

九州新幹線のスラブ軌道における脱線防止ガード新設

九鉄工業株式会社 正会員 池田 幸隆

私が5年間九州新幹線の脱線防止ガード新設工事を施工してきた中で発生した、数々の問題を、専用治具の作製や施工方法の改善により解決し、作業効率の向上を図ってきた内容について紹介します。

1. 九州新幹線のスラブ軌道における脱線防止ガードの設置方法及び仕組み

九州新幹線の脱線防止ガードの構造は、固定金具（締結装置）を用いてスラブに直接取り付けける構造であり、スラブの種別に応じて固定金具の取付け数や取付け位置が異なる。5m ガードで5 締結用の標準図を図-1 に示す。

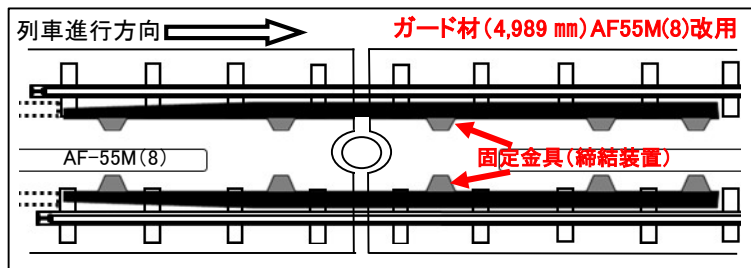


図-1 AF-55M(8) (枠型スラブ)におけるガード設置方法

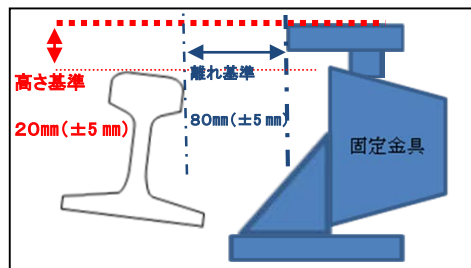
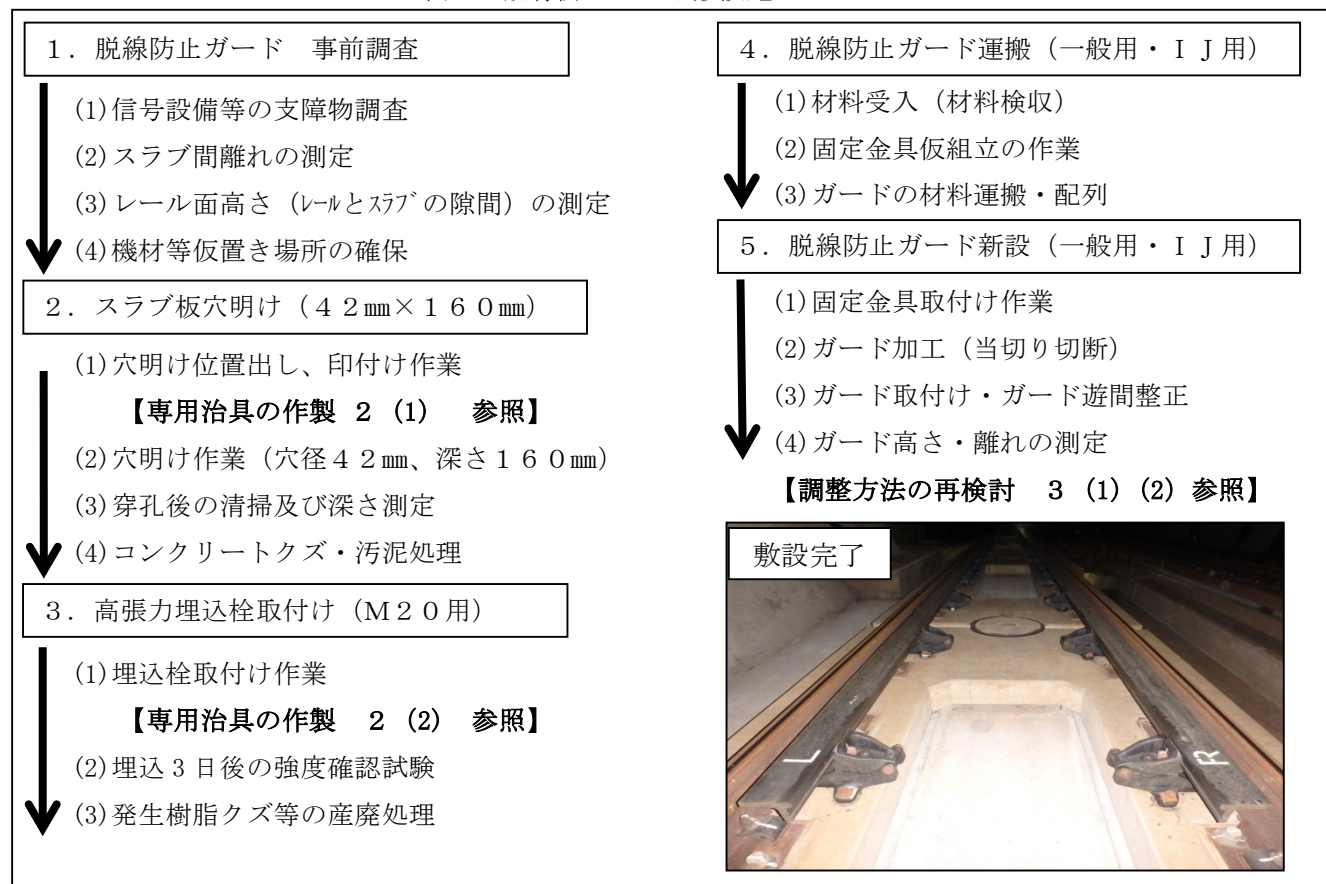


