

(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2017-14745

(P2017-14745A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F 1			テーマコード (参考)		
EO4B 1/76 (2006.01)	EO4B	1/76	500F	2E001		
EO4B 1/80 (2006.01)	EO4B	1/80	100Q			
EO4B 1/94 (2006.01)	EO4B	1/94	L			
	EO4B	1/94	W			

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-130367 (P2015-130367)
 (22) 出願日 平成27年6月29日 (2015. 6. 29)

(71) 出願人 303046244
 旭化成ホームズ株式会社
 東京都新宿区西新宿一丁目24番1号
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100186015
 弁理士 小松 靖之
 (72) 発明者 佐久間 俊明
 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成ホームズ株式会社内

Fターム(参考) 2E001 DD01 DD02 DE01 EA06 FA04
 FA16 FA21 GA12 GA24 GA42
 GA44 GA82 HA07 HA32 HA33
 HB01 HD02 HD08 HF07 KA01
 LA11

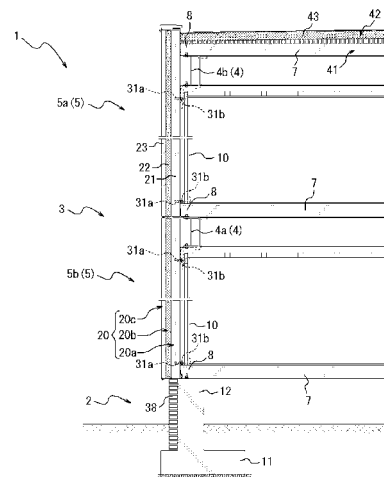
(54) 【発明の名称】 建物の外周壁構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 屋外と屋内との間での熱移動を抑制可能な構成を有する建物の外周壁構造を提供する。

【解決手段】 軸組架構4の外周部を構成する外周軸組架構4と、外周軸組架構4に対して位置が固定され、外周軸組架構4の屋外側の周囲を取り囲む耐火層20aと、耐火層20aの屋外側の周囲を取り囲む断熱層20bと、断熱層20bの屋外側の周囲を取り囲む外装仕上げ層20cと、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

軸組架構の外周部を構成する外周軸組架構と、
前記外周軸組架構に対して位置が固定され、前記外周軸組架構の屋外側の周囲を取り囲む耐火層と、

前記耐火層の屋外側の周囲を取り囲む断熱層と、

前記断熱層の屋外側の周囲を取り囲む外装仕上げ層と、を備えることを特徴とする建物の外周壁構造。

【請求項 2】

前記耐火層の屋外側に気密層が設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の建物の外周壁構造。 10

【請求項 3】

前記断熱層は、屋根耐火層の上方に形成された屋根断熱層と連続していることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の建物の外周壁構造。

【請求項 4】

前記軸組架構は、周囲が基礎断熱層に取り囲まれた基礎構造体に支持されていることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の外周壁構造。

【請求項 5】

前記外周軸組架構に対する前記耐火層の位置を固定する留め具は、前記耐火層を貫通していないことを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の建物の外周壁構造。 20

【請求項 6】

厚み方向において耐火部材、断熱部材、外装仕上げ部材の順に配置されて一体化された複合パネルを前記外周軸組架構の周囲に接続することにより、前記耐火層、前記断熱層及び前記外装仕上げ層が形成されていることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の建物の外周壁構造。

【請求項 7】

前記複合パネルは、前記外周軸組架構の各層の上梁及び下梁に対して、建物の層間変位に追従して回動可能に取り付けられていることを特徴とする、請求項 6 に記載の建物の外周壁構造。

【請求項 8】

前記軸組架構は鉄骨造であり、
前記耐火層は、軽量気泡コンクリートパネルにより構成され、
前記断熱層は、発泡樹脂パネルにより構成され、
前記外装仕上げ層は、下地ボード及び前記下地ボードに貼着されたタイルにより、下地ボード及び下地ボードに取り付けられた窯業系若しくは金属系のサイディングパネルにより、又は前記耐火層の軽量気泡コンクリートパネルよりも薄く表面上に塗膜が施された軽量気泡コンクリートパネルにより構成されることを特徴とする、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の外周壁構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

【0001】
本発明は、建物の外周壁構造に関し、特に、外周軸組架構の屋外側に断熱層が形成された建物の外周壁構造に関する。 40

【背景技術】**【0002】**

従来から、軸組架構の外周部を構成する外周軸組架構の屋外側に断熱部材を配置して断熱層を形成し、断熱層の更に屋外側に軽量気泡コンクリート（ALC）の帳壁を配置して外装仕上げ層を形成する建物の外周壁構造が知られている（特許文献 1 参照）。この他に、特許文献 2 には、ALC パネルの屋外側に断熱部材を配置した断熱性複合パネルが開示されている。 50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-36583号公報

【特許文献2】特開平5-171710号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1に開示された建物の外周壁構造では、断熱層の屋外側にALCの帳壁を配置するために、帳壁を外周軸組架構に緊結・支持するための金物が断熱層を貫通する構成となる。そのため、たとえ均一の厚みで断熱層を設置しても、屋外と屋内との間で金物を通じた熱移動が避けられないという問題がある。

10

【0005】

なお、特許文献2には、外気温の影響によるALCパネルの凍害に着目し、ALCパネルの屋外側に断熱部材を配置する断熱性複合パネルが開示されているが、軸組架構との関係については言及されていない。

【0006】

本発明は、上記問題に鑑み、屋外と屋内との間での熱移動を抑制可能な構成を有する建物の外周壁構造を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の第1の態様としての建物の外周壁構造は、軸組架構の外周部を構成する外周軸組架構と、前記外周軸組架構に対して位置が固定され、前記外周軸組架構の屋外側の周囲を取り囲む耐火層と、前記耐火層の屋外側の周囲を取り囲む断熱層と、前記断熱層の屋外側の周囲を取り囲む外装仕上げ層と、を備えることを特徴とするものである。

