

(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2005-299033

(P2005-299033A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
D 2 1 H 19/20	D 2 1 H 19/20 B	3 E 0 3 3
B 3 2 B 5/18	B 3 2 B 5/18	3 E 0 6 0
B 3 2 B 27/30	B 3 2 B 27/30 1 O 2	3 E 0 6 7
B 6 5 D 1/09	B 6 5 D 3/22 B	3 E 0 8 6
B 6 5 D 3/22	B 6 5 D 5/56 B S L A	4 F 1 0 0
	審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2004-118702 (P2004-118702)
 (22) 出願日 平成16年4月14日 (2004.4.14)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 植田 佳樹
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 長尾 彦哉
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 山本 亨
 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1丁目5番株式会社中戸研究所内
 (72) 発明者 井狩 雅文
 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1丁目5番株式会社中戸研究所内

最終頁に続く

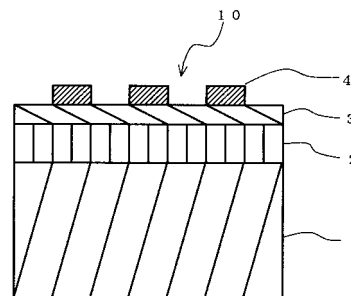
(54) 【発明の名称】 断熱紙およびその断熱紙を用いた断熱容器

(57) 【要約】

【課題】本発明は、印刷適性に優れ、表面に施された印刷の鮮明さを損なうことのないがない、使用後は廃棄物として捨て易く、そして製造工程が簡単でコストが安い、断熱効果に優れる断熱紙およびその断熱紙を用いた断熱容器を提供することを目的とするものである。

【解決手段】紙基材の表裏面の少なくとも一方の面に、アルカリ土類金属のアルコキシドおよび/またはアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機アルコキシド混合物をゾル-ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーからなる断熱層を設け、さらに、その断熱層上に水溶性高分子層を設けたことを特徴とする断熱紙およびその断熱紙を用いた断熱容器である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紙基材の表裏面の少なくとも一方の面に、アルカリ土類金属のアルコキシドおよび/またはアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機アルコキシド混合物をゾル-ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーからなる断熱層を設け、さらに、その断熱層上に水溶性高分子層を設けたことを特徴とする断熱紙。

【請求項 2】

前記アルカリ土類金属が、マグネシウム (Mg) および/またはカルシウム (Ca) であることを特徴とする請求項 1 記載の断熱紙。

【請求項 3】

前記水溶性高分子がポリビニルアルコールであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の断熱紙。

【請求項 4】

前記水溶性高分子層上に印刷絵柄層を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の断熱紙。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の断熱紙の少なくともいずれか一方の面に、熱可塑性樹脂を 1 層以上積層してなる基材を用いて成形されたことを特徴とする断熱容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、優れた断熱性を有する断熱紙および断熱容器に関し、さらに詳細には、紙基材上に多孔質ポリマーからなる断熱層を有する断熱紙および断熱容器であって、断熱紙カップ、断熱段ボール、断熱紙トレイ等の産業用途、食品用途および輸送資材用途に好適に使用され、さらには、断熱壁紙等の建材用途にも使用できる。

【背景技術】

【0002】

従来、断熱性を有する紙としては、基紙にアルミニウム箔を貼付したり、基紙にアルミニウム粉とセラミックとを含む塗工液を塗工したりした、アルミニウムを用いた断熱紙が使用されている。さらには、この断熱紙を段ボール原紙に貼合した断熱段ボール紙なども使用されている。

【0003】

このような、従来の断熱紙や断熱段ボール紙は、断熱性が高く、また防水性をも有し、主に、保温を必要とする食品の梱包箱または容器等に広く用いられている。

【0004】

しかしながら、アルミニウム含有の断熱紙は、下記に示す様々な問題点をも有している。まず第 1 に、近年の環境保護の風潮において、各種用途に使用される紙のリサイクル化が高まっているが、従来の断熱紙は、アルミニウムを含むため古紙としてリサイクルできない。

【0005】

第 2 に、アルミニウム含有の断熱紙を用いた従来の梱包箱等は、金属検知器に反応するため、これをもちいた食品収容箱を使用すると、収容した食品内に混入した金属異物等を金属探知機で検出することができなくなる。

【0006】

下記に特許文献を記す。

【特許文献 1】特開 2003 - 3397 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 33931 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 200980 号公報 ところで、紙基材に発泡性の熱可塑性樹脂層を設け加熱発泡させた断熱紙などが使用されている。例えば、パルプおよび合成繊維を必須成分として含む第 1 層と、その上部にパルプ、合成繊維および加熱発泡剤を必須

10

20

30

40

50

成分として含む第2層を2層抄造し、加熱して加熱発泡剤を発泡させる2層発泡紙（断熱紙）が提案されている（特許文献1参照）。しかしながら、この2層発泡紙は、抄紙における乾燥工程で一部発泡する危険があり、発泡により表面平滑性が低下し、その後の印刷工程での印刷適性に欠け、美粧性に優れる印刷表現ができないという問題がある。

