

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7536729号  
(P7536729)

(45)発行日 令和6年8月20日(2024.8.20)

(24)登録日 令和6年8月9日(2024.8.9)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/94 (2006.01)

E 0 4 B 1/94 D

A 6 2 C 2/00 (2006.01)

A 6 2 C 2/00 X

請求項の数 10 (全11頁)

|          |                             |          |                            |
|----------|-----------------------------|----------|----------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2021-163125(P2021-163125) | (73)特許権者 | 000005290                  |
| (22)出願日  | 令和3年10月1日(2021.10.1)        |          | 古河電気工業株式会社                 |
| (65)公開番号 | 特開2023-53831(P2023-53831A)  |          | 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 4 号      |
| (43)公開日  | 令和5年4月13日(2023.4.13)        | (73)特許権者 | 000198787                  |
| 審査請求日    | 令和5年4月6日(2023.4.6)          |          | 積水ハウス株式会社                  |
|          |                             |          | 大阪府大阪市北区大淀中 1 丁目 1 番 8 8 号 |
|          |                             | (74)代理人  | 100103850                  |
|          |                             |          | 弁理士 田中 秀▲てつ▼               |
|          |                             | (74)代理人  | 100115679                  |
|          |                             |          | 弁理士 山田 勇毅                  |
|          |                             | (74)代理人  | 100066980                  |
|          |                             |          | 弁理士 森 哲也                   |
|          |                             | (72)発明者  | 芳谷 勉                       |
|          |                             |          | 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 4 号      |
|          |                             |          | 最終頁に続く                     |

(54)【発明の名称】 耐火被覆材用固定金具、耐火構造および耐火構造の施工方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

床材が取り付けられる鉄骨梁のフランジに取り付けられ、可撓性を有する耐火被覆材を固定するための固定金具であって、

先端が前記耐火被覆材を貫通する第 1 突起部および第 2 突起部と、

前記第 1 突起部の基端を立設支持する第 1 支持部と、

前記第 2 突起部の基端を立設支持する第 2 支持部と、

前記第 1 支持部と前記第 2 支持部との間を連結保持する連結部と、

前記第 1 支持部に備えられ前記フランジの一方面に当接する当接部と、

前記当接部に対向して配置されて前記フランジの他方面へ向けて付勢するように当該他

方面に当接する押圧部と、を有し、

前記連結部は、第 1 連結部と第 2 連結部を備え、前記第 1 支持部と前記第 2 支持部との間隔を調整できるように、前記第 1 連結部は前記第 2 連結部に対して移動可能に保持され、前記固定金具が前記鉄骨梁の前記フランジに取り付けられた状態で、前記第 2 支持部は前記第 1 支持部よりも前記床材側に配置して前記床材に当接しており、

前記固定金具が前記鉄骨梁の前記フランジに取り付けられた状態で、前記第 2 支持部は前記第 1 支持部よりも前記床材側に配置して前記床材に当接するように前記連結部が曲折していることを特徴とする耐火被覆材用固定金具。

【請求項 2】

前記第 1 突起部の先端と第 2 突起部の先端とが同じ方向に向いていることを特徴とする

請求項 1 に記載の耐火被覆材用固定金具。

【請求項 3】

前記第 1 支持部、前記第 2 支持部、または前記連結部のいずれかには、補強リブまたは補強ビードの少なくとも一方が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の耐火被覆材用固定金具。

【請求項 4】

前記第 1 突起部及び前記第 2 突起部には雄ねじが形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の耐火被覆材用固定金具。

【請求項 5】

床材が取り付けられる鉄骨梁の、前記床材より突出する側が可撓性を有する耐火被覆材によって被覆され、前記鉄骨梁に取り付けられると共に一部が前記床材に当接する固定金具に前記耐火被覆材が固定される耐火構造において、

10

前記固定金具は請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の耐火被覆材用固定金具であって、前記第 2 支持部が前記床材に当接し、

前記第 1 突起部及び第 2 突起部が、前記耐火被覆材に貫通することで、前記耐火被覆材が前記固定金具に固定されることを特徴とする耐火構造。

【請求項 6】

前記請求項 5 に記載された耐火構造において、前記固定金具は請求項 4 に記載された耐火被覆材用固定金具であって、

前記雄ねじを前記耐火被覆材に貫通させ、ナットを前記雄ねじに締結することにより、前記耐火被覆材が前記固定金具に固定されることを特徴とする耐火構造。

20

【請求項 7】

前記耐火被覆材は、ベース材である樹脂に熱膨張材が含まれて構成されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の耐火構造。

