(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3994508号
(P3994508)
(45)発行日　平成19年10月24日(2007.10.24)　(24)登録日　平成19年8月10日(2007.8.10)

(51)Int.Cl.　F I
D21H 19/82 (2006.01)　D21H 19/82
D21H 19/56 (2006.01)　D21H 19/56
D21H 25/04 (2006.01)　D21H 25/04

請求項の数 2　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平10-47172
(22)出願日　平成10年2月27日(1998.2.27)
(65)公開番号　特開平11-247097
(43)公開日　平成11年9月14日(1999.9.14)
審査請求日　平成16年10月29日(2004.10.29)

(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
(72)発明者　樋口　昌宏
兵庫県尼崎市常光寺４丁目３番１号　王子製紙株式会社　神崎工場内
(72)発明者　黒田　多喜男
兵庫県尼崎市常光寺４丁目３番１号　王子製紙株式会社　神崎工場内

審査官　常見　優

(56)参考文献　特開平０９－０９５８９７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－３０５２９７（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】印刷用両面塗被紙

(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層を設けてなる印刷用両面塗被紙において、該両面塗被紙が原紙上に顔料と接着剤を主成分とする下塗り用水性組成物および上塗り用水性組成物を塗被、乾燥して複層塗被層を設けた後、１００℃以上の熱キャレンダーに通紙して加圧処理されてなる両面塗被紙であって、該下塗り用水性組成物が接着剤として、ガラス転移温度が３０℃以上の共重合体ラテックスを下塗り用水性組成物の全顔料に対して、固形分対比で１５重量％以上含有し、さらに上塗り用水性組成物が顔料として、サチンホワイトを上塗り用水性組成物の全顔料に対し、５～２０重量％含有し、かつ接着剤として、ガラス転移温度が２５～６０℃の酢酸ビニル系共重合体を上塗り用水性組成物の全顔料に対し、８～２０重量％含有し、該両面塗被紙のＪＩＳ Ｐ８１４３のＡ法に準拠して測定したクラーク突出し長さの縦目および横目における平均値Ｌが下記（１）式を満足し、かつ該両面塗被紙を水銀ポロシメーターで測定したときの微細孔０．０３～０．３μｍにおける空隙容積が９．００ｃｃ／m^2 ～１１．５０ｃｃ／m^2 であることを特徴とする印刷用両面塗被紙。

Ｌ ＞ １．２８Ｘ ＋ ４０　　（１）

〔ここに、Ｌ＝両面塗被紙の縦目および横目におけるクラーク突出し長さの平均値（単位：ｍｍ）、Ｘ＝製品米坪（ｇ／m^2 ）である〕

【請求項２】

印刷用両面塗被紙のＪＩＳ Ｐ８１１８に準拠して測定した密度が１．１５～１．３５ｇ

／ｃｍ^3、ＪＩＳ Ｐ８１４２に準拠して測定した光沢度が７５％以上、さらにＪ．ＴＡＰＰＩ紙パルプ試験法Ｎｏ.５Ａ法に基づく平滑度（スムースター平滑度計）が１５ｍｍＨｇ以下である請求項１に記載の印刷用両面塗被紙。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は印刷用塗被紙に関し、特に白紙光沢、印刷光沢および平滑性に優れ、かつ剛度（紙腰）が高く、印刷作業性に優れる印刷用両面塗被紙に関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般的に、印刷用塗被紙に対しては高光沢と高平滑性および優れた印刷適性が要求される。近年、印刷技術の向上と相まって高速印刷のニーズが高まるに伴い、印刷作業性や印刷適性の観点から、前記したような紙質特性は勿論、強い紙腰（所謂、剛度）を具備した印刷用塗被紙が求められている。通常、紙腰が弱い（剛度が低い）と高速印刷等に際して、紙折れ等が発生し、満足な印刷作業ができず、作業能率の低下を招き、ユーザークレームの起因となることが多い。他方、紙腰が強い（高い）と、高速印刷に際し円滑な紙送りが可能となるのみならず、剛度が高いことで、製品に嵩高（重厚）さが生まれ、結果的に印刷物に高級感が醸成される。さらに、付言すると、剛度の高い印刷物（塗被紙）を本文用紙に用いて雑誌やカタログに製本して仕上げると、自然と豪華さや重量感が醸成され、それだけ印刷用紙としての商品価値が高められることになる。

【０００３】

ところで、紙の剛度はその米坪（重量）や密度と密接な関係にあり、一般的には米坪が大きくなる程、剛度が高くなり、他方紙の密度が高くなると、剛度は低下する傾向にある。したがって、製品の坪量を増すと、自然と剛度は高くなる。

一方、紙の坪量が増すと、重量感等は得られるものの、紙の重量が必要以上に重くなり、量が制限されるカタログや郵便物等として利用するに際し、枚数の制限や重量制限等の問題が派生し、種々の不都合がある。そのために、製品重量はできるだけ軽く、他方では剛度の高い塗被紙製品が要望されている。

【０００４】

なお、印刷用塗被紙については、通常剛度以外に優れた印刷仕上りが求められるために、結果的に製品に対し一層優れた光沢や平滑性が要請される。そして、所望とされる高光沢や高平滑性を塗被紙に付与するには、ある程度、紙の密度を高めることが必要となる。

