

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4738662号  
(P4738662)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>D 2 1 H</b>	<b>11/08</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>D 2 1 H</b>	<b>11/14</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>D 2 1 B</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>
	D 2 1 H	11/08
	D 2 1 H	11/14
	D 2 1 B	1/16

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-236791 (P2001-236791)	(73) 特許権者	000183484
(22) 出願日	平成13年8月3日(2001.8.3)		日本製紙株式会社
(65) 公開番号	特開2003-49385 (P2003-49385A)		東京都北区王子1丁目4番1号
(43) 公開日	平成15年2月21日(2003.2.21)	(74) 代理人	100140109
審査請求日	平成20年2月13日(2008.2.13)		弁理士 小野 新次郎
前置審査		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行
		(74) 代理人	100126985
			弁理士 中村 充利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新聞用紙

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

容積重が  $450 \text{ kg/m}^3$  以上であるユーカリ・グロピュラスの広葉樹材から製造したアルカリ過酸化水素メカニカルパルプ (APMP) である広葉樹機械パルプを含有する新聞用紙であって、該広葉樹機械パルプの含有率が  $5 \sim 60$  重量%、脱墨パルプの含有率が  $40 \sim 95$  重量%である、上記新聞用紙。

【請求項2】

広葉樹木材チップを水酸化ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、過酸化水素、キレート剤を含むアルカリ過酸化水素水溶液に含浸させてから、常圧リファイニング処理を行って製造した APMP である広葉樹機械パルプを含有する、請求項1に記載の新聞用紙。

【請求項3】

広葉樹木材チップを水酸化ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、過酸化水素、キレート剤を含むアルカリ過酸化水素水溶液に含浸させてから、常圧リファイニング処理を行った後、薬液とともに常温または加温下において保持して製造した APMP である広葉樹機械パルプを含有する、請求項1または2に記載の新聞用紙。

【請求項4】

前記広葉樹材が、ルンケル比  $4.0$  以上の細胞壁厚を有する、請求項1～3のいずれかに記載の新聞用紙。

【請求項5】

坪量  $35 \sim 50 \text{ g/m}^2$ 、白色度  $53\%$  以上、不透明度  $90\%$  以上、密度  $0.6 \text{ g/c}$

m<sup>3</sup>以下である、請求項1～4のいずれかに記載の新聞用紙。

【請求項6】

前記広葉樹機械パルプが、カナダ標準濾水度を100mlに調製した該パルプよりJIS P8222:1998に準じて手抄き紙を作成した時、該手抄き紙の密度が0.45g/cm<sup>3</sup>以下となる広葉樹機械パルプである、請求項1～5のいずれかに記載の新聞用紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は低密度でかつ、不透明度や白色度のような光学特性に優れた新聞用紙に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

森林資源から製造される製紙用パルプを有効に活用することや物流コストの削減という点から新聞用紙の軽量化がユーザーから求められている。一方、近年の環境保護気運の高まりに伴い、新聞用紙への古紙パルプの増配も望まれている。しかしながら、軽量化の動きの中で高密度、低不透明度である古紙パルプの増配は新聞用紙の嵩、及び不透明度の観点から制限されており、これらを解決するため嵩高化、高不透明度化の手段が必要であった。

【0003】

紙の嵩高化、すなわち低密度化の方法としては製紙用パルプに関して検討が行われてきた。一般的に製紙用パルプには木材パルプが使用されるが、低密度化を行うためには、化学薬品により木材繊維中の補強材料であるリグニンを抽出した化学パルプよりも、グラインダーで木材を磨り潰す碎木パルプやリファイナーで木材を精砕するリファイナーメカニカルパルプ、またはサーモメカニカルパルプのような機械パルプの方が繊維は剛直で、低密度化には効果的である。しかし、碎木パルプは比散乱係数が高く高不透明度を紙に寄与するものの、強度が弱く、また原料となる丸太の確保も困難になってきている。また、碎木パルプは一般にリファイナーメカニカルパルプよりも嵩がでにくい。一方、針葉樹リファイナーパルプは嵩が出やすく強度も強い反面、比散乱係数が低く、紙の不透明度にあまり寄与しない。 20

