

(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2010-42570

(P2010-42570A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 7 M 3/00 (2006.01)	B 2 7 M 3/00 Z A B B	2 B 2 5 O
B 2 7 M 1/08 (2006.01)	B 2 7 M 1/08 Z	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-207289 (P2008-207289)	(71) 出願人	508243802
(22) 出願日	平成20年8月11日 (2008. 8. 11)		株式会社ハイブリッジコーポレーション
(11) 特許番号	特許第4286899号 (P4286899)		和歌山県和歌山市小倉4 1 1 番地の1 9
(45) 特許公報発行日	平成21年7月1日 (2009. 7. 1)	(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)	2B250 AA11 BA04 BA09 CA11 DA04
			EA02 EA13 FA09 FA23 FA31
			HA01

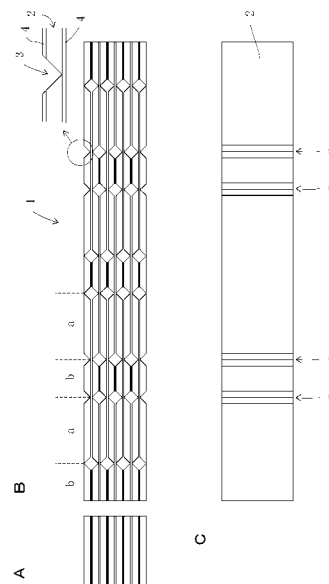
(54) 【発明の名称】 伸縮可能な木質構造体および当該木質構造体をコア材とするフラッシュパネル

(57) 【要約】

【課題】フラッシュパネルのコア材として用いるのに適した木質構造体であって、強度および取り扱い性に優れるとともに、面材との接着強度が高く、面材を十分に補強することができ、廃材の再利用が可能な木質構造体を提供する。

【解決手段】伸縮可能な木質構造体1であって、木質材料からなる帯状の板基材2を、板面同士を対向させて多数積層し、前記板基材2には、板基材の幅方向に平行であって、板基材の上面または下面に開口する折曲用溝3を複数設け、反対側の板面に貼着したフレキシブルシート4により、折曲用溝3の両側を折り曲げ可能に繋げ、且つ、全ての折曲用溝3の開口が、屈曲方向と反対側になるよう、折曲用溝3の開口方向と板基材2の接着箇所を構成する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

伸縮可能な木質構造体であって、
木質材料からなる帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層したこと、
前記板基材には、板基材の幅方向に平行であって、板基材の上面または下面に開口する折曲用溝が複数設けられていること、
少なくとも、板基材端部に最も近い溝を除く全ての折曲用溝が、上面に開口する溝と下面に開口する溝の 2 本ごとの繰り返しにより配置されていること、
前記板基材はそれぞれ、隣接する板基材と、折曲用溝の開口同士あるいは先端同士が向かい合うか近接するように積層されていること、
前記板基材はそれぞれ、折曲用溝で区切られた区画を一単位として、隣接する板基材と接着される一単位と当該板基材と接着されない三単位の繰り返しにより、隣接する板基材と連結されていること、
前記接着される一単位は、同じ面に開口する溝によって挟まれた一単位か、あるいは板基材の端部に存在する一単位であり、溝開口側の面により隣接する板基材と接着されていること、
前記折曲用溝の先端が反対側の板面に実質的に達しており、当該反対側の板面に貼着されたフレキシブルシートにより、溝両側の単位が折り曲げ可能に繋がっていること
を特徴とする木質構造体。

10

【請求項 2】

前記板基材において、長さ a の一単位と、長さ b の一単位が繰り返されるように前記折曲用溝が形成されており、前記長さ a の一単位は、隣接するいずれの板基材とも接着されない単位であって、長さ a > 長さ b であることを特徴とする、請求項 1 に記載の木質構造体。

20

【請求項 3】

伸縮可能な木質構造体であって、
木質材料からなる帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層したこと、
前記各板基材の間に、木質材料からなり、前記板基材と実質的に同じ幅の伸縮用板部材が介在していること、
前記伸縮用板部材には、折曲用溝が、幅方向に平行に複数設けられており、前記折曲用溝で区切られた区画を一単位として、いずれの板基材とも接着されない二単位を挟んで、その両側の一単位の板面が、当該伸縮用板部材を挟む板基材の一方ずつに接着されていること、
前記折曲用溝は全て、前記板基材と接着される側の板面に開口していること
前記折曲用溝の先端が反対側の板面に実質的に達しており、当該反対側の板面に貼着されたフレキシブルシートにより、溝両側の単位が折り曲げ可能に繋がっていること
を特徴とする伸縮可能な木質構造体。

30

【請求項 4】

前記折曲用溝が、断面 V 字型の溝であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の木質構造体。

40

【請求項 5】

前記板基材および / または伸縮用板部材が、厚み 2 ~ 9 mm、幅 10 ~ 40 mm の板であることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の木質構造体。

【請求項 6】

前記板基材および / または伸縮用板部材が、化粧板の端材であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の木質構造体。

【請求項 7】

フラッシュパネル用のコア材として用いられるものであることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の木質構造体。

【請求項 8】

50

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の木質構造体をコア材とするフラッシュパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フラッシュパネル等のコア材として利用することができる木質構造体、および当該木質構造体をコア材とするフラッシュパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、世界的に木質性資源の枯渇、リユースされた木質材料の工業化への規制強化が進んでいる。家具・建具材料に用いられる、約 3 mm 程度の厚さの木質材料からなる平板（例えば、合板、パーティクルボード、MDF [木材繊維を接着剤と共に熱圧・成板した木質ボード] の各 1 あるいは、それぞれの複合材）は主に「面材」と呼ばれ、表面にポリエステル塗装を行ったものや、オレフィン系のシートを貼ったものなど多種多様なものがある。これらの面材は、表面の化粧が鮮やかである一方、製造工程で発生するその端材は、表面に塗布あるいは貼付された材料（ポリエステル樹脂や、オレフィン紙など）のため粉碎して再加工しても、接着性や表面意匠性などのため、パーティクルボード等にはできない。その結果、焼却処分する事が主になっている。

