

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4203403号
(P4203403)

(45) 発行日 平成21年1月7日 (2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月17日 (2008.10.17)

(51) Int.Cl.

F I

EO 1 D 19/00 (2006.01)

EO 1 D 1/00 (2006.01)

EO 1 D 19/04 (2006.01)

EO 1 D 19/12 (2006.01)

EO 1 D 21/00 (2006.01)

EO 1 D 19/00

EO 1 D 1/00 Z

EO 1 D 19/04 B

EO 1 D 19/04 1 O 1

EO 1 D 19/12

請求項の数 5 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-395548 (P2003-395548)	(73) 特許権者	301031392
(22) 出願日	平成15年11月26日 (2003.11.26)		独立行政法人土木研究所
(65) 公開番号	特開2005-155181 (P2005-155181A)		茨城県つくば市南原 1 番地 6
(43) 公開日	平成17年6月16日 (2005.6.16)	(73) 特許権者	597060450
審査請求日	平成18年5月24日 (2006.5.24)		社団法人 日本橋梁建設協会
			東京都中央区銀座2丁目2番18号
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 橋梁構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

橋梁部に設置された主桁と、
前記橋梁部において前記主桁に支持され、前記主桁の橋軸方向端部である主桁端部から土工部方向へ延長して設置され、一端部が土工部に設置された床版と、
前記床版の土工部側端部に設置されて前記床版の温度変化による伸縮を吸収可能とされた伸縮装置と、
土工部における前記床版の下側にこの床版の橋軸方向に沿って設置される複数の縦桁と、
を備えた橋梁構造。

【請求項 2】

前記縦桁を支持するゴム支承を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の橋梁構造。

【請求項 3】

前記床版の前記橋梁部から土工部方向への延長距離は 5 m 以上 15 m 以下であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の橋梁構造。

【請求項 4】

前記縦桁は、少なくとも前記主桁から前記土工部側に所定距離だけ離間して配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の橋梁構造。

【請求項 5】

前記床版の、少なくとも前記主桁端部に対応する位置は、プレストレストコンクリート

で構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の橋梁構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、橋梁構造に係り、特に床版を橋梁部から土工部方向へ延長し設置する橋梁構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、橋梁の温度変化による橋軸方向の伸縮を吸収するために、伸縮装置が用いられている。路面の伸縮装置部分には段差が生じているため、車両がこの段差を通過する際に振動および騒音が発生する。そこで、この振動及び騒音を緩和するために伸縮装置を橋梁部と土工部との境目付近から土工部側へ延長した位置へ移動させる橋梁構造が提案されている（特許文献 1 参照）。この橋梁構造によれば、伸縮装置の下側が土工部であるため、振動及び騒音は土工部で大きく減衰され、地上部分での騒音は抑制され、橋梁部に伝達される振動は小さくなる。また、橋梁部進入時の車両の振動も低減することができる。

【0003】

ところで上記橋梁構成では、図 6 に示すように、床版 100 は橋梁部 A と土工部 B との間で連続し、土工部 B 側へ延長された延長床版部分 100 E をどのように設置するかが問題となる。一般的な方法としては、基礎地盤 102 の上にべた置きしたり、コンクリートの底板上に置いたりして、基礎地盤 102 で床版 100 の下面を面支持する方法が採用されている。しかしながら、このようなべた置きでは、延長床版部分 100 E の水平レベルの施工精度を高めることが難しい。また、床版が温度変化により伸縮する場合には、延長床版部分 100 E が橋軸方向に移動する必要があるが、面支持されていると延長床版部分 100 E の移動が円滑に行われない。

【特許文献 1】特開 2002 - 339315 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は上記事実を考慮してなされたものであり、土工部へ延長された床版部分の水平レベルの高精度な施工を容易にし、かつ、この部分の橋軸方向の移動が円滑に行われる橋梁構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明の橋梁構造は、橋梁部に設置された主桁と、前記橋梁部において前記主桁に支持され、前記主桁の橋軸方向端部である主桁端部から土工部方向へ延長して設置され、一端部が土工部に設置された床版と、前記床版の土工部側端部に設置されて前記床版の温度変化による伸縮を吸収可能とされた伸縮装置と、土工部における前記床版の下側にこの床版の橋軸方向に沿って設置される複数の縦桁と、を含んで構成されている。

