(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3836661号
(P3836661)
(45)発行日　平成18年10月25日(2006.10.25)　(24)登録日　平成18年8月4日(2006.8.4)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 7/00	(2006.01)	G03G	7/00	101M
D21H 27/00	(2006.01)	G03G	7/00	101Q
B42D 7/00	(2006.01)	D21H	27/00	Z
		B42D	7/00	

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2000-219656(P2000-219656)
(22)出願日　平成12年7月19日(2000.7.19)
(65)公開番号　特開2002-40700(P2002-40700A)
(43)公開日　平成14年2月6日(2002.2.6)
審査請求日　平成14年4月26日(2002.4.26)

前置審査

(73)特許権者　592175416
紀州製紙株式会社
東京都中央区八重洲二丁目２番１号
(74)代理人　100098899
弁理士　飯塚　信市
(72)発明者　田中　哲也
大阪府吹田市南吹田４丁目２２番１号　紀州製紙株式会社研究部内
(72)発明者　山口　直己
三重県南牟婁郡鵜殿村１８２番地　紀州製紙株式会社紀州工場内

審査官　江口　州志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】オンデマンド印刷用紙

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

米坪量が４５ｇ／ｍ^{2}乃至５５ｇ／ｍ^{2}であり、木材パルプに対する紙中の填料含有率が１０重量％乃至２０重量％であり、ＪＩＳ　Ｐ８１３８による紙の不透明度が８０％以上であり、裏表両面に印字可能な電子写真方式のオンデマンド印刷システムに巻取紙の形態で給紙されるオンデマンド印刷用紙であって、

２３℃、５０％ＲＨにおける表面電気抵抗が１×１０^{10}Ω乃至１×１０^{12}Ωの範囲にあり、２３℃、５０％ＲＨの該用紙表面の帯電圧の半減期を２秒以下としたことを特徴とするオンデマンド印刷用紙。

