

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5934133号
(P5934133)

(45) 発行日 平成28年6月15日(2016.6.15)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int. Cl.		F I			
B 3 2 B	27/32	(2006.01)	B 3 2 B	27/32	Z
B 3 2 B	5/18	(2006.01)	B 3 2 B	5/18	1 O 1
E O 4 F	15/02	(2006.01)	E O 4 F	15/02	1 O 2 E

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-61372 (P2013-61372)	(73) 特許権者	000002174
(22) 出願日	平成25年3月25日(2013.3.25)		積水化学工業株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-151083 (P2007-151083) の分割		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
原出願日	平成19年6月7日(2007.6.7)	(74) 代理人	100079038
(65) 公開番号	特開2013-173366 (P2013-173366A)		弁理士 渡邊 彰
(43) 公開日	平成25年9月5日(2013.9.5)	(74) 代理人	100106091
審査請求日	平成25年3月25日(2013.3.25)		弁理士 松村 直都
審判番号	不服2015-5925 (P2015-5925/J1)	(74) 代理人	100060874
審判請求日	平成27年4月1日(2015.4.1)		弁理士 岸本 瑛之助
		(72) 発明者	永森 文剛
			京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2
			積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	川崎 章平
			京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2
			積水化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合発泡体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂板状発泡体の少なくとも片面に面材が積層されてなりかつ薄層の芯材に用いられる複合発泡体であって、該面材は、繊維長10～30mm、繊維径5～20μmのガラス繊維10～100g/m²と、パルプ10～80g/m²と、無機物の粉体10～70g/m²と、樹脂製バインダー5～100g/m²とを含み、該樹脂板状発泡体は、内在するセルのアスペクト比〔Dz(板状体厚み方向に平行な最大径)/Dxy(板状体幅または長さ方向に平行な最大径)〕の平均値が1.1～4.0であり、且つ、発泡倍率が3～20倍である、ポリオレフィン系樹脂発泡体であり、同発泡体は面内の二次元方向(xy方向)へは発泡せず、厚み方向(z方向)にのみ発泡していることを特徴とする複合発泡体。

10

【請求項2】

面材と樹脂発泡体が熱融着されてなることを特徴とする請求項1記載の複合発泡体。

【請求項3】

面材の表面が合成樹脂層で被覆されてなることを特徴とする請求項1または2記載の複合発泡体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、畳構成部材に用いられる複合発泡体に関する。

【背景技術】

【0002】

昨今の住宅設計においてバリアフリーを中心とした床面のフラット構造が注目されている。この構造の主なメリットとしては床面の段差を解消することで、動作補助器具の使用を容易にさせる。このように高齢者や障害者にとっての活動障害を取り除く設計がユニバーサルデザインとしても主流を占めつつある。しかし、和室と洋室が混在する場合には、構造躯体自体に段差が無くても、床仕上材、例えばフローリングと畳とでは厚さが違うことから段差の調整が必要となる。躯体自体のレベリングを調整する方法もあるが、この場合は構造的にレベルを合わせるためにコストがかかったり、リフォームの際に制約が発生する。従って、ここで床構造を考える場合、床仕上材自体の厚さを調整してレベル調整できることが理想的と考えられる。ただし、フローリングの厚みは一般的に20mm以下であるが、畳は55mmまでと多種多様である。従って、フローリングの厚みに対して畳の厚さを合わせる必要があり、従来の畳よりも比較的薄い畳に注目が集中している。

