

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3162264号
(U3162264)

(45) 発行日 平成22年8月26日 (2010. 8. 26)

(24) 登録日 平成22年8月4日 (2010. 8. 4)

(51) Int.Cl.

F I

EO2D 5/24 (2006.01) EO2D 5/24 1 O 2

EO2D 5/34 (2006.01) EO2D 5/34 Z

EO2D 5/28 (2006.01) EO2D 5/28

評価書の請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	実願2010-4031 (U2010-4031)	(73) 実用新案権者	000112093
(22) 出願日	平成22年6月14日 (2010. 6. 14)		ヒロセ株式会社
出願変更の表示	特願2007-323201 (P2007-323201) の変更		大阪府大阪市西淀川区中島2丁目3番87号
原出願日	平成19年12月14日 (2007. 12. 14)	(74) 代理人	100082418
			弁理士 山口 朔生
		(72) 考案者	藤田 範夫
			大阪府大阪市西淀川区中島2丁目3番87号 ヒロセ株式会社内

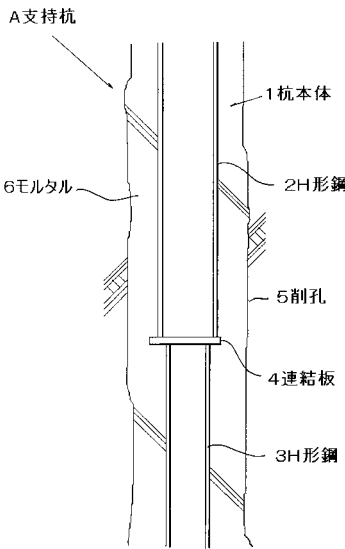
(54) 【考案の名称】 支持杭の構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】サイズの異なる形鋼を安価なコストで連結して、曲げモーメントに対する効率的で経済的な支持杭を提供する。

【解決手段】地中に掘削した削孔5内に杭本体を挿入し、その周囲にモルタル6やコンクリートなどの硬化材を注入して硬化させる支持杭の構造であって、杭本体1は、ウェブとフランジの幅方向のサイズが異なる二種以上の形鋼2、3を繋いで構成する。サイズの異なる形鋼2、3の間には連結板4を介在させ、その連結板の上面と下面に形鋼の端面を突合せ溶接によって連結する。大きな曲げモーメントが作用する部分のみを厚みの厚い強度の大きな形鋼として、効率的で経済的な支持杭Aとする。添接板などを使用するよりも、部材点数を少なくし、安価な施工を可能とし、そして鉛直方向の荷重伝達も良好とする。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

地中に掘削した削孔内に杭本体を挿入し、その周囲にモルタルやコンクリートなどの硬化材を注入して硬化させる支持杭の構造であって、

杭本体は、ウェブとフランジの幅方向のサイズが異なる二種以上の形鋼を繋いで構成し

、

サイズの異なる形鋼の間には連結板を介在させ、その連結板の上面と下面に形鋼の端面を溶接によって固定して連結してなる

支持杭の構造。

【請求項 2】

二種以上のサイズの異なる形鋼は、上方に位置させる形鋼を、下方に位置する形鋼よりサイズが大きいものとすることを特徴とする

請求項 1 記載の支持杭の構造。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、形鋼を使用した支持杭の構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

地中に埋設して、栈橋などの構造物を支持する支持杭としては、様々な構造のものが採用されている。

これら支持杭にあっては、図 7 のグラフに示すように、曲げモーメントは杭の全長に様に作用するのではなく、その一部に大きな曲げモーメントが作用し、他の部分では大きなモーメントは作用しない。

通例では、杭の地表近くからある程度の深さまでに集中的に作用して最大値に達し、それより深い部分には曲げモーメントはほとんど作用しない。

図 7 のグラフに示すように、地表から 2 m までに曲げモーメントが最大値に達し、1.5 m ほどになると、曲げモーメントは全く作用していない。

つまりは、杭の一部はその曲げモーメントに耐え得る強度を備えておれば、他の部分はそれ以下の強度であればよいことになる。

【0003】

鋼管杭などであると、径は同じであるが、大きな曲げモーメントが作用する部分を肉厚の厚い鋼管として、作用する曲げモーメントが小さい部分は肉厚の薄い鋼管を採用して、根入れの途中から厚さの薄い鋼管に変えて、これを杭本体として削孔に挿入することが採用されている。

