

(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2005-220555  
(P2005-220555A)

(43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
E O 2 D 27/12	E O 2 D 27/12	Z 2 D 0 4 6
E O 2 D 27/32	E O 2 D 27/32	A 2 D 0 5 9
E O 4 C 3/26	E O 4 C 3/26	2 E 1 6 3
E O 4 C 5/08	E O 4 C 5/08	2 E 1 6 4
E O 4 G 21/12	E O 4 G 21/12 1 O 4 A	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-27777 (P2004-27777)  
(22) 出願日 平成16年2月4日(2004.2.4)

(71) 出願人 000173784  
財団法人鉄道総合技術研究所  
東京都国分寺市光町2丁目8番地38  
(74) 代理人 100089635  
弁理士 清水 守  
(74) 代理人 100096426  
弁理士 川合 誠  
(72) 発明者 谷口 望  
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
団法人 鉄道総合技術研究所内  
Fターム(参考) 2D046 CA01 DA03  
2D059 AA03 CC02  
2E163 FA02 FD25 FD47  
2E164 AA02 AA31 BA02 CA01 CA14

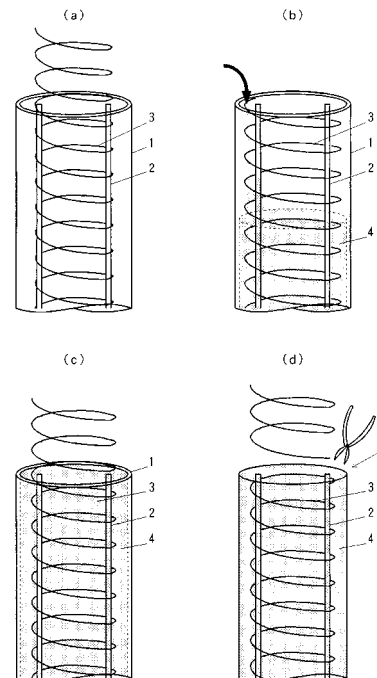
(54) 【発明の名称】 スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法及びそのコンクリート構造物

(57) 【要約】

【課題】スパイラルフープ筋を用いて外側から内側の方向へのプレストレスをかけることにより、コンクリート柱の強度の増大を図ることができる、スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法及びそのコンクリート構造物を提供する。

【解決手段】円筒状の型枠 1 内に配置した軸方向鉄筋 2 に巻き付けられたスパイラルフープ筋 3 に、このスパイラルフープ筋 3 の径を広げるように捩れ力を加え、その状態で前記円筒状の型枠 1 内にコンクリート 4 を打設する工程と、前記コンクリート 4 の硬化後に前記スパイラルフープ筋 3 の径を広げるように加えた捩れ力を解放する工程と、前記円筒状の型枠 1 を外す工程とを施す。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

(a) 円筒状の型枠内に配置した軸方向鉄筋に巻き付けられたスパイラルフープ筋に、該スパイラルフープ筋の径を広げるように捩れ力を加え、その状態で前記円筒状の型枠内にコンクリートを打設する工程と、

(b) 前記コンクリートの硬化後に前記スパイラルフープ筋の径を広げるように加えた捩れ力を解放する工程と、

(c) 前記円筒状の型枠を外す工程とを施す、スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法を用いて構築される、スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物。

10

**【請求項 3】**

請求項 2 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物が RC 柱であるスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物。

**【請求項 4】**

請求項 2 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物が基礎杭であるスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物。

20

**【請求項 5】**

(a) 円筒状の鋼管内にコンクリートを打設し、径を広げるように捩れ力を付与されたスパイラルフープ筋を前記円筒状の鋼管の外側に巻き付ける工程と、

(b) 前記スパイラルフープ筋の径を広げるように付与された捩れ力を解放する工程とを施す、スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法。

**【請求項 6】**

請求項 5 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法を用いて構築される、スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物。

