

(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2017-120023

(P2017-120023A)

(43) 公開日 平成29年7月6日(2017.7.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 4 B 2/56 (2006.01)	E O 4 B 2/56 6 2 2 C	2 E O O 2
	E O 4 B 2/56 6 3 1 A	
	E O 4 B 2/56 6 3 3 A	
	E O 4 B 2/56 6 3 3 C	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-249466 (P2016-249466)	(71) 出願人	593022881
(22) 出願日	平成28年12月22日 (2016.12.22)		大根 弘行
(31) 優先権主張番号	特願2015-254222 (P2015-254222)		千葉県千葉市稲毛区長沼原町430-16
(32) 優先日	平成27年12月25日 (2015.12.25)	(71) 出願人	504227637
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		ウスイホーム株式会社
			神奈川県横須賀市久里浜2丁目2番3号
		(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100082991
			弁理士 佐藤 泰和
		(74) 代理人	100105153
			弁理士 朝倉 悟

最終頁に続く

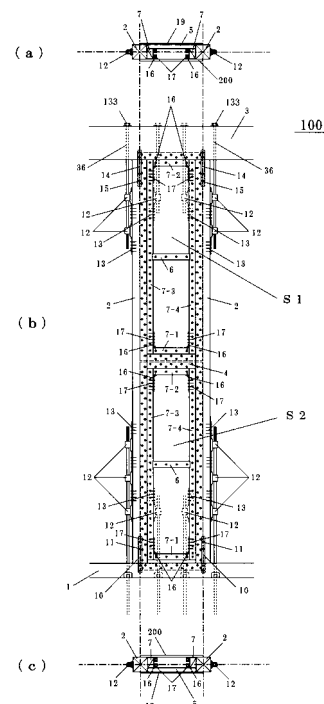
(54) 【発明の名称】 耐力壁及び建物構造体

(57) 【要約】

【課題】高い耐力性能を確保しつつ、間取りの設計変更にも柔軟に対応することができる耐力壁及び建物構造体を提供する。

【解決手段】耐力壁100は、相互に離間して配置される第1横材（土台1）及び第2横材（梁桁3）と、第1横材及び第2横材に固定される第1柱材及び第2柱材（柱材2）とを備える。これらの部材によって囲まれる内側スペースには受材構造体（内面材受け枠7）が配置され、当該内側スペースには、受材構造体を構成する第1縦受材及び第2縦受材の各々と第1横受材及び／又は第2横受材とに固定される第1補強部材及び第2補強部材（接合補強金物16）が配置される。更に、上記の内側スペースを覆うように受材構造体に取り付けられる第1耐力プレートと、第1耐力プレートを覆うように少なくとも第1耐力プレートに取り付けられる第2耐力プレートとが設けられる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

相互に離間して配置される第 1 横材及び第 2 横材と、

相互に離間して配置され、前記第 1 横材及び前記第 2 横材に固定される第 1 柱材及び第 2 柱材と、

前記第 1 横材、前記第 2 横材、前記第 1 柱材及び前記第 2 柱材によって囲まれる内側スペースに配置される受材構造体であって、前記第 1 横材と平行に延在するとともに前記第 1 横材に対して固定される第 1 横受材と、前記第 2 横材と平行に延在するとともに前記第 2 横材に対して固定される第 2 横受材と、前記第 1 柱材と平行に延在するとともに前記第 1 柱材に対して固定される第 1 縦受材と、前記第 2 柱材と平行に延在するとともに前記第 2 柱材に対して固定される第 2 縦受材とを有する受材構造体と、

10

前記内側スペースに配置され、前記第 1 縦受材と、前記第 1 横受材及び前記第 2 横受材のうちの少なくともいずれか一方とに固定される第 1 補強部材と、

前記内側スペースに配置され、前記第 2 縦受材と、前記第 1 横受材及び前記第 2 横受材のうちの少なくともいずれか一方とに固定される第 2 補強部材と、

前記受材構造体に取り付けられ、前記内側スペースを覆う第 1 耐力プレートと、

少なくとも前記第 1 耐力プレートに取り付けられ、前記第 1 耐力プレートを覆う第 2 耐力プレートと、

を備えることを特徴とする耐力壁。

【請求項 2】

20

前記第 1 耐力プレートは、前記第 1 横材、前記第 2 横材、前記第 1 柱材及び前記第 2 柱材の各々に接触して支持する請求項 1 に記載の耐力壁。

【請求項 3】

前記第 1 柱材及び前記第 2 柱材に固定され、前記内側スペースを第 1 内側スペース及び第 2 内側スペースに分割する第 1 中棧部材を更に備え、

前記第 1 内側スペース及び前記第 2 内側スペースの各々に、前記受材構造体、前記第 1 補強部材、前記第 2 補強部材、前記第 1 耐力プレート及び前記第 2 耐力プレートが設けられ、

前記第 1 中棧部材は、前記第 1 内側スペースに配置される前記第 1 耐力プレート及び前記第 2 耐力プレートに対しては前記第 1 横材として働き、前記第 2 内側スペースに配置される前記第 1 耐力プレート及び前記第 2 耐力プレートに対しては前記第 2 横材として働く請求項 1 又は 2 に記載の耐力壁。

30

【請求項 4】

前記第 1 内側スペース及び前記第 2 内側スペースの各々に設けられ、前記受材構造体を介して前記第 1 柱材及び前記第 2 柱材に固定される第 2 中棧部材を更に備える請求項 3 に記載の耐力壁。

【請求項 5】

前記第 1 柱材の中心と前記第 2 柱材の中心とは 0.455 m 離間し、壁倍率が 1.0 倍以上である請求項 1～4 のいずれか一項に記載の耐力壁。

【請求項 6】

40

土台に固定される複数の柱材と、

前記複数の柱材に連結される梁部材と、を備える建物構造体において、

請求項 1～5 のうちのいずれか一項に記載の耐力壁が複数形成され、

前記複数の柱材のうちの一部の隣り合って配置される柱材が、複数の前記耐力壁の各々の前記第 1 柱材及び前記第 2 柱材として使用され、

前記土台及び前記梁部材が、前記第 1 横材及び前記第 2 横材として使用される建物構造体。

【請求項 7】

前記複数の柱材は、等ピッチで配置される請求項 6 に記載の建物構造体。

【請求項 8】

50

前記複数の耐力壁は、建物構造体の外周部にのみ設けられる請求項 6 又は 7 のいずれか一項に記載の建物構造体。

【請求項 9】

天井野縁を更に備え、

前記天井野縁は一体的に設けられ、

前記建物構造体の外周部の内側は、一体的に設けられる前記天井野縁によって覆われる請求項 8 に記載の建物構造体。

【請求項 10】

前記複数の柱材のうちの 2 つの柱材に固定され、相互に離間して配置されるまぐさ及び窓台を更に備え、

10

前記まぐさ及び前記窓台のうちの少なくとも一方において、端部の一部が切り欠かれた切欠部が形成され、当該切欠部は、サッシ部材が据え付けられる据付台座を構成する請求項 6 ～ 9 のいずれか一項に記載の建物構造体。

【請求項 11】

第 1 屋根部材と、前記第 1 屋根部材の上方において当該第 1 屋根部材から離間して配置される第 2 屋根部材とを有する屋根部を更に備え、

前記第 1 屋根部材及び前記第 2 屋根部材のうちの少なくともいずれか一方はアルミシートを含む請求項 6 ～ 10 のいずれか一項に記載の建物構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、建築物において用いられる耐力壁、及びそのような耐力壁を備える建物構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

住宅等の木造建築物では、地震や風などによってもたらされる外力に対して高い抵抗を持つ耐力壁の設置が義務づけられており、様々な種類及び性能を持つ耐力壁が提案されている。例えば特許文献 1 は、高荷重に耐えうる耐力を確保しつつ、床の構築を容易に行うための耐力壁を開示する。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 090036 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

耐力壁は、建築物の耐力性能を担う部位であるため、大きな力が建築物に加えられても建築物が十分に耐えることができるように頑丈な構造を有する必要がある。例えば特許文献 1 に開示の耐力壁は、枠材と、当該枠材に貼り付けられた構造用面材とを備え、枠材の鉛直軸組材間には、床面材及び天井側水平軸組材に接合される間柱が設けられ、構造用面材は当該間柱に沿うように配置された状態で当該間柱に接合されている。

40

【0005】

このように従来の耐力壁は、様々な要素が相互に結合した複雑な構造を有し、建築物の外壁部分だけではなく、建築物の内側にも設けられるのが一般的であった。また耐力壁のサイズも必ずしも一定ではなく、鉛直方向に延在する柱の間隔が比較的大きい場合には、上述のような 1 又は複数の間柱が柱間に設けられる。この間柱は、下地材として活用される柱であって、荷重を支える部材としては設けられておらず、耐力壁の耐力性能にはほとんど寄与していない。

【0006】

建築物に要求される耐力を、上述のような様々なサイズの耐力壁によって実現する場合

50

、結果として建築物の外壁部や内壁部における耐力壁の占める割合が高くなり、またコストも高くなる。その結果、耐力壁自体の配置の自由度だけでなく他の部材の配置の自由度も低くなり、自由な間取りの設計及び変更が難しくなる。そのため十分な耐力性能を確保しつつ、自由度の高い間取りの設計及び変更を可能にする新たな耐力壁及び建物構造体の提案が望まれている

【 0 0 0 7 】

本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、高い耐力性能を確保しつつ間取りの設計変更にも柔軟に対応することができる耐力壁及び建物構造体を提供することを目的とする。また本発明の別の目的は、建物構造体の建築を簡便に行うことを可能にする技術を提供することにある。また本発明の別の目的は、水分に起因する劣化を効果的に抑えることができる技術を提供することにある。また本発明の別の目的は、温度変化の大きい環境下においても温度変化の影響を低減して快適に過ごすことができるようにする技術を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の一仕様は、相互に離間して配置される第1横材及び第2横材と、相互に離間して配置され、第1横材及び第2横材に固定される第1柱材及び第2柱材と、第1横材、第2横材、第1柱材及び第2柱材によって囲まれる内側スペースに配置される受材構造体であって、第1横材と平行に延在するとともに第1横材に対して固定される第1横受材と、第2横材と平行に延在するとともに第2横材に対して固定される第2横受材と、第1柱材と平行に延在するとともに第1柱材に対して固定される第1縦受材と、第2柱材と平行に延在するとともに第2柱材に対して固定される第2縦受材とを有する受材構造体と、内側スペースに配置され、第1縦受材と、第1横受材及び第2横受材のうちの少なくともいずれか一方とに固定される第1補強部材と、内側スペースに配置され、第2縦受材と、第1横受材及び第2横受材のうちの少なくともいずれか一方とに固定される第2補強部材と、受材構造体に取り付けられ、内側スペースを覆う第1耐力プレートと、少なくとも第1柱材及び第2柱材に取り付けられ、第1耐力プレートを覆う第2耐力プレートと、を備える耐力壁に関する。

