

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6826872号
(P6826872)

(45) 発行日 令和3年2月10日(2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(51) Int. Cl.	F I	
EO 1 D 19/12 (2006.01)	EO 1 D 19/12	
EO 1 D 24/00 (2006.01)	EO 1 D 24/00	
EO 1 D 21/00 (2006.01)	EO 1 D 21/00	B

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-235965 (P2016-235965)	(73) 特許権者	000001373
(22) 出願日	平成28年12月5日 (2016.12.5)		鹿島建設株式会社
(65) 公開番号	特開2018-91062 (P2018-91062A)		東京都港区元赤坂一丁目3番1号
(43) 公開日	平成30年6月14日 (2018.6.14)	(73) 特許権者	505413255
審査請求日	令和1年10月23日 (2019.10.23)		阪神高速道路株式会社
			大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号
		(74) 代理人	100088155
			弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100122781
			弁理士 近藤 寛
		(74) 代理人	100133064
			弁理士 大野 新

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリート床版の撤去方法及びコンクリート床版の新設方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

硬化材により桁の上面から突出したジベルが包含されることによって前記桁の前記上面と接合され、前記桁の前記上面との接合部にハンチ部が形成されたコンクリート床版を前記桁の前記上面から撤去するためのコンクリート床版の撤去方法であって、

前記ハンチ部に孔を削孔する削孔工程と、

前記削孔工程により削孔された前記孔を起点として前記ハンチ部に前記ジベルに到達する亀裂を発生させる亀裂発生工程と、

前記亀裂発生工程で発生させた前記亀裂から前記ハンチ部の内部の前記ジベルを切断するジベル切断工程と、

前記亀裂発生工程で発生させた前記亀裂を境界として、前記桁から前記コンクリート床版を分離する床版分離工程と、

前記ジベル切断工程の前に、前記桁に対して前記コンクリート床版を固定する治具を設置する治具設置工程と、

を備え、

前記治具設置工程では、

前記桁に固定される桁固定部と、

前記コンクリート床版の床版下面に固定される床版固定部と、

前記桁固定部と前記床版固定部との間に作用する圧縮応力及び引張応力に対して前記治具を補強するリブと、

を有する前記治具を設置する、コンクリート床版の撤去方法。

【請求項 2】

硬化材により桁の上面から突出したジベルが包含されることによって前記桁の前記上面と接合され、前記桁の前記上面との接合部にハンチ部が形成されたコンクリート床版を前記桁の前記上面から撤去するためのコンクリート床版の撤去方法であって、

前記ハンチ部に孔を削孔する削孔工程と、

前記削孔工程により削孔された前記孔を起点として前記ハンチ部に前記ジベルに到達する亀裂を発生させる亀裂発生工程と、

前記亀裂発生工程で発生させた前記亀裂から前記ハンチ部の内部の前記ジベルを切断するジベル切断工程と、

前記亀裂発生工程で発生させた前記亀裂を境界として、前記桁から前記コンクリート床版を分離する床版分離工程と、を備えたコンクリート床版の撤去方法の前記床版分離工程の後に、

前記ジベル切断工程で切断された前記ジベルの残部を除去せずに、前記桁の前記上面の周縁部にシール材を設置するシール材設置工程と、

前記シール材設置工程の後に、超高強度繊維補強コンクリートにより形成された新たなプレキャスト床版を前記シール材設置工程で設置された前記シール材を介して前記桁の前記上面に配置する新床版配置工程と、

前記新床版配置工程の後に、前記桁の前記上面と、前記プレキャスト床版と、前記シール材とで囲まれた空間に充填材を充填して固化させる充填工程と、

を備えたコンクリート床版の新設方法。

【請求項 3】

硬化材により桁の上面から突出したジベルが包含されることによって前記桁の前記上面と接合され、前記桁の前記上面との接合部にハンチ部が形成されたコンクリート床版を前記桁の前記上面から撤去するためのコンクリート床版の撤去方法であって、

前記ハンチ部に孔を削孔する削孔工程と、

前記削孔工程により削孔された前記孔を起点として前記ハンチ部に前記ジベルに到達する亀裂を発生させる亀裂発生工程と、

前記亀裂発生工程で発生させた前記亀裂から前記ハンチ部の内部の前記ジベルを切断するジベル切断工程と、

前記亀裂発生工程で発生させた前記亀裂を境界として、前記桁から前記コンクリート床版を分離する床版分離工程と、

前記ジベル切断工程の前に、前記桁に対して前記コンクリート床版を固定する治具を設置する治具設置工程と、を備えたコンクリート床版の撤去方法の前記床版分離工程の後に、

、

前記ジベル切断工程で切断された前記ジベルの残部を除去せずに、前記桁の前記上面の周縁部にシール材を設置するシール材設置工程と、

前記シール材設置工程の後に、超高強度繊維補強コンクリートにより形成された新たなプレキャスト床版を前記シール材設置工程で設置された前記シール材を介して前記桁の前記上面に配置する新床版配置工程と、

