

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4989065号
(P4989065)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.		F 1	
D 2 1 H 19/82	(2006.01)	D 2 1 H 19/82	
D 2 1 H 23/34	(2006.01)	D 2 1 H 23/34	
D 2 1 H 23/50	(2006.01)	D 2 1 H 23/50	
D 2 1 H 19/36	(2006.01)	D 2 1 H 19/36	Z
D 2 1 H 21/22	(2006.01)	D 2 1 H 21/22	

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-348136 (P2005-348136)	(73) 特許権者	000183484
(22) 出願日	平成17年12月1日(2005.12.1)		日本製紙株式会社
(65) 公開番号	特開2007-154333 (P2007-154333A)		東京都北区王子1丁目4番1号
(43) 公開日	平成19年6月21日(2007.6.21)	(74) 代理人	100140109
審査請求日	平成20年12月1日(2008.12.1)		弁理士 小野 新次郎
前置審査		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行
		(74) 代理人	100126985
			弁理士 中村 充利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷用塗工紙の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原紙上に顔料および接着剤を含有する塗工液を2層以上塗工する印刷用塗工紙の製造方法であって、原紙に隣接する第一塗工層をブレード塗工方式で塗工し、最も外側の塗工層をスプレー塗工方式で塗工し、且つスプレー塗工を行う前の基紙のPPSラフネスが6.0 μm以下であり、せん断速度が 1.0×10^4 (1/秒)における粘度が10~50 mPa・sの範囲である固形分濃度が40~70重量%の塗工液を、50~130 barの加圧条件で噴射してスプレー塗工する、上記方法。

【請求項2】

スプレー塗工方式で塗工する片面あたりの塗工量が、3.0~12.0 g/m²である、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

原紙に、無定型シリケート、軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物、パルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物及びこれらの混合物からなる群から選択される填料ないし結合阻害剤を含有させる、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

スプレー塗工に用いる塗工液が、炭酸カルシウムを含む、請求項1~3のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、生産効率に優れ、印刷品質が高く、オフセット印刷用塗工紙の製造方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、印刷物に対し、写真や図案を多用し、更にカラー化するなどにより、視覚的に内容を強力に伝達しようとする要望が高くなってきており、紙に対する要求もそれに伴い高くなっている。一般に塗工紙は、高光沢塗工紙と艶消し塗工紙に大別される。高光沢塗工紙は、従来高級印刷に用いられてきたアート紙、スーパーアート紙、コート紙などであり、印刷仕上がりは、白紙光沢も印刷光沢も高いグロス調である。艶消し塗工紙は白紙光沢と印刷光沢によりダル調、マット調がある。マット調は、白紙面、印刷面共に光沢が低くフラットで落ち着いた感じの印刷物で、ダル調は、白紙光沢度は低いが、印刷光沢度は高いという、グロス調とマット調の中間のものである。マット調は、従来のグロス調に比べて印刷後の文字部が読みやすく、近年需要が増えている。高光沢塗工紙、ダル調塗工紙、マット調塗工紙は印刷前の白紙光沢度に差はあるものの、いずれにおいても、印刷後の光沢度が高いことは重要課題の一つである。

10

【 0 0 0 3 】

塗工紙は、主に顔料と接着剤からなる塗工液を原紙上に1層またはそれ以上の層を塗工し製造するが、印刷後の高級感があり、視覚に訴える為に適するグレードの塗工紙は、原紙坪量、塗工量ともにも多くなる傾向にあり、また2層以上の塗工層を設けることが一般的に好ましいと考えられている。2層以上の塗工層を設けた場合、原紙に始めに塗工する最も内側の塗工層は後で塗られる塗工層の原紙内への浸透を抑制する目止め効果を持ち、外側の層は白紙外観、印刷品質を向上させることを目的として塗工する。その一方で、省資源、輸送コストなどの点から印刷物の軽量化に対しても強い要望があり、塗工量の軽減も注目しなければならない。この二つの性質は相反するものであり、両方の背質を併せ持った塗工紙を得ることは非常に困難であると考えられる。

