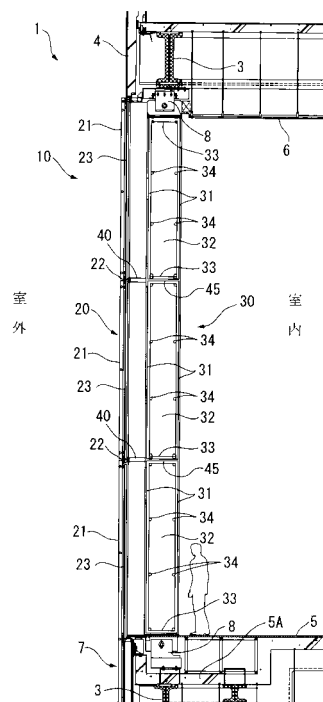




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物に固定され、当該建物の壁面を構成する壁体を支持する壁体支持構造体であって、対向配置される一对の枠材と、これらの枠材とは別部材からなり当該一对の枠材間を連結するパネル材とを備えて構成され、
前記一对の枠材のうちの一方側に前記壁体が配置された壁体支持構造体。

【請求項 2】

前記一对の枠材と前記パネル材とは、当該枠材に沿って複数箇所に設けられた結合手段により結合されている請求項 1 に記載の壁体支持構造体。

【請求項 3】

前記パネル材が光透過性材料から形成されている請求項 1 または請求項 2 に記載の壁体支持構造体。

【請求項 4】

前記一对の枠材は、金属材料から形成され、前記パネル材は、透明材料から形成されている請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の壁体支持構造体。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の壁体支持構造体と、この壁体支持構造体によって支持される壁体と、これらの壁体支持構造体および壁体を連結する連結部材とを備えるカーテンウォール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、壁体支持構造体およびカーテンウォールに関する。

【0002】

【背景技術】

近年のビル等では、カーテンウォールによる外壁面にも様々な意匠のものが使用されるようになった。特に、大型ビルの吹き抜け空間等の外壁として用いられるカーテンウォールには、外壁面の大部分をガラスで構成し、このガラスを支持する方立や無目を極力細くしたり、あるいは無くしたりして、開放感や意匠性を高めたものが多用されている。

このようなカーテンウォールとして、例えば、D P G（ドット・ポイント・グレイジング）方式によりガラスが支持されたガラスカーテンウォールが知られている。この D P G 方式では、互いに隣接する 4 枚のガラスパネルそれぞれの隅部に形成された 4 つの貫通孔を、正面略 X 字形状等の支持具で支持するため、方立や無目を省略でき、構造材が目立たないので外壁面の開放感や意匠性を高めることができる。

【0003】

一方、このようなカーテンウォールは、その幅寸法および高さ寸法ともに大規模になることが多く、外壁面に風圧力が作用した際、カーテンウォールの室内外方向には非常に大きな力が作用するため、この力に耐え得るだけの支持構造が必要とされる。

このような支持構造としては、外壁面を構成する壁体の室内側において、上下端が建物躯体に固定された鉄骨部材を壁体に沿って配置し、壁体を鉄骨部材に連結した鉄骨マリオン形式の支持構造が一般的である。この鉄骨マリオン形式の支持構造では、室内外方向に部材の背方向を合わせて、H 形鋼や C 形鋼等の鉄骨部材が配置されている。

従って、前述の風圧力が作用しても、強度および剛性の高い部材背方向により確実に壁体を支持できる。さらに、外壁面の正面方向における鉄骨部材の見え掛かり寸法が、その幅方向の寸法となるため、鉄骨部材を目立たないようにできる。

【0004】

また、鉄骨マリオン形式とは異なる支持構造として、弦材や斜材をトラス状に組み合わせて構成したトラス構造体を壁体に沿って配置した、トラスマリオン形式の支持構造が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

このようなトラスマリオン形式の支持構造では、上記した H 形鋼や C 形鋼等の鉄骨部材に

10

20

30

40

50

比べて少ない鋼材量で所定の支持強度が得られるため、コストを低減できるとともに、外観を軽快に見せることができるというメリットがある。

【0005】

しかし、以上の鉄骨マリオン形式やトラスマリオン形式の支持構造ではいずれも、外壁面と傾斜した方向において、鉄骨部材自体やトラス構造体の斜材等が視界を遮ってしまう。そのため、外壁面の構造材を目立たなくして開放感を高めたにも拘わらず、支持構造を配置したことによってその効果が減殺されてしまい、十分な開放感が得られず、意匠性も低下してしまうという不都合がある。

【0006】

このような不都合の解消を目指して考案された支持構造として、張力が導入された緊張材や束材を組み合わせて構成したテンショントラス形式の支持構造（例えば、特許文献2参照）や、壁体に沿って、壁面と交差する向きに配置したリブ板ガラスで構成されるガラスマリオン形式の支持構造（例えば、特許文献3参照）がある。 10

【0007】

特許文献2のテンショントラス形式の支持構造は、壁体であるガラスパネルに沿って配設されたケーブルあるいはロッドからなる緊張材と、この緊張材に取り付けられて室内外方向に延びる束材とを備えた構成となっている。そして、これらの緊張材や束材は、上記した鉄骨部材やトラス構造体を構成する弦材や斜材と比較しても十分に細いので、目立たず、カーテンウォールの開放感や意匠性を向上できる。

