(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101688371 B
(45)授权公告日 2011.11.09

(21)申请号 200880010862.5

(22)申请日 2008.03.31

(30)优先权数据
095680/2007 2007.03.30 JP
218509/2007 2007.08.24 JP
255380/2007 2007.09.28 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.09.29

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2008/056315 2008.03.31

(87)PCT申请的公布数据
WO2008/123493 JA 2008.10.16

(73)专利权人 日本制纸株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 后藤至诚 山口崇 大场司
伊藤真记 大篭幸治

(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 蒋亭 苗堃

(51)Int.Cl.
D21H 17/37(2006.01)
D21F 3/02(2006.01)
D21F 9/02(2006.01)
D21H 17/44(2006.01)
D21H 21/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 1633534 A,2005.06.29, 权利要求 1-9.
JP 特开 2006-118093 A,2006.05.11, 说明书 [0001]-[0034].
JP 特开 2006-118076 A,2006.05.11, 说明书 [0013],[0022]-[0030].
JP 特开 2006-214028 A,2006.08.17, 权利要求 1.

审查员 邓知明

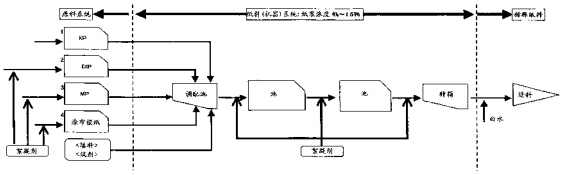
权利要求书 1 页 说明书 29 页 附图 1 页

(54)发明名称

涂布原纸及涂布纸的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种印刷用涂布原纸及涂布纸的制造方法，其使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，利用中性抄纸法抄造该涂布原纸的方法，该方法包括：在纸料中添加通过特性粘度法测定的重均分子量为1000万以上的阳离子性聚丙烯酰胺系物质作为留着率提高剂并进行抄纸。依据本发明，可以改善纸料的留着率、质地、层间强度。本发明中，可以合用阴离子性微粒和/或絮凝剂。



CN 101688371 B

1. 一种印刷用涂布原纸的制造方法，其是使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，利用中性抄纸法制造该涂布原纸的方法，

该方法包括：在纸料中添加通过特性粘度法测定的重均分子量为 1000 万以上的阳离子性聚丙烯酰胺系物质作为留着率提高剂进行抄纸以及，

至少在混配前的一种以上的制纸原料及混配了该制纸原料后的固体成分浓度为 1.5％以上的纸料中，添加絮凝剂，其中，使用纸浆原料作为所述制纸原料之一，在混配前的纸浆原料中添加所述絮凝剂。

2. 如权利要求 1 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，包括：

在纸料中添加阳离子化淀粉作为纸力剂，

作为留着率提高剂，在所述阳离子性聚丙烯酰胺系物质的所述添加之后，添加阴离子性微粒。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，

絮凝剂向所述固体成分浓度为 1.5％以上的纸料中的添加，是在自混配了一种以上的制纸原料之后直至种箱以后的以白水或使用水稀释之前为止进行。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，其中，

在所述絮凝剂的添加之后，添加所述留着率提高剂。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，其中，

使用涂布损纸作为所述制纸原料之一，

在混配前的涂布损纸原料中添加所述絮凝剂。

6. 如权利要求 5 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，包括：

向在混配了含有所述涂布损纸原料的、一种以上的制纸原料之后且在添加所述絮凝剂之前的纸料中，添加阳离子性多价金属盐。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，其中，

抄纸速度为 1300m/ 分钟以上。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，其中，

印刷用涂布原纸的纸中填料率为 10 重量％以上。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，其中，

混配于纸料中的原料纸浆中含有 20 重量％以上的脱墨纸浆即 DIP。

10. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，其中，

所述抄纸机在加压部设有靴式压榨机。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的印刷用涂布原纸的制造方法，其中，

所述抄纸机设有机上涂布机。

12. 一种印刷用涂布纸的制造方法，包括：

利用权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法制造印刷用涂布原纸，

在该印刷用涂布原纸上涂布含有颜料及粘合剂的涂布液。

13. 如权利要求 12 所述的印刷用涂布纸的制造方法，其中，

所述涂布液通过刮刀涂布机进行涂布。

涂布原纸及涂布纸的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种涂布原纸的制造方法、以及使用涂布原纸的涂布纸的制造方法。而且，本发明涉及一种用于制造涂布原纸的纸料的调制方法。本发明特别涉及一种高速作业时的制造方法。

背景技术

[0002] 近年来，抄纸机的开发、改良在改进，尤其是由于生产率高而使得抄纸机的高速化、宽幅化的趋势显著。

[0003] 关于抄纸机的抄网部 (wire part)，从改善其脱水能力的观点出发，是由长网型成形器向上置 (on top) 型的双网成形器 (twin wire former)、进而向夹网成形器 (gap former) 进展。在夹网成形器型抄纸机中，由于自流浆箱 (head box) 喷出的原料喷射流快速地被两片抄网夹入，因此原料喷射流表面的混乱较少而表面性良好。而且，在夹网成形器型抄纸机中，由于是自纸层两侧脱水而易于调整脱水量，因此与长网型或上置型的成形器相比可以以更高速抄纸，具有所得的纸表里差异较小的优点。

[0004] 另一方面，在夹网成形器型抄纸机中，由于自纸料浓度极稀的阶段从纸层两侧急速脱水，因此有纸层中的微细纤维或填料局部分布于表层部、而纸的中层部的微细纤维量减少的趋势。因此，夹网成形器型抄纸机有层间强度降低、进而在抄纸工序中抄网上的纸料及灰分的成品留着率低的问题。

[0005] 因此，对于使用通过夹网成形器型抄纸机制造的涂布原纸而得到的印刷用涂布纸，由于其层间强度小，因此胶版印刷后，在进行加热干燥时，即使涂布纸中所含的水分蒸发，也由于水分无法通过涂布层而在纸层间产生剥离，发生属于涂布层膨胀现象的起泡 (blister)，因此产生印刷面粗糙等质量方面的重大问题。因此，夹网成形器型抄纸机限于制造新闻用纸等。

[0006] 为了改善印刷用涂布纸的起泡，有必要提高所用的涂布原纸的层间强度。通常采用在抄纸工序中添加阳离子化淀粉或聚丙烯酰胺等纸力增强剂的方法来提高层间强度。然而，即使向纸料中添加纸力增强剂，由于纸力增强剂对微细纤维的固着性高，因此在有微细纤维局部分布的状态下，用以获得足够的层间强度的添加量增多，而有滤水性恶化或损及质地等问题。尤其是，高价的聚丙烯酰胺使成本变高，且由于凝聚性强而使质地恶化，导致印刷质量的降低。而且，对于阳离子化淀粉的情况，有必要使其添加量大于聚丙烯酰胺，因此有引起滤水性恶化、脱水不良或干燥负荷增大、湿纸强度降低等问题的可能性。

[0007] 而且，除了内添的纸力增强剂的添加以外，还提出了通过涂布外添用的纸力增强剂来提高层间强度的方法（参考日本特开平 10-280296 号公报）。然而，如前述，如以夹网成形器型抄纸机抄造的纸那样，在微细纤维局部分布在纸表层的状态下，纸力增强剂无法浸透至原纸内部，无法获得充分的效果。

[0008] 近几年来，为了解决此课题而对硬件方面进行种种改良。以往在初期的脱水过程中，由于通过弧面成形板或成形板、吸水箱等设备进行急速脱水，因此微细纤维或灰分明显

局部分布在纸表层，现在，对于所谓的辊及刮刀成形器(roll and blade former)形式的夹网成形器型抄纸机，在通过组合使用具有吸水功能的成形辊的初期脱水和随后立即使用脱水刮刀而可以缓和地脱水，进而以加压式脱水刮刀的纸浆力而对湿纸层施以微湍流，从而促进纤维的分散，可使纸层中的微细纤维或填料分布均匀化，而获得质地良好的纸。因此，在纸层中没有特别弱的部分，而且在纸料中添加的纸力增强剂可有效地提高纸力，因此层间强度得以改善。

[0009] 然而，在辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机中，虽通过使初期脱水减缓而使纸层构造得以改善，但由于通过脱水刮刀加压而对湿纸内部施以脉冲，使湿纸内部的微细纤维或填料脱除，因此纸料留着率降低这一以往以来夹网成形器型抄纸机的课题无法大为改善。

[0010] 因此，作为提高留着率的技术，提出了在添加阳离子性聚丙烯酰胺作为助留剂之后，添加膨润土或胶体二氧化硅等阴离子性无机微粒，进而添加阴离子性聚合物，由此可以维持良好质地且获得微细纤维的高留着率等的配方（参考WO2001/34910号公报）。然而在高速化、高灰分化、DIP高混配化进展的状况中，关于层间强度、留着率、质地，仍未获充分改善为目前的现状。

[0011] 不过，关于涂布机，近年来，能够连贯进行抄纸与涂布的机上涂布机已广为普及。机上涂布机相较于机外涂布机(off machine coater)有设备投资少且设置空间小的优点，且由于能够快速涂布原纸，因此可以降低生产成本。然而，由于连续进行抄纸及涂布，在发生断纸的情况下，通纸时间延长等，使生产效率大为降低。尤其，当用具有计量施胶压榨涂布机(metering size press coater)、门辊涂布机等膜转印涂布机(filmtransfer coater)的机上涂布机进行涂布，进而用在线连续进行的刮刀涂布机进行涂布时，由于原纸表面的异物而易产生断纸。因此，在效率良好地操作刮刀涂布机时，有必要尽可能减少异物，而使脱墨纸浆等异物混入多的纸浆的混配受到限制。而且，作为减少断纸的方法，有必要提高纸的强度，因此如前述的难以产生强度的夹网成形器型抄纸机的利用受到限制。

[0012] 作为上述异物的原因物质，尤其举例有涂布时所发生的缺陷纸（涂布损纸）经解离的原料中所含的源自涂布层的白树脂、源自脱墨纸浆的粘着异物、源自机械纸浆的天然树脂。作为以此等白树脂或粘着异物、天然树脂为代表的异物对策，已知有在调成工序中，在混配前的涂布损纸(coat broke)原料或脱墨纸浆、机械纸浆中添加称为絮凝剂的阳离子性聚合物（特开2005-206978号公报，特开2005-179831号公报、特开2005-133238号公报、特开2004-60084号公报、特开2001-262487号公报、专利第3681655号公报、特开2005-2523号公报）。通常，就絮凝剂而言，认为是中和白树脂或粘着异物、天然树脂等为代表的阴离子性胶体粒子的表面电荷，形成以尽可能小的状态使阴离子性胶体粒子平稳地固着于纤维上而得的软凝絮物(soft floc)，而减轻异物困扰者。

[0013] 关于在混配前的原料中添加絮凝剂的方法，迄今已有种种报告。例如有在向抄纸机的原料混配工序流送之前向废纸(used paper)纸浆中添加絮凝剂的方法（特开2005-206978号公报）、在从废纸再生处理工序流送至混配池之前添加絮凝剂的方法（特开2005-179831号公报、特开2005-133238号公报）、在供给至种箱（種箱）前的混配工序中向多种纸料中添加絮凝剂的方法（特开2004-60084号公报）、在以杂志废纸为主体的混配前的原料中添加阳离子性水溶性高分子的方法（特开2001-262487号公报）等。除此之外，

还报告有分别于混配前的一种以上的制纸原料中添加阳离子性水溶性高分子之后，向与含有前述制纸原料的其它制纸原料混合而得的混配原料中添加阳离子性高分子助留剂的方法（专利第3681655号公报）、在回收澄清水及涂布缺陷纸的混合物中添加其它纸浆后的解离工序中添加阳离子性高分子的方法（特开2005-2523号公报）等。

[0014] 然而，絮凝剂如前所述形成与纤维的结合平缓的软凝絮物，因此，尤其在剪切力强的高速抄纸机中，在原料中添加絮凝剂的效果随着工序的经过而渐减，而有已固着的胶体粒子脱落的问题。因此，为了再度中和胶体粒子的电荷，招致添加过量的絮凝剂，或为了使脱落的粒子再次固着而增加助留剂的添加量，这样不仅不利于成本，且发生由于未彻底粗粒化的异物与过量阳离子性试剂导致的所谓二次沉积的阻碍。通常已知如果在粗粒化的异物中添加分子量大的阳离子性试剂，则粗粒化的异物会固着于纸上，结果会引起纸的缺陷或断纸的增加。

[0015] 而且，已知向含有多种纸浆的制纸原料组成物中添加阳离子聚合物与阳离子单体的混合物的方法（特开2003-183995号公报）。然而，在该方法中，在与其它纸浆或试剂接触而发生胶体物质的粗粒化或异物的不稳定化之后添加絮凝剂，因此容易引起纸面异物故障等，反而会牵扯到纸的断纸。