【請求項２】

抄紙した用紙のＪＩＳ　Ｐ８１１９による平滑度が４０秒以上である請求項１に記載のオンデマンド印刷用紙。

【請求項３】

抄紙した用紙中の水分が３％乃至６％である請求項１または２に記載のオンデマンド印刷用紙。

【請求項４】

抄紙した用紙のＪＩＳ　Ｐ８１１９による平滑度が４０秒以上で、かつ、用紙中の水分が３％乃至６％である請求項１乃至３のいずれかに記載のオンデマンド印刷用紙。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、電子写真方式のオンデマンドデジタル印刷機、高・中速プリンタ等に用いられるオンデマンド印刷に適性のある紙に関するものである。更に詳しくは、電子写真方式のオンデマンドデジタル印刷機、高・中速プリンタ等における転写性、定着性、走行性等の電子写真適性を有すると共に、カッティングや折り等の加工適性をも併せ持つ新聞等に使用されるオンデマンド印刷用紙に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、新聞の制作は、新聞記者等が収集した記事に、朱入れ（記事を原稿段階で誤記等をチェック）、レイアウト（紙面への記事の割り付け）、見出し付け、写真指定、校正を行い、印刷機の下版までを仕上げた後、高速凸版及びオフセット輪転印刷機で大量に印刷されるのが主であった。また、天地異変や大きな事件、事故等が起きた際には号外やニュース速報が発行されるが、従来の新聞制作方法では、少部数ではコスト高になる問題点があった。また、最近各新聞社は、ホームページによりニュースを単独で提供するサービスを行っているが、外出先でそれらのサービスを受けるのは困難であった。しかし、最近、ＰＣ及びネットワークの普及により、記事の収集から新聞の製作までをコンピュータ上で行い、少部数でも知りたい記事だけを印刷するサービス、ニュース速報版を少部数印刷するサービスが、オンデマンド印刷により実現されている。
【０００３】
上記のような、オンデマンド印刷用用紙に印字するオンデマンド印刷システムの一例として、日本アイ・ビー・エム製のＩｎｆｏＰｒｉｎｔ４０００型印刷システムが挙げられる。このシステムでは、両サイドにプリンタを走行させるトラクター穴を設けた巻取紙又はトラクタ穴のない巻取紙で用紙が供給され、２台の電子写真方式のプリンタで用紙の裏表両面が印字されて、更に用紙の張力を緩和し、用紙をストックするためのバッファ部を経て、用紙は適宜のサイズにカッティングされ、この後折り加工等が施され、新聞用紙に加工される。
【０００４】
従来、電子写真方式の両面印字用紙としての適性を付与するための提案は様々に行われている。例えば、特開平４－３４１５５４号公報には、吸湿時における熱定着後のカールを小さくし、かつ、紙の表裏のカール差を小さくして、作業性やソータ収容性を改善するために、紙の横方向の収縮率、超音波パルスの縦波伝播速度比、緊張乾燥度を特定する方法が開示されている。また、特開平８－１８４９８３号公報には、熱定着後のカール発生量の抑制とジャム（紙詰まり）等の走行性を改善するために、灰分、灰分量の表裏差、不透明度を特定する方法が開示されている。
【０００５】
特開平８－２６２７８１号公報には、裏抜けがなく、印刷後のカールが少なく、更に、走行性、作業性を改善するために、比散乱係数、高速引張弾性率の縦横相乗平均値を特定する方法が開示されている。
【０００６】
特開平１０－１４２８２９号公報には、電子写真方式の定着時の加熱によるカールが少なく、走行性、作業性を改善した用紙提供のために、用紙表裏をほぼ均等に分割した際の各層間の０．２ｍｍ以下の繊維の割合差と灰分量差を特定する方法が開示されている。
【０００７】
特開平１１－１７４７１２号公報には、書籍用紙を対象として、電子写真方式の熱定着工程を経て排出された用紙の製本時の品質特性を改善するため、用紙の紙の横方向の伸び変化率、灰分量、表面サイズ剤の塗布量を特定した方法が開示されている。この出願ではあらかじめカットされた枚葉用紙が対象とされているために、用紙の米坪は、剛度の面から走行性に悪影響を及ぼすとして、６５ｇ／m^2～９０ｇ／m^2に特定されている。
【０００８】
また、新聞用紙を対象とした提案では、高速凸版及びオフセット輪転印刷機への適性を

考慮した出願として、特開２０００－１７５９７号公報及び特開２０００－６４１９３号公報に、特定の表面処理剤を塗工することにより、印刷作業性を向上させたオフセット印刷用新聞用紙が提案されている。

【０００９】

上記の通り、電子写真方式の両面印字用紙として、電子写真適性、作業性、走行性を改善した技術は上記のように開示されているが、全て電子写真方式のプリンタや複写機に適用される用紙としては、あらかじめカットされた枚葉用紙に対する改善が目的とされており、巻取紙としてプリンタに供給されて、その後カッティング、折り、製本等加工されるオンデマンド印刷システムに対する適性までは、考慮されていない。

【００１０】

更に新聞用紙では、従来の高速凸版及びオフセット輪転印刷機における印刷適性等の品質改善を目的とした提案が多く、オンデマンド印刷用紙に関する提案は少ない。

【００１１】

【発明が解決しようとしている課題】

この発明の目的は、例えば新聞用紙や書籍用紙等への使用にも耐える程度の十分な薄葉化がなされており、しかも、不透明度が高く、裏写りの少ないオンデマンド印刷用紙を提供することにある。

【００１２】

この発明のさらに具体的な目的は、巻取紙としてオンデマンド印刷システムに供給することができ、プリンタにおいて良好な両面の画像適性や走行性を発揮することができるオンデマンド印刷用紙を提供することにある。

【００１３】

この発明の他の目的とするところは、印字後の用紙のカッティング、折り及び製本等の加工工程において良好な加工適性を有するオンデマンド印刷用紙を提供することにある。

【００１４】

この発明のさらに他の目的とするところは、加工後もカールや波打ちの発生することのないオンデマンド印刷用紙を提供することにある。

【００１５】

この発明のさらに他の目的乃至作用効果については、以下の明細書の記載を参照することにより、当業者であれば容易に理解されるであろう。

【００１６】

【議題を解決するための手段】

この発明に係るオンデマンド印刷用紙は、米坪量が４５ｇ／m^2乃至５５ｇ／m^2であり、木材パルプに対する紙中の填料含有率が１０重量％乃至２０重量％であり、ＪＩＳ　Ｐ８１３８による紙の不透明度を８０％以上とし、２３℃、５０％ＲＨの表面電気抵抗が１×10^{10}Ω乃至１×10^{12}Ωの範囲にあり、２３℃、５０％ＲＨの該用紙表面の帯電圧の半減期を２秒以下としたことを特徴とするものである。

