

(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2017-160754

(P2017-160754A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
E O 4 B	1/30	(2006.01)	E O 4 B 1/30 E	2 E 1 2 5
E O 4 B	1/58	(2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 8 S	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-48747 (P2016-48747)	(71) 出願人	000001258
(22) 出願日	平成28年3月11日 (2016.3.11)		J F E スチール株式会社
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
		(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100165696
			弁理士 川原 敬祐
		(72) 発明者	沖 晃司
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		(72) 発明者	中川 佳
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内

最終頁に続く

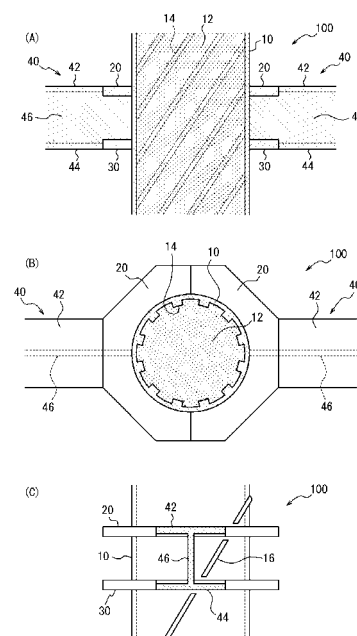
(54) 【発明の名称】 内部にコンクリートが充填された鋼管柱を用いた接合構造及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 H形鋼からなる梁、又は、RCスラブにかかる鉛直方向の荷重を鋼管柱内に充填されたコンクリートに対してより効率的に伝達して、より大きな荷重に耐えることができる、CFT柱を用いた接合構造を提供する。

【解決手段】 内部にコンクリート12が充填された鋼管柱10として、内面に間隔をあけてスパイラル状に延在する複数本のリブを有し、外面にはスパイラル状に延在する1本の凸ビードを有する内面リブ付き鋼管を用いる。鋼管柱の外周面には、一対の外ダイアフラム20、30が溶接されており、これらに梁又はRCスラブが接続される。凸ビード16は、外ダイアフラム20、30が配置される位置で、その厚み以上の間隔で途切れており、外ダイアフラム20、30は、凸ビードが途切れた部位に嵌め込まれて配置される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部にコンクリートが充填された鋼管柱と、
前記鋼管柱の外面に接して、主面が水平面となるように前記鋼管柱の外周を囲んで配置された、上ダイアフラム及び下ダイアフラムからなる一対の外ダイアフラムと、
前記一対の外ダイアフラムに接続された、H 形鋼からなる梁、又は、鉄筋コンクリートスラブと、
を有する接合構造であって、
前記鋼管柱は、内面に間隔をあけてスパイラル状に延在する複数本のリブを有し、外面にはスパイラル状に延在する 1 本の凸ビードを有する内面リブ付き鋼管からなり、
前記凸ビードは、前記鋼管柱の外面の前記一対の外ダイアフラムが配置される位置で、その厚み以上の間隔で途切れており、
前記一対の外ダイアフラムは、前記凸ビードが途切れた部位に嵌め込まれて配置されることを特徴とする接合構造。

10

【請求項 2】

前記上ダイアフラム及び下ダイアフラムが、それぞれ前記 H 形鋼の上フランジ及び下フランジと接合されている、請求項 1 に記載の接合構造。

【請求項 3】

前記上ダイアフラム及び下ダイアフラムが、それぞれ前記鉄筋コンクリートスラブ中の上端鉄筋及び下端鉄筋と接続されている、請求項 1 に記載の接合構造。

20

【請求項 4】

前記上ダイアフラム及び / 又は下ダイアフラムには、その厚み方向に貫通する貫通孔が設けられ、前記上端鉄筋及び / 又は下端鉄筋は、前記貫通孔を通過して折れ曲がった U 字部分を有する、請求項 3 に記載の接合構造。

【請求項 5】

前記上端鉄筋及び / 又は下端鉄筋は、重ね継手を有し、先端が前記上ダイアフラム及び / 又は下ダイアフラムに溶接されている、請求項 3 に記載の接合構造。

【請求項 6】

内面に間隔をあけてスパイラル状に延在する複数本のリブを有し、外面にはスパイラル状に延在する 1 本の凸ビードを有する内面リブ付き鋼管からなる鋼管柱を用意する第一工程と、