【請求項 8】

前記固定金具は、前記当接部と前記押圧部とが前記鉄骨梁の前記フランジを挟むことで、前記固定金具が前記鉄骨梁に取り付けられることを特徴とする請求項 5 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の耐火構造。

【請求項 9】

床材が取り付けられる鉄骨梁の、前記床材より突出する側が可撓性を有する耐火被覆材によって被覆され、前記鉄骨梁に取り付けられると共に一部が前記床材に当接する固定金具に前記耐火被覆材が固定される耐火構造の施工方法において、

30

前記固定金具は、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の耐火被覆材用固定金具であって、

前記鉄骨梁のフランジに前記固定金具を取り付けて、前記第 2 支持部が前記床材に当接し、

前記第 1 突起部及び第 2 突起部を前記耐火被覆材に貫通させて、前記耐火被覆材が前記固定金具に固定され、

前記鉄骨梁を前記耐火被覆材によって被覆することを特徴とする耐火構造の施工方法。

【請求項 10】

40

前記固定金具は、請求項 4 に記載の耐火被覆材用固定金具であって、

前記雄ねじを前記耐火被覆材に貫通させ、ナットを前記雄ねじに締結することにより、前記耐火被覆材が前記固定金具に固定されることを特徴とする請求項 9 に記載の耐火構造の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、梁や柱などの構造体に耐火被覆材が被覆された耐火構造等に関するものである。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

梁や柱などの鋼製の構造体は、火災等により高温となると耐力が低下するため、これを避けるために、耐火構造が必要である。

このような耐火構造としては、例えば、所定の厚みのロックウール等の耐火材を吹き付けて被覆する方法がある（例えば特許文献 1）。特許文献 1 では、鉄骨梁に耐火材が吹き付けられて覆われる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 3 】

【 文献 】 特開 2 0 1 7 - 1 2 8 8 4 4 号 公 報

10

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

鉄骨に耐火材を吹き付ける方法は、安価であり、大型の構造体にも適用が容易であるが、作業環境が著しく悪く、吹き付け耐火材の吹き付け厚みや密度を管理することも困難である。また、吸水によって性能が劣化するため、事前に工場で鉄骨に吹き付け施工してから運搬するのも困難である。

## 【 0 0 0 5 】

これに対し、ロックウールを鉄骨に巻き付けて、その状態でピンを鉄骨に溶接することでロックウールを固定する方法も提案されている。しかし、この方法では、ロックウールを固定するピンを鉄骨に溶接するために、特殊な工具が必要であり、汎用性が低い。また、現場での溶接作業が含まれるため、周囲に可燃物があると危険である。一方、ロックウールは、吸水によって性能が劣化するため、事前に工場で鉄骨にロックウールの巻き付けとピン溶接を行ってから運搬するのも困難である。

20

## 【 0 0 0 6 】

また、鉄骨の表面に下地材を接着し、ケイ酸カルシウム板を釘で固定する方法も提案されている。しかし、成形板を用いるため、取り扱い中に割れが生じるなど、施工性は必ずしも良くない。また、成形板は、鉄骨へ耐火部材を巻き付ける方法と比較して高価である。

また、鉄骨の表面に熱膨張性塗料を塗布する方法も提案されている。しかし、塗装する塗料の厚みの管理などが困難であるとともに、塗料自体が非常に高価である。このため、より安価で容易に施工が可能な方法が望まれている。

30

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、作業性が良好であり、安価に施工することが可能である耐火構造等を提供することを目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の一態様は、床材が取り付けられる鉄骨梁のフランジに取り付けられ、可撓性を有する耐火被覆材を固定するための固定金具であって、先端が耐火被覆材を貫通する第 1 突起部および第 2 突起部と、第 1 突起部の基端を立設支持する第 1 支持部と、第 2 突起部の基端を立設支持する第 2 支持部と、第 1 支持部と第 2 支持部との間を連結保持する連結部と、第 1 支持部に備えられフランジの一方面に当接する当接部と、当接部に対向して配置されてフランジの他方面へ向けて付勢するように他方面に当接する押圧部と、を有し、連結部は、第 1 連結部と第 2 連結部を備え、第 1 支持部と第 2 支持部との間隔を調整できるように、第 1 連結部は第 2 連結部に対して移動可能に保持される耐火被覆材用固定金具である。

40

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の一態様による耐火被覆材用固定金具を用いることにより、作業性が良好であり、安価に施工することが可能である耐火構造等を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

