

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6427120号
(P6427120)

(45) 発行日 平成30年11月21日 (2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日 (2018.11.2)

(51) Int.Cl.	F I		
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58	5 O 6 L	
E O 4 B 1/26 (2006.01)	E O 4 B 1/26	G	
	E O 4 B 1/58	5 O 8 L	
	E O 4 B 1/58	5 1 1 L	
	E O 4 B 1/26	E	
請求項の数 9 (全 13 頁)			

(21) 出願番号	特願2016-12952 (P2016-12952)	(73) 特許権者	397048287
(22) 出願日	平成28年1月27日 (2016.1.27)		株式会社エヌ・シー・エヌ
(65) 公開番号	特開2017-133209 (P2017-133209A)		東京都港区港南1-7-18
(43) 公開日	平成29年8月3日 (2017.8.3)	(74) 代理人	100099047
審査請求日	平成28年11月30日 (2016.11.30)		弁理士 柴田 淳一
		(72) 発明者	小谷 竜城
			東京都港区港南一丁目7番18号 DBC
			品川東急ビル4階 株式会社 エヌ・シー
			・エヌ技術開発本部 内
		(72) 発明者	藤代 東
			東京都港区港南一丁目7番18号 DBC
			品川東急ビル4階 株式会社 エヌ・シー
			・エヌ技術開発本部 内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 木造建築物の構造躯体の接合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の構造躯体と第2の構造躯体とを接合金具を介して連結固定するようにした木造建築物の構造躯体の接合構造において、

前記第1の構造躯体の幅方向に複数の雄ネジ部材を相互に平行となるように埋設し、前記雄ネジ部材と螺合する雌ネジ部材の相対的な前記雄ネジ部材の軸方向に沿った移動によって複数の前記接合金具を前記第1の構造躯体に対して前記接合金具ごとに個別に締付け固定するとともに、

複数の前記接合金具にはそれぞれ前記雄ネジ部材の軸方向に一致して延出される挿入プレートを各前記雄ネジ部材毎に形成し、複数の前記挿入プレートを前記第2の構造躯体のスリット内に挿入し、挿入状態で複数の前記挿入プレートの側面に形成された透孔と前記第2の構造躯体に形成された挿通孔とを照合させ、複数の前記挿入プレートを跨いで構成される前記挿通孔と前記透孔とからなる連通孔に対して複数の前記挿入プレートと係合するように固定ピンを挿嵌したことを特徴とする木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項2】

前記接合金具は1枚の前記挿入プレートを有することを特徴とする請求項1に記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項3】

前記接合金具はベース部を有し、前記接合金具は前記第1の構造躯体に前記ベース部を介して前記雄ネジ部材と前記雌ネジ部材によって固定されていることを特徴とする請求項

1又は2に記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項4】

前記挿入プレートは前記ベース部に立設されていることを特徴とする請求項3に記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項5】

前記ベース部が前記第2の構造躯体側に当接した状態で前記複数の挿入プレートの前記透孔と前記第2の構造躯体の前記挿通孔が照合されることを特徴とする請求項3又は4に記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項6】

前記ベース部の前記第1の構造躯体と当接する面にはリング部材が形成され、前記前記第1の構造躯体側に形成された溝に埋設されていることを特徴とする請求項3～5のいずれかに記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項7】

前記第1の構造躯体は柱であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項8】

前記第1の構造躯体は布基礎又は独立基礎であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【請求項9】

前記連通孔は複数形成され複数の前記固定ピンがそれぞれ複数の前記連通孔に挿嵌されていることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の木造建築物の構造躯体の接合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は間に接合金具を配置して2つの構造躯体を連結固定するようにした木造建築物の構造躯体の接合構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から木造建築物の隣接する構造躯体を連結固定するため、構造躯体の接合面に接合金具を配置することが行われている。

このような接合構造が開示された文献として特許文献1及び2を示す。特許文献1では構造躯体としての梁11の上に同じく構造躯体としての管柱12を連結するために接合金具としてのT字金具13を配置した接合構造が開示されている。また、例えば特許文献2では構造躯体としての基礎15の上に同じく構造躯体としての柱22を連結するために接合金具としての柱脚用接合金具を配置した接合構造が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-64426号公報

【特許文献2】特開2013-167133号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これら特許文献1及び2の接合金具は接合金具を使用しない構造に比べると段違いな接合強度で構造躯体を連結固定することができる。しかし、木造建築物は大型化する傾向にあり、より高い強度での構造躯体の接合構造が望まれていた。連結部分には主として揺れに伴って剪断荷重、曲げ荷重、引っ張り荷重等の様々な外力が作用する。本発明は特に曲げ荷重と引っ張り荷重に対する耐力を従来に比べて向上させて強度を高めるようにした木造建築物の構造躯体の接合構造を提案するものである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、手段1として、第1の構造躯体と第2の構造躯体とを接合金具を介して連結固定するようにした木造建築物の構造躯体の接合構造において、前記第1の構造躯体の幅方向に複数の雄ネジ部材を相互に平行となるように埋設し、前記雄ネジ部材と螺合する雌ネジ部材の相対的な前記雄ネジ部材の軸方向に沿った移動によって前記接合金具を前記第1の構造躯体に対して締付け固定するとともに、前記接合金具には前記雄ネジ部材の軸方向に一致して延出される挿入プレートを各前記雄ネジ部材毎に形成し、複数の前記挿入プレートを前記第2の構造躯体のスリット内に挿入し、挿入状態で複数の前記挿入プレートの側面に形成された透孔と前記第2の構造躯体に形成された挿通孔を照

