

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4355240号
(P4355240)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int. Cl. F I
 E O I D 21/06 (2006.01) E O I D 21/06
 E O I D 2/04 (2006.01) E O I D 2/04

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-77557 (P2004-77557)	(73) 特許権者	000206211
(22) 出願日	平成16年3月18日 (2004.3.18)		大成建設株式会社
(65) 公開番号	特開2005-264533 (P2005-264533A)		東京都新宿区西新宿一丁目25番1号
(43) 公開日	平成17年9月29日 (2005.9.29)	(73) 特許権者	505398941
審査請求日	平成19年2月19日 (2007.2.19)		東日本高速道路株式会社
			東京都千代田区霞が関三丁目3番2号
		(73) 特許権者	505398952
			中日本高速道路株式会社
			愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
		(73) 特許権者	505398963
			西日本高速道路株式会社
			大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号
		(74) 代理人	100064414
			弁理士 磯野 道造

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 PC箱桁押し架設工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右に立設されたウェブ部材と当該両ウェブ部材の上下端に横設されたフランジ部材により内空間を有する箱型に形成された箱桁部材を、前記箱桁部材の部材断面内に配設される内鋼材と前記箱桁部材の内空間上部に配設される上部架設外鋼材と内空間下部に配置される下部架設外鋼材とにより前記箱桁部材の上下の圧縮応力が略等しくなるように緊張力を負荷して、少なくとも2個以上一体化してPC箱桁とするPC箱桁構築工程と、

支点後方から前記PC箱桁構築工程により構築された前記PC箱桁を前方に押し出すPC箱桁押し出し工程と、

を少なくとも1回行うことにより前記PC箱桁を両端部の支点の間に架橋して橋梁を構築するPC箱桁押し出し架設工法であって、

前記PC箱桁の架橋後に行われる外鋼材再配置工程と、前記外鋼材再配置工程後に行われる横桁部打設工程と、を含み、

前記外鋼材再配置工程では、前記内鋼材により緊張力を付与した状態で、前記上部架設外鋼材および前記下部架設外鋼材をそれぞれ部分的に内空間下部または内空間上部に配置換えを行い、

前記横桁部打設工程では、前記両端部の支点及び前記両端部の支点の間に配置される中間支点により支持された前記橋梁の前記中間支点上における内空間の一部を閉塞して横桁部を構築することを特徴とする、PC箱桁押し出し架設工法。

【請求項2】

前記外鋼材再配置工程では、前記PC箱桁が下向きに凸となるような曲げモーメントが作用する位置では上部架設外鋼材の配置を内空間下部に変更し、前記PC箱桁が上向きに凸となるような曲げモーメントが作用する位置では前記下部架設外鋼材の配置を内空間上部に変更することを特徴とする、請求項1に記載のPC箱桁押し架設工法。

【請求項3】

前記上部架設外鋼材および前記下部架設外鋼材が、押し架設中は仮設定着部材により定着されていることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載のPC箱桁押し架設工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、PC箱桁橋の押し架設工法に関する。

【背景技術】

【0002】

押し架設工法は、PC箱桁などのプレキャスト部材を、橋台後方から順次前方に推進させて架橋することにより、橋梁を構築する工法であり、施工期間の短縮、架設コストの縮減などのメリットを有している。そのため、押し架設工法をより合理的に行えるように、PC箱桁やその施工方法などの開発が多数なされている。例えば特許文献1には、コンクリートフランジと波形鋼板ウェブとを備えたプレテンション方式のプレキャストプレストレストコンクリート桁を使用した複合PC橋の押し架設工法について記載されている。また、特許文献2には、PC箱桁断面内にPC鋼材を残すことがないように、押し架設時にPC鋼材をPC箱桁の断面外に配設して緊張力を加えるいわゆる外ケーブル方式によるPC箱桁の施工方法について記載されている。

20

【0003】

このように、PC箱桁橋を押し架設する場合、橋軸方向に配置されるPC鋼材としては、コンクリート部材内に埋め込まれる内鋼材（ケーブル又は鋼棒）と、部材の外部に配置される外ケーブルとがある。

【0004】

押し架設時におけるPC鋼材は、一般的にはコンクリート部材に発生する引張応力を打ち消すように配置するため、プレストレスによる桁断面の上下縁の圧縮応力が略等しくなるように、断面の上下に均等に配置される。

