

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-141419
(P2023-141419A)

(43)公開日 令和5年10月5日(2023.10.5)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
E 0 4 B 1/78 (2006.01)	E 0 4 B 1/78 B	2 E 0 0 1
E 0 4 B 1/76 (2006.01)	E 0 4 B 1/76 5 0 0 C	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-47737(P2022-47737)	(71)出願人	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(22)出願日	令和4年3月24日(2022.3.24)	(74)代理人	240000327 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所
		(72)発明者	仁科 勇輝 茨城県つくば市和台3 2 番地 積水化学工業株式会社内
		(72)発明者	長 幸光 茨城県つくば市和台3 2 番地 積水化学工業株式会社内
		(72)発明者	元女 和樹 茨城県つくば市和台3 2 番地 積水化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 柱用断熱材

(57)【要約】 (修正有)

【課題】主に、断熱材本体の変形による隙間に起因する断熱性能の低下を防止し得るようにする。

【解決手段】C字断面をした金属製の間柱を断熱する柱用断熱材3に関する。

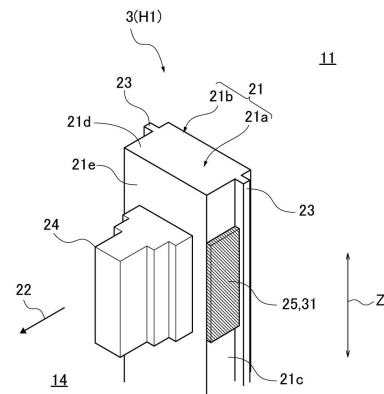
有機系素材で形成され、室内側14に開口する間柱の開口部から間柱の内側へ挿入配置可能な幅寸法の第一部分21aを有して、間柱に沿い上下方向Zに延びる断熱材本体21と、

断熱材本体21の間柱から室内側14へ突出する第二部分21bに、間柱の開口部の両側へ張出すように形成されて、間柱に対し、挿入方向22に係止可能な開口係止部23と、

断熱材本体21の間柱内の第一部分21aに形成されて、間柱の奥面に突当てられる裏当部24と、を有する。

断熱材本体21は、側面21cに、第一部分21aの一部の幅寸法を、間柱の開口部の幅寸法よりも部分的に広くしたカシメ固定部25を有する。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

C字断面をした金属製の間柱を断熱する柱用断熱材であって、
有機系素材で形成され、室内側に開口する前記間柱の開口部から前記間柱の内側へ挿入配置可能な幅寸法の第一部分を有して、前記間柱に沿い上下方向に延びる断熱材本体と、
前記断熱材本体の前記間柱から前記室内側へ突出する第二部分に、前記間柱の前記開口部の両側へ張出すように形成されて、前記間柱に対し、挿入方向に係止可能な開口係止部と、

前記断熱材本体の前記間柱内の前記第一部分に形成されて、前記間柱の奥面に突当てられる裏当部と、を有し、

前記断熱材本体は、側面に、前記第一部分の一部の幅寸法を、前記間柱の前記開口部の幅寸法よりも部分的に広くしたカシメ固定部を有することを特徴とする柱用断熱材。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の柱用断熱材であって、

前記カシメ固定部は、前記断熱材本体に複数設けられ、

複数の前記カシメ固定部は、1つが、他の前記カシメ固定部よりも幅寸法が広い広幅固定部とされて、前記断熱材本体の中央部以外の位置に設けられており、

前記間柱は、前記開口部の前記広幅固定部と合致する位置に、前記広幅固定部を収容する広幅受部を有することを特徴とする柱用断熱材。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の柱用断熱材であって、

前記カシメ固定部は、前記断熱材本体の上端部の近傍と、下端部の近傍との2箇所に設けられ、

前記広幅受部は、前記間柱の上端部の近傍および下端部の近傍のうちの少なくとも一方における、前記広幅固定部と合致する位置に設けられていることを特徴とする柱用断熱材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、柱用断熱材に関する。

【背景技術】

【0002】

住宅などの建物は、断熱性を持たせるために、壁の内部に断熱材を設置している（例えば、特許文献1参照）。断熱材は、壁の内部に設置される柱の内側に対しても取付けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-196122号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

柱の内側に、例えば、グラスウールなどのような、形状保持性がなく変形容易で、一定の形状に定まらない断熱材を設置した場合、断熱材が変形して柱との間に隙間ができると、断熱性能が低下するという問題があった。

【0005】

そこで、本発明は、上記した問題点の改善に寄与することを主な目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題に対して、本発明は、

10

20

30

40

50

C字断面をした金属製の間柱を断熱する柱用断熱材であって、有機系素材で形成され、室内側に開口する前記間柱の開口部から前記間柱の内側へ挿入配置可能な幅寸法の第一部分を有して、前記間柱に沿い上下方向に延びる断熱材本体と、前記断熱材本体の前記間柱から前記室内側へ突出する第二部分に、前記間柱の前記開口部の両側へ張出すように形成されて、前記間柱に対し、挿入方向に係止可能な開口係止部と、

前記断熱材本体の前記間柱内の前記第一部分に形成されて、前記間柱の奥面に突当てられる裏当部と、を有し、

前記断熱材本体は、側面に、前記第一部分の一部の幅寸法を、前記間柱の前記開口部の幅寸法よりも部分的に広くしたカシメ固定部を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、上記構成によって、断熱材本体の変形による隙間に起因する断熱性能の低下を防止することなどができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施の形態にかかる柱用断熱材を使用する建物（建物ユニット）の全体斜視図である。

【図2】柱用断熱材を設置する間柱に内壁が取付けられる様子を示す、建物ユニットの屋外側の側面を室内側から見た斜視図である。

20

【図3】間柱の下側部分に対して下側の柱用断熱材を取付ける状態を示す斜視図である。

【図4】柱用断熱材を横にして側方から見た部品図（側面図）である。

【図5】（a）は図4の柱用断熱材における、カシメ固定部の位置の縦断面図である。（b）は図4の柱用断熱材における、広幅固定部の位置の縦断面図である。

【図6】柱用断熱材の上端部の周辺のカシメ固定部を示す拡大斜視図である。

【図7】間柱の概略全体斜視図である。

【図8】間柱の上端部を室内側から見た部分拡大正面図である。

【図9】間柱の部品図である。（a）は全体正面図、（b）は全体側面図、（c）は上端部の部分拡大側面図、（d）は下端部の部分拡大側面図である。

【図10】間柱に柱用断熱材を装着した状態を示す横断面図である。（a）はカシメ固定部の位置の断面図、（b）は広幅固定部の位置の断面図である。

30

【図11】間柱に断熱材としてグラスウールを取付けた比較例を示す横断面図である。

【図12】別の比較例にかかる、有機系素材で形成した断熱材の部品図である。（a）は全体正面図、（b）は全体側面図、（c）は（a）の端面図、（d）は（b）の端面図である。

【図13】図12の別の比較例の断熱材を間柱に取付けた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本実施の形態を、図面を用いて詳細に説明する。

図1～図13は、この実施の形態を説明するためのものである。

40

【実施例1】

【0010】

<構成>以下、この実施例の構成について説明する。

【0011】

図1は、建物1に取付けられた間柱2を示す斜視図であり、図2は、この間柱2を別の角度から見た部分拡大斜視図である。この実施例では、図3に示すように、間柱2を柱用断熱材3によって断熱する。

【0012】

この実施例の柱用断熱材3は、図3（～図6）に示すようなものである。柱用断熱材3は、金属製の中空の柱部材に設置して、柱部材を断熱する部材である。この実施例では、

50

柱用断熱材 3 は、柱部材として間柱 2 を断熱する。

【 0 0 1 3 】

間柱 2 は、図 3、図 7 (~ 図 9) に示すようなものである。間柱 2 は、上下方向 Z に延びて、建物 1 の床梁 4 と天井梁 5 との間に設置され、床梁 4 と天井梁 5 とを連結する長尺の縦部材である。この実施例では、間柱 2 には、図 3、図 1 0 に示すように、柱用断熱材 3 が取付けられる。

【 0 0 1 4 】

建物 1 は、どのような構造のものであっても良いが、例えば、ユニット建物としても良い。ユニット建物は、予め工場で製造した直方体状の建物ユニット 8 を建築現場へ輸送して、建築現場で組み立てることにより、短期間のうちに構築できるようにした建物 1 である。

