

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3683956号
(P3683956)

(45) 発行日 平成17年8月17日(2005.8.17)

(24) 登録日 平成17年6月3日(2005.6.3)

(51) Int.Cl.⁷

E O 2 D 27/01

F I

E O 2 D 27/01 1 O 1 C

E O 2 D 27/01 1 O 2 A

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平7-314469
 (22) 出願日 平成7年12月1日(1995.12.1)
 (65) 公開番号 特開平9-158203
 (43) 公開日 平成9年6月17日(1997.6.17)
 審査請求日 平成14年12月2日(2002.12.2)

(73) 特許権者 000114086
 ミサワホーム株式会社
 東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号
 (74) 代理人 100090387
 弁理士 布施 行夫
 (74) 代理人 100090479
 弁理士 井上 一
 (74) 代理人 100090398
 弁理士 大淵 美千栄
 (72) 発明者 岸 明
 東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ
 サワホーム株式会社内

審査官 郡山 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プレキャストコンクリート基礎部材及びその連結構造並びにプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基礎本体と、その端部の接続部と、を有する少なくとも2つのプレキャストコンクリート基礎部材同士を相互に接続し、対向配置される前記接続部の間に形成されるコンクリート充填空間にコンクリートを打設して一体化されるプレキャストコンクリート基礎部材であって、

前記接続部は、前記基礎本体の端部を基端とし、該基端より突出形成されて前記コンクリート充填空間を仕切る2枚の接続片を有し、

前記接続片の内側面に形成され、上下壁及び1つの側壁及び奥壁を有し、前記コンクリート充填空間に臨む内側面及び該内側面に隣接する先端面にそれぞれ開口して前記接続部の対向配置時に連通状態となって前記コンクリート充填時にコンクリートが流入して接続部での連結を強固にする第1の凹部と、

接続片の間における接続片が突出する基端面に形成され、上下壁、両側壁及び奥壁を有し、前記コンクリート充填空間側面が開口されて充填コンクリートと接続部との密着接合性を向上させる第2の凹部とを有することを特徴とするプレキャストコンクリート基礎部材。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプレキャストコンクリート基礎部材において、

前記第1の凹部の中空領域には、該第1の凹部に沿って前記開口する先端面へ向かう方向に配筋が延在形成されることを特徴とするプレキャストコンクリート基礎部材。

10

20

【請求項 3】

基礎本体と、その端部の接続部と、を有する少なくとも2つのプレキャストコンクリート基礎部材同士を相互に接続し、対向配置される前記接続部の間に形成されるコンクリート充填空間にコンクリートを打設して一体化されるプレキャストコンクリート基礎部材同士の連結構造であって、

各前記プレキャストコンクリート基礎部材の各前記接続部は、前記基礎本体の端部を基端とし、該基端より突出形成されて前記コンクリート充填空間を仕切る接続片をそれぞれ有し、

前記各接続部の接続片は、前記コンクリート充填空間に臨む内側面、及び該内側面に隣接する先端面にそれぞれ開口する凹部をそれぞれ有し、

隣接する前記各凹部は、その中空領域にて、該凹部に沿って前記開口する先端面へ向かう方向に延在形成される配筋をそれぞれ有し、

隣接する前記各凹部が前記先端面にて連通し、かつ前記隣合う各配筋同士が前記コンクリート充填空間に充填されたコンクリートによって連結されていることを特徴とする連結構造。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載のプレキャストコンクリート基礎部材を製造するための製造用型枠であって、

流し込まれたコンクリートの底面を規定する一方向に長い基盤部と、

前記基盤部上でコンクリートを所定形状に保持する枠体と、

前記基盤部と対向位置に配置されて流し込まれたコンクリートの上面を規定する上部型枠と、

を含み、

前記枠体は、前記接続部を形成する端部型枠を有し、

前記端部型枠は、

前記接続片の前記内側面を規定する内側面規定用型部と、

前記先端面を規定する先端面規定用型部と、

前記内側面規定用型部の前記内側面を規定する面より突出して、前記第 1 の凹部を規定する第 1 の凹部形成用型部と、

を含むことを特徴とするプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠において、

前記第 1 の凹部形成用型部は、前記第 1 の凹部の中空領域に配設される配筋を挿入する挿入孔を有し、

前記挿入孔の開口には、前記配筋を前記挿入孔に挿入させた状態で、該挿入孔へのコンクリートの流入を防止するシール部材が配設されることを特徴とするプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 に記載のプレキャストコンクリート基礎部材を用いた基礎構築方法であって、

建築物構築領域に、少なくとも前記接続部同士を突き合わせた状態でプレキャストコンクリート基礎部材同士を配設する工程と、

前記接続部のコンクリート充填空間内に現場にてコンクリートを打設する工程と、

を含むことを特徴とする基礎構築方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プレキャストコンクリート基礎部材及びその連結構造並びにプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠に関する。

【0002】

【背景技術及び発明が解決しようとする課題】

建築物を安定した状態で載置するためには、まず地盤に基礎部を安定かつ的確に構築する必要がある。従来、住宅用の基礎部は、まず建物構築部分の地盤を連続的に掘削して根切り部を形成し、この根切り部に玉砂利を敷いて型枠を組み、支持手段を介してこの型枠を立設支持させ、そして、この型枠内にコンクリートを打設し、養生して固化させた後、型枠を取り外し表面をモルタル処理して構築されていた。

【0003】

そして、この従来の基礎構築作業において、型枠を根切り部に沿って連続して立設する作業は、手間のかかるもので工期の長期化につながり、コストを上昇させるものであった。また、コンクリートを養生する作業も、数日を必要とするもので、工期を長引かせる原因となっており、さらに、型枠の取り外しやモルタル処理も手間のかかる作業であった。

10

【0004】

そこで、建築現場における基礎部構築作業をより簡略化かつ迅速化するために、工場段階において予め製造されたプレキャストコンクリート（以下PCという）基礎部材を根切り部に設置する構築形式が考えられた。

【0005】

このPC基礎部材を接合して連結するときの状態を図9に示す。同図において、PC基礎部材300は、ほぼ矩形の板状に形成された立上り部302の両端部に横断面コ字状接続部304が設けられてなり、この接続部304の内側には用心筋306が突出して埋設されている。そして、PC基礎部材300、300同士を連設するときには、接続部304を対向させて接合し、この接続部304の内側に上下2つの補強用鉄筋308をそれぞれ挿入し、この補強用鉄筋308と上記用心筋306とを針金等で結び、接続部304内にコンクリートを打設して接合していた。

20

【0006】

こうして結び付けられて一体化した補強用鉄筋308と用心筋306とを包むようにして接続部304内にコンクリートが打設され固化されるので、隣接するPC基礎部材300、300同士が一体化して強固に連設されるようになっていた。

【0007】

しかし、補強用鉄筋308と用心筋306とを結びつける作業は、接続部304の内側という狭い空間内で行われるため、面倒であるとともに困難であり、作業者の負担となると共に、施工作業に時間が掛かっていた。

30

【0008】

また、PC基礎部材300の製造上、接続部304を形成するとき、用心筋306があると内型枠のセットおよび脱型が複雑になっていた。

【0009】

さらに、現場打ちしてコンクリートの基礎を構築する場合に、接続部304の内側面がフラットだと打設されたコンクリートとPC基礎部材300との締結がうまくいかないという問題点があった。

