

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6478837号
(P6478837)

(45) 発行日 平成31年3月6日(2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int.Cl.	F 1
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 5 A
E O 4 B 1/21 (2006.01)	E O 4 B 1/21 B

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-130936 (P2015-130936)	(73) 特許権者	000003621
(22) 出願日	平成27年6月30日 (2015. 6. 30)		株式会社竹中工務店
(65) 公開番号	特開2017-14765 (P2017-14765A)		大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
(43) 公開日	平成29年1月19日 (2017. 1. 19)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成30年3月27日 (2018. 3. 27)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	待永 崇宏
			大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
			株式会社竹中工務店 大阪本店内
		(72) 発明者	山本 俊司
			大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
			株式会社竹中工務店 大阪本店内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グラウト注入方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下柱部材の上部に隙間をあけて第1梁部材の仕口部を載置する工程と、

前記仕口部の側端面又は第2梁部材の側端面の何れか一方から突出した鉄筋を、前記仕口部の側端面又は前記第2梁部材の側端面の他方に設けられた梁接続孔に挿入し、前記仕口部の側部に隙間をあけて前記第2梁部材を配置する工程と、

前記下柱部材の上部の隙間と前記仕口部の側部の隙間の周囲に目地部材を配置して、互いに連通した柱頭目地空間と梁目地空間とを形成する工程と、

前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、又は前記梁接続孔へグラウトを注入し、前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、及び前記梁接続孔に連続してグラウトを充填する工程と、

【請求項 2】

上柱部材の下端面から突出した鉄筋を、前記仕口部を上下方向へ貫通する貫通孔と、前記下柱部材の上端面に設けられた柱接続孔へ挿入し、前記仕口部の上部に隙間をあけて上柱部材を載置する工程と、

前記仕口部の上部の隙間の周囲に目地部材を配置して、前記梁目地空間と連通した柱脚目地空間を形成する工程と、

前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、前記柱脚目地空間、又は前記梁接続孔へグラウトを注入し、前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、前記梁接続孔、及び前記柱脚目地空間に連続してグラウトを充填する工程と、

10

20

を備えた請求項 1 に記載のグラウト注入方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グラウト注入方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、P C 部材の梁部同士を接合する際、一方の梁部の端部に形成された複数の鉄筋挿入孔に、他方の梁部から突出した鉄筋を差し込んだ状態で、それぞれの鉄筋挿入孔にグラウトを注入し、梁部同士の間形成された目地空間にグラウトを充填するものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 1 2 - 5 7 3 1 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

上記の従来技術では、梁部に P C 柱を接合する際には、梁部同士の間目地空間へグラウトを注入する工程とは別工程で、梁部と P C 柱との間の目地空間にグラウトを充填する必要があり、作業に手間がかかる。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮し、グラウトを充填する手間を減らすことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 態様のグラウト注入方法は、下柱部材の上部に隙間をあけて第 1 梁部材の仕口部を載置する工程と、前記仕口部の側端面又は第 2 梁部材の側端面の何れか一方から突出した鉄筋を、前記仕口部の側端面又は前記第 2 梁部材の側端面の他方に設けられた梁接続孔に挿入し、前記仕口部の側部に隙間をあけて前記第 2 梁部材を配置する工程と、前記下柱部材の上部の隙間と前記仕口部の側部の隙間の周囲に目地部材を配置して、互いに連通した柱頭目地空間と梁目地空間とを形成する工程と、前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、又は前記梁接続孔へグラウトを注入し、前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、及び前記梁接続孔に連続してグラウトを充填する工程と、を備えている。

30

【0007】

第 1 態様の外壁のグラウト注入方法によれば、柱頭目地空間、梁目地空間、又は梁接続孔へグラウトを注入することで、柱頭目地空間、梁目地空間、梁接続孔に対して連続してグラウトが充填される。したがって、グラウトを充填する手間を減らすことができる。

なお、柱頭目地空間へグラウトを注入する工程は、柱頭目地空間へ直接グラウトを注入する工程の他、例えば下柱部材の上端面に柱頭目地空間に連通した柱接続孔が設けられている場合は、当該柱接続孔からグラウトを注入する工程を含むものとする。

40

【0008】

本発明の第 2 態様のグラウト注入方法は、第 1 態様のグラウト注入方法において、上柱部材の下端面から突出した鉄筋を、前記仕口部を上下方向へ貫通する貫通孔と、前記下柱部材の上端面に設けられた柱接続孔へ挿入し、前記仕口部の上部に隙間をあけて上柱部材を載置する工程と、前記仕口部の上部の隙間の周囲に目地部材を配置して、前記梁目地空間と連通した柱脚目地空間を形成する工程と、前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、前記柱脚目地空間、又は前記梁接続孔へグラウトを注入し、前記柱頭目地空間、前記梁目地空間、前記梁接続孔、及び前記柱脚目地空間に連続してグラウトを充填する工程と、を備え

50

ている。

【 0 0 0 9 】

第 2 態様のグラウト注入方法によれば、柱頭目地空間、梁目地空間、柱脚目地空間、又は梁接続孔へグラウトを注入することで、柱頭目地空間、梁目地空間、梁接続孔に加え、さらに柱脚目地空間に対しても、連続してグラウトを充填することができる。したがって、グラウトを充填する手間を更に減らすことができる。

また、仕口部の貫通孔を貫通させる鉄筋は、第 1 梁部材の後に設置する上柱部材の下端面から突出しているため、第 1 梁部材を設置する際には未施工である。このため、第 1 梁部材を横移動させて水平方向の位置調整をしながら下柱部材の上に載置できる。したがって、正確な大きさの梁目地空間を得ることができる。これにより、第 1 梁部材と第 2 梁部材とを確実に接合することができる。

