

分割架設、一括架設における枕木抱き込み式工事桁の施工上の問題点及び改善策の検討

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 ○ 齋藤 聡
J R 東日本 東京工事事務所 正会員 黒崎 文雄

1. はじめに

新宿駅構内における玉川上水、連絡地下道、架設橋台、橋梁下部工の新設構造物施工は、軌道部現状地盤より4.0m～8.0mと低い部分に構築するため、土留工にて掘り下げる工事を伴う。そのため、現軌道を仮受けするための工事桁を架設することが必要となる。

特に線路下構造物を開削工法によって活線施工する場合、従来から枕木抱き込み式工事桁を使用して施工することが多い¹⁾。本工事桁の架設は、分割架設あるいは一括架設にて行われるが、各々において、施工上の問題点が挙げられる。そこで、その点について架設方法の手順、施工サイクルタイムに着眼点をおき整理し、改善策を検討することにより、今後の工事桁開発の一助になるものとした。

2. 枕木抱き込み式工事桁の架設方法及び施工サイクルタイムについて

2-1. 分割架設の架設方法¹⁾

新宿駅構内の場合、まず準備工として、構内の作業基地に工事桁を運搬搬入する。また、事前にカント、軌間を現軌道測量にて測定し、枕木をカント分切削加工しておく。現場施工として先ず、主桁架設場所の線路脇を線路方向に溝を掘り、発生したバラスト及び残土を軌陸ダンプにて場外へ搬出する。その部分に主桁を50tの軌陸クレーンにて配置する。なお、ソールプレートは主桁に事前設置されている。主桁設置後は、サイドバラストを埋め戻す。最後に、枕木受桁を挿入するスペースを確保するために、人力掘削にてバラストを掻き出し、PC枕木を2～3本抜き取り、軌道両側の主桁の間に枕木受桁（内側に木枕木が設置済）を4.9tクレーンにて挿入する。

2-2. 一括架設の架設方法

一括架設の場合、軌道作業として軌道回路を確認し、端子金具を撤去する。次にレールを破線し移動する。さらに枕木を撤去する。その後、軌道を掘削し、掘削土を軌陸ダンプにて場外へ搬出する（図-1参照）。その並行作業として、鉄道クレーン作業がある。まず工事桁運搬台車とともに、鉄道クレーンを移動させる。次に工事桁横取台車へ工事桁を積み込み、鉄道クレーンにて工事桁を施工場所に移動させ、予め地組みした工事桁1連を架設する（図-2、3参照）。その後、工事桁を固定し、端部を砂利止めする。さらに、工事桁端部に砕石を投入し、レールを復旧、締結させ、工事桁端部軌道を突き固め、軌道整備を行う。最後に、端子金具を復旧し、回路を確認して施工完了となる（図-4参照）。

2-3. 新宿駅構内における分割架設と一括架設の施工サイクルタイムの比較（表-1、2参照）

分割架設において新宿駅構内11番線の工事桁支間長12mの架設では、新宿駅構内の中央緩行の線路閉鎖間合、キ電停止間合を考えると主桁の架設は1日1本、計2日を要し、実際に1本当たり約120分以内で施工を完了した。また、枕木受桁の架設は、1連当たり、22本あるため、7～8本/日で施工し、全体施工日数は3日間を要し、実際に7～8本/日当たり約170分以内で施工を完了した。すなわち、主桁架設から枕木受桁架設まで計5日を要した。

一方、一括架設は、新宿駅構内8番線の工事桁支間長12mの架設において、掘削量25m³であった。施工上、一番ネックになったのは、軌道の復旧である。表-2より軌道の復旧は掘削量が減少しても、作業時間は横ばいに推移し、またこの場合、当初のサイクルタイムでは80分を予定していたところ、実際90分～100分もかかった。原因として考えられることは、レールを破線するので、タイプレート等の軌道締結装置を現場にて取り付けている点である。対策としてはタイプレート等の軌道締結装置を地組時に事前に取り付けておくことが考えられる。

キーワード: 分割架設 一括架設 活線施工

連絡先: JR東日本 東京工事事務所 東北担当課

〒151-8512 渋谷区代々木2-2-6 JR新宿ビル TEL.03-3379-4301 FAX.03-5371-0298



図 - 1 工事桁一括架設部の掘削状況



図 - 2 鉄道クレーンによる工事桁の移動状況



図 - 3 工事桁の一括架設状況



図 - 4 一括架設完了

表 - 1 分割架設の施工サイクルタイム

	番線	支間 (m)	主桁 1 本/日 (min)	枕木受桁 7~8 本/日 (min)	合計(日)
分割架設	11	12	120	170	5
個々の日数	—	—	2 本・2 日	22 本・3 日	

表 - 2 一括架設の施工サイクルタイム

	番線	支間 (m)	掘削量 (m ³)	軌道復旧 (min)	掘削、搬出 (min)
一括架設	8	12	25	90~100	105
	仮 5	9	22	70	70
	仮 6	8	20	70	60
	5	5	14	70	45

3. まとめ及び考察

枕木抱き込み式工事桁の架設は、工程上は一括架設が1晩で施工可能であり有利である。当夜の施工時間を短縮するためには、地組時に事前にタイプレート等の軌道連結装置を取り付けておくことが考えられるが、数連の地組ヤードが必要（レールまで連結した仮組立てを行い、通り、高低等の事前確認が必要）であり、また複雑な曲線（特に緩和曲線等）があると現地の曲線を正確に地組ヤードへ反映させることが困難であり、さらに現地のレールは摩耗等もあり、設計値で地組することでは対応不可能である。特に前後のレールと締結できなかった場合は、線路閉鎖解除不可能の状態となるリスクを伴うこととなる。したがって、このような施工場所では、多少時間を要しても、タイプレート等の軌道と締結装置を現場で取り付けるか分割架設を用いた方が、安全性が高いと思われる。

【参考文献】1) 齋藤, 黒崎, 横山 : 枕木抱き込み式工事桁の特徴, 架設方法について・土木学会第29回関東支部技術研究発表会講演概要集, 2002.3