

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 4 部門第 1 区分
【発行日】平成 17 年 6 月 9 日 (2005.6.9)

【公開番号】特開 2004-211344 (P2004-211344A)
【公開日】平成 16 年 7 月 29 日 (2004.7.29)
【年通号数】公開・登録公報 2004-029
【出願番号】特願 2002-380224 (P2002-380224)
【国際特許分類第 7 版】
E 0 4 B 2/96
【F I】
E 0 4 B 2/96

【手続補正書】
【提出日】平成 16 年 8 月 20 日 (2004.8.20)
【手続補正 1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【書類名】明細書
【発明の名称】外壁パネルの支持構造およびパネル建込み方法
【特許請求の範囲】

【請求項 1】建物の外壁部分に上下左右方向に隣接配置されるパネルを、パネルの隅部同士が突き合わされるコーナー交点部に配置されるとともに、パネルと構造支持体とを連結するコーナー部パネル支持装置によって支持するようにした外壁パネルの支持構造において、

前記コーナー部パネル支持装置は、上段側に位置する左右 2 枚のパネルを支持する上部ファスナーと、下段側に位置する左右 2 枚のパネルをそれぞれ支持する左右一対の下部ファスナーとを備え、かつ上段側に位置する左右 2 枚のパネルの下端側隅部には前記上部ファスナーと係合可能なパネル下部金具が取り付けられるとともに、下段側に位置する左右 2 枚のパネルの上端側隅部には前記下部ファスナーと係合可能なパネル上部金具が取り付けられ、

前記上部ファスナーとパネル下部金具とは、係合部を中心として前記パネル下部金具と共にパネルが所定の角度範囲で傾倒可能とされ、

前記下部ファスナーは、パネル上部金具に対する係合片を有するとともに、コーナー部パネル支持装置に対して着脱自在とされ、前記パネル上部金具は前記係合片が係合される係合溝を有することを特徴とする外壁パネルの支持構造。

【請求項 2】前記パネル下部金具は、室外側にパネルの隅部が嵌合されるパネル嵌入溝部が形成されるとともに、室内側に前記上部ファスナーに係合可能な係合溝を有する部材である請求項 1 記載の外壁パネルの支持構造。

【請求項 3】前記パネル上部金具は、室外側にパネルの隅部が嵌合されるパネル嵌入溝部が形成されるとともに、室内側に下部ファスナーに係合可能な係合溝を有する部材である請求項 1 記載の外壁パネルの支持構造。

【請求項 4】前記コーナー部パネル支持装置とともに、パネルの中間側縁部を支持する側縁部パネル支持装置を備え、該側縁部パネル支持装置は、左右に位置する 2 枚のパネルを支持する中間部ファスナーを備えるとともに、左右に位置するパネルの側縁部にはそれぞれ前記中間部ファスナーと係合可能なパネル側縁金具が取り付けられ、

前記中間部ファスナーは、前記パネル側縁金具に対する係合片を有するとともに、側縁部パネル支持装置に対して着脱自在とされ、前記パネル側縁金具は前記係合片が係合され

る係合溝を有する請求項 1 ~ 3 いずれかに記載の外壁パネルの支持構造。

【請求項 5】前記請求項 1 ~ 3 いずれかに記載の外壁パネルの支持構造を有するカーテンウォールのパネル建込み方法であって、

パネルの上端側隅部に前記パネル上部金具を取り付けるとともに、下端側隅部に前記パネル下部金具を取り付けておく第 1 ステップと、

前記パネルを取付け対象壁面部に持ち込み、前記コーナー部パネル支持装置の上部ファスナーに対し、パネル下端側隅部に取付けられたパネル下部金具を係合させる第 2 ステップと、

前記パネルの上端側を室外側に傾倒させた状態で、下部ファスナーをパネル上部金具に係合させるとともに、パネルを垂直状態に戻した後、下部ファスナーをコーナー部パネル支持装置に締結する第 3 ステップと、からなることを特徴とするパネル建込み方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビル等の外壁部分において、板ガラスなどのパネルを直接的に支持するカーテンウォール構造に係り、詳しくはフレーム枠状のパネル支持材を有さず、パネルの 4 隅等を直接支持することによりパネルのみによって外壁面を構成するフレームレス工法における外壁パネルの支持構造およびパネル建込み方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年はカーテンウォール構造の多様化によって、フレーム枠状のパネル支持材を有さず、パネル（主として板ガラス）の 4 隅、または 4 隅及び側縁の一部を直接支持することによりパネルのみによって外壁面を構成するフレームレス工法が普及しつつある。フレームレス工法のパネル支持構造としては、従来より種々の構造が提案されている。

