

(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2010-84268

(P2010-84268A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(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	4 L O 5 5
D 2 1 H 19/42 (2006.01)	D 2 1 H 19/42	
D 2 1 H 27/00 (2006.01)	D 2 1 H 27/00	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-254181 (P2008-254181)	(71) 出願人	390029148
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		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
		(74) 代理人	100078776
			弁理士 安形 雄三
		(74) 代理人	100114269
			弁理士 五十嵐 貞喜
		(74) 代理人	100093090
			弁理士 北野 進
		(72) 発明者	原田 正美
			岡山県津山市川崎200番地1 大成製紙株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層抄き塗工板紙

(57) 【要約】

【課題】段ボール用途に使用した場合における耐罫割れ適性を有し、無機物や微細繊維欠落によるインク抜けがなく、また、高い印刷光沢が得られ、さらに、特に青果物用途の段ボールにおけるスタンプ印刷適性を有する多層抄き塗工板紙を提供する。

【解決手段】基紙の少なくとも片面に、有機顔料（プラスチックピグメント）を主成分とする塗工液で、好ましくはバインダー成分として、アクリルアミド系樹脂を含有する塗工液を塗工して塗工層を形成したことを特徴とする多層抄き塗工板紙。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基紙の少なくとも片面に、有機顔料を主成分とする塗工液を塗工して塗工層を形成したことを特徴とする多層抄き塗工板紙。

【請求項 2】

前記有機顔料は、プラスチックピグメントであることを特徴とする請求項 1 に記載の多層抄き塗工板紙。

【請求項 3】

前記塗工液は、バインダー成分としてアクリルアミド系樹脂を含有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の多層抄き塗工板紙。

10

【請求項 4】

前記有機顔料は、体積平均粒子径が 150 ~ 500 nmであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 に記載の多層抄き塗工板紙。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、印刷適性を有し、段ボールケース及び紙器等の収容箱として使用される多層抄き塗工板紙に関し、さらに詳細には、段ボールシートに要求される耐罫割れ適性、高い印刷光沢を有すると共に、インク抜けがなく、特に青果物用途の段ボールケースに使用された場合の、水性・油性インクの両方に適したスタンプ印刷適性を有する多層抄き塗工板紙に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

従来、印刷用途に使用される多層抄き塗工板紙においては、印刷光沢を上げるため、インク溶剤に溶解し難いアクリル系樹脂やスチレン樹脂を表面にコーティングし、インクが紙層に浸透し難くなるようにしたものが知られている。また、基紙の表面にクレーなどの無機顔料とバインダーとからなる塗工層を形成したコート紙も知られている。

【0003】

また、例えば特許文献 1 に示されるように、オフセット印刷とグラビア印刷に共用するため、炭酸カルシウムとバインダー樹脂とから成る下塗り塗工層の上に、焼成力オリンを含む無機顔料とバインダーピグメントとバインダー樹脂とから成る上塗り塗工層を設けた印刷用白板紙も知られている。しかし、特に青果物用途では、収穫日、収穫担当者等の検印等のスタンプが段ボールケースに施されるが、このような印刷用白板紙により形成された段ボールケースは、スタンプ印刷は自然乾燥方式であるため、スタンプインクの乾燥速度が遅いため乾燥性が悪いと共に、インクの吸収性も悪いため、擦れ汚れが発生しやすく、印刷物を汚すという問題を未だ抱えている。

30

【0004】

また、特許文献 1 に記載の印刷用白板紙は、菓子類、タバコなどの嗜好品の包装用紙等の化粧箱等に用いることを前提としているため、段ボールのように中芯、外層、及び内層の複数の紙を貼り合せて使用するものではない。このため、出来上がったシートを折り曲げる際に、表層の塗工層がひび割れる（罫線割れが発生する）という問題もある。

40

【0005】

また、例えば特許文献 2 に示されるように、グラビア印刷時の網点欠落数減少や、オフセット印刷時の耐水性改善等のために、アルキルケテンダイマーを主成分とし、特定のゼータ電位に調整したサイズ剤を含む塗工液を用いて塗工層を形成することによりウェット強度と表面加工・印刷特性を改善した塗工紙も知られている。しかしながら、このような塗工紙は、特に強制乾燥装置を有する印刷方式においては、印刷後の十分な強制乾燥が施されるので、印刷仕上がりとしては良いものの、やはり、強制乾燥が無く、自然乾燥されるスタンプ印刷においては、擦れによる印刷汚れが発生するという問題があった。また、

