

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3928507号  
(P3928507)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl.		F I		
<b>E O 4 B</b>	<b>1/58</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 B	1/58 5 O 4 Z
<b>E O 1 D</b>	<b>6/00</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 1 D	6/00
<b>E O 4 B</b>	<b>1/30</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 B	1/30 C
<b>E O 4 C</b>	<b>3/293</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 C	3/293

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-200588 (P2002-200588)	(73) 特許権者	000000549
(22) 出願日	平成14年7月9日(2002.7.9)		株式会社大林組
(65) 公開番号	特開2004-44144 (P2004-44144A)		大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(43) 公開日	平成16年2月12日(2004.2.12)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成17年6月24日(2005.6.24)		一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	加藤 敏明
			東京都港区港南2丁目15番2号 株式会 社大林組東京本社内
		(72) 発明者	星加 益朗
			東京都港区港南2丁目15番2号 株式会 社大林組東京本社内
		(72) 発明者	寺田 典生
			静岡県静岡市御幸町11-30 日本道路 公団静岡建設局内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の鋼管のコンクリート接合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

近接配置された複数の鋼管をコンクリートを介在して接合する構造であって、  
前記複数の鋼管の前記コンクリートとの定着部における外周に、該それぞれの鋼管との間  
に所定の隙間をあけて同心状に配置され、該鋼管より大径にして短尺の複数の外管を備え

、  
該複数の外管は、互いに連結部を介して連結されてなり、  
前記鋼管は、前記コンクリートとの定着部における外周部に複数のリブを有し、かつ、前  
記外管は、内周部に複数のリブを有し、  
前記鋼管と外管との間及び前記外管の外周にコンクリートを打設してなることを特徴とす 10  
る複数の鋼管のコンクリート接合構造。

【請求項2】

前記鋼管の定着端部を開口しておき、コンクリート打設に伴い該鋼管内部にもコンクリ  
ートが中詰めされるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の複数の鋼管のコンクリ  
ート接合構造。

【請求項3】

前記外管は、その外周に複数のリブを設けたものであることを特徴とする請求項1または  
2に記載の複数の鋼管のコンクリート接合構造。

【請求項4】

前記外管は、その内外を貫通する複数の貫通孔を形成したものであることを特徴とする請 20

求項 1 ~ 3 のいずれかの項に記載の複数の鋼管のコンクリート接合構造。

【請求項 5】

前記外管の周囲に補強鉄筋を配筋したことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかの項に記載の複数の鋼管のコンクリート接合構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の鋼管のコンクリート接合構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

鋼材を用いたトラス組構造は、一般にはトラスとなる一对の鋼材を接合する相手部材となる梁は同じく鋼材であり、溶接により直接接合するか、あるいはガセットプレートやアングルなどを介して溶接またはボルト締めなどによって一体化を図られている。

【0003】

一方、鋼管をコンクリート中に定着するには、アンカーとなる部材を介して定着することが必要であり、従来では、鋼管端面をエンドプレートで蓋し、これにアンカー鉄筋やアンカー鋼棒を取付ける構造や、ガセット構造や鋳鉄などの鋼部材を取付けた上でコンクリートに一体化していた。

【0004】

従って、鋼管・コンクリートによるトラス組構造に適用した場合には、一对の鋼管の定着部分にアンカーとなる部材を固定した状態でコンクリートを打設し、一体化を図らなければならないが、次に述べるような課題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

まず、アンカーとなる部材を溶接、ボルト締めなどにより鋼管端部に取付けておかなければならないため、部品点数が多く、構造が複雑化し、コンクリートに対する接合部の構造が大型化するため、施工性が悪く、高コストなる。

【0006】

これに加え、トラス組とするには、鋼管の端部同士を所定の開角で予め連結する作業も必要であり、剛結合とした場合には、コンクリートに一体化する時点での角度調整や、例えば橋梁に適用した場合には、最終施工の際における橋梁の沈下分を見込んだ上方修正分、いわゆる上げ越し調整が困難となっていた。

