

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3577064号
(P3577064)

(45) 発行日 平成16年10月13日(2004.10.13)

(24) 登録日 平成16年7月16日(2004.7.16)

(51) Int. Cl.⁷

F I

E O 4 B	1/76	E O 4 B	1/76	T
E O 4 B	1/80	E O 4 B	1/80	D
E O 4 B	1/94	E O 4 B	1/94	L
E O 4 B	2/94	E O 4 B	2/94	

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-187366 (P2002-187366)
 (22) 出願日 平成14年6月27日(2002.6.27)
 (65) 公開番号 特開2004-27694 (P2004-27694A)
 (43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)
 審査請求日 平成14年6月27日(2002.6.27)

(73) 特許権者 396027108
 株式会社テスク
 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
 (74) 代理人 100088269
 弁理士 戸田 利雄
 (72) 発明者 櫻庭 高光
 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 冢田 政明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄筋コンクリート造建築の帳壁用断熱複合パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通気層(2h)を備えたセメント板層(2)と、セメント板層(2)の上端及び下端に取付けた鋼材から成る上下枠(4a, 4b)と、上下枠(4a, 4b)間でセメント板層(2)に層着した成形断熱層(3)とを含む断熱複合パネルであって、上枠(4a)及び下枠(4b)とセメント板層(2)とをボルト(7a)によってルーズホール形態で締着し、断熱層(3)は上下枠のうち、少なくとも、上枠(4a)内面に耐火被覆材(6)を被覆して成形断熱板をセメント板層(2)に層着一体化した鉄筋コンクリート造建築の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項2】

通気層(2h)が上下貫通孔であり、上下枠(4a, 4b)がアングル鋼材である請求項1の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項3】

ルーズホール形態の締着は、セメント板層(2)の内側板厚部(Pt)に穿設したボルト挿入孔(H4)、及び対応する枠(4a, 4b)の水平辺(4H)のボルト挿入孔(H3)より小径のボルト(7a)を、枠の水平辺(4H)側から貫通孔(2h)内の平ナット(7b)に締着した請求項1又は2の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項4】

枠(4a, 4b)の水平辺(4H)のボルト挿入孔(H3)がセメント板層(2)のボルト挿入孔(H4)と同径であってパネル上下方向の長孔である、請求項3の帳壁用断熱複

合パネル。

【請求項 5】

セメント板層(2)が一側端には凹部(21)を、他側端には突起(22)を具備した請求項1乃至4のいずれか1項の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項 6】

セメント板層(2)は、一側端には凹部(21)を、他側端には突起(22)を具備したセメント板(2P)の複数枚を、各凹部(21)と突起(22)との不燃パッキング(23)を介在した衝合並列接続で形成した請求項1乃至5のいずれか1項の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項 7】

耐火被覆材(6)が断熱材層(3)と同厚であり、且つ上下枠厚(4T)より大である請求項1乃至6のいずれか1項の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項 8】

セメント板層(2)と断熱層(3)とを、柔軟性を有する弾力性接着剤(Ad)によって層着した請求項1乃至7のいずれか1項の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項 9】

断熱層(3)が条片下地材(5)を埋設露出している請求項1乃至8のいずれか1項の帳壁用断熱複合パネル。

【請求項 10】

上枠(4a)の立上り辺(4F)が取付孔(H1)、及び両端部のアイボルト締着用孔(H2)を備え、下枠(4b)の立上り辺(4F)が、上枠(4a)の取付孔(H1)の対応位置に取付孔(H1)を備えた請求項1乃至9のいずれか1項の帳壁用断熱複合パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鉄筋コンクリート造の壁式構造や、ラーメン構造の建築物の帳壁に好適に使用出来る外壁用の断熱複合パネルに関するものであり、鉄筋コンクリート造建築の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】

鉄筋コンクリート造建築物にあっては、外断熱工法として、断熱複合パネルをコンクリート壁などの躯体に型枠併用として配置し、コンクリート壁などと一体化して外壁を形成しており、断熱複合パネルを帳壁として単体で採用することはなかった。

また、鉄骨造建築物にあっては、従来よりパネルを鉄骨造躯体に帳壁として取付ける工法が採用されており、本出願人等が特願平9-152628号として提案し、特許第2999980号として特許登録されている断熱複合パネルがある。

【0003】

図7は、特許第2999980号のパネルであって、該パネルは、上枠、下枠及び両側枠から成る枠体の外面に、貫通孔を有する成形セメント板の3枚を並列接続した形態でZクリップを介して止着し、枠体の内面には内装板(石膏ボード)を配置し、硬質ウレタンフォームの枠体内への注入充填発泡によって、セメント板、枠体、及び内装板を、硬質ウレタンフォーム断熱層によって一体化したものであり、鉄骨造建築物の帳壁パネルとして採用すれば、セメント板に対する断熱層の現場での吹付け作業も、内装面材の取付け作業も不要となり、建築工期の大幅な短縮化を可能とする、極めて有用な複合パネルである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の断熱複合パネル(図7)にあっては、鉄骨造躯体へ帳壁として取付ける際に、クレーン等で吊上げて配置するが、吊上げ時のパネル変形防止のため、また、製作時の硬質ウレタンフォームの注入発泡時の堰止めのために側枠は必要不可欠であるが、側枠

10

20

30

40

50

部が熱橋（ヒートブリッジ）となって断熱機能を低下するため、側枠に対する煩雑な熱橋阻止手段（図7の緩衝体付設）を施す必要があった。

【0005】

更に、ウレタンフォームのパネル枠体内への注入発泡に際しても、ポリマーと発泡剤との2液混合の管理面、広いパネル面積への均斉注入面等から、均斉な気泡を有する均斉な断熱層の形成は煩雑、且つ熟練を要する作業であった。

