

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3800073号  
(P3800073)

(45) 発行日 平成18年7月19日(2006.7.19)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int. Cl.

F 1

D 2 1 H 27/30	(2006.01)	D 2 1 H 27/30	C
B 3 2 B 5/02	(2006.01)	B 3 2 B 5/02	A
B 6 5 D 1/00	(2006.01)	B 6 5 D 1/00	B
B 6 5 D 1/34	(2006.01)	B 6 5 D 1/34	
D 2 1 H 11/08	(2006.01)	D 2 1 H 11/08	

請求項の数 5 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-345823 (P2001-345823)  
 (22) 出願日 平成13年11月12日(2001.11.12)  
 (65) 公開番号 特開2003-147699 (P2003-147699A)  
 (43) 公開日 平成15年5月21日(2003.5.21)  
 審査請求日 平成16年4月6日(2004.4.6)

(73) 特許権者 000122298  
 王子製紙株式会社  
 東京都中央区銀座4丁目7番5号  
 (72) 発明者 河向 隆  
 東京都江東区東雲一丁目10番6号 王子  
 製紙株式会社東雲研究センター内  
 (72) 発明者 浅山 良行  
 東京都江東区東雲一丁目10番6号 王子  
 製紙株式会社東雲研究センター内  
 (72) 発明者 見門 秀幸  
 東京都江東区東雲一丁目10番6号 王子  
 製紙株式会社東雲研究センター内

審査官 菊地 則義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形加工原紙及びそれを用いた紙製成形容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

密度が  $0.3 \text{ g/cm}^3$  を越え  $0.6 \text{ g/cm}^3$  以下の低密度層及び  $0.7 \text{ g/cm}^3$  以上の高密度層を有し、全体の密度が  $0.4 \sim 0.7 \text{ g/cm}^3$ 、坪量が  $90 \sim 500 \text{ g/m}^2$  の多層紙の少なくとも片面にガスバリアー層を積層したことを特徴とするプレス成形用の成形加工原紙。

【請求項2】

低密度層が機械パルプ、カールドファイバー、及びマーセル化パルプの少なくとも一つから選ばれるパルプを主体として構成されたことを特徴とする請求項1記載の成形加工原紙。

【請求項3】

ガスバリアー層が熱可塑性樹脂により形成されたことを特徴とする請求項1～2記載の成形加工原紙。

【請求項4】

ガスバリアー層がエチレンビニルアルコール樹脂を含有することを特徴とする請求項1～3記載の成形加工原紙。

【請求項5】

請求項1～4記載の成形加工原紙をプレス成形により成形したことを特徴とする紙製成形容器。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明は、水分を含有する内容物、特に食品類、例えば食肉、野菜、鮮魚等の生鮮食品、又は弁当、総菜、冷凍食品、菓子類、めん類、スープ類、汁物類、飲料等の各種加工食品を収容するのに好適な、耐水性、及びガスバリアー性を有し、しかもプレス成形適性に優れ、外観が美しい紙製成形容器を得られる成形加工原紙、及び紙製成形容器に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

従来、水分を含有する内容物、特に食品類に用いられるトレー等成形容器としては、各種樹脂を原料とした成形容器、例えば、例えば、発泡ポリスチレンビーズをモールド成形、又は発泡ポリスチレンシートをプレス成形したEPS（発泡スチロール）トレー、その他、PS（スチレン）トレー、PP（ポリプロピレン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）トレー等が広く用いられている。その他にも、主にアルミニウム等の薄い金属をプレス成形したトレー容器が存在する。

また、紙を主体として構成された紙製成形容器も広く用いられている。紙主体の素材は表面に樹脂層としてポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、エチレンビニルアルコールなどの各種樹脂を積層した原紙を成形したものが広く用いられている。

このような樹脂層を有する紙製成形容器は、安価かつ軽量であって、酸素バリアー性や水蒸気バリアー性に優れているため、広く使用されている。

## 【 0 0 0 3 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、従来の成形加工原紙は、特にプレス成形によって紙製成形容器とした場合、得られる容器の深さや外観の滑らかさ、及び容器の強度が不十分であった。

上記の理由から、ガスバリアー性を有し、プレス成形適性に優れ外観が美しく強度が十分な紙製成形容器が得られる成形加工原紙が求められていた。

## 【 0 0 0 4 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明は上記問題を解決するため、以下の方法をとる。

即ち、本発明は密度が $0.3 \text{ g/cm}^3$ を越え $0.6 \text{ g/cm}^3$ 以下の低密度層、及び $0.7 \text{ g/cm}^3$ 以上の高密度層を有し、全体の密度が $0.4 \sim 0.7 \text{ g/cm}^3$ 、坪量が $90 \sim 500 \text{ g/m}^2$ の多層紙により構成された成形加工原紙であって、該多層紙の少なくとも片面にガスバリアー層を積層したプレス成形用の成形加工原紙である。

## 【 0 0 0 5 】

本発明の第2は、低密度層が機械パルプ、カールドファイバー、及びマーセル化パルプの少なくとも一つから選ばれるパルプを主体として構成された本発明第1記載の成形加工原紙である。

