



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103476992 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201280015515. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 03. 22

D21H 23/48 (2006. 01)

D21H 19/82 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-074679 2011. 03. 30 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/057296 2012. 03. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02012/133092 JA 2012. 10. 04

(71) 申请人 日本制纸株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 石塚一彦 小塚治 外冈辽

加藤进

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 苗莹 金世煜

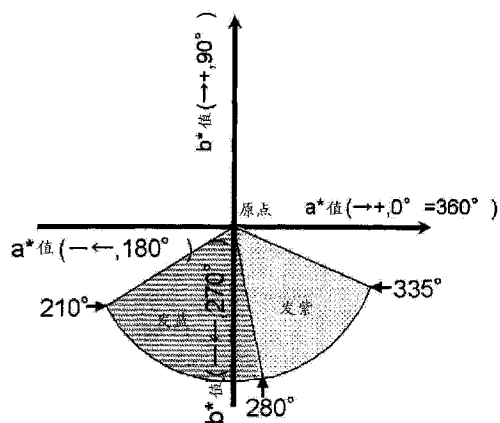
权利要求书1页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

涂布白板纸及其制造方法

(57) 摘要

本发明的课题在于提供一种利用帘式涂布制造涂布白板纸的技术,所述涂布白板纸既维持帘式涂布中特征性的由体积大且空隙多的涂布层产生的高光散射性,又具有适度的油墨固着性,且印刷光泽度良好。通过用1个帘式膜同时涂布多层涂布层,并且使通过该帘式涂布设置的作为最外层的上涂层和下涂层的涂布量为一定范围,从而即使在使用白色度低至40~70%的原纸的情况下也能够有效率地制造白色度、白色不均优异、印刷光泽度高的白板纸。



1. 一种涂布白板纸的制造方法,包括如下工序:由 2 种以上的涂布液形成 1 个帘式膜,使原纸通过该帘式膜而在原纸上形成 2 层以上的涂布层,其中,原纸的白色度为 40 ~ 70%,下涂层的涂布量为每单面 10 ~ 25g/m²。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,作为最外层的上涂层的涂布量为每单面 2 ~ 8g/m²。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中,所述上涂层和下涂层的总计的涂布量为每单面 15 ~ 30g/m²。
4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的方法,其中,上涂层的涂布量与下涂层的涂布量的比率为 1:3 ~ 1:8。
5. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的方法,其中,作为下涂层的颜料,使用 20 重量 % 以上的轻质碳酸钙,该轻质碳酸钙的平均粒径 D50 为 0.3 ~ 0.8 μm 且通过沉降方式测定的粒度分布曲线的 75 累积质量 % 的粒径 D75 与 25 累积质量 % 的粒径 D25 之比 D75/D25 为 1.5 ~ 3.5。
6. 根据权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的方法,其中,使蓝色和 / 或紫色的色料含有在原纸层、上涂层、下涂层中的至少一层,在根据 JIS P8150 进行的含有紫外线的测定中的纸的色相中, b* 值为 -10 以上且小于 -0.5。
7. 一种涂布白板纸,是利用权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的方法制造的。

涂布白板纸及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在配合了废纸的原纸上设置颜料涂布层的涂布白板纸,涉及白色度高、白色不均少、白纸光泽度和印刷光泽度高的涂布白板纸及其制造方法。

背景技术

[0002] 涂布白板纸的原纸通常是通过多层抄制而制造的,在表层大多使用白色度高且昂贵的漂白化学纸浆,在表下层和中层大多使用白色度比漂白化学纸浆低且廉价的脱墨及未脱墨的废纸浆。在表层使用漂白化学纸浆是为了涂布白板纸的表面的白色不均难以良好地保持,不易从表面观察到废纸浆中含有的尘埃等异物。另外,在表下层和中层使用废纸浆是从环境方面和降低成本的观点考虑的。

[0003] 近年来,对环保措施和降低成本的要求高涨,所以有废纸浆的使用率增加的趋势。与此相伴,白色不均、尘埃等异物容易在涂布白板纸的表面变得明显这样的问题增加。为了除去尘埃等异物,需要加强脱墨、除尘处理,但越加强处理,则成品率越差。另外,作为利用涂布液进行的改善方法,有增加涂布量的方法,但如果过度加大涂布量,则新产生如下问题:涂布时的干燥性变差等作业性降低,或者因粘结剂迁移而导致成为印刷不均的原因。

[0004] 例如,专利文献 1、2 中公开了一种通过在涂布液中使用隐蔽性高的颜料而进行的白板纸的制造方法。但是,隐蔽性高的颜料昂贵,失去了提高废纸浆的使用率而降低成本的优点。

[0005] 另外,从纸层结构的观点出发,专利文献 3 中公开了一种通过使表层与表下层的白色度差为一定以下来改善白色不均的方法。但是,该方法无法根据白色度差的规定而将废纸浆的使用率提高至一定以上。

[0006] 此外,作为利用涂布方式进行的改善,已知有使用辊转印涂布方式、气刀涂布方式代替通常使用的刮刀涂布方式的方法。这是由于在刮刀涂布方式中,不论原纸的凹凸,涂布后的表面均平坦这样的特征,导致虽然涂布表面的平滑性高,但是涂布量变得不均匀,因此容易产生白色不均,与此相对,在辊转印涂布方式、气刀涂布方式中,与刮刀涂布方式相比涂布量均匀,因此白色不均不明显。然而,辊涂布方式中容易产生被称作橘皮纹等的辊特有的涂布图案。另外,在气刀涂布方式中原理上必须降低涂布液的粘度,为此降低固体成分浓度时,涂布液的水分过度渗入原纸而发生原纸的膨润、表面平滑性变差。另外,干燥所需的能量也上升。