20

【 0 0 0 4 】

塗工液を原紙上に塗工する方式として、一般的にはブレード方式、ロール転写方式、カーテン塗工方式が挙げられる。ブレード塗工方式は、塗工層を紙に平坦に塗工することが可能であり、高平滑かつ高白紙光沢度である塗工紙が得られる。しかしながら、塗料がブレード通過する際に圧力を受け掻き取られる塗工方式であり、塗工層が密な構造となり、塗工紙密度の増大、透気抵抗度の増大によるプリスターの発生等の問題がある。また、ロール転写方式やカーテン塗工方式は高速塗工時にミストが発生したり、カーテン膜が不安定化する等の問題があり、近年の抄紙機や塗工機の高速化に対し十分対応しているとはいえない。

30

【 0 0 0 5 】

近年、紙パルプの分野において、新しい塗工方式としてスプレー塗工方式が提案されている。スプレー塗工方式とは、例えば、エアレススプレーと呼ばれる一流体ノズルよりコーティング塗料を紙の表面に吹き付け、紙を塗工する方式である（非特許文献1参照）。この方式では、塗工中にニップ圧がかからず、また、塗工時に紙の進行方向に対する大きなせん断応力がかからないため、従来のブレード塗工方式、ロール転写塗工方式と比較して、空隙の多い塗工層が得られる。このため、紙のこわさ、白色度、不透明度が高くなり、また、透気度が低くなり耐プリスター性の向上が期待される。しかしながら、ブレード方式やロール転写方式と比較して原紙の表面の凹凸に沿った塗工面を形成するため、白紙光沢度の発現性に劣り、また、印刷後の印刷面感にも劣り、塗工紙の製造方法としては、その活用方法が十分検討されているとは言い難い。スプレー塗工方式のみにて1層以上の塗工層を設け、高い白紙光沢度、低い透気度のオフセット印刷用塗工紙の製造方法が開示されている（特許文献1参照）が、この発明のみではカレンダー処理等にて高い白紙光沢度を得られたとしても、原紙の凹凸に起因する印刷後の面感の悪化を改善できていない。

40

【 0 0 0 6 】

50

以上のように、従来手法では、紙の低密度化すなわち軽量化、高い操業性、良好な印刷面感を両立させることは非常に困難であった。

【非特許文献1】紙パ技協誌 第56巻 第4号 P471 - 482

【特許文献1】特開2005 - 68614号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この様な状況を鑑みて、本発明の課題は、印刷品質、操業性に優れ、ブレード塗工方式のものに比べて低密度の印刷用塗工紙の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者等は、上記課題に鋭意検討を行った結果、原紙上に、顔料及び接着剤を含有する塗工液を塗工する印刷用塗工紙の製造方法において、最も外側の塗工層をスプレー塗工方式で塗工し、且つスプレー塗工する前の基紙のPPSラフネスが $6.0\mu\text{m}$ 以下とすることにより、操業性に優れ、印刷面感が良好で、低密度な印刷用塗工紙を製造して得ることができることを見いだした。また、本発明においては、より効果的に塗工紙を製造するためにスプレー塗工方式に用いる塗工用塗料の粘度がせん断速度 1.0×10^4 (1/秒)において $10 \sim 50\text{mPa}\cdot\text{s}$ の範囲であることが好ましい。また、本発明は、原紙上に顔料および接着剤を含有する塗工液を2層以上塗工する場合、原紙に隣接する第一塗工層をブレード塗工方式で塗工し、最も外側の塗工層をスプレー塗工方式で塗工することを特徴とすることにより、本発明に到達することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明により、印刷品質、操業性に優れ、ブレード塗工方式のものに比べて低密度である印刷用塗工紙を得ることができる。最も外側の塗工層をスプレー塗工方式で設け、且つスプレー塗工層を設ける前の基紙のPPSラフネスが $6.0\mu\text{m}$ 以下とすることにより、操業性に優れ、印刷面感が良好で、低密度な印刷用塗工紙を製造して得ることができる。また、ブレード塗工方式でアンダー塗工層を設け平坦な下地を用意した後、その上にスプレー塗工方式で塗工層を設けることにより、平滑性、光沢が高く、且つ印刷後の面感がより良好な塗工紙を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明においては、原紙上に、顔料及び接着剤を含有する塗工層を1層以上有する印刷用塗工紙の製造方法において、最も外側の塗工層をスプレー塗工方式で設けることが重要である。スプレー塗工は従来の塗工方式とは異なり、完全な紙の輪郭に沿った塗工層を形成する塗工方式である。このため、スプレー塗工方式で塗工層を設ける前の基紙のPPSラフネスを $6.0\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.3 \sim 6.0\mu\text{m}$ とすることにより、平滑性、光沢が高く、且つ印刷後の面感が良好な塗工紙を得ることができる。また、スプレー塗工方式は高速塗工適性に優れているため、非常に効率よく塗工紙を生産することができる。好ましい、塗工速度の範囲は $1000\text{m}/\text{min}$ 以上であり、より好ましくは $1300\text{m}/\text{min}$ 以上である。 $1000\text{m}/\text{min}$ 以上で塗工することにより、スプレー塗工時に、紙と塗料が衝突した際、紙の高速移動により塗料中の顔料が紙の表面に沿って配向しやすくなり、平滑性が向上する。

