

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4217203号  
(P4217203)

(45) 発行日 平成21年1月28日 (2009. 1. 28)

(24) 登録日 平成20年11月14日 (2008. 11. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 1 C 1/04 (2006. 01)

E O 1 C 1/04

E O 1 D 21/00 (2006. 01)

E O 1 D 21/00

B

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-294708 (P2004-294708)  
 (22) 出願日 平成16年10月7日 (2004. 10. 7)  
 (65) 公開番号 特開2006-104832 (P2006-104832A)  
 (43) 公開日 平成18年4月20日 (2006. 4. 20)  
 審査請求日 平成18年11月20日 (2006. 11. 20)

(73) 特許権者 301031392  
 独立行政法人土木研究所  
 茨城県つくば市南原 1 番地 6  
 (73) 特許権者 000001373  
 鹿島建設株式会社  
 東京都港区元赤坂一丁目 3 番 1 号  
 (73) 特許権者 306022513  
 新日鉄エンジニアリング株式会社  
 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号  
 (73) 特許権者 307018542  
 日鉄ブリッジ株式会社  
 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号  
 (74) 代理人 100096091  
 弁理士 井上 誠一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構造物の構築方法および昇降装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持梁と、前記支持梁を支持するレグと、前記レグに沿って前記支持梁を昇降させる駆動部とを有する昇降装置を、前記レグの下端部を第 1 のピンによって支持しつつ、桁の両端部付近に配置する工程 (a) と、

上げ越し状態とした前記桁の端部付近を、前記支持梁に第 2 のピンを用いて結合する工程 (b) と、

前記支持梁を前記レグに沿って上昇させ、前記桁の上げ越しがなくなった時点で、前記第 2 のピンの回転を固定する工程 (c) と、

前記支持梁を前記レグに沿って昇降させ、前記桁の片端を第 1 の支持構造に支持させる工程 (d) と、

前記第 1 の支持構造を支点として前記桁を回転させ、前記桁の他端を第 2 の支持構造に支持させる工程 (e) と、

を具備することを特徴とする構造物の構築方法。

【請求項 2】

前記工程 (c) で、前記支持梁と前記桁とを複数の鋼棒で連結して、前記第 2 のピンの回転を固定することを特徴とする請求項 1 記載の構造物の構築方法。

【請求項 3】

前記工程 (e) で、前記桁の他端に配置された前記昇降装置が、前記第 2 のピンの回転を固定した状態で、前記支持梁を前記レグに沿って下降させる作業と、前記第 1 のピンの下

10

20

端部に設けられた水平移動手段を用いて前記第 1 のピンを水平移動させる作業とを繰り返すことを特徴とする請求項 1 記載の構造物の構築方法。

【請求項 4】

前記水平移動手段が、ローラと、前記ローラによる移動を制御するシリンダジャッキと、前記ローラを固定する可動ストッパとからなることを特徴とする請求項 3 記載の構造物の構築方法。

【請求項 5】

前記工程 ( e ) で、前記桁の他端に配置された前記昇降装置が、前記第 2 のピンの回転の固定を解除した状態で、前記第 1 のピンおよび前記第 2 のピンを回転させることを特徴とする請求項 1 記載の構造物の構築方法。

10

【請求項 6】

支持梁と、  
前記支持梁を支持するレグと、  
前記支持梁を前記レグに沿って昇降させる駆動部と、  
前記レグの下端部を支持する第 1 のピンと、  
前記支持梁と桁とを結合する第 2 のピンと、  
前記第 2 のピンの回転を固定するための固定具と、  
を具備することを特徴とする昇降装置。

【請求項 7】

前記第 1 のピンの下端部に、前記第 1 のピンを水平移動させる水平移動手段がさらに設けられることを特徴とする請求項 6 記載の昇降装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造物の構築方法および昇降装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、道路の平面交差における交通渋滞を解消するため、アンダーパスやオーバーパスによる交差部の立体化が行われてきた。オーバーパス工法としては、( 1 ) 交通を遮断して施工ヤードとし、その場所で杭あるいはケーソンなどの基礎を構築した後、橋脚・桁を構築する方法、( 2 ) 桁の縁に取り付けた昇降装置で桁を支持し、桁の上方および下方に作業空間を確保して工期を短縮する方法 ( 例えば、特許文献 1 参照 ) 等がある。

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 193405 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、( 1 ) の方法では、施工開始から完成までに数年の期間を要し、施工期間中には車線規制によってさらなる交通渋滞が発生する。( 2 ) の方法は、( 1 ) の問題点を解消するためのものであるが、鋼桁を用いる場合、昇降装置で桁を支持する際に、桁の自重によってたわみが生じる可能性がある。

40

【0005】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、昇降装置で桁を支持する際の桁のレベル調整、および、桁の支持構造への架設を容易に行うことができる構造物の構築方法、構造物および昇降装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した目的を達成するための第 1 の発明は、支持梁と、前記支持梁を支持するレグと、前記レグに沿って前記支持梁を昇降させる駆動部とを有する昇降装置を、前記レグの下端部を第 1 のピンによって支持しつつ、桁の両端部付近に配置する工程 ( a ) と、上げ越

50

し状態とした前記桁の端部付近を、前記支持梁に第2のピンを用いて結合する工程(b)と、前記支持梁を前記レグに沿って上昇させ、前記桁の上げ越しがなくなった時点で、前記第2のピンの回転を固定する工程(c)と、前記支持梁を前記レグに沿って昇降させ、前記桁の片端を第1の支持構造に支持させる工程(d)と、前記第1の支持構造を支点として前記桁を回転させ、前記桁の他端を第2の支持構造に支持させる工程(e)と、を具備することを特徴とする構造物の構築方法である。

【0007】

昇降装置は、支持梁の両端部をそれぞれレグで支持した門型構造であり、駆動部としてジャッキ等が用いられる。工程(b)では、桁の自重により生じるたわみを算出して、上げ越し量を設定する。工程(c)では、支持梁と桁とを複数の鋼棒で連結して、第2のピンの回転を固定する。

