

(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2005-220474

(P2005-220474A)

(43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)

(51) Int. Cl.⁷

D21G 1/00

F1

D21G 1/00

テーマコード(参考)

4L055

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-29147(P2004-29147)

(22) 出願日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(71) 出願人 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

(72) 発明者 西山 和志

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

Fターム(参考) 4L055 CH02 CH30 FA14

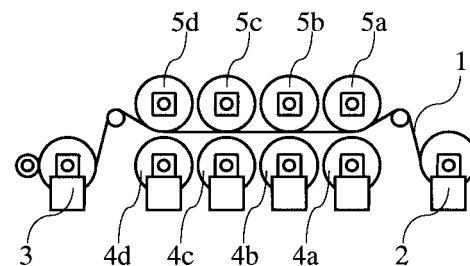
(54) 【発明の名称】 紙ウエブの表面処理方法

(57) 【要約】

【課題】連続して走行する紙ウエブの表面を砥材により研削処理する紙ウエブの表面処理方法において、紙ウエブの表面から微細繊維を突出させることなく紙ウエブの表面を所望の表面粗さに整えることが可能な紙ウエブの表面処理方法を提供するものである。

【解決手段】連続して走行する紙ウエブの表面を砥材により研削処理する紙ウエブの表面処理方法であって、紙ウエブの一方の面に少なくとも2回以上の研削処理を行うものであり、第1の研削を紙ウエブの流れ方向に平行な1方向に紙ウエブの表面と砥材表面を擦らせることにより行い、続いて行う第2の研削を第1の研削とは逆方向に紙ウエブの表面と砥材表面を擦らせることにより行うものであり、3回以上の研削処理を行う場合は、続いて行う以降の研削を前段の研削とは逆方向に紙ウエブの表面と砥材表面を擦らせることにより行うことを特徴とする紙ウエブの表面処理方法。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続して走行する紙ウェブの表面を砥材により研削処理する紙ウェブの表面処理方法であって、紙ウェブの一方の面に少なくとも 2 回以上の研削処理を行うものであり、第 1 の研削を紙ウェブの流れ方向に平行な 1 方向に紙ウェブの表面と砥材表面を擦らせることにより行い、続いて行う第 2 の研削を第 1 の研削とは逆方向に紙ウェブの表面と砥材表面を擦らせることにより行うものであり、3 回以上の研削処理を行う場合には、続いて行う以降の研削を前段の研削とは逆方向に紙ウェブの表面と砥材表面を擦らせることにより行うことを特徴とする紙ウェブの表面処理方法。

【請求項 2】

前記第 2 の研削で用いられる砥材の表面粗さが前記第 1 の研削で用いられる砥材の表面粗さより小さく、3 回以上の研削処理を行う場合には、以降行われる研削で用いられる砥材の表面粗さが前段の研削で用いられる砥材の表面粗さより小さいことを特徴とする請求項 1 記載の紙ウェブの表面処理方法。

10

【請求項 3】

前記第 1 の研削で用いられる砥材が、研削される紙ウェブの表面粗さが研削処理により大きくなる表面粗さを有する砥材であることを特徴とする請求項 2 記載の紙ウェブの表面処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、紙ウェブの表面処理方法に関するものであり、さらに詳しくは、紙ウェブの表面から微細繊維を突出させることなく紙ウェブの表面を所望の表面粗さに整えることが可能な紙ウェブの表面処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

通常、印刷用紙、インクジェット用紙、感熱紙、電子写真用転写紙など、紙ウェブに塗液を塗布して製造される塗工紙では、その表面粗さが品質管理項目となっている。例えば、印刷用紙、インクジェット用紙においては、その表面粗さがグロス調、マット調といった光沢に影響を及ぼし、感熱紙においては、表面粗さが印字濃度に影響を及ぼすため、表面粗さは非常に重要な管理項目である。

30

【0003】

表面粗さを調節するためには、例えば、表面粗さを小さいものとするために塗液配合中の顔料の粒径を小さいものとするなどの手法を用いたり（例えば、非特許文献 1 参照。）塗液の塗布後にスーパーカレンダーに代表されるカレンダー処理によって行われている。

