

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3726153号
(P3726153)

(45) 発行日 平成17年12月14日(2005.12.14)

(24) 登録日 平成17年10月7日(2005.10.7)

(51) Int.Cl.⁷

E O 1 D 2/04

F I

E O 1 D 2/04

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-305351 (P2001-305351)	(73) 特許権者	000004215
(22) 出願日	平成13年10月1日(2001.10.1)		株式会社日本製鋼所
(65) 公開番号	特開2003-105716 (P2003-105716A)		東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(43) 公開日	平成15年4月9日(2003.4.9)	(73) 特許権者	501218810
審査請求日	平成14年10月25日(2002.10.25)		独立行政法人北海道開発土木研究所
			北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1-3
			4
		(74) 代理人	100101856
			弁理士 赤澤 日出夫
		(74) 代理人	100101111
			弁理士 ▲橋▼場 満枝
		(74) 代理人	100097250
			弁理士 石戸 久子
		(74) 代理人	100103573
			弁理士 山口 栄一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 角形鋼管を主桁に用いた橋梁構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鋼床版桁橋であって、

複数の角形鋼管(10)が離間され且つ平行に配置されて主桁が構成されているとともに、

該複数の角形鋼管(10)上に鋼床版(12)が架け渡されて床版が構成されており、前記角形鋼管(10)と前記鋼床版(12)とが高力ボルト(14)により互いに接合されていることを特徴とする角形鋼管を主桁に用いた橋梁構造。

【請求項2】

前記角形鋼管(10)は、横桁(16)を介して互いに連結されており、前記角形鋼管(10)と横桁(16)とが高力ボルト(14)により互いに接合されていることを特徴とする請求項1記載の角形鋼管を主桁に用いた橋梁構造。

【請求項3】

前記鋼床版(12)にはこれを補強するための縦リブ(18)が設けられており、該縦リブ(18)は、前記横桁(16)により支持されているとともに高力ボルト(14)により互いに接合されていることを特徴とする請求項2記載の角形鋼管を主桁に用いた橋梁構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鋼床版桁橋の建設に用いる桁に、市販されている角形鋼管を使用し、橋梁建設をプレハブ化した橋梁構造に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来の鋼床版桁橋は、鉸桁と箱桁の二つのタイプがあり、図１２に鉸桁の一例を示す。

【０００３】

これに示されるものは、床版を構成する鋼床版５０と、鋼床版５０を補強する補強用縦リブ５２と、ウェブ５４と、ウェブ５４の下端に設けられる下フランジ５６と、横桁と横リブ５８とにより構成されており、これらは、工場にて組立溶接され、現地で架設が行われる。現地架設作業では、添接部を高力ボルトで本締めする作業と、隣り合う鋼床版５０同士

10

【０００４】

次に、機能について説明すると、鋼床版５０上を車両が通行した際、その荷重は、鋼床版５０、ウェブ５４及び下フランジ５６で分担され、支承を介して下部工へ伝達される。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の鋼床版桁橋では、以下のような課題がある。

【０００６】

すなわち、工場において、各部材を組立溶接するため、この作業に多くの時間を必要とする。また、現地架設時に、隣り合う鋼床版５０同士を溶接する作業とその検査とがあるため、供用するまでに時間がかかる。

20

【０００７】

本発明は、このような課題を解決するためのものである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記のような従来の課題を解決するためのものであり、主桁に既製品の角形鋼管を使用することにより工場製作の時間を短縮するとともに、鋼床版、角形鋼管及び他の部材を高力ボルトで組立てることにより、現地架設作業の時間を短縮することを目的とする。

【０００９】

30

本発明のうちで請求項１記載の発明は、鋼床版桁橋であって、

複数の角形鋼管（１０）が離間され且つ平行に配置されて主桁が構成されているとともに、

該複数の角形鋼管（１０）上に鋼床版（１２）が架け渡されて床版が構成されており、前記角形鋼管（１０）と前記鋼床版（１２）とが高力ボルト（１４）により互いに接合されていることを特徴とするものである。

【００１０】

また、本発明のうちで請求項２記載の発明は、請求項１記載の発明において、前記角形鋼管（１０）は、横桁（１６）を介して互いに連結されており、前記角形鋼管（１０）と横桁（１６）とが高力ボルト（１４）により互いに接合されていることを特徴とするものである。

40

【００１１】

本発明のうちで請求項３記載の発明は、請求項２記載の発明において、前記鋼床版（１２）にはこれを補強するための縦リブ（１８）が設けられており、該縦リブ（１８）は、前記横桁（１６）により支持されているとともに高力ボルト（１４）により互いに接合されていることを特徴とするものである。

