚至在该范围内，取决于制造条件或其他，开裂可能产生。需要适当的控制。当含量超过上述范围时，颜料分散体的经时稳定性可能降低。换言之，由于在制造喷墨记录介质的过程中长时间使用颜料分散体，如果硼化合物的含量太大，颜料分散体的粘度可能增加并且可能产生胶凝。因此，在一些情况下，常常需要更换颜料分散体和清洁涂布机头，生产效率显著降低。

[0058] 其次，对本发明的喷墨记录介质进行说明。本发明的喷墨记录介质具有墨接受层，该墨接受层通过将上述颜料分散体施加于基材而形成。

[0059] 作为基材，例如，优选使用由纸等形成的基材，其包括膜、流延涂布纸、钡地纸和树脂涂布纸（例如两表面用聚烯烃涂布的树脂涂布膜）。作为膜，例如，可使用透明热塑性树脂膜。透明热塑性树脂膜的实例可包括聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚乳酸、聚苯乙烯、聚醋酸酯、聚氯乙烯、醋酸纤维素、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚甲基丙烯酸甲酯和聚碳酸酯。

[0060] 除了上述基材以外，可使用施以适度施胶的未施胶纸、涂布纸和片状材料（例如合成纸），其由通过填充无机物和微小发泡而使其不透明的膜形成。或者，可以使用由玻璃、金属等形成的片材。此外，为了改善基材和墨接受层之间的粘合强度，可以对基材的表面施加电晕放电处理和各种底涂处理。

[0061] 在这样的基材上，施加上述颜料分散体以形成墨接受层。考虑墨的高吸收，颜料分散体的涂布量（干重）优选为 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以上，并且优选 $60\text{g}/\text{m}^2$ 以下。当涂布量（干重）小于 $30\text{g}/\text{m}^2$ 时，特别是当将具有得到的墨接受层的记录介质用于使用黑墨和除了青色、品红色和黄色的三色墨以外的多种浅色墨的打印机时，可能无法得到足够的墨吸收。换言之，墨有时可能溢出并引起渗色。另一方面，涂布量（干重）超过 $60\text{g}/\text{m}^2$ 时，可能有无法完全防止开裂的危险。应指出的是，当涂布量（干重）为 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以上时，能够得到甚至在高温和高湿度的环境下也能充分地吸收墨的墨接受层，而当涂布量（干重）为 $60\text{g}/\text{m}^2$ 以下时，墨接受层的涂布不均匀不易发生并且能够形成具有稳定厚度的墨接受层。

[0062] 为了实现例如高墨吸收性和高固定性的目标和效果，墨接受层可优选具有满足以下条件的孔的物理性质。墨接受层的孔体积优选为 0.1-1.0ml/g。即，当孔体积不满足上述范围时，不能获得足够的墨吸收性。墨接受层在墨吸收方面变差。有时，墨可能溢出并且可能发生图像上的渗色。另一方面，当孔体积超过上述范围时，在墨接受层中倾向于容易发生开裂和喷粉（粉末的掉落）。此外，墨接受层的 BET 比表面积优选为 $20-450\text{m}^2/\text{g}$ 。当 BET 比表面积不在上述范围内时，一些情况下可能无法获得足够的光泽性。此外，雾度增加（透明性降低）。因此，存在产生“白浊”图像的危险。此外，在这种情况下，墨中染料的吸附可能降低。另一方面，当 BET 比表面积超过上述范围时，墨接受层容易开裂。

实施例

[0063] 以下通过实施例和比较例对本发明更具体地进行说明;但是,本发明并不限于这些。

[0064] (基材的制备例)

[0065] 如下制备基材。首先,根据以下组成制备纸浆:

[0066] ●纸浆浆料 100 质量份

[0067] (80 质量份游离度为 450ml CSF(加拿大标准游离度)的曝光阔叶树牛皮浆(LBKP)和 20 质量份游离度为 480ml CSF 的曝光针叶树牛皮浆(NBKP)的混合物)

[0068] ●阳离子化淀粉 0.60 质量份

[0069] ●重质碳酸钙 10 质量份

[0070] ●轻质碳酸钙 15 质量份

[0071] ●烷基乙烯酮二聚体 0.10 质量份

[0072] ●阳离子聚丙烯酰胺 0.030 质量份

[0073] 其次,使该纸浆经历 Fourdrinier 机以制造片材。施以三步湿压后,用多滚筒干燥机对片材进行干燥。然后,通过施胶压榨机将该片材用氧化淀粉水溶液浸渍以使固含量为 $1.0\text{g}/\text{m}^2$ 并干燥。然后,使该片材经历用于整理的机压光工艺以得到具有定量 $170\text{g}/\text{m}^2$ 、Stockigt 施胶度 100 秒、气体渗透率 50 秒、Beck 平滑度 30 秒和 Gurley 刚度 11.0mN 的基纸 A。

[0074] 在基纸 A 上,以 $25\text{g}/\text{m}^2$ 的量施加由低密度聚乙烯(70 质量份)、高密度聚乙烯(20 质量份)和氧化钛(10 质量份)组成的树脂组合物。进而,向后表面以 $25\text{g}/\text{m}^2$ 的量施加由高密度聚乙烯(50 质量份)和低密度聚乙烯(50 质量份)组成的树脂组合物以得到用树脂涂布的基材。

