

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年8月27日(27.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/171198 A1

(51) 国際特許分類:
D21H 19/38 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/006996

(22) 国際出願日: 2020年2月21日(21.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-030480 2019年2月22日(22.02.2019) JP

(71) 出願人: 日本製紙株式会社 (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1140002 東京都北区王子1丁目4番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中山 光司 (NAKAYAMA, Koji); 〒1140002 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社内 Tokyo (JP). 助川 未紀 (SUKEKAWA, Miki); 〒1140002 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社内 Tokyo (JP). 吉松 丈博 (YOSHIMATSU, Takehiro); 〒1140002 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山本 修, 外 (YAMAMOTO, Osamu et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COATED PRINTING PAPER

(54) 発明の名称: 印刷用塗工紙

(57) Abstract: Provided is a coated printing paper that has a white paper gloss (75°) of more than 40% but less than 60%. The coated printing paper comprises a base paper that has 5 – 15 g/m² of a pigment coating layer on at least one side thereof. An outermost pigment coating layer includes amorphous calcium carbonate that has an average particle diameter (D50) of no more than 0.80 μm.

(57) 要約: 白紙光沢度 (75°) が40%超60%未満の印刷用塗工紙であって、原紙の少なくとも片面に片面塗工量5～15 g/m²の顔料塗工層を備え、最外顔料塗層が0.80 μm以下の平均粒子径 (D50) を有する不定形炭酸カルシウムを含む印刷用塗工紙を提供する。



WO 2020/171198 A1

明 細 書

発明の名称：印刷用塗工紙

技術分野

[0001] 本発明はA 3 グレード相当の印刷用塗工紙に関し、より詳しくは良好な印刷面感と印刷表面強度を備えるA 3 グレード相当の印刷用塗工紙に関する。

背景技術

[0002] 印刷用塗工紙は、塗工量に応じてA 1 ～A 3 グレード等に分類される。一般にA 3 グレードに分類される印刷用塗工紙は、原紙に晒化学パルプを1 0 0 %使用しかつ塗工量が片面で5 ～1 5 g / m²程度であることから、印刷面感が良好かつ軽量であり、美粧性を求められるカタログ、パンフレット、チラシ、ポスター等の用途に用いられる。しかし、より塗工量の多いA 2 グレードの印刷用塗工紙と比較して塗工量が低いことから、A 2 グレードレベルの印刷面感を得ることが難しいという課題があった。印刷用塗工紙の面感を向上させることに関し、特許文献1 は顔料として二酸化チタンを用いることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2 0 1 4 - 1 6 3 0 2 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1 で使用される二酸化チタンを用いずに、当該分野で通常使用される炭酸カルシウムを用いて良好な印刷面感を達成したいという要求がある。また、発明者らは予備的検討を行った結果、印刷面感を向上させようとすると印刷表面強度が低下する傾向にあることを見出した。かかる事情を鑑み、本発明は、良好な印刷面感と印刷表面強度を備えるA 3 グレード相当の印刷用塗工紙を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 発明者らは特定の粒子径を有する不定形微粒炭酸カルシウムを含む顔料塗工層を備える印刷用塗工紙が上記課題を解決することを見出した。すなわち、前記課題は以下の本発明によって解決される。

(1) 白紙光沢度 (75°) が40%超60%未満の印刷用塗工紙であって、

原紙の少なくとも片面に片面塗工量 $5 \sim 15 \text{ g/m}^2$ の顔料塗工層を備え、最外顔料塗工層が $0.80 \mu\text{m}$ 以下の平均粒子径 ($D50$) を有する不定形炭酸カルシウムを含む、印刷用塗工紙。

(2) 前記不定形炭酸カルシウムの平均粒子径 ($D50$) が $0.50 \mu\text{m}$ 以上である、(1) に記載の印刷用塗工紙。

(3) 前記最外顔料塗工層における顔料100重量部中に、前記不定形炭酸カルシウムを10重量部以上含む、(1) または (2) に記載の印刷用塗工紙。

(4) 前記不定形炭酸カルシウムの平均粒子径 ($D50$) が $0.55 \sim 0.75 \mu\text{m}$ である、(1) ～ (3) のいずれかに記載の印刷用塗工紙。

(5) 前記最外顔料塗工層における顔料100重量部中に、前記不定形炭酸カルシウムを50重量部以下含む、(1) ～ (4) のいずれかに記載の印刷用塗工紙。

(6) 前記最外顔料塗工層における顔料100重量部中に、前記不定形炭酸カルシウムを30重量部以下含む、(1) ～ (5) のいずれかに記載の印刷用塗工紙。

発明の効果

[0006] 本発明により、良好な印刷面感と印刷表面強度を有するA3グレード相当の印刷用塗工紙を提供できる。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、本発明を詳細に説明する。本発明において「 $\sim$ 」はその端点を含む。すなわち「 $X \sim Y$ 」はXおよびYの値を含む。

