

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5995762号
(P5995762)

(45) 発行日 平成28年9月21日(2016.9.21)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 D 13/00 (2006.01) E O 4 D 13/00 J

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-60636 (P2013-60636)	(73) 特許権者	000231110
(22) 出願日	平成25年3月22日(2013.3.22)		J F E 建材株式会社
(65) 公開番号	特開2014-185456 (P2014-185456A)		東京都中央区日本橋堀留町一丁目10番15号
(43) 公開日	平成26年10月2日(2014.10.2)	(74) 代理人	110001461
審査請求日	平成27年7月2日(2015.7.2)		特許業務法人まさ特許商標事務所
		(74) 代理人	100085198
			弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604
			弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100087620
			弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100141324
			弁理士 小河 卓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デッキ下地屋根の設備設置用基礎およびその施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

構造物を形成する梁の内の一対の梁に長手方向の端部がそれぞれ設置されたデッキ下地屋根に取り付けられる、デッキ下地屋根の設備設置用基礎であって、

前記デッキ下地屋根が、曲げ加工された板金によって形成され、山頂面と、該山頂面に平行な谷底面と、前記山頂面と前記谷底面とを連結する傾斜面とから形成された波状断面の鋼製デッキと、前記山頂面に載置された屋根断熱材と、該屋根断熱材に載置された屋根防水シートと、を具備し、

前記一対の梁のうち一方の梁の直上で前記鋼製デッキの谷底面に取り付けられた下部部材と、前記鋼製デッキの山頂面と前記屋根断熱材との間に配置されたベース下部材と、前記屋根断熱材と前記屋根防水シートとの間に配置されたベース上部材と、前記屋根防水シートを介して前記ベース上部材に載置された上部部材と、該上部部材の一部と前記屋根防水シートの一部とに跨がって設置された防水補強シートと、を有し、

前記上部部材が、前記ベース下部材、前記屋根断熱材、前記ベース上部材および屋根防水シートを貫通する中心固定手段によって前記下部部材に連結されると共に、前記ベース下部材、前記屋根断熱材、前記ベース上部材および屋根防水シートを貫通する周囲固定手段によって前記鋼製デッキの山頂面に連結され、

前記ベース上部材に形成されたベース支柱が、前記屋根断熱材に突き刺さり、その先端が前記ベース下部材に当接していることを特徴とするデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項2】

10

20

前記ベース支柱は、前記屋根断熱材の厚さと略同じ長さの棒体であって、先端部分がテーパー状に細くなると共に、先端に長手方向に垂直な平面が形成されていることを特徴とする請求項1記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項3】

前記鋼製デッキは、前記傾斜面の前記谷底面に近い位置に前記谷底面と平行で互いに近づく方向に突出するように形成された突条と、該突条と前記谷底面との間に形成された凹溝とを具備し、

前記下部部材が、下部天面および該下部天面の両側縁にそれぞれ延設された下部側面とから形成された断面略U字状の下部本体部と、前記下部側面のそれぞれの端部から互いに離れる方向に突出して形成された下部脚部と、前記下部天面に形成された下部貫通孔とを具備し、

前記下部脚部の先端縁が前記凹溝に侵入していることを特徴とする請求項1または2記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項4】

前記下部部材の下部脚部の一部が、前記突条または谷底面の位置に隅肉溶接またはビス留めによって固定されていることを特徴とする請求項3記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項5】

前記下部部材の下部脚部に前記先端縁に対して傾斜した逃げ縁が形成され、

前記逃げ縁同士の距離が、前記鋼製デッキの前記突条の先端同士の間隔よりも狭いことを特徴とする請求項3又は4記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項6】

前記上部部材が、上部天面および該上部天面の周囲に延設された上部側面から形成された上部本体部と、前記上部側面に固定された板状の上部底面部とを具備し、

前記中心固定手段は、前記下部貫通孔、前記ベース下部材の天面に形成された中心貫通孔、前記屋根断熱材に形成された屋根断熱材貫通孔、前記ベース上部材に形成された中心貫通孔、および前記屋根防水シートに形成されたシート貫通孔を貫通する部材固定ボルトと、該部材固定ボルトに螺合し、断熱材を介して前記下部部材の下部天面を挟圧する中間ナットと、前記上部部材の上部底面部の中心に固定され、前記部材固定ボルトに螺合する上部ナットと、を具備することを特徴とする請求項3～5の何れか一項に記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項7】

前記上部部材が、上部天面および該上部天面の周囲に延設された上部側面から形成された上部本体部と、前記上部側面に固定された板状の上部底面部と、該上部底面部の周辺寄りに形成された周囲貫通孔とを具備し、

前記周囲固定手段は、前記上部底面部に形成された周囲貫通孔および前記ベース上部材を貫通し、前記ベース下部材および前記鋼製デッキの山頂面に螺合するタッピンねじであることを特徴とする請求項1～6の何れか一項に記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項8】

前記防水補強シートは、前記上部部材の上部側面の一部または全部を包囲するシート筒状部と、該シート筒状部の一方の端部に連続して外方に向かって形成された平面状のシートフランジ部とを具備し、前記シート筒状部と前記上部側面とが溶剤系若しくは加熱溶融系等の接着手段によって接着され、前記シートフランジ部の外周が前記屋根防水シートに同様な接着手段によって接着されていること、および前記シート筒状部の端部と前記上部側面とが、防水シール等の接着手段によって接着され、シートフランジ部の外周が前記屋根防水シートに防水シール等の接着手段によって接着されていることを特徴とする請求項6または7記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎。

【請求項9】

構造物を形成する梁の内の一对の梁に長手方向の端部がそれぞれ設置されたデッキ下地

10

20

30

40

50

屋根に設備設置用基礎を取り付ける、デッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法であって、

前記デッキ下地屋根が、曲げ加工された板金によって形成され、山頂面と、該山頂面に平行な谷底面と、前記山頂面と前記谷底面とを連結する傾斜面とから形成された波状断面の鋼製デッキと、前記山頂面に載置された屋根断熱材と、該屋根断熱材に載置された屋根防水シートと、を具備し、

前記設備設置用基礎が、前記一对の梁のうち一方の梁の直上で前記鋼製デッキの谷底面に取り付けられた下部部材と、前記鋼製デッキの山頂面と前記屋根断熱材との間に配置されたベース下部材と、前記屋根断熱材と前記屋根防水シートとの間に配置されたベース上部材と、前記屋根防水シートを介して前記ベース上部材に載置された上部部材と、該上部部材の一部と前記屋根防水シートの一部とに跨がって設置された防水補強シートと、を具備し、

前記下部部材と前記ベース下部材とを部材固定ボルトおよび該部材固定ボルトに螺合する中間ナットによって一体化する第1ステップと、

前記下部部材と前記ベース下部材とが一体化された一体物を前記デッキ下地屋根に取り付ける第2ステップと、

前記ベース下部材の上に前記部材固定ボルトが貫通する前記屋根断熱材を設置する第3ステップと、

前記屋根断熱材の上に前記部材固定ボルトが貫通する前記ベース上部材を設置する第4ステップと、

前記ベース上部材および前記屋根断熱材を覆い、前記部材固定ボルトが貫通する前記屋根防水シートを設置する第5ステップと、

前記屋根防水シートを介して前記ベース上部材の上に前記上部部材を設置して、前記部材固定ボルトに螺合する上部ナットによって、前記上部部材を前記下部部材に連結する第6ステップと、

前記上部部材と前記屋根防水シートとに跨がって前記防水補強シートを設置する第7ステップとを有することを特徴とするデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法。

【請求項10】

前記第4ステップにおいて、前記ベース上部材、前記屋根断熱材および前記デッキ下地屋根の山頂面を貫通するタッピンネジを設置して、前記ベース上部材を前記デッキ下地屋根の山頂面に連結することを特徴とする請求項9記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法。

【請求項11】

前記第6ステップまたは前記第7ステップにおいて、少なくとも前記上部部材、前記屋根防水シート、前記ベース上部材、前記屋根断熱材および前記デッキ下地屋根の山頂面を貫通するタッピンネジを設置して、前記上部部材を前記デッキ下地屋根の山頂面に連結することを特徴とする請求項9記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法。