前記新床版配置工程の後に、前記桁の前記上面と、前記プレキャスト床版と、前記シール材とで囲まれた空間に充填材を充填して固化させる充填工程と、

を備えたコンクリート床版の新設方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンクリート床版の撤去方法及びコンクリート床版の新設方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、道路等を対象としたコンクリート床版が桁より支持されている橋梁において、車

10

20

30

40

50

両の大型化や通行車両台数の増加によるコンクリート床版の疲労損傷や、凍結防止剤の散布による塩害劣化が著しくなっており、コンクリート床版の取替えが求められることが多くなっている。例えば、特許文献1には、硬化材により桁の上面から突出したジベルが包含されることによって桁の上面と接合され、桁の上面との接合部にハンチ部が形成されたコンクリート床版を桁の上面から撤去するための技術が開示されている。特許文献1の技術では、桁の上面から突出したジベルが除去され、コンクリート床版が桁の上面から撤去された後に、桁の上面に鋼床版が設置される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特公平6 80244号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、コンクリート床版を撤去する際には、例えば、桁の上面の両側にコンクリートカッターを入れることにより桁の上面の両側のコンクリート床版が撤去される。桁の上面の直上のコンクリートをブレイカなどで研ることにより、桁の上面の直上のコンクリート床版が撤去される。ジベルの本数が多く、ジベルを囲むように鉄筋が配置されていることや、桁の上面の直上のコンクリートを研る作業は桁を損傷することを避けるために手作業となることから、桁の上面の直上のコンクリートを研る作業には多大な労力を要している。

【0005】

また、一般に、新たに設置される床版はプレキャストコンクリート製のプレキャスト床版が多く採用されているが、基準類の改訂によって、プレキャスト床版は既設のコンクリート床版よりも厚さを厚くする必要がある。地上からの道路の路面の高さを変更せずに厚いプレキャスト床版に取り替えるためには、桁の上面とプレキャスト床版との接合部のハンチ部の厚さを薄くする必要がある。そのため、コンクリート床版を撤去した後にプレキャスト床版を新設する際には、既設のジベルが新たに設置するプレキャスト床版の設置やプレキャスト床版と桁の上面の間に注入する無収縮モルタルの流動障害にならないように、既設のジベルをその全長にわたって除去する必要があり、既設のジベルを除去する作業にも多大な労力を要している。

【0006】

そこで本発明は、労力を低減しつつコンクリート床版を桁の上面から撤去することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、硬化材により桁の上面から突出したジベルが包含されることによって桁の上面と接合され、桁の上面との接合部にハンチ部が形成されたコンクリート床版を桁の上面から撤去するためのコンクリート床版の撤去方法であって、ハンチ部に孔を削孔する削孔工程と、削孔工程により削孔された孔を起点としてハンチ部にジベルに到達する亀裂を発生させる亀裂発生工程と、亀裂発生工程で発生させた亀裂からハンチ部の内部のジベルを切断するジベル切断工程と、亀裂発生工程で発生させた亀裂を境界として、桁からコンクリート床版を分離する床版分離工程とを備えたコンクリート床版の撤去方法である。

【0008】

この構成によれば、硬化材により桁の上面から突出したジベルが包含されることによって桁の上面と接合され、桁の上面との接合部にハンチ部が形成されたコンクリート床版を桁の上面から撤去するためのコンクリート床版の撤去方法において、削孔工程によりハンチ部に孔が削孔され、亀裂発生工程により削孔工程で削孔された孔を起点としてハンチ部にジベルに到達する亀裂が発生させられ、ジベル切断工程により亀裂発生工程で発生させた亀裂からハンチ部の内部のジベルが切断され、床版分離工程により亀裂発生工程で発生

10

20

30

40

50

させた亀裂を境界として桁からコンクリート床版が分離される。分離工程後には、桁の上面に亀裂発生工程で発生させた亀裂の下のコンクリート床版及びジベルの残部のみが残る。したがって、桁の上面の直上のコンクリートを研る作業や既設のジベルを除去する作業の労力を低減しつつコンクリート床版を桁の上面から撤去することができる。

【0009】

この場合、ジベル切断工程の前に、桁に対してコンクリート床版を固定する治具を設置する治具設置工程をさらに備えることが好適である。

【0010】

この構成によれば、ジベル切断工程の前に、治具設置工程により桁に対してコンクリート床版を固定する治具が設置されるため、ジベル切断工程と床版分離工程との間もコンクリート床版により形成される道路を通行止めにする必要がなく、通行止めの期間を短縮することができる。