10

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、ユニット建物に使われる直方体状の建物ユニット 8 は、内部に骨格となるボックスラーメン構造のユニットフレームを備えている。ユニットフレームは、4本の柱 6 と、4本の床梁 4 と、4本の天井梁 5 と、で構成される。4本の床梁 4 は、4本の柱 6 の上端間を矩形状に連結する。4本の天井梁 5 は、4本の柱 6 の上端間を矩形状に連結する。4本の床梁 4 で構成される矩形状の床枠の内部には、床根太 4 a が設置され、床根太 4 a の上面には、床枠を覆うように床板 4 b が取付けられる。4本の天井梁 5 で構成される矩形状の天井枠の内部には、天井小梁 5 a が設置され、天井小梁 5 a の下面には、天井枠を覆うように天井板 5 b が取付けられる。

20

【 0 0 1 6 】

そして、間柱 2 は、少なくとも、建物ユニット 8 の屋外側 1 1 となる面に対して、間隔を有して複数本取付けられる。間柱 2 は、一对の柱 6 の間に、柱 6 から離して設置されるものと、図 2 に示すように、柱 6 の側部にほぼ当接状態で設置されるもの (コーナー間柱 2 a) とがある。なお、屋外は、建物 1 の外周面よりも外になる部分である。建物ユニット 8 の場合、屋外側 1 1 は、隣接する建物ユニット 8 のない側面の外側となり、室内側 1 4 は、建物ユニット 8 の内側となる。

【 0 0 1 7 】

この間柱 2 は、主に、建物 1 に外壁 7 を取付けるのに使用されている。外壁 7 は、例えば、外壁パネルとされる。この実施例では、外壁 7 は、建物ユニット 8 の長辺方向 X の側面に沿って設置される。外壁 7 は、建物ユニット 8 の短辺方向 Y の側面に沿って設置しても良い。そして、外壁 7 は、間柱 2 の内側からリベット (不図示) で間柱 2 に固定される。間柱 2 には、柱用断熱材 3 を取付けた後に、室内側 1 4 から内壁 9 が取付けられる。内壁 9 は、例えば、内壁パネルとされる。間柱 2 は、内壁 9 によって見えないように隠される。

30

【 0 0 1 8 】

図 3 に示すように、間柱 2 は、ほぼ C 字断面の部材とされ、C 字の開口部 1 3 を室内側 1 4 へ向けて設置される。そして、外壁 7 を取付けるリベットは、間柱 2 の C 字の開口部 1 3 を通して間柱 2 の内側へ挿入され、室内側 1 4 から屋外側 1 1 へ向かう方向 (建物ユニット 8 の短辺方向 Y) に向けて、間柱 2 に外壁 7 をほぼ面直に固定する。

40

【 0 0 1 9 】

間柱 2 は、長手方向 (上下方向 Z) の全域に亘ってほぼ均一な C 字断面となっている。長手方向は、間柱 2 の延設方向であり、建物ユニット 8 への取付時に上下方向 Z に向けられる。上下方向 Z は、ほぼ真上とほぼ真下に向いた方向である。C 字断面は、ウェブ部 1 6 と、フランジ部 1 7 と、リップ部 1 8 とを有して、一面が開いたほぼ矩形状の断面である。

【 0 0 2 0 】

間柱 2 では、ウェブ部 1 6 は、外壁 7 と平行な屋外側 1 1 の面となる。フランジ部 1 7 は、屋外側 1 1 に位置するウェブ部 1 6 の両側縁部から室内側 1 4 へ向けてほぼ面直に延びる一对の面となる。一对のフランジ部 1 7 は、互いに平行でほぼ等しい幅となっている

50

。リップ部 18 は、各フランジ部 17 の室内側 14 の縁部から、互いに近接する方向へ向けて僅かに延び、互いに間隔を有して対向することで、間に開口部 13 を形成する。

【0021】

一対のリップ部 18 は、ウェブ部 16 と平行な同一の面内に位置して、互いにほぼ等しい幅に形成される。一対のリップ部 18 によって開口部 13 が形成された面が、間柱 2 の室内側 14 の面であり、間柱 2 の開口面となる。開口面は、ウェブ部 16 とほぼ同じ幅に形成される。

【0022】

また、間柱 2 の端部には、必要に応じて、床梁 4 や天井梁 5 に取付けるための、ほぼ水平な底面や天板などの端面部 19 (図 8) が一体または別体に設けられる。

10

【0023】

更に、この実施例では、以下のような構成を備えることができる。

【0024】

(1) 図 5、図 6 (図 10) に示すように、柱用断熱材 3 は、

有機系素材で形成され、室内側 14 に開口する間柱 2 の開口部 13 から間柱 2 の内側へ挿入配置可能な幅寸法 W1 の第一部分 21a を有して、間柱 2 に沿い上下方向 Z に延びる断熱材本体 21 と、

断熱材本体 21 の間柱 2 から室内側 14 へ突出する第二部分 21b に、間柱 2 の開口部 13 の両側へ張出すように形成されて、間柱 2 に対し、挿入方向 22 に係止可能な開口係止部 23 と、

20

断熱材本体 21 の間柱 2 内の第一部分 21a に形成されて、間柱 2 の奥面に突当てられる裏当部 24 と、を有しても良い。

断熱材本体 21 は、側面 21c に、第一部分 21a の一部の幅寸法 W2 を、間柱 2 の開口部 13 の幅寸法 W3 (図 3) よりも部分的に広くしたカシメ固定部 25 を有しても良い。

【0025】

ここで、有機系素材は、例えば、ポリスチレンやポリウレタンなどの有機系の素材とされる。有機系素材は、例えば、発泡スチロールや発泡ウレタンなどのように、発泡剤で発泡させて内部に断熱用の気泡を有する発泡体にして使用する。気泡は、互いに独立した独立気泡とするのが好ましい。

30

【0026】

有機系素材による断熱材 (有機断熱材) は、断熱性が高く、軽量で表面が柔らかく、形状保持性を有して、安定した一定の形状を保持する、取扱性や使い勝手の良い部材となる。有機断熱材は、例えば、比較例のようなグラスウールなどの無機系の素材でできた形状保持性のない変形容易な断熱材 26 (図 11) と比べて変形量は小さいが、柔らかさや弾力性があるため、一定の形状を保持しつつも表面が僅かに弾性変形される。

【0027】

開口部 13 は、C 字断面の間柱 2 の室内側 14 の面 (開口面) に対し、基本的に間柱 2 の長手方向のほぼ全域に亘ってほぼ均一な間隔で連続して形成される。間柱 2 の開口部 13 には、必要に応じて、図 2 に示すように、木レンガなどの取付部材 27 が設置される。取付部材 27 は、例えば、内壁 9 を取付けるために使用される。取付部材 27 は、一部が開口部 13 よりも室内側 14 へ突出される (突出部分)。内壁 9 は、取付部材 27 の突出部分の手前面に固定されることで、間柱 2 とは直接接しないように建物ユニット 8 の短辺方向 Y に離間させて取付けられる。そして、外壁 7 と内壁 9 との間に断熱用の空間が形成される。

40

【0028】

この実施例では、取付部材 27 は、柱 6 から長辺方向 X に離れた位置にある間柱 2 に対して、上下方向 Z のほぼ中央部に 1 箇所のみ設けられている。なお、柱 6 にほぼ当接状態で設置されるコーナー間柱 2a については、取付部材 27 は、例外的に、上下方向 Z に間隔を有して複数個、例えば、4 箇所設けられている。

50

【 0 0 2 9 】

幅寸法 W 1 は、断熱材本体 2 1 における、間柱 2 の開口部 1 3 を通して間柱 2 の内側へ挿入される第一部分 2 1 a (柱内部分) の横幅である。第一部分 2 1 a の幅寸法 W 1 は、間柱 2 の開口部 1 3 の幅寸法 W 3 とほぼ同じか、または、それよりも僅かに小さい寸法に設定される (W 1 < W 3、または、 W 1 = W 3)。幅寸法 W 1 は、第一部分 2 1 a が開口部 1 3 を通り易いように、また、開口部 1 3 に引っかからないように、開口部 1 3 よりも小さめに設定するのが好ましい。なお、断熱材本体 2 1 の間柱 2 から突出する第二部分 2 1 b の横幅は、第一部分 2 1 a の幅寸法 W 1 より大きくても良い。

