

(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2014-62355

(P2014-62355A)

(43) 公開日 平成26年4月10日(2014.4.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 4 C 2/36 (2006.01)	E O 4 C 2/36 A	2 E O 1 6
E O 6 B 3/82 (2006.01)	E O 6 B 3/82	2 E 1 6 2
A 4 7 B 96/00 (2006.01)	A 4 7 B 96/00 Z	3 E O 6 3
B 3 2 B 3/28 (2006.01)	B 3 2 B 3/28	4 F 1 0 0
B 6 5 D 19/22 (2006.01)	B 6 5 D 19/22 Z	
審査請求 有 請求項の数 8 O L 公開請求 (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-150585 (P2009-150585)
 (22) 出願日 平成21年6月25日 (2009. 6. 25)
 (11) 特許番号 特許第4454685号 (P4454685)
 (45) 特許公報発行日 平成22年4月21日 (2010. 4. 21)

(71) 出願人 508243802
 株式会社ハイブリッジコーポレーション
 和歌山県和歌山市小倉4 1 1 番地の19
 (74) 代理人 110000475
 特許業務法人みのり特許事務所
 (72) 発明者 ▲高▼橋 哲男
 和歌山県和歌山市小倉4 7 2 - 7
 Fターム(参考) 2E016 HA09 JC07 LA03 NA02
 2E162 CB02 CB08 CC01 CD04 CD06
 3E063 AA04 BA01 BA05 BA08 CA03
 CA08 EE01 GG05
 4F100 AK22G AK36A AK36B AP02A AP02B
 AP03A AP03B BA05 BA32 CB00
 DD11 EJ17 GB07

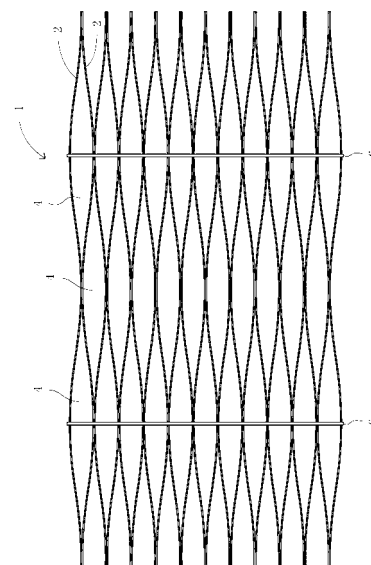
(54) 【発明の名称】 伸縮および湾曲可能な構造体

(57) 【要約】

【課題】強度および取り扱い性に優れるとともに、溝加工等の手間がかからず、平面形状にも曲面形状にも対応できる構造体を提供することを課題とする。

【解決手段】帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層してなる構造体であって、積層最上端および最下端の板基材を除いて、前記板基材はそれぞれ、他の板基材と接着されていない非接着部を介して、その上下に積層された板基材と上下交互に接着されており、且つ、当該接着部は、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に2箇所以上設けられており、前記構造体を積層方向に引き伸ばした際、隣接する2枚の板基材間に、上辺および下辺が当該2枚の板基材からなる紡錘状のセルが開くことを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層してなる構造体であって、積層最上端および最下端の板基材を除いて、前記板基材はそれぞれ、他の板基材と接着されていない非接着部を介して、その上下に積層された板基材と上下交互に接着されており、且つ、当該接着部は、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に 2 箇所以上設けられており、前記構造体を積層方向に引き伸ばした際、隣接する 2 枚の板基材間に、上辺および下辺が当該 2 枚の板基材からなる紡錘状のセルが開くことを特徴とする構造体。

10

【請求項 2】

板基材の長手方向における、前記接着部の長さが 20 mm 以上であり、前記セルの上辺および下辺の長さが、当該接着部の長さの 3 倍以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の構造体。

【請求項 3】

前記板基材の長手方向沿いの一縁または両縁に、切り欠きが形成されており、前記切り欠きは各板基材において同じ位置に形成されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の構造体。

【請求項 4】

前記切り欠きが、前記接着部に形成されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の構造体。

20

【請求項 5】

前記板基材が厚み 1 ～ 5 mm の板であり、前記接着部の長さが 20 ～ 80 mm であり、前記セルの上辺および下辺の長さが 200 ～ 800 mm であって、且つ、前記接着部の長さの 4 倍以上であることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の構造体。

【請求項 6】

前記接着部が、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に 3 箇所以上設けられていることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の構造体。

【請求項 7】

平面および／または曲面を有する建築材または家具用のコア材であることを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の構造体。

30

【請求項 8】

荷物運搬用パレットであることを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の構造体。

【請求項 9】

前記板基材が幅 100 ～ 200 mm の板であり、積層方向の一端側から少なくとも半数の板基材の板面に、フォークリフトのフォークを挿通するための孔が連続して設けられていることを特徴とする、請求項 8 に記載の構造体。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の構造体のコア材とする家具または建築材。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、家具や建築材（建具や柱等）のコア材、荷物運搬用のパレット等として利用することができる構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

家具や建具には見えない部分に紙質（ダンボール）を使用して、強度や物性（反り曲がりの矯正など）を向上させているものがある。代表的なものとして、紙製のハニカムコアを面材でサンドイッチした構造をもつ、フラッシュパネルが挙げられる。しかし、紙製の

50

コアは、それ自体としても、製品化後も、強度、反り、表面接着強度についてきわめて重篤な欠点が発生しやすい。例を挙げると、紙製のコアを用いたフラッシュパネルでは、コア材が薄いため、コア材と面材の接着面積が少なく、接着力不足のため、はく離しやすい。したがって、面材のひずみを十分に吸収できない。また、コア材が薄くて軽く、十分な強度を有していないため、面材が変位（反り曲がり等）したときに、フラッシュパネル自体に反り曲がりが発生する、などといった問題が存在する。

【0003】

このような問題を解決するため、強度に優れるとともに、面材を十分に補強することができる構造体を提供することを目的として、本発明者は特許文献1にかかる構造体を発明した。

特許文献1の発明によれば、紙製のハニカムコアと比べて強度が高く、また、フラッシュパネルのコア材として用いた場合、面材との接着強度も高いため、面材を十分に補強することができる。さらに、伸縮するため、保管や持ち運びに便利であり、コア材として使用する際には、面材のサイズに合わせてサイズ調整ができるという効果が得られる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許4286899号公報

【0005】

しかし、特許文献1の構造体は、溝加工に手間がかかるという問題があり、また、フレキシブルシートが必要であるため、両面に化粧紙等が貼付されている面材（いわゆる化粧板）を利用する場合はよいが、シートが貼付されていない板を利用する場合には、あらためてフレキシブルシートを貼付する手間がかかり、化粧板以外の廃材の有効利用には資さない。

【0006】

また、特許文献1の構造体は、平面内では自由自在な形に対応できる反面、折曲用溝が板基材の強度を部分的に遮断してしまうという問題があり、さらに、曲面状に湾曲させようとした場合は、折曲用溝の両側をつなぐフレキシブルシートが破断して、板基材が溝部分で分断するため、ソファの背もたれ部や円柱のような曲面的な家具や建築材のコア材として利用することができないという問題があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述した問題を解決するため、強度および取り扱い性に優れるとともに、溝加工等の手間がかからず、平面形状にも曲面形状にも対応できる構造体を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者は、上記課題を解決するため、検討を繰り返した結果、剛性の高い板材からなる構造体でありながら、平面上での伸縮が可能であるとともに、曲面に沿って湾曲することが可能な構造体を提供することに成功し、本発明を完成した。

【0009】

上記課題を解決するために、本発明にかかる構造体は以下の構成を有する。
带状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層してなる構造体であって、
積層最上端および最下端の板基材を除いて、前記板基材はそれぞれ、他の板基材と接着されていない非接着部を介して、その上下に積層された板基材と上下交互に接着されており、
且つ、当該接着部は、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に2箇所以上設けられており、
前記構造体を積層方向に引き伸ばした際、隣接する2枚の板基材間に、上辺および下辺が当該2枚の板基材からなる紡錘状のセルが開口すること