また、一体化された内装面材（石膏ボード）は、施工取扱中に欠損や汚染の損傷を受ける危険があり、特に、鉄筋コンクリート造建築物に採用すれば、コンクリート打設前の散水、又は石膏ボードの床スラブなどのコンクリートとの当接、等による吸水によって石膏ボード（内装面材）にカビが発生し、美観上の問題及びアトピー等の健康問題や、保管衣服の損傷の問題等があった。

10

【0006】

従って、本出願人が、先に開発に成功し、特願2001-025142号として提案した、断熱複合パネルを単体で帳壁とする鉄筋コンクリート造建築物に、該断熱パネル（図7）を適用すれば、石膏ボード（内装面材）が床スラブに当接するため、コンクリートの配合水を吸水してカビを発生させる問題がある。

更に、断熱層の発泡凝固時の自己接着力によって、セメント板の枠体への係止部のズクリップが固定され、枠体、セメント板、及び内装面材相互も固定されて複合パネル内での層間変位の吸収作用が生じないため、地震時には、石膏ボード（内装面材）、特に石膏ボードの衝合部に亀裂の発生する問題がある。

20

【0007】

本発明は、特許第2999980号の断熱複合パネル（図7）の、上述の如き、種々の問題点を解決、又は改善し、鉄筋コンクリート造建築物の帳壁外壁パネルとして有効に採用出来る、しかも、はるかに低コストで提供可能な、新規、且つ実用性の極めて高い断熱複合パネルの提供を可能とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段、及び作用】

本発明の帳壁用断熱複合パネル1は、例えば図1に示す如く、通気層2hを備えたセメント板層2と、セメント板層2の上端及び下端に取付けた鋼材から成る上下枠4a, 4bと、上下枠4a, 4b間でセメント板層2に層着した成形断熱層3とを含む断熱複合パネルであって、上枠4a及び下枠4bとセメント板層2とをボルト7aによってルーズホール形態で締着し、断熱層3は上下枠のうち、少なくとも、上枠4a内面に耐火被覆材6を被覆して成形断熱層をセメント板層2に層着一体化したものである（請求項1）。

30

【0009】

尚、セメント板層2の「通気層」は図1の如き貫通孔形態のみならず、セメント板の内側表面に凹条溝を並列縦設しても良い。

また、上枠4a、及び下枠4bは、セメント板層2を止着し、且つパネルの上端及び下端を規定してパネルの建物躯体への取付機能を備えたものであれば良いが、断面アングル形態のアングル鋼材であれば、水平辺4Hでセメント板層を止着し、立上り辺4Fでパネル端縁規定兼パネル取付機能が兼備出来、十分な機械的強度を発揮出来るので好ましく、等辺山形鋼が好ましい。

40

【0010】

また、成形断熱層3としては、耐水性、及びコンクリート付着性を有する合成樹脂発泡成形板が好ましく、典型的には硬質ウレタンフォーム板である。

また、セメント板層2と枠4a, 4bとのボルト7aによる「ルーズホール形態の締着」は、セメント板層2と上枠4a又は下枠4bとの間に大きな層間変位応力が作用した際に、セメント板層と枠とにすべりを発生させるために、図2(A)の如く、ボルト7aの径d7に対して、セメント板の孔H4の径d4及び上下枠4a, 4bの孔H3の径d3を共に大径でルーズ孔とすることも、ボルト7aに対して上下枠孔H3のみをルーズ孔としても、或いはセメント板孔H4のみをルーズ孔としても良い。

50

また、耐火被覆材 6 は、パネル 1 を張設した建物の内面の火災に対処するものであるから、火災対策上は上枠 4 a のみに付与すれば充分であるが、耐火被覆材 6 で被覆したボルト 7 a はルーズホール挙動の規制が少ないため、下枠 4 b も耐火被覆材 6 で被覆保護するのが有利である。

【 0 0 1 1 】

また、耐火被覆材 6 は、ロックウール、グラスウール等の柔軟性のある繊維系のマット材が好都合であり、典型的には、耐火、耐水、断熱、吸音、遮音機能に優れ、鋏やナイフで簡単に切断出来るカオウール（イソライト工業（株）商品名）の使用が好都合である。そして、耐火被覆材 6 は、アングル鋼材枠 4 a , 4 b 及びセメント板層 2 に接着剤で止着すれば良い。

10

【 0 0 1 2 】

そして、本発明の断熱複合パネルにあっては、鉄筋コンクリート造建築の帳壁パネルとして用いるため、層間変形角（耐震設計基準：1 / 2 0 0 0 以下）が小であるため、セメント板層 2 と枠 4 a , 4 b とのルーズホール形態締着により必要耐震力が発揮出来、断熱層 3 として成形断熱材を用いることと相俟って、枠も鋼材から成る上枠 4 a と下枠 4 b との使用のみと出来る。

しかも、耐火被覆材 6 がルーズホール形態締着の層間変位対応作用も保証すると共に、パネル内面への耐火性も付与する。

【 0 0 1 3 】

従って、従来の如き、強固、且つ重い枠体が不要となり、断熱層の枠体内での充填発泡管理も不要となるため、均斉な断熱層を備え、且つ、耐震性、耐火性をも具備し、鉄筋コンクリート造建築の帳壁パネルとして十分な必要機能を具備する断熱複合パネル 1 が、大幅なコストダウンにより提供可能となる。

