

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7187002号
(P7187002)

(45)発行日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(24)登録日 令和4年12月2日(2022.12.2)

(51)国際特許分類		F I		
E 0 4 H	9/02 (2006.01)	E 0 4 H	9/02	3 0 1
E 0 4 H	1/12 (2006.01)	E 0 4 H	1/12	B
E 0 4 G	23/02 (2006.01)	E 0 4 G	23/02	D

請求項の数 7 (全11頁)

(21)出願番号	特願2018-110749(P2018-110749)	(73)特許権者	518205690 平安建設株式会社
(22)出願日	平成30年6月8日(2018.6.8)		京都府京都市西京区上桂三ノ宮町2 4番地1
(65)公開番号	特開2019-210787(P2019-210787 A)	(74)代理人	100167807 弁理士 笠松 信夫
(43)公開日	令和1年12月12日(2019.12.12)	(72)発明者	鳴海 紘一郎 京都府京都市西京区上桂三ノ宮町2 4番地1 平安建設株式会社内
審査請求日	令和3年5月26日(2021.5.26)	(72)発明者	高木 善次 京都府京都市伏見区向島吹田河原町7 4 - 2 高木建築設計事務所内
特許法第3 0条第2項適用	2 0 1 7年1 2月2 6日、 京都府木造住宅耐震改修等事業費補助金交付要綱に規定する耐震シェルター装置としての認定を受けるための申請資料を京都府(京都府建設交通部長宛)に提出	審査官	土屋 保光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耐震シェルター及び耐震シェルターの組み立て方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

既存の木造建築物が備える部屋の内部に設けられる耐震シェルターであって、前記木造建築物の基礎と別体で設けられた基礎部と、
下枠材、縦枠材及び上枠材により囲まれた枠空間と、当該枠空間の外壁面側に固定された板材とを備え、互いに独立して組み立てられた4つの壁面と、
前記各壁面の下枠材に設けられた複数の貫通孔と、
前記貫通孔に対応して前記基礎部の外縁に設けられ、前記貫通孔を通じて前記各壁面を立設状態で固定する複数のアンカーボルトと、
前記4つの壁面の上端に固定支持される天井部と、
を備える耐震シェルター。

10

【請求項2】

既存の木造建築物が備える部屋の内部に設けられる耐震シェルターの組み立て方法であって、
前記部屋に対応する地面に、前記木造建築物の基礎と別体の基礎部を設けるステップと、
前記部屋の内部で壁面を一面ずつ組み立てるステップと、
前記組み立てられた壁面を、一面ずつ建て起こして前記基礎部に固定するステップと、
4つの前記壁面の上端に固定支持される天井部を組み立てるステップと、
を有する耐震シェルターの組み立て方法。

【請求項3】

20

前記各壁面は、下枠材、縦枠材及び上枠材により囲まれた枠空間と、当該枠空間の外壁面側に固定された板材とを備える、請求項 2 記載の耐震シェルターの組み立て方法。

【請求項 4】

前記基礎部は、前記各壁面を基礎部に固定するための複数のアンカーボルトを備えるとともに、前記各壁面の立設位置において露出する前記アンカーボルトの長さが、前記板材が配置される面と垂直な方向の前記下枠材の厚さよりも小さく、かつ前記縦枠材に沿う方向の前記下枠材の厚さよりも大きい、請求項 3 記載の耐震シェルターの組み立て方法。

【請求項 5】

前記基礎部は、中央部の下面が外周部の下面よりも上方に位置し、かつ中央部の下面が地表面よりも上方に位置する、請求項 2 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の耐震シェルターの組み立て方法。

10

【請求項 6】

前記天井部は、厚さ 32 mm 以上の構造用合板を備える、請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の耐震シェルターの組み立て方法。

【請求項 7】

前記天井部は、中央部に作業用の貫通孔を備える、請求項 2 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の耐震シェルターの組み立て方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、既存の木造家屋等の木造建築物が備える部屋の内部に設置する耐震シェルター及び耐震シェルターの組み立て方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

木造家屋等の既存の木造建物において、地震等の災害が発生した際に建物や屋内の家具類が倒壊すると、建物内にいる住民の生命が危険にさらされる。特に、旧耐震基準に適合する状態で建築された木造家屋等では、震度 6 以上の地震では倒壊する可能性もあり、耐震性や安全性についての問題が指摘されているものもある。