【0011】

本発明において、塗工液を塗工する際に、塗工パートはオンマシン、オフマシンどちらでも良い。

本発明においてスプレー塗工層を設ける前の基紙は、スプレー塗工する前の基紙のPPSラフネスが $6.0\mu\text{m}$ 以下とすることが重要である。PPSラフネスを $6.0\mu\text{m}$ 以下に調整する方法としては、基紙を製造してから塗工を行う前にカレンダー処理等の平滑化処

10

20

30

40

50

理を行う等があげられる。また、基紙としては、原紙である非塗工紙、あるいは原紙上に顔料と接着剤を含有する塗工層を設けた下塗り塗工紙のどちらでもよいが、紙の軽量化の観点からは原紙の方が好ましい。塗工層を形成する場合は平滑性に優れたブレード塗工方式が好ましい。

【0012】

また、本発明において最も外側の塗工層を形成する際に用いるスプレー塗工方式のスプレーノズルとしては、エアスプレー、エアレススプレーが挙げられるが、エアレススプレーを用いた方が塗料を加圧して高速噴射することが可能であり、塗料膜と大気の接触によるせん断応力により微細な塗料の粒が形成され紙表面に液滴を良好な状態で拡がらせることができ、また、ノズル先端の汚れを軽減することができるため好ましい。また、より均一に塗工層表面を設けて、白紙面感、印刷面感等の品質を向上させるために、以下のスプレー条件で行うことが好ましい。スプレーノズルから塗料を噴射する際の、好ましい加圧条件は50～130 barである。スプレーノズルは50～70 mm間隔で設置することが好ましく、その時ノズルの先端と紙の表面との好ましい距離90～110 mmである。この範囲を外れると、未塗工部分が発生する傾向にあり、また、隣り合うノズルの塗料が干渉しあう等の不具合が発生し易く、良好な塗工面を得られにくい。

スプレー塗工方式により設けられる塗工層の好ましい塗工量としては、片面当たり3.0～15.0 g/m²であり、より好ましくは6.0～12.0 g/m²である。3.0 g/m²より少ない場合は、塗工紙の面感に劣り好ましくない。15.0 g/m²より多い場合は、紙の重量が重くなり本発明の効果の一つである紙の軽量化にそぐわなく好ましくない。

【0013】

本発明の塗工層に用いる塗工顔料としては、従来から紙の塗工顔料として用いられるものを使用することができる。これらの顔料の種類としては、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、クレー、カオリン、タルク、二酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、酸化亜鉛、珪酸、珪酸塩、コロイダルシリカ、サチンホワイト等の無機顔料や、プラスチックピグメント等の有機顔料が挙げられる。また、2層以上塗工層を設けて、ブレード塗工方式で設ける第1塗工層としては、平滑な下地が得られれば良いため、製造コスト上の点より炭酸カルシウムを主に用いることが好ましく、より好ましくは重質炭酸カルシウムである。配合量としては、顔料100重量部当たり50重量部以上が好ましく、最も好ましくは100部である。

