

営業線上空の送出し桁架設時の地震対策

JR 東日本 千葉支社工事課
東鉄工業株式会社 千葉支店

○正会員 鳥山 英数
永井 章尉

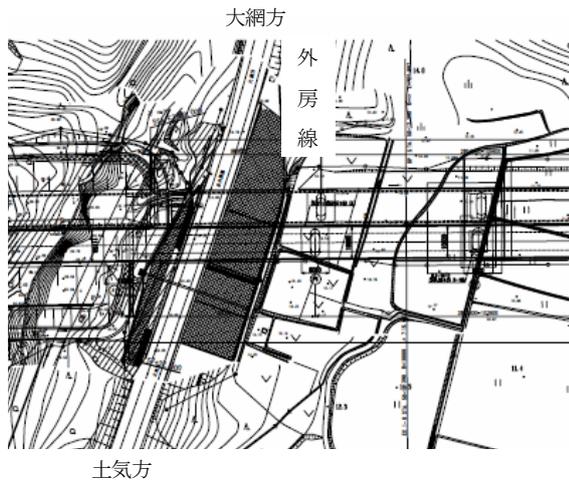
1. はじめに

千葉県大網白里町に位置する外房線土気・大網間において、鉄道線路上空で交差する道路橋の架設を実施した。本報では、東北太平洋沖地震の余震がおさまらない中で実施した鉄道営業線の上空の桁架設の安全対策について報告する。



FRP合成床版設置

FRP合成床版設置



ことから、FRP 合成床版を採用した。

桁架設については、地形・線路への影響等の施工条件から、①在来営業線上空でベント等が設置できないこと、②大型クレーン組立解体及び桁地組ヤードの確保が困難なためクレーン架設が不可能なこと、から手延べ機による送出し工法を採用した。

桁仮設は、軌条桁上での主桁及びFRP 合成床版の組立を行い、先端に手延べ機を連結し、送出し延長81.0m、総重量254.6tの本桁の送出しを台車とA1上のエンドレス滑り装置により行った(図-2)。台車は発進側軌条桁上のレールを移動するもので、推進機能を持つ自走台車と推進機能を持たない従走台車の組合せからなる。

エンドレス滑り装置は、手延べ機がA1に到達した後に桁を推進するための設備であり、仮受架台と組で使用し、ジャッキを盛替えながら桁の送出しを行った。手延べ機及び桁の送出し架設は、列車の運行が停止している1:15~3:50の間で行った。

手延べ機到達後は台車部をジャッキアップし、台車を

2. 施工概要

本橋の一般図を図-1に示す。今回架設したのは連続合成鋼2主桁プレートガーダー橋の一部80mの範囲であり、幅員:10.26m, 2車線となっている。床版形式は、線路上空であることを考慮して、

- ①合成床版が床版及び高欄コンクリートの型枠の代替となることから線路上空での足場仮設・撤去や型枠組立・解体の作業を省略できる。
- ②道路橋床版の疲労耐久性向上と工期を短縮できる。

