(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2019-72973
(P2019-72973A)
(43)公開日　令和1年5月16日(2019.5.16)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B27N 3/04	(2006.01)	B27N	3/04	D	2B260
B27N 3/12	(2006.01)	B27N	3/12		3D023
B60R 13/02	(2006.01)	B60R	13/02	B	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 14 頁）

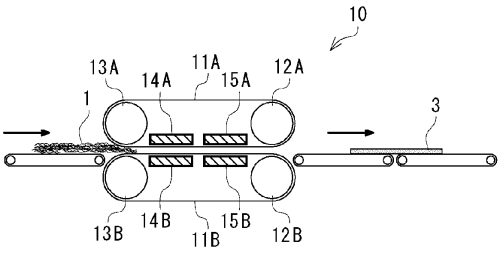
(21)出願番号　特願2017-202192 (P2017-202192)
(22)出願日　平成29年10月18日 (2017.10.18)

(71)出願人　000241500
トヨタ紡織株式会社
愛知県刈谷市豊田町１丁目１番地
(74)代理人　100094190
弁理士　小島　清路
(74)代理人　100151644
弁理士　平岩　康幸
(72)発明者　井沢　有希
愛知県刈谷市豊田町１丁目１番地　トヨタ紡織株式会社内
(72)発明者　上田　泰弘
愛知県刈谷市豊田町１丁目１番地　トヨタ紡織株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】植物繊維含有ボード及びその製造方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】複数の植物繊維が熱可塑性樹脂により結着された安定組成の植物繊維含有ボードを、加熱プレスの際の熱板への貼り付きを引き起こすことなく製造する方法を提供する。
【解決手段】植物繊維と、熱可塑性樹脂を含む熱可塑性樹脂繊維とを含む繊維マット１を、表裏両面側から、熱可塑性樹脂繊維が溶融する温度で加熱及び押圧するプレス成形工程を備え、熱可塑性樹脂は、酸変性度が０．０３～０．０９の酸変性熱可塑性樹脂を含有することを特徴とする植物繊維含有ボード３の製造方法。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の植物繊維が熱可塑性樹脂により結着されてなる植物繊維含有ボードを製造する方法であって、
植物繊維と、熱可塑性樹脂を含有する熱可塑性樹脂繊維とを含む繊維マットを、表裏両面側から、前記熱可塑性樹脂繊維が溶融する温度で加熱及び加圧するプレス成形工程を備え、
前記熱可塑性樹脂は、酸変性度が０．０３～０．０９である酸変性熱可塑性樹脂を含有することを特徴とする、植物繊維含有ボードの製造方法。
【請求項２】
前記酸変性熱可塑性樹脂が、酸変性されたポリオレフィン樹脂を含む請求項１に記載の植物繊維含有ボードの製造方法。
【請求項３】
植物繊維と、該植物繊維どうしを結着する熱可塑性樹脂とを含む植物繊維含有ボードであって、
前記熱可塑性樹脂は、酸変性度が０．０３～０．０９である酸変性熱可塑性樹脂を含有することを特徴とする植物繊維含有ボード。
【請求項４】
請求項３に記載の植物繊維含有ボードを賦形する工程を備えることを特徴とする内装材用基材の製造方法。
【請求項５】
請求項４に記載の方法により得られた内装材用基材からなる基部と、該基部の表面に配設された表皮層とを備えることを特徴とする内装材。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、植物繊維どうしが熱可塑性樹脂で結着されてなる植物繊維含有ボードを効率よく製造する方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、自動車の室内に内装される部品用の基材は、コスト、成形性等に優れることから、植物繊維どうしが熱可塑性樹脂で結着されてなる板状の植物繊維含有ボードを前駆体として用い、所定の形状を有するキャビティを備える金型により賦形することにより製造されている。そして、このような基材をより軽量化し、剛性を向上させるため、植物繊維含有ボードにおける植物繊維の含有割合、熱可塑性樹脂の種類等の検討が進められてきた。例えば、特許文献１においては、植物性繊維複合材（植物繊維含有ボード）を製造するために、植物繊維として、ケナフ繊維が用いられ、熱可塑性樹脂として、ケナフ繊維との接着性に優れる、例えば、酸価が５以上の酸変性ポリオレフィンが用いられている。
また、植物繊維含有ボードを製造する方法として、例えば、特許文献２には、熱可塑性樹脂と、繊維状物質とから構成される繊維ボードの製造方法であって、少なくとも一方の表面における該繊維状物質に対する熱可塑性樹脂の混合量が、内部の熱可塑性樹脂の混合量に比して大きい混合マットを形成する第一工程と、混合マットをコンベアで搬送させつつ加熱及びプレスを連続的に行う第二工程を有し、第二工程は、コンベア表面に伝熱させる加熱装置を備えて相対する一対のコンベア間に、混合マットを通すことによって、混合マット中の熱可塑性樹脂を軟化点以上に加熱してプレスを行い、さらに熱可塑性樹脂が軟化点以下に冷却されるまでコンベアと混合マットの接触状態を維持するものであることを特徴とする繊維ボードの製造方法が開示されている。更に、特許文献３には、植物性繊維が結着された構造を有する繊維質成形体の製造方法であって、植物性繊維と芯鞘構造をなす熱可塑性樹脂繊維とを含む繊維マットを、表裏両面から押圧しながら、熱可塑性樹脂繊維の鞘部を溶融させたのち固化する溶融固化工程を備え、熱可塑性樹脂繊維は、芯部が第

