

線路下横断工による駅構内自由通路整備における工事桁一括撤去について

東日本旅客鉄道（株）	正	○	石井政浩
東日本旅客鉄道（株）	正		内藤孝和
東日本旅客鉄道（株）			千波政志
東鉄工業（株）			草野英明

1. はじめに

2面2線の相対式ホームの地平駅にて線路下横断工による自由通路整備及び駅舎改良工事を現在、実施している。当該駅はラチと駅前広場の高低差が大きいため、工事桁開削工法により、線路下に自由通路及び駅施設を整備する計画となっている。

（図1、写真1）本稿では、線路下函体新設工事に併せて架設した長大工事桁を、列車運行への影響軽減と工期短縮の目的で一括撤去した事例について報告する。

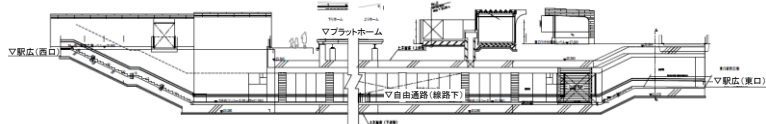


図1 線路下横断自由通路及び駅舎改築断面図



写真1 駅舎・自由通路完成パース

2. 工事桁架設から地下函体開削工事まで

本工事では線路下函体構築に先がけ、夜間線路閉鎖間合で工事桁を6日間かけて架設した。工事桁は支間長9.0～10.8m、延長30.6mの3径間連続桁でφ500～600mmの鋼管杭で支持する構造とし、上下線別に3連ずつ（合計6連）敷設した（図2、3）。

工事桁架設完了後、線路下の掘削を行い1層3径間の現場打ちボックスカルバートを構築した。

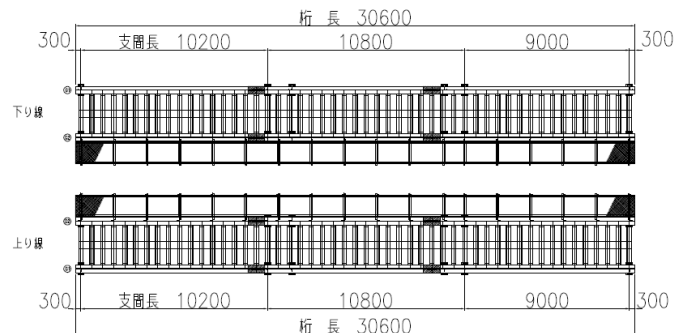


図2 工事桁配置図（平面）

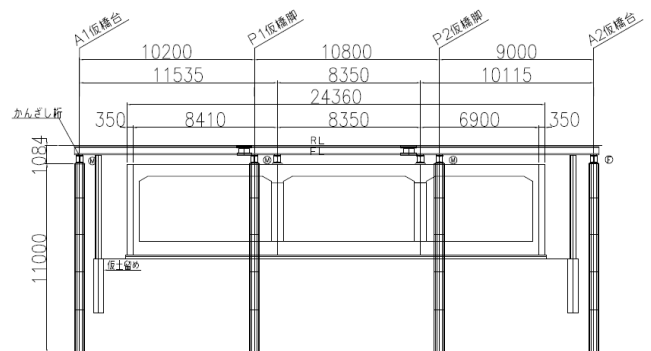


図3 工事桁・地下函体設計図（断面）

3. 工事桁一括撤去の検討と成果

線路下の函体新設後に工事桁の撤去を行うが、当初計画では架設時と同じ6日間施工（1晩1連撤去）で実施する予定であった。しかし、破線作業が多くなるため、列車の運転保安リスク低減に向け、作業日数の短縮を検討した。以下に作業日数の短縮に向け検討した項目を記す。

3.1 工事桁撤去用クレーン種類変更

当初計画では、360tクレーンを用いて工事桁を1連ずつ撤去する予定であった。しかし、作業時間短縮のためクレーン配置を変更し、250t及び500tクレーンの相吊りで上下線別に3連を一括して撤去する計画とした。上下ホーム旅客上屋の狭隘な箇所での吊り上げであったため、工事桁との離隔に配慮して慎重に撤去を行った。その結果、54分で一括撤去することができた。