10

合せ、複数の前記挿入プレートを跨いで構成される連通孔に対して複数の前記挿入プレートと係合するように固定ピンを挿嵌するようにした。

このような構成とすることで、第1の構造躯体に対して第2の構造躯体を曲げる力が作用した際や第1の構造躯体に対して引っ張り力が作用した際に、雄ネジ部材の軸方向に一致して延出される複数の挿入プレートと、挿入プレート間に架設される固定ピンとによってそれらの荷重を受けることができるため、接合部分の曲げ荷重及び引っ張り荷重に対する耐力が大きくなり、結果として構造躯体の接合構造の強度が高まることとなる。

【0006】

ここに「構造躯体」とは、木造建築物を建築する際の骨組みにあたる部分であって、基礎、壁、柱、横架材(梁等)、小屋組、根太、束、土台、垂木、母屋、桁、筋交いのような斜材等を広くいう。また、「雄ネジ部材と螺合する雌ネジ部材の相対的な雄ネジ部材の軸方向に沿った移動」とは例えばボルト部材にナットを螺合させナットをボルト外周で相対的に回動させることでボルトに沿って移動させてボルトヘッドに接近させる場合や、ネジ棒の外周に一对のナットを螺合させてナットをネジ棒に対して相対的に回動させることでボルトに沿って移動させて両ナットを接近させる場合等が挙げられる。ボルトヘッドとナットあるいはナット同士の接近によって強い力で接合金具を第1の構造躯体に対して締付けるようにするものである。また、ネジはラグスクリーネジも含む概念である。

20

挿入プレートは1つの接合金具において複数の挿入プレートを設けるようにしてもよく、複数の接合金具それぞれに1枚の挿入プレートを設けるようにしてもよい。

【0007】

30

本発明のポイントの1つは、接合金具において1つの第2の構造躯体の幅方向に配設された複数の挿入プレートを1つの固定ピンで固定することである。図14(a)のように1枚の挿入プレートSを1つの固定ピンPで固定した場合では、構造躯体Qに接合部分を基点としたX方向の揺れが発生した場合に固定ピンPは挿入プレートSを一点でのみ支持しているので差し込みプレートSは構造躯体Qが揺動する荷重を支えることはできない。つまり構造躯体Qの揺動に同期して固定ピンPはあたかもおもちゃのやじろべえのように差し込みプレートSを支点に揺れ動くこととなる。一方、本発明では図14(b)のように2枚以上(ここでは1態様として2枚の場合で図示する)の挿入プレートSを1つの固定ピンPで円状に固定しているため、X方向の揺れに対しては剛接合のラーメン構造が構築されることとなり、この方向の曲げ荷重に対する強度が高くなる。

40

また、本発明のポイントの1つは複数の挿入プレートSがすべて雄ネジ部材の軸方向に一致して延出されていることである。つまり、接合金具は雄ネジ部材と雌ネジ部材とによって締め付けられて固定されているのであるが、その雄ネジ部材の引っ張り方向Rは挿入プレートSと一直線状に配置される。これによって、構造躯体Qに接合部分を基点としたY方向の引っ張り力やX-Y平面に対して直交する方向の揺れが発生した場合の引っ張り力に対する強度が高くなる。

【0008】

また、手段2として、前記接合金具は1枚の前記挿入プレートを有するようにした。

また、手段3として、前記接合金具はベース部を有し、前記接合金具は前記第1の構造躯体に前記ベース部を介して前記雄ネジ部材と前記雌ネジ部材によって固定されているよ

50

うにした。

接合金具にベース部を設けることで接合金具を第1の構造躯体に容易に取り付けることができる。

また、手段4として、前記挿入プレートは前記ベース部に立設されているようにした。

これによって、挿入プレートをベース部に固定することで雄ネジ部材の軸方向に一致して延出させることが容易となる。

また、手段5として、前記ベース部が前記第2の構造躯体側に当接した状態で前記複数の挿入プレートの前記透孔と前記第2の構造躯体の前記挿通孔が照合されるようにした。これによって挿入プレートの透孔と第1の構造躯体の挿通孔の照合作業が簡略化されることとなる。

10

【0009】

また、手段6として、前記ベース部の前記第1の構造躯体と当接する面にはリング部材が形成され、前記前記第1の構造躯体側に形成された溝に埋設されているようにした。

このように接合金具がリング部材を介して第1の構造躯体に食い込むように埋設されていることによって、更に第1の構造躯体と第2の構造躯体との接合部分の剪断力に対する強度が高くなる。

ここに「リング部材」は周回状に包囲した外壁を構成する挿入部を有するのであるが、この挿入部の平面形状は円形状でなくともよいが、円形状（楕円形状を含む）である方がよりよい。また、挿入部は同じ高さで構成してもよく、木質構造材側への食い込みやすさから挿入端側を尖らせたり、あるいは鋸歯状に構成するように構成してもよい。周回状に包囲した外壁は必ずしも全周にかけて連続している必要はなく、その一部が切れていてもよい。