【0004】

しかしながら、塗布後の紙の表面粗さは、塗工前の紙の表面粗さに大きく影響を受けているため、例えば、感熱紙のように高平滑な製品を製造する場合においては、塗工前の紙の表面粗さを高平滑に調節するなどの手法を用いるといった提案がなされている（例えば、特許文献 1 参照。）。この方法は、支持体をカレンダー処理により平滑性を向上させるものであるが、カレンダー処理で高度に平滑を向上させようとする、支持体の腰が弱くなり、さらに塗液の塗布時に支持体の繊維が膨張して、いわゆる「湿潤戻り」が発生するため、支持体表面の粗さが悪化してしまう。また、カレンダー処理による過剰の圧縮は、支持体の密度ムラを大きくするため、塗液の塗布時に塗液が不均一に支持体へ染み込むことにより、塗布ムラが発生する原因となってしまう。

40

【0005】

また、乾燥状態で紙表面を研磨することによって紙表面の粗さを制御する手法が提案されている（例えば、特許文献 2 参照。）。この方法は、乾燥状態で紙表面の凸の部分を取り除くことによって紙の表面粗さを変化させるものであり、前記の「湿潤戻り」や塗布ムラの問題を解決できる手法であるが、研磨処理時において紙の表面から繊維が突出したま

50

まとなる、いわゆる「毛羽立ち」が発生する場合がある。毛羽立ちが発生した紙に対して、塗工機、例えば、ブレードコータで塗布する場合、塗液に紙ウエブから離れた繊維が混入し、ストリークの発生など品質上、操業上の問題を引き起こしてしまう。

【特許文献1】特公昭54-115255号公報

【特許文献2】特表2002-500292号公報

【非特許文献1】室井宗一著、高分子ラテックスの応用・紙塗工、高分子刊行会

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明の目的は、連続して走行する紙ウエブの表面を砥材により研削処理する紙ウエブの表面処理方法において、紙ウエブの表面から微細繊維を突出させることなく紙ウエブの表面を所望の表面粗さに整えることが可能な紙ウエブの表面処理方法を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者が前述の問題点を解決するために鋭意検討した結果、以下の発明を見出した。

【0008】

すなわち、本発明の紙ウエブの表面処理方法は、連続して走行する紙ウエブの表面を砥材により研削処理する紙ウエブの表面処理方法であって、紙ウエブの一方の面に少なくとも2回以上の研削処理を行うものであり、第1の研削を紙ウエブの流れ方向に平行な1方向に紙ウエブの表面と砥材表面を擦らせることにより行い、続いて行う第2の研削を第1の研削とは逆方向に紙ウエブの表面と砥材表面を擦らせることにより行うものであり、3回以上の研削処理を行う場合は、続いて行う以降の研削を前段の研削とは逆方向に紙ウエブの表面と砥材表面を擦らせることにより行うことを特徴とするものである。

20

【0009】

上記発明において、第2の研削で用いられる砥材の表面粗さが前記第1の研削で用いられる砥材の表面粗さより小さく、3回以上の研削処理を行う場合は、以降行われる研削で用いられる砥材の表面粗さが前段の研削で用いられる砥材の表面粗さより小さいことを特徴とする。

【0010】

また、上記発明において、第1の研削で用いられる砥材が、研削される紙ウエブの表面粗さが研削処理により大きくなる表面粗さを有する砥材であることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明により、連続して走行する紙ウエブの表面を砥材により研削処理する紙ウエブの表面処理方法において、紙ウエブの表面から微細繊維を突出させることなく紙ウエブの表面を所望の表面粗さに整えることが可能な紙ウエブの表面処理方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の紙ウエブの表面処理方法について、詳細に説明する。