【0014】

本発明において用いる接着剤は、塗工紙用に従来から用いられている、スチレン・ブタジエン系、スチレン・アクリル系、エチレン・酢酸ビニル系、ブタジエン・メチルメタクリレート系、酢酸ビニル・ブチルアクリレート系等の各種共重合体、あるいはポリビニルアルコール、無水マレイン酸共重合体、アクリル酸・メチルメタクリレート系共重合体等の合成接着剤、カゼイン、大豆タンパク、合成タンパクなどのタンパク質類、酸化澱粉、カチオン化澱粉、尿素リン酸エステル化澱粉、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉などの澱粉類、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体などの中から、1種以上を適宜選択して使用することができる。これらの接着剤は、スプレー塗工方式に用いる場合は顔料100重量部に対して、5～50重量部の範囲で使用される事が好ましく、より好ましくは10～40重量部である。50重量部を超える場合は、塗料の粘度が高くなり、配管やスクリーンを通過しづらくなるといった操作性の問題が生じる等のデメリットが生じ好ましくない。また、5重量部未満の場合は、十分な表面強度がえられず好ましくない。また、ブレード塗工方式に用いる場合は顔料100重量部に対して、5～35重量部の範囲で使用される事が好ましい。

【0015】

本発明の塗工液には、助剤として分散剤、増粘剤、保水剤、消泡剤、耐水化剤、染料、蛍光染料等の通常使用される各種助剤を使用することができる。

10

20

30

40

50

本発明のスプレー塗工に用いる塗料は、せん断速度 1.0×10^4 (1/秒) における粘度が $10 \sim 50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、より好ましくは $10 \sim 30 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲にすることにより、白紙面感、印刷面感が向上し、更に操作性も良好になる。スプレー塗工は、ブレード方式とは異なり高いせん断力が加わることがないが、空気と塗料が衝突する際に、飛散性が良く、紙と塗料が接触する際のレベリングのしやすさをコントロールするためにせん断速度が 1.0×10^4 (1/秒) における粘度は重要である。 $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ より低い場合は、紙と塗料が接触し乾燥ゾーンに入る前に、塗料が原紙内に浸透してしまうため、本発明に用いるような低塗工量では十分な原紙被覆性が得られず好ましくない。また、 $50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ より高い場合は、塗料が紙に衝突した後に紙表面に対して十分に拡がらず、塗工ムラ等が発生して白紙面感、印刷後面感に劣るため好ましくない。塗料の固形分濃度は、品質及び操業上の点から、 $40 \sim 70$ 重量%が好ましい。

10

【0016】

本発明における原紙は、パルプ、填料と各種助剤からなる。パルプとしては、化学パルプ、半化学パルプ、機械パルプ、古紙パルプ等を用いることができるが、これらを適宜目的に応じて使い分けることができる。

【0017】

原紙に用いる填料は、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、タルク、カオリン、クレー、シリカ、無定型シリケート、酸化チタン、合成樹脂填料、軽質炭酸カルシウム - シリカ複合物等の公知の填料を使用することができるが、紙の軽量化と白紙及び印刷面感の品質のバランスの観点より、無定型シリケート及び/または軽質炭酸カルシウム - シリカ複合物を配合することが好ましい。配合量は、 $3 \sim 20$ 重量%程度である。本発明においては、無定型シリケート及び/または軽質炭酸カルシウム - シリカ複合物を使用することにより、より低密度でポラスな原紙になるが、本発明のスプレー塗工することにより、塗料の浸透が抑えられ、面感も良好なものであり、同一厚さでより軽量になるものである。これら填料は、紙料スラリーの抄紙適性や強度特性を調節する目的で、単独又は2種以上を混合使用してもよい。