## 【 0 0 0 6 】

本発明の第3は、ガスバリアー層が熱可塑性樹脂により形成された本発明1～2記載の成形加工原紙である。

## 【 0 0 0 7 】

本発明の第4は、ガスバリアー層がエチレンビニルアルコール樹脂を含有する本発明第1～3記載の成形加工原紙である。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の第5は、本発明第1～4の成形加工原紙をプレス成形して成形された紙製成形容器である。

## 【 0 0 0 9 】

## 【 発明の実施の形態 】

10

20

30

40

50

本発明における成形加工原紙は、必要な剛度を得るために多層抄き合わせ抄紙によって得る。即ち層数が少なくとも2層以上を有する多層紙より構成されているものである。また、本発明においては、多層紙全体の密度が $0.4 \sim 0.7 \text{ g/m}^3$ であることが必要である。また、このように低密度、即ち嵩高でありながら、剛度の高い多層紙を得るためには、前記多層紙は、密度が $0.3 \text{ g/cm}^3$ を越え $0.6 \text{ g/cm}^3$ 以下の低密度層、及び密度 $0.7 \text{ g/m}^3$ 以上、更に望ましくは $0.7 \sim 0.9 \text{ g/m}^3$ の高密度層を有するものとし、低密度層によるヤング率の低下を、高密度層で補完することによって剛度の高い多層紙を得るものである。

#### 【0010】

本発明においては、前述の多層紙が、低密度層と高密度層を少なくとも1層ずつ有すればよいが、嵩高かつ剛度の高い多層紙を得るためには、高密度層が多層紙の少なくとも片側の外層であることが望ましい。また、多層紙の表裏の外層を共に高密度層とし、低密度層である中層が前記外層に挟まれた構造とすることが、更に効果的である。なお、本発明においては、多層紙の表裏両面の最も外側の層を外層と呼び、中層とは外層に挟まれた一層あるいは複数の層全てを指すものとする。

10

#### 【0011】

紙、板紙等のシートの剛度 $S$ は、該シートを片持ち梁と考えたとき、 $S = E \cdot I / B \cdot W = E \cdot T^3 / 12 \cdot W$ 、( $E$ :ヤング率 $\text{MPa}$ 、 $I$ :断面二次モーメント $\text{N} \cdot \text{cm}^2$ 、 $B$ :試料巾 $\text{mm}$ 、 $W$ :試料重量 $\text{kg}$ 、 $T$ :試料厚さ $\text{mm}$ )で示される。即ち、剛度 $S$ はヤング率とシート厚さの3乗に比例すると考えることができる。

20

#### 【0012】

更に、板紙のような多層構造のシートの剛度は、Tappi Nov. 1963、Vol. 46、No. 11のA. T. Lueyによると、同様に前述の式を用い、各層のヤング率と断面二次モーメントから各層の剛度値を求め、それら各層の剛度値の和でシート全体の剛度値が求められるとされる。この考え方に基づけば、紙の厚さ中心からの距離が遠い、即ち、紙厚が厚いほど剛度を得られるので、中層は嵩高にすればよい。また、剛度は厚さの3乗とヤング率の積で示されるので、ヤング率は外層ほど高い方が剛度向上に効果的である。

#### 【0013】

このことから、低密度層の密度は $0.3 \text{ g/cm}^3$ を越え $0.6 \text{ g/cm}^3$ 以下、最も好ましくは $0.3 \text{ g/cm}^3$ を越え $0.5 \text{ g/cm}^3$ 以下である。低密度層の密度を $0.3 \text{ g/cm}^3$ 以下にすると層間強度の低下が激しく、また、 $0.6 \text{ g/cm}^3$ を越えると、原紙全体の密度を $0.4 \sim 0.7 \text{ g/cm}^3$ とすることができない。

30

#### 【0014】

本発明においては、高密度層の密度は、 $0.7 \text{ g/cm}^3$ 以上であることが必要である。更に望ましくは $0.7 \sim 0.9 \text{ g/cm}^3$ である。 $0.7 \text{ g/cm}^3$ 未満だと高密度層のヤング率が低下し、本発明の剛度の向上が期待できない。また、密度 $0.9 \text{ g/cm}^3$ を越えた場合は、高密度層が緊密になり過ぎて、抄紙段階でこれ以上の高密度層を得ることが困難な場合がある。更に、プレス成形適性が伴わなくなる場合がある。

#### 【0015】

本発明においては、前述したように、剛度を向上させるため、低密度層を中層とし、その両側に高密度化してヤング率を向上させた外層を形成することが好ましいが、片方の外層をのみ高密度層とすることも可能である。この方法により、全体の厚さを薄くすることなく、また、抄き合わせ抄紙時に、紙層内、又は紙層間の空気が外層を透過できず、層間はがれ現象が起きやすくなることを回避することもできる。

40

#### 【0016】

外層に用いるパルプの種類には特段の制約はないが、NUKP、NBKP、などのN材(針葉樹)パルプの叩解度を高くして剛度を失わないようにしたものが特に望ましい。なお、本発明を効果的なものとするためには、高密度層とした外層の坪量は $15 \sim 100 \text{ g/m}^2$ であることが好ましい。即ち $15 \text{ g/m}^2$ 未満では高ヤング率の紙層を得ることは困

