

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6416538号
(P6416538)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int. Cl. F 1
E O 1 D 21/00 (2006.01) E O 1 D 21/00 B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2014-162139 (P2014-162139)	(73) 特許権者	000206211 大成建設株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号
(22) 出願日	平成26年8月8日(2014.8.8)	(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
(65) 公開番号	特開2016-37774 (P2016-37774A)	(74) 代理人	110001807 特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(43) 公開日	平成28年3月22日(2016.3.22)	(72) 発明者	岩崎 郁夫 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内
審査請求日	平成29年8月3日(2017.8.3)	(72) 発明者	大熊 光 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 橋桁の架設工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の新設橋桁を連結して橋体を形成する橋体形成工程と、
前記橋体に挿通された緊張材に緊張力を導入する緊張工程と、
前記橋体を複数の橋脚上に載置する架設工程と、を備える橋桁の架設工法であって、
前記橋体形成工程では、前記橋体を、橋軸方向の中央部よりも両端部が上側に位置するように形成し、

前記架設工程では、前記橋体が平らになるように架設することを特徴とする、橋桁の架設工法。

【請求項2】

橋体形成工程では、既設橋桁上に複数のジャッキを配設し、当該ジャッキを使用して前記橋体を形成することを特徴とする、請求項1に記載の橋桁の架設工法。

【請求項3】

前記架設工程では、前記既設橋桁を下降させるとともに、前記橋体の端部に配設された前記ジャッキの収縮量が、前記橋体の中央部に配設された前記ジャッキの収縮量より大きくなるように調節しながら前記橋体を下降させることを特徴とする、請求項2に記載の橋桁の架設工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、橋桁の架設工法に関する。

【背景技術】

【0002】

老朽化した橋梁の改修工事として、既設の橋脚を残置しつつ橋桁を架け替える場合がある。

橋桁の架け替え工法としては、例えば、特許文献1に示すように、既設橋桁の上方に、橋軸方向に沿ってエレクションガータを設置し、このエレクションガータを移動する吊装置により既設橋桁を撤去し、当該吊装置により新設橋桁を架設する工法等がある。

【0003】

ところが、従来の橋桁の架け替え工法は、既設橋桁毎（径間毎）に、新設橋桁を架け替える必要があるため、橋桁が多数ある橋梁に架け替え工事を行う場合は作業に手間がかかる。

【0004】

一方、多径間連続橋における橋桁（橋体）の架設は、複数の橋桁が連結された橋体を、複数の橋脚に跨って載置することにより行う。

なお、橋体にプレストレスを導入した場合には、その二次力によって橋体の中央部が両端部よりも上側に位置するように弓状に反ろうとする力が働くのが一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-253623号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

多径間連続橋における従来の橋体の架設工法では、橋体の両端部を支持する橋脚に作用する支点反力が、中央部を支持する橋脚に作用する支点反力に比べて大きくなり、橋脚の設計強度を超えてしまうおそれがある。この場合には、橋脚を補強する必要があるが、その作業に手間と費用がかかる。

【0007】

このような観点から、本発明は、橋桁の架設工事を簡易かつ安価に行うことを可能とした、橋桁の架設工法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために、本発明の橋桁の架設工法は、複数の新設橋桁を連結して橋体を形成する橋体形成工程と、前記橋体に挿通された緊張材に緊張力を導入する緊張工程と、前記橋体を複数の橋脚上に載置する架設工程とを備えるものであって、前記橋体形成工程では前記橋体を橋軸方向の中央部よりも両端部が上側に位置するように形成し、前記架設工程では前記橋体が平らになるように架設することを特徴としている。

【0009】

かかる橋桁の架設工法によれば、橋体が平らになるように架設するため、複数の橋脚に作用する支点反力を均等に作用させることができる。

そのため、橋脚の補強工事等の手間を省略あるいは低減させることが可能となり、工期の短縮化および工事費の低減化を図ることができる。

【0010】

橋体形成工程において、既設橋桁上に複数のジャッキを配設し、これらのジャッキを使用して前記橋体を形成することで、橋体の輸送の手間を省略し、架設工程をより効率的に行うことができる。

【0011】

なお、前記架設工程において、前記既設橋桁を下降させるとともに、前記複数のジャッキを収縮させて前記橋体を下降させれば、既設橋桁の撤去と、新設橋桁（橋体）の架設を

同時に行うことが可能となり、作業効率がより向上する。

このとき、前記橋体の端部に配設された前記ジャッキの収縮量を前記橋体の中央部に配設された前記ジャッキの収縮量よりも大きくすれば、橋体を平坦に架設することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の橋桁の架設工法によれば、橋桁の架設工事を簡易かつ安価に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】(a)～(d)は本実施形態の橋桁の架設工法の作業状況を示す正面図である。