【 0 0 3 0 】

断熱材本体 2 1 は、有機系素材でできた長尺の柱用断熱材 3 の本体となる中心部分であり、長手方向の全長に亘ってほぼ均一な断面とされる。断熱材本体 2 1 は、少なくとも開口部 1 3 から間柱 2 の内側へ挿入される第一部分 2 1 a と、室内側 1 4 へ突出する第二部分 2 1 b (柱外部分) とを有する。第一部分 2 1 a および第二部分 2 1 b は、断熱材本体 2 1 の全長に亘って連続して形成される。第一部分 2 1 a と、第二部分 2 1 b との間には、明確な境界線はないが、開口係止部 2 3 の係止面の位置が境界となる。

10

【 0 0 3 1 】

断熱材本体 2 1 は、間柱 2 の開口部 1 3 を 1 本で塞ぎ得る長さにも形成しても良いが、間柱 2 の開口部 1 3 を複数本で塞ぎ得る長さに分けて形成しても良い。この実施例では、断熱材本体 2 1 は、2 本で間柱 2 の開口部 1 3 全体を塞ぐように、2 つに分けている。2 本の断熱材本体 2 1 は、取付部材 2 7 の上側と、取付部材 2 7 の下側とにそれぞれ設置される。なお、断熱材本体 2 1 は、取付部材 2 7 の設置状況に応じて、3 本以上に分けても良い。

20

【 0 0 3 2 】

第一部分 2 1 a は、断熱材本体 2 1 における間柱 2 の内側空間へ挿入される奥側の部位である。この第一部分 2 1 a は、長手方向に対しては、一定の幅寸法 W 1 を有して延びており、奥行き方向に対しては、間柱 2 の奥行き寸法 (または、フランジ部 1 7 の幅) よりも挿入方向 2 2 に短くなっている。この第一部分 2 1 a の奥行き寸法は、例えば、間柱 2 の奥行き寸法の 1 / 2 ~ 1 / 3 程度の長さなどとされている。なお、この第一部分 2 1 a は、挿入方向 2 2 の先端側の部分などに、先細り状となる C 面やテーパ面などの挿入補助部 2 1 d (図 4) を適宜形成して、開口部 1 3 へ挿入しやすくしても良い。

30

【 0 0 3 3 】

室内側 1 4 へ突出する第二部分 2 1 b は、断熱材本体 2 1 を間柱 2 に装着したときに、間柱 2 の外側へ出て、室内側 1 4 に位置する、断熱材本体 2 1 の手前側の部位である。この第二部分 2 1 b は、間柱 2 の開口面と内壁 9 の裏面との間隔とほぼ同じかそれよりも僅かに小さい突出量 (厚み) に形成される。第二部分 2 1 b は、例えば、第一部分 2 1 a の 1 / 3 程度の厚み (または突出量) などとされる。

【 0 0 3 4 】

挿入方向 2 2 は、間柱 2 に対して断熱材本体 2 1 を装着する方向、または、間柱 2 の開口部 1 3 に対して断熱材本体 2 1 の第一部分 2 1 a を挿入する方向である。挿入方向 2 2 は、室内側 1 4 から屋外側 1 1 へ向かう方向である。例えば、この実施例では、挿入方向 2 2 は、建物ユニット 8 の短辺方向 Y となっている。但し、挿入方向 2 2 は、長辺方向 X となる場合もある。

40

【 0 0 3 5 】

開口係止部 2 3 は、断熱材本体 2 1 の室内側 1 4 へ突出する第二部分 2 1 b に一体に形成されて係止用フランジとなる横張出部分である。開口係止部 2 3 は、間柱 2 の側に、係止面を有しており、係止面が間柱 2 の室内側 1 4 の開口面 (リップ部 1 8) に当接し密着することで、室内側 1 4 から挿入方向 2 2 に係止される。開口係止部 2 3 は、全体として間柱 2 の開口面とほぼ同じ幅か、それより若干狭い幅に形成される。開口係止部 2 3 は、断熱材本体 2 1 の長手方向のほぼ全域に亘って連続して形成される。

【 0 0 3 6 】

50

間柱 2 の奥面は、屋外側 1 1 へ向いて設置されたウェブ部 1 6 によって構成され、外壁 7 を取付ける面となる。

【 0 0 3 7 】

裏当部 2 4 は、断熱材本体 2 1 の間柱 2 内の第一部分 2 1 a から、間柱 2 の奥面へ向けて挿入方向 2 2 へ一体に延びる部位である。裏当部 2 4 は、先端の面が間柱 2 の奥面（ウェブ部 1 6 の内面）に突き当たることで、断熱材本体 2 1 の間柱 2 内への挿入量を規定する。裏当部 2 4 は、開口係止部 2 3 が間柱 2 の開口部 1 3 に係止されたときに、間柱 2 の奥面に丁度突き当たる長さに形成される。即ち、裏当部 2 4 は、間柱 2 の奥行き寸法と、第一部分 2 1 a の奥行き寸法との差分の長さに形成される。

【 0 0 3 8 】

裏当部 2 4 は、断熱材本体 2 1 のどの位置に何箇所設けても良いが、例えば、裏当部 2 4 は、2 箇所設けることで、断熱材本体 2 1 を間柱 2 に対して平行な姿勢に安定して保たせることができる。この実施例では、裏当部 2 4 は、断熱材本体 2 1 の長手方向に対し、カシメ固定部 2 5 とほぼ同じ位置に、カシメ固定部 2 5 と同じ数だけ設けられている。

【 0 0 3 9 】

裏当部 2 4 は、断熱材本体 2 1 よりも横幅を小さく形成しても良い。裏当部 2 4 は、左右対称形状としても良い。この実施例では、裏当部 2 4 は、長手方向から見て、先端に向け段階的に細くなるように、多段の段差形状に形成されている。裏当部 2 4 の先端の幅は、ウェブ部 1 6 の幅の $1/3$ 程度以下に縮小されている。

【 0 0 4 0 】

側面 2 1 c は、主に、断熱材本体 2 1 の間柱 2 内の第一部分 2 1 a における、間柱 2 のフランジ部 1 7 と対向する面である。側面 2 1 c は、少なくとも、開口係止部 2 3 側の一部分が、開口部 1 3（リップ部 1 8 の先端部など）に対して、軽く接するか、僅少な隙間を有して対向した状態となる。カシメ固定部 2 5 は、この側面 2 1 c に設けられる。なお、上記した幅寸法 $W 1$ は、上記した第一部分 2 1 a の、カシメ固定部 2 5 のない位置における両側の側面 2 1 c 間の距離である。

【 0 0 4 1 】

断熱材本体 2 1 の一部の幅寸法 $W 2$ は、側面 2 1 c のカシメ固定部 2 5 を設けた位置の横寸法である。この位置は、第一部分 2 1 a と両側のカシメ固定部 2 5 とを含めた寸法となるため、カシメ固定部 2 5 のない位置の幅寸法 $W 1$ よりも、両側のカシメ固定部 2 5 の分だけ幅寸法 $W 2$ が広がっている（ $W 2 > W 1$ ）。

【 0 0 4 2 】

開口部 1 3 の幅寸法 $W 3$ は、間柱 2 のリップ部 1 8 の先端部間の間隔である。この幅は、基本的に間柱 2 の全長に亘ってほぼ一定となっている。

【 0 0 4 3 】

カシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 を間柱 2 の開口部 1 3 の縁部（リップ部 1 8 の先端部など）に対してカシメ固定させる部分である。カシメ固定部 2 5 は、有機系素材できた断熱材本体 2 1 の僅かな弾性変形による復元力を利用して、断熱材本体 2 1 を開口部 1 3 に圧着させ固定させる（カシメ固定）。カシメ固定部 2 5 は、弾性変形が可能な範囲内で、撓めたりまたは押し潰したりして開口部 1 3 へ挿入することで、その部分が元の状態に戻ろうとする復元力によって開口部 1 3 に断熱材本体 2 1 を圧着保持させる。そのため、カシメ固定部 2 5 の幅寸法 $W 2$ は、弾性変形が可能な範囲内で、所要の圧着力が得られる程度に、開口部 1 3 の幅寸法 $W 3$ よりも大きくする（ $W 2 > W 3$ ）。

【 0 0 4 4 】

カシメ固定部 2 5 の上下方向 Z の寸法は、例えば、断熱材本体 2 1 の全体の長さの 1 割程度以下に設定するのが好ましい。これにより、間柱 2 の開口部 1 3 に対する断熱材本体 2 1 の挿入容易性と圧着力との両方を最適な状態にすることができる。カシメ固定部 2 5 の上下方向 Z の寸法が、断熱材本体 2 1 の全体の長さの 1 割程度よりも大きくなると、開口部 1 3 に対する圧着力は高くなるものの、挿入容易性が損なわれるため、取付作業性が低下する。また、カシメ固定部 2 5 の上下方向 Z の寸法を上記よりも小さくすると、挿入

