

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 8 月 15 日(15.08.2013)



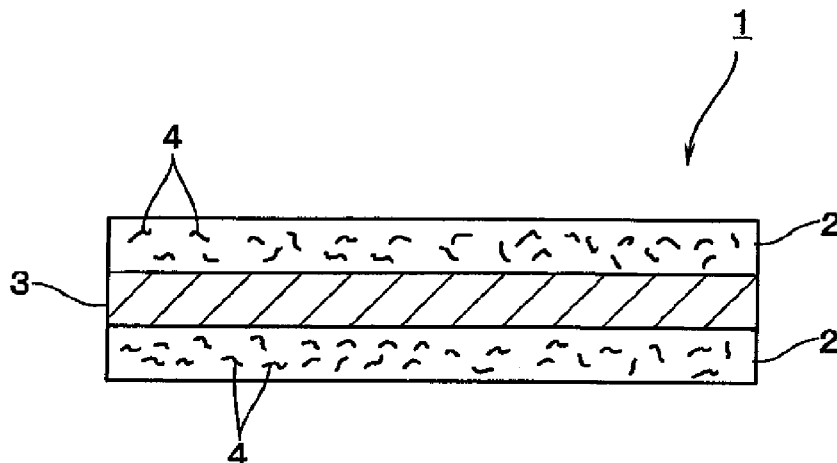
(10) 国際公開番号

WO 2013/118531 A1

- (51) 国際特許分類:
B27N 3/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/050296
- (22) 国際出願日: 2013 年 1 月 10 日(10.01.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-025182 2012 年 2 月 8 日(08.02.2012) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 塚本 政介(TSUKAMOTO, Seisuke). 六嶋一雅(ROKUSHIMA, Kazumasa). 鈴木 伸一(SUZUKI, Shinichi). 前田 直彦(MAEDA, Naohiko). 朝田 鉄平(ASADA, Teppei).
- (74) 代理人: 西澤 利夫(NISHIZAWA Toshio); 〒1020073 東京都千代田区九段北 4 丁目 3 番 1 4 号 九段堀江ビル 6 F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PARTICLE BOARD

(54) 発明の名称: パーティクルボード



(57) Abstract: Provided is a particle board which has surface smoothness and which has little dimensional variation due to moisture absorption and desorption. A particle board (1) formed by heat-pressure molding a mixture of particles and an adhesive, wherein vegetable fibers (4) are contained in at least a surface layer (2), and the average fiber length of the vegetable fibers (4) in the surface layer (2) is 0.3 to 3.0 times the average length of the particles in the surface layer (2).

(57) 要約: 表面平滑性を有し、吸放湿による寸法変動が小さいパーティクルボードを提供する。パーティクルと接着剤との混合物が熱圧成形されて形成されているパーティクルボード 1 において、少なくとも表層 2 に植物系繊維 4 を含み、この表層 2 の植物系繊維 4 の平均繊維長は表層 2 のパーティクルの平均長さに対して 0.3 倍以上 3.0 倍以下である。

WO 2013/118531 A1

明 細 書

発明の名称： パーティクルボード

技術分野

[0001] 本発明は、パーティクルボードに関する。

背景技術

[0002] 木材を含む植物系材料を粉砕したパーティクル（小片）に合成樹脂等の接着剤を塗布することにより、パーティクルと接着剤との混合物を形成し、この混合物を熱圧成形してパーティクルボードを製造することが知られている。このようなパーティクルボードは合板の代替材料として注目されており、ドアパネル、引戸、間仕切り等の内装建材として使用され、近年では床材としても使用されている（例えば、特許文献1参照）。しかしながら、合板と比べると、吸放湿による寸法の伸び縮みが大きいいため、接着施工等において施工が制限されたり、湿気を遮断する材料を要したりする場合がある。このため、吸放湿に対する寸法安定性の向上が望まれている。

[0003] 一方、長繊維に接着剤が均一に散布された樹脂複合長繊維マットを熱圧成形して製造される繊維ボードも内装建材として使用されている（例えば、特許文献2参照）。繊維ボードは、パーティクルボードと比較して、一般的に吸放湿に対する寸法安定性が良好である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-150912号公報

特許文献2：特開2009-172929号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、繊維ボードは、パーティクルボードと比べて一般的に表面平滑性が劣る。このため、内装建材等において合板の代替材料としてパーティクルボードが適用できても、繊維ボードが適用できない場合がある。

[0006] 本発明は、以上のとおりの事情に鑑みてなされたものであり、表面平滑性を有し、吸放湿による寸法変動が小さいパーティクルボードを提供することを課題としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明のパーティクルボードは、植物系のパーティクルと接着剤との混合物が熱圧成形されて形成されているパーティクルボードにおいて、少なくとも表層に植物系繊維を含み、この表層の植物系繊維の平均繊維長は表層のパーティクルの平均長さに対して0.3倍以上3.0倍以下であることを特徴とする。

