

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5432205号
(P5432205)

(45) 発行日 平成26年3月5日(2014.3.5)

(24) 登録日 平成25年12月13日(2013.12.13)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 7 N 3/00 (2006.01)	B 2 7 N 3/00 D
B 2 7 N 3/06 (2006.01)	B 2 7 N 3/00 B
B 2 7 N 5/00 (2006.01)	B 2 7 N 3/06 Z
B 2 7 K 5/00 (2006.01)	B 2 7 N 5/00 B
	B 2 7 K 5/00 G

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-83481 (P2011-83481)	(73) 特許権者	504470831
(22) 出願日	平成23年4月5日(2011.4.5)		ハンディテクノ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-218202 (P2012-218202A)		東京都渋谷区南平台町15-8
(43) 公開日	平成24年11月12日(2012.11.12)	(74) 代理人	100107375
審査請求日	平成25年7月19日(2013.7.19)		弁理士 武田 明広
早期審査対象出願		(74) 代理人	100064300
			弁理士 武田 賢市
		(72) 発明者	上手 正行
			東京都世田谷区北烏山9-21-25
		審査官	竹中 靖典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木質合成建材の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

木材繊維又は木片に接着剤を添加し、加圧することによって製造された合板の木粉、及び、熱可塑性合成樹脂を主原料とする木質合成建材の製造方法であって、

熱可塑性合成樹脂100重量部と合板の木粉30～100重量部とを配合した主原料に副原料を添加した材料を、160～200の温度条件下で加熱溶融したのち、ペレット化して、水分が0.3～0.9重量%、接着剤成分に含まれる揮発性物質が0.5～1重量%残留した原料ペレットを生成し、

原料ペレットから、合板の木粉に由来する含有水分、及び、含有接着剤成分を積極的に除去することなく、当該原料ペレットを押出成形機、又は、射出成形機に投入し、150～200の範囲内で加熱溶融し、押出成形機又は射出成形機のシリンダ内において搬送される原料を、残留水分及び残留接着剤成分の蒸発により、内部及び表面付近において泡立った状態とし、この状態で原料を型から押し出し、又は、型内に射出することにより、比重の変化と流れの変化を作り出し、成型物の表面及び内部に模様を形成させることを特徴とする、木質合成建材の製造方法。

【請求項2】

ホッパー側の部位については120～150、中間の部位については140～190、ダイ側の部位については170～190、また、ダイについては160～200に設定した押出成形機に原料ペレットを投入し、加熱溶融して型から押し出すことを特徴とする、請求項1に記載の木質合成建材の製造方法。

【請求項 3】

シリンダ内における原料の滞留時間を 3 ~ 10 分とすることを特徴とする、請求項 2 に記載の木質合成建材の製造方法。

【請求項 4】

シリンダ内において、残留水分及び残留接着剤成分の蒸発によって比重の小さい部位と比重の大きい部位が混在した状態の原料を、流速のコントロールを行わずにダイの方向へ搬送し、比重を均一にするための混練を行うことなくダイに押し込み、押し出すことにより、成型物において比重の小さい部位と比重の大きい部位がランダムに絡み合った多重構造を形成することを特徴とする、請求項 2 又は請求項 3 に記載の木質合成建材の製造方法

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、窓枠、デッキ、テラス、フェンス、手摺り、柱、ルーバー、ベンチ、その他の用途等に使用される建築資材のうち、特に、合板類の木粉と熱可塑性合成樹脂との混合材を原料として成形される木質合成建材の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、建築資材としては、木材などの天然の材料が主流であったが、最近では、木粉と熱可塑性合成樹脂とを混合して成形した建築用の木質合成建材が知られるようになり、エクステリア建材やインテリア建材として使用されるようになってきている。このような木質合成建材は、廃材（天然木材や合成建材等の廃材）の有効利用を図ることができるほか、原料となる石油資源の節約、製造コストの縮減を図ることができるため、注目を集めている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 192741 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 305981 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 3660 号公報