【請求項12】

前記ベース上部材に、前記屋根断熱材の厚さと略同じ長さの棒体であるベース支柱が形成され、

前記第4ステップにおいて、前記ベース支柱が、前記屋根断熱材に突き刺さり、その先端が前記ベース下部材に当接することを特徴とする請求項9記載のデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はデッキ下地屋根の設備設置用基礎およびその施工方法、特に、鋼製のデッキプレート（以下、単に「鋼製デッキ」と称す）によって形成されたデッキ下地屋根に、各種設備を設置するための基礎である、デッキ下地屋根の設備設置用基礎、およびその施工方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来から、自然エネルギー（太陽光）を有効利用して発電をするためのソーラパネルユニットや水加熱をするための温水ユニット等の設備、あるいは、エアコンの室外ユニット等の設備を建造物の屋根に固定するために、設備設置用基礎が屋根に設置されている。

そして、コンクリート製の設備設置用基礎によって屋根面への荷重が増加するという問題を解消し、かつ防水性能を確保して、設備を安定して設置するための屋根の架台設置構造が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特開2011-208361号公報（第5-6頁、図3A）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示された発明は、断面波状（断面台形状の山部分と断面台形状の谷部分とが交互に幅方向に連続している）のデッキプレート（以下「鋼製デッキ」と称す）と、該鋼製デッキの山部分の上面に設置された断熱材とから形成された屋根において、頭部と一对の脚部を具備する断面コ字状の受け金具と、受け金具の頭部に載置されたリップ溝形鋼である嵩上げ台と、嵩上げ台に設置された固定レールとを有している。

20

【0005】

受け金具は、一对の脚部が断面材の上面から突き刺されて、一对の脚部の下端（先端）が鋼製デッキの山部分の上面に押し当てられ、頭部は断熱材の上面と略同じレベルになっている。そして、受け金具の頭部と断熱材の上面とを覆う防水シートが設置され、受け金具の頭部に防水シートを介して嵩上げ台のリップ（フランジの下端）が位置した状態で、受け金具と嵩上げ台とは、受け金具の頭部と嵩上げ台のウェブとを貫通するドリル付きタッピンねじによって、鋼製デッキの山部分に防水シートを介して固定されている。さらに、嵩上げ台は防水覆い材で覆われ、防水覆い材の上面に載置された固定レールが、防水覆い材を介してドリル付きタッピンねじによって固定レールに固定されている。

【0006】

30

すなわち、特許文献1に開示された発明では、ソーラパネルユニット等の設備が固定レールに設置されるため、かかる設備の荷重が鋼製デッキの山部分に局部的に作用する構造になっている。このため、以下のような問題があった。

（あ）設備の上からの荷重が鋼製デッキの山部分に集中するため、設備の自重、風や地震等による荷重によって、鋼製デッキの山部分（上フランジ）の受け具の脚部が押し当てられた位置や、該位置の近傍のウェブ（山部分の上面と谷部分の下面との間の斜面部分）が、局部的な変形、座屈あるいは圧壊をするおそれがある。

（い）仮に、圧壊した場合には、鋼製デッキは局部的な変形によって、荷重を支持することができなくなるため、屋根自体の変形や崩壊に至るおそれがある。特に、ウェブの座屈は鋼材にとって、避けなければならない破壊形式である。

40

（う）さらに、局部的な変形等に伴って、断熱材が沈下や割れたり、防水シートが沈下や断裂したりして、断熱機構や防水機能の崩壊が懸念される。

【0007】

（え）さらに、受け具が、鋼製デッキを支持する支持梁から離れた位置（支持スパンの中央寄りの位置）に設置された場合には、鋼製デッキの曲げ変形によって、鋼製デッキの山部分には支持スパンの方向に平行な圧縮力が作用するため、前記局部的な変形が助長されることになる。

（お）したがって、このとき、支持スパンを小さく（支持梁の間隔を狭く）したり、鋼製デッキを強化（厚肉化、高品質化）したりする必要が生じ、特に、既存の屋根に取り付ける際の自由度が低下する（設置が困難になる場合がある）。

50

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記問題を解決するものであって、設備の荷重が鋼製デッキの山部分に局部的に作用しないようにするデッキ下地屋根の設備設置用基礎およびその施工方法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 9 】

(1) 本発明に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎は、構造物を形成する梁の内の一対の梁に長手方向の端部がそれぞれ設置されたデッキ下地屋根に取り付けられる、デッキ下地屋根の設備設置用基礎であって、

前記デッキ下地屋根が、曲げ加工された板金によって形成され、山頂面と、該山頂面に平行な谷底面と、前記山頂面と前記谷底面とを連結する傾斜面とから形成された波状断面の鋼製デッキと、前記山頂面に載置された屋根断熱材と、該屋根断熱材に載置された屋根防水シートと、を具備し、

前記一対の梁のうち一方の梁の直上で前記鋼製デッキの谷底面に取り付けられた下部部材と、前記鋼製デッキの山頂面と前記屋根断熱材との間に配置されたベース下部材と、前記屋根断熱材と前記屋根防水シートとの間に配置されたベース上部材と、前記屋根防水シートを介して前記ベース上部材に載置された上部部材と、該上部部材の一部と前記屋根防水シートの一部とに跨がって設置された防水補強シートと、を有し、

前記上部部材が、前記ベース下部材、前記屋根断熱材、前記ベース上部材および屋根防水シートを貫通する中心固定手段によって前記下部部材に連結されると共に、前記ベース下部材、前記屋根断熱材、前記ベース上部材および屋根防水シートを貫通する周囲固定手段によって前記鋼製デッキの山頂面に連結され、

前記ベース上部材に形成されたベース支柱が、前記屋根断熱材に突き刺さり、その先端が前記ベース下部材に当接していることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

(2) また、前記 (1) において、前記ベース支柱は、前記屋根断熱材の厚さと略同じ長さの棒体であって、先端部分がテーパ状に細くなると共に、先端に長手方向に垂直な平面が形成されていることを特徴とする。

(3) また、前記 (1) または (2) において、前記鋼製デッキは、前記傾斜面の前記谷底面に近い位置に前記谷底面と平行で互いに近づく方向に突出するように形成された突条と、該突条と前記谷底面との間に形成された凹溝とを具備し、

前記下部部材が、下部天面および該下部天面の両側縁にそれぞれ延設された下部側面とから形成された断面略 U 字状の下部本体部と、前記下部側面のそれぞれの端部から互いに離れる方向に突出して形成された下部脚部と、前記下部天面に形成された下部貫通孔とを具備し、

前記下部脚部の先端縁が前記凹溝に侵入していることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

(4) また、前記 (3) において、前記下部部材の下部脚部の一部が、前記突条または谷底面の位置に隅肉溶接またはビス留めによって固定されていることを特徴とする。

(5) また、前記 (3) 又は (4) において、前記下部部材の下部脚部に前記先端縁に対して傾斜した逃げ縁が形成され、前記逃げ縁同士の距離が、前記鋼製デッキの前記突条の先端同士の間隔よりも狭いことを特徴とする。

(6) また、前記 (3) ~ (5) の何れかにおいて、前記上部部材が、上部天面および該上部天面の周囲に延設された上部側面から形成された上部本体部と、前記上部側面に固定された板状の上部底面部とを具備し、

前記中心固定手段は、前記下部貫通孔、前記ベース下部材の天面に形成された中心貫通孔、前記屋根断熱材に形成された屋根断熱材貫通孔、前記ベース上部材に形成された中心貫通孔、および前記屋根防水シートに形成されたシート貫通孔を貫通する部材固定ボルトと、該部材固定ボルトに螺合し、断熱材を介して前記下部部材の下部天面を挟圧する中間ナットと、前記上部部材の上部底面部の中心に固定され、前記部材固定ボルトに螺合する

10

20

30

40

50

上部ナットと、を具備することを特徴とする。

【0012】

(7) また、前記(1)～(6)の何れかにおいて、前記上部部材が、上部天面および該上部天面の周囲に延設された上部側面から形成された上部本体部と、前記上部側面に固定された板状の上部底面部と、該上部底面部の周辺寄りに形成された周囲貫通孔とを具備し、

