

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4366381号
(P4366381)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| E O 4 G 23/02 (2006.01) | E O 4 G 23/02 H |
| E O 4 B 2/56 (2006.01) | E O 4 B 2/56 6 4 5 B |
| E O 4 B 1/76 (2006.01) | E O 4 B 1/76 T |

請求項の数 8 (全 22 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2006-204656 (P2006-204656) | (73) 特許権者 | 396027108 株式会社テスク |
| (22) 出願日 | 平成18年7月27日(2006.7.27) | | 北海道札幌市中央区北七条西二十丁目2番1号 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-31686 (P2008-31686A) | (74) 代理人 | 100088269 弁理士 戸田 利雄 |
| (43) 公開日 | 平成20年2月14日(2008.2.14) | (72) 発明者 | 丹 征吉 北海道札幌市西区琴似2条3丁目1番3号 トポスビル3階 株式会社 テスク内 |
| 審査請求日 | 平成18年7月27日(2006.7.27) | (72) 発明者 | 櫻庭 高光 北海道札幌市西区琴似2条3丁目1番3号 トポスビル3階 株式会社 テスク内 |
| | | 審査官 | 鉄 豊郎 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乾式通気性後付け外断熱外壁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

既存の鉄筋コンクリート建物のコンクリート外壁に、乾式密着型の通気性断熱複合パネルを外張り施工した通気性外壁構造であって、複合パネル(1)は、発泡プラスチック系断熱材の板状断熱層(1B)の層着面(1S)に、通気用条溝(G)群と、層着用の肉厚部(1C)群とを、縦方向に、交互に、平行に、且つ、両側部が肉厚部(1C)となるように配置し、成形薄剛板の外装下地材(1A)を、断熱層(1B)の層着面(1S)に一体化層着したものであり、複合パネル(1)は、既存コンクリート躯体(CF)に外面から打込んだ後打ちアンカー(4C)に対し、複合パネル(1)外面から挿通した固定ボルト(4A)を後打ちアンカー(4C)に螺着して固定し、且つ、最下端の複合パネル(1)は、断面屈曲形態で水平上板(8U)を備えた腰水切(8)の水平上板(8U)を複合パネル(1)の下端面に当接し、コンクリート躯体(CF)の基礎立上り部(5)に後打ちボルトアンカー(7B)で固定した断面アングル形態で長尺物のパネル受金具(7A)の水平片(7F)により、腰水切(8)の水平上板(8U)を挟着して支承し、パネル受金具(7A)の、垂直片(7W)下端と基礎立上り部(5)外面との隙間、及び水平片(7F)の前端と水平上板(8U)との隙間、をシーリング(12)で空密的に閉止して、複合パネル(1)とコンクリート躯体表面(Wf)との界面隙間(ad)の下端を空密的に閉止し、各複合パネル(1)の各条溝(G)内の上昇空気流(a)を、最下端の複合パネル(1)の下端に挟着配置した腰水切金具(8)から、最上端の複合パネル(1)の上端に配置した笠木金具(6)に貫流して排出するようにした通気性外断熱の外壁構造。

10

20

【請求項 2】

複合パネル(1)は、断熱層幅(BW)と外装下地材幅(AW)とが等幅であり、断熱層高さ(Bh)は外装下地材高さ(Ah)より大であり、断熱層(1B)は、幅方向では、一側で小段差(d1)突出し、他側で小段差(d1)入り込み、高さ方向では、上端で大段差(d3)突出し、下端で小段差(d2)入り込んでおり、各複合パネル(1)相互の上下、左右接続は、断熱層(1B)相互の当接衝合による相欠け接続であり、且つ、上下接続部の横目地(dx)では、上下の外装下地材(1A)端間の間隔に、バックアップ材(12B)を延展配置して、バックアップ材(12B)前面をシーリング(12)で充填して横目地(dx)とした、請求項1に記載の外壁構造。

【請求項 3】

外壁の窓等の開口部(10)では、下側の複合パネル(1)の、断熱層(1B)の層着面(1S)の上端に、条溝(G)群を連通する横断条溝(G')を配置し、上側の複合パネル(1)の、断熱層(1B)の層着面(1S)の下端に、条溝(G)群を連通する横断条溝(G')を配置し、開口部(10)の下側の複合パネル(1)の条溝G内の上昇空気流(a)が、開口部(10)上側の複合パネル(1)の条溝(G)内へ迂回流入可能とした、請求項1又は2に記載の外壁構造。

【請求項 4】

複合パネル(1)は、断熱層(1B)の肉厚部(1C)が層着面(1S)の50~60%の面積を占め、外装下地材(1A)の厚さ(T2)が12~13mmで、比重が0.8~1.1で、曲げ強度が100~120kgf/cm²である、請求項1、又は2、又は3に記載の外壁構造。

【請求項 5】

後打ちアンカー(4C)の後端部外周のねじ面(4S)上に、複合パネル(1)の位置規定用の、プラスチック製の円盤形態のパッド(4B)が螺合し、複合パネル(1)は、断熱層(1B)がパッド(4B)に当接し、固定皿ボルト(4A)を、複合パネル(1)の外面から、ボルト挿入用孔(hb)を介して、後打ちアンカー(4C)の後端に嵌入螺着して固定した、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の外壁構造。

【請求項 6】

腰水切金具(8)は、断面形態が、水平上板(8U)と、水平上板先端からの立下り板(8B)と、引続く傾斜板(8S)と、傾斜板(8S)先端からの立下り片(8F)とを備え、水平上板(8U)の前端には空気孔(H8)を配置し、コンクリート躯体の基礎立上り部(5)に、後打ちボルトアンカー(7B)で固定したアングル形態のパネル受金具(7A)の水平片(7F)上面と、複合パネル(1)の断熱層(1B)下端面とで、水平上板(8U)を挟着保持した、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の外壁構造。

【請求項 7】

開口部(10)の下側の複合パネル(1)は、上端面を面一として外装下地材片(1A')を被覆貼着し、既存水切り(10D)に新設水切り(10E)を載置止着して、新設水切り(10E)先端と、複合パネル(1)に付設した外装仕上材(2)とをシーリング(12)で閉止した、請求項3乃至6のいずれか1項に記載の外壁構造。

【請求項 8】

開口部(10)の上側の複合パネル(1)は、下端面を面一として外装下地材片(1A')を被覆貼着し、複合パネル(1)の下面とコンクリート外壁(W)との隙間をシーリング(12)で空密的に閉止すると共に、複合パネル(1)の横断条溝(G')に下方から連通する空気孔(HG)を、適所に配設した、請求項3乃至7のいずれか1項に記載の外壁構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、既存の鉄筋コンクリート建物の外壁を外断熱に改築し、外壁下端の水切り金具から外壁上端の笠木まで、外気が外断熱複合パネル内を上昇貫流可能とした外断熱建物

10

20

30

40

50

の外壁構造に関するものであり、より詳しくは、通気層を備えた乾式密着型の断熱複合パネルを、既存の鉄筋コンクリート建物のコンクリート躯体外面に、水切り金具及び笠木金具と共に取付けた外壁構造であって、建築の技術分野に属するものである。

【背景技術】

【0002】

鉄筋コンクリート造の外断熱建築物は、コンクリート躯体の外側を断熱層で被覆するため、太陽日射での熱ストレスによるコンクリートのひび割れが抑制出来ること、コンクリート躯体が外気に触れないために、コンクリートの中性化が抑制出来て鉄筋棒鋼の腐蝕が抑制出来、建物の耐久性が向上すること、更には、建物全体の外面が断熱層で被覆されるため、建物の各住居部を別個独立で内側から断熱被覆するよりも、断熱施工性、断熱効率上、優れており、省エネルギー建物として評価されている。

10

【0003】

そして、近年になって、鉄筋コンクリートの外断熱外壁を、通気性構造として、カビ、ダニの発生原因である建物内結露を抑制する手段が提案され、実施されており、本願出願人は、通気性断熱複合パネルを用いて、外断熱外壁を構築する工法を実施しており、既存の鉄筋コンクリート建物を、通気性断熱複合パネルを用いて外断熱外壁に改修する工法も実施している。

本出願人の実施中の、従来例1の、乾式通気性後張り外断熱外壁構造としては、本願発明者が開発した、特許文献1中に、図7(A)の腰水切部、図7(B)の笠木部、図8(A)のパネル上下接合構造、及び図8(B)のパネル上下間断熱接合構造を開示し、本願発明者が開発した、特許文献2中に、図9(A)の窓下枠構造、及び図9(B)の窓上枠構造を開示している。

20

また、従来例3の通気性断熱複合パネルは、本願発明者が開発した特許文献3中に開示している。

【0004】

即ち、従来例1(特許文献1)での腰水切部は、図7(A)に示す如く、コンクリート躯体の基礎立上り部に、あと施工アンカーを打込み、アングル形態の一次ファスナーをあと施工アンカーに固定し、一次ファスナーの上面に、前端上面に嵌入用の突出片を備えた二次ファスナーをボルトで締着し、複合パネルは、断熱層下面に、欠け込みのボルト嵌入穴を配置して、二次ファスナー上に、成形セメント板の条溝を突出片に嵌合載置している。

30

そして、二次ファスナーの前端下面には、適所にアングル形態の前部取付板を溶接固定し、一次ファスナー立下り片には、適所に後部取付板を溶接固着し、腰水切の、空気孔を備えた底板の後端を後部取付板にネジ止着し、腰水切の立上り板を前部取付板にネジ止着して、底板の空気孔からの上昇空気流aを条溝へ導入可能とし、二次ファスナー後部と、複合パネルの断熱層下面との間に出来る隙間には、隙間追従シートを介在して、コンクリート躯体前面と複合パネル断熱層との界面隙間を、隙間追従シートで密閉空気層としている。

【0005】

また、従来例1(特許文献1)での笠木部は、図7(B)に示す如く、コンクリート躯体にあと施工アンカーを打込み、アングル形態の一次ファスナーをあと施工アンカーに固定し、一次ファスナー上には、前端下面に嵌入用の突出片を備えた二次ファスナーを、突出片を複合パネルのセメント板条溝内に嵌入して、一次ファスナーに締着すると共に、セメント板と突出片の面板とをねじ固定し、一次ファスナー上面には、適所にブラケットをねじ締着し、笠木の前段上面をブラケットで係止し、笠木の下段水平板をコンクリート躯体(パラペット)にねじ締着し、セメント板の条溝を上昇する空気流を、笠木支持ブラケット間から外方に排気可能としている。

