(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3720167号

(P3720167)

(45)発行日　平成17年11月24日(2005.11.24)　(24)登録日　平成17年9月16日(2005.9.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
E04B 1/58	E04B	1/58	E
E04B 2/56	E04B	2/56	605D

請求項の数 1　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平9-160723
(22)出願日　平成9年6月18日(1997.6.18)
(65)公開番号　特開平11-6207
(43)公開日　平成11年1月12日(1999.1.12)
審査請求日　平成15年10月10日(2003.10.10)

(73)特許権者　502141636
江戸川木材工業株式会社
東京都江東区新木場１丁目３番１６号
(74)代理人　100067541
弁理士　岸田　正行
(74)代理人　100087398
弁理士　水野　勝文
(74)代理人　100103506
弁理士　高野　弘晋
(72)発明者　石▲橋▼眞一郎
東京都江東区門前仲町２－９－８

審査官　五十幡　直子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】高壁倍率の壁耐力付与パネル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

縦長矩形の四頂点位置を結ぶ２本の対角線の一方に沿って配置される長尺の第１の筋かい材と、前記２本の対角線の他方に沿って前記頂点位置から伸びて両対角線の交点近傍で前記第１の筋かい材につき当たるように配置される短尺の第２及び第３の筋かい材とにより、表裏の側面が面一となるように形成されるＸ字形筋かい構造物と、

前記第２の筋かい材から第１の筋かい材を間にして第３の筋かい材に渡り面一の表側面に沿ってこれらの筋かい材に固定されることで前記Ｘ字形筋かい構造物の各筋かい材を連結固定してする薄板金属製の接手と、

前記Ｘ字形筋かいの接手固定部および各筋かい材の矩形四頂位置の近傍を除いた縦方向の各中間二位置にそれぞれ配置されると共に、その横方向端部が前記縦長矩形の縦方向縁部線に一致するように前記Ｘ字形筋かいの各筋かい材の表側面又は裏側面に固定された矩形の補強用木質系ボードと、

縦方向の二位置に隔設された前記の各補強用木質系ボードの縦方向に対向する横方向端部の間に渡って該補強用木質系ボードに固定される仮止め用立枠と、

を有するようにプレキャストされていることを特徴とする高壁倍率の壁耐力付与パネルにおいて、縦長矩形の横方向縁部線位置からＸ字形筋かいの交点近傍に至るように縦方向に伸びた中桟部材を、Ｘ字形筋かい構造物の横方向中間位置で補強用木質系ボードに固定されるように設けると共に、前記三つの筋かい材を連結固定する金属薄板製の接手に該中桟部材の側面に係合する振止め用フランジを設けたことを特徴とする高壁倍率の壁耐力付

与パネル。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、木造建築物において重要な高耐力壁を容易に構築することができる高壁倍率耐力付与用のプレキャストパネルに関するものである。

【０００２】

【従来技術と発明の背景】

木造建築物は、隣接する柱間の壁空間に筋かいを入れることで地震等の際の横揺れに対して高い耐力を与えることができため、地震に対しての対策が強く求められている近時においては、この筋かいを設けて耐震性に優れた高耐力壁を構築することが望まれ、また実際にこの構成を採用する場合が多い。このための筋かい構造としては、隣接する２本の鉛直柱と下側の土台及び上側の桁（横架材）で形成される矩形の壁空間（空間の厚み方向は普通は柱の厚み寸法に対応）に１本の対角線に沿って筋かいを設ける方法、２本の対角線に沿ってＸ字形に筋かいを交叉して設ける方法、更に強度向上を図るためにＸ字形に交叉させた筋かい材同士を釘等で連結固定する方法などが必要に応じて採用され、従来、これらの筋かいは現場作業で構築されるのが普通である。

【０００３】

このように、筋かい構造を設けて壁倍率の高い耐力壁を作ることは耐震性の向上のために推奨されるが、反面において現場作業でこれを行う在来工法の場合には作業工数が多くなり、建築作業期間も長くなって、ひいては建築費のコスト上昇を招くことが問題となる。

【０００４】

このため、上記問題を解消し、特に作業工数の削減、建築作業期間の短縮を目的として、高壁倍率の耐力を付与するためのプレキャスト型のパネル（「壁耐力付与パネル」と称する）が提案され、実際にも使用されている。このような壁耐力付与パネルの従来例としては、矩形（長方形）に組まれた枠材の内側に対角線に沿ってＸ字形の筋かいを予め組込んだプレキャスト型のパネルが従来知られている。この矩形枠型のプレキャストパネルは、これを木材加工工場で製造した後、建築施工現場にトラック等で搬送して所定の壁空間に嵌め込むようにして用いられる。

【０００５】

しかし、かかる矩形枠構造のプレキャスト型壁耐力付与パネルには、次のような問題がある。すなわち、木造建築物では、隣接する柱は建築基準法で定められた一定の間隔をもつように設計され構築されるため基本的には大きな変更はないが、土台や桁等は施主の要望によって様々な仕様で設計される傾向があり、このために、パネルを嵌め込む壁空間の特に縦（鉛直）寸法は建物毎に異なる場合が多く、一般に知られる床材，桁材などの材の組合せに限っても寸法の違いは８０種類程にも及び、したがってこれらの異なる寸法毎のパネルが必要になってしまう。したがって、上述した矩形枠型の壁体力付与パネルは建物毎の設計寸法の指定を受けて製作される一種の注文生産の形式となり、汎用品として同じものを大量生産することには適していないという構造上の欠点がある。その結果、かかる矩形枠構造のプレキャスト型壁耐力付与パネルを用いる場合には、現場作業の期間を短縮できるというプレキャスト型パネル利用の利点は一応得られるものの、パネル製作コストの低廉化が容易でなく、また、一棟当たりに平均５０枚程度が必要であるパネルの多種類を作りおきするには大きな保管設備を要するので適当でないという問題を招き、更にまた、受注生産する方式では生産管理の面で不都合が多いという不具合がある。

