

(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2017-190571

(P2017-190571A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

E O 2 D 27/12 (2006.01)

E O 2 D 27/12

$$Z$$

2 D 0 4 6

E O 2 D 27/52 (2006.01)

EO 2 D 27/52

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-79081 (P2016-79081)

(22) 出願日 平成28年4月11日 (2016. 4. 11)

(71) 出願人 000004123

J F Eエンジニアリング株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目8番1号

(74) 代理人 100080458

弁理士 高矢 諭

(74) 代理人 100076129

弁理士 松山 圭佑

(74) 代理人 100089015

弁理士 牧野 剛博

(74) 代理人 100144299

弁理士 藤田 崇

(74) 代理人 100150223

弁理士 須藤 修三

[最終頁に続く](#)

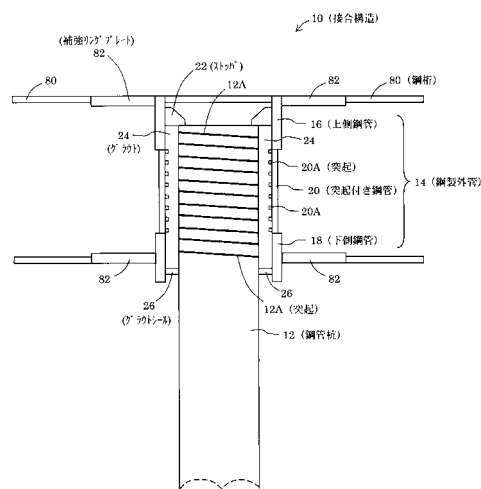
(54) 【発明の名称】 接合構造

(57) 【要約】

【課題】施工性の良好な鋼管杭と鋼製外管との接合構造を提供する。

【解決手段】鋼管杭 1 2 と鋼製外管 1 4 との接合構造であって、鋼製外管 1 4 に覆われた鋼管杭 1 2 の外周面の少なくとも一部の領域には突起 1 2 A が設けられており、鋼製外管 1 4 は、内周面に突起の設けられていない無突起鋼管 1 6、1 8 と内周面に突起の設けられている突起付き鋼管 2 0 とを有してなり、無突起鋼管 1 6、1 8 と突起付き鋼管 2 0 とは鋼製外管 1 4 の軸方向に位置が異なっていて、無突起鋼管 1 6、1 8 と突起付き鋼管 2 0 との境界では溶接がなされて一体化されており、鋼製外管 1 4 の突起付き鋼管 2 0 の内周面においては、突起付き鋼管 2 0 の他の部位と同一材質の突起 2 0 A が設けられており、鋼管杭 1 2 の外周面と鋼製外管 1 4 の内周面との間の間隔には、グラウト 2 4 が充填されて一体化されている。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

鋼管杭と、内周面が前記鋼管杭の外周面との間に間隔を開けて配置されて、前記鋼管杭の外周面の少なくとも一部の領域を覆うように配置された鋼製外管との接合構造であって、

前記鋼製外管に覆われた前記鋼管杭の外周面の少なくとも一部の領域には突起が設けられており、

前記鋼製外管は、内周面に突起の設けられていない無突起鋼管と内周面に突起の設けられている突起付き鋼管とを有してなり、

前記無突起鋼管と前記突起付き鋼管とは前記鋼製外管の軸方向に位置が異なっていて、前記無突起鋼管と前記突起付き鋼管との境界では溶接がなされて一体化されており、

前記鋼製外管の前記突起付き鋼管の内周面においては、前記突起付き鋼管の他の部位と同一材質の突起が設けられており、

前記鋼管杭の外周面と前記鋼製外管の内周面との間の間隔には、グラウトが充填されて一体化されていることを特徴とする接合構造。

【請求項 2】

前記突起付き鋼管の突起は、圧延により設けられた突起であることを特徴とする請求項 1 に記載の接合構造。

【請求項 3】

前記鋼製外管の有する前記無突起鋼管は 2 つであり、前記突起付き鋼管の上側および下側に、それぞれ前記無突起鋼管が配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の接合構造。

【請求項 4】

前記鋼製外管の有する前記突起付き鋼管は 2 つであり、2 つの前記無突起鋼管のうちの下側の無突起鋼管のさらに下側に、2 つの前記突起付き鋼管のうちの 1 つが配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の接合構造。

