

(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2018-71055

(P2018-71055A)

(43) 公開日 平成30年5月10日(2018.5.10)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 E O 2 D 27/01 (2006.01) E O 2 D 27/01 1 O 2 Z 2 D O 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-208116 (P2016-208116)	(71) 出願人	000000446 岡部株式会社 東京都墨田区押上2丁目8番2号
(22) 出願日	平成28年10月24日(2016.10.24)	(71) 出願人	598015084 学校法人福岡大学 福岡県福岡市城南区七隈8丁目19番1号
		(74) 代理人	100094042 弁理士 鈴木 知
		(72) 発明者	横山 眞一 東京都墨田区押上2丁目8番2号 岡部株式会社内
		(72) 発明者	平山 貴章 東京都墨田区押上2丁目8番2号 岡部株式会社内

最終頁に続く

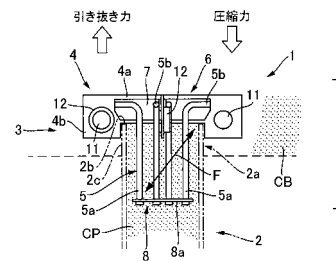
(54) 【発明の名称】 杭頭補強部材及び杭頭補強構造

(57) 【要約】

【課題】 杭と基礎の間の応力伝達作用及び杭頭部に対する定着力を十分に確保することが可能であって、基礎中に埋設される配筋と干渉が生じるおそれを低減できると共に、補強構造としても、それに用いる構成部品としても、溶接工数を削減することで杭頭部周りの施工上の品質を向上することが可能で、構造強度を適切に確保できる杭頭補強部材及び杭頭補強構造を提供する。

【解決手段】 杭2と基礎との間で杭頭部2aに作用する力を伝達するための杭頭補強部材1であって、杭頭部の外周面2c側方に縦向きで設けられ、基礎を構築する基礎コンクリートCB中に埋設するための板状材4と、杭頭部内方に挿入され、杭内方に充填される杭コンクリートCPを介して杭頭部に定着させるための棒鋼5と、板状材に横向きに貫通形成された貫通孔11と、板状材にその板面から貫通孔周りに突設された突出部12とを備え、板状材と棒鋼とは相互に応力伝達可能に設けられている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

杭と基礎との間で杭頭部に作用する力を伝達するための杭頭補強部材であって、
上記杭頭部の外周面側方に縦向きで設けられ、上記基礎を構築する基礎コンクリート中に埋設するための板状材と、上記杭頭部内方に挿入され、上記杭内方に充填される杭コンクリートを介して該杭頭部に定着させるための棒鋼と、上記板状材に横向きに貫通形成された貫通孔と、上記板状材にその板面から上記貫通孔周りに突設された突出部とを備え、上記板状材と上記棒鋼とは相互に応力伝達可能に設けられていることを特徴とする杭頭補強部材。

【請求項 2】

前記棒鋼の下端部には、前記杭コンクリートを介して該棒鋼を前記杭頭部に定着させるための定着部が備えられることを特徴とする請求項 1 に記載の杭頭補強部材。

【請求項 3】

前記定着部は、前記杭の周方向へ全周に亘る定着プレートで形成され、該定着プレートには、複数本の前記棒鋼が上記杭の周方向に適宜間隔を隔てて配設されると共に、前記板状材が上記杭の周方向に沿わせて複数枚配列されることを特徴とする請求項 2 に記載の杭頭補強部材。

【請求項 4】

前記板状材と相互に応力伝達可能に設けられる前記棒鋼は、前記杭頭部の径方向外方へ向けて折り曲げられた折り曲げ部を有し、上記棒鋼は、上記折り曲げ部で上記板状材に溶接接合されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれかの項に記載の杭頭補強部材。

【請求項 5】

前記板状材の直下には、前記杭頭部に作用する圧縮力を負担させるために、該杭頭部上端面に載せられる載置板が備えられることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれかの項に記載の杭頭補強部材。

【請求項 6】

前記板状材には、前記杭頭部の外周面に溶接接合されて該板状材に作用する力を該杭頭部に伝達するための伝達ピースが設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれかの項に記載の杭頭補強部材。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 4 いずれかの項に記載の前記杭頭補強部材を用いた杭頭補強構造であって、前記棒鋼が前記杭頭部内方に挿入され且つ前記板状材が該杭頭部の外周面側方に設けられて、該杭頭部上端面を跨いで設置される上記杭頭補強部材と、前記杭内方に充填されて上記棒鋼を上記杭頭部に定着させる前記杭コンクリートと、前記基礎を構築するために打設され、前記貫通孔及び前記突出部を有する上記板状材を該基礎に埋設する前記基礎コンクリートとからなることを特徴とする杭頭補強構造。

【請求項 8】

前記杭頭部上端面には、該杭頭部を跨いで設置される前記杭頭補強部材の前記板状材直下に位置させて、載置板が載せられていることを特徴とする請求項 7 に記載の杭頭補強構造。

【請求項 9】

前記杭頭部の外周面には、前記板状材に設けられ、該板状材に作用する力を該杭頭部に伝達するための伝達ピースが溶接接合されていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の杭頭補強構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、応力伝達作用及び定着力を十分に確保することが可能であって、基礎中に埋設される配筋と干渉が生じるおそれを低減できると共に、補強構造としても、それに用いる構成部品としても、溶接工数を削減することで杭頭部周りの施工上の品質を向上するこ

10

20

30

40

50

とが可能で、構造強度を適切に確保できる杭頭補強部材及び杭頭補強構造に関する。

【背景技術】

【0002】

杭と基礎との間で杭頭部に作用する力を伝達するために、基礎中に上部側が埋設されると共に、下部側が杭頭部と応力伝達可能に設けられる杭頭補強部材を有する杭頭補強構造として、特許文献1が知られている。

【0003】

特許文献1の「既製杭と基礎スラブとの接続方法」は、少ない鉄筋使用量で既製杭と基礎スラブとを強固に接続する方法を提供することを課題とし、既製杭の外径より大径で、内側にガイドが設けられ且つ外側に鉄筋が溶着された金属短管を既製杭の杭頭部分に装着した後、金属短管と既製杭との隙間に基礎スラブを形成するためのコンクリートを充填し杭頭部を補強するとともに、既製杭と形成された基礎スラブとを一体化させるようにしている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-266227号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1では、一般に断面が円形状の鉄筋を短管に溶着するようにしている。基礎と杭との間で杭頭部に作用する曲げモーメントや軸力を伝達するために鉄筋を用いる場合、十分な応力伝達作用を確保し、かつ確実に鉄筋を定着させるためには、鉄筋の長さとして、当該鉄筋の径の30~40倍の長さが必要であり、鉄筋と基礎中に埋設される配筋との干渉が生じてしまう。

20

【0006】

また、鉄筋としては、良好な定着を確保するために、凹凸のある異形鉄筋などが用いられ、フレア溶接によって接合を行うため、溶接技術が至難であり、溶接欠陥を生じやすかった。

【0007】

このような課題は、鉄筋を短管に接合する場合に限らず、杭頭部に直接接合する場合であっても、同様であった。

30

【0008】

さらに、杭頭補強構造における力や応力の伝達性能は、当該構造を施工する際の溶接品質の善し悪しに大きく影響を受けるため、杭頭補強構造そのものとしても、当該構造を構成する構成部品についても、できる限り溶接接合箇所を少なくすることが望ましく、そしてこのように溶接接合の工数を削減することによって、杭頭補強構造の施工性を高めることも要望されていた。

【0009】

本発明は上記従来課題に鑑みて創案されたものであって、杭と基礎との間の応力伝達作用及び杭頭部に対する定着力を十分に確保することが可能であって、基礎中に埋設される配筋と干渉が生じるおそれを低減できると共に、補強構造としても、それに用いる構成部品としても、溶接工数を削減することで杭頭部周りの施工上の品質を向上することが可能で、構造強度を適切に確保できる杭頭補強部材及び杭頭補強構造を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明にかかる杭頭補強部材は、杭と基礎との間で杭頭部に作用する力を伝達するための杭頭補強部材であって、上記杭頭部の外周面側方に縦向きで設けられ、上記基礎を構築する基礎コンクリート中に埋設するための板状材と、上記杭頭部内方に挿入され、上記杭

