

東北新幹線高速化工事における営業線近接条件での緩衝工架設計画および施工実績

東日本旅客鉄道株式会社 非会員 ○渡邊 綾子  
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 太田 修一

1. はじめに

JR 東日本では、お客さまサービスの向上、交流人口の増加や地域活性化を目的として、新幹線の速度向上による所要時間の短縮に取り組んでいる。本プロジェクトは、東北新幹線盛岡～新青森間の速度向上（現行 260km/h から 320km/h）に伴い、騒音対策などの地上設備の整備を行うものである。本稿では、そのうちいわて沼宮内駅より終点方に 3 kmほどの場所にある第 2 五日市トンネル出口において、夜間の限られた作業時間の中で実施した緩衝工延伸工事における主構架設の計画および作業実績について報告する。

2. 工事概要および施工上の課題

列車が高速でトンネル内に進入した際にトンネル内に発生する圧縮波によって、トンネル出口で微気圧波が発生する。現状設備のまま新幹線の速度向上を行った場合、この微気圧波も大きくなり発破音を発生させる恐れがあった。そこで本工事では、トンネル微気圧波を低減する目的で緩衝工の延伸 L=16m および既設緩衝工のスリット閉塞を行った（写真-1）。延伸する緩衝工の形状は既設の緩衝工と同様にアーチ形である。9 リングの主構を既設の緩衝工より終点方に 1.9m 間隔で架設した後、脚部のアンカープレート（デッキプレート）を設置する（図-1）。

本工事では、新幹線営業線の直上に新設構造物を施工することとなるため、新幹線の安全な運行に配慮し、列車に影響を及ぼさないと判断できる状態で 1 日の作業を終えることが重要である。そのため今回は、営業列車が運行しない夜間の内、23:25～3:00 の約 3.5 時間という限られた時間で、主構脚部の固定ボルトの本締めまでを完了させる必要があった。

3. 工事計画

主構架設は 5 日間に分けて行い、2 リングを 1 組として行った（図-2）。主構の地組（主構 2 リングを組立て、縦材で繋ぐまで）は事前の昼間作業にて、隣接した作業ヤードで 25 t ラフタークレーンを用いて行い、主構の架設は、夜間作業にて 200t オールテレー



写真-1 第 2 五日市トンネル出口

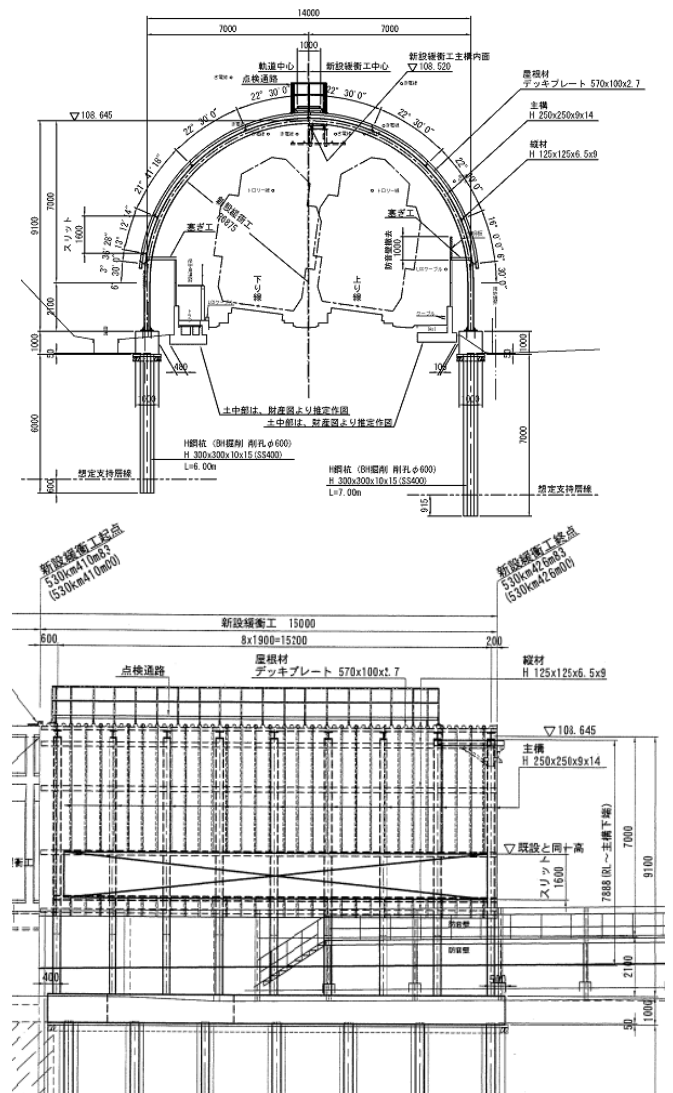


図-1 第 2 五日市トンネル出口緩衝工  
断面図および側面図

ンクレーンを用いて行った。

**(1) 脚部アンカープレートの施工精度の確保**

主構 2 リングの一括架設では、1 日の作業の中で 4 箇所（1 リングの上下線 2 箇所×2 リング）の脚部ボルト本締めを行う必要があった。そこで架設当夜の作業を可能な限り削減するため、事前にアンカープレートの設置位置に台座モルタルの鉄筋と脚部ボルトを組んでおく計画としていた（写真-2）。