40

【0006】

また、従来例1(特許文献1)での上下パネル接続部での、複合パネルのコンクリート躯体への固定は、図8(A)に示す如く、下方パネルの上部位置で、あと施工アンカーを

50

コンクリート躯体に打込み、アングル形態の一次ファスナーをあと施工アンカーに締着し、嵌入用の突出片を前端上下に突出した二次ファスナーを、一次ファスナーに締着して、二次ファスナーの、下方への突出片を下方パネルの条溝上端に、上方への突出片を上方パネルの条溝下端に嵌入して、上下パネルを二次ファスナーで嵌着係止し、成形セメント板と突出片とをねじ止着し、一次ファスナー、及び二次ファスナーを介在した上下パネル断熱層間の隙間を現場発泡ウレタンで充填している。

【 0 0 0 7 】

また、従来例 1 (特許文献 1) の上下パネル接続部での、取付金具の存在しないパネル間にあつては、図 8 (B) に示す如く、上方パネルの押出成形セメント板下端と、下方パネルの押出成形セメント板上端との間隔 (二次ファスナー間隔) には、本願発明者が開発した、断面ハニカム形状で小寸の、通気バッカーを、条溝と位置合せして配置し、該通気バッカー前面を、バックアップ材を介してシーリング充填し、上下パネルの断熱層間、及び、一次ファスナー嵌入用に断熱層全幅に亘って形成して生じた欠け込み隙間には、現場発泡ウレタンを充填して、上下パネル間の断熱層相互の断熱機能上の一体化、及び、上下パネル間の条溝の空気連通性確保をしている。

10

【 0 0 0 8 】

また、従来例 2 (特許文献 2) の窓下枠にあつては、図 9 (A) に示す如く、コンクリート躯体に団子状接着剤、及びあと施工アンカーで固着した複合パネルの上端に、アングル形態の支持金具をねじでコンクリート躯体に固定し、水切りは、支持金具にねじ止着した板状の空気孔付き取付ピースの前部に、前端下面をねじ止着すると共に、傾斜天板後端の起立片を窓下枠の立下り板にねじ止着し、パネルの成形セメント板上端と水切板後部との隙間にシーリングを充填し、パネル条溝からの上昇空気流を、条溝 取付ピース空気孔 水切板下面空気孔、の経路で排出可能としている。

20

【 0 0 0 9 】

また、従来例 2 (特許文献 2) の窓上枠にあつては、図 9 (B) に示す如く、コンクリート躯体にあと施工アンカー、及び団子状接着剤で固定した複合パネルの下端に、アングル形態の支持金具をコンクリート躯体にねじ止着し、雨切りは、上段水平板を支持金具にねじ止着すると共に、下段水平板の後端の起立片を、取付金具を介して窓上枠に固定し、雨切りの上段水平板とパネル下端との間隔には、パネル条溝に位置合せして通気バッカーを延展載置し、通気バッカー前面をシーリング閉止して、下段水平板空気孔 上段水平板空気孔 通気バッカー 条溝、の経路で、パネルの成形セメント板内の条溝の空気貫流を可能としている。

30

【 0 0 1 0 】

また、従来例 3 (特許文献 3) の通気性断熱複合パネルは、図 10 (A) に示す如く、通気用の条溝群を内面に備えた板厚 25mm の押出成形セメント板を、板厚 75mm の断熱材と層着して、各条溝を空気が貫流するパネル内通気層としたものであり、セメント板幅は 490mm で、断熱材幅は 500mm で、セメント板は、一側端縁では、20mm の落ち込み段差を、他側端縁では 10mm の突出段差を備えた形態に層着しており、条溝は、深さ 13mm、幅 30mm である。

また、図 10 (B) は、図 10 (A) の変形例として提案したものであつて、断熱材側にも、セメント板の条溝に対応する深さ 10mm の断熱材条溝を切込み、パネルの条溝の深さを、セメント板側での 13mm + 断熱材側の 10mm の、23mm 深さとして、通気機能の向上を図ったものである。

40

【特許文献 1】特許第 3753719 号公報 (特開 2005 - 68719 号)

【特許文献 2】特許第 3793195 号公報 (特開 2005 - 139712 号)

【特許文献 3】実用新案登録第 3084180 号公報 (平成 14 年 3 月 8 日発行)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

〔従来例 1 (外壁構造) の課題〕

50

複合パネルのコンクリート躯体への後張りに関しては、押出成形セメント板自体が 35 kg/m^2 と重いため、 490 mm 幅のパネルであっても、一次ファスナー及び二次ファスナーでの強力な支持が必要となり、複合パネルの断熱層への、一次ファスナー嵌入用欠け込み、締着ボルト用欠け込み、等の形成が必要となり、後張り施工時の複合パネルの加工が煩雑な作業であり、断熱材への欠け込み形成は断熱欠損となるため、現場発泡ウレタンによる断熱機能修復も煩雑、且つ困難な作業である。

また、複合パネルの上下接続部での、図8(B)に示す如き、断面小寸の、特殊な通気バッカーの、上下セメント板間での条溝に整合させる配置、及び通気バッカー前面のシーリングによる空密閉止の作業も、手間のかかる煩雑な作業である。

【0012】

また、複合パネルの上下接続は、図8(A)に示す如く、二次ファスナーの、上方への突出片を上方パネルの条溝下端に嵌合し、下方への突出片を下方パネルの条溝上端に嵌合するため、各突出片の嵌入された条溝では、突出片によって空気流が阻害されるため、複合パネルを後張りした外壁構造にあっては、通気機能が低下し、外壁面の全面に亘る均質な通気機能が得られない。

【0013】

また、複合パネルのコンクリート躯体への取付けは、幅 490 mm のパネル幅の上下端の各2箇所を、一次ファスナー、二次ファスナーセットでコンクリート躯体に固定し、更に、固定後も、必要に応じて、パネル中間部にも、図7(B)、図9(B)に示す如く、ピン形態のあと施工アンカーを、パネル外面からコンクリート躯体に打込んでおり、複合パネルの後張り施工は、作業性が悪く、高コストな施工である。

また、図7(A)に示す腰水切にあっては、前部取付板を二次ファスナー前端下面に、後部取付板を一次ファスナー立下り片に、それぞれ、位置決めして溶接固着するため、小寸細片の、前部取付板、及び後部取付板の配置固着作業は、煩雑で、作業性が悪い。

【0014】

〔従来例2(窓枠)の課題〕

また、窓上部にあっては、図9(B)に示す如く、上段水平板及び下段水平板に空気孔を備えた雨切りを窓上枠に止着し、雨切り上面には、複合パネルの押出成形セメント板の条溝への空気連通を確保する、断面が小寸の通気バッカーを位置合せ配置するため、雨切りへの通気機能付与施工は、窓上枠前面の、コンクリート躯体の、既存現場発泡ウレタンの研り取り作業、パネル下端とコンクリート躯体との界面隙間への隙間追従シートでの空密閉止作業、雨切り配置作業、現場発泡ウレタン充填による断熱機能修復作業等、細心の注意を伴う、煩雑、且つ困難な作業である。

【0015】

また、窓下枠にあっては、図9(A)に示す如く、水切りは、既存の水切りを撤去し、窓下枠前面の、既存充填モルタルを研り取り、新たに空気孔を備えた水切りを配置し、現場発泡ウレタンを注入充填しているが、支持金具のコンクリート躯体への取付け、取付ピースの支持金具への取付け、取付ピース前端への水切り前部下面の取付け等、煩雑な作業である。

【0016】

〔従来例3(複合パネル)の課題〕

図10(A)に示す従来の複合パネルにあって、外装下地材の押出成形セメント板は、セメント、珪酸質原料、繊維系原料を主原料として、板状に押出成形し、オートクレーブ養生した高強度パネルであるため、複合パネルに外装材としての十分な強度を保証し、且つ、所定の通気用条溝を保証するものとはなるが、深さ 13 mm 前後の条溝を確保するため、板厚は 25 mm となって、標準サイズの高さ 2680 mm 、幅 490 mm のセメント板自体は 35 kg/m^2 と重くなり、切断、孔開け(アンカーボルト挿通孔)の加工性も悪い。

そして、複合パネルは、該セメント板に、 75 mm 厚で、断熱欠損の全く存在しない平坦板状で、軽い(約 1 kg)断熱層を層着して、コンクリート外壁の後張りパネルとして用いるが、重量約 36 kg のパネルを、衝突欠損を生じないように、人手で配置する作業は、

10

20

30

40

50

重くて困難であり、施工面から複合パネルの軽量化の要望がある。

【 0 0 1 7 】

また、押出成形セメント板は、金型での押出成形品であるため、剛構造のセメント板に、どのような断面形状の条溝も、設計どおりに、且つ、量産システムで形成出来るが、製造過程での乾燥時に反りの発生頻度が高く、断熱層との一体化層着時のプレス加圧時や、保管運搬時に、反りを原因とするひび割れの生ずる危険がある。

そのため、押出成形セメント板は、反りの発生防止のため、幅が短尺（標準：490mm）となり、従って、複合パネル幅が短尺となって、コンクリート外壁面への張設形態では、外壁の並列接合目地（縦目地）が多くなり、仕上げ上も不利である。

【 0 0 1 8 】

しかも、複合パネルの必要剛性を負担する成形セメント板が、通気用条溝を備えていること、外壁への張着形態では、上下複合パネルのセメント板間には、施工時の衝合欠損防止、完成建物での、地震時のセメント板相互の欠損防止上から、横目地（間隔）を形成・保持することが必須であるため、複合パネル相互の上下接続部、即ち横目地部、の上下セメント板間、での上下条溝の連通形態接続の施工は、従来例1での説明でも明らかな如く、特殊な、且つ、断面形状の小さな、ハニカム通気バッカーを採用して、本件出願人が開発した技術手法によってのみ可能であって、煩雑、且つ、精緻な作業であり、生産性の低い困難な作業である。