30

前記鋼管柱の外面に、上ダイアフラム及び下ダイアフラムからなる一対の外ダイアフラムを溶接して、その主面が水平面となるように前記鋼管柱の外周を囲んで配置する第二工程と、

前記一対の外ダイアフラムに、H 形鋼からなる梁、又は、鉄筋コンクリートスラブを接続する第三工程と、

前記鋼管柱の内部にコンクリートを充填する第四工程と、
を有し、

前記第一工程後、前記第二工程前に、前記凸ビードの一部を切削除去して、前記凸ビードを、前記鋼管柱の外面の前記一対の外ダイアフラムが配置される位置で、その厚み以上の間隔で途切れさせて、

40

前記第二工程では、前記一対の外ダイアフラムを、前記凸ビードが途切れた部位に嵌め込むように配置して、請求項 1 に記載の接続構造を得ることを特徴とする、接続構造の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内部にコンクリートが充填された鋼管柱（以下、「CFT 柱」と称する。）と、H 形鋼からなる梁、または、鉄筋コンクリートスラブ（以下、「RC スラブ」と称する）との接合構造に関する。

50

【背景技術】

【0002】

CFT柱を用いた接合構造においては、鋼管の荷重負担比率が大きい場合、すなわち、径厚比（鋼管の厚みに対する直径の比率）の小さな鋼管、すなわち、鋼管の直径に対して厚みが厚い鋼管を使用する場合には、建物の固定荷重がほぼ鋼管によって負担されることから、床にかかる鉛直方向の荷重（床荷重）は鋼管に伝達されさえすれば、構造的に安定した骨組みとして成立する。

【0003】

一方、径厚比の大きな鋼管、すなわち、鋼管の直径に対して厚みが薄い鋼管を使用する場合には、鋼管の荷重負担比率が小さいため、構造的に安定した骨組みとして成立させるには充填コンクリートが負担する荷重負担比率を大きくしなければならない。このため、床荷重が鋼管に伝達され、さらに充填コンクリートへと伝達されることが必要となる。

10

【0004】

CFT柱と梁との接合においては、ダイアフラムを用いることが一般的である。ダイアフラムとは、柱から梁に曲げ応力を伝達できるように配置される鉄骨プレートであり、図4（A）～（C）に示すように、通しダイアフラム、内ダイアフラム、及び外ダイアフラムの三種類が知られている。図4（A）に示すように、通しダイアフラムは、鋼管を切断して、その内外にわたって配置される。このため、通しダイアフラムを用いた接合構造では、通しダイアフラムが床荷重を充填コンクリートへと伝達するシアキーとして機能しうることから、自ずと構造的に安定した骨組みとして成立する。

20

【0005】

しかしながら、通しダイアフラムを鋼管に溶接する施工は、図4（A）に示すように、1枚の通しダイアフラムあたり2本の溶接線（よって、上下一対の通しダイアフラムを溶接するためには4本の溶接線）が必要であり、溶接量が多い。このことから、2本のトーチを有するロボット溶接機によって、自動溶接の施工を行うのが一般的であり、そのような溶接機の無い環境では、極めて製作に手間のかかる溶接施工が必要である。

【0006】

これに対して、図4（B）に示す内ダイアフラムや図4（C）に示す外ダイアフラムを用いた柱梁接合形式では、鋼管の切断は不要となり、1枚のダイアフラムあたり1本の溶接線で済むため、溶接量は通しダイアフラム形式の半分程度にまで削減される。しかしながら、内ダイアフラムは鋼管の内周面に取り付けられ、外ダイアフラムは鋼管の外周面に取り付けられるため、これらには、通しダイアフラムのように床荷重を充填コンクリートへと伝達するシアキーとしての機能を期待できない。そのため、外ダイアフラムに関する技術を開示する特許文献1のように、別途、鋼管内面にリング状のずれ止め部材を溶接するなどして、床荷重を充填コンクリートへと伝達する機構が必要とされ、やはり施工を簡素化することはできなかった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特許第3168837号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記課題に鑑み、外ダイアフラムを用いても床荷重を充填コンクリートに対してより効率的に伝達して、より大きな床荷重に耐えることができる、CFT柱を用いた接合構造を提供すること、さらには、このような接合構造をより簡易な方法で得ることが可能な、CFT柱を用いた接合構造の製造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】