【0004】

また、機械パルプのうちサーモメカニカルパルプは繊維長が長く、剛度は高いが、製造したシートの平滑度が低下することが問題であった。 30

【0005】

新聞用紙の低密度化の手法として、特許公報第3041297号には多価アルコールと脂肪酸エステルから成る嵩高剤を添加してパルプ繊維表面の疎水化を行い、密度の低い新聞用紙を製造する方法が記載されているが、高価な薬品を使用する必要がありコストが増加することや紙の強度が低下する欠点が生じていた。

【0006】

また、高不透明度化の方法としては填料の増添も考えられるが、これも紙の強度や嵩を低下させ、また、紙粉の原因となるため添加率は制限されると考えられる。 40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、高不透明度、嵩高でかつ印刷適性に優れた新聞用紙を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、広葉樹より製造した機械パルプは針葉樹より製造した機械パルプに比べ繊維は細かく光学特性も高いことから、新聞用紙の不透明度向上に効果的であると考へ、広葉樹材、より好ましくはルンケル比4.0以上の厚い細胞壁を有し、450kg/m<sup>3</sup>以上の高容積重をもつ広葉樹材、化学薬品処理を施して製造される嵩高な機械パルプを配合するこ 50

とにより、本発明を完成するに至った。

【0009】

本発明で定義しているルンケル比は、R.O.H.Runkelが1940年にWachbl.Papierfabr.誌上で発表したパラメータであり、(ルンケル比) = (繊維壁厚の2倍) / (繊維内腔径)で算出される。ルンケル比が大きいほど剛直な繊維であることを示している。なお、明細書中で表記しているルンケル比はFiber Lab.(Kajaani社)により測定された繊維幅、繊維壁厚より算出されたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の新聞用紙に使用される広葉樹機械パルプとは、広葉樹材を原料とする機械パルプで、リファイナグランドウッドパルプ(RGP)、サーモメカニカルパルプ(TMP)、ケミサーモメカニカルパルプ(CTMP)、アルカリ過酸化水素メカニカルパルプ(APMP)、アルカリ過酸化水素サーモメカニカルパルプ(APTMP)等が例示される。

【0011】

本発明で使用する広葉樹機械パルプとしては、前述のAPMP、APTMPは嵩高で、かつ高不透明度、高白色度で、強度の高いパルプが得られるので、これらを使用することが好ましい。APMPは、木材チップに水酸化ナトリウム、過酸化水素、珪酸ナトリウムを含むアルカリ過酸化水素水溶液を含浸させ、大気圧でリファイニング処理を行って製造され、APTMPは高温・加圧下でリファイニング処理を行って製造される。さらに、リファイニング処理後、アルカリ過酸化水素水溶液とともに常温または加温下において5分以上保持することによって、より高白色度のパルプが得られる。APMP、APTMPを製造する際に使用されるアルカリ過酸化水素水溶液は、絶乾チップ重量に対して0.2~2.0重量%の水酸化ナトリウム、0.2~2.0重量%の珪酸ナトリウム、0.01~0.2重量%の硫酸マグネシウム、0.05~0.4重量%のキレート剤及び0.2~5重量%の過酸化水素を含有する水溶液であることが好ましい。

