

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5143526号
(P5143526)

(45) 発行日 平成25年2月13日 (2013. 2. 13)

(24) 登録日 平成24年11月30日 (2012. 11. 30)

(51) Int. Cl. F 1
E 0 4 B 1/24 (2006. 01) E O 4 B 1/24 R

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-276419 (P2007-276419)
(22) 出願日 平成19年10月24日 (2007. 10. 24)
(65) 公開番号 特開2009-102899 (P2009-102899A)
(43) 公開日 平成21年5月14日 (2009. 5. 14)
審査請求日 平成22年9月21日 (2010. 9. 21)

(73) 特許権者 507351861
松浦 敏彦
大阪府大阪市北区天満 1 丁目 7 番 1 9 号
大谷ビル 1 F
(73) 特許権者 507351872
石澤 良輔
東京都大田区池上 6 丁目 3 8 番 3 号 リナ
ス池上 2 0 5 号
(74) 代理人 100074206
弁理士 鎌田 文二
(74) 代理人 100087538
弁理士 鳥居 和久
(74) 代理人 100112575
弁理士 田川 孝由

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建築物の柱脚構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンクリートを打設して形成したベタ基礎の底板部 1 1 上に、上下フランジ部 2 2, 2 1 とその上下フランジ部 2 2, 2 1 を結ぶウェブ 2 3 とからなる H 型鋼 2 0 を前記上フランジ部 2 2 が上向きになるように固定し、その上フランジ部 2 2 に垂直方向の柱部 1 の下端部を固定する建築物の柱脚構造において、

前記柱部 1 の下端部と前記上フランジ部 2 2 との間に柱脚金具 3 0 を介在させ、その柱脚金具 3 0 は、前記柱部 1 の下端部に固定される水平な上部プレート 3 2 と、前記上フランジ部 2 2 の上面に固定される水平な下部プレート 3 1、及び前記上下プレート 3 2, 3 1 間を結ぶ平面視十字状を成す連結プレート 3 3 とで構成され、前記下部プレート 3 1 と前記上フランジ部 2 2 とは、その

下部プレート 3 1 と前記上フランジ部 2 2 とを上下方向に貫通するボルト 3 4 を介して固定され、

前記平面視十字状を成す連結プレート 3 3 の構成部材は、その板面の面方向が、前記上フランジ部 2 2 に垂直で且つ前記 H 型鋼 2 0 の長さ方向及び幅方向に配置された板材 3 3 a, 3 3 b であり、連続する一枚の前記長さ方向に配置される板材 3 3 a の表裏両側に、それぞれ前記幅方向に配置される板材 3 3 b が接合されて平面視十字状を成しており、前記ボルト 3 4 は、前記連結プレート 3 3 の前記長さ方向に配置される板材 3 3 a 及び前記幅方向に配置される板材 3 3 b を挟んで前記長さ方向及び幅方向にそれぞれ並列して設けられ、前記ボルト 3 4 は、前記ウェブ 2 3 を挟んで両側に配置されることを特徴とする建築物の柱脚構造。

【請求項 2】

前記H型鋼20の前記柱脚金具30の直下において、前記上フランジ部22と下フランジ部21とを結ぶ補強リブ24を設け、前記補強リブ24は、前記下部プレート31の前記長さ方向への両端縁部の直下、及び、前記連結プレート33の前記幅方向に配置される板材33bの直下に設けられることを特徴とする請求項1に記載の建築物の柱脚構造。

【請求項3】

前記H型鋼20の前記柱脚金具30の直下において、前記ウェブ23を挟んで少なくとも一方の側に、前記上フランジ部22と下フランジ部21との間の空間を隙間無く埋めるコンクリートを打設したことを特徴とする請求項1又は2に記載の建築物の柱脚構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、建物の基礎と鉄骨柱との接続部分における構造、いわゆる建築物の柱脚構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

