

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3813047号
(P3813047)

(45) 発行日 平成18年8月23日(2006.8.23)

(24) 登録日 平成18年6月9日(2006.6.9)

(51) Int.C1.

F 1

B26D 1/24

(2006.01)

B26D 1/24

E

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-76815 (P2000-76815)	(73) 特許権者	000005980 三菱製紙株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号
(22) 出願日	平成12年3月17日 (2000.3.17)	(72) 発明者	山中 健史 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱 製紙株式会社内
(65) 公開番号	特開2001-260077 (P2001-260077A)	(72) 発明者	藤田 誠 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱 製紙株式会社内
(43) 公開日	平成13年9月25日 (2001.9.25)		
審査請求日	平成15年8月27日 (2003.8.27)		
		審査官	堀川 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ウェブの裁断方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体上に固体微粒子を主成分とする塗工層を設けたコイル状の巻き取りウェブを、スリッター装置を用いてロール状に裁断する方法において、前記固体微粒子が、一次粒子の平均粒子径が3～30nmの範囲の気相法による合成シリカ微粒子であり、前記スリッター装置のスリット部が上刃シャフトに複数個の上刃が装着された上刃部と、下刃シャフトに複数の下刃と該下刃と下刃の間に該下刃と同一外径の円筒状のスペーサーが装着された下刃部とからなり、前記下刃に対向する前記スペーサー円筒面のエッジ部に曲率半径2mm以上20mm以内のR加工が施されていることを特徴とするウェブの裁断方法。

【請求項 2】

支持体上に固体微粒子を主成分とする塗工層を設けたコイル状の巻き取りウェブを、スリッター装置を用いてロール状に裁断する方法において、前記固体微粒子が、一次粒子の平均粒子径が3～30nmの範囲の気相法による合成シリカ微粒子であり、前記スリッター装置のスリット部が上刃シャフトに複数個の上刃が装着された上刃部と、下刃シャフトに複数の下刃と該下刃と下刃の間に該下刃と同一外径の円筒状のスペーサーが装着された下刃部とからなり、前記下刃に対向する前記スペーサー円筒面のエッジ部がテーパー加工されており、該テーパーの加工開始点が、前記スペーサーの円筒面エッジ先端部から下刃シャフト軸中心方向へ2mm以上10mm以内及び下刃シャフト軸水平方向へ2mm以上20mm以内の位置にあることを特徴とするウェブの裁断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、コイル状の巻き取りウェブをスリット裁断する方法に関し、さらに詳しくは、裁断したウェブ端部の表面がひび割れや光沢低下を起こすことのないスリット裁断方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

紙、フィルム、樹脂被覆紙等の支持体に顔料、固体微粒子等を主成分とする塗工層を設けてなる、磁気、インクジェット、感熱、感圧等の情報記録用紙や、印刷用紙等の各種塗工紙は、連続して走行する支持体上に塗工液を公知の塗布装置を用いて塗布し、乾燥工程を経てコイル状に巻き取られて製作される。巻き取られたウェブは、カッター、ギロチン等の仕上機械を用いてシート状に裁断されるか、又はスリッター装置により所定の幅及び長さのロール状製品に裁断される。

10

【0003】

前記スリッター装置は、そのスリッティング機構からレザーカット、シェアーカット、及びクラッシュカット（又は、スコアカット）方式に分類され、裁断精度の高いシェアーカット方式が最も一般的に用いられている。

【0004】

シェアーカット方式のスリッター装置は、コイル状の巻き取りウェブをほどく巻出し部と裁断されたロールを巻き取る巻取り部、前記巻出し部と巻取り部の間に配備したガイドローラー部、更に、ウェブを裁断するスリッター部とで構成される。前記スリッター部は、通常、ウェブの上部に上刃（トップナイフ）を配置し、ウェブの下面に下刃シャフトに装着させた下刃（ボトムナイフ）とからなり、上刃及び下刃をウェブの両側から挟み込む形でセットし、ウェブを巻出し部及び巻取り部を駆動して走行させると同時に、2枚の刃を同期回転させながら裁断するものである。