【0003】

一方、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、（１）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。（２）面材が木質材料であり、コア材が紙質材料であって、両部材の素材が異なるため効果的に接着できる接着剤が少ない。（３）面材自身の強度は小さいため、コア材により十分に補強されていないと、連続的な開閉に伴う衝撃、面材に対する不規則な衝撃があった場合、面材の破損が生じる。などといった問題が存在する。

【0004】

コア材としての効果を高めるため、例えば、紙製ハニカムコアのピッチ（間隔）を小さくすることが考えられるが、コア材の量が増え、重量が重くなるとともに、コストがかかるという問題がある。また、紙製ハニカムコア材はリサイクルするよりバージンパルプから製造したほうが安く環境に優しいため、資源のリサイクルという課題を解決できないといった問題も存在する。

特許文献 1 には、ハニカムコアのセル構造を工夫することにより、ハニカムコアの圧縮強度を向上させる発明が開示されているが、上記問題点全てを有効に解決することはできない。

【特許文献 1】特開平 8 - 238696 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上述した問題を解決するため、特にフラッシュパネルのコア材として用いるのに適した木質構造体であって、強度および取り扱い性に優れるとともに、面材との接着強度が高く、面材を十分に補強することができ、廃材の再利用が可能な木質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】

【0006】

10

20

30

40

50

本発明者は、上記課題を解決するため、面材の端材でコア材を製造することに想到し、試作を繰り返した結果、剛性の高い板材からなる構造体でありながら、伸縮可能で取り扱い性に優れた木質構造体を作成することに成功し、本発明を完成した。

【0007】

本発明は、上記課題を解決するため、以下の構成を有する。

伸縮可能な木質構造体であって、

木質材料からなる帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層したこと、
前記板基材には、板基材の幅方向に平行であって、板基材の上面または下面に開口する折曲用溝が複数設けられていること、

少なくとも、板基材端部に最も近い溝を除く全ての折曲用溝が、上面に開口する溝と下面に開口する溝の2本ごとの繰り返しにより配置されていること、

前記板基材はそれぞれ、隣接する板基材と、折曲用溝の開口同士あるいは先端同士が向かい合うか近接するように積層されていること、

前記板基材はそれぞれ、折曲用溝で区切られた区画を一単位として、隣接する板基材と接着される一単位と当該板基材と接着されない三単位の繰り返しにより、隣接する板基材と連結されていること、

前記接着される一単位は、同じ面に開口する溝によって挟まれた一単位か、あるいは板基材の端部に存在する一単位であり、溝開口側の面により隣接する板基材と接着されていること、および

前記折曲用溝の先端が反対側の板面に実質的に達しており、当該反対側の板面に貼着されたフレキシブルシートにより、溝両側の単位が折り曲げ可能に繋がっていることを特徴とする。

【0008】

上記木質構造体（第一の木質構造体）は、折り畳んだ状態では、平板が積層された状態と同じであり、縦・横のサイズが、（板基材の厚み×板基材の枚数）-板基材の長さ、となるため、非常にコンパクトである。そして、上記構成のため、上記木質構造体の各板基材は、その上下に積層された板基材と、-上の板基材と接着される単位/接着されない単位/下の板基材と接着される単位/接着されない単位-の四単位の繰り返しにより、上下の板基材と連結しており、上記木質構造体を積層方向に引っ張ると、折曲用溝により各板基材が屈曲し、六単位に囲まれたセルが複数出現し、積層方向に伸展する。

【0009】

この際、折曲用溝の全てが、板面の上面または下面のいずれかのみに開口した板基材を用いると、屈曲がスムーズに起こらない箇所が生じ、木質構造体の形状を自在に変形することができない。無理に屈曲させると、フレキシブルシートの破断が生じる。本発明者は、形状を自由自在に変形でき、積層方向（板基材の厚み方向。以下、縦方向とも称する）にも板基材の長さ方向（以下、横方向とも称する）にも伸縮可能な構造体を開発するために試作を繰り返した結果、全ての折曲用溝を屈曲方向（折曲用溝を挟む両側の単位により180度未満の角度が形成される側）と反対側に開口させることにより、従来から存在する紙製のハニカムコアよりもさらに形状の自由度に富んだ木質構造体を製造することに成功した。

すなわち上記木質構造体では、基本的に、上面に開口する折曲用溝と下面に開口する折曲用溝が、2本ごとに交互に設けられており、板基材はそれぞれ、隣接する板基材（上下に積層される板基材）と、溝の開口同士あるいは溝先端同士が向かい合うか近接するように積層されており、隣接する板基材と接着される一単位は、同じ面に開口する溝によって挟まれた一単位か、あるいは板基材の端部に存在する一単位であり、溝開口側の面により隣接する板基材と接着されている。このように構成することにより、全ての折曲用溝を屈曲方向と逆方向に開口させることができ、木質構造体を積層方向に伸ばした際には、全ての折曲用溝で屈曲がスムーズに起こり、板基材を自在に引き伸ばすことができ、加えて、積層方向に伸ばした木質構造体を、板基材の長さ方向にも自在に伸縮させることができる。

【 0 0 1 0 】

なお、従来から、紙製のハニカム構造体として、六角形のセル構造を多数有する構造体が存在する。これらは柔軟な紙製のシートからなるため、形状を変形させることは可能である。しかし、力を除くと、パネのように元の状態に戻ろうとする力が働くため、変形させた形状をそのまま保つことはできない。これに対し、上記木質構造体は、屈曲方向と逆方向に開口した折曲用溝を有するため、力を除いても屈曲角度が維持され、一旦変形した形状をそのまま保つことができる。

