

(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2018-24450

(P2018-24450A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 5 D 5/42 (2006.01) B 6 5 D 5/42 Z 3 E 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-156507 (P2016-156507)	(71) 出願人	000183462
(22) 出願日	平成28年8月9日 (2016.8.9)		日本製紙クレシア株式会社
			東京都千代田区神田駿河台4-6
		(74) 代理人	100113022
			弁理士 赤尾 謙一郎
		(74) 代理人	100110249
			弁理士 下田 昭
		(74) 代理人	100116090
			弁理士 栗原 和彦
		(72) 発明者	大岡 康伸
			東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製
			紙クレシア株式会社内
		(72) 発明者	大亀 幸治
			東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製
			紙クレシア株式会社内

最終頁に続く

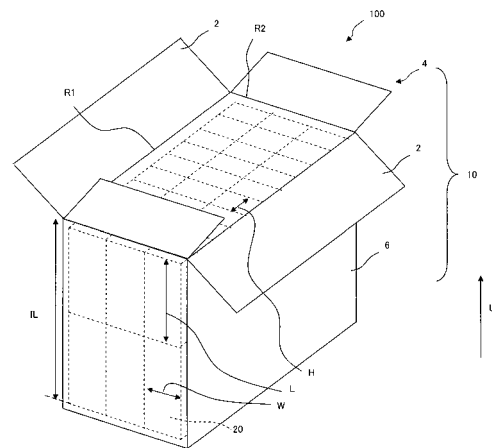
(54) 【発明の名称】 カートン、紙製品入りカートン及びカートン収容段ボール箱

(57) 【要約】

【課題】コストダウンや軽量化を図ることができ、製箱適性が良好で、カートンの坪量が低くてもカートンの潰れを抑制したカートン、紙製品入りカートン及びカートン収容段ボール箱を提供する。

【解決手段】紙製品の積層体25を収容する紙製箱型のカートン20において、カートンの坪量が $200 \sim 310 \text{ g/m}^2$ 、密度が $0.70 \sim 1.00 \text{ g/cm}^3$ 、カートンの長辺LがMD方向に沿い、かつJIS-P8126(2005)に規定するリングクラッシュ法に従う長辺方向におけるカートンの圧縮強度RLが $600 \sim 1000 \text{ N}$ である。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

紙製品の積層体を収容する紙製箱型のカートンにおいて、

前記カートンの坪量が $200 \sim 310 \text{ g/m}^2$ 、密度が $0.70 \sim 1.00 \text{ g/cm}^3$

、

前記カートンの長辺が M D 方向に沿い、かつ J I S - P 8 1 2 6 (2 0 0 5) に規定するリングクラッシュ法に従う前記長辺方向における前記カートンの圧縮強度 R L が $600 \sim 1000 \text{ N}$ であるカートン。

【請求項 2】

前記カートンの横剛度 S T が $3.0 \sim 7.0 \text{ mN} \cdot \text{m}$ である請求項 1 記載のカートン。

10

【請求項 3】

前記カートンの前記長辺方向に平行な罫線の深さ D L が $0.15 \sim 0.40 \text{ mm}$ 、前記長辺方向に垂直な罫線の深さ D T が $0.17 \sim 0.40 \text{ mm}$ である請求項 1 又は 2 に記載のカートン。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のカートンに、前記紙製品の積層体を収容してなる紙製品入りカートン。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の紙製品入りカートンを段ボール箱に複数個収容してなるカートン収容段ボール箱であって、

20

前記カートンの前記長辺方向を前記段ボール箱の上下方向に沿って複数段に重ねて収容してなるカートン収容段ボール箱。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、ティッシュペーパー等の紙製品を収容するカートン、紙製品入りカートン及びカートンを収容したカートン収容段ボール箱に関する。

【背景技術】**【0002】**

ティッシュペーパー等の紙製品は紙製箱型のカートンに箱詰めされ、このカートンを複数個段ボール箱に収容して梱包され、保管される（特許文献 1）。この際、カートンの長辺方向を段ボール箱の上下方向に沿って積み重ねている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2002-87423 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところが、コストダウンや軽量化等を図るためにカートンの坪量を低減するとカートンの強度が低下し、段ボール箱内のカートンが潰れるおそれがある。特に、カートンの坪量が 310 g/m^2 以下になると、カートンの強度が顕著に低下する。

40

そこで、本発明は、コストダウンや軽量化を図ることができ、製箱適性が良好で、カートンの坪量が低くてもカートンの潰れを抑制したカートン、紙製品入りカートン及びカートン収容段ボール箱の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

カートンを段ボール箱に収容する際、カートンの長辺方向が段ボール箱の上下方向に沿って複数段（図 3 では 2 段）に積み重ねる。ところが、従来のカートンは、長辺が C D 方向のため、カートンが長辺方向に圧縮されると変形し易く、段ボール箱内のカートンが潰

50

れ易くなる。

そこで、本発明者らは、カートンの長辺がMD方向に沿うようにすることで、カートンの坪量を低減しても段ボール箱内のカートンが潰れ難くなることを見出した。

上記課題を解決するため、本発明のカートンは、紙製品の積層体を収容する紙製箱型のカートンにおいて、前記カートンの坪量が $200 \sim 310 \text{ g/m}^2$ 、密度が $0.70 \sim 1.00 \text{ g/cm}^3$ 、前記カートンの長辺がMD方向に沿い、かつJIS-P8126(2005)に規定するリングクラッシュ法に従う前記長辺方向における前記カートンの圧縮強度RLが $600 \sim 1000 \text{ N}$ である。

【0006】

前記カートンの横剛度STが $3.0 \sim 7.0 \text{ mN} \cdot \text{m}$ であることが好ましい。

10

前記カートンの前記長辺方向に平行な罫線の深さDLが $0.15 \sim 0.40 \text{ mm}$ 、前記長辺方向に垂直な罫線の深さDTが $0.17 \sim 0.40 \text{ mm}$ であることが好ましい。