[0007] 作为其它涂布方式,专利文献 4 中公开了一种通过进行帘式涂布而不发生辊涂布方式那样的涂布缺陷、使白色不均和尘埃变得不明显的方法。

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:日本特开平 6-166991 号公报

[0010] 专利文献 2:日本特开 2003-306892 号公报

[0011] 专利文献 3:日本特开 2005-298998 号公报

[0012] 专利文献 4:日本特开 2009-41131 号公报

发明内容

[0013] 通常认为,帘式涂布是涂布时不刮除涂布液的前计量式的涂布方式,所以即使存在原纸存在一些凹凸,也能够涂设均匀的涂布层,因此不易产生白色不均。另外,帘式涂布不利用刮刀进行刮除,作为帘式膜而形成的涂布层被置于原纸,因此涂布层的空隙多,这从光散射性、白色度的角度考虑被认为是优选的。

[0014] 然而,利用帘式涂布得到的涂布层的空隙多,所以产生油墨固着变快、印刷光泽度降低的课题。

[0015] 针对上述课题,通过使用可得到致密涂布层的颜料,从而能够减少涂布层的空隙、减慢油墨固着性,但失去作为帘式涂布的优点的涂布层的大体积,结果散射性降低。

[0016] 鉴于这样的情况,本发明的课题在于提供一种利用帘式涂布制造涂布白板纸的技术,所述涂布白板纸既维持帘式涂布中特征性的由体积大、空隙多的涂布层产生的高光散射性,又具有适度的油墨固着性,印刷光泽度良好。

[0017] 本发明人等为了解决上述课题进行了深入研究,结果发现通过用 1 个帘式膜同时涂布多个涂布层,且使通过该帘式涂布设置的作为最外层的上涂层和下涂层的涂布量为一定范围,从而即使在使用白色度低至 40 ~ 70% 的原纸的情况下,也能够有效率地制造白色度、白色不均优异、印刷光泽度高的白板纸,从而完成了本发明。

[0018] 即,本发明包括以下发明,但不限于此。

[0019] (1) 一种涂布白板纸的制造方法,包括如下工序:由 2 种以上的涂布液形成 1 个帘式膜,使原纸通过该帘式膜而在原纸上形成 2 层以上的涂布层,其中,原纸的白色度为 40 ~ 70%,下涂层的涂布量为每单面 10 ~ 25g/m²。

[0020] (2) 根据(1)中记载的方法,其中,作为最外层的上涂层的涂布量为每单面 2 ~ 8g/m²。

[0021] (3) 根据(1)或(2)中记载的方法,其中,上述上涂层和下涂层的总计的涂布量为每单面 15 ~ 30g/m²。

[0022] (4) 根据(1) ~ (3)中任一项记载的方法,其中,上涂层的涂布量与下涂层的涂布量的比率为 1:3 ~ 1:8。

[0023] (5) 根据(1) ~ (4)中任一项记载的方法,其中,作为下涂层的颜料,使用 20 重量 % 以上的轻质碳酸钙,该轻质碳酸钙的平均粒径(D50)为 0.3 ~ 0.8 μm 且通过沉降方式测定的粒度分布曲线的 75 累积质量 % 的粒径(D75)与 25 累积质量 % 的粒径(D25)之比(D75/D25)为 1.5 ~ 3.5。

[0024] (6) 根据(1) ~ (5)中任一项记载的方法,其中,使蓝色和 / 或紫色的色料含有在原纸层、上涂层、下涂层中的至少一层,在根据 JIS P8150 进行的含有紫外线的测定中的纸的色相中, b* 值为 -10 以上且小于 -0.5。

[0025] (7) 一种涂布白板纸,是利用(1) ~ (5)中任一项记载的方法制造的。

[0026] 根据本发明,能够利用帘式涂布制造出既维持帘式涂布中特征性的由体积大、空隙多的涂布层产生的高光散射性,又具有适度的油墨固着性、白色不均、印刷光泽度良好的涂布白板纸。

附图说明

[0027] 图 1 是 $L^*a^*b^*$ 色相系统中的添加色料后的色相的变化。

具体实施方式

[0028] 本发明涉及涂布白板纸及其制造方法。在本发明中,涂布白板纸是在原纸的单面或两面设置颜料涂布层而成的,至少配合废纸浆。

[0029] 原纸

[0030] 在本发明中使用白色度低的原纸来制造白板纸。本发明中使用的原纸的白色度为 40 ~ 70%,优选为 50 ~ 70%,更优选为 53 ~ 68%。根据本发明,即使使用这样的白色度较低的原纸,也能够制造白色度、白色不均优异的白板纸。上述白色度是指设置涂布层的一侧的原纸表面的白色度。原纸的白色度低的涂布白板纸以相同量的涂布量比较,帘式涂布后的白板纸的白色度的上升率高。因此,使用含有大量废纸浆的、或含有未脱墨的纸浆的白色度低的原纸在成本方面有利,另外,环境负荷也变低。

[0031] 本发明中使用的原纸只要至少配合废纸浆,其以外的纸浆的配合就没有特别限制,例如可以使用漂白化学纸浆、未漂白化学纸浆等。作为废纸浆,可以进行脱墨,也可以不进行脱墨,作为脱墨纸浆,可以使用以高级纸、中级纸、低级纸、报纸、广告纸、杂志等分类废纸、它们混合而成的未分类废纸为原料的脱墨纸浆等。

[0032] 本发明中使用的原纸可以无例外地使用通常在涂布白板纸的原纸中使用的原纸,可以混合上述各种纸浆,也可以使用同一纸浆。另外,还可以重叠 1 层以上不同的纸浆。例如,也可以在中层使用白色度低的纸浆,在表层、里层使用白色度高于中层的纸浆,还可以是全部层的纸浆相同并重叠多层。根据本发明,即使在最表层使用与中层、里层中使用的纸浆相同的白色度低的纸浆,也能够得到无白色不均、白色度高的涂布白板纸,原纸的最表层与紧邻其的下层的纸浆的白色度差可以为 10%(百分点)以内,白色度差也可以大于 10%。此处所说的百分点表示白色度之差,例如表层的 ISO 白色度为 80%、其正下层的 ISO 白色度为 68% 时,为低 12 个百分点。