50

## 【 0 0 1 0 】

【図 1】第 1 実施形態に係る耐火構造を示す斜視図である。

【図 2】第 1 実施形態に係る耐火構造を示す断面図である。

【図 3】第 1 実施形態に係る耐火構造の耐火被覆材が取り付け前の状態を示す斜視図である。

【図 4 A】第 1 実施形態に係る耐火被覆材用固定金具の前方斜視図である。

【図 4 B】第 1 実施形態に係る耐火被覆材用固定金具の後方斜視図である。

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各部の厚みの比率等は現実のものとは異なる。また、以下に示す実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための構造や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

10

## 【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る耐火構造 1 を示す斜視図であり、図 2 は、本発明の実施形態に係る耐火構造 1 を示す断面図である。実施形態に係る耐火構造 1 は、構造体としての鉄骨梁 2 の左右両側に耐火性能を有する床材 3 が水平に配置されており、左右両側に配置された床材 3 は鉄骨梁 2 に対して高さが異なるように配置され、左右の床材 3 の間に配置されている鉄骨梁 2 が耐火被覆材 5 によって被覆されている耐火構造であり、鉄骨梁 2 の上側の両側には、床材 3 を取り付けるための L アングル部材 8 が設けられている。

20

## 【 0 0 1 3 】

鉄骨梁 2 は本実施例では、一对のフランジ 6 がウェブ 7 によって連結された、いわゆる H 形鋼である。なお、鉄骨梁 2 としては、フランジ 6 を有するものであれば、I 形鋼、L 字形鋼、山形鋼など特に限定されない。床材 3 は、鉄骨梁 2 の上側のフランジ 6 の上面に溶接によって取り付けられた L アングル部材 8 に載置されている。床材 3 は発泡軽量コンクリートパネル等からなり、火災時にはそれ自体が所定の耐火性能を有する。本実施形態の納まりでは、図 1、2 において、鉄骨梁 2 の左側に配置された床材 3 は、鉄骨梁 2 の右側に配置された床材 3 よりも高さが低い位置に配置されている。尚、床材 3 は、規格により定められた複数種類の厚みを備えている。

30

## 【 0 0 1 4 】

L アングル部材 8 は、床材 3 を取り付けるための長尺の部材であり、2 つの L アングル部材 8 を組み合わせて床材 3 を鉄骨梁 2 に固定する。L アングル部材 8 は断面が L 形の鋼製部材であり、2 つの L アングル部材 8 同士を溶接により組み合わせて Z 形状にし、一方の L アングル部材 8 の平板部を鉄骨梁 2 のフランジ 6 に、ボルト固定や溶接等で固定し、他方の L アングル部材 8 の平板部に床材が載置される。本実施形態では 2 つの L アングル部材 8 同士を溶接により組み合わせて用いたが、Z 型鋼を用いても構わない。

鉄骨梁 2 の上側のフランジ 6 の上面であって、左右両側に配置された床材 3 の端面の間に形成される隙間には、モルタル 12 等が充填される。

40

## 【 0 0 1 5 】

本実施形態の耐火構造 1 は、左側の床材 3 と右側の床材 3 との間に配置される鉄骨梁 2 の床材 3 より下側に吐出する部分が可撓性を有する耐火被覆材 5 によって被覆されている耐火構造である。より詳しくは、鉄骨梁 2 の左側においては、可撓性を有する耐火被覆材 5 の一端側が、鉄骨梁 2 の下側のフランジ 6 における左側に取り付けられた後述する固定金具 20 に固定され、鉄骨梁 2 の右側においては、可撓性を有する耐火被覆材 5 の他端側が、鉄骨梁 2 の下側のフランジ 6 における右側に取り付けられた同様の後述する固定金具 20 に固定される。耐火被覆材 5 の一端側が固定金具 20 に固定され、他端側も固定金具 20 に固定されることで、左側の床材 3 と右側の床材 3 との間に配置される鉄骨梁 2 およ

50

びLアングル部材8が、耐火被覆材5で覆われるため、両側の床材3の間に配置される鉄骨梁2とLアングル部材8を、火災等による高温から保護する耐火構造を実現できる。

#### 【0016】

耐火被覆材5は、例えば熱膨張材が含まれるシート状の部材であることが望ましい。なお、耐火被覆材5は、取り扱い性を考慮すると、ロックウールなどの無機繊維を主成分とするものではなく、樹脂をベース材とするものが望ましい。すなわち、耐火被覆材5は、ベース材である樹脂に熱膨張材が含まれて構成されていることが望ましい。なお、樹脂としては、特に限定されないが、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム、エラストマー等を適用可能である。また、樹脂に含有させる熱膨張材としては、特に限定されないが、例えば、層状無機物、リン化合物が挙げられる。層状無機物としては、パーミキュライト、カリオン、マイカ、熱膨張性黒鉛などが挙げられ、特に熱膨張性黒鉛が好ましい。さらに、ガラスフリットや無機フィラー等を樹脂に配合してもよい。また、耐火被覆材5は、発泡体であってもよく、非発泡体であってもよい。