10

20

30

40

50

容易性は向上するものの、十分な圧着力が得られなくなる。

【0045】

なお、カシメ固定部25は、開口部13へ挿入し易くするための導入テーパ部25a(図5)や、開口部13から抜け難くするためのストッパ面または返し部などの係止保持部を備えても良い。導入テーパ部25aは、カシメ固定部25の挿入方向22の前側に形成される。係止保持部は、カシメ固定部25の挿入方向22の後側に形成される。

【0046】

(2)カシメ固定部25は、断熱材本体21に複数設けられても良い(図4、図5)。

複数のカシメ固定部25は、1つが、他のカシメ固定部25よりも幅寸法W4が広い広幅固定部31とされて、断熱材本体21の中央部以外の位置に設けられても良い。

10

間柱2は、開口部13の広幅固定部31と合致する位置に、広幅固定部31を収容する広幅受部32を有しても良い(図7、図8)。

【0047】

ここで、カシメ固定部25は、断熱材本体21に対して単数設けるようにしても良いが、複数設ける方が好ましい。カシメ固定部25が断熱材本体21に複数設けられるとは、断熱材本体21の長手方向の複数の箇所、カシメ固定部25が存在することである。複数のカシメ固定部25は、2箇所、または、3箇所以上設けることができる。この実施例では、カシメ固定部25は2箇所となっている。

【0048】

図5(b)に示すように、広幅固定部31は、他のカシメ固定部25(図5(a))よりもカシメ力(圧着力)を強くしたカシメ固定部25である。他のカシメ固定部25よりも第一部分21aを含めた幅寸法W4を広くして、開口部13にカシメ固定する際の変形復帰量を大きくすることで、広幅固定部31はカシメ力が強くなる。広幅固定部31は、他のカシメ固定部25よりも幅寸法W4を広くすることで、より広い幅に対してカシメ固定ができるようになる。広幅固定部31は、例えば、他のカシメ固定部25の幅寸法W1よりも幅寸法W4を2mm程度大きくする。但し、他のカシメ固定部25の幅寸法W1と、広幅固定部31の幅寸法W4との差は、2mmに限るものではない。他のカシメ固定部25は、複数存在する場合には、それぞれ幅寸法W2を等しくして、均等な圧着力が得られるようにする。なお、広義のカシメ固定部25には、広幅固定部31が含まれる。狭義のカシメ固定部25は、広幅固定部31を除いた他のカシメ固定部25のみとなる。

20

30

【0049】

広幅固定部31は、断熱材本体21の長手方向の中央部に設けても良いが、長手方向の中央部以外の位置に設けるのが好ましい。断熱材本体21の中央部以外の位置とは、断熱材本体21を上下反転したときに、元の位置とは異なる位置に変位される位置のことである。断熱材本体21の中央部は、上下反転しても変位されないため、同じ位置に留まる。

【0050】

なお、断熱材本体21は、上下方向Zに対する正規の取付けの向きを示すために、室内側14へ突出する第二部分21bの表面に、室内側14から目視できるように、矢印などの、正しい向きを示す目印33(図3)を形成しても良い。

40

【0051】

開口部13の広幅固定部31と合致する位置は、断熱材本体21を正規の向きに装着したときの、広幅固定部31が挿入される位置である。この位置は、断熱材本体21を上下反転したときには、広幅固定部31が上下方向Zに変位することで、広幅固定部31が挿入されない位置になる。

【0052】

広幅受部32は、間柱2の開口部13に形成した広幅固定部31を受ける部分である。広幅受部32は、基本的に幅寸法W3が一定の開口部13に対して、局所的に幅寸法W5を広くした例外的な部位である。広幅受部32は、幅寸法W5が広いため、他のカシメ固定部25ではあまり強いカシメ固定ができないが、または、全くカシメ固定ができない。

50

広幅受部 3 2 は、広幅受部 3 2 のみ所要の圧着力でカシメ固定ができるような幅寸法 W 5 に設定される。広幅受部 3 2 の幅寸法 W 5 は、広幅固定部 3 1 を他のカシメ固定部 2 5 よりも広くした分だけ、他のカシメ固定部 2 5 よりも広くするのが好ましい。例えば、上記した例だと、広幅受部 3 2 は、他のカシメ固定部 2 5 の幅寸法 W 3 よりも全体として 2 mm 程度大きい幅寸法 W 5 にすることになる。但し、開口部 1 3 の幅寸法 W 3 と、広幅受部 3 2 の幅寸法 W 5 との差は、2 mm に限るものではない。

【 0 0 5 3 】

ちなみに、広幅固定部 3 1 および広幅受部 3 2 は、間柱 2 の開口部 1 3 に寸法誤差が存在することを想定して設けられるものである。そのため、広幅固定部 3 1 および広幅受部 3 2 は、実際には、開口部 1 3 の幅寸法 W 3 の誤差の大きさを考慮して、誤差が広い側に大きくなったときに、その影響を回避できるような幅寸法 W 4、幅寸法 W 5 となるように設定される。即ち、開口部 1 3 の幅寸法 W 3 の誤差の値に基づいて、広幅固定部 3 1 の幅寸法 W 4、広幅受部 3 2 の幅寸法 W 5 の大きさが設定される。その結果、広幅固定部 3 1 の幅寸法 W 4、広幅受部 3 2 の幅寸法 W 5、カシメ固定部 2 5 の幅寸法 W 2、開口部 1 3 の幅寸法 W 3、断熱材本体 2 1 の幅寸法 W 1 は、この順に大きくなる ($W 4 > W 5 > W 2 > W 3 > W 1$)。

10

【 0 0 5 4 】

広幅受部 3 2 は、例えば、間柱 2 のリップ部 1 8 を切り欠くことで形成できる。広幅受部 3 2 は、例えば、図 9 に示すように、最大で、リップ部 1 8 がなくなるまでの範囲内で適宜の大きさに切り欠くことができる。この場合、広幅固定部 3 1 は、フランジ部 1 7 の内面に対して圧着されることになる。リップ部 1 8 は、フランジ部 1 7 の一部を含めるようにして全幅を切り欠くこともできる。

20

【 0 0 5 5 】

広幅受部 3 2 と開口部 1 3 の他の部位との間の境界部分は、広幅受部 3 2 にリップ部 1 8 が残っている場合には、そのまま直角段差部としても良いし、段差部の尖った角をなくすために斜めに切り欠いて傾斜段差部などとしても良い。

【 0 0 5 6 】

(3) 図 3 に示すように、カシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) の近傍と、下端部 (L 1) の近傍との 2 箇所 に設けられても良い。

図 7 に示すように、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) の近傍および下端部 (L 2) の近傍のうち少なくとも一方における、広幅固定部 3 1 と合致する位置に設けられても良い。

30

【 0 0 5 7 】

ここで、カシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) の近傍と、下端部 (L 1) の近傍との 2 箇所以外の位置に設けても良いが、カシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) の近傍と、下端部 (L 1) の近傍との 2 箇所 に設けるのが好ましい。

【 0 0 5 8 】

断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) は、断熱材本体 2 1 の上側の端部である。断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) の近傍は、断熱材本体 2 1 の上側の端部およびその周辺である。なお、説明の簡略化のために、「上端部 (H 1)」には、「上端部 (H 1) およびその近傍」を含み得るものとする。

40

【 0 0 5 9 】

断熱材本体 2 1 の下端部 (L 1) は、断熱材本体 2 1 の下側の端部である。断熱材本体 2 1 の下端部 (L 1) の近傍は、断熱材本体 2 1 の下側の端部およびその周辺である。なお、説明の簡略化のために、「下端部 (L 1)」には、「下端部 (L 1) およびその近傍」を含み得るものとする。

【 0 0 6 0 】

例えば、断熱材本体 2 1 の長さが間柱 2 の長さとはほぼ等しい場合には、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) および下端部 (L 1) は、間柱 2 の上端部 (H 2) および下端部 (L 2) とそれぞれほぼ一致する。

50

【 0 0 6 1 】

例えば、断熱材本体 2 1 の長さが間柱 2 の長さとは等しくない場合には、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) および下端部 (L 1) は、間柱 2 の上端部 (H 2) および下端部 (L 2) とは位置が異なる場合が生じる。