[0008] このパーティクルボードにおいては、前記表層の植物系繊維の含有率が、表層のパーティクルに対して10重量%以上30重量%以下であることが好ましい。

[0009] このパーティクルボードにおいては、前記植物系繊維は、一对の切断刃に挟んで切断されたものであることが好ましい。

[0010] このパーティクルボードにおいては、前記接着剤は、イソシアネート樹脂接着剤又はフェノール樹脂接着剤であることが好ましい。

[0011] このパーティクルボードにおいては、前記接着剤は、さらにメラミン樹脂接着剤が併用されていることが好ましい。

[0012] このパーティクルボードにおいては、前記植物系繊維は、非木材繊維であることが好ましい。

発明の効果

[0013] 本発明のパーティクルボードにおいては、表層に、所定の平均繊維長の植物系繊維が含まれている。これにより、表面平滑性を有し、吸放湿による寸法変動が小さいパーティクルボードを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]パーティクルボードの一例を示す断面図である。

[図2]切断機による繊維束の切断の説明図である。

[図3]本発明のパーティクルボードの製造に用いられるメッシュの要部の模式

図である。（a）は円孔を有するメッシュであり、（b）は角孔を有するメッシュである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。

[0016] 本実施形態のパーティクルボードは、植物系のパーティクルと接着剤との混合物が熱圧成形されて一定の面積と厚みに板状に形成されている。そして、少なくとも表層には、パーティクルと共に植物系繊維が含まれている。このようなパーティクルボードは、ドアパネル、引戸、間仕切り等の内装建材や床材として利用することができる。

[0017] 本実施形態において、表層とは、パーティクルボードの外側面（表面及び裏面）を有する層を指す。ここで、層は、熱圧成形前のパーティクルと接着剤とを含む混合物を、後述する成形ベルト上に他の混合物とは区別して堆積し、熱圧成形によって一定の面積と厚みに板状に形成されたものである。パーティクルボードが多層構造である場合、つまり、各層が一定の面積と厚みに板状に形成され、各層が積層して構成されている場合、最も外側に積層される層が表層である。一例として、図1に、多層構造のパーティクルボードの断面図を示す。図1のパーティクルボード1は3層構造であり、この構造において表層2は、パーティクルボード1の表面側の層と裏面側の層である。中央の層は芯層3である。この例では、表層2には植物系繊維4が含まれており、芯層3には植物系繊維4が含まれていない。パーティクルボードが単層構造である場合、つまり、単一の層で構成されている場合は、その単一の層が表層である。

[0018] 本実施形態のパーティクルボードを構成するパーティクルとしては、従来公知のパーティクルボードに用いられるパーティクルを用いることができる。例えば、マツ、スギ、ヒノキ等の針葉樹、ラワン、カポール、ポプラ等の広葉樹、ケナフの芯部等、木材を含めて植物系材料を原料とする。そして、この植物系材料をハンマーミル、ドラムフレイカー、リングフレイカー等の破碎機や切削機によって破碎や切削して小片化してチップとしたものを用い

ることができる。木粉状に粉碎したチップ（微小片）や木片状のチップ（粗大片）も用いることができる。

[0019] パーティクルの大きさについても、従来のものと同様である。例えば、長さ1～50 mm、厚み0.1～5 mm、幅0.5～10 mmの範囲内のものを用いることができる。平均長さ3～15 mmの範囲内のパーティクルを用いることで、高強度かつ高剛性のパーティクルボードを得ることができる。表層を構成するパーティクルとしては、平均長さ3～8 mm、特に3～4 mmの範囲内であることが望ましい。パーティクルボードの製造過程において接着剤散布後のパーティクル同士をすり合わせるように攪拌、混合する際、平均長さ3～8 mmの範囲内のパーティクルを用いることで、植物系繊維をより均一に分散させることができる。

[0020] パーティクルの長さを揃えたい場合には、例えば、振動形スクリーン等の公知の分級機によって分級することにより一定の範囲内の長さのパーティクルを得ることができる。

[0021] 本実施形態において用いられる植物系繊維は、その平均繊維長がパーティクルボードの表層を構成するパーティクルの平均長さに対して0.3倍以上3.0倍以下とされている。このような平均繊維長を有する植物系繊維は、表層を構成するパーティクルに対してより均一に分散した状態になりやすい。このため、本実施形態のパーティクルボードは、パーティクルボードが本来有する表面平滑性に加え、吸放湿による寸法の伸び縮み（寸法の変動）が小さいものとすることができる。吸放湿による寸法の伸び縮みをより小さくするという観点から、植物系繊維の平均繊維長は、パーティクルボードの表層を構成するパーティクルの平均長さに対して1.0倍以上2.6倍以下であることが好ましい。繊維長が長いと、繊維の分散性が悪くなり吸放湿による寸法変動の抑制効果が低下するため、特に1.0倍以上2.0倍以下であることが望ましい。植物系繊維の平均繊維長がパーティクルボードの表層を構成するパーティクルの平均長さに対して0.3倍未満の場合には、吸放湿による寸法変動の抑制効果が十分でない。また、3.0倍を超える場合には

