

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第3部門第5区分  
 【発行日】平成25年6月27日(2013.6.27)

【公表番号】特表2012-528256(P2012-528256A)  
 【公表日】平成24年11月12日(2012.11.12)  
 【年通号数】公開・登録公報2012-047  
 【出願番号】特願2012-513347(P2012-513347)  
 【国際特許分類】

D 2 1 C 9/00 (2006.01)

D 2 1 C 9/10 (2006.01)

【F I】

D 2 1 C 9/00

D 2 1 C 9/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月8日(2013.5.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

修飾クラフト繊維を作製する方法であって、

多段階漂白プロセスを使用してセルロースクラフトパルプを漂白することと、前記多段階漂白プロセスの1つまたは複数の段階中に、酸性条件下で、過酸化物および触媒で前記クラフトパルプを酸化することと、を含み、

前記多段階漂白プロセスは、酸化段階の後に少なくとも1つの漂白段階を含む、方法。

【請求項2】

前記触媒は、銅および鉄のうちの少なくとも1つから選択される、請求項1に記載の方法

【請求項3】

前記過酸化物は、過酸化水素である、請求項1～2のいずれか一項に記載の方法。

【請求項4】

前記触媒は、鉄である、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記酸化段階のpHは、約2～約6、または約2～約5、または約2～約4の範囲である、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記触媒は、硫酸第一鉄、塩化第一鉄、硫酸第一鉄アンモニウム、塩化第二鉄、硫酸第二鉄アンモニウム、またはクエン酸第二鉄アンモニウムのうちの少なくとも1つから選択される、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記触媒は鉄であり、前記クラフトパルプの乾燥重量に基づき、約25～約250ppmの範囲の鉄の量で追加される、請求項1～6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記過酸化物は、前記パルプの乾燥重量に基づき、約0.1～約4%、または約0.1%～約3%、または約0.1%～約2%の量で追加される、請求項1～7のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記酸化段階の pH は約 2 ~ 約 5 の範囲であり、前記触媒は、約 1 % ~ 約 15 % の範囲の稠度で、前記クラフトパルプの乾燥重量に基づき約 25 ~ 約 250 ppm の範囲の鉄の量で追加され、前記過酸化物は、過酸化水素であり、前記クラフトパルプの乾燥重量に基づき約 0.1 % ~ 約 1.5 % の範囲の量で、約 1 % ~ 約 50 % の濃度の溶液として追加される、請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記酸化段階は、約 60 ~ 約 80 の範囲の温度で、約 40 ~ 約 80 分の範囲の期間の間、実施される、請求項 9 に記載の方法。

**【請求項 11】**

過酸化水素の追加前または追加後のいずれかに熱を追加することをさらに含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記酸化段階の後の少なくとも 1 つの漂白ステップは、アルカリ漂白段階ではない、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 13】**

前記多段階漂白プロセスは、5 段階漂白プロセスであり、前記酸化段階は、第 4 の段階である、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記第 5 の段階は、二酸化塩素での処理を含む、請求項 13 に記載の方法。

**【請求項 15】**

前記 5 段階漂白プロセスは、 $D_0 E_1 D_1 E_2 D_2$  のシーケンスを含み、前記酸化は、 $E_2$  段階で生じる、請求項 13 に記載の方法。

**【請求項 16】**

前記酸化段階は、セルロース繊維のカルボン酸含有量、アルデヒド含有量およびケトン含有量を増大させる、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 17】**

前記酸化段階は、酸化段階前に測定された出発結晶性指数に対して、最大 20 % までのセルロース繊維の結晶性指数における低減を生じる、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 18】**

前記酸化段階は、セルロース繊維の重合度を低減させる、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 19】**

前記重合度は、約 350 ~ 約 1160 の範囲に低減される、請求項 18 に記載の方法。

**【請求項 20】**

前記重合度は、約 1160 ~ 約 1860 の範囲に低減される、請求項 18 に記載の方法。

**【請求項 21】**

前記修飾クラフト繊維は、標準クラフト繊維の密度より少なくとも約 8 % 高い密度まで圧縮され得、前記標準クラフト繊維は、前記修飾クラフト繊維と組成が同等であり、任意の酸化を受けることなく前記修飾クラフト繊維と同様の方法で加工される、請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 22】**

前記圧縮率の増加が、約 8 % ~ 約 16 % 高い、または約 10 % ~ 約 16 % 高い、または約 12 % ~ 約 16 % 高い、または約 13 % ~ 約 16 % 高い、または約 14 % ~ 約 16 % 高い、または約 15 % ~ 約 16 % 高い、請求項 21 に記載の方法。

