

シーサスクロッシングの重軌条化に伴う分割施工の一考察

大鉄工業株式会社 正会員 ○青山 太
大鉄工業株式会社 田中 伴和
大鉄工業株式会社 藤岡 佑紀

1. はじめに

本工事は、大阪環状線天王寺構内の引上げ線に敷設された40Nシーサスクロッシング（以下、「SC」という。）を50Nレールに重軌条化するものである。本稿では、定例の保守間合いを使用し、かつ狭隘な作業環境という制約条件のもとで線路改良工事を施工したのでその概要を紹介する。

2. 工事概要

主な工事内容としては、50N8#451を4組、SC特40N8#451を1組交換する工事であり、2020年12月から2021年3月の期間で計5回の線路切換により施工した。施工箇所の引上げ線は、大阪環状線の内回り線及び外回り線に挟まれた狭隘箇所で、施工のみならず資機材の仮置きにも制約を受ける。



写真 1 天王寺構内 引上げ線 P207X

3. 工法の検討

施工方法として、SC全体の一括交換と分割施工が考えられるが、検討の結果、一括交換では拡大間合いが必要となるため、今回は分割施工によることとした。さらに分割施工では、ダイヤモンドクロッシング部（以下「DC部」という。）から交換する工法と、外方分岐器から交換する工法のいずれかがあがるが、前者の場合、DC部交換当夜に、接続する4組の分岐器部分交換を同時に施工する必要がある。このため定例の保守間合いでの施工は困難との結論に至り、今回は外方分岐器から交換する分割施工法を採用することとした。

4. 技術的課題

分割施工によることで、主に次の技術的課題が生じた。

(1) DC部6m分岐まくらぎ敷設時の高さ調整

狭隘な施工環境下であるため、DC部の仮組みが困難であり、分岐まくらぎを先行して交換する必要があるがあった。よって、交換時に現状レールレベルを維持し計画レール高さに合わせた位置にまくらぎを敷設する必要があるがあった。

(2) 外方分岐器全交換時の異種レール接続

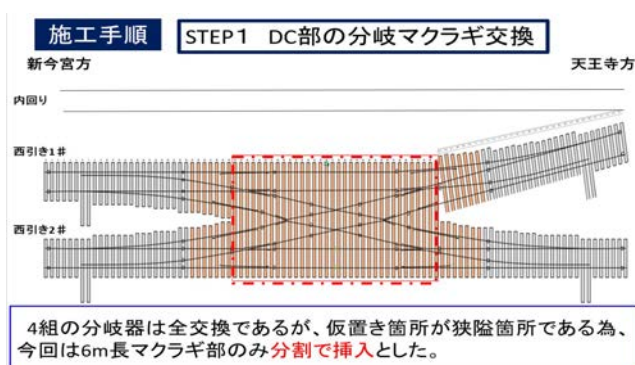
外方分岐器を交換する際、後端部の継目位置の変更に加え、DC部との接続は絶縁継目にする必要がある。絶縁部では異形継目板が使用できないため、絶縁継目や継目位置変更を考慮し異種レールを接続する必要があるがあった。

(3) 分割施工におけるSC全体の軌道狂いの整正

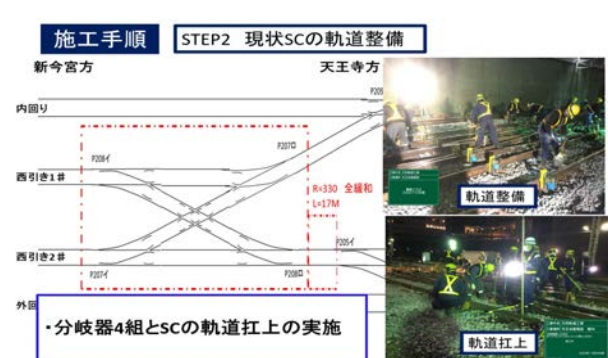
本SCについては、分岐器軌道狂いに加え、方位狂いも生じており今回の施工にあわせ一体的に整正することが必要であった。その一方で、分割施工となるため、日々、仕上がり値を管理した上で取り付けを行い、最終軌道整備にて仕上がり基準値内に収める必要があるがあった。