【図2】(a)は図1の(b)の横断面図、(b)は図1の(d)の横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本実施形態では、図1に示すように、既設橋梁3の既設橋桁4を、橋体1に架け替える橋桁の架設工法について説明する。

橋体1は、複数の新設橋桁2, 2, 2が連結されることで形成されている。架設前の橋体1は、橋軸方向中央部よりも両端部が上側に位置するように反った状態で形成されている。

【0017】

本実施形態では、4本の橋脚5, 5, により支持されている三径間分の既設橋桁4を架け替えるものとする。

なお、架け替えを行う既設橋桁4の長さ(径間数)等は限定されるものではない。

【0018】

既設橋桁4は、いわゆる普通コンクリートにより形成されている。なお、既設橋桁4の材質は限定されない。

【0019】

橋桁の架設工法は、ジャッキ配設工程と、支持工程と、橋体形成工程と、緊張工程と、架設工程とを備えている。

【0020】

ジャッキ配設工程は、図1の(a)に示すように、既設橋桁4の下方に複数の第一ジャッキ6, 6, を配設する工程である。

【0021】

本実施形態では、橋軸方向に隣り合う橋脚5同士の間、計4台の第一ジャッキ6, 6, を配設する。具体的には、橋軸方向に間隔をあけて配した2台の第一ジャッキ6, 6からなるジャッキ列を橋横断方向に沿って2列(図2の(a)参照)配設する。

したがって、本実施形態では、架け替える既設橋桁4(3径間)に対して、12台の第一ジャッキを配設する。

【0022】

第一ジャッキ6は、橋脚5に近接して配設する。つまり、一对の橋脚5, 5の間に配設された第一ジャッキ6, 6, は、橋軸方向で互いに間隔をあけて配設されている。

なお、第一ジャッキ6の配置や数は限定されない。

【0023】

本実施形態では、第一ジャッキ6として、大型油圧ジャッキ(ステージジャッキ)を使用する。なお、第一ジャッキ6の構成は限定されない。

【0024】

支持工程は、図1の(a)および(b)に示すように、第一ジャッキ6により既設橋桁4を支持するとともに、既設橋桁4の支点部(橋脚5との接合部)7を切断する工程である。

【0025】

10

20

30

40

50

既設橋桁 4 は、その下方に配設された第一ジャッキ 6 により下方から支持する（図 1 の（ a ））。第一ジャッキ 6 を伸張して既設橋桁 4 を支持したら、既設橋桁 4 の支点部 7 を切断、撤去する（図 1 の（ b ））。

支点部 7 を撤去することにより、既設橋桁 4 は橋脚 5 同士の間隔よりも短い複数の分割橋桁 4 a , 4 a , 4 a に分割される。

【 0 0 2 6 】

橋体形成工程は、図 1 の（ b ）に示すように、複数の新設橋桁 2 , 2 , 2 を連結して橋体 1 を形成する工程である。

本実施形態では、3 つの新設橋桁 2 , 2 , 2 を橋軸方向に連設して橋体 1 を形成するが、橋体 1 を形成する新設橋桁 2 の数は限定されない。

10

【 0 0 2 7 】

橋体 1 は、既設橋桁 4 上に配設された第二ジャッキ 8 , 8 , を利用して、既設橋桁 4 上において形成する。

各新設橋桁 2 は、図 1 の（ b ）および図 2 の（ a ）に示すように、4 台の第二ジャッキ 8 , 8 , により支持された状態で、隣接する他の新設橋桁 2 に連結される。つまり、橋体 1 は、1 2 台の第二ジャッキ 8 , 8 , により支持した状態で形成する。

【 0 0 2 8 】

橋体 1 は橋軸方向の中央部よりも両端部が上側に位置するように形成する。つまり、中央の新設橋桁 2 を水平に支持する一方で、両脇（図 1 の（ b ）において左右）に配設された新設橋桁 2 , 2 を、第二ジャッキ 8 , 8 の伸張高さを調節することにより、中央側に向かうに従って低くなるように傾斜させ、全体として下に凸となるように橋体 1 を形成する。

20

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、新設橋桁 2 として、高強度コンクリートにより形成されたものを使用する。そのため、新設橋桁 2 は、既設橋桁 4 よりも薄厚に形成されている。

なお、新設橋桁 2 を構成する材料は限定されない。

【 0 0 3 0 】

新設橋桁 2 同士の接合部（突き合わせ部）には、間詰材（図示せず）が介設されている。また、新設橋桁 2 同士の接合は、緊張材（図示せず）を介して導入された緊張力（プレストレス）により行う。

