

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4167829号  
(P4167829)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl. F 1  
D 2 1 H 19/38 (2006.01) D 2 1 H 19/38

請求項の数 24 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2001-554529 (P2001-554529)	(73) 特許権者	598005085
(86) (22) 出願日	平成13年1月29日 (2001.1.29)		アムーリアル オサケ ユキチュア ユル
(65) 公表番号	特表2003-520911 (P2003-520911A)		キネン
(43) 公表日	平成15年7月8日 (2003.7.8)		フィンランド国 02100 エスポー
(86) 国際出願番号	PCT/FI2001/000084		レヴォントゥレンティエ 6
(87) 国際公開番号	W02001/055506	(74) 代理人	100147485
(87) 国際公開日	平成13年8月2日 (2001.8.2)		弁理士 杉村 憲司
審査請求日	平成15年9月4日 (2003.9.4)	(74) 代理人	100134005
(31) 優先権主張番号	20000186		弁理士 澤田 達也
(32) 優先日	平成12年1月28日 (2000.1.28)	(74) 代理人	100072051
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)		弁理士 杉村 興作
		(72) 発明者	テウヴォ イルモネン
			フィンランド国 44120 アーネコス
			キ パウラボルク 11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙ウエブをコートする方法およびコーティング組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

製紙機中で繊維質原材料から坪量  $30 \sim 250 \text{ g/m}^2$  の紙ウエブを形成し、紙ウエブを顔料を含有したコーティング混合物でコートし、かつコートした紙ウエブをカレンダー仕上げすることにより、コートした紙ウエブを製造する方法において、

鉱物顔料として主に石膏と沈降炭酸カルシウムの混合物であって、石膏の量が石膏と沈降炭酸カルシウムの総量の10重量%以上である混合物を含有するコーティング組成物を用いて紙ウエブをコートして、坪量が  $5 \sim 30 \text{ g/m}^2$  のコーティング層を紙ウエブの少なくとも一方の面に形成することを特徴とする、コートした紙ウエブを製造する方法。

【請求項2】

沈降炭酸カルシウム 10～90重量部、および  
石膏 90～10重量部、  
顔料合計 100重量部、

ならびに

バインダ 顔料の1～20重量%、  
増粘剤 顔料の0.1～10重量%、

を含有するコーティング組成物で紙ウエブをコートする、請求項1記載の方法。

【請求項3】

コーティング組成物が鉱物顔料の1～20重量%のプラスチック顔料を含有する、請求項1または2記載の方法。

## 【請求項 4】

コーティング組成物が他の鉱物顔料を最大 10% 含有する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の方法。

## 【請求項 5】

石膏が、コーティング顔料の 10 重量% 以上、最も好適には 30 重量% 以上、好ましくは 50 重量% 以上、特に好ましくは 60 重量% 以上を構成する、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項記載の方法。

## 【請求項 6】

コーティングをジェット塗布により行う、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項記載の方法。

## 【請求項 7】

坪量が 5 ~ 30 g / m<sup>2</sup> のコーティング層を紙ウェブの両方の面に形成する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項記載の方法。

10

## 【請求項 8】

コートした紙をオンラインソフトカレンダー機でカレンダー仕上げする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の方法。

## 【請求項 9】

200 kN / m 以上の直線圧力で紙ウェブをカレンダー仕上げする、請求項 8 記載の方法。

## 【請求項 10】

カレンダー温度が 120 ~ 170 である、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項記載の方法。

20

## 【請求項 11】

光沢度が 50% を超えるカレンダー仕上げ紙ウェブを作る、請求項 10 記載の方法。

## 【請求項 12】

軟質ロールと硬質ロールとの間に形成された少なくとも 2 個のニップを有するオンラインカレンダー機内で紙ウェブをカレンダー仕上げする、請求項 11 記載の方法。

## 【請求項 13】

250 ~ 450 kN / m の直線圧力で紙ウェブをカレンダー仕上げする、請求項 11 または 12 記載の方法。

## 【請求項 14】

カレンダーロールを実質的に加熱しない、請求項 8、9、11、12 または 13 記載の方法。

30

## 【請求項 15】

光沢度が 50% 以下であるカレンダー仕上げ紙ウェブを作る、請求項 14 記載の方法。

## 【請求項 16】

200 ~ 350 kN / m の直線圧力で紙ウェブをカレンダー仕上げする、請求項 14 または 15 記載の方法。

## 【請求項 17】

繊維質材料の少なくとも一部がポプラ科の木材の化学機械パルプで構成されている紙ウェブをコートする、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項記載の方法。

## 【請求項 18】

石膏含有コーティング混合物を単コート混合物またはプレコート混合物として用いる、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項記載の方法。

40

## 【請求項 19】

- 鉱物顔料 100 重量部、
- バインダ 1 ~ 30%、および
- それ自体公知の添加剤 0.1 ~ 10%、

を含有し、バインダと添加剤の量を鉱物顔料から計算した繊維質ウェブのコーティング用コーティング組成物において、

鉱物顔料が、石膏と沈降炭酸カルシウムの混合物であって、その中の石膏の比率が 60 ~ 80 重量% である混合物を含むことを特徴とする、繊維質ウェブのコーティング用コー

50

ティング組成物。

【請求項 20】

沈降炭酸カルシウム 20 ~ 40 重量部、および  
石膏 80 ~ 60 重量部、  
顔料合計 100 重量部、

ならびに

バインダ 顔料の 1 ~ 20 重量%、  
増粘剤 顔料の 0.1 ~ 10 重量%、

を含有する、請求項 19 記載のコーティング混合物。

【請求項 21】

コーティング組成物が鉱物顔料の 1 ~ 20 重量%のプラスチック顔料を含有する、請求項 19 または 20 記載のコーティング混合物。

【請求項 22】

コーティング組成物が他の鉱物顔料を最大 30% 含有する、請求項 19 ~ 21 のいずれか一項記載のコーティング混合物。

【請求項 23】

請求項 1 ~ 18 のいずれか一項記載の方法により作られた電子写真用紙。

【請求項 24】

コートしたオフセット用紙を含む、請求項 23 記載の紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、コーティングまたはカレンダー仕上げされた紙ウェブを製造する請求項 1 の序文に係る方法に関する。