30

**【請求項 7】**

請求項 6 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物が CFT 柱であるスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物。

**【請求項 8】**

請求項 6 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物が基礎杭であるスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物。

**【請求項 9】**

請求項 1 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法において、前記スパイラルフープ筋として異形鉄筋を用いたことを特徴とするスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法。

40

**【請求項 10】**

請求項 2 ~ 4 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物であって、前記スパイラルフープ筋が異形鉄筋であるスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物。

**【発明の詳細な説明】**

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、橋脚や基礎に用いられる、スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法及びそのコンクリート構造物に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、円形断面のRC(Reinforced Concrete:鉄筋コンクリート)橋脚においては、スパイラル筋が用いられて横拘束効果を持たせるようにしている。

【非特許文献1】「円形断面RC橋脚に対するスパイラル筋の横拘束効果」、構造工学論文集 Vol. 48A(2002年3月)、pp. 715-723 10

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、コンクリートはひび割れが生じ易いといった問題があった。

## 【0004】

本発明は、スパイラルフープ筋を用いて外側から内側の方向へのプレストレスをかけることにより、コンクリート柱の強度の増大を図ることができる、スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法及びそのコンクリート構造物を提供することを目的とする。 20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法において、円筒状の型枠内に配置した軸方向鉄筋に巻き付けられたスパイラルフープ筋に、このスパイラルフープ筋の径を広げるように捩れ力を加え、その状態で前記円筒状の型枠内にコンクリートを打設する工程と、前記コンクリートの硬化後に前記スパイラルフープ筋の径を広げるように加えた捩れ力を解放する工程と、前記円筒状の型枠を外す工程とを施すようにしたものである。

## 【0006】 30

〔2〕スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物であって、上記〔1〕記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法を用いて構築される。

## 【0007】

〔3〕上記〔2〕記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物がRC柱である。

## 【0008】

〔4〕上記〔2〕記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物が基礎杭である。

## 【0009】 40

〔5〕スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法において、円筒状の鋼管内にコンクリートを打設し、径を広げるように捩れ力を付与されたスパイラルフープ筋を前記円筒状の鋼管の外側に巻き付ける工程と、前記スパイラルフープ筋の径を広げるように付与された捩れ力を解放する工程とを施すようにしたものである。

## 【0010】

〔6〕スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、上記〔5〕記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法を用いて構築される。

## 【0011】 50

〔 7 〕 上記〔 6 〕 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物が C F T 柱である。

【 0 0 1 2 】

〔 8 〕 上記〔 6 〕 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物において、前記コンクリート構造物が基礎杭である。

【 0 0 1 3 】

〔 9 〕 上記〔 1 〕 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法において、前記スパイラルフープ筋として異形鉄筋を用いたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

10

〔 1 0 〕 上記〔 2 〕 ~〔 4 〕 記載のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物であって、前記スパイラルフープ筋が異形鉄筋である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、スパイラルフープ筋にその径を小さくするような擦れ力を作用させてプレストレスを付加することにより、拘束効果が大きくなり、コンクリート柱の強度の増大を図ることができるコンクリート構造物を構築することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

20

スパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法において、円筒状の型枠内に配置した軸方向鉄筋に巻き付けられたスパイラルフープ筋に、このスパイラルフープ筋の径を広げるように擦れ力を加え、その状態で前記円筒状の型枠内にコンクリートを打設する工程と、前記コンクリートの硬化後に前記スパイラルフープ筋の径を広げるように加えた擦れ力を解放する工程と、前記円筒状の型枠を外す工程とを施す。したがって、スパイラルフープ筋が擦れ力から解放されると、元の形状に戻ろうとする力が径を小さくしようとする力となって働くため、拘束効果が大きくなり、コンクリート柱の強度の増大を図ることができる。

【 実施例 】

【 0 0 1 7 】

30

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明の実施例を示すスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物としての R C 柱の作製工程の模式図、図 2 はスパイラルフープ筋の作用の説明図、図 3 はそのスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造としての R C 柱の横断面図である。