【0009】

本発明者らは、床荷重を効率的に充填コンクリートへと伝達できる接合構造を簡素な施工

50

で実現するべく、内面に間隔をあけてスパイラル状に延在する複数本のリブを有する内面リブ付き鋼管を用いることを着想した。しかしながら、内面リブ付き鋼管は、圧延によりリブを設けた鋼帯をスパイラル造管法によって製造することから、その外面にはシーム溶接に起因してスパイラル状に延在する１本の凸ビードが形成され、これに起因して以下のような問題があることを本発明者は認識した。

【００１０】

板巻管やUOE鋼管では、凸ビードが鋼管軸方向に延在しているため、鋼管外面に外ダイアフラムを取りつける場合、図５（Ａ）に示すように、リング状の外ダイアフラムの内周部に１箇所切り欠きを設けておき、切り欠きの位置を凸ビードに揃えた状態で外ダイアフラムを鋼管端部から鋼管に嵌め込むように移動させることで、簡単に外ダイアフラムを鋼管に取り付けることができる。しかしながら、内面リブ付き鋼管の場合、凸ビードがらせん状に延在しているため、同様の方法で鋼管にリング状の外ダイアフラムを取り付けようとした場合、図５（Ｂ）に示すように、外ダイアフラムを旋回させながら所定の位置に移動させる必要がある。鋼管径のバラツキや曲りなどの製作誤差を考えた場合、外ダイアフラムを旋回させながら所定位置に移動させることは、製作上極めて複雑で困難かつ手間のかかる作業となる。しかも、外ダイアフラムが点対称の形状でない場合には、外ダイアフラムの向きは、設計要件として当然ことながら設計上指定された位置関係に精確に対応させることが必要となり、取り付け位置に対応した凸ビードの位置を３次元上で正確に同定するとともに、外ダイアフラムには凸ビード位置に対応して切り欠きを事前に加工するという、極めて精度の高い試算と加工が求められることとなり、位置決めを高精度に行うのは困難である。

【００１１】

そこで本発明者は、リング状の外ダイアフラムを鋼管端部から嵌め込むのではなく、内面リブ付き鋼管の凸ビードを、外ダイアフラムを取り付ける位置において予め切削により除去しておき、当該凸ビードが除去された部位に、複数パーツに分割された外ダイアフラムを綴り合せるとともに、鋼管に溶接して取り付けられることを着想した。これにより、凸ビードに対して切り欠きを予め位置決めする必要がなくなり、製作上極めて複雑で困難かつ手間のかかる作業が不要となった。

【００１２】

これにより、内面リブ付き鋼管に外ダイアフラムを取り付けることが可能となり、内面リブ付き鋼管適用の効果として、従来法で示したよう鋼管内面のリング状ずれ止め部材の荷重伝達機能を頼ることなく、工場圧延により一体成型された内面リブによってその機能を確保することができることから、床荷重を確実に充填コンクリートに伝達することが可能となった。

【００１３】

本発明は、上記知見に基づき完成されたものであり、その要旨はつぎのとおりである。

（１）内部にコンクリートが充填された鋼管柱と、

前記鋼管柱の外面に接して、主面が水平面となるように前記鋼管柱の外周を囲んで配置された、上ダイアフラム及び下ダイアフラムからなる一対の外ダイアフラムと、

前記一対の外ダイアフラムに接続された、Ｈ形鋼からなる梁、又は、鉄筋コンクリートスラブと、

を有する接合構造であって、

前記鋼管柱は、内面に間隔をあけてスパイラル状に延在する複数本のリブを有し、外面にはスパイラル状に延在する１本の凸ビードを有する内面リブ付き鋼管からなり、

前記凸ビードは、前記鋼管柱の外面の前記一対の外ダイアフラムが配置される位置で、その厚み以上の間隔で途切れており、

前記一対の外ダイアフラムは、前記凸ビードが途切れた部位に嵌め込まれて配置されることを特徴とする接合構造。

【００１４】

（２）前記上ダイアフラム及び下ダイアフラムが、それぞれ前記Ｈ形鋼の上フランジ及

び下フランジと接合されている、上記（１）に記載の接合構造。

【００１５】

（３）前記上ダイアフラム及び下ダイアフラムが、それぞれ前記鉄筋コンクリートスラブ中の上端鉄筋及び下端鉄筋と接続されている、上記（１）に記載の接合構造。

【００１６】

（４）前記上ダイアフラム及び／又は下ダイアフラムには、その厚み方向に貫通する貫通孔が設けられ、前記上端鉄筋及び／又は下端鉄筋は、前記貫通孔を通過して折れ曲がったＵ字部分を有する、上記（３）に記載の接合構造。