【００１７】

この発明によると、十分に薄葉化されているにも拘わらず、木材パルプに対する紙中の填料含有率を１０重量％乃至２０重量％としたことにより、電子写真方式のプリンタで該用紙の両面に印字したときも、印字の裏移りが目立たない。又、２３℃、５０％ＲＨの表面電気抵抗を１×10^{10}Ω乃至１×10^{12}Ωの範囲とし、２３℃、５０％ＲＨの該用紙表面の帯電圧の半減期を２秒以下とすることにより、印字した両面にトナー汚れ等を生じない、良好な印字適性を有するオンデマンド印刷用紙が得られる。

【００１８】

木材パルプに対する紙中の填料含有率が１０重量％より少なくなると、該用紙のＪＩＳ　Ｐ８１３８による不透明度が８０％以下となり、該用紙の両面に電子写真方式のプリンタで印字後裏写りが生じる。また、填料配合率が２０重量％より多くすると、紙の剛度が低くなりすぎ、電子写真方式のプリンタにおける走行性において不都合が生じる。

【００１９】

本発明において薄葉化されたオンデマンド印刷用紙は、新聞用紙に好適であるが、それ以外に、書籍用紙、カタログ、パンフレット、マニュアル作成等の用紙に使用することもできる。

【００２０】

また、本発明において、抄紙したオンデマンド印刷用紙を巾方向に８分割したときの個々の紙片それぞれのＪＩＳ　Ｐ８１１３による紙の抄紙機の進行方向（ＭＤ）の引張強度の測定値Ｔと紙の抄紙機の進行方向と垂直方向の（ＣＤ）の引張強度の測定値Ｙの比Ｔ／Ｙをいずれも１．５乃至２．８の範囲にし、かつ８枚の紙片中でもっともＴ／Ｙが大きい紙片と、もっともＴ／Ｙが小さい紙片とのＴ／Ｙの差の絶対値が０．６以内であるようにすることにより、より良好な印字適性及び加工適性が得られる。

【００２１】

該用紙を巾方向に８分割したときの、ＪＩＳ　Ｐ８１１３によるＭＤ方向の引っ張り強度ＴとＣＤ方向の引っ張り強度Ｙとの比Ｔ／Ｙが２．８を越えると、抄紙された該用紙の繊維方向は、ＭＤ方向に並ぶ傾向が強くなり、ＣＤ方向の剛度が著しく弱くなり、プリンタにおける走行性に不良を生じる。逆に、Ｔ／Ｙが１．５未満になると、抄紙された該用紙の繊維配向がランダムとなり、いろいろなカール形状が発生する要因となる。

【００２２】

また、Ｔ／Ｙの差の絶対値が０．６を越えると、８分割した該用紙の印字後及び製本後の紙の形状変化に差を生じることになり、波打ちが発生しやすくなる。ここで、Ｔ／Ｙを調整する方法としては、抄紙機の原料のジェット／ワイヤー比（原料の噴出速度／抄紙機のワイヤーの速度）の巾方向による調整やドライヤー乾燥時の張力の調整等が挙げられる。

【００２３】

また、本発明において、抄紙した用紙を巾方向に８分割したときの個々の紙片それぞれの熱収縮率をいずれも１．０％以内とし、かつ８枚の紙片中でもっとも熱収縮率が高い紙片と、もっとも熱収縮率が低い紙片との熱収縮率の差の絶対値が０．２％以内とすることが好ましい。

【００２４】

本発明における熱収縮率とは、巾方向に８分割したオンデマンド印刷用紙の温度２３℃、湿度５０％ＲＨの各々のＣＤ寸法をベースとして、熱風乾燥機内で温度１２５℃下で３０分間放置したときの各々のＣＤ寸法を測定して、収縮差をベースのＣＤ寸法で割って計算したものである。

