

分岐器割出し防止装置の開発

九州旅客鉄道株式会社 正会員 ○安部 和俊
九州旅客鉄道株式会社 正会員 幸野 茂
九州旅客鉄道株式会社 甲斐 繁

線路の保守作業で使用する軌道モーターカー、マルチプルタイタンパー、レール削正車、レール探傷車などの保守用車は今日において軌道工事や線路検査を実施するためには必要不可欠な存在である。また、労働人口の減少などを考慮すると、今後ますます作業の機械化すなわち保守用車化が急速に進んでいくことが予想される。また、これらの保守用車はほとんどが大型であり、一度事故を起こしてしまうとその損害は計り知れないものとなる。本稿では、保守用車事故の中でも後を立たない分岐器通過時における分岐器割出し事故対策のため在来線向けに開発した分岐器割出し防止装置について報告する。

1. 目的

分岐器割出しとは、図-1 に示す状態で保守用車が分岐器を背向にて通過する際に分岐器が開通していないため保守用車が分岐器のレールを破壊し、場合によっては脱線を起こしてしまう現象である。この分岐器割出しの原因のほとんどが、保守用車の乗組員の確認不足や単独独断行動による保守用車の移動などの人為的要因である。当社の新幹線線路設備には保守用車ATSを設置しているが、在来線においては、抜本的なハード対策がなされておらず、ソフト対策のみとなっていた。人為的ミスを補うための補助保安装置として、在来線用の分岐器割出し防止装置を開発した。

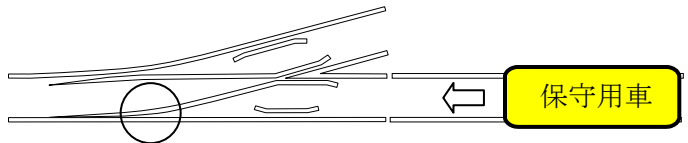


図-1 分岐器割出しの状態

分岐器割出し防止装置の概要

2. 分岐器割出し防止装置の概要

分岐器 1 組に対して設置する分岐器割出し防止装置は、開通方向検知器、送信電源盤、送波器で構成されており、これらは当社の新幹線線路設備にて実績のある装置を準用した。装置の仕組みは図-2 に示すように開通方向検知器で分岐器の開通方向を検知し、その情報が送信電源盤を経由して未開通側の送波器から電波を発し、保守用車に信号を送る装置である。また、保守用車には受波器を取り付け、送波器（図-3 参照）からの電波を受信し、保守用車の運転室に警報音を鳴動させる仕組みになっている。

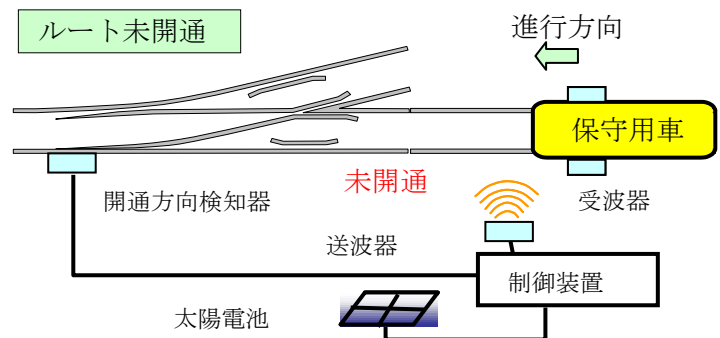


図-2 分岐器割出し防止装置の仕組み

在来線の分岐器割出し防止装置を開発、設置するうえで一番重要になるのが電源の確保である。電気工事や配線工事は多大な労力が必要になることから、電源の確保を太陽電池パネル（図-4 参照）で賄うこととした。また、日照不足などによ



図-3 送波器



図-4 太陽電池パネル

キーワード 保守用車, 分岐器, 割出し, 太陽電池

連絡先 〒812-8556 福岡県福岡市博多区博多駅前 3-25-21 九州旅客鉄道株式会社施設部保線課 TEL : 092-474-2449

り太陽電池の発電量が減少した場合においても内部バッテリーにより、約8時間動作することができる。

3. 分岐器割出し防止装置の動作

分岐器割出し防止装置は、地上装置と車上装置に分かれている。動作の流れを図-5に示す。分岐器が未開通状態であれば、車上側で警報ランプの点灯および警報ブザーが鳴動し、運転室前に設けた解除スイッチを押すことにより分岐器割出し防止装置の解除となる。

