

効率的な工事桁の架設方法について

J R 東日本 東北工事事務所 正会員 ○ 斎藤 道法
 J R 東日本 東北工事事務所 正会員 今井 勉
 J R 東日本 東北工事事務所 正会員 多田 秀彰

1. はじめに

山形新幹線新庄延伸に伴う立体交差工事では、営業線を仮受けし、その直下に地下構造物を構築するための工事桁を3箇所で架設した。工事桁工法（開削工法）は、短工期で施工が可能であり、経済性にも比較的優れ、過去の施工実績も多い伝統的工法であるが、施工後列車の徐行が伴うことや、架設のほとんどが一夜施工で列車が通過できる状態に線路を復旧しなければならない制約が出てくる。そこで今回クレーン車による一括架設で施工するうえで、線路復旧までの工程を短縮する検討を行い施工したので報告する。

2. 工事概要と現場条件

工事桁（クレーン架設用）は長さ 36.5m のまくら木抱込み式である。桁重量は約 60 t で 500 t クレーンによる一括架設で計画した。

現場条件としては、架設位置上空に架空線が複線で線路方向に走っており、また架空線を支えるアークが電架柱から線路直角方向に伸びている。さらに地上には信号用埋設ケーブルが敷設されている。

架設時間は線路閉鎖間合い 23:30～5:40 の 6 時間 10 分、き電停止間合い 1:00～4:40 の 3 時間 40 分である。

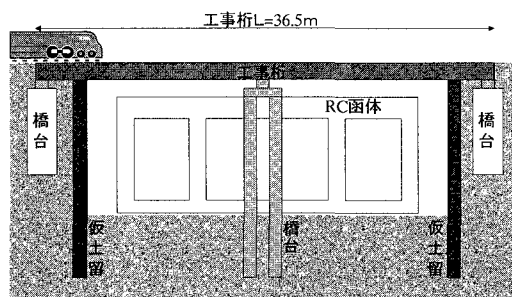


図-1 立体交差断面図

3. 架設方法の問題点

上記2の現場条件の元で一夜架設の工程上長時間を要する作業を抽出する。

- ① 架空線、埋設ケーブルが路盤掘削や工事桁吊り込みの障害になる
- ② 工事桁が長いので、架設範囲（約 150m³）の掘削運搬に時間がかかる
- ③ 桁長や桁重量が大きいことから、吊り込み時のたわみのために、橋台部のアンカーボルト孔の据え付けに時間がかかる
- ④ 橋台・橋脚部の頭出しは精度を要するため時間がかかる
- ⑤ 軌道撤去復旧は人力作業のため時間がかかる

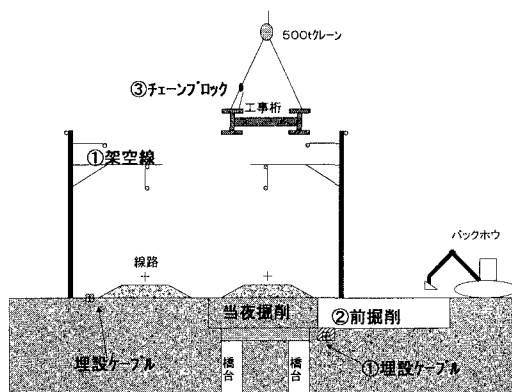
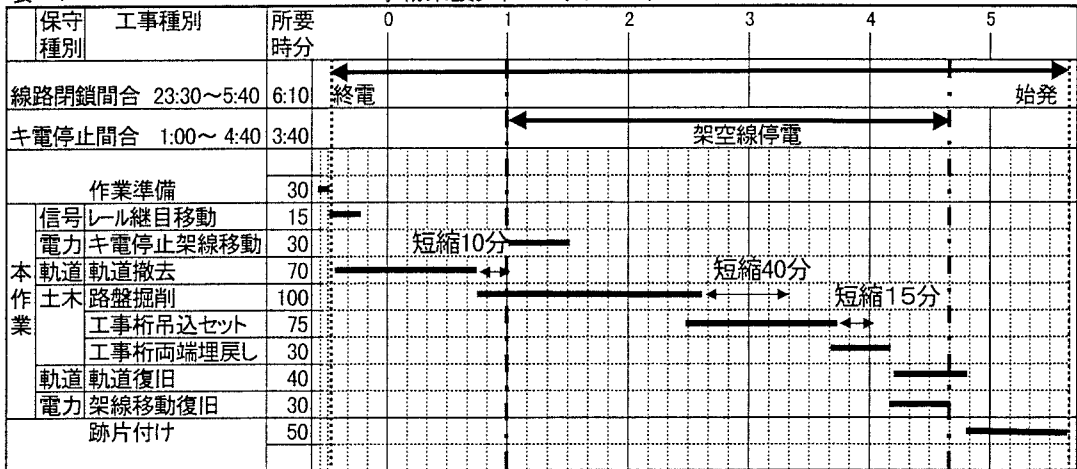


図-2 線路断面図

表-1 工事桁架設タイムスケジュール



4. 架設方法の検討と実施

① 今回の架設工事の架空線支障は、設備の大きさ・動かし易さ・安全面を考慮して「ラクト」を含めた架空線そのものを電気側で移動することとした。キ電停止間合いでの作業になるが、軌道撤去工事と同時に進めることができるため工程上のロスはない。

地上埋設ケーブルは、当初位置だと掘削の邪魔になるので余長を確認し、思い切って前掘削底面の下に再度埋設した。これによりバックホウの掘削作業の支障を取り除いた。

② 線路下路盤掘削は掘削用バックホウが地上から掘り下げたのでは、仮置きスペースや作業スペース、そして積み込みの時間が大幅にかかることが予想された。そこで線路脇を日中作業で掘り下げておき、当夜そこで生まれたスペースに線路内掘削土を取り込むことにした。それによりバックホウのアーム移動範囲が縮小されたことと、仮置きスペースと運搬が必要なくなった。よって掘削時間を大幅に短縮できた。

③ 工事桁吊り込み作業は、通常桁のワールプレートと橋台上ベースプレートを合わせるとき、クレーンで吊りワイヤーを何回か上下させながら孔を合わせボルトを差し込むが、なかなかうまく入らず時間を要した。そこで吊ワイヤーの一方に微調整用チェーンブロックを採用し、片方の短部を一部固定してからもう一方の位置を決めるやり方とした。これによりクレーンから直接伸びるワイヤーの上下動が一回のみとなり、セット時間の短縮に結びついた。

5. まとめ

工事桁架設時間は工程短縮のための対策を施した結果、約1時間程度作業時間を縮めることができた。以上で述べた事柄の他、工程短縮のために軌道の工夫、橋台部の工夫等も行なっているが本文では特に短縮時間の大きい主なものを挙げた。

今回鉄道特有の諸条件（時間的制限、支障物的制限）のなかで検討を行い、夜間のうちに線路の架け替えをすべて完了し線路を復旧したわけだが、工程の短縮は一つひとつの作業見直しの積み重ねということを改めた実感した。今後はさらに架設時間を短縮するために設計段階から検討を加えていくこととする。