

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-100228

(P2007-100228A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
D 2 1 H 19/36	(2006.01)	D 2 1 H 19/36	Z	4 L O 5 5
D 2 1 H 11/10	(2006.01)	D 2 1 H 11/10		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-288518 (P2005-288518)	(71) 出願人	390029148 大王製紙株式会社 愛媛県四国中央市三島紙屋町2番60号
(22) 出願日	平成17年9月30日 (2005.9.30)	(74) 代理人	100098291 弁理士 小笠原 史朗
		(72) 発明者	山田 浩之 愛媛県四国中央市三島紙屋町5番1号 大王製紙株式会社内
		(72) 発明者	山口 秀典 愛媛県四国中央市三島紙屋町5番1号 大王製紙株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷用塗工紙

(57) 【要約】

【課題】軽量であり、白色度及び白紙光沢が高く、嵩高で不透明性や腰が優れるだけでなく、優れた平滑性及び印刷適性をも具備し、例えばオフセット印刷などに好適に使用し得る印刷用塗工紙を提供すること。

【解決手段】原紙の少なくとも片面に、顔料を含む塗工剤により塗工層が形成された印刷用塗工紙であって、原紙を構成する原料パルプ中の、J I S P 8 1 2 0 に準拠した機械パルプの割合が15～38質量%であり、塗工層表面における原紙表出面積の割合が5.2%以下であることを特徴とする印刷用塗工紙。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原紙の少なくとも片面に、顔料を含む塗工剤により塗工層が形成された印刷用塗工紙であって、
原紙を構成する原料パルプ中の、JIS P 8120に準拠した機械パルプの割合が15～38質量%であり、
塗工層表面における原紙表出面積の割合が5.2%以下であることを特徴とする、印刷用塗工紙。

【請求項 2】

塗工層の平均厚さが0.8～15 μm である、請求項1に記載の印刷用塗工紙。

10

【請求項 3】

顔料が、クレーを30～80質量%含有したものである、請求項1に記載の印刷用塗工紙。

【請求項 4】

JIS P 8118に準拠した比容積が0.88～1.22 cm^3/g であり、かつJIS P 8119に準拠したベック平滑度が450秒以上である、請求項1に記載の印刷用塗工紙。

【請求項 5】

JIS P 8124に準拠した坪量が40～72 g/m^2 である、請求項1に記載の印刷用塗工紙。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷用塗工紙に関する。さらに詳しくは、軽量であり、白色度及び白紙光沢が高く、嵩高で不透明性や腰が優れるだけでなく、優れた平滑性及び印刷適性をも具備し、例えばオフセット印刷、グラビア印刷などに好適に使用し得る印刷用塗工紙に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より印刷用紙の分野において、厚さに対して重量が少ない、いわゆる嵩高紙が注目されている。かかる嵩高紙は、軽量化に伴った省資源化が可能であり、大幅なコスト上昇を伴わずに印刷適性が維持され得るといった点から、益々その開発が進められている。

30

【0003】

嵩高紙を製造するには、例えば塗工層を嵩高くする方法、原紙を嵩高くさせるために嵩高剤として界面活性剤を添加する方法や、特定の繊維や特定の処理を施した繊維を配合して原紙を嵩高にする方法など、これらを組合せた方法が既に提案されている。

【0004】

塗工層を嵩高くする方法として、比重の小さい有機顔料を使用する方法が提案されているが、高価な有機顔料の使用はコストアップを招き採用され難い。また、澱粉と耐水化剤との堅固な架橋反応により塗工層をポーラスにする方法や、固形分濃度を向上させる方法が提案されている。しかしながら、何れの方法も使用薬品のコストアップを招いたり嵩高性の向上効果がわずかであり、更なる改善が望まれている。

40

【0005】

これらの問題を解決する手段として、例えば広葉樹由来の漂白パルプ、針葉樹由来の漂白パルプ及び界面活性剤を用いてなる原紙に、特定の粒子径、アスペクト比及び白色度を有するカオリンを含有した塗工層を設けた塗工紙や（特許文献1参照）、特定の白色度及び密度で、特定の濾水度に叩解したパルプを抄紙し、コブサイズ度及び密度を調整した原紙に、塗工層を設けた嵩高な艶消し塗工紙や（特許文献2参照）、合成パルプなどの合成繊維を含有した原紙に顔料塗工層を設けた印刷用塗工紙（特許文献3参照）が提案されている。

