(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3650508号
(P3650508)
(45)発行日　平成17年5月18日(2005.5.18)　(24)登録日　平成17年2月25日(2005.2.25)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | |
|---|---|---|---|
| E04B 1/58 | E04B | 1/58 | E |
| E04B 1/26 | E04B | 1/26 | F |
| E04B 2/56 | E04B | 2/56 | 605D |

請求項の数 5　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平9-160724
(22)出願日　平成9年6月18日(1997.6.18)
(65)公開番号　特開平11-6208
(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

(56)参考文献　実開昭６２－０４２６０８（ＪＰ，Ｕ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】高倍率壁耐力付与用パネルに用いる筋かい材連結接手

(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対角線の一方に沿った長尺筋かい材、および対角線の他方に沿いかつ対角線交点近傍で前記長尺筋かい材につき当たる２本の短尺筋かい材とで表裏の側面を面一に形成したＸ字形筋かい構造物に対し、長尺筋かい材を間にして両側の短尺筋かい材に渡り前記面一の片側側面に接して架設されると共に、釘の打設等でこれら筋かい材それぞれに固定されることで、該三つの筋かい材を前記Ｘ字形の状態で連結固定する金属板製の接手であって、
この接手は、前記両側短尺筋かい材の側面全幅に密着するように延設される長方形状の本体プレート部と、該本体プレート部の長辺端縁から直角に折曲されて短尺筋かい材の厚み方向面に密着される折曲フランジ部と、を有することを特徴とする高倍率壁耐力付与用パネルに用いる筋かい材連結接手。
【請求項２】
請求項１において、接手本体プレート部の長辺端縁の折曲フランジ部を除いた部分から、該本体プレート部と同一平面上に延出する延出フランジ部が設けられていることを特徴とする高倍率壁耐力付与用パネルに用いる筋かい材連結接手。
【請求項３】
請求項１又は２において、接手の本体プレート部には釘または木ねじ打込み用の孔が多数設けられていることを特徴とする高倍率壁耐力付与用パネルに用いる筋かい材連結接手。
【請求項４】

請求項１ないし３のいずれかにおいて、前記接手は、亜鉛引き鉄板であることを特徴とする高倍率壁耐力付与用パネルに用いる筋かい材連結接手。
【請求項５】
請求項１ないし４のいずれかにおいて、接手により連結固定するＸ字形筋かい材構造物は、該接手固定部と各筋かい材のＸ字形の端部を除く離間した二つの中間位置において、横方向に隣接する筋かい材の面一の側面に渡る木質系ボード上に固定されていると共に、該木質系ボードの横方向両端部には離間した木質系ボードに渡る立枠がそれぞれ設けられ、かつこれら立枠は、Ｘ字形縦長矩形の長辺に接する位置に配置されていることを特徴とする高倍率壁耐力付与用パネルに用いる筋かい材連結接手。
【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壁耐力付与パネルに用いる接手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るため、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る。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仮筋かいを設けることなども必要になるため作業工数が多く、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】
このような問題を解消し、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、例えば矩形（長方形）に組まれた枠材の内側に対角線に沿ってＸ字形の交叉筋かいを予め組込んだプレキャスト型のパネルが知られている。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運搬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るため、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置き

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、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という問題もある。すなわち、該パネル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のである。

【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７（ａ）で示したように、２本の筋かい材３００，３０１をＸ字形に積層交叉させ、その交叉部３０３で釘３０４で連結固定してプレキャストパネルとし、あるいは図７（ｂ）に示したように交叉部３０３に合板３０５を積層してプレキャストパネルとし、これらの筋かい材３００，３０１の上下端部を土台３０６および桁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７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ことが分かった。

【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、第二は壁空間の有効利用を図るためには上記構造は適当でないという問題である。

【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、１本の筋かいよりも壁耐力を高くするのに有効な筋かい材２本をＸ字形（たすき）に設けた構造であっても、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は低い（例えば３０ｍｍ×９０ｍｍでは３倍）のに対し、太い材を用いた場合には高くなる（例えば４５ｍｍ×９０ｍｍでは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望まれる。しかし、図７に示した２本の筋かい材を積層交叉する構造では、壁空間の厚みに制約されて太い材の使用は難しい。