[0008] 1. 印刷用塗工紙

印刷用塗工紙とは原紙の上に設けられた顔料塗工層を備える印刷用の紙である。顔料塗工層とは白色顔料を主成分とする層である。本発明の印刷用塗工紙の最外顔料塗工層は、 $0.80\mu\text{m}$ 以下の平均粒子径（ $D50$ ）を有する不定形炭酸カルシウムを含有する。本発明の印刷用塗工紙は、用紙表面にオフセット印刷、グラビア印刷、オンデマンド印刷（レーザー方式、インクジェット方式、電子写真方式等）等の商業印刷を施すことができる。また、その用途としては書籍、雑誌、ポスター、封筒、カレンダー等が挙げられるが、これらに限定されない。

[0009] （１）最外顔料塗工層

１）顔料

本発明の最外顔料塗工層は平均粒子径（ $D50$ ）が $0.80\mu\text{m}$ 以下の不定形炭酸カルシウム（以下、「第１の炭酸カルシウム」ともいう）を含む。不定形炭酸カルシウムとは形状が均一でない炭酸カルシウムであり、例えば、石灰石を物理的に粉砕、分級して製造される重質炭酸カルシウムや、パルプ製造工程の苛性化工程で製造された軽質炭酸カルシウム（苛性化軽質炭酸カルシウム、特許５２７４０７７号公報参照）等が挙げられる。

[0010] 顔料塗工層が原紙の両面に存在する場合は、少なくとも一方の面の最外顔料塗工層が第１の炭酸カルシウムを含めばよい。炭酸カルシウムは後述するラテックス等の酸性基を有する接着剤（バインダー）との結着性に優れ、かつ白色度を向上するので、良好な印刷表面強度と印刷面感と白色度を達成できる。

[0011] 本発明において、平均粒子径（ $D50$ ）は体積５０％平均粒子径である。本発明において平均粒子径（ $D50$ ）はレーザー回折法によって測定され、Malvern社製、マスターサイザー３０００等により測定できる。第１の炭酸カルシウムの平均粒子径（ $D50$ ）の上限は $0.75\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $0.70\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。顔料の比表面積とバインダー要求量の観点から前記平均粒子径（ $D50$ ）の下限は $0.50\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $0.55\mu\text{m}$ 以上であることがより好まし

い。平均粒子径（D50）が0.80 μ m以下であると塗工層が緻密になるため、塗工量が低くても光沢性が発現しやすく、さらにカレンダー処理をした場合には高い光沢度を達成できる。また、平均粒子径（D50）が0.50 μ m未満であると、接着剤（バインダー）要求量が多くなるため印刷表面強度が低下することがある。

[0012] 最外顔料塗工層における第1の炭酸カルシウムの配合量の下限は、当該最外顔料塗工層中の顔料100重量部中、10重量部以上であることが好ましく、20重量部以上であることがより好ましい。全量を第1の炭酸カルシウムとしてもよいが、平均粒子径（D50）が小さい第1の炭酸カルシウムを使用すると顔料の比表面積が増加して接着剤（バインダー）要求量が多くなるため、印刷表面強度が発現しにくくなる傾向がある。一方で、第1の炭酸カルシウムの含有量を多くすると印刷光沢の発現性や白色度が向上する傾向がある。以上の観点から第1の炭酸カルシウムの配合量の上限は好ましくは80重量部以下、より好ましくは50重量部以下、さらに好ましくは40重量部以下、最も好ましくは30重量部以下である。第1の炭酸カルシウムは、重質炭酸カルシウムまたは前述の苛性化軽質炭酸カルシウムであることが好ましい。第1の炭酸カルシウムとして、D50が異なる二種以上のものを用いる場合、前記「第1の炭酸カルシウムの配合量」はこれらの合計量を意味する。例えばD50が0.8 μ mである第1の炭酸カルシウムを70重量部、D50が0.5 μ mである第1の炭酸カルシウムを30重量部用いる場合、前記「第1の炭酸カルシウムの配合量」は100重量部である。

[0013] 第1の炭酸カルシウム以外の白色顔料として、当該分野で通常使用されている顔料を用いることができる。その例としては、カオリン、クレイ、エンジニアードカオリン、デラミネーテッドクレイ、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、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、密実型、中空型、コアシェル型等の有機顔料が挙げられる。これらの顔料は複数種を組合せて使用してもよいが、白色度が低下する恐れがあるため