10

【0003】

しかし、一般的に畳の厚さが薄くなるほど、剛性が小さくなり曲がりやすくなる。つまり、一般的な畳の特徴として室内環境の水分を吸放出すると畳自体は伸縮するが、表裏の状況が違えば反り易くなる。そこで、吸水性が小さい樹脂系素材を芯材に用いる例が注目されている。樹脂系素材は一般的な薄畳の芯材で用いられている合板やインシュレーションボードなどの繊維板等と比較して吸水性が小さく湿気に対しての伸縮作用は低減できる為、プラスチックダンボールなどの素材が使われているケースがある。ただし、この場合、薄い為に剛性が弱く、畳表が張りにくかったり、熱の影響を受けやすくなり熱伸縮がもたらす変形が問題となっている。つまり、畳の芯材として剛性と、熱・湿気に依存する伸縮係数が薄畳の加工・製品品質を安定させるためのパラメータとして重要視される。加えて、最近増加している床暖房設備を考慮した場合、熱効率の観点からも薄畳は厚畳と比べて高効率であるが、上述したように大きな線膨張係数を持つ芯材を用いた場合は表裏の温度差によって反りが生じる。それに対し例えば、特許文献1にあるようなポリスチレン系樹脂発泡体にガラス繊維を含む線膨張係数が低く、弾性率が高いポリオレフィン系シートを積層した薄畳芯材や、特許文献2にあるようなポリオレフィン系樹脂発泡体に延伸させたポリオレフィン系シートを積層し、線膨張係数を低減させた複合パネルが提案されている。しかし、特許文献1記載の薄畳芯材は、i) 面材の硬度が大きく切断しにくい為に畳の加工がし難い点やii) 発泡工程とは別に面材を貼り合わせる工程が必要な為に製造コストがかかる。特許文献2記載の複合パネルはiii) 線膨張係数が理論的に延伸方向へしか向上しない点や、iv) このように分子配列が延伸方向に並んでいる為に、延伸方向に対して直角方向へ切断しにくい。また、特許文献3特許には、セルのアスペクト比 D_z / D_{xy} の平均値1.1~4.0を有するポリオレフィン系樹脂発泡体シートに延伸シートを積層してなる複合積層体が記載されている。この積層体の製造方法において、延伸シートは発泡シートとほとんど同じかもしくは低い融点を有するために、v) 発泡工程と同じ工程で両シートを積層すると、発泡剤分解温度が融点以上である為に延伸シートが融解し分子配列が崩れてしまう。vi) 特許文献4には、気泡のアスペクト比 D_z / D_{xy} の平均値1.2~2.2を有する熱可塑性樹脂発泡シートに、ガラス繊維シートまたは炭素繊維シートからなる補強シートを積層してなる積層発泡シートが記載されているが、これは、積層工程におけるハンドリング性が著しく損なわれ、繊維材料の飛散等が発生し、製造工程上の制約が大きくなるという問題を有する。また、紙や繊維板の積層により、曲げ剛性を向上させる手段も考えられるが、vii) この方法では前述の通り吸水性が発生するために、多湿乾燥し易い状況では寸法変化に関する問題が発生しやすい。その場合、合成樹脂等の吸水性が小さなシートを積層したり、熱可塑性樹脂をコーティングする方法も考えられるが、床加工の際に縫い穴が発生するため、樹脂層に開口部分が生じる為、耐吸水性は確保困難である。

20

30

40

【特許文献1】特開平10-311131号公報

50

【特許文献2】特許第3429749号公報

【特許文献3】特許第3354924号公報

【特許文献4】特許第3124267号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、上記従来の畳用芯材の諸問題を克服することができる畳構成部材として使用できる複合発泡体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、樹脂板状発泡体の少なくとも片面に面材が積層されてなりかつ薄畳の芯材に用いられる複合発泡体であって、該面材は、繊維長 $10 \sim 30 \text{ mm}$ 、繊維径 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ のガラス繊維 $10 \sim 100 \text{ g/m}^2$ と、パルプ $10 \sim 80 \text{ g/m}^2$ と、無機物の粉体 $10 \sim 70 \text{ g/m}^2$ と、樹脂製バインダー $5 \sim 100 \text{ g/m}^2$ とを含み、該樹脂板状発泡体は、内在するセルのアスペクト比〔 D_z （板状体厚み方向に平行な最大径）/ $D_x y$ （板状体幅または長さ方向に平行な最大径）〕の平均値が $1.1 \sim 4.0$ であり、且つ、発泡倍率が $3 \sim 20$ 倍である、ポリオレフィン系樹脂発泡体であり、同発泡体は面内の二次元方向（ $x y$ 方向）へは発泡せず、厚み方向（ z 方向）にのみ発泡していることを特徴とする複合発泡体である。

【0006】

本発明において、面材は樹脂発泡体と熱融着していると、一体成形できるので望ましい。

【0007】

上記面材を樹脂発泡体と一体成形することにより、発泡性シートを加熱発泡させる際の面内方向への発泡を抑制し、内在するセルのアスペクト比 $D_z / D_x y$ の平均値が $1.1 \sim 4.0$ の発泡体が容易に製造可能となる。

【0008】

本発明において、面材の表面は合成樹脂層で被覆されてなることが好ましい。

【0009】

本発明による複合発泡体は薄畳の畳芯材として好適に用いることができる。

【0010】

まず、本発明による複合発泡体を構成する樹脂板状発泡体について説明をする。

【0011】

樹脂板状発泡体で使用される樹脂成分は特に限定されるわけではないが、特に、ポリオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、ウレタン系樹脂、ハロゲン系樹脂、EVA、ポリカーボネート、ABS、などが好ましい。断面形状は特に限定されるものではないが、プラスチックダンボールタイプの形状であったり、リブ形状を内挿していてもかまわない。特に好ましくは、軽量性及び加工性（切断性）の観点から内部にセル形状を備える発泡体が良い。