10

#### 【0017】

また、耐火被覆材5に、他の部材を組み合わせてもよい。他の部材としては、本実施形態の効果を損なわない限り特に限定されないが、耐熱性及び/又は難燃性を示す部材が好ましい。耐火被覆材5と他の部材とを組み合わせた複合体の例としては、耐火被覆材5と不燃シートとを貼合したものが挙げられ、不燃シートとしては、金属シートと無機繊維シートが挙げられる。金属シートとしては、ステンレス、アルミニウム、鉄などからなる金属シートを用いることができる。このように金属シートとの複合体とすることにより、耐火性能をより向上することができる。また他に、耐火被覆材5と無機繊維シートとの複合体も挙げられる。無機繊維シートとしては、例えば、ガラス繊維、セルロース繊維、セラミックウール繊維、ロックウール繊維等からなるシート、不織布、織布などが挙げられる。不織布、織布は、薄いアルミニウム層が積層されたものであってもよい。このような不燃シートは一種もしくは二種以上を使用することができる。

20

#### 【0018】

図3は、実施形態に係る耐火構造1の耐火被覆材5が取り付け前の状態を示す斜視図である。耐火被覆材5の一端側を固定するための固定金具20は、下側のフランジ6の左側に取り付けられ、耐火被覆材5の他端側を固定するための固定金具20は、下側のフランジ6の右側に取り付けられる。本実施形態においては、下側のフランジ6に対して左側の床材3の下面の高さと右側の床材3の下面の高さとは異なるが、固定金具20は、下側のフランジ6に対して床材3の下面の高さが異なる場合であっても、調整することで対応することが出来る固定金具である。

30

#### 【0019】

次に、図4A、図4Bを用いて、耐火被覆材用の固定金具20について説明する。図4Aは固定金具20を前方から見た斜視図であり、図4Bは、固定金具20を後方から見た斜視図である。固定金具20は、先端が耐火被覆材5を貫通する第1突起部21及び第2突起部22と、第1突起部21の基端を立設支持する平板状の第1支持部24と、第2突起部22の基端を立設支持する平板状の第2支持部25と、第1支持部24と第2支持部25との間を連結保持する連結部26とを備えている。第1突起部21及び第2突起部22には雄ねじ23が形成されており、第1突起部21及び第2突起部22に貫通された耐火被覆材5をナット40により固定することができるようになっている。固定金具20が鉄骨梁2の下側のフランジ6に取り付けられた状態で、第1支持部24は、第1突起部21が立設する面と反対側の面がフランジ6の一方面である下面に当接する当接部27としての機能を備えている。

40

#### 【0020】

連結部26は、第1支持部24の一端から直角に第1突起部21が立設する方向と反対側の方向に起立する第1連結部33と、第2支持部25の一端から第2突起部22が立設する方向に斜めに屈曲する第2連結部34とを有する。第1連結部33には第2連結部34を締結手段としてのリベット37により取り付けるための取付孔35が5か所設けられ

50

ている。第２連結部３４は、その先端側が第２支持部２５の方向側に斜めに屈曲してリベット３７によって第１連結部に取り付けるための連結取付部３６を有している。連結取付部３６にはリベット３７を通すための図示されない孔が２か所設けられており、第１連結部３３に設けられた取付孔３５のピッチと連結取付部３６に設けられた孔のピッチが同じになっている孔に取り付けられるようになっている。尚、本実施形態では、取付孔３５が５か所設けられているが、第２連結部３４の第１連結部３３に対する取付位置を変更できるのであれば、取付孔３５は５か所でなくても構わない。第１支持部２４と第１連結部３３は一体に形成され、第２支持部２５と第２連結部３４は一体に形成されている。第１連結部３３は補強のために補強リブ３８を有し、第２連結部３４は補強のために補強ビード３９を有している。尚、本実施形態では、第１連結部３３は補強リブ３８を有し、第２連結部３４は補強ビード３９を有しているが、補強リブ３８または補強ビード３９のどちらであっても構わない。また、第１支持部２４または第２支持部２５のいずれかに、補強リブ３８または補強ビード３９のいずれかが設けられていても構わない。