【0008】

本発明の1つの実施形態として、前記耐火層の屋外側に気密層が設けられていることが好ましい。

【0009】

本発明の1つの実施形態として、前記断熱層は、屋根耐火層の上方に形成された屋根断熱層と連続していることが好ましい。

30

【0010】

本発明の1つの実施形態として、前記軸組架構は、周囲が基礎断熱層に取り囲まれた基礎構造体に支持されていることが好ましい。

【0011】

本発明の1つの実施形態として、前記外周軸組架構に対する前記耐火層の位置を固定する留め具は、前記耐火層を貫通していないことが好ましい。

【0012】

本発明の1つの実施形態としての建物の外周壁構造は、厚み方向において耐火部材、断熱部材、外装仕上げ部材の順に配置されて一体化された複合パネルを前記外周軸組架構の周囲に接続することにより、前記耐火層、前記断熱層及び前記外装仕上げ層が形成されていることが好ましい。

40

【0013】

本発明の1つの実施形態として、前記複合パネルは、前記外周軸組架構の各層の上梁及び下梁に対して、建物の層間変位に追従して回動可能に取り付けられていることが好ましい。

【0014】

本発明の1つの実施形態として、前記軸組架構は鉄骨造であり、前記耐火層は、軽量気泡コンクリートパネルにより構成され、前記断熱層は、発泡樹脂パネルにより構成され、前記外装仕上げ層は、下地ボード及び前記下地ボードに貼着されたタイルにより、窯業系

50

若しくは金属系のサイディングパネルにより、又は前記耐火層の軽量気泡コンクリートパネルよりも薄く表面上に塗膜が施された軽量気泡コンクリートパネルにより構成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、屋外と屋内との間での熱移動を抑制可能な構成を有する建物の外周壁構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本実施形態の一実施形態である建物の外周壁構造を示す平断面図である。

10

【図2】図1に示す建物の外周壁構造の断面図である。

【図3】図2に示す断面図のうち階間部の詳細を拡大して示す拡大断面図である。

【図4】図2に示す断面図のうち1階床部分の詳細を拡大して示す拡大断面図である。

【図5】図2に示す断面図のうち屋上階部分の詳細を拡大して示す拡大断面図である。

【図6】図1～図5に示す外周壁構造における複合パネル単体の一部詳細図である。

【図7】図6に示す複合パネルの変形例としての複合パネルを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明に係る建物の外周壁構造の実施形態について、図1～図7を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。

20

【0018】

図1は、本実施形態の建物の外周壁構造を示す平断面図である。図2は、本実施形態の建物の外周壁構造を示す断面図である。図3は、図2に示す断面図のうち階間部の詳細を拡大して示す拡大断面図である。図4は、図2に示す断面図のうち1階床部分の詳細を拡大して示す拡大断面図である。図5は、図2に示す断面図のうち屋上階部分の詳細を拡大して示す拡大断面図である。図6は、図1～図5に示す外周壁構造における複合パネル単体の詳細を示す図である。

【0019】

図2に示すように、本実施形態の外周壁構造を有する建物1は、例えば、鉄骨造の軸組みを有する2階建ての工業化住宅であり、地盤に固定された鉄筋コンクリート造の基礎構造体2と、柱や梁などの軸組部材で構成された軸組架構4を有し、基礎構造体2に固定された上部構造体3と、で構成されている。なお、軸組架構4を構成する軸組部材は、予め規格化（標準化）されたものであり、予め工場にて製造されたのち建築現場に搬入されて組み立てられる。

30

【0020】

基礎構造体2は、軸組架構4の下方に位置し、軸組架構4を支持している。具体的に、基礎構造体2は、鉄筋コンクリート造の断面T字状の布基礎であり、フーチング部11と、基礎梁としての立ち上がり部12とを備える。また、基礎構造体2の立ち上がり部12の上端部には、露出型固定柱脚工法により軸組架構4の柱の柱脚を固定するための柱脚固定部が設けられ、アンカーボルトが立ち上がり部12の上面から突出している。

40

【0021】

基礎構造体2は、上部構造体3の軸組架構4からの鉛直荷重を地盤に分散して伝達する機能に加えて、上部構造体3における後述する外壁20を構成する複合パネル5や1階床を構成する床部材を支持する機能を有している。

【0022】

図2に示すように、上部構造体3は、複数の柱及び柱間に架設された複数の梁から構成される軸組架構4と、この軸組架構4の外周部を構成する外周軸組架構の屋外側を取り囲む外壁20と、軸組架構4の梁上に固定される床部材と、を備えており、本実施形態の建物1の外周壁構造は、軸組架構4における外周軸組架構と、外壁20とにより構成されている。なお、本実施形態の床部材は、ALCパネル（軽量気泡コンクリートパネル）によ

50

り構成された床パネル 7 を備えており、床パネル 7 と外壁 2 0 との間の隙間には、この隙間を埋めるため、モルタル等の充填部材 8 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

軸組架構 4 の柱は、例えば、角形鋼管で構成される。柱の側面の所定位置にはボルト孔が穿設され、大梁が接合される梁接合部が形成される。隣接する柱同士を連結する大梁は例えば H 形鋼からなり、H 形鋼の両端には、柱の梁接合部に形成されたボルト孔に対応する位置にボルト孔が穿設された接合プレートが溶接される。そして、梁接合部と接合プレートとが高力ボルトにより剛接合されることにより、柱と大梁とが接合される。以下、説明の便宜上、軸組架構 4 のうち、外周軸組架構を構成する柱を「柱 1 0 0」と記載し、外周軸組架構を構成する 1 階の上梁（2 階の下梁と同じ）を「1 階の上梁 4 a」と記載し、2 階の上梁を「2 階の上梁 4 b」と記載する。

