

(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2005-290799

(P2005-290799A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

E O 2 D 27/12

E O 2 D 5/34

E O 2 D 27/00

F I

E O 2 D 27/12

E O 2 D 5/34

E O 2 D 27/00

テーマコード (参考)

2 D O 4 1

2 D O 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106375 (P2004-106375)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000001317

株式会社熊谷組

福井県福井市中央2丁目6番8号

(71) 出願人 593089046

青木あすなろ建設株式会社

東京都港区芝二丁目14番5号

(71) 出願人 591028108

安藤建設株式会社

東京都港区芝浦3丁目12番8号

(71) 出願人 591050866

大木建設株式会社

東京都台東区東上野6丁目23番5号

(71) 出願人 592158969

西武建設株式会社

東京都豊島区南池袋一丁目16番15号

最終頁に続く

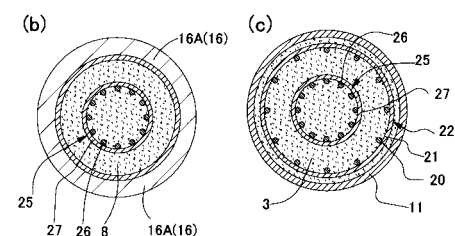
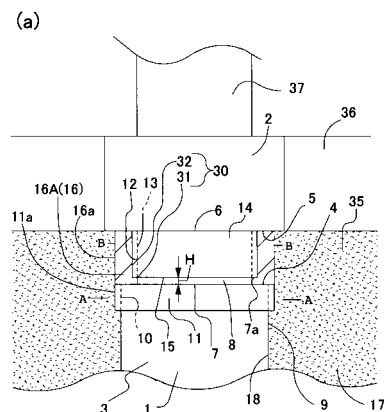
(54) 【発明の名称】 杭頭接合構造

(57) 【要約】

【課題】 従来の杭頭接合構造では、杭頭部の上面側の軸中央側への応力集中により、杭頭部を損傷しやすい。

【解決手段】 杭（場所打ちコンクリート杭1）の杭頭部3の上面4と構造物の基礎部（フーチング2）の下面5とが接合部8により互いに接合され、接合部8が杭1と同軸で杭径より小さい径の柱状に形成された杭頭接合構造において、杭頭部3には杭頭部3の周面9のみを取り囲むように取付けられた杭頭部補強筒体11を備え、杭頭部補強筒体11が杭頭部3の周面9を拘束して杭頭部3の周方向への広がり変形を防止した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

杭の杭頭部の上面と構造物の基礎部の下面とが接合部により互いに接合され、接合部が杭と同軸で杭の杭径より小さい径の柱状に形成された杭頭接合構造において、杭頭部には杭頭部の周面のみを取り囲むように取付けられた杭頭部補強筒体を備え、杭頭部補強筒体が杭頭部の周面を拘束して杭頭部の周方向への広がり変形を防止したことを特徴とする杭頭接合構造。

【請求項 2】

杭頭部補強筒体が繊維シートにより形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の杭頭接合構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、場所打ちコンクリート杭等の杭の杭頭接合構造に関する。

【背景技術】

【0002】

杭の杭頭部の上面と構造物の基礎部の下面とが接合部により互いに接合された杭頭接合構造が知られている（特許文献 1）。この杭頭接合構造によれば、地震時に水平力の生じた時の杭頭部の曲げモーメントを減じることができる。

【0003】

20

上述の杭頭接合構造によれば、接合部は杭と同軸で杭の杭径より小さい径の柱状に形成されているため、基礎部からの荷重が接合部を介して接合部の真下に位置する杭頭部の上面側の軸中央側に集中するという構成となっている。このため、杭頭部の上面側の軸中央側に加わる応力により、杭頭部の上面側において杭頭部の軸中央側から周面方向への力（引張力）が発生し、これにより、接合部の下面の周縁から杭頭部内部に向けて亀裂を生じたりして、杭頭部を損傷しやすい。

【特許文献 1】登録実用新案第 3058723 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

発明が解決しようとする課題は、上述の杭頭接合構造では、杭頭部の上面側の軸中央側への応力集中により、杭頭部を損傷しやすいという点である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、杭の杭頭部の上面と構造物の基礎部の下面とが接合部により互いに接合され、接合部が杭と同軸で杭径より小さい径の柱状に形成された杭頭接合構造において、杭頭部には杭頭部の周面のみを取り囲むように取付けられた杭頭部補強筒体を備え、杭頭部補強筒体が杭頭部の周面を拘束して杭頭部の周方向への広がり変形を防止したことを特徴とする。また、杭頭部補強筒体が繊維シートにより形成されたことも特徴とする。