【0007】

本発明の紙製品入りカートンは、前記カートンに、前記紙製品の積層体を収容してなる。

【0008】

本発明のカートン収容段ボール箱は、前記紙製品入りカートンを段ボール箱に複数個収容してなるカートン収容段ボール箱であって、前記カートンの前記長辺方向を前記段ボール箱の上下方向に沿って複数段に重ねて収容してなる。

【発明の効果】

20

【0009】

この発明によれば、コストダウンや軽量化を図ることができ、製箱適性が良好で、カートンの坪量が低くてもカートンの潰れを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係るカートンの斜視図である。

【図2】カートンの展開図である。

【図3】カートンを段ボール箱に収容する態様を示す斜視図である。

【図4】カートンの圧縮強度の測定方法を示す図である。

【図5】本発明の実施形態に係るカートンの変形例を示す斜視図である。

30

【図6】紙製品の積層体を収容しない状態のカートンを示す図である。

【図7】カートンの形状に打ち抜いたシートが幅方向にカールした状態を示す図である。

【図8】起函(製箱)後のカートンが幅方向に湾曲し、カートンの平坦性が低下した状態を示す図である。

【図9】罫線の断面を示す図である。

【図10】製箱時のフラップのズレの有無を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について説明する。

図1は、本発明の実施形態に係るカートン20の斜視図である。カートン20(以下、適宜「カートン」とも称する)は、シート状の紙製品25の積層体を収容する紙製の矩形箱体からなり、カートン20の高さHは、内部の紙製品25の積層方向に沿った高さであり、長辺(カートン20の3辺H、W、Lのうち最も長い辺)をLとする。紙製品25としては、2プライ以上のティシュペーパー、ハンドタオル等が例示され、個々の紙製品25は、例えばポップアップ式にZ折りやV折り等されて積層されてもよく、ポップアップしないように重ねられてもよい。又、カートン20は板紙等から形成することができる。

40

【0012】

カートン20は、展開図2に示すように、幅の広い長方形をした頂面部201と底面部202、及び幅の狭い長方形であって左右の側壁を形成する一対の側面部203、204を有するシートを直方体に組み立ててなり、頂面部201と底面部202、及び一対の側

50

面部 203, 204 は折れ線を介して交互に接続されている。また、底面部 202 の一方の側縁にカートン糊付け部 205 が接続されている。そして、カートン糊付け部を側面部 204 の側縁に接着等して所定の罫線（折線）でシートを折り曲げることで、頂面部 201 と底面部 202、及び一对の側面部 203, 204 が四角柱状に起函される。

頂面部 201 の両端縁にはそれぞれ上面側外フラップ 206、206B が接続され、底面部 202 の両端縁にはそれぞれ下面側外フラップ 207、207B が接続されている。同様に、側面部 203 の両端縁にはそれぞれ内フラップ 208、208B が接続され、側面部 204 の両端縁にはそれぞれ内フラップ 209、209B が接続されている。

また、頂面部 201 には収容する紙製品 25 を取り出すためのミシン目 212 が設けられている。

10

なお、カートン 20 は一枚のシートを起函して製造される。

【0013】

そして、カートン糊付け部 205 を接着等して四角柱状に形成された箱体に紙製品 25 の積層体を挿入した後、箱体の開口の一側面となる内フラップ 208, 209 を対向的に折込み、この外側面（紙製品 25 の積層体に接しない面）にホットメルトや糊等の接着剤を塗布し、外フラップ 206, 207 を折り重ねて、開口を封緘する。同様に、箱体の開口の他の側面となる内フラップ 208B, 209B を対向的に折込み、この外側に外フラップ 206B, 207B を折り重ねて、開口の閉鎖が完了する。このようにして、カートン 20 が組立てられる。

なお、紙製品 25 の積層体を収容した状態のカートン（特許請求の範囲の「紙製品入りカートン」）と、紙製品 25 の積層体を収容しない状態（収納する前）のカートン（特許請求の範囲の「カートン」）とを特に区別せずに用いる。紙製品 25 の積層体を収容しない状態のカートンは、図 6 に示すように、カートン糊付け部 205 を側面部 204 の側縁に接着等し、外フラップ 206, 207 を接着せず、頂面部 201 と底面部 202 が接するように長手方向の罫線（折線）でシートを折り曲げ、箱を折りたたんだ状態をいう。この状態で、紙製品 25 の積層体を収容するまで保管する。

20

【0014】

カートン 20 の坪量が $200 \sim 310 \text{ g/m}^2$ 、密度が $0.70 \sim 1.00 \text{ g/cm}^3$ 、カートンの長辺 L が MD 方向に沿い、かつ JIS - P8126 (2005) に規定するリングクラッシュ法に従う長辺 L 方向におけるカートンの圧縮強度 RL が $600 \sim 1000 \text{ N}$ である。

30

【0015】

カートン 20 の坪量が 200 g/m^2 未満であると、カートン 20 の強度が低下してカートン 20 が潰れ易くなる。又、カートン 20 の強度を維持すると、紙が薄いので脆くなり、柔軟性に劣って、製箱性が低下する。製箱性とは、カートン 20 を上記した折りたたんだ状態（図 6）から四角柱状にする際の起函し易さや、起函後にカートン 20 に紙製品 25 の積層体を収容（充填）する際にフラップ 208、209 および 206、207 を折り重ねる際の開口の封緘し易さをいう。

カートン 20 の坪量が 310 g/m^2 を超えると、カートン 20 の強度は高くなるがコストアップになると共に硬くなり、製箱性が劣る。

40

カートンの坪量は、 $230 \sim 300 \text{ g/m}^2$ であることが好ましく、 $250 \sim 300 \text{ g/m}^2$ であることがより好ましい。