【００２５】

該用紙の熱収縮率が１．０％を越えると、幅方向の両端にトラクタ穴のあるプリンタの巻取紙の走行系において、巾方向の両端に設けられたトラクタ穴が当初の設計とずれてしまい、トラクタ穴にプリンタのピンがうまく入らず、用紙が誘導されなくなり紙詰まりの要因となる。また、巾方向の両端にトラクタ穴がない巻取紙の走行系においては、紙詰まりや印字の位置ずれの原因となる。

【００２６】

また、各紙片間での熱収縮率の差が０．２％を越えると、上記の様に、プリンタの走行において紙詰まりや印字の位置ずれの要因、及び、該用紙の熱定着後のカールの発生、印字後及び製本後の波打ちの発生が生じる。

【００２７】

ここで、熱収縮率の差を調整する方法としては、上記の抄紙機の原料のジェット／ワイヤー比（原料の噴出速度／抄紙機のワイヤーの速度）の巾方向による調整等が挙げられる。更に紙の表裏差を調整する方法としては、表裏両面から脱水する、ツインワイヤー式の抄紙機でオンデマンド印刷用紙を製造することにより容易となる。

【００２８】

本発明のオンデマンド印刷用用紙は、米坪が４５～５５ｇ／m^2と薄い上に、８０％以上の不透明度を保持するため、紙中の填料含有率を１０～２０重量％配合している。その

ため、オンデマンド印刷用用紙の剛度が低くなり、オンデマンド印刷システムの走行系において、しわを発生しやすい状況下にあるため、特に熱収縮性の調整は重要となる。

【００２９】

また、本発明のオンデマンド印刷用紙において、用紙の表裏両面とも平滑度を４０秒以上とすることにより、高精細な画像に対応できる良好な画像適性を得ることができる。

【００３０】

ここで、平滑度が４０秒未満になると、トナーが該用紙に定着する際に高精細な画像が得られなくなる等、印字画像部の鮮鋭度が悪くなる。

【００３１】

更に、本発明のオンデマンド印刷用紙において、抄紙後の紙中の水分を３％～６％とすることにより、用紙の開封直後の波打ちや熱定着後のカールの発生を防止し、更に、印字後の該用紙に適正なカッティング適性を付与することができる。

【００３２】

【発明の実施の形態】

本発明のオンデマンド印刷用紙に使用されるパルプとしては、ＮＢＫＰ、ＬＢＫＰ、ＧＰ、ＴＭＰ等の他に古紙パルプが挙げられる。使用にあたっては、適宜目的に応じて、単独及び併用して使用される。

【００３３】

本発明の用紙に用いる填料は、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム等の炭酸カルシウム、カオリン、焼成カオリン、クレー、焼成クレー、タルク、酸化チタン等の一般的な填料を単独及び併用して使用することができ、その配合量は、木材パルプに対する紙中の填料含有率を１０重量％乃至２０重量％とすることが望ましい。

【００３４】

上記の填料配合率が１０重量％より少なくなると、オンデマンド印刷用紙のＪＩＳ　Ｐ８１３８による不透明度が８０％以下となり、オンデマンド印刷用紙の両面に電子写真方式のプリンタで印字後裏写りが生じる。また、填料配合率が２０重量％より多くなると、紙の剛度が低くなりすぎ、電子写真方式のプリンタにおける走行性において不都合が生じる。

【００３５】

特に新聞用紙の製造を目的とした場合、用紙の米坪を４５～５５ｇ／m^2の薄葉紙として、しかも不透明度を８０％以上に保持することが必要となる。この場合、不透明度性が向上する酸化チタンを単独で使用することが考えられるが、コスト面を考慮すれば、粒子径の小さい軽質炭酸カルシウムを単独または主に使用して、タルクまたは焼成カオリン等を併用してもよい。