**【請求項 23】**

前記修飾クラフト繊維は、大気中アンモニアを、標準クラフト繊維よりも少なくとも約 40 % 多く、または約 50 % 多く、または約 60 % 多く、または約 70 % 多く低減させ、前記標準クラフト繊維は、前記修飾クラフト繊維と組成が同等であり、任意の酸化を受ける

ことなく前記修飾クラフト繊維と同様の方法で加工される、請求項 1 ~ 22 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 24】

修飾漂白針葉樹クラフト繊維であって、  
約 1 meq / 100 g ~ 約 9 meq / 100 g の範囲のアルデヒド含有量、  
少なくとも約 3 meq / 100 g のカルボキシル含有量、  
約 10 mPa・s 未満の 0.5 % の毛状 CED 粘度、  
少なくとも 88 の ISO の明度、および  
少なくとも約 2 mm の長さ・重量平均繊維長  
を呈する、修飾漂白針葉樹クラフト繊維。

【請求項 25】

前記カルボキシル含有量は、約 3 meq / 100 g ~ 約 6 meq / 100 g である、請求項 24 に記載の繊維。

【請求項 26】

約 0.3 ~ 約 1.5 の範囲の総アルデヒド含有量とカルボキシル含有量との比率を呈する、請求項 24 ~ 25 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 27】

約 0.9 ~ 約 1.6 の範囲の総カルボニル含有量とアルデヒド含有量との比率を呈する、請求項 24 ~ 26 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 28】

前記 ISO の明度が少なくとも 89、または少なくとも 90 である、請求項 24 ~ 27 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 29】

前記長さ・重量平均繊維長が少なくとも約 2.3 mm である、請求項 24 ~ 28 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 30】

約 4 km よりも長い、または約 5 km よりも長い湿式ゼロスパン裂断長を呈する、請求項 24 ~ 29 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 31】

少なくとも約 690 ml、または少なくとも約 700 ml のカナダ標準ろ水度を呈する、請求項 24 ~ 30 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 32】

約 1.9 未満の 数を呈する、請求項 24 ~ 31 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 33】

約 16 % ~ 約 18 %、または約 18 % ~ 約 25 % のヘミセルロース含有量を呈する、請求項 24 ~ 32 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 34】

ケトン官能性を呈する、請求項 24 ~ 33 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 35】

約 0.11 ~ 約 0.23、または約 0.15 ~ 約 0.2 の範囲の長さ加重カール指数を呈する、請求項 24 ~ 34 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 36】

5.5 ppm 未満の鉄含有量を呈する、請求項 24 ~ 35 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 37】

前記長さ・重量平均繊維長が少なくとも約 2.5 mm である、請求項 24 ~ 36 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 38】

少なくとも約 6 km の湿式ゼロスパン裂断長を呈する、請求項 37 に記載の繊維。

【請求項 39】

前記 0.5 % の毛状 CED 粘度が、約 7 mPa・s 未満である、請求項 24 ~ 37 のい

れか一項に記載の繊維。

【請求項 40】

前記アルデヒド含有量が、少なくとも約  $2 \text{ meq} / 100 \text{ g}$  である、請求項 39 に記載の繊維。

【請求項 41】

少なくとも約  $730 \text{ ml}$  のカナダ標準ろ水度を呈する、請求項 40 に記載の繊維。

【請求項 42】

前記  $0.5\%$  の毛状 CED 粘度が、約  $4 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  未満である、請求項 24 ~ 41 のいずれか一項に記載の繊維。

【請求項 43】

前記アルデヒド含有量が、少なくとも約  $4 \text{ meq} / 100 \text{ g}$  である、請求項 42 に記載の繊維。

【請求項 44】

約 3 より大きい銅価を呈する、請求項 43 に記載の繊維。

【請求項 45】

前記繊維は、繊維 1 グラム当たり約  $5 \sim 10 \text{ ppm}$  のアンモニア、または繊維 1 グラム当たり約  $7 \sim 10 \text{ ppm}$  のアンモニアを吸収する、請求項 44 に記載の繊維。

【請求項 46】

前記繊維は、約  $10 \text{ psi}$  のゲージ圧力下での圧縮時に、少なくとも約  $0.130 \text{ g} / \text{cc}$ 、または少なくとも約  $0.150 \text{ g} / \text{cc}$  の密度まで圧縮性である、請求項 45 に記載の繊維。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本開示では、説明した特性のうちの 1 つまたは複数を有する繊維は、単に、典型的なクラフトパルプ化の修飾および漂白プロセスを介して生産することができる。本開示の繊維は、上述の公知の修飾クラフト繊維に関連する多くの制限を克服する。

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

(項目 1)

少なくとも約 85 の ISO 明度を保持しながら、臭気制御を改善させるセルローズ上のアルデヒド基の数を増大させるように触媒酸化により処理されているセルローズを含む、化学修飾されたクラフト繊維。

