

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4966612号
(P4966612)

(45) 発行日 平成24年7月4日 (2012. 7. 4)

(24) 登録日 平成24年4月6日 (2012. 4. 6)

(51) Int.Cl.

F 1

D 2 1 H 17/03 (2006. 01)

D 2 1 H 21/22 (2006. 01)

D 2 1 H 17/64 (2006. 01)

D 2 1 H 17/03

D 2 1 H 21/22

D 2 1 H 17/64

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-237017 (P2006-237017)	(73) 特許権者	390029148
(22) 出願日	平成18年8月31日 (2006. 8. 31)		大王製紙株式会社
(65) 公開番号	特開2008-57084 (P2008-57084A)		愛媛県四国中央市三島紙屋町2番60号
(43) 公開日	平成20年3月13日 (2008. 3. 13)	(74) 代理人	100082647
審査請求日	平成21年7月15日 (2009. 7. 15)		弁理士 永井 義久
		(72) 発明者	上原 徹也
			静岡県富士宮市野中町329番地 大宮製
			紙株式会社内
		(72) 発明者	廣野 綾子
			静岡県富士宮市野中町329番地 大宮製
			紙株式会社内
		(72) 発明者	大野 浩
			愛媛県四国中央市川之江町310番地 エ
			リエールホームペーパー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柔軟性薄葉紙

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パルプスラリーを pH 8 ～ 10、温度 55 ～ 65℃ のアルカリ条件下で 5 分 ～ 1 時間保
持してアルカリ処理を行うこととするともに、

アルカリ処理中またはアルカリ処理後のパルプスラリーに カチオン性柔軟剤をパルプに
対して 0.1 ～ 3.0 重量% 添加し、

その柔軟剤が添加されたパルプスラリーを抄紙工程で抄紙して家庭用薄葉紙とする、
ことを特徴とする家庭用薄葉紙の製造方法。

【請求項 2】

前記アルカリ条件下にするために前記パルプスラリーに水酸化ナトリウムを添加する、
請求項 1 記載の家庭用薄葉紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、柔軟剤の内添により柔軟化した柔軟性薄葉紙に関するものである。

【背景技術】

【0002】

トイレットペーパーやティッシュペーパー等の家庭用衛生薄葉紙においては、柔軟剤を
パルプスラリーに添加し、パルプ相互の滑りにより柔軟性を向上させる方法が各種提案さ
れている。柔軟剤としては、たとえば脂肪酸エステル系柔軟化剤（特許文献 1）、第 4 級

アンモニウム塩型カチオン活性剤（特許文献２）、ウレタンアルコール、その塩、またはカチオン化物（特許文献３）、非陽イオン系界面活性剤（特許文献４）等が知られている。

【特許文献１】米国特許第３，２９６，０６５号明細書

【特許文献２】特開昭４８－２２７０１号

【特許文献３】特開昭６０－１３９８９７号

【特許文献４】特開平２－９９６９０号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

10

しかし、単に柔軟剤を使用した場合、柔軟性が向上する一方で、紙力が低下するという問題点があった。

そこで、本発明の主たる課題は、柔軟性を維持しつつ、紙力低下を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

上記課題を解決した本発明は次記のとおりである。

<請求項１記載の発明>

パルプスラリーを pH 8～10、温度 55～65℃ のアルカリ条件下で 5 分～1 時間保持してアルカリ処理を行うこととともに、

20

アルカリ処理中またはアルカリ処理後のパルプスラリーにカチオン性柔軟剤をパルプに対して 0.1～3.0 重量％添加し、

その柔軟剤が添加されたパルプスラリーを抄紙工程で抄紙して家庭用薄葉紙とする、
ことを特徴とする家庭用薄葉紙の製造方法。

【０００５】

（作用効果）

本発明の特徴は、柔軟剤の添加と同時にまたは添加に先立ってパルプをアルカリ処理することにある。このような処理を経て薄葉紙を抄造すると、柔軟性を維持しつつ、紙力低下を抑制できるのである。この理由は定かではないが、実験において柔軟剤の定着量が増加する傾向が現れていることから、柔軟剤が繊維のルーメン（空孔）内に入り込むことによって、繊維自体の柔軟性が向上するとともに、繊維外面に付着する柔軟剤の減少により、紙力低下をもたらすような繊維相互の滑りが抑制されるためではないかと考えられる。