【 0 0 1 9 】

また、図10（B）の改良型複合パネルにあっても、断熱層側の条溝は、断熱欠損の少ない10mm深さではあるが、押出成形セメント板の条溝は型成形であり、断熱層の条溝は、成形板材への後加工としての切欠加工であるため、押出成形セメント板と断熱層との、設計形状どおりの層着は、煩雑、且つ、精緻な作業となって、通気機能改善の観点、断熱欠損の観点、及び製作上の観点から、即ち、通気機能向上の効果が少ない割に、製作が煩雑、且つ、困難であって、条溝切欠による断熱機能損失も伴うため、実施効果は少なく、しかも、コンクリート外壁に張着する複合パネルによる通気構造付与施工は、押出成形セメント板が条溝を備えているため、図10（A）の複合パネルの採用の場合と同等、若しくは、それ以上に煩雑、且つ、困難で、生産性の低い作業となるため、従来例1（図7、図8）の出願人の開発した外壁構造の構築にあっては、従来例3の図10（A）のタイプの複合パネルでのみ実施している。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 0 】

本発明の外壁構造は、例えば、図1に示す如く、既存の鉄筋コンクリート建物のコンクリート外壁に、乾式密着型の通気性断熱複合パネルを外張り施工した通気性外壁構造であって、複合パネル1は、図3に示す如く、発泡プラスチック系断熱材の板状断熱層1Bの層着面1Sに、通気用条溝G群と、層着用の肉厚部1C群とを、縦方向に、交互に、平行に、且つ、両側部が肉厚部1Cとなるように配置し、成形薄剛板の外装下地材1Aを、断熱層1Bの層着面1Sに一体化層着したものであり、複合パネル1は、既存コンクリート躯体CFに外面から打込んだ後打ちアンカー4Cに対し、複合パネル1外面から挿通した固定ボルト4Aを後打ちアンカー4Cに螺着して固定し、且つ、最下端の複合パネル1は、図4（A）に示す如く、断面屈曲形態で水平上板8Uを備えた腰水切金具8の水平上板8Uを複合パネル1の下端面に当接し、コンクリート躯体CFの基礎立上り部5に後打ちボルトアンカー7Bで固定した断面アングル形態で長尺物のパネル受金具7Aの水平片7Fにより、腰水切金具8の水平上板8Uを挟着して支承し、パネル受金具7Aの、垂直片7W下端と基礎立上り部5外面との隙間、及び水平片7Fの前端と水平上板8Uとの隙間、をシーリング12で空密的に閉止して、複合パネル1とコンクリート躯体表面Wfとの界面隙間adの下端を空密的に閉止し、各複合パネル1の各条溝G内の上昇空気流aを、最下端の複合パネル1の下端に挟着配置した腰水切金具8から、最上端の複合パネル1の上端に配置した笠木金具6に貫流して排出するようにしたものである。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

この場合、コンクリート躯体 C F の表面 W f は面一とはならないが、界面隙間 a d の下端をシーリング等で空密的に閉止すれば、各複合パネル 1 とコンクリート躯体表面 W f との隙間は、下方からの空気流入が阻止されて、空気断熱層として機能する。

また、発泡プラスチック系断熱材の板状断熱層 1 B は、成形薄剛板の外装下地材 1 A に一体化層着出来る保形性を備えたものを意味し、押出法ポリスチレンフォーム、ビーズ法ポリスチレンフォーム、硬質ウレタンフォーム等の J I S A 9 5 1 1 の発泡プラスチック系断熱材が好ましく、典型的には、厚さ 7 5 mm の J I S A 9 5 1 1 の押出法ポリスチレンフォームである。

また、断熱層 1 B の層着面 1 S とは、断熱層 1 B の層着用の内面全面である。

【 0 0 2 2 】

また、成形薄剛板の外装下地材 1 A は、外壁の外装下地材としての強度、耐衝撃性、寸法変化率を満足させる最少限の薄剛板（セメント板）であり、板厚 1 5 mm 以下であって：図 2（B）に示す、酸化マグネシウム（M g）と珪砂とを主成分とし、両面にガラス繊維不織布 G c を埋設した、軽量（1 0 kg / m²）、高強度（1 0 0 kgf / cm²）で 1 2 mm 厚のマグネシウムセメント板や：珪砂、消石灰、パルプを水に分散させて神を漉く要領で層状に成形し、オートクレーブ養生によって発生するカルシウムと化合して発生する硫酸カルシウム（C a）の基材にパーミキュライト（V A）を加えた、軽量（1 3 . 2 kg / m²）、高強度（1 0 0 kgf / cm²）で 1 2 mm 厚のケイ酸カルシウム板や：火山礫（K a）とフライアッシュとを主原料とし、ガラス繊維を補強材に用いてフェノール樹脂で固めた、軽量（1 2 . 4 kg / m²）、高強度（1 0 0 kgf / cm²）で 1 3 mm 厚のフェノール樹脂板が好ましい。

【 0 0 2 3 】

従って、本発明の外壁構造は、既存の多用されている内断熱鉄筋コンクリート建物のコンクリート躯体外面を、通気性断熱複合パネル 1 で被覆して、通気性外断熱外壁に改修したため、鉄筋コンクリート躯体は、太陽日射での熱ストレスによるコンクリートのひび割れが抑制出来、コンクリート躯体の外気との接触が阻止出来てコンクリートの中性化が抑制出来ることにより、鉄筋棒鋼の腐蝕も抑制出来て、建物の耐久性が増し、更には、外壁が通気構造となるため、室内側から複合パネル内へ透湿する湿気が外部に放湿出来て、室内でのカビ、ダニの発生も抑制出来るため、健康上も優れた住環境を提供する。

【 0 0 2 4 】

そして、通気性断熱複合パネル 1 は、通気用条溝 G を、断熱層 1 B 側のみに配置したため、外装下地材 1 A は薄板と出来て、従来の通気性断熱複合パネルより遥かに軽量と出来、改修外張り作業時のパネルの取扱いも容易となる。

そのため、従来の複合パネルより、軽量でありながら広幅と出来、作業性が向上する。

また、外張り用の複合パネル 1 が軽量となったため、パネル 1 のコンクリート躯体への固定保持、及び最下端パネルの支承構造も、従来の重量パネルのそれよりも簡単、且つ容易となり、パネル 1 の断熱層 1 B に対する固定金具用の切欠も不要となり、従来の断熱層切欠部に対する断熱補修（現場発泡ウレタン注入）作業も省略出来るため、通気性外断熱外壁構造への改修施工が作業性良く実施出来る。

【 0 0 2 5 】

しかも、通気用条溝 G 群が断熱層 1 B にのみ存在するため、断熱層 1 B 相互の当接衝合での複合パネル 1 の上下、左右接続によって、各条溝 G が必然的に上下連通接続形態となる。

また、腰水切金具 8 は、パネル受金具 7 A の水平片 7 F と、複合パネル 1 の下端面とで挟着保持するため、ねじ止め作業が不要で、前後位置の調整が可能に配置出来るため、腰水切金具 8 の配置は、簡単、且つ低コストで実施出来る。

従って、パネルの上下接続部では、断熱層 1 B の条溝 G 群の前面のみを空密的に閉止すれば上下パネルの空気貫流機能が得られるため、上下パネル間は横目地 d x 部への、慣用のバックアップ材 1 2 B を介したシーリング充填のみで空気連通機能が得られ、従来の、特殊な通気性バッカーを採用した、精緻で煩雑な作業から開放され、複合パネル 1 の外張

10

20

30

40

50

り施工の作業性が向上する。

また、腰水切金具の配置部位にあっては、図4(A)に示す如く、パネル受金具7Aが、腰水切金具8と共に長尺金具であり、垂直片7W下端と、基礎立上り部5の外面の隙間、および水平片7F前端と水平上板8Uのとの隙間、をシーリング12で空密的に閉止することも要件としている。

この場合、腰水切金具8の水平上板8Uは、全長、全面に亘って、パネル受金具の水平片7F上に圧接保持されるため、腰水切金具8は、薄金属板製としても支障無く、コンクリート躯体表面Wfの不陸によって生ずる、各複合パネル1とコンクリート躯体表面Wfとの界面隙間adは、空気流入の阻止された密閉空気層空間となるため、空気断熱層として機能する。

10

尚、この場合、水平上板8Uの下面に、パネル受金具7Aの水平片7F前端の位置規制用の突出片8Aを配置しておけば、該突出片8Aは、板金製腰水切金具8の補強リブ機能を奏すると共に、水平片7F上への配置時の位置規制機能も奏し、板金製の腰水切金具8のパネル受金具7Aと複合パネル下面との、挟着配置の作業性が向上し、且つ、水平片7F前端と水平上板8U下面との隙間へのシーリング12の充填作業は、突出片8Aと水平片7F前端との間へのシーリング12充填となり、作業性が向上する。

【0026】

また、複合パネル1は、図2に示す如く、断熱層幅BWと外装下地材幅AWとが等幅であり、断熱層高さBhは外装下地材高さAhより大であり、断熱層1Bは、幅方向では、一側で小段差d1突出し、他側で小段差d1入り込み、高さ方向では、上端で大段差d3突出し、下端で小段差d2入り込んでおり、各複合パネル1相互の上下、左右接続は、断熱層1B相互の当接衝合による相欠け接続であり、且つ、上下接続部の横目地dxでは、上下の外装下地材1A端間の間隔に、バックアップ材12Bを延展配置して、バックアップ材12B前面をシーリング12で充填して横目地dxとするのが好ましい。

20

【0027】

この場合、標準パネルにあっては、断熱層幅BW及び外装下地材幅AWは900mm、断熱層高さBhは2700mm、外装下地材高さAhは2680mmであり、小段差d1は10mm、大段差d3は40mm、小段差d2は20mmである。