【0007】

一方、断熱性カップとしては、発泡性を持つ合成樹脂、とくに発泡ポリスチレン樹脂を原料とするものが、多く使用されている。また、紙カップの全周に波形状などの紙製の胴巻きをした形のもの、あるいは内側と外側の二重構造とし、二層間に空間を持たせた形のもの、そして、紙の両面を熱可塑性合成樹脂層としてポリエチレン樹脂層で積層した材料を使用し、その紙カップの表面のポリエチレン樹脂層を発泡させたものなどがある。

10

【0008】

しかし、前述の断熱性カップにおいて、発泡ポリスチレン樹脂によるカップは、発泡剤を加えた樹脂を成形加工することによって製造され、断熱性では優れているが、使用後、廃棄物として処理し難く、環境対応の点で問題がある。また、表面の平滑性が低く、印刷適性に劣るなどの欠点もある。

【0009】

また、全周に波形状などの紙製の胴巻きをした形の紙カップは、断熱性、および環境対応の点では優れているが、製造上、胴巻き部を波形状にし、本体に巻き付ける工程が必要で、技術的難しさがあり、コスト高になっている。

【0010】

また、内側カップの周囲の外側に外装カップを位置させる胴体部に断熱空間を形成し、外観に単一紙カップの意匠性を付与し、併せて外装カップの端断面が外観上露出しないように構成した断熱紙カップが提案されている（特許文献2参照）。しかしながら、この方式では、内側カップと外側カップの二重構造をもつカップは、平滑性の良い材料を外側のカップに使い、印刷適性が良いなどの特徴はあるが、材料、および製造上のコストが高い。紙カップと軟包装袋の二重包装形式になってしまいコスト高になる。また、使用後に廃棄するゴミの総量が増すという不具合がある。

20

【0011】

胴部と底部とからなり開口部周縁が外側にカールした口縁部を有する紙カップの少なくとも胴部を構成する胴部材が、表面側より断熱層/基材層/バリア層/ポリエチレンテレフタレートフィルム/シーラント層が順次積層された複合シートから構成され、前記断熱層が低密度ポリエチレン樹脂を発泡させた発泡ポリエチレン樹脂からなり、その発泡性低密度ポリエチレン樹脂層に印刷層を設けるバリア性断熱紙カップが提案されている（特許文献3参照）。しかしながら、発泡性の低密度ポリエチレン樹脂層に印刷層を施した後、加熱発泡操作により表面平滑性が低下し、美粧性に優れる印刷表現ができないという問題がある。また、オープン等で加熱後発泡する際、不均一加熱により発泡にムラが発生し、すなわち断熱ムラができ易い。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記の従来の問題点を解決するためになされたものであって、印刷適性に優れ、表面に施された印刷の鮮明さを損なうことのないが、使用後は廃棄物として捨て易く、そして製造工程が簡単でコストが安い、断熱効果に優れる断熱紙およびその断熱紙を用いた断熱容器を提供することを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の目的を達成するために、すなわち、

請求項1に係る発明は、

紙基材の表裏面の少なくとも一方の面に、アルカリ土類金属のアルコキシドおよび/またはアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機アルコキシド混合物をゾ

50

ル - ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーからなる断熱層を設け、さらに、その断熱層上に水溶性高分子層を設けたことを特徴とする断熱紙である。

【0014】

請求項2に係る発明は、

前記アルカリ土類金属が、マグネシウム(Mg)および/またはカルシウム(Ca)であることを特徴とする請求項1記載の断熱紙である。

【0015】

請求項3に係る発明は、

前記水溶性高分子がポリビニルアルコールであることを特徴とする請求項1または2記載の断熱紙である。

10

【0016】

請求項4に係る発明は、

前記水溶性高分子層上に印刷絵柄層を設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の断熱紙である。

【0017】

請求項5に係る発明は、

請求項1～4のいずれか1項に記載の断熱紙の少なくともいずれか一方の面に、熱可塑性樹脂を1層以上積層してなる基材を用いて成形されたことを特徴とする断熱容器である。

【発明の効果】

20

【0018】

本発明により、紙基材の表裏面の少なくとも一方の面に、アルカリ土類金属のアルコキシドおよび/またはアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機アルコキシド混合物をゾル - ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーからなる断熱層を設け、さらに、その断熱層上に水溶性高分子層を設けた構成とすることで、印刷適性に優れ、表面に施された印刷の鮮明さを損なうことのない、使用後は廃棄物として捨てやすく、そして製造工程が簡単でコストが安い、断熱効果に優れる断熱紙および断熱容器を提供することができる。

【0019】

上記の性能は多孔質ポリマーからなる断熱層上に水溶性高分子層を設けたことにより、断熱層の耐摩擦性や断熱紙表面平滑性が飛躍的に向上したことによるものである。

30

【0020】

本発明の断熱紙および断熱容器は、断熱紙カップ、断熱段ボール、断熱紙トレイ等の産業用途、食品用途および輸送資材用途に好適に使用され、さらには、断熱壁紙等の建材用途にも使用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の好ましい一実施形態について説明する。

【0022】

図1は、本発明の断熱紙の構成の一例を示す断面図である。図2は、本発明の断熱紙の構成の他の例を示す断面図である。

40

【0023】

本発明の断熱紙として、図1に示すように、紙基材1の表裏面の少なくとも一方の面に、アルカリ土類金属のアルコキシドおよび/またはアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機アルコキシド混合物をゾル - ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーを含む水溶液塗工液によって形成されてなる多孔質ポリマー層からなる断熱層2上に、水溶性高分子を主成分とする塗工液によって形成された水溶性高分子層3を設け、さらに、その水溶性高分子層3の上に、印刷絵柄層4を形成した断熱紙10の例を示したものである。