【請求項 5】

前記鋼製外管は 1 つの前記無突起鋼管と 1 つの前記突起付き鋼管を有してなり、上側に前記無突起鋼管が配置され、下側に前記突起付き鋼管が配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の接合構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は接合構造に関し、詳細には鋼管杭と鋼製外管との接合構造に関する。ここで、鋼管杭は鋼管製の杭であればよく、その先端が岩盤などの十分な支持力のある支持層に達している支持杭だけでなく、その先端が岩盤などの十分な支持力のある支持層に達していない摩擦杭も含むものとする。また、鋼製外管とは、内周面が鋼管杭の外周面との間に間隔を開けて配置されて、鋼管杭の外周面の少なくとも一部の領域を覆うように配置される鋼管のことである。

【背景技術】**【0002】**

鋼管杭と鋼製外管との接合構造を用いた構造物としては、ジャケットを鋼管杭で支持したジャケット式構造物がある。

【0003】

例えば、ジャケット式構造物 100 は、図 5 に示すように、ジャケット 102 と、鋼管杭 112 と、コンクリート床版 114 とからなり、ジャケット 102 のレグ 108 が鋼管杭 112 に差し込まれ、ジャケット 102 の上方にコンクリート床版 114 が設けられた構造である。ジャケット 102 は、縦横に配置された鋼桁 104 からなる格子状のデッキ 106 の格点下方に所定長さの鋼管製のレグ 108 が突出し、レグ 108 の間にはブレース材 110 が設けられて補強がなされた構造である。レグ 108 の間にブレース材 110

10

20

30

40

50

が設けられているため、レグ 108 同士の間隔を大きくすることが可能になっており、ジャケット 102 では、レグ 108 同士の間隔は大きく設定されている。レグ 108 は鋼管杭 112 に差し込まれていて、レグ 108 の内周面と鋼管杭 112 の外周面との間には、図示せぬグラウト材が注入されていて、レグ 108 と鋼管杭 112 とはグラウト材を介して連結されている。

【0004】

また、例えば、ジャケット式構造物 120 は、図 6 に示すように、ジャケット 122 と、鋼管杭 132 と、コンクリート床版 134 とからなり、ジャケット 122 のレグ 128 が鋼管杭 132 に差し込まれ、ジャケット 122 の上方にコンクリート床版 134 が設けられた構造である。ジャケット 122 は、縦横に配置された鋼桁 124 からなる格子状のデッキ 126 の格点下方に所定長さの鋼管製のレグ 128 が突出した構造であるが、ブレース材は設けられておらず、ジャケット 122 では、レグ 128 同士の間隔は小さく設定されている。レグ 128 は鋼管杭 132 に差し込まれていて、レグ 128 の内周面と鋼管杭 132 の外周面との間には、図示せぬグラウト材が注入されていて、レグ 128 と鋼管杭 132 とはグラウト材を介して連結されている。

10

【0005】

以上説明したように、ジャケット式構造物 100 においては、レグ 108 の内周面と鋼管杭 112 の外周面との間には、図示せぬグラウト材が注入されていて、レグ 108 と鋼管杭 112 とはグラウト材を介して連結されており、ジャケット式構造物 120 においては、レグ 128 の内周面と鋼管杭 132 の外周面との間には、図示せぬグラウト材が注入されていて、レグ 128 と鋼管杭 132 とはグラウト材を介して連結されている。

20

【0006】

したがって、ジャケット式構造物 100、120 は、鋼管杭（鋼管杭 112、132）と鋼製外管（レグ 108、128）との接合構造を用いた構造物である。

【0007】

鋼管杭と鋼製外管との接合構造についての技術として、特許文献 1 には、鋼管杭と前記鋼管杭の外側に間隔をおいて配置された鋼製外管との接合構造であって、複数の外向き突起を有し、第 1 の溶接部によって前記鋼管杭の外周面に固定された外向き突起付き鋼板と；複数の内向き突起を有し、第 2 の溶接部によって前記鋼製外管の内周面に固定された内向き突起付き鋼板と；少なくとも前記外向き突起付き鋼板と前記内向き突起付き鋼板とを埋め込むように前記間隔に充填されたグラウトと；を備え、前記複数の外向き突起は、互いに上下方向に間隔をおいて配置され、前記鋼管杭の周方向に渡って延びており；前記複数の内向き突起は、互いに上下方向に間隔をおいて配置され、前記鋼製外管の周方向に渡って延びている、ことを特徴とする接合構造が記載されている。

