

景観を重視した老朽化スラブ軌道の経済的な構造改良

京阪電気鉄道株式会社工務部 正会員 田端 光生

1. はじめに

スラブ軌道は、省力化軌道として高度成長期から今日まで採用され、保守省力化に大きく寄与してきた。しかしながら、30年以上を経た近年、スラブ軌道に使用されている CA モルタルの劣化をはじめとする、老朽化による構造不良が顕著になってきており、鉄道業界においてこれらの対処が現在の課題となっている※1。

当社においても経年 40 年超のスラブ軌道があり、約 10 年前から CA モルタル劣化に起因して列車走行に伴い一部のスラブに上下変位が発生し、これが軌道変位を促進させている。これまで CA モルタル注入などの対処療法的な補修で対応してきたが、ブロック自体にもクラックが発生し限界に達したので、今回スラブ軌道の構造改良に着手した。(写真-1)

本報告は、重機などの使用が困難な狭隘な高架駅部において、経済性を重視し、かつ景観にも配慮したスラブ軌道の構造改良について報告するものである。



写真-1 劣化したスラブ軌道

2. 改良構造の選定

新たな構造の選定にあたっては、以下の点について検討を行い、フローティングラダー軌道を選定した。(図-1)

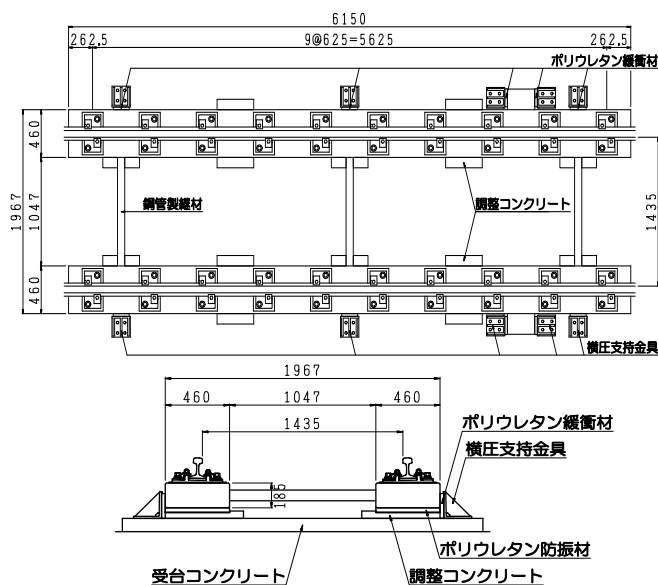


図-1 フローティングラダー軌道（横圧支持金具方式）

①経済的な施工性

重機を使用せず人力のみで施工できる構造、施工時間及び工期を短縮できる構造

②保守容易性

③環境面(振動・景観)

振動低減、駅構内の緑化に対応可能な軌道構造

3. 施工上の課題

従来のスラブ軌道改良工事は、以下の手順となる。

- ①既設スラブの撤去・搬出 ②CA モルタルの除去・清掃 ③新設スラブの搬入・設置 ④基礎構築

当該工事で検討しなければならない課題は、以下の通りである。

(1)課題 1: 重機が使用できない現場

重機を使用せず約 3tの既設スラブ撤去と新設スラブ(ラダー)の設置を検討

(2)課題 2: 撤去、設置を一晩で実施して工期を短縮

経済的に施工するには、施工晩数及び工期の短縮が第一に挙げられる。基礎にモルタル系の材

キーワード：老朽化スラブ、ラダーマクラギ、緑化

〒573-0032 大阪府枚方市岡東町 25-9 京阪電気鉄道株式会社工務部 TEL072-841-0383 FAX072-841-0324

料を使用すると、養生などが必要となり、工期が長期化するので、材料面からも検討を実施した。

(3) 課題 3：景観に配慮（親しみやすい構造）

従来の軌道のイメージを払拭する軌道構造

4. 対策と結果

(1) 課題 1：重機を使用しない工法の立案

簡易な大型搬送機を製作し、既設軌道の両側に簡易な軌道を設置、運搬台車を併用して、同一線上で既設スラブを撤去して、次に新設ラダーの設置を、全て人力のみで施工できる工法を立案した。

(2) 課題 2：工期の短縮（一晩での設置と撤去）

短縮を図る工程を把握するために、従来の基礎に無収縮モルタルを使用した工法による試験施工を実施した。

試験施工の結果、既設スラブ撤去後の CA モルタルの撤去、ラダーの基礎構築工程に時間を要し、不確定要素が多いと判断し、短縮方法を検討した。

従来のモルタル基礎では、ラダーの高さ調整と基礎構築に 2 晩を要した。これを全て 1 晩で施工するために、可変パッド基礎工法を立案し採用した。

本工法採用の利点は以下の通りである。

- ① 当夜の CA モルタル撤去面積の減少と基礎部の不陸調整が不要
- ② 基礎部の型枠製作が不要
- ③ ラダーマクラギの高低調整が容易

可変パッド基礎工法は、高さ調整と基礎の施工を同時に行い、30 分で硬化する。硬化剤は、ポリモルタル樹脂を使用し、パッドから染み出た液剤が下部の躯体と上部の弾性支承と接着する。パッドは、接着する CA モルタル撤去後の下部躯体の凹凸に応じて自己変形が可能なため、上の部材との密着調整、下部躯体の不陸調整が全て不要となり、モルタル基礎に必要な型枠製作も不要となる。この工法の採用により、これらの調整作業が短時間で正確に行えるようになった。

従来の工法では、ラダー 2 体設置あたり、スラブ撤去から台座設置まで計 52 名の作業員を要したのに対し、新工法では 23 名で行うことができた。

これにより、従来の施工方法では 2 晩で 5 時間 20 分要した工種を、列車間合いである 3 時間 30 分に短縮して、約 1/2 の作業員で 1 晩での施工を可能とし、

養生期間も含めると、工期は 1/4 に短縮することができた。

(3) 課題 3：景観に配慮した親しみやすい構造

緑化用に使用したパレットは以下の工夫を行った。

- ① 容易にラダーに取り付けることができるように両端に突起部を設置（写真-2）
- ② 適当な貯水が可能な給水不要の底部構造



写真-2 植栽パレット

5. おわりに

従来のモルタル基礎工法では、振動が発生する養生条件の下で一部の基礎に亀裂が発生したが、新工法は品質面でも大きな改善効果があった。今回採用した可変パッドは雨天時の養生に時間を要するので、天候に左右されない施工方法が今後の課題である。

緑化部は設置期間中メンテナンスフリーで利用者の好評を得た。（写真-3）

最後に、本改良工事においてご指導頂いた鉄道総合技術研究所並びに清田軌道工業㈱に感謝の意を表したい。本報告が、これから増大する狭隘部の老朽化スラブ軌道の改良に寄与すれば幸いである。



写真-3 植栽パレット設置後ラダー軌道

参考文献

- ※1 高橋貴蔵, 関根悦夫: スラブ軌道を健全に保つ RRR, pp. 10-13, 2008.