【００１７】

（５）前記上端鉄筋及び／又は下端鉄筋は、重ね継手を有し、先端が前記上ダイアフラム及び／又は下ダイアフラムに溶接されている、上記（３）に記載の接合構造。

【００１８】

（６）内面に間隔をあけてスパイラル状に延在する複数本のリブを有し、外面にはスパイラル状に延在する１本の凸ビードを有する内面リブ付き鋼管からなる鋼管柱を用意する第一工程と、

前記鋼管柱の外面に、上ダイアフラム及び下ダイアフラムからなる一対の外ダイアフラムを溶接して、その主面が水平面となるように前記鋼管柱の外周を囲んで配置する第二工程と、

前記一対の外ダイアフラムに、Ｈ形鋼からなる梁、又は、鉄筋コンクリートスラブを接続する第三工程と、

前記鋼管柱の内部にコンクリートを充填する第四工程と、
を有し、

前記第一工程後、前記第二工程前に、前記凸ビードの一部を切削除去して、前記凸ビードを、前記鋼管柱の外面の前記一対の外ダイアフラムが配置される位置で、その厚み以上の間隔で途切れさせて、

前記第二工程では、前記一対の外ダイアフラムを、前記凸ビードが途切れた部位に嵌め込むように配置して、請求項１に記載の接続構造を得ることを特徴とする、接続構造の製造方法。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によるＣＦＴ柱を用いた接合構造は、外ダイアフラムを用いても床荷重を充填コンクリートに対してより効率的に伝達して、より大きな床荷重に耐えることができる。また、本発明による製造方法によれば、上記のような接合構造をより簡易な方法で得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の第一実施形態による接合構造１００の、（Ａ）鉛直断面図であり、（Ｂ）水平断面図であり、（Ｃ）側面図である。

【図２】（Ａ）は、本発明に用いる鋼管柱１０の表面に存在する凸ビードと、その切削箇所を示す図であり、（Ｂ）は、凸ビードの切削後、上ダイアフラム２０を鋼管柱１０に溶接する工程を示す図であり、（Ｃ）は、当該溶接後の状態を示す図である。

【図３】本発明の第二実施形態による接合構造２００の、（Ａ）鉛直断面図であり、（Ｂ）水平断面図である。

【図４】（Ａ）～（Ｃ）は、一般的なダイアフラムによるＣＦＴ柱と梁との接合構造を示す鉛直断面図であり、（Ａ）は通しダイアフラムの場合、（Ｂ）は内ダイアフラムの場合、（Ｃ）は外ダイアフラムの場合を示す。

【図５】（Ａ）は、板巻管にリング状の外ダイアフラムを取り付ける際の説明図であり、（Ｂ）は、内面リブ付き鋼管にリング状の外ダイアフラムを取り付ける際の説明図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。なお、各実施形態間に対応する部材に関しては、各実施形態において同じ符号を用いて説明する。

【 0 0 2 2 】

(第一実施形態)

図 1 及び図 2 を参照して、本発明の第一実施形態による接合構造 1 0 0 を説明する。本実施形態は、C F T 柱と H 形鋼からなる梁とを外ダイアフラムを介して接合する接合構造に関する。

【 0 0 2 3 】

まず、図 1 (A) ~ (C) を参照して、接合構造 1 0 0 は、内部にコンクリート 1 2 が充填された鉛直方向に延びる鋼管柱 1 0 (C F T 柱) と、この鋼管柱 1 0 の外面に接して、主面が水平面となるように鋼管柱 1 0 の外周を囲んで配置された、上ダイアフラム 2 0 及び下ダイアフラム 3 0 からなる一対の外ダイアフラムと、この一対の外ダイアフラム 2 0 , 3 0 に接続された H 形鋼からなる梁 4 0 と、を有する。

