

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C09D 11/00

D06P 5/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03808332.9

[43] 公开日 2005 年 7 月 27 日

[11] 公开号 CN 1646642A

[22] 申请日 2003.8.14 [21] 申请号 03808332.9

[30] 优先权

[32] 2002.8.27 [33] JP [31] 247740/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/010363 2003.8.14

[87] 国际公布 WO2004/020538 日 2004.3.11

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.13

[71] 申请人 纪和化学工业株式会社

地址 日本和歌山县

[72] 发明人 前川俊次 田中裕树

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 张晓威

权利要求书 1 页 说明书 14 页

[54] 发明名称 升华转印用喷墨记录用墨水以及染色方法

[57] 摘要

使用含有水、具有 4 个以上 OH 基的糖醇、升华性染料以及分散剂的升华转印用喷墨记录用墨水，在片状介质上进行喷墨印刷后，加热上述片状介质，将升华性染料升华转印到被染色对象物上。提供维持保存稳定性、高品质记录图像等性能的同时，减少环境污染、具有优良的防止喷嘴堵塞性、分散稳定性好的喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、含有水、具有4个以上OH基的糖醇、升华性染料以及分散剂的升华转印用喷墨记录用墨水。

2、权利要求1所述的升华转印用喷墨记录用墨水，其中具有4个以上OH基的糖醇为选自D-山梨糖醇、木糖醇及麦芽糖醇的至少一种。

3、权利要求1所述的升华转印用喷墨记录用墨水，其中升华性染料为选自分散染料及油溶性染料的至少一种。

4、权利要求1所述的升华转印用喷墨记录用墨水，其中分散剂为选自阴离子型表面活性剂、非离子型表面活性剂及高分子表面活性剂的至少一种。

5、权利要求1所述的升华转印用喷墨记录用墨水，其中相对于墨水总重量，具有4个以上OH基的糖醇的含有量为0.5~50重量%。

6、权利要求1所述的升华转印用喷墨记录用墨水，其中具有4个以上OH基的糖醇、升华性染料及分散剂的含有量，相对于墨水总重量，具有4个以上OH基的糖醇为0.5~50重量%，升华性染料为0.2~12重量%，分散剂为0.1~20重量%。

7、权利要求1所述的升华转印用喷墨记录用墨水，其基本上不含水溶性有机溶剂。

8、使用权利要求1~7之任一项所述的升华转印用喷墨记录用墨水，在片状介质上进行喷墨印刷后，加热上述片状介质，将升华性染料升华转印到被染色对象物上的升华转印染色方法。

升华转印用喷墨记录用墨水以及染色方法

技术领域

本发明涉及喷墨记录方式中的升华转印用喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法。更具体地说，本发明涉及使用减少环境污染、防止记录头的喷嘴堵塞性能及墨水的保存稳定性优良的、以压电式喷墨方式使用的升华性染料的升华转印用喷墨记录用墨水以及升华转印染色方法。

背景技术

水性的喷墨记录用墨水，一般采用水溶性染料的溶液，或使水不溶性色料分散到含有水或水溶性有机溶剂的水溶液中的液体形态。另外，在纸等片状介质上进行喷墨印刷后，在疏水性纤维或树脂薄膜制品等上重叠该介质进行升华转印的染色方法，以及例如 JP 2002-79751A 所记载的，在具有可剥离的墨水接受层的能够升华扩散染色的薄膜制品上进行喷墨印刷，直接加热，在下层侧的薄膜制品上进行升华扩散染色后，剥离墨水接受层的染色方法等利用升华转印的染色中，使用采用了升华性染料的喷墨记录用墨水。

上述升华性染料墨水，一般采用将升华性染料分散到含有水、水溶性有机溶剂及分散剂的水溶液中的形态，在将升华性染料喷墨印刷到上述纸介质上后，重叠在被转印体上，通过加热升华转印进行染色的场合，或者在具有可剥离的墨水接受层的能够升华扩散染色的薄膜制品的墨水接受层上进行喷墨印刷，直接加热，使升华性染料升华，扩散染色到下层的薄膜制品上的场合，在进行加热处理的过程中水溶性有机溶剂与水一起挥发。这是与通常的只以印刷为目的的喷墨印刷不同的地方，利用升华转印的染色方法中，由于将温度升高到升华性