【0002】

このような方法によれば、繊維質原料から紙ウェブを製紙機で形成し、このウェブをコートおよびカレンダー仕上げする。

【0003】

また、本発明は、請求項 19 に係るコーティング組成物にも関する。このコーティング組成物は、鉱物顔料、バインダ、およびそれ自体公知の添加剤を含有する。

【0004】

一般にコート紙に関しては、コート紙がカラー画像の印刷にますます使用されつつあるという動向がある。カラー画像の品質に関しては、いわゆる色空間が重要な概念となる。実際には、紙の白色度が高いほど、紙の表面上に異なる色調を印刷することができるということを意味する。同じ理由で、紙はできる限り平滑でなければならない。

【0005】

紙の白色度は、鉱物顔料を含有するコーティング混合物で紙ウェブをコーティングすることにより高めることができる。従来知られているコーティング混合物（スリップ剤）およびそれらの顔料には、コーティングの分布が一様でない、すなわち保護に乏しいという不都合があった。特に、コーティングが少量であると、保護が乏しいことにより、印刷がむらになったり、紙の白色度がむらになる。コーティング量を増やすことによりむらを低減しようとするのがしばしば試みられるが、これはかえって他の問題を招く。製紙の経済性を保つため、原紙の重量を低減する（コート紙の総重量は一定に保つ。）ことが一般に必要であり、その結果、パルクおよび剛性は悪化し、不透明度が低下するおそれがある。

【0006】

本発明の目的は、従来技術に係る不都合を排除し、紙および厚紙ウェブをコーティングする新規な選択肢を提供することである。

【0007】

本発明は、重質炭酸カルシウムまたは好ましくは沈降炭酸カルシウム等の微細に分離された炭酸カルシウムと共に顔料としての石膏を含有するコーティング混合物で、紙または相当の繊維ウェブをコートした場合に、紙の白色度が顕著に向上するという驚くべき知見に

10

20

30

40

50

基くものである。同時に、紙の平滑度および光沢は良好に保たれる。

【 0 0 0 8 】

本発明に従うコーティング混合物中に鉱物顔料の主たる特性は、石膏と炭酸塩との混合物により構成される。石膏は、混合物中の顔料の総量の少なくとも 10 % を構成する。顔料の他に、コーティング組成物は、少なくともバインダ、および場合によっては増粘剤等のそれ自体公知の添加剤を含む。

【 0 0 0 9 】

より詳細には、本発明に係る方法は、主として請求項 1 の特徴記載部に述べられている内容を特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明に係るコーティング組成物は、請求項 19 の特徴記載部に述べられている内容を特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明は顕著な利点をもたらすものである。従来、十分な光沢を確保するため、コーティング混合物中にカオリンを板状粒子形状で用いる必要があったが、現在では、十分な光沢と平滑度、および P C C カオリン混合物を含むものよりも良好な白色度と不透明度は、P C C と石膏の混合物、および P C C と重質炭酸塩と石膏との混合物等の炭酸カルシウムと石膏の混合物を用いて得られる。

【 0 0 1 2 】

得られた利点は、部分的には顔料の有利な相互充填によるものであり、部分的には本発明に従うコーティング組成物により得られる良好な保護によるものであると説明できる。本発明により、顔料がウェブ表面上でトランプの家 (house of cards) 状に配置されていると考えられるコーティングが得られる。この分野の文献から、顔料のトランプの家状充填の概念は周知である。この概念の本質的部分は、例えば板状カオリン粒子の中でも、例えばカオリン粒子が互いに密接に沈降するのを防ぎ、したがって構造が多孔質となり、色の吸収および光の散乱に有利となる球状粒子を具えるとよいという考えである。実際に、例えば顕微鏡写真中でトランプの家状構造を観察することは、非常に困難、または不可能であり、トランプの家状構造の利点は、実際には紙の他の特性中に間接的に見られる。トランプの家状充填を石膏顔料で達成したという示唆は文献中には見られない。

【 0 0 1 3 】

本発明に従う方法により製造した紙は、ヒートセット印刷に対する印刷特性が良好であり、かつ白色度、不透明度、光沢および平滑度が良好である。したがって、本発明に従う方法およびコーティング組成物を用いて、種々の印刷用紙を製造することができる。本発明は、多色印刷に用いるコーティング紙に特に好適である。石膏含有顔料は紙表面の電気特性に有利な影響を有しているため、石膏含有顔料は電子写真用紙のコーティングに非常に好適である。

【 0 0 1 4 】

以下、詳細な説明のを用い、図面を参照しつつ、本発明をより詳細に説明する。図中、t s は紙の上面を示し、w s は紙のワイヤ側を示すものとする。

【 0 0 1 5 】

本発明において、「紙」という用語は紙および厚紙の両者を指す。実際、本発明は一般に、坪量が約 50 ~ 450 g / m<sup>2</sup> である繊維質ウェブをコーティングするのに好適である。原紙は、中質紙または上質紙であってよい。中質原紙は、碎木パルプ (G W)、圧力碎木パルプ (P G W)、熱処理機械パルプ (T M P) または化学機械パルプ (C M P ; C T M P) 等の機械パルプまたは化学機械パルプを含有してもよい。機械パルプの製造において、通常圧力下 (G W) または昇圧下 (P G W) で機械的に塊を磨砕することにより、あるいは蒸気存在下でパルプを精製する (T M P) ことにより、木材原料を離解する。化学機械パルプの製造は、化学離解工程と機械離解工程の両方を含む。化学機械法は、C M P 法および C T M P 法であり、C M P 法においては、木材原料を通常圧力下で精製するが、C T M P 法においては、圧力リファイナerpルプを作る。C M P 法の歩留まりは一般に

