

(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2009-7746

(P2009-7746A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
EO2D 27/00 (2006.01)	EO2D 27/00 C	2D041
EO2D 5/34 (2006.01)	EO2D 5/34 A	2D046

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-167494 (P2007-167494)	(71) 出願人	000002299
(22) 出願日	平成19年6月26日 (2007. 6. 26)		清水建設株式会社
			東京都港区芝浦一丁目2番3号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(72) 発明者	中西 啓二
			東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

最終頁に続く

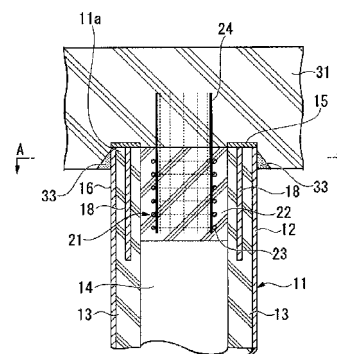
(54) 【発明の名称】 杭頭部の接合構造

(57) 【要約】

【課題】施工性が良く、工費の縮減が図れる杭頭部の接合構造を提供する。

【解決手段】既製コンクリート杭11の杭頭部11aと既製コンクリート杭11により支持される基礎31との間に接合部21が介装された杭頭部の接合構造において、既製コンクリート杭11が、中空形状の鋼管コンクリート杭で構成され、鋼管コンクリート杭の中空部14に、接合部21が一端を基礎31側に突出するように配置され、既製コンクリート杭11と基礎31とが接続するように配置されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

既製コンクリート杭の杭頭部と前記既製コンクリート杭により支持される基礎との間に接合部が介装された杭頭部の接合構造において、

前記既製コンクリート杭が、中空形状の鋼管コンクリート杭で構成され、

該鋼管コンクリート杭の中空部に、前記接合部が一端を前記基礎側に突出するように配置され、

前記既製コンクリート杭と前記基礎とが接続するように配置されていることを特徴とする杭頭部の接合構造。

【請求項 2】

10

前記接合部が、前記中空部を閉塞する鉄筋コンクリート柱で構成され、

該鉄筋コンクリート柱のアンカー筋が、当該鉄筋コンクリート柱のコンクリートから延出して前記基礎内に埋設されるとともに、

前記既製コンクリート杭の上端部が前記基礎内に挿入されていることを特徴とする請求項 1 に記載の杭頭部の接合構造。

【請求項 3】

前記接合部が、コンクリート充填鋼管柱で構成され、

前記中空部を閉塞するコンクリートに前記接合部が配置され、

前記コンクリート充填鋼管柱の上端部が前記基礎内に埋設されるとともに、

前記既製コンクリート杭の上端面と前記基礎の下端面とが当接するように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の杭頭部の接合構造。

20

【請求項 4】

前記接合部が、コンクリート充填鋼管柱で構成され、

前記中空部を閉塞するコンクリートに前記接合部が配置され、

前記コンクリート充填鋼管柱の上端部が前記基礎内に埋設されるとともに、

前記既製コンクリート杭の上端部が前記基礎内に挿入されていることを特徴とする請求項 1 に記載の杭頭部の接合構造。

【請求項 5】

前記鋼管コンクリート杭の上端面に端板が設けられ、

該端板と前記中空部の内周面との間にリブが取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の杭頭部の接合構造。

30

【請求項 6】

前記鋼管コンクリート杭の上端面に端板が設けられ、

該端板における前記鋼管コンクリート杭側には、該鋼管コンクリート杭の在軸方向に沿うように定着筋が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の杭頭部の接合構造。

【請求項 7】

前記基礎と前記接合部との接続面に緩衝材が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の杭頭部の接合構造。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、杭頭部の接合構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

地震などによる大きな水平力が杭基礎に作用すると、杭頭部に生じる過大な応力によって杭頭部が破壊されることがある。このため、杭頭部をピン接合または半剛、半固定接合として、杭頭部に生じる応力を緩和する杭頭部の接合構造が提案されている。