染料的升华温度以上加热一定时间，所以即使高沸点有机溶剂也挥发掉。特别是，甘油等高沸点有机溶剂的场合，如果挥发的溶剂排放到大气中，温度立即下降到冷凝点，结果生成烟状的蒸气。这看起来印象非常不好。为了避免这点，考虑使用不变成烟状的低沸点有机溶剂，由于挥发的溶剂同样排放到大气中，所以任一种情况都产生对作业环境等的环境污染的问题。

另外，作为喷墨记录用墨水的性能所要求的项目，例如有(1)防止喷嘴堵塞、吐出稳定性；(2)墨水的保存稳定性；(3)墨水吐出时的方向性、吐出量及圆点的形状一定的高品质记录图像；(4)墨水的干燥性、附着性；(5)高印字浓度等。

喷墨记录方式，由于需要将墨水从细喷嘴以墨水的小滴喷射，所以上述项目中(1)特别重要。特别是按需(on demand)型的方式中，由于连续运转中也会暂时停止从喷嘴喷射墨水，因此长时间连续运转时发生吐出不良的问题。

另外，使用升华性染料的升华转印用喷墨记录用墨水的场合，与使用水溶性染料的场合不同，分散稳定性变差导致沉淀物(凝聚物)生成、喷嘴中的水分蒸发等原因，易引起堵塞。特别是，装置的运转处于长时间停止的状态时，伴随水分蒸发易发生堵塞。

因此，为了抑制水分蒸发加入保湿剂。作为这些保湿剂，有甘油、聚乙二醇等乙二醇类等高沸点有机溶剂、糖类等。

但是，上述升华转印方法中，由于需要将温度升高到升华性染料的升华温度加热一定时间，所以作为保湿剂即使使用高沸点有机溶剂的场合，于升华转印时的加热温度下也挥发掉，存在污染环境的问题。因此，需要选择用有机溶剂以外的保湿剂在升华转印时的加热时不挥发的保湿剂，还有对上述墨水性能所要求的项目(1)~(5)不带来不良影响的保湿剂。

作为使用水溶性有机溶剂以外的保湿剂的例子，JP 57-57762A 中

公开了含有水溶性染料和山梨糖醇的水性喷墨墨水。另外，JP 60-72968A 及 JP 62-101672A 中公开了含有颜料和山梨糖醇的水性颜料墨水。另外，JP 2-214785A 中公开了作为着色剂使用水溶性染料或颜料、添加了麦芽糖醇的圆珠笔用水性墨水。另外，JP 2001-115070A 中公开了在炭黑的分散液中使用木糖醇和水溶性有机溶剂。

上述现有技术中，有将糖醇作为保湿剂用于颜料墨水和水溶性染料墨水的例子，但是用于将升华性染料用分散剂分散的墨水时是否有可适用性没有任何说明。另外，关于将水溶性有机溶剂的含有量尽量降低、兼顾环境的升华性染料墨水也没有研究，关于这种情况发生的问题怎样解决的技术还没有提出。另外，作为保湿剂使用时，还需要研究关于考虑氧化还原等对于升华性染料没有不良影响的问题。

本发明解决上述现有的使用升华性染料的喷墨记录用墨水的问题，提供环境污染少、维持本来要求的保存稳定性、高品质记录图像等性能的同时，具有优良的防止喷嘴堵塞性的喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法。

发明内容

即，本发明的升华转印用喷墨记录用墨水是含有水、具有 4 个以上 OH 基的糖醇、升华性染料以及分散剂的升华转印用喷墨记录用墨水。

另外，本发明的升华转印染色方法是使用上述升华转印用喷墨记录用墨水，在片状介质上进行喷墨印刷后，加热上述片状介质，将升华性染料升华转印到被染色对象物上的升华转印染色方法。

