(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5086077号
(P5086077)
(45)発行日　平成24年11月28日(2012.11.28)　(24)登録日　平成24年9月14日(2012.9.14)

(51)Int.Cl.　　F I
B27N 3/02 (2006.01)　　B27N 3/02 C
B32B 21/10 (2006.01)　　B32B 21/10

請求項の数 10　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2007-531277 (P2007-531277)
(86)(22)出願日　平成17年9月7日 (2005.9.7)
(65)公表番号　特表2008-512284 (P2008-512284A)
(43)公表日　平成20年4月24日 (2008.4.24)
(86)国際出願番号　PCT/US2005/031749
(87)国際公開番号　WO2006/031522
(87)国際公開日　平成18年3月23日 (2006.3.23)
審査請求日　平成20年8月26日 (2008.8.26)
(31)優先権主張番号　10/938,828
(32)優先日　平成16年9月10日 (2004.9.10)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(73)特許権者　307033958
ジョンズ　マンヴィル
アメリカ合衆国　８０２０２　コロラド　デンバー　セブンティーンス　ストリート　７１７
(74)代理人　100104422
弁理士　梶崎　弘一
(74)代理人　100104101
弁理士　谷口　俊彦
(74)代理人　100105717
弁理士　尾崎　雄三
(72)発明者　ジャッフェ、アラン　マイケル
アメリカ合衆国　オハイオ州　４３４０２、ボウリング　グリーン、８２２　ツーレーヌ　アベニュー

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ラミネート製品を製造する方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
以下の工程を含む、ラミネート製品を製造する方法：
（ａ）木材パーティクル及びバインダーを含む完成紙料を準備する工程；
（ｂ）少なくとも１つの不織布マットを準備する工程；
前記不織布マットが、部分的に硬化した樹脂バインダーで結合した繊維を含む「Ｂ」ステージ状態の不織布マットであり、
前記不織布マットの繊維が、ガラス繊維、ポリエステル繊維、セラミック繊維、及びこれらの混合物からなる群より選択され、
（ｃ）前記完成紙料及び前記不織布マットを用いて複合マットを形成する工程、ここで複合マットは：
（１）前記完成紙料から作成された、第１の面及び第２の面を有するマット；及び
（２）前記完成紙料から作成された前記マットの第１の面に接触する前記不織布マット、を含む；及び
（ｄ）前記複合マットに十分な熱及び圧力をかけて、
第１の面、第２の面、縁を有する木製パネルと、木製パネルの第１の面に接着された不織布マットとからなるラミネート製品を形成する工程。
【請求項２】
前記複合マットが、前記完成紙料から作成された前記マットの第２の面に接触する第２の不織布マットをさらに含み、工程（ｄ）により、ラミネート製品が、木製パネルと、前

記パネルの第１の面に接着した前記不織布マットと、前記パネルの第２の面に接着した第２の前記不織布マットとを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記不織布マットが、ガラス繊維不織マット及びポリエステル繊維不織マットからなる群から選択される、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記バインダーが、前記木材パーティクルを結合するために用いられるバインダーであって、
前記バインダーが、フェノールホルムアルデヒド樹脂、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂、ジイソシアネートバインダー、ポリイソシアネートバインダー、及びこれらの混合物からなる群から選択される、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
前記不織布マットが、殺菌剤、殺虫剤、難燃剤又はこれらの混合物を含む、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記マットが、ホルムアルデヒドを含まないバインダーで結合した繊維を含む、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
前記マットが、前記完成紙料から作成され、複数層のマットであり、前記複数層のマットが、配向性木材パーティクルを有する少なくとも１つの層を含む、請求項１に記載の方法。
【請求項８】
前記木製パネルが配向性ストランドボードである、請求項１～７のいずれかに記載の方法。
【請求項９】
前記不織布マットが、ガラス繊維不織マット及びポリエステル繊維不織マットからなる群から選択される、請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記複合マットが、前記完成紙料から作成された前記マットの第２の面に接触する第２の不織布マットをさらに含み、工程（ｄ）により得られるラミネート製品が、木製パネルと、前記パネルの第１の面に接着した前記不織布マットと、前記パネルの第２の面に接着した第２の前記不織布マットとを含む、請求項９に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、木製パネルと、この木製パネルに接着した少なくとも１つの不織布マットとを含む、ラミネート製品を製造する方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
高熱及び高圧を用いて、木材パーティクル及びバインダーから複合木製パネルを製造することが知られている。一般的に、このような木製パネル（配向性ストランドボード（ＯＳＢ）パネル、パーティクルボード、チップボード、ファイバーボードなどを含む）は、パーティクル（例えば、チップ、削りくず、繊維、フレーク、ウエハー、ストランドなどの形態）を用いて、バインダーと混合して完成紙料を作成し、製造される。次いで、加熱プレス又はプラテン（圧盤）を用いて圧縮して完成紙料をマット状にし、ボードのような完成物品を製造する。
【０００３】
木製品及びファイバーガラスマットのラミネートを製造することも知られている。例えば、米国特許第６，３３１，３３９号では、ガラス繊維及び「Ｂ」ステージの樹脂を含有する木材に結合させるのに特に有用なファイバーガラスマットを製造する方法が記載され

、他の接着剤をなんら用いずに、マットを用いて木材及び木製品ラミネートを製造する方法もまた記載されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

複合木材パネル製品及び不織布マットのラミネートを製造する改良方法を提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

第１の態様では、ラミネート製品を製造する方法が与えられる。この方法は、（ａ）木材パーティクル及びバインダーを含む完成紙料を準備する工程、及び（ｂ）少なくとも１つの不織布マットを準備する工程を含む。複合マットは、前記完成紙料及び前記不織布マットを用いて作成される。この複合マットは、以下のものを含む：（１）前記完成紙料から作成された、第１の面及び第２の面を有するマット；及び（２）前記完成紙料から作成された前記マットの第１の面に接触する前記不織布マット。この複合マットに十分な熱及び圧力をかけ、第１の面、第２の面、及び縁を有する木製パネルと、木製パネルの第１の面に接着された不織布マットからなるラミネート製品を形成する。

