

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6232300号
(P6232300)

(45) 発行日 平成29年11月15日(2017. 11. 15)

(24) 登録日 平成29年10月27日(2017. 10. 27)

(51) Int. Cl.	F 1		
EO 1 D 1/00	(2006. 01)	EO 1 D 1/00	D
EO 1 D 22/00	(2006. 01)	EO 1 D 22/00	A
EO 1 D 2/00	(2006. 01)	EO 1 D 2/00	
EO 1 D 21/00	(2006. 01)	EO 1 D 21/00	Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-13427 (P2014-13427)	(73) 特許権者	505389695 首都高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関1-4-1
(22) 出願日	平成26年1月28日(2014. 1. 28)	(73) 特許権者	591211917 川田建設株式会社 東京都北区滝野川6丁目3番1号
(65) 公開番号	特開2015-140555 (P2015-140555A)	(73) 特許権者	000192626 神綱鋼線工業株式会社 兵庫県尼崎市中浜町10番地1
(43) 公開日	平成27年8月3日(2015. 8. 3)	(74) 代理人	100120341 弁理士 安田 幹雄
審査請求日	平成28年11月22日(2016. 11. 22)	(72) 発明者	御嶽 譲 東京都千代田区平河町2-16-3 首都 高速道路株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 既設PC鋼材の再定着方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

張力が付与された複数の鋼線からなるPC鋼材により躯体部分に圧縮力が付与された既設PC構造物において、前記PC鋼材の一部を切断した後に残存したPC鋼材を再定着する既設PC鋼材の再定着方法であって、

前記PC鋼材を切断する位置近傍のコンクリートをはつるとともに、既設定着部を撤去することにより、予め算出された長さのPC鋼材を露出させる露出ステップと、

前記露出されたPC鋼材の端面に、複数の鋼線の間隔を拡張させるための支圧板台座および前記支圧板台座に支持される支圧板を設置する設置ステップと、

前記設置ステップにより形成された空間にシングルジャッキを設置して、前記PC鋼材を1本毎に緊張して定着する緊張定着ステップと、

前記PC鋼材の定着後に、前記支圧板台座内にグラウトを充填する充填ステップとを含む、既設PC鋼材の再定着方法。

【請求項2】

前記露出ステップにおいて、既設定着部を撤去することにより引き込まれるPC鋼材の長さを考慮して算出された長さのPC鋼材を露出させる、請求項1に記載の既設PC鋼材の再定着方法。

【請求項3】

前記緊張定着ステップにおいて、前記支圧板台座にできるだけ均等に支圧応力がかかるように、前記PC鋼材を1本毎に緊張して定着する、請求項1に記載の既設PC鋼材の再定

着方法。

【請求項 4】

前記 P C 構造物は P C 橋梁である、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の既設 P C 鋼材の再定着方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、P C 鋼材によりプレストレスが付与された P C 橋梁などの既設 P C 構造物においてその構造物の一部を有効に残して不要な部分を撤去する場合に、残存させた P C 鋼材に張力を付与する再定着方法に関し、特に、P C 鋼材が複数の P C 鋼線または P C 鋼より線で形成されている場合に好適な再定着方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プレストレスをコンクリート躯体に導入した P C 構造物においては、その P C 構造物の一部を切断除去し、残された部分を構造物として有効に活用しようとしても、緊張材を切断した時点で、それまで緊張材により導入されていたプレストレスが散逸してしまい、構造物としての再利用は不可能であった。たとえば、P C 橋梁の一種であるコンクリート橋のゲルバーヒンジ部などの狭隘な部分では、橋面上からの漏水や埃が堆積しやすくなり、コンクリートが劣化した場合の対策として、劣化したコンクリート部を取り除くとともにゲルバーヒンジ部を撤去して桁の連続化を行う工事がある。このような工事においても、コンクリート主桁撤去位置には既設の P C 鋼材が存在するため、その定着部を一旦撤去することとなり、緊張材を切断した時点で、構造物としての再利用は不可能であった。

【0003】

このような事態を回避して、構造物として再利用するためには、すなわち、躯体にプレストレス力を残存させるためには、新たな定着部を設けて、残存させた P C 鋼材により緊張・定着を行う技術が必要となる。特許第 4 7 7 9 0 9 3 号公報（特許文献 1）および特開平 9 - 1 5 8 1 2 6 号公報（特許文献 2）は、このような技術を開示する。