(項目 2)

前記 ISO 明度が少なくとも約 87 である、項目 1 に記載の繊維。

(項目 3)

前記 ISO 明度が少なくとも約 90 である、項目 1 に記載の繊維。

(項目 4)

約  $350 \sim 1860$  の重合度を有する、項目 1 に記載の繊維。

(項目 5)

約  $350 \sim 910$  の重合度を有する、項目 4 に記載の繊維。

(項目 6)

約  $1160 \sim 1860$  の重合度を有する、項目 4 に記載の繊維。

(項目 7)

$1 \text{ meq} / 100 \text{ g} \sim 9 \text{ meq} / 100 \text{ g}$  の範囲のアルデヒド含有量を有する、項目 1 に記載の繊維。

(項目 8)

約 1 m e q / 1 0 0 g ~ 約 3 m e q / 1 0 0 g の範囲のアルデヒド含有量を有する、項目 7 に記載の繊維。

( 項目 9 )

標準クラフト繊維よりも少なくとも 4 0 % 多く大気中アンモニア濃度を低減させる、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 0 )

標準クラフト繊維よりも少なくとも 5 0 % 多く大気中アンモニア濃度を低減させる、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 1 )

前記繊維は、繊維 1 グラム当たり約 5 ~ 約 1 0 p p m のアンモニアを吸収する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 2 )

前記繊維は、繊維 1 グラム当たり約 7 ~ 約 1 0 p p m のアンモニアを吸収する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 3 )

約 1 3 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 4 )

約 1 0 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 5 )

約 8 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 6 )

約 5 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 7 )

約 4 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 8 )

約 2 m e q / 1 0 0 g ~ 約 8 m e q / 1 0 0 g の範囲のカルボキシル含有量を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 1 9 )

約 2 m e q / 1 0 0 g ~ 約 6 m e q / 1 0 0 g の範囲のカルボキシル含有量を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 0 )

約 2 より大きい銅価を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 1 )

約 2 . 5 より大きい銅価を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 2 )

約 3 より大きい銅価を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 3 )

約 0 . 9 ~ 約 1 . 6 の範囲の総カルボニルとアルデヒドとの比率を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 4 )

少なくとも約 6 9 0 m l のカナダ標準ろ水度 ( 「ろ水度」 ) を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 5 )

少なくとも約 7 0 0 m l のカナダ標準ろ水度 ( 「ろ水度」 ) を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 6 )

少なくとも約 7 1 0 m l のカナダ標準ろ水度 ( 「ろ水度」 ) を有する、項目 1 に記載の繊維。

( 項目 2 7 )

約 1 4 % ~ 約 3 0 % の範囲の S 1 0 の腐食溶解度を有する、項目 1 に記載の繊維。

(項目28)

約14%～約20%の範囲のS10の腐食溶解度を有する、項目1に記載の繊維。

(項目29)

約14%～約22%の範囲のS18の腐食溶解度を有する、項目1に記載の繊維。

(項目30)

約14%～約18%の範囲のS18の腐食溶解度を有する、項目1に記載の繊維。

(項目31)

約1.3～約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目1に記載の繊維。

(項目32)

約1.7～約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目1に記載の繊維。

(項目33)

約2.0～約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目1に記載の繊維。

(項目34)

約1.1～約0.2の範囲の加重カール指数を有する、項目1に記載の繊維。

(項目35)

約1.5～約0.2の範囲の加重カール指数を有する、項目1に記載の繊維。

(項目36)

約65%～約85%の範囲のR10値を有する、項目1に記載の繊維。

(項目37)

約70%～約85%の範囲のR10値を有する、項目1に記載の繊維。

(項目38)

約75%～約85%の範囲のR10値を有する、項目1に記載の繊維。

(項目39)

約75%～約90%の範囲のR18値を有する、項目1に記載の繊維。

(項目40)

約80%～約90%の範囲のR18値を有する、項目1に記載の繊維。

(項目41)

約2.9以上のRを有する、項目1に記載の繊維。

(項目42)

約3.0以上のRを有する、項目1に記載の繊維。

(項目43)

約6.0以上のRを有する、項目1に記載の繊維。

(項目44)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、約16%～約18%のヘミセルロース含有量を有する、項目1に記載の繊維。

(項目45)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも2mmの繊維長を有する、項目1に記載の繊維。

(項目46)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも2.2mmの繊維長を有する、項目1に記載の繊維。

(項目47)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも2.4mmの繊維長を有する、項目1に記載の繊維。

(項目48)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、約18%～約25%のヘミセルロース含有量を有する、項目1に記載の繊維。

(項目49)