【0006】

このように床版の下側に橋軸方向に沿って縦桁を設置することにより、床版をべた置きする場合と比較して、床版の水平レベルの施工精度を高めることが容易となる。また、床版はべた置きの場合のような面支持ではなく、橋軸方向に沿った複数の縦桁によって局所支持されているので、橋軸方向への移動が円滑に行われる。

【0007】

なお、本発明の橋梁構造は、請求項 2 に記載のように、前記縦桁を支持するゴム支承を備えたことを特徴とすることもできる。

【0008】

ゴム支承によれば、床版の移動が円滑に行われると共に、床版の挙動を明確にすること

10

20

30

40

50

ができる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の橋梁構造の前記床版の前記橋梁部から土工部方向への延長距離は、5 m 以上 15 m 以下であることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

この程度の距離があれば、床版と道路との間の段差で発生した車の振動を、車が橋梁部へ到達するまでに大きく減衰させることができるからである。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の橋梁構造の前記縦桁は、少なくとも前記主桁から前記土工部側に所定距離だけ離間して配置されていることを特徴とすることもできる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明では、床版が主桁の橋軸方向端部から土工部方向へ連続しているので、橋梁への荷重に対する床版の応力は主桁端部付近に集中する。そこで、本発明の橋梁構造では、床版の前記応力集中部分の下側には縦桁を配置しない構成とする。これにより、当該部分の剛性を小さくすることができるので、曲げモーメントを低減することができ、その結果、床版のこの部分における損傷を抑制することができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記床版の、少なくとも前記主桁端部に対応する位置は、プレストレストコンクリートで構成されていることを特徴とすることもできる。

【 0 0 1 4 】

20

プレストレストコンクリートは、通常のコンクリートと比較して引っ張り力に対する耐性が高められているので、引っ張り力が作用する本発明の床版として好適に用いることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明の橋梁構造によれば、土工部へ延長された床版部分の水平レベルの高精度な施工が容易となり、かつ、この部分の橋軸方向の移動が円滑に行われる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、図面を参照しながら、本発明の橋梁構造の実施形態について説明する。

30

【 0 0 1 7 】

図 1 は本実施形態の橋梁構造 10 を側面からみた図であり、図 2 は上面から、図 3 は下側からみた図である。本実施形態の橋梁構造 10 には、図 1 ~ 図 3 に示すように、橋梁部 A 側に 3 本の主桁 12 A、12 B、12 C（これらをまとめて「主桁 12」という）が備えられている。3 本の主桁 12 は、図 4 に示すように、断面が I 字状とされた鋼材で構成されており、各々平行に橋軸 X 方向に沿って設置されている。主桁 12 の端部は、橋台 14 上に設置された支承 16 で支持されている。

【 0 0 1 8 】

主桁 12 の上には床版 20 が配置されている。床版 20 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、橋梁部 A 側から土工部 B 側へ延長して配置されている（以下土工部 B 部分に配置された床版 20 の部分を「延長床版部分 21」という）。延長床版部分 21 の端部には、伸縮装置 22 が配置され、橋梁と道路（橋梁とは別体に敷設される道路）との接続部分で、温度変化による伸縮が吸収可能とされている。床版 20 は、橋梁部 A 側から伸縮装置 22 までの間で一体的に連続した構成とされている。

40

【 0 0 1 9 】

なお、橋軸 X 方向の延長床版部分 21 の距離 S は、5 m 以上 15 m 以下であることが好ましい。これは、車両の速度を 60 km/h ~ 80 km/h としたときに、この距離であれば、伸縮装置 22 部分で発生した車両の振動（特に車両のバネ下振動 10 ~ 15 Hz）が、この車両の橋梁部 A への到達時までにおよそ 30 % ~ 10 % に減衰されるからである。また、伸縮装置 22 部分で発生した振動が、伸縮装置 22 の下に配置された土砂地盤 3