また、近年は高支持力既製コンクリート杭が多く提案され、小さい杭径で高い支持力が得られるようになってきており、従来と比較して杭の使用本数も少なくて済むようになって

50

てきている。

一方、杭の本数が少なく、杭径が小さいと、同じ地震力を受けた場合に杭頭曲げモーメントが大きくなるという問題があった。

【 0 0 0 3 】

その問題を解消するために、フーチングと鋼管杭とを接続部鋼管を介して接合し、接続部鋼管の上端側および下端側をそれぞれ所定長さだけ挿入し、フーチングと鋼管杭との間に隙間を設けた状態で両者を接続したものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。また、基礎と杭頭部との間に接合部を設け、基礎と杭頭部とは離隔して配置し、接合部は鋼管と、鋼管内に中詰めされたコンクリート部と、鋼管の外方周囲でかつ基礎と杭頭部との間に形成され、杭頭部より平面視で小さい形状の鋼管外部側支持部とを有したものが提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。 10

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 5 4 1 5 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 2 6 3 4 9 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

ところで、上述の特許文献 1 および特許文献 2 のような杭頭部の接合構造では、基礎と杭との間に隙間が形成され、その隙間に鋼管（接続部鋼管、接合部）が配置されており、この鋼管が軸力、曲げおよびせん断力の全ての力を負担することになる。したがって、鋼管の強度を確保するために鋼材量を多く使用しなければならないため、鋼管の重量が非常に重くなるとともに、費用がかかるという問題があった。また鋼管の設置位置決めには専用治具を使用して設置しなければならないため施工に手間がかかるという問題があった。 20

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、施工性が良く、工費の縮減が図れる杭頭部の接合構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載した発明は、既製コンクリート杭の杭頭部と前記既製コンクリート杭により支持される基礎との間に接合部が介装された杭頭部の接合構造において、前記既製コンクリート杭が、中空形状の鋼管コンクリート杭で構成され、該鋼管コンクリート杭の中空部に、前記接合部が一端を前記基礎側に突出するように配置され、前記既製コンクリート杭と前記基礎とが接続するように配置されていることを特徴としている。 30

【 0 0 0 7 】

このように構成することで、既製コンクリート杭と基礎との間に隙間を設けずに配置構成されるため、軸力は基礎から既製コンクリート杭へ直接伝達される。また、既製コンクリート杭と基礎との間には定着筋などが設けられていないため、曲げモーメントは基礎から接合部を介して既製コンクリート杭へと伝達される。したがって、接合部は必要な曲げ耐力のみを有していればよいため、接合部の強度を低減することができる。結果として、接合部の重量を軽減することができるため、施工性の向上を図ることができる。 40

また、既製コンクリート杭と基礎とを接合部を介して接合することにより杭頭接合部の剛性が低下して半剛接合状態となり、杭頭部に作用する曲げモーメントが低減される。その結果、大地震に対しても杭頭部が損傷することがない。さらに、杭頭部の応力の低減に伴い、杭体断面および基礎躯体断面が縮減され、掘削搬出土砂量も減少し、建設コストの削減および工期の短縮を図ることができる。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載した発明は、前記接合部が、前記中空部を閉塞する鉄筋コンクリート柱で構成され、該鉄筋コンクリート柱のアンカー筋が、当該鉄筋コンクリート柱のコンクリートから延出して前記基礎内に埋設されるとともに、前記既製コンクリート杭の上端部が 50

前記基礎内に挿入されていることを特徴としている。

【0009】

このように構成することで、接合部を一般的な鉄筋コンクリート柱で実現できるため、施工性の向上を図ることができる。また、基礎と既製コンクリート杭との間を接合部である鉄筋コンクリート柱のアンカー筋で確実に接合することができる。

