

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5584520号
(P5584520)

(45) 発行日 平成26年9月3日(2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日(2014.7.25)

(51) Int.Cl.		F I	
EO1D 22/00	(2006.01)	EO1D 22/00	B
EO2D 17/18	(2006.01)	EO2D 17/18	A
EO2D 5/80	(2006.01)	EO2D 5/80	Z
EO1D 19/02	(2006.01)	EO1D 19/02	

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-124372 (P2010-124372)	(73) 特許権者	303056368 東急建設株式会社 東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号
(22) 出願日	平成22年5月31日(2010.5.31)	(73) 特許権者	000173784 公益財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町二丁目8番地38
(65) 公開番号	特開2011-247059 (P2011-247059A)	(73) 特許権者	501232528 株式会社複合技術研究所 東京都新宿区四谷一丁目23番6号 協立 四谷ビル5階
(43) 公開日	平成23年12月8日(2011.12.8)	(74) 代理人	100082418 弁理士 山口 朔生
審査請求日	平成25年5月17日(2013.5.17)	(72) 発明者	野中 隆博 東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東 急建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 橋台と背面盛土の補強方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

背面に背面盛土を有し橋桁を支持する橋台の側面の背面盛土を、
橋台の両側面に沿って橋桁の軸方向と平行方向に掘削し、
掘削して形成した橋桁の軸方向と直交する方向の新設掘削面に、橋桁の軸方向と平行に
棒状補強材を打設し、

この棒状補強材に反力を取れる状態で、橋台の両側面に側面補強ブロックを打設し、
橋台から突設した、あと施工アンカーを介して、側面補強ブロックと橋台を一体化し、
さらに背面盛土の周囲を囲む石積などの既設盛土擁壁にも、その表面から棒状補強材を
打設し、

この棒状補強材に反力を取れる状態で、既設盛土擁壁の外側に、盛土補強壁を構築して
構成する、

橋台と背面盛土の補強方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、橋台と背面盛土の補強方法に関するものである。

さらに具体的には、背面を背面盛土構造として構築してある、鉄道橋台、道路橋台を補
強する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

背面部を背面盛土構造とする鉄道橋台、道路橋台が多数存在する。

これらの橋台の中には現在の設計基準でみると耐震性について問題のある構造物も存在する。

そうでなくとも、橋台、橋桁の老朽化によって安全性が低下している可能性も考えられる。

そのような橋台、橋桁を補強する工法としては、従来から次のような工法が採用されている。

< 1 > 鉄道や道路の供用を確保するために仮線を、補修対象の橋台とは別に構築し、老朽化した橋台、橋桁を撤去して新たに構造物を構築する方法。

< 2 > 仮線を別途構築し、老朽化した橋台を補強する方法。

< 3 > 橋台に鋼板の巻き立てや増壁の新設を行って橋台補修する方法。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-256938号公報。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記した従来の橋台と背面盛土の補強方法にあっては、次のような問題点がある。

< 1 > いずれの工法でも鉄道や車両の交通が不可能となってしまいう時期が発生して周囲の経済活動に影響を与える。

< 2 > 仮線を構築するだけで大規模な工事となり、余分な膨大な費用が発生する。

< 3 > 鉄道の場合には夜間に使用しない状態が生じるが、その時間を利用して補強工事を行う場合にも、工事を短時間に分割して進めなければならず、不経済なものである。

< 4 > 地震時の振動で橋台が背面の背面盛土から瞬間的に離れると、その間に背面盛土が押し出し、橋台は元の姿勢に戻れない場合がある。この現象が繰り返すことで、橋台背面の背面盛土が1メートル近くも沈下した例が報告されている。