【０００６】

これに加え、以上の問題とは別に、矩形枠構造を有するパネルは外形寸法の変更が簡単でないことに伴う問題もある。すなわち、該パネルはその寸法が正確に作られていても、実際に建築中の建物の壁空間寸法と若干の狂いが生ずることは往々にして避けられないが、このような狂いが生じた場合にはわずかな狂いでもパネルを壁空間に嵌め込むことができないので矩形枠材で形成される外形寸法の手直しが必要になる。しかし、この手直しの作

業は矩形枠構造の外形寸法を修正する作業であるから相当に時間をとられることは避け難く、これでは、プレキャスト型パネルを使用することの利点である建築工期の短縮が得られない結果になって好ましくない。

【０００７】

そこで、このような矩形枠構造を有する従来のプレキャスト型パネルにおける問題、特に建物の壁空間の設計寸法とパネルの製作寸法の若干の狂いがあるときの問題を簡易な作業で解決できるようにすることが考えられる。このような例としては例えば、プレキャスト型パネルを提案するものではないが、特開平８－２８４２５３号公報、特開平８－２７０１０１号公報等で開示されている構造、具体的には図８（ａ）で示したように、２本の筋かい材３００，３０１をＸ字形に交叉させてその交叉部３０３で釘３０４等で連結固定した構造のもの、あるいは図８（ｂ）に示したように交叉部３０３に合板３０５等を積層して補強構造のものを、プレキャストパネルとし、これらの筋かい材３００，３０１の端部を土台３０６、桁３０７に緊結金具３０８，３０９で緊結する構成とすることが考えられる。

【０００８】

このようにした構造のパネルを用いれば、図８から分かるように、壁空間とパネル筋かい材の上下寸法の若干の狂いは緊結金具によって吸収することができ、また場合によっては、交叉する２本の筋かい材の両端部を切り落とすことで寸法調節を比較的容易に行うことができるので、嵌め込み作業が簡単かつ短時間に行えるという利点を得ることができる。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、本発明者が更に検討したところによれば、基本的には２本の筋かい材だけで製作するようにした上記図８の構造のパネルには、未だ改善すべきいくつかの課題がある。

【００１０】

その第一は壁耐力の倍率向上の効果が不十分という問題であり、第二は壁空間へのパネル嵌め込み作業を一層改善することが求められるという問題である。

【００１１】

前者の壁耐力の倍率向上については、例えば次のことが問題となる。すなわち、壁耐力をより高く向上することに有効な筋かい材２本をＸ字形（たすき）に設けた場合であっても、用いる筋かい材が細い材である場合には建築基準法で定める壁倍率が低い（３０ｍｍ×９０ｍｍの材で３倍）のに対し、太い材を用いた場合にはこれが高くなる（４５ｍｍ×９０ｍｍの材で４倍）から、高壁倍率を可能とするためにはできるだけ太い材の使用が可能であることが望まれる。しかし、図８に示した２本の筋かい材を交叉する構造では壁空間の厚みの関係で太い材を使用することは難しいため、壁耐力の高倍率化ができないという問題がある。

【００１２】

一方、上記後者のパネル嵌め込み作業の簡易化については、例えば次のことが問題となる。すなわち、壁空間は筋かいを設けることに利用される他、断熱材や引抜き金物（ホールダウン金物）の取付け，充填空間としても利用されるのが普通であるから、そのための空間確保や作業の容易化確保が求められる。しかし、上述した交叉する２本の筋かい材で製作した筋かいパネルの構造では、筋かい材が厚み方向にずれて存在することになるため、例えば断熱材の充填空間として利用する場合に、断熱材を一様平面状に充填することができないので更に工夫が必要となったり、引抜き金物の組付け位置が左右で厚み方向に異なり、作業が面倒になることが避けられない。

【００１３】

本発明は、以上のような種々の観点から、高壁倍率の耐力壁を容易な作業で構築することができるプレキャスト型の新規な壁耐力付与パネルの提供を目的としてなされたものである。

【００１４】

また本発明の別の目的は、容易な作業で耐力壁を構築できるという施工性能の大幅な向上

により、工期短縮の可能とする壁耐力付与パネルを提供するところにある。

【００１５】

【課題を解決するための手段及び作用】

上記目的は本願の特許請求の範囲の各請求項に記載した高壁倍率の壁耐力付与パネルの発明により達成される。

【００１６】

本願の請求項１記載の高壁倍率の壁耐力付与パネルは、縦長矩形の四頂点位置を結ぶ２本の対角線の一方に沿って配置される長尺の第１の筋かい材と、前記２本の対角線の他方に沿って前記頂点位置から伸びて両対角線の交点近傍で前記第１の筋かい材につき当たるように配置される短尺の第２及び第３の筋かい材とにより、表裏の側面が面一となるように形成されるＸ字形筋かい構造物と、前記第２の筋かい材から第１の筋かい材を間にして第３の筋かい材に渡り面一の表側面に沿ってこれらの筋かい材に固定されることで前記Ｘ字形筋かい構造物の各筋かい材を連結固定してする薄板金属製の接手と、前記Ｘ字形筋かいの接手固定部および各筋かい材の矩形四頂位置の近傍を除いた縦方向の各中間二位置にそれぞれ配置されると共に、その横方向端部が前記縦長矩形の縦方向縁部線に一致するように前記Ｘ字形筋かいの各筋かい材の表側面又は裏側面に固定された矩形の補強用木質系ボードと、縦方向の二位置に隔設された前記の各補強用木質系ボードの縦方向に対向する横方向端部の間に渡って該補強用木質系ボードに固定される仮止め用立枠と、を有するようにプレキャストされていることを特徴とする高壁倍率の壁耐力付与パネルにおいて、縦長矩形の横方向縁部線位置からＸ字形筋かいの交点近傍に至るように縦方向に伸びた中桟部材を、Ｘ字形筋かい構造物の横方向中間位置で補強用木質系ボードに固定されるように設けると共に、前記三つの筋かい材を連結固定する金属薄板製の接手に該中桟部材の側面に係合する振止め用フランジを設けたことを特徴とする。