20

【0010】

また、手段7として、前記第1の構造躯体は柱であるようにした。

つまり、第2の構造躯体としては、梁や桁や貫あるいは土台のような横架材を使用することがよい。柱とこれに連結される横架材は木造建築物を構築する際に最も中心的な強度を発揮させなければならない部材であるため、これらに本発明の接合構造を応用することがよい。

また、手段8として、前記第1の構造躯体は布基礎又は独立基礎であるようにした。

つまり、第2の構造躯体として柱や土台を使用することがよい。これらは木造建築物の下方に配置されるため上方よりも強度を高くすることが木造建築物全体の強度維持によりからである。

30

また、手段9として、前記連通孔は複数形成され複数の前記固定ピンがそれぞれ複数の前記連通孔に挿嵌されているようにした。

つまり、複数の挿入プレートに挿嵌された固定ピンが複数あるということである。これによって上記の曲げ及び引っ張りに対する耐力が更に大きくなり、結果として構造躯体の接合構造の強度が高まる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、曲げ荷重及び引っ張り荷重に対する耐力が大きく強度の高い構造躯体の接合構造を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態1の木造建築物の構造躯体の接合構造を説明する分解斜視図。

【図2】実施の形態1における柱の部分背面図。

【図3】実施の形態1において接合金具を固定した柱に対して梁を連結する連結動作を説明する説明図。

【図4】実施の形態1において柱に対して梁を連結した後にドリフトピンを打ち込む直前の平面図。

【図5】（a）及び（b）は柱に対して梁を連結した後にドリフトピンを打ち込んだ状態

50

を梁の輪郭線を仮想線で示す説明図。

【図 6】(a) 及び (b) はドリフトピの斜視図。

【図 7】実施の形態 2 において使用する柱脚用接合金具の斜視図。

【図 8】図 7 の柱脚用接合金具を布基礎に連結した状態を布基礎を断面で示した一部断面正面図。

【図 9】図 8 において断面線を A 方向から見た状態の平断面図。

【図 10】(a) は座金の背面図、(b) は同じく側面図。

【図 11】布基礎に柱脚用接合金具を連結した状態で上方に配置した柱を下降させる直前の説明図。

【図 12】布基礎に連結した柱脚用接合金具上に柱を設置し、側方からドリフトピンを打ち込む直前の部分正面図。

【図 13】(a) 及び (b) は他の実施の形態で使用する接合金具の斜視図。

【図 14】本発明の力学的な理論を説明する (a) は従来の接合構造の模式図、(b) は本発明の 1 態様の模式図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の一実施の形態である木造建築物の構造躯体の接合構造について図面に基

づいて説明する。

<実施の形態 1>

実施の形態 1 では第 1 の構造躯体として柱 1 を、第 2 の構造躯体として梁 2 A、2 B を使用し、これらを連結した構造躯体の接合構造を説明する。まず、接合構造をなす基本的な構成について詳しく説明する。

図 1 は実施の形態 1 の木造建築物の構造躯体の接合構造の分解斜視図である。図 1 に示すように、柱 1 の梁 2 A が連結される第 1 の当接面 1 a には 3×3 の計 9 つの円形の溝 3 が縦横方向に整然と並ぶように形成されている。溝 3 の中心位置には柱 1 を前後に挿通する第 1 の挿通孔 4 が形成されている。図 2 に示すように、梁 2 B が連結される第 1 の当接面 1 a の裏面側となる第 2 の当接面 1 b には 2×2 の計 4 つの円形の溝 5 が縦横方向に整然と並ぶように形成されている。第 2 の当接面 1 b の 4 つの溝 5 は第 1 の当接面 1 a を正面視した際の右上方の 4 つの溝 3 と対向位置に配置されている。つまり、第 2 の当接面 1 b の各溝 5 の中心には第 1 の当接面 1 a の対向する溝 3 の中心に形成された第 1 の挿通孔 4 が開口することとなる。

梁 2 A、2 B の柱 1 と連結される梁側当接面 2 a には梁 2 A、2 B の上下方向に延びる複数のスリット 7 が形成されている。スリット 7 は梁 2 A、2 B の背幅（上下長さ）に渡って形成されている。梁 2 A 側の梁側当接面 2 a には柱 1 側の横方向に並ぶ 3 つの第 1 の挿通孔 4 列の間隔と等しい間隔で 3 カ所の位置に均等な間隔で 3 つのスリット 7 が形成されている。梁 2 B 側の梁側当接面 2 a には柱 1 側の横方向に並ぶ 2 つの第 1 の挿通孔 4 列の間隔と等しい間隔で 2 カ所に 2 つのスリット 7 が形成されている。各スリット 7 の梁側当接面 2 a 側に面した位置には後述するボルトヘッド 20 a 又はナット 21 との干渉を避けるための平面形状で将棋の駒状に幅広にカットされた逃げ部 8 が梁 2 A、2 B の上下方向に渡って形成されている。

梁 2 A にはスリット 7 の奥寄り位置に垂直方向に均等な間隔で 4 カ所に 3 つの（すべての）スリット 7 と交差する第 2 の挿通孔 9 が形成されている。梁 2 B にもスリット 7 の奥寄り位置に垂直方向に均等な間隔で 3 カ所に 2 つの（すべての）スリット 7 と交差する第 2 の挿通孔 9 が形成されている。