【0003】

このような既存の木造建物において耐震性を高める手法として耐震補強工事や制振・免震工事がある。耐震補強工事では、例えば、屋根の軽量化、壁や接合部の補強等により耐震性の向上が図られている。また、制振・免震工事では、制振装置の設置により地震の揺れを吸収したり、免震装置の設置により地震の揺れが建物に伝わることを防止したりしている。しかしながら、これらの手法は、建物全体に対して適用されるため、比較的大規模な工事が必要であり、多大なコストが必要になるため、木造家屋等ではそれほど広くは普及していないという実情がある。

30

【0004】

一方、建物や屋内の家具類が倒壊するような状況下において、木造建物内にいる住民の生命の安全を確保するという観点では、建物内に耐震シェルターを設置する手法も提案されている（例えば、特許文献 1 - 3 等参照。）。

40

【0005】

耐震シェルターは、建物等が倒壊した場合でも破壊されることがない空間を確保することができる強度を有する箱体により構成され、例えば、木造建物内の一室に配置される。耐震シェルターは、地震の揺れにより、建物内で移動することがないように、地表面に構築された基礎部に固定される構成を採用するものもあるが、このような構成であっても、建物全体に対して耐震補強工事や制振・免震工事を施す場合に比べれば、一般的に低コストで実現することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

50

【文献】特開 2006 - 083540 号公報

特開 2014 - 031682 号公報

特開平 09 - 158526 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の耐震シェルターは、例えば、ベタ基礎上に柱材を固定するとともに当該柱に梁材を固定して箱体の枠組みが構成され、当該枠組みに対して外壁材及び内壁材を取り付けることで構成されている。

【0008】

このような構造を有する耐震シェルターでは、耐震シェルターを設置する既存の部屋内において、耐震シェルターの外壁を施工するために、既存の部屋の壁と、設置する耐震シェルターの壁との間に作業スペースが必要になる。

【0009】

耐震シェルターであっても、屋内に設置する以上、災害が発生していない平常時には居住空間として使用可能であることが好ましいが、以上のような構造の従来の耐震シェルターでは、必然的に、既存の部屋よりも床面積が狭くなる上、天井高も低くなってしまふ。すなわち、居住空間として使用するには、圧迫感のあるものになっているという実情がある。

【0010】

本発明は、このような従来技術の課題を鑑みてなされたものであって、既存の木造家屋等の木造建築物が備える部屋の内部に設置する場合でも、従来に比べて大きな内部空間を確保することができる耐震シェルター及び耐震シェルターの組み立て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】

【0011】

上述の目的を達成するために、本発明は以下の技術的手段を採用している。まず、本発明は、既存の木造建築物が備える部屋の内部に設けられる耐震シェルターを前提としている。そして、本発明に係る耐震シェルターは、基礎部、4つの壁面、貫通孔、アンカーボルト、及び天井部を備える。基礎部は、木造建築物の基礎と別体で設けられる。4つの壁面は、下枠材、縦枠材及び上枠材により囲まれた枠空間と、当該枠空間の外壁面側に固定された板材とを備え、互いに独立して組み立てられる。貫通孔は、各壁面の下枠材に複数設けられる。アンカーボルトは、貫通孔に対応して基礎部の外縁に設けられ、貫通孔を通じて各壁面を立設状態で固定する。天井部は、4つの壁面の上端に固定支持される。

【0012】

本発明の耐震シェルターによれば、耐震シェルターを構成する4つの壁面が、耐震シェルターが設けられる部屋の内部で一面ずつ組み立てられてから基礎部の外縁に立設されるため、従来のように、耐震シェルターが設けられる部屋の壁面と耐震シェルターの壁面との間に作業スペースを設ける必要がない。そのため、耐震シェルターの壁面と耐震シェルターが設けられる部屋の壁面とを近接して配置することができる。その結果、従来に比べて大きな内部空間を確保した耐震シェルターを実現することができる。