しかしながら、H 形鋼や I 形鋼などの形鋼を杭本体として採用する場合は、強度を変えるために形鋼の厚みを変えるためには、形鋼が規格化されたものであるだけに、厚みと同時にフランジやウェブの幅も変化することになる。

このサイズが異なる形鋼を上下に繋ぐには、そのサイズの違いによって隙間が生じるフランジとウェブを接続しなければならないという課題が生じる。

しかしながら、形鋼の場合、通常の溶接継手のように、母材同士の突合せ溶接や添接板と母材の隅肉溶接が不可能であるため、通常仕様に準じた溶接継手は無理である。

【0004】

上記したようなサイズの異なる形鋼を繋ぐためには、例えば図 8 に示すようなボルトを使用した継手とすることが考えられる。

母材であるサイズの大きい上部形鋼 a と、サイズの小さい下部形鋼 b のフランジとウェブに添接板 c を添わし、ボルト d を貫通してナット e によって固定するという手段である。

この場合、形鋼が 1 サイズ異なると、フランジに 2.5 mm の隙間が生じるので、支圧接合とすると隙間調整材 f をフランジ同士の間に挟む必要が生じる。

10

20

30

40

50

これを単にボルトの耐力によって曲げモーメントに耐える支圧接合とすると、隙間調整材 f を挟んだ部分のボルトに曲げモーメントが生じ、ボルト強度が極端に低下するため、これは現実的でなく、摩擦接合とする必要がある。

しかし、摩擦接合とするには、母材 a・b、添接板 c、隙間調整材 f に対して、フランジとウェブ両者に摩擦接合面の処理（鋼材の黒皮撤去や良質な錆発生など）が必要になり、通常のボルト接合よりかなりコストアップする。

また、ウェブ部分では、板厚の差が 1 mm 程度しかないため、隙間調整材 f での調整に無理が生じる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 9 - 296427 号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0006】

解決しようとする課題は、複数本のサイズの異なる形鋼からなる杭本体が、大きな曲げモーメントに耐え得るよう安価に製造可能とすることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本考案にかかる支持杭の構造は、地中に掘削した削孔内に杭本体を挿入し、その周囲にモルタルやコンクリートなどの硬化材を注入して硬化させる支持杭の構造であって、杭本体は、ウェブとフランジの幅方向のサイズが異なる二種以上の形鋼を繋いで構成し、サイズの異なる形鋼の間には連結板を介在させ、その連結板の上面と下面に形鋼の端面を溶接によって固定して連結するものである。

また、本考案にかかる他の支持杭の構造は、二種以上のサイズの異なる形鋼は、上方に位置させる形鋼を、下方に位置する形鋼よりサイズが大きいものとすることを特徴とするものである。

【考案の効果】

【0008】

本考案にかかる支持杭の構造は、以上のような構成よりなり、以下の効果を得ることができる。

< a > 大きな曲げモーメントが作用する部分の強度を確保するために、サイズ、つまりは厚みの厚い形鋼を使用して、他の部分は厚みの比較的薄い形鋼を使用するため、必要な部分にのみ必要な強度を確保し、他の部分を安価にすることで経済的な設計と施工を可能とする。

< b > 上方の形鋼と下方の形鋼の間に連結板を介在させ、この連結板に形鋼の端部を溶接するため、サイズの異なる形鋼であっても、添接板や隙間調整板の必要なく連結することができ、大きな曲げモーメントがボルトに集中して、ボルトが破断するようなこともない。

< c > サイズの異なる形鋼の間に連結板を介在させ、この連結板に形鋼を溶接するため、通常の溶接継手と比較すると、突合せ溶接が下方の形鋼分だけ多くなる一方、隅肉溶接がなくなるため、隅肉溶接と突合せ溶接の差分だけ溶接量が削減され、通常の溶接継手と変わらない安価なコストで支持杭が製造できる。

< d > 連結板を上下の形鋼の間に介在させて連結するため、添接板などを使用するよりも鉛直方向の荷重が効率よく伝達し、連結板に発生するモーメントは最小限となる。

< e > 添接板や隙間調整板を使用しないため、部材点数を少なくして、摩擦接合とする必要もなく、製造コストが極端に高くなることはない。

< f > 上方の形鋼としてサイズの大きな形鋼を配し、下方の形鋼としてサイズの小さな形鋼を配し、杭本体の地表近くの部分の強度を大きくすることで、通常の地表近くの曲げモーメントが大きく作用する支持杭として効率的な構造とすることができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本考案の支持杭の説明図