50

難であり、また抄紙すること自体も困難である。一方、前記外層が  $100 \text{ g/m}^2$  を越えると、相対的に低密度層の坪量が減るために多層紙全体の密度が上がり、 $0.4 \sim 0.7 \text{ g/cm}^3$  の範囲とすることが困難であるからである。

#### 【0017】

本発明の多層紙の製造は、一般的な板紙を製造するのと同様に多層抄き合わせフォーマを用いて行う。例えば、10ステーション程度の複数のワイヤーパート上に数十  $\text{g/m}^2$  の乾燥米坪に対応するパルプスラリーを順次積層しウエットシートを形成する。

更に具体的に例示すると、最初に外層となる紙層を形成するワイヤーパートに  $40 \text{ g/m}^2$  程度のパルプ層を形成、脱水したのち毛布に転移させる。次に中層も別のワイヤーパートで同様に紙層を形成し、前記の外層上に必要な層数だけ積層する工程を繰り返して中層を形成する。最後にもう一方の外層となる紙層を形成して本発明の成形加工原紙を得る。

10

#### 【0018】

本発明において、低密度層の原料として用いるパルプ原料は、JIS P 8121のカナダ標準形に準じたフリーネスが、再離解状態で  $200 \sim 650 \text{ ml}$  の範囲となるものを用いることが好適である。

フリーネスが  $200 \text{ ml}$  未満の場合、パルプ繊維の水切れが悪いため、搾水されたシートが緻密な構造になりやすく、低密度な紙層構造を得にくくなる。反対にフリーネスが  $650 \text{ ml}$  を越えると、シートが低密度になり過ぎて抄紙時にプレス工程で層間剥離を発生してバルーン状の膨れが発生しやすくなる。

なお、再離解状態で  $200 \sim 650 \text{ ml}$  のフリーネスを示す紙料は、用いられたパルプ原料の如何に関わらず、カナダ標準型フリーネスで  $250 \sim 700 \text{ ml}$  とすることができる。また、使用されたパルプのフリーネスを原紙を再離解して測定することは、良好な操作性を示した製品から必要なパルプ特性を単時間で把握するのに有効である。

20

#### 【0019】

また、低密度層に用いるパルプ原料は、低密度な紙層を得やすいパルプを主体とすることが好ましい。具体的にこのようなパルプの例として機械パルプが存在し、好適に使用される。

機械パルプは通常は木材、とりわけN材を機械力で破碎した後離解して製造したパルプであり、GP、TMP、RGP等があるが、TMP、RGPがより好ましい。その中でもラジアータパインやサザンパイン、ダグラスファー等が、繊維が剛直で変形しにくいという特徴を有するため、低密度な紙層を得ることができ、またプレス成形時の密度低下も少ないので低密度層の原料として特に好ましい。また、ケナフや葦、竹、サトウキビの砂糖絞り粕であるバガスなど各種非木材原料を使用することも可能である。なお、本発明においては、機械破碎する際に化学薬品を添加して得たパルプや、漂白工程を経たパルプ等、一部化学処理したパルプも機械パルプとして扱うものとする。

30

#### 【0020】

更に、マーセル化パルプやカールドファイバー等、化学処理により、パルプに低密度化特性を付与したのもも原料として好適に使用できる。本発明においては、低密度層の原料として、低密度の紙層を得るのに適した前述のパルプを主体として使用するが、その他、通常用いられる各種木材、もしくは各種非木材を原料とした化学パルプを適宜配合して使用することも可能である。本発明においては、低密度層の密度が  $0.3 \text{ g/cm}^3$  を越え  $0.6 \text{ g/cm}^3$  以下となるように、パルプ原料を選択し、必要に応じて、複数の種類を配合して使用することが可能である。

40

#### 【0021】

なお、本発明においては、必要に応じて、上記パルプ原料中に一般の抄紙に用いられる填料、顔料、染料、サイズ剤、歩留向上剤、紙力増強剤などを任意に添加することができる。

例えば、硫酸バンド、ロジン系内添サイズ剤、石油樹脂系サイズ剤、無水マレイン酸系サイズ剤、スチレンアクリル酸系サイズ剤、スチレンアクリル系サイズ剤、ニカワ、澱粉、CMC、PVA、AKD等のサイズ剤、フッ素樹脂、ポリアミド系樹脂、ワックスエマル

50

ジョン等の撥水剤、尿素 - ホルムアルデヒド系樹脂、メラミン - ホルムアルデヒド系樹脂、ジアルデヒド澱粉、SBR等のラテックスを内添することで本発明の多層紙の耐水性を強化することができる。

また、これらは抄造工程中に紙層間にスプレーしたり、抄造中、もしくは抄造後に原紙表面に塗工する方法で添加することも可能である。

本発明の抄紙時pHは酸性抄紙である4.5付近から中性抄紙の6~8程度の間で必要に応じて任意に選択することが可能である。

また、本発明の製造に用いられる抄紙機は、抄き合わせ抄紙、多層抄き抄紙が可能であるものならどのようなものでもよく、丸網式のもの、長網式のもの等が適宜使用できる。

#### 【0022】

本発明における成形加工原紙には、必要に応じてその片面、あるいは両面に顔料と接着剤からなる塗工層を設けることができる。このような塗工層を設けることにより、成形加工原紙表面に良好な印刷適性を付与することができる。