【0012】

また、APMP、APTMPは以下のa)~i)の工程で製造されることが好ましい。

- a) 広葉樹木材チップを少なくとも4:1の圧縮比以上で圧縮し、圧解放時にキレート剤を含浸させる工程
- b) 前記含浸チップを5分以上、温度10 ~ 80 で保持する工程
- c) 前記含浸チップを更に少なくとも4:1の圧縮比以上で圧縮し、解放時にアルカリ性薬液を含浸させる工程
- d) 前記含浸チップを約10分~1時間、温度10 ~ 80 で保持する工程
- e) 前記処理チップを更にアルカリ過酸化物を含浸させて、加圧もしくは大気圧リファイニング装置に通してチップを解繊し、木材パルプを製造する工程
- f) 前記製造パルプを温度50 以上で5分間以上保持する工程
- g) 前記製造パルプを濃度5%以下に希釈し、洗浄してから、再度15%以上に濃縮する工程
- h) 前記製造パルプを加圧もしくは大気圧でリファイニングを行い、所望の濾水度を有するパルプを得る工程
- i) 必要に応じて得られたパルプが、酸化剤あるいは還元剤を用いて一段以上で漂白される工程を経て製造される。

【0013】

前記のa)工程においては、0.05~0.4%のキレート剤を使用するのが好ましく、また、c)工程において、アルカリ性薬剤は、絶乾チップ重量に対して0.2~2.0重量%の水酸化ナトリウム、0.2~2.0重量%の珪酸ナトリウム、0.01~0.2重量%の硫酸マグネシウム、0.05~0.4重量%のキレート剤及び0.2~5重量%の過酸化水素を含有する水溶液であることが好ましい。

【0014】

前記のe)工程において、漂白及び柔軟化がなされた木材チップには、1次リファイニング直前にキレート剤を含むアルカリ過酸化物が添加され、加圧もしくは大気圧リファイニン

グ装置にてパルプ繊維に解繊される。リファイニングは一般の解繊装置で充分であり、好ましくはシングルディスクリファイナー、コニカルディスクリファイナー、ダブルディスクリファイナー、ツインディスクリファイナー等で解繊される。

【0015】

アルカリ過酸化水素水溶液中の過酸化水素によりチップは漂白されるが、過酸化水素の反応効率を高めるため、金属イオンを除去しておくことが望ましい。従って、アルカリ過酸化水素水溶液を添加する前の工程でキレート剤により金属イオンと錯体形成させて、過酸化水素の分解を防止する。キレート剤としては、ジエチレントリアミンペンタ酢酸、2-ヒドロキシエチルエチレンジアミントリ酢酸、エチレンジアミンテトラ酢酸、ジエチレントリアミンペンタ(メチレンホスホン)酢酸、あるいはそれらのアルカリ金属塩が好ましい。

10

【0016】

得られた広葉樹機械パルプにより高い白色度が求められる場合には、1工程以上の公知の漂白工程によりパルプを更に漂白することができる。この場合には、過酸化水素、オゾン、過酢酸等の酸化剤、あるいはハイドロサルファイト(亜二チオン酸ナトリウム)、硫酸水素ナトリウム、水素化ホウ素ナトリウム、ホルムアミジンスルフィン酸(FAS)等の還元剤を用いることができる。

【0017】

上述の広葉樹機械パルプにおいて、特にルンケル比4.0以上で、容積重 $450 \text{ kg/m}^3$ 以上の高容積重材から製造された広葉樹機械パルプは、繊維内腔(ルーメン)がつぶれにくく剛直であるため、このパルプ繊維が配合された紙は、嵩高構造を維持し、密度が低下する。このような樹種としては、ユーカリ属、特にユーカリ・グロビュラス、ユーカリ・グランディス、ユーカリ・ユーロフィラ、ユーカリ・ナイテンス、ユーカリ・レグナンス等が好ましい。

20

【0018】

さらに、カナダ標準濾水度 $100 \text{ ml}$ に調製し、JIS P 8222 : 1998に準じて手抄き紙を作成した時、該手抄き紙の密度が $0.45 \text{ g/cm}^3$ 以下となる広葉樹機械パルプであれば、嵩高な新聞用紙を製造することが可能となる。