[0075] (实施例)

[0076] (无机颜料 1 的制备)

[0077] 将作为无机颜料的氧化铝水合物(60g,商品名:Disperal HP14,由 Sasol 制造)和纯水(800g)混合。向该混合物中添加 0.71g 氢氧化镁。应指出的是,这里使用的氧化铝水合物具有假勃姆石结构,并且具有 $180\text{m}^2/\text{g}$ 的 BET 比表面积和 14nm 的平均初级粒子直径。将得到的分散体放置在具有 1L 内容积的高压釜中并且在以下条件下进行水热处理:以 50rpm 的转数搅拌的同时在 200°C 的温度下历时 24 小时。将内容物冷却并取出,通过喷雾干燥法进行干燥以得到镁附着的氧化铝水合物(无机颜料 1)。将干燥温度(气相温度)设定在 170°C 。通过电感耦合等离子体-光发射谱(ICP-OES)确认得到的无机颜料 1 中镁元素与铝元素的原子数比(Mg/Al)为 0.011。通过使用氨气的程序升温脱附试验(TPD 测定)评价无机颜料 1 的酸功能。结果确认与镁没有附着的氧化铝水合物相比酸功能降低。

[0078] (无机颜料 2 的制备)

[0079] 将作为无机颜料的氧化铝水合物(60g,商品名:Disperal HP14,由 Sasol 制造)和纯水(800g)混合。向该混合物中添加 0.71g 醋酸钙一水合物。向得到的分散体混合物中滴加 0.1N 氨水以得到约为 8 的 pH。中和后,对该混合物进行洗涤。通过将固体内容物与纯水(1L)混合来进行洗涤,将该混合物离心分离为固体内容物和液体并且回收该固体内容物。

共进行三次洗涤。将该固体内容物进一步分散在纯水中并通过喷雾干燥法进行干燥以得到氢氧化钙附着的氧化铝水合物（无机颜料 2）。将干燥温度（气相温度）设定在 170℃。通过电感耦合等离子体-光发射谱（ICP-OES）确认得到的无机颜料 2 中钙元素与铝元素的原子数比（Ca/Al）为 0.004。通过使用氨气的程序升温脱附试验（TPD 测定）评价无机颜料 2 的酸功能。结果确认与钙没有附着的氧化铝水合物相比酸功能降低。

[0080] （无机颜料 3 的制备）

[0081] 将作为无机颜料的氧化铝水合物（60g, 商品名 :Disperal HP14, 由 Sasol 制造）和纯水（800g）混合。向该混合物中添加 2.75g 醋酸镁 4 水合物。通过喷雾干燥法干燥得到的分散体混合物。将干燥温度（气相温度）设定在 170℃。将干燥的粉末与纯水（1L）混合，并且将混合物离心分离为固体内容物和液体，然后回收该固体内容物。以这种方式共进行三次洗涤以得到醋酸镁附着的氧化铝水合物（无机颜料 3）。通过电感耦合等离子体-光发射谱（ICP-OES）确认得到的无机颜料 3 中镁元素与铝元素的原子数比（Mg/Al）为 0.003。通过使用氨气的程序升温脱附试验（TPD 测定）评价无机颜料 3 的酸功能。结果确认与镁没有附着的氧化铝水合物相比酸功能降低。

[0082] （无机颜料 4 的制备）

[0083] 将作为无机颜料的氧化铝水合物（60g, 商品名 :Disperal HP14, 由 Sasol 制造）和纯水（800g）混合。向该混合物中添加 0.7g 醋酸镁 4 水合物。通过喷雾干燥法干燥得到的分散体混合物以得到醋酸镁附着的氧化铝水合物（无机颜料 4）。将干燥温度（气相温度）设定在 170℃。通过电感耦合等离子体-光发射谱（ICP-OES）确认得到的无机颜料 4 中镁元素与铝元素的原子数比（Mg/Al）为 0.003。通过使用氨气的程序升温脱附试验（TPD 测定）评价无机颜料 4 的酸功能。结果确认与镁没有附着的氧化铝水合物相比酸功能降低。

[0084] （无机颜料 5-7 的制备）

[0085] 以与无机颜料 3 中相同的方式制备无机颜料 5-7, 不同之处在于代替 2.75 醋酸镁 4 水合物而分别使用 1g 醋酸锶 0.5 水合物、10g 醋酸镧 1.5 水合物和 15g 氯氧化锆 8 水合物。通过电感耦合等离子体-光发射谱（ICP-OES）确认得到的无机颜料 5-7 中锶、镧和锆元素与铝元素的原子数比分别为 0.005、0.022 和 0.046。通过使用氨气的程序升温脱附试验（TPD 测定）评价无机颜料 5-7 的酸功能。结果确认与上述金属中任一种没有附着的氧化铝水合物相比酸功能降低。

[0086] （无机颜料 8 的制备）

[0087] 以与无机颜料 3 中相同的方式制备无机颜料 8, 不同之处在于代替用作无机颜料的氧化铝水合物而使用气相法二氧化硅（商品名 :Aerosil380, 由 Nippon Aerosil Co., Ltd. 制造）并且代替 2.75g 醋酸镁 4 水合物而使用 1.28g 醋酸钡。应指出的是，气相法二氧化硅的 BET 比表面积为 380m²/g, 其平均初级粒子直径为 7nm。通过电感耦合等离子体-光发射谱（ICP-OES）确认得到的无机颜料 8 中钡元素与硅元素的原子数比（Ba/Si）为 0.005。