【 0 0 1 1 】

また、上記木質構造体は、木質の板からなるため、紙製のシートからなるコア材と比べて強度が高く、また、フラッシュパネルに用いた場合、面材とコア材が共に木質材料であるため、両部材を強力に接着することができ、面材とコア材の剥離が生じにくい。そのため、面材を効果的に補強することができ、面材のひずみを吸収できるため、フラッシュパネルの反り曲がり等が発生しにくい。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の上記課題は、以下の構成を有する木質構造体（第二の木質構造体）によっても解決される。

伸縮可能な木質構造体であって、

木質材料からなる帯状の板基材を、板面同士を対向させて多数積層したこと、

前記各板基材の間に、木質材料からなり、前記板基材と実質的に同じ幅の伸縮用板部材が介在していること、

20

前記伸縮用板部材には、折曲用溝が、幅方向に平行に複数設けられており、前記折曲用溝で区切られた区画を一単位として、いずれの板基材とも接着されない二単位（非接着単位）を挟んで、その両側の一単位（接着単位）の板面が、当該伸縮用板部材を挟む板基材の一方ずつに接着されていること、

前記折曲用溝は全て、前記板基材と接着される側の板面に開口していること

前記折曲用溝の先端が反対側の板面に実質的に達しており、当該反対側の板面に貼着されたフレキシブルシートにより、溝両側の単位が折り曲げ可能に繋がっていること

を特徴とする。

【 0 0 1 3 】

第二の木質構造体は、上記構成を有するため、板基材の間に介在する伸縮用板部材の、非接着単位間に形成される角度を変更することにより、各板基材間の距離を変更させて、木質構造体を積層方向に伸縮させることができる。

30

そして、伸縮用板部材では、折曲用溝は全て、板基材と接着される側の板面に開口しているため、フレキシブルシートを破断させることなく、接着単位と重ならない方向向きに、2つの非接着単位を折り重ねることができる。したがって、接着単位と非接着単位が重ならないため、板基材間の距離を効率よく縮めることができる。また、伸縮用板部材の板面と板基材の板面とを接着させる構成であるため、接着が容易であり、且つ、板基材と伸縮用板部材を強固に接着させることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

40

本発明の木質構造体は、紙製のハニカムコアと比べて強度が高く、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。また、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。さらに、化粧板の端材を使用できるため、廃材の再利用が可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

本発明において、木質材料とは、木材自体や、木材を加工して得られる単板、チップ、繊維などを原料として製造される材料を意味し、家屋や家具の材料として汎用されているものを使用することができる。板基材および伸縮用板部材は、木質資源の有効活用の観点

50

から、再加工が難しい化粧板（例えばフラッシュパネルの面材等）の端材が好ましい。特に、板面にポリエステル塗装を行ったものや、オレフィン系のシート、紙シート等を貼ったものであれば、板面全体にフレキシブルシートが貼着された状態となっているため、折曲用溝の先端側の板面表面に改めてフレキシブルシートを貼着する必要がなく、便利である。

【0016】

化粧板の端材を板基材や伸縮用板部材に使用する場合、板基材の板面同士、あるいは板基材の板面と伸縮用板部材の板面の接着は、板面表面の化粧剤を考慮して、適切な接着剤を使用すればよい。例えば、板表面がポリオレフィン系のシートで被覆されている場合は、酢酸ビニル樹脂系の接着剤、板表面が紙ベースの含浸紙、強化紙、ウレタンコート紙で

10

被覆されている場合は、サンディング加工後酢酸ビニル樹脂系接着剤を使用すればよい。また、板面表面がPVC（ポリ塩化ビニル）などで被覆されている場合は、接着剤の代わりにTHF（テトラヒドロフラン）を塗布し、溶けたPVCにより板面同士を接着することもできる。

一方、板基材や伸縮用板部材と面材との接着には、酢酸ビニル樹脂系接着剤等、木質材料の接着に好適な接着剤を使用することができる。

【0017】

板基材および伸縮用板部材の厚みは、面材との接着を強固なものとする観点から、2mm以上あることが好ましい。他方、分厚すぎると重量が重くなるため9mm以下とすることが好ましい。より好ましい厚みは2～4mmであり、特に好ましい厚みは2.5～3.5mmである。

20

【0018】

板基材および伸縮用板部材の幅は、用途に合わせ（製造するフラッシュパネル自体の厚み等）適宜選択すればよい。コア材として用いる場合、幅10～40mmが一般的であり、20～40mm、特に25～35mmがより汎用されるサイズである。また、本発明の木質構造体は、折り重ねることができるため、その状態でカンナをかけて、幅を適宜調節することも可能である。特に、本発明にかかる第一の木質構造体は、板基材の板面同士が完全に合わさった状態に重なるため、非常にカンナがかけやすく、幅の調節が容易である。

【0019】

30

板基材の長さも、用途に合わせ（例えば、製造するフラッシュパネルのサイズやコア材を収納する枠体の構成等）適宜選択すればよい。一般にフラッシュパネルでは、面材と面材の間に、枠体（芯材とも呼ばれる）があり、この枠体は、面材に対応するサイズの外枠と、枠内を2～4区画に分割する仕切板とで構成され、各区画に紙製のハニカムコア等のコア材を配置する構成をとっている。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600～1000mmが一般に使いやすい範囲である。例えば、一般的なサイズ（約800mm×約2000mm）のフラッシュパネルの場合、枠内が横方向に平行に3分割されている場合、長さ600～800mm程度の長さの板基材が適当であり、2分割されている場合は、長さ700～1000mm程度の長さの板基材が適当である。

なお、本発明にかかる第一の木質構造体は、縦横どちらにも伸縮するため、縦方向のサイズ調整はもちろん、横方向のサイズ調整も可能である。したがって、フラッシュパネルの横方向の長さが板基材の長さより短い場合であっても、板基材を切断することなく、対応可能である。