【特許文献 4】特開 2002 - 187116 号公報

【特許文献 5】特開平 9 - 216500 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

木粉を混合した原料を混入して樹脂成形を行う場合、木粉に含まれている水分が問題となることが知られている。また、木粉として、合成建材の廃材の木粉や、合板（木材繊維又は木片に接着剤を添加し、加圧することによって製造された板材）の木粉を使用する場合には、水分のほかに、接着剤成分が含まれていることが問題となる。

【0005】

40

より具体的に説明すると、水分や接着剤成分が残留している原料を用いて、一般的な成形条件で押出成形や射出成形を行うと、異常発泡のため成形不能となったり、成形物において歪みが生じて、設計通りの成形物が得られなかったり、表面が荒れてしまうという外観上の問題や、強度にばらつきが生じたり、十分な強度が得られないといった品質上の問題がある。従って、これらの問題を回避するためには、成形前に、原料（粉状又はペレット状）から水分や接着剤成分を徹底的に取り除いておくことが好ましい、ということになる。

【0006】

そこで、木粉を使用した従来の木質合成建材の製造方法においては、木粉と合成樹脂とを混合して原料ペレットを生成した後、それらの原料ペレットに対して乾燥工程を実施す

50

ることが行われている。この乾燥工程を実施することにより、原料ペレット中の水分を可及的に除去することができる。

【0007】

しかしながら、使用される木粉に接着剤成分が含まれている場合、つまり、天然木材の木粉ではなく、合成建材の廃材や合板の木粉を使用する場合には、原料ペレットに対して乾燥工程を実施するだけでは、接着剤成分を除去することは難しい。このため、合成建材の廃材や合板の木粉を使用して木質合成建材を製造する場合において、上述のような外観上、品質上の問題、或いは、取り扱い上の問題を好適に回避するためには、木粉の配合比を小さくするか（例えば、混合される合成樹脂原料の15重量%以下とする）、或いは、木粉を高温（例えば、100以上の温度）で、十分な時間をかけて加熱することにより、

10

予め木粉中の水分及び接着剤成分を蒸発させてから、原料のブレンド、及び、ペレット化を行うことが有効であると考えられていた。

【0008】

但し、木粉の配合比を小さくすると、廃材の有効利用を図ろうとするうえで問題があるほか、成形物において木質感を表現することが難しくなり、石油資源の節約に寄与せず、原料コストも嵩んでしまうという問題がある。また、木粉中に存在する接着剤成分を蒸発させることを目的として高温（例えば、150以上の温度）で長時間加熱すると、木粉そのものが変化（炭化等）し、変色、分解し、基本状態が維持できなくなるという問題があるほか、工程の所要時間、及び、消費エネルギーが増大し、製造コストが嵩んでしまうという問題がある。

20

【0009】

本発明は、上記のような従来技術の問題を解決すべくなされたものであって、合板の木粉という廃材を有効に利用することができ、石油資源を節約し、原料コストを低く抑えることができるほか、天然木材の風合いに近似した木目調の外観を呈する合成建材を得ることができ、極めて汎用性の高い木質合成建材の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る木質合成建材の製造方法は、木材繊維又は木片に接着剤を添加し、加圧することによって製造された合板の木粉、及び、熱可塑性合成樹脂を主原料とし、これらの主原料に副原料を添加した材料を、160～200の温度条件下で加熱溶融したのち、ペレット化して原料ペレットを生成し、原料ペレットから、合板の木粉に由来する含有水分、及び、含有接着剤成分を積極的に除去することなく、当該原料ペレットを押出成形機、又は、射出成形機に投入し、150～200の温度条件下で加熱溶融することにより、シリンダ内の原料において部位による比重の変化をもたらし、これを型から押し出し、又は、型内に射出することにより、残留する水分及び接着剤成分を利用して成形物の表面に木目調の流れ模様を表出させ、また、成形物の内部に流れ模様の元となる複雑なストラクチャ（異なる態様の原料がランダムに絡み合った状態）を形成させることを特徴としている。