10

【0008】

工程(e)で、桁の片端を支持する第1の支持構造を中心として桁を回転させるには、例えば、桁の他端に配置された昇降装置を用いて、第2のピンの回転を固定した状態で、支持梁をレグに沿って下降させる作業と、第1のピンの下端部に設けられた水平移動手段を用いて第1のピンを水平移動させる作業とを繰り返す。水平移動手段は、例えば、ローラと、ローラによる移動を制御するシリンダジャッキと、ローラを固定する可動ストッパとからなる。

【0009】

工程(e)で、桁の片端を支持する第1の支持構造を中心として桁を回転させるには、桁の他端に配置された昇降装置を用いて、第2のピンの回転の固定を解除した状態で、第1のピンおよび第2のピンを回転させてもよい。なお、第1の支持構造、第2の支持構造とは、橋脚、橋台、柱等である。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、昇降装置で桁を支持する際の桁のレベル調整、および、桁の支持構造への架橋を容易に行うことができる構造物の構築方法および昇降装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面に基づいて、本発明の第1の実施の形態について詳細に説明する。図1は、橋梁桁25の両端付近に、昇降装置3a、昇降装置3bを配置した状態を示す立面図である。

30

【0012】

第1の実施の形態では、立体交差の道路構造物を構築する際に、橋梁桁25を橋脚等に架設する方法について説明する。図1では、まず、地盤1内に杭19を設置し、杭19の上方にフーチング17を形成する。そして、フーチング17付近に支持コンクリート75を形成し、支持コンクリート75に水平台33を固定する。また、地盤1上に複数の架台21を設置し、架台21上に橋梁桁25を組み立てる。橋梁桁25は、鋼製等であり、複数の部材をボルトや溶接で連結して組み立てられる。

【0013】

40

橋梁桁25を組み立てた後、橋梁桁25の両端付近に、それぞれ、昇降装置3a、昇降装置3bを配置する。図1に示すように、昇降装置3a、昇降装置3bは、いずれも、水平台33上に配置される。昇降装置3a、昇降装置3bは、いずれも、レグ5、ワーキングジャッキ7、支持梁9を有する。昇降装置3aのレグ5の下端部27には、支持部23aが設けられる。昇降装置3bのレグ5の下端部27には、支持部23bが設けられる。(図1、6、7の支持部23bを変更しました。)

【0014】

以下に、昇降装置3aの構造について詳細に説明する。図2は、昇降装置3aを橋軸方向から見た立面図である。図2の(a)図は、図1に示すB-Bによる断面図である。図1、図2の(a)図に示すように、支持梁9は、橋梁桁25を支持するものである。レグ

50

5 は、支持梁 9 の両端部に挿通され、支持梁 9 を支持する。ワーキングジャッキ 7 は、支持梁 9 をレグ 5 に沿って昇降させるための駆動部である。ワーキングジャッキ 7 は、例えば、支持梁 9 の上面 5 1 に設置される。支持部 2 3 a は、水平台 3 3 上に載置されて、レグ 5 を支持する。なお、レグ 5 は、橋梁桁 2 5 にも挿通される。(橋梁桁 2 5 の幅の変更に伴い、追加しました。図 1、2、4、6、7 ~ 10 と合わせてご確認くださいませ。)

【0015】

図 3 は、昇降装置 3 a の下端部付近を橋軸直角方向から見た立面図である。図 3 の (a) 図は、図 2 の (a) 図に示す矢印 C の方向から見た図である。図 1、図 2 の (a) 図、図 3 の (a) 図に示すように、支持部 2 3 a は、ピン 1 1、タフローラ 1 3、スライドシリンダ 1 5、可動ストッパ 4 3 等からなる。

10

【0016】

図 2 の (a) 図、図 3 の (a) 図に示すように、ピン 1 1 は、レグ 5 の下端に固定された連結治具 2 9 と、タフローラ 1 3 の上端に固定された連結治具 3 1 とを連結する部材である。タフローラ 1 3 は、水平台 3 3 に固定された溝型治具 3 5 の内部に配置される。溝型治具 3 5 は、底面 3 5 c と、底面 3 5 c の橋軸方向の 2 辺に設けられた側面 3 5 a と、橋軸直角方向の 1 辺に設けられた側面 3 5 b とからなる。溝型治具 3 5 は、水平台 3 3 上に、橋軸方向の溝を形成する。溝型治具 3 5 の側面 3 5 a と連結治具 3 1 との間には、サイドロラ 3 7 が設けられる。

【0017】

スライドシリンダ 1 5 は、橋軸方向に伸縮するように配置される。スライドシリンダ 1 5 の一端は、固定具 4 7 を介して、連結治具 3 1 の橋軸方向の端部のうち、溝型治具 3 5 の側面 3 5 b と対向しない端部に連結される。スライドシリンダ 1 5 の他端は、固定具 4 1 を介して、溝型治具 3 5 に固定された固定治具 3 9 に連結される。可動ストッパ 4 3 は、位置決め棒 4 5 を介して、溝型治具 3 5 の側面 3 5 b に連結される。可動ストッパ 4 3 は、位置決め棒 4 5 の任意の位置に固定することができる。

20

【0018】

図 3 の (a) 図に示すように、ピン 1 1 は、矢印 E 方向にレグ 5 を回転させる。タフローラ 1 3 は、橋軸方向すなわち矢印 F に示す方向に連結部 2 3 a を水平移動させる。サイドロラ 3 7 (図 2 の (a) 図) は、タフローラ 1 3 による連結部 2 3 a の移動を補助する。スライドシリンダ 1 5 は、伸縮して連結部 2 3 a の移動を制御する。可動ストッパ 4 3 は、連結部 2 3 a の停止を補助する。