キーワード： 工事桁，自由通路，線路下横断工

連絡先 〒310-0011 茨城県水戸市三の丸1丁目4番地47号 東日本旅客鉄道（株）水戸支社設備部 TEL：029-227-2119



写真3 工事桁相吊り状況（上り線）

3.2 工事桁のレール撤去・復旧方法の変更

当初計画では、工事桁に敷設されているレールは締結装置の撤去後に横移動し、桁撤去後に新しいPCマクラギで復旧する計画であった。しかし、レール延長50mの撤去・横移動に65分もかかる見込みであったため、作業時間短縮のために軌きょうの状態撤去・横移動・復旧をするとともに、レール両端に新しい継目を事前に挿入して軌きょう（延長33m）を簡単に外せるようにした。また、事前にマクラギと受桁の通しボルト全数の緩み状況確認を行った。撤去当日は軌道作業責任者が全体の軌きょう上量と水平を確認しながら慎重に作業を実施した。その結果、軌きょう（延長33m）の撤去・横移動を僅か24分で実施できた（写真2）。



写真2 軌きょうの撤去状況（上り線）

3.3 軌道路盤施工量の削減

当初計画では、工事桁撤去後に地下函体のボックスカルバート上部に路盤材料を投入し、コンバインドローラーにて転圧する計画であった。しかし、当夜に投入する路盤材が45 m³と多いため、想定作業時間が200分となり、作業時間の短縮が求められた。そこで、ボックスカルバート上部に400mm厚の排水勾配コンクリートを事前に打設し、路盤の代替材料とすることで路盤材の敷均し及び転圧作業を省略し、大幅に施工時間の短縮を図った。（図4）。なお、工事桁撤去後に軌道変状等の発生はない。

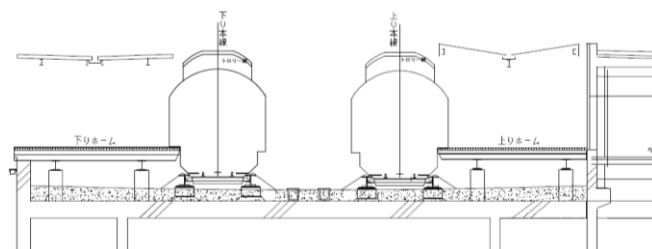


図4 排水勾配コンクリートの敷設図

4. 実際の作業サイクルタイム

実際の工事桁一括撤去は、平成29年11月29日夜間（上り線）、平成29年12月6日夜間（下り線）にそれぞれ約100人が計画通りに作業を行い、無事故で完了することが出来た。

参考までに上り線側のサイクルタイムを表1に記す。特に桁撤去後の「バラスト投入～軌きょう復旧」の工程で大幅に時間短縮が図れたが、前項3.3の対策の他に①事前に下バラストを投入したこと、②上下線間およびホーム下に大量のバラストを準備したこと、①、②以外にクレーンや軌陸ダンプなどの複数のバラスト投入ルートを確認したことが要因として挙げられる。

表1 工事桁一括撤去のサイクルタイム(上り線側)

作業内容	予定時間	実作業時間	予定時間との差
軌きょう撤去～横移動	0:13 ～ 1:05	0:28 ～ 0:52	-28分
き電停止～架線移動	0:20 ～ 1:10	0:30 ～ 1:00	-20分
工事桁撤去	0:35 ～ 1:45	0:41 ～ 1:35	-16分
下バラスト投入～軌きょう復旧	1:30 ～ 2:50	1:24 ～ 2:04	-40分
上バラスト補充～軌道整備	2:50 ～ 4:30	2:04 ～ 4:14	4分
架線復旧～き電停止解除	3:35 ～ 4:20	3:09 ～ 3:57	3分
施工完了	4:55	4:20	-35分



写真4 工事桁撤去完了・軌道復旧写真

5. まとめ

列車の運転保安リスクを低減させるために、当初6日間で実施予定であった工事桁撤去を、入念な施工計画及びリスク検討により2日間に短縮し、無事に無事故で施工を完了することができた。今後の施工においても、鉄道の安全・安定輸送の確保に努め工事の完了を目指していく。