【0024】

50

また、本発明の断熱紙の構成の他の例として、図2に示すように、紙基材1の表裏面の少なくとも一方の面に、アルカリ土類金属のアルコキシドおよび/またはアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機アルコキシド混合物をゾル-ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーを含む水溶液塗工液によって形成されてなる多孔質ポリマー層からなる断熱層2上に、水溶性高分子を主成分とする塗工液によって形成された水溶性高分子層3を設け、その水溶性高分子層3の上に、印刷絵柄層4を形成し、さらに、紙基材1側にヒートシール性を有する熱可塑性樹脂層5を設けた構成の断熱紙20の例を示したものである。

【0025】

本発明において使用されるアルカリ土類金属のアルコキシドおよびアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機アルコキシド混合物をゾル-ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーは、(1)アルカリ土類金属のアルコキシドおよびアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドの混合物をゾル-ゲル法により加水分解し、重縮合するか、または(2)無機アルコキシドまたはそのゾル-ゲル法による加水分解生成物にアルカリ土類金属を配合し、重縮合して得られる多孔質ポリマーである。

10

【0026】

(1)アルカリ土類金属のアルコキシド

本発明に使用するアルカリ土類金属のアルコキシドは、一般式： $M^1(OR)_m$ (ただし、 M^1 はMg、Ca、SrおよびBaからなる群から選ばれた少なくとも1種の元素であり、Rはアルキル基、好ましくは炭素数が1~4の低級アルキル基であり、mは M^1 の原子価に相当する整数である。)により表される。なかでも、Mgおよび/またはCaのアルコキシドが好ましい。その具体例としては、 $Mg(OCH_3)_2$ 、 $Mg(OC_2H_5)_2$ 、 $Ca(OC_2H_5)_2$ 、 $Mg[Al(O-i-C_3H_7)_3]_2$ 等が挙げられる。

20

【0027】

(2)アルカリ土類金属以外の金属のアルコキシド

本発明に使用するアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドは、一般式： $M^2(OR)_m$ (ただし、 M^2 はLi、Na、Cu、Zn、B、Al、Ga、Y、Si、Ge、Pb、P、Sb、Ta、W、La、Nd、Ni、ZrおよびTiからなる群から選ばれた少なくとも1種の元素であり、Rはアルキル基、好ましくは炭素数が1~4の低級アルキル基であり、mはMの原子価に相当する整数である。)により表される無機アルコキシドである。その具体例を以下に列挙する。

30

【0028】

(イ)アルコキシシラン

MがSi(原子価：4)の場合には $Si(OR)_4$ により表される。このようなアルコキシシランとしては、 $Si(OCH_3)_4$ 、 $Si(OC_2H_5)_4$ 等が挙げられる。なかでも $Si(OC_2H_5)_4$ が好ましい。

【0029】

(ロ)アルミニウムアルコキシド

MがAl(原子価：3)の場合には $Al(OR)_3$ により表される。このようなアルミニウムアルコキシドとしては、 $Al(OCH_3)_3$ 、 $Al(OC_2H_5)_3$ 、 $Al(O-n-C_3H_7)_3$ 、 $Al(O-i-C_3H_7)_3$ 、 $Al(OC_4H_9)_3$ 等が挙げられる。

40

【0030】

(ハ)チタニウムアルコキシド

MがTi(原子価：4)の場合には $Ti(OR)_4$ により表される。このようなチタニウムアルコキシドとしては、 $Ti(OCH_3)_4$ 、 $Ti(OC_2H_5)_4$ 、 $Ti(OC_3H_7)_4$ 、 $Ti(OC_4H_9)_4$ 、 $Ti(O-i-C_3H_7)_4$ 等が挙げられる。

【0031】

(ニ)ジルコニウムアルコキシド

MがZr(原子価：4)の場合には $Zr(OR)_4$ により表される。このようなジルコニウムアルコキシドとしては、 $Zr(OCH_3)_4$ 、 $Zr(OC_2H_5)_4$ 、 $Zr(O-i-$

50

$C_3H_7)_4$ 、 $Zr(O-t-C_4H_9)_4$ 、 $Zr(O-n-C_4H_9)_4$ 等が挙げられる。なかでも $Zr(OC_3H_7)_4$ 、 $Zr(O-t-C_4H_9)_4$ が好ましい。

【0032】

(ホ) その他のアルコキシド

その他のアルコキシドとして、 $Fe(OC_2H_5)_3$ 、 $V(O-i-C_3H_7)_4$ 、 $Sn(OC_2H_5)_4$ 、 $Sn(O-i-C_4H_9)_4$ 、 $Sn(O-t-C_4H_9)_4$ 、 $Li(OC_2H_5)_3$ 、 $Be(OC_2H_5)_3$ 、 $B(OC_2H_5)_3$ 、 $P(OC_2H_5)_3$ 、 $P(OCH_3)_3$ 等が挙げられる。また二金属アルコキシドとして $Ni[Al(O-i-C_3H_7)_4]_2$ 等が挙げられる。

【0033】

(3) 配合比

アルカリ土類金属のアルコキシドAとアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドBとの配合比(A/Bのモル比)は1/1~1/10とするのが好ましい。

