

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4858850号  
(P4858850)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl. F I  
E O 1 B 1/00 (2006.01) E O 1 B 1/00

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-150136 (P2007-150136)	(73) 特許権者	000002299 清水建設株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番3号
(22) 出願日	平成19年6月6日(2007.6.6)	(74) 代理人	100098246 弁理士 砂場 哲郎
(65) 公開番号	特開2008-303568 (P2008-303568A)	(74) 代理人	100132883 弁理士 森川 泰司
(43) 公開日	平成20年12月18日(2008.12.18)	(72) 発明者	前濱 光爾 東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
審査請求日	平成21年12月25日(2009.12.25)	(72) 発明者	脇 樹 東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 既存軌道の防振軌道化施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

既存軌道の下方に主桁支持桁を架設し、前記既存軌道直下に、軌道方向に沿った主桁を配置して前記主桁支持桁で支持し、前記既存軌道を前記主桁に受け替え、前記主桁に、同一平面をなして直交する受替え桁で前記レールを支持する主桁同士を連結し、前記既存軌道下方に構築されたコンクリート躯体上に、前記受替え桁が主桁を支持するように、前記受替え桁の支持部を設け、前記主桁と前記コンクリート躯体との間の空間に、防振支承で支持されたプレキャストコンクリートスラブを敷設し、該プレキャストコンクリートスラブの両側端に壁体部材を設けてトラフ構造を形成し、該トラフ構造内にバラスト充填して、バラスト充填されたトラフ構造内に枕木を軌道方向に配列し、該枕木上に軌道を敷設し、防振軌道としたことを特徴とする既存軌道の防振軌道化施工方法。

10

【請求項 2】

前記主桁支持桁は、前記既存軌道の下方地盤に所定間隔で桁受け杭を打設し、隣接する桁受け杭間に架設されたことを特徴とする請求項 1 に記載の既存軌道の防振軌道化施工方法。

【請求項 3】

前記受替え桁は、軌道間部材と軌道外側部材とを直線状に、前記主桁に連結したことを特徴とする請求項 1 に記載の既存軌道の防振軌道化施工方法。

【請求項 4】

前記防振支承として、コイルバネ支承を用いたことを特徴とする請求項 1 に記載の既存

20

軌道の防振軌道化施工方法。

【請求項 5】

前記防振支承は、前記プレキャストコンクリートスラブの両側下端に形成された切欠部を支持するように、軌道方向に所定間隔をあけて前記切欠部に収容され、前記プレキャストコンクリートスラブを含む前記トラフ構造を粘弾性支持することを特徴とする請求項 1 または請求項 4 に記載の既存軌道の防振軌道化施工方法。

【請求項 6】

前記壁体部材は、L 字形プレキャストコンクリート部材であり、前記プレキャストコンクリートスラブ上に一体的に組み立られ、前記バラストの側圧に抵抗するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の既存軌道の防振軌道化施工方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は既存軌道の防振軌道化施工方法に係り、特に既存軌道を活線状態のまま、軌道受替え工事を行い、コイルバネ支承で支持されたトラフ構造の防振軌道に変更する既存軌道の防振軌道化施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄道周辺への振動、騒音の影響を低減するために、種々の防振軌道が提案されている。そのなかでも、防振効果が高い軌道としてフローティングスラブ軌道が知られている。このフローティングスラブ軌道は、バラストを収容可能なトラフ構造のコンクリートスラブを、振動吸収部材としてのコイルバネ支承で支持し、トラフ内に充填されたバラストで枕木、レールを支持することにより、列車走行時に軌道（レール）からバラストを介してフローティングスラブに伝わる振動、騒音をコイルバネ支承で大幅に低減して、コンクリート躯体等の支持構造体への振動、騒音の伝播を効果的に低減することができる。

20

【0003】

ところで、出願人は、地盤上の既存軌道から下部に供用空間が設けられたような構造物上に防振軌道としてのフローティングスラブ軌道を構築する防振軌道化工法を提案している（特許文献 1）。この防振軌道化方法では、軌道を仮支持してバラストを撤去した後の空間に型枠を組んで鉄骨コンクリート構造からなるスラブを構築し、スラブが硬化した後にスラブ下に形成された空間に防振装置を設置し、フローティングスラブ軌道を完成させるようになっている。