【0011】

また、本発明は、本発明のコンクリート床版の撤去方法の床版分離工程の後に、ジベル切断工程で切断されたジベルの残部を除去せずに、桁の上面の周縁部にシール材を設置するシール材設置工程と、シール材設置工程の後に、超高強度繊維補強コンクリートにより形成された新たなプレキャスト床版をシール材設置工程で設置されたシール材を介して桁の上面に配置する新床版配置工程と、新床版配置工程の後に、桁の上面と、プレキャスト床版と、シール材とで囲まれた空間に充填材を充填して固化させる充填工程とを備えたコンクリート床版の新設方法である。

【0012】

この工程によれば、新床版配置工程により、既設のコンクリート床版よりも薄くすることができる超高強度繊維補強コンクリートにより形成された新たなプレキャスト床版がシール材を介して桁の上面に配置されるため、シール材設置工程では、ジベル切断工程で切断されたジベルの残部を除去する必要が無く、充填工程では、ジベルの残部が充填材の流動障害とはならない。そのため、ジベルの残部を除去する労力を低減しつつ新たな床版を新設することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明のコンクリート床版の撤去方法によれば、労力を低減しつつコンクリート床版を桁の上面から撤去することができる。また、本発明のコンクリート床版の新設方法によれば、ジベルの残部を除去する労力を低減しつつ新たな床版を新設することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】(A)は実施形態に係るコンクリート床版の撤去方法及びコンクリート床版の新設方法が適用される橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の線による断面図である。

【図2】(A)は削孔工程後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の線による断面図である。

【図3】(A)は亀裂発生工程後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の線による断面図である。

【図4】(A)は削孔工程後の図2(A)の線による断面図であり、(B)は亀裂発生工程で用いられるクサビの背面図であり、(C)は亀裂発生工程で用いられるクサビの側面図であり、(D)は亀裂発生工程で用いられるクサビの正面図であり、(E)は(A)の孔の両側から一对のクサビが挿入された状態を示す図であり、(F)は(E)の線による断面図であり、(G)は(E)のクサビの挿入が進行した状態を示す図であり、(H)は(G)の線による断面図であり、(I)は(G)のクサビの挿入が進行した状態を示す図であり、(J)は(I)の線による断面図である。

【図5】(A)は治具設置工程後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の1線による断面図である。

10

20

30

40

50

【図6】図5(A)の2線による断面図である。

【図7】(A)はジベル切断工程後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の線による断面図である。

【図8】(A)は床版分離工程後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の線による断面図である。

【図9】(A)はシール材設置後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の線による断面図である。

【図10】(A)は新床版配置工程後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)のμ線による断面図である。

【図11】(A)は充填工程後の橋梁を示す側面図であり、(B)は(A)の線による断面図である。 10

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態に係るコンクリート床版の撤去方法及びコンクリート床版の新設方法について、図面を用いて詳細に説明する。図1(A)及び図1(B)に示すように、本実施形態に係るコンクリート床版の撤去方法及びコンクリート床版の新設方法は、鋼桁等の桁10のフランジ12の上面11に既存のRC床版等のコンクリート床版20が設置された橋梁1に適用される。橋梁1は、合成桁橋であっても、非合成桁橋であってもよい。

【0016】

桁10のフランジ12の上面11からは、スタッドジベル13等のジベルが突出している。コンクリート床版20は、コンクリート床版20を形成するコンクリート21等の硬化材により桁10の上面11から突出したスタッドジベル13等のジベルが包含されることによって桁10の上面11と接合されている。なお、ジベルとは、上記のスタッドジベル13の他に、棒状の鉄筋からなる鉄筋ジベルや、棒状の鉄筋がU字状に湾曲させられたU字状鉄筋の棒状の鉄筋の両端部が上面11に固定されたU字状鉄筋ジベル等が含まれる。 20

【0017】

コンクリート床版20では、桁10の上面11との接合部30にハンチ部22が形成されている。ハンチ部22は、桁10の上面11によって支持される被支持面23と、被支持面23よりも上方の床版下面24とを連結する面を含む。なお、ハンチ部とは、桁の上面とコンクリート床版との接合部において、桁の上面によって支持されるコンクリート床版の被支持面と、被支持面よりも上方のコンクリート床版の床版下面とを連結する面を有する部位を意味し、被支持面と床版下面とを連結する面の角度は、水平方向に対して0°よりも大きく90°未満の角度であってもよく、水平方向に対して90°の角度であってもよい。つまり、ハンチ部22には、被支持面と床版下面とを連結する面が傾斜せずに垂直方向に平行な物が含まれる。 30

【0018】

本実施形態のコンクリート床版の撤去方法は、上述したようなコンクリート床版20を桁10の上面11から撤去するための方法である。以下、本実施形態のコンクリート床版の撤去方法の各工程について説明する。 40