【００１２】

なお、上記かっこ内の符号は、後述する実施の形態の対応する部材を示す。

【００１３】

【発明の実施の形態】

50

以下に、本発明の第 1 の実施の形態を図により説明する。

【0014】

図 1 に第 1 の実施の形態の断面図を、図 2 に第 1 の実施の形態の平面図をそれぞれ示す。

【0015】

主桁は、複数の角形鋼管 10 が離間され且つ平行に配置されて構成されている。また、床版は複数の角形鋼管 10 上に鋼床版 12 が架け渡されて構成されている。角形鋼管 10 と前記鋼床版 12 とは高力ボルト 14 により互いに接合されている。また、隣り合う角形鋼管 10 同士は、横桁 16 を介して互いに連結されており、それぞれの角形鋼管 10 と横桁 16 とは高力ボルト 14 により互いに接合されている。鋼床版 12 にはこれを補強するための縦リブ 18 が設けられており、鋼床版 12 と縦リブ 18 とは高力ボルト 14 により互いに接合されている。縦リブ 18 は、横桁 16 により支持されており、これらは、高力ボルト 14 により互いに接合されている。

10

【0016】

前記各部材の高力ボルト 14 による接合作業は、架設現場において行なわれるものであり、各部材は、架設現場において一体構造とされる。

【0017】

【実施例】

(実験例 1)

比較検討のために本願発明の角形鋼管を用いた単純省力化鋼床版橋と、単純非合成版桁橋を設計して載荷実験を行った。設計条件は、支間長：30m、活荷重：B 活荷重、幅員：9.2m、横断勾配：2% 拌み勾配としている。実際は、1/3 のモデルを使用した。

20

【0018】

本願発明の実施例では、図 3 及び図 4 に示される 1 主桁構造の供試体 1 を製作し、角形鋼管 10 と鋼床版 12 とが複合構造としての断面剛性を有するか及び有効なボルト配置の確認を行う。

【0019】

載荷実験は、供試体 1 の両端を反力台にセットし、支間中央を油圧ジャッキにより載荷板 (200×200) を介して載荷する方法で行う。載荷は、許容応力に相当する荷重 (154kN) まで行う。計測は図 3 及び図 4 に示す位置において載荷、荷重、変位及びひずみについて行う。

30

【0020】

(実験結果)

図 5 及び図 6 に、実験及び格子計算から得られた荷重－変位曲線 (A 断面) とたわみ曲線 (荷重 140kN 時) をそれぞれ比較して示す。

【0021】

たわみ曲線は、高力ボルト 14 のボルトピッチが千鳥配置の場合、格子計算より小さくなり、順次配置の場合は、格子計算とほぼ一致する。

【0022】

図 7 に、実験及び格子計算から得られた下フランジのひずみの分布 (荷重 140kN 時) を比較して示す。

40

【0023】

高力ボルト 14 が順次配置の場合、格子計算の結果とほぼ一致する。

【0024】

したがって、高力ボルト 14 のボルトピッチが 150mm の順次配置の場合は、ボルト接合により十分な断面剛性を有する。

【0025】

(実験例 2)

次に、図 8 及び図 9 に示される 3 主桁構造の供試体 2 を製作し、横桁 16 の分配効果の確認を行う。

【0026】

50

載荷実験は、許容応力に相当する荷重を420kNとする以外は、供試体1と同様に行う。

【0027】

(実験結果)

図10にA断面における荷重－変位曲線を実験と格子計算で比較して示す。なお、図中のG2桁は、載荷した中央桁を示し、G1とG3桁は、横桁16であるH形鋼を介して荷重分布される外桁である。

【0028】

また、図11にA断面における荷重と下フランジのひずみの関係を示す。

【0029】

変位及びひずみとも実験値はほぼ格子計算結果と一致した挙動を示していることから、横桁16の分配効果は十分であり、許容応力内での設計が可能と判断される。

【0030】

以上の供試体1及び供試体2の実験結果より、以下のことがわかる。

【0031】

(1) 供試体1(1主桁構造)の載荷実験結果より、ボルトピッチが150mmの順次配列の場合は、ボルト接合により十分な断面剛性が得られる。

【0032】

(2) 供試体2(3主桁構造)の載荷実験結果が格子計算結果とほぼ一致した挙動を示していることから、横桁16の分配効果は十分であり、許容応力内での設計が可能である。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のうち請求項1記載の発明は、主桁に既製品として入手できる角形鋼管(10)を使用するため、工場製作の時間を短縮することができる。

