

(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2007-77628

(P2007-77628A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO4B 1/58 (2006.01)	EO4B 1/58 5O5A	2E125
EO4B 1/30 (2006.01)	EO4B 1/58 5O5N	
	EO4B 1/30 D	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-265044 (P2005-265044)	(71) 出願人	000103769
(22) 出願日	平成17年9月13日 (2005.9.13)		オリエンタル建設株式会社
			東京都千代田区平河町二丁目1番1号
		(74) 代理人	100107250
			弁理士 林 信之
		(74) 代理人	100120868
			弁理士 安彦 元
		(72) 発明者	正司 明夫
			東京都千代田区平河町二丁目1番1号
			オリエンタル建設株式会社内
		(72) 発明者	坂西 馨
			東京都千代田区平河町二丁目1番1号
			オリエンタル建設株式会社内
		Fターム(参考)	2E125 AA15 AA35 AB11 AC02 AC05
			AF01 AG03 AG43 BA26 CA90

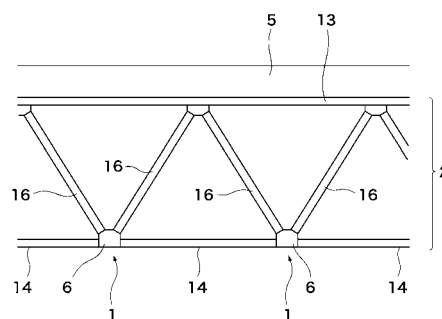
(54) 【発明の名称】 接合部継手構造及びその構築方法

(57) 【要約】

【課題】 施工性をさらに向上させることができ、施工コストを低減させるとともに、継手空間部の接合面のひび割れを防止することで十分な耐久性を持たせることが可能な接合部継手構造を提供する。

【解決手段】 接合部を形成する継手空間部6へ向けて延長されてなる2本以上のプレキャスト部材に対して、当該延長方向にプレストレスを導入するとともにその端面に端板21、22を配設し、予め製作された繊維補強コンクリート部材からなる継手部材18、19を、継手空間部6内に配置するとともに、対向面に配設された鉄板25をプレキャスト部材の端板21、22に対向させ、さらにプレキャスト部材の端板21、22と、継手部材の鉄板25とを互いに溶接することにより接合する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接合部を形成する継手空間部へ向けて延長され、当該延長方向にプレストレスが導入されるとともにその端面に端板が配設される 2 本以上のプレキャスト部材と、

予め製作された繊維補強コンクリート部材からなり、上記継手空間部内に配置されてなるとともに上記プレキャスト部材の端板と対向する対向面に鉄板が配設されてなる継手部材とを備え、

上記プレキャスト部材並びに上記継手部材は、上記端板と上記鉄板とが溶接されることにより互いに接合されていること

を特徴とする接合部継手構造。

10

【請求項 2】

上記鉄板から上記継手部材の内部へ向けてアンカー材が埋設されてなること

を特徴とする請求項 1 記載の接合部継手構造。

【請求項 3】

接合部を形成する継手空間部へ向けて延長されてなる 2 本以上のプレキャスト部材に対して、当該延長方向にプレストレスを導入するとともにその端面に端板を配設し、

予め製作された繊維補強コンクリート部材からなる継手部材を、上記継手空間部内に配置するとともに、対向面に配設された鉄板を上記プレキャスト部材の端板に対向させ、

さらに上記プレキャスト部材の端板と、上記継手部材の鉄板とを互いに溶接することにより接合すること

を特徴とする接合部継手構造の構築方法。

20

【請求項 4】

上記鉄板から内部へ向けてアンカー材が埋設されてなる上記継手部材を、上記継手空間部内に配置すること

を特徴とする請求項 3 記載の接合部継手構造の構築方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建築、土木の技術分野におけるトラス構造やアーチ構造等の接合部継手構造及びその構築方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