10

なお、柱頭目地空間へグラウトを注入する工程は、柱頭目地空間へ直接グラウトを注入する工程の他、下柱部材の上端面に設けられ、柱頭目地空間に連通した柱接続孔からグラウトを注入する工程を含むものとする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、グラウトを充填する手間を減らすことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 (a) は本発明の第 1 実施形態における柱鉄筋埋設部分を示す立断面図であり、 (b) は下柱部材の A - A 線平断面図であり、 (c) はパッキンを示す部分拡大立断面図である。

20

【 図 2 】 (a) は本発明の第 1 実施形態における梁鉄筋埋設部分を示す立断面図であり、 (b) は第 2 梁部材の B - B 線立断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 実施形態における接合構造の組み立て手順を示す立面図であり、 (a) は第 1 梁部材の施工手順を示し、 (b) は第 1 梁部材と下柱部材の間の隙間の調整手順を示し、 (c) は上柱部材の施工手順を示す。

【 図 4 】 本発明の第 1 実施形態におけるグラウト注入手順を示す断面図であり、 (a) はグラウト注入途中の状態を示す柱鉄筋埋設部分の立断面図、 (b) はグラウト注入途中の状態を示す下柱部材の A - A 線平断面図、 (c) はシース管にグラウト注入が完了した状態を示す柱鉄筋埋設部分の立断面図、 (d) はシース管にグラウト注入が完了した状態を示す下柱部材の A - A 線平断面図である。

30

【 図 5 】 本発明の第 1 実施形態におけるグラウト注入手順を示す梁鉄筋埋設部分の立断面図であり、 (a) は柱頭目地空間にグラウトを充填している状態を示し、 (b) は梁目地空間、及びスリーブにグラウトを充填している状態を示し、 (c) は柱脚目地空間にグラウトを充填している状態を示し、 (d) はグラウト注入が完了した状態を示す。

【 図 6 】 本発明の第 1 実施形態における柱梁の接合構造の斜視図である。

【 図 7 】 (a) は本発明の第 2 実施形態における柱鉄筋埋設部分を示す立断面図であり、 (b) は第 1 梁部材、第 2 梁部材の A - A 線平断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 1 2 】

[第 1 実施形態]

以下、図面を参照しながら、本発明の第 1 実施形態について説明する。

(柱梁の接合構造)

図 1、2 には、鉄筋コンクリートによって形成されたプレキャスト部材の下柱部材 1 2、第 1 梁部材 1 4、第 2 梁部材 1 6、及び上柱部材 1 8 を接合した本実施形態の柱梁の接合構造 1 0 が示されている。また、図 6 には、柱梁の接合構造 1 0 の斜視図が示されている。

図 6 に示すように、下柱部材 1 2 と上柱部材 1 8 とは同形状の水平断面を有する。また、下柱部材 1 2 と上柱部材 1 8 との間に配置される第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A、第 2

50

梁部材 1 6 の仕口部 1 6 A のそれぞれの梁幅は、下柱部材 1 2 と上柱部材 1 8 の柱幅と同一に構成されている。さらに、仕口部 1 4 A、1 6 A からそれぞれ、柱幅より小さい梁幅の梁部 1 4 B、1 6 B が水平方向に延出されている。

【 0 0 1 3 】

(下柱部材)

図 1 (a)、(b) に示すように、下柱部材 1 2 は長方形断面とされ、上端面 1 2 A に開口が位置するように、本発明の柱接続孔の一例としての筒状のスリーブ 2 2 が 1 2 個埋設されている。

スリーブ 2 2 は鉄筋を挟み込まずに挿入可能な鋳鉄製の差し込み式機械式継手となっており、下端面から下柱部材 1 2 に設けられた柱鉄筋 4 2 の端部が挿入されている。

10

また、スリーブ 2 2 の下部の周面は、塩化ビニル管で形成されたグラウト注入孔 2 2 A によって、下柱部材 1 2 の側面と連通している。また、各スリーブ 2 2 ごとにグラウト注入孔 2 2 A が繋がっており、グラウト注入孔 2 2 A を介して、下柱部材 1 2 の外面からスリーブ 2 2 へグラウトがそれぞれ注入される構成とされている。

【 0 0 1 4 】

(第 1 梁部材)

図 1 (a) に示すように、第 1 梁部材 1 4 は、下柱部材 1 2 の上部に隙間 6 2 A を設けて載置される仕口部 1 4 A と、仕口部 1 4 A から水平方向に延出される梁部 1 4 B と、で構成され、仕口部 1 4 A には、仕口部 1 4 A の上端面 1 4 C と下端面 1 4 D とを鉛直方向に貫通する貫通孔としてのシース管 2 4 が 1 2 個埋設されている。

20

シース管 2 4 は、帯鋼板を巻回して製造される巻管（スパイラルシース管）で形成されており、後述する柱鉄筋 4 4 が貫通可能な内径とされている。

なお、本実施形態のシース管 2 4 は鋼板製とされているが、本発明の実施形態はこれに限られず、ポリエチレン製などであってもよい。また、管体を用いず、穿孔のみにより形成してもよい。

また、図 2 (a) に示すように、第 1 梁部材 1 4 の内部には梁主筋として梁鉄筋 5 4 が設けられており、梁鉄筋 5 4 は仕口部 1 4 A の側端面 1 4 E から水平方向に 1 2 本突出している。梁鉄筋 5 4 は、後述する第 2 梁部材 1 6 のスリーブ 3 0 に挿入可能な外径とされている。

【 0 0 1 5 】

30

仕口部 1 4 A の下端面 1 4 D には、図示しない雌ネジアンカーが 4 個埋設され、それぞれの雌ネジアンカーに調整ボルト 1 0 0 が螺合されている。

調整ボルト 1 0 0 は、下柱部材 1 2 の上端面 1 2 A に仕口部 1 4 A を載置する際に、下柱部材 1 2 と仕口部 1 4 A との間に隙間 6 2 A を設けると共に、挟み込み量を調整することで、隙間高及び第 1 梁部材 1 4 のレベルが調整可能となっている。