20

また、本発明断熱複合パネル 1 は、本出願人が先に開発に成功した鉄筋コンクリート造壁式構造建築物（特願 2 0 0 1 - 0 2 5 1 4 2 号）に帳壁パネルとして採用することにより、非耐力壁部の外壁型枠工の省略とパネルの低コスト化とが相俟って、鉄筋コンクリート造外断熱建築物が画期的な建築費低減の下に提供可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、該帳壁用断熱複合パネル 1 にあっては、通気層が上下貫通孔 2 h であり、上下枠 4 a , 4 b がアングル鋼材であるのが好ましい。

30

この場合、セメント板層 2 と上下枠 4 a , 4 b とのルーズホール形態締着は、図 2 (A) に示す如く、貫通孔 2 h の内側に平ナット 7 b を入れて上枠（下枠）の水平辺 4 H 側からボルト 7 a で締着すれば良く、パネル外面に露出しない形態で作業性良く実施出来る。

また、上枠 4 a , 下枠 4 b も入手容易な等辺山形鋼が採用出来る。しかも、通気層が上下貫通孔 2 h であるため、パネル 1 を空気の上下導通可能に上下に連結するのも容易である。

【 0 0 1 5 】

また、セメント板層 2 と上下枠 4 a , 4 b とのルーズホール形態の締着は、図 2 (A) に示す如く、セメント板層 2 の内側板厚部 P t に穿設したボルト挿入孔 H 4、及び対応する枠 4 a , 4 b の水平辺 4 H のボルト挿入孔 H 3 より小径のボルト 7 a を、枠の水平辺 4 H 側から貫通孔 2 h 内の平ナット 7 h に締着するのが好ましい。

40

この場合、セメント板層 2 と枠 4 a , 4 b の両方がルーズホールであるため、若干の上下左右の寸法調整も可能であって取付作業が容易であり、しかも、層間変位対応可能なルーズホール締着が得られる。

【 0 0 1 6 】

また、ルーズホールとしては、図 2 (C) の如く、枠 4 a , 4 b の水平辺 4 H のボルト挿入孔 H 3 がセメント板層 2 のボルト挿入孔 H 4 と同径であってパネル上下方向の長孔であるのが好ましい。

建物躯体に固定された上下枠 4 a , 4 b とセメント板層 2 との層間変位は、セメント板層 2 が躯体に対して回動して変位を吸収するが、その変位はボルト 7 a のルーズホール H 3

50

内の上下動生起となるため、上下枠4 a、4 bのボルト挿入孔H 3がルーズホール径であって、しかも上下方向の長孔であれば、耐震設計値以上の不慮の層間変位にも対処可能となる。

【0017】

また、本発明パネル1にあっては、セメント板層2が一側端には凹部2 1を、他側端には突起2 2を具備しているのが好ましい。

この場合、図3(C)の如く、帳壁形成時のパネル1相互の左右連結は、凹部2 1と突起2 2との不燃パッキング2 3を介在した嵌合でスムーズに実施出来、セメント板層2相互を隙間なく、且つ平滑に接続出来るため、作業性及び耐火性が向上する。

【0018】

また、本発明パネル1にあっては、セメント板層2が、一側端には凹部2 1を、他側端には突起2 2を具備したセメント板2 Pの複数枚を、各凹部2 1と突起2 2との不燃パッキング2 3を介在した衝合並列接続であるのが好ましい。

尚、不燃パッキング2 3は両面接着タイプが好ましく、例えば、SCブラケット(新日鉄化学(株)商品名)の採用が可能である。

【0019】

外壁材としてのセメント板は、押出成形体をローラー上を移動させてオートクレーブ室で養生させるが、衝撃によるひび割れや、養生の際の反りの発生等、製造面からは幅が狭い方が有利であり、従って、コスト面、品質面で有利な幅狭のセメント板2 Pを入手して複数枚を必要パネル幅1 Wに接続するのが有利である。

しかも、凹部2 1と突起2 2との不燃パッキング2 3を介在した衝合接続であるため、図3(B)の如く、連結部(目地)2 Gも隙間のない接続と出来、接続一体化作業もスムーズに実施出来て、あたかも1枚のセメント板の如き耐火性を具備したものとなる。

【0020】

また、本発明パネル1は、耐火被覆材6が断熱層3と同厚であり、且つ上下枠厚4 Tより大であるのが好ましい。

本発明パネルにあっては、枠体が軽量化出来、パネル重量も軽減出来るため、上枠4 a、下枠4 bの枠厚4 Tが小と出来、十分な強度保有の下に断熱層厚3 Tより枠厚4 Tが小と出来る。

従って、上下枠4 a、4 bの建物躯体への直接接触が回避出来て、上下枠4 a、4 bからの熱橋作用は阻止出来る。

【0021】

また、セメント板層2と断熱層3とを、柔軟性を有する弾力性接着剤A dによって層着するのが好ましい。

弾力性接着剤は慣用のもので良く、例えば、エポキシ樹脂系のボンドエフレックス(コニン(株)商品名)の採用が可能である。

セメント板層2と断熱層3とを弾力性接着剤で層着した場合は、鉄筋コンクリート造建築物の微少な基準層間変形角(耐震設計基準: 1/2000)内で生起するセメント板層2と断熱層3との微少な層間変位(セメント板面と断熱層面との界面すべり)にも対応可能となり、断熱層3表面に仕上げ張設する石膏ボード等の内装面板相互の衝合角部での欠損やクラック発生が最小限に抑制出来る。