具体实施方式

以本发明的升华性染料作为色料成分使用的喷墨记录用墨水，在维持本来要求的保存稳定性、高品质记录图像等性能的同时，能够得

到具有优良的防止喷嘴堵塞性、减少环境污染的墨水，提供优良的升华转印用喷墨记录用墨水。

另外，本发明的升华转印染色方法，由于是使用上述升华转印用喷墨记录用墨水进行喷墨印刷后升华转印，所以可以提供染色时使用的墨水维持本来要求的保存稳定性、高品质记录图像等性能的同时，具有优良的防止喷嘴堵塞性、减少环境污染的升华转印染色方法。

上述本发明的升华转印用喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法中，上述具有4个以上OH基的糖醇优选为选自D-山梨糖醇、木糖醇及麦芽糖醇的至少一种。

另外，上述本发明的升华转印用喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法中，升华性染料优选为选自分散染料及油性染料的至少一种。

另外，上述本发明的升华转印用喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法中，分散剂优选为选自阴离子型表面活性剂、非离子型表面活性剂及高分子表面活性剂的至少一种。

另外，上述本发明的升华转印用喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法中，相对于墨水总重量，优选具有4个以上OH基的糖醇的含有量为0.5~50重量%。

另外，上述本发明的升华转印用喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法中，优选具有4个以上OH基的糖醇、升华性染料及分散剂的含有量，相对于墨水总重量，具有4个以上OH基的糖醇为0.5~50重量%，升华性染料为0.2~12重量%，分散剂为0.1~20重量%。

另外，上述本发明的升华转印用喷墨记录用墨水以及使用它的升华转印染色方法中，优选墨水基本上不含水溶性有机溶剂(即，基本上水溶性有机溶剂的含有量为0重量%)。

即，本发明通过在将升华性染料用水及分散剂分散的墨水含有

具有4个以上OH基的糖醇作为保湿剂,尽量减少水溶性有机溶剂的含有量,作为兼顾环境的升华性染料墨水能够实用化。

作为本发明使用的糖醇,优选来自单糖类的糖醇或来自二糖类的糖醇。作为来自单糖类的糖醇,例如有苏糖醇、赤藓糖醇、阿糖醇、核糖醇、木糖醇、来苏糖醇(lyxitol)、山梨糖醇、甘露糖醇、艾杜糖醇、Gulitol、塔罗糖醇、半乳糖醇、阿洛糖醇、阿卓糖醇(Altritol)等。作为来自二糖类的糖醇,例如有麦芽糖醇、异麦芽糖醇、乳糖醇、土冉糖醇等。本发明中需要使用具有4个以上OH基的糖醇,作为具有少于4个OH基的糖醇,例如使用甘油时,由于通过升华转印时的加热而挥发,所以不理想。它们当中,优选D-山梨糖醇、木糖醇、麦芽糖醇,从溶解性和经济性的观点看,特别优选D-山梨糖醇。它们可以单独使用,也可以2种以上混合使用。从调节墨水粘度、通过保湿效果防止堵塞的观点看,相对于墨水的总重量,本发明使用的上述糖醇的含有量优选为0.5~50重量%,更加优选为2~40重量%,特别优选为5~25重量%。

本发明中,优选不使用水溶性有机溶剂(基本上,水溶性有机溶剂含有量为0重量%),但是,在不损害本发明的宗旨的范围内,也可以与上述糖醇并用使用水溶性有机溶剂。作为水溶性有机溶剂,例如有乙二醇、二甘醇、丙二醇、丁二醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、聚丙二醇、硫二甘醇、甘油等多元醇类;乙二醇一甲醚、二甘醇单甲醚、二甘醇一乙醚、二甘醇一丁醚、丙二醇一甲醚等乙二醇醚类;异丙醇、甲醇、乙醇等醇类;N-甲基-2-吡咯烷酮、三乙醇胺等碱性溶剂等。