【0013】

一方、他の観点では、本発明は、既存の木造建築物が備える部屋の内部に設けられる耐震シェルターの組み立て方法を提供することもできる。すなわち、本発明に係る耐震シェルターの組み立て方法は、耐震シェルターが設けられる木造建築物の部屋に対応する地面に、木造建築物の基礎と別体の基礎部が設けられる。次いで、耐震シェルターが設けられる部屋の内部で壁面が一面ずつ組み立てられる。組み立てられた壁面は、一面ずつ建て起こされ、基礎部に固定される。そして、4つの壁面の上端に固定支持される天井部が組み立てられる。

【0014】

10

20

30

40

50

この耐震シェルターの組立て方法において、例えば、各壁面は、下枠材、縦枠材及び上枠材により囲まれた枠空間と、当該枠空間の外壁面側に固定された板材とを備える構成を採用することができる。また、当該構成において、基礎部は、各壁面を基礎部に固定するための複数のアンカーボルトを備えるとともに、各壁面の立設位置において露出するアンカーボルトの長さが、板材が配置される面と垂直な方向の下枠材の厚さよりも小さく、かつ縦枠材に沿う方向の下枠材の厚さよりも大きい構成を採用することもできる。

【0015】

以上の構成において、基礎部は、中央部の下面が外周部の下面よりも上方に位置し、かつ、中央部の下面は地表面よりも上方に位置する構成を採用することができる。また、天井部は、厚さ32mm以上の構造用合板を備える構成を採用することができる。さらに、天井部は、中央部に作業用の貫通孔を備える構成を採用することができる。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、既存の木造家屋等の木造建築物が備える部屋の内部に設置する場合でも、従来に比べて大きな内部空間を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態における耐震シェルターの一例を示す概略斜視図

【図2】本発明の一実施形態における耐震シェルターの一例を示す概略断面図

【図3】本発明の一実施形態における耐震シェルターが備える壁面の一例を示す図

20

【図4】本発明の一実施形態における耐震シェルターが備える壁面とアンカーボルトの関係を示す図

【図5】本発明の一実施形態における耐震シェルターが備える天井部の一例を示す平面図

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながらより詳細に説明する。図1は、本実施形態における耐震シェルターの一例を示す概略斜視図である。また、図2は、本実施形態における耐震シェルターの一例を示す概略断面図である。なお、図1では、本実施形態の耐震シェルター10が設置される既存の木造建築物の図示を省略している。また、図2では、本実施形態の耐震シェルター10が設置される既存の木造建築物の一部を破線で図示している。

30

【0019】

図1及び図2に示すように、耐震シェルター10は、基礎部11、4つの壁面12、及び天井部13を備える。耐震シェルター10は、既存の木造建築物100（以下、既存建物100という。）が備える部屋110の内部に設けられる。既存建物100が複層構造である場合、耐震シェルター10は1階に設置される。ここでは、部屋110の床面は長方形状であり、耐震シェルター10も直方体状（長手方向の壁芯幅：3300mm、短手方向の壁芯幅：2400mm、床面から屋根天までの高さ：2500mm）としている。図2は、耐震シェルター10の長手方向中央部付近における縦断面図である。

【0020】

40

耐震シェルター10を設置する際、耐震シェルター10が設置される部屋110の床材及び天井板は取り外される。また、ここでは、既存建物100の基礎101は布基礎であり、部屋110の直下に、耐湿シート及び耐湿コンクリートが敷設されている場合には除去される。

【0021】

基礎部11は、既存建物100の基礎101と別体で設けられる。ここで別体とは、基礎内部に配置される鉄筋（配筋）が一体化されていないことを意味する。本実施形態の耐震シェルター10では、基礎部11は、既存建物100の基礎101を型枠として打設される。そのため、基礎部11が構築される際には、部屋110の直下の地面は掘り下げられ、部屋110を取り囲む基礎101のフーチングが部屋110の全周にわたって露出さ

50

れる。また、図 2 に示すように、基礎部 1 1 の外周部において、基礎部 1 1 の下地となる碎石層 1 1 1 の下面は、既存建物 1 0 0 の碎石層 1 0 2 の下面よりも下方に位置する状態に構成され、採石層 1 1 1 上に配置される捨コン 1 1 2 の上面が既存建物 1 0 0 の基礎 1 0 1 の下地である捨コン 1 0 3 の上面と同等、もしくは、捨コン 1 0 3 の上面より上方に位置する状態に構成される。