従って、複合パネル1相互の接続は、相欠け接続形態とするため、パネル相互の当接衝合作業が容易であり、上下接続は、外装下地材(セメント板)相互が横目地dx間隔を保った接続により、当接作業時の衝突、及び外張り完成後の耐用中での地震によるセメント板の損壊(クラック)が抑制出来、横目地dx間隔の処理は、慣用バックアップ材12Bとシーリング12の充填のみで上下条溝G間の連通が保証出来、従来のにき、特殊な通気性バックアップ材による煩雑な配置作業が不要となる。

30

【0028】

また、外壁の窓等の開口部10では、図6(B)に示す如く、下側の複合パネル1の、断熱層1Bの層着面1Sの上端に、条溝G群を連通する横断条溝G'を配置し、上側の複合パネル1の、断熱層1Bの層着面1Sの下端に、条溝G群を連通する横断条溝G'を配置し、開口部10の下側の複合パネル1の条溝G内の上昇空気流aが、開口部10上側の複合パネル1の条溝G内へ迂回流入可能とするのが好ましい。

40

【0029】

この場合、横断条溝G'は、外壁に対するパネル割付けによって、窓下側パネル及び窓上側パネルを製作する際の断熱層1Bへのカッターによる条溝G群の加工時に、同時に加工することが出来、横断条溝G'の深さ、及び幅は、縦条溝Gと同一とすれば良い。

そして、窓下側複合パネル1の上端、及び窓上側複合パネル1の下端は、図6(A)に示す如く、面一裁断端面とし、裁断端面を、外装下地材1Aを裁断して形成した外装下地材片1A'で貼着閉止すれば、パネルの面一端面仕上げとなると共に、横断条溝G'群は、左右横方向のみの空気流路となる。

【0030】

従って、図6(B)に示す如く、窓下側の複合パネル1の縦方向条溝G内を下方から上

50

昇して来た空気流 a は、パネル上端面の外装下地材片 1 A' で上端の閉止された横断条溝 G' に到達し、横断条溝 G' 内で左右方向流れとなり、窓堅枠 10 C の両側外方の縦条溝 G へ流れ込み、窓 10 の両側型枠を迂回する形態で、再度、窓上側の複合パネル 1 の下端の横断条溝 G' 内へ流れ込むことが出来、従来例 2 の図 9 (A) の窓下枠水切構造、及び図 9 (B) の雨切構造の如き、窓枠に対する特有の通気構造付与が不要となり、外壁に窓等の、各複合パネル 1 の上下接続を中断する部所が存在しても、下方の複合パネルから上方の複合パネルへ、中断部所を迂回する通気が可能と出来、外壁の被覆パネル面全てを、簡便に通気可能と出来、窓枠も簡単、且つ斬新なデザインで配置出来る。

【0031】

また、複合パネル 1 は、断熱層 1 B の肉厚部 1 C が層着面 1 S の 50 ~ 60 % の面積を占め、外装下地材 1 A の厚さ T2 が 12 ~ 13 mm で、比重が 0.8 ~ 1.1 で、曲げ強度が 100 ~ 120 kgf/cm² であるのが好ましい。

10

この場合、厚さ T2 が 12 ~ 13 mm で、比重が 0.8 ~ 1.1 で、曲げ強度が 100 ~ 120 kgf/cm² の外装下地材としては、典型的には、図 3 (B) に示す、マグネシウムセメント板、図 3 (C) に示す、ケイ酸カルシウム板、図 3 (D) に示す、フェノール樹脂板である。

そして、肉厚部 1 C が層着面 1 S の 50 ~ 60 % の面積を占めておれば、十分な接着力を保つ一体化層着構造となり、断熱層 1 B の両側に肉厚部 1 C が存在するため、複合パネルの取扱い過程での層剥離を生ずることもない。

【0032】

20

従って、外装下地材 (セメント板) 1 A は、1 m² 当り重量が 9 ~ 15 kg のものとなって、従来例 3 (図 10) の押出成形セメント板 (35.0 kg/m²) の半分以下の重量となるため、本発明に用いる複合パネル 1 は、セメント板 1 A を、従来の複合パネルのセメント板幅 (490 mm) より、遥かに広幅 (900 mm) としても、尚、従来の複合パネルよりも軽いものとなり、複合パネルの、施工現場での取扱いが容易となって、作業性が向上する。

そして、100 ~ 120 kg/cm² の強度を備えておれば、パネルの構造材としての強度が十分であり、外装下地材として十分な強度を発揮する。

【0033】

また、複合パネル 1 は、図 3 (A) に示す如く、断熱層 1 B の厚さ T3 が 75 mm であり、条溝 G の深さ Gd が 12 ~ 20 mm であり、条溝幅 a1 が 50 mm であるのが好ましい。

30

断熱層 1 B の厚さは、被覆一体化したコンクリート外壁での熱貫流抵抗 (Rt) が規定 (次世代省エネ基準での壁の熱貫流率の基準) 値を満たすように決定すれば良く、日本の基準値の最も厳しい I 地区 (北海道) の基準は、熱貫流抵抗 Rt (m²h / kcal) は、1.76 m²h / kcal 以上であり、180 mm 厚のコンクリート外壁 W に 75 mm 厚の断熱層 1 B を張着した外壁は、条溝 G を深さ 20 mm で形成し、20 mm の断熱欠損を発生させても尚、日本国 I 地区 (北海道) の基準値を満足させるものとなる。

【0034】

そして、条溝深さ Gd は、外気の流入上昇するドラフト空気流の生起流速を左右するものであり、溝深さ Gd が 12 ~ 20 mm であれば、通常の実環境下では、0.26 ~ 0.36 m/s の上昇空気流が発生する。

40

また、複合パネル 1 の条溝 G 内に、パネル内の結露防止、及びセメント板 1 A の日射過加熱を抑制するために必要なドラフト流は、0.01 m/s 以上が必要である。

従って、本発明に用いる複合パネル 1 は、条溝深さ Gd の大寸化は、断熱欠損の増大を招き、同時にドラフト空気流の流速を高めるといふ、二律背反関係を、バランスを保って解決し、条溝 G 群によって、必要なドラフト上昇空気流 a の発生を可能とし、且つ、条溝 G 群の形成による断熱欠損の発生を、許容される範囲内に抑制出来る。

【0035】

また、複合パネル 1 のコンクリート躯体への固定は、図 5 (A) に示す如く、後打ちア

50

ンカー 4 C の後端部外周のねじ面 4 S 上に、複合パネル 1 の位置規定用の、プラスチック製の円盤形態の패드 4 B が螺合し、複合パネル 1 は、断熱層 1 B が패드 4 B に当接し、固定皿ボルト 4 A を、複合パネル 1 の外面から、ボルト挿入用孔 h b を介して、後打ちアンカー 4 C の後端に嵌入螺着して固定している。

この場合、後打ちアンカー 4 C は、パイプ形状で、図 5 (D) の如く、既設コンクリート躯体 C F に喰い込む形態で打込んだ状態では、後端部がコンクリート躯体表面 W f から突出 (標準 : 15 mm) し、該突出部の外周をねじ面 4 S とし、突出部の孔内周面もねじ面としておけば良い。

【 0036 】

また、後打ちアンカー 4 C と、パネル 1 のボルト挿入用孔 h b との整合性は、各パネルが断熱層 1 B の当接衝合で接続するため、既存コンクリート躯体表面 W f へのマーキングによって可能であるが、各後打ちアンカー 4 C をマーキング位置に打設後、各複合パネル 1 を仮立設して、コンクリート躯体表面 W f に押圧することにより、断熱層 1 B に後打ちアンカー 4 C の後部突出部による凹みを付与し、該凹みに基づいてボルト挿入用孔 h b を穿孔配置しても良い。

10

従って、패드 4 B は、打込み完了の後打ちアンカー 4 C の後端部に螺合するため、コンクリート躯体表面 W f の不陸に関わらず、各패드 4 B 群は同一規定面上に調整配置出来るため、各패드 4 B に当接する各複合パネル 1 は、きれいな面一形態に張設出来る。

【 0037 】

また、本発明では、腰水切金具 8 は、図 4 に示す如く、断面形態が、水平上板 8 U と、水平上板先端からの立下り板 8 B と、引続く傾斜板 8 S と、傾斜板 8 S 先端からの立下り片 8 F とを備え、水平上板 8 U の前端には空気孔 H 8 を配置し、コンクリート躯体の基礎立上り部 5 に、後打ちボルトアンカー 7 B で固定したアングル形態のパネル受金具 7 A の水平片 7 F 上面と、複合パネル 1 の断熱層 1 B 下端面とで、水平上板 8 U を挟着保持したものである。

20

【 0038 】

この場合、図 4 (A) に示す如く、腰水切金具 8 上に載置する複合パネル 1 は、断熱層 1 B 下端に、条溝 G 群を連通する横断条溝 G ' を配置しておけば、横断条溝 G ' は、腰水切金具の空気孔 H 8 から各縦条溝 G への空気流のポートの機能を奏し、腰水切金具 8 の空気孔 H 8 の配置が自在となる。

30

従って、腰水切金具 8 は、断面屈曲の板金であって、パネル受金具 7 A と複合パネル 1 とで挟着保持するため、ねじ止め作業も不要となり、従来の、図 8 (A) の腰水切に対し、使用部材、施工工数が大幅に減少し、簡単、且つ低コストで実施出来る。

【 0041 】

また、図 6 (A) に示す如く、開口部 10 の下側の複合パネル 1 は、上端面を面一として外装下地材片 1 A ' を被覆貼着し、既存水切り 10 D に新設水切り 10 E を載置止着して、新設水切り 10 E 先端と、複合パネル 1 に付設した外装材 2 とをシーリング 12 で閉止するのが好ましい。

この場合、上端の外装下地材片 1 A ' は、パネル上端面を保持して水切り配置作業を容易にすると共に、横断条溝 G ' を横方向の空気流路に形成する。

40

そして、既存水切り 10 D に、広幅の新設水切り 10 E を冠着して、スポット溶接等で一体化するのみで、騒音発生 of 斫り作業や、既存の窓 10 などの開口部に触れることなく、窓下枠の水切りが改修出来、図 9 (A) の従来例 2 の如き、水切りへの通気構造の配置が不要となり、窓枠改修が簡便、且つ低コストで実施出来る。

