

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5102695号
(P5102695)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int. Cl. F I
 E O 1 C 11/02 (2006.01) E O 1 C 11/02 A
 E O 1 D 19/06 (2006.01) E O 1 D 19/06

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-127875 (P2008-127875)	(73) 特許権者	505398941 東日本高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目3番2号
(22) 出願日	平成20年5月15日(2008.5.15)	(73) 特許権者	507194017 株式会社高速道路総合技術研究所 東京都町田市忠生一丁目4番地1
(65) 公開番号	特開2009-275412 (P2009-275412A)	(74) 代理人	100067448 弁理士 下坂 スミ子
(43) 公開日	平成21年11月26日(2009.11.26)	(74) 代理人	100065709 弁理士 松田 三夫
審査請求日	平成23年5月12日(2011.5.12)	(73) 特許権者	306033025 日本鉄塔工業株式会社 東京都江東区新砂一丁目6番27号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現場打ち延長床版のすべり面構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

橋台の土工部側に構成される底版と、橋梁の上部構造としての床版の端部に連結されると共に前記底版上に摺動自在に延在すべく構成される延長床版とを備えた現場打ち延長床版のすべり面構造であって、

前記底版は、現場においてコンクリートを打設することによって構成され、

前記延長床版は、現場において前記底版上に載置される鋼板製の下面構造部と、この下面構造部上に現場においてコンクリートを打設することによって当該下面構造部と一体的に構成される上面構造部とを有することを特徴とする現場打ち延長床版のすべり面構造。

【請求項2】

前記下面構造部の上面には、前記上面構造部との一体化を図る連結部材が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の現場打ち延長床版のすべり面構造。

【請求項3】

前記下面構造部は、長手方向を前記橋梁の橋軸方向に向けかつ幅方向の側縁を接触させた状態で前記底版上に載置された複数の帯状鋼板によって構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の現場打ち延長床版のすべり面構造。

【請求項4】

前記各帯状鋼板は、その互いに接触する側縁の上面に沿う角部に面取りが形成されており、

前記各帯状鋼板の境における前記面取りによって形成される溝部には、シーリング材が

充填されていることを特徴とする請求項 3 に記載の現場打ち延長床版のすべり面構造。

【請求項 5】

前記下面構造部には、前記上面構造部の側面を保持する側面構造部が少なくとも前記床版側とは反対側の端部に沿って設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の現場打ち延長床版のすべり面構造。

【請求項 6】

前記下面構造部と前記側面構造部との境の隅部には、シーリング材が充填されていることを特徴とする請求項 5 に記載の現場打ち延長床版のすべり面構造。

【請求項 7】

前記下面構造部を構成する鋼板は、防食鋼板又は防食表面処理鋼板であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の現場打ち延長床版のすべり面構造。

10

【請求項 8】

橋台の土工部側に構成される底版と、橋梁の上部構造としての床版の端部に連結されると共に前記底版上に摺動自在に延在すべく構成される延長床版とを備えた現場打ち延長床版のすべり面構造の施工方法であって、

前記土工部上にコンクリートを打設することによって前記底版を構築した後、その底版上に、埋め殺し状態にされることになる鋼板製の下面構造部を載置し、この下面構造部上にコンクリートを打設することによって当該下面構造部と一体的に上面構造部を構成することにより、前記下面構造部及び前記上面構造部を有する延長床版を前記底版上に摺動自在に構築することを特徴とする現場打ち延長床版のすべり面構造の施工方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、橋台の土工部側に設置された底版と、橋梁の上部構造としての床版の端部から底版上に連続的に延在し、橋梁における少なくとも橋軸方向の伸縮に伴って底版上を摺動する延長床版とを備えた現場打ち延長床版のすべり面構造及びその施工方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の現場打ち延長床版のすべり面構造としては、底版及び延長床版をプレキャスト鉄筋コンクリートによって構成したものが知られている（例えば、特許文献 1）。

30

【0003】

このように構成された現場打ち延長床版のすべり面構造においては、底版及び延長床版における互いに摺動する面を、工場において管理された一定の平滑な面に形成することができるので、底版と延長床版との間の摩擦係数を許容値（例えば、1.0）以下に低減することができる。

【0004】

【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】

40

【0005】

ところが、上記現場打ち延長床版のすべり面構造においては、工場で製造された大重量の底版及び延長床版を現場まで搬送することになると共に、当該現場において設置しなければならないので、搬送や設置のために大型の機材が必要になると共に、多くの手間や時間がかかり、施工コストが高つくという問題があった。

【0006】

このため、現場打ちコンクリートによって底版及び延長床版を構成することにより、その施工コストの低減を図ろうとする試みがなされてきた。しかし、現場打ちコンクリートの場合には、底版及び延長床版における互いに摺動する面の平滑性を高めることが困難であることから、摺動面における摩擦係数が増大してしまうという問題があった。

50

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、摺動面における摩擦係数の低減を図ることのできる現場打ちコンクリート製の底版と延長床版を開発することにより、施工コストの低減を図ることのできる現場打ち延長床版のすべり面構造及びその施工方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、橋台の土工部側に構成される底版と、橋梁の上部構造としての床版の端部に連結されると共に前記底版上に摺動自在に延在すべく構成される延長床版とを備えた現場打ち延長床版のすべり面構造であって、前記底版は、現場においてコンクリートを打設することによって構成され、前記延長床版は、現場において前記底版上に載置される鋼板製の下面構造部と、この下面構造部上に現場においてコンクリートを打設することによって当該下面構造部と一体的に構成される上面構造部とを有することを特徴としている。