前記塗工層に用いられる顔料としては、炭酸カルシウム、カオリン、クレー、タルク、酸化チタン、プラスチックピグメント等既知のものが任意に使用できる。

前記塗工層に用いられる接着剤としては、澱粉、カゼイン、SBRラテックス、ポリビニルアルコールなど既知のものが任意に使用できる。

これらの塗工層は単層、あるいは多層に形成することができる。またその塗工量は全体で20~30g/m<sup>2</sup>程度が望ましい。

また、このような塗工層を設ける場合は、塗工層直下の層は、叩解度を高め、表面をより平滑にしておくことが更に好ましい。

このような塗工層は、公知である各種の塗工装置を適宜用いて塗工することができる。また、このような塗工層の上に更に印刷層を設けることが可能である。

#### 【0023】

本発明の成形加工原紙は、前述の多層紙の片面、あるいは両面に、成形容器とした場合に内容物の劣化を防止するために、特に酸素による酸化を防止するために、ガスバリアー層を積層するものである。

このガスバリアー層は、多層紙上に直接、もしくは前記顔料塗工層上、あるいは印刷層上等任意の個所に設けることができる。

なお、本発明におけるガスバリアー層とは、酸素透過度が23、50%RH条件で100cc/m<sup>2</sup>・24hr以下となる層を指すものとする。

ガスバリアー層を積層する方法としては、ガスバリアー性を有する合成樹脂のラミネートや、ガスバリアー性塗料の塗工等が存在し、状況に応じて任意に選択できる。

特に本発明に好適な方法は、熱可塑性のガスバリアー性樹脂を多層紙表面に積層する方法である。

上記樹脂層を多層紙に積層する方法としては、通常用いられるウエットラミネーション、ホットメルトラミネーション、押出ラミネーション、ドライラミネーション、サーマルラミネーション等のいずれでもよく、特に限定されるものではない。

#### 【0024】

本発明で使用するガスバリアー性樹脂としては、塩化ビニリデン樹脂(PVD)、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、エチレンビニルアルコール樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ナイロン樹脂などが具体例として挙げられる。これらの中でも、ガスバリアー性、成形性の面で塩化ビニリデン樹脂、エチレンビニルアルコール樹脂、ポリビニルアルコール樹脂が好適である。この中でも、エチレンビニルアルコール樹脂、及びポリビニルアルコール樹脂が最も好適である。

#### 【0025】

エチレンビニルアルコール(以下EVOH)について更に詳述する。EVOHはエチレンと酢酸ビニル共重合体のケン化物であるが、本発明において用いられるEVOHのエチレンと酢酸ビニルのモノマーモル比は、エチレン含量20~65モル%、好適には25~55モル%である。また酢酸ビニル成分のけん化度は95モル%以上、好適には98モル%

10

20

30

40

50

以上の樹脂である。

EVOHのエチレン含量が20モル%未満の場合には、溶融成形時にゲル化しやすいため美しいフィルム等成形物が得られない恐れがある。また高湿度下でのガスバリアー性が悪化する恐れがある。一方、エチレン含量が65モル%より高い場合には、ガスバリアー性が十分でなくなる恐れがある。また酢酸ビニル成分のけん化度が95モル%未満の場合には、エチレン含量が20モル%未満の場合と同様溶融成形時にゲル化しやすく、長時間にわたる安定な運転ができない恐れがある。

#### 【0026】

また、本発明で用いられるEVOHのMIは、好適には0.5~15g/10分である。更に本発明にいうEVOHは、5モル%以下の範囲の共重合モノマーで変性されていてもよい。変性用モノマーとしては、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、高級脂肪酸ビニルエステル、アルキルビニルエーテル、N-ビニルピロリドン、N-ノルマルブトキシメチルアクリルアミド、ビニルトリメトキシシラン、ビニルメチルジメトキシシラン、ビニルジメチルメトキシシラン、N-(2-ジメチルアミノエチル)メタクリルアミド類あるいはその4級化物、N-ビニルイミダゾールあるいはその4級化物等を例示することができる。

10

#### 【0027】

EVOH樹脂をガスバリアー層として使用する場合、単体の樹脂層として紙に積層してもよいが、紙との密着強度や耐水性、あるいは容器に成形するときの成形性などの面からEVOH層を含む多層の積層体として紙に積層するのが好ましい。

20

例えば、疎水性熱可塑性樹脂/接着性樹脂/EVOH/接着性樹脂/疎水性熱可塑性樹脂の3種5層共押し出しフィルムが挙げられる。疎水性熱可塑性樹脂はポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂が好適である。接着性樹脂は酸変性されたポリオレフィン樹脂が好適である。EVOH層を含む多層フィルムは上記3種5層のみならず、4種7層や必要に応じて他の樹脂層を積層したものをを用いてもかまわない。

