

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-23714

(P2007-23714A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO1D 1/00 (2006.01)	EO1D 1/00 H	2D059
EO1D 21/00 (2006.01)	EO1D 21/00 B	
EO4B 5/32 (2006.01)	EO4B 5/32 D	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-211153 (P2005-211153)	(71) 出願人	000004123 J F Eエンジニアリング株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号
(22) 出願日	平成17年7月21日 (2005.7.21)	(71) 出願人	000001258 J F Eスチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
		(71) 出願人	000000549 株式会社大林組 大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
		(74) 代理人	100080458 弁理士 高矢 諭
		(74) 代理人	100076129 弁理士 松山 圭佑
		(74) 代理人	100089015 弁理士 牧野 剛博

最終頁に続く

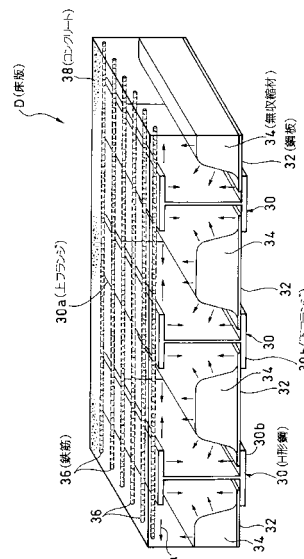
(54) 【発明の名称】 形鋼を用いた合成床版、合成床版橋又は合成桁橋、及び、その施工方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 経済的で施工性がよく、疲労耐久性が高い、形鋼を用いた合成床版、合成床版橋又は合成桁橋の構造及び施工方法を提供する。

【解決手段】 工場ですべ、複数本のH形鋼30をフランジが上下に位置するようフランジ方向に併設し、隣り合うH形鋼の下フランジ30b同士を、高さがH形鋼のフランジ間隔の2分の1以上の波板あるいはU形鋼を介して、波板あるいはU形鋼が上に凸となるようボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、かつ所定間隔で予め溶接した隣り合うH形鋼の垂直補剛材同士を、横桁を介して、ボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、その後、建設現場まで運搬し、H形鋼の上フランジ30a上に複数本の鉄筋36をH形鋼の軸方向と直角となるよう、H形鋼の軸方向に所定間隔で設置し、これらを被覆するように場所打ちコンクリート38を打設する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高さが H 形鋼のフランジ間隔の 2 分の 1 以上の矩形又は台形断面状の軽量充填材と、
 該軽量充填材が上に凸となるよう接合された鋼板と、
 フランジが上下に位置するようフランジの H 形鋼の軸方向と直交する方向に併設され、
 隣り合う H 形鋼の下フランジ同士が、前記鋼板を介して繋がれた複数本の H 形鋼と、
 該 H 形鋼の上フランジ上に、H 形鋼の軸方向と直角となるよう、所定間隔で設置された
 複数本の鉄筋と、
 これらを被覆するように打設されたコンクリートと、
 を備えたことを特徴とする、形鋼を用いた合成床版。

10

【請求項 2】

高さが H 形鋼のフランジ間隔の 2 分の 1 以上の波板あるいは U 形鋼と、
 フランジが上下に位置するようフランジ方向の H 形鋼の軸方向と直交する方向に併設さ
 れ、隣り合う H 形鋼の下フランジ同士が、前記波板あるいは U 形鋼を介して、該波板ある
 いは U 形鋼が上に凸となるよう繋がれた複数本の H 形鋼と、
 該 H 形鋼の上フランジ上に、H 形鋼の軸方向と直角となるよう、H 形鋼の軸方向に所定
 間隔で設置された複数本の鉄筋と、
 これらを被覆するように打設されたコンクリートと、
 を備えたことを特徴とする、形鋼を用いた合成床版。

20

【請求項 3】

所定間隔で接合された隣り合う H 形鋼の垂直補剛材同士が、横桁を介して繋がれている
 ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の形鋼を用いた合成床版。

【請求項 4】

隣り合う H 形鋼の間隔が、H 形鋼のフランジ間隔以下であることを特徴とする請求項 1
 又は 2 記載の形鋼を用いた合成床版。

【請求項 5】

前記 H 形鋼が、内面に突起のついた H 形鋼であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のい
 ずれかに記載の形鋼を用いた合成床版。

【請求項 6】

前記突起の高さが 2 mm 以上 50 mm 以下、幅が高さの 1 倍から 5 倍、突起の間隔が幅
 の 4 倍以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の形鋼を用いた合成床版。

30

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の H 形鋼のウェブを H 形鋼の軸方向に切断して成る T 形断面形鋼
 のウェブ切断面に、H 形鋼の軸方向に複数の孔を有する帯状の鋼板を溶接してウェブ高さ
 を延長した複数本の T 形断面部材を形枠兼用となる底鋼板に溶接し、

該 T 形鋼断面部材を被覆するようにコンクリートを打設したことを特徴とする合成床版
 。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の合成床版でなる合成床版橋。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の合成床版を備えたことを特徴とする合成桁橋。

40

【請求項 10】

工場で予め、複数本の H 形鋼をフランジが上下に位置するように併設し、

隣り合う H 形鋼の下フランジ同士を、高さが H 形鋼のフランジ間隔の 1 / 2 以上の波板
 あるいは U 形鋼を介して、波板あるいは U 形鋼が上に凸となるようボルト接合あるいは溶
 接によって繋ぎ、