[0016] 再者，报告有在抄纸系中添加阳离子性留着率•滤水性提高剂时，将多价金属盐及阳离子性聚合物中的至少一者分成至少两处进行添加的方法（特开2000-282390号公报）。然而，依此方法，由于以提高留着率为目的向原料混配后的纸料中添加阳离子性聚合物，反倒是变成积极促进胶体物质等的粗粒子化。因此，无法抑制如前述的源自涂布损纸或脱墨纸浆、机械纸浆的沉积的发生或与断纸等与操作性有关的问题，相反有时会诱发这些问题。

[0017] 而且，报告有对于含多种纸浆的抄纸原料的调制工序及自种箱向抄网部的供给过程中添加絮凝剂的方法（特开2006-138044号公报）。依此方法，在大量混配有种箱以后的白水使固体成分浓度一般不到1.5％的2次泵后段的筛网之前添加絮凝剂，进而在筛网之后添加凝聚剂。然而，以此方法，还无法抑制如前所述的源自涂布损纸或脱墨纸浆、机械纸浆的沉积的发生或与断纸等与操作性有关的问题，相反有时会诱发这些问题。

[0018] 因此，利用以往的技术，尤其在制造通过高速抄纸机制造的涂布原纸时，无法回避因胶体物质或异物等的粗硫化而导致的沉积等问题，无法充分克服生产率的降低。而且，要使这些异物固着于纤维上，有必要添加过量的助留剂，其结果，会导致所谓质地或填料分布变得不均的纸质量的降低。尤其，在自通过夹网成形器型抄纸机等高速抄纸机制造的涂布原纸，在线连续使用涂布机来制造涂布纸时，无法回避断纸等操作性问题，有使生产率降低同时产生纸质量降低的情况。

发明内容

[0019] 鉴于该状况，本发明的目的在于，提供一种印刷用涂布原纸的制造方法，是使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀(hydrofoil blade)的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，在利用中性抄纸法抄造印刷用涂布原纸的情况下，尤其是在高速条件下对纸中填料率较高的印刷用涂布原纸进行抄造的情况下，仍能大幅改善纸料中的微细纸浆纤维或填料等微细成分在抄网上的留着率，且质地、层间强度良好。另外，本发明的目的是提供一种耐起泡性等印刷质量良好的涂布纸的制造方法。

[0020] 而且，本发明的目的是提供一种涂布原纸的制造方法，该方法可抑制在尤其是高速时的抄纸机的抄纸工序中发生沉积等的与操作性有关的问题，且可以具有高留着率及均匀的填料分布且具有良好质地。另外，本发明的课题是提供一种在使用涂布原纸以涂布机涂布的情况下不会发生断纸等操作性问题、且质量良好的涂布纸的制造方法。再者，本发明的课题是提供一种纸料的调制方法，该方法可以抑制在抄纸机的抄纸工序中沉积等与操作性有关的问题的发生，用于制造具有高留着率及均匀的填料分布且良好质地的纸。

[0021] 因此，本发明人等在使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器抄纸机，抄造印刷用涂布原纸时，针对留着率的改善及作为涂布原纸的质量改善方面进行了积极的研究，结果发现，通过使用超高分子量阳离子性聚丙烯酰胺系物质作为留着率提高剂，可以使纸层中的微细纤维或填料的分布均匀且维持良好质地，留着率得到改善且层间强度良好，因而完成本发明。通过实施本发明，不仅能维持良好的纸质地，而且能实现较高的留着率及层间强度。特别是在抄纸速度快且纸中填料率高的印刷用涂布原纸的抄造中使用本发明时，发明效果尤其大。

[0022] 另外，本发明人等发现，通过使用阳离子化淀粉作为纸力增强剂、依次添加阳离子性聚丙烯酰胺系物质及阴离子性微粒作为留着率提高剂，可以维持良好的滤水性、质地且赋予较高的层间强度，且使纸料的留着率也获得改善。此处，对阳离子化淀粉的添加顺序虽没有特别限制，但优选在留着率提高剂之前添加。而且，依据在该印刷用涂布原纸上涂布含有颜料与粘合剂的涂布层液的印刷用涂布纸的制造方法，可以获得耐起泡性等印刷质量良好的涂布纸。尤其是如果在抄纸速度高且纸中填料率高的印刷用涂布原纸的抄造中使用本发明，发明效果尤其大。而且，就在该涂布原纸上涂布含有颜料与粘合剂的涂布层液的印刷用涂布纸的制造方法而言，涂布速度也快，可以获得耐起泡性等印刷质量良好的涂布纸。

[0023] 再者，本发明人等针对防止游离着的胶体粒子或异物的粗粒化、沉积化，且获得较高的留着率和均匀的填料分布以及良好质地的抄纸方法进行了积极研究，结果发现，在抄纸机的调成工序中，至少在混配前的一种以上制纸原料及混配了多种原料后的固体成分浓度在 1.5％以上的纸料中多阶段添加絮凝剂，从而解决上述问题，因而完成本发明。通过实施本发明，可使胶体粒子或异物以微细状态固着于纤维上，进而负荷高的剪切力后，仍不易再分散，且可使已分散的粒子快速再固着。另外，关于本发明，如果在添加絮凝剂后添加助留剂，则可以充分发挥助留效果，因此可以实现较高的留着率及均匀的填料分布以及良好质地，不仅可以良好地维持纸的质地，而且获得较高的层间强度和纸料的留着率。

[0024] 本发明在抄纸速度为特别高速的情况下，尤其适于使用夹网成形器型抄纸机或双网 (twin wire) 型抄纸机的情况，通过在该抄纸机中具备计量施胶压榨涂布机、门辊涂布机等薄膜转印辊涂布机的机上涂布机进行涂布的情况；进而适合在具备薄膜转印辊涂布机的机上涂布机之后用在线的刮刀涂布机等对涂布液进行涂布的情况等，可以获得纸面的缺陷或断纸等故障少而质量良好的涂布原纸及涂布纸。

附图说明

[0025] 图 1 是表示本发明的絮凝剂添加方法的一个形态的示意图。

具体实施方式

[0026] 本发明为使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，利用中性抄纸法制造涂布原纸的方法。

[0027] 在使用适用于以往较高速的抄纸机的夹网成形器型抄纸机在高速条件下抄造印刷用涂布原纸时，由于自纸层两侧进行脱水，因此表里差异良好，但有微细成分局部分散在纸表层部或留着率低而引起操作不稳定的问题。

[0028] 在已将此问题改良的能使纸层中的微细成分均匀化的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机中，如果微细纤维的材料留着率的降低变大，则因无法调整脱水平衡，因此造成纸层中的微细成分局部化，有引起表面性的表里差异扩大的问题。

[0029] 通常，纸料的留着率，在抄纸机的抄纸速度为高速、纸中填料率高、坪量低的情况下有降低的趋势，但现在的抄纸方法，有高速、高灰分、低坪量化的趋势，对于印刷用涂布纸原纸也是同样。

[0030] 因此，本发明的印刷用涂布原纸的制造方法，是使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机的制造方法，优选使用抄纸速度为高速的上述辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机的制造方法，更优选纸中填料率高、抄造印刷用涂布原纸的抄纸速度为高速的上述辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机的制造方法。

[0031] 本发明若用于高速抄纸，则其效果较大，因而理想。在本发明中，所谓高速，是1000m/分钟以上，优选1200m/分钟以上，更优选1300m/分钟以上。由于使用本发明所得的效果大，因此本发明尤其适用于1500m/分钟以上的抄纸，更适用于1600m/分钟或2500m/分钟左右的抄纸。

[0032] 阳离子性聚丙烯酰胺系留着率提高剂

[0033] 本发明是在纸料中添加通过特性粘度法测定的重均分子量为1000万以上、优选1200万以上的直链或支链型阳离子性聚丙烯酰胺(PAM)系物质作为留着率提高剂并进行抄纸。本发明的阳离子性聚丙烯酰胺系留着率提高剂的分子量若为1500万以上，则即使不合用后述的阴离子性微粒，仍能以高留着率制造质地、层间强度均优异的涂布原纸，因此是理想的。

[0034] 在本发明的制造方法中使用的阳离子性聚丙烯酰胺系物质的形态，不论是乳液型还是溶液型均可。作为其具体组成，只要是在该物质中含有以丙烯酰胺单体单元为结构单元者，则无特别限定，但例如可以举出丙烯酸酯的季铵盐与丙烯酰胺的共聚物、或者使丙烯酰胺与丙烯酸酯共聚合后经季化的铵盐。对该阳离子性聚丙烯酰胺系物质的阳离子电荷密度并没有特别的限制，但由于印刷用涂布原纸的纸料中含有很多源自涂敷液的阴离子性物质，其阳离子需求量极高，因此从提高留着率的观点出发，阳离子密度越高越好，具体而言，优选1.0meq/g以上，更优选1.5meq/g以上，进一步优选2.0meq/g以上。当阳离子电荷密度超过10.0meq/g时，由于系统内的电荷平衡有转正的可能性，因此并不适合。

[0035] 在抄纸机前处理工序中，通常是向用混合器将纸浆原料与内添抄纸剂混合而得的纸料中，在冲浆泵之前添加新鲜的填料，且均匀混合。因此，阳离子性聚丙烯酰胺系物质的添加位置优选在该填料添加后至抄纸机进浆口前之间。另外，在与后述的阴离子性微粒合用时，还根据在其后添加阴离子性微粒的情况，本发明的阳离子性聚丙烯酰胺留着率提高剂的添加位置，优选在添加填料后至一次过筛前之间。

[0036] 作为助留剂而添加的该阳离子性聚丙烯酰胺系物质的添加量，是根据纸料的性状、抄纸速度适当决定的，因而不能一概而论，但通常相对于纸料固体成分重量为 50 ～ 750ppm，优选 50 ～ 600ppm，更优选 100 ～ 600ppm，进一步优选 100 ～ 500ppm。在该阳离子性高分子物质的添加量不足 50ppm 时，虽然印刷用涂布原纸的质地良好，但无法获得微细成分的足够留着率。若添加超过 750ppm，虽然微细成分的留着率高，但质地变差，造成因质地不均引起的印刷不均等印刷不良的问题。

[0037] 在一个实施方式中，本发明提供一种印刷用涂布原纸的制造方法，其是使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，利用中性抄纸法抄造涂布原纸的方法，该方法的特征在于，在纸料中添加通过特性粘度法测定的重均分子量为 1500 万以上的阳离子性聚丙烯酰胺系物质作为留着率提高剂并进行抄纸。

[0038] 在另一个实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其中抄纸速度在 1300m/ 分钟以上。

[0039] 在另一个实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其中印刷用涂布原纸的纸中灰分为 10％以上。

[0040] 在另一个实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其中原料纸浆中含有 20％以上的脱墨纸浆 (DIP)。

[0041] 在其它实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其特征在于，在夹网成形器型抄纸机的加压部使用靴式压榨机 (shoepress)。

[0042] 另外，从其它观点出发，本发明为印刷用涂布纸的制造方法，其是在通过上述方法得到的印刷用涂布原纸上，涂布含有颜料与粘合剂的涂布液。

[0043] 阳离子化淀粉与阴离子性微粒的合用

[0044] 在本发明中，除了以上述阳离子性聚丙烯酰胺系物质作为留着率提高剂以外，还合用至少一种以上的阴离子性微粒，进而若使用阳离子化淀粉作为纸力增强剂，则可以获得良好的留着率与质地，因而较好。这里，本发明中，在合用阳离子性聚丙烯酰胺系留着率提高剂与阴离子性微粒留着率提高剂的情况下，优选在添加了阳离子性聚丙烯酰胺系物质后，添加阴离子性微粒。

[0045] 因此，在一个实施方式中，本发明的印刷用涂布原纸的制造方法包含 ：在纸料中添加阳离子化淀粉作为纸力剂，且在上述阳离子性聚丙烯酰胺系物质的上述添加后，添加阴离子性微粒。

[0046] 在本发明的制造方法中，优选使用阳离子化淀粉作为纸力提高剂。阳离子化淀粉可以是叔胺系，也可以是季铵系。对该阳离子化淀粉的电荷密度并无特别限制，但由于往往含有很多源自涂布液的阴离子性物质，其阳离子需求量极高，因此若阳离子电荷密度低，则无法期待良好的纸力提高效果。具体而言，优选 0.1meq/g 以上，更优选 0.15meq/g 以上。

[0047] 作为纸力提高剂而添加的该阳离子化淀粉的添加量，是依据所要求的涂布纸的质量或纸料的性状、抄造条件而适当决定的，不能一概而论，但通常相对于纸料固体成分重量为 0.1 ～ 3.0％，优选 0.3 ～ 3.0％，更优选 0.3 ～ 2.0％。当该阳离子化淀粉的添加量不足 0.1％时，作为印刷用涂布原纸，无法获得充分的层间强度。当添加超过 3.0％时，虽然层间强度增高，但抄网上的滤水性或压板上的榨水性恶化，而发生脱水不良或干燥负荷增大的