カートン 20 の坪量は、JIS - P8124 に基づいて測定する。

【0016】

カートン 20 の密度が 0.70 g/cm^3 未満であっても 1.00 g/cm^3 を超えても、カートン 20 用のシートに罫線（折り曲げ線）を入れ難くなり、製箱性が劣る。カートン 20 の密度は、 $0.75 \sim 1.00 \text{ g/cm}^3$ であることが好ましく、 $0.80 \sim 0.95 \text{ g/cm}^3$ であることがより好ましい。

【0017】

図 2 に示すように、カートンの長辺 L が MD 方向（流れ方向）に沿っている。図 3 に示

50

すように、カートン 20 を段ボール箱 10 に収容する際には、カートン 20 の長辺 L 方向を段ボール箱 10 の上下方向に沿って複数段（図 3 では 2 段）に積み重ねる。

従来のカートンは、長辺 L が C D 方向（流れ方向に垂直な方向）に沿っているため、カートン 20 が長辺 L 方向に圧縮されると変形し易く、カートン 20 の長辺 L 方向を段ボール箱 10 の上下方向に沿って積み重ねた際、段ボール箱内のカートン 20 が潰れ易くなる。

そこで、カートンの長辺 L が M D 方向に沿うようにすることで、カートン 20 が長辺 L 方向に圧縮されても変形し難く、カートン 20 の長辺 L 方向を段ボール箱 10 の上下方向に沿って積み重ねた際、段ボール箱内のカートン 20 が潰れ難くなる。

【0018】

なお、カートンの長辺 L が M D 方向（流れ方向）に沿っているとは、以下の長辺 L 方向におけるカートン 20 の圧縮強度 R L が、カートン 20 の幅 W 方向の圧縮強度 R T よりも大きい場合をいう。カートンの紙繊維を顕微鏡で見ただけでは、全ての繊維が M D 方向に沿って平行になるとは限らず、斜めになったりするものもあるからである。

【0019】

長辺 L 方向におけるカートン 20 の圧縮強度 R L が 600 N 未満であると、カートン 20 が長辺 L 方向に圧縮されると変形し易く、カートン 20 の長辺 L 方向を段ボール箱 10 の上下方向に沿って積み重ねた際、段ボール箱内のカートン 20 が潰れ易くなる。圧縮強度 R L が 1000 N を超えると、カートン 20 を構成するシートが硬くなり過ぎ、カートンに罫線を設ける際やカートン 20 が長辺 L 方向に圧縮されると、カートン 20 用の罫線が割れてカートン 20 の強度が低下する。そのため、段ボール箱内のカートン 20 が潰れ易くなる。

圧縮強度 R L が 650 ~ 950 N であることが好ましく、700 ~ 900 N であることがより好ましい。

【0020】

ここで、圧縮強度 R L は、J I S - P 8 1 2 6 (2 0 0 5) に従い、カートン 20 のシートから幅 12 . 7 mm、長さ 152 . 4 mm の短冊状の試験片を採取して測定する。具体的には、図 4 に示すようにリング状に巻いた試験片 S 1 の軸方向（試験片の短手方向）に荷重 F を加えたときの圧縮強さを測定する。

圧縮強度 R L は、試験片 S 1 の長辺方向がカートン 20 の長辺 L 方向と垂直な（つまり、荷重の加わる軸方向がカートン 20 の長辺 L 方向に平行な）場合をいう。又、カートン 20 の幅 W 方向の圧縮強度 R T は、試験片 S 2 の長辺方向がカートン 20 の幅 W 方向と垂直な（つまり、荷重の加わる軸方向がカートン 20 の幅方向に平行な）場合をいう。

【0021】

ここで、図 2 に示すように、カートン 20 の長辺 L 方向の長さは例えば 200 mm 以上と十分に長いため、試験片 S 2 は、カートン 20 の罫線を含まないように採取することができる。一方、カートン 20 の幅 W 方向の長さは例えば 130 mm 以下であるため、試験片 S 1 は、カートン 20 の罫線 R C を少なくとも 1 つ含んでしまう。しかしながら、罫線 R C は試験片 S 1 を圧縮する方向と同一であるため、試験片 S 1 に含まれる罫線 R C が 2 本以下であれば、測定に差し支えない。

後述する変形例に係るカートン 30 のように、カートン 30 の辺 T , W , L の長さがいづれも短い場合も同様に、試験片に含まれる罫線が 2 本以下であれば、測定に差し支えない。

【0022】

圧縮強度 R T は、500 ~ 800 N であることが好ましく、500 ~ 700 N であることがより好ましく、500 ~ 600 N であることが最も好ましい。

又、比 (R L / R T) は 1 . 10 ~ 1 . 50 であることが好ましく、1 . 15 ~ 1 . 40 であることがより好ましく、1 . 20 ~ 1 . 35 であることが最も好ましい。

【0023】

カートン 20 の横剛度（カートンの幅 W 方向における曲げこわさに相当）S T が 3 . 0

10

20

30

40

50

～ 7.0 mN・mであることが好ましく、3.0～6.5 mN・mであることがより好ましく、3.0～6.0 mN・mであることが最も好ましい。

カートン20の横剛度STを上記範囲とすることで、カートンの長辺LをMD方向に沿うようにしても、製箱後のカートン20の形状性(平坦性)に優れる。

カートン20の横剛度STが3.0 mN・m未満であると、図7に示すようにカートン20の形状に打ち抜いたシートが幅W方向にカールする。その結果、図8に示すように起函(製箱)後のカートン20の頂面部201や底面部202が幅W方向に湾曲し、製品の見栄え(カートン20の平坦性)が劣ると共に、起函したカートンを多数積層した際に整列せず、例えば、紙製品の積層体を充填する際や、次工程のフィルムの張り付けでカートンを送り出す際に不良が生じ、生産性も低下することがある。

