

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-17189

(P2011-17189A)

(43) 公開日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 4 B 1/58 (2006.01)	E 0 4 B 1/58 5 0 3 H	2 E 1 2 5
E 0 4 B 1/24 (2006.01)	E 0 4 B 1/24 M	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-162554 (P2009-162554)
 (22) 出願日 平成21年7月9日 (2009.7.9)

(71) 出願人 000233239
 日立機材株式会社
 東京都江東区東陽二丁目4番2号
 (74) 代理人 100096091
 弁理士 井上 誠一
 (72) 発明者 北野 隆司
 東京都江東区東陽二丁目4番2号 日立機材株式会社内
 (72) 発明者 中野 建蔵
 東京都江東区東陽二丁目4番2号 日立機材株式会社内
 (72) 発明者 伊藤 倫夫
 東京都江東区東陽二丁目4番2号 日立機材株式会社内

最終頁に続く

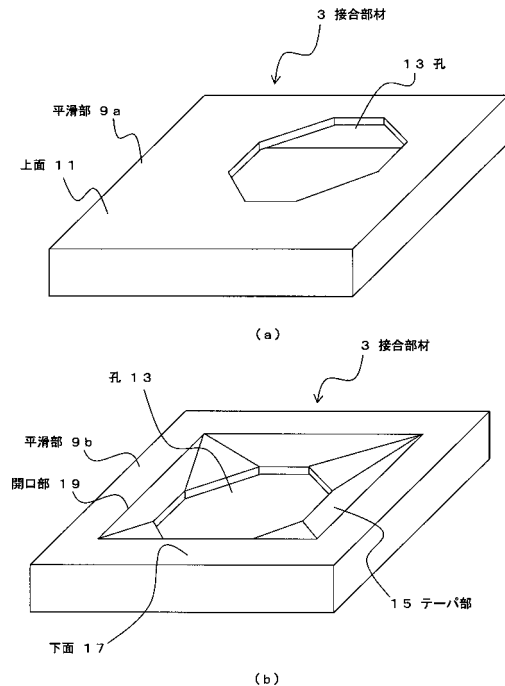
(54) 【発明の名称】 柱の接合用部材、柱の接合構造

(57) 【要約】

【課題】 上下の柱の径が異なる場合において、柱の接合に用いられ、製造が容易でかつ、作業性に優れ、柱の設置位置によらず一種類の部材で対応可能な柱の接合用部材およびこれを用いた柱の接合構造を提供する。

【解決手段】 接合部材3の下面17側には、開口部19が形成される。開口部19は、矩形形状であり、接合部材3と略中心位置を同一とする。開口部19は下面17から上面11側に向かって縮径するようにテーパ部15が形成され、上面11に設けられた孔13と連通している。孔13は、4辺が矩形の接続部材3の各辺とそれぞれ平行である。孔13の中心位置は、接合部材3の中心と偏心した位置に形成される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

柱の接合用部材であって、

両面に柱との接合が可能な平滑部を有する平板状部材に、前記平滑部以外の部位の少なくとも一方の面側から前記平板状部材の厚みを薄くする方向に除肉された除肉部が形成され、

前記除肉部の中心位置が、前記平板状部材の中心位置から偏心していることを特徴とする柱の接合用部材。

【請求項 2】

前記除肉部の、前記平板状部材の一方の方向に対する偏心距離と、前記一方の側と直交する側への偏心距離とが略同一であることを特徴とする請求項 1 記載の柱の接合用部材。 10

【請求項 3】

前記除肉部は、薄肉部であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の柱の接合用部材。

【請求項 4】

前記除肉部は、貫通孔であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の柱の接合用部材。

【請求項 5】

前記平板状部材は矩形であり、前記除肉部は前記平板状部材の辺と平行辺を有する 8 角形であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の柱の接合用部材。 20

【請求項 6】

前記平滑部と前記除肉部との境界部は、肉厚が薄くなるテーパ形状を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の柱の接合用部材。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかの柱の接合用部材を用い、

第 1 の接合用部材の下面の平滑部には中空の第 1 の柱が接合され、前記第 1 の接合用部材の上面の平滑部には、前記第 1 の柱よりも外径の小さな中空の第 2 の柱が接合され、

前記第 2 の柱の中心が前記第 1 の柱の中心と一致する場合に、前記第 2 の柱の中空部に該当する平板状部材の第 1 の領域が形成され、

前記第 2 の柱を前記第 1 の柱に対して一方の側に偏心させ、前記第 1 の一方の側の外側面を前記第 1 の柱の対応する外側面と一致させた場合に、前記第 2 の柱の中空部に該当する平板状部材の第 2 の領域が形成され、 30

前記第 2 の柱を前記第 1 の柱に対して一方の側に偏心させ、前記第 1 の一方の側の外側面を前記第 1 の柱の対応する外側面と一致させ、かつ、一方の側と直交する方向に前記第 2 の柱を前記第 1 の柱に対して偏心させ、前記第 2 の柱の他方の側の外側面を前記第 1 の柱の対応する外側面と一致させた場合に、前記第 2 の柱の中空部に該当する平板状部材の第 3 の領域が形成され、

前記第 1 から第 3 の領域の共通する部位に除肉部が形成されることを特徴とする柱の接合構造。

【請求項 8】 40

前記第 1 の柱の下方には、第 2 の接合用部材が設けられ、

前記第 2 の接合用部材の上面の平滑部には第 1 の柱の下端が接合され、

前記第 2 の接合用部材の下面の平滑部には第 3 の柱が接合され、

前記第 1 および第 2 の接合用部材の一方の側の側面にまたがるように第 1 の梁が接合され、

前記第 1 および第 2 の接合用部材の他方の側の側面にまたがるように前記第 1 の梁と高さの異なる第 2 の梁が接合され、

前記第 1 の梁の下端が前記第 2 の接合用部材の下端近傍で接合され、前記第 2 の梁の下端が前記第 2 の接合用部材の上端近傍で接合されることを特徴とする請求項 7 記載の柱の接合部構造 50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼管柱を用いた構造物の柱の接合部に用いられる柱の接合用部材およびこれを用いた柱の接合構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、鋼管柱を用いた構造物において、上下方向に柱を接合する部位がある。このような柱の接合部においては、上下に接合する柱の外径が異なる場合がある。たとえば、下方の柱に対して、上方の柱の外径が小さい場合である。このような場合には、接合する柱の間に、テーパ形状の接合部材を用いる方法がある。