【 0 0 2 2 】

当該基礎部 1 1 の外縁には、4 つの壁面 1 2 が立設される。そのため、壁面 1 2 を基礎部 1 1 に固定するために使用する複数のアンカーボルト 2 0 が、壁面 1 2 の固定位置と対応する位置に予め設置される。基礎部 1 1 へアンカーボルト 2 0 を設置する方法は従来と同様であるため、ここでの説明は省略する。

10

【 0 0 2 3 】

基礎部 1 1 の上面には、基礎パッキン 1 4 を介して土台 1 5 となる横材が配置され、当該土台 1 5 の内側の領域に所定の間隔で大引き 1 6 が配置される。土台 1 5 及び大引き 1 6 により仕切られた空間に断熱材 1 7 が配置された後、土台 1 5 及び大引き 1 6 に対して床材 1 8 が固定される。土台 1 5、大引き 1 6、断熱材 1 7、床材 1 8 の設置には、公知の任意の手法を適用すればよい。なお、本実施形態では、このようにして構成される新たな床面の最終的な高さは、既存建物 1 0 0 の既存部分と床高さと一致している。

【 0 0 2 4 】

なお、特に限定されないが、本実施形態では、図 2 に示すように、碎石層 1 1 1 の中央部の下面は、外周部の下面に比べて上方に位置する状態になっている。これは、既存建物 1 0 0 の基礎 1 0 1 を露出させるために除去した土砂を中央部に堆積しているためである。その結果、基礎部 1 1 の中央部の下面は外周部の下面よりも上方に位置し、かつ、中央部の下面は地表面 1 2 0 よりも上方に位置する状態になっている。このような構成を採用することで、耐震シェルター 1 0 を設置することに起因する土砂の搬出量をゼロにする、あるいは減少させることができ、土砂の搬出に起因するコストを低減できる。

20

【 0 0 2 5 】

上述のように、基礎部 1 1 は既存建物 1 0 0 の基礎 1 0 1 を型枠として構成されるため、基礎部 1 1 は、既存建物 1 0 0 の基礎 1 0 1 のフーチングと一部が当接する状態で設けられる。しかしながら、基礎部 1 1 と基礎 1 0 1 とにおいて配筋は一体化されていないため、別体となっている。この構成により、地震の際に、耐震シェルター 1 0 が既存建物 1 0 0 と一体となって揺れることを回避できる。

30

【 0 0 2 6 】

4 つの壁面 1 2 は、耐震シェルター 1 0 が設けられる部屋 1 1 0 の内部で一面ずつ組み立てられ、基礎部 1 1 の外縁に立設される。図 3 は、耐震シェルター 1 0 が備える壁面 1 2 の一例を示す図である。図 3 (a) は、長手方向に沿う壁面 1 2 (以下、壁面 1 2 a という。) の一例を示す図であり、図 3 (b) は、短手方向に沿う壁面 1 2 (以下、壁面 1 2 b という。) の一例を示す図である。なお、図 3 (a)、図 3 (b) では、板材 2 4 は紙面において枠材の奥側に配置されている。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、各壁面 1 2 を木造枠組壁工法 (いわゆる、ツーバイフォー工法) により形成している。すなわち、各壁面 1 2 は、下枠材 2 1、縦枠材 2 2 及び上枠材 2 3 により囲まれた枠空間 2 5 と、当該枠空間の外壁面側に固定された板材 2 4 とを備える。本実施形態では、下枠材 2 1、縦枠材 2 2 及び上枠材 2 3 のそれぞれに、断面が 2 x 4 インチサイズの構造用製材を使用し、板材 2 4 に、厚さ 12 mm の構造用合板を使用している。

40

【 0 0 2 8 】

短手方向の壁面 1 2 b において両端に位置する縦枠材 2 2 には構造用製材を 3 本並べて使用している。本実施形態では、図 1 に示すように、長手方向の壁面 1 2 a の両端が、短手方向の壁面 1 2 b に挟まれる状態で配置されており、長手方向の壁面 1 2 a において両端に位置する縦枠材 2 2 が短手方向の壁面 1 2 b において両端に位置する縦枠材 2 2 に対して釘等を打ち付けることで固定される。