20

【0005】

シェアーカット方式のスリッター装置においては、サイズの異なるロール状製品を効率よく裁断するために、通常、下刃シャフトには複数の下刃が装着され、下刃と下刃との間には、下刃と同一外径で円筒状のディスタンチングピース等と称されるスペーサーが装着されている。このスペーサーの軸方向長さや装着数を変えることで、スリットサイズを任意に変更することが可能であり、実公平6-41833等に下刃とスペーサーの装備方法が詳しく述べられている。尚、組み合わされた下刃とスペーサーは同一外径のロール体をなし、走行するウェブをガイドするローラーの役割も果たしている。

30

【0006】

さて、前述したシェアーカット方式のスリッター装置を用いて、該情報記録用紙、印刷用紙等の各種ウェブを裁断すると、スリッターの下刃に対向して配置したスペーサー円筒面のエッジ部にウェブのスリットロール端部が押しつけて引き伸ばされるため、裁断したロール端部表面にひび割れが発生したり、光沢が大きく低下してしまう問題がしばしば発生していた。

40

【0007】

特に、塗工層の主成分が固体微粒子からなるインクジェット記録用材料を、前記シェアーカット方式のスリッター装置を用いて裁断した場合には、裁断したロール端部表面に甚だしいひび割れが発生し、光沢が大きく低下してしまう大きな問題を抱えていた。

【0008】

インクジェット記録用材料は、デジタル化技術の進歩、また、インクジェットプリンターのインクやインク打ち出し技術の改良、更には、ハードウェア全般の技術改良が急速に進み、銀塩写真に匹敵する高い画像解像度、及び印字濃度を実現させた記録材料として注目されている。

【0009】

銀塩写真に匹敵する画像再現性を得ることができた背景には、インクジェット記録用材料

50

が寄与するところも大きく、優れた画像解像度、印字濃度及び光沢等の性能を得るために様々な工夫がこらされている。

【0010】

インクジェット記録方式は、インクの微少液滴を種々の作動原理により飛翔させて紙等の記録用材料に着弾し、画像、文字等を形成するもので、高い解像度、及び印字濃度を有するためには、記録用材料の塗工層（インク受容層）が、多量のインクを素早く吸収でき、着弾されたインクが必要以上に横方向へ拡散せず、更に、インク受容層表面の光沢性が高いことが要求されている。

【0011】

このような要求に応えるために開発されたインクジェット記録用材料は、支持体上に炭酸カルシウム、アルミナ水和物、シリカ微粒子等の固体微粒子を、ポリビニールアルコール等のバインダーで結着させた多孔質のインク受容層で構成するものが知られており、固体微粒子の内、特に、気相法による合成シリカ微粒子（以下、気相法シリカと称する）は、一次粒子の平均粒子径が数nm～数十nmの超微粒子であり、とりわけ高い光沢及びインク吸収性能が得られる特徴がある。10

【0012】

固体微粒子を主成分とするインクジェット記録用材料は、優れた画像解像度、印字濃度等の性能を得るために、必要最小限のバインダーを用いて固体微粒子層の空隙構造を生かしたものであるが、インク受容層は非常に脆弱で、特に、引っ張り力に対しては弱い構造となっている。20

【0013】

このインク受容層の欠点を補うために、固体微粒子同士を結着させるバインダー量を増やすことで、インク受容層の脆弱性を多少改善することは可能であるが、インク吸収性能や画像再現性が大きく低下してしまい、インクジェット記録用材料本来の性能を失ってしまう問題があった。

【0014】

一方、スリット裁断時において、スリッターの下刃に対向して配置したスペーサーと下刃との間隙を広げることで、インク受容層表面のひび割れを若干緩和させることができるが、下刃とスペーサーからなる同一外径ロール体のガイドローラー的な役割が低下し、スリット裁断部の切り口が変形したり、スリットサイズに変動が発生する等、いわゆる裁断精度が大きく低下する問題があった。30