20

【 0 0 0 9 】

本仕様に係る耐力壁は、コンパクトな構成によって高い耐力性能を示すため、高い耐力性能を確保しつつ間取りの設計変更にも柔軟に対応することができる。

30

【 0 0 1 0 】

第1耐力プレートは、第1横材、第2横材、第1柱材及び第2柱材の各々に接触して支持してもよい。

【 0 0 1 1 】

耐力壁は、第1柱材及び第2柱材に固定され、内側スペースを第1内側スペース及び第2内側スペースに分割する第1中棧部材を更に備え、第1内側スペース及び第2内側スペースの各々に、受材構造体、第1補強部材、第2補強部材、第1耐力プレート及び第2耐力プレートが設けられてもよい。第1中棧部材は、第1内側スペースに配置される第1耐力プレート及び前記第2耐力プレートに対しては第1横材として働き、第2内側スペースに配置される第1耐力プレート及び第2耐力プレートに対しては第2横材として働いてもよい。

40

【 0 0 1 2 】

耐力壁は、第1内側スペース及び第2内側スペースの各々に設けられ、受材構造体を介して第1柱材及び第2柱材に固定される第2中棧部材を更に備えてもよい。

【 0 0 1 3 】

これらの仕様によれば、より高い耐力性能を確保することができる。

【 0 0 1 4 】

第1柱材の中心と第2柱材の中心とは0.455m離間していてもよい。壁倍率が10倍以上であってもよい。

50

【 0 0 1 5 】

本発明の他の仕様は、土台に固定される複数の柱材と、複数の柱材に連結される梁部材と、を備える建物構造体において、上記の耐力壁が複数形成され、複数の柱材のうちの一部の隣り合って配置される柱材が、複数の耐力壁の各々の第 1 柱材及び第 2 柱材として使用され、土台及び梁部材が、第 1 横材及び第 2 横材として使用される建物構造体に関する。例えば土台、柱材及び梁部材の面に石膏ボードを直接取り付けすることで一体的な耐力壁を構成することができる。

【 0 0 1 6 】

本仕様によれば、建築構造体として、高い耐力性能を確保しつつ間取りの設計変更にも柔軟に対応することができる

10

【 0 0 1 7 】

第 2 耐力プレートは、 1.3479 m^2 以下の面積の面を有してもよい。

【 0 0 1 8 】

本仕様によれば、高い耐力性能を確保することができる。

【 0 0 1 9 】

複数の柱材は、等ピッチで配置されてもよい。

【 0 0 2 0 】

本仕様によれば、柱材の設置が容易であり、建物構造体の建築を簡便に行うことができる。

【 0 0 2 1 】

複数の耐力壁は、建物構造体の外周部にのみ設けられてもよい。

20

【 0 0 2 2 】

本仕様によれば、建物構造体の内部に耐力壁が設けられないため、設計の自由度が高い。

【 0 0 2 3 】

建物構造体は、天井野縁を更に備え、天井野縁は一体的に設けられ、建物構造体の外周部の内側は、一体的に設けられる天井野縁によって覆われてもよい。

【 0 0 2 4 】

本仕様によれば、天井野縁を簡単に配設することができ、建物構造体の建築を簡便に行うことができる。

30

【 0 0 2 5 】

建物構造体は、複数の柱材のうち 2 つの柱材に固定され、相互に離間して配置されるまぐさ及び窓台を更に備え、まぐさ及び窓台のうち少なくとも一方において、端部の一部が切り欠かれた切欠部が形成され、当該切欠部は、サッシ部材が据え付けられる据付台座を構成してもよい。

【 0 0 2 6 】

本仕様によれば、結露により生じた水分の滞留を防ぐことができ、当該水分に起因する劣化を効果的に抑えることができる。

【 0 0 2 7 】

建物構造体は、第 1 屋根部材と、第 1 屋根部材の上方において当該第 1 屋根部材から離間して配置される第 2 屋根部材とを有する屋根部を更に備え、第 1 屋根部材及び第 2 屋根部材のうち少なくともいずれか一方はアルミシートを含んでもよい。

40

【 0 0 2 8 】

本仕様によれば、アルミシートによる遮熱効果により、温度変化の大きい環境下においても温度変化の影響を低減して快適に過ごすことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、高い耐力性能を確保しつつ間取りの設計変更にも柔軟に対応することができる。また本発明の一仕様によれば、建物構造体の建築を簡便に行うことが可能である。また本発明の別の仕様によれば、水分に起因する劣化を効果的に抑えることが可能で

50

ある。また本発明の別の仕様によれば、温度変化の大きい環境下においても温度変化の影響を低減して快適に過ごすことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る耐力壁（但し構造用合板を除く）の一例を示す図であり、（a）は耐力壁の上方図を示し、（b）は側方図（但し第1合板を除く）を示し、（c）は下方図を示す。

【図2】図2は、耐力壁（但し構造用合板を除く）の側方断面及び取り付け前の構造用合板の断面を示す図である。

【図3】図3は、建物構造体の一例を示す斜視図である。

10

【図4】図4は、建物構造体の内側の構造例を示す斜視図である。

【図5】図5は、建物構造体の内側空間を覆うように設けられる天井野縁の一部を例示する斜視図である。

【図6】図6は、一体的な構造を有する天井野縁を構成する複数部材を例示する斜視図である。

【図7】図7は、建物構造体に設けられる窓枠部の一例を示す図である。

【図8】図8は、従来の窓枠部の一例を示す断面図であり、（a）はまぐさ周辺の構成を示し、（b）は窓台周辺の構成を示す。

【図9】図9は、本発明の一実施形態に係る窓枠部の一例を示す断面図であり、（a）はまぐさ周辺の構成を示し、（b）は窓台周辺の構成を示す。

20

【図10】図10は、屋根部の構造例を示す断面図である。

【図11】図11は、木造住宅のベタ基礎の透視図であり、（a）は従来の一般的な木造住宅のベタ基礎の透視図であり、（b）は本発明の一実施形態に係る基礎の透視図であり、（c）は1階の床面積が大きな場合の本発明の一実施形態に係る基礎の透視図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。なお、本件明細書に添付する図面には、図示と理解のしやすさの便宜上、適宜縮尺および縦横の寸法比等を、実物のそれらから変更し誇張してある箇所も含まれる。

【0032】

30

以下の説明では、まず既存の耐力壁の現状及び本発明に至る経緯の概略について説明し、その後、本発明の実施形態に係る特徴的な構成の概要について説明し、次いで本発明の実施形態に係る他の構成や具体的な効果について説明する。

【0033】

<現状及び経緯>

現在の建築業界では、建築基準法の規定に従って所謂「仕様規定」及び「性能規定」という二つの規定を守ることが原則となっている。仕様規定は、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」というテキストに記載されており、「耐力壁の巾（幅）は合板耐力壁の場合、巾600mm以上なければならない」旨を規定している。そのため、巾が600mmよりも小さい耐力壁に関しては、どのような構造の耐力壁であっても、その仕様規定を満たすことはできない。また性能規定は、壁の強さの指標となる壁倍率（壁強度）を定めている。建築基準法施行令第46条には筋交いの壁倍率が規定されており、告示の第1100号にはその追記として同施行令第46条と同等の耐力壁の仕様が規定されている。当該規定によれば、耐力壁の壁倍率は原則として5倍までしか認められず、詳細な構造計算及び許容応力度計算を行って安全が確かめられた場合でも壁倍率は最大で7倍までしか認められないことになっている。

40

【0034】

このように、従来、巾が600mmよりも小さい耐力壁や壁倍率が7倍よりも大きい耐力壁は使用されておらず、存在していなかった。一方、本件発明者は、多大な試行錯誤を経て、本発明に関連する巾（特に柱材の中心（柱心）間の距離）が455mmであって壁

50

倍率が10倍の耐力壁を新たに発明するに至った。この耐力壁は、上述の仕様規定及び性能規定で認められている範囲を超えるものであり、従来存在しなかった、新たな耐力壁である。

【0035】

本件発明者は、上述の新規な耐力壁（巾：455mm、壁倍率：10倍）について、公的機関である構造性能評価審査会の審査にかけ、実物を使用した耐力試験や試験データから導かれた図面や検討書などの精査を経て、実際の壁倍率が評価された上で、承認を得た。構造性能評価審査会で承認を得た耐力壁は、「仕様規定」及び「性能規定」の規定にかかわらず、使用が認められる。

【0036】

なお既存の合板を利用した耐力壁は、いずれも上述の「仕様規定」及び「性能規定」の定め範囲内の性能しか有しておらず、その多くが柱材の外周から釘を打つタイプのものであり、巾は910mmが基準となっており、外周の釘は一般に100mm～150mmピッチで打たれ、中通りの釘は一般に200mmピッチで打たれている。一般的な筋交いを利用した耐力壁の他に、多数の筋交いを利用した耐力壁、ワイヤーを使って引っ張り力のみを負担させた耐力壁、及び格子を使った耐力壁等が既存の耐力壁には含まれるが、いずれの耐力壁も壁倍率は上述の建築基準法の告示の定めに沿った「5倍」若しくは「7倍」が限度とされている。一方、本件発明者は、後述のように、2種類の合板を使用して、従来よりも間隔の狭いピッチで釘を打ち付けることにより、コスト、機能及び強度に優れた全く新しい上述の耐力壁（巾：455mm、壁倍率：10倍以上）を作り出すに至った。

【0037】

このような現状及び経緯を踏まえ、以下に本発明の具体的な実施形態について説明する。

【0038】

< 耐力壁 >

まず本発明の一実施形態に係る耐力壁について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る耐力壁100（但し構造用合板19を除く）の一例を示す図であり、（a）は耐力壁100の上方図を示し、（b）は側方図（但し第1合板5を除く）を示し、（c）は下方図を示す。図2は、耐力壁100（但し構造用合板19を除く）の側方断面及び取り付け前の構造用合板19の断面を示す図である。

【0039】

耐力壁100は、相互に離間して配置される土台1（第1横材）及び梁桁3（第2横材）と、相互に離間して配置され土台1及び梁桁3に両端部が固定される2つの柱材2（第1柱材及び第2柱材）とを備える。土台1、梁桁3、2つの柱材2によって囲まれる内側スペースには内面材受け枠7（受材構造体）が配置される。この内面材受け枠7は、土台1と平行に延在する第1横受材7-1と、梁桁3と平行に延在する第2横受材7-2と、2つの柱材2と平行に延在する第1縦受材7-3及び第2縦受材7-4とを有する。第1横受材7-1は隣接する土台1又は第1中棧部材4に対して固定され、第2横受材7-2は隣接する第1中棧部材4又は梁桁3に対して固定される。また第1縦受材7-3及び第2縦受材7-4は、隣接する柱材2に対して固定される。