、カオリン、クレー等の黄色味のある顔料の含有量は少ないことが好ましい。

[0014] 第1の炭酸カルシウム以外の白色顔料として、平均粒子径（D₅₀）が0.80 μmを超える重質炭酸カルシウムまたは軽質炭酸カルシウム（以下、「第2の炭酸カルシウム」ともいう）を用いることが好ましい。第2の炭酸カルシウムの形状は任意であり、不定形または均一形状であってもよい。最外顔料塗工層中の顔料100重量部中、第1および第2の炭酸カルシウムの合計量は90重量部以上が好ましく、100重量部（全量）がより好ましい。第2の炭酸カルシウムは、重質炭酸カルシウムまたは苛性化軽質炭酸カルシウムであることが好ましい。この態様における第1の炭酸カルシウムの配合量は、前述のとおりであることが好ましい。

[0015] 2) 接着剤

本発明の最外顔料塗工層はマトリックスとして接着剤（バインダー）を含む。接着剤は限定されず、公知の接着剤を使用できる。その例としては、スチレン・ブタジエン系共重合体、スチレン・アクリル系共重合体、エチレン・酢酸ビニル系共重合体、ブタジエン・メチルメタクリレート系共重合体、酢酸ビニル・ブチルアクリレート系共重合体、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ラテックス；完全ケン化ポリビニルアルコール、部分ケン化ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、アセトアセチル変性ポリビニルアルコール等のポリビニルアルコール類；カゼイン、大豆蛋白、合成蛋白等の蛋白質類；酸化澱粉、陽性澱粉、尿素燐酸エステル化澱粉、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉等のエーテル化澱粉、デキストリン等の澱粉類；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、ヒドロキシメチルセルロース等のセルロース誘導体等が挙げられる。これらは複数種を組合せて使用できる。

[0016] 最外顔料塗工層中の接着剤の配合量は、印刷適性、塗工適性の点から、当該最外顔料塗工層中の顔料100重量部に対して5～30重量部であることが好ましく、8～25重量部であることがより好ましい。接着剤の配合量が

30重量部を超える場合、顔料塗工液の粘度が高くなり塗工時に作業トラブルが生じ易い。さらに、印刷時にインキの乾燥性が低下する傾向が見られる。一方、接着剤の配合量が5重量部未満であると、十分な印刷表面強度を得にくくなる。

[0017] 本発明の印刷用塗工紙は、最外顔料塗工層中の全接着剤中10～80重量%のラテックスを含むことが好ましく、15～70重量%のラテックスを含むことがより好ましい。ラテックスとはエマルションの形態の接着剤である。ラテックスとしてはスチレン・ブタジエン系共重合ラテックスが好ましい。炭酸カルシウムはカオリンまたはクレーと比較して、ラテックス等の酸性基を有する接着剤との親和性が良好である。このため本発明の印刷用塗工紙にラテックスを使用することで、高い印刷表面強度、白色度および印刷面感を有する印刷用塗工紙を得ることができる。また、他の接着剤として澱粉類を併用することが好ましい。

[0018] 3) 他の添加剤

本発明の最外顔料塗工層は、必要に応じて、分散剤、増粘剤、保水剤、消泡剤、耐水化剤、染料、着色用顔料等、通常の印刷用塗工紙に配合される各種助剤を含んでいてもよい。

[0019] (2) その他の顔料塗工層

本発明の印刷用塗工紙が2層以上の顔料塗工層を有する場合、最外顔料塗工層以外の顔料塗工層（以下、「その他の顔料塗工層」ともいう）中の第1の炭酸カルシウムの配合量、ならびに第1および第2の炭酸カルシウムの合計量は限定されないが、前述した範囲であることが好ましい。また、その他の顔料塗工層中の接着剤の配合量、およびラテックスと澱粉類の含有率は限定されないが、前述した範囲であることが好ましい。また、その他の顔料塗工層は、前述した各種助剤を含んでいてもよい。

[0020] (3) 塗工量

本発明の印刷用塗工紙はA3グレード相当であるため、最外顔料塗工層およびその他の顔料塗工層を合計した塗工量は、片面あたり固形分で5～15

g/m^2 であり、 $9 \sim 15 \text{ g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。最外顔料塗工層およびその他の顔料塗工層を合計した塗工量が $5 \text{ g}/\text{m}^2$ 未満であると、原紙表面の凹凸を十分に覆うことができないため、十分な白紙光沢度が得られない場合がある。さらに、印刷インキの受理性が著しく低下し、A3グレードの紙に求められる印刷品質が得られない恐れがある。