【 0 0 2 4 】

鋼管柱 1 0 は、内面に間隔をあけてスパイラル状に延在する複数本のリブ (突起) 1 4 を有し、外面にはスパイラル状に延在する 1 本の凸ビード 1 6 を有する内面リブ付き鋼管からなる。リブ 1 4 は、内面に鋼管と一体として圧延成形された、ストレートに (鋼管の状態ではスパイラス状に) 延在する突起である。凸ビード 1 6 は、内面リブ付き鋼管の製造過程で、外面からのシーム溶接に起因して形成されるものであり、その幅は一般的に 2 0 ~ 4 0 mm 程度である。ここで、リブによる鋼管とコンクリートとの接触面でのすべり抵抗 (τb) は、リブの周辺のコンクリートの局部耐力 (a) に依存することから、単位長さあたりのリブ本数が多いほど抵抗が増加する傾向にある。一方、リブが一定量を超えることで、リブに挟まれたコンクリートが相対的に小さくなった結果、局所破壊に先行して同部位がせん断破壊 (b) を生じることとなり、その結果として、すべり抵抗は頭打ちとなる傾向がある。内面リブ付き鋼管としては公知又は任意のものを用いることができるが、上記のすべり抵抗を効果的に確保するには、リブ幅 (突起幅) は 4 ~ 2 0 mm 程度とすることが好ましく、リブ高さは 2 . 5 ~ 1 0 mm 程度とすることが好ましく、リブ間隔は 3 0 ~ 4 0 mm 程度とすることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

外ダイアフラム 2 0 , 3 0 は、梁 4 0 から鋼管柱 1 0 へと床荷重を伝達する機能を有し、鋼管柱 1 0 の外周面に溶接された鉄骨プレートである。外ダイアフラム 2 0 , 3 0 を鋼管柱 1 0 の外周面に溶接する方法は、完全溶込み溶接とすることが好ましい。梁のフランジの存在応力を確実に鋼管柱 1 0 に伝達できるよう、外ダイアフラム 2 0 , 3 0 の厚さは、接続する梁のフランジの厚さと同等以上とすることが好ましい。外ダイアフラム 2 0 , 3 0 の形状は特に限定されず、接続する梁の本数や先端形状によって適宜決定すればよいが、本実施形態では、図 1 (B) に示すように、水平面視で外周形状が八角形となっている。

【 0 0 2 6 】

梁 4 0 は、図 1 (C) に示すように、上フランジ 4 2 、下フランジ 4 4 、及び両者間を接続するウェブ 4 6 からなる一般的な H 型鋼を用いることができる。本実施形態では、上ダイアフラム 2 0 及び下ダイアフラム 3 0 が、それぞれ H 形鋼の上フランジ 4 2 及び下フランジ 4 4 と接合されている。この際の接合方法は、完全溶込み溶接とすることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、鋼管柱 1 0 として内面リブ付き鋼管を用いていることから、鋼管柱内に別途のずれ止め材などを溶接しなくても、通しダイアフラムを適用することなく、床荷重が梁 4 0 、外ダイアフラム 2 0 , 3 0 、更に鋼管柱 1 0 と伝達され、さらにその内部のリブ 1 4 を介して、充填コンクリート 1 2 に伝達される。そのため、鋼管柱内に別途のずれ止め材などを溶接する方式や、通しダイアフラムを適用する方式に比べて、鋼管柱の加

10

20

30

40

50

工を簡素化できる。

【0028】

ここで本実施形態では、図1(C)に示すように、鋼管柱の外面に存在する凸ビード16が、鋼管柱10の外面の外ダイアフラム20, 30が配置される位置で、その厚み以上の間隔で途切れており、すなわち存在しないこと、さらに、一对の外ダイアフラム20, 30は、凸ビードが途切れた部位に嵌め込まれて配置されることが肝要である。具体的には、図2(A)に示すように、凸ビード16の一部を切削除去して、凸ビード16を、鋼管柱の外面の外ダイアフラム20, 30が配置される位置で、その厚み以上の間隔で途切れさせる。すなわち、凸ビードの切削幅(鉛直方向長さ)は、外ダイアフラム20, 30の厚さ以上とし、好ましくは、外ダイアフラム20, 30の厚さより5mm以上大きいことが好ましく、10mm以上大きいことがより好ましい。5mm以上大きいことで、外ダイアフラム20, 30を凸ビードが途切れた部位に嵌め込むのが困難となることなく、10mm以上大きいことで、外ダイアフラムを鋼管に溶接することが困難になることもなく、更に20mm程度とすることで、ダイアフラムの上下面に各々10mmの隙間をすることができ、上下両面からでも溶接施工が困難なく可能となることから、ビードの切削幅はダイアフラム厚よりも少なくとも10mmから20mm(上下各方向に5mmから10mm)広い範囲で切削することが好ましい。