50

内方に充填される杭コンクリートを介して該杭頭部に定着させるための棒鋼と、上記板状材に横向きに貫通形成された貫通孔と、上記板状材にその板面から上記貫通孔周りに突設された突出部とを備え、上記板状材と上記棒鋼とは相互に応力伝達可能に設けられていることを特徴とする。

【0011】

前記棒鋼の下端部には、前記杭コンクリートを介して該棒鋼を前記杭頭部に定着させるための定着部が備えられることを特徴とする。

【0012】

前記定着部は、前記杭の周方向へ全周に亘る定着プレートで形成され、該定着プレートには、複数本の前記棒鋼が上記杭の周方向に適宜間隔を隔てて配設されると共に、前記板状材が上記杭の周方向に沿わせて複数枚配列されることを特徴とする。

10

【0013】

前記板状材と相互に応力伝達可能に設けられる前記棒鋼は、前記杭頭部の径方向外方へ向けて折り曲げられた折り曲げ部を有し、上記棒鋼は、上記折り曲げ部で上記板状材に溶接接合されることを特徴とする。

【0014】

前記板状材の直下には、前記杭頭部に作用する圧縮力を負担させるために、該杭頭部上端面に載せられる載置板が備えられることを特徴とする。

【0015】

前記板状材には、前記杭頭部の外周面に溶接接合されて該板状材に作用する力を該杭頭部に伝達するための伝達ピースが設けられていることを特徴とする。

20

【0016】

本発明にかかる杭頭補強構造は、上記杭頭補強部材を用いた杭頭補強構造であって、前記棒鋼が前記杭頭部内方に挿入され且つ前記板状材が該杭頭部の外周面側方に設けられて、該杭頭部上端面を跨いで設置される上記杭頭補強部材と、前記杭内方に充填されて上記棒鋼を上記杭頭部に定着させる前記杭コンクリートと、前記基礎を構築するために打設され、前記貫通孔及び前記突出部を有する上記板状材を該基礎に埋設する前記基礎コンクリートとからなることを特徴とする。

【0017】

前記杭頭部上端面には、該杭頭部を跨いで設置される前記杭頭補強部材の前記板状材直下に位置させて、載置板が載せられていることを特徴とする。

30

【0018】

前記杭頭部の外周面には、前記板状材に設けられ、該板状材に作用する力を該杭頭部に伝達するための伝達ピースが溶接接合されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明にかかる杭頭補強部材及び杭頭補強構造にあつては、杭と基礎との間の応力伝達作用及び杭頭部に対する定着力を十分に確保することができ、基礎中に埋設される配筋と干渉が生じるおそれを低減できると共に、補強構造としても、それに用いる構成部品としても、溶接工数を削減することで杭頭部周りの施工上の品質を向上することができ、構造強度を適切に確保できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明にかかる杭頭補強部材の第1実施形態を説明する説明図である。

【図2】図1に示した杭頭補強部材の構成部品を説明する説明図である。

【図3】図1に示した杭頭補強部材の組立の様子を説明する説明図である。

【図4】本発明にかかる杭頭補強構造の第1実施形態を示す、図1の杭頭補強部材を用いた場合の側面図である。

【図5】図1に示した杭頭補強部材の第1変形例を説明する説明図である。

【図6】図1に示した杭頭補強部材の第2変形例を説明する説明図である。

50

【図 7】図 1 に示した杭頭補強部材に備えられている定着部の各種例を説明する説明図である。

【図 8】図 1 に示した杭頭補強部材を構成する棒鋼の設置態様の他の例を説明する要部拡大斜視図である。

【図 9】図 1 に示した杭頭補強部材の第 3 変形例を説明する要部拡大斜視図である。

【図 10】図 1 に示した杭頭補強部材を構成する貫通孔及び突出部の形成態様の他の例を説明する説明図である。

【図 11】本発明にかかる杭頭補強部材の第 2 実施形態を説明する説明図である。

【図 12】本発明にかかる杭頭補強部材の第 3 実施形態を説明する説明図である。

【図 13】本発明にかかる杭頭補強部材の第 4 実施形態を説明する説明図である。

10

【図 14】図 13 に示した第 4 実施形態の杭頭補強部材を用いた場合の杭頭補強構造の側面図である。

【図 15】本発明にかかる杭頭補強部材の第 5 実施形態を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に、本発明にかかる杭頭補強部材及び杭頭補強構造の好適な実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。本実施形態にかかる杭頭補強部材 1 は図 4 にも示すように、杭 2 と基礎（図示せず）との間に設けられ、杭頭部 2 a に生じる圧縮力や引き抜き力を分散させるために、当該杭頭部 2 a に作用する力を杭 2 と基礎の相互間に伝達するものである。

20

【0022】

また、本実施形態にかかる杭頭補強構造 3 は、そのような杭頭補強部材 1 を組み込んだ杭頭部 2 a 周辺の構造をいう。適用対象となる杭 2 は、中空筒体状で、少なくとも杭頭部 2 a に鋼管部分を有するものであって、例えば鋼管杭（S 杭）や外殻鋼管付きコンクリート杭（SC 杭）等がある。

【0023】

これら中空筒体状の杭 2 の中空内部には、その杭頭部 2 a まで達するように、杭コンクリート CP が充填される。杭 2 内方には、仕切り板（図示せず）を設置していても良い。基礎はよく知られているように、フーチング形態も含めて、杭頭部 2 a 及びその周りの基礎配筋（図示せず）を埋設するように基礎コンクリート CB が打設されて構築される。なお、以下の説明においても、便宜上、杭コンクリート CP と基礎コンクリート CB とを区別して示すが、当然、基礎コンクリート CB を打設した際に当該コンクリート CB をそのまま杭 2 の中空内部に充填して杭コンクリート CP としても良く、すなわち、杭コンクリート CP と基礎コンクリート CB とは同一のもので良い。

30

【0024】

本発明にかかる杭頭補強部材 1 の基本構成は、図 12 にも示されているように、平板形態の鋼製板状材 4 と、異形鉄筋や丸鋼などの棒鋼 5 を主体として、これらが相互に応力伝達可能に設けられる点にある。棒鋼 5 は、杭頭部 2 a に対し杭コンクリート CP を介して接合される構成であり、従って、棒鋼 5 と杭頭部 2 a とは無溶接で接合される。棒鋼 5 として異形鉄筋を採用すれば、後述する定着作用を十分に確保することができる。

40

【0025】

板状材 4 と棒鋼 5 とを相互に応力伝達可能に設ける構成は、両者を本溶接で溶接接合したり、仮付け溶接によって係止したり、あるいは純機械的に互いに係止するなどの方法が用いられる。

【0026】

本発明にかかる杭頭補強構造 3 の基本構成は、図 4 にも示されているように、杭頭補強部材 1 が、杭 2 の杭頭部 2 a の上端面 2 b を跨ぐ設置態様、具体的には、中空筒体状の杭 2 の中空内部に棒鋼 5 を、当該杭 2（杭頭部 2 a）の外周面 2 c 側方に板状材 4 を位置させて、杭頭部 2 a の肉厚部分に対して、杭 2 内方から当該杭 2 外方へ跨ぎ越すように設置される点にある。