问题。

[0048] 作为本发明中使用的留着率提高剂的阴离子性微粒，可以举出膨润土或胶体二氧化硅、聚硅酸、聚硅酸或聚硅酸盐微凝胶以及它们的铝改性物等的无机系微粒，及丙烯酰胺经交联聚合而成的所谓微粒聚合物的粒径 100μm 以下的有机系微粒，可以使用一种以上的阴离子性微粒。作为优选的无机系微粒，是膨润土或胶体二氧化硅。作为有机系微粒，优选丙烯酸与丙烯酰胺的共聚物。而且，在无机系微粒与有机系微粒合用的情况下，优选膨润土或胶体二氧化硅，作为该情况下的有机系微粒，也优选丙烯酸与丙烯酰胺的共聚物。

[0049] 阴离子性微粒的添加位置优选在上述阳离子性聚丙烯酰胺系物质的添加后，更优选在上述阳离子性聚丙烯酰胺系物质的添加后至抄纸机进浆口 (stock inlet) 前之间。作为阴离子性微粒，在合用无机系微粒与有机系微粒时的添加位置为同时添加或分开添加均可，优选在添加无机系微粒之后再添加有机系微粒。

[0050] 作为助留剂而添加的该阴离子性微粒的添加量，也与阳离子性聚丙烯酰胺同样地依据纸料、抄纸条件来适当决定。通常，相对于纸料固体成分重量为 300 ～ 3000ppm，优选 400 ～ 2500ppm，更优选 500 ～ 2000ppm。该添加量与合用无机系微粒及有机系微粒的情况相同，此时为无机系微粒与有机系微粒合计的总添加量。此时，无机系微粒与有机系微粒的比率优选 20 ： 1 ～ 2 ： 1，更优选 10 ： 1 ～ 3 ： 1。在阴离子性微粒的添加量不足 300ppm 时，作为内添的纸力提高剂而添加的阳离子化淀粉使已降低的滤水性改善效果变小，即使添加超过 3000ppm，也无法期待更进一步的改善效果。

[0051] 在一个实施方式中，本发明为印刷用涂布原纸的制造方法，其特征在于，使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，利用中性抄纸法抄造印刷用涂布原纸的方法，在纸料中使用阳离子化淀粉作为纸力剂，在作为留着率提高剂添加阳离子性聚丙烯酰胺系物质后，添加阴离子性微粒。

[0052] 在另一个实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其中，抄纸速度为 1300m/ 分钟以上。

[0053] 在另一个实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其中，上述阳离子性聚丙烯酰胺系物质的通过特性粘度法测定的重均分子量为 1000 万以上。

[0054] 在其它实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其中，涂布原纸的纸中填料率为 10 固体成分重量％以上。

[0055] 在其它实施方式中，本发明为上述印刷用涂布原纸的制造方法，其中，原料纸浆中含有 20 重量％以上的脱墨纸浆。

[0056] 另外，由另一观点出发，本发明为印刷用涂布纸的制造方法，其是在通过上述方法获得的印刷用涂布原纸上，涂布含有颜料与粘合剂的涂布液。

[0057] 絮凝剂

[0058] 就优选的实施方式而言，在本发明的涂布原纸的制造方法中，可以使用絮凝剂，可以利用絮凝剂提高留着率。在本发明中，例如在不损及本发明效果的范围内，还可以添加硫酸铝、聚合氯化铝等无机絮凝剂，或多胺或聚乙烯亚胺、聚乙烯基胺、聚 DADMAC(二烯丙基二甲基氯化铵均聚物)、聚 DADMAC 与丙烯酰胺的共聚物等有机絮凝剂。

[0059] 在本发明的优选实施方式中，可以多段添加絮凝剂，优选将絮凝剂至少添加到混

配前的一种以上制纸原料及混配该制纸原料后的固体成分浓度为 1.5％以上的纸料中。

[0060] 此处，在本发明中，将混配前的各种原料称为制纸原料或原料，混配前的各种纸浆为原料的一种。而且，混配了各种原料后的混合物总称为纸料。因此，本发明中的纸料除了纸浆以外还可以含有填料或试剂等。进而，在本发明中，在种箱以后混配有白水或使用水（用水）后固体成分浓度不足 1.5％的纸料混合物，称为进浆原料。再者，在本发明中，混配前的制纸原料称为原料系，混配各种原料的混合物称为纸料系。

[0061] 在本发明中，絮凝剂至少添加到各种原料（原料系）与原料混配后的纸料（纸料系）中，使原料混配后的纸料的固体成分浓度为 1.5％以上。如此通过添加絮凝剂，使胶体粒子以微细状态固着于纤维上，可以防止经时产生的胶体粒子的脱离。需要说明的是，在本发明中，可以多段添加絮凝剂，对其添加次数并无特别限制。

[0062] 对本发明中添加的絮凝剂种类并无特别限制，从所谓中和电荷的观点出发，优选使用电荷密度在 3.0meq./g 以上且重均分子量为 30 万以上的絮凝剂，特别优选使用由丙烯酰胺与二烯丙基二甲基铵盐构成的共聚聚合物或聚乙烯胺衍生物。同一种絮凝剂还可以分数次使用，还可以改变添加到各原料中的絮凝剂种类，还可将两种以上的絮凝剂添加于同一种原料中。就经济性与作业性的观点而言，优选使用同一种絮凝剂，为了进一步提高效果，在添加到涂布损纸或 DIP 中时，优选添加重均分子量为 100 万以上的絮凝剂，在添加到机械纸浆中的情况下，优选电荷密度为 5.0meq./g 以上。同样地，就絮凝剂对混配后的向纸料的添加而言，可以在多处分数次添加同一种絮凝剂，还可以在多处或同一处添加两种以上的絮凝剂。关于分别在原料与纸料中添加的絮凝剂，可以分数次添加同一种絮凝剂，但还可以个别或混合添加两种以上的絮凝剂。

[0063] 作为本发明的絮凝剂，可举例为聚乙烯亚胺及含有叔胺和 / 或季铵基的改性聚乙烯亚胺、聚亚烷基亚胺、二氰胺聚合物、多胺、多胺 / 表氯醇聚合物、及二烷基二烯丙基季铵单体、丙烯酸二烷基氨基烷基酯、甲基丙烯酸二烷基氨基烷基酯、二烷基氨基烷基丙烯酰胺及二烷基氨基烷基甲基丙烯酰胺与丙烯酰胺的聚合物、由单胺类与表卤醇构成的聚合物、聚乙烯基胺与具有乙烯胺部分的聚合物或它们的混合物等阳离子性聚合物，此外还可举例有在上述聚合物的分子内使羧基或磺基等阴离子基团共聚而得的富含阳离子的两性聚合物、阳离子性聚合物与阴离子性或两性聚合物的混合物等。

[0064] 一般而言，絮凝剂被认为是中和以白树脂或粘着异物、天然树脂等为代表的阴离子性胶体粒子的表面电荷，使阴离子性胶体粒子以尽可能小的状态平缓地固着在纤维上，形成所谓软凝絮物以减轻异物困扰。作为与絮凝剂对照的内添试剂，已知有称为助留剂或滤水性提高剂的阳离子性聚合物，但助留剂会使胶体粒子等凝聚形成粗大粒子，使其在纤维上牢固地凝结而形成凝聚块（称为硬凝絮物）。

[0065] 絮凝剂的效果可以以阳离子需求量以及浊度作为指标而评估。阳离子需求量是指用于中和阴离子性胶体粒子所必需的阳离子电荷的量，据此，可评估以白树脂或粘着异物、天然树脂等为代表的阴离子性胶体粒子的中和程度。另外，粒子的量可以以浊度加以评估。即，絮凝剂中和阴离子性胶体粒子的电荷，以阳离子需求量及浊度的降低率（减少率 (cut rate)）为基础对是否效率良好地固着在纤维上加以评估。

[0066] 在本发明中，絮凝剂至少添加到混配前的制纸原料的一种以上中。作为制纸原料，有纸浆、填料、试剂等。作为纸浆，可举例为针叶树或阔叶树牛皮纸浆 (NKP 或 LKP)；旧报纸

或杂志废纸、广告单废纸等经筛选或未经筛选的废纸、包含调色剂印刷物等的办公系废纸、包含非碳热敏纸等的信息记录用纸的回收纸等单独或混合，并经解离、除尘、脱墨、洗净或脱水的纸浆（本发明中称为脱墨纸浆：DIP）；针叶树或阔叶树的碎木浆（GP）、精练碎木浆（RGP）、热磨机械浆（TMP）、化学热磨机械浆（CTMP）、化学磨木浆（CGP）、半化学浆（SCP）等机械纸浆，涂布纸或涂布原纸，含有其他纸的缺陷纸经离解而获得的涂布损纸，以及这些的两种以上的混合物，但并不限于它们。优选在各原料即将完成前添加絮凝剂并在桶或池中维持搅拌，但若是原料在送到混配池的流送过程的配管或泵的入口或出口等与其它原料接触之前，则还可在即将到混配池之前添加。

[0067] 另外，本发明中，絮凝剂至少添加到混配了多种原料后的纸料且固体成分浓度为1.5％以上的纸料中。所添加的纸料的固体成分浓度更优选1.8％以上，进一步优选2.0％以上，且优选在4.0％以下。该纸料可以含有各种纸浆以及填料及内添试剂。

[0068] 关于絮凝剂向纸料系的添加位置，具体而言，可以在混配池之后至在种箱之后纸料被白水或使用水稀释之前添加。絮凝剂可以在池或泵入口或出口等处向纸料中添加，这些池或泵如果存在多个，则可以在多处添加。

[0069] 图1表示本发明中絮凝剂添加方法的一个实施方式。在图1中，1～4分别为储存阔叶树或针叶树的牛皮纸浆、脱墨纸浆、机械纸浆、涂布损纸的完成纸浆的桶或池。各种原料由泵流送，在混配池中与填料、试剂等混合。被混合的纸料经池及种箱及筛网或清洗机等必要的设备，被供给至抄纸机进料口（inlet）处。本发明的制造方法是将进料口处的纸料喷射到抄网上，形成湿纸，经过干燥工序而制造涂布原纸。

[0070] 因此，在本发明中，絮凝剂向制纸原料的添加可以在储存制纸原料的桶或池或与其相连的配管等中进行。另外，絮凝剂向纸料的添加，可在混配池、在混配池下游的各种箱、种箱以及与其相连的配管等中进行。

[0071] 作为絮凝剂的添加量，以絮凝剂中含有的除了水之外的有效成分添加量计，相对于作为对象的浆料的固体成分，其添加量总计优选为50～3000ppm。若添加量少于50ppm，则分成原料与纸料添加时的各添加量过少，因而无法获得充分的固着效果。另一方面，若添加量超过3000ppm，则对成本不利。而且，在单一的添加位置，为了避免因过剩阳离子造成的过度凝聚，优选添加2000ppm以下。

[0072] 向原料中添加时的絮凝剂添加量优选50～1500ppm，更优选100～1000ppm。向纸料中添加时的絮凝剂添加量优选100ppm～1000ppm，更优选200ppm～800ppm。

[0073] 作为添加絮凝剂的原料浓度，更优选2.5％以上且小于5％。当原料浓度不足2.5％时，所用的白水中所含的胶体物质的中和会消耗掉大量絮凝剂，因此导致原料中所含的胶体物质不易以微细状态有效地固着于纤维上，另外，会使随后的混配纸料的浓度变低，浓度调整幅度变小，因此操作不稳定。另一方面，当原料浓度为5％以上时，絮凝剂与原料的混合不充分，而且，由于局部分布的絮凝剂的作用造成过度凝聚，容易产生异物的粗大化。

[0074] 另一方面，作为添加絮凝剂的纸料浓度，优选1.5％以上且小于4％，更优选1.8％以上，进一步优选2％以上。当不足1.5％时，特别是在进料口四周循环的白水比例增多，其中所含的已粗大化的较大异物固着于纤维上，结果纸面缺陷或断纸等困扰增加。在4％以上时，与原料添加相同混合会不充分，无法充分发挥效果。

[0075] 本发明特别是将絮凝剂添加于作为原料的DIP中，通过在混配后的纸料中添加絮

凝剂，可以降低因源自微细粘着异物的异物造成的断纸或纸面缺陷，此效果在作为纸料的DIP混配率在10％以上时尤为显著。

[0076] 另外，通过使用本发明，尤其可以稳定地实施混配有机械纸浆的涂布原纸的生产。机械纸浆含有作为阴离子垃圾代表物质的树脂酸或脂肪酸等有机酸。若这些有机酸与DIP或涂布损纸中的钙离子、属于内添填料的碳酸钙等反应，形成有机酸钙盐，由于潮性增高而引起沉积问题。因此，通过将絮凝剂添加于机械纸浆中，阻断这些有机酸，与上述原料混配，再次用絮凝剂使其固着而使沉积问题减轻，可降低断纸等的发生。作为与DIP以及KP的比较而测定的机械纸浆的阴离子垃圾含量，以作为指标而测定的阳离子需求量计为DIP或KP的5～20倍，本发明的效果，在作为纸料的机械纸浆混配率为5％以上的情况下尤其显著。