また、仕口部 1 4 A の上端面 1 4 C にも図示しない雌ネジアンカーが 4 個埋設されて調整ボルト 1 0 0 が螺合され、仕口部 1 4 A の上端面 1 4 C に上柱部材 1 8 を載置した際に、仕口部 1 4 A の上端面 1 4 C と上柱部材 1 8 の下端面 1 8 A との間に設けた隙間 6 6 A の高さ、及び上柱部材 1 8 の鉛直度を調整可能となっている。

【 0 0 1 6 】

40

(第 2 梁部材)

図 2 (a)、(b) に示すように、第 2 梁部材 1 6 は、下柱部材 1 2 の上部に載置される仕口部 1 6 A と、仕口部 1 6 A から水平方向に延出される梁部 1 6 B と、から構成され、仕口部 1 6 A の側端面 1 6 E に開口が位置するように、本発明の梁接続孔の一例としてのスリーブ 3 0 が 1 2 個埋設されている。

スリーブ 3 0 は、スリーブ 2 2 と同様、鉄筋を挟み込まずに挿入可能な鋳鉄製の差し込み式機械式継手となっており、図 2 (a) の右側の端面から第 2 梁部材 1 6 に設けられた梁鉄筋 5 2 の端部が挿入されている。

また、スリーブ 3 0 の周面は、塩化ビニル管で形成されたグラウト排出孔 3 0 F によって、第 2 梁部材 1 6 の側面と連通している。

50

第2梁部材16の側端面16Eには、第1梁部材14と第2梁部材16との間でせん断力を伝達するコッターとしての凹部16Fが設けられており、後述する梁目地空間64の一部とされている。

なお、本実施形態においてはコッターとしての凹部16Fが設けられているが、第1梁部材14と第2梁部材16との間でせん断力を伝達することができれば、凹部16Fは必ずしも設けなくてもよい。

【0017】

(上柱部材)

図1(a)に示すように、上柱部材18は下柱部材12と同断面の形状とされ、上柱部材18の内部には柱主筋として柱鉄筋44が設けられている。柱鉄筋44は上柱部材18
10
の下端面18Aから鉛直方向に12本突出している。柱鉄筋44は、第1梁部材14の仕口部14Aのシース管24と下柱部材12のスリーブ22に挿入可能な外径及び長さとなっている。

【0018】

(パッキン)

図1(c)に示すように、シース管24の下端部には、連通手段としての筒状の塩化ビニル製のパッキン(ジョイントシース)26が嵌め込まれている。パッキン26は、筒状部26Aと蛇腹部26Bとを備え、筒状部26Aがシース管24の下端面の開口に嵌め込まれ、蛇腹部26Bが筒軸方向に伸縮可能とされている。

蛇腹部26Bは第1梁部材14の仕口部14Aを下柱部材12に載置した際に、仕口部14Aの下端面14Dと下柱部材12の上端面12Aとの間の隙間62Aの隙間高に
20
応じて伸縮し、蛇腹部26Bの下端が下柱部材12の上端面12Aと密着可能とされている。

これにより、第1梁部材14の仕口部14Aを下柱部材12の上端面12Aに載置した際に、パッキン26に筒軸方向に伸びる方向(図1(c)に矢印で示す方向)の付勢力が作用して蛇腹部26Bの下端が下柱部材12の上端面12Aと密着し、スリーブ22とシース管24がパッキン26を介して隙間なく連通される。

【0019】

(グラウト注入方法)

次に、図3を用いて、本実施形態の接合構造10のグラウト注入方法の一例について説明する。
30

図3(a)に示すように、まず、第1梁部材14の仕口部14Aを下柱部材12の上に載置する。このとき、仕口部14Aのシース管24と、下柱部材12のスリーブ22が、鉛直方向からみて重なる位置に配置されるように、第1梁部材14の位置を微調整しながら移動させる。

またこのとき、仕口部14Aの下端面14Dに挟み込まれた調整ボルト100を、下柱部材12の上端面12Aに載置する。さらに、調整ボルト100の挟み込み量を調整して、下柱部材12と第1梁部材14との間の隙間62Aを所望幅に調整する。

【0020】

なお、第1梁部材14の仕口部14Aを上下に貫通するシース管24の下端部には、パッキン26(図1(c)参照)が予め嵌め込まれている。
40

パッキン26の蛇腹部26Bは、縮んだ状態で配置され、下柱部材12の上端面12Aに対して、筒軸方向に伸びる方向の付勢力が作用して密着している。このため、スリーブ22と、シース管24とが、パッキン26を介して隙間なく連通される。

【0021】

次に、下柱部材12の上方に仕口部14Aが配置された状態で、第2梁部材16の側端面16Eに開口するスリーブ30に、第1梁部材14の側端面14Eから突出する梁鉄筋54を挿入しながら、図3(a)に矢印で示す方向に第2梁部材16を横移動させる。

このとき、第2梁部材16の仕口部16Aの下端面に設けられた図示しない調整ボルトを、下柱部材12の上端面12Aに載置する。

【0022】

10

20

30

40

50

次に、図 3 (c) に示すように、第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A を上下に貫通するシース管 2 4、及び下柱部材 1 2 のスリーブ 2 2 に、上柱部材 1 8 の下端部 1 8 A から突出した柱鉄筋 4 4 を挿入しながら、図 3 (c) に矢印で示す方向に上柱部材 1 8 を移動させる。