【0040】

なお本実施形態の耐力壁100は、2つの柱材2の各々に固定される第1中棧部材4を更に備え、当該第1中棧部材4によって、土台1、梁桁3、2つの柱材2によって囲まれる内側スペースが第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2に分割される。そのため、上述の内面材受け枠7、及び後述の接合補強金物16、専用ネジ（接合具）17、第1合板5及び構造用合板19は、第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2の各々に設けられている。また第1中棧部材4は、第1横受材7-1が固定される第1横材として働くとともに、第2横受材7-2が固定される第2横材として働く。すなわち第1中棧部材4は、第2内側スペースS2に配置される第1合板5及び構造用合板19に対しては

上側横材として働き、第1内側スペースS1に配置される第1合板5及び構造用合板19に対しては下側横材として働く。なお鉛直方向下方側の第2内側スペースS2を形成する第1横受材7-1は、第2合板9を介して土台1に隣接する。

【0041】

更に第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2の各々には、内面材受け枠7を介して2つの柱材2の各々に固定される第2中棧部材6が設けられている。本実施形態の第2中棧部材6の各々は、各内面材受け枠7の鉛直方向に関する中間位置（好ましくは真ん中）において両端部が第1縦受材7-3及び第2縦受材7-4に取り付けられ、第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2の各々は第2中棧部材6によって分割される。

【0042】

土台1、梁桁3、2つの柱材2によって囲まれる上述の内側スペース（本実施形態では第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2）には、第1縦受材7-3と、第1横受材7-1及び第2横受材7-2のうちの少なくともいずれか一方（本実施形態では両方）とが、これらの部材に設置される接合補強金物（フリーダムコーナー）16及び専用ネジ（接合具）17（第1補強部材）によって固定される。また同内側スペースには、第2縦受材7-4と、第1横受材7-1及び第2横受材7-2のうちの少なくともいずれか一方（本実施形態では両方）とが、これらの部材に設置される接合補強金物16及び専用ネジ（接合具）17（第2補強部材）によって固定される。したがって本実施形態では、土台1、梁桁3、2つの柱材2によって囲まれる第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2の各々に関し、4か所において接合補強金物16及び専用ネジ（接合具）17（第2補強部材）が配置される。

【0043】

そして本実施形態に係る耐力壁100は、土台1、梁桁3、2つの柱材2によって囲まれる内側スペースを覆うように内面材受け枠7に取り付けられる第1合板5（第1耐力プレート）と、第1合板5を覆うように少なくとも第1合板5に取り付けられる構造用合板19（第2耐力プレート）と、を備える。上述のように本実施形態では内側スペースが第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2に分割されているため、第1合板5及び構造用合板19の各々も2つずつ設けられ、第1内側スペースS1及び第2内側スペースS2の各々が第1合板5及び構造用合板19によって覆われている。各第1合板5は、隣接する部材の内側側面（すなわち第1内側スペースS1側側面又は第2内側スペースS2側側面）に接触するようにして設けられることが好ましい。すなわち、第1内側スペースS1に配置される第1合板5は、第1内側スペースS1を区画する梁桁3、各柱材2及び第1中棧部材4の各々との間に隙間が形成されないように配置可能なサイズを有することが好ましい。また第2内側スペースS2に配置される第1合板5は、第2内側スペースS2を区画する第1中棧部材4、各柱材2及び土台1の各々との間に隙間が形成されないように配置されることが好ましい。この場合、梁桁3、各柱材2、第1中棧部材4及び土台1の各々は第1合板5によって直接的に内側から支持されるため、耐力壁100の強度を飛躍的に向上させることができる。

【0044】

なお、土台1としては例えばヒノキの集成材を使用でき、105mm×105mmの断面寸法を有することができる。柱材2、梁桁3及び第1中棧部材4の各々は、例えばオウシュウアカマツの集成材を使用でき、105mm×105mmの断面寸法を有することができる。第1合板5は、例えば厚さ28mmの針葉樹構造用合板を使用できる。内面材受け枠7を構成する第1横受材7-1、第2横受材7-2、第1縦受材7-3及び第2縦受材7-4の各々は、オウシュウアカマツの集成材を使用でき、45mm×75mmの断面寸法を有することができる。第1合板5は例えば28mm厚の合板を使用でき、第2合板9は例えば24mm厚の合板を使用できる。内面材受け枠7は、N75規格の鉄丸釘によって150箇所以内の範囲で柱材2及び梁桁3に留め付けられる。第1合板5は、N75規格の鉄丸釘によって100箇所以内の範囲で内面材受け枠7に留め付けられる。また構造用合板19（第2耐力プレート）の表面及び裏面の各々は、高さが2.9625m以下

10

20

30

40

50

のサイズを有することが好ましく、巾が0.455m以下のサイズを有することが好ましく、 $1.3479\text{ m}^2 (= 2.9625\text{ m} \times 0.455\text{ m})$ 以下の面積を有することが好ましい。なお本実施形態のように1つの耐力壁100が複数枚(本実施形態では2枚)の構造用合板19を含む場合には、これらの複数枚の構造用合板19の表面又は裏面の面積の合計が 1.3479 m^2 以下であることが好ましい。特に、1つの構造用合板19が釘留めされる隣接柱材2の中心(柱心)間の距離が0.455mの場合、例えば、構造用合板19は0.450mの巾を有することが好ましく、第1合板5は0.350mの巾を有することが好ましい。上述のように、従来、1つの構造用合板19が釘留めされる隣接柱材2の中心間の距離が0.455mとなっている耐力壁100は存在していなかった。第1合板5及び構造用合板19の具体的なサイズは、土台1、梁桁3及び柱材2の相互間の配置に応じて可変であり、例えば土台1と梁桁3との間の間隔(高さ)を2.6000m~2.9600mの範囲の任意の値とすることも可能であり、土台1と梁桁3との間の間隔に応じて第1合板5及び構造用合板19を変えることができる。これにより、様々な階高に対して本実施形態の第1合板5及び構造用合板19を適用することができ、階高の変化に対して第1合板5及び構造用合板19を柔軟に対応させることができる。

【0045】

<釘留め>

・ 土台1、梁桁3及び柱材2の相互間の固定は、後述のように、木造建築用仕口金物を使って左右の柱材2の端部を土台1及び梁桁3に固定することによって行われる。例えば、梁桁3と柱材2の接合にはホゾパイプと呼ばれる鋼管を柱中央に通し、それにドリフトピンと呼ばれる棒鋼を柱外部側面より挿入することで梁桁3と柱材2とを連結することが可能である。土台1と柱材2との接合には、同じく鋼管金物に柱外部側面よりドリフトピンを挿入する連結方法に加え、基礎より延びるホールダウン金物によって土台1と柱材2とを連結することが可能である。上述の構成を有する本発明の一実施形態に係る耐力壁100は、土台1、梁桁3、柱材2、第1中棧部材4、第2中棧部材6、内面材受け枠7及び耐力プレートとしての合板(第1合板5及び構造用合板19)を多数の釘及び仕口金物で固定することで所望の耐力を得る構造体である。特に所望の耐力を確保する上で主要な部分に使用される釘には、主にN75規格の鉄丸釘(以下「鉄丸釘N75」とも称する)が使われる。

【0046】

なお現行の建築基準法で使用が認められている一般的な仕口金物では、必ずしも十分な強度を確保することができず、とりわけ地震の縦揺れに対する耐性が不十分である。すなわち、現行では家屋に作用する引き抜き力を抑えために数本のホールダウン金物を使う程度の配慮しかなされていない。そのような構造では、一般的な家屋(重さ30トン程度)を浮き上がらせる程の大きな力をもたらす地震の縦揺れに対抗することができない。現行では、主として「地震の横揺れに対抗することができる構造(ホールダウン金物)」に基づいて各種の構造が規定されているに過ぎず、地震の縦揺れに対する配慮が殆どなされていないのが実状である。一方、上述の本発明の実施形態では、0.455mmピッチで並ぶ柱材2(すなわち通常の数倍の数の柱材2)の全てがホゾパイプ及びドリフトピンにより堅固に固定されるので、地震の横揺れのみならず縦揺れに対しても十分に対抗することができる。このように、地震の縦揺れに配慮した構造の提案は従来なされていなかったが、本発明では地震の縦揺れに対しても十分な配慮がなされており、有効な解決手段が提示されている。

【0047】

・ 第1中棧部材4は、左右の柱材2の各々に対し、ほぞ接ぎ及び複数の鉄丸釘によって固定される。本例では、例えば左端部では第1中棧部材4上面から柱材2に対して斜め下方へL75の釘を3本打ち込み、第1中棧部材4下面から柱材2に対して斜め上方へL75の釘を3本打ち込み、さらに柱材2内のほぞ接ぎ部分に向かってN90の釘を2本打ち込むことで、第1中棧部材4の左端部は柱材2に固定される。第1中棧部材4の右端部も同様の方法で柱材2に固定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

・ 内面材受け枠 7 (第 1 横受材 7 - 1、第 2 横受材 7 - 2、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4) は、隣接する土台 1、柱材 2、梁桁 3 及び第 1 中棧部材 4 に対し、複数の鉄丸釘 N 7 5 によって固定される。図 1 に示す例では、2 つの内面材受け枠 7 が上下に並んで配置される。上側の内面材受け枠 7 は、梁桁 3、両柱材 2 及び第 1 中棧部材 4 に囲まれるスペース (第 1 内側スペース S 1) に配置され、第 1 横受材 7 - 1 は第 1 中棧部材 4 に対して鉄丸釘 N 7 5 により固定され、第 2 横受材 7 - 2 は梁桁 3 に対して鉄丸釘 N 7 5 により固定され、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4 はそれぞれ柱材 2 に対して鉄丸釘 N 7 5 により固定される。同様に、下側の内面材受け枠 7 は第 1 中棧部材 4、両柱材 2 及び土台 1 に囲まれるスペース (第 2 内側スペース S 2) に配置され、第 1 横受材 7 - 1 は土台 1 に対して第 2 合板 9 を介して鉄丸釘 N 7 5 により固定され、第 2 横受材 7 - 2 は第 1 中棧部材 4 に対して鉄丸釘 N 7 5 により固定され、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4 はそれぞれ柱材 2 に対して鉄丸釘 N 7 5 により固定される。本例では、これらの内面材受け枠 7 (第 1 横受材 7 - 1、第 2 横受材 7 - 2、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4) は、それぞれ 5 0 mm 以下のピッチで配置される複数の鉄丸釘 N 7 5 によって、隣接する土台 1、柱材 2、梁桁 3 及び第 1 中棧部材 4 に対して固定される。