。

【００１７】

本発明において用いられる筋かい材、仮止め用立枠、必要に応じて設けられる中桟、間柱等は木材材料を加工したものが用いられる。

【００１８】

上記において、縦長矩形は、パネルを嵌め込む壁空間（隣接する柱、土台及び桁で囲まれた空間）の四辺の形状により与えられる。本発明の好ましい実施形態の矩形の基準的な寸法としては、限定されるものではないが、縦方向寸法は、例えば、建築物で代表的寸法の２７３０ｍｍ，２５５０ｍｍ、横方向寸法は、例えば７９０ｍｍ，１２６０ｍｍを採用することができる。これらの基準寸法に近似して若干の大小があるグループを想定し、それぞれのグループ（例えば２７３０ｍｍ寸法に近似のグループと、２５５０ｍｍに近似のグループ）に分け、各グループのうちで考えられる最大縦方向寸法の矩形をパネル製作基準寸法として採用するのがよい。このようにすることで、寸法が若干短いパネルが必要である場合には、筋かい材の端部を削る，切り落とすなどの簡単な手直し作業で、目的の壁空間に嵌め込むパネルに修正することができる。

【００１９】

本発明のパネルは、Ｘ字形を形成する耐力骨組である第１～第３の筋かい材のうちの第２，第３の筋かい材（短尺筋かい材）が、第１の筋かい材（長尺筋かい材）と同一平面内に位置するように該第１の筋かい材につき当てられて接手によって連結固定され、かつ同時に第１の筋かい材と連結固定される構成をなしているという特徴がある。このような構成を有することで、４倍という高倍率の耐力壁を形成することができる厚み４５ｍｍ×幅９０ｍｍの太い筋かい材を用いた場合にも、断熱材等の収容空間を平面一様な作業性のよい適切な空間として確保することができることになり、このような構成は従来提案されていない。また、本発明の構成によれば、更に石膏ボードを貼ることで壁倍率を５倍とすることも可能とできる。

【００２０】

上記本発明において、三つの筋かい材を連結固定するために用いられる薄板金属製の接手

は、例えば亜鉛引き鉄板を用いたものを使用することができる。接手の望ましい構成としては、Ｘ字形筋かい構造物の第１～第３の筋かい材の面一の側面に沿って密着する本体プレート部と、第２及び第３の筋かい材の厚み方向に屈曲してこれら筋かい材の厚み方向の面に密着するフランジ部とを有するようにしたものが好ましく用いられる。このフランジ部は、断面係数を大きくすることで該接手の曲げ剛さを高くする。

【００２１】

この接手は、筋かい材（木材）の引張り強さに相当する程度以上あればよいので、これに用いる薄板金属の厚みをそのような条件を満足する範囲から選択すればよく、一般的には数ｍｍ～十数ｍｍ厚程度のものが用いられる。

【００２２】

本発明は、補強用木質系ボード（通常は構造用合板が用いられるので以下「補強用合板」という）が左右の筋かい材に渡るように配置され、かつＸ字形筋かいの上下に離隔した位置で該補強用合板と筋かい材が固定される構成をなしているという特徴があり、かかる構成によりＸ字形筋かいの強度がより補強されるという作用が得られる。この補強用合板の縦方向（鉛直方向）の寸法は、Ｘ字形筋かいの姿勢を保持することができるように決められるが、本発明においては接手によって各筋かい材は強固に連結されているので、むしろ重量軽減のために小さくすることが好ましい。一般的には４００～７００ｍｍ、好ましくは５００～６００ｍｍ程度の寸法とすることができるが、これに限定されるものではない。なお補強用合板のＸ字形構造物に対する固定面は、上記接手とは反対側の面であっても同じ側の面であってもよいが、補強用合板と接手を同じ側の面（具体的には建物の屋内側面）に固定する場合には請求項２の中桟の振れ止めを容易に行えるので好ましい。

【００２３】

また、本発明においては上下の補強用合板の横方向端部の間に渡って固定される仮止め用立枠が設けられることを特徴の一つとする。この仮止め用立枠は、上記のように組合せ構成された該Ｘ字形筋かいを壁空間に嵌め込む際の作業を簡易化させるための仮止めに用いて有効であり、またこれに加えて、筋かい材，接手及び補強用合板で組み立てられたパネルの捩じれを抑制する作用が得られる。

【００２４】

この発明によれば、高壁倍率の耐力壁を容易な作業で構築することができ、工期短縮が可能となる。

【００３３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に示す実施形態に基づいて説明する。

【００３４】

実施形態１

本例は図１～図５に示される。これらの図において、図１に示される構造に予め形成されるプレキャスト型の壁耐力付与パネル１は、例えば図２の木造建築物２の２本の柱２０１，２０１、土台２０２及び軒桁２０３で囲まれた壁空間２００（厚みＤ）に、図３に示すように嵌め込まれて壁耐力を向上させるように用いられる。