30

【0011】

尚、主原料として、熱可塑性合成樹脂100重量部と、合板の木粉30～100重量部とを配合し、副原料として、充填材5～10重量部と、顔料2～3重量部とを配合することが好ましく、また、熱可塑性合成樹脂としては、ポリ塩化ビニルパウダー、ポリスチレンパウダー、ポリエチレンパウダー、又は、ポリプロピレンパウダーを使用することが好ましい。更に、熱可塑性合成樹脂として、ポリ塩化ビニルパウダー、ポリスチレンパウダー、ポリエチレンパウダー、及び、ポリプロピレンパウダーのうちから選ばれた一種類の材料に、或いは、二種類以上の材料を組み合わせたものに、アクリル樹脂を添加したものを使用することが好ましい。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明の木質合成建材の製造方法によれば、合板の木粉という廃材を有効に利用するこ

50

とができるだけでなく、天然木材の風合いに近似した木目調の外観を呈する合成建材を得ることができる。また、合成樹脂原料の配合比を少なくすることができるため、合成樹脂の原料となる石油資源を節約でき、また、廃材を利用することにより、原料コストを低く抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明に係る木質合成建材の製造方法によって製造した成形物の表面4及び断面の一部を模式的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示した成形物の断面の部分拡大図である。

【図3】図3は、本発明に係る木質合成建材の製造方法によって製造した成形物の他の構成例を示す図である。

10

【図4】図4は、本発明に係る木質合成建材の製造方法によって製造した成形物の表面の形状の一例を示す部分拡大図である。

【図5】図5は、図3に示した成形物の製造方法の説明図である。

【図6】図6は、図3に示した成形物の製造方法の説明図である。

【図7】図7は、図3に示した成形物の製造方法の説明図である。

【図8】図8は、図3に示した成形物の製造方法の説明図である。

【図9】図9は、本発明に係る木質合成建材の製造方法によって製造した成形物の他の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

以下、本発明「木質合成建材の製造方法」の実施形態について説明する。本発明に係る木質合成建材の製造方法は、基本的には、主原料に副原料を添加した材料を加熱溶融し、ペレット化して原料ペレットを生成し、この原料ペレットを押出成形機に投入し、加熱溶融して型から押し出して成形を行う、というものである。

【0015】

本実施形態においては、主原料として、熱可塑性合成樹脂（ポリ塩化ビニルパウダー、ポリスチレンパウダー、ポリエチレンパウダー、又は、ポリプロピレンパウダー、及び、アクリル樹脂等）のほかに、合板（木材繊維又は木片に接着剤を添加し、加圧することによって製造された合板、例えば、MDF（Medium Density Fiber board）、HDF（High Density Fiber board）、パーティクルボード等）の木粉が使用される。主原料の配合は、熱可塑性合成樹脂100重量部に対し、合板の木粉を30～100重量部とする。また、副原料として、充填材5～10重量部と、顔料2～3重量部とを配合することが好ましい。

30

【0016】

主原料となる合板の木粉には、水分及び接着剤成分（フェノール樹脂、ユリア樹脂など）が含有されており、この合板の木粉を含む材料を用いて、一般的な温度条件で原料ペレットを生成すると、その内部には水分及び接着剤成分が残留することになる。そして、水分及び接着剤成分が残留している原料ペレットを用いて、一般的な成形条件で押出成形等を行うと、上述の通り、異常発泡、成形物の歪み、表面の荒れ、強度のばらつき等、様々な問題が生じるが、本実施形態においては、それらの含有水分、及び、含有接着剤成分を積極的に除去することなく、原料ペレットをそのまま押出成形機に投入して成形を行う。

40

【0017】

このとき、成形条件（加熱溶融温度、押出圧力、及び、滞留時間）を適正な範囲に設定することにより、上記のような問題を好適に回避することができるとともに、残留する水分及び接着剤成分を利用して（それらの変化により）、ダイ（金型）から押し出される前の原料（シリンダ内、及び、シリンダからダイまでの空洞部内の原料）において、部位による比重の変化をもたらし、成形物の表面に木目調の流れ模様を表出させ、また、成形物の内部に流れ模様の元となる複雑なストラクチャ（異なる態様の原料がランダムに絡み合った状態）を形成させることができ、その結果、天然木材の風合いに近似した木目調の外