即ち、塗被紙に高光沢や高平滑性を付加するにはキャレンダー掛けが不可欠であり、キャレンダー処理を行えば、必然的に密度が高まり、剛度は反対に低下するようになる。このように、高光沢や高平滑性を高める手段と剛度を高めることとは相反する関係にあり、両方を上手くバランスさせることは極めて難しいのが現状である。また、塗被層中に接着剤を多く配合して密度高く仕上げると印刷適性、特にインキセットやインキ着肉性が悪化し問題となり易い。

【０００５】

ところで、従来より印刷用塗被紙の剛度の改善技術については種々の提案がなされている。例えば、原紙を構成するパルプとして針葉樹パルプ（ＮＫＰ）の高率配合、塗料配合の観点からは、澱粉の高率配合、さらには特開平６－２８７５０３号公報に提案されているようにガラス転移温度（以下、Ｔｇと称す）の高い共重合体ラテックスを高率配合する等の方法が提案され、所期の目的を達成しようとするのが現状である。

【０００６】

しかしながら、原紙に針葉樹パルプを高率配合したり、顔料と接着剤を主成分とする水性組成物（以後、塗料と称す）中に澱粉を高率配合すると、紙腰（剛度）は高くなるものの、一方で塗被紙面の平滑性や光沢が低下するといった難点が付随する。そこで、そのような欠点を回避するために、塗料中にＴｇの高い共重合体ラテックスを接着剤として高率配合することで剛度改善（紙腰を強める）の手段とすることが多かった。なお、Ｔｇの高い

共重合体ラテックスを接着剤として使用した場合には、その特性上、より優れた光沢を発現させるために、例えば特開昭５３－７９６４号公報に開示されているように、グロスキャレンダーあるいはソフトキャレンダーと呼ばれる１００℃以上の高温キャレンダーに当該塗被紙を通紙し、加圧処理して仕上げられる。

【０００７】

他方、Ｔｇの高い共重合体ラテックスを使用すると、接着強度が低下する傾向にあり、その結果、塗被層の一部剥離といった不具合が生じる。そこで、そのような不具合を改善するために、例えば特開昭５６－６８１８８号公報には、Ｔｇが３８℃以上の共重合体ラテックスとＴｇが５～２５℃の共重合体ラテックスとを併用使用することが提案されている。しかしながら、このような提案による方法であっても、高いＴｇの共重合体ラテックスに十分な接着強度を発現させるためには、高温キャレンダーの処理条件を強くする必要がある。その結果、得られる塗被紙の印刷適性やキャレンダー操業性が低下するといった難点がある。

【０００８】

ここで、高温キャレンダーの操業について付記すると、このキャレンダー処理は前記した共重合体ラテックス等の熱可塑性物質を含有する塗被層を設けた紙匹を高温金属ロールと弾性ロールからなるキャレンダーニップ部を通過させて処理するものである。即ち、紙匹に付加される高温、高圧によって前記共重合体ラテックスを可塑化させて塗被層中の顔料を効果的に配向させたり、あるいは金属ロール表面を写し取ることで、高光沢を有する塗被紙を得ようとする作業である。

一方、このような高温と加圧手段を取ると、高温の金属ロールや弾性ロールの表面に塗被層が貼り付いたり、塗被層の一部がロール表面に剥ぎ取られて、製品価値を低下させたり、ロール汚れを誘発させるなど操業性を低下させることが多かった。

【０００９】

なお、前記の如きロール汚れやロール表面への貼り付きを防止する方法として、塗料中にワックス類、脂肪酸類、脂肪酸塩類、シリコーン樹脂などの離型剤を添加したり、あるいは前記離型剤を上記ロール表面に直接塗布することも行われている。しかし、このような手段を取ると、過剰の離型剤がロール表面に蓄積し、汚れの原因となったり、塗被紙の光沢を低下させるといった難点が付随する。

上記の如き理由より、一般に市販されている、所謂スーパーアート紙やアート紙と呼ばれる高光沢印刷用塗被紙は、光沢や平滑性の点では優れるものの、一方で本発明が所望とする高い剛度を有する製品は未だに得られていない。

【００１０】

次いで、剛度について補足すると、紙の剛度を示す指標の１つとして、ＪＩＳＰ８１４３のＡ法が規定されている。この方法はクラーク法とも呼ばれ、紙を手（指）で持ち上げた場合の手触り感（重厚さ）に合う評価法として知られているものである。そして、このクラーク法は紙を測定したときの突き出し長さＬ（単位：ｃｍ）を３乗して１００で割った値を剛度（剛度＝L^3／１００）と規定している。因みに、本発明では、製品の縦、横目における突き出し長さＬの平均値（単位：ｍｍ表示）をもって剛度と定義するものである。

【００１１】

また、光沢度はＪＩＳ　Ｐ８１４２に準拠して測定される数値で表すのが普通であり、本発明ではこの光沢度が７５％以上である高光沢度を呈する製品を対象とするものである。即ち、このような光沢度を呈する両面塗被紙は通常は相当に加圧処理されて光沢が付加されているものである。他方、このような両面塗被紙の剛度は感覚的に低く、手肉感（重厚さ）の貧弱なものが多いのが実状である。

例えば、一般に市販されている、所謂スーパーアート紙、あるいはアート紙と呼ばれている製品について、本発明者らは前記した如く本発明で特定する剛度Ｌを測定した結果、米坪が１００～１１０ｇ／m^2 程度のものの剛度Ｌ（ｍｍ）は概略１５０～１７２ｍｍ、１２５～１３５ｇ／m^2 程度のもので、１６２～２００ｍｍ、さらに１５５～１６５ｇ／ｍ