【 0 0 6 2 】

即ち、断熱材本体 2 1 の長さを間柱 2 の長さのほぼ半分にした場合には、図 3 に示すように、下側の断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) は、間柱 2 のほぼ中間部の位置となり、下端部 (L 1) は、間柱 2 の下端部 (L 2) とほぼ一致する。また、上側の断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) は、間柱 2 の上端部 (H 2) とほぼ一致し、下端部 (L 1) は、間柱 2 のほぼ中間部の位置となる。

10

【 0 0 6 3 】

断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) と下端部 (L 1) との 2 箇所のカシメ固定部 2 5 は、1 つは通常のものでされ、残りの 1 つが広幅固定部 3 1 とされる。広幅固定部 3 1 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) と下端部 (L 1) とのどちらに設けても良い。

【 0 0 6 4 】

広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) の近傍および下端部 (L 2) の近傍以外の位置に設けても良いが、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) の近傍および下端部 (L 2) の近傍のうちの少なくとも一方または両方に設けるのが好ましい。

【 0 0 6 5 】

間柱 2 の上端部 (H 2) は、間柱 2 における、天井梁 5 の近傍となる上側の部分である。間柱 2 の上端部 (H 2) の近傍は、間柱 2 における、天井梁 5 の近傍となる上側の部分およびその周辺である。なお、説明の簡略化のために、「上端部 (H 2) 」には、「上端部 (H 2) その近傍」を含み得るものとする。

20

【 0 0 6 6 】

間柱 2 の下端部 (L 2) は、間柱 2 における、床梁 4 の近傍となる下側の部分である。間柱 2 の下端部 (L 2) の近傍は、間柱 2 における、床梁 4 の近傍となる下側の部分およびその周辺である。なお、説明の簡略化のために、「下端部 (L 2) 」には、「下端部 (L 2) その近傍」を含み得るものとする。

【 0 0 6 7 】

より具体的には、例えば、断熱材本体 2 1 の長さが間柱 2 の長さとはほぼ等しい場合には、広幅固定部 3 1 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) または下端部 (L 1) に設けられても良い。そして、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) および下端部 (L 2) の、広幅固定部 3 1 と合致するどちらか一方の位置に設けられても良い。そして、間柱 2 の開口部 1 3 が、断熱材本体 2 1 のカシメ固定部 2 5 を受ける。間柱 2 の広幅受部 3 2 が、断熱材本体 2 1 の広幅固定部 3 1 を受ける。

30

【 0 0 6 8 】

また、例えば、断熱材本体 2 1 の長さが間柱 2 の長さのほぼ半分の場合には、下側の断熱材本体 2 1 の広幅固定部 3 1 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) または下端部 (L 1) に設けられる。そして、広幅受部 3 2 は、間柱 2 のほぼ中間部および下端部 (L 2) の、広幅固定部 3 1 と合致するどちらか一方の位置に設けられる。

40

【 0 0 6 9 】

同様に、上側の断熱材本体 2 1 の広幅固定部 3 1 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) または下端部 (L 1) に設けられ、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) およびほぼ中間部の、広幅固定部 3 1 と合致するどちらか一方の位置に設けられる。

【 0 0 7 0 】

そして、間柱 2 の開口部 1 3 が、断熱材本体 2 1 のカシメ固定部 2 5 を受ける。間柱 2 の広幅受部 3 2 が、上側の断熱材本体 2 1 の広幅固定部 3 1、および、下側の断熱材本体 2 1 の広幅固定部 3 1 をそれぞれ受ける。上側の断熱材本体 2 1 の広幅固定部 3 1、および、下側の断熱材本体 2 1 に対し、広幅固定部 3 1 は、それぞれ長手方向の同じ側に設けても良いし、互いに異なる側に設けても良い。

50

【 0 0 7 1 】

この実施例では、広幅固定部 3 1 は、下側の断熱材本体 2 1 の下端部 (L 1) に設けられ、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の下端部 (L 2) に設けられている。また、広幅固定部 3 1 は、上側の断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) に設けられ、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) に設けられている。広幅固定部 3 1 は、下側の断熱材本体 2 1 と上側の断熱材本体 2 1 とで、長手方向の異なる側に設けられている。そして、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) の近傍および下端部 (L 2) の近傍の両方に設けられている。

【 0 0 7 2 】

なお、通常のカシメ固定部 2 5 と、広幅固定部 3 1 とは、断熱材本体 2 1 を上下反転したときに、互いに全くまたはほとんど重ならない位置に設けるのが好ましい。

10

【 0 0 7 3 】

図 4 では、通常のカシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 の一方の端部に対し、一方の端部寄りの位置に設けられている。また、広幅固定部 3 1 は、断熱材本体 2 1 の他方の端部に対し、他方の端部から、通常のカシメ固定部 2 5 の長さ分程度に離れた位置に設けられている。反対に、広幅固定部 3 1 は、断熱材本体 2 1 の他方の端部寄りの位置に設けられると共に、通常のカシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 の一方の端部から、広幅固定部 3 1 の長さ分程度に離れた位置に設けられても良い。

【 0 0 7 4 】

この際、通常のカシメ固定部 2 5 および広幅固定部 3 1 を断熱材本体 2 1 の端部から僅かに離して設けることで、離れた部位を断熱材本体 2 1 の長さの調整代 2 1 e として利用することができる。即ち、断熱材本体 2 1 は、必要に応じて、端部の調整代 2 1 e の部分を切断することで長さを微調整できる (現場合わせ) 。調整代 2 1 e は、カシメ固定部 2 5 の側と広幅固定部 3 1 の側との一方または両方に設けることができ、両方に設ける場合には、均等な大きさにしても良いが、しなくても良い。

20

【 0 0 7 5 】

< 作用 > 以下、この実施例の作用について説明する。

【 0 0 7 6 】

例えば、建物ユニット 8 では、床梁 4 と天井梁 5 との間に設置された間柱 2 に対して、外壁 7 が室内側 1 4 からリベットによって取付けられる。また、間柱 2 に対し、木レングなどの取付部材 2 7 が、室内側 1 4 から取付けられる。そして、例えば、図 1 1 の比較例の場合と同様に、外壁 7 の内側に対し、断熱材 4 1 が、室内側 1 4 から外壁 7 を覆うように取付けられる。この断熱材 4 1 は、例えば、グラスウールなどの無機系のものとしても良い。そして、間柱 2 の部分についても、断熱材 2 6 が、室内側 1 4 から取付けられる。

30

【 0 0 7 7 】

比較例の断熱材 2 6 は、断熱材 4 1 と同様の、グラスウールなどの無機系ものを使用している。この場合、断熱材 2 6 は、開口部 1 3 を通るように変形させながら、間柱 2 の内側へ押し込むようにして取付けられる。

【 0 0 7 8 】

しかし、間柱 2 の内側に、グラスウールなどのような、変形し易く、形状が定まらない断熱材 2 6 を設置した場合、断熱材 2 6 の変形によって開口部 1 3 との間に隙間ができ易い。すると、隙間から間柱 2 の内外への空気の入りが生じることで、熱性能が低下するという問題があった。そこで、間柱 2 の内側の容積よりも大きめのグラスウールを詰め込んで隙間をでき難くしているが、大きめにすると、グラスウールの間柱 2 への挿入作業に手間と時間がかかり、生産性が低下する。また、大きめにすることで、グラスウールのコストも余計にかかる。

40

【 0 0 7 9 】

そこで、上記した変形による隙間を起因とする断熱性能の低下や大きめのグラスウールの挿入作業に対する生産性の低下などを防止するため、図 1 2、図 1 3 に示すような、有機系素材による断熱材 4 2 を使用することが検討されている。有機系素材による断熱材 4 2 は、形状保持性を有しており、安定した一定の形状を保持するので、変形による隙間が

50

でき難く、間柱 2 への装着もガラスウールと比べると容易になる。

【 0 0 8 0 】

有機系素材で断熱材 4 2 を形成した場合、断熱材 4 2 を間柱 2 に保持させる固定手段が必要になる。例えば、粘着テープで断熱材 4 2 を間柱 2 に貼り付けた場合、施工は比較的簡単にできるが、粘着テープだと、建物 1 の耐用年数に及ぶような長期間に亘って、断熱材 4 2 を同じ位置に保持し続けさせることは困難である。