【００３６】

上記の填料と共に、通常使用されている各種の添加剤を加えることもできる。例えば、滲み防止性、耐水性等を付与するための内添あるいは外添サイズ剤としてのでんぷん、ロジン系サイズ剤、ワックス系サイズ剤、アルキルケテンダイマー、スチレン－アクリル酸エステル系共重合物等；紙力増強剤としての変性デンプン、α－デンプン、カチオン化デンプン等のデンプン、カルボキシメチルセルロース（ＣＭＣ）、ポリビニルアルコール等；湿潤紙力増強剤として、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリエチレンイミン、エポキシ化ポリアミド樹脂、エピクロロヒドリン樹脂等、凝集・定着剤としての硫酸バンド、アルミン酸ソーダ、ポリアクリル酸等；歩留向上剤としてのポリアクリルアミド樹脂、ポリエチレンイミン、ポリアミド樹脂等；消泡剤としてのシリコーン系消泡剤、高級アルコール系消泡剤、有機リン酸、ポリグリコール系消泡剤；染料等が挙げられる。

【００３７】

上記の添加薬品の中で、サイズ剤の選定は電子写真方式のトナー定着性において、大きな影響を及ぼすため、トナーの用紙への定着力と、用紙の表面エネルギーや用紙へのトナーの接触角等を考慮して選択することが望ましい。

【００３８】

本発明のオンデマンド印刷用紙には、白色の該用紙及び用途等に応じて着色した該用紙を使用することができる。オンデマンド印刷用紙を着色する際には、直接染料、反応性染料等を使用して、肌色、クリーム色等の薄い色を該用紙に付することにより、印字された文字を見る際に視感上見やすくしたり、不透明度を２～３ポイント程度上げる等の効果がある。

【００３９】

本発明のオンデマンド印刷用紙は、サイズプレス工程で、コーンスターチ、表面サイズ剤、導電剤等を配合したサイズプレス液を基材に塗工する。このサイズプレス工程を経ることにより、サイズプレス液は基材の両面に塗布される。表面サイズ剤においても、上記同様、トナーの用紙への定着力を考慮して選定することが望ましい。

【００４０】

また、サイズプレス液に使用する導電剤は、電子写真の画像適性の調整や静電気の発生防止を目的に付与される。導電剤は、有機高分子導電剤または無機導電剤である。

【００４１】

有機高分子導電剤としては、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリエチレングリコール等の非イオン性ポリマー、スルホン化スチレン樹脂等のアニオン性極性基をもつポリマー、第４級アンモニウムクロライド等の第４級アンモニウム塩であるカチオン性ポリマー等が挙げられる。

【００４２】

また、無機導電剤としては、酸化カルシウム、アルミン酸ソーダ、酸化亜鉛、酸化錫、塩化カルシウム、塩化リチウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化ナトリウム、カーボンブラック等が挙げられる。

【００４３】

本発明のオンデマンド印刷用紙は、抄紙機におけるカレンダー処理により該用紙の表面を平滑化することにより、ＪＩＳ　Ｐ８１１９による平滑度を４０秒以上にすることが好ましい。平滑度が４０秒未満になると、トナーが該用紙に定着する際に高精細な画像が得られなくなる等印字画像部の鮮鋭度が悪くなる。

【００４４】

また、本発明のオンデマンド印刷用紙は、巻取紙を開封した直後の波打ちや電子写真方式のプリンタの熱定着後のカールの発生及び、巻取紙として提供される用紙のカッティングの適性を考慮して、抄紙後の紙中の水分を３％～６％とすることが好ましい。

【００４５】

また、本発明のオンデマンド印刷用紙は、抄紙機のサイズプレス工程で導電剤を表面に塗布して、２３℃、５０％ＲＨの表面電気抵抗を1×10^{10}Ω乃至1×10^{12}Ωとなるように調整することにより、画像の汚れや転移不良等を防止し、適正な画像適性を維持する。

【００４６】

また、本発明のオンデマンド印刷用紙は、抄紙機のサイズプレス工程で導電剤を表面塗布して、２３℃、５０％ＲＨの該用紙表面の帯電圧の半減期を２秒以下とすることが好ましい。ここで、帯電圧の半減期は、紙の静電気の尺度として適用する。