10

【0003】

しかし、このようなテーパ状部材は、その製造が困難である。また、テーパ状部材とこれと接合される上下の水平面とは斜めに接触するため、テーパ状部材と水平面との接合部に設けられる板状部材である裏当て金の端面と水平面とが面接触ではなく、線接触となる。このため、この部位での溶接が困難であり、溶接不良の原因ともなる。したがって、外径の異なるより簡易な柱の接合構造が検討されている。

【0004】

このような柱の接合構造としては、例えば、少なくとも一側面をテーパ形状とする枠状コラム部の上下にダイアフラムを接合し、ダイアフラムの側面と面一となるように枠状コラムのテーパ形状と対応するリブがもうけられた接続コラムがある（特許文献1）。

20

【0005】

また、上下面に柱との接合部を有し、柱と接合される部位の中央に台形断面形状となる貫通孔等を有する接合部用金物がある（特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】実用新案第3053480号公報

【特許文献2】実公平7-51524号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1の接続コラムは、梁との接合部は垂直になるが、テーパ形状の側面を有するため、その製造が困難であり、また、前述のように、テーパ形状の側面の上下の端面と、上下の水平面との接合も困難である。

【0008】

また、特許文献2に記載の接合部用金物は、テーパ形状側面を有するものではなく、製造は簡易であるが、上下の柱の位置関係のバリエーションを考慮した場合、最適な形状とは言えない。

【0009】

40

例えば、上下に接合される柱は、必ずしも同一軸芯上に設置されるわけではない。したがって、接続部材に貫通孔等を形成する場合、大きな孔を形成すると、柱との接合部がなくなる恐れがある。一方で、このような孔をなくすと、接続部材は必要以上の強度を有し、重量増およびコスト増となる。しかしながら、柱の接合位置ごとに別の接合部材を用いたのでは、部材の管理や設置ミス等の原因等なり望ましくない。

【0010】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、上下の柱の径が異なる場合において、柱の接合に用いられ、製造が容易で、かつ、作業性に優れ、柱の設置位置によらず一種類の部材で対応可能な柱の接合用部材およびこれを用いた柱の接合構造を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0011】

前述した目的を達成するため、第1の発明は、柱の接合用部材であって、両面に柱との接合が可能な平滑部を有する平板状部材に、前記平滑部以外の部位の少なくとも一方の面側から前記平板状部材の厚みを薄くする方向に除肉された除肉部が形成され、

前記除肉部の中心位置が、前記平板状部材の中心位置から偏心していることを特徴とする柱の接合用部材である。

【0012】

ここで、除肉部とは、接合部材を構成する材料がくりぬかれた部分をいい、一方の面側からくりぬかれた凹部や貫通孔などである。また、除肉部の中心位置とは、接合部材の厚さ方向における任意の位置（一方の面における開口形状を除く）における断面形状の中心位置をいう。

【0013】

前記除肉部の、前記平板状部材の一方の方向に対する偏心距離と、前記一方の側と直交する側への偏心距離とが略同一であることが望ましい。

【0014】

前記除肉部は、薄肉部であってもよく、または前記除肉部は、貫通孔であってもよい。前記平板状部材は矩形であり、前記除肉部は前記平板状部材の辺と平行辺を有する八角形であってもよい。前記平滑部と前記除肉部との境界部は、肉厚が薄くなるテーパ形状を有してもよい。

【0015】

第1の発明によれば、両面に柱と接合可能な平滑部を有し、また、除肉部が形成され、除肉部の中心が接続部材の中心から偏心しているため、上下に径違いの柱を接合することができ、また、柱の位置が中心からずれた場合でも、柱との接合部が確保され、かつ、除肉部を有するため、軽量で低コストである柱の接合部材を得ることができる。

【0016】

また、除肉部の偏心距離は、一方向とこれと直交する他の方向（例えば、矩形の平板状部材であれば、各辺に平行なそれぞれの方向）それぞれに対して同一であるため、上下の柱の接合位置のずれが一方向である場合も、二方向である場合にも適用可能である。なお、上下の柱の外径差は、概ね50～150mm程度であるため、最大偏心量としてはこの半分の25～75mmとすることが望ましい。

【0017】

また、除肉部を貫通孔とすればより高い軽量効果を得ることができ、また、貫通孔とせずに薄肉部とすれば、より高い強度を得ることができる。除肉部の形状は、平板状部材の各辺と平行な辺を有する八角形とすれば、水平方向に接合する梁に対する強度と、軽量化のバランスが特に高い。さらに除肉部の周囲にテーパ部を形成すれば、応力集中が生じないため、より高い強度を得ることができる。

【0018】

第2の発明は、第1の発明にかかる柱の接合部材を用い、第1の接合用部材の下面の平滑部には中空の第1の柱が接合され、前記第1の接合用部材の上面の平滑部には、前記第1の柱よりも外径の小さな中空の第2の柱が接合され、前記第2の柱の中心が前記第1の柱の中心と一致する場合に、前記第2の柱の中空部に該当する平板状部材の第1の領域が形成され、前記第2の柱を前記第1の柱に対して一方の側に偏心させ、前記第1の一方の側の外側面を前記第1の柱の対応する外側面と一致させた場合に、前記第2の柱の中空部に該当する平板状部材の第2の領域が形成され、前記第2の柱を前記第1の柱に対して一方の側に偏心させ、前記第1の一方の側の外側面を前記第1の柱の対応する外側面と一致させ、かつ、一方の側と直交する方向に前記第2の柱を前記第1の柱に対して偏心させ、前記第2の柱の他方の側の外側面を前記第1の柱の対応する外側面と一致させた場合に、前記第2の柱の中空部に該当する平板状部材の第3の領域が形成され、前記第1から第3の領域の共通する部位に除肉部が形成されることを特徴とする柱の接合構造である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