10

【 0 0 2 4 】

軸組架構 4 における外周軸組架構の屋外側の周囲には外壁 2 0 が取り付けられている。具体的に、外壁 2 0 は、外周軸組架構の梁に対して位置が固定され、外周軸組架構の屋外側の周囲を取り囲む耐火層 2 0 a と、この耐火層 2 0 a の屋外側の周囲を取り囲む断熱層 2 0 b と、この断熱層 2 0 b の屋外側の周囲を取り囲む外装仕上げ層 2 0 c と、を備えている。なお、耐火層 2 0 a の屋内側には、下地材 9 にビス等の締結部材により固定された内装仕上げ部材 1 0 としての石膏ボードが設けられている。

【 0 0 2 5 】

より具体的に、本実施形態の外壁 2 0 は、厚み方向において耐火部材 2 1、断熱部材 2 2、外装仕上げ部材 2 3 の順に配置されて一体化された複合パネル 5 を軸組架構 4 の周囲（外周軸組架構の周囲）に接続することにより構成されており、耐火部材 2 1 により上述した外壁 2 0 の耐火層 2 0 a が形成され、断熱部材 2 2 により上述した外壁 2 0 の断熱層 2 0 b が形成され、外装仕上げ部材 2 3 により上述した外壁 2 0 の外装仕上げ層 2 0 c が形成されている。

20

【 0 0 2 6 】

図 1、図 2、図 6 に示すように、本実施形態の複合パネル 5 は、矩形板状に形成された、耐火部材 2 1、断熱部材 2 2 及び外装仕上げ部材 2 3 を、間に通気層を設けることなく積層させて一体化したものであり、全体としても矩形板状の 3 層構造を有している。

【 0 0 2 7 】

耐火層 2 0 a を構成する本実施形態の耐火部材 2 1 は、目地等が形成されていない平坦な表面を有する A L C パネルにより構成されている。また、断熱層 2 0 b を構成する本実施形態の断熱部材 2 2 は、例えばフェノールフォームなどの発泡樹脂パネルにより構成されている。更に、外装仕上げ層 2 0 c を構成する本実施形態の外装仕上げ部材 2 3 は、耐火層 2 0 a を構成する A L C パネルよりも薄く、表面上に防水性を有する塗膜が施された A L C パネルにより構成されている。塗膜は、外装仕上げ部材 2 3 の A L C パネルの屋外側表面に吹き付け塗装等することにより形成することができる。なお、断熱層 2 0 b を構成する断熱部材 2 2 としては、上述したフェノールフォームの他に、ポリエチレンフォーム、ポリエチレンフォーム等の発泡樹脂パネルを用いることも可能である。また、断熱層 2 0 b を構成する断熱部材 2 2 として、グラスウール、ロックウール等の繊維系断熱材としてもよく、かかる場合には、比較的高密度なものであることが好ましい。

30

40

【 0 0 2 8 】

図 6 に示すように、本実施形態の複合パネル 5 は、厚み方向において、耐火部材 2 1、断熱部材 2 2 及び外装仕上げ部材 2 3 を貫通する貫通孔が形成されており、複合パネル 5 の外装仕上げ部材 2 3 側の表面から貫通孔にボルト 2 4 を挿通し、耐火部材 2 1 側の表面からナット 2 5 を締め付けることにより、耐火部材 2 1、断熱部材 2 2 及び外装仕上げ部材 2 3 は、ボルト 2 4 の頭部及びナット 2 5 に挟み込まれて一体化されている。なお、本実施形態の複合パネル 5 では、上述した貫通孔が複合パネル 5 の面内方向（厚み方向と直行する方向）に所定間隔を隔てて複数形成されており、各貫通孔に上述したボルト 2 4 及びナット 2 5 が設けられている。但し、貫通孔の両端、少なくとも外装仕上げ部材 2 3 側

50

の一端は、ボルト 2 4 及びナット 2 5 が取り付けられた後、モルタルやシーリング材等が充填され閉塞される。

【 0 0 2 9 】

また、図 6 に示すように、複合パネル 5 の貫通孔のうち断熱部材 2 2 が位置する部分には、断熱部材 2 2 が圧潰することを抑制するため、耐火部材 2 1 と外装仕上げ部材 2 3 に挟み込まれる筒状部材 2 6 が内挿されている。筒状部材 2 6 は、断熱部材 2 2 の厚みと略等しい長さを有する筒部 2 6 a と、この筒部 2 6 a の一端に設けられ、耐火部材 2 1 と断熱部材 2 2 との間に挟まれる第 1 環状フランジ部 2 6 b と、筒部 2 6 a の他端に設けられ、外装仕上げ部材 2 3 と断熱部材 2 2 との間に挟まれる第 2 環状フランジ部 2 6 c と、を備えている。したがって、耐火部材 2 1、断熱部材 2 2 及び外装仕上げ部材 2 3 を、上述した貫通孔及び筒状部材 2 6 の中空部を通じて、上述したボルト 2 4 及びナット 2 5 により挟持しても、筒状部材 2 6 が介在することにより断熱部材 2 2 が過度に圧縮されることがなく、断熱部材 2 2 の圧潰を抑制することができる。なお、筒状部材 2 6 は金属材料により形成されているが、硬質の合成樹脂材料により形成されていてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

ここで、本実施形態の複合パネル 5 の外装仕上げ部材 2 3 は、塗膜が施された A L C パネルにより構成されているが、外装仕上げ層 2 0 c を形成する外装仕上げ部材 2 3 としては、少なくとも防水性を有するものであればよく、上述した本実施形態の構成に限られるものではない。例えば、下地ボード及びこの下地ボードに貼着されたタイルにより構成することも可能である。また、下地ボード及び下地ボードに取り付けられた窯業系又は金属系のサイディングパネルにより構成することも可能である。但し、外装仕上げ部材 2 3 としては、外装仕上げ部材 2 3 よりも屋内側に位置する断熱層 2 0 b が過熱されること及び地震時等に断熱層 2 0 b に大きな外力が作用することを抑制可能な程度の防火性及び剛性を備える材料を用いることが好ましい。更には、外装仕上げ部材 2 3 は建物 1 の外装仕上げ層 2 0 c を構成するため、例えば化粧溝加工や凹凸加工等が施された意匠性に優れた構成であってもよい。