【0014】

図 1 及び図 3 に示すように、本実施の形態 1 では柱 1 に梁 2 A、2 B を連結するための部材として合金製の第 1 の接合金具 11 と第 2 の接合金具 12 を使用する。梁 2 A 側に使用される第 1 の接合金具 11 は縦長長方形形状の外観のベースプレート 13 と、ベースプレート 13 前面の左右方向中央位置において前方に延出される略長方形形状の挿入プレート 14 によって平面 T 字形状の基本骨格を構成している。ベースプレート 13 と挿入プレ

ート14の上下方向長さは均等であり、ベースプレート13の幅に対して挿入プレート14は2.5倍程度の幅とされている。挿入プレート14はベースプレート13に対して溶接によって固着されている。ベースプレート13の背面には3つのリングジベル15が上下方向（縦方向）に直列かつ均等な間隔で溶接によって固着されている。3つのリングジベル15の間隔は上記の柱1の第1の当接面1aに形成された縦方向に並ぶ3つの溝3列の間隔と等しい。リングジベル15は周回状に包囲して構成された同じ高さの円形の壁である。リングジベル15の外径はベースプレート13の幅と一致している。

リングジベル15の中心位置にはベースプレート13を表裏に連通する透孔16が形成されている。挿入プレート14はベースプレート13の各透孔16に面した位置に左右方向に連通するアーチ状の切り欠き部18が形成されている。挿入プレート14の前端寄りには上下方向に沿った3カ所に左右方向に連通するピン孔17が形成されている。ピン孔17の上方には上方に開口したピン受け部19が形成されている。

【0015】

梁2B側に使用される第2の接合金具12は、第1の接合金具11が3つのリングジベル15が形成される背の高い梁に使用されるモデルであるのに対して、相対的により背の低い梁に使用される2つのリングジベル15が形成されるモデルである。第2の接合金具12は第1の接合金具11と同様に平面T字形状となるベースプレート13と挿入プレート14を基本骨格を構成している。第2の接合金具12は第1の接合金具11と同じリングジベル15を有しているが、第1の接合金具11と異なりリングジベル15は2つである。そのため、第2の接合金具12では透孔16も、挿入プレート14に形成される切り欠き部18もいずれも2つである。挿入プレート14の前端寄りには上下方向に沿った2カ所に左右方向に連通する第1の接合金具11と同様のピン孔17が形成されている。ピン孔17の上方には第1の接合金具11と同様のピン受け部19が形成されている。

本実施の形態1の第1の接合金具11ではベースプレート13は長さ368mm、幅77mm、とされ挿入プレート14は長さ368mm、幅188mmとされている。また、第2の接合金具12のベースプレート13と挿入プレート14は第1の接合金具11のベースプレート13と挿入プレート14と同幅で長さのみ278mmに構成されている。これらのサイズは適宜変更可能である。尚、本実施の形態1では溶接痕（ビード）の図示を省略している。

図1に示すように、第1の接合金具11と第2の接合金具12を連結固定するために本実施の形態では締結部材として9本のボルト20と9個のナット21が使用される。ボルト20はボルトヘッド20aと先端に雄ネジが形成されたボルト本体20bとから構成されている。

図6（a）及び（b）に示すように、固定ピンとしてのドリフトピン23は合金製の中実の棒状体であり、梁2A、2Bを第1及び第2の接合金具11、12に接合するために使用される。ドリフトピン23は先端23aが先細りに形成されるとともに中央後部寄りがつぶされて貫挿された孔に干渉して脱落を防止する膨出部23bとされている。ドリフトピン23の長さは梁2A、2Bの幅に対応しており、長い方（図6（a））は梁2Aの横幅と同一に、短い方（図6（b））は梁2Bの横幅と同一に構成されている。

【0016】

次にこのような第1の接合金具11と第2の接合金具12を使用した柱1と梁2A、2Bとの接合構造の具体的な構築方法の一例について説明する。

まず、柱1に第1及び第2の接合金具11、12を接合する。図1に示すように3つの第1の接合金具11を横方向に並べ、柱1の第1の当接面1aの溝3にリングジベル15を挿嵌させる。一方、柱1の第2の当接面1bに対しては2つの第2の接合金具12を横方向に並べ、溝5にリングジベル15を挿嵌させる。この状態で第1の接合金具11のベースプレート13の背面は第1の当接面1aに密着し、第2の接合金具12のベースプレート13の背面は第2の当接面1bに密着する。そして、この状態で図1に示す柱1の第2の当接面1b側から各第1の挿通孔4にボルト20を挿通させ、その先端にナット21を螺合させる。

このとき、第2の接合金具12と第1の接合金具11が対面している位置では両接合金具11、12がボルト20及びナット21によって同時に柱1に共締めされる。第1の接合金具11のみがある位置では第1の接合金具11は単独でボルト20及びナット21によって柱1に共締めされる。