【0010】

本発明は、上記した技術の問題点を解決することを課題としてなされたものであって、その目的とするところは、プレキャストコンクリート基礎部材同士の接続部において補強用鉄筋の結び付け作業を省略しても強固かつ良好に接続でき、かつ、現場施工作業の簡略化をも図ることのできるプレキャストコンクリート基礎部材及びその連結構造並びにプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠を提供することにある。

40

【0011】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明に係るプレキャストコンクリート基礎部材は、基礎本体と、その端部の接続部と、を有する少なくとも2つのプレキャストコンクリート基礎部材同士を相互に接続し、対向配置される前記接続部の間に形成されるコンクリート充填空間にコンクリートを打設して一体化されるプレキャストコンクリート基礎

50

部材であって、

前記接続部は、前記基礎本体の端部を基端とし、該基端より突出形成されて前記コンクリート充填空間を仕切る２枚の接続片を有し、

前記接続片の内側面に形成され、上下壁及び１つの側壁及び奥壁を有し、前記コンクリート充填空間に臨む内側面及び該内側面に隣接する先端面にそれぞれ開口して前記接続部の対向配置時に連通状態となって前記コンクリート充填時にコンクリートが流入して接続部での連結を強固にする第１の凹部と、

接続片の間における接続片が突出する基端面に形成され、上下壁、両側壁及び奥壁を有し、前記コンクリート充填空間側面が開口されて充填コンクリートと接続部との密着接合性を向上させる第２の凹部とを有することを特徴とする。

10

【００１２】

請求項１に記載の発明によれば、ＰＣ基礎部材における接続部のコンクリート充填空間に臨む内側面及び該内側面に隣接する先端面に第１の凹部が形成されているので、このＰＣ基礎部材を、接続部を対向配置した状態で、連設してコンクリート充填空間を形成すれば、該空間内にコンクリートを打設したときに開口する第１の凹部にコンクリートが流入する。そして、コンクリートが固化すると、このコンクリートは第１の凹部にくい込んでしっかり固定され、耐剪断力が増して隣接するＰＣ基礎部材同士がしっかりと固定される。尚、ＰＣ基礎部材の接続部のコンクリート充填空間には例えば補強用鉄筋を挿入しておくだけで良く、この補強用鉄筋を結び付ける作業は必要ではない。

【００１３】

20

請求項２に記載の発明に係るプレキャストコンクリート基礎部材は、請求項１に記載のプレキャストコンクリート基礎部材において、前記第１の凹部の中空領域には、該第１の凹部に沿って前記開口する先端面へ向かう方向に配筋が延在形成されることを特徴とする。

【００１４】

請求項２に記載の発明によれば、配筋が第１の凹部に形成されることにより、コンクリート充填空間内にコンクリートが流入して固化された後には、該固化したコンクリート領域内にも配筋が配設されることとなり、特にコンクリート充填空間内に補強用鉄筋をコンクリート流入時に挿入しなくても、ＰＣ基礎部材同士の接続を強固に行うことができる。また、接続部領域は、基礎本体と実質的に同様の強度を有することとなる。

30

【００１５】

請求項３に記載の発明に係る連結構造は、基礎本体と、その端部の接続部と、を有する少なくとも２つのプレキャストコンクリート基礎部材同士を相互に接続し、対向配置される前記接続部の間に形成されるコンクリート充填空間にコンクリートを打設して一体化されるプレキャストコンクリート基礎部材同士の連結構造であって、

各前記プレキャストコンクリート基礎部材の各前記接続部は、前記基礎本体の端部を基端とし、該基端より突出形成されて前記コンクリート充填空間を仕切る接続片をそれぞれ有し、

前記各接続部の接続片は、前記コンクリート充填空間に臨む内側面、及び該内側面に隣接する先端面にそれぞれ開口する凹部をそれぞれ有し、

40

隣接する前記各凹部は、その中空領域にて、該凹部に沿って前記開口する先端面へ向かう方向に延在形成される配筋をそれぞれ有し、

隣接する前記各凹部が前記先端面にて連通し、かつ前記隣合う各配筋同士が前記コンクリート充填空間に充填されたコンクリートによって連結されていることを特徴とする。

【００１６】

請求項３に記載の発明によれば、相隣接して配置される２つのＰＣ基礎部材同士を接続部にて連結すると、一方のＰＣ基礎部材の接続部に形成された凹部と、他方のＰＣ基礎部材の接続部に形成された凹部と、が連通することとなる。これによりコンクリート充填空間にコンクリートが流入されて固化した後には、連通箇所が一体化して固化されるので、接続部での連結をより強固にすることができる。

50

【 0 0 1 7 】

加えて、各凹部内に配設される配筋同士も、連結できるので、コンクリート固化後には、コンクリート充填空間内の特に凹部内にあるのは、該固化されたコンクリート内に配筋が配設された状態になるので、特別にコンクリート充填空間内に補強用鉄筋をコンクリート流入時に挿入しなくても、接続部分での連結状態は強化され、一方及び他方の P C 基礎部材同士の連結をさらに強固にすることができる。

【 0 0 1 8 】

そして、接続部同士を連結した領域は、基礎本体と変わらない強度、もしくは、それ以上の強度を有することとなる。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 に記載の発明に係るプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠は、請求項 1 又は 2 に記載のプレキャストコンクリート基礎部材を製造するための製造用型枠であって、

流し込まれたコンクリートの底面を規定する一方向に長い基盤部と、
前記基盤部上でコンクリートを所定形状に保持する枠体と、
前記基盤部と対向位置に配置されて流し込まれたコンクリートの上面を規定する上部型枠と、

を含み、

前記枠体は、前記接続部を形成する端部型枠を有し、

前記端部型枠は、

前記接続片の前記内側面を規定する内側面規定用型部と、

前記先端面を規定する先端面規定用型部と、

前記内側面規定用型部の前記内側面を規定する面より突出して、前記第 1 の凹部を規定する第 1 の凹部形成用型部と、

を含むことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、端部型枠により基礎本体の端部に第 1 の凹部を含む接続部を形成することができる。この接続部は、P C 基礎部材同士を接続固定するときに、接続片を仕切ることによってコンクリート充填空間を形成して、該空間内にコンクリートを打設できるようにするものである。

【 0 0 2 1 】

そして、第 1 の凹部形成用型部を例えば複数形成すれば、内側面を基準として凹凸が形成されるので、P C 基礎部材同士を接続してコンクリート充填空間内にコンクリートを打設したときに、凹凸とコンクリートとが噛み合って強固に一体化される。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 に記載の発明に係るプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠は、請求項 4 に記載のプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠において、

前記第 1 の凹部形成用型部は、前記第 1 の凹部の中空領域に配設される配筋を挿入する挿入孔を有し、

前記挿入孔の開口には、前記配筋を前記挿入孔に挿入させた状態で、該挿入孔へのコンクリートの流入を防止するシール部材が配設されることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

第 1 の凹部の中空領域に配筋が突設してなる P C 基礎部材を製造する場合、第 1 の凹部形成用型部に配筋を差し込む孔をあけなければならない。しかし、孔をあけるとコンクリートが入る。