【0029】

この切削後、図2(B)に示すように、複数パーツに分割された外ダイアフラム20を凸ビードが途切れた部位に嵌め込むように配置し、完全溶け込み溶接により鋼管柱10に溶接し、図2(C)の状態とする。ここで、外ダイアフラム20, 30が配置される位置では凸ビード16が存在しないため、外ダイアフラム20, 30の鋼管柱10との接触部位には、凸ビードに対応した切り欠きを設ける必要はない。なお、本実施形態では、図2(B)に示すように、2つに分割した外ダイアフラム部材20A, 20Bを鋼管柱10にそれぞれ溶接して、外ダイアフラム20を形成したが、本発明ではこれに限定されず、外ダイアフラムが鋼管柱の外周を囲むように配置できればよい。

【0030】

このようにして一对の外ダイアフラム20, 30を鋼管柱10に溶接した後、一对の外ダイアフラム20, 30に梁40を接続し、その後、鋼管柱10の内部にコンクリートを充填することができる。

【0031】

このようにすることで、本実施形態では、凸ビードに対して予め切り欠きを位置決めする必要がなくなり、既述のような製作上極めて複雑で困難かつ手間のかかる作業が不要となった。本発明では、切削という作業を行う必要があるが、鋼管の外面对する施工であり、かつ、外ダイアフラムの取り付けにおいては、外ダイアフラムの高さ方向位置という設計上自明の寸法に基づき、切削作業を進めることが可能であるため、施工性を損なうことはなく、簡易な方法で接合構造100を得ることができる。また、鋼管内面にリング状止め部材を設けた従来構造よりも、床荷重を充填コンクリートに伝達する効率が高いため、外ダイアフラムを用いても床荷重を充填コンクリートにより効率的に伝達して、より大きな床荷重に耐えることができる。

【0032】

なお、内面リブ付き鋼管は、梁からの応力を柱に伝達する機能において有効であるため、本発明は鋼管柱10の全体を内面リブ付き鋼管とすることに限定されず、梁との接合部位(一对の外ダイアフラム20, 30が取り付けられる部位)を限定的に内面リブ付き鋼管としてもよい。この場合、柱梁接合部材が比較的小さなサイズとなることから、鋼管柱(内面リブ付き鋼管)を鉛直縦置きとして、下向き溶接によって外ダイアフラム20, 30を溶接施工することが可能であり、施工作業も容易となる。

【0033】

(第二実施形態)

図3を参照して、本発明の第二実施形態による接合構造200を説明する。本実施形態

10

20

30

40

50

は、ＣＦＴ柱とＲＣスラブとを外ダイアフラムを介して接合する接合構造に関し、特に、フラットスラブであるＲＣスラブをＣＦＴ柱が貫通する形式の接合構造に関する。接合構造２００は、鋼管柱１０に接合されるものが梁ではなくＲＣスラブ５０であること以外は、上記第一実施形態と同じである。よって、第一実施形態と同じ点は説明を省略し、以下では、ＲＣスラブ５０の構成や外ダイアフラム２０、３０とＲＣスラブ５０中のスラブ配筋との接合について説明する。

【００３４】

図３（Ａ）に示すように、本実施形態では、上ダイアフラム２０及び下ダイアフラム３０が、それぞれＲＣスラブ中のスラブ配筋である上端鉄筋５２及び下端鉄筋５４と接続されている。具体的な接続態様としては、図３（Ａ）の左側に示す態様と、右側に示す態様とが例示できる。なお、図３（Ａ）、（Ｂ）は、これら２つの接続方法を便宜的に１つの図に示したに過ぎない。