【0010】

請求項3に記載した発明は、前記接合部が、コンクリート充填鋼管柱で構成され、前記中空部を閉塞するコンクリートに前記接合部が配置され、前記コンクリート充填鋼管柱の上端部が前記基礎内に埋設されるとともに、前記既製コンクリート杭の上端面と前記基礎の下端面とが当接するように配置されていることを特徴としている。

10

【0011】

このように構成することで、接合部を一般的なコンクリート充填鋼管柱（ＣＦＴ鋼管）で実現できるため、施工性の向上を図ることができる。また、基礎と既製コンクリート杭との間を接合部であるＣＦＴ鋼管を介して確実に接合することができる。

【0012】

請求項4に記載した発明は、前記接合部が、コンクリート充填鋼管柱で構成され、前記中空部を閉塞するコンクリートに前記接合部が配置され、前記コンクリート充填鋼管柱の上端部が前記基礎内に埋設されるとともに、前記既製コンクリート杭の上端部が前記基礎内に挿入されていることを特徴としている。

20

【0013】

このように構成することで、接合部を一般的なコンクリート充填鋼管柱（ＣＦＴ鋼管）で実現できるため、施工性の向上を図ることができる。また、基礎と既製コンクリート杭との間を接合部であるＣＦＴ鋼管を介して確実に接合することができる。

【0014】

請求項5に記載した発明は、前記鋼管コンクリート杭の上端面に端板が設けられ、該端板と前記中空部の内周面との間にリブが取り付けられていることを特徴としている。

【0015】

このように構成することで、構造体に引き抜き力が働いたときに、リブによりその引き抜き力に抵抗することができる。

【0016】

30

請求項6に記載した発明は、前記鋼管コンクリート杭の上端面に端板が設けられ、該端板における前記鋼管コンクリート杭側には、該鋼管コンクリート杭の在軸方向に沿うように定着筋が取り付けられていることを特徴としている。

【0017】

このように構成することで、構造体に引き抜き力が働いたときに、定着筋によりその引き抜き力に抵抗することができる。

【0018】

請求項7に記載した発明は、前記基礎と前記接合部との接続面に緩衝材が設けられていることを特徴としている。

【0019】

40

このように構成することで、構造体に軸力が働いたときに、既製コンクリート杭のみに軸力を伝達させることができる。したがって、接合部の強度を軽減することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、既製コンクリート杭と基礎との間に隙間を設けずに配置構成されるため、軸力は基礎から既製コンクリート杭へ直接伝達される。また、既製コンクリート杭と基礎との間には定着筋などが設けられていないため、曲げモーメントは基礎から接合部を介して既製コンクリート杭へと伝達される。したがって、接合部は必要な曲げ耐力のみを有していればよいため、接合部の強度を低減することができる効果がある。結果として、接合部の重量を軽減することができるため、施工性の向上を図ることができるとともに、

50

工費の縮減を図ることができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

(第一実施形態)

次に、本発明の第一実施形態を図1、図2に基づいて説明する。なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするため、各部材の縮尺を適宜変更している。また、図が煩雑となるため、基礎の配筋は図示していない。

以後の実施形態において対象とする杭は、SC杭（外殻鋼管付遠心力コンクリート杭）などの既製コンクリート杭である。

【0022】

図1、図2に示すように、既製コンクリート杭11はその外周部を構成する平面視円形の鋼管12と、鋼管12の内周側に設けられたコンクリート部13と、コンクリート部13の内側に形成された中空部14と、コンクリート部13の上端面（杭頭部11a上）を覆うように配置された平面視リング状の端板15と、を有している。また、端板15における既製コンクリート杭11側には、垂直方向（杭の材軸方向）に定着筋18が溶接接合されている。なお、鋼管12は平面視角形であってもよい。また、鋼管12と端板15とは溶接接合されている。