、パーティクルボードの製造過程において接着剤散布後のパーティクル同士をすり合わせるように混合する際、植物系繊維同士が絡み合い凝集した状態（ダマ状態）となって植物系繊維を均一に分散させることができない。その結果、均一な品質のパーティクルボードを製造することが困難となる。パーティクルボードを製造することができたとしても、表面平滑性が劣り、吸放湿による寸法変動の抑制効果も不十分となる。

[0022] このような所定の平均繊維長の植物系繊維は、従来公知の解繊方法を長繊維に対して長時間実施することで得ることができる。この方法では、解繊機を用いるなどして長繊維の植物系繊維からなる繊維束を引きちぎるようにして所定の長さとしている。この場合、繊維束において強度の弱い部分が引きちぎられ、その引きちぎられた部分が植物系繊維の端部となる。

[0023] 繊維束を切断機によって所定の長さに切断することもできる。切断機としては、繊維束を切断線に沿って直線的に切断する装置を用いることができる。図2は、切断機による繊維束の切断の説明図である。図2の切断機5は、切断線に沿って直線的に移動する平刃状の切断刃6（ギロチン刃）を備えている。切断刃6は上下に昇降可能である。切断刃6の先端部は、先端ほど厚みが薄くなっており、刃先が断面視でV字状に形成されている。切断機5は、繊維束7を支持する繊維束載置台8と切断刃9を備えてもいる。切断刃9は固定刃として繊維束載置台8に固定されている。繊維束載置台8と切断刃9で繊維束7を支え、繊維束7の上から切断刃6を下降させることで、一对の切断刃6，9に挟んで繊維束7を切断することができる。

[0024] 長繊維の植物系繊維14からなる繊維束7が一对の切断刃6，9で切断される際、繊維先端がややお辞儀する形となる。このため、切断された各植物系繊維4の切断断面を微視的に見ると、切断断面の上側の部位は切断刃6で切られ、下側の部位は引き剥がされた状態となる。このようにして切断された植物系繊維4の端部は、上記した従来公知の解繊方法にて得られた植物系繊維の端部とは異なり、ちぎれ難い部分（繊維束において強度の強い部分）で形成され得る。ちぎれ難い部分は剛直に形成されている。また、植物系繊維

維 4 の切断断面において引き剥がされた部位は、切断刃 6 で切られた部位と比較して接着剤が繊維内部に浸透しやすい。このため、上記のように切断された植物系繊維 4 を用いることで、植物系繊維 4 の剛直な部分をパーティクルに接着させやすくなる。結果として、植物系繊維 4 の剛直な部分とパーティクルとの接着性が強化され、パーティクルボードの強度や吸放湿による寸法変動の抑制効果をさらに高めることができる。

[0025] 植物系繊維は、パーティクルと比較すると、体積としては嵩密度が低い。このため、パーティクルに対して植物系繊維の均一な分散を容易に実現するためには、パーティクルと植物系繊維とを混合する際、パーティクルよりも植物系繊維の方が重量比で少なくなるように混合することが望ましい。この観点から、表層の部分の植物系繊維の含有率は、表層を構成するパーティクルに対して 30 重量%以下であることが好ましい。また、吸放湿による寸法変動の抑制効果をより向上させる観点から、植物系繊維の含有率は、表層を構成するパーティクルに対して 10 重量%以上であることが好ましい。より好適には 15 重量%以上 25 重量%以下である。

[0026] 植物系繊維の原料としては、木材繊維を用いることもできるが、加工の容易性、接着剤の浸透性、吸放湿によるパーティクルボードの寸法変動の抑制効果等を考慮すると、非木材繊維が望ましい。このような非木材繊維においては、靱皮繊維、茎繊維、葉繊維等を用いることができる。靱皮繊維の具体例としては、ジュート、ケナフ、亜麻、大麻等を挙げることができる。茎繊維の具体例としては、竹、稻わら、麦わら、サトウキビバガス、葦等を挙げることができる。葉繊維の具体例としては、マニラ麻、サイザル麻等を挙げることができる。これらは 2 種以上を併用することができる。

[0027] 本実施形態において用いられる接着剤としては、従来公知のパーティクルボードに用いられる接着剤を用いることができる。例えば、MDI（ジフェニルメタンジイソシアネート）、TDI（トリレンジイソシアネート）、MDI プレポリマー、TDI プレポリマー等のイソシアネート樹脂接着剤を用いることができる。また、ユリア樹脂接着剤、メラミン樹脂接着剤、ユリア・