50

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明にかかる杭頭補強部材 1 の第 1 実施形態を説明する説明図であって、図 1 (A) は平面図、図 1 (B) は側面図、図 2 は、図 1 に示した杭頭補強部材 1 の構成部品を説明する説明図であって、図 2 (A) は、一対の板状ピース 6 の一方の平面視及び側面視を示す図、図 2 (B) は、当該一方の板状ピース 6 に設けられる添え板 7 の平面視及び側面視を示す図、図 2 (C) は、一対の板状ピース 6 の他方の平面視及び側面視を示す図、図 2 (D) は、当該他方の板状ピース 6 に設けられる添え板 7 の平面視及び側面視を示す図、図 2 (E) は、棒鋼 5 を示す側面図、図 2 (F) は、定着プレート 8 a の平面視及び側面視を示す図、図 3 は、図 1 に示した杭頭補強部材 1 の組立の様子を説明する説明図であって、図 3 (A) は、図 2 (A) の板状ピース 6 に、図 2 (B) の添え板 7 を接合した段階の平面視及び側面視を示す図、図 3 (B) は、図 2 (C) の板状ピース 6 に、図 2 (D) の添え板 7 を接合した段階の平面視及び側面視を示す図、図 3 (C) は、図 3 (A) の添え板 7 付き板状ピース 6 と図 3 (B) の添え板 7 付き板状ピース 6 とを組み付けた段階の平面視及び側面視を示す図、図 4 は、本発明にかかる杭頭補強構造 3 の第 1 実施形態を示す、図 1 の杭頭補強部材 1 を用いた場合の側面図である。

10

【 0 0 2 8 】

第 1 実施形態にかかる杭頭補強部材 1 は主に、少なくとも杭頭部 2 a を横断してその両側双方へ迫り出す横方向長さ寸法を有する 2 枚一対の板状ピース 6 と、板状ピース 6 の表裏面に設けられる 8 本の棒鋼 5 と、板状ピース 6 の表裏面に溶接接合される 8 枚の添え板 7 と、棒鋼 5 に設けられる 1 枚の環状の定着プレート 8 a とから構成される。

20

【 0 0 2 9 】

板状ピース 6 は、杭頭部 2 a 上で、その板面が立つ向きに向けられる。板状ピース 6 は、杭頭部 2 a の中央から径方向に延出される複数枚の板状材 4 を杭頭部 2 a 中央で一体化したもので、図示例では、直径方向に配列される 2 枚の板状材 4 を 1 枚のプレートに一体的に形成した場合が示されている。すなわち、板状ピース 6 は、杭頭部 2 a の直径方向に並ぶ 2 枚の板状材 4 を杭頭部 2 a 中央で接合したものに相当する。

【 0 0 3 0 】

図示例では、2 枚の板状ピース 6 それぞれに、それらの長さ方向中央（杭頭部 2 a の中央）に形成した上向き溝 9 と下向き溝 1 0 とが形成され、これら溝 9 , 1 0 同士が嵌め合わされることにより、板状ピース 6 相互は、杭頭部 2 a 上で十字形状をなすように組み立てられる。

30

【 0 0 3 1 】

1 枚の板状ピース 6 に形成された 2 枚の各板状材 4 は、杭頭部 2 a 上に位置されて棒鋼 5 が応力伝達可能に設けられる接合部 4 a と、接合部 4 a から杭頭部 2 a 外方へ迫り出され、かつ杭頭部 2 a の外周面 2 c 側方で、接合部 4 a の下縁よりも杭 2 の高さ方向下方へ垂下され、これにより接合部 4 a よりも下方へ向けて幅広に形成されて、杭頭部 2 a の外周面 2 c 側方に縦向きで設けられる迫り出し部 4 b とを備える。

【 0 0 3 2 】

板状材 4、ひいては板状ピース 6 は、接合部 4 a の下縁が杭頭部 2 a 直上に載せられることで、杭頭部 2 a に設けられる。板状材 4 は、杭頭部 2 a に対し、単に載せて設置するだけでも良いし、仮付け溶接で係止するだけでも良いし、あるいは本溶接で溶接接合しても良い。

40

【 0 0 3 3 】

迫り出し部 4 b には、板状材 4 を横向きに貫通させて、基礎コンクリート C B を板状材 4 の表裏両面に相互に流通させるための貫通孔 1 1 が形成される。貫通孔 1 1 は図示例では単一であるが、適宜な間隔を隔てて複数個形成しても良い。

【 0 0 3 4 】

また、迫り出し部 4 b には、基礎コンクリート C B に対する定着性を確保するために、板状材 4 の板面から貫通孔 1 1 周りに突出させて突出部 1 2 が設けられる。突出部 1 2 は、周知のパーリング加工によって、板状材 4 に一体的に形成される。複数の板状材 4 相互

50

の関係において、突出部 1 2 の板面からの突出方向は、杭 2 の外周面 2 c 周りにすべて同じ向きであっても良いし、そうでなくても良い。

【 0 0 3 5 】

杭頭部 2 a の上端面 2 b の高さ位置に対し、貫通孔 1 1 が形成される高さ位置は、貫通孔 1 1 が杭頭部 2 a の上端面 2 b にかかる位置か、あるいはそれよりも下方であれば、どのような高さ位置であっても良い。

【 0 0 3 6 】

すなわち、貫通孔 1 1 の高さ位置は、最も高く設定される場合、当該貫通孔 1 1 の下縁と杭頭部 2 a の上端面 2 b とが面一とされ、低く設定される場合には、当該貫通孔 1 1 の上縁が杭頭部 2 a の上端面 2 b よりも下方とされ、その結果として、貫通孔 1 1 全体が杭頭部 2 a の上端面 2 b 下方の杭頭部 2 a の外周面 2 c の側方に位置づけられる。

10

【 0 0 3 7 】

これにより、杭頭部 2 a 上でその板面が立つ向きに向けられる板状材 4、すなわち板状ピース 6 の杭頭部 2 a の上端面 2 b からの突出高さは、貫通孔 1 1 位置が最も高く位置づけられるときには高くなり、低く位置づけられる場合には低くなる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、板状材 4 の接合部 4 a には、その表裏面に補強用の添え板 7 が溶接接合して設けられる。図示例では、2 枚の板状材 4 を 1 枚の板状ピース 6 で一体化した場合が示されていて、この板状ピース 6 の表裏面にそれぞれ 1 枚ずつ、添え板 7 が設けられている。

20

【 0 0 3 9 】

添え板 7 には、2 枚の板状ピース 6 相互を十字形状に組み立てる関係上、これら板状ピース 6 の上向き溝 9 及び下向き溝 1 0 に一致させて、同様の上向き溝 9 及び下向き溝 1 0 が形成されている。そして、これら溝 9、1 0 を一致させた上で、板状ピース 6 に、添え板 7 が溶接接合される。

【 0 0 4 0 】

添え板 7 は、各板状材 4 の接合部 4 a に個別に取り付けるように、板状ピース 6 の表裏面それぞれに 2 枚ずつ設けるようにしても良い。この場合には、添え板 7 に、上向き溝 9 及び下向き溝 1 0 を形成する必要はない。言い換えれば、図示例では、1 枚の添え板 7 が、2 枚の板状材 4 のための一連の添え板 7 として構成されている。添え板 7 は、板状材 4 の接合部 4 a のほぼ全域から迫り出し部 4 b の突出部 1 2 周辺に亘り、板状材 4 に重ね合わせて設けられる。

30

【 0 0 4 1 】

貫通孔 1 1 及び突出部 1 2 を有する板状材 4 は、基礎を構築する基礎コンクリート C B 中に埋設されるようになっている。

【 0 0 4 2 】

板状材 4 の接合部 4 a には、添え板 7 を介して、棒鋼 5 が応力伝達可能に溶接接合して設けられる。図示例では、板状材 4、そしてまた板状ピース 6 の表裏両面に添え板 7 が設けられていて、各板状材 4 の表裏に 2 本一対で棒鋼 5 が設けられる。また、図示例では、2 つの板状材 4 をそれぞれ含む 2 枚一対の板状ピース 6 を備えているので、棒鋼 5 は 8 本備えられている。

40

【 0 0 4 3 】

棒鋼 5 は、板状材 4 の表裏いずれか一方に 1 本だけ設けるようにしても良い。この場合、棒鋼 5 は、4 本備えられる。あるいは、棒鋼 5 は、1 枚の板状材 4 それぞれに対し、3 本以上設けるようにしても良い。