40

【0013】

まず、連続して走行する紙ウエブの表面を砥材によって研削処理を実現する方法について説明する。

【0014】

研削処理は、砥材の表面と紙ウエブの表面を接触させ、かつ互いに異なる速度で移動させることにより実現することができる。砥材としては、硬度が高く表面が粗面である部材であればいかなる部材を使用しても良いが、例えば、表面上に砥粒を溶射加工などにより付した研削ロール、表面上に砥粒を溶射加工などにより付した研削ベルト、表面上に砥粒を溶射加工などにより付した研削プレートなどを用いることができる。また、表面に機械的に溝を刻むことにより粗面とした研削ロール、あるいは研削プレートなどを用いること

50

も可能である。

【0015】

例えば、砥材として研削ロールを用いた場合、紙ウエブを走行させ、研削ロールの表面が紙ウエブの走行方向とは逆の方向へ移動するように回転させ、紙ウエブ表面と研削ロールを接触させる方法や、紙ウエブを走行させ、研削ロールの表面が紙ウエブの走行方向と同じ方向でかつ紙ウエブの走行速度とは異なる速度で、好ましくは紙ウエブの走行速度より速い速度で回転させ、紙ウエブ表面と研削ロールを接触させる方法などにより研削処理を行うことが可能である。このように研削ロールを用いた方法の場合、研削ロールと紙ウエブを挟んだ反対側にバックアップロールなどの押さえ部材を用いてニップしても良い。また、紙ウエブに張力を与えて紙ウエブ表面と研削ロール表面が常に接触するような方法を用いることもできる。

10

【0016】

また、砥材として研削ベルトを用いた場合、ベルトを回転ベルトとし、紙ウエブを走行させ、研削ベルトの表面が紙ウエブの走行方向とは逆の方向へ移動するように回転させ、紙ウエブ表面と研削ベルトを接触させる方法や、紙ウエブを走行させ、研削ベルトの表面が紙ウエブの走行方向と同じ方向でかつ紙ウエブの走行速度とは異なる速度で、好ましくは紙ウエブの走行速度より速い速度で回転させる方法などにより研削処理を行うことが可能である。このように研削ベルトを用いた方法の場合、研削ベルトと紙ウエブを挟んだ反対側にバックアップロールなどの押さえ部材を用いてニップしても良い。また、紙ウエブに張力を与えて紙ウエブ表面と研削ロール表面が常に接触するような方法を用いることもできる。

20

【0017】

また、砥材として研削プレートを用いた場合、紙ウエブを走行させ研削プレート表面を静止状態で支持体表面と接触させる方法などにより研削処理を行うことが可能である。このように研削プレートを用いた方法の場合、研削プレートと紙ウエブを挟んだ反対側にバックアップロールなどの押さえ部材を用いても良い。

【0018】

基体表面に砥粒を付して砥材として用いる場合、基体の材質は限定されないが、硬い表面である方が良く、金属が好ましく用いられる。また、砥粒の材質は限定されないが、砥材に付着した研削ダストを取り除くことが容易となる、酸化アルミニウム、酸化アルミニウム混合物が好ましく用いられる。また、基体表面に機械的に溝を付して砥材として用いる場合は、基体の材質は限定されないが、硬い表面である方が良く、金属が好ましく用いられる。

30

【0019】

研削処理で発生する研削ダストは砥材の表面から常に除去され、紙ウエブの表面に接触する際には砥材の表面は常に清浄な状態に保たれていることが望ましい。砥材の表面から研削ダストを取り除く方法は、限定されずいかなる方法も用いることができる。例えば、砥材表面にエアを吹きつけ、砥材表面から遊離した研削ダストを吸引除去する方法などを用いることができる。

【0020】

研削処理後の紙ウエブの表面粗さは、砥材の表面粗さ、紙ウエブ表面が砥材表面から受ける圧力、砥材表面と紙ウエブ表面の速度差などの条件に依存し、研削処理した紙ウエブの表面粗さが所望の粗さとなるように、好ましく条件を設定すればよい。具体的には、砥材の表面粗さとしては特に制限はないが、所望の紙ウエブの表面粗さとなるように選定することがさらに好ましい。紙ウエブ表面が砥材表面から受ける表面圧力としては特に制限はないが、1～50kpaが望ましく、1～20kpaがさらに望ましい。研削ロールおよび研削ベルトの速度としては特に制限はないが、順転および逆転の両方の場合においても、紙ウエブの走行速度に対して、100m/分以上の速度差がつくようにして研削処理することが望ましく、200m/分以上の速度差がつくようにして研削処理することがさらに望ましい。

