

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3552007号
(P3552007)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int. Cl.⁷

F I

D 2 1 H 19/40

D 2 1 H 19/40

D 2 1 H 19/48

D 2 1 H 19/48

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平8-319961	(73) 特許権者	000122298 王子製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目7番5号
(22) 出願日	平成8年11月29日(1996.11.29)	(74) 代理人	100072224 弁理士 朝倉 正幸
(65) 公開番号	特開平10-168795	(72) 発明者	内村 俊一 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子 製紙株式会社 尼崎研究センター内
(43) 公開日	平成10年6月23日(1998.6.23)	(72) 発明者	岸田 隆之 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子 製紙株式会社 尼崎研究センター内
審査請求日	平成14年12月17日(2002.12.17)	(72) 発明者	福井 照信 兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子 製紙株式会社 尼崎研究センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オフセット輪転印刷用塗被紙

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被組成物を塗被、乾燥して塗被層を設けた後、白紙光沢が50%以上となるように平滑化仕上げされたオフセット輪転印刷用塗被紙において、塗被組成物中の顔料として、平均粒子径が0.4 μm以上、かつ微粒粒子から粒子径3.0 μmまでの粒子の累積重量%が90%以上、さらに微粒粒子から累積した90重量%での粒子径を、微粒粒子から累積した50重量%での粒子径で除した値が5.0以下のカオリンを全顔料中に20~55重量%含有せしめ、さらに天然系および/または合成系の接着剤を全顔料に対し固形分対比で5~18重量%含有せしめ、かつ平滑化処理後の塗被層表面を水銀圧入法によって測定した塗被紙の細孔分布曲線における0.01~0.50 μmの細孔範囲にあって、0.15~0.35 μmの間に細孔径の最大ピークが存在するように仕上げたことを特徴とするオフセット輪転印刷用塗被紙。

10

【請求項2】

塗被層の接着剤として、平均粒子径が0.15~0.30 μm、かつゲル含有量が65重量%以上のスチレン-ブタジエン系共重合体ラテックスを塗被層の全顔料に対し、固形分対比で5~15重量%含有せしめる請求項1記載のオフセット輪転印刷用塗被紙。

【請求項3】

塗被層の顔料として、下記の条件(1)を満たすカオリンと併用して、下記の条件(2)を満たす炭酸カルシウムを全顔料中に20~40重量%含有せしめる請求項1記載のオフセット輪転印刷用塗被紙。

20

(1) : 平均粒子径が0.4 μm以上、かつ微粒粒子から粒子径3.0 μmまでの粒子の累積重量%が90%以上、さらに微粒粒子から累積した90重量%での粒子径を、微粒粒子から累積した50重量%での粒子径で除した値が5.0以下。

(2) : 平均粒子径が0.75 μm以上、かつ微粒粒子から粒子径3 μmまでの粒子の累積重量%が80%以上。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はオフセット輪転印刷用塗被紙に関し、特に表面強度、白紙光沢および耐プリスタ適性に優れたオフセット輪転印刷用塗被紙に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

近年、出版、公告、宣伝等の媒体としての紙、特に印刷物のビジュアル化やカラー化といった高級化が進んでいる。それに付随して印刷用塗被紙に対する需要が急速に増加しており、印刷用塗被紙の品質についてもより優れた白紙光沢、および印刷光沢などの要求が高まっている。

【0003】

さらに、オフセット輪転印刷用塗被紙の場合、特に高速印刷適性に対する改善要望、即ち、高速印刷において、高温乾燥時の火ぶくれ現象(プリスタ)に対する抵抗力の改善が従来より強く望まれている。

20

ここに、プリスタとは次のような現象として理解されている。即ち、オフセット輪転印刷用塗被紙は、オフセット輪転印刷の工程で熱乾燥される際に塗被紙中の水分が瞬時に水蒸気となり、紙層外に逸散しようとする。しかしながら、紙層内の水蒸気が紙層外に逸散しようとする際に、塗被層がそのバリアとして作用するために、水蒸気は逃げ場を失って、水蒸気圧の上昇を招き、ついには紙層を破壊してプリスタ(火ぶくれ現象)を発生させる。

【0004】

而して、上記の如き理由によって発生するプリスタを起こさせない抵抗力(以後、耐プリスタ適性と称す)を得る方法としては、従来より原紙の内部強度を上げる方法や塗被層をポーラスにして、塗被紙の透気度を下げる方法等が知られている。