また、EVOH樹脂は湿度が80%以上になると急激に酸素透過度が低下する性質があるが、内容物の水分活性が0.8以上のものを包装する場合は、EVOH層を厚くしたり、吸湿剤を含んだ層を別途設けてEVOHの吸湿を防ぐような多層フィルムを積層してもかまわない。吸湿剤には、シリカゲル、塩化カルシウム、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、ギ酸ナトリウム、塩化ナトリウム、安息香酸ナトリウムなどの水分を吸湿する性質を有するものであれば特に制限はない。

30

#### 【0028】

また、ガスバリアー性を向上させるためにEVOHと平板状顔料を併用して曲路効果によりガスバリアー性を向上させてもよい。平板状顔料としては、フィロケイ酸塩鉱物(雲母族、パイロフィライト、タルク、緑泥石、セプテ緑石、蛇紋石、スチルブノメレーン、カオリン)、

グラファイト、リン酸塩系誘導体型化合物(リン酸ジルコニウム系化合物)、カルコゲン化合物、スメクタイト族、パーミキュライト族、などを挙げることができる。

#### 【0029】

また、ポリオレフィン等の合成樹脂フィルム上に、ガスバリアー性樹脂を塗工したものを本発明のガスバリアー層としてもかまわない。

40

塗工タイプのガスバリアー性樹脂としては、前述のEVOHやPVA、あるいはEVOHと平板状顔料、PVAと平板状顔料、PVAとポリアクリル酸を含むガスバリアー層が好適である。また、珪酸縮合物(珪酸アルカリ、アルコキシドシランの加水分解物、あるいはコロイダルシリカ)とEVOHやPVAからなる有機無機の複合体からなるガスバリアー性塗料を塗工したのも本発明のガスバリアー層として使用できる。

ガスバリアー性塗料の塗工設備としては、特に制限はないが、通常用いられるバーコーター、エアナイフコーター、ロールコーター、ブレードコーター、ゲートロール、サイズプレス、グラビアコーター、ダイコーター等が好適である。塗工量はガスバリアー性樹脂の

50

性質と要求品質によって決定される。

#### 【0030】

なお、本発明において、合成樹脂層（ガスバリアー性樹脂層以外の樹脂層も含む樹脂層の厚さ）は、1～100 $\mu\text{m}$ が好ましく、5～50 $\mu\text{m}$ がより好ましい。合成樹脂層の厚さが1 $\mu\text{m}$ より薄いと十分なガスバリアー性、及び耐水性が発現せず、膜強度も不十分なものになりやすい。また、100 $\mu\text{m}$ より厚いと不経済であるばかりでなく、プレス成形加工性に劣り、また成形後の紙製成形容器の風合いが好ましくない。

#### 【0031】

また、本発明の成形加工原紙を紙製成形容器として成形する方法は、成形加工原紙をプレス成形して製造する、絞り成形という方法である。本発明の成形加工原紙は、特に、絞り成形による紙製成形容器の製造に特に適したものである。

10

#### 【0032】

本発明の成形加工原紙の坪量は90～500 $\text{g}/\text{m}^2$ が好適である。90 $\text{g}/\text{m}^2$ 未満の場合には、成形容器とした後、内容物を装填したときに強度が不足し、容器が歪んだり、原紙が破断するという不都合が発生する。また500 $\text{g}/\text{m}^2$ を越えた場合には、原紙が厚くなり過ぎるため、絞り成形時に高い圧力と成形時間が必要になり、不経済かつ非効率になるという不都合が発生する。

#### 【0033】

##### 【実施例】

以下の実施例により、本発明を更に詳しく記載する。なお、特に断りのない限り、濃度や配合量、塗布量などを示す数値は、固型分又は有効成分の質量基準の数値である。

20

##### <実施例1>

以下の1～3に示す三種類のパルプを、熊谷理機工業製の実験用配向性抄紙機により、ワイヤースピード300 $\text{m}/\text{min}$ で、この順に順次抄き合わせ抄紙を行った。

1 市販NBKP、450 $\text{ml c s f}$ 、50 $\text{g}/\text{m}^2$

2 ラジアータパインTMP、350 $\text{ml c s f}$ 、180 $\text{g}/\text{m}^2$

3 市販NBKP、450 $\text{ml c s f}$ 、50 $\text{g}/\text{m}^2$

（尚、各紙料は熊谷理機工業製のKRK高濃度ディスクリファイナー型叩解機により所定のフリーネスに叩解した。）

なお、抄き合わせ抄紙の際は、各層の表側（フェルトサイド）へ澱粉（ONL510：王子コーンスターチ製）を澱粉濃度2.0%の水分散液とし、固型分付着量が1.0 $\text{g}/\text{m}^2$ となるようにスプレーした後抄き合わせた。

30

次いで、前記で得た湿紙状の抄き合わせシートをカレンダー（由利ロール機械製）で、ニップ圧10 $\text{kg}/\text{cm}$ 、速度30 $\text{m}/\text{min}$ で、モノプラスチックカンバスシート（敷島カンバス製）に挟み加圧処理する。