【0022】

また、帳壁用断熱複合パネル1は、断熱層3が条片下地材5を埋設露出しているのが好ましい。

尚、「埋設露出」の意味は、条片下地材5が完全埋設して表面のみが露見している状態も、表面が突出形態で露出している状態も含む意である。

そして、条片下地材5の表面5 fが、図5の如く断熱層表面3 fと面一の場合は、下地材5に内装面板(図示せず)を取付ける際の、断熱層3表面へのポリエチレンフィルム等の防湿シート(図示せず)の介在被覆が容易となる。

また、条片下地材5の表面5 fを断熱層表面3 fより突出させて、内装面板を取付ける場

10

20

30

40

50

合は、内装面板と断熱層3間に空隙層が出来て、内装面材と断熱層との音の共振が阻止出来、遮音性が向上する。

【0023】

そして、図5の如く、本発明断熱複合パネル1を、特願2001-025142号発明の実施に従って鉄筋コンクリート造建築物の帳壁として採用すると、固化したコンクリート床スラブSに埋設固定した取付金物Mにパネル下端を係止し、パネル1の上端は上階床スラブ型枠内に組付けた取付金物Mに係止した状態で床スラブ型枠内にコンクリート打設することとなるが、床スラブコンクリートと当接一体化する耐火被覆材6及び断熱層3の耐水性及びコンクリート付着性により、パネル1上端が取付金物Mと共に床スラブS前端に強固に一体化出来る。

また、セメント混合水等により汚染される断熱層表面3fを洗浄しても断熱層3の吸湿がなく断熱層表面3fでのカビの発生もない。

そのため、石膏ボード等の内装面板の張設は、条片下地材5への打付けで遂行出来て作業が容易であると共に、内装面板へのパネル1側、即ち、断熱層3側、からのカビの伝播発生もなく、きれいな内装の提供が可能となる。

【0024】

また、本発明パネル1の上下枠は、上枠4aの立上り辺4Fが取付孔H1、及び両端部のアイボルト締着用孔H2を備え、下枠4bの立上り辺4Fが、上枠4aの取付孔H1の対応位置に取付孔H1を備えているのが好ましい。

アイボルト締着孔H2を上枠4a両端部に穿設しておけば、パネル1の吊上げ用のアイボルト(図示せず)装着により、パネル1の建付け作業が容易となる。

また、上枠4a及び下枠4bの各取付孔H1は、図5の如く、上下枠4a, 4bを取付金物Mの取付ピンMpに係止するものであるため、取付ピンMpを取付金物Mの支持板Msに螺入固定し、上下枠の取付孔H1を取付ピンMp挿入用のピン孔としても良く、或いは、図5(B)の如く、上枠4aの取付孔H1をネジ孔として取付ピンMpを螺入固定し、支持板Msの孔及び下枠4bの取付孔H1をピン孔としても良い。

従って、本発明パネル1は、鉄筋コンクリート造建築物への帳壁パネルとしての建付けが容易となる。

【0025】

【発明の実施の形態】

〔セメント板層2(図3)〕

図3(A)に示す如く、セメント板層2は、3枚の成形セメント板2Pの並列接続で構成する。

各成形セメント板2Pは、幅2Wが590mmで長さL1が2880mm、厚さ2Tが60mmであり、1側端には突起22を、他側端には凹部21を備え、長さ方向の貫通孔2hを備えている。

これら成形セメント板2Pの並列接続は、各凹部21の底に、図3(B)の如く、両面接着性不燃パッキング23として厚さ12.5mmのSCブラケット(新日鉄化学(株)商品名)を充填して各突起22を不燃パッキング23に当接すると共に、セメント板2Pの内側の板厚部Pt端縁間にも両面接着性を有する断熱材25を充填して接続する。

尚、各成形セメント板2Pの連結部(目地)2G(標準:10mm)表面は、パネル張設後の目地仕上げ時に、図3(B)の如く、パッカ-24'を介してシーリング24を施す。

【0026】

〔枠(図1、図4)〕

辺幅4Tが65mmで厚さ6mmの等辺山形鋼(アングル鋼)の上枠4aと下枠4bを枠体とするものであり、上枠4aの立上り辺4Fには、図4の如く、パネル幅1Wの中央より左右対称の2ヶ所に、2個1対の取付孔H1(ネジ孔)を間隔HL(標準:120mm)開けて穿設し、両端部にアイボルト(図示せず)締着孔H2を設け、下枠4bには上枠4aの取付孔H1の対応位置に取付孔H1(ピン孔)を設ける。

10

20

30

40

50

また、上枠 4 a 及び下枠 4 b の水平辺 4 H には、図 2 (A) の如く、径 d 7 が 1 0 m m のボルト 7 a を挿通するための径 d 3 が 1 2 m m のボルト挿入孔 H 3 を、各成形セメント板 2 P の両端の貫通孔 2 h と符号するように穿設する。

【 0 0 2 7 】

〔断熱複合パネル 1 の製作〕

成形用プレス台（図示せず）に成形セメント板 2 P を 3 枚並列接続したセメント板層 2 を載置し、各セメント板 2 P の上部及び下部の両端の貫通孔 2 h の内側の板厚部 P t には、図 2 の如く、径 d 4 が 1 2 m m のボルト挿入孔 H 4 を穿孔し、該挿入孔 H 4 に上下枠 4 a , 4 b の水平辺 4 H のボルト挿入孔 H 3 を符号して上枠 4 a 及び下枠 4 b をセメント板層 2 上に載置する。

10

そして、貫通孔 2 h の内部から平ナット 7 b を当接し、径 d 7 が 1 0 m m のボルト 7 a を水平辺 4 H 側から座金 7 c を介して挿入し、平ナット 7 b に締着し、図 4 の如く、上下枠 4 a , 4 b をセメント板層 2 に、各セメント板 2 P の上部両端を上枠 4 a に、下部両端を下枠 4 b にボルト 7 a で固定する。