【0023】

既製コンクリート杭11の中空部14には、鉄筋コンクリート柱21が設けられている。鉄筋コンクリート柱21は、杭頭部11a近傍の中空部14に充填されているコンクリート22と、コンクリート22内で水平方向に配筋されたフープ筋23と、垂直方向（杭の在軸方向）に配筋されたアンカー筋24とを有している。コンクリート22は、コンクリート部13の上端面と略面一になるように設けられている。また、アンカー筋24はコンクリート22から突出するように配筋されており、基礎31に埋設されるように構成されている。

【0024】

アンカー筋24は、地震時の軸力変動によって生じる引き抜き力に抵抗する。なお、コンクリート22との付着を阻害しない量のアンカー筋24が配設されている。

【0025】

既製コンクリート杭11の上端部は、基礎31内に所定量挿入されている。また、既製コンクリート杭11の鋼管12の外周面16と基礎31との接触面には、杭頭回転を容易にするとともに基礎31の損傷を防止するため、軟質ウレタンや発泡スチレンなどからなる保護部材33が介装されている。

【0026】

本実施形態によれば、既製コンクリート杭11の杭頭部11aと既製コンクリート杭11により支持される基礎31との間に接合部である鉄筋コンクリート柱21が介装された杭頭部の接合構造において、既製コンクリート杭11が、中空部14を有する鋼管コンクリート杭で構成され、既製コンクリート杭11の中空部14に、鉄筋コンクリート柱21が配置され、既製コンクリート杭11の上端部を基礎31に挿入するように配置した。

【0027】

このように構成したため、既製コンクリート杭11と基礎31との間に隙間を設けずに配置構成され、軸力は基礎31から既製コンクリート杭11へ直接伝達される。また、既製コンクリート杭11と基礎31の間には定着筋などが設けられていないため、曲げモーメントは基礎31から接合部である鉄筋コンクリート柱21を介して既製コンクリート杭11へと伝達される。したがって、接合部である鉄筋コンクリート柱21は必要な曲げ耐力のみを有していればよい。そのため、鉄筋コンクリート柱21の強度を低減することができる。結果として、鉄筋コンクリート柱21の重量を軽減することができるため、施工性の向上を図ることができる。また、工費の縮減を図ることができる。

【0028】

また、既製コンクリート杭11と基礎31とを接合部である鉄筋コンクリート柱21を

10

20

30

40

50

介して接合することにより杭頭接合部の剛性が低下して半剛接合状態となり、杭頭部 1 1 a に作用する曲げモーメントが低減される。その結果、大地震に対しても杭頭部 1 1 a が損傷することがない。さらに、杭頭部 1 1 a の応力の低減に伴い、杭体断面および基礎躯体断面が縮減され、掘削搬出土砂量も減少し、建設コストの削減および工期の短縮を図ることができる。

【 0 0 2 9 】

また、接合部を中空部 1 4 を閉塞する鉄筋コンクリート柱 2 1 で構成し、鉄筋コンクリート柱 2 1 のアンカー筋 2 4 を鉄筋コンクリート柱 2 1 から延出し、基礎 3 1 内に埋設した。

このように構成したため、接合部を一般的な鉄筋コンクリート柱 2 1 で実現でき、施工性の向上を図ることができる。また、基礎 3 1 と既製コンクリート杭 1 1 との間を接合部である鉄筋コンクリート柱 2 1 のアンカー筋 2 4 で確実に接合することができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、既製コンクリート杭 1 1 の上端面（杭頭部 1 1 a 上）に端板 1 5 を設け、端板 1 5 における既製コンクリート杭 1 1 側には、既製コンクリート杭 1 1 の在軸方向に沿うよう（垂直方向）に定着筋 1 8 を取り付け付けた。

このように構成したため、構造体に引き抜き力が働いたときに、定着筋 1 8 によりその引き抜き力に抵抗することができる。

【 0 0 3 1 】

（第二実施形態）

次に、本発明の第二実施形態を図 3 , 図 4 に基づいて説明する。なお、本実施形態では第一実施形態と接合部の構成が異なるのみで、他の構成については略同等であるため、同一箇所には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