１の熱可塑性樹脂から形成され、且つ、鞘部が第２の熱可塑性樹脂から形成されており、第１の熱可塑性樹脂は、変性熱可塑性樹脂を含み、第２の熱可塑性樹脂は、第１の熱可塑性樹脂よりも融点が低く、且つ、非変性の熱可塑性樹脂であることを特徴とする繊維質成形体の製造方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００９－２３４１２９号公報

【特許文献２】特開２００６－９５９１８号公報

【特許文献３】特開２０１４－２３７２３５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上記のように、植物繊維含有ボードを製造する場合には、最終的に、混合マットを加熱プレスしたり（特許文献２）、繊維マットを溶融固化させたり（特許文献３）して、均一な厚さとしている。しかしながら、混合マットの作製に際して、変性タイプの熱可塑性樹脂を用いた場合には、加熱プレスの際に、その溶融物を原因として、繊維マット圧縮物が金属製の熱板（プレス部材）に貼り付く不具合が発生し、安定組成の植物繊維含有ボードが得られず、その生産性を低下させるという問題があった。そこで、両側の熱板の表面にフッ素樹脂製の離型シートを供給して、２枚の離型シートで繊維マットを挟みながら加熱プレスする対策が講じられてきた。ところが、このような離型シートを用いる製造方法は、上記不具合を完全に克服するものではなく、一定量の製造を行った後、離型シートを交換する必要があった。離型シートは、再利用することが困難であるばかりでなく、これを交換する際には、製造装置の稼働を停止しなければならず、やはり、コスト及び生産性が十分ではなかった。

【０００５】

本発明の目的は、植物繊維と、酸変性熱可塑性樹脂を含有する繊維とを含む繊維マットを、表裏両面側から加熱プレスして、植物繊維含有ボードを製造するに際して、繊維マットの両面に、離型シートを配設しなくても、安定組成の植物繊維含有ボードを効率よく製造する方法を提供することである。また、本発明の他の目的は、内装材用基材等として、剛性に優れた成形体を与える植物繊維含有ボード、及び、内装材用基材からなる基部を備える内装材を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

植物繊維どうしを結着させる場合、変性度の高い熱可塑性樹脂を用いることが好ましいとされており、例えば、酸変性度が２．３の酸変性ポリオレフィンが用いられていた。本発明者らは、更に低い酸変性度を有する熱可塑性樹脂について、十分な性能が得られるか否かについて、検討した。そして、複数の植物繊維が熱可塑性樹脂により結着されてなる植物繊維含有ボードを製造する方法において、酸変性度が０．０３～０．０９である酸変性熱可塑性樹脂を含む熱可塑性樹脂繊維と、植物繊維とを含む繊維マットを、加熱プレスに供することにより、繊維マットが熱板に貼り付かず、原料組成を損なうことなく安定組成を有する植物繊維含有ボードが得られるだけでなく、剛性に優れた成形体を与える植物繊維含有ボードが得られることを見い出した。本発明は、以下に示される。

１．複数の植物繊維が熱可塑性樹脂により結着されてなる植物繊維含有ボードを製造する方法であって、

植物繊維と、熱可塑性樹脂を含有する熱可塑性樹脂繊維とを含む繊維マットを、表裏両面側から、上記熱可塑性樹脂繊維が溶融する温度で加熱及び押圧するプレス成形工程を備え、

上記熱可塑性樹脂は、酸変性度が０．０３～０．０９である酸変性熱可塑性樹脂を含有することを特徴とする、植物繊維含有ボードの製造方法。

２．上記酸変性熱可塑性樹脂が、酸変性されたポリオレフィン樹脂を含む上記項１に記載の植物繊維含有ボードの製造方法。
３．植物繊維と、該植物繊維どうしを結着する熱可塑性樹脂とを含む植物繊維含有ボードであって、
上記熱可塑性樹脂は、酸変性度が０．０３～０．０９である酸変性熱可塑性樹脂を含有することを特徴とする植物繊維含有ボード。
４．上記項３に記載の植物繊維含有ボードを賦形する工程を備えることを特徴とする内装材用基材の製造方法。
５．上記項４に記載の方法により得られた内装材用基材からなる基部と、該基部の表面に配設された表皮層とを備えることを特徴とする内装材。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、離型シートを用いることなく、安定組成の植物繊維含有ボードを効率よく製造することができる。プレス成形工程では、例えば、プレス部の長さが数十メートルであるダブルベルトプレス装置を用いることができ、加熱プレスの際に、加熱された繊維マットに含まれる溶融樹脂が熱板等のプレス部材に貼り付かないため、酸変性熱可塑性樹脂を所期の割合で含有する植物繊維含有ボードを高い生産性で製造することができる。
本発明の植物繊維含有ボードによれば、酸変性度が０．０３未満の酸変性熱可塑性樹脂、及び、酸変性度が０．０９を超える酸変性熱可塑性樹脂を含むものよりも優れた剛性を有する。また、本発明の植物繊維含有ボードを型成形により賦形することにより、剛性に優れた内装材用基材を得ることができる。尚、本発明の植物繊維含有ボードは、通常、板状であり、これを、そのまま、内装材用基材として用いることができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
以下において、本発明による典型的な実施形態の非限定的な例を挙げ、言及された複数の図面を参照しつつ、詳細な記述にて更に説明するが、同様の参照符号は図面のいくつかの図を通して同様の部品を示す。
【図１】本発明により植物繊維含有ボードを製造する装置の一例を示す模式図である。
【図２】実験例８により得られた植物繊維含有ボード及び実験例９により得られた植物繊維含有ボードの剛性を比較するグラフである。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
ここで示される事項は、例示的なもの及び本発明の実施形態を例示的に説明するためのものであり、本発明の原理と概念的な特徴とを最も有効に且つ難なく理解できる説明であると思われるものを提供する目的で述べたものである。この点で、本発明の根本的な理解のために必要である程度以上に本発明の構造的な詳細を示すことを意図してはおらず、図面と合わせた説明によって本発明の幾つかの形態が実際にどのように具現化されるかを当業者に明らかにするものである。
【００１０】
以下、本発明を詳しく説明する。
本発明は、複数の植物繊維が熱可塑性樹脂により結着されてなる植物繊維含有ボードを製造する方法であり、植物繊維と、酸変性度が０．０３～０．０９の酸変性熱可塑性樹脂（以下、「酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）」という）を含む熱可塑性樹脂（以下、「熱可塑性樹脂（Ｒ１）」という）を含有する繊維（以下、「熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）」という）とを含む繊維マットを、表裏両面側から、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）が溶融する温度で加熱及び押圧するプレス成形工程を備える。
【００１１】
上記繊維マットは、少なくとも植物繊維及び熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）を含有し、必要に応じて、他の繊維を含有することができる。
【００１２】