10

【 0 0 4 9 】

・ 第 2 中棧部材 6 は、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4 の各々に対し、ほぞ欠きによって固定される。

20

【 0 0 5 0 】

・ 第 1 合板 5 は、第 2 中棧部材 6 及び内面材受け枠 7 (第 1 横受材 7 - 1、第 2 横受材 7 - 2、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4) の各々に対し、複数の鉄丸釘 N 7 5 によって固定される。本例では 5 0 mm 以下のピッチで配置される複数の鉄丸釘 N 7 5 によって、第 1 合板 5 が第 2 中棧部材 6 及び内面材受け枠 7 (第 1 横受材 7 - 1、第 2 横受材 7 - 2、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4) に固定される。一例として、例えば、第 1 横受材 7 - 1、第 2 横受材 7 - 2 及び第 2 中棧部材 6 に対する第 1 合板 5 の固定には横方向へ 4 6 mm のピッチで配置される複数の鉄丸釘 N 7 5 を使い、また第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4 に対する第 1 合板 5 の固定には縦方向へ 5 0 mm のピッチで配置される複数の鉄丸釘 N 7 5 を使うことができる。なお、第 1 合板 5 を覆うようにして構造用合板 1 9 が配置され、当該構造用合板 1 9 と第 1 合板 5 とを固定するために、複数の釘が当該構造用合板 1 9 及び第 1 合板 5 に打ち込まれる。構造用合板 1 9 及び第 1 合板 5 を固定するためのこれらの釘は、例えば内面材受け枠 7 (第 1 横受材 7 - 1、第 2 横受材 7 - 2、第 1 縦受材 7 - 3 及び第 2 縦受材 7 - 4) に沿って一列に 7 5 mm のピッチで配置される複数の鉄丸釘 N 7 5 を使うことができる。

30

【 0 0 5 1 】

・ 構造用合板 1 9 は、土台 1、柱材 2、梁桁 3、第 1 中棧部材 4、第 2 中棧部材 6 及び内面材受け枠 7 の各々に対し、複数の鉄丸釘 N 7 5 によって固定される。第 1 中棧部材 4 より上方の第 1 内側スペース S 1 を覆う構造用合板 1 9 と、第 1 中棧部材 4 より下方の第 2 内側スペース S 2 を覆う構造用合板 1 9 とでは、釘打ちのピッチは同じである。第 1 内側スペース S 1 を覆う構造用合板 1 9 を例にとると、当該構造用合板 1 9 は、梁桁 3 に対して縦方向に 2 0 mm のピッチで 2 段にわたって釘が打ち付けられる。当該 2 段のうちの 1 段面 (すなわち上段) の釘は、例えば、横方向へ 7 5 mm のピッチで配置される釘 (図 1 に示す例では 5 本の釘) と、 1 段面の釘の最も外側に配置される 2 本の隅部の釘であって構造用合板 1 9 の横方向の両端の各々から 1 5 mm 内側に離間した位置に配置される 2 本の釘とを含む。一方、当該 2 段のうちの 2 段面 (すなわち下段) の釘は、横方向へ 7 5 mm のピッチで配置される釘 (図 1 に示す例では 6 本の釘) を含み、 1 段目の釘の位置から横方向へ 3 7 . 5 mm ずらされた位置に配置される。このように第 1 内側スペース S 1 を覆う構造用合板 1 9 は、千鳥状に配置された上述の釘が打ち付けられて梁桁 3 に固定され、図 1 に示す例では計 1 3 本 (上段 : 7 本、下段 : 6 本) の釘によって強固に固定される。なお、 1 段目及び 2 段目の各々の釘は、構造用合板 1 9 の横方向の中心を基準位置と

40

50

して左右対称に配置されることが好ましい。また上述の１段目の釘の配置及び２段目の釘の配置は相互に入れ替わっていてもよく、「７５ｍｍピッチで配置される釘と構造用合板の横方向の両端から１５ｍｍ離間した位置に配置される２本の隅部の釘」によって２段目の釘を構成しつつ、「７５ｍｍのピッチで配置され且つ１段目の釘の位置から横方向へ３７．５ｍｍずらされた位置に配置される釘」によって１段目の釘を構成してもよい。

【００５２】

柱材２に対して構造用合板１９を固定するため、左右の柱材２のそれぞれに横方向へ２０ｍｍのピッチで２列、縦方向へ７５ｍｍのピッチで釘が柱材２及び構造用合板１９に打たれる。このようにして各柱材２に構造用合板１９を固定するために使用される釘の本数は、横架材間の垂直距離（すなわち土台１の天端と梁桁３の下端との間の垂直距離）に応じて可変であるが、典型的には各列において１７本～１９本程度の釘が用いられて、計３４本～３８本程度の釘が各柱材２及び各構造用合板１９に打たれる。また第１中棧部材４に対して構造用合板１９を固定するため、上述の「構造用合板１９を梁桁３に固定するために使用した釘」と同じように配置された釘を用いることができ、同じ段数（すなわち２段）で同じピッチで配置される複数の釘を使用することができる。

【００５３】

第２内側スペースＳ２を覆う構造用合板１９を土台１、各柱材２及び第１中棧部材４に固定するために使用する釘は、上述の第１内側スペースＳ１を覆う構造用合板１９を梁桁３、各柱材２及び第１中棧部材４に固定するために使用する釘と同じように配置することができ、同じ段、同じ列、及び同じピッチで配置できる。すなわち、２段にわたって７５ｍｍピッチで配置される千鳥状の釘と構造用合板の横方向の両端から１５ｍｍ離間した位置に配置される２本の隅部の釘によって、第２内側スペースＳ２を覆う構造用合板１９は土台１及び第１中棧部材４の各々に固定されている。また２列にわたって７５ｍｍピッチで配置される千鳥状の釘によって、第２内側スペースＳ２を覆う構造用合板１９は各柱材２に固定されている。上述のような構造用合板１９の固定に用いられる釘として、例えば鉄丸釘Ｎ７５を好適に用いることができる。

【００５４】

建築基準法における合板を使用した耐力壁（壁倍率２．５倍）では、構造用合板の厚さは外壁部で７．５ｍｍ以上と規定されている。また使用する釘はＮ５０（皿頭網目付き鉄釘で長さ５０ｍｍのもの）を１５０ｍｍピッチで柱材に打ち付けることとされている。本発明の一実施形態に係る構造体では構造用合板の厚さを第１合板５（第１耐力プレート）で２８ｍｍ、構造用合板１９（第２耐力プレート）で９ｍｍとし、第１合板５及び構造用合板１９を合わせると３７ｍｍの厚さの合板となり、これは建築基準法による規定厚さの４．１倍の厚さとなっている。また釘もＮ７５規格のもの（皿頭網目付き鉄釘で長さ７５ｍｍのもの）が使用され、１．５倍の長さを持つ釘を使用している。

【００５５】

・ なお一般的な合板の耐力壁の釘留めでは、外側に配置される複数の釘が１５０ｍｍ又は１００ｍｍのピッチで配置され、内側に配置される複数の釘が２００ｍｍのピッチで配置され、当該複数の釘が一行に配置されることで、土台、柱、梁桁及び受材に合板が固定される。この一般的な合板の釘留め手法を使って９１０ｍｍ（巾）×３ｍ（高さ）の合板の釘留めを行う場合には合計１０１本の釘が使われることになる。この一般的な手法を、本発明に係る４５５ｍｍ巾の合板に適用する場合には、５０．５本の釘が使用されることになる。一方、上述の本発明の一実施形態によれば、４５５ｍｍ（巾）×３ｍ（高さ）の合板の釘留めで使われる釘の数は２３２本となり、上述の一般的な手法に比べて約４．６倍以上の数の釘が使用されて構造用合板１９が留められる。また本実施形態では、構造用合板１９だけではなく第１合板５が釘留めされており、構造用合板１９のみが使用されている従来の耐力壁で使用される釘の数（すなわち５０．５本）に比べ、本実施形態において構造用合板１９及び第１合板５の釘留めで使用される釘の数（すなわち４６４本）は、約９．２倍となっている。

【００５６】

したがって本発明の一実施形態によれば、従来の合板を使用した耐力壁と比べ、合板厚さに関しては4.1倍のものが使用され、使用する釘の長さに関しては1.5倍の長さのものが使用され、使用される釘の本数に関しては構造用合板19に関して4.6倍以上の釘数が用いられ、これにより10.0倍強の耐力壁100を実現することが可能になった【0057】

・ なお本例の上側及び下側に配置される第1合板5同士の間隔及び構造用合板19同士の間隔は、10mmである。

【0058】

・ また本例では、図2に示すように石膏ボード200が、第1合板5及び構造用合板19が配置される側とは反対側において、土台1、柱材2、梁桁3及び第1中棧部材4の各々に複数の釘によって留められる。本例では、100mmピッチに配置された複数のボードビス釘によって、石膏ボード200が土台1、柱材2、梁桁3及び第1中棧部材4の各々に対して留められる。これは、内部において耐力壁である部分と非耐力壁である部分の見掛けを統一し、違和感の無い内部空間を実現するための措置である。またこの措置により、電気設備のコンセントやスイッチを耐力壁に設けることが可能となり、内部空間のプランニングの自由度が損なわれないように配慮されている。

【0059】

また各柱材2は、ホゾパイプ10及びピン（接合具；ドリフトピン）11が組み合わされた第1仕口金物によって土台1と連結され、第2仕口金物（ホールダウン金物）12及び専用ネジ（接合具）13及び土台1を貫通するホールダウンアンカー36（以後第2仕口金物12と接合具13及びホールダウンアンカー36を組み合わせたものを「ホールダウン金物一式」と呼ぶ）によって下部基礎または土台と連結される。また梁桁3部分においては、ホゾパイプ14及びピン（接合具；ドリフトピン）15が組み合わされた第3仕口金物によって各柱材2と梁桁3とが連結され、第2仕口金物（ホールダウン金物）12及び専用ネジ（接合具）13及び梁桁3を貫通するホールダウンアンカー36によっても各柱材2は梁桁3に固定される。なおホールダウンアンカー36は六角ボルト133によって梁桁3に緊結される。ホールダウン金物一式の設置位置は本仕様による耐力壁100を建築物構造体の外周部のどの位置に配置するかによって、ホールダウン金物一式を各柱材2間の外側に設置する場合（図1（b）の実線部参照）と各柱材2間の内側（内部スペース側）に設置する場合（図1（b）の点線部参照）とのどちらか一方を選択することができる。各柱材2は、 $105\text{mm} \times 105\text{mm} (= 11025\text{mm}^2)$ 以上の断面積を有することが好ましい。各ホゾパイプ10は、各柱材2及び土台1に鉛直方向に埋め込まれ、各ホゾパイプ14は各柱材2及び梁桁3に鉛直方向に埋め込まれ、ピン11はホゾパイプ10に形成された穴に水平方向に打ち込まれ、ピン15はホゾパイプ14に形成された穴に水平方向に打ち込まれる。