40

【0020】

本発明において、フレキシブルシートは、折り畳み可能な柔軟性を有し、開閉を繰り返しても容易に破断しない耐久性を有するものであればよい。したがって、材質は特に制限されず、合成樹脂製であっても布製であっても紙製であってもよい。また、フレキシブルシートは、少なくとも折曲用溝が存在する箇所に設けられていればよい。なお、溝先端側の板面の表面にフレキシブルシートが少なくとも一層貼着されている状態となっていればよく、フレキシブルシートを設ける方法は特に限定されない。例えば、板面にフレキシブ

50

ルシートを貼付してもよく、あるいは、板面に合成樹脂を塗装し、硬化させてシート状の層を形成してもよい。

【0021】

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。扉等の汎用サイズのフラッシュパネルに用いる場合、10～15枚程度積層したものが好適である。

【0022】

一単位の長さ（隣り合う折曲用溝同士の間隔）は、特に限定されないが、30mm～120mm程度が好ましい。また、接着単位より、非接着単位を長くすることにより、伸縮度の高い構造体とすることができる。好ましい一例として、接着単位が40mm～50mmであり、非接着単位が60mm～100mmの木質構造体を挙げることができる。

10

【0023】

本発明にかかる第一の木質構造体において、板基材は、長さaの一単位と、長さb（ $a > b$ ）の一単位が繰り返されるように折曲用溝が形成されており、前記長さaの一単位は、隣接するいずれの板基材とも接着されない単位であることが好ましい。接着される単位より、接着されない単位を長くすることにより、全ての単位が同一長さのものに比べて、形状の自由度をより高めることができ、縦横両方向への伸び率が高い構造体とすることができる。長さaは長さbの1.5～2.0倍程度とすることが好ましい。

【0024】

折曲用溝の例として、V溝、R溝、ノコ溝等が挙げられる。特に、断面V字型（または断面逆V字型）のV溝が好ましい。V溝の角度は、30～150度が適当である。溝加工は、NCルータや丸鋸等の工具を用いて形成すればよい。

20

【0025】

本発明にかかる第一の木質構造体において、板基材はそれぞれ、隣接する板基材（上下に積層された板基材）と、折曲用溝の開口同士あるいは溝先端同士が向かい合うか近接するように積層されている必要があるが、ここで、近接とは、溝開口同士あるいは溝先端同士が完全に向かい合わずにずれているが、そのずれが、溝の中心軸を基準として10mm以内であることを意味する。ずれは小さいほうが好ましく、折曲用溝の中心軸が完全に一致した構成とすることがより好ましい。

【0026】

本発明にかかる第一の木質構造体において、「少なくとも、板基材端部に最も近い溝を除く全ての折曲用溝が、上面に開口する溝と下面に開口する溝の2本ごとの繰り返しにより配置されている」とは、板基材に存在する全ての折曲用溝、または、片方の端もしくは両方の端に最も近い折曲用溝を除いた全ての折曲用溝が、上面に開口する溝2本と下面に開口する溝2本の繰り返しにより構成されていることを意味する。

30

つまり、基本的に板基材は、上面に開口する溝と下面に開口する溝が、2本ごとに交互に配置された構成を有しているが、板基材の両端では、2本セットとなっていなくてもよい。したがって、板基材の端部に最も近い溝とその隣の溝は、反対面に開口していてもよい。

【0027】

以下、実施例により本発明にかかる木質構造体をより詳細に説明する。

40

【実施例1】

【0028】

以下の手順により、本発明にかかる第一の木質構造体を製造した。図1に本実施例の木質構造体の積層状態（板基材が折り重なった状態）を模式的に示す。Aは側面図であり、Bは正面図および一部拡大図であり、Cは底面図である。実物では板基材間に隙間はないが図中では板基材の境目および接着箇所を明確にするため、板基材間に隙間を設け、接着箇所を黒塗りで示している。また、フレキシブルシートは、一部拡大図にのみ記載する。

板基材2として、化粧板の端材を利用した。前記化粧板は、木製の薄板であり、両面に厚み約0.15mmの紙製のシート4が貼付されている。板基材の厚みは3mmである。

50

長さ約 610 mm の板基材 2 を 8 枚用意し、板基材の板面上に、NC ルータにより、断面形状が角度 90 度の V 字形状をなす折曲用溝 3 を複数本、板基材の幅方向に平行に形成した。また、折曲用溝 3 は、板基材 2 の両端に最も近い溝を除き、板基材の上面に開口する溝と下面に開口する溝が、2 本ごとに交互に配置されるよう形成した。すなわち、図 1 B に示すように、板基材を断面から見た際、溝断面は、 $\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$ （またはその上下逆）となっている。隣り合う溝同士の間隔は、同じ面に開口する溝同士では 50 mm とし、反対面に開口する溝とは 90 mm とした。また、板基材の一番端側に存在する溝は、板基材の端から 50 mm の箇所に設けた。すなわち、板基材 2 には、長さ a（90 mm）の一単位と長さ b（50 mm）の一単位が繰り返されるように折曲用溝 3 が形成されている。折曲用溝 3 の深さは、図 1 B の一部拡大図に模式的に示すように、板基材 2 が完全に分断されるが、溝開口面と逆の板面に貼付された紙シート 4 を傷つけない深さに調節した。折曲用溝 3 で区切られた区画を一単位として、同面に開口する溝によって挟まれた一単位（長さ b の単位）の溝開口側の面、および板の両端に存在する単位（長さ b の単位）の溝開口側の面に接着剤を塗布し、溝の開口同士あるいは閉端同士が向かい合うように各板基材を積層して、板基材同士を貼り合わせた。貼り合わせ後に、板基材の幅を揃えるため、板基材の長さ方向沿いの縁にカンナをかけ、目的とする幅（本実施例では 30 mm）に加工した。