[0021] (4) 原紙

1) パルプ

原紙には公知のパルプを使用できる。公知のパルプとしては、化学パルプ、碎木パルプ(GP)、リファイナー碎木パルプ(RGP)、サーモメカニカルパルプ(TMP)、ケモサーモメカニカルパルプ(CTMP)、ケミグラントパルプ(CGP)、セミケミカルパルプ(SCP)、古紙パルプ等が挙げられる。

[0022] 本発明においては、化学パルプを使用することが好ましい。化学パルプには、クラフトパルプ法により製造したものと、亜硫酸パルプ法により製造されたものがあり、本発明においてはその両方を使用することができるが、クラフト法により製造した化学パルプが生産コストの面から好適である。原料パルプに占める化学パルプの含有量は、白色度等の観点から、全パルプ中60重量%以上が好ましく、80重量%以上がより好ましく、90重量%以上がさらに好ましく、95重量%以上が特に好ましい。

[0023] 2) 填料

原紙には公知の填料を用いてよい。公知の填料としては、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、クレー、シリカ、軽質炭酸カルシウム-シリカ複合物、カオリン、焼成カオリン、デラミカオリン、ホワイトカーボン、タルク、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、酸化亜鉛、酸化チタン、ケイ酸ナトリウムの鉬酸による中和で製造される非晶質シリカ等の無機填料や、尿素-ホルマリン樹脂、メラミン系樹脂、ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂等の有機填料が挙げられる。

[0024] 本発明においては、これらの中でも、中性抄紙やアルカリ抄紙における代表的な填料である重質炭酸カルシウムや軽質炭酸カルシウムが不透明度向上のためにも好ましく使用される。填料として使用する炭酸カルシウムは任意であり、前述の第1の炭酸カルシウムであってもよいし第2の炭酸カルシウムであってもよいが、軽質炭酸カルシウムが好ましい。原紙中の填料率は特に制限されないが、1～40重量%であることが好ましく、10～35重量%であることがさらに好ましい。原紙の強度等を考慮すると、より好ましくは10～20重量%である。

[0025] 3) その他の添加剤

原紙には公知の製紙用添加剤も用いることができる。例えば、硫酸バンドや各種のアニオン性、カチオン性、ノニオン性あるいは、両性の歩留まり向上剤、濾水性向上剤、各種紙力増強剤や内添サイズ剤等の抄紙用内添助剤を必要に応じて使用することができる。乾燥紙力向上剤としてはポリアクリルアミド、カチオン化澱粉等が挙げられ、湿潤紙力向上剤としてはポリアミドエピクロロヒドリン、ポリアミンエピクロロヒドリン、ポリアミドポリアミンエピクロロヒドリン等が挙げられる。これらの薬品は地合や操業性等の影響の無い範囲で添加される。内添サイズ剤としてはアルキルケテンダイマーやアルケニル無水コハク酸、ロジンサイズ剤等が挙げられる。さらに、染料、顔料、蛍光増白剤、pH調整剤、消泡剤、ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤等も必要に応じて添加することができる。

[0026] 4) 原紙の坪量

本発明の印刷用塗工紙の原紙の坪量は20～200g/m²であることが好ましく、20～150g/m²であることがより好ましく、25～72g/m²であることがさらに好ましい。

[0027] 5) クリア塗工層

本発明の印刷用塗工紙は、前述した原紙の片面または両面にクリア（透明）塗工層を有していてもよい。クリア塗工層とは、例えば、2ロールポンドサイズプレス、ゲートロールコーター、プレメタリングサイズプレス、カー

テンコーター、スプレーコーター等のコータ（塗工機）を使用して、澱粉、酸化澱粉、各種変性澱粉（自家変性、カチオン変性等）等の澱粉類、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール等の水溶性高分子を主成分とするクリア塗工液（表面処理液）を、原紙上に塗工、乾燥して得られる塗工層をいう。本発明においては澱粉類を塗工することが好ましい。また、クリア塗工液にはサイズ剤等を含有させてもよい。

[0028] 原紙上にクリア塗工層を有すると、原紙の表面強度や平滑性が向上すると共に、顔料塗工層を設ける際の塗工適性が向上する。クリア塗工層の塗工量は、片面あたり固形分で $0.1 \sim 3.0 \text{ g/m}^2$ であることが好ましく、 $0.2 \sim 2.0 \text{ g/m}^2$ であることがより好ましく、 $0.5 \sim 2.0 \text{ g/m}^2$ であることがさらに好ましい。

