

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4169659号
(P4169659)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日(2008.8.15)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 B 1/76 (2006.01) E O 4 B 1/76 U

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-276677 (P2003-276677)	(73) 特許権者	303046244 旭化成ホームズ株式会社 東京都新宿区西新宿二丁目3番1号
(22) 出願日	平成15年7月18日(2003.7.18)	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2005-36583 (P2005-36583A)	(74) 代理人	100095315 弁理士 中川 裕幸
(43) 公開日	平成17年2月10日(2005.2.10)	(74) 代理人	100120400 弁理士 飛田 高介
審査請求日	平成18年6月9日(2006.6.9)	(72) 発明者	池口 義治 東京都千代田区有楽町1丁目1番2号 旭化成株式会社内
		(72) 発明者	桐山 伸一 東京都千代田区有楽町1丁目1番2号 旭化成株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】断熱材の取付構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉄骨躯体を構成する鉄骨梁に長尺状の又はピース状の金物を取り付け、該金物に板状の断熱材を対向させると共に前記板状の断熱材の屋外側の面に外壁パネルを沿わせ、該外壁パネルと金物との間又は該金物と断熱材の両方に屋内側から重なり合う取付プレートとの間にボルトを締結し、該ボルト締結を介して外壁パネルと金物又は外壁パネルと取付プレートによって板状の断熱材を挟み込む断熱材の取付構造に於いて、前記板状の断熱材にはボルトを挿通するためのボルト穴が形成されると共に、前記金物又は取付プレートと対向する位置に補強部材が取り付けられ、該補強部材は、前記ボルトを挿通し得る径を持って前記ボルト穴に嵌り込むスリーブと、該スリーブと一体的に形成されたプレートとを有して構成されており、前記スリーブはボルトに作用する引張力に対抗し得る耐座屈性能を有し、前記プレートは前記ボルトに作用する引張力を分散して前記板状の断熱材に伝えるように構成したことを特徴とする断熱材の取付構造。

【請求項2】

前記補強部材は、合成樹脂製であることを特徴とする請求項1に記載の断熱材の取付構造。

【請求項3】

前記断熱材と外壁パネルの間には、前記ボルトに挿通された状態でスペーサが設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の断熱材の取付構造。

【請求項4】

前記ボルト穴は、前記断熱材の長手方向となる上端部と下端部の2箇所形成され、前記外壁パネルは、各ボルト穴にそれぞれ挿通されるボルトを介して長手方向となる上端部と下端部の2箇所が金物又は取付プレートに支持されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の断熱材の取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄骨造の躯体の外側に断熱材を固定する際に、外壁パネルの躯体に対する取付構造と、断熱材の躯体に対する取付構造と、の合理化をはかることで外貼り断熱構法を実現し得るようにした断熱材の取付構造に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

鉄骨造の躯体を有する建物を断熱構造とする場合、屋外の熱が鉄骨躯体に伝えられる所謂熱橋を可及的に少なくして結露の防止と断熱効率の向上をはかることが求められている。このような鉄骨造の建物に於ける断熱構造として、特許文献1に記載されるように、床スラブと上部に配置した梁の下フランジとの間であって外壁パネルに沿って断熱板を配置し、該断熱板の下端を床スラブの上面に直接又は床スラブの上面に設けた断熱材を介して接続し、断熱板の上端を梁の下フランジに係合し得るように形成され且つ該梁の屋内側の面を覆う断熱性を持った弾性体に接続し、更に、梁のウエブの屋内側の面に断熱板を配置して該断熱板の下端を前記弾性体に、上端を上階の床スラブの下面或いは天井に配置された断熱板に接続したものが提案されている。

20

【0003】

上記技術では、外壁パネルは軽量気泡コンクリート(ALC)パネルや、プレキャストコンクリート(PC)パネル等の比較的厚く且つ断熱性を持った材を利用しており、これらの外壁パネルを長さ方向の両端部分の2箇所程度で躯体に取り付けることで非構造帳壁を構成している。

【0004】

外壁パネルを躯体に取り付ける構造について説明すると、基礎又は梁の上部フランジにL型の金物を水平片を外側に突出させて固定し、梁の下部フランジにL型の金物を垂直片を下向きに突出させて固定しておく。外壁パネルの下端を前記水平片に載置し、上端側を前記垂直片に当接させると共に外壁パネルから突出させたボルトに固定金物を挿通し、該固定金物と外壁パネルによって垂直片を挟んでボルトを締結することで取り付ける。従って、特許文献1の技術では、断熱板はL型の金物の屋内側に配置されると共に外壁パネルの屋内側の面に沿って配置される。

30

【0005】

また特許文献2に記載された技術は、鉄骨軸組の建物の断熱壁であって、金属製フレームの外側に凸型の通気胴縁を配置すると共にビスを貫通させて金属製フレームに締結し、この通気胴縁の取付面に断熱材を重ねて該通気胴縁に締結し、更に、通気胴縁の突端に外装材を取り付けるようにしたものである。この技術では、外装材としてはサイディングが想定されており、このサイディングは細かいピッチで配置したビスによって通気胴縁に締結されている。