この特許文献 1 は、既設の連続したコンクリート構造物のある区間を解体・撤去するような工事を行う場合に、その解体・撤去部の両側のコンクリートにおいて、解体前に P C 鋼材等の緊張材により付与されていたプレストレスを、解体後も維持すべく緊張材を継続使用する際の間定着具および中間定着具を用いた P C 緊張材の間定着方法を開示する。この特許文献 1 に開示された中間定着具は、P C 緊張材の周囲を所定の環状すきまを保持して挟み込む半割りスリーブを合わせてなる筒状部材と、開口部を有し筒状部材の外周に順に嵌め込まれて筒状部材を補強する複数個の板状 C 形部材とを有することを特徴とする。そして、このような中間定着具を用いた中間定着方法により緊張材を中間定着させる。

【0004】

このような中間定着具を用いて P C 緊張材を中間定着させた後は、特許文献 2 に開示されたように、中間定着具が固着された緊張材を中間定着具とともに一部埋め戻して定着基礎を構築し、その状態で露出した状態の緊張材を定着基礎と切断位置との間で切断し、切断された緊張材の残留構造物側の端部を本設定着具で定着する。すなわち、中間定着具で P C 緊張材を中間定着させた後に、本設定着具により定着させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 4 7 7 9 0 9 3 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 1 5 8 1 2 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に開示された中間定着具を用いて特許文献 2 に開示された中

間定着方法を実現することができても、最終的に本設定着具により定着させるにも関わらず予め中間定着部を設ける必要があるため、構成部品点数が増え、設置にも時間を要していた。

また、このようなPC鋼材としてPC鋼棒が用いられている場合には、1本毎に定着させるため、簡易なクサビ式による定着、単純なセンターホールジャッキを用いての再定着が可能であるが、PC鋼線またはPC鋼より線等の複数本定着（束定着）の場合、鋼線間どうしまたはより線間どうしで緊張力のばらつきがあるため、マルチジャッキを用いて再緊張することは困難であるとともに、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間であるにも関わらず大型のマルチジャッキを使用するための緊張余長および緊張作業空間が必要となり、そのような大きな空間の確保が困難であった。

10

【0007】

本発明は、従来技術の上述の問題点に鑑みて開発されたものであり、その目的とするところは、張力が付与された複数の鋼線からなるPC鋼材により躯体部分に圧縮力が付与された既設PC構造物において、中間定着部を設けず必要部品が少なく作業工程も短縮でき、橋梁補修工事における桁下等の狭い作業空間においても、適切にPC鋼材に張力を付与して再定着することのできる、既設PC鋼材の再定着方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明に係る既設PC鋼材の再定着方法は以下の技術的手段を講じている。

20

すなわち、本発明に係る既設PC鋼材の再定着方法は、張力が付与された複数の鋼線からなるPC鋼材により躯体部分に圧縮力が付与された既設PC構造物において、前記PC鋼材の一部を切断した後に残存したPC鋼材を再定着する。この再定着方法は、前記PC鋼材を切断する位置近傍のコンクリートをはつるとともに、既設定着部を撤去することにより、予め算出された長さのPC鋼材を露出させる露出ステップと、前記露出されたPC鋼材の端面に、複数の鋼線の間隔を拡張させるための支圧板台座および前記支圧板台座に支持される支圧板を設置する設置ステップと、前記設置ステップにより形成された空間にシングルジャッキを設置して、前記PC鋼材を1本毎に緊張して定着する緊張定着ステップと、前記PC鋼材の定着後に、前記支圧板台座内にグラウトを充填する充填ステップを含む。

30

【0009】

好ましくは、前記露出ステップにおいて、既設定着部を撤去することにより引き込まれるPC鋼材の長さを考慮して算出された長さのPC鋼材を露出させるように構成することができる。

さらに好ましくは、前記緊張定着ステップにおいて、前記支圧板台座にできるだけ均等に支圧応力がかかるように、前記PC鋼材を1本毎に緊張して定着するように構成することができる。

【0010】

さらに好ましくは、前記PC構造物はPC橋梁であるように構成することができる。

【発明の効果】

40

【0011】

本発明に係る既設PC鋼材の再定着方法によれば、張力が付与された複数の鋼線からなるPC鋼材により躯体部分に圧縮力が付与された既設PC構造物において、中間定着部を設けず必要部品が少なく作業工程も短縮でき、橋梁補修工事における桁下等の狭い作業空間においても、適切にPC鋼材に張力を付与して再定着することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施の形態に係る再定着方法が適用される既設PC構造物の概要図である。