30

【0005】

一方、供用後のPC鋼材は、これらの桁に死荷重や活荷重による、中間支点付近で上床版側の応力が引張となる負の曲げモーメント、支間中央付近での下床版側の応力が引張となる正の曲げモーメントに抵抗する。したがって、供用後のPC鋼材の望ましい配置は、中間支点付近で上床版側、支間中央付近で下床版側となる。

【特許文献1】特開2004-019126号公報（[0008]-[0016]、図1-図6）

【特許文献2】特開2001-214414号公報（[0009]-[0066]、図1-図10）

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、PC箱桁の部材内に配置される内鋼材は、押し架設完了後の緊張力開放や撤去が煩雑なため、完成後も部材内に残されるのが一般的である。そのため、上床版側の内鋼材はそのプレストレス力により下床版に引張応力を発生させる場合があり、その結果支間中央付近の断面では、死荷重、活荷重等により作用する曲げモーメントによる引張応力と当該プレストレス力による引張応力とが重なり、PC箱桁に悪影響を及ぼすことがある。同様に、下床版側の内鋼材も中間支点付近でPC箱桁に悪影響を及ぼすことがあるため、支間中央付近には下床版側に、中間支点付近では上床版側に新たなPC鋼材等を

50

配置する場合があります、施工が煩雑な上、鋼材量も増加し不経済となるという問題点を有している。

【 0 0 0 7 】

また、外ケーブルを使用する場合は、押出し架設完了後に残す併用外ケーブルは前記の通り、中間支点付近で上床版側、支間中央付近で下床版側に配置し、押出し架設完了後に撤去する仮設ケーブルはその反対に、中間支点付近で下床版側、支間中央付近で上床版側に配置する。つまり、併用外ケーブルと仮設外ケーブルとを、中間支点と支間中央付近との間で交差するように配置し、押出し架設中の正負の曲げモーメントに対処する。そのため、限られたPC箱桁の断面内において、これらのケーブルを所定の位置に配設する作業が煩雑であるという問題を有している。また、仮設外ケーブルは、押出し架設中にくさびによる傷がつくため再利用するには品質上問題があることや、ケーブルの緊張力を開放し巻き取った後、移動して再度所定の位置に運搬する作業は煩雑であることなどから、押出し架設後は廃棄処分される。そのため、高価なPC鋼材を短期間の使用のみで廃棄することとなり、不経済となるという問題点を有している。

10

【 0 0 0 8 】

さらに、押出し架設に用いられるPC箱桁は、一般に横桁と主桁とを一体に製作した比較的大きくて厚い断面を有する部材も含むため、押出し架設時の桁自重が大きくなる。このため、桁自重による曲げモーメントに対処するためのPC鋼材を増加する必要があり、不経済となる場合があるという問題点を有している。

20

【 0 0 0 9 】

本発明は、前記の問題点を解決することを目的とするものであり、不要なケーブルを完成後のPC箱桁断面内に残置せず、且つ、短期間の使用のみで廃棄処分となるPC鋼材を減らし、なお且つ、押出し架設時のPC箱桁の重量を軽減することで、施工性及び経済性に優れたPC箱桁押出し架設工法を提案することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

前記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、左右に立設されたウェブ部材と当該両ウェブ部材の上下端に横設されたフランジ部材により内空間を有する箱型に形成された箱桁部材を、前記箱桁部材の部材断面内に配設される内鋼材と前記箱桁部材の内空間上部に配設される上部架設外鋼材と内空間下部に配置される下部架設外鋼材とにより前記箱桁部材の上下の圧縮応力が略等しくなるように緊張力を負荷して、少なくとも2個以上一体化してPC箱桁とするPC箱桁構築工程と、支点後方から前記PC箱桁構築工程により構築された前記PC箱桁を前方に押出すPC箱桁押し出し工程と、を少なくとも1回行うことにより前記PC箱桁を両端部の支点の間に架橋して橋梁を構築するPC箱桁押し出し架設工法であって、前記PC箱桁の架橋後に行われる外鋼材再配置工程と、前記外鋼材再配置工程後に行われる横桁部打設工程と、を含み、前記外鋼材再配置工程では、前記内鋼材により緊張力を付与した状態で、前記上部架設外鋼材および前記下部架設外鋼材をそれぞれ部分的に内空間下部または内空間上部に配置換えを行い、前記横桁部打設工程では、前記両端部の支点及び前記両端部の支点の間に配置される中間支点により支持された前記橋梁の前記中間支点上における内空部の一部を閉塞して横桁部を構築することを特徴としている。