【0060】

なお第1仕口金物は例えば46.0kN程度の短期基準引張接合耐力を有することができ、第2仕口金物12は例えば40.2kN程度の短期基準引張接合耐力を有することができ、第3仕口金物は例えば20.9kN程度の短期基準引張接合耐力を有することができ、接合補強金物16は例えば15.5kN程度の短期基準引張接合耐力を有することが

【0061】

< 建物構造体 >

次に、上述の耐力壁100を使って建てられる建物構造体について説明する。

【0062】

図3は、建物構造体105の一例を示す斜視図である。図4は、建物構造体105の内側の構造例を示す斜視図である。本例の建物構造体105では、複数の上述の耐力壁100（図3に示す例では12枚の耐力壁100）が形成されている。すなわち建物構造体105は、土台1に固定される複数の柱材と、当該複数の柱材に連結される梁桁3（大断面大梁を含む梁部材）とを備え、複数の柱材のうちの一部の隣り合って配置される柱材が、

複数の耐力壁 100 の各々を構成する 2 つの柱材 2 (図 1 参照) として使用される。また土台 1 及び梁桁 3 が、各耐力壁 100 を構成する第 1 横材及び第 2 横材として使用される。

【 0063 】

そして本実施形態に係る建物構造体 105 では、複数の耐力壁 100 (本例では 12 枚の耐力壁 100) は、建物構造体 105 の外周部にのみ設けられており、専ら外壁部の一部を構成し、建物構造体 105 の内側には設けられていない。

【 0064 】

なお、建物構造体 105 を構成する複数の柱材は等ピッチで配置されてもよい。この場合、等ピッチで配置される複数の柱材のうちの隣り合って配置される任意の 2 つの柱材によって耐力壁 100 を構成することができるため、耐力壁 100 の位置を柔軟に変えることが可能である。また建物構造体 105 を構成する複数の柱材の各々は、ホールダウン金物を介して土台 1 に固定されることが好ましく、柱心間の距離が 0.455 m であることが好ましく、 11025 mm^2 以上の断面積を有することが好ましい。このような構成を有する各柱材は、土台 1 及び梁桁 3 に対して頑丈に固定され、耐力壁 100 を構成する場合には十分に高い耐力性能を発揮できる。

10

【 0065 】

なお図 3 に示す建物構造体 105 の外壁部には、耐力壁 100 の他に外壁下地壁 33 が設けられる。また建物構造体 105 の内側には、構造柱 31 及び間柱 32 が設けられる。構造柱 31 は土台 1 及び梁桁 3 を支える部材でもあるため相応の強度が必要になるが、上述の耐力壁 100 を利用することで、通常の大さの建物構造体 105 であれば 1 ~ 3 本程度の構造柱 31 (図 3 に示す例では 2 本の構造柱 31) があれば足りる。また、間柱 32 は、所謂「パーティション」の下地材として扱うことができ、設置位置を自由に変えることができる。また耐力壁 100 以外の外装柱 (すなわち外壁下地壁 33) を単なる外壁下地として考えることができ、フレキシブルな間取りを有する建物構造体 105 を実現できる。

20

【 0066 】

< 天井野縁 >

次に、建物構造体 105 において、天井の仕上材を貼り付けるための下地として活用される天井野縁 110 について説明する。

30

【 0067 】

図 5 は、建物構造体 105 の内側空間を覆うように設けられる天井野縁 110 の一部を例示する斜視図である。本例の天井野縁 110 は一体的に設けられ、建物構造体 105 の外周部の内側のスペースの一部又は全部は、この一体的に設けられる天井野縁 110 によって覆われる。従来、野縁組は、(1) X 方向に 910 mm ピッチに野縁を流し、(2) Y 方向にもう 1 本の 455 mm ピッチの野縁を流し、(3) その X Y 方向に流される野縁を交点で 3 本の丸釘で留めていた。また (4) ボード下地のジョイント受材として X 方向に野縁を流し固定した

【 0068 】

ここでいう一体的に設けられる天井野縁 110 とは、天井野縁 110 を構成する部材が相互に連続的に設けられていることを意味し、天井野縁 110 は、単一部材によって構成されてもよいし、複数部材が組み合わされて一体的に設けられていてもよい。図 6 は、一体的な構造を有する天井野縁 110 を構成する複数部材を例示する斜視図である。図 6 に示す例では、直交するように配置される第 1 野縁部材 111 及び第 2 野縁部材 112 が組み合わされて天井野縁 110 が構成される。第 1 野縁部材 111 及び第 2 野縁部材 112 の各々には同じ形状の野縁切欠 113 が複数設けられ、第 1 野縁部材 111 の野縁切欠 113 と第 2 野縁部材 112 の野縁切欠 113 とを相互に係合させることによって、第 1 野縁部材 111 及び第 2 野縁部材 112 が互いに交差して配置される天井野縁 110 を提供できる。このように複数の部材を組み合わせることで一体的な天井野縁 110 を構成することで、ボードジョイントを後から取り付ける必要がなく、天井野縁 110 がすべてボードジョ

40

50

イントの受材となり、時間の短縮と可搬性に優れた天井野縁 110 を実現することができる。

【0069】

< 窓枠のあご欠の構造 >

次に、建物構造体 105 に設けられる窓枠部の構造について説明する。

【0070】

図7は、建物構造体 105 に設けられる窓枠部 50 の一例を示す図である。本例の窓枠部 50 は、縦方向（鉛直方向）に延在する 2 本の柱材 2 と、横方向（水平方向）に延在するまぐさ 52 及び窓台 53 とを有する。まぐさ 52 と窓台 53 とは縦方向に関して相互に離間して配置され、窓部として使用される開口部がまぐさ 52、窓台 53 及び 2 本の柱材 2 によって形成される。図7に示す例では、最外側に配置される 2 本の柱材 2 にまぐさ 52 及び窓台 53 が固定され、まぐさ 52 及び窓台 53 のうち上側に設けられるまぐさ 52 から縦方向（上方向）に延在する複数の間柱 51 と、下側に設けられる窓台 53 から縦方向（下方向）に延在する複数の間柱 51 とが設けられる。

10

【0071】

図8は、従来の窓枠部 50 の一例を示す断面図であり、(a) はまぐさ 52 周辺の構成を示し、(b) は窓台 53 周辺の構成を示す。図8(a) に示すまぐさ 52 の周辺の窓枠部 50 では、化粧額縁 59 とまぐさ 52 との間に飼木 58 が設置される。化粧額縁 59 及び飼木 58 のサッシ部材 56 側端部は、ほぼ面一を構成するように配置されるとともに、まぐさ 52 のサッシ部材 56 側端部から離間した位置（特にサッシ部材 56 側から離間した位置）に配置される。これにより「まぐさ 52」と「化粧額縁 59 及び飼木 58」とによって切欠部（段差部）が形成され、当該切欠部に防水テープ 57 を介してサッシ部材 56 が据え付けられる。同様に、図8(b) に示す窓台 53 の周辺の窓枠部 50 においても、「窓台 53」と「化粧額縁 59 及び飼木 58」とによって切欠部が形成され、当該切欠部に防水テープ 57 を介してサッシ部材 56 が据え付けられる。

20

【0072】

図8(a) 及び (b) に示す例では、「まぐさ 52 と化粧額縁 59 との間」及び「窓台 53 と化粧額縁 59 との間」に、まぐさ 52、窓台 53 及び化粧額縁 59 とは別部材である飼木 58 が配置されるため、サッシ部材 56 に生じた結露水等の水分が飼木 58 部分に侵入しやすく、飼木 58 が腐ってしまう懸念があった。なお、飼木 58 が設けられない場合も想定されるが、その場合には「まぐさ 52 と化粧額縁 59 との間の隙間」及び「窓台 53 と化粧額縁 59 との間の隙間」に水分が侵入して他の部材を腐食させる懸念があった。

30

【0073】

図9は、本発明の一実施形態に係る窓枠部 50 の一例を示す断面図であり、(a) はまぐさ 52 周辺の構成を示し、(b) は窓台 53 周辺の構成を示す。本実施形態の窓枠部 50 では、まぐさ 52 及び窓台 53 のうちの少なくとも一方（本実施形態では両方）において、サッシ部材 56 側端部の一部が飼木の厚み分切り欠かれて形成された切欠部 54 が形成される。当該切欠部 54 は、サッシ部材 56 が据え付けられる据付台座を構成し、サッシ部材 56 と切欠部 54 との間には防水テープ 57 が介在する。

40

【0074】

図9に示す例によれば、サッシ部材 56 を据え付けるための据付台座が窓台 53 及びまぐさ 52（特に切欠部 54）と化粧額縁 59 とによって構成され、当該据付台座に防水テープ 57 を介してサッシ部材 56 が据え付けられる。したがって、飼木 58 の設置が不要であり、化粧額縁 59 に対してまぐさ 52 及び窓台 53 を密着させることができ、まぐさ 52 及び窓台 53 の各々と化粧額縁 59 との間への、サッシの結露水や隙間からの水分の侵入を回避でき、侵入してきた水分を、切欠部 54 の防水テープ 57 を介して外に流すことができ、部材の腐食・カビを効果的に防ぐことができる。

【0075】

また、このような切欠部 54 を有する窓台 53 及びまぐさ 52 は、工場におけるプレカ

50

ットによって加工することが可能であり、廃材低減及び工期短縮を図ることもできる。

【0076】

<二重屋根構造>

次に、建物構造体105に設けられる屋根部70の構造について説明する。

【0077】

図10は、屋根部70の構造例を示す断面図である。本例の屋根部70は、第1屋根部材71と、当該第1屋根部材71の上方において当該第1屋根部材71から離間して配置される第2屋根部材72とを有する。第1屋根部材71及び第2屋根部材72のうち少なくともいずれか一方(図10に示す例では外側に設けられる第2屋根部材72)は、アルミシート73を含む。本例のアルミシート73は、第2屋根部材72の外側表面において第2屋根部材72を覆うように設けられている。