前記第 1 の柱の下方には、第 2 の接合用部材が設けられ、前記第 2 の接合用部材の上面の平滑部には第 1 の柱の下端が接合され、前記第 2 の接合用部材の下面の平滑部には第 3 の柱が接合され、前記第 1 および第 2 の接合用部材の一方の側の側面にまたがるように第 1 の梁が接合され、前記第 1 および第 2 の接合用部材の他方の側の側面にまたがるように前記第 1 の梁と高さの異なる第 2 の梁が接合され、前記第 1 の梁の下端が前記第 2 の接合用部材の下端近傍で接合され、前記第 2 の梁の下端が前記第 2 の接合用部材の上端近傍で接合されてもよい。

【 0 0 2 0 】

第 2 の発明によれば、下方の柱を接合部材の中心に接合し、上方に下方の柱よりも外径の小さな柱を接合した場合において、除肉部の位置が、上下の柱の中心が一致する場合における上方の柱の内部（中空部）と、上方の柱を下方の柱の一方の側面と一致させて偏心させた際の上方の柱の内部（中空部）と、上方の柱を下方の柱の角（2 方向の側面）と一致させて偏心させた際の上方の柱の内部（中空部）との共通する範囲に設けるため、上記いずれの設置位置であっても、上方の柱が除肉部にかかることがない。したがって、確実に柱と接合することができる。

10

【 0 0 2 1 】

また、一对の接合部材を上下に用い、一方の側から上下の接合部材にまたがるように梁を接合し、他方の側に上下の接合部材にまたがるように先の梁と高さの異なる梁を接合し、この際、それぞれの梁の高さの違いを接合部材の側面の厚み部分で吸収するため、高さの異なる梁を接合することができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、上下の柱の径が異なる場合において、柱の接合に用いられ、製造が容易でかつ、作業性に優れ、柱の設置位置によらず一種類の部材で対応可能な柱の接合用部材およびこれを用いた柱の接合構造を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】接合部材 3 を用いた、柱の接合構造 1 を示す斜視図。

【 図 2 】柱の接合構造 1 を示す立面図であり、図 1 の A - A 線断面図。

30

【 図 3 】接合部材 3 を示す斜視図であり（ a ）は上面方向から見た図、（ b ）は下面方向から見た図。

【 図 4 】接合部材 3 を示す図であり、（ a ）は底面図、（ b ）は（ a ）の B - B 線断面図、（ c ）は（ a ）の C - C 線断面図。

【 図 5 】構造体 2 5 の柱の配置を示す模式図。

【 図 6 】接合部材 3 に対する柱 5 b の配置を示す図。

【 図 7 】接合部材 3 に対する柱 5 b の配置と孔 1 3 との位置関係を示す図。

【 図 8 】接合部材 3 a、3 b を示す断面図。

【 図 9 】接合部材 4 0 を示す斜視図であり（ a ）は上面方向から見た図、（ b ）は下面方向から見た図。

40

【 図 1 0 】接合部材 4 0 を示す図であり、図 9 の J - J 線断面図。

【 図 1 1 】接合部材 4 0 を用いた、柱の接合構造 5 0 を示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明の実施の形態にかかる柱の接合構造 1 について説明する。図 1 は、柱の接合構造 1 を示す斜視図であり、図 2 は、図 1 の A - A 線断面図である。柱の接合構造 1 は、下方から柱 5 a、5 b、5 c が鉛直方向に配置され、それぞれの柱間には接合部材 3 が設けられる。下方の接合部材 3 の下面 1 7 には柱 5 a の上端が接合され、上面 1 1 には柱 5 b の下端が接合される。また、柱 5 b の上端は上方の接合部材 3 の下面 1 7 と接合される。さらに上方の接合部材 3 の上面 1 1 には柱 5 c の下端が接合される。

50

【 0 0 2 5 】

柱 5 a、5 b は同一外径の中空の角型鋼管である。柱 5 c は、柱 5 a、5 b よりも外径の小さな中空の角型鋼管である。接合部材 3 は、柱 5 a、5 b の外径よりもわずかに大きな外径の、矩形形状の平板状部材である。なお、接合部材 3 は例えば鋼製であり、概ね 300 ~ 1000 mm 角程度の大きさであるが、接合される柱の外径により任意に設定することができる。

【 0 0 2 6 】

一对の接合部材 3 で挟まれた範囲の柱 5 b には、水平方向に梁 7 が接合される。したがって、梁 7 のフランジ部の端部は、接合部材 3 の側面に接合され、梁 7 のウェブ部の端部が柱 5 b の側面と接合される。すなわち、上下一対の接合部材 3 の設置間隔（柱 5 b の長さ）は、梁 7 の高さとはほぼ一致する。なお、梁 7 のウェブ部の上下端部（フランジ部近傍）は、接合部材 3 との干渉を避けるため、切欠きが設けられる。

10

【 0 0 2 7 】

次に、接合部材 3 について詳細を説明する。図 3 は接合部材 3 を示す斜視図であり、図 3 (a) は上面側から見た図、図 3 (b) は下面側から見た図である。接合部材 3 の上面 1 1 および下面 1 7 は、柱 5 a、5 b、5 c との接合部となる平滑部 9 a、9 b が形成される。平滑部 9 a、9 b 以外の部位には、下面 1 7 側に開口部 1 9 を有し、上面 1 1 側まで貫通する孔 1 3 が形成される。すなわち、接合部材 3 は矩形の環状部材である。

【 0 0 2 8 】

接合部材 3 の下面 1 7 側には、開口部 1 9 が形成される。開口部 1 9 は、矩形形状であり、接合部材 3 と略中心位置を同一とする。なお、開口部 1 9 の形状は、接合する柱 5 a、5 b 等の外形に応じて変更される。例えば、丸型断面の柱であれば、これに応じた円形の開口部 1 9 としてもよい。