20

【0018】

また、本発明では、パルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物である界面活性剤等の嵩高剤(低密度化剤)を使用することにより、低密度で、白紙及び印刷面感が良好な印刷用紙を得ることができる。パルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物(以下、結合阻害剤と略称する)とは、疎水基と親水基を持つ化合物で、最近、製紙用で紙の嵩高化のために上市された低密度化剤(あるいは嵩高剤)は本発明の結合阻害剤として適しており、例えば、W098/03730号公報、特開平11-200284号公報、特開平11-350380号公報、特開2003-96694号、特開2003-96695号公報等に示される化合物等が挙げられる。具体的には、高級アルコールのエチレンおよび/またはプロピレンオキサイド付加物、多価アルコール型非イオン型界面活性剤、高級脂肪酸のエチレンオキサイド付加物、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物のエチレンオキサイド付加物、あるいは脂肪酸ポリアミドアミン、脂肪酸ジアミドアミン、脂肪酸モノアミド、あるいはポリアルキレンポリアミン・脂肪酸・エピクロロヒドリン縮合物などを使用することができる。これらを単独あるいは2種以上併用することができる。好ましくは多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物、脂肪酸ポリアミドアミン、脂肪酸ジアミドアミン、脂肪酸モノアミド、ポリアルキレンポリアミン・脂肪酸・エピクロロヒドリン縮合物等である。販売されている嵩高薬品としては、BASF社のスルゾールVL、Bayer社のバイポリュームプリキッド、花王(株)のKB-08T、08W、KB110、115、三晶(株)のリアクトベイク、日本PMC(株)のPT-205、日本油脂(株)のDZ2220、DU3605、荒川化学(株)のR21001といった薬品があり、単独あるいは2種以上を併用してもよい。本発明の塗工紙は、原紙の透気性を向上するために、パルプの繊維間結合阻害剤をパルプ100重量部当たり0.1~10重量部含有することが好ましく、特に0.2~1.0重量部を含有することが好ましい。また、これらの紙料に必要な応じ通常抄紙工程で

30

40

50

使用される薬品類、例えば紙力増強剤、サイズ剤、消泡剤、着色剤、柔軟化剤などを、本発明の効果を阻害しない範囲で、添加し抄紙することができる。

【0019】

これらの紙料に必要なに応じ通常抄紙工程で使用される薬品類、例えば紙力増強剤、サイズ剤、消泡剤、着色剤、嵩高剤、柔軟化剤などを、本発明の効果を阻害しない範囲で添加し抄紙することができる。

【0020】

原紙の抄紙方法については、特に限定される物ではなく、トップワイヤー等を含む長網マシン、丸網マシン、ギャップフォーマーマシンを用いて、酸性抄紙、中性抄紙、アルカリ抄紙方式で抄紙した原紙のいずれであってもよい。また、サイズプレス、ゲートロールコーター、ピルブレード等を用いて、澱粉、ポリビニルアルコールなどを予備塗工した原紙等も使用可能である。塗工原紙としては、一般の塗工紙に用いられる坪量が $25 \sim 400 \text{ g/m}^2$ 程度のものが使用され、軽量化と品質のバランスの観点からは、 $30 \sim 180 \text{ g/m}^2$ を使用することが好ましく、より好ましくは $35 \sim 80 \text{ g/m}^2$ である。

【0021】

本発明においては、原紙に、顔料と接着剤を含有する塗工液をブレード塗工方式で塗工して、原紙に隣接する最も内側の塗工層を設けた後、次に顔料と接着剤を含有する塗工液をスプレー方式で塗工して、最も外側の塗工層を設けることにより、2層の塗工層とすることができる。

本発明において最も内側の塗工層を形成する際に用いるブレード塗工方式は、従来から用いられる方式が使用できる。例えば、塗料を紙に供給する方式としてロール転写方式とジェットファウンテン方式があり、またジェットファウンテン方式にも塗料が紙に接触してからブレードで掻き取る時間が変更可能なバリドゥエルタイム方式と、塗料が紙に接触してからブレードで掻き取る時間が短いショートドゥエルタイム方式があるがどちらを使用してもよい。しかし、近年の抄紙機、塗工機の高速化を考慮するとバリドゥエルタイムジェットファウンテン方式の方が好ましい。また、塗料を掻き取るブレードに関してはベントブレード、ベベルブレードがあるが、白紙面感の良好なベベルブレードの方が好ましい。ブレード塗工方式により設けられる塗工層の好ましい塗工量としては、片面当たり $5.0 \sim 11.0 \text{ g/m}^2$ であり、より好ましくは $6.0 \sim 9.0 \text{ g/m}^2$ である。 5.0 g/m^2 より少ない場合は、原紙の被覆が十分でなく、原紙の凹凸を完全には平坦化できず、その上に完全な輪郭塗工であるスプレー塗工方式で塗工した場合凹凸の影響を受け、平滑性、光沢度発現性に劣り好ましくない。 11.0 g/m^2 より多い場合は、紙の重量が重くなり本発明の効果の一つである紙の軽量化にそぐわなく好ましくない。また、塗工層が2層の場合、外側の塗工層を形成する際に用いるスプレー塗工方式としては、上述の条件で塗工することが好ましい。スプレー塗工方式により設けられる塗工層の好ましい塗工量としては、片面当たり $3.0 \sim 12.0 \text{ g/m}^2$ であり、より好ましくは $6.0 \sim 10.0 \text{ g/m}^2$ である。 3.0 g/m^2 より少ない場合は、塗工紙の面感に劣り好ましくない。 12.0 g/m^2 より多い場合は、紙の重量が重くなり本発明の効果の一つである紙の軽量化にそぐわなく好ましくない。また、本発明においては、低密度で、白紙面感、印刷面感の品質のバランスを良好にするためには、2層が好ましい。