【００４７】

本実施形態におけるオンデマンド印刷システムにおいてオンデマンド印刷用紙は、巻取紙で使用されるため、高速で印字される際紙の表面に静電気が発生しやすくなる。紙の表面において静電気が多く発生すれば、ゴミの付着やバックグラウンド部へのトナーの飛翔等による汚れ等が発生するため、導電剤の表面塗布等紙表面の静電気の発生を減少させる対策が必要となる。紙の帯電圧及びその半減期の測定は、測定器にＳＴＡＴＩＣ　ＨＯＮＥＳＴＭＥＴＥＲ（シシド静電気製）、記録計にＥＰＡ－１１１Ａ（ＴＯＡ製）を用いて実施した。紙表面の帯電圧の半減期が長ければ紙の静電気が発生しやすく、逆に紙表面の帯電圧の半減期が短かければ紙の静電気は発生しにくくなる。

【００４８】

更に本発明のオンデマンド印刷用紙は、ＪＩＳ　Ｐ８１１３による紙の抄紙機の進行方向（ＭＤ）の引張強度の測定値Ｔと紙の抄紙機の進行方向と垂直方向の（ＣＤ）の引張強度の測定値Ｙの比Ｔ／Ｙを１．５乃至２．８とすることが望ましい。

【００４９】

上記のＴ／Ｙが２．８を越えると、抄紙された該用紙の繊維方向はＭＤ方向に並ぶ傾向が強くなり、ＣＤ方向の剛度が著しく弱くなり、プリンタにおける走行性に不良を生じる。逆にＴ／Ｙが１．５未満になると、抄紙された該用紙の繊維配向がランダムとなり、いろいろなカール形状が発生する要因となる。

【００５０】

また、本発明のオンデマンド印刷用紙は、該用紙を巾方向（３２００ｍｍ）に８分割したときのＪＩＳ　Ｐ８１１３による紙の抄紙機の進行方向（ＭＤ）の引張強度の測定値Ｔと紙の抄紙機の進行方向と垂直方向（ＣＤ）の引張強度の測定値Ｙの比Ｔ／Ｙの差の絶対値を、０．６以内とすることが好ましい。

【００５１】

Ｔ／Ｙの差の絶対値が０．６を越えると、８分割した該用紙の印字後及び製本後の紙の形状変化に差を生じることになり、波打ちが発生しやすくなる。ここで、Ｔ／Ｙを調整する方法としては、抄紙機の原料のジェット／ワイヤ比（原料の噴出速度／抄紙機のワイヤの速度）の巾方向による調整やドライヤ乾燥時の張力の調整等が挙げられる。

【００５２】

また、本発明のオンデマンド印刷用紙は、該用紙を巾方向（３２００ｍｍ）に８分割したときの熱収縮率が１．０％以内であることが好ましい。本発明における熱収縮率とは、巾方向に８分割したオンデマンド印刷用紙の温度２３℃、湿度５０％ＲＨの各々のＣＤ寸法をベースとして、熱風乾燥機内で温度１２５℃下で３０分間放置したときの各々のＣＤ寸法を測定して、収縮差をベースのＣＤ寸法で割って計算したものである。該オンデマンド印刷用紙が、日本アイ・ビー・エム製のＩｎｆｏＰｒｉｎｔ４０００型の電子写真方式のプリンタで両面印字される場合、巻取紙として供給される。巻取紙は、プリンタ内を走行させるために、あらかじめ巾方向の両端に用紙を誘導するトラクタ穴が設けられている。

【００５３】

オンデマンド印刷用紙の熱収縮率が１．０％を越えると、巾方向の両端に設けられたトラクタ穴が当初の設計とずれてしまい、トラクタ穴にプリンタのピンがうまく入らない場合、用紙が誘導されなくなり紙詰まりの要因となる。また、オンデマンド印刷用紙の巾方向の両端にトラクタ穴がない巻取紙の走行系においては、紙詰まりや印字の位置ずれの原因となる。

【００５４】

また、本発明のオンデマンド印刷用紙は、該用紙を巾方向に８分割したときの熱収縮率の差の絶対値を０．２％以内とすることが好ましい。上記の熱収縮率の差が０．２％を越えると、上記の様に、プリンタの走行において紙詰まりや印字の位置ずれの要因となる。また、該用紙の熱定着後のカールの発生、印字後及び製本後の波打ちの発生が生じる。