【 0 0 8 1 】

これに対し、間柱 2 には、取付部材 2 7 が設置されるため、取付部材 2 7 を利用して断熱材 4 2 を保持させることが考えられる。例えば、断熱材 4 2 における、取付部材 2 7 と干渉する部分に、取付部材 2 7 の開口部 1 3 よりも室内側 1 4 へ突出された部分に嵌めて保持させる穴部 4 3 を設けることが考えられる。そして、取付部材 2 7 に穴部 4 3 をきつく嵌め込むことで、取付部材 2 7 によって、断熱材 4 2 を間柱 2 に長期間保持させることができる。

10

【 0 0 8 2 】

しかし、取付部材 2 7 に穴部 4 3 を位置合わせして嵌合する作業は、手間と時間がかかるため、生産性が悪い。しかも、取付部材 2 7 と穴部 4 3 との間には、それぞれの寸法精度や位置精度、取付精度の問題が生じる。また、穴部 4 3 を有する断熱材 4 2 は、断面形状が全長に亘って均一にならないので、複雑構造になり、保管性が悪く、穴部 4 3 の周辺の強度が弱くなるなどの問題もある。

【 0 0 8 3 】

更に、間柱 2 の取付部材 2 7 は、それ自体に部品コストや取付コストがかかり、また、温熱性能上の欠損が生じることから、可能な限り使用個数を減らしたいという要望がある。そして、現在、コーナー間柱 2 a 以外の間柱 2 については、構造的に 1 箇所まで減らすことが可能になっている。この場合、上記した穴部 4 3 と取付部材 2 7 との嵌合による断熱材 4 2 の保持が成立しなくなる。

20

【 0 0 8 4 】

そこで、この実施例では、断熱材本体 2 1 にカシメ固定部 2 5 を一体に有する柱用断熱材 3 を設けた。そして、柱用断熱材 3 は、間柱 2 の開口部 1 3 にカシメ固定部 2 5 でカシメ固定させるようにした。

【 0 0 8 5 】

例えば、1 箇所のみ取付部材 2 7 が設けられた間柱 2 に対しては、柱用断熱材 3 は、上下に分けて設けると共に、上下の柱用断熱材 3 を、間柱 2 における取付部材 2 7 の上側と下側とに対して別々に取付けるようにする。柱用断熱材 3 は、例えば、斜めに傾けて、上端側または下端側から先に、間柱 2 の開口面に挿入するように取付けても良い。

30

【 0 0 8 6 】

そして、柱用断熱材 3 は、断熱材本体 2 1 の第一部分 2 1 a を、室内側 1 4 から開口部 1 3 を通して、裏当部 2 4 が間柱 2 の奥面に突当るまで、間柱 2 の内側へ挿入し、開口係止部 2 3 を間柱 2 の開口面に係止させることで、間柱 2 に隙間なく装着される。このとき、断熱材本体 2 1 に複数設けられたカシメ固定部 2 5 は、複数の位置で断熱材本体 2 1 を、間柱 2 の開口部 1 3 の縁部にカシメ固定する。

40

【 0 0 8 7 】

これにより、柱用断熱材 3 は、取付部材 2 7 に頼らずに、カシメ固定部 2 5 で間柱 2 に自己保持できるようになる。また、柱用断熱材 3 は、固定のための粘着テープなどの別の固定手段を必要としなくなる。柱用断熱材 3 は、ほぼ均一断面でシンプルな形状になる。

【 0 0 8 8 】

取付部材 2 7 に頼らないので、断熱材本体 2 1 は、カシメ固定部 2 5 の寸法精度や位置精度の問題も特に生じない。また、断熱材本体 2 1 は、カシメ固定部 2 5 を有していても、全長に亘ってほぼ均一の断面となるので、強度的な心配なども特にない。即ち、図 1 2、図 1 3 の断熱材 4 2 のような欠点がない。

【 0 0 8 9 】

50

この際、間柱 2 は、ユニットフレームを構成する柱 6 や天井梁 5 や床梁 4 のような高い寸法精度が要求されないので、間柱 2 は、開口部 1 3 の寸法にある程度の誤差が存在している。そのため、間柱 2 の開口部 1 3 が設計値よりも広くなったり狭くなったりしている場合が考えられる。開口部 1 3 が狭い場合は、特に支障がなく使えるが、開口部 1 3 が広い場合には、カシメ固定部 2 5 の引っかかりが弱くなるため、断熱材本体 2 1 をうまく保持できないおそれがある。

【 0 0 9 0 】

そこで、柱用断熱材 3 は、カシメ固定部 2 5 の 1 つを、広幅固定部 3 1 にした。これにより、間柱 2 の開口部 1 3 が寸法誤差によって設計値よりも広くなっても、広幅固定部 3 1 を使うことで、間柱 2 に柱用断熱材 3 を取付けて広幅固定部 3 1 で確実に保持させることが可能になる。

10

【 0 0 9 1 】

即ち、間柱 2 の開口部 1 3 が設計値通り、または、設計値よりも狭い場合には、柱用断熱材 3 を正規の向きにして使用する。広幅固定部 3 1 は、広幅受部 3 2 の位置に設置されることで、広幅受部 3 2 との間で、カシメ固定を行う。通常のカシメ固定部 2 5 も開口部 1 3 にカシメ固定される。

【 0 0 9 2 】

間柱 2 の開口部 1 3 が設計よりも広がっている場合には、柱用断熱材 3 を上下反転して、広幅固定部 3 1 の位置を変えて使用する。広幅固定部 3 1 は、広幅受部 3 2 以外の開口部 1 3 の位置に設置されることで、開口部 1 3 との間でカシメ固定を行う。広幅固定部 3 1 は、設計値よりも広がっている開口部 1 3 に対して適合する。そのため、間柱 2 の開口部 1 3 が設計値より広がっていても、柱用断熱材 3 を、間柱 2 に保持させることができる。

20

【 0 0 9 3 】

< 効果 > この実施例によれば、以下のような効果が得られる。

【 0 0 9 4 】

(効果 1) 柱用断熱材 3 は、有機系素材で形成しても良い。有機系素材による柱用断熱材 3 は、形状保持性を有しており、一定の形状に保持されるので、例えば、グラスウールのように柔軟に変形して開口部 1 3 との間に隙間を生じ、隙間から空気が入り出して断熱性能が低下するようなことがない。即ち、有機系素材による柱用断熱材 3 は、断熱材本体 2 1 の変形による隙間に起因する断熱性能の低下を防止できる。

30

【 0 0 9 5 】

有機系素材による柱用断熱材 3 は、断熱材本体 2 1 と、開口係止部 2 3 と、裏当部 2 4 とを有しても良い。これにより、断熱材本体 2 1 を間柱 2 の開口部 1 3 へ室内側 1 4 から挿入するだけで、裏当部 2 4 が間柱 2 の奥面に突当てられ、開口係止部 2 3 が間柱 2 の開口部 1 3 の両側に係止されて開口部 1 3 を塞ぎ、間柱 2 に隙間なく装着される。断熱材本体 2 1 が裏当部 2 4 を有することで、断熱材本体 2 1 は、体積を小さくできると共に、間柱 2 の内側に精度良く設置できる。

【 0 0 9 6 】

このとき、断熱材本体 2 1 は、第一部分 2 1 a の側面 2 1 c の一部の幅寸法 W 2 を間柱 2 の開口部 1 3 の幅寸法 W 3 よりも部分的に広く形成したカシメ固定部 2 5 を変形させて、開口部 1 3 にカシメ固定させても良い。これにより、カシメ固定部 2 5 の復元力によって断熱材本体 2 1 は間柱 2 に自己保持される。

40

【 0 0 9 7 】

そのため、柱用断熱材 3 は、断熱材本体 2 1 を間柱 2 に固定するための粘着テープなどの別の固定手段を不要にできる。また、柱用断熱材 3 は、断熱材本体 2 1 を間柱 2 に取付けるために、木レンガなどの取付部材 2 7 を使用しなくて済む。その分、建物ユニット 8 は、取付部材 2 7 を削減して、取付部材 2 7 のコストや施工の手間などを削減できる。

【 0 0 9 8 】

そして、柱用断熱材 3 は、カシメ固定部 2 5 により、長期間に亘って断熱材本体 2 1 を

50

間柱 2 の同じ位置に自己保持できる。また、カシメ固定部 2 5 は、外部の振動による断熱材本体 2 1 の間柱 2 からの脱落を防止できる。更に、カシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 のガタ付きによる音鳴りを防止できる。そして、断熱材本体 2 1 は、建物 1 の耐用年数、例えば、60 年以上もの長期間に亘って変わることなく断熱効果を安定して発揮し続ける。

