

直結外方分岐器の施工計画

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○湊 卓也
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 中根 健

はじめに

宮城県および多賀城市は、仙石線多賀城駅を核とした街づくりや雨水による浸水被害を受けやすい地区の排水機能強化を目指し、道路、下水等の都市基盤整備を順次進めている。また、多賀城市における JR 仙石線は南北交通の障害等都市発展上の課題のひとつとなっている。そこで本工事は、南北交通の障害等を解消し（4箇所の踏切を除却）、駅周辺市街地の一体化を図る目的で JR 仙石線を連続立体交差化するものである（図-1）。



図-1 完成予想図

1.線形および軌道構造計画

多賀城高架化工事の平面線形は、図-2 のとおり 14 の曲線が入っており最小曲線半径を $R=400$ としている。また高架区間約 1.5km のうち約 1.4km をロングレール化することとしている。ロングレールとは、通常用いられている 25m の定尺レールを溶接した 200m 以上のものをいう。ロングレールを敷設すると、線路の弱点の一つである継目を解消することとなり、乗心地の向上、保守周期の延伸および騒音・振動の抑制に効果がある。

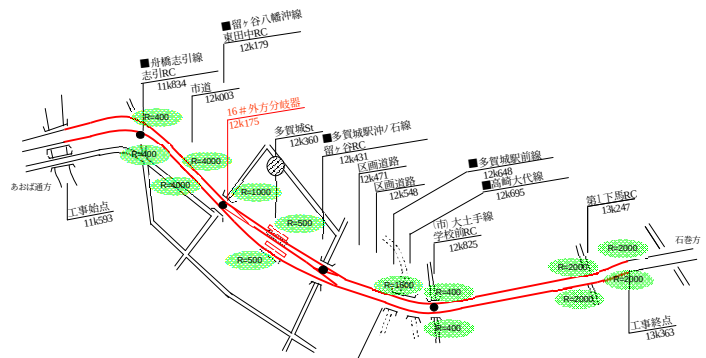


図-2 平面略図

下述にあるが、分岐器を新設する場合、保守上の観点から管理値を基準値内に収めやすいため通常は曲線式分岐器ではなく直線式分岐器を敷設する。しかし、今回直線式分岐器を敷設すると、保守上必要となる施工基面幅、高欄幅等に加え、施工余裕幅を考慮し決定した都市側用地を延長約 120m に渡り侵すこととなる。このため、今回工事では曲線式分岐器の中でも外方分岐器を敷設することとした(図-3)。敷設することになった外方分岐器は、図-4 に示すように分岐器部のマクラギは木製より腐食しづらい合成マクラギを使用し、スラブ面に路盤コンクリートを打設した上に分岐器を敷設する直結分岐器とした。

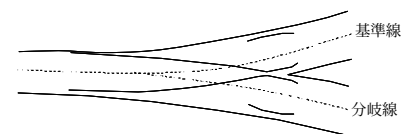


図-3 外方分岐器略図

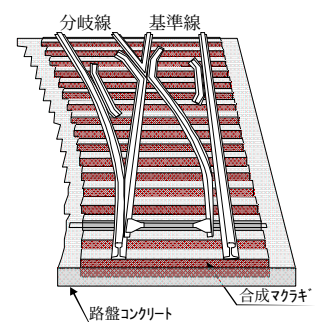


図-4 直結分岐器構造図

本論文では、外方分岐器の特徴について述べるとともに、施工が特徴的な直結分岐器における施工計画等について報告する。

キーワード：軌道,分岐器,施工計画

所属：東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所 仙台工事区

連絡先：仙台市宮城野区東六番町橋31番2号 TEL. 022-227-7054 FAX.022-268-6490

2. 外方分岐器について

分岐器の種類は分岐内の敷設形状によって分類され、基準線側(分岐器の基準となる側)が直線であるかどうかにより、直線式分岐器と曲線式分岐器に分類される。基準線側も分岐線側(基準線から分岐する側)ともに曲線になっているものを曲線分岐器という。その中でも分岐線側の線路方向が曲線の外方の場合を外方分岐器という。