【0007】

本発明は、以上の課題を解決するためのものであり、その目的は、溶接やボルト締めなどの作業がなく、簡単な構造であっても、引張り及び圧縮に対して十分な耐力を備え、かつトラス組に適用した場合には、傾斜角や上下微調整を簡単に行える複数の鋼管のコンクリート接合構造を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明は、近接配置された複数の鋼管をコンクリートを介して接合する構造であって、前記複数の鋼管の前記コンクリートとの定着部における外周に、該それぞれの鋼管との間に所定の隙間をあけて同心状に配置され、該鋼管より大径にして短尺の複数の外管を備え、該複数の外管は、互いに連結部を介して連結されてなり、前記鋼管は、前記コンクリートとの定着部における外周部に複数のリップを有し、かつ、前記外管は、内周部に複数のリップを有し、前記鋼管と外管との間及び前記外管の外周にコンクリートを打設してなることを特徴とするものである。従って、本発明では、従来に見られる溶接やボルト接合による作業が省略でき、かつ二重管状の外管によりコンクリートに対する定着面積が大きく、各鋼管の軸方向に対する引張り及び圧縮に対して十分な耐力を備えた接合構造とすることができる。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明においては、前記鋼管の定着端部を開口しておき、コンクリート打設に伴い該鋼管内部にもコンクリートが中詰めされるようにすることができ、これにより、定着効果をさらに高めることができる。

【0010】

また、前記外管が、その外周に複数のリブを設けたものであることにより、コンクリートに対する良好な付着性能を確保でき、特に内側リブは、前記鋼管のリブとの間に作用するストラット効果により、内側鋼管のコンクリートへの定着効果を大きく改善している。

【0011】

さらに、前記外管が、その内外を貫通する複数の貫通孔を形成したものであることにより、コンクリートの支圧効果と合成効果並びにコンクリートの充填性を得ることができる。

10

【0012】

そして、本発明では、前記外管の周囲に補強鉄筋を配筋することにより、外管の抜けだし防止も図ることができ、さらに定着効果を向上できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照して詳細に説明する。図1～図3は本発明をトラス組を構成する一对の鋼管に適用した場合を示す。

【0014】

同図において、一对の中空鋼管1の上端は、所定の開角で互いに傾斜した状態で接近配置されており、この位置をコンクリートCに対する定着端部としている。

20

【0015】

各鋼管1の定着端外周には特に図1に示すように、フランジ状の複数のリブ2が所定ピッチで設けられている。リブ2は、鋼管1の外周に打設されるコンクリートCに対する良好な付着性能を確保するためのもので、その形成ピッチ、及び鋼管1に対する突出量、幅などは適宜設定される。また、リブ2は、少なくともコンクリートCに対する定着長分だけ通常の鋼管1にリブ2を所定ピッチで一体化した構造であればよい。

【0016】

さらに、各鋼管1の定着端は開口しており、コンクリートCの打設時においてコンクリートCの一部が開口部1a内に回り込んで充填され、中詰めコンクリートとして周囲のコンクリートCと一体化されることで、定着効果の向上を図っており、この開口部1aの奥行もコンクリートCに対する定着長に応じて適宜設定される。

30

【0017】

各鋼管1の外周には、これより大径にして短尺の鋼管からなる一对の外管3が所定の隙間を設けて二重管状に同心配置される。外管3同士はH形鋼などの連結金具4を介して互いに前記開角となるように一体に連結されている。

【0018】

各外管3の直径は各鋼管1の直径が例えば450cm程度の場合には、例えば600cm程度であって、その長さは直径の1～1.5倍程度に設定されており、鋼管1と外管3の隙間に充填されたコンクリートCを拘束する。

【0019】

この外管3の内側及び外側には、特に図1に示すように、フランジ状の複数のリブ5,6が前記と同様所定ピッチ及び突出量、幅で形成されているとともに、内外を貫通する複数の貫通孔7が千鳥状に形成されている。リブ5,6は前記と同様コンクリートCに対する良好な付着性能を確保するものである。特に内側リブ5は、前記鋼管1のリブ2との間に作用するストラット効果により、鋼管1のコンクリートCへの定着効果を大きく改善するために設けられたものである。また、貫通孔7はコンクリートCの支圧効果と合成効果並びにコンクリートCの充填性を目的としてあけられたものである。

40

【0020】

各外管3と鋼管1は、特に図3に示すように、ピンあるいは結束線などによる簡易な仮止手段8により鋼管1との間に所定の隙間を保持して同心配置される。この仮止手段8は、各

50

鋼管 1 と外管 3 との間を強固に連結するものでなく、単に型枠配置時やコンクリート C の打設時における両者間のずれ止め及び間隔保持などとして作用する。

【 0 0 2 1 】

そして、コンクリート C を打設した状態では、特に図 4 に拡大して示すように、コンクリート C は鋼管 1 の外周と外管 3 の内外に回り込む。そして、コンクリート C は外管 3 の貫通孔 7 を通じてその内外を一体化するため、外管 3 はコンクリート C 中に強固に埋設される。さらに、コンクリート C の一部は鋼管 1 の開口部 1 a 内に流れ込み、周囲のコンクリート C と一体化した中詰めコンクリートとなる。