【0099】

(効果 2) 柱用断熱材 3 は、カシメ固定部 2 5 を断熱材本体 2 1 に複数設けても良い。これにより、断熱材本体 2 1 を、複数のカシメ固定部 2 5 によって、間柱 2 の開口部 1 3 に複数箇所安定してカシメ固定することができる。

【0100】

柱用断熱材 3 は、複数のカシメ固定部 2 5 の 1 つを、他のカシメ固定部 2 5 よりも幅が広い広幅固定部 3 1 にして、断熱材本体 2 1 の中央部以外の位置に設けても良い。これにより、他のカシメ固定部 2 5 よりも圧着力の強い広幅固定部 3 1 を備えることができる。そして、断熱材本体 2 1 を上下反転して、広幅固定部 3 1 の上下方向 Z に対する位置を変えることで、広幅固定部 3 1 を開口部 1 3 の別の位置に使用することができる。

【0101】

間柱 2 は、開口部 1 3 の広幅固定部 3 1 と合致する位置に、広幅固定部 3 1 を収容する広幅受部 3 2 を有する。これにより、正規の状態では、広幅固定部 3 1 を広幅受部 3 2 にて受けさせることができる。また、断熱材本体 2 1 を上下反転することで、広幅固定部 3 1 を広幅受部 3 2 とは異なる位置に使用することができる。

【0102】

そのため、間柱 2 の開口部 1 3 に寸法誤差があつて、開口部 1 3 が広がっている場合に、断熱材本体 2 1 を上下反転して開口部 1 3 に取付けることで、断熱材本体 2 1 を広幅固定部 3 1 によって開口部 1 3 にカシメ固定することができる。よって、柱用断熱材 3 は、開口部 1 3 の寸法誤差にそのまま対応できる。

【0103】

(効果 3) 柱用断熱材 3 では、カシメ固定部 2 5 は、断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) の近傍と、下端部 (L 1) の近傍との 2 箇所に設けられても良い。これにより、カシメ固定部 2 5 は、最小限の数に減らすことができる。また、カシメ固定部 2 5 は、分かり易く、扱い易い位置に設置することができる。

【0104】

柱用断熱材 3 では、広幅受部 3 2 は、間柱 2 の上端部 (H 2) の近傍および下端部 (L 2) の近傍の少なくとも一方における、広幅固定部 3 1 と合致する位置に設けられても良い。これにより、間柱 2 の加工し易く、扱いが容易な位置に広幅受部 3 2 を設けることができる。

【0105】

また、広幅固定部 3 1 も断熱材本体 2 1 の上端部 (H 1) の近傍と、下端部 (L 1) の近傍との一方の形成し易く、扱い易い位置に設けることができる。そして、広幅固定部 3 1 が断熱材本体 2 1 の端部に位置することで、断熱材本体 2 1 を間柱 2 の開口部 1 3 に対して装着し易くなる。

【符号の説明】

【0106】

- 2 間柱
- 3 柱用断熱材
- 1 3 開口部
- 1 4 室内側
- 1 6 ウェブ部 (奥面)
- 2 1 断熱材本体
- 2 1 a 第一部分
- 2 1 b 第二部分

10

20

30

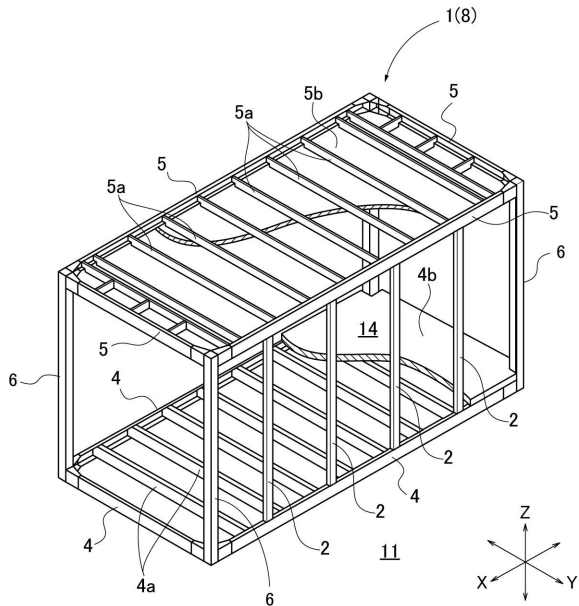
40

50

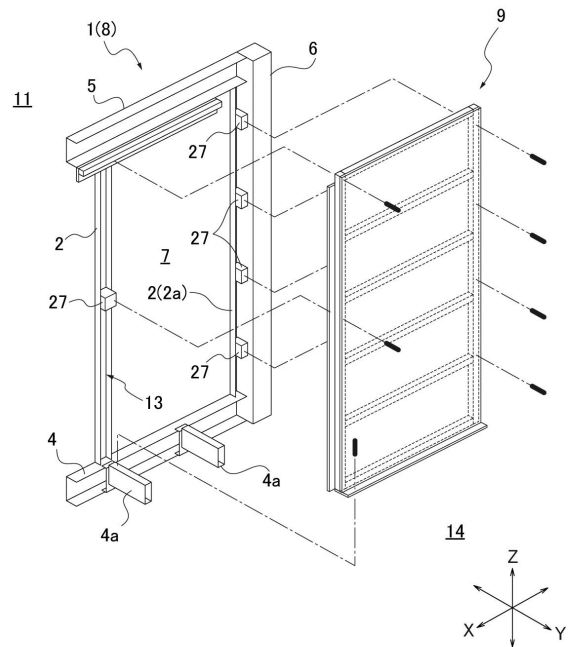
- 2 1 c 側面
- 2 2 挿入方向
- 2 3 開口係止部
- 2 4 裏当部
- 2 5 カシメ固定部
- 3 1 広幅固定部
- 3 2 広幅受部
- H 1 上端部 (柱用断熱材)
- L 1 下端部 (柱用断熱材)
- H 2 上端部 (間柱)
- L 2 下端部 (間柱)
- W 1 幅寸法 (第一部分)
- W 2 幅寸法 (カシメ固定部)
- W 3 幅寸法 (開口部)
- W 4 幅寸法 (広幅固定部)
- W 5 幅寸法 (広幅受部)
- Z 上下方向

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

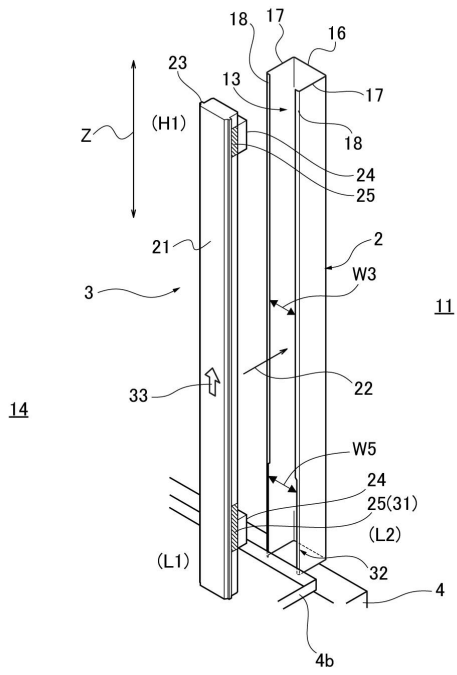
20

30

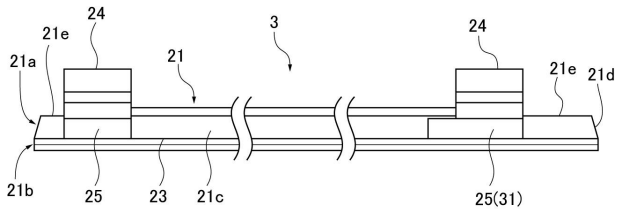
40

50

【 図 3 】



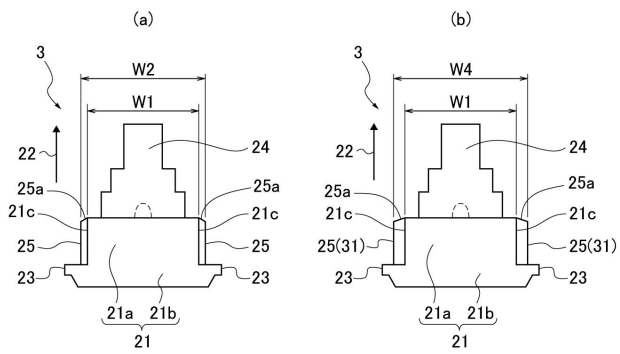
【 図 4 】



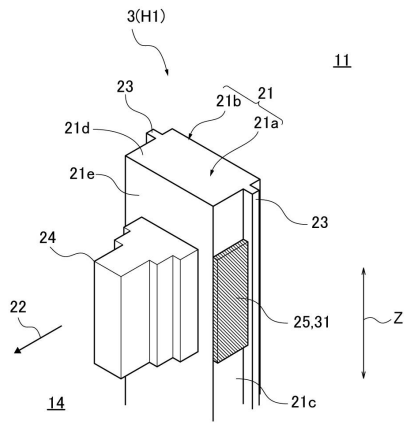
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