30

【0008】

しかしながら、特許文献 1 に記載の接合構造では、突起付き鋼板を、鋼管杭の外周面および鋼製外管の内周面に溶接により取り付けている。このため、特許文献 1 に記載の接合構造においては、突起付き鋼板を必要な長さにカットした後に、鋼管の曲率に合わせてベンドする必要がある、手間がかかる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】WO2012/118186 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであって、施工性の良好な鋼管杭と鋼製外管との接合構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

50

本発明は、以下の鋼管杭と鋼製外管との接合構造により、前記課題を解決したものである。

【0012】

即ち、本発明に係る鋼管杭と鋼製外管との接合構造は、鋼管杭と、内周面が前記鋼管杭の外周面との間に間隔を開けて配置されて、前記鋼管杭の外周面の少なくとも一部の領域を覆うように配置された鋼製外管との接合構造であって、前記鋼製外管に覆われた前記鋼管杭の外周面の少なくとも一部の領域には突起が設けられており、前記鋼製外管は、内周面に突起の設けられていない無突起鋼管と内周面に突起の設けられている突起付き鋼管とを有してなり、前記無突起鋼管と前記突起付き鋼管とは前記鋼製外管の軸方向に位置が異なっており、前記無突起鋼管と前記突起付き鋼管との境界では溶接がなされて一体化されており、前記鋼製外管の前記突起付き鋼管の内周面においては、前記突起付き鋼管の他の部位と同一材質の突起が設けられており、前記鋼管杭の外周面と前記鋼製外管の内周面との間の間隔には、グラウトが充填されて一体化されていることを特徴とする接合構造である。

10

【0013】

前記突起付き鋼管の突起は、圧延により設けられた突起としてもよい。

【0014】

なお、突起付き鋼管の突起が、圧延により設けられた突起であるかどうかについては、突起付き鋼管の突起を含む領域の金属組織を微視的に観察することで判断できる可能性はあると考えられる。しかしながら、突起付き鋼管の原材料である鋼板（突起を付ける前の鋼板）においても複数回の圧延が通常なされているので、突起を含む領域の金属組織について微視的な観察を行っても、当該金属組織は、突起を付けるための圧延のみの影響を受けた金属組織とは言えないと考えられる。このため、突起付き鋼管の突起を含む領域の金属組織を微視的に観察しても、当該突起が圧延により設けられた突起であるかどうかについて断定することには困難性を伴う。

20

【0015】

前記接合構造において、前記鋼製外管の有する前記無突起鋼管を2つとし、前記突起付き鋼管の上側および下側に、それぞれ前記無突起鋼管が配置されているように構成してもよい。

【0016】

また、前記接合構造において、前記鋼製外管の有する前記突起付き鋼管を2つとし、2つの前記無突起鋼管のうちの下側の無突起鋼管のさらに下側に、2つの前記突起付き鋼管のうちの一つが配置されているように構成してもよい。

30

【0017】

また、前記鋼製外管を、1つの前記無突起鋼管と1つの前記突起付き鋼管を有してなるようにし、上側に前記無突起鋼管が配置され、下側に前記突起付き鋼管が配置されているように構成してもよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、鋼管杭と鋼製外管との接合構造において、施工性を良好にすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1実施形態に係る接合構造10を示す鉛直断面図

【図2】本発明の第1実施形態に係る接合構造10を上方から見た平面図

【図3】本発明の第2実施形態に係る接合構造30を示す鉛直断面図

【図4】本発明の第3実施形態に係る接合構造40を示す鉛直断面図

【図5】ジャケット式構造物の一例を示す側面図

【図6】ジャケット式構造物の他の一例を示す側面図

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る接合構造を詳細に説明する。以下に説明する実施形態は、ジャケット式構造物における、鋼管杭と鋼製外管との接合構造である。ただし、本発明に係る接合構造の適用対象はジャケット式構造物に限定されず、鋼管杭と鋼製外管との接合構造を有している構造物であれば適用可能である。

【 0 0 2 1 】

(1) 第 1 実施形態

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 を示す鉛直断面図である。ただし、図示の都合上、鋼管杭 1 2 については鉛直断面ではなく側面を描いている。図 2 は本発明の第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 を上方から見た平面図である。