30

40

【 0 0 1 1 】

かかるPC箱桁押し出し架設工法は、横桁部がPC箱桁の架橋後に打設されるため、PC箱桁押し出し工程においては比較的軽量であり、従来、比較的重いPC箱桁を押し出し架設する際に桁自重により発生する曲げモーメントに対応するためのみに必要とされたPC鋼材を縮減することが可能となる。また、当該PC箱桁は、PC箱桁構築時及びPC箱桁押し出し架設時には横桁部により遮断されることなく連続した内空間を有しているため、PC箱桁内の内空間に配設される外鋼材の配置、配置換え又は撤去を容易に行うことが可能となり施工性が向上する。

【 0 0 1 2 】

50

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の P C 箱桁押し架設工法であって、前記外鋼材再配置工程では、前記 P C 箱桁が下向きに凸となるような曲げモーメントが作用する位置では上部架設外鋼材の配置を内空間下部に変更し、前記 P C 箱桁が上向きに凸となるような曲げモーメントが作用する位置では前記下部架設外鋼材の配置を内空間上部に変更することを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

かかる P C 箱桁押し架設工法は、所定の外鋼材の配置を変更することにより、押し架設時と押し架設完了後とにおける、P C 箱桁に加わる各応力の変化に対応して、効果的な P C 鋼材の配置が可能となるため、短期間の使用のみで廃棄処分される P C 鋼材量を削減することにより、資源の無駄を省くとともに材料費の削減が可能となる。

10

ここで、効果的な位置とは、P C 箱桁に作用する曲げモーメントに抵抗できる位置をいい、例えば、橋梁が下向きに凸となる向きに曲げモーメントが作用する場合は、P C 箱桁の下側に P C 鋼材を配設して上向きに凸となる抵抗モーメントを発現させて、反対に橋梁が上向きに凸となる向きに曲げモーメントが作用する場合は、P C 箱桁の上側に P C 鋼材を配設して下向きに凸となる抵抗モーメントを発現させる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の P C 箱桁押し架設工法であって、前記上部架設外鋼材および前記下部架設外鋼材が、押し架設中は仮設定着部材により定着されていることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

かかる P C 箱桁押し架設工法は、外鋼材が押し架設時には仮設定着部材を利用して完成時の外鋼材の定着位置と異なる位置で定着されるため、押し架設時にくさびにより傷ついた箇所を使用することなく、押し架設後に当該外鋼材を配置換えして再利用することが可能となる。

20

ここで、外鋼材が保護材により被覆されていれば、押し架設中から完成以降の防錆が図れるため好適である。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明の P C 箱桁押し工法により、施工性と経済性に優れた P C 箱桁橋の構築が可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

本発明の好適な実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、説明において、同一要素には同一の符号を用い、重複する説明は省略する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明の P C 箱桁押し架設工法により構築される橋梁 1 (P C 箱桁橋) の概略を示す側面図であり、図 2 は図 1 に示す橋梁 1 の P C 箱桁 1 0 の 1 支間を示す側面図であり、(a) は押し架設時、(b) は外鋼材再配置後を示している。また、図 3 は、図 2 (a) に示す P C 箱桁 1 0 を構成する箱桁部材 2 0 の断面図を示しており、(a) は A - A 断面、(b) は B - B 断面、(c) は C - C 断面を示している。

40

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、本実施の形態では、両端に構築された橋台 (支点) 2 と、両橋台 2 の間に 2 箇所構築された橋脚 (中間支点) 3 とにより支持された橋梁 1 について説明する。

橋梁 1 は、橋台 2 と橋脚 3 又は両橋脚 3 の間に対応する 3 支間に 3 体の P C 箱桁 1 0 を構築し、これらを連続して架橋することにより構築される。

【 0 0 2 0 】

図 2 (a) は、図 1 に示した橋梁 1 の 3 支間のうち、中央の両橋脚 3 , 3 間の支間に架橋される P C 箱桁 1 0 を示した図であり、両橋脚 3 , 3 の間に略等間隔で中間隔壁 2 6 を 2 箇所有している。以下、P C 箱桁 1 0 の両橋脚 3 , 3 上方部分を支点箱桁部 2 0 a、中

50

間隔壁 2 6 が配設された部分を中間隔壁部 2 0 b と称する。

【 0 0 2 1 】

P C 箱桁 1 0 の内空間には、支点箱桁部 2 0 a おいては上部に配置され、中間隔壁部 2 0 b においては下部に配置されるように直線状に折れ曲った併用外鋼材 4 1 と、支間全延長を通して内空間上部に配置された上部架設外鋼材 4 2 と、支間全延長を通して内空間下部に配置された下部架設外鋼材 4 3 とが配置されている。また、当該 P C 箱桁 1 0 の部材断面内には、所定の位置に図示しない内鋼材が配置されている。