【０００６】

別の態様では、ラミネート製品を製造する方法が与えられる。この方法は、（ａ）木材パーティクル及びバインダーを含む完成紙料を準備する工程、及び（ｂ）ガラス繊維不織マット及びポリエステル不織布マットからなる群から選択される少なくとも１つの不織布マットを準備する工程を含む。複合マットは、前記完成紙料及び前記不織布マットを用いて作成される。この複合マットは、以下のものを含む：（１）前記完成紙料から作成された、第１の面及び第２の面を有し、配向性木材パーティクルを有する少なくとも１つの層を含む、複数層のマット；及び（２）前記完成紙料から作成された前記マットの第１の面に接触する前記不織布マット。この複合マットに十分な熱及び圧力をかけ、第１の面、第２の面、及び縁を有する木製パネルと、木製パネルの第１の面に接着された不織布マットからなるラミネート製品を形成する。

【０００７】

さらなる態様では、ラミネート製品を製造する方法が与えられる。この方法は、（ａ）木材パーティクル及びバインダーを含む完成紙料を準備する工程、及び（ｂ）部分的にのみ硬化した樹脂バインダーで結合した繊維を含む「Ｂ」ステージ状態の不織布マットである、少なくとも１つの不織布マットを準備する工程を含む。複合マットは、前記完成紙料及び前記不織布マットを用いて作成される。この複合マットは、以下のものを含む：（１）前記完成紙料から作成された、第１の面及び第２の面を有し、配向性木材パーティクルを有する少なくとも１つの層を含む、複数層のマット；及び（２）前記完成紙料から作成された前記マットの第１の面に接触する前記不織布マット。この複合マットに十分な熱及び圧力をかけ、第１の面、第２の面、及び縁を有する木製パネルと、木製パネルの第１の面に接着された不織布マットからなるラミネート製品を形成する。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

本発明は、木製パネルと、この木製パネルに接着した少なくとも１つの不織布マットとを含む、ラミネート製品を製造する方法に関する。

【０００９】

（方法）

一般的に、ラミネート製品を製造する方法は、熱及び圧力の１工程での適用によって木製パネルを製造する（例えば、一対のプレートでの加熱プレスを用いて、又は高熱及び高圧をかけるために加熱した型を用いて）間に、少なくとも１つの不織布マットを木製パネルの表面に接触させる工程を含む。この方法は、完成形のラミネート製品を作成するため、予備成形木製パネル及び少なくとも１つの不織布マットから構成される複合マットに十

分な熱及び圧力を適用する工程を含む。

【００１０】

予備成形木製パネルは、木材パーティクル及びバインダーを含み、他の非木材パーティクル及び他の添加剤を含んでもよい。予備成形パネルは、木材パーティクル（及び任意の他のパーティクル、例えば、非木材セルロースパーティクル又は非セルロースパーティクル）とバインダーとを接触させることにより（例えば、混合、噴霧などにより）作成され、混合物又は完成紙料が作成される。任意の追加の添加剤は、混合物に混ぜられるか、又は添加されてもよい。木材パーティクル（及び任意の他のパーティクル又は添加剤）に混ぜられるバインダーの量は、変数、例えば、使用されるパーティクルの種類、サイズ、含水量、及び供給源、使用されるバインダー、及び他の変数に依存して変えてもよい。次いで、完成紙料（すなわち、パーティクル、バインダー、及び任意の他の添加剤の混合物）を、マット中（又は複数層のマットの個々の層中）の配向性又は非配向性のパーティクル（又は木材パーティクルのみ）とともに単一層又は複数層のマットに成形する。マットは、種々の様式で作成されてもよく、マットの厚みはさまざまであってよい。

【００１１】

木製パネルの製造中に（パネル完成後ではなく）ラミネート製品を作成するために、複合マットは、少なくとも１つの不織布マットと、木材パーティクル及びバインダーを含む完成紙料とを用いて作成される。複合マットは、（１）第１の面及び第２の面を有する前記完成紙料から作成されたマット、及び（２）前記完成紙料から作成された前記マットの第１の面に接触する前記不織布マットを含む。２枚の不織布マットが完成紙料とともに使用して複合マットを作成する場合、複合マットは、（１）第１の面及び第２の面を有する前記完成紙料から作成されたマット、（２）前記完成紙料から作成された前記マットの第１の面に接触する第１の不織布マット、及び（３）前記完成紙料から作成された前記マットの第２の面に接触する第２の不織布マットを含んでもよい。複合マットは、完成紙料からマットを作成し、次いで少なくとも１つの不織布マットを完成紙料から作成されるマットの一表面に接触させることによって作成することができ、又は複合マットは、不織布マットが完成紙料から作成され得られたマットの表面と接触するように完成紙料を少なくとも１つの不織布マットに接触させながら、完成紙料からマットを作成することによって作成することができる。作成した後、複合マットに十分な熱及び圧力をかけ、第１の面、第２の面、及び縁を有する木製パネル（完成紙料から作成されたマットから製造）と、この木製パネルの１つ又は複数の表面に接着した１つ又は複数の不織布マットとを含むラミネート製品を作成する。すなわち、不織布マットを接着させるのと同様に、複合マットに十分な熱及び圧力をかけ、完成紙料から作成したマットから完成した／硬化した木製パネルを作成する。このように、はじめに熱及び圧力を適用して木製パネルを作成し、次いで、パネルに不織布マットを接着するために熱及び圧力をさらに適用するより、むしろたった１回の熱及び圧力の適用が用いられる。ラミネート製品を作成するのに用いられる加圧時間、温度、及び圧力は、製品の所望の厚み及び密度、完成紙料中で使用されるパーティクルのサイズ及び種類、複合マットに使用するバインダー、及び他の可変因子に依存して変えられてもよい。