30

【0019】

図 4 は、昇降装置 3 a を上方向から見た図である。図 4 は、図 2 の (a) 図に示す矢印 D の方向から見た図である。図 5 は、支持梁 9 と橋梁桁 2 5 との連結部 8 7 付近の断面図である。図 5 の (a) 図は、図 4 に示す G - G による断面図である。

【0020】

図 2 の (a) 図、図 4 に示すように、連結部 8 7 は、橋梁桁 2 5 の両側部に 1 ヶ所ずつ設けるのが望ましい。図 2 の (a) 図、図 4、図 5 の (a) 図に示すように、各連結部 8 7 は、ピン 6 9、4 本の連結鋼材 5 3 等からなる。ピン 6 9 は、支持梁 9 の下面 6 1 に固定された連結治具 6 3 と、橋梁桁 2 5 の上面 5 5 に固定された連結治具 6 5 とを連結する部材である。

40

【0021】

連結鋼材 5 3 は、上下方向に配置されたゲビンデスタープ、P C 鋼棒等である。支持梁 9 の両側面 8 9 には、凸部 6 0 が設けられ (図 4)、凸部 6 0 の上面には固定板 4 9 が固定される (図 2 の (a) 図、図 4、図 5 の (a) 図)。固定板 4 9 の橋軸直角方向の幅は凸部 6 0 の幅より大きく、連結鋼材 5 3 は、上端部が固定板 4 9 に挿通された状態で、凸部 6 0 の両側に配置される (図 2 の (a) 図)。連結鋼材 5 3 の上端部は、ナット 7 3 を用いて固定板 4 9 に固定される (図 2 の (a) 図、図 4、図 5 の (a) 図)。

【0022】

橋梁桁 2 5 の上面 5 5 には、凸部 6 7 が設けられ、凸部 6 7 の上面には固定板 5 7 が固

50

定される（図２の（ａ）図、図５の（ａ）図）。固定板５７の橋軸直角方向の幅は凸部６７の幅より大きく、連結鋼材５３の下端部は、固定板５７に挿通された状態で、凸部６７の両側に配置される（図２の（ａ）図）。

【００２３】

図５の（ａ）図に示す状態のとき、連結治具６５が固定された橋梁桁２５は、ピン６９により、矢印Ｈに示す方向に回転可能である。

【００２４】

図１に示す昇降装置３ｂは、昇降装置３ａとほぼ同様の構造を有するが、支持部２３ｂのみが昇降装置３ａとは異なる。昇降装置３ｂの支持部２３ｂは、レグ５をピン支持するような構造である。すなわち、支持部２３ｂは、図１に示すように、レグ２７の下端部２  
7に固定された連結治具２９と、水平台３３上に固定された連結治具８３と、連結治具２  
9と連結治具８３とを回転可能に一体化するピン１１からなる。

【００２５】

図１に示すように配置された昇降装置３ａ、昇降装置３ｂは、上げ越し状態とした橋梁桁２５と支持梁９とを、図２の（ａ）図、図５の（ａ）図に示すように、連結部８７のピン６９を用いて結合する。すなわち、橋梁桁２５の両端部付近は、支持梁９に対して、図  
5の（ａ）図に示す矢印Ｈの方向に回転可能に連結される。なお、橋梁桁２５の上げ越し量は、橋梁桁２５の自重により生じると考えられるたわみ量を算出して決定する。

【００２６】

支持梁９と橋梁桁２５とをピン６９で結合した後、ワーキングジャッキ７を用いて支持  
梁９をレグ５に沿って上昇させ、橋梁桁２５を図１に示す矢印Ａの方向に上昇させる。このとき、昇降装置３ａのレグ５の支持部２３ａの水平方向の移動は、図３の（ａ）図に示すように、スライドシリンダ１５、可動ストッパ４３等によって固定される。

【００２７】

図６は、図１に続く各工程を示す立面図である。図６の（ａ）図は、橋梁桁２５が架台  
２１から離れた状態を示す立面図である。図１に示す状態から、橋梁桁２５を上昇させると、図６の（ａ）図に示すように、橋梁桁２５が架台２１から離れる。このとき、橋梁桁  
25の両端部付近が図５の（ａ）図に示す矢印Ｈの方向に回転し、橋梁桁２５にあらかじめ設けた上げ越しによって、橋梁桁２５の自重によるたわみが吸収される。

【００２８】

図２の（ｂ）図、図５の（ｂ）図は、支持梁９に橋梁桁２５を剛結合した状態を示す。  
図６の（ａ）図において、橋梁桁２５の水平度、レグ５の垂直度を確認した後、図２の（  
b）図、図５の（ｂ）図に示すように、支持梁９と固定板５７との間にレベル調整スペー  
サ５９を設置する。さらに、ナット７１を用いて、連結鋼材５３の下端部を固定板５７に  
固定する。これにより、ピン６９の回転が固定され、橋梁桁２５の両端部付近は、支持梁  
9に剛結合される。

【００２９】

図６の（ｂ）図は、橋梁桁２５をさらに上昇させた状態を示す立面図である。支持梁  
9に橋梁桁２５を剛結合した後、ワーキングジャッキ７を用いて支持梁９をレグ５に沿って  
上昇させ、橋梁桁２５を図６の（ａ）図に示す矢印Ｉの方向にさらに上昇させて、図６の  
（b）図に示す状態とする。

【００３０】

図６の（ｃ）図は、橋梁桁２５を橋脚７７および橋台７９に架設した状態を示す立面図  
である。図６の（ｂ）に示す状態とした後、昇降装置３ｂ側のフーチング１７上に、第１  
の支持構造である橋脚７７を構築する。そして、ワーキングジャッキ７を用いて支持梁  
9をレグ５に沿って下降させ、橋梁桁２５の昇降装置３ｂ側の端部付近を、図６の（ｃ）図  
に示すように、橋脚７７に支持させる。さらに、昇降装置３ｂを撤去する。