[0033] 另外,在本发明中,即使原纸的平滑性低,也可发挥所希望的效果,因此可以使用平滑性低的原纸,但是在帘式涂布时不发生被称为荡浆波纹(パドリング)的涂料积存的范围内,可以使用平滑性高的原纸。为了提高原纸的平滑性,可以在帘式涂布前进行预压光等处理。此外,作为改善原纸的平滑性的方法,可以在帘式涂布前在原纸上涂布以淀粉为主成分的透明涂料或含有颜料的涂料。该预涂布的原纸可以不经过干燥工序,即在原纸上的涂料湿润的状态下供给帘式涂布。这样,被供给帘式涂布前的预涂布后的原纸的状态没有限制。

[0034] 涂布液的制备

[0035] 在本发明中,由 2 种以上涂布液形成 1 个帘式膜,使原纸通过该帘式膜而在原纸上形成 2 层以上的涂布层,通过帘式涂布形成最外涂布层。在本说明书中,有时将通过帘式涂布形成的 2 层以上的最外涂布层中的最外涂布层称作上涂层,将形成该上涂涂布层的涂布液称作上涂涂布液。另外,将与上述最外层邻接、更靠近原纸的层称作下涂涂布层,将形成该下涂涂布层的涂布液称作下涂涂布液。

[0036] 在本发明中,将水和必需的成分混合来制备涂布液。在涂布液的制备中,可以使用

搅拌机等通常的混合机构。以下对各成分等进行说明。在本发明中,由 2 种以上的涂布液形成 1 个帘式膜。

[0037] 下涂涂布液

[0038] 在本发明中,下涂涂布液是含有颜料和粘接剂(粘结剂)而成的。粘接剂没有特别限定,例如可举出苯乙烯-丁二烯系、苯乙烯-丙烯酸系、乙烯-乙酸乙烯酯系、丁二烯-甲基丙烯酸甲酯系、乙酸乙烯酯-丙烯酸丁酯系等各种共聚物,聚乙烯醇、马来酸酐共聚物以及丙烯酸-甲基丙烯酸甲酯系共聚物等合成系粘接剂;酪蛋白、大豆蛋白、合成蛋白等蛋白质类;氧化淀粉、阳性淀粉、尿素磷酸酯化淀粉、羟乙基醚化淀粉等醚化淀粉、糊精等淀粉类;羧甲基纤维素、羟乙基纤维素、羟甲基纤维素等纤维素衍生物等。在本发明中,优选涂料的增粘低的合成系粘接剂。另外,低聚合度(聚合度 1000 以下,例如聚合度为 500 左右)的聚乙烯醇由于能够不使粘度大幅上升地提高粘接效果,因此优选并用。

[0039] 下涂涂布液中可以含有帘式涂布液中通常使用的颜料。在本发明中,从白板纸的白色度、白色不均的观点考虑,优选使用平均粒径小、粒度分布窄的颜料作为下涂层的颜料来形成空隙多的下涂层。例如,平均粒径(D50)为 $0.2 \sim 0.8 \mu\text{m}$,优选为 $0.2 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 。另外,优选使用通过沉降方式测定的粒度分布曲线的 75 累积质量 % 的粒径(D75)与 25 累积质量 % 的粒径(D25)之比(D75/D25)为 1.5 以上且小于 3.5 的轻质碳酸钙,其使用量没有特别限定,优选 10 重量 % 以上,更优选 20 重量 % 以上,如果使用 20 重量 % ~ 50 重量 %,则其效果变得显著。也可以使用 40 重量 % 以上,50 重量 % 以上,进而 60 重量 % 以上,但如果大于 50 重量 % 地使用,则有印刷用涂布纸的表面强度变弱的趋势(其中,可以通过增加粘接剂的量来提高表面强度)。

[0040] 另外,除了上述颜料之外,也可以在下涂涂布层中并用平均长径比为 $30 \sim 60$ 的颜料,例如层状高岭土(Delaminated Kaolin)。平均长径比为 $30 \sim 60$ 的颜料进一步提高白色不均、保水性。推测这是由于通过使扁平的颜料填埋粒度分布窄的(D75/D25)1.5 以上且小于 3.5 的碳酸钙的间隙,从而抑制脱水,保水性变得良好。平均长径比为 $30 \sim 60$ 的颜料的使用量没有特别限定,可以为 10 重量 % 以上,另外,可以为 40 重量 % 以下。

[0041] 下涂涂布液的固体成分浓度优选为 40 ~ 75 重量 %,更优选为 50 ~ 70 重量 %,进一步优选为 60 ~ 70 重量 %。如果下涂涂布液的固体成分浓度小于 40 重量 %,则涂布干燥时的涂布层的体积变化变大,作为结果,涂布后的表面平滑性差。另外,如果大于 75 重量 %,则涂布液的流动性变差,变得难以形成均匀的帘式膜。

[0042] 为了形成均匀且稳定的帘式膜,另外为了适于配送涂布液,下涂涂布液的 B 型粘度优选为 $100 \sim 2000 \text{mPa} \cdot \text{s}$ 的范围。如果为 $100 \text{mPa} \cdot \text{s}$ 以下,则涂料中的水分过度渗入原纸而使原纸发生膨润,所以涂布后的表面平滑性降低。另外,干燥所需的能量也上升。另外,如果大于 $2000 \text{mPa} \cdot \text{s}$,则涂料的流动性差,变得难以形成稳定的帘式膜。

[0043] 另外,为了在少流量下也可制作均匀且稳定的帘式膜,下涂涂布液的表面张力优选 40mN/m 以下,更优选 35mN/m 以下,进一步优选为 30mN/m 以下。

[0044] 上涂涂布液

[0045] 本发明中使用的上涂涂布液与下涂涂布液同样地是含有颜料和粘接剂而成的。颜料没有限制,可以使用一直以来被用于涂布纸用途的颜料。例如可以使用高岭土、粘土、重质碳酸钙、轻质碳酸钙、二氧化钛、硫酸钡、硫酸钙、氧化锌、硅酸、硅酸盐、胶体二氧化硅、缎