【００１２】

本方法で使用される少なくとも１つの不織布マットは、「Ｂ」ステージの不織布マット又は完全に硬化した不織布マットを含んでもよい。「Ｂ」ステージの不織布マットが複合マット中で使用される場合、さらなるバインダー又は接着剤は、熱及び圧力を１工程で適用している間、一般的には、不織マットを木製パネルに接着するためには必要ではない（しかし、このようなさらなるバインダー又は接着剤は、所望な場合は用いてもよい）；複合マットに加えられる圧力及び熱は、「Ｂ」ステージの不織マット中のバインダーを完全に硬化させ、不織マットを完成した／硬化した木製パネルに接着するのに十分なものである。

【００１３】

不織布マットが完全に硬化した状態で使用される場合（すなわち、不織マットが「Ｂ」

ステージ状態ではない場合）、熱及び圧力を１工程で適用している間に作成される木製パネルに不織布マットを接着するために、さらなるバインダー又は接着剤を使用してもよい；複合マットに加えられる圧力及び熱は、さらなるバインダー又は接着剤を完全に硬化させ、不織マットを完成した木製パネルに接着するのに十分なものである。さらなる接着剤又はバインダーは、完成紙料を用いて作成されるマット（すなわち、木材パーティクル及びバインダーを含むマット）と不織布マットとの間に添加されてもよく、完成紙料を用いてマットを作成する前に完成紙料に添加してもよく、又は不織布マットに添加してもよい。

【００１４】

木製パネル（例えば、配向性ストランドボード（ＯＳＢ））を製造する方法が知られており、この方法には本明細書中で使用される装置を含む。このような方法及び装置は、上に説明されるような、少なくとも１つの不織布マットを用いて複合マットを作成するさらなる工程とともに、本方法において使用されてもよい。配向性ストランドボードを製造する方法は、米国特許出願番号第２００３／００２６９４２号に記載され、この全内容は本明細書中に参考として援用される。

【００１５】

（木製パネル）

本方法によって作成されるラミネート製品の木製パネルは、典型的には、第１の面、第２の面、及び縁を有し、このようなパネルは、ボード、梁の形態、又は他の形態であってもよく、平坦なもの、平坦でないもの、成形されたものなどであってもよい。本明細書中で使用される場合、「木製パネル」は、熱及び圧力によりバインダーで結合した木材パーティクルを含むパネルを意味する。

【００１６】

パネルの木材パーティクルは、任意の形態であってよく、限定されないが、チップ、削りくず、繊維、フレーク、ウエハー、ストランド、及びこれらの組み合わせの形態であってよい。木材パーティクルは、任意の木材源から作られてもよい。いくつかの実施形態では、ラミネート製品とともに使用される木製パネルとしては、木材パーティクルのみが挙げられる。他の実施形態では、木製パネルは、実質的に全部が木材パーティクルで構成されていてもよいが、いくらか非木材パーティクルを含んでいてもよい。さらなる実施形態では、木製パネルは大部分が木材パーティクルで構築されていてもよいが、少量の非木材パーティクルを含んでいてもよい。木製パネル中に含まれてもよい非木材パーティクルとしては、例えば、わら、樹皮、麻、バガス、亜麻、ナッツの殻などから由来する非木材セルロースパーティクルも挙げられ、例えば、ガラス、雲母、ゴム、及びプラスチックのパーティクルのような非セルロースパーティクルが挙げられる。木製パネルは、他の添加剤（限定されないが、ワックス、防腐剤、及び放出剤）を含んでもよい。

【００１７】

パネルの木材パーティクル（及び任意の他のパーティクル）を結合するのに使用されるバインダーは、熱及び圧力をかけられるとパーティクルに結合して木製パネルを作成する任意の結合剤であってもよい。木製パネルのための典型的なバインダーとしては、フェノールホルムアルデヒド樹脂、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂などのような樹脂が挙げられる。使用可能な他のバインダーとしては、ジイソシアネート及びポリイソシアネートバインダー、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）バインダーが挙げられる。異なるバインダーの混合物を使用してもよい。

【００１８】

（不織布マット）

ラミネート製品を作成するために使用される不織布マットは、バインダーで結合した繊維を含む。いくつかの実施形態では、不織マットは、繊維及びバインダーからなってもよく、他の実施形態では、不織マットは、さらなる添加剤、例えば、顔料、染料、難燃剤、耐水剤、及び／又は他の添加剤を含んでもよい。使用可能な耐水剤（すなわち、撥水剤）としては、限定されないが、ステアリル化メラミン、フルオロカーボン、ワックス、アス

ファルト、有機シリコーン、ゴム、及びポリ塩化ビニルが挙げられる。

【００１９】

不織マットの繊維は、ガラス繊維、ポリエステル繊維（例えば、ポリエステルスパンボンデッド繊維）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）繊維、他の種類の合成繊維（例えば、ナイロン、ポリプロピレンなど）、炭素繊維、セラミック繊維、金属繊維、又はこれらの混合物を含んでもよい。不織マット中の繊維は、もっぱら上述の種類の繊維のうち１つからなってもよく、又は他の種類の繊維、例えば、セルロース繊維又はセルロース由来の繊維とともに上述の種類の繊維の１つ以上を含んでもよい。使用される繊維は、特定の性質を付与するように選択されてもよい。例えば、マットの片側又は両側を主に無機繊維を含むマットで覆うと、耐火性が向上し、火炎伝播を弱められる。不織マットは、マット自身が強化されてもよいし、平行ストランド、斜め形状又は四角の補強材を用いて表面強化されてもよい。これらのさらなる補強材は、ガラスの編み糸、プラスチック又は金属のフィラメントを含んでもよい。

【００２０】

繊維は、種々の繊維直径及び長さを有してもよく、この直径及び長さは、マットにおける望ましい強度及び他の性質に依存する。ポリエステル繊維が使用される場合、ほとんどの繊維が３～５デニールの範囲であることが好ましい。ガラス繊維が使用される場合、ほとんどのガラス繊維が６～２３ミクロンの範囲の直径を有することが好ましく、さらに好ましくは１０～１９ミクロン、なおさらに好ましくは１１～１６ミクロンの範囲である。ガラス繊維は、Ｅガラス、Ｃガラス、Ｔガラス、Ｓガラス、及び水分の存在下で良好な強度及び耐久性を有する他の種類のガラスを含む任意の種類のガラスであることができる。