トラス構造やアーチ構造等の格点部等に代表される接合部は、剛接合に近い接合であるため、曲げ、せん断、引張り、圧縮等の応力が集中し、その応力に対応するため格点部に鉄筋、鋼材等の補強材が集中して配置される。図 7 に従来のトラス構造の格点部補強構造を示す。トラス構造の格点部 111 は、2 本の PC パイルからなる斜材 112、113 と上弦材又は下弦材 114 との継手空間 115 に形成される。格点部 111 を形成する継手空間 115 内には、上弦材又は下弦材 114 の補強鉄筋 116 と格点部補強鉄筋 117 が配筋され、さらに、PC パイルからなる斜材 112、113 の端部から PC 鋼材 118 を突出させ、継手空間 115 内にコンクリート 119 を充填し、コンクリート 119 の固

40

【0003】

しかしながら、かかるラーメン構造の格点部には、応力の集中に対応するため補強部材が集中して配置され、格点部での鉄筋等の補強材の組み立て作業が困難となり施工性に問題が生じ、また格点部に補強材が集中することにより格点部にコンクリートを充填する際、コンクリートの行き渡りが悪くなるという問題も発生する。

【0004】

これらの問題点を解決するために、従来においては、例えば特許文献 1 に示すような格点部補強構造が提案されている。この格点部補強構造は、例えば図 8 に示すように、現場

50

打ちコンクリートで構築される上弦材又は下弦材 101、斜材としての PC パイル 102、トラス構造の格点部 103 により構成される。

【0005】

トラス構造の格点部 103 を構成する継手空間部 104 には、上弦材又は下弦材 101 の補強鉄筋 105 及び斜材としての PC パイル 102 の端部から突出する PC パイルの補強鉄筋 106 が突設されており、トラス構造の格点部 103 を構成する継手空間部 104 に図示しない型枠を設置し、鋼繊維または有機繊維あるいはそれらの組合せからなる繊維を混入した繊維補強コンクリート 107 を打設し、養生固化させてトラス構造の格点部 103 を構築する。上下弦材 101 の部分は通常コンクリートが現場打ちにより打設される。

【0006】

継手空間部 104 内に充填される繊維補強コンクリート 107 は、それ自体が曲げ、せん断、引張り、圧縮等の応力に対して大きな強度を有するため格点部 103 の継手空間部 104 内に配筋される補強鉄筋 105、106 の使用量が低減でき、さらに、繊維補強コンクリート 107 を用いることにより継手空間部 104 内での充填コンクリートと鉄筋、鋼材等の補強部材との定着性が向上する。このため補強部材の使用量を一層低減でき、配筋作業等の困難性が軽減され、施工性が向上し、構造物の軽量化及びコストの低減化を図ることができ、且つ強度の大きい耐久性のある格点部補強構造とすることができる。

【特許文献 1】特開 2004-244989 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示されているトラス構造のように、継手空間部 104 に延長される PC パイル 102 の部材軸方向が互いに異なっている場合や、継手空間部 104 に対して 3 方向以上から PC パイルが延長されてくる場合に、当該継手空間部 104 に上記繊維補強コンクリート 107 を打設すると、その接合面にひび割れが発生する虞がある。このひび割れは、破壊の起点となるところ、トラス構造を構成する構造物全体の強度上の信頼性に影響を与えるため、その発生を極力抑制する必要がある。

【0008】

またトラス構造においては、このような格点部が数多く形成されるところ、その継手空間部に対する繊維補強コンクリート 107 の充填作業の負担が過大となり、またこれに応じて工期が長期化してしまうという問題点もあった。

【0009】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑みて案出されたものであり、その目的とするところは、施工性をさらに向上させることができ、施工コストを低減させるとともに、継手空間部の接合面のひび割れを防止することで十分な耐久性を持たせることが可能なトラス構造やアーチ構造、更にはラーメン構造等の接合部継手構造及びその構築方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る接合部継手構造は、上述した課題を解決するために、接合部を形成する継手空間部へ向けて延長され、当該延長方向にプレストレスが導入されるとともにその端面に端板が配設される 2 本以上のプレキャスト部材と、予め製作された繊維補強コンクリート部材からなり、上記継手空間部内に配置されてなるとともに上記プレキャスト部材の端板と対向する対向面に鉄板が配設されてなる継手部材とを備え、上記プレキャスト部材並びに上記継手部材は、上記端板と上記鉄板とが溶接されることにより互いに接合されていることを特徴とする。