【 0 0 2 8 】

次いで、上枠 4 a 及び下枠 4 b の立上り辺 4 F より耐火被覆材 6 の挿入幅（標準：9 0 m m）の空間を残したセメント板層上に、幅 6 0 m m、厚さ 2 0 m m の合成樹脂製下地材 5 を面一に埋設保持した厚さ 7 5 m m の硬質ウレタンフォーム板を所要寸法に加工し、柔軟性のある弾力性エポキシ樹脂系接着剤、ボンドエフレックス（コニン（株）商品名）を用いて下地材 5 を外側にして層着し、断熱層 3 をセメント板層 2 と一体化する。

20

【 0 0 2 9 】

また、図 2 及び図 5 の如く、セメント板層 2 内表面の断熱層 3 と上下各枠 4 a , 4 b との空間には、耐火、耐水、断熱、吸音、遮音機能を備えたカオウル（商品名）を耐火被覆材 6 として接着剤を用いて充填一体化する。

尚、上下枠 4 a , 4 b の立上り辺 4 F の先端縁 4 e は、図 2 の如く、耐火被覆材 6 内であるため、即ち、パネル 1 の内表面の上下端は耐火被覆材 6 の表面となるため、耐火被覆材 6 のパネル上端及び下端縁には、必要に応じて合成樹脂液の塗布、プラスチックフィルム貼着等の保形手段を施す。

【 0 0 3 0 】

〔断熱複合パネル 1 の使用（図 5、図 6）〕

30

上述の実施形態で得られる断熱複合パネル 1 は、本出願人が特願 2 0 0 1 - 0 2 5 1 4 2 号として先に提案した、断熱複合パネルを単体で帳壁とする新規な鉄筋コンクリート造外断熱建築物に適用すれば極めて有効なものである。

即ち、図 5 に示す如く、コンクリート床スラブ S の前端にアンカー部 M a を介して固定した取付金物 M の支持板 M s に止着した取付ピン M p に、断熱複合パネル 1 の下枠 4 b を取付孔 H 1（ピン孔）を介して挿通係止し、パネル下面 F b が床スラブ表面 S f より下方で、雨水のパネル下端面 F b から床スラブ表面 S f への侵入を阻止するように取付ける。

【 0 0 3 1 】

また、パネル上部にあっては、パネル上枠 4 a の取付孔 H 1（ネジ孔）に取付ピン M p を螺入すると共に、取付ピン M p に支持板 M s を嵌合した状態で、取付金物 M のアンカー部 M a を型枠内配筋と結合して上階床スラブ型枠内に固定し、床スラブ型枠内へのコンクリート打設によってパネル上端部の耐火被覆材 6 及び断熱層 3 を固化コンクリートと当接一体化し、且つ、上枠 4 a は床スラブに埋設一体化した取付金物 M に取付ピン M p を介して取付けた状態で床スラブ S の前端に固定し、帳壁外壁を形成する。

40

そして、パネル 1 の帳壁形成後に、パネル内表面、即ち断熱層表面 3 f、を洗浄清掃し、石膏ボード等の所定の内装面板（図示せず）を防湿シートを介して条片下地材 5 に張設する。

【 0 0 3 2 】

この場合、条片下地材 5 は断熱層表面 3 f と面一に埋設されているため、下方床スラブ表面に不陸があっても、また、上方床スラブ型枠の組立て時にも、下地材 5 の干渉はなく、

50

パネル 1 の下端及び上端の取付作業が容易に実施出来る。

そして、上階床スラブ型枠内へのコンクリート打設に際しても、耐火被覆材 6 及び断熱層 3 がコンクリート付着性大で吸水性小であるため、パネル 1 の上部内表面は床スラブ S 前縁と隙間なく、且つ強固に一体化する。

【 0 0 3 3 】

また、コンクリート打設によって断熱層表面 3 f にコンクリート配合水が流出付着しても、床スラブ型枠解体後の断熱層表面 3 f でのカビの発生はない。

また、内装工事に際しては、断熱層表面 3 f が目視出来るので、例えば水分が付着しても、条片下地材 5 が面一で埋設しているため拭取りが容易であり、断熱層 3 及び耐火被覆材 6 はカビを発生しないため、石膏ボード等の内装面板を下地材 5 を介して張設しても、パネル 1 面から内装面板へのカビの伝播汚染は生じない。

10

【 0 0 3 4 】

尚、パネル 1 相互の左右連結部 2 G も、図 3 (C) の如く、パネル 1 内のセメント板 2 P 相互の接続目地同様に、パネル端縁の凹部 2 1 と突起 2 2 との不燃パッキング 2 3 を介した衝合連結とし、断熱層 3 間の隙間には注入断熱材 2 6 を付与して断熱層 3 の連続性を保つ。

また、パネル相互の左右連結部 2 G の表面は、パネル 1 内のセメント板 2 P 相互の目地 2 G と共に、パネル張設後の外装仕上げで図 3 の如く、パッカ - 2 4 ' を介した耐火シーリング 2 4 によって目地仕上げする。

また、パネル 1 相互の上下連結部 2 G ' も、図 6 (B) の如く、セメント板 2 P の内側板厚部 P t では、耐火シート 2 3 ' を介在してシーリング 2 4 で閉じ、表側板厚部 P t では、外装仕上げでパッカー 2 4 ' を介した耐火シーリング 2 4 によって、貫通孔 2 h の空気導通 a を保証して目地仕上げする。