30

因みに、原紙の内部強度を上げる方法としては、例えば、抄紙段階あるいはサイズプレスにおいて各種加工澱粉、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール等の紙力増強剤や接着剤を付加することが行われている。しかしながら、これらの紙力増強剤の多用は、抄紙機上でパルプ繊維が凝集体を作り易くなるため、均一な地合を得ることが困難となり、結果的に光沢や平滑性の優れた塗被紙を得ることができない。また、サイズプレスでの表面処理によって、塗被紙の透気度が高くなり、耐プリスタ適性面からは望ましくなく、しばしば水塗り等が実施されることもあるが、その場合、表面の印刷紙力が低下し、トラブルが誘発され易いといった難点があった。

【0005】

そのために、塗被層を透気度の低いポーラスな構造とするためには、塗被層の構成成分の1つである顔料として、嵩密度の低い軽質炭酸カルシウムを多用したり、接着剤としてガラス転移温度(Tg)の高いラテックスを使用したり、あるいはゲル含有量の少ない共重合体ラテックスの使用等による改善が提案されているが、いずれも塗被層の表面強度を低下させるという問題がある。

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はオフセット輪転印刷用塗被紙に関し、特に表面強度、光沢および耐プリスタ適性に優れ、かつ良好なオフセット輪転印刷適性を備えた塗被紙を提供するものである。

従来、光沢塗被紙において、耐プリスタ適性の改善と表面強度の改善については相反する対策、即ち、表面強度を高めようとする、耐プリスタ適性が低下し、他方耐プリスタ適

50

性を改善するような対策をとると、表面強度が低下するというように、両者を共に改善することは極めて難しいことであり、いずれか一方をある程度犠牲にして改善をすることが行われていた。本発明では、これらの矛盾を解決し、光沢塗被紙において、両者が共にバランス良く改善されたオフセット輪転印刷用塗被紙を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被組成物を塗被、乾燥して塗被層を設けた後、白紙光沢が50%以上となるように平滑化仕上げされたオフセット輪転印刷用塗被紙において、塗被組成物中の顔料として、下記に示すような平均粒子径および粒度分布にあるカオリンを全顔料中に20～55重量%含有せしめ、かつ平滑化処理後の塗被層表面を水銀圧入法によって測定した塗被紙の細孔分布曲線における0.01～0.50μmの細孔範囲にあって、0.15～0.35μmの間に細孔径の最大ピークが存在するように仕上げたことを特徴とするオフセット輪転印刷用塗被紙である。

10

【0008】

塗被組成物中のカオリンには、その平均粒子径が0.4μm以上、かつ微粒粒子から粒子径3.0μmまでの粒子の累積重量%が90%以上、さらに微粒粒子から累積した90重量%での粒子径を、微粒粒子から累積した50重量%での粒子径で除した値が5.0以下のカオリンを使用する。好ましい実施態様では、前記のカオリンを塗被層の全顔料に対し20～55重量%含有させる。また塗被層には、天然系および/または合成系の接着剤を全顔料に対し固形分対比で5～18重量%含有せしめる。

20

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明では、水銀圧入法で測定される塗被層の細孔分布として、特定の分布を示すように設計することが極めて重要である。このような特定の細孔分布を得るためには、塗被層に含有される顔料として、下記される特定の粒子径、粒度分布を有するカオリンを用いることが特に有利である。

そして、そのような条件を満たすカオリンを配合することで、表面強度、光沢および耐ブリスタ適性がバランス良く改善され、印刷適性に優れたオフセット輪転（以後、単にオフ輪と称す）印刷用塗被紙が得られることを初めて見出したのである。

【0010】

ここに、水銀圧入法とは、水銀ポロシメトリーとも呼ばれ、耐火物41巻、6号297～303頁/1989年に述べられているように多孔質体の細孔構造（細孔径や細孔容積）を測定するのに広く用いられている方法である。

30

その原理は、水銀は表面張力が大きく、圧力をかけないと多孔質体の細孔に水銀が進入できないことを利用している。

【0011】

即ち、水銀に加わる圧力とそのときに水銀が侵入できる細孔径は下記の一般式（I）で示される。

$$D = \frac{4 \sigma \cos \theta}{p} \quad (I)$$

〔（注）： D = 細孔径（μm）、σ = 水銀の表面張力（N/m）、p = 水銀に加えられた圧力（Pa）、θ = 水銀と塗被紙の接触角（°）であり、水銀の表面張力を0.480（N/m）、接触角140°とする〕

40

【0012】

上記原理を利用して細孔分布曲線を求めるには、水銀に加える圧力pを徐々に変化させ、そのときに細孔に侵入した水銀の体積Vを測定して、水銀の圧力pと水銀の侵入量Vとの関係を描き、この関係曲線の微分係数（dV/dp）を求めて縦軸とし、（I）式にしたがって、圧力pを細孔径に換算したものを横軸にすることで求められる。上述の方法によって、塗被層の細孔分布を求めると、通常2つのピークを持つ細孔分布曲線（図）が得られる。