30

【０００６】

【０００７】

また、パルプスラリーのアルカリ処理を行う温度は、55～65℃ とすることで柔軟性が向上する。加熱をしない場合と比較して多少紙力強度が低下するが、常温でアルカリ処理を行わず柔軟剤を添加する場合と同等の強度である。この理由は定かではないが、加熱によりセルロースの膨潤が進み、ヘミセルロースの溶出が多くなり強度は低下する一方、セルロースの純度が高くなったので柔軟剤の効果が十分に発現したものと考えられる。実施例でも示すが、柔軟剤の定着率は大きく変化しないが柔軟性は向上している。

40

【０００８】

<請求項２記載の発明>

前記アルカリ条件下にするために前記パルプスラリーに水酸化ナトリウムを添加する、請求項１記載の家庭用薄葉紙の製造方法。

【０００９】

（作用効果）

アルカリ処理を行う薬品として、水酸化ナトリウムを用いることで pH の調整を容易に行うことができる。

【発明の効果】

【００１０】

50

以上のとおり、本発明の柔軟性薄葉紙によれば、柔軟性を維持しつつ、紙力低下を抑制できる等の利点もたらされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態について詳説する。

原料のパルプとしては、公知のものを限定無く用いることができ、具体的には、グランドウッドパルプ（GP）・プレッシャーライズドグランドウッドパルプ（PGW）・サーモメカニカルパルプ（TMP）等の機械パルプ、セミケミカルパルプ（CP）、針葉樹高歩留り未晒クラフトパルプ（HNKP）・針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）・広葉樹未晒クラフトパルプ（LUKP）・広葉樹晒クラフトパルプ（LBKP）等の化学パルプ、ならびにデインキングパルプ（DIP）・ウェイトパルプ（WP）等の古紙パルプのうち、一種または二種以上を選択して用いることができる。特に、パルプ原料におけるNBKP配合率（JIS P 8120）を30.0～80.0%、特に40.0～70.0%とするのが好ましい。

【0012】

本発明では、パルプ原料を水に懸濁して得られるパルプスラリーを、pH8～10のアルカリ条件下に所定時間保持するアルカリ処理を行い、パルプを膨潤させる。pHが高過ぎるとマーセル化パルプとなり、シート強度を発現する低分子量のヘミセルローズが溶出すること、セルローズの結晶構造がセルローズIからセルローズIIに変化しパルプの単繊維強度が低下することから、紙力が低下する。反対にpHが低過ぎるとパルプの膨潤が少なく本発明の効果が低い。アルカリ処理の時間は効果の確実性及び処理効率の観点から5分～1時間の範囲で選択するのが好ましい。

【0013】

pHの調整は適宜の薬剤を用いて行うことができる。例えばパルプスラリーが酸性乃至中性の場合には水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の塩基を用いることができるが水酸化ナトリウムが好ましい。またパルプスラリーが強塩基性の場合には硫酸、硝酸、酢酸等の酸を用いることができるが、硫酸が好ましい。

【0014】

アルカリ処理を行う時のパルプスラリーの温度は、55～65℃とする。アルカリ処理を55～65℃に加熱して行うと柔軟性が更に向上する。加熱をしない場合と比較して少し強度が低下するが、常温でアルカリ処理を行わず柔軟剤を添加する場合と同等の強度である。推測であるが、この理由としては、加熱によりセルローズの膨潤が進み、ヘミセルローズの溶出が多くなり強度は低下する一方、セルローズの純度が高くなったので柔軟剤の効果が十分に発現したものと考えられる。実施例でも示すが、柔軟剤の定着率は大きく変化しないが柔軟性は向上している。

【0015】

アルカリ処理は、パルプの叩解・パルプの混合・染料や薬品の添加等を行う調成工程や、抄紙工程におけるパルプスラリーの調製工程等で行うことができる。アルカリ処理は、パルプスラリーを流しながら処理を行う連続式でも良いが、pH調整および処理時間の確保が容易である点でタンク等の貯留手段を用いてバッチ式で行うのが好ましい。この貯留手段として既存設備を用いることもできる。