10

20

30

40

50

CTMP法の歩留まりよりも低い(90%未満)。これは、薬剤投与量がより多いという事実に基く。一般に、中質原紙は、化学セルロースチップ、特に針葉樹パルプを含有する。このパルプは補強パルプの役割を果たし、ウェブをより強くする。化学パルプの量は約1~60重量%であり、約10~40重量%であることが好ましい。機械パルプは、針葉樹由来または広葉樹由来とすることができる。以下の実施例において、ポプラから調製した化学機械パルプを含有する紙ウェブのコーティングを説明する。本発明に従うコーティング組成物により、良好な保護と高い白色度が得られる。これは、中質原紙のコーティングに非常に有利である。こうした紙の白色度は上質原紙のそれよりも低く、したがって従来のコート紙は色むらがあるように見える傾向があることが知られている。

## 【0016】

上質原紙は、従来の硫酸法、延長硫酸塩蒸解、亜硫酸法、中性亜硫酸法、または過オキソ酸蒸解等のオルガノソルブ法等の、それ自体公知の化学蒸解法により作られた針葉樹パルプまたは広葉樹パルプを含有してもよい。

## 【0017】

中質原紙および上質原紙のいずれも、ECFまたはTCF漂白等の従来の漂白法により漂白して、白色度を80%より高くすることが好ましい。塩素ガス工程を含む漂白手順を用いることもできる。

## 【0018】

前記したところは、紙の原料として木材を用いて説明を行ったが、バガスおよびクサヨシ等の一年生草または多年生草も繊維質原料に使うことができることに留意すべきである。

## 【0019】

本発明に従うコーティング混合物を、単コート混合物ならびにいわゆるプレコートおよび/または表面コート混合物として用いることができる。一般に、本発明に従うコーティング混合物は、10~100重量部の石膏顔料と炭酸カルシウム顔料との混合物、0.1~30重量部の少なくとも1種のバインダ、および0.1~10重量部のそれ自体公知の他の添加剤を含む。

## 【0020】

プレコート混合物の典型的な組成は次のとおりである。

コーティング顔料

(石膏/炭酸カルシウム)

合計で100重量部

バインダ

顔料の1~20重量%

添加剤および助剤

顔料の0.1~10重量%

水

残分

## 【0021】

プレコート混合物において、炭酸カルシウム顔料に対する石膏顔料の比は、重量で計算して、以下に説明する単コート混合物または表面コート混合物と同じである。すなわち、約20:80~95:5である。

## 【0022】

水をプレコート混合物に加えて、乾燥固体物含量を一般に40~70%とする。

## 【0023】

本発明によれば、単コート混合物(または表面コート混合物とすることも可)の組成は、例えば次のとおりである。

コーティング顔料I

(石膏)

10~95重量部

コーティング顔料II

(炭酸塩)

5~90重量部

コーティング顔料III

(カオリン等)

0~85重量部

顔料合計

100重量部

バインダ

顔料の1~20重量%

10

20

30

40

50

添加剤および助剤  
水

顔料の 0.1 ~ 10 重量 %  
残分

【0024】

水を加えて、コーティング混合物中の乾燥固形物含量を典型的には 50 ~ 75 % とする。

【0025】

針状石膏含量と球状炭酸カルシウム粒子（特に PCC 粒子）との混合物により得られる構造は明白にトランプの家状であり、それ自体で良好な保護を与える。これをさらに向上するため、前記した本発明に従うコーティング組成物において、粒度分布の急激な顔料を用いることが好ましい。この場合、顔料粒子の最大 35 % が 0.5 μm 未満であり、好ましくは最大 15 % が 0.2 μm 未満である。この急激な分布は、石膏と炭酸カルシウムの両者において有利である。

10

【0026】

石膏がコーティング顔料の少なくとも 10 重量 %、好適には 30 重量 %、好ましくは 50 重量 %、特に好ましくは少なくとも 60 重量 % を構成する。石膏の上限は、顔料の一般に約 80 重量 % であり、したがって特に好適な範囲は 60 ~ 80 重量 % である。典型的には、炭酸塩の量は少なくとも 10 %、好ましくは少なくとも 20 % である。

【0027】

炭酸カルシウムおよび石膏（硫酸カルシウム）の他に使用可能な鉱物顔料には、任意の従来の顔料が含まれる。この例を幾つか挙げると、珪酸アルミニウム、カオリン（含水珪酸アルミニウム）、水酸化アルミニウム、珪酸マグネシウム、タルク（含水珪酸マグネシウム）、二酸化チタン、硫酸バリウムおよびこれらの混合物である。合成顔料も使用可能である。好ましくは、コーティング組成物が、石膏および炭酸塩以外の鉱物顔料を最大 10 % 含む。

20

【0028】

前記した顔料の中で、沈降または粉碎した炭酸カルシウムまたは石膏が主顔料である。これらは、一般にコーティング混合物の乾燥固形物の 50 % 以上を構成する。焼成したカオリン、二酸化チタン、サテンホワイト、水酸化アルミニウム、ケイアルミン酸ナトリウムおよびプラスチック顔料は付加的顔料であり、これらの量は、一般に混合物中の乾燥固形物の 25 % 未満である。列挙可能な特別な顔料は、高品質カオリンと炭酸カルシウム、および硫酸バリウムと酸化亜鉛を含む。