40

【0006】

【特許文献1】特開2003-027619号公報

【特許文献2】特開平10-140688号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

外貼り断熱構法を構成する場合、躯体の屋外側の面に断熱板を配置して柱や梁に固定すると共にこの断熱板の屋外側の面に外壁パネルを取り付けることが好ましい。しかし、可及的に熱橋を小さくして構成する断熱材の取付構造は解決されていないのが実情である。

50

特に、外壁パネルを躯体に対して非構造帳壁として取り付けられる構造に採用し得る外貼り断熱構法については全く解決されていない。

【0008】

即ち、特許文献1の技術は現在有効に利用されているが、この構造は内断熱工法であって、所謂外貼り断熱構法ではない。このため、外壁パネルを取り付けた梁の部分を回避して断熱材を設ける必要が生じて納まりが複雑化する問題がある。

【0009】

また特許文献2の技術は、鉄骨軸組の外側面に断熱板を取り付ける外貼り断熱構法であるが、外装材は建物の縦方向に配置された金属製フレームに複数のビスを利用して固定されるものであり、固定部位の数が多く作業が煩雑になるという問題を有しており、また形成された外壁は非構造帳壁とはいえない。

【0010】

本発明の目的は、躯体の屋外側の面に断熱材を貼り付けることによって外貼り断熱構法を合理的に実現することが出来る断熱材の取付構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために本発明に係る断熱材の取付構造は、鉄骨躯体を構成する鉄骨梁に長尺状の又はピース状の金物を取り付け、該金物に板状の断熱材を対向させると共に前記板状の断熱材の屋外側の面に外壁パネルを沿わせ、該外壁パネルと金物との間又は該金物と断熱材の両方に屋内側から重なり合う取付プレートとの間にボルトを締結し、該ボルト締結を介して外壁パネルと金物又は外壁パネルと取付プレートによって板状の断熱材を挟み込む断熱材の取付構造に於いて、前記板状の断熱材にはボルトを挿通するためのボルト穴が形成されると共に、前記金物又は取付プレートと対向する位置に補強部材が取り付けられ、該補強部材は、前記ボルトを挿通し得る径を持って前記ボルト穴に嵌り込むスリーブと、該スリーブと一体的に形成されたプレートとを有して構成されており、前記スリーブはボルトに作用する引張力に対抗し得る耐座屈性能を有し、前記プレートは前記ボルトに作用する引張力を分散して前記板状の断熱材に伝えるように構成したことを特徴とするものである。

【0012】

上記断熱材の取付構造に於いて、前記補強部材は、合成樹脂製であることが好ましい。

【0013】

また上記何れかの断熱材の取付構造に於いて、前記断熱材と外壁パネルの間には、前記ボルトに挿通された状態でスペーサが設けられていることが好ましく、また前記ボルト穴は、前記断熱材の長手方向となる上端部と下端部の2箇所形成され、前記外壁パネルは、各ボルト穴にそれぞれ挿通されるボルトを介して長手方向となる上端部と下端部の2箇所が金物又は取付プレートに支持されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

上記断熱材の取付構造では、鉄骨梁に金物を構成する取付金物を取り付け、該取付金物に板状の断熱材(以下「断熱板」という)を対向させると共に該断熱板の屋外側の面に外壁パネルを沿わせ、外壁パネルと断熱板を取付金物に取り付けることで、外貼り断熱構法を実現することによって躯体の屋外側の面を断熱板によって覆うことが可能となり、熱橋となる可能性を有する部分が外壁パネル及び断熱板を取付金物に取り付けるためのボルトと、外壁パネル及び断熱板の下端を載置して支持する支持金物のみとなる。

【0015】

このため、梁の屋内側に設置される小梁に邪魔されることなく、可及的に熱橋を軽減させて躯体の屋外側の面に基礎の上面から屋根までの間を断熱板によって連続させた断熱構造とすることが出来、屋根面の断熱材との連続性を保持することが出来る。

【0016】

また梁を回避することがないため、このような部品が不要となり、部品点数を削減する

10

20

30

40

50

ことが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明は、鉄骨造の躯体を有する建物を断熱構造とする際に、躯体の外側に断熱板を貼り付ける外貼り断熱構法を可及的に熱橋となる部分を少なくして実現するものであり、外壁パネルの少なくとも上端側が躯体を構成する梁に取り付けられて非構造帳壁として構成される場合に特に有利に適用することが可能である。

【0018】

本発明に於いて、鉄骨造の躯体の構成は特に限定するものではない。しかし、躯体を構成する梁は、予め設定されたせいを持ったH形鋼によって構成されることが好ましい。また躯体を構成する柱は断面が矩形状の角パイプや、断面がC型のリップ溝形鋼をリップ或いはウェブを当接させて溶接することで角パイプ状に構成したものを利用することが可能である。