前記繊維は、広葉樹であり、少なくとも0.75mmの繊維長を有する、項目1に記載の繊維。

(項目50)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも0.85mmの繊維長を有する、項目1に記載の繊維。

(項目51)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも0.95mmの繊維長を有する、項目1に記載の繊維。

(項目52)

前記繊維は、圧縮性であり、標準クラフト繊維よりも少なくとも約8%高い密度まで圧縮することができる、項目1に記載の繊維。

(項目53)

前記繊維は、圧縮性であり、標準クラフト繊維よりも約8%～約16%高い密度まで圧縮することができる、項目1に記載の繊維。

(項目54)

少なくとも約87のISO明度を有し、約350～約1860の重合度を有し、1meq/100g～約9meq/100gの範囲のアルデヒド含有量を有し、かつ標準クラフト繊維よりも少なくとも40%多く大気中アンモニア濃度を低減させる、クラフト繊維。

(項目55)

少なくとも約690mlのカナダ標準ろ水度(「ろ水度」)を呈し、標準クラフト繊維よりも少なくとも約8%高い密度まで圧縮することができる、化学修飾されたクラフト繊維。

(項目56)

少なくとも約700mlのカナダ標準ろ水度(「ろ水度」)を有する、項目55に記載の繊維。

(項目57)

少なくとも約710mlのカナダ標準ろ水度(「ろ水度」)を有する、項目55に記載の繊維。

(項目58)

前記繊維は、圧縮性であり、標準クラフト繊維よりも約8%～約16%高い密度まで圧縮することができる、項目55に記載の繊維。

(項目59)

約350～約1860の重合度を有する、項目55に記載の繊維。

(項目60)

約350～約910の重合度を有する、項目59に記載の繊維。

(項目61)

約1160～約1860の重合度を有する、項目59に記載の繊維。

(項目62)

前記ISO明度は、少なくとも約85である、項目55に記載の繊維。

(項目63)

前記ISO明度は、少なくとも約87である、項目55に記載の繊維。

(項目64)

前記ISO明度は、少なくとも約90である、項目55に記載の繊維。

(項目65)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、約16%～約18%のヘミセルロース含有量を有する、項目55に記載の繊維。

(項目66)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約2mmの繊維長を有する、項目55に記載の繊維。

(項目67)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約2.2mmの繊維長を有する、項目55に記載の繊維。

(項目68)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約2.4mmの繊維長を有する、項目55に記載の繊維。

(項目69)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、約18%~約25%のヘミセルロース含有量を有する、項目55に記載の繊維。

(項目70)

前記繊維は、広葉樹であり、少なくとも0.75mmの繊維長を有する、項目55に記載の繊維。

(項目71)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも0.85mmの繊維長を有する、項目55に記載の繊維。

(項目72)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも0.95mmの繊維長を有する、項目55に記載の繊維。

(項目73)

1meq/100g~約9meq/100gの範囲のアルデヒド含有量を有する、項目55に記載の繊維。

(項目74)

約1meq/100g~約3meq/100gの範囲のアルデヒド含有量を有する、項目73に記載の繊維。

(項目75)

標準クラフト繊維よりも少なくとも40%多くアンモニア濃度を低減させる、項目55に記載の繊維。

(項目76)

標準クラフト繊維よりも少なくとも50%多くアンモニア濃度を低減させる、項目55に記載の繊維。

(項目77)

前記繊維は、繊維1グラム当たり約5~約10ppmのアンモニアを吸収する、項目55に記載の繊維。

(項目78)

前記繊維は、繊維1グラム当たり約7~約10ppmのアンモニアを吸収する、項目55に記載の繊維。

(項目79)

約13mPa・s未満の粘度を有する、項目55に記載の繊維。

(項目80)

約10mPa・s未満の粘度を有する、項目55に記載の繊維。

(項目81)

約8mPa・s未満の粘度を有する、項目55に記載の繊維。

(項目82)

約5mPa・s未満の粘度を有する、項目55に記載の繊維。

(項目83)

約4mPa・s未満の粘度を有する、項目55に記載の繊維。

(項目84)

約2meq/100g~約8meq/100gの範囲のカルボキシル含有量を有する、項目55に記載の繊維。

(項目85)

約2meq/100g~約6meq/100gの範囲のカルボキシル含有量を有する、項目55に記載の繊維。

(項目86)

約 2 より大きい銅価を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 8 7 )

約 2 . 5 より大きい銅価を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 8 8 )

約 3 より大きい銅価を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 8 9 )

約 0 . 9 ~ 約 1 . 6 の範囲の総カルボニルとアルデヒドとの比率を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 0 )

約 1 4 % ~ 約 3 0 % の範囲の S 1 0 の腐食溶解度を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 1 )