10

20

30

40

50

を特徴とする。

【0010】

上記構造体は、非伸展時には、薄板が積層された状態そのままであるため、非常にコンパクトである。そして、上記構造体の各板基材は、他の板基材と接着されていない非接着部を介して、その上下に積層された板基材と上下交互に接着されており、且つ、当該接着部は、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に2箇所以上設けられているため、上記構造体を積層方向に引っ張ると、隣接する2枚の板基材間に、上辺と下辺が当該2枚の板基材からなる紡錘形のセルが複数出現し、積層方向に伸展する（図1および図2参照）。

ここで、積層最上端・最下端以外の板基材において、当該板基材の上または下に積層された一方の板基材との接着部が2箇所、他方の板基材との接着部が1箇所であるときは、積層方向に1列のセル群が出現し、上下両方の板基材との接着部が2箇所の場合は、積層方向に2列のセル群が出現する。同様に、上または下に積層された一方の板基材との接着部が3箇所、他方の板基材との接着部が2箇所または3箇所であるときは、3列または4列のセル群が出現する。一列を構成するセル数は、板基材の枚数を2で割った数か、あるいはその数から1を引いた数となる。

好ましい構造体では、前記接着部は、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に3箇所以上存在する。

【0011】

従来の紙製のハニカム構造体（引き伸ばすと六角形のセルが出現する）には折り目が設けられており、また、特許文献1の構造体にも板面に折曲用溝が設けられており、いずれも直線で囲まれたセルが出現するように構成されている。このように折り目や溝を設ければ、材質が本来持つ強度を部分的に遮断してしまうという問題がある。これに対し、本発明にかかる構造体では、板基材を折り曲げるための溝等が構成されていないため、曲線で囲まれたセルが出現する。すなわち、本発明品は、板基材自体の強度を殺さず使用するため、特許文献1の構造体よりも曲げに対しての強度は向上する。また、開いた状態では材自体に応力がかかる為、それに抵抗する力が常にかかっており、更に曲げ強度が向上する。

また、特許文献1の構造体のように、折曲用溝やフレキシブルシート等を設ける必要がなく、板基材の接着のみで製造できるため、製造が簡単であり、低コストでの生産、量産が可能である。例えば、4m×2mサイズの面材に接着剤を一定幅で塗布後、面材を積層していき、プレス機でプレスして接着した後、所望の幅にカットすることにより、長さ4m（または2m）×幅数cmの板基材からなる構造体を多数製造することができる。このように長さのある構造体を製造することにより、曲がりに対する強度を維持したフラッシュパネル等を製造する事ができる。

【0012】

また、上記構造体は、曲面をなすように湾曲させることもできる。すなわち、構造体の積層最上端と最下端の板基材をつかんで、積層方向に対し反り返るように力をかけると、上記構造体は円弧状の曲面をなすように湾曲する（図3参照）。板基材を積層方向へ引き伸ばしながら湾曲させることにより、半径の小さな円弧にも、大きな円弧にも対応可能である。また、最上端と最下端の板基材が接触するまで湾曲させて円柱状の形とすることも可能であり、さらに、円弧の一部の形状とすることや、S字状に屈曲させること、一部のみ曲面形状とすることも可能であるため、様々な曲面形状に対応できる。

【0013】

板基材の長手方向における、前記接着部の長さは20mm以上であることが好ましい。また、前記セルの上辺および下辺の長さ（以下、セルの一辺の長さとも称する）は、前記接着部の長さの3倍以上であることが好ましく、4倍以上であることがより好ましい。

セルの一辺の長さが上記より短すぎる場合は、セルの開口高さ（積層方向におけるセルの内径の最大値）の上限が小さくなるため、十分な変形を達成できない。

【0014】

本発明にかかる構造体は、積層方向に引き伸ばした場合（すなわち、平面内で伸展させ

た場合)にも、積層方向に反り返らせた場合(すなわち、曲面をなすように伸展させた場合)にもセルがほぼ均一に出現するため、強度が偏りにくい。

そして、セルが開いた状態で、各セル内に栈木の役目を果たす材を入れることにより、変形状態を維持することができる。このような固定具としては、剛性を有する板状の固定具であって、その長手方向沿いの一縁に所望のピッチでコの字型やU字型の切り欠きが設けられたものが好ましく、この固定具を、構造体の板基材と直交する向きに配置し、切り欠きに板基材を嵌め込むことにより、セルが開いた状態で構造体を固定することができる。この際、平面での変形を保持する場合には、直線状の固定具を用いればよく、曲面での変形を保持する場合には、曲線状の固定具を用いればよい。安定な固定のためには、板基材の接着部を保持することが好ましいため、固定具の切り欠きは、板基材の接着部を嵌め込むのに適したサイズ(すなわち、板基材2枚分を差し込めるサイズ)とすることが好ましい。

10

また、これに対応して、構造体を構成する板基材の長手方向沿いの一縁に、コの字型やU字型の切り欠きを形成し、且つこの切り欠きを、各板基材の同じ位置に形成すれば、セルが開いた状態で構造体を固定するのに便利である。例えば、上述した固定具として、板基材と同じ板幅の固定具を用い、固定具の切り欠きと、板基材の切り欠きの深さ(板の幅方向における長さ)の合計が、板基材の幅と一致するように両者の切り欠きを形成すれば、固定具と板基材の切り欠きを嵌め合わせることで、固定具と板基材を完全に同一空間内で組み合わせることができるため、伸展により形成された平面もしくは曲面上での凸凹を生じず固定することが可能である。板基材の切り欠きが深すぎると破損の恐れがあるため、板基材側の切り欠きの深さは、板基材の幅の半分未満とすることが好ましい(より好ましくは板基材の幅の1/5~2/5程度)。板基材側の切り欠きは、長手方向沿いの両縁に設けてもよいが、この場合は、各縁における切り欠きの位置を異ならせることが好ましい。

20

また、板基材の切り欠きは、接着部に設けることが好ましい。

【0015】

好適な構造体の例として、厚み1~5mmの板基材からなり、接着部の長さが20~80mmであり、セルの一辺の長さが200~800mmであって、且つ、セルの一辺の長さが前記接着部の長さの4倍以上である構造体を挙げることができる。

【0016】

本発明の構造体は、平面および／または曲面を有する建築材または家具(例えば、フラッシュパネルや、柱、イスの背もたれ部等)のコア材として用いるのに好適である。この際、面材(表装材)と同じ材質からなる構造体を用いれば、面材との接着が容易である。

30

【0017】

また、本発明の構造体は荷物運搬用のパレットとして使用するのに好適である。パレットとして使用する場合は好ましい例として、幅100~200mmの板基材を用い(材質としては、塩化ビニル等の合成樹脂が好ましい)、積層方向の一端側から少なくとも半数(より好ましくは2/3以上)の板基材の板面に、フォークリフトのフォークを挿通するための孔を連続して設けた構造体が挙げられる。

【発明の効果】

40

【0018】

本発明の構造体は、簡易な工程で製造することができる。また、平面内で伸縮させることができるだけでなく、曲面内で伸縮させることができ、伸展させる力の強弱により、所望のサイズに調節できるため、非常に汎用性が高い。非伸展時には板を積層しただけの容量となるため、保管や持ち運びに便利である。また、板基材の材質・厚み・幅の調節により強度の調節ができるため、家具等のコア材としてだけではなく、トン単位の荷物を載せるパレットとして用いることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明にかかる構造体の非伸展時の状態を模式的に示す図であって、Aは側面図

50

、Bは正面図、Cは平面図である。

【図2】図1の構造体を平面状に伸展し、固定具により固定した状態を模式的に示す正面図である。

【図3】図1の構造体を曲面状に伸展した状態を模式的に示す正面図である。

【図4】実施例1にかかる構造体における、各板基材の接着部を説明する図である。

【図5】本発明にかかる固定具（4種）を示す図である。

【図6】実施例7にかかる構造体を模式的に説明する図であって、Aは正面図であり、Bは底面図である。

【図7】実施例8にかかる構造体と固定具を示す図であって、Aは構造体の底面図であり、Bは構造体を伸展状態で固定した正面図であり、Cは固定具を示す。

【図8】実施例2と同様の構造体を示す写真である。

【図9】実施例4と同様の構造体を示す写真である。

【図10】実施例5と同様の構造体を示す写真である。

【図11】図7と同様の構造体の非伸展状態を示す写真である。

【図12】図7と同様の構造体の伸展状態を示す写真である。

【図13】実施例8にかかる別の構造体と固定具を模式的に示す図であって、Aは構造体の底面図であり、Bは構造体を伸展状態で固定した正面図であり、Cは固定具を示す。

【図14】実施例8にかかる別の構造体と固定具を模式的に示す図であって、Aは固定具で固定された構造体の底面図であり、Bは構造体を伸展状態で固定した正面図であり、Cは固定具を示す。