建物の基礎と鉄骨柱とを接続する構造として、例えば、図5に示すものがある。この柱脚構造は、地盤上に打設された鉄筋コンクリートからなる基礎10に、上向きに突出するアンカーボルト4が埋め込まれている。

【0003】

この基礎10上に、中空の鉄骨からなる柱部1の下端部が接続される。その接続は、前記柱部1の下端部に水平方向のフランジ2が溶接固定されており、そのフランジ2に複数のボルト孔3が形成されている。

そのボルト孔3に前記アンカーボルト4を挿通しながら、基礎10上に柱部1を立てて倒れないように支持しておき、アンカーボルト4の上端にワッシャ4b等を介してナット4aを締付けることにより、前記基礎10と柱部1とを一体に固定するものである(例えば、特許文献1参照)。

【0004】

なお、図6(a)に示す基礎10は、建物下の地盤G全体にぐり石6を介してコンクリートを打設して底板部11を構築し、その底板部11から上方に向かって立ち上がる立上部12を設けたいわゆる「ベタ基礎」を示している。

この種の「ベタ基礎」構造は、例えば、図6(b)に示すような「単独基礎」「布基礎」と呼ばれる構造と比較して、相対的に地盤Gへの接触面積が大きいため、建物の荷重を地盤Gに対してより広い面積に分散して作用させることができる。

このため、一般的に、中規模、小規模の建物では、不等沈下に対して有利であるといえる。

【0005】

また、基礎10を構築するための現場打ちコンクリートの型枠組立て、鉄筋の配設、コンクリート打設、養生等の手間を簡略化する目的で、前記立上部12をH型鋼20で構成した技術も開示されている。

例えば、図7に示すように、コンクリートで打設した底板部11の上面にH型鋼20の下フランジ部21の下面を全面に亘って密着させて、その状態で、前記アンカーボルト4を介して前記H型鋼20を固定して前記立上部12としたものである(例えば、特許文献2参照)。

【0006】

【特許文献1】特開平5-339992号公報(第3頁、第5図～第6図)

【特許文献2】特開平11-219111号公報(第4頁、第1図～第4図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前記H型鋼20により基礎10の立上部12を構築すると、その立上部12と柱部1との接続構造(柱脚構造)をどのようにするのが問題となる。

例えば、図7(a)に示すように、H型鋼20の上フランジ部22の幅方向両端縁に、上方に向かって伸びる接続板25、25を設け、その接続板25、25と柱部1の側面とを貫通する水平方向のボルト26とで、H型鋼20と柱部1とを一体化する手法がある。

【0008】

この手法では、H型鋼20に接続板25を固定するための加工作業を伴う。H型鋼20への接続板25の固定は、例えば、工場溶接や現場溶接等により行うことができる。

【0009】

しかし、このような加工の作業は煩雑であり、特に、工場溶接による手法を採用すると、H型鋼20が高張るので、その運搬効率を低下させてしまう。また、現場溶接による手法を採用すると、溶接部の加工精度を維持するのが困難であるといえる。

【0010】

また、接続板25と上フランジ部22との溶接箇所には、接続板25が図7(a)中の矢印Aで示す方向(H型鋼20の幅方向)へ倒れようとする力に対し、十分な強度が求められる。しかし、接続板25はフラットな板材であるため、上フランジ部22との溶接箇所は、H型鋼20の長さ方向Bに沿って直線状となる。このため、その溶接方向は、前記矢印A方向の力に対し直交し、強度的に不利であるともいえる。

【0011】

また、柱部1は上下方向に長いため、一旦、その柱部1をH型鋼20上に載置すると、柱部1の内部においてナットを締付ける作業ができない。このため、柱部1のボルト孔に差し込む前記水平方向のボルト26は、柱部

1を反対側にまで貫通する長さを必要とし、その柱部1の反対側においてナットを締付けることとなる。このように、ボルトの長さが長くなることは柱脚構造の強度面では不利である。