50

観を呈する合成建材を得ることができる。

【0018】

尚、成形条件は次の通りとする。まず、原料の加熱溶融温度は、150～200 に設定する。より詳細には、押出成形機のシリンダのうち、ホッパー側の部位については120～150、中間の部位については、140～190、ダイ側の部位においては170～190、また、ダイについては160～200 に設定する。これにより、押出成形機内の原料が、150～200 の範囲内で加熱溶融されるように調整する。原料の押出圧力は、10～20MPaの範囲とする。また、シリンダ内における原料の滞留時間は、平均で3～10分とする。

【0019】

水分及び接着剤成分を含有する原料ペレットを押出成形機に投入し、上記のような成形条件で押出成形を行うと、シリンダ内において原料ペレットが加熱されて溶融状態となり、原料中に存在する水分及び接着剤成分が蒸発して気体（水蒸気及びその他のガス）となる。このとき、それらの水分及び接着剤成分は、体積が飛躍的に膨張（水蒸気については約1700倍）することになり、シリンダ内の原料ホッパー側の領域において蒸発した気体（原料から分離した気体）は、原料ホッパーから排出される。

【0020】

そして、シリンダ内においてダイの方向へ搬送される原料は、残留水分及び残留接着剤成分の蒸発により、内部及び表面付近において泡立った状態となる。その結果、シリンダ内の原料には、部位による比重の変化がもたらされる。より具体的には、水分或いは接着剤成分の残留量が比較的多い部位は比重が小さくなり（主原料として使用される熱可塑性合成樹脂がPVC系である場合1.1～1.25、オレフィン系である場合0.95～1.15）、残留量が比較的少ない部位は比重が大きくなる（PVC系の場合1.25～1.4、オレフィン系の場合1.15～1.25）。

【0021】

シリンダ内において、比重の小さい部位と比重の大きい部位が混在した状態の原料を、流速のコントロールを行わずに（例えば、フィルターやメッシュを取り付けずに）ダイの方向へ搬送し、比重を均一にするための混練を行うことなくダイに押し込み、押し出すと、図1に示すように、比重の小さい部位2と、比重の大きい部位3がランダムに絡み合った多重構造（各部位の厚さ：1～5mm程度）が形成される。そして、比重の小さい部位2は比較的淡い色となり（発泡が多い）、反対に、比重の大きい部位3は比較的濃い色となり（発泡が少ない）、それらの色調の濃淡が、成形物の表面4において流れ模様を形成することになる。

【0022】

尚、原料がダイを通過し、ダイ及び冷却サイザーの仕上面に接触して冷却される際、図2に示すように、比重の小さい部位2は、発泡部分が多いため表面が肌荒れ状態となり、僅かな凹凸を有する表面（凹凸表面2a）が形成されることになる。一方、比重の大きい部位3は、発泡部分が少いため肌荒れ状態とはならず、ダイの仕上面に沿って鏡面のように平滑な表面（平滑表面3a）が形成される。そして、凹凸表面2aと平滑表面3aの質感の差、光の反射具合の差が、成形物の表面における流れ模様を形成することになる。

【0023】

このように本実施形態に係る方法によれば、原料中に生じる比重の差により、色調の濃淡、質感の差、光の反射具合の差が生じることになり、それらが組み合わせられることによって、成形物の表面に流れ模様が形成され、天然木材の風合いに近似した木質感を有する木質合成建材を製造することができる。

【0024】

尚、成形条件が、上述の適正範囲を外れると、次のような問題が生じる可能性がある。まず、原料の加熱溶融温度について、150 よりも低いと、原料ペレットに含まれている接着剤成分が十分に分解、発泡しないという問題があり、200 よりも高いと、原料ペレットに含まれている木粉の分解が始まり、性能を維持できないという問題がある。ま

10

20

30

40

50

た、原料の押出圧力が10MPaよりも小さいと、原料をダイから押し出すことができないという問題があり、25MPaよりも大きいと、ダイからの成形物の排出スピードが速くなり過ぎ、冷却コントロール（冷却サイザー、及び、水槽における冷却コントロール）が困難になったり、ダイの耐久性の面で問題がある。更に、原料の滞留時間が3分よりも短いと、原料ペレットの溶融、及び、原料ペレットが溶けることによって形成される各層（比重が比較的小さい部位と比較的大きい部位の層）の融合が不十分になるという問題があり、10分よりも長いと、原料の異常発泡又は分解が生じるという問題がある。