< 5 > したがって橋台だけを補強しても、背面盛土が大きく沈下したケースのように、橋台と背面盛土との一体化がなければ大きな事故につながる可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記のような課題を解決するために、本発明の橋台と背面盛土の補強方法は、背面に背面盛土を有し橋桁を支持する橋台の側面の背面盛土を、橋台の両側面に沿って橋桁の軸方向と平行方向に掘削し、掘削して形成した橋桁の軸方向と直交する方向の新設掘削面に、橋桁の軸方向と平行に棒状補強材を打設し、この棒状補強材に反力を取れる状態で、橋台の両側面に側面補強ブロックを打設し、橋台から突設した、あと施工アンカーを介して、側面補強ブロックと橋台を一体化し、さらに背面盛土の周囲を囲む石積などの既設盛土擁壁にも、その表面から棒状補強材を打設し、この棒状補強材に反力を取れる状態で、既設盛土擁壁の外側に、盛土補強壁を構築して構成する、橋台と背面盛土の補強方法の特徴としたものである。

【発明の効果】

【0006】

本発明の橋台と背面盛土の補強方法は以上説明したようになるから次のような効果のいずれかを得ることができる。

< 1 > 鉄道や道路の通行を確保したまま、仮線を設置することなく橋台と背面盛土を補強することができる。

10

20

30

40

50

< 2 > 棒状補強材を設置し、側面補強ブロックを介して橋台を支持するために、その抵抗力によって橋台の地震時の安定性が大幅に向上する。

< 3 > 背面盛土内に打設した棒状補強材を介して、橋台と側面補強ブロックと背面盛土が一体化しているので、地震時にも橋台の背面の背面盛土が一体化して拳動し、背面盛土の沈下が発生しにくい。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】補強前の橋台と背面盛土の説明図。

【図2】橋台の側面を橋軸と平行に掘削した状態の説明図。

【図3】橋台の側面を橋軸と平行に掘削し、棒状補強材を打設した状態の平面図。

10

【図4】橋台の側面に側面補強ブロックを構築して橋台と背面盛土を補強した状態の説明図。

【図5】既設盛土擁壁の外から棒状補強材を打設した状態の説明図。

【図6】既設盛土擁壁の外側に盛土補強壁を形成した状態の説明図。

【図7】棒状補強材の配置状態の平面図。

【図8】背面盛土を補強した状態の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下図面を参照にしながらか本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【実施例】

20

【0009】

< 1 > 前提条件。(図1)

前記したように、本発明の補強方法の対象は、背面に背面盛土3を有する橋台1と背面盛土3の補強方法である。

橋台1はコンクリート製であり、道路などを挟んで対面する2基の橋台1の上に、道路、鉄道などの橋桁2をかけ渡してある。

橋台1の両側の背面には背面盛土3が存在し、背面盛土3の裾部分は石積やコンクリート製造の既設盛土擁壁で包囲してある。

なお本明細書では、説明の便宜上から、平面視がほぼ矩形の橋台1について、背面盛土3側を「背面」、通路側を「前面」、橋桁2に平行の両側の面を「側面」と称することに

30

【0010】

< 2 > 背面盛土の掘削。(図2)

橋台1の側面の背面盛土3、およびそれよりも奥の背面盛土3の一部を掘削する。

この掘削位置は、平面的に見て、鉄道や道路の路盤の外側である。

そのために、列車や車両の通行には影響を与えることはない。

掘削位置は、橋台1の脇の背面盛土3の状態によって異なるが、橋台1の両側面に沿って橋桁2の軸方向と平行方向に掘削する。(図2)

【0011】

< 3 > 棒状補強材の打設。(図3)