【0008】

特許文献3のガラスマリオン形式の支持構造は、壁体であるフェイス板ガラスの室内側に沿って、壁面と交差する向きに配置したリブ板ガラスが、このリブ板ガラスを把持する把持部材を介してフェイス板ガラスに連結された構成となっている。従って、把持部材や壁体との連結部分以外の支持構造体がガラスによって形成されているため、フェイス板ガラスを透過した外光や室内外からの人の視界を遮ることがなく、明るく開放的で意匠性にも優れたカーテンウォールを形成できる。 20

【0009】

【特許文献1】

特開平9-242234号公報

【特許文献2】

特開2000-303598号公報

【特許文献3】

特開平10-231571号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した特許文献2のテンショントラス形式の支持構造では、建物躯体間に渡って緊張材を配設し、束材やDPGの支持具等を取り付けた後に、緊張材に所定の張力を導入する作業が必要であり、施工に係る工数が増加する。また、緊張材への張力導入作業においては、導入後の張力が所定の値となるように、緊張材の伸び量や緊張するためのジャッキの反力等を管理する必要があり、施工に手間が掛かる。 40

従って、テンショントラス形式の支持構造では、施工の効率化を十分に図ることができないという問題がある。

【0011】

また、上述した特許文献3のガラスマリオン形式の支持構造では、壁面に風圧力が作用した際に、フェイス板ガラスを支持するリブ板ガラスのみで風圧力に耐えなければならない。そのため、大きな吹き抜け空間の壁体を支持するような高い支持強度が必要とされる場合には、リブ板ガラスの板厚や見込み寸法を大きくするか、強化ガラス等の強度の高い材料を用いることで支持強度を高めなければならない。

しかし、このような方法で支持強度を高めるには、リブ板ガラスの板厚寸法が極度に大きくなったり、見込み寸法が大きくなることで室内空間を圧迫したり、強度の高い材料によ 50

りコストが増大するという不都合を生じるため、容易に支持強度を高められないという問題がある。

【0012】

本発明の目的は、壁面の開放感や意匠性を高めつつ、効率よく施工でき、かつ、容易に支持強度を高めることができる壁体支持構造体およびカーテンウォールを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の壁体支持構造体は、建物に固定され、当該建物の壁面を構成する壁体を支持する壁体支持構造体であって、対向配置される一对の杵材と、これらの杵材とは別部材からなり当該一对の杵材間を連結するパネル材とを備えて構成され、前記一对の杵材のうちの一方側に前記壁体が配置されたことを特徴とする。 10

【0014】

このような構成では、当該支持構造体を一对の杵材と、それらを連結するパネル材とで構成したことにより、これらの杵材およびパネル材がトラス構造における弦材および斜材と同様に機能し、壁面から作用する力を確実に建物まで伝達して壁体を支持できる。従って、杵材の断面積およびパネル材の厚さ寸法を、それぞれ適切に設定することによって、必要とされる支持強度を効率よく得ることができ、容易に支持強度を高めることができる。また、このような支持構造体では、例えば、当該支持構造体の両端を建物に固定するだけで施工できるため、前述のテンショントラス構造における張力導入作業等の施工効率を低下させる作業を不要にでき、施工の効率化を図ることができる。 20

そして、このような支持構造体により、壁体を構成する方立や無目等の構造材を小さく、あるいは無くすることができ、壁体の外観を軽快にし、開放感や意匠性を向上できる。

【0015】

さらに、杵材間を連結するパネル材を杵材とは別部材としたことで、パネル材の材料や特性を任意に選択可能になる。

例えば、パネル材を光透過性を有した材料から形成することにより、壁体が建物の外壁面を構成する窓であれば、この窓から入射する外光を遮ることなく、室内まで導き入れることができ、明るく開放的な壁面を形成することができる。また、壁体が窓以外であっても、壁体に照明を埋め込んだり、壁体表面に絵画や彫刻等の装飾を施した場合に、これらの照明や装飾がパネル体を通して認識できるので、空間の利用者が窮屈さを感じず、壁面の広がり演出して建物空間の快適性を向上できる。 30

さらに、パネル材をカラーパネルや半透明材料等から形成することにより、別途仕上げ材を用いる必要がなく、壁面のデザインの自由度を高めて意匠性を向上できる。

【0016】

また、本発明の壁体支持構造体では、前記一对の杵材と前記パネル材とは、当該杵材に沿って複数箇所に設けられた結合手段により結合されていることが望ましい。

このような構成では、杵材およびパネル材を結合する結合手段を杵材に沿って複数箇所に設け、これらの結合箇所のみで結合することにより、杵材に沿った全長に渡って連続的にパネル材を結合する必要がなく、結合箇所を限定できる。 40

すなわち、杵材とパネル材とを結合する方法としては、杵材に沿って連続的に接着したり、所定のピッチでねじ止めする等の方法がある。しかし、これらの方法では、結合に要する材料や手間が多大になってしまうという不都合が生じる。