【００３５】

本例の壁耐力付与パネル１は、上記壁空間２００の一つの対角線に沿って斜めに架設される長尺の筋かい材１０１と、上記対角線と交叉するもう一つの対角線に沿って斜めに架設されることで該長尺の筋かい材１０１と共にＸ字形筋かい構造物を形成する短尺の筋かい材１０２，１０３とを有しており、これらの筋かい材のＸ字形の各端部部分は、図１，３に示す如く端部が水平面１０１２，１０２２，１０３２と鉛直面１０１１，１０２１，１０３１が直交する形状に加工されていて、鉛直面１０１１，１０２１，１０３１が上記壁空間２００を形成している柱２０１の内側面２０１１に面係合し、また水平面１０１２，１０２２，１０３２が土台２０２又は軒桁２０３の内側面２０２１，２０３１に面係合するように構成されている。また、上記短尺の筋かい材１０２，１０３の各他方の端部は、長尺の筋かい材１０１につき当たって面係合するように斜めに切り落とし加工されたつき

当て面１０２３，１０３３とされている。
【００３６】
１１０は、上記三つの筋かい材１０１，１０２，１０３をＸ字形筋かい構造物として連結固定するための薄板金属板製の接手であり、本例では亜鉛引き鉄板を加工して構成されている。その詳細構造は図４，図５に示され、筋かい材の幅寸法Ｌよりも若干幅広（例えば筋かい材が４５ｍｍ×９０ｍｍである場合に１３０ｍｍの幅寸法）の長方形形状をなす薄板の該鉄板を、その中心を点対称の点として両側の長辺の両端部からそれぞれ１／３程度の長さの位置に切り目（上記例では切り目深さを例えば２０ｍｍ）を入れ、短い側の片を直角に折り曲げて折曲フランジ１１２とする。これにより、短尺筋かい材１０２，１０３の全幅Ｌ及び長尺筋かい材１０１の面一の側面（図１（ａ）の表面側）に密着するプレート本体部１１１と、この本体部１１１から直角に折り曲げられて短尺筋かい材１０２，１０３の厚み方向の面１０２４，１０３４に密着する折曲フランジ部１１２と、本体部１１１から折り曲げられずに延出する延出フランジ部１１３とからなる薄板金属板製の接手１１０が形成される。なおプレート本体部１１１と折曲フランジ部１１２には、該接手１１０を筋かい材１０１～１０３に釘（図示せず）の打設により固定するための釘孔１１４が適宜の間隔で設けられている。なお、上記折曲フランジ部１１２は主に接手１１０の強度アップを図るためのものであるから、この部分を釘の打設で筋かい材に固定することは省略してもよい。
【００３７】
なお、上述の例示寸法で構成されるＸ字形筋かい構造物を連結固定するための接手として亜鉛引き鉄板を用いる場合としては、該接手の素材は厚み９ｍｍ厚程度のものが適当である。
【００３８】
図１に戻って、本例により構成される壁耐力付与パネル１を更に説明すると、１２１，１２２は構造用合板を用いて矩形に形成された補強用板であり、その長尺寸法（横方向寸法）は、上記した壁空間２００の柱２０１，２０１の間隔と一致して（実際には嵌め込みをスムースとするために若干短く：例えば柱間間隔が７９０ｍｍである場合にはパネル横方向寸法を７８９ｍｍ）設けられ、Ｘ字形筋かい構造物の端部近傍および交叉部近傍（接手１１０固定部）を除いた位置に、図１（ｂ）に示すように釘打ち（図中の黒点が釘打ち点を示す：以下において同じ）で筋かい材１０１，１０２又は１０１，１０３に固定される。なお本例では、この補強用板１２１，１２２はＸ字形筋かいの上記接手１１０が固定される面と同じ側の面（建物の屋内側の面）に固定される。
【００３９】
１３１，１３２は、上記のようにＸ字形筋かいに固定された上下の補強用板１２１，１２２の横方向端部の間に立て方向をなすように釘打ちで固定された角棒材からなる立枠であり、本例では、補強用板１２１，１２２の筋かい材の固定面と同じ面において例えば釘打ちで固定され、また、その厚みは筋かい材１０１～１０３と同じもの（例えば本例では４５ｍｍ角）が用いられる。この立枠１３１，１３２を上記のように設けることで、パネル１を壁空間２００に嵌め込んだ際に該立枠が柱２０１の内側面に略接することになる。そしてこの立枠１３１，１３２を釘打ちで柱２０１に仮止めすることで壁空間内で該パネルの姿勢を安定させ、この状態で各筋かい材端部を柱２０１や土台２０２，軒桁２０３に所定の固定金具（図示せず）で連結固定する作業を容易に行うことができる。
【００４０】
またこの立枠１３１，１３２は、上下の補強用板１２１，１２２の両端部をそれぞれ連結するものであるから、これら補強用板１２１，１２２の捩じれ止めとしても作用するという利点が得られる。
【００４１】
１４１，１４２は角棒材からなり外壁材（図示せず）の固定用に利用される中桟であり、本例では、Ｘ字形筋かいの横方向の中間位置において、壁空間の上下端となる位置から、該Ｘ字形筋かい構造物の交点位置まで延設されて、筋かい材の固定面と同じ面において補

強用板１２１，１２２にそれぞれ釘打ちで固定されている。なお本例においては、筋かい材１０１～１０３と同じ厚みのもの（例えば本例では４５ｍｍ角）が用いられ、この中桟１４１，１４２の上記交点側の端部を接手１１０の延出フランジ部１１３の内側に接するように構成している。これにより、該中桟１４１，１４２に外壁材を釘打ちで固定する際の振れを防止でき、釘打ちを効果的に行うことができる。

【００４２】

１５０は間柱であり、角棒材からなり、上記中桟１４１，１４２と同じ位置において補強用板１２１，１２２の中桟固定面とは反対側の面に釘打ちで固定される。この間柱１５０は、内装壁材（図示せず）を固定するために利用されるもので、筋かい材１０１～１０３に補強用板１２１，１２２の厚みを加算した寸法と、壁空間の厚み寸法との関係で決まる所定厚みのものが用いられる。