【0034】

また、角形鋼管(10)と鋼床版(12)とを高力ボルト(14)により接合するため、部材間の溶接を無くすことができるので、現場架設の時間短縮を行うことができる。また、十分な断面剛性を有する高い精度のものを製作することができる。

【0035】

さらに、施工コストを試算した結果、本発明の鋼床版桁橋は、単純非合成版桁橋に比較してコストを約10%低減することができる。

【0036】

また、本発明のうち請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、角形鋼管(10)と横桁(16)とを高力ボルト(14)により接合することにより、高い精度のものが製作でき、製作時間の短縮を行うことができる。

【0037】

さらには、本発明のうち請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、鋼床版(12)、縦リブ(18)及び横桁(16)をそれぞれ高力ボルト(14)により接合することにより、許容応力内での設計が可能であるとともに、高い精度のものが製作でき、また、製作時間の短縮を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態の断面図である。

【図2】第1の実施の形態の平面図である。

【図3】供試体1の平面図である。

【図4】供試体1の断面図である。

【図5】供試体1の荷重－変位曲線図である。

【図6】供試体1のたわみ曲線図である。

【図7】供試体1のひずみ分布図である。

【図8】供試体2の平面図である。

【図9】供試体2の断面図である。

10

20

30

40

50

【図 10】 供試体 2 の荷重－変位曲線図である。

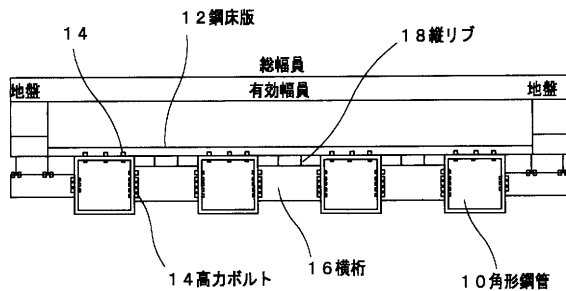
【図 11】 供試体 2 の荷重とひずみとの関係を表す図である。

【図 12】 従来の鋼床版桁橋の斜視図である。

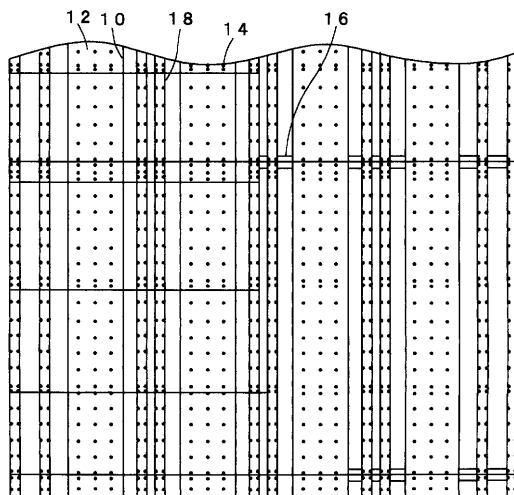
【符号の説明】

- 10 角形鋼管
- 12 鋼床版
- 14 高力ボルト
- 16 横桁
- 18 縦リブ

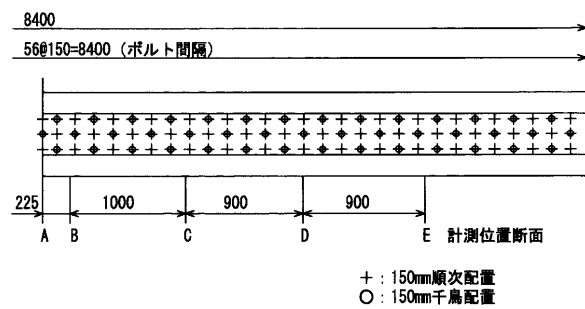
【図 1】



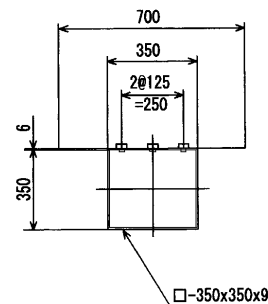
【図 2】



【図 3】

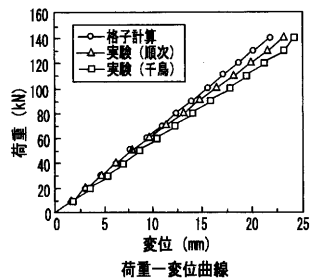


【図 4】

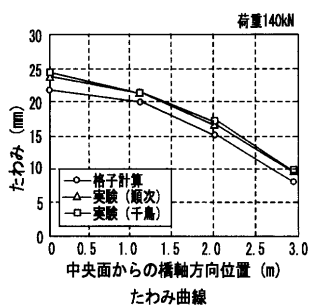