前記周囲固定手段は、前記上部底面部に形成された周囲貫通孔および前記ベース上部材を貫通し、前記ベース下部材および前記鋼製デッキの山頂面に螺合するタッピンねじであることを特徴とする。

【0013】

(8) また、前記(6)または(7)において、前記防水補強シートは、前記上部部材の上部側面の一部または全部を包囲するシート筒状部と、該シート筒状部の一方の端部に連続して外方に向かって形成された平面状のシートフランジ部とを具備し、前記シート筒状部と前記上部側面とが溶剤系若しくは加熱溶融系等の接着手段によって接着され、前記シートフランジ部の外周が前記屋根防水シートに同様な接着手段によって接着されていること、および前記シート筒状部の端部と前記上部側面とが、防水シール等の接着手段によって接着され、シートフランジ部の外周が前記屋根防水シートに防水シール等の接着手段によって接着されていることを特徴とする。

【0014】

(9) 本発明に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法は、構造物を形成する梁の内の一对の梁に長手方向の端部がそれぞれ設置されたデッキ下地屋根に設備設置用基礎を取り付ける、デッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法であって、

前記デッキ下地屋根が、曲げ加工された板金によって形成され、山頂面と、該山頂面に平行な谷底面と、前記山頂面と前記谷底面とを連結する傾斜面とから形成された波状断面の鋼製デッキと、前記山頂面に載置された屋根断熱材と、該屋根断熱材に載置された屋根防水シートと、を具備し、

前記設備設置用基礎が、前記一对の梁のうち一方の梁の直上で前記鋼製デッキの谷底面に取り付けられた下部部材と、前記鋼製デッキの山頂面と前記屋根断熱材との間に配置されたベース下部材と、前記屋根断熱材と前記屋根防水シートとの間に配置されたベース上部材と、前記屋根防水シートを介して前記ベース上部材に載置された上部部材と、該上部部材の一部と前記屋根防水シートの一部とに跨がって設置された防水補強シートと、を具備し、

前記下部部材と前記ベース下部材とを部材固定ボルトおよび該部材固定ボルトに螺合する中間ナットによって一体化する第1ステップと、

前記下部部材と前記ベース下部材とが一体化された一体物を前記デッキ下地屋根に取り付ける第2ステップと、

前記ベース下部材の上に前記部材固定ボルトが貫通する前記屋根断熱材を設置する第3ステップと、

前記屋根断熱材の上に前記部材固定ボルトが貫通する前記ベース上部材を設置する第4ステップと、

前記ベース上部材および前記屋根断熱材を覆い、前記部材固定ボルトが貫通する前記屋根防水シートを設置する第5ステップと、

前記屋根防水シートを介して前記ベース上部材の上に前記上部部材を設置して、前記部材固定ボルトに螺合する上部ナットによって、前記上部部材を前記下部部材に連結する第6ステップと、

前記上部部材と前記屋根防水シートとに跨がって前記防水補強シートを設置する第7ステップとを有することを特徴とする。

【0015】

(10) また、前記(9)において、前記第4ステップにおいて、前記ベース上部材、前記屋根断熱材および前記デッキ下地屋根の山頂面を貫通するタッピンネジを設置して、

10

20

30

40

50

前記ベース上部材を前記デッキ下地屋根の山頂面に連結することを特徴とする。

(11) また、前記(9)において、前記第6ステップまたは前記第7ステップにおいて、少なくとも前記上部部材、前記屋根防水シート、前記ベース上部材、前記屋根断熱材および前記デッキ下地屋根の山頂面を貫通するタッピンネジを設置して、前記上部部材を前記デッキ下地屋根の山頂面に連結することを特徴とする。

(12) また、前記(9)において、前記ベース上部材に、前記屋根断熱材の厚さと略同じ長さの棒体であるベース支柱が形成され、前記第4ステップにおいて、前記ベース支柱が、前記屋根断熱材に突き刺さり、その先端が前記ベース下部材に当接することを特徴とする。

【0016】

本発明に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎は、以下の効果を奏する。

(i) 下部部材が梁の直上で鋼製デッキの谷底面に取り付けられ、下部部材に中心固定手段によって上部部材が連結され、また、周囲固定手段によって鋼製デッキの山頂面に連結され、上部部材に設備を設置するための設備設置手段が設けられている。したがって、上部部材に設置された設備の自重等の荷重は、主に、中心固定手段を経由して、鋼製デッキの谷底面を介して梁に伝達されると共に、設備の自重等の荷重の一部は、ベース支柱を介して鋼製デッキの山頂面に伝達される構造になっている。

(イ) このため、鋼製デッキの山頂面に作用する荷重は少なく、しかも分散されるため、山頂面(上フランジ)あるいは側面部(ウェッジ)の局所的な変形、座屈あるいは圧壊が防止される。したがって、デッキ下地屋根自体が局部変形したり、崩壊したりするおそれ

が解消する。
(ロ) さらに、下部部材が梁の直上に取り付けられ、ベース支柱が梁の直上に配置されているから、鋼製デッキの曲げ変形が防止されている。このため、支持スパンを小さく(支持梁の間隔を狭く)したり、鋼製デッキを強化(厚肉化、高品質化)する必要がなく、特に、既存のデッキ下地屋根に取り付ける際の自由度が低下する(設置が困難になる場合がある)ことがない。

【0017】

(ii) さらに、前記のように山頂面あるいは傾斜面の局所的な変形、座屈あるいは圧壊が防止され、しかも、ベース支柱は先細りであるから容易に屋根断熱材に突き刺すことができ、しかも、その長さが屋根断熱材の厚さに略同じであるから、屋根断熱材の沈下や割れ、あるいは屋根防水シートの沈下や断裂が防止され、断熱機構や防水機能の崩壊が防止される。また、ベース上部材とベース下部材とは細いベース支柱(断面積の小さい支柱先端平面)によって接続されているだけであるから、上部部材に伝達された設備または外部の熱が下部部材や鋼製デッキに伝達され難くなっている。

(iii) また、下部部材の下部脚部の先端縁が鋼製デッキの凹溝に侵入しているから、取り付けが容易であると共に、下部部材を鋼製デッキに確実に取り付けることができる。

【0018】

(iv) また、中心固定手段は、部材固定ボルト、中間ナットおよび上部ナットを具備するから、構成が簡素であって、ベース下部材を下部部材に確実に固定することができ、また、上部部材と下部部材とを確実に連結することができる。また、中心固定手段と下部部材との間には断熱材が介在するから、設備または外部の熱が、上部部材および中固定手段を経由して梁に伝達され難くなっている。

(v) また、前記周囲固定手段は、上部部材の上部底面部に形成されて周囲貫通孔等を貫通して、ベース下部材および鋼製デッキの山頂面に螺合するタッピンねじであるから、設置が容易であって、上部部材を移動(回転)不能にすると共に、ベース支柱63の支柱先端平面をベース下部材に確実に押し付けることができる。

【0019】

(vi) 上部部材の上部側面と屋根防水シートとに跨がって防水補強シートが設置され、接着手段によって接着されているから、防水性が向上している。

10

20

30

40

50

(vii) さらに、下部部材の下部脚部の一部が、鋼製デッキの一部に隅肉溶接またはタッピンねじ留めによって固定されているから、デッキ下地屋根の設備設置用基礎が鋼製デッキに確実に取り付けられるため、設備設置用基礎としての信頼性が向上する。

(ix) さらに、下部部材の下部脚部に逃げ縁が形成されているから、逃げ縁を鋼製デッキの突条と平行し、下部脚部の先端を底面部に押し当てた状態で、下部部材を回転するだけで、下部脚部を容易かつ確実に鋼製デッキに取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施の形態1に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎を説明する正面視の断面図。