【００２１】

種々のバインダーは、繊維を結合するために使用されてもよい。典型的には、バインダーは、水溶液又はエマルションラテックスに入れることができ、水溶性であるものが選択される。以下により十分に説明されるように、バインダーは、不織マットを作成するときに完全に硬化してもよいし、又バインダーは、「Ｂ」ステージ（すなわち、部分的にのみ硬化）であってもよい。不織マット中のバインダーが「Ｂ」ステージである場合、好ましくはバインダーは木材に十分に結合することである。「Ｂ」ステージのバインダーを用いて不織マットを作成するのに使用可能なバインダーの例としては、限定されないが、フルフリルアルコール系樹脂、フェノールホルムアルデヒド樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂、及びこれらの混合物が挙げられる。マットが完全に作成される場合（すなわち、バインダーが「Ｂ」ステージではない場合）、バインダーとしては、限定されないが、尿素ホルムアルデヒド、メラミンホルムアルデヒド、フェノールホルムアルデヒド、アクリル、ポリ酢酸ビニル、エポキシ、ポリビニルアルコール、又はこれらの混合物を挙げることができる。バインダーは、バインダーが「ホルムアルデヒドを含まない」ように選択されてもよい。「ホルムアルデヒドを含まない」とは、バインダーが本質的にホルムアルデヒドを含有しないこと（すなわち、ホルムアルデヒドは必須ではないが、微量の不純物として存在してもよい）を意味する。ホルムアルデヒドを含まない不織マットを提供するのに使用可能なバインダーとしては、限定されないが、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、リグノスルホネート、セルロースガム、又はこれらの混合物が挙げられる。不織マットバインダーは、既知のホルムアルデヒドスカベンジャー（捕捉剤）を含むこともできる。バインダー中のホルムアルデヒドスカベンジャー（捕捉剤）は、製品からの測定可能なホルムアルデヒド放出速度を劇的に遅らせる。

【００２２】

同様に、不織バインダーは、抗菌性添加剤を含むことができる。適切な抗菌性物質の例としては、亜鉛２－ピリミジンチオール－１－オキシド；１－［２－（３，５－ジクロロ－フェニル）－４－プロピル－［１，３］ジオキソ－ラン－２－イルメチル］－１Ｈ－［１，２，４］トリアゾール；４，５－ジクロロ－２－オクチル－イソチアゾリジン－３－オン；２－オクチル－イソチアゾリジン－３－オン；５－クロロ－２－（２，４－ジクロロ－フェノキシ）－フェノ－１，２－チアゾール－４－イル－１Ｈ－ベンゾイミダゾール

；１－（４－クロロ－フェニル）－４，４－ジメチル－３－［１，２，４］トリアゾール－４－イルメチル－ペンタン－３－オール；１０，１０’オキシビスフェノキサルシン；１－（ジヨード－メタンスルホニル）－４－メチル－ベンゼン及びこれらの混合物が挙げられる。木材パネルの両面を抗菌性の皮膜で包むか、又は表面被覆することによって、製品全体が菌や白カビに耐性をもつようになる。皮膜としては、シロアリ又は他の害虫に耐性をもち、更に耐火性を与えることができるホウ酸塩のような添加剤を挙げることができる。

【００２３】

不織布マットは、さまざまな比率のマット中の繊維の量　対　バインダーの量で調製されてもよい。例えば、「Ｂ」ステージのマットでは、マットが約２５～７５重量％の繊維及び約１５～７５重量％のバインダーを含有することが好ましく、さらに好ましくは、３０～６０重量％の繊維及び４０～７０重量％のバインダーを含有する。ホルムアルデヒドを含まないバインダーから製造されたマットでは、マットが約９３～９９．５重量％の繊維及び約０．５～４重量％のバインダーを含有することが好ましい。しかし、マット中の繊維　対　バインダーの比率がこれ以外のものも、「Ｂ」ステージではないマット及び他のマットと同様、「Ｂ」ステージのマット、ホルムアルデヒドを含まないマットを使用してもよい。

【００２４】

不織布マットは、種々の厚みを有するように製造されてもよい。マットの典型的な厚みは、０．０２０インチ～０．１２５インチの範囲であるが、これより厚いマットも薄いマットも使用可能である。

【００２５】

不織マットは、耐水性（又は防水処理）、難燃性、防虫性、防カビ性、表面平滑性、表面摩擦の増大又は減少、所望な審美性、及び／又は他の表面改質を付与するためのコーティングをさらに含んでもよい。防水処理を付与するために使用可能なコーティングとしては、有機ウォータープルーフコーティング、例えば、アスファルト、有機シリコーン、ゴム、及びポリ塩化ビニルが挙げられる。このコーティングはマットの外側（すなわち、木製シート製品に結合しない側）が好ましい。

【００２６】

不織布マットを製造するための任意の方法を、マットを提供するために使用してもよい。不織布マットを製造するためのプロセスは周知である。米国特許第４，１１２，１７４号、同第４，６８１，８０２号及び同第４，８１０，５７６号（これらの全内容は本明細書中で参考として援用される）は、ガラス繊維不織マットを製造する方法を記載する。「Ｂ」ステージの不織マットを製造する方法は、米国特許第５，８３７，６２０号；同第６，３３１，３３９号；及び同６，３０３，２０７号及び米国特許出願番号第２００１／００２１４４８号に記載される（これらの全内容は本明細書中で参考として援用される）。ホルムアルデヒドを含まないバインダーを用いて不織マットを製造する方法は、米国特許出願番号第２００３／０００８５８６号に記載される（全内容は本明細書中で参考として援用される）。