10

【0019】

複数の外壁パネルを躯体に取り付けて構成した帳壁は剛性を持った構造であっても良いが、非構造帳壁であることが好ましい。このような非構造帳壁では、躯体に取り付けた外壁パネルには外力が作用することがなく、従って、各外壁パネルが構造部材として機能することがない。

【0020】

また躯体に取り付けた外壁パネルは、建物に水平荷重が作用し、これに伴って上下の梁に相対的な位置の変化が生じたとき、躯体に対する取付点を支点として回転する所謂ロッキング構造を有することが好ましい。このようなロッキング構造とすることによって、地震時のように躯体に水平荷重が作用した場合であっても、この水平荷重の作用に関わらず躯体を構成する梁の移動に追従して破損を防止することが可能となる。

20

【0021】

外壁パネルを躯体に取り付けてロッキング構造とする場合、該外壁パネルは上下方向の2個所で躯体に取り付けられる。特に、外壁パネルの上端側は上部に配置された鉄骨梁に取付金物を介して取り付けられ、下端側は基礎の上部に配置された或いは鉄骨梁の上フランジに取り付けた支持金物に載置される。前記取付金物と支持金物とが本発明の金物を構成するものである。

30

【0022】

取付金物の形状や構造は特に限定するものではない。しかし、取付金物は断熱板や外壁パネルを取り付ける際の定規としての機能を有するため、この機能を容易に発揮し得る形状であることが好ましい。また断熱板を介して外壁パネルを取り付ける際に、外壁パネルに設けたボルトを締結する際に作用する引張力が断熱板に対する圧縮力として作用することになる。このため、断熱板の許容圧縮応力を越えることがないような面積を持って該断熱板と接触し得る寸法であることが必要である。

【0023】

上記の如き機能を発揮することが可能な取付金物としては、断面がL字型の鋼材を用い、L字型の一方の片を梁の下フランジに固定する固定片とし、他方を下フランジから垂直に垂下された取付片として機能させると共に、断熱板及び外壁パネルを取り付ける定規として機能させるようにすることが好ましい。

40

【0024】

上記取付金物に断熱板を介して外壁パネルを取り付ける場合、該取付金物に予め穴を形成しておき、この穴に外壁パネルに設けたボルトを挿通してナットを締結するように構成することが可能である。この場合、穴の位置の精度を厳密に管理する必要が生じる。このため、予めボルトを挿通する穴を形成した取付プレートを用意しておき、前記穴に外壁パネルに設けたボルトを挿通してナットを締結することで、断熱板と取付プレートとによって取付片を挟んで、断熱板及び外壁パネルを取り付けるようにすることが好ましい。

【0025】

50

同様に支持金物の形状や構造も特に限定するものではない。この支持金物も取付金物と同様に断熱板や外壁パネルを取り付ける際の定規としての機能を有するため、この機能を容易に発揮し得る形状であることが好ましい。例えば、断面がT型の鋼材を凸状に用い、起立片を断熱板及び外壁パネルを取り付ける際の定規として機能させ、底片の一方を基礎の上面或いは梁の上部フランジに固定する固定片として機能させ、他方の片を断熱板及び外壁パネルを載置して自重を支持する支持片として機能させることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

更に、L字型の鋼材を用い、一方の片を基礎の上面或いは梁の上部フランジに固定する固定片として機能させると共に他方の片を起立させて定規片として機能させ、該定規片にL字型に形成した自重受け金物を取り付けて該自重受け金物に断熱板及び外壁パネルを載置して支持し得るように構成することも可能である。

10

【 0 0 2 7 】

上記の如き支持金物或いは自重受け金物を用いた場合、断熱板及び外壁パネルは単に支持片、自重受け金物に載置した状態を保持したままであって良く、外壁パネルに設けたボルトと取付プレートを利用して支持金物の起立片、或いは定規片に取り付けるようにしても良い。

【 0 0 2 8 】

躯体に取り付けられる外壁パネルとしては、軽量気泡コンクリート（ALC）パネルや、プレキャストコンクリート（PC）パネルを用いることが好ましい。これらのパネルでは、パネル自体が十分に高い断熱性能を有しており、建物の断熱効率を向上させることが可能である。