10

【図2A】図1に示すデッキ下地屋根の設備設置用基礎の一部（防水補強シートおよび屋根防水シート）を透過して見た平面図。

【図2B】図1に示すデッキ下地屋根の設備設置用基礎の一部（防水補強シート、上部部材、屋根防水シート、ベース上部材および屋根断熱材）を透過して見た平面図。

【図2C】図1に示すデッキ下地屋根の設備設置用基礎の一部（防水補強シート、上部部材、屋根防水シート、ベース上部材、屋根断熱材およびベース下部材）を透過して見た平面図。

【図3A】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する下部部材を説明する平面図。

【図3B】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する下部部材を説明する正面視の断面図（図3AにおけるA-A断面）。

20

【図3C】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する下部部材を説明する側面図。

【図4A】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する上部部材を説明する平面図。

【図4B】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する上部部材を説明する一部を断面にした正面図。

【図5A】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する下部断熱材を説明する平面図。

【図5B】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する下部断熱材を説明する正面視の断面図。

30

【図6A】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する中間断熱材を説明する平面図。

【図6B】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する中間断熱材を説明する正面視の断面図。

【図7A】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成するベース下部材を説明する斜視図。

【図7B】図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成するベース上部材を説明する斜視図。

【図8】本発明の実施の形態2に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法を説明する、各部材を分離して相互の上下関係を示す正面視の断面図。

40

【図9A】本発明の実施の形態2に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法を説明する、取り付け初期を示す一部を透過して見た部分平面図。

【図9B】本発明の実施の形態2に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法を説明する、取り付け終了時を示す一部を透過して見た部分平面図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

[実施の形態1]

図1～図2Cは本発明の実施の形態1に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎を説明するものであって、図1は正面視の断面図、図2Aは一部（防水補強シートおよび屋根防止

50

シート)を透過して見た平面図、図2Bは一部(防水補強シート、上部部材、屋根防水シート、ベース上部材および屋根断熱材)を透過して見た平面図、図2Cは一部(防水補強シート、上部部材、屋根防水シート、ベース上部材、屋根断熱材およびベース下部材)を透過して見た平面図である。

なお、各図は模式的に示すものであって、誇張して描いた部分がある。また、以降の各図(図3A~図9B)において、図1~図2Cと同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。また、以降の各図も模式的に示すものであって、誇張して描いた部分がある。

【0022】

(デッキ下地屋根の設備設置用基礎)

図1において、デッキ下地屋根の設備設置用基礎(以下「設備設置用基礎」と称す)200は、図示しない構造物を形成する梁の内の一对の梁に、長手方向の端部がそれぞれ設置されたデッキ下地屋根100に取り付けられるものである。

なお、本発明において「設備」とは、太陽光発電をするためのソーラパネルユニットや水加熱をするための温水ユニット等の設備、あるいは、エアコンの室外ユニット等の設備であって、建造物の屋根に固定される各種設備を総称したものである。

【0023】

(デッキ下地屋根100)

図1において、デッキ下地屋根100は、互いに側縁において連結されて複数枚の鋼製デッキ10と、山頂面13a、13bに載置された屋根断熱材91と、屋根断熱材91に載置された屋根防水シート92と、を具備している。

【0024】

(鋼製デッキ)

図1~図2Cにおいて、鋼製デッキ10は、曲げ加工された板金によって形成され、山頂面13a、13bと、山頂面13a、13bに平行な谷底面14a、14b、14cと、山頂面13aと谷底面14aとを連結する傾斜面15aと、山頂面13aと谷底面14bとを連結する傾斜面15bと、山頂面13bと谷底面14bとを連結する傾斜面15cと、山頂面13bと谷底面14cとを連結する傾斜面15dと、を具備している。

【0025】

鋼製デッキ10は、正面視(スパン方向と直角な方向の縦断面に同じ)において、山頂面13a、13bに近づく程、対向する傾斜面15bと傾斜面15cとの距離が拡大する略コ字状の波状のジグザク形状を呈している。すなわち、傾斜面15bと谷底面14bと傾斜面15cとによって形成される上方が広くなった略コ字状の空間(溝)が形成されている。

また、傾斜面15a、15b、15c、15dには、それぞれ複数の押圧加工により形成させたエンボス19a、19b、19c、19dが形成されている。

【0026】

そして、谷底面14aの側縁(傾斜面15aの反対側)には、鋼製デッキ10同士を連結するための連結部16aが形成され、谷底面14cの側縁(傾斜面15dの反対側)には、鋼製デッキ10同士を連結するための連結部16bが形成されている。

すなわち、一方の鋼製デッキ10の連結部16aと他方の鋼製デッキ10の連結部16bとが互いに係合することによって、一方の鋼製デッキ10の連結部16aと他方の鋼製デッキ10とが連結される。また、一方の鋼製デッキ10の傾斜面15aおよび谷底面14aと、他方の鋼製デッキ10の傾斜面15dおよび谷底面14cとによって、上方が広くなった空間(溝)が形成される。

また、連結部16aは下方が開口した略J字状であり、連結部16bは上方が開口した略J字状であるから、両者を係合して連結した際、当該連結部から、鋼製デッキ10上にコンクリートを打設した場合であっても打設されるコンクリート(図示しない)が流れ出すことがない。なお、連結部16aを上方が開口した略J字状にして、連結部16bを下方が開口した略J字状にしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

さらに、傾斜面 1 5 a には谷底面 1 4 a に近い位置に谷底面 1 4 a と平行で、連結部 1 6 a の側に突出した突条 1 7 a が形成され、突条 1 7 a と谷底面 1 4 a との間に凹溝 1 8 a が形成されている。同様に、傾斜面 1 5 b には谷底面 1 4 b に近い位置に谷底面 1 4 b と平行で傾斜面 1 5 c 側に突出した突条 1 7 b が形成され、突条 1 7 b と谷底面 1 4 b との間に凹溝 1 8 b が形成され、傾斜面 1 5 c には谷底面 1 4 b に近い位置に谷底面 1 4 b と平行で傾斜面 1 5 b 側に突出した突条 1 7 c が形成され、突条 1 7 c と谷底面 1 4 b との間に凹溝 1 8 c が形成され、傾斜面 1 5 d には谷底面 1 4 c に近い位置に谷底面 1 4 c と平行で連結部 1 6 b 側に突出した突条 1 7 d が形成され、突条 1 7 d と谷底面 1 4 c との間に凹溝 1 8 d が形成されている。これらの鋼製デッキ 1 0 をデッキ幅方向（スパン方向と直角な方向）を適宜複数枚敷き並べて、連結部 1 6 a、1 6 b により連結するものである。

10

なお、鋼製デッキ 1 0 の形状は、図に示した実施例に限定されるものではなく、山形状や谷形状、若しくはそれらのプロポジション、およびエンボス 1 9 a ~ 1 9 d の形状・個数（形成しないを含む）等は、適宜選択できるものである。

【 0 0 2 8 】

（屋根断熱材、屋根防水シート）

図 1 において、屋根断熱材 9 1 は、板状であって、例えば、フェノールフォーム等の、空気を含む軽量材（発泡材料等）によって形成されている。また、屋根防水シート 9 2 は、合成樹脂系シートやアスファルト系シート等であって、その材質や厚さ等を限定するものではないが、所定の環境対応性（日射や雨滴に暴露された際に、劣化し難い性質）を有している。

20

【 0 0 2 9 】

（設備設置用基礎）

図 1 ~ 図 2 C において、設備設置用基礎 2 0 0 は、下部部材 2 0、ベース下部材 5 0、ベース上部材 6 0、上部部材 4 0、およびこれらを連結する部材固定ボルト 8 1 を主な構成部材にしている。

すなわち、下部部材 2 0 は構造物（図示しない）の梁 9 0 の直上で鋼製デッキ 1 0 の谷底面 1 4 b に取り付けられ、隅肉溶接 8 6 a、8 6 b（図 8 参照）によって固定されている。

30

ベース下部材 5 0 は中間断熱材 3 2 を介して、部材固定ボルト 8 1 と中間ナット 8 4 とによって下部部材 2 0 に取り付けられ、タッピンねじ 8 8 によって鋼製デッキ 1 0 の山頂面 1 3 a、1 3 b に固定されている。なお、後記するように、ベース下部材 5 0 にはタッピンねじ 8 8 およびタッピンねじ 8 7 が螺合するため、タッピンねじ 8 8 の設置を省略してもよい。

