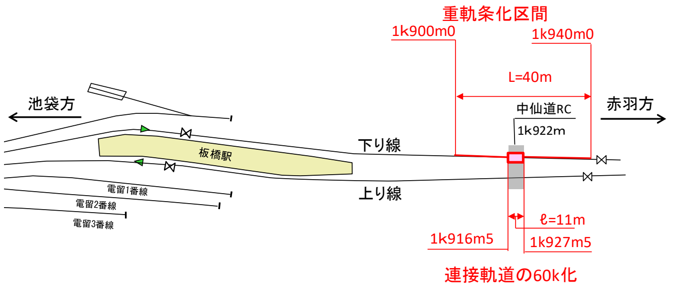
連接軌道を含んだ重軌条化の施工計画について

東日本旅客鉄道株式会社　東京工事事務所　正会員　○久保　拓也
東日本旅客鉄道株式会社　東京工事事務所　正会員　　坂本　渉
東日本旅客鉄道株式会社　東京工事事務所　正会員　　鈴木　賢次郎
東日本旅客鉄道株式会社　東京工事事務所　正会員　　中野　和也

1．はじめに

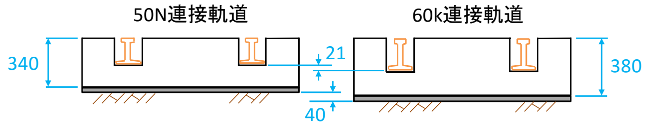
当社では，軌道変位や列車振動の抑制およびレール交換頻度を減らすことなどを目的に 50N レールから 60k レールに交換する工事(以下重軌条化という)を行っている．本稿では，JR 埼京線板橋駅付近にて限られた時間内で実施した，踏切（以下連接軌道という）が介在する区間の重軌条化における施工計画について報告する（**図−1**）．



図−1　工事概要図

2．工事概要

本工事は，板橋駅構内赤羽方 L=40m の区間を重軌条化し，介在する踏切ℓ=11m の連接軌道を 50N 用から 60k 用に交換する工事である（**図−1**）．連接軌道は，レールを直接支持する直結軌道である．レール種別により厚さが異なり，50N 用では 340mm，60k 用では 380mm となっている（**図−2**）．そのため，連接軌道を撤去する際に，40mm 掘削し，路盤の整正を行う必要がある．路盤掘削及び，整正が伴う踏切工事となるが，踏切の常時通行止めが取れないため，作業当夜に踏切を復旧する必要がある．



図−2　連接軌道断面図

3．課題

重軌条化と同時に，連接軌道の交換を限られた時間内で行うことは，連接軌道撤去，路盤掘削・整正など作業ステップが多く，時間を要する．しかし，線路内での作業のため，列車が運行しない終電から始発までの時間帯（以下線路閉鎖間合いという）で作業をする必要がある．

当該現場では，線路閉鎖間合いが 195 分と非常に短い中で，重軌条化及び連接軌道の新設を行わなければならなかった．当初の計画（**表−1**）では，作業が線路閉鎖間合いに 35 分収まらず，施工計画の変更が求められた．

表−1　当初の計画

項目	時間	所要時間(分)	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00
埼京線下り線	0:50～4:25	215					
埼京線上り線	1:10～4:43	209					
線路閉鎖間合い	1:10～4:25	195					
作業内容	時間	所要時間(分)	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00
レール撤去	1:20～1:30	10					
50N連接軌道撤去	1:30～2:20	50					
路盤掘削・整正	2:10～3:00	50					
60k連接軌道敷設	3:00～3:50	50					
レール挿入	3:50～4:20	30					
舗装復旧	4:20～4:55	35					
軌道検測・跡確認	4:45～5:00	15					