30

【0029】

さらに、二重コート中の表面コートは前記の顔料のいずれかを含有してもよいが、本発明に従うコートを同様に含むことができることに留意すべきである。

【0030】

本発明に従う特に好適なコーティング組成物の例は次のとおりである。

石膏	10 ~ 90 部および
沈降炭酸カルシウム	10 ~ 90 部または
重質炭酸カルシウム	10 ~ 90 部
顔料の合計	100 部
および	
バインダ	顔料の 1 ~ 20 %
増粘剤	顔料の 0.1 ~ 10 %

40

【0031】

光沢面を作るために、鉱物顔料の 1 ~ 20 重量 % の量のプラスチック顔料をコーティング組成物に入れることが最も好ましい。

【0032】

本発明の好ましい実施態様によれば、二重コート中のプレコートは、本発明に従う石膏 / 炭酸カルシウム混合物であり、一方、表面上には従来のコーティング、特に表面の光沢を向上させるコーティングが存在する。したがって、このようなコーティング混合物は、ポリスチレン顔料等のプラスチック顔料を含有することが好ましい。表面コート混合物は

50

、鉱物顔料として、それ自体公知の炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、珪酸アルミニウム、水酸化アルミニウム、珪酸マグネシウム、二酸化チタン、および/または硫酸バリウム、あるいはこれらの混合物を含有してもよい。

【0033】

石膏と他の顔料とを混合する場合には、スラリーの粘度が顕著に上昇する場合がある。これは、石膏から溶解したカルシウムイオンの、他の顔料の分散系に対する影響によるものである。このいわゆる石膏ショックは、例えば、まず水に石膏を混合し、その後、激しく攪拌しつつ炭酸カルシウムと任意の他の顔料を加えることにより回避することができる。また、石膏ショックは石膏濃度が高い（鉱物顔料量の3%より高い）場合にも問題とならない。概して、混合物中に十分な量（例えば、顔料の量の少なくとも10重量%）の石膏が存在し、混合時に十分に強く攪拌している場合には、石膏ショックは回避される。また、参照によりその内容を本出願に援用するフィンランド国特許公報第84380号明細書に記載のように、石膏および他の顔料を分散剤で処理することにより防止することもできる。

10

【0034】

コーティング組成物に使用される結合剤は、製紙業において一般に使用される任意の公知のバインダであってよい。個別のバインダに加えて、バインダの混合物を用いることもできる。典型的なバインダの例としては、エチレン結合的に不飽和な化合物のポリマーまたはコポリマー、例えば、アクリル酸、イタコン酸またはマレイン酸等の、カルボキシル基を含むモノマーも含み得るブタジエン-スチレン型のコポリマー、およびカルボキシル基を含むモノマーを有するポリビニルアセタートで構成された合成ラテックスである。前記の物質と共に、バインダとして、例えば水溶性ポリマー、デンプン、CMC、ヒドロキシエチルセルロース、およびポリビニルアルコールをさらに用いることができる。

20

【0035】

さらにまた、コーティング組成物中に、分散剤（例えばポリアクリル酸のナトリウム塩）、混合物の粘度および保水性に影響を与える薬剤（例えば、CMC、ヒドロキシエチルセルロース、ポリアクリラート、アルギナート、ベンゾアート）、いわゆる潤滑剤、防水性を向上させるのに用いる硬化剤、消泡剤、pH調整剤、および保存剤等の、従来の添加剤および助剤を用いることができる。例えば、潤滑剤にはスルホン化油、エステル、アミン、ステアリン酸カルシウムまたはステアリン酸アンモニウムが含まれ、防水性向上剤にはグリオキサルが含まれ、光学的助剤にはジアミノスチルベジスルホン酸誘導体が含まれ、消泡剤にはリン酸エステル、シリコン、アルコール、エーテル、植物油が含まれ、pH調整剤には水酸化ナトリウム、アンモニアが含まれ、保存剤にはホルムアルデヒド、フェノール、第四級アンモニウム塩が含まれる。

30

【0036】

原料ウェブにそれ自体公知の手法でコーティング混合物を適用することができる。紙および/または厚紙をコーティングする、本発明に従う方法を、従来のコーティング装置、すなわちブレードコーティング、フィルムコーティング、またはJET適用を用いて実施することができる。

【0037】

コーティング中に、少なくとも一方の面、好ましくは両方の面に、坪量が5~30g/m<sup>2</sup>であるコーティング層を形成する。

40

【0038】

前記のとおり、繊維製品をカレンダー仕上げする。それ自体公知の手法、例えばスーパーカレンダーをウェブの後処理と共に用いて、カレンダー仕上げを行うことができる。

【0039】

本発明の好適な実施態様によれば、未コートウェブまたは前記の手法でコートしたウェブを、オンラインのソフトカレンダー仕上げにかける。カレンダー仕上げの直線圧力は、一般に少なくとも200kN/mであり、カレンダー仕上げの速度は少なくとも800m/minである。紙製品または厚紙製品の光沢は、カレンダー仕上げの直線圧力および温度の影響を

50

顕著に受け得る。一般に、直線圧力および温度を高く（例えば約120～170）してカレンダー仕上げを行う場合には、光沢のある紙製品が得られる。これらの製品の光沢度は50%を超える。この場合、硬質ロールと軟質ロールとの間に形成された少なくとも2個のニップを有するオンラインカレンダー機内で、紙ウェブをカレンダー仕上げする。紙のカレンダー仕上げにおける直線圧力は、例えば約250～450 kN/mである。

【0040】

他の実施態様によれば、カレンダーロールを実質的に加熱しない。この代替実施態様は、マット紙の製造に好適である。この場合、光沢度が50%以下のカレンダー仕上げされた紙ウェブが作られる。この場合、紙ウェブは、例えば200～350 kN/mの直線圧力でカレンダー仕上げされる。