光白等无机颜料,塑料颜料等有机颜料,有机·无机复合颜料等。其中,优选白色度高的重质碳酸钙、针状轻质碳酸钙、缎光白、微粒高岭土、微粒层状高岭土、二氧化钛。这些颜料可以单独使用,也可以根据需要混合两种以上使用。作为组合,优选重质碳酸钙与其它白色度高的颜料的组合。

[0046] 在本发明中,优选在上涂涂布液中使用粒度分布比较宽的颜料,由此,可以仅调整对油墨固着性影响大的涂布白板纸的最表层的空隙结构。通过使用平均粒径(D50)为 $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 、通过沉降方式测定的粒度分布曲线的75累积质量%的粒径(D75)与25累积质量%的粒径(D25)之比(D75/D25)为 $3.5 \sim 5.0$ 的碳酸钙,从而有形成致密的涂布层、抑制白板纸的油墨固着性变得过快、印刷光泽度提高的趋势。平均粒径(D50)为 $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 、通过沉降方式测定的粒度分布曲线的75累积质量%的粒径(D75)与25累积质量%的粒径(D25)之比(D75/D25)为 $3.5 \sim 5.0$ 以下的碳酸钙的使用量没有特别限制。

[0047] 在本发明的上涂涂布液和下涂涂布液中使用表面活性剂来调整涂布液的动态表面张力。表面活性剂中存在阴离子型表面活性剂、阳离子型表面活性剂以及非离子型表面活性剂,但在本发明中优选阴离子型表面活性剂。阳离子型表面活性剂使涂布液中的颜料变得容易凝聚。另外,非离子型表面活性剂难以对涂布液赋予足够的润湿性。阴离子型表面活性剂的例子中包括磺酸系表面活性剂、硫酸酯系表面活性剂以及羧酸系表面活性剂。其中,为了能够使涂布液的润湿性更良好,优选磺酸系表面活性剂,特别优选烷基磺基琥珀酸。在优选的方式中,这些表面活性剂在每100重量份颜料中以 $0.1 \sim 2$ 重量份、更优选以 $0.2 \sim 1$ 重量份左右的范围使用。

[0048] 在本发明中,优选在上涂涂布液中配合粘接剂(粘结剂)。粘接剂没有特别限制,可以使用一直以来备用于涂布纸用途的粘接剂。粘接剂的例子中包括如下通常的涂布纸用粘接剂,即,苯乙烯-丁二烯系、苯乙烯-丙烯酸系、乙烯-乙酸乙烯酯系、丁二烯-甲基丙烯酸甲酯系、乙酸乙烯酯-丙烯酸丁酯系等各种共聚物、聚乙烯醇、马来酸酐共聚物以及丙烯酸-甲基丙烯酸甲酯系共聚物等合成系粘接剂;酪蛋白、大豆蛋白、合成蛋白等蛋白质类;氧化淀粉、阳性淀粉、尿素磷酸酯化淀粉、羟乙基醚化淀粉等醚化淀粉、糊精等淀粉类;羧甲基纤维素、羟乙基纤维素、羟甲基纤维素等纤维素衍生物等。粘接剂可以适当选择1种以上使用。在优选的方式中,这些粘接剂在每100重量份颜料中以 $5 \sim 50$ 重量份、更优选以 $8 \sim 30$ 重量份左右的范围使用。从不使涂料大幅上升方面出发,优选合成系粘接剂。

[0049] 在本发明的上涂涂布液、下涂涂布液中可以根据需要适当使用分散剂、增粘剂、保水剂、消泡剂、耐水化剂、着色剂等通常在涂布纸用颜料中配合的各种助剂。

[0050] 上涂涂布液的固体成分浓度优选为 $40 \sim 75$ 重量%,更优选为 $50 \sim 70$ 重量%,进一步优选为 $60 \sim 70$ 重量%。如果上涂涂布液的固体成分浓度小于40重量%,则涂布干燥时的涂布层的体积变化变大,作为结果涂布后的表面平滑性差。另外,如果大于75重量%,则涂布液的流动性变差,变得难以形成均匀的帘式膜。

[0051] 为了形成均匀且稳定的帘式膜,另外为了适于配送涂布液,上涂涂布液的B型粘度优选为 $100 \sim 2500\text{mPa} \cdot \text{s}$ 的范围。如果为 $100\text{mPa} \cdot \text{s}$ 以下,则涂料中的水分过度渗入原纸而使原纸发生膨润,所以涂布后的表面平滑性降低。另外,干燥所需的能量也上升。另外,如果大于 $2500\text{mPa} \cdot \text{s}$,则涂料的流动性差,无法形成稳定的帘式膜。

[0052] 为了在少流量下也可制作均匀且稳定的帘式膜,涂布液的表面张力优选为 40mN/m

以下,更优选为 35mN/m 以下,进一步优选为 30mN/m 以下。

[0053] 帘式涂布

[0054] 在本发明中,帘式涂布是指通过使涂布液帘状地流下而形成膜、并使原纸通过该膜,从而在原纸上设置涂布层的涂布方式。帘式涂布是沿原纸形成涂布层的轮廓涂布,另外,是所谓的前计量式,因此具有容易控制涂布量的特征。

[0055] 本发明的涂布白板纸是通过在原纸的两面或单面采用帘式涂布进行两层以上的涂布来制造的。在本发明中,由多种涂布液形成 1 个帘式膜,使原纸通过该帘式膜而在原纸上帘式涂布 2 层以上的涂布层。如果由多种涂布液形成多个帘式膜来进行帘式涂布,则有时帘式膜变薄,作为膜,变得不稳定,因此有时在帘式膜落于原纸为止的期间没有保持膜的状态而无法适当地进行涂布,但如果由多种涂布液形成 1 个帘式膜,同时帘式涂布多个涂布层,则帘式膜变厚,作为膜,变得稳定,因此可以操作稳定地进行涂布。