[0029] 2. 製造方法

本発明の印刷用塗工紙は公知の方法で製造できる。

（１）原紙の製造

本発明で用いられる原紙に使用される原料についてはすでに述べたとおりである。原紙は公知の抄紙方法で製造される。例えば、トップワイヤー等を含む長網抄紙機、オントップフォーマー、ギャップフォーマ、丸網抄紙機、長網抄紙機と丸網抄紙機を併用した板紙抄紙機、ヤンキードライヤーマシン等を用いて行うことができる。抄紙時のpHは、酸性、中性、アルカリ性のいずれでもよいが、中性またはアルカリ性が好ましい。抄紙速度も特に限定されない。本発明で用いられる原紙は、単層でも多層でもよいが、単層の原紙が好適に使用される。

[0030] （２）原紙のカレンダー処理

得られた原紙に顔料塗工液を塗工する前に、各種カレンダー装置により原紙にカレンダー処理を施すことが好ましい。かかるカレンダー装置としては、スーパーカレンダー、ソフトカレンダー等の一般に使用されているカレンダー装置が適宜使用できる。カレンダー処理条件としては、カレンダーロールの温度、線圧、ニップ数、ロール速度、カレンダー前の紙水分等が、要求

される品質に応じて適宜選択される。原紙にカレンダー処理を施すことで、原紙の平滑性が向上し、顔料塗工適性が向上する。

[0031] (3) 顔料塗工層用塗工液の調製

顔料塗工層用塗工液は、前述した顔料、接着剤、他の添加剤を水に分散または溶解することで調製できる。顔料塗工層用塗工液の固形分濃度および粘度は、後述する塗工方法に合わせて適宜調整すればよいが、一例として、ブレードコーターでは固形分濃度は好ましくは40～70重量%、より好ましくは60～70重量%であり、粘度は室温にて60rpmで測定したB型粘度が500～5000mPa・sの範囲であることが好ましい。また、ロールコーターでは固形分濃度は好ましくは30～60重量%、より好ましくは40～60重量%である。固形分濃度が低すぎるとブレードコーターではバックフロー等が発生しやすくなる。また、固形分濃度が高すぎるとブレードコーターではブレードの負荷が大きくなりブレードの摩耗が進む、ロールコーターではボイリングが発生する等、操作性に影響が出やすくなる。

[0032] (4) 塗工方法

塗工方法は限定されず、ロールコーター、ブレードコーター等の公知の塗工方法を用いることができる。塗工速度も特に限定されないが、ブレードコーターの場合は400～1800m/分、ロールコーターの場合は400～2000m/分が好ましい。本発明においては、顔料塗工層は1層であってもよく2層以上であってもよいが、表面の平滑性を向上させることができるため、最外顔料塗工層の塗工方法はブレードコーターであることが好ましい。

[0033] (5) その他の工程

湿潤状態の顔料塗工層を乾燥させる方法は限定されず、例えば蒸気加熱シリンドラ、加熱熱風エアドライヤ、ガスヒータードライヤ、電気ヒータードライヤ、赤外線ヒータードライヤ等を用いることができる。

[0034] 前述のとおり、製造した印刷用塗工紙をカレンダー処理してもよい。高い光沢度を得るためには印刷用塗工紙にカレンダー処理を行うことが好ましい

が、その一方で、顔料塗工層が圧縮されて密度が大きくなり、散乱係数が高くなるため白色度は低下する傾向が見られる。そのため、後述するとおり、カレンダー処理条件は要求される品質に応じて適宜選択される必要がある。カレンダー処理を行う場合には、スーパーカレンダー、ソフトカレンダー等の一般に使用されているカレンダー装置が適宜使用できる。カレンダー処理条件としては、カレンダーロールの温度、線圧、ニップ数、ロール速度、カレンダー前の紙水分等が、要求される品質に応じて適宜選択されるが、本発明の印刷用塗工紙においてはホットソフトニップカレンダー処理を行うことがより好ましい。当該カレンダー処理条件は、線圧 $140 \sim 300 \text{ kN/m}$ 、温度 $70 \sim 300^\circ\text{C}$ で、ニップ数は5ニップ以上が好ましい。カレンダー処理速度は $200 \sim 800 \text{ m/分}$ 程度である。

[0035] 3. 白紙物性

(1) 坪量

印刷用塗工紙の印刷品質に対しては、坪量よりも顔料塗工層の塗工量の方が大きな影響を与える。よって、本発明の印刷用塗工紙の坪量は、通常の印刷機で使用する紙と同程度の坪量であればよく特に限定されない。しかしながら、印刷機における搬送性や紙の剛度の観点から、本発明の印刷用塗工紙の坪量は好ましくは $30 \sim 250 \text{ g/m}^2$ であり、より好ましくは $50 \sim 220 \text{ g/m}^2$ である。