【0019】

図2(A)及び図2(B)に示すように、ハンチ部22に孔40を削孔する削孔工程が行われる。削孔工程においては、ハンチ部22のコンクリート21にリーマを適用することにより、ハンチ部22に孔40を削孔することができる。孔40の大きさは、後述する亀裂発生工程において、亀裂を発生させるために、孔40に膨張性の薬剤やジャッキやクサビ等を挿入可能な程度の大きさである。孔40の大きさは、例えば、孔40の内径が15~25[mm]程度であり、孔40の内径が20[mm]にできる。

【0020】

孔40が削孔される位置は、例えば、孔40の内面がスタッドジベル13等のジベルに 50

接しない程度の水平方向の余裕距離を隔てたジベルの近傍であって、桁 10 の上面 11 に孔 40 の内面が接しない程度の垂直方向の余裕距離を隔てた上面 11 の近傍が好ましい。孔 40 は、スタッドジベル 13 のそれぞれについて複数削孔される。なお、孔 40 が削孔される位置は、スタッドジベル 13 等のジベルの位置に関わらず、ハンチ部 22 における橋軸方向に一定間隔の複数の位置でもよい。削孔工程は、コンクリート床版 20 により形成される道路の通行止めをせずに行うことができる。

【0021】

図 3 (A) 及び図 3 (B) に示すように、削孔工程により削孔された孔 40 を起点としてハンチ部 22 にスタッドジベル 13 等のジベルに到達する亀裂 60 を発生させる亀裂発生工程が行われる。亀裂発生工程においては、孔 40 の中に膨張性の薬剤やジャッキやクサビ等が挿入されることにより、スタッドジベル 13 等のジベルを引き伸ばし、孔 40 を起点とした亀裂 60 を発生させることができる。

10

【0022】

例えば、図 4 (A) に示すように、削孔工程後に削孔された内径が 20 [mm] の孔 40 に対して、図 4 (B)、図 4 (C) 及び図 4 (D) に示すような外径が 19 [mm] のクサビ 41 が用意される。クサビ 41 は先端 42 及び末端 43 を有する円柱状の金属材料であり、円形の端面を有する末端 43 と半円形の端面を有する先端 42 とをつなぐテーパ面 44 を有する。図 4 (E) 及び図 4 (F) に示すように、孔 40 の両方の開口部から、一对のクサビ 41 の先端 42 のそれぞれが、テーパ面 44 のそれぞれが上下方向に対向しつつ互いに当接するように挿入される。図 4 (G) 及び図 4 (H) に示すように、一对のクサビ 41 の挿入が進行すると、互いのテーパ面 44 によって一对のクサビ 41 を上下方向に離隔させる反力が生じ、亀裂 60 が発生する。図 4 (I) 及び図 4 (J) に示すように、一对のクサビ 41 の挿入がさらに進行すると、亀裂 60 が拡大する。このようにして、クサビ 41 により孔 40 を起点とした亀裂 60 を発生させることができる。

20

【0023】

亀裂 60 は、例えば、スタッドジベル 13 及び桁 10 の上面 11 の近傍の孔 40 を起点とし、厳密には上面 11 と一体化していないために比較的割れ易いコンクリート床版 20 の被支持面 23 の近傍を伸びることが予想される。したがって、削孔工程により削孔された孔を起点としてハンチ部にジベルに到達する亀裂を発生させるとは、少なくとも削孔工程により削孔された孔を起点としてジベルに到達する亀裂を発生させることを意味し、削孔された孔以外の部位では、コンクリート床版の桁の上面により支持される被支持面等の外面で終端する亀裂を発生させることを含む。

30

【0024】

亀裂 60 の幅は、後述するジベル切断工程において、スタッドジベル 13 等のジベルをガス切断やレーザー切断等の溶断やワイヤソー等の接触式の工具により切断することが可能な大きさである。亀裂発生工程は、コンクリート床版 20 により形成される道路の通行止めをせずに行うことができる。しかし、亀裂 60 の幅だけコンクリート床版 20 により形成される道路の路面が上昇する可能性がある。そのため、亀裂 60 の幅は、道路上の車両の走行に支障のない範囲の大きさにすることが好ましい。

【0025】

図 5 (A)、図 5 (B) 及び図 6 に示すように、後述するジベル切断工程の前に、桁 10 に対してコンクリート床版 20 を固定する治具 50 を設置する治具設置工程が行われる。治具 50 は、桁固定部 51、床版固定部 52 及びリブ 53 を有する。治具 50 は、鋼板等により製造されている。桁固定部 51 は、桁 10 にボルト 54 により固定される。床版固定部 52 は、コンクリート床版 20 の床版下面 24 にボルト 54 により固定される。リブ 53 は、桁固定部 51 と床版固定部 52 との間に作用する圧縮応力及び引張応力に対して治具 50 を補強する。

40

【0026】

治具設置工程は、亀裂発生工程の後であって後述するジベル切断工程の前に行われることが好ましい。しかし、治具 50 が設置されたまま孔 40 の削孔が可能であれば、削孔工