[0077] 再者，本发明可以适当地用于将涂布损纸作为制纸原料使用的抄纸方法中。在将制造涂布原纸时产生的缺陷纸再解离后而得的涂布损纸中，含有乳胶等疏水性微粒，因此，尤其通过对涂布损纸使用本发明，可以获得良好的操作性。作为优选的涂布损纸的混配率，在纸料中所占的比例优选为1％以上且小于50％，特别优选小于40％。另外，通过使碎纸混配率尽可能为恒定，从而可以稳定地获得效果。

[0078] 作为获得涂布纸的优选方法，有使用具备有机上涂布机的夹网成形器型抄纸机的制造方法，或者，使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机、进而使用刮刀涂布机等进行涂布的制造方法，是特别适合在抄纸以及涂布速度为高速的情况下使用的制造方法。另外，本发明在使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机从抄纸开始在线(online)连续进行涂布工序而生产时，进而在精加工工序中也以在线生产时，更可发挥效果。

[0079] 再者，在本发明中，可以在对混配后的纸料中添加阳离子性多价金属盐后添加絮凝剂。若依据该方式，能有效地中和自各种原料流入的阴离子垃圾，能增大用以促进已脱离的胶体物质再次固着的絮凝剂的效果。作为阳离子性多价金属盐，可以举例有硫酸铝(aluminum sulfate)、氯化铝、PAC(聚合氯化铝)、氯化铁、聚合硫酸铁等。对这些金属盐的添加率并无特别限制，但相对于纸料的固体成分，以纯度计，优选3％以下，特别优选2％以下。高于3％时，由于pH容易大幅变动而造成操作不稳定，因此并不适宜。

[0080] 在本发明中使用助留剂时，对其并无限制，但优选在添加絮凝剂后添加由高分子聚合物构成的助留剂。这是因为，若在添加絮凝剂后添加助留剂，则可充分发挥助留效果，获得具有良好质地与填料分布的纸。由高分子聚合物构成的助留剂，可以是阳离子性聚丙烯酰胺系物质；还可以是所谓除了该物质以外还合用至少一种以上的阳离子性絮凝剂的被称之为双重聚合物的助留系统；或还可以是除了该物质以外还合用至少一种以上的阴离子性的膨润土或胶体二氧化硅、聚硅酸、聚硅酸或聚硅酸盐微凝胶以及它们的铝改性物等无机微粒、或所谓丙烯酰胺经交联聚合而成的被称之为微聚合物的粒径100μm以下的有机系微粒一种以上的助留系统。尤其是单独或组合使用的阳离子性聚丙烯酰胺系物质，在是通过特性粘度法测定的重均分子量为1000万以上、优选1200万以上的直链或支链型时，可以获得良好的留着率，再者，在是1500万以上且小于3000万的上述丙烯酰胺系物质的情况下，可以获得极高的留着率。

[0081] 本发明包含下列发明，但不限定于这些：

[0082] (1)一种涂布原纸的制造方法，其特征在于，至少在混配前的一种以上的制纸原料及混配了该制纸原料后的固体成分浓度为1.5％以上的纸料中添加絮凝剂。

[0083] (2) 如 (1) 所述的涂布原纸的制造方法，其特征在于，絮凝剂向所述固体成分浓度1.5％以上的纸料中的添加，是自混配一种以上的制纸原料之后至种箱以后以白水或使用水稀释之前为止进行。

[0084] (3) 如 (1) 或 (2) 所述涂布原纸的制造方法，其特征在于，使用抄纸抄网速度为1200m/ 分钟以上的抄纸机，且絮凝剂的总有效成分添加量相对于纸料的固体成分为 50 ～ 3000ppm。

[0085] (4) 如 (1) ～ (3) 任一项中所述的涂布原纸的制造方法，其特征在于，使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，利用中性抄纸法进行抄纸。

[0086] (5) 如 (1) ～ (4) 任一项中所述的涂布原纸的制造方法，其特征在于，使用具备机上涂布机的抄纸机，且絮凝剂的一部分添加到混配前的涂布损纸原料中。

[0087] (6) 如 (1) ～ (5) 任一项中所述的涂布原纸的制造方法，其特征在于，经混配的纸料中含有 10％以上的脱墨纸浆。

[0088] (7) 如 (1) ～ (6) 任一项中所述的涂布原纸的制造方法，其特征在于，至少在涂布损纸原料中及在混配了包含该涂布损纸原料的一种以上的制纸原料后添加有阳离子性多价金属盐的纸料中，添加絮凝剂。

[0089] (8) 如 (1) ～ (7) 任一项中所述的涂布原纸的制造方法，其特征在于，使用具备机上涂布机的抄纸机，在获得涂布原纸后，通过刮刀涂布机涂布含有颜料与粘合剂的涂布液。

[0090] (9) 一种纸料的调制方法，其特征在于，至少在混配前的一种以上的制纸原料中及混配该制纸原料后的固体成分浓度为 1.5％以上的纸料中，添加絮凝剂。

[0091] 制纸原料

[0092] 作为在本发明中制造的印刷用涂布原纸的纸浆原料，并无特别限定，可以使用机械纸浆 (MP)、脱墨纸浆 (DIP)、阔叶树牛皮纸浆 (LKP)、针叶树牛皮纸浆 (NKP) 等通常用作印刷用纸的抄纸原料的材料，可以适当混配使用这些的一种或两种以上。作为机械纸浆，可以举例有碎木浆 (GP)、精练碎木浆 (RGP)、热磨机械纸浆 (TMP)、化学热磨机械纸浆 (CTMP)、化学磨木纸浆 (CGP)、半化学纸浆 (SCP) 等。作为脱墨纸浆，是高级纸、中级纸、低级纸、新闻纸、广告纸、杂志等经筛选的废纸或混合这些的未经筛选的废纸作为原料的脱墨纸浆即可，但并未特别限制。在本发明中，相对于纸浆，即使混配 20 重量％以上、或者 30 重量％以上、更优选 50 重量％以上的脱墨纸浆，也可以发挥提高质地、留着率、层间强度的效果。

[0093] 在本发明中使用的填料，可以任意使用公知的填料，可以使用一般称为无机填料及有机填料的粒子，或者其混合物。具体而言，作为无机填料，可以举例为例如重质碳酸钙、轻质碳酸钙、粘土、二氧化硅、轻质碳酸钙 - 二氧化硅复合物、高岭土、烧成高岭土、剥落高岭土 (Delaminated Kaolin)、碳酸镁、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化铝、氢氧化钙、氢氧化镁、氢氧化锌、氧化锌、滑石、硬脂酸锌、氧化钛、硅酸钠等矿产经中和制造的非晶态二氧化硅、由硅酸钠及矿酸制造的二氧化硅 (白炭黑、二氧化硅 / 碳酸钙复合体、二氧化硅 / 二氧化钛复合体等)、二氧化钛、白土、膨润土、硅藻土、硫酸钙、使从脱墨工序获得的灰分再生而利用的无机填料、以及在再生过程中与二氧化硅、碳酸钙形成复合体的无机填料等。再者，作为碳酸钙 - 二氧化硅复合物，可以例示特开 2003-212539 号公报或特开 2005-219945 号公报中记载的复合物。除了碳酸钙和 / 或轻质碳酸钙 - 二氧化硅复合物以外，还可以合用如白炭黑

那样的非晶态二氧化硅。其中，优选使用作为在中性抄纸或碱性抄纸中的代表性填料的碳酸钙或轻质碳酸钙复合物。作为有机填料，可举例为三聚氰胺系树脂、尿素－甲醛树脂、聚苯乙烯树脂、酚醛树脂、微小中空粒子、丙烯酰胺复合体、源自木材的物质（微细纤维、微纤丝纤维、粉体洋麻）、改性不溶化淀粉、未糊化淀粉等。它们可以单独使用或组合两种以上使用。

[0094] 在本发明中制造的印刷用涂布原纸的纸中填料率优选 1 ～ 40 固体成分重量%，更优选 5 ～ 35 固体成分重量%。抄纸的纸中填料率越高则留着率越低。据此，在纸中填料率高的印刷用涂布原纸的制造中使用本发明时，本发明的效果较大。从此观点出发，纸中填料率优选 10 ～ 40 固体成分重量%，更优选 12 ～ 35 固体成分重量%。

[0095] 中性抄纸

[0096] 本发明的中性抄纸优选在 pH6.0 ～ 9.0、更优选在 7.0 ～ 8.5 下进行。由于本发明为中性抄纸，因此优选内添碳酸钙作为填料。通过添加碳酸钙，可以以低成本获得高白色度、高不透明度的涂布原纸。

[0097] 内添试剂

[0098] 作为内添试剂，还可以根据需要使用干燥纸力提高剂、湿润纸力提高剂、滤水性提高剂、染料、施胶剂等试剂。作为干燥纸力提高剂，可以举例为聚丙烯酰胺、阳离子化淀粉，作为湿润纸力提高剂，可以举例为聚酰胺胺表氯醇等。另外，还可使用阳离子性或两性、阴离子性的改性淀粉等。作为施胶剂，可以举例为松香乳液、苯乙烯／丙烯酸共聚物、烷基烯酮二聚物或烯基琥珀酸酐、中性松香施胶剂等。另外，除此之外，可以使用滤水性提高剂、着色剂、染料、荧光染料等的一直以来使用的内添试剂，还可以进一步使用用于使纸膨松化（低密度化）的纸用膨松剂等。这些试剂可以在不影响质地或操作性等的范围内添加。

[0099] 以具体化合物例示纸用膨松剂，举例有油脂系非离子表面活性剂、糖醇系非离子活性剂、糖系非离子表面活性剂、多元醇型非离子表面活性剂、多元醇与脂肪酸的酯化合物、高级醇或高级脂肪酸的聚环氧烷加成物、高级脂肪酸酯的聚环氧烷加成物、多元醇与脂肪酸的酯化合物的聚环氧烷加成物、脂肪酸聚酰胺胺、脂肪酸二酰胺胺、脂肪酸单酰胺胺等，并无特别限制。由于使用膨松剂有使纸力下降的趋势，因此在含有膨松剂的纸料中应用本发明时，从维持纸力的观点出发是优选的。

[0100] 抄纸机

[0101] 本发明的制造方法中，成形部为辊及刮刀形式的夹网成形器，最初的脱水在具有真空的成形辊的湿浆板区域（lap area）进行，紧接着立即通过加压刮刀模块进行刮刀脱水。由于该机构可以比以往的成形器更缓慢脱水，因此可以获得具有均匀纸层构造或质地的纸。此时使用的成形辊其直径如果较小，则无法获得足够的抱角，则脱水的调整会变得不充分，因此优选 1500mm 以上。除了通过成形辊或刮刀的脱水机构以外，可以在其后段适当使用吸水单元或高真空吸水箱等脱水装置来进行干燥度的调整。作为刮刀压力等脱水条件，并无特别限制，可以在通常的操作范围内适当设定。

[0102] 本发明的制造方法中的加压部优选使用靴式压榨，在抄纸速度为高速的情况下，更优选以 2 段以上进行处理，由此可以提高加压后的干燥度，因此层间强度或断裂长度等强度得以提高。本发明的靴式压榨，压区宽度优选大概在 150 ～ 250mm 的范围，在旋转驱动的加压辊和经油压上推的加压靴之间通纸，还可以是在毛毡与加压靴之间使套（sleeve）

移动的类型。加压压力可以加进加压出口水分或表里差异来适宜调整，优选 400 ～ 1200kN/m，更优选 1000 ～ 1200kN/m。

[0103] 抄纸机预干燥器、后干燥器等也可以使用公知装置，对干燥条件也无特别限制，可以在通常的操作范围内适当设定。

[0104] 在本发明中，作为本发明涂布原纸的表面处理，根据需要涂布以淀粉为主体的透明涂布液，除了可以改善原纸的表面性质以外，还可以提高基于粘合剂的浸透的层间强度。作为此时使用的涂敷装置，可以使用棒状计量施胶压榨涂布机、刮刀计量施胶压榨涂布机、门辊涂布机、双辊施胶压榨，但从提高特别是高速时的层间强度的角度出发，优选使用棒状计量施胶压榨涂布机。