30

【 0 0 3 1 】

緊張工程は、橋体 1 に挿通された緊張材（図示せず）に緊張力を導入する工程である。

緊張材に緊張力を導入することで、新設橋桁 2 , 2 の端面同士が圧着される（全圧縮構造）。

なお、緊張材を構成する材料は限定されるものではなく、例えば、P C 鋼線、P C より線、P C 鋼棒等を使用すればよい。

【 0 0 3 2 】

緊張材は橋体 1 の下部に配設されているため、緊張材に緊張力を導入すると橋体 1 の橋軸方向の両端部に下向きの力が作用するが、橋体 1 の両端は第二ジャッキ 8 , 8 により支持されているため、橋体 1 の反った状態は維持されている。

40

【 0 0 3 3 】

架設工程は、既設橋桁 4 を撤去するとともに橋体 1 を複数の橋脚 5 , 5 , 上に載置する工程である。

【 0 0 3 4 】

架設工程では、図 1 の（ c ）に示すように、第一ジャッキ 6 , 6 , を収縮させることで、既設橋桁 4 とともに橋体 1 を下降させる。

このとき、1 2 台の第一ジャッキ 6 , 6 , は、図示しない制御システムを介して同時に下降するように制御する。

【 0 0 3 5 】

制御システムは、各第一ジャッキ 6 のジャッキストロークとジャッキ反力データを収集

50

し、このデータに基づいて管理を行う。下降中、誤差が生じた場合には、全ての第一ジャッキ 6, 6, を停止し、修正を行う。

【 0 0 3 6 】

また、既設橋桁 4 上では、第二ジャッキ 8, 8, を収縮させて、橋体 1 を下降させる。なお、第二ジャッキ 8, 8, は、第一ジャッキ 6, 6, による既設橋桁 4 の下降が完了してから収縮させてもよいし、第一ジャッキ 6, 6, と同時に収縮させてもよい。

【 0 0 3 7 】

橋体 1 の下降は、橋体 1 の橋軸方向の端部側に配設された第二ジャッキ 8 の収縮量が、中央側に配設された第二ジャッキ 8 の収縮量よりも大きくなるように調節しながら行う。こうすると、図 1 の (d) および図 2 の (b) に示すように、橋体 1 を橋脚 5, 5, 上 10
に架設した際、橋体 1 の上面が平らな状態となる。

【 0 0 3 8 】

橋体 1 を橋脚 5, 5, に架設する場合には、図示しない制御システムを利用して、1 2 台の第二ジャッキ 8 を同時に制御しながら行う。

【 0 0 3 9 】

制御システムは、各第二ジャッキ 8 のジャッキストロークとジャッキ反力データを収集し、このデータに基づいて管理を行う。第二ジャッキの下降中に誤差が生じた場合には、全ての第二ジャッキ 8, 8, を停止し、修正を行う。

【 0 0 4 0 】

橋体 1 の橋脚 5, 5, への架設とともに下降させた分割橋桁 4 a, 4 a, 4 a は、予め 20
下方に配設した運搬車両 (図示省略) に載置して搬出する。

【 0 0 4 1 】

本実施形態の橋桁の架設工法によれば、橋体 1 を上面が平らになるように架設するため、複数の橋脚 5, 5, に作用する支点反力を均等に作用させることができる。

すなわち、橋体 1 を下に凸となるように反らせた状態でプレストレスを導入し、橋体 1 を橋脚 5, 5 に載置するまでの間に、橋体 1 を真っ直ぐにするため、橋体 1 の端部が載置される橋脚 5, 5 に応力が集中することを防止することができる。

【 0 0 4 2 】

そのため、橋脚 5 の補強工事等の手間を省略あるいは低減させることが可能となり、工期の短縮化および工事費の低減化を図ることができる。 30

【 0 0 4 3 】

また、複数の新設橋桁 2, 2, 2 を連結して多径間に対して同時に架設を行うため、作業性に優れている。

また、橋体 1 は、既設橋桁 4 上において形成するため、橋体 1 を他の場所で形成して運搬する場合よりも、手間を大幅に削減することができる。

【 0 0 4 4 】

また、既設橋桁 4 を下降させるとともに橋体 1 を下降させることで、橋体を橋脚 5, 5, に架設するため、既設橋桁 4 の撤去と新設橋桁 2, 2, 2 (橋体 1) の架設を同時に行うことができ、ひいては、作業の手間を大幅に削減することができる。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態の橋体 1 によれば、従来の多径間連続橋と比較して、緊張材の本数を削減することができる。

多径間連続橋は、桁の応力改善のために、支点上は上縁付近、支間部は下縁付近に偏心させて緊張材を配置しているが、この状態で緊張力を導入すると、各支点の反力が変動してしまう。そのため、既設の橋脚の補強を避けるためには、緊張材の偏心がないように緊張材を配置する必要があるが、緊張力による偏心モーメントが小さくなると、桁の応力改善のための効果が小さくなり、通常の配置と比較して緊張材の本数を増加させる必要がある。 40