【0012】

また、発泡体の樹脂としては特にポリオレフィン系樹脂を使用することがリサイクル性などの環境配慮の点から好ましく、使用される樹脂はポリオレフィン系としてオレフィン系モノマーの単独重合体もしくは共重合体であればよく、特に限定されるものではないが、例えば、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン等のポリエチレン、プロピレンホモポリマー、プロピレンランダムポリマー、プロピレンブロックポリマー等のポリプロピレン、ポリブテン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン三元共重合体、エチレン-ブテン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体等のエチレンを主成分とする共重合体などが好適に用いられるが、なかでもポリエチレンやポリプロピレンが特に好適に用いられる。これらのポリオレフィン系樹脂は、単独で用いられても良いし、2種類以上が併用

10

20

30

40

50

されても良い。

【0013】

また、上記ポリオレフィン系樹脂は、ポリオレフィン系樹脂に対し30重量%未満の他の樹脂が添加されているポリオレフィン系樹脂組成物であっても良い。上記他の樹脂としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリスチレンやスチレン系エラストマー等が挙げられる。これらの他の樹脂は、単独で用いられても良いし、2種類以上が併用されても良い。

【0014】

ポリオレフィン系樹脂に対する他の樹脂の添加量が30重量%以上であると、軽量、耐薬品性、柔軟性、弾性等のポリオレフィン系樹脂が有する優れた特性が阻害されることがあり、また、発泡時に必要な熔融粘度を確保することが困難となることがある。

10

【0015】

さらに、上記ポリオレフィン系樹脂は、変性用モノマーが添加されているポリオレフィン系樹脂組成物であっても良い。上記変性用モノマーとしては、特に限定されるものではないが、例えば、ジオキシム化合物、ビスマレイミド化合物、ジビニルベンゼン、アリル系多官能モノマー、(メタ)アクリル系多官能モノマー、キノン化合物等が挙げられる。これらの変性用モノマーは、単独で用いられても良いし、2種類以上が併用されても良い。

【0016】

特にポリオレフィン系樹脂発泡体は、圧縮性能を高める上で内在するセルのアスペクト比〔 D_z (板状体厚み方向に平行な最大径) / D_{xy} (板状体幅または長さ方向に平行な最大径)〕の平均値が1.1~4.0であり、発泡倍率が3~20倍であることが好ましく、その結果、圧縮弾性率が5MPa以上と飛躍的に高められる。

20

【0017】

本発明の発泡体を規定するセルのアスペクト比〔 D_z (板状体厚み方向に平行な最大径) / D_{xy} (板状体幅または長さ方向に平行な最大径)〕の平均値は、1.1~4.0、好ましくは1.3~2.5である。

【0018】

図1(a)は発泡体を示す斜視図であり、図1(b)は図1(a)中のA部の拡大図である。上記アスペクト比〔 D_z (板状体厚み方向に平行な最大径) / D_{xy} (板状体幅または長さ方向に平行な最大径)〕の平均値とは、図1に示す発泡体(1)内部のセル(3)における定方向最大径の比の個数(算術)平均値を意味し、以下の方法で測定される。

30

【0019】

アスペクト比(D_z / D_{xy})の平均値の測定方法：発泡体(1)の厚み方向(z方向と呼ぶ)に平行な任意の断面(2)の10倍の拡大写真を撮り、無作為に選ばれた少なくとも50個のセル(3)の定方向最大径を下記2方向で測定し、各アスペクト比(D_z / D_{xy})の個数(算術)平均値を算出する。

【0020】

D_z ：発泡体(1)中のセル(3)のZ方向に平行な最大径
 D_{xy} ：発泡体(1)中のセル(3)の板状体幅方向または板状体長さ方向、即ち、z方向に垂直な面方向(xy方向と呼ぶ)に平行な最大径である。

40

【0021】

上記アスペクト比〔 D_z (板状体厚み方向に平行な最大径) / D_{xy} (板状体幅または長さ方向に平行な最大径)〕の平均値を1.1~4.0(好ましくは1.3~2.5)とすることにより、発泡体(1)中のセル(3)は発泡体(1)の厚み方向に長軸を有する紡錘形のセル(3)となる。従って、発泡体(1)が厚み方向に圧縮力を受けた場合、圧縮力は紡錘形のセル(3)の長軸方向に負荷されることになるので、発泡体(1)は厚み方向に高い圧縮強度(圧縮弾性率)を発現し得るものとなる。

【0022】

上記アスペクト比〔 D_z (板状体厚み方向に平行な最大径) / D_{xy} (板状体幅または

50

長さ方向に平行な最大径)]の平均値が1.1未満であると、セル(3)の形状がほぼ球形となつて、上記紡錘形のセル(3)に起因する圧縮強度(圧縮弾性率)向上効果が十分に得られないので、耐クリープ性や弾性回復力が乏しくなったり、へたり現象が発生する。逆に上記アスペクト比 $[D_z$ (板状体厚み方向に平行な最大径)/ D_{xy} (板状体幅または長さ方向に平行な最大径)]の平均値が4.0を超えると、発泡体(1)の圧縮強度(圧縮弾性率)が高くなり過ぎて、振動吸収性が低下したり、歪みに対して高い応力が必要となるため、このような発泡体(1)を畳芯材とする畳の上を歩いたり、畳の上に座った時に痛い感触を覚えることになる。