【0034】

(4) 無機アルコキシド

無機アルコキシドは、上記アルカリ土類金属のアルコキシドおよびアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドの両方を包含する。従って、この無機アルコキシドは一般式： $M(OR)_m$ (ただしMはLi、Na、Cu、Mg、Ca、Sr、Ba、Zn、B、Al、Ga、Y、Si、Ge、Pb、P、Sb、Ta、W、La、Nd、Ni、ZrおよびTiからなる群から選ばれた少なくとも1種の元素であり、Rはアルキル基であり、mはMの原子価に相当する整数である。)で表される。

【0035】

(5) アルコキシドの加水分解

アルカリ土類金属のアルコキシドおよびアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを溶媒と混合する。アルカリ土類金属のアルコキシド+アルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドの濃度は300~500g/リットルとするのが好ましい。加水分解温度は20~85が好ましく、20~30がより好ましい。

【0036】

(6) ゾル化

加水分解したアルカリ土類金属のアルコキシド+アルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドに必要に応じてゾル-ゲル法触媒を加え、0.5~2時間攪拌すると、実質的に加水分解が完了し、反応液はゾル、沈殿物、乳濁物等になる。ゾル-ゲル法触媒としては下記の酸触媒および塩基触媒が挙げられ、併用するのが好ましい。

【0037】

(イ) 酸触媒

酸触媒は、アルカリ土類金属のアルコキシドおよびアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドの加水分解反応に使用する。なお加水分解の際に反応液を激しく攪拌する場合には、空気中の二酸化炭素が取り込まれて炭酸が生じ、酸触媒として作用するので、酸触媒を添加しなくても良い。

【0038】

酸触媒としては、(1)塩酸、硫酸、硝酸等の鉱酸、(2)塩化水素ガス等の鉱酸の無水物、(3)酒石酸、フタル酸、マレイン酸、ドデシルコハク酸、ヘキサヒドロフタル酸、メチルナジック酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、ジクロロコハク酸、クロレンジック酸、無水フタル酸、無水マレイン酸、無水ドデシルコハク酸、無水ヘキサヒドロフタル酸、無水メチルナジック酸、無水ピロメリット酸、無水ベンゾフェノンテトラカルボン酸、無水ジクロロコハク酸、無水クロレンジック酸等の有機酸およびその無水物が挙げられる。

【0039】

酸触媒の使用量は、アルカリ土類金属のアルコキシド+アルカリ土類金属以外の金属のアルコキシド1モルに対して0.001~0.5モルが好ましく、0.005~0.3モルが特に好ましい。0.001モル未満の場合には加水分解が不十分となるおそれがあり

10

20

30

40

50

、また 0.5 モルを超えると重縮合反応が過剰に進行し、粘度が増大しすぎるおそれがある。

【0040】

(ロ) 塩基触媒

塩基触媒は、主としてアルカリ土類金属のアルコキシドおよびアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドの加水分解生成物の重縮合反応用触媒としてのみならず、その急速な架橋反応および三次元網目構造形成用の触媒として作用する。塩基触媒としては、無機塩基および有機塩基のいずれでも良い。無機塩基として、水酸化カルシウム、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化ルビジウム、水酸化マグネシウム、アンモニア等が挙げられる。また有機塩基としては、第一アミン、第二アミン、第三アミン、ポリアミン、アミン錯体等が挙げられる。有機塩基の具体例として、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、エタノールアミン、ブチルアミン、トリエチレンテトラミン、ジエチルアミノプロピルアミン、N-アミノエチルピペラジン、N,N-ジメチルベンジルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリペンチルアミン、トリス(ジメチルアミノメチル)フェノール、メタフェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルホン、ポリアミド樹脂、ジシアンジアミド、三フッ化ホウ素・モノエチルアミン、メントンジアミン、キシリレンジアミン、エチルメチルイミダゾール等が挙げられる。

10

【0041】

塩基触媒のうち、水に実質的に不溶で有機溶媒に可溶性第三アミン(例えばN,N-ジメチルベンジルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリペンチルアミン等)、およびアンモニアがより好ましく、N,N-ジメチルベンジルアミンおよびアンモニアが特に好ましい。特にアンモニアガスを用いると、微細粒子状の多孔質ポリマーを得ることができる。

20

【0042】

塩基触媒の使用量は、無機アルコキシド(アルカリ土類金属のアルコキシド+アルカリ土類金属以外の金属のアルコキシド)1モルに対して0.002~1.5モルであるのが好ましい。0.002モル未満では重縮合反応の進行が遅く、1.5モルを超えると重縮合反応が急速に進行するため、得られる多孔質ポリマーが不均一となるおそれがある。なお塩基触媒として水に不溶で有機溶媒に可溶性第三アミンを使用する場合、その使用量は0.004~0.008モルであるのが好ましい。第三アミン以外の場合には0.1~1.5モルであるのが好ましい。

30

【0043】

(7) 溶媒

加水分解用溶媒として、加水分解に必要な水と、水に可溶性有機溶媒との混合溶媒を用いる。好ましい有機溶媒として、メタノール、エタノール、ブタノール、プロパノール、ペンタノール、ヘキサノール、アセトン、メチルエチルケトン、ホルムアミドが挙げられる。