【0019】

本発明の新聞用紙は上記の広葉樹から製造された機械パルプ以外に、原料パルプとして化学パルプ(針葉樹の晒クラフトパルプ(NBK P)または未晒クラフトパルプ(NUK P)、広葉樹の晒クラフトパルプ(LBK P)または未晒クラフトパルプ(LUK P)等)、針葉樹の機械パルプ(グラウンドウッドパルプ(GP)、リファイナーメカニカルパルプ(RMP)、サーモメカニカルパルプ(TMP)、ケミサーモメカニカルパルプ(CTMP)等)、脱墨パルプ(DIP)を単独または任意の割合で混合して使用する。

30

【0020】

本発明の新聞用紙は、広葉樹機械パルプの含有率が5~95重量%の範囲で製造することが可能である。近年、省資源の観点から脱墨パルプの配合率を高くすることが求められているので、広葉樹機械パルプの含有率が5~60重量%で、かつ脱墨パルプの含有率が40~95重量%であることが好ましい。

40

【0021】

本発明の新聞用紙は長網抄紙機、ギャップフォーマ、ハイブリッドフォーマ(オントップフォーマ)など公知の抄紙機にて抄造することができる。その抄造条件は特に規定されるものではなく、抄紙時のpHは酸性、中性、アルカリ性のいずれでも良い。

【0022】

本発明の新聞用紙は填料を含有しても良い。填料としてはホワイトカーボン、タルク、カオリン、クレー、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、酸化チタン、合成樹脂填料等の公知の填料を使用する事ができる。

【0023】

また、本発明の新聞用紙は硫酸バンドや各種のアニオン性、カチオン性、ノニオン性ある

50

いは両性の歩留まり向上剤、濾水性向上剤、紙力増強剤や内添サイズ剤等の抄紙用内添剤を必要に応じて使用することができる。更に、染料、蛍光増白剤、pH調整剤、消泡剤、ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤等も必要に応じて添加しても何ら問題はない。

【0024】

さらに、表面強度やサイズ性向上の目的で、水溶性高分子を主成分とする表面処理剤の塗布を行っても良い。水溶性高分子としては、澱粉、酸化澱粉、加工澱粉、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール等の表面処理剤として通常使用されるものを単独、あるいはこれらの混合物を使用することができる。また、表面処理剤の中には、水溶性高分子の他に耐水化、表面強度向上を目的とした紙力増強剤やサイズ性付与を目的とした外添サイズ剤を添加することができる。表面処理剤は、2ロールサイズプレスコーター、ゲートロールコーター、ブレードメタリングコーター、ロッドメタリングコーター等の塗工機によって塗布することができる。

10

【0025】

以上の様に、広葉樹機械パルプを配合することにより、高白色度、高不透明度でかつ嵩高で、強度の高い新聞用紙が得られる。例えば、広葉樹材から製造されたAPMPあるいはAPTMPを配合することにより、坪量 $35 \sim 50 \text{ g/m}^2$ 、白色度53%以上、不透明度90%以上、密度 $0.6 \text{ g/cm}^3$ 以下である新聞用紙を製造することが可能となる。

【0026】

【実施例】

以下に実施例を示すが、この実施例は本発明の範囲を限定するものではない。なお、説明中%は重量%である。

20

【0027】

<機械パルプの製造>

表1に示した広葉樹木材チップあるいは針葉樹木材チップより、ラボスケールの装置を用い、以下に示す方法にて機械パルプを製造した。

【0028】

[製造例1、4、7]

ケミサーモメカニカルパルプ(CTMP)の製造

亜硫酸ナトリウムを木材チップ絶乾重量当たり2.0%添加し、室温、 $-760 \text{ mmHg}$ の減圧下で30分間含浸させた。薬液浸透後チップを取り出し、原料濃度40%で、ラボスケール加圧リファイナー(熊谷理器工業製 BRP45-300SS)を用いて、温度133 で一次リファイニングを行った。さらに、パルプ濃度20%に調製し、ラボスケール常圧リファイナー(熊谷理器工業製 BR-300CB)によって、大気圧下で二次リファイニングを行った。この時、二次リファイニング後の濾水度はカナダ標準フリーネス(CSF)100mlに調整した。

30

【0029】

[製造例2、5]