さらに、上柱部材 1 8 の下端部 1 8 A を仕口部 1 4 A の上端面 1 4 C に嵌め込まれた調整ボルト 1 0 0 の上に載置し、調整ボルト 1 0 0 の嵌め込み量を調整して、第 1 梁部材 1 4 と上柱部材 1 8 との間の隙間 6 6 A (図 1 (a) 参照) を、所望高に調整する。

【 0 0 2 3 】

次に、図 4 (a)、(b) に示すように、スリーブ 2 2 のグラウト注入孔 2 2 A から、グラウトを注入する。

グラウト注入孔 2 2 A は、スリーブ 2 2 の下部周面と繋がっており、スリーブ 2 2 はパッキン 2 6 を介して第 1 梁部材 1 4 のシース管 2 4 と連通しているため、グラウト注入孔 2 2 A からグラウトを注入することで、シース管 2 4 にも連続してグラウトが充填される。

そして、図 4 (c)、(d) に示すように、グラウトがシース管 2 4 の上端部、すなわち第 1 梁部材 1 4 の上端面 1 4 C 近傍まで充填されたことを外部から目視で確認し、グラウトの充填を終える。このようにして、全てのシース管 2 4 に一箇所ずつグラウトを充填する。なお、本実施形態においては充填は目視で確認しているが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば、注入量及び注入時間を測定し、所定値に達したところで充填を完了してもよい。

【 0 0 2 4 】

次に、図 6 で示すように、下柱部材 1 2 と第 1 梁部材 1 4 との間の隙間 6 2 A、第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A と第 2 梁部材 1 6 の仕口部 1 6 A との間の隙間 6 4 A、仕口部 1 4 A と上柱部材 1 8 との間の隙間 6 6 A の周囲を目地部材としてのエアチューブ 6 0 でシールする。

具体的には、下柱部材 1 2 の上端面 1 2 A の外周部全体に接するように、エアチューブ 6 0 A を配置する。このとき、該エアチューブ 6 0 A は、第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A の下端部 1 4 D と第 2 梁部材 1 6 の仕口部 1 6 A の下端部 1 6 D にも接するように配置する。

さらに、上柱部材 1 8 の下端部 1 8 A の外周部全体に接するように、エアチューブ 6 0 B を配置する。このとき、該エアチューブ 6 0 B は、第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A の上端面 1 4 C と第 2 梁部材 1 6 の仕口部 1 6 A の上端面 1 6 C にも接するように配置する。

さらに、第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A の側端面 1 4 E と、第 2 梁部材 1 6 の仕口部 1 6 A の側端面 1 6 E とにそれぞれ接するようにエアチューブ 6 0 C を鉛直方向に配置して、エアチューブ 6 0 A と、エアチューブ 6 0 B とを連結する。

これらのエアチューブ 6 0 A、エアチューブ 6 0 B、エアチューブ 6 0 C が連結されたエアチューブ 6 0 により、図 5 (a) ~ (d) に示す、互いに連通した柱頭目地空間 6 2、梁目地空間 6 4、及び柱脚目地空間 6 6 が形成される。

なお、本実施形態では目地部材をエアチューブ 6 0 としたが、隙間の周囲をシールできるものであれば本発明の実施形態はこれに限られない。例えば固練りモルタルを隙間に詰めてシールしてもよい。

【 0 0 2 5 】

次に、図 5 (a) に示すように、グラウト注入孔 6 0 E からグラウトを注入する。グラウト注入孔 6 0 E は、第 1 梁部材 1 4 の外部から第 1 梁部材 1 4 の内部を通って柱頭目地空間 6 2 の端部に連通しており、グラウト注入孔 6 0 E からグラウトを注入すると、柱頭目地空間 6 2 にグラウトが充填される。

【 0 0 2 6 】

柱頭目地空間 6 2 にグラウトが充填されると、図 5 (b) に示すように、梁目地空間 6 4、スリーブ 3 0 にグラウトが充填される。スリーブ 3 0 のグラウト充填が完了したことは、グラウト排出孔 3 0 F から排出されるグラウトを目視することで確認することができ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 2 7 】

さらに、梁目地空間 6 4、スリーブ 3 0 にグラウトが充填されると、図 5 (c) に示すように、柱脚目地空間 6 6 にグラウトが充填される。

【 0 0 2 8 】

そして、図 5 (d) に示すように、グラウトがグラウト排出孔 6 0 F から排出されたことを外部から目視で確認し、グラウトの充填を終える。

【 0 0 2 9 】

(作用)

上記の実施形態のグラウト注入方法によれば、スリーブ 2 2、シース管 2 4 がパッキン 2 6 を介して隙間なく連通する。このため、スリーブ 2 2 のグラウト注入孔 2 2 A からグラウトを注入することにより、シース管 2 4 にも連続してグラウトが充填される。

また、パッキン 2 6 の蛇腹部 2 6 B は、第 1 梁部材 1 4 と下柱部材 1 2 との隙間高に応じて伸縮し、下端が下柱部材 1 2 の上端面 1 2 A と密着する。このため、グラウトが第 1 梁部材 1 4 と下柱部材 1 2 との隙間に溢れ出すことを抑制できる。

したがって、グラウトが第 1 梁部材 1 4 と下柱部材 1 2 との間の隙間を通じて、隣合うスリーブ 2 2 へ流れ込まないように管理でき、グラウト充填の確実性を高めることができる。

【 0 0 3 0 】

また、複数のスリーブ 2 2 へそれぞれグラウトを注入するため、グラウトがシース管 2 4 の上端部、すなわち第 1 梁部材 1 4 の上端面 1 4 C 近傍まで満たされたことをシース管 2 4 毎に目視で確認できる。このため、グラウトが第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A と上柱部材 1 8 との間の隙間を通じて、隣合うシース管 2 4 へ流れ込まないように管理でき、グラウト内に空気溜まりが生じない。したがって、グラウト充填の確実性を高めることができる。