【0023】

また、発泡体(1)内部のセル(3)の D_{xy} の平均値は、特に限定されるものではないが、好ましくは500 μm 以上、より好ましくは800 μm 以上である。

10

【0024】

一般的に、セル径が小さいとセル壁の厚みが薄くなって発泡体が座屈を生じ易くなるため、発泡体(1)上に重量物を置いた場合、へたり現象や凹み等が発生し易くなるが、発泡体(1)内部のセル(3)の D_{xy} の平均値を500 μm 以上とすることにより、上記座屈に起因するへたり現象や凹み等の発生を効果的に抑制することができる。

【0025】

本発明において、発泡体を規定する発泡倍率は3~20倍である。この発泡倍率は以下の方法で測定される。

【0026】

発泡倍率の測定方法；発泡体より板状の試料をカッターで切り出した後、JIS K-6767「ポリエチレンフォーム試験方法」に準拠して、見かけ密度を測定し、その逆数を発泡倍率とする。

20

【0027】

発泡体の発泡倍率が3倍未満であると、圧縮強度(圧縮弾性率)が高くなり過ぎたり、製品がコスト高となって実用性が低下し、逆に発泡体の発泡倍率が20倍を超えると、セル壁の厚みが薄くなって、圧縮強度(圧縮弾性率)が不十分となる。

【0028】

つぎに、発泡体の製法について、説明をする。

【0029】

上記のような紡錘形のセルを持つ発泡体を製造するには、特に限定されないが、リサイクル性、生産性の観点から以下の方法が好適に用いられる。

30

【0030】

一般に、ポリオレフィン系樹脂組成物から成る発泡体は、化学発泡法によって得られる発泡体と物理発泡法によって得られる発泡体とに大別される。本発明においては上記いずれの発泡体であっても良いが、発泡操作の容易な化学発泡法によって得られる発泡体が好ましい。

【0031】

化学発泡法による発泡体は、加熱により分解ガスを発生する熱分解型化学発泡剤を予めポリオレフィン系樹脂組成物中に分散させておき、同組成物を一旦シート状の発泡性原反に賦形した後、加熱して上記発泡剤より発生するガスによりポリオレフィン系樹脂組成物を発泡させる方法で製造され得る。

40

【0032】

上記熱分解型化学発泡剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、アゾジカルボンアミド(ADCA)、ベンゼンスルホニルヒドラジド、ジニトロソペンタメチレンテトラミン、トルエンスルホニルヒドラジド、4,4-オキシビス(ベンゼンスルホニルヒドラジド)等が好適に用いられるが、なかでもADCAがより好ましい。これらの熱分解型化学発泡剤は、単独で用いられても良いし、2種類以上が併用されても良い。

【0033】

物理発泡法による発泡体は、高圧下でポリオレフィン系樹脂組成物中に物理発泡剤を一

50

旦溶解し、同組成物を常圧下に戻したときに発生するガスによりポリオレフィン系樹脂組成物を発泡させる方法で製造され得る。

【0034】

上記物理発泡剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、水、二酸化炭素、窒素、有機溶剤などが好適に用いられる。これらの物理発泡剤は、単独で用いられても良いし、2種類以上が併用されても良い。

【0035】

発泡体を製造するより具体的な方法は下記の通りである。主成分としてのポリオレフィン系樹脂と前述した変性用モノマーや他の樹脂とを熔融混練して得られる変性ポリオレフィン系樹脂組成物100重量部に、上記熱分解型化学発泡剤2~20重量部を添加分散させ、同組成物を一旦シート状に賦形して発泡性シートを作製した後、この発泡性シートの両面に面方向の発泡を抑制する面材例えば不織布を張り合わせておく。次いで発泡性シートを熱分解型化学発泡剤の分解温度以上の温度まで加熱して発泡させる方法を採用することにより、所望の発泡体を成形することができる。

10

【0036】

ポリオレフィン系樹脂を変性用モノマーで変性することにより、賦形された発泡性シートは、架橋度が低いにも拘らず、常圧で発泡し得るものとなる。尚、ここで言う架橋度とはゲル分率を意味し、架橋度が低いとはゲル分率が25重量%以下であることを言う。上記ゲル分率は、試料の初期重量に対する、試料を120の熱キシレン中で24時間溶解させた後の未溶解分(ゲル分)の乾燥重量の百分率で求められる。