【図2】再定着方法の露出ステップにより露出されたPC鋼材の状態を示す概要図である

50

。【図 3】再定着方法の露出ステップにおいて P C 鋼材露出長さを算出するための P C 鋼材の機械特性図（その 1）である。

【図 4】再定着方法の露出ステップにおいて P C 鋼材露出長さを算出するための P C 鋼材の機械特性図（その 2）である。

【図 5】再定着方法の設置ステップにおいて支圧板台座および支圧板が設置された状態を示す概要図である。

【図 6】再定着方法の設置ステップにおいて用いられる支圧板台座を用いた定着効率試験の概要図である。

【図 7】再定着方法の緊張定着ステップにおいてシングルジャッキにより P C 鋼材が緊張された状態を示す概要図（その 1）である。 10

【図 8】再定着方法の緊張定着ステップにおいてシングルジャッキにより P C 鋼材が緊張された状態を示す概要図（その 2）である。

【図 9】再定着方法の緊張定着ステップにおける作業を模擬した作業確認のための模擬試験の概要図である。

【図 10】図 9 の模擬試験における P C 鋼線荷重と支圧板台座ひずみとの関係と示す図である。

【図 11】再定着方法の充填ステップにおいて支圧板台座内にグラウトが充填された状態を示す概要図である。

【図 12】再定着方法の充填ステップ後にコンクリート躯体が打設された状態を示す概要図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態に係る既設 P C 鋼材の再定着方法（以下、単に再定着方法と記載する場合がある）を、図面に基づき詳しく説明する。なお、以下における P C 鋼材は、複数の鋼線から構成される P C 鋼線または P C より鋼線であればよく、複数の鋼線の 1 本は、さらに細い複数の鋼線から構成されるより線であっても単一の鋼線であっても構わない。

【0014】

本実施の形態に係る既設 P C 鋼材の再定着方法は、張力が付与された複数の鋼線からなる P C 鋼材により躯体部分に圧縮力が付与された既設 P C 構造物である P C 橋梁において、P C 鋼材の一部を切断した後に残存した P C 鋼材を再定着する方法である。そして、この再定着方法は、P C 鋼材を切断する位置近傍の既設のコンクリートをはつるとともに、既設定着部を撤去することにより、予め算出された長さの P C 鋼材を露出させる露出ステップと、露出された P C 鋼材の端面に、複数の鋼線の間隔を拡張させるための支圧板台座および支圧板台座に支持される支圧板を設置する設置ステップと、設定ステップにより形成された空間にシングルジャッキを設置して、P C 鋼材を 1 本毎に緊張して定着する緊張定着ステップと、P C 鋼材の定着後に、支圧板台座内にグラウトを充填する充填ステップとにより構成される。なお、充填ステップ後に、はつられたコンクリート部分にコンクリート躯体が打設される。 30 40

【0015】

そして、この露出ステップにおいて、既設定着部を撤去することにより引き込まれる P C 鋼材の長さを考慮して算出された長さの P C 鋼材を露出させることを特徴とする。さらに、この緊張定着ステップにおいて、支圧板台座にできるだけ均等に支圧応力がかかるように、P C 鋼材を 1 本毎に緊張して定着することを特徴とする。

このような特徴を備えた再定着方法について、以下に詳しく説明する。図 1 はこの再定着方法が適用される既設 P C 構造物の概要図であって、図 2 は、この再定着方法の露出ステップにより露出された P C 鋼材の状態を示す概要図である。

【0016】

図 1 に示すように、この再定着方法が実行されるまでは、既設 P C 構造物（既設 P C コ 50

ンクリート)は、既設定着具150によりPC鋼材200が緊張された状態で定着されている。この既設PC構造物の中の撤去部分のコンクリートが撤去PC構造物100であって、PC構造物の中の撤去部分以外のコンクリートが残留PC構造物110である。

<露出ステップ>

まず、図1に示す状態で露出ステップにて不要なコンクリートである撤去PC構造物100および既設定着具150を撤去して、図2に示すように、PC鋼材200を露出させる。この露出ステップにおいて、上述したように、既設定着具150を撤去することにより引き込まれるPC鋼材200の長さを考慮して算出された長さのPC鋼材を露出させるように、撤去PC構造物100および既設定着具150を撤去している。

【0017】

この露出ステップにおいて、露出させるPC鋼材200の長さを管理する方法について説明する。

露出ステップにおいて既設定着具150を撤去することにより、既設のPC鋼材に付与されていた緊張力が開放される(この開放に伴う不具合は別途の補強方法(外ケーブルの設置等)により解決する)。このとき、PC鋼材200は、複数の鋼線から構成され、緊張力のばらつき、グラウト充填状態のばらつき、または、コンクリートとの付着状態のばらつき等により、残留PC構造物110の内部へ引き込まれる(戻る)可能性がある。このように、PC鋼材200が残留PC構造物110の内部へ引き込まれてしまうと再定着させることができなくなるので、露出させるPC鋼材200の長さを管理する必要がある。