【 0 0 4 4 】

棒鋼 5 は、杭頭部 2 a 上に位置される接合部 4 a から杭頭部 2 a 内方へ向けて挿入される。棒鋼 5 は、杭頭部 2 a 内方に充填される杭コンクリート C P によって、当該杭頭部 2 a に定着される。本実施形態では、棒鋼 5 は、杭頭部 2 a の内方に挿入されている直棒部 5 a と、直棒部 5 a の上端から杭頭部 2 a の径方向外方へ向けて横向きにほぼ直角に折り

50

曲げられた折り曲げ部 5 b とを有し、棒鋼 5 は、横向きの折り曲げ部 5 b で、添え板 7 を介して、板状材 4 の接合部 4 a に溶接接合されている。

【 0 0 4 5 】

このように横向きの折り曲げ部 5 b で接合することにより、棒鋼 5 が折り曲げ部 5 b を有しない直棒形態である場合に比し、同じ溶接長を確保するにあたって、杭頭部 2 a の上端面 2 b からの板状材 4 の突出高さが低く抑えられる。すなわち、棒鋼 5 を折り曲げ部 5 b で接合すれば、杭頭部 2 a 上における杭頭補強部材 1 の設置高さを低く抑えつつ、十分な溶接接合強度が確保される。また、板状材 4 や添え板 7 の板厚を薄く抑えることもできる。

【 0 0 4 6 】

棒鋼 5 の直棒部 5 a を杭頭部 2 a に定着させる長さは、必要な定着強度が得られるように、適宜に設定すればよい。棒鋼 5 の折り曲げ部 5 b は、杭頭部 2 a と基礎との間に亘って板状材 4 を補剛するために、そしてまた、板状材 4 の突出部 1 2 と基礎コンクリート C B との良好な接合を妨げないように、杭頭部 2 a の外周面 2 c 位置もしくはそのわずかな外方の突出部 1 2 近傍位置まで達する程度の長さ設定される。

【 0 0 4 7 】

棒鋼 5 には、これを杭コンクリート C P を介して杭頭部 2 a に定着させるための定着部 8 が備えられる。定着部 8 は、杭頭部 2 a 内に挿入される各棒鋼 5 の直棒部 5 a に対し個別に、それらの下端部を J 字状や L 字状に曲げ加工したり、下端部にコブ状の膨出部を形成するだけでも良いが、本実施形態では、定着部 8 として、杭 2 の周方向へ全周に亘る環状形態の 1 枚の定着プレート 8 a が例示され、この環状形態の定着プレート 8 a は、杭 2 の周方向に沿って複数の棒鋼 5 の下端部を一連に連結して設けられる。

【 0 0 4 8 】

定着部 8 は、定着プレート 8 a に代えて、棒鋼 5 個々に、個別の定着ピース 8 b を設けて構成しても良いし、あるいは 1 枚の板状材 4 の表裏に設けられる 2 本一対の棒鋼 5 同士を連結する形態の定着ピース 8 c で構成するようにしても良い（図 7 参照）。また、定着プレート 8 a は、環状形態に限らず、円板状の形態など、杭 2 の周方向へ全周に亘るものであれば、どのような形態であっても良い。このような定着部 8 を備えることにより、棒鋼 5 の杭頭部 2 a 内方への挿入長さ、すなわち直棒部 5 a の長さを短くすることができ、軽量化やコストダウンを確保することができると共に、杭コンクリート C P の打設量も少

【 0 0 4 9 】

定着プレート 8 a は、杭頭部 2 a 内方に挿入可能な外形寸法で形成される。定着プレート 8 a と棒鋼 5 下端部との接合は、溶接接合によっても良いし、定着プレート 8 a に形成した通孔 1 3 に挿通した棒鋼 5 を、ナット（図示せず）を介して定着プレート 8 a に締結するようにしても良い。

【 0 0 5 0 】

これにより、定着プレート 8 a には、複数本の棒鋼 5 が杭 2 の周方向に適宜間隔を隔てて配設され、その結果、これら棒鋼 5 を介して、複数枚の板状材 4 が杭 2 の周方向に沿わせて配列される。

【 0 0 5 1 】

図 1 に示した杭頭補強部材 1 の組立は、例えば図 3 に示すように、上向き溝 9 及び下向き溝 1 0 を有する各板状ピース 6 の表裏面に添え板 7 を溶接接合し、次いで、溝 9 , 1 0 同士を嵌め合わせて板状ピース 6 を十字形状に組み付ける一方で、図示しないけれども、定着プレート 8 a に棒鋼 5 を接合し、その後、各棒鋼 5 の折り曲げ部 5 b それぞれを、添え板 7 を介して、板状ピース 6 の表裏、すなわち各板状材 4 の表裏に接合すればよく、これにより、図 1 及び図 4 に示した杭頭補強部材 1 が完成される。

【 0 0 5 2 】

第 1 実施形態にかかる杭頭補強部材 1 を用いた杭頭補強構造 3 について説明すると、図 4 に示すように、杭頭補強部材 1 は、定着プレート 8 a が下端部に設けられた棒鋼 5 の直

10

20

30

40

50

棒部 5 a を杭頭部 2 a 内方に挿入するだけで、板状ピース 6、すなわち板状材 4 の接合部 4 a 下縁が杭頭部 2 a の上端面 2 b に載せられ、その際、貫通孔 1 0 及び突出部 1 1 を有する迫り出し部 4 b が杭頭部 2 a の外周面 2 c 側方に縦向きで位置づけられる。

【 0 0 5 3 】

杭頭補強部材 1 は、杭頭部 2 a に対し、単に載せるだけでよい。もちろん、杭頭補強部材 1 の接合部 4 a 下縁を、杭頭部 2 a の上端面 2 b に対し、仮付け溶接して係止しても良いし、本溶接しても良いが、要は、杭頭部 2 a 上に杭頭補強部材 1 を置くことができればよい。

【 0 0 5 4 】

その後、杭頭部 2 a 内に杭コンクリート C P を充填する。これにより、杭頭補強部材 1 の棒鋼 5 は、定着プレート 8 a も含め、杭コンクリート C P を介して杭頭部 2 a に定着され、杭頭補強部材 1 は杭頭部 2 a に強固に接合固定される。その後、杭頭部 2 a 周囲に配筋される基礎配筋と共に、杭頭部 2 a 及び杭頭補強部材 1 の板状材 4 が基礎コンクリート C B 中に埋設される。なお、杭コンクリート C P は、基礎コンクリート C B を打設したときに、杭頭部 2 a 内にも流し込んで、充填しても良い。

【 0 0 5 5 】

この際、基礎コンクリート C B は、貫通孔 1 1 を介して、板状材 4 の表裏に回り込むと同時に、突出部 1 2 に付着することとなり、杭頭補強部材 1 は、基礎と強固に一体化される。そして、杭コンクリート C P の充填及び基礎コンクリート C B の打設により、杭頭部 2 a に作用する曲げモーメントやせん断力、軸力は、杭頭補強部材 1 によって基礎と杭 2 との間で伝達される。なお、図示はしないが、基礎コンクリート C B を打設する前に、予め貫通孔 1 1 に、杭頭部 2 a の周辺に配設される基礎配筋や、別途用意される補強鉄筋を挿入しておいても良く、これにより、杭頭部 2 a に作用する曲げモーメントやせん断力に対する曲げ耐力、せん断耐力をさらに向上させることができる。