そこで、結合箇所を限定することで、前述の不都合を解消し、杵材およびパネル材を結合するブラケットやボルト、ナット等の部品点数を削減できるとともに、結合に係る作業手間を軽減できる。

さらに、杵材に結合されたパネル材の面内に仮想の斜材が構成され、すなわち、一对の杵材の結合箇所同士の間パネル材を通して圧縮力および引張り力が伝達されることにより、杵材およびパネル材で構成された当該支持構造体をトラス構造として有効に機能させることができる。

【0017】

また、本発明の壁体支持構造体では、前記パネル材が光透過性材料から形成されていることが望ましい。

なお、ここで、光透過性材料から形成されるパネル材としては、ガラスやアクリル、ポリカーボネート等の透明度の高い材料からなるパネル材、アルミパネルやステンレス鋼板等に多数の孔を開けて光が透過するようにした板材、および金属材料をメッシュ状や格子状に加工した板状部材が採用できる。

このような構成では、壁面に沿って配置されるパネル材を光透過性材料から形成することにより、パネル材によって光や視界が遮られることなく、明るく開放的な壁面を形成できるとともに、壁面の広がり演出して建物空間の快適性を向上できる。

10

【0018】

さらに、本発明の壁体支持構造体では、前記一对の枠材は、金属材料から形成され、前記パネル材は、透明材料から形成されていることが望ましい。

なお、ここで、金属材料としては、アルミ、ステンレス、鉄等が採用でき、また、これらの金属材料を適宜組み合わせてもよい。また、透明材料としては、ガラス、アクリル、ポリカーボネート等が採用でき、これらの材料に色や模様を付したものの、各種コーティングやフィルム、金網等を施したものであっても、当該材料を通して反対側の人や物の姿や形、色等を認識できるものであれば適用できる。

このような構成では、枠材を金属材料から形成しパネル材を透明材料から形成する、すなわち、枠材とパネル材とをそれぞれ異種材料から形成することにより、パネル材の寸法や材質とは無関係に枠材の寸法や材質を設定でき、枠材の断面積を大きくするだけで支持強度を高められる等、必要に応じた支持強度の設定が容易にできる。

20

また、パネル材を透明材料から形成することにより、パネル材をより目立たなくでき、壁面の開放感をさらに高めることができる。

【0019】

一方、本発明のカーテンウォールは、以上に説明したいずれかの壁体支持構造体と、この壁体支持構造体によって支持される壁体と、これらの壁体支持構造体および壁体を連結する連結部材とを備えることを特徴とするものであり、このような壁体支持構造体を備えることで、前述の作用効果があり、本発明の目的が達成される。

【0020】

30

【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。

なお、第2実施形態以降において、次の第1実施形態で説明する構成部材と同じ構成部材、および同様な機能を有する構成部材には、第1実施形態の構成部材と同じ符号を付し、それらの説明を省略または簡略化する。

【0021】

〔第1実施形態〕

図1は、本実施形態に係るカーテンウォール10の外観姿図である。図2は、カーテンウォール10の縦断面図、図3は、カーテンウォール10の横断面図である。すなわち、図2は、図1に示す矢視II-II線断面図であり、図3は、図1に示す矢視III-III線断面図である。

40

【0022】

図1ないし図3において、建物1の外壁面は、柱2および梁3に沿って配置されたPC版4と、これらのPC版4で左右および上方の三方を囲まれたカーテンウォール10とによって、外観フラットに形成されている。PC版4は、プレキャストコンクリート製の外壁部材で、柱2や梁3の室外側側面に図示しないファスナーやブラケット等を介して取り付けられている。

建物1においてカーテンウォール10の室内側は2層分あるいは3層分の吹き抜け空間とされ、カーテンウォール10は、この吹き抜け空間の床5から天井6まで至る高さ寸法を有した開口部に設けられている。

50

【0023】

カーテンウォール10は、建物1の開口部における室内外の空間を仕切る壁体としての窓20と、この窓20の室内側に配置され窓20を室内外方向に関して支持する壁体支持構造体としての支持体30と、これらの窓20および支持体30を連結する連結部材40とを備えて構成されている。

【0024】

窓20は、それぞれアルミの押出型材製で、縦方向に延びる方立21および水平方向に延びる無目22を格子状に組み合せ、この格子状の各枠内に正面矩形状のガラスパネル23を嵌め込んで構成されている。そして、この窓20は、図示しないファスナーやブラケットを介して梁3に支持されるとともに、三方を囲むPC版4と図示しない防水材や気密材

10

を介して接続されている。
なお、窓20の下側は、下側の梁3の室外側面を覆うスパンドレル7とされており、このスパンドレル7には窓20の方立21が延長され、窓20のガラスパネル23と外観同様のパネル材が嵌め込まれている。

【0025】

支持体30は、窓20の方立21に対応して各々の室内側に配置され、具体的には、図3に示すように、開口部の水平方向距離を略7等分した位置のうち、両端部を除く6箇所に配置されている。支持体30の上下端は、図2に示すように、それぞれファスナー8やブラケット等を介して上下の梁3に固定されている。これら上下の固定部は、それぞれ天井6や床5によって覆われており、室内からは見えなくなっている。特に、下端側の固定部は、ピット状に形成した床スラブ5Aと床5との隙間に設けられ、床5の上側に現れないようになっている。

