

IV-312 北陸新幹線 38番高速分岐器工事の計画と施工

JR東日本 上信越工事事務所 正会員 渡辺 明之
 萩原 三司
 新井 良知

1. はじめに

北陸新幹線は高崎駅で上越新幹線と分岐し長野方面へ向かうが、下り線は高崎駅で上越新幹線と北陸新幹線の列車の同時発車が考え難いこと、工事費が節減できること等から、図-1に示すように高崎駅から長野方約3.3kmの区間は上越新幹線の下り線と共用し、38番高速分岐器により途中分岐する。

38番分岐器は分岐側を160km/hの高速で通過できる、我が国において初めての分岐器である。その分岐器の挿入工事にあたっての計画及び施工について報告する。

2. 38番分岐器の概要

分岐器の全長は134.8mであり、後端部付帯軌道を合わせると162.5mとなる。これは、現在新幹線で使用されている最大の分岐器（18番）と比較して約2倍の長さを有する。（図-2、3参照）38番分岐器と18番分岐器との比較を表-1に示す。

軌道構造は上越新幹線のレールレベルを変更することなく分岐器を敷設するため、まくらぎ樹脂直結軌道とした。（図-4参照）

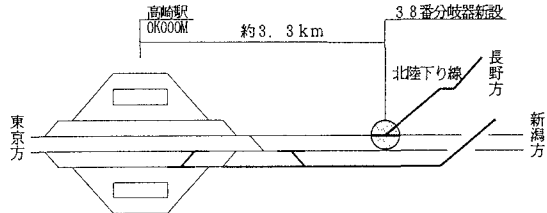


図-1 高崎駅配線略図

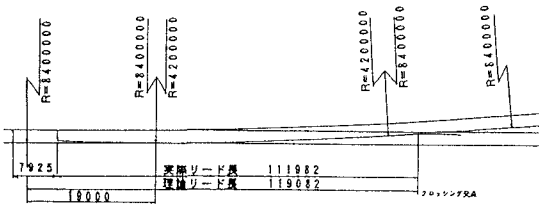


図-2 線形略図

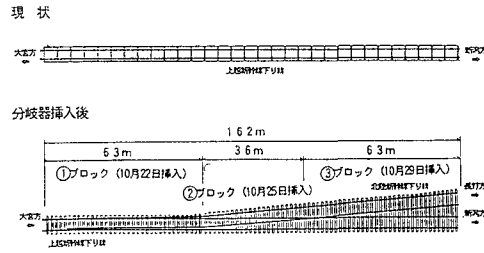


図-3 38番分岐器概要図

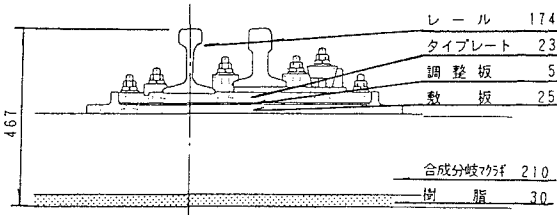


図-4 まくらぎ樹脂直結軌道

分岐器 番数	分岐器 長さ	分岐角度	曲線半径	トグル 長さ	クロッシング 幅
38番	134.8m	1° 30' 28"	4,200m 8,400m 複線 複線	42.0m	19.0m
18番	64.2m	3° 11' 00"	1,100m	18.0m	8.5m

表-1 38番と18番分岐器との比較

3. 施工計画

分岐器の挿入は、上越新幹線のお客様へ与える影響を極力少なくすること、施工の難易度及び、作業員の確保等から検討を重ねた結果、分岐器を3分割し、上越新幹線を早朝始発から約半日間、3回運休して、一回の作業時間を深夜から昼間にわたる約12時間とする長大間合いを設定して施工することとした。作業は、一線路閉鎖間合いにおいて、既設スラブ軌道撤去から分岐器挿入、樹脂注入までの一連の作業を完了させるものであり、その施工順序を図-6に示す。

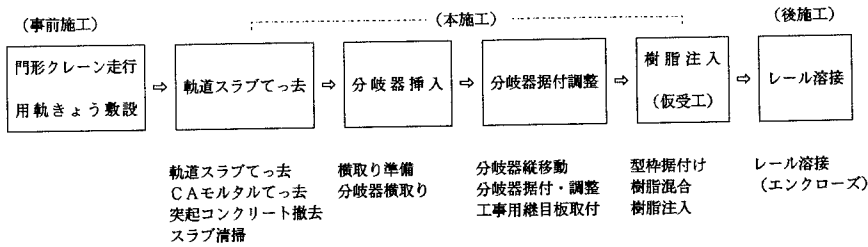


図-6 施工順序

施工日は、輸送状況と樹脂の施工条件（当日降雨の場合や気温が5°C未満においては品質の確保が困難なため施工不能となる。）を勘案して、降雨の確率の少ない10月22（日）、25（水）及び29（日）を選定した。鉄道工事の特徴として、列車の運休を伴う工事は一旦施工日を確定すると天候にかかわらず施工しなければならないため、当日降雨の場合は軌道を仮受けして列車の運行を確保することとした。

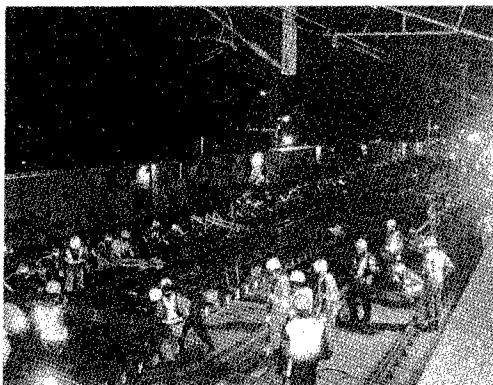
4. 工事施工

分岐器は事前に挿入箇所に隣接した高架橋上ヤード（将来の保守基地）で組立てておき、施工当日は横取り（水平移動）により所定の位置に据え付けた。施工スペースは高架橋上の限られた場所であるため、重機械による機械化施工は困難であり、多くの作業員を動員しての人力作業となった。

挿入作業は、第1日目を例にとると、最終列車が現地を通過した23:30に着手し、旧軌道の撤去準備にかかった。0:15き電停止となりレールを切断・てっ去して、軌道スラブを門型クレーンにより吊り上げ、搬出する。その後CAモルタルをピックにより剥がして、突起コンクリートをワイヤーソーにより切断し、5:00に旧軌道のてっ去を終えた。これら深夜の作業は、市街地のために工事騒音には特に配慮した。

分岐器の横取り作業は慎重に人力で押し出した。その後、所定の位置に正確に据え付け、再調整を経て8:00に樹脂注入を開始した。樹脂は可使時間が短いため効率的な施工が要求される。また作業性と早期硬化性の工場を図るため、前日から加熱しておき最適温度を保った。注入1時間後の硬化強度を確認して11:10に作業を終了した。作業終了後は、試運転列車により軌道の仕上がり状態と列車走行の安全性を確認して、営業列車の運転を再開した。

第2日目は降雨に見舞われたため、仮受け工で対応して列車の運転を確保し、樹脂注入は翌日に施工した。3回にわたる挿入工事は延べ34時間を要した。。



写-1 分岐器横取り



写-2 38番分岐器

6. おわりに

東北・上越新幹線開業以来初めて新幹線を運休し、我が国で初めての高速分岐器敷設工事を行った。今まで経験したことのない工事のため、施工に伴う制約条件、作業環境、作業時分等の技術的な課題を解決し無事工事を終了した。工事の施工にあたりご指導、ご協力いただいた方々に厚くお礼申し上げます。