【００４３】

なおこの間柱１５０は、壁耐力付与パネルのプレキャスト時に同時に固定してもよいし、現場で固定するようにしてもよく、図１はプレキャストパネルには該間柱を含まない状態を示している。

【００４４】

以上の構成をなす壁耐力付与パネル１は、木材加工工場等において製作され、トラック等で建築現場に運搬されて使用される。なお本例のパネル１は、重量の主なものは筋かい材と補強用板であり、また単一平面に各筋かい材があるため、矩形枠材でＸ字形筋かい材を囲むものと比べて大幅に軽量となり、取り扱い性、積層も容易で、運搬に要する負担（作業性、コスト）が軽減されるという利点が得られる。

【００４５】

次に、上記壁耐力付与パネル１の壁空間への嵌め込み作業について説明すると、上述のようにして建築現場に運搬されたパネル１は、図２，図３で示される所定の壁空間に嵌め込むようにされる。この際、柱２０１，２０１の間隔は所定の寸法に決められているので寸法の手直しの必要は一般にない。一方、鉛直方向（パネルでいえば縦方向）の寸法は、上述したように現場により使用する土台や軒桁材の太さ等によって異なる場合があるが、本例のパネル１では、Ｘ字形筋かい構造物を形成している筋かい材の端部を水平面に沿って削るか切り落とすことで鉛直方向の寸法手直しを容易に行うことができ、したがって、汎用性の高いパネルとして量産することができる。なお、この寸法手直しを工場において行ってから運搬するようにしてもよいことは当然であり、この場合にも、生産は同じ製作基準寸法の規格で量産することができる。

【００４６】

必要に応じて適宜寸法手直しをしたパネル１は、所定の壁空間に嵌め込まれ、立枠１３１，１３２を柱２０１，２０１に接した所定の姿勢の状態で該柱に仮止めされる。この仮止めは一般には釘打ちで行うことができる。

【００４７】

この仮止めにより壁空間内で姿勢が安定したパネル１に対して、引抜き金物（ホールダウン金物）などの固定金物を用いて、土台２０２、軒桁２０３、柱２０１など所定の対象に強固に固定することで耐力壁の構築作業を行う。

【００４８】

本例の壁耐力付与パネルを用いて行う耐力壁の構築は、以上の作業で終了し、極めて容易にかつ短時間（Ｘ字形筋かい構造物を現場組み立てする場合に比べて１／４程度に短縮）のうちに行うことができ、しかも立枠１３１，１３２を利用した仮止めを行うことで引抜き金物の組付け作業も容易かつ簡単に行えるという利点が得られる。また本例の構成では、補強用板が上下に分かれていて中間が開いているので、立枠１３１，１３２の仮止め作業自体も容易に行うことができるという利点が得られる。

【００４９】

更にまた、本例の構成のパネルによれば、厚み１２０ｍｍの壁空間に対して４５ｍｍ×９０ｍｍの角材を筋かい材として使用し、厚み９ｍｍの構造用合板を補強用板として使用し

ても、内側に断熱材等を充填するための十分な空間を、しかも一様な平面的空間として確保することができ、また上記引抜き金物などの固定用金物の組付け余裕も十分にとれるため、使用材及びＸ字形筋かいの構造によって、建築基準法の壁倍率を４倍とする高倍率の耐力壁の構築が可能であるという従来にない利点が得られる。

【００５０】

実施形態２

図６に示される本例の壁耐力付与パネル１６０は、上記実施形態１の構成に比べて次の点で相違する。

【００５１】

すなわち本例は、実施形体１に比べて、接手１１０が省略されていると共に、実施形態１で設けている補強用板１２１，１２２を上下に離間して二つ設けたことに換えて、縦方向（鉛直方向）に連続長尺の１枚の構造用合板を補強用板１６１として用い、これの表面に、上記長尺の筋かい材１０１および短尺の筋かい材１０２，１０３を釘打ちで固定すると共に、更に立枠１３１，１３２および中桟１４１，１４２の各部材を、実施形態１と同じ配置となるように釘打ち固定したことを特徴とし、更にまた、裏面に間柱１５０を同じ配置で釘打ちで固定して壁耐力付与パネルとしたプレキャスト型のパネルを示すものである。

【００５２】

この例の構成によっても、実施形態１と概ね同じ効果を奏することができる。すなわち、本例の壁耐力付与パネル１６０は、木材加工工場等において製作されてトラック等で建築現場に運搬されて使用される点で実施形態１と全く同じであり、従来の矩形枠をもつパネル構造のもの比べた場合の運搬等に要する負担（作業性、コスト）は大幅に軽減される。

【００５３】

また、鉛直方向寸法の手直しも、上述した実施形態１と同様に筋かい材の端部を水平面に沿って削るか切り落とすことで容易に行うことができるので、この幅広型のパネルも、これに近似した寸法のものには容易に手直しをして使用できるので、汎用性の高いパネルとして量産することができる。

【００５４】

更に、該パネル１６０を所定の壁空間に嵌め込み、立枠１３１，１３２を柱２０１，２０１に接した所定の姿勢の状態で該柱に仮止めし、この状態で引抜き金物（ホールダウン金物）などの固定金物を用いて、土台２０２、軒桁２０３、柱２０１など所定の対象に強固に固定して耐力壁を構築する作業を容易にかつ短時間に行うことができる。しかも立枠１３１，１３２を利用した仮止めを行うことで引抜き金物の組付け作業も容易かつ簡単に行える。