20

【0037】

上記発泡性シートは、電子線で架橋させた架橋シートや熱分解型化学架橋剤で架橋させた架橋シートに比較して、架橋度(ゲル分率)が低く且つ常圧で加熱発泡するため、発泡体のセルが上記架橋シートから得られる発泡体のセルに比べて大きくなり、セル壁が厚くなる。従って、圧縮強度や耐座屈性等の機械的物性に優れる発泡体となり、豊芯材として好適なものとなる。

【0038】

また、発泡体は、架橋度が小さいことから、加熱することで再溶解が可能であり、リサイクル性に富むものである。このことにより、材料の再利用、転用が可能となる。

【0039】

発泡性シートの賦形方法は、特に限定されるものではなく、押出成形法、プレス成形法、ブロー成形法、カレンダーリング成形法、射出成形法等のプラスチックの成形加工で一般的に行われている成形方法のいずれであっても良いが、なかでも例えばスクリュウ押出機より吐出されるポリオレフィン系樹脂組成物を直接シート状に賦形する押出成形法が生産性に優れていることから好ましい。この方法により、一定寸法幅の連続した発泡性シートを得ることができる。

30

【0040】

発泡性シートから化学発泡法によって発泡体を作製する方法は、通常、熱分解型化学発泡剤の分解温度以上の温度からポリオレフィン系樹脂の熱分解温度未満の温度までの温度範囲で行われる。

40

【0041】

上記発泡は連続式発泡装置を用いて行われることが好ましい。連続式発泡装置を用いて発泡を行う方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、加熱炉の出口側で発泡体を引取りながら連続的に発泡性シートを発泡させる引取り式発泡機、ベルト式発泡機、縦型もしくは横型発泡炉、熱風恒温槽等を用いて発泡を行う方法や、オイルバス、メタルバス、ソルトバス等の熱浴中で発泡を行う方法等が挙げられる。

【0042】

こうして得られる発泡体の前記アスペクト比〔 D_z (板状体厚み方向に平行な最大径)/ D_{xy} (板状体幅または長さ方向に平行な最大径)〕の平均値を1.1~4.0とする方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、発泡中の発泡性シートの面内方

50

向（ x y 方向）の発泡力を抑制し得る強度を有する面材を発泡前の発泡性シートの少なくとも片面に積層する方法が好ましい。

【0043】

つぎに、本発明による畳構成部材において発泡体の少なくとも片面に積層される上記面材について、説明をする。

【0044】

発泡前の発泡性シートの少なくとも片面に上記面材を積層することにより、発泡時における発泡性シートの面内の二次元方向（ x y 方向）の発泡を抑制し、厚み方向（ z 方向）にのみ発泡させることが可能となつて、得られる発泡体内部のセルは厚み方向にその長軸を配向した紡錘形のセルとなる。

【0045】

本発明において用いられる面材は、繊維長 $1 \sim 50$ mm（好ましくは $10 \sim 30$ mm）および繊維径 $5 \sim 30$ μ m（好ましくは $5 \sim 20$ μ m）を有するガラス繊維 $5 \sim 200$ g/ m^2 （好ましくは $10 \sim 100$ g/ m^2 ）と、パルプ $10 \sim 200$ g/ m^2 （好ましくは $20 \sim 80$ g/ m^2 ）とを含むものである。上記面材は、厚さ $0.1 \sim 2.0$ mm（好ましくは $0.3 \sim 1.0$ mm）、坪量 $30 \sim 500$ g/ m^2 （好ましくは $50 \sim 200$ g/ m^2 ）および密度 $0.05 \sim 1$ g/ cm^3 （好ましくは $0.1 \sim 0.5$ g/ cm^3 ）、無機物の粉体を $0 \sim 100$ g/ m^2 （好ましくは $10 \sim 70$ g/ m^2 ）および熱可塑樹脂繊維 $0 \sim 20$ g/ m^2 （好ましくは $1 \sim 5$ g/ m^2 ）、オレフィン系、ハロゲン系またはアクリル系等の樹脂製バインダー $5 \sim 150$ g/ m^2 （好ましくは $5 \sim 100$ g/ m^2 ）とを含んでいてもよい。また、耐水性を向上する点から上記面材に合成樹脂層を設けることが望ましい。

【0046】

上記発泡体の少なくとも片面に、上記面材を積層して複合発泡体を得る方法は、特に限定されるものではなく、例えば、加熱による熱融着法であっても良いし、接着剤を用いた接着法であっても良いが、生産性に優れる熱融着法を採用することが望まれる。熱融着の加熱条件や加圧条件は、使用する面材の種類によっても異なるため一義的には定められないが、一般的には、面材成分の融点未満の加熱温度で、 $0.01 \sim 0.5$ MPa 程度の加圧下で熱融着を行うことが好ましい。特に上記発泡体の発泡成形工程と同じタイミングで積層されることが、成形工程の簡略化の上で好ましい。