【 0 0 3 1 】

また、上記の実施形態のグラウト注入方法によれば、一箇所のグラウト注入孔 6 0 E からグラウトを注入することで、柱頭目地空間 6 2、梁目地空間 6 4、スリーブ 3 0、及び柱脚目地空間 6 6 に連続してグラウトが充填される。したがって、グラウトを充填する手間を減らすことができる。

【 0 0 3 2 】

また、グラウトは一箇所から梁目地空間 6 4 に向って流れる片押しとなる。このため、複数箇所からグラウトを充填する場合と比較して、空気溜りの発生を抑制することができる。したがって、グラウト充填の確実性を高めることができる。

【 0 0 3 3 】

また、シース管 2 4 を貫通させる柱鉄筋 4 4 は、第 1 梁部材 1 4 の後に設置する上柱部材 1 8 の下端面 1 8 A から突出しているため、第 1 梁部材 1 4 を設置する際には未施工である。このため、第 1 梁部材 1 4 を横移動させて水平方向の位置調整をしながら、下柱部材 1 2 の上に載置できる。したがって、正確な大きさの梁目地空間 6 4 を得ることができる。これにより、第 1 梁部材 1 4 と第 2 梁部材 1 6 とを確実に接合することができる。

【 0 0 3 4 】

また、上記の実施形態のグラウト注入方法によれば、第 2 梁部材 1 6 の側端面 1 6 E に凹部 1 6 F が設けられているため、梁目地空間 6 4 へ充填したグラウトが硬化した後は、第 1 梁部材 1 4 と第 2 梁部材 1 6 との間にコッターとしてせん断力を伝達することができる。

【 0 0 3 5 】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態のグラウト注入方法について説明する。なお、第 1 実施形態と同様の構成となる部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

図7(a)、(b)に示すように、第2実施形態においては、第1梁部材14の仕口部14Aの側端面14Eと、第2梁部材16の仕口部16Aの側端面16Eとの間の隙間64Aが、下柱部材12、及び上柱部材18の柱芯CLに跨るように形成されている。

シース管24は、第1梁部材14の仕口部14A、及び第2梁部材16の仕口部16Aにそれぞれ6個埋設され、上柱部材18の下端面から鉛直方向に突出している柱鉄筋44が貫通可能とされている。

また、調整ボルト100は、仕口部14Aの下端面14D、及び仕口部16Aの下端面16Dにそれぞれ2個ずつ埋設された図示しない雌ネジアンカーに螺合されている。

【0037】

(作用)

第2実施形態のグラウト注入方法によれば、シース管24が第2梁部材16の仕口部16Aにも埋設されるので、第2梁部材16の仕口部16Aを柱鉄筋44が貫通する。したがって、第2梁部材16の下柱部材12、及び上柱部材18に対する接合強度が高まる。

また、第1梁部材14の仕口部14Aの側端面14Eと、第2梁部材16の仕口部16Aの側端面16Eとの間の隙間64Aが、下柱部材12、及び上柱部材18の柱芯CLに跨るように形成されているので、柱梁の接合構造11は、柱芯CLを挟んで左右対称な構造となる。したがって、力学的特性が安定した、バランスの良い架構を形成することができる。

【0038】

[変形例]

次に、上記実施形態の変形例について説明する。

【0039】

上記実施形態では、グラウト注入孔60Eからグラウトを注入し、柱頭目地空間62、梁目地空間64、スリーブ30、柱脚目地空間66に対して順にグラウトを充填するものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。

例えばスリーブ30に接続されたグラウト排出孔30Fを、グラウトを注入するために用いてもよい。この場合、スリーブ30を伝ってグラウトが流れ、まずは柱頭目地空間62にグラウトが充填され、次いで、梁目地空間64、及びスリーブ30にグラウトが充填される。そして、グラウトを注入するグラウト排出孔30Fが接続されたスリーブ30より高い位置(鉛直方向上側)にある梁目地空間64の部分、及びスリーブ30に対して、グラウトが圧入される。梁目地空間64にグラウトが充填されると、柱脚目地空間66にグラウトが充填される。

このとき、グラウトはグラウト排出孔30Fから注入されるので、グラウト注入孔60Eを設ける必要がない。したがって、第1梁部材14の製造を簡略化することができる。また、複数のグラウト排出孔30Fをグラウト注入のために使用すれば、グラウト充填速度を上げることができる。

【0040】

また、上記実施形態では、全てのスリーブ22とシース管24がパッキン26を介して隙間なく連通されるものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。

例えば、スリーブ22とシース管24との間のパッキン26を省略し、スリーブ22と柱頭目地空間62とを連通させてもよい。この場合、スリーブ22に接続されたグラウト注入孔22Aからグラウトを注入することで、スリーブ22、柱頭目地空間62、梁目地空間64、スリーブ30、柱脚目地空間66、シース管24に対して一度にグラウトを充填することができる。なお、このときパッキン26を省略する箇所数は、一箇所でもよいし、複数箇所でもよい。複数箇所のパッキン26を省略すれば、パッキン26が省略されたスリーブ22に対して、グラウトは上部から流入する。さらに、パッキン26を全く使用せず、グラウト注入孔22Aを形成しないで、グラウトをグラウト注入孔60Eから柱頭目地空間62に流し込んでもよい。この場合、全てのスリーブ22に対して、グラウトは上部から流入する。

あるいは、グラウト注入孔22Aに加え、スリーブ30に接続されたグラウト排出孔3

10

20

30

40

50

0 F からグラウトを注入してもよい。このようにグラウト注入箇所を増やすことで、グラウト充填の効率を向上させることができる。

【0041】

このように、本発明の実施形態においては、柱頭目地空間 6 2、梁目地空間 6 4、柱脚目地空間 6 6 にグラウトを充填するためのグラウト注入箇所、及び箇所数は限定されるものではなく、グラウトは、グラウト注入孔 6 0 E、グラウト排出孔 3 0 F、グラウト注入孔 2 2 A、あるいは別途設けた梁目地空間に連通するグラウト注入孔等の何れか 1 箇所から注入してもよいし、これらを組み合わせて注入してもよい。すなわち、現場の作業性等を考慮して、注入箇所、及び箇所数を適宜選択可能である。