[0088] 通过使用氨气的程序升温脱附试验（TPD 测定）评价无机颜料 8 的酸功能。结果确认与镁没有附着的气相法二氧化硅相比酸功能降低。

[0089] （无机颜料 9 的制备）

[0090] 以与无机颜料 4 中相同的方式制备无机颜料 9, 不同之处在于将醋酸镁 4 水合物的添加量变为 4g。通过电感耦合等离子体-光发射谱（ICP-OES）确认得到的无机颜料 9 中镁

元素与铝元素的原子数比 (Mg/Al) 为 0.019。通过使用氮气的程序升温脱附试验 (TPD 测定) 评价无机颜料 9 的酸功能。结果确认与镁没有附着的氧化铝水合物相比酸功能降低。

[0091] (无机颜料 10 的制备)

[0092] 以与无机颜料 4 中相同的方式制备无机颜料 10, 不同之处在于将醋酸镁 4 水合物的添加量变为 5.5g。通过电感耦合等离子体-光发射谱 (ICP-OES) 确认得到的无机颜料 10 中镁元素与铝元素的原子数比 (Mg/Al) 为 0.026。通过使用氮气的程序升温脱附试验 (TPD 测定) 评价无机颜料 10 的酸功能。结果确认与镁没有附着的氧化铝水合物相比酸功能降低。

[0093] (颜料分散体 1 的制备)

[0094] 首先, 将无机颜料 1 添加到纯水中以得到以氧化铝水合物计为 23 质量% 的浓度。此外, 以基于氧化铝水合物为 2.0 质量% 的浓度添加醋酸并且搅拌以得到颜料分散体 1。

[0095] (颜料分散体 2-7、9 和 10 的制备)

[0096] 以与颜料分散体 1 中相同的方式使用无机颜料 2-7、9 和 10 制备颜料分散体 2-7、9 和 10。

[0097] (颜料分散体 8 的制备)

[0098] 首先, 将无机颜料 8 添加到纯水中以得到以气相法二氧化硅计为 10 质量% 的浓度。此外, 以基于气相法二氧化硅的固体含量为 4.0 质量% 的浓度添加二甲基二烯丙基氯化铵均聚物 (商品名: Sharoll DC902P, 由 Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. 制造) 并通过高压均化器分散以制备颜料分散体 8。

[0099] (颜料分散体 11 的制备)

[0100] 以与颜料分散体 1 中相同的方式制备颜料分散体 11, 不同之处在于代替无机颜料 1 而使用氧化铝水合物 (商品名: Disperal HP14, 由 Sasol 制造) 作为无机颜料。

[0101] (颜料分散体 12 的制备)

[0102] 以与颜料分散体 8 中相同的方式制备颜料分散体 12, 不同之处在于代替无机颜料 8 而使用气相法二氧化硅 (商品名: Aerosil 380, 由 Nippon Aerosil Co., Ltd. 制造) 作为无机颜料。

[0103] < 颜料分散体的评价 >

[0104] 1) 颜料分散体中存在的金属离子的浓度

[0105] 通过电感耦合等离子体-光发射谱 (ICP-OES) 考察颜料分散体 1-10 中存在的金属离子的量。应指出的是, 如下分析金属离子的量。将颜料分散体离心分离为固体和液体并且通过电感耦合等离子体-光发射谱 (ICP-OES) 分析该液体中的金属离子的量。将结果汇总于表 1 中。

[0106] 2) 粘度

[0107] 在环境温度 25℃ 下通过粘度计 (商品名: PB80 型粘度计, 由 Toki Sangyo Co., Ltd. 制造) 测定颜料分散体 1-12 的粘度。将结果汇总于表 1 中。

[0108] 3) 分散颗粒的平均直径

[0109] 通过用纯水将颜料分散体 1-12 稀释以得到固体浓度 0.5 质量%, 并且在环境温度 25℃ 下通过浓缩体系颗粒直径分析仪 (商品名: FPAR-3000, 由 Otsuka Electronics Co., Ltd 制造) 对该稀释的溶液进行分析来确定分散颗粒的平均直径。将结果汇总于表 1 中。

[0110]

表 1

	无机颜料	改性方法	金属化合物	浓度 (mol/L)	粘度 (mPa·s)	分散颗粒的 直径 (nm)
颜料分散体 1	氧化铝水合物	水热合成	氢氧化镁	0.02	15	141
颜料分散体 2	氧化铝水合物	中和法	醋酸钙 1 水合物	0.01	22	146
颜料分散体 3	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镁 4 水合物	0.006	18	139
颜料分散体 4	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镁 4 水合物	0.006	20	142
颜料分散体 5	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸铈 0.5 水合物	0.01	14	141
颜料分散体 6	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镧 1.5 水合物	0.04	10	144
颜料分散体 7	氧化铝水合物	喷雾干燥法	氯化锆 8 水合物	0.04	9	140
颜料分散体 8	气相法二氧化硅	喷雾干燥法	醋酸钡	0.004	46	135
颜料分散体 9	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镁 4 水合物	0.06	620	285
颜料分散体 10	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镁 4 水合物	0.1	1234	610
颜料分散体 11	氧化铝水合物	-	-	-	10	140
颜料分散体 12	气相法二氧化硅	-	-	-	45	135