10

【0078】

第1屋根部材71と第2屋根部材72との間には空間が形成され、当該空間によって通気部79が構成される。第1屋根部材71の外側表面には防水層76が設けられ、第2屋根部材72の外側表面にも防水層77が設けられている。第2屋根部材72(防水層77)よりも外側には化粧スレート75が設けられ、この化粧スレート(屋根仕上材)75等よりも外側にはソーラーパネル83が設けられている。本例のソーラーパネル83は、化粧スレート(屋根仕上材)75等を貫通するようにして設けられる固定具(ビス等)を介して第2屋根部材72に固定されている。また第1屋根部材71と小屋裏との間には発泡ウレタン製の断熱部81(例えば厚さ160mm)が設けられ、この断熱部81を介して小屋裏は外気との間で遮熱されている。

20

【0079】

本実施形態に係る屋根部70は上述のように2重屋根構造を有し、2重屋根間に形成される通気部79によって、第2屋根部材72と第1屋根部材71との間における熱の伝導を低減するとともに、熱気を上方に逃して棟換気により熱を屋外に排出できる。また第2屋根部材72は、熱を反射するアルミシート73を有し、屋根部70(第2屋根部材72)に対する太陽からの熱がアルミシート73によって反射される。さらに第1屋根部材71と小屋裏との間には断熱部81が設けられており、第1屋根部材71と小屋裏との間における熱の伝導が低減されている。

【0080】

30

このような構成を有する本実施形態に係る屋根部70は、非常に高い遮熱機能を発揮することができ、室内温度と小屋裏温度との間の温度差を低減して結露を防止できる。さらに、小屋裏に湿度センサー付き換気扇を設けることが好ましく、この場合には、断熱及び結露防止の効果を更に高めることができる。

【0081】

<他の構成や具体的な効果等について>

次に、本発明の実施形態に係る他の構成や具体的な効果について説明する。

【0082】

一般に、木造の建物構造体(建築物)の壁の構成は、柱及び間柱を含む。通常、屋根から1階構造体(及び2階構造体等)、基礎及び地盤へ荷重が伝達され、そのような荷重の伝達を担う柱及び梁は主要構造部とも呼ばれる。この主要構造部を構成する柱には所謂通し柱や管柱が含まれる一方で、間柱は下地材を構成する柱ではあるが基本的に荷重伝達には使われないため主要構造部には含まれない。したがって本明細書において単に「柱」という場合には、通し柱や管柱を含みうるものとして解釈されるべきである。

40

【0083】

<間柱の変更>

柱及び間柱の取り付けは土台にほぞ穴を掘り、梁にほぞ穴又は欠き込みを形成し、そこに金物、釘を用いて柱及び間柱を留めて組み立てる。これらはすべて仕上材の下地となる。通常、耐力壁のところの両柱を単に柱(柱材)といい、耐力壁を構成しない柱を間柱といい、「耐力壁を構成する柱」と「非耐力壁を構成する間柱」とを区別している。間柱は

50

、柱間に下地材として組み立てられる。

【 0 0 8 4 】

従来の組み立てでいくつかの問題点が指摘され、解決されてきたが完全ではなかった。その問題点は以下の通りである。

【 0 0 8 5 】

・ 梁と土台の間に柱及び間柱を立て梁に柱及び間柱を固定すると、梁の鉛直荷重が断面（特に断面積）の異なる部材に不均等に作用することで間柱のソリ、ハラミ或いはムクリ等の弊害が生じ、これらの弊害の多くは未だ解決に至っていない。そこで本件発明者が考えたのが、すべての間柱を柱（特に主要構造部を構成する柱）と同じ断面の部材に変え、これらの柱を 4 5 5 mm 間隔で設置してこれまでの柱及び下地受材壁用の間柱として活用することである。このような構成を採用することで、従来の間柱によってもたらされる上記弊害が解消され、壁の通りが良くなり施工精度が向上した。

10

【 0 0 8 6 】

・ 間柱のところにボードジョイントが来た場合、釘留めには苦勞していた。従来、下地（例えば 3 0 mm（縦方向）× 1 0 5 mm（横方向）の下地）を使用した場合、釘打ちはボードジョイントとボードジョイントとの接合部からそれぞれ 1 5 mm 以内で離隔させる規定があり、この規定通りに釘打ちを実行すると間柱の釘の掛かり部分が小さくなっていた。下地が 4 0 mm × 1 0 5 mm のサイズを有する場合には、釘打ちの簡便化に少しは効果があったが根本的な解決には至らなかった。

20

【 0 0 8 7 】

一方、「 1 0 5 mm × 1 0 5 mm 」又は「 1 2 0 mm × 1 2 0 mm 」の柱を間柱の位置に立てることにより、規定通りの釘ピッチでボードを正確に留めることができた。このように規定通りのピッチで釘を打ち込むことで、見た目が良くなって綺麗な釘打ちのピッチができあがり、構造的にも強くなった。したがって、壁下地材を構成するすべての柱を「 1 0 5 mm × 1 0 5 mm 」又は「 1 2 0 mm × 1 2 0 mm 」のサイズに統一することは、美観面及び構造面から好ましい。この場合、すべての柱を等ピッチで配置し、例えば 4 5 5 mm 間隔で全ての柱を設置することが好ましい。

【 0 0 8 8 】

< 窓枠部 >

サッシを窓枠部に据え付けたために、通常は大工が現場で、間柱、まぐさ、窓台及び飼木などの加工及び取り付けを行っていた。そのため、時間及び材料のロスが大きかった。

30

【 0 0 8 9 】

一方、まぐさ及び窓台を予め定められたサイズ（特に水平方向サイズ）に定めることで、事前にコンピュータ制御によって、必要な部材を事前に工場でプレカットして準備することができ、ジャストインタイム生産方式に従って、サッシの取り付けに必要な時間及び材料のロスを大幅に低減することができる。この場合、例えば 1 0 5 mm × 1 0 5 mm の断面寸法を有する加工材をまぐさ及び窓台として使用し、この 1 0 5 mm × 1 0 5 mm の断面寸法を有する加工材（まぐさ及び窓台）に適合する下地材を間柱として使用することができる。このようにプレカットされた部材を使うことで、サッシ部材 5 6 と化粧額縁との間に隙間がなくなり、飼木が不要になり、各部材の精度を上げつつ工期短縮及び廃材低減を図ることができる。

40

【 0 0 9 0 】

なお上述の図 8 に示すようにまぐさ 5 2 及び窓台 5 3 に対してサッシ部材 5 6 を取り付けていたら、サッシ部材 5 6 で生じた結露水が飼木部分で停留することによってまぐさ 5 2 及び窓台 5 3（特に窓台 5 3）を腐らせることがあった。一方、図 9 に示す構成を採用したところ、サッシ部材 5 6 で生じた結露水は外壁に伝わって流れ落ちていくようになり、当該結露水によってまぐさ 5 2 及び窓台 5 3 が腐ることがなくなり、内部サッシの四隅のクロスの切れや外部サッシの四隅における割れなどがなくなった。なお、窓周りの下地材として機能するまぐさ及び窓台の断面寸法は、例えば「 3 0 mm × 1 0 5 mm 」や「 4 5 mm × 1 0 5 mm 」とすることができる。

50

【 0 0 9 1 】

問題は、施工後しばらくしてから窓枠上場角の壁のクロスが切れてきたり、外壁の壁にヒビが入ったり、窓台からサッシにわたる結露水によってサッシ周りにカビが発生したりしていたことである。その原因は、サッシ取付枠下地材、窓台 5 3 のたわみ、まぐさ 5 2 ・切欠部 5 4 のタレ、方立の隙間からであった。本来この隙間の処理として飼木等を配置して当該隙間を隙間無く埋める処理等が行われていたが、そのような処理は手間がかかり、実際にはそのようなサッシビスのところだけ飼木をしてその他の隙間の処理が施されないケースも少なくなかった。

【 0 0 9 2 】

< 耐力壁 >

10

在来の耐力壁では、間柱、筋交及び / 又は金物が用いられることがある。例えば所謂「 2×4 耐力壁」では、 $38\text{ mm} \times 89\text{ mm}$ の断面サイズを有する柱材を下地材として、当該下地材に外部合板 9 mm を釘打ちで取り付けて構成される壁を耐力壁としている。

【 0 0 9 3 】

2015 年現在、壁強度（壁倍率）の最高は（国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によらぬ限り原則として）5 倍と建築基準法で定められている。図 1 及び図 2 に示す耐力壁 100（特に「高さ $2962.5\text{ mm} \times$ 巾 455 mm （ただし高さは「土台芯～梁芯」を基準とし、巾は「柱芯」を基準とする）」の耐力壁 100）の壁倍率は、実質的にホールダウン金物一式を柱間外側に設けた場合で 10 倍、ホールダウン金物一式を柱間内側に設けた場合で 7 倍の強度があることが破壊試験の検査で実証されている。この巾 455 mm の耐力壁を使用することには、次のメリットがある。

20

【 0 0 9 4 】

一般的な耐力壁の長さ 910 mm の耐力壁を使用した場合、現行法では壁強度は原則として 5 倍までと定められている。本発明の一実施形態に係るホールダウン金物一式を各柱材間の外側に設けた場合の耐力壁はその半分の長さ 455 mm で 10 倍の強度を有する。例えば建物構造体において従来の壁強度が 5 倍の耐力壁（巾 910 mm ）が全体で 9 か所必要であった場合、すべての耐力壁が占める長さは $910\text{ mm} \times 9\text{箇所} = 8190\text{ mm}$ になる。総壁倍率は $0.91\text{ m} \times 5\text{倍} \times 9\text{箇所} = 40.95$ である。一方、壁強度が 10 倍の本発明の一実施形態に係る耐力壁（巾 455 mm ）を使用した場合、 40.95 の総壁倍率を確保するために必要な箇所数は $40.95 / 10 / 0.455 = 9$ で同じく 9 箇所必要となる。全ての耐力壁が占める長さは $455\text{ mm} \times 9\text{箇所} = 4095\text{ mm}$ になる。これは 910 mm の耐力壁を使用した場合と比較して全ての耐力壁が占める長さが 50 % 減じられたことになり、この減じられた長さに相当する領域を開口部として自由に使用することができる。

30

【 0 0 9 5 】

例えば間口 2 間（ 3640 mm ）の部屋の壁に窓を設けるなど、従来両側に 910 mm の耐力壁が必要であった場合の開口部寸法は、 $3640\text{ mm} - 910\text{ mm} \times 2 = 1820\text{ mm}$ と 1820 mm （6 尺）の窓しか設けることができなかったが、本発明の一実施形態に係る耐力壁によれば、 $3640\text{ mm} - 455\text{ mm} \times 2 = 2730\text{ mm}$ と 2730 mm （9 尺）の窓を設けることができるようになる。窓面積は従来の工法に比較して 1.5 倍となる。これにより、より明るく開放感のある良好な住環境を提供することができるようになる。又開口の狭い狭小敷地に立つ 3 階建ての建物など、必要な耐力壁を確保すると採光上有効な開口部が確保できなくなって結果的に建設自体が不可能であった建物などでも、本発明によれば建設可能になる。その他に耐力壁の巾が $1/2$ となることで間口の狭い狭小敷地でも自動車車庫を組み込んだビルトインガレージの建設が可能になる。加えて従来の 910 mm の耐力壁に必要であった筋交・及び筋交金物が不要となり作業工程が減り、コストが低減される。