^{2} 程度のものでは、２１０～２３８ｍｍといった値（注：値が大きい程、剛度が高い）を示す。勿論、これら製品の光沢度はいずれもＪＩＳ　Ｐ８１４２に準拠して測定した値で７５％を越えるものばかりである。そして、いずれの製品も高光沢、高平滑を呈する割りには、手肉感（重厚さ）に乏しいものが多い。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】

上記の如く、従来の高光沢印刷用両面塗被紙については、強い条件（高温、高圧）でのキャレンダー処理等が施される関係もあり、その紙面光沢や平滑性には優れるものの、一方で重厚感に欠けるきらいがある。紙面の光沢や平滑性を改善することと、塗被紙のもつ重厚感、所謂剛度（紙腰）との間には相反する傾向が強く、両者をバランスさせて共に改善する方法が未だに見つかっていないのが実状である。

本発明者らは、このような高光沢印刷用塗被紙の抱える難点を解決するべく、鋭意検討を重ねてきた。その結果、本発明は印刷用両面塗被紙に関し、特に特定の剛度を有し、かつその塗被層面を水銀ポロシメーターで測定したときに、特定の空隙（微細孔）の規定範囲における、それら空隙容積の容量を特定することによって、高剛度と優れた光沢および平滑性、さらに優れた印刷適性（吸水着肉性、インキ乾燥性等）を具備する塗被紙を提供するものである。

【００１３】

【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層を設けてなる印刷用両面塗被紙において、該両面塗被紙が原紙上に顔料と接着剤を主成分とする下塗り用水性組成物および上塗り用水性組成物を塗被、乾燥して複層塗被層を設けた後、１００℃以上の熱キャレンダーに通紙して加圧処理されてなる両面塗被紙であって、該下塗り用水性組成物が接着剤として、ガラス転移温度が３０℃以上の共重合体ラテックスを下塗り用水性組成物の全顔料に対して、固形分対比で１５重量％以上含有し、さらに上塗り用水性組成物が顔料として、サチンホワイトを上塗り用水性組成物の全顔料に対し、５～２０重量％含有し、かつ接着剤として、ガラス転移温度が２５～６０℃の酢酸ビニル系共重合体を上塗り用水性組成物の全顔料に対し、８～２０重量％含有し、該両面塗被紙のＪＩＳ　Ｐ８１４３のＡ法に準拠して測定したクラーク突出し長さの縦目および横目における平均値Ｌが下記（１）式を満足し、かつ該両面塗被紙を水銀ポロシメーターで測定したときの微細孔０．０３～０．３μｍにおける空隙容積が９．００ｃｃ／ｍ^2 ～１１．５０ｃｃ／ｍ^2 であることを特徴とする印刷用両面塗被紙である。

Ｌ　＞　１．２８Ｘ　＋　４０　　（１）

〔ここに、Ｌ＝両面塗被紙の縦目および横目におけるクラーク突出し長さの平均値（単位：ｍｍ）、Ｘ＝製品米坪（ｇ／ｍ^2 ）である〕

【００１５】

【発明の実施の形態】

本発明は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けてなる塗被紙を高温キャレンダーで加圧処理することによって、極めて優れた光沢、平滑性を示し、かつ紙腰が強く、印刷適性（特に、吸水着肉性やインキ乾燥性）に優れる印刷用両面塗被紙を提供するものである。

而して、本発明は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けてなる印刷用両面塗被紙であって、特に、該両面塗被紙のＪＩＳ　Ｐ８１４３のＡ法に準拠して測定したクラーク突出し長さの縦目および横目における平均値Ｌが下記（１）式を満足し、かつ該両面塗被紙を水銀ポロシメーターで測定したときの微細孔０．０３～０．３μｍにおける空隙容積が９．００ｃｃ／ｍ^2 ～１１．５０ｃｃ／ｍ^2 の範囲にあることを特徴とする印刷用両面塗被紙である。