50

程の前に行われてもよい。また、治具 5 0 が設置されたまま亀裂 6 0 を発生させることが可能であれば、亀裂発生工程の前に行われてもよい。治具設置工程は、コンクリート床版 2 0 により形成される道路の通行止めをせずに行うことができる。

【 0 0 2 7 】

図 7 (A) 及び図 7 (B) に示すように、亀裂発生工程で発生させた亀裂 6 0 からハンチ部 2 2 の内部のスタッドジベル 1 3 等のジベルを切断するジベル切断工程が行われる。ジベル切断工程においては、亀裂 6 0 からハンチ部 2 2 の内部のスタッドジベル 1 3 等のジベルにガス切断やレーザー切断等の溶断を適用することにより、ジベルを切断することができる。亀裂 6 0 により、溶断により溶融したジベルの金属が滞留し、溶断の障害になることが防止される。亀裂 6 0 からスタッドジベル 1 3 等のジベルがワイヤソー等の接触式の工具により切断されてもよい。ジベル切断工程は、コンクリート床版 2 0 により形成される道路の通行止めをせずに行うことができる。

10

【 0 0 2 8 】

図 8 (A) 及び図 8 (B) に示すように、コンクリート床版 2 0 により形成される道路の通行止めを行い、治具設置工程で設置された治具 5 0 を除去した後、亀裂発生工程で発生させた亀裂 6 0 を境界として、桁 1 0 からコンクリート床版 2 0 を分離する床版分離工程が行われる。床版分離工程においては、例えば、クレーン等によりコンクリート床版 2 0 を上方に吊り上げることにより、桁 1 0 からコンクリート床版 2 0 を分離することができる。

【 0 0 2 9 】

床版分離工程で桁 1 0 から分離されたコンクリート床版 2 0 は、コンクリートカッターで細分化することにより、クレーン等により容易に撤去することが可能になる。分離工程後には、桁 1 0 の上面 1 1 に亀裂発生工程で発生させた亀裂 6 0 の下のコンクリート床版 2 0 及びスタッドジベル 1 3 等のジベルの残部のみが残る。コンクリート床版 2 0 の残部は、ブレーカ等により除去される。

20

【 0 0 3 0 】

以下、本実施形態のコンクリート床版の新設方法について説明する。図 9 (A) 及び図 9 (B) に示すように、本実施形態のコンクリート床版の撤去方法の床版分離工程の後に、ジベル切断工程で切断されたスタッドジベル 1 3 等のジベルの残部を除去せずに、桁 1 0 の上面 1 1 の周縁部にシール材 7 0 を設置するシール材設置工程が行われる。

30

【 0 0 3 1 】

シール材 7 0 は、例えば、シールスポンジ等をその端部に含む型枠板等を適用することができる。シール材 7 0 の桁 1 0 の上面 1 1 からの高さは、例えば、コンクリート床版 2 0 により形成されていた道路の路面の上面からの高さから、新設するコンクリート床版の厚さを減算した高さである。なお、図 9 (A) 及び図 9 (B) に示すように、ジベル切断工程で切断されたスタッドジベル 1 3 等のジベルの残部が無い桁 1 0 の上面 1 1 の位置に、新たなスタッドジベル 1 4 等のジベルが新設されてもよい。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 (A) 及び図 1 0 (B) に示すように、シール材設置工程の後に、超高強度繊維補強コンクリート 8 1 により形成された新たなプレキャスト床版 8 0 をシール材設置工程で設置されたシール材 7 0 を介して桁 1 0 の上面 1 1 に配置する新床版配置工程が行われる。超高強度繊維補強コンクリートとは、土木学会発行の「設計・施工指針(案)」に材料及び製法が規定された超高強度繊維補強コンクリートを意味する。

40

【 0 0 3 3 】

なお、図 1 0 (A) 及び図 1 0 (B) に示すように、桁 1 0 の上面 1 1 に新たなスタッドジベル 1 4 等のジベルが新設される場合は、プレキャスト床版 8 0 が新設されたスタッドジベル 1 4 等をその内面で囲繞するずれ止め用孔部 8 2 を有し、当該ずれ止め用孔部 8 2 の内面が新設されたスタッドジベル 1 4 等を囲繞するようにプレキャスト床版 8 0 が桁 1 0 の上面 1 1 に配置されてもよい。

【 0 0 3 4 】

50

図 1 1 (A) 及び図 1 1 (B) に示すように、新床版配置工程の後に、桁 1 0 の上面 1 1 と、プレキャスト床版 8 0 と、シール材 7 0 とで囲まれた空間に無収縮モルタル 9 0 等の充填材を充填して固化させる充填工程が行われる。図 1 1 (A) 及び図 1 1 (B) に示すように、桁 1 0 の上面 1 1 に新たなジベルが新設され、プレキャスト床版 8 0 がずれ止め用孔部 8 2 を有する場合には、ずれ止め用孔部 8 2 に膨張コンクリート又は無収縮モルタルが充填されてもよい。