【0047】

以下に、畳の上面材、下面材、裏打ち材、畳表について説明をする。

【0048】

上面材、下面材、裏打ち材：畳芯材に積層し畳床材を構成する部材で、畳としての機能を向上させるために用いられる。その機能を以下に例示するが、これらに限定されるものではない。

【0049】

- ・クッション性（座り心地、寝心地、歩行感の向上）
- ・難燃、不燃性（耐火、防火）
- ・吸放湿性（部屋の湿気の吸着脱離、調湿）
- ・吸着性（VOC（揮発性有機化合物）等の有害物質の吸着、部屋の脱臭）
- ・遮音、制振性・防虫、防カビ性・厚み調整（畳表を裏面に回り込ませた部分（框部）で畳裏面全体と段差が生じないように、予め切り込みを入れて使用する目的で積層するものや、所望の薄畳厚みにするために積層するもの）
- ・防水性・断熱性・熱伝導性（特に床暖房畳等において）
- ・不陸性（微小な床凹凸の吸収）
- ・傷付き防止、保護・局所荷重の分散・透水、ガス透過・滑り止め

上記の機能を与えるため、上面材、下面材、裏打ち材を必要に応じて的確な場所に配置する。一つの材料に2つ以上の機能を付与させることも可能であり、設計指針に応じて適宜決定される。これらはいずれも形状は特に限定されないが、シート状であることが望ま

10

20

30

40

50

しい。以下に材料を例示するが、以下のものに限定はされない。厚みも特に限定されないが、上面材、下面材では好ましくは0.5～5mm、裏打ち材では好ましくは0.1～1mmである。

【0050】

- ・木質繊維板（ハードボード、インシュレーションボード、MDF（中密度木質繊維板）、合板（ベニヤ）等）
- ・合成樹脂シート、合成樹脂発泡体（無架橋ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン等）、架橋ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン等）、ポリウレタン、ポリスチレン、エラストマー等）
- ・織布（クロス等）、不織布、寒冷紗（ニードルパンチ、フェルト、スパンボンド等。素材は合成樹脂（ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド等）、天然繊維（麻、絹、綿等）、ガラスウール、ロックウール、セラミックウール、ヤシ繊維等）
- ・紙シート（厚紙（例えばMFシート（丸三製紙））、和紙、ダンボール、再生紙等）
- ・構造体シート（ハニカム、プラスチックダンボール等）
- ・金属板（アルミニウム、鉄、ステンレス製のシート、箔、網等）
- ・裏打ちシート（ポリオレフィンクロス、割布、組布等またはこれらに紙をラミネートしたものの）
- ・難燃・不燃シート（不燃性フェルト（ロックウール、セラミックウール、ガラスウール等をフェルト状に成形したもの）、耐炎繊維不織布（活性炭や特殊アクリル樹脂を焼成した繊維）等）
- ・防虫、防黴シート（ヒノキチオール配合シート）
- ・吸着、脱臭シート（活性炭、木炭、ゼオライト混合シート）
- ・吸放湿シート・無機材ボード（ケイ酸カルシウム等）

上記上面材、下面材、裏打ち材は、本発明の畳芯材に必要なに応じて固定化される。固定化の方法は特に限定されない。糸による縫着、接着剤による接着、粘着テープ等による固定等が挙げられる。

【0051】

畳表：イグサ、ポリオレフィン、和紙等の原料より作られる。これらの原料は目的に応じて適宜選択される。畳表の固定方法も特に限定されない。糸による縫着、ホッチキスによるタッカー止め、接着剤による接着、粘着テープ等による固定等が挙げられる。

【発明の効果】

【0052】

本発明による複合発泡体は、樹脂板状体の少なくとも片面に、繊維長1～50mmおよび繊維径5～30 μm を有するガラス繊維5～200 g/m^2 と、パルプ10～200 g/m^2 と、無機物の粉体0～100 g/m^2 と、樹脂製バインダー5～150 g/m^2 とを含む面材が積層されてなるものであり、これにより線膨張係数の改善を達成でき、畳構成部材として用いる場合は畳加工性を向上させることができる。また、発泡体は、内在するセルのアスペクト比〔 D_z （板状体厚み方向に平行な最大径）/ D_{xy} （板状体幅または長さ方向に平行な最大径）〕の平均値が1.1～4.0であり、且つ、発泡倍率が3～20倍である、ポリオレフィン系樹脂発泡体であり、発泡前の発泡性板状体の少なくとも片面に上記面材を積層し発泡時における発泡性シートの面内の二次元方向（ xy 方向）の発泡を抑制し、厚み方向（ z 方向）にのみ発泡させることで得られたものである。重量を軽減しつつ更に加工性を改善でき、加えて、環境性も配慮し、特許文献1記載のパネルと同じレベルの線膨張性能を維持しつつ加工性（切断性）を向上でき、ポリオレフィン系樹脂発泡体に延伸させたポリオレフィン系シートを積層してなる特許文献2の複合パネルに比べて、線膨張係数の異方性とその絶対値が改善できた。すなわち、1から80の間では伸縮係数は特許文献2の複合パネルでは平均で長手方向に $2.0 \times 10^{-5}/$ 、幅方向に $3.0 \times 10^{-5}/$ 程度であったが、本発明による複合発泡体では長手方向に $0.1 \sim 1 \times 10^{-5}$ 、幅方向にも $0.1 \sim 1 \times 10^{-5}$ であった。