【0017】

図3に示すように、第1の接合金具11と第2の接合金具12がそれぞれ柱1に接合された状態で梁2A、2Bをそれぞれ上方から下降させて各挿入プレート14を梁2A、2Bのスリット7内に挿入する。このとき、図3に示すように梁2A、2Bの最も上部の第2挿通孔9に前もってドリフトピン23を打ち込んでおく（挿嵌させておく）。これによって梁2A、2Bの下降に伴ってドリフトピン23は両接合金具11、12のピン受け部19上に載置されることとなる。そして、梁2A、2Bの2段目以降の挿通孔9は各接合金具11、12のピン孔17と照合されるため、自動的に位置合わせが完了する。つまり梁2A、2Bの繊維方向に直交する方向に連通孔が形成されることとなる。次いで図4に示すように、梁2A、2Bの2段目以降の第2挿通孔9に対してそれぞれドリフトピン23を打ち込むことで連結は完了する。この状態で、図5(a)及び(b)に示すようにドリフトピン23は第1の接合金具11と第2の接合金具12の挿入プレート14と直交状に交差して配置される。また、各挿入プレート14はそれぞれボルト20の軸方向に一致して延出されることとなる。

このように1本の梁2A、2Bに対して複数の挿入プレート14を挿入し複数の挿入プレート14間にドリフトピン23を架設する構成とすることで、柱1と梁2A、2Bとの接合部分に、柱1に対して梁2A、2Bを曲げる力や柱1に対する梁2A、2Bの引っ張り力が作用した際に、ボルト20の軸方向に一致して複数の挿入プレート14が延出され、またそれらの間に架設されるドリフトピン23とによってそれらの荷重を受けることができるため、曲げ荷重及び引っ張り荷重に対する耐力が非常に大きくなり、結果としてこの構造躯体の接合構造の強度が高まることとなる。また、実施の形態1では柱1を挟んで両側の梁2A、2Bにボルト20の軸方向に一致した複数の挿入プレート14とこれと直交状に交差したドリフトピン23の構造が形成されることとなり、第1の接合金具11の挿入プレート14、緊張状態のボルト20、第2の接合金具12の挿入プレート14という3つの一直線状に配置された金属製金具とドリフトピン23とによる剛構造が構成されることとなり極めて接合構造の強度が高まることとなる。

【0018】

<実施の形態2>

実施の形態2では第1の構造躯体として布基礎としてのコンクリート製基礎31を、第2の構造躯体として柱32を使用し、これらを連結した構造躯体の接合構造を説明する。まず、接合構造をなす基本的な構成について詳しく説明する。

図7及び図8に示すように、接合金具としての柱脚用接合金具33は合金製のボックス部34とボックス部34に立設された合金製の挿入プレートとしての差込み板35とから構成されている。

ボックス部34は上下に間隔を開けて配置された長方形形状の受け板37及びベース板38と、受け板37及びベース板38間に間隔を空けて配設された4枚の脚板39とから構成されている。ボックス部34は受け板37及びベース板38に対して脚板39が溶接によって剛接合されており、全体として略直方体の箱型の外形形状とされている。ボックス部34内には受け板37、ベース板38及び4枚の脚板39によって仕切られた前後方向に連通する3つの小部屋40が形成されている。

図7及び図9に示すように、各小部屋40のベース板38の中央位置には上下に連通する円形形状の透孔41が形成されている。ベース板38上面の透孔41の周縁には網目のローレット目からなる滑り止め加工部43が形成されている。滑り止め加工部43の周囲には円柱形状の4つの位置決めピン44が所定間隔を開けて立設されている。

図9に示すように、差込み板35は上端左右角部が面取りされた長方形形状の板体である。差込み板35は受け板37と同長さに形成され、受け板37の幅方向中央位置に溶接

によって固着されている。差込み板 35 は受け板 37 の長手方向に平行で、かつ受け板 37 の上面に対して直交する方向に延出されている。各差込み板 35 は長手方向の 3 連の透孔 41 の上方位置に配置されることとなる。差込み板 35 の上半身側の 10 カ所には前後方向に連通するピン孔 42 が形成されている。尚、本実施の形態 2 では溶接痕（ビード）の図示を省略している。

【0019】

次にコンクリート製基礎 31 に対する柱脚用接合金具 33 を使用した柱 32 の接合構造の具体的な構築方法の一例について説明する。

コンクリート製基礎 31 の上に突出したアンカーボルト 45 に対してその上に被せるように 2 基の柱脚用接合金具 33 を載置する。アンカーボルト 45 は 2 列 3 本ずつにほぼ整列して立設されているため、図 9 に示すように 2 基の柱脚用接合金具 33 はボックス部 34 の長手方向で隣接するように配置される。この時、アンカーボルト 45 はベース板 38 に形成された透孔 41 からボックス部 34 の各小部屋 40 内部に突起することとなる。両柱脚用接合金具 33 の差込み板 35 はそれぞれアンカーボルト 45 の軸方向と一致する方向に延出されることとなる。

次いで、図 8 に示すように、座金 47 を 4 つの位置決めピン 44 の内側に配置されるようにベース板 38 上に載置しアンカーボルト 45 に対してナット 46 を締結して柱脚用接合金具の基礎 31 への設置が完了する。

ここで使用される座金 47 は、図 10 (a) 及び (b) に示すように小判形状の透孔 48 が形成された円形の外形を有する円盤状板体である。透孔 48 は中心から外周の 1 方向に向かって長径方向が配置されるように偏心状態で配置されている。図 10 (a) に示すように座金 47 の底面には上記第 1 の滑り止め加工部 43 に噛合される第 2 の滑り止め加工部 49 が形成されている。このような座金 47 を使用することで、例えば図 9 のようにアンカーボルト 45 が基礎の芯の位置から若干ずれていたとしても、座金 47 をアンカーボルト 45 の突出方向に応じて回転させることで、柱脚用接合金具を常に正確に基礎 31 上の配置すべき位置に位置決めすることができ、その正確な位置でナット 46 によって座金 47 とともに柱脚用接合金具を締め付け固定することができる。