約 1 4 % ~ 約 2 0 % の範囲の S 1 0 の腐食溶解度を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 2 )

約 1 4 % ~ 約 2 2 % の範囲の S 1 8 の腐食溶解度を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 3 )

約 1 4 % ~ 約 1 8 % の範囲の S 1 8 の腐食溶解度を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 4 )

約 1 . 3 ~ 約 2 . 3 の範囲のキंक指数を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 5 )

約 1 . 7 ~ 約 2 . 3 の範囲のキंक指数を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 6 )

約 2 . 0 ~ 約 2 . 3 の範囲のキंक指数を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 7 )

約 1 . 1 ~ 約 0 . 2 の範囲の加重カール指数を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 8 )

約 1 . 5 ~ 約 0 . 2 の範囲の加重カール指数を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 9 9 )

約 6 5 % ~ 約 8 5 % の範囲の R 1 0 値を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 0 )

約 7 0 % ~ 約 8 5 % の範囲の R 1 0 値を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 1 )

約 7 5 % ~ 約 8 5 % の範囲の R 1 0 値を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 2 )

約 7 5 % ~ 約 9 0 % の範囲の R 1 8 値を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 3 )

約 8 0 % ~ 約 9 0 % の範囲の R 1 8 値を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 4 )

約 2 . 9 以上の R を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 5 )

約 3 . 0 以上の R を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 6 )

約 6 . 0 以上の R を有する、項目 5 5 に記載の繊維。

( 項目 1 0 7 )

少なくとも約 6 9 0 m l のカナダ標準ろ水度 ( 「ろ水度」 ) 、約 3 5 0 ~ 約 1 8 6 0 の重合度、少なくとも約 8 5 の I S O 明度を呈し、標準クラフト繊維よりも少なくとも約 8 % 高い密度まで圧縮することができる、クラフト繊維。

( 項目 1 0 8 )

少なくとも約 6 9 0 m l のカナダ標準ろ水度 ( 「ろ水度」 ) 、および約 3 5 0 ~ 約 1 8 6 0 の重合度を呈する、クラフト繊維。

( 項目 1 0 9 )

少なくとも約700mlのカナダ標準ろ水度(「ろ水度」)を有する、項目108に記載の繊維。

(項目110)

少なくとも約710mlのカナダ標準ろ水度(「ろ水度」)を有する、項目108に記載の繊維。

(項目111)

約350~約910の重合度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目112)

約1160~約1860の重合度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目113)

前記ISO明度が少なくとも約85である、項目108に記載の繊維。

(項目114)

前記ISO明度が少なくとも約87である、項目108に記載の繊維。

(項目115)

前記ISO明度が少なくとも約90である、項目108に記載の繊維。

(項目116)

前記繊維は、圧縮性であり、標準クラフト繊維よりも少なくとも約8%~16%高い密度まで圧縮することができる、項目108に記載の繊維。

(項目117)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、約16%~約18%のヘミセルロース含有量を有する、項目108に記載の繊維。

(項目118)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約2mmの繊維長を有する、項目108に記載の繊維。

(項目119)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約2.2mmの繊維長を有する、項目108に記載の繊維。

(項目120)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約2.4mmの繊維長を有する、項目108に記載の繊維。

(項目121)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、約18%~約25%のヘミセルロース含有量を有する、項目108に記載の繊維。

(項目122)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも0.75mmの繊維長を有する、項目108に記載の繊維。

(項目123)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも0.85mmの繊維長を有する、項目108に記載の繊維。

(項目124)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも0.95mmの繊維長を有する、項目108に記載の繊維。

(項目125)

1meq/100g~約9meq/100gの範囲のアルデヒド含有量を有する、項目108に記載の繊維。

(項目126)

約1meq/100g~約3meq/100gの範囲のアルデヒド含有量を有する、項目125に記載の繊維。

(項目127)

標準クラフト繊維よりも少なくとも40%多く大気中アンモニア濃度を低減させる、項目

108に記載の繊維。

(項目128)

標準クラフト繊維よりも少なくとも50%多く大気中アンモニア濃度を低減させる、項目108に記載の繊維。

(項目129)

前記繊維は、繊維1グラム当たり約5~約10ppmのアンモニアを吸収する、項目108に記載の繊維。

(項目130)

前記繊維は、繊維1グラム当たり約7~約10ppmのアンモニアを吸収する、項目108に記載の繊維。

(項目131)

約13mPa・s未満の粘度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目132)

約10mPa・s未満の粘度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目133)

約8mPa・s未満の粘度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目134)

約5mPa・s未満の粘度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目135)

約4mPa・s未満の粘度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目136)

約2meq/100g~約8meq/100gの範囲のカルボキシル含有量を有する、項目108に記載の繊維。

(項目137)