10

【 0 0 2 2 】

本発明の第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 は、鋼管杭 1 2 と鋼製外管 1 4 との接合構造である。鋼桁 8 0 はジャケット式構造物の構成部材であり、縦横に配置された鋼桁 8 0 からなる格子状のデッキの格点下方に鋼製外管 1 4 がレグとして突出している。鋼製外管 1 4 の外周面が鋼桁 8 0 および補強リングプレート 8 2 と接する部位は溶接されていて、鋼製外管 1 4 は鋼桁 8 0 および補強リングプレート 8 2 と連結されている。

【 0 0 2 3 】

鋼管杭 1 2 は、鉛直方向に地盤に打ち込まれていて、その先端が岩盤などの十分な支持力のある支持層に達している支持杭であり、ジャケット式構造物の全体の位置を保持する役割を有する。構築するジャケット式構造物の重量等の条件に応じて安全性が確認できた場合は、鋼管杭 1 2 を、先端が岩盤などの十分な支持力のある支持層に達していない摩擦杭としてもよい。

20

【 0 0 2 4 】

鋼管杭 1 2 の上端部には、その外周面を覆うように鋼製外管 1 4 が配置されている。鋼管杭 1 2 の上端部の外周面と鋼製外管 1 4 の内周面との間は、間隔を開けて配置されている。鋼管杭 1 2 の上端部の外周面には、突起 1 2 A が設けられている。この突起 1 2 A は圧延によって設けられた突起であり、突起 1 2 A の材質は鋼管杭 1 2 の他の部位（突起 1 2 A 以外の部位）と同じ材質である。ただし、突起 1 2 A を、溶接によって設けられた突起としてもよく、この場合には、突起 1 2 A の材質は、鋼管杭 1 2 の他の部位（突起 1 2 A 以外の部位）と異なる材質となる。溶接によって突起を設ける場合、溶融凝固した溶接金属で形成された溶接ビードからなる突起としてもよく、あるいは、断面形状が角形の鋼材や丸型の鋼材をすみ肉溶接によって取り付けてなる突起としてもよい。ただし、突起 1 2 A は圧延によって設けられた突起とした方が、突起 1 2 A の設置のための溶接が不要となるので好ましい。

30

【 0 0 2 5 】

鋼管杭 1 2 の上端部の外周面と鋼製外管 1 4 の内周面との間の間隔にはグラウト 2 4 が充填されていて、鋼管杭 1 2 の上端部と鋼製外管 1 4 とは一体化されている。鋼管杭 1 2 の上端部の外周面に設けられている突起 1 2 A は、グラウト 2 4 を介してのせん断力の伝達に際してシアキーとして働き、鋼管杭 1 2 の上端部の外周面と鋼製外管 1 4 の内周面との間におけるせん断力の伝達を良好にする働きがある。

40

【 0 0 2 6 】

鋼製外管 1 4 は、縦横に配置された鋼桁 8 0 からなる格子状のデッキの格点下方に、ジャケットのレグ（図 5 および図 6 参照）として突出している円管状の部材である。

【 0 0 2 7 】

鋼製外管 1 4 は、上側鋼管 1 6 と、下側鋼管 1 8 と、突起付き鋼管 2 0 とを有してなる。上側鋼管 1 6 および下側鋼管 1 8 は、内周面に突起が設けられていない無突起鋼管であり、一方、突起付き鋼管 2 0 は、内周面の全領域にわたって突起 2 0 A が設けられている。

【 0 0 2 8 】

突起付き鋼管 2 0 の上側に上側鋼管 1 6 が配置されており、突起付き鋼管 2 0 の下側に

50

下側鋼管 18 が配置されている。突起付き鋼管 20 の上端部が上側鋼管 16 の下端部に溶接されて連結されており、突起付き鋼管 20 の下端部が下側鋼管 18 の上端部に溶接されて連結されていて、鋼製外管 14 は、突起付き鋼管 20 が上側鋼管 16 および下側鋼管 18 によって上下に挟まれた構造となっている。

【0029】

鋼製外管 14 において、溶接が用いられている領域は、上側鋼管 16 と突起付き鋼管 20 との境界領域、および下側鋼管 18 と突起付き鋼管 20 との境界領域のみである（ただし、上側鋼管 16 自体の製造の際に用いた溶接、下側鋼管 18 自体の製造の際に用いた溶接、突起付き鋼管 20 自体の製造の際に用いた溶接、ならびに鋼桁 80 および補強リングプレート 82 との連結のための溶接は除く。）。したがって、鋼製外管 14 において、溶接が用いられている領域は少ない。

