

東北新幹線八戸電留線 12 井分岐器撤去棒線化工事

仙建工業(株) 正会員 ○ 小鹿 信也
佐々木 亨

1. はじめに

現在、東北新幹線八戸～新青森延伸工事は、平成 22 年 12 月の開業を目指し進めている。
本工事は、JR 東日本東北工事事務所の発注工事の区間であり、東北新幹線八戸駅から終点方に約 0.5kmにある八戸駅構内電留線の改良工事である。現在の営業線区間と建設中の線路を接続し本線化する工事である。



2. 工事概要

今回のテーマである分岐器撤去棒線化工事とは、営業線列車間合いで現在敷設されている新幹線 12 井分岐器を撤去し、一般軌きょうを敷設する工事である。(図 1 参照) 営業線列車間合いでの新幹線 12 井分岐器撤去棒線化工事はこれまで施工実績がなく初の施工であるため、綿密な施工計画が必要になる。

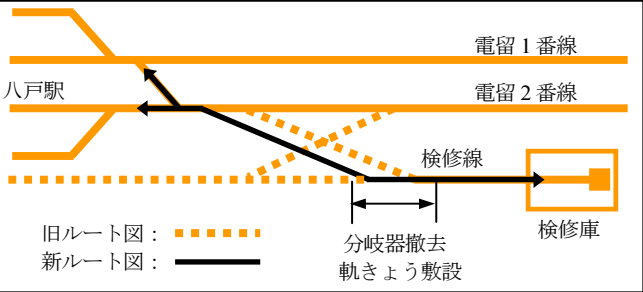
東北新幹線八戸電留線配線図・作業環境を以下に記す

○線別：着発収容線 70km 未満区間

作業時間帯：23:30～4:10 (4h40)

線路作業時間：23:40～4:00 (4h20)

図 1 配線図



○軌道構造概要

撤去分岐器：新幹線 12 井分岐器 L=46.3m (34.7t)

分岐器型式：KSC 特 60-12-507 1 組

軌道敷設：一般軌きょう L=46.3m (36.8t) レール：60N

PC マクラギ：PC3HE 89 本 パンドロール型締結装置

3. 検討内容

初の営業線列車間合いでの新幹線分岐器の撤去棒線化工事であるため、以下の手順で検討した。

- 1) 工法の選択
- 2) 施工条件の決定
- 3) 施工手順の確立

4. 工法の選択

4.1 大型機械施工の可否の検討

今回の分岐器撤去棒線化の施工方法を計画するにあたり、次の 3 工法に絞り込み、各工法の条件整理と比較を行なった。

1) 絞り込んだ施工 3 工法

- ①100t クレーンによる「分岐器 3 分割での撤去、軌きょう挿入棒線化方法」
- ②16t クレーンによる「各部細切れでの撤去、約 4m 軌きょう挿入棒線化方法」
- ③上下分離方式による「レール置換えによる棒線化及び分岐マクラギを PC 化」

2) 各工法の比較検討

比較項目	100tクレーン法	16tクレーン法	上下分離法
1 分岐器撤去方法	分岐器を約15～20mにして分割撤去	△ 分岐器を約4mにして分割撤去	△ レールの置換えにより棒線化する
2 一般軌きょう敷設	約15～20mの軌きょうの分割して敷設	△ 約4m軌きょうの分割敷設	△ 分岐マクラギをPCマクラギに順次交換する
3 き電停止	必要	× 必要	× BHの施工性の向上
4 架線の仮撤去	必要	× 必要	× 不要
5 拡大間合い	入庫列車の駅留必要	× 不要	○ 不要
6 施工日数	3日	○ 4～6日	○ 9～11日
7 事前準備	重機搬入路の造成、ガード撤去、トラフ養生	△ 重機搬入路の造成、ガード撤去、トラフ養生	△ トラフ養生
8 新軌きょう組立	約15～20mの軌きょうを分岐器端に組んで仮置き	× 約4mの軌きょうを分岐器端に組んで仮置き	△ なし
9 信号設備	クレーン同時撤去	○ クレーン同時撤去	○ レールボルト付替

4.2 工法の決定

上記の検討結果及び現場状況から「上下分離(レール棒線化後 PC マクラギ化)工法」を選択し、施工することとした。

1) 上下分離方法の施工方法

大きくは「ポイント部、リード部、クロッシング部」に分割、各部分ではトングレール及びクロッシング等列車走行に支障するレールのみを交換して棒線化(6. 施工手順)を行なう。棒線化終了後、マクラギの PC 化を行なう。PC 化はバックホウで 10 本程度の交換を行なっていく。