10

カートン20の横剛度STが7.0 mN・mを超えると、カートンの長辺Lに沿った罫線でカートンを起函する際に、きれいな直線状に曲がらず、品質が劣る場合がある。

【0024】

なお、カートンの長辺LをCD方向に沿うようにした場合、カートン20の縦剛度SL(図7の長辺L方向の剛度)が小さいと、図7と逆に長辺L方向にシートがカールする。しかしながら、L方向にカールしても、起函(製箱)する際はL方向に沿った罫線でシートを折るため、カールが解消し易く、カートンの長辺LをMD方向に沿う場合よりも問題とならない。

【0025】

剛度(曲げこわさ)は、ISO-2493に記載された方法に準じ、L&W Bending Tester(Lorentzen & Wettre社製)を用い、幅38 mm、長さ100 mmの試験片の一端側を試料台のチャックに片持ち梁式で固定し、試験片の一端側より外側の片面を試料台上の検出部の突状係合部に接触させる。このとき、試験片の他端は拘束されないフリーの状態となる。この状態で、曲げ長(試料台のチャックと係合部との間隔、つまり、試験片のスパン(梁間))を10 mmとし、曲げ角度(試験片の一端を保持したチャックの回転角、この回転の際に試験片は係合部に押し付けられ、試験片が撓む)を15度としたときの曲げ抵抗(荷重)を測定し、次の算出式によって求めた。曲げこわさ(mN・m) = $60 \times \text{曲げ抵抗(mN)} \times \text{曲げ長10(mm)}^2 \div \{\pi \times \text{曲げ角度15(°)} \times \text{サンプル幅38(mm)} \times 1000\}$ 。

20

縦剛度SLは、試験片の長辺方向(梁間)がカートン20の長辺L方向に等しい場合をいう。横剛度STは、試験片の長辺方向(梁間)がカートン20の幅W方向に等しい場合をいう。

30

【0026】

縦剛度SLは、7.0～18.0 mN・mであることが好ましく、7.0～15.0 mN・mであることがより好ましく、7.0～13.0 mN・mであることが最も好ましい。

【0027】

図9は罫線Rの断面を示す。図9において、罫線Rの深さDL、DTはカートン表面からの罫線Rの高さである。罫線Rの幅WL、WTは、罫線Rの延びる方向に垂直な方向における当該罫線の最大幅である。カートンの紙厚をtとする。

40

罫線Rの深さは、レーザーにより罫線Rを横切るように高さ情報を測定し、最も深い箇所と測定開始点(非罫線部)の高さの差とする。例えば、株式会社エレクトロデザイン研究所製のブラックス計測システムを用いることができる。罫線Rの幅は光学顕微鏡等の一般的な顕微鏡で測定する。

カートンの長辺L方向に平行な罫線の深さDLが0.15～0.40 mmであることが好ましく、長辺L方向に垂直な罫線の深さDTが0.17～0.40 mmであることが好ましい。

罫線の深さDLを上記範囲とすることで、上述の横剛度STと同様に、製箱後のカートン20の平坦性に優れる。

罫線の深さDLが0.15 mm未満の場合、シートを起函した後に頂面部201や底面

50

部 2 0 2 が幅 W 方向に湾曲し、カートン 2 0 の平坦性が劣る場合がある。一方、罫線の深さ D L が 0 . 4 0 mm を超えると、罫線が深くなり過ぎて、罫線割れが発生する場合がある。

【 0 0 2 8 】

罫線の深さ D T を上記範囲とすることで、図 1 0 (a) に示すように、起函後のカートン 2 0 の外フラップ 2 0 6 , 2 0 7 を折り重ねて、開口を封緘する際、両フラップ 2 0 6 , 2 0 7 がズレず、製箱後のカートン 2 0 の形状性 (フラップのズレ抑制) に優れる。外フラップ 2 0 6 B , 2 0 7 B についても同様である。

一方、罫線の深さ D T が 0 . 1 7 mm 未満であると、罫線がしっかり入らないので、罫線部で外フラップ 2 0 6 , 2 0 7 がしっかりと曲がらず、図 1 0 (b) に示すように、フラップのズレが生じることがある。罫線の深さ D T が 0 . 4 0 mm を超えると、罫線が深くなり過ぎて、罫線割れが発生する場合がある。

【 0 0 2 9 】

罫線の深さ D L が 0 . 1 5 ~ 0 . 3 5 mm であることがより好ましく、0 . 2 5 ~ 0 . 3 0 mm であることが最も好ましい。

罫線の深さ D T が 0 . 1 7 ~ 0 . 3 1 mm であることがより好ましく、0 . 2 6 ~ 0 . 3 1 mm であることが最も好ましい。

カートンの長辺 L 方向に平行な罫線の幅 W L が 1 . 3 ~ 1 . 9 mm であることが好ましく、1 . 4 ~ 1 . 8 mm であることがより好ましく、1 . 5 ~ 1 . 7 mm であることが最も好ましい。

カートンの長辺 L 方向に垂直な罫線の幅 W T が 1 . 2 ~ 1 . 8 mm であることが好ましく、1 . 3 ~ 1 . 7 mm であることがより好ましく、1 . 4 ~ 1 . 6 mm であることが最も好ましい。

【 0 0 3 0 】

カートンの紙厚 t が 2 1 0 ~ 3 6 0 μ m / 枚であることが好ましく、2 5 0 ~ 3 6 0 μ m / 枚であることがより好ましく、2 8 0 ~ 3 6 0 μ m / 枚であることがより好ましい。