一方、本実施形態の橋体によれば、偏心モーメントを効果的に作用させることが可能な緊張材の配置にすることができるため、上記のようなケースの場合の多径間連続橋よりも 50

緊張材の本数を減らすことができる。

【0046】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、前述の実施形態に限られず、前記の各構成要素については、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更が可能である。

【0047】

例えば、既設橋梁の橋脚の形式はT形橋脚に限定されるものではなく、例えば壁式橋脚であってもよい。

また、橋桁（既設橋桁および新設橋桁）の形式は限定されるものではなく、箱桁、I型桁、版状桁等、適宜選択して採用すればよい。

10

【0048】

前記実施形態では、橋体形成工程の前に、支持工程において既設橋桁の支点部を切断するものとしたが、既設橋桁の支点部の切断の時期は、架設工程の前であれば限定されない。

既設橋桁4の搬出方法は限定されるものではない。例えば、地上において分割橋桁4aをさらに分割して搬出してもよい。

【0049】

前記実施形態では、既設橋桁と橋体とを同時に下降させて、既設橋桁の撤去と新設橋桁の架設とを同時に行う場合について説明したが、橋体は既設橋桁を撤去した後に架設してもよい。

20

【0050】

また、前記実施形態では、既設橋桁を架け替える場合について説明したが、本発明の橋桁の架設工法は、橋梁を新設する場合に採用してもよい。

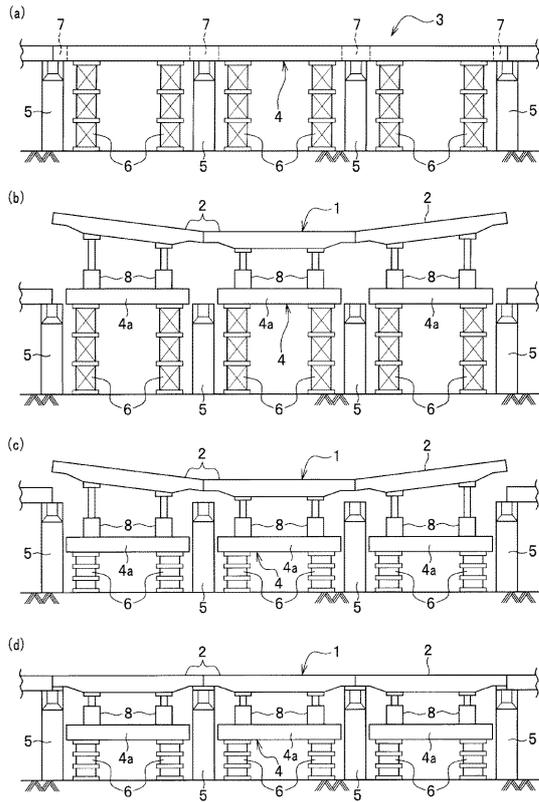
【符号の説明】

【0051】

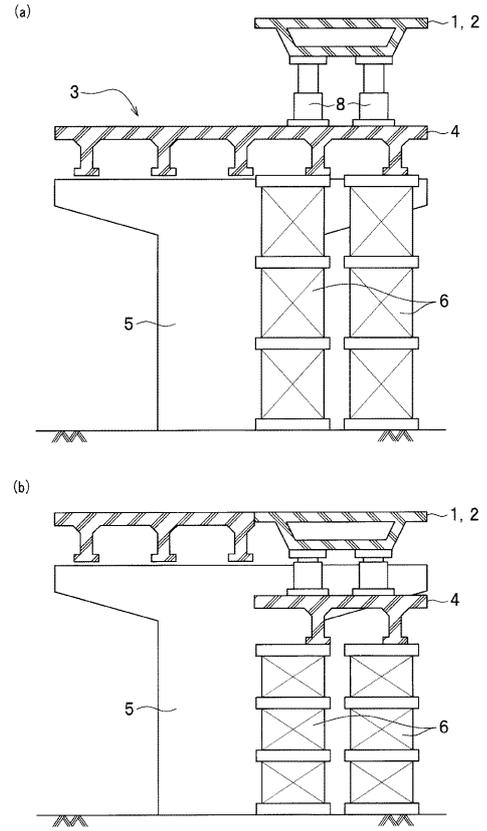
- 1 橋体
- 2 新設橋桁
- 3 既設橋梁
- 4 既設橋桁
- 5 橋脚
- 6 第一ジャッキ
- 7 支点部
- 8 第二ジャッキ（ジャッキ）

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 西 一彦

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内

(72)発明者 相浦 聡

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内

(72)発明者 増井 隆

東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内

審査官 須永 聡

(56)参考文献 特公昭37-006680(JP, B1)

特開昭50-066023(JP, A)

特開2003-034911(JP, A)

特開2003-253623(JP, A)

米国特許第05655243(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01D 1/00-24/00