【 0042 】

また、図 6 (A) に示す如く、開口部 10 の上側の複合パネル 1 は、下端面を面一として外装下地材片 1 A ' を被覆貼着し、複合パネル 1 の下面とコンクリート外壁 W との隙間をシーリング 12 で空密的に閉止すると共に、複合パネル 1 の横断条溝 G ' に下方から連通する空気孔 H G を、適所に配設するのが好ましい。

この場合、パネル下端面の外装下地材片 1 A ' は、横断条溝 G ' を横方向空気流路に形

50

成すると共に、露見するパネル下端面に対する意匠上の外装仕上材 2 の付設を可能とする。

また、パネル下端の横断条溝 G' は、窓両側からの迂回空気流が流入するが、縦条溝 G からの、横断条溝 G' への迂回空気流の流入量は、弱少化するため、横断条溝 G' に対する適所の空気孔 H G の存在は、横断条溝 G' 内へのドラフト上昇空気流の供給となり、窓上側の複合パネル 1 の通気機能低下を抑制する。

【発明の効果】

【0043】

本発明の外壁構造は、既存の多用されている内断熱鉄筋コンクリート建物のコンクリート躯体外壁を、通気性断熱複合パネル 1 で被覆して、通気性外断熱外壁に改修したため、鉄筋コンクリート躯体は、太陽日射での熱ストレスによるコンクリートのひび割れが抑制出来、コンクリート躯体の外気との接触が阻止出来てコンクリートの中性化が抑制出来ることにより、鉄筋棒鋼の腐蝕も抑制出来て、建物の耐久性が増し、更には、外壁が通気構造となるため、室内側から複合パネル 1 内へ透湿する湿気が外部に放湿出来て、室内でのカビ、ダニの発生も抑制出来て、健康上も優れた住環境を提供する。

10

【0044】

しかも、本発明は、既存のコンクリート躯体に、騒音の発生する斫り作業をすることなく、窓などの開口部にも触れることなく、コンクリート外壁に断熱被覆を行うことが出来るため、居住者が入居したまま、外断熱建物に改修することが出来る。

そして、水セメント比 65% (圧縮強度 180 kg/cm² 程度)、被り厚さ 30 mm で打放し使用の、経過 30 年のコンクリート建物では、平均中性深さは 23 mm 程度であり、そのまま放置すると、20 年後には、鉄筋位置まで中性化が進行するが、この建物に本件発明を適用して外断熱建物に改修すれば、鉄筋腐蝕開始位置までの中性化の進行を、100 年程度遅らせることが出来る。

20

【0045】

また、通気性断熱複合パネル 1 は、通気用の条溝 G, G' を断熱層 1 B 側のみに配置したため、外装下地材 (セメント板) 1 A は薄板と出来て、従来の通気性断熱複合パネルより遥かに軽量と出来、改修外張り作業時のパネル 1 の取扱いも容易となる。

そのため、従来の複合パネルより軽量でありながら広幅と出来、作業性が向上する。

また、外張り用の複合パネル 1 が軽量となったため、パネル 1 のコンクリート躯体への固定保持、及び最下端パネル 1 の支承構造も、従来の重量パネルの固定保持、及び支承構造よりも簡単、且つ容易となり、パネル 1 の断熱層 1 B に対する固定金具用の切欠も不要となつて、従来例 1 の如き、パネル張設後の断熱層切欠によって生じた断熱欠損部への断熱補修施工が不要となる。

30

そして、腰水切金具 8 は、最下端の複合パネル 1 の下端と、アングル形態で長尺物のパネル受金具 7 A の水平片 7 F とで挟着形態で配置出来るため、腰水切金具 8 の配置は、ねじ止め作業が不要で、前後位置調整可能に配置出来、簡単、且つ低コストで実施出来る。

また、腰水切金具 8 の水平上板 8 U は、全長、全面に亘って、パネル受金具の水平片 7 F 上に圧接保持されるため、腰水切金具 8 は、薄金属板製としても支障無く、コンクリート躯体表面 W f の不陸によって生ずる、各複合パネル 1 とコンクリート躯体表面 W f との界面隙間 a d は、空気流入の阻止された密閉空気層空間となるため、空気断熱層として機能する。

40

【0046】

また、通気用条溝 G 群が断熱層 1 B のみ存在するため、断熱層 1 B 相互の当接衝合での、複合パネル 1 の上下、左右接続によって、各条溝 G が必然的に上下連通接続形態となる。

従って、パネル 1 の上下接続部では、断熱層 1 B の条溝 G 群の前面のみを空密的に閉止すれば、上下パネル 1 の条溝 G 内の空気貫流機能が保証出来るため、上下パネル接続部では、横目地 d x への、慣用バックアップ材 12 B を介したシーリング 12 の充填のみで上昇空気流の貫流が保証出来、従来の、特殊な、通気性バッカーを採用した、精緻で煩雑な

50

作業から開放され、複合パネル 1 の外張り施工の作業性が向上する。

従って、新規な、通気性断熱複合パネルを採用した本発明の外壁構造は、高品質の外断熱鉄筋コンクリート建築物への改修を、従来の改築手法（図 7、図 8、図 9）より遥かに作業性良く施工出来るものであり、鉄筋コンクリート外断熱建築の普及を促進するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0047】

〔複合パネル（図 2、図 3）〕

複合パネル 1 は、改修対象の既存コンクリート躯体に張着一体化するものであって、図 2（A）は複合パネルの斜視図、図 2（B）は正面図であり、図 3（A）はパネル縦断面図、図 3（B）は図 3（A）の B 部拡大図、図 3（C）、図 3（D）は、それぞれ異なる外装下地材を適用した図 3（A）の B 部拡大図である。

複合パネル 1 は、コンクリート壁 W、及び柱、梁などから成るコンクリート躯体 C F の外側を外断熱に被覆するパネルで、断熱層 1 B とセメント板（外装下地材）1 A との層着品であり、断熱層 1 B の層着面 1 S は、通気用の条溝 G 群と肉厚部 1 C とを、縦方向に平行に備え、該条溝 G 群間の肉厚部 1 C を接着部とし、平坦な薄剛板の外装下地材 1 A を、肉厚部 1 C を介して接着一体化したものである。

【0048】

標準サイズ用の断熱層 1 B としては、図 3（A）に示す如く、厚さ T 3 が 75 mm で、幅 B W が 900 mm、高さ B h が 2700 mm（標準高さ）の硬質ウレタンフォーム板（J I S A 9511）を準備し、層着面 1 S となる一面には、幅 B W を、各 300 mm の右側域 R B、中間域 C B、左側域 L B に配分し、右側域 R B、及び左側域 L B では、幅 a 1 が 50 mm、深さ G d が 15 mm の条溝 G と、幅 a 2 が 50 mm の肉厚部 1 C とを交互に、且つ、最外側が肉厚部 1 C となるように、中間域 C B では、50 mm 幅の条溝 2 本を等間隔（200 / 3 mm 67 mm）に、50 mm 幅のカッター（図示せず）で、条溝 G を平行に縦設する。

【0049】

標準サイズ用の外装下地材 1 A としては、厚さ T 2 が 12 mm、幅 A W が 900 mm、高さ A h が 2680 mm（標準高さ）のマグネシウムセメント板 1 A - 1 を準備する。

マグネシウムセメント板 1 A - 1 は、図 2（B）に示す如く、酸化マグネシウム M g と、珪砂とを主成分とし、両面にガラス繊維不織布 G c を埋設して 12 mm 厚に型成形した、比重 0.9 ~ 1.1 で、曲げ強度 100 kgf / cm² 以上の、軽量、且つ高強度の薄剛板であり、成形板自体は、日東紡績（株）のシンボードライト（商品名）として入手可能である。

【0050】

そして、断熱層 1 B（幅 900 × 高さ 2700）とセメント板 1 A - 1（幅 900 × 高さ 2680）との層着は、上下方向では、図 2（B）の如く、断熱層 1 B が上端で 40 mm（大段差 d 3）突出し、下端では 20 mm（小段差 d 2）入り込み、左右方向では、図 3（A）の如く、断熱層 1 B が左端 1 L で 10 mm（小段差 d 1）突出し、右端 1 R で 10 mm（小段差 d 1）入り込む形態で接着一体化する。

また、複合パネル 1 に対しては、図 3（A）に示す如く、コンクリート壁 W に固定確保するためのボルト挿入用孔 h b を、断熱層 1 B の幅方向で両側から各 125 mm の位置に、高さ方向が間隔 600 mm 以下で、断熱層 1 B の肉厚部 1 C 中央位置を介して穿孔する。

【0051】

また、図 6 の如く、外壁に窓 10 を配置する際には、建物設計でのパネル割付図に従って、標準サイズパネルとは、高さ、幅の異なる変形サイズのパネルも必要となるが、図 6（A）に示す如く、窓 10 の上側に位置するパネル 1 には、断熱層 1 B の下端に横断条溝 G ' を、窓 10 の下側に位置するパネル 1 には、断熱層 1 B の上端に横断条溝 G ' を、断熱層 1 B への条溝 G のカッターでの形成時に、同時に形成しておき、所望対応寸法の外装下地材 1 A - 1 と層着し、外装下地材 1 A 端辺を断熱層 1 B 端辺と面一に加工し、パネル 1 の面一に加工した端辺に、外装下地材 1 A - 1 を切出した外装下地材片 1 A ' を貼着一

10

20

30

40

50

体化しておく。

即ち、変形サイズの複合パネル 1 は、横断条溝 G' を配置したパネル 1 の端辺を外装下地材片 1 A' で閉止仕上し、断熱層 1 B の幅方向両側には、接着用肉厚部 1 C が位置し、且つ、ボルト挿入用孔 h b が断熱層肉厚部 1 C に配置出来れば良い。

【 0 0 5 2 】

〔腰水切金具（図 4）〕

腰水切金具 8 は、図 1 に示す如く、外壁の下端に見切りとして配置し、外壁に沿って流下する雨水を案内落下させると共に、外壁の複合パネル 1 の通気用条溝 G 群への、上昇空気流の流入を保証するものであって、図 4（A）に示す如く、パネル受金具 7 A と複合パネル下端とで挟着形態で使用されるものである。