10

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記下面構造部の上面には、前記上面構造部との一体化を図る連結部材が設けられていることを特徴としている。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、前記下面構造部は、長手方向を前記橋梁の橋軸方向に向けかつ幅方向の側縁を接触させた状態で前記底版上に載置された複数の帯状鋼板によって構成されていることを特徴としている。

20

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記各帯状鋼板は、その互いに接触する側縁の上面に沿う角部に面取りが形成されており、前記各帯状鋼板の境における前記面取りによって形成される溝部には、シーリング材が充填されていることを特徴としている。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4の何れかに記載の発明において、前記下面構造部には、前記上面構造部の側面を保持する側面構造部が少なくとも前記床版側とは反対側の端部に沿って設けられていることを特徴としている。

30

【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記下面構造部と前記側面構造部との境の隅部には、シーリング材が充填されていることを特徴としている。

【0014】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6の何れかに記載の発明において、前記下面構造部を構成する鋼板は、防食鋼板又は防食表面処理鋼板であることを特徴としている。

【0015】

請求項8に記載の発明は、橋台の土工部側に構成される底版と、橋梁の上部構造としての床版の端部に連結されると共に前記底版上に摺動自在に延在すべく構成される延長床版とを備えた現場打ち延長床版のすべり面構造の施工方法であって、前記土工部上にコンクリートを打設することによって前記底版を構築した後、その底版上に、埋め殺し状態にされることになる鋼板製の下面構造部を載置し、この下面構造部上にコンクリートを打設することによって当該下面構造部と一体的に上面構造部を構成することにより、前記下面構造部及び前記上面構造部を有する延長床版を前記底版上に摺動自在に構築することを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0016】

請求項1に記載の発明によれば、底版が現場においてコンクリートを打設することによって構成されているので、その底版の上面についてはプレキャスト鉄筋コンクリート製の底版の程度まで十分に平滑に形成することが困難である。しかし、その十分に平滑に形成

50

することができず凹凸を有する底版の上面に載置される鋼板製の下面構造部は、当該下面構造部上に打設されるコンクリートの重さによって、当該底版の上面に生じた比較的大きな間隔の凹凸に沿うように容易に弾性変形する（即ち、比較的大きな間隔の凹凸に沿うように馴染む）ことになるが、当該底版の上面に生じた比較的小さな間隔の凹凸に沿うようには弾性変形することがなくその小さな間隔の凹凸との噛み合いが生じるのを回避することができる。従って、底版と、下面構造部との間の摩擦係数の低減を図ることができる。

【0017】

しかも、下面構造部が底版における比較的大きな間隔の凹凸に沿うように馴染むことから、底版と下面構造部との接触部分の点数を増加させることができると共に、その接触する部分を、底版の上面全体にほぼ均等に分散させることができる。このため、接触部の面圧が局部的に高くなり、その部分に例えば噛み込みが生じることにより、摩擦係数が増大した状態になるのを防止することができる。

10

【0018】

従って、底版と延長床版との間の静摩擦係数及び動摩擦係数を確実に低減することができるので、底版上を延長床版が摺動する際の摩擦力を十分に低減することができる。

【0019】

しかも、底版及び延長床版を現場打ちのコンクリートで構成することができるので、これらの底版及び延長床版をプレキャスト鉄筋コンクリートで構成する場合に比べて、施工コストの低減を図ることができる。

【0020】

請求項2に記載の発明によれば、下面構造部の上面に、上面構造部との一体化を図る連結部材が設けられているので、下面構造部上にコンクリートと打設することによって、当該下面構造部と上面構造部とを確実に一体化することができると共に、当該下面構造部と上面構造部とからなる延長床版の強度の向上を図ることができる。

20

【0021】

請求項3に記載の発明によれば、下面構造部が複数の帯状鋼板によって構成されているので、当該下面構造部を小形かつ軽量の帯状鋼板の状態に搬送し、底版上に載置することができる。このため、下面構造部を底版上に容易に布設することができる。しかも、各帯状鋼板がその長手方向を橋梁の橋軸方向に向けて底版上に載置されているので、延長床版の橋軸方向の変位に対して、当該各帯状鋼板と底版との間の摩擦係数が増大することがない。即ち、各帯状鋼板がその長手方向の途中で分割されたものとはなっておらず、その分割部分の端部が底版の上面に当たることがないので、当該各帯状鋼板と底版との間の摩擦係数が増大するのを防止することができる。

30

【0022】

請求項4に記載の発明によれば、各帯状鋼板における互いに接触する側縁の上面に沿う角部に面取りが形成され、この面取りによって形成される溝部にシーリング材が充填されているので、各帯状鋼板の境の部分から、上面構造部を構成すべく現場打ちされたコンクリートのセメントペースト（セメント＋水）やモルタル（セメントペースト＋細骨材（砂））等が流出するのを確実に防止することができる。従って、流出したセメントペースト等が底版と下面構造部との間に進入して固化することにより、延長床版が底版に固定された状態になるのを確実に防止することができる。