[0056] 在本发明中,必须使作为最外层的上涂层的涂布量为 $2 \sim 8\text{g/m}^2$,下涂层的涂布量为 $10 \sim 25\text{g/m}^2$ 。这样,通过相对于最外涂布层,增加下涂涂布层的涂布量,从而能够提高下涂层的隐蔽性,即使原纸为低白色度也能够改善白板纸的白色度、白色不均,并且能够仅将对油墨固着性、印刷品质影响大的白板纸的表层部分制成适于印刷的结构,能够调整油墨固着性。

[0057] 在本发明中,上涂层与下涂层的涂布量的比率优选 $1:1.1 \sim 1:10$,更优选 $1:2 \sim 1:9$,进一步优选 $1:3 \sim 1:8$,更进一步优选 $1:5 \sim 1:8$ 。

[0058] 在本发明中,除了如上所述利用帘式涂布设置的涂布层之外,还可以使用帘式涂布装置以外的涂布装置设置追加的涂布层,例如可以在进行刮刀涂布后进行帘式涂布等。但是,利用本发明的帘式涂布形成的上涂涂布层必须为最外涂布层。另外,可以进行在不干燥下层涂布部的情况下进行上层涂布的湿压湿涂布。

[0059] 在本发明中,帘式涂布层的涂布量的各层总计在每单面以干燥重量计优选 $10 \sim 30\text{g/m}^2$,更优选 $15 \sim 30\text{g/m}^2$,进一步优选 $20 \sim 25\text{g/m}^2$ 。如果涂布量小于 10g/m^2 ,则涂布层变薄,无法充分改善白板纸的白色度、白色不均。另一方面,如果一个层的涂布量大于 30g/m^2 ,则涂布时的干燥性变差等作业性降低、或成为由粘结剂迁移导致的印刷不均等的原因,因此不优选。在每单面优选为 $15 \sim 25\text{g/m}^2$ 的涂布量,更优选为 $20 \sim 25\text{g/m}^2$ 的涂布量。特别是原纸的白色度低的情况下,可以通过增加涂布量而使制品的白色度为充分的值。

[0060] 另外,在本发明中可以使用在帘式涂布中使用的公知的装置。作为帘式涂布装置的形状,公知的有通过从模具向下排出涂布液来直接形成帘式膜的槽型帘式涂布装置;和通过从模具向上排出涂布液,边在模具上的斜面形成涂布液的膜,边流动,然后离开模具,自由落下来形成帘式膜的滑动型帘式涂布装置。在本发明中可以使用任一装置。

[0061] 本发明的涂布速度没有特别限定,通常为 $100\text{m/分钟} \sim 800\text{m/分钟左右}$ 。如果涂布速度为高速,则有产生凹坑(crater)的趋势。

[0062] 本发明的涂布白板纸是在原纸上设置涂布层后经过通常的干燥工序来制造的,可以根据需要通过表面处理工序等进行平滑化处理。在优选的方式中,以制造后的涂布白板纸的水分为 $3 \sim 10$ 重量%、更优选为 $4 \sim 8$ 重量%左右的方式进行调整、精加工。平滑化处理可以使用通常的超级压光机、光泽压光机、软压光机、热压光机、靴式压光机等平滑化处理装置。

[0063] 平滑化处理装置可以以机上、机后的方式适当使用,还可适当调整加压装置的形态、加压夹具的数目、加温等。

[0064] 蓝色・紫色材料

[0065] 在本发明中,优选在原纸层、上涂层、下涂层中的至少1层中含有选自紫色颜料、紫色染料、蓝色颜料以及蓝色染料中的1种以上的色料(在本说明书中称为蓝紫色料),在根据 JIS P8150 进行的含有紫外线的测定中的纸的色相中,优选使涂布白板纸的色调为 b^* 值为 -10 以上且小于 -0.5 。由此可以提高白板纸的白色度,另外可以通过提高添加了色料的层的不透明度来改善白板纸的白色不均。

[0066] 在本发明的涂布白板纸中,蓝紫色料可以在原纸层、上涂层、下涂层中的至少一层中含有,也可以在全部层中含有。通常,不透明度和白色度受在纸表层或纸层内部的光的反射和纸层内的吸收影响。JIS P8149 中规定的不透明度是同一试样中以单张视感反射率 R_0 与固有视感反射率 R_∞ 的比率表示的值,在涂布白板纸的 Z 轴方向(厚度方向),无论色料在何处存在,都几乎不受影响。另一方面,JIS P8148 中规定的白色度是以测定的反射率不发生变化的方式重叠了足够张数的试样的反射率(固有反射率),所以受最外层中含有的颜料影响。因此,色料在多层中存在的情况下,可以通过提高存在于作为最外层的涂布层的色料的比率来效率良好地得到本发明的效果。然而,仅在作为最外层的涂布层含有色料、或在最外层含有大量色料等的情况下,有时灰白度变强、外观的白色度降低。在本发明中为了色调稳定,优选使蓝紫色料存在于多层中。

[0067] 本发明中使用的原纸可以是单层抄制,也可以是多层抄制,在原纸中含有蓝紫色料时,只要在构成原纸的多层中的任1层以上中含有上述色料即可。为了使色料存在于原纸层中,由含有色料的抄纸原料来将原纸进行抄纸即可。本发明的原纸的制法没有特别限制,可以使用公知的原料,利用公知的方法。

[0068] 在本发明中,更优选在原纸中含有蓝色・紫色的染料。如上所述,由于染料着色于纤维、颜料等,所以容易将原纸染色。另外,染料有时发生经时变色,通过在最内层的原纸层中含有染料,从而能够抑制这样的变色。此外,在本发明中使用大量脱墨纸浆时,即使发生由染料引起的变色,外观的白色度的降低也没有那么大。

[0069] 在本发明中,如果利用上述染料在根据 JIS P8150 方法进行的含有紫外线的测定中将原纸的色相调整成 b^* 值为 -10 以上且小于 -0.5 ,更优选 -3.0 以上且小于 -0.5 ,则更容易发挥本发明的效果。