【0025】

上述の通り、従来の木質合成建材の製造方法においては、原料ペレット中に残留している水分や接着剤成分は、成形物における外観や品質の低下の原因になるという理由から、成形前に原料ペレット中から排除されるべきであると考えられていたが、本実施形態においては、逆に、原料中に存在するそれらの水分及び接着剤成分を利用することにより、つまり、成形条件を適正な範囲に設定することによって、それら（水分、及び、接着剤成分中の揮発性物質）が成形時（シリンダからダイまでの工程）において原料中から分離される態様をコントロールし、それによって、天然木材の風合いに近似した木目調の合成建材を得ることができる。

10

【0026】

従って、従来の木質合成建材の製造方法における場合とは異なり、原料ペレットを生成する際には、主原料として使用される合板の木粉に含まれている水分及び接着剤成分が、生成後の原料ペレットの内部に所定量以上残留するようにコントロールする必要がある。そこで、本実施形態においては、原料（主原料に副原料を添加した材料）を、160～200の温度条件下で加熱溶融したのち、冷却してペレット化する。このような温度条件で原料ペレットを生成すると、熱可塑性合成樹脂100重量部に対し、合板の木粉を30～100重量部配合した場合、水分については0.3～0.9重量%程度、接着剤成分に含まれる揮発性物質（トルエン、キシレン等）については0.5～1重量%程度残留したものを得る。

20

【0027】

そして、上記のような範囲で水分及び接着剤成分を含有する原料ペレットを押し出成形機に投入し、上述のような適正な成形条件にて押し出成形を行うと、天然木材の風合いに近似した木目調の外観を呈する合成建材を得ることができる。

30

【0028】

尚、本実施形態においては、原料ペレットを押し出成形機に投入し、押し出成形によって木質合成建材を製造しているが、原料ペレットを射出成形機に投入し、射出成形によって製造することもできる。

【0029】

また、成形に際しては、表面に多数の凸条、及び、凹条が形成されるようなダイであって、後述する研削工程を実施した後において、図3に示すような、凸条5、凹条6、頂部7、最深部8、緩傾斜部9、及び、急傾斜部10が形成され、かつ、隣接する二つの凸条5の頂部7間の間隔、凸条5の頂部7の幅、凹条6の最深部8の深さ、緩傾斜部9及び急傾斜部10の角度、凹条6の湾曲面の曲率等が、横幅方向について不規則に配置されるように設計されたダイを用いることもできる。

40

【0030】

尚、成形後に原料樹脂等が冷却されて常温状態になると、成形物において「ヒケ」と呼ばれる変形（原料樹脂の冷却に伴う収縮に起因する変形）が生じることが知られている。図4は、成形後における成形物の表面の形状の一例を示す部分拡大図である。この図において、破線は、ダイ12の輪郭線を示している。図示されているように、冷却された成形物の表面の形状は、「ヒケ」が生じる結果、必ずしもダイ12の輪郭とは一致しない。

【0031】

そこで、成形物の冷却後、表面に形成される多数の凸条5、及び、凹条6のうち、各凸条5の先端部分を、一定の基準線L（図5参照）に沿って除去する工程（凸条先端部分の

50

研削工程)を実施する。尚、凸条5の先端部分の除去は、サンダー、グラインダー、電動カンナ装置、或いは、ワイヤブラシロール等の研削装置(又は切削装置)を用いて、凸条5の先端部分(図5の基準線Lよりも上の部分)を研削(又は切削)することによって行う。この工程を実施することにより、表面において「ヒケ」による収縮変形が生じた場合でも、また、収縮変形の態様や度合いが部位によって区々であっても、全体として歪みのない平らな表面を有する木質合成建材を製造することができる。

【0032】

尚、木粉が混合された合成樹脂をダイから押し出して成形を行うと、表面付近には、木粉の分布密度が比較的低く、合成樹脂の分布密度が高い層(表層11a)(図6参照)が形成される。一方、成形物の内部(表面付近以外の部分)においては、合成樹脂と木粉と