【００１２】

また上記のことは同時に、壁空間の有効利用を図る上で有利でないという問題にもつながる。すなわち、壁空間は筋かいを設けることに利用される他、断熱材の充填空間や引抜き金物（ホールダウン金物）の取付け空間としても利用されるが、上述した積層交叉した構造の筋かい構造物を用いる場合は、２本の筋かい材が厚み方向にずれて存在するため、空間確保が容易でない。またパネルを壁空間に嵌め込み土台等に連結固定する作業も、該パネルの姿勢が安定しないため仮筋かいを設けるか、二人以上の作業者で行うことが必要に

なるなど作業が面倒になることが避けられない。

【００１３】

そこで本発明者は、以上のような問題を解消して高壁倍率の耐力壁を構築するのに適したプレキャスト型の壁耐力付与パネルの構造、具体的には筋かい材が単一の平面内に存在することで壁空間を有効に利用することができ、しかも容易かつ安価に製作することができるＸ字形の筋かい構造を考えた。そして本発明はかかる構造のパネル構築に有用な接手を提案するものである。

【００１４】

【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倍率壁耐力付与用パネルに用いる筋かい材連結接手の発明により達成される。

【００１５】

本願の請求項１記載の接手は、縦長矩形の四頂点位置を結ぶ対角線の一方に沿った長尺筋かい材、および対角線の他方に沿いかつ対角線交点近傍で前記長尺筋かい材につき当たる２本の短尺筋かい材とで表裏の側面を面一に形成したＸ字形筋かい構造物に対し、長尺筋かい材を間にして両側の短尺筋かい材に渡り前記面一の片側側面に接して架設されると共に、釘の打設等でこれら三つの筋かい材それぞれに固定されることで、該三つの筋かい材を前記Ｘ字形の状態で連結固定する金属板製の接手であって、この接手は、前記両側短尺筋かい材の側面全幅に密着するように延設される長方形状の本体プレート部と、該本体プレート部の長辺端縁（幅縁）から直角に折曲されて短尺筋かい材の厚み方向面に密着される折曲フランジ部とを有することを特徴とする。

【００１６】

本発明の接手を用いてプレキャストキャストパネルを製作するためのＸ字形筋かい構造物は、１本の長尺筋かい材および２本の短尺筋かい材を用いて形成される。これらの筋かい材は木材を加工したものが用いられる。

【００１７】

上記において、Ｘ字形筋かい構造物の縦長矩形の形状は、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）の四辺形状により与えられる。こ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二つ２７３０ｍｍ，２５５０ｍｍ、横方向寸法は、例えば７９０ｍｍ，１２６０ｍｍを採用することができ、この４種類の基準寸法の組合せでパネルの基準縦横寸法が決まる。そして、パネル嵌め込み対象の壁空間の縦方向の基準寸法からのずれについては、基準寸法で製作したパネルを現場あるいは工場で手直しすることで対応できる。なお、手直しは筋かい材端部の切断加工，切削加工によるのが適当であるので、実際のパネルの製作寸法としては手直しが考えられる近似寸法の範囲のうちで最大縦方向寸法をパネル製作のための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，切り落とすこと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。筋かい材としては、限定されるものではないが壁倍率４の高耐力壁を形成できる厚み４５ｍｍ×幅９０ｍｍの材料が好ましく採用され、このような材料の使用が難しかった従来の筋かい構造に比べた場合の本発明の利点がこの場合に最も代表的に奏される。

【００１８】

本発明の接手は、耐力壁の耐力骨組であるＸ字形筋かい構造物を形成する１本の長尺筋かい材と２本の短尺筋かい材を強固に連結固定するために用いられるもので、該接手の適用作業は、２本の短尺筋かい材が長尺筋かい材と単一（同一）平面内に位置するようにして、対角線の交点にあたる位置で該長尺筋かい材につき当てた状態とし、これらの単一平面上に位置する各筋かい材を連結固定して行われる。これにより４倍という高倍率耐力壁の形成を可能としながら、壁空間内に断熱材等の収容に適した平面一様な空間を確保できることになる。なお、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。