【0011】

本発明に係る接合部継手構造の構築方法は、上述した課題を解決するために、接合部を形成する継手空間部へ向けて延長されてなる 2 本以上のプレキャスト部材に対して、当該延長方向にプレストレスを導入するとともにその端面に端板を配設し、予め製作された繊

10

20

30

40

50

維補強コンクリート部材からなる継手部材を、上記継手空間部内に配置するとともに、対向面に配設された鉄板を上記プレキャスト部材の端板に対向させ、さらに上記プレキャスト部材の端板と、上記継手部材の鉄板とを互いに溶接することにより接合することを中心とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明を適用した接合部継手構造は、継手空間部内に、繊維補強コンクリート部材からなる継手部材を配置する。このため、2本以上のプレキャスト部材の交点としての接合部においても、継手部材を構成する繊維補強コンクリート部材自体が継手空間部に負荷される曲げ、せん断、引張り、圧縮等の応力に対して対抗することが可能となる。また、本発明を適用した接合部継手構造では、プレキャスト部材からなる伸介材並びに下弦材にプレストレスを導入しているため、引張、圧縮応力が負荷された場合には、これらによっても対抗することができる。これに対して、接合部継手構造において圧縮応力や曲げ応力が負荷された場合には、この継手部材により対抗することが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための最良の形態として、トラス構造やアーチ構造、更にラーメン構造等に適用される接合部継手構造について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】

本発明を適用した接合部継手構造1は、例えば図1、2に示すようなトラス構造2等に適用される。このアーチ2は、PC床版5の下側に配設され、上弦材13と、下弦材14と、斜材や垂直材等に代表される伸介材16とが主要な構成部材となる。このトラス構造2に対して、本発明に係る接合部継手構造1を適用する箇所として、トラス構造の接合部としての格点部を形成する継手空間部6周辺をその範囲とする。

20

【0015】

伸介材16並びに下弦材14は、それぞれプレキャスト部材で構成される。伸介材16は、継手空間部6へと延長され、当該延長方向にプレストレスが導入されるとともにその端面16aに端板21が配設される。また、下弦材14も継手空間部6へと延長され、当該延長方向にプレストレスが導入されるとともにその端面14aに端板22が配設される。ちなみに、これら端板21、22は、鉄製の板で構成される。

30

【0016】

継手空間部6には、予め製作された繊維補強コンクリート部材からなる継手部材18が配置される。図3は、この継手部材18の構成を示している。継手部材18は、継手空間部6内に配置した場合に伸介材16並びに下弦材14における端板21、22と対向する対向面18aが形成されている。この対向面18aには鉄板25がそれぞれ配設されている。この継手部材18を構成する繊維補強コンクリート部材に混入される繊維としては、鋼繊維等の金属繊維、ビニロン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエチレン繊維、アラミド繊維、炭素繊維等の有機繊維のなかから選択される1つまたは複数の繊維の組合せを用いる。ちなみに、この継手部材18は、配設すべき継手空間部6のスペックに応じて、予め工場等で大量生産するようにしてもよい。

40

【0017】

このような構成からなる継手部材18は、継手空間部6に配置された場合において、その対向面18aに配設された鉄板25が、端板21、22と対向することになる。この継手部材18は、鉄板25を、端板21、22に対してそれぞれ溶接させて互いに接合されている。互いに溶接された鉄板25並びに端板21、22の周囲には、樹脂モルタル28が埋め込まれる

【0018】

図4は、トラス構造の格点部を構成する継手空間部6に、垂直方向から伸介材16が延長されるとともに、水平方向から下弦材14が延長される例を示している。即ち、この図4の例では、継手空間部6に3本のプレキャスト部材が延長されてきている構成を示して