【 0 0 5 6 】

第 1 実施形態に係る杭頭補強部材 1 は、杭頭部 2 a の外周面 2 c 側方に縦向きで設けられ、基礎を構築する基礎コンクリート C B 中に埋設するための板状材 4 と、杭頭部 2 a 内方に挿入され、杭 2 内方に充填される杭コンクリート C P を介して杭頭部 2 a に定着させるための棒鋼 5 と、板状材 4 に横向きに貫通形成された貫通孔 1 1 と、板状材 4 にその板面から貫通孔 1 1 周りに突設された突出部 1 2 とを備え、板状材 4 と棒鋼 5 とは相互に応力伝達可能に設けられており、そしてまた、第 1 実施形態にかかる杭頭補強構造 3 は、棒鋼 5 が杭頭部 2 a 内方に挿入され且つ板状材 4 が杭頭部 2 a の外周面 2 c 側方に設けられて、杭頭部 2 a の上端面 2 b を跨いで設置される杭頭補強部材 1 と、杭 2 内方に充填されて棒鋼 5 を杭頭部 2 a に定着させる杭コンクリート C P と、基礎を構築するために打設され、貫通孔 1 1 及び突出部 1 2 を有する板状材 4 を基礎に埋設する基礎コンクリート C B とからなるものであって、上記背景技術とは異なり、棒鋼 5 により杭頭部 2 a に対する定着性を十分に確保できると同時に、杭頭補強部材 1 の板状材 4 に備えた貫通孔 1 1 と突出部 1 2 とにより、基礎コンクリート C B の流動性・付着性を確保して、基礎コンクリート C B に対する接合強度も向上することができるので、これらにより杭 2 と基礎との間における応力伝達作用を適切かつ十分に得ることができる。

【 0 0 5 7 】

また、貫通孔 1 1 等を有する縦向きの迫り出し部 4 b を杭頭部 2 a の外周面 2 c 側方に設けているので、杭頭補強部材 1 の杭頭部 2 a 上方への突出量を抑えることができ、杭頭補強部材 1 が基礎中に埋設される基礎配筋と干渉してしまうことを防止できると共に、板状材 4 の小型化により重量軽減やコストダウン、取り扱い性の向上など、杭 2 及び基礎の施工にあたり、各種の優れた作用効果を奏することができる。

【 0 0 5 8 】

また、杭頭補強部材 1 は、少なくとも板状材 4 の接合部 4 a に棒鋼 5 の折り曲げ部 5 b を溶接接合するだけで良く、その溶接接合も、工場や現場で下向きの溶接により行うことができ、短い溶接長でかつ優れた溶接品質を確保でき、従って当該杭頭補強部材 1 を用

10

20

30

40

50

いて施工される杭頭補強構造 3 についても、その施工品質を向上することができる。

【 0 0 5 9 】

板状材 4 の突出部 1 2 に鉛直方向の力が作用すると、迫り出し部 4 b と接合部 4 a の境界及びその周辺に曲げとせん断が大きく作用するが、棒鋼 5 の折り曲げ部 5 b を杭頭部 2 a の外周面 2 c 周辺まで達するように接合しているため、当該境界周辺を効率的に補剛することができる。杭頭補強部材 1 の構造強度を適切に向上することができる。

【 0 0 6 0 】

定着プレート 8 a と棒鋼 5 の接合については、ナット等のネジ接合によれば溶接を用いる必要はなく、溶接を用いたとしても、工場や現場での組み立てによるので、より高い接合品質を確保でき、従って、1 枚の定着プレート 8 a を用いたとしても、杭頭補強部材 1 及び杭頭補強構造 3 の品質を高く確保できる。

10

【 0 0 6 1 】

さらに、杭頭補強部材 1 の杭頭部 2 a への設置についても、板状材 4 の接合部 4 a 下縁を杭頭部 2 a の上端面 2 b に載せるだけで、設置作業を終えることができ、設置を終えた後は杭コンクリート CP の充填で杭頭部 2 a への接合を完了できて、杭頭補強部材 1 の設置に対し無溶接化でき、この面から、杭頭補強構造 3 の施工品質を高めて構造強度を適切に確保できるばかりでなく、施工の省力化も図ることができる。

【 0 0 6 2 】

杭頭補強部材 1 の杭頭部 2 a 上での設置状態の安定を図る観点から、仮付け溶接をしたり、本溶接をしても良いが、この場合であっても、杭頭部 2 a の上端面 2 b 上に板状材 4 の下縁を下向きの溶接で接合することができ、高い溶接品質で簡便に接合を行うことができる。

20

【 0 0 6 3 】

突出部 1 2 が、貫通孔 1 1 をその周りから包囲する形態で形成されるようにしたので、これら突出部 1 2 と貫通孔 1 1 とを別々に形成する場合に比べて、合理的かつ効率的にこれら両者を備えることができ、狭いスペースであってもこれらを多数設けることができると共に、貫通孔 1 1 を介して充填性良く流動される基礎コンクリート CB が、スムーズに突出部 1 2 周りに送り込まれて、両者の密実な付着を確保することができる。

【 0 0 6 4 】

杭頭補強部材 1 の板状材 4 は、杭頭部 2 a の周りに間隔を隔てて複数枚配列されるので、これら複数枚の板状材 4 により、広い定着面積を確保して、基礎と杭 2 との間における応力伝達作用を的確かつ十分に確保することができる。

30

【 0 0 6 5 】

各板状材 4 の表裏には、棒鋼 5 が並列的に 2 本一対設けられるので、棒鋼 5 に力が作用しても、ねじれによる板状材 4 の変形を抑制することができる。

【 0 0 6 6 】

以上説明したように、第 1 実施形態にかかる杭頭補強部材 1 及び杭頭補強構造 3 においては、杭頭補強部材 1 としても、また杭頭補強構造 3 としても、応力伝達作用及び定着力を十分に確保することができ、基礎中に埋設される配筋と干渉が生じるおそれを低減できると共に、補強構造としても、それに用いる構成部品としても、溶接工数を削減することで杭頭部 2 a 周りの施工上の品質を向上することができ、構造強度を適切に確保することができる。

40

【 0 0 6 7 】

棒鋼 5 には、杭コンクリート CP で杭頭部 2 a に定着させるための定着部 8 が備えられているので、定着性能をより高く確保することができる。

【 0 0 6 8 】

また、杭頭部 2 a に曲げモーメントが発生した場合には、杭頭部 2 a 周りに配列されている杭頭補強部材 1 のうち、一方側の杭頭補強部材 1 が引き抜き力を受け、同時に他方側の杭頭補強部材 1 が圧縮力を受ける。このとき、図 4 に示すように、圧縮力を受ける側の杭頭補強部材 1 の板状材 4 と棒鋼 5 と、引き抜き力を受ける側の杭頭補強部材 1 の棒鋼 5

50

の定着部 8 との間には、圧縮ストラット F が生じ、これにより、圧縮力を分散させる応力伝達を確保することができて、杭頭部 2 a の構造健全性を高めることができる。

【 0 0 6 9 】

定着部 8 は、杭 2 の周方向へ全周に亘る定着プレート 8 a で形成され、定着プレート 8 a には、複数本の棒鋼 5 が杭 2 の周方向に適宜間隔を隔てて配設されると共に、板状材 4 が杭 2 の周方向に沿わせて複数枚配列されるので、すなわち定着作用を高める定着プレート 8 a を利用して、棒鋼 5 及び板状材 4 からなる杭頭補強部材 1 を複数備えるユニットを形成できるので、杭頭補強部材 1 個々を個別に杭頭部 2 a に載せて設置することに比べて、杭頭部 2 a への設置安定性が高く、また複数の杭頭補強部材 1 を一括して設置できることから施工効率を格段に向上することができる。

10

【 0 0 7 0 】

板状材 4 と相互に応力伝達可能に設けられる棒鋼 5 は、杭頭部 2 a の径方向外方へ向けて折り曲げられた折り曲げ部 5 b を有し、棒鋼 5 は、折り曲げ部 5 b で板状材 4 に溶接接合されるので、棒鋼 5 が折り曲げ部 5 b を有しない直棒形態である場合に比し、板状材 4 、ひいては杭頭補強部材 1 の杭頭部 2 a からの突出高さを低く抑えることができ、基礎配筋と干渉するおそれが少なくなつて、施工性を向上することができる。