50

4により減衰されるからである。

【0020】

また、床版20は、伸縮装置22の設置位置から支承16での支持部分よりも橋梁部A側までの部分（点線矢印Pで示す）は、通常のコンクリートでもよいが、プレストレストコンクリートであることが好ましい。これは、車両が橋梁部に載荷されていると、床版20に上側への撓みが生じることから特に引っ張り力に対する耐性が必要とされるからである。また、この部分のコンクリートは、プレキャストコンクリートであっても現場打ちのコンクリートであってもよく、施工の方法（新規に施工するか、既存の橋梁に施工するかなど）によってこれらは選択すればよい。本実施形態ではプレキャストコンクリートを用いることとする。

10

【0021】

床版20の上面の幅方向両端部上には、橋軸X方向に沿って地覆24が設置されている。地覆24はコンクリートで形成されており、図1に示すように、支承16での支持部分に対応する位置と後述する縦桁32の端部に対応する位置との間の部分は、床版20と合成されておらず（以下この部分を「地覆非合成部24A」という）、その他の部分は床版20と合成されている。

【0022】

図1及び図4に示すように、床版20の上面にはアスファルトの表層26が一定の厚みで形成されている。

【0023】

20

主桁12の橋軸X方向の端部（以下「主桁端部12H」という）付近には、横桁30が配置されている。横桁30は、橋軸X方向では主桁端部12Hから支承16による支承部分に対応する位置を挟んで主桁端部12Hと逆側の位置までの間（図1のW1）、橋軸Xと直交する橋幅Y方向には一方の地覆24の中央部から他方の地覆24の中央部までの間（図3の符号W2）、上下方向には床版20の下面から橋台14よりも上側までの間（図1及び図2のW3）において、コンクリートを巻き立てることにより構成されている。なお、橋幅Y方向において、主桁12Aの外側及び主桁12Cの外側は、図3に示すように、主桁12の上部外側のみにコンクリートが巻き立てられたブラケットの構成とされている。横桁30は橋幅Y方向で連続して床版20と接して床版20を支持している。

【0024】

30

土工部B側の床版20の下には4本の縦桁32が配置されている。縦桁32は、橋軸X方向に沿って各々平行に配置されており、図2及び図3に示すように橋軸X方向の端部が橋幅Y方向に沿った連結部材33により連結されている。土工部Bには土砂を圧密させた土砂地盤34が形成されている。土砂地盤34上には、縦桁32を支承する位置が凸状とされたコンクリート土台36が形成されている。コンクリート土台36の凸状部36Aには、縦桁32を支承するためのゴム支承38が設置され、ゴム支承38で縦桁32が支持されている。縦桁32は、主桁12から土工部B側への所定距離だけ離間して配置されている。なお、本実施形態では縦桁32を4本用いる構成について説明するが、縦桁32は2本以上であればよい。縦桁32の本数については、施工方法や道路幅などに応じて決定すればよい。

40

【0025】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0026】

延長床版部分21を施工する場合には、まず、土工部Bに土砂を圧密した土砂地盤34を形成し、その上にコンクリート土台36を形成する。そして、コンクリート土台36の凸状部36Aにゴム支承38を設置し、ゴム支承38で支持されるように縦桁32を橋軸X方向に配置する。これにより、縦桁32は局所的にゴム支承38によって支持される。そして、複数枚のプレキャストコンクリートを縦桁32の上に並べて延長床版部分21を形成する。

【0027】

50

このようにして縦桁 3 2 の上に延長床版部分 2 1 を形成することにより、土砂地盤 3 4 や土砂地盤 3 4 上にコンクリート底版を設置してその上に直接延長床版部分 2 1 を形成する場合と比較して、延長床版部分 2 1 の下面の水平レベルを容易に精度よくすることができる。また、延長床版部分 2 1 は、縦桁 3 2 によって局所的に支持されているので、土砂地盤 3 4 上や土砂地盤 3 4 上にコンクリート底版を設置してその上に面支持される場合と比較して、橋軸 X 方向の移動が円滑に行われる。