50

おり、上述した図 2 と同一の構成要素、部材に関しては、同一の番号を付すことにより以下での説明を省略する。

【0019】

図 5 は、この継手空間部 6 に配置される継手部材 19 の構成を示している。継手部材 19 は、継手空間部 6 内に配置した場合に伸介材 16 並びに下弦材 14 における端板 21、22 と対向する対向面 19a が鉛直方向と水平方向左右の 3 面に亘り形成されている。この対向面 19a には鉄板 25 がそれぞれ配設されている。

【0020】

次に、本発明を適用した接合部継手構造 1 の構築方法について、図 4 に示すように 3 本のプレキャスト部材が延長されてきている継手空間部 6 に継手部材 19 を配置する場合を例にとり説明をする。 10

【0021】

先ず、トラス構造の格点部を形成する継手空間部 6 へ向けて延長されてなる伸介材 16 並びに下弦材 14 に対して、延長方向にプレストレスを導入する。このとき、その端面 16a、14a に端板 21、22 が未配設の場合には、この段階で配設するようにしてもよい。

【0022】

次に、予め製作された継手部材 19 を、継手空間部 6 内に配置する。そして、継手部材 19 における対向面 19a に配設された鉄板 25 を、伸介材 16 並びに下弦材 14 の端板 21、22 に対向させる。この対向させる鉄板 25 表面と端板 21、22 表面は、接合性を高めるべく、互いに平行であることが望ましい。さらに端板 21、22 と、継手部材 19 の鉄板 25 とを互いに溶接されることにより接合する。最後に、これら溶接固定した端板 21、22 と鉄板 25 の周囲を樹脂モルタル 28 で埋め込む。 20

【0023】

このように、本発明を適用した接合部継手構造 1 では、継手空間部 4 内に、繊維補強コンクリート部材からなる継手部材 19 を配置する。このため、2 本以上のプレキャスト部材の交点としての格点部においても、継手部材 19 を構成する繊維補強コンクリート部材自体が継手空間部 6 に負荷される曲げ、せん断、引張り、圧縮等の応力に対して対抗することが可能となる。また、本発明を適用した接合部継手構造 1 では、プレキャスト部材からなる伸介材 16 並びに下弦材 14 にプレストレスを導入しているため、引張、圧縮応力が負荷された場合には、これらによっても対抗することができる。これに対して、接合部継手構造 1 において圧縮応力や曲げ応力が負荷された場合には、この継手部材 19 により対抗することが可能となる。 30

【0024】

特に本発明において、継手部材 18、19 を構成する繊維補強コンクリート部材につき、繊維混入率を 0.5～5.0% の範囲で構成することにより、例えば設計基準強度 36 N/mm^2 の繊維補強コンクリートでは、 1.38 N/mm^2 の引張抵抗を考慮することができる。なお、繊維混入率が高すぎると繊維の練り混ぜが困難になる。

【0025】

また、継手部材 18、19 を構成する繊維補強コンクリート部材においては、コンクリートのひび割れ抵抗性能を表す破壊エネルギー G_F をも向上させることができる。例えば、圧縮強度 30 N/mm^2 程度の通常のコンクリートでは、 100 N/m 程度であるが、繊維混入率 1% 程度の繊維補強コンクリートでは、 10000 N/m 程度まで向上させることが可能となる。 40

【0026】

また、本発明を適用した接合部継手構造 1 では、継手部材 19 と、伸介材 16 並びに下弦材 14 との接合部において、鉄板 25 と、端板 21、22 とを溶接固定している。これにより、従来において問題となっていた、接合面に発生するひび割れを防止することが可能となり、ひいてはトラス構造全体の信頼性を向上させることが可能となる。

【0027】

また、本発明を適用した接合部継手構造 1 では、予め工場等において製作した継手部材 19 を現場に持ち込んで配置するのみで作業を完了させることができる。このため、継手空間部 6 に対する繊維補強コンクリートの充填作業の負担を解消することができ、施工性を向上させることが可能となることから、工期を短縮することが可能となる。特にトラス構造に存在する格点部の数が多いほど、その効果は大きくなる。