【 0 0 3 5 】

本実施形態によれば、コンクリート床版 2 0 を形成するコンクリート 2 1 等の硬化材により桁 1 0 の上面 1 1 から突出したスタッドジベル 1 3 等のジベルが包含されることよって桁 1 0 の上面 1 1 と接合され、桁 1 0 の上面 1 1 との接合部 3 0 にハンチ部 2 2 が形成されたコンクリート床版 2 0 を桁 1 0 の上面 1 1 から撤去するためのコンクリート床版の撤去方法において、削孔工程によりハンチ部 2 2 に孔 4 0 が削孔され、亀裂発生工程により削孔工程で削孔された孔 4 0 を起点としてハンチ部 2 2 にスタッドジベル 1 3 に到達する亀裂 6 0 が発生させられ、ジベル切断工程により亀裂発生工程で発生させた亀裂 6 0 からハンチ部 2 2 の内部のスタッドジベル 1 3 が切断され、床版分離工程により亀裂発生工程で発生させた亀裂 6 0 を境界として桁 1 0 からコンクリート床版 2 0 が分離される。分離工程後には、桁 1 0 の上面 1 1 に亀裂発生工程で発生させた亀裂 6 0 の下のコンクリート床版 2 0 及びスタッドジベル 1 3 の残部のみが残る。したがって、桁 1 0 の上面 1 1 の直上のコンクリート 2 1 を研る作業や既設のスタッドジベル 1 3 を除去する作業の労力を低減しつつコンクリート床版 2 0 を桁 1 0 の上面 1 1 から撤去することができる。

【 0 0 3 6 】

コンクリート床版 2 0 の撤去及び新設を行う際には、コンクリート床版 2 0 により形成される道路の通行止めが行われる期間を最小にすることが求められる。このため、通行止めが開始されたら、直ちにコンクリート床版 2 0 を撤去する必要がある。したがって、スタッドジベル 1 3 等のジベルの切断は、コンクリート床版 2 0 により形成される道路に車両等が通行している間に行われることが望ましい。本実施形態によれば、ジベル切断工程の前に、治具設置工程により桁 1 0 に対してコンクリート床版 2 0 を固定する治具 5 0 が設置されるため、ジベル切断工程と床版分離工程との間もコンクリート床版 2 0 により形成される道路を通行止めにする必要がなく、通行止めの期間を短縮することができる。

【 0 0 3 7 】

また、新床版配置工程により、既設のコンクリート床版 2 0 よりも薄くすることができる超高強度繊維補強コンクリートにより形成された新たなプレキャスト床版 8 0 がシール材 7 0 を介して桁 1 0 の上面 1 1 に配置されるため、シール材設置工程では、ジベル切断工程で切断されたスタッドジベル 1 3 等のジベルの残部を除去する必要が無く、充填工程では、ジベルの残部が無収縮モルタル 9 0 等の充填材の流動障害とはならない。そのため、ジベルの残部を除去する労力を低減しつつ新たな床版を新設することができる。

【 0 0 3 8 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されることなく様々な形態で実施される。例えば、削孔工程での削孔や亀裂発生工程での亀裂や治具設置工程での治具の態様は、適宜変更することができる。また、本実施形態のコンクリート床版の撤去方法の床版分離工程の後に、超高強度繊維補強コンクリートにより形成されていない R C 床版等のコンクリート床版が新設されてもよい。超高強度繊維補強コンクリートにより形成されていないコンクリート床版の厚さを厚くする必要がある場合には、ジベル切断工程で切断されたスタッドジベル 1 3 等のジベルの残部が除去される。ジベルの残部は短いため、ジベルの残部を除去するための労力は低減される。

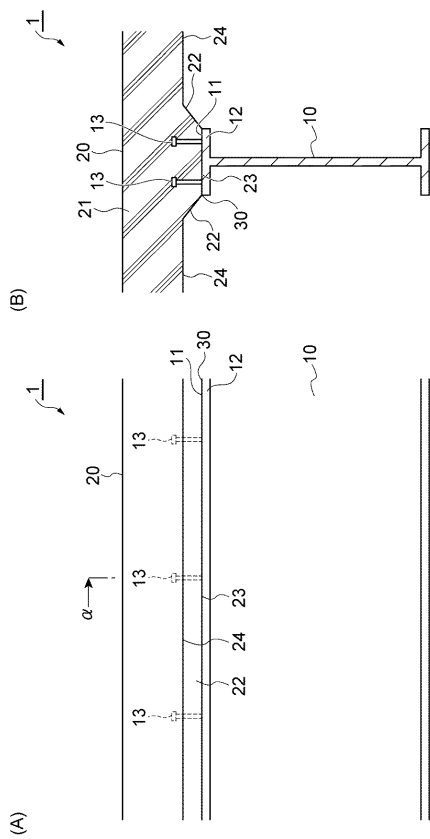
【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