カートン 2 0 の紙厚 t は、シックネスゲージ (尾崎製作所製のダイヤルシックネスゲージ「 P E A C O C K 」) を用いて測定する。測定条件は、測定荷重 2 5 0 g f 、測定子直径 3 0 mm で、測定子と測定台の間にカートン 2 0 のシートを 1 枚置き、測定子を 1 秒間に 1 mm 以下の速度で下ろしたときのゲージを読み取る。1 0 回繰り返した測定の平均値を紙厚とする。なお、密度は、カートンの坪量をカートンの紙厚 t で割り、単位容積 $c m^3$ あたりの質量 g で表したものである。

【 0 0 3 1 】

次に、紙製品 2 5 について説明する。カートン内の紙製品 2 5 の組数が 1 3 0 ~ 2 2 0 組、紙製品 2 5 の 1 プライ当りの坪量が 9 ~ 1 4 g / m^2 、紙製品 2 5 の紙厚 t 2 が 0 . 3 5 ~ 0 . 9 0 mm / 1 0 枚であると好ましい。ここで、紙製品 2 5 の紙厚 t 2 は、例えば 2 プライの製品であれば、2 プライのまま 5 組重ねて、カートンの紙厚 t と同じ方法で測定した値である。カートン内の紙製品 2 5 の組数は 1 4 0 ~ 2 0 0 組が好ましく、1 5 0 ~ 1 8 0 組がより好ましく、1 5 0 ~ 1 6 0 組が最も好ましい。紙製品 2 5 の 1 プライ当りの坪量は 9 ~ 1 3 g / m^2 が好ましく、1 0 ~ 1 2 g / m^2 がより好ましい。紙製品 2 5 の紙厚 t 2 は 0 . 3 8 ~ 0 . 8 0 mm / 1 0 枚が好ましく、0 . 4 1 ~ 0 . 7 0 mm / 1 0 枚がより好ましい。

紙製品 2 5 の 1 プライ当りの坪量は、J I S - P 8 1 2 4 に基づいて測定する。

紙製品 2 5 の比容積が 3 . 0 ~ 6 . 5 $c m^3$ / g であることが好ましく、3 . 3 ~ 6 . 0 $c m^3$ / g であることがより好ましく、3 . 6 ~ 5 . 5 $c m^3$ / g であることがさらに好ましい。なお、比容積は、紙製品 2 5 の紙厚 t 2 を 1 枚当たりの紙厚に換算して坪量で割り、単位 g あたりの容積 $c m^3$ で表したものである。

【 0 0 3 2 】

次に、図 3 を参照し、カートンを段ボール箱に収容する態様について説明する。カートン収容段ボール箱 1 0 0 は、紙製品入りのカートン 2 0 を段ボール箱 1 0 に複数個収容し

10

20

30

40

50

てなる。段ボール箱 10 は、上下面にそれぞれ一対の外フラップ 2 と、一対の内フラップ 4 とを有し、カートン 20 は長辺方向を上下方向 U に沿って 2 段に重ねて段ボール箱 10 に収容されている。

段ボール箱 10 は、4 枚の胴部 6 と、そのうち 2 つの離間する胴部 6 の上下に罫線 R 1 を介してそれぞれ繋がる外フラップ 2 と、別の 2 つの胴部 6 の上下に罫線 R 2 を介してそれぞれ繋がる内フラップ 4 と、を有している。胴部 6 は四角柱状に起函されている。

【0033】

そして、段ボール箱 10 の下側（底面側）の一対の内フラップ 4 を内フラップ罫線 R 2 にて内側に谷折りした後、同様に下側の一対の外フラップ 2 を外フラップ罫線 R 1 にて内側に谷折りし、外フラップ 2 同士のを合わせ目をテープや接着剤により固定して底面を形成する。または、上記一対の内フラップ 4 の下面（外フラップ 2 側の面）と上記一対の外フラップ 2 の上面（内フラップ 4 側の面）をホットメルトによって固定して底面を形成してもよい。

【0034】

次に、段ボール箱 10 の上面開口からカートン 20 を収容した後、上面側の内フラップ 4 及び外フラップ 2 を上記と同様に内側に折り込み、外フラップ 2 同士の合わせ目を固定することで、カートン収容段ボール箱 100 を製造することができる。

【0035】

なお、段ボール箱 10 を構成する段ボール（シート）の構造としては、表裏のライナーと、ライナー間に挟まれて波状に成形された段を有する中芯と、が接着剤等によって積層された公知の構造を用いることができる。段をフルートと言い、例えば A フルート（段の高さが 4.5 ~ 4.8 mm、30 cm 当たりの山数 34、段繰率 1.6）、B フルート（段の高さが 2.5 ~ 2.8 mm、30 cm 当たりの山数 50、段繰率 1.4）、C フルート（段の高さが 3.5 ~ 3.8 mm、30 cm 当たりの山数 40、段繰率 1.5）等がある。A フルート、B フルート、C フルートの中で、強度は、A フルート > C フルート > B フルートの序列となる。フルートの種類は特に限定されないが、A フルートや C フルートが好ましく、C フルートがより好ましい。A フルートより強度が高いと段ボールのコストが上昇する場合がある。一方、B フルートより強度が低いと、段ボール箱やカートンが潰れ易くなる場合がある。なお、各フルートにおいて、段の高さ、30 cm 当たりの山数、段繰率を適宜変更しても良い。

又、段ボール箱の材質は、公知のものを使用できる。

【0036】

ライナーには、クラフトパルプを主原料とするクラフトライナーや古紙を主原料とするライナー等が好適に使用される。中芯は、好適には古紙を主原料とする。また、裏ライナーに中芯を使用してもよい。ライナーや中芯の原料は制限されないが、ライナーは古紙を配合することが好ましい。クラフトライナーは強度は高いが、コストが高くなる場合がある。また、中芯は、強度を高めた強化中芯を使用しても良い。強化中芯を使用する場合、通常の中芯に比べて、坪量を低くすることができる。

