

東北新幹線、八戸 - 新青森間における施工品質向上へ向けた取組み

仙建工業（株） 正会員 ○大沼 隆広
仙建工業（株） 正会員 小野寺 孝行

はじめに

東北新幹線 八戸 - 新青森間は、平成 22 年度開業へ向け、現在工事が進められており、当社は軌道工事全 6 工区中、八戸工区と七戸工区を施工している。新幹線の最終施工手順は、レール面整正であり、静的・動的検収により評価されるが、その過程では、工事用仮軌道・スラブ調整・CA モルタル注入等の一連の作業手順において、各精度をゼロに近づけることにより、トータル的にレール面整正の仕上がり精度向上につながる。

そこで、今回、従来の施工方法と比較し、より一層の施工品質向上に向けた新しい取組みを報告する。

新しい取組み

(1)簡易ゲージタイの製作

工事用車両走行のための仮軌道を敷設する際、軌間・通りを保持するためにゲージタイを 5m ピッチで設置する。従来のゲージタイは、固定力が弱く、レールの伸縮(朝・夜と昼間の温度差は 25 度、200M ロングレールでは最大 57mm 伸縮する。)によって、ゲージタイが外れてしまう事象が発生し、定期的に巡回を行いながら補修する必要があった。

そこで、今回、耳付き簡易ゲージタイを設計・製作した。形状等は図 - 1 に示すように、端部に穴を空けたフラットバーを溶接し、取付け時に、押さえ金具の全ネジを通すことで押さえ金具と一体化し固定方法を強化している。



図-1 ゲージタイ(上：通常型・下：改良型)

このゲージタイによって、材料費は増えたが、補修量が減少し大幅な作業量とコスト削減を実現した。また、工事用仮軌道を走行する工事用車両の脱線防止にもつながった。

(2)異形継目板の製作

新設工事では仮設工として、工事用渡り線や授受レールを敷設する際に、本線用の 60kg レールと異種レールを接続する必要がある。当工区では 40N レールと 60kg レールを異形継目板でつなぐ場所が 40 箇所あり、その際 60kg レールと 40N をつなぐ異形継目板が必要であった。

そこで、在来線で発生した 40N の継目板を半分に、60kg の継目板を 1/3 に切断し、開先溶接して異形継目板を製作し、1/10 のコストダウンを行なった。



図-2 異形継目板

(3) 新型門型調整器の活用

軌道スラブの据付は、ミリ単位の調整が求められる。軌道スラブの重量は、平板 5t、枠型 4t と非常に重い重量物であるため調整する際に非常に多くの労力を費やしてきた。また、スラブ据付調整後に CAM 注入を平均 45 枚/日以上行うため、一日にそれ以上のスラブ据付調整を行う施工速度も求められた。さらに、スラブ据付け精度は、可変パッド注入厚やレール面整正時の通りの移動許容範囲に影響してくる。そのため、レール面整正の精度を上げるためにスラブ調整の精度向上は非常に重要

キーワード 施工品質の向上

連絡先 〒039-2402 上北郡東北町大字大浦字鳥谷ヶ崎 17-3 仙建工業(株)七戸軌道作業所 TEL0176-58-2420

となる。

そこで、左右方向の調整はハンドル操作で、上下方向の調整は、チェンブロックを巻くことで容易に移動可能な調整器を開発した。ハンドル操作とチェンを巻くだけなので、移動量は一定であり、安全性も向上も向上した。

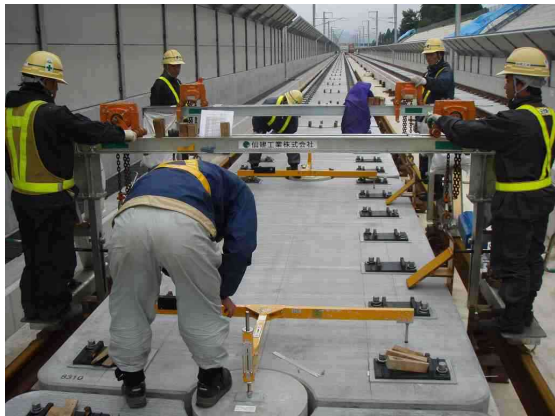


図-3 門型調整器によるスラブ調整状況

表-1 門型調整器とパールによる調整の比較

	門型調整器	パールでの調整
編成人工	6 人	8 人
器械コスト	240 万円/台	—
作業量	軽	重
速度	60 枚/日	50 枚/日
スラブ枚数 (5273 枚)/速度	88 日	118 日
人工	528 人工	848 人工

(4)2 種のクサビによるスラブ固定方法

スラブの調整をする際、突起部注入までの固定方法として、突起周りにクサビを打込む。また、クサビを打込む事で前後方向 1mm 前後の調整を行なっている。これまでの 1 組 1 個のクサビでは、突起との接触箇所(突起表面の角部)が点になってしまい、打込み・取外しの際、突起の表面を損傷・剥離させやすかった。

そこで、1 組 2 個のクサビを使用することとした。クサビをスラブと突起の面で押さえる事が可能になり、突起を損傷させずに打込み・取外しが可能となった。また、スラブ保持能力も向上した。クサビを外す際にもスラブに力を与える事なく取り外せるので、スラブ据付後の状態を、安定して保持でき、より一層の施工品質向上につながった。よって、突起の損傷・剥離を大きく減少させることによる補修コストの減少にもつながった。



写真-3 クサビによるスラブ固定状況

(5)可変パッド注入口等の切断方法

可変パッドの注入口・排気口はゲル化がある程度始まったら、直角に切断する。硬化後の切断は困難で、切断面の見栄えが悪い。そのため、ゲル化し始めに切断するのが好ましいが、当日最後に注入した箇所を切断するためには、注入後、ゲル化するまで1時間程度待っていないといけない。

そこで、注入口・排気口に底部から出ない箇所に直角にヘアピンで留め、厚さを薄くすることで硬化後の切断を可能とした。また、気温が低い場合、なかなかゲル化せず、何時間も待たなければいけなかったが、安価なヘアピンで大幅な施工の効率化と人件費の削減に成功した。



図-5 注入口・ヘアピン留め

終わりに

軌道の仕上がり状態は、種々の許容誤差を積み重ねていくと、軌道の最終仕上がり大きく影響してくる。また、軌道工事が、日々繰返し作業が続く。今回の新しい取組みは、施工精度を向上させ、繰返し作業の中で非常に大きな施工効果、コスト削減に貢献した。