50

特許文献 2 に記載の塗工紙においても、上述した罫線割れが発生するという問題もあった。

【 0 0 0 6 】

また、例えば特許文献 3 に示されるように、グラビア印刷時の網点欠落防止と白紙・印刷光沢を確保するため、基紙の表面に、焼成クレーと、構造化カオリン及び / 又はデラミネーテッドクレーと、有機ピグメントとを、それぞれ所定重量 % 含み、かつ、これらの成分を全体として 7 0 重量 % 以上含む顔料と、ラテックスとから成る塗工層を設けた塗工ライナーも知られている。また、例えば特許文献 4 に示されるように、オフセット及びグラビア印刷に共用可能とするために、基紙の表面に、焼成クレー、構造化カオリン、デラミネーテッドクレーの少なくとも 1 つの顔料を所定量含有し、かつラテックスを所定量含有する塗工液で形成された下塗り層と、特定のラテックスを含む塗工液により形成された上塗り層との 2 層の塗工層を設けたオフセット・グラビア印刷共用塗工白板紙が知られている。しかしながら、特許文献 3 に開示されている塗工ライナーは、塗工量が $3 \sim 12 \text{ g/m}^2$ とされており、特許文献 4 に開示されている塗工白板紙は、塗工量が $8 \sim 12 \text{ g/m}^2$ (2 層合計) とされている。すなわち、どちらも塗工液の塗工量が多いので罫線割れが起こり易いという問題があった。また、特許文献 3 及び特許文献 4 に記載の発明は、網点の欠落防止、白紙・印刷光沢の改善を行い、塗工ライナーとしてのグラビア印刷適性を向上させるために、表層の塗料処方についての発明であり、複数の紙を貼合する段ボール用の外層側に使用される際における、耐罫割れ適性を満足させるものでもなかった。

【 0 0 0 7 】

さらにまた、例えば特許文献 5 に示されるように、印刷光沢及びインクの接着性向上のため、基紙の表面又は裏面に、アクリル樹脂又はスチレン樹脂と、ラテックスと、有機顔料とを主成分とする塗工層を設けた印刷用板紙も知られている。しかしながら、アクリル系樹脂はインクの溶剤に溶け易いため、塗工層がインクを吸収し易く、インクの接着性は改善されるが、印刷光沢の低下を起こす問題を抱えている。さらにまた、印刷光沢を確保するため、スチレン系樹脂はインクが紙層に浸透しないため、インク接着に必要な溶融接着が困難となり、印刷光沢は向上するが、インクの吸収性は低下するという問題があった。

【 0 0 0 8 】

さらにまた、上記特許文献 3 ~ 5 に記載のいずれの板紙やライナーも、乾燥装置を持ち合わせている印刷方式に対応したものであり、青果用途等においてスタンプ印刷適性も有していないことに加え、スタンプインキの自然乾燥においては乾燥速度も遅く、擦れによる印刷汚れの問題を解決できていない。

【 0 0 0 9 】

なお、溶融接着の代わりに水素結合による接着も考えられるが、塗工液には水酸基がないため水素結合が起こりにくく、インク接着力が不足して印刷が剥がれ易いという問題がある。特に硝化綿樹脂を使用したインクにおいては、インクの接着力が顕著に悪くなる。

【 0 0 1 0 】

また、無機顔料を含有する塗工液を塗工したコート紙は、その塗工層が基紙から剥がれ易いという問題があった。この点、特許文献 1 及び特許文献 2 に開示された印刷用白板紙 (コート紙) も、基紙上に無機顔料を含有する塗工層を有する板紙であるため、その塗工層が基紙から剥がれやすいという問題がある。

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開平 6 - 6 5 8 9 8 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 2 6 9 7 9 8 号公報

【特許文献 3】特開平 1 1 - 2 7 9 9 8 9 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 2 - 3 6 3 8 8 7 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 6 - 3 2 2 0 8 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

本発明は、上述したような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、段ボール用途に使用した場合における耐罫割れ適性を有し、無機物や微細繊維欠落によるインク抜けがなく、また、高い印刷光沢が得られ、さらに、特に青果物用途の段ボールにおけるスタンプ印刷適性を有する多層抄き塗工板紙を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明の上記目的は、基紙の少なくとも片面に、有機顔料を主成分とする塗工液を塗工して塗工層を形成したことを特徴とする多層抄き塗工板紙を提供することによって達成される。

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明の上記目的は、前記有機顔料は、プラスチックピグメントであることを特徴とする多層抄き塗工板紙を提供することによって、効果的に達成される。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の上記目的は、前記塗工液は、バインダー成分としてアクリルアミド系樹脂を含有することを特徴とする多層抄き塗工板紙を提供することによって、より効果的に達成される。

【 0 0 1 6 】

さらにまた、本発明の上記目的は、前記有機顔料は、体積平均粒子径が $150 \sim 500$ nmであることを特徴とする多層抄き塗工板紙を提供することによって、より効果的に達成される。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明に係る多層抄き塗工板紙によれば、複数層から成る基紙の少なくとも表面層上に、有機顔料を主成分とする塗工液を塗工して塗工層を形成したので、優れた耐罫割れ適性を有し、また高い印刷光沢を有し、また、強制乾燥ではなく、自然乾燥されるスタンプ印刷適性をも満足させることができる。従って、本発明に係る多層抄き塗工板紙は、特に青果用途の段ボールとして好適に用いることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明に係る多層抄き塗工板紙について、基紙の紙層が、表面層及び裏面層の2層から成る場合を例に詳細に説明する。なお、本発明に係る多層抄き塗工板紙は、以下の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲を逸脱しない範囲内において、その構成を適宜変更できることはいうまでもない。