10

#### 【００２１】

第１連結部３３の第１支持部２４が起立する側の面に、当接部２７に対向して配置される押圧部２８がリベット３７により取り付けられる。押圧部２８は、第１連結部３３に取り付く固定部３２と、固定部３２の一端から固定部３２に対して直角に接続して当接部２７と平行に配置する支持板部２９と、支持板部２９の先端に接続して当接部２７側に湾曲するＵ字状の弾性を備えたバネ部３０と、バネ部３０の先端に接続し先端が第１支持部２４の一端側に向かって斜めに伸びる平板状の押さえ板部３１を有している。固定金具２０を鉄骨梁２の下側のフランジ６に取り付けた場合に、当接部２７に対向して配置される押圧部２８の押さえ板部３１が、フランジ６の他方面へ向けて付勢してフランジ６の他方面に当接する。本実施形態では、押圧部２８の固定部３２、支持板部２９、バネ部３０、押さえ板部３１は一体に形成されている。尚、固定部３２と第１連結部３３との固定は、他の締結手段、例えば、ネジや溶接により固定されても構わない。押さえ板部３１の先端は、押さえ板部３１の先端と当接部２７との間にクリアランスが生じるような位置に配置され、押さえ板部３１の先端と当接部２７との間のクリアランスは鉄骨梁２のフランジ６の板厚よりも小さい寸法となっている。また、押さえ板部３１の先端は波状に形成されている。尚、押さえ板部３１の先端は必ずしも波状に形成されていなくても構わないが、波状に形成されていることが望ましい。波状に形成されていることにより、固定金具２０を鉄骨梁２の下側のフランジ６に取り付けた場合に、押さえ板部３１の先端の波状部分がフランジ６の表面に食い込み、固定金具２０が鉄骨梁２から外れにくくなるためである。

20

30

#### 【００２２】

連結部２６は、第１支持部２４の第１突起部２１と第２支持部２５の第２突起部２２が同じ方向を向くように、第１支持部２４と第２支持部２５との間を連結する。また、固定金具２０が鉄骨梁２の下側のフランジ６に取り付けられた状態で、第２支持部２５はＬアングル部材８に干渉することなく、第１支持部材２４よりも床材３側に配置して床材３の下側面に当接する。また、第１支持部２４と第２支持部２５とが平行に配置されるように、連結部２６の第２連結部３４は曲折している。連結部２６は第１連結部３３と第２連結部３４を備え、第２連結部３４は第１連結部３３に設けられた複数の取付孔３５のうちの任意の取付孔３５にリベット３７により保持することが可能であるため、第１支持部２４と第２支持部２５の相対的位置を変更することができる。すなわち、第１連結部３３は第２連結部３４に対して移動可能に保持される。そのため、異なる厚さの床材３に対して、あるいは、床材３の下面の位置が鉄骨梁２の下側のフランジ６に対して高さ方向で異なる納まりがある場合でも、複数種類の固定金具を用意する必要が無く、１種類の固定金具２０のみで対応することができる。

40

#### 【００２３】

固定金具２０の材質としては、耐火構造１に用いる金具であるため、火災等による高温の雰囲気下でも容易に変形しない材質であることが望ましい。そのため、例えば、鉄板や亜鉛メッキ鋼板やステンレス鋼板などを適用可能である。押圧部２８については、バネ部

50

30のばね性を考慮すると、特に、ばね用ステンレス鋼板が適している。

【0024】

次に、図3を用いて固定金具20の鉄骨梁2の下側のフランジ6への取り付けについて説明する。固定金具20は、鉄骨梁2の下側のフランジ6に取り付けられる。押さえ板部31の先端と当接部27との間のクリアランスにフランジ6の先端が挿入されるように、固定金具20をフランジ6に押し込むことによって、固定金具20は鉄骨梁2に取り付けられる。押さえ板部31の先端と当接部27との間のクリアランスは鉄骨梁2の下側のフランジ6の板厚よりも小さい寸法となっており、バネ部30は弾性を有していることから、バネ部30の付勢力により、当接部27と押さえ板部31はフランジ6を挟むことで保持する。また、押さえ板部31は、先端が第1支持部24の一端側、すなわち、第1支持部24と第1連結部33との接続部位に向かって斜めに伸びるため、固定金具20がフランジ6から抜く方向に移動しようとする、押さえ板部31の先端がフランジ6に食い込む方向に作用するため、固定金具20がフランジ6から外れることを防止することができる。また、押さえ板部31の先端は波状に形成されているため、さらに、固定金具20がフランジ6から外れにくくなっている。