40

50

【0021】

研削処理は、抄紙機におけるドライヤパートの後段や、抄造後に巻き取り形態となっている紙ウェブを再度巻き直すりワインダ装置など、紙ウェブが実質的に乾燥状態としてある場所であればいかなる場所において、実施することが可能である。

【0022】

続いて、紙ウェブを研削処理することにより、紙ウェブの表面粗さを調節することの利点について説明する。

【0023】

研削処理は、紙ウェブの繊維の潰れ度合いを大きく変化させることなく、紙ウェブの表面粗さを調節することが可能である。カレンダー処理によって表面粗さを調節する方法と比較して、繊維の潰れ度合いを少なくしたまま所望の表面粗さとすることができると、水性塗液の塗布時など、紙ウェブ中に水分が供給されたときの、紙ウェブの表面の”湿潤戻り”による表面粗さの変動を抑制することが可能である。また、過度に押し圧をかける必要がないために、密度が低く、腰のある紙ウェブとすることができると、

10

【0024】

カレンダー処理では、紙ウェブの表面粗さと、紙ウェブの密度を独立に調節することは困難であり、紙ウェブ抄造時に、パルプスラリーのパルプの選定、薬品配合の選定、叩解度、ろ水度など、物理的、化学的に調節する必要がある。また、プレスパートでの加圧条件といった操業条件など適切な条件を選定しなければならない。研削処理の場合には、表面粗さ調節のための前記様々な操業条件を気にかける必要がなくなるため、例えば、表面粗さを除いた、機械的強度、透気度といった条件を満たすようなパルプスラリーの設計をすれば良い。

20

【0025】

しかしながら、紙ウェブに上述した研削処理を施したときに、紙ウェブの表面から微細繊維の突出が発生する、表面粗さムラが発生する、といった問題が生じる場合があった。

【0026】

本発明は、紙ウェブの表面を砥材により研削処理する紙ウェブの表面処理方法において、紙ウェブの表面から微細繊維を突出させることなく紙ウェブの表面を所望の表面粗さに整えることが可能な紙ウェブの表面処理方法に関するものであるが、我々が調査したところ、紙ウェブ表面を砥材により研削処理を行った場合に発生する紙ウェブの表面から微細繊維の突出、いわゆる「毛羽立ち」を発生させる要因は、いったん紙表面から突出した繊維が、その突出した繊維の根本の部分で切断されず、紙表面上に突出した繊維が横になったままとなってしまうことに起因することが明かとなった。

30

【0027】

また、我々が調査を行った結果、紙ウェブ表面を砥材により研削処理を行った場合に発生する紙ウェブの表面粗さムラを発生させる要因は、紙ウェブの表面凹凸に起因することが明かとなった。つまり、紙ウェブの表面凹凸は、主として、繊維自体の大きさによる凹凸と、抄造時の繊維の凝集による坪量ムラに起因する凹凸とから生じたものであり、砥材の表面が紙ウェブの表面と接触する場合において接触圧力にムラが生じる、具体的には、坪量ムラに起因する凸の部分で接触圧力が高く、坪量ムラに起因する凹の部分で接触圧力が低くなることによって、表面粗さムラが生じさせることが明かとなった。

40

【0028】

そこで、本発明の紙ウェブの表面処理方法は、連続して走行する紙ウェブの一方の面に少なくとも2回以上の研削処理を行うものであり、第1の研削を紙ウェブの流れ方向に平行な1方向に紙ウェブの表面と砥材表面を擦らせることにより行い、続いて行う第2の研削を第1の研削とは逆方向に紙ウェブの表面と砥材表面を擦らせることにより行い、3回以上の研削処理を行う場合において、続いて行う以降の研削を前段の研削とは逆方向に紙ウェブの表面と砥材表面を擦らせることにより行うことによって、「毛羽立ち」が無く、かつ表面粗さの整った紙ウェブ表面とする。