【0013】

50

即ち、細孔径 $0.50 \sim 3.0 \mu\text{m}$ の範囲に存在するピークと $0.01 \sim 0.50 \mu\text{m}$ の範囲に存在するものがあり、相対的に細孔径の大きな前者は塗被紙の原紙に由来するピークであり、他方、細孔径の小さな後者（即ち、 $0.01 \sim 0.50 \mu\text{m}$ ）に存在するピークは塗被層に由来するものとされている。

【0014】

本発明のオフ輪印刷用塗被紙は、塗被層に由来するとされる細孔径（ $0.01 \sim 0.50 \mu\text{m}$ の細孔径）範囲の中で、特に細孔径として $0.15 \sim 0.35 \mu\text{m}$ の範囲内に最も存在割合の高い細孔（細孔分布曲線における細孔径の最大ピークで示される）が存在するような塗被層を設けることを特徴とするものである。

【0015】

本発明者等は、塗被層の細孔状態とオフ輪印刷の工程で発生し易いプリスタとの関連性について鋭意研究を重ねた。その結果、プリスタの発生は塗被層の細孔径に大きく影響されており、最大ピークの細孔径が、 $0.15 \mu\text{m}$ 未満と $0.15 \mu\text{m}$ 以上とで、耐プリスタ適性が大きく異なっていることを見出した。

即ち、塗被層の細孔径の最大ピークが $0.15 \mu\text{m}$ を超える場合は、耐プリスタ適性が良好となり、その値が大きい程耐プリスタ適性は優れる。他方、その最大ピークが $0.35 \mu\text{m}$ を超えると、製品の光沢が低下するようになる。

以上より、本発明では塗被層表面を水銀圧入法で測定して得られる細孔分布曲線において、細孔径の最大ピークが $0.15 \sim 0.35 \mu\text{m}$ の範囲にくるような塗被層に仕上げるのが重要である。

【0016】

とりわけ、例えば塗被量が片面当たり 15 g/m^2 以上で、原紙米坪が 70 g/m^2 以上であるような重塗工、高米坪の塗被紙では細孔径の最大ピークが $0.20 \sim 0.35 \mu\text{m}$ の範囲にくるような塗被層に仕上げるのがより好ましい。なお、塗被層の細孔径は、塗被層を形成するための水性塗被組成物（以後、塗料と称す）の組成成分である顔料や共重合体ラテックスの粒子径の選択、さらには塗料の塗工時の濃度や分散状態（流動性）等を調節することで操作することができる。しかしながら、細孔径を最も効果的、かつ大きく調整できるのは塗料中の顔料粒子径と共重合体ラテックスの粒子径であり、調整が他の手段よりも効率良く行えるといった利点がある。

【0017】

通常、光沢塗被紙を製造する場合には、光沢が発現し易いように塗被層の顔料として、粒子径の小さいものが使用される。具体的には、主要顔料として使用されているカオリンとしては平均粒子径が $0.40 \mu\text{m}$ 未満のもの、あるいは炭酸カルシウムでは平均粒子径が $0.75 \mu\text{m}$ 未満のものが主として使用される。このような粒子径の小さい顔料を用いると、得られる塗被紙の光沢は高くなり、従来から知られているように塗被紙の透気度も低く保つことができる。しかしながら、粒子径の小さい顔料を用いた場合、塗被層に発生する細孔は細孔径の小さいものが数多くでき、塗被層表面の細孔を水銀圧入法で測定すると、細孔分布曲線における細孔径の最大ピークは $0.15 \mu\text{m}$ 未満となる。その結果、本発明が所望するような満足すべき耐プリスタ適性の改善効果が得られない。さらに、そのように粒子径の小さい顔料を用いた場合、表面強度の低下といった難点が付随し易い。

【0018】

以上の如き結果から、本発明者等は耐プリスタ適性だけでなく、白紙光沢および表面強度を高度にバランスさせるための好ましいカオリン特性について鋭意検討を重ねた。

その結果、平均粒子径が $0.4 \mu\text{m}$ 以上、かつ微粒粒子から粒子径が $3.0 \mu\text{m}$ までの粒子の累積重量%が90%以上であり、さらに微粒粒子から累積した90重量%での粒子径を、微粒粒子から累積した50重量%での粒子径（平均粒子径）で除した値が5.0以下であるカオリンを塗被層の全顔料に対し、20～55重量%の範囲で使用することによって、本発明が所望とする作用効果が極めて効率良く発現されることを見出したのである。