20

【 0 0 2 9 】

開口部 1 9 は下面 1 7 から上面 1 1 側に向かって縮径するようにテーパ部 1 5 が形成され、上面 1 1 に設けられた八角形の孔 1 3 と連通している。すなわち、テーパ部 1 5 は、開口部 1 9 の各頂点から、対応する八角形の 2 つの頂点までをそれぞれ結ぶように形成される。八角形の孔 1 3 は、4 辺が矩形の接続部材 3 の各辺とそれぞれ平行であり、残りの 4 辺が接続部材 3 の各辺に対してそれぞれ略 45 度の角度で形成される。孔 1 3 の中心位置は、接合部材 3 の中心（すなわち開口部 1 9 の中心）と偏心した位置に形成される。なお、孔 1 3 および開口部 1 9 の形状や配置、それらをつなぐテーパ部 1 5 の形状や孔 1 3 と開口部 1 9 とのつなぎ方等は、これに限られず、本発明の効果を得られる範囲で任意に設定できる。たとえば、孔 1 3 の形状を八角形以外の形状としてもよく、また、孔 1 3 の各辺と接続部材 3 の各辺とが平行でなくてもよい。

30

【 0 0 3 0 】

なお、下方に柱が接合される平滑部 9 b は、下面 1 7 において開口部 1 9 以外の部位である。また、上方に柱が接合される平滑部 9 a は、上面 1 1 において孔 1 3 以外の部位である。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、孔 1 3 の位置を示す図であり、図 4 (a) は接合部材 3 の底面図、図 4 (b) は図 4 (a) の B - B 線断面図、図 4 (c) は図 4 (a) の C - C 線断面図である。図 4 (a) において、線 D、E は、接合部材 3 (開口部 1 9) の接合部材 3 の各辺に平行な中心線を示す。図 4 (a) の線 F、G は、線 D、E とそれぞれ平行な孔 1 3 の中心線である。

40

【 0 0 3 2 】

孔 1 3 は、接合部材 3 の一方の方向（接合部材 3 の辺に平行な方向であり、例えば図中右側）に偏心量 2 1 a だけずれて形成される。同様に、当該偏心方向と垂直な方向（例えば図中上方）に偏心量 2 1 b だけずれて形成される。偏心量 2 1 a と偏心量 2 1 b とは略同じ偏心量（偏心距離）となる。なお、偏心して形成された孔 1 3 の形成範囲は、接合部材 3 の底面から見た際に、開口部 1 9 の形成範囲から水平方向にはみ出すことがなく、孔

50

13は開口部19内に収まる位置に形成される。

【0033】

図4(b)に示すように、開口部19から孔13まではテーパ部15で接続されているが、孔13の配置が開口部19から偏心しているため、テーパ部15の傾斜は、一方の側と対向する側とで異なる。

【0034】

同様に、図4(c)に示すように、開口部19から孔13まではテーパ部15で接続されており、孔13の配置が開口部19から偏心しているため、接続部材3の斜め方向に対しても、テーパ部15の傾斜は一方の側と対向する側とで異なる。

【0035】

ここで、下面17の開口部19側から上面11側に向かって、接合部材3の素材が取り除かれた部分を除肉部23とする。したがって、除肉部23は、接続部材3の下面側で開口し、周囲をテーパ部15で形成され、接続部材3の上面11側の孔13までを含むものである。すなわち、除肉部23の接続部材3の任意の厚さ方向の位置の断面は八角形で形成されており、当該八角形の断面形状の中心が接合部材3の中心から偏心している。

【0036】

除肉部23の偏心量(偏心距離)は、下面17の開口部19から上面11側に行くにつれて徐々に大きくなる。このため、上面11近傍において、除肉部23の偏心量は最大となる。前述した偏心量21a、21bは、上面11における孔13の偏心量であるため、除肉部23の最大偏心量となる。

【0037】

次に、接続部材3を使用する構造体25について説明する。図5は、構造体25を示す平面図であり、周囲を外壁27で覆われ、所定間隔で柱5b(5a)が設置される。柱5b(5a)同士は梁7によって接続されている。なお、図5においては簡単のため接続部材3等は図示を省略する。下方に設置された柱5b(5a)上には、柱5b(5a)よりも外径の小さな柱5cが設置される。

【0038】

ここで、4方向に梁7が接合される部位の柱を中柱29と称する。また、一方の側に外壁27が形成される部位の柱を側柱31と称する。また、構造体25の隅に形成され、2方向に外壁27が形成される部位の柱を隅柱33と称する。

【0039】

中柱29は、水平方向の縦横両方に梁7が接合されており、柱5b(5a)に対して、柱5cは同心に配置される。すなわち、下方の柱5b(5a)の中心と、より外径の小さな柱5cの中心位置が一致する。

【0040】

これに対し、側柱31は、下方の柱5b(5a)の中心と、より外径の小さな柱5cの中心位置が一致せず、柱5b(5a)に対して、柱5cは一方向に偏心して配置される。柱5cは、外壁27側に偏心し、柱5b(5a)の外壁27側の側面と柱5cの外壁27側の側面とが同一の位置となるように配置される。すなわち、柱5cは、柱5b(5a)の一方向側(外壁27側)に偏心し、偏心方向とは垂直な方向(図中左右方向)には偏心しない。

【0041】

一方、隅柱33は、2方向に接する外壁27方向それぞれの方向に偏心する。柱5cは、それぞれの外壁27側に偏心し、柱5b(5a)のそれぞれの外壁27側の側面と柱5cの対応する外壁27側の側面とが同一の位置となるように配置される。すなわち、柱5cは、柱5b(5a)の一方向側(外壁27側)に偏心するとともにこれと垂直な方向にも同量だけ偏心する。