【 0 0 5 3 】

上記複合発泡体でも吸水性は発生するが、それに伴う伸縮性は、面材としてポリエチレンラミネートクラフト紙を積層したものの1/10以下に過ぎない。

【 0 0 5 4 】

請求項3の発明による複合発泡体は、面材の表面が合成樹脂層で被覆されてなるものであるので、軽い上に、水分の吸収性を更に改善できる。また、豊への加工性も損なわない。

【 0 0 5 5 】

請求項4記載の発明による複合発泡体は、特許文献1、2、3のパネルと比べて畳の加工性を向上することで製作コストが低減でき、また、同時に線膨張係数を向上させて畳の形状安定性に関する品質を高めることができる。。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 5 6 】

本発明をさらに詳しく説明するため以下に実施例を挙げるが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

【 0 0 5 7 】

(実施例1)

1. ポリオレフィン系樹脂発泡体の作製

(1) 変性ポリオレフィン系樹脂の調製
変性ポリオレフィン系樹脂を調製するために、同方向回転2軸スクリュウ押出機(型式「BT40型」、プラスチック工学研究所社製)を用いた。この押出機は、セルフワイピング2条スクリュウを備え、そのL/Dは35、D(直径)は39mmである。シリンダーバレルは押出機の上流から下流側にかけて第6バレルに区分され、成形ダイは3穴ストランドダイであり、第4バレルには揮発分を回収するための真空ベントが設置されている。以下の操作においては、第1バレルの温度を180、第2バレルから第6バレルの温度および3穴ストランドダイの温度を220に設定し、スクリュウ回転数を150rpmに設定した。

20

【 0 0 5 8 】

上記2軸スクリュウ押出機の第1バレル後端に備えられたホッパーから、ポリオレフィン系樹脂としてランダムポリマー型のポリプロピレン樹脂(商品名「EX6」、MFR1.8g/10分、密度0.9g/cm³、日本ポリケム社製)を10kg/時間の供給量で押出機内に投入した。次に、第3バレルから、ジビニルベンゼン(変性用モノマー)および2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3(有機過酸化物)の混合物を押出機内に注入し、これらを均一に溶融混練して、変性ポリプロピレン樹脂を調製した。次いで、この変性ポリプロピレン樹脂を3穴ストランドダイから吐出した後、水冷し、ペレタイザーで切断して、変性ポリプロピレン樹脂のペレットを得た。変性用モノマーおよび有機過酸化物の注入量は、ポリプロピレン樹脂100重量部に対し、変性用モノマー0.5重量部および有機過酸化物0.1重量部であった。また、押出機内で発生した揮発分は真空ベントにより真空吸引した。

30

【 0 0 5 9 】

(2) 発泡性シートの作製

上記で得られた変性ポリプロピレン樹脂に未変性ポリプロピレン樹脂および発泡剤を添加するために、同方向回転2軸スクリュウ押出機(型式「TEX-44型」、日本製鋼所社製)を用いた。この押出機は、セルフワイピング2条スクリュウを備え、そのL/Dは45.5、D(直径)は47mmである。シリンダーバレルは押出機の上流から下流側にかけて第1バレルから第12バレルに区分され、第12バレルの先端部には成形ダイとしてTダイが設定されている。また、発泡剤を供給するために、第6バレルにはサイドフィーダーが設置されており、第11バレルには揮発分を回収するための真空ベントが設置されている。以下の操作においては、第1バレルを常時冷却し、第1ゾーン(第2バレルから第4バレル)の温度を150、第2ゾーン(第5バレルから第8バレル)の温度を170、第3ゾーン(第9バレルから第12バレル)の温度を180、第4ゾーン(T

40

50

ダイおよびアダプター部)の温度を160 に設定し、スクリー回転数を40rpmに設定した。

【0060】

上記2軸スクリー押出機の第1バレル後端に備えられたホッパーから、前工程(1)で得られたペレット状の変性ポリプロピレン樹脂および未変性のホモポリマー型のポリプロピレン樹脂(商品名「FY4」、MFR5.0g/10分、密度0.9g/cm³、日本ポリケム社製)を、それぞれ10kg/時間(合計20kg/時間)の供給量で押出機内に投入した。また、第6バレルに設けられたサイドフィーダーから、発泡剤としてアゾジカルボンアミド(ADCA)を1.0kg/時間の速度で供給量で押出機内に投入し、これらを均一に溶融混練して、発泡性ポリプロピレン樹脂組成物を調製した。