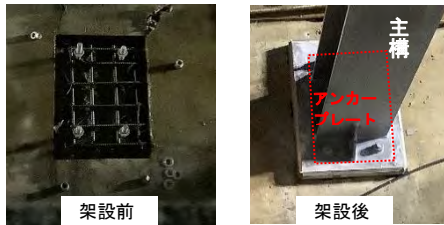


写真-2 主構脚部

この計画では主構架設時に脚部アンカープレートの位置調整が困難なため高い施工精度が求められたが、設置位置を測量する際、新幹線の防音壁が支障し上下線のアンカープレートの位置を見通すことができなかつた。そこで、設置位置にポイントを設定し、ドローンを用いた上空からの点群測量によって線路直角方向および線路方向についての位置確認を行った。その結果、架設当夜に必要な作業はボルト締め、モルタル打設のみとなり、迅速な施工を可能とした。

**(2) 主構の架設時間の短縮**

限られた時間内で正確に架設するため、下り線側の玉掛けワイヤーを10cm長くしてアーチ形の主構をやや下り線側に傾けた状態で吊り上げ、架設を行った。傾斜をつけず吊り上げた場合、アンカープレートの固定を上下線同時に行う必要があり位置調整が困難になるが、このように吊り上げることで下り線側から順にアンカープレートを固定することができ、位置調整の時間を可能な限り削減した（図-3）。

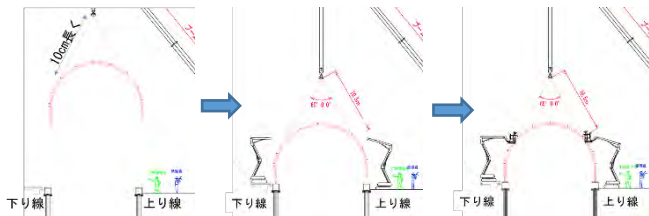


図-3 主構架設方法

**(3) 主構架設後の建築限界の確保**

主構架設後は、列車の安全な運行のために必要な

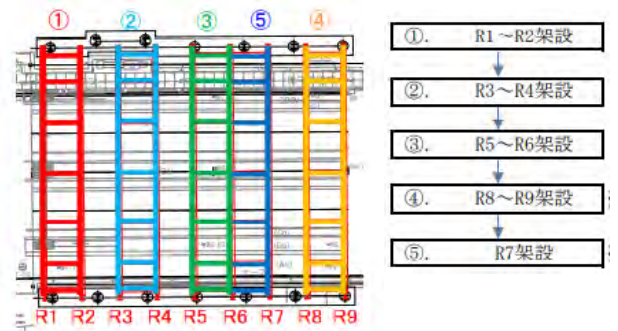


図-2 緩衝工主構架設手順図

	所要時間(分)	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
作業開始手続き	15					
主構架設	80					
据付状態、建築限界等確認	20					
吊り金具取り外し	10					
作業終了手続き	10					

23:25作業開始 1:40作業終了

80分余裕

図-4 緩衝工主構架設のサイクルタイム

空間（以下、建築限界）を確保できているか確認する必要がある。この確認は、トンネル断面測定器を用いて行った。レーザーによって施工基面上から主構までの距離を測定することで建築限界との乖離を可視化できるもので、上下線の軌道上から測定を行い、建築限界に支障していないことを確認した。



写真-3 主構架設完了

**(4) 施工実績**

主構架設の1日のサイクルタイムを図-4に示す。上記方法に基づいて計画手順通りに架設を進め、主構架設は約80分、建築限界の確認は約20分で完了した。その結果、作業可能時間（23:25～3:00）に対して約80分の余裕をもって作業を完了することができ、予定通り5日間で全ての主構を架設することができた（写真-3）。

**4. おわりに**

本工事では、新幹線営業線近接の限られた作業時間の中で、主構の架設時間の短縮及び必要な施工精度を確保し、緩衝工架設を完了した。本報告が、他の類似工事において一助となれば幸いである。

キーワード 施工監理, 営業線近接工事

連絡先 〒020-0034 岩手県盛岡市盛岡駅前通 1-48 TEL 070-3186-0256