20

【 0 0 2 9 】

外壁パネルに設けるボルトは、該外壁パネルに予め埋設されたナットに螺合したものであって良く、また外壁パネルの長手方向の端部からボルトを設置すべき寸法の部位に側面から中心に向けて穴を形成すると共に、裏面側から表面側に向けて厚さ方向の穴を形成し、該厚さ方向の穴に一端がO状に形成されたOボルトのO部を挿入し、且つ側面から中心に向けて形成された穴にOボルトのO部に挿通する棒鋼を挿通して該棒鋼をO部に貫通させるようにしても良い。このようなボルトは何れも通常のALCパネルに装備されているものであり、一方の端部が外壁パネルの屋内側の面から突出するものの、他方の端部は屋外側の面に突出するものではなく、積極的な熱橋として機能する虞はない。また外壁パネル及び断熱板の下端を支持する支持金物は、通常上下の外壁パネル間に施されるシーリング材で被覆されるが、シーリング材のバック材として弾性を持った断熱材を差し込むことによって、該支持金物が熱橋となることを防止することが可能である。

30

【 0 0 3 0 】

また外壁パネルが窓の上部及び下部に配置され、或いはドアの上部に配置されるものである場合、該外壁パネルを躯体に取り付ける際には必ずしも前述したボルトを利用する必要はなく、躯体に設けた取付金物に断熱板を対向させると共に該断熱板に外壁パネルを対向させておき、外壁パネルの屋外側の面からタッピングビスを貫通させて取付金物に締結することで取り付けることも可能である。この場合、タッピングビスが熱橋となるため、予め外壁パネルに形成したザグリ穴にタッピングビスの頭部を貫入させた後、このザグリ穴を断熱材で充填することが好ましい。

40

【 0 0 3 1 】

断熱板は板状のものであれば利用することが可能である。しかし、躯体に取り付けられる際には、取付金物と外壁パネルとに挟まれて押圧されるため、十分に高い圧縮強度を有することが好ましい。このような断熱板としては、フェノール樹脂発泡体や、ポリスチレン（PS）発泡体、或いは硬質ウレタンフォームがあり、これらを選択的に利用することが可能である。

【 0 0 3 2 】

特に、断熱板として好ましく使用し得るフェノール樹脂発泡体として、本件出願人が開発して国際特許出願（特願2000-558158号）したものの（ネオマフォーム（登録

50

商標))がある。このフェノール樹脂発泡体は、フェノール樹脂基体部と、多数の微細気泡から形成される気泡部とを有する密度が $10\text{ kg/m}^3 \sim 100\text{ kg/m}^3$ のフェノールフォームであり、前記微細気泡が炭化水素を含有し且つ平均気泡径が $5\text{ }\mu\text{m} \sim 200\text{ }\mu\text{m}$ の範囲にあり、大部分の微細気泡の気泡壁が滑らかなフェノール樹脂基体面で構成されている。そして、発泡剤が炭化水素であるにも関わらず、従来のフロン系発泡剤と遜色のない熱伝導率を持ち、且つ熱電動率の経時的な変化もなく、圧縮強度等の機械的強度に優れ、脆性が改善されている。

【0033】

上記フェノール樹脂発泡体からなる断熱板は、高い断熱性を有し、且つ断熱性や寸法を長期間維持し得る性質を有している。フェノール樹脂発泡体の断熱性は、独立気泡率を80%以上と高く保持することによって確保することが可能である。またフェノール樹脂発泡体は高い耐燃焼性を有しており、火炎が作用したとき、表面が炭化することで着火することがない。

10

【0034】

例えば、フェノール樹脂発泡体の密度を 27 kg/m^3 に設定した場合、 20 に於ける熱伝導率は、 $0.020\text{ W/m}\cdot\text{K}$ であり、圧縮強度は、 15 N/cm^2 、熱変形温度は 200 である。このようなフェノール樹脂発泡体の性能は、押出發泡ポリスチレン3種が熱伝導率； $0.028\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 、圧縮強度； 20 N/cm^2 、熱変形温度； 80 であることや、硬質ウレタンフォーム2種が熱伝導率； $0.024\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 、圧縮強度； 8 N/cm^2 、熱変形温度； 100 であることと比較して十分に高い性能を有する。このため、フェノール樹脂発泡体からなる断熱板では、従来の押出發泡ポリスチレンや硬質ウレタンフォームの約 $2/3$ 程度の厚さで略同等の断熱性能を発揮することが可能である。

20

【0035】

断熱板の厚さは製造段階で設定され、幅や長さは所望の値に切断される。即ち、断熱板の厚さは適用すべき部位に応じて適宜設定され、幅は適用すべき建物に設定されたモジュール寸法に対応させて設定される。また断熱板の長さも適用する部位に応じて必要な長さ、例えば1階層分の高さに対応させて設定される。

【0036】

従って、断熱板の長さを予め1階層分の高さに対応させて切断しておくことで、躯体に対する取付作業を行う際に、作業を容易とし且つ気密処理すべき部位の長さを軽減することが可能となり好ましい。特に、フェノール樹脂発泡体は圧縮強度が高いので、1階層分の高さで取り付けられた場合であっても、十分に断熱板としての形状を保持することが可能であり、且つ表裏面に配置されて発泡体と一体化された不織布が曲げや剪断或いは引張に対する抵抗部材として機能し、熱的に且つ強度的に信頼性の高い断熱構造を実現することが可能となる。