図 3 , 図 4 に示すように、既製コンクリート杭 1 1 は鋼管 1 2 と、コンクリート部 1 3 と、中空部 1 4 と、端板 1 5 と、を有している。また、端板 1 5 における既製コンクリート杭 1 1 側には、定着筋 1 8 が溶接接合されている。

【 0 0 3 2 】

既製コンクリート杭 1 1 の中空部 1 4 における杭頭部 1 1 a 近傍には、コンクリート 4 1 が充填されている。コンクリート 4 1 は、コンクリート部 1 3 の上端面と略面一になるように設けられている。また、コンクリート 4 1 には C F T 鋼管 4 3 がその一端を埋設するように設けられている。C F T 鋼管 4 3 の他端はコンクリート 4 1 から突出するように配置されており、基礎 3 1 に埋設されるように構成されている。なお、C F T 鋼管 4 3 の外周面には、コンクリート 4 1 および基礎 3 1 との密着性を向上させるために、適宜ずれ防止鉄筋 4 4 が周方向に沿うように溶接接合にて取り付けられている。C F T 鋼管 4 3 は、地震時の軸力変動によって生じる引き抜き力に抵抗する。

【 0 0 3 3 】

既製コンクリート杭 1 1 の上端部は、基礎 3 1 内に所定量挿入されている。また、既製コンクリート杭 1 1 の鋼管 1 2 の外周面 1 6 と基礎 3 1 との接触面には、杭頭回転を容易にするとともに基礎 3 1 の損傷を防止するため、軟質ウレタンや発泡スチレンなどからなる保護部材 3 3 が介装されている。

【 0 0 3 4 】

本実施形態によれば、既製コンクリート杭 1 1 と基礎 3 1 との接合部を、第一実施形態における鉄筋コンクリート柱ではなく、C F T 鋼管 4 3 で構成するようにした。また、中空部 1 4 を閉塞するコンクリート 4 1 に C F T 鋼管 4 3 を配置して、基礎 3 1 と既製コンクリート杭 1 1 とを C F T 鋼管 4 3 を介して連結するようにした。

このように構成しても、第一実施形態と略同等の作用効果を発揮することができる。

【 0 0 3 5 】

（第三実施形態）

次に、本発明の第三実施形態を図 5 , 図 6 に基づいて説明する。なお、本実施形態では第二実施形態と既製コンクリート杭と基礎との接合方法が異なるのみで、他の構成につい

10

20

30

40

50

ては略同等であるため、同一箇所には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

図5, 図6に示すように、既製コンクリート杭11は鋼管12と、コンクリート部13と、中空部14と、端板15と、を有している。また、端板15は中空部14上にも所定距離だけ張り出され、張り出し部15aが形成されている。端板15の張り出し部15aと中空部14の内周面14aとの間にリブ19が取り付けられている。なお、張り出し部15aとリブ19とは溶接接合されている。

【0036】

既製コンクリート杭11の中空部14における杭頭部11a近傍には、コンクリート41が充填されている。コンクリート41は、コンクリート部13の上端面と略面一になるように設けられている。また、コンクリート41にはCFT鋼管43がその一端を埋設するように設けられている。CFT鋼管43の他端はコンクリート41から突出するように配置されており、基礎31に埋設されるように構成されている。なお、CFT鋼管43の外周面には、ずれ防止鉄筋44が取り付けられている。

【0037】

また、既製コンクリート杭11の上端面11bと基礎31の下端面31aとは、当接するように配置されている。

【0038】

本実施形態によれば、既製コンクリート杭11と基礎31との接合部を、第二実施形態と同様に、CFT鋼管43で構成するようにした。また、中空部14を閉塞するコンクリート41にCFT鋼管43を配置して、基礎31と既製コンクリート杭11とをCFT鋼管43を介して連結するようにした。また、既製コンクリート柱11と基礎31とが当接するように配置した。さらに、第一実施形態および第二実施形態で用いた定着筋18に代えて、リブ19を設けた。