【0042】

図6は、それぞれの柱位置における柱5bに対する柱5cの配置を示す平面断面図であり、図6(a)は中柱29、図6(b)は側柱31、図6(c)は隅柱33の状態を示す

10

20

30

40

50

図である。なお、各図において、接合部材 3 の除肉部 2 3 は図示を省略する。

【 0 0 4 3 】

図 6 (a) に示すように、中柱 2 9 では、柱 5 b 上に接合部材 3 が設置され、接合部材 3 の上面 1 1 中心に柱 5 c が設置される。したがって、接合部材 3 の中心線 D、E は、柱 5 c の中心線と一致する。なお、接合部材 3 の下方に設置される柱 5 b の中心はいずれの配置においても接合部材 3 の中心と一致する。ここで、接合部材 3 の上面 1 1 における柱 5 c の中空部に該当する領域が柱内部領域 3 5 a とする。すなわち、柱内部領域 3 5 a も接合部材 3 の中心と一致する。

【 0 0 4 4 】

一方、図 6 (b) に示すように、側柱 3 1 では、接合部材 3 を挟んで、下方の柱 5 b の一方の側面 (図中上方) と、上方の柱 5 c の一方の側面 (図中上方) とが一致するように設置される。したがって、接合部材 3 の中心線 D と、柱 5 c の中心線 H とが偏心量 3 7 a だけ偏心する。なお、側面が一致する側とは垂直な方向 (図中左右方向) は、接合部材 3 の中心線 E と柱 5 c の中心線とが一致する。

【 0 0 4 5 】

なお、通常、接合部材 3 の上下に設置される異径柱は、外径が 5 0 m m ~ 1 5 0 m m 程度異なるものが多い。したがって、偏心量 3 7 a は、概ね 2 5 m m ~ 7 5 m m となる。ここで、接合部材 3 の上面 1 1 における柱 5 c の中空部に該当する領域が柱内部領域 3 5 b とする。すなわち、柱内部領域 3 5 b も接合部材 3 の中心から偏心量 3 7 a だけ偏心する。

【 0 0 4 6 】

同様に、図 6 (c) に示すように、隅柱 3 3 においては、接合部材 3 を挟んで、下方の柱 5 b の一方の側面 (図中上方) と、上方の柱 5 c の一方の側面 (図中上方) とが一致するように設置され、さらに、これと垂直な方向 (図中右側) に対しても柱 5 b の側面 (図中右側) と、上方の柱 5 c の側面 (図中右側) とが一致するように設置される。したがって、接合部材 3 の中心線 D と柱 5 c の中心線 H とが偏心量 3 7 a だけ偏心し、かつ、中心線 D と直交する接合部材 3 の中心線 E と、柱 5 c の中心線 I とが偏心量 3 7 b だけ偏心する。

【 0 0 4 7 】

なお、前述の通り、通常、接合部材 3 の上下に設置される異径柱は、外径が 5 0 m m ~ 1 5 0 m m 程度異なるものが多いため、偏心量 3 7 b は、偏心量 3 7 a と同様に概ね 2 5 m m ~ 7 5 m m となる。また、偏心量 3 7 a と偏心量 3 7 b は略同量である。ここで、接合部材 3 の上面 1 1 における柱 5 c の中空部に該当する領域が柱内部領域 3 5 c とする。すなわち、柱内部領域 3 5 c も接合部材 3 の中心から偏心量 3 7 a 、 3 7 b だけ偏心する。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、中柱 2 9 、側柱 3 1 、隅柱 3 3 それぞれにおける柱内部領域 3 5 a 、 3 5 b 、 3 5 c を重ね合わせた状態を示す図である。柱内部領域 3 5 a 、 3 5 b 、 3 5 c が重なり合う領域が共通柱内部領域 3 9 となる。すなわち、共通柱内部領域 3 9 は、中柱 2 9 、側柱 3 1 、隅柱 3 3 いずれの位置における柱 5 c の配置であっても、柱 5 c の中空部内部に位置する領域である。

【 0 0 4 9 】

孔 1 3 は、接合部材 3 の共通柱内部領域 3 9 内に形成される。すなわち、接合部材 3 の中心と孔 1 3 の中心との偏心量 3 1 a 、 3 1 b は、柱内部領域の偏心量 3 7 a 、 3 7 b と一致する。なお、接合部材 3 の下面 1 7 の開口部 1 9 は、下方に設けられる柱 5 b の柱内部領域に形成される。すなわち、開口部 1 9 の中心は、接合部材 3 の中心と一致し、開口部 1 9 の大きさは、柱 5 b の中空形状に応じた大きさとなる。

【 0 0 5 0 】

孔 1 3 は共通柱内部領域 3 9 に形成されるため、中柱 2 9 、側柱 3 1 、隅柱 3 3 のいずれの位置における柱に対しても、柱 5 c は平滑部 9 a 上に配置され、柱 5 c の設置位置と

10

20

30

40

50

孔 1 3 とが重なることがない。

【 0 0 5 1 】

以上の実施例では、下面 1 7 側に開口部を有し、上面 1 1 側に向かって貫通する孔 1 3 を有する接合部材 3 について説明したが、本発明はこれに限られない。例えば、図 8 (a) に示す接合部材 3 a のように、接合部材を完全に貫通する八角形の孔に代えて八角形の薄肉部を形成してもよい。

【 0 0 5 2 】

この場合、開口部 1 9 から上面側に薄肉部までが除肉部 2 3 となる。接合部材 3 a は、開口部 1 9 が接合部材 3 と同様の構造であり、上面 1 1 側に向かってテーパ部 1 5 が形成される。なお、この場合、徐肉部 2 3 の柱接合面に平行な断面における最小範囲 (徐肉部 2 3 における上面 1 1 に最も近い位置での形成領域) が、前述の共通柱内部領域 3 9 に形成されれば良く、また、この最小除肉部断面における中心と接合部材 3 a の中心との (最大) 偏心量が、前述の通り、偏心量 3 1 a、3 1 b となる。薄肉部を設けることでより強度を高めることができる。