[0070] 由于原纸层的 a^* 值对白板纸的白色度、不透明度没有太大贡献,所以没有特别限定,通常优选为 -1 以上且小于 7 ,更优选为 -1 以上且小于 5 ,进一步优选为 -1 以上且小于 3 。如果偏离上述范围,则有时看不出白板纸的颜色为白色,因此不优选。

[0071] 原纸中的上述色料的添加量没有特别限定,例如以全纸浆的绝对干重为基准,碱性染料可以为 $0.001 \sim 0.01$ 重量%,直接染料可以为 $0.015 \sim 0.15$ 重量%。

[0072] 特别是原纸中含有的脱墨纸浆的比例高时,由于含有大量来自脱墨纸浆的机械纸浆等,所以容易变成灰黄色。因此,通过根据本发明使用蓝紫色料将涂布白板纸调整成特定的色调,从而能够抑制过度的灰白度,另外能够有效率地抑制因含有大量机械纸浆而引起的灰黄色,能够实现高白色度,因此优选。另外,使用脱墨纸浆时,优选与其它层相比,提高存在于原纸层的蓝紫色料的比率。

[0073] 通过帘式涂布得到的涂布层中含有蓝紫色料时,可以通过在涂布液中配合蓝紫色料进行涂布来进行。特别是可以利用帘式涂布形成与刮刀涂布等相比体积大的涂布层,所以可以通过利用帘式涂布形成含有蓝紫色料的涂布层,从而提高涂布白板纸外观的白度和涂布层的不透明度,进一步改善白色不均。利用帘式涂布同时涂布多层时,可以在任1层中含有蓝紫色料,也可以在全部涂布层中含有蓝紫色料。如上所述,由于白色度受最外层中含有的色料影响,所以优选在最外层的涂布层中含有色料。

[0074] 在本发明中,色料是指白色以外的有色的颜料或染料。另外,颜料是指在水、油、有机溶剂等中不溶或难溶性或以分散状态存在的白色或有色的粉体,有无机颜料和有机颜料。在本发明中,作为上述色料,可以使用无机颜料、有机颜料中的任一种。染料是指选择吸收或反射可见光线而具有固有颜色的有机色素中的利用适当的染色法着色于纤维、颜料等的有机色素。染料可溶于溶剂(水、有机溶剂等)。在本发明中可以并用染料。在本发明中,“使用蓝色·紫色的色料”包括使用蓝色色料和紫色色料二者的情况,使用其中任一者的情况。另外,在本发明中“蓝色·紫色的色料”是指“蓝色和/或紫色的色料”。

[0075] 作为市售的蓝色颜料,例如可举出 EMT-Blue DS-18 (东洋油墨制造社(TOYO INK MFG 公司)制)等,作为市售的紫色颜料,例如可举出 SA Violet C12896 (御国色素社制)等。可以单独使用蓝色颜料,或者单独使用紫色颜料,也可以并用两者。为了提高不透明度,优选使用紫色颜料。另外,在本发明中,可以根据需要添加黑、红、黄等蓝、紫以外的色料。

[0076] 作为蓝色颜料、紫色颜料,如上所述的无机颜料和有机颜料均可使用。作为蓝色颜料的具体例,例如可举出佛青、石青、普鲁士蓝(深蓝)、群青、大青、钴蓝(铝酸钴)、钴天蓝(锡酸钴)、钴铬蓝、钴铝硅氧化物、钴锌硅氧化物、锰蓝、酞菁。另外,作为紫色颜料的具体例,例如可举出钴紫(砷酸钴、磷酸钴、钴锂磷氧化物、水合磷酸钴铵、硼酸钴等)、紫群青、氧化铁紫、锰紫、矿紫等无机颜料,靛系、喹吖啶酮系、噁嗪系、葱醌系、碳蒽系、咕吨系有机颜料。

[0077] 在本发明中,通过在涂布白板纸上含有一定量的上述色料,使色相为后述范围,从而能够使涂布白板纸的表面色为灰白色,增强外观的白色度,并且能够防止白色不均。

[0078] 如果在本发明中添加色料,则能够使纸的色相向图1所示的方向变化。图1表示以 $L^*a^*b^*$ 表色系统为基础,不含有本发明的色料的纸和含有后的纸的色相的变化。以 a^* 值的(+)方向为 0° 、(-)方向为 180° , b^* 值(+)方向为 90° 、(-)方向为 270° 的方式表示色相时,若使添加前的纸为原点零的位置,则添加蓝色的色料时,添加后的纸的色相在图1所示的 210° 以上且小于 280° 的部分变化为“发蓝”,添加紫色的色料时,添加后的纸的色相在图1所示的 280° 以上且小于 335° 的部分变化为“发紫”。

[0079] 本发明中使用的色料的色料总计量优选每 1m^2 涂布白板纸为 $0.4 \sim 3.5\text{mg}$,更优选为 $0.9\text{mg} \sim 3.0\text{mg}$ 。通常,如果上述量小于 0.4mg ,则由色料引起的光吸收少,所以对不透明度有贡献的隐蔽性不足,因此不优选。另外,通常,如果上述量大于 3.5mg ,则由色料引起的光吸收量多,对提高不透明度贡献大,但色相远远偏离0点而感觉不到白色,因此不优选。色料的总计含量是可以根据原料或原纸等的白色度进行适当调节的。

[0080] 上述色料可以含有在涂布白板纸的原纸层和涂布层中的任一层中,此时,色料总计量为将各层的色料含量进行总计而得的值。

[0081] 涂布白板纸

[0082] 本发明中制造的涂布白板纸的纸中灰分优选为 10 重量 % 以上,更优选为 20 重量 % 以上。如果灰分小于 10 重量 %,则有时不透明度没有充分提高。