Ｌ　＞　１．２８Ｘ　＋　４０　　（１）

〔ここに、Ｌ＝両面塗被紙の縦目および横目におけるクラーク突出し長さの平均値（単位：ｍｍ）、Ｘ＝製品米坪（ｇ／ｍ^2 ）である〕

【００１６】
なお、本発明では、塗被紙製品の縦目、横目における突き出し長さＬを測定し、その平均値を塗被紙の剛度Ｌ（単位：ｍｍ）とした場合に、紙腰の強さ（剛度）と手触り感（重厚さ）との相関関係が十分に得られることを確認でき、上記したように塗被紙の縦目、横目における突き出し長さの平均値（Ｌ：ｍｍ）を剛度と定義するものである。
【００１７】
上記したように、本発明の特徴である特定の剛度（Ｌ）と空隙容積を満足し、かつ優れた印刷適性を有する塗被紙は、原紙上に顔料と接着剤を主成分とする下塗り用水性組成物および上塗り用水性組成物を塗被、乾燥して複層塗被層を設けた後、１００℃以上の熱キャレンダーに通紙して加圧処理されてなる印刷用両面塗被紙において、該下塗り用水性組成物の接着剤として、Ｔｇが３０℃以上の共重合体ラテックスが下塗り用水性組成物の全顔料に対して固形分対比で１５重量％以上含有せしめられ、さらに上塗り用水性組成物の顔料として、サチンホワイトが上塗り用水性組成物の全顔料に対し、５～２０重量％含有せしめられ、かつ接着剤として、Ｔｇが２５～６０℃の酢酸ビニル系共重合体が上塗り用水性組成物の全顔料に対し、８～２０重量％含有せしめられたことを特徴とする印刷用両面塗被紙である。
【００１８】
本発明は、前記したように、特定の材料構成になる下塗り、および上塗り用水性組成物（以後、単に塗料と称す）の複層塗工になる塗被層を設けた後、１００℃以上の熱キャレンダーに通紙し、加圧仕上げすることによって、特に効果的に所望とする印刷用両面塗被紙を得るものである。
そして、高品質の印刷用両面塗被紙を得るためには、下塗り用塗料の接着剤として、Ｔｇが３０℃以上の共重合体ラテックスが下塗り用塗料中の顔料に対し、固形分対比で１５重量％以上含有せしめられ、さらに上塗り用塗料中に顔料としてサチンホワイトが上塗り用塗料の全顔料に対し固形分対比で５～２０重量％含有せしめられ、かつ接着剤として、Ｔｇが２５～６０℃の酢酸ビニル系共重合体が上塗り用塗料の全顔料に対し、固形分対比で８～２０重量％含有せしめられていることが重要である。
なお、本発明において、高温キャレンダーに通紙して仕上げた後の両面塗被紙の物性値、即ち、ＪＩＳ　Ｐ８１１８に準拠して測定した密度が１．１５～１．３５ｇ／ｃｍ^3、塗被層面のＪＩＳ　Ｐ８１４２に準拠して測定した光沢度が７５％以上、およびＪ．ＴＡＰＰＩ紙パルプ試験方法Ｎｏ．５Ａ法のスムースター平滑度計による測定値で１５ｍｍＨｇ以下であるような物性値を示すように仕上げると、特に所望とする高品質の印刷用両面塗被紙が得られ易い。
【００１９】
本発明は前記したクラーク法により測定した塗被紙の縦目、横目における突き出し長さの平均値（Ｌ）が（１）式を満たし、かつ塗被層面の水銀ポロシメーターで測定した微細孔０．０３～０．３μｍにおける空隙容積が９．００ｃｃ／ｍ^2 ～１１．５０ｃｃ／ｍ^{2}を満足するように仕上げることで、高平滑、高光沢を呈し、さらに高剛度、所謂重量感（高級感）を呈するのは勿論、印刷適性（吸水着肉性、インキ乾燥性）に優れる両面塗被紙が得られることを初めて見出し、本発明を完成するに至った。
【００２０】
上記（１）式で定義される剛度（Ｌ値）は製品米坪が大きくなる程、当然高くなるが、特に本発明に係る塗被紙の場合、従来品（同等米坪品）に比較し、大きい値を示し、極めて重厚感のある製品となる。なお、このような高いＬ値を有する製品を得るための好ましい実施態様の１つが、前記した複層塗被層、即ち下塗り塗被層および上塗り塗被層に配合した特定の高Ｔｇ共重合体ラテックスの作用効果にある。
【００２１】
即ち、下塗り用塗料に配合される接着剤としてＴｇが３０℃以上、好ましくは３０℃以上、４５℃以下の共重合体ラテックスを塗料中の顔料に対し、固形分対比で１５重量％以上、好ましくは１５～３０重量％で配合される。因みに、Ｔｇが３０℃未満、あるいは配合

量が１５重量％未満の場合は、所望の剛度が得られない虞れがあり、一方、配合量が３０重量％を越えるか、あるいはＴｇが４５℃を越えるような共重合体ラテックスを配合すると、塗被層の空隙容積が小さくなる傾向にあり、インキ乾燥性や吸水着肉性が悪化し、印刷適性を低下させる虞れがある。
なお、高Ｔｇ共重合体ラテックスはそれ自体が硬い性質を有しており、高熱により可塑性を示すものの、冷却後は被膜形状を維持すると同時に塗被層を固くする結果、剛度が高められるものである。

【００２２】

また、本発明では、上塗り用塗料中にもＴｇが２５～６０℃の酢酸ビニル系共重合体を顔料に対し、８～２０重量％配合することによって、剛度をより一層高めるものである。要するに、下塗りおよび上塗り塗被層の接着剤として、いずれも高Ｔｇ共重合体ラテックスを配合することで、従来の製品では得られていない極めて高い剛度を得るものである。
上塗り用塗料へ配合する上記高Ｔｇの酢酸ビニル系共重合体の目的は剛度を高くする以外に、印刷適性（特に、吸水着肉性）の改善を図ることにある。因みに、酢酸ビニル系共重合体のＴｇが２５℃未満の場合には、剛度を高める効果が少なくなり、一方６０℃を越えるようなものはオフセット印刷時の吸水性不良や接着強度の低下を招く虞れがあり好ましくない。なお、共重合体ラテックスのＴｇの調整は、共重合体ラテックスを構成するモノマー成分の種類や配合比率を適宜操作することで行うことができる。
上述したように、本発明では２層構成になる塗被層の各塗被層に高Ｔｇ共重合体ラテックスを配合することで、剛度を高め、かつ上塗り塗被層中に高Ｔｇの酢酸ビニル系共重合体を配合することで剛度の向上は勿論、印刷適性の改善がより効果的に図られるものである。