10

【 0 0 5 3 】

また、図 8 (b) に示すように、テーパ形状を設けなくてもよい。すなわち、貫通する孔 1 3 の断面形状が、下面の開口部 1 9 と同一形状であってもよい。この場合では、接合部材 3 b の厚さ方向の任意の位置で偏心量 3 1 a、3 1 b は一定となる。

【 0 0 5 4 】

本実施の形態にかかる接続部 3 によれば、中柱 2 9、側柱 3 1、隅柱 3 3 のいずれの位置における柱 5 c に対しても、同一形状の接合部材 3 を使用することができる。このため、設置位置によって接合部材を変更する必要がなく、同一形状の部材で対応することができる。

20

【 0 0 5 5 】

また、強度や接合等に対して不要な部分は徐肉部 2 3 が形成されるため、不要な重量増やコスト増を防ぐことができる。また、このような除肉部 2 3 が形成されても、柱との接合部は平滑部 9 a、9 b となるため、柱との接合に不都合が生じることがない。

【 0 0 5 6 】

また、徐肉部 2 3 の断面形状が、接続部材 3 の各辺に平行な辺を有する八角形であるため、接合部材 3 への水平方向からの力 (梁 7 からの力) に対して、効率良く応力伝達を行うことができ、応力集中が生じることがない。

30

【 0 0 5 7 】

次に、第 2 の実施の形態にかかる接合部材 4 0 について説明する。図 9 は第 2 の実施の形態に係る接合部材 4 0 を示す図であり、図 9 (a) は上面側から見た斜視図、図 9 (b) は下面側から見た斜視図である。また、図 1 0 は、図 9 (a) の J - J 線断面図である。なお、以下の実施の形態において、図 3 に示す接合部材 3 と同一の機能、効果を果たす構成要素には、図 3 と同一番号を付し、重複した説明を避ける。

【 0 0 5 8 】

接合部材 4 0 は、接合部材 3 と略同一の構成であるが、接合部材 4 0 の外周部に、下方に向けてリブ 4 1 が形成される点で異なる。リブ 4 1 は、孔 1 3 のテーパ部 1 5 の端部から開口部 1 9 と同一断面形状で接合部材 3 の柱接合方向に形成される。ここで、接合部材 4 0 の下面 1 7 は、リブ 4 1 の下面となる。すなわち、接合部材 4 0 の上面 1 1 において、孔 1 3 以外の部位が柱と接合される平滑部 9 a となり、リブ 4 1 の下面 1 7 が平滑部 9 b となる。

40

【 0 0 5 9 】

図 1 0 に示すように、接合部材 4 0 も接合部材 3 と同様に、開口部 1 9 からテーパ部 1 5 が形成され、接合部材 4 0 の上面 1 1 に形成される孔 1 3 と連通する。また、リブ 4 1 および開口部 1 9 は、接合部材 4 0 の中心と同一中心位置に形成されるが、開口部 1 9 から、徐肉部 2 3 は徐々に偏心し、上面 1 1 近傍で最大偏心量となる。孔 1 3 の位置は前述の共通柱内部領域 3 9 に形成される。

50

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、接合部材 4 0 を用いた柱の接合構造 5 0 を示す図である。柱の接合構造 5 0 は、柱の接合構造 1 と略同様であるが、柱を介して接合される梁の高さが異なる。

【 0 0 6 1 】

柱の接合構造 5 0 は、下方から柱 5 a、5 b、5 c が鉛直方向に配置され、それぞれの柱間には接合部材 4 0 が設けられる。下方の接合部材 4 0 の下面 1 7 (リブ 4 1 下面)には柱 5 a の上端が接合され、上面 1 1 には柱 5 b の下端が接合される。また、柱 5 b の上端は上方の接合部材 4 0 の下面 1 7 (リブ 4 1 下面)と接合される。さらに上方の接合部材 4 0 の上面 1 1 には柱 5 c の下端が接合される。

【 0 0 6 2 】

一对の接合部材 3 で挟まれた範囲の柱 5 b には、水平方向に梁 7 a、7 b が接合される。したがって、梁 7 a、7 b のフランジ部の端部は、接合部材 4 0 の側面に接合され、梁 7 a、7 b のウェブ部の端部が柱 5 b の側面と接合される。梁 7 a、7 b のウェブ部の上下端部(フランジ部近傍)は、接合部材 4 0 との干渉を避けるため、切欠きが設けられる。

10

【 0 0 6 3 】

梁 7 a は、梁 7 b よりも高さが低い。たとえば梁 7 a は 4 5 0 mm 高さであり、梁 7 b は 5 0 0 mm 高さである。このように柱を介して高さの異なる梁 7 a、7 b を接合する必要がある場合には、高さの低い梁 7 a のフランジ部上面を、上方に配置する接合部材 4 0 の上面 1 1 とほぼ合わせるように接合する。また、梁 7 a のフランジ部下面を下方に配置する接合部材 4 0 の上面 1 1 近傍に接合する。このような位置関係となるように、柱 5 b の高さを調整する。

20

【 0 0 6 4 】

同様に、柱 7 b のフランジ部上面を、上方に配置する接合部材 4 0 の上面 1 1 とほぼ合わせるように接合する。また、梁 7 b のフランジ部下面を下方に配置する接合部材 4 0 の下面 1 1 近傍に接合する。梁 7 a、7 b の高さの違いに応じて、リブ 4 1 の高さを調整しておけばよい。なお、リブ 4 1 を含む接合部材 4 0 の総厚さは、接合する梁のフランジ厚さと高さの違いに応じて適宜設定されるが、概ね 5 0 ~ 1 0 0 mm 程度であれば良い。

【 0 0 6 5 】

第 2 の実施の形態にかかる接続部 4 0 によれば、接合部材 3 と同様の効果を得ることができる。また、リブ 4 1 により梁との接合高さを確保できるため、高さの異なる梁を接合することができる。また、リブ 4 1 を設けても、不要な部位には除肉部 2 3 が形成されるため、不要な重量増およびコスト増を防ぐことができる。