40

【0023】

請求項5に記載の発明によれば、コンクリートを打設する際に上面構造部の側面を保持する側面構造部が下面構造部における少なくとも床版側とは反対側の端部に沿って設けられているので、上面構造部を構成すべく現場打ちされたコンクリートのセメントペースト等が下面構造部における床版側とは反対側の端部から底版上に流出し、当該底版上に固化するのを防止することができる。従って、当該底版上に固化したセメントペースト等によって、延長床版の橋軸方向の変位が阻害させるのを防止することができる。しかも、側面構造部が上面構造部の側面に埋め殺し型枠として残ることになるので、延長床版の強度の向上を図ることができる。

50

【 0 0 2 4 】

請求項 6 に記載の発明によれば、下面構造部と側面構造部との境の隅部にシーリング材が充填されているので、セメントペースト等が下面構造部における床版側とは反対側の端部から底版上に流出するのを確実に防止することができる。従って、延長床版の橋軸方向の変位が阻害させるのを確実に防止することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 7 に記載の発明によれば、下面構造部を構成する鋼板が防食鋼板（例えば、ステンレス鋼板）又は防食表面処理鋼板（例えば、溶融亜鉛メッキされた鋼板）によって構成されているので、当該下面構造部が錆等により劣化するのを防止することができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 8 に記載の発明によれば、底版及び延長床版を現場においてコンクリートを打設することによって構築しているため、プレキャスト鉄筋コンクリート製の底版及び延長床版を現場に搬入して設置する場合に比べて、施工コストの低減を図ることができる。しかも、底版を構築した後に、当該底版上に鋼板製の下面構造部を載置し、この下面構造部の上にコンクリートを打設して上面構造部を構成しているため、下面構造部の下面を底版の上面の凹凸に沿うように馴染ませることができ、底版と延長床版との間の静摩擦係数及び動摩擦係数を確実に低減することができる。従って、延長床版が底版上を摺動する際の摩擦力を十分に低減することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

本発明を実施するための最良の形態としての一実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 8 】

この実施の形態で示す現場打ち延長床版のすべり面構造は、図 1 に示すように、橋梁 1 における橋台 1 1 の土工部 2 側に構成される底版 3 と、橋梁 1 の上部構造としての床版 1 2 の端部に連結され、当該床版 1 2 の端部から底版 3 上に延在し、当該底版 3 上に摺動自在に載置すべく構成される延長床版 4 とを備えた構成になっている。

【 0 0 2 9 】

底版 3 は、橋台 1 1 の底版支持面（この例では橋台 1 1 の上端面）1 1 a から土工部 2 における締め固められた路盤 2 a 上に底版 3 を構成すべく、所定の位置に型枠（図示せず）を設置し、当該型枠内に鉄筋を配置してから、その型枠内にコンクリートを打設することによって構成されるようになっている。即ち、底版 3 は、現場において配筋した型枠内にコンクリートを打設することによって構築される現場打ちの鉄筋コンクリート製のもので構成されており、橋台 1 1 の底版支持面 1 1 a から土工部 2 の路盤 2 a 上に延在すべく構成されている。また、底版 3 は、底版支持面 1 1 a に載置された状態で橋台 1 1 にアンカーボルト 1 1 b によって固定されていると共に、路盤 2 a 上にコンクリートを打設することによって土工部 2 に固定されている。底版 3 と底版支持面 1 1 a との間には、目地材としてのゴム板 1 1 c が布設されている。

【 0 0 3 0 】

延長床版 4 は、コンクリートが硬化した後の底版 3 上に載置される鋼板製の下面構造部 4 1 と、この下面構造部 4 1 上にコンクリートを打設することによって当該下面構造部 4 1 と一体的に構成される上面構造部 4 2 とを備えた構成になっている。

【 0 0 3 1 】

下面構造部 4 1 は、図 1 に示すように、長手方向を橋梁 1 の橋軸方向に向けかつ幅方向の側縁 4 1 b を接触させた状態で底版 3 上に載置される複数の帯状鋼板 4 1 a によって構成されている。即ち、帯状鋼板 4 1 a は、図 1 (b) 及び図 2 に示すように、帯状に長く形成された長形状の鋼板によって形成されている。また、帯状鋼板 4 1 a は、図 3 (b) に示すように、その互いに接触する側縁 4 1 b における上面側の角部に沿って 4 5 度方向の斜面状の面取り 4 1 c が形成されており、その面取り 4 1 c によって、各帯状鋼板 4 1 a の境界部に形成される V 字状の溝部にシーリング材 4 7 が充填されるようになってい

10

20

30

40

50

る。シーリング材 4 7 は、各帯状鋼板 4 1 a の互いに接触する側縁 4 1 b の隙間からコンクリートにおけるセメントペースト（セメント + 水）やモルタル（セメントペースト + 細骨材（砂））等が下方の底版 3 上に流出を防止するようになっている。このシーリング材 4 7 は、帯状鋼板 4 1 a の上面と同一の面状となるように仕上げられるようになっている。また、帯状鋼板 4 1 a は、側縁 4 1 b における下面側の角部に沿って 4 5 度方向の斜面状の面取り 4 1 e が形成されている。この面取り 4 1 e は、側縁 4 1 b の直交する角部が底版 3 の上面に当たるのを防止し、これにより底版 3 との間の摩擦係数が増大するのを防止するために設けられている。なお、図 3（b）における面取り 4 1 c、4 1 e は、図面上で分りや表示するため、実際のものより大きなものとなっている。実際の面取り 4 1 c、4 1 e は、この図 3（b）で示すものより、帯状鋼板 4 1 a の板厚に対して小さな寸法のものとなっている。