【 0 0 3 0 】

ベース上部材 6 0 は、屋根断熱材 9 1 の上に載置され、屋根断熱材 9 1 を貫通するタッピンねじ 8 9 によって鋼製デッキ 1 0 の山頂面 1 3 a、1 3 b に固定されている。

上部部材 4 0 は、屋根防水シート 9 2 を介してベース上部材 6 0 の上に載置され、部材固定ボルト 8 1 に螺合する上部ナット 8 5 が隅肉溶接 8 5 w によって溶接固定され、防水補強シート 9 3 によって略全面が覆われている。そして、上部部材 4 0 は、防水補強シート 9 3、屋根防水シート 9 2、ベース上部材 6 0、屋根断熱材 9 1 およびベース下部材 5 0 を貫通するタッピンねじ 8 9 によって鋼製デッキ 1 0 の山頂面 1 3 a、1 3 b に固定されている。以下、各部材について、それぞれ図面を参照して説明する。

40

【 0 0 3 1 】

（下部部材）

図 3 A ~ 図 3 C は、図 1 に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する下部部材を説明するものであって、図 3 A は平面図、図 3 B は正面視の断面図（図 3 A における A - A 断面）、図 3 C は側面図である。

【 0 0 3 2 】

50

図3A～図3Cにおいて、下部部材20は、下部天面22および下部天面22の両側縁から下方に延設された下部側面23a、23bから形成された断面略U字状の下部本体部21と、下部側面23a、23bの下端から互いに離れる方向に突出した下部脚部27a、27bとを具備している。

このとき、下部天面22と下部側面23a、23bとの境界や、下部側面23a、23bと下部脚部27a、27bとの境界は、滑らかな断面略円弧（略円形断面の筒の一部に同じ）によって繋がっている。

そして、下部天面22に下部貫通孔24が形成されている。

【0033】

また、下部脚部27a、27bはそれぞれ下部側面23a、23bから互いに離れる方向に延設され、下部天面22と下部側面23a、23bとの境界に平行（境界を形成する滑らかな略円形断面の筒の中心軸に平行）な下部先端縁28a、28bと、下部先端縁28a、28bに対して所定の角度を具備する下部逃げ縁29a、29bとを具備する。このとき、下部逃げ縁29aと下部逃げ縁29bとは平行になっている。

【0034】

そして、下部部材20の製造方法は限定するものではないが、前記のように簡素な形状であるから、例えば、板材を機械加工またはブランクングした後、曲げ加工するだけで、容易かつ安価に製造することができる。

また、下部部材20は複数の部材を接合することによって形成してもよい。例えば、下部本体部21と下部脚部27aと下部脚部27bとをそれぞれ別材料の板材によって形成し、それぞれを接合してもよい。

また、下部脚部27a、27bは、下部逃げ縁29a、29bを有しない矩形状にしてもよい。さらに、下部本体部21を板材によって形成し、下部脚部27aおよび下部脚部27bをそれぞれコ字状に曲げ加工した線材・棒材等によって形成し、コ字状に形成された両端部を下部側面23a、23bの下縁に接合するようにしてもよい。

【0035】

（上部部材）

図4Aおよび図4Bは、図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する上部部材を説明するものであって、図4Aは平面図、図4Bは一部を断面にした正面図である。

図4Aおよび図4Bにおいて、上部部材40は、上部天面42と、上部天面42の周囲に延設された上部側面43から形成された上部本体部41と、上部本体部41の下端（上部天面42とは反対側の端部）に固定された板状の上部底面部44とを具備している。

そして、上部底面部44の中央には、中心貫通孔45が形成され、中心貫通孔45の直上に、その内面ネジ部が位置するように六角ナット（以下「上部ナット」と称す）85が隅肉溶接85wによって固定されている。また、上部底面部44の外周に沿って、複数の周囲貫通孔46が形成されている。さらに、上部天面42には、設備（図示しない）を設置するための、設備設置手段47が設けられている。

【0036】

なお、設備設置手段47として、上部天面42に固定されたボルトを示しているが、設置される設備に応じて、適宜変更してもよい。

また、上部本体部41と天井付きの円筒を示しているが、本発明はこれに限定するものではなく、天井付きの四角筒や、短尺の断面コ字状の溝形鋼（チャンネル材）であってもよい。また、上部底面部44についても、円板に限定するものではない。

さらに、周囲貫通孔46の内径を小さくして、タッピンねじ87（図1、図8等参照）によってねじが形成される「ねじ下穴」にしてもよい。

【0037】

（断熱材）

図5A～図6Bは、図1に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成する断熱材を説明するものであって、図5Aは下部断熱材を示す平面図、図5Bは下部断熱材を示

10

20

30

40

50

す正面視の断面図、図 6 A は中間断熱材を示す平面図、図 6 B は中間断熱材を示す正面視の断面図である。

図 5 A および図 5 B において、下部部材 2 0 の下部天面 2 2 の下面に当接する下部断熱材 3 1 は、中心に下部断熱材孔 3 1 a が形成され、下部貫通孔 2 4 の周囲において下部天面 2 2 の下面に当接する下部断熱材面 3 1 b と、下部貫通孔 2 4 に侵入する下部断熱材凸部 3 1 c とを具備している。

図 6 A および図 6 B において、下部部材 2 0 の下部天面 2 2 の上面に当接する中間断熱材 3 2 は、中心に中間断熱材孔 3 2 a が形成され、下部貫通孔 2 4 の周囲において下部天面 2 2 の上面に当接する中間断熱材面 3 2 b を具備している。

なお、下部断熱材 3 1 および中間断熱材 3 2 は、エンジニアプラスチックの一種である A B S 樹脂によって成型されているが、本発明はこれに限定するものではなく、所定の断熱性と所定の強度を有する材料であれば何れであってもよい。

【 0 0 3 8 】

(ベース下部材、ベース上部材)

図 7 A および図 7 B は、それぞれ図 1 に示めされたデッキ下地屋根の設備設置用基礎を形成するベース下部材およびベース上部材を説明する斜視図である。

図 7 A において、ベース下部材 5 0 は矩形状の板材 (例えば、鋼板) であって、中心に部材固定ボルト 8 1 が貫通する中心貫通孔 5 1 と、対向する一对の側縁寄りに、周囲貫通孔 5 2 が形成されている。

図 7 B において、ベース上部材 6 0 は矩形状の板材 (例えば、鋼板) であって、中心に部材固定ボルト 8 1 が貫通する中心貫通孔 6 1 と、貫通孔 6 2 が形成され、一方の面に垂直なベース支柱 6 3 が複数本固定されている。

ベース支柱 6 3 は、屋根断熱材 9 1 の厚さと略同じ長さであって、例えば外径 3 mm 程度の丸棒で先端部分がテーパ状に細くなり、先端に長手方向に垂直な、例えば外径 2 mm の支柱先端平面 6 4 が形成されている。なお、ベース支柱 6 3 として、1 列に 4 本で、4 列に渡って配置されたものを図示しているが、本発明はその本数や配置形態を限定するものではない。

【 0 0 3 9 】

(作用効果)

設備設置用基礎 2 0 0 は前記構成であって、前記要領でデッキ下地屋根 1 0 0 を形成する鋼製デッキ 1 0 に取り付けられるから、以下の作用効果を奏する。

(イ) 上部部材 4 0 に設置された設備の自重等の荷重は、主に、部材固定ボルト 8 1 を経由して、鋼製デッキ 1 0 の谷底面 1 4 b を介して梁 9 0 に伝達され、設備の自重等の荷重の一部は、ベース支柱 6 3 を経由してベース下部材を介して山頂面 1 3 a、1 3 b に伝達される構造になっていることから、山頂面 1 3 a、1 3 b に作用する荷重は少なく、しかも分散されるため、山頂面 1 3 a、1 3 b あるいは傾斜面 1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d の局所的な変形、座屈あるいは圧壊が防止される。したがって、デッキ下地屋根 1 0 0 が変形したり、崩壊したりするおそれが解消する。