アルカリ過酸化水素サーモメカニカルパルプ(APTMP)の製造

木材チップを薬液(木材チップ絶乾重量当たり水酸化ナトリウムを1.5%、ジエチレントリアミンペンタ酢酸(DTPA)0.3%、ケイ酸ナトリウムを2.0%、硫酸マグネシウムを0.05%となるように添加)中に室温、 $-760 \text{ mmHg}$ の減圧下で30分含浸した。一度常圧まで戻した後、薬液に過酸化水素溶液を木材チップ絶乾重量当たり2.5%となるように添加して再度室温、 $-760 \text{ mmHg}$ の減圧下で1時間含浸させた。次に、チップを温度60 で30分間保持した後、原料濃度40%で、ラボスケール用加圧リファイナー(熊谷理器工業製 BRP45-300SS)を用いて、温度133 で一次リファイニングを行った。その後、パルプ濃度20%に調製し、ラボスケール常圧リファイナー(熊谷理器工業製 BR-300CB)によって、大気圧下で二次リファイニングを行った。この時、二次リファイニング後の濾水度はCSF100mlに調整した。

40

【0030】

[製造例3、6]

50

アルカリ過酸化水素メカカルパルプ ( A P M P ) の製造

木材チップに D T P A を木材チップ絶乾重量当たり 0.2% となるように - 760mm H g の減圧下で含浸させた後、木材チップ絶乾重量当たり水酸化ナトリウムを 1.5%、過酸化水素を 2.0%、ケイ酸ナトリウムを 2.0%、硫酸マグネシウムを 0.1%、D T P A を 0.2% となるように薬液を、- 760mm H g の減圧下で薬液含浸時と一次リファイニング直前に木材チップに分割して浸透させた。次に、木材チップを温度 60 で 30 分間保持した後、原料濃度 40% で、ラボスケール常圧リファイナー (熊谷理器工業製 BR-300CB) を用いて、大気圧下で一次リファイニングを行った。得られたパルプはそのまま 60 で 30 分間保持して残存薬品の反応を進行させた後、パルプ濃度を 4% まで希釈して pH を 7 に調整し、洗浄を行った。洗浄したパルプは再度、濃度 20% まで濃縮し、ラボスケール常圧リファイナー (熊谷理器工業製 BR-300CB) によって、大気圧下で二次リファイニングを行った。この時、二次リファイニング後の濾水度は C S F 100m l に調整した。

【 0 0 3 1 】

表 1 に示した製造処方に従って薬液を調製し、機械パルプを製造し、さらに得られたパルプから JIS P 8222 : 1998 に従って手抄き紙を作製し、JIS P 8148 に準じて白色度、及び JIS P 8138 に準じて不透明度を測定し、結果を表 1 に示した。

【 0 0 3 2 】

【表 1】

使用樹種 (容積重 kg/m <sup>3</sup> )	製造例 1 ユーカリグロビュラス		製造例 2 ユーカリグロビュラス (557)		製造例 3 アスペン (376)		製造例 4 アスペン (376)		製造例 5 アスペン (376)		製造例 6 ラジアータバイン (430)		製造例 7 ラジアータバイン (430)	
	CTMP	APTMP	APTMP	APMP	CTMP	APTMP	APTMP	APMP	CTMP	APTMP	APTMP	APMP	CTMP	APTMP
パルプ化方法	2.0	-	-	-	2.0	-	-	-	2.0	-	-	-	2.0	-
薬品添加率 (%)														
亜硫酸ナトリウム	-	1.5	1.5	1.5	-	1.5	1.5	1.5	-	1.5	1.5	1.5	-	-
水酸化ナトリウム	-	2.0	2.0	2.0	-	2.0	2.0	2.0	-	2.0	2.0	2.0	-	-
ケイ酸ナトリウム	-	2.5	2.0	2.0	-	2.5	2.0	2.0	-	2.5	2.0	2.0	-	-
過酸化水素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D T P A	-	0.3	0.4	0.4	-	0.3	0.4	0.4	-	0.3	0.4	0.4	-	-
硫酸マグネシウム	-	0.05	0.1	0.1	-	0.05	0.1	0.1	-	0.05	0.1	0.1	-	-
ルンケル比	4.7													
パルプ品質	51.7	69.1	77.4	77.4	52.6	65.8	70.6	70.6	44.8	65.8	70.6	70.6	44.8	44.8
白色度 (%)	92.7	91.5	93.8	93.8	97.8	91.5	91.6	91.6	95.1	91.5	91.6	91.6	95.1	95.1
不透明度 (%)														