【 0 0 7 1 】

板状材 4 に添え板 7 を介して棒鋼 5 を接合するようにしたので、板厚を薄く抑えつつ、接合部 4 a の強度を効率良く増強することができる。棒鋼 5 を、板状材 4 の表裏両面に接合したので、杭頭補強部材 1 そのものの強度を高めることができる。棒鋼 5 は、板状材 4 の表裏いずれかの面のみに設けるようにしても良い。添え板 7 も、板状材 4 の表裏いずれかの面のみに設けるようにしても良く、棒鋼 5 を板状材 4 の片面に設ける場合、添え板 7 は、棒鋼 5 が設置される当該片面のみに設けるようにしても良い。

20

【 0 0 7 2 】

図 5 には、図 1 に示した杭頭補強部材 1 の第 1 変形例が示されている。図 5 (A) は第 1 変形例の平面図、図 5 (B) はその側面図である。

【 0 0 7 3 】

第 1 変形例は、定着部 8 としての定着プレート 8 a を用いない場合である。定着部 8 は、必ずしも設ける必要はなく、異形鉄筋などの棒鋼 5 そのものによって、杭頭部 2 a の杭コンクリート C P に対する付着性・定着性を確保できることはもちろんである。その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であつて、第 1 変形例に係る杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

30

【 0 0 7 4 】

図 6 には、図 1 に示した杭頭補強部材 1 の第 2 変形例が示されている。図 6 は第 2 変形例の側面図である。第 2 変形例が第 1 実施形態と異なる点は、板状材 4 の直下に、杭頭部 2 a に作用する圧縮力を負担させるために、杭頭部 2 a の上端面 2 b に載せられる載置板 1 4 が備えられることにある。

【 0 0 7 5 】

載置板 1 4 は、杭頭部 2 a 内方への杭コンクリート C P の充填を妨げないように、杭頭部 2 a の上端面 2 b にその周方向に沿って載せられるリング形状に形成される。載置板 1 4 は、杭頭部 2 a の径方向に沿う杭頭部 2 a 外側及び杭頭部 2 a 内側に対して、杭頭部 2 a 外側に位置される外側端縁 1 4 a が杭頭部 2 a の外周面 2 c と一致されるかあるいは外側に張り出すように設定され、杭頭部 2 a 内側に位置される内側端縁 1 4 b は、杭頭部 2 a の肉厚よりも内側に張り出して、すなわち杭頭部 2 a 内方に充填される杭コンクリート C P 上方に張り出すように設定される。

40

【 0 0 7 6 】

第 1 実施形態では、杭頭部 2 a の上端面 2 b 直上に杭頭補強部材 1 の板状材 4 下縁が直接載せられる構造であったが、第 2 変形例では、これら杭頭部 2 a の上端面 2 b と板状材 4 下縁との間に挟み込むようにして、載置板 1 4 が設けられる。

【 0 0 7 7 】

50

載置板 1 4 も、杭頭部 2 a の上端面 2 b に単に載せることで、無溶接で設置される。仮付け溶接で杭頭部 2 a に仮止めしても良い。

【 0 0 7 8 】

他方、載置板 1 4 は、工場や現場で事前に、杭頭補強部材 1 の接合部 4 a に対し、仮付け溶接したり、本溶接しても良い。このようにすれば、載置板 1 4 を一体に組み込んだ杭頭補強部材 1 を構成することができ、施工を省力化できると共に、その溶接作業も下向きの溶接となって、高い溶接品質で杭頭補強部材 1 を構成でき、従ってまた、杭頭補強構造 3 の施工品質も高く確保することができる。

【 0 0 7 9 】

また、載置板 1 4 は、杭頭部 2 a の上端面 2 b の全周に亘るリング形状に形成することなく、リング形状を分断した複数のピース片に形成して、各板状材 4 に個別に設けるようにしてもよい。

【 0 0 8 0 】

載置板 1 4 を杭頭部 2 a の上端面 2 b に載せるだけで、上記圧縮ストラット F が生じたときに、当該載置板 1 4 でより構造的に杭コンクリート C P を押さえ込むことができ、圧縮力を分散させる応力伝達を確実に確保することができ、杭頭部 2 a の構造強度をさらに高めることができる。さらに、杭頭補強部材 1 に杭頭部 2 a に向かう圧縮力が作用したときには、載置板 1 4 はカバーとなって、杭頭部 2 a の上端面 2 b に生じ得る局部変形を抑えることもできる。

【 0 0 8 1 】

その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であって、第 2 変形例に係る杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 8 2 】

図 7 には、図 1 に示した杭頭補強部材 1 に備えられている定着部 8 の各種例が示されている。定着プレート 8 a に代えて、図 7 (A) は、1 枚の板状材 4 の表裏に接合される一対 2 本の棒鋼 5 を一組のセットとして、当該セット毎に設けられる板状の定着ピース 8 c とその配列を示す底面図、図 7 (B) は、各棒鋼 5 それぞれに個別に設けられる板状の定着ピース 8 b とその配列を示す底面図である。

【 0 0 8 3 】

このように、定着部 8 については、上記第 1 実施形態のように棒鋼 5 を一括して扱える定着プレート 8 a のほか、定着作用を確保できれば、どのような態様で棒鋼 5 に設けても良いことはもちろんである。その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であって、このような定着部 8 を備える杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 8 4 】

図 8 は、図 1 に示した杭頭補強部材 1 を構成する棒鋼 5 の設置態様の他の例を説明する要部拡大斜視図である。棒鋼 5 は、板状材 4 の接合部 4 a をその上方から跨ぎ越す折り返し部 5 c を有する下向き U 字形状に形成される。そして、棒鋼 5 は、板状材 4 に対し、無溶接で応力伝達可能に設けられる。

【 0 0 8 5 】

すなわち、杭頭部 2 a と基礎とが上下方向に相対的に変位する力が作用したとき、板状材 4 が基礎によって上方へ移動する際には、棒鋼 5 の折り返し部 5 c によって応力伝達がなされ、また、棒鋼 5 が杭 2 によって下方へ移動する際には、板状材 4 によって応力伝達を行わせることができる。

【 0 0 8 6 】

棒鋼 5 は、無溶接でなく、仮付け溶接したり、本溶接して、板状材 4 に設けるようにしても良い。その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であって、このような形態の棒鋼 5 と板状材 4 の接合形態を備える杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

50

図9は、図1に示した杭頭補強部材1の第3変形例を説明する要部拡大斜視図である。第3変形例では、板状材4に、杭頭部2aの外周面2cに溶接接合されて板状材4に作用する力を杭頭部2aに伝達するための伝達ピース15が設けられる。

【0088】

伝達ピース15は、杭頭部2aの外周面2cに沿う帯状であって、当該外周面2cに溶接接合される弧状部15aと、板状材4の迫り出し部4bに沿って杭頭部2aの径方向外方へ向けて、弧状部15aから迫り出して形成され、迫り出し部4bを下方から支持する凸部15bとを備えて構成される。凸部15bは、形成しなくても良い。迫り出し部4bは、その下縁が弧状部15a上面や凸部15b上面に下向きの溶接で溶接接合される。

【0089】

弧状部15aに凸部15bを形成する場合には、貫通孔11及び突出部12が奏する作用を妨げないように、杭頭部2aの径方向において、突出部12へは達しない突出長さ、並びに杭頭部2aの周方向において、板状材4の板面を基準として、突出部12の板状材4からの突出量を越えない狭い幅に設定することが好ましい。

【0090】

伝達ピース15は、それ自体基礎との応力伝達作用を果たすと共に、さらに、迫り出し部4bに上下方向の力が作用した場合に、その力を杭頭部2aに伝達する作用も果たすようになっていて、杭頭部2aの外周面2c側方に位置される迫り出し部4b及び杭頭部2aの外周面2c周辺の強度を増強することができる。弧状部15aは、複数の杭頭補強部材1を連結するように、杭頭部2a周りに環状に形成しても良い。

【0091】

その他の構成は上記第1実施形態と同様であって、第3変形例に係る杭頭補強部材1及びそれを用いた杭頭補強構造3であっても、第1実施形態と同様の作用効果を奏する。

【0092】

図10は、図1に示した杭頭補強部材1を構成する貫通孔11及び突出部12の形成態様の他の例を説明する説明図である。図10(A)は、金属製薄板材16を迫り出し部4bに重ね合わせて設ける場合の平面断面図、図10(B)は、金属製リング体17を迫り出し部4bに重ね合わせて設ける場合の平面断面図である。

