

活線下における鉄道クレーン車を用いたフローティング・ラダー軌道の架設方法について

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 安岡 洋史
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 新堀 敏彦
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 西澤 政晃

1. はじめに

現在横浜駅では、みなとみらい 21 線・東急東横線の地下駅、東西自由通路 2 箇所（以下：MM21 線等）の新設に伴い、軌道（JR 各線「東海道上下、横須賀上下、京浜東北上下、根岸上下」）を駅全体で総延長約 2400m、約 250 連の工事桁で受け替えている（図-1）¹。今回、工事桁下部に MM21 線等の躯体構築がほぼ終了し、高架橋部分の復旧工事が始まるようとしている。そこで、工事桁撤去後の軌道構造採用に際し、省力化軌道構築を現在当社においては推進している。今回の横浜駅においては、営業線という状況下で省力化軌道を構築するため、工事桁撤去の事も考慮した上で最適な軌道として、フローティング・ラダー軌道²を採用した。

工事桁撤去・ラダー枕木敷設は、営業線のため夜間列車間合で同時に行う必要があり、事前作業として工事桁下部に枕木を受けるための台座構築を行い、工事桁撤去・ラダー枕木敷設を鉄道クレーン車（表-1）にて行った。本稿はその施工について報告する。

2. 施工方法

施工の流れを図-2 に示す。

3. 施工時の条件とその対策

今回の施工における様々な制約条件による対策を以下に示す。

【条件-1】

横浜駅は東西をビルに囲まれ、南北を川に挟まれており、搬出入経路は軌道上のみである。さらに、架線下作業のため 4.5m の空頭制限を受ける。そして、一部ホームに挟まれた場所での作業となる。そのため、一般の大型重機が使用できない。

〔対策〕水平に重量物を吊上げることができる鉄道クレーン車を用いて、工事桁の撤去・ラダー枕木の敷設を行った。

【条件-2】

横浜駅は約 140 万人/日に利用される駅で、ホーム下はコンコースや自由通路のため、工事桁やラダー枕木の仮置きができない。〔対策〕ラダー枕木を施工日までに北部基地へ運搬し、当夜そこから軌道内へ搬入、また、工事桁は撤去後、北部基地にて軌道外へ搬出し、運搬した。

【条件-3】

夜間列車間合は最短 249 分であり、き電停止間合も 120 分と施工時間が大変短い。

〔対策〕当夜作業をできる限り減らすために、事前にラダー枕木を受けるための台座コンクリートを工事桁下で施工した。さらに、



図-1 横浜駅周辺図

表-1 概要及び性能

名称	鉄道クレーン車
製作会社	ドイツ(ゴットワールド)H7.11
車両種別	機械(保守用車)
定格荷重	ジブ仰角 作業半径10m 64.0t ジブ水平 作業半径15m 42.5t
作業半径	ジブ水平 15m/42.5t ~ 25m/23t
吊荷走行可能カント	105mm
自重	112t(144t カウンターウェイト含む)
軸重	14t(回送時) ~ 37.7t(作業時)
軸数	8軸
自走速度	3編成回送時 3.0km/h 作業姿勢時 1.5km/h

【施工前日までの準備作業】

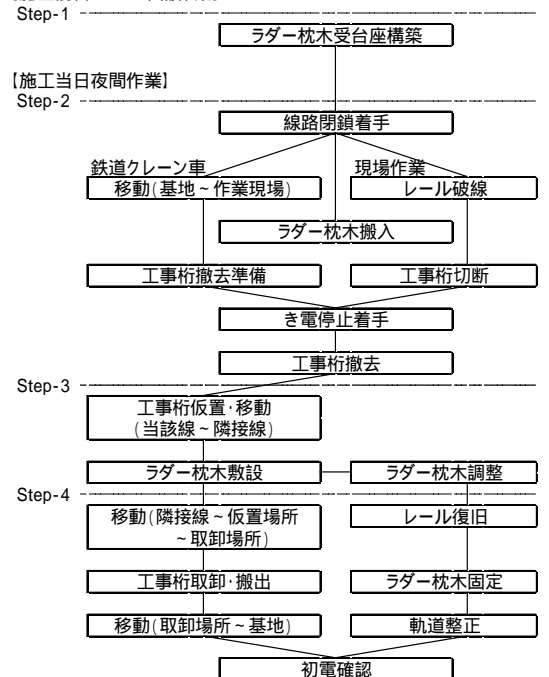


図-2 施工の流れ

キーワード：鉄道クレーン車、フローティング・ラダー軌道

連絡先：〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 JR新宿ビル
 電話番号 03-3370-6117

施工当日の列車運行状況により中止判断基準を事前に設けた。

【条件-4】

工事桁撤去とラダー枕木敷設を同一線上で行うには、工事桁長と鉄道クレーン車ブーム長との兼合いより不可能である。
〔対策〕当該線で工事桁を撤去し、トロヘ搭載した工事桁を線路上支障しない箇所へ仮置く。鉄道クレーン車が隣接線へ移動、そこからラダー枕木を敷設した。