【 0 0 2 8 】

また、上記では、また、縦桁 3 2 はゴム支承 3 8 で支持されているので、地震時などの延長床版部分 2 1 の挙動も明確にすることができる。

【 0 0 2 9 】

10

また、車両が図 1 の右側から左側へ向かって走行すると、伸縮装置 2 2 部分を通過する際に振動及び騒音が発生する。ここで発生した振動及び騒音は、延長床版部分 2 1 の下側が土砂 3 4 であるため、床版 2 0 の下側に主桁 1 2 の配置されている橋梁部 A と比較して大きく減衰される。また、車両自体に発生した振動も、伸縮装置 2 2 が橋梁部 A から離れて設置されているので、車両が橋梁部 A へ到達するまでに大きく減衰される。したがって、車両は振動が抑えられた状態で橋梁部 A を走行するので橋梁部 A の振動も抑制することができる。

【 0 0 3 0 】

また、床版 2 0 は、橋梁部 A 側から伸縮装置 2 2 までの間で一体的に連続した構成とされているので、橋梁部 A と土工部 B との間付近において床版 2 0 の上部から下側へと水漏れするのを防止することもできる。

20

【 0 0 3 1 】

また、橋梁への荷重により床版 2 0 の主桁端部 1 2 H 付近が持ち上げられるように撓むと、床版 2 0 ではこの撓んだ部分に応力が集中する。本実施形態では、縦桁 3 2 は土工部 B 側の床版 2 0 に応力集中する部分の距離分主桁 1 2 から離間して配置されているので、この離間した位置に対応する床版 2 0 の剛性は縦桁 3 2 がこの部分に配置されている場合と比較して小さくなる。したがって、床版 2 0 の当該部分に発生する曲げモーメントを小さくすることができ、床版 2 0 の当該部分の損傷を抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

さらに、地覆 2 4 の地覆非合成部 2 4 A が床版 2 0 と合成されていないので、地覆 2 4 を床版 5 2 の剛性に寄与させないようにすることができる。その結果、当該部分の損傷を抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】本実施形態の橋梁構造の概略側面図である。