【 0 0 2 2 】

本実施の形態の P C 箱桁 1 0 は、図 3 (a) に示す内空間 2 4 が開放された一般部の断面と、図 3 (b) に示す橋脚 3 の上部で内空間 2 4 に横桁部を構築する断面と、図 3 (c) に示す内空間 2 4 に中間隔壁 2 6 を構築する断面との、異なる 3 種類の断面形状がそれぞれ P C 箱桁 1 0 の位置に応じて構築されている。

10

【 0 0 2 3 】

図 3 (a) に示すように、P C 箱桁 1 0 は、左右のウェブ部材 2 1 , 2 1 と当該左右のウェブ部材 2 1 , 2 1 の上下端に横設されたフランジ部材 2 2 , 2 3 とから、内空間 2 4 を有した箱型に形成されたプレキャスト部材である箱桁部材 2 0 を複数の内鋼材と外鋼材との緊張力により一体化したものである。なお、上フランジ部材 2 2 は、下フランジ部材 2 3 よりも長く、その両端が左右のウェブ部材 2 1 , 2 1 から突出している。

箱桁部材 2 0 の上フランジ部材 2 2 には、内鋼材を挿入するための挿通孔（以下「上内鋼材孔」という）3 1 が 1 2 箇所設けられており、下フランジ部材 2 3 には内鋼材を挿入するための挿通孔（以下「下内鋼材孔」という）3 2 が 8 箇所設けられている。

20

【 0 0 2 4 】

支点箱桁部 2 0 a の断面は、図 3 (b) に示すように、内空間 2 4 の上部を封鎖するように設けられた上部横壁 2 5 a と、上部横壁 2 5 a の下に立設する 2 枚の縦壁 2 5 b , 2 5 b により、中央の検査路 2 4 a と左右の横桁用空間 2 4 b , 2 4 b の 3 室に区分されている。

左右の横桁用空間 2 4 b , 2 4 b の底部には、それぞれ外鋼材を配置するための凹凸状の切り欠き 3 3 が 4 箇所ずつ設けられている。また、上部横壁 2 5 a の左右の横桁用空間 2 4 b , 2 4 b の上方付近には、それぞれ外鋼材を配置するための上外鋼材孔 3 4 が下段 3 4 a と上段 3 4 b に分かれて 4 箇所ずつ設けられている。

30

【 0 0 2 5 】

図 2 (a) 及び図 3 (c) に示すように、中間隔壁 2 6 は、箱桁部材 2 0 b の内空間 2 4 に設けられ、基部 2 6 a と壁部 2 6 b とを有し、側方断面が逆 T 字形状を示している。

また、中間隔壁 2 6 は、中央に左右のウェブ部材 2 1 の間隔の略 1 / 3 幅の空間 2 6 c を有しており、当該空間 2 6 c の上下角部に外鋼材配置用の切り欠き 3 5 を有している。また、中間隔壁 2 6 の基部 2 6 a には、下外鋼材孔 3 6 が左右に 3 箇所ずつ所定の間隔で設けられている。

【 0 0 2 6 】

以下、本発明に係る P C 箱桁押出し架設工法の作業手順について記載する。

図 4 は、本実施の形態に係る P C 箱桁押出し架設工法の作業手順を示すフローチャートであり、P C 箱桁構築工程 S 1 と P C 箱桁押出し工程 S 2 と外鋼材再配置工程 S 3 と横桁部打設工程 S 4 とからなる。

40

また、図 5 は、P C 箱桁 2 0 の押出し架設時の外鋼材の配置状況と完成時の外鋼材の配置状況をそれぞれ左右に並べて示した断面図であり、(a) は図 2 の B - B 断面、(b) は図 2 の C - C 断面を示している。

さらに、図 6 は、押出し架設時と完成時とのくさび定着位置を示した詳細図である。

【 0 0 2 7 】

[P C 箱桁構築工程]

P C 箱桁構築工程 S 1 では、プレキャスト部材である複数の箱桁部材 2 0 を、箱桁部材 2 0 の内外に複数の鋼材を配設して緊張させることにより一体化して P C 箱桁 1 0 を構築