【0016】

そして、このアルカリ処理中またはアルカリ処理後のパルプスラリーに柔軟剤が添加される。柔軟剤は、カチオン性のものを用いる。カチオン性柔軟剤としては、公知のものを適宜選択して用いることができるが、特に脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等が好適である。カチオン性柔軟剤の使用量は適宜定めることができるが、パルプに対して0.1～3.0重量%程度混合するのが好ましい。カチオン性柔軟剤の使用量が少な過ぎると、嵩高効果・柔軟効果が少なくなり、反対に多過ぎると紙力低下が著しい。

【0017】

カチオン性柔軟剤を添加したパルプスラリーは抄紙工程に供給され、本発明に係る薄葉

紙が製造される。抄紙工程は特に限定されず、公知のものを用いることができる。薄葉紙の坪量（J I S P 8 1 2 4）は適宜選択すれば良いが、1 プライ当たり10.0～35.0 g/m²が望ましい。また、薄葉紙の紙力は適宜調整することができるが、J I S P 8 1 1 3に規定される乾燥引張強度（以下、乾燥紙力ともいう）が、1 プライ当たり縦方向100 cN/25 mm以上、特に150～300 cN/25 mm、横方向40 cN/25 mm以上、特に60～100 cN/25 mmのものを用いるのが好ましい。基材紙の乾燥紙力が低過ぎると、製造時に断紙や伸び等のトラブルが発生し易くなり、高過ぎると使用時にごわごわした肌触りとなる。

【0018】

本発明では、公知の紙力剤を内添または外添することができる。乾燥紙力剤としては、カチオンデンプン、ポリアクリルアミド、CMC（カルボキシメチルセルロース）若しくはその塩であるカルボキシメチルセルロースナトリウム、カルボキシメチルセルロースカルシウム、カルボキシメチルセルロース亜鉛等を用いることができる。湿潤紙力剤としては、ポリアミド・エピクロルヒドリン樹脂、尿素樹脂、酸コロイド・メラミン樹脂、熱架橋性付与PAM等を用いることができる。

【実施例】

【0019】

（比較例1）

パルプ（LBKP：NBKP＝6：4）を水（pH7.5）で懸濁してパルプスラリーを製造し、J I S P 8 2 2 2に準じて坪量42.9 g/m²の手抄きシートを作製した。この手抄きシートについて、表1に示す各種物性の測定・算出を行った。

物性の測定は、J I S P 8 1 1 1に規定される条件下で行った。裂断長はJ I S P 8 1 1 3に準じて測定した。ヤング率は、超音波伝播速度を測定し、その測定結果を下記式（1）に代入して算出した。

$$E \propto \rho \cdot C^2 \quad \dots (1)$$

ここで、Eはヤング率、 ρ は紙の密度、Cは超音波伝播速度である。

なお、表中のヤング率は、比較例1の値を100として指数表記したものであり、比容積の向上度は、比較例1の比容積を0%としたときの値であり、裂断長比較値は比較例1の裂断長を100%としたときの値である。

【0020】

（比較例2）

パルプスラリーにカチオン性柔軟剤（T-FS301、星光PMC製）を、対パルプ重量比で0.5重量%添加した以外は、比較例1と同様にして手抄きシートを製造し、各種物性の測定・算出を行った。なお、本比較例2を含め、柔軟剤を添加した例については、柔軟剤定着率を抽出法により測定した。

【0021】

（実施例1）

パルプスラリーに水酸化ナトリウム（以下NaOHで表記）を添加してpH8に調整した後、直ちにカチオン性柔軟剤（T-FS301）を対パルプ重量比で0.5重量%添加して1時間攪拌し、次に硫酸を添加してpH7に戻し、10分間攪拌した後に抄造するようにした以外は、比較例1と同様にして手抄きシートを製造し、各種物性の測定・算出を行い、その結果を表1に示した。

【0022】

（実施例2）

NaOHの添加によるpH調整をpH10とした以外は、実施例1と同様にして手抄きシートを製造し、各種物性の測定・算出を行った。

【0023】

（実施例3）

パルプスラリーにNaOHを添加してpH8に調整した後、1時間攪拌し、次に硫酸を添加してpH7に戻した後、直ちにカチオン性柔軟剤（T-FS301）を対パルプ重量

10

20

30

40

50

比で0.5重量%添加して10分間攪拌し、しかる後に抄造するようにした以外は、比較例1と同様にして手抄きシートを製造し、各種物性の測定・算出を行い、その結果を表1に示した。