【条件-5】

吊器具交換の時間がないため、工事桁撤去とラダー枕木敷設方法の検討が必要である。

〔対策〕鉄道クレーン車の工事桁用吊器具でラダー枕木を吊上げられるように、ラダー枕木製作時に吊用インサートを埋め込み、吊器具に対応した受具を製作し対応した。

【条件-6】

ラダー枕木は事前施工した台座にアンカー（4本/台、8mのラダー枕木で合計40本）（図-3）で固定される上、夜間列車間合終了後の列車走行までに、軌道状態を仕上り基準値内とする必要が有る。

〔対策〕台座構築精度で解消できない誤差を台座上面とラダー枕木との間に、敷設時の測量に基づき調整パッドを挿入することで解消した。さらに、ラダー枕木のレール締結装置に調整機能を持たせることで、良好な軌道状態を構築した。

また今回、省力化軌道とするため、今まで10mの弦で管理されていた軌道線形を、管理諸元値へ直すために、ラダー枕木敷設前に測量し、工事桁架設状態で線形の整正を行った。

5. 作業工程

作業工程表は、表-2 に示す。施工工程略図は、図-4 に示す。

6. まとめ

本工事は当社における新たな取り組みであり、現在、夜間列車間合の長い箇所については、2連架設も実施している。今後、更なる検討を行い全部で約250連に及ぶ工事桁撤去を安全に効率よく施工していきたい。

表-2 作業工程表

作業区分:時間	0	1	2	3	4
夜間列車間合	0:24	4:51			
き電停止間合		1:40		3:40	
軌道工事		軌道破線等		軌道復旧等	
土木工事		工事桁切断	ラダークラギ運搬	枕木調整	工事桁搬出
鉄道クレーン車		現地へ移動	桁てっぺん移動	ラダー枕木敷設	移動 工事桁搬出 基地へ帰還

横浜駅構内略図

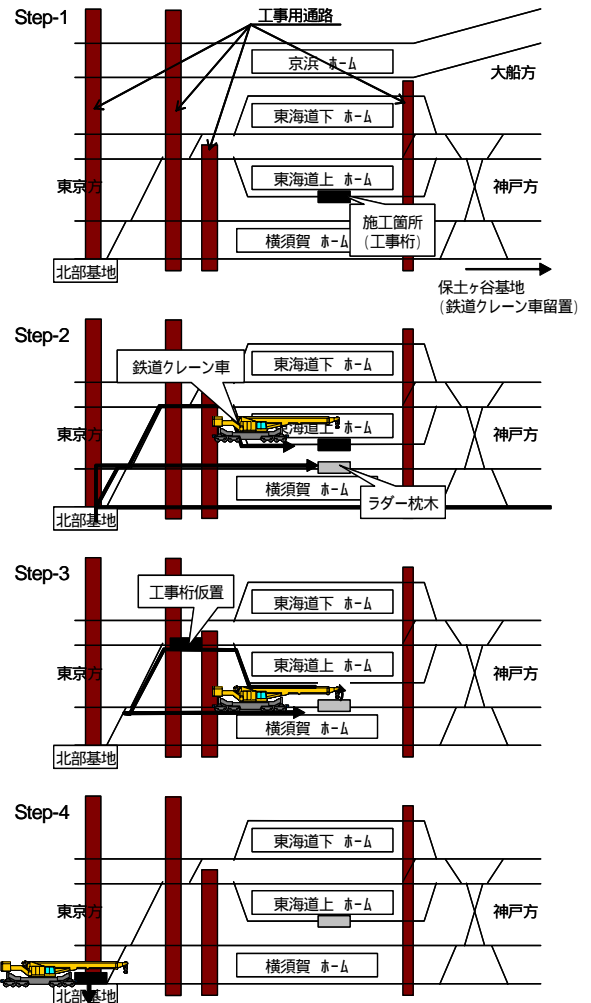


図-4 作業工程略図

1 (参考文献) 清水満ら：「JR 営業線の空頭制限下での鋼管杭の打設」基礎工.2001.10 P50～54

2 (参考文献) 涌井一ら：「フローティング・ラダー軌道の性能と用途」新線路.vol.56、No.5、P24～26、2002.5

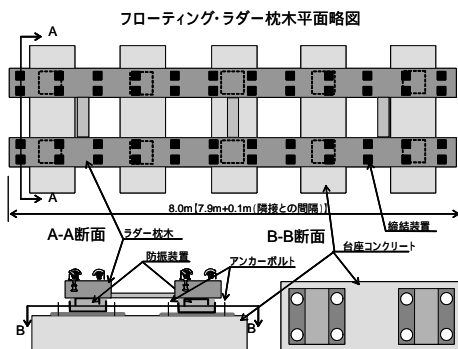


図-3 ラダー枕木略図



図-5 ラダー枕木敷設状況写真



図-6 ラダー枕木敷設状況写真