10

【0033】

凸条5の先端部分(図6に示す基準線Lよりも上の部分)を切削して除去すると、図7に示すように、凸条5の頂部7において内層11bが露出することになり、それ以外の部分(凹条6、緩傾斜部9、及び、急傾斜部10)には、表層11aが残存することになる。

【0034】

この表層11aは、上述の通り合成樹脂の分布密度が高い(木粉の分布密度が低い)ため、内層11bと比べると、ダイの仕上面に沿って平滑な表面が形成されやすいが、比重の小さい部位2は発泡部分が多いため、表層11aのうち、比重の小さい部位2が露出する部分においては、結局、肌荒れ状態となり、僅かな凹凸を有する凹凸表面2a(図2参照)が形成されることになる。この比重の小さい部位2が露出する部分においては、光の反射率が低くなる。一方、表層11aのうち、比重の大きい部位3が露出する部分においては、発泡部分が少ないため肌荒れ状態とはならず、ダイの仕上面に沿って平滑表面3a(図2参照)が形成され、光の反射率が高くなる。

20

【0035】

従って、表層11aが残存する凹条6、緩傾斜部9、及び、急傾斜部10のうち、比重の大きい部位3が露出する部分は、光沢があり、視線角度によって色調が変化するような外観となる。特に、凹条6の最深部8付近は、凹状の湾曲面として構成されているため、この付近において比重の大きい部位3が露出している場合、多方向からの光が映り込み、

30

【0036】

一方、内層11bは、表層11aと比べて木粉の分布密度が高いため、内層11bが外方へ向かって露出した場合、合成樹脂と混ざり合った状態の多量の木粉がその表面に出現することになる。そして、これらの木粉の表面は平滑ではないため、光の反射率が低く、従って、内層11bが露出する凸条5の頂部7は、木粉の色と合成樹脂の色とが混ざった光沢のない色調となり、視線角度が変わっても色調があまり変化しないような外観となる。

【0037】

従って、表面において、異なる色調、即ち、光沢があり、視線角度によって多彩に変化する色調(凹条6、緩傾斜部9、及び、急傾斜部10)と、木粉の色が混ざった光沢のない色調(凸条5の頂部7)が、対照的に表れることになるほか、比重の小さい部位2は比較的淡い色となり、反対に、比重の大きい部位3は比較的濃い色となり、更に、質感の差、光の反射具合の差が生じることになるため、内層11bが露出する凸条5の頂部7においても、また、表層11aが残存する凹条6、緩傾斜部9、及び、急傾斜部10においても、それらの色調の濃淡、及び、質感の差、光の反射具合の差により、流れ模様が形成される。その結果、木質合成建材の表面を、不均一な色調、不均一な光の反射、及び、流れ模様により、天然木材の風合いに近似した木目調の外観を呈する、自然な木質感のある平面とすることができる。

40

【0038】

50

また、この木質合成建材において、二つの凸条 5 の間、或いは、二つの凹条 6 の間に、比較的角度が緩やかな緩傾斜部 9 と、それらよりも角度がきつい急傾斜部 10 と、二種類の傾斜部を一つずつ組み合わせて配置し、凸条 5 及び凹条 6 が、頂部 7 の中心或いは最深部 8 を基準として左右が非対称的な形状となるように構成した場合には、従来の木質合成建材と比較して、より不均一な色調、形状による不均一な光の反射による外観の、より天然木材に近い風合いを有する表面を形成することができる。

【 0 0 3 9 】

この点についてより具体的に説明すると、天然木の板材は、硬くて濃い色の部分と、軟らかくて淡い色の部分からなる木目を有しており、製材時において表面が平滑面となるように加工された場合であっても、風雨或いは日光に晒された状態で長い時間が経過すると、木目部分（年輪の境界部分）に沿って表面に凹凸が生じてくる。この表面の凹凸形状は、木目と木目の間の部分が瘦せて凹状にへこみ、木目部分が相対的に凸状に尖ることによって形成される。そして、木目の凸条の一方側の傾斜は比較的緩やかな角度になるのに対し、反対側の傾斜は急な角度となることが多い。この傾向は、柾目材よりも板目材において顕著に表れる。