[0036] (2) 白紙光沢度

白紙光沢度は白紙での光沢度合いを示す指標であり、本発明においては JIS-P8142 に従い測定される、紙面の法線に対して 75° の角度における鏡面光沢度である。本発明の印刷用塗工紙は、高級感のあるカタログやパンフレット用途に好適に使用することができるため、白紙光沢度の高い印刷用塗工紙である。本発明の印刷用塗工紙の白紙光沢度は 40% 超 60% 未満である。

[0037] (3) 印刷面感および印刷表面強度

前述のとおり、本発明の印刷用塗工紙は最外顔料塗工層に平均粒子径 (D

50) が $0.80\mu\text{m}$ 以下である不定形炭酸カルシウムを含むため、優れた印刷面感および印刷表面強度を有する。平均粒子径 (D_{50}) が前記範囲であっても、均一形状を有する炭酸カルシウム (柱状炭酸カルシウム等) を用いた場合、印刷面感は向上しうるが、一方で顔料の比表面積が過度に高くなり接着剤 (バインダー) 要求量が過多となるため、印刷表面強度が低下する。その点、本発明では、比表面積が過度に高くない不定形炭酸カルシウムを用いるため、接着剤 (バインダー) 要求量が過多とならず印刷表面強度の低下を抑制でき、優れた印刷面感と優れた印刷表面強度の双方を達成できる。

実施例

[0038] 以下に実施例を挙げて、本発明を具体的に説明するがこれらによって本発明は限定されない。重量部および重量%は固形分換算の値である。

[0039] <評価方法>

(1) 坪量

JIS P 8124 に基づいて測定した。

(2) 紙厚および密度

JIS P 8118 : 2014 に基づいて測定した。

(3) ISO 白色度

JIS P 8148 に基づいて、村上色彩 (株) 製色差計 CMS-35 SPX にて、紫外光を含む条件にて測定した。

(4) 白紙光沢度

JIS P 8142 に基づいて測定した。

(5) 不透明度

JIS P 8149 : 2000 に基づいて測定した。

[0040] (6) 印刷面感

ローランド平判印刷機 (4 色) にて、印刷用インキ (東洋インキ製 NEX-NV M) を用いて墨→藍→紅→黄の順に印刷速度 8000 枚/時で印刷し、得られた印刷物の 2 色 (藍、紅) 印刷部および藍単色ベタ印刷部およびハーフトーン (50%) 印刷部の印刷面感 (着肉ムラ、光沢度ムラ等) を目

視で評価した。評価基準は以下の通りとした。

A = 非常に良好、B = 良好、C = やや劣る、D = 劣る

[0041] (7) 印刷表面強度

R I - I 型印刷機（明製作所製）を用い、印刷用インキ（東洋インキ製 N E X - Y）を使用して印刷後、ゴムロールについた印刷跡を紙に転写してピッキングの発生の程度を目視で評価した。評価基準は以下の通りとした。

A = まったく発生しない、B = ほとんど発生しない、C = やや発生するが使用には問題ない、D = 使用できないほど多い

[0042] [実施例 1]

化学パルプ 100 重量%を用い、填料として軽質炭酸カルシウムを 13.5 重量%含有する坪量 45 g / m² の原紙を準備した。

顔料として第 1 の炭酸カルシウムである超微粒重質炭酸カルシウム（ファイマテック製、商品名：FMT 100 Y F、D50 = 0.59 μm）100 重量部を用い、これに接着剤としてスチレン・ブタジエン系共重合ラテックスを 5 重量部、酸化澱粉を 6 重量部配合して、さらに水を加えて固形分濃度 65 重量%の顔料塗工層用塗工液を得た。

[0043] 前記原紙上に、顔料塗工層用塗工液を片面あたり固形分で 10 g / m² となるようにブレードコーターで両面塗工し、定法によって乾燥し、樹脂ロールと金属ロールにてカレンダー処理を行い、印刷用塗工紙を得た。当該印刷用塗工紙について、前述の方法にて評価した。

[0044] [実施例 2]

顔料として第 1 の炭酸カルシウムである超微粒重質炭酸カルシウム（ファイマテック製、商品名：FMT 100 Y F、D50 = 0.59 μm）50 重量部および第 2 の炭酸カルシウムである微粒重質炭酸カルシウム（ファイマテック製、商品名：FMT 97、D50 = 0.86 μm）50 重量部を用いた以外は、実施例 1 と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[0045] [実施例 3]