【 0 0 1 9 】

（ 1 ） まず、図 1（ a ） に示すように、円筒状の型枠 1 内の軸方向鉄筋 2 にスパイラルフープ筋 3 を巻き付ける。

【 0 0 2 0 】

40

（ 2 ） 次に、図 1（ b ） に示すように、スパイラルフープ筋 3 の径を広げるように擦れ力を加えた状態でコンクリート 4 を打設する。

【 0 0 2 1 】

（ 3 ） 次に、図 1（ c ） に示すように、前記コンクリート 4 の硬化後にスパイラルフープ筋 3 の径を広げるように加えた擦れ力を解放する。

【 0 0 2 2 】

（ 4 ） 次に、図 1（ d ） に示すように、前記円筒状の型枠 1 を外し、プレストレスト構造の R C 柱 5 を得ることができる。

【 0 0 2 3 】

その場合のスパイラルフープ筋 3 の作用について詳述すると、図 2（ a ） に示すように

50

、初期状態にあるスパイラルフープ筋 3 に、図 2 ( b ) に示すように、スパイラルフープ筋 3 の径が広がるように捩れ力 F を加えて、その径を大きくする。次いで、コンクリートを打設し、その硬化後にその捩れ力 F を解放すると、図 2 ( c ) に示すように、スパイラルフープ筋 3 は初期状態へと戻るように作用する。

【 0 0 2 4 】

このようにして構築された R C 柱 5 は、スパイラルフープ筋 3 が元の形状に戻ろうとする力、換言するとコンクリート 4 の径が小さくならうとする力で、拘束効果を生じさせることができる。

【 0 0 2 5 】

上記では R C 柱について述べたが、基礎杭についても適用することができる。なお、上記各実施例におけるスパイラルフープ筋としては、リブ又は節などの表面突起を有する棒鋼で、コンクリートに埋め込んだときにコンクリートとの付着が大きく取れるようにした異形鉄筋を用いるのが望ましい。

10

【 0 0 2 6 】

図 4 は本発明の実施例を示すスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物としての C F T (コンクリート・フィール・チューブ) 柱の作製工程の模式図、図 5 はそのスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造としての C F T 柱の横断面図である。

【 0 0 2 7 】

( 1 ) まず、図 4 ( a ) に示すように、鋼管 1 1 内にコンクリート 1 2 を打設する。

20

【 0 0 2 8 】

( 2 ) 次に、図 4 ( b ) に示すように、その鋼管 1 1 の外側に鋼管 1 1 の径より径の小さいスパイラルフープ筋 1 3 をその径を広げた状態で巻き付ける。

【 0 0 2 9 】

( 3 ) 次に、図 4 ( c ) に示すように、スパイラルフープ筋 1 3 の径を広げる力を解放する。

【 0 0 3 0 】

( 4 ) すると、スパイラルフープ筋 1 3 により、C F T 柱の径を小さくしようする力が加わった、プレストレスト構造の C F T 柱 1 4 を得ることができる。

【 0 0 3 1 】

すなわち、上記 ( 3 ) から ( 4 ) へと移行するときに、スパイラルフープ筋 3 が径を広げようとする捩れ力から解放されるので、元の形状に戻ろうとする力が径を小さくしようとする力となって働いて、C F T 柱の外側から内側に向かって圧縮力が作用することになり、拘束効果が大きい C F T 柱 1 4 を得ることができる。

30

【 0 0 3 2 】

上記では C F T 柱について述べたが、基礎杭についても適用することができる。

【 0 0 3 3 】

また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【産業上の利用可能性】

40

【 0 0 3 4 】

本発明のスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物の構築方法及びそのコンクリート構造物は、強度が増大するため、R C 橋脚や基礎杭などに適している。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明の実施例を示すスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物としての R C 柱の作製工程の模式図である。

