

東北縦貫線工事における活線条件下での路盤コンクリートの施工について

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 ○半司 淳弥

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 金島 篤希

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 佃 晋太郎

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 竹市 八重子

1. はじめに

東北縦貫線工事において、上野駅構内で活線条件のもと高架橋上のバラスト軌道をコンクリート直結軌道に置換え、同時にレールの重軌条化を行う区間があった。この区間の施工については、限られた施工間合いや施工精度の確保という課題を克服する必要があった。本稿では上記のような課題を考慮した路盤コンクリートの施工について報告する。

2. 施工上の課題と対策

①時間的制約

本工事の施工区間は電留線へ入線する回送列車があることから、夜間線路閉鎖間合い(約5時間)の施工でバラスト軌道からコンクリート路盤へ置換を行い、翌朝には列車荷重を支持できる構造とする必要があった。そのため、当夜の作業量を減らす目的で事前施工、当夜施工、事後施工の段階に分けて施工する計画を策定した。

②施工精度の確保

直結軌道(コンクリート道床区間)の場合、一般区間に比べて軌道の仕上がり基準(表-1)が厳しくなり、この基準値を満たすための高さ調整が課題となっていた。そのため、当夜のコンクリート路盤設置の土木工事と、レール復旧の軌道工事それぞれで高さ調整のための工夫を行った。

3. 施工概要

①土木工事

事前施工では、列車走行面を確保しながら、バラスト撤去、バラスト土留めの設置、コンクリート路盤を高架橋と一体化するためのアンカー打設、4隅の支承部の台座の打設を行う(図-1)。

コンクリート路盤構造図を図-2に、コンクリート路盤架設状況を写真-1に、当夜以降のコンクリート路盤設置の施工フローを図-3にそれぞれ示す。レール・マクラギを撤去し(軌道作業)、バラスト掘削した後(STEP1)、隣接線に据付けた50t軌陸クレーンを用いてコンクリート路盤を設置し、4隅の保持ボルトで支持固定した(STEP2)。保持ボルトで高さ調整後、ずれ止めのため、線路直角方向はパイプサポート、線路方向はキャンバーを設置し、それぞれ仮固定した。仮固定後、可変パッドに無収縮モルタルを打設して支承部の隙間を充填し、最後にレールを復旧させ当夜の作業を完了させた(STEP3)。可変パッドに充填する無収縮モルタルは、当夜の列車走行時に設計上必要な強度 22N/mm^2 に対して、圧縮強度試験により60分後の強度の平均が 41.3N/mm^2 であることを確認している。なお、夜間線閉間合い5時間で、コンクリート路盤2ブロック(約6m)の施工を行った。事後施工として、打設済みのアンカーと台座部分をモルタルで充填し線支承化により一体化した。無収縮モルタルの所定強度発現を確認後、ずれ止めパイプサポートを撤去した(STEP4)。当夜のサイクルタイム実績を表-1に示す。

表-1 軌道の仕上がり基準(引渡検測)

軌道構造 検測項目	一般区間	コンクリート 道床区間
軌間	+1、-3	+1、-2
水準	±4	±2
高低	±4	±2
通り	±4	±2
平面性	±4	±4

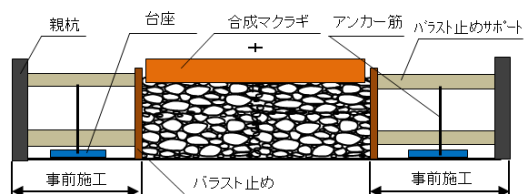


図-1 事前施工の概略図

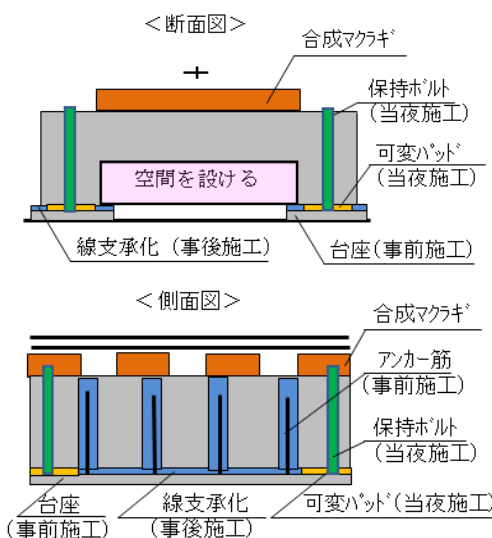


図-2 コンクリート路盤構造図



写真-1 コンクリート路盤架設状況

キーワード コンクリート路盤、合成マクラギ直結軌道、重軌条化

連絡先 〒110-0005 東京都台東区上野七丁目1番1号 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 上野工事区 TEL(03) 3845-8757