【0037】

ライナーの坪量は 100 ~ 200 g / m² が好ましい。ライナーの坪量が 200 g / m² を超えるとコストが高くなる場合がある。一方、ライナーの坪量が 100 g / m² 未満になると、段ボール箱の強度が弱くなり、カートンや段ボール箱が潰れ易くなる場合がある。ライナーの坪量は 120 ~ 180 g / m² がより好ましく、130 ~ 170 g / m² が最も好ましい。

中芯の坪量は 90 ~ 190 g / m² が好ましい。中芯の坪量が 190 g / m² を超えるとコストが高くなる場合がある。一方、中芯の坪量が 90 g / m² 未満になると、段ボール箱の強度が弱くなり、カートンや段ボール箱が潰れ易くなる場合がある。中芯の坪量は 100 ~ 170 g / m² がより好ましく、120 ~ 160 g / m² が最も好ましい。

【0038】

本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の思想と範囲に含まれる様々な変形及び均

10

20

30

40

50

等物に及ぶことはいうまでもない。例えば、上記例では、段ボール箱は、罫線及び切断線を設けたワンピースのシートを起函したが、スリーピースのシートを用いてもよい。

カートン及びそれに収容される紙製品の種類、材質や、紙製品の積層態様も限定されない。

例えば、図 5 に示すように、シート状の紙製品 3 5 の積層体を収容するカートン 3 0 として、キューブ型で化粧用の拭き取り紙に等に使用される小型のボックスティッシュに本発明を適用してもよい。このカートン 3 0 では、紙製品 2 5 の積層方向に沿った高さ方向が最も辺が長いので、高さ方向を長辺 L 方向とする。一方、長辺 L に垂直な 2 辺 W はいずれも同じ長さである。カートン 3 0 の場合、カートン 3 0 の高さ方向（長辺 L 方向）を段ボール箱の上下方向に沿って各カートン 3 0 を段ボール箱内に積み重ねて収容する。従って、カートン 2 0 と同様、カートン 3 0 の長辺 L が M D 方向に沿うように構成すればよい。

【実施例】

【0039】

ポップアップ式に積層したティシュペーパー（紙製品：プライ数は 2）を収容したティシュペーパーカートン（ティシュペーパーボックス）20 を用意し、このカートンを高さ方向に 5 個重ねてフィルムでパックしたパック品を、図 3 に示す段ボール箱 10 に収容し、上面のフラップ 2, 4 を封緘してカートン収容段ボール箱 100 を得た。カートン 20 の各種特性を表 1 ~ 表 3 に示す。

カートンの坪量、圧縮強度（R L, R T）、曲げこわさ（S L, S T）は上述のようにして測定した。

【0040】

また、以下の各項目を評価した。評価基準は、基準と比較し、5 点：非常に良好、4 点：良好、3 点：基準と同等、2 点：劣る、1 点：顕著に劣るで判定した。

カートンの潰れ難さ：図 3 に示すように、カートン 20 の長辺 L 方向を段ボール箱 10 の上下方向に沿って 2 段に積み重ねて収容し、カートン収容段ボール箱 100 を得た。このカートン収容段ボール箱 100 を 10 段積み重ねて 1 週間保管し、最下段のカートン収容段ボール箱 100 を開封してカートンの潰れの有無を目視判定した。

製箱性 A：カートン 20 のシートの罫線での折り曲げによる製箱時の起函し易さを評価した。製箱性 A は、カートンの原紙の坪量、密度による製箱性への影響を評価する。

製箱性 B：カートン 20 の製箱時の図 10（b）に示すような外フラップ 206, 207 のズレを評価した。製箱性 B は、カートンの原紙の紙厚や強度、罫線の深さ D T による製箱性への影響を評価する。

【0041】

製箱後のカートンの形状性（平坦性）：起函したカートンへティシュペーパーの積層体を充填して開口を封緘する際の生産速度を評価した。図 8 に示すように起函（製箱）後のカートンの頂面部や底面部が幅方向に大きく湾曲すると、起函したカートンに紙製品の積層体を充填し、カートンをコンベア等で運搬する際に整列せず、製造不良が生じ、生産速度も低下する。カートンの形状性（平坦性）は、横剛度 S T 及び罫線の深さ D L の影響を受ける。

【0042】

得られた結果を表 1 ~ 表 3 に示す。

【0043】

10

20

30

40

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10
カートの長辺方向	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD
坪量(g/m ²)	295	241	214	306	256	288	294	276	296	274
密度(g/cm ³)	0.88	0.89	0.86	0.90	0.76	0.98	0.72	0.87	0.91	0.80
長辺方向の圧縮強度RL(N)	710	706	700	714	703	801	856	681	944	642
幅方向の圧縮強度RT(N)	572	554	532	584	581	651	588	585	692	518
RL/RT	1.24	1.27	1.32	1.22	1.21	1.23	1.46	1.16	1.36	1.24
長辺方向の剛度SL(mN・m)	11.2	9.6	7.8	11.6	12.1	12.6	12.2	7.8	12.6	7.5
幅方向の剛度ST(mN・m)	5.5	4.7	3.8	5.7	6.0	5.9	5.9	3.9	5.9	3.9
長辺方向の罫線の幅WL(mm)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
長辺方向の罫線の深さDL(mm)	0.27	0.28	0.27	0.28	0.26	0.25	0.28	0.27	0.26	0.27
幅方向の罫線の幅WT(mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
幅方向の罫線の深さDT(mm)	0.27	0.26	0.29	0.30	0.27	0.27	0.30	0.28	0.28	0.29
評価	カートの潰れ難さ	5	5	5	5	5	5	4	4	3
	製箱性A(製箱時の起函し易さ)	5	5	4	4	4	3	5	5	5
	製箱性B(製箱時の外フラップのズレ)	5	4	3	3	5	4	5	5	5
	製箱後のカートの形状性(平坦性)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	罫線割れ	5	5	5	5	5	5	5	4	5
	コスト(坪量)	5	5	5	4	5	5	5	5	5
	罫線折り曲げ時の直線性	5	5	5	5	5	5	5	5	5