10

【 0 0 3 2 】

また、下面構造部 4 1 の上面である各帯状鋼板 4 1 a の上面には、図 3（a）に示すように、上面構造部 4 2 との一体化を図る連結部材としての頭付きスタッド 4 3 が複数立設されている。各頭付きスタッド 4 3 は、図 2 に示すように、各帯状鋼板 4 1 a の左右の側縁 4 1 b 及び中心線に沿うように、所定の間隔をおいて、かつ帯状鋼板 4 1 a の上面に平均的に配置されるように設けられている。各頭付きスタッド 4 3 は、スタッド溶接機を用いて、帯状鋼板 4 1 a の上面に溶接（溶植）されるようになっている。なお、帯状鋼板 4 1 a を吊り上げるためのねじ付きのスタッドを当該帯状鋼板 4 1 a の重心位置に対して均等に振り分けるようにして複数（即ち、2 つ以上）設けるようにしてもよい。この場合、ねじ付きスタッドは、帯状鋼板 4 1 a の重心位置に設けてもよい。また、ねじ付きスタッドとしては、所定の位置の頭付きスタッド 4 3 に代えて設けるようにしてもよい。例えば、図 2 において、I、J、K、L、M の各符号で示す位置の頭付きスタッド 4 3 をねじ付きスタッドに変更してもよい。なお、K の符号で示す頭付きスタッド 4 3 は、帯状鋼板 4 1 a の重心位置に配置されている。また、ねじ付きスタッドとしては、後述するスタッドボルト 4 5 と同様のスタッドボルトを用いるようにしてもよい。

20

【 0 0 3 3 】

更に、下面構造部 4 1 の上面である各帯状鋼板 4 1 a の上面には、後述する側面構造部 4 4 を固定するためのスタッドボルト 4 5 が立設されている。このスタッドボルト 4 5 は、帯状鋼板 4 1 a の長手方向の端部（後述する他端部）に複数（この実施の形態では 2 つ又は 3 つ）設けられている。なお、スタッドボルト 4 5 及び上述したねじ付きスタッドについても、スタッド溶接機によって帯状鋼板 4 1 a の上面に溶接されるようになっている。

30

【 0 0 3 4 】

そして、頭付きスタッド 4 3、スタッドボルト 4 5 及びねじ付きスタッドを有する帯状鋼板 4 1 a は、その頭付きスタッド 4 3 等を含めた表面全体に、溶融亜鉛メッキによる防食処理が施されている。即ち、下面構造部 4 1 を構成する鋼板は、溶融亜鉛メッキを施してなる防食表面処理鋼板によって構成されている。

【 0 0 3 5 】

なお、帯状鋼板 4 1 a としては、底版 3 の上面の凹凸に容易に弾性変形して馴染むことを優先させた場合には、より薄いもので構成することが好ましい。但し、底版 3 との摺動に対する耐久性や、頭付きスタッド 4 3 を溶接により確実に支持すること等を考慮した場合には、帯状鋼板 4 1 a の厚さを所定の厚さ以上に設定することが好ましい。この場合、頭付きスタッド 4 3 として、例えば径 × 長さ が 13 mm × 80 mm 程度のものを用いることが上面構造部 4 2 との一体化を図る上で好ましく、このような径のスタッドを用いた場合には、帯状鋼板 4 1 a の厚さとしては、そのスタッドの径の 1 / 3 以上にすることが当該頭付きスタッド 4 3 を確実に支持する上で好ましい。このことから、帯状鋼板 4 1 a の厚さとしては、4.5 mm 以上の厚さに設定することが好ましい。但し、厚さの増大に伴って帯状鋼板 4 1 a の剛性が増加し、底版 3 の上面の凹凸と馴染みにくくなるので、その底版 3 の凹凸と十分に馴染むようにするため、当該帯状鋼板 4 1 a の厚さとしては 9 m

40

50

m以下に設定することが好ましい。なお、この実施の形態で用いた各帯状鋼板41aは、長さ×幅×厚さが5000mm×5000mm×4.5mmの寸法のもので構成されている。また、帯状鋼板41aの材質としては、JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材のSS400を用いている。

【0036】

また、下面構造部41には、図3(a)に示すように、コンクリートの打設の際に上面構造部42の側面を保持する側面構造部44が床版12側とは反対側の端部(他端部)に沿って設けられている。側面構造部44は、断面がL字状に屈曲された鋼板によって構成されており、一方の鋼板部が底部44a、他方の鋼板部が壁部44bとなっている。そして、側面構造部44は、その底部44aがスタッドボルト45及びナット46によって下面構造部41の他端部に固定されるようになっており、このように底部44aが下面構造部41の他端部に固定された状態において、壁部44bは、下面構造部41の上面から垂直に立ち上がるように形成されており、上面構造部42の側面を保持する埋め殺し用の型枠として機能するようになっており、44cは補強用のリブであり、このリブ44cを含む側面構造部44は、その表面全体が溶融亜鉛メッキされた状態になっている。