図-2 ガード取付け基準

ガードの取付け基準(図-2)は、新幹線の建築限界に支障しない事と、脱線防止の機能を損なわないよう、基準値の許容範囲が定められている。表-1 に脱線防止ガード敷設の標準的な施工フローを示す。作業効率の向上や品質確保の為にやってきた改善を次節より紹介する。

表-1 脱線防止ガード敷設施工フロー



キーワード 脱線防止ガード, 専用治具作製, 作業効率向上

連絡先 〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南 6-3-1 九鉄工業株式会社線路本部 TEL : 092-475-676

2. 専用治具作製による作業効率向上及び施工ミス防止

(1) 各種スラブに合わせたスラブ板穴あけ位置出し専用定規

スラブ板穴明け箇所は、固定金具（締結装置）取付け位置 1 個につき 4 箇所あり、スラブ 1 枚につき 40 箇所(5m スラブ)の穴明けが必要な為、多くの作業時間を費やしていた。そこで、穴明け専用の治具を作成した。

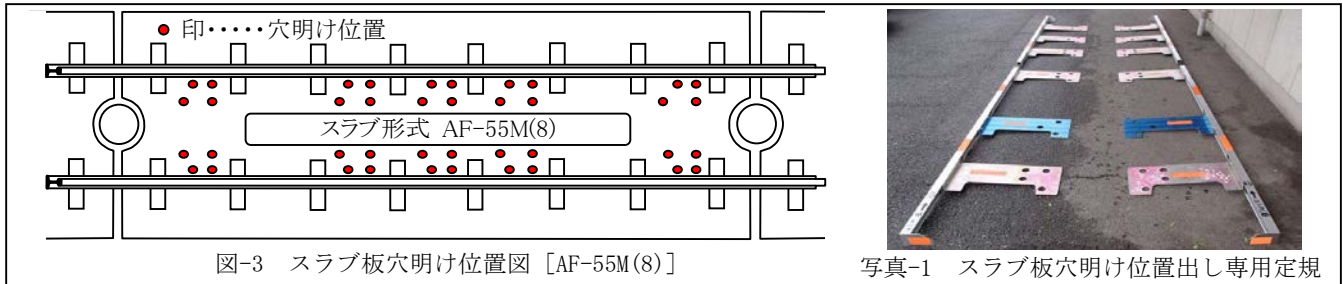


図-3 スラブ板穴明け位置図 [AF-55M(8)]

写真-1 スラブ板穴明け位置出し専用定規

治具の使用方法是、列車の進行方向に合わせてスラブの四隅に設置し、マーカー等で印付けを行う。その他、IJ 箇所等の支障物に対応した固定金具 1 個分（4 穴用）も作成、作業効率向上及び施工ミス防止に努めた。

(2) 高張力埋込栓取付け位置出し挿入専用治具

埋込栓取付け作業は、樹脂がゲル化するまでの時間内に位置出し作業を完了する必要がある。そこで、ツバ部分をレール底部横に当てることで、容易に埋込栓 4 箇所の位置を出し、埋込栓の同時挿入が出来る治具を作製した。また、中心部分にある土台をスラブ面に着くまで押し込むことで、埋込栓を取付ける円柱部分が、スラブ面より 2mm ほど下がるように長くしている為、樹脂クズ撤去時のスラブ表面仕上げも容易に出来る。



写真-2 埋込栓取付け位置出し挿入専用治具

写真-3 樹脂注入状況

写真-4 埋込栓挿入状況

3. 「ガード高さ」と「ガード離れ」の基準値確保における問題克服

脱線防止ガードの仕上がりは、ガードを取付けた後の検測で初めて数値が見えてくる為、基準値内に収まらない場合、手直しに大幅な時間が割かれていた。そこで、高さで離れそれぞれ基準値確保の対策を検討した。

(1) 「ガード高さ」を予測し調整板を選択する計算方法の再検討

ガードの高さは、事前調査時の現場測定(外軌側よりレールとスラブの隙間を測定)結果をもとに計画するが、当初はガードの高さが不足することが多かった。そこで改善点として①現在レール高さを -1.5mm (傾斜による内外軌の高低差)②ガード高さ下限目標値を $+3\text{mm}$ と変更して計画した。

(2) 「ガード離れ」を確保するための調整方法の再検討

固定金具取付け作業において、ガード離れは当て木等で調整していたが、手直しが多く発生していた。そこで、レール底部に押し当てることで簡易に離れが調整できる治具を作製した。

上記 2 つの改善により、従来手直しに掛かっていた時間を日施工あたり約 1.5 時間短縮することができた。



写真-4 離れ調整治具

4. おわりに

脱線防止ガード新設工事の道のりはゼロからのスタートで試行錯誤の連続で大変厳しいものでしたが、作業効率、安全確保、建設廃棄物処理等における数々の問題を克服して、今ではスムーズな施工方法を確立することができました。今後も施主様のご指導をいただきながら、安全第一で工事を推進して行きます。