50

する。

まず、内鋼材 40 を、P C 箱桁 10 の 1 支間を通じて、上内鋼材孔 31 と下内鋼材孔 32 にそれぞれ挿入して（図 5（a）左断面，図 5（b）左断面参照）、各外鋼材 41，42，43 を、切り欠き 33、35 及び上外鋼材孔 34、下外鋼材孔 36 に配設して、全鋼材に緊張力を加えることにより、1 支間に必要な個数の箱桁部材 20 を接合する。

このとき、1 支間の P C 箱桁 10 の両端は、支点箱桁部 20 a となっている。

【0028】

ここで、当該 P C 箱桁橋の架設時、完了後を通して配置が固定される、併用外鋼材 41 の両端は、支点箱桁部 20 a において上外鋼材孔 34 に挿入して横桁 25 に配置された支圧板を用いて定着する。そして、中間隔壁部 20 b では、中間隔壁 26 の基部 26 a に設けられた下外鋼材孔 36 に挿入する。

10

【0029】

また、上外鋼材 42 は、P C 箱桁 10 の 1 支間全長を通して箱桁部材 20 の内空間 24 の上部に配設する。つまり、中間隔壁部 20 b では、箱桁部材 20 b の空間 26 c の上の角に設けられた切り欠き 35 に配設して、支点箱桁部 20 a では、上部横壁 25 a に設けられた上外鋼材孔 34 に挿入する。なお、上外鋼材 42 は、支点箱桁部 20 a において仮設ブラケット 50 により固定する。

【0030】

また、下外鋼材 43 は、上外鋼材 42 と反対に、P C 箱桁 10 の 1 支間全長を通して箱桁部材 20 の内空間 24 の下部に配設する。つまり、中間隔壁部 20 b では、中間隔壁 26 の基部 26 a に設けられた下外鋼材孔 36 に挿入して、支点箱桁部 20 a では、左右の横桁用空間 24 b，24 b の底部に設けられた切り欠き 33 に配設する。なお、下外鋼材 43 も、上外鋼材 42 と同様に支点箱桁部 20 a において仮設ブラケット 50 により固定する。

20

【0031】

[P C 箱桁押し出し工程]

P C 箱桁押し出し工程 S2 では、P C 箱桁構築工程 S1 において、一体に構成された P C 箱桁 10 を橋台後方から押し出すことにより、各支点間に、P C 箱桁 10 の架橋を行う。

【0032】

そして、P C 箱桁構築工程 S1 と P C 箱桁押し出し工程 S2 を繰り返し行い、3 支間の P C 箱桁 10 を連続させることにより、所望の延長の橋梁を架橋する（図 1 参照）。ここで、P C 箱桁 10 の接続は、隣合う P C 箱桁 10，10 が、支点箱桁部 20 a の 4 つの切り欠き 33 a，33 b，33 c，33 d 及び上外鋼材孔 34 の下段 34 a と上段 34 b（図 3（b）参照）とを使い分けて、同一の支点箱桁部 20 a を使用することにより一体化する。

30

【0033】

[外鋼材再配置工程]

外鋼材再配置工程 S3 では、P C 箱桁構築工程 S1 及び P C 箱桁押し出し工程 S2 により、P C 箱桁 10 の架橋が完了したら、各箱桁部材 20 の内空間 24 に配設された上外鋼材 42 と下外鋼材 43 の緊張力をそれぞれ一旦開放し、その配置換えを行う。

40

【0034】

つまり、支点箱桁部 20 a においては、図 5（a）左断面に示すように、押し出し架設時に横桁用空間 24 b，24 b の底部の切り欠き 33 に配設されていた下外鋼材 43 を、図 5（a）右断面に示すように、上外鋼材孔 34 に移動する。また、中間隔壁部 20 b においては、図 5（b）左断面に示すように、空間 26 c の上側の切り欠き 35 に配設されていた上外鋼材 42 を、図 5（b）右断面に示すように、下側の切り欠き 35 に移設する。

【0035】

この上外鋼材 42 及び下外鋼材 43 の配置換えは、P C 箱桁 10 の架橋後に作用する曲げモーメントに対して効果的な配置となるように行われ、図 2（b）に示すように、上外鋼材 42 及び下外鋼材 43 が、併用外鋼材 41 と同様に、支点箱桁部 20 a では上部に配

50

設され、中間隔壁部 20b では下部に配設される構成となる。

【0036】

ここで、各外鋼材 41, 42, 43 は、一旦緊張力が開放された際に、仮設ブラケット 50 から取り外して、図 6 に示すように、切断位置 A において切断することにより、仮設ブラケット 50 による押し出し時くさび定着位置 X を使用することなく、新たな、くさびによる傷のない位置を完成時くさび定着位置 Y として、緊張力 P を加える。