【0019】

因みに、上記特定カオリンの平均粒子径が $0.40 \mu\text{m}$ 未満の場合には、水銀圧入法で測

10

20

30

40

50

定した塗被層の細孔径の最大ピーク（以後、単に細孔径のピークと称す）が $0.15\ \mu\text{m}$ 未満となり、耐ブリスタ適性の改善効果が得られ難く、かつ表面強度が低下する虞れがある。他方、カオリンの微粒粒子から $3.0\ \mu\text{m}$ までの粒子の累積重量%が90%未満のときには、塗被紙の白紙光沢の低下が懸念される。また、微粒粒子から累積した90重量%での粒子径を、微粒粒子から累積した50重量%での粒子径（平均粒子径）で除した値が5.0を越えると、塗被層の細孔径のピークが $0.15\ \mu\text{m}$ 未満となり、耐ブリスタ適性の改善が難しくなる虞れがある。

【0020】

また、上記特定カオリンの配合量が全顔料に対し20重量%未満の場合には、塗被層の細孔径の最大ピークを $0.15\sim 0.35\ \mu\text{m}$ の範囲に維持することが難しく、かつ塗被紙の光沢度を50%以上にすることが難しくなる虞れがある。その結果、良好な耐ブリスタ適性と高光沢とのバランスが維持されなくなる。他方、55重量%を越えると、塗料の粘度が高くなり、ブレードコータ等での塗工適性が悪化する傾向にある。

10

【0021】

なお、好ましい実施態様としては、塗被層の接着剤として平均粒子径が $0.15\sim 0.30\ \mu\text{m}$ のスチレン-ブタジエン系共重合体ラテックスを全顔料に対し、固形分対比で5~15重量%配合させることで、耐ブリスタ適性と表面強度のバランスが一層効率良く発揮されるので、より好ましい。

即ち、耐ブリスタ適性を重視すると、ラテックスのゲル含有量を下げることが必要となり、結果として表面強度の低下が懸念される。しかしながら、共重合体ラテックスの平均粒子径を $0.15\ \mu\text{m}$ 以上とすることにより、塗被層の細孔径を大きくすることができ、ラテックスのゲル含有量を下げることなく、良好な耐ブリスタ適性を得ることができ、かつ表面強度も保持される。

20

因みに、ラテックスの平均粒子径が $0.15\ \mu\text{m}$ 未満になると、使用する顔料によっては塗被層の細孔径のピークが $0.15\ \mu\text{m}$ 未満となる虞れがあり、他方 $0.30\ \mu\text{m}$ を越えると、塗料の粘度が高くなりブレードコータ等での塗工適性の悪化が懸念される。

【0022】

ここで、スチレン-ブタジエン系共重合体ラテックスとは、単量体成分としてスチレンおよびブタジエンと共に、アクリル酸エステルやメタクリル酸エステル等、さらにアクリル酸、イタコン酸、クロトン酸等を反応させて得られる各種の変性スチレン-ブタジエン系共重合体組成物である。

30

なお、これら共重合体ラテックスの製造方法としては、一般的には乳化重合法によって製造されるが、特に限定されるものではない。なお、乳化重合法で製造される場合、公知の乳化剤、連鎖移動剤、重合開始剤、キレート化剤等の一般の乳化重合で使用される添加剤、助剤等が使用できる。そして、所要とする平均粒子径やゲル含有量を得る方法としては、乳化重合時の乳化条件や連鎖移動剤の種類や添加量を適宜調整することが行われる。

【0023】

さらに、より好ましい態様としては、上記特定のカオリンの外に平均粒子径が $0.75\ \mu\text{m}$ 以上で、かつ微粒粒子から粒子径 $3.0\ \mu\text{m}$ までの粒子の累積重量%が80%以上の炭酸カルシウムを20~40重量%の範囲で併用することにより、耐ブリスタ適性が一層改善されるので好ましい。

40

【0024】

なお、上記の特定される炭酸カルシウムの平均粒子径が $0.75\ \mu\text{m}$ 未満になると、併用する特定カオリンの種類によっては塗被層の細孔径のピークが $0.15\ \mu\text{m}$ 未満となる虞れがあり、他方微粒粒子から粒子径が $3.0\ \mu\text{m}$ までの粒子の累積重量%が80%未満の場合には、白紙光沢の低下が懸念される。

【0025】

上記した特定の粒子径分布を有するカオリンや炭酸カルシウムは、製紙業界では広く用いられているカオリンや重質炭酸カルシウムを適宜粉碎したり、あるいは分級や凝集させることによって得ることができる。また、軽質炭酸カルシウムについては、その製造に際し