20

【0026】

また、支持体30は、上下方向に延びて室内外方向に対向する一対の枠材31と、これらの枠材31の間に配置され枠材31同士を連結するパネル材としてのガラスパネル32とを備えて構成されている。

これらの枠材31およびガラスパネル32は、それぞれ支持体30の高さ寸法を略3等分した位置、すなわち、窓20の無目22に対応する高さ位置において上下に分割されている。そして、この分割位置には、後述する接合部材33が設けられ、この接合部材33を介して上下の枠材31およびガラスパネル32が一体に接合されている。また、支持体30の上下端側にも、ファスナー8に固定されるブラケットと枠材31およびガラスパネル32とを接合する接合部材33が設けられている。

30

枠材31とガラスパネル32とは、接合部材33および上下の接合部材33間の枠材31に沿って2箇所ずつ設けられた結合部材34を介して互いに結合されている。

【0027】

支持体30の枠材31およびガラスパネル32が上下に分割された位置には、図3に示すように、隣り合う支持体30同士あるいは支持体30と柱2に固定されたブラケット9とを水平方向に連結する水平ガラスパネル45が固定されている。すなわち、窓20の室内側において、支持体30および水平ガラスパネル45が、方立21および無目22と対応した格子状に組み合わされていることになる。

40

なお、水平ガラスパネル45は、平面矩形状の合わせガラスから形成されており、支持体30に対する座屈止め部材として機能する。

【0028】

連結部材40は、窓20の方立21および無目22が交差する位置、すなわち、支持体30の枠材31およびガラスパネル32が上下に分割された位置において、窓20と支持体30とを連結している。この連結部材40は、断面略矩形状をしたアルミの押出型材製で、室内外方向に延び、室外側の端部が方立21および無目22の交差位置に固定され、室内側の端部が支持体30の室外側の枠材31に固定されている。

【0029】

以下には、図4ないし図6に基づいて、カーテンウォール10の支持体30の構造について

50

て詳説する。

図４は、本実施形態に係る壁体支持構造体としての支持体３０の要部を示す横断面図であり、図５は、支持体３０の要部を示す縦断面図である。すなわち、図５は、図４に示す矢視Ｖ－Ｖ線断面図である。また、図６は、支持体３０の要部を示す分解斜視図である。

【００３０】

支持体３０は、図４に示すように、一方の枠材３１を窓２０と対向させて、すなわち、窓２０に略直交する方向にガラスパネル３２の面内方向を合わせて設置されている。

支持体３０の室内外方向両端に設けられる一対の枠材３１は、それぞれ断面略凸字形に形成されたアルミの押出型材製で、凸状に突出した突出部３１Ａが互いに向き合うようにして対向配置されている。

なお、枠材３１の材料としては、アルミに限らず、ステンレスや鉄等の金属材料が採用できる。

【００３１】

ガラスパネル３２は、枠材３１の突出部３１Ａを挟んで２枚配置され、それぞれが室内外方向に延びて一対の枠材３１同士を連結している。ガラスパネル３２は、合わせガラスであり、２枚の単板ガラスの間にフィルムを挟んで一体に接着形成されたものである。

なお、パネル材としてのガラスパネル３２は、合わせガラスに限らず、単板ガラスや強化ガラスでもよく、また、２枚配置することに限らず１枚あるいは３枚以上配置してもよい。また、パネル材としては、ガラスパネル３２に限らず、アクリル板やポリカーボネート板等の透明材料が採用できる。

【００３２】

支持体３０の高さ寸法を略３等分した位置に設けられた接合部材３３は、図５に示すように、略Ｈ字形の側面形状で枠材３１の突出部３１Ａと略同一の厚さ寸法を有した鋼製板材から形成されている。そして、接合部材３３は、一対の枠材３１間に渡って、かつ、上下に分割された枠材３１およびガラスパネル３２に跨って配置されている。

接合部材３３の両端部側で枠材３１近傍の４箇所には、ボルト挿通孔３３Ｂが設けられた結合部３３Ａが形成されており、両端部には、板厚寸法が薄くされた突片３３Ｃと、ねじ孔３３Ｄが形成されている。この突片３３Ｃを枠材３１の突出部３１Ａに挿入し、突出部３１Ａの側面からねじ孔３３Ｄを通してボルト締めすることで、接合部材３３が枠材３１に固定されるとともに、上下の枠材３１が接合される。

【００３３】

上下の接合部材３３間の枠材３１に沿って２箇所ずつ設けられた結合部材３４は、鋼製板材から形成され、一端側にボルト挿通孔３４Ａが設けられ、他端側にねじ孔３４Ｂが設けられている。結合部材３４の他端側は、接合部材３３の突片３３Ｃと同様に板厚寸法が薄くなっており、この他端側を枠材３１の突出部３１Ａに挿入し、ねじ孔３４Ｂを通してボルト締めすることで、結合部材３４が枠材３１に固定される。

【００３４】

ガラスパネル３２には、接合部材３３および結合部材３４のボルト挿通孔３３Ｂ、３４Ａの位置に対応して、ボルト挿通孔３２Ａが設けられている。これらのボルト挿通孔３２Ａ、３３Ｂ、３４Ａを通して、ボルト３５およびナット３６を螺合することによって、ガラスパネル３２が接合部材３３あるいは結合部材３４を介して枠材３１に結合される。