10

【0041】

本発明により、印刷性に優れ、平滑性が良好で、不透明度および白色度の高い材料からなる、コートされ、カレンダー仕上げされたウェブを作ることが可能である。

【0042】

特に好適な製品は、高い光沢度が高い不透明性とバルクと相まった、コートされたオフセット用紙である。したがって、最大20%の針葉樹繊維を含有し、白色度が最低70%であり得るポプラCTMPから作られた原紙を石膏顔料でコーティングすることにより、坪量90 g/m<sup>2</sup>において、容易にウェブの白色度を少なくとも85%、および不透明度を少なくとも90%に高めることができる。紙の白色度は、目視で非常に均等に見える。

20

【0043】

一般に、紙の坪量は50～450 g/m<sup>2</sup>とすることができる。一般に、原紙の坪量は30～250 g/m<sup>2</sup>、好ましくは30～80 g/m<sup>2</sup>であり、厚紙に対しては、坪量は90～400 g/m<sup>2</sup>である。

【0044】

坪量が約50～70 g/m<sup>2</sup>であり、コートが片面当たり10～20 g/m<sup>2</sup>であるこの種の原紙をコーティングし、紙をカレンダー仕上げすることにより、坪量が70～110 g/m<sup>2</sup>であり、白色度が少なくとも90%であり、不透明度が約90%であり、かつ表面粗さが光沢紙の場合には最大1.3 μm、マット紙の場合には最大2.8 μmである製品が得られる。光沢紙に対して得られる光沢度は、65%以上である（ハンター75）。

30

【0045】

以下の非制限的实施例により本発明を説明する。実施例において、紙の特性に関して示した測定結果は、次の標準法を用いて測定した。

【0046】

白色度：SCAN-P66-93 (D65/10°)

濾水度、CSF：SCAN M 4:65

不透明度：SCAN-P8:93 (C/2)

表面粗さ：SCAN-P76:95

ベントセン粗さ：SCAN-P21:67

光沢度：Tappi T480 (75/) および T653 (20/)

40

【0047】

（実施例1 ポプラCTMPの製造）

チップを薬剤に含浸し、含浸したチップを2段階で精製し、かつパルプを過酸化剤で漂白することによりポプラCTMPを調製した。この方法において、次の条件に従った。

【0048】

パルプの含浸：

過酸化剤とアルカリ液、およびDTPA（金属のキレート化）の2段階で行い、さらに濾液を再循環した。薬剤はいずれも約10～15 kg/トンの投与量で添加する。

【0049】

精製：

第1段階 4～5バールに加圧。パルプ排水性（CSF）約300～400 ml。

50

第2段階 開放 / 1 ~ 2 パール。パルプ排水性 (CSF) 約 150 ~ 180 ml。スクリーニング後、排水性の値は所望のレベル、すわわち約 90 ~ 100 ml に低下する。

【0050】

漂白：

少量の水、過酸化剤とアルカリ液をそれぞれパルプ1トン当たり約30kg用いて2段階（中濃度および高濃度）で行う。目標白色度は約80である。

【0051】

したがって、次の特性を有するパルプを製造することができる。本実施例では、繊維の85%がポプラであり、15%がトウヒであった。

- 濾水度、CSF 90

- PFI刃、0.05%

- BauerMcNett繊維スクリーニングの結果

28メッシュに残ったもの	3.3%
28 / 48	31.9%
48 / 100	19.0%
100 / 200	13.5%
200メッシュ通過	32.3%
- 坪量 $g / m^2$	64.2
- 密度、 $kg / m^3$	549
- 透気度、ガーリー、s	106
- 白色度 %	77.5
- 光散乱係数 $m^2 / kg$	58.0
- 引張指数、 $Nm / g$	35.0
- 引裂指数、 $mNm^2 / g$	3.3
- 内部結合強度、 $J / m^2$	135

【0052】

(実施例2 原紙の製造)

生産規模試験において、原紙を実施例1に従うCTMPから次のようにして製造した。

【0053】

以下のものを投与した混合物から原紙を製造した。

- ミルの通常の製造から発生し、樺の硫酸パルプ、針葉樹硫酸パルプおよびPCC充填剤からなる廃棄パルプを25%。

- SR25レベルまで精製された針葉樹硫酸パルプ50%と実施例1のポプラCTMP50%とを含有する新しいパルプを75%。製紙において、ポプラCTMP単独では全く後精製しなかった。いわゆる機械パルプ精製において、パルプをごく僅かに精製処理した。機械パルプは針葉樹硫酸パルプとポプラCTMPとで構成される。

【0054】

さらに、PCCを充填剤として紙に加え、機械リールにおける総充填剤含量（廃棄パルプからの充填剤を含む）を11.8 ~ 13.2%の範囲とした。

【0055】

製紙機ワイヤー速度を895  $m / min$ とした。この機械において、この坪量およびこの紙処方に対して使用可能な速度領域は、1100 ~ 1200  $m / min$ であった。機械カレンダーを用いて紙を軽くカレンダー仕上げした。

【0056】

両方の試験に対して、紙の機械リールを幾つか作った。一方の坪量は約65  $g / m^2$ であり、他方の坪量は55  $g / m^2$ であった。紙の最も重要な品質の値は次のとおりであった。

- 坪量 65.6  $g / m^2$

- 充填剤含量 12.0%

- バルク 1.65  $kg / dm^3$

10

20

30

40

50

- 白色度 (D 65 / 10° 光)、紙の上面 95.2
- 白色度 (D 65 / 10° 光)、紙のワイヤー側 94.8
- 不透明度 89.6%
- ベントセン空隙率 420 ml / min
- ベントセン粗さ、紙の上面 306 ml / min
- ベントセン粗さ、紙の上面 355 ml / min
- 内部結合強度 300 J / m<sup>2</sup>
- 引張強さ、紙の流れ方向 4.1 kN / m
- 引張強さ、紙の幅方向 1.3 kN / m
- 引裂強さ、紙の流れ方向 439 mN
- 引裂強さ、紙の幅方向 545 mN