【0003】

近時では例えば、下記特許文献 1 に、構造が簡単で施工及びパネルの交換が容易で、更にコスト低減を図ったパネル支持構造が提案されている。同パネルの支持構造は、図 15 及び図 16 に示されるように、建物構造体に設けた支持部材に固定される固定ブラケット 50 と、背面に前記固定ブラケット 50 に結合されるロッドを備えた上部ブラケット 51、及び 2 分割されて該上部ブラケット 51 に着脱可能に装着される左右の下部ブラケット 52A、52B からなる正面が方形のブラケットと、平面がほぼ三角形で前面側に外側に開口し前記面板の角部に挿入される面板挿入穴 53a、及び背面側に内側に開口し前記ブラケット 51、52A、52B の角部に挿入されるブラケット挿入穴 53b が設けられた複数の面板ファスナー 53A ~ 53D とを備えるものである。

【0004】

同特許文献 1 ではパネルの建込みに当たっては、面板 P の各角部に面板ファスナー 53A ~ 53D をそれぞれ装着し、面板 P の下部の面板ファスナー 53A、53B のブラケット挿入穴 53b を、下段部に設けた上部ブラケット 51 の角部に挿入した後、面板 P を前方に傾けながら上端側面板ファスナー 53C、53D のブラケット挿入穴 53a に、それぞれ下部ブラケット 52A、52B を挿入した後、面板 P をほぼ垂直に戻して、下部ブラケット 52A、52B を上部ブラケット 51 にボルトによって結合し固定を図ることが記載されている。

【0005】

【特許文献 1】

特開 2001 - 220848 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特許文献 1 の支持構造では、図 16 に示されるように、実際には面板 P の下端隅部に設けた面板ファスナー 53A、53B を上部ブラケット 51 に嵌合させた状態で、面板 P を前方に傾倒可能な構造とはなっておらず、仮に面板 P を無理に傾倒さ

せると、面板 P や面板ファスナー 53A、53B に過大な曲げ応力が生じ、破損の危険性があるなどの問題があった。また、面板 P を容易に傾倒可能な構造としなければ、一部の面板が破損した場合、面板 P の交換を容易に行うことができないなどの問題もある。

【0007】

そこで本発明の主たる課題は、パネルの 4 隅等を直接支持することによりパネルのみによって外壁面を構成するフレームレス工法において、特に構造が簡単でコスト低減が図れるとともに、パネルの取付け（施工）及び取り外し（交換）が容易に行えるようにした外壁パネルの支持構造およびパネル建込み方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために請求項 1 に係る本発明として、建物の外壁部分に上下左右方向に隣接配置されるパネルを、パネルの隅部同士が突き合わされるコーナー交点部に配置されるとともに、パネルと構造支持体とを連結するコーナー部パネル支持装置によって支持するようにした外壁パネルの支持構造において、

前記コーナー部パネル支持装置は、上段側に位置する左右 2 枚のパネルを支持する上部ファスナーと、下段側に位置する左右 2 枚のパネルをそれぞれ支持する左右一対の下部ファスナーとを備え、かつ上段側に位置する左右 2 枚のパネルの下端側隅部には前記上部ファスナーと係合可能なパネル下部金具が取り付けられるとともに、下段側に位置する左右 2 枚のパネルの上端側隅部には前記下部ファスナーと係合可能なパネル上部金具が取り付けられ、

前記上部ファスナーとパネル下部金具とは、係合部を中心として前記パネル下部金具と共にパネルが所定の角度範囲で傾倒可能とされ、

前記下部ファスナーは、パネル上部金具に対する係合片を有するとともに、コーナー部パネル支持装置に対して着脱自在とされ、前記パネル上部金具は前記係合片が係合される係合溝を有することを特徴とする外壁パネルの支持構造が提供される。