【図15】実施例12にかかるフラッシュドアを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の板基材は、力を加えれば撓むが、力を除けばすぐに元の直線形状に戻る程度の剛性と可撓性を有するものであって、且つ、接着可能な材質からなる板基材であればよい。接着には、接着剤による接着だけでなく、溶着も含まれる。

このような板基材の例として、1mm～5.5mm厚のMDF（中質繊維板）、3mm～4mm厚のパーティクルボード、1mm～5mm厚の合板、1mm～5mm厚の樹脂板（塩化ビニル樹脂、アクリル樹脂等）、1mm～4mm厚の強化紙、0.5mm厚程度の鉄板、0.3～1mm厚のアルミ板が挙げられる。板基材の表面が紙や合成樹脂等のシートで被覆されているもの（例えば化粧板）は、伸展時にシート層が剥離するおそれがあるので、表面が被覆されていない板基材を用いることが好ましい。

【0021】

板基材同士の接着は、板基材の材質を考慮して、適切な接着剤を使用すればよい。例えば、板基材が合成樹脂や木質材料からなる場合は酢酸ビニル樹脂系接着剤を使用することができる。

また、板基材が金属・合成樹脂からなる場合は、接着剤を用いず、溶接や溶着により接着してもよい。

【0022】

また、本発明の構造体は、板基材の材質・幅・厚み等を調節することにより、家具等のコア材以外にも、様々な用途に用いることができる。例えば、合成樹脂板（アクリル樹脂板、塩化ビニル樹脂板等）を用いれば、耐候性にも優れるため、外部での使用に好適である。また、強度を高めれば、スノコ、門扉、側溝フタ、シャッター、コンテナ、パレット（荷物をのせたままフォークリフトなどで移動する荷台）として用いるにも適している。

【0023】

板基材の厚みは、金属板（鉄板やアルミ板）の場合は0.3mm以上1mm以下、合成樹脂板や木質材料板の場合は、1mm以上6mm以下が好ましい（より好ましくは2～4mm）。薄すぎると強度が落ち、他方、分厚すぎると重量が重くなる。

【0024】

板基材の板幅は、用途に合わせ（家具のコア材、パレット等）適宜選択すればよい。コ

10

20

30

40

50

ア材として用いる場合、幅10～40mmが一般的であり、25～35mmが汎用されるサイズである。

【0025】

板基材の長さも、用途に合わせ適宜選択すればよい。例えば、フラッシュパネルのコア材として用いる場合、板基材の長さは650～2000mmが一般的な範囲である。パレットとして用いる場合は、900～2000mmが一般的な範囲である。

【0026】

本発明において、板基材を多数積層したとは、少なくとも板基材を4枚以上積層したことを意味する。8枚以上積層したものがより好ましい。

【0027】

接着部の長さ（板基材の長手方向における長さ）は、20mm～70mm程度が好ましく、30～60mm程度がより好ましい。接着部が短すぎると剥離しやすくなるため、耐久性の点で問題があり、他方、接着部が長すぎると、伸展率が低下する。また、全ての接着部の長さは等しいことが理想的であるが、接着部ごとに多少相違してもよい。例えば平均50mmの場合、40～60mmの範囲内（平均値に対し±20%）で相違していても問題なく使用することができる。

セルの一边の長さは、所望する構造体の伸展率によって適宜変更すればよいが、200～800mm程度が好ましく、300～600mm程度がより好ましい。また、セルの一边の長さは、接着部の長さの4倍以上であることが好ましく、5倍以上であることがより好ましい。セルの一边の長さは全ての場所で均一であることが理想的であるが、セルごとに多少相違していてもよく、平均値に対し、±15%程度相違していてもよい。

【0028】

本発明の構造体では、積層最上端および最下端の板基材を除いて、各板基材はそれぞれ、上の板基材と接着している箇所（a）、いずれの板基材とも接着していない箇所（b）、下の板基材と接着している箇所（c）、いずれの板基材とも接着していない箇所（b'）、の繰り返しの中で上下に積層された板基材と連結されるが、この際、bとb'が等しい（すなわち隣り合うa-a間の中点にcが存在する）ことが好ましい。このように構成することにより、中央が最も膨らんだ左右対称の紡錘形のセルが出現するため、強度の偏りやひずみが生じにくくなる。なお、cがa-a間の中点から多少ずれていてもよいが、ずれすぎるとセルが開口しにくくなるため、a-a間の中点からのずれはセルの一边の長さの1/5以内に納まることが好ましい。

本発明では、接着部は、上下いずれかの板基材との間に2箇所以上設けられていればよい（すなわち、各板基材において、上記（a）または（c）が2箇所以上あればよい）。接着部が、上または下に積層された一方の板基材との間に2箇所、他方の板基材との間に1箇所設けられている場合は、図10に示すように、積層方向に1列の紡錘形状のセル群が開口する。接着部が、上または下に積層された一方の板基材との間に3箇所、他方の板基材との間に2箇所設けられている場合は、図2に示すように、積層方向に3列のセル群が開口する。各列を構成するセル数は、板基材の枚数を2で割った数か、そこから1を引いた数となる。図2の構造体では、22枚の板基材が使用されているため、セル11個からなる列が2列と、セル10個からなる列（中央の列）が1列出現する。

【0029】

以下、実施例により本発明にかかる構造体をより詳細に説明する。

【実施例1】

【0030】

以下の手順により、本発明にかかる構造体を製造した。図1～3に本実施例の構造体と同様の構造体（板基材の枚数・接着部の数・切り欠き5の有無等は異なる）を示す。

板基材2として、2.5mm厚のMDF（長さ2150mm×幅150mm）を使用した。前記板基材2を8枚用意し、図4示すように、2, 4, 6, 8枚目の板基材の上面の一端側に接着剤（酢酸ビニルエマルジョン系接着剤）を50mm幅で塗布し、さらに、一定の間隔（370mm）を空けて接着剤の塗布（同じく50mm幅）を繰り返した（以下、本実施例において、各板基材

10

20

30

40

50

において、接着剤を塗布した範囲(50mm幅)を接着部3、接着剤が塗布されていない範囲(370mm幅)をセル辺と称する)。3, 5, 7枚目の板基材には、偶数枚目の板基材のセル辺の中央に位置するように、同じ間隔・同じ幅にて接着剤を塗布した。8枚の板基材を積層して(接着剤塗布量190g/m²)、冷圧プレス圧5kg/cm²にて40分加圧し、各板基材を接着した。

構造体は、図1(B)に示すとおり、積層最上端および最下端以外の板基材2において、一上の板基材と接着された箇所/いずれの板基材とも接着されない箇所/下の板基材と接着された箇所/いずれの板基材とも接着されない箇所-の四箇所の繰り返しにより、上下の板基材と連結しており、接着部3が、非接着部を介して上下交互に繰り返される構成となっている。

【0031】

この構造体1を、積層方向に引き伸ばしたところ、図2に示すように、各板基材2間に曲線で囲まれた紡錘形状(中央付近が太く、両端が次第に細くなっている形状)のセル4が多数出現した。各セルの上辺及び下辺は隣接する2枚の板基材からなり、上辺および下辺の長さは370mmである。

各セル4は非常に均等に開口し、また、伸展させる力の度合いにより、セルの開口サイズを調節することが可能であった。

【0032】

上記構造体1について、板基材2の幅が25mmとなるように切断した。板基材2の幅が小さくなることにより、構造体1はより小さな力で自在に伸縮できるようになった。

【0033】

図3に、構造体1を曲面状に屈曲させた状態を示す。図3に示すように、積層体の最上端の板基材と最下端の板基材が接近するように、すなわち構造体が積層方向に対して反り返るように力を加えると、各板基材2間に紡錘形状のセルが出現し、構造体1は湾曲する。図3では、半柱状に湾曲させた状態を示したが、より力をかければ完全な円柱状となり、力を弱めればより緩やかな曲面をなす。さらに、板基材の一端側に力をかけて円錐状の形状(あるいは円錐の一部の形状)とすることや、図10に示すように、湾曲方向を途中で変えてS字状の形状とすることも可能である。

