

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3818072号

(P3818072)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int. Cl.		F I	
EO 1 D 19/02	(2006.01)	EO 1 D 19/02	
EO 1 D 21/00	(2006.01)	EO 1 D 21/00	B

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-49881 (P2001-49881)	(73) 特許権者	000000549
(22) 出願日	平成13年2月26日 (2001.2.26)		株式会社大林組
(65) 公開番号	特開2002-250006 (P2002-250006A)		大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(43) 公開日	平成14年9月6日 (2002.9.6)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成16年4月28日 (2004.4.28)		一色国際特許業務法人
		(74) 代理人	100071283
			弁理士 一色 健輔
		(74) 代理人	100084906
			弁理士 原島 典孝
		(74) 代理人	100094042
			弁理士 鈴木 知
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多柱合成橋脚構造およびその構築方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水平断面が多角形状ないしは円形の中空体であって、構造物の水平断面形状に応じて周囲を接するか離間状態で密集配置され、縦方向に順次接合されるプレキャストコンクリート製の複数のコラムと、

各コラムの内部に建て込まれ縦方向に順次継がれる中空鋼管と、

前記コラムの内側に前記各中空鋼管の周囲を囲んで配置される包囲部材とこれら包囲部材同士を結合する連結部材とによって一体的に構成され、前記コラムの高さ方向に所定の間隔をおいて配置される拘束部材と、

前記各コラムの内側かつ前記中空鋼管の外側に形成される隙間空間に充填されるコンクリートと、

を備えたことを特徴とする多柱合成橋脚構造。

【請求項2】

前記各コラムの断面が六角形であり、各コラムの各辺を隣接するコラムと所定間隔離して配置したことを特徴とする請求項1に記載の多柱合成橋脚構造。

【請求項3】

前記中空鋼管内にその軸方向に沿ってPC鋼材を配置することを特徴とする請求項1または2に記載の多柱合成橋脚構造。

【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載の前記多柱合成橋脚構造の構築方法であって、あらかじめ

10

20

地上で前記包囲部材と前記連結部材を結合させて前記拘束部材を組み立てておき、前記中空鋼管と前記コラムとを建て込んだ後の前記コンクリートを充填する前に、組み立てておいた前記拘束部材を、前記包囲部材を前記中空鋼管に挿入するように前記中空鋼管の上部から吊り降ろして所定位置に配置することを特徴とする前記多柱合成橋脚構造の構築方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多柱合成橋脚構造およびその構築方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、土木建築構造物分野においては、技術開発や、顧客ニーズなどにより、耐久性、耐震性の向上などの観点から、高度化が進められている。例えば、道路建設において平野部等での連続高架橋には多数の橋脚が建設され、高度な耐震性、耐久性が要求される。

【0003】

この種の建設条件に好適な橋脚の構造形式や施工方法として、本出願人は、先に、特許第2982551号公報、特許第2973774号公報及び特許第2973775号公報に示す技術を開発した。これらの技術は、複数のプレキャストコンクリート製型枠エレメントを組み合わせた型枠ブロックの中空内部に、コンクリートを打設する作業を、順次所定の高さになるまで交互に繰り返すことで作られる橋脚構造であり、構造物の構築にあたっては、型枠ブロックが、構造物の外形を構成する捨て型枠として用いられるため、従来工法のような、型枠の設置、撤去の手数が不要であるため、工期短縮に好適である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この工法によって作られた橋脚構造物は、強度確保のために、型枠ブロックの中空内部に多数の主鉄筋や、横鉄筋、あるいは組立鉄筋などを輻輳状態に配置しなければならないため、施工にあたっては配筋作業が面倒で、手数が多くなり、作業時間に手間取っていた。とくに、長大橋梁では建設する橋脚基数が多く、これに伴い組立鉄筋の数が多量であるため、作業に手間と長時間を要するという欠点があった。

【0005】

また、鉄筋のみで作られた橋脚構造物が極めて大きな地震力を受けると修復不可能なほど過大な残留変位を生じる可能性があり、一方、この種の残留変位を縮小させようとするれば、断面の増大化や鋼材量の増加などの対処が必要となり、不経済な設計となる。

【0006】

本発明は、以上の課題を解決するものであって、橋脚構造物の荷重を減少でき、軽量でありながら、所要の耐力を十分に確保でき、さらには工期短縮にも好適な橋脚構造物を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