10

【0025】

固定金具20が鉄骨梁2の下側のフランジ6に取り付けられた状態で、第2支持部25が、Lアングル部材8に干渉しない位置であって、かつ、第1支持部材24よりも床材3側に配置して床材3の下面に当接するように、連結部26は曲折して第1支持部24と第2支持部25を接続しているため、第2支持部25に立設支持する第2突起部22に耐火被覆材5が固定された場合に、耐火被覆材5が外壁材4から浮き上がることを防止することができる。

20

固定金具20の第1連結部33に補強リブ38が設けられ、第2連結部34に補強ビード39が設けられているため、耐火被覆材5の重み等による第1連結部33、第2連結部34の撓みを抑制することができる。

【0026】

次に、図1、2、3を用いて、固定金具20を用いて耐火被覆材5が鉄骨梁2を覆う耐火構造1について具体的に説明する。

本実施形態の耐火構造1は、左側の床材3と右側の床材3との間に配置される鉄骨梁2の床材3より下側に突出する部分が耐火被覆材5によって被覆されている耐火構造である。固定金具20が鉄骨梁2の下側のフランジ6の左右両端に取り付けられる。鉄骨梁2の左側においては、固定金具20が鉄骨梁2の下側のフランジ6に取り付けられた状態で、第2支持部25が、Lアングル部材8に干渉しない位置であって、かつ、左側の床材3の下面に当接する。鉄骨梁2の右側においても、固定金具20が鉄骨梁2の下側のフランジ6に取り付けられた状態で、第2支持部25が、Lアングル部材8に干渉しない位置であって、かつ、右側の床材3の下面に当接する。

30

【0027】

鉄骨梁2の左側においては、耐火被覆材5の一端側をフランジ6の左側に取り付けられた固定金具20の第2支持部25に立設する第2突起部22に貫通させ、雄ねじ23が形成された第2突起部22にナット40を締結することで、耐火被覆材5の一端側は固定金具20に固定される。同様に、鉄骨梁2の左側においては、耐火被覆材5の他端側をフランジ6の右側に取り付けられた固定金具20の第2支持部25に立設する第2突起部22に貫通させ、雄ねじ23が形成された第2突起部22にナット40を締結することで、耐火被覆材5の他端側は固定金具20に固定される。耐火被覆材5の中間部分は、フランジ6の左右両側に取り付けられた固定金具20の第1支持部24に立設する第1突起部21に貫通させ、雄ねじ23が形成された第1突起部21にナット40を締結することで、固定金具20に固定される。

40

【0028】

本実施形態の耐火構造1によれば、耐火被覆材5の一端側が左側の固定金具20の第2突起部22に取り付けられ、他端側が右側の固定金具20の第2突起部22に取り付けら

50

れ、耐火被覆材 5 の中間は左右両側の固定金具 2 0 の第 1 突起部 2 1 に取り付けられることで、左側の床材 3 と右側の床材 3 との間に配置される鉄骨梁 2 および L アングル部材 8 が、耐火被覆材 5 で覆われる。また、固定金具 2 0 を当接部 2 7 と押圧部 2 8 とによって鉄骨梁 2 の下側のフランジ 6 に固定するため、溶接も不要であり、容易に固定金具 2 0 を鉄骨梁 2 の下側のフランジ 6 に取り付けることができる。

#### 【 0 0 2 9 】

また、第 1 突起部 2 1 および第 2 突起部 2 2 に雄ねじ 2 3 が形成されているため、ナット 4 0 によって、確実に耐火被覆材 5 の脱落を抑制することができる。また、耐火被覆材 5 は熱膨張材が含まれた樹脂製であるため、作業環境の悪化を抑制し、軽量であるため作業も容易である。また、ベース材として樹脂を適用することで、従来の無機繊維を主成分とするロックウール等と比較して、耐水性に優れ、運搬時の劣化等を抑制可能であるため、運搬作業も容易である。従って、本実施形態の耐火構造 1 では、左側の床材 3 と右側の床材 3 との間に配置される鉄骨梁 2 および L アングル部材 8 が、左側の床材 3 から右側の床材 3 にかけて、耐火被覆材 5 で覆われるため、鉄骨梁 2 と L アングル部材 8 を、火災等による高温から保護する耐火構造を実現できると共に、作業性が良好であり、安価に施工することが可能である耐火構造を提供することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

なお、ナット 4 0 として、いわゆる丸形スピードナット (Round Type Speed Nut) と呼ばれるものを使用すれば、雄ねじ 2 3 への差し込みのみで容易に固定が可能となり、より好ましい。