【００３１】

橋脚７７の構築と並行して、昇降装置３ａ側のフーチング１７上に、第２の支持構造で  
ある橋台７９を構築する。そして、橋脚７７を支点として図６の（ｃ）図に示す矢印Ｊの

10

20

30

40

50

方向に橋梁桁 2 5 を回転させ、昇降装置 3 a 側の端部付近を、橋台 7 9 に支持させる。

【 0 0 3 2 】

橋梁桁 2 5 を矢印 J に示す方向に回転させるには、まず、図 3 の ( a ) 図に示す可動ストッパ 4 3 を、図 3 の ( b ) 図に示すように移動させ、位置決め棒 4 5 に再度固定する。これにより、支持部 2 3 a の水平移動が可能となる。可動ストッパ 4 3 の再固定位置は、橋梁桁 2 5 の回転による支持部 2 3 a の水平移動量を事前に把握して決定する。

【 0 0 3 3 】

そして、図 6 の ( c ) 図に示すように、ワーキングジャッキ 7 を用いて支持梁 9 をレグ 5 に沿って下降させ、橋梁桁 2 5 を矢印 J 1 の方向に下降させる作業と、スライドジャッキ 1 5 で移動量を制御しつつ、タフローラ 1 3 とサイドローラ 3 7 ( 図 2 の ( a ) 図 ) を用いて支持部 2 3 a を矢印 J 2 の方向に水平移動させる作業とを繰り返して、橋梁桁 2 5 を矢印 J の方向に回転させる。橋梁桁 2 5 の端部を橋台 7 9 に据え付けた後、昇降装置 3 a を撤去する。

【 0 0 3 4 】

このように、第 1 の実施の形態では、橋梁桁 2 5 を保持する昇降装置 3 a、昇降装置 3 b において、支持梁 9 と橋梁桁 2 5 とを結合する際に、ピン 6 9 による結合または剛結合を、適宜選択できるようにする。これにより、上げ越し状態の橋梁桁 2 5 をピン 6 9 により支持梁 9 に回転可能に結合し、橋梁桁 2 5 を上昇させた後、橋梁桁 2 5 およびレグ 5 のたわみがない状態で橋梁桁 2 5 と支持梁 9 とを剛結合することができる。

【 0 0 3 5 】

また、昇降装置 3 a に、支持部 2 3 a の水平移動を可能にするタフローラ 1 3 等を設ける。これにより、図 6 の ( c ) 図に示すように、昇降装置 3 a を用いて、橋梁桁 2 5 の下降と支持部 2 3 a の水平移動を繰り返して、橋梁桁 2 5 を橋台 7 9 に確実かつ容易に架設することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、第 1 の実施の形態は、図 6 の ( c ) 図に示す橋梁と橋脚の間の他、2ヶ所の橋脚の間に桁を架設する場合にも適用できる。第 1 の実施の形態では、橋梁桁 2 5 の片端付近を橋脚 7 7 に支持させる作業の後、他端を橋台 7 9 に支持させる作業を行ったが、この 2 つの作業の間に、橋梁桁 2 5 上で他の橋梁桁を組み立てて押出し架設する作業を行うこともできる。

【 0 0 3 7 】

また、昇降装置 3 a、昇降装置 3 b の連結部 8 7 の構造は、図 2、図 4、図 5 に示すものに限らない。連結部は、支持梁と橋梁桁とを結合する際に、ピン結合または剛結合を適宜選択できるような構造であればよい。

【 0 0 3 8 】

さらに、支持部 2 3 a の構造は、図 3 に示すものに限らない。支持部 2 3 a は、レグ 5 の下端部 2 7 を、回転かつ水平移動可能に支持するような構造であればよい。支持部 2 3 b は、レグ 5 の下端部 2 7 を回転可能に支持するような構造であればよい。

【 0 0 3 9 】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態では、立体交差の道路構造物を構築する際に、第 1 の実施の形態の昇降装置 3 a のかわりに他の昇降装置 3 c を用いて橋梁桁を橋脚等に架設する方法について説明する。図 7 は、橋梁桁 2 5 を橋脚および橋台に架設するための各工程を示す立面図である。図 7 の ( a ) 図は、橋梁桁 2 5 の両端付近に、昇降装置 3 c、昇降装置 3 b を配置した状態を示す立面図である。図 7 の ( a ) 図は、第 1 の実施の形態の図 1 に相当する。

【 0 0 4 0 】

図 7 の ( a ) 図では、まず、第 1 の実施の形態と同様に、杭 1 9、フーチング 1 7、支持コンクリート 7 5 を形成し、支持コンクリート 7 5 上に水平台 3 3 を固定する。また、架台 2 1 上に橋梁桁 2 5 を組み立てる。そして、橋梁桁 2 5 の両端付近に、それぞれ、昇降装置 3 c、昇降装置 3 b を配置する。

## 【 0 0 4 1 】

図 7 の ( a ) 図に示すように、昇降装置 3 c、昇降装置 3 b は、いずれも、水平台 3 3 上に配置される。昇降装置 3 b は、第 1 の実施の形態で用いたものと同じ構成である。昇降装置 3 c は、昇降装置 3 a および昇降装置 3 b と同様のレグ 5、ワーキングジャッキ 7、支持梁 9 を有し、レグ 5 の下端部 2 7 には支持部 2 3 c が設けられる。また、支持梁 9 と橋梁桁 2 5 の間にローラ受 8 1 が配置される。ワーキングジャッキ 7 の上面にもローラ受 8 1 が配置される。

## 【 0 0 4 2 】

以下に、昇降装置 3 c の支持部 2 3 c、ローラ受 8 1 について詳細に説明する。図 8 は、昇降装置 3 c を橋軸方向から見た立面図である。図 8 は、図 7 の ( a ) 図に示す P - P による断面図である。図 9 は、昇降装置 3 c の下半部付近を橋軸直角方向から見た立面図である。図 9 は、昇降装置 3 c を図 8 に示す矢印 M の方向から見た図である。