このため、施工が容易で、より強度に優れた構成からなる柱脚構造が望まれる。

【0012】

そこで、柱部1の下端部にフランジ2を備えた従来の柱脚構造を、例えば、図7(b)に示すように、H型鋼20からなる立上部12に適用する手法が考えられる。柱部1がフランジ2を備えていれば、H型鋼20に接続板25を設ける必要はない。

【0013】

しかし、この手法によると、図7(b)に示すように、フランジ2の幅Lは柱部1の幅Bよりも広いので、そのままでは、柱部1のフランジ2がH型鋼20の上フランジ部22からはみ出してしまう場合が想定される。フランジ2がH型鋼20の上フランジ部22からはみ出すと、柱部1の荷重が適正にH型鋼20及び基礎10全体に伝達されないで、好ましくない。

【0014】

このため、フランジ2の1辺の長さL(H型鋼20の幅方向に対応する長さ)に応じて、例えば、図7(c)に示すように、上フランジ部22の幅Wを十分に確保しなければならない。すなわち、H型鋼20は、柱部1の断面やその柱部1に作用する荷重に基づいて本来要求される断面よりも、より大断面のものをを用いなければならないこととなる。

【0015】

また、上フランジ部22の幅Wが広くなり、柱部1のフランジ2から上フランジ部22への荷重の作用点がウェブ23の中心線から前記H型鋼20の幅方向外側へ離れると、ウェブ23や下フランジ部21を含むH型鋼20全体の断面を大きくせざるを得なくなる。H型鋼20の断面が大きくなることは不経済である。

【0016】

そこで、この発明は、施工が容易で、より強度に優れ、且つ基礎を大型化させない柱脚構造とすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記の課題を解決するために、この発明は、コンクリートを打設して形成したベタ基礎の底板部上に、上下フランジ部とその上下フランジ部を結ぶウェブとからなるH型鋼を前記上フランジ部が上向きになるように固定し、その上フランジ部に垂直方向の柱部の下端部を固定する建築物の柱脚構造において、前記柱部の下端部と前記上フランジ部との間に柱脚金具を介在させ、その柱脚金具は、前記柱部の下端部に固定される水平な上部プレートと、前記上フランジ部の上面に固定される水平な下部

プレート、及び前記上下プレート間を結ぶ平面視十字状を成す連結プレートとで構成され、前記下部プレートと前記上フランジ部とは、その下部プレートと前記上フランジ部とを上下方向に貫通するボルトを介して固定されることを特徴とする建築物の柱脚構造を採用した。

【0018】

この構成によれば、柱脚金具の連結プレートは十字状を成すため、その連結プレートと上下プレートとの接合箇所は一方向への直線状ではなく、十字状に交差した方向に沿った接合となる。また、その上部プレートと柱部、あるいは、下部プレートと上フランジ部との接合箇所も同様に、一方向への直線状の接合でなく、面的な接合あるいは柱部を囲む環状の接合とし得る。このため、その接合箇所は、柱部が倒れようとするいずれの方向への力に対しても、より強固に対抗することができる。すなわち、より強度に優れた構成とすることができる。

また、この構成によれば、柱部から上フランジ部への荷重の作用点がウェブの中心線から前記H型鋼の幅方向外側へ大きく離れない。このため、ウェブや下フランジ部を含むH型鋼全体の断面を大きくする必要がない。このため、基礎を大型化させることがない。

なお、連結プレートは十字状を成すため、ボルトが挿通される下部プレートは、その上面が外部から手の届く位置となる。このため、ボルト、ナット等の締付けは容易に行うことができる。

【0019】

この構成において、前記ボルトは、前記ウェブを挟んで両側で固定される構成とすることが望ましい。また、前記の各構成において、前記十字状を成す連結プレートの構成部材は、その板面の面方向が、前記H型鋼の長さ方向及び幅方向に配置された板材であり、前記ボルトは、前記連結プレートを挟んで前記長さ方向及び幅方向にそれぞれ並列して設けられる構成とすることができる。