10

【0037】

そして、下面構造部41の上面と、側面構造部44における底部44aの先端面との境の隅部には、シーリング材48が充填されている。即ち、下面構造部41と側面構造部44との境の隅部にシーリング材48が充填されており、下面構造部41と側面構造部44との隙間からセメントペースト等が流出するのを防止するようになっており、

20

【0038】

上面構造部42は、図1(a)に示すように、下面構造部41及び側面構造部44を埋め殺し型枠として利用すると共に、他に上面構造部42を構成するための型枠(図示せず)を設置し、この型枠内に鉄筋42aを配置してから、当該型枠内にコンクリートを打設することによって構成されるようになっており、即ち、上面構造部42は、下面構造部41上に現場において配筋した型枠内にコンクリートを打設することによって構築される現場打ちの鉄筋コンクリート製のものによって構成されている。

【0039】

上面構造部42の橋梁1側の一端部は、その鉄筋42aが橋梁1の橋桁13の端部上において床版12の鉄筋12aとメナーゼヒンジ構造42bによって連結されており、延長床版4及び床版12の連結部分にひび割れが発生するのを防止するようになっており、なお、上面構造部42と橋桁13の端部との間には、目地材としてのゴム板42cが布設されている。また、床版12及び延長床版4の上には、アスファルト舗装5が施工されている。一方、上面構造部42における床版12側とは反対側の他端部は、下面構造部41と共に底版3上を自由に移動可能な状態になっている。

30

【0040】

また、底版3上には、延長床版4の他端部を、底版3上に構築された土工部側路盤31に誘導するための床版誘導部6が設置されている。この床版誘導部6は、アンカーボルト61によって底版3に固定されるようになっており、床版誘導部6と延長床版4の他端部との間には、延長床版4が橋梁1の熱膨張等に起因して橋軸方向に最大限度摺動変位した場合にも、当該延長床版4の他端部が床版誘導部6と接触することがないように、空隙部3aが設けられている。そして、床版誘導部6と延長床版4の他端部とを連結するように、伸縮装置7が設けられている。この伸縮装置7は、延長床版4の橋軸方向の変位を吸収すると共に、延長床版4上のアスファルト舗装5の上面と、床版誘導部6の上面とをほぼ同一の面状に連続的に接続するようになっており、また、土工部側路盤31の上面には、床版誘導部6の上面とほぼ同一面状となるように、アスファルト舗装32が施工されている。

40

【0041】

上記構成の現場打ち延長床版のすべり面構造を構築するには、まず、図4(a)に示すように、土工部2において締め固められた路盤2aに底版3を構築するための型枠を設置

50

し、この型枠内に鉄筋を配置した後、当該型枠内にコンクリートを打設することにより底版3を構築する。コンクリートが硬化した後に、その型枠を取り除いてから、図4(b)に示すように、その構築後の底版3上に下面構造部41を載置する。この際、図3(b)に示すように、各帯状鋼板41aの側縁41bを密接させ、その側縁41bの面取り41cによって形成されるV字状の溝部にシーリング材47を充填すると共に、当該シーリング材47の上面をヘラ等で仕上げることににより帯状鋼板41aの上面と同一面状にする。

【0042】

一方、図3(a)に示すように、側面構造部44を、下面構造部41の他端部にスタッドボルト45及びナット46を用いて固定した上で、その下面構造部41と側面構造部44との境の隅部にシーリング材48を充填する。

10

【0043】

そして、下面構造部41及び側面構造部44を上面構造部42を構成するための埋め殺し用の型枠として使用すると共に、上面構造部42を構成するための型枠を設置し、その型枠内に鉄筋を配置する。この際、図1(a)に示すように、上面構造部42側の鉄筋42aと、橋梁1の床版12側の鉄筋12aとをメナーゼヒンジ構造42bによって連結する。それから、図4(c)に示すように、当該型枠内にコンクリートを打設することによって下面構造部41及び側面構造部44と一体的に構成された上面構造部42を構築する。これにより、下面構造部41、側面構造部44及び上面構造部42によって一体的に構成された延長床版4が完成する。そして、図1(a)及び図4(d)に示すように、床版12及び延長床版4上にアスファルト舗装5を施工する。

20

【0044】

上記のように構成された現場打ち延長床版のすべり面構造によれば、底版3が現場においてコンクリートを打設することによって構成されているので、その底版3の上面についてはプレキャスト鉄筋コンクリート製の底版の上面の程度まで十分に平滑に形成することが困難である。しかし、底版3の上面に載置された下面構造部41は、図5に示すように、当該下面構造部41の上にコンクリートを打設することによって、当該コンクリートの重さにより、当該底版3の上面に生じた比較的大きな間隔の凹凸3Aに沿うように容易に弾性変形する(即ち、凹凸3Aに沿うように馴染む)ことになるが、当該底版3の上面に生じた比較的小さな間隔の凹凸3Bに沿うようには弾性変形することがなくその比較的小さな凹凸3Bとの噛み合いが生じるのを回避することができる。従って、底版3と、下面構造部41との間の摩擦係数の低減を図ることができる。