【図 2】本実施形態の橋梁構造を上側からみた上面図である。

【図 3】本実施形態の橋梁構造を下側からみた斜視図である。

【図 4】本実施形態の橋梁構造の E - E の断面図である。

【図 5】本実施形態の橋梁構造の F - F の断面図である。

【図 6】従来例を示す側面図である。

40

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

1 0 橋梁構造

1 2 主桁

1 2 H 主桁端部

2 0 床版

2 2 伸縮装置

3 2 縦桁

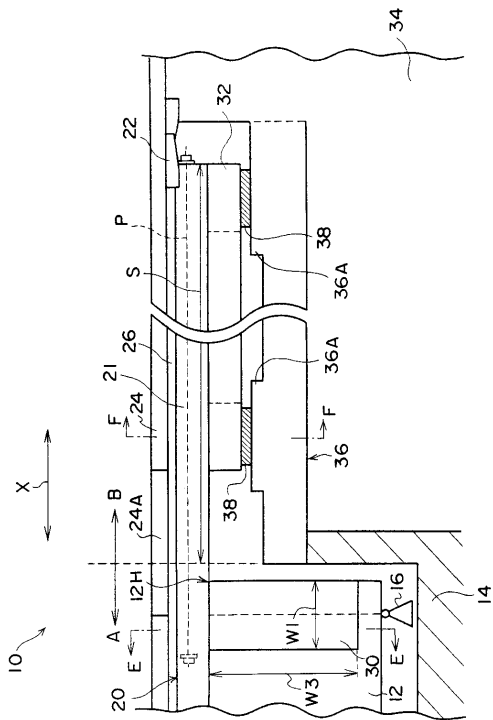
3 8 ゴム支承

A 橋梁部

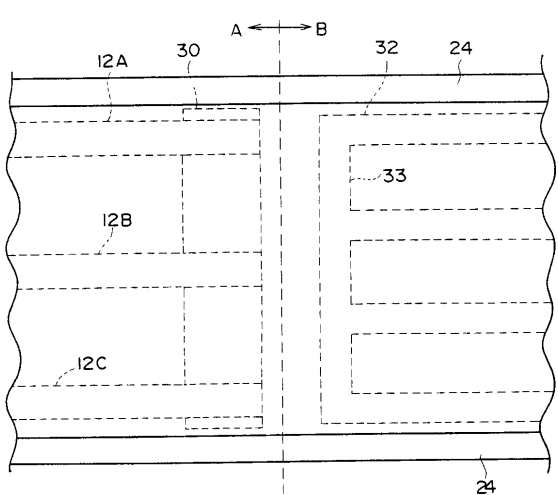
50

B 土工部
X 橋軸
Y 橋幅

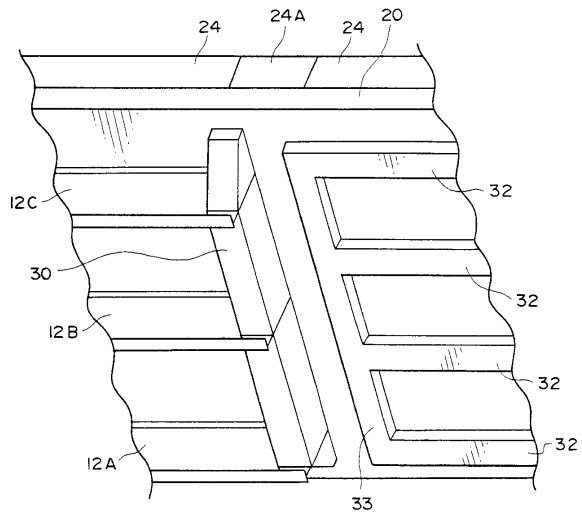
【 図 1 】



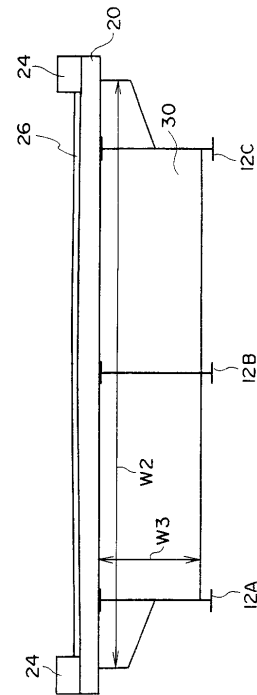
【 図 2 】



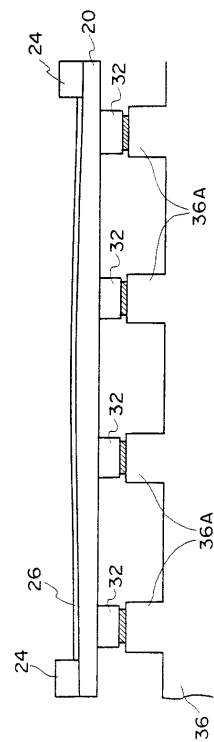
【図 3】



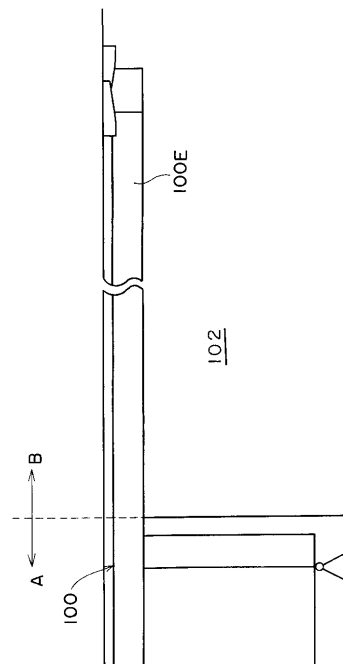
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
E 0 1 D 21/00 B

- (72)発明者 村越 潤
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 新井 恵一
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 清田 錬次
千葉県習志野市秋津 1 - 1 - 2
- (72)発明者 尾立 圭巳
兵庫県加古川市神野町石狩 4 7 1 - 8 4
- (72)発明者 美島 雄士
大阪府高槻市東天川 3 - 2 0 - 3
- (72)発明者 森下 泰光
大阪府泉南郡熊取町五門西 4 - 1 0 0 6 - 1 7
- (72)発明者 小澤 一誠
愛知県大府市朝日町 1 - 5 6

審査官 柳元 八大

(56)参考文献 特開平 0 9 - 0 5 9 9 2 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 1 D 1 9 / 0 0
E 0 1 D 1 / 0 0
E 0 1 D 1 9 / 0 4
E 0 1 D 1 9 / 1 2
E 0 1 D 2 1 / 0 0