50

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態では、長手方向に沿う壁面 1 2 a は、床面からの高さが 2 2 0 0 mm であり、床面からの高さが 1 8 0 0 mm 程度、幅が 1 8 2 0 mm 程度の開口部 2 6 を備えている。また、短手方向に沿う壁面 1 2 b は、床面からの高さが 2 2 0 0 mm であり、床面からの高さが 1 8 0 0 mm 程度、幅が 9 9 5 mm 程度の開口部 2 7 を備えている。当該開口部 2 6、2 7 は、耐震シェルター 1 0 の出入口や既存建物 1 0 0 が備える窓からの採光口として機能する。従来同様、各開口部 2 6、2 7 の上端には横材であるまぐさが配置され、幅方向の両端には構造用製材からなるまぐさ受けが配置される。

【 0 0 3 0 】

さて、本実施形態の耐震シェルター 1 0 では、上述のように、4 つの壁面 1 2 は、耐震シェルター 1 0 が設けられる部屋 1 1 0 の内部で一面ずつ組み立てられる。本実施形態では、まず、部屋 1 1 0 内において、1 面目の短手方向に沿う壁面 1 2 b が組み立てられる。すなわち、当該壁面を構成する下枠材 2 1、縦枠材 2 2 及び上枠材 2 3、まぐさ、まぐさ受け等がそれぞれ互いに固定されて図 3 (b) に示す枠体が構成され、当該枠体の外壁面側に板材 2 4 が固定される。ここでは、図 1 に示すように、開口部 2 7 の両側に下枠材 2 1 から上枠材 2 3 にわたって配置された 2 枚の板材 2 4 と、開口部 2 7 の上方で開口部 2 7 の上端から上枠材 2 3 にわたって配置された板材 2 4 との 3 枚の板材 2 4 により外壁面を構成している。

10

【 0 0 3 1 】

壁面 1 2 b の組み立てが完了すると、組み立てられた壁面 1 2 b は建て起こしにより、基礎部 1 1 の外縁の所定位置に立設される。本実施形態では、壁面 1 2 b は、基礎部 1 1 に埋設されたアンカーボルト 2 0 により基礎部 1 1 に固定される。上述のように、基礎部 1 1 の外縁上には、土台 1 5 及び床材 1 8 が配置されているが、アンカーボルト 2 0 と対応する土台 1 5 及び床材 1 8 の位置には貫通孔が設けられており、アンカーボルト 2 0 はこれらの貫通孔を通じて床材上に露出している。

20

【 0 0 3 2 】

図 4 は、壁面とアンカーボルトの関係を示す模式図である。図 4 (a) は、組み立てられた壁面が床材上に置かれた状態を示す図であり、図 4 (b) は、組み立てられた壁面が基礎部の外縁に立設された状態を示す図である。

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、図 4 に示すように、各壁面 1 2 (ここでは、壁面 1 2 b) の立設位置において露出するアンカーボルト 2 0 の長さ L (ここでは、床材 1 8 上に露出するアンカーボルト 2 0 の長さ) が、壁面 1 2 b において板材 2 4 が配置される面と垂直な方向の下枠材 2 1 の厚さ A (下枠材 2 1 の断面において長手方向の厚さ) よりも小さくなっている。また、各壁面 1 2 (ここでは、壁面 1 2 b) の立設位置において露出するアンカーボルト 2 0 の長さ L は、縦枠材 2 2 に沿う方向の下枠材 2 1 の厚さ B (下枠材 2 1 の断面において短手方向の厚さ) よりも大きくなっている。なお、本実施形態では、アンカーボルト 2 0 と対応する下枠材 2 1 の位置にもアンカーボルト 2 0 が通過する貫通孔 2 8 が設けられている。