30

【0045】

しかも、下面構造部41が底版3における比較的大きな間隔の凹凸に沿うように馴染むことから、底版3と下面構造部41との接触部分の点数を増加させることができる共に、その接触部分を底版3の上面全体にほぼ均等に分散させることができる。このため、局部的に面圧が高くなることによって、その部分に噛み込みが生じ、これにより摩擦係数が増加するのを防止することができる。

【0046】

従って、底版3と延長床版4との間の静摩擦係数及び動摩擦係数を1.0以下に低減することができるので、底版3上を延長床版4が摺動する際の摩擦力を十分に低減することができる。

40

【0047】

しかも、底版3及び延長床版4を現場打ちのコンクリートで構成することができるので、これらの底版3及び延長床版4をプレキャスト鉄筋コンクリートで構成する場合に比べて、施工コストの低減を図ることができる。

【0048】

また、下面構造部41の上面に、上面構造部42との一体化を図る複数の頭付きスタッド43が設けられているので、当該下面構造部41上にコンクリートを打設することによって、当該下面構造部41と上面構造部42とを確実に一体化することができる。

【0049】

50

更に、下面構造部 4 1 が上述した寸法の複数の帯状鋼板 4 1 a で構成されているので、当該下面構造部 4 1 の搬送や設置が困難になることがない。なお、鋼板の比重を 7.85 で計算した場合には、上述した寸法の帯状鋼板 4 1 a の重量は、88.31 Kg になるので、複数の作業者が協力することにより、人力によっても下面構造部 4 1 を底版 3 上に容易に設置することができる。なお、複数のねじ付きスタッドを帯状鋼板 4 1 a に設けた場合には、これらのねじ付きスタッド（例えば、図 2 に示す I、J、K、L、M の位置のねじ付きスタッド）に所定の長さの L 形鋼等の型鋼（いわゆる天秤）を掛け渡し、当該型鋼を各ねじ付きスタッドに固定することにより、帯状鋼板 4 1 a が湾曲するのを型鋼で防止しながら、その型鋼を介して帯状鋼板 4 1 a を例えばクレーンで吊り上げることにより、当該帯状鋼板 4 1 a を底版 3 上の所定の位置に容易に移動して設置することができる。そして、この場合のクレーンとしては、各帯状鋼板 4 1 a が軽量であることから、小型のもので済むという利点がある。

10

【0050】

しかも、各帯状鋼板 4 1 a が帯状に長く形成され、その長手方向が橋梁 1 の橋軸方向に向けられて底版 3 上に載置されているので、橋梁 1 の熱膨張等に起因して、延長床版 4 が橋軸方向に変位する際に、当該分割された各帯状鋼板 4 1 a が摩擦係数の増大の要因となることがない。即ち、各帯状鋼板 4 1 a がその長手方向の途中で分割されたものではなく 1 枚のもので形成されており、その分割部分の端部が底版 3 の上面に当たることがないので、当該各帯状鋼板 4 1 a と底版 3 との間の摩擦係数が増大するのを防止することができる。

20

【0051】

また、帯状鋼板 4 1 a が溶融亜鉛メッキ鋼板によって構成されているので、当該帯状鋼板 4 1 a が錆等により劣化するのを防止することができる。しかも、溶融亜鉛メッキによって生じる亜鉛と鉄との合金（例えば、FeZn₇と考えられる）層が形成され、その合金層の硬さが 200（Hv）以上となることから、帯状鋼板 4 1 a を構成する S S 4 0 0 の通常の硬さである 150～160（Hv）より、硬い層を帯状鋼板 4 1 a の表面に構成することができる。更に、亜鉛メッキ鋼板は、自動車等の分野においてプレス成形時における潤滑性の高い材料として知られている。このように、溶融亜鉛メッキ鋼板によって構成される帯状鋼板 4 1 a は、耐腐食性、耐摩耗性及び潤滑性において優れていることから、延長床版 4 の下面構造部 4 1 として使用することにより、当該延長床版 4 の耐久性の向上を図ることができると共に、底版 3 上における摺動抵抗の低減を図ることができる。

30

【0052】

なお、底版 3 上に載置した延長床版 4 を 50 mm の範囲で 100 ストローク摺動させる実験を行った結果では、その初期のストロークの段階では、静摩擦係数が約 0.4 であり、その後徐々に静摩擦係数が増加し、約 50 ストロークで静摩擦係数が約 0.65 に達した後は安定した状態になり、その約 0.65 の静摩擦係数の状態が 100 ストロークまで維持されることとなった。即ち、底版 3 と延長床版 4 との摩擦係数を 1.0 以下に十分に抑えることができるという結果を得た。

【0053】

また、各帯状鋼板 4 1 a における互いに接触する側縁 4 1 b の上面に沿う角部に面取り 4 1 c が形成され、この面取り 4 1 c によって形成される溝部にシーリング材 4 7 が充填されているので、各帯状鋼板 4 1 a の境の部分から、上面構造部 4 2 を構築すべく現場打ちされたコンクリートのセメントペーストやモルタル等が流出するのを確実に防止することができる。従って、流出したセメントペースト等が底版 3 と下面構造部 4 1 との間に侵入して固化することにより、底版 3 に対する延長床版 4 の摺動が困難になるのを防止することができる。