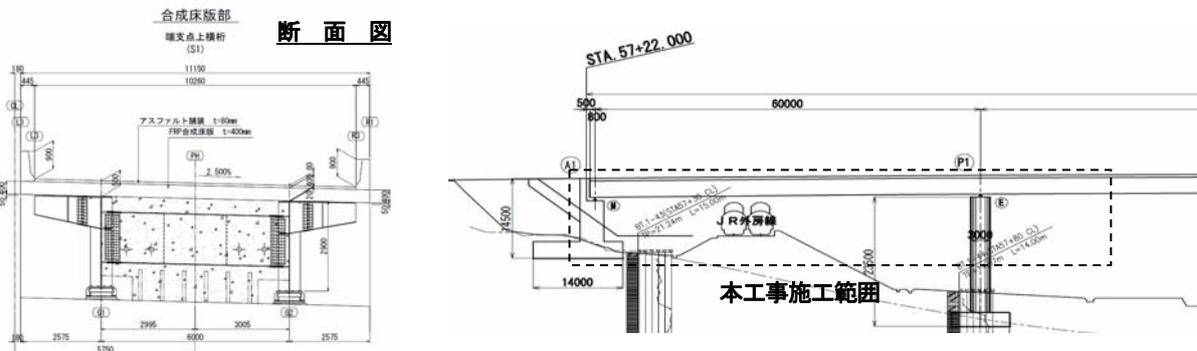


図-1 桁架設一般図

キーワード 線路上空、桁架設、送り出し工法、地震対策

連絡先 〒260-8551 千葉県千葉市中央区新千葉 1-3-24 JR 東日本千葉支社設備部工事課 TEL043-225-9153

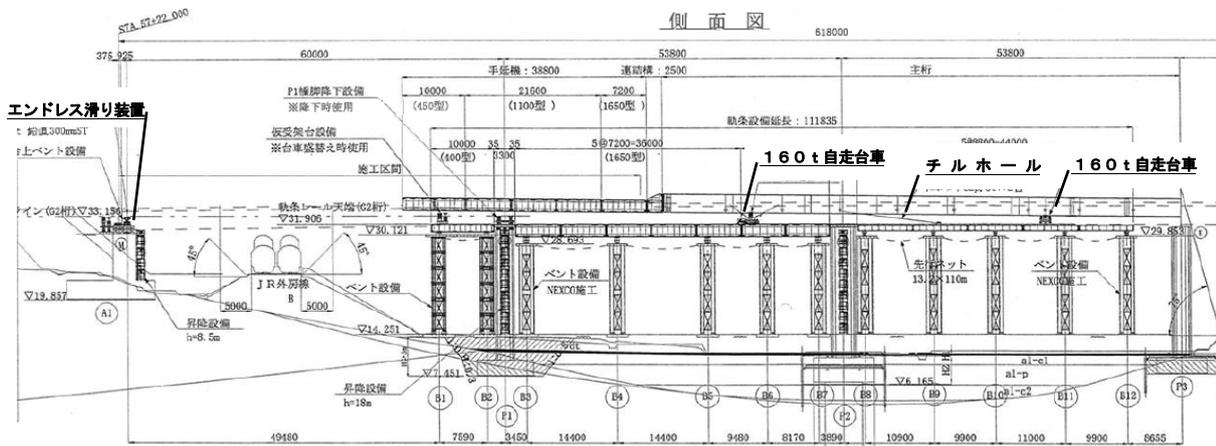


図-2 送出し設備全体配置図

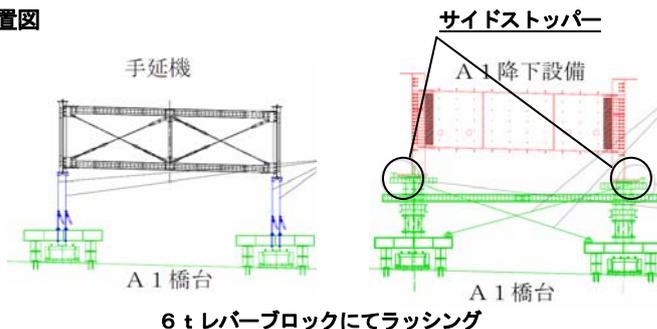


手延べ機送出し



エンドレス滑り装置

盛替え、桁を送出すという作業を繰り返した。桁送出し完了後は、ジャッキ架台とサンドル設備を組替えながら桁の降下を行い、仮支承固定金具にて固定を行った。



横桁よりラッシング



自走台車上サイドストッパー

3. 地震対策

送出し桁架設中は安全対策として、桁の逸走・落橋防止対策が必要となる。今回、送出し作業時、待機時、地震時について各種安全対策を行った。特に、地震時の対策については、東北地方太平洋沖地震の余震がおさまらない平成23年8月25日～9月18日の期間での桁架設であり地震によって線路内に構造部材や架設機材の落下・飛散により列車の運行に支障のないよう、細心の注意を払って行った。

地震対策としては、通常、架設時の構造物の設計水平震度は、中規模地震動の1/2程度の地震動が用いられる(鋼構造架設設計施工指針 土木学会)。しかしながら、本工事の施工にあたっては、線路上空であり、事故発生による影響が大きいこと考慮して、大規模地震動の1/2程度の地震動に対して崩壊・落下・転倒・逸走しない、水平震度 $k_h = 0.47$ を満足するよう設備の決定を行った。

送出し作業時は、逸走防止対策として、チルホールの設置と、自走台車と桁とのラッシングによる固定を行った。

作業待機時は、逸走防止対策として台車を歯止めで固

定した。また、エンドレス滑り装置と仮受架台の両方で桁を受けることで、反力の分散による安定性の向上を図った。また、橋体はワイヤー、レバーブロックを用いてその都度確実に固定を行った。

橋軸方向はA1・P1上の仮受架台にアンカーボルトを設置し、ワイヤーロープとレバーブロックにより、たすき掛けでラッシングを行い、また、橋軸直角方向は仮受架台と橋体及び手延べ機をレバーブロックによりラッシングを行うことで、地震時水平力に対する振れ止めとした。また、仮受架台・台車は、固定金具を介して桁と連結し、サンドル上にはサイドストッパーを取付けた。これらの対策を講ずることで、安全に送出し桁架設の施工を行うことができた。

4. おわりに

作業は、平成23年8月25日早朝から9月18日早朝までの間で送出し作業日数4日、降下作業日数4日で架設を完了することができた。

本工事は、平成23年12月に無事故でしゅん功できた事は関係者皆様のご協力によるものであり心より感謝を申し上げたい。