【００５５】

更に、高い壁倍率（例えば４倍）を確保しながら、壁空間内に断熱材等を充填する平面一様な空間を十分確保できるという従来にない利点も同様に奏される。

実施形態３

図７に示される本例の壁耐力付与パネル１７０は、上記実施形態１の構成に比べて、柱２０１間の間隔が例えば１２６０ｍｍと広く（長く）設定された構成のパネルを示すものであり、基本的な構成は実施形態１と同じである。すなわち、パネル横方向寸法は例えば柱間間隔よりも１ｍｍ短い１２５９ｍｍとされ、また横方向間隔が広がったことに伴って、中桟１４１（上側），１４２（下側）をそれぞれ横方向の２位置に並設することで外壁材の固定を確実に行えるようにしたこと、およびこれに対応して間柱１５０を同様に横方向の２位置に並設して内装材の固定を確実に行えるようにしたことが異なるが、他は、構成部材の種類、数等は同じである。したがって同じ（寸法は異なる場合を含む）部材には同一の符号を付して説明は省略する。

【００５６】

本例の構成によっても、実施形態１と同じ効果が奏される。すなわち、本例の壁耐力付与パネル１７０は、木材加工工場等において製作されてトラック等で建築現場に運搬されて

使用されるが、本例の横幅寸法が長いパネル１７０は、実施形態１の場合よりも一枚のパネル当たりの重量はかさむが、補強用板が上下に分割されてその面積が限定されているので、矩形枠をもつパネル構造のもの比べた場合の運搬に要する負担（作業性、コスト）軽減の効果はより一層大きなものとなる。

【００５７】

また、鉛直方向寸法の手直しも、上述した実施形態１と同様に筋かい材の端部を水平面に沿って削るか切り落とすことで容易に行うことができるので、この幅広型のパネルも、これに近似した寸法のものには容易に手直しをして使用できるので、汎用性の高いパネルとして量産することができる。

【００５８】

更に、該パネル１７０を所定の壁空間に嵌め込み、立枠１３１，１３２を柱２０１，２０１に接した所定の姿勢の状態で該柱に仮止めし、この状態で引抜き金物（ホールダウン金物）などの固定金物を用いて、土台２０２、軒桁２０３、柱２０１など所定の対象に強固に固定して耐力壁を構築する作業が行えることは実施形態１と同じである。またパネル１７０が従来のものに比べて軽量であるので、この際の作業を作業者が一人で行えるという利点も同様に奏される。このために耐力壁の構築は、極めて容易にかつ短時間のうちに行うことができ、しかも立枠１３１，１３２を利用した仮止めを行うことで引抜き金物の組付け作業も容易かつ簡単に行え、補強用板が上下に分かれて中間が開いていることにより立枠１３１，１３２の仮止め作業自体が容易であるという利点も同様に奏される。

【００５９】

更に、高い壁倍率（例えば４倍）を確保しながら、壁空間内に断熱材等を充填する平面一様な空間を十分確保できるという従来にない利点も同様に奏される。

【００６０】

【発明の効果】

以上の述べたように、本願において提案する発明によって以下の効果が奏される。

【００６１】

すなわち、本願請求項１の発明によれば、従来のプレキャスト型パネルでは困難な４倍という高壁倍率の耐力壁を構築することが可能となり、しかもその高壁倍率の耐力壁の構築作業を容易にかつ短時間に行うことを可能とできる新規な壁耐力付与パネルを提供することができ、施工効率の向上、工期の大幅な短縮、コストの低減等々の優れた効果を奏される他、更に以下の効果が奏される。

【００６２】

▲１▼：従来の在来工法で構築される筋かい構造物は、Ｘ字形を形成する筋かい材が厚み方向にずれた位置（重なった位置）で交叉し筋かい材が同一平面内に設けられていない構造のものであるため、接手又は裏打ち合板による一体化により強度的には同じ補強効果を奏することができても、厚み方向寸法に制約のある壁空間内で適用される補強構造物としては、断熱材充填空間の確保、引抜き金物の組み付け容積の確保する上で不都合を招く。これに対し、本発明の壁耐力付与パネルは、壁体力の基本となる骨組みのＸ字形筋かいを形成する筋かい材が同一平面内に位置するという特徴を有し、壁空間内に厚み方向の余裕があって断熱材充填空間や引抜き金物の組み付け容積の確保が容易である。

【００６３】

▲２▼：本発明の壁耐力付与パネルを使用することにより、立枠を利用して仮止めを行うことができるので、建方時に使用する仮筋かいを大幅に少なくすることができる。

【００６４】

▲３▼：建築基準法での耐力壁倍率４を実現できて、耐震性の高い高耐久住宅の普及に極めて有用性が高い。

【００６５】

▲４▼：筋かい材の端部を切断するなどの簡単な作業で、壁空間の寸法に多少の変更や狂いがあっても容易に対処できる。

【００６６】

▲５▼：Ｘ字形筋かいを形成する筋かい材が単一平面内に位置するためこの面からも運搬時の荷積みなども良好に行うことができ、また、軽量であるため工場から建築現場への運搬が容易であると共に、一人でも現場の作業を行うことができて、コストの低減に有効である。

【００６７】

▲６▼：厚み寸法の小さいＸ字形筋かいを基本構造とするので、真壁構造での柱のチリを薄い高耐力壁にすることで、高耐力の真壁を実現できる。また高断熱材の収容により高断熱性の住宅を実現できる。

【００６８】

▲７▼：耐力を与えるパネルが工場において正確，高精度に製作され、現場ではこれを所定の壁空間に嵌め込み所定の連結金物などで固定するだけでよいので、現場作業者に熟練技術を要せず、しかも高精度の高耐力住宅を作ることができる。