【0006】

50

しかしながら、これら特許文献にて提案されている塗工紙は、白色度が高く、低密度であり、柔らかさなどの手触り感や凹凸感がよいものの、平滑性が不十分であるため、塗工層からの成分が原紙に染み込み、塗工層表面に原紙露出が多発し、塗工紙としての印刷品質が低下するという欠点がある。したがって、嵩高さと軽量化のバランスや、種々の印刷方式に適応し得る印刷適性の向上において、さらなる改良が望まれている。

【0007】

原紙を嵩高くする方法としては、例えば、塗工紙の原紙に通常用いられている漂白化学パルプと比較して、パルプ繊維中にリグニンなどの樹脂成分が多く残り剛直で嵩高な機械パルプを用いて原紙を嵩高にする方法、あるいはパルプの濾水度を高く設定し、繊維長の長いパルプ繊維を用いることで原紙を嵩高くする方法が有効である。

10

【0008】

しかしながら、いずれの方法も、確かに原紙は嵩高くなるものの、同時に原紙表面の凹凸が大きくなり平滑性が低下したり、剛直な機械パルプや繊維長の長いパルプを用いることにより紙層を構成する繊維間に隙間が多く生じることにより、塗工液が原紙の凹部に沈み込み、あるいは繊維間の隙間に染み込んで、塗工量の少ないいわゆる微塗工紙では塗工層が原紙を被覆しきれず、塗工紙としての印刷品質に劣るといった問題が発生する。

【0009】

そこで、原紙の平滑性を向上させるためにマシンカレンダーのニップ圧を高める方法があるが、平滑性はある程度向上するものの、逆に嵩が低下し、嵩高な印刷用塗工紙を得るという課題を達成することができない。また、原紙の平滑性を維持しながら高温ロールの熱カレンダー処理、低いニップ圧での多段カレンダー処理を施したり、カレンダー処理前に蒸気で処理して得られる塗工紙も提案されているが、かかる塗工紙の場合、平滑性は向上するものの、本来の目的である嵩、腰が不十分であるという欠点を有する。

20

【0010】

このような状況から、印刷適性を犠牲にした印刷用嵩高塗工紙は一部存在するものの、近年は印刷用嵩高塗工紙に対して、嵩は勿論であるが、さらに白紙光沢や不透明性、腰のほか、印刷時に要求される表面強度、インク着肉性、印刷光沢などの印刷適性の向上も併せて要求されるようになってきているのが実情である。

【特許文献1】特開2004-27443号公報

【特許文献2】特開2004-277975号公報

【特許文献3】特開2004-346435号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は前記背景技術に鑑みてなされたものであり、軽量であり、白色度及び白紙光沢が高く、嵩高で不透明性や腰が優れるだけでなく、原紙被覆性の高い塗工層を設けることで、機械パルプを高配合しながら優れた平滑性及び印刷適性をも具備する印刷用塗工紙を提供することを目的とする。

【0012】

さらに具体的に述べると、市場で求められている坪量の低減を図りながら、腰、嵩高性、印刷見栄えの良好な塗工紙を得るには、機械パルプの多用が、比容積の向上と腰に効果的であるものの、機械パルプの剛直なパルプ繊維に由来する用紙表面の平坦性の低下や凹凸の発現、繊維間の隙間の生成による塗工層表面の原紙露出が問題であり、坪量を増大させることなく低塗工量で塗工層を設けることと、原紙表面の被覆性を高めることが必須条件であり、かかる条件を満足させて前記問題を解決するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

すなわち本発明は、原紙の少なくとも片面に、顔料を含む塗工剤により塗工層が形成された印刷用塗工紙であって、原紙を構成する原料パルプ中の、JIS P 8120に準拠した機械パルプの割合が15～38質量%であり、塗工層表面における原紙表出面積の

50

割合が5.2%以下であることを特徴とする印刷用塗工紙に関する。

【発明の効果】

【0014】

本発明の印刷用塗工紙は、軽量であり、白色度及び白紙光沢が高く、嵩高で不透明性や腰が優れるだけでなく、優れた平滑性及び印刷適性をも具備し、例えばオフセット印刷、グラビア印刷などに好適に使用し得るものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(第1の実施形態)

本発明の印刷用塗工紙は、前記したように、原紙の少なくとも片面に、顔料を含む塗工剤により塗工層が形成され、原紙を構成する原料パルプ中の、JIS P 8120に準拠した機械パルプの割合が15~38質量%であり、塗工層表面における原紙表出面積の割合が5.2%以下のものである。