【図 2】本発明の実施例を示すスパイラルフープ筋の作用の説明図である。

【図 3】本発明の実施例を示すスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレ

50

ストレート構造としてのRC柱の横断面図である。

【図4】本発明の実施例を示すスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造のコンクリート構造物としてのCFT（コンクリート・フィール・チューブ）柱の作製工程の模式図である。

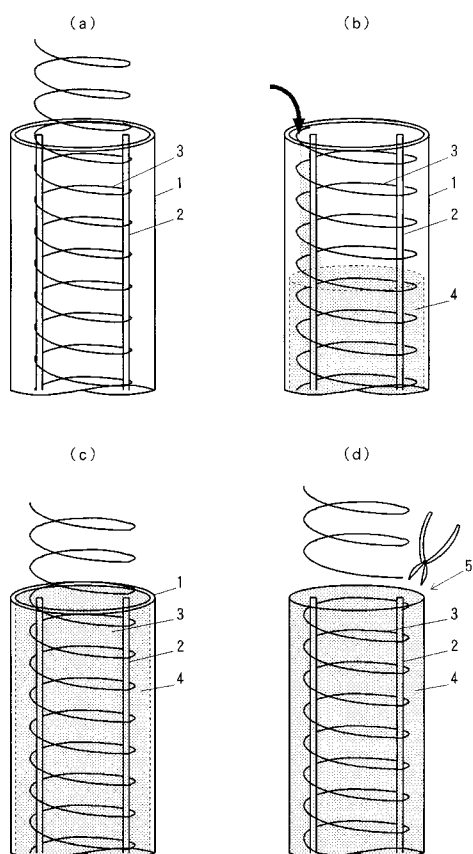
【図5】図4に示すスパイラルフープ筋を用いた外側から内側の方向へのプレストレスト構造としてのCFT柱の横断面図である。

【符号の説明】

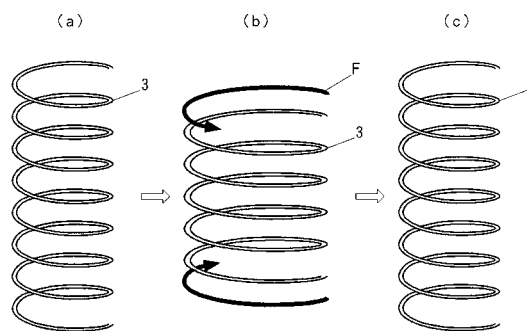
【0036】

- 1 円筒状の型枠
- 2 軸方向鉄筋
- 3, 13 スパイラルフープ筋
- 4, 12 コンクリート
- 5 プレストレスト構造のRC柱
- 11 鋼管
- 14 プレストレスト構造のCFT柱

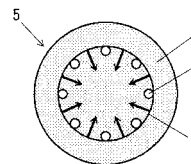
【図1】



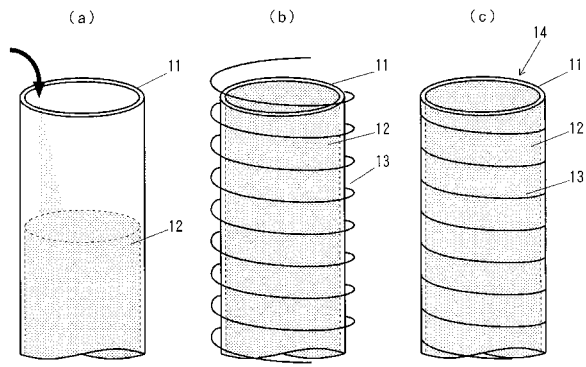
【図2】



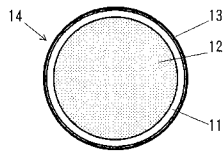
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
// E 0 1 D 1/00	E 0 1 D 1/00	D
E 0 1 D 19/02	E 0 1 D 19/02	
E 0 1 D 21/00	E 0 1 D 21/00	B