20

【 0 0 3 5 】

従って、本発明断熱複合パネル 1 で形成した帳壁外壁は、耐火面では、建物外部の火災に対しては、セメント板層 2 及び連結部 (目地) の不燃パッキング 2 3 及び耐火シート 2 3 ' が対処し、室内側からの火災に対しては、耐火被覆材 6 が対処する耐火性を具備し、また耐震面では、セメント板 2 P と上下枠 4 a , 4 b とのルーズホール形態のボルト締着、及びセメント板層 2 と断熱層 3 との弾力性接着剤による層着によって、地震や強風時の建物揺れで生ずるセメント板層 2 と断熱層 3 との層間変位を吸収し、セメント板層 2 や断熱層上の仕上げ内装面材 (石膏ボード) の亀裂や欠損が抑制出来るものとなり、しかも、カビ汚染の恐れのない内装面材仕上げが可能となる。

30

【 0 0 3 6 】

また、パネル枠体を上枠 4 a と下枠 4 b のみとしたこと、及び断熱層 3 を成形断熱板としたことによる断熱複合パネル 1 のコストを大幅に低減したことと、鉄筋コンクリート造建築物に於いて非耐力壁部を断熱複合パネル 1 のみの帳壁構造として外壁形成時の非耐力壁部のコンクリート型枠組み工を不要としたことと相俟って、耐震耐火性鉄筋コンクリート造外断熱建築物が大幅な建築費低減により提供出来る。

【 0 0 3 7 】

〔その他〕

40

条片下地材 5 は、実施態様例 (図 1) ではパネルに対する横方向配列であるが、縦方向配列としても良い。

尚、縦方向配列で下地材表面 5 f を断熱層表面 3 f から突出させる場合は、下地材 5 上縁は床スラブ型枠組み作業に干渉しない高さ、即ち、床スラブ S の下面より下方とし、下地材 5 下縁は床スラブ表面 S f より上部として床スラブ表面の不陸に対処可能とするのが良い。

また、断熱層 3 としては、硬質ウレタンフォームの表面を防湿シートでラミネートした断熱板等、成形断熱板に予め防湿処理を付与したものを採用すれば、パネルの内部結露防止がより確実となる。

【 0 0 3 8 】

50

また、耐震設計基準での層間変形角は、鉄筋コンクリート造壁式構造では1/2000以下、鉄骨造、鉄筋コンクリートのラーメン構造では1/200以下であり、本発明パネルは標準長2880mmの鉄筋コンクリート造用であるため、セメント板2Pと上下枠4a、4bとのルーズホール締着は、セメント板2PのルーズホールH4及び上下枠のルーズホールH3が12mm径であり、締着ボルト7aが10mm径であれば耐震設計基準内の層間変位吸収の機能を充分達成するが、ルーズホールH3、H4の形状及びサイズは、より大きな層間変位吸収、又は締着位置調整の面から適宜に決定すれば良い。

また、実施態様例では、セメント板層2と断熱層3との接着剤として柔軟な弾力性エポキシ樹脂系接着剤を適用したが、断熱層3としての合成樹脂成形板を浸蝕しない通常の接着剤を用いても、パネル1は、枠4a、4bとセメント板層2とのルーズホール締着により、耐震設計基準の層間変形角(1/2000)内の層間変位吸収目的は達成出来る。

【0039】

【発明の効果】

本発明断熱複合パネル1は、従来如きの、強固、且つ重い枠体が不要となり、断熱層の枠体内での充填発泡管理も不要となるため、軽量化出来ると共に、均質な断熱機能を奏する成形断熱板の接着形成により安価に製造出来る。

しかも、セメント板層が枠4a、4bとルーズホール形態で締着して層間変位対応可能としたための耐震性と、耐火被覆材6での上枠4a内面被覆による室内側からの火災対応、及びセメント板層2による外部からの火災対応が可能であるための耐火性を備えた、鉄筋コンクリート造建築の帳壁パネルとして十分な必要機能を具備したパネルとなる。

【0040】

また、成形断熱板を、柔軟性を有する弾力性接着材Adによってセメント板層2に層着するため、断熱層3とセメント板層2との層間変位にも対処可能となり、地震時には、外装材としてのセメント板層2の亀裂、欠損の抑制のみならず、断熱層上に張設した内装面材の欠損も最小限に抑制出来る。

また、断熱層3が条片下地材5を埋設露出しているため、内装面材はパネルでの外壁形成後に容易に張設出来、しかも耐火被覆材6及び断熱層3が耐水性であるため、内装面材にはカビ汚染が発生しない。

また、上下枠4a、4bの立上り辺4Fの先端縁4eが耐火被覆材6より内側に位置しているため、上下枠4a、4bの建物躯体との当接がなく、熱橋(ヒートブリッジ)が発生しないことと、従来パネルの如き側枠からの熱橋作用のないことと相俟って、本発明パネルは、熱橋作用防止面でも極めて有効な外断熱外壁を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明パネルの一部切欠斜視図である。

【図2】本発明パネルの説明図であって、(A)は図1のA-A線断面図、(B)は図1のB-B線断面図、(C)は上枠のボルト挿入孔H3の変形例図、(D)は上枠とセメント板2Pとの取付状態斜視図である。