【００２７】

使用可能な不織マットを製造するための１つの技術としては、Ｖｏｉｔｈ－Ｓｕｌｚｅｒ　ｏｆ　Ａｐｐｌｅｔｏｎ，Ｗｉｓ．によって製造されたＨｙｄｒｏｆｏｒｍｅｒ（商標）、又はＶａｌｍｅｔ／Ｓａｎｄｙ　Ｈｉｌｌ　ｏｆ　Ｇｌｅｎｎｓ　Ｆａｌｌｓ，Ｎ．Ｙ．によって製造されたＤｅｌｔａｆｏｒｍｅｒ（商標）のような機械で、繊維を水で希釈したスラリーを作成し、及び傾斜した移動スクリーン上にスラリーを蓄積させワイヤを作成し、スラリーを脱水し、濡れた不織繊維マットを作成する。繊維スラリーからウェブ（織布）を作成した後、ぬれた結合していないマットは、水溶液中のバインダーがマットに適用（塗布）される場所であるバインダー適用飽和ステーションを通過する第２の移動スクリーンに移動される。水性バインダー溶液は、好ましくはカーテンコーター又は浸漬アプリケーター及びスクイーズアプリケーターを用いて塗布される。過剰なバインダー

を除去し、濡れたマットは、対流オーブンを通り抜ける移動オーブンベルトに移される。ここで、結合していない濡れたマットが乾燥、硬化され、マット中で繊維を結合する。マットは、完全に硬化するか、又は単に「Ｂ」ステージまで硬化させてもよい。乾燥硬化オーブン中で、マットを約３５０Ｆ°までの温度に加熱するが、これは、およそ２１０Ｆ°からバインダーが劣化しない温度までで変えることができる。又、「Ｂ」ステージの硬化が望ましい場合、バインダーが「Ｂ」ステージの硬化状態を超えて硬化しない任意の温度までで温度を変えることができる。これらの温度での処理時間は、通常は１又は２分を超えない時間であり、４０秒未満であることが多い。バインダーを「Ｂ」ステージまで硬化する場合、硬化に使用される温度が低いほど、「Ｂ」ステージ硬化に達するのに必要な時間が長くなるが、温度は、通常は、バインダーが数秒以下で「Ｂ」ステージ硬化に達するように選択される。

【００２８】

ラミネート製品で使用される不織布マットは、ラミネート製品単独の木製パネルと比較した場合に、ラミネート製品に耐水性を加えるか増加させ、菌や白カビに耐性をもち、強度（例えば、穿孔耐性又は屈曲強度）、寸法安定性、及び／又は難燃性を与えるように選択されてもよい。すなわち、不織布マットは、ラミネート製品のこれらの性質の１つ以上が、木製パネルに不織布マットが１枚も接着していないラミネート製品の木製パネルの性質よりも優れるように選択することができる。

【００２９】

それに加えて、ラミネート製品中で使用される不織布マットは、完成ラミネート製品に匹敵する寸法（すなわち、完成ラミネート製品と同じサイズ）を有するラミネート製品中で使用される同じ種類の木製パネルと比較した場合に、ラミネート製品に対して、強度（例えば、屈曲強度）が高められ、寸法安定性が高められ、耐水性が高められ、耐菌性が高められ、難燃性が高められ、及び／又は重量が小さくなるように選択されてもよい。

【実施例】

【００３０】

本発明は、以下の具体的な例によってさらに説明されるが、これらは限定を意図したものではない。

【００３１】

様々な種類の試験ボードを、２枚の不織布マットの間にはさまれた完成紙料から作成したマットを含む複合マットに熱及び圧力を１工程で適用することによって製造した。簡単にいうと、得られた試験ボードは、配向性ストランドボードと、ボードの両面に接着した不織布マットとを含んでいた。強度及び耐湿性を測定するために試験ボードを試験した。不織布マットを有さない配向性ストランドボード（ＯＳＢ）をコントロールとして使用し、試験ボードと同じ特性について試験した。

【００３２】

（Ａ．ボード）

以下の種類のボードを試験し、ボードの種類を記載した後に、括弧書きで製造したボードの数を列挙している：

（１）フルフリルアルコールホルムアルデヒドを用いて作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢ（３ボード製造）；

（２）フルフリルアルコールホルムアルデヒドを用い、ステアリル化撥水剤をバインダーに添加して作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢ
（２枚のボード製造）；

（３）フェノールホルムアルデヒドバインダーを用いて作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢ（２枚のボード製造）；

（４）フェノールホルムアルデヒドバインダーを用いて作成したポリエステルスパンボンドマット表面仕上げのＯＳＢ（２枚のボード製造）；及び

（５）不織マットで表面仕上げしないＯＳＢ（すなわち、コントロール）（２枚のボード製造）。

【００３３】
ボードに使用した「Ｂ」ステージの不織マットは、従来のウェット層プロセスを用いて作成した。試験サンプルに用いたガラスマットの坪量（連量）は、６１ｂｓ．／１００ｆｔ．^{2}であり、おおよそ、バインダー６０％と繊維４０％で作成されたマットを用いた。ガラスマットに使用されたガラス繊維は、平均直径１６ミクロン及び平均長さ１インチのＥガラス繊維であった。バインダーに添加したステアリル化撥水剤を用いたガラスマットにおいて、このマットはおおよそ、繊維４０％、バインダー５６％、及び撥水剤４％で作成された。ポリエステルスパンボンデッドマットの坪量は１２０ｇ／ｍ^{2}であり、３１ｂｓ．／１００ｆｔ^{2}に適用されたフェノールホルムアルデヒドバインダーが用いられた。マットに使用されたポリエステルスパンボンデッド繊維は、約４ｄｐｆのデニールを有していた。

【００３４】
試験ボード及び配向性ストランドボードコントロールボードは、３４インチ×３４インチの作成ボックスを用いて調製した。ＯＳＢコントロールボードを作成するために、木製ストランド及びバインダーを含む完成紙料を、作成ボックスを用いてマットにハンド成形された。試験ラミネートボードを作成するために、木製ストランド及びバインダーの完成紙料及び「Ｂ」ステージの不織マットが、作成ボックスを用いて複合マットにハンド成形された。次いで、ハンド成形マットを典型的なＯＳＢプレスサイクルを用いてプレスした。全パラメータについて、典型的なＯＳＢの商業的な値に基づき、以下の表にまとめた。