10

【００３５】

図３（Ａ）、（Ｂ）左側に示す接続態様において、上ダイアフラム２０及び下ダイアフラム３０には、各々その厚み方向に貫通する第一貫通孔２２、第二貫通孔２４が設けられている。そして、上端鉄筋５２は、第一貫通孔２２を通過して折れ曲がったＵ字部分５６を有する。また、下端鉄筋５４も、第二貫通孔３２を通過して折れ曲がったＵ字部分５６を有する。

【００３６】

図３（Ａ）、（Ｂ）右側に示す接続態様において、上端鉄筋５２及び下端鉄筋５４は、重ね継手５８を有し、先端がそれぞれ上ダイアフラム２０及び下ダイアフラム３０にフレア溶接されている。

20

【００３７】

これらのような接続態様によれば、ＲＣスラブ中のスラブ配筋である上端鉄筋５２及び下端鉄筋５４が、各々上ダイアフラム２０及び下ダイアフラム３０と強固に接合されているため、ＲＣスラブ５０にかかる荷重が外ダイアフラム２０、３０に効率的に伝達される。そして、床荷重はさらに鋼管柱１０に伝達され、さらにはその内部のリブ１４を介して、充填コンクリート１２に伝達される。

【００３８】

（その他の実施形態）

30

上記実施形態は、本発明による接合構造の例示に過ぎず、本発明はこれらの実施形態に限定されない。例えば、上記実施形態中の各要素を適宜組み合わせた接合構造としてもよい。

【符号の説明】

【００３９】

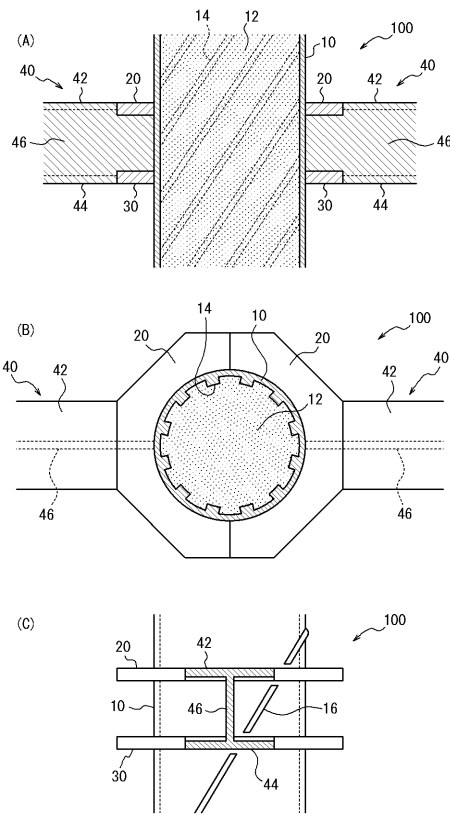
- １００、２００ 接合構造
- １０ 鋼管柱（内面リブ付き鋼管）
- １２ 充填されたコンクリート
- １４ リブ
- １６ 凸ビード
- ２０ 上ダイアフラム（外ダイアフラム）
- ２２ 第一貫通孔
- ３０ 下ダイアフラム（外ダイアフラム）
- ３２ 第二貫通孔
- ４０ Ｈ型鋼の梁
- ４２ 上フランジ
- ４４ 下フランジ
- ４６ ウェブ
- ５０ 鉄筋コンクリートスラブ（ＲＣスラブ）
- ５２ 上端鉄筋