【 0 0 2 4 】

そこで、請求項 5 に記載の発明によれば、第 1 の凹部形成用型部にシール部材例えば導入防止用ゴムを配設することで、配筋とシール部材とがある程度密着して、密着性を保持し、空気ぬきをできる状態でコンクリートの流入を防止することができる。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

これにより、P C 基礎部材を製造する際特にコンクリートを流入して固化されるまでの間、挿入孔へコンクリートが流入して配筋と型枠とが接着して、型枠が、固化した P C 基礎部材よりははずせなくなるのを防止できる。また、第 1 の凹部形成用型部を外すときに剥離が簡単にいくように剥離性が高まる。

【 0 0 2 6 】

請求項 6 に記載の発明に係る基礎構築方法は、請求項 1 又は 2 に記載のプレキャストコンクリート基礎部材を用いた基礎構築方法であって、

建築物構築領域に、少なくとも前記接続部同士を突き合わせた状態でプレキャストコンクリート基礎部材同士を配設する工程と、

前記接続部のコンクリート充填空間内に現場にてコンクリートを打設する工程と、
を含むことを特徴とする。

10

【 0 0 2 7 】

請求項 6 に記載の発明によれば、コンクリート充填空間内にコンクリートを流入するのみで、P C 基礎部材同士の連結を行うことができるので、従来のような補強用鉄筋の結びつけ作業を特に要しないので、施工作業の簡略化を図ることができる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態の一例について図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 2 9 】

< 基礎構造について >

20

先ず、本発明の特徴的な構成であるプレキャストコンクリート（以下 P C という）基礎部材 1 0 に先立って、建築物構築領域に構築される基礎構造全体の概略について図 2 を用いて説明する。図 2 は、本実施の形態に係る基礎構造の全体斜視図である。同図において、地盤を布掘りして形成された根切り部 2 のコーナー部及び所定位置に P C 底盤 4 が設置され、この P C 底盤 4 間に P C 基礎部材 1 0 が架設されている。

【 0 0 3 0 】

P C 底盤 4 は、図示しない補強用鉄筋を内部に有して強化されたコンクリート板である。したがって、この P C 底盤 4 には予め補強用の鉄筋が内蔵されているので、建築現場でこの補強用の鉄筋をこの P C 底盤 4 上に配設する作業を省略できる。また、この P C 底盤 4 は、上面が滑らかな平面となっており、P C 基礎部材 1 0 を架設するときこの上面に墨出しを行えるようになっている。

30

【 0 0 3 1 】

P C 基礎部材 1 0 は、図 2 に示すように、基礎本体としての立上り部 1 2、フーティング部 1 4 及び接続部 2 0 を含み構成される。

【 0 0 3 2 】

立上り部 1 2 は、鉛直方向に直立して上端面 1 2 a に建物を載置して支持するもので、所定の長さ及び厚さで直方体の板状に形成されて、内部には図示しない補強用の鉄筋が配筋された状態で、コンクリートを埋設して構成されている。

【 0 0 3 3 】

そして、この P C 基礎部材 1 0 には、二種類があり、図 2 に示すように、立上り部 1 2 の両端部に他の P C 基礎部材 1 0 との結合を行うために肉厚を厚くし横断面略コ字状の接続部 2 0 が形成されたものと、立上り部 1 2 の一方の端部に接続部 2 0 が形成され、他方の端部には他の P C 基礎部材 1 0 と直角に結合するため、軸に直角に突出する凸状の接続部 2 0 ' が形成されたものがある。また、この P C 基礎部材 1 0 の表面は、仕上げされた状態となっている。

40

【 0 0 3 4 】

フーティング部 1 4 は、立上り部 1 2 を直立させて支持するものであって、立上り部 1 2 の両側面 1 2 b 及び 1 2 c の下端から側方に直角に突出して形成されている。このフーティング部 1 4 は、立上り部 1 2 と一体又は別体にて、補強筋入りコンクリートで構成され、その上面 1 4 a は水平で滑らかな面となっている。また、前記フーティング部 1 4 に

50

は、その上面 1 4 a に開口するコンクリート充填口 1 4 b が形成されている。コンクリート充填口 1 4 b は、フーティング部 1 4 の上面 1 4 a から下面に貫通する複数の矩形の穴であって所定間隔に形成され、このコンクリート充填口 1 4 からコンクリートを打設養生し固化させて、フーティング部 1 4 を地盤に強固に固定できるようになっている。

【0035】

< P C 基礎部材の接続部について >

ここで、本発明の特徴的な構成である接続部の凹部について、図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。図 1 は、本発明に係る P C 基礎部材の実施の形態の一例を示す部分斜視図である。図 3 (A) は、図 1 の B₁ - B₂ 断面図、図 3 (B) は、図 1 の A₁ - A₂ 断面図である。

【0036】

本例において、P C 基礎部材 1 0 は、横断面コ字状の接続部 2 0 の内側面に特徴を有する。この接続部 2 0 の一部を仮想線で描き、その内側面を示したのが図 1 である。

【0037】

接続部 2 0 は、図 1 に示すように、厚肉部 2 2 と、二枚の接続片 3 0 ・ 4 0 と、を含み構成される。

【0038】

厚肉部 2 2 は、コンクリート充填空間 5 0 を形成せしめる 2 枚の接続片 3 0 ・ 4 0 を離間配置して保持する機能を有し、接続片 3 0 ・ 4 0 の間における接続片 3 0 ・ 4 0 が突出する基端面 2 4 に第 2 の凹部 2 6 が形成されている。

【0039】

第 2 の凹部 2 6 は、コンクリート充填空間 5 0 の内側面に面して凹設され、コンクリート充填時に第 2 の凹部 2 6 内にコンクリートが流入し、固化することで固化コンクリートと接続部 2 0 との密着接合性を強化するためのもので、複数例えば 3 個 (図 1 の符号 2 6 - 1 ・ 2 6 - 2 ・ 2 6 - 3) 配設されている。

【0040】

接続片 3 0 は、基礎本体としての立上り部 1 2 の端部を基端とし、該基端より突出形成されてコンクリート充填空間 5 0 を仕切る機能を有し、第 1 の凹部 3 2 と、配筋 3 4 ・ 3 6 と、を含み構成される。

【0041】

第 1 の凹部 3 2 は、前記第 2 の凹部 2 6 とほぼ同様の機能を有すると共に、2 つの P C 基礎部材 1 0 ・ 1 0 接続時に、一方の第 1 の凹部 3 2 と他方の第 1 の凹部 3 2 とが連通することで、コンクリートが流入されて固化した後に、連通箇所を一体化して固化し、接続部 2 0 での連結をより強固にする機能を有し、コンクリート充填空間 5 0 に臨む内側面及び該内側面に隣接する先端面 3 0 c にそれぞれ開口し、上下方向に複数例えば 3 個 (図 1 の符号 3 2 - 1 ・ 3 2 - 2 ・ 3 2 - 3) 形成されている。

【0042】

また、第 1 の凹部 3 2 の中空領域には、該第 1 の凹部 3 2 に沿って開口する先端面 3 0 c へ向かう方向に配筋 3 4 が複数例えば 3 個 (図 1 の符号 3 4 - 1 ・ 3 4 - 2 ・ 3 4 - 3) 配設されている。