30

【特許文献 1】特開平 10 - 292301 号公報参照。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 1 に開示された防振軌道化工法では、活線状態の既存軌道面と、路盤面とのクリアランスがある程度確保されていないと、コンクリートスラブを打設するための鉄骨組立、型枠組立等の作業ができない。そのため、この防振軌道化工法の適用可能な既存軌道に限られてくる。たとえば、既存軌道を駅ビル等の建物内の所定のフロアに取り込む場合もある。その場合には建物の階高の関係で軌道階の高さと軌道面高さとが小さく、既存軌道を支持する部材を配置するスペースやフローティングスラブ軌道等のコンクリートスラブを現場構築する空間が確保できない場合もある。

40

そこで、本発明の目的は上述した従来の技術が有する問題点を解消し、既存軌道を防振軌道に変更する際に、既存軌道を仮支持する部材の組立方法と、所定のクリアランス内に組立式のプレキャストコンクリート製のトラフ形状のスラブを敷設することにより、工事の迅速化を図った既存軌道の防振軌道化施工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は既存軌道の下方に主桁支持桁を架設し、前記既存

50

軌道直下に、軌道方向に沿った主桁を配置して前記主桁支持桁で支持し、前記既存軌道を前記主桁に受け替え、前記主桁に、同一平面をなして直交する受替え桁で前記レールを支持する主桁同士を連結し、前記既存軌道下方に構築されたコンクリート躯体上に、前記受替え桁が主桁を支持するように、前記受替え桁の支持部を設け、前記主桁と前記コンクリート躯体との間の空間に、防振支承で支持されたプレキャストコンクリートスラブを敷設し、該プレキャストコンクリートスラブの両側端に壁体部材を設けてトラフ構造を形成し、該トラフ構造内にバラスト充填して、バラスト充填されたトラフ構造内に枕木を軌道方向に配列し、該枕木上に軌道を敷設し、防振軌道としたことを特徴とする。

【0006】

前記主桁支持桁は、前記既存軌道の下方地盤に所定間隔で桁受け杭を打設し、隣接する桁受け杭間に架設することが好ましい。

10

【0007】

また、前記受替え桁は、軌道間部材と軌道外側部材とを直線状に、前記主桁に連結することが好ましい。

【0008】

前記防振支承としては、コイルバネ支承を用い、またコイルバネ支承は、前記プレキャストコンクリートスラブの両側下端に形成された切欠部を支持するように、軌道方向に所定間隔をあけて前記切欠部に収容され、前記プレキャストコンクリートスラブを含む前記トラフ構造を粘弾性支持するようにすることが好ましい。

【0009】

20

前記壁体部材は、L字形プレキャストコンクリート部材であり、前記プレキャストコンクリートスラブ上に一体的に組み立られ、前記バラストの側圧に抵抗させることが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、既存軌道を防振軌道に変更する際に、既存軌道下のクリアランスが小さい場合にも、既存軌道の活線状態を維持して、トラフ形状のフローティングスラブ軌道からなる防振軌道を迅速に施工できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

30

以下、本発明の既存軌道の防振軌道化施工方法の実施するための最良の形態として、以下の実施例について添付図面を参照して説明する。

【実施例】

【0012】

本実施例による防振軌道化施工方法の施工手順について、図1～図6の横断面図と、図7～図9の概略斜視図を参照して説明する。

【0013】

既存軌道1は、図1に示したように、路盤上に所定厚さで敷設されたバラスト道床2と、バラスト道床2に支持されたプレキャストコンクリート(以下、P C aと略記する。)枕木3上に締結装置4を介して固定されたレール5からなる公知構造であり、その脇には走行する列車に応じて規格化されたプラットホーム6が構築されている。

40

【0014】

この既存軌道の軌道の活線状態を維持しての受替え工事の手順としては、図2に示したよう、既存のプラットホーム6(図1)の解体と並行して、複数軌道の各配線位置を考慮して、軌道延長方向に所定間隔をあけて桁受け杭を打設する。桁受け杭10としては、本実施例では600mmの仮設鋼管杭を軌道延長方向に約8m間隔をあけて打設した。

この桁受け杭10は後工程において、地下階の構築のための地下空間を確保する際の仮設部材として使用される場合もある。その場合には、桁受け杭10は山留め空間の中間柱として機能するため、中間柱として仮設時の作用荷重を考慮し、適切な部材サイズ、配置間隔(打設ピッチ)を設定することが好ましい。