10

## 【 0 0 4 3 】

支持部 2 3 c は、支持部 2 3 b と同様の構造である。すなわち、図 8、図 9 に示すように、支持部 2 3 c は、レグ 5 の下端部 2 7 に固定された連結部材 2 9 と、水平台 3 3 の上面に固定された連結治具 8 3 とを、ピン 1 1 で結合したものである。ピン 1 1 は、図 9 に示す矢印 O の方向にレグ 5 を回転させる。

## 【 0 0 4 4 】

図 1 0 は、昇降装置 3 c の水平断面図である。図 1 0 は、図 8 に示す N - N による断面図である。図 1 1 は、支持梁 9 と橋梁桁 2 5 との連結部 8 7 付近の断面図である。図 1 1 は、図 1 0 に示す Q - Q による断面図である。

20

## 【 0 0 4 5 】

ローラ受 8 1 は、支持梁 9 と橋梁桁 2 5 の間、ワーキングジャッキ 7 の上面に配置される ( 図 8、図 9 )。ローラ受 8 1 は、コの字型の部材であり、内空にレグ 5 が配置される ( 図 1 0 )。ローラ受 8 1 は、橋梁桁 2 5 の上面 5 5、ワーキングジャッキ 7 の上面に固定される ( 図 8、図 1 0 )。ローラ受 8 1 の内側面にはローラ 8 5 が設けられる ( 図 9、図 1 0 )。ローラ 8 5 は回転し、レグ 5 に沿って移動する。なお、昇降装置 3 c の連結部 8 7 は、昇降装置 3 a の連結部 8 7 と同様の構造である ( 図 8、図 1 1 )。

## 【 0 0 4 6 】

図 7 の ( a ) 図に示す昇降装置 3 c、昇降装置 3 b は、上げ越し状態とした橋梁桁 2 5 と支持梁 9 とを、連結部 8 7 のピン 6 9 を用いて結合する。連結部 8 7 の連結鋼材 5 3 は、図 8、図 1 1 に示すように、上端部のみが固定板 4 9 に固定される。すなわち、橋梁桁 2 5 の両端部付近は、支持梁 9 に対して、図 1 1 に示す矢印 R の方向に回転可能に連結される。なお、橋梁桁 2 5 の上げ越し量は、橋梁桁 2 5 の自重により生じると考えられるたわみ量を算出して決定する。

30

## 【 0 0 4 7 】

支持梁 9 と橋梁桁 2 5 とをピン 6 9 で結合した後、ワーキングジャッキ 7 を用いて支持梁 9 をレグ 5 に沿って上昇させ、橋梁桁 2 5 を図 7 の ( a ) に示す矢印 K の方向に上昇させる。橋梁桁 2 5 を上昇させると、橋梁桁 2 5 が架台 2 1 から離れる。このとき、橋梁桁 2 5 が図 1 1 に示す矢印 R の方向に回転し、橋梁桁 2 5 にあらかじめ設けた上げ越しによって、橋梁桁 2 5 の自重によるたわみが吸収される。

40

## 【 0 0 4 8 】

橋梁桁 2 5 を架台 2 1 から離し、橋梁桁 2 5 の水平度、レグ 5 の垂直度を確認した後、第 1 の実施の形態における図 2 の ( b ) 図、図 5 の ( b ) 図と同様にして、支持梁 9 と固定板 5 7 との間にレベル調整スペーサ 5 9 を設置する。さらに、ナット 7 1 を用いて、連結鋼材 5 3 の下端部を固定板 5 7 に固定する。これにより、ピン 6 9 の回転が固定され、橋梁桁 2 5 の両端部付近が支持梁 9 に剛結合される。

## 【 0 0 4 9 】

図 7 の ( b ) 図は、橋梁桁 2 5 をさらに上昇させた状態を示す立面図である。支持梁 9 に橋梁桁 2 5 を剛結合した後、ワーキングジャッキ 7 を用いて支持梁 9 をレグ 5 に沿って

50

上昇させ、橋梁桁 2 5 をさらに上昇させて、図 7 の ( b ) 図に示す状態とする。

【 0 0 5 0 】

図 7 の ( c ) 図は、橋梁桁 2 5 を橋脚 7 7 および橋台 7 9 に架設した状態を示す立面図である。図 7 の ( b ) に示す状態とした後、昇降装置 3 b 側のフーチング 1 7 上に、第 1 の支持構造である橋脚 7 7 を構築する。そして、ワーキングジャッキ 7 を用いて支持梁 9 をレグ 5 に沿って下降させ、橋梁桁 2 5 の昇降装置 3 b 側の端部付近を、図 7 の ( c ) 図に示すように、橋脚 7 7 に支持させる。さらに、昇降装置 3 b を撤去する。

【 0 0 5 1 】

橋脚 7 7 の構築と並行して、昇降装置 3 a 側のフーチング 1 7 上に、第 2 の支持構造である橋台 7 9 を構築する。そして、橋脚 7 7 を支点として図 7 の ( c ) 図に示す矢印 L の方向に橋梁桁 2 5 を回転させ、昇降装置 3 c 側の端部を、橋台 7 9 に支持させる。

10

【 0 0 5 2 】

橋梁桁 2 5 を矢印 L に示す方向に回転させるには、まず、昇降装置 3 c の連結部 8 7 のナット 7 1 およびレベル調整用スペーサ 5 9 ( 図 2 の ( b ) 図、図 5 の ( b ) 図 ) を撤去し、支持梁 9 と橋梁桁 2 5 との剛結合を、図 8、図 1 1 に示すようなピン 6 9 による結合に戻す。

【 0 0 5 3 】

次に、橋梁桁 2 5 を連結部 8 7 のピン 6 9 によって支持梁 9 に対して回転させつつ、レグ 5 を支持部 2 3 c のピン 1 1 によって水平台 3 3 に対して回転させて、橋梁桁 2 5 を矢印 L の方向に回転させる。そして、橋梁桁 2 5 の端部を橋台 7 9 に据え付けた後、昇降装置 3 c を撤去する。