このようにすれば、柱脚金具から上フランジ部への荷重の伝達が、下部プレートの全面に亘ってより均等に近いものとなるので好ましい。

また、連結プレートの構成部材を、その板面の面方向が、前記H型鋼の長さ方向及び幅方向に向くように配置すれば、柱部が基礎のH型鋼の長さ方向に倒れようとする際の力、及び、柱部が基礎のH型鋼の幅方向に倒れようとする際の力に対して、最大限の対抗力を有するようにし得る。

【0020】

さらに、前記H型鋼の前記柱脚金具の直下において、前記上フランジ部と下フランジ部とを結ぶ補強リブを設ければ、柱脚金具を設けた部分の直下において、H型鋼の剛性を高めることができる。補強リブが、連結プレートの直下であれば、さらに好ましい。

【0021】

また、前記H型鋼の前記柱脚金具の直下において、前

記ウェブを挟んで少なくとも一方の側に、前記上フランジ部と下フランジ部との間の空間を隙間無く埋めるコンクリートを打設すれば、上記と同様、柱脚金具を設けた部分の直下において、H型鋼の剛性を高めることができる。

【発明の効果】

【0022】

この発明は、以上のように、柱部の下端部と、基礎のH型鋼の上フランジ部との間に、水平な上下プレートとその上下プレート間を結ぶ平面視十字状を成す連結プレートとで構成される柱脚金具を介在させたので、施工が容易で、より強度に優れ、且つ基礎を大型化させない柱脚構造とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

一実施形態を図面に基づいて説明する。この実施形態は、地盤G上にぐり石6を介して鉄筋コンクリートからなる「ベタ基礎」構造の基礎10が打設され、その基礎10上に、断面正方形の鉄骨の柱部1を建てて建物を構築する際における、その基礎10と柱部1との接続部分における柱脚構造に関するものである。

【0024】

基礎10の構成は、地盤Gに沿って面的に設けられるコンクリートからなる底板部11と、その底板部11から立ち上がる立上部12とからなる。

底板部11には鉄筋aが配筋されている。また、その底板部11には、上向きに突出するアンカーボルト4が埋め込まれており、そのアンカーボルト4上端が底板部11の上面から突出している。

【0025】

前記立上部12は、前記底板部11上に固定されるH型鋼20によって構成される。H型鋼20は、上下フランジ部22、21とその上下フランジ部22、21を結ぶウェブ23とからなるH型断面を有している。

【0026】

H型鋼20を底板部11に固定する際には、前記アンカーボルト4の上端を、前記H型鋼20の下フランジ部21に設けられたボルト孔に挿通させながら、上フランジ部22が上向きになるようにH型鋼20を底板部11上に載置する。そのアンカーボルト4にナット4aを締付けることにより、底板部11の上面と前記H型鋼20の下フランジ部21の下面とを密着させて、H型鋼20を底板部11上に固定する。

なお、建物の用途、構造に応じて、H型鋼20の下フランジ部21の下面を全面に亘って底板部11に密着させる場合と、その一部のみ、例えば、アンカーボルト4に近い部分のみを密着させる場合とが考えられる。

【0027】

そのH型鋼20上に、図1に示すように、柱脚金具30を介して前記柱部1を固定する。なお、図1に示す符

号8はガセットプレートであり、符号9は、柱部1同士を繋ぐ斜材である。

【0028】

柱脚金具30は、前記柱部1の下端部に溶接固定される水平な上部プレート32と、前記上フランジ部22の上面にボルト固定される水平な下部プレート31、及び前記上下プレート32、31間を結ぶ平面視十字状を成す上下方向の連結プレート33とで構成される。

【0029】

10 前記上部プレート32は、柱部1の下端部においてその柱部1の外周面よりもわずかに外径側に突出し、その上部プレート32と柱部1の下端部とが、柱部1の全周に亘って隅肉溶接で接合される。また、前記連結プレート33は、前記上下各プレート32、31に対して、その全長に亘って隅肉溶接で接合される(図4参照)。なお、いずれの溶接箇所においても、溶接位置、溶接長さ、溶接深さ等は、適宜設定できる。