20

【 0 0 3 1 】

図 7 は、本実施形態の複合パネル 5 の 1 つの変形例としての複合パネル 5 ' の分解斜視図である。複合パネル 5 ' は、上述したように、外装仕上げ部材 2 3 が下地ボード 2 9 及びこの下地ボード 2 9 に貼着されたタイル 3 0 により構成されたものであり、この点で本実施形態の複合パネル 5 とは構成が相違している。

30

【 0 0 3 2 】

図 7 に示すように、耐火部材 2 1 としての A L C パネルのうち断熱部材 2 2 が積層される平坦な表面には、対向するそれぞれの長辺に沿って、L 型の下地金物 2 7 がビス等の締結部材を用いて固定されている。具体的に、下地金物 2 7 は、その一方の平板部である第 1 平板部 2 7 a が A L C パネルの平坦な表面に沿い、他方の平板部である第 2 平板部 2 7 b が A L C パネルの平坦な表面の長辺に平行し、かつ、平坦な表面に直交して起立するように配置されており、下地金物 2 7 は、第 1 平板部 2 7 a を締結部材によって A L C パネルに締結することにより、A L C パネルに対して固定されている。また、下地金物 2 7 は、A L C パネルの平坦な表面の各長辺に沿って複数配置されている。

40

【 0 0 3 3 】

断熱部材 2 2 としての発泡樹脂パネルは、A L C パネルの平坦な表面において一方の長辺に沿って立設された下地金物 2 7 の第 2 平板部 2 7 b と、他方の長辺に沿って立設された下地金物 2 7 の第 2 平板部 2 7 b と、の間に挟み込まれるようにして、A L C パネルの平坦な表面上に載置されている。更に、断熱部材 2 2 としての発泡樹脂パネルには、コの字型の帯状金物 2 8 が被せられており、耐火部材 2 1 としての A L C パネルと帯状金物 2 8 の底板部 2 8 a とで、断熱部材 2 2 としての発泡樹脂パネルを挟み込んだ状態で、帯状金物 2 8 の両側板部 2 8 b 及び 2 8 c が、ビス等の締結部材を用いて下地金物 2 7 の第 2 平板部 2 7 b と締結されている。このように、図 7 に示す複合パネル 5 ' では、下地金物 2 7 及び帯状金物 2 8 を用いて、断熱部材 2 2 としての発泡樹脂パネルを取り囲むバンド

50

部を形成することにより、発泡樹脂パネルを耐火部材 2 1 としての A L C パネルに一体化している。

【 0 0 3 4 】

外装仕上げ部材 2 3 は、矩形板状の下地ボード 2 9 と、この下地ボード 2 9 に貼着されるタイル 3 0 と、を備えており、下地ボード 2 9 は、バンド部を構成する帯状金物 2 8 の底板部 2 8 a に対してビスによって固定されている。また、下地ボード 2 9 の屋外側となる面上には、複数のタイル 3 0 が貼着されている。なお、外装仕上げ部材 2 3 を下地ボード 2 9 及びタイル 3 0 で構成する場合には、上述したバンド部を用いて断熱部材 2 2 を耐火部材 2 1 に一体化することにより、バンド部を、外装仕上げ部材 2 3 の下地ボード 2 9 をビスにより固定する固定部として兼用することができる。

10

【 0 0 3 5 】

また、図 6 に示す筒状部材 2 6 を、図 7 に示す複合パネル 5 ' に適用してもよい。かかる場合には、筒状部材 2 6 を、帯状金物 2 8 の底板部 2 8 a と耐火部材 2 1 の A L C パネルの平坦な平面との間に配置することが好ましい。このような構成とすれば、筒状部材 2 6 がスペーサーとなり、帯状金物 2 8 の底板部 2 8 a が外力によって撓み変形することを抑制することができる。そのため、断熱部材 2 2 の圧潰を抑制可能である。

【 0 0 3 6 】

次に、上述した本実施形態の複合パネル 5 を軸組架構 4 に取り付ける取付構成について詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態の複合パネル 5 は、建物 1 の各層に対応する高さを有する矩形板状に形成されており、水平方向において外周軸組架構の周囲に接続されると共に、建物 1 の層数（本実施形態では 2 層）分だけ、鉛直方向にも接続されている。これにより、外周軸組架構の各層の周囲が、複合パネル 5 により取り囲まれている。なお、水平方向及び鉛直方向において隣接する複合パネル 5 の間には、シーリング材やガスケットなどの隙間埋め部材 X が設けられている。

20

【 0 0 3 8 】

より具体的に、本実施形態における建物 1 の 1 階部分に設けられている複合パネル 5 b の高さ寸法は、基礎構造体 2 の基礎梁としての立ち上がり部 1 2 （ 1 階部分の下梁）の上面から、 1 階部分の外周軸組架構の上梁 4 a （ 2 階部分の下梁と同じ）の上面までの高さ

30

【 0 0 3 9 】

と略等しい又はこの高さよりも若干小さい寸法となっている。また、本実施形態における建物 1 の 2 階部分に設けられている複合パネル 5 a の高さ寸法は、 1 階部分の外周軸組架構の上梁 4 a の上面から 2 階部分の外周軸組架構の上梁 4 b の上面までの高さよりも若干長く、陸屋根の屋上床面よりも上方に突出する長さの寸法となっている。ここで、本実施形態の 1 階部分及び 2 階部分の上梁 4 a 及び 4 b の上面とは、 H 型鋼の上側フランジの上面を意味している。

40

【 0 0 4 0 】

なお、本実施形態で示す建物 1 は 2 層構造であるため、各層の周囲に配置されている複合パネル 5 の高さ寸法を上述したように設定しているが、例えば 3 層構造の建物とする場合には、 1 階部分及び 2 階部分に設けられる複合パネルの高さ寸法を、下梁の上面から上梁の上側フランジ上面までの高さ