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、顔料、固体微粒子等を主成分とする塗工層を設けたウェブを、シェアーカット方式のスリッター装置を用いてスリット裁断する方法において、裁断したスリットロール端部の表面にひび割れを発生させることなく、高い光沢を有したウェブの裁断方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の前記目的は、40

1. 支持体上に固体微粒子を主成分とする塗工層を設けたコイル状の巻き取りウェブを、スリッター装置を用いてロール状に裁断する方法において、前記固体微粒子が、一次粒子の平均粒子径が3～30nmの範囲の気相法による合成シリカ微粒子であり、前記スリッター装置のスリット部が上刃シャフトに複数個の上刃が装着された上刃部と、下刃シャフトに複数の下刃と該下刃と下刃の間に該下刃と同一外径の円筒状のスペーサーが装着された下刃部とからなり、前記下刃に対向する前記スペーサー円筒面のエッジ部に曲率半径2mm以上20mm以内のR加工が施されていることを特徴とするウェブの裁断方法。

2. 支持体上に固体微粒子を主成分とする塗工層を設けたコイル状の巻き取りウェブを、スリッター装置を用いてロール状に裁断する方法において、前記固体微粒子が、一次粒子の平均粒子径が3～30nmの範囲の気相法による合成シリカ微粒子であり、前記スリッ

ター装置のスリット部が上刃シャフトに複数個の上刃が装着された上刃部と、下刃シャフトに複数の下刃と該下刃と下刃の間に該下刃と同一外径の円筒状のスペーサーが装着された下刃部とからなり、前記下刃に対向する前記スペーサー円筒面のエッジ部がテーパー加工されており、該テーパーの加工開始点が、前記スペーサーの円筒面エッジ先端部から下刃シャフト軸中心方向へ 2 mm 以上 10 mm 以内 及び下刃シャフト軸水平方向へそれぞれ 2 mm 以上 20 mm 以内 の位置にあることを特徴とするウェブの裁断方法によって達成された。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、本発明にかかるウェブのスリット裁断方法の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、シェアーカット方式スリッター装置の一般的なスリット部の一例を示す概略図である。

【0018】

上刃1は、上刃ホルダー2に固着され上刃シャフト3に装着されている。一方、下刃4は下刃シャフト5に装着され、下刃4と下刃4の間には、下刃と同一外径のスペーサー6が下刃シャフト5に装着されており、このスペーサーの軸方向の長さや装着数を変更することで、スリットサイズ幅を任意に選択することができる。上刃1と下刃4は、所定の深さで噛み合せられ、両刃を回転させながら図示しないウェブを上刃1と下刃4の間に走行させることにより裁断される。

【0019】

シェアーカット方式のスリッター装置において、ウェブ裁断部の出来映え及び裁断精度は、上刃及び下刃の形状や厚みはもとより、ウェブの走行速度、上刃及び下刃の回転速度、上刃と下刃の噛み合い深さ、下刃に対向したスペーサーとの間隙(t)等が影響するが、本発明が対象とする厚みが $50 \sim 300 \mu m$ 程度のポリエチレンテレフタレートやポリオレフィン樹脂被覆紙、一般的な紙等のウェブに対しては、上刃と下刃の噛み合い深さは $0.5 \sim 1.5 mm$ 程度、又、下刃とスペーサーとの間隙 t は $2 \sim 3 mm$ 程度とするのが一般的である。

【0020】

本発明による、ウェブのスリット裁断方法の実施形態について、図2を用いて詳細に説明する。図2は、上刃1と下刃4を噛み合わせてウェブ8をスリッティングしている部分拡大図である。下刃4は図示しない下刃シャフトに装着され、上刃1と所定の深さで噛み合わされている。下刃4の軸方向に対向した位置にはスペーサー6が装着されている。ウェブ8は、下刃4及びスペーサー6で組み合わされた下刃ロールに塗工面が接触して、すれ、傷等の物理的な故障を避けるため、通常、非塗工面を下刃ロールに接して通紙される。