【0016】

まず本実施形態に用いられる原紙について説明する。かかる原紙を構成する原料パルプには機械パルプが用いられる。このように機械パルプが用いられることが大きな特徴の1つであり、これにより、印刷用塗工紙の不透明性を向上させることができる。

【0017】

前記機械パルプとしては、例えばストーンランドパルプ(SGP)、加圧ストーンランドパルプ(PGW)、リファイナードパルプ(RGP)、ケミランドパルプ(CGP)、サーモランドパルプ(TGP)、碎木パルプ(GP)、サーモメカニカルパルプ(TMP)、ケミサーモメカニカルパルプ(CTMP)、リファイナードメカニカルパルプ(RMP)などがあげられ、これらは単独で又は2種以上を同時に用いることができる。

【0018】

本実施形態において、印刷用塗工紙の不透明性を向上させるほか、印刷時のインク吸収乾燥性も向上させるという観点から、原料パルプ中の機械パルプの割合が、JIS P 8120に記載の「繊維組成試験方法」に準拠して測定して、15質量%以上、好ましくは18質量%以上であり、また紙質強度、紙粉発生の抑制、用紙表面の平坦性確保という観点から、38質量%以下、好ましくは35質量%以下である。

【0019】

原紙を構成する原料パルプとして、本発明の目的を阻害しない限り、前記機械パルプの他にも、例えば針葉樹クラフトパルプ(NBKP)、広葉樹クラフトパルプ(LBKP)などの化学パルプ；デインキングパルプ(DIP)、ウェストパルプ(WP)などの、機械パルプや化学パルプ由来の古紙パルプといった通常の塗工紙に用いられるパルプの中から1種又は2種以上を適宜選択し、その配合割合を調整して使用することができる。

【0020】

本実施形態においては、目的とする印刷用塗工紙に十分な嵩高さを付与するために、必要に応じて、原料パルプに嵩高剤を配合することができる。

【0021】

前記嵩高剤には特に限定がなく、例えば多価アルコール系非イオン性界面活性剤、油脂系非イオン性界面活性剤、糖アルコール系非イオン性界面活性剤、糖系非イオン性界面活性剤などの界面活性剤のほか、多価アルコールと脂肪酸とのエステル化合物、オルガノシロキサン、グリセリルエーテル、アミノプロピルトリメチルアンモニウムクロライドなどのアンモニウム塩などといった、嵩高紙を抄紙する際に配合される通常の嵩高剤のなかから1種又は2種以上を適宜選択して用いることができる。

【0022】

また嵩高剤の配合量にも特に限定がなく、本発明の目的を阻害することなく、その効果が十分に発現されるように、原料パルプの固形分100質量部に対して0.1~1質量部程度であればよい。

10

20

30

40

50

【0023】

本実施形態に用いる原紙の製造方法には特に限定がなく、原料パルプに、例えば前記嵩高剤のほかにも、カオリン、炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、尿素ホルムアルデヒド樹脂などの填料；ロジンエマルジョンなどのサイズ剤；澱粉、変性澱粉、植物ガム、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリルアミドなどの紙力増強剤；歩留まり向上剤；水性向上剤；紫外線防止剤などの抄紙用剤を添加した後、例えばpH値などの条件を適宜調整し、例えばツインワイヤー型抄紙機などを用いて通常の抄紙工程にて抄紙する方法を採用することができる。

【0024】

なお原紙の坪量には特に限定がないが、紙質強度及び軽量性のバランスの点から、JIS P 8124に記載の「坪量測定方法」に準拠して測定して、40～72g/m²程度、より好ましくは、嵩高性の発現と印刷に適用される塗工紙としてのハンドリングの点から48～65g/m²程度であることが好ましい。

【0025】

また原紙の厚さにも特に限定がなく、例えば50～80μm程度の一般的な塗工紙の厚さであればよい。

【0026】

次に、原紙の少なくとも片面に塗工層を形成するための塗工剤について説明する。本実施形態に用いられる塗工剤は、顔料を含むものである。

【0027】

前記顔料としては、例えばカオリクレー、デラミネーテッドクレーなどのクレー、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウムなどの炭酸カルシウム、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サチンホワイト、ケイ酸アルミニウム、ケイソウ土、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、合成非晶質シリカ（ホワイトカーボン）、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、擬ベーマイト、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトボン、ゼオライト、加水ハロイサイト、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム、多孔性合成非晶質シリカ、多孔性炭酸マグネシウム、多孔性アルミナなどの無機顔料；スチレン系プラスチックピグメント、アクリル系プラスチックピグメント、ポリエチレン、マイクロカプセル、尿素樹脂、メラミン樹脂などの有機顔料といった、一般に塗工剤に配合される顔料の中から、1種又は2種以上を適宜選択して用いることができる。