【００５５】

ここで、熱収縮率の差を調整する方法としては、上記の抄紙機の原料のジェット／ワイヤ比（原料の噴出速度／抄紙機のワイヤの速度）の巾方向による調整等が挙げられる。更に紙の表裏差を調整する方法としては、表裏両面から脱水する、ツインワイヤ式の抄紙機でオンデマンド印刷用紙を製造することにより容易となる。

【００５６】

本発明のオンデマンド印刷用紙は、米坪が４５～５５ｇ／m^2と薄い上に、８０％以上の不透明度を保持するため、紙中の填料含有率を１０～２０重量％配合している。そのため、オンデマンド該用紙の剛度が低くなり、オンデマンド印刷システムの走行系において、しわを発生しやすい状況下にあるため、特に熱収縮性の調整は重要となる。

【００５７】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、これによって本発明が限定されるものではない。

【００５８】

（実施例１）

表１に示す組成にて、０．８～１．０％濃度のパルプスラリーを調製し、このスラリーを硫酸バンドでｐＨを７．５～８．０に調製して、ツインワイヤ型の長網抄紙機にて抄紙し、サイズプレスにおいて、表２に示す組成のサイズプレス液を紙表面に塗工し、乾燥して、５２ｇ／m^2のオンデマンド印刷用巻取紙を得た。又、実施例１により、抄紙したオンデマンド印刷用紙の物性表を３に示す。尚、抄紙した用紙を巾方向に８分割したときの個々の紙片それぞれの熱収縮率は、数回の試作においていずれも１．０％以内であった。

【００５９】

【表１】

パルプスラリー

成　分	配　合　量
パルプ	１００重量部
Ｎ－ＢＫＰ（常法による叩解物）	（１０重量部）
Ｌ－ＢＫＰ（常法による叩解物）	（９０重量部）
填料	１６重量部
軽質炭酸カルシウム	（１６重量部）
紙力増強剤（カチオン化デンプン）	０．８重量部
染料	０．０４重量部

【００６０】

【表２】

サイズプレス液

成　　分	配　合　量＊１
紙力増強剤（デンプン）	３．４重量部
表面サイズ剤	０．３重量部
導電剤	０．３重量部

＊１　パルプ成分１００重量部に対する量

【００６１】

【表３】

オンデマンド印刷用紙（５２ｇ／ｍ^2）の物性表

項　　目			物　性　値
米　坪		ｇ／ｍ^2	５２．０
引張強さ	ＭＤ	ｋＮ／ｍ	３．２１
	ＣＤ	ｋＮ／ｍ	１．３４
縦横比	ＭＤ／ＣＤ		２．４０
	差の絶対値		０．３０
平滑度	Ｆ	Ｓ	４６
	Ｗ	Ｓ	４５
不透明度		％	８４．０
表面電気抵抗	Ｆ	Ω	１．１０×１０^{11}
	Ｗ	Ω	８．１８×１０^{11}
熱収縮率の差（Max － Min）		％	０．１８
帯電圧の半減期		Ｓ	１．０
抄紙後の水分		％	４．４

【００６２】
オンデマンド印刷用巻取紙は、所定の巾に断裁後、ＩＢＭ製のＩｎｆｏＰｒｉｎｔ４０００型印刷システムでオンデマンド印刷用紙の両面に印字後、Ｂ４サイズにカッティング後二つ折りして、印刷適性、走行性、製本後のカール及び波打ちの発生状況を目視で確認した。

【００６３】
実施例１で抄紙したオンデマンド印刷用巻取紙を使用して、上記システムで印字後折り加工すれば、画像適性の良好な印字の裏移りの目立たない上に、折り加工後は、カールや波打ちの発生しない用紙を得ることができた。

【００６４】
比較例１として、填料の配合率を８％に減少させる以外は、実施例１と同一の処方でオンデマンド印刷用紙を抄紙した場合、紙の不透明度が７８％となり、上記システムで印字後折り加工した後、印字の裏移りが生じて、読みづらくなった。

【００６５】
比較例２として、サイズプレス液の無機導電剤の量を半分の０．１５重量％とすると、オンデマンド印刷用紙の表面電気抵抗が１．０×１０^{13}Ω、帯電圧の半減期も５秒程度となり、印字面にトナー汚れを生じた。