【 0 0 2 2 】

コンクリート C の固化後において、図 4 の矢印で示すごとく、鋼管 1 の軸方向に引抜力が作用した状態では、鋼管 1 と外管 3 の間に位置するコンクリート C は斜め矢印に示すごとく、圧縮応力を受け、かつ両リブ 2 , 5 間に作用するストラット効果によって、鋼管 1 は、鋼管 1 と外管 3 との間のコンクリート C、外管 3 を順に介して、外管 3 のコンクリート C に拘束される。同様に鋼管 1 に前記とは逆の圧縮応力が加わった場合には、鋼管 1 は前記と逆方向の圧縮応力を受け、同じくコンクリート C に拘束されることになる。

【 0 0 2 3 】

加えて、外管 3 同士が連結金具 4 を介して強固に連結されているため、隣合う鋼管 1 同士にも力が伝達され、互いに拘束される。

【 0 0 2 4 】

以上の作用により、両鋼管 1 は、コンクリート C との定着位置において、引抜き及び押圧方向の双方に対する十分な耐力を確保することができ、溶接やボルト接合などの作業を行うことなく各鋼管 1 の端部をコンクリート C に定着できるのである。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、以上の鋼管・コンクリートのトラス組構造を、鋼トラスウェブ P C 橋を構成する P C 橋ユニットの成型に適用した場合の側面を示す。

【 0 0 2 6 】

同図において、P C 橋ユニット 1 0 は、側面視で上下の車線 1 1 a を左右対称に設けたコンクリート製 P C 橋天井部 1 1 と、天井部 1 1 の下部にあって、これより幅狭のコンクリート製 P C 橋床部 1 2 と、鋼トラスウェブを構成する一断面で 4 つの鋼管 1 とからなり、型枠支持装置 1 3 内で一体に成型される。

【 0 0 2 7 】

各鋼管 1 の上端は、側面視で P C 橋天井部 1 1 を形作る型枠内にあって、天井部 1 1 の上下車線部 1 1 a における中央分離帯位置と路側帯位置に互いに下部内側に向けて傾斜するよう前記外管 3 とともに配置され、下端も同じく前記外管 3 とともに床部 1 2 を形作る型枠内に配置される。

【 0 0 2 8 】

また、各鋼管 1 の上下の定着端は完全なトラス組構造となっており、外管 3 同士の前記連結金具 4 を介した結合により所定角度でジグザグ状に連続するよう上下の型枠内に配置される。

【 0 0 2 9 】

各鋼管 1 の傾斜角は測定手段により計測され、型枠支持装置 1 3 内に設けた図示しない鋼管支持手段の支持角度変更によって微調整可能となっている。調整時には、仮止手段 8 による連結に反して、鋼管 1 と外管 3 との相対位置がわずかにずれることになるが、必ずしも精度よく同心配置されていなくともよく、微調整分のずれがその偏心量の範囲に収まればよい。

【 0 0 3 0 】

また橋梁は、片持ち張出架設や全支保工架設などその形式に応じた工法によって架設が行われるが、どの工法においてもコンクリートの打込み時には自重によって、それを支持する型枠・支保工が沈下する。よって、この沈下分を予め見込んで施工する（上越しを行う）ことになるが、この上越しの微調整も前記成型時に簡単に行えることになる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

そして、各型枠内に必要な配筋を行った後、各型枠内にコンクリートCを打設することにより、各鋼管1の上下端部が天井部11及び本体部12に定着され、各部一体化したPC橋ユニット10を完成する。

## 【 0 0 3 2 】

なお、以上の実施形態では、本発明を鋼管・コンクリートのトラス組構造として所定の開角で傾斜状に接近配置した一对の鋼管の定着端に適用した場合を示したが、必ずしも傾斜させる必要はなく、平行配置することも可能であるし、トラス組構造ではなく、鋼管柱、鋼管杭など、複数の鋼管をコンクリート接合する構造一般に適用可能であることは勿論である。

10

## 【 0 0 3 3 】

さらには、120°間隔で三本の鋼管端部をコンクリートに定着したり、90°間隔で四本の鋼管端部をコンクリートに定着する、あるいはそれ以上の本数の鋼管端部をコンクリートに定着する場合にも適用できることも勿論であり、それに応じて外管数を増し、配置や傾斜角に応じた連結構造とすればよい。

## 【 0 0 3 4 】

## 【 発明の効果 】

以上の説明により明らかなように、本発明による複数の鋼管のコンクリート接合構造にあつては、簡単な構造であっても、引張り及び圧縮に対して十分な耐力を得ることができ、従来に比べて施工が簡単で工期短縮できる。また特にトラス組にした場合においては、両鋼管の定着端が剛結合によらないため、施工時に傾斜角度や上下微調整を簡単に行うことができる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による接合構造を実施するための部材構成を示す分解斜視図である。