【0030】

20 これらの溶接は、すべて現場溶接とすることもでき、また、すべて工場溶接とすることもできる。また、柱部1との溶接のみを現場施工とすることもできる。

なお、上下プレート32、31と連結プレート33との溶接のみを工場溶接として、柱脚金具30と柱部1との溶接を現場溶接とすれば、柱部1の運搬効率を阻害することがない。柱部1の下端部に柱脚金具30を取付けると、その柱脚金具30が邪魔になって運搬しづらいためである。

30 また、柱脚金具30を工場溶接とすれば、現場溶接の場合と比較して相対的に精度を高めることができるという利点もある。このように、柱脚金具30を工場溶接とすれば、その柱脚金具30を、いわば汎用的な建材として各種建物の柱脚構造に適用することもできる。

【0031】

40 つぎに、前記下部プレート31と前記上フランジ部22とは、その下部プレート31と前記上フランジ部22とを上下方向に貫通するボルト34を介して固定される。ボルト34の本数は自由に設定できるが、この実施形態では4本のボルト34を使用し、それらのボルト34は、前記ウェブ23を挟んでH型鋼20の幅方向両側に2本ずつ配置されている。

【0032】

50 また、前記十字状を成す連結プレート33の構成部材は、その板面の面方向が、前記H型鋼20の長さ方向に配置される板材33a、及び幅方向に配置される板材33b、33bで構成され(図4参照)、前記ボルト34は、前記連結プレート33を挟んで、前記H型鋼20長さ方向及び幅方向にそれぞれ並列して設けられる。すなわち、連結プレート33の板材33a、33bで4つの区画に仕切られた下部プレート31の各領域に、ボルト34が1本ずつ配置される(図3参照)。

このため、柱部1からH型鋼20への荷重の伝達が、下部プレート31の全面に亘って均等に作用しやすくなっている。

【0033】

なお、ボルト34を挿通するために、H型鋼20の上フランジ部22に形成されるボルト孔32aは、柱脚金具30の下部プレート31のボルト孔31aの孔位置に合わせて、現場で穿孔することができる。

また、下部プレート31に形成されるボルト孔31aは、現場で穿孔してもよいし、使用する柱脚でのボルト間隔が予め決定している場合は工場ですべて穿孔してもよい。

【0034】

このように取付けた柱脚金具30の直下において、図1及び図3に示すように、前記上フランジ部22と下フランジ部21とを結ぶ補強リブ24が設けられている。

補強リブ24は、図1(c)に示すように、ウェブ23を挟んでH型鋼20の幅方向両側に設けられ、図1(a)(b)に示すように、それぞれ、下部プレート31の端縁部(H型鋼20の長さ方向への端縁部)直下、及びその中央の合計3箇所に設けられている。

【0035】

このため、下部プレート31から伝達される荷重によって、H型鋼20の上フランジ部22が、ウェブ23に対して水平状態からやや傾いた状態へとねじれようとする力が作用すると、補強リブ24は、その力に対して上フランジ部22がねじれないように対抗することができる。したがって、柱部1と立上部12との支持がより強固なものとなっている。

【0036】

この補強リブ24の数量は自由に設定でき、その位置は、前記下部プレート31の直下であるか、あるいは、その下部プレート31にできる限り近い位置であることが望ましい。

特に、補強リブ24は、連結プレート33の直下にあることがさらに望ましく、この実施形態のように、連結プレート33の十字状の構成部材(前記板材33a、33b)が、H型鋼20の長さ方向及びその長さ方向に直交する方向に配置されている場合は、図1(a)(b)に示すように、前記補強リブ24を、前記長さ方向に直交する方向の構成部材(前記板材33b、33b)の直下に設けることがさらに有効である。図1(a)(b)では、長さ方向に直交する方向の構成部材(前記板材33b、33b)の全長に亘って、その直下に補強リブ24を配置している。