【0043】

この配筋 3 4 により、2 つの P C 基礎部材 1 0 ・ 1 0 接続時に連結できるので、コンクリート固化後には、コンクリート充填空間 5 0 内の特に第 1 の凹部 3 2 内にあっては、該固化されたコンクリート内に配筋 3 4 が配設された状態になるので、特別にコンクリート充填空間 5 0 内に補強用鉄筋をコンクリート流入時に挿入しなくても、接続部分での連結状態は強化され、一方及び他方の P C 基礎部材 1 0 ・ 1 0 同士の連結をさらに強固にすることができる。

【0044】

そして、接続部 2 0 ・ 2 0 同士を連結した領域は、P C 基礎部材 1 0 本体と変わらない強度、もしくは、それ以上の強度を有することとなる。

【0045】

10

20

30

40

50

さらに、図3(B)に示すように、接続片30内の配筋36は、配筋34とほぼ平行に配設されることとなる。こうすることで、第1の凹部32内にコンクリートが流入して固化された後には、配筋34と配筋36との間隔dが一定であることから、この方向での接続部20自体の強度が強固に保たれ、耐剪断力が高まる。

【0046】

尚、接続片30のコンクリート充填空間50に面する内側面は、テーパ状の傾斜面30aを有し、テーパ状となっていることで、接続部20に打設されたコンクリートがコンクリート充填空間50、第1の凹部32及び第2の凹部26に流入するときに、コンクリート充填空間50、第1の凹部32及び第2の凹部26と接続片30の傾斜面30aのコンクリートとの間に隙間ができることなく、コンクリート充填空間50内にコンクリート

10

【0047】

さらに、接続片30は傾斜面30bを有し、この傾斜面30bは、図3(A)に示すように、接続部20が対向配置された状態で、溝部60を形成せしめることで、コンクリート流入固化後にこの領域においてさらに強固な連結を可能とするものである。

【0048】

したがって、このコンクリートは、固化すると第1の凹部32、第2の凹部26及び溝部60にしっかりとくい込んで固定され、隣接するPC基礎部材10・10同士の接続領域における剪断力に対して大きな強度を有するようになる。こうして、隣接するPC基礎部材10・10同士は、しっかりと連結されることとなる。

20

【0049】

接続片40は、傾斜面40a・傾斜面40bを有して、接続片30とほぼ同様の機能を有する。また、傾斜面40aは傾斜面30aと、傾斜面40bは傾斜面30bとほぼ同様の機能を有する。尚、接続片40に第1の凹部32及び配筋34を配設しても良い。

【0050】

コンクリート充填空間50は、少なくとも2つのPC基礎部材10・10同士を相互に接続し、対向配置される接続部の間に形成される。そして、コンクリート充填空間50にコンクリートを打設してPC基礎部材10・10同士が一体化される。

【0051】

上記のようなPC基礎部材10・10同士が一体化すると、隣接する各第1の凹部32は、中空領域にて、第1の凹部32に沿って開口する先端面30cへ向かう方向に延在形成される配筋34をそれぞれ有することとなり、隣接する各第1の凹部32が先端面30cにて連通し、かつ、隣合う各配筋34同士を連結した状態でコンクリート充填空間50にコンクリートが充填されることとなり、連結が強固となり耐剪断力が高まる。

30

【0052】

<製造用型枠について>

次に上記PC基礎部材10を製造する製造用型枠について図4～図7を用いて説明する。図4は、本実施の形態に係るPC基礎部材の製造用の型枠を示す部分断面図である。図5は、PC基礎部材の製造用型枠を示す斜視図である。図6は、図5又は図6の製造用型枠の一部を示す斜視図である。図7は、図6の製造用型枠を示す断面図であり、(A)は配筋が配設されていない状態、(B)は配筋が配設されていない状態、をそれぞれ示す。

40

【0053】

PC基礎部材製造用型枠は、図4及び図5に示すように、基盤部100、枠体110、及び上部型枠230を含み構成される。尚、本例のPC基礎部材10を製造する製造用型枠は、立上り部12の両側端に断面略コ字状の接続片30・40を含む接続部20を有する場合を示す。

【0054】

基盤部100は、一方向に長い板状の部材にて形成され、流し込まれたコンクリートの底面を規定する機能を有し、流し込まれたコンクリートの底面を表面処理した状態で規定できるよう滑らかな表面をなし、一方向に長い矩形の基盤である。

50

【 0 0 5 5 】

枠体 1 1 0 は、基盤部 1 0 0 上でコンクリートを所定形状に保持する機能を有し、端部枠 1 1 2、中間枠 1 2 0、端部型枠 2 0 0 を含み構成される。

【 0 0 5 6 】

端部枠 1 1 2 は、図 4 及び図 5 に示すように、基盤部 1 0 0 の端部をコ字状に囲む枠であり、基礎に 1 0 0 の長手方向の両端部を保持する機能を有し、基盤部 1 0 0 上で取り外し自在に取り付けられる端部枠 1 1 2 a と、基盤部 1 0 0 上に固着される端部枠 1 1 2 b とからなる。

【 0 0 5 7 】

尚、一方の端部枠 1 1 2 a を図示しない該端部枠 1 1 2 a のボルト穴と基盤部 1 0 0 のボルト穴とにボルトを介在させて取り外し自在の構成とすることで、P C 基礎部材 1 0 自体の長さを変更可能としている。

10

【 0 0 5 8 】

中間枠 1 2 0 は、基盤部 1 0 0 上の端部枠 1 1 2 a、1 1 2 b 間にて、対向して一対が取り付けられるものである。

【 0 0 5 9 】

基盤部 1 0 0、端部枠 1 1 2、中間枠 1 2 0 は、上記のように構成されており、これらによって P C 基礎部材 1 0 の横たわった側面、上端面、下端面、及び両端面が規定される。

【 0 0 6 0 】

20

端部型枠 2 0 0 は、図 5 に示すように、端部枠 1 1 2 a、1 1 2 b の内方側にて対向配置されて、P C 基礎部材 1 0 本体の端部に高さ方向に横断面略コ字状の接続片 3 0・4 0 を含む接続部 2 0 を形成する機能を有し、図 6 に示すように、内側面規定用型部 2 0 2 と、第 1 の凹部形成用型部 2 0 4 と、先端面規定用型部 2 1 0 と、を含み構成される。尚、端部型枠 2 0 0 を端部枠 1 1 2 と一体的に形成しても、別体にて形成しても良い。

【 0 0 6 1 】

内側面規定用型部 2 0 2 は、P C 基礎部材 1 0 の端部形状に対応するよう、両端部枠 1 1 2 a、1 1 2 b 内側に設けられ、コ字状の端部枠 1 1 2 の内側で基盤部 1 0 0 より所定間隔寝かせた状態で、棚状に取り付けられる厚板状のもので、接続片 3 0・4 0 の内側面（図 1 の符号 3 0 a・4 0 a・3 0 b・4 0 b・2 4）を規定する機能を有し、内側面規定用型部 2 0 2 により、P C 基礎部材 1 0 の端部に断面コ字状の接続片 3 0・4 0 が形成されるようになっている。そして、断面 T 字状に先端面規定用型部 2 1 0 より突設される。