【００６９】

更に、請求項１の発明によれば、外壁材の固定に用いる中桟をパネルに予め一体化させておくことで、現場での作業数を一層少なくでき、しかも中桟を接手で振れ止めしているので外壁材固定時にも該中桟が安定している。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態１の壁耐力付与パネルの構造を示した図であり、（ａ）は建物の屋外側から見た正面図、（ｂ）は屋内側から見た背面図、（ｃ）は平面図。

【図２】実施形態１の壁耐力付与パネルを嵌め込む壁空間を説明するための木造建築物の一部斜視図。

【図３】壁空間に実施形態１の壁耐力付与パネルを嵌め込んだ状態を示した斜視図。

【図４】三つの筋かい材によりＸ字形筋かいを形成するために用いられる接手を示した斜視図。

【図５】図４の接手を詳細に示した図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は右側面図、（ｃ）は左側面図、（ｄ）は平面図。

【図６】本発明の実施形態２の壁耐力付与パネルの構造を示した図であり、（ａ）はその正面図、（ｂ）は右側面図、（ｃ）は平面図。

【図７】本発明の実施形態３の壁耐力付与パネルの構造を示した図であり、（ａ）はその正面図、（ｂ）は右側面図、（ｃ）は平面図。

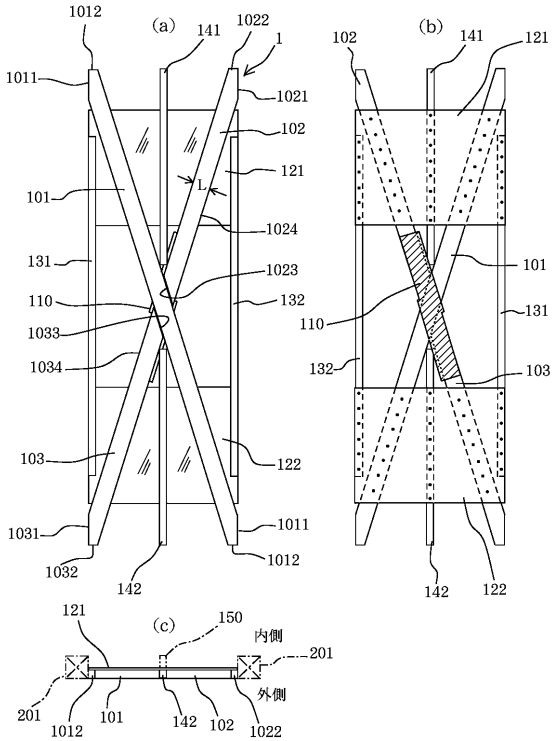
【図８】（ａ），（ｂ）共に、在来工法を参考にしてプレキャスト型の壁耐力付与パネルとして構築できると考えられるＸ字形筋かいの構造の例を示した図。

【符号の説明】

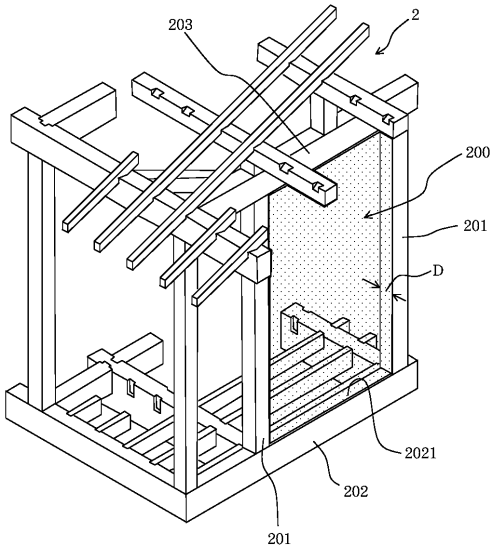
１・・・壁耐力付与パネル
１０１・・・長尺の筋かい材（長尺筋かい材）
１０２，１０３・・・短尺の筋かい材（短尺筋かい材）
１１０・・・接手
１１１・・・プレート本体部
１１２・・・折曲フランジ部
１１３・・・延出フランジ部
１１４・・・釘孔
１２１，１２２・・・補強用板
１３１，１３２・・・立枠
１４１，１４２・・・中桟
１５０・・・間柱
１６０・・・壁耐力付与パネル
１６１・・・補強用板
１７０・・・壁耐力付与パネル
２・・・木造建築物
２００・・・壁空間

２０１・・・柱
２０１１・・・内側面
２０２・・・土台
２０２１・・・内側面
２０３・・・軒桁
２０３１・・・内側面
３００，３０１・・・筋かい材
３０３・・・交叉部
３０４・・・釘
３０５・・・合板
３０６・・・土台
３０７・・・桁
３０８，３０９・・・緊結金具