上記繊維マットに含まれる植物繊維は、植物における、幹、茎、枝、葉、根等に由来する繊維であり、ケナフ、ジュート麻、マニラ麻、サイザル麻、雁皮、三椏、楮、バナナ、パイナップル、ココヤシ、トウモロコシ、サトウキビ、バガス、ヤシ、パピルス、葦、エスパルト、サバイグラス、麦、稲、竹、針葉樹（杉、檜等）、広葉樹、綿花等の植物繊維に由来する線状繊維体である。これらのうち、木質茎を有し、成長が極めて早い一年草であり、優れた二酸化炭素吸収性を有し、大気中の二酸化炭素量の削減、森林資源の有効利用等に貢献するアオイ科植物であるケナフに由来する線状繊維体（ケナフ繊維）であることが好ましい。このケナフとしては、学名におけるｈｉｂｉｓｃｕｓ　ｃａｎｎａｂｉｎｕｓ及びｈｉｂｉｓｃｕｓ　ｓａｂｄａｒｉｆｆａや、通称名における紅麻、キューバケナフ、洋麻、タイケナフ、メスタ、ビムリ、アンバリ麻、ボンベイ麻等が挙げられる。

【００１３】

上記植物繊維の繊維長及び繊維径は、特に限定されない。上記繊維長は、好ましくは１０～１５０ｍｍであり、上記繊維径は、好ましくは０．０１～１ｍｍである。これらの繊維長及び繊維径は、光学顕微鏡（マイクロスコープ）等を用いて、２点間距離測定にて算出した値である。

更に、上記植物繊維の平均繊維長も、特に限定されない。平均繊維長は、剛性の観点から、好ましくは３０～８０ｍｍである。この平均繊維長は、無作為に選出した植物繊維の繊維長を、光学顕微鏡（マイクロスコープ）を用い、２点間距離測定にて、合計２００本について測定した平均値である。

【００１４】

上記繊維マットに含まれる植物繊維の含有割合は、植物繊維含有ボードを成形加工（賦形）して得られる成形体の剛性の観点から、繊維マット全体に対して、好ましくは２０～７０質量％、より好ましくは３０～６５質量％、更に好ましくは４０～６０質量％である。

【００１５】

上記熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）は、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）を含む熱可塑性樹脂（Ｒ１）を含有する繊維であり、プレス成形工程において溶融する繊維である。この熱可塑性樹脂（Ｒ１）は、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）のみからなるものであってよいし、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）と、酸変性されていない熱可塑性樹脂（以下、「熱可塑性樹脂（Ｒ１－２）」という）とからなるものであってもよい。即ち、上記熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）は、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）のみからなる繊維であってよいし、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）と、酸変性されていない熱可塑性樹脂（Ｒ１－２）とからなる繊維であってもよい。また、これらのいずれの態様においても、上記熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）は、各種添加剤を含有することができる。

【００１６】

上記酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）は、カルボキシル基を有する不飽和単量体に由来する構造単位、及び、酸無水物基を有する不飽和単量体に由来する構造単位の少なくとも一方を含む単独重合体又は共重合体である。カルボキシル基を有する不飽和単量体としては、アクリル酸、メタクリル酸、エタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、クロトン酸、桂皮酸等が挙げられる。また、酸無水物基を有する不飽和単量体としては、無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸、２，３－ジメチル無水マレイン酸等が挙げられる。

上記酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）のベース樹脂は、好ましくは、ポリオレフィン樹脂であり、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・１－ブテン共重合体、エチレン・１－ペンテン共重合体、エチレン・１－ヘキセン共重合体、エチレン・１－ヘプテン共重合体、エチレン・１－オクテン共重合体等が挙げられる。これらのうち、ポリプロピレンが好ましい。

上記酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）としては、無水マレイン酸又はマレイン酸により変性されたポリオレフィン樹脂が好ましく、プロピレン単位を含む（共）重合体が無水マレイン酸により変性された樹脂が特に好ましい。