30

【 0 0 6 2 】

第 1 の凹部形成用型部 2 0 4 は、図 6 に示すように、内側面規定用型部 2 0 2 の内側面を規定する面 2 0 5 より突出して、第 1 の凹部 3 2 を規定する機能を有し、複数例えば 3 個突設される。

【 0 0 6 3 】

また、第 1 の凹部形成用型部 2 0 4 は、第 1 の凹部 3 2 の中空領域に配設される配筋 3 4 を挿入する挿入孔 2 0 4 a を有し、挿入孔 2 0 4 a の開口には、配筋 3 4 を挿入孔 2 0 4 a に挿入させた状態で、挿入孔 2 0 4 a へのコンクリートの流入を防止するシール部材 2 0 6 が配設される。

40

【 0 0 6 4 】

シール部材 2 0 6 は、配筋 3 4 とシール部材 2 0 6 とがある程度密着して、密着性を保持し、空気ぬきをできる状態でコンクリートの流入を防止する機能を有し、材質は弾性部材例えばゴム等が挙げられる。

【 0 0 6 5 】

詳述すると、第 1 の凹部 3 2 の中空領域に配筋 3 4 が突設してなる P C 基礎部材 1 0 を製造する場合、第 1 の凹部形成用型部 2 0 4 に配筋 3 4 を差し込む挿入孔 2 0 4 a をあけなければならない。しかし、挿入孔 2 0 4 a をあけるとコンクリートが入る。そこで、P

50

C基礎部材10を製造する際特にコンクリートを流入して固化されるまでの間、挿入孔204aへコンクリートが流入して配筋34と第1の凹部形成用型部204とが接着して、第1の凹部形成用型部204が、固化したPC基礎部材10よりはずせなくなるのを防止できる。また、第1の凹部形成用型部204を外すときに剥離が簡単にいくように剥離性が高まる。

【0066】

第2の凹部形成用型部208は、内側面を規定する面205より突出して、第2の凹部26を規定する機能を有し、複数例えば3個突設される。このように、端部型枠200の面205は、凹凸状に形成されているので、この端部型枠200を用いると、PC基礎部材10の接続部20の内側面に、第1の凹部32・第2の凹部26が形成される。

10

【0067】

先端面規定用型部210は、端部枠112に固定され、内側面規定用型部202を支持して、先端面30c(図1)を規定する機能を有する。

【0068】

上部型枠230は、図4及び図5に示すように、基盤部100と対向位置に配置されて流し込まれたコンクリートの上面を規定する機能を有し、上部テーパ型232及び上面型234によって表面が規定される。尚、上部型枠230は、中間枠120の内側を密閉し、端部枠112a・112bの内側を開口させた状態で配置される。

【0069】

上部テーパ型232は、PC基礎部材10において、接続片40が側方に突出することで形成されるテーパ面を規定するものである。尚、上部テーパ型232は、図示しない端部枠112のボルト穴に対応するボルト穴を有し、このボルト穴をボルト穴に合わせて、図示しないボルトにて締結できるようになっている。

20

【0070】

端部枠112a、112b上に上部テーパ型232a、232bが取り付けられると、これら上部テーパ型232a、232b間に上面型234が取り付けられる。この上面型234は、中間枠120と同じ長さを有するように形成されるものである。したがって、建物の種々のプランに対応できるように、異なる長さの中間枠を複数枚容易するのと同様に、上面型234も複数用意しておくことが好ましい。

【0071】

また、上記PC基礎部材10には、フーティング部14が形成されており、このフーティング部14は、図5に示す上部型236及び中敷型240によって形成される。さらに、フーティング部14に形成されたコンクリート充填口14bは、充填口形成型250によって形成される。

30

【0072】

次に上記製造用型枠を用いたPC基礎部材10の製造方法を図4～図7を用いて説明する。

【0073】

図4及び図5に示すように、基盤部100において、製造しようとするPC基礎部材10の長さに対応させて、端部枠112aの取り付け位置を決める。この端部枠112aは、他方の端部枠112bが予め基盤部100に固定されているので、この端部枠112bからの長さを簡単に把握できる。また、図示しないモジュール間隔にて穿設されたボルト穴と、他方のボルト穴とを合わせて、端部枠112を基盤部100に取り付け、さらに中間枠120をも基盤部100に取り付けて枠体110を形成する。

40

【0074】

次いで、図5に示すように、中敷型240を枠体110内に挿入し基盤部100上に配置し、中敷型240上にて、端部型枠200を枠体110の端部枠112a・112bの内方側に設置する。この時、図7(B)に示すように、端部型枠200の第1の凹部形成用型部204の挿入孔204aの開口にシール部材206を接着すると共に、配筋34を挿入孔204aに挿入しておく。そして、充填口形成型250も枠体110内に所望数設

50

置する。

【 0 0 7 5 】

同様にして、図 4 に示すように、枠体 1 1 0 内の端部枠 1 1 2 の上部領域に上部テーパ型 2 3 2 を取り付け、中間枠 1 2 0 の上部領域には上面型 2 3 4 及び図 5 に示す上部型 2 3 6 を取り付ける。

【 0 0 7 6 】

こうして、P C 基礎部材製造用の型枠が構成されるので、次に、コンクリートを充填する。具体的には、いずれかの端部枠 1 1 2 a、1 1 2 b の開口部 2 6 0 (図 4) からコンクリートを充填することとなる。そうすると、一方の端部枠 1 1 2 a の開口部 2 6 0 から注入されたコンクリートは、他方の端部枠 1 1 2 b の開口部 2 6 0 によってエア抜きがされて、型枠内に充填される。したがって、型枠との間に空気溜りができることなく、良好な P C 基礎部材 1 0 が製造される。

【 0 0 7 7 】

この時、特に端部型枠 2 0 0 を剥離する際には、図 7 (B) に示すように、シール部材 2 0 6 によって、挿入孔 2 0 4 a よりコンクリートの挿入が第 1 の凹部形成用型部 2 0 4 内に挿入するのが防止されるので、コンクリート固化後に第 1 の凹部形成用型部 2 0 4 の挿入孔 2 0 4 a より配筋 3 4 を良好に取り外して、第 1 の凹部 3 2 の中空領域に配筋 3 4 が突出した状態を形成できる。

【 0 0 7 8 】

こうして製造された P C 基礎部材 1 0 が図 1 及び図 2 である。尚、図 2 に示すように、P C 基礎部材 1 0 には、凸部状の接続部 2 0 ' が形成された P C 基礎部材 1 0 と、端部に横断面コ字状の接続部 2 0 が形成された P C 基礎部材 1 0 と、の 2 種類がある。そして、上記実施の形態は、横断面コ字状の接続部 2 0 が両端に形成された P C 基礎部材 1 0 を製造するためのものである。尚、P C 基礎部材 1 0 の凸部を形成するには、上部テーパ型 2 3 2 を、これに対応するように形成しておけばよい。