且つ所定間隔で予め工場において溶接した隣り合う H 形鋼の垂直補剛材同士を、横桁を
 介して、ボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、

その後、建設現場まで運搬し、

建設現場において、H 形鋼の上フランジ上に、H 形鋼の軸方向と直角となるよう、複数

50

本の鉄筋をH形鋼の方向に所定間隔で設置し、

これらを被覆するように場所打ちコンクリートを打設することを特徴とする、形鋼を用いた合成床版の施工方法。

【請求項11】

工場で予め、複数本のH形鋼をフランジが上下に位置するように併設し、

隣り合うH形鋼の下フランジ同士を、高さがH形鋼のフランジ間隔の1/2以上の波板あるいはU形鋼を介して、波板あるいはU形鋼が上に凸となるようボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、

且つ所定間隔で予め工場において溶接した隣り合うH形鋼の垂直補剛材同士を、横桁を介して、ボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、

その後、建設現場まで運搬し、

建設現場において、H形鋼の上フランジ上に、H形鋼の軸方向と直角となるよう、複数本の鉄筋をH形鋼の軸方向に所定間隔で設置し、

これらを被覆するように場所打ちコンクリートを打設することを特徴とする、形鋼を用いた合成床版橋の施工方法。

【請求項12】

工場で予め、複数本のH形鋼をフランジが上下に位置するように併設し、

隣り合うH形鋼の下フランジ同士を、高さがH形鋼のフランジ間隔の1/2以上の波板あるいはU形鋼を介して、波板あるいはU形鋼が上に凸となるようボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、

且つ所定間隔で予め工場において溶接した隣り合うH形鋼の垂直補剛材同士を、横桁を介して、ボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、

その後、建設現場まで運搬し、

建設現場において、H形鋼の上フランジ上に、H形鋼の軸方向と直角となるよう、複数本の鉄筋をH形鋼の軸方向に所定間隔で設置し、

これらを被覆するように場所打ちコンクリートを打設することを特徴とする、形鋼を用いた合成桁橋の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、形鋼を用いた合成床版（主桁の上面に設置され、路面を形成する版構造）、該合成床版でなる合成床版橋（上面が直接路面を形成する、主桁と床版を兼ね備えた橋構造）、又は、前記合成床版を用いた合成桁橋（主桁の上に設置する床版を主桁の上フランジと兼用する橋構造）、及び、その施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明に関する先行技術として、特許文献1乃至3が知られている。

【0003】

特許文献1の技術は、図17（特許文献1の図1に対応）および図18（特許文献1の図2に対応）に示す如く、上フランジ上面1a上面に突起1bを有するT形鋼1を所要間隔に並列配置するとともに、該T形鋼1のウェブ1cの高さの1/2から1/3程度の高さを有するよう台形波状に折り曲げ形成した配力筋4の各上方水平部4aを各突起付T形鋼1と直交して載置するとともに、各突起付T形鋼1の上部フランジ1a上面よりも若干上方位置に各突起付T形鋼1と直交して上配力鉄筋3を配設したのち、下配力鉄筋4の各下方水平部4bまでコンクリート6を現地で打設した構造で、強度的に寄与しない引張り側コンクリート部を中空とすることにより、軽量で断面効率のよい合成床版橋を提供している。図において、5は発泡樹脂体である。

【0004】

又、特許文献2の技術は、図19（特許文献2の図1に対応）に示す如く、直線形鋼矢板11の底板とH形鋼又はCT形鋼の主桁部材13とを接合一体化した橋軸方向部材14

10

20

30

40

50

を複数結合した鋼製パネル 2 1 と、直線形鋼矢板 1 5 と側板 1 6 のウェブに P C 鋼材 1 8 を貫通した後、場所打ちコンクリート 2 0 を打設して構成するもので、橋軸直角方向の剛性が確保できるため、横桁 1 9 の製作並びに現地接合の作業を無くすことができ、又、運搬コストの節減も可能な構造である。図において、1 2 は鋼矢板 1 1 の爪部である。

【0005】

又、特許文献 3 の技術は、図 2 0 (特許文献 3 の図 1 に対応) に示す如く、下側 U 形鋼矢板 1 1 A の底板と H 形鋼の主桁部材 1 3 とを接合一体化した橋軸方向部材 1 4 と上側 U 形鋼矢板 1 1 B を複数結合して拡幅した鋼製床版 2 6 と、半割 U 形鋼矢板 1 5 ' と側板 1 6 とを接合した枠体部材 1 7 とを一体化するとともに、主桁部材 1 3 及び側板 1 6 のウェブに横桁部材 1 9 をボルト等で接合した後、場所打ちコンクリート 2 0 を打設して構成するもので、鋼製床版組み立てに必要な面積を少なくすると共に、上下方向からの接合方式を採用することで鋼矢板スライド用の引き込み機材を不要とした構造である。図において、2 1 はメッシュ筋である。

10

【0006】

又、H 形鋼の内面にリブを付けた内リブ H 形鋼の合成効果については、特許文献 4 に、該 H 形鋼及び該 H 形鋼を用いた壁体に関して記載され、更に、非特許文献 1 においても、コンクリートと高い合成効果が得られることが確認されている。ここでリブは突起を意味し、H 形鋼においては通常、矩形乃至三角形の鋼材をフランジの内側に溶接して取り付けるか、H 形鋼の圧延の際に一体で形成して形成される。