【0044】

水の使用量は、無機アルコキシド(アルカリ土類金属のアルコキシド+アルカリ土類金属以外の金属のアルコキシド)1モルに対し10モル以下、好ましくは1~10モル、より好ましくは2~8モル、特に好ましくは3~7モルである。水の使用量が少なすぎるとアルコキシドの加水分解が遅く、縮合反応が進行しにくい。但し空気中の水分によっても加水分解が徐々に進行するため、溶媒中に必ずしも水を添加する必要はない。特にジルコニウム等を含む吸湿性の高いアルコキシドを使用する場合には水を加える必要はない。水の量が10モルを超えると、得られる多孔質ポリマーの酸性ガス吸着・分解特性が低下する。

40

【0045】

(8) 重縮合

加水分解生成物のゾル、沈殿物または乳濁物(以下単にゾル等という)を重縮合反応に

50

よりゲル化することにより、各種形態の多孔質ポリマーを製造することができる。ゲル化時間は塩基触媒の量により数秒～数時間の範囲で自在に調整することが可能である。特にゾル等のpHを6～8程度に調整し、塩基触媒を少量にすることによりゲル化時間を数時間と長くするのが好ましい。重縮合温度は20～85が好ましく、20～30がより好ましい。

【0046】**(9) 乾燥**

ゲル状物を粉碎して200以下の温度、好ましくは100～180、特に120～150の温度で1～8時間加熱脱水することにより、微粒子状の多孔質ポリマーを得ることができる。またゾル等をキャストし、溶媒を乾燥・除去することにより、多孔質フィルムとすることもできる。

10

【0047】

多孔質ポリマーを微粒子状とする他に、各種のプラスチック材料等の基材に付着させることもできる。その場合にはゾル等を基材に塗布させ、200以下の温度で乾燥する。焼成温度に絶えられない基材の場合には焼成工程を省略する。なお多孔質ポリマーを繊維材料、プラスチック材料等の基材に付着させる場合には、反応液にシランカップリング剤を添加するのが好ましい。

【0048】**(10) 焼成**

多孔質ポリマーの機能を最高に発揮させるためには、乾燥後550以下の温度で0.5～4時間焼成するのが好ましい。具体的には350が好ましい。より好ましい焼成温度は400～500である。

20

【0049】

本発明における断熱層2上に形成される水溶性高分子層3を構成する水溶性高分子としては、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、デンプン、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸ナトリウムなどが挙げられる。特に、ポリビニルアルコール(PVA)を本発明において最も優れる。ここでいう、PVAは、一般にポリ酢酸ビニルをけん化して得られるもので、酢酸基が数十%残存している、いわゆる部分けん化PVAから、酢酸基が数%しか残存していない完全けん化PVAまでを含み、特に限定されるものではない。

30

【0050】

本発明において使用される紙基材1としては、繊維を原料とする紙である。繊維が天然繊維であるか合成繊維であるかは問わない。具体的には、ライナー原紙、アート紙、コート紙等が挙げられる。また、前記基紙は、波形に形成された中芯紙の表裏面の少なくとも一方の面に、ライナー原紙が貼合された段ボール原紙であってもよい。基紙を段ボール原紙とすることにより、波形の中芯紙と貼合するライナー原紙との間にできる空間に空気が存在し、その空気による断熱効果をも得られるため、より断熱性の高い断熱紙となる。ここで、前記段ボール原紙は既知のコルゲートマシン等によって製造されるものでよい。

【0051】

本発明の断熱紙を構成する水溶性高分子層3上に印刷絵柄層4設けることができる。この印刷絵柄層4は、包装体などとして実用的に用いるために形成されるものである。たとえば、ウレタン系、アクリル系、ニトロセルロース系、ゴム系等の従来から用いられているインキバインダー樹脂に各種顔料、体質顔料および可塑剤、乾燥剤、安定剤等の添加剤などが添加されてなるインキにより構成される層である。この印刷により、文字、絵柄等が形成されている。形成方法としては、たとえばオフセット印刷法、グラビア印刷法、シルクスクリーン印刷法等の周知の印刷方式や、ロールコート、ナイフエッジコート、グラビアコート等の周知の塗布方式を用いることができる。印刷絵柄層の乾燥膜厚(固形分)は0.1～2.0μmでよい。

40

【0052】

上記で得られる断熱紙の少なくともいずれか一方の面に、必要に応じて適宜、熱可塑性

50

樹脂を1層以上設けることができる。熱可塑性樹脂層を形成する樹脂フィルムとしては、たとえば、特に限定されるものではないが、ポリエチレンテレフタレート（PET）およびポリエチレンテレフタレート系共重合ポリエステルフィルムやポリエチレンナフタレート（PEN）などのポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、エチレン-プロピレン共重合体フィルム等のポリオレフィンフィルム、ポリスチレンフィルム、ナイロン66フィルム、ナイロン6フィルム、メタキシリレンジアミン共重合ポリアミドフィルム等のポリアミドフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリアクリルニトリルフィルム、ポリイミドフィルム、ポリアミドイミドフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、ポリフェニレンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリフェニレンスルフィッドフィルム等が挙げられる。これらは、機械的強度や寸法安定性を有するものであれば、延伸されたものでも未延伸のものでも構わない。特に、耐熱性等の観点から二軸方向に任意に延伸されたポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムが好ましく用いられる。