【００２３】

次に、本発明におけるもう１つの重要な要素としては、水銀ポロシメーターで測定した塗被層面における微細孔０．０３～０．３μｍにおける空隙容積が９．００ｃｃ／m^2 ～１１．５０ｃｃ／m^2 を満足することにある。
即ち、一般に印刷用塗被紙はパルプ繊維を主体とする原紙上に顔料と接着剤を主成分とする塗被層を設けて仕上げられている。その場合、原紙層はパルプ繊維の網目構造を取り、顔料塗被層は原紙の網目構造を被覆して緻密な層構成をとることで、最終製品としての白紙外観や印刷適性の改善効果を出すための働きをしている。しかも、通常の印刷用塗被紙は最終仕上げ段階でスーパーキャレンダーやソフトキャレンダー等の加圧処理機でその表面を高平滑化したり、高光沢を付加して仕上げられる。
そして、これら繊維の網目構造や塗被層をミクロ的に観察すると、繊維層には微細孔（例えば、大きいものでは数１０μｍ、場合によっては数１００μｍも存在する）が存在し、他方顔料塗被層は極めて小さい粒子径の顔料および接着剤を主成分とする水性組成物で繊維の網目層を被覆し、かつ繊維の凹凸を補正する役目をしているので、塗被層表面における微細孔は繊維の網目構造における微細孔に比較し、極めて小さいものであり、その大きさは最も大きいものでも０．５μｍ以下である。そして、印刷仕上がり、所謂印刷効果に影響を及ぼすものは、この塗被層を構成する顔料や接着剤そのものの他に、塗被層表面に存在する微細孔である。

【００２４】

塗被層表面に存在する微細孔は印刷インクを適宜吸収することで多色印刷が施される。ところで、仮に塗被層面に全く微細孔が存在せずにフィルム状の層だとすると、インキの層内への浸透に時間がかかり過ぎて、満足な印刷が出来なくなる。したがって、適宜微細な孔が存在することで効果的に印刷インキが塗被層内へ浸透することでバランスされているものである。他方、微細な孔であっても多すぎると、インキの浸透が進みすぎて、印刷時間等には問題はないが、インキが層内部へ浸透し過ぎるために、経時により印刷光沢が低下し、印刷効果が下がり好ましくない。
上記の観点から、種々検討を重ねた結果、本発明では、水銀ポロシメーターで測定した塗被層面における微細孔０．０３～０．３μｍの空隙容積が９．００ｃｃ／m^2 ～１１．５

０ｃｃ／m^2 となるように塗被層を仕上げると、極めて優れた印刷効果および印刷適性を呈する製品が得られることを見出したのである。

【００２５】

因みに、微細孔０．０３μｍ未満といった極めて小さい空隙については、印刷時のインキ浸透には余り影響がなく、他方０．３μｍを越えるような空隙は通常に仕上げた塗被層中には殆ど存在せず、それ以上の大きな空隙については原紙に存在する微細孔であり、印刷効果に強い影響をもつ塗被層とは関係の少ないものである。

さらに、付記すると、塗被層に存在する微細孔の殆どは０．３μｍ以下であるといえる。

また、本発明では、前記したように微細孔０．０３μｍ～０．３μｍの空隙容積が９．００ｃｃ／m^2 ～１１．５０ｃｃ／m^2 となるように設定すると極めて優れた印刷効果を呈するものである。因みに、９．００ｃｃ／m^2 未満の場合にはインキ吸収性が低下し、結果としてインキ乾燥性が悪化し、他方、１１．５０ｃｃ／m^2 を越えると、インキが浸透し易くなり、結果としてインキ光沢が無くなり、いずれにしても印刷適性が低下するので好ましくない。したがって、上記した如き特定の空隙容積となるように塗被層面を調整することにより、本発明が所望とする優れた効果が得られる。

【００２６】

なお、塗被層の特定微細孔の空隙容積を上記の如き範囲に調整する方法については特に限定するものではないが、例えば塗被層を構成する塗料中にサチンホワイトを配合し、キャレンダー条件（操作）等を組み合わせることで、所要の値を得ることができる。

サチンホワイトの配合量は上塗り塗被層中に顔料として、上塗り塗被層の全顔料に対し５～２０重量％で調節される。因みに、５重量％未満では所望の空隙容積が得られ難く、他方２０重量％を越えると、インキ光沢の低下や、熱キャレンダーロールへの貼り付き、さらには塗料調製等に難点を生じ易く好ましくない。さらに、顔料や接着剤の種類、顔料と接着剤との組合わせ、あるいは加熱キャレンダー条件等によっても空隙容積は変わるので、品質バランスとの調整を図りながら、適宜調整して所望の空隙容積を得ることになる。

【００２７】

本発明では、さらに得られる製品の物性値、即ち、ＪＩＳ　Ｐ８１１８に準拠して測定した密度が１．１５～１．３５ｇ／cm^3 、ＪＩＳ　Ｐ８１４２に準拠して測定した光沢度が７５％以上、およびＪ．ＴＡＰＰＩ紙パルプ試験法Ｎｏ．５Ａに準拠して測定した平滑度（スムースター平滑度）が１５ｍｍＨｇ以下に仕上げることで、本発明が目的とする、高剛度、高光沢、高平滑性および極めて優れた印刷適性および印刷作業性を有する印刷用両面塗被紙を効率良く得ることができる。

なお、上記特定の密度や平滑度、さらに光沢度を得る方法は、高温キャレンダーの設定条件、あるいは下、上塗り塗被層を構成する材料の選択や配合量を適宜調整することでもバランスさせることができ、特に限定されるものではない。

【００２８】

本発明において、下塗り用塗料の顔料としては特に限定されるものではないが、例えばカオリン、焼成クレー、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、タルク等の無機顔料およびプラスチックピグメント等の有機顔料の１種および２種以上が適宜併用して使用される。特にカオリン、焼成クレー、水酸化アルミニウム等が塗被層に空隙を付与する上で有効である。