【００１７】
上記酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）における酸変性度は、プレス成形工程における不具合を抑制することができ、植物繊維含有ボードを成形加工（賦形）して得られる成形体の剛性の観点から、０．０３～０．０９であり、好ましくは０．０４～０．０８である。尚、この酸変性度は、赤外線スペクトルから求めることができる。
【００１８】
例えば、酸変性ポリプロピレンの酸変性度は、ＦＴ－ＩＲにより赤外線吸収スペクトルを得た後、ポリプロピレンに由来するＣ－Ｃ吸収ピーク（８４０ｃｍ$^{-1}$）、及び、変性物に由来するＣ＝Ｏ吸収ピーク（１７８５ｃｍ$^{-1}$）の強度比から求めることができる。８４０ｃｍ$^{-1}$における吸収強度が０．９１６であり、１７８５ｃｍ$^{-1}$における吸収強度が０．０８２５である場合、酸変性度は、０．０８２５／０．９１６＝０．０９０である。
【００１９】
上記繊維マットに含まれる酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）の含有割合は、植物繊維含有ボードを成形加工（賦形）して得られる成形体の剛性の観点から、植物繊維の含有量を１００質量部とした場合に、好ましくは２～２０質量部、より好ましくは２．５～１２質量部、更に好ましくは３～８質量部である。
【００２０】
上記のように、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）は、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）と、酸変性されていない熱可塑性樹脂（Ｒ１－２）とからなる繊維であってもよい。この場合、これらの樹脂の含有割合は、特に限定されないが、両者の合計を１００質量％とした場合、それぞれ、好ましくは１～３０質量％及び７０～９９質量％、より好ましくは３～１５質量％及び８５～９７質量％である。また、上記の場合、酸変性されていない熱可塑性樹脂（Ｒ１－２）は、ポリオレフィン樹脂、芳香族ビニル樹脂、アクリル樹脂、ポリアセタール樹脂等の非変性熱可塑性樹脂や、これらの樹脂が、ヒドロキシル基、アミノ基、エポキシ基等により変性された熱可塑性樹脂等とすることができるが、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）のベース樹脂と同じ樹脂であるか、あるいは、同種の樹脂であることが好ましい。例えば、酸変性熱可塑性樹脂（Ｒ１－１）が酸変性ポリオレフィン樹脂である場合、併用される熱可塑性樹脂（Ｒ１－２）は、酸変性されていないポリオレフィン樹脂であることが好ましい。
【００２１】
上記熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の繊維長及び繊維径は、特に限定されない。上記繊維マットの形状保持性等の観点から、繊維長は、好ましくは１０ｍｍ以上であり、繊維径は、好ましくは１～１００ｄｔｅｘである。上記熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の平均繊維長は、好ましくは１０～１５０ｍｍ、更に好ましくは２０～１００ｍｍ、特に好ましくは３０～７０ｍｍである。また、上記熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の平均繊維径は、好ましくは１～１００ｄｔｅｘ、更に好ましくは１～５０ｄｔｅｘ、特に好ましくは１～１０ｄｔｅｘである。尚、上記熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の形態は、直線状、曲線状、螺旋状等のいずれでもよい
【００２２】
上記繊維マットは、上記のように、更に他の繊維を含有することができる。他の繊維としては、酸変性されていない熱可塑性樹脂（Ｒ１－２）を含有する繊維であって、プレス成形工程において溶融する繊維（以下、「熱可塑性樹脂繊維（Ｆ２）」という）；変性の有無に関わりなく、プレス成形工程において溶融しない熱可塑性樹脂を含む繊維（以下、「高融点熱可塑性樹脂繊維」という）；硬化樹脂組成物からなる繊維；無機繊維等が挙げられる。これらのうち、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ２）が好ましい。尚、上記の熱可塑性樹脂繊維（Ｆ２）及び高融点熱可塑性樹脂繊維は、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）と同様に、各種添加剤を含有することができる。
【００２３】
上記繊維マットが他の繊維を含有する場合、その含有割合の上限は、上記熱可塑性樹脂

