

IV-55

乗越分岐器の改良について

J R西日本 正会員 嶋 雅博

正会員 西田 哲郎

正会員 山本 章義

1. はじめに

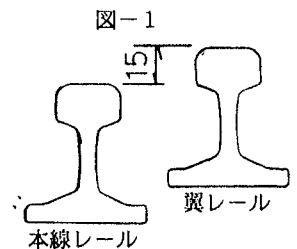
安全側線に使用する分岐器は、原則として乗越分岐器を使用することとなっているが、実際には事故発生後の復旧時間等を考慮して普通分岐器を使用している箇所が多い。乗越分岐器は普通分岐器に比べ、材料費が安価だけでなく、保守費も節減でき本線側の乗り心地も向上する。そのため、安全側線に使用する分岐器に今後乗越分岐器がすべて使用できるよう、乗越分岐器の改良を行ったので、その概要を紹介する。

2. 乗越分岐器の設置の考え方

「出発信号機は、対向となる転てつ器に乗越分岐器を使用する時は、そのトングレーから20m以上手前とする。」という制限があるが、安全側線に使用する分岐器の種類が直接事故の発生を左右するものではなく、事故発生後の復旧時間等を考慮した場合の輸送障害に影響を及ぼすものであるため、部内指導等により輸送障害の影響が小さい線区等、特定の線区においては、20mの制約に係わらず乗越分岐器の設置を可能とした。しかし、それ以外で事故発生後の輸送障害に影響を及ぼす線区については、依然として普通分岐器を使用している。これは列車が乗越分岐器において安全側線側に突っ込んだ場合、現状の乗越分岐器の構造では本線に復線出来ないことから輸送量の大きな線区では輸送障害が大きくなるということが理由であった。従って、本線に復線出来る乗越分岐器に改良を加えれば、安全側線に使用する全ての分岐器を乗越分岐器とすることが可能である。

3. 現行の乗越分岐器と改良点

現行の乗越分岐器には、本線レールとクロッシング部の翼レールとの間に図-1のように15mmの段差があり、この段差を使って車輪のフランジ（以下、フランジという）が本線レールを乗り越え安全側線側に進入することができ、さらにその乗り越す位置を一定するためにガードレールが2.2mの長さで敷設されている。この構造では安全側線側に進入する場合に限り安全であるが、安全側線側から本線側の復線については、現行のクロッシング部の構造及びガードレールの長さでは安全に走行することが疑問である。



4. 改良分岐器の設計概要

安全に本線側に復線出来るようにするため従来の乗越分岐器に以下の改良を試みた。

- (1)クロッシング部の改良 安全側線側から本線側に復線する際、フランジが本線レールを確実に乗り越させるために、鼻端レール本体に、誘導レール（50Nレール製）を取付け、フランジを強制的に本線レール迄誘導させ、従来の翼レールと本線レールとの段差量を変更した。

①誘導レールの設置

後端部位置 従来の乗越分岐器の鼻端レールの後端位置と同位置とした。またフランジを滑らかに走行させるため、後端位置から792mmの距離で30mmの段差から5mmの段差に勾配を付けた。

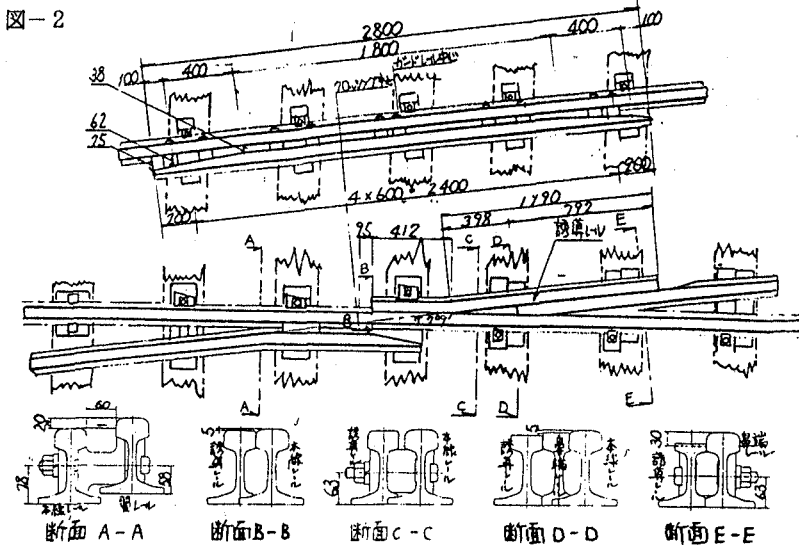
前端部位置 分岐器整備値内の最大の軌間（1072mm）対する最小の車輪内面距離（988mm）と車輪外面距離（516mm）及びガードレールのフランジウエー幅（38mm）から走行中のフランジが誘導レールに影響を及ぼさない範囲とし、クロッシング交点より95mmの位置を前端とした。

②翼レールと本線レールの段差量の変更

従来は翼レールと本線レールの段差が15mmであったので、フランジ高さを考えると最低でも10mmは本線レールに当たってしまう。このことから、今回は本線レールとの段差を20mmに変更し、従来よりもスムーズに乗り越えるようにした。しかし、建築限界がレール頭頂面より25mmであるため、従来のレール頭頂面の摩耗限度を10mmで管理していたが、20mmの段差となったため摩耗限度を5mmで管理する必要が生じる。

- (2)ガードレールの長さの変更 誘導レール上をフランジ走行する地点は、フランジ高さが25mmの場合、計算上後端から約160mmの地点で浮き上がる。この地点より対側フランジがガードレールの誘導部に進入していれば、走行上フランジの軌跡は安定する。従って従来のガードレール長2.2mでは安全上問題があり、ガードレール長を長くする必要がある。またガードレールの間隔材ボルトの穴位置のピッチ@600mmを変更することなくガードレール長さを2.8mと決定した。

以上の改良を加えた乗越分岐器を図-2に示す。



5. 試験の実施

前項で述べた改良について、その性能を確認するために入線試験を実施した。

(1)試験箇所

関西本線 佐保（信）構内 22口号分岐器

(2)試験方法

①走行状態観察

大型軌道モーターカーを速度5、10、15、20、25km/hで入線した時の走行状態の観察。

②ガードレールの機能確認

車輪背面の接触状態の記録

(3)試験結果

各速度において、対向、背向とも脱線せず、改良した機能を満足した。

6. 今後の計画

安全側線に使用する乗越分岐器として走行上安全なことが確認されたので、図面の整備を行い、今後安全側線に使用する分岐器は乗越分岐器を敷設していくこととする。