【００３５】
【表１】

標的寸法（インチ）	２８×２８×０．４３７
標的密度（１ｂｓ．／ｆｔ．^{3}）	３９．０
マット構造	配向性　表面／中心比－５０／５０
樹脂の種類	表面：液体フェノールホルムアルデヒド 中心：イソシアネート樹脂（ＭＤＩ）
ワックスの種類	Ｓｌａｃｋ　Ｗａｘ　１％固体
プレス温度（華氏）	４００

パネルは、標的厚み０．４３７インチまでプレスした。パネルをプレス温度４００Ｆ°で約１５０秒プレスした。得られたボードを、約２８インチ×２８インチに切断した。

【００３６】
（Ｂ．測定）
強度及び耐湿性を評価するために、それぞれの種類の試験ボード及びコントロールボードについて以下の特性を測定し、各試験の記載の後に試験したボードあたりのサンプルの数を括弧書きで列挙した：
（１）ＯＳＢの平行方向の破壊応力（ＭＯＲ　ｐａｒａ）、ｐｓｉ（ポンド／（インチ）^{2}）で測定（試験されるボードあたり３サンプル）；
（２）ＯＳＢの垂直方向の破壊応力（ＭＯＲ　ｐｅｒｐ）、ポンド／平方インチ（ｐｓｉ）で測定（試験されるボードあたり３サンプル）；
（３）ＯＳＢの平行方向の弾性率（ＭＯＥ）（ＭＯＥ　ｐａｒａ）、ｐｓｉで測定（試験されるボードあたり３サンプル）；
（４）ＯＳＢの垂直方向の弾性率（ＭＯＥ　ｐｅｒｐ）、ｐｓｉで測定（試験されるボードあたり３サンプル）；
（５）内部結合、ｐｓｉで測定（試験されるボードあたり６サンプル）；
（６）ボードサンプルを２時間沸騰させた後に破壊応力として測定される、ＯＳＢの平行方向の接着耐久性、ｐｓｉで測定（試験されるボードあたり３サンプル）；
（７）ボードサンプルを２時間沸騰させた後に破壊応力として測定される、ＯＳＢの垂直方向の接着耐久性、ｐｓｉで測定（試験されるボードあたり３サンプル）；
（８）ボードサンプルを水に２４時間浸漬した後の、厚み膨潤率（試験されるボードあたり２サンプル）；
（９）ボードサンプルを水に２４時間浸漬した後の吸水率、パーセントで測定（試験さ

れるボードあたり２サンプル）；
（１０）減圧浸漬を用いて飽和状態になるまでオーブン乾燥したＯＳＢの平行方向の線膨張、パーセントで測定（試験されるボードあたり２サンプル）；
（１１）減圧浸漬を用いて飽和状態になるまでオーブン乾燥したＯＳＢの垂直方向の線膨張、パーセントで測定（試験されるボードあたり２サンプル）；及び
（１２）水蒸気透過、ｐｅｒｍで測定（試験されるボードあたり２サンプル）。
【００３７】
上に列挙されるそれぞれの性質（１）～（１１）は、Ｃａｎａｄｉａｎ　Ｓｔａｎｄａｒｄｓ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ（ＣＳＡ）の試験標準０４３７．１－９３を用いて評価した。水蒸気透過（すなわち、上の性質（１２））は、ＡＳＴＭ標準試験方法Ｅ９６を用いて測定した。
【００３８】
（Ｃ．結果）
種々のボードの特性の測定結果を図１に示す。図１は、試験結果、試験の標準偏差（ｓｄ）及び、それぞれの種類のボードの結果がコントロールサンプル（すなわち、ＯＳＢベースライン）に対して、統計的に有意なレベル（すなわち、９５％信頼性レベル）で優れているか否かの指標をＳｔｕｄｅｎｔのＴ検定（指標は正又は誤で与えられている）を用いて列挙する。図１は、破壊応力（ＭＯＲ）及び弾性率（ＭＯＥ）試験について、それぞれの種類のボードの結果とコントロールサンプルボード（すなわち、ＯＳＢベースライン）の結果との変動の減少が、カイ二乗検定を用いてそれぞれの試験について統計的に９５％信頼性レベルで有意であるか否かの指標も含む（指標は正又は誤で与えられ、正は試験結果の変動が、ＯＳＢコントロールボードの変動と比較した場合に統計的に有意なレベルまで減少していることを示す指標である）。最後に、図１は、ＯＳＢのＣＳＡ最低標準の試験についていくつかを列挙している。
【００３９】
この結果は、試験ボードで強度及び耐湿性が向上していることを示す。図２は、ＯＳＢコントロールボードに対して、試験ボードの垂直力強度及び耐水性が統計的に有意に向上していることを示す結果をまとめたものである。
【００４０】
図３～１０は、試験ボードの強度及び耐湿性試験の結果を示す。太字で列挙された試験の記載は、列挙された試験ボードがコントロールボードと比較して９５％信頼レベルで統計的に有意に異なっていた試験を示す。
【００４１】
本発明が特定の実施形態を参照して詳細に記載されているが、種々の変更及び改変は、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく行なうことができることが、当業者には明らかである。
【図面の簡単な説明】
【００４２】
【図１】図１は、異なる不織布マット表面仕上げの配向性ストランドボードと、以下に説明されるＯＳＢコントロールを含む４種類の試験ボードについて種々の性質を試験した結果を示す。試験ボードは熱及び圧力の１工程での適用によって製造した。
【図２】図２は、図１の試験結果のまとめを示す。
【図３】図３は、フルフリルアルコールホルムアルデヒド（ＦＡＦ）バインダーと、添加した撥水剤とで作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（この図において「改良タイプ」と称される）についての強度試験の結果を示す。本図は、各試験について、試験されたＯＳＢコントロール（「コントロール」）と、ＯＳＢのＣａｎａｄｉａｎ　Ｓｔａｎｄａｒｄｓ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ（ＣＳＡ）最低標準（「標準」）の比較結果も示す。
【図４】図４は、ＦＡＦバインダー及び撥水剤を用いたガラスマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（改良タイプ）についての耐湿性試験の結果を示す。本図は、各試験につい