【0028】

さらに、このような構成からなる接合部継手構造 1 が設けられるトラス構造又はアーチ構造では、全体が外ケーブルでプレストレスが導入されており、この継手空間部 6 にはプレストレスを導入しない。仮に、この継手空間部 6 に対してもプレストレスを導入しようとした場合には、接合部材がいきおい大きくなってしまふ。このため、本願発明では、継手空間部 6 に対してもプレストレスを導入する代わりに、繊維補強コンクリート部材からなる継手部材 19 を配置する。これにより、大きな接合部材を配置する必要がなくなることから、格点部のサイズそのものを小さくすることが可能となる。

【0029】

なお、本発明を適用した接合部継手構造 1 は、上述した実施の形態に限定されるものではない。図 6 は、接合部継手構造 1 における他の構成例を示している。この構成例において、仲介材 16 並びに下弦材 14 には、それぞれの端面 16a、14a から部材内部へ向けてアンカー材 31 が定着されている。このアンカー材 31 は、端面 16a、14a に配設された端板 21、22 にそれぞれ固着されていてもよい。

【0030】

また、継手部材 19 は、その対向面 19a から部材内部へ向けてアンカー材 32 が定着され、その上で繊維補強コンクリート部材が埋め込まれて構成されている。このアンカー材 32 は、対向面 19a に配設された鉄板 25 にそれぞれ固着されていてもよい。また、このアンカー材 32 は、継手部材 19 の部材内部へと延長され、その先端は、図 6 に示すように他の対向面 19a へ向けて折り曲げられていてもよい。これにより、継手部材 19 の応力伝達性能をより向上させることが可能となる。

【0031】

ちなみに、上述した例においては、仲介材 16、下弦材 14、継手部材 19 内部にそれぞれ 2 列に亘ってアンカー材 31、32 をそれぞれ定着される場合を例にとり説明をしたが、かかる場合に限定されるものではなく、いかなる列数でこれを定着するようにしてもよい。

【0032】

また上述した例では、継手空間部 6 に 3～4 本のプレキャスト部材が延長されてきている場合を例にとり説明をしたが、これに限定されるものではなく、継手空間部 6 に 2 本以上のプレキャスト部材が延長されてきているいかなるアーチ構造やトラス構造の格点部において、接合部継手構造 1 を配設することも可能である。

【0033】

また、上述した例では、あくまでトラス構造 2 に適用される接合部継手構造 1 を例に挙げて説明をしたが、かかる場合に限定されるものではなく、いかなるアーチ構造、ラーメン構造に対して適用してもよいことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】 本発明に係る接合部継手構造が適用されるラーメン構造の例を示す図である。

【図 2】 本発明を適用した接合部継手構造の構成例につき説明するための図である。

【図 3】 本発明を適用した接合部継手構造に適用される継手部材の例につき説明するための図である。

【図 4】 本発明を適用した接合部継手構造の他の構成例につき説明するための図である。

【図 5】 本発明を適用した接合部継手構造に適用される継手部材の他の例につき説明するための図である。

【図 6】 継手部材 19 にアンカー材を設ける場合につき説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図 7】従来のラーメン構造の格点部補強構造を示す図である。