次いで該シートをフェロタイプの円筒加熱ドライヤー型乾燥機により乾燥する。

次いで該シートを20・65%RHで調湿し、カレンダー（由利ロール機械製）で、ニップ圧20 $\text{kg}/\text{cm}$ 、速度20 $\text{m}/\text{min}$ でカレンダー処理した後、濃度8.0%のPVA（クラレポパールPVA-KL118：クラレ製）を手塗りで2.0 $\text{g}/\text{m}^2$ 塗工、更にカレンダー（由利ロール機械製）でニップ圧40 $\text{kg}/\text{cm}$ 、速度20 $\text{m}/\text{min}$ 、120で熱カレンダー処理したものを多層紙とした。

40

該多層紙を、20・65%RHで調湿後、坪量、厚さ、密度、Z強度テーパー剛度を測定する。

更に、コロナ処理を施した該成形加工原紙のオモテ面に溶融押出しによりEVOH樹脂（EPF101B：クラレ製）を膜厚40 $\mu\text{m}$ でラミネートし、成形加工原紙とした、溶融押出温度は230とした。

該成形加工原紙を小判型に打ち抜き、中心から放射状に罫線を刻印する（図1参照）。

前記で打ち抜いた成形加工原紙を、テストプレス成型機（第一工機製）により、雄雌の凹凸形状の小判型の紙製トレー型で130、35 $\text{kg}/\text{cm}^2$ で加熱加圧処理し、長径約20 $\text{cm}$ 、短径約14 $\text{cm}$ 、高さ約4 $\text{cm}$ である紙製成形容器を得た（図2参照）。

50

## 【 0 0 3 4 】

## &lt; 実施例 2 &gt;

下記に示す三種のパルプを使用し、また、表面に塗工する際に下記に示す塗工液を使用して、マイヤーバーによる手塗りで乾燥後の重量を下塗り  $9.0 \text{ g/m}^2$ 、上塗り  $10.0 \text{ g/m}^2$  になるよう塗工し、105 の熱風乾燥機内（アドバンテック社製）で60秒乾燥した以外は、実施例1と同様の方法で抄き合わせ抄紙を行った。

1 市販NBKP、450 ml c s f、 $50 \text{ g/m}^2$

2 ラジアータパインTMP300 ml c s f / 市販NBKP、150 ml c s f 品 = 70 / 30 で配合、配合後フリーネス  $280 \text{ ml c s f}$ 、 $230 \text{ g/m}^2$

3 市販NBKP 450 ml c s f、 $50 \text{ g/m}^2$

10

## 〔 塗料配合 〕

上塗り：カオリン（ウルトラホワイト90：エンゲルハード社製）/炭酸カルシウム（ブリリアント15：白石工業製）/酸化チタン（TCA333：トーケムプロダクツ製）= 50 / 35 / 15、及びラテックス（L1410：旭化成製）/尿素リン酸エステル化澱粉（MS4600：日本食品化工製）= 15 / 5。（固型分重量基準の配合部数、以下同じ。）

下塗り：カオリン（カオブライト：シール社製）/炭酸カルシウム（ソフトン2200：備北粉化）= 50 / 50、及びラテックス（0668：JSR製）/尿素リン酸エステル化澱粉（MS4600：日本食品化工製）= 15 / 5。

次いで、実施例1と全く同様にして成形加工原紙、及び紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

20

## 【 0 0 3 5 】

## &lt; 実施例 3 &gt;

下記に示す三種のパルプを使用した以外は、実施例1と同様の方法で抄き合わせ抄紙を行った。

1 市販NBKP、450 ml c s f、 $50 \text{ g/m}^2$

2 ラジアータパインTMP、350 ml c s f / 市販LBKP、350 ml c s f 品 = 70 / 30 で配合、配合後フリーネス  $350 \text{ ml c s f}$ 、 $200 \text{ g/m}^2$

3 市販NBKP 380 ml c s f、 $50 \text{ g/m}^2$

次いで、実施例1と全く同様にして多層紙を得て20・65%RHで調湿後、坪量、厚さ、密度、Z強度テーパー剛度を測定した。

30

## 【 0 0 3 6 】

次いで、後に述べる方法で得たガスバリアー積層体を、コロナ処理を施した前記多層紙のオモテ面に230 で溶融押し出しによりラミネートして成形加工原紙を得た。

該成形加工原紙を、実施例1と同様に小判型に打ち抜き、プレス加工して紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

## 〔 ガスバリアー性積層体の製造方法 〕

熱可塑性樹脂（アドマーNF518、MI：2.4 g / 10 min、密度  $0.911 \text{ g/cm}^3$ 、融点120：三井化学製）を二軸押出機（池貝製、型式PCM-46、L/D 41.5、10ブロック）で回転数100 rpmで押し出しているところに、最初の混練部分（3ブロック）が終わったところで、サイドフィード用バレルよりNaClを20%を含む水溶液をポンプを用いて注入した。注入量は熱可塑性樹脂に対してNaClが10%になるように注入した。注入位置直後の混練部分を過ぎたところ（6ブロック）で、第二のサイドフィーター用バレルに二軸押出機を取付け、水分除去及び蒸発に伴う樹脂の吹き出し防止のため空運転させる。

40

## 【 0 0 3 7 】

次の混練部分（ブロック7）を過ぎたところで弱真空ベントにより圧力70 cmHgとし残留水分の一部を取り除いた。更に次の混練部分（9ブロック）を過ぎたところで第二の真空ベントにより圧力5 cmHgとし残留水分の一部を取り除いた。最後の混練部分（ブロック10）を過ぎたところで樹脂をストランド状に押し出し、水中に通して冷却、ペレタイ