50

## 【 0 0 1 5 】

以下、図 2 に示したように、路盤の盤下げ掘削に先立って道床 2 ( 図 1 ) のバラストを取り除く前に、軌道を挟んで並んで打設された桁受け杭 1 0 の杭頭部材 1 1 間に主桁支持桁 1 2 ( カンザシ桁 ) を架設する。本実施例では、主桁支持桁 1 2 は主桁延長方向に対して約 8 m 程度ピッチで配置されている。さらに主桁 1 3 を主桁支持桁 1 2 上に敷設し、直結形締結装置 1 4 を用いて主桁 1 3 の上面フランジにレール 1 5 を固定保持させ、軌道を主桁 1 3 に受け替え、仮受け軌道を完成させる。このとき、乗降用の仮設ホーム 1 6 を構築し、対象軌道を活線状態にして使用できるように復旧する。

## 【 0 0 1 6 】

次いで、図 3 , 図 7 に示したように、主桁 1 3 と同一平面上で主桁支持桁 1 2 と干渉しないピッチで受替え桁 2 0 を、主桁 1 3 と直角になるように主桁 1 3 側面に取り付ける。この受替え桁 2 0 は、すでに軌道が敷設されている主桁 1 3 の間に位置する主桁間ピース 2 1 と、主桁間ピース 2 1 と直線状をなす主桁外付けピース 2 2 とで構成されている。本実施例では、受替え桁 2 0 は主桁方向に約 6 m 間隔で主桁 1 3 に取り付けられている。主桁 1 3 と各ピース 2 1 , 2 2 とは、図 3 に示したように、フランジとウエブとに配置された添接板 2 3 , 2 4 を介して高力ボルト ( 図示せず ) で接合されている。なお、図 7 ~ 図 9 は、主桁他の架構と部材配置とを説明するための概略図であるため、各部の詳細は省略している。

## 【 0 0 1 7 】

この状態で、主桁支持桁 1 2 の下方地盤の掘削と、コンクリート躯体 3 0 の構築を行う。軌道階 3 1 のコンクリート躯体が所定の強度まで達した段階で、軌道受替え作業を行う ( 図 4 参照 ) 。なお、コンクリート躯体工事では引き続き、ホーム 3 2 を構築する。この軌道受替え作業では、図 4 に示したように、まず受替え桁 2 0 の先端にさらに延長ピース 2 5 を接続し、受替え支持部 3 5 を確保する。その受替え支持部 3 5 に支持台 3 6 および支持鋼材 3 7 を配置して、キャンバー 3 8 等を用いてレベル調整を行って受替え桁 2 0 を、コンクリート躯体 3 0 の軌道階 3 1 上に支持してから、主桁支持桁 1 2 ( カンザシ桁 ) を撤去する。このとき、図 4 に示したように、隣接軌道との連結を図るために隣接軌道の受替え桁 2 0 とを連結ピース 2 6 で連結する。受替え桁 2 0 の支持位置には所定のスチフナ 2 7 を配置して補強を行うことが好ましい。

## 【 0 0 1 8 】

次いで、図 5 , 図 8 に示したように、コンクリート躯体 3 0 と主桁 1 3 、受替え桁 2 0 の間のクリアランス部分にフローティングスラブ軌道 4 0 を構成するためのベースとなる P C a スラブ 4 1 を敷設する。P C a スラブ 4 1 は、幅 3 m、軌道方向長さ 5 m ( 6 m ) の 2 サイズ、厚さ 3 0 cm からなり、両側端下面がコイルバネ支承 4 2 を収容可能に切り欠かれている。P C a スラブ 4 1 は、後述する防振支承としてのコイルバネ支承 4 2 で軌道方向に連続して支持させるようになっている。そのため、P C a スラブ 4 1 の敷設前にコイルバネ支承 4 2 を設置する。コイルバネ支承 4 2 は、図 5 , 図 8 に示したように、外形全体寸法が長さ約 6 0 cm、高さ 2 4 cm、幅 2 1 cm で、上箱、下箱とに分割された直方体形状の鋼製ボックスからなり、内部に 3 個のコイルバネ ( 図示せず ) が並列して収容されるとともに、下箱部分に粘性体が充填されており、コイルバネに支持された上箱が P C a スラ

## 【 0 0 1 9 】

P C a スラブ 4 1 の施工手順としては、まず、図 8 に示したように、まず、コイルバネ支承の設置位置に合わせて、コイルバネ支承の設置を考慮してレベル調整された台座部 4 3 を現場施工する。本実施例では、コイルバネ支承 4 2 は、軌道方向に 3 m ピッチで台座部 4 3 上に設置されている。