【0034】

セル4の開口面積は、伸展させる力の強弱によって調節可能であるため、使用時にセル4の開口程度を適宜調節することにより、構造体1を所望のサイズに調節できる。

【0035】

セル4の一辺の長さおよび接着部3の長さは、構造体の製造時に決まるため、使用する用途に合わせ適宜調節すればよい。セルの一辺の長さを大きくすれば、開口時のセル面積の上限が大きくなるため、より伸展率の高い構造体とすることができ、他方、セルの一辺の長さを短くすれば、板基材の密度が高く、強度に優れた構造体とすることができる。接着部の長さは、セルの一辺の長さもしくは構造体にかかる力を考慮し、十分な接着強度を有する長さとするればよい。これは板基材の剛性、材質、所望する接着強度等によって変わるため、適宜調節すればよい。

【実施例2】

【0036】

2.5mm厚のMDFを用いて、長さ2150mm・幅25mmの板基材16枚からなる構造体を作成した。板基材の枚数以外は、実施例1と同じ構成である。その後、フラッシュドア用の枠体(枠体の内径サイズ:高さ2030mm、幅780mm、枠体厚み25mm)内に、板基材がドアの高さ方向と平行になるように構造体を納め、構造体の最上端と最下端の板基材が枠体の縦芯に達するまで構造体を引き伸ばし、最上端と最下端の板基材と枠体の縦芯とを接着した(図8参照;板基材の枚数や接着箇所は本実施例の構造体と異なる)。縦芯との接着は、板基材間の接着パターンと同じとなるように行った。なお、枠体の高さ2030mmに対し、板基材の長さは2150mmであるが、積層方向に引き伸ばした際は、板基材が波打つように変形するため、問題なく構造体を枠体内に納めることができた。

10

20

30

40

50

積層方向に9列のセル群が出現し、各列におけるセル数は8個または7個であった。各セルはほぼ均等であり、各セルの開口高さ（積層方向におけるセル内径の最大値）は約93mmとなった。しかし、元の積層状態に戻ろうとする力が大きいため、枠体の縦芯が内側に若干撓んでしまい、後工程の縦芯のカット（均等3mmの切り落とし）が困難な状態となった。

各セルの開口を小さくして、元の積層状態に戻ろうとする力を弱めるために、板基材の枚数を28枚に増やした構造体を作成した。上記と同様に枠体内に固定したところ、各セルの開口高さは約50mmとなった。この結果、縦芯の剛性が構造体の収縮力を上回り、今回は縦芯に撓みが生じず、後工程の縦芯カットを行うことができた。

【実施例3】

10

【0037】

軽量化を図る為に、2.5mm厚のMDFの代わりに、1mm厚のMDFを用いた他は、上記実施例と同様にして、板基材28枚からなる同じ構成の構造体を製造した。

1mm厚のMDFは、2.5mm厚のMDFと比較して強度が弱いため、2枚の板基材間の非接着長さ（セルの一辺の長さ）が370mmでは、本実施例のドアのコア材としては、硬度が不十分であった（最上端と最下端の板基材をドア用枠体の縦芯に固定した状態で、ドア用枠体を直立させると、中央部に撓みが生じて自立できず倒れた）。

そのため、セルの一辺の長さを200mmとしたところ、セルは非常にきれいに均等に開き、硬度の点でも問題なかった。各セルの開口高さは約55mmであった。

しかし、1mmのMDFに対して、セルの開口高さが55mmでは、圧に対して剛性がやや弱いと思われたため、板基材の枚数を36枚にし、セルの開口高さが約40mmとなるようにした。この結果、圧に対する十分な剛性が得られた。

20

【0038】

このように、板基材の厚み・枚数・セルの一辺の長さ等を変更するにより、強度や剛性の異なる構造体を作成できるため、所望の強度・剛性の構造体となるよう、各ファクターを適宜調節して、様々な構造体を得ることができる。

【実施例4】

【0039】

試作を繰り返した結果、最上端と最下端の板基材を枠体に接着するのみの構成（図8参照）では、各セルの形状が不均一になる場合があるため、各セルの開口状態を一定に調節でき、構造体を伸展状態で保持することができる固定具の開発を試みた。

30

実施例2で製造した、2.5mm厚の板基材(MDF)・28枚からなる構造体を固定するための固定具を作成した。固定具としては、2.5mm厚のMDFからなる板であって、長さ約780mm・幅25mmの板を用い、その長手方向沿いの一縁に、溝幅（板の長さ方向における長さ）約5mm・溝深さ（板の幅方向における長さ）約15mmのコの字型の溝（切り欠き）を、約55mmのピッチで15箇所設けた。固定具の両端だけはL字型に切り欠き、固定具の両端を枠体の縦芯に接着した際に、枠体の壁面との間でコの字型の溝ができるように構成した。

他方、構造体の板基材の長手方向沿いの一縁には、二枚の板基材が接着している箇所の中央部に、溝幅約2.5mm・溝深さ約10mmのコの字型の溝（切り欠き）を入れた。切り欠きは、全ての接着部ではなく、長手方向に一つ飛ばしで設けた。この固定具を板基材と直交に配置して、双方の切り欠きを嵌め合わせるにより、構造体を伸展状態に保つことができた（図9）。また、固定具は構造体と完全に同じ空間内に納まり、伸展面に凸凹が生じないため、構造体を面材と接着する際にも固定具が邪魔になることがない。

40

固定具を用いることにより、セルの形状を均一に保つことができるため、構造体に強度の偏りがさらに生じにくくなった。また、伸展状態で自立させることができるため、作業効率を向上させることができた。さらに、縦芯に負荷をかけず伸展状態を維持できるため、縦芯が撓むという問題がなくなり、後工程の縦芯カットへの支障がなくなった。

【実施例5】

【0040】

本発明の構造体は、平面内で伸展するだけでなく、積層方向に対して湾曲させることに

50

より、曲面形状にも対応することができる。曲面形状に湾曲させた状態で自立させるため、所望する形状に合わせた固定具を3mm厚のMDFで作ったところ、自立した曲面パネルを製造することができた。

図5に固定具の例を示し、図10に、固定具によりS字状に固定され、片面に化粧シートが貼付された構造体を示す。

本発明の構造体は、力の加減により、伸縮程度を調節しながら曲面状とすることができる。

そのため、固定具として直径200mm、150mm、130mmのリング状の固定具、半径100mm、75mm、65mmの半円状の固定具を用いたところ、同じ構造体で、半径の異なる円柱体、半円柱体を製造することができた。また円錐形状とすることも可能であり、一部平面・一部曲面の形状にも自在に対応させることができた。

10

【0041】

固定具6としては、細長い形状の部材からなり、その長手方向の周縁に多数のコの字型（またはU字型）の切り欠き7が設けられているものが好ましい。形状は、所望する構造体の変形形状に合わせればよく、例えば、図5に示すように、一部平面・一部曲面とする場合は一部直線・一部曲線に形成された固定具（A・B）を、円柱状とする場合はリング状の固定具（C）を、S字状とする場合はS字状の固定具（D）を用いる。また、平面内で伸展させて固定するには、図7（C）のように、直線上の固定具を用いる。

上記実施例のように、固定具と板基材の幅が同じであり、且つ、双方の切り欠きの深さの合計が板基材の幅と同じ（若干大きくてもよい）であれば、固定具と構造体は完全に同じ空間内に収まり、伸展により形成された面上に凸凹は生じない。そのため、構造体の伸展面に表装材を貼り付ける場合などにも、板基材・固定具と表装材との均一な接着が保たれ、且つ、平坦な表装表面が形成される（図10参照）。

20

【実施例6】

【0042】

2.5mm厚のMDFの代わりに、2.5mm厚の合板を用いた他は、実施例2と同様にして、板基材28枚からなる同じ構成の構造体を製造した。

実施例2と同じように、この構造体を引き伸ばして、最上端と最下端の板基材を枠体の縦芯に接着した（図8の状態）。合板はMDFより剛性が高いため、MDF16枚の場合と同様、枠体の縦芯は内側に撓んだ。