30

【 0 0 3 4 】

このような構成によれば、例えば、壁面 1 2 b を組み立てる際に、図 4 に示すように、下枠材 2 1 の下端 2 1 a (立設時に底面となる面) の配置位置を、立設状態にある壁面 1 2 b において、下枠材 2 1 の耐震シェルター 1 0 内部側の端部の位置とし、下端 2 1 a と床材との接点を支点として壁面 1 2 b を建て起こすと、下枠材 2 1 の下端 2 1 a がアンカーボルト 2 0 の上端上に乗り上げる状態となる。なお、図 4 (a) では、当該建て起こしの過程で、下枠材 2 1 の下端 2 1 a がアンカーボルト 2 0 の上端と接触した状態を点線で示している。当該状態で壁面 1 2 b の位置を微調整すると、上述の下枠材 2 1 の貫通孔 2 8 にアンカーボルト 2 0 が入り込み、壁面 1 2 b が所定の位置に位置合わせされることになる。当該状態でアンカーボルト 2 0 にナット等を螺合することで、壁面 1 2 b を基礎部 1 1 に固定することができる。なお、壁面 1 2 b と基礎部 1 1 との固定にホールダウン金

40

50

物を使用してもよい。この場合、必要に応じて高ナット等を使用してアンカーボルトの長さを延長してもよい。

【 0 0 3 5 】

1面目の壁面12bの固定が完了すると、次いで、部屋110内において、2面目の短手方向に沿う壁面12bが組み立てられる。そして、壁面12bの組み立てが完了すると、上述の手法により、組み立てられた壁面12bは基礎部11の外縁の所定位置に立設される。

【 0 0 3 6 】

2面目の壁面12bの固定が完了すると、次いで、部屋110内において、1面目の長手方向に沿う壁面12aが組み立てられる。すなわち、当該壁面を構成する下枠材21、縦枠材22及び上枠材23、まぐさ、まぐさ受け等がそれぞれ互いに固定されて図3(a)に示す枠体が構成され、当該枠体の外壁面側に板材24が固定される。ここでは、図1に示すように、開口部26の両側に下枠材21から上枠材23にわたって配置された2枚の板材24と、開口部26の上方で開口部26の上端から上枠材23にわたって配置された板材24との3枚の板材24により外壁面を構成している。そして、壁面12aの組み立てが完了すると、上述の手法により、組み立てられた壁面12aは基礎部11の外縁の所定位置に立設される。なお、1面目の壁面12aの固定が完了すると、上述のとおり、当該壁面12aは壁面12bに対しても固定される。

【 0 0 3 7 】

1面目の壁面12aの固定が完了すると、次いで、部屋110内において、2面目の長手方向に沿う壁面12aが組み立てられる。そして、壁面12aの組み立てが完了すると、上述の手法により、組み立てられた壁面12aは基礎部11の外縁の所定位置に立設される。2面目の壁面12aの固定が完了すると、上述のとおり、当該壁面12aは壁面12bに対しても固定される。

【 0 0 3 8 】

以上のようにして、4つの壁面12の立設が完了すると、4つの壁面12の上端に天井部13が固定支持される。すなわち、4つの壁面12の上端に天井根太31が所定の間隔で配置される。特に限定されないが、本実施形態では、天井根太31は、耐震シェルター10の長手方向に沿って配置されている。各天井根太31の配置間隔は207.6mmである。また、各天井根太31の間には、ころび止め32が耐震シェルター10の短手方向に沿って配置されている。各ころび止め32の配置間隔は450mmである。本実施形態では、天井根太31及びころび止め32のそれぞれに、断面が2×10インチサイズの構造用製材を使用している。また、天井根太31の上面に屋根として固定される板材33として、厚さ32mmの構造用合板を使用している。このように厚さ32mmの構造用合板を使用することで、地震の際に、既存建物100が倒壊した場合でも、落下物により耐震シェルター10の天井部13を貫通して耐震シェルター10内に落下物が侵入することを確実に防止することができる。

【 0 0 3 9 】

図5は、天井部13の一例を示す平面図である。なお、図5では、説明のため、板材33の記載を省略している。図5に示すように、本実施形態では、天井部13の中央部に524×524mmサイズの矩形の貫通孔35を耐震シェルター10の長手方向に沿って2つ設けている。当該貫通孔は、天井部13の施工時に、上方からの作業が必要となった場合に使用される。当該貫通孔を通じた作業において、作業者の手が届かない位置については、全て耐震シェルター10の内部側からの作業となる。なお、本実施形態では、上述のように、耐震シェルター10の屋根を構成する板材33に厚さ32mmの構造用合板を使用しているため、当該構造用合板を上方からの作業で天井根太31に固定することは困難である。そのため、本実施形態では、耐震シェルター10の内部側からの作業により板材33を天井根太31に固定している。また、図1に示すように、本実施形態では、貫通孔35の両側に耐震シェルター10の長手方向に沿って2枚ずつ配置された4枚の板材33と、これらの板材33と貫通孔35以外の部分に配置された3枚の板材33と、各貫通孔