10

【0029】

図 1 B に示すとおり、板基材 2 はそれぞれ、隣接する板基材 2（上または下に積層された板基材）と接着される一単位と当該板基材と接着されない三単位の繰り返しにより、隣接する板基材と連結されており、前記接着される一単位は、同じ面に開口する溝によって挟まれた一単位（すなわち、上下の板基材の V 字開口同士が向かい合うので、断面が V 字形状を形成する溝 2 組によって挟まれている単位）か、板基材両端部の一単位であり、溝開口側の面のみが隣接する板基材と接着された構成となっている。したがって、上および下に板基材が積層された真ん中の板基材を中心として見た場合、接着単位の接着面は、非接着単位を介在して、上下交互に繰り返される構成となっている。

20

また、図 1 B の一部拡大図に模式的に示すように、板基材の両面にはフレキシブルシート 4 が貼着されており、折曲用溝 3 の存在する箇所では、溝先端側のフレキシブルシート一層を残して、板基材 2 が完全に分断されていて、フレキシブルシート 4 により、溝両側の単位が折り曲げ可能に繋がった状態となっている。

30

【0030】

基本的に、接着される一単位は、同じ面に開口する溝によって挟まれた一単位である。本実施例では板基材の端部に存在する単位は、端に溝が形成されていないため、同じ面に開口する溝によって挟まれていないが、本来の繰り返し配置からすれば、同じ面に開口する溝によって挟まれるはずの単位である。したがって、本実施例では、板基材の端部に存在する一単位も、溝開口側の面により隣接する板基材と接着されている。

【0031】

図 2 に、図 1 の木質構造体を伸展した状態を示す。図 2 に示すように、木質構造体 1 を伸展すると、六面で囲まれたセルが多数出現する。図 2 は、六角形が完全に形成された状態を示すが、図 3 ~ 5 の写真（各写真の縮尺は完全に同一ではない）に示すように、セルの形は自在に変形させることができるので、縦横いずれのサイズ変更にも対応可能である。折曲用溝 3 の両側の単位は、フレキシブルシート（本実施例では紙製のシート）により皮一枚で繋がった状態であるため、自在に折曲可能であり、また、図 2 に示すように全ての折曲用溝 3 が屈曲方向（折曲用溝を挟む両側の単位により 180 度未満の角度が形成される方向）と反対側に開口しているため、各溝を挟む単位のうち一方を、溝開口と反対側に折り返して他方の単位と重ね合わせることも可能であり、各溝全てを自在に屈曲させて、セルの形状を任意に変更させることができる。したがって、フラッシュパネルのコア材として用いる際にも、板基材を切断せずに縦横のサイズ調整が可能であるため、汎用性が非常に高い。また、板基材の幅についても、積層状態としてカンナをかけることにより、複数の板基材をまとめて削ることができるため、現場で容易に調節することができる。

40

50

なお、実施例 1 では、板基材の長さ 610 mm / 板基材の枚数 8 枚の小サイズモデルで説明したが、実際のフラッシュ扉用として用いる場合は、積層枚数 10 ~ 15 枚程度とするのが適切であり、このサイズの木質構造体でも、同様の効果を得ることができる。

【実施例 2】

【0032】

実施例 1 で製造した第一の木質構造体と同様の木質構造体をコア材として用いて、フラッシュ扉 (800 mm × 2000 mm) を作成した。まず、厚み 35 mm ・ 幅 30 mm の板材にて 800 mm × 2000 mm の外枠を作成し、さらに横方向に平行な 2 枚の仕切り板 (厚み 35 mm ・ 幅 30 mm) で当該枠内を 3 つの区画に区切り、この 3 つの区画それぞれにコア材 (板基材の枚数が 10 枚である以外は実施例 1 の木質構造体と同じ構成を持つ) を収納し、これらを 800 mm × 2000 mm の面材でサンドイッチすることによりフラッシュ扉を作成した。面材として、厚さ 2.7 mm の M D F を用い、面材と枠材・コア材は、酢酸ビニルエマルジョン型接着剤 (アイカ工業製) で接着した。接着剤の塗布量が 140 g/m^2 (表中では 140 と表示) および、 190 g/m^2 (表中では 190 と表示) の 2 種類のフラッシュ扉を作成した。また、従来品である紙製のハニカムコア (長さ 610 mm ・ 幅 30 mm ・ 厚さ約 1 mm の段ボール 12 枚からなる) と上記の面材を用いて上記と同様のフラッシュ扉を作成し、比較例とした。作成した各フラッシュ扉について温度湿度を制御できる恒温恒湿室の扉部分にフラッシュ扉を設置し、恒温恒湿室内の温度湿度を変化させたときの恒温恒湿室側と逆の面における面材の変位量を測定した。温度湿度は、50 / 30 % R . H . → 50 / 75 % R . H . → 50 / 30 % R . H . に変化した。保持時間は各 4 時間とし、測定点はフラッシュ扉中心部分とした。結果を表 1 に示す。表中の単位は mm であり、フラッシュ扉が恒温恒湿室側に反った場合をマイナスの数値、恒温恒湿室と反対側に反った場合を符号なしの数値で表した。

【0033】

【表 1】

表1

	50℃/30%R.H.	50℃/75%R.H.	50℃/30%R.H.
140	-1mm	-1mm	0mm
190	0mm	0mm	1mm
比較品	-3mm	-4mm	-1mm

【0034】

実施例 2 の結果から、本発明にかかる木質構造体をコア材として用いた場合、従来の紙製ハニカムコアと比較して、反りが生じにくいフラッシュ扉を製造できることが分かる。

また、本発明にかかる木質構造体は、面材と同じく木質であるため、紙製ハニカムコアと比べて接着剤の選定が容易である。さらに、従来の紙製ハニカムコアに比べて厚みが大きいため接着剤の塗布が容易であり、且つ、接着面積が広いため面材と強固に接着させることができる。