約2meq/100g~約6meq/100gの範囲のカルボキシル含有量を有する、項目108に記載の繊維。

(項目138)

約2より大きい銅価を有する、項目108に記載の繊維。

(項目139)

約2.5より大きい銅価を有する、項目108に記載の繊維。

(項目140)

約3より大きい銅価を有する、項目108に記載の繊維。

(項目141)

約0.9~約1.6の範囲の総カルボニルとアルデヒドとの比率を有する、項目108に記載の繊維。

(項目142)

約14%~約30%の範囲のS10の腐食溶解度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目143)

約14%~約20%の範囲のS10の腐食溶解度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目144)

約14%~約22%の範囲のS18の腐食溶解度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目145)

約14%~約18%の範囲のS18の腐食溶解度を有する、項目108に記載の繊維。

(項目146)

約1.3~約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目108に記載の繊維。

(項目147)

約1.7~約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目108に記載の繊維。

(項目148)

約2.0~約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目108に記載の繊維。

(項目149)

約 1.1 ~ 約 0.2 の範囲の加重カール指数を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 150)

約 1.5 ~ 約 0.2 の範囲の加重カール指数を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 151)

約 65% ~ 約 85% の範囲の R10 値を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 152)

約 70% ~ 約 85% の範囲の R10 値を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 153)

約 75% ~ 約 85% の範囲の R10 値を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 154)

約 75% ~ 約 90% の範囲の R18 値を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 155)

約 80% ~ 約 90% の範囲の R18 値を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 156)

約 2.9 以上の R を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 157)

約 3.0 以上の R を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 158)

約 6.0 以上の R を有する、項目 108 に記載の繊維。

(項目 159)

約 350 ~ 約 1860 の重合度を呈し、かつ前記繊維が針葉樹である場合、少なくとも約 2.0 mm の繊維長を呈し、前記繊維が広葉樹である場合、少なくとも約 0.75 mm の繊維長を呈する、化学修飾されたクラフト繊維。

(項目 160)

約 350 ~ 約 910 の重合度を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 161)

約 1160 ~ 約 1860 の重合度を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 162)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約 2 mm の繊維長を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 163)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約 2.2 mm の繊維長を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 164)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、少なくとも約 2.4 mm の繊維長を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 165)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも約 0.75 mm の繊維長を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 166)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも約 0.85 mm の繊維長を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 167)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、少なくとも約 0.95 mm の繊維長を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 168)

前記繊維は、針葉樹繊維であり、約 16% ~ 約 18% のヘミセルロース含有量を有する、項目 159 に記載の繊維。

(項目 169)

前記繊維は、広葉樹繊維であり、約 18% ~ 約 25% のヘミセルロース含有量を有する、

項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 0 )

前記 I S O 明度は、少なくとも約 8 5 である、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 1 )

前記 I S O 明度は、少なくとも約 8 7 である、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 2 )

前記 I S O 明度は、少なくとも約 9 0 である、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 3 )

前記繊維は、圧縮性であり、標準クラフト繊維よりも少なくとも約 8 % ~ 1 6 % 高い密度まで圧縮することができる、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 4 )

1 m e q / 1 0 0 g ~ 約 9 m e q / 1 0 0 g の範囲のアルデヒド含有量を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 5 )

約 1 m e q / 1 0 0 g ~ 約 3 m e q / 1 0 0 g の範囲のアルデヒド含有量を有する、項目 1 7 4 に記載の繊維。

( 項目 1 7 6 )

標準クラフト繊維よりも少なくとも 4 0 % 多く大気中アンモニア濃度を低減させる、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 7 )

標準クラフト繊維よりも少なくとも 5 0 % 多く大気中アンモニア濃度を低減させる、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 8 )

前記繊維は、繊維 1 グラム当たり約 5 ~ 約 1 0 p p m のアンモニアを吸収する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 7 9 )

前記繊維は、繊維 1 グラム当たり約 7 ~ 約 1 0 p p m のアンモニアを吸収する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 0 )

約 1 3 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 1 )

約 1 0 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 2 )

約 8 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 3 )

約 5 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 4 )

約 4 m P a ・ s 未満の粘度を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 5 )

約 2 m e q / 1 0 0 g ~ 約 8 m e q / 1 0 0 g の範囲のカルボキシル含有量を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 6 )

約 2 m e q / 1 0 0 g ~ 約 6 m e q / 1 0 0 g の範囲のカルボキシル含有量を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 7 )

約 2 より大きい銅価を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 8 )

約 2 . 5 より大きい銅価を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

( 項目 1 8 9 )

約 3 より大きい銅価を有する、項目 1 5 9 に記載の繊維。

(項目190)