また、本発明において塗工層を3層以上設ける場合、原紙に隣接する塗工層と、最も外側の塗工層の間に中間塗工層を1層以上設けても良く、中間塗工層を設ける際の塗工方式は、ブレード塗工方式、スプレー塗工方式、カーテン塗工方式、フィルムトランスファー塗工方式などを利用することができるが、塗工後の平滑性に優れ、高品質な中間塗工層を得られるの観点からブレード塗工方式が好ましい。

【0022】

湿潤塗工層を乾燥させる手法としては、例えば、蒸気加熱ヒーター、ガスヒーター、赤外線ヒーター、電気ヒーター、熱風加熱ヒーター、マイクロウェーブ、シリンダードライヤー等の通常の方法が用いられる。

10

20

30

40

50

【0023】

以上の様に塗工乾燥された塗工紙は、カレンダー処理を施さないまま、もしくはスーパーカレンダー、高温ソフトニップカレンダー等で平滑化処理を行うことができる。

【実施例】

【0024】

以下に実施例を挙げて、本発明を具体的に説明するが、もちろんこれらの例に限定される物ではない。なお、特に断らない限り、例中の部および%は、それぞれ重量部、重量%を示す。なお、塗工液及び得られたオフセット印刷用塗工紙について以下に示す様な評価法に基づいて試験を行った。

(評価方法)

(1) 塗料粘度：本発明において、粘度測定には「ウルトラハイシェア粘度計ACAV-A2」(ACA system社、フィンランド)を使用した。測定装置に低シェアレート測定用キャピラリーユニットを取付け、温度30 で、測定可能な圧力条件下(40 bar以下)において粘度を数点測定、その結果得られるせん断速度と粘度の曲線からせん断速度 1.0×10^4 1/sにおける粘度を読み取った。

(2) PPSラフネス：ISO 8791/4に基づいて測定した。尚、バック材は硬度95 IRHDのハードバック材を、クランプ圧力は1000 kPaで測定した。

(3) 密度：JIS P 8118に基づいて測定した。

(4) 白紙光沢度：JIS P 8142に基づいて測定した。

(5) 印刷光沢度：ローランド平判印刷機(4色)にて、平判印刷用インキ(東洋インキ製 ハイユニティM)を用いて印刷速度8000枚/分で印刷し、得られた印刷物(4色ベタ印刷部)の表面をJIS P 8142に基づいて測定した。

(6) 白紙面感：塗工紙の白紙面感を目視にて評価した。

：極めて良好、：良好、：若干劣る、x：劣る

(7) 印刷物面感：ローランド平判印刷機(4色)にて、平判印刷用インキ(東洋インキ製 ハイユニティM)を用いて印刷速度8000枚/分で印刷し、得られた印刷物の面感を目視にて評価した。

：極めて良好、：良好、：若干劣る、x：劣る

[実施例1]

(塗工液1)

顔料としてブラジル産カオリン(CADAM社製、アマゾンプラス)100部からなる顔料に、分散剤としてポリアクリル酸ソーダ0.1部を配合、分散し、濃度70%のカオリンスラリーを調製した。このカオリンスラリー50部(固形分)、重質炭酸カルシウムスラリー(ファイマテック社製 FMT-97)50部(固形分)に、スチレン・ブタジエン共重合体ラテックス(ガラス転移点温度-2、ゲル含量85%)13部、蛍光染料(ランクセス社製 ブランコファUWリキッド)を加え、さらに水を加えて固形分濃度54%の塗工液1を得た。この時の、せん断速度 1.0×10^4 (1/秒)における粘度は16 mPa·sである。