[0083] 本发明中制造的涂布白板纸的色相在 JIS P8150 中规定的含有紫外线的测定中优选调整为 b^* 值为 -15 以上且小于 -0.5,更优选调整为 b^* 值为 -6 以上且小于 -1,进一步优选调整为 b^* 值为 -4 以上且小于 -2。这样,通过将 b^* 值调整到较低,从而能够增强涂布白板纸外观的白度,并且能够改善白色不均。另外,由于该测定下的 a^* 值对涂布白板纸的白色度、不透明度没有很大贡献,所以没有特别限定,通常优选为 -1 以上且小于 7,更优选为 -1 以上且小于 5,进一步优选为 -1 以上且小于 3。如果偏离上述范围,则有时看不出涂布白板纸的颜色为白色,因此不优选。

[0084] 实施例

[0085] 以下,举出实施例来具体说明本发明,但本发明不限于以下的例子。应予说明,只要没有特别说明,在本说明书中以份和 % 分别表示重量份和重量 %、数值范围以包括其端点的形式来记载。

[0086] (评价方法)

[0087] • 白色度 :白色度 :根据 JIS P8148 “纸、纸板以及纸浆 -ISO 白色度(扩散蓝色光反射率)的测定方法”测定。

[0088] • 白色不均 :根据以下基准,通过目视观察,以 4 个等级进行评价。

[0089] ◎ :不均完全不显著。○ :可见轻度不均。△可见不均,实用上可能成为问题。× :可见显著不均,不适于实用

[0090] • 白纸光泽度 :根据 JIS P8142 “纸和纸板 -75 度镜面光泽度的测定方法”测定。

[0091] • 印刷光泽度 :利用 Roland 公司制 4 色单张纸印刷机(R304),采用单张纸工艺印刷用油墨(TOYO INK 制:NEX-M),在印刷速度 8000 张 / 小时、实心浓度(黑 / 蓝 / 红 / 黄 =1.85/1.60/1.50/1.40)下进行单面 4 色印刷。在将印刷物放置 10 小时左右之后,根据 JIS P8142 “纸以及纸板 -75 度镜面光泽度的测定方法”测定墨实心印刷部的光泽。

[0092] 实施例 1

[0093] (原纸)

[0094] 使用以脱墨废纸 100% 的比例配合的纸浆,抄造白色度 75%、每平方米克重 40g/m² 的表层,使用以未脱墨的杂志废纸 100% 配合的纸浆,抄造白色度 55%、每平方米克重 210g/m² 的中层,使用与中层同样的纸浆,抄造白色度 45%、每平方米克重 40g/m² 的里层,进行合层、按压、干燥处理,得到每平方米克重 290g/m² 的涂布白板纸原纸。原纸的白色度为 67%。抄纸速度为 300m/min。

[0095] (下涂涂布液)

[0096] 制备由纺锤状轻质碳酸钙(奥多摩工业社制,TP-221-70GS, D50=0.5 μm, D75/D25=2.5) 45 份、层状高岭土(Imerys 公司制, Contour1500, 平均长径比 50) 15 份、重质碳酸钙(FIMATEC 公司制, FMT97、D50=0.7 μm、D75/D25=3.8) 40 份构成的颜料浆液后,相对于颜料 100 份,添加苯乙烯-丁二烯共聚胶乳(旭化成化学社(Asahi Kasei Chemicals 公司)制, ALB1735) 14 份、PVA (Kuraray 公司制聚乙烯醇, Poval105) 0.5 份、表面活性剂(日本乳化剂社制, Newcol291-PG) 0.5 份。再添加水,以 30℃、60rpm 时的 B 型粘度成为 1000mPa·s 的方式进行调整,结果固体成分浓度为 65%,静态表面张力为 30mN/m。

[0097] (上涂涂布液)

[0098] 调整由重质碳酸钙(FIMATEC 公司制, FMT97, D50=0.7 μm 、D75/D25=3.8) 50 份、层状高岭土(Imerys 公司制, Contour Xtreme, 平均长径比 35) 50 份构成的颜料浆液后, 相对于颜料 100 份, 添加苯乙烯-丁二烯共聚胶乳(Asahi Kasei Chemicals 公司制, ALB1443) 14 份、表面活性剂(日本乳化剂社制, Newcol291-PG) 0.5 份, 再添加水, 以 60rpm 时的 B 型粘度成为 1000mPa $\cdot$ s 的方式进行调整, 结果固体成分浓度为 63%, 静态表面张力为 30mN/m。

[0099] (涂布)

[0100] 将上述涂布液用槽型帘式涂布装置同时双层涂布, 干燥。涂布量以干燥后的重量计, 下涂涂布液为 20g/m², 上涂涂布液为 4g/m², 涂布白板纸的克重为 314g/m²。就涂布速度而言, 由于利用机上方式与抄纸连贯地进行, 所以与抄纸速度相同, 为 300m/min。

[0101] (精加工处理)

[0102] 对得到的涂布白板纸进行压光处理, 由此得到涂布白板纸。就处理速度而言, 由于利用机上方式与抄纸、涂布连贯地进行, 所以与抄纸速度和涂布速度相同, 为 300m/min。

[0103] 实施例 2

[0104] 在实施例 1 中, 将原纸的表层变更为未脱墨的杂志废纸 100%, 除此之外, 与实施例 1 同样地得到涂布白板纸。原纸的白色度为 55%。

[0105] 实施例 3

[0106] 在实施例 1 中, 将下涂涂布液的涂布量变更为 16g/m²、上涂涂布液的涂布量变更为 8g/m², 除此之外, 与实施例 1 同样地得到涂布白板纸。

[0107] 实施例 4

[0108] 在实施例 1 中, 将下涂涂布液的纺锤状轻质碳酸钙变更为重质碳酸钙(FIMATEC 公司制, FMT97, D50=0.7 μm 、D75/D25=3.8), 除此之外, 与实施例 1 同样地得到涂布白板纸。涂布液的固体成分浓度为 66%。