約0.9～約1.6の範囲の総カルボニルとアルデヒドとの比率を有する、項目159に記載の繊維。

(項目191)

約14%～約30%の範囲のS10の腐食溶解度を有する、項目159に記載の繊維。

(項目192)

約14%～約20%の範囲のS10の腐食溶解度を有する、項目159に記載の繊維。

(項目193)

約14%～約22%の範囲のS18の腐食溶解度を有する、項目159に記載の繊維。

(項目194)

約14%～約18%の範囲のS18の腐食溶解度を有する、項目159に記載の繊維。

(項目195)

約1.3～約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目159に記載の繊維。

(項目196)

約1.7～約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目159に記載の繊維。

(項目197)

約2.0～約2.3の範囲のキंक指数を有する、項目159に記載の繊維。

(項目198)

約1.1～約0.2の範囲の加重カール指数を有する、項目159に記載の繊維。

(項目199)

約1.5～約0.2の範囲の加重カール指数を有する、項目159に記載の繊維。

(項目200)

約65%～約85%の範囲のR10値を有する、項目159に記載の繊維。

(項目201)

約70%～約85%の範囲のR10値を有する、項目159に記載の繊維。

(項目202)

約75%～約85%の範囲のR10値を有する、項目159に記載の繊維。

(項目203)

約75%～約90%の範囲のR18値を有する、項目159に記載の繊維。

(項目204)

約80%～約90%の範囲のR18値を有する、項目159に記載の繊維。

(項目205)

約2.9以上の Rを有する、項目159に記載の繊維。

(項目206)

約3.0以上の Rを有する、項目159に記載の繊維。

(項目207)

約6.0以上の Rを有する、項目159に記載の繊維。

(項目208)

100未満のレベルオフDPを有する、化学修飾されたクラフト繊維。

(項目209)

前記レベルオフDPは、80未満である、項目208に記載の繊維。

(項目210)

前記レベルオフDPは、75未満である、項目208に記載の繊維。

(項目211)

前記レベルオフDPは、50未満である、項目208に記載の繊維。

(項目212)

100未満の重合度を呈する、加水分解されたクラフト繊維。

(項目213)

前記重合度は、80未満である、項目212に記載の繊維。

(項目214)

前記重合度は、75未満である、項目212に記載の繊維。

(項目215)

前記重合度は、50未満である、項目212に記載の繊維。

(項目216)

多段階漂白プロセスを使用してクラフトパルプを漂白することと、前記多段階漂白プロセスの少なくとも第4の段階中に、酸、鉄もしくは銅、および過酸化水素で前記クラフトパルプを処理して、標準クラフトパルプに対して低減された重合度を有するクラフト繊維を生産することと、を含む、方法。

(項目217)

酸、鉄もしくは銅、および過酸化水素での前記処理は、前記クラフトパルプのpHを、約2~約5に調節することと、鉄源または銅源を前記酸性化されたクラフトパルプに追加することと、過酸化水素を前記クラフトパルプに追加することと、を含む、項目216に記載の方法。

(項目218)

前記クラフトパルプは、乾燥重量を有し、前記鉄もしくは銅は、鉄源であり、前記鉄源は、硫酸第一鉄溶液であり、前記硫酸第一鉄溶液は、前記クラフトパルプの乾燥重量に基づき、約25~約200ppmの $Fe^{+2}$ の適用で追加され、かつ約1~約15%範囲の稠度で前記クラフトパルプと混合され、前記過酸化水素は、前記クラフトパルプの前記乾燥重量に基づき約0.1~約2%範囲の量の、約1~約50重量%の濃度の溶液として追加される、項目217に記載の方法。

(項目219)

前記硫酸第一鉄溶液は、約7~約15%範囲の稠度で前記クラフトパルプと混合される、項目218に記載の方法。

(項目220)

約2~約5のpHの前記パルプ、前記 $Fe^{+2}$ 、および前記過酸化水素は、約60~約80の範囲の温度で、約40~約80分の範囲の期間の間、反応させられる、項目218に記載の方法。

(項目221)

前記多段階漂白プロセスは、D<sub>0</sub>E1D1E2D2のシーケンスを含む5段階の漂白プロセスであり、第4の段階(E2)は、前記クラフトパルプを過酸化水素で処理するために使用される、項目218に記載の方法。

(項目222)

各段階が、少なくとも混合器、反応器、および洗浄器を含み、前記クラフトパルプは、D1段階の洗浄器上で硫酸を使用して約2~約5の範囲のpHに調節され、前記硫酸第一鉄溶液は、前記D1段階の洗浄器上で前記クラフトパルプに追加され、前記過酸化物は、前記E2段階のタワー前に、混合器またはポンプ内の添加地点において前記硫酸第一鉄の後に追加され、前記クラフトパルプは、前記E2のタワー内で反応させられ、前記E2の洗浄器上で洗浄され、低粘度の漂白された針葉樹繊維を調製するための前記方法は、任意に、蒸気混合器内の前記E2のタワー前に追加される蒸気を含む、項目221に記載の方法。