## 【 0 0 2 0 】

そしてあらかじめスラブ 4 1 の両側の切欠の所定位置にコイルバネ支承 4 2 が取り付けられた P C a スラブ 4 1 を、コイルバネ支承 4 2 が台座部 4 3 上に位置するように、軌道方向に連続敷設する。このようにして、P C a スラブ 4 1 は両側下端がコイルバネ支承 4

10

20

30

40

50

2に弾性支持される。このとき、各コイルバネ支承42は側面から着脱が可能であるため、供用時のメンテナンス作業も容易に行えるという効果がある。

【0021】

その後、プレキャストコンクリート製の断面L字形をなす壁体部材45を図6, 図9に示したように、PCaスラブ41の両端部に据え付けるとともに、PCaスラブ41の底面に厚さ5mmの合成ゴム製のバラストマット46を敷設し、壁体部材45で囲まれたPCaトラフ構造を構築する。このトラフ内の空間にバラスト47を充填し、バラスト47を所定高さまで充填したら、バラスト47上に軌道方向に所定間隔をあけてPCa枕木48を敷設し、PCa枕木48上に新しいレールRを敷設し、このレールRを締結装置49でPCa枕木48に固定する。なお、バラスト止めとして機能する壁体部材45の側壁下部には所定間隔をあけて水抜き孔50が形成されていて、トラフ構造内に溜まった水を外部に排水することができる。

10

【0022】

このコイルバネ支承42に支持されたトラフ構造はフローティングスラブ軌道40を構成し、仮設の主桁13に支持された軌道荷重を、このフローティングスラブ軌道40に順次、受け替えていき、最終的に、既存軌道の活線状態を維持したまま、軌道受替え作業を行うことで、工事区間の全線を防振軌道化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】既存軌道の一例を示した横断面図。