上述水溶性有机溶剂中,从保湿性的观点看,优选甘油、二甘醇、聚乙二醇200、聚乙二醇300、聚乙二醇400、丙二醇。

它们可以单独使用,也可以2种以上混合使用。

作为升华性染料,优选具有升华性的分散染料及油溶性染料,它

们可以单独使用，也可以混合使用。从分散性和染色性的观点看，特别优选使用分散染料。

作为升华性染料的例子，优选在大气压和 70~260℃ 下升华或蒸发的染料。例如有偶氮、蒽醌、奎诺酞酮(quinophthalene)、苯乙烯、二或三苯基甲烷、噁嗪、三嗪、咕吨、甲川、甲亚胺、吡啶、二嗪等染料。其中，作为黄色系分散染料的例子，例如有 C. I. Disperse Yellow 51, 54, 60, 64, 65, 82, 98, 119, 160, 211 等。作为红色系分散染料的例子，例如有 C. I. Disperse Red 4, 22, 55, 59, 60, 146, 152, 191, 302, Vat Red 41 等。作为蓝色系分散染料的例子，例如有 C. I. Disperse Blue 14, 28, 56, 60, 72, 73, 77, 334, 359, 366 等。作为其他的颜色成分，例如有 Violet 27, 28 等。作为上述以外的油溶性染料，例如有 C. I. Solvent Orange 25, 60、Red 155、Blue 35, 36, 97, 104 等。

一般而言，从保持分散稳定性，且得到所需的印字浓度看，相对于墨水的总重量，这些升华性染料的含有量优选为 0.2~12 重量%，更加优选为 0.5~8 重量%。

本发明使用的分散剂将升华性染料微粒化分散到水性介质中，还发挥保持微粒化的升华性染料的分散稳定性的作用。作为使用的分散剂，没有特别限定，只要适于与上述糖醇及上述升华性染料组合即可，可以单独或混合使用阴离子型表面活性剂、非离子型表面活性剂、高分子表面活性剂等。特别是，分散染料或油溶性染料的分散中优选阴离子型表面活性剂、非离子型表面活性剂，特别优选阴离子型表面活性剂。

作为阴离子型表面活性剂，例如有萘磺酸盐的福尔马林缩合物、木素磺酸盐类、特殊芳香族磺酸盐的福尔马林缩合物(丁基萘等烷基萘磺酸钠与萘磺酸钠的福尔马林缩合物、甲酚磺酸钠与 2-萘酚-6-磺酸钠的福尔马林缩合物、甲酚磺酸钠的福尔马林缩合物、杂酚油磺酸

钠的福尔马林缩合物等)、聚氧化乙烯烷基醚硫酸盐等。

作为非离子型表面活性剂,例如有聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯、聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯烷基苯基醚、聚氧乙烯乙炔乙二醇、聚氧乙烯衍生物、氧化乙烯·氧化丙烯嵌段共聚物等。

另外,作为高分子表面活性剂,例如有聚丙烯酸部分烷基酯、聚亚烷基多胺、聚丙烯酸盐、苯乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯基萘-马来酸共聚物等。

从保持升华性染料的分散稳定性良好的目的看,相对于墨水总重量,这些分散剂的含有量优选为0.1~20重量%,更加优选为0.1~12重量%。

另外,从吐出稳定性及保存稳定性方面看,优选并用上述阴离子型表面活性剂和上述非离子型表面活性剂。

在不妨碍达成本发明的目的的范围内,本发明的墨水中根据需要可以添加其他各种添加剂。例如,表面调整剂、水溶助长剂、PH调整剂、粘度调整剂、防腐剂、防霉剂、光稳定剂、螯合剂、消泡剂等。

上述添加剂中,作为表面调整剂,例如有氟系表面活性剂、聚醚改性聚二甲基硅氧烷、丙烯酸系聚合物等。本发明的场合,特别优选聚醚改性聚二甲基硅氧烷和丙烯酸系聚合物。这些表面调整剂,对于调整墨水的表面张力、使墨水易润湿墨水流动系材料有效,相对于墨水总重量,优选在0.05~1重量%,更加优选0.1~0.5重量%的范围内使用。小于0.05重量%时,有效果下降的倾向,使用超过1重量%时,有效果也不怎么提高的倾向。