30

【 0 0 6 6 】

以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 6 7 】

たとえば、孔 1 3 (孔が形成されない場合には除肉部 2 3 の最小部)の形状は、八角形以外でも良く、たとえば矩形等でも良い。ただし、応力の伝達等を考慮すると、接合部材の各辺に平行な辺を有する形状であることが望ましく、例えば、4 n 角形(4 の倍数の)であることが望ましい。また、柱の断面形状は矩形ではなく、円形等であってもよい。

40

【 符号の説明 】

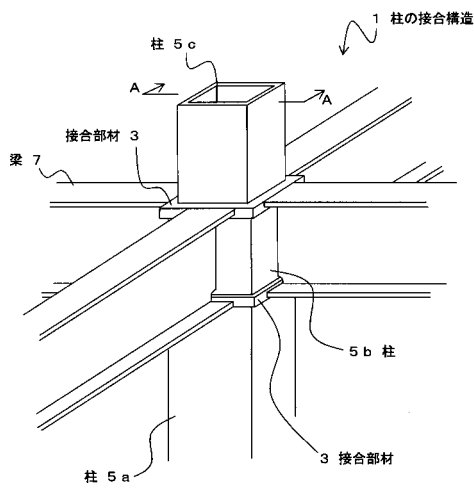
【 0 0 6 8 】

- 1、5 0 柱の接合構造
- 3、4 0 接合部材
- 5 a、5 b、5 c 柱
- 7 梁
- 9 平滑部

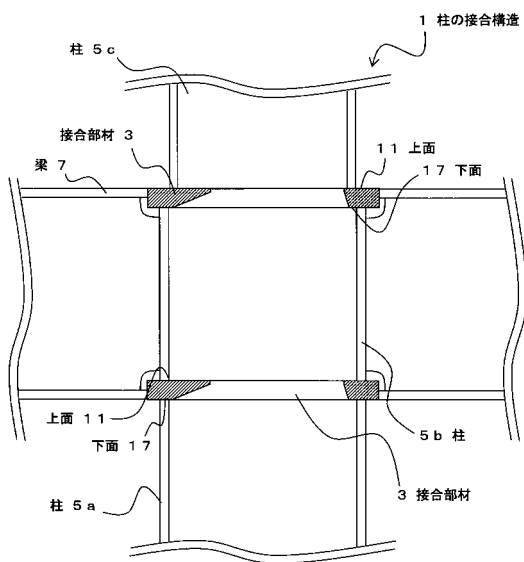
50

- 1 1 上面
- 1 3 孔
- 1 5 テーパ部
- 1 7 下面
- 1 9 開口部
- 2 1 a、2 1 b 偏心量
- 2 3 除肉部
- 2 5 構造体
- 2 7 外壁
- 2 9 中柱
- 3 1 側柱
- 3 3 隅柱
- 3 5 a、3 5 b、3 5 c 柱内部領域
- 3 7 a、3 7 b 偏心量
- 3 9 共通柱内部領域
- 4 1 リブ