【発明の効果】

40

【0006】

本発明によれば、杭頭部の周面のみを取り囲むように取付けられて杭頭部の周面を拘束して杭頭部の周方向への広がり変形を防止する杭頭部補強筒体を備えたので、杭頭部の上面側の軸中央側において接合部からの応力に対する強度（コンクリート支圧強度）を大きくできて、杭頭部の上面側の損傷を防止できる。また、杭頭部補強筒体を繊維シートにより形成したので、杭頭部補強筒体の厚さを薄くできるとともに、強度も確保できて、コストも低減できる。また、繊維シートを用いることによって杭頭部補強筒体を設ける作業を容易にできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

50

図 1 (a) は本発明の最良形態による杭頭接合構造を示し、図 1 (b) は図 1 (a) の A-A 端面を示し、図 1 (c) は図 1 (a) の B-B 端面を示し、図 2 は杭頭接合構造の内部を示す。

【0008】

図 1 を参照し、本発明の最良形態による杭頭接合構造を説明する。1 は場所打ちコンクリート杭、2 は構造物の基礎部としてのフーチングである。杭頭接合構造は、場所打ちコンクリート杭 1 の杭頭部 3 の上面 4 とフーチング 2 の下面 5 とが柱状の接合部 8 により互いに接合されてなる。接合部 8 は、場所打ちコンクリート杭 1 と同軸で場所打ちコンクリート杭 1 の杭径より小さい径のコンクリート柱体により形成される。従って、接合部 8 の下面 7 は杭頭部 3 の上面 4 の面積より小さい。また、接合部 8 の上面 6 はフーチング 2 の下面 5 の面領域内で接合され、接合部 8 の上面 6 の面積はフーチング 2 の下面 5 の面積より小さい。杭頭部 3 には杭頭部 3 の周面 9 のみを取り囲むように当該周面 9 に内周面 10 が接着剤等の取付手段で取付けられた杭頭部補強筒体 11 を備える。

即ち、接合部 8 は場所打ちコンクリート杭 1 と同軸で場所打ちコンクリート杭 1 の杭径より小さい径の柱状に形成され、接合部 8 の下面 7 は杭頭部 3 の上面 4 の面積より小さく、接合部 8 の上面 6 の面積より大きいフーチング 2 からの荷重が接合部 8 を介して接合部 8 の真下に位置する杭頭部 3 の上面 4 側の軸中央側に集中するという構成となっている。このため、杭頭部 3 の上面 4 側の軸中央側に加わる応力により、杭頭部 3 の上面 4 側において杭頭部 3 の軸中央側から周面 9 の方向への力（引張力）が発生する。しかし、杭頭部補強筒体 11 により、杭頭部 3 の上面 4 側の周面 9 のみが拘束されて、上記力（引張力）に抵抗することができて、杭頭部の周方向への広がり変形が防止される。即ち、杭頭部 3 の上面 4 側の軸中央側において、接合部 8 からの応力に対する強度（コンクリート支圧強度）を大きくできるため、杭頭部 3 の上面 4 側の損傷を防止できる。

接合部 8 には接合部 8 の周面 12 を取り囲むように当該周面 12 に内周面 13 が接着剤等の取付手段で取付けられた接合部補強筒体 14 を備える。この接合部補強筒体 14 により、接合部 8 の周面 12 を拘束できることから、接合部 8 の靱性を確保できて、接合部 8 の強度を上げることができ、接合部 8 の破壊を防止できる。

接合部補強筒体 14 の下端 15 と杭頭部 3 の上面 4 との間には少なくとも 1 cm 程度以上の隙間 H を設け、例えば、この隙間 H には隙間 H を埋める発泡スチロール等の緩衝体 16 が設けられる。