10

## 【0057】

(実施例3 光沢紙のコーティングおよびカレンダー仕上げ)

次に、実施例2の原紙を試験機を用いてコートおよびカレンダー仕上げした。コーティングの処方を表1に示す。

## 【0058】

## 【表1】

	試験1	試験2	試験3
Opacarb A40	60	70	66
CoCoat(石膏)		30	30
Ropaque HP-1055			4
Hydragloss 90(カオリン)	40		
Styronal FX 8740	10	10	10
Raisional RN1116	4	4	4
FF-10	0.9	1.1	1.1
Blancophor PSF	1	1	1

20

## 【0059】

コーティングペーストの目標固形含量は66%であり、pH 8.5であった。

## 【0060】

JET適用により、1000 m / minの速度でコーティングを行った。コーティング目標量は、紙の各面で13 g / m<sup>2</sup>であった。

## 【0061】

PCCおよび石膏顔料は、その形状から、紙の光沢という点では良い顔料ではないので、試験3においては、プラスチック顔料Ropaque HP-1055を混合物に添加した。このプラスチック顔料はカレンダー仕上げ中に軟化し、したがって紙の光沢を大きく向上させる。

## 【0062】

コーティングの後、紙を次のようにしてカレンダー仕上げした。

- 速度 1100 m / min
- 直線圧力 250、300および350 kN / m
- カレンダー温度 150
- ニップ 硬質 / 軟質 + 軟質 / 硬質

40

## 【0063】

したがって、ヒートセット - オフセット印刷特性の非常に優れた紙が得られた。紙の技術的特性を図1~5に示す。

## 【0064】

図1の結果において、石膏顔料を用いた場合には、紙の白色度が3単位以上改善されるこ

50

とが明らかである。PCCとカオリンの混合物を基準とする。白色度は増加するものの、b色調値(図2)は低下する。これは実際には望ましい特性であり、これらの現象は実際には互いに関係している。一般に、不透明度の低下は白色度の増加と関連しているが、結果(図3)によると、石膏を含有するコーティング混合物はこれに苦しむことは無い。カレンダー仕上げの直線圧力に関する、全ての試験における不透明度(図3)および平滑度(図4)は同じレベルである。石膏顔料を含有する紙の光沢度(図5)は参照紙(PCC-カオリンペースト)のそれよりも低いレベルにまで低下するが、プラスチック顔料を混合物に添加することにより、他の特性は有利なレベルに維持したまま、光沢度を調整することができる。

【0065】

顔料の白色度の観点から、上記の結果を検証することが望ましい。

【0066】

顔料の錠剤から測定された白色度の値は、

- カオリン (Hydragloss 90) : 88.5 ~ 90.5 %
- PCC (Opacarb A40) : 95 %
- 石膏 (CoCoat) : 94 %

である。

【0067】

これらの図に基き、PCCと石膏の混合物でコートした紙の白色度は、PCCとカオリンの混合物でコートした紙の白色度よりも優れていることが予想できる。顔料混合物の白色度は、通常、顔料の白色度をもとに、重量比で重み付けした平均値として計算することができる。したがって、次の値が得られる。

- 比率60 / 40のPCC-カオリン混合物 : 白色度92.8 %
- 比率70 / 30のPCC-石膏混合物 : 白色度94.7 %

【0068】

この約2単位の白色度の改善に関して、他の製紙パラメーターを一定に維持した場合、一般的には1 ~ 1.5単位の改善が見られる。この結果は原紙の白色度およびコーティング量により決まるが、少なくとも実施例1 ~ 3の場合には、前記のように容易に推定できる。図1の結果をこの観点から検討すると、白色度の約3.5単位の改善は驚くほど高い。

【0069】

通常、白色度が増加すると不透明度は低下するので、同時に不透明度が不変のままであるという事実も驚くべきことである。

【0070】

印刷光沢測定値、すなわち図6も、PCC-石膏混合物の驚くべき有利なランプの家構造を示している。一般に、特にカオリンコーティングペーストは印刷光沢が良好である。なぜなら、印刷インクが、コーティングの奥深くまで浸透することなく、板状カオリン粒子の表面および粒子間の狭い孔内に定着するからである。PCC-石膏コーティングはPCCカオリン混合物よりも印刷光沢が明らかに低いと考えられているが、印刷光沢は同レベルまたは高くさえある。

【0071】

(実施例4 マット紙のコーティングおよびカレンダー仕上げ)

次に、実施例2の原紙を試験機を用いてコートおよびカレンダー仕上げした。コーティングの処方を表2に示す。

【0072】

【表2】

10

20

30

40

	試験1	試験2	試験3	試験4	試験5
Opacarb A60	80	20	40	60	
HC-90					40
CoCoat(石膏)		80	60	40	60
Suprawhite 80	20				
Styronal FX 8740	13	13	13	13	13
FF-10	0.7	1.2	1.2	1.2	1.2
Sterocoll FD	0.3				
分散剤		0.15	0.15	0.15	
Blancophor PSF	1	1	1	1	1