【図 2】杭本体の組み立て前の斜視図

【図 3】杭本体の連結部分の側面図

【図 4】杭本体の平面図

【図 5】他の杭本体の実施例の側面図

【図 6】本考案の支持杭の構造を実施した栈橋の説明図

【図 7】支持杭に作用する曲げモーメントのグラフ

【図 8】添接板を使用した異なるサイズの形鋼の連結部分の側面図

10

【考案を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本考案の支持杭の構造では、サイズの異なる形鋼の間に連結板を介在させ、その連結板に、上下の形鋼の端面をそれぞれ突き合わせ溶接するものである。

【実施例 1】

【 0 0 1 1 】

図 6 に示すのは、本考案にかかる支持杭の構造を実施した栈橋の説明図である。

【 0 0 1 2 】

< a > 杭本体

杭本体 1 は、異なるサイズの形鋼複数本を上下に連結したものである。

20

図 1 ~ 4 に示すのは、上方の H 形鋼 2 が、下方の H 形鋼 3 よりも、そのウェブの幅のサイズ $W_1 \cdot W_2$ とフランジのサイズが共に大きくなっている。

またそれら厚みも、大きいサイズの形鋼 2 の方が、小さいサイズの形鋼 3 よりも数ミリ程度厚い。

上方の H 形鋼 2 と下方の H 形鋼 3 との間に連結板 4 を介在させ、この上下面に、それぞれ上方の H 形鋼の下端面と、下方の H 形鋼の上端面を突き合わせ、溶接によって固定する。

実際は、工場において、上方か下方のいずれかの H 形鋼 2・3 のいずれかに連結板 4 を溶接固定しておき、現場において、他方の H 形鋼を溶接固定するのが、運搬上、施工上のメリットがある。

30

以上のような上方の H 形鋼 2、連結板 4、下方の H 形鋼 3 によって杭本体 1 を構成するが、更に杭本体 1 の長さを長くする場合は、更に連結板 4 を介在させて、形鋼を溶接固定すればよい。

【 0 0 1 3 】

< b > 削孔への挿入

地盤に削孔 5 を掘削し、この中に杭本体 1 を挿入する。

まず連結板 4 を上端に固定した下方の H 形鋼 3 を吊りおろして挿入し、ある程度挿入し終わった時点で、上方の H 形鋼 2 を連結板 4 上に起立させ、下端面を連結板 4 の上面に溶接固定して、連結する。

その後、杭本体 1 を所定の深さまで吊り降ろし、削孔 5 内にモルタル 6 やコンクリートを注入して支持杭 A を完成する。

40

【 0 0 1 4 】

< c > 栈橋の構築

以上のように構築した複数本の支持杭 A の上に栈橋を構築する。

【実施例 2】

【 0 0 1 5 】

< e > 他の構成

通常の支持杭 A においては、地表近くの部分に最も大きな曲げモーメントが作用し、通常数メートル深くなると、曲げモーメントはほとんどゼロとなるため、上方の形鋼 2 のサイズを大きくし、下方の形鋼 3 のサイズを小さくすることが通常である。

50

しかしながら、本考案では、作用する曲げモーメントが大きいと予想される部分にサイズの大きな形鋼を使用すればよく、図5に示すように、場合によっては、下方の形鋼3のサイズを上方よりも大きくすることもある。