40

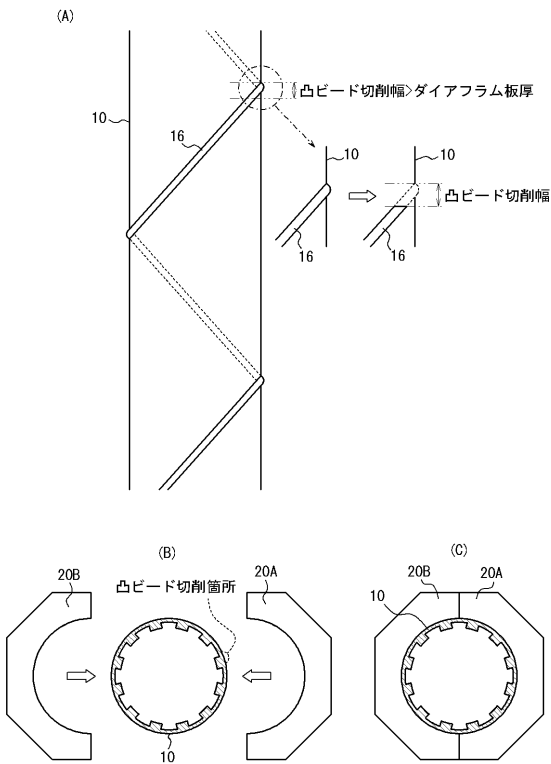
50

- 5 4 下 端 鉄 筋
- 5 6 U 字 部 分
- 5 8 重 ね 継 手

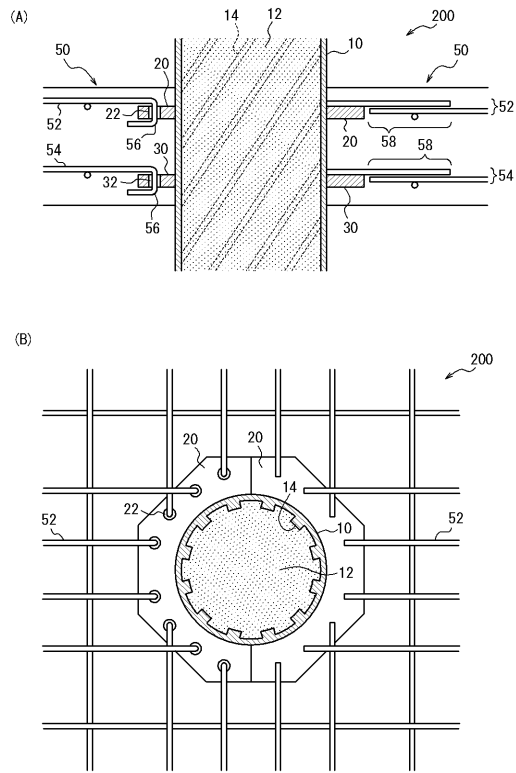
【 図 1 】



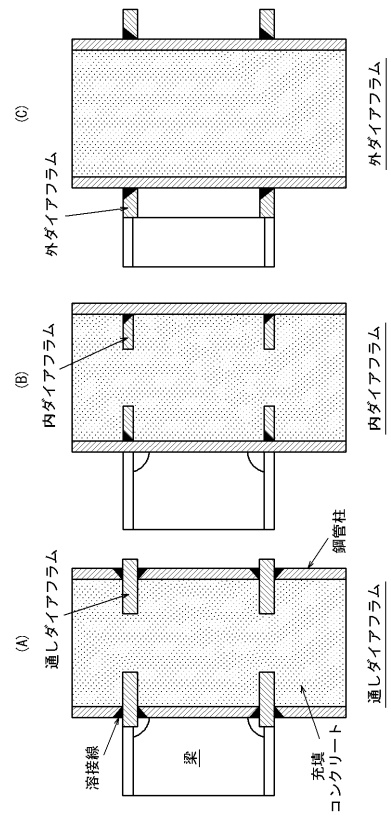
【 図 2 】



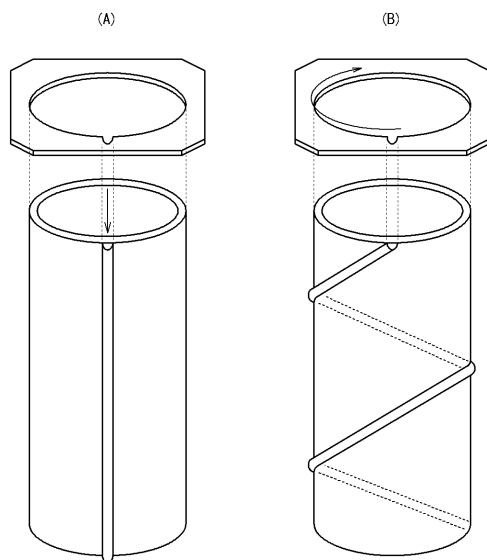
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 難波 隆行

東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 ＪＦＥスチール株式会社内

Fターム(参考) 2E125 AA04 AA14 AB01 AB13 AC01 AC15 AC16 AG02 AG32 AG48
AG49 AG57 BB01 BB22 EA33