30

【 0 0 1 9 】

本発明に係る多層抄き塗工板紙（以下、「本多層抄き塗工板紙」という）の基紙は、表面層及び裏面層の2層の紙層により構成されている。そして、基紙の表面層上に、有機顔料を主成分とする塗工液を塗布して塗工層が形成されている。有機顔料は、無機顔料に比べ粒子に弾力性があり、光沢もあるので、印刷適性と耐罫割れ適性の両方を、バランス良く満足することができる点で無機顔料よりも好ましい。従って、このように塗工液の主成分を有機顔料とすることで、塗工層の柔軟性を確保することができ、表面層の曲げ応力に対する耐性が向上し、塗工層の割れの発生を大幅に減少させることができるとともに、高い印刷光沢を得ることができる。なお、塗工層は、本多層抄き塗工板紙の用途によって、基紙の表面層上のみに塗工してもよく、両面に塗工してもよい。

40

【 0 0 2 0 】

また、有機顔料を主成分とする塗工液の塗工量は、塗工層の乾燥状態（基紙上に形成された塗工層の状態）において、 $0.5 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ である。これにより、塗工層と接する基紙の表面層のパルプ繊維間の目止めをすることができ、本多層抄き塗工板紙の白紙光沢の向上、及び印刷面の平滑化を図ることができる。また、塗工層の厚みは厚く成りすぎないので、インクが基紙へと浸透しやすく、インク接着性も高くなる。なお、塗工量が

50

0.5 g/m²未満では、表面層のパルプ繊維の目止め効果を発揮することができず、高い印刷光沢を得ることが難しくなり、上述した効果を十分に発揮させることができない。一方、塗工量が5.0 g/m²を超えると塗工層の厚みが大きくなり、表面層の曲げ応力に対する耐性を得ることができず、耐割れ適性に劣る傾向がある。

【0021】

また、基紙の表面層上に塗工層を設けるにあたって、本多層抄き塗工板紙の基紙の紙密度を0.48～0.98 g/cm³に調整すると、塗工液の基紙への吸収バランスがもっとも良くなることが分かった。これにより、塗工液を0.5～5.0 g/m²の範囲で塗工することが可能となり、上述した本多層抄き塗工板紙の特徴を得ることができる。

10

【0022】

また、塗工液の主成分である有機顔料としては、真球状又は中空状のプラスチックピグメント（PP）が好ましい。無機顔料に比べて硬度が低く、顔料自体の変形も容易であり、塗工層の耐割れ適性を向上させるからである。

【0023】

このようなプラスチックピグメントとしては、共役ジエン単量体5～18重量%、イタコン酸0.25～4重量%、アクリル酸0.25～6重量%、及びこれらと共重合可能なその他の単量体72～94.5重量%からなる単量体混合物を乳化共重合して得られるものが用いられる。

【0024】

20

共役ジエン単量体としては、例えば、1,3-ブタジエン、イソプレン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、2-エチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、クロロプレンなどが挙げられる。なかでも、1,3-ブタジエンが好適である。これらは単独で、又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。また、共役ジエン単量体の使用量は、全単量体の5～18重量%、好ましくは8～16重量%である。この量が少ないと本多層抄き塗工板紙は白紙光沢に劣り、逆に多いと本多層抄き塗工板紙は耐ブロッキング性に劣る。

【0025】

イタコン酸の使用量は、全単量体の0.25～4重量%、好ましくは0.5～3重量%である。イタコン酸はアルカリ金属塩又はアンモニウム塩として用いることもできる。イタコン酸の使用量が少ないと塗工液の機械的安定性に劣り、逆に多いと本多層抄き塗工板紙の白紙光沢に劣る。

30

【0026】

アクリル酸の使用量は、全単量体の0.25～6重量%、好ましくは0.5～5重量%である。アクリル酸は、アルカリ金属塩又はアンモニウム塩として用いることもできる。アクリル酸の使用量が少ないと塗工液の機械的安定性に劣り、逆に多いと得られた塗工液のラテックスの粘度が上昇して取り扱い難くなると共に、本多層抄き塗工板紙の白紙光沢に劣る。

【0027】

共役ジエン単量体、イタコン酸およびアクリル酸と共重合可能なその他の単量体としては、例えば、芳香族ビニル単量体、エチレン性不飽和ニトリル単量体、エチレン性不飽和カルボン酸エステル単量体、エチレン性不飽和カルボン酸アミド単量体、イタコン酸およびアクリル酸を除くエチレン性不飽和酸単量体、架橋性単量体などが挙げられる。