【0018】

通常、グラウトが完全に充填されている場合は、その付着力によりプレストレス力が保持されるため、戻り量は極めて少なくなる。その一方、グラウトの充填状態の経年変化等によっては、付着力が十分ではなくなっている可能性もあり得る。すなわち、最大戻り量としてはPC鋼材200全体の伸び量と等しく、その全体の伸び量が、PC鋼材200の露出部端面で残留PC構造物110の内部へ引き込まれる可能性がある。

【0019】

このため、既設PC構造物に用いられているPC鋼材200の機械特性(伸び特性および弾性係数)に基づいて、最大引き込まれ量を設定し、必要PC鋼材露出長さを算出する。一般的なPC鋼材の機械特性はJIS規格で確認できるが、このような既設PC構造物には、施工後数十年を経過している場合もあり、そのような場合には施工時のPC鋼材についてのJIS規格が存在しない場合もある。このような場合の一例として、現在のポストテンション工事には採用されていないA種鋼材と呼ばれるものがあり、現在このA種鋼材に替えてB種鋼材が採用されておりA種鋼材は製造されていない。そこで、本実施の形態に係る再定着方法の対象である既設PC構造物に用いられているPC鋼材200の一例である、12.4mmおよび7mmのA種鋼材を製造してその機械特性を確認した。その結果を、図3(7本より線12.4mm×12本)および図4(単線7mm×12本)にそれぞれ示す。

【0020】

図3および図4に示すように、2つのPC鋼線についての機械特性(伸び特性および弾性係数)が確認できた。この数値に基づき、最大引き込まれ量を設定し、必要PC鋼材露出長さを算出する。この必要PC鋼材露出長さは、以下の式(1)で算出される。

必要PC鋼材露出長さ

既設PC鋼材に対する緊張伸び量 + 定着部長さ + 緊張余長・・・(1)

この露出ステップにおいては、この式(1)で示される必要PC鋼材露出長さ以上のPC鋼材200が露出するように、PC鋼材を露出させる

<設置ステップ>

緊張定着ステップにおいてPC鋼材200の1本ずつに緊張力を付与して再定着させるためには、PC鋼材200の1本ずつ(ここでは、7本より線12.4mm×12本のより線1本ずつまたは単線7mm×12本の単線1本ずつ)に定着具(クサビ)が必要とな

10

20

30

40

50

る。このため、上述した露出ステップの後であってPC鋼材200の1本ずつに緊張力を付与して再定着させる緊張定着ステップの前に、PC鋼材200の1本ずつに対して定着具を設けることができるように、PC鋼材200の間隔を拡張する必要がある。

【0021】

一般的なシングルストランド工法の場合、PC鋼材200の間隔を拡張するための角度定着の上限値は5°程度とされている。すなわち、図5に示すように、露出ステップにて必要な長さを露出させたPC鋼材200の端面側に、最大角度が約5°になるように、支圧板台座310により支持される支圧板300を設ける。

しかしながら、この最大角度を大きくすることにより図5における高さを小さくすることができる。ここで、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間での作業性を考慮した場合、緊張定着ステップにおいてよりコンパクトであることが重要となる。このため、本実施の形態に係る再定着方法においては、支圧板300の下穴形状を変更して1本毎の最大角度を約7°とした。これにより、支圧板台座310の高さを低くすることができ、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間での作業性が良好となる。

【0022】

一方、このように1本毎の最大角度を大きくした場合、緊張性能が変更されてしまう。このため、緊張性能を以下のように確認した。上述した図3および図4に示した、既設のPC鋼材200と同じ構成である12.4mmおよび7mmのA種鋼材(7本より線12.4mm×12本および単線7mm×12本)について、図6(A)および図6(B)に示すように、最大角度を7°として、定着具を設けて定着効率試験を行った。図6(A)が、7本より線12.4mm×12本の定着効率試験の状態を示し、図6(B)が、単線7mm×12本の定着効率試験の状態を示す。なお、これらの図には、支圧板台座310の機能を発現するチェアー320および収束治具330を設けている。

【0023】

この定着効率試験において、以下の表1に示すように、土木学会基準に定められる定着効率(規格破断荷重に対する破断荷重の割合)95%以上を満足することができた。

【0024】

【表1】

	PC鋼材の種類	破断荷重 (kN)	定着効率 (%)
(A)	12S12.4mm	1850	96.4
(B)	12φ7mm	736	105.2

【0025】

以上のように、定着効率試験により緊張性能を確認できたので、この設置ステップにおいては、PC鋼材200の1本ずつに対して定着具を設けるために、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間での作業性が良好とすべく図5に示す最大角度が7°となるように、支圧板台座310に支持された支圧板300を、露出されたPC鋼材200の端面側に設けて、PC鋼材200の間隔を拡張させる。