以上の目的を達成する本発明の多柱合成橋脚構造は、水平断面が多角形状ないしは円形の中空体であって、構造物の水平断面形状に応じて周囲を接するか離間状態で密集配置され、縦方向に順次接合されるプレキャストコンクリート製の複数のコラムと、各コラムの内部に建て込まれ縦方向に順次継がれる中空鋼管と、前記コラムの内側に前記各中空鋼管の周囲を囲んで配置される包囲部材とこれら包囲部材同士を結合する連結部材とによって一体的に構成され、前記コラムの高さ方向に所定の間隔をおいて配置される拘束部材と、前記各コラムの内側かつ前記中空鋼管の外側に形成される隙間空間に充填されるコンクリートと、を備えることとする（請求項1）。この構成により本発明では、多数の鉄筋に替えて単体の中空鋼管を接合した構造であるため、コンクリート量が少なく、軽量化を達成できる割に十分な耐力を確保でき、また、拘束部材とコンクリートとによって中空鋼管同士が束縛されることとなり、橋脚の耐力はより確実に確保されることになる。

10

20

30

40

50

【0008】

また、本発明においては、前記コラムの断面が六角形であり、該コラムの各辺を隣接するコラムと所定間隔離して配置することが好ましい（請求項2）。また、本発明によれば、橋脚規模、高さなどに応じた計画強度に応じて、これをセグメント単位として、自由に組み合わせることができ、各種バリエーションに応じた設計の多様化を図ることができる。

【0009】

また、本発明においては、前記鋼管内にその軸方向に沿ってPC鋼材を配置することが好ましく、これにより簡素化された構造でありながら、耐力および耐震性の向上を図ることができる（請求項3）。

【0010】

さらに、本発明によれば、前記多柱合成橋脚構造の構築に際し、あらかじめ地上で前記包囲部材と前記連結部材を結合させて前記拘束部材を組み立てておき、前記中空鋼管と前記コラムとを建て込んだ後の前記コンクリートを充填する前に、組み立てておいた前記拘束部材を、前記包囲部材を前記中空鋼管に挿入するように前記中空鋼管の上部から吊り降ろして所定位置に配置するようにしたため（請求項4）、前記拘束部材を容易に所定位置に配置することができ、施工コストの削減や工期の大幅な短縮化を図ることができる。

【0011】

【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7は、本発明に係る橋脚構造物を示す。

【0012】

図1は基礎部分であり、地中に横設されたH型鋼等の鋼材1の上部には複数のリブ付鋼管2が鉛直配置され、その外周にコンクリートを打設することで、基礎3を構成している。そして、フーチング天端部の上部において、リブ付鋼管2の上部に中空鋼管4が接合され、さらに各鋼管4の外周部にプレキャスト部材（以下、PC部材と略記する）からなるコラム5が配置される。

【0013】

各コラム5は、施工時は型枠として、完成後は本体として構造物を形成するもので、図2に示すように、断面正六角形状のプレキャストコンクリートであり、補強筋としての鉄筋、あるいは炭素繊維などを一体化した高強度軽量素材からなっている。なお、同図では、例えば、各コラム5が、基礎3の中心位置を中心としてその上下の各辺周囲に所定間隔d開けて平行に密集配置された5個のコラム5からなっている。この配置形状は、橋脚の計画断面に応じた配置であって、図例のほか、規模や橋脚の高さに応じて各コラム5をセグメント単位として、複数密集配置することができる。

【0014】

そして、最初の鋼管4及びコラム5が建て込まれた段階で、鋼管4とコラム5との隙間には、コンクリート打設工により、コンクリート6が打設され、一体化が図られる。また、各中空鋼管4の中心には縦方向にPC鋼材7が配筋され、これの緊張により、耐震性の向上を図ることもできる。なお、各コラム5の縦方向接合面と、中空鋼管4との接合面の高さ方向のピッチをずらしておき、図3に示すように、中空鋼管4がコラム5の天端より突出する配置とし、接合部における脆弱性と施工性を向上させている。

【0015】

橋脚外周には、図4に示すように、例えば仮設足場8が配置され、揚重機9などによりコラム5及び中空鋼管4を順次交互に建て込んでいく。

【0016】

さらに、本発明においては、各コラム5の建て込み作業の数段毎について、上下の接合部周囲に、図3(b)の斜線部分、および図5、図6に示すように、各コラム5で仕切られた内側の空間に、各中空鋼管4の周囲を囲んで配置される包囲部材10aとこれら包囲部材10a同士を結合する連結部材10bとによって一体的に構成された拘束部材10を配置している。なお、包囲部材10aおよび連結部材10bの素材は鋼材である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