【００６６】
比較例３として、ジェット／ワイヤ比を変えて抄紙したところ、Ｔ／Ｙが２．８を越えると、抄紙されたオンデマンド印刷用紙の繊維方向はＭＤ方向に並ぶ傾向が強くなり、ＣＤ方向の剛度が著しく弱くなり、プリンタにおける走行性及び折り加工時に紙が積み上がらない不良を生じた。逆にＴ／Ｙが１．５未満になると、抄紙されたオンデマンド印刷用紙の繊維配向がランダムとなり、いろいろなカール形状が発生して、折り加工時に紙を重ねにくくなり、折り加工後もぼこついてしまう。

【００６７】
比較例４として、ジェット／ワイヤ比を巾方向で変えて抄紙したところ、オンデマンド印刷用紙の巾方向に８分割したときのＴ／Ｙの差の絶対値が、０．６を越えてしまい、更に熱収縮率の差も０．２％を越えてしまい、印字の位置ずれ、折り加工時カールや波打ちの発生により、Ｂ４サイズの用紙を重ね合わせた後、用紙にぼこつきを生じた。
【００６８】
比較例５として、水分を８％程度にすると、紙の断裁面に繊維のかえりが生じて、走行の途中で連れ出しを生じると共に、カールの発生が大きくなり、Ｂ４サイズの用紙を重ね合わせた後用紙にぼこつきを生じた。
【００６９】
【発明の効果】
本発明のオンデマンド印刷用紙は、米坪量が４５ｇ／m^2乃至５５ｇ／m^2で、木材パルプに対する紙中の填料含有率を１０重量％～２０重量％で、紙の不透明度を８０％以上としたため、電子写真方式のプリンタで用紙の両面に印字したときも、印字の裏移りが目立たない。更に該用紙の表裏の表面電気抵抗を$1\times10^{10}\Omega$～$1\times10^{12}\Omega$として、帯電圧の半減期を２秒以下としたので、印字した両面にトナー汚れ等を生じない良好な印字適性を有する。
【００７０】
また、本発明のオンデマンド印刷用紙において、該用紙を巾方向に８分割したときの個々の紙片それぞれのＪＩＳ　Ｐ８１１３による紙の抄紙機の進行方向（ＭＤ）の引張強度の測定値Ｔと紙の抄紙機の進行方向と垂直方向の（ＣＤ）の引張強度の測定値Ｙの比Ｔ／Ｙがいずれも１．５乃至２．８の範囲にあり、かつ８枚の紙片中でもっともＴ／Ｙが大きい紙片と、もっともＴ／Ｙが小さい紙片とのＴ／Ｙの差の絶対値が０．６以内としたことにより、プリンタ内及び加工後の用紙のカールや波打ちの発生を防止することができると共に、プリンタでの良好な走行性を維持することができる。
【００７１】
また、本発明のオンデマンド印刷用紙は、該用紙を巾方向に８分割したときの個々の紙片それぞれの熱収縮率がいずれも１．０％以内であり、かつ８枚の紙片中でもっとも熱収縮率が高い紙片と、もっとも熱収縮率が低い紙片との熱収縮率の差の絶対値が０．２％以内としたことにより、プリンタ内及び加工後の用紙のカールや波打ちの発生を防止し、プリンタでの良好な走行性を維持することができる。
【００７２】
また、該オンデマンド印刷用紙の表裏両面とも平滑度を４０秒以上としたことにより、高精細な画像に対応できる良好な画像適性を得ることができる。
【００７３】
更に、該オンデマンド印刷用紙の抄紙後の紙中の水分を、３％～６％としたことにより、熱定着後のカールの発生を防止し、及び、印字後の用紙に適正なカッティング適性を付与することができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－０７８４９１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０９３３９２（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１７４７１２（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１７４７１８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２２８１２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１１４１２３（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３６１６６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０６５５９６（ＪＰ，Ａ）
日本印刷学会，印刷工学便覧，日本，技報堂出版（株），１９８３年　7月２０日，第1版，第８９５～８９６頁

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 7/00
D21H 11/08
B41M 5/00