20

【0007】

【特許文献 1】実公平 7 - 3 9 9 2 7 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 2 2 1 7 1 7 号公報

【特許文献 3】特開平 1 1 - 2 2 9 3 2 9 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 5 - 9 8 0 5 9 号公報

【非特許文献 1】「S C 合成地中連続壁の基礎的曲げ性状」(土木学会第 5 8 回年次学術講演会、V - 2 4 4、4 8 7 ~ 4 8 8 頁、2 0 0 3 年 9 月)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、上記した合成床版橋では、次のような問題がある。

30

【0009】

即ち、主桁にフランジ上面に突起 1 b を有する T 形鋼 1 を用いた特許文献 1 の場合、フランジの突起高さに加えて上配力鉄筋 3 を戴置することから、上フランジ 1 a 上のコンクリート 6 の被り厚が大きくなる。又、曲げ終局耐力時に、上フランジ 1 a の突起 1 b が楔作用を発生し、被りコンクリートの剥落が生じる。

【0010】

又、特許文献 2 及び 3 の場合、鋼製主桁とコンクリートとの一体化が鋼材表面の付着(ナチュラルボンド)および横締め P C 鋼材によるズレ拘束に拠っていることから、荷重の増加により付着が切れた時点で急激な鋼材とコンクリート間のズレを生じるため、安定した終局耐力を得られない。

40

【0011】

又、特許文献 3 の場合、上側 U 形鋼矢板 1 1 B は中立軸に近い位置にあることから、強度部材としては殆ど機能せず、形枠材としての機能が主となり、不経済な断面構成となる。

【0012】

本発明は、上記のような問題点を解決するため成されたもので、合成床版橋に作用する正の曲げモーメントに抵抗できるコンクリートの有効断面としてコンクリートのほぼ全断面を考慮でき、経済的で施工性が良く、しかも終局状態に至るまで版としての挙動を呈するため疲労耐久性が高い、形鋼を用いた合成床版、合成床版橋又は合成桁橋の構造、及び、その施工方法を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、高さがH形鋼のフランジ間隔の2分の1以上の矩形又は台形断面状の軽量充填材（例えば発泡ウレタンや発泡スチロール等）と、該軽量充填材が上に凸となるよう接合（例えば接着）された鋼板と、フランジが上下に位置するようフランジのH形鋼の軸方向と直交する方向に併設され、隣り合うH形鋼の下フランジ同士が、前記鋼板を介して（例えばボルト接合あるいは溶接によって）繋がれた複数本のH形鋼と、該H形鋼の上フランジ上に、H形鋼の軸方向と直角となるよう、H形鋼の軸方向に所定間隔で設置された複数本の鉄筋と、これらを被覆するように打設されたコンクリートを備えたことを特徴とする、形鋼を用いた合成床版により、前記課題を解決したものである。

10

【0014】

本発明は、又、高さがH形鋼のフランジ間隔の2分の1以上の波板あるいはU形鋼と、フランジが上下に位置するようフランジのH形鋼の軸方向と直交する方向に併設され、隣り合うH形鋼の下フランジ同士が、前記波板あるいはU形鋼を介して、該波板あるいはU形鋼が上に凸となるよう繋がれた複数本のH形鋼と、該H形鋼の上フランジ上に、H形鋼の軸方向と直角となるよう、H形鋼の軸方向に所定間隔で設置された複数本の鉄筋と、これらを被覆するように打設されたコンクリートを備えたことを特徴とする、形鋼を用いた合成床版により、前記課題を解決したものである。

【0015】

又、所定間隔で（例えば予め工場において）接合（例えば溶接）された隣り合うH形鋼の垂直補剛材同士を、横桁を介して（例えばボルト接合あるいは溶接によって）繋いだものである。

20

【0016】

又、前記H形鋼を、内面に突起のついたH形鋼としたものである。ここで、リブ等の突起は、H形鋼のフランジ、ウェブのどちらか一方又は両方に付けることができる。

【0017】

前記突起の高さは2mm以上50mm以下が望ましく、幅は高さの1倍から5倍、突起の間隔は幅の4倍以下が望ましい。

【0018】

本発明は、又、前記のH形鋼のウェブをH形鋼の軸方向に切断して成るT形断面形鋼のウェブ切断面に、H形鋼の軸方向に複数の孔を有する帯状の鋼板を溶接してウェブ高さを延長した複数本のT形断面部材を形枠兼用となる底鋼板に溶接し、該T形鋼断面部材を被覆するようにコンクリートを打設したことを特徴とする合成床版を提供するものである。

30

【0019】

本発明は、又、前記の合成床版でなる合成床版橋を提供するものである。

【0020】

本発明は、又、前記の合成床版を備えたことを特徴とする合成桁橋を提供するものである。

【0021】

本発明は、又、工場ですべて、複数本のH形鋼をフランジが上下に位置するようフランジ方向に併設し、隣り合うH形鋼の下フランジ同士を、高さがH形鋼のフランジ間隔の2分の1以上の波板あるいはU形鋼を介して、波板あるいはU形鋼が上に凸となるようボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、且つ所定間隔ですべて工場において溶接した隣り合うH形鋼の垂直補剛材同士を、横桁を介して、ボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、その後、建設現場まで運搬し、建設現場において、H形鋼の上フランジ上に、H形鋼の軸方向と直角となるよう、H形鋼の軸方向に所定間隔で複数本の鉄筋を設置し、これらを被覆するように現場打ちコンクリートを打設することを特徴とする、形鋼を用いた合成床版、合成床版橋又は合成桁橋の施工方法により、前記課題を解決したものである。