【0037】

このようにH型鋼20上に柱部1を固定した後、前記H型鋼20の前記柱脚金具30の直下において、前記ウェブ23を挟んで建物の外側に当たる部分に、前記上フランジ部22と下フランジ部21との間の空間を隙間無く埋めるコンクリートを打設している。

このコンクリートは、H型鋼20の全長のうち少なくとも前記柱脚金具30の直下に設ければ、前述の補強リブ24の効果と同様の効果を発揮することができるが、この実施形態のようにH型鋼20の長さ方向全長に亘って設けることもできる。このようにすれば、立上部12全体の剛性を高めることができる。

【0038】

また、このコンクリートの打設において、H型鋼20に、前記上フランジ部22と下フランジ部21とを結ぶ鉄筋bを溶接固定しているため、立上部12の強度をさらに高めることができる。

【0039】

なお、前記補強リブ24や、前記H型鋼20の側方に打設されるコンクリートは、設計上許される場合は、省略することもできる。また、柱部1は、上記実施形態のように断面正方形を成す中空の鉄骨に限定されず、他の形状を成す鉄骨柱、例えば、断面円形の中空の鉄骨においても適用することができる。

【0040】

また、上記実施形態では、連結プレート33の十字状の構成部材(前記板材33a、33b)が、H型鋼20の長さ方向及びその長さ方向に直交する方向に向くように配置したが、柱脚金具30の向きはその実施形態には限定されず、例えば、前記各構成部材の向きをH型鋼20の長さ方向に対して45度を成す方向とした実施形態も考えられる。

ボルト34を挿通するスペースが確保できる限りにおいて、このような実施形態を採用することも可能であり、また、前述のように、下部プレート31を上フランジ部22に溶接接合する場合は、ボルト34のスペースを考慮する必要がないので、自由な向きに設定できる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】一実施形態を示し、(a)は正面図、(b)背面図、(c)は(a)の右側面図