【0028】

ここで、本実施形態における塗工剤にて塗工層の形成を行うに際して、塗工量を増やすことで用紙表面の被覆性を向上させることが可能ではあるが、比較的比重の大きい塗工層を設けることは、坪量の増加と、塗工剤の紙層への染み込みによる腰、比容積の低下とを招き、嵩高な塗工紙を得ることが困難になる。

【0029】

低塗工量でもって高い被覆性及び塗工剤の浸透抑制を有する塗工層を設けるには、例えばポリアクリルアミド等の浸透を抑制する成分の配合や2層塗工が検討されてきたが、これよりも被覆性の高い顔料を用いることが好適であると考えられる。そこで種々の顔料のなかから、このような被覆性の高い顔料として特にクレーを使用し、その割合を顔料の30～80質量%とすることによって、低塗工量にてさらに高い被覆性及び塗工剤の浸透抑制を有する塗工層を形成させることが可能である。

【0030】

このように、原紙表面からの機械パルプの表出を抑制する効果が大きく、得られる印刷用塗工紙の印刷適性のさらなる向上を図ることができ、しかもその他の特性に影響を及ぼさないとこの点から、顔料がクレーを30質量%以上、さらには35質量%以上含有していることが好ましい。また塗工層表面強度、粉落ち、塗工剤調製時の操作性という点から、顔料がクレーを80質量%以下、さらには75質量%以下含有していることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0031】

またクレーの平均粒子径は、前記のごとき原紙表面からの機械パルプの表出を抑制する効果の発現と、その他の印刷用塗工紙の特性とのバランスという点から、 $0.03\ \mu\text{m}$ 以上、さらには $0.05\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、またクレーの突出によるストリークの発生や断紙問題の低減、粉落ちの発生抑制という点から、 $1\ \mu\text{m}$ 以下、さらには $0.8\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0032】

さらに顔料として、前記クレーと共に、例えば平均粒子径が好ましくは $0.1\sim 1\ \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.2\sim 0.9\ \mu\text{m}$ の炭酸カルシウムを、好ましくは $20\sim 65$ 質量%、さらに好ましくは $25\sim 60$ 質量%用いた場合には、前記クレーを用いたことによる効果をさらに向上させることができる。

10

【0033】

塗工剤中に含まれる顔料の量は、本発明の目的を阻害しない限り特に限定がなく、例えば後述する接着剤との配合割合などを考慮して適宜決定すればよい。

【0034】

本実施形態において、塗工剤には前記顔料の他にも、例えば、塗工紙用の原紙に塗工処理を施す際に通常用いられる接着剤などを配合することができる。

【0035】

前記接着剤には特に限定がないが、例えば酸化澱粉、変性澱粉、エステル化澱粉、デキストリンなどの澱粉類；ポリビニルアルコールなどの合成樹脂接着剤；カゼイン、大豆蛋白、合成蛋白などの蛋白類といった水溶性接着剤や、例えばスチレン-ブタジエン共重合体などの共役ジエン系共重合体ラテックス；アクリル酸エステルの重合体又は共重合体などのアクリル系共重合体ラテックス；エチレン-酢酸ビニル重合体などのビニル系重合体ラテックス；これら各種重合体ラテックスをカルボキシル基などの官能基含有単量体で変性したアルカリ溶解性、アルカリ膨潤性又はアルカリ非溶解性の重合体ラテックスといったラテックス類の中から、1種又は2種以上を適宜選択して用いることができる。

20

【0036】

例えば前記のごとき接着剤を用いる場合、塗工剤における顔料と接着剤との配合割合は、印刷用塗工紙の特性の向上効果が十分に発現されるようにするには、顔料 100 質量部に対して接着剤が 15 質量部以下、さらには 12 質量部以下となるように調整することが好ましい。また接着剤の量が少なすぎて、原紙に対する塗工剤の付着性が不十分にならないようにするには、顔料 100 質量部に対して接着剤が 3 質量部以上、さらには 5 質量部以上となるように調整することが好ましい。

30

【0037】

さらに塗工剤には、前記顔料及び接着剤の他にも、例えば表面サイズ剤、消泡剤、増粘剤などの抄紙分野で通常使用されている各種助剤を、本発明の目的を阻害しない範囲で適宜配合することができる。