メラミン共縮合樹脂接着剤や、フェノール樹脂接着剤等を用いることもできる。これらは2種以上を併用することができる。なかでもイソシアネート樹脂接着剤やフェノール樹脂接着剤は、植物系繊維と相性が良く、繊維内部に浸透しやすい。したがって、イソシアネート樹脂接着剤やフェノール樹脂接着剤を用いることで、パーティクルと植物系繊維との接着性を高めて、パーティクルボードの強度や吸放湿による寸法変動の抑制効果をより高めることができる。また、メラミン樹脂接着剤はパーティクルや植物系繊維の表面部分に拡がりやすく、パーティクルと植物系繊維とを効果的に接着させることができる。このため、イソシアネート樹脂接着剤又はフェノール樹脂接着剤と、メラミン樹脂接着剤と、を組み合わせ使用することが望ましい。

[0028] このような接着剤は、例えば、パーティクルに対して5重量%以上30重量%以下の範囲内で用いることができる。かかる範囲内の割合で接着剤を用いることにより、パーティクル同士、パーティクルと植物系繊維、植物系繊維同士を効果的に接着させることができる。

[0029] 本実施形態のパーティクルボードは、パーティクルと植物系繊維と接着剤との混合物を熱圧成形することで製造することができる。より具体的には、植物系材料の小片化及び長繊維の植物系繊維の切断、小片及び植物系繊維の乾燥、接着剤の添加、メッシュ通過工程、マット成形（フォーミング）、熱圧成形、仕上げ工程を経て行われる方法を一例として挙げるることができる。このようなパーティクルボードの製造方法においては、繊維ボードの製造において用いられる長繊維を解繊しながらマット化するカード機や長繊維をエア分散させる装置など特別な装置を用いなくてもよい。

[0030] 以下に、図1のパーティクルボードについて製造方法を説明する。

[0031] 表層2や芯層3のパーティクルとなる植物系材料の小片化は、例えば、上記した破碎機や切削機が用いられる。表層2を構成するパーティクルとしては、好ましく平均長さ3～8mmのものをを用いることができる。芯層3を構成するパーティクルとしては、表層2のパーティクルよりも平均長さが長いものをを用いることができる。このようなパーティクルを用いて製造されるパ

ーティクルボード 1 は、表層 2 は緻密になり、芯層 3 は粗になる。そのため表面の平滑性を高めることができ、さらに全体の密度を低くし、かつ曲げ強さを高めることができる。

[0032] 長繊維の植物系繊維の切断は、例えば、図 2 の切断機 5 が用いられる。これによって、植物系繊維 4 の剛直な部分とパーティクルとの接着性が強化され、パーティクルボード 1 の強度や吸放湿による寸法変動の抑制効果をさらに高めることができる。

[0033] 小片及び植物系繊維 4 の乾燥は、熱圧成形時におけるパンクを抑制するために有効な工程である。

[0034] 接着剤の添加は、パーティクルと植物系繊維 4 を攪拌した状態で行うことができる。例えば、ドラムブレンダーの中でパーティクルと植物系繊維 4 とを攪拌しながら接着剤を散布する。ここで、植物系繊維 4 は、表層 2 のパーティクルに対して 10 重量%以上 30 重量%以下となるように混合することが望ましい。これによって、パーティクルに対して植物系繊維 4 の均一な分散を容易に実現することができ、吸放湿による寸法変動の抑制効果をより向上させることができる。また、接着剤は、パーティクルに対して 5 重量%以上 30 重量%以下の範囲内となるように添加することが望ましい。これによって、パーティクル同士、パーティクルと植物系繊維 4、植物系繊維 4 同士を効果的に接着させることができる。

[0035] 接着剤散布後もパーティクル同士をすり合わせるようにして攪拌する。植物系繊維 4 は、パーティクルに対して所定の長さを有しているので、ダマ状態となることが抑えられる。このようにして、パーティクルと植物系繊維 4 と接着剤とを混合した表層形成用混合物が調製される。この表層形成用混合物はパーティクルボード 1 の表層 2 を形成するものである。表層形成用混合物では、植物系繊維 4 が均一に分散されている。

[0036] パーティクルボード 1 の芯層 3 を形成する、パーティクルと接着剤とを混合した芯層形成用混合物も、植物系繊維 4 を混合しないこと以外は表層形成用混合物と同様にして調製される。