20

【 0 0 5 4 】

このように、第 2 の実施の形態では、橋梁桁 2 5 を保持する昇降装置 3 c、昇降装置 3 b において、支持梁 9 と橋梁桁 2 5 とを結合する際に、ピン 6 9 による結合または剛結合を、適宜選択できるようにする。これにより、上げ越し状態の橋梁桁 2 5 をピン 6 9 により支持梁 9 に回転可能に結合し、橋梁桁 2 5 を上昇させた後、橋梁桁 2 5 およびレグ 5 のたわみがない状態で橋梁桁 2 5 と支持梁 9 とを剛結合することができる。

【 0 0 5 5 】

また、橋梁桁 2 5 を橋台 7 9 に架設する前に、昇降装置 3 c における支持梁 9 と橋梁桁 2 5 との剛結合を、図 8、図 1 1 に示すようなピン 6 9 による結合に戻す。これにより、支持部 2 3 c のピン 1 1 および連結部 8 7 のピン 6 9 を回転させて、橋梁桁 2 5 を橋台 7 9 に確実に容易に架設することができる。

30

【 0 0 5 6 】

なお、第 2 の実施の形態は、図 7 の ( c ) 図に示す橋梁と橋脚の間の他、2 ヶ所の橋脚の間に桁を架設する場合にも適用できる。第 2 の実施の形態では、橋梁桁 2 5 の片端付近を橋脚 7 7 に支持させる作業の後、他端を橋台 7 9 に支持させる作業を行ったが、この 2 つの作業の間に、橋梁桁 2 5 上で他の橋梁桁を組み立てて押出し架設する作業を行うこともできる。

【 0 0 5 7 】

また、昇降装置 3 c、昇降装置 3 b の連結部 8 7 の構造は、図 8、図 1 0、図 1 1 に示すものに限らない。連結部は、支持梁と橋梁桁とを結合する際に、ピン結合または剛結合を適宜選択できるような構造であればよい。さらに、支持部 2 3 c、支持部 2 3 b の構造は、レグ 5 の下端部 2 7 を回転可能に支持するような構造であればよい。

40

【 0 0 5 8 】

以上、添付図面を参照しながら本発明にかかる構造物の構築方法、構造物および昇降装置の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 5 9 】

50



本発明の構造物の構築方法、構造物および昇降装置は、例えば、柱等の支持構造物に、桁に相当する大スパンの屋根構造を架設して構造物を構築する場合にも用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 0 】