40

【0028】

芳香族ビニル単量体としては、スチレン、 α -メチルスチレン、p-メチルスチレン、ヒドロキシメチルスチレン等が挙げられるが、特にスチレンが好ましい。

【0029】

エチレン性不飽和ニトリル単量体としては、例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、フマロニトリル、 α -クロロアクリロニトリル、 α -シアノエチルアクリロニトリルなどが挙げられるが、特に（メタ）アクリロニトリルが好ましい。

50

【 0 0 3 0 】

エチレン性不飽和カルボン酸エステル単量体としては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸トリフルオロエチル、(メタ)アクリル酸テトラフルオロプロピル、(メタ)アクリル酸メトキシメチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチル、(メタ)アクリル酸メトキシエトキシエチル、(メタ)アクリル酸シアノメチル、(メタ)アクリル酸2-シアノエチル、アクリル酸ヒドロキシエチル、メタクリル酸グリシジルなどのエチレン性不飽和モノカルボン酸エステル単量体；マレイン酸ジブチル、フマル酸ジブチル、マレイン酸ジエチルなどのエチレン性不飽和多価カルボン酸エステル単量体；などが挙げられる。なかでも、エチレン性不飽和モノカルボン酸エステル単量体が好ましく使用できる。

10

【 0 0 3 1 】

エチレン性不飽和カルボン酸アミド単量体としては、例えば、(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチロール(メタ)アクリルアミド、等が挙げられる。

【 0 0 3 2 】

イタコン酸およびアクリル酸を除くエチレン性不飽和酸単量体としては、例えば、メタクリル酸、クロトン酸などのアクリル酸を除く不飽和モノカルボン酸；フマル酸、マレイン酸、ブテントリカルボン酸などのイタコン酸を除く不飽和多価カルボン酸；マレイン酸モノエチル、イタコン酸モノメチルなどのエチレン性不飽和多価カルボン酸の部分エステル化物；ビニルスルホン酸、メチルビニルスルホン酸、スチレンスルホン酸、(メタ)アリルスルホン酸、(メタ)アクリル酸-2-スルホン酸エチル、アクリルアミド-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸などのスルホン酸基含有単量体；(メタ)アクリル酸-3-クロロ-2-リン酸プロピル、(メタ)アクリル酸-2-リン酸エチル、3-アリロキシ-2-ヒドロキシプロパンリン酸などのリン酸基含有単量体；などが挙げられる。これらは、アルカリ金属塩又はアンモニウム塩として用いることもでき、また、これらの単量体は、単独で、又は2種類以上を組み合わせる用いることができる。

20

【 0 0 3 3 】

架橋性単量体としては、例えば、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート等のジ(メタ)アクリレート類；トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート等のポリ(メタ)アクリレート類；ジビニルベンゼン等が挙げられる。

30

【 0 0 3 4 】

これらの他の単量体は、単独で又は2種類以上を組み合わせる使用することができる。これらの他の単量体のうち、芳香族ビニル単量体、エチレン性不飽和二トリル単量体、エチレン性不飽和カルボン酸エステル単量体およびエチレン性不飽和カルボン酸アミド単量体が好ましく使用される。なお、イタコン酸およびアクリル酸を除くエチレン性不飽和酸単量体の使用量は、全単量体の、好ましくは2重量%以下、より好ましくは1重量%以下であり、特に好ましくは使用しない。

【 0 0 3 5 】

他の単量体の使用量は、全単量体の72~94.5重量%、好ましくは76~91重量%である。この使用量が少ないと本多層抄き塗工板紙の耐ブロッキング性に劣り、逆に多いと本多層抄き塗工板紙の白紙光沢に劣る。

40

【 0 0 3 6 】

また、イタコン酸とアクリル酸との重量比は、1:1~1:3の範囲とすることが好ましい。この範囲で両者を用いると、機械的安定性により優れた塗工液が得られ、かつ塗工液の粘度も低く抑えることができるので、高速塗工にも好適に使用できる。

【 0 0 3 7 】

また、塗工液に用いられる有機顔料の体積平均粒子径は、好ましくは150~500nm、より好ましくは180~320nmである。これにより、本多層抄き塗工板紙は、白

50

紙光沢と表面強度とのバランスにより優れるものとなる。なお、この粒子径は、乳化剤および重合開始剤の使用量を調節したり、シードラテックスの粒子径やその使用量を調整するなどして、所望の値に制御できる。

【0038】

さらに、有機顔料のテトラヒドロフラン不溶解分は、好ましくは40重量%以上、より好ましくは50～95重量%である。この量が少ないと、本多層抄き塗工板紙の耐ブロッキング性が低下する傾向にある。逆にこの量が多すぎると、本多層抄き塗工板紙の白紙光沢が低下する傾向にある。

【0039】

さらにまた、有機顔料のガラス転移温度は30～95、好ましくは50～80である。ガラス転移温度がこの範囲内にあると、白紙光沢と耐ブロッキング性のバランスにより優れる塗工層が得られる。