30

このため、実施例4とおなじ固定具を用いて構造体の伸展状態を保持し、枠体内に納めたところ（図9の状態）、縦芯の撓みを押さえることができた。

【実施例7】

【0043】

ドア内部の空気を外部に流動させることができる構造体の作成を試みた。ドアに関しては、ドア内部の空気を外部に流動させる仕様があるが、既存のペーパーハニカムでは空気を流動させることが出来ない。実施例2と同様の構造体について、各板基材の板面に、直径12mmの貫通孔8（空気穴）を、上下いずれの板基材とも接着していない箇所の板面に一カ所ずつ設けたところ（図6B）、ドア内部における空気の流動が確認できた。なお、図6Aは、実施例7にかかる構造体の正面図を模式的に示す図であって、構成を説明するために各板基材間に隙間を設け、接着箇所を〔〕にて示した図である。図6Bは、Aの底面図である。

40

【実施例8】

【0044】

パレットとして使用することを目的として、厚み4mm、幅170mm、長さ1190mmの板基材2（材質：MDF）36枚を用いて、本発明にかかる構造体1を製造した。接着部の長さはそれぞれ50mmとし、2枚の板基材間における非接着部の長さは330mmとした。図7に本実施例にかかる構造体を示す。図7の底面図（A）に示すように、各板基材2の板面に、80mm×170mmの長方形の貫通孔9（フォーク挿通孔）を2カ所設けた。また、各板基材の長手方向沿いの一縁に、深さ60mmのコの字型の切り欠き5を3カ所（各端部から25mmの箇所お

50

よび板基材の中央部)に設けた。

さらに、図7(C)に示すように、固定具6として、厚み4mm・幅170mm・長さ900mmの板(材質:MDF)を用意し、その長手方向沿いの一縁に、幅8mm、深さ110mmのコの字型の切り欠き7を一定のピッチで18箇所形成した。

構造体1の切り欠き5に固定具6の切り欠き7を差し込んで、構造体1を伸展状態で固定し、長方形の孔9にフォークリフトのフォーク10を差し込んでパレットとして使用した。図7(B)は伸展状態の正面図であって、フォークリフトのフォーク10を挿通した状態を示す。構造体に約1.5トンの荷物を置いて、昇降・移動を行ったところ、構造体は破損することなく、また、何ら不都合を生じることなくパレットとして使用可能であった。

10

構造体の強度を調べるため、プレスしたところ、30トンのプレス圧をかけても破損しなかった。このことから、荷物運搬用パレットとしての使用に十分耐えることが実証された。

図11に、本実施例と同様の構造体(板基材の枚数、接着部の数等は異なる)の非伸展時の写真を、図12に伸展状態で固定した写真を示す。図11に示すように、構造体は、固定具を外せば元の積層状態に戻るため、積層方向の寸法は、板基材の厚み×板基材の枚数程度となる。したがって、非使用時は非常にコンパクトに収納でき、持ち運びにも非常に便利である。従来のパレットにこのような機能はなく、本発明によって十分な強度を有するとともに、非使用時にはコンパクトに収納・運搬ができるパレットを提供することができる。

20

【0045】

また、パレットとして使用する構造体として、図13および図14に模式的に示す構造体を作製した。

図13に示す構造体では、底面図(A)に示すように、板幅90mmの板基材を使用し、板面の一部を切り取って、60mm×200mmのフォーク用の孔9を設けた。使用時には正面図(B)に模式的に示すように、(C)の固定具6を使用して構造体1を伸展状態で固定し、フォーク10を孔9に入れて使用する。

図14に示す構造体では、板幅40mmの板基材からなる構造体に、板幅90mmの固定具6を差し込んで使用する。図14(A)は固定具6を使用した状態の底面図であり、(B)はその正面図を模式的に示す図であり、(C)は固定具を示す図である。

30

【0046】

このように、パレットとして使用する場合も、様々な実施態様が可能であり、積荷の重さや使用目的に応じて適切な構造体を製造することができる。

【実施例9】

【0047】

長手方向における接着部の長さ、セルの一辺の長さ等を検討した。

接着部の長さは、伸展時にかかる力によって板基材同士が剥離しない強度を達成できればよいため、所望するセルの開口高さによって変わるが、一般に20mm以上とすることが強度を保つ上で好ましかった。一例を挙げると、2~3mm厚のMDF(長さ2150mm、幅150mm)では、接着部の長さが10mm程度では、伸展時に接着部がはずれやすく、十分に伸展させることができなかった。しかし、より剛性の弱い板基材を用い、開口高さを小さく設定する場合(例えば10mm程度)には、接着部の長さ10mm程度でも剥離なく伸展させることができた。

40

家具や建具のコア材として使用する場合は、一般に20mm以上とすることが好ましく、40~60mm程度がより好ましかった。

また、異なる種類の板について、その剛性を検討するため、板の両端が持ち上がらない・且つ滑る程度に木材で押さえて、0.5kgの力で引っ張った際、50mm持ち上がるピッチ(セルの一辺の長さに相当)を調べたところ2.5mm厚のMDFでは380mm、3mm厚のMDFでは490mm、4mm厚のMDFでは650mm、2mm厚の樹脂板(塩化ビニル樹脂)では350mmとなった(板幅は全て30mm)。

50

この結果から、同じ力を掛けた際に同じ伸展率を希望する場合、板基材の剛性が強ければ、セルの一边の長さを長くして対応すればよいことが分かるが、セルの一边の長さが長すぎると強度が落ちるため、一般に、上述した状況において0.5kgの力で引っ張った際、50mm持ち上がるピッチが300～800mm程度の剛性を有する板基材が好ましい。特に、家具や建築材のコア材として用いる場合は、上記ピッチが300～500mm程度となる剛性を有する板基材が好ましく、パレットとして用いる場合は上記ピッチが400～800mm程度となる剛性を有する板基材が好ましい。

【実施例 10】

【0048】

さらに、家具や建築材のコア材として使用するのに好適な構造体について検討するために、MDFからなる構造体について、板基材の幅を15～35mm、板基材の厚みを1～4mm、接着部の長さを20～60mmに変化させて様々な構造体を試作し、適切なセルの一边の長さ（2枚の板基材間における非接着長さ）を検討した。結果を表1にまとめる。

【表 1】

表1 板基材の材質:MDF

板基材の厚み	板基材の幅	セルの一边の長さの適性範囲(mm)	
		接着部の長さ:20mm	接着部の長さ:40～60mm
1mm	15mm	170～200	190～220
	25mm		
	35mm	200～230	220～250
2.5mm	15mm	380～480	300～380
	25mm	400～500	320～400
	35mm	430～530	350～400
4mm	15mm	400～450	440～520
	25mm	450～500	470～550
	35mm	480～530	500～590

【0049】

また、パレット等として使用するのに好適な構造体について検討するために、塩化ビニル樹脂からなる構造体について、板基材の幅を100～200mm、板基材の厚みを2～4mm、接着部の長さを30～70mmに変化させて様々な構造体を試作し、適切なセルの一边の長さを検討した。結果を表2にまとめる。

10

20

30

【表 2】

表2 板基材の材質:塩化ビニル樹脂

板基材の厚み	板基材の幅	セルの一边の長さ適性範囲(mm)	
		接着部の長さ:30mm	接着部の長さ:50~70mm
2mm	100mm	400~470	400~500
	150mm		
	200mm	440~510	440~540
3mm	100mm	450~520	480~600
	150mm		
	200mm	490~560	520~650
4mm	100mm	450~550	550~700
	150mm		
	200mm	500~600	600~700

10

【0050】

板幅、板厚により板基材の剛性は異なるが、一般に、接着部の長さを30mm以上（より好ましくは40mm以上）とした構造体に取り扱い易かった。

20

なお、MDFからなる板基材であっても、化粧板（両面化粧シート貼り）を用いた場合は、開閉を繰り返すうちにシート層が剥離してくるため、表面にシート層がない板基材を用いることが好ましかった。