20

【図2】主桁による軌道受替え工程を示した横断面図。

【図3】主桁に受替え桁を取り付けた状態を示した横断面図。

【図4】受替え桁を介して主桁支持をコンクリート躯体に受け替えた状態を示した横断面図。

【図5】PCaスラブの敷設状態を示した横断面図。

【図6】フローティングスラブ軌道による防振軌道化が完了した状態を示した横断面図。

【図7】図3に示した軌道支持状態を示した斜視図。

【図8】図5に示したPCaスラブの敷設状態を示した斜視図。

【図9】図6に示したフローティングスラブ軌道による防振軌道化完了状態を示した斜視図。

30

【符号の説明】

【0024】

1 既存軌道

10 桁受け杭

12 主桁支持桁

13 主桁

15 レール

20 受替え桁

30 コンクリート躯体

35 受替え支持部

40

40 フローティングスラブ軌道

41 プレキャストコンクリートスラブ

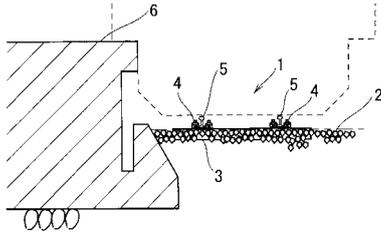
42 コイルバネ支承

45 壁体部材

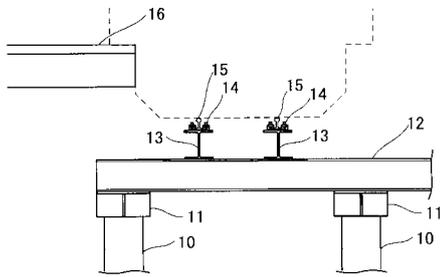
47 バラスト

48 枕木

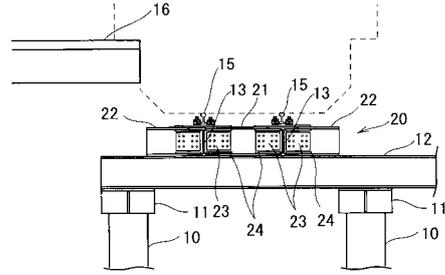
【図1】



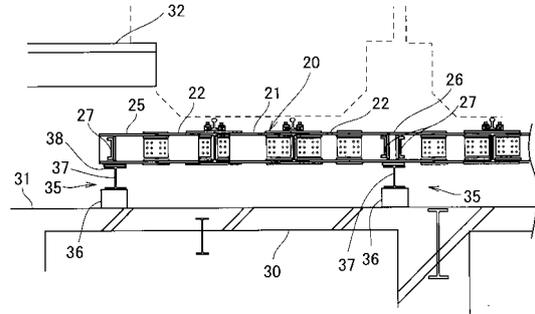
【図2】



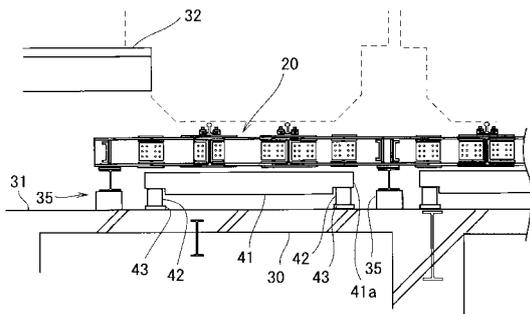
【図3】



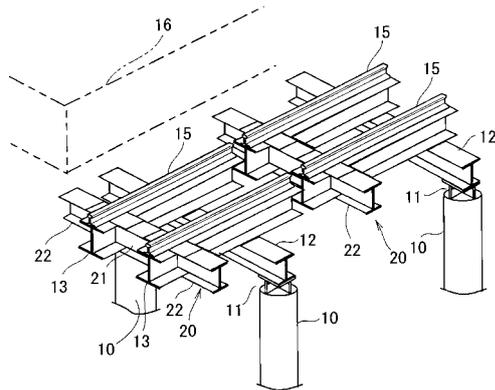
【図4】



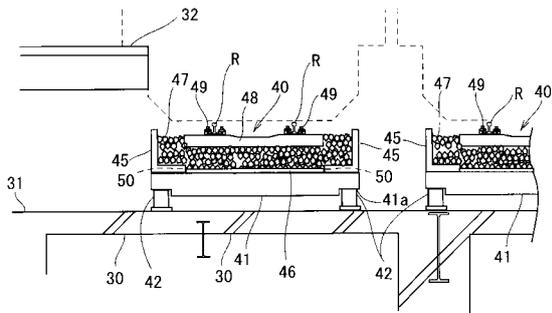
【図5】



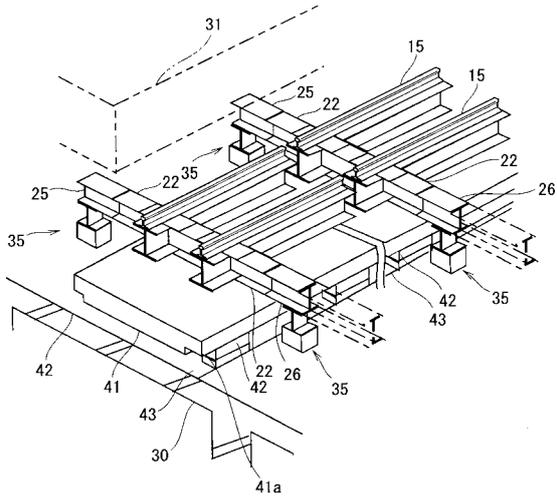
【図7】



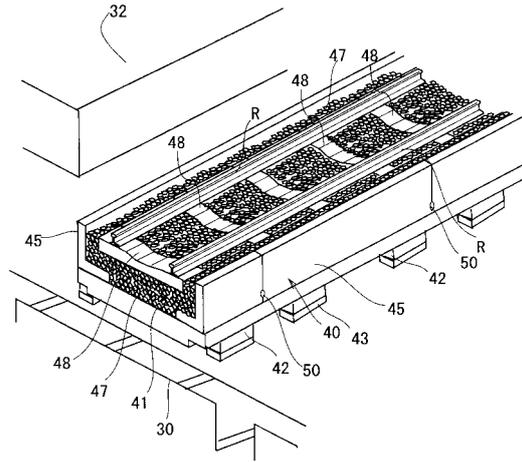
【図6】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 都合 隆幸  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 長澤 達朗  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 出羽 克之  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 鈴木 健司  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

審査官 藤澤 和浩

- (56)参考文献 特開平10-292301(JP,A)  
特開2007-002411(JP,A)  
特開平06-033406(JP,A)  
特公昭42-004801(JP,B1)  
特開2000-008304(JP,A)  
特開平10-219902(JP,A)  
特開平07-259004(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01B 1/00  
E01B 37/00  
E01B 19/00