【００１９】
上記接手は、上述したように、Ｘ字形筋かい構造物の三つの筋かい材で形成される面一側面に接して密着する本体プレート部と、短尺筋かい材の厚み方向に折曲してこれら短尺筋かい材の厚み方向面に密着する折曲フランジ部とを有し、折曲フランジ部は金属板の折曲げ加工により形成することができる。この折曲フランジ部は断面係数を大きくするためのもので、これにより該接手の曲げ剛さが向上する。接手の材質としては、筋かい材（木材）の引張り強さ，圧縮強さ（引張り破壊強さ，圧縮破壊強さ）に相当する程度以上の強度があればよく、これに用いる金属板の種類、厚みはこの条件を満足する範囲から選択される。一般的には亜鉛引き鉄板の数ｍｍないし１０数ｍｍ厚程度のものが好ましく用いられる。

【００２０】
また、本発明の接手には、釘や木ねじの打込み（打設）により筋かい材に容易に固定できるように、あらかじめ釘孔等の孔の多数を所定の配列で穿設しておくことがよい。この釘孔等は、本体プレート部に設けられる他、必要に応じて折曲フランジ部にも設けることもできる。

【００２１】
この発明によれば、高壁倍率耐力壁を構築するためのプレキャストパネルの耐力骨組みを形成するＸ字形筋かい構造物を、各筋かい材を単一平面にＸ字形の状態に待機させ、該配置待機させた筋かい材に対して接手を所定の位置関係で載せ、例えば釘を打設するだけでプレキャスト製作を行うことができるという極めて容易な作業を実現できる。

【００２２】
本願請求項２の発明は、上記の発明において、接手本体プレート部の長辺端縁（幅縁）の折曲フランジ部を除いた部分から、該本体プレート部と同一平面上に延出する延出フランジ部を設けたことを特徴とする。

【００２３】
この発明によれば、外壁材の固定に用るための中桟部材をパネルに設けた場合の中桟部材振れ止め、特に外壁材の中桟部材への釘打ちなどによる固定時の振れ止めとして該延出フランジ部を利用できるので好ましい。

【００２４】
本願請求項５の発明は、接手により連結固定するＸ字形筋かい材構造物は、該接手固定部と各筋かい材のＸ字形の端部を除く離間した二つの中間位置において、横方向に隣接する筋かい材の面一の側面に渡る木質系ボード上に固定されていると共に、該木質系ボードの横方向両端部には離間した木質系ボードに渡る立枠がそれぞれ設けられ、かつこれら立枠は、Ｘ字形縦長矩形の長辺に接する位置に配置されていることを特徴とする。

【００２５】
この発明によれば、上記接手を用いて構築したＸ字形筋かい構造物が、耐力壁の構築が容易なプレキャストパネルとして利用できる。

【００２６】
【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。

【００２７】
実施形態１
本例は図１～図５に示され、図１に示される構造に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５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４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。

【００２８】
こ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１，４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。

【００２９】

１１０は、上記三つの筋かい材１０１，１０２，１０３を連結固定するための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、その詳細構造は図２，図３に示されている。すなわち、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２０ｍｍ）を入れ、短い側の片を直角に折り曲げて折曲フランジ部１１２とした。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。

【００３０】

なお、上述の例示寸法で構成される筋かい材を用い、亜鉛引き鉄板で本例の接手１１０を形成する場合にあっては、該鉄板は９ｍｍ厚程度のものが適当である。

【００３１】

以上のようにして本例の接手で連結固定された三つの筋かい材からなるＸ字形筋かい構造物は、Ｘ字形という構成および用いる筋かい材の寸法によって建築基準法でいう壁倍率４の条件を満足することができる耐力壁構造を構築できる。しかも、三つの筋かい材１０１，１０２，１０３は単一の平面上に位置して上記の接手１１０で連結固定された構造として構築され、このことが木造建築物の高倍率の耐力壁構築に極めて有益である。