10

【0040】

また、塗工液は、有機顔料の他、バインダー成分として、例えばハリコートG50のような、アクリルアミド系樹脂を含有することが好ましい。アクリルアミド系樹脂は、適度な造膜性があり、かつ、柔軟でインク着肉性も良好である。従って、このように、塗工液にアクリルアミド系樹脂と有機顔料とを組み合わせることで、多層抄き塗工板紙の内側からの色の浮き出しや、樹脂成分の浮き出しを防止する効果が発揮され、また罫割れ防止効果も増大する。なお、バインダーとなる樹脂としては、アクリルアミド系樹脂の他、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ラテックス、PVA等のポリビニル系樹脂、澱粉等の樹脂もあるが、特に、アクリルアミド系の樹脂との組み合わせが、もっとも良好である。

20

【0041】

また、本多層抄き塗工板紙に用いられる塗工液は、有機顔料100重量部に対して、アクリルアミド系樹脂6～12重量部、好ましくは8～10重量部の配合割合にすることが好ましい。アクリルアミド系樹脂の配合割合が6重量部未満であると、有機顔料を基紙に固着させることが難しく、擦れにより塗工層に傷が入りやすくなる。また、アクリルアミドの配合割合が12重量部を超えると塗工層自体の柔軟性がなくなり、硬くなる傾向になるので、塗工層の曲げ応力に対する耐性が不足する問題が発生しやすく、これにより、多層抄き塗工板紙の耐罫割れ適性を満足させることが難しくなり、特に水性のスタンプ印刷適性に問題が生じる。

30

【0042】

次に、本多層抄き塗工板紙の基紙について説明する。本多層抄き塗工板紙の基紙の塗工層と接する表面層は、原料パルプ中に針葉樹パルプを5～50重量%、好ましくは10～30重量%配合されている。これにより、表面層のパルプ繊維の結合が強く、段ボール用途に必要な耐罫割れ適性を満足させることができると共に、微細繊維や無機物の欠落も防止される。針葉樹パルプの配合量が5重量%未満であると、長繊維パルプが少なくなることによって罫割れが発生しやすくなり、段ボール用途に必要な耐罫割れ適性を確保することができない。逆に、50重量%を超えると、長繊維パルプが多すぎるために、表面層を均一な地合いとすることができず（平坦にすることができず）、印刷不良の原因となる。

40

【0043】

また、針葉樹パルプは、繊維が柔らかくカレンダー処理した際に繊維が潰れ易いため、塗工層の塗工前に複数層からなる基紙をカレンダー処理することにより、さらに基紙の表面が平坦となり、塗工層をより均一に塗工することが可能となる。

【0044】

また、表面層の原料パルプには、無機顔料が3～20重量%、好ましくは5～15重量%配合される。なお、無機顔料の配合量が3重量%未満であると、パルプ繊維間の目止めが十分でないため、印刷光沢等の低下に繋がり、一方、配合量が20重量%を超えると、印刷の際、無機物の欠落が発生し、インク抜けが発生するため印刷不良となる他、繊維結合が低下するため、紙力が低下し罫割れが発生する原因となる。

50

【 0 0 4 5 】

さらに、表面層の原料パルプ中に有機顔料を配合しても良く、この場合には有機顔料を6～12重量%の範囲で配合することが好ましい。

【 0 0 4 6 】

なお、表面層以外の層については、その原料パルプは特に限定されないが、一般的には、紙器製造時に発生する裁落損紙、新聞、雑誌等を原料として抄造した白ボール、地券古紙等を主原料とする原料パルプが用いられる。また、基紙に中層を設けて3層以上とする場合において、中層の原料パルプには、上白古紙とコート紙の白損からなる中白古紙等とを適宜配合したものが好適に用いられる。

【 0 0 4 7 】

10

上述したような原料パルプは、公知の抄紙工程、例えばワイヤーパート、プレスパート、ドライヤーパート、サイズプレス、カレンダーパートなどを経て、表面層、及び裏面層の2層の紙層を有する本多層抄き塗工板紙の基紙が形成される。なお、本多層抄き塗工板紙の基紙の抄紙方法については、特に限定されるものではないので、酸性抄紙法、中性抄紙法、アルカリ性抄紙法のいずれであっても良い。また、抄紙機も特に限定されるものではないので、例えば長網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機、円網抄紙機、円網短網コンビネーション抄紙機等の公知の種々の抄紙機を使用することができる。

【 0 0 4 8 】

また、基紙の坪量は、 $100 \sim 500 \text{ g/m}^2$ とすることが好ましい。坪量が 100 g/m^2 未満の場合、多層抄き塗工板紙を段ボール用途に使用した際、ケースの圧縮強度が低くなるといった問題があり、 500 g/m^2 を超えると、紙厚も大きくなるため、多層抄き塗工板紙を折り曲げた際に、表面の応力が強くなりすぎ、塗工層及び表面層がひび割れるという問題が発生する。