繊維（Ｆ１）の含有量を１００質量部とした場合に、好ましくは５０質量部、より好ましくは３０質量部である。
尚、他の繊維の有無に関わらず、上記繊維マットに含まれる熱可塑性樹脂（Ｒ１）の含有割合は、上記植物繊維の含有量を１００質量部とした場合に、好ましくは３０～４００質量部、より好ましくは３５～２５０質量部、更に好ましくは４０～１５０質量部である。
【００２４】
上記繊維マットは、植物繊維と、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）と、必要に応じて用いられる他の繊維とを混合した後、堆積させて得られた、例えば、織布、不織布、エアレイドウェブ等の１種のみからなるもの、あるいは、２種以上を組み合わせてなるものであることが好ましい。また、この繊維マットは、ニードルパンチ法、ステッチボンド法、ウォーターパンチ法等により交絡されていてもよい。
【００２５】
上記繊維マットの目付は、特に限定されないが、剛性に優れた成形体を得るための植物繊維含有ボードが効率よく得られることから、好ましくは３００～２０００ｇ／ｍ^2、より好ましくは５００～１８００ｇ／ｍ^{2}である。
【００２６】
本発明において、プレス成形工程は、上記繊維マットを、表裏両面側から、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）が溶融する温度で加熱及び加圧する工程である。この加熱プレスによって、繊維マットに含まれた熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）が溶融し、溶融樹脂が植物繊維どうしを結着する。尚、上記繊維マットが、更に熱可塑性樹脂繊維（Ｆ２）を含有する場合にも、溶融樹脂が植物繊維どうしを結着する。また、上記繊維マットが、高融点熱可塑性樹脂繊維、無機繊維等を含有する場合には、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）等の由来する溶融樹脂が、植物繊維とともにこれらの繊維を結着する。
【００２７】
上記プレス成形工程における加熱温度は、溶融樹脂により植物繊維どうしが十分に結着されることから、好ましくは、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の融点以上、より好ましくは、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の融点より５℃以上高い温度、特に好ましくは、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の融点より１０℃以上高い温度である。尚、加熱温度の上限は、通常、熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）の融点より８０℃高い温度である。
【００２８】
上記プレス成形工程におけるプレス圧は、特に限定されないが、得られる植物繊維含有ボードの取り扱い性や、内装材用基材への好適な加工（賦形）の円滑化の観点から、好ましくは０．２～０．８ＭＰａ、より好ましくは０．２５～０．７ＭＰａ、特に好ましくは０．３～０．６ＭＰａである。本発明においては、上記繊維マットが、特定の酸変性度を有する酸変性熱可塑性樹脂を含有する熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）を含むため、プレス圧が高すぎて、加熱された繊維マットが、製造装置を構成する熱板等のプレス部材に貼り付くことはない。
【００２９】
上記プレス成形工程において、繊維マットの加熱及び加圧は、同時に行ってよいし、先に加熱した後、加圧を行ってもよい。尚、加熱及び加圧を繰り返し行ってもよい。また、このプレス成形工程は、更に、冷却しながら加圧する操作を含んでもよい。
【００３０】
上記プレス成形工程で用いる装置は、特に限定されないが、大量生産に好適であることから、ダブルベルトプレス装置が好ましい（図１参照）。
図１のダブルベルトプレス装置１０は、図面の左側から繊維マット１を供給し、右側で植物繊維含有ボード３を得る装置であり、駆動ローラー１２Ａ及び１２Ｂと、従動ローラー１３Ａ及び１３Ｂと、駆動ローラー１２Ａ及び従動ローラー１３Ａに掛けられて緊張状態にある金属製ベルト１１Ａと、駆動ローラー１２Ｂ及び従動ローラー１３Ｂに掛けられて緊張状態にある金属製ベルト１１Ｂとを備える。金属製ベルト１１Ａ及び１１Ｂの構成

材料は、特に限定されないが、例えば、ステンレス等である。駆動ローラー１２Ａ及び従動ローラー１３Ａの間であって、金属製ベルト１１Ａの内側、並びに、駆動ローラー１２Ｂ及び従動ローラー１３Ｂの間であって、金属製ベルト１１Ｂの内側には、従動ローラー１３Ａ及び１３Ｂにより搬送された繊維マット１を、金属製ベルト１１Ａ及び１１Ｂを利用して加熱プレスする加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂ、並びに、軟化した繊維マットを冷却プレスする冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂが配設されている。ステンレスベルト１１Ａと、ステンレスベルト１１Ｂとの間には、供給される繊維マット１の厚さより短い長さの間隔が設けられている。冷却プレスの後、駆動ローラー１２Ａ及び１２Ｂの間から、植物繊維含有ボード３を送り出すようにしている。

【００３１】

加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂは、２つの金属製ベルト１１Ａ及び１１Ｂを挟んだ状態で対向している。繊維マット１は、加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂにおいて、金属製ベルト１１Ａ及び１１Ｂに挟まれた状態で、加熱条件下、表裏両面側から押圧される。加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂの内部には、加熱された油等の加熱用媒体が供給される。このため、繊維マット１は、加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂの間を通過する際に加熱される。そして、上記のように、金属製ベルト１１Ａと、金属製ベルト１１Ｂとの間隔は、供給される繊維マット１の厚さより短い長さとしているので、繊維マット１に含まれる熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）が溶融され、加圧条件下、溶融樹脂が植物繊維どうしの空隙を流動し、繊維マットの内部に均一に広げられる。

【００３２】

一方、冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂも、加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂと同様に、２つの金属製ベルト１１Ａ及び１１Ｂを挟んだ状態で対向している。加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂの間からの、加熱された繊維マット、即ち、溶融樹脂及び植物繊維を含む加熱シートは、冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂの間に導入されると、金属製ベルト１１Ａ及び１１Ｂに挟まれた状態で、冷却条件下、表裏両面側から押圧される。冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂの内部には、冷却水等の冷却用媒体が供給される。このため、加熱シートは、冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂの間を通過する際に冷却される。冷却温度は、特に限定されないが、溶融樹脂に含まれる熱可塑性樹脂のうち、融点が最も低い熱可塑性樹脂の融点より１００℃以上低い温度であることが好ましい。そして、加圧条件下、溶融樹脂が固化して、植物繊維含有ボード３が形成され、駆動ローラー１２Ａ及び１２Ｂの間から排出される。

本発明によれば、特定の酸変性度を有する酸変性熱可塑性樹脂を含む熱可塑性樹脂繊維（Ｆ１）を含有する繊維マットを用いるため、加熱シートに含まれる溶融樹脂が金属製ベルト等のプレス部材に貼り付くという不具合を抑制することができる。