40

【0022】

本発明によれば、合成床版に正の曲げモーメントが作用した場合、コンクリート断面の

50

うちH形鋼近傍以外の部分も、下方の波板あるいはU形鋼、鉄筋と横桁、およびH形鋼から2軸の拘束力を受け、しかもこの部分がH形鋼の高さの2分の1よりも上方に位置するため、この部分の大部分が圧縮領域となる。その結果、コンクリートのほぼ全断面が有効断面となり、正の曲げモーメントに対して高い強度が得られる。又、H形鋼内面に突起を付けたH形鋼（突起の寸法は、高さが2mm以上50mm以下であり、幅が高さの1倍から5倍であることが望ましく、突起の間隔は幅の4倍以下であることが望ましい）を用いることによって、H形鋼の軸方向にも拘束される3軸圧縮状態が形成され、更に高い曲げ強度が得られる。しかも、スタッド等のずれ止めを設置して合成効果を得る場合と比べ、ずれ止め溶接部の疲労耐久性を考慮しなくてもよいため、経済的な設計が可能となる。又、鋼製部材が小部材片で構成されているため、全てを現場で組み立てれば、運搬性が高く、現場で使用する重機も小型のものでよいことから限られた作業スペース内で施工できる。

10

【0023】

更に、ずれ止めや鉄筋が輻輳しない単純な構造であるため施工性もよい。

【0024】

なお、上記の波板には、コルゲートプレート、ライナープレートが含まれる。又、波板の材質として、コンクリートも含まれる。

【0025】

又、上記には、正の曲げモーメントに対して本発明が有効であることを述べているが、本発明構造を上下逆転することにより、負の曲げモーメントに対しても、同様に有効な構造となる。

20

【発明の効果】**【0026】**

本発明の効果を以下に示す。

【0027】

(1)合成床版に正の曲げモーメントが作用した場合、コンクリート断面のうちH形鋼近傍以外の部分も、下方の波板あるいはU形鋼、鉄筋と横桁、およびH形鋼から2軸の拘束力を受け、しかもこの部分がH形鋼の高さの2分の1よりも上方に位置するため、この部分の大部分が圧縮領域となる。その結果、コンクリートのほぼ全断面が有効断面となり、正の曲げモーメントに対して高い強度が得られる。

30

【0028】

(2)又、H形鋼内面に突起を付けたH形鋼（突起の寸法は、高さが2mm以上50mm以下であり、幅が高さの1倍から5倍であることが望ましく、突起の間隔は幅の4倍以下であることが望ましい）を用いることによって、H形鋼の軸方向にも拘束される3軸圧縮状態が形成され、更に高い曲げ強度が得られる。

【0029】

(3)しかも、スタッド等のずれ止めを設置して合成効果を得る場合と比べ、ずれ止め溶接部の疲労耐久性を考慮しなくてもよいため、経済的な設計が可能になる。又、鋼製部材が小部材片で構成されているため、全て現場で組み立てれば、運搬性が高く、現場で使用する重機も小型のものでよいことから、限られた作業スペース内で施工できる。

40

【0030】

(4)更に、ずれ止めや鉄筋が輻輳しない単純な構造であるため施工性も良い。

【0031】

(5)形鋼をコンクリートによって被覆しているため、形鋼の座屈現象を考慮しなくても良く且つ塗装面積が小さいため、より経済的な設計が可能となる。

【0032】

(6)引張力が発生する不必要な下方のコンクリートを欠損させているため、軽量であるので長支間化が可能である。又、コンクリートのひび割れも発生しにくい。

【発明を実施するための最良の形態】**【0033】**

50

以下、本発明の実施形態を、図面を参照しながら説明する。

【0034】

図1は本発明の実施形態を具備する橋梁構造であり、Dは本発明が適用される床版、Pは橋脚、Bは横梁、Fはフーチング、Gは地盤である。

【0035】

図2は、本発明に係わる形鋼を用いた第1実施形態の合成床版橋である。この第1実施形態においては、複数本のH形鋼30を、そのフランジ30a、30bが上下に位置するようフランジのH形鋼の軸方向(長手方向)と直交する方向(フランジ方向と称する)に並設し、隣り合うH形鋼の下フランジ30b同士を、高さがH形鋼のフランジ間隔の1/2以上の矩形又は台形断面状の軽量充填材34を上凸となるように接着した鋼板32を介して、ボルト接合あるいは溶接によって繋いだ後、H形鋼30の上フランジ30a上に、H形鋼30の軸方向と直角となるよう、複数本の鉄筋36をH形鋼の軸方向に所定間隔で設置し、これらを被覆するようにコンクリート38を打設して、合成床版橋Dを構成する鋼材を一体化したものである。図中の矢印aは応力方向である。

10

【0036】

前記軽量充填材34としては、発泡ウレタンや発泡スチロールの他、軽量コンクリート等を用いることができる。

【0037】

本発明の第2実施形態は、図3に示す如く、所定間隔で予め工場において溶接した隣り合うH形鋼30の垂直補剛材40同士を、横桁42を介してボルト接合あるいは溶接によって繋ぐようにしたものである。他の点については第1実施形態と同じであるので、説明は省略する。