[0105] 作为用作透明涂布液的主成分的淀粉，可以使用生淀粉、氧化淀粉、酯化淀粉、阳离子化淀粉、酶改性淀粉、醛化淀粉、醚化淀粉（湿式低分子化羟乙基化淀粉、干式低分子化羟乙基淀粉等）等改性淀粉，涂布量优选每原纸单面为 0.5 ～ 3.0g/m^2。透明涂布液的淀粉含量以固体成分计优选 50 重量％以上，更优选 80 重量％。

[0106] 涂布原纸

[0107] 利用本发明的制造方法抄造的印刷用涂布原纸的质地，以光透射光变动法测定的质地指数优选 12.0 以下，更优选 10.5 以下，特别优选 7.0 以下。再者，质地指数的值越小则纸的纸质越好。另外，质地指数 0.5 的差异，即便用肉眼也能够识别质地的差异。

[0108] 对印刷用涂布原纸的坪量并无限制，通常为 20 ～ 80g/m^2，优选 25 ～ 60g/m^2，更优选 25 ～ 50g/m^2，可以进一步发挥效果。

[0109] 涂布纸

[0110] 本发明还涉及使用如上述得到的涂布原纸制造涂布纸的方法。在一个方式中，本发明为一种印刷用涂布纸的制造方法，包含在通过本发明制得的涂布原纸上涂布涂布液的工序。

[0111] 作为利用本发明获得涂布纸的优选方法之一，是使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机的制造方法，更优选使用具备抄纸速度为高速的机上涂布机的夹网成形器型抄纸机，进而更优选使用具备对纸中填料率高的印刷用涂布纸进行抄造的抄造速度为高速的机上涂布机的夹网成形器型抄纸机的制造方法。因为，依据本发明，由于即使以涂布损纸等为制纸原料，也不会引起操作性的降低，因此本发明适用于具备机上涂布机的抄纸机。

[0112] 而且，关于在以颜料及粘合剂为主成分的底涂颜料涂布液中所用的颜料，主要使用重质碳酸钙，但根据质量需求可以合用轻质碳酸钙、高岭土、粘土、滑石、缎光白、塑料颜料、二氧化钛等。而且，作为在颜料涂布液中使用的粘合剂，使用苯乙烯－丁二烯系、苯乙烯－丙烯酸系、乙烯－乙酸乙烯酯系等各种共聚物乳液以及聚乙烯醇、马来酸酐共聚物等合成系粘合剂、氧化淀粉、酯化淀粉、酶改性淀粉、醚化淀粉或它们经快速干燥后所得的冷水可溶性淀粉等。本发明的颜料涂布液中还可以使用分散剂、增稠剂、保水剂、消泡剂、耐水化剂等通常混配于涂敷纸用颜料中的各种助剂。

[0113] 底涂颜料涂布液的涂布量，优选每原纸的单面以固体成分计，以 0.7 ～ 10.0g/m^2 的范围涂布，更优选以 1.0 ～ 5.0g/m^2 的范围涂布，最优选以 2 ～ 5g/m^2 的范围涂布。涂布量少于 0.7g/m^2 从装置方面的限度考虑比较困难，当涂布液浓度降低时，涂布液对原纸内部的浸透变大，易使表面性降低。涂布多于 10g/m^2 的量时，有必要提高涂敷液浓度，难以控制

装置上的涂敷量。底涂涂布后经干燥的涂敷纸在上涂颜料涂布液的涂布之前，还可以利用软压光机等施以预压光。

[0114] 本发明中，对上涂的颜料涂布液的颜料、粘合剂组成、混配量、涂敷量等无特别限制，可以为通常使用的颜料、粘合剂。涂布液浓度优选 55 ～ 70％，涂敷量通常优选每单面以固体成分计为 6 ～ 20g/m^2，更优选 6 ～ 14g/m^2。上涂涂敷装置并无特别限制，但通常使用喷注式刮刀、或辊涂布刮刀，既可以是机外涂布机还可以是机上涂布机。

[0115] 涂布了上涂颜料涂布液后经干燥的涂布纸，通常可以通过例如超级压光机、软压光机等精加工工序赋予光泽。对压光机装置的种类及处理条件并无特别限定，适当选定由金属辊等构成的一般的压光机或软辊压光机、高温软辊压光机等公知装置，根据印刷用纸的质量目标值，在这些装置的可以控制的范围内设定条件即可。

[0116] 作为获得本发明涂布纸的优选方法，有使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机的制造方法，或有使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机、进而使用刮刀涂布机等进行涂布的制造方法，尤其是适用于抄纸及涂布速度为高速时的制造方法。而且，本发明中，在使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机从抄纸开始在线连续进行涂布工序而进行生产时，进而在精加工工序也在线生产时，能更好地发挥效果。

[0117] 而且，依据本发明制造方法所得的印刷用涂布纸，为耐起泡性等印刷质量优异者。对涂布纸的坪量也无限定，但通常为 30 ～ 120g/m^2，更优选 35 ～ 100g/m^2，更优选 40 ～ 80g/m^2，能更好地发挥效果。而且，本发明是在使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机从抄纸开始在线连续进行涂布工序而进行生产时，发挥效果。

[0118] 此外，使用在本发明中制造的印刷用涂布原纸所制造的涂布纸，能适用于胶版印刷用、凹版印刷用等各种印刷用途等中。

[0119] 纸料的调制

[0120] 而且，从其它观点出发，本发明为纸料的调制方法。即，本发明的纸料调制方法的特征在于，至少在混配前的一种以上的制纸原料及混配了该制纸原料后的固体成分浓度 1.5％以上的纸料中添加絮凝剂。通过本发明所调制的纸料，尤其适用于制造涂布原纸及涂布纸。

[0121] 实施例

[0122] 以下列举实施例来说明本发明，当然，本发明并不受这些实施例的限制。再者，实例中的份及％在无特别说明下，分别表示重量份及重量％。

[0123] 以下说明下列实验例中所用的测定项目的测定方法。

[0124] ＜测定方法＞

[0125] (1) 留着率的测定方法

[0126] 对于使进浆口 (stock inlet) 原料与抄网脱落的白水（记为抄网下白水），分别进行固体成分浓度与灰分浓度的测定。灰分是对进浆原料与抄网白水，在 525℃下灰化其固体成分并测定。

[0127] 通过下式 (1) 测定纸料留着率，且通过下式 (2) 测定灰分留着率。

[0128] • 纸料留着率＝ 100×(A-B)/A 计算式 (1)

[0129] A :进浆原料的固体成分浓度 (g/l)

[0130] B :抄网白水的固体成分浓度 (g/l)

[0131] • 灰分留着率＝ 100×(C-D)/C 计算式 (2)

[0132] C :进浆原料的灰分浓度 (g/l)

[0133] D :抄网白水的灰分浓度 (g/l)

[0134] (2) 纸质地的测定方法

[0135] 纸质地是通过野村商事（株）制造的质地计 FMT-III（光透射光变动法）来评估。而且，测定值越小表示质地越良好。

[0136] (3) 纸的层间强度的测定方法

[0137] 以 L&W ZD Tensile Tester SE 155(Lorentzen&Wettre 公司制造）来测定层间强度。

[0138] (4) 纸的表面粗糙度的测定方法

[0139] 以 JIS P8151 为基准，以 MESSMER 制造的印刷表面粗糙度 (ParkerPrint Surf) 试验机测定表面粗糙度。而且，测定值越小表示表面粗糙度越小（平滑）。

[0140] (5) 印刷评估

[0141] 用胶版轮转印刷机 (4 色，东芝制 B2T600)，使用胶版轮转印刷用油墨（东洋油墨制造公司制造，レオエコ一 SOY M)，以印刷速度 500rpm、干燥时的纸面温度 120℃进行印刷。以下列基准目视评估关于所得印刷物的墨单色 50％网点部的印刷再现性（○ :良好，△ :稍差，× :差）。再者，确认 4 色整面印刷部（ベタ部）中有无起泡发生（○ :未发生起泡，△ :几乎未发生起泡，× :发生起泡）。

[0142] 实验 1

[0143] < 印刷用涂布原纸的抄造 >

[0144] (1) 抄纸机 :辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，或刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机。

[0145] (2) 纸浆原料混配 :阔叶树牛皮纸浆（游离度 CSF ＝ 350ml)50％，针叶树牛皮纸浆（游离度 CSF ＝ 600ml)20％，脱墨纸浆（游离度 CSF ＝ 240ml)30％。

[0146] (3) 纸中填料率（纸中灰分）:使用ロゼッタ (Rosetta) 型轻质碳酸钙（平均粒径 2.5μm)，以达到作为目标的纸中灰分的方式适当调整添加量。

[0147] [实施例 1]

[0148] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，以使每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的内添用合成纸力增强剂的两性聚丙烯酰胺（星光 PMC 株式会社制造，DS4340)，每单位纸料固体成分重量添加 300ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 2,000 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (SOMAR 株式会社制造的リアライザ一 R3000，阳离子电荷密度 1.96meq/g)，使用具有 2 台 TANDEM 靴式压榨且成形辊直径为 1600mm 的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,600m/ 分钟，制备坪量 44g/m^2，纸中灰分 15％的印刷用涂布原纸。

[0149] [实施例 2]

[0150] 除了使实施例 1 的助留剂添加率为 200ppm 外，其余与实施例 1 相同，获得印刷用涂布原纸。

[0151] [实施例 3]

[0152] 除了将实施例 2 的助留剂改成通过特性粘度法测定的重均分子量为 1,500 万的阳

离子性聚丙烯酰胺系助留剂（栗田工业株式会社制造的ハイホールダー H722）以外，其余与实施例 2 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0153] [比较例 1]

[0154] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的内添用合成纸力增强剂的两性聚丙烯酰胺（星光 PMC 株式会社制造，DS4340），每单位纸料固体成分重量添加 300ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂（HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g），使用成形辊直径为 1600mm 的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,600m/ 分钟，制备坪量 44g/m^2、纸中灰分 15％的印刷用涂布原纸。

[0155] [比较例 2]

[0156] 除了使比较例 1 的助留剂添加率为 500ppm 以外，其余与比较例 1 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0157] [比较例 3]

[0158] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的内添用合成纸力增强剂的两性聚丙烯酰胺（星光 PMC 株式会社制造，DS4340），每单位纸料固体成分重量添加 300ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂（HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g），使用成形辊直径为 1,600mm 的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,600m/ 分钟，制备坪量 44g/m^2、纸中灰分 5％的印刷用涂布原纸。

[0159] [比较例 4]

[0160] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的内添用合成纸力增强剂的两性聚丙烯酰胺（星光 PMC 株式会社制造，DS4340），每单位纸料固体成分重量添加 300ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂（HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g），使用成形辊直径为 1,600mm 的辊及刮刀形成器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,000m/ 分钟，制备坪量 44g/m^2、纸中灰分 15％的印刷用涂布原纸。

[0161] [比较例 5]

[0162] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的内添用合成纸力增强剂的两性聚丙烯酰胺（星光 PMC 株式会社制造，DS4340），每单位纸料固体成分重量添加 300ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 2,000 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂（SOMAR 株式会社制造的リアライザー R300，阳离子电荷密度 1.96meq/g），使用刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,400m/ 分钟，制备坪量 44g/m^2、纸中灰分 15％的印刷用涂布原纸。

[0163] 表 1-1

[0164] 表 1 :涂布原纸的评估

[0165]

	成形器型式		抄造条件			阳离子性 PAM 系留着率提高剂	
	形式	成形辊直径 (mm)	抄纸速度 (m/min)	坪量 (g/m2)	纸中灰分 (%)	分子量 (MW)	添加率 (ppm)
实施例 1	辊及刮刀	1600	1600	44.1	14.8	2000 万	300
实施例 2	辊及刮刀	1600	1600	43.8	15.1	2000 万	200
实施例 3	辊及刮刀	1600	1600	44.2	13.6	1500 万	200
比较例 1	辊及刮刀	1600	1600	44.4	14.6	900 万	300
比较例 2	辊及刮刀	1600	1600	44.7	15.3	900 万	500
比较例 3	辊及刮刀	1600	1600	43.2	5.1	900 万	300
比较例 4	辊及刮刀	1600	1000	43.6	15.4	900 万	300
比较例 5	刮刀	-	1400	44.2	14.3	2000 万	300

[0166] 表 1-2

[0167] 表 1（续）

[0168]

	留着率		长期操作性	纸质		
	纸料（%）	灰分（%）		质地指数（%）	层间强度（kPa）	PPS 粗糙度 F/W（μm）
实施例 1	62.2	34.4	○	6.2	706	5.7/5.6
实施例 2	55.8	27.8	○	5.2	675	5.8/5.6
实施例 3	58.1	30.3	○	5.4	681	5.3/5.1
比较例 1	43.1	12.3	×	6.3	524	6.2/5.8
比较例 2	49.2	16.8	×	8.6	561	6.1/5.7
比较例 3	52.1	21.2	○	6.4	612	5.9/5.8
比较例 4	58.4	25.4	○	7.1	635	5.8/5.6
比较例 5	63.5	33.6	○	9.2	542	5.7/5.6