【0009】

請求項 2 に係る本発明として、前記パネル下部金具は、室外側にパネルの隅部が嵌合されるパネル嵌入溝部が形成されるとともに、室内側に前記上部ファスナーに係合可能な係合溝を有する部材である請求項 1 記載の外壁パネルの支持構造が提供される。

【0010】

請求項 3 に係る本発明として、前記パネル上部金具は、室外側にパネルの隅部が嵌合されるパネル嵌入溝部が形成されるとともに、室内側に下部ファスナーに係合可能な係合溝を有する部材である請求項 1 記載の外壁パネルの支持構造が提供される。

【0011】

請求項 4 に係る本発明として、前記コーナー部パネル支持装置とともに、パネルの中間側縁部を支持する側縁部パネル支持装置を備え、該側縁部パネル支持装置は、左右に位置する 2 枚のパネルを支持する中間部ファスナーを備えるとともに、左右に位置するパネルの側縁部にはそれぞれ前記中間部ファスナーと係合可能なパネル側縁金具が取り付けられ、

前記中間部ファスナーは、前記パネル側縁金具に対する係合片を有するとともに、側縁部パネル支持装置に対して着脱自在とされ、前記パネル側縁金具は前記係合片が係合される係合溝を有する請求項 1 ～ 3 いずれかに記載の外壁パネルの支持構造が提供される。

【0012】

請求項 5 に係る本発明として、前記請求項 1 ～ 3 いずれかに記載の外壁パネルの支持構造を有するカーテンウォールのパネル建込み方法であって、

パネルの上端側隅部に前記パネル上部金具を取り付けるとともに、下端側隅部に前記パネル下部金具を取り付けておく第 1 ステップと、

前記パネルを取付け対象壁面部に持ち込み、前記コーナー部パネル支持装置の上部ファスナーに対し、パネル下端側隅部に取付けられたパネル下部金具を係合させる第 2 ステップと、

前記パネルの上端側を室外側に傾倒させた状態で、下部ファスナーをパネル上部金具に係合させるとともに、パネルを垂直状態に戻した後、下部ファスナーをコーナー部パネル支持装置に締結する第3ステップと、からなることを特徴とするパネル建込み方法が提供される。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳述する。

(パネルの支持構造)

図1は本発明に係るカーテンウォールの要部外観図、図2は図1のII-II線矢視図、図3は図1のIII-III線矢視図である。

【0014】

図1に示されるように、本カーテンウォール構造1は、ビル等の建物の外壁部において、上下左右方向に隣接配置される板ガラス等のパネルP、P...が、フレーム枠状のパネル支持材を用いることなく、各パネルP、P...の隅部が突き合うコーナー交点部および中間側縁部(2点)に配設されたパネル支持装置3...、6...によって支持されることにより、実質的にパネルP、P...のみによって外壁を構成するようにしたものである。

【0015】

以下、具体的に前記カーテンウォール構造1について詳述すると、

図2及び図3に示されるように、各床躯体Fの室外側端面には、パネル支持用ブラケット金物2、2...(以下、単に支持ブラケットという。)が固定されており、この支持ブラケット2に設けられたコーナー部パネル支持装置3、3...によってパネルP、P...の各隅部を支持するとともに、床躯体F、F間に方立部材4、4...を建て込み、この方立部材4から室外方向に突出して設けられたストラット材5、5...の先端に側縁部パネル支持装置6、6...を設け、パネルPの中間側縁(2点)を支持するようになっている。なお、前記ストラット材5、5...は自重方向に配置されたロッド材7によって吊持されている。

【0016】

前記コーナー部パネル支持装置3は、詳細には図4に示されるように、支持ブラケット2に対してボルト・ナット17、18によって締結される補助ブラケット10と、この補助ブラケット10の上部側位置にボルト・ナット19、20によって締結される上部ファスナー11と、前記補助ブラケット10の下部側位置にボルト・ナット21、22によって締結される左右一対の下部ファスナー14A、14Bと、パネルPの下端側隅部に夫々設けられるパネル下部金具15A、15Bと、パネルPの上端側隅部に夫々設けられるパネル上部金具16A、16Bとからなる。