10

20

30

40

50

35を閉塞する板材33との9枚の板材33により屋根を構成している。

【0040】

以上のようにして構成された耐震シェルター10は、内壁、天井、床面等の内装を施すことにより完成する。なお、内装については従来手法により施工すればよい。

【0041】

以上で説明したように、本発明によれば、耐震シェルター10を構成する4つの壁面12が、耐震シェルター10が設けられる部屋110の内部で一面ずつ組み立てられてから基礎部11の外縁に立設されるため、従来のように、耐震シェルター10が設けられる部屋110の壁面と耐震シェルター10の壁面との間に、作業スペースを設ける必要がない。そのため、耐震シェルター10の壁面12と耐震シェルター10が設けられる部屋110の壁面とを近接して配置することができる。その結果、従来に比べて大きな内部空間を確保した耐震シェルターを実現することができる。

10

【0042】

また、上述のように、各壁面12を木造枠組壁工法により構成することで、木質の耐震シェルター10であっても、既存建物100が倒壊した場合でも、耐震シェルター10内の空間を維持可能な十分な強度を確保することができる。

【0043】

なお、上述した実施形態は本発明の技術的範囲を制限するものではなく、既に記載したものの以外でも、本発明の範囲内で種々の変形や応用が可能である。例えば、上記実施形態では、特に好ましい形態として、壁面を木造枠組壁工法により構成したが、耐震シェルターを設置する部屋の内部での組み立てが可能であれば他の構造の壁面を使用することも可能である。また、上記実施形態では、特に好ましい形態として、壁面を持ち上げることなく、アンカーボルトと壁面の連結が可能となる構成について説明したが、アンカーボルトの露出長さLをより長くし、壁面を持ち上げて、壁面の下枠材の貫通孔にアンカーボルトを挿通する手法により壁面を立設する手法を排除するものではない。さらに、ベタ基礎の形状や天井部の貫通孔の有無等も適宜変更可能である。なお、天井部に貫通孔を設けない場合、上方からの作業が必要な場合は、例えば、既存建物の2階の床材を一時的に除去して作業することも可能である。

20

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明によれば、既存の木造家屋等の木造建築物が備える部屋の内部に設置する場合でも、従来に比べて大きな内部空間を確保することができ、耐震シェルター及び耐震シェルターの組み立て方法として有用である。

30

【符号の説明】

【0045】

- 10 耐震シェルター
- 11 基礎部
- 12、12a、12b 壁面
- 13 天井部
- 15 土台
- 18 床材
- 20 アンカーボルト
- 21 下枠材
- 21a 下端
- 22 縦枠材
- 23 上枠材
- 24 板材
- 25 枠空間
- 26、27 開口部
- 28 貫通孔