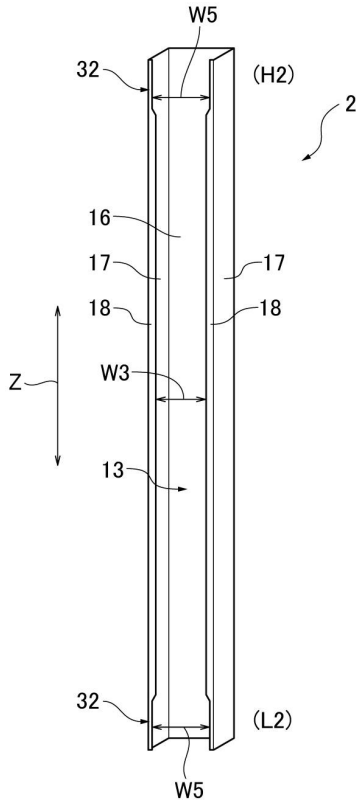


30

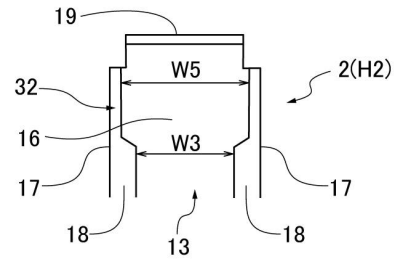
40

50

【 図 7 】



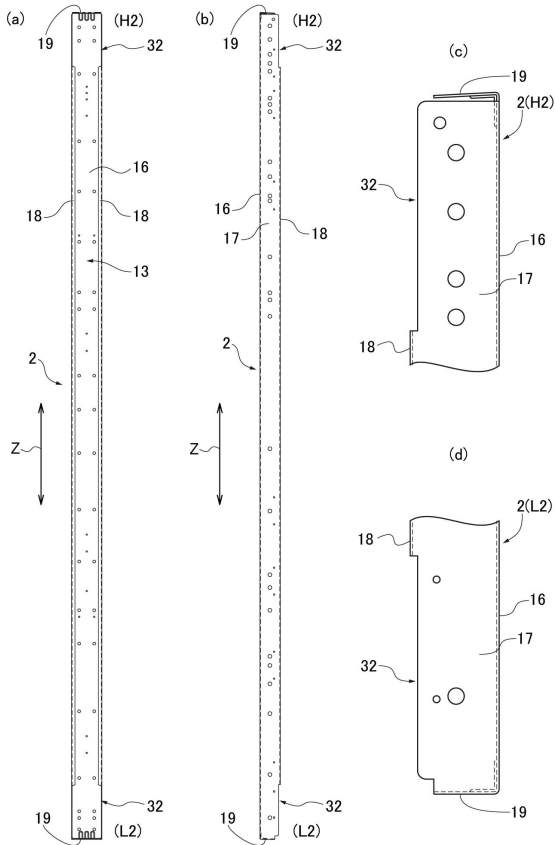
【 図 8 】



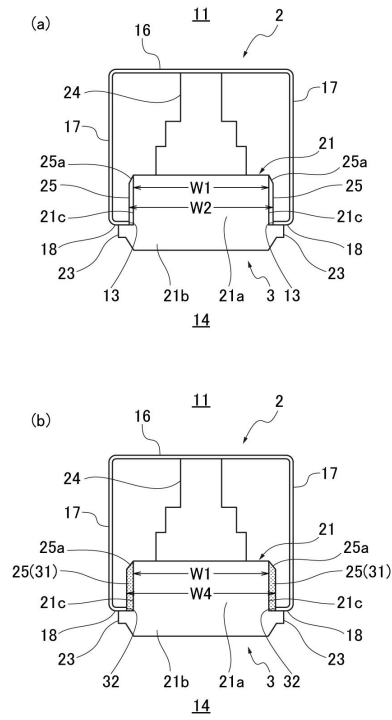
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

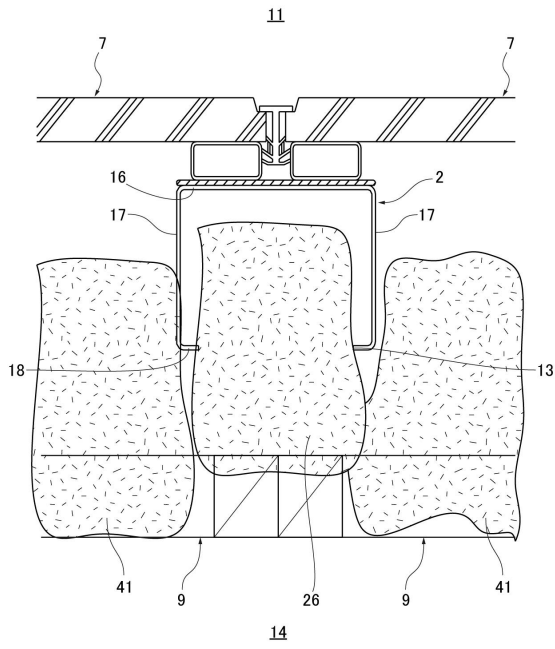


30

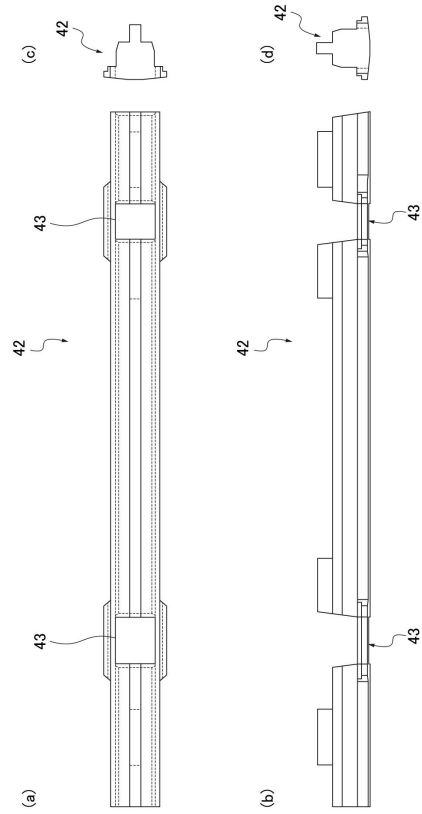
40

50

【 図 1 1 】



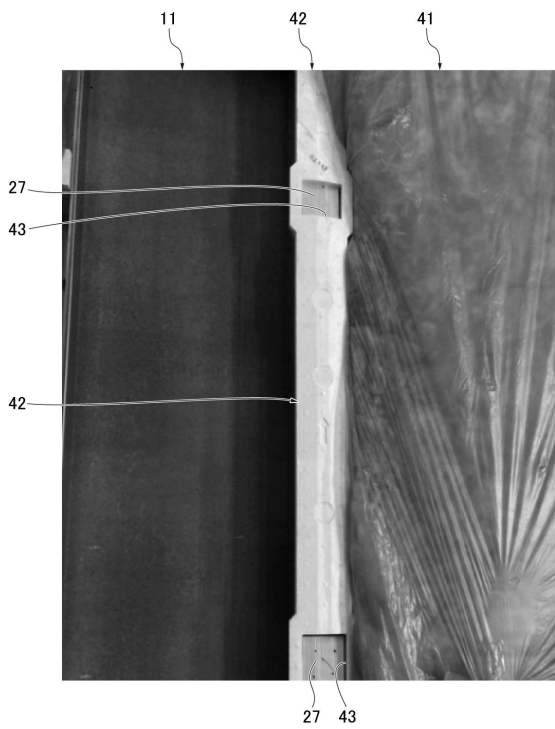
【 図 1 2 】



10

20

【 図 1 3 】



30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 堀田 昌紀

茨城県つくば市和台3 2 番地 積水化学工業株式会社内

Fターム(参考) 2E001 DD01 FA02 GA64 HD03 HD09