【0017】

前記補助ブラケット10は、断面方形状とされるとともに、鉛直方向にロッド材7の挿通孔部10aを有するファスナー締結部10Aと、このファスナー締結部10Aの室内側面から室内方向に向けて延在するとともに、室内外方向に長い長孔10bが形成された2枚のブラケット締結板部10Bとからなり、前記支持ブラケット2を前記ブラケット締結板部10B、10Bの間に挿入した状態でボルト・ナット17、18によって締結される。補助ブラケット10は、前記長孔10bによって室内外方向に位置調整可能となっており、各パネルP、P...が図示例では同一鉛直面に位置するように調整される。また、ロッド材7は前記挿入孔10aを挿通させた状態でナット23を上下面に締結することによって、ロッド材7に生じる引張荷重が各支持ブラケット2によって支持されるようになっている。

【0018】

前記ファスナー締結部10Aの側面には上下に2つのボルト孔10c、10dが形成され、上段側ボルト孔10cが上部ファスナー11の締結用ボルト孔として使用され、下段側ボルト孔10dが下部ファスナー14A、14Bの締結用ボルト孔として使用されるようになっている。

【0019】

次いで、前記上部ファスナー 11 は、ファスナー締結部 10A の上部側に締結されるベース部材 12 と、パネルの下端側隅部に取り付けられたパネル下部金具 15A、15B を係合支持するためのファスナー金具本体 13 とからなる。前記ベース部材 12 は、水平方向に間をおいて 2 枚の締結フランジ 12a、12b を備え、前記補助ブラケット 10 にボルト・ナット 19, 20 により締結される。前記ファスナー金具本体 13 は、上部側パネル P、P を共通的に支持する部材で、背面側に形成されたリップ状溝内に頭部が嵌合されたボルト 24 により前記ベース部材 12 にネジ止めされる。その断面形状は、図 5 に示されるように、断面 U 字状の溝を形成している L 字屈曲片 13a (本発明の自重受け支持片) の先端部 (係合面) が略弧状形状とされるとともに、後述するように前記 L 字屈曲片 13a の先端が当接される、パネル下部金具 15A、15B の係合溝 15d の底面が略弧状形状を成し、パネル下部金具 15A、15B と共にパネル P が下端側を回転中心として所定の角度範囲、具体的には数度の角度範囲で傾倒可能となっている。

【0020】

前記下部ファスナー 14A、14B は、パネル境界線 (縦目地) を境に対称形状を成す左右一对の部材で、それぞれ水平方向に向けた係合片 14b を有する断面形状を成している。また、基端部にボルト孔 14a を有し、前記補助ブラケット 10 の下部側にボルト・ナット 21, 22 によって着脱自在に取付けできるようになっている。

【0021】

前記パネル下部金具 15A、15B は、室外側にパネル P の隅部が嵌合されるパネル嵌入溝部 15c が形成されるとともに、室内側に前記上部ファスナー 11 に対して係合可能なように下方側に断面 U 字状の係合溝 15d を臨ませた部材であり、前記 U 字状係合溝 15d の底面部は前記 L 字屈曲片 13a の先端形状と同様に、略弧状に形成されている。なお、前記パネル嵌入溝 15c 内にはパネル P を取り囲むように定形ゴム材 25 が内装され、パネル P の緩衝材としての機能の他、パネル P を一旦差し込んだならばパネル下部金具 15A、15B が容易に抜脱しないようになっている。

【0022】

一方、パネル上部金具 16A、16B は、室外側にパネル P の隅部が嵌合されるパネル嵌入溝部 16c が形成されるとともに、室内側に下部ファスナー 14A、14B が係止される U 字状の係合溝 16d を有する部材であり、前記係合溝 16d には、前記下部ファスナー 14A、14B の係合片 14b が横方向から挿入されパネル P が支持されるようになっている。なお、前記パネル嵌入溝 16c 内にはパネル P を取り囲むように定形ゴム材 25 が内装され、パネル P の緩衝材として機能するとともに、パネル P を一旦差し込んだならばパネル上部金具 16A、16B が容易に抜脱しないように保持するようになっている。