【0026】

<緊張定着ステップ>

上述した設置ステップの後、緊張定着ステップにおいてPC鋼材200の1本ずつに緊張力を付与するして再定着させる。緊張定着ステップにおいては、図7に示すように、PC鋼材1本毎(上述したように、ここでは、7本より線12.4mm×12本のより線1本ずつまたは単線7mm×12本の単線1本ずつ)に定着具500をセットして、シングルジャッキ400によりPC鋼材1本ずつを緊張させる。このとき、PC鋼材1本ずつ緊張状態および定着状態に差異があることが通常であるので(施工状態の差異、経年変化に

いる差異が存在)、PC鋼材1本ずつに対応した適正な緊張力をシングルジャッキ400により付与する。その後、図8に示すように、PC鋼材1本毎にセット量調整シム600(以下、単にシム600と記載する場合がある)を用いてセット量を補正する。このように1台のシングルジャッキ400を用いるので、PC鋼材1本ずつに適性な緊張力を付与できるとともに、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間での作業性が良好となる。

【0027】

しかしながら、このようにPC鋼材200の1本ずつを(マルチジャッキではなく)シングルジャッキ400により緊張させる場合には、1本ずつ緊張させるために、均等に緊張させること、すなわち、支圧板台座にかかる支圧応力のバランス状態に偏りが発生しないこと、を確認する必要がある。さらに、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間での作業時のPC鋼材200への定着具500の挿入作業性および緊張作業性も確認する必要がある。

【0028】

このため、実作業を模擬しつつ、1本毎のPC鋼材200の伸び量の管理および支圧板台座310にかかる支圧応力のバランス状態を確認するために、実物大の模擬試験を行った。ここでも、上述した図3および図4に示した、既設のPC鋼材200と同じ構成である12.4mmおよび7mmのA種鋼材(7本より線12.4mm×12本および単線7mm×12本)について、図9(A)および図9(B)に示すように、実物大模擬試験を行った。図9(A)が、7本より線12.4mm×12本の模擬試験の状態を示し、図9(B)が、単線7mm×12本の模擬試験の状態を示す。なお、これらの図に示すように、この模擬試験においては反力台700およびシム650を設けている。

【0029】

なお、緊張荷重は上限荷重である降伏荷重の90%として、その測定にはロードセル800を用いて1本ずつPC鋼材200に緊張力を付与する。1本ずつ1本目から12本目までPC鋼材に緊張力を付与していく過程において、図9(C)に示すように設けたひずみゲージ900によりひずみを測定した。ひずみゲージ900は、図9(C)に示すように、PC鋼材200の長手方向である軸方向であってその上側にひずみゲージ900AU、下側にひずみゲージ900AD、定着具500側から見て左側にひずみゲージ900AL、定着具500側から見て右側にひずみゲージ900AR、を設けた。さらに、ひずみゲージ900は、図9(C)に示すように、PC鋼材200の長手方向の直角方向であってその上側にひずみゲージ900CU、下側にひずみゲージ900CD、定着具500側から見て左側にひずみゲージ900CL、定着具500側から見て右側にひずみゲージ900CR、を設けた。すなわち、ひずみゲージ900は、4ヶ所(上下左右)において2方向(軸方向および直角方向)のひずみを測定した。

【0030】

この模擬試験における支圧板台座310にかかる支圧応力のバランス状態を確認結果である荷重とひずみとの関係を図10に示す。図10(A)が、7本より線12.4mm×12本の模擬試験の状態を示し、図10(B)が、単線7mm×12本の模擬試験の状態を示す。なお、いずれにおいても、12本の配置は、上方から1段目に2列、2段目に3列、3段目に4列、4段目に3列の配置(いわゆる俵型)であって定着具500の設置に無駄なスペースが生じないようにしている。

【0031】

この図10に示すように、緊張作業時にPC鋼材200の1本ずつ緊張力(荷重)を付与した場合における、支圧板台座310を模擬した鋼管におけるひずみの変化は、図10(A)および図10(B)のいずれにおいても4方向に発生するひずみに大きな差異は発生しておらず、支圧板台座310には均等に応力が掛かっていると考えられる。すなわち、PC鋼材200を1本ずつ緊張させても、複数の鋼線からなるPC鋼材200を均等に緊張させること(支圧板台座310にかかる支圧応力のバランス状態に偏りが発生しないこと)を確認することができた。