【表 2】

	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22	実施例 23
カートンの長辺方向	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD
坪量(g/m ²)	299	294	300	264	298	290	295	296	294	293	291	295	292
密度(g/cm ³)	0.95	0.89	0.93	0.81	0.89	0.87	0.89	0.86	0.88	0.90	0.88	0.88	0.87
長辺方向の圧縮強度RL(N)	993	863	894	704	874	721	704	711	710	725	733	788	723
幅方向の圧縮強度RT(N)	797	685	696	585	678	585	568	568	575	583	590	570	576
RL/RT	1.25	1.26	1.28	1.20	1.29	1.23	1.24	1.25	1.23	1.24	1.24	1.38	1.26
長辺方向の剛度SL(mN・m)	12.8	14.2	16.1	6.7	18.1	11.4	11.1	11.9	11.9	10.8	11.3	11.2	10.6
幅方向の剛度ST(mN・m)	6.0	6.5	6.9	2.9	7.1	5.6	5.4	5.6	5.9	5.3	5.4	5.5	5.1
長辺方向の罫線の幅WL(mm)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
長辺方向の罫線の深さDL(mm)	0.27	0.26	0.28	0.27	0.27	0.21	0.33	0.38	0.13	0.42	0.27	0.27	0.27
幅方向の罫線の幅WT(mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
幅方向の罫線の深さDT(mm)	0.27	0.26	0.27	0.28	0.29	0.26	0.29	0.28	0.29	0.27	0.22	0.34	0.42
カートンの潰れ難さ	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
製箱性A(製箱時の起函し易さ)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
製箱性B(製箱時の外フラップのズレ)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
製箱後のカートンの形状性(平坦性)	5	5	5	2	5	3	5	5	2	5	5	5	5
罫線割れ	3	5	5	5	5	5	4	3	5	2	5	3	2
コスト(坪量)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
罫線折り曲げ時の直線性	5	4	3	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5

【表 3】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
カートの長辺方向	CD	CD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD
坪量(g/m ²)	351	295	319	192	193	294	278	282	275	281
密度(g/cm ³)	0.86	0.88	0.90	0.81	0.88	0.67	1.02	0.88	0.87	0.88
長辺方向の圧縮強度RL(N)	714	572	771	712	475	765	771	574	1019	576
幅方向の圧縮強度RT(N)	890	710	623	577	390	586	581	478	772	476
RL/RT	0.80	0.81	1.24	1.23	1.22	1.31	1.33	1.20	1.32	1.21
長辺方向の剛度SL(mN・m)	7.9	5.5	12.2	7.4	6.4	11.7	11.3	7.7	12.7	7.8
幅方向の剛度ST(mN・m)	16.2	11.2	6.0	5.9	2.7	5.7	5.5	3.8	5.9	3.8
長辺方向の罫線の幅WL(mm)	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
長辺方向の罫線の深さDL(mm)	0.36	0.27	0.28	0.26	0.22	0.27	0.27	0.27	0.26	0.28
幅方向の罫線の幅WT(mm)	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
幅方向の罫線の深さDT(mm)	0.33	0.28	0.26	0.28	0.22	0.29	0.30	0.27	0.27	0.15
カートの潰れ難さ	5	2	5	5	1	5	5	2	2	2
製箱性A(製箱時の起函し易さ)	4	5	3	3	4	2	2	5	5	5
製箱性B(製箱時の外フラップのズレ)	3	3	2	2	4	5	5	5	5	2
製箱後のカートの形状性(平坦性)	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5
罫線割れ	3	5	5	5	5	5	5	5	2	5
コスト(坪量)	1	5	2	5	5	5	5	5	5	5
罫線折り曲げ時の直線性	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

【0046】

表1～表3から明らかなように、カートの長辺をMD方向とし、カートの坪量、密度、長辺方向の圧縮強度を所定の範囲とした各実施例の場合、カートの坪量が低くてもカートが潰れ難く、コストダウンや軽量化を図ることができたと共に、製箱時に起函し易く製箱適性も優れていた。

さらに、カートの横剛度STを3.0～7.0mN・mとした各実施例の場合、ST

10

20

30

40

50

が $3.0 \text{ mN} \cdot \text{m}$ 未満である実施例 14 に比べ、製箱後のカーターの形状性（平坦性）が優れていた。また、 ST が $7.0 \text{ mN} \cdot \text{m}$ を超えた実施例 15 に比べ、罫線折り曲げ時の直線性が優れていた。

さらに、カーターの長辺方向の罫線の深さ DL を $0.15 \sim 0.40 \text{ mm}$ とした各実施例の場合、 DL が 0.15 mm 未満である実施例 19 に比べ、カーターの形状性（平坦性）が優れていた。また、 DL が 0.40 mm を超えた実施例 20 に比べ、罫線割れが生じなかった。

さらに、カーターの幅方向の罫線の深さ DT を $0.17 \sim 0.40 \text{ mm}$ とした各実施例の場合、 DT が 0.40 mm を超えた実施例 23 に比べ、罫線割れが生じなかった。

【0047】

坪量が 310 g/m^2 を超えた比較例 1 の場合、コストが劣った。なお、比較例 1 の場合、坪量が 310 g/m^2 を超えてシート強度が高いため、カーターの長辺を CD 方向としたにも関わらず、長辺方向の圧縮強度 RL が 600 N 以上となり、カーターは潰れなかった。