(ロ) さらに、前記のように山頂面 1 3 a、1 3 b あるいは傾斜面 1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d の局所的な変形、座屈あるいは圧壊が防止され、しかも、屋根断熱材 9 1 に突き刺されたベース支柱 6 3 の長さが屋根断熱材 9 1 の厚さに略同じであるから、屋根断熱材 9 1 の沈下や割れ、あるいは屋根防水シート 9 2 の沈下や断裂が防止され、断熱機構や防水機能の崩壊が防止される。

(ハ) さらに、下部部材 2 0 が梁 9 0 の直上に取り付けられているから、鋼製デッキ 1 0 の曲げ変形が防止されている。このため、支持スパンを小さく (支持梁の間隔を狭く) したり、鋼製デッキ 1 0 を強化 (厚肉化、高品質化) したりする必要がなく、特に、既存のデッキ下地屋根に取り付ける際の自由度が低下する (設置が困難になる場合がある) ことがない。

【 0 0 4 0 】

(ニ) また、下部部材 2 0 の下部脚部 2 7 a、2 7 b との下部先端縁 2 8 a、2 8 b が

10

20

30

40

50

鋼製デッキ10の凹溝18b、18cに侵入しているから、取り付けが容易であると共に、設備の荷重が確実に鋼製デッキ10に伝達される。

(ホ)また、ベース上部材60とベース下部材50の間には屋根断熱材91が配置され、ベース上部材60とベース下部材50とは細いベース支柱63(断面積の小さい支柱先端平面64)によって接続されているだけであるから、上部部材40に伝達された設備または外部の熱が下部部材20(鋼製デッキ10)に伝達され難くなっている。

(ヘ)また、部材固定ボルト81が、下部断熱材31の下部断熱材孔31aおよび中間断熱材32の中間断熱材孔32aを貫通し、下部部材20に直接接触していないから、上部部材40に伝達された設備または外部の熱が下部部材20に伝達され難くなっている。

【0041】

(ト)また、上部部材40が、部材固定ボルト81および上部ナット85(中心固定手段に相当する)によって、下部天面22にベース上部材60等を介して固定されるから、固定が容易かつ確実になる。

(チ)また、上部部材40が、周囲貫通孔46およびタッピンねじ87(周囲固定手段に相当する)によって、山頂面13a、13bにベース上部材60等を介して固定されるから、固定が容易かつ確実になると共に、上部部材40は鋼製デッキ10(下部部材20)に対する回転が不能になっている。

【0042】

(リ)さらに、下部部材20の下部脚部27a、27bの一部が、鋼製デッキ10の一部に隅肉溶接86a、86bによって固定されているから、デッキ下地屋根100への設備設置用基礎200が鋼製デッキ10に確実に取り付けられるため、設備設置用基礎200としての信頼性が向上する。

(ヌ)さらに、下部部材20の下部脚部27a、27bに下部逃げ縁29a、29bが形成されているから、下部逃げ縁29a、29bを鋼製デッキ10の突条17b、17cと平行にし、下部脚部27a、27bの先端を谷底面14bに押し当てた状態で、下部部材20を回転するだけで、設備設置用基礎200を容易かつ確実に鋼製デッキ10に取り付けることができる。

【0043】

(変形例)

以上は、上部部材40の上部本体部41を天井付きの筒体としているが、本発明はこれに限定するものではなく、短尺の断面コ字状の溝形鋼(チャンネル材)にしてもよい。このとき、溝形鋼のウェブを上部天面として、フランジの先端を上部底面部44に固定すれば、上部ナット85に触れることができるから、上部ナット85を上部底面部44に溶接固定する必要がなくなる。すなわち、上部底面部44の中心貫通孔45に部材固定ボルト81を通して、上部ナット85を回転することによって、部材固定ボルト81に上部ナット85を螺合する。そして、上部ナット85をダブルナットにして、緩み防止を図ってもよい。

【0044】

[実施の形態2]

図8~図9Bは、本発明の実施の形態2に係るデッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法を説明するものであって、図8は各部材を分離して相互の上下関係を示す正面視の断面図、図9Aは取り付け初期を示す一部を透過して見た部分平面図、図9Bは取り付け終了時を示す一部を透過して見た部分平面図である。

【0045】

図8において、デッキ下地屋根の設備設置用基礎の施工方法は、設備設置用基礎200をデッキ下地屋根100に取り付けるものであって、下部部材20とベース下部材50とを一体化する第1ステップ(S1)と、予め一体化されている下部部材20とベース下部材50との一体物を鋼製デッキ10に取り付ける第2ステップ(S2)と、ベース下部材50の上に屋根断熱材91を設置する第3ステップ(S3)と、屋根断熱材91の上にベース上部材60を設置する第4ステップ(S4)と、ベース上部材60および屋根断熱材

10

20

30

40

50

9 1 を覆う屋根防水シート 9 2 を設置する第 5 ステップ (S 5) とによって、デッキ下地屋根 1 0 0 を完成させる。

さらに、屋根防水シート 9 2 を介してベース上部材 6 0 の上に上部部材 4 0 を設置する第 6 ステップ (S 6) と、上部部材 4 0 と屋根防水シート 9 2 とに跨がった防水補強シート 9 3 を設置する第 7 ステップ (S 7) とによって設備設置用基礎 2 0 0 を完成させる。以下、それぞれの工程について説明する。

【 0 0 4 6 】

(S 1 : 下部部材とベース下部材との一体化)

下部部材 2 0 とベース下部材 5 0 とを一体化するのは、下部断熱材 3 1 の下部断熱材凸部 3 1 c を下部部材 2 0 の下部貫通孔 2 4 に挿入した状態で、下部断熱材 3 1 の下部断熱材面 3 1 b と中間断熱材 3 2 の中間断熱材面 3 2 b とによって下部天面 2 2 を挟む。そして、下部断熱材 3 1 の下面に下部座金 8 2 を当接し、中間断熱材 3 2 の上面にベース下部材 5 0 を当接し、下部座金 8 2、下部断熱材孔 3 1 a、下部貫通孔 2 4、中間断熱材孔 3 2 a および中心貫通孔 5 1 を貫通する部材固定ボルト 8 1 に、中間ナット 8 4 を螺合して、下部部材 2 0 にベース下部材 5 0 を固定する (図 8 参照)。

なお、以上は、予め下部部材 2 0 とベース下部材 5 0 とを一体化するものであるが、本発明はこれに限定するものではなく、下部部材 2 0 を鋼製デッキ 1 0 に取り付けした後、鋼製デッキ 1 0 に取り付けられている下部部材 2 0 にベース下部材 5 0 を固定するようにしてもよい。

【 0 0 4 7 】

(S 2 : 一体物の固定)

ベース下部材 5 0 が一体化している下部部材 2 0 (両者の一体物に同じ) を鋼製デッキ 1 0 に取り付ける (これについては別途詳細に説明する)。下部部材 2 0 が鋼製デッキ 1 0 に取り付けられた状態で、ベース下部材 5 0 の下面が鋼製デッキ 1 0 の山頂面 1 3 a、1 3 b に当接または近接している。そこで、周囲貫通孔 5 2 を貫通するタッピンねじ 8 8 によって、ベース下部材 5 0 を山頂面 1 3 a、1 3 b に固定する。

なお、山頂面 1 3 a、1 3 b の周囲貫通孔 5 2 の位置に対応した位置に「ねじ下孔」を形成しておき、タッピンねじ 8 8 に代えて「ビス (短尺のねじ) 」を用いてもよい。

【 0 0 4 8 】

(S 3 : 屋根断熱材の設置)

ベース下部材 5 0 が鋼製デッキ 1 0 に固定された後、ベース下部材 5 0 の上に屋根断熱材 9 1 を設置する。このとき、屋根断熱材 9 1 には部材固定ボルト 8 1 が貫通する屋根断熱材貫通孔 9 1 a が形成されている。なお、屋根断熱材 9 1 に屋根断熱材貫通孔 9 1 a を形成せず、屋根断熱材 9 1 の設置時に部材固定ボルト 8 1 を突き刺すことで孔を形成してもよい。