【0042】

また、上記実施形態では、全てのシース管 2 4 に一箇所ずつグラウトを充填するものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば分配器を用いて全てのグラウト注入孔 2 2 A に同時にグラウトを注入してもよい。分配器を用いれば、全てのシース管 2 4 に同じタイミングでグラウトを充填することができる。さらに、グラウト充填の作業性を向上させることができる。

【0043】

また、上記実施形態では、第 2 梁部材 1 6 に設けられたスリーブ 3 0 に第 1 梁部材 1 4 から突出する梁鉄筋 5 4 を挿入するものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば、第 1 梁部材 1 4 にスリーブを設け、該スリーブに対し、第 2 梁部材 1 6 から突出させた梁鉄筋を挿入するものとしてもよい。これにより、スリーブやシース管を、第 1 梁部材に集約して埋設することができるので、プレキャスト部材の製造効率を上げることができる。

【0044】

また、上記実施形態では、パッキン 2 6 の筒状部 2 6 A が第 1 梁部材 1 4 のシース管 2 4 に嵌め込まれるものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば、筒状部 2 6 A は下柱部材 1 2 のスリーブ 2 2 に嵌め込むものとしても、スリーブ 2 2 とシース管 2 4 とを隙間なく連通させる効果は変わらない。

【0045】

また、上記実施形態では、連通手段としてパッキン 2 6 を用いたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば下柱部材 1 2 のスリーブ 2 2 の開口周辺にスリーブ 2 2 と同心円形の溝部を設け、該溝部に金属管を係合させてもよい。これにより、スリーブ 2 2 とシース管 2 4 を連通すると共に、金属管の上部に第 1 梁部材 1 4 を載置できるので、調整ボルト 1 0 0 を省略することができる。また、例えば円環状に形成した連続気泡の発泡体などを用いてもよい。発泡体は、浸み込んだグラウトが発泡体の内部に留まる構成とすることで、グラウトが発泡体の気泡内部にも充填され、スリーブ 2 2、シース管 2 4 に充填されるグラウトと、柱頭目地空間 6 2 に充填されるグラウトとを一体化させることができる。

【0046】

また、上記実施形態では、第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A を下柱部材 1 2 の上に載置した後、第 2 梁部材の仕口部 1 6 A を下柱部材 1 2 の上に載置するものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば、第 2 梁部材の仕口部 1 6 A を下柱部材 1 2 の上に載置した後、第 1 梁部材 1 4 の仕口部 1 4 A を下柱部材 1 2 の上に載置するものとしてもよい。また、第 2 梁部材 1 6 の仕口部 1 6 A の下端面に設けられた調整ボルトを、下柱部材 1 2 の上端面 1 2 A に載置するものとしたが、第 2 梁部材 1 6 が支保工や他の柱部材によって支持されている場合は、調整ボルトを設けなくてもよく、第 2 梁部材 1 6 は下柱部材 1 2 に載置されていなくてもよい。

【0047】

また、上記実施形態では、スリーブ 2 2、スリーブ 3 0 はそれぞれ 1 2 個埋設されているものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば、梁鉄筋 5 4、柱鉄筋 4 2 に強度の高い鉄筋を用いることで、スリーブ 2 2、スリーブ 3 0 の数を少なくすること

10

20

30

40

50

ができる。また、例えば梁主筋だけではなく仕口接続筋もスリーブ 30 に挿入する場合は、スリーブ 30 の数を増やせばよい。その他、柱、梁の形状や接合方法などにより、適宜変更可能である。

【0048】

また、上記実施形態では、第 1 梁部材 14 の仕口部 14 A の下端面 14 D と上端面 14 C のそれぞれに雌ネジアンカーが 4 個ずつ埋め込まれて調整ボルト 100 が螺合されているものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば 3 個であっても、仕口部 14 A と下柱部材 12、及び、仕口部 14 A と上柱部材 18 との間の隙間幅、またレベルの調整は可能である。あるいは、レベル調整が不要な場合は、下柱部材 12 の上端面 12 A、仕口部 14 A の下端面 14 D、仕口部 14 A の上端面 14 C、上柱部材 18 の下端面 18 A にプレキャスト成形時に突条部を設けておき、この突条部により下柱部材 12、仕口部 14 A、上柱部材 18 の間にそれぞれ隙間を設けるものとしてもよい。

10

【0049】

また、上記実施形態では、下柱部材 12 と上柱部材 18 の柱幅と同一に構成された第 1 梁部材 14 の仕口部 14 A、第 2 梁部材 16 の仕口部 16 A から、柱幅より小さい梁幅の梁部 14 B、16 B が水平方向に延出されているものとしたが、本発明の実施形態はこれに限られない。例えば、柱幅と同一の梁幅の梁部が水平方向に延出されているものとしてもよい。

【0050】

以上、本発明の実施形態の例について説明したが、本発明はこうした実施形態に限定されるものでなく、一実施形態及び各種の変形例を適宜組み合わせ用いても良いし、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