【0024】

(実施例4)

NaOHの添加によるpH調整をpH10とした以外は、実施例3と同様にして手抄きシートを製造し、各種物性の測定・算出を行い、その結果を表1に示した。

【0025】

(比較例3)

パルプ(NBK P100%)を水(pH7.5)で懸濁してパルプスラリーを製造し、比較例1と同様にして手抄きシートを作製した。この手抄きシートについて、各種物性の測定・算出を行い、その結果を表2に示した。

10

【0026】

(実施例5)

パルプ(NBK P100%)を水(pH7.5)で懸濁してパルプスラリーを製造し、NaOHを添加してpH10に調整した直後に柔軟剤(T-F S301)を添加し、5分間攪拌した以外は比較例1と同様にして手抄きシートを作製した。この手抄きシートについて、各種物性の測定・算出を行い、その結果を表2に示した。なお、ヤング率、比容積の向上度、裂断長比較値は比較例3を100%として算出した。

【0027】

(実施例6)

アルカリ処理時にパルプスラリーを60℃に加熱した以外は実施例5と同様にして手抄きシートを作製した。この手抄きシートについて、実施例5と同様に各種物性の測定・算出を行い、その結果を表2に示した。

20

【0028】

【表 1】

	単位	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
カチオン性柔軟剤	重量%	—	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
柔軟剤定着率	重量%	—	0.24	0.38	0.32	0.28	0.31
坪量	g/m ²	42.9	40.2	41.3	41.7	41.1	40.9
厚さ	mm	0.0924	0.0914	0.0939	0.0943	0.0935	0.0937
密度	g/cm ³	0.464	0.440	0.440	0.442	0.440	0.436
比容積	cm ³ /g	2.153	2.273	2.273	2.261	2.275	2.291
比容積の向上度	%	—	5.6	5.6	5.0	5.7	6.4
ヤング率		100	67	68	68	66	64
乾燥裂断長	km	2.19	0.85	1.00	0.93	0.94	0.92
裂断長比較値	%	100	38.8	45.7	42.5	42.9	42.0

※ヤング率、比容積の向上度、裂断長比較値は比較例 1 を 100% として算出。

【0029】

表 1 から判るように、本発明に係る実施例では、十分な柔軟性が発現しているにもかかわらず、紙力の低下が抑制されている。

【0030】

10

20

30

【表 2】

	単位	比較例3	実施例5	実施例6
カチオン性柔軟剤	重量%	—	0.5	0.5
柔軟剤定着率	重量%	—	0.36	0.35
坪量	g/m ²	42.4	40.2	39.9
厚さ	mm	0.0953	0.0970	0.1000
密度	g/cm ³	0.445	0.414	0.399
比容積	cm ³ /g	2.248	2.413	2.506
比容積の向上度	%	—	7.3	11.5
ヤング率		100	61	51
乾燥裂断長	km	2.54	1.08	0.95
裂断長比較値	%	100	42.5	37.4

※ヤング率、比容積の向上度、裂断長比較値は比較例3を100%として算出。

10

【0031】

表2からも判るように、60℃に加熱してアルカリ処理し柔軟剤を添加することで、柔軟性が向上している。

【産業上の利用可能性】

20

【0032】

本発明は、ティシュペーパー、トイレットペーパー、キッチンペーパー、クレープ紙等の薄葉紙に適用可能なものである。

フロントページの続き

審査官 常見 優

- (56)参考文献 特開2006-042881 (JP, A)
特開2005-336648 (JP, A)
国際公開第03/018910 (WO, A1)
特開2005-124884 (JP, A)
特開2004-084121 (JP, A)
特開2004-044058 (JP, A)
特開平10-077595 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21B 1/00- 1/38
D21C 1/00-11/14
D21D 1/00-99/00
D21F 1/00-13/12
D21G 1/00- 9/00
D21H1 1/00-27/42
D21J 1/00- 7/00