このように構成しても、第一実施形態および第二実施形態と略同等の作用効果を発揮することができる。

【0039】

(第四実施形態)

次に、本発明の第四実施形態を図7に基づいて説明する。なお、本実施形態では第一実施形態に緩衝材を追加したことが異なるのみで、他の構成については略同等であるため、同一箇所には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0040】

図7に示すように、既製コンクリート杭11の中空部14には、鉄筋コンクリート柱21が設けられている。鉄筋コンクリート柱21は、コンクリート22と、フープ筋23と、アンカー筋24とを有している。コンクリート22は、コンクリート部13の上端面と略面一になるように設けられている。また、アンカー筋24はコンクリート22から突出するように配筋されており、基礎31に埋設されるように構成されている。ここで、コンクリート22の上面22aを覆うように緩衝材51が設けられている。緩衝材51は、例えばスタイロフォームなどのクッション材で構成されている。

【0041】

本実施形態によれば、基礎31と接合部である鉄筋コンクリート柱21との接続面であるコンクリート22の上面22aに緩衝材51を設けた。

このように構成したため、第一実施形態の作用効果に加えて、構造体に軸力が働いたときに、既製コンクリート杭11のみに軸力を確実に伝達させることができる。したがって、接合部である鉄筋コンクリート柱21の強度を軽減することができる。

【0042】

(第五実施形態)

次に、本発明の第五実施形態を図8に基づいて説明する。なお、本実施形態では第二実施形態に緩衝材を追加したことが異なるのみで、他の構成については略同等であるため、同一箇所には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0043】

10

20

30

40

50

図 8 に示すように、既製コンクリート杭 1 1 の中空部 1 4 における杭頭部 1 1 a 近傍には、コンクリート 4 1 が充填されている。コンクリート 4 1 は、コンクリート部 1 3 の上端面と略面一になるように設けられている。また、コンクリート 4 1 には C F T 鋼管 4 3 がその一端を埋設するように設けられている。C F T 鋼管 4 3 の他端はコンクリート 4 1 から突出するように配置されており、基礎 3 1 に埋設されるように構成されている。なお、C F T 鋼管 4 3 の外周面には、ずれ防止鉄筋 4 4 が取り付けられている。ここで、C F T 鋼管 4 3 の他端の上面 4 3 a および基礎 3 1 内に位置しているずれ防止鉄筋 4 4 の上面 4 4 a を覆うように緩衝材 5 2 が設けられている。緩衝材 5 2 は、例えばスタイロフォームなどのクッション材で構成されている。

【 0 0 4 4 】

本実施形態によれば、基礎 3 1 と接合部である C F T 鋼管 4 3 との接続面である C F T 鋼管 4 3 の上面 4 3 a およびずれ防止鉄筋 4 4 の上面 4 4 a に緩衝材 5 2 を設けた。

このように構成したため、第二実施形態の作用効果に加えて、構造体に軸力が働いたときに、既製コンクリート杭 1 1 のみに軸力を確実に伝達させることができる。したがって、接合部である C F T 鋼管 4 3 の強度を軽減することができる。

【 0 0 4 5 】

(第六実施形態)

次に、本発明の第六実施形態を図 9 に基づいて説明する。なお、本実施形態では第三実施形態に緩衝材を追加したことが異なるのみで、他の構成については略同等であるため、同一箇所には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

図 9 に示すように、既製コンクリート杭 1 1 の中空部 1 4 における杭頭部 1 1 a 近傍には、コンクリート 4 1 が充填されている。コンクリート 4 1 は、コンクリート部 1 3 の上端面と略面一になるように設けられている。また、コンクリート 4 1 には C F T 鋼管 4 3 がその一端を埋設するように設けられている。C F T 鋼管 4 3 の他端はコンクリート 4 1 から突出するように配置されており、基礎 3 1 に埋設されるように構成されている。なお、C F T 鋼管 4 3 の外周面には、ずれ防止鉄筋 4 4 が取り付けられている。ここで、C F T 鋼管 4 3 の他端の上面 4 3 a と、基礎 3 1 内に位置しているずれ防止鉄筋 4 4 の上面 4 4 a と、を覆うように緩衝材 5 2 が設けられている。緩衝材 5 2 は、例えばスタイロフォームなどのクッション材で構成されている。