【0023】

次に、パネル P の中間側縁部を支持する側縁部パネル支持装置 6 について図 7 ~ 図 9 に参照しながら詳述する。

【0024】

前記ストラット材 5 の先端に取付けられる側縁部パネル支持装置 6 は、詳細には図 7 に示されるように、ストラット材 5 に対してボルト・ナット 33, 34 によって取り付けられる補助ブラケット 30 と、この補助ブラケット 30 にボルト・ナット 35, 36 によって締結される中間部ファスナー 31A、31B と、パネル P の側縁部に設けられるパネル側縁金具 32A、32B とからなる。

【0025】

前記補助ブラケット 30 は、断面方形状とされ、鉛直方向にロッド材 7 の挿通孔部 30a を有するとともに、側面に上下 2 つのボルト孔 30c が形成されたファスナー締結部 30A と、このファスナー締結部 30A の室内側面から室内方向に向けて延在するとともに、ボルト孔 30b が形成されたブラケット締結板部 30B とからなり、前記ストラット材 5 の先端に前記ブラケット締結板部 30B を挿入した状態でボルト・ナット 33, 34 によって締結される。また、ロッド材 7 は前記挿入孔 30a を挿通させた状態でナット 23

を上下面に締結することによってストラット材 5 が水平方向に保持されるようになっていく。なお、前記ストラット材 5 は両端がピン連結とされ、軸力のみを方立部材 4 に伝達する構造となっている。

【0026】

前記中間部ファスナー 31A、31B は、パネル境界線を境に対称形状を成す左右一対の部材であり、水平方向に向けた係合片 31b を有する断面形状を成している。また、基端部にボルト孔 31a を有し、前記補助ブラケット 30 にボルト・ナット 35、36 によって着脱自在に取付けできるようになっている。

【0027】

前記パネル側縁金具 32A、32B は、室外側にパネル P の側縁部が嵌合されるパネル嵌入溝部 32c が形成されるとともに、室内側に前記中間部ファスナー 31A、31B が係止される U 字状の係合溝 32d を有する部材であり、前記 U 字状係合溝 32d には、前記中間部ファスナー 31A、31B の係合片 31b が横方向から挿入されパネル P が支持されるようになっている。なお、前記パネル嵌入溝 32c 内にはパネル P を取り囲むように定形ゴム材 25 が内装され、パネル P の緩衝材としての機能の他、パネル P を一旦差し込んだならば、パネル側縁金具 32A、32B が容易に抜脱しないようになっている。

【0028】

(パネルの建込み方法)

次に、前記パネル支持構造を有するカーテンウォールのパネル建込み方法について述べる。

【0029】

図 10 に示されるように、パネル P、P... の建込みに先立って、コーナー部パネル支持装置 3、3... 部位においては、各床躯体 F の室外側端面に支持ブラケット 2、2... が固定されるとともに、この支持ブラケット 2、2... に補助ブラケット 10 が固定される。また、床躯体 F、F 間に方立部材 4、4... が建て込まれ、側縁部パネル支持装置 6、6... 部位において、方立部材 4 から室外方向に突出してストラット材 5、5... を設けるとともに、ロッド材 7 により前記ストラット材 5、5... が水平方向を向くように支持されるとともに、このストラット材 5 の先端部に補助ブラケット 30 が固定される。

【0030】

パネル P の建込みは、予めパネル P の上端側隅部に前記パネル上部金具 16A、16B を取り付けるとともに、下端側隅部に前記パネル下部金具 15A、15B を取り付け、更にパネル P の中間側縁部にパネル側縁金具 32A、32B を取り付けておく。また、前記コーナー部パネル支持装置 3 において、補助ブラケット 10 の上部側に上部ファスナー 11 を取り付けしておく。

【0031】

前記パネル P をクレーン(図示せず)によって、取付け対象壁面部に持ち込んだならば、図 11 に示されるように、前記コーナー部パネル支持装置 3 の上部ファスナー 11 に対し、パネル下端側隅部に取付けられたパネル下部金具 15A、15B を係合させるようにしながら、パネル自重をコーナー部パネル支持装置 3 に預ける。