【 図 2 】 同接合構造を示す側面図である。

【 図 3 】 図 2 の A - A 線断面図である。

【 図 4 】 図 2 の B 部を拡大して示す部分断面図である。

【 図 5 】 同接合構造を鋼トラスウェブPC橋を構成するPC橋ユニットの成型に適用した場合を示す部分断面側面図である。

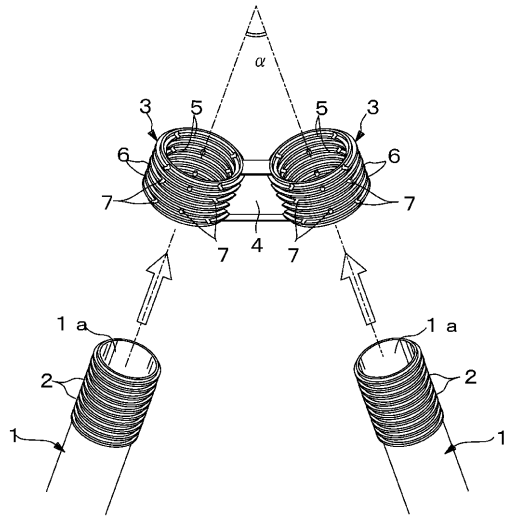
## 【 符号の説明 】

- 1 中空鋼管
- 1 a 開口部
- 2 リブ
- 3 外管
- 4 連結金具
- 5 内側リブ
- 6 外側リブ
- 7 貫通孔
- C コンクリート
- 10 PC橋ユニット

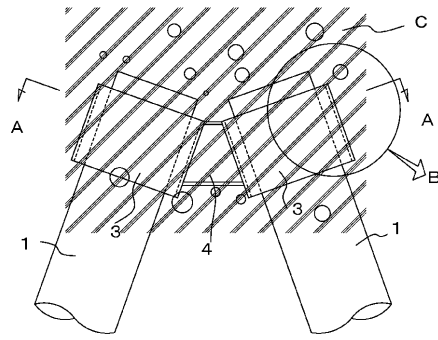
30

40

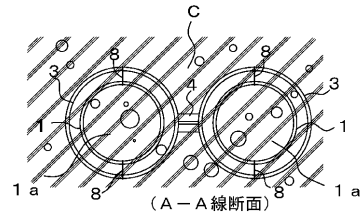
【 図 1 】



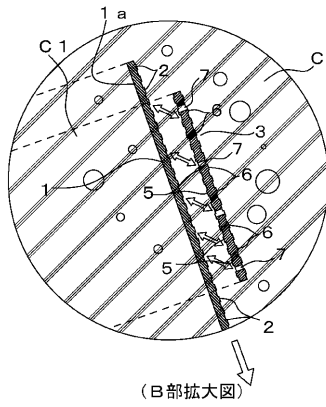
【 図 2 】



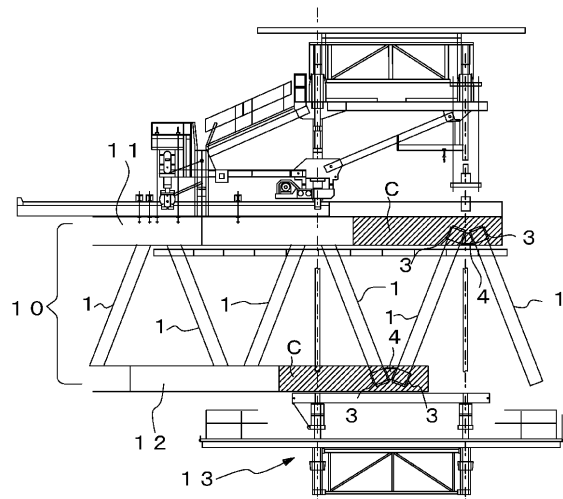
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 青木 圭一  
静岡県静岡市御幸町11-30 日本道路公団静岡建設局内
- (72)発明者 長谷 俊彦  
静岡県静岡市御幸町11-30 日本道路公団静岡建設局内
- (72)発明者 猪熊 康夫  
静岡県静岡市竜南1-26-20 日本道路公団静岡建設局静岡工事事務所内
- (72)発明者 本間 淳史  
静岡県静岡市竜南1-26-20 日本道路公団静岡建設局静岡工事事務所内
- (72)発明者 若林 大  
静岡県静岡市竜南1-26-20 日本道路公団静岡建設局静岡工事事務所内

審査官 星野 聡志

(56)参考文献 特開2000-170264(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

E04B1/38~1/60

E04B1/30

E04C3/293

E01D1/00~24/00