【 0 0 4 1 】

と略等しくすると共に、 3 階部分に設けられる複合パネルの高さ寸法を、下梁の上側フランジ上面から上梁の上側フランジ上面までの高さよりも長くして、陸屋根の屋上床面よりも上方に突出させる構成とすればよい。

このように軸組架構 4 の各層周囲に接続された複合パネル 5 は、複合パネル 5 の耐火部材 2 1 が外周軸組架構の各層の上梁及び下梁に対して L 型や T 型等の接続金物 6 を介して固定されることにより、軸組架構 4 に対して位置が固定されている。ここで、本実施形態

50

の複合パネル 5 は、軸組架構 4 における外周軸組架構の各層の上梁及び下梁に対して、接続金物 6 を介して、建物 1 の層間変位に追従して回動可能に取り付けられている。より具体的に、複合パネル 5 を長手方向の 2 個所に設けたボルト 3 1 a を用いて、接続金物 6 を介して上梁及び下梁に取り付けることで、複合パネル 5 はボルト 3 1 a を中心として回動することが可能であり、複数の複合パネル 5 を接続させて各複合パネル 5 を上梁及び下梁に取り付けることにより構成された外壁 2 0 は建物 1 の帳壁としての機能を有する。そして、例えば地震時において、軸組架構 4 に水平力が作用して各層の上梁及び下梁が相対的に異なる方向に水平移動したとき、すなわち、層間変位が生じたとき、この移動に伴って複合パネル 5 はボルト 3 1 a を中心として回動する所謂ロッキングを起こすため、破壊され難くすることができる。

10

【 0 0 4 2 】

以下、図 3 ~ 図 5 を参照して、建物 1 の 1 階及び 2 階の間の階間部、1 階床部分及び屋上階部分における、複合パネル 5 の取付構成の詳細について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、1 階の上梁 4 a の上側フランジには、複数の金物を溶接することにより形成された断面略 T 型の接続金物 6 a が、ボルト及びナット等の締結部材により締結されている。具体的に、この断面略 T 型の接続金物 6 a は、1 階の上梁 4 a の上側フランジに固定されて水平方向に延在し、その屋外側の先端部が 1 階部分に設けられる複合パネル 5 b と 2 階部分に設けられる複合パネル 5 a との間に入り込む固定片 3 2 と、この固定片 3 2 から鉛直方向上方に起立され、2 階部分に設けられる複合パネル 5 b の下端部の屋内側の面が当接する取付片 3 3 と、を有している。

20

【 0 0 4 4 】

固定片 3 2 は、ボルト及びナット等の締結部材によって 1 階の上梁 4 a の上側フランジに締結されている。そして、2 階部分に設けられた複合パネル 5 a の下端部において屋内側の面から突設されたボルト 3 1 a を、下端部が取付片 3 3 の屋内側に重ねられ上端部が取付片 3 3 よりも鉛直方向上側まで延在するへの字型のプレート部材 6 0 a の上端部に形成された貫通孔に挿通し、プレート部材 6 0 を挟み込んだ状態でナット 3 1 b により締結する。これにより、2 階部分に設けられた複合パネル 5 a の下端部は、接続金物 6 a を介して、1 階の上梁 4 a に対しボルト 3 1 a を中心として回動可能な状態で取り付けられる。なお、接続金物 6 a は、1 階の上梁 4 a の上側フランジに対して溶接により接合されて

30

【 0 0 4 5 】

また、1 階の上梁 4 a の下側フランジには、断面略 L 型の接続金物 6 b が締結部材により締結されている。具体的に、この断面略 L 型の接続金物 6 b は、1 階の上梁 4 a の下側フランジに締結部材により締結された水平方向に延在する固定片 3 4 と、この固定片 3 4 から鉛直方向下方に垂下され、1 階部分に設けられる複合パネル 5 b の上端部の屋内側の面が当接する取付片 3 5 と、を有している。

【 0 0 4 6 】

固定片 3 4 は、締結部材によって 1 階の上梁 4 a の下側フランジに締結されている。そして、1 階部分に設けられた複合パネル 5 b の上端部において屋内側の面から突設されたボルト 3 1 a を、上端部が取付片 3 5 の屋内側に重ねられ下端部が取付片 3 5 よりも鉛直方向下側まで延在するプレート部材 6 0 b の下端部に形成された貫通孔に挿通し、プレート部材 6 0 b を挟み込んだ状態でナット 3 1 b により締結する。これにより、1 階部分に設けられた複合パネル 5 b の上端部は、接続金物 6 b を介して、1 階の上梁 4 a に対しボルト 3 1 a を中心として回動可能な状態で取り付けられる。なお、接続金物 6 b は、1 階の上梁 4 a の下側フランジに対して溶接により接合される構成でもよい。

40

【 0 0 4 7 】

ここで、複合パネル 5 a と接続金物 6 a を締結するために、及び複合パネル 5 b と接続金物 6 b を締結するために用いられるボルト 3 1 a は、外周軸組架構の 1 階の上梁 4 a に対する複合パネル 5 a 及び 5 b の位置、すなわち、外壁 2 0 の耐火層 2 0 a、断熱層 2 0

50

b及び外装仕上げ層20cの位置を固定する留め具であるが、この留め具としてのボルト31aは、耐火層20aを構成する耐火部材21に埋没されており、耐火層20aを貫通していない。つまり、ボルト31aは、断熱層20bを構成する断熱部材22と干渉しない。したがって、断熱部材22において、ボルト31aを受けるための薄肉部分や孔等を形成する必要がない。そのため、断熱層20b内の位置によって断熱性能がばらつくことを抑制することができる。