[0169] 表 1 显示结果。若使用实施例的阳离子性 PAM 系留着率提高剂，相较于使用比较例的留着率提高剂的情况，纸料的留着率与灰分留着率均较优良，且质地也较佳。另外，本发明的实施品，由于微细成分的留着率高，因而层间强度得到提高。

[0170] 另一方面，若阳离子性 PAM 系留着率提高剂的分子量小，则由于纸料留着率与灰分留着率过低，且纸中微细成分的留着率低，所以纸力增强剂的效果减轻，层间强度降低（比较例 1 ～ 4）。再者，在长期连续操作的情况下，由于留着率低，因而白水系中累积污垢，纸面缺陷等困扰增多，因此难以效率良好地进行操作。进一步，在比较例 1 中，微细成分的

留着率显著降低，且表里差异变大。

[0171] 而且，比较例 5 中虽然使用刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，但由于脱水能力低，因此抄纸速度停留在 1400m/ 分钟。另外，不论是否添加纸力增强剂，层间强度都降低，但被认为这是纸层中灰分局部化所导致。

[0172] < 印刷用涂布纸的制造 >

[0173] (1) 底涂用涂布液 :相对于 100 份的重质碳酸钙 (白石钙 (株)，ハイドロカーボ 90)，添加 0.3 份的分散剂 (东亚合成 (株)，Aron T-40)，使用科勒斯 (Cowles) 分散机分散于水中后，作为粘合剂、混配 15 份磷酸酯化淀粉、3 份的苯乙烯 - 丁二烯系乳胶，调制固体成分浓度 48％的底涂颜料涂布液。

[0174] (2) 上涂用涂布液 :相对于 70 份的上述重质碳酸钙、30 份的高岭土，添加 0.3 份的聚丙烯酸钠系分散剂，使用科勒斯分散机分散于水中，作为粘合剂，混配 5 份磷酸酯化淀粉及 10 份的苯乙烯 - 丁二烯系共聚乳胶，调制固体成分浓度 65％的上涂颜料涂布液。

[0175] [实施例 4]

[0176] 在实施例 1 所制备的印刷用涂布原纸上，使用棒式计量施胶压榨涂布机，以每单面 3g/m^2 两面涂布底涂用涂布液，接着使用刮刀涂布机，以每单面 8g/m^2 两面涂布上涂用涂布液。作为表面处理，是在金属辊表面温度 150℃、线压 300kg/cm、压光辊数为 4 个的条件下，进行高温软辊压光处理，获得印刷用涂布纸。本实施例中，使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机，从抄纸开始在线连续进行涂布工序而进行生产。

[0177] [实施例 5]

[0178] 除了使用实施例 3 作成的印刷用涂布用原纸以外，其余与实施例 4 一样，获得印刷用涂布纸。

[0179] [比较例 6]

[0180] 在用比较例 1 制备的印刷用涂布原纸上，使用棒式计量施胶压榨涂布机，以每单面 3g/m^2 两面涂布底涂用涂布液，接着使用刮刀涂布机，以每单面 8g/m^2 两面涂布上涂用涂布液。作为表面处理，是在金属辊表面温度 150℃、线压 300kg/cm、压光辊数为 4 个的条件下，进行高温软辊压光处理，作成印刷用涂布纸。

[0181] 表 2

[0182] 表 2 :涂布纸的评估

[0183]

	抄造条件			阳离子 PAM 系留着率提高剂		纸品质		
	抄纸速度 (m/min)	坪量(g/m^2)	纸中灰分 (%)	分子量 (MW)	添加率 (ppm)	层间强度 (kPa)	印刷再现性 F/W	起泡
实施例 4	1600	44.1	14.8	2000 万	300	758	○/○	○
实施例 5	1600	44.2	13.6	1500 万	200	745	○/○	○
比较例 6	1600	44.4	14.6	900 万	300	601	△/○	×

[0184] 表 2 显示实验结果。任一样品均涂布了底涂颜料涂布液，因此与原纸相比，其层间

强度获得改善，但比较例 6 的印刷结果中发生起泡。此被认为是由于原纸强度低引起的。

[0185] 通过实施本发明，使用具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，在高速、高灰分条件下通过中性抄纸法进行印刷用涂布原纸的制造时，可以稳定地进行具有良好质地及层间强度的印刷用涂布原纸的制造，使长期连续抄造成为可能，另外，更可以发挥涂布纸的效果。因此，本发明的效果极大。本发明是如实施例 4、5 那样，使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机，自抄纸在线连续进行涂布工序而进行生产，进而精加工工序也为在线生产，此时更能发挥效果。

[0186] 实验 2

[0187] < 印刷用涂布原纸的抄造 >

[0188] (1) 抄纸机 :具有在利用成形辊的初期脱水后立即利用脱水刮刀的脱水机构的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机。

[0189] (2) 纸浆原料混配 :阔叶树牛皮纸浆 (游离度 CSF = 350ml)50％，针叶树牛皮纸浆 (游离度 CSF = 600ml)20％，脱墨纸浆 (游离度 CSF = 240ml)30％。

[0190] (3) 纸中填料率 :使用ロゼッタ型轻质碳酸钙 (平均粒径 3.5μm)，适当调整添加量使成为目标的纸中灰分。

[0191] [实施例 6]

[0192] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，每单位纸料固体成分重量添加 0.25％的内添用纸力提高剂的阳离子化淀粉 (日本 NSC 公司制造，Cato304)，每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的合成纸力剂 (播磨化成公司制造，EX288)，且每单位纸料固体成分重量添加 400ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 1,000 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (汽巴精化公司制造，DP7833)，随后，每单位纸料固体成分重量添加 1000ppm 的作为阴离子性无机系微粒的膨润土 (汽巴精化公司制造，Hydrocol-O)，使用成形辊直径为 1600mm 的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,600m/ 分钟，制备原纸坪量 37g/m^2、纸中灰分 15％的印刷用涂布原纸。

[0193] [实施例 7]

[0194] 除了将实施例 6 的阴离子性无机系微粒变成胶体二氧化硅 (依卡化学品公司制造，NP442) 以外，其余与实施例 6 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0195] [实施例 8]

[0196] 除了追加有机系微粒的交联聚丙烯酰胺 (汽巴精化公司制造，PERCOLL M8) 作为实施例 6 的阴离子性微粒以外，其余与实施例 6 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0197] [实施例 9]

[0198] 除了将实施例 6 的助留剂变更为通过特性粘度法测定的重均分子量为 2,000 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (SOMAR 株式会社制造的 R-300) 以外，其余与实施例 6 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0199] [实施例 10]

[0200] 除了将实施例 6 的助留剂变更为通过特性粘度法测定的重均分子量 2,000 万的支链型阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (SOMAR 株式会社制造的 R-101) 以外，其余与实施例 6 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0201] [比较例 7]

[0202] 实施例 6 中，除了将留着率提高剂变更为通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g)，且不添加作为阴离子性无机微粒的膨润土 (汽巴精化公司制造，Hydrocol-O) 以外，其余与实施例 6 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0203] [比较例 8]

[0204] 实施例 6 中，除了未添加阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (汽巴精化公司制造，DP7833) 以外，其余与实施例 6 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0205] [比较例 9]

[0206] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，每单位纸料固体成分重量添加 0.25％的内添用纸力提高剂的阳离子化淀粉 (日本 NSC 公司制造，Cato304)，每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的合成纸力剂 (播磨化成公司制造，EX288)，且每单位纸料固体成分重量添加 400ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 1,000 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (汽巴精化公司制造，DP7833)，随后，每单位纸料固体成分重量添加 1000ppm 的作为阴离子性无机系微粒的膨润土 (汽巴精化公司制造，Hydrocol-O)，使用刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,300m/ 分钟，得到原纸坪量 37g/m^2、纸中灰分 15％的印刷用涂布原纸。

[0207] [表 3-1]

[0208] 表 3 :涂布原纸的评估

[0209]

	成形器型式	内添纸力提高剂		留着率提高剂			
			添加率(%)	阳离子性PAM	添加率(ppm)	阴离子性微粒	添加率(ppm)
实施例 6	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	DP7833	400	膨润土	1000
实施例 7	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	DP7833	400	胶体二氧化硅	300
实施例 8	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	DP7833	400	交联聚丙烯酰胺	400
实施例 9	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	R-300	400	膨润土	1000
实施例 10	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	R-101	400	膨润土	1000
比较例 7	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	DR8500	400	-	-
比较例 8	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	-	-	膨润土	1000
比较例 9	刮刀	阳离子化淀粉	0.25	DP7833	400	膨润土	1000

[0210] [表 3-2]

[0211] 表 3(续)

[0212]

实验例	留着率		长期操作性	层间强度(kPa)	质地指数
	纸料(%)	灰分(%)			
实施例 6	56.3	24.8	○	698	6.3
实施例 7	55.8	22.7	○	677	6.7
实施例 8	58.4	26.5	○	706	6.1
实施例 9	60.2	28.5	○	709	6.9
实施例 10	61.1	29.3	○	691	6.6
比较例 7	48.3	18.9	×	592	7.2
比较例 8	32.7	7.8	×	511	4.7
比较例 9	61.2	28.4	○	661	9.8

[0213] 表 3 显示实验结果。本发明的实施例可以良好地维持纸的质地,同时获得高的层间强度及纸料的留着率,长期操作性也良好。

[0214] 另外,当合并使用作为留着率提高剂的阳离子性 PAM(分子量 1000 万)与阴离子

性微粒时，留着率得到提高。因此，当合并使用作为留着率提高剂的阳离子性 PAM 与阴离子性微粒时，可以抑制白水浓度的上升，难以对系统内造成污染，因此长期连续操作变得容易。

[0215] 再者，在使用刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机的比较例 9 中，抄纸速度低为 1300m/ 分钟，虽然留着率良好，但质地变差。

[0216] < 印刷用涂布纸的制造 >

[0217] (4) 颜料涂布液的制作

[0218] •底涂用涂布液 :相对于 100 份的重质碳酸钙 (白石钙 (株), ハイドロカーボ 90) 添加 0.3 份的分散剂 (东亚合成 (株), Aron T-40), 使用科勒斯分散机分散于水中后，作为粘合剂，混配 15 份磷酸酯化淀粉、3 份的苯乙烯 - 丁二烯系乳胶，调制固体成分浓度 48％的底涂颜料涂布液。

[0219] •上涂用涂布液 :相对于 70 份的上述重质碳酸钙、30 份的高岭土，添加 0.3 份的聚丙烯酸钠分散剂，使用科勒斯分散机分散于水中，作为粘合剂，混配 5 份磷酸酯化淀粉及 10 份的苯乙烯 - 丁二烯系共聚乳胶，调制固体成分浓度 65％的上涂颜料涂布液。

[0220] [实施例 11]

[0221] 在混合纸浆及填料而得的纸料中，每单位纸料固体成分重量添加 0.25％的内添用纸力提高剂的阳离子化淀粉 (制造，Cato304), 每单位纸料固体成分重量添加 0.2％的合成纸力剂 (播磨化成公司制造，EX288), 且每单位纸料固体成分重量添加 400ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 1,000 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (汽巴精化公司制造，DP7833), 随后，每单位纸料固体成分重量添加 1000ppm 的作为阴离子性无机微粒的膨润土 (汽巴精化公司制造，Hydrocol-O), 使用成形辊直径为 1600mm 的辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机，以抄纸速度 1,600m/ 分钟抄造原纸坪量 37g/m^2、原纸的纸中灰分 15％的涂布原纸，在该涂布原纸上，使用棒状计量施胶压榨涂布机，以每单面 3g/m^2 两面涂布底涂用涂布液，接着使用刮刀涂布机，以每单面 8g/m^2 两面涂布上涂用涂布液。作为表面处理，是在金属辊表面温度 150℃、线压 300kg/cm、压光辊数为 4 个的条件下，进行高温软辊压光处理，获得印刷用涂布纸。本实施例中，使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机，从抄纸开始在线连续进行涂布工序而进行生产。

[0222] [实施例 12]

[0223] 除了使用在实施例 9 中得到的涂布原纸以外，其余与实施例 11 一样，获得印刷用涂布纸。

[0224] [实施例 13]

[0225] 除了使用在实施例 10 中得到的涂布原纸以外，其余与实施例 11 一样，获得印刷用涂布纸。

[0226] [比较例 10]

[0227] 除了将实施例 8 中的留着率提高剂变更成通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g), 且不添加作为阴离子性无机微粒的膨润土 (汽巴精化公司制造，Hydrocol-O) 以外，其余与实施例 11 一样，获得印刷用涂布原纸。

[0228] [表 4]

[0229] 表 4 :涂布纸的评估

[0230]