【図 8】従来のラーメン構造の格点部補強構造を示す他の図である。

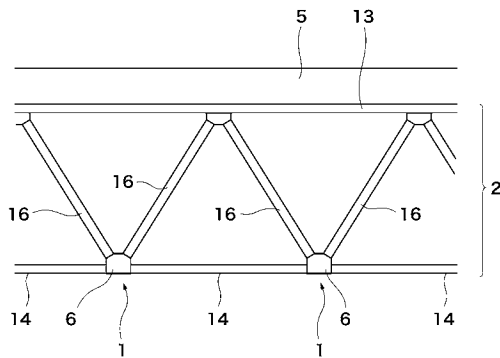
【符号の説明】

【0035】

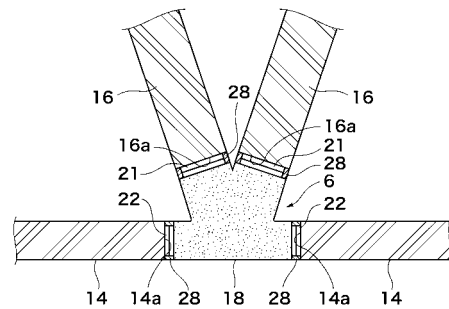
- 1 接合部継手構造
- 2 トラス構造
- 5 PC床版
- 6 継手空間部
- 13 上弦材
- 14 下弦材
- 16 伸介材
- 18、19 継手部材
- 21、22 端板
- 25 鉄板
- 31 アンカー材

10

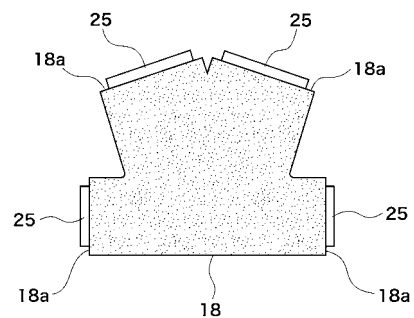
【図 1】



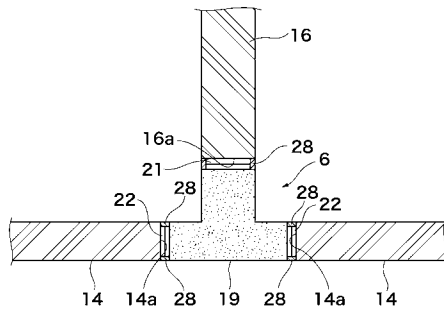
【図 2】



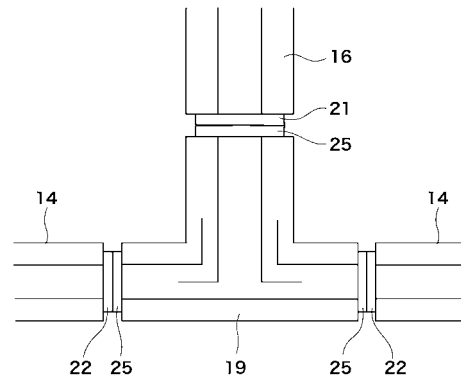
【図 3】



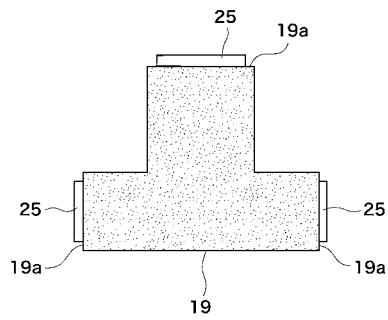
【図 4】



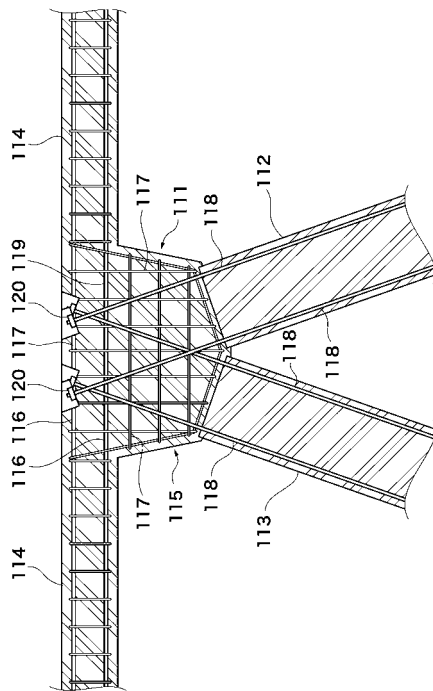
【図 6】



【図 5】



【図 7】



【図 8】