[0037] 表層形成用混合物や芯層形成用混合物には、本発明の効果を損なわない範囲内において、撥水剤や硫化アンモニウムをはじめ他の添加剤を配合することができる。

[0038] メッシュ通過工程では、調製された表層形成用混合物を、所定の目開きを有したメッシュに通過させる。この工程は、植物系繊維4の分散状態をより均一化するために有効であり、必要に応じて行うことができる。この工程によって、植物系繊維4同士の微細な凝集体を解繊するなどして凝集体を除去したり低減したりすることができる。最終的に得られるパーティクルボード1内部に凝集体が存在すると、凝集体を含む部分は周辺部よりも接着性が弱い弱体部となる。このようなパーティクルボード1が吸水した場合には、その弱体部に起因して局所的な膨れが発生することがある。また、吸放湿に対する寸法安定性に影響を与えることがある。よって、表層形成用混合物中の凝集体をできるだけ低減することによって、パーティクルボード1が吸水した際の局所的な膨れの発生を抑えることができる。また、吸放湿に対する寸法安定性を向上させることができる。

[0039] メッシュには、表裏に貫通する多数の開口部が形成されている。開口部の形状として、例えば、円孔（円形目）、角孔（正方目）を挙げることができるが、特に限定されるものではない。一例として、図3にメッシュの要部の模式図を示す。図3（a）が円孔11を有するメッシュ10であり、図3（b）が角孔12を有するメッシュ10である。開口部の内寸が目開きである。図3（a）のメッシュ10では、円孔11の直径Pが目開きであり、図3（b）のメッシュ10では、角孔12の一辺の長さQが目開きである。

[0040] 表層形成用混合物中のパーティクルと植物系繊維4との分級分離を抑制し、微小な凝集体を効果的に除去したり低減したりするという観点から、表層2のパーティクルの平均長さに対して0.75倍以上2.0倍以下の目開きのメッシュ10を用いることが望ましい。なお、メッシュ10の開口部の形状の相違による本効果への影響は小さい。

[0041] メッシュ10の材質としては、ステンレス、亜鉛、銅、真鍮、鉄等の金属

素材や、ナイロン等の合成樹脂素材を挙げることができるが、特に限定されるものではない。また、形状としては、網状のもの、パンチングメタル等を挙げることができるが、特に限定されるものではない。

[0042] 表層形成用混合物をメッシュ10に通過させる方式としては、表層形成用混合物の自重で分級する方式でもよいが、外部からの負荷によって強制的に分級する方式の方が、パーティクルと植物系繊維4の分散状態を保持しやすいために好ましい。強制的に分級する方式の装置の具体例としては、例えば、振動ふるい、面内ふるい、遠心力分散ふるい等のふるい機や、解砕機、粉碎機等が挙げられる。なかでも遠心力分散ふるいは、処理後の混合物の分散状態が良好であり、また、処理速度が速いので好適である。

[0043] マット成形では、表層形成用混合物を成形ベルト上に積層し、次に芯層形成用混合物をその上に積層し、その後、別の表層形成用混合物をその上に積層することでマットを得ることができる。

[0044] こうして得られたマットは、室温等において予備圧縮することが好ましい。成形台やスチールベルト等への積層前または積層後に目的とするパーティクルボード1の形状を考慮して予備圧縮し、その後に熱圧成形することで、パーティクルボード1の品質を安定させることができる。

[0045] このようにしてマットを形成した後、板状に熱圧成形する。このときの熱圧条件（含水率、温度、圧締圧、時間等）はパーティクルボード1の特性、例えば表面状態、曲げ強さ等を決める要因となり得る。

[0046] 熱圧成形時の熱盤またはスチールベルトの表面温度と圧力は、接着剤の種類等によるが、例えば表面温度180～220℃、圧力3～5MPaとすることができる。熱圧成形のプレス方式は、スチールベルトを用いる連続プレスや、バッチ式の多段プレス、一段プレス等の平面プレス等を挙げることができる。なかでも、生産性を考慮すると、連続プレスが好ましい。

[0047] その後、トリミング、サンダーによる表面仕上げ等の仕上げ工程を経て、目的のパーティクルボード1を製造することができる。パーティクルボード1は、表層2に細かなパーティクルが用いられており、芯層3により大きな

パーティクルが用いられている。このため、全体の密度を低くし、かつ曲げ強さを高めることができる。また、表面平滑性を高めることができる。さらにまた、表層２以外の層（芯層３）に植物系繊維を混合しなくても、吸放湿による寸法変動の抑制効果を有効に得ることができるので、寸法安定性が良好なパーティクルボード１を安価に製造することができる。

[0048] 以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記の実施形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において各種の変更が可能である。例えば、パーティクルボードが多層構造の場合、表層以外の層にも植物系繊維を混合することができる。この場合、表層以外の層の植物系繊維の平均繊維長は、その層のパーティクルの平均長さに対して０．３倍以上３．０倍以下とすることができる。これによって、パーティクルボードの強度や吸放湿による寸法変動の抑制効果をさらに高めることができる。また、植物系繊維とパーティクルの攪拌を、水中に分散して混合して行い、混合物をすき上げるによりマット状に形成することも可能である。この場合、水中に接着剤をも分散または溶解させておき供給する。