従って、これらの枠材３１に固定された接合部材３３および結合部材３４と、これらに設けられたボルト挿通孔３３Ｂ、３４Ａと、ガラスパネル３２に設けられたボルト挿通孔３２Ａと、ボルト３５およびナット３６とによって、枠材３１とガラスパネル３２とを結合する結合手段が構成されることとなる。

【００３５】

また、本実施形態では、枠材３１とガラスパネル３２とを結合するボルト３５およびナット３６によって、水平ガラスパネル４５を支持体３０に固定する構成となっている。

すなわち、ボルト３５およびナット３６によって、ブラケット４６がガラスパネル３２に固定されている。そして、このブラケット４６を介して水平ガラスパネル４５の図示しな

10

20

30

40

50

いボルト挿通孔を通して、ボルト 47 およびナット 48 を螺合することで、水平ガラスパネル 45 が支持体 30 に固定される。

【0036】

次に、図 7 に基づいて、カーテンウォール 10 に風圧力 W が作用した際の支持体 30 における支持機構について説明する。

図 7 は、本実施形態に係る壁体支持構造体としての支持体 30 の作用を示す概略側面図である。なお、図 7 に示すカーテンウォール 10 は、支持体 30 の支持機構を概念的に表したもので、各部の形状や寸法、部材構成等を簡略化あるいは省略している。

【0037】

図 7 において、カーテンウォール 10 の窓 20 に室外側から風圧力 W が作用した際、上下が建物 1 への固定部である支持点 P によって支持された支持体 30 には、連結部材 40 を介して外力 F が作用する。外力 F が作用した支持体 30 には、曲げモーメントおよびせん断力が生じ、支持体 30 の固定された上下の支持点 P には、それぞれ外力 F と釣り合う反力 R が生じる。支持体 30 の曲げモーメントおよびせん断力は、それぞれ支持体 30 を構成する枠材 31 およびガラスパネル 32 に生じる個材の応力として、これらを互いに結合する接合部材 33 および結合部材 34 を介して、すなわち、図 7 中符号 N で表す節点を介して伝達されることになる。

【0038】

枠材 31 には、支持体 30 に生じる曲げモーメントとしての引張り力および圧縮力（図 7 中黒塗り矢印で示す）が、それぞれ室内側の枠材 31 および室外側の枠材 31 に生じる。これらの引張り力および圧縮力は、外力 F が作用する支持体 30 の高さ方向中央付近で最大になり、上下の支持点 P に近づくに従って小さくなっていく応力である。ガラスパネル 32 には、支持体 30 に生じるせん断力としての面内応力が生じるが、この面内応力は、各節点 N 間を結ぶ仮想のトラス斜材 T に沿った引張り力および圧縮力（図 7 中白抜き矢印で示す）と考えられる。これらの引張り力および圧縮力のうち、室内外方向の分力と外力 F とが釣り合い、上下方向の分力と枠材 31 の応力とが釣り合っていることになる。

【0039】

従って、支持体 30 に作用した外力 F は、各節点 N を介して枠材 31 およびガラスパネル 32 に伝わり、それぞれの部材に生じる応力として釣り合いを保ちながら支持点 P まで伝達されることとなる。

以上のように、支持体 30 の枠材 31 およびガラスパネル 32 が外力 F を伝達する支持機構を構成することで、カーテンウォール 10 の窓 20 に作用した風圧力 W は、支持体 30 によって建物 1 まで伝達され、窓 20 が確実に支持される。

【0040】

このような本実施形態によれば、以下のような効果がある。

(1) カーテンウォール 10 の窓 20 を支持する支持体 30 を一対の枠材 31 と、それらを連結するガラスパネル 32 とで構成したことにより、これらの枠材 31 およびガラスパネル 32 がトラス構造における弦材および斜材と同様に機能し、窓 20 から作用する外力 F を確実に建物 1 まで伝達して窓 20 を支持できる。従って、枠材 31 の断面積およびガラスパネル 32 の厚さ寸法を、それぞれ適切に設定することによって、必要とされる支持強度を効率よく得ることができ、支持体 30 の支持強度を容易に高めることができる。

【0041】

(2) 支持体 30 の上下端をファスナー 8 やブラケットを介して建物 1 に固定するだけで支持体 30 の施工ができるため、従来のテンショントラス構造における張力導入作業等の施工効率を低下させる作業を不要にでき、効率的に施工できる。

【0042】

(3) 窓 20 が支持体 30 によって室内外方向に関して支持されることにより、窓 20 の窓面に大きな支持構造を設ける必要がなく、窓 20 を構成する方立 21 や無目 22 等の構造材を小さくすることができるので、窓 20 の外観を軽快にし、開放感や意匠性を向上

できる。

【0043】

(4) 支持体30を透明材料としてのガラスパネル32を備えた構成とすることにより、窓20から入射する外光を遮ることなく、室内まで導き入れることができるとともに、室内側から外の景色を見る視界を遮らないので、明るく開放的な壁面を形成することができる。