40

【0054】

しかも、上面構造部 4 2 の側面を保持する側面構造部 4 4 が下面構造部 4 1 における床版 1 2 とは反対側の端部（他端部）に沿って設けられているので、上面構造部 4 2 を構築すべく現場打ちされたコンクリートのセメントペースト等が下面構造部 4 1 の他端部から

50

底版 3 上に流出し、当該底版 3 上で固化した状態になるのを防止することができる。従って、当該底版 3 上で固化したセメントペースト等によって、延長床版 4 の橋軸方向の変位が阻害されるのを防止することができる。しかも、側面構造部 4 4 が上面構造部 4 2 の側面に埋め殺し型枠として残ることになるので、延長床版 4 の強度の向上を図ることができる。

【 0 0 5 5 】

更に、下面構造部 4 1 と側面構造部 4 4 との境の隅部にシーリング材 4 8 が充填されているので、セメントペースト等が下面構造部 4 1 と側面構造部 4 4 との隙間から底版 3 上に流出するのを確実に防止することができる。従って、延長床版 4 の橋軸方向の変位が阻害されるのをより確実に防止することができる。

10

【 0 0 5 6 】

一方、底版 3 及び延長床版 4 を、現場においてコンクリートを打設することによって構築する施工方法をとっていることから、プレキャスト鉄筋コンクリート製の底版及び延長床版を現場に搬入して設置する場合に比べて、施工コストの低減を図ることができる。しかも、底版 3 を構築した後に、当該底版 3 上に下面構造部 4 1 を載置し、この下面構造部 4 1 の上にコンクリートを打設して上面構造部 4 2 を構成する施工方法を用いているので、下面構造部 4 1 の下面を底版 3 の上面の凹凸に沿うように馴染ませることができ、下面構造部 4 1 と延長床版 4 との間の摩擦係数の低減を図ることができる。従って、現場打ち延長床版のすべり面構造の施工方法によれば、延長床版 4 が底版 3 上を摺動する際の摩擦力を低減することができる。

20

【 0 0 5 7 】

なお、上記実施の形態においては、下面構造部 4 1 を構成する帯状鋼板 4 1 a として、溶融亜鉛メッキを施した防食表面処理鋼板を用いた例を示したが、当該帯状鋼板 4 1 a としては、防食表面処理鋼板に代えて、ステンレス鋼板等の防食鋼板を用いてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、下面構造部 4 1 の上面に、上面構造部 4 2 との一体化を図る連結部材として頭付きスタッド 4 3 やねじ付きスタッドを設けた例を示したが、当該連結部材としては、これらのスタッドに代えて、アングル（L 形鋼、山形鋼、）チャンネル（溝形鋼）、アイビーム（I 形鋼）、フラットバー（平鋼）、H 形鋼等の鋼材を用い、これらの鋼材を下面構造部 4 1 としての帯状鋼板 4 1 a の上面に溶接等により固定するようにしてもよい。

30

【 0 0 5 9 】

更に、側面構造部 4 4 を下面構造部 4 1 における床版 1 2 とは反対側の端部（他端部）に沿って設けた例を示したが、側面構造部については、上面構造部 4 2 の左右の側面を保持すべく、下面構造部 4 1 の左右の側縁部（図 1（b）における符号 4 1 d で示す部分）に沿って設けるように構成してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】本発明の一実施の形態として示した現場打ち延長床版のすべり面構造の図であって、（a）は断面図、（b）は（a）の B-B 線に沿う断面図である。

【 図 2 】同現場打ち延長床版のすべり面構造における帯状鋼板を示す平面図である。

40

【 図 3 】同現場打ち延長床版のすべり面構造の要部を示す図であって、（a）は下面構造部と側面構造部とを示す要部拡大断面図であり、（b）は隣接する帯状鋼板の側縁の部分を示す要部断面図である。

【 図 4 】同現場打ち延長床版のすべり面構造の施工方法を示す図であり、（a）は土工部に底版を施工した状態を示す説明図であり、（b）は底版上に下面構造部を載置する状態を示す説明図であり、（c）は底版に載置された下面構造部上に上面構造部を施工した状態を示す説明図であり、（d）は上面構造部上にアスファルト舗装を施工した状態を示す説明図である。