【0038】

塗工剤を調製する方法には特に限定がなく、顔料及び必要に応じて接着剤、各種助剤などの配合割合を適宜調整し、適切な温度にて均一な組成となるように攪拌混合すればよい。

40

【0039】

前記塗工剤を原紙の少なくとも片面に塗布して塗工層を形成する。塗布に用いられる塗工装置には特に限定がなく、例えば2ロールサイズプレス、ブレードメタリングサイズプレス、ロッドメタリングサイズプレス、ゲートロールコーター、ブレードコーターバーコーター、ロッドブレードコーター、エアナイフコーターなどを適宜使用することができる。なお塗工層を形成する際に、フィルムトランスファー方式を採用し、部分的に原紙を構成する原料パルプの繊維、特に機械パルプの繊維ができる限り露呈しないようにすることが好ましく、微量の塗工層形成においてフィルムトランスファー方式を採用することで、原紙表面の突出の影響を受けることなく広範囲にわたって均一な塗工層による印刷面被

50

覆を達成することができるという利点がある。

【0040】

前記塗工剤の塗布量は、所望の塗工層が形成されるように適宜調整することが好ましい。また塗工剤を原紙に塗布する塗工速度も、原紙の少なくとも片面に所望の塗工層が形成される限り特に限定がなく、通常塗工紙を製造する際の抄紙速度程度であればよい。

【0041】

本実施形態において、例えば前記塗工装置を用い、原紙の少なくとも片面に所望の塗布量で塗工剤を塗布した後、乾燥させて塗工層を形成させるが、必要に応じて、その表面に平坦化処理を施して製品仕上げを行うことができる。

【0042】

前記平坦化処理の際には、通常カレンダーが使用されるが、あまり加圧条件を強くせず平坦化効果が大きいソフトカレンダー、特に、例えば金属ロールと弾性ロールとを組み合わせ、少なくとも2段からなる多段ソフトカレンダーを好適に使用することができる。

【0043】

平坦化処理は、原紙を構成する、特に機械パルプの繊維の表出を抑制し、得られる印刷用塗工紙の印刷適性などをさらに向上させるという点から、塗工層の平均厚さが0.8 μm以上、さらには1 μm以上となるように行うことが好ましく、また塗工層強度の維持、折部の塗工層割れの防止、腰(剛度)の確保という点から、15 μm以下、さらには12 μm以下となるように行うことが好ましい。

【0044】

なお塗工層の平均厚さとは、後述するように、幅方向に切断した印刷用塗工紙の断面において、電子顕微鏡にて異なる箇所を5枚撮影し、写真画像の塗工層部分の厚さを撮影ごとに1 cm間隔で各10箇所測定し、最大値及び最小値を除く8箇所、計40箇所の測定値を平均して求めたものである。

【0045】

かくして原紙の表面に形成され、必要に応じて平坦化処理が施された塗工層表面における原紙表出面積の割合は、目的とする印刷用塗工紙の平滑性を十分に向上させ、さらには優れた印刷適性も付与するためには、5.2%以下、好ましくは5%以下である。また高精細の印刷情報再現のための微塗工層の形成、しみ防止、画線部の明瞭性の向上、印刷光沢の確保という点を考慮すると、かかる原紙表出面積の割合は3%以下であることが特に好ましい。なお、印刷用塗工紙により優れた平滑性を付与し、その製品価値を高めることを考慮すると、かかる原紙表出面積の割合は小さいほど、すなわち0%に近いほど好ましい。実際の印刷用塗工紙の製造工程では、原紙表出面積の割合が僅かに0%を超える値となる場合もあるものの、本発明の目的を阻害するものではない。

【0046】

なお原紙表出面積の割合とは、後述するように、印刷用塗工紙の表面において、電子顕微鏡を用いて5 mm間隔で30箇所を40倍でコンポ像にて、塗工層部分がほぼ白色になるように調整して撮影し、黒色に表示される原紙表出部分の面積を、画像解析装置(ルーゼックス)にて領域分析して測定したものである。ここで「ほぼ白色」とは、写真像において原紙露出部分と塗工層部分との明暗が明瞭に判読できる様にコントラスト調整した白色度をいう。コントラストが低いと、塗工層部分が暗色になり、コントラストが高すぎると、原紙露出部分が白ボケてしまい正確な領域分析を行うことができない。

【0047】

かくして得られる印刷用塗工紙の、JIS P 8118に記載の「厚さ及び密度の試験方法」に準拠して測定した密度に基づく比容積(密度の逆数)は、特に所望の高さや優れた腰が付与されるという点から、0.88 cm³/g以上、さらには0.9 cm³/g以上であることが好ましく、また紙質強度、紙粉発生の抑制、印刷機における印刷作業性の維持という点から、1.22 cm³/g以下、さらには1.2 cm³/g以下であることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0048】