【 0 0 4 7 】

本実施形態によれば、基礎 3 1 と接合部である C F T 鋼管 4 3 との接続面である C F T 鋼管 4 3 の上面 4 3 a およびずれ防止鉄筋 4 4 の上面 4 4 a に緩衝材 5 2 を設けた。

このように構成したため、第三実施形態の作用効果に加えて、構造体に軸力が働いたときに、既製コンクリート杭 1 1 のみに軸力を確実に伝達させることができる。したがって、接合部である C F T 鋼管 4 3 の強度を軽減することができる。

【 0 0 4 8 】

尚、本発明の技術範囲は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施形態に種々の変更を加えたものを含む。すなわち、実施形態で挙げた具体的な材料や構成等は一例にすぎず、適宜変更が可能である。

【 0 0 4 9 】

例えば、本実施形態においては、接合部を鉄筋コンクリート柱とした場合に、既製コンクリート杭に定着筋を配置した場合の説明をしたが、リブを設けてもよい。

また、本実施形態においては、接合部を C F T 鋼管とし、既製コンクリート杭を基礎内に挿入した場合に、既製コンクリート杭に定着筋を配置した場合の説明をしたが、リブを設けてもよい。

さらに、本実施形態においては、接合部を C F T 鋼管とし、既製コンクリート杭を基礎と当接するように配置した場合に、既製コンクリート杭にリブを配置した場合の説明をしたが、定着筋を設けてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

【図 1】本発明の第一実施形態における杭頭部の接合構造を示す立断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線に沿う断面図である。

【図 3】本発明の第二実施形態における杭頭部の接合構造を示す立断面図である。

【図 4】図 3 の B - B 線に沿う断面図である。

【図 5】本発明の第三実施形態における杭頭部の接合構造を示す立断面図である。

【図 6】図 5 の C - C 線に沿う断面図である。

【図 7】本発明の第四実施形態における杭頭部の接合構造を示す立断面図である。

【図 8】本発明の第五実施形態における杭頭部の接合構造を示す立断面図である。

【図 9】本発明の第六実施形態における杭頭部の接合構造を示す立断面図である。

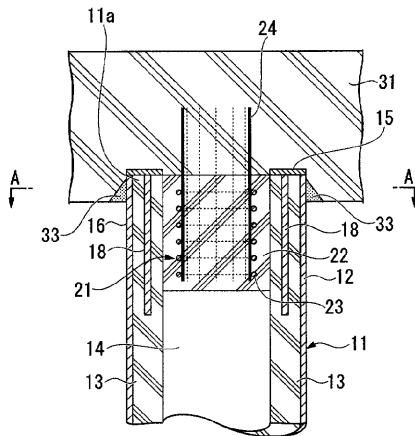
10

【符号の説明】

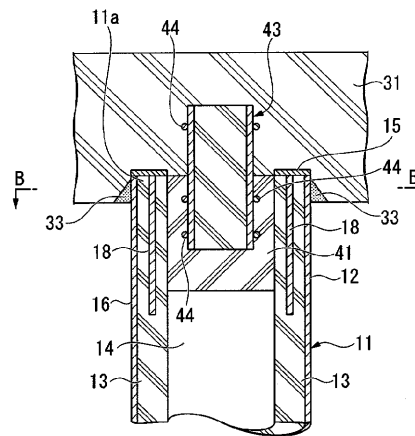
【 0 0 5 1 】

1 1 ... 既製コンクリート杭 1 1 a ... 杭頭部 1 1 b ... 上端面 1 4 ... 中空部 1 4 a ... 内周面 1 5 ... 端板 1 8 ... 定着筋 1 9 ... リブ 2 1 ... 鉄筋コンクリート柱（接合部） 2 4 ... アンカー筋 3 1 ... 基礎 3 1 a ... 下端面 4 3 ... C F T 鋼管（接合部，コンクリート充填鋼管柱） 5 1，5 2 ... 緩衝材