10

【0053】

また、本発明の断熱紙を用いて容器等の成形体にする際の接着層として機能するヒートシール樹脂層5, 45を成形体内面となる側に設けることができる。そのヒートシール樹脂層を構成するヒートシール樹脂としては、押し出し成形が可能な熱可塑性樹脂であり、かつ、熱によって溶融し相互に融着し得るものであればよく、例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状（線状）低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アイオノマ-樹脂、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-プロピレン共重合体、メチルペンテンポリマ-、ポリエチレン若しくはポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂をアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フマ-ル酸、イタコン酸、その他等の不飽和カルボン酸で変性した酸変性ポリオレフィン系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、その他等の樹脂の1種ないしそれ以上からなる樹脂を使用することができる。なお、本発明において、上記のような樹脂を使用して熱可塑性樹脂層の2層を形成する際に、同種の樹脂、あるいは、異種の樹脂を組み合わせることで形成することができ、具体的には、例えば、同種のポリエチレン系樹脂を使用して形成してもよく、また、異種のポリエチレン系樹脂とエチレン-酢酸ビニル共重合体、または、ポリエチレン系樹脂とエチレン-メタクリル酸共重合体とを使用して形成することもできる。

20

30

【0054】

上記のような樹脂の中でも、特に、線状（直鎖状）低密度ポリエチレンを使用することが好ましいものである。上記の線状低密度ポリエチレンは、粘着性を有することから破断の伝搬が少なく耐衝撃性を向上させるという利点があるものであり、また、内層は常時内容物に接触していることから、耐環境ストレスクラッキング性の劣化を防止するためにも有効なものである。

上記で得られる本発明の耐熱紙を用いて、断熱紙カップ、断熱段ボール、紙トレイ等の産業用途、食品用途および輸送資材用途に好適に使用され、さらには、壁紙等にも使用できる。

40

【0055】

例えば、断熱紙カップの例として、図3(a)、(b)に示すように、胴部(31)と底部(32)とからなり開口部周縁が外側にカールした口縁部(33)を有する紙カップの少なくとも胴部を構成する胴部材が、表面側より印刷絵柄層(44)/水溶性高分子層(43)/多孔質ポリマーからなる断熱層(42)/紙基材層41/PETフィルム層(46)/シーラント層(45)が順次積層された積層シート(40)から構成された断熱紙カップ(30)である。

【0056】

また、図4に示すように、紙カップの胴部(31)の接合部分(B)の内側は、先端から所定長さだけ積層シート(40)の厚みの半分を削除し、削り取った残りの半分を削除

50

面が内側になるように折り返した紙端面保護(34)を施すことにより、紙端面が収容する内容物に直接触れないようになり、液体を収容した場合など耐水性がさらに向上する。

【0057】

また、他の断熱容器として、図5(a)、(b)に示すように、断熱紙トレイ50は、トレイ形状の容器本体51とその底部52からなり、表面側より印刷絵柄層(64)/水溶性高分子層(63)/多孔質ポリマーからなる断熱層(62)/紙基材層61/PETフィルム層(67)が順次積層された積層シート(60)から構成された断熱紙トレイである。その断熱紙トレイ50の中に熱湯などの熱い内容物を入れて、底部52の部分を手にとって使用する場合にも、熱さを感じに難しく、持つことができる。

【0058】

容器本体は、紙を主材料とするトレイ形状の容器であって、液状の内容物を入れても漏れることのない形態および材料構成であることが必要である。底部2の形状としては、円形、四角形などがあり、特に限定されるものではない。容器本体の形態としては、この絞り成形による絞り部(54)を有する紙トレイは、絞り適性のある平面状の板紙をブランクに打ち抜き、そのブランクを成形機でトレイ形状に成形したものである。

【0059】

以下に本発明の具体的実施例について説明する。

【実施例1】

【0060】

テトラエトキシシランの4量体(エチルシリケート40、コルコート社製)とエタノールとを混合し、25で3分間攪拌した後、2Nの塩酸および水を添加し、25で1時間を攪拌した。この溶液にさらに、N,Nジメチルベンジルアミンをエタノールに分散させたものを加えゲル化させ、50、1時間放置し、白色の固体を得た。アルコールを除去し、この固体を乾燥し粗砕き粉碎して得た粉末を150で1日加熱乾燥後、500で2時間焼成を行い、粉末状の多孔質ポリマーを得た。使用した成分およびその配合量を下記に示す。

【0061】

上記で得られたシリカ多孔質ポリマーをポリビニアルコール(PVA105、クラレ社製)10%水溶液に水とともに加え混合して塗布液として調整した。このときの、シリカ多孔質ポリマー粉末とポリビニアルコールと水の混合比(重量比)は、シリカ多孔質ポリマー粉末：ポリビニアルコール：水=4：10：1である。

【0062】

上記の塗布液を、紙基材としてカップ原紙(坪量240g/m²)の片面にグラビアコート法により塗布して105、1分間乾燥して厚さ約100μmのシリカ多孔質ポリマーからなる断熱層を形成した。さらに、その断熱層上に水溶性高分子としてポリビニアルコール(PVA105)水溶液を塗布して厚さ約10μmのポリビニアルコール被膜を形成し、そのポリビニアルコール被膜層上に所定の印刷絵柄を形成し、この断熱紙の紙基材側に厚さ40μmのポリエチレンをラミネートした本発明の断熱紙を作成した。