【0021】

本発明によるウェブのスリット裁断方法は、スリット部の下刃シャフトに装着したスペーサー円筒面のエッジ部にR加工を施すこと、若しくは、前記スペーサー円筒面のエッジ部にテーパー加工を施すことにより本発明の目的を達するものである。スペーサー円筒面のエッジ部にR加工を施すとは、図2に示すように、ウェブ8は回転する上刃1と下刃4に挟み込まれて裁断される。この時ウェブ8は、上刃1により上方から押し付けられ、スペーサー6のエッジ部7にウェブ裏面が保持されて下方に引っ張られるように大きく湾曲する。スペーサー円筒面のエッジ部7に適切なR加工を施すことで、ウェブの極度な変形を抑え、塗工層が過度の引っ張り力を受けないようにするものである。

【0022】

本発明によるスペーサー円筒面のエッジ部に施すR加工の曲率半径は、 $2 mm$ 以上とすることで裁断したロール端部の表面にひび割れがなく、高い光沢性を有したスリットロールを得ることができる。エッジ部の曲率半径が $2 mm$ 未満の場合には、上刃で押し付けられたウェブは、スペーサーエッジ部に保持されて下方に引っ張られて湾曲し、塗工層が過度の引っ張り力を受けてロール端部の表面にひび割れが発生し、光沢が低下してしまう。

【0023】

10

20

30

40

50

尚、R加工の曲率半径を過度に大きくすると、スリット裁断部の切り口が変形したり、スリットサイズの変動等、いわゆる裁断精度が大きく低下することがあるため、エッジ部の曲率半径は20mm以内とするが、いずれにしろ、エッジ部の曲率半径を2mm以上とする実施形態で、裁断するウェブの厚みや剛度、硬さ等の特性に応じて適宜決定することができる。

【0024】

次に、本発明の別の実施形態である、スペーサー円筒面のエッジ部にテーパー加工を施す方法について、図3a及びbを用いて説明する。図3aは、スペーサー円筒面エッジ部の拡大図であり、スペーサー円筒面のエッジ部に施すテーパーは、前記エッジの先端部aから下刃シャフト軸の中心方向の距離L2にある点bと、該シャフト軸水平方向の距離L1にある点cを起点（加工開始点）として加工を施す。テーパー加工の開始点距離L1及びL2をそれぞれ2mm以上とすることで、スリットロール端部のインク受容層表面にひび割れがなく、高い光沢性を有するインクジェット記録用材料を得ることができる。10

【0025】

前記テーパー加工のL1及びL2が2mm未満の場合には、前述したようにスペーサーエッジ部におけるウェブの湾曲防止効果が充分でなく、また、L1及びL2が過度に大きい場合には、スリットロールの裁断精度が低下してしまうため、L1を20mm以内、L2を10mm以内とし、テーパー加工の開始点距離L1及びL2をそれぞれ2mm以上とする実施形態で、裁断するウェブの特性に応じて適宜決定することができる。20

【0026】

図3bは、スペーサー円筒面エッジ部にテーパー加工を施したスリッターでスリッティングを行っている様子図である。尚、走行裁断中のウェブに擦れ故障を発生させないために、前記エッジ部のテーパー加工を施した後に、図3aのb及びc箇所に適切な面取り加工を施すことが好ましい。

【0027】

上記したスリッター装置は、固体微粒子を主成分とするインク受容層からなるインクジェット記録用材料の裁断に極めて好ましく用いられる。ここで、固体微粒子を主成分とするインク受容層とは、インク受容層の全固形分に対して固体微粒子を50重量%以上、好ましくは60重量%以上、より好ましくは65重量%以上含有するものである。固体微粒子の塗工量は、8g/m²以上が好ましく、10~25g/m²の範囲がより好ましい。30

【0028】

本発明において、インク受容層を構成する固体微粒子としては、一次粒子の平均粒子径が3~30nmの範囲の気相法による合成シリカ微粒子（以降、気相法シリカと称する）が用いられ、このような微粒子を用いることによって、インクジェット記録用材料のインク吸収性と光沢性を高くすることができる。