10

【0030】

以上のように、鋼製外管 14 は、内周面に突起が設けられていない上側鋼管 16 および下側鋼管 18 と内周面に突起が設けられている突起付き鋼管 20 とを備え、無突起鋼管（上側鋼管 16 および下側鋼管 18）と突起付き鋼管（突起付き鋼管 20）とは、鋼製外管 14 の軸方向（鉛直方向）に位置が異なっていて、無突起鋼管と突起付き鋼管との境界（上側鋼管 16 と突起付き鋼管 20 との境界、および下側鋼管 18 と突起付き鋼管 20 との境界）では溶接がなされて一体化されている。

【0031】

鋼製外管 14 の内周面と鋼管杭 12 の上端部の外周面との間の間隔にはグラウト 24 が充填されていて、鋼製外管 14 と鋼管杭 12 の上端部とは一体化されている。鋼製外管 14 の突起付き鋼管 20 の内周面に設けられている突起 20A は、グラウト 24 を介してのせん断力の伝達に際してシアキーとして働き、鋼製外管 14 の内周面と鋼管杭 12 の上端部の外周面との間におけるせん断力の伝達を良好にする働きがある。

20

【0032】

なお、鋼製外管 14 の突起付き鋼管 20 の内周面に設けられた突起 20A の材質は、突起付き鋼管 20 の他の部位の材質と同一である。この突起 20A は、圧延によって設けられた突起であり、このため、突起 20A の材質は突起付き鋼管 20 の他の部位（突起 20A 以外の部位）と同じ材質である。

【0033】

また、本実施形態で用いる突起付き鋼管 20 の内周面に設けられた突起 20A は圧延によって設けられた突起であるので、突起 20A の設置のための溶接は不要である。このため、突起付き鋼管 20 の製作において製作期間が短縮され、また、工数が削減されるので、突起付き鋼管 20 の製作費を縮減することができる。

30

【0034】

また、小径（φ800mm 程度）の鋼管の内周面に溶接により突起を設けることは、作業空間が狭いため困難であるが、本実施形態で用いる突起付き鋼管 20 の内周面に設けられた突起 20A は圧延によって設けられた突起であり、突起 20A の設置のための溶接は不要であるので、突起付き鋼管 20 は径を小径（φ800mm 程度）とすることも可能である。また、突起 20A の設置のための溶接が不要であるので、本実施形態で用いる突起付き鋼管 20 は、溶接熱による残留応力によって疲労特性が悪くなる懸念が少ない。

40

【0035】

また、圧延によって設けられた突起の高さは 2.5 ~ 4.0 mm 程度であるので、溶接により設けられた突起の高さ（6 ~ 9 mm 程度）よりも低い。このため、本第 1 実施形態に係る接合構造 10 は、鋼製外管 14 の内周面と鋼管杭 12 の上端部の外周面との間のクリアランスが溶接により突起を設けた場合と比べて大きいので、現地における据え付けが行いやすくなっている。

【0036】

なお、符号 22 はストッパである。ストッパ 22 は鋼製であり、上側鋼管 16 の内周面に溶接により取り付けられている。ストッパ 22 の下面は鋼管杭 12 の上端面に当接して

50

おり、鋼管杭 1 2 の上端部と鋼製外管 1 4 との一体化を補助する役割を有する。

【 0 0 3 7 】

また、符号 2 6 はグラウトシールである。グラウトシール 2 6 は、鋼管杭 1 2 と鋼製外管 1 4 との間の間隔に充填されたグラウト 2 4 が硬化するまで、グラウト 2 4 を保持する役割を有する。

【 0 0 3 8 】

また、符号 8 2 は補強リングプレートである。補強リングプレート 8 2 は、鋼桁 8 0 と鋼製外管 1 4 との連結部位を補強する役割を有する。

【 0 0 3 9 】

以上説明したように、本発明の第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 は、上端部の外周面に突起 1 2 A が付けられた鋼管杭 1 2 と、鋼製外管 1 4 との間の間隔に、グラウト 2 4 を充填してなる構造であり、また、鋼製外管 1 4 は内周面に突起 2 0 A を有する突起付き鋼管 2 0 が上側鋼管 1 6 および下側鋼管 1 8 に上下に挟まれてなる構造であるので、本第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 では、特許文献 1 に記載の接合構造のように、突起付き鋼板をカットおよびベンドすることが不要であり、施工性に優れる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 においては、鋼管杭 1 2 と鋼製外管 1 4 との間の必要な接合耐力に依りて、突起付き鋼管 2 0 の軸方向の長さを調整して、必要最小限の量だけ突起付き鋼管 2 0 を使用するようにすることができるので、材料コストを少なくすることができる。