40

その新設掘削面5に対して、橋桁2の軸方向と平行に棒状補強材4を打設する。

この棒状補強材4として、たとえば特許第2575329号に記載されたような公知の工法を採用することができる。

この特許工法は、中空回転軸の周囲に掘削翼と攪拌翼とを設けた掘削攪拌ロッドを使用する工法である。

そしてこの掘削攪拌ロッドによって地中に筒状の攪拌土とセメントミルクとの混合体を形成する。

この混合体の中心にはセメントミルクよりなる中央補強体を位置させる。

この中央補強柱の中央には、尾端を孔外に露出させた芯材を位置させてこの芯材を引張り補強体とするものである。

50

しかしこの工法は一例であり、その他の各種の公知の棒状補強材 4 を採用することができる。

この棒状補強材 4 の複数本を、図 3 に示すように新設掘削面 5 から橋桁 2 の軸方向とほぼ平行に背面盛土 3 内に打設する。

あるいは新設掘削面 5 から軌道センター方向に角度をつけて背面盛土 3 内に打設することもできる。

【 0 0 1 2 】

< 4 > 側面補強ブロックの構築。(図 4)

棒状補強材 4 の打設が終わったら、掘削した空間の周囲に型枠を設置してコンクリートを打設して側面補強ブロック 6 を構築する。

その場合に側面補強ブロック 6 は、棒状補強材 4 に反力を取った状態で構築し、側面補強ブロックと背面盛土 3 の一体化を図る。

さらに側面補強ブロック 6 を橋台 1 と一体化する状態で構築する。

そのために橋台 1 から、あと施工アンカーを突設し、それを包囲する状態でコンクリートを打設して橋台 1 と側面補強ブロック 6 との一体化を図る。

この側面補強ブロック 6 を、両側の橋台 1 について同様の工程で構築する。

【 0 0 1 3 】

< 5 > 既設盛土擁壁への棒状補強材の打設。(図 5)

背面盛土 3 の裾部分を包囲した状態の既設盛土擁壁に棒状補強材を打設する。

既設盛土擁壁が石積で、個別の石塊が不安定な場合には、裏面にモルタルなどを注入して一体化した後に、既設盛土擁壁とその裏側の背面盛土に削孔して棒状補強材を打設する。

【 0 0 1 4 】

< 6 > 盛土補強壁の構築。(図 6)

既設盛土擁壁の外周に型枠を設置し、間隔に鉄筋を配筋してコンクリートを打設して盛土補強壁を構築する。

棒状補強材 4 の芯材などを打設するコンクリート内部に位置させることにより、盛土補強壁と棒状補強材 4 とは一体化しておく。

こうして既設盛土擁壁の外周に、背面盛土の内部の棒状補強材 4 と一体化した新たなコンクリート製の盛土補強壁を構築する。

【 0 0 1 5 】

< 7 > 橋台と背面盛土の一体化。

上記したように橋台 1 は側面の、あと施工アンカーを介して側面補強ブロック 6 と一体化しており、側面補強ブロック 6 は背面盛土 3 内に打設した棒状補強材 4 と一体化している。

したがって橋台 1 は、側面補強ブロック 6 を介して背面盛土 3 と一体化していることになる。

さらに背面盛土 3 の裾部分は、既設盛土擁壁の外側に新たに構築する盛土補強壁で包囲し、この盛土補強壁は背面盛土 3 内に打設した棒状補強材 4 と一体化しているから、背面盛土 3 も全体として一体化して安定した形態を確保することができる。