【0029】

50

本発明で行われる少なくとも2回以上の研削処理での、第1回目の研削処理方向は、紙ウェブの進行方向と同じ方向でも良いし、反対の方向でも良い。

【0030】

研削方向を交互に変えることにより、研削時に紙表面上に切断されずに研削方向に横になって残った紙表面から突出した繊維は、次回研削時に紙表面に起きあがり、砥材によって突出した根本の部分から切断され、この処理を繰り返すことにより毛羽立ちのない紙表面を実現することが可能である。

【0031】

また、研削方向を交互に変えることにより、一方向で研削を続ける場合と比較して研削能力が上昇し、結果として紙ウェブの表面粗さを整えることが可能である。

10

【0032】

本発明で行われる少なくとも2回以上の研削処理は、前述した研削処理方法によって実現することが出来る。砥材として、研削ロール、研削ベルト、研削プレートなど紙ウェブを研削可能なものであればいかなるものも用いることが可能である。また、2回以上の研削処理はすべて同じ種類の砥材を用いても良いし、また異なる種類の砥材を用いても良い。

【0033】

例えば、砥材として研削ロールを3本使い、1本目の研削ロールを紙ウェブの進行方向とは逆の方向に回転させ、2本目の研削ロールを紙ウェブの進行方向と同一の方向でかつ紙ウェブの進行速度より速い速度で回転させ、3本目の研削ロールを紙ウェブの進行方向とは逆の方向に回転させ、走行している紙ウェブに3本の研削ロールの表面を接触させることにより、本発明の紙ウェブの表面処理方法を実現することが可能である。

20

【0034】

また、砥材として研削ベルトを用いる場合においても、前記の研削ロールを用いた場合と同様の方法で本発明の紙ウェブの表面処理方法を実現することが可能である。

【0035】

また、研削プレートを用いる場合は、研削方向を紙ウェブ進行方向と同一の方向とすることが難しいため、研削ロールまたは研削ベルトと組み合わせることにより、本発明の紙ウェブの表面処理方法を実現することが可能である。

【0036】

また、研削ロールと研削ベルトの組み合わせによっても、本発明の紙ウェブの表面処理方法を実現することが可能である。

30

【0037】

研削処理を行う回数は2回以上であれば良く、所望の紙ウェブの表面粗さとなるようにすれば回数を決めれば良く特に限定されない。

【0038】

さらに、本発明の紙ウェブの表面処理方法は、第2の研削で用いられる砥材の表面粗さが前記第1の研削で用いられる砥材の表面粗さより小さく、3回以上の研削処理を行う場合には、以降行われる研削で用いられる砥材の表面粗さが前段の研削で用いられる砥材の表面粗さより小さくして研削処理を行うものである。

40

【0039】

複数回行う研削処理で用いる砥材の表面粗さが同一の場合であっても所望の紙ウェブの表面粗さに整えることが可能であるが、研削処理の最終段で所望の紙ウェブの表面粗さになるように最終段の砥材の表面粗さを設定し、その前段ではより砥材の表面粗さを大きく設定した方がより容易に所望の紙ウェブの表面粗さに整えることが可能である。

【0040】

例えば、所望とする紙ウェブの表面粗さが小さい場合においては、研削処理の初期段階で表面粗さの大きい砥材を用いて繊維凝集で生じた坪量の大きい部分を研削した後に所望とする紙ウェブの表面粗さになるよう研削処理を行った方が、同一の表面粗さの砥材を用いて処理する場合と比較して、研削処理回数を少なくすることが可能である。

50

【0041】

さらに、本発明の紙ウェブの表面処理方法は、第1の研削で用いられる砥材が、研削される紙ウェブの表面粗さが研削処理により大きくなる表面粗さを有する砥材であるものである。

【0042】

例えば、第1の研削での砥材の表面粗さを、研削される紙ウェブの表面粗さが研削処理により大きくなるようにすることにより、繊維凝集で生じた坪量の大きい部分の研削が容易となるため、研削処理回数を少なくすることが可能である。