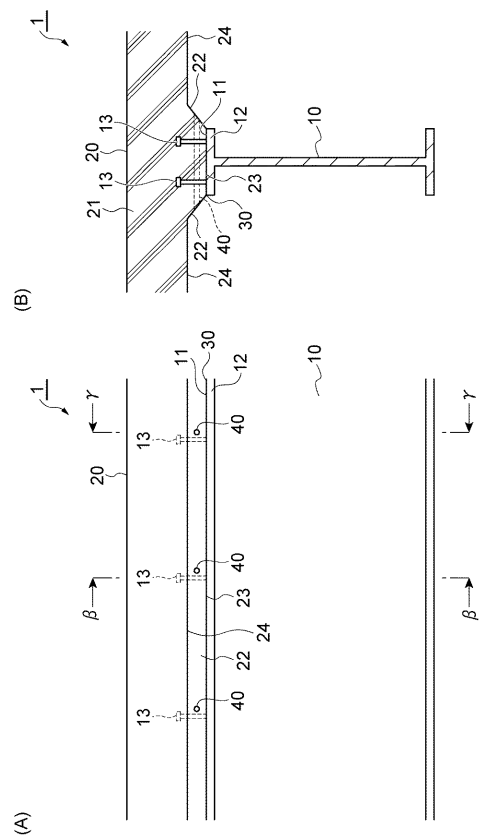
1 橋梁、1 0 桁、1 1 上面、1 2 フランジ、1 3 , 1 4 スタッドジベル、2 0 コンクリート床版、2 1 コンクリート、2 2 ハンチ部、2 3 被支持面、2 4 床版下面、3 0 接合部、4 0 孔、4 1 クサビ、4 2 先端、4 3 末端、4 4 テ

ーパ面、50 治具、51 桁固定部、52 床版固定部、53 リブ、54 ボルト、
60 亀裂、70 シール材、80 プレキャスト床版、81 超高強度繊維補強コンク
リート、82 ずれ止め用孔部、90 無収縮モルタル。