10

【 0 0 4 0 】

二つの凸条 5 の間、或いは、二つの凹条 6 の間に、比較的角度が緩やかな緩傾斜部 9 と、それらよりも角度がきつい急傾斜部 10 と、二種類の傾斜部を一つずつ組み合わせて配置した場合、上記のような天然木材において表れる経年変化の形状を模した形状とすることができ、また、緩傾斜部 9 と急傾斜部 10 とでは、一つの視線角度に対する光の入射角度が異なり、異なる色調の外観を呈することになるため、従来の木質合成建材と比較して、より天然木材に近い風合いを有する木質合成建材を製造することができる。

20

【 0 0 4 1 】

また、隣接する二つの凸条 5 の頂部 7 間の間隔寸法、凸条 5 の頂部 7 の幅寸法、凹条 6 の最深部 8 の深さ寸法、緩傾斜部 9 の傾斜角度、急傾斜部 10 の傾斜角度、及び、凹条 6 を構成する湾曲面の曲率を一定ではなく、各ファクターについてそれぞれ複数のバリエーションを設定し、それらが不規則に配置される構成とした場合、表面において、様々な色調が複雑に組み合わせられた外観を呈することになり、一種類の樹脂原料（熱可塑性合成樹脂と木粉と副原料とを混合した一種類の材料）のみを使用した場合であっても、天然木材の風合いを備えた平面を構成することができる。

30

【 0 0 4 2 】

また、凸条先端部分の研削工程を実施することによって図 7 に示すような頂部 7 を形成した後、更に、ワイヤブラシロール等のように、研削部分に可撓性を有する研削装置を用いて、凸条 5 の頂部 7 の両肩部 13, 13 を、図 8 に示すような状態となるように削る工程（凸条肩部の研削工程）を実施した場合には、ある程度表層 11 a が削られる結果、表層 11 a と内層 11 b の中間的な特徴を呈する外観となる。より具体的には、図 8 に示す両肩部 13, 13 をワイヤブラシロール等で削ることによって出現する層は、木粉の分布密度が、内層 11 b よりも低く、表層 11 a の表面側よりも高くなる。従って、光沢の度合いも、表層 11 a の表面側と内層 11 b との中間となり、このため、より多彩な色調が複雑に組み合わせられた外観を呈することになり、表面において、より天然木材に近い風合いを備えた平面を構成することができる。

40

【 0 0 4 3 】

尚、凸条先端部分の研削工程を実施した後に凸条肩部の研削工程を行うのではなく、ワイヤブラシロール等の研削装置を用いて、凸条 5 の先端部分の除去と、凸条 5 の両肩部 7 a, 7 a の切削を、一つの工程で同時に実施してもよい。

【 0 0 4 4 】

また、図 9 に示すように、表面において長手方向に延在する凸条 5 と凹条 6 の間の基本形状が、傾斜面ではなく、湾曲面として形成されるようなダイを用いて成形を行うこともできる。この場合、それらの湾曲面の曲率についても複数のバリエーションを設定し、それらが不規則に配置されるような構成とし、更に、凸条 5（一つの表面に形成されている

50

すべての凸条 5 の 30% 以上（より好ましくは 50% 以上）が、頂部 7 の中心を基準として左右の形状が非対称的な形状となるように構成することが好ましい。

【0045】

このように構成した場合も、光沢があり、視線角度によって多彩に変化する色調と、木粉の色が混ざった光沢のない色調が、対照的に表れるような特徴を有し、木質感のある表面を形成することができる。また、凸条 5 の頂部 7 から凹条 6 の最深部 8 までの湾曲面として、異なる曲率の湾曲面が不規則に配置され、凸条 5 及び凹条 6 が、頂部 7 の中心或いは最深部 8 を基準として左右非対称的な形状となるように構成した場合、従来の木質合成建材と比較して、より天然木材に近い風合いを有する表面が形成される。

【0046】

また、隣接する二つの凸条 5 の頂部 7 間の間隔寸法、凸条 5 の頂部 7 の幅寸法、凹条 6 の最深部 8 の深さ寸法等が一定ではなく、各ファクターについてそれぞれ複数のバリエーションが設定され、それらが不規則に配置される構成とした場合、表面において、様々な色調が複雑に組み合わせられた外観を呈することになり、一種類の樹脂原料（熱可塑性合成樹脂と木粉と副原料とを混合した一種類の材料）のみを使用した場合であっても、天然木材の風合いを備えた平面を構成することができる。