警報ランプの点灯および警報ブザーを受けた保守用車の運転者が制動動作をとることにより分岐器割出し事故を未然に防ぐ仕組みとなっている。

4. 送波器

送波器は送信電源盤より 24V の電源が供給されれば高周波 (24GHz) のマイクロ波を発生させる。粉塵、雪、雨等の自然障害による影響を軽減させるため、9 cm のフードを装備させている。また、地上側の送波器と保守用車側の受波装置が正常に送受信できるように設置角度を 45° とし、更に電波分布を図-6のように2m離れた位置において750mmとした。

5. 分岐器割出し防止装置の設置

平成 25 年度は分岐器割出し防止装置の試験敷設を行ったが、今後は過去の事故事例より、最も多く分岐器割出しが発生している保守側取り扱いの分岐器に分岐器割出し防止装置を設置する計画を立てている。

6. おわりに

本稿では、分岐器割出し事故を未然に防止するため在来線用の分岐器割出し防止装置を検討、開発した取り組みについて紹介した。

分岐器割出し事故は人為的ミスで発生してしまうことがほとんどであるため、

今後もソフト面での分岐器割出し事故防止を徹底するが、分岐器割出し防止装置の開発、設置を行ったことにより、さらに分岐器割出し事故防止に効果を発揮すると考える。分岐器割出し事故防止のため引き続き様々な手法を検討し、積極的に展開していきたいと考えている。

最後に分岐器割出し防止装置の開発にご協力いただいた山口エレクトロニクス株式会社の方々に感謝し、謝辞にかえさせていただく。

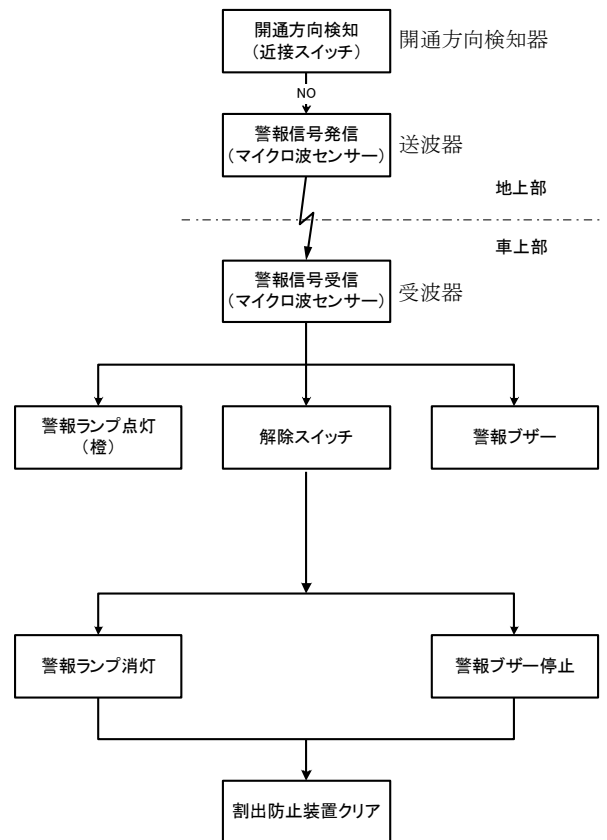


図-5 動作フロー

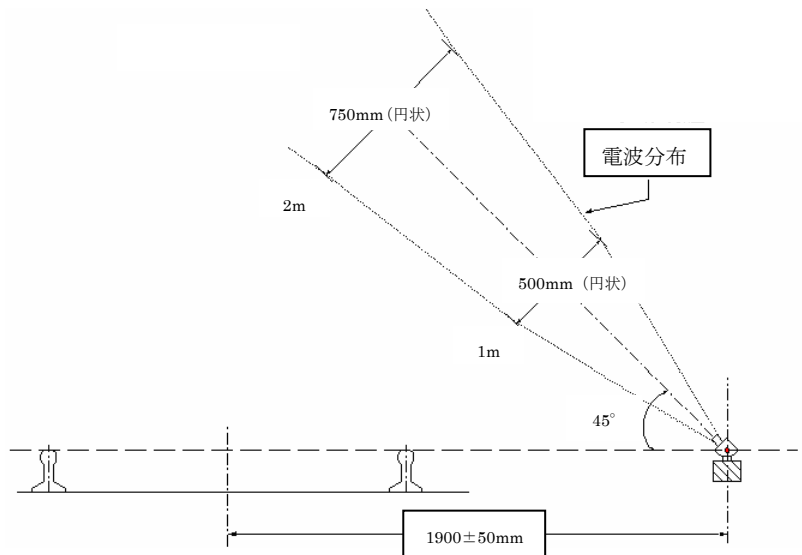


図-6 送波器の電波分布