【0020】

次いで、図 11 に示すように、コンクリート製基礎 31 に固定した柱脚用接合金具 33 に対して下端面に 2 つの柱連結用スリット 51 が形成された柱 32 をその柱連結用スリット 51 に各柱脚用接合金具 33 の差込み板 35 が差し込まれるように受け板 37 上に載置する。柱 32 には受け板 37 側のピン孔 42 に対応した挿通孔 52 が形成されている。柱 32 の受け板 37 上への設置によって挿通孔 52 にピン孔 42 が照合されて柱 32 の繊維方向に直交する方向に連通孔が形成されることとなる。この連通孔に対して側方から計 10 本のドリフトピン 55 を打ち込んで差込み板 35 と柱 32 との連結が完了する。ドリフトピン 55 は上記ドリフトピン 20 と同じ構成である。

このように 1 本の柱 32 に対して複数の差込み板 35 を挿入し複数の差込み板 35 間にドリフトピン 55 を架設する構成とすることで、コンクリート製基礎 31 と柱 32 との接合部分に、コンクリート製基礎 31 に対して柱 32 を曲げる力やコンクリート製基礎 31 に対する柱 32 の引っ張り力が作用した際に、ボルト 43 の軸方向にほぼ一致して 2 枚の（複数の）差込み板 35 が延出され、またそれらの間に架設されるドリフトピン 55 とによってそれらの荷重を受けることができるため、曲げ荷重及び引っ張り荷重に対する耐力が非常に大きくなり、結果としてこの構造躯体の接合構造の強度が高まることとなる。

【0021】

尚、この発明は、次のように変更して具体化することも可能である。

・上記柱 1、32 や梁 2A、2B はムクの材で構成していたが、本発明では例えば複数の板材を接合してなる集成材で構成するようにしてもよい。

・上記実施の形態 1 では異なる太さの梁 2A、2B を 1 つの柱 1 に付き合わせるようにして接合したが、もちろん様々な構造躯体を様々な方向で接合することは自由である。

・他の構造躯体で本発明を実現するようにしてももちろんよい。

・上記実施の形態１では横方向に２枚又は３枚の挿入プレート１４をスリット７に挿入させるようにしていたが、４枚以上を挿入させる構造であってもよい。

・上記接合金具１１、１２や柱脚用接合金具３３の形状は一例であって、他の形態で実施するようにしてもよい。

・上記実施の形態１では接合金具１１、１２のリングジベル１５の数は上下方向に２段及び３段の場合を例示したが、１つのみ（１段）や４段以上のリングジベルの接合金具で実現するようにしてもよい。

・上記実施の形態１では上下方向に２段及び３段のリングジベル１５を有する接合金具１１、１２を水平方向（横方向）に隣接して複数（上記実施の形態では２又は３列）列配置することで複数の挿入プレートを平行に配置するようにしていたが、図１３に示すように単独の接合金具７１のベースプレート７２に複数の（ここでは一例として二枚）の挿入プレート７３を形成するようにしてもよい。接合金具７１は上記実施の形態１と同様のリングジベル１５やピン孔１７や切り欠き部１８を備えている。尚、実施の形態２の柱脚用接合金具３３もこのように単独の柱脚用接合金具に複数の差込み板を平行に配置するようにしてもよい。隣接したボックス部３４の受け板３７、ベース板３８及び脚板３９を共通化すればよい。

10

・締結手段として上記実施の形態１ではボルト２０とナット２１によって接合金具１１、１２を柱１に締結するようにしていたが、雄ネジ部材を２つのナットで締結するような構成でもよい。