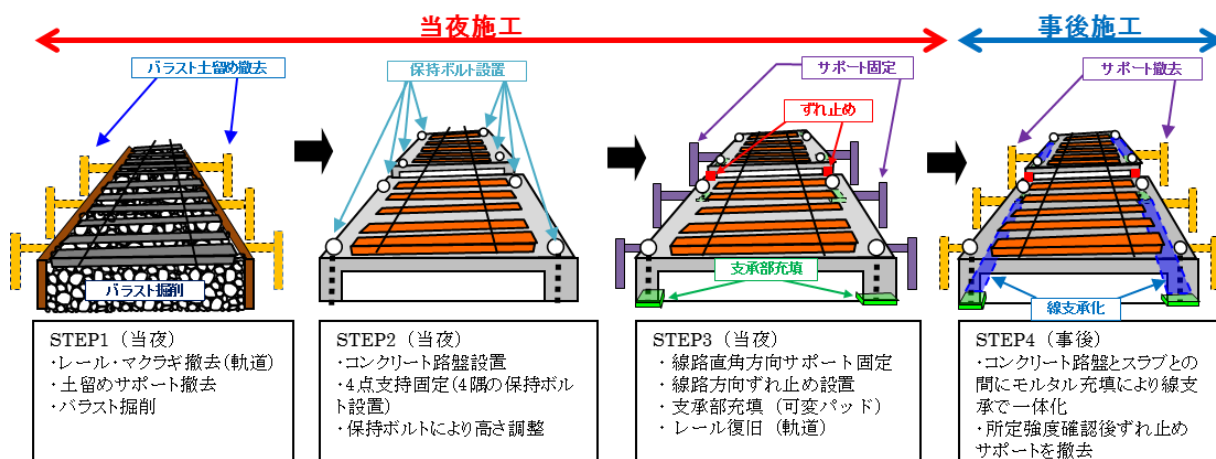


図-3 コンクリート路盤設置フロー

表-1 サイクルタイム実績(例)

作業内容	実績時間	0		1		2		3		4		5	
		0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
線路閉鎖間合い	-												
き電停止間合い	-												
締結解体・レール撤去	21分												
マクラギ撤去	4分												
土留め・バラスト撤去	30分												
軌陸クレーン据付	13分												
RC路盤架設(1連目)	11分												
保持ボルト調整(1連目)	10分												
軌陸クレーン移動据付	3分												
RC路盤架設(2連目)	12分												
保持ボルト調整(2連目)	6分												
路盤端部埋戻し	6分												
支承部モルタル打設	7分												
クレーン移動・留置	6分												
レール復旧	20分												
マクラギ・締結取付	40分												
軌道整備	30分												
検測・片づけ・跡確認	15分												

② 軌道工事

軌道工事の施工フローを図-4に示す。当夜の作業量を出来るだけ少なくするため、事前にコンクリート路盤へ合成マクラギを固定しておくほか、施工範囲のレールの短尺化(7~10m/本)を行った。これにより当夜はコンクリート路盤を設置する範囲のレールの撤去・復旧のみの作業とすることを可能とした。当夜のレール復旧時の高さ調整は、保持ボルトによる0~5mmの調整と、マクラギとタイプレートとの間に調整パッキン1mm~5mmを挿入することによる調整とし、軌道の仕上がり基準(水準±2、高低±2、平面性±4)を満たすよう管理した。その後、事後施工として、路盤コンクリートの施工が25m以上進んだ段階で定尺の60kgレール(25m/本)に交換した。

4. おわりに

活線条件下での路盤コンクリートの施工について、時間的制約と施工精度確保という課題の克服のため、施工ステップや高さ調整を工夫した施工計画を策定し施工を行った。

参考文献

[1] 飯澤和哉, 渡邊誠司: 夜間通常間合いでのバラスト軌道からコンクリート路盤への置換について, 土木学会関東支部, 2014

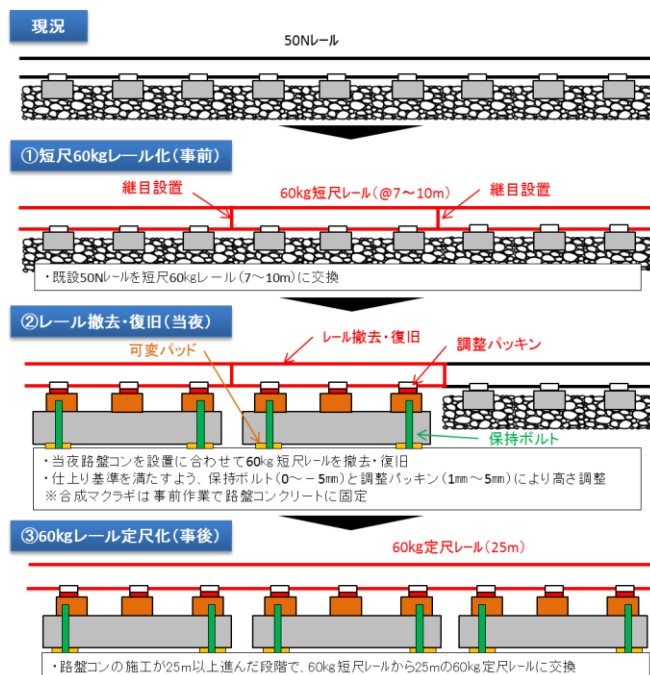


図-4 軌道工事施工フロー