50

炭酸化の反応条件を適宜調整したり、さらには得られた製品を必要に応じて粉碎処理を付加することによって調整ができる。

【0026】

なお、上記した顔料の粒子径や累積重量%およびその粒子径の値等は、いずれもセディグ ラフ5000（沈降法による顔料の粒度分布測定装置/島津製作所）を用いて算出したものである。

【0027】

また、塗料中の顔料としては、上記の特定されるカオリンや炭酸カルシウム以外に一般塗被紙の製造分野で使用される、公知公用の顔料が本発明の効果を阻害しない範囲で併用される。例えば、具体例として上記特定の粒子径や、粒度分布から外れるカオリンや炭酸カルシウム、無定形シリカ、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、プラスチックピグメント等の1種以上を適宜混合、使用することができる。

10

【0028】

顔料と共に、塗被層の主成分をなす接着剤については、前記特定のスチレン-ブタジエン系共重合体ラテックスの外に、通常の塗被紙の製造分野で使用される天然系あるいは合成系の接着剤が適宜使用される。それらの具体例として、例えば酸化澱粉やエステル化澱粉等の各種澱粉類、カゼイン、大豆蛋白、合成蛋白等の蛋白質類、カルボキシメチルセルロースやメチルセルロース等のセルロース誘導體、前記で特定されるもの以外のスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体の共役ジエン系重合体ラテックス、アクリル系重合体ラテックス、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス、ポリビニルアルコール等、一般に塗被紙製造分野で用いられている従来公知の接着剤が単独、あるいは2種以上が併用して用いられる。なお、接着剤の配合量は特に限定されるものではないが、通常顔料に対し、固形分対比で5~18重量%の範囲で調節される。

20

【0029】

さらに、塗被層を形成するための塗料には、上記顔料や接着剤の他に、例えば分散剤、増粘剤、消泡剤、着色剤、帯電防止剤、防腐剤等の各種助剤を適宜添加することもできる。かくして調製された塗料は、原紙上に塗被されるが、その場合の原紙の製造方法や抄紙機については特に限定されるものではなく、通常の酸性抄紙や中性抄紙等が採用される。また、抄紙機も通常の長網抄紙機からツインフォーマ形式の抄紙機やヤンキータイプの抄紙機が適宜採用できる。そして、原紙としては通常米坪30~300g/m²の上質紙や中質紙が適宜使用される。

30

【0030】

また、原紙へ所要の塗料を塗工するに先だって、原紙上に澱粉等の天然接着剤やポリビニルアルコール等の合成接着剤を用いて表面サイズ処理を施したり、顔料と接着剤を主成分とした塗料をロールコートやブレードコートで予備塗工したりすることも可能である。さらには、塗工前の原紙をソフトカレンダーを使用して平滑化することも、塗工後に均一な塗被層を得る上で好ましいものである。

【0031】

上記の如き原紙に塗料を塗工、乾燥するに際し、使用される塗工装置としては特に限定されるものではないが、例えばブレードコート、エアナイフコート、ロールコート、リバースロールコート、パーコート、カーテンコート、ダイスロットコート、グラビアコート、チャンプレックスコート、サイズプレスコート、ビルブレードコート等、通常塗被紙の製造分野で使用される塗工装置がオンマシンまたはオフマシン仕様で原紙の少なくとも片面に1層塗りで塗工される。そして、とりわけ両面塗被紙に仕上げた場合に、本発明の作用効果が顕著に発揮される。勿論、片面に2層以上の複層塗工を行うことも可能であるが、その場合には、本発明で特定するような塗被紙表面（塗被層表面）の表面物性が発現されるように塗料配合や塗工条件の考慮が必要である。

40

【0032】

50

なお、塗被量は得られる塗被紙の白紙品質、印刷品質および塗工適性等を考慮すると、片面当たり $5 \sim 40 \text{ g/m}^2$ 程度で調節される。

また、塗工後の塗料を乾燥する方法としては、従来から公知公用の熱風乾燥、ガスヒータ乾燥、高周波乾燥、電気ヒータ乾燥、赤外線ヒータ乾燥、レーザ乾燥、電子線乾燥等の各種加熱乾燥方式が適宜採用される。

【0033】

かくして得られた塗被紙は必要に応じて、オンあるいはオフ仕様のスーパーキャレンダやソフトキャレンダ等で適宜加圧仕上げを施すことも可能である。

【0034】

【実施例】

以下に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、勿論、本発明はそれらに限定されるものではない。なお、特に断らない限り、例中の部および％は、それぞれ重量部および重量％を示す。

【0035】

実施例 1

(原紙の製造)