【0029】

また、更にインク吸収性を高めるためには、ポリビニルアルコールのような親水性バインダーの含有量を少なくすることが好ましく、固体微粒子に対して40重量%以下、より好ましくは10~30重量%の範囲である。

【0030】

上記した超微粒子と少ない親水性バインダーからなるインクジェット記録用材料はスリット裁断時にひび割れが発生しやすく、本発明による裁断方法は極めて有効である。40

【0031】

【実施例】

次に、本発明を具体的に説明するため実施例を述べるが、本発明はこれに限定されるものではなく、特許請求の範囲において各種の応用が行えるものである。

【0032】

実施例1

坪量170g/m²の原紙両面にポリエチレン樹脂で被覆した、厚さ200μmの支持体に、下記組成のインク受容層を気相法シリカの塗布量が18g/m²になるように塗布し50

、乾燥工程を経てコイル状に巻き取った後、シェアーカット方式のスリッター装置を用いて所定幅のロール状にインクジェット記録用材料を裁断した。スリッターの裁断条件は、上刃と下刃の噛み合い深さを1mm、下刃とスペーサーとの間隙は2mmとし、裁断速度は平均150/m inとした。

【0033】

<インク受容層>

気相法シリカ	100	重量部
(商品名：エアロジル380、日本エアロジル(株)製、平均一次粒子径7nm)		
アルキルアミンエピクロルヒドリン重縮合物(カチオンポリマー)	4	重量部
ポリビニルアルコール	20	重量部
(商品名：PVA235、(株)クラレ製、ケン化度88%、平均重合度3,500)		10
ほう酸	4	重量部
両性界面活性剤	0.3	重量部

【0034】

本発明による、スペーサー円筒面のエッジ部は、曲率半径が3mm及び10mmとなるようにR加工を施し、前述した条件でインク受容層の主成分が固体微粒子からなるインクジェット記録用材料を裁断した。比較例として、0.5mmと1mmのR加工を施したスペーサーを用いて同様の条件で裁断を行い、インクジェット記録用材料のスリットロール端部のひび割れ発生程度を確認した。

【0035】

【表1】

	R加工曲率半径 [mm]	ひび割れの発生
比較例	0.5	有り
比較例	1	有り
本発明	3	無し
本発明	10	無し

【0036】

表1から明らかなように、インク受容層の主成分が固体微粒子からなるインクジェット記録用材料をシェアーカット方式のスリッター装置を用いてスリット裁断する方法において、裁断したスリットロール端部のインク受容層表面にひび割れを発生させることのない裁断方法には、下刃に対向するスペーサー円筒面のエッジ部にR加工を施し、前記エッジ部のR加工曲率半径が2mm以上とすることが、有効であることが分かる。

【0037】

次に、スペーサー円筒面のエッジ部に、表2に示す寸法でテープ加工を施し、本発明と比較例の、インクジェット記録用材料のスリットロール端部のひび割れ発生程度を比較した。

【0038】

【表2】

20

30

40

	テーパー寸法 [mm]		ひび割れの発生
	L 1	L 2	
比較例	1	1	有り
比較例	2	1	有り
本発明	3	3	無し
本発明	10	4	無し

【0039】

表2に示されるように、スペーサー円筒面のエッジ部にテーパー加工を施し、前記テーパーはエッジ先端部から下刃シャフト軸中心方向及び水平方向へそれぞれ2mm以上の箇所を起点して加工することで、インク受容層表面にひび割れがなく有効であることが分かる。

10

【0040】

一方、図4は、スペーサー円筒面のエッジ部に曲率半径が2mm未満のR加工を施した形態をモデル的に表したもので、上刃4で押し付けられたウェブ8がスペーサーのエッジ部7で湾曲し、インク受容層が引っ張り力を大きく受けていることが分かる。

20

【0041】

本発明は、以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した技術的思想を逸脱しない範囲で、任意に設計変更可能である。