30

【0037】

フェノール樹脂発泡体は他の発泡体と比較して圧縮強度が高いものの、金属と比較すると小さいため、外壁パネルに設けたボルトを断熱板の厚さ方向に貫通させて締結する際に断熱板には高い圧縮力が作用する。このため、圧縮力に対抗する補強部材を設けることが好ましい。この補強部材としては、断熱板の厚さと略等しい長さを持ったスリーブ状の部材として構成し、このスリーブを断熱板に設けたボルト穴に挿通することで機能させることが可能である。

40

【0038】

特に、断熱板及び外壁パネルを取付プレートを利用して取付金物に取り付けるように構成した場合、補強部材を取付プレートの端部と係合する補強板とスリーブを一体化させた形状とすることで、取付プレートを介して断熱板に作用する力を補強板によって分散させると共にスリーブによって補強することが可能となり有利である。このような補強部材は、金属製であっても良いが、熱の伝導を考慮したとき、合成樹脂製であることが好ましい。

【実施例1】

50

【 0 0 3 9 】

次に上記取付構造の好ましい実施例について図を用いて説明する。図 1 は外貼り断熱構法を実現した建物の断面を示す図である。図 2 は外壁パネルの下端部を支持する構造を説明する図である。図 3 は外壁パネルの上端側を躯体に取り付ける取付構造を説明する図である。図 4 は補強部材の構成を説明する図である。

【 0 0 4 0 】

先ず、図 1 により外貼り断熱構法の概略構造について説明する。図に於いて、建物を構成する鉄骨造の躯体は、図示しない柱と、所定位置に配置されると共に端部を柱に固定された梁 1 とを有して構成されている。梁 1 は上フランジ 1 a と下フランジ 1 b を有する H 形鋼によって構成されており、梁 1 のせいや各フランジ 1 a , 1 b の幅は予め設計段階で設定されている。最上部に配置された梁 1 の上フランジ 1 a には屋根パネル 2 が配置されると共に所定の構造で取り付けられており、基礎 3 の上部及び中間階層の梁 1 の上フランジ 1 a には床パネル 4 が配置されると共に所定の構造で取り付けられている。尚屋根パネル 2 及び床パネル 4 は夫々 A L C パネルによって構成されている。

10

【 0 0 4 1 】

建物の外側に配置された梁 1 の屋外側の面にフェノール樹脂発泡体からなり、長さが外壁パネル 6 と略等しく設定された断熱板 5 が配置され、該断熱板 5 の屋外側の面に A L C パネルからなる外壁パネル 6 が配置されており、これらの断熱板 5 及び外壁パネル 6 は下端側が後述する図 2 に示す構造で、上端側が後述する図 3 に示す構造で梁 1 に取り付けられている。

20

【 0 0 4 2 】

1 階の床パネル 4 の上面にはフェノール樹脂発泡体或いはポリスチレン発泡体からなる断熱材 7 が設置され、該断熱材 7 の端部が外壁パネル 6 に沿って配置された断熱板 5 と連続している。また屋根パネル 2 の上面にはフェノール樹脂発泡体、ポリスチレン発泡体、硬質ウレタンフォーム等の中から選択された断熱材 8 が設置され、該断熱材 8 の端部が断熱板 5 と連続している。従って、建物の屋根パネル 2 の上面、床パネル 4 の上面、外壁パネル 6 の屋内側面に沿って断熱材 7 , 8 及び断熱板 5 が設置されることとなり、連続した断熱ラインを形成される。

【 0 0 4 3 】

尚、図 1 に於いて、9 は内壁の下地構造となる下地パネルであり、10 は天井である。また 11 は屋根パネル 2 , 床パネル 4 の端部と断熱板 5 との間に形成された隙間に充填されたモルタルである。

30

【 0 0 4 4 】

次に、図 2 , 図 3 により断熱板 5 及び外壁パネル 6 を躯体に取り付ける構造について説明する。尚、図 2 は 2 階よりも上階に配置された断熱板 5 , 外壁パネル 6 の下端を支持する構造を示している。しかし、基礎 3 の上面に配置される 1 階の断熱板 5 , 外壁パネル 6 であっても、同一の構造で取り付けることが可能である。また図 3 は各階層に配置された断熱板 5 , 外壁パネル 6 の上端側を躯体に取り付ける構造を示している。

【 0 0 4 5 】

建物の外周に配置された梁 1 の上フランジ 1 a に支持金物 1 5 が配置されて固定されている。この支持金物 1 5 は、断熱板 5 , 外壁パネル 6 の下端を載置して重量を支持する載置片 1 5 a と、外壁パネル 6 に設けたボルト 1 6 a を断熱板 5 に貫通させてナット 1 6 b を締結させることで取り付けの取付片 1 5 b と、支持金物 1 5 を梁 1 の上フランジ 1 a に固定する固定片 1 5 c と、を有する断面形状がクランク状に形成された長尺状の、或いはピース状の金物として構成されている。尚、支持金物の形状は必ずしも図に示されたものに限定されるものではなく、断面が T 字状に形成されていても良いことは当然である。