【００３２】

図１に戻って本例により構築される壁耐力付与パネル１を更に説明すると、１２１，１２２は構造用合板を木質系ボードとして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対角線交点近傍（接手１１０の固定部）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が固定される側面と同じ側の側面（建物の屋内側の面）に固定される。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縦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釘うちで固定され、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。

【００３３】

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。

【００３４】

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の上記交点側端部を、上記接手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に外壁材を釘打ち等で固定する際の振れを防止できて、該固定作業を効果的に行うことができる。

【００３５】

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。なお、接手１１０はその厚みが補強用板１２１，１２２よりも十分小さいため、間柱１４１，１４２の組付けに支障となることはない。

【００３６】

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含まない状態で示している。

【００３７】

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の重量の主なものはＸ字形筋かい構造物と補強用板であるから、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であり、また単一平面に各筋かい材があるため取り扱い、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。

【００３８】

次に以上のようにして構築された壁耐力付与パネル１の壁空間への嵌め込み作業について説明すると、建築現場に運搬されたパネル１は、図４，図５で示される所定の壁空間に嵌め込まれる。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（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が異なる場合がある。この場合には、本例のパネル１では、Ｘ字形筋かいを形成している筋かい材の端部を水平面に平行に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る。したがって、製作基準寸法のパネルを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。

【００３９】

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。

【００４０】

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。

【００４１】
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字形筋かいを現場組み立てする場合に比べて１／４程度に短縮）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ある。また本例の構成では、補強用板が上下に分かれていて縦方向の中間部が開いているので、立枠１３１，１３２の仮止め作業自体も容易に行うことができる。
【００４２】
本例によれば、厚み１２０ｍｍの壁空間に対して４５ｍｍ×９０ｍｍの三つの筋かい材を使用してその厚み４５ｍｍの範囲に収まる単一平面内でこれら三つの筋かい材を上述の接手１１０で連結固定して壁倍率４の耐力壁を構築できるプレキャストパネルを提供することができ、しかも内側に断熱材等を充填するための平面一様な空間の確保、および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構造とできるという、従来にない利点が得られる。
【００４３】
実施形態２
図６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）設定された場合に対応する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、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、その他、構成部材の種類、数等は同じである。したがってこの例に用いる接手の構成も寸法が異なるだけであって、基本的な構成は同じあるので同一の符号にダッシュ記号（’）を付して示し説明は省略する。
【００４４】
本例の構成によっても、実施形態１と概ね同様の効果が奏される。すなわち、本例の壁耐力付与パネル１７０は、Ｘ字形筋かい構造物を接手１１０’によって連結固定される。そして木材加工工場等において製作された該パネル１７０は、トラック等で建築現場に運搬されて使用される。この際、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。
【００４５】
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。
【００４６】
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。
【００４７】

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。

【００４８】

【発明の効果】

以上の述べた本願請求項１の本発明によれば以下の効果が奏される。

【００４９】

▲１▼：耐力壁の構築に用いるＸ字形筋かい材構造物としてのプレキャスト型のパネルを製作する場合に、本発明の金属板製接手を用いることによって、Ｘ字形筋かい材を単一平面内に存在させて上記パネルを製作することができ、しかも、Ｘ字形筋かい材構造物をこのように構築することで、パネルを嵌め込む壁空間を同時に断熱材収容空間として利用する場合において、一様平面の断熱材収容空間を形成できるために壁空間の有効利用に適したパネルを提供することができるという効果を奏する。

【００５０】

▲２▼：本発明の接手を用いることで三つの筋かい材を単一平面内に存在させる構造のパネルを容易な作業で形成でき、高壁倍率の耐力壁を構築できるプレキャストパネルを安価に提供することができる。

【００５１】

▲３▼：本発明の接手は、極めて単純な構造のものであるから、高壁倍率の耐力壁を構築できるプレキャストパネルを安価に提供する部材として有用であり、またこれを用いて三つの筋かい材を連結固定する作業も単純かつ簡易に行えるという効果を奏する。