【0048】

図4に示すように、1階部分に設けられた複合パネル5bの下端部は、L型の接続金物6cを介して、基礎構造体2の立ち上がり部12に対し回動可能に固定されている。具体的に、接続金物6cは、立ち上がり部12から突設されたアンカーボルト（不図示）を用いて、立ち上がり部12に対して締結された水平方向に延在する固定片36と、この固定片36から鉛直方向上方に起立され、1階部分に設けられる複合パネル5bの下端部の屋内側の面が当接する取付片37と、を有している。そして、1階部分に設けられた複合パネル5bの下端部において屋内側の面から突設されたボルト31aを、下端部が取付片37の屋内側に重ねられ上端部が取付片37よりも鉛直方向上側まで延在するへの字型のプレート部材60cの上端部に形成された貫通孔に挿通し、プレート部材60cを挟み込んだ状態でナット31bにより締結する。これにより、1階部分に設けられた複合パネル5bの下端部は、接続金物6cを介して、立ち上がり部12（1階の下梁）に対しボルト31aを中心として回動可能な状態で取り付けられる。

10

【0049】

なお、複合パネル5bと接続金物6cとを締結するために用いられる留め具としてのボルト31aについても、耐火層20aを構成する耐火部材21に埋没されており、耐火層20aを貫通していない。

20

【0050】

ここで、図4に示すように、基礎構造体2の屋外側の周囲には、基礎断熱層38が設けられている。具体的に、基礎構造体2の立ち上がり部12の周囲には、基礎断熱層38を構成する基礎断熱部材が配置されている。基礎断熱部材としては、例えば、板状に形成されたポリスチレンフォームを用いることができる。上部構造体3における断熱層20bが耐火層20aよりも屋外側に位置するため、基礎構造体2の屋外側の周囲に基礎断熱層38を設ける構成とすれば、上部構造体3の断熱層20bの鉛直方向下方に基礎断熱層38が位置する構成を実現し易く、上部構造体3の断熱層20bと、基礎構造体2の基礎断熱層38とを、鉛直方向において隙間なく又は小さな切れ目が形成されるだけで、連続的に配置することができ、建物1全体の断熱性能を向上させることができる。

30

【0051】

図5に示すように、2階の上梁4b（本実施形態では屋上階の床梁と同じ）の下側フランジには、断面L型の接続金物6dがボルト及びナット等の締結部材により締結されている。具体的に、この断面L型の接続金物6dは、2階の上梁4bの下側フランジに締結部材により締結された水平方向に延在する固定片39と、この固定片39から鉛直方向下方に垂下され、2階部分に設けられる複合パネル5aの上端部の屋内側の面が当接する取付片40と、を有している。

40

【0052】

固定片39は、ボルト及びナット等の締結部材によって2階の上梁4bの下側フランジに固定されている。そして、2階部分に設けられた複合パネル5aの上端部において屋内側の面から突設されたボルト31aを、上端部が取付片40の屋内側に重ねられ下端部が取付片40よりも鉛直方向下側まで延在するプレート部材60dの下端部に形成された貫通孔に挿通し、プレート部材60dを挟み込んだ状態でナット31bにより締結する。これにより、2階部分に設けられた複合パネル5aの上端部は、接続金物6dを介して、2階の上梁4bに対しボルト31aを中心として回動可能な状態で取り付けられる。なお、接続金物6dは、2階の上梁4bの下側フランジに対してボルト及びナット等の締結部材により締結されているが、溶接により接合する構成でもよい。

50

【 0 0 5 3 】

なお、複合パネル 5 a と接続金物 6 d とを締結するために用いられるボルト 3 1 a についても、耐火層 2 0 a を構成する耐火部材 2 1 に埋没されており、耐火層 2 0 a を貫通していない。

【 0 0 5 4 】

また、図 5 に示すように、屋根耐火層 4 1 を構成する屋上階の床パネル 7 の上方には、屋根断熱層 4 2 を構成する屋根断熱部材 4 3 が積層されている。より具体的に、本実施形態の床パネル 7 は、上述したように A L C パネルにより構成されており、屋上階の床パネル 7 の上方に、勾配断熱材 4 3 a 及びフラット断熱材 4 3 b が重ねられて構成された屋根断熱部材 4 3 が積層されている。また、屋根断熱部材 4 3 の上方には、調湿板 4 4、ガラス繊維クロス 4 5、高分子防水シート 4 6 が順に積層されている。

10

【 0 0 5 5 】

ここで、外壁 2 0 の断熱層 2 0 b は、屋根耐火層 4 1 を構成する屋上階の床パネル 7 の上方に設けられた屋根断熱層 4 2 を構成する屋根断熱部材 4 3 と連続している。具体的に、屋根断熱部材 4 3、調湿板 4 4、ガラス繊維クロス 4 5 及び高分子防水シート 4 6 の端部は、2 階部分に設けられた複合パネル 5 a の耐火部材 2 1 及び断熱部材 2 2 の上端を覆うように延在している。これにより、断熱層 2 0 a を構成する複合パネル 5 a の断熱部材 2 2 が、屋根断熱層 4 2 を構成する屋根断熱部材 4 3 と連続するため、外壁 2 0 の断熱層 2 0 a と屋根の屋根断熱層 4 2 とが連続していない構成と比較して、建物 1 全体の断熱性能を向上させることができる。

20

【 0 0 5 6 】

以上のように、本実施形態の建物 1 の外周壁構造は、軸組架構 4 の外周部を構成する外周軸組架構と、この外周軸組架構に対して位置が固定され、外周軸組架構の屋外側の周囲を取り囲む耐火層 2 0 a と、この耐火層 2 0 a の屋外側の周囲を取り囲む断熱層 2 0 b と、この断熱層 2 0 b の屋外側の周囲を取り囲む外装仕上げ層 2 0 c と、を備える構成であるため、軸組架構 4 の外周軸組架構の梁（本実施形態では 1 階の上梁 4 a 及び 2 階の上梁 4 b）の位置に対して屋外側の位置であっても、断熱層 2 0 b よりも屋内側に位置する耐火層 2 0 a を外周軸組架構の梁に対して固定でき、外周軸組架構の梁の位置にかかわらず、耐火層 2 0 a の屋外側の表面に沿って外周軸組架構の周囲を連続的に取り囲むように断熱層 2 0 b を形成することが可能である。そのため、外周軸組架構の梁自体や、耐火層 2 0 a と外周軸組架構の梁との接続に用いる金物が断熱層 2 0 b の屋内側に位置し、断熱層 2 0 b を分断する位置に配置されないため、外周軸組架構の柱梁及び上記金物が屋内外間の熱移動の媒体（熱橋）となることを防ぐことができる。

