

VI-19

スラブ軌道区間における標準軌への改軌について（施工）

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 佐藤 雄幸

1. はじめに

平成8年度末の開業をめざしJR東日本が工事を進めている秋田新幹線は、平成7年6月19日から奥羽線大曲～秋田間の上り線が工事線となり、標準軌化工事がスタートした。

本発表では、大曲～秋田間に介在するスラブ軌道区間の改軌工事の施工法について報告する。

2. 概要

大曲～秋田間の延長52kmのうち約1.3kmのスラブ軌道区間があり、今回、日本で初めて既存の狭軌スラブマットをそのまま活用し、従来の狭軌（軌間1,067mm）から新幹線と同じ標準軌（軌間1,435mm）に変更する改軌工事の施工を行った。

3. 設計

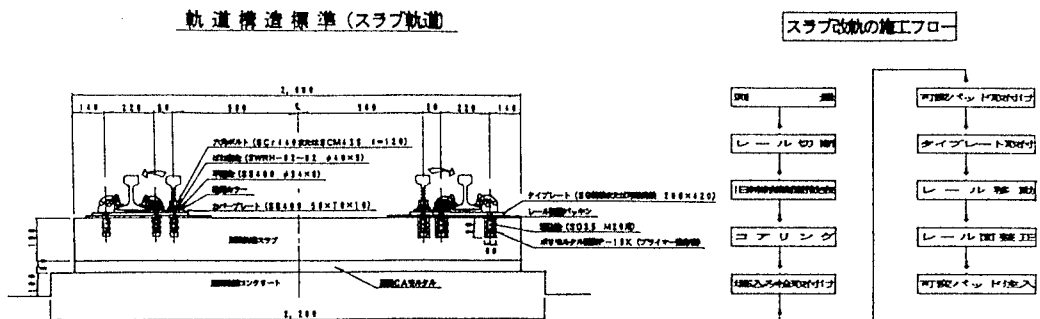
スラブ軌道区間の改軌例は、既に開業している山形新幹線でも施工実績がなく、その為JR東日本東北工事事務所内ではVE手法により検討を行い「狭軌用スラブを活用し標準軌に改軌する」という工法を開発し、新スラブと同じ機能を有しコストを大幅に削減することが可能となった。

既存スラブを転用する際の課題としては、① スラブの強度と耐久性

② CAモルタルの強度と耐久性

③ 横圧に対する安全性

以上の3点があげられ、鉄道総合技術研究所において種々の試験が重ねられ、施工の可能性が実証され、「標準軌締結装置用穴を穿孔、締結し、軌間を広げる。」という極めて合理的な改軌工法が確立された。

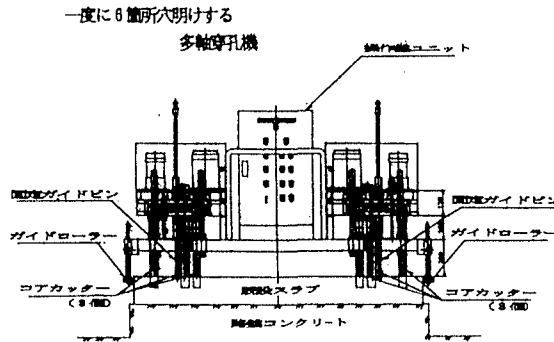


4. 穿孔作業

本工法では、標準軌締結装置用穴を約13,000孔あけることとなり、この穿孔作業を効率良く施工することが求められ、同時に6ヵ所穿孔可能な「多軸穿孔機」を開発した。

特徴として、(1) 編成人員が少ない。（移動時最大2人）

(2) Ⅱ締結装置穴をガイドにしており、正確に6ヵ所同時穿孔が可能であり、穴明けの精度も良好であった。



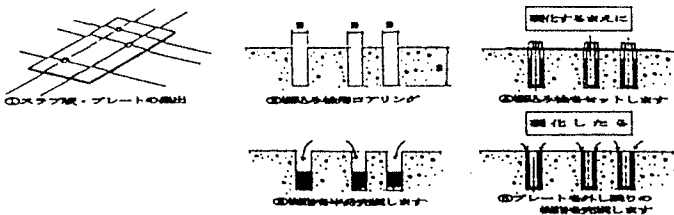
5. 埋込み栓取付け作業

先に穿孔した穴の径が50mmでそこに取付ける埋込み栓の径が38mmとなっており、取付け精度が落ちることによって最大約20mmの誤差が生じ、締結装置の取付けが不能となる事が想定される。

そこで、タイププレートと同形のプレートを作成し、埋込み栓を正確に固定し孔中にセットする方法により施工した。

樹脂注入施工フロー、

- (1) 軌道スラブとプレートに埋込み栓の位置を正確に墨出しする。
- (2) 埋込み栓取付用コアリングをする。
- (3) 穿孔穴に半分程度樹脂を充填する。
- (4) プレートに固定した埋込み栓を穴に差し込み、スラブ版の墨位置とプレートの墨位置を合致させ、樹脂が硬化するまで養生する。
- (5) 樹脂硬化後プレートを外し、残りの樹脂を充填する。



6. 強度

今回取付けた埋込み栓はタイププレートを直接抑える重要な補強金具であるため、設計引張強度を $\sigma 7 = 31$ 以上と示方されている。

てっ去した同種のスラブマットを利用し同様の施工を行い極限まで引抜き試験を行ったところ、下表のとおりであり、基準を余裕を持ってクリアしていることがわかった。

埋込栓引抜き試験（破壊強度）

材 質	埋込栓取付位置			設計値
	左側心	中央	右側心	
F-15K	9.4t	7.2t	8.8t	3.0t

7. まとめ

狭軌用スラブの標準軌用への転用改軌工事は、日本では初めての施工であり様々な問題を解決しながらの施工ではあったが効率良く、高精度で完成することができた。

また、平成8年度の田沢湖線の改軌工事においても同様のスラブ軌道改軌が計画されており、今回得たノウハウを活用し秋田新幹線工事の早期完成に向け邁進したい。