【0063】

上記で得られた断熱紙を所定の紙カップ(130Z相当品)に成形して本発明における断熱紙カップを作成した。

【0064】

<成分およびその配合量>

・エチルシリケート40	49	重量%
・エタノール	24	重量%
・2N塩酸	1.5	重量%
・水	22.5	重量%
・N,Nジメチルベンジルアミン	3.0	重量%

【実施例2】

【0065】

10

20

30

40

50

本発明の断熱紙を用いた断熱紙カップと性能を比較するための比較例 1 として、一般に入手可能な 1 層無地カップ (1 3 0 Z 相当品) を用いた。

【実施例 3】

【0066】

本発明の断熱紙を用いた断熱紙カップと性能を比較するための比較例 2 として、一般に入手可能なポリエチレン発泡カップ (1 3 0 Z 相当品) を用いた。

【実施例 4】

【0067】

本発明の断熱紙を用いた断熱紙カップと性能を比較するための比較例 3 として、一般に入手可能な 2 層カップ (1 3 0 Z 相当品) を用いた。

【0068】

上記実施例 1 ~ 4 で得た紙カップについて断熱性、印刷美粧性、コストなどについて評価した。なお、断熱性は紙カップに熱湯を注入後、一定時間後の紙カップ表面の表面温度を測定した。また、印刷美粧性について外観による評価を行った。各々 3 段階評価を行い、 (優れている)、 (やや劣る)、 × (劣る) の印で表した。その結果を表 1 に示す。また、紙カップに熱湯を注入後、一定時間後の紙カップ表面の表面温度の測定結果をグラフにして図 6 に示した。

【0069】

【表 1】

評価項目		実施例				
		実施例1	比較例1	比較例2	比較例3	
断熱性	カップ熱湯表面注入後温度 (°C)					
	0.5分後	86.6	90.9	91.1	75.7	
	1分後	85.5	89.6	87.9	75.1	
	2分後	80.9	87.1	85.2	73.5	
	3分後	78.3	84.9	82.1	78.3	
		○	×	△	○	
印刷美粧性		○	○	×	○	
コスト		○	○	○	×	

表 1 には、各々の実施例の断熱性、印刷美粧性、コストについて記してある。

【0070】

表 1 より、本発明の断熱紙および断熱容器 (紙カップ) は、断熱性、印刷美粧性、コストのいずれについても優れるものである。これに対して、本発明の比較例としての実施例 2 の紙カップは、コスト面では優れているものの断熱性に問題がある。また、実施例 3 の紙カップは、断熱性、特に印刷美粧性に問題がある。さらに、実施例 4 の紙カップは、断熱性において特に優れるもののコスト面で問題がある。

【0071】

本発明の断熱紙および断熱容器は、断熱性、印刷美粧性、コストのいずれについても優れており、本発明により、紙基材の表裏面の少なくとも一方の面に、アルカリ土類金属のアルコキシドおよび / またはアルカリ土類金属以外の金属のアルコキシドを含有する無機

アルコキッド混合物をゾル-ゲル法により加水分解し、重縮合して得られる多孔質ポリマーからなる断熱層を設け、さらに、その断熱層上に水溶性高分子層を設けた構成とすることで断熱層の耐摩擦性や断熱紙表面平滑性が飛躍的に向上したことによる、印刷適性に優れ、表面に施された印刷の鮮明さを損なうことのない、使用後は廃棄物として捨て易く、そして製造工程が簡単でコストが安い、断熱効果に優れる断熱紙および断熱容器を提供することができる。本発明の断熱紙および断熱容器は、断熱紙カップ、断熱段ボール、断熱紙トレー等の産業用途、食品用途および輸送資材用途に好適に使用され、さらには、断熱壁紙等の建材用途にも使用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0072】