また、接着剤としては、前記したＴｇが３０℃以上の共重合体ラテックスとして、例えばスチレン－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ラテックス、あるいはアクリル系共重合体等が例示される。さらに、上記共重合体ラテックスでＴｇが３０℃未満のもの、カゼイン、合成蛋白等の蛋白類、ポリビニルアルコール、オレフィン－無水マレイン酸樹脂、メラミン樹脂等の合成樹脂系接着剤、酸化澱粉、熱化学変成澱粉等の澱粉類、カルボ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等の如き一般に公知公用の接着剤も適宜併用できる。

【００２９】

次いで、上塗り用塗料の顔料としては前記したサチンホワイトの他に、例えばカオリン、

炭酸カルシウム、タルク、水酸化アルミニウム等の無機顔料、ポリスチレン、エポキシ樹脂、スチレン－アクリル共重合体樹脂等の有機顔料等通常の塗被紙製造分野で使用される顔料の１種以上を選択して使用できる。
また、上塗り塗被層の接着剤としては、前記した如く特定の酢酸ビニル系共重合体以外に、本発明の効果を損なわない程度に従来から使用されている共重合体ラテックス、例えばスチレン－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ラテックス等の共役ジエン系共重合体ラテックス、さらにはカゼイン、大豆蛋白等の蛋白類、ポリビニルアルコール、メラミン樹脂等の合成樹脂系接着剤、酸化澱粉、熱化学変性澱粉等の澱粉類等の如き通常の接着剤が適宜選択使用される。
【００３０】
なお、下、上塗り用塗料へ配合される全接着剤量は、下塗り用塗料では、顔料に対し、固形分対比１５～２５重量％で調整される。一方、上塗り用塗料では、顔料に対し、固形分対比８～２５重量％で調整される。また、下塗り用塗料、および上塗り用塗料を形成する塗料中には、必要に応じて消泡剤、着色剤、離型剤、流動変性剤、防腐剤等の各種助剤を適宜添加することもできる。
【００３１】
上記の如き条件で調製された下、上塗り塗被層用塗料の原紙への塗工方法については特に限定されるものではなく、例えばブレードコーター、エアナイフコーター、ロールコーター、バーコーター等の塗工装置を設けたオンマシン、あるいはオフマシンコーターによって塗被される。
【００３２】
原紙としては一般の印刷用塗被紙に使用される米坪３０～３００ｇ／m^2 程度の原紙が用いられるが、本発明の場合、特に原紙米坪が１４０ｇ／m^2 以下、好ましくは１１０ｇ／m^2 ～３０ｇ／m^2 の原紙を使用した場合に本発明が所望とする極めて優れた作用効果が得られる。なお、３０ｇ／m^2 未満の薄物原紙では、必然的に原紙の紙力が弱くなり、満足な生産ができない虞れがある。一方、１４０ｇ／m^2 を越えるような厚物原紙の場合は当初から紙腰の強い状態であり、それ以上剛度を高める必要性がない。
【００３３】
原紙への下塗り用塗料の塗被量は、製品の空隙容積、紙腰（剛度）あるいは白紙品質、印刷品質、塗工適性等を考慮すると５ｇ／m^2 ～２０ｇ／m^2 程度で調節することが望ましい。次いで、上塗り用塗料の塗被量は、製品の印刷適性（吸水着肉性やインキ乾燥性）および品質（インキグロスと平滑性）等を考慮すると、１２ｇ／m^2 ～２５ｇ／m^2 程度で調節される。
なお、塗工後の塗被層の乾燥については、蒸気乾燥、熱風乾燥、ガスヒーター加熱、電気ヒーター加熱、赤外線ヒーター加熱等、塗被紙製造分野で従来使用されている各種の乾燥方法が適宜使用される。
【００３４】
本発明では、上記の如く下、上塗り用塗料を塗被、乾燥して得られる塗被紙を１００℃以上の高温キャレンダーを使用して通紙処理を行い、高品質の両面塗被紙に仕上げるものである。この場合のキャレンダーについては特に限定するものではないが、例えばスーパーキャレンダー、グロスキャレンダー、ソフトキャレンダー等の金属ロールまたはドラムと弾性ロールからなる各種キャレンダーがオンラインやインラインまた、オフラインの状態で適宜使用される。その場合、金属ロールの表面温度としては１００～３００℃、製品品質、キャレンダー操業性等を考慮すると、１００～２００℃での温度範囲がより望ましい。
また、弾性ロールについては高温、高圧下での耐久性、および耐熱性に耐え得るものであって、かつ高光沢、高平滑性を付与できることが重要であり、ショアーＤ硬度で８５～９５度、またその表面粗さとしてＲｍａｘが５μｍ以下、好ましくは３μｍ以下、より好ましくは１μｍ以下にまで研磨した樹脂ロールが使用される。
【００３５】

本発明の所望とする製品をより効率良く得るために、仕上げ後の両面塗被紙の密度が１．１５～１．３５ｇ／ｃｍ^3 となるように、高温キャレンダー処理が施される。因みに、密度が１．１５ｇ／ｃｍ^3 未満の場合、所望とする光沢や平滑性が得られず、さらには塗被層の接着強度が低下する虞れがある。一方、１．３５ｇ／ｃｍ^3 を越えると、塗被層が緻密化し過ぎて顔料間の空隙が大幅に減少し、所望とするポロシティーが得られず、吸水着肉性の悪化やインキ乾燥性不良等印刷適性や印刷作業性への悪影響が懸念される。