【符号の説明】

【 0 0 1 6 】

- 1 : 橋台
- 2 : 橋桁
- 3 : 背面盛土
- 4 : 棒状補強材
- 5 : 新設掘削面
- 6 : 側面補強ブロック

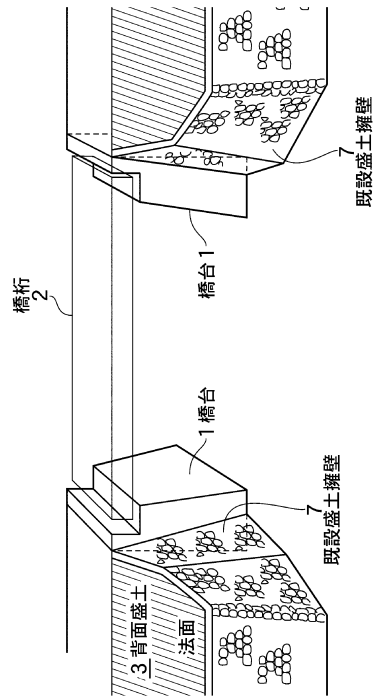
10

20

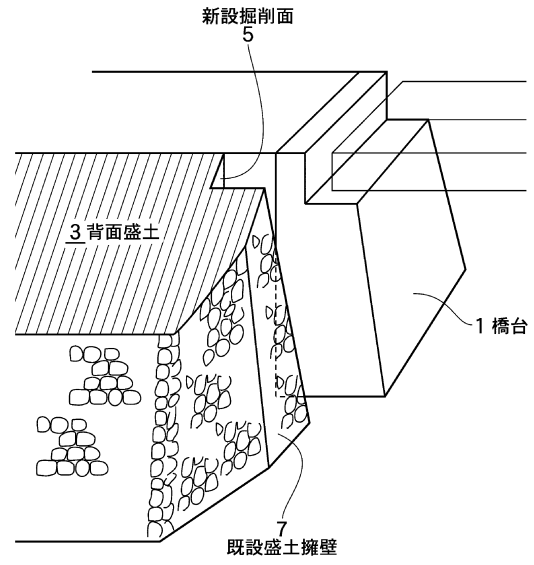
30

40

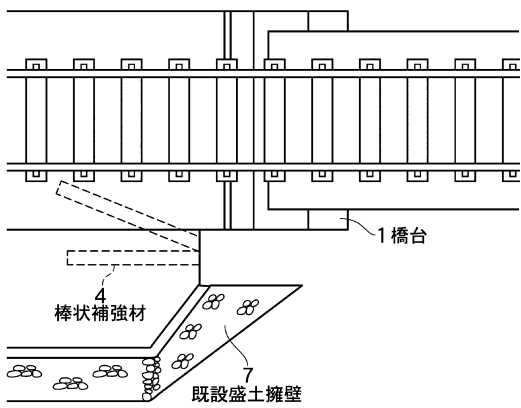
【図1】



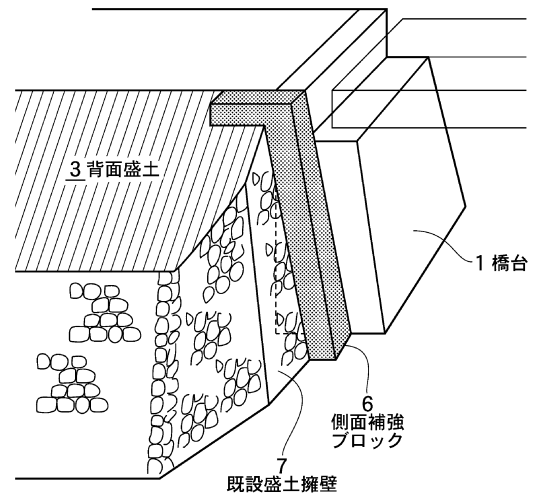
【図2】



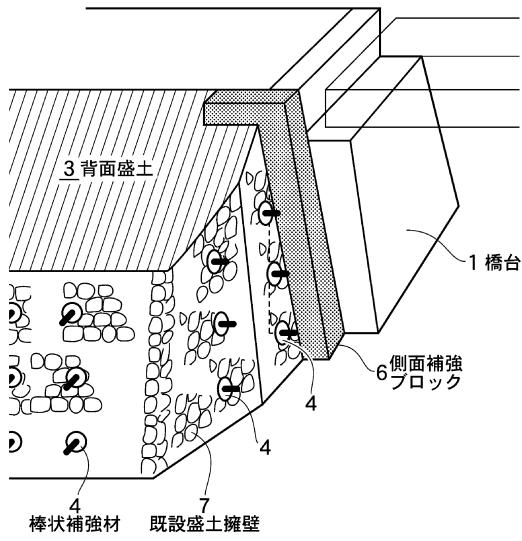
【図3】



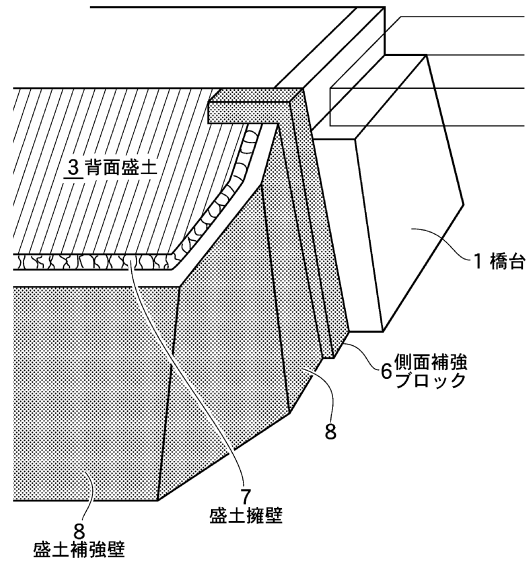
【図4】



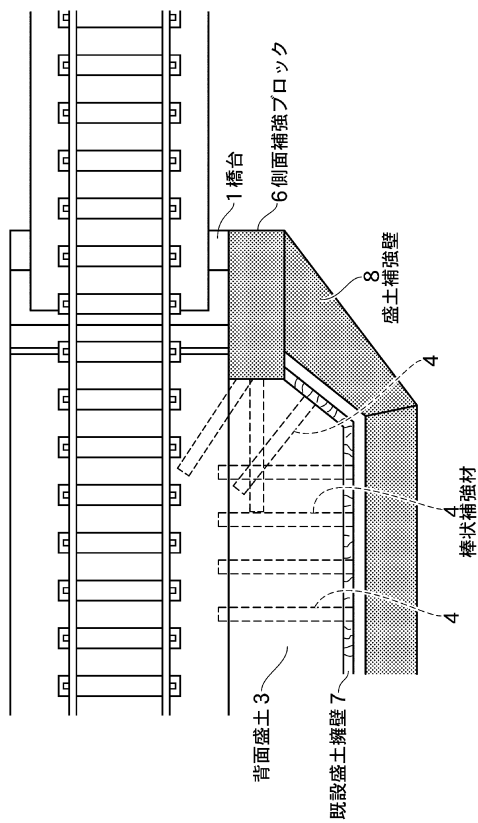
【図5】



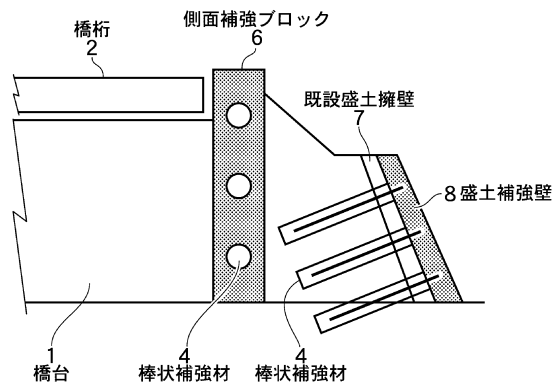
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 奥村 幹也
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内
- (72)発明者 黒岩 俊之
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内
- (72)発明者 神田 政幸
東京都国分寺市光町二丁目8番38号 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 舘山 勝
東京都国分寺市光町二丁目8番38号 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 白仁田 和久
東京都国分寺市光町二丁目8番38号 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 田村 幸彦
東京都千代田区飯田橋四丁目6番9号 株式会社複合技術研究所内

審査官 高 橋 祐介

- (56)参考文献 特開2011-012492(JP,A)
特開2005-226222(JP,A)
特開2009-256938(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01D 1/00 - 24/00
E01D 19/02
E02D 17/00 - 17/20
E02D 5/80