(項目223)

前記クラフトパルプは、針葉樹クラフトパルプであり、前記クラフト繊維は、約13mPa·s以下の0.5%の毛状CED粘度、約85~約95の範囲の明度、および少なくとも2mmの平均繊維長を有する針葉樹クラフト繊維である、項目221に記載の方法。

(項目224)

クラフト繊維を漂白する方法であって、漂白プロセス中の少なくとも1つの酸化ステップにおいて、前記繊維を酸化剤と接触させることを含み、前記酸化ステップは、前記繊維上のカルボン酸およびアルデヒドの両方の官能基を増大させ、前記クラフト繊維の重合度を同時に低減させる、方法。

(項目225)

前記繊維は、精製を受けない、項目 2 2 4 に記載の方法。

( 項目 2 2 6 )

前記繊維は、酸化後にアルカリ漂白段階を受けない、項目 2 2 4 に記載の方法。

( 項目 2 2 7 )

前記繊維は、漂白後に酸加水分解を受けない、項目 2 1 6 によって作製される繊維。

( 項目 2 2 8 )

5 0 のレベルオフ DP を有する繊維を作製する方法であって、漂白プロセス中の少なくとも

も 1 つの酸化プロセスにおいて、前記繊維を酸化剤と接触させることと、

前記繊維を酸加水分解することと、を含む、方法。

( 項目 2 2 9 )

多段階漂白プロセスを使用して、クラフトパルプを漂白することと、

酸性条件下で、過酸化水素および触媒を用いて前記多段階漂白プロセスのうちの少なくとも

も 1 段階の間に前記クラフトパルプを酸化して、低減された重合度を有するクラフト繊維

を生産することと、を含む、方法。

( 項目 2 3 0 )

前記触媒は、銅および鉄のうちの少なくとも 1 つから選択される、項目 2 2 9 に記載の方

法。

( 項目 2 3 1 )

前記多段階漂白プロセスは、5 段階漂白プロセスである、項目 2 2 9 に記載の方法。

( 項目 2 3 2 )

前記酸化は、漂白の第 4 の段階で実施される、項目 2 3 1 に記載の方法。

( 項目 2 3 3 )

前記酸化は、漂白の第 5 段階で実施される、項目 2 3 1 に記載の方法。

( 項目 2 3 4 )

前記漂白は、D E D E D シーケンスにおいて実施される、項目 2 3 1 に記載の方法。

( 項目 2 3 5 )

前記漂白は、D<sub>0</sub> E 1 D 1 E 2 D 2 において実施される、項目 2 3 4 に記載の方法。

( 項目 2 3 6 )

前記漂白は、D<sub>0</sub> ( E o P ) D 1 E 2 D 2 シーケンスにおいて実施される、項目 2 3 4 に

記載の方法。

( 項目 2 3 7 )

前記漂白は、D<sub>0</sub> ( E O ) D 1 E 2 D 2 において実施される、項目 2 3 4 に記載の方法。

( 項目 2 3 8 )

前記クラフトパルプは、針葉樹パルプである、項目 2 2 9 に記載の方法。

( 項目 2 3 9 )

前記クラフトパルプは、広葉樹パルプである、項目 2 2 9 に記載の方法。

( 項目 2 4 0 )

前記クラフトパルプは、漂白前の消化を受ける、項目 2 2 9 に記載の方法。

( 項目 2 4 1 )

前記パルプは、約 3 0 ~ 約 3 2 の 数に消化される、項目 2 4 0 に記載の方法。

( 項目 2 4 2 )

前記パルプは、約 2 0 ~ 約 2 4 の 数に消化される、項目 2 4 0 に記載の方法。

( 項目 2 4 3 )

前記パルプは、漂白前の脱リグニンを受ける、項目 2 2 9 に記載の方法。

( 項目 2 4 4 )

前記パルプは、漂白前の脱リグニンを受ける、項目 2 4 1 に記載の方法。

( 項目 2 4 5 )

前記パルプは、約 1 2 ~ 約 1 4 の 数に脱リグニンされる、項目 2 4 4 に記載の方法。

( 項目 2 4 6 )

前記パルプは、漂白前の脱リグニンを受ける、項目 2 4 2 に記載の方法。

( 項目 2 4 7 )

前記パルプは、約 6 ~ 約 8 の 数に脱リゲニンされる、項目 2 4 6 に記載の方法。