分岐器は一般軌道の保守作業と比較して管理項目が多い。また曲線分岐器の場合は、直線分岐器と比較して各項目における管理が容易でないため保守上欠点となる。しかし、前述したとおり今回敷設する分岐器はコンクリート上へ敷設する直結分岐器となるため、敷設後の変状はほぼないといえる。一方、直結分岐器は、一度敷設すると軌間やカント等の調整がほぼ出来なくなるため、特に施工管理に留意しなければならないという特徴がある。中でも今回敷設する外方分岐器は通常の直線分岐器と異なり、曲線区間に敷設するためレールの通りおよびカント等高低の管理が課題となる。

3. 施工計画

直結分岐器施工における施工フローを図-4 に示す。路盤コンクリートと合成マクラギの定着は、路盤コンクリート内に埋込栓およびスクリュー鉄線を埋込み、マクラギへ予め穿孔した穴からボルトを挿入し定着する構造としている。コンクリート打設後に定着部分へ穴開けを行うと当該箇所が弱点となることと、埋込栓の据付精度をより高めるため、路盤コンクリートはマクラギ定着部以外と定着部の2回に分けて打設を行う(図-5)。

1次打設の際に設計以上の高さでコンクリートを打設し分岐器を組立てると、レール高およびカント量が設計以上となりカント調整等が出来なくなる恐れがある。このため、1次打設時の施工許容値を変える必要があった。ここで、路盤コンクリート厚の仕上がり基準は $\pm 20\text{mm}$ で樹脂注入厚さが $\pm 10\text{mm}$ まで許容されるので、コンクリートを設計値 $+10\text{mm}$ を超えて施工した場合に樹脂注入厚の許容値を侵す。低くなった場合も同様である。よって、路盤コンクリートの許容値を ± 10 で管理することとした。

1次打設後はマクラギおよび分岐器を組立てる。外方分岐器は曲線区間に敷設するため基準線側にカントを設定しなければならない。分岐線側は直線区間のため本来はカント設定することはないが、基準線側にカントを設定するために路盤コンクリートおよび分岐マクラギに勾配をつけるため分岐線側にもカントが現れることになり、従って分岐線側のカントをてい減する必要がある。図-5 に示すとおり分岐マクラギは2線跨ぎとなる長物マクラギとなっているため、通常の施工だと基準線側、分岐線側で同一のカントしか設定出来ない。そこで今回施工時はタイプレイト下でレールをこう上させ基準線側のカントは曲線区間に応じたカントを、分岐線側はてい減カントというように各線で異なるカントを設定することとした。なお一例を挙げると、基準線側はカント 32.0mm 、こう上量は 3.5mm に対して分岐線側の場合はカント 26.5mm 、こう上量は 2.0mm と各線で異なる数値になっている。通りに関しては、スレが生じないようにネーパ等で強固に固定する。また合成マクラギ上部には銘板が交互に取り付けられており(図-6)、分岐器組立後はこの銘盤に沿って水系を張り正規の位置にマクラギを敷設しているか確認することで所定の通りが確保出来る。

おわりに

本報告では外方分岐器について述べたが、今後も品質管理を念頭においた施工計画を立てることで手戻りが無い施工に努めたい。

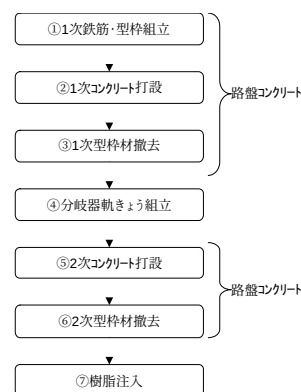


図-4 施工フロー

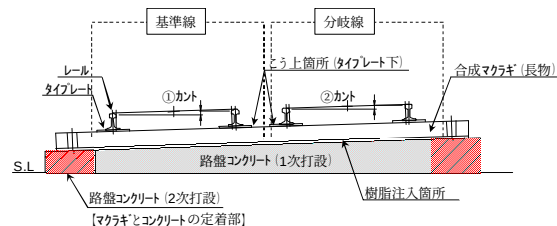


図-5 外方分岐器断面図



図-6 分岐器銘板