また印刷用塗工紙の、JIS P 8119に記載の「ベック平滑度試験機による平滑度試験方法」に準拠して測定したベック平滑度は、特に優れた平滑性が付与され、さらには印刷適性もより向上するという点から、450秒以上、さらには480秒以上であることが好ましい。また過度の用紙表面に対する平坦化处理操作による表面強度の低下や粉落ちの発生の抑制、嵩の維持という点を考慮すると、かかるベック平滑度は、1500秒以下であることが好ましい。

【0049】

なお、いずれも前記範囲内の比容積とベック平滑度とを具備する印刷用塗工紙は、嵩高く、かつ極めて優れた腰、平滑性及び印刷適性を同時に呈する特に有用な塗工紙である。

10

【0050】

印刷用塗工紙の坪量は、運送における軽量化と共に、紙質強度及び不透明性の確保という点から、JIS P 8124に記載の「坪量測定方法」に準拠して測定して、40g/m²以上、さらには48g/m²以上であることが好ましく、また特にその軽量化の点から、72g/m²以下、さらには65g/m²以下であることが好ましい。

【0051】

なお印刷用塗工紙として、使用における腰、手肉感、紙質強度面を考慮すると、かかる坪量は少なくとも41g/m²であることが必要である。一方、72g/m²を超える坪量の場合には、必然的に腰、手肉感を既に保有しているため、本発明に基づく効果はそれ程大きくはないと考えられる。

20

【0052】

また印刷用塗工紙の厚さは、紙質強度や印刷時の作業性、使用における手肉感などの点から、50～75μm程度であることが好ましい。

【0053】

このように、本実施形態に係る印刷用塗工紙は、特定割合の機械パルプからなる原紙に塗工層が形成され、この塗工層表面における原紙表出面積の割合が極めて低いので、嵩高で不透明性や腰が優れるだけでなく、特に優れた平滑性及び印刷適性をも具備するものである。

【0054】

次に本発明の印刷用塗工紙を、以下の実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

30

【0055】

製造例1～13（原紙の作製）

表1に示す割合で機械パルプ（PGW）及びその他のパルプ（NBKP、LBKP、古紙パルプ）を配合し、パルプスラリーを調製した。このパルプスラリーに、パルプ固形分100質量部に対して表1に示す配合量の嵩高剤（品名：KB115、特殊界面活性剤、花王（株）製）、カオリン10質量部及びロジンエマルジョン（品名：SPN-773、荒川化学工業（株）製）10質量部を添加し、ツインワイヤー型抄紙機を使用して抄紙を行い、表1に示す坪量及び厚さの原紙1～13を得た。

【0056】

調製例1～11（塗工剤の調製）

表2に示す顔料及び接着剤を、均一な組成となるまで室温にて攪拌混合し、精製水にて希釈して固形分濃度が約53～58%の塗工剤1～11を調製した。なお表2中には、顔料の平均粒子径を併せて示す。

40

【0057】

実施例1～8及び比較例1～5（塗工紙の作製）

表3に示すように、原紙1～13と塗工剤1～11とを適宜組み合わせる塗工紙を作製した。

【0058】

塗工装置としてゲートロールコーターを用い、塗工速度を適宜調整して、原紙の片面に

50

対して固形分で表3に示す塗布量となるように、原紙の表面に塗工剤を塗布し、乾燥させた。これに表3に示す段数の多段ソフトカレンダーにて平坦化処理を施し、表3に示す平均厚さの塗工層を形成させて塗工紙を得た。

【0059】

なお表3中には、平坦化処理後の原紙の厚さ及び塗工紙の厚さを併せて示す。

【0060】

また、形成された塗工層表面における 0.01 m^2 あたりの原紙表出面積の割合を測定した。この結果を表3に示す。

【0061】

さらに、得られた塗工紙について、密度、比容積、ベック平滑度、不透明度、ハンター白色度、白紙光沢度及び坪量を測定した。これらの結果を表4に示す。 10

【0062】

なお、表3～4に示す各測定値は、以下の方法にて測定した。

【0063】

(a) 塗工層の平均厚さ

ミクロトームにて幅方向に切断した塗工紙の断面において、電子顕微鏡（型番：E-MAX、（株）堀場製作所製）のコンポ像にて、異なる箇所を300倍で5枚撮影し、写真画像の塗工層部分の厚さを撮影ごとに1cm間隔で各10箇所測定し、最大値及び最小値を除く8箇所、計40箇所の測定値を平均して求めた。