50

ザーにてストランドをカットして吸湿性化合物含有樹脂ペレットを得た。ペレットの水分は0.1%以下であった(水分はペレットを110で3時間乾燥したときの減少質量より求めた)。また、得られたペレットに含まれるNaCl量は9.5%であった(ペレットを550で3時間加熱した残渣量より求めた)。またこのペレットのMIは1.5g/minであった。

#### 【0038】

この吸湿性化合物含有熱可塑性樹脂とEVOH樹脂(EPF101B、MI1.3g/10min、 $1.19\text{g/cm}^3$ 、融点183℃：クラレ製)とポリエチレン(LDPE)樹脂(LC522、MI3.8g/10min、密度 $0.923\text{g/cm}^3$ 、融点111℃：日本ポリケム製)の3種類の樹脂で、3種5層多層共押出フィルム成形装置(フィードブロック方式：池貝製)を用いてガスバリアー性積層体を製造した。

フィルム製造時の押出機の温度条件は180~220℃、回転数は吸湿性化合物含有熱可塑性樹脂が32rpm、EVOH樹脂が16rpm、ポリエチレン樹脂が79rpmとした。得られた積層体の構成と各層の厚みは、LDPE樹脂20μm/吸湿性化合物含有熱可塑性樹脂20μm/EVOH樹脂12μm/吸湿性化合物含有熱可塑性樹脂20μm/LDPE樹脂20μm(各層厚さはフィルムの断面電子顕微鏡写真より求める)であった。

#### 【0039】

##### <実施例4>

下記に示す三種のパルプを使用した以外は、実施例1と同様の方法で抄き合わせ抄紙を行った。

- 1 市販NBKP、450mlcsf、 $50\text{g/m}^2$
- 2 市販マーセル化パルプ300mlcsf/市販NBKP、150mlcsf品=70/30で配合、配合後フリーネス250mlcsf、 $200\text{g/m}^2$
- 3 市販NBKP450mlcsf、 $50\text{g/m}^2$

次いで、実施例1と全く同様にして成形加工原紙、及び紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

#### 【0040】

##### <実施例5>

下記に示す三種のパルプを使用した以外は、実施例1と同様の方法で抄き合わせ抄紙を行った。

- 1 市販NBKP、450mlcsf、 $50\text{g/m}^2$
- 2 市販NBKP、150mlcsf品/カールドファイバー(ウェアハウザー製)750mlcsf品=70/30で配合、配合後フリーネス300mlcsf、 $160\text{g/m}^2$
- 3 市販NBKP450mlcsf、 $40\text{g/m}^2$

次いで、実施例1と全く同様にして成形加工原紙、及び紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

#### 【0041】

##### <実施例6>

下記に示す三種のパルプを使用した以外は、実施例1と同様の方法で抄き合わせ抄紙を行った。

- 1 市販NBKP、450mlcsf、 $50\text{g/m}^2$
- 2 ケナフTMP、350mlcsf、 $185\text{g/m}^2$
- 3 市販NBKP、380mlcsf、 $50\text{g/m}^2$

次いで、実施例1と全く同様にして成形加工原紙、及び紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

#### 【0042】

##### <実施例7>

トレー用原紙のオモテ面にEVOHでなく、厚さ25μmのポリエチレンテレフタレート

10

20

30

40

50

樹脂（ダイヤナイトFX-0012、 $1.335\text{ g/cm}^3$ 、融点260 :三菱レイヨン製）をラミネートした他は、実施例1と全く同様の方法で成形加工原紙、及び紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

【0043】

<実施例8>

トレー用原紙のオモテ面にEVOHでなく、厚さ $15\text{ }\mu\text{m}$ のナイロン樹脂（ナイロンMXD6P6001、MI7.0g/10min、融点237 :三菱ガス化学製）をラミネートした他は、実施例1と全く同様の方法で成形加工原紙、及び紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

【0044】

<比較例1>

トレー用原紙のオモテ面にEVOHでなく、ポリエチレン（LDPE）樹脂（LC522、MI3.8g/10min、 $0.923\text{ g/cm}^3$ 、融点111 :日本ポリケム製）をラミネートした他は、実施例1と全く同様の方法で成形加工原紙、及び紙製成形容器を得て、同様に測定及び評価を行った。

【0045】

以上実施例、比較例の測定結果、評価結果を表1～表2に示す。

なお、評価方法は以下の通りである。

【0046】

〔各紙層の密度〕

JIS P 8139の板紙の抄き合わせ層の剥離強さ試験法記載された層間剥離方法で各層の層間を剥離し、厚さ(mm)、坪量( $\text{g/m}^2$ )を求める。

なお、剥離した各層の厚さは剥離によって毛羽立っており、実際の厚さより厚くなってしまいうため、以下の方法で補正ファクター値を算出して、剥離後の各層の厚さ値を補正し、各層の密度を算出する。