カーターの長辺を CD 方向とした比較例 2 の場合、長辺方向の圧縮強度 RL が 600 N 未満に低下し、カーターが潰れた。

一方、カーターの坪量が 310 g/m^2 を超えた比較例 3 の場合、シートが硬くて製箱時に外フラップも成型し難く、製箱性 B が劣ると共に、コストが劣った。なお、比較例 1 の場合、カーターの長辺を CD 方向としたため、シートが硬くても外フラップが成型し易く、製箱性 B は低下しなかった。

【0048】

カーターの坪量が 200 g/m^2 未満である比較例 4 の場合、叩解を強め、紙力剤の添加率を高くしてカーターの強度を維持したが、紙が薄いので脆くなり、柔軟性に劣って製箱時に外フラップを成型し難く、製箱性 B が劣った。

カーターの坪量が 200 g/m^2 未満である比較例 5 の場合、長辺方向の圧縮強度 RL が 600 N 未満に低下し、カーターの強度が低下してカーターが潰れ易くなった。また、カーターの横剛度 ST が $3.0 \text{ mN} \cdot \text{m}$ 未満となり、形状性（平坦性）が劣った。

【0049】

カーターの密度が 0.70 g/cm^3 未満の比較例 6 の場合、及び 1.00 g/cm^3 を超えた比較例 7 の場合、いずれもカーター 20 のシートに罫線（折り曲げ線）を入れ難くなり、製箱時に起函し難く、製箱性 A が劣った。

【0050】

カーターの坪量が $200 \sim 310 \text{ g/m}^2$ であるが、叩解を弱め、紙力剤の添加率を低くした比較例 8 の場合、長辺方向の圧縮強度 RL が 600 N 未満に低下し、カーターの強度が低下してカーター 20 が潰れ易くなった。

カーターの坪量が $200 \sim 310 \text{ g/m}^2$ であるが、叩解を強め、紙力剤の添加率を高くした比較例 9 の場合、長辺方向の圧縮強度 RL が 1000 N を超え、罫線割れが生じると共に、カーター 20 が潰れ易くなった。これは、カーターを構成するシートが硬くなり過ぎ、カーターが圧縮された際に罫線が割れてカーターの強度が低下したためと考えられる。

カーターの幅方向の罫線の深さ DT が 0.17 mm 未満であること以外は比較例 8 と同様とした比較例 10 の場合、カーター 20 が潰れ易くなったと共に、製箱時に外フラップを成型し難く、製箱性 B が劣った。

【符号の説明】

【0051】

10	段ボール箱
20、30	カーター
25、35	紙製品の積層体
100	カーター収容段ボール箱
L	カーターの長辺

10

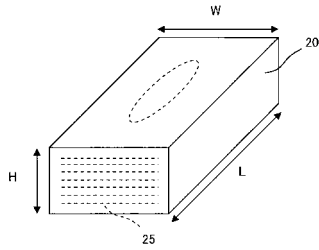
20

30

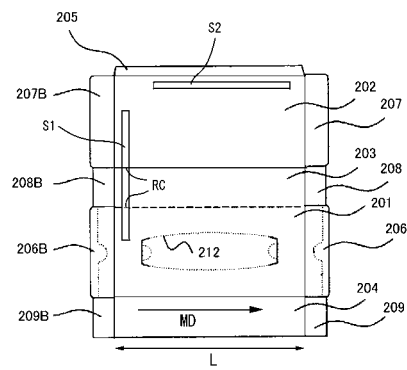
40

50

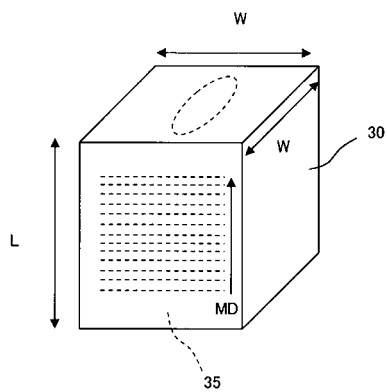
【図 1】



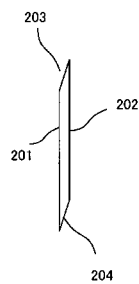
【図 2】



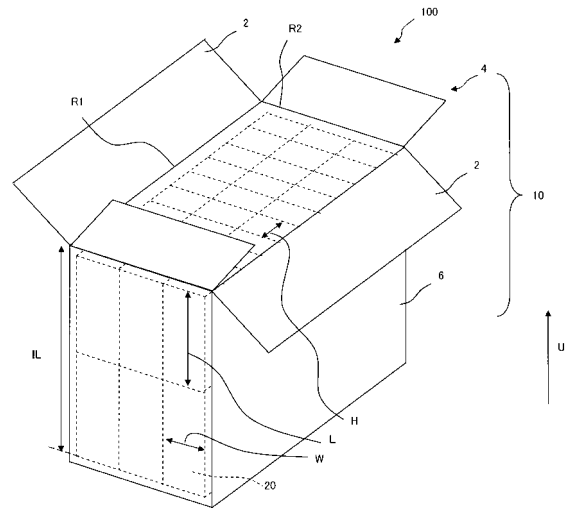
【図 5】



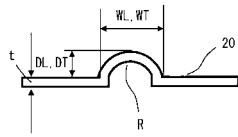
【図 6】



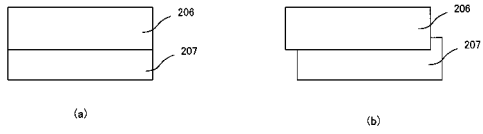
【図 3】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3E060 AA03 AB05 BA03 BC04 CE04 CE07 CE12 CE22 CF05 DA12
EA08 EA14