10

【図1】本発明の断熱紙の構成の一例を示す断面図である。

【図2】本発明の断熱紙の構成の他の例を示す断面図である。

【図3】本発明の断熱紙を用いた断熱紙カップの一例を示したもので、(a)は、カップ本体の一部断面図である。

【0073】

(b)は、(a)に示したカップ胴部の領域Aの拡大断面図である。

【図4】図3に示した断熱紙カップの接合部分(図3(a)のB領域を拡大して示した説明図である。

【図5】本発明の断熱紙を用いた断熱紙トレーの一例を示したもので、(a)は、トレー本体の一部断面図である。

20

【0074】

(b)は、(a)に示したトレー本体の領域Bの拡大断面図である。

【図6】本発明における断熱紙カップの評価として、紙カップに熱湯を注入後、一定時間後の紙カップ表面の表面温度を測定した結果を示すグラフである。

【符号の説明】

【0075】

10、20、40、60・・・断熱紙

1、41、61・・・紙基材層

2、42、62・・・多孔質ポリマーからなる断熱層

3、43、63・・・水溶性高分子被覆層

30

4、44、64・・・印刷絵柄層

5、45・・・シーラント層

30・・・断熱紙カップ

31・・・胴部

32・・・底部

33・・・口縁部

34・・・端面保護部

46、66・・・熱可塑性樹脂層

50・・・断熱紙トレー

51・・・トレー本体

40

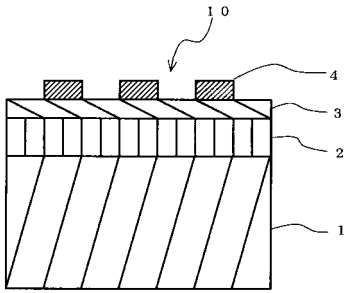
52・・・トレー底部

53・・・フランジ部

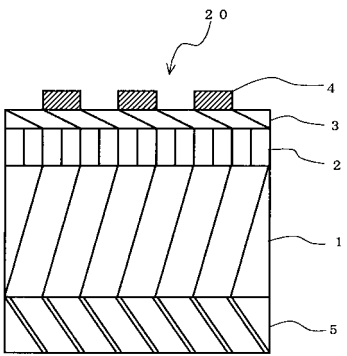
54・・・絞り部

55・・・蓋

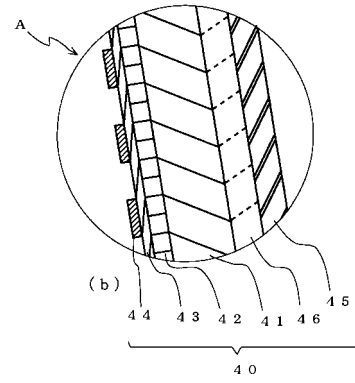
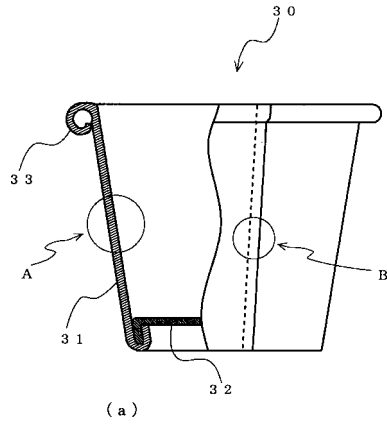
【 図 1 】



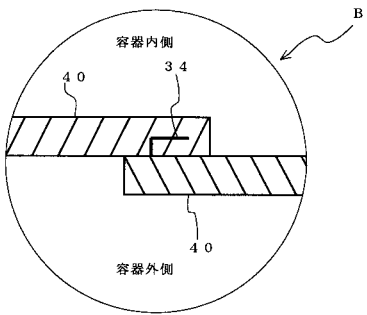
【 図 2 】



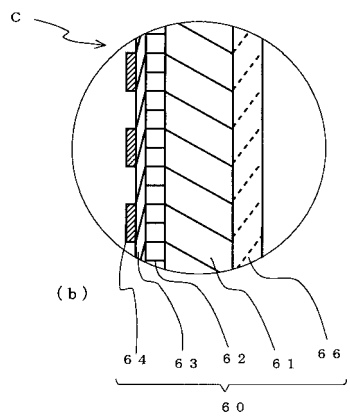
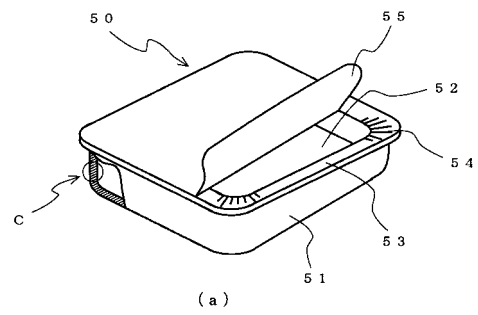
【 図 3 】



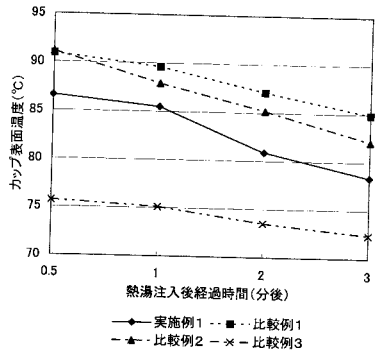
【 図 4 】



【 図 5 】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
B 6 5 D 5/56	B 6 5 D 5/62	A 4 L 0 5 5
B 6 5 D 5/62	B 6 5 D 65/40	B R H D
B 6 5 D 65/40	B 6 5 D 81/38	H
B 6 5 D 81/38	D 2 1 H 19/24	Z
D 2 1 H 19/24	B 6 5 D 1/00	B

(72)発明者 森本 政雄

滋賀県大津市瀬田大江町横谷 1 丁目 5 番 株式会社中戸研究所内

Fターム(参考) 3E033 AA08 AA10 BA10 BA13 BB01 BB08 CA08 DA08 EA10 FA01
 3E060 BC01 BC04 BC08 DA24 EA03
 3E067 AB01 BA02A BA07A BA10A BA31A BB03A BB14A BB22A BB25A BB26A
 CA18 GA11
 3E086 AB01 AC33 AD05 AD06 BA04 BA14 BA15 BB37 BB51 BB62
 CA01
 4F100 AA17B AA18B AA20 AK01C AK01E AK04 AK21C AR00D BA03 BA04
 BA05 BA07 BA10A BA10C BA10D BA10E DG10A DJ10B GB07 GB16
 GB23 HB31D JB09C JB16E JJ02B JK09 JK15 JL02
 4L055 AG04 AG16 AG35 AG64 AG99 AH37 AH50 BE08 FA19 FA30
 GA30 GA50