【0043】

本発明の紙ウェブの表面処理方法は、紙ウェブの両方の表面に適用しても良い。また、紙ウェブの表裏の表面粗さを独立して調節することが可能である。

10

【0044】

本発明の紙ウェブの表面処理方法は、紙ウェブを用いて製造されるいかなるものの表面処理として利用可能である。特に印刷用紙、感熱紙、インクジェット用紙、電子写真用転写紙などの紙ウェブを支持体として支持体上に塗液を塗布することによって製造される製品の支持体の表面処理方法として用いることが出来る。

【0045】

以下、実施例により本発明を詳しく説明するが、本発明の内容は実施例に限られるものではない。

【0046】

以下の実施例および比較例において用いた紙ウェブ表面処理装置の概略図を図1に示す。紙ウェブ1は、アンリーラ2で展開され、リーラ3で巻き取られる。アンリーラ2とリーラ3の間に、研削ロール4a、4b、4c、4dと、紙ウェブ1を挟んだ反対側にバックアップロール5a、5b、5c、5dが配置されている。研削ロール4a、4b、4c、4dは油圧装置によりそれぞれ単独に上下動可能であり、紙ウェブを研削ロールとバックアップロールでニップすることが可能である。研削ロール4a、4b、4c、4dは紙ウェブ進行方向と同じ方向および反対の方向に回転させることが可能である。研削ロール4a、4b、4c、4dには図示しないダスト除去装置が設置されており、研削時に発生する紙粉は常に除去することが出来る。

20

【0047】

バックアップロールはゴムロールを用いた。研削ロールは、金属ロールに条件を変更してブラスト処理して、以下の表面粗さを有するロールA、B、C、Dを用意し、実施例および比較例において組み合わせて用いて紙ウェブ表面の処理を行った。

30

A Ra = 10 μm

B Ra = 7 μm

C Ra = 5 μm

D Ra = 3 μm

【0048】

紙ウェブを100m/分で走行させ、バックアップロールは100m/分で紙ウェブ走行方向と同一の方向へ回転させた。研削ロールは、紙ウェブ走行方向と同一の方向（順回転）に回転させる場合は回転速度を300m/分とし、紙ウェブ走行方向と反対の方向（逆回転）に回転させる場合は回転速度を100m/分とし、順回転および逆回転のどちらの場合でも、紙ウェブと研削ロールの接触位置において200m/分の速度差がつくようにした。ニップ時に紙ウェブと研削ロール間にかかる表面圧力を5kPaとした。

40

【0049】

表面処理を行う紙ウェブは、天然パルプ繊維を主原料として抄紙機にて抄造したものであり、その表面粗さは4μmであった。あらかじめ研削ロールで研削処理を行った結果、Aの表面粗さを有する研削ロールのみ研削処理後の紙ウェブの表面粗さが大きくなった。また紙ウェブの目標表面粗さは1.5μmとした。最終段の研削処理をDの表面粗さを有する研削ロールで処理することにより、前記目標表面粗さとすることが可能である。

50

【実施例 1】

【0050】

研削ロール 4 a の表面粗さを D として逆回転させ、研削ロール 4 b の表面粗さを D として順回転させ、研削ロール 4 c の表面粗さを D として逆回転させ、研削ロール 4 d の表面粗さを D として順回転させ、4 本の研削ロールを用いて紙ウェブの表面処理を実施した。

【実施例 2】

【0051】

研削ロール 4 a の表面粗さを B として逆回転させ、研削ロール 4 b の表面粗さを C として順回転させ、研削ロール 4 c の表面粗さを D として逆回転させ、3 本の研削ロールを用いて紙ウェブの表面処理を実施した。

10

【実施例 3】

【0052】

研削ロール 4 a の表面粗さを A として逆回転させ、研削ロール 4 b の表面粗さを D として順回転させ、2 本の研削ロールを用いて紙ウェブの表面処理を実施した。

【0053】

(比較例 1)