また、鉄骨梁 2 を耐火被覆材 5 で被覆した例を説明したが、柱に対しても適用可能である。また、第 1 突起部 2 1 および第 2 突起部 2 2 に雄ねじ 2 3 が形成されていなくてもよく、例えば、針金状の突起であってもよい。この場合には、耐火被覆材 5 に第 1 突起部 2 1 および第 2 突起部 2 2 を突き刺して、その後先端を屈曲させることで、耐火被覆材 5 の脱落を抑制することができる。

#### 【 0 0 3 1 】

次に、固定金具 2 0 を用いて耐火被覆材 5 が鉄骨梁 2 を覆う耐火構造 1 の施工方法について具体的に説明する。

鉄骨梁 2 の下側のフランジ 6 における左側に固定金具 2 0 を取り付け、鉄骨梁 2 の下側のフランジ 6 における右側に固定金具 2 0 を取り付ける。固定金具 2 0 のフランジ 6 への取り付けは、固定金具 2 0 の押さえ板部 3 1 の先端と当接部 2 7 との間のクリアランスにフランジ 6 の先端を挿入し、固定金具 2 0 をフランジ 6 に押し込んで行う。次に、耐火被覆材 5 の一端側を固定金具 2 0 の第 2 突起部 2 2 に貫通させて、雄ねじ 2 3 が形成された第 2 突起部 2 2 にナット 4 0 を締結し、耐火被覆材 5 の一端側を固定金具 2 0 に固定する。次に、耐火被覆材 5 の他端側を固定金具 2 0 の第 2 突起部 2 2 に貫通させて、雄ねじ 2 3 が形成された第 2 突起部 2 2 にナット 4 0 を締結し、耐火被覆材 5 の他端側を固定金具 2 0 に固定する。次に、耐火被覆材 5 の中間部分を、フランジ 6 の左右両側に取り付けられた固定金具 2 0 の第 1 突起部 2 1 に貫通させ、雄ねじ 2 3 が形成された第 1 突起部 2 1 にナット 4 0 を締結し、耐火被覆材 5 の中間部分を固定金具 2 0 に固定して、鉄骨梁 2 および L アングル部材 8 を耐火被覆材 5 によって被覆する。

耐火被覆材 5 の一端側、中間部、他端側を固定金具 2 0 に固定されることで、作業性が良好であり、安価に施工することが可能である。

#### 【 0 0 3 2 】

以上、限られた数の実施形態を参照しながら説明したが、権利範囲はそれらに限定されるものではなく、上記の開示に基づく実施形態の改変は、当業者にとって自明のことである。

#### 【 符号の説明 】

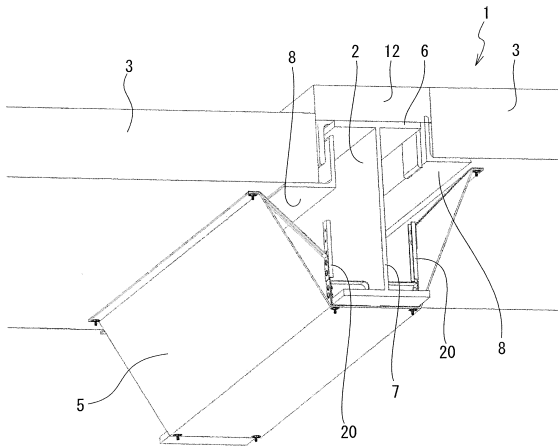
#### 【 0 0 3 3 】

1 ... 耐火構造、 2 ... 鉄骨梁、 3 ... 床材、 4 ... 外壁材、 5 ... 耐火被覆材、 6 ... フランジ、 7 ... ウェブ、 8 ... L アングル部材、 1 2 ... モルタル、 2 0 ... 固定金具、 2 1 ... 第 1 突起部