【図2】同実施形態の要部拡大図

【図3】同実施形態の斜視図

【図4】同実施形態の要部分解斜視図

【図5】従来例の斜視図

【図6】建築物の基礎構造を示し、(a)はべた基礎の説明図、(b)は単独基礎の説明図

【図7】(a)は従来例の斜視図、(b)(c)は、H型鋼からなる基礎にフランジ付き柱部を固定することを想定した参考図

【符号の説明】

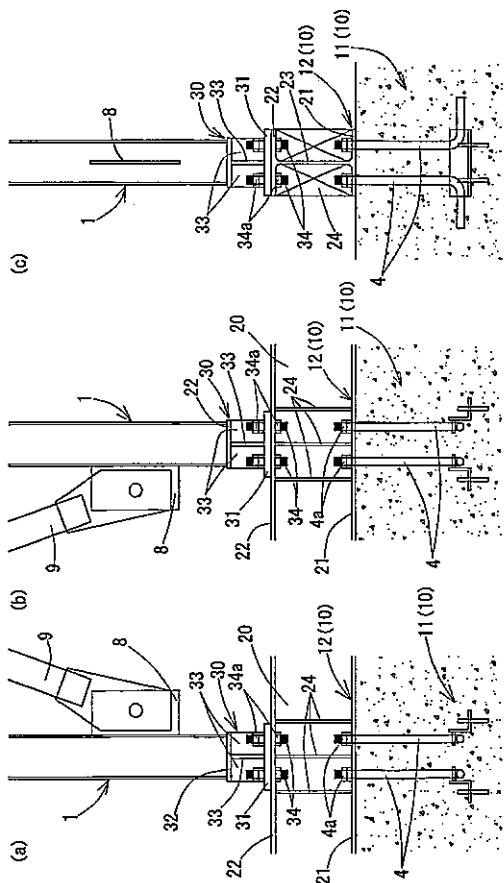
【0042】

- 1 柱部
- 2 フランジ
- 3, 22a, 31a ボルト孔
- 4 アンカーボルト

11

- 10 基礎
- 11 底板部
- 12 立上部
- 20 H型鋼
- 21 下フランジ部
- 22 上フランジ部
- 23 ウェブ
- 24 補強リブ

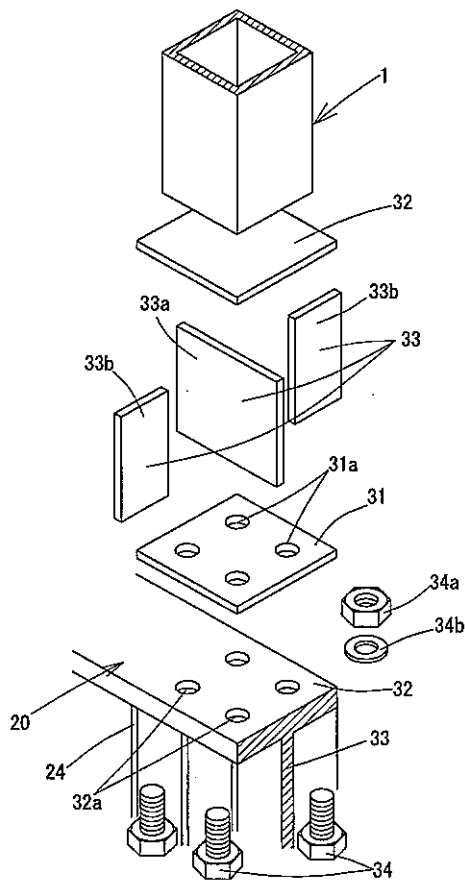
【図1】



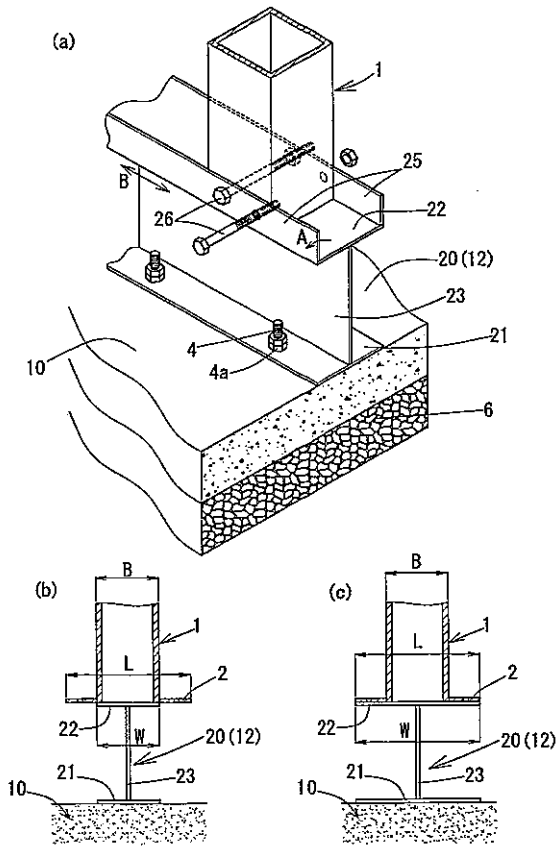
12

- 25 接続板
- 26, 34 ボルト
- 30 柱脚金具
- 31 下部プレート
- 32 上部プレート
- 33 連結プレート
- 33 a, 33 b 板材