【0032】

10

20

30

40

50

また、P C 鋼材 2 0 0 の緊張後にセット量の確認を行った。今回の条件下においては、7 本より線 1 2 . 4 m m × 1 2 本に関しては 3 . 5 m m 程度、単線 7 m m × 1 2 本に関しては 3 m m 程度であり、いずれも P C 鋼材 2 0 0 個々に応じたシム 6 0 0 により補正した。

さらに、この模擬試験の結果、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間での作業であっても、P C 鋼材 2 0 0 の 1 本ずつへの定着具 5 0 0 の挿入作業に関しては、治具等を用いることにより、問題なく実施可能であった。また、P C 鋼材 2 0 0 の 1 本ずつの緊張作業に関しても、P C 鋼材 2 0 0 の伸び量を個別に測定することができ、問題なく実施可能であった。

【 0 0 3 3 】

< 充填ステップ >

上述した緊張定着ステップの後、図 1 1 に示すように、充填ステップにおいて P C 鋼材 2 0 0 の緊張余長を切断して、支圧板台座 3 1 0 内部にセメントグラウト 1 2 0 (単にグラウト 1 2 0 と記載する場合がある) を充填する。定着部における防錆対策は、P C 鋼材 2 0 0 にとって非常に重要なものであるために、この充填ステップにおける作業も非常に重要である。すなわち、支圧板台座 3 1 0 内部にグラウトが充填されない部分が発生しないように、適切な組成のグラウト(低粘性が好ましい)を準備して、そのグラウトを適切に加圧してエア溜まりを解消する。特に、上部に発生するエア溜まりについては、グラウト充填後に 0 . 3 M P a 程度で加圧作業を行うことにより解消される。

【 0 0 3 4 】

< 打設ステップ >

上述した充填ステップの後、図 1 2 に示すように、定着部全体の防錆・保護するために、打設ステップにおいてコンクリート躯体 1 3 0 を打設する。これにより、再定着された P C 鋼材 2 0 0 、定着具 5 0 0 が恒久的なものとするができる。

以上のようにして、本実施の形態に係る既設 P C 鋼材の再定着方法によると、

(1) 残存する P C 鋼材個々のプレストレス力を把握することができるため、現状のグラウト充填状況または付着力が推測できる。

(2) 1 本毎の鋼材にシングルジャッキを用いて緊張することにより、複数の鋼材からなる P C 鋼材に均等な荷重が導入できる。また、ジャッキが小型となることにより、必要緊張余長が短くなるとともに、橋梁補修工事における桁下等の狭い空間での作業性を向上することができる。

(3) 特許文献に示すような中間定着部を設けないため、再定着作業に必要な部品点数が少なくなり、かつ、作業時間が短縮化できるので、経済性・作業性が向上する。

【 0 0 3 5 】

なお、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 6 】

本発明は、P C 鋼材によりプレストレスが付与された P C 橋梁などの既設 P C 構造物においてその構造物の一部を有効に残して不要な部分を撤去するに場合に、必要部品が少なく作業工程も短縮でき、橋梁補修工事における桁下等の狭い作業空間においても、適切に P C 鋼材に張力を付与して再定着する場合に好ましく、P C 鋼材が複数の P C 鋼線または P C 鋼より線で形成されている場合に特に好ましい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

- 1 0 0 撤去 P C 構造物 (P C 構造物の中の撤去部分のコンクリート)
- 1 1 0 残留 P C 構造物 (P C 構造物の中の撤去部分以外のコンクリート)
- 1 2 0 セメントグラウト

10

20

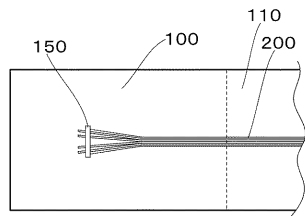
30

40

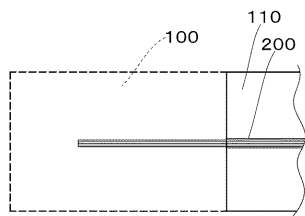
50

- 1 3 0 打設コンクリート
- 1 5 0 既設定着具
- 2 0 0 P C 鋼線
- 3 0 0 支圧板
- 3 1 0 支圧板台座
- 3 2 0 チェアー
- 3 3 0 収束治具
- 4 0 0 シングルジャッキ
- 5 0 0 定着具
- 6 0 0 セット量調整シム(シム)
- 6 5 0 シム(模擬試験)
- 7 0 0 反力台
- 8 0 0 ロードセル
- 9 0 0 ひずみゲージ