【００５２】

請求項２の発明によれば、上記実施形態１で説明したように、接手に設けた延出フランジ部によって外壁材の固定に用るための中桟部材が作業を振れ止めされるので、該中桟に対する外壁材固定時の釘打ちなどの作業を効果的に行うことができるという効果が奏される。

【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】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３】図２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４】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５】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。

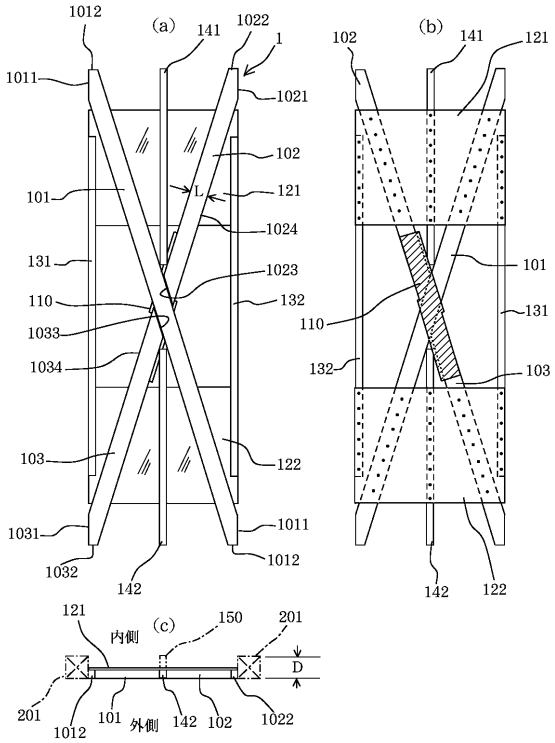
【図７】（ａ），（ｂ）共に、在来工法を参考にしてプレキャスト型の壁耐力付与パネルとして構築できると考えられるＸ字形筋かいの構造の例を示した図。

【符号の説明】

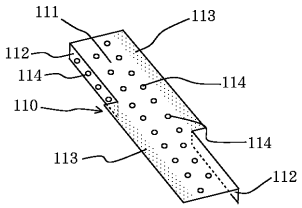
１・・・壁耐力付与パネル
１０１・・・長尺の筋かい材（長尺筋かい材）
１０１１・・・鉛直面
１０１２・・・水平面
１０２，１０３・・・短尺の筋かい材（短尺筋かい材）
１０２１，１０３１・・・鉛直面
１０２２，１０３２・・・水平面
１０２３，１０３３・・・つき当て面
１０２４，１０３４・・・厚み方向面
１１０，１１０’・・・接手

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
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