20

【0038】

本発明の第3実施形態は、隣り合うH形鋼30の下フランジ30b同士を鋼板32を介して繋ぐ代わりに、図4に示すごとく、高さがH形鋼30のフランジ間隔の1/2以上の波板又はU形鋼50を介して、該波板あるいはU形鋼50が上凸となるように、ボルト接合あるいは溶接によって繋いだものである。

【0039】

又、本発明の第4実施形態は、図5に示す如く、図4に示した第3実施形態に、図3に示した第2実施形態と同様の垂直補剛材40及び横桁42を設けたものである。

30

【0040】

なお、前記H形鋼30としては、図6に示すような、内面にリブ31c等の突起が付いた、例えば内リブH形鋼31を用いることができる。この内リブH形鋼31を用いた本発明の第5実施形態の合成床版あるいは合成床版橋の施工手順を図7乃至図11に示す。

【0041】

施工に際しては、図7に示す如く、工場ですべて、複数本の内リブH形鋼31をフランジ31a、31bが上下に位置するようフランジ方向に併設し、図8に示す如く、隣り合う内リブH形鋼31の下フランジ31b同士を、高さが内リブH形鋼31のフランジ間隔の2分の1以上の波板あるいはU形鋼50を介して、波板あるいはU形鋼50が上凸となるようボルト接合あるいは溶接によって繋ぎ、かつ所定間隔ですべて工場において溶接した隣り合う内リブH形鋼31(内リブ31cの寸法は、高さが2mm以上50mm以下であり、幅が高さの1倍から5倍であることが望ましく、内リブの間隔は幅の4倍以下であることが望ましい)の垂直補剛材40同士を、図9に示す如く、横桁42を介して、ボルト接合あるいは溶接によって繋ぐ。その後、建設現場まで運搬し、建設現場において、図10に示す如く、内リブH形鋼31の上フランジ31a上に、内リブH形鋼31の軸方向と直角となるよう、複数本の鉄筋36を内リブH形鋼31の軸方向に所定間隔で設置し、図11に示す如く、これらを被覆するよう場所打ちコンクリート38を打設する。

40

【0042】

図4に示した第3実施形態で、通常のH形鋼30の代わりに内リブH形鋼31を用いた本発明の第6実施形態を図12に示す。

50

【 0 0 4 3 】

又、第 6 実施形態に鋼板 3 2 と軽量充填材 3 4 を加えた第 7 実施形態を図 1 3 に示す。

【 0 0 4 4 】

又、第 7 実施形態に垂直補剛材 4 0 と横桁 4 2 を加えた第 8 実施形態を図 1 4 に示す。

【 0 0 4 5 】

又、図 1 2 に示した第 6 実施形態の U 形鋼 5 0 を波板 5 2 に変えると共に、垂直補剛材 4 0 と横桁 4 2 を加えた第 9 実施形態を図 1 5 に示す。

【 0 0 4 6 】

図 1 6 は、請求項 7 に対応する第 1 0 実施形態を示しており、支間長が長い場合や上戴荷重が大きい場合において、内リブ H 形鋼の剛性だけでは強度上、変形制限上、設計が困難な場合の実施例である。内リブ H 形鋼のウェブを長手方向に切断して得られる T 形断面鋼 6 0 のウェブ切断面 6 0 a に、長手方向に複数の孔を有する帯状鋼板 6 2 を溶接しウェブ高さを延長した T 形断面部材を、底鋼板 6 4 に溶接にて接合した後、現地に設置し、該 T 形断面部材を被覆するようコンクリート 3 8 を打設する。この時、死荷重を低減するため、コンクリートの引張側の一部に軽量充填材 3 4 をコンクリート打設前に設置し、コンクリート断面を最小限とする。図において、3 6 は鉄筋である。

10

【 0 0 4 7 】

なお、突起の種類はリブに限定されない。

【実施例】

【 0 0 4 8 】

本実施の形態に係わる橋梁の諸元については、橋梁の種類、規模に応じて種々異なるが、図 7 ~ 図 1 1 に示した第 5 実施形態で、U 形鋼 5 0 の代わりに波板 5 2 を用いた例の構成における寸法の一例を示せば、次の通りである。

20

【 0 0 4 9 】

内リブ H 形鋼 3 1 の断面寸法は 6 0 0 m m × 3 0 0 m m × 1 2 m m × 2 5 m m で、長さは 1 2 m である。内リブ 3 1 d の寸法は、高さが 2 m m 以上 5 0 m m 以下であり、幅が高さの 1 倍から 5 倍である。内リブ 3 1 d の間隔は幅の 4 倍以下である。併設する内リブ H 形鋼 3 1 との間隔は 6 0 0 m m である。垂直補剛材 4 0 の寸法は、6 0 0 m m × 1 5 0 m m × 1 2 m m で、設置間隔は橋軸方向に 5 m である。併設した内リブ H 形鋼を繋ぐための横桁 (I 形断面) 4 2 の寸法は、2 5 0 m m × 2 0 0 m m × 1 2 m m × 9 m m であり、設置間隔は橋軸方向に 5 m である。波板 5 2 は、8 m m 厚の鋼板で、高さは 3 0 0 m m である。鉄筋 3 6 は、D 2 5 を 2 5 0 m m 間隔とする。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】本発明の実施形態を具備する橋梁構造を示す斜視図