【図3】本発明パネルの左右連結部の説明図であって、(A)は横断面図、(B)は(A)のB部拡大図、(C)は(A)のC部拡大図である。

【図4】本発明パネルのセメント板の取付状態斜視図である。

【図5】本発明パネルの使用状態図であって、(A)は帳壁構造断面図、(B)は床スラブ型枠へのパネルの組付け状態説明図である。

【図6】本発明パネルの使用状態説明図であって、(A)は一部切欠斜視図、(B)は(A)のB-B線断面図である。

【図7】従来例図であって、(A)は全体斜視図、(B)は(A)のB-B線断面図、(C)は(A)のC-C線断面図である。

【符号の説明】

1：断熱複合パネル(パネル)、
2G：連結部(接続部、目地)、
2P：セメント板(成形セメント板)、
2：セメント板層、
2h：貫通孔(通気層)、
3：断熱層、

10

20

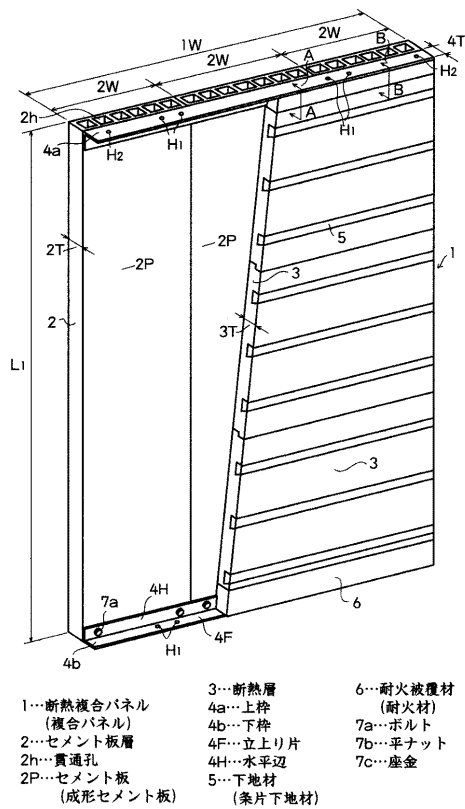
30

40

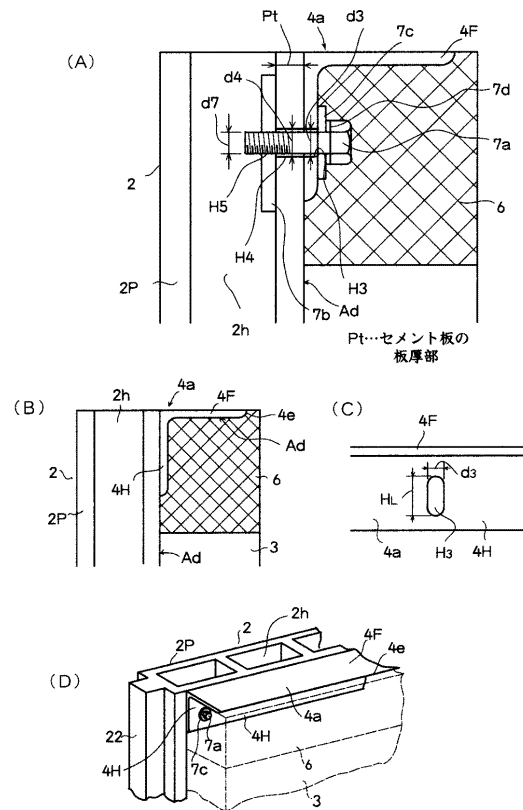
50

- 4 a : 上枠 (枠)、
- 4 F : 立上り辺、
- 4 e : 先端縁、
- 6 : 耐火被覆材 (耐火材)、
- 7 b : 平ナット、
- 2 1 : 凹部、
- 2 3 : 不燃パッキング (耐火材)、
- 2 4 : パッカー、
- 2 6 : 注入断熱材 (現場発泡ウレタンフォーム)、
- H 3 , H 4 : ボルト挿入孔
- 4 b : 下枠 (枠)、
- 4 H : 水平辺、
- 5 : 下地材 (条片下地材)、
- 7 a : 締着ボルト (ボルト)、
- 7 c : 座金、
- 2 2 : 突起、
- 2 4 : シーリング (耐火シーリング)、
- 2 5 : 充填材 (断熱材)、