【００３３】

尚、図１のダブルベルトプレス装置１０は、シート形状の繊維マット１を原料としていることを示すが、これに限定されず、長尺状の繊維マット１を原料とすることもできる。この場合、駆動ローラー１２Ａ及び１２Ｂの間から排出された板を裁断する等して、所定のサイズに加工してもよい。

【００３４】

本発明の植物繊維含有ボードの厚さ及び目付は、特に限定されないが、後述の用途として特に好適な内装材用基材への成形性の観点から、厚さは、好ましくは１～１０ｍｍ、より好ましくは１．５～５ｍｍであり、目付は、好ましくは７００～２０００ｇ／ｍ^2、より好ましくは１０００～１５００ｇ／ｍ^{2}である。

【００３５】

他の本発明は、植物繊維含有ボードを賦形する工程を備える内装材用基材の製造方法である。具体的には、植物繊維含有ボードを、それに含まれる熱可塑性樹脂の融点以上の温度に加熱して軟化させ、これを、所定形状のキャビティを備える型成形装置内にセットし、賦形する方法とすることができる。賦形は、通常、軟化物を冷却プレスすることによりなされる。冷却温度は、植物繊維含有ボードに含まれる熱可塑性樹脂のうち、融点が最も低い熱可塑性樹脂の融点より１００℃以上低い温度であることが好ましい。

【００３６】
更に他の本発明は、上記の方法により得られた内装材用基材からなる基部と、該基部の表面に配設された表皮層とを備える内装材である。
上記表皮層を構成する材料は、特に限定されず、樹脂フィルム等の合皮、不織布等とすることができる。
また、基部及び表皮層は、直接、接合されていてよいし、接着剤により接合されていてもよい。
【実施例】
【００３７】
初めに、図１により、植物繊維含有ボードの製造で用いた、プレス成形工程用のダブルベルトプレス装置１０について、説明する。
図１のダブルベルトプレス装置１０は、図面の左側から繊維マット１を供給し、右側で植物繊維含有ボード３を得る装置であり、駆動ローラー１２Ａ及び１２Ｂと、従動ローラー１３Ａ及び１３Ｂと、駆動ローラー１２Ａ及び従動ローラー１３Ａに掛けられて緊張状態にあるステンレスベルト１１Ａと、駆動ローラー１２Ｂ及び従動ローラー１３Ｂに掛けられて緊張状態にあるステンレスベルト１１Ｂとを備える。そして、駆動ローラー１２Ａ及び従動ローラー１３Ａの間であって、ステンレスベルト１１Ａの内側、並びに、駆動ローラー１２Ｂ及び従動ローラー１３Ｂの間であって、ステンレスベルト１１Ｂの内側には、従動ローラー１３Ａ及び１３Ｂにより搬送された繊維マット１を、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂを利用して加熱プレスする加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂ、並びに、軟化した繊維マットを冷却プレスする冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂが配設されている。冷却プレスの後、駆動ローラー１２Ａ及び１２Ｂの間から、植物繊維含有ボード３を送り出すようにしている。
【００３８】
次に、植物繊維含有ボードの製造原料を示す。
（１）植物繊維
ケナフ繊維を用いた。
（２）熱可塑性樹脂繊維
非変性ポリプロピレン樹脂（融点：１６５℃）と、酸変性度の異なる、無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂（融点：１００℃～１６５℃）とを質量比９５：５で混合した後、溶融混練し、紡糸して、６種類の樹脂繊維（ＦＦ１）～（ＦＦ６）を得た。尚、無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂における酸変性度は、ＦＴ－ＩＲにより得られた赤外線スペクトルから、ポリプロピレン樹脂に由来するピーク（８４０ｃｍ$^{-1}$）、及び、無水マレイン酸に由来するピーク（１７８５ｃｍ$^{-1}$）の強度比を求めることにより決定した。例えば、８４０ｃｍ$^{-1}$における吸収強度が０．９１６であり、１７８５ｃｍ$^{-1}$における吸収強度が０．０８２５である場合、酸変性度は、０．０８２５／０．９１６＝０．０９０であるとした。
また、非変性ポリプロピレン樹脂のみを紡糸して得られた、上記サイズを有する樹脂繊維（ＦＦ０）も用いた。
【表１】