【図 1】 橋梁桁 2 5 の両端付近に、昇降装置 3 a、昇降装置 3 b を配置した状態を示す立面図

【図 2】 昇降装置 3 a を橋軸方向から見た立面図

【図 3】 昇降装置 3 a の下端部付近を橋軸直角方向から見た立面図

【図 4】 昇降装置 3 a を上方向から見た図

10

【図 5】 支持梁 9 と橋梁桁 2 5 との連結部 8 7 付近の断面図

【図 6】 図 1 に続く各工程を示す立面図

【図 7】 橋梁桁 2 5 を橋脚および橋台に架設するための各工程を示す立面図

【図 8】 昇降装置 3 c を橋軸方向から見た立面図

【図 9】 昇降装置 3 c の下半部付近を橋軸直角方向から見た立面図

【図 10】 昇降装置 3 c の水平断面図

【図 11】 支持梁 9 と橋梁桁 2 5 との連結部 8 7 付近の断面図

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

1 ..... 地盤

20

3 a、3 b、3 c ..... 昇降装置

5 ..... レグ

7 ..... ワーキングジャッキ

9 ..... 支持梁

11、69 ..... ピン

13 ..... タフローラ

15 ..... スライドシリンダ

21 ..... 架台

23 a、23 b、23 c ..... 支持部

25 ..... 橋梁桁

30

29、31、63、65、83 ..... 連結治具

35 ..... 溝型治具

37 ..... サイドローラ

43 ..... 可動ストッパ

45 ..... 位置決め棒

49、57 ..... 固定板

53 ..... 連結鋼材

59 ..... レベル調整用スペーサ

60、67 ..... 凸部

71、73 ..... ナット

40

77 ..... 橋脚

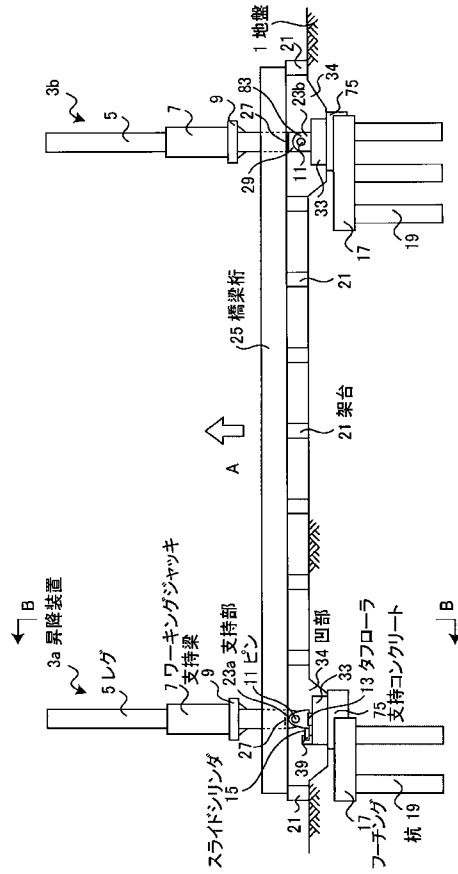
79 ..... 橋台

81 ..... ローラ受

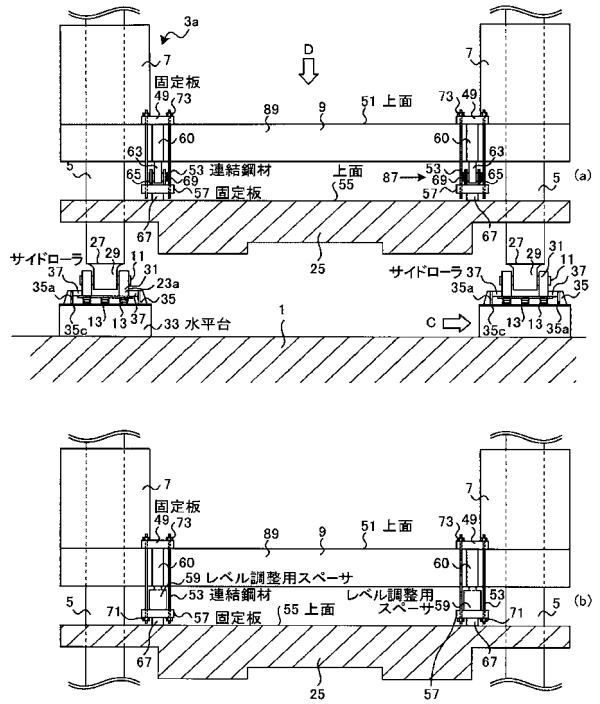
85 ..... ローラ

87 ..... 連結部

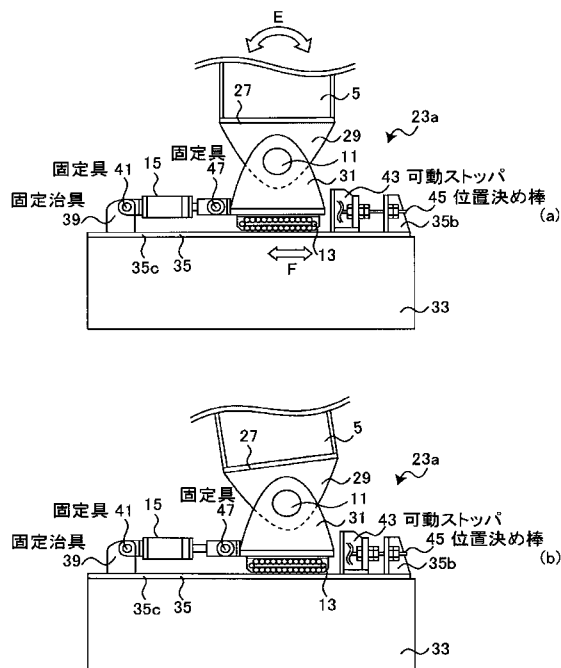
【図 1】