【0025】

塗工原紙は、填料として軽質炭酸カルシウムを原紙重量あたり7%含有し、製紙用パルプとして化学パルプを100%含有し、1000 m/minの速度で抄紙を行った。乾燥後、金属ロールカレンダーにて1ニップ、処理線圧20 kgf/cmの条件で処理を行い坪量45 g/m²、密度0.75 g/cm³の上質紙を用いた。この原紙のPPSラフネスは5.0 μmである。

【0026】

上記の原紙に、前述の塗工液1を片面当たりの塗工量が9 g/m²になる様に、1500 m/分の塗工速度でエアレススプレーコーター(塗工条件 スプレー加圧条件：50 bar、ノズル間隔：60 mm、ノズルと紙面との距離：100 mm)を用いて両面塗工を行い、塗工紙水分が5%となる様に乾燥した。

【0027】

10

20

30

40

50

乾燥後、金属ロール温度150、弾性ロールショアD硬度92、通紙速度1200m/分、線圧300kg/cm、4ニップの条件で高温ソフトニップカレンダー処理を行い印刷用塗工紙を得た。

【実施例2】

実施例1の塗工用原紙の填料を無定型シリケートとしたこと以外は、実施例1と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。このときの原紙のPPSラフネスは5.5μmである。

【実施例3】

実施例1の塗工用原紙にパルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物である多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物(花王製 KB-110)を原紙重量当たり0.3%含有させた事以外は、実施例1と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。このときの原紙のPPSラフネスは6.0μmである。

10

【実施例4】

実施例1の塗工用原紙の填料を以下に示す軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物としたこと以外は、実施例1と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。このときの原紙のPPSラフネスは5.5μmである。

軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物の製造方法

反応容器中に市販口ゼッタ型軽質炭酸カルシウム(商品名 アルバカー5970 SMI社製)10部を水に分散し、ここにSiO₂濃度18.0wt/wt%、Na₂O濃度6.1wt/wt%のケイ酸ソーダ溶液を57部加えた後、水を加え、全量を200部とした。この混合スラリーをアジテータで十分に攪拌しながら加熱し、85としたスラリーに、10%硫酸溶液を攪拌しながら添加した。添加方法は、温度一定を保ち、硫酸添加後の最終pHは8.0、全硫酸添加時間は240分間となるように、一定速度で硫酸を添加し、軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物Aスラリーを得た。このときの軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物Aの平均粒子径は3.4μmであり、軽質炭酸カルシウムとシリカの固形分重量比は、50/50であった。

20

【比較例1】

実施例1において、塗工液1をスプレーコーターの代わりに、ロール転写コーターに変更した以外は実施例1と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

【比較例2】

実施例1において、塗工液1をスプレーコーターの代わりに、ブレードコーターに変更した以外は実施例1と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

30

【比較例3】

実施例の塗工用原紙のパルプを機械パルプ50%、化学パルプ50%としたこと以外は、実施例1と同様の方法で印刷用塗工紙を得た。このときの原紙のPPSラフネスは6.9μmである。

【0028】

結果を表1に示した。

【0029】

【表 1】

	原紙 PPS ラフ ネス	塗工方式	密度	白紙光沢度	印刷光沢度	白紙面感	印刷面感
実施例 1	5.0	スプレー	1.17	50	75	◎	◎
実施例 2	5.5	スプレー	1.12	48	73	◎	◎
実施例 3	6.0	スプレー	1.08	45	70	○	○
実施例 4	5.5	スプレー	1.12	48	73	◎	◎
比較例 1	5.5	ブレード	1.25	52	75	◎	◎
比較例 2	5.5	ロール転写	1.20	45	68	△	△
比較例 3	6.9	スプレー	1.12	45	65	×	×

10

【0030】

[実施例 5]

(塗工液 2)

重質炭酸カルシウムスラリー（ファイマテック社製 FMT-90）100部（固形分）に、アルカリ増粘型のスチレン・ブタジエン共重合体ラテックス（ガラス転移点温度 -20、ゲル含量 85%）5部、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉（ペンフォード社製 PG295）6部を加えた後、さらに水を加えて固形分濃度 65%の塗工液 2 を得た。