表1

熱可塑性樹脂繊維	酸変性度
FF0	0
FF1	0.009
FF2	0.027
FF3	0.045
FF4	0.063
FF5	0.090
FF6	0.104

【００３９】
実験例１
５０質量部の植物繊維と、５０質量部の熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）とを混綿した後、混綿物を、エアレイ法により積層して繊維集積物を得た。そして、この繊維集積物をニードルパンチングにより交絡させ、厚さが８～１２ｍｍのマット状交絡物を得た。このマット状交絡物を、植物繊維含有ボード製造用の繊維マット１（図１）として用いた。
次いで、図１のダブルベルトプレス装置１０を駆動させ、加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂによる温度を２００℃、プレス時間を１２０秒間とし、冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂによる温度を３０℃、プレス時間を１８０秒間として、目付が１５００ｇ／ｍ^2、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（以下、「植物繊維含有ボード（ＢＤ１）」という）を得た。その後、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂにおける繊維マットとの接触面を目視観察したところ、加熱プレスにより溶融した熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）の固化物の貼り付きがなく、製造前と同じ状態であった。
得られた植物繊維含有ボード（ＢＤ１）の剛性を評価するため、５０ｍｍ×１５０ｍｍ×２．３ｍｍの試験片を作製し、ＪＩＳ　Ｋ　７１７１に準ずる方法により、最大曲げ荷重を測定した。即ち、試験片を、支点間距離１００ｍｍの２つの支点（上端部の曲率半径が３．２ｍｍ）により支持し、支点間の中心の作用点（上端部の曲率半径が３．２ｍｍ）から速度５０ｍｍ／分にて荷重を負荷した際の最大曲げ荷重を測定し、５７．５Ｎを得た（表２参照）。
【００４０】
実験例２
熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）に代えて、熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ１）を用いた以外は、実験例１と同様にして、目付が１５００ｇ／ｍ^2、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（以下、「植物繊維含有ボード（ＢＤ２）」という）を得た。その後、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂにおける繊維マットとの接触面を目視観察したところ、加熱プレスにより溶融した熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ１）の固化物の貼り付きがなく、製造前と同じ状態であった。
次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定し、５９．８Ｎを得た（表２参照）。
【００４１】
実験例３
熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）に代えて、熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ２）を用いた以外は、実験例１と同様にして、目付が１５００ｇ／ｍ^2、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（以下、「植物繊維含有ボード（ＢＤ３）」という）を得た。その後、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂにおける繊維マットとの接触面を目視観察したところ、加熱プレスにより溶融した熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ２）の固化物の貼り付きがなく、製造前と同じ状態であった。
次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定し、６４．６Ｎを得た（表２参照）。
【００４２】
実験例４
熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）に代えて、熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ３）を用いた以外は、実験例１と同様にして、目付が１５００ｇ／ｍ^2、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（以下、「植物繊維含有ボード（ＢＤ４）」という）を得た。その後、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂにおける繊維マットとの接触面を目視観察したところ、加熱プレスにより溶融した熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ３）の固化物の貼り付きがなく、製造前と同じ状態であった。
次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定し、６９．０Ｎを得た（表２参照）。
【００４３】
実験例５
熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）に代えて、熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ４）を用いた以外は、実験例１と同様にして、目付が１５００ｇ／ｍ^2、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボー

ド（以下、「植物繊維含有ボード（ＢＤ５）」という）を得た。その後、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂにおける繊維マットとの接触面を目視観察したところ、加熱プレスにより溶融した熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ４）の固化物の貼り付きがなく、製造前と同じ状態であった。

次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定し、６８．０Ｎを得た（表２参照）。

【００４４】

実験例６

熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）に代えて、熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ５）を用いた以外は、実験例１と同様にして、目付が１５００ｇ／ｍ^2、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（以下、「植物繊維含有ボード（ＢＤ６）」という）を得た。その後、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂにおける繊維マットとの接触面を目視観察したところ、加熱プレスにより溶融した熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ５）の固化物の貼り付きがなく、製造前と同じ状態であった。

次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定し、６７．８Ｎを得た（表２参照）。

【００４５】

実験例７

熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ０）に代えて、熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ６）を用いた以外は、実験例１と同様にして、目付が１５００ｇ／ｍ^2、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（以下、「植物繊維含有ボード（ＢＤ７）」という）を得た。その後、ステンレスベルト１１Ａ及び１１Ｂにおける繊維マットとの接触面を目視観察したところ、加熱プレスにより溶融した熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ６）の固化物が貼り付いていた。

次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定し、６９．０Ｎを得た（表２参照）。

【００４６】

【表２】

表２

	熱可塑性樹脂繊維（酸変性度）	植物繊維含有ボード	ステンレスベルトへの貼り付き	最大曲げ荷重（N）
実験例1	FF0 (0)	BD1	無	57.5
実験例2	FF1 (0.009)	BD2	無	59.8
実験例3	FF2 (0.027)	BD3	無	64.6
実験例4	FF3 (0.045)	BD4	無	69.0
実験例5	FF4 (0.063)	BD5	無	68.0
実験例6	FF5 (0.090)	BD6	無	67.8
実験例7	FF6 (0.104)	BD7	有	69.0

【００４７】

表２から、以下のことが明らかである。実験例３～６は、本発明に含まれる例であり、加熱プレスの際に熱可塑性樹脂がステンレスベルトに貼り付くことなく、植物繊維含有ボードを円滑に製造することができ、また、最大曲げ荷重が６４Ｎを超えて、優れた剛性を示した。実験例１及び２は、本発明に含まれない例であり、加熱プレスの際に熱可塑性樹脂がステンレスベルトに貼り付くことなく、植物繊維含有ボードを円滑に製造することが

できたが、植物繊維との接着が十分でなく、最大曲げ荷重が６０Ｎに至らなかった。また、実験例７は、本発明に含まれない例であり、加熱プレスの際に熱可塑性樹脂がステンレスベルトに貼り付いてしまい、植物繊維含有ボードを円滑に製造することができなかった。

【００４８】

実験例８

５０質量部の植物繊維と、５０質量部の熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ６）とを混綿した後、混綿物を、エアレイ法により積層して、目付を０．９～１．６ｋｇ／ｍ^{2}の範囲で変化させた複数種の繊維集積物を得た。そして、これらの繊維集積物をニードルパンチングにより交絡させ、厚さが８～１２ｍｍのマット状交絡物を得た。これらのマット状交絡物を、植物繊維含有ボード製造用の繊維マットとして用い、実験例１と同様にして、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（合計１３枚）を得た。