【００３６】

【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。勿論、本発明はそれらの範囲に限定されるものではない。また、例中の「部」および「％」は特に断らない限り、それぞれ「重量部」および「重量％」を示す。

なお、各評価項目および評価基準は下記の通りである。そして、得られた結果を表１に示した。

【００３７】

〔共重合体ラテックスのガラス転移点〕

共重合体ラテックスを室温で乾燥してフィルムを作成し、示差熱走査熱量計（ＤＳＣ－８２３０Ｄ／リガク：昇温速度１０℃／分）を用いて測定した。

【００３８】

〔密度〕

ＪＩＳ　Ｐ８１１８に準拠して測定した。

【００３９】

〔白紙光沢〕

ＪＩＳ　Ｐ８１４２に準拠して測定した。

【００４０】

〔平滑度〕

ＪＡＰＡＮ　ＴＡＰＰＩ紙パルプ試験法Ｎｏ．５Ａに準拠して測定した。

【００４１】

〔剛度〕

ＪＩＳ　Ｐ８１４３のＡ法に準拠して、サンプルの縦目および横目の突き出し長さを測定し、その平均値を突出し長さＬ（剛度：ｍｍ）で示した。

【００４２】

〔空隙容積〕

ＰＭＩ（ＰＯＲＯＵＳ　ＭＡＴＥＲＩＡＬＳ　ＩＮＣ．）社製の水銀ポロシメーター（西華産業）を使用して、紙片１グラムを採集し、測定を行った後、微細孔０．０３～０．３μｍにおける空隙容積を積算し、製品１ｍ^2 当たりの空隙容積に換算した値で示した。

【００４３】

〔インキ乾燥性〕

ＲＩ印刷適性評価機（明製作所）を用い、オフセット枚葉印刷用墨インキ０．５ｃｃを展色して印刷し、印刷６０秒後に上質紙を印刷面に一定圧力で接着して上質紙へのインキ転移（セットオフ）状況を以下の基準（５点法）で評価した。

５　；　セットが非常に速く、オフセット枚葉印刷の高速印刷にも対応でき、スプレーパウダーの量を多くする必要がなく、裏移りの問題がないレベル。

４　；　セットが速く通常印刷ではスプレーパウダーの量を多くする必要がなく、裏移りの問題がないレベル。

３　；　標準レベル。

２　；　セットがやや遅く、スプレーパウダーを多くする必要があるが印刷条件の調整により、印刷可能なレベル。

１　；　セットが遅く、オフセット印刷としては使用不可能なレベル。

【００４４】

〔吸水着肉性〕

ＲＩ印刷適性評価機（明製作所）を用い、オフセット枚葉印刷用墨インキ０．５ｃｃを展色して印刷し、印刷６０秒後に上質紙を印刷面に一定圧力で接着して上質紙へのインキ転移（セットオフ）状況を以下の基準で評価した。
５　；　オフセット枚葉印刷にては高速印刷および高精細印刷にまで耐えれ、かつ湿し水が増えても吸水着肉性は極めて良好なレベル。
４　；　オフセット枚葉印刷にては高速印刷に対応でき、吸水着肉性も良好なレベル。
３　；　標準レベル。
２　；　吸水着肉性がやや劣るが、オフセット印刷にて湿し水の量、印刷スピードを制限すれば印刷可能なレベル。
１　；　吸水着肉性が劣り、オフセット印刷としては使用困難なレベル。

【００４５】
実施例１
〔下塗り工程〕
（下塗り用塗料の調製）
顔料としてカオリン（商品名：ＵＷ－９０／エンゲルハード社）９０部とカルシウム（商品名：ＦＭＴ－９０／ファイマテック社）１０部使用し、分散剤として顔料に対してポリアクリル酸ソーダを０．２部添加し、コーレス分散機を用いて固形分濃度が７０％の顔料スラリーを調製した。
かくして得られたスラリーに高Ｔｇラテックスとして、Ｔｇが３５℃のスチレン－ブタジエン共重合体ラテックス（商品名：Ｐ－５９８０／住化Ａ＆Ｌ社）を固形分概算で１８部、リン酸エステル化澱粉（商品名：エースＰ２６０／王子コーンスターチ社）の濃度３０％にて調製したものを固形分概算で（商品名：エースＰ２６０／王子コーンスターチ社）を１．５部、さらに水を加えて固形分濃度６０％の塗料を調製した。

【００４６】
（塗工）
次いで、上記で調製した塗料を中性抄紙で抄造された米坪７６ｇ／m^2 の上質原紙上に、乾燥後の塗被量が片面当たり１０ｇ／m^2 となるように、熱風温度が１５０℃の熱風乾燥機を備えたブレードコーターを用いて両面に塗被、乾燥して米坪９６ｇ／m^2 の下塗り塗被紙を得た。

【００４７】
〔上塗り工程〕
（上塗り用塗料の調製）
顔料としてサチンホワイト（商品名：ＳＷ－ＢＬ／白石工業社）１０部、カオリン（商品名：ミラクリプスＰＧ／エンゲルハード社）６０部、アラゴナイト系軽質炭酸カルシウム（商品名：ＴＰ－１２３ＣＳ／奥多摩工業社）２５部、および有機顔料（商品名：ローペイクＨＰ－９１／ローム＆ハース社）５部を使用し、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを顔料に対し、固形分対比で０．２部、水酸化ナトリウム０．２部を添加し、コーレス分散機を用いて固形分濃度が６５％の顔料スラリーを調製した。