【0093】

第1実施形態では、貫通孔11及び突出部12は、板状材4にパーリング加工を施すことによって一体成形されるものであった。しかしながら、板状材4の板厚が厚い場合、それはきわめて困難となる。このような場合には、板状材4には貫通孔11を形成するのみとし、突出部12は別部材によって構成することが合理的である。

【0094】

図10(A)では、板状材4に薄板材16を重ね合わせて、接着などの各種接合方法で接合固定することとし、この薄板材16にパーリング加工を施して突出部12を形成するようにしている。また、図10(B)では、板状材4にリング体17を重ね合わせて、薄板材16の場合と同様に、溶接などの各種接合方法で接合固定するようにし、このリング体17で突出部12を構成するようにしている。

【0095】

このようにしても、第1実施形態の貫通孔11及び突出部12と同様の作用効果を確保できることはもちろんである。殊に、第1実施形態の態様であると、突出部12は板状材4の表裏のいずれか一方にしか形成できないが、別部材を用いる図10の例では、薄板材16やリング体17を板状材4の表裏に設けることで、当該表裏双方に突出部12を形成できる利点がある。

【0096】

その他の構成は上記第1実施形態と同様であって、このような形態の貫通孔11や突出部12を備える杭頭補強部材1及びそれを用いた杭頭補強構造3であっても、第1実施形態と同様の作用効果を奏する。

【0097】

10

20

30

40

50

図 1 1 は、本発明にかかる杭頭補強部材 1 の第 2 実施形態を説明する説明図である。図 1 1 (A) は、第 2 実施形態の平面図、図 1 1 (B) はその側面図である。第 2 実施形態は、本発明の基本構成に相当するものである。第 1 実施形態では、杭頭部 2 a の直径方向に並ぶ 2 枚の板状材 4 を 1 枚の板状ピース 6 で一体化した形態であったが、第 2 実施形態では、1 枚の板状材 4 に、1 本または 2 本、あるいはそれ以上の複数本の棒鋼 5 が応力伝達可能に設けられている。

【 0 0 9 8 】

第 1 実施形態と異なり、第 2 実施形態では、複数枚の板状材 4 を一体化することなく、個々の板状材 4 とそれらに備えられる棒鋼 5 とで杭頭部 2 a の上端面 2 b を跨ぐ設置形態であるので、第 1 実施形態のように杭頭部 2 a 中央から単に四方に向けて杭頭補強部材 1 が設けられるものに比べて、杭頭補強部材 1 を杭 2 の周方向に等間隔で並べて必要個数設けることができ、杭頭補強構造 3 の必要強度を的確に確保することができる。

10

【 0 0 9 9 】

第 2 実施形態では、1 枚の定着プレート 8 a で複数の板状材 4 の複数の棒鋼 5 を杭 2 の周方向に順次連結しているのので、これにより単体ユニットして取り扱うことができ、施工の省力化も達成することができる。その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であって、第 2 実施形態の杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 1 0 0 】

図 1 2 は、本発明にかかる杭頭補強部材 1 の第 3 実施形態を説明する説明図である。図 1 2 (A) は、第 3 実施形態の平面図、図 1 2 (B) はその側面図である。第 3 実施形態は、第 2 実施形態に対し、定着部 8 として、各板状材 4 の一対 2 本の棒鋼 5 をセットとする場合の上述した板状の定着ピース 8 c (図 7 (A) 参照) を用いたものである。

20

【 0 1 0 1 】

このように構成することで、板状材 4 と棒鋼 5 を備える基本構成の杭頭補強部材 1 を、杭頭部 2 a に自在に配設することができる。その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であって、第 3 実施形態の杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 1 0 2 】

図 1 3 は、本発明にかかる杭頭補強部材 1 の第 4 実施形態を説明する説明図であって、図 1 3 (A) はその平面図、図 1 3 (B) はその側面図であり、図 1 4 は、図 1 3 に示した第 4 実施形態の杭頭補強部材 1 を用いた場合の杭頭補強構造 3 の側面図である。図 1 3 に示した第 4 実施形態の杭頭補強部材 1 は、第 1 実施形態に対し、添え板 7 を省略した場合であって、具体的には、載置板 1 4 を備えた図 6 の第 2 変形例の添え板 7 が不在の場合である。

30

【 0 1 0 3 】

添え板 7 は、棒鋼 5 と板状材 4 の接合部 4 a との接合を補強するものとして、また、板状材 4 に対しその板厚を増すようにして補強するもので、必要に応じて設ければ良く、強度的に満足できる場合には省略しても良い。これにより、杭頭補強部材 1 の組み立て手間を省力化することができる。その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であって、第 4 実施形態の杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

40

【 0 1 0 4 】

図 1 5 は、本発明にかかる杭頭補強部材 1 の第 5 実施形態を説明する説明図であって、図 1 5 (A) はその平面図、図 1 5 (B) はその側面図である。第 5 実施形態では、第 1 実施形態と対比して、添え板 7 が省略され、棒鋼 5 が各板状材 4 それぞれの表裏いずれか一方に 1 本ずつ設けられ、定着部 8 として、各棒鋼 5 それぞれに個別に板状の定着ピース 8 b が設けられている。定着ピース 8 b は設けなくても良い。

【 0 1 0 5 】

第 5 実施形態は、第 1 実施形態の板状ピース 6 を用いながら、必要最小限の構成を備え

50

た杭頭補強部材 1 であって、このような第 5 実施形態の杭頭補強部材 1 及びそれを用いた杭頭補強構造 3 であっても、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。

【符号の説明】

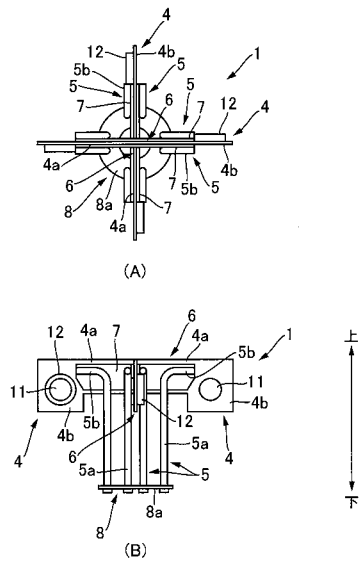
【 0 1 0 6 】

- 1 杭頭補強部材
- 2 杭
- 2 a 杭頭部
- 2 b 杭頭部の上端面
- 2 c 杭頭部の外周面
- 3 杭頭補強構造
- 4 板状材
- 5 棒鋼
- 5 b 棒鋼の折り曲げ部
- 8 定着部
- 8 a 定着プレート
- 1 1 貫通孔
- 1 2 突出部
- 1 4 載置板
- 1 5 伝達ピース
- C B 基礎コンクリート
- C P 杭コンクリート