【 図 5 】同現場打ち延長床版のすべり面構造の効果を示す説明図である。

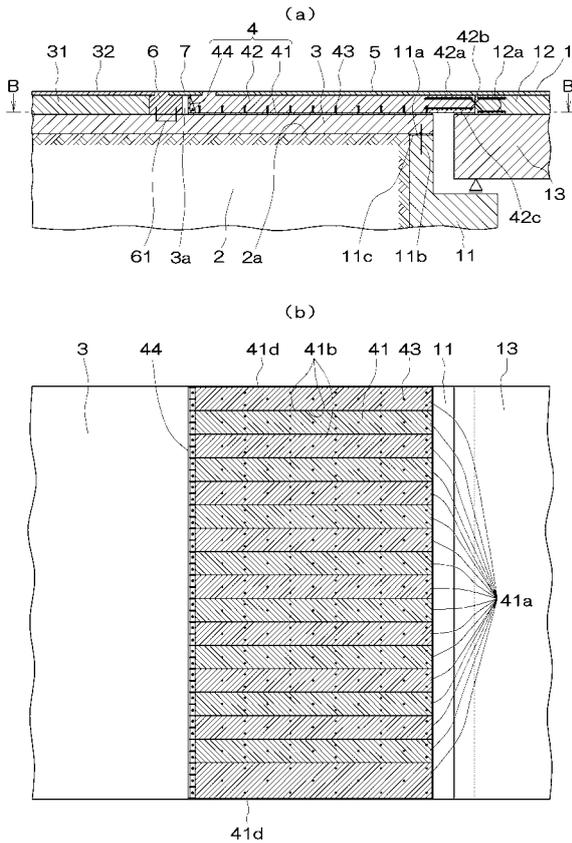
【 符号の説明 】

50

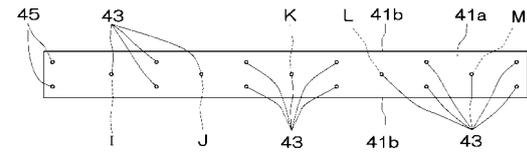
【 0 0 6 1 】

- 1 橋梁
- 2 土工部
- 3 底版
- 4 延長床版
- 1 1 橋台
- 1 2 床版
- 4 1 下面構造部
- 4 1 a 帯状鋼板
- 4 1 b 側縁
- 4 1 c 面取り
- 4 2 上面構造部
- 4 3 頭付きスタッド(連結部材)
- 4 4 側面構造部
- 4 7、4 8 シーリング材

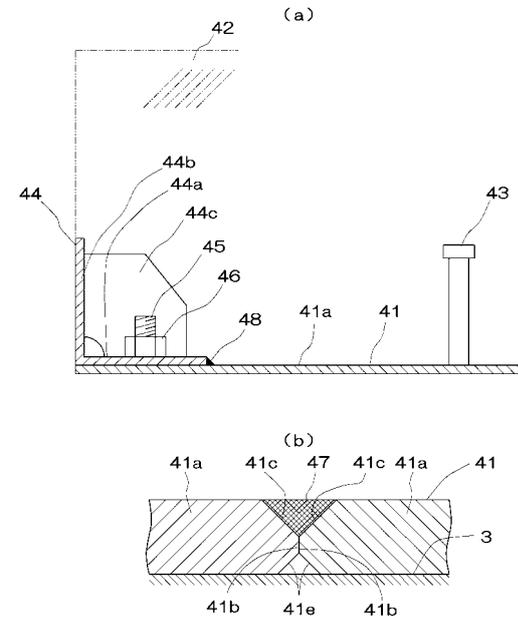
【 図 1 】



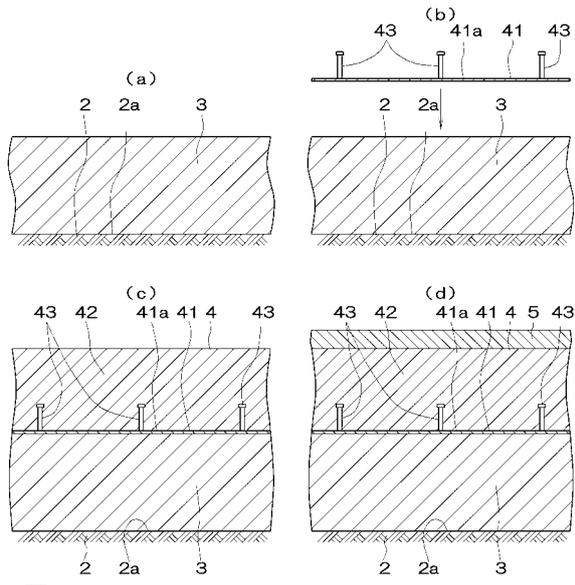
【 図 2 】



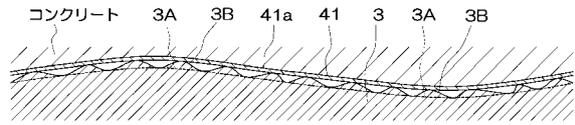
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (73)特許権者 505398952
中日本高速道路株式会社
愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
- (73)特許権者 505398963
西日本高速道路株式会社
大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号
- (74)代理人 100067448
弁理士 下坂 スミ子
- (72)発明者 窪田 賢司
宮城県仙台市青葉区中央3-2-1 東日本高速道路株式会社内
- (72)発明者 藤野 和雄
宮城県仙台市青葉区中央3-2-1 東日本高速道路株式会社内
- (72)発明者 横山 貴士
福島県いわき市平下神谷字仲田100 東日本高速道路株式会社内
- (72)発明者 酒井 修平
東京都町田市忠生1丁目4番地1 株式会社高速道路総合技術研究所内
- (72)発明者 吉川 健二
東京都江東区新砂1丁目6番27号 JSTブリッジ株式会社内
- (72)発明者 米津 力
東京都江東区新砂1丁目6番27号 JSTブリッジ株式会社内
- (72)発明者 石井 万弘
福岡県北九州市若松区北浜1-7-1 JSTブリッジ株式会社内

審査官 森次 顕

- (56)参考文献 特開2007-239178(JP,A)
特開2006-328867(JP,A)
特開平06-248714(JP,A)
特公昭44-004698(JP,B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01C 11/02
E01D 19/06