10

腰水切金具 8 は、肉厚 1 mm のアルミ成形品の長尺（標準：4000 mm）品であり、断面形状は、図 4（B）の如く、幅 53 mm の水平上板 8 U と、水平上板前端から垂下する 27 mm 高さの立下り板 8 B と、勾配高さ 3 mm で、立下り板 8 B から外方に突出する幅 32 mm の傾斜板 8 S と、傾斜板 8 S 前端から高さ 5 mm で垂下するの立下り片 8 F とから成っており、水平上板 8 U は、前端には、幅 15 mm、長さ 50 mm の空気孔 H 8 を所定間隔（標準：30 mm）に穿孔し、下面には、前端から、条溝 G の深さ寸法 G d（15 mm）に対応する寸法位置に、下向きに高さ 3 mm の突出片 8 A を備えたものである。

【 0 0 5 3 】

〔パネル受金具（図 4）〕

パネル受金具 7 A は、図 4（A）に示す如く、コンクリート躯体の基礎立上り部 5 の前面に固定し、腰水切金具 8 及び外壁最下端の複合パネル 1 を支承するものであり、図 4（C）に示す如く、水平片 7 F と垂直片 7 W とが、共に 60 mm で 2.5 mm 厚の等辺山形鋼（JIS G 3192）の長尺物である。

20

そして、垂直片 7 W の高さ方向中央には、径 14 mm のアンカー挿入用孔 H 7 を適所に穿孔したものである。

【 0 0 5 4 】

〔取付金具（図 5）〕

取付金具 4 は、図 1 に示す如く、複合パネル 1 を前後位置調整して、コンクリート躯体 C F に固定する金具であって、図 5 に示す如く、固定皿ボルト 4 A と、パッド 4 B と、後打ちアンカー 4 C とから成るものである。

30

後打ちアンカー 4 C は、外径 12 mm、内径 8 mm で、50 mm 長の、パイプ形状の鋼（ステンレス）製品であり、先端には、拡開用の、適宜長さの切れ目 4 R を等間隔（90° 間隔）で 4 本配置し、後端外周は、20 mm 長のねじ面 4 S とし、後端内周は、15 mm 長のねじ面の挿入用孔 h i とし、先端拡開用の裁頭円錐ピン 4 P と共に用いるものである。

【 0 0 5 5 】

パッド 4 B は、図 5（D）に示す如く、後打ちアンカー 4 C の後端部のねじ面 4 S に螺合嵌着して、複合パネル 1 の断熱層 1 B 面の当接を支承するものであり、径が 100 mm のプラスチック製円盤であって、中央部には径 12 mm のねじ孔 h p を形成し、一般肉厚が 2 mm で、幅 15 mm の肉厚外周部 h s と、ねじ孔 h p の外周の径 30 mm 域の肉厚中央部 h c とが 3 mm 厚としたものである。

40

即ち、各複合パネル 1 の配置に際し、各パッド 4 B を後打ちアンカー 4 C のねじ面 4 S 上で回動位置調整して、各パッド 4 B 外側面を面一に測定配置し、コンクリート躯体表面 W f の不陸に関係なく、複合パネル 1 を面一に張設可能とする。

【 0 0 5 6 】

また、固定皿ボルト 4 A は、図 5（E）に示す如く、径 14 mm の平頭を供えた径 8 mm で 85 mm 長のステンレス製の長ねじであり、複合パネル 1 のボルト挿入用孔 h b を介して、平頭がセメント板 1 A 内に埋設する形態で、先端を、後打ちアンカー 4 C の後端の挿入用孔 h i に螺入止着して、複合パネル 1 を後打ちアンカー 4 C に固定するものである。

【 0 0 5 7 】

〔外壁の構築〕

50

本発明を、既存の鉄筋コンクリート建物での、乾式被覆改修の外断熱構築工法に適用する。

〔パネル受金具の配置(図4(A))〕

まず、既存建物のコンクリート躯体CFに、パネル割付図に基づき、墨出しの実施、及び躯体表面Wfの不陸を確認し、図4(A)に示すように、コンクリート基礎立上り部5に、後打ちボルトアンカー7Bの位置に整合して、ドリルを用いて、径10.5mmで深さ70mmの挿入用穴H7'を設け、該穴H7'にパネル受金具7Aの垂直片7Wのアンカー挿入用孔H7を整合し、座金7Dを介在して、径12mmで75mm長の後打ちボルトアンカー7Bを、インパクトドライバで、コンクリートの挿入用穴H7'に螺入打込む。

この場合、後打ちボルトアンカー7Bは、1本当り、引張り最大荷重が1224kgf/cm²、剪断最大荷重1836kgf/cm²の支持力を発揮する。

【0058】

〔取付金具の配置(図8)〕

次いで、墨出しした取付金具4の配置位置に基づき、コンクリート躯体表面Wfに、図8(B)の如く、ドリル4Dを用いて、径12.5mmで35mm長の挿入用穴H4を開穴し、穴H4内の切粉をダストポンプ(図示せず)で除去し、図5(C)の如く、先端に裁頭円錐形のピン4Pを挿入した後打ちアンカー4Cを、穴H4に嵌入し、後打ちアンカー4Cの後端の挿入用孔hiにハンドホルダー4Fの先端部を挿入し、ハンドホルダー4Fの先端周縁を後打ちアンカー4Cの後端周縁と当接して、ハンマー4Eで、ハンドホルダー4F後端を、手応えが変るまで打込めば、裁頭円錐ピン4Pが後打ちアンカー4C内に減り込み、後打ちアンカー4Cの前部の切れ目4Rが拡張して、後打ちアンカー4Cはコンクリート躯体CFに強固に固着し、後打ちアンカー4Cは、1本当り、引張り荷重1300kgf/cm²の強度を発揮する。

そして、コンクリート躯体表面Wfから、ねじ面4Sを備えた後部が突出(標準:15mm)した後打ちアンカー4Cのねじ面4Sにパッド4Bを螺着し、各パッド4Bは、水系で前後位置を回動調整して面一とする。

【0059】

〔腰水切金具の配置(図4(A))〕

次いで、パネル受金具7Aの水平片7F上面に腰水切金具8の水平上板8Uを載置する。

この場合、水平上板8Uの下面の突出片8Aが水平片7F先端に当接状態とし、腰水切金具8自体は、複合パネル1とコンクリート躯体表面Wfとの間に界面隙間adの存在しないと仮定した位置で、パネル受金具水平片7Fの下面から、腰水切金具の水平上板8Uの下面及び立下り板8Bの内面に亘り、粘着テープで仮固定しておけば、複合パネル1の腰水切金具8上への載置時に、パネルのセメント板1Aの下端の腰水切金具水平上板8U先端への衝突損傷は避けられ、複合パネル1の規定位置(パッド4Bで規定)への配置後に、腰水切金具8の粘着テープを除去し、腰水切金具8の立下り板8Bの内面を木槌で軽打すれば、腰水切金具8は、立下り板8Bがパネルセメント板1Aの内面と当接した正規位置に出せる。

そして、小幅(標準:5mm)の立下り片8Fは、傾斜板8Sを補強し、且つ、斬新な意匠効果を発揮する。

また、水平上板8U下面の突出片8Aの存在は、腰水切金具8の配置の位置規制の機能を奏すると共に、水平上板8Uの補強リブ機能も奏し、パネル受金具7Aの水平片7Aの水平片7F先端へのシーリング充填作用にも有効である。

【0060】

〔複合パネルの張着(図1)〕

図4(A)に示す如く、最下端の複合パネル1を、パネル受金具7Aの水平片7F上に載置仮固定した腰水切金具8の水平上板8U上に載置し、セメント板1Aのボルト挿入用孔hb部を木槌で軽打して、コンクリート躯体CFから突出(標準寸法:15mm)する後打ちアンカー4Cの後部突出部が、パネル断熱層1Bに埋設し、且つ、断熱層1B面がパ

10

20

30

40

50

ッド4 Bに当接する形態とし、径8 mmの固定皿ボルト4 Aを複合パネルのボルト挿入用孔h bに挿入し、固定皿ボルト4 Aの先端を後打ちアンカー4 Cの後端の挿入用孔h iに螺入締着する。

【0061】

この場合、平頭の固定皿ボルト4 Aの皿頭が、セメント板1 Aの表面より2 ~ 3 mm入り込む形態に締着する。

次いで、腰水切金具8の下面とパネル受金具7 Aの下面とを仮固定していた粘着テープを取り去り、腰水切金具8の仮固定を解除した後、腰水切金具8の立下り板8 Bを、外方へ叩き出して、立下り板8 Bを、図4 (A)の如く、複合パネルの下端のd 2 (20 mm)突出したセメント板1 Aと密接形態とする。

そして、最下端の複合パネル1群を、断熱層1 B相互の衝合当接での左右相欠け接続で配置すれば、下方から上方へと複合パネル1相互を、断熱層1 B相互の衝合当接での上下相欠け接続で、各複合パネル群を、コンクリート躯体C F側の後打ちアンカー4 Cと、固定皿ボルト4 Aとで固定張着する。

【0062】

〔笠木金具6の配置(図1)〕

笠木金具6は、本出願人の所有する特許第366469号の笠木金具を、図7 (B)に示す、特許第3753719号(従来例1)のように、上段水平板6 Uを延長したタイプで用意し、図1 (A)に示す如く、アングル形態のブラケット6 B下端を、外装下地材(セメント板)1 Aの上端にねじ止着すると共に、ブラケット6 Bの上端前縁を笠木金具6の内面上端の係合溝に係止し、下段水平板6 Dを既存防水層9 Cに載置し、ねじS cで、既存防水層9 Cを貫通してパラペットPのコンクリートに固定し、下段水平板6 Dの上面に新設防水層9 Aを被覆し、防水層9 Aの端縁と、笠木金具6の上段水平板6 Uとの間に慣用のシーリング1 2を充填する。