【0064】

(b) 原紙表出面積の割合

塗工紙の表面において、前記と同じ電子顕微鏡にて5mm間隔で30箇所を40倍でコンポ像を映し出し、このコンポ像にて塗工層部分がほぼ白色になるように調整して写真撮影（白黒撮影）し、黒色に表示される原紙表出部分の面積を、画像解析装置（型番：ルーゼックス、（株）ニレコ製）にて領域分析して測定した。なお、ここで「ほぼ白色」とは、写真像において原紙露出部分と塗工層部分との明暗が明瞭に判読できるようにコントラスト調整した白色度をいう。 20

【0065】

(c) 密度及び比容積

JIS P 8118に記載の「厚さ及び密度の試験方法」に準拠して密度を測定した。比容積は、1を密度で除して求めた。 30

【0066】

(d) ベック平滑度

JIS P 8119に記載の「ベック平滑度試験機による平滑度試験方法」に準拠して測定した。

【0067】

(e) 不透明度

JIS P 8149に記載の「不透明度試験方法（紙の裏当て）」に準拠して測定した。

【0068】

(f) ハンター白色度

JIS P 8123に記載の「紙及びパルプのハンター白色度試験方法」に準拠して測定した。 40

【0069】

(g) 白紙光沢度

JIS P 8142に記載の「紙及び板紙の75度鏡面光沢度試験方法」に準拠して測定した。

【0070】

(h) 坪量

JIS P 8124に記載の「坪量測定方法」に準拠して測定した。 50

【0071】

次に、実施例1～8及び比較例1～5の塗工紙について、以下の試験例1～2に基づいて各特性を調べた。その結果を表4に示す。

【0072】

試験例1（印刷強度）

オフセットカラー印刷機（型番：L I T H R O N E 4 4、（株）小森コーポレーション製）を使用し、800rpmの印刷速度にて四六版で500枚の藍、赤、黄、墨4色カラー印刷をした。ブランケットに付着する紙粉、粉落ち状態を目視にて観察し、以下の評価基準に基づいて評価した。

（評価基準）

10

：紙粉、粉落ちが全く見られない。

：紙粉、粉落ちが殆ど見られない。

：紙粉、粉落ちが見られる。

×：紙粉、粉落ちが多い。

××：印刷を継続できないほど紙粉、粉落ちが発生する。

【0073】

試験例2（インク着肉性）

前記と同じオフセットカラー印刷機を使用し、同じ印刷速度にて墨のベタ印刷を四六版で500枚行い、それぞれのインク濃度をマクベスインク濃度試験機で測定した。500枚の平均値を求め、以下の評価基準に基づいて評価した。

20

（評価基準）

：インク濃度が1.30以上

：インク濃度が1.25～1.29

：インク濃度が1.20～1.24

×：インク濃度が1.15～1.19

××：インク濃度が1.15未満

【0074】

【表 1】

製造例 (原紙 番号)	原料パルプ (質量%)					嵩高剤の 配合量 (質量部)	原紙	
	PGW	NBKP	LBKP	古紙パルプ (機械パルプ 由来分)	機械パルプの 合計量		坪量 (g/m ²)	厚さ (μm)
1	13	45	27	15 (5)	18	0.5	47	64
2	20	40	20	20 (7)	27	-	50	64
3	20	35	20	25 (8)	28	0.5	50	64
4	32	30	30	10 (3)	35	0.5	48	64
5	25	25	35	15 (3)	28	0.5	48	64
6	20	20	45	15 (5)	25	0.5	41	52
7	20	35	20	25 (8)	28	0.5	41	60
8	20	35	20	25 (8)	28	0.5	62	75
9	70	20	-	10 (3)	73	0.5	48	61
10	45	20	25	10 (3)	48	0.5	48	61
11	25	20	45	10 (3)	28	0.5	48	59
12	15	20	55	10 (3)	18	0.5	35	47
13	60	25	5	10 (3)	63	0.5	74	66