【 0 0 4 9 】

(S 4 : ベース上部材の固定)

そして、屋根断熱材 9 1 にベース下部材 5 0 のベース支柱 6 3 を突き刺し、支柱先端平面 6 4 を鋼製デッキ 1 0 の山頂面 1 3 a、1 3 b に押し付ける。

さらに、タッピンねじ 8 9 を、周囲貫通孔 6 2 を貫通させ、屋根断熱材 9 1 に押し込み、ベース下部材 5 0 および山頂面 1 3 a、1 3 b にねじを加工しながら、これらを通させる。すなわち、ベース上部材 6 0 は、中心貫通孔 6 1 を部材固定ボルト 8 1 が貫通した状態で、タッピンねじ 8 9 によって鋼製デッキ 1 0 に固定されている。

【 0 0 5 0 】

(S 5 : デッキ下地屋根の完成)

ベース上部材 6 0 が鋼製デッキ 1 0 に固定されたところで、ベース上部材 6 0 および屋根断熱材 9 1 を覆うように屋根防水シート 9 2 を設置する。このとき、部材固定ボルト 8 1 は屋根防水シート 9 2 に形成されてシート貫通孔 9 2 a を貫通して、上方に突出しているが、この段階で、デッキ下地屋根 1 0 0 が完成する。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

(S 6 : 上部部材の固定)

完成したデッキ下地屋根 1 0 0 の上に上部部材 4 0 を固定する。すなわち、上部部材 4 0 に固定されている上部ナット 8 5 に部材固定ボルト 8 1 を螺合することによって、上部底面部 4 4 を屋根防水シート 9 2 (ベース上部材 6 0) に押し付ける。

そこで、上部部材 4 0 の上部底面部 4 4 の上面を覆い、上部側面 4 3 の一部と屋根防水シート 9 2 の一部とに跨がって防水補強シート 9 3 を設置する。

そして、タッピンねじ 8 7 を、防水補強シート 9 3、周囲貫通孔 4 6 および屋根防水シート 9 2 を貫通させ、ベース上部材 6 0 にねじを加工しながら、これらを通させ、さらに、屋根断熱材 9 1 を貫通して、ベース下部材 5 0 および山頂面 1 3 a、1 3 b にねじを加工しながら、これらを通させる。

すなわち、上部部材 4 0 は、部材固定ボルト 8 1 に螺合した上部ナット 8 5 によって下部部材 2 0 に固定され、タッピンねじ 8 7 によって鋼製デッキ 1 0 に固定されている。

【 0 0 5 2 】

(S 7 : 防水補強シートの設置)

防水補強シート 9 3 は上部本体部 4 1 を包囲するシート筒状部 9 3 a と、シート筒状部 9 3 a の一方の端部に連続して外方に向かって形成された平面状のシートフランジ部 9 3 b とを具備している。そして、シート筒状部 9 3 a と上部側面 4 3 とが、溶剤溶着等の接着手段によって接着され、シートフランジ部 9 3 b が屋根防水シート 9 2 に溶剤系若しくは加熱溶融系等接着手段によって接着されている。(図 1 参照)

さらに、シート筒状部 9 3 a の端部と上部側面 4 3 とが、接着手段 9 3 c によって接着され、シートフランジ部 9 3 b の外周が屋根防水シート 9 2 に接着手段 9 3 d によって接着されている。ここで、接着手段 9 3 c、9 3 d は、防水シール剤・コーキング剤であるが、これに限定するものではなく、両部材に跨がって防水テープを貼り付けてもよい。

なお、以上は、防水補強シート 9 3 を設置した後でタッピンねじ 8 7 を設置しているが、本発明はこれに限定するものではなく、タッピンねじ 8 7 を先に設置し、その後で防水補強シート 9 3 を設置してもよい。

【 0 0 5 3 】

(S 2 : 下部部材の鋼製デッキへの取り付け)

図 9 A および図 9 B において、ベース下部材 5 0 が一体化されている設備設置用基礎 2 0 0 のデッキ下地屋根 1 0 0 に取り付ける要領は、まず、下部部材 2 0 の下部逃げ縁 2 9 a、2 9 b が、鋼製デッキ 1 0 の突条 1 7 b、1 7 c の先端と平行になった状態で、下部部材 2 0 の下部脚部 2 7 a、2 7 b を、鋼製デッキ 1 0 の谷底面 1 4 b に押し付ける。すなわち、下部逃げ縁 2 9 a と下部逃げ縁 2 9 b との距離 L (図 9 B 参照) が、突条 1 7 b と突条 1 7 c との距離 H よりも小さくなっている ($L < H$) から、下部逃げ縁 2 9 a、2 9 b は突条 1 7 b、1 7 c の先端に干渉することはない(図 9 A 参照)。

【 0 0 5 4 】

そこで、下部脚部 2 7 a、2 7 b を鋼製デッキ 1 0 の谷底面 1 4 b に押し付けたまま、下部部材 2 0 を、谷底面 1 4 b の法線を回転の中心にして回転する。このとき、ベース下部材 5 0 の下面が山頂面 1 3 a、1 3 b の一部に当接 (摺動) または近接する。

そうすると、下部部材 2 0 の下部先端縁 2 8 a、2 8 b は、それぞれ凹溝 1 8 b、1 8 c 内に侵入し、凹溝 1 8 b、1 8 c によって、下部脚部 2 7 a と下部脚部 2 7 b (下部先端縁 2 8 a と下部先端縁 2 8 b に同じ) とが互いに近づく方向に把持され、かつ、突条 1 7 b、1 7 c (正確には、凹溝 1 8 b、1 8 c を形成する突条 1 7 b、1 7 c の下側の面) によって下方に押し付けられる (図 9 B 参照)。

すなわち、下部部材 2 0 の回転初期は、下部先端縁 2 8 a と下部逃げ縁 2 9 a との交差部 (角部)、および下部先端縁 2 8 b と下部逃げ縁 2 9 b との交差部 (角部) が、それぞれ凹溝 1 8 b および凹溝 1 8 c に強く当接 (摺動) して、下部側面 2 3 a、2 3 b を弾性変形させ、さらに、下部部材 2 0 の回転が進んだところで、下部先端縁 2 8 a、2 8 b と凹溝 1 8 b、1 8 c とが平行になる。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

このとき、下部先端縁 28 a と下部先端縁 28 b との距離 M (図 9 A 参照) が、凹溝 18 b の奥 (凹溝 18 b を形成する突条 17 b の下面と谷底面 14 b とが交差する部分に相当する) と凹溝 18 c の奥 (凹溝 18 c を形成する突条 17 c の下面と谷底面 14 b とが交差する部分に相当する) との距離 G よりも長くなっている ($M > G$) から、下部側面 23 a、23 b の弾性変形量は減少するものの、依然、弾性変形した状態であるから、前記のように、下部部材 20 の下部先端縁 28 a、28 b は、凹溝 18 b、18 c によって把持される。

したがって、下部部材 20 は、簡単な操作によって、鋼製デッキ 10 と確実に当接し、互いに力を受け渡すことができる状態になっている。

さらに、下部部材 20 の下部脚部 27 a、27 b の一部を、鋼製デッキ 10 の一部 (突条 17 b、17 c) に隅肉溶接 86 a、86 b によって固定する。なお、隅肉溶接 86 a、86 b に代えてタッピンねじ留めしてもよく、あるいは、タッピンねじ 87 によって、下部部材 20 は移動不能に固定 (間接的に固定) されているから、隅肉溶接 86 a、86 b を省略してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明は以上の構成であるから、デッキ下地屋根に設置される設備の荷重が鋼製デッキの山部分に局部的に作用しないため、各種機能を発揮する様々な重量の設備を設置するためのデッキ下地屋根の設備設置用基礎として広く利用することができる。