本发明的喷墨记录用墨水的调整方法没有特别限制,优选通过下述方法调整。即,首先,

(1) 混合升华性染料、上述糖醇、分散剂、水,以及根据需要混合水溶性有机溶剂和上述添加剂,搅拌,调整预分散液,然后,

(2) 用砂磨等湿式介质研磨机将升华性染料微粒化,使该预分散

液分散，得到染料分散液。

(3) 在该染料分散液中，加入水、根据需要加入水溶性有机溶剂和上述添加剂，调整浓度后，用滤纸等过滤后使用。

上述方法中，糖醇可以在微粒化时添加，也可以在调整浓度时添加，可以分开添加，但从作业性方面看，优选使用预先制备的水溶液或市售的水溶液。

上述方法中得到的升华性染料的平均粒径优选为 0.5 μm 以下，更加优选为 0.05~0.2 μm 。

以上举具体例子对升华性染料、具有 4 个以上 OH 基的糖醇、分散剂、其他成分进行了说明，但是本发明并不只限于这些具体例子所列举的。

作为使用上述本发明的升华转印用喷墨记录用墨水进行升华转印染色的方法，采用使用上述升华转印用喷墨记录用墨水，在片状介质上进行喷墨印刷后，加热上述片状介质，将升华性染料升华转印到被染色对象物的方法。

作为被染色对象物，只要能够升华转印染色，其形状和材质没有特别限定，一般使用疏水性纤维布帛或树脂薄膜、纸等片状物，但不是片状的球状、立方体状物等立体形状的物质也可以适用。

作为使用本发明的升华转印用喷墨记录用墨水进行升华转印染色的 1 个方法，是在纸等片状介质上进行喷墨印刷后，在疏水性纤维或树脂薄膜制品等被染色对象物上重叠该介质，进行升华转印的染色方法。另外，在上述具有可剥离的墨水接受层的能够升华扩散染色的薄膜制品上进行喷墨印刷，直接加热，在下层侧的薄膜制品上进行升华扩散染色后，剥离墨水接受层的染色方法也包含在本发明中。

作为上述前者的方法中使用的片状介质，例如，普通纸等非涂布的被记录片状介质自不必说，还有由具有至少含有亲水性聚合物和/或无机多孔体的涂布层的片状载体构成的被记录片状介质等。

上述后者的方法中使用的片状介质相当于可剥离的墨水接受层，被染色对象物相当于下层侧的薄膜制品。

作为这种场合的墨水接受层，例如，是以能够迅速吸收接受墨水的水溶性树脂为主体的层。作为水溶性树脂成分，为水溶性或亲水性的天然或合成聚合物。例如可以使用适当地选自聚乙烯醇系树脂；聚氨酯系树脂；聚乙烯醇缩醛系树脂；聚乙烯基甲基醚；乙烯基甲基醚-马来酸酐共聚物；聚乙烯吡咯烷酮；乙烯基吡咯烷酮-苯乙烯共聚物；乙烯基吡咯烷酮-乙酸乙烯共聚物；由丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯等单体以及其他单体合成的水溶性丙烯酸树脂；聚丙烯酰胺等乙烯系树脂；聚环氧乙烷；聚谷氨酸等合成树脂；羧甲基纤维素；甲基纤维素等纤维素衍生物等半合成树脂；甲壳质；脱乙酰壳多糖；淀粉；明胶等天然树脂等的1种或2种以上。另外，也可以使用聚丙烯酸、聚苯乙烯磺酸等的碱金属盐等聚阴离子高分子电解质，或聚乙烯亚胺、聚乙烯胺、聚丙烯胺、聚乙烯烷基卤化铵、聚乙烯苄基烷基卤化铵等聚阳离子高分子电解质，或两性高分子电解质。另外，从墨水的吸收性方面看，也可以添加二氧化硅、粘土、滑石、硅藻土、沸石、碳酸钙、氧化铝、氧化锌、氧化钛等多孔颜料。

另外，作为相当于被染色对象物的下层侧的薄膜制品，使用聚酯薄膜、聚氨酯薄膜、聚碳酸酯薄膜、聚苯硫醚薄膜、聚酰亚胺薄膜、聚酰胺亚胺薄膜等，以及在这些薄膜的表面层压对升华性染料没有亲和性的树脂，例如氟系树脂等的薄膜等、没有因升华转印时的热量熔融、显著收缩、能够升华染色的材料的薄膜。