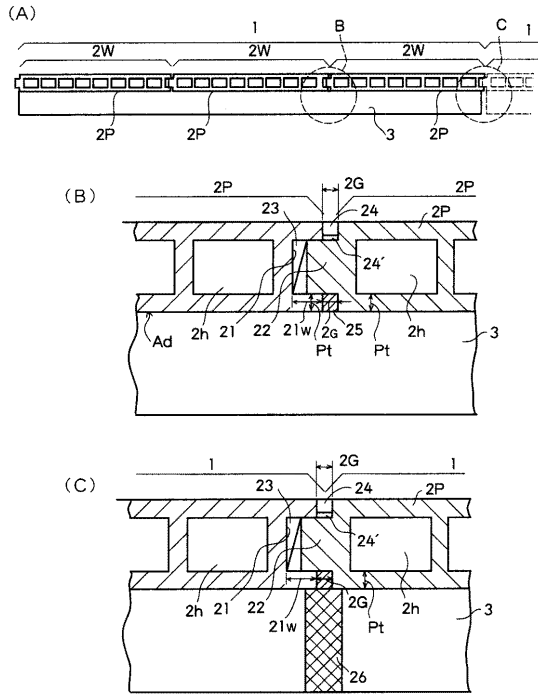
【 図 1 】



【 図 2 】

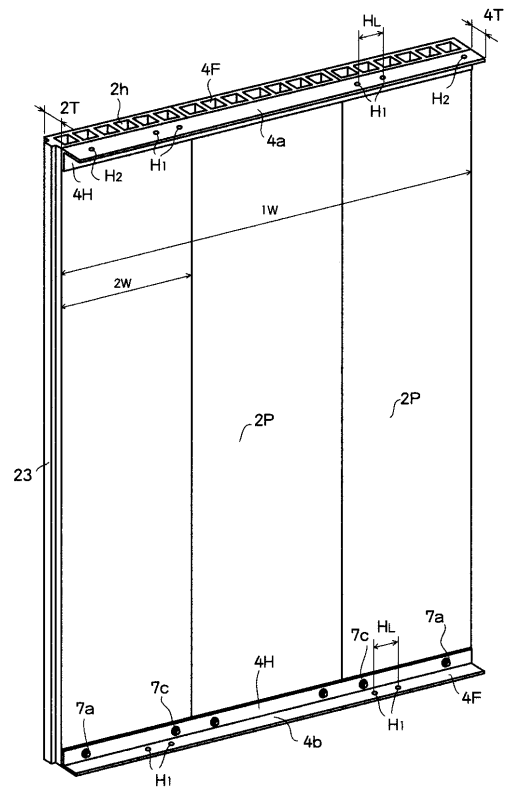


【 図 3 】

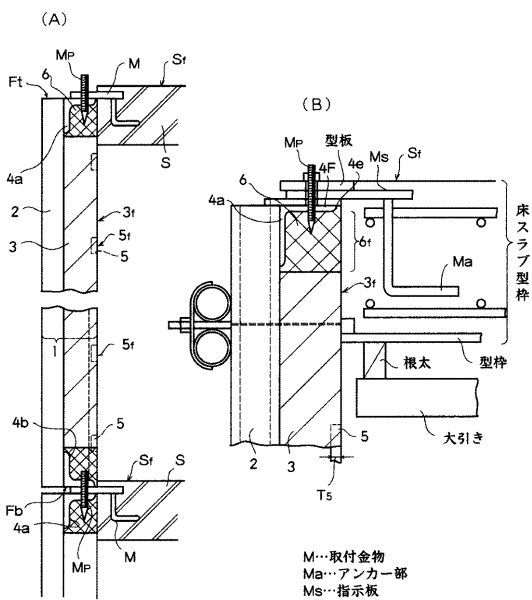


2G…連結部、目地
 21…凹部
 22…突起
 23…不燃バックキング
 (耐火材)
 24…シーリング (耐火シーリング)
 24'…バックカー
 26…注入断熱材
 Ad…接着剤

【 図 4 】

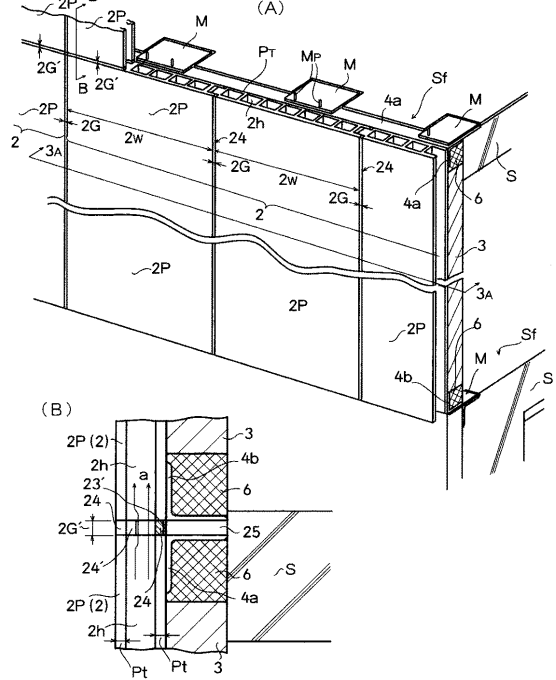


【 図 5 】



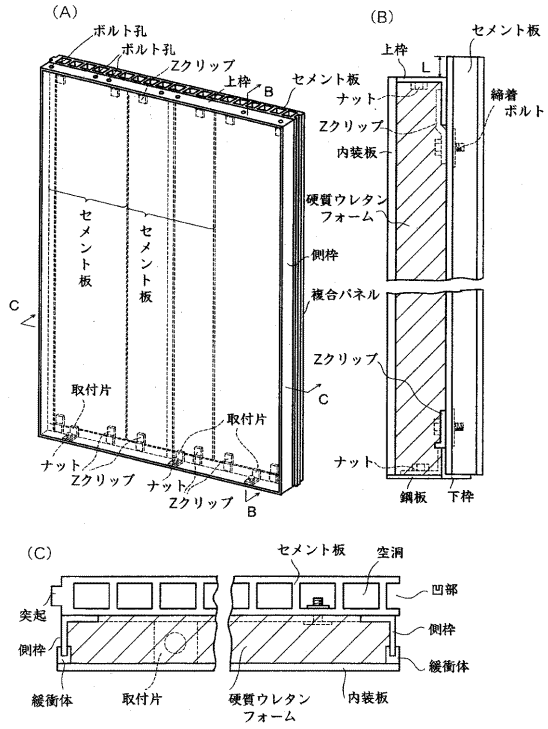
M…取付金物
 Ma…アンカー部
 Ms…指示板

【 図 6 】



2h…通気層 (貫通孔)
 2P…セメント板
 (成形セメント板)
 3…断熱層
 4a…上枠
 4b…下枠
 6…耐火被覆材 (耐火材)
 23'…耐火シート (耐火材)
 M…取付金物
 Mp…連結ピン
 Pt…セメント板の板厚部
 S…床スラブ
 Sf…床スラブ表面

【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-001991(JP,A)
特開平11-006219(JP,A)
特開平10-002053(JP,A)
特開平08-319686(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
E04B 1/62-1/99
E04B 2/56-2/96