晒広葉樹クラフトパルプ 90％と晒針葉樹クラフトパルプ 10％からなるパルプをカナダ標準濾水度が 500 ml となるように叩解し、叩解後のパルプスラリーに、填料としてタルクを紙灰分が 9％になるように添加し、さらにパルプ 100部に対し、内添サイズ剤としてロジンサイズ剤（商品名：サイズパイン E / 荒川化学社）0.7部および硫酸アルミニウム 2部を添加して紙料を調成した。この紙料を用いて長網抄紙機で抄紙、乾燥し、次いで、2本ロールサイズプレス装置で、6％濃度の酸化澱粉（商品名：エース A / 王子コーンスターチ社）水溶液を 2 g/m^2 （いずれも、固形分として）塗布、乾燥し、米坪 75 g/m^2 の原紙を得た。

【0036】

(塗料の調製)

顔料として平均粒子径が $0.6 \mu\text{m}$ 、微粒粒子から粒子径 $3 \mu\text{m}$ までの累積重量％が 98％、微粒粒子から累積した 90重量％での粒子径を、微粒粒子から累積した 50重量％での粒子径（平均粒子径）で除した値が 2.4であるカオリン（商品名：アストラプラス / ECC社）40部と、平均粒子径が $0.2 \mu\text{m}$ 、微粒粒子から累積した 90重量％での粒子径を、微粒粒子から累積した 50重量％での粒子径（平均粒子径）で除した値が 2.9であるカオリン（商品名：カオファイン / シール社）を 25部、さらに平均粒子径が $0.6 \mu\text{m}$ 、微粒粒子から粒子径 $3 \mu\text{m}$ までの累積重量％が 97％である湿式粉碎した重質炭酸カルシウム（商品名：FMT-90 / ファイマテック社）35部からなる顔料分散液に、分散剤（商品名：アロン A-9 / 東亜合成社）を顔料 100部に対し固形分で 0.1部添加し、コーレス分散機で分散して顔料スラリーを調製した。

【0037】

このスラリーに、予め糊化した酸化澱粉（商品名：エース A）を顔料 100部に対して 3部、さらに平均粒子径が $0.095 \mu\text{m}$ 、かつゲル含有量が 45％のスチレン-ブタジエン系共重合体ラテックス（商品名：S-2567(A)-1 / 日本合成ゴム社）8部（いずれも、固形分として）をそれぞれ添加し、固形分濃度 60％の塗被液を調製した。

【0038】

(塗被紙の製造)

前記の原紙上に上記の塗被液を、片面当たり乾燥重量で 18 g/m^2 となるようにブレードコータで片面ずつ塗工、乾燥して、片面 1度塗りの両面塗被紙を得た。なお、この塗被紙の水分は 5.5％であった。

次いで、この塗被紙を 180° に加温した金属ロールとショア D 硬度が 91° の樹脂ロールよりなる加熱ソフトキャレンダを用いて、通紙速度 800 m/分 、線圧 250 kg/cm の運転条件で片面が金属ロール、樹脂ロールにそれぞれ 2回ずつ接触するように合計 4ニップの通紙処理を行い、印刷用塗被紙を得た。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

実施例 2

実施例 1 の原紙の製造および塗被紙の製造において、原紙米坪を 50 g/m^2 、塗料の塗被量を片面当たり乾燥重量で 12 g/m^2 となるようにしたこと以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 4 0 】

実施例 3

実施例 1 の塗料の調製において、使用したスチレン - ブタジエン系共重合体ラテックスを、平均粒子径が $0.20 \mu\text{m}$ 、ゲル含有量が 89% のスチレン - ブタジエン系共重合体ラテックス (商品名: S - 2563 (C) - 3 / 日本合成ゴム社) に代えたこと以外は、

10

実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 4 1 】

実施例 4

実施例 1 の塗料の調製において、顔料として用いた重質炭酸カルシウム (商品名: F M T - 90) を、平均粒子径が $1.3 \mu\text{m}$ 、微粒粒子から粒子径 $3 \mu\text{m}$ までの累積重量%が 85% である乾式粉碎した重質炭酸カルシウム (商品名: ソフトン 2200 / 備北粉化工業社) に代えたこと以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 4 2 】

実施例 5

(原紙の調製)

晒広葉樹クラフトパルプ 90% と晒針葉樹クラフトパルプ 10% からなるパルプをカナダ標準濾水度が 500 ml となるように叩解した。叩解後のパルプスラリーに、填料として軽質炭酸カルシウム (商品名: タマパール T P - 121 / 奥多摩工業社) を紙灰分が 5% になるように添加し、さらにパルプ 100 部に対して、硫酸アルミニウム 0.5 部、カチオン澱粉 (商品名: アミロファクス 2200 / 松谷化学工業製) 0.4 部、アルキルケテンダイマ (商品名: サイズパイン K - 287 / 荒川化学工業社) 0.1 部、アニオン性ポリアクリルアミド (商品名: アラフィクス - 504 / 荒川化学工業社) 0.02 部 (それぞれ、固形分として) を添加して紙料を調成した。