40

【 0 0 4 6 】

上記支持金物 1 5 は、固定片 1 5 c を梁 1 の上フランジ 1 a に載置し、取付片 1 5 b の通りを確認した後、上フランジ 1 a に固定される。固定片 1 5 c の上フランジ 1 a に固定する場合、溶接しても良いが、本実施例ではボルト 1 7 a , ナット 1 7 b によって固定さ

50

れている。

【0047】

梁1の下フランジ1bに取付金物20が配置されて固定されている。取付金物20は、梁1の下フランジ1bに固定される固定片20aと、断熱板5及び外壁パネル6を該外壁パネル6に設けたボルト16aを断熱板5を貫通させてナット16bを締結することで取り付ける取付片20bと、を有する断面がL型の長尺状或いはピース状の金物として構成されている。そして取付片20bに取付プレート21の一端を係合させると共に該取付プレート21に外壁パネル6に設けたボルト16aを挿通してナット16bを締結することで、断熱板5及び外壁パネル6を取付金物20に取り付けるように構成されている。このため、取付金物20は、固定片20aを梁1の下フランジ1bに当接させて取付片20b

10

【0048】

例えば、取付金物20に対向させて配置された断熱板5を該取付片20bに直接接触させた状態で外壁パネル6に設けたボルト16a、ナット26bの締結によって取り付けることが可能である。この場合、ナット16bの締結に伴うボルト16aに作用する引張力は、断熱板5に対する圧縮力として作用する。このため、取付片20bと接触する断熱板5に高い圧縮応力が生じて該断熱板5が部分的に潰れたり、破損する虞がある。このため、取付片20bの表面積を断熱板5に生じる圧縮応力が圧縮強度(例えば 15 N/cm^2)以下になるように大きく設定することが必要である。

【0049】

20

また本実施例では、取付金物20の取付片20bに取付プレート21の一方の端部21aを係合させると共に他方の端部21bを断熱板5の表面に当接させてボルト16aにナット16bを締結することで断熱板5、外壁パネル6を取り付けている。このときボルト16aに作用する引張力は取付プレート21の端部21bを介して断熱板5に対する圧縮力として作用し、この圧縮力によって断熱板7に潰れが生じたり、部分的な破壊が生じる虞がある。

【0050】

このため、断熱板5に形成されたボルト穴5aに図4に示す補強部材22を挿通しておくことが好ましい。補強部材22は、ボルト16aを挿通し得る径を持ったスリーブ22aと、スリーブ22aと一体的に形成されたプレート22bとを有して構成されており、スリーブ22aはボルト16aに作用する引張力に対抗し得る耐座屈性能を有し、プレート22bはボルト16aに作用する引張力を分散して断熱板5に伝える機能を有する。この補強部材22は、金属製であって良いが、熱橋となることを避けるために合成樹脂製であることが好ましい。

30

【0051】

外壁パネル6は通常の外壁パネルと特別に変わることなく形成されており、下端側の所定位置(支持金物15の取付片15bと対向する位置)及び上端側の所定位置(取付金物20の取付片20bよりも下側で取付プレート21を取り付けるべき位置)に夫々ボルト16aが設けられている。このボルト16aの長さは、断熱板5を厚さ方向に貫通して支持金物15の取付片15b或いは取付金物20に係合する取付プレート21に達し、更に

40

【0052】

断熱板5は、厚さが約40mmで外壁パネル6と等しい長さを持つパネル状に形成されている。断熱板5に於ける外壁パネル6に予め設けられているボルト16aの設置位置と対応する下端側及び上端側の所定位置には、ボルト16aを挿通するための穴5aが形成されている。

【0053】

次に、上記の如く構成された支持金物15、取付金物20に断熱板5及び外壁パネル6を取り付ける手順について説明する。先ず、前述の如くして梁1の上フランジ1a及び基礎3の上面に支持金物15を固定すると共に下フランジ1bに取付金物20を固定してお

50

く。

【0054】

次いで、断熱板5の下端を支持金物15の載置片15aに載置すると共にボルト穴5aを取付片15bに対向させておき、この状態で、例えば両面テープ等によって支持金物15の取付片15b，取付金物20の取付片20bに仮止めする。

【0055】

外壁パネル6に設けたボルト16aにスペーサー18を挿通し、この状態でボルト16aを断熱板5のボルト穴5aに挿通すると共に下端を支持金物15の載置片15aに載置する。次いで、支持金物15の取付片15bに挿通されたボルト16aにナット16bを螺合する。また取付金物20の近傍に突出したボルト16aに補強部材22のスリーブ22aを挿通して断熱板5に設けたボルト穴5aに押し込み、プレート22bを断熱板5の屋内側の面に接触させる。更に、ボルト16aに取付プレート21を挿通してナット16bを螺合する。このとき、取付プレート21の端部21aが取付金物20の取付片20bと確実に係合していることを確認することが必要である。