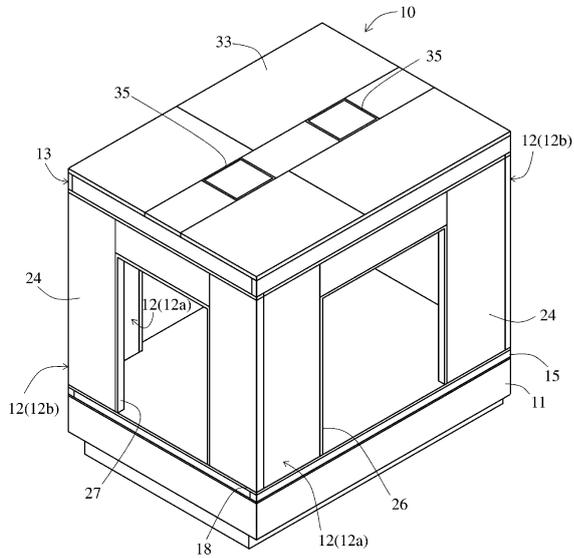
40

50

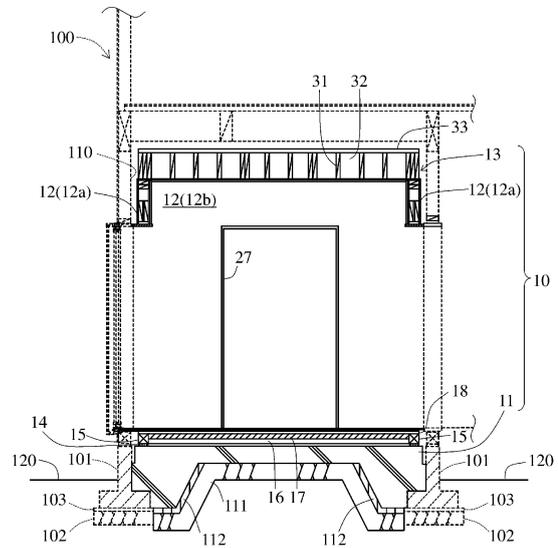
- 3 1 天井根太
- 3 2 ころび止め
- 3 3 板材
- 3 5 貫通孔
- 1 0 0 既存の木造建築物（既存建物）
- 1 0 1 基礎
- 1 1 0 部屋

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

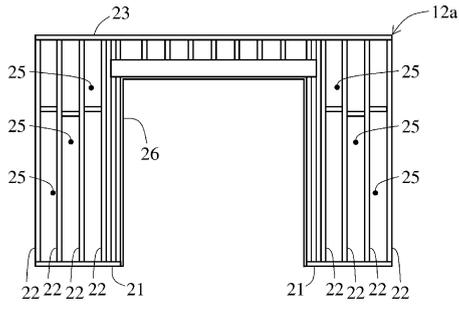
30

40

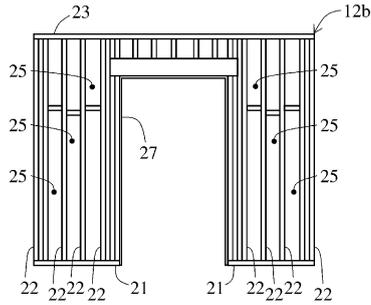
50

【 図 3 】

(a)

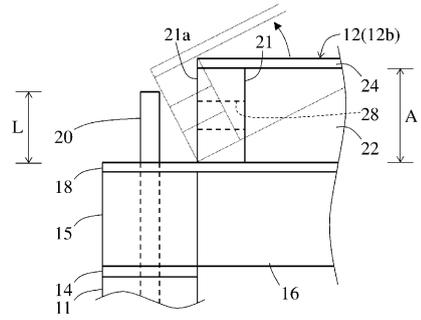


(b)

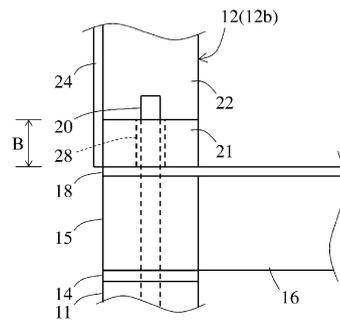


【 図 4 】

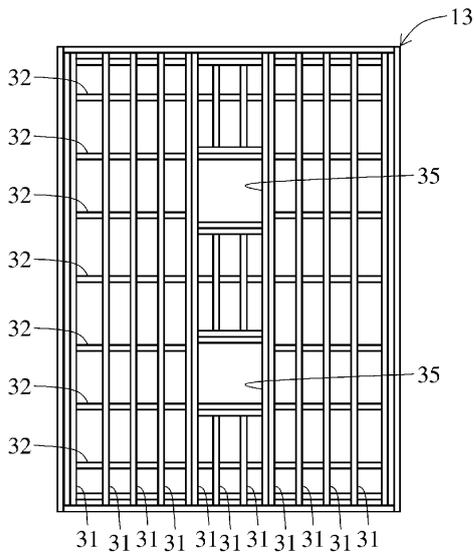
(a)



(b)



【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 165937 (JP, A)
特開2017 - 066708 (JP, A)
特開2018 - 071331 (JP, A)
特開平08 - 240021 (JP, A)
特開平08 - 260749 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

E 04 H 9 / 00 - 9 / 16
E 04 H 1 / 12
E 04 G 23 / 02
E 04 B 1 / 00 - 1 / 36