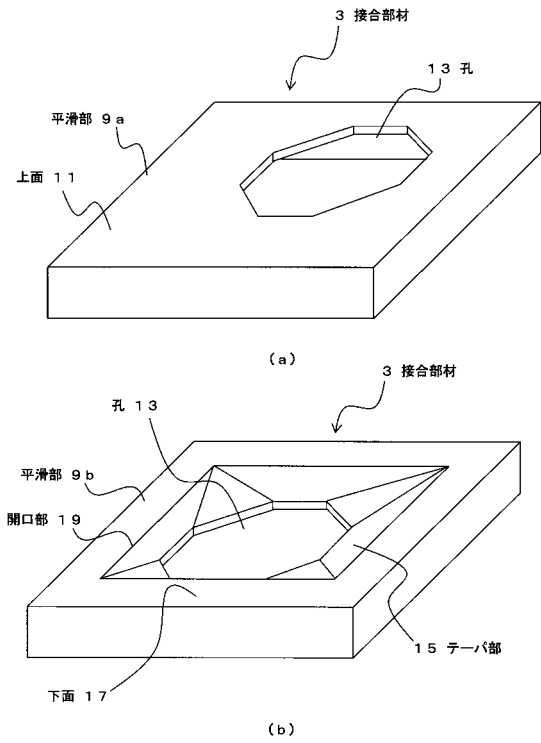
【 図 1 】



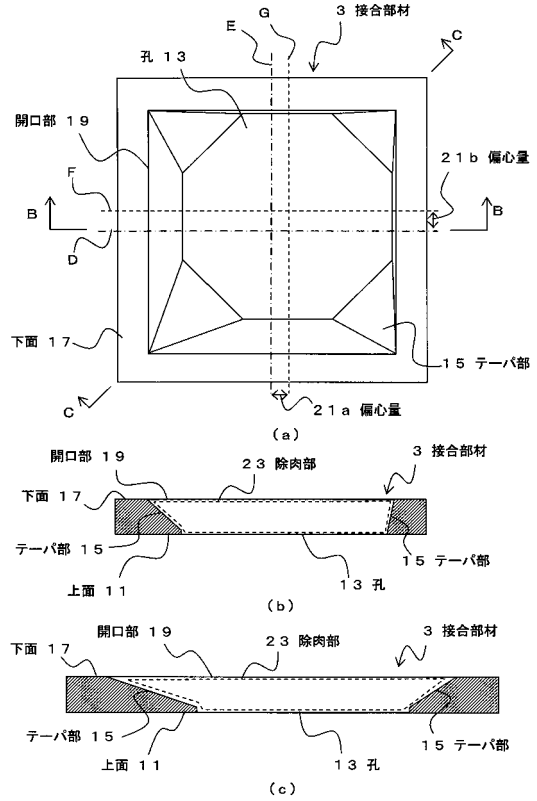
【 図 2 】



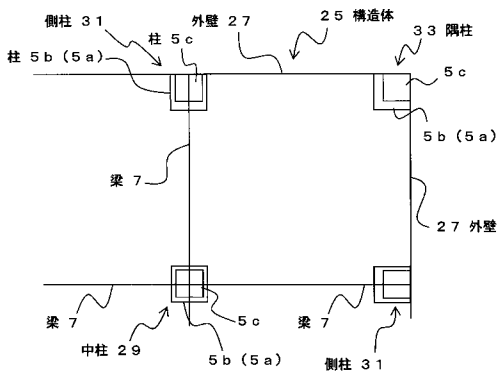
【図3】



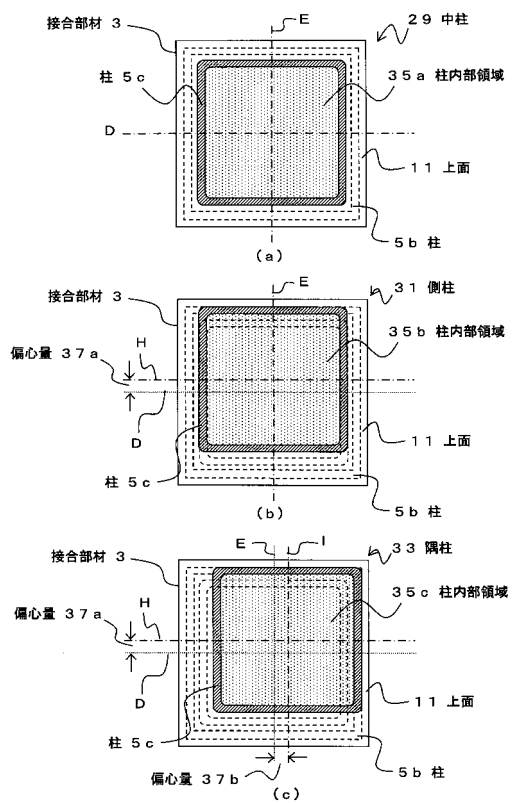
【図4】



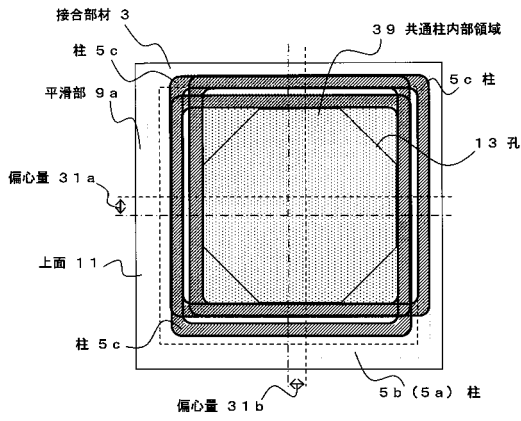
【図5】



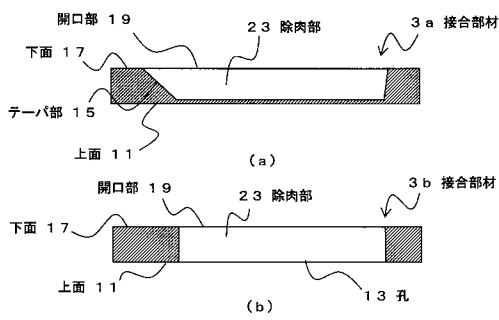
【図6】



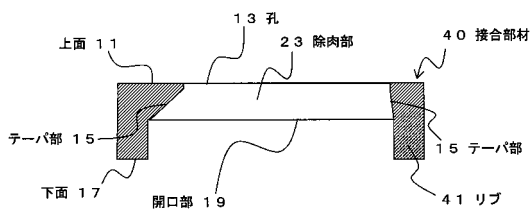
【図 7】



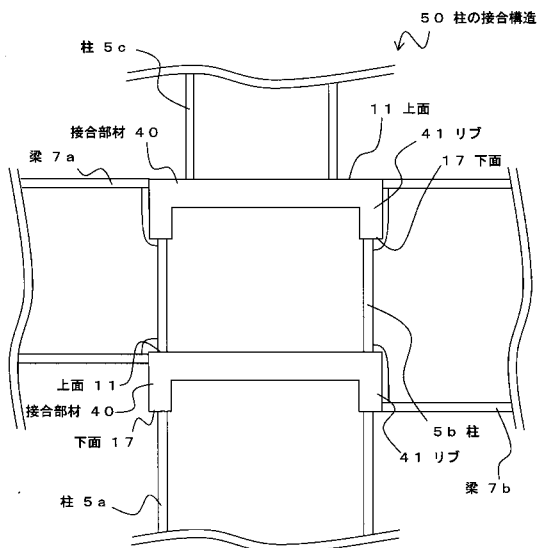
【図 8】



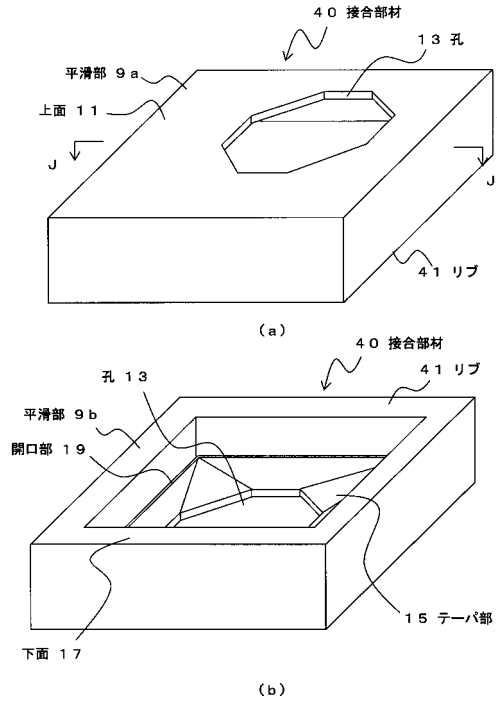
【図 10】



【図 11】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 秀宣

東京都江東区東陽二丁目4番2号 日立機材株式会社内

Fターム(参考) 2E125 AA03 AA13 AB01 AB16 AC15 AC16 AG03 BB01 BB22 BC05
BD01 BE08 BF03 CA90