【 0 0 7 9 】

< 基礎構築方法について >

次に、P C 基礎部材 1 0 を用いた基礎構築方法について図 2 及び図 8 を用いて説明する。

【 0 0 8 0 】

予め工場段階で P C 基礎部材 1 0 を製造し、建築現場へ輸送する。尚、P C 基礎部材 1 0 は、予め工場段階で表面が処理された状態となっている。

【 0 0 8 1 】

建築現場において、図 2 に示すように、地盤を布堀りして根切り部 2 を形成し、この根切り部 2 のコーナー部及び所定位置に P C 底盤 4 を設置する。

【 0 0 8 2 】

ここで、この P C 底盤 4 を根切り部 2 に設置するときには、この P C 底盤 4 の設置位置に捨てコンクリート又はモルタルの山を載置し、この捨てコンクリートの山を潰すようにして P C 底盤 4 を載置する。そして、この P C 底盤 4 を掛矢等で叩いて所定の高さで上面が水平になるように調整作業を行う。なお、この作業は、水系や水準器やレーザー光線による水準位置等を用いて水平レベルおよび高さを確認しながら行う。こうして全ての P C 底盤 4 を所定の同じ高さで水平に設置する。

【 0 0 8 3 】

次に P C 基礎部材 1 0 を P C 底盤 4 間に架設する。この時、既に P C 底盤 4 は所定の高さで水平に設置されているので、P C 基礎部材 1 0 は、ただ P C 底盤 4 間に掛け渡して設置するだけで所定の高さで水平になる。従って、P C 底盤 4 の上面に P C 基礎部材 1 0 の設置位置の墨出しを行い、設置位置だけを確認しながら載置するだけでこの P C 基礎部材 1 0 の設置作業は完了する。よって、この P C 基礎部材 1 0 は、断面コ字状の接続部の下端面を架設部として P C 底盤 4 に載置できる。

【 0 0 8 4 】

そして、既設のPC基礎部材10に隣接させて次設のPC基礎部材10を設置し、両者を図示しない治具にて仮固定する。この隣接するPC基礎部材10の拡大斜視図を図8に示す。同図において、PC基礎部材10は、接続部20を対向させて連設されるので、接続部20、20によってコンクリート充填空間50が形成される。そして、このコンクリート充填空間50の中に補強用鉄筋270を挿入する。この補強用鉄筋270は、図8に示すように、端部が屈曲した2本の横材と真っ直ぐな2本の縦材とが直角に組まれて固定されたものである。この補強用鉄筋270は、コンクリート充填空間50内に挿入するだけであり、固定する作業は行わない。

【0085】

次に、こうして内部に補強用鉄筋270が挿入されたコンクリート充填空間50内にコンクリートを打設する。そうすると、接続部20の内側に形成された第1の凹部32・第2の凹部26にコンクリートが流入して、上記コンクリート充填空間50がコンクリートにて埋められる。

【0086】

そして、コンクリートを養生すると、このコンクリートは第1の凹部32・第2の凹部26にくい込んだ状態で固化することとなるので、PC基礎部材10の接続部20同士の接続領域(コンクリート充填空間50)における剪断力に対して大きな強度を有し、PC基礎部材10は、しっかりと連結される。このことから、前述したように、補強用鉄筋270はコンクリート充填空間50内で固定されなくてもPC基礎部材10同士をしっかりと連結できることとなる。

【0087】

そして、この第1の凹部32・第2の凹部26が形成されていることで、この接続部20にコンクリートを打設すると、コンクリートが第1の凹部32・第2の凹部26に入り込んでいくので、接合されたPC基礎部材10同士がしっかりと固定されることとなる。

【0088】

その場合、接続部20にて形成されるコンクリート充填空間50内に打設されたコンクリートが固化すると、PC基礎部材10の接続領域において、剪断力のみならず、横方向への引っ張り力に対しても大きな強度を有する基礎構造となる。

【0089】

また、PC基礎部材10の下部には予め工場段階でフーティング部14が一体的に形成されているので、建築現場でフーティングを構築する必要がなく、PC基礎部材10同様、フーティング部14の上端面も水平で滑らかとなっている。

【0090】

具体的には、フーティング部14に形成されたコンクリート充填口14bにコンクリートを打設、養生し固化する作業を行って、フーティング部14を地盤に固定する。

【0091】

また、PC底盤4にてPC基礎部材10を架設すると、地盤とフーティング部14との間に隙間が形成されるので、コンクリートを打設した時にこの隙間から侵入しコンクリートが前記コンクリート充填口14bに下から満たされて、上端部から溢れ出たことを確認してコンクリートの充填確実に行うことができる。この作業は、建築現場においてフーティング全体を構築する作業と比較すると、打設するコンクリートが少量なので養生期間も短期間で足り、コンクリート打設、養生し固化すると、このフーティング部14を地盤にしっかりと固定することができる。

【0092】

以上のように本実施の形態によれば、以下の効果を有する。

(1) 接続部のコンクリート充填空間に臨む内側面及び該内側面に隣接する先端面に第1の凹部が形成されているので、このPC基礎部材を、接続部を対向配置した状態で連設して、コンクリート充填空間を形成すれば、該空間内にコンクリートを打設したときに開口する第1の凹部にコンクリートが流入する。そして、コンクリートが固化すると、この

10

20

30

40

50

コンクリートは第 1 の凹部にくい込んでしっかり固定され、耐剪断力が増して隣接する P C 基礎部材同士がしっかりと固定される。尚、P C 基礎部材の接続部のコンクリート充填空間には例えば補強用鉄筋を挿入しておくだけで良く、この補強用鉄筋を結び付ける作業は必要ではない。

【 0 0 9 3 】

(2) 配筋が第 1 の凹部に形成されることにより、コンクリート充填空間内にコンクリートが流入して固化された後には、該固化したコンクリート領域内にも配筋が配設されることとなり、特にコンクリート充填空間内に補強用鉄筋をコンクリート流入時に挿入しなくても、P C 基礎部材同士の接続を強固に行うことができる。また、接続部領域は、基礎本体と実質的に同様の強度を有することとなる。

10

【 0 0 9 4 】

(3) 相隣接して配置される 2 つの P C 基礎部材同士を接続部にて連結すると、一方の P C 基礎部材の接続部に形成された第 1 の凹部と、他方の P C 基礎部材の接続部に形成された第 1 の凹部と、が連通することとなる。これによりコンクリート充填空間にコンクリートが流入されて固化した後には、連通箇所が一体化して固化されるので、接続部での連結をより強固にすることができる。

【 0 0 9 5 】

加えて、各第 1 の凹部に配設される配筋同士も、連結できるので、コンクリート固化後には、コンクリート充填空間内の特に第 1 の凹部にあっては、該固化されたコンクリート内に配筋が配設された状態になるので、特別にコンクリート充填空間内に補強用鉄筋をコンクリート流入時に挿入しなくても、接続部分での連結状態は強化され、一方及び他方の P C 基礎部材同士の連結をさらに強固にすることができる。そして、接続部同士を連結した領域は、基礎本体と変わらない強度、もしくは、それ以上の強度を有することとなる。

20

【 0 0 9 6 】

(4) 端部型枠により基礎本体の端部に第 1 の凹部を含む接続部を形成することができ、また、第 1 の凹部形成用型部を例えば複数形成すれば、内側面を基準として凹凸が形成されるので、P C 基礎部材同士を接続してコンクリート充填空間内にコンクリートを打設したときに、凹凸とコンクリートとが噛み合って強固に一体化される。