5. 施工手順

ステップ1 DC部分岐まくらぎ交換



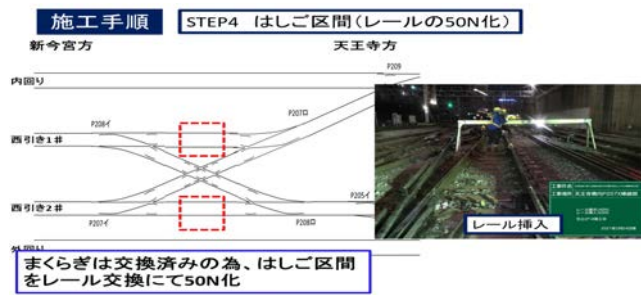
ステップ2 現状SCの軌道整備



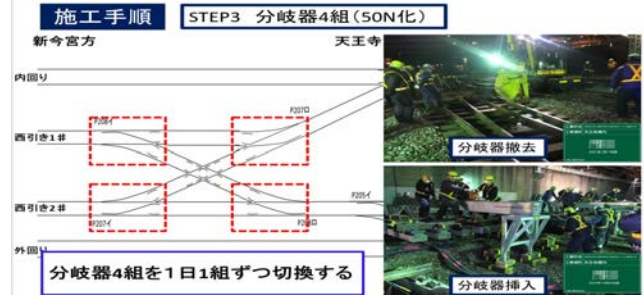
キーワード シーサスクロッシング、重軌条化、分割施工、軌道狂い、異種レール

連絡先 〒532-8532 大阪市淀川区西中島3丁目9番15号 大鉄工業(株)線路本部 TEL 06-6195-6126

ステップ3 外方分岐器4組の50N化



ステップ4 はしご区間の50Nレール化



ステップ5 DC部の50Nレール化

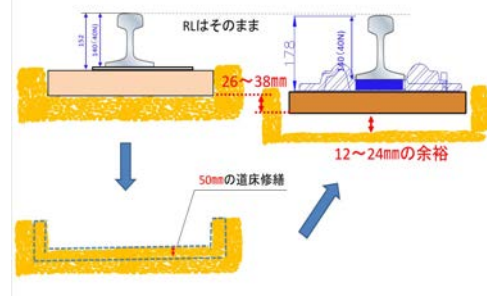
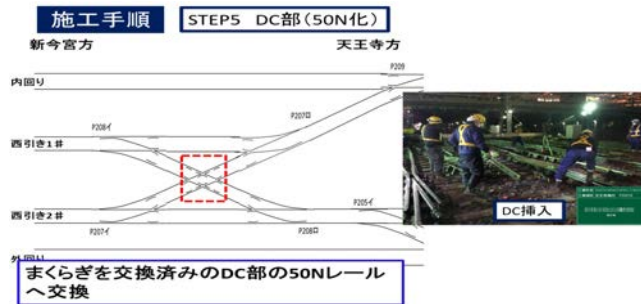


図1 調整板による高さ調整方法

6. 施工結果及び評価

技術的課題及び施工時に生じた問題への対応についてその結果及び評価は、以下のとおりである。

(1) DC部6m分岐まくらぎ敷設時の高さ調整

現状レールレベルを変えず、最終の仕上がり状態で分岐まくらぎを敷設するため、ガード部、直線部、クロッシング部毎に調整板を製作し、交換時にレール下部に挿入することとした。調整板については、事前にまくらぎ番号に応じて番号、色付けを行ったことで円滑な施工ができた。また、レールレベルを現状のまま重軌条化するため、レールレベルとまくらぎ上面までの差分(26mm~38mm)だけ、深い位置にまくらぎを敷設する必要がある。このため、50mmの道床修繕を合わせて施工することとした。

(2) 外方分岐器全交換時の異種レール接続

分岐器前端を正規位置に合わせた上で、エンドクロッシングやK字クロッシングとの寸法を測定し、曲主レールとDC主レールには、中継レールを現地加工で挿入する方法とした。中継レールについては、50N側を穴無し、8mと4mの二種類を準備した。これにより絶縁継目及び分岐器後端の継目位置変更を精度よく施工することができた。

(3) 分割施工におけるSC全体の軌道狂いの整正

分岐器前端から正規の位置に据え付けたことにより、分岐器後端は、既設の方位狂いのあるDC部への取付けとなり、仕上り基準値を一部で超過する状態であったが、当初想定範囲内で仕上げることができた。このことについては、あらかじめ施主の了解を得ている。最終のDC部の重軌条化時に交換済みの分岐器後端部とはしご区間の通り整正をし、その後、新床板を正規位置に敷設することで当日の仕上がり基準値内に収めることができた。なお、床板を移動させた際に生じた大釘、ネジ釘、ガード床板の穴は合成補修材で補修を行った。

(4) 分岐器撤去の時間短縮

1回目の外方分岐器の撤去時において、8T軌陸レッカーを使用したため、レールの吊り上げに当初想定より時間を要したため、2回目以降からは機動性に優れた軌陸バックホウ(回転バケツ)に変更したことで、作業時間を当初70分から変更後40分と大幅な時間短縮を図ることができた。今回のように分岐器部材を細かく解体し撤去する作業においては、作業時間、要員、コスト面のすべてにおいて軌陸バックホウ使用の有効性が確認できた。

7. おわりに

今回のSCの分割施工においては、施工上の制約条件から生じる様々な技術課題に対して、事前調査及び検討を入念に行い実施にあたることで大きなトラブルなく全行程を終えることができた。また、当社として分割施工における知見を深めることができた貴重な機会となった。今後とも安全を前提に品質及び生産性の向上を図り鉄道の保守に貢献する所存である。

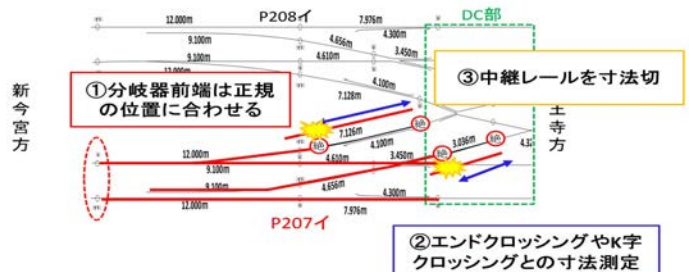


図2 絶縁継目部の交換手順