【0037】

[横桁部打設工程]

横桁部打設工程 S4 では、外鋼材再配置工程 S3 において、上外鋼材 42 及び下外鋼材 43 の再配置を行い、緊張力を加えたら、図 5 (a) 右断面に示すように、支点箱桁部 20a の横桁用空間 24b, 24b にコンクリートを打設して中壁 25c を構築し、上部横壁 25a 及び縦壁 25b と一体の横桁部 25 を構築する。また、中間隔壁部 20b においても、図 5 (b) に示すように、空間 26c の底部に底部コンクリート 26d を打設して、空間 26c の底部が中間隔壁 26 の基部 26a と同じ高さとなるようにする。このとき、必要に応じて予備鋼材孔を設けておいても良い。

10

【0038】

次に、本発明の PC 箱桁押し出し架設工法による作用及び効果について記載する。

本実施の形態では、押し出し架設時に、支点箱桁部 20a の横桁用空間 24b, 24b を開放しておくことにより、支点箱桁部 20a の軽量化が可能となり、当該横桁用空間 24b, 24b に横桁部 25 が構築されているために重量が重い従来の施工方法に比べて、押し出し架設に要する緊張力の低減が可能となるため、内鋼材又は外鋼材の鋼材量を減らすことが可能となる。

20

【0039】

また、切り欠き 33 に配設された下外鋼材 43 の再配置も、切り欠き 33 から上方にずらすのみで取り外し、上外鋼材孔 34 に挿入して固定することで完了するため、全延長に亘って一旦鋼材を取り外した後巻上げて、配置し直すような煩雑な作業を要することなく、作業を完了することが可能となる。

【0040】

また、中間隔壁部 20b の上外鋼材 42 の再配置は、空間 26c 内において、上側の切り欠き 35 から下側の切り欠き 35 に移動するのみのため、外鋼材を一旦巻き取った後配置しなおす必要がなく、容易に上外鋼材 42 の再配置作業が完了する。

30

【0041】

そして、中間隔壁部 20b の外鋼材の移設が完了したら、空間 26c に底部コンクリート 26d を打設することにより、下側の切り欠き 35 に配設された外鋼材の横断方向のずれを抑止することが可能となる。

【0042】

また、押し出し架設時の各外鋼材 41, 42, 43 の固定は、支点箱桁部 20a において、仮設ブラケット 50 を利用して行うため、完成時における各外鋼材よりも長い位置で各外鋼材 41, 42, 43 を固定するため、押し出し架設後は、仮設ブラケット 50 と取り外して当該固定箇所は使用しないため、くさびが噛んだことにより傷ついた部分は使用せず、所定の鋼材の強度を維持したまま、再利用することが可能となる。

40

【0043】

また、隣接する PC 箱桁 10, 10 から延設する下外鋼材 43 の支点箱桁部 20a における配置について、切り欠き 33 を利用して互い違いに配置する構成としたことにより、支点箱桁部 20a に均等に負荷が加わるため、局所的な引張力が発生することなく特別な補強を必要としない。

同様に、併用外鋼材 41 及び上外鋼材 42 についても、横桁部 25 に均等に負荷が加わるように配置された上外鋼材孔 34 を利用して、配置するため、局所的な引張力が発生することなく特別な補強を必要としない構成が可能となる。

【0044】

50

したがって、本発明のPC箱桁押し架設工法により、押し架設時には上下の圧縮応力が均等になるように各外鋼材41, 42, 43を配置し、押し架設後は当該外鋼材の配置を変更することにより再利用して死荷重や活荷重による曲げモーメントに対応するため、高価なPC鋼材(外鋼材)の無駄を省き、容易な作業により、鋼材量の低減、作業日数の低減が可能となり、架橋工事に要するコストを大幅に縮減することが可能となる。

【0045】

以上、本発明について、好適な実施の形態の例を説明したが、本発明は前記実施形態に限られず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更が可能である。

例えば、前記の実施の形態では、PC箱桁の内空間にのみ外鋼材を配置するものとしたが、必要に応じてPC箱桁上方に外鋼材を配置して緊張力を加える構成としてもよく、外鋼材の配置は適宜設定するものとする。

10

【0046】

また、前記の実施の形態では、中間隔壁が予め打設された箱桁部材を使用するものとしたが、これに限定されるものではなく、支点部における横桁部と同様に、押し架設後に中間隔壁を形成する構成としても良い。