	成形器型式	内添纸力提高剂		留着率提高剂				印刷评估	
		种类	添加率 (%)	阳离子性 PAM	添加率 (ppm)	阴离子性微粒	添加率 (ppm)	印刷再现性	起泡
实施例 11	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	DP7833	400	膨润土	1000	○/○	○
实施例 12	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	R-300	400	膨润土	1000	○/○	○
实施例 13	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	R-101	400	膨润土	1000	○/○	○
比较例 10	辊及刮刀	阳离子化淀粉	0.25	DR8500	400	-	-	△/○	×

[0231] 表 4 显示实验结果。若合用作为留着率提高剂的阳离子 PAM 与阴离子性微粒，耐起泡性得到提高。另外，如上述实施例那样，使用具备机上涂布机的夹网成形器型抄纸机，从抄纸开始在线连续进行涂布工序而进行生产，进而精加工工序也为在线生产，此时更能发挥效果。

[0232] 实验 3 :通过动态滤水保留仪 (Dynamic Drainage Jar) 的纸料评估

[0233] < 测定方法 >

[0234] (1) 阳离子需求量的测定方法

[0235] 对纸料的 200 目抄网的滤液，用以流动电位法为基准的粒子荷电测定装置 (Muteck PCD-02)，测定将电荷中和所需的 1/1000 标准的聚二甲基二烯丙基氯化铵水溶液的量，作为阳离子需求量。阳离子需求量的减少率 (cut rate) 是以下列的式求得 :

[0236] 阳离子需求量减少率＝ 100×(A-B)/A

[0237] A :絮凝剂添加前的阳离子需求量

[0238] B :絮凝剂添加后的阳离子需求量

[0239] (2) 浊度的测定方法

[0240] 用滤纸 (Whatman#41) 过滤纸料得到滤液，用吸光光度计测定所得滤液的吸光度，使用福尔马肼 (formazin) 标准液制成的检量线为基准算出浊度。浊度的减少率与阳离子需求量的减少率一样，由絮凝剂添加前后的浊度求得。

[0241] [实验例 A1]

[0242] 对于 DBP(干损纸浆，固体成分浓度 3.5％) 添加 300ppm 的絮凝剂二甲基二烯丙基氯化铵 / 丙烯酰胺 (DADMAC/AA，Katayama Nalco 公司制的 N7527)，以实验室搅拌机缓慢搅拌 5 分钟。将添加有絮凝剂的 DBP、NBKP(针叶树牛皮纸浆、游离度 CSF :600ml)、LBKP(阔叶树牛皮纸浆，游离度 CSF :350ml) 及填料 (ロゼッタ型轻质碳酸钙 :平均粒径 3.5μm) 以 DBP 30％、NBKP 20％、LBKP 40％、填料 10％的比例进行混配，用水调整成固体成分浓度为 2.5％，调制成混配纸料。

[0243] 将经混配的纸料用将搅拌机的转速设为 1600rpm 的 DDJ（动态滤水保留仪）进行搅拌，10 秒后添加 200ppm 的絮凝剂，且维持搅拌 180 秒后，测定浊度及阳离子的需求量。以这些结果为基础，由在未添加絮凝剂的情况下仅以 DDJ 搅拌 10 秒钟的混配纸料（对照组）的浊度与阳离子需求量计算出减少率。

[0244] [实验例 A2]

[0245] 向 DIP（脱墨纸浆，游离度 CSF：240ml，固体成分浓度 3.5％）中添加 500ppm 的絮凝剂 DADMAC/AA，使纸料构成为 DBP 30％、NKP20％、LKP 30％、DIP 10％、填料 10％，除此以外，与实验例 A1 一样，调制纸料。

[0246] [实验例 A3]

[0247] 向 DIP（脱墨纸浆，游离度 CSF：240ml，固体成分浓度 3.5％）添加 500ppm 的絮凝剂 DADMAC/AA，并向 GP（碎木浆，游离度 CSF：80ml，固体成分浓度 3.2％）中添加 1000ppm 的絮凝剂 DADMAC/AA，使纸料构成为 DBP 30％、NKP 20％、LKP 25％、DIP 10％、GP 5％、填料 10％，除此以外，与实验例 A1 一样，调制纸料。

[0248] [实验例 B1]

[0249] 使絮凝剂 DADMAC/AA 相对于 DBP 的添加率为 1000ppm，且未向混配纸料中添加絮凝剂，除此以外，与实验例 A1 一样，调制纸料。

[0250] [实验例 B2]

[0251] 使絮凝剂 DADMAC/AA 相对于 DBP 的添加率为 1000ppm，且未向混配纸料中添加絮凝剂，除此以外，与实验例 A2 一样，调制纸料。

[0252] [实验例 B3]

[0253] 使絮凝剂 DADMAC/AA 相对于 DBP 的添加率为 1000ppm，且未向混配纸料中添加絮凝剂，除此以外，与实验例 A2 一样，调制纸料。

[0254] [表 5]

[0255] 表 5 利用动态滤水保留仪的纸料评估

[0256]

实验例	絮凝剂添加量（ppm）					浊度减少率%	阳离子需求量减少率%
	DBP 添加	DIP 添加	GP 添加	混配后添加	总添加量		
A1	300	-	-	200	290	53	41
A2	300	500	-	200	340	48	37
A3	300	500	1000	200	390	41	28
B1	1000	-	-	0	300	35	22
B2	1000	500	-	0	350	23	17
B3	1000	500	1000	0	400	18	7

[0257] ※ 总添加量：絮凝剂相对于固形成分（包含填料）的添加量

[0258] 表 5 显示实验结果。比较实验例 A1 与实验例 B1 时，在均向原料的 DBP 与混配有原料的混配纸料二者添加了絮凝剂的情况下，与仅在 DBP 中添加絮凝剂相比，尽管大致上为相同程度的总絮凝剂添加率，但浊度与阳离子需求量的减少率均升高。其显示出成为抄

纸机的沉积问题以及纸面缺陷的原因的被称为白树脂的阴离子性胶体粒子，可以效率良好地固着在纤维上的情形，被认为当在该纸料中添加助留剂时，助留剂可以充分发挥效果，结果可以获得高的留着率。

[0259] 同样地，根据实验例A2及实验例B2、以及实验例A3与实验例B3的结果，如果向原料与混配纸料中两段添加絮凝剂、与仅在原料中添加絮凝剂相比，浊度与阳离子需求量的减少率均高，尤其是在以10％混配有DIP的系统或以5％混配有GP的系统中，多段添加的效果相当显著。

[0260] 实验4

[0261] ＜涂布原纸的评估＞

[0262] 涂布原纸的缺陷数是使用在线缺陷检测器(KP83WY26-NVPDFi，欧姆龙公司制造)，以卷取的边缘一带的缺陷数的平均值表示。

[0263] 填料分布、质地系数、以及层间强度是将采自卷取中央部分的原纸作为样品加以评估。填料分布通过燃烧(burnout)试验进行确认，以目视进行三段评估(○：良好，△：存在不均，×：严重不均)。质地系数使用质地计FMT-III(光透射光变动法)来测定。质地系数的值越小则显示质地越良好。层间强度是使用L&WZD Tensile Tester SE155(Lorentzen&Wettre公司制造)来测定。

[0264] ＜涂布纸的评估＞

[0265] 以图像解析法为基础使用SpecScan2000(APOGEETECHNOLOGY公司制造)，对用涂料涂布了涂布原纸后的涂布纸，测定0.05mm以上的纸面污点个数。

[0266] 在胶版轮转印刷机(B2T600，4色，东芝制造)上使用胶版轮转印刷用油墨(レオエコ一SOY M，东洋油墨制造公司制造)，以印刷速度500rpm、干燥时的纸面温度120℃进行印刷。关于所得印刷物的墨单色50％网点部，目视评估印刷再现性(○：良好，△：稍差，×：不良)。

[0267] ＜颜料涂布液的作成＞

[0268] •底涂用涂布液：向100份的重质碳酸钙(ハイドロカ一ボ90，白石钙(株))添加0.3份的分散剂(Aron T-40，东亚合成(株))，使用科勒斯分散机分散于水中后，作为粘合剂，混配15份的磷酸酯化淀粉，3份的苯乙烯-丁二烯系乳胶，调制固体成分浓度48％的底涂颜料涂布液。

[0269] •上涂用涂布液：相对于70份的上述重质碳酸钙、30份的高岭土，添加0.3份的聚丙烯酸钠系分散剂，使用科勒斯(Cowles)分散机分散于水中，作为粘合剂，混配5份磷酸酯化淀粉及10份苯乙烯-丁二烯系共聚乳胶，调制固体成分浓度65％的上涂颜料涂布液。

[0270] [实施例14]

[0271] 向DBP(干损纸浆，固体成分浓度3.8％)中添加500ppm絮凝剂DADMAC/AA(Katayama Nalco公司制造的N7527)，向DIP(脱墨纸浆，游离度CSF：240ml，固体成分浓度3.4％)中添加800ppm絮凝剂DADMAC/AA(Katayama Nalco公司制造的N7527)。以DBP 30％、NBKP(针叶树牛皮纸浆，游离度CSF：600ml)15％、LBKP(阔叶树牛皮纸浆，游离度CSF：350ml)15％、DIP 40％的比例，在混配池中对包含添加有絮凝剂的DBP及添加有絮凝剂的DIP的原料进行混合，制成纸料(固体成分浓度3.0％)。另外，在混配池中同时添加0.2％的阳离子化淀粉(Cato304，日本NSC公司制造)，进而添加染料。

[0272] 随后，在混合池入口处添加 1.0％的硫酸铝，且在混合池出口处，在固体成分浓度 2.9％的纸料中添加 400ppm 的絮凝剂 DADMAC/AA(Katayama Nalco 公司制造的 N7527)。在混合池后的成浆池中添加 0.1％的纸力剂（播磨化成公司制造的 EX280A)。随后，添加作为施胶剂的中性松香以及填料（ロゼツタ型轻质碳酸钙；平均粒径 3.5μm)，进而在过筛前添加 300ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 2,000 万的助留剂 (SOMAR 公司制造的リアライザー R-300)，调制用白水将原料稀释成固体成分浓度不足 1.5％的状态的纸料（固体成分浓度 0.8％）。

[0273] 以进料组件喷射该纸料，在辊及刮刀成形器形式的夹网成形器型抄纸机上，以 1600m/ 分钟的抄纸速度进行抄纸，获得涂布原纸（坪量 40.7g/m^2，纸中灰分 12％）。

[0274] 对于所得的涂布原纸，使用棒状计量施胶压榨涂布机，以每单面 3g/m^2 两面涂布底涂用涂布液，接着使用刮刀涂布机，以每单面 8g/m^2 两面涂布上涂用涂布液。涂布速度为 1600m/ 分钟。作为表面处理，是在金属辊表面温度 150℃、线压 300kg/cm、压光辊数为 4 个的条件下，进行高温软辊压光处理，获得印刷用涂布纸。

[0275] [比较例 11]

[0276] 将留着率提高剂变更为通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g)，且不对混合池中添加絮凝剂，除此以外，与实施例 14 一样，获得涂布原纸及涂布纸。

[0277] [比较例 12]

[0278] 将留着率提高剂变更为通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g)，在混合池的出口处未添加絮凝剂，但在 1 次冲浆泵入口处向进浆原料（纸料的固体成分浓度 0.8％）中添加 400ppm 的絮凝剂，除此以外，与实施例 14 一样，获得涂布纸及涂布原纸。

[0279] [比较例 13]

[0280] 将留着率提高剂变更为通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂 (HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g)，但未对 DBP 及 DIP 添加絮凝剂，且在 1 次冲浆泵入口处向进浆原料中添加 400ppm 的絮凝剂，除此以外，与实施例 14 一样，获得涂布纸及涂布原纸。

[0281] 【表 6-1】

[0282] 表 6 涂布原纸及涂布纸的评估

[0283]

实验例	絮凝剂添加			阳离子需求量 (μeq./l)	浊度 (FTU)	纸料留着率 (%)
	原料	混合池	1 次泵			
实施例 14	有	400ppm	无	11.1	108	50.5
比较例 11	有	无	无	21.9	205	43.2
比较例 12	有	无	400ppm	6.8	101	46.4
比较例 13	无	400ppm	400ppm	2.3	86	47.1

[0284] 【表 6-2】

[0285] 表 6（续）

[0286]

实验例	原纸缺陷数/边缘		填料分布	质地系数	层间强度 kPa	污点个数* 个/m^2	印刷再现性
	大	中					
实施例 14	0.014	0.122	○	5.2	620	5.0	○
比较例 11	0.039	0.350	○	5.8	617	11.0	○
比较例 12	0.050	0.118	△	7.2	608	17.0	△
比较例 13	0.095	0.336	△	7.9	592	18.0	△