[0049] 以下、実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

実施例

[0050] 以下の手順で３層構造のパーティクルボードを製造した。

木材（建築用廃材の解体材）を平均長さ３．５mmに加工したパーティクルと、ジュートを表１－２に示す切断方式で表１－２に示す長さに切断した植物系繊維とをブレンダーにて攪拌しながら接着剤を散布した。接着剤散布後もパーティクル同士をすり合わせるようにして攪拌して、表層形成用混合物を調製した。

[0051] 植物系繊維は、表層のパーティクルに対して表１－２に示す割合で使用した。接着剤は、表１－２に示すものを表層のパーティクルに対して表１－２に示す割合で使用した。なお、フェノール樹脂接着剤は分子量５００以下の含浸性が良いタイプを用いた。

表 1 - 2 に示される植物系繊維の切断方式としての「一对の切断刃」を用いる方式とは、図 2 に示されるような切断機 5 の一对の切断刃 6, 9 に繊維束を挟んで所定の長さに切断する方式を指す。「解繊維機」を用いる方式とは、繊維束を引きちぎるようにして所定の長さとする方式を指す。

[0052] また、木材（建築用廃材の解体材）を平均長さ 12 mm に加工したパーティクルをブレンダーにて攪拌しながら接着剤を散布し、接着剤散布後もパーティクル同士をすり合わせるようにして攪拌して、芯層形成用混合物を調製した。接着剤は、対応する表層形成用混合物に用いたものと同じものを同じ割合で芯層のパーティクルに対して使用した。

[0053] パーティクルボードが表層：芯層：表層 = 25 : 50 : 25 の重量比からなる 3 層構造となるように、表層形成用混合物の半分量をベルトに積層し、その上に芯層形成用混合物を積層し、さらにその上に表層形成用混合物の残りの半分量を積層して 3 層構成物を得た。この 3 層構成物を、200℃、3 MPa、5 分間の条件で熱圧成形して、縦横 300 × 300 mm、厚み 12 mm のパーティクルボードを得た。

[0054] 調製した表層形成用混合物について、均一混合性を評価した。判定基準は以下の通りである。なお、ダマの発生の有無は目視で確認した。

パーティクルボードの製造が不可となるダマの発生無し：○（合格）

パーティクルボードの製造が不可となるダマの発生有り：×（不合格）

[0055] また、得られたパーティクルボードについて、寸法変化率を測定し、吸放湿による寸法変動性を評価した。寸法変化率は、40℃、90% RH 環境で恒量になった後、40℃、30% RH 環境で恒量になるまでに変動した寸法の変化率である。同条件による合板の寸法変化率は 0.2% である。また、同条件による従来のパーティクルボード（植物系繊維を使用しないパーティクルボード：比較例 3）の寸法変化率は 0.40% である。これら合板及び従来のパーティクルボードの寸法変化率に基づいて、パーティクルボードの寸法変化率が 0.25% 以下であれば、吸放湿による寸法変動性が合板と同程度であると評価して「◎」とした。寸法変化率が 0.25% より大きく 0

． 35 %以下であれば、合板よりやや劣るものの従来のパーティクルボードよりは良好であると評価して「○」とした。寸法変化率が0.35 %より大きい場合には、従来のパーティクルボードと同程度であると評価して「×」とした。

[0056] 以上の結果を表1－2に示す。

[表1]

	No.	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
製造条件	表層のパーティクルの平均長さに 対する植物系繊維の平均繊維長 の倍率 (植物系繊維の平均繊維長)	0.3倍 (1mm)	1.4倍 (5mm)	3倍 (10mm)	0.2倍 (0.7mm)	3.4倍 (12mm)	植物系繊維なし
	表層のパーティクルに対する 植物系繊維の含有率	25重量%	25重量%	25重量%	25重量%	25重量%	植物系繊維なし
	表層のパーティクルに対する 接着剤の配合割合 (接着剤の種類)	5重量% (イソシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	5重量% (イソシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	5重量% (イソシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	5重量% (イソシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	5重量% (イソシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	5重量% (イソシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)
	植物系繊維の切断方式	一対の切断刃	一対の切断刃	一対の切断刃	一対の切断刃	一対の切断刃	
評価結果	表層形成用混合物の均一混合性	○	○	○	○	×	
	パーティクルボードの寸法変化率	0.28%	0.23%	0.27%	0.37%	パーティクルボード製造 不可のため測定せず	0.40%
	吸放湿による寸法変動性	○	◎	○	×	パーティクルボード製造 不可のため評価せず	