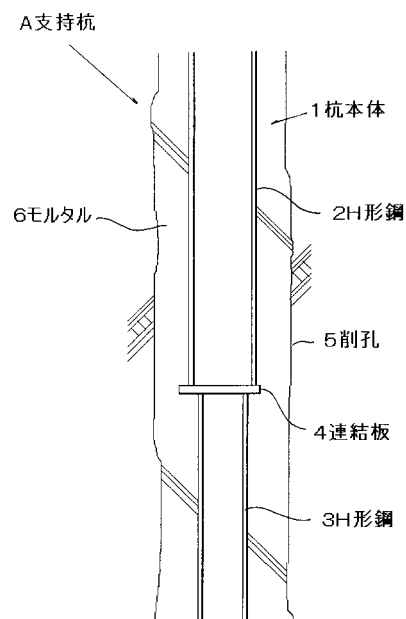
【符号の説明】

【0016】

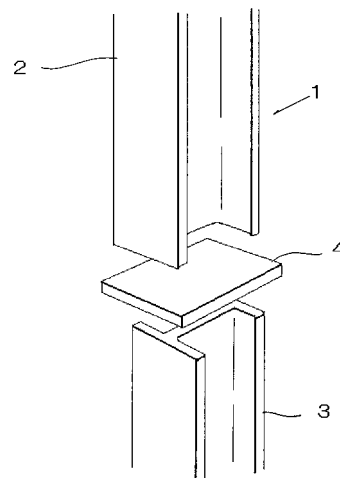
- A：支持杭
- 1：杭本体
- 2：形鋼
- 3：形鋼
- 4：連結板
- 5：削孔
- 6：モルタル

10

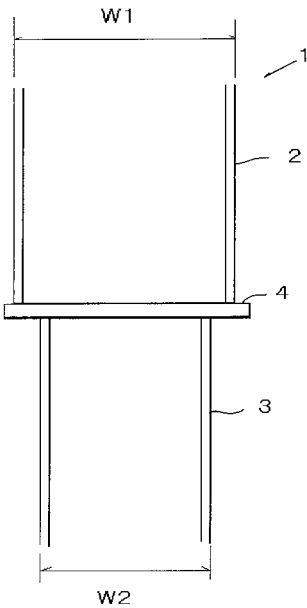
【図1】



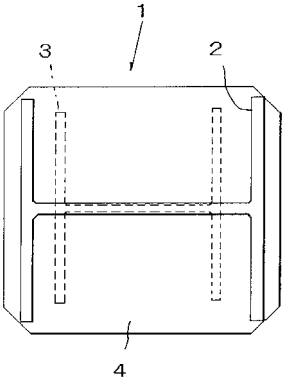
【図2】



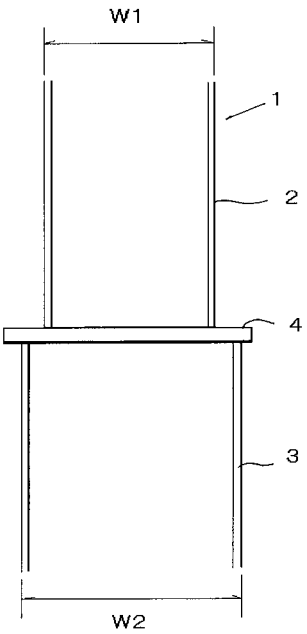
【 図 3 】



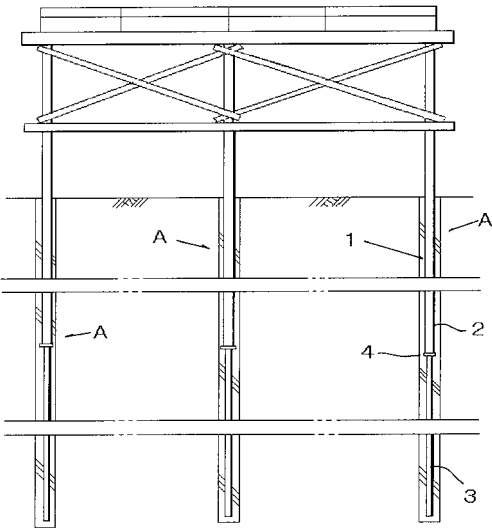
【 図 4 】



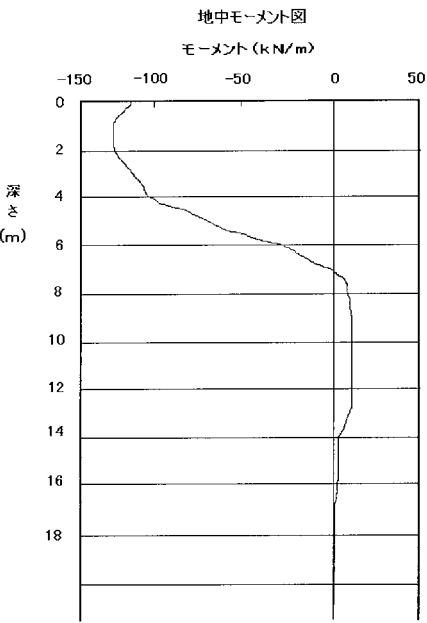
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