20

【 0 0 4 3 】

この紙料を用いてギャップフォーマ型抄紙機で抄紙、乾燥した。次いで、メタリングサイズプレス装置で、 8% 濃度の酸化澱粉 (商品名: エース A) 水溶液を 2 g/m^2 (固形分として) 塗布、乾燥し、米坪 50 g/m^2 の原紙を得た。

30

【 0 0 4 4 】

(塗被紙の製造)

前記で得た原紙上に、実施例 4 と同様の塗料を、片面当たり乾燥重量で 12 g/m^2 となるように塗工したこと以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 4 5 】

実施例 6

(塗料の調製)

実施例 1 の塗料の調製において、顔料 (カオリン) として用いたアストラプラス 40 部とカオフィアン 25 部に代えて、平均粒子径が $0.5 \mu\text{m}$ 、微粒粒子から粒子径 $3 \mu\text{m}$ までの累積重量%が 97% 、さらに微粒粒子から累積した 90 重量%での粒子径を、微粒粒子累積した 50 重量%での粒子径 (平均粒子径) で除した値が 3.8 であるカオリン (商品名: E c l i p s e 7700 / エンゲルハード社) を 50 部とカオフィアン 20 部を用い、さらに重質炭酸カルシウム (商品名: F M T - 90) を 30 部としたこと以外は実施例 1 と同様にした塗料を調製した。

40

【 0 0 4 6 】

(塗被紙の製造)

上記の塗料を実施例 5 で用いた原紙上に、片面当たり乾燥後の塗被量が 12 g/m^2 となるようにしたこと以外は実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

50

【 0 0 4 7 】

実施例 7

実施例 6 の塗料の調製において、顔料として用いた重質炭酸カルシウム（商品名：F M T - 9 0 ）に代えて、平均粒子径が 1 . 8 μ m、かつ微粒粒子から粒子径が 3 μ m までの累積重量 % が 9 3 % である乾式粉碎した重質炭酸カルシウム（商品名：ソフトン 2 6 0 0 / 備北粉化工業社）を用いたこと以外は、実施例 6 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 4 8 】

実施例 8

実施例 6 の塗料の調製において、接着剤として用いたスチレン - ブタジエン系共重合体ラテックスを、実施例 3 で用いたスチレン - ブタジエン系共重合体ラテックス（商品名：S - 2 5 6 3 (C) - 3 ）に代えたこと以外は、実施例 6 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

10

【 0 0 4 9 】

比較例 1

実施例 1 の塗料の調製において、顔料（カオリン）として、アストラプラスを用いずに、カオファイン（商品名 / シール社）を 6 5 部用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 5 0 】

比較例 2

実施例 5 の印刷用塗被紙の製造において、使用する塗料として、比較例 1 で用いた塗料と同じ塗料を使用したこと以外は実施例 5 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

20

【 0 0 5 1 】

比較例 3

実施例 1 の塗料の調製において、顔料（カオリン）として用いたアストラプラス（商品名 / E C C 社）4 0 部の代わりに、平均粒子径が 0 . 6 μ m、かつ微粒粒子から粒子径 3 μ m までの累積重量 % が 8 8 %、さらに微粒粒子から累積した 9 0 重量 % での粒子径を、微粒粒子から累積した 5 0 重量 % での粒子径（平均粒子径）で除した値が 5 . 8 であるカオリン（商品名：N u c l a y / エンゲルハード社）4 0 部を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 5 2 】

比較例 4

（塗料の調製）

実施例 4 の塗料の調製において、顔料（カオリン）として用いたアストラプラス（商品名 / E C C 社）4 0 部の代わりに、平均粒子径が 2 . 3 μ m、かつ微粒粒子から粒子径 3 μ m までの累積重量 % が 6 0 %、さらに微粒粒子から累積した 9 0 重量 % での粒子径を、微粒粒子から累積した 5 0 重量 % での粒子径（平均粒子径）で除した値が 3 . 3 であるカオリン（商品名：N D - 2 5 1 0 / E C C 社）4 0 部を用いたこと以外は、実施例 4 と同様にして塗料を調製した。

30

【 0 0 5 3 】

（塗被紙の製造）

上記の塗料を実施例 5 で用いた原紙上に、片面当たり乾燥後の塗被量が 1 2 g / m² となるようにしたこと以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