【0063】

〔外装仕上げ(図1)〕

複合パネル1の外装下地材(セメント板)1 A上には、需要者が選定した外装仕上材(タイル、塗壁等)2を配置し、腰水切部にあつては、図4 (A)に示す如く、腰水切金具8の傾斜板8 Sと複合パネル1のセメント板1 A及び外装仕上材2の下端面との間に、慣用のバックアップ材1 2 Bを介してシーリング充填し、パネル受金具7 Aの水平片7 Fの先端と、腰水切金具8の水平上板8 Uの下面の突出片8 Aとの間、及び垂直片7 W下端とコンクリート躯体表面W fとの隙間をシーリング1 2で空密的に閉止する。

また、複合パネル1の上下接続部は、下方のセメント板1 A上端と上方のセメント板1 A下端との間に、慣用のバックアップ材1 2 Bを延展配置し、前面をシーリング1 2で充填して横目地d xとする。

【0064】

〔窓廻り(図6)〕

窓下枠10 Bにあつては、図6 (A)に示す如く、断熱層1 B上端部に横断条溝G ´を配置し、且つ、セメント板1 A上端辺と断熱層1 B上端辺とを面一として、外装下地材片1 A ´で上端面を貼着被覆した複合パネル1が張着してある。

そして、窓下枠10 B前面下方の立下り片10 Fにねじ止着している既存水切り10 Dと窓下枠10 Bとの接合部のシーリングを撤去し、既存水切り10 Dと同勾配で幅広(標準: 175 mm)の新設水切り10 Eを、既存水切り10 Dの立上り片10 D ´に新設水切り10 E後端を当接して、既存水切り10 Dと新設水切り10 Eとを接着剤を介して載置形態で一体化し、新設水切り10 E先端内面と、下側複合パネル1の上端外面との間に、慣用のバックアップ材1 2 Bを介してシーリング1 2を充填する。

【0065】

また、窓上枠10 Aにあつては、図6 (A)に示す如く、複合パネル1は、断熱層1 Bの下端部に横断条溝G ´を配置し、下端面を面一として、断熱層1 B幅より若干小幅の外装下地材片1 A ´を貼着したものであり、複合パネル1の外表面及び下面に、外装仕上材2

10

20

30

40

50

を配置し、複合パネル 1 の下面では、外装仕上材 2 及び外装下地材片 1 A' を貫通して横断条溝 G' に連通する空気孔 H G を、図 6 (B) に示す如く、適所に配置しておく。

そして、複合パネル 1 の断熱層 1 B とコンクリート躯体表面 W f との界面隙間 a d が空密閉止出来るように、複合パネル 1 の下面内側には、慣用のバックアップ材 1 2 B を介してシーリング 1 2 を充填する。

【 0 0 6 6 】

従って、得られる外壁構造にあっては、各複合パネル 1 は、それぞれ、ボルト挿入用孔 h b の存在する複数位置での、強力な支持力を有する後打ちアンカー 4 C への固定皿ボルト 4 A での螺着固定と、最下端のパネル受金具 7 A での支承とによって、落下や浮上りが阻止され、各複合パネル 1 は、後打ちアンカー 4 C 上の面水準を保持したパッド 4 B への当接形態での張着であるため、不陸の存在する既存コンクリート躯体表面 W f への張着に関わらず、パネル 1 の外面が面一に張着出来る。

10

【 0 0 6 7 】

そして、最下端の複合パネル 1 の下端とコンクリート躯体との界面隙間 a d も、窓上側の複合パネル下端とコンクリート躯体との界面隙間 a d も、シール密閉されるため、コンクリート躯体表面 W f と各複合パネル断熱層 1 B とにランダムに生じている界面隙間 a d は、密閉空気層となって断熱機能を発揮する。

しかも、腰水切金具 8 の空気孔 H 8 から流入する空気流 a は、ポートの機能を奏する横断条溝 G' から各縦条溝 G 群に分流してドラフト上昇空気流 a となり、腰水切金具 8 から笠木金具 6 まで貫流して外方に排出出来、窓開口部にあっても、窓下側のパネル内上昇空気流 a が上端の横断条溝 G' によって両側に案内され、窓上側のパネル下端の横断条溝 G' へと迂回流入し、同時に窓上側パネル 1 の下端の空気孔 H G からの横断条溝 G' への空気流 a の付加と相俟って、ドラフト上昇空気流 a の笠木金具 6 までの貫流上昇も可能となり、外壁面の全面が均質な通気性外断熱機能を奏する。

20

【 0 0 6 8 】

〔その他〕

実施例では、外装下地材（セメント板）1 A としては、マグネシウムセメント板 1 A - 1 を採用したが、図 3 (C) のケイ酸カルシウム板 1 A - 2 （三菱マテリアル（株）製、商品名：モイスとして入手可能）や、図 3 (D) のフェノール樹脂板 1 A - 3 （岩倉化学工業（株）製、商品名：オーマルとして入手可能）も、比重、板厚の条件を備えたものは、所期の、広幅、且つ軽量で、外壁としての必要強度を備えた通気性断熱複合パネルが得られる。

30

また、実施例パネルにあっては、断熱層 1 B 面を後打ちアンカー 4 C に押圧して後打ちアンカー 4 C の後端の突出部を断熱層 1 B 内に減り込ませたが、複合パネル 1 に穿孔するボルト挿入用孔 h b を、二段ドリルを用いて、断熱層 1 B の外表面に、予め、後打ちアンカー 4 C の後端突出部を収容する大径部を備えた形態としておけば、パネル 1 を軽打して後打ちアンカー 4 C の後部を断熱層 1 B 内に埋設させる作業は省略出来る。

また、腰水切金具 8 にあっては、図 4 (A) に示す如く、傾斜板 8 S のバックアップ材 1 2 B 下面対応位置で、適所に排水孔 H 8' を穿孔しておけば、立下り板 8 B とセメント板 1 A との界面から、例え雨水が浸入しても、排水出来る。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】本発明の外壁構造の縦断面図であって、(A) は笠木部を含む上部を、(B) はパネルの上下接続部を、(C) は腰水切部を含む下部を示す図である。

【図 2】本発に用いるパネル説明図であって、(A) は斜視図であり、(B) は正面図である。

【図 3】本発に用いるパネル説明図であって、(A) は横断面図であり、(B) , (C) , (D) は、それぞれ異なる外装下地材を採用した場合の図 3 (A) の B 部拡大図である。

【図 4】腰水切部の説明図であって、(A) は、腰水切金具を配置した状態の縦断面図、

50

(B) は腰水切金具の斜視図、(C) はパネル受金具の斜視図である。

【図 5】パネルの取付状態の縦断説明図であって、(A) はパネルを取付けた状態図、(B) はコンクリート躯体への穴開け状態図、(C) は後打ちアンカー打込み状態図、(D) は打込んだ後打ちアンカーへのパッドの螺合状態図、(E) は固定皿ボルトでの締着状態図である。

【図 6】本発明の窓部の説明図であって、(A) は縦断面図、(B) は一部切欠平面図である。

【図 7】従来例 1 の縦断面図であって、(A) は腰水切部を、(B) は笠木部を示す図である。

【図 8】従来例 1 の縦断面図であって、(A) はパネル上下接続部での金具の介在部位を、(B) はパネル上下接続部で金具の存在しない部位を示す図である。

【図 9】従来例 2 の縦断説明図であって、(A) は窓下枠部を、(B) は窓上枠部を示す図である。

【図 10】従来例 3 のパネル説明図であって、(A) はパネルの横断面図、(B) は変形例の横断面図である。

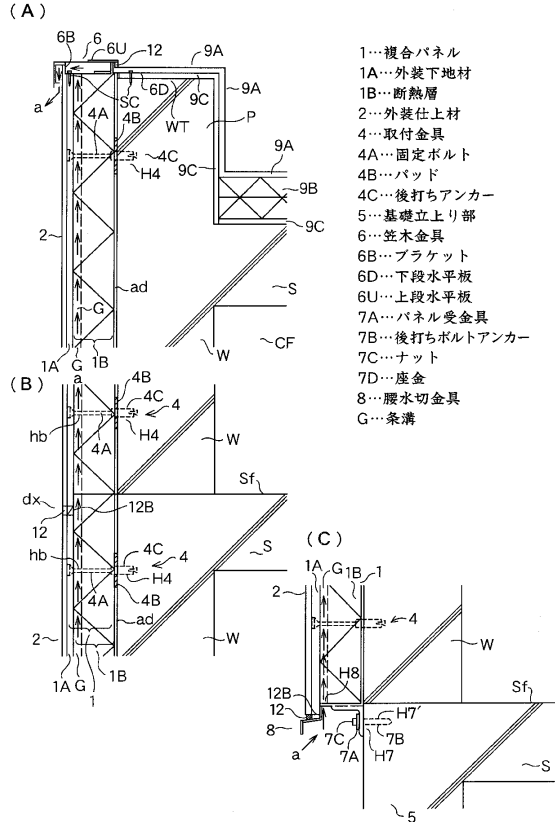
【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