【 0 0 4 1 】

(2) 第 2 実施形態

図 3 は本発明の第 2 実施形態に係る接合構造 3 0 を示す鉛直断面図である。ただし、図示の都合上、鋼管杭 1 2 については鉛直断面ではなく側面を描いている。なお、第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 と同様の構成については同一の符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

本第 2 実施形態に係る接合構造 3 0 は、第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 において、下側鋼管 1 8 の下にさらに突起付き鋼管 3 4 を配置した構造であり、突起付き鋼管 3 4 の上端部が下側鋼管 1 8 の下端部に溶接されて連結されており、第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 よりもさらに接合耐力を向上させた実施形態である。本第 2 実施形態に係る接合構造 3 0 で用いる鋼製外管 3 2 は、図 3 に示すように、上から順に、上側鋼管 1 6 、突起付き鋼管 2 0 、下側鋼管 1 8 、突起付き鋼管 3 4 が配置されて構成されている。

【 0 0 4 3 】

突起付き鋼管 3 4 の内周面に設けられた突起 3 4 A は、突起付き鋼管 2 0 の内周面に設けられた突起 2 0 A と同様であるので、説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

(3) 第 3 実施形態

図 4 は本発明の第 3 実施形態に係る接合構造 4 0 を示す鉛直断面図である。ただし、図示の都合上、鋼管杭 1 2 については鉛直断面ではなく側面を描いている。なお、第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 と同様の構成については同一の符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 4 5 】

本第 3 実施形態に係る接合構造 4 0 において用いる鋼製外管 4 2 は、レグ鋼管 4 4 とその下方に設けられた突起付き鋼管 4 6 とからなる。突起付き鋼管 4 6 の上端部がレグ鋼管 4 4 の下端部に溶接されて連結されている。レグ鋼管 4 4 は、内周面に突起が設けられていない無突起鋼管である。

【 0 0 4 6 】

鋼製外管 4 2 において、溶接が用いられている領域は、レグ鋼管 4 4 と突起付き鋼管 4 6 との境界領域のみである（ただし、レグ鋼管 4 4 自体の製造の際に用いた溶接、突起付き鋼管 4 6 自体の製造の際に用いた溶接、ならびに鋼桁 8 0 および補強リングプレート 8 2 との連結のための溶接は除く。）。したがって、本第 3 実施形態に係る接合構造 4 0 で

用いる鋼製外管 4 2 において、溶接が用いられている領域は、第 1 実施形態に係る接合構造 1 0 で用いる鋼製外管 1 4 よりも少ない。

【 0 0 4 7 】

本第 3 実施形態に係る接合構造 4 0 においては、必要な接合耐力の確保は、突起付き鋼管 4 6 の長さを調整することによりなすことができる。

【 0 0 4 8 】

突起付き鋼管 4 6 の内周面に設けられた突起 4 6 A は、突起付き鋼管 2 0 の内周面に設けられた突起 2 0 A と同様であるので、説明は省略する。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