て、試験されたＯＳＢコントロール（「コントロール」）と、ＯＳＢのＣａｎａｄｉａｎ　Ｓｔａｎｄａｒｄｓ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ（ＣＳＡ）最低標準（標準）の比較結果も示す。

【図５】図５は、フェノールホルムアルデヒド（ＰＦ）バインダーで作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（改良タイプ）についての強度試験の結果を示す。本図は、図３に列挙された比較となるコントロール及び標準値も示す。

【図６】図６は、ＰＦバインダーで作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（改良タイプ）についての耐湿性試験の結果を示す。本図は、図４に列挙された比較となるコントロール及び標準値も示す。

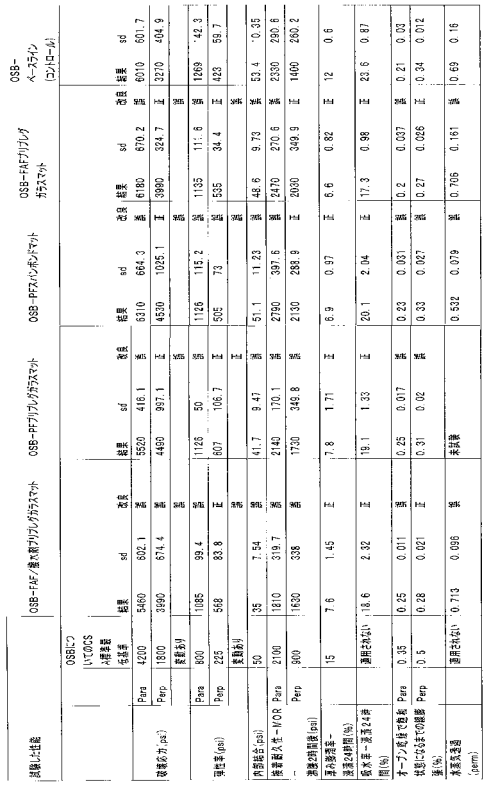
【図７】図７は、ＰＦバインダーで作成したポリエステルスパンボンドマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（改良タイプ）についての強度試験の結果を示す。本図は、図３に列挙された比較となるコントロール及び標準値も示す。

【図８】図８は、ＰＦバインダーで作成したポリエステルスパンボンドマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（改良タイプ）についての耐湿性試験の結果を示す。本図は、図４に列挙された比較となるコントロール及び標準値も示す。

【図９】図９は、ＦＡＦバインダーで作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（改良タイプ）についての強度試験の結果を示す。本図は、図３に列挙された比較となるコントロール及び標準値も示す。

【図１０】図１０は、ＦＡＦバインダーで作成したガラスマット表面仕上げのＯＳＢを含むボード（改良タイプ）についての耐湿性試験の結果を示す。本図は、図４に列挙された比較となるコントロール及び標準値も示す。

【図１】



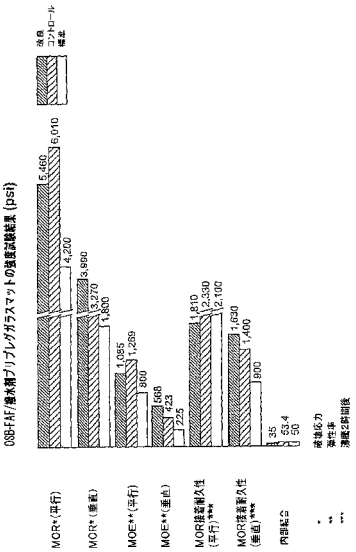
【図２】

試験結果のまとめ

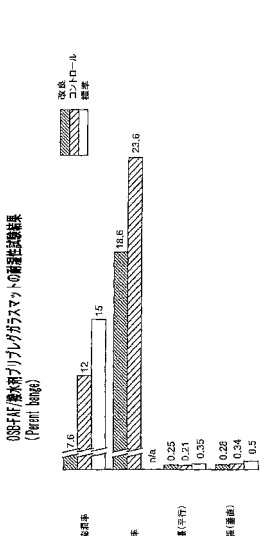
	ＯＳＢ－ＦＡＦ／撥水剤プリプレグガラスマット	ＯＳＢ－ＰＦプリプレグガラスマット	ＯＳＢ－ＰＦスパンボンドマット	ＯＳＢ－ＰＡＦプリプレグガラスマット
ＭＯＲ平行力				
ＭＯＲ垂直		X	X	X
ＭＯＥ平行力				
ＭＯＥ垂直力	X	X		X
沸騰２時間後のＭＯＲ平行力				
沸騰２時間後のＭＯＲ垂直力			X	X
内部結合				
厚み膨潤率	X	X	X	X
吸水率	X	X	X	X
平行力による線膨張				
垂直の線膨張	X			X

Ｘ＝コントロールサンプルに対して統計的に有意に改良された性能

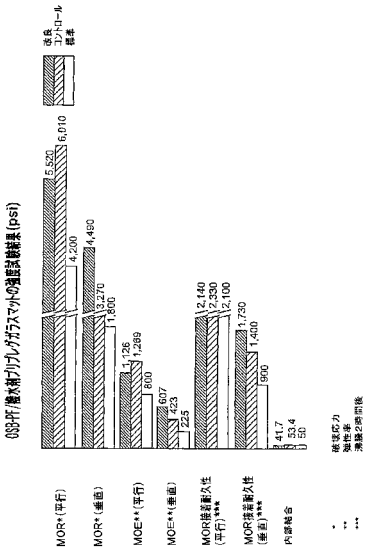
【図３】


OSB-FA行/撥水剤ブリフレグガラスマットの強度試験結果 (psi)
MOR*(平行)
MOR*(垂直)
MOE**(平行)
MOE**(垂直)
MOR接着耐久性(平行)***
MOR接着耐久性(垂直)***
内部結合
5,525
6,010
4,200
4,490
3,270
1,800
1,126
1,289
607
800
423
225
2,140
2,250
2,100
1,730
1,400
900
41.7
53.4
50
無処理
コントロール
標準