10

20

30

40

【表 2】

調製例 (塗工剤 番号)	顔料						接着剤 (質量部)	
	クレー		炭酸カルシウム		変性澱粉	SBRラテックス		
	平均粒子径 (μm)	配合量 (質量部)	平均粒子径 (μm)	配合量 (質量部)				
1	0.05	70	0.4	30	1.5	8.5		
2	0.30	70	0.4	30	2.0	5.5		
3	0.30	60	0.4	40	2.5	5.0		
4	0.30	55	0.4	45	3.0	4.5		
5	0.80	40	0.4	60	3.5	4.5		
6	0.30	60	0.4	40	4.5	4.5		
7	0.30	40	0.4	60	2.5	9.0		
8	0.30	30	0.4	70	2.5	4.5		
9	0.30	30	0.4	70	2.5	4.5		
10	1.00	85	0.4	15	3.0	4.0		
11	0.30	50	0.4	50	2.0	3.5		

注) SBRラテックス: スチレンブタジエンラバーラテックス

【表 3】

実施例	原紙番号	塗工剤番号	塗布量 (g/m ²)	ソフト カレンダー (段)	平坦化処理後 の原紙の厚さ (μ m)	塗工層の 平均厚さ (μ m)	塗工紙の 厚さ (μ m)	原紙 表出面積の 割合 (%)
1	1	1	5	2	56	1	57	5
2	2	2	6	2	56	5	61	4
3	3	3	10	2	56	7	63	3
4	4	4	15	2	56	12	68	2
5	5	5	20	2	56	8	64	1
6	6	6	19	1	45	9	54	1
7	7	6	9	2	52	8	60	3
8	8	6	8	2	65	7	72	3
比較例								
1	9	7	8	2	57	12	69	4
2	10	8	7	2	58	11	69	5
3	11	9	5	8	35	8	43	6
4	12	10	4	8	32	1	33	7
5	13	11	25	2	57	11	68	0

10

20

30

40

【表 4】

実施例	塗工紙の物性							塗工紙の特性	
	密度 (g/cm ³)	比容積 (cm ³ /g)	バック 平滑度 (秒)	不透明度 (%)	ハンター 白色度 (%)	白紙光沢度 (%)	坪量 (g/m ²)	印刷強度	インク 着肉性
1	0.92	1.09	900	84.5	80.0	52.0	52	○	◎
2	0.92	1.08	900	86.0	81.0	52.0	56	○	◎
3	0.96	1.04	1000	86.5	82.0	55.0	60	◎	◎
4	0.93	1.07	950	87.5	81.0	49.6	63	◎	○
5	1.07	0.94	1100	87.5	84.0	55.0	68	○	○
6	1.11	0.90	1200	86.0	82.0	55.0	60	○	◎
7	0.83	1.20	500	85.0	82.0	55.0	50	○	◎
8	0.97	1.03	1300	89.5	82.0	55.9	70	○	◎
比較例									
1	0.81	1.23	900	85.5	78.0	47.0	56	○	××
2	0.80	1.25	900	84.5	80.0	45.0	55	×	×
3	1.23	0.81	1500	86.0	81.5	50.0	53	△	△
4	1.18	0.85	1400	86.0	75.0	50.0	39	××	○
5	1.45	0.69	1700	86.5	78.0	47.0	99	×	××

10

20

30

40

表3及び表4に示された結果から、実施例1～8の塗工紙は、45～65 μm の原紙の片面に1～12 μm の平均厚さの塗工層が設けられ、その厚さに対して坪量が50～70 g/m^2 であるので、嵩高く、十分に軽量化が図られたものであることがわかる。また塗工層表面における原紙表出面積の割合が0.01 m^2 あたりで1～5%と極めて低く、ベック平滑度が500秒以上で平滑性に優れ、かつ不透明度、ハンター白色度及び白紙光沢度も高い。さらに、印刷強度及びインク着肉性も高く、印刷適性に優れたものであり、オフセット印刷などの印刷に好適な優れた特性を具備したものであることがわかる。

【0076】

これに対して比較例1～5の塗工紙は、原紙の原料パルプとして機械パルプが特定範囲外の量で用いられていたり、塗工層表面における原紙表出面積の割合が0.01 m^2 あたりで6～7%と高いものであるので、例えば比容積が小さかったり、ハンター白色度が低いなどの特性に劣るほか、印刷強度及び/又はインク着肉性が低く、印刷適性にも劣り、オフセット印刷などの印刷に好適な優れた特性を具備していないことがわかる。

10

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明の印刷用塗工紙は、例えばオフセット印刷、グラビア印刷などに好適に使用することができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4L055 AC02 AC06 AC09 AG27 AG34 AG48 AG50 AG63 AG76 AG89
AG97 AH01 AH02 AH11 AH37 AH50 AJ04 BE08 EA04 EA08
EA12 EA14 EA32 FA14 FA15 FA16 GA18 GA19