- 1-□ 350x350x9 (STKR490)
- 1-PL 700x6x8400 (SM490A)
- 171-TCB M16x40

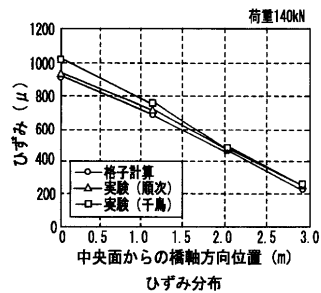
【図 5】



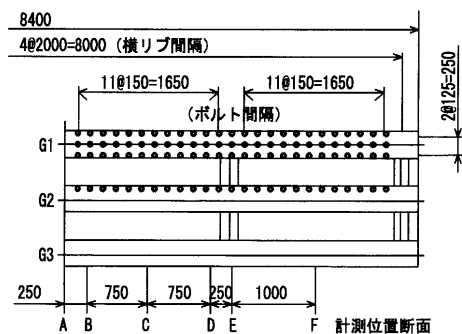
【図 6】



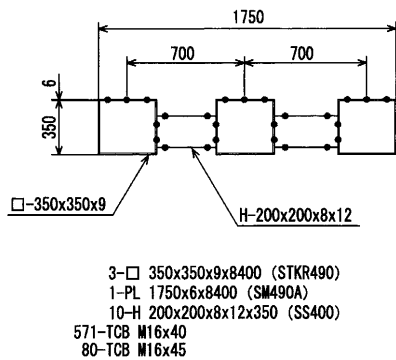
【図 7】



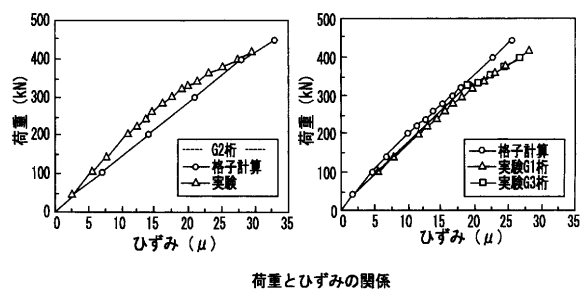
【図 8】



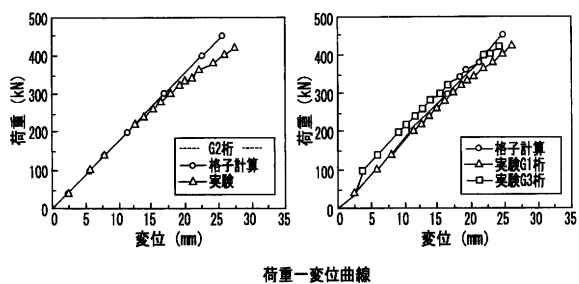
【図 9】



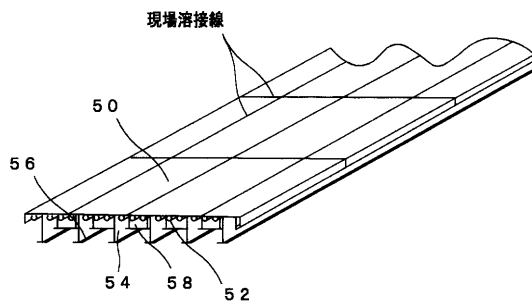
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 聖嗣
北海道室蘭市茶津町4番地 株式会社日本製鋼所内
- (72)発明者 別所 俊彦
北海道室蘭市茶津町4番地 株式会社日本製鋼所内
- (72)発明者 小枝 日出夫
北海道室蘭市茶津町4番地 株式会社日本製鋼所内
- (72)発明者 奥野 寛人
北海道室蘭市茶津町4番地 株式会社日本製鋼所内
- (72)発明者 池田 憲二
北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 独立行政法人 北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 今野 久志
北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 独立行政法人 北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 畑山 朗
北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 独立行政法人 北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 三田村 浩
北海道札幌市中央区北2条西19丁目 北海道開発局札幌開発建設部内

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 実開平04-070313 (JP, U)
特開平11-107443 (JP, A)
特開2002-146722 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
E01D 2/04
E01D 19/12
E04B 5/02