10

## 【0073】

コーティングペーストの目標固形含量は65～66%であり、pH8.5であった。

## 【0074】

JET適用により、1000m/minの速度でコーティングを行った。コーティング目標量は、紙の各面で13g/m<sup>2</sup>であった。

## 【0075】

コーティングの後、紙を次のようにしてカレンダー仕上げした。

20

- 速度 1100m/min
- 直線圧力 300kN/m
- ロールは加熱せず。
- ニップ 軟質/軟質を1個。

## 【0076】

したがって、ヒートセット-オフセット印刷特性の非常に優れた紙が得られた。紙の技術的特性を図7～11に示す。uncalはカレンダー仕上げしなかったサンプルを示す。

## 【0077】

実施例3の光沢紙に対して行ったと同様にして、顔料の白色度の値をもとに、マット紙に対して推定される顔料混合物の白色度は次のとおりである。

30

- 比率60/40のPCC-カオリン混合物：白色度93.9
- 比率70/30のPCC-石膏混合物：白色度94.2

## 【0078】

計算によると、実際にはおそらく0.2単位の白色度の増加が期待できる。しかし、図7によれば、白色度の増加は約3.5単位であった。これは非常に驚くべき結果である。

## 【0079】

また、マット紙に対して、印刷光沢の測定値も驚くべきである。ここで、石膏の影響下、PCC-カオリン混合物と比較して、印刷光沢が低下するものと予測されていた。しかし、PCC-石膏コーティングの印刷光沢値は、PCC-カオリン混合物のそれよりも、若干低いだけである。

40

## 【0080】

さらに、PCCの代わりに、粉碎した炭酸塩(HC-90)を使うこともできることが分かる。しかし、図8の結果より、不透明度に関しては、粉碎した炭酸塩よりもPCCの方がより有利であることが分かる。平滑度(図9)に関しては、PCC-石膏混合物は他のペーストに相当することに留意すべきである。さらにまた、白色度が増加することにより得られる利点はb色調(図10)に見られる。すなわち、b-色調が減少する。バルク(図11)に関しては、板状カオリンを針状石膏で置換すると有利であり、バルクが最大約5%向上する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 種々の試験における光沢紙の白色度を示す。

50

- 【図 2】 種々の試験における光沢紙の b \* 色調を示す。
- 【図 3】 種々の試験における光沢紙の不透明度を示す。
- 【図 4】 種々の試験における光沢紙の平滑度を示す。
- 【図 5】 種々の試験における光沢紙の光沢を示す。
- 【図 6】 種々の試験における光沢紙の印刷光沢を示す。
- 【図 7】 種々の試験におけるマット紙の白色度を示す。
- 【図 8】 種々の試験におけるマット紙の不透明度を示す。
- 【図 9】 種々の試験におけるマット紙の平滑度を示す。
- 【図 10】 種々の試験におけるマット紙の b \* 色調を示す。
- 【図 11】 種々の試験におけるマット紙のバルクを示す。

【図 1】

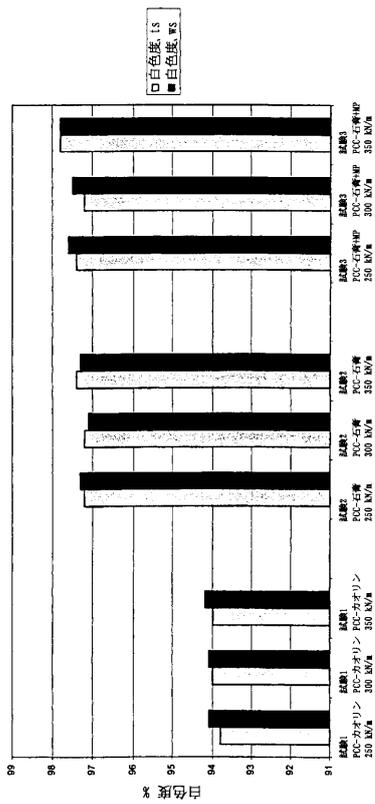


Fig. 1.

【図 2】

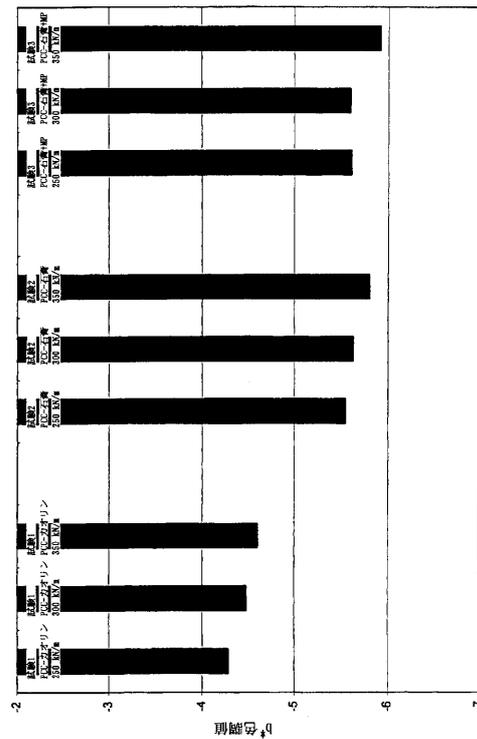


Fig. 2.

【 図 3 】

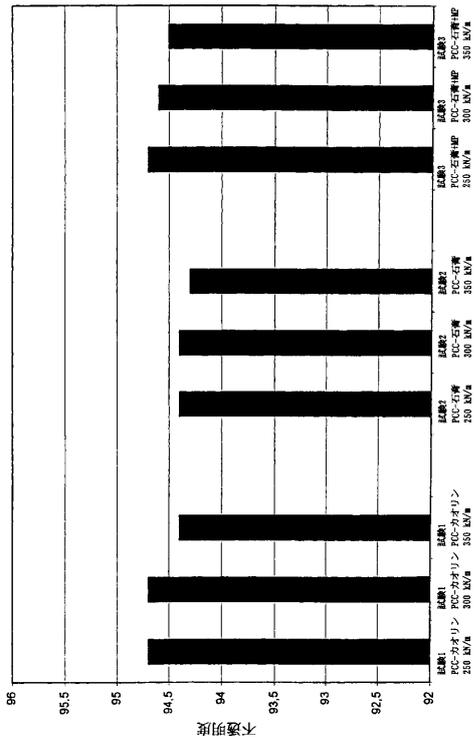


Fig. 3.