【図 2】本発明による形鋼を用いた第 1 実施形態の合成床版橋を示す斜視図

【図 3】同じく第 2 実施形態の合成床版橋を示す斜視図

【図 4】同じく第 3 実施形態の合成床版を示す斜視図

【図 5】同じく第 4 実施形態の合成床版を示す斜視図

【図 6】同じく第 5 実施形態の合成床版橋で用いる内リブ H 形鋼の構造を示す (a) 正面図及び (b) 斜視図

40

【図 7】同じく第 5 実施形態の最初の施工手順を示す斜視図

【図 8】同じく第 5 実施形態の次の施工手順を示す斜視図

【図 9】同じく第 5 実施形態の次の施工手順を示す斜視図

【図 1 0】同じく第 5 実施形態の次の施工手順を示す斜視図

【図 1 1】同じく第 5 実施形態の次の施工手順を示す斜視図

【図 1 2】同じく第 6 実施形態の合成床版橋を示す斜視図

【図 1 3】同じく第 7 実施形態の合成床版橋を示す斜視図

【図 1 4】同じく第 8 実施形態の合成床版橋を示す斜視図

【図 1 5】同じく第 9 実施形態の合成床版橋を示す斜視図

50

【図 16】同じく第 10 実施形態の合成床版橋を示す斜視図

【図 17】特許文献 1 に記載された従来の形鋼を用いた合成床版橋の要部を示す斜視図

【図 18】同じく図 17 の A - A 線に沿う横断面図

【図 19】特許文献 2 に記載された従来の形鋼を用いた合成床版橋の要部を示す斜視図

【図 20】特許文献 3 に記載された従来の形鋼を用いた合成床版橋の要部を示す斜視図

【符号の説明】

【0051】

D ... 形鋼を用いた合成床版（橋）

B ... 梁

P ... 橋脚

10

F ... フーチング

G ... 地盤

a ... 応力方向

30 ... H 形鋼

30 a、31 a ... 上フランジ

30 b、31 b ... 下フランジ

31 ... 内リブ H 形鋼

31 c ... ウェブ

31 d ... 内リブ

32 ... 鋼板

20

34 ... 無収縮材