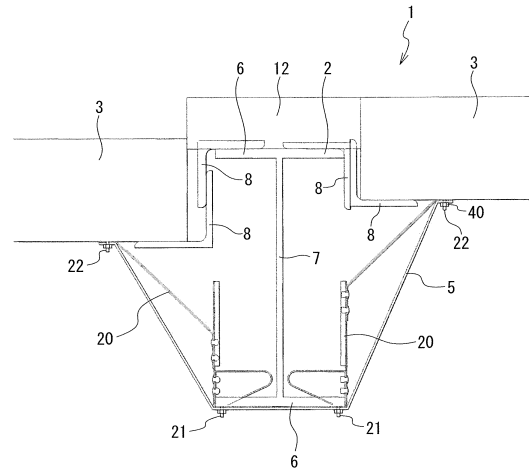
、 2 2 ... 第 2 突起部、 2 3 ... 雄ねじ、 2 4 ... 第 1 支持部、 2 5 ... 第 2 支持部、 2 6 ... 連結部、 2 7 ... 当接部、 2 8 ... 押圧部、 2 9 ... 支持板部、 3 0 ... パネ部、 3 1 ... 押さえ板部、 3 2 ... 固定部、 3 3 ... 第 1 連結部、 3 4 ... 第 2 連結部、 3 5 ... 取付孔、 3 6 ... 連結取付部、 3 7 ... リベット、 3 8 ... 補強リブ、 3 9 ... 補強ビード、 4 0 ... ナット

【図面】

【図 1】



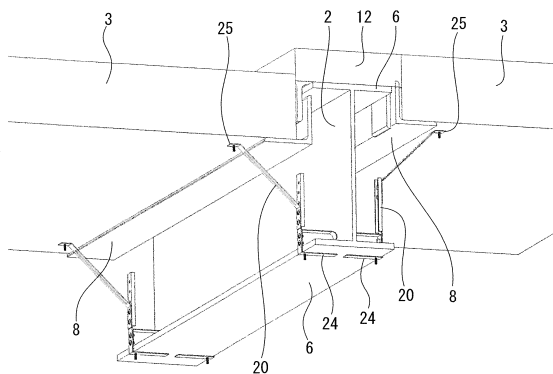
【図 2】



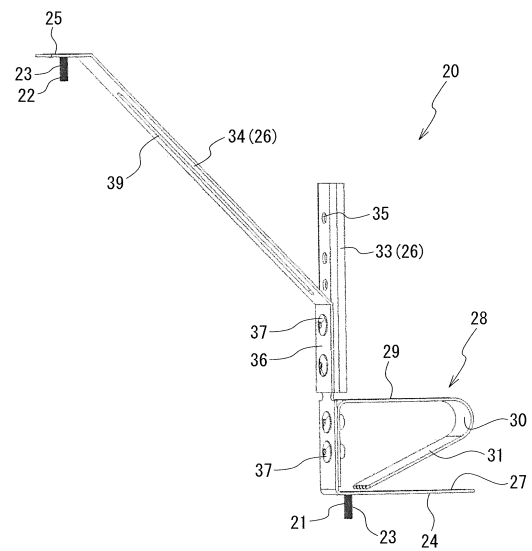
10

20

【図 3】



【図 4 A】

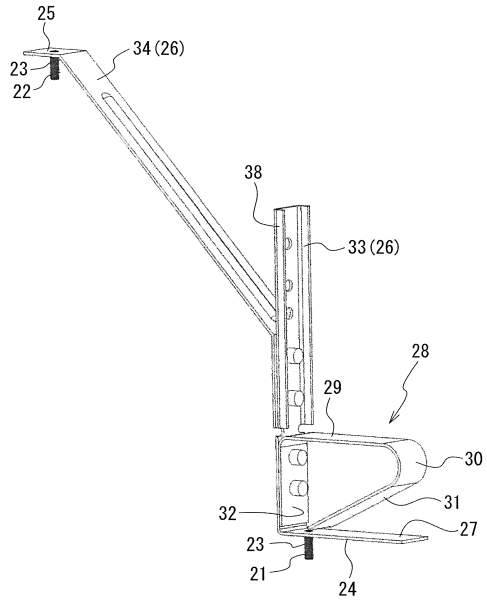


30

40

50

【 図 4 B 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

古河電気工業株式会社内  
(72)発明者 秀島 有  
東京都千代田区大手町二丁目 6 番 4 号 古河電気工業株式会社内  
(72)発明者 大長 理子  
東京都千代田区大手町二丁目 6 番 4 号 古河電気工業株式会社内  
(72)発明者 廣畑 俊明  
大阪府大阪市北区大淀中一丁目 1 番 8 8 号 積水ハウス株式会社内  
審査官 家田 政明  
(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 6 7 4 7 5 ( U S , A 1 )  
実開昭 6 3 - 0 8 1 1 3 8 ( J P , U )  
特開平 0 7 - 1 3 3 6 4 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 2 2 0 7 3 0 ( J P , A )  
特開 2 0 2 0 - 2 0 4 1 9 5 ( J P , A )  
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
E 0 4 B 1 / 6 2 - 1 / 9 9  
A 6 2 C 2 / 0 0