10

【0056】

上記の如くしてボルト16aにナット16bを螺合させた後、これらのナット16bを夫々予め設定されたトルクで締結することで、取付金物20，支持金物15に対し、断熱板5を挟んだ状態で外壁パネル6を取り付けることが可能である。

【0057】

上記の如くして取り付けられた断熱板5及び外壁パネル6は、両者が同じ長さを有するため、基礎3の上面から屋根パネル2の下面までの間に貼り付けられることになる。即ち、断熱板5を鉄骨躯体の屋外側の面に沿って貼り付けた外貼り断熱構法を実現することが可能となる。

20

【0058】

特に、断熱板5と外壁パネル6の間にスペーサー18が配置された状態で、これらが躯体に取り付けられることから、断熱板5と外壁パネル6の間にはスペーサー18の厚さに対応する隙間が形成されることとなり、この隙間が通気層としての機能を発揮することが可能となる。

【0059】

また上記の如く、外壁パネル6を長手方向の2個所に設けたボルト16aを用いて躯体に取り付けることで、該外壁パネル6はボルト16aを中心として回転することが可能であり、躯体に複数の外壁パネル6を取り付けることで構成された外壁は非構造帳壁としての機能を有する。また躯体に水平力が作用して上下に配置された梁2が相対的に異なる方向に水平移動したとき、この移動に伴って外壁パネル6はボルト16aを中心として回転する所謂ロッキングし、破壊されることがない。

30

【実施例2】

【0060】

図5は断熱板及び外壁パネルを取付金物に取り付ける第2実施例の構成を説明する図である。尚、図に於いて前述の第1実施例と同一の部分及び同一の機能を有する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

40

【0061】

図に於いて、外壁パネル6の梁1の下フランジ1bに固定した取付金物20の取付片20bと対向する位置にはボルト25を挿通するためのボルト穴26aが厚さ方向に貫通して形成されている。このボルト穴26aに於ける外壁パネル6の表面側にはボルト25の頭部25aを嵌入させるのに十分な深さを持ったザグリ穴26bが形成されている。

【0062】

ボルト25は外壁パネル6に形成されたザグリ穴26bからボルト穴26a及び断熱板5のボルト穴5a，取付金物20の取付片20bを貫通して配置されてナット27が締結されている。この構造であっても、取付金物20に対して断熱板5を挟んだ状態で外壁パネル6を取り付けることが可能である。

50

【 0 0 6 3 】

本実施例では、外壁パネル 6 を取付金物 2 0 に取り付けたとき、ボルト 2 6 が熱橋となるため、ザグリ穴 2 6 b に断熱材を充填することで断熱性能の改善をはかることが可能である。

【 実施例 3 】

【 0 0 6 4 】

例えば外壁に形成した窓やドア等の開口部の上部に配置される外壁パネルは、長さ（上下方向の寸法）が小さくなり、且つ開口部の構造によっては前述した支持金物がない状態で躯体に取り付ける必要が生じることがある。このような場合、図 5 に示す第 2 実施例のボルト 2 6 に代えてタッピングビスを用い、該タッピングビスを外壁パネルの屋外側の面から梁の下フランジに固定した取付金物の取付片に向けて貫通させることで、取付金物に対して断熱板を挟んだ状態で外壁パネルを取り付けることが可能である。この場合であっても、タッピングビスの頭部を外壁パネルに嵌入させると共に該嵌入部に断熱材を充填することは必要である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 5 】

本発明に係る断熱材の取付構造を採用することによって、断熱材の外貼り断熱構法を実現することが可能となり、熱効率の高い鉄骨躯体を有する住宅を作業性良く実現することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 外貼り断熱構法を実現した建物の断面を示す図である。

【 図 2 】 外壁パネルの下端部を支持する構造を説明する図である。

【 図 3 】 外壁パネルの上端側を躯体に取り付ける取付構造を説明する図である。

【 図 4 】 補強部材の構成を説明する図である。

【 図 5 】 断熱板及び外壁パネルを取付金物に取り付ける第 2 実施例の構成を説明する図である。

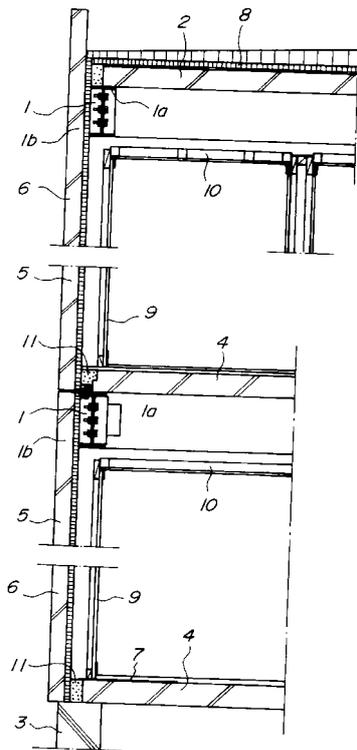
【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