20

【0031】

塗工原紙に、前述の塗工液 2 を片面当たりの塗工量が 8 g/m^2 になる様に、1500 m/分の塗工速度でジェットファウンテン方式のベベルブレードコーターを用いて両面塗工を行い、乾燥して下塗り塗工紙を得た。このときの PPS ラフネスは、 $4.5 \mu\text{m}$ であった。

次に下塗り塗工紙に、前述の塗工液 1 を片面当たりの塗工量が 9 g/m^2 になる様に 1500 m/分の塗工速度で、エアレススプレーコーター（塗工条件 スプレー加圧条件：50 bar、ノズル間隔：60 mm、ノズルと紙面との距離：100 mm）を用いて両面塗工を行い、塗工紙水分が 5%となる様に乾燥した。

30

【0032】

乾燥後、金属ロール温度 150、弾性ロールショア D 硬度 92、通紙速度 1200 m/分、線圧 180 kg/cm、4 ニップの条件で高温ソフトニップカレンダー処理を行いオフセット印刷用塗工紙を得た。

[実施例 6]

実施例 5 の塗工用原紙の填料を無定型シリケートとしたこと以外は、実施例 5 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

[実施例 7]

実施例 5 の塗工用原紙の填料を以下に示す軽質炭酸カルシウム - シリカ複合物としたこと以外は、実施例 5 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

40

軽質炭酸カルシウム - シリカ複合物の製造方法

反応容器中に市販ロゼッタ型軽質炭酸カルシウム（商品名 アルバカー 5970 SMI 社製）10部を水に分散し、ここに SiO_2 濃度 18.0 wt/wt%、 Na_2O 濃度 6.1 wt/wt% のケイ酸ソーダ溶液を 57部加えた後、水を加え、全量を 200部とした。この混合スラリーをアジテータで十分に攪拌しながら加熱し、85 としたスラリーに、10%硫酸溶液を攪拌しながら添加した。添加方法は、温度一定を保ち、硫酸添加後の最終 pH は 8.0、全硫酸添加時間は 240 分間となるように、一定速度で硫酸を添加し、軽質炭酸カルシウム - シリカ複合物 A スラリーを得た。このときの軽質炭酸カルシウム - シリカ複合物 A の平均粒子径は $3.4 \mu\text{m}$ であり、軽質炭酸カルシウムとシリカの固形分重量比は、50/50 であった

50

。 [実施例 8]

実施例 5 の塗工用原紙にパルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物である多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物（花王製 KB - 110）を原紙重量当たり 0.3% 含有させて事以外は、実施例 5 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

[比較例 4]

実施例 5 において、塗工液 1 をスプレーコーターの代わりに、ジェットファウンテン方式ベベルブレードコーターに変更した以外は実施例 5 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

[比較例 5]

実施例 5 において、塗工液 2 をブレードコーターの代わりに、スプレーコーターに変更した以外は実施例 5 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

【 0033 】

結果を表 2 に示した。

【 0034 】

【 表 2 】

	アンダ-塗工方式	トップ塗工方式	密度	白紙光沢度	印刷光沢度	白紙面感	印刷面感
実施例 5	ブレード	スプレー	1.23	65	88	◎	◎
実施例 6	ブレード	スプレー	1.19	63	86	◎	◎
実施例 7	ブレード	スプレー	1.19	64	87	◎	◎
実施例 8	ブレード	スプレー	1.14	60	84	○	○
比較例 4	ブレード	ブレード	1.30	65	87	◎	◎
比較例 5	スプレー	スプレー	1.21	56	78	○	×

10

20

フロントページの続き

- (72)発明者 茶谷 明伸
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内
- (72)発明者 大籠 幸治
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内
- (72)発明者 紺屋本 博
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内
- (72)発明者 越智 隆
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内

審査官 河原 肇

- (56)参考文献 特開2004-068163(JP,A)
特開2001-214395(JP,A)
特表平11-511379(JP,A)
特表2005-530607(JP,A)
特開2005-219945(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21B	1/00 -	1/38
D21C	1/00 -	11/14
D21D	1/00 -	99/00
D21F	1/00 -	13/12
D21G	1/00 -	9/00
D21H	11/00 -	27/42
D21J	1/00 -	7/00