[0111] 由表 1 可知, 颜料分散体 1-8, 含有金属化合物附着的无机颜料并且以不大于 0.05mol/L 的浓度溶解金属离子, 均具有 50mPa·s 以下的粘度和 150nm 以下的分散颗粒的

平均直径。这些结果与含有金属化合物没有附着的无机颜料的颜料分散体 11 和 12 中的那些相同。与其相比,在以大于 0.05mol/L 的浓度溶解金属离子的颜料分散体 9 和 10 中,无机颜料强烈凝结。结果分散颗粒的平均直径增加并且粘度增加。此外,在颜料分散体 10 中,由于其胶凝,难以将其施加于基材以制备喷墨记录介质。

[0112] (实施例 1-7:喷墨记录介质 1-7 的制备)

[0113] 将聚乙烯醇(商品名:PVA235,由 Kuraray Co., Ltd 制造,聚合度:3500,皂化度:88%)溶解于离子交换水中以得到固体含量为 8.0 质量%的 PVA 水溶液。向颜料分散体 1-7,混合上述制备的 PVA 溶液以得到基于氧化铝水合物固体含量的以 PVA 固体含量计为 10 质量%的浓度。此外,加入 3.0 质量%硼酸水溶液以得到基于氧化铝水合物固体含量的以硼酸固体含量计为 1.7 质量%的浓度以制备颜料分散体。通过模涂机将得到的颜料分散体均施加于基材以得到 35g/m² 的涂布量(干重)以制备实施例 1-7 的喷墨记录介质 1-7。

[0114] (实施例 8:喷墨记录介质 8 的制备)

[0115] 将聚乙烯醇(商品名:PVA235,由 Kuraray Co., Ltd 制造,聚合度:3500,皂化度:88%)溶解于离子交换水中以得到固体含量为 8.0 质量%的 PVA 水溶液。向颜料分散体 8,混合上述制备的 PVA 溶液以得到基于气相法二氧化硅固体含量的以 PVA 固体含量计为 20 质量%的浓度。此外,加入 3.0 质量%硼酸水溶液以得到基于气相法二氧化硅固体含量的以硼酸固体含量计为 6.0 质量%的浓度以制备颜料分散体。通过模涂机将得到的颜料分散体施加于基材以得到 35g/m² 的涂布量(干重)以制备实施例 8 的喷墨记录介质 8。

[0116] (比较例 1:喷墨记录介质 9 的制备)

[0117] 除了代替颜料分散体 1 而使用颜料分散体 11 以外,以与喷墨记录介质 1 中相同的方式制备比较例 1 的喷墨记录介质 9。

[0118] (比较例 2:喷墨记录介质 10 的制备)

[0119] 除了代替颜料分散体 8 而使用颜料分散体 12 以外,以与喷墨记录介质 8 中相同的方式制备比较例 2 的喷墨记录介质 10。

[0120] (比较例 3:喷墨记录介质 11 的制备)

[0121] 通过将氢氧化镁加入颜料分散体氧化铝水合物来制备喷墨记录介质。

[0122] 首先,将氧化铝水合物(商品名:Disperal HP14,由 Sasol 制造)加入纯水中以得到 23 质量%的浓度。此外,加入氢氧化镁以得到 0.011 的镁元素与铝元素的原子数比(Mg/Al)并且搅拌。此外,将醋酸加入该氧化铝水合物以得到 2.0 质量%的浓度并且搅拌以得到氧化铝水合物分散体。

[0123] 随后,将聚乙烯醇(商品名:PVA235,由 Kuraray Co., Ltd 制造,聚合度:3500,皂化度:88%)溶解于离子交换水中以得到固体含量为 8.0 质量%的 PVA 水溶液。向上述得到的氧化铝水合物分散体,混合上述制备的 PVA 溶液以得到基于氧化铝水合物固体含量的以 PVA 固体含量计为 10 质量%的浓度。此外,加入 3.0 质量%硼酸水溶液以得到基于氧化铝水合物固体含量的以硼酸固体含量计为 1.7 质量%的浓度以制备颜料分散体。

[0124] 通过模涂机将得到的颜料分散体施加于基材以得到 35g/m² 的涂布量(干重)以制备比较例 3 的喷墨记录介质 11。更具体地,通过将在水中难溶的化合物引入墨接受层而没有使该化合物附着于氧化铝水合物来制备喷墨记录介质 11。

[0125] (比较例 4 和 5:喷墨记录介质 12 和 13 的制备)

[0126] 除了代替氢氧化镁而分别使用醋酸钙一水合物和醋酸锶 0.5 水合物以外,以与喷墨记录介质 11 中相同的方式制备比较例 4 和 5 的喷墨记录介质 12 和 13。应指出的是,将比较例 4 中钙元素与铝元素的原子数比 (Ca/Al) 设定在 0.004 并且将比较例 5 中锶元素与铝元素的原子数比 (Sr/Al) 设定在 0.005。更具体地说,通过将水溶性化合物引入墨接受层来得到喷墨记录介质 12 和 13。