研削ロール 4 a の表面粗さを D として逆回転させ、研削ロール 4 b の表面粗さを D として逆回転させ、研削ロール 4 c の表面粗さを D として逆回転させ、研削ロール 4 d の表面粗さを D として逆回転させ、4 本の研削ロールを用いて紙ウェブの表面処理を実施した。

【0054】

(比較例 2)

研削ロール 4 a の表面粗さを D として逆回転させ、研削ロール 4 b の表面粗さを D として逆回転させ、研削ロール 4 c の表面粗さを D として順回転させ、研削ロール 4 d の表面粗さを D として順回転させ、4 本の研削ロールを用いて紙ウェブの表面処理を実施した。

20

【0055】

上記実施例 1 ~ 3 および比較例 1 ~ 2 によって処理を施した紙ウェブについて、下記の評価方法により評価し、その結果を表 1 に示す。

【0056】

<表面粗さムラ>

紙ウェブの表面粗さがムラとなっている場合、見た目の光沢もムラとなることから、目視で光沢ムラを判定し、表面粗さムラの指標とした。評価基準としては以下の通りである。

30

○ : 光沢ムラがかなり少ない。

○ : 光沢ムラが少ない。

○ : 光沢ムラがやや多い。

× : 光沢ムラが非常に多い。

【0057】

<表面粗さ R a >

カットオフ値 0.8 mm、サンプリング長さ 10 mm、サンプリング 200 点として、表面粗さ R a を測定した。ただし、表面粗さムラの判定で、× となった場合には測定位置により表面粗さ R a にばらつきがあるため測定は行わなかった。

40

【0058】

<毛羽立ち>

ルーペを用い、100 mm × 100 mm の範囲で紙ウェブ表面を目視で観察して毛羽立ちを評価した。評価基準としては以下の通りである。

○ : 毛羽立ちがかなり少ない。

○ : 毛羽立ちが少ない。

○ : 毛羽立ちがやや多い。

× : 毛羽立ちが非常に多い。

【0059】

50

【表 1】

	表面粗さ ムラ	表面粗さ Ra(μm)	毛羽立ち
実施例1	◎	1.53	◎
実施例2	◎	1.48	◎
実施例3	◎	1.51	◎
比較例1	×	—	×
比較例2	△	—	△

10

【0060】

評価；表1の結果から実施例1～3はいずれも紙ウェブ表面上に毛羽立ちが観察されず、表面粗さRaも目標とした $1.5\mu\text{m}$ 付近の値となった。研削処理回数は実施例1、2、3で4回、3回、2回であることから実施例3が最も好ましい。比較例1は研削ロールの表面粗さおよび研削回数は実施例1と同じであるが、研削ロールの回転方向をすべて逆回転としたものである。表面粗さムラ、毛羽立ちとも多いものであり、同方向で研削処理の初期から小さな表面粗さを有する研削ロールで研削処理を繰り返しても、表面粗さムラ、毛羽立ちともは解消しないことがわかる。比較例2は、研削ロールの表面粗さおよび研削回数は実施例1と同じであるが、最初の2本の研削ロールを逆回転させ、その後の2本の研削ロールを順回転させたものである。表面粗さムラ、毛羽立ちともやや多いものであり、比較例1と比較して良いものではあるが、実施例1のレベルには及ばない。研削ロールの回転方向を変えることで研削能力が上昇していることは想像できるが、交互に回転方向を変える方がより研削能力が上昇することがわかる。

20

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明の紙ウェブの表面処理方法は、いかなる紙製品の表面処理方法として利用可能であり、特に印刷用紙、感熱紙、インクジェット用紙、電子写真用転写紙などの画像記録用塗工紙の原紙ウェブの表面処理方法として利用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】紙ウェブ表面処理装置の概略図である。

【符号の説明】

【0063】

- 1 紙ウェブ
- 2 アンリーラ
- 3 リーラ
- 4 a、4 b、4 c、4 d バックアップロール
- 5 a、5 b、5 c、5 d 研削ロール

40

【 図 1 】