5. 施工条件の決定

1) 列車徐行の有無

着発収容線 70km 未満であるため、徐行の手配が不要である。

2) 作業時間帯の延伸

確認車の八戸発着(ダイヤの変更)を行い、施工時間を 90 分延長する。作業時間帯 23:30~5:30(6h)

線路作業 23:40~5:20(5h40)

3) 架線のき電停止の手配

バックホウでのマクラギ交換の際に、架線からの隔離寸法(0.5m)を確保しないと施工性が劣るため、き電停止の手配を行い、検電接地の処置を行う。

4) 信号軌道回路の確保

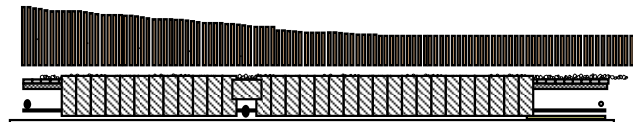
軌道回路を確保するため、既設レールへのジャンパー線の取付及びレール交換作業の際、継目箇所のボンド取付を行う。

5) 締結装置の置換え

クロッシング部及びポイント部は既設の締結装置では、60kレールに置換えが不可能であるため、施工時に合成マクラギ直結 60kレール用締結装置に置換えを行う。

6) ヤード造成

発生・新品軌道材料及び信号転てつ器等の付帯設備をスムーズに搬入・搬出するため、撤去分岐器の脇に敷鉄板を敷き、仮ストック場所を造成する。

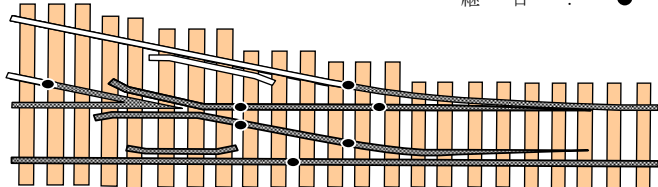


6. 施工手順

Step1

分岐側レール

ガードレール撤去



撤去レール :
既設レール :
新レール :
継目 :

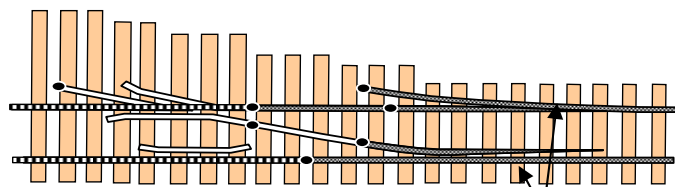
Step2

クロッシング撤去・60kレールに置換え作業

基本側ガードレール撤去・曲リードレール撤去

締結装置置換え(クロッシング部 14 枚)

撤去レール :
既設レール :
新レール :
継目 :



Step3

曲基本レール撤去

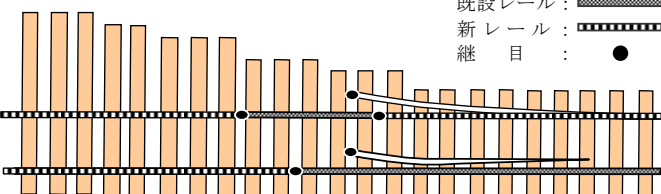
トングレール及び曲リード撤去

60kレールに置換え作業

締結装置置換え(ポイント部 36 枚)

ポイント部
・モーターによる機械鎖錠
・ロック装置によるロック鎖錠
犬釘鎖錠

撤去レール :
既設レール :
新レール :
継目 :



Step4

マクラギ交換・最終レール配列

バックホウにより PC マクラギ 89 本へ交換する

最終レール配列を行う。



7. 施工結果

作業内容	工程表																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 準備作業																	
2 ポイント部 レール置き換え																	
3 クロッシング部 レール置き換え																	
4 マクラギ交換(89本)																	
5 最終レール配列																	

8. 施工の検証

今回の施工方法の利点として以下が挙げられる。

- ① 拡大間合いや架線仮撤去等の困難な手続きが不要。
- ② 通常の作業時間帯(4h40)で施工が可能。
(各作業日ともに平均実作業時間 3h30)
- ③ 軌道材料数量も分割になるため、搬入・搬出・集積作業をスムーズに行うことが出来る。
- ④ PC マクラギ敷設は施工進捗時間に合わせて出来るため、軌道工事管理者の時間管理が容易であり、作業遅延防止を図れる。

9. おわりに

新幹線工事において施工事例のない営業線区間での 12 井分岐器撤去棒線化を施工するにあたり、様々な検討を行うことで安全で精度の高い軌道を敷設することができた。最後に施主である JR 東日本東北工事事務所及び監督員である盛岡工事区の皆様をはじめ、各関係箇所の皆様に深くお礼を申し上げます。