【符号の説明】

【0057】

- 10 鋼製デッキ
- 13 a 山頂面
- 13 b 山頂面
- 14 a ~ 14 c 谷底面
- 15 a ~ 15 d 傾斜面
- 16 a 連結部
- 16 b 連結部
- 17 a ~ 17 d 突条
- 18 a ~ 18 d 凹溝
- 19 a ~ 19 d エンボス
- 20 下部部材
- 21 下部本体部
- 22 下部天面
- 23 a 下部側面
- 23 b 下部側面
- 24 下部貫通孔
- 27 a 下部脚部
- 27 b 下部脚部
- 28 a 下部先端縁
- 28 b 下部先端縁
- 29 a 下部逃げ縁
- 29 b 下部逃げ縁
- 31 下部断熱材
- 31 a 下部断熱材孔
- 31 b 下部断熱材面
- 31 c 下部断熱材凸部
- 32 中間断熱材
- 32 a 中間断熱材孔
- 32 b 中間断熱材面

10

20

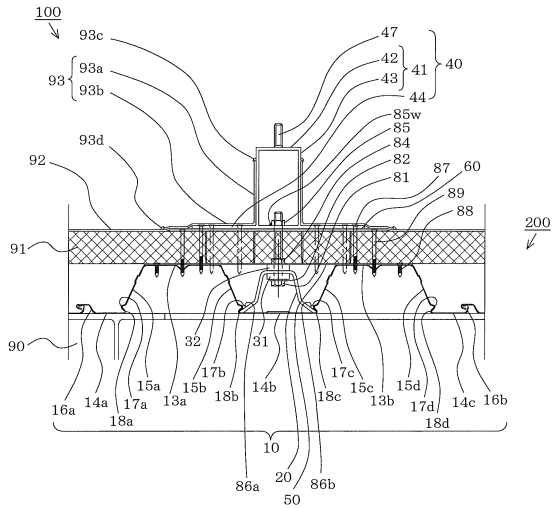
30

40

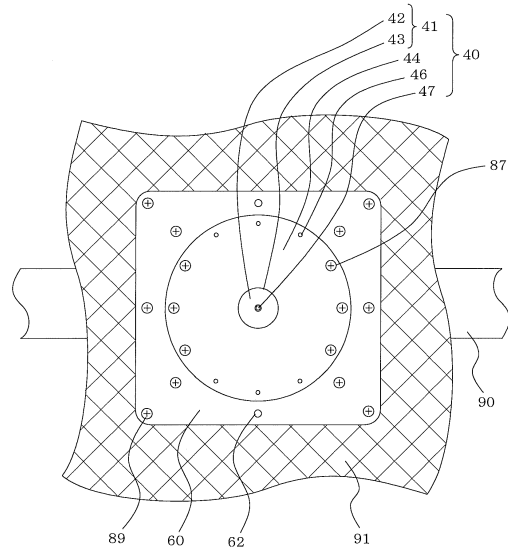
50

4 0	上部部材	
4 1	上部本体部	
4 2	上部天面	
4 3	上部側面	
4 4	上部底面部	
4 5	中心貫通孔	
4 6	周囲貫通孔	
4 7	設備設置手段	
5 0	ベース下部材	
5 1	中心貫通孔	10
5 2	周囲貫通孔	
6 0	ベース上部材	
6 1	中心貫通孔	
6 2	貫通孔	
6 3	ベース支柱	
6 4	支柱先端平面	
8 1	部材固定ボルト	
8 2	下部座金	
8 4	中間ナット	
8 5	上部ナット	20
8 5 w	隅肉溶接	
8 6 a	隅肉溶接	
8 6 b	隅肉溶接	
8 7	タッピンねじ	
8 8	タッピンねじ	
8 9	タッピンねじ	
9 0	梁	
9 1	屋根断熱材	
9 1 a	屋根断熱材貫通孔	
9 2	屋根防水シート	30
9 2 a	シート貫通孔	
9 3	防水補強シート	
9 3 a	シート筒状部	
9 3 b	シートフランジ部	
9 3 c	接着手段	
9 3 d	接着手段	
1 0 0	デッキ下地屋根	
2 0 0	設備設置用基礎	

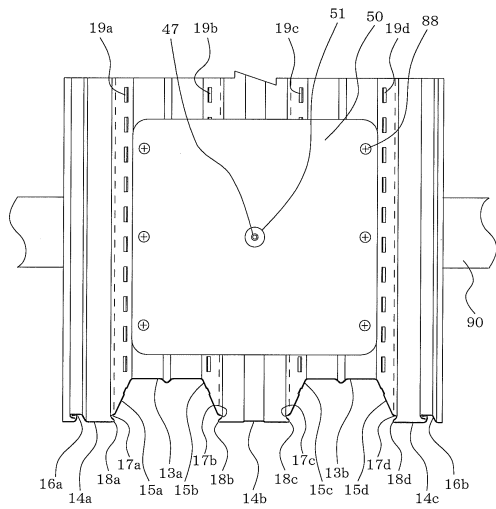
【図 1】



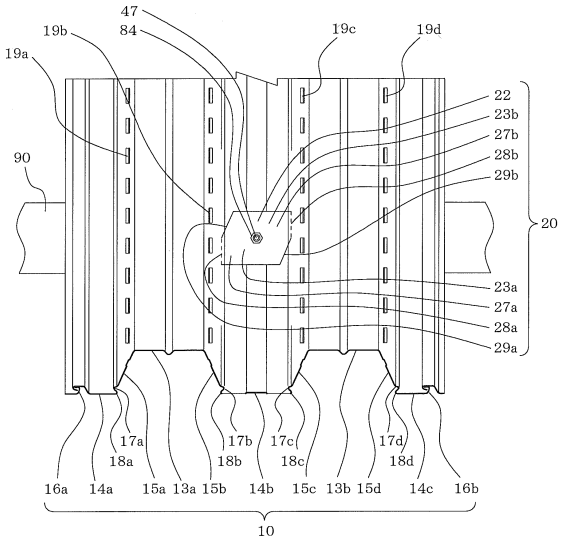
【図 2 A】



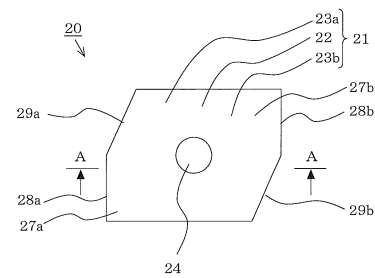
【図 2 B】



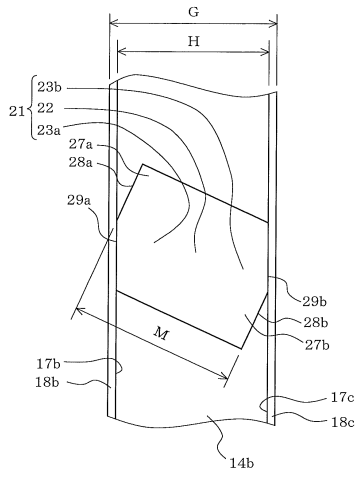
【図 2 C】



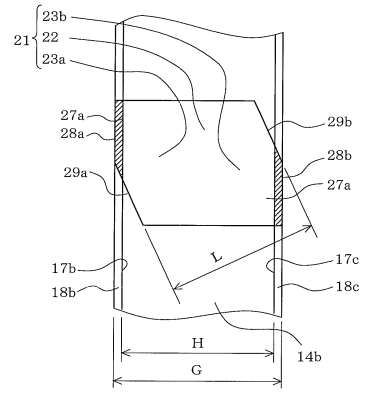
【図 3 A】



【図 9 A】



【図 9 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 渡辺 誠司
東京都中央区日本橋堀留町一丁目10番15号 JFE建材株式会社内
- (72)発明者 安岡 裕織
東京都中央区日本橋堀留町一丁目10番15号 JFE建材株式会社内
- (72)発明者 関 勝輝
東京都中央区日本橋堀留町一丁目10番15号 JFE建材株式会社内

審査官 津熊 哲朗

- (56)参考文献 特開2011-208361(JP,A)
特開2010-281150(JP,A)
特開2005-213921(JP,A)
実開昭62-149512(JP,U)
実開平04-079118(JP,U)
特開2003-268937(JP,A)
特開昭63-070751(JP,A)
特開2004-250972(JP,A)
特開2009-046968(JP,A)
特開2012-087483(JP,A)
国際公開第01/020099(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04D 13/00