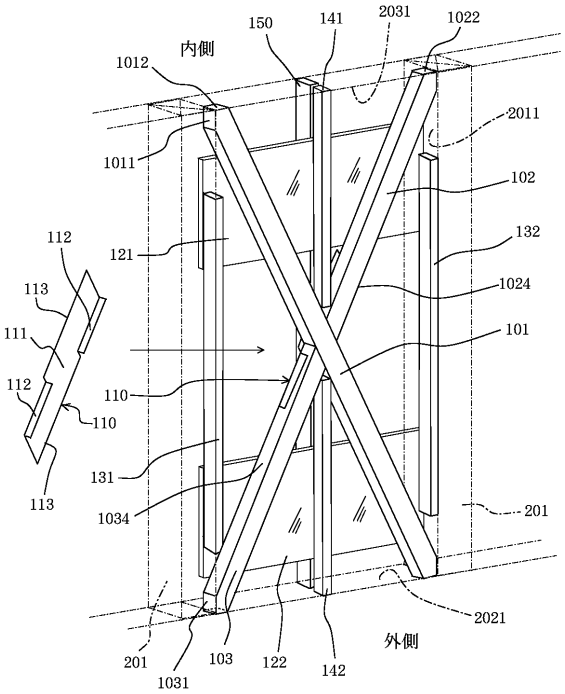
【図１】



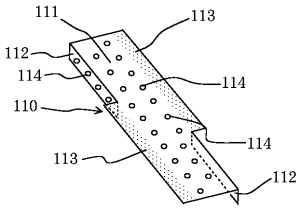
【図２】



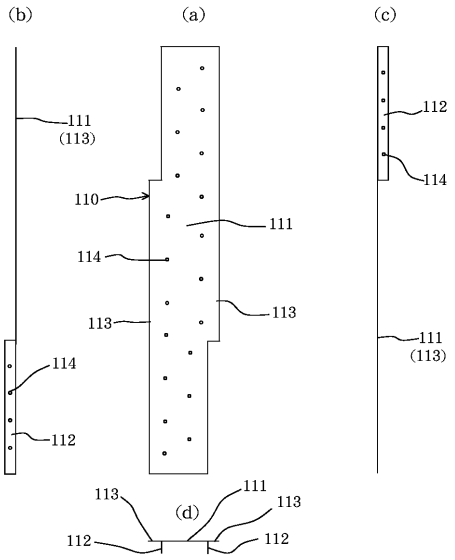
【図３】


内側
外側
150
141
2031
1022
1012
2011
1011
102
132
121
1024
101
112
113
111
110
131
1034
201
2021
103
122
142
1031

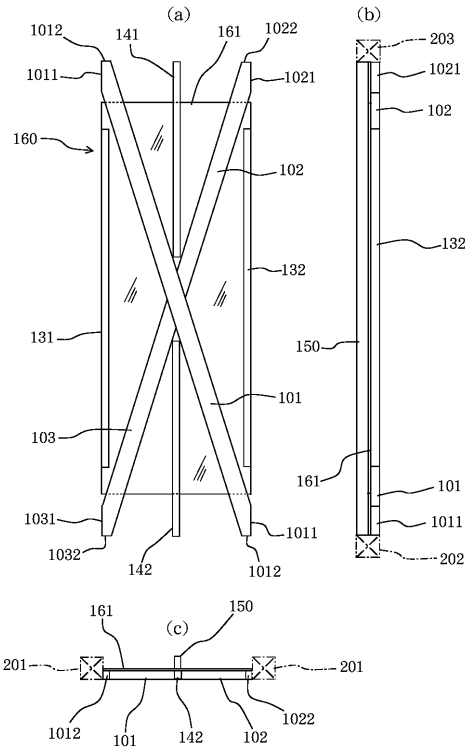
【図４】


111
113
112
114
114
110
114
113
112

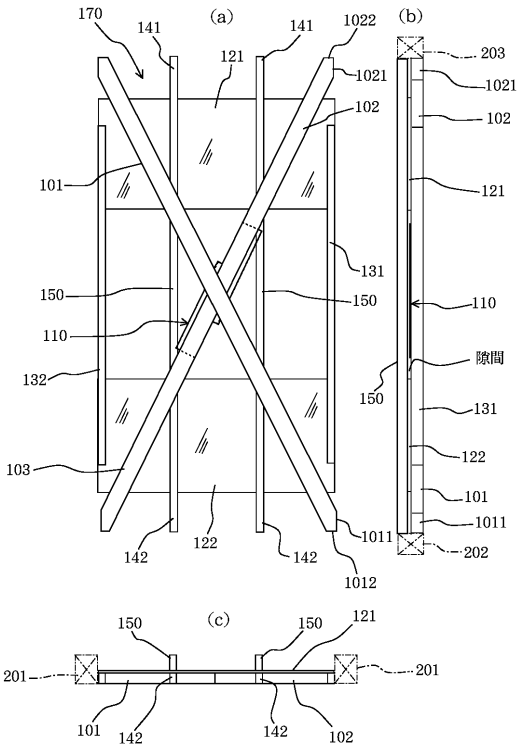
【図５】


(b)
(a)
(c)
111
(113)
110
111
114
113
113
114
112
112
114
111
(113)
113
111
113
(d)
112
112

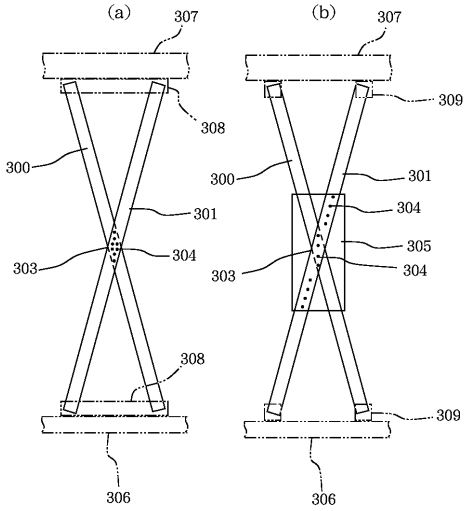
【図６】


(a)
(b)
1012
141
161
1022
203
1011
1021
1021
102
160
102
132
132
131
150
101
103
161
101
1031
1011
1011
1032
202
142
1012
161
150
(c)
201
201
1012
101
142
102
1022

【図７】


170
141
(a)
141
1022
(b)
121
203
1021
1021
102
102
101
121
131
150
150
110
110
隙間
132
150
131
103
122
101
1011
1011
142
122
142
1012
202
1012
150
(c)
150
121
201
201
101
142
142
102

【図８】


(a)
307
308
300
301
303
304
308
306
(b)
307
309
300
301
304
305
303
304
309
306

フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第３０２０２１５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６２－０４２６０８（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－０１８５０６（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－１５８７５３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
E04B 2/56
E04B 1/26,58