20

【符号の説明】

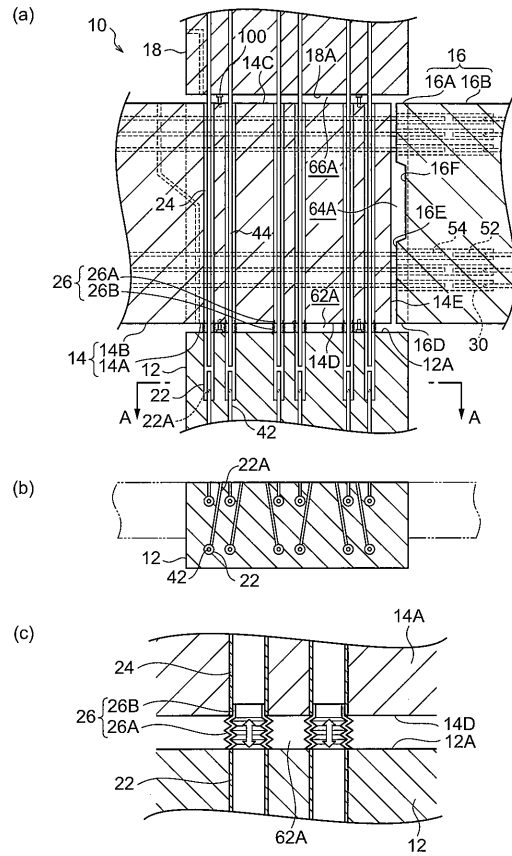
【0051】

- 12 下柱部材
- 14 第 1 梁部材
- 16 第 2 梁部材
- 14 A、16 A 仕口部
- 18 上柱部材
- 22 スリーブ（柱接続孔）
- 24 シース管（貫通孔）
- 26 パッキン
- 26 B 蛇腹部
- 30 スリーブ（梁接続孔）
- 44 柱鉄筋（鉄筋）
- 54 梁鉄筋（鉄筋）
- 60 エアチューブ（目地部材）
- 62 柱頭目地空間
- 62 A 隙間
- 64 梁目地空間
- 64 A 隙間
- 66 柱脚目地空間
- 66 A 隙間