次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定した。そして、これをグラフ化した（図２参照）。

【００４９】

実験例９

上記非変性ポリプロピレン樹脂と、酸変性度が２．３である、無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂（融点：１６０℃）とを質量比９５：５で混合した後、溶融混練し、紡糸して、熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ７）を得た。

次いで、５０質量部の植物繊維と、５０質量部の熱可塑性樹脂繊維（ＦＦ７）とを混綿した後、混綿物を、エアレイ法により積層して、目付を０．９～１．５ｋｇ／ｍ^{2}の範囲で変化させた複数種の繊維集積物を得た。そして、これらの繊維集積物をニードルパンチングにより交絡させ、厚さが８～１２ｍｍのマット状交絡物を得た。これらのマット状交絡物を、植物繊維含有ボード製造用の繊維マットとして用いた。

その後、図１のダブルベルトプレス装置１０を駆動させ、繊維マットとステンレスベルトとの間にフッ素樹脂製の離型シートを介挿させつつ、加熱加圧室１４Ａ及び１４Ｂによる温度を２００℃、プレス時間を１２０秒間とし、冷却加圧室１５Ａ及び１５Ｂによる温度を３０℃、プレス時間を１８０秒間として、厚さが２．３ｍｍの植物繊維含有ボード（合計１２枚）を得た。

次いで、上記と同様にして、最大曲げ荷重を測定した。そして、これをグラフ化した（図２参照）。

【００５０】

図２は、目付に対する最大曲げ荷重のグラフを示し、実験例８及び９のそれぞれについて、近似線が付されている。この図２から、本発明に含まれる実験例８は、本発明に含まれない実験例９よりも剛性に優れることが明らかである。

【００５１】

前述の例は単に説明を目的とするものでしかなく、本発明を限定するものと解釈されるものではない。本発明を典型的な実施形態の例を挙げて説明したが、本発明の記述及び図示において使用された文言は、限定的な文言ではなく、説明的及び例示的なものであると理解される。ここで詳述したように、その形態において本発明の範囲又は精神から逸脱することなく、添付の特許請求の範囲内で変更が可能である。ここでは、本発明の詳述に特定の構造、材料及び実施例を参照したが、本発明をここにおける開示事項に限定することを意図するものではなく、むしろ、本発明は、添付の特許請求の範囲内における、機能的に同等の構造、方法、使用の全てに及ぶものとする。

【産業上の利用可能性】

【００５２】

本発明により得られる植物繊維含有ボードは、車両、船舶、航空機、建築等の分野において広く利用され、これらの分野における内装材、外装材、構造材等の前駆体として好適であり、特に、植物繊維含有ボードを賦形して、用途に応じた形状を有する基材とした後、表皮材とともに一体化させる、内装材の製造に有用である。

車両の分野では、自動車用で、ドア基材、パッケージトレー、ピラーガーニッシュ、スイッチベース、クォーターパネル、アームレストの芯材、ドアトリム、シート構造材、コンソールボックス、ダッシュボード、各種インストルメントパネル、デッキトリム、バンパー、スポイラー、カウリング等が挙げられる。

船舶又は航空機の分野では、パッケージトレー、アームレストの芯材、シート構造材、コンソールボックス、ダッシュボード、各種インストルメントパネル等が挙げられる。

また、建築の分野では、家具用で、机、椅子、棚、箪笥等の表装材、構造材や、住宅用で、ドア表装材、ドア構造材等が挙げられる。

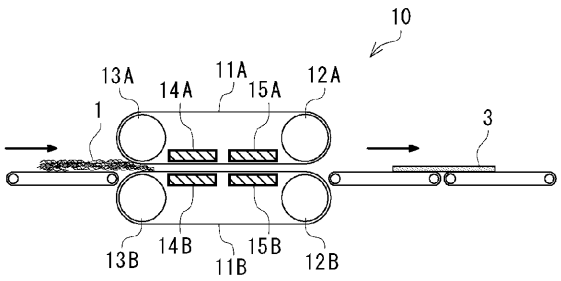
その他、包装体、収容体（トレイ等）、保護用部材、パーティション部材等として用いることもできる。

【符号の説明】

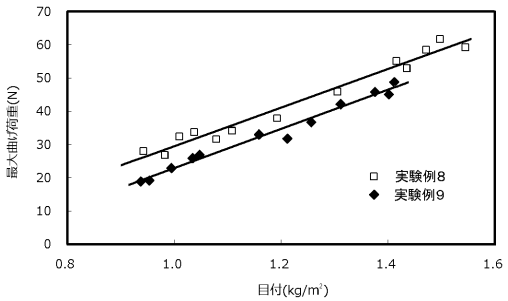
【００５３】

１：繊維マット、３：植物繊維含有ボード、１０：植物繊維含有ボード製造装置、１１Ａ，１１Ｂ：ステンレスベルト、１２Ａ，１２Ｂ：駆動ローラー、１３Ａ，１３Ｂ：従動ローラー、１４Ａ，１４Ｂ：ローラー群、１５Ａ，１５Ｂ：ローラー群

【図１】



【図２】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2B260 AA11 AA20 BA01 BA07 BA19 CB01 CB10 CD10 DA04 DA07
DA08 DA09 DA18 DA20 EA05 EA11 EB02 EB04 EB06 EC04
EC08
3D023 BA01 BB08 BD03 BE04 BE31