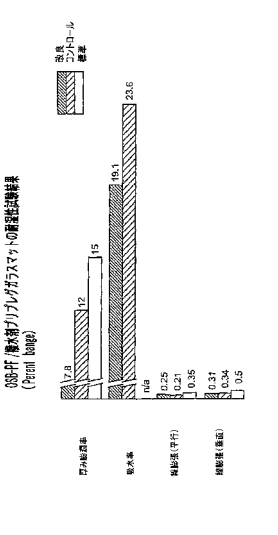
【図４】


OSB-FA行/撥水剤ブリフレグガラスマットの物理的強度結果
(Parent board)
17.6
12
15
19.6
23.6
n/a
0.25
0.21
0.35
0.28
0.34
0.5
改良
コントロール
標準

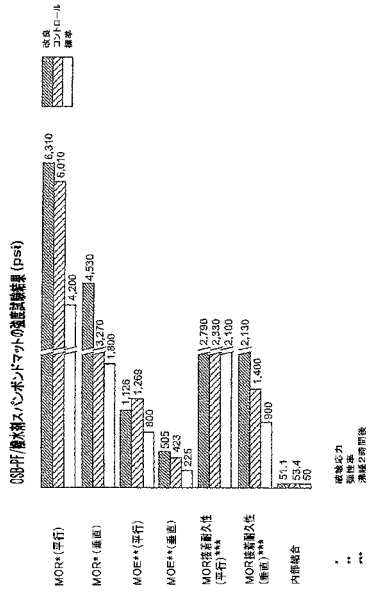
【図５】


OSB-PF/撥水剤ブリフレグガラスマットの強度試験結果 (psi)
MOR*(平行)
MOR*(垂直)
MOE**(平行)
MOE**(垂直)
MOR接着耐久性(平行)***
MOR接着耐久性(垂直)***
内部結合
5,525
6,010
4,200
4,490
3,270
1,800
1,126
1,289
607
800
423
225
2,140
2,250
2,100
1,730
1,400
900
41.7
53.4
50
無処理
コントロール
標準

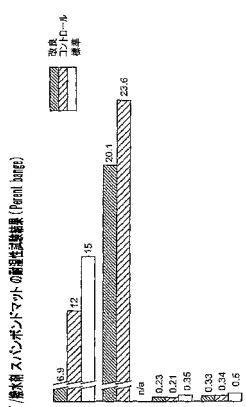
【図６】


OSB-PF/撥水剤ブリフレグガラスマットの物理的強度結果
(Parent board)
17.8
12
15
19.1
23.6
n/a
0.25
0.21
0.35
0.31
0.34
0.5
改良
コントロール
標準

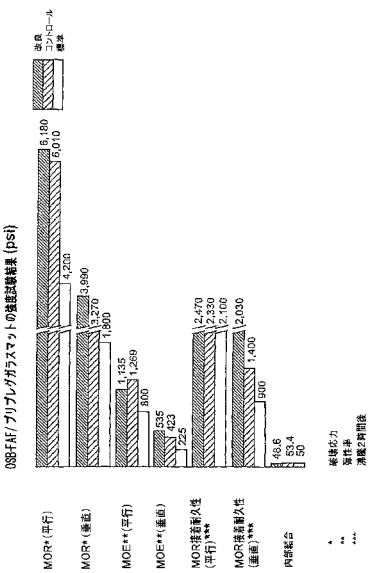
【図７】


OSB-PF/撥水剤入スパンボンドマットの強度試験結果 (psi)
改良
コントロール
標準
MOR*(平行)
MOR*(垂直)
MOE**(平行)
MOE**(垂直)
MOR接着耐久性(平行)***
MOR接着耐久性(垂直)***
内部結合
8,310
6,010
4,200
4,530
3,270
1,900
1,726
1,269
800
505
423
225
2,790
2,330
2,100
2,130
1,400
900
51.1
53.4
50
*, 破壊応力
**, 弾性率
***, 浸漬2時間後

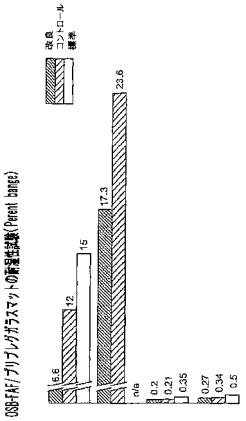
【図８】


OSB-PF/撥水剤入スパンボンドマットの厚さ膨張試験結果 (thermal change)
改良
コントロール
標準
16.9
12
15
20.1
23.6
n/a
0.23
0.21
0.35
0.33
0.34
0.5
厚さ膨張率
吸水率
線膨張率(平行)
線膨張率(垂直)

【図９】


OSB-FAF/ブリプレグガラスマットの強度試験結果 (psi)
改良
コントロール
標準
MOR*(平行)
MOR*(垂直)
MOE**(平行)
MOE**(垂直)
MOR接着耐久性(平行)***
MOR接着耐久性(垂直)***
内部結合
8,180
6,010
4,200
3,990
3,270
1,900
1,135
1,269
800
535
423
225
2,470
2,330
2,100
2,030
1,400
900
48.6
53.4
50
*, 破壊応力
**, 弾性率
***, 浸漬2時間後

【図１０】


OSB-FAF/ブリプレグガラスマットの厚さ膨張試験 (thermal change)
改良
コントロール
標準
16.6
12
15
17.3
23.6
n/a
0.2
0.21
0.35
0.27
0.34
0.5
厚さ膨張率
吸水率
線膨張率(平行)
線膨張率(垂直)

フロントページの続き

審査官　竹中　靖典

(56)参考文献　特開２００４－１８８８３１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１１２４１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０８０５０８（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１０６５４６（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０３２３２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１０８５０３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１４２１５５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０１６１２３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B27N　1/00 - 9/00
B32B 21/00 -21/14