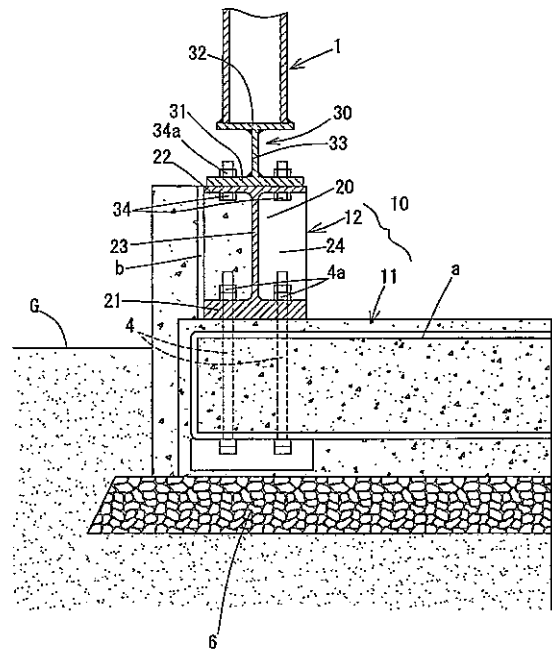
【図4】



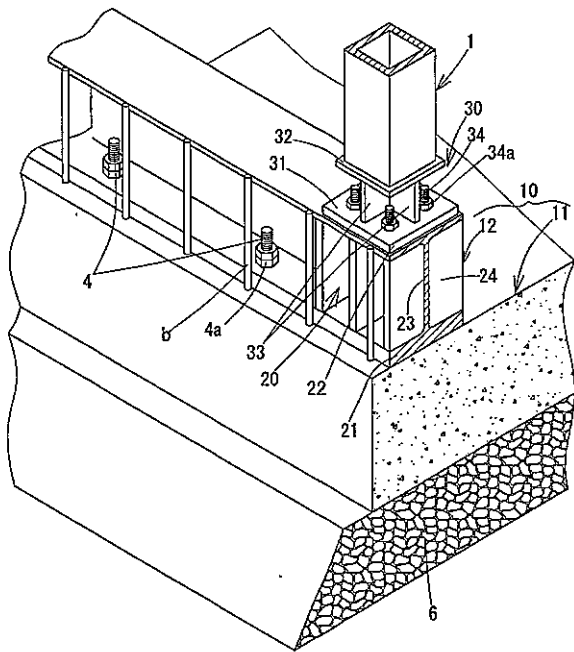
【図7】



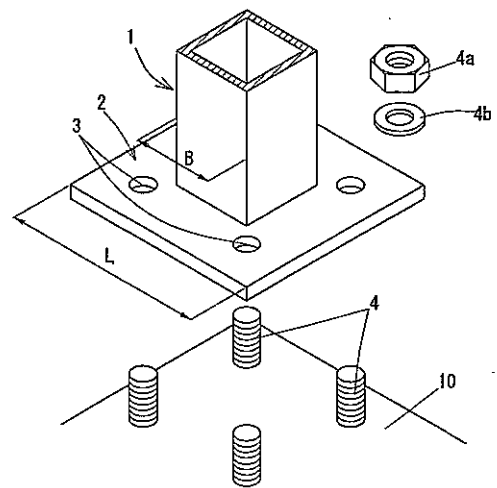
【図2】



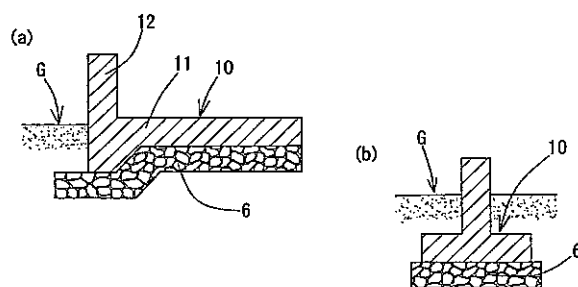
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100084858

弁理士 東尾 正博

(72)発明者 松浦 敏彦

大阪府大阪市北区天満1丁目7番19号 大谷ビル1F

(72)発明者 石澤 良輔

東京都大田区池上6丁目38番3号 リナス池上205号

審査官 新井 夕起子

(56)参考文献 特開平07-268880 (JP, A)

特開2001-027011 (JP, A)

特公昭44-026617 (JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 1/24

E04B 1/58