【0044】

(5) 支持体30の枠材31を金属材料としてのアルミから形成することにより、ガラスパネル32の寸法や材質とは無関係に枠材31の寸法や材質を設定でき、枠材31の断面積を大きくするだけで支持強度を高められる等、必要に応じた支持強度の設定が容易に

10

【0045】

(6) 枠材31とガラスパネル32とを接合部材33の結合部33Aおよび結合部材34の位置のみで結合することにより、結合箇所を限定できるので、枠材31に沿った全長について連続的に結合する必要がなく、結合に要するブラケットやボルト35、ナット36等の部品点数を削減できるとともに、結合に係る作業手間を軽減できる。また、枠材31に結合されたガラスパネル32の面内に仮想のトラス斜材Tが構成され、結合箇所間にガラスパネル32を通して圧縮力および引張り力が伝達されることにより、枠材31およびガラスパネル32で構成された支持体30をトラス構造として有効に機能させることができる。

20

【0046】

(7) 枠材31およびガラスパネル32の結合手段として、枠材31に固定した接合部材33および結合部材34と、これらに設けたボルト挿通孔33B、34Aと、ガラスパネル32に設けたボルト挿通孔32Aと、ボルト35およびナット36とで構成することによって、ボルト35およびナット36を螺合するだけで結合作業を簡単に行うことができ、作業効率を向上できる。

【0047】

(8) 枠材31およびガラスパネル32をそれぞれ支持体30の高さ寸法を略3等分した位置で上下に分割し、これらを接合部材33を介して一体に接合して支持体30を構成することにより、枠材31およびガラスパネル32を製作や運搬の効率に優れた大きさで

30

【0048】

〔第2実施形態〕

図8は、第2実施形態に係る壁体支持構造体としての支持体50を示す概略側面図である。

第2実施形態に係る支持体50は、枠材31に対する結合部材34の固定位置が、前述の第1実施形態の場合と異なるもので、その他の構成は第1実施形態と同様である。従って、第1実施形態と異なる構成要件について、以下に説明する。

【0049】

40

図8において、上下の接合部材33間の枠材31に沿って設けられる結合部材34は、図8中左側（室外側）の枠材31に対して2箇所、図8中右側（室内側）の枠材31に対して1箇所にそれぞれ固定されている。すなわち、一対の枠材31に対して上下方向に交互になるように結合部材34が設けられ、これらの結合部材34同士および結合部材と接合部材33とを結ぶガラスパネル32面内の仮想のトラス斜材T同士が交差しない構成となっている。

【0050】

このような支持体50では、連結部材40を介して図示しない窓から作用する外力が接合部材33から室内外の枠材31およびガラスパネル32に伝達される。そして、ガラスパネル32には、仮想のトラス斜材Tに沿った引張り力または圧縮力が生じて、図示しない

50

支持点まで力が伝達されることになる。

【0051】

このような本実施形態によれば、前述の効果に加えて、次のような効果がある。

(9) 結合部材34の固定位置を室内外の枠材31に対してそれぞれ上下方向に異なる位置とすることにより、結合部材34の固定位置の設定についてデザインの自由度を高めることができるとともに、必要とされる支持強度に応じて適宜結合部材34の数を減らすことができるので、部品点数および結合作業手間をさらに低減することができる。

【0052】

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではない。

例えば、前記実施形態では、壁体支持構造体としての支持体30が建物1の外壁面を構成するカーテンウォール10の窓20を支持するものとしたが、これに限らず、建物の室内における間仕切壁や装飾用の壁等を支持する壁体支持構造体として適用できる。

このような間仕切壁等に本発明の壁体支持構造体を適用すれば、例えば、間仕切壁に照明を埋め込んだり、壁面に絵画や彫刻等の装飾を施した場合に、これらの照明や装飾が壁体支持構造体のガラスパネルを通して認識できるので、空間の利用者が窮屈さを感じず、壁面の広がり演出して建物空間の快適性を向上できる。

【0053】

また、前記実施形態では、支持体30のパネル材として透明材料からなるガラスパネル32を採用したが、これに限らず、不透明材料や半透明材料からなるパネル材を採用できる。

不透明材料からなるパネル材としては、金属製や合成樹脂製のカラーパネル等が採用でき、さらに、これらのパネル材に多数の孔を開けたり、メッシュ状や格子状に加工して光が透過するようにしたものでもよい。また、半透明材料からなるパネル材としては、すりガラスや型板ガラス等が採用できる。

壁体支持構造体に不透明材料や半透明材料からなるパネル材を採用することにより、デザイン性に富んだ各種の材料を利用でき、壁面のデザインの自由度を高めて意匠性を向上できる。

【0054】

前記実施形態では、枠材31とガラスパネル32とを接合部材33の結合部33Aおよび結合部材34の位置のみで結合したが、これに限らず、枠材に沿って連続的に枠材およびパネル材を結合してもよい。このようにすることで、枠材とパネル材との結合強度を高め、壁体支持構造体の支持強度を高めることができる。

また、前記実施形態では、枠材31およびガラスパネル32をそれぞれ支持体30の高さ寸法を略3等分した位置で上下に分割し、これらを接合部材33を介して一体に接合して支持体30を構成したが、これに限らず、壁体支持構造体の高さと同様の高さ寸法を有する枠材およびパネル材によって壁体支持構造体を構成してもよい。このようにすることで、接合部材が不要になり、部品点数を低減し接合に掛かる作業手間を軽減できる。