【 0 0 9 7 】

30

(5) 第 1 の凹部形成用型部にシール部材例えば導入防止用ゴムを配設することで、配筋とシール部材とがある程度密着して、密着性を保持し、空気ぬきをできる状態でコンクリートの流入を防止することができる。これにより、P C 基礎部材を製造する際特にコンクリートを流入して固化されるまでの間、挿入孔へコンクリートが流入して配筋と型枠とが接着して、型枠が、固化した基礎本体よりはずせなくなるのを防止できる。また、第 1 の凹部形成用型部を外すときに剥離が簡単にいくように剥離性が高まる。

【 0 0 9 8 】

(6) コンクリート充填空間内にコンクリートを流入するのみで、P C 基礎部材同士の連結を行うことができるので、従来のような補強用鉄筋の結びつけ作業を特に要しないので、施工作業の簡略化を図ることができる。

40

【 0 0 9 9 】

尚、本発明に係る装置と方法はそのいくつかの特定の実施の形態に従って説明してきたが、当業者は本発明の主旨及び範囲から逸脱することなく本発明の本文に記述した実施の形態に対して種々の変形が可能である。例えば、第 1 の凹部及び第 2 の凹部の形状は、上記実施の形態のような矩形のものに限定されず、円形等のいかなる形状であっても良い。

【 0 1 0 0 】

また、第 1 の凹部内の配筋は、1 本に限らず、1 つの第 1 の凹部内に複数段に亘って形成しても良い。また、第 1 の凹部内の中空領域に沿ったものに限らず、種々の変形が可能である。

【 0 1 0 1 】

50

さらに、両方の接続片 30・40 に第 1 の凹部を設けてもよいし、いずれか一方のみに配設するものであっても良い。

【0102】

さらにまた、接続部が横断面コ字状であるものに限らず、少なくとも基礎本体としての立上り部の一端又は両端の基端部より突出される接続片によって仕切られるコンクリート充填空間内を形成するものにあっても、第 1 の凹部を形成してもよい。

【0103】

尚、上記接続部の変形に応じて型枠も変形できることは言うまでもない。

【0104】

【発明の効果】

請求項 1 の発明によれば、接続部のコンクリート充填空間に臨む内側面及び該内側面に隣接する先端面に凹部が形成されているので、該空間内にコンクリートを打設したときに凹部にコンクリートが流入する。そして、コンクリートが固化すると、このコンクリートは凹部にくい込んでしっかり固定され、耐剪断力が増して隣接する PC 基礎部材同士がしっかりと固定される。

【0105】

請求項 2 の発明によれば、コンクリート固化後には、該固化したコンクリート領域内にも配筋が配設され、特にコンクリート充填空間内に補強用鉄筋をコンクリート流入時に挿入しなくても、PC 基礎部材同士の接続を強固に行うことができる。

【0106】

請求項 3 の発明によれば、一方の接続部に形成された凹部と他方の接続部に形成された凹部とが連通し、コンクリート固化後には、連通箇所が一体化して固化されるので、接続部での連結をより強固にすることができる。加えて、各凹部内に配設される配筋同士も連結できるので、特別に補強用鉄筋を挿入しなくても、接続部分での連結状態は強化され、一方及び他方の PC 基礎部材同士の連結をさらに強固にすることができる。

【0107】

請求項 4 の発明によれば、凹部形成用型部を例えば複数形成すれば、内側面を基準として凹凸が形成されるので、凹凸とコンクリートとが噛み合って強固に一体化される。

【0108】

請求項 5 の発明によれば、シール部材を配設することで密着性を保持し、空気ぬきをできる状態でコンクリートの流入を防止することができる。これにより、挿入孔へコンクリートが流入して配筋と型枠とが接着して、型枠が固化した基礎本体よりはずせなくなるのを防止できる。

【0109】

請求項 6 に記載の発明によれば、コンクリートを流入するのみで連結でき、補強用鉄筋の結びつけ作業を特に要しないので、施工作業の簡略化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るプレキャストコンクリート基礎部材の実施の形態の一例を示す部分斜視図である。

【図 2】 図 1 のプレキャストコンクリート基礎部材を用いた基礎構造を示す斜視図である。

【図 3】 同図 (A) は、図 1 の B₁ - B₂ 断面図、同図 (B) は、図 1 の A₁ - A₂ 断面図である。

【図 4】 図 1 のプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠を示す断面図である。

【図 5】 図 1 のプレキャストコンクリート基礎部材の製造用型枠を示す斜視図である。

【図 6】 図 5 又は図 6 の製造用型枠の一部を示す斜視図である。

【図 7】 図 6 の製造用型枠を示す断面図であり、(A) は配筋が配設されていない状態、(B) は配筋が配設されていない状態、をそれぞれ示す。

【図 8】 図 1 のプレキャストコンクリート基礎部材同士を接続させる状態を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 9】 従来のプレキャストコンクリート基礎部材同士を接続させる状態を示す斜視図である。

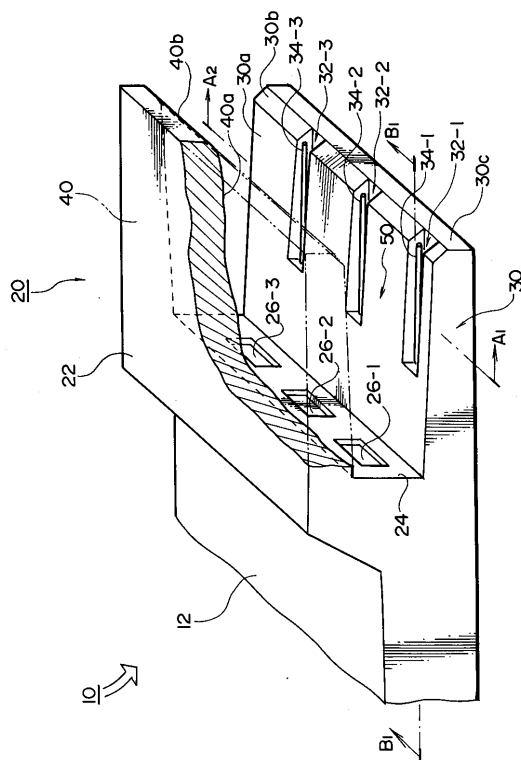
【符号の説明】

- 10、300 PC（プレキャストコンクリート）基礎部材
- 12、302 立上り部
- 14 フーティング部
- 20、304 接続部
- 30、40 接続片
- 32-1、32-2、32-3 凹部
- 34-1、34-2、34-3 配筋
- 50 コンクリート充填空間
- 100 基盤部
- 110 枠体
- 112 端部枠
- 200 端部型枠
- 202 内側面規定用型部
- 204 凹部形成用型部
- 204a 挿入孔
- 206 シール部材
- 210 先端面規定用型部
- 306 用心筋
- 308 補強用鉄筋