【0009】

次に杭頭接合施工方法を説明する。まず、場所打ちコンクリート杭 1 は、図外のアースオーガーやドリルによって地中 17 に孔 18 をあけ、孔 18 内に主筋 20 と帯筋 21 とを組付けた補強用鉄筋構成体 22 を設置した後に生コンクリートを打設することで形成される。杭頭部 3 を形成する際には、場所打ちコンクリート杭 1 と同軸に配置されて杭頭部 3 の上面 4 より突出させる連結用鉄筋構成体 25 を予め上記補強用鉄筋構成体 22 に連結しておいてから生コンクリートを打設する。連結用鉄筋構成体 25 は主筋 26 と帯筋 27 とが組付けられてなる。杭頭部 3 の上面 4 側の周面 9 に場所打ちコンクリート杭 1 の杭径の 1/4 程度の寸法幅の帯状の繊維シート（例えば、炭素繊維シート）を巻き付けて杭頭部 3 の上面 4 側の周面 9 に繊維シートの内面を接着剤等で接着することで杭頭部 3 の上面 4 側の周面 9 に繊維シートで形成された杭頭部補強筒体 11 が取付けられる。これにより、杭頭部 3 の周面 9 の上端から下方にかけて場所打ちコンクリート杭 1 の杭径の 1/4 程度の高さの杭頭部補強筒体 11 が設けられる。即ち、杭頭部 3 の上面 4 側の周面 9 のみに繊維シートで形成された杭頭部補強筒体 11 が取付けられる。尚、場所打ちコンクリート杭 1 の杭頭部 3 の上端側をコンクリートの打ち継ぎにより作成する際に、繊維シートで形成したリング枠を杭頭部 3 の上端側のコンクリートの打ち継ぎ用の型枠として用いれば、リング枠がコンクリートの打ち継ぎ後に杭頭部 3 の上端側の周面 9 のみに残るので、このリング枠を杭頭部補強筒体 11 として機能させることができる。

【0010】

その後、連結用鉄筋構成体 25 の周りを囲むように杭頭部 3 の上面 4 に例えば発泡スチ

10

20

30

40

50

ロール等の緩衝体 16 により形成された円筒状の型枠 16 A を配置する。この型枠 16 A は、外周径が杭頭部補強筒体 11 の外周径と同じ寸法に形成される。型枠 16 A は上下に貫通する筒孔 30 を有する。筒孔 30 は杭頭部 3 の上面 4 に場所打ちコンクリート杭 1 と同軸の接合部 8 を形成するための生コンクリート充填孔である。この筒孔 30 の下部 31 の径は接合部 8 の径と同じである。筒孔 30 の上部 32 は下部 31 と同軸で、筒孔 30 の上部 32 の径は下部 31 の径より接合部補強筒体 14 の厚さ分だけ大きい寸法に形成される。筒孔 30 の上部 32 に接合部補強筒体 14 が設置される。即ち、筒孔 30 の上部 32 の径は接合部補強筒体 14 の外周径と同じであり、筒孔 30 の下部 31 の径は接合部補強筒体 14 の内周径と同じである。型枠 16 A を杭頭部 3 の上面 4 に設置し、型枠 16 A の外周面 16 a と杭頭部補強筒体 11 の外周面 11 a とを一致させる。これにより、筒孔 30 は場所打ちコンクリート杭 1 と同軸に位置される。接合部補強筒体 14 は予め筒孔 30 の上部 32 に嵌め込んでおいてもよいし、型枠 16 A を設置した後に筒孔 30 の上部 32 に嵌め込んでよい。このように設置された型枠 16 A の外周面 16 a 側に土砂 35 を盛り、図外の基礎形成用型枠を設置した後に、型枠 16 A 内及び図外の基礎形成用型枠内に生コンクリートを打設することで、接合部 8、フーチング 2、基礎梁 36 を形成する。その後、フーチング 2 の上に柱 37 を形成する。尚、例えば、接合部 8 の径寸法は、場所打ちコンクリート杭 1 の杭径の 0.7 倍程度、接合部 8 の高さ寸法は、場所打ちコンクリート杭 1 の杭径の 0.1 倍程度以下とすることが好ましい。

【0011】

上記によれば、杭頭部補強筒体 11 が杭頭部 3 の周面 9 のみを取り囲むように取付けられ、杭頭部補強筒体 11 が杭頭部 3 の周面 9 を拘束して杭頭部 3 の周方向への広がり変形を防止する構成としたので、上述したように、杭頭部 3 の上面 4 側の軸中央側において、接合部 8 からの応力に対する強度（コンクリート支圧強度）を大きくできるため、杭頭部 3 の上面 4 側の損傷を防止できる。

【0012】

ちなみに、特許文献 1 の図 2 で示されているような場所打ち鋼管コンクリート杭を用いれば上記と同様の効果が得られるが、この場合、地中に孔をあけた後に、孔内に長い鋼管を挿入しなければならない、このような長い鋼管を用いることによるコストの増加は避けられない。一方、本願の最良実施形態では、場所打ちコンクリート杭 1 を用いて場所打ち鋼管コンクリート杭と同様な効果を得ることが可能となる。