【実施例11】

【0051】

メラミン樹脂からなる板基材を使用して構造体を製造した。厚み1.2mm、幅25mm、長さ2150mmのメラミン板を板基材として用い、実施例2と同様、接着部の長さ50mm、セルの一边の長さ370mmの構造体を作成した。また、板基材に実施例4と同様の構成の切り欠き（溝幅：約1.2mm 溝深さ：約10mm）を形成し、併せて、厚み1.2mmのメラミン板からなり、溝幅が約2.4mm、溝深さが約15mmの切り欠きを有する、実施例4の固定具と同様の構成を持つ固定具を作成した。

30

材質をメラミン樹脂とした場合も、木質材を用いた場合と同様、平面形状および曲面形状に伸展可能な構造体を作製することができた。

また、当該メラミン構造体は3mmMDF構造体よりも軽く、最上端と最下端の板基材をドア用枠体の縦芯に固定して（固定具を用いず）伸展状態を維持する場合も、自重で曲がる恐れが少なくなった。

【実施例12】

【0052】

板幅を6.75mmとした以外は実施例4と同様の構造体を作製し、この構造体を2つ用いてフラッシュドアを作成した。厚み11.5mm、幅850mm×高さ2000mmの合板の両面に、固定具で伸展状態に維持した構造体を貼り付け一枚のプレートにした（すなわち、合板が2つの構造体でサンドイッチされた構成を持つ）。さらに、このプレートの両面に厚さ2.5mmの化粧板を張り付けて、フラッシュドアを作成した。図15にこのフラッシュドアの断面図を模式的に示す。図15に示すように、本実施例にかかるフラッシュドアの断面は、「化粧板12／構造体1／合板11／構造体1／化粧板12」という構成になり、ドア厚みは30mm（2.5mm+6.75mm+11.5mm+6.75mm+2.5mm）である。13は木口面に貼る木口テープである。従来のフラッシュドアの製造工程には、芯組み工程（ドアの形作り）が必要であったが、本実施例の方法により製造したフラッシュドアは、中央に合板が挟まれているため、どの部分を切っても中にビスを止められる木質部（合板部）があるため、従来の芯組み工程を必要としない。

40

50

また、ドア木口面に貼るテープとして、約2mm程度の厚手のテープを用いることにより、ドアの側面を凸凹感無くカバーすることができた。また、金物を入れビスを固定することも可能であった。

【実施例 1 3】

【0053】

実施例 6 で製造した構造体 (2.5mm 厚の合板製) を固定具で伸展状態に維持したままドア用枠体内に固定し (図 9 参照)、その両側に厚み約 2.5mm の面材を貼り付けてフラッシュドアを作製した。ドア用枠体は、幅約 35mm・厚み約 25mm の角材を用いて構成した。ドアの仕上がり寸法は、ドア幅約 850mm・ドア高さ約 2000mm・ドア厚み約 30mm である。このフラッシュドア (以下、ドア A と称する) および、実施例 1 2 で製造したフラッシュドア (以下、ドア B と称する) について、反り環境試験を行った。面材には、表側にオレフィンシート、裏側に防湿シートが貼付された面材を使用した。面材と枠材・構造体は、酢酸ビニルエマルジョン型接着剤で接着した。接着剤の塗布量は $190\text{g}/\text{m}^2$ とした。また、従来品である紙製のハニカムコアを用いた同じサイズのフラッシュドアを作成し、比較例とした。

10

【0054】

温度湿度を制御できる 2 部屋 (A 室・B 室とする) の境に各ドアを設置して試験を行った。A 室の温湿度を $40^\circ\text{C}/90\%\text{R.H.}$ で 16 時間維持した後、 $20^\circ\text{C}/55\%\text{R.H.}$ で 8 時間維持し、これをもう 1 サイクル繰り返した。この間、B 室の温湿度は $20^\circ\text{C}/55\%\text{R.H.}$ のまま維持した。フラッシュドアの 9 箇所について面材の変位量および反り変形量を測定し、試験中の最大たわみと経緯、試験後の残留たわみを観察した。

20

ドア A およびドア B いずれについても、ペーパーハニカムを用いた比較用のフラッシュドアと比べて反りや変形が小さく、強度に優れていた。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明の構造体は、平面状の建具のみならず、曲面状の家具や柱のコア材として用いるのに非常に適しており、これらの性能を向上させることができる (反り曲がりを防ぐ)。また、トン単位の負荷がかかるフォークリフト用のパレットとしても利用できる。また、建具等の製造工程で発生する木質板の端材を利用して製造することができるため、木質材の有効活用にも繋がり、リサイクルに資する。そして、木材や金属の板から製造できるため、従来から存在する段ボール製のハニカムコアやパレットに比べて高強度の構造体を作製することができる。特にパレットとして使用する場合、積荷の重さに耐えるだけでなく、フォークリフトの爪でも破損されにくいため、非常に実用性が高い。さらに、非使用時 (非伸展状態時) には非常にコンパクトなサイズとなるため、収納や運搬に便利である。

30

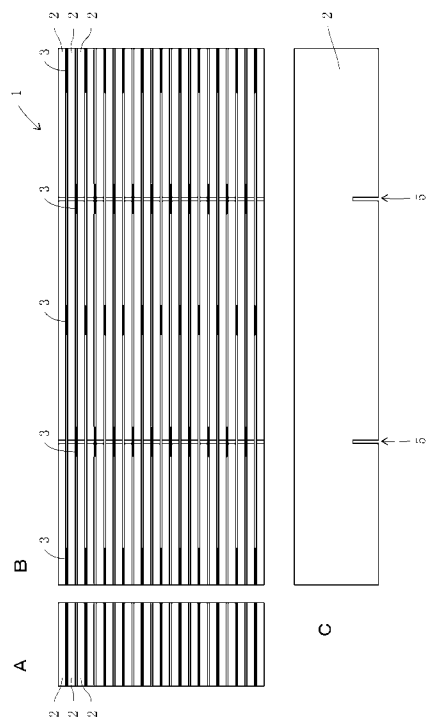
【符号の説明】

【0056】

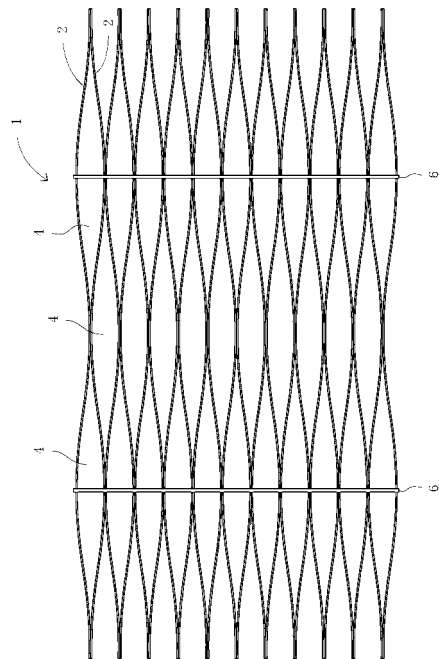
- 1 構造体
- 2 板基材
- 3 接着部
- 4 セル
- 5 板基材の切り欠き
- 6 固定具
- 7 固定具の切り欠き
- 8 貫通孔 (空気穴)
- 9 孔 (フォーク挿通孔)
- 10 フォーク