その他本発明はその趣旨を逸脱しない態様で変更して実施することは自由である。

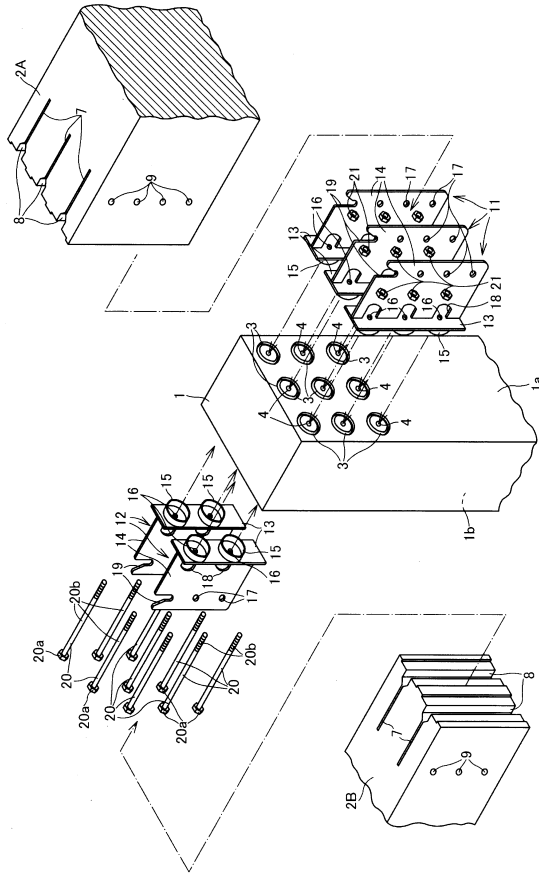
20

【符号の説明】

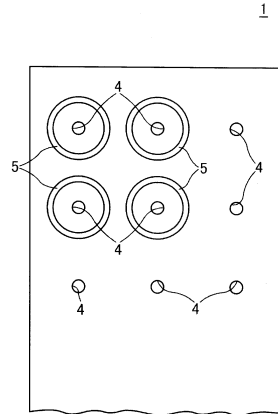
【００２２】

１…第１の構造躯体としての柱、２Ａ、２Ｂ…第２の構造躯体としての梁、７、５１…スリット、９、５２…挿通孔、１１…第１の接合金具、１２…第２の接合金具、１４…挿入プレート、１７、４２…透孔としてのピン孔、２０…雄ネジ部材としてのボルト、２１…雌ネジ部材としてのナット、２３…固定ピンとしてのドリフトピン、３１…第１の構造躯体としてのコンクリート製基礎、３２…第２の構造躯体としての柱、３３…接合金具としての柱脚用接合金具、３５…挿入プレートとしての差込み板。