この拘束部材 1 0 は、あらかじめ地上で包囲部材 1 0 a と連結部材 1 0 b とを結合して組み立てられ、中空鋼管 4 とコラム 5 とを建て込んだ後のコンクリートを充填する前に、中空鋼管 4 の上部から包囲部材 1 0 a が中空鋼管 4 に挿入されるように吊り降ろして所定位置に配置される。そしてこの配置後に、前記各コラムの内側かつ前記中空鋼管の外側に形成される空間、すなわち、中空鋼管 4 と各コラム 5 との間、包囲部材 1 0 a と各コラム 5 との間、各中空鋼管 4 と包囲部材 1 0 a との間、および包囲部材 1 0 a と連結部材 1 0 b との間、などに形成される隙間空間に、コンクリートが充填される。このようにして配置された拘束部材 1 0 は、中空鋼管 4 を強固に束縛することとなり、これにより橋脚の確実な一体化が図られることになる。

10

【 0 0 1 8 】

なお、拘束部材 1 0 の形成位置において、予め横締用の P C 鋼線で各中空鋼管 4 間を接続緊縛し、各鋼管 4 の内部にもコンクリートを打設し、前記 P C 鋼線とともに一体化することでより確実に耐力が確保されることになる。

【 0 0 1 9 】

以上の作業を設計高さまで交互に繰り返すことで、図 7 に示すように、橋脚が完成し、その上部に橋 1 2 が掛け渡される。この例では、各コラム 5 は多段に接合され、数段毎に拘束部材 1 0 で一体に接合された構造となる。

【 0 0 2 0 】

なお、以上の実施形態において、コラム 5 の水平断面を六角形状としたが、これは、断面方向に対する適合性、密集配置状態における接合性などを考慮した結果である。但し以上に説明したコラム 5 の断面形状は、必ずしも六角のみに限定されるものでなく、三角形以上の任意の数の多角形状ないしは円断面または楕円断面としてもよい。また、コラム 5 の水平断面形状によっては、各コラム 5 の周面が接した状態で建て込むこともできる。

20

【 0 0 2 1 】**【 発明の効果 】**

以上の説明により明らかなように、本発明による橋脚構造物にあっては、橋脚構造物の荷重を減少でき、軽量でありながら、所要の耐力を十分に確保でき、さらには工期短縮にも好適である。またコラム断面を六角形状とすることにより、橋脚規模、高さなどに応じた計画強度に応じて、これをセグメント単位として、自由に組み合わせることができ、各種

30

【 0 0 2 2 】

また、コラムの高さ方向に所定の間隔をおいて配置された拘束部材により確実に橋脚を一体化させることができ、さらに、この拘束部材は地上で組み立てておき、中空鋼管とコラムとを建て込んだ後のコンクリートを充填する前に中空鋼管の上部から中空鋼管に挿入されるように吊り降ろして配置することで、工事も簡単に行うことができ、工期の大幅な短縮を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

そして、本発明の多柱合成橋脚構造にあっては、拘束部材を中心とする各種の構成により、地震力を受けた場合においても残留変位が効果的に抑制されることとなり、しかも断面の増大化や鋼材量の増加などの対処に比べて極めて経済的な設計が可能となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明にかかる橋脚構造物の基礎構築段階を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 線断面図である。