【実施例 3】

【0035】

実施例 2 で試作したフラッシュ扉 (190 / 140 / 比較品) を 40 mm × 40 mm に切り出して、両表面にエポキシ樹脂接着剤でナット付き鉄板を接着し、引っ張り力を加え最大荷重を求めた。試料として両面が 1 枚の板基材で接着された部分のものと、2 枚の板基材で接着された部分のもの 2 種類を切り出して試験に用いた。試験機として、インストロン材料試験機 1123 型を用い、試験速度は 5 mm / min とした。結果を表 2 に示す。表中の数値の単位は N (ニュートン) である。

【0036】

【表 2】

表2

	板基材の枚数	
	1枚	2枚
140	98N	206N
190	137N	284N
比較品	58N	88N

10

【 0 0 3 7 】

実施例 3 の結果から、本発明の木質構造体をコア材として用いた場合、従来の紙製ハニカムコアと比較して、2 倍から 3 倍の表面強度を有するフラッシュパネルが製造できることが確認できた。

【実施例 4】

【 0 0 3 8 】

本発明の第二の木質構造体（1）を製造した。図 6 にその構造を模式的に示す。A は伸展状態、B は折り重ね状態であり、C は伸縮用板部材を拡大して模式的に示す図である。

20

板基材 2 および伸縮用板部材 5 には、実施例 1 と同様、両面に紙シート 4 が貼付された化粧材の端材（厚み 3 mm / 幅約 30 mm）を使用した。板基材 2 の長さは 600 mm とした。伸縮用板部材 5 の長さは 320 mm とし、断面 V 字型で幅方向と平行な折曲用溝 3 を同じ面に 3 本設けて板部材 5 を 4 つの単位に区切った。各単位の長さは 80 mm / 80 mm / 80 mm / 80 mm とした。両端の各一単位の溝開口側の面を、上または下の板基材と接着し（接着単位 7）、図に示すように 2 つの非接着単位 6 が開閉可能な形状をなす構成とした。伸縮用板部材 5 は、板基材 2 の長さ方向に複数設け、完全に折り畳んだ際に、互いに重ならないよう間隔を開けて配置した。

【 0 0 3 9 】

図 6 C に示すように、伸縮用板部材 5 の折曲用溝 3 は全て、同じ板面に開口するよう形成され、この溝開口面が板基材 2 と接着されるため、フレキシブルシート 4 を破断させることなく、接着単位 7 と重ならない方向向きに、2 つの非接着単位 6 を折り重ねることができる。したがって、接着単位と非接着単位が重ならないため、板基材間の距離を効率よく縮めることができる。また、接着単位 7 の板面と板基材の板面とを接着させるため、接着が容易であるとともに、強固に接着させることができる。

30

本実施例の木質構造体は、積層方向（縦方向）に対して縮めることができるため、保管や持ち運びの際に便利であり、使用時には適宜縦方向に板部材を伸ばして使用することができる。第一の木質構造体と異なり、板基材の長さ方向（横方向）への伸縮はできないため、必要に応じてカットして使用する必要がある。

【実施例 5】

40

【 0 0 4 0 】

本発明の第二の木質構造体（2）を製造した。図 7 にその構造を模式的に示す。A は伸展状態、B は折り重ね状態であり、C は伸縮用板部材を拡大して模式的に示す図である。

板基材 2 および伸縮用板部材 5 には、実施例 1 と同様、両面に紙シート 4 が貼付された化粧材の端材（厚み 3 mm / 幅約 30 mm）を使用した。板基材 2 の長さは 600 mm とした。伸縮用板部材 5 の長さは 470 mm とし、幅方向に平行な断面形状が V 字型の折曲用溝 3 を同じ面に 6 本設けて板部材 5 を 7 つの単位に区切った。各単位の長さは 25 mm / 90 mm / 90 mm / 60 mm / 90 mm / 90 mm / 25 mm とした。両端の各一単位の溝開口側の面を下板基材と接着し、真ん中の単位（端から 4 番目の単位）を上板基材と接着し、いずれの板基材とも接着されない二単位を挟んで、その両側の一単位が、

50

当該伸縮用板部材を挟む板基材の一方ずつに、板面同士により接着される構成とした。すなわち、図 7 A に示すように、伸縮用板部材 5 に囲まれた六角形状のセルが形成され、4 つの非接着単位 6 は、2 つ一組となり、開閉可能なく形状および形状をなす。伸縮用板部材 5 は、板基材 2 の長さ方向に複数設け、完全に折り畳んだ際に、互いに重ならないよう間隔を開けて配置した。

【 0 0 4 1 】

実施例 4 の木質構造体と同様、本実施例の木質構造体でも、伸縮用板部材 5 の折曲用溝 3 は全て、同じ板面に開口するように形成され、この溝開口面が板基材 2 と接着されるため、フレキシブルシート 4 を破断させることなく、接着単位 7 と重ならない方向向きに、2 対の非接着単位 6 を折り重ねることができる。

10

本実施例の木質構造体は、積層方向（縦方向）に対して縮めることができるため、保管や持ち運びの際に便利であり、使用時には適宜縦方向に板部材を伸ばして使用することができる。第一の木質構造体と異なり、板基材の長さ方向（横方向）への伸縮はできないため、必要に応じてカットして使用する必要がある。

【 0 0 4 2 】

実施例 4 または 5 に示す本発明の第二の木質構造体も、第一の木質構造体と同様、木質材料からなる面材との接着性が高く、紙製ハニカムコアに比べて強度が高いため、フラッシュパネル用のコア材として用いるのに好適である。また、第二の木質構造体は、積層方向にしか伸びないため、一番上および一番下の板基材に、板基材と同じ長さで、厚みが 15 ~ 40 mm 程度の、板材（芯材）を接着して、木質構造体の強度をより高めてもよい。