[0127] (比较例 6:喷墨记录介质 14 的制备)

[0128] 通过添加醋酸钡来制备喷墨记录介质。

[0129] 首先,将气相法二氧化硅(商品名:Aerosil380,由 Nippon Aerosil Co., Ltd. 制造)加入纯水以得到 10 质量%的浓度。此外,加入醋酸钡以得到 0.005 的钡元素与硅元素的原子数比 (Ba/Si)。此外,加入二甲基二烯丙基氯化铵均聚物(商品名:Sharoll DC902P,由 Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. 制造)以得到基于气相法二氧化硅固体含量的 4.0 质量%的浓度并且通过高压均化器分散以制备二氧化硅细颗粒分散体。

[0130] 随后,将聚乙烯醇(商品名:PVA235,由 Kuraray Co., Ltd 制造,聚合度:3500,皂化度:88%)溶解于离子交换水中以得到固体含量为 8.0 质量%的 PVA 水溶液。将上述制备的 PVA 溶液混合到上述制备的二氧化硅细颗粒分散体以得到基于气相法二氧化硅固体含量的以 PVA 固体含量计为 20 质量%的浓度。此外,混合 3.0 质量%硼酸水溶液以得到基于气相法二氧化硅固体含量的以硼酸固体含量计为 6.0 质量%的浓度以制备颜料分散体。

[0131] 通过模涂机将得到的颜料分散体施加于基材以得到 35g/m² 的涂布量(干重)以制备比较例 6 的喷墨记录介质 14。更具体地说,通过将水溶性化合物引入墨接受层来得到喷墨记录介质 14。

[0132] (比较例 7:喷墨记录介质 15 的制备)

[0133] 除了代替颜料分散体 1 而使用颜料分散体 9 以外,以与喷墨记录介质 1 中相同的方式来制备比较例 7 的喷墨记录介质 15。

[0134] <喷墨记录介质的评价>

[0135] 对于实施例 1-8 和比较例 1-7 中制备的喷墨记录介质 1-15 考察两个项目:4) 打印图像的贮存稳定性(耐气体性和耐光性)和 5) 光学密度。将得到的评价结果汇总于表 2 中。

[0136] 4) 打印图像的贮存稳定性

[0137] (打印物的制备)

[0138] 向上述实施例和比较例中制备的喷墨记录介质 1-15 的每一个的打印表面,打印黑色、青色、品红色和黄色的单色小块以实现对于每种颜色约 1.0 的光学密度 (OD),由此得到打印物。应指出的是,通过使用利用喷墨系统的照相打印机(商品名:PIXUS IP8600,墨:BCI-7,由 Canon Inc. 制造)进行打印。

[0139] (耐气体性试验)

[0140] 使用臭氧老化试验机(类型:OMS-HS,由 Suga Test Instruments Co., Ltd. 制造)对上述打印物进行臭氧暴露试验。

[0141] ● 试验条件:

[0142] 暴露气体的组成:臭氧 10ppm

[0143] 试验时间:8 小时

[0144] 试验容器的温度 / 湿度条件 :23℃, 50% RH

[0145] ●耐臭氧性的评价方法 :

[0146] 在试验前和后通过分光光度计 (商品名 :Spectrolino, 由 GretagMacbeth 制造) 测定上述打印物的光学密度并且基于下式得到密度残留率 :

[0147] 密度残留率 (%) = (试验后的光学密度 / 试验前的光学密度) × 100。

[0148] < 评价标准 >

[0149] A 青色密度残留率 :80% 以上

[0150] B 青色密度残留率 :60% 以上且小于 80%

[0151] C 青色密度残留率 :小于 60%

[0152] (耐光性试验)

[0153] 使用氙气老化试验机 (类型 :XL-750, 由 Suga Test Instruments Co., Ltd. 制造) 对上述打印物进行氙气暴露试验。

[0154] ●试验条件

[0155] 累积辐射 :40000KLX

[0156] 试验容器的温度 / 湿度条件 :23℃, 50% RH

[0157] ●耐氙气性的评价方法 :

[0158] 在试验前和后通过分光光度计 (商品名 :Spectrolino, 由 GretagMacbeth 制造) 测定上述打印物的光学密度并且基于下式得到密度残留率 :

[0159] 密度残留率 (%) = (试验后的光学密度 / 试验前的光学密度) × 100。

[0160] < 评价标准 >

[0161] A 青色密度残留率 :80% 以上

[0162] B 青色密度残留率 :60% 以上且小于 80%

[0163] C 青色密度残留率 :小于 60%

[0164] 5) 光学密度

[0165] 通过使用利用喷墨系统的照相打印机 (商品名 :PIXUS IP8600, 墨 :BCI-7, 由 Canon Inc. 制造) 在上述实施例和比较例中制备的喷墨记录介质 1-15 的打印表面上打印黑墨的实心图像。然后, 通过由 X-Rite 制造的 310TR (商品名) 测定黑色打印部分的反射密度。

[0166]