【0055】

前記実施形態では、カーテンウォール10の窓20を方立21、無目22およびガラスパネル23によって構成したが、これに限らず、方立や無目を省略し、DPG方式によりガラスパネルを支持する構成としてもよい。この際、DPG方式に用いられる正面略X字形状等の支持具を連結部材を介して壁体支持構造体に連結することで、壁体支持構造体によって窓を支持することができる。このようにすることで、窓面の開放感をより高めることができる。

【0056】

【発明の効果】

以上に述べたように、本発明の壁体支持構造体およびカーテンウォールによれば、壁面の開放感や意匠性を高めつつ、効率よく施工でき、かつ、容易に支持強度を高めることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係るカーテンウォールの外観姿図である。

【図 2】 前記実施形態に係るカーテンウォールの縦断面図であり、図 1 の I I - I I 線断面図である。

【図 3】 前記実施形態に係るカーテンウォールの横断面図であり、図 1 の I I I - I I I 線断面図である。

【図 4】 前記実施形態に係る壁体支持構造体の要部を示す横断面図である。

【図 5】 前記実施形態に係る壁体支持構造体の要部を示す縦断面図であり、図 4 の V - V 線断面図である。

【図 6】 前記実施形態に係る壁体支持構造体の要部を示す分解斜視図である。

【図 7】 前記実施形態に係る壁体支持構造体の作用を示す概略側面図である。

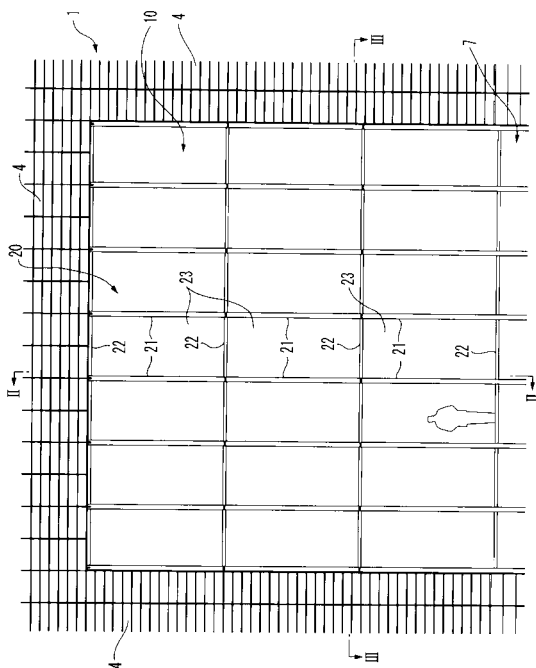
【図 8】 本発明の第 2 実施形態に係る壁体支持構造体を示す概略側面図である。

【符号の説明】

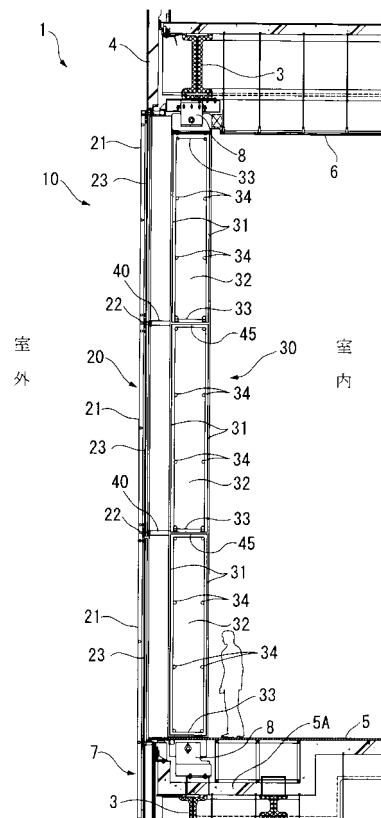
1 … 建物、10 … カーテンウォール、20 … 壁体である窓、30, 50 … 壁体支持構造体である支持体、31 … 枠材、32 … パネル材であるガラスパネル、33 … 接続部材、34 … 結合部材、35 … ボルト、36 … ナット、40 … 連結部材。