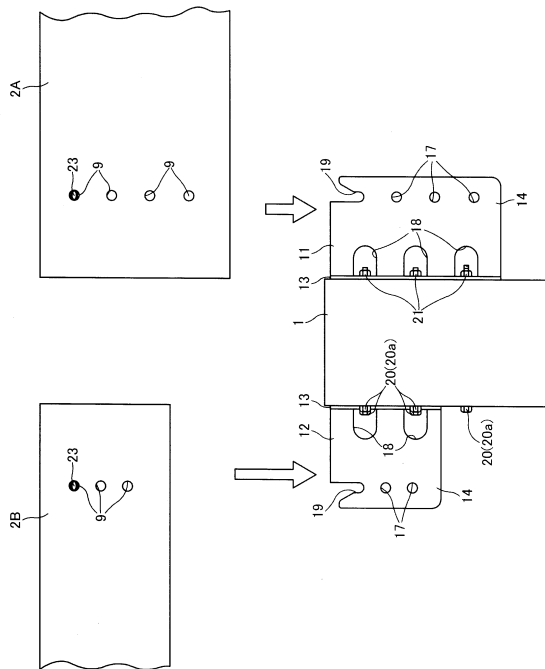
【図 1】



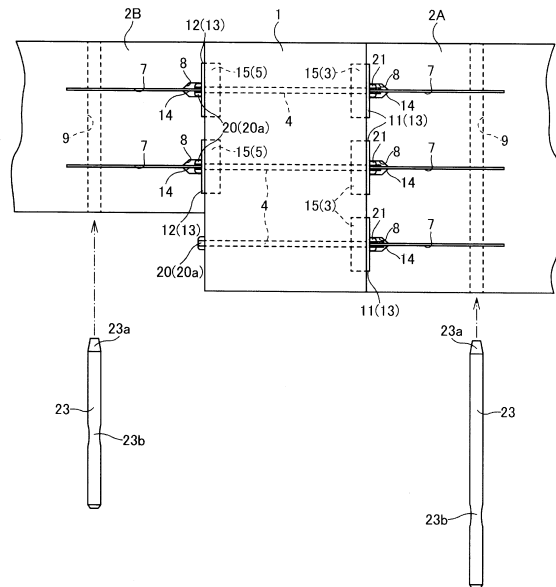
【図 2】



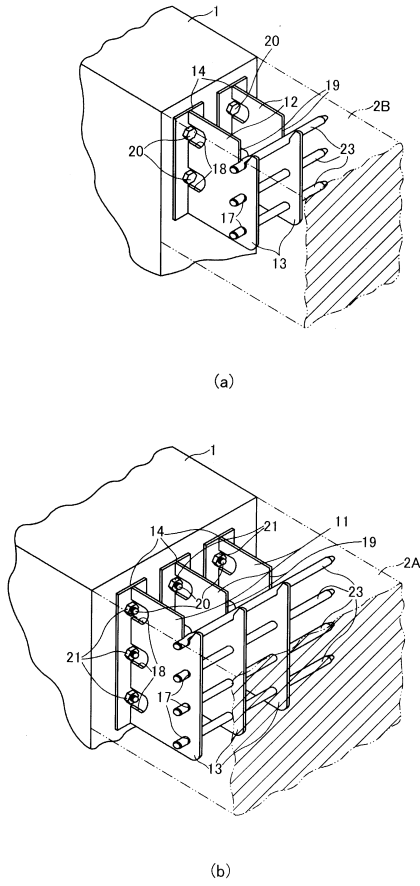
【図 3】



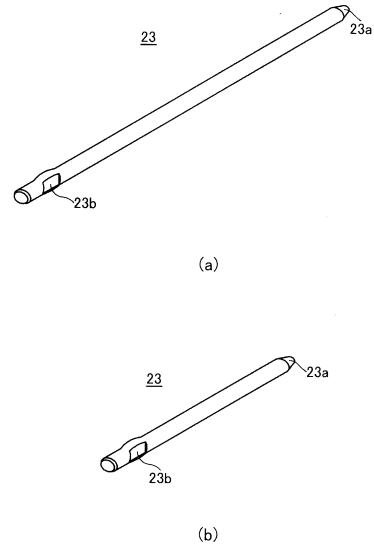
【図 4】



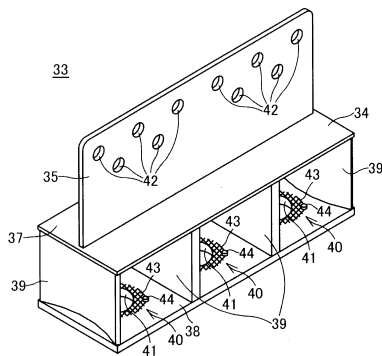
【図 5】



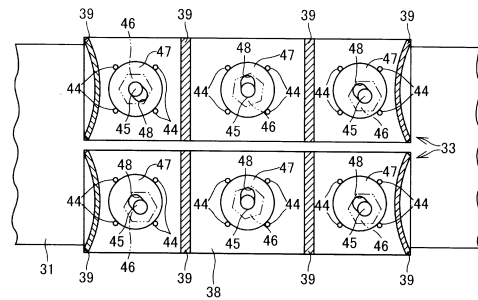
【図 6】



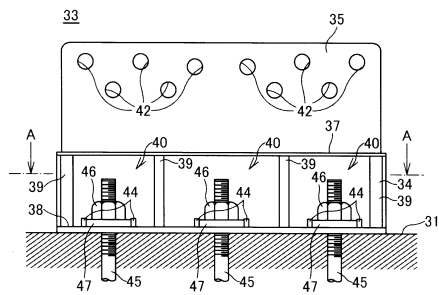
【図 7】



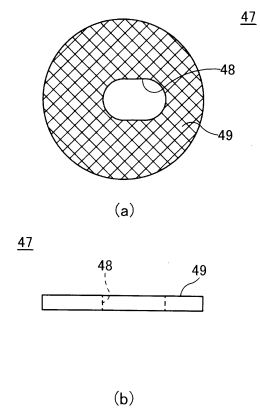
【図 9】



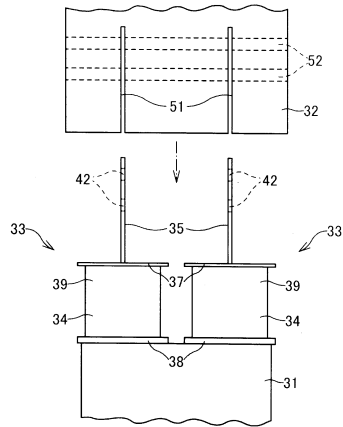
【図 8】



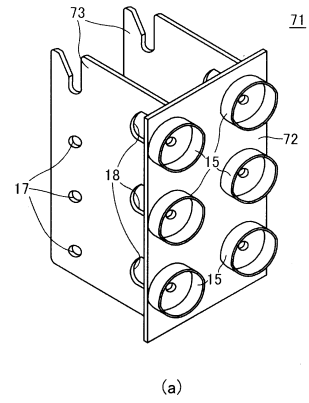
【図 10】



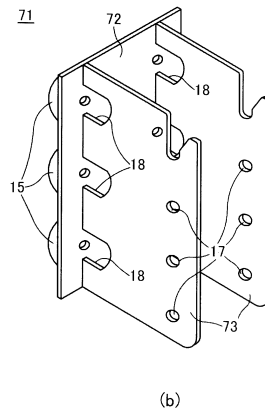
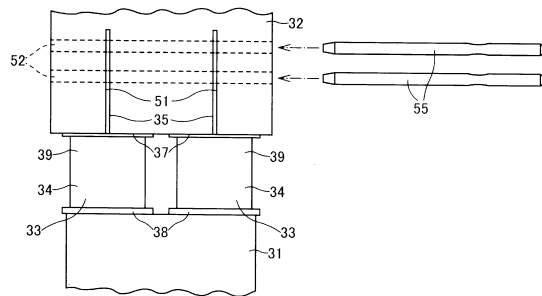
【図 1 1】



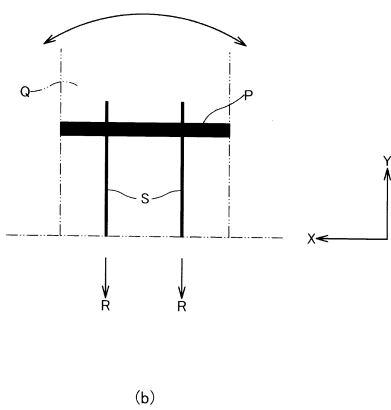
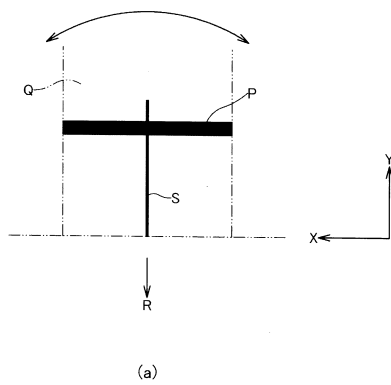
【図 1 3】



【図 1 2】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 伊東 洋路

東京都港区港南一丁目7番18号 DBC品川東急ビル4階 株式会社 エヌ・シー・エヌ技術開発本部 内

審査官 佐藤 美紗子

(56)参考文献 特開2001-271426 (JP, A)

特開2000-064426 (JP, A)

特開2003-328453 (JP, A)

英国特許出願公開第02472692 (GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 1/58