20

【 0 0 4 9 】

また、本多層抄き塗工板紙の基紙は、プレス工程後に鏡面仕上げされたドライヤーで圧接することが好ましく、特にヤンキードライヤーなどの大径ドライヤーで圧接乾燥することが望ましい。さらには、圧接前の基紙の湿紙水分が45%～53%であるとより好ましくなる。45%未満であると表面に存在する水分の絶対量が少なくなり、表面層のみが過乾燥気味になり、塗工前原紙表面の凹凸が大きくなり、上述した塗工量では課題を解決することが難しくなる。また53%を超えると表面層の分布する絶対水分量が大きくなり、表面層から蒸発する水蒸気量が多くなるので、鏡面と基紙との接触が不十分となり、良好な表面層を得ることが難しくなる。

30

【 0 0 5 0 】

また、基紙の表面層上に塗工液を塗布する前（塗工層を形成する前）に、塗工層を均質、かつ、平滑に塗工するために、カレンダーパートで基紙に表面処理を施すことが好ましい。

【 0 0 5 1 】

なお、基紙を抄紙後、2次加工で印刷機やバーコーターやロッドコーター、エアナイフ等の塗工機により塗工液を塗工して塗工層を形成し、本多層抄き塗工板紙を形成することも可能である。

40

【 0 0 5 2 】

以上に詳述したように、アクリルアミド系樹脂と、平均粒子径が $150 \sim 500 \text{ nm}$ である有機顔料（プラスチックピグメント）100重量部に対して、アクリルアミド系樹脂10重量部配合された塗工液を、針葉樹パルプが5～50重量%配合された原料パルプを用いて形成された基紙の表面層上に $0.5 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ 塗布して塗工層を形成することにより、段ボールシートに要求される耐割れ適性、高い印刷光沢を有すると共に、インク抜けがなく、特に青果物用途の段ボールケースに使用された場合の、水性・油性インクの両方に適したスタンプ印刷適性を有する多層抄き塗工板紙とすることができる。

【 0 0 5 3 】

なお、上記実施の形態では、塗工層を基紙の表面層上にのみ設けた多層抄き塗工板紙に

50

ついて説明したが、例えば、裏面層を表面層と同じ材質にすれば、両面に塗工層を設けた多層抄き塗工板紙とすることが可能である。その場合、表面層及び裏面層の間に、中層を設けることが好ましい。なお、塗工液の構成、塗工液の塗工量、基紙の坪量及び紙密度は、塗工層を基紙の片面にのみ設ける場合と同様である。

【実施例】

【0054】

本発明に係る多層抄き塗工板紙の効果を確認するため、以下のような各種の試料を作製し、これらの各試料に対する品質を評価する試験を行った。なお、本実施例において、配合、濃度等を示す数値は、固形分又は有効成分の質量基準の数値である。また、本実施例で示すパルプ・薬品等は一例にすぎないので、本発明はこれらの実施例によって制限を受けるものではなく、適宜選択可能であることはいうまでもない。

10

【0055】

本発明に係る30種類の多層抄き塗工板紙（これを「実施例1」ないし「実施例30」とする。）と、これらの実施例1ないし実施例30と比較検討するために、2種類の多層抄き塗工板紙（これを「比較例1」、「比較例2」とする。）を、表1に示すような構成で作製した。

【0056】

【表 1】

	基紙										塗工液									
	表面層の原料パルプの構成					顔料					無機顔料					有機顔料				
	パルプ配合					紙密度 (g/cm ³)					無機顔料					有機顔料				
	NBKP		上白古紙			坪量 (g/m ²)		無機顔料			中空		粒子径 (nm)			真球		炭酸カルシウム		
	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量%(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)	重量部(dry)
実施例	1	50	50	50	8	210	0.98				100		300							
	2	50	50	50	8	210	0.98				60	40	300							
	3	50	50	50	8	210	0.98				60		300							
	4	50	50	50	8	210	0.98				100		300					10		
	5	50	50	50	8	210	0.98				100		300						10	
	6	50	50	50	8	210	0.98				100		300							
	7	50	50	50	8	210	0.98			100			300							
	8	50	50	50	8	210	0.98			60		40	300							
	9	50	50	50	8	210	0.98			60			300							
	10	50	50	50	8	210	0.98				100		300					6		
	11	50	50	50	8	210	0.98				100		300					12		
	12	50	50	50	8	210	0.98			100			300					10		
	13	50	50	50	8	210	0.98			100			300						10	
	14	50	50	50	8	210	0.98			100			300							10
	15	5	95		8	210	0.98				100		300					10		
	16	60	40		8	210	0.98				100		300					10		
	17	50	50	50	2	210	0.98				100		300					10		
	18	50	50	50	6	210	0.98				100		300					10		
	19	50	50	50	12	210	0.98				100		300					10		
	20	50	50	50	22	210	0.98				100		300					10		
	21	50	50	50	8	210	0.98				100		150					10		
	22	50	50	50	8	210	0.98				100		180					10		
	23	50	50	50	8	210	0.98				100		320					10		
	24	50	50	50	8	210	0.98				100		500					10		
	25	50	50	50	8	210	0.48				100		300					10		
	26	50	50	50	8	210	1.12				100		300					10		
	27	50	50	50	8	210	0.98				100		300					10		
	28	50	50	50	8	210	0.98				100		300					10		
	29	50	50	50	8	210	0.98				100		300					10		
	30	50	50	50	8	210	0.98				100		300					10		
	比較例1	50	50	50	8	210	0.98			60			300					10		
	比較例2	50	50	50	8	210	0.98				40		300					10		