20

なお、第一の木質構造体は、第二の木質構造体をさらに発展させたものであり、よりコンパクトに折り畳めるだけでなく、縦横いずれの方向にも伸縮可能であるという非常に優れた利点を有する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 3 】

本発明の木質構造体は、フラッシュパネルのコア材として用いるのに非常に適しており、建具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、現在再利用されずに焼却処分されている化粧板の端材を利用することができるため、木質資源のリサイクルやゼロ・エミッションといった課題に対応可能であり、資源の枯渇が世界的に問題となっている木質資源を有効に活用することができる。また、廃材を利用できるため、コストの削減にも資する。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】図 1 は、本発明にかかる第一の木質構造体の一実施例について、積層状態（板基材が折り重なった状態）を模式的に示す図であり、A は側面図、B は正面図および一部拡大図、C は底面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の木質構造体を伸展した状態を示す図である。

【図 3】図 3 は、図 1 と同じ構成を有する木質構造体の写真であって、伸縮状態を変化させた状態を示す。

40

【図 4】図 4 は、図 1 と同じ構成を有する木質構造体の写真であって、伸縮状態を変化させた状態を示す。

【図 5】図 5 は、図 1 と同じ構成を有する木質構造体の写真であって、伸縮状態を変化させた状態を示す。

【図 6】図 6 は、本発明にかかる第二の木質構造体の一実施例であって、A は伸展状態、B は折り重ね状態、C は伸縮用板部材を拡大して模式的に示す。

【図 7】図 7 は、本発明にかかる第二の木質構造体の別の実施例であって、A は伸展状態、B は折り重ね状態、C は伸縮用板部材を拡大して模式的に示す。

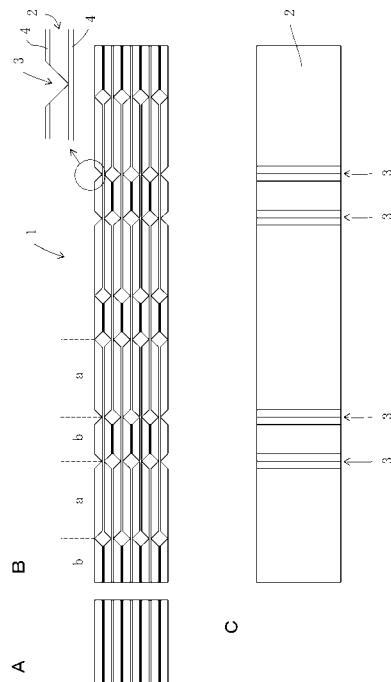
【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