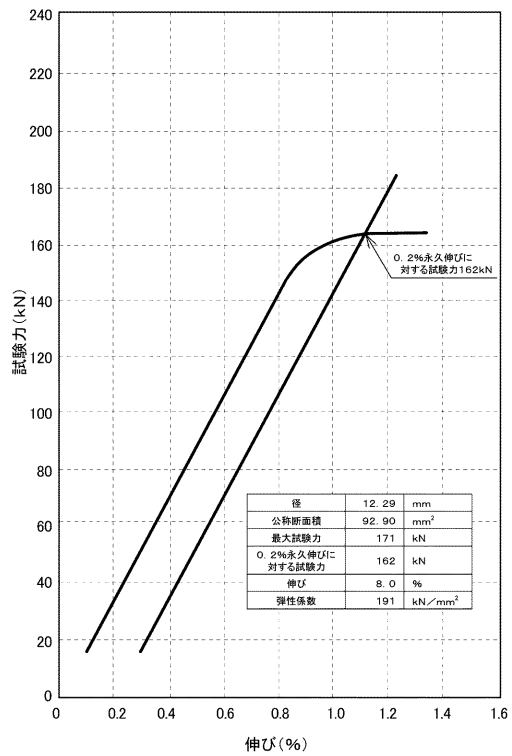
【 図 1 】



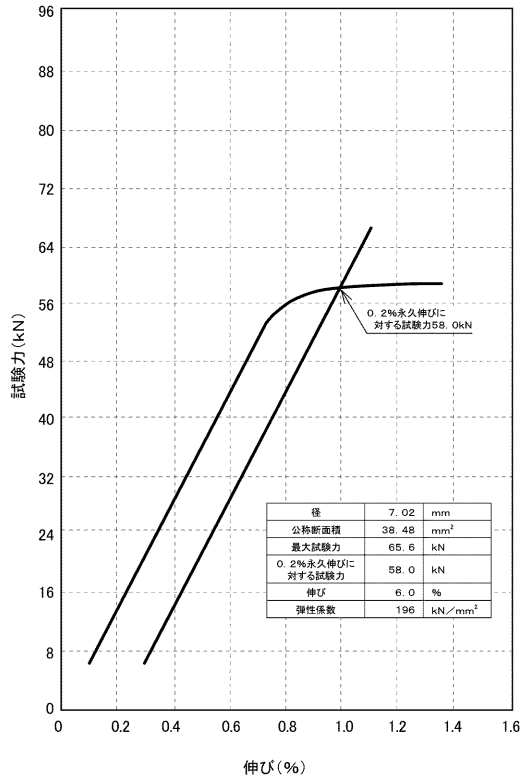
【 図 2 】



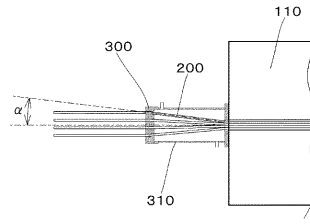
【 図 3 】



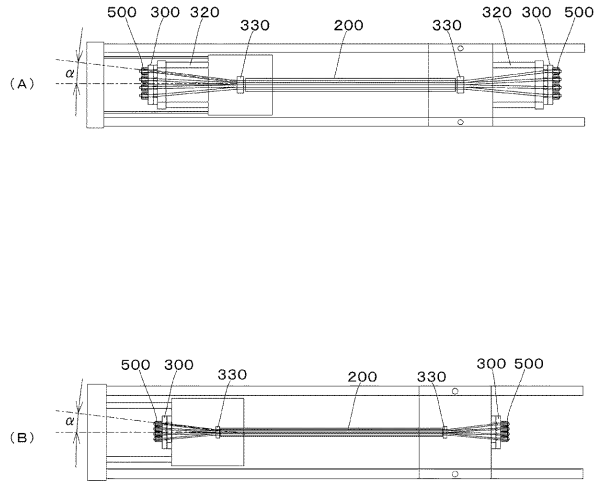
【 図 4 】



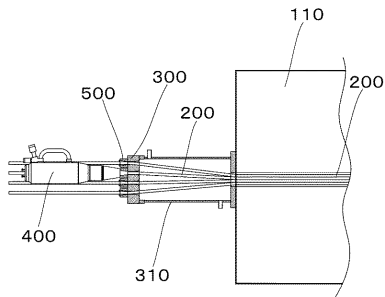
【 図 5 】



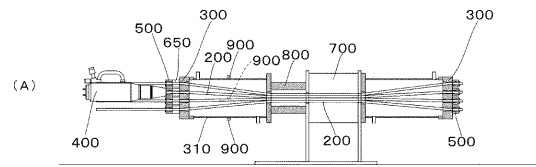
【 図 6 】



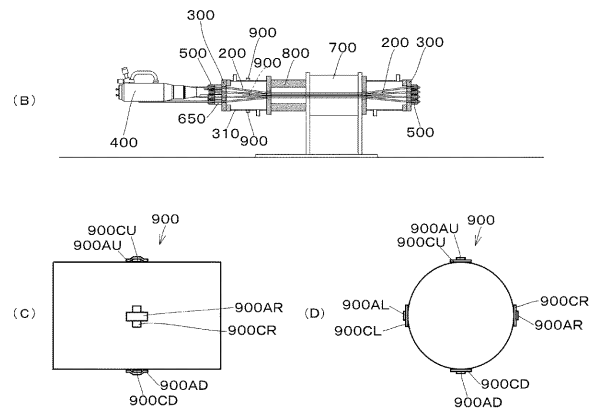
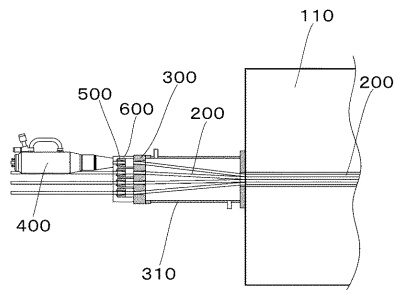
【 図 7 】



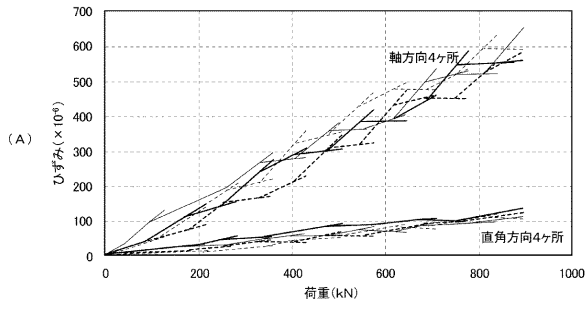
【 図 9 】



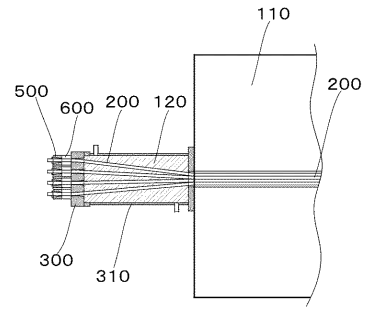
【 図 8 】



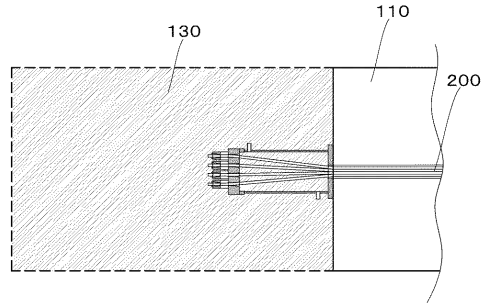
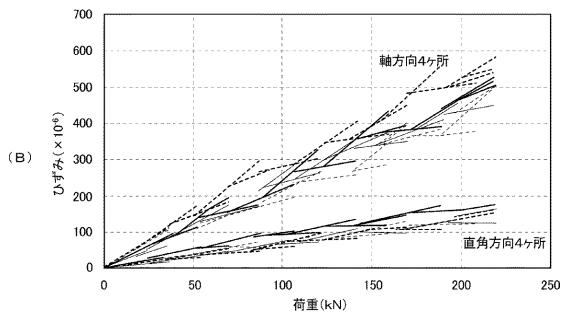
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 山内 貴宏
東京都千代田区霞が関1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 小島 直之
東京都千代田区霞が関1 - 4 - 1 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 山岸 俊一
東京都北区滝野川6丁目3番1号 川田建設株式会社内
- (72)発明者 前島 真二
東京都北区滝野川6丁目3番1号 川田建設株式会社内
- (72)発明者 細居 清剛
兵庫県尼崎市中浜町10番地1 神鋼鋼線工業株式会社内
- (72)発明者 武市 知大
兵庫県尼崎市中浜町10番地1 神鋼鋼線工業株式会社内

審査官 苗村 康造

- (56)参考文献 特開2008 - 184810 (JP, A)
特開平9 - 158126 (JP, A)
特開平7 - 82681 (JP, A)
米国特許第4574545 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 1 D 1 / 0 0 ~ 2 4 / 0 0
E 0 2 D 5 / 2 2 ~ 5 / 8 0
E 0 4 G 2 3 / 0 0 ~ 2 3 / 0 8
E 0 4 G 2 1 / 1 2
E 0 4 C 5 / 0 0 ~ 5 / 2 0