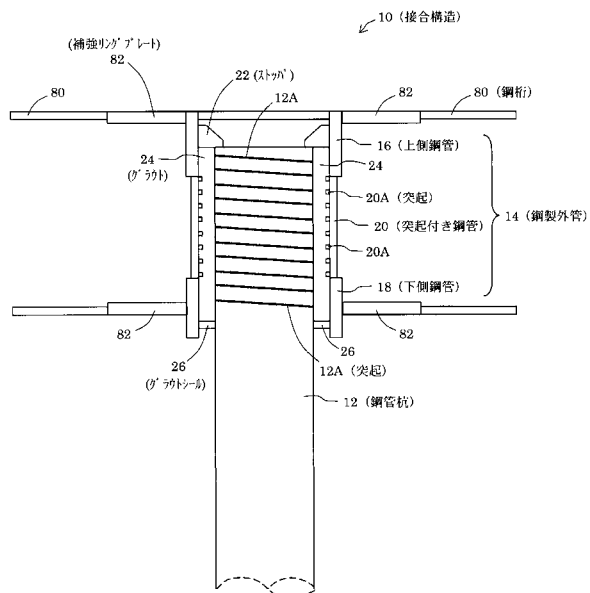
10

- 1 0、3 0、4 0 ... 接合構造
- 1 2 ... 鋼管杭
- 1 2 A、2 0 A、3 4 A、4 6 A ... 突起
- 1 4、3 2、4 2 ... 鋼製外管
- 1 6 ... 上側鋼管（無突起鋼管）
- 1 8 ... 下側鋼管（無突起鋼管）
- 2 0、3 4、4 6 ... 突起付き鋼管
- 2 2 ... ストップ
- 2 4 ... グラウト
- 2 6 ... グラウトシール
- 4 4 ... レグ鋼管（無突起鋼管）
- 8 0 ... 鋼桁
- 8 2 ... 補強リングプレート
- 1 0 0、1 2 0 ... ジャケット式構造物
- 1 0 2、1 2 2 ... ジャケット
- 1 0 4、1 2 4 ... 鋼桁
- 1 0 6、1 2 6 ... デッキ
- 1 0 8、1 2 8 ... レグ
- 1 1 0 ... ブレース材
- 1 1 2、1 3 2 ... 鋼管杭
- 1 1 4、1 3 4 ... コンクリート床版

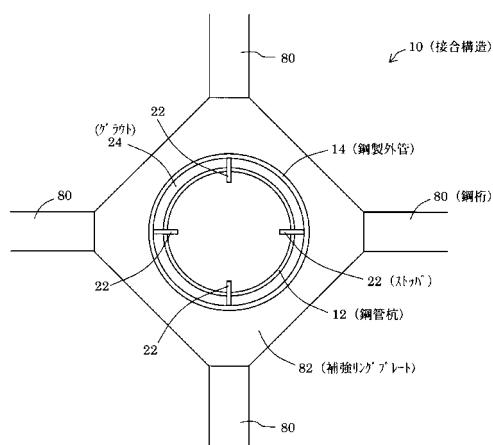
20

30

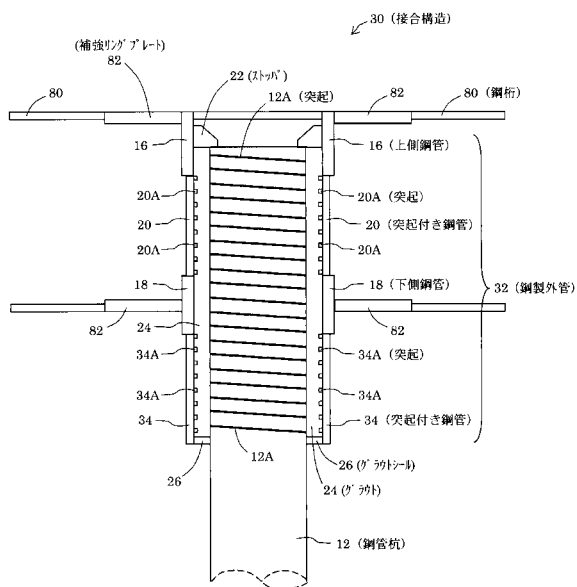
【図 1】



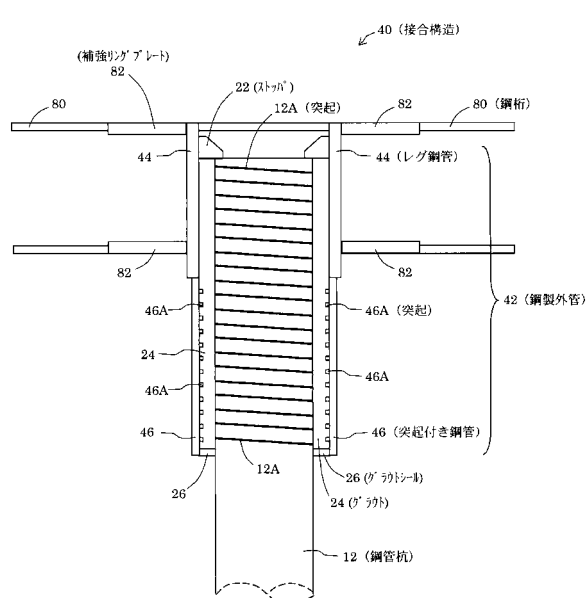
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 内田 賢一

東京都千代田区丸の内一丁目 8 番 1 号 J F E エンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 2D046 CA05 CA07 DA62