表 2

	无机颜料	改性方法	金属化合物	耐气性	耐光性	光学密度
实施例 1	氧化铝水合物	水热合成	氢氧化镁	A	A	2.4
实施例 2	氧化铝水合物	中和法	醋酸钙 1 水合物	A	A	2.4
实施例 3	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镁 4 水合物	A	A	2.4
实施例 4	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镁 4 水合物	A	A	2.4
实施例 5	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸锶 0.5 水合物	A	A	2.4
实施例 6	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镧 1.5 水合物	A	B	2.4
实施例 7	氧化铝水合物	喷雾干燥法	氯化铝 8 水合物	A	B	2.4
实施例 8	气相法二氧化硅	喷雾干燥法	醋酸钡	A	A	2.4
比较例 1	氧化铝水合物	-	-	C	C	2.4
比较例 2	气相法二氧化硅	-	-	C	C	2.4
比较例 3	氧化铝水合物	添加到颜料分散体	氢氧化镁	B	B	2.1
比较例 4	氧化铝水合物	添加到颜料分散体	醋酸钙 1 水合物	B	B	2.1
比较例 5	氧化铝水合物	添加到颜料分散体	醋酸锶 0.5 水合物	B	B	2.2
比较例 6	气相法二氧化硅	添加到颜料分散体	醋酸钡	B	B	2.2
比较例 7	氧化铝水合物	喷雾干燥法	醋酸镁 4 水合物	A	A	2.2

[0167] 由表 2 的结果,与使用金属化合物没有附着的无机颜料的比较例 1 和 2 的那些相比,发现使用包括 Mg、Ca、Sr、Ba、La 或 Zr 的金属化合物附着的无机颜料的实施例 1-8 的记

录介质具有良好的耐气体性和耐光性和相当的光学密度。应指出的是,根据实施例 1-8 施加到基材上的颜料分散体中溶解的金属离子的浓度为 0.05mol/L 以下。

[0168] 另一方面,将在水中难溶的化合物添加到墨接受层而没有使该化合物附着于氧化铝水合物的比较例 3 中和将水溶性化合物添加到墨接受层的比较例 4-6 中,确认记录介质显示耐气体性和耐光性,但发现该性能不足并且光学密度低。

[0169] 此外,在颜料分散体含有包括 Mg 的金属化合物附着的无机颜料并且以超过 0.05mol/L 的浓度溶解金属离子的比较例 7 中,确认记录介质具有耐气体性和耐光性并且光学密度低。

[0170] 由上述发现,通过使用颜料分散体,该颜料分散体含有金属化合物附着的无机颜料并且以 0.05mol/L 以下的浓度含有金属离子,能够得到具有高光学密度和优异的耐气体性和耐光性的记录介质。特别地,发现通过使含有至少一种选自 Mg、Ca、Sr 和 Ba 中的元素的金属化合物附着无机颜料,能够获得具有优异的耐气体性和耐光性的记录介质。

[0171] 应指出的是,对于青色进行了表 2 中所示的耐气体性和耐光性的评价。但是,在黑色、品红色和黄色墨的情况下,确认如青色的情况那样,实施例 1-7 的记录介质的耐气体性和耐光性与比较例 1-7 的记录介质的那些相比得到改善。

[0172] 尽管已参照示例性实施方案对本发明进行了说明,但应理解本发明并不限于公开的示例性实施方案。以下权利要求的范围应给予最宽泛的解释以包括所有这样变形和等同结构和功能。