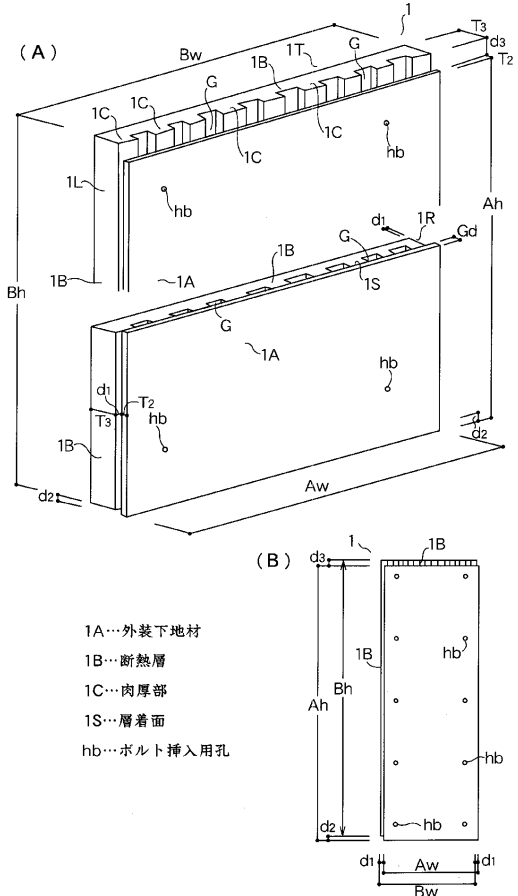
| | | |
|---------|-----------------------|----|
| 1 | 複合パネル (パネル) | |
| 1 A | 外装下地材 (セメント板) | |
| 1 A - 1 | マグネシウムセメント板 (セメント板) | 20 |
| 1 A - 2 | ケイ酸カルシウム板 (セメント板) | |
| 1 A - 3 | フェノール樹脂板 (セメント板) | |
| 1 A ′ | 外装下地材片 (セメント板片) | |
| 1 B | 断熱層 | |
| 1 C | 肉厚部 | |
| 1 S | 層着面 | |
| 2 | 外装仕上材 | |
| 4 | 取付金具 | |
| 4 A | 固定皿ボルト (固定ボルト) | |
| 4 B | パッド | 30 |
| 4 C | 後打ちアンカー | |
| 4 D | ドリル | |
| 4 E | ハンマー | |
| 4 F | ハンドホルダー | |
| 4 M | 樹脂モルタル | |
| 4 P | 裁頭円錐ピン (ピン) | |
| 4 R | 切れ目 | |
| 4 S | ねじ面 (ねじ) | |
| 5 | 基礎立上り部 | |
| 6 | 笠木金具 | 40 |
| 6 B | ブラケット | |
| 6 D | 下段水平板 | |
| 6 U | 上段水平板 | |
| 7 A | パネル受金具 | |
| 7 B | 後打ちボルトアンカー | |
| 7 C | ナット | |
| 7 D | 座金 | |
| 7 F | 水平片 | |
| 7 W | 垂直片 | |
| 8 | 腰水切金具 | 50 |

| | | |
|-----------|----------------------|----|
| 8 A | 突出片 | |
| 8 B | 立下り板 | |
| 8 F | 立下り片 | |
| 8 S | 傾斜板 | |
| 8 U | 水平上板 | |
| 9 A | 新設防水層（防水層） | |
| 9 B | 断熱層 | |
| 9 C | 既存防水層（防水層） | |
| 1 0 | 窓（開口部） | |
| 1 0 A | 上枠 | 10 |
| 1 0 B | 下枠 | |
| 1 0 C | 堅枠 | |
| 1 0 D | 既存水切り（水切り） | |
| 1 0 D | 立上り片 | |
| 1 0 E | 新設水切り（水切り） | |
| 1 0 F | 立下り片 | |
| 1 1 A | 既存モルタル（モルタル） | |
| 1 1 B | 既存発泡断熱層 | |
| 1 1 D | 既存付枠 | |
| 1 2 | シーリング | 20 |
| 1 2 B | バックアップ材 | |
| a | ドラフト上昇空気流（空気流） | |
| a d | 界面隙間 | |
| C F | コンクリート躯体 | |
| d x | 横目地 | |
| F W | コンクリート壁型枠 | |
| G | 条溝（縦条溝） | |
| G | 横断条溝（条溝、横条溝） | |
| G c | ガラス繊維不織布 | |
| G d | 条溝深さ | 30 |
| h b | ボルト挿入用孔 | |
| h c | 肉厚中央部（中央部） | |
| h i | 挿入用孔 | |
| h s | 肉厚外周部（外周部） | |
| h p | ねじ孔 | |
| H 4 , H 7 | 挿入用穴（穴） | |
| H 7 | アンカー挿入用孔 | |
| H 8 , H G | 空気孔 | |
| H 8 | 排水孔 | |
| K a | 火山礫 | 40 |
| P | パラペット | |
| S | コンクリート床スラブ | |
| S c | ねじ | |
| S f | 床スラブ表面 | |
| V a | バーミキュライト | |
| W | コンクリート外壁（コンクリート壁、外壁） | |
| W f | コンクリート躯体表面 | |

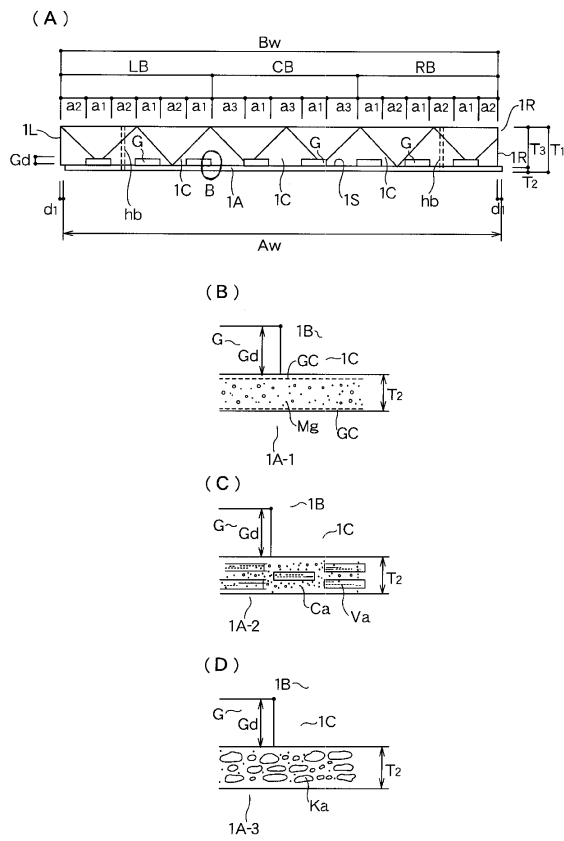
【図1】



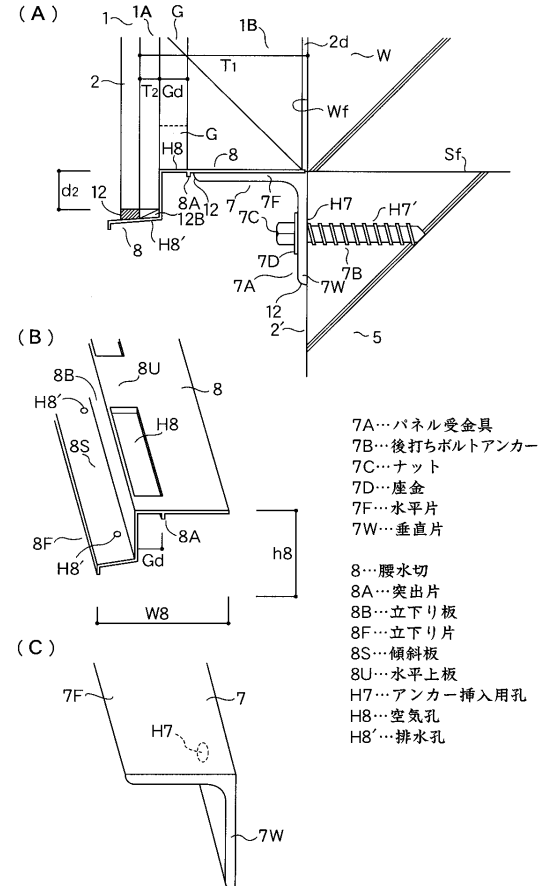
【図2】



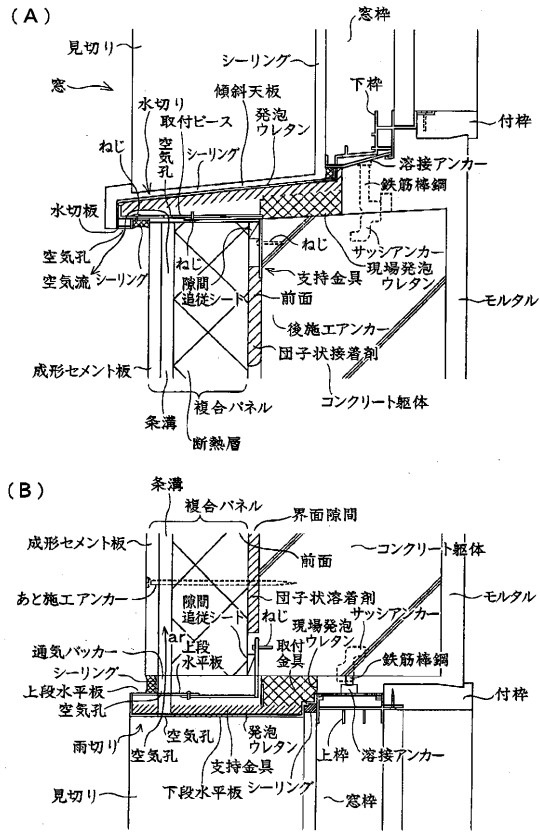
【図3】



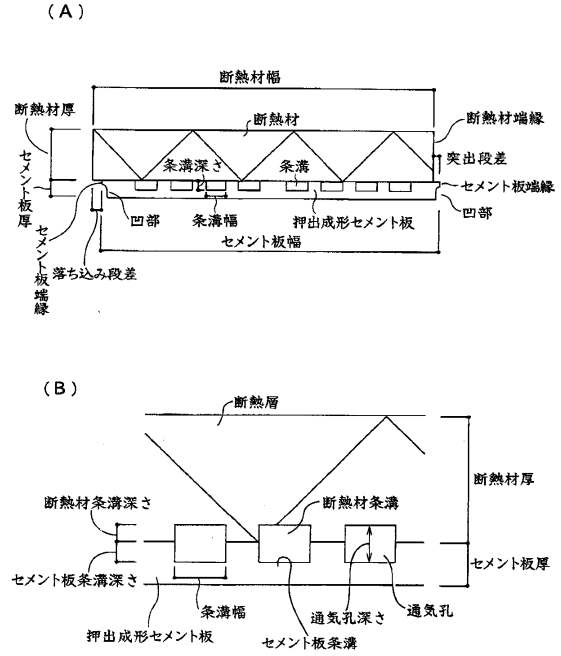
【図4】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-068791(JP,A)
実開昭61-125423(JP,U)
実開昭55-128801(JP,U)
実開昭54-168013(JP,U)
登録実用新案第3121654(JP,U)
特開2002-121839(JP,A)
実開昭59-117752(JP,U)
特開昭62-133247(JP,A)
特開2005-139712(JP,A)
特開平10-071659(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04G 23/02
E04B 1/76
E04B 2/56