【0047】

また、内鋼材、外鋼材の本数、規格などは、橋梁の規模、状況に応じて適宜設定するものとし、前記の実施の形態に記載されたものに限定されるものではないことはいうまでもない。

また、前記の実施の形態では、支点箱桁部に設けられる上外鋼材孔の数を合計で16としたが、これに限定されるものではなく、適宜、その数量を決定するものとする。同様に各切り欠き、下外鋼材孔、内鋼材孔の数も限定されるものではなく、適宜その数を決定する。

20

【0048】

また、前記の実施の形態では、内鋼材と内空間に配設された外鋼材とにより緊張力を加えるものとしたが、これに限定されるものではなく、例えばPC箱桁上方の路面上に、仮設ブラケットを固定した後外鋼材を配設する構成としてもよい。

また、前記の実施の形態において、隣り合うPC箱桁の接合時に、併用外鋼材及び上外鋼材について上段と下段とに分けて使用するものとしたが、交互に配置する構成としてもよく、箱桁部材面内において圧縮力が均等に加わり曲げモーメントが発生しない構成であれば、その配置は限定されるものではない。

30

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明のPC箱桁押し架設工法により構築されるPC箱桁橋の概略を示す側面図である。

【図2】図1に示す橋梁のPC箱桁の1支間を示す側面図であり、(a)は押し架設時、(b)は外鋼材再配置後を示している。

【図3】図2(a)に示すPC箱桁を構成する箱桁部材の断面図を示しており、(a)はA-A断面、(b)はB-B断面、(c)はC-C断面を示している。

【図4】PC箱桁押し架設工法の作業手順を示すフローチャートである。

40

【図5】PC箱桁20の押し架設時の外鋼材の配置状況と外鋼材再配置後の外鋼材の配置状況をそれぞれ左右に並べて示した断面図であり、(a)は図2のB-B断面、(b)は図2のC-C断面を示している。

【図6】押し架設時と完成時とのくさび定着位置を示した詳細図である。

【符号の説明】

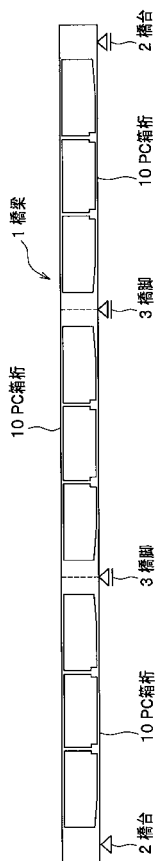
【0050】

- 1 橋梁
- 2 橋台(支点)
- 3 橋脚(中間支点)
- 10 PC箱桁

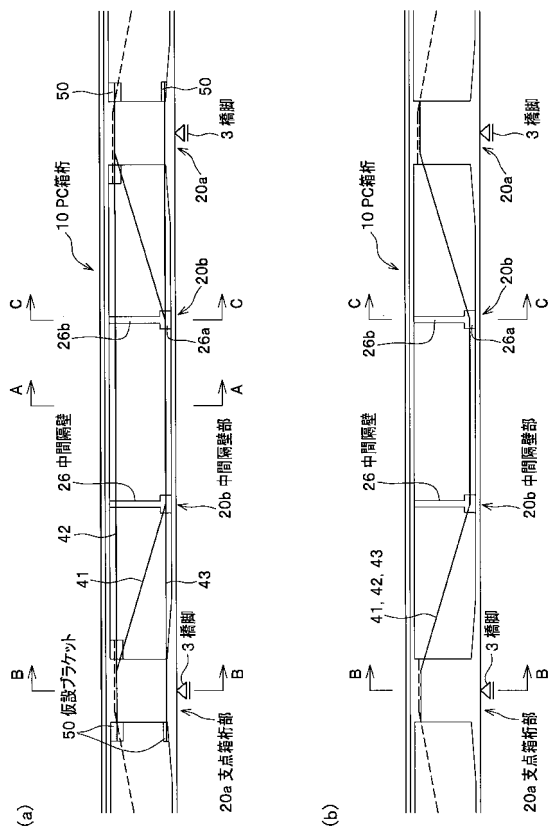
50

- 2 0 箱桁部材
- 2 1 ウェブ部材
- 2 2 上フランジ部材
- 2 3 下フランジ部材
- 2 4 内空間
- 2 5 横桁部
- 2 6 中間隔壁
- 4 0 内鋼材
- 4 1 併用外鋼材
- 4 2 上外鋼材
- 4 3 下外鋼材