[表2]

	No.	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
		表層のパーティクルの平均長さに対する植物系繊維の平均繊維長の倍率 (植物系繊維の平均繊維長)	1.4倍 (5mm)	1.4倍 (5mm)	1.4倍 (5mm)	1.4倍 (5mm)	1.4倍 (5mm)
製造条件		表層のパーティクルに対する植物系繊維の含有率	20重量%	30重量%	10重量%	10重量%	10重量%
		表層のパーティクルに対する接着剤の配合割合 (接着剤の種類)	5重量% (インシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	5重量% (インシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	10重量% (メラミン樹脂接着剤)	5重量% (インシアネート樹脂 接着剤) 5重量% (メラミン樹脂接着剤)	15重量% (フェノール樹脂接着 剤)
		植物系繊維の切断方式	一對の切断刃	一對の切断刃	一對の切断刃	解繊機	一對の切断刃
評価結果		表層形成用混合物の均一混合性	○	○	○	○	○
		パーティクルボードの寸法変化率	0.30%	0.25%	0.23%	0.33%	0.29%
		吸放湿による寸法変動性	○	◎	◎	○	○

[0057] 実施例1～9の製造条件で製造したパーティクルボードは、いずれも吸放

湿による寸法変動性が合板よりも良好であり、吸放湿による寸法の伸び縮みが小さいことが確認できた。また、パーティクルボードの表面を目視で観察すると、いずれも表面平滑性が良好であることが確認できた。

[0058] 表層のパーティクルの平均長さに対して1.0倍以上2.0倍以下の植物系繊維を使用することで、得られたパーティクルボードの吸放湿による寸法変動性がより良好となることが確認できた（実施例1-3の対比）。

[0059] 表層のパーティクルに対して10重量%以上30重量%以下となるように植物系繊維を用いることで、得られたパーティクルボードの吸放湿による寸法変動性がより良好となることが確認できた（実施例2, 4-6の対比）。

[0060] 接着剤としてイソシアネート樹脂接着剤又はフェノール樹脂接着剤を用いることで、得られたパーティクルボードの吸放湿による寸法変動性がより良好となることが確認できた（実施例4, 7, 9の対比）。また、メラミン樹脂接着剤を併用することで、吸放湿による寸法変動性がさらに良好となることが確認できた。

[0061] 植物系繊維の切断方式として一对の切断刃を用いる方式を採用してこの方式で切断された植物系繊維を用いることで、得られたパーティクルボードの吸放湿による寸法変動性がより良好となることが確認できた（実施例4, 8の対比）。

[0062] 比較例1は、表層のパーティクルの平均長さに対して0.3倍未満の植物系繊維を使用している。得られたパーティクルボードの吸放湿による寸法変動性が従来のパーティクルボード（比較例3）と同程度であった。比較例2は、表層のパーティクルの平均長さに対して3.0倍を超える植物系繊維を使用している。この製造条件では、表層形成用混合物にダマが発生してパーティクルボードを製造することができなかった。