[0173] 本申请要求于 2007 年 12 月 28 日提交的日本专利申请 No. 2007-340899 的权益,在此将其全部引入作为参考。

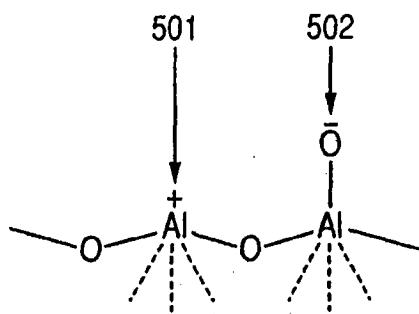


图 1

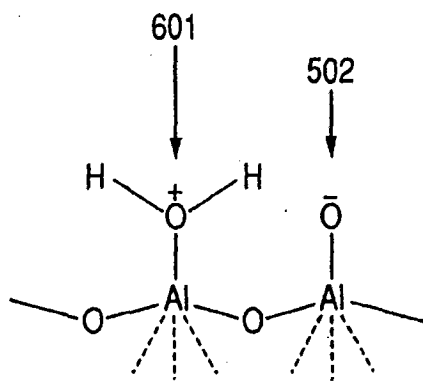


图 2

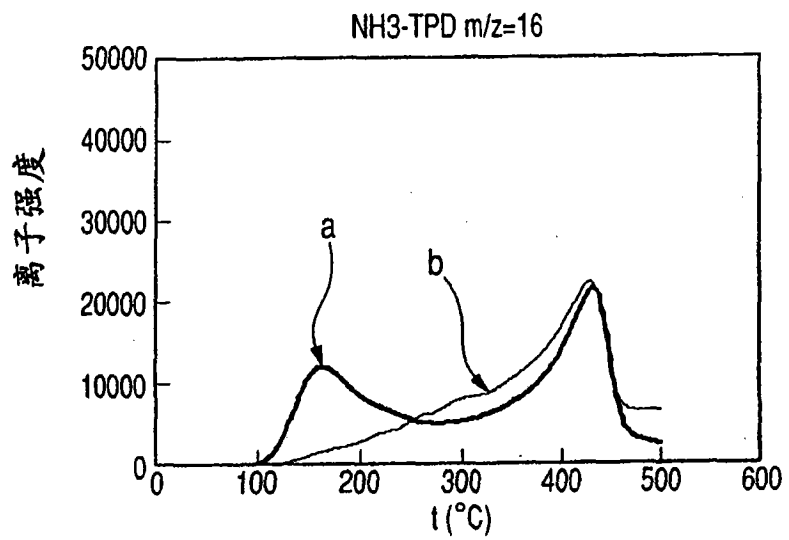