【 図 3 】 (a) , (b) は打継ぎ手順を示す斜視図である。

【 図 4 】 上下方向の打継ぎ手順を示す側面図である。

【 図 5 】 隔壁部分の縦断面図である。

【 図 6 】 隔壁部分の横断面図である。

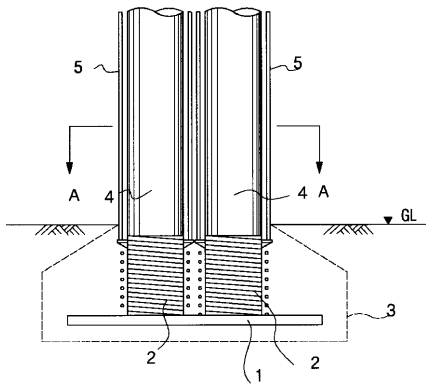
【 図 7 】 完成後の橋脚の一例を示す図である。

【 符号の説明 】

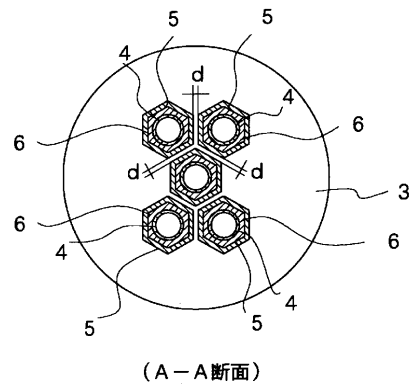
50

- 4 中空鋼管
- 5 コラム
- 6 コンクリート
- 7 PC鋼線
- 10 拘束部材
- 10a 包囲部材
- 10b 連結部材

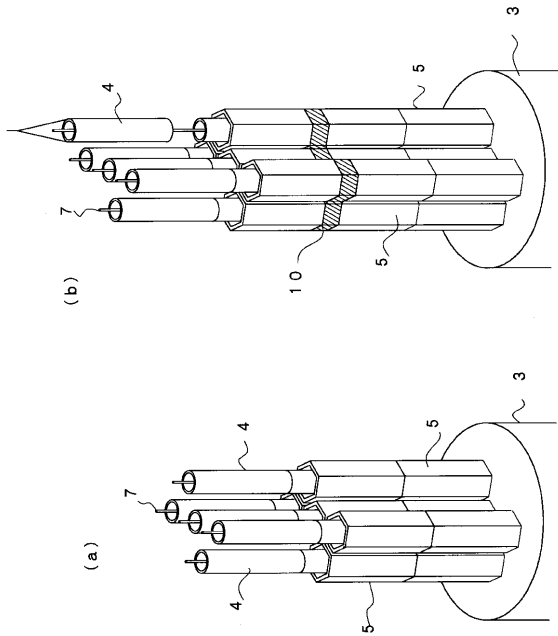
【図1】



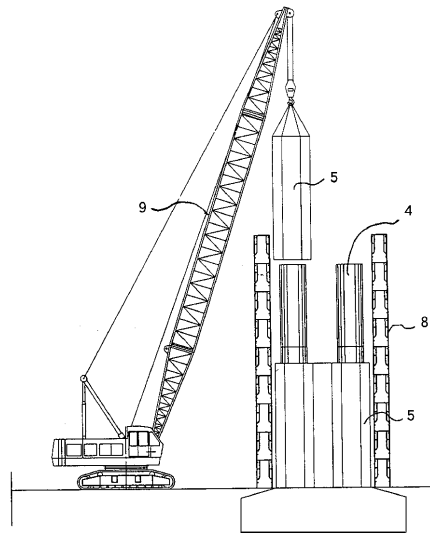
【図2】



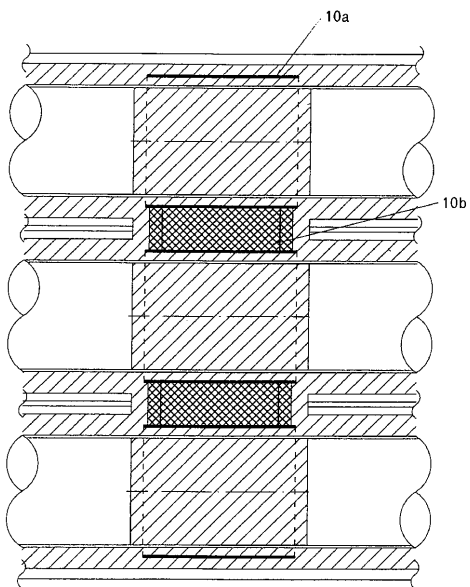
【 図 3 】



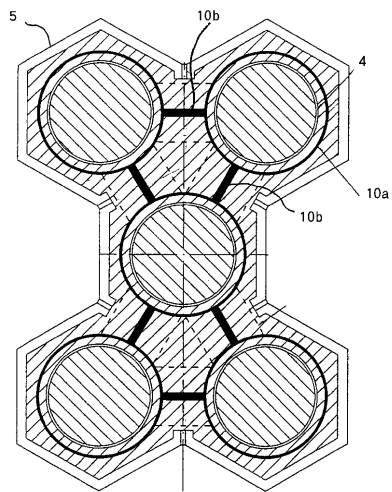
【 図 4 】




【 図 5 】

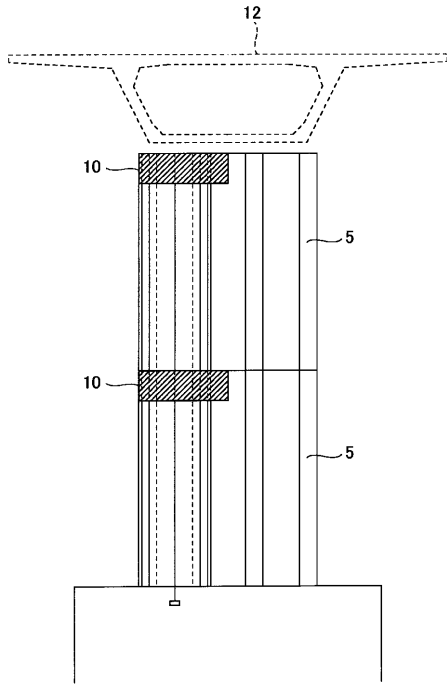


【 図 6 】



 コンクリート

【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 大口 健
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
東京都千代田区霞ヶ関3-3-2 日本道路公団内

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開2001-207410(JP,A)
特開2001-207409(JP,A)
特開2002-47614(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01D 19/02
E01D 21/00