40

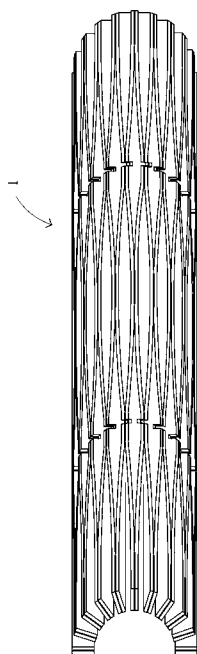
【図 1】



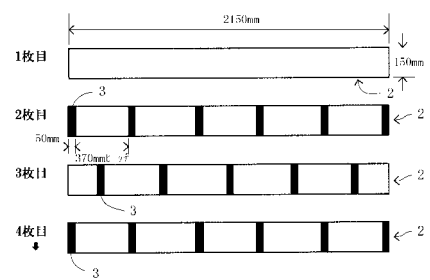
【図 2】



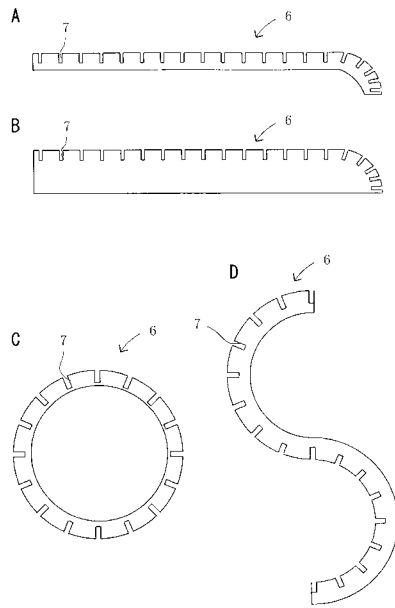
【図 3】



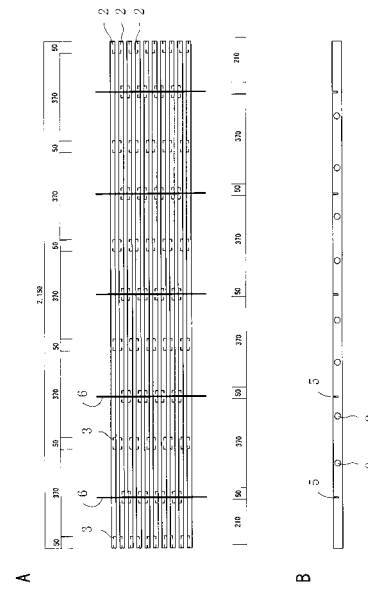
【図 4】



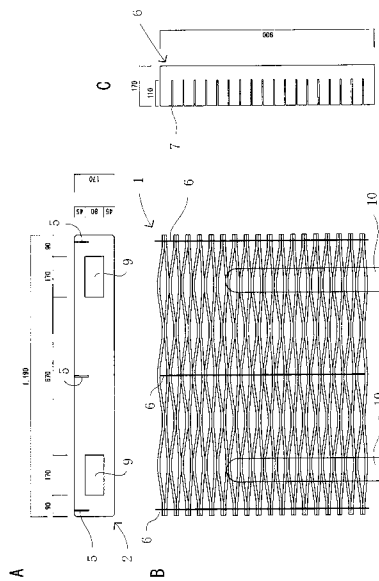
【図 5】



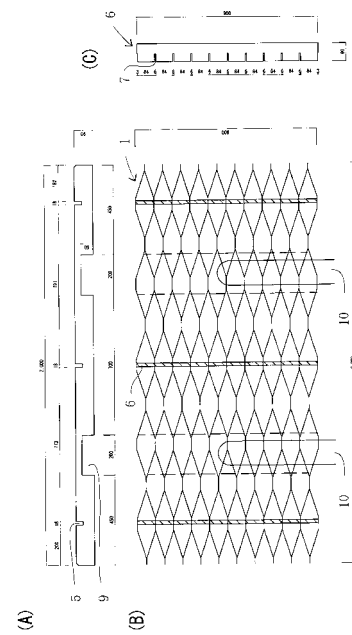
【図 6】



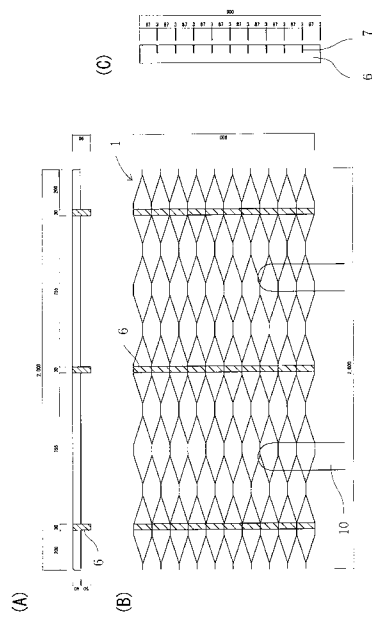
【図 7】



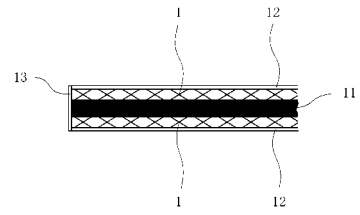
【図 13】



【図 1 4】



【図 1 5】



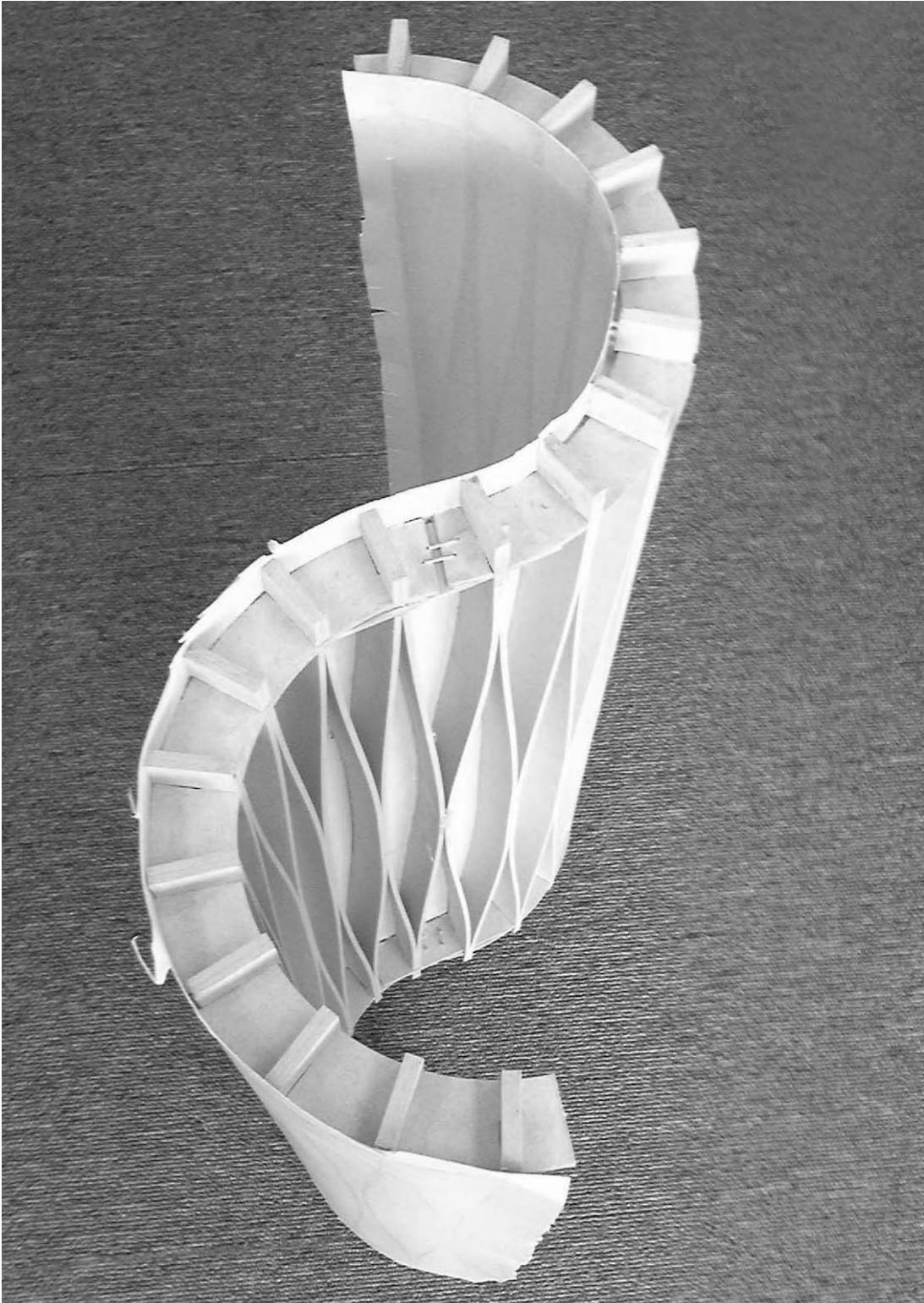
【図 8】



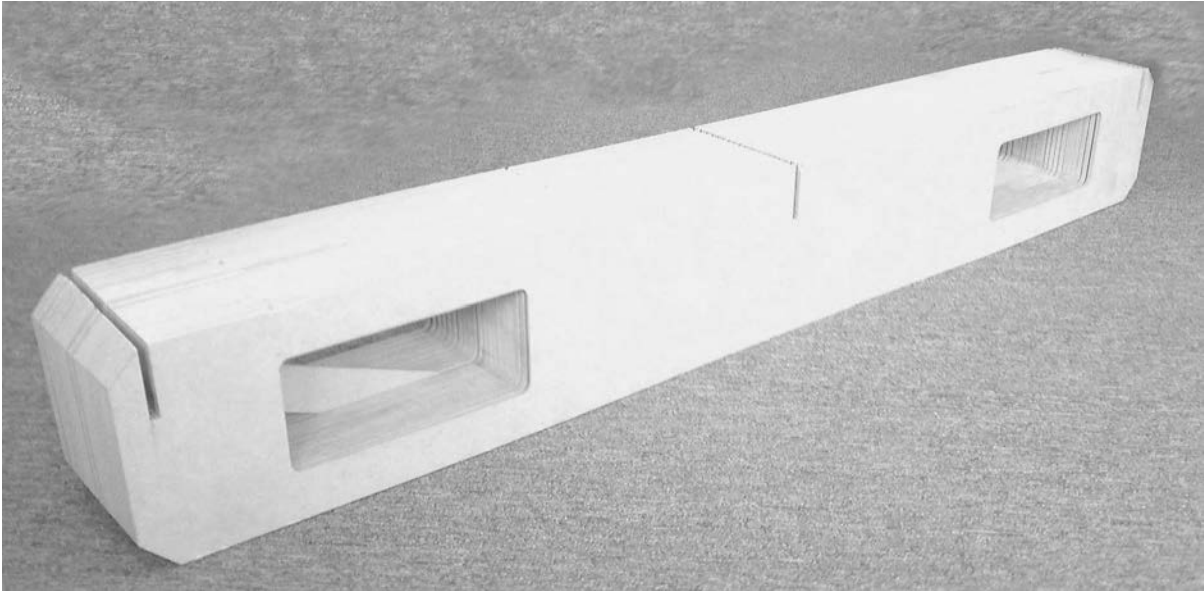
【図 9】



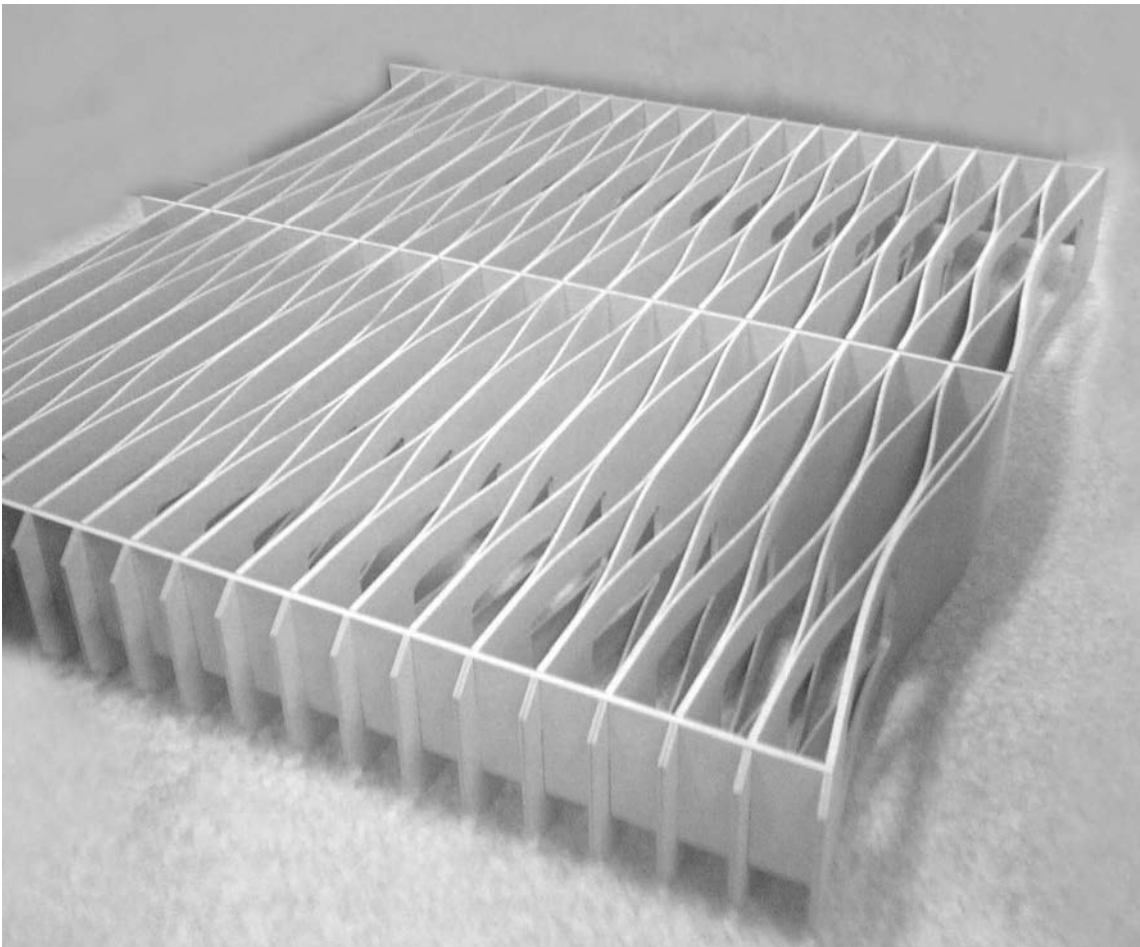
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【手続補正書】

【提出日】平成21年10月30日(2009.10.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層してなる構造体であって、
積層最上端および最下端の板基材を除いて、前記板基材はそれぞれ、他の板基材と接着されていない非接着部を介して、その上下に積層された板基材と上下交互に接着されており、
且つ、当該接着部は、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に 2 箇所以上設けられていること、

前記板基材の長手方向沿いの一縁または両縁に、切り欠きが形成されていること、

前記切り欠きが各板基材において同じ位置に形成されており、且つ、前記接着部に形成されていること、

前記構造体を積層方向に引き伸ばした際、隣接する 2 枚の板基材間に、上辺および下辺が当該 2 枚の板基材からなる紡錘状のセルが開口すること

を特徴とする構造体。

【請求項 2】

板基材の長手方向における、前記接着部の長さが 20 mm 以上であり、前記セルの上辺および下辺の長さが、当該接着部の長さの 3 倍以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の構造体。

【請求項 3】