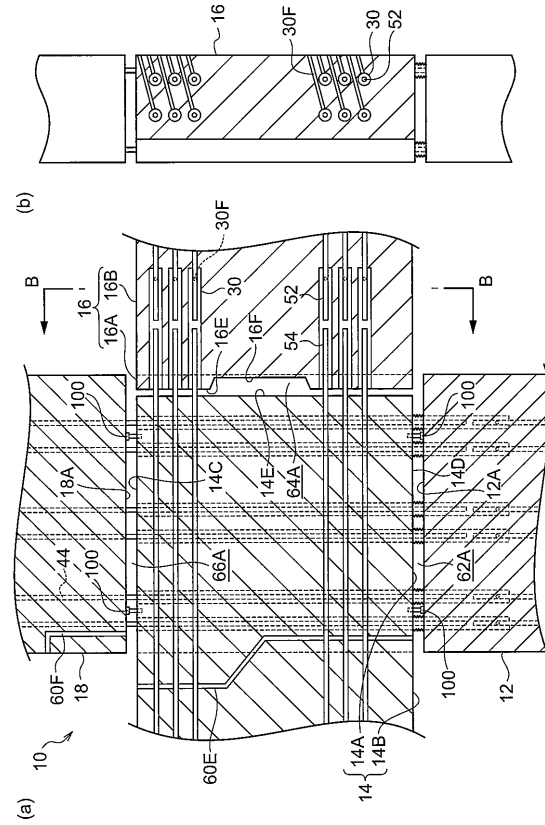
30

40

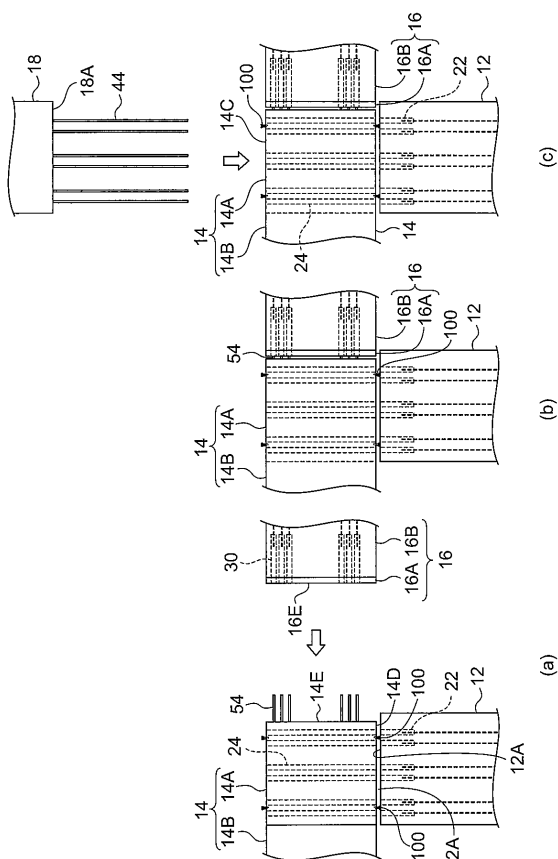
【図 1】



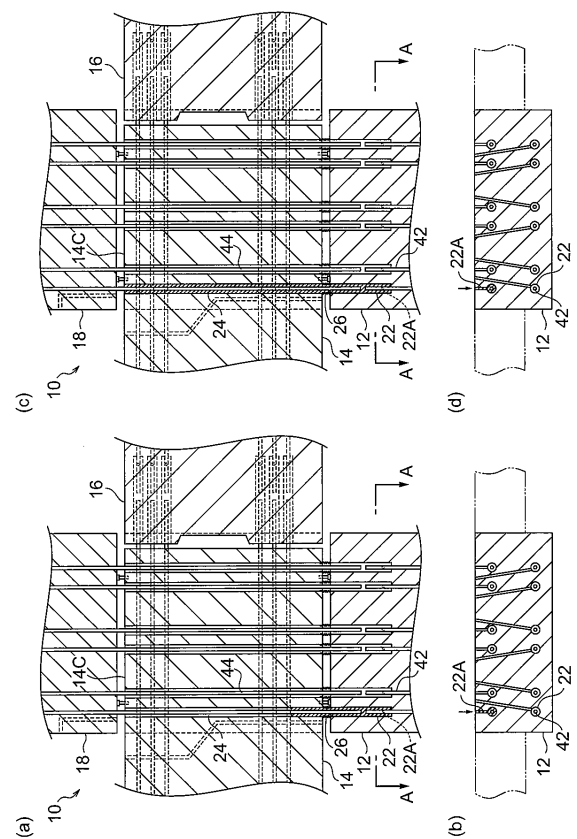
【図 2】



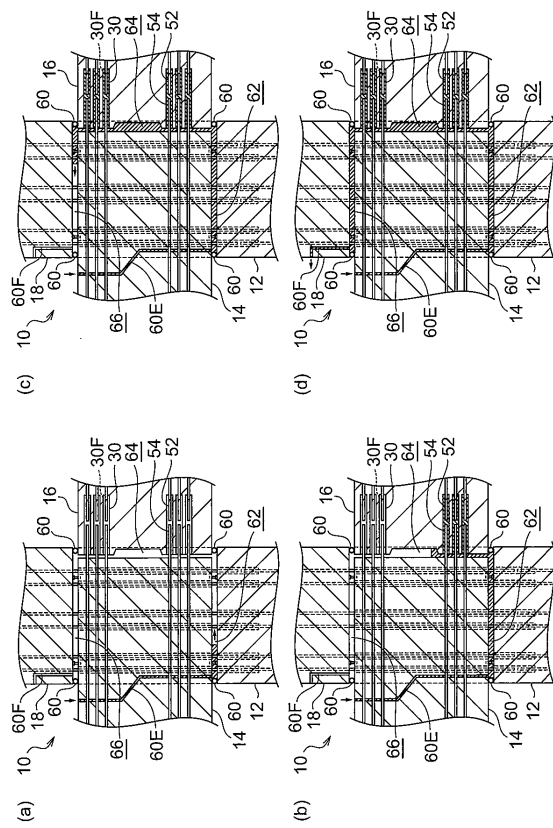
【図 3】



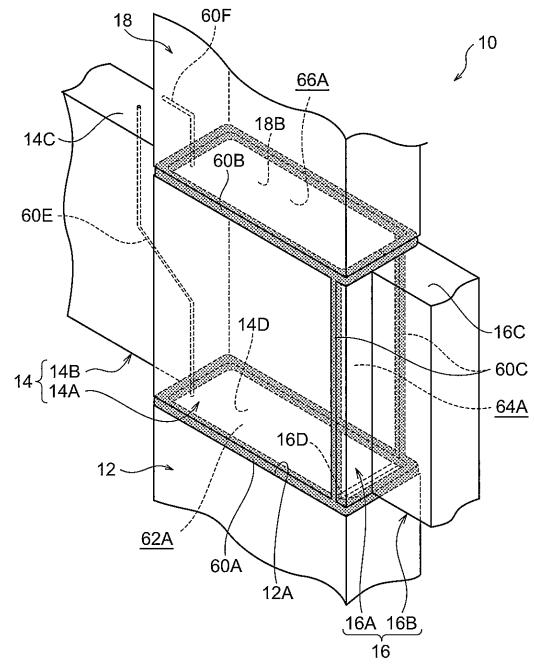
【図 4】



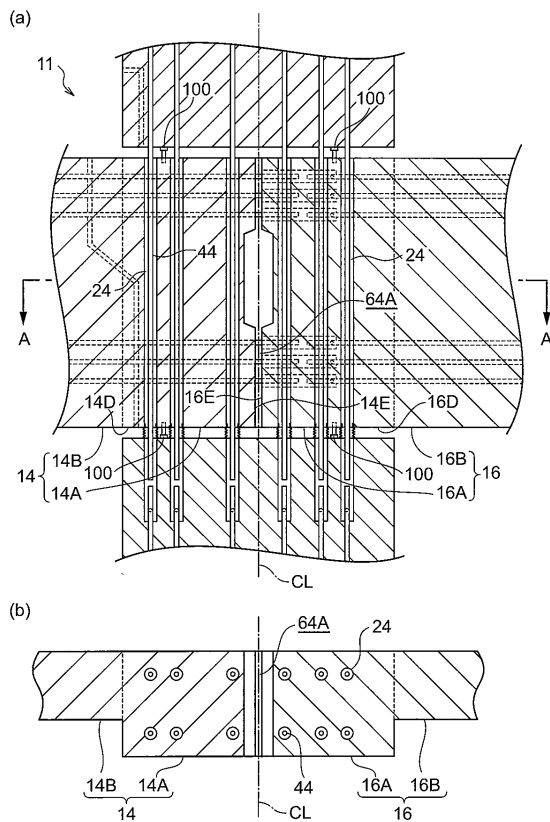
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 掛 悟史
千葉県印西市大塚一丁目5番地1 株式会社竹中工務店 技術研究所内
- (72)発明者 田邊 裕介
千葉県印西市大塚一丁目5番地1 株式会社竹中工務店 技術研究所内
- (72)発明者 竹内 満
東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式会社竹中工務店 東京本店内
- (72)発明者 岸本 光平
大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会社竹中工務店 大阪本店内
- (72)発明者 石川 裕次
千葉県印西市大塚一丁目5番地1 株式会社竹中工務店 技術研究所内

審査官 佐藤 美紗子

- (56)参考文献 特開2007-303154(JP,A)
特開2008-002213(JP,A)
中国特許出願公開第101029503(CN,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| E 0 4 B | 1 / 5 8 |
| E 0 4 B | 1 / 2 1 |
| E 0 4 C | 5 / 1 8 |
| E 0 4 G | 2 1 / 1 2 |