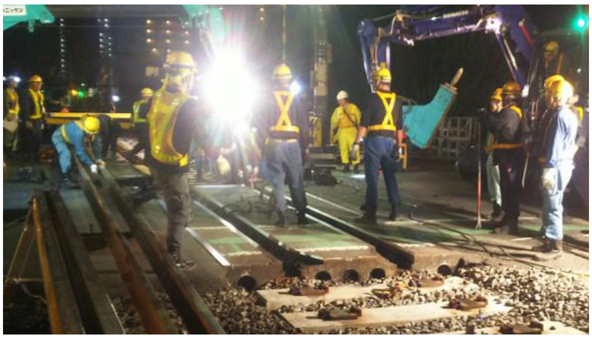
35分不足

4．施工計画の検討

（1）連接軌道の事前置き換え

工事着手後，速やかに 60k 連接軌道の敷設を行うとともに，掘削時の支障物発生のリスクに備えて事前作業で 50N 連接軌道を撤去し，バラスト軌道化を行い、総研型踏切舗装版（以下簡易連軌という）に一時的に置き換える計画とした．その結果，重軌条化当日は，速やかに簡易連軌を撤去し，60k 連接軌道の敷設とレール交換を行えるようにした．これにより，作業時間を 35 分短縮することができた（**写真−1**）（**写真−2**）（**写真−3**）．

キーワード　重軌条化，連接軌道
連絡先:JR東日本　東京工事事務所　操軌　〒151-8512　東京都渋谷区代々木 2-2-6 新宿ビル　TEL 03-3370-6117



写真－1　50N 連接軌道

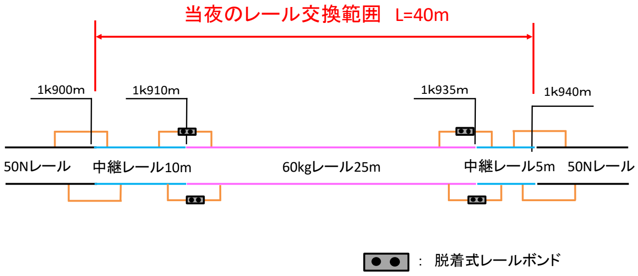
写真－2　50N 簡易連軌

写真－3　60k 連接軌道

（2）レール交換ステップの見直し

更なる時間短縮のため，レール交換のステップを見直した．作業当夜にレールを挿入し，余った部分を切断する方法（以下あて切りという）を選択した場合，継目構成（レール切断，削孔，継目板取付，レールボンド取付）までに時間を要する．そこで本工事では，（**図－3**）に示すレール配列を計画し，当夜にあて切りを行わないようにした．気温が下降する時期であるため、規定の遊間に収まらないリスクがあるが，施工前に前後のレール遊間を調節する遊間整正を行うことで対応することとした．また，レールボンドの溶接なくすために脱着式レールボンドを採用した．以上により，作業時間を 10 分短縮することができた（**図－3**）．

当初計画では，35 分線路閉鎖間合いに収まらなかったが，（1）（2）により，それぞれ 35 分，10 分，合計 45 分作業時間を短縮することができ，線路閉鎖間合いでの施工が可能となった（**表－2**）．また，着手限界時刻まで 10 分の余裕ができたため，列車遅延などのリスクに対応できるようになった．



図－3　レール配列図（重軌条化後）

表－2　施工計画の比較

項目	時間	所要時間（分）
埼京線下り線	0:50～4:25	215
埼京線上り線	1:10～4:43	209
線路閉鎖間合い	1:10～4:25	195

作業内容	時間	所要時間（分）
レール撤去	1:20～1:30	10
	1:30～1:40	10
50N連接軌道撤去	1:30～2:20	50
50N簡易連軌撤去	1:20～1:35	15
路盤掘削・整正	2:10～3:00	50
	1:40～2:30	50
60k連接軌道敷設	3:00～3:50	50
	2:30～3:20	50
レール挿入	3:50～4:20	30
	3:20～3:40	20
舗装復旧	4:20～4:55	35
	3:30～4:05	35
軌道検測・跡確認	4:45～5:00	15
	4:00～4:15	15

10分の余裕

：当初の計画
：検討後の計画

5．まとめ

本工事では，踏切（連接軌道）が介在している区間の重軌条化を短い線路閉鎖間合いで行わなければならないという課題があった．検討の結果，「簡易連軌への事前置き換え」と「レール事前切断，脱着式レールボンドの採用」で作業時間の短縮を図った．

実績としては，11 月 3 日に本工事を行い、準備作業を含め，全ての作業を線路閉鎖間合いで施工することができた．

今後も重軌条化に伴う工事が続いていく．現場の状況に合わせ，安全かつ効率的な施工計画の策定に努めていく．