30

【 0 0 5 7 】

また、柱 1 0 0 に対して屋外側の位置であっても、柱 1 0 0 が断熱層 2 0 b に干渉せず、断熱層 2 0 b の厚みを薄くする必要がない。そのため、外周軸組架構の周囲全域に亘って、断熱層 2 0 b を一様な厚みで形成することが容易になり、断熱層 2 0 b 内の位置によって断熱性能がばらつくことを抑制可能である。

【 0 0 5 8 】

更に、外周軸組架構の梁の屋内側を囲むように断熱部材を設ける必要がないため、外周軸組架構の梁の屋内側を囲むように無機繊維フェルト等を設ける梁の耐火被覆作業が容易である。特に、耐火層 2 0 a として A L C パネルを用いる場合には、外周軸組架構の梁の屋内側を囲む断熱部材を設けない構成とすれば、A L C パネルが含有する水分が屋内側に放出され易く、A L C パネルの調湿効果が発揮され易い。その結果、外周軸組架構の梁の表面に結露が生じることを抑制することができる。そのため、A L C パネルの含水率を規定値以下となるように乾燥させる工程が不要となるため施工性も向上する。

40

【 0 0 5 9 】

また更に、本実施形態の外壁 2 0 では、性能（耐火性能、断熱性能、防火性能）ごとに層を分けているため、いずれか 1 つの層が損失しても、他の層が担う性能に大きな影響を与えない。

50

【 0 0 6 0 】

なお、耐火層 2 0 a の屋外側に気密層を設ける構成とすることが好ましい。例えば、鉛直方向及び水平方向において隣り合う複合パネル 5 の断熱部材 2 2 を互いに当接させることにより、外周軸組架構の周囲を隙間なく連続的に取り囲む断熱部材 2 2 で構成された断熱層 2 0 b を形成し、この断熱層 2 0 b が気密層を兼ねる構成とすることができる。また、隣接する断熱部材 2 2 の間に気密性の高い気密部材を挟み込むことにより、又は隣接する断熱部材 2 2 の間の隙間を閉塞するようにブチル系やアスファルト系などの気密テープを貼着することにより、断熱層 2 0 b が気密層を兼ねる構成としてもよい。

【 0 0 6 1 】

但し、気密層は、耐火層 2 0 a の屋外側に設けられていればよく、外装仕上げ層 2 0 c が気密層を兼ねる構成としてもよい。かかる場合には、外装仕上げ部材 2 3 を気密性の高い材料から成形し、鉛直方向及び水平方向において隣接する複合パネル 5 の外装仕上げ部材 2 3 の間に隙間埋め部材 X を設けることにより、外周軸組架構の周囲を隙間なく連続的に取り囲む外装仕上げ層 2 0 c を形成すればよい。

10

【 0 0 6 2 】

本発明に係る建物の外周壁構造は、上述した実施形態で示す構成に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した内容を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、本実施形態の外壁 2 0 における耐火層 2 0 a、断熱層 2 0 b 及び外装仕上げ層 2 0 c は、複数の複合パネル 5 を接続することにより形成されているが、複合パネル 5 を用いずに形成することも可能である。つまり、建設現場において、耐火層 2 0 a を構成する A L C パネル等の耐火部材を外周軸組架構の周囲に配設し、次いで断熱層 2 0 b を構成するフェノールフォーム等の断熱部材を耐火層 2 0 a の周囲に配設し、最後に外装仕上げ層 2 0 c を構成する外装仕上げ部材を断熱層 2 0 b の周囲に配設することにより、外壁 2 0 を形成してもよい。かかる場合には、パネル状の断熱部材を複数接続して断熱層 2 0 b を構成するようにすれば、隣接するパネル状の断熱部材の間を閉塞するように気密テープを屋外側から貼着することにより、断熱層 2 0 b を気密層としても機能させることができる。また、耐火層 2 0 a の屋外側の面や断熱層 2 0 b の屋外側の面をブチル系やアスファルト系などの気密シートで被うことにより気密層を別途形成するようにしてもよい。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 3 】

本発明は、建物の外周壁構造に関し、特に、外周軸組架構の屋外側に断熱層が形成された建物の外周壁構造に関する。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

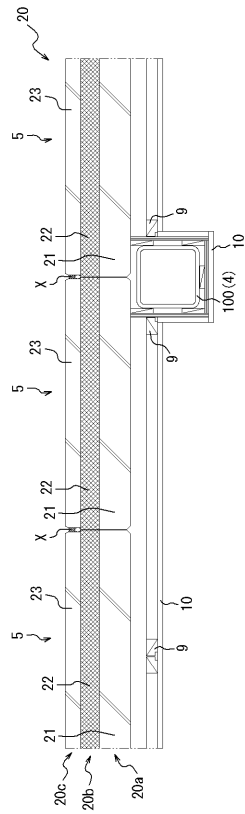
- 1 : 建物
- 2 : 基礎構造体
- 3 : 上部構造体
- 4 : 軸組架構
- 4 a : 1 階の上梁
- 4 b : 2 階の上梁
- 5、5 a、5 b、5 ' : 複合パネル
- 6、6 a、6 b、6 c、6 d : 接続金物
- 7 : 床パネル
- 8 : 充填部材
- 9 : 下地材
- 1 0 : 内装仕上げ部材
- 1 1 : フーチング部
- 1 2 : 立ち上がり部
- 2 0 : 外壁
- 2 0 a : 耐火層