【 0 0 5 7 】

[実施例 1]

10

20

30

40

50

以下の原料を用いて、下記の製造法に従い、表面層、3層の中層、裏面層から成る5層構造の多層抄き塗工板紙を得た。

< 基紙 >

・ 表面層

針葉樹晒クラフトパルプ (NBKP) 50 質量% (dry) と、上白古紙 50 重量% (dry) を配合した後に、ダブルディスクレファイナーにより、カナディアンスタンダードフリーネス (CSF) を 400 cc に調整した。このパルプ中に、無機顔料として、タルク (日本タルク (株) 製、ナノエース D 1000、平均粒子径 $1.0 \mu\text{m}$) を、原料パルプの重量に対して固形分で 8 重量% 添加し、原料パルプスラリーを得た。

・ 中層

上白古紙と中白古紙とを 1 : 1 の重量比で配合したものを主成分とした原料パルプスラリーを用いた。

・ 裏面層

地券古紙を主成分とした原料スラリーを用いた。

これらの原料パルプスラリーを用い、円網抄紙機にて、表面層、3層の中層、及び裏面層の紙層を抄き合わせて、坪量が 210 g/m^2 である5層抄きの多層抄き塗工板紙の基紙を得た。この基紙を、湿紙状態で水分 51% に調整し、鏡面仕上げされたヤンキ-ドライヤー表面に圧接しながら、乾燥した。さらに、グロスカレンダーの加圧条件を変え、基紙の紙密度を 0.98 g/cm^3 に調整した。

< 塗工液 >

次に、表 1 に示すように、有機顔料として、粒子径が 300 nm である真球状のプラスチックピグメント (商品名「V1004」、日本ゼオン (株) 製) を 100 重量部配合し、バインダーとして、アクリルアミド系樹脂 (商品名「ハリコート G50」、ハリマ化成学工業 (株) 製) を 10 重量部配合した塗工液を作製する。なお、塗工液の配合量の数値は、乾燥状態における数値である。

この塗工液をバーコーターにて、基紙の表面層上に 2.2 g/m^2 の塗工量で塗工して塗工層を形成し、多層抄き塗工板紙 (実施例 1) を得た。

【0058】

また、実施例 2 ~ 28、及び比較例 1 ~ 2 を表 1 に示す条件以外は実施例 1 と同様にして、各多層抄き塗工板紙を作製した。なお、バインダーのスチレンブタジエンラテックス (SBR) として、日本 A & L (株) 製の PA6082 を用い、PVA として、日本酢ビポパール (株) 製の JF-17 を用い、澱粉として、日本コーンスターチ (株) 製のモデスター SPRN を用いた。また、塗工液に含有する無機顔料の炭酸カルシウムとして、白石カルシウム (株) 製の平均粒子径が $0.3 \mu\text{m}$ である TUNEXE を用い、クレーとして、日本タルク (株) 製の平均粒子径が $0.6 \mu\text{m}$ であるナノエース D600 を用いた。

【0059】

また、表 1 中の「坪量 (g/m^2)」とは、多層抄き塗工板紙の基紙の全体の坪量で、JIS-P8124 (1998) に記載の「紙及び板紙 - 坪量測定方法」に準拠して測定した値である。

【0060】

また、「紙密度 (g/cm^3)」とは、多層抄き塗工板紙の基紙の坪量と、JIS-P8118 (1998) に記載の「紙及び板紙 - 厚さ及び密度の試験方法」に準拠して測定した基紙の紙厚から算出した値である。

【0061】

これらの全実施例及び比較例について品質評価、すなわち印刷光沢、インク抜け、罫割れ、インク接着力、スタンプ適性の評価を行った結果は、表 2 に示すとおりであった。なお、この品質評価試験は、JIS-P8111 に準拠して温度 23 ± 2 、湿度 50 ± 2 % の環境条件で行った。

【0062】

ここで、表 2 中の「印刷光沢 (%)」とは、塗工層の表面の印刷光沢を測定したもので

10

20

30

40

50

、JIS - P 8 1 2 9 に規定されている I G T 印刷適性試験機に用いる標準タックグレードインクを、熊谷理機工業（株）製の K R K 万能印刷適性試験機を用いて多層抄き塗工板紙の塗工層に印刷した後、JIS - P 8 1 4 2 に規定されている 7 5 度白紙光沢（%）を測定した値である。なお、印刷光沢 3 % 以上を「適」と判断した。