【0013】

さらに、接合部 8 の周面 12 に接合部補強筒体 14 を備えるので、接合部 8 の靱性を確保でき、接合部 8 の破壊を防止できる。また、接合部補強筒体 14 の下端 15 と杭頭部 3 の上面 4 との間の隙間 H を埋めるように発泡スチロール等の緩衝体 16 を介在させたので、この緩衝体 16 により、接合部補強筒体 14 の下端 15 と杭頭部 3 の上面 4 との接触を防止できるとともに、接合部補強筒体 14 による杭頭部 3 の上面 4 への応力の伝達を少なくできることから、杭頭部 3 のひび割れ防止効果や損傷防止効果を高めることができる。即ち、接合部補強筒体 14 の下端 15 と杭頭部 3 の上面 4 とが接触している構造（剛体接続構造）に比べて、接合部補強筒体 14 による杭頭部 3 の上面 4 への応力の伝達を少なくできて、杭頭部 3 のひび割れや損傷を防止できる。

【0014】

また、杭頭部補強筒体 11 や接合部補強筒体 14 を繊維シートにより形成したので、杭頭部補強筒体 11 や接合部補強筒体 14 の厚さを 1 mm 程度と薄くできるとともに、強度も確保できて、コストも低減できる。繊維シートを用いることによって、繊維シートを巻き付けて杭頭部補強筒体 11 や接合部補強筒体 14 を取付けることができ、杭頭部補強筒体 11 や接合部補強筒体 14 を設ける作業を容易にできる。即ち、杭頭部 3 の上面 4 に杭頭部 3 と同軸の柱体状の接合部 8 を形成した後に、接合部 8 の上面 6 側の周面 12 に帯状の繊維シートを巻き付けて周面 12 に繊維シートの内面を接着剤等で接着することで周面 12 に繊維シートで形成された接合部補強筒体 14 を取付けることも可能となる。この場合、接合部 8 に接合部補強筒体 14 を取付けた後に、少なくとも杭頭部 3 の上面 4 と接合

部補強筒体14の下端15との間を1cm程度以上の隙間Hを設け、この隙間Hに発泡スチロール等の緩衝体16を設け、その後、接合部8の上面6の周囲に土砂を盛って当該上面6の周囲の土砂上面が接合部8の上面6と同一平面となるようにした後、基礎部形成用型枠を設置してフーチング等のフーチング2や基礎梁36を形成するようにしてもよい。この場合でも、上述したように、緩衝体16によって、杭頭部3のひび割れ防止効果や損傷防止効果を高めることができる。

【産業上の利用可能性】

【0015】

杭頭部補強筒体11は、接合部8の上面6側の周面12に帯状の繊維シートを巻き付けた後に、接合部8の上面6側の周面12に巻き付けられた繊維シートの2個所の周面を杭頭部3の上面4を跨いで帯状の繊維シートで連結するようにしてもよい。 10

【0016】

杭頭部補強筒体11や接合部補強筒体14を、薄い金属板等で形成してもよい。

【0017】

杭頭部補強筒体11と接合部補強筒体14とを1まとめた形状の補強体、即ち、杭頭部3の上面4側の周面、杭頭部3の上面4、接合部8の周面12に接触する内面を備えた上下に開放の帽子形状の補強体を作成して、この補強体を接合部8の形成後に上から被せて取付けるようにしてもよい。

【0018】

上記接合部補強筒体14の下端15と杭頭部3の上面4との間に形成した隙間Hを埋めるように発泡スチロール等の緩衝体16を介在させたが、少なくとも1cm程度の隙間Hを設けて隙間Hを土砂等で埋めてもよい。このようにしても、地震時において、接合部補強筒体14の下端15と杭頭部3の上面4との接触を防止することから、接合部補強筒体14の下端15と杭頭部3の上面4とが接触している構造（即ち、剛体接続構造）に比べて、接合部補強筒体14による杭頭部3の上面4への応力の伝達を少なくできて、杭頭部3のひび割れや損傷を防止できる。尚、隙間Hを空間のままとしてもよい。 20

【0019】

尚、上記隙間Hは、図3に示すように、フーチング2の下面5と接合部補強筒体14の上端14tと間に形成してもよい。また、図4に示すように、接合部補強筒体14を接合部8の上面6側の周面9と接合部8の下面7側の周面9とに別々に設けて、これら上下の接合部補強筒体14（14a；14b）を隙間Hを隔てて設けてもよい。このような隙間Hを設けても、上述と同様に杭頭部3のひび割れや損傷を防止できる。 30

【0020】

本発明は、既製コンクリート杭等の杭の杭頭接合構造にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】（a）は本発明の最良形態による杭頭接合構造を示す図、（b）は（a）のA-A端面図、（c）は（a）のB-B端面図。