【0042】

【発明の効果】

30

上述のように、本発明によるウェブの裁断方法によれば、スペーサー円筒面のエッジ部にR加工、若しくはテーパー加工を施すことで、裁断中のウェブに加わる引っ張り力を分散し、塗工層表面にひび割れを発生させることなく、高い光沢を有したスリットロールを得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】シェアーカット方式スリッター装置のスリット部の一例を示す概略図。

【図2】本発明による、スリッティング部の部分拡大図（スペーサーエッジ部にR加工）。

【図3】a：本発明による、スペーサーエッジ部の部分拡大図。
b：本発明による、スリッティング部の部分拡大図（スペーサーエッジ部にテーパー加工）。

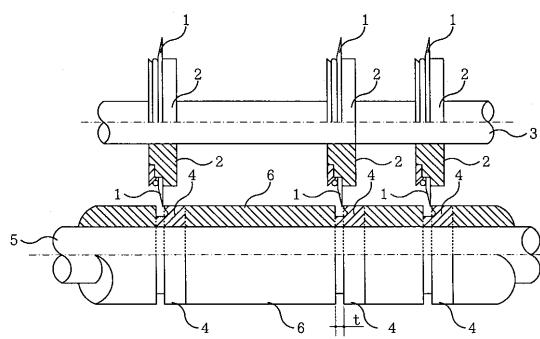
40

【図4】従来技術による、スリッティング部の部分拡大図。

【符号の説明】

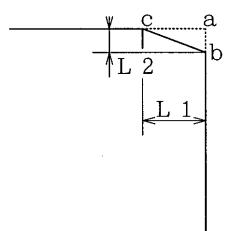
- 1 上刃
- 2 上刃ホルダー
- 4 下刃
- 6 スペーサー
- 8 ウェブ

【図1】

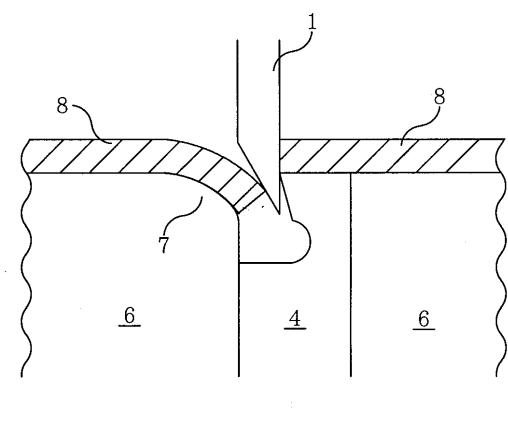


【図3】

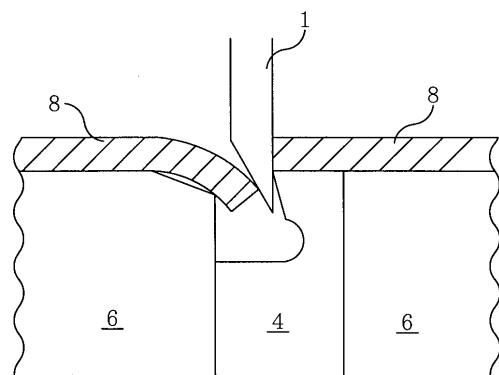
(a)



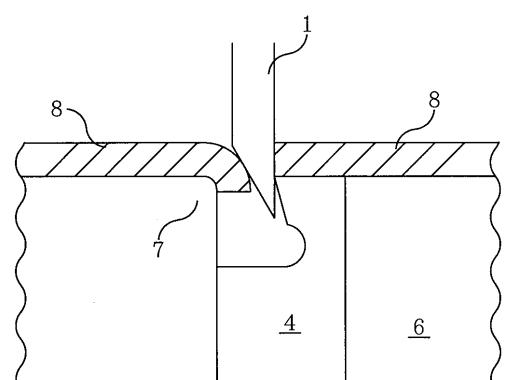
【図2】



(b)



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭58-040393(JP, U)
実開昭58-173496(JP, U)
特開昭62-202385(JP, A)
特開平09-193085(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B26D 1/24