36 ... 鉄筋

38 ... コンクリート

40 ... 垂直補剛材

42 ... 横桁

50 ... U 形鋼

52 ... 波板

60 ... T 形断面鋼

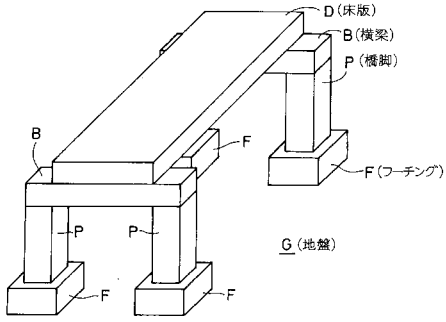
60 a ... ウェブ切断面

62 ... 帯状鋼板

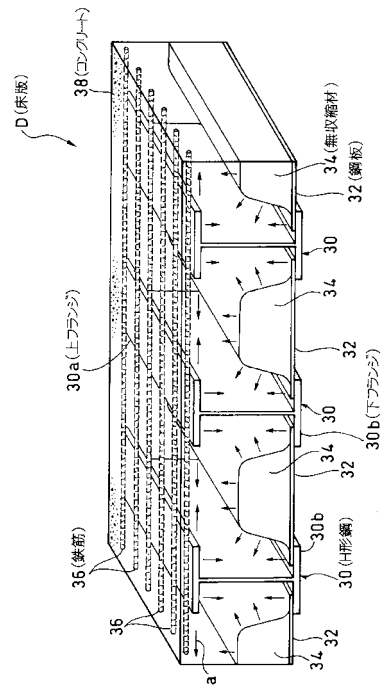
30

64 ... 底鋼板

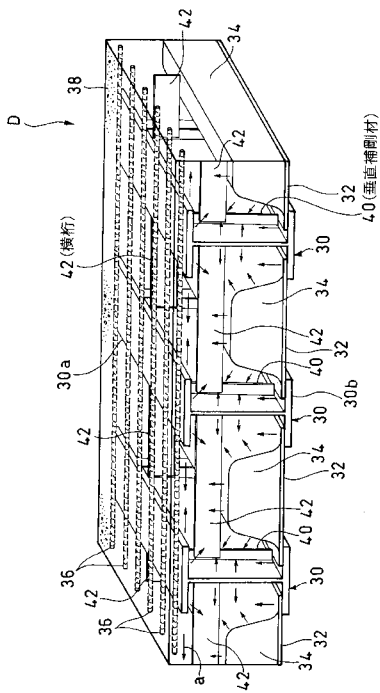
【 図 1 】



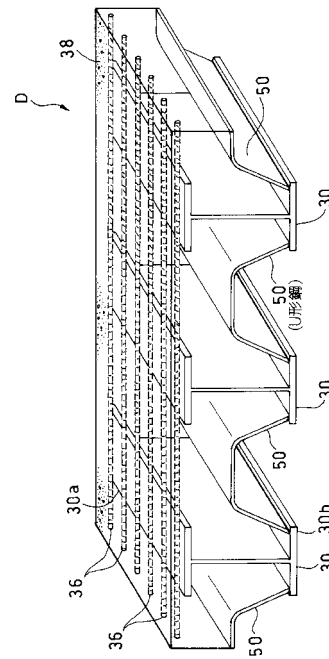
【 図 2 】



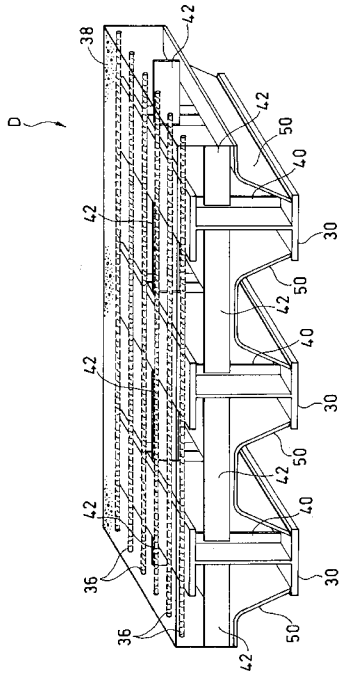
【 図 3 】



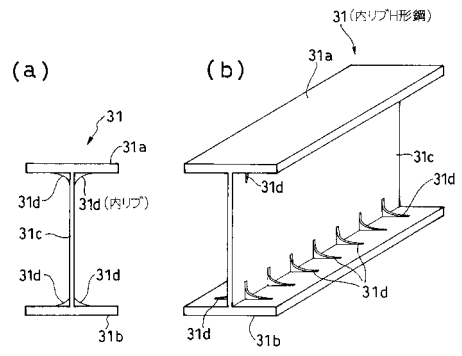
【 図 4 】



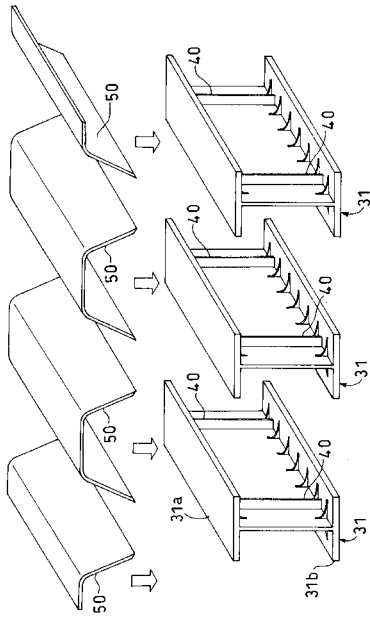
【 図 5 】



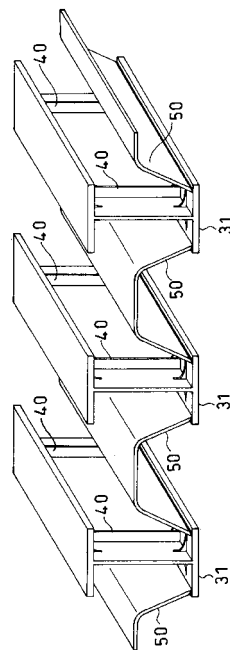
【 図 6 】



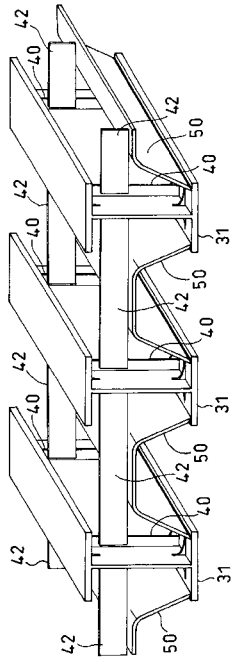
【 図 7 】



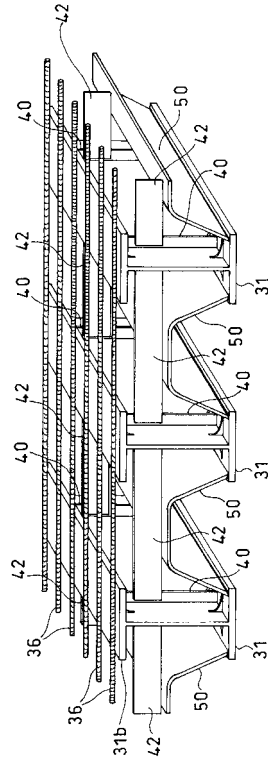
【 図 8 】



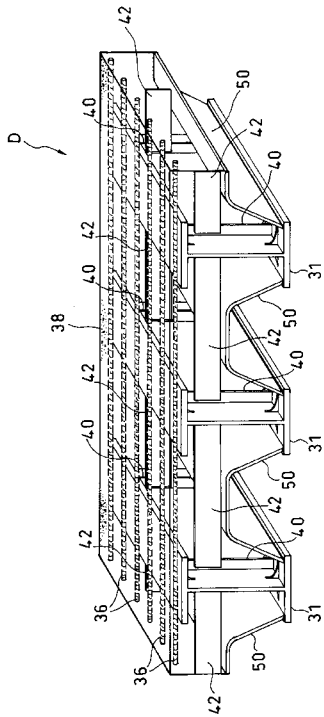
【 図 9 】



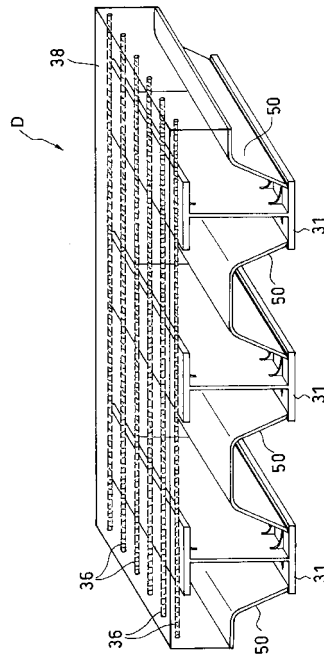
【 図 10 】



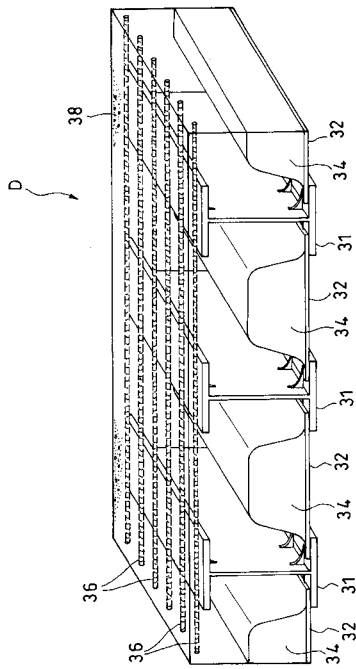
【 図 11 】



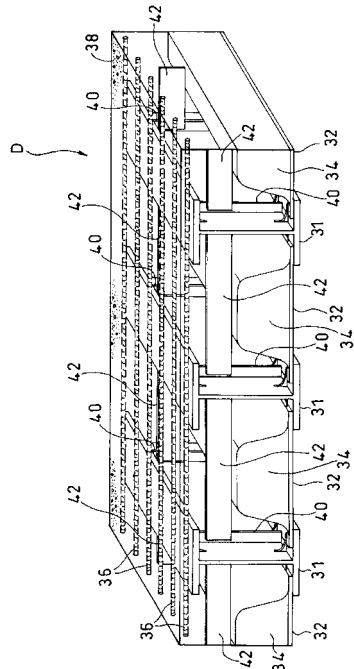
【 図 12 】



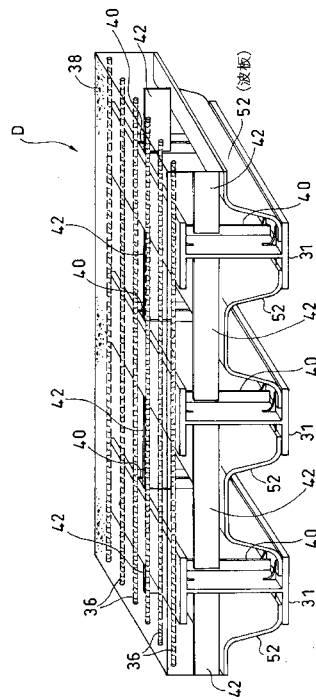
【図 13】