图 3

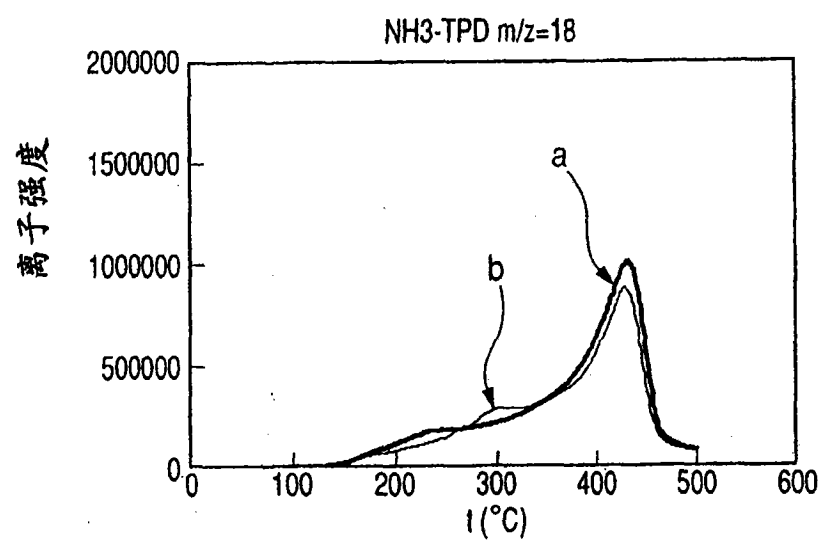


图 4

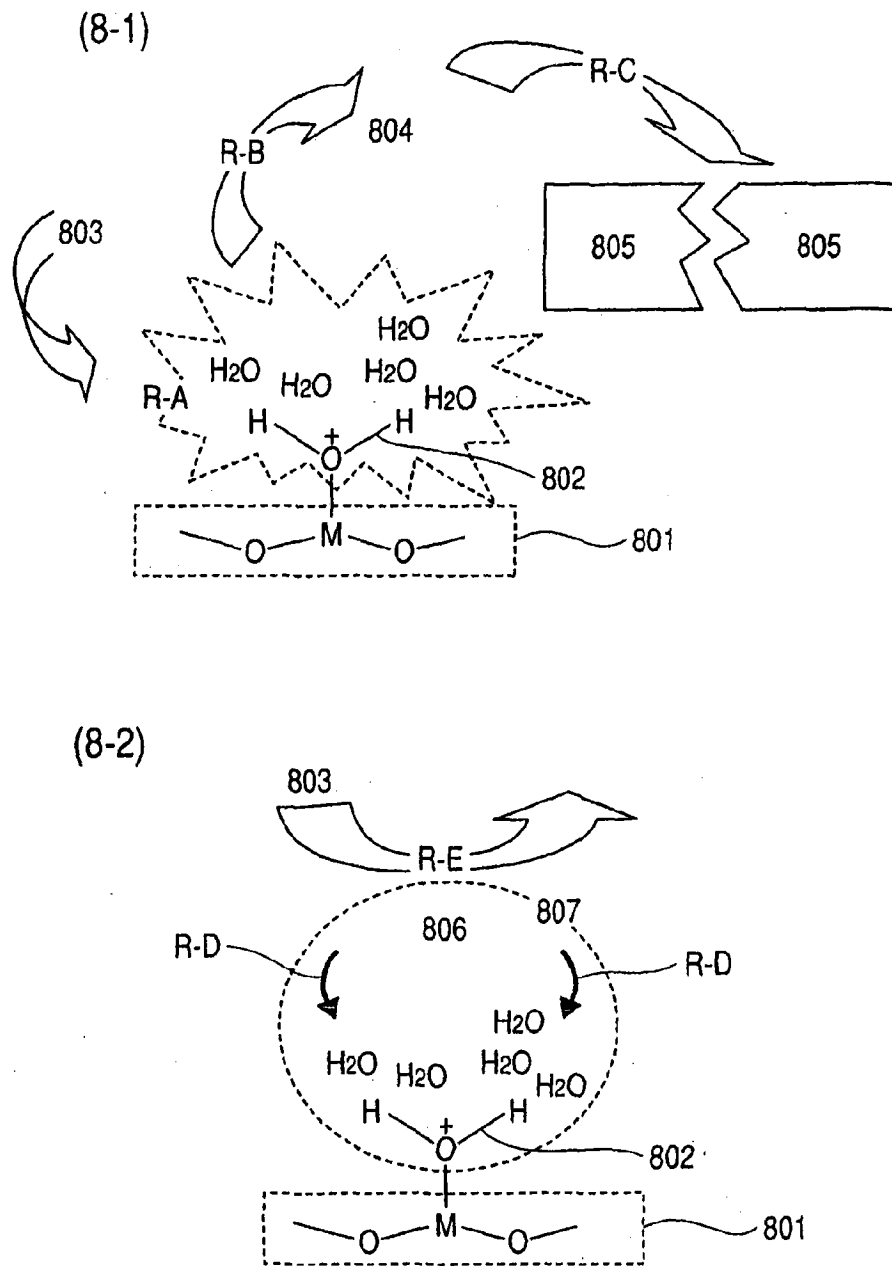


图 5

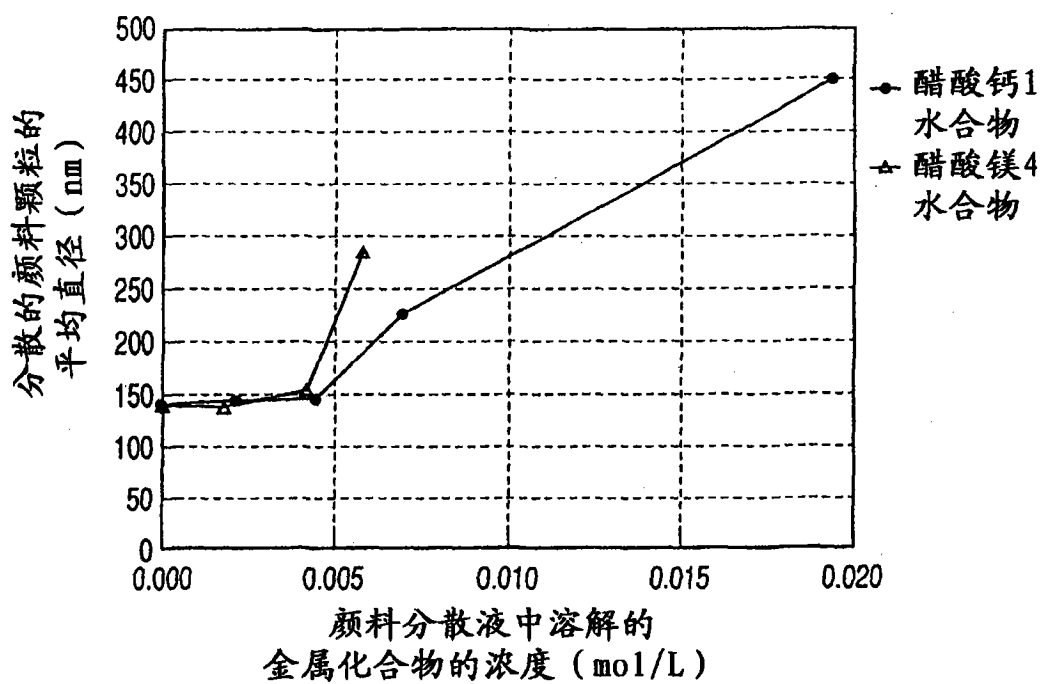


图 6

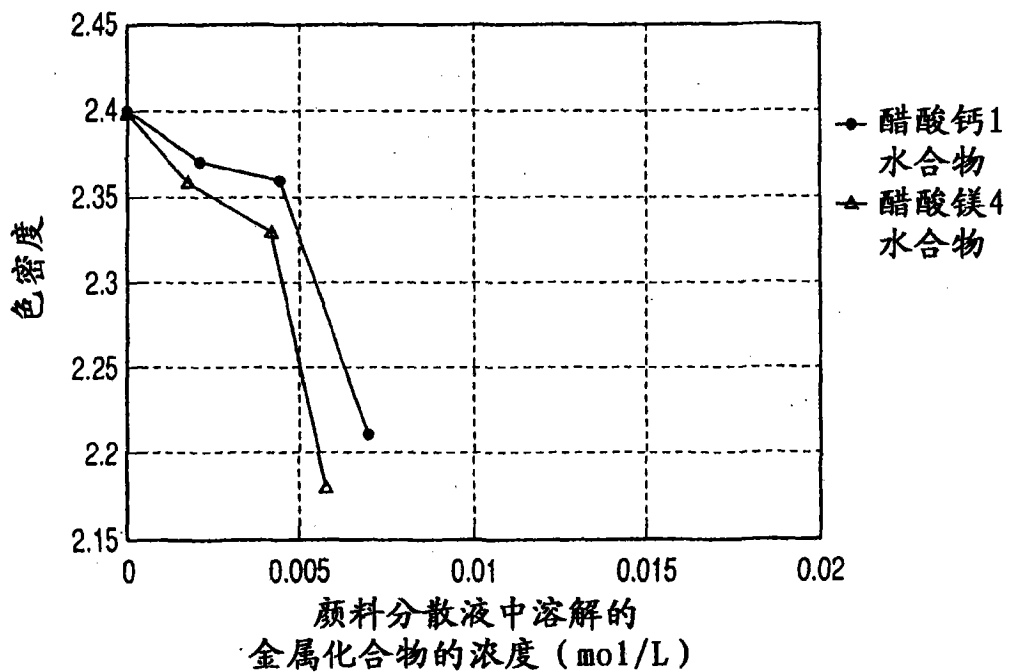


图 7