表 1

10

20

30

40

50

製造例 1 ~ 6 の広葉樹機械パルプは製造例 7 の針葉樹機械パルプと同等の不透明度を有しながら、より高白色度のパルプであった。特に、製造例 2、5 の A P T M P、製造例 3、6 の A P M P は白色度が顕著に高くなった。

【 0 0 3 3 】

< 新聞用紙の製造 >

[ 実施例 1 ~ 1 2 及び比較例 1 ~ 8 ]

製造例 1 ~ 7 で製造した機械パルプ、さらにアカマツのグランドウッドパルプ ( G P、C S F 80 m l、白色度 64.0%、不透明度 94.0% )、脱墨パルプ ( D I P、C S F 180 m l、白色度 54.0%、不透明度 90.0% )、針葉樹クラフトパルプ ( N K P、C S F 650 m l、白色度 83.0%、不透明度 65.0% ) を用い、表 2 に示したパルプ配合の混合パルプスラリーに、パルプ絶乾重量に対してシリカ系填料を対パルプ重量当たり 1% となるように加えて紙料を調製した。この紙料より Tappi 標準角型手抄き機を使用して、JIS P 8222 : 1998 に従って手抄き紙を作製し、評価を行った。ただし、比較例 5 のみシリカ系填料の添加率を 4 % とした。

10

【 0 0 3 4 】

実施例及び比較例で製造した新聞用紙を 23 %、50% R H の条件下で調湿後、以下の項目を測定し、結果を表 3 に示した。

- ・坪量 : JIS P 8124 に準じて測定した。
- ・厚さ及び密度 : JIS P 8118 に準じて測定した。
- ・白色度 : JIS P 8123 に準じて測定した。
- ・不透明度 : JIS P 8138 に準じて測定した。
- ・引張り強さ : JIS P 8113 に準じて測定した。

20

【 0 0 3 5 】

【 表 2 】

表2

	アスペン CTMP (製造例4)	ユーカリ・グ ロピュラス CTMP (製造例1)	アスペン APTMP (製造例5)	ユーカリ・グ ロピュラス APTMP (製造例2)	アスペン APMP (製造例6)	ユーカリ・グ ロピュラス APMP (製造例3)	ラジアータ パイン CTMP (製造例7)	アカ マツ GP	DIP	NKP
実施例1	10							10	60	20
実施例2	20								70	10
実施例3		10						10	60	20
実施例4		20							70	10
実施例5			10					10	60	20
実施例6			20						70	10
実施例7				10				10	60	20
実施例8				20					70	10
実施例9					10			10	60	20
実施例10					20				70	10
実施例11						10		10	60	20
実施例12						20			70	10
実施例13						30			60	10
実施例14						40			45	15
実施例15						50			40	10
実施例16						50			50	
比較例1							20	10	50	20
比較例2							20	10	50	20
比較例3							10	10	60	20
比較例4								10	70	20
比較例5							20	10	50	20
比較例6							20	20	40	20
比較例7							10	20	50	20
比較例8							20	20	50	10