顔料として第 1 の炭酸カルシウムである超微粒重質炭酸カルシウム（ファ

イマテック製、商品名：FMT100YF、 $D50 = 0.59 \mu\text{m}$) 20重量部および第2の炭酸カルシウムである微粒重質炭酸カルシウム（ファイマテック製、商品名：FMT97、 $D50 = 0.86 \mu\text{m}$) 80重量部を用いた以外は、実施例1と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[0046] [比較例1]

顔料として第2の炭酸カルシウムである微粒重質炭酸カルシウム（ファイマテック製、商品名：FMT97、 $D50 = 0.86 \mu\text{m}$) 50重量部および一級カオリン（イメリスミネラルズ・ジャパン製、商品名：プレミア、 $D50 = 2.67 \mu\text{m}$) 50重量部を用いた以外は、実施例1と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[比較例2]

カレンダー処理を行わなかった以外は、実施例1と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[比較例3]

片面あたり固形分で 4.5 g/m^2 となるようにブレードコーターで両面塗工した以外は、実施例1と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[0047] [実施例4]

第1の炭酸カルシウムとして超微粒苛性化軽質炭酸カルシウム（日本製紙株式会社製、 $D50 = 0.64 \mu\text{m}$)を用いた以外は、実施例1と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[0048] [実施例5～7]

第1の炭酸カルシウムと第2の炭酸カルシウムの配合比を表1に示すように変更した以外は、実施例1と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[0049] [比較例4]

超微粒苛性化軽質炭酸カルシウム（日本製紙株式会社製、 $D50 = 0.64 \mu\text{m}$)の代わりに柱状の軽質炭酸カルシウム（奥多摩工業株式会社製、商品名：TP123CS)の粉碎品($D50 = 0.37 \mu\text{m}$)を用いた以外は

、実施例 4 と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[0050] [比較例 5]

スチレン・ブタジエン系共重合ラテックスおよび酸化澱粉の配合量を表 1 に示すように変更した以外は、比較例 4 と同様にして印刷用塗工紙を製造して評価した。

[0051]

[表1]

		D50 (μm)	実施例1 実施例2 実施例3 実施例4 比較例1 比較例2 比較例3 実施例5 実施例6 実施例7 比較例4 比較例5														
			超微粒 微粒	超微粒 微粒	超微粒 微粒	TP123CS の粉砕品 (柱状)	一級	ラテックス	顔料 (片面)	坪量 g/m ²	紙厚 μm	密度 g/cm ³	150白色度 %	白紙光沢度 (75°) %	不透明度 %	印刷面感	印刷表面強度
露外顔料塗工 層の組成	重負炭酸カルシウム	0.59	100	50	20	-	-	-	50	5	5	5	5	5	5	5	5
	(自製) 苛性化 軽質炭酸カルシウム	0.86	-	50	80	-	-	-	50	6	6	6	6	6	6	6	6
		0.64	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	針状及び/または柱 状の形状を有する軽 質炭酸カルシウム	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	カオリン	2.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
塗工量	ラテックス	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	顔料 (片面)	g/m ²	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	坪量	g/m ²	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
	紙厚	μm	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
白紙物性	密度	g/cm ³	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	150白色度	%	83.8	83.4	83.2	83.4	78.1	84.7	82.0	83.3	83.0	83.0	83.8	82.9	82.9	82.9	82.9
	白紙光沢度 (75°)	%	56	52	49	53	63	31	45	50	46	49	54	34	34	34	34
	不透明度	%	89.2	89.3	89.0	87.9	90.9	90.8	86.2	89.1	88.7	88.6	89.8	88.9	88.9	88.9	88.9
	印刷面感		B	B	B	B	B	C	C	B	B	B	B	B	B	B	B
品質	印刷表面強度		B	B	A	B	C	B	C	A	A	A	C	C	C	C	C

[0052] 本発明の印刷用塗工紙は印刷面感および印刷表面強度に優れることが明らかである。特に実施例 3、5、6、7 の印刷用塗工紙は印刷面感および印刷表面強度に極めて優れることが明らかである。一方、比較例の印刷用塗工紙は印刷面感および印刷表面強度が十分なレベルではない。特に、形状が均一の炭酸カルシウムを最外顔料塗工層の顔料として用いた比較例 4 の印刷用塗工紙は、接着剤（バインダー）要求量が多くなるため印刷表面強度が低い。このことを補うべく接着剤（バインダー）量を増やした比較例 5 の印刷用塗工紙では、印刷表面強度は向上したが、印刷面感が低下した。