[0287] ＊涂布后的纸面污点（φ0.04mm^2 以上）个数

[0288] 表 6 显示实验结果。在 DBP 及 DIP 中添加絮凝剂且在混配各种原料后的混合池中进一步添加絮凝剂的实施例 14，其浊度与阳离子需求量低，留着率变高。另外，实施例 14 的涂布原纸缺陷显著地少，质地及填料分布也良好，结果可获得高的层间强度。将该原纸经涂布后的涂布纸，其纸面的污点少，且印刷再现性优良。

[0289] 另外，若多段添加絮凝剂，与仅在 DBP 及 DIP 中添加絮凝剂的情况相比较，进浆口的阳离子需求量与浊度均低，结果纸料的留着率变高。再者，通过多段添加絮凝剂，原纸的缺陷变少，涂布后的涂布纸纸面污点个数减少。

[0290] 再者，如比较例 12 所示，当在 DBP 及 DIP 中添加絮凝剂后，经白水稀释后的 1 次泵入口处添加絮凝剂时，在进浆口的阳离子需求量或浊度降低方面虽优于实施例 14 且有留着率也高的趋势，但作为原纸缺陷的较大缺陷增加。认为这是由于在原料系中固着的成为异物根源的胶体物质，自随后的纸料混配工序至以大量白水稀释的进浆纸料为止，经再分散后，慢慢地粗大化，且经粗大化的异物因用 1 次泵添加的絮凝剂而固着于纤维上。另外，凝聚力变得过强，导致质地与填料分布变差，结果还会使层间强度降低。再者，涂布纸的纸面污点也多，印刷再现性比实施例 14 差。

[0291] 另外，如比较例 13 所示，当未在原料中添加絮凝剂且在混合池以及 1 次泵入口处添加絮凝剂时，与比较例 12 同样，虽然在进浆原料的阳离子需求量或浊度降低方面优于实施例 14 且有留着率也高的趋势，但原纸的缺陷增加到比较例 12 的程度以上。认为这是由于成为异物根源的胶体物质未以微细状态固着于纤维上，而是因硫酸铝或阳离子化淀粉等阳离子性试剂的添加而不稳定化从而粗大化，变成非常大的异物而使絮凝剂效率良好地抄造入纸中。另外，凝聚力变得过强，导致质地与填料分布变差，结果层间强度也降低。而且，涂布纸的纸面污点也多，印刷再现性比实施例 14 差。

[0292] 如上述，通过多段添加絮凝剂，在使用夹网成形器型抄纸机的高速抄纸中，可以抑制产生沉积之类的与作业性有关的问题，可以制造留着率高且具有均匀的填料分布及良好质地的涂布原纸，另外，在使用这些涂布原纸用涂布机进行涂布时，可以获得质量良好的涂布纸。

[0293] [实施例 15]

[0294] 向 DBP（干损纸浆，固体成分浓度 2.8％）中添加作为絮凝剂的聚乙烯基胺（BASF 公司制的 CATIOFAST VSH）500ppm，且分别向 TMP（热磨机械纸浆，游离度 CSF：130ml，固体成分浓度 3.4％）以及 GP（碎木浆，游离度 CSF：80ml，固体成分浓度 3.5％）中添加 800ppm、1200ppm 的作为絮凝剂的改性聚乙烯亚胺（BASF 公司制造的 CATIOFAST SF）。将添加有絮

凝剂的 DBP 及 TMP、GP 以及其它原料，以 DBP 20％、NBKP（针叶树牛皮纸浆，游离度 CSF：80ml）20％、LBKP（阔叶树牛皮纸浆，游离度 CSF：380ml）30％、TMP 15％、GP15％的比例在混配池中进行混合，制成纸料（固体成分浓度 3.0％）。另外，在混配池中同时添加 1.0％的阳离子化淀粉（日本 NSC 公司制造的 Cato304），进而添加染料。

[0295] 随后，在混合池入口处添加 0.8％硫酸铝，且在混合池出口处添加 460ppm 的絮凝剂。在混合池后的成浆池中添加 0.2％的纸力剂（星光 PMC 公司制造的 DS4304）。随后向用白水稀释至不足 1.5％的纸料中，添加作为施胶剂的 AKD 及填料（ロゼッタ型轻质碳酸钙：平均粒径 3.5μm），且每单位纸料固体成分重量添加 400ppm 的通过特性粘度法测定的重均分子量为 1,000 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂（汽巴精化公司制造，DP7833），随后每单位纸料固体成分重量添加 1000ppm 的作为阴离子性无机粒子的膨润土（汽巴精化公司制造，Hydrocol-O）。

[0296] 利用双网抄纸机，将该纸料从进浆口以 1200m/ 分钟的抄纸速度进行抄纸，获得涂布原纸（坪量 38.1g/m^2，纸中灰分 15％）。

[0297] 连续使用棒状计量施胶压榨涂布机，以每单面 2g/m^2 对所得的涂布原纸两面涂布底涂用涂布液，进而使用刮刀涂布机，以每单面 9g/m^2 两面涂布上涂用涂布液。涂布速度为 1200m/ 分钟。作为表面处理，是在金属辊表面温度 150℃、线压 350kg/cm、压光辊数为 4 个的条件下，进行高温软辊压光处理，获得印刷用涂布纸。

[0298] [比较例 14]

[0299] 将留着率提高剂变更成通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂（HYMO 株式会社制，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g），且未向混合池出口添加絮凝剂，除此以外，与实施例 15 一样，获得涂布纸。

[0300] [表 7]

[0301] 表 7

[0302]

	絮凝剂添加		阳离子需求量(μeq./l)	浊度(FTU)	纸料留着率(%)	原纸缺陷数/边缘		涂布机部断纸
	原料	混合池				大	中	
实施例 15	有	460ppm	28.8	144	54.8	0.010	0.057	○
比较例 14	有	无	41.9	259	51.5	0.031	0.240	△

[0303] 表 7 显示实验结果。认为是通过多段添加絮凝剂，使进料口的浊度以及阳离子需求量变低，属于沉积或缺陷的原因物质的阴离子性胶体物质效率良好地固着于纤维上。另外，对于在涂布机部发生断纸的难易度分三阶段评估（○：良好，△：稍不良，×：不良），其结果实施例 15 难以发生断纸，且留着率与涂布纸面的缺陷优良。

[0304] 如此，通过多段添加絮凝剂，可以减少机上涂布机的缺陷或断纸。

[0305] [实施例 16]

[0306] 分别向 DBP 以及 DIP（游离度 CSF：380ml）添加 400ppm 以及 200ppm 的絮凝剂 DADMAC/AA（Katayama Nalco 公司制造的 N7525），在 TMP（游离度 CSF：130ml）中添加 800ppm 的作为絮凝剂的改性聚乙烯亚胺（BASF 公司制造的 CATIOFAST SF）。以 DBP 20％、NBKP（游离度 CSF：580ml）20％、LBKP（游离度 CSF：380ml）20％、DIP 30％、TMO 10％的比例，在混配

池中混合添加絮凝剂后的 DBP 及 DIP、TMP、以及其它原料，制成纸料。另外，在混配池中同时添加 1.0％的阳离子化淀粉（日本 NSC 公司制造的 Cato315），进而添加染料。

[0307] 随后，在混合池入口处添加 0.8％的硫酸铝，在混合池出口处添加 360ppm 的絮凝剂。在混合池后的成浆池中添加 0.2％的纸力剂（星光 PMC 公司制造的 DS4304）。随后在用白水将原料稀释至不足 1.5％的状态下，添加作为施胶剂的 AKD 及填料（轻质碳酸钙），且添加 400ppm 的重均分子量为 2,000 万的助留剂（SOMAR 公司制造的リアライザー R-300），调制纸料。

[0308] 使用所调制的纸料，自进浆口用辊及刮刀成形器型式的夹网成形器型抄纸机，以 1600m/ 分钟的抄纸速度进行抄纸，在线连续地使用棒状计量施胶压榨涂布机，以每单面 3g/m^2 对所得的涂布原纸（坪量 45.2g/m^2，纸中灰分 16％）两面涂布底涂用涂布液，进而使用刮刀涂布机以每单面 10g/m^2 两面涂布上涂用涂布液。涂布速度为 1600m/ 分钟。接着更进一步在金属辊表面温度 150℃、线压 450kg/cm、压光辊数为 4 个的条件下，在线连续地进行高温软辊压光处理，获得印刷用涂布纸。

[0309] [比较例 15]

[0310] 将留着率提高剂变更为通过特性粘度法测定的重均分子量为 900 万的阳离子性聚丙烯酰胺系助留剂（HYMO 株式会社制造，DR8500，阳离子电荷密度 1.80meq/g），且未在混合池中添加絮凝剂，除此以外，与实施例 16 一样，获得涂布原纸及涂布纸。

[0311] 【表 8】

[0312]

	絮凝剂添加		阳离子需求量（μeq./l）	浊度（FTU）	纸料留着率（％）	断纸
	原料	混合池				
实施例 16	有	360ppm	18.5	96	50.2	○
比较例 15	有	无	37.8	221	46.0	△

[0313] 表 8 显示实验结果。认为通过多段添加絮凝剂，进料口的浊度以及阳离子的需求量变低，成为沉积或缺陷的原因物质的阴离子性胶体物质，效率良好地固着在纤维上。另外，断纸发生的难易度分三阶段评估（○：良好，△：稍不良，×：不良），其结果，实施例 16 难以发生断纸，留着率也高。如此，通过多段添加絮凝剂，可减少在抄纸机中的断纸。

[0314] 通过多段添加絮凝剂，尤其在高速时，可以降低在抄纸机的抄纸工序中产生沉积等与操作性相关的问题，可以制造留着率高及具有均匀填料分布且良好质地的涂布原纸。而且，使用本发明的涂布原纸并用涂布机涂布时，不会发生断纸等与操作性相关的问题，可以制造出质量良好的涂布纸。

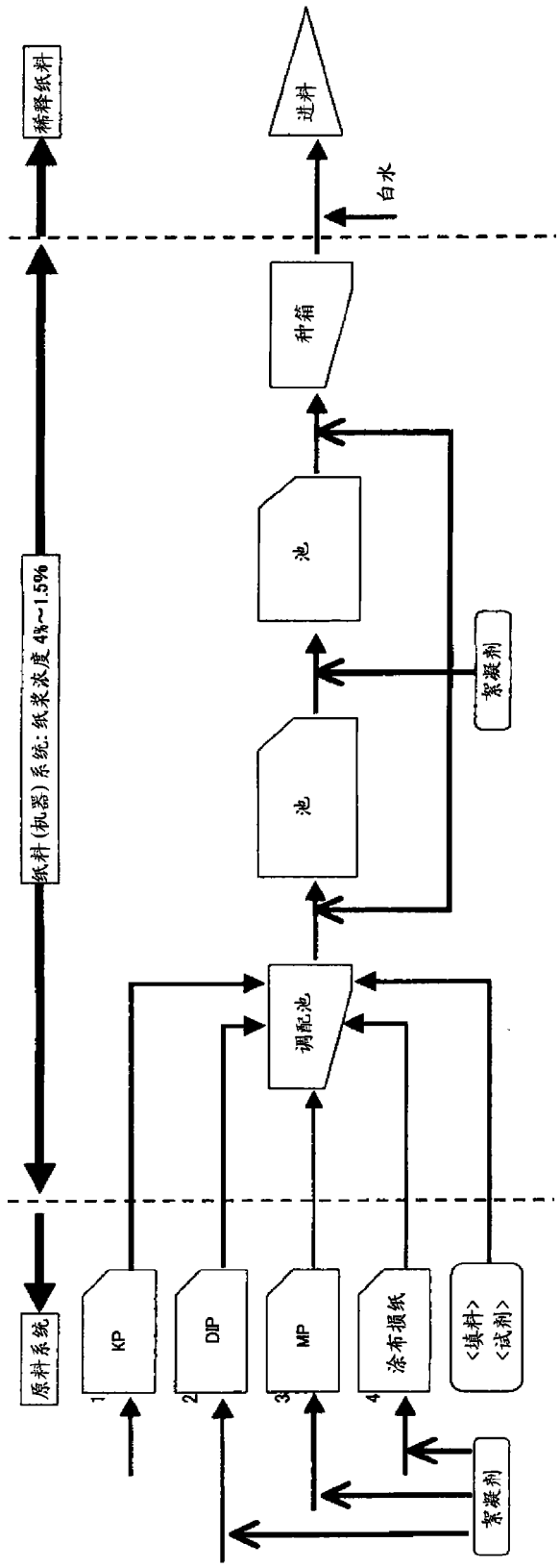

稀释纸料
进料
白水
种箱
池
池
絮凝剂
纸料(机器)系统:纸浆浓度4%~1.5%
调配池
原料系统
KP
DIP
MP
涂布损纸
<填料>
<试剂>
1
2
3
4
絮凝剂

图 1