【 0 0 3 6 】

【 表 3 】

10

20

30

40



表3

	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	厚さ (μm)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	引張り強さ (kN/m)	白色度 (%)	不透明度 (%)
実施例1	40.1	67	0.60	2.25	53.0	90.2
実施例2	40.2	68	0.59	2.35	50.3	90.0
実施例3	40.3	68	0.59	2.23	52.9	90.4
実施例4	40.2	70	0.58	2.30	50.1	90.3
実施例5	40.0	67	0.60	2.24	54.5	90.1
実施例6	40.3	68	0.59	2.35	53.0	90.0
実施例7	40.0	69	0.58	2.26	54.5	90.4
実施例8	40.1	70	0.58	2.34	53.1	90.3
実施例9	40.2	68	0.59	2.28	54.3	90.3
実施例10	40.1	69	0.58	2.35	53.0	90.2
実施例11	40.1	69	0.58	2.25	54.8	90.7
実施例12	40.3	70	0.58	2.34	53.6	90.5
実施例13	40.2	71	0.57	2.26	55.1	91.2
実施例14	40.3	72	0.56	2.25	57.8	91.4
実施例15	40.2	73	0.55	2.22	58.6	91.6
実施例16	40.1	73	0.56	2.22	56.6	91.8
比較例1	43.4	73	0.60	2.22	50.4	89.9
比較例2	40.2	67	0.60	2.05	50.4	87.5
比較例3	40.1	65	0.62	2.30	51.8	87.3
比較例4	40.2	63	0.64	2.40	53.3	86.8
比較例5	40.3	67	0.60	1.80	50.4	90.2
比較例6	40.3	68	0.59	1.95	51.4	90.2
比較例7	40.1	68	0.59	1.93	52.8	90.3
比較例8	40.2	69	0.58	1.87	50.0	90.4

表3に示したように、比較例1と比較例2の新聞用紙と比較すると、同じパルプ配合及び填料配合率で坪量のみを約3g/m<sup>2</sup>低下させると、不透明度、強度が低下する。比較例2に対してDIPを増配した比較例3、4の新聞用紙では、強度は向上したが不透明度が低下した。また、不透明度対策として填料を増添した比較例5の新聞用紙では強度が極端に低下した。同様に不透明度対策としてパルプの一部をGPと置き換えた比較例6～8の新聞用紙では強度が低下した。これに対して、広葉樹機械パルプを使用した実施例1～16の新聞用紙では、DIPを60%あるいは70%配合した場合でも不透明度、強度が坪量が約3g/m<sup>2</sup>高い比較例1の新聞用紙と同等以上であった。特に、ユーカリ・グロビュラスのAPMPの配合率が高い実施例13～16の新聞用紙では高白色度でありながら、非常に高い不透明度を有していた。

【0037】

【発明の効果】

広葉樹機械パルプを配合することにより、容易に低密度で不透明度の高い新聞用紙を製造することが可能となり、このことにより古紙パルプの増配が可能になることから環境面からも大きく貢献する。また、本発明で使用する嵩高機械パルプは、化学パルプと同等の白色度を有し、高収率であることから化学パルプの代替として機械パルプの使用促進にも寄与するものである。

## フロントページの続き

- (72)発明者 杉野 光広  
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内
- (72)発明者 上條 康幸  
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内
- (72)発明者 山下 卓也  
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内
- (72)発明者 小野寺 勇雄  
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内
- (72)発明者 宮西 孝則  
東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社 技術研究所内

審査官 前田 知也

- (56)参考文献 特開昭58-008195(JP,A)  
特開昭62-041389(JP,A)  
特公昭50-025041(JP,B1)  
特開昭54-138602(JP,A)  
特開昭53-065401(JP,A)  
特開平06-220788(JP,A)  
特開昭56-085488(JP,A)  
特開平03-227500(JP,A)  
特開2000-273796(JP,A)  
特開平06-133657(JP,A)  
特開平08-280282(JP,A)  
特開平09-078491(JP,A)  
特開平11-200278(JP,A)  
大江礼三郎, 造林ユーカリ材のパルプ適性, 紙パ技協誌, 日本, 紙パルプ技術協会, 1994年  
2月, 第48巻第2号, 第18-27頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21H11/00-27/42

D21B1/00-1/38