前記板基材が厚み 1 ～ 5 mm の板であり、前記接着部の長さが 20 ～ 80 mm であり、

前記セルの上辺および下辺の長さが 200 ～ 800 mm であって、且つ、前記接着部の長さの 4 倍以上であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の構造体。

【請求項 4】

前記接着部が、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に 3 箇所以上設けられていることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の構造体。

【請求項 5】

平面および／または曲面を有する建築材または家具用のコア材であることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の構造体。

【請求項 6】

荷物運搬用パレットであることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の構造体。

【請求項 7】

前記板基材が幅 100 ～ 200 mm の板であり、積層方向の一端側から少なくとも半数の板基材の板面に、フォークリフトのフォークを挿通するための孔が連続して設けられていることを特徴とする、請求項 6 に記載の構造体。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の構造体をコア材とする家具または建築材。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明にかかる構造体は以下の構成を有する。

帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層してなる構造体であって、
積層最上端および最下端の板基材を除いて、前記板基材はそれぞれ、他の板基材と接着されていない非接着部を介して、その上下に積層された板基材と上下交互に接着されており、
且つ、当該接着部は、少なくとも、上下いずれかの板基材との間に 2 箇所以上設けられていること、

前記板基材の長手方向沿いの一縁または両縁に、切り欠きが形成されていること、

前記切り欠きが各板基材において同じ位置に形成されており、且つ、前記接着部に形成さ

れていること、

前記構造体を積層方向に引き伸ばした際、隣接する２枚の板基材間に、上辺および下辺が当該２枚の板基材からなる紡錘状のセルが開口することを特徴とする。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

B 6 5 D 19/34 (2006.01)

F I

B 6 5 D 19/34

テーマコード (参考)