10

【0061】

次いで、この樹脂組成物をTダイから押し出し、幅1100mm、厚み0.7mmの発泡性シートを作製した。

【0062】

(3)積層用面材

得られた発泡性シートの両面に、繊維長13mmおよび繊維径10μmを有するガラス繊維50g/m²と、パルプ30g/m²と、アクリル系のバインダー樹脂45g/m²と、無機系粉体を50g/m²を含み、厚さ0.5mm、坪量180g/m²および密度0.33g/cm³の面材を準備した。

【0063】

(4)発泡

上記のように積層により面材付き発泡性シートを得るのと同じタイミングで、230の加熱炉中で約10分間加熱して、発泡させ、厚み7mmの面材付き発泡体を作製した。

【0064】

比較例1~5

1)ガラス繊維面材が積層された厚さ7mm、発泡倍率約15倍の熱可塑性樹脂発泡体(三井化学社製、商品名「プレグロン」)、

2)坪量15g/m²のポリエステル系不織布が積層された厚さ7mm、発泡倍率15倍の硬質オレフィン系発泡体からなるシート、

3)厚さ0.3mm、倍率9倍程度の延伸を行ったポリエチレンシートを積層した厚さ7mm、発泡倍率15倍の硬質オレフィン系発泡体からなるシート、

4)坪量250g/m²のクラフト紙を積層した硬質オレフィン系発泡体からなるシート、

5)繊維長25mm、坪量50g/m²のガラス繊維で構成された面材を積層した厚さ7mm、発泡倍率15倍の硬質オレフィン系発泡体を用意した。

30

【0065】

性能評価試験

実施例および比較例の板状体について下記の項目の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0066】

イ)曲げ弾性率測定:JIS-K-7221準拠の方法で実施した。すなわち、試験体幅10mm、支持スパン112mm、荷重圧子R=5mm、荷重速度10mm/minにて万能荷重試験機にて弾性率を測定した。

40

【0067】

ロ)線膨張係数:長さ100mmサイズのサンプルを10以上の温度差で変化させてその時の寸法変化を測定し、その伸縮量と温度差から線膨張係数を算出した。

【0068】

ハ)畳加工性:実際に芯材から床材を製作して薄畳の加工が可能かどうか確認を行った。表1中、○は良好、×は不良を意味する。

【0069】

ニ)形状安定性:温度50、湿度80%の条件下でサンプルを24時間放置し反り量を

50

測定した。

【 0 0 7 0 】

ホ) 切断性：カッターにて切断が可能か確認した。表 1 中、○ は良好、× は不良を意味する。

【 0 0 7 1 】

へ) 手触り感：素手で触れてみて、感触を確認した。表 1 中、○ は良好、× は不良を意味する。

【表 1】

実施例	曲げ弾性率 (MPa)	線膨張係数($\times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$)		量加工性	形状安定性	切断性	手触り感
		長手方向	幅方向				
実施例1	650	1	1	○	変化無し	○	○
比較例1	820	13	1.5	○	変化無し	×(硬くカッターでは切断しにくい)	○
比較例2	110	8	7	×(剛性が足りず、墨表が張れない)	反り5mm以上発生	○	○
比較例3	550	2	3	○	変化無し	×(幅方向へは刃先が滑りやすい)	○
比較例4	610	2	2	○	反り5mm以上発生	○	○
比較例5	460	2	2	×(切断の際にちくちく感が発生)	変化無し	○	×(ちくちく感がある。痒みが発生)

10

20

30

40

50

【0072】

表1から明らかなように、実施例の板状体はいずれの項目においても良好な結果を示した。

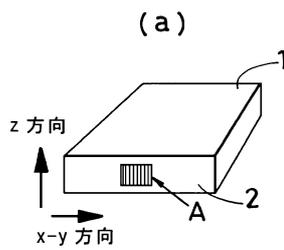
【図面の簡単な説明】

【0073】

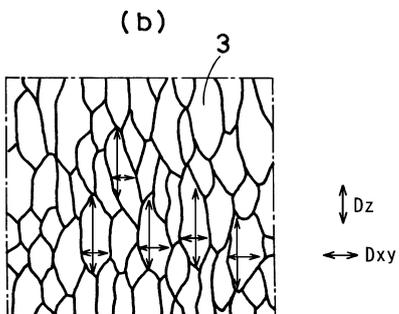
【図1a】発泡体を示す斜視図である。

【図1b】は図1(a)中のA部の拡大図である。

【図1a】



【図1b】



フロントページの続き

合議体

審判長 赤木 啓二

審判官 小野 忠悦

審判官 谷垣 圭二

- (56)参考文献 特許第3429749(JP, B2)
特開平1-198336(JP, A)
特開平11-200286(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04F15/02