40

【 0 0 5 4 】

比較例 5

実施例 1 の塗被紙の製造において、加熱ソフトキャレンダの通紙速度を 4 0 0 m / 分に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗被紙を得た。

【 0 0 5 5 】

かくして得られた印刷用塗被紙について、下記の如き条件で品質評価を行い、得られた結果を表 1 にまとめて示した。また、顔料の粒度分布（平均粒子径等）、共重合体ラテックスの平均粒子径およびゲル含有量の測定方法を下記に示す。

50

【 0 0 5 6 】

〔測定および評価方法〕

「顔料の粒度分布」

沈降法（測定機：セディグラフ - 5 0 0 0 / 島津製作所）による。

【 0 0 5 7 】

「共重合体ラテックスの平均粒子径」

レーザー回折法（測定機：S A L D - 2 0 0 0 / 島津製作所）による。

【 0 0 5 8 】

「共重合体ラテックスのゲル含有量」

苛性ソーダ水溶液を用いて、試料（共重合体ラテックス）のpHを8に調整し、ガラス板上で厚みが1mmとなるように試料を容器に入れ、一昼夜乾燥し、さらに一昼夜減圧乾燥した。かくして得られた共重合体ラテックスフィルムの約1gを精確に秤量し、400mlのトルエンに48時間浸漬、溶解後、重量既知の300メッシュの金網で濾過し、金網上のトルエン不溶分を乾燥、秤量して下記の式により、ゲル含有量を算出した。

〔ゲル含有量〕

$$\left(\text{金網上の不溶分重量} / \text{トルエン処理前のラテックスフィルム重量} \right) \times 100$$

【 0 0 5 9 】

「光沢」

J I S - P 8 1 4 2 による。

【 0 0 6 0 】

「表面強度」

R I 印刷機（明製作所社製）を使用し、タックバリュー13の試験インキ0.4mlを展色して評価する塗被紙の全てがピッキングが発生するまで繰り返し印刷し、そのときのピッキングの発生度合いを目視にて判定した。

：ピッキングの発生が非常に軽微である。

：ピッキングが中程度発生している。

×：ピッキングの発生が非常に多い。

【 0 0 6 1 】

「耐プリスタ適性」

R I 印刷機（明製作所社製）を使用し、オフセット用インキ（G r a f - G 墨 / 大日本インキ化学工業製）1mlを展色し、温度20、関係湿度65%の条件下で十分に調湿した塗被紙を両面印刷し、印刷後直ちに加温したシリコンオイルに浸漬し、プリスタ発生の有無を観察した。シリコンオイルの温度は5度単位で上昇させ、最初にプリスタが発生し始めた温度を耐プリスタ適性の指標とした。（この温度が高いほど、耐プリスタ適性が良好）

【 0 0 6 2 】

「塗被紙（塗被層面）の細孔分布」

P M I 社製の水銀ポロシメータを用い、塗被紙約1gを精秤し、水銀の表面張力を0.480（N/m）、塗被紙との接触角を140°として求めた。

【 0 0 6 3 】

【表1】

10

20

30

40

	細孔径の ピーク径 (μm)	光 沢 (%)	表面強 度	耐ブリス タ適性 ($^{\circ}\text{C}$) (発生温度)
実施例 1	0.19	66	Δ	185
実施例 2	0.19	61	Δ	215
実施例 3	0.22	68	\bigcirc	185
実施例 4	0.26	54	\bigcirc	200
実施例 5	0.26	55	\bigcirc	220
実施例 6	0.16	67	Δ	190
実施例 7	0.18	63	Δ	205
実施例 8	0.21	66	\bigcirc	205
比較例 1	0.08	70	\times	145
比較例 2	0.08	65	\times	165
比較例 3	0.13	57	Δ	155
比較例 4	0.37	30	\bigcirc	220 <
比較例 5	0.14	72	\bigcirc	155

10

20

【0064】

【発明の効果】

表1の結果より明らかなように、本発明に係る塗被紙は光沢、表面強度および耐ブリスタ適性に優れ、オフセット輪転印刷用塗被紙として好適な塗被紙であった。

30

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 英之

兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 王子製紙株式会社 尼崎研究センター内

審査官 山崎 利直

(56)参考文献 特開昭59-030992(JP,A)

特開平07-173798(JP,A)

特開平05-112604(JP,A)

特開平04-327298(JP,A)

特開平04-126896(JP,A)

特開平07-189168(JP,A)

特開平07-098510(JP,A)

紙パルプ技術便覧, 日本, 紙パルプ技術協会, 1992年 1月30日, 5版, 第324-330頁

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

D21H11/00-27/42