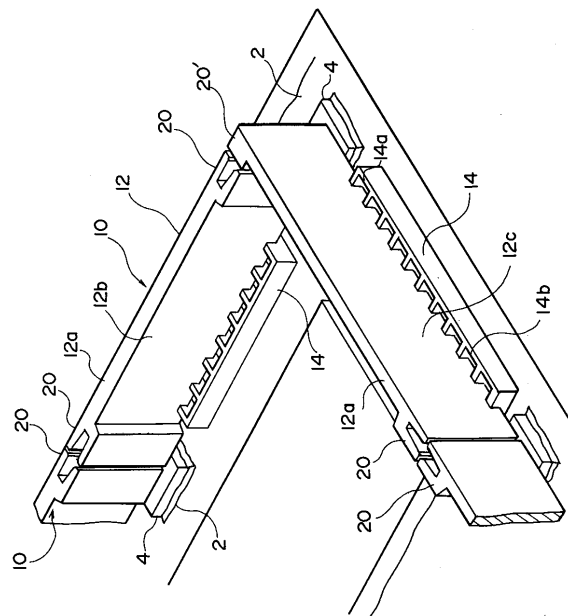
10

20

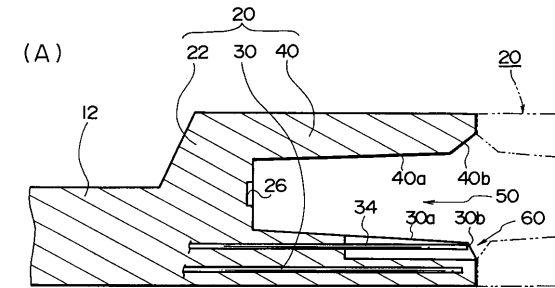
【図 1】



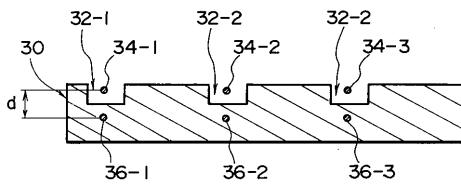
【図 2】



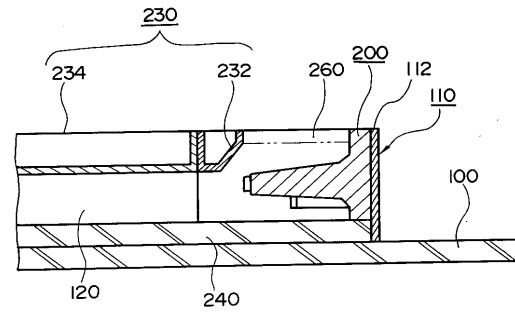
【図 3】



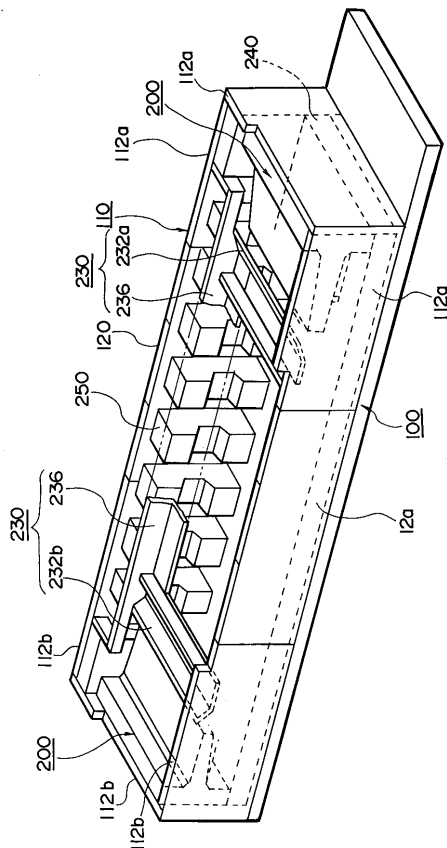
(B)



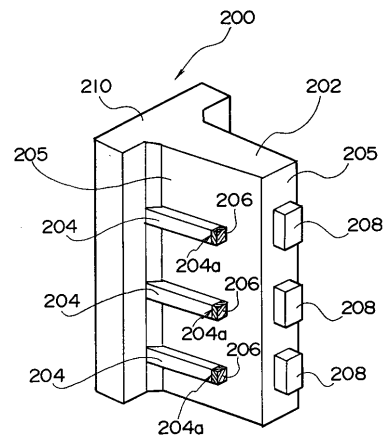
【図 4】



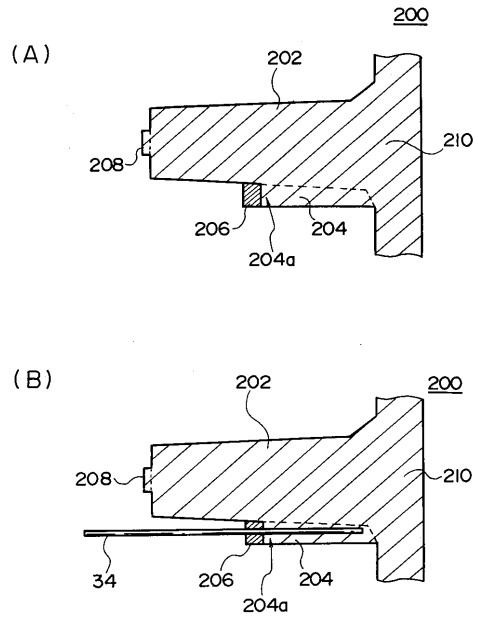
【図 5】



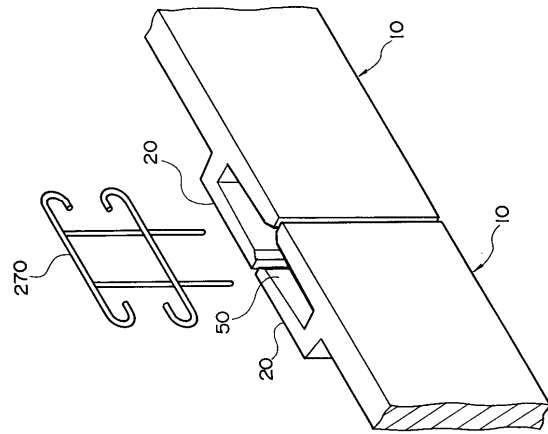
【図 6】



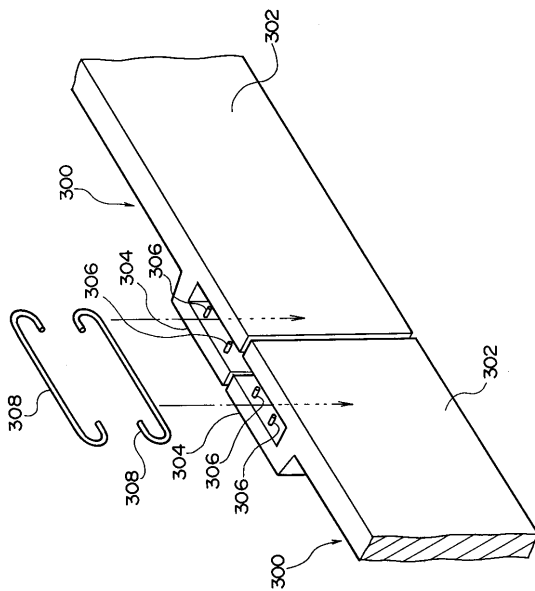
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-041983(JP,A)
特開平06-041983(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

E02D 27/01 101

E02D 27/01 102