請求の範囲

- [請求項1] 白紙光沢度（ 75° ）が40%超60%未満の印刷用塗工紙であって、
原紙の少なくとも片面に片面塗工量 $5 \sim 15 \text{ g/m}^2$ の顔料塗工層を備え、
最外顔料塗工層が $0.80 \mu\text{m}$ 以下の平均粒子径（ D_{50} ）を有する不定形炭酸カルシウムを含む、印刷用塗工紙。
- [請求項2] 前記不定形炭酸カルシウムの平均粒子径（ D_{50} ）が $0.50 \mu\text{m}$ 以上である、請求項1に記載の印刷用塗工紙。
- [請求項3] 前記最外顔料塗工層における顔料100重量部中に、前記不定形炭酸カルシウムを10重量部以上含む、請求項1または2に記載の印刷用塗工紙。
- [請求項4] 前記不定形炭酸カルシウムの平均粒子径（ D_{50} ）が $0.55 \sim 0.75 \mu\text{m}$ である、請求項1～3のいずれかに記載の印刷用塗工紙。
- [請求項5] 前記最外顔料塗工層における顔料100重量部中に、前記不定形炭酸カルシウムを50重量部以下含む、請求項1～4のいずれかに記載の印刷用塗工紙。
- [請求項6] 前記最外顔料塗工層における顔料100重量部中に、前記不定形炭酸カルシウムを30重量部以下含む、請求項1～5のいずれかに記載の印刷用塗工紙。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D21H 19/38 (2006.01) i

FI: D21H19/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21B1/00-1/38, D21C1/00-11/14, D21D1/00-99/00, D21F1/00-13/12, D21G/00-9/00, D21H11/00-27/42, D21J1/00-7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-249607 A (OJI PAPER CO., LTD.) 21.09.2006 (2006-09-21) paragraph [0019], example 3	1-6
X	JP 2008-025045 A (OJI PAPER CO., LTD.) 07.02.2008 (2008-02-07) paragraphs [0024], [0025], example 5	1-5
X	JP 2008-106406 A (OJI PAPER CO., LTD.) 08.05.2008 (2008-05-08) comparative example 6	1-4
X	JP 2009-234894 A (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 15.10.2009 (2009-10-15) examples 1-4, comparative examples 3, 4, table 2	1-4
A	WO 2017/039015 A1 (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 09.03.2017 (2017-03-09)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 May 2020 (01.05.2020)

Date of mailing of the international search report

19 May 2020 (19.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006996

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-070374 A (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 16.03.2006 (2006-03-16)	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/006996

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-249607 A	21 Sep. 2006	(Family: none)	
JP 2008-025045 A	07 Feb. 2008	(Family: none)	
JP 2008-106406 A	08 May 2008	(Family: none)	
JP 2009-234894 A	15 Oct. 2009	(Family: none)	
WO 2017/039015 A1	09 Mar. 2017	CN 107923129 A KR 10-2018-0067526 A	
JP 2006-070374 A	16 Mar. 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D21H 19/38(2006.01)i FI: D21H19/38		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） D21B1/00-1/38, D21C1/00-11/14, D21D1/00-99/00, D21F1/00-13/12, D21G1/00-9/00, D21H11/00-27/42, D21J1/00-7/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-249607 A（王子製紙株式会社）21.09.2006（2006-09-21） [0019]、実施例3	1-6
X	JP 2008-025045 A（王子製紙株式会社）07.02.2008（2008-02-07） [0024]、[0025]、実施例5	1-5
X	JP 2008-106406 A（王子製紙株式会社）08.05.2008（2008-05-08） 比較例6	1-4
X	JP 2009-234894 A（日本製紙株式会社）15.10.2009（2009-10-15） 実施例1-4、比較例3、4、[表2]	1-4
A	W0 2017/039015 A1（日本製紙株式会社）09.03.2017（2017-03-09）	1-6
A	JP 2006-070374 A（日本製紙株式会社）16.03.2006（2006-03-16）	1-6
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 01.05.2020		国際調査報告の発送日 19.05.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 長谷川 大輔 4S 4773 電話番号 03-3581-1101 内線 3474

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/006996

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2006-249607	A	21.09.2006	(ファミリーなし)	
JP	2008-025045	A	07.02.2008	(ファミリーなし)	
JP	2008-106406	A	08.05.2008	(ファミリーなし)	
JP	2009-234894	A	15.10.2009	(ファミリーなし)	
WO	2017/039015	A1	09.03.2017	CN 107923129 A	
				KR 10-2018-0067526 A	
JP	2006-070374	A	16.03.2006	(ファミリーなし)	