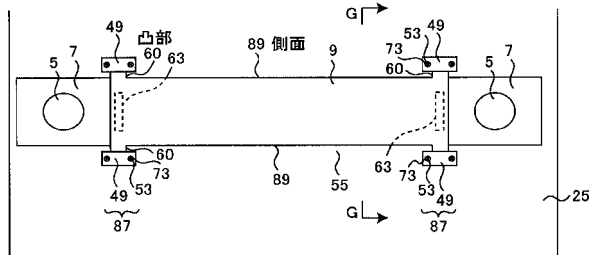
【図 2】



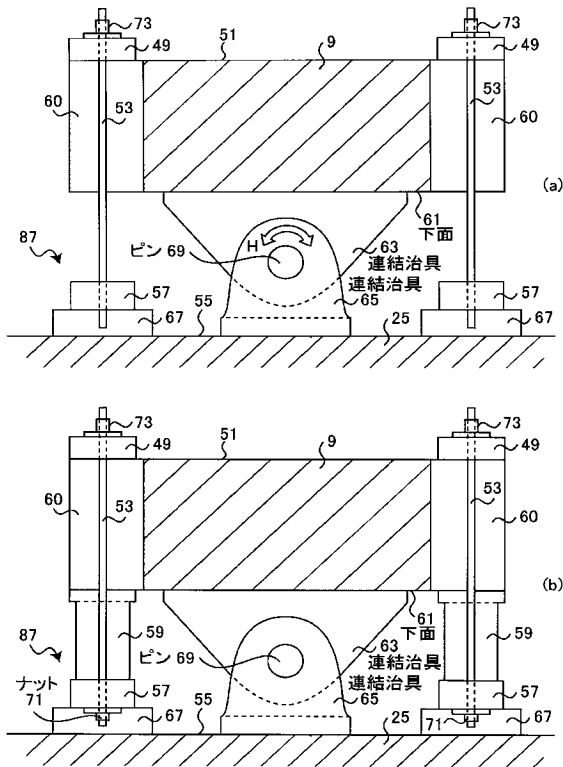
【図 3】



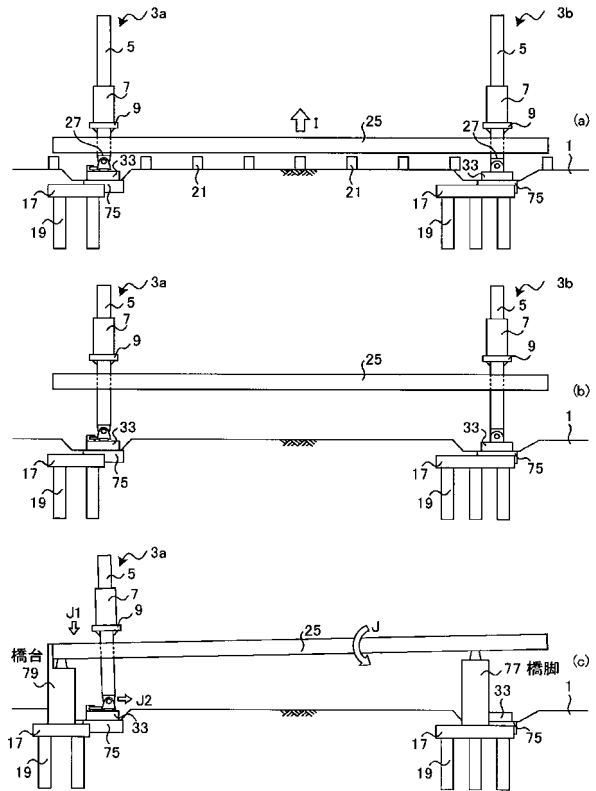
【図 4】



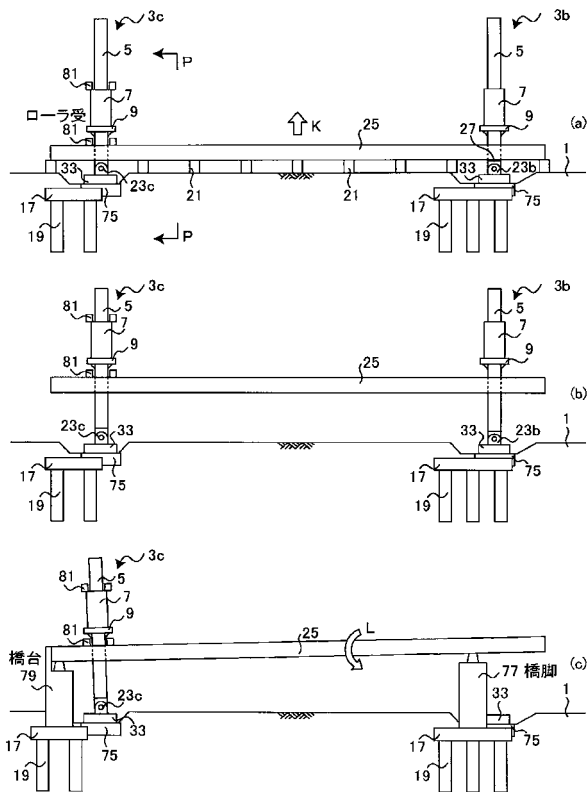
【図 5】



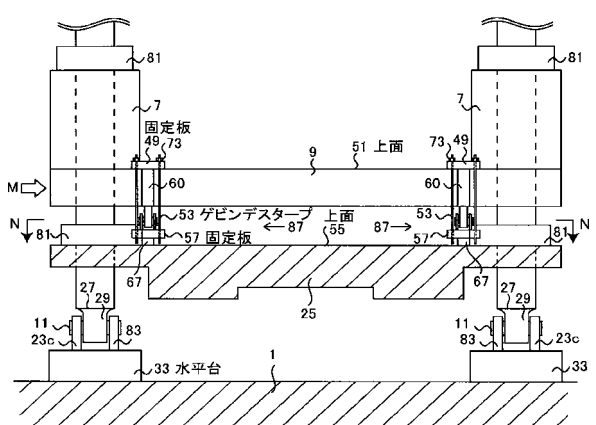
【図 6】



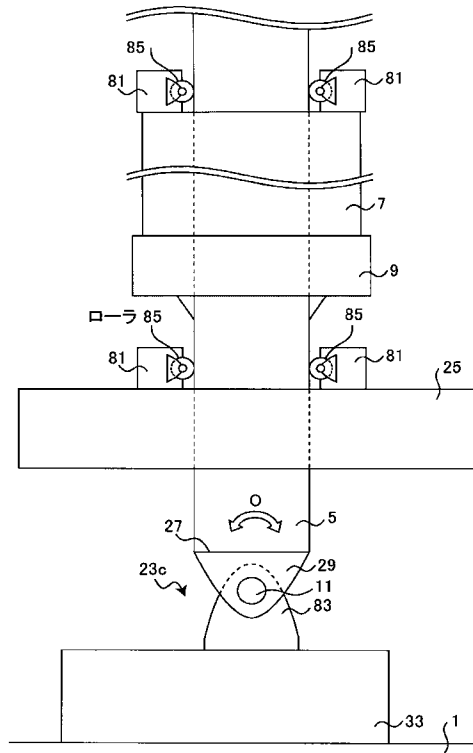
【図 7】



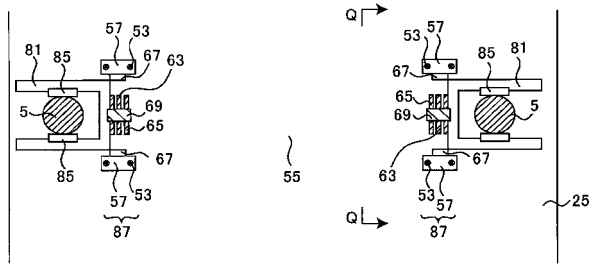
【図 8】



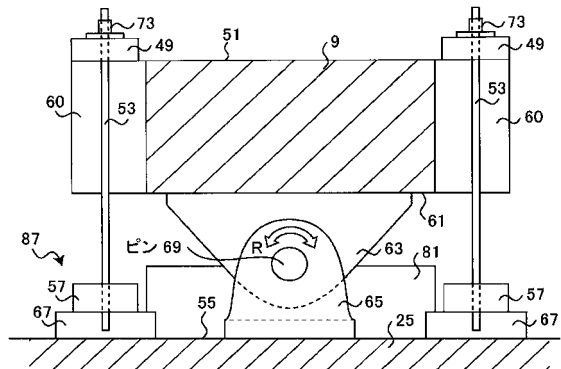
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 林 輝  
茨城県つくば市南原1番地6 独立行政法人土木研究所内
- (72)発明者 竹口 昌弘  
茨城県つくば市南原1番地6 独立行政法人土木研究所内
- (72)発明者 嶋井 森幸  
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 川田 正敏  
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 榎本 恵太  
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 佐野 演秀  
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 室井 進次  
東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内
- (72)発明者 野呂 直以  
東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内

審査官 鹿戸 俊介

(56)参考文献 特開2003-193405(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 01 C 1 / 0 4

E 01 D 2 1 / 0 0