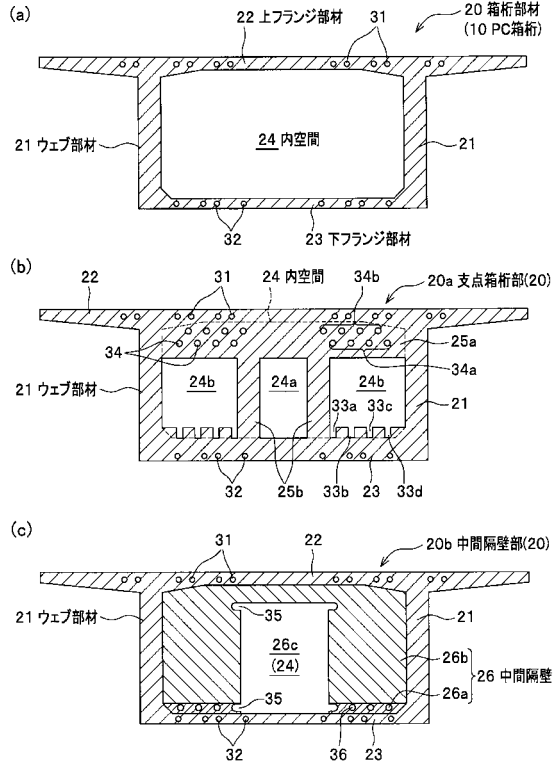
【 図 1 】



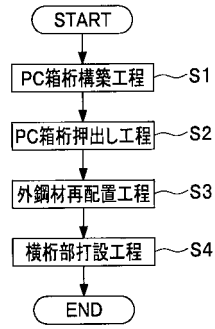
【 図 2 】



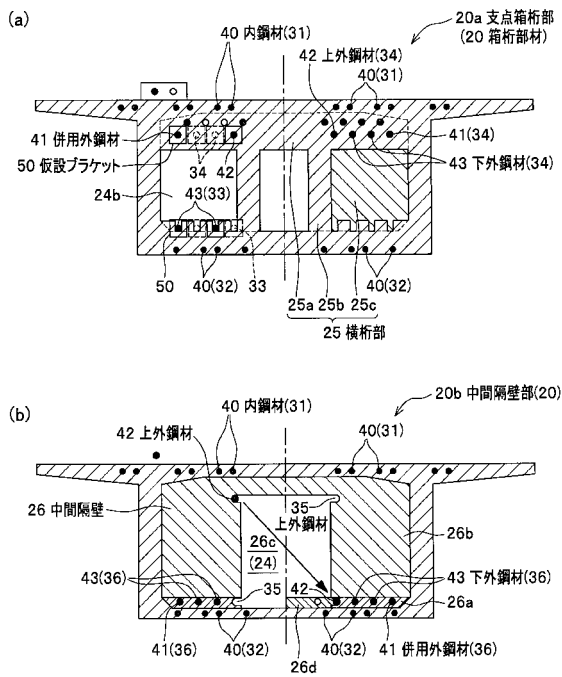
【図3】



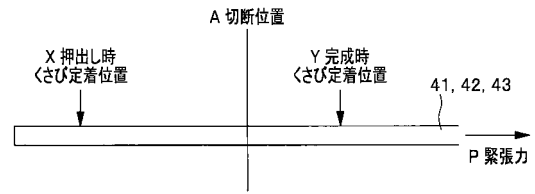
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 猪熊 康夫
東京都千代田区霞ヶ関3 - 3 - 2 日本道路公団内
- (72)発明者 東田 典雅
北海道札幌市厚別区大谷地西5 - 1 2 - 3 0 日本道路公団北海道支社内
- (72)発明者 白谷 宏司
東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番1号 大成建設株式会社内
- (72)発明者 堀口 政一
東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番1号 大成建設株式会社内
- (72)発明者 稲原 英彦
東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番1号 大成建設株式会社内
- (72)発明者 塚本 敦之
東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番1号 大成建設株式会社内

審査官 柳元 八大

- (56)参考文献 特開昭5 1 - 0 1 0 6 3 8 (J P , A)
特開2 0 0 2 - 1 3 8 4 1 5 (J P , A)
特開平1 0 - 1 9 5 8 1 7 (J P , A)
特開昭5 4 - 0 3 6 0 4 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

E 0 1 D 2 1 / 0 6

E 0 1 D 2 / 0 4