【００４８】
かくして得られた顔料スラリーに、Ｔｇが３０℃の酢酸ビニル系共重合体ラテックス（商品名：レジン２２５－５０９９／日本エヌエスシー社）を１２部、Ｔｇが０℃のスチレン－ブタジエン共重合体ラテックス（商品名：０６３２／日本合成ゴム社）７部、およびリン酸エステル化澱粉（商品名：エースＰ２６０／王子コーンスターチ社）１．５部（各々、固形分換算）、さらに水を加えて固形分濃度５３％の塗料を調製した。

【００４９】
（塗工）
次いで、上記で得られた塗料を、前述の下塗り塗被紙（９６ｇ／m^2 ）に、乾燥後の塗被量が片面当たり１６ｇ／m^2 となるように、熱風温度が１７０℃の熱風乾燥機を備えたブレードコーターを用いて両面に塗被、乾燥した。

【００５０】

〔ソフトキャレンダー仕上げ〕
かくして得られた、片面２度塗りの両面塗被紙を、表面温度が１３０℃のクロムメッキ仕上げした金属ロールとショアーＤ硬度が９１°の樹脂製弾性ロールの構成になるニップ部に、表、裏それぞれの面が２回ずつ金属面に接触するように通紙（線圧２５０ＫＮ／ｍ，速度５００ｍ／分）して高光沢印刷用両面塗被紙を得た。得られた両面塗被紙の品質評価を行い、その結果を表１に示す。

【００５１】
実施例２
実施例１において、サチンホワイトの配合率を５部にし、カオリン（商品名；ミラクリプスＰＧ／エンゲルハード社）を６５部に変更した以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００５２】
実施例３
実施例１の上塗り用塗料調製において、酢酸ビニル系共重合体の配合率を１８部に変更した以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００５３】
実施例４
実施例１の上塗り塗料の調製において、使用した酢酸ビニル系共重合体に代えて、Ｔｇが４４℃の酢酸ビニル系共重合体（商品名；プライマルＰ－３１０／ロームアンドハース社）に変更した以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００５４】
実施例５
実施例１のソフトキャレンダー仕上げにおいて、加熱ロール温度を１３０℃から１５０℃に変更した以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００５５】
比較例１
実施例１の下塗り塗料の調製において、Ｔｇが３５℃のスチレン－ブタジエン共重合体ラテックス（商品名：Ｐ－５９８０／住化Ａ＆Ｌ社）をＴｇが０℃のスチレン－ブタジエン共重合体ラテックス（商品名：０６３２／日本合成ゴム社）に変更した以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００５６】
比較例２
実施例１の上塗り塗料の調製において、サチンホワイト（顔料）１０部を全量カオリン（ミラクリプスＰＧ）に移行し、ミラクリプスＰＧを７５部とした以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００５７】
比較例３
実施例１の上塗り塗料の調製において、酢酸ビニル系共重合体をスチレン－ブタジエン共重合体ラテックス（商品名：０６３２／日本合成ゴム社）に全量変更した以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００５８】
比較例４
実施例１の上塗り塗料の調製において、使用した酢酸ビニル系共重合体をガラス転移点が２０℃の酢酸ビニル系共重合体（商品名；モビニール６３０／ヘキスト合成社）に変更した以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評

価結果を表１に示す。

【００５９】

比較例５

実施例１において下塗り層を設けず、上塗り塗被層を片面当たり２８ｇ／m^2 にした以外は実施例１と同様に両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００６０】

比較例６

実施例１において、ソフトキャレンダーによる通紙仕上げに際し、金属ロール温度を５０℃とした以外は実施例１と同様にして両面塗被紙を得た。かくして得られた両面塗被紙の品質評価結果を表１に示す。

【００６１】

【表１】

	米坪 g/m^2	空隙容積 cc／m^2	突き出し長さ平均値（Ｌ） mm	製品密度 g/cm^3	光沢度 %	平滑度 mmＨｇ	インキ乾燥性	吸水肉着性
実施例１	128	１０.３０４０	２１０	１.２５	８３	１０	４	４
実施例２	128	９.６０００	２１０	１.２５	８３	８	４	４
実施例３	128	９.８８１６	２１２	１.２５	８３	１０	３	４
実施例４	128	９.２５４４	２２０	１.２５	８６	１０	４	４
実施例５	128	９.１５２０	２１３	１.２５	８６	８	３	４
比較例１	128	１０.２５２８	１８５	１.２５	８５	１０	３	３
比較例２	128	８.３３２８	２１１	１.２５	８４	６	１	３
比較例３	128	７.７６９６	２０５	１.２５	８６	８	２	２
比較例４	128	１０.３９３６	１９５	１.２５	８２	１２	３	４
比較例５	128	８.５２４８	１９０	１.２９	７９	２５	１	３
比較例６	128	１０.２６５０	１８０	１.２２	７８	２０	５	４

【００６２】

【発明の効果】

表１より明らかなように、本発明の実施例に係る塗被紙は、高光沢、高平滑性の塗被層面を有し、かつ剛度が極めて高く（重厚感に優れる）、インキ乾燥性や吸水着肉性等の印刷適性に優れる印刷用両面塗被紙であった。

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)

D21B1/00-1/38
D21C1/00-11/14
D21D1/00-99/00
D21F1/00-13/12
D21G1/00-13/12
D21H11/00-27/42
D21J1/00-7/00