【 図 4 】

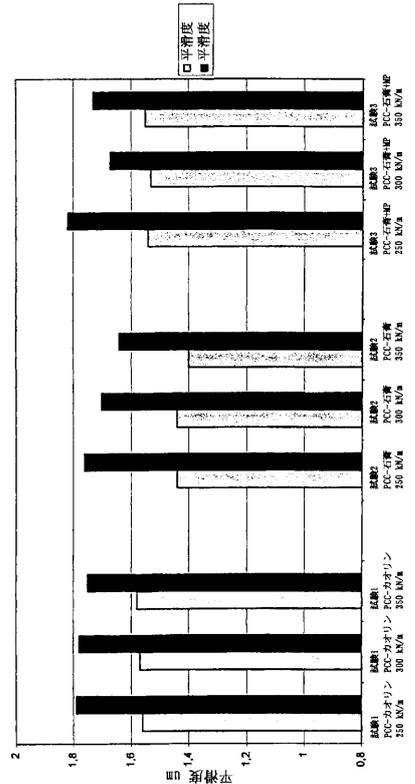


Fig. 4.

【 図 5 】

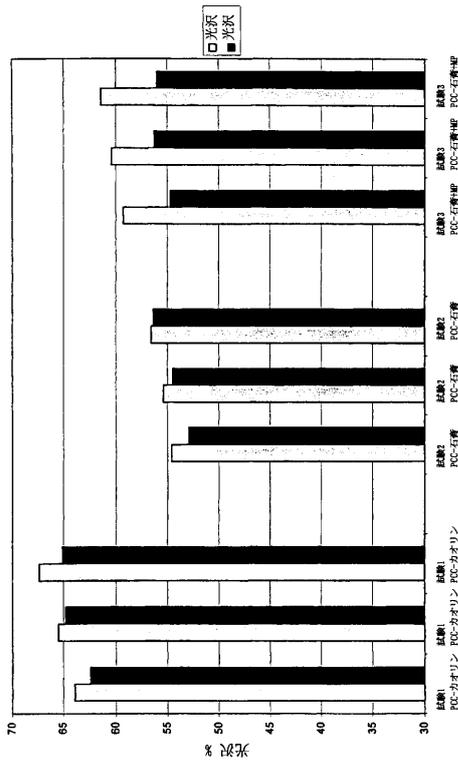


Fig. 5.

【 図 6 】

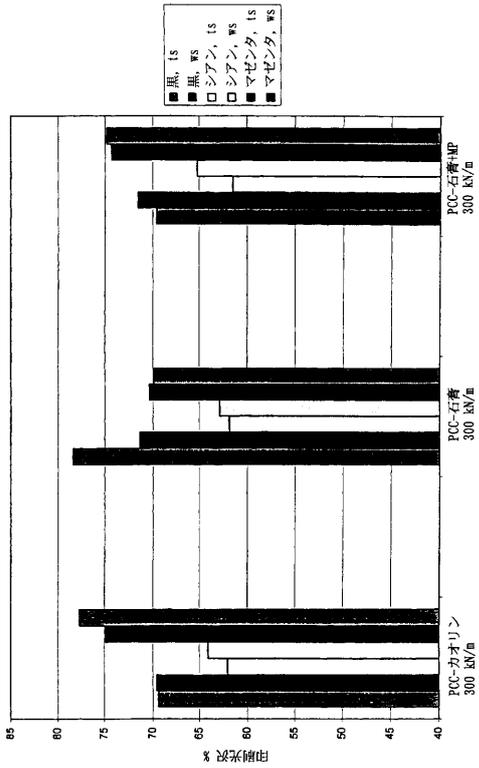


Fig. 6.



【 図 1 1 】

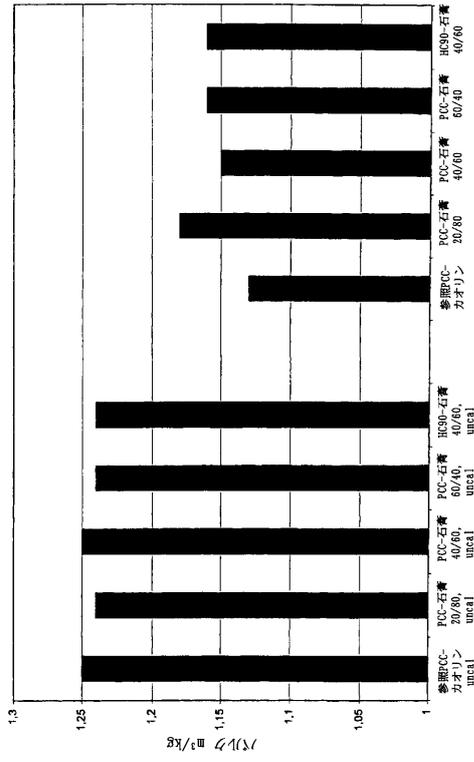


Fig. 11.

## フロントページの続き

- (72)発明者 ソイリ ヒータネン  
フィンランド国 02270 エスポー ハンヌクセンクヤ 3 アー
- (72)発明者 マルク レスケレ  
フィンランド国 08680 ムイヤラ ウースニーティンクヤ 1

審査官 常見 優

- (56)参考文献 特表2003-520910(JP,A)  
特開2000-170093(JP,A)  
特開昭62-050365(JP,A)  
特開平11-209644(JP,A)  
特開平10-226994(JP,A)  
特開平11-200278(JP,A)  
特開平09-256295(JP,A)  
特開平03-227495(JP,A)  
特開平10-202181(JP,A)  
特表2002-520512(JP,A)

(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  
D21G1/00-9/00  
D21H11/00-27/42  
D21J1/00-7/00