符号の説明

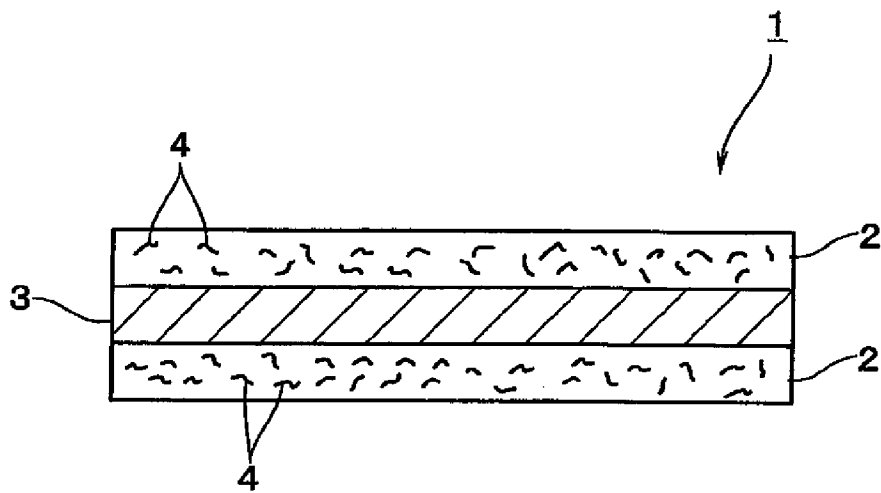
- [0063] 1 パーティクルボード
2 表層
4 植物系繊維

6, 9 切断刃

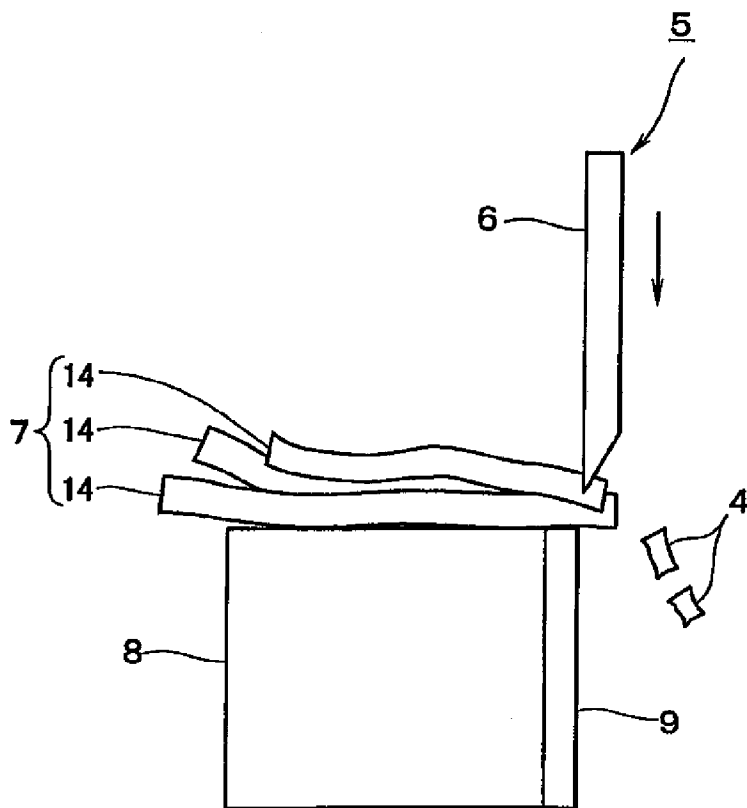
請求の範囲

- [請求項1] 植物系のパーティクルと接着剤との混合物が熱圧成形されて形成されているパーティクルボードにおいて、少なくとも表層に植物系繊維を含み、この表層の植物系繊維の平均繊維長は表層のパーティクルの平均長さに対して0.3倍以上3.0倍以下であることを特徴とするパーティクルボード。
- [請求項2] 前記表層の植物系繊維の含有率が、表層のパーティクルに対して10重量%以上30重量%以下であることを特徴とする請求項1に記載のパーティクルボード。
- [請求項3] 前記植物系繊維は、一对の切断刃に挟んで切断されたものであることを特徴とする請求項1又は2に記載のパーティクルボード。
- [請求項4] 前記接着剤は、イソシアネート樹脂接着剤又はフェノール樹脂接着剤であることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のパーティクルボード。
- [請求項5] 前記接着剤は、さらにメラミン樹脂接着剤が併用されていることを特徴とする請求項4に記載のパーティクルボード。
- [請求項6] 前記植物系繊維は、非木材繊維であることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載のパーティクルボード。

[図1]

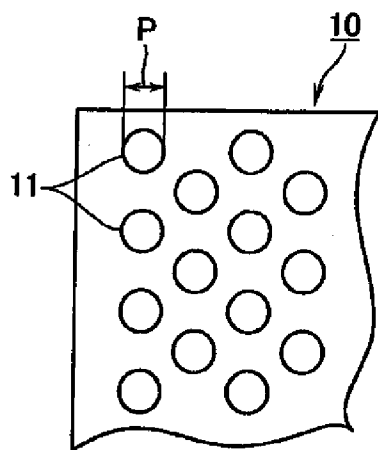


[図2]

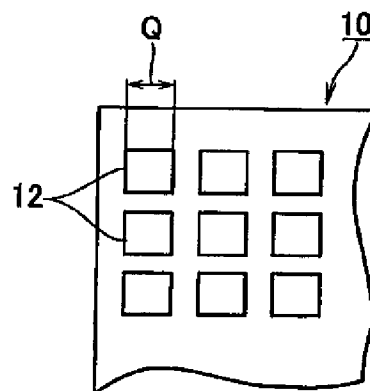


[図3]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/050296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B27N3/06(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B27N3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-116854 A (Eidai Co., Ltd.), 11 May 2006 (11.05.2006), claims; paragraphs [0010], [0014], [0015] (Family: none)	1-6
A	JP 6-297417 A (Sumitomo Forestry Co., Ltd.), 25 October 1994 (25.10.1994), full specification; drawings (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 April, 2013 (03.04.13)Date of mailing of the international search report
16 April, 2013 (16.04.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B27N3/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B27N3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-116854 A（永大産業株式会社）2006.05.11, 特許請求の範囲、【0010】、【0014】、【0015】（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 6-297417 A（住友林業株式会社）1994.10.25, 明細書全文、図面（ファミリーなし）	1 - 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

竹中 靖典

2 B

9 5 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7