40

【 0 0 9 6 】

また特に開効率を上げる必要のない建物の場合、本発明の一実施形態に係る耐力壁によれば、外壁の開口率を上げずに耐力壁総長を同じくして、従来の 2 倍の耐震強度を持つ建

50

物にすることも可能である。

【 0 0 9 7 】

< 間切り壁 >

従来は、最高壁倍率が5倍であったため必要耐力を確保する為には建物構造体の内部にも耐力壁を設けざるを得ないケースも多々あったが、本発明によれば、この耐力壁を外壁に移し、10倍の壁強度を有する耐力壁の全てを外壁部に配置して建物構造体を構築することができる。又10倍の壁強度を有する長さの短い耐力壁を利用することにより、外壁部の開口スペースが飛躍的に大きくとれるようになった。同時に建物構造体の内部においては一方の外壁の柱から平行に延在する他方の外壁の柱まで（又はスパンによっては中央に一本の柱を定め一方向に大梁を掛け、その大梁を介して外壁の柱まで）大梁を掛けること

10

【 0 0 9 8 】

また内部の柱を全て、荷重を受けない間柱化することで次のようなメリットがある。建築基準法では、荷重を受ける柱の下には必ず土台を敷かなければならず、したがって土台を受けるための基礎も造らなければならない。また柱は、梁、土台及び基礎と筋結しなければならない等の条件がある。一方、全ての耐力壁を外壁部の一部として構成する上述の工法によれば、建物構造体の内部には荷重を受ける柱が存在しないため、上述の従来工法の条件が除外される。これにより、建物構造体の内側における基礎の立ち上がりを無くすることも可能となり、その場合、基礎を作るための作業工程が軽減されて人件費も材料費も大幅に低減できる。また、床下に仕切りの無い大きな空間を確保できるので、メンテナンスが容易になり、床下配管を自由に変更することができ、将来の増改築の際に非常に有利となる。同時に床下の通気性が格段に良くなり、床下のカビや土台の腐食等の問題が解消される。

20

【 0 0 9 9 】

上述の本発明の一実施形態に係る建物構造体によれば、間切壁下に土台や基礎を設置することが不要になり、施工を行う必要がなくなった。また梁に対して柱及び間柱を直接固定することがなくなった。効果として、外壁部に耐力壁が設けられるので、建物構造体の内部には立ち上がり基礎の設置が不要になった。また基礎一体打ち込み工法により、外回りの立ち上がりのみを設けて、内部では立ち上がりをなくした。またコンクリート一体打ち工法によって、スラブと立ち上がり基礎との間に打ち継ぎがなくすることができるため、強度が強くなり、また床下のカビの発生を抑えることができた。また内部壁下地材は、梁に固定する必要がないため、天井高に合わせた長さで柱をカットし、上下の下地材柱を固定し、壁を作ることができる。

30

【 0 1 0 0 】

< 野縁組 >

従来の天井野縁組は部屋毎に寸法を測り、長材を現場にて切断し、加工し、組み上げるという方法を取っていた為、材料のロスが大きく手間もかかっていた。本発明の一実施形態に係る建物構造体によれば天井高さを統一することができるため、各柱材を支持する上枠に予め工場製作した天井野縁を載置及び固定するだけで天井一面を形成することができ、材料のロスを最大限抑えることができるとともに、手間がかからないようにした。

40

【 0 1 0 1 】

< 二重屋根 >

本発明の一実施形態に係る建物構造体では、図10に示すような二重屋根が好適である。従来の屋根では、母屋の上に垂木を介して設けられる野地合板上で仕上処理が行われていた。最近では、太陽光発電のためのソーラーパネル設備を設置する家庭も増えてきた。一重屋根に対してソーラーパネル設備を設置した場合、そのようなソーラーパネル設備の取り付け部（ビス穴等）が雨漏りの原因になっていた。今回は、雨漏り防止の為に、野地合

50

板（図１０の第１屋根部材７１参照）上に複数の栈木（例えば４５ｍｍ×４５ｍｍの正方形の断面）を設置し、当該栈木上に遮熱合板（図１０の第２屋根部材７２参照）を下地材として貼り付けた。このような野地合板及び遮熱合板を有する二重屋根によって、仮に遮熱合板で水漏れが起きても、野地合板及びアスファルトルーフィングによってそのような水漏れがブロックされ、雨水等の水分は野地合板上を流れて軒先に案内されて室内には落ちない。また屋根の葺き替えの際に二重屋根を構成する遮熱合板を張り替える場合にも、野地合板が雨漏れを防止してくれ、屋根の葺き替え作業を簡便に行うことができる。

【０１０２】

なお遮熱合板の放射率試験を行った結果、遮熱合板１２ｍｍの表面温度が３６℃の時、遮熱合板１２ｍｍの裏面の温度が２３℃であり、遮熱合板の表面温度と裏面温度との差が１３℃あった。これにより屋根裏の断熱材（図１０の断熱部８１参照）の厚みを減じることとも可能であり、コストダウンすることもできる。

10

【０１０３】

<断熱と結露>

３０倍に発泡させた断熱性を有する発泡材を、外回りの基礎立ち上がりの内側と内側の床スラブ面に対して吹き付けることで、以下の事項の防止を行っている。以下の事項の、主たる原因は、床下基礎は１年間は水分（湿気）を放出し続け、当該水分が土台、大引及び床下にカビの発生を促進させることにある。カビの代表的な原因は、「コンクリートや木材が工事中に漏れること」、「コンクリートと木材が保有する水分が放湿され、床下の水蒸気量が高くなること」、「春先から梅雨の時期にかけて竣工された場合、スラブ下の地中の湿度が低いため、コンクリートが温まりにくく結露すること」及び「床下の換気が不十分で、床下で湿度７５％以上及び温度２０～３０℃の状態が数日続くとカビが生えること」である。

20

【０１０４】

したがって、床下に換気用としてエアコンを設置して熱環法を行うことが好ましい。また小屋裏にも湿度センサー及び温度センサー付きの換気扇を取り付けて、冬の結露を防止することが好ましい。なお断熱に関しては、例えば「基礎スラブ面全面と外部立ち上がり内側部分」、「壁」、及び「屋根の内側」に発泡断熱材を吹き付けることで、建物構造体が魔法瓶のような構造で気密性に優れた建築物になる。

【０１０５】

次に、本発明の一実施形態が適用された住宅の基礎における、従来の木造住宅のベタ基礎と比較した有利な点について説明する。

30

【０１０６】

図１１は木造住宅のベタ基礎の透視図である。（ａ）は、従来の一般的な木造住宅のベタ基礎の透視図である。（ｂ）は本発明の一実施形態に係る基礎の透視図である。（ｃ）は１階の床面積が大きな場合の本発明の一実施形態に係る基礎の透視図である。

【０１０７】

図１１（ａ）に示すベタ基礎は、底盤１００１と、外周部の立ち上がり部分１００２及び内部の立ち上がり部分１００３とによって構成されている。内部の立ち上がり部分１００３には一部欠込があるが、当該欠込は床下のメンテナンスの為人通口である。

40

【０１０８】

図１１（ｂ）に示す基礎は、底盤１００１及び外周部の立ち上がり部分１００２のみで構成されており、極めてシンプルな構造体となっている。このようなシンプルな構造体を可能としたのは、上部上屋の荷重を受ける柱が外周部のみに配置されるためである。内部の立ち上がり部分１００３がなくなることで、将来の間取りの変化にも対応し、又施工時間も短縮され、よってコストダウンに繋がるものである。

【０１０９】

図１１（ａ）に示す従来のベタ基礎の場合、内部にも上部上屋の荷重を負担する柱が存在するため、内部に複雑な立ち上がり部分１００３が生まれてしまっている。また人通口部分は通常の配筋に加えて開口補強の必要があるため、コストアップに繋がっている。一

50

方、本発明の一実施形態に係る図 11 (b) に示す基礎の場合、内部立ち上がり部分 1003 が不要なため、開口補強の必要がなく、又自由にメンテナンスが出来るほか、従来の基礎と比較して床下空間の通気が良好となり、土台その他の構造材の維持保全にも有効なものとなっている。

【0110】

図 11 (c) に示す基礎では、基礎底盤 1001 の強度を確保するため、構造上、必要最低限の地中梁 1004 が配置される。このような大きな面積を有する建物の場合には、地中梁 1004 の上部に立ち上がり部分 1003 を設置し、その上に土台及び柱を配置することで、必要以上に過大なスパンの梁を設けることなく構造体を成立させることが出来る。図 11 (c) の基礎の場合にあっても、内部立ち上がり 1003 は 1 箇所であるため、上記メンテナンス及び床下の通気に関して有利であるという特徴が損なわれることはない。

10

【0111】

本発明は、上述の実施形態及び変形例に限定されるものではなく、当業者が想到しうる種々の変形が加えられた各種仕様も含みうるものであり、本発明によって奏される効果も上述の事項に限定されない。したがって、本発明の技術的思想及び趣旨を逸脱しない範囲で、特許請求の範囲及び明細書に記載される各要素に対して種々の追加、変更および部分的削除が可能である。

【0112】

例えば、上述の建物構造体は、典型的には住宅等として構成されるが、その用途は特に限定されず、例えば地震時に建物全体又は一部の倒壊が予想される時などの避難所としての耐震シェルターとしての利用も可能である。

20

【0113】

なお、本発明によれば、図 11 を用いて説明したように外周部分にのみ柱を立て内部の間取り変更を容易にすることも可能であるが、内部の任意の部屋に耐力壁を集中的に設けることも可能である。そのような耐力壁が集中的に設けられた部屋は、高強度な耐力壁が多数存在する部屋になることから、地震に対してより強靱な室となり、高強度な耐震シェルターとすることが可能である。これは、費用の面で建物全体を耐震補強することが出来ない耐震既存不適格住宅に対しても応用でき、そのような住宅が大地震から最低限人命を守ることが出来る有効な退避場所となることを意味する。