【 0 0 6 3 】

また、「インク抜け」とは、グラビア印刷機にサカタインクス（株）製のグラビアインク N T - 2 0 0 0 を使用し、1 0 0 線、5 0 μ 深度のグラビアロールを用いて各試料である多層抄き塗工板紙の塗工層上にベタ印刷を行い、A 4 サイズの各試料の塗工層上に発生した直径 0 . 3 mm 以上のピンホールの数を、肉眼で確認し、評価したものである。なお、その評価基準は下記の通りとした。

- ：ピンホールの数が 5 個以下である。
- ：ピンホールの数が 6 個～1 0 個である。
- ：ピンホールの数が 1 1 個～2 0 個である。
- ×：ピンホールの数が 2 0 個を超えている。

【 0 0 6 4 】

また、「罫割れ」とは、インク抜けと同様に印刷を行った各試料の多層抄き塗工板紙を A 4 サイズ（縦目）に断裁し、長辺に対して 2 つ折りにし、プレス圧 2 . 0 k g / m ² で 5 分間プレス後、肉眼にて折り目部分の割れの発生の有無を確認することによって評価したものである。なお、評価基準は下記の通りとした。

- ：ひび割れが発生していない。
- ：折り目長さに対して、総全長が 1 5 % 未満であるひび割れが発生する。
- ：折り目長さに対して、総全長が 1 5 % 以上 3 0 % 未満であるひび割れが発生する。
- ×：折り目長さに対して、総全長が 3 0 % 以上であるひび割れが発生する。

【 0 0 6 5 】

また、「インク接着力」とは、JIS - P 8 1 2 9 に規定されている I G T 印刷適性試験機に用いる標準タックグレードインクを、熊谷理機工業（株）製 K R K 万能印刷適性試験機を用いて多層抄き塗工板紙の塗工層に印刷した後、R I 印刷適性試験によって評価したものである。なお、評価基準は下記の通りとした。

- ：表面の毛羽立ち又は紙むけが認められない。
- ：0 . 5 mm 以上の毛羽立ち又は紙むけが 2 箇所以下である。
- ：0 . 5 mm 以上の毛羽立ち又は紙むけが 3 ～ 5 箇所である。
- ×：0 . 5 mm 以上の毛羽立ち、紙むけが 6 箇所以上である。

【 0 0 6 6 】

さらにまた、「スタンプ適性」とは、市販の油性および水性のスタンプ、シャチハタスタンプ、朱肉印を用いて、捺印後 3 秒後にその表面をふき取った際の擦れ状態を目視確認し、評価したものである。なお、その評価基準は下記の通りとした。

- ：インクの擦れ汚れがまったく発生していない。
- ：殆どインクの擦れ汚れが発生していない。
- ：インクの擦れ汚れが発生している。
- ×：インクが擦り取られてしまう。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

【表 2】

		評価				
		印刷光沢 (%)	インク抜け	罫割れ	インク 接着力	スタンプ 適正
実施例	1	7	◎	◎	◎	◎
	2	6	○	△	△	○
	3	7	○	△	△	○
	4	10	○	○	○	△
	5	3	○	△	△	○
	6	3	△	○	○	△
	7	8	◎	◎	◎	◎
	8	7	○	△	△	○
	9	8	○	△	△	○
	10	7	◎	△	△	◎
	11	7	◎	◎	◎	△
	12	11	○	○	○	△
	13	4	○	△	△	○
	14	4	△	○	○	△
	15	6	○	△	△	○
	16	8	△	◎	◎	◎
	17	6	○	◎	◎	◎
	18	7	○	◎	◎	◎
	19	8	○	◎	◎	◎
	20	9	◎	○	△	◎
	21	6	◎	◎	◎	○
	22	7	◎	◎	◎	◎
	23	7	◎	◎	◎	◎
	24	8	○	○	○	○
	25	5	○	○	○	◎
	26	8	◎	○	○	○
	27	3	△	◎	◎	△
	28	5	○	◎	◎	○
	29	10	◎	○	◎	◎
	30	12	◎	△	◎	◎
	比較例1	8	◎	×	×	×
	比較例2	9	◎	×	×	×

10

20

30

【0068】

表 2 から、本発明に係る多層抄き塗工板紙によると、印刷光沢、インク抜け、罫割れ及びインク接着力のいずれの項目についても、問題なく、フレキソ印刷適性、グラビア印刷適性を持ちながら、自然乾燥のようなスタンプ印刷適性をも満足することができ、段ボール用途として必要な品質を満足する多層抄き塗工板紙が得られることが分かる。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明の多層抄き塗工板紙は、印刷特性に優れ、コストも低い多層抄き塗工板紙として、製紙、印刷等の分野において有用である。

40

フロントページの続き

F ターム(参考) 4L055 AA02 AA11 AC06 AC09 AG11 AG26 AG27 AG32 AG48 AG59
AG63 AG64 AG71 AG72 AG74 AG75 AG89 AG97 AH01 AH02
AH37 AJ01 AJ04 BD18 BE08 EA13 EA16 FA13 FA15 GA05
GA06