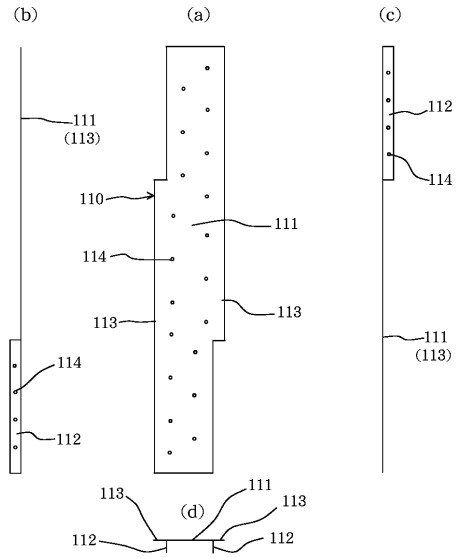
【図１】



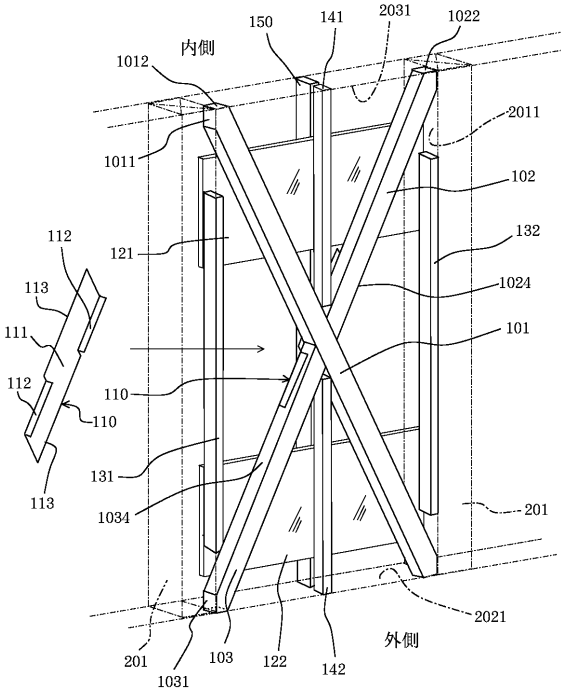

【図２】



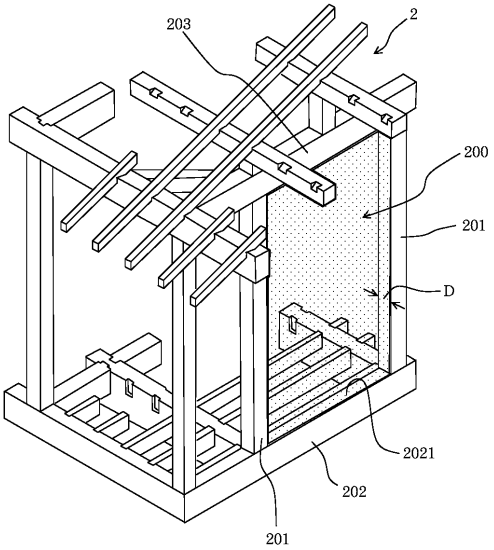
【図３】



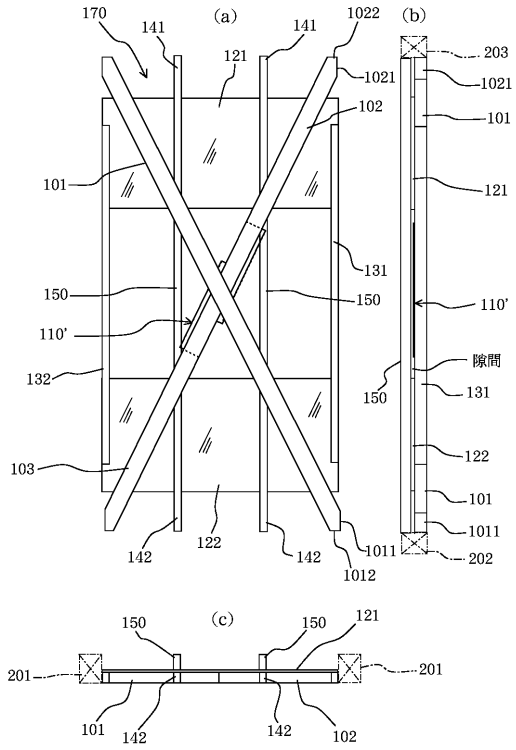
【図４】


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

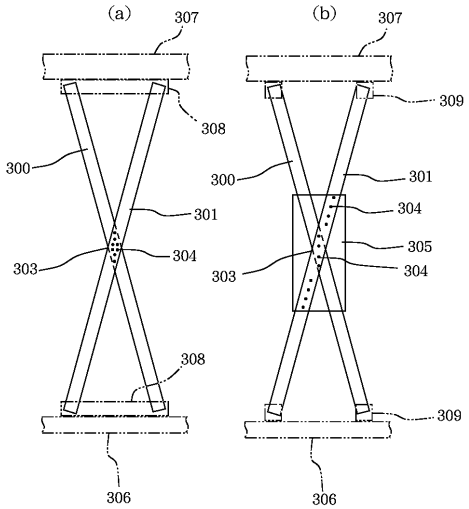
【図５】


203
2
200
201
D
2021
202
201

【図６】


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

【図７】


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

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

E04B 1/58
E04B 1/26
E04B 2/56