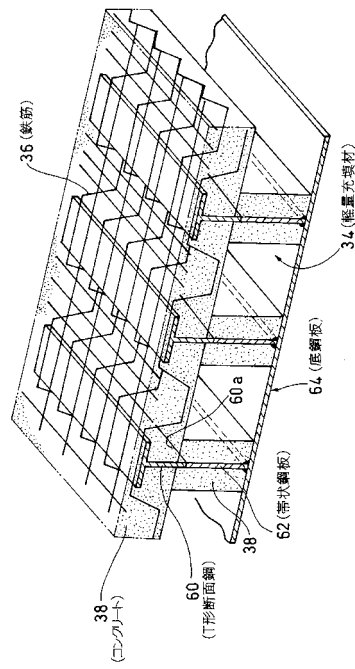
【図 14】



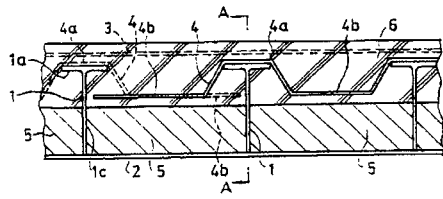
【図 15】



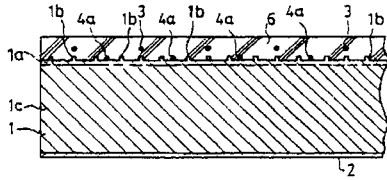
【図 16】



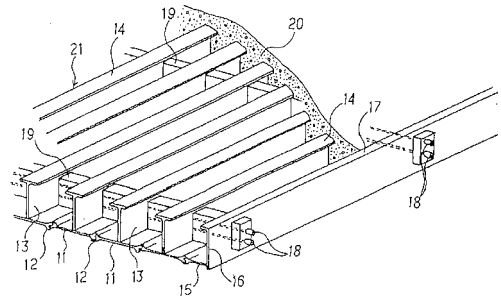
【 図 17 】



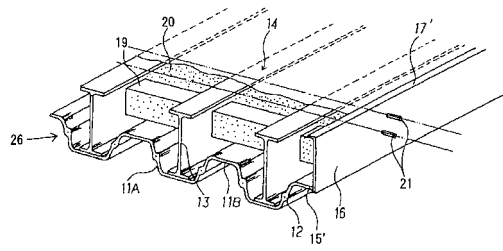
【 図 18 】



【 図 19 】



【 図 20 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中西 克佳
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J F E 技研株式会社内
- (72)発明者 川井 豊
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J F E エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 小泉 幹男
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J F E エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 石澤 毅
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内
- (72)発明者 元木 卓也
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内
- (72)発明者 東野 光男
東京都港区港南二丁目15番2号 株式会社大林組東京本社内
- (72)発明者 安部 要
東京都港区港南二丁目15番2号 株式会社大林組東京本社内
- Fターム(参考) 2D059 AA11 AA17 CC01