10

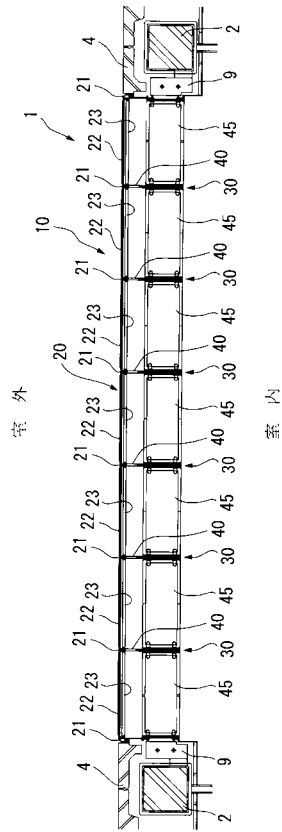
【図 1】



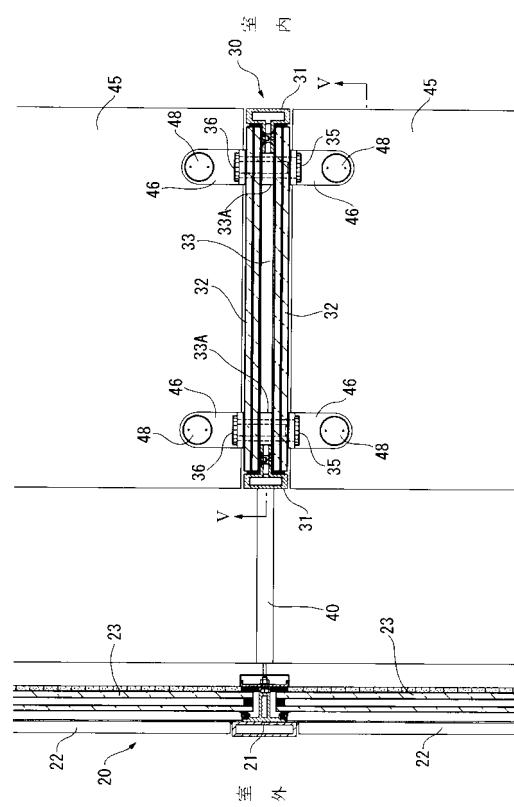
【図 2】



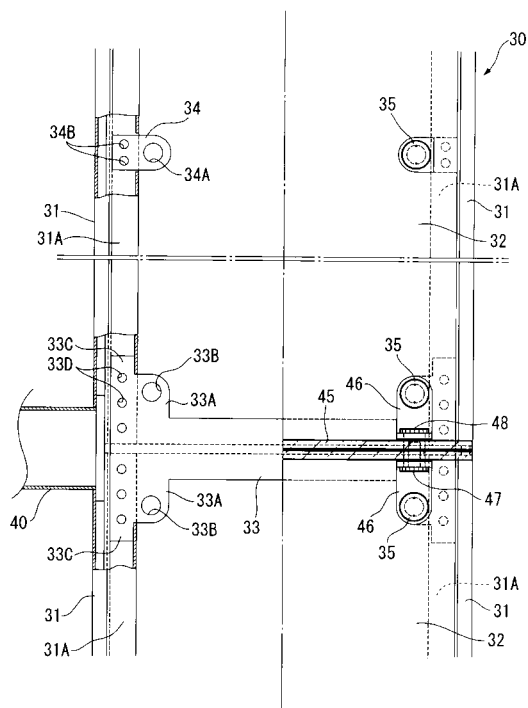
【図 3】



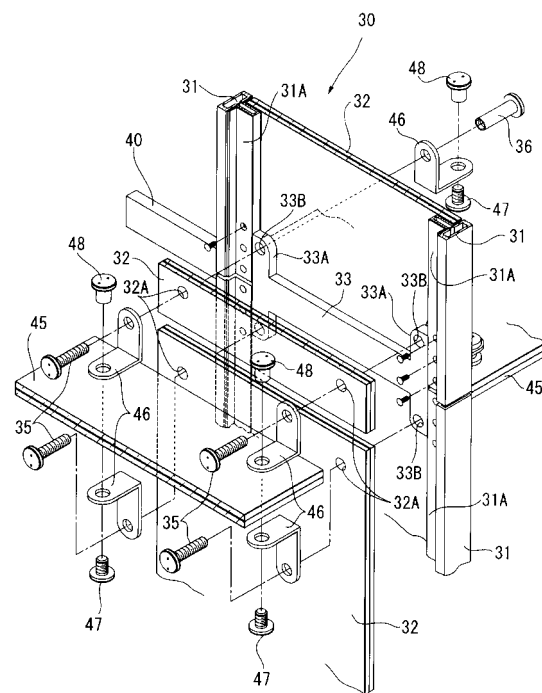
【図 4】



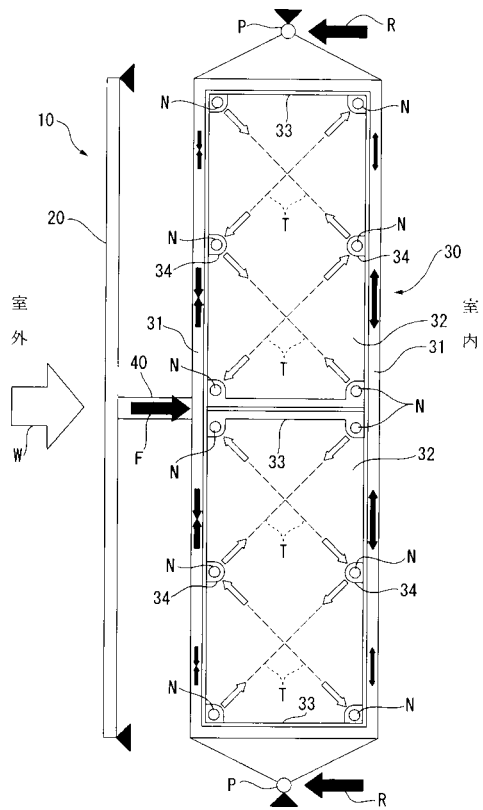
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