【図2】最良形態による杭頭接合構造の内部構成を示す縦断面図。

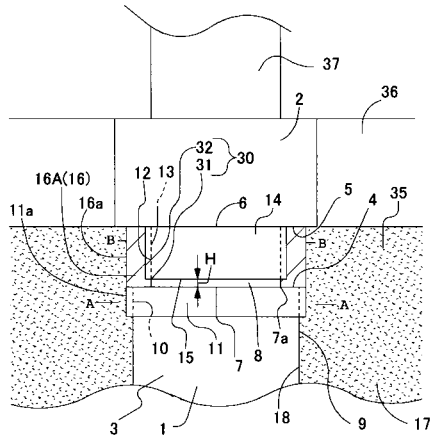
【図3】本発明の杭頭接合構造の他の例を示す図。 40

【図4】本発明の杭頭接合構造の他の例を示す図。

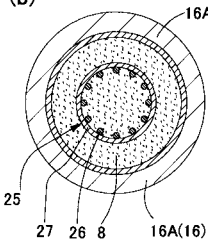
【符号の説明】

【0022】

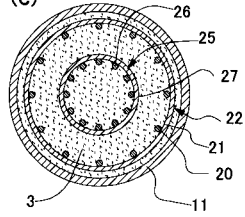
1 場所打ちコンクリート杭（杭）、2 フーチング（構造物の基礎部）、
3 杭頭部、4 杭頭部の上面、5 フーチングの下面、6 接合部の上面、
7 接合部の下面、8 接合部、9 杭頭部の周面、11 杭頭部補強筒体。

【図 1】
(a)

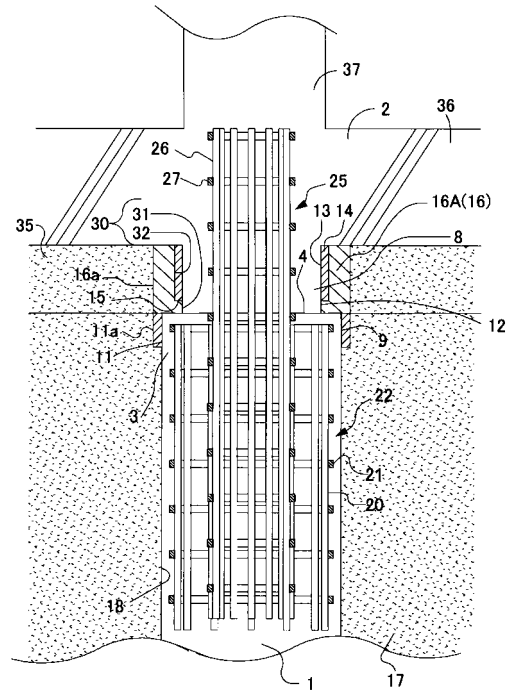
(b)



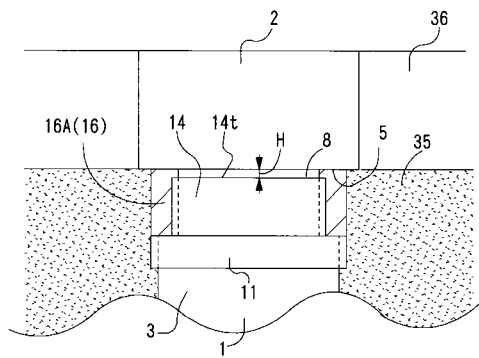
(c)



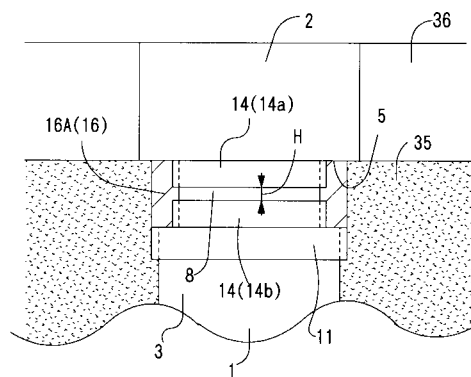
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (71)出願人 000148346
株式会社銭高組
大阪府大阪市西区西本町2丁目2番11号
- (71)出願人 303057365
株式会社間組
東京都港区虎ノ門二丁目2番5号
- (71)出願人 000112196
株式会社ピーエス三菱
東京都中央区銀座7丁目16番12号
- (71)出願人 000201478
前田建設工業株式会社
東京都千代田区富士見2丁目10番26号
- (74)代理人 100080296
弁理士 宮園 純一
- (72)発明者 渡辺 則雄
東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組東京本社内
- (72)発明者 森 利弘
東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組東京本社内
- (72)発明者 小川 敦
東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組東京本社内
- Fターム(参考) 2D041 AA01 BA37 DA03 EB10
2D046 CA03 CA04