【0032】

次いで、図 12 に示されるように、前記パネル P の上端側を室外側に若干傾倒させた状態で、下部ファスナー 14A、14B の係合片 14b をパネル上部金具 16A、16B に係合させるとともに、パネル P を垂直状態に戻し、下部ファスナー 14A、14B をコーナー部パネル支持装置 3 の補助ブラケット 10 に締結する。パネル P の建込みを終えたならば、図 13 に示されるように、上段側パネルの設置のために、上部ファスナー 11 を補助ブラケット 10 の上部側に取り付けておく。

【0033】

一方、側縁部パネル支持装置 6 部位では、中間部ファスナー 31A、31B の係合片 31b をパネル側縁金具 32A、32B に係合させるとともに、パネル P を垂直状態に戻した後、中間部ファスナー 31A、31B を側縁部パネル支持装置 6 の補助ブラケット 30

に締結する。

【0034】

以上の工程を、基本的には建物の下側から上方側に向けて順に繰り返し、パネルPを外壁部に建て込むようにする。

【0035】

ところで、本発明に係るカーテンウォール構造1においては、上部ファスナー11にパネルPの自重を預け、かつパネルPの上端側では、パネル上部金具16A、16Bと下部ファスナー14A、14Bとの間で鉛直方向の変位を許容するように間隙M₁が形成され(図5参照)、パネル側縁部ではパネル側縁金具32A、32Bと中間部ファスナー31A、31Bとの間に水平方向の変位を許容する間隙M₂が形成されている(図9参照)。従って、図14に示されるように、パネルPの層間変位に追従可能となり、地震時にパネルPに過大な応力が発生することがなく、パネル破損を未然に回避できる構造となっている。

【0036】

(その他の形態例)

(1)上記形態例では、上部ファスナー11側に自重受け支持片たるL字屈曲片13aを形成し、パネル下部金具15A、15B側に前記L字屈曲片13aに係合する係合溝15dを形成するようにしたが、逆に前記パネル下部金具15A、15B側に自重受け支持片を形成し、上部ファスナー11側に係合溝を形成するようにしてもよい。

【0037】

(2)上記形態例ではパネルの建込み方法について説明したが、一部のパネルPが破損した場合の交換については、逆の手順によって破損パネルを撤去することができる。すなわち、パネルPが下端側を回転中心として傾倒可能な構造となっているため、下部ファスナー14A、14Bを取り外したならば、パネルPの上端側を室外方向に傾け、そのまま上方に引き抜くことにより撤去が可能である。

【0038】

【発明の効果】

以上詳説のとおり本発明によれば、パネルの4隅等を直接支持することによりパネルのみによって外壁面を構成するフレームレス工法において、特に構造が簡単でコスト低減が図れるとともに、パネルの取付け(施工)及び取り外し(交換)が容易に行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るカーテンウォールの要部外観図である。

【図2】

図1のII-II線矢視図(縦断面図)である。

【図3】

図1のIII-III線矢視図(水平横断面図)である。

【図4】

コーナー部パネル支持装置3の分解図である。

【図5】

コーナー部パネル支持装置3の側面図である。

【図6】

コーナー部パネル支持装置3の平面図である。

【図7】

側縁部パネル支持装置6の分解図である。

【図8】

側縁部パネル支持装置6の側面図である。

【図9】

側縁部パネル支持装置6の平面図である。

【図 1 0】

パネルの建込み要領図である。

【図 1 1】

パネルの建込み手順を示す図（その 1）である。

【図 1 2】

パネルの建込み手順を示す図（その 2）である。

【図 1 3】

パネルの建込み手順を示す図（その 3）である。

【図 1 4】

層間変位に対する挙動図である。

【図 1 5】

従来のパネル支持装置を示す斜視図である。

【図 1 6】

その側面図である。

【符号の説明】

1 ...カーテンウォール構造、2 ...支持ブラケット、3 ...コーナー部パネル支持装置、4 ...方立部材、5 ...ストラット材、6 ...側縁部パネル支持装置、10・30 ...補助ブラケット、11 ...上部ファスナー、14A・14B ...下部ファスナー、15A・15B ...パネル下部金具、16A・16B ...パネル上部金具、31A・31B ...中間部ファスナー、32A・32B ...パネル側縁金具、P ...パネル