補正ファクター値 = 剥離前の全層厚さ / 剥離後の各層厚さの合計値

各層の剥離が上記のJIS P 8139の板紙の抄き合わせ層の剥離強さ試験法記載の層間剥離方法で困難な場合は、多層抄き合わせシート試料を60の温水に1時間含漬した上で表層と中層、裏層にそれぞれ剥ぎ分ける。剥ぎ取ったそれぞれの層を乾燥して厚さ(mm)、坪量( $\text{g/m}^2$ )を求める。その後、上記の補正ファクター値を同様に算出して剥離した各層の厚さを補正して、各層の密度を算出する。

【0047】

〔酸素透過度〕

JIS-K-7126 B法（等圧法）で塗工面を酸素検出器側にして23 50%RH及び23 100%RH条件で測定した（酸素透過度測定装置：OX-TRAN100型、MOCON社製）。酸素透過度はサンプルをセットして48時間後の値を酸素透過度とした。なお、測定するサンプルは紙製成形容器の底部分からサンプリングした。

【0048】

【表1】

10

20

30

No.	層	パルプ配合	全体 坪量 g/m <sup>2</sup>	各層 坪量 g/m <sup>2</sup>	全層 密度 g/cm <sup>3</sup>	各層 密度 g/cm <sup>3</sup>	剛度 MD g·cm
実施例1	表	NBKP	310	50	0.55	0.80	410
	中	TMP		200		0.50	
	裏	NBKP		50		0.80	
実施例2	表	NBKP	330	50	0.60	0.80	375
	中	N材TMP +NBKP		200		0.52	
	裏	NBKP		50		0.80	
実施例3	表	NBKP	310	50	0.60	0.80	330
	中	N材TMP +LBKP		200		0.52	
	裏	NBKP		50		0.72	
実施例4	表	NBKP	310	50	0.60	0.80	360
	中	マーセルパルプ <sup>®</sup> +NBKP		200		0.52	
	裏	NBKP		50		0.80	
実施例5	表	NBKP	260	50	0.55	0.80	285
	中	NBKP+CF		160		0.50	
	裏	NBKP		40		0.80	
実施例6	表	NBKP	290	50	0.55	0.80	410
	中	ケナフTMP		185		0.50	
	裏	NBKP		50		0.80	
実施例7	表	NBKP	310	50	0.55	0.80	410
	中	TMP		200		0.50	
	裏	NBKP		50		0.80	
実施例8	表	NBKP	310	50	0.55	0.80	410
	中	TMP		200		0.50	
	裏	NBKP		50		0.80	
比較例1	表	NBKP	310	50	0.55	0.80	410
	中	TMP		200		0.50	
	裏	NBKP		50		0.80	

10

20

30

【 0 0 4 9 】

【 表 2 】

No.	ラミネート樹脂	酸素透過度(cc/m <sup>2</sup> ·24hr)	
		23°C50%	23°C100%
実施例1	EVOH	1以下	33
実施例2	EVOH	1以下	32
実施例3	EVOH多層+吸湿剤	1以下	1以下
実施例4	EVOH	1以下	30
実施例5	EVOH	1以下	33
実施例6	EVOH	1以下	31
実施例7	PET	50	70
実施例8	ナイロン	10	100
比較例1	ポリエチレン	3000以上	3000以上

10

【0050】

【発明の効果】

本発明によって、耐水性を有しながら生分解性を有し、プレス成形適性に優れ外観が美しく強度が十分で、しかもガスバリアー性を有する紙製成形容器が得られるプレス成形用の成形加工原紙、及び紙製成形容器を得ることが可能となった。

【0051】

【図面の簡単な説明】

【図1】紙製成形容器のブランクシートの平面図

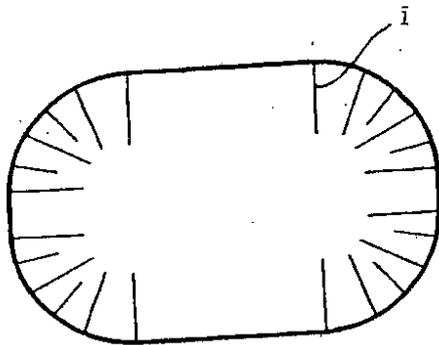
【図2】プレス成形した紙製成形容器の斜視図

【符号の説明】

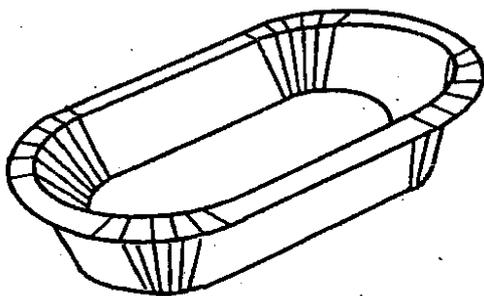
1：罫線

20

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
**D 2 1 H 11/20 (2006.01)** D 2 1 H 11/20  
**D 2 1 H 15/04 (2006.01)** D 2 1 H 15/04  
**D 2 1 H 27/00 (2006.01)** D 2 1 H 27/00 E

(56) 参考文献 国際公開第 0 0 / 0 1 4 3 3 3 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 1 - 0 9 8 4 9 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 9 6 5 8 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 7 1 4 5 5 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D21H 11/00-27/42

B32B 1/00-43/00

B65D 1/00- 1/48