40

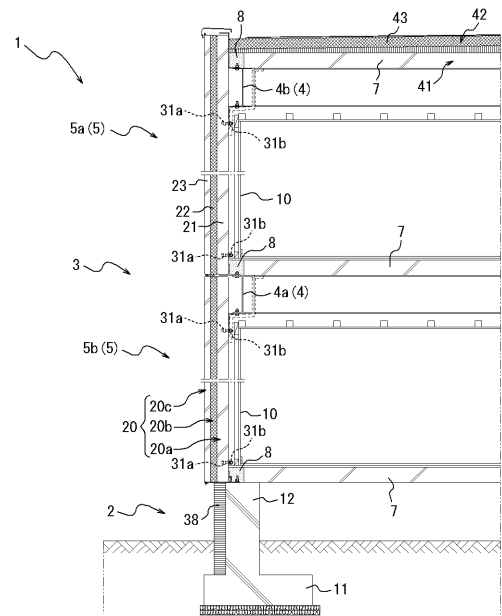
50

2 0 b : 断熱層 (気密層)	
2 0 c : 外装仕上げ層	
2 1 : 耐火部材	
2 2 : 断熱部材	
2 3 : 外装仕上げ部材	
2 4 : ボルト	
2 5 : ナット	
2 6 : 筒状部材	
2 6 a : 筒部	
2 6 b : 第 1 環状フランジ部	10
2 6 c : 第 2 環状フランジ部	
2 7 : 下地金物	
2 7 a : 第 1 平板部	
2 7 b : 第 2 平板部	
2 8 : 帯状金物	
2 8 a : 底板部	
2 8 b、2 8 c : 側板部	
2 9 : 下地ボード	
3 0 : タイル	
3 1 a : ボルト (留め具)	20
3 1 b : ナット	
3 2、3 4、3 6、3 9 : 固定片	
3 3、3 5、3 7、4 0 : 取付片	
3 8 : 基礎断熱層	
4 1 : 屋根耐火層	
4 2 : 屋根断熱層	
4 3 : 屋根断熱部材	
4 4 : 調湿板	
4 5 : ガラス繊維クロス	
4 6 : 高分子防水シート	30
6 0 a、6 0 b、6 0 c、6 0 d : プレート部材	
1 0 0 : 外周軸組架構の柱	
X : 隙間埋め部材	

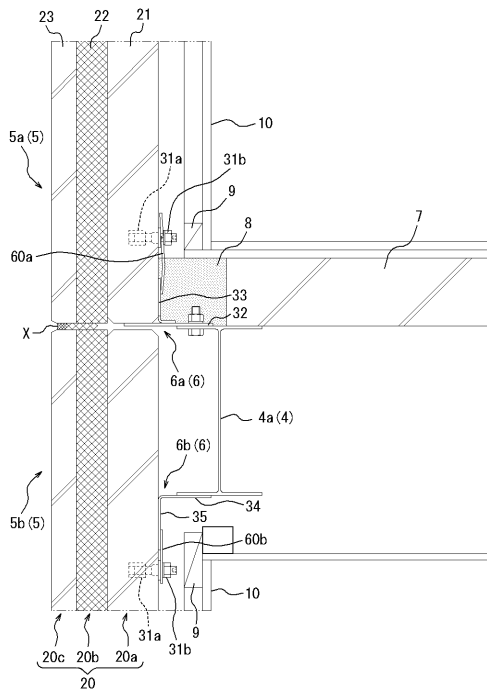
【 図 1 】



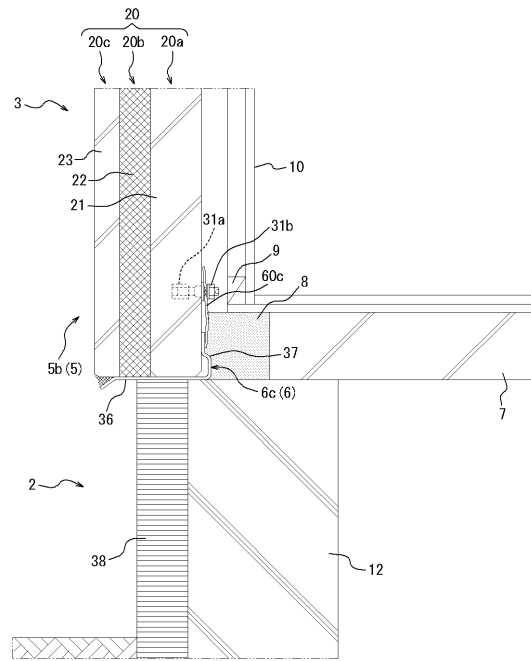
【 図 2 】



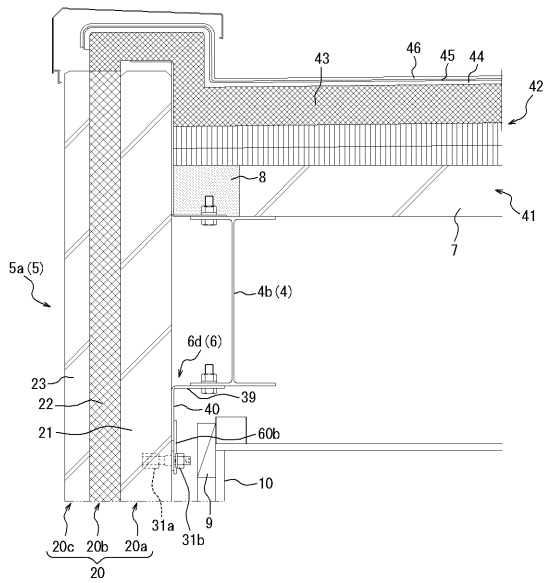
【 図 3 】



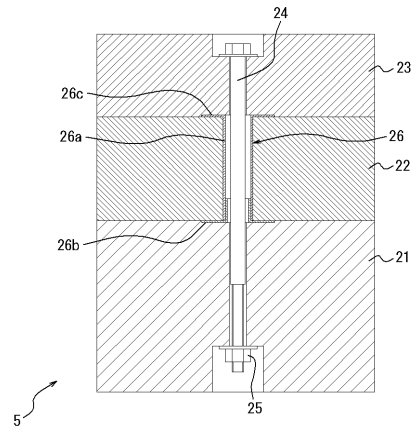
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