升华转印时的加热温度根据使用的升华性染料的种类等而不同，难以一概而定，通常为150~200℃，加热时间为2~10分钟。

下面举实施例更具体地说明本发明，但本发明并不只限定于这些实施例。再者，下述实施例中的“份”只要没有特别说明，便表示“重量份”，并且“%”只要没有特别说明，便表示“重量%”。

(实施例 1)

由红色分散染料原料(C. I. Disperse Red 60)20 份、作为分散剂的阴离子型表面活性剂的特殊芳香族磺酸钠的福尔马林缩合物(花王株式会社制“Demol SNB”) 12 份、水 128 份组成的混合物中,使用直径 0.4 mm 的锆珠 330 份,用砂磨微粒化 35 小时,得分散液。

向该分散液中加入“Sorbitol S”(日研化学株式会社制, D-山梨糖醇 70%水溶液) 85 份、表面调整剂聚醚改性聚二甲基硅氧烷(BYK-Chemie Japan 株式会社制“BYK-348”) 2.0 份,及水,制备染料浓度调整为 5%的墨水。染料平均粒径为 0.10 μm 。

(实施例 2)

除使用黄色分散染料原料(C. I. Disperse Yellow 54) 20 份代替红色分散染料原料外,与实施例 1 同样地进行微粒化。向该分散液中加入“Sorbitol S” 215 份,表面调整剂“BYK-348” 2.5 份,及水,制备染料浓度调整为 2%的墨水。染料平均粒径为 0.12 μm 。

(实施例 3)

由蓝色分散染料原料(C. I. Disperse Blue 72) 20 份、作为分散剂的阴离子型表面活性剂的 β -萘磺酸钠的福尔马林缩合物(花王株式会社制“Demol N”) 12 份、水 128 份组成的混合物中,使用直径 0.4 mm 的锆珠 330 份,与实施例 1 同样地进行微粒化。向该分散液中加入“Sorbitol S” 130 份、表面调整剂丙烯酸系聚合物(BYK-Chemie Japan 株式会社制“BYK-381”) 2.4 份,及水,制备染料浓度调整为 3.3%的墨水。染料平均粒径为 0.08 μm 。

(实施例 4)

向与实施例 1 同样地进行微粒化得到的分散液 40 份中加入“Sorbitol S” 85 份、表面调整剂“BYK-348” 0.4 份,及水,制备染

料浓度调整为 1.25%的墨水。

(实施例 5)

除使用木糖醇 60 份代替实施例 1 的“Sorbitol S”以外，与实施例 1 同样地制备墨水。

(实施例 6)

除使用麦芽糖醇 60 份代替实施例 1 的“Sorbitol S”以外，与实施例 1 同样地制备墨水。

(实施例 7)

由红色分散染料原料(C. I. Disperse Red 60) 20 份、作为分散剂的阴离子型表面活性剂的特殊芳香族磺酸钠的福尔马林缩合物(花王株式会社制“Demol SNB”) 12 份、非离子型表面活性剂聚氧乙烯烷基醚(花王株式会社制“Emulgen MS110”) 4 份、水 124 份组成的混合物中，使用直径 0.4 mm 的锆珠 330 份，用砂磨微粒化 35 小时，得分散液。

向该分散液中加入“Sorbitol S”(日研化学株式会社制、D-山梨糖醇 70%水溶液) 85 份、表面调整剂聚醚改性聚二甲基硅氧烷(BYK-Chemie Japan 株式会社制“BYK-348”) 2.0 份，及水，制备染料浓度调整为 5%的墨水。染料的平均粒径为 0.10 μm 。

(实施例 8)

除使用聚氧乙烯乙炔乙二醇(日信化学工业株式会社制“Olfin E1010”) 2 份及水 126 份代替实施例 7 的“Emulgen MS110”以外，与实施例 7 同样地制备墨水。

(比较例 1)

除使用甘油 60 份代替实施例 1 的“Sorbitol S”以外，与实施例 1 同样地制备墨水。

(比较例 2)

除使用二甘醇 60 份代替实施例 1 的“Sorbitol S”以外，与实施例 1 同样地制备墨水。

(比较例 3)