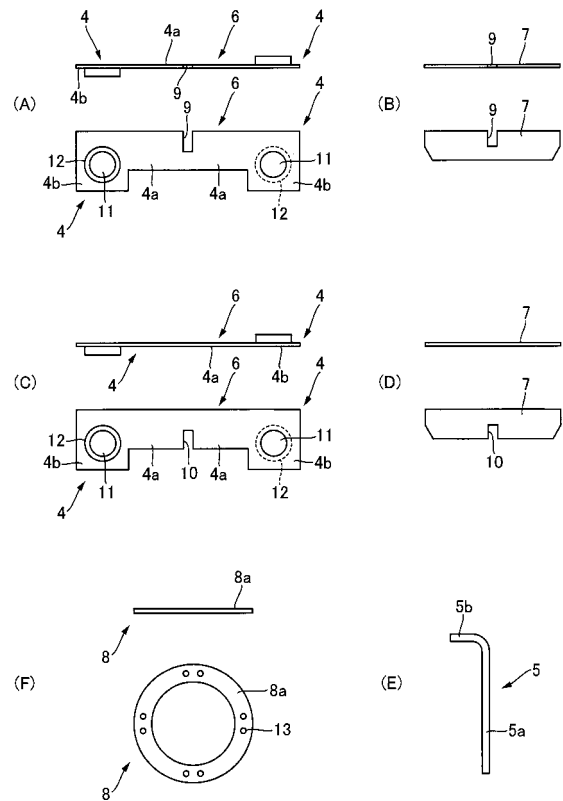
10

20

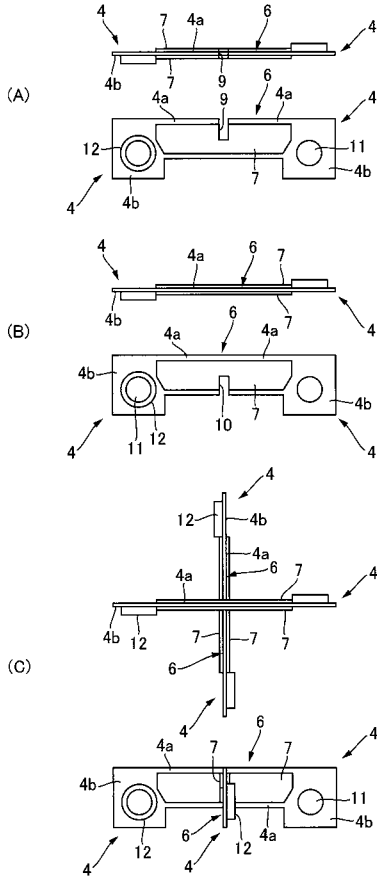
【 図 1 】



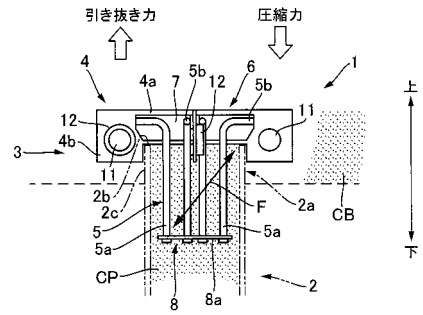
【 図 2 】



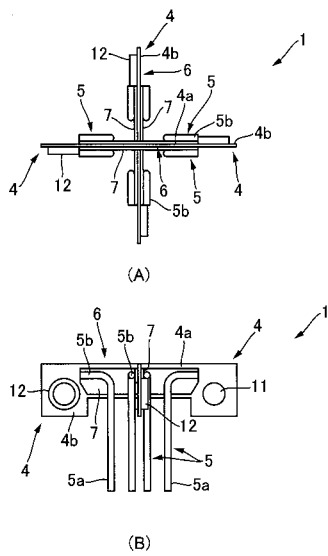
【 図 3 】



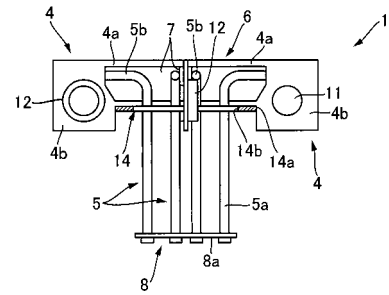
【 図 4 】



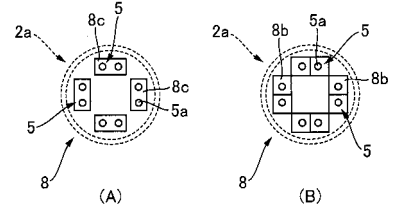
【 図 5 】



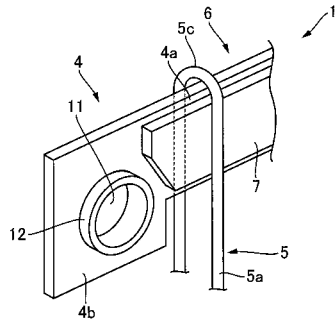
【 図 6 】



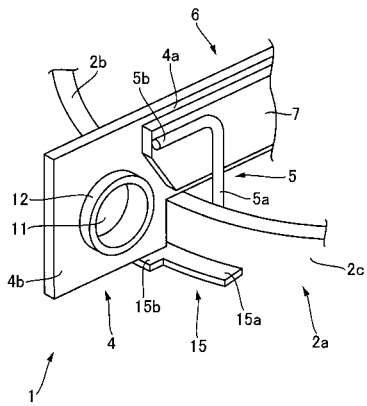
【 図 7 】



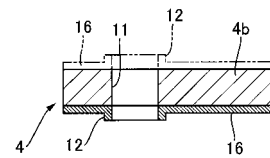
【 図 8 】



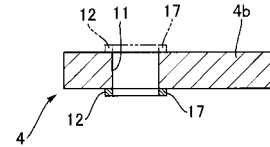
【 図 9 】



【 図 1 0 】

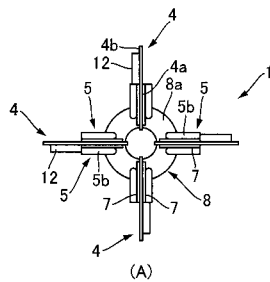


(A)

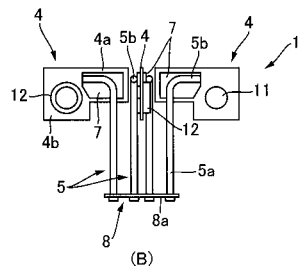


(B)

【 図 1 1 】

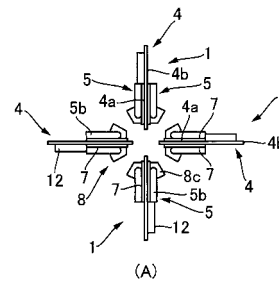


(A)

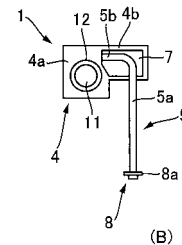


(B)

【 図 1 2 】

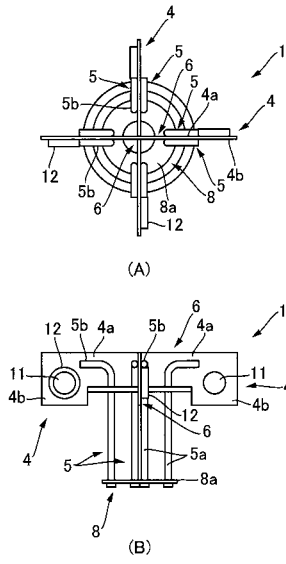


(A)

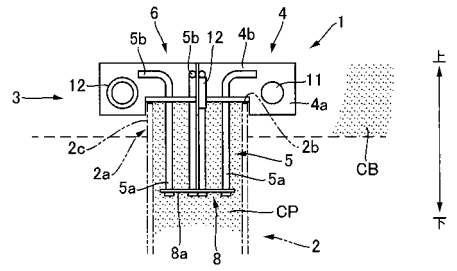


(B)

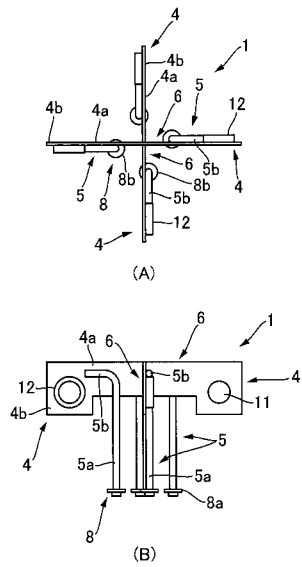
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 田口 朝康
東京都墨田区押上2丁目8番2号 岡部株式会社内
- (72)発明者 竹内 隆祐
東京都墨田区押上2丁目8番2号 岡部株式会社内
- (72)発明者 田中 照久
福岡県福岡市城南区七隈八丁目19番1号 学校法人福岡大学内
- (72)発明者 堺 純一
福岡県福岡市城南区七隈八丁目19番1号 学校法人福岡大学内
- Fターム(参考) 2D046 CA04