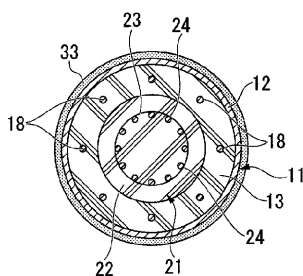
【 図 1 】



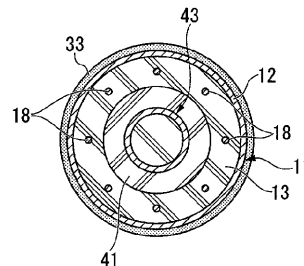
【 図 3 】



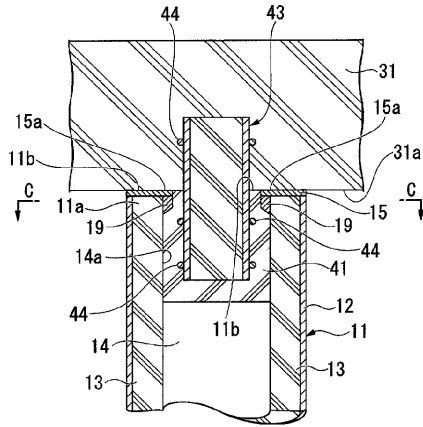
【 図 2 】



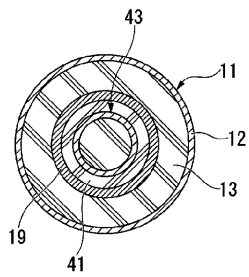
【 図 4 】



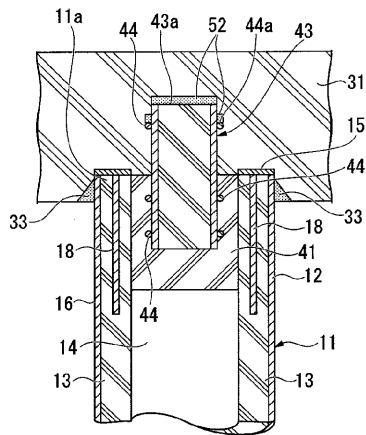
【図 5】



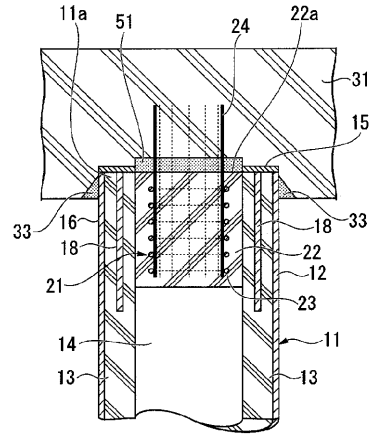
【図 6】



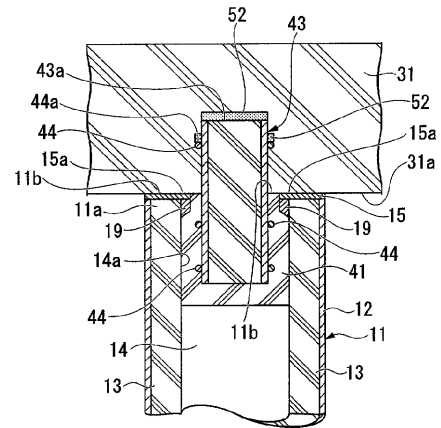
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 堀田 洋之
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

(72)発明者 桂 豊
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

Fターム(参考) 2D041 AA02 BA19 DB05
2D046 AA12 CA03