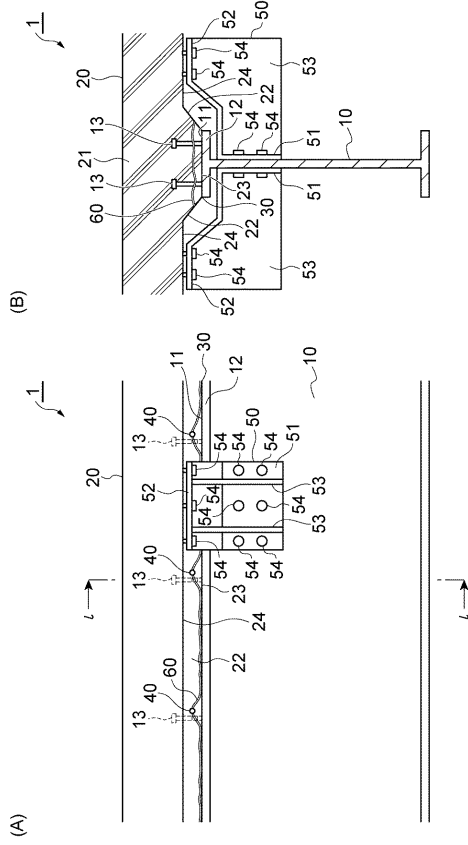
【図1】



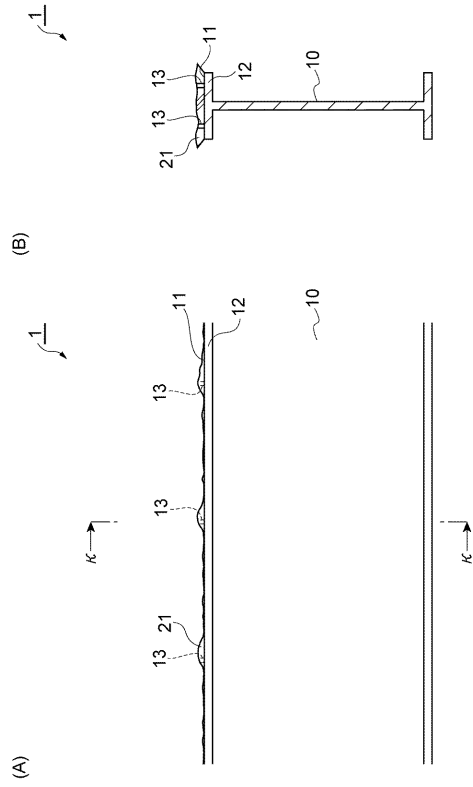
【図2】



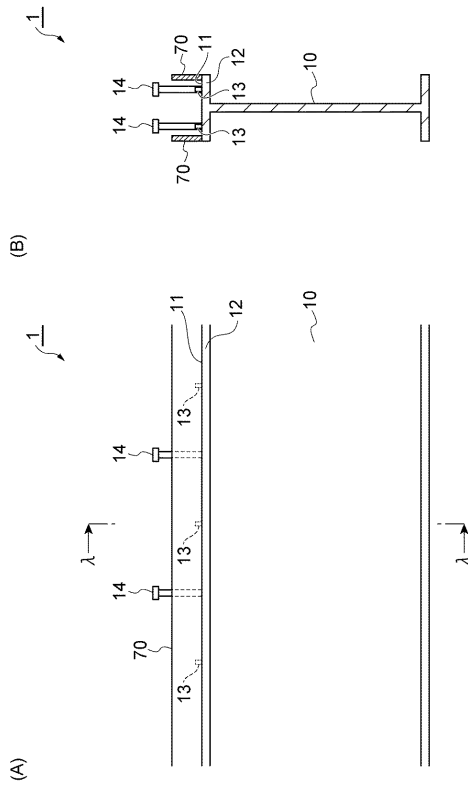
【図 7】



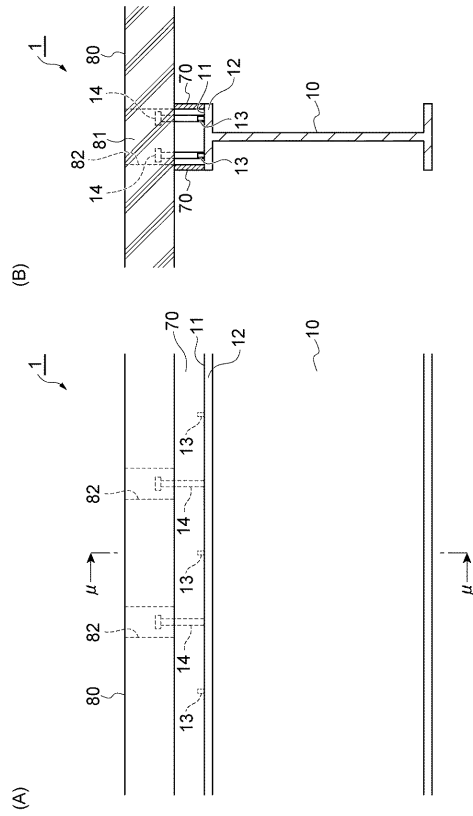
【図 8】



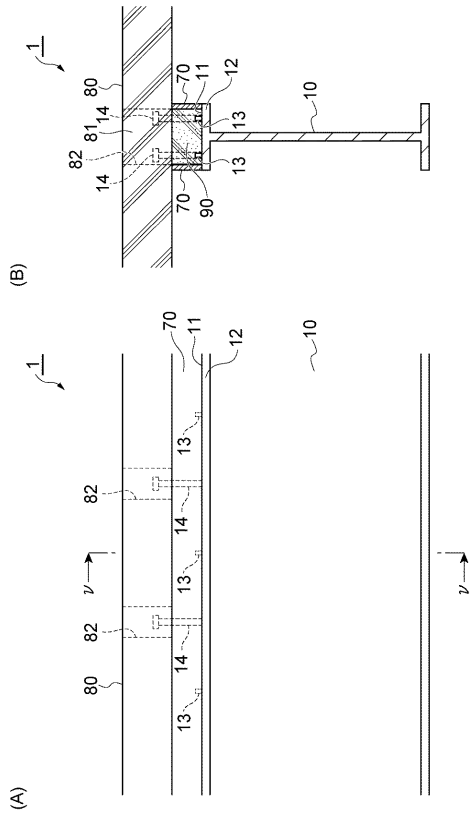
【図 9】



【図 10】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 大野 俊夫
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 一宮 利通
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 藤代 勝
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 金治 英貞
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内
- (72)発明者 小坂 崇
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内

審査官 湯本 照基

- (56)参考文献 特開2017-218885(JP,A)
特開平05-033314(JP,A)
特開2016-121458(JP,A)
特開2003-247212(JP,A)
特開平09-273121(JP,A)
特開昭62-055306(JP,A)
特開2012-207388(JP,A)
特開平08-218327(JP,A)
特開2004-116139(JP,A)
特開平02-186002(JP,A)
特開平02-186001(JP,A)
特開昭60-059210(JP,A)
特開2016-017269(JP,A)
特開2016-037775(JP,A)
米国特許第05311629(US,A)
特開平09-158124(JP,A)
特開平02-311605(JP,A)
特開2009-114688(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01D 19/12
E01D 21/00
E01D 24/00