【0047】

尚、図 1 ~ 図 9 においては、便宜上、比重の小さい部位 2 と比重の大きい部位 3 とを明確に区別して模式的に表現しているが、実際には両者間に明確な境界線は存在しておらず、比重の値及び色の濃淡の差については、無段階的な変化態様（グラデーション）を呈する。

【符号の説明】

【0048】

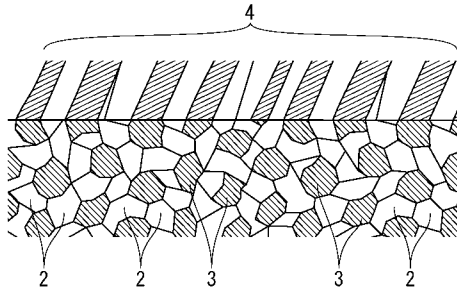
- 2：比重の小さい部位、
- 2a：凹凸表面、
- 3：比重の大きい部位、
- 3a：平滑表面
- 4：表面、
- 5：凸条、
- 6：凹条、
- 7：頂部、
- 8：最深部、
- 9：緩傾斜部、
- 10：急傾斜部、
- 11a：表層、
- 11b：内層、
- 12：ダイ、
- 13：肩部

10

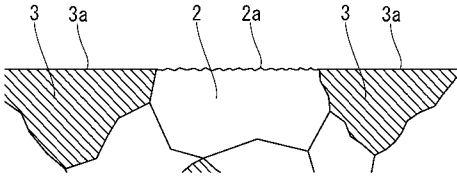
20

30

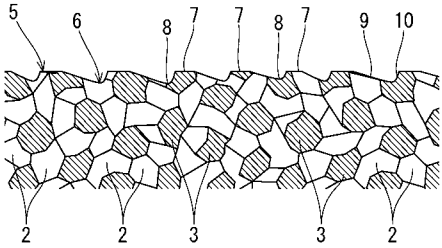
【図1】



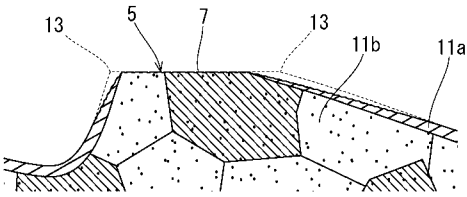
【図2】



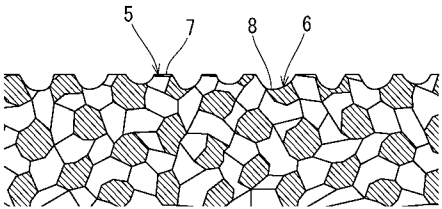
【図3】



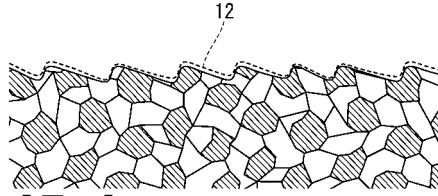
【図8】



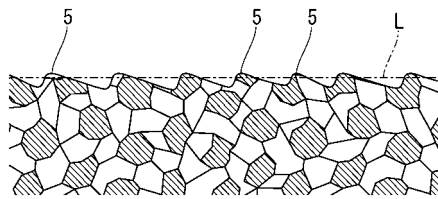
【図9】



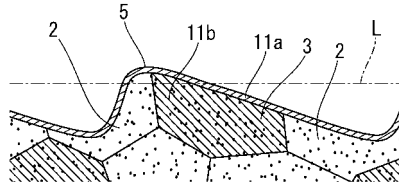
【図4】



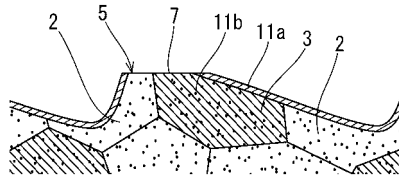
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-331521(JP,A)
特開2003-103603(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B27N 1/00 - 9/00

B27K 5/00