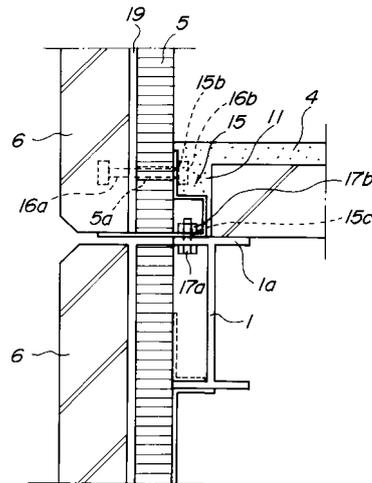
1	梁	30
1 a	上フランジ	
1 b	下フランジ	
2	屋根パネル	
3	基礎	
4	床パネル	
5	断熱板	
5 a	ボルト穴	
6	外壁パネル	
7 , 8	断熱材	
9	下地パネル	40
1 0	天井	
1 1	モルタル	
1 5	支持金物	
1 5 a	載置片	
1 5 b	取付片	
1 5 c	固定片	
1 6 a , 1 7 a	ボルト	
1 6 b , 1 7 b	ナット	
1 8	スペーサー	
2 0	取付金物	50

- 2 0 a 固定片
- 2 0 b 取付片
- 2 1 取付プレート
- 2 1 a , 2 1 b 端部
- 2 2 補強部材
- 2 2 a スリーブ
- 2 2 b プレート
- 2 5 ボルト
- 2 5 a 頭部
- 2 6 a ボルト穴
- 2 6 b ザグリ穴
- 2 7 ナット

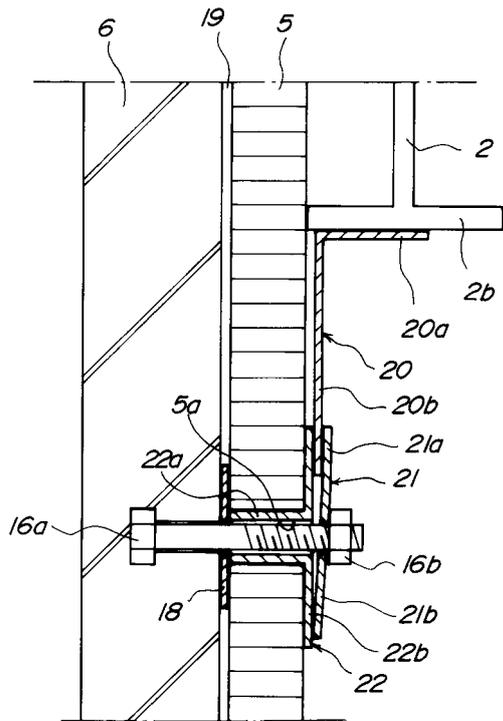
【図 1】



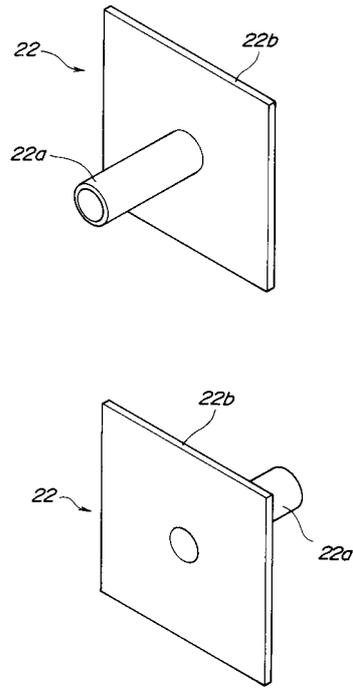
【図 2】



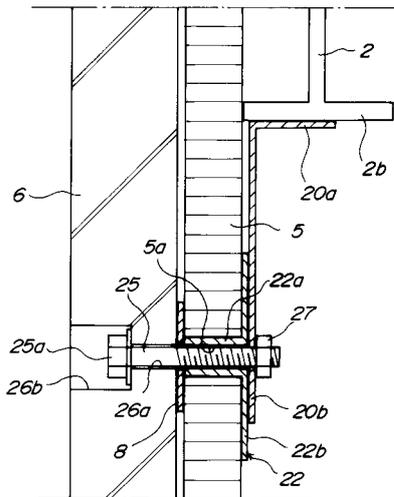
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

審査官 新井 夕起子

- (56)参考文献 特公昭57-012822(JP, B2)
実公平06-036103(JP, Y2)
特開平07-145644(JP, A)
特開平11-006219(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 1/76 - 1/80
E04B 2/88 - 2/96