30

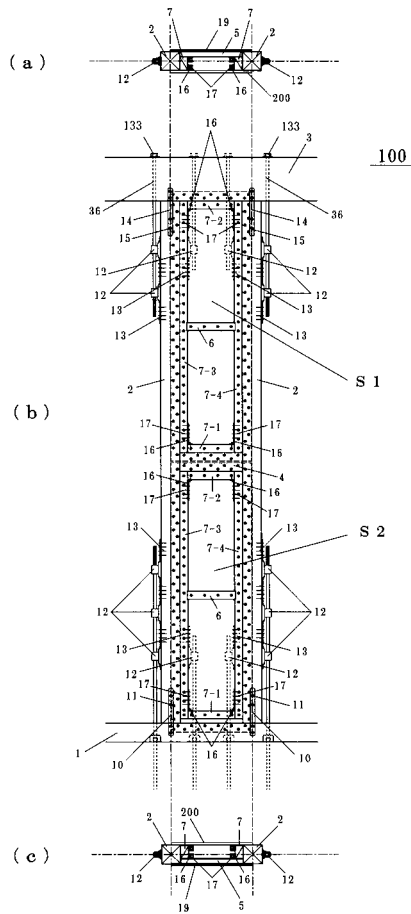
【符号の説明】

【0114】

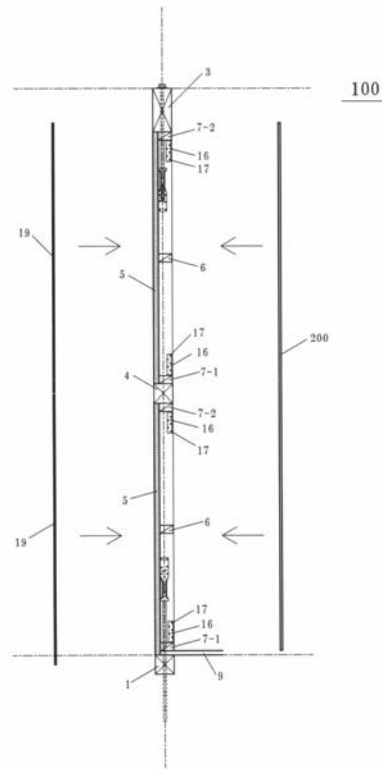
1 ... 土台、S 1 ... 第 1 内側スペース、2 ... 柱材、S 2 ... 第 2 内側スペース、3 ... 梁桁、4 ... 第 1 中棧部材、5 ... 第 1 合板、6 ... 第 2 中棧部材、7 ... 内面材受け枠、7 - 1 ... 第 1 横受材、7 - 2 ... 第 2 横受材、7 - 3 ... 第 1 縦受材、7 - 4 ... 第 2 縦受材、9 ... 第 2 合板、10 ... ホゾパイプ、11 ... ピン (接合具)、12 ... 第 2 仕口金物、13 ... 専用ネジ (接合具)、14 ... ホゾパイプ、15 ... ピン (接合具)、16 ... 接合補強金物、17 ... 専用ネジ (接合具)、19 ... 構造用合板、33 ... 外壁下地壁、36 ... ホールダウンアンカー、50 ... 窓枠部、51 ... 間柱、52 ... まぐさ、53 ... 窓台、54 ... 切欠部、56 ... サッシ部材、57 ... 防水テープ、58 ... 飼木、59 ... 化粧額縁、70 ... 屋根部、71 ... 第 1 屋根部材、72 ... 第 2 屋根部材、73 ... アルミシート、75 ... 化粧スレート (屋根仕上材)、76 ... 防水層、77 ... 防水層、79 ... 通気部、81 ... 断熱部、83 ... ソーラーパネル、100 ... 耐力壁、105 ... 建物構造体、110 ... 天井野縁、111 ... 第 1 野縁部材、112 ... 第 2 野縁部材、113 ... 野縁切欠、133 ... 六角ボルト、200 ... 石膏ボード、1001 ... 底盤、1002 ... 立ち上がり部分、1003 ... 立ち上がり部分、1004 ... 地中梁

40

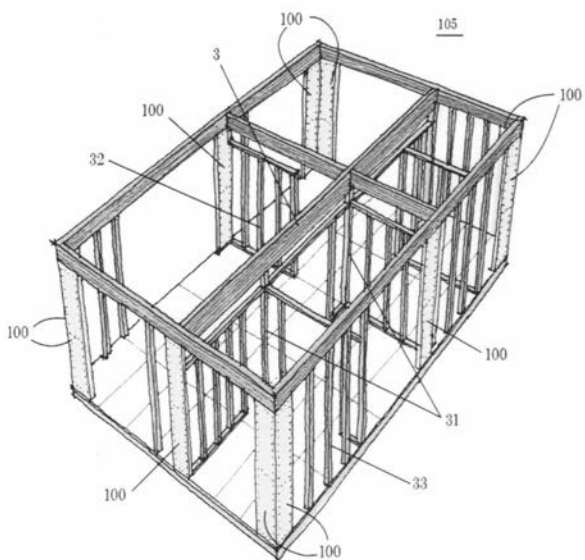
【 図 1 】



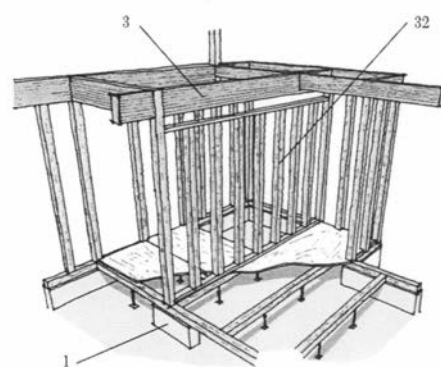
【 図 2 】



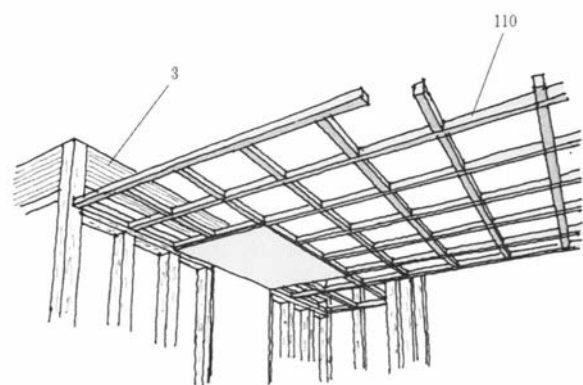
【 図 3 】



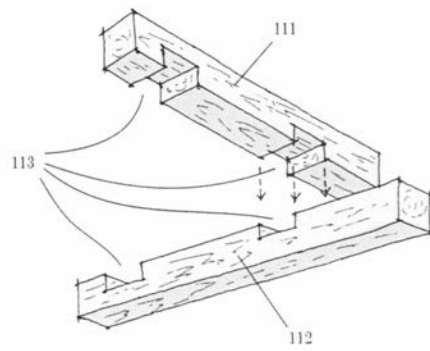
【 図 4 】



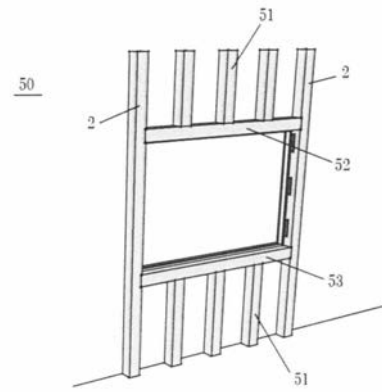
【圖 5】



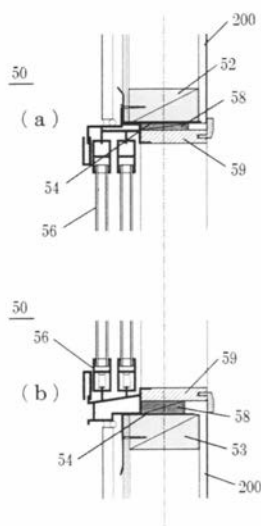
【図 6】



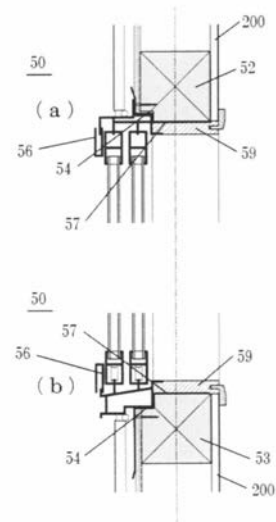
【図 7】



【図 8】

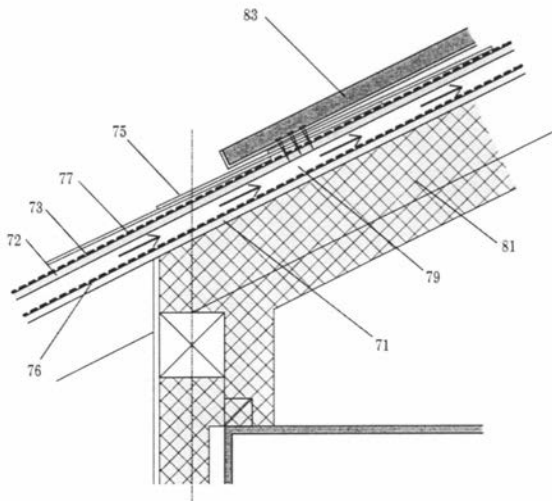


【図 9】



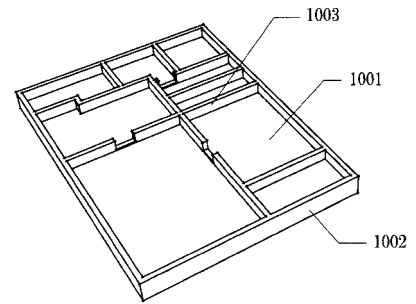
【図 10】

70

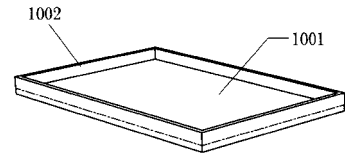


【図 11】

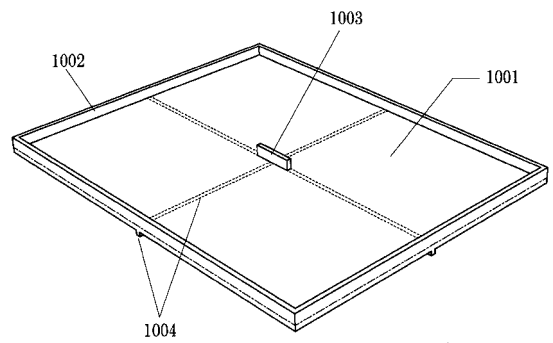
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(74)代理人 100130719

弁理士 村越 卓

(72)発明者 大 根 弘 行

千葉県千葉市稲毛区長沼原町4 3 0 - 1 6

(72)発明者 臼 井 伸 二

神奈川県横須賀市馬堀海岸3 - 1 2 - 1

Fターム(参考) 2E002 EA01 FA03 FB07 FB16 GA01 HA03 HB01 KA01 KA03 MA12