[0109] 实施例 5

[0110] 在实施例 1 中, 将上涂涂布液的重质碳酸钙变更为纺锤状轻质碳酸钙(奥多摩工业社制, TP-221-70GS, D50=0.5 μm 、D75/D25=2.5), 除此之外, 与实施例 1 同样地得到涂布白板纸。涂布液的固体成分浓度为 62%。

[0111] 实施例 6

[0112] 在实施例 1 中, 将下涂涂布液的涂布量变更为 12g/m²、上涂涂布液的涂布量变更为 12g/m², 除此之外, 与实施例 1 同样地得到涂布白板纸。

[0113] 比较例 1

[0114] 在实施例 1 中, 利用棒式刮刀按 16g/m² 的涂布量将下涂涂布液进行涂布、干燥后, 利用弯式刮刀按 8g/m² 的涂布量将上涂涂布液进行涂布、干燥, 除此以外, 与实施例 1 同样地得到涂布白板纸。

[0115] 比较例 2

[0116] 在实施例 1 中, 将下涂涂布液的涂布量变更为 8g/m²、上涂涂布液的涂布量变更为 16g/m², 除此之外, 与实施例 1 同样地得到涂布白板纸。

[0117] 表 1

[0118]

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	比较例1	比较例2
原纸的白色度 [%]	67	55	67	67	67	67	67	67
下涂涂布液的涂布量[g/m ²]	20	20	16	20	20	12	16	8
上涂涂布液的涂布量[g/m ²]	4	4	8	4	4	12	8	16
涂布方式	帘式	帘式	帘式	帘式	帘式	帘式	刮刀式	帘式
下涂涂布液中使用的 碳酸钙的D75/D25	2.5	2.5	2.5	3.8	2.5	2.5	2.5	2.5
上涂涂布液中使用的 碳酸钙的D75/D25	3.8	3.8	3.8	3.8	2.5	3.8	3.8	3.8
白色度 [%]	82	78	81	79	82	79	75	76
白色不均	◎	○	○	○	◎	○	×	○
白纸光泽度[%]	55	55	57	55	55	60	63	61
印刷光泽度[%]	70	70	73	70	66	75	78	76

[0119] 如表 1 所示,在实施例 1 中,即使是在表层使用了脱墨纸浆的白色度低的原纸,白色度也高、白色不均非常少、白纸光泽度和印刷光泽度也高。在实施例 2 中,即使是在表层使用了未脱墨纸浆的白色度更低的原纸,只要原纸的白色度为适当的范围内,白色度就足够高、白色不均也少、白纸光泽度和印刷光泽度也高。在实施例 3 中,通过在适当的范围内改变下涂涂布液和上涂涂布液的涂布量,能够在白色度和白色不均、白纸光泽度和印刷光泽度足够高的范围内调整。另外,如果将实施例 1 与实施例 4 进行比较,则通过在下涂涂布液中使用粒度分布窄的碳酸钙,能够使白板纸的白色度提高达 3 个百分点(实施例 1)。此外,如果将实施例 1 与实施例 5 进行比较,则通过在上涂涂布液中使用粒度分布宽的碳酸钙,从而增加最外涂布层的空隙、抑制白板纸的油墨固着性变得过快、印刷光泽度变高(实施例 1)。

[0120] 另一方面,在比较例 1 中,由于是刮刀涂布方式,所以不仅白色度大幅降低,白色不均也显著产生。在比较例 2 中,下涂涂布液和上涂涂布液的涂布量不在适当的范围内,散射性高且更有助于提高白色度的下涂涂布液的涂布量比适当的范围低,因此白色度低。

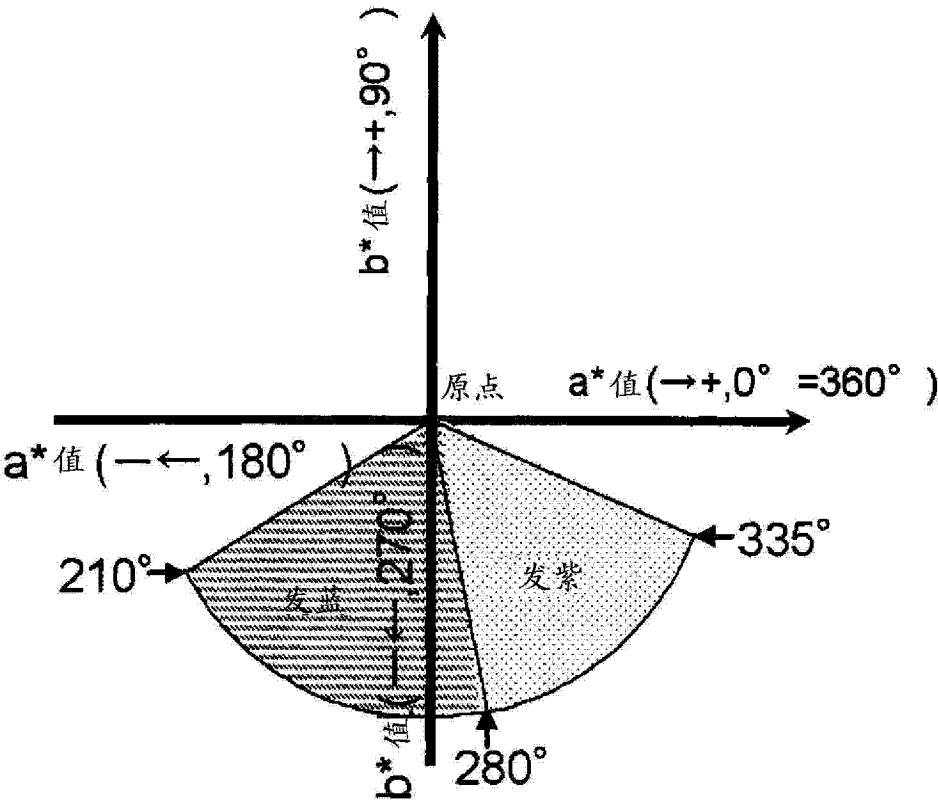


图 1