

路盤注入における注入台の技術開発について

東海旅客鉄道株式会社新幹線鉄道事業本部 ○正会員 奥田秀雄
 東海旅客鉄道株式会社新幹線鉄道事業本部 正会員 大南正克
 東海旅客鉄道株式会社新幹線鉄道事業本部 正会員 塚田光司

1. 概況

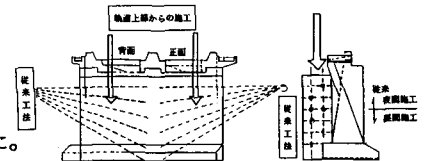
切り取り部の橋台裏注入の施工方法は、橋台前面から注入する方法で施工してきましたが、鉄筋保護等の問題解決が難しい事、またボーリングマシン等注入機械、注入材料の搬入路が無く借地して仮設搬入路を造る必要が生じるなど、主体工事よりも仮設工事等の経費が大きくなる事が考えられるため、軌道上から注入する方法を考えることにした。

2. 工法選定（検討項目）

軌道上部から施工すれば、仮設搬入路等の必要がなく上記条件にとらわれることなく施工でき、また一夜の注入量を増やすと言う2つの条件を満足できる軌道上部からの施工を考えることにした。

- ① 軌道上部からどの様に注入するか。
- ② ボーリングマシンをどのようにセットするか。
- ③ 材料、ミキサー等の設置場所をどうするか。

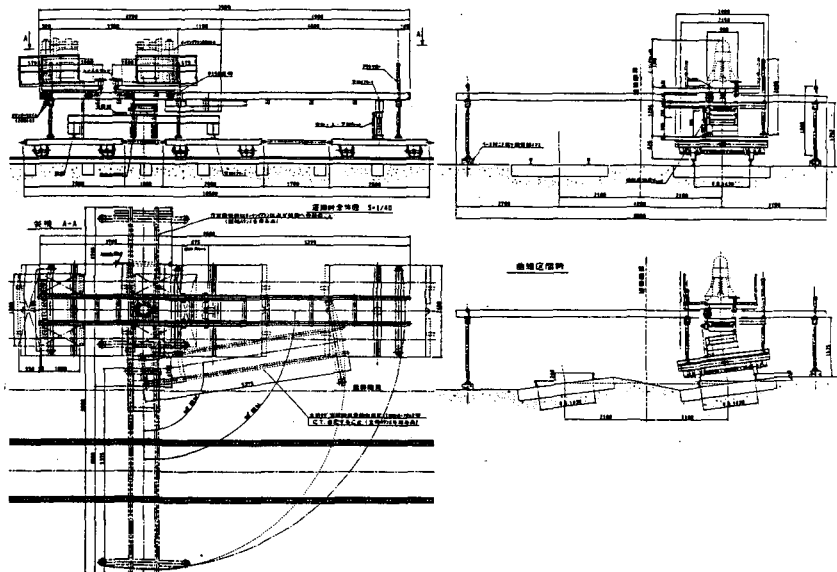
以上の3項目について、検討し開発に取り組みました。



3. 開発について

機械トラブルによる収納不可能・又それに起因する運転事故を起こさないためにも基本的に人力で操作するものとした。

- ① 橋台において直角なもの斜角なものがあるため、移動台が360度スムーズに回転する必要があるためバックホー等を使用されているクロスローラベアリングを採用した。
- ② 線路が曲線の場合には、カント修正用の手動油圧ポンプで架台が水平になるようにした。
- ③ 移動主桁が上下に跨っており、反対線の保守用車を通過させることができるように移動主桁の先端部が待避側へ折り曲げ、回転が出来るようにした。
- ④ 運搬を保守用車で行うためボーリングマシンの移動防止に固定ピンとレールクランプを取りつけた。なお、レールクランプは、注入作業においての移動台固定にも使用する。



4. 施工結果

- (1) 今回の施工と従来の橋台前面からの施工とを比較すると表のようになる。施工時間では、3710分（9日）の時間短縮ができる。また、途中中断を行う場合と行わない場合を比較すると76分の差がある。これは、注入作業が1夜で施工出来ないためロッドを引き抜き再びさっ孔する時間である。しかし、従来工法と比較すると2日間の時間短縮ができる。また、この時間は注入作業のみであり仮設足場設置時間においても大きな時間短縮ができる。

工 法 別 に よ る 比 較（注入作業のみ）				途中中断の比較（1本当たり）			施 工 別 比 較	
工 法 別	注入本数	夜間注入	施 工 時 分	中 断 項 目	有	無	施 工 別	施工時分
橋台前面からの施工	59本	18本	9390分（22日）	さ っ 孔	119分	119分	橋台前面 からの施工	9390分 （22日）
マシーン架台使用	11本	11本	5680分（13日）	注 入（7.0m）	203分	203分	架台使用 途中中断 （有）	6530分 （15日）
マシーン架台使用による短縮時分			3710分（9日）	再さっ孔（4.1m）	76分	0分	架台使用 途中中断 （無）	5680分 （13日）
				注 入（4.1m）	116分	116分		
				合 計	594分	518分		

—施工結果をまとめると次の事が上げられる—

- ①ボーリングマシン仮設台・仮設搬入路等の仮設工事が省略できる。
- ②注入ゾーンに適確に注入できる。
- ③注入本数が少なくなる。
- ④施工日数及び施工時間が短縮できる。
- ⑤経費の節減ができる。

5. 今後の問題点

- (1) 材料運搬に保守用車を使用するため、軌道保守作業との調整を図る必要がある。
- (2) ボーリングマシン架台に車輪を取り付けた作業用車両に改造する事も検討する。
- (3) 線路閉鎖工事間合で施工するため年間作業として計画的に施工できるようにする。
- (4) のり面からの昼間作業と軌道上からの夜間作業を組み合わせる事による作業能率のアップを考える。

6. おわりに

今回、軌道上部からという特殊な工法により施工し、施工性については従来から行っている工法より準備も早くできました、材料等の設置や運搬についても保守用車を使用したことにより能率も向上した。

器具搬入路がなく仮設搬入路の計画、橋台が高く仮設足場等の経費が多くかかるなどの問題があった箇所も、今回の工法により無事に施工できたことにより、今後残されている困難箇所への施工にも自信が付きまた、注入方法も垂直方式で行うことにより適切な仕上がりであると確信しています。