除使用 60 份聚乙二醇 400 代替实施例 1 的“Sorbitol S”以外，与实施例 1 同样地制备墨水。

关于上述实施例 1~8 及比较例 1~3 的墨水组成，除水以外的成分的比例如表 1 所示。

关于上述实施例 1~8 及比较例 1~3 制备的墨水，进行了以下试验。试验结果如表 2 所示。

(升华转印染色试验)

使用实施例 1~8 及比较例 1~3 制备的升华转印用喷墨记录用墨水，在具有可剥离的墨水接受层的能够升华转印染色的薄膜制品(50 μm 厚的载体聚酯薄膜上，涂布 30 μm 厚的聚氨酯树脂系的染料附着层，干燥后，涂布 20 μm 厚的氟烯烃系共聚物树脂层，使交联，再在薄膜背面贴上粘合剂层及离型纸后，在薄膜表面作为墨水接受层层压 20 μm 厚的交联型氨基甲酸乙酯类喷墨用涂层剂“Patelacol IJ-50”(商品名，大日本 INK 化学工业公司生产)而制成)的墨水接受层上，通过上述大纸张喷墨用绘图机(压电式，Mimaki Engineering 制“JV2-130”)进行图像印刷，在预先设定为约 170 $^{\circ}\text{C}$ 的热风干燥机(Yamato 科学公司制“Fine Oven DF62”)中加热处理约 7 分钟。加热处理过程中，观

察从干燥机的换气口喷出来的加热蒸气的状况。然后，剥离墨水接受层，得到薄膜制品中图像被升华扩散染色的薄膜制品。

评价基准：(○)没有发现烟状的蒸气发生。(△)发现有少量烟状的蒸气发生。(×)发现有相当多的烟状的蒸气发生。

表 1 实施例及比较例的墨水组成(wt%)

	实施例								比较例			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	
Y-54	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R-60	5.0	-	-	1.25	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
B-72	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
“Demol SNB”	3.0	1.2	-	0.75	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
“Demol N”	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
“MS110”	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-
“E1010”	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-
“Sorbitol S”	15	15	15	15	-	-	15	15	-	-	-	-
木糖醇	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
麦芽糖醇	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
甘油	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-
Diethylene G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
PEG400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
“BYK-348”	0.50	0.25	-	0.10	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
“BYK-381”	-	-	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-

这里，“Y-54”表示黄色分散染料原料(C. I. Disperse Yellow 54)，“R-60”表示红色分散染料原料(C. I. Disperse Red 60)，“B-72”表示蓝色分散染料原料(C. I. Disperse Blue 72)，“Diethylene G”表示“二甘醇”，“PEG400”表示“聚乙二醇 400”，“MS110”表示“Emulgen MS110”，“E1010”表示“Olfen E1010”。再者，“Sorbitol S”的比例为以固体成分换算的值。

表 2

	实施例								比较例			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	
升华转印时的状况	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	△

由这些试验结果可知，本发明的实施例 1~8，加热处理过程中没有发现烟状的蒸气发生，将 D-山梨糖醇替换成甘油或二甘醇的比较例 1 及 2，发现有相当多的烟状的蒸气发生。另外，将 D-山梨糖醇替换成聚乙二醇 400 的比较例 3 中，发现虽然变少，但是仍然有少量烟状的蒸气发生。

产业上的可利用性

将本发明的升华性染料作为色料成分使用的喷墨记录用墨水，具有的效果是，在维持本来要求的保存稳定性、高品质记录图像等性能的同时，得到具有优良的防止喷嘴堵塞性、减少环境污染的墨水。因此，适于将升华性染料作为色料成分使用的喷墨记录用墨水。

另外，本发明的升华转印染色方法，由于是使用上述升华转印用喷墨记录用墨水进行喷墨印刷后，升华转印，所以可以提供染色时使用的墨水在维持本来要求的保存稳定性、高品质记录图像等性能的同时，具有优良的防止喷嘴堵塞性、减少环境污染的升华转印染色方法。因此，本发明的升华转印染色方法适于使用升华转印用喷墨记录用墨水的喷墨印刷。