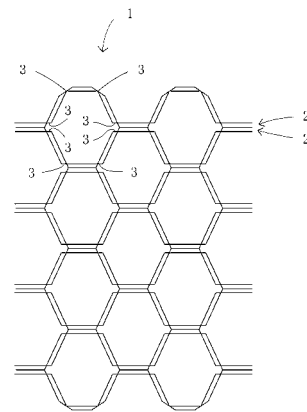
50

- 1 木質構造体
- 2 板基材
- 3 折曲用溝
- 4 フレキシブルシート
- 5 伸縮用板部材
- 6 非接着単位
- 7 接着単位

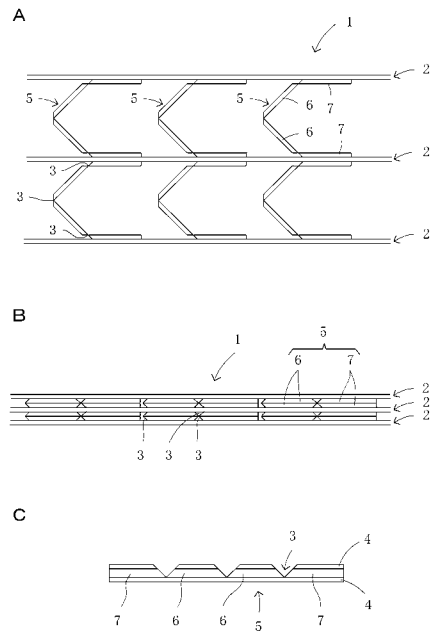
【 図 1 】



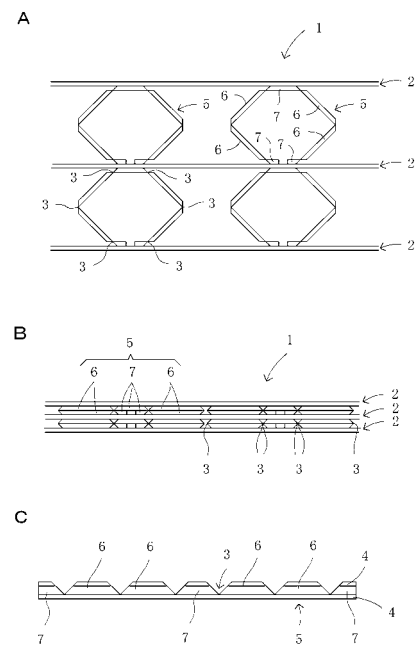
【 図 2 】



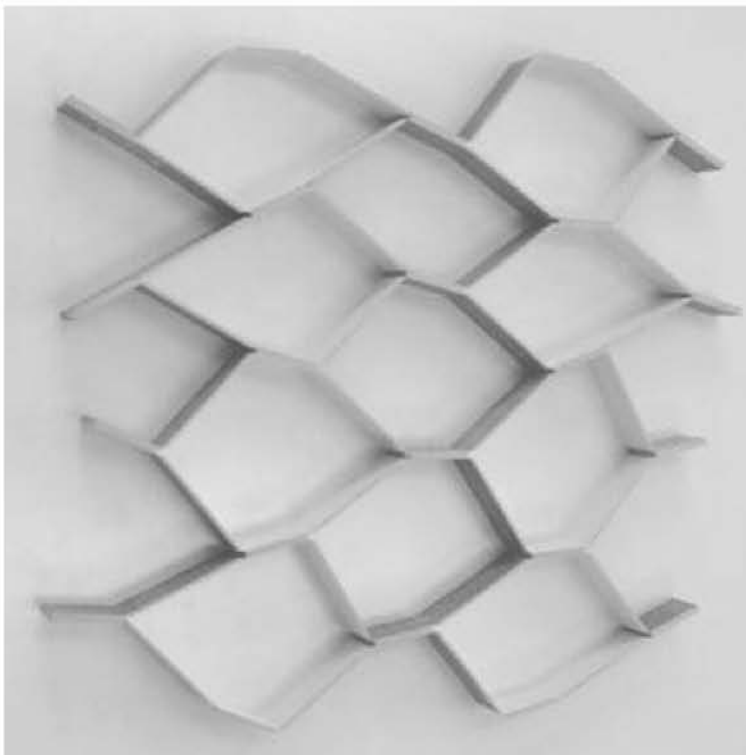
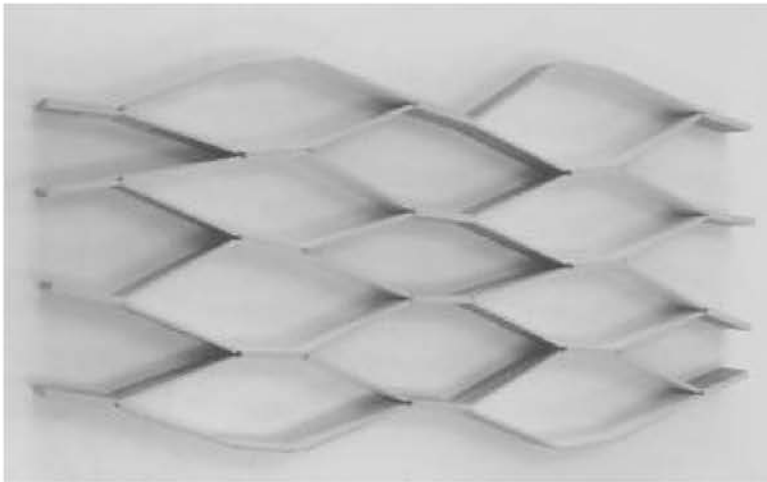
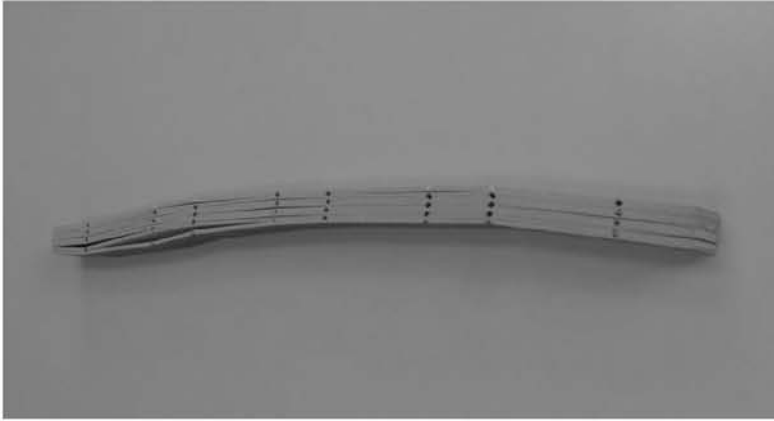
【図 6】



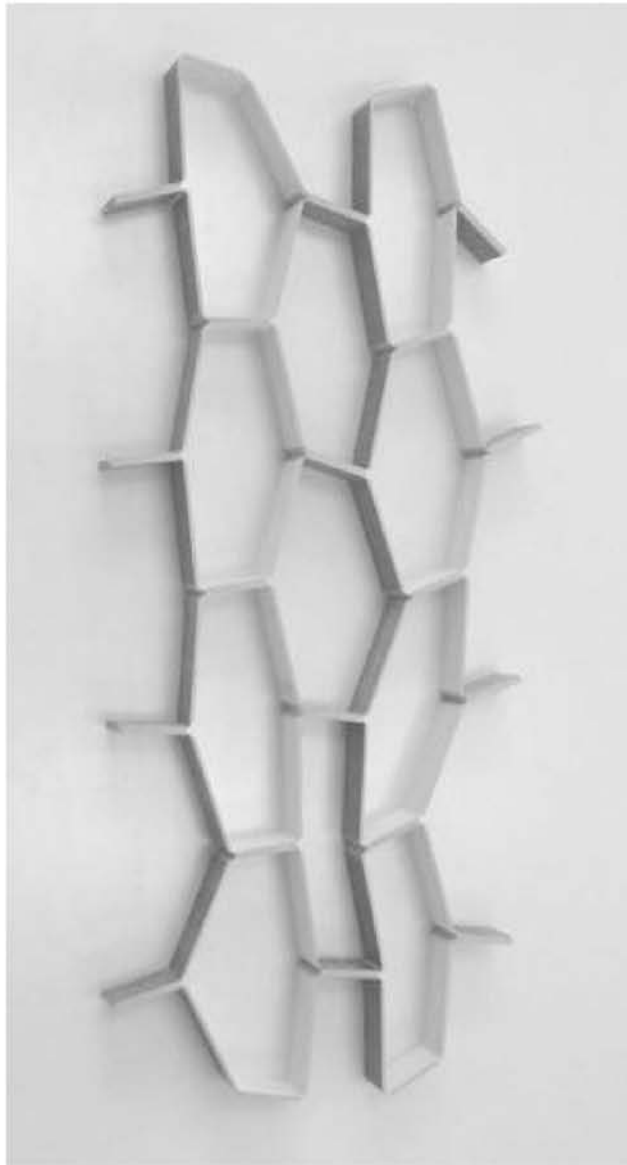
【図 7】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

