

茅沼橋の設計・施工について

ドーピー建設工業(株) 正会員 ○棚田 尚宏
 ドーピー建設工業(株) 正会員 青木 正行

キーワード：プレキャストセグメント，塩害，架設桁架設

1. はじめに

本工事は，塩害により著しい損傷を受けた茅沼橋上部工の架替え工事である。

茅沼橋の架橋位置は，北海道の積丹半島の西側に位置し，既設橋梁は，昭和46年にポストテンション方式PC単純T桁橋が建設され，昭和60年に歩道橋を鋼桁により拡幅された橋梁である。その後の橋梁点検により，車道部分の主桁は塩害により鋼材腐食が進行し，かぶり部の剥離を伴う損傷が顕在化したことから，下部工を残し，既設の上部工のみ撤去後，車道部分を新設する工事である。本報告は，近隣住民負担軽減のため早期開通が望まれた，茅沼橋車道部分の架替え工事において実施した工程短縮や塩害環境下における長期耐久性の向上対策について報告する。

2. 工事概要

茅沼橋は，橋長30.9m，最大支間長29.86mのプレキャストセグメント桁によるPC単純T桁橋であり架設は，架設桁架設工法により行った。主桁断面図と側面図をそれぞれ図-1，2に示す。

- ・発注者：国土交通省 北海道開発局
小樽開発建設部
- ・工期：平成27年 4月23日～
平成28年 2月18日
- ・道路規格：第3種 第2級
- ・構造形式：PC単純ポストテンションT桁
- ・橋長：30.900m
- ・支間長：29.860m
- ・有効幅員：9.000m
- ・線形条件：平面 $R=\infty$ 縦断 -6.0%～6.0%

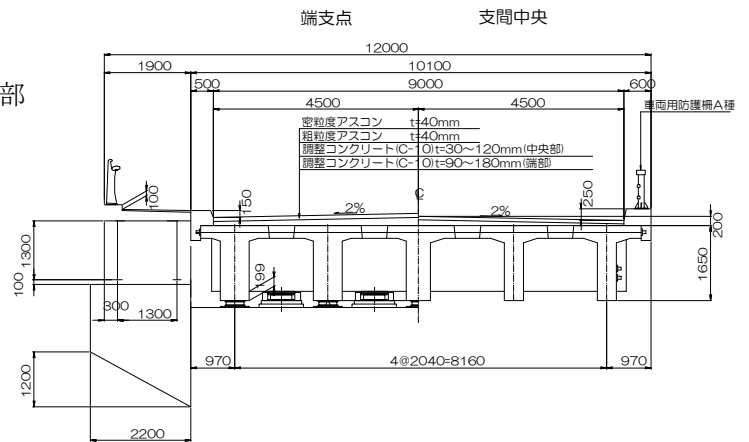


図-1 主桁断面図

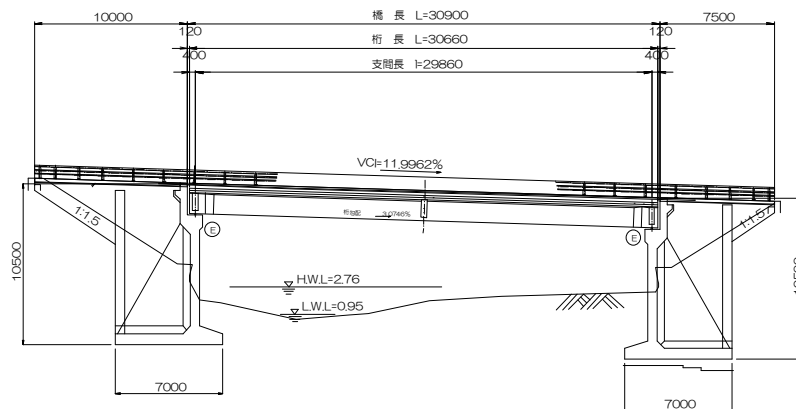


図-2 側面図

3. 主桁のプレキャストセグメント化について

本工事では、迂回路を使用しながらの工事となり（写真-1），歩道部については供用しながらの施工となることから，周辺住民の負担軽減のために本橋の早期開通が望まれた。そのため，本橋の工事全体の工程短縮方法について検討した結果，主桁製作のプレキャストセグメント化（写真-2）による工期短縮案を提案し施工を行った。

主桁セグメントの製作に際しては，上部工撤去工事完了までにセグメント製作を完了することが可能となるよう製作工場と工程調整を行い，既設主桁の撤去後，主桁組立てから架設までを連続的に行うことで約50日間の工程が短縮になった。



写真-1 施工箇所全景



写真-2 セグメント搬入状況

4. 主桁のプレキャストセグメント化への対応

主桁はプレキャストセグメント化は，コンクリートの設計基準強度の増加と製作工程によるプレストレスの改善により，当初設計からの部材寸法の大幅な変更を生じることなくセグメント化が可能となった（写真-3）。また，プレキャストセグメントのブロック割りに際しては，施工ヤードに配置可能なクレーンを選定後，使用クレーンの能力に見合った重量の検討を行い5分割とした（写真-4）。



写真-3 セグメント製作状況



写真-4 セグメント仮置き状況

5. 既設橋台の施工について

本工事の橋台は、既設構造物を最大限に利用するために、上部工支承部に分散支承を配置することで両橋台で地震時の慣性力を均等に分担させる方法を採用している。また、分散支承の選定に際しては、比較検討を行った結果、荷重分散機能と主桁の鉛直支持機能を分離した機能分離ゴム支承¹⁾が採用されている(写真-5)。なお、機能分離型ゴム支承の配置に際しては、本橋は既設橋台を使用することから、橋座部は補強鉄筋を配置し耐久性を確保している。

支承部の施工は、橋座天端のかぶり部分を40cm程度全面的にはつり取り、既設鉄筋の配筋状態を確認したのち、補強鉄筋の配置および支承アンカーボルトの箱抜きを行い橋座部分のコンクリート打設を行った。その後、支承アンカーボルトの配置に必要な深さを確保するために再度コア抜きを行った。また、支承部の箱抜き部分は、コンクリートの表面を凹凸形状とすることで打継ぎ処理効果が得られる型枠用シートを使用した。



写真-5 支承設置状況



写真-6 橋座補強状況

6. 主桁架設方法について

本橋は、支承構造に機能分離型の支承構造が採用されているため、橋台上でのジャッキアップによる横移動を行う作業スペースの確保が困難な状況であった。そのため、架設方法については、橋台上でのジャッキアップ作業および横移動が不要となる架設桁横移動装置を使用し、主桁を架設桁で吊下げた状態で所定の位置まで横移動を行ったのち(写真-7)、据付位置まで主桁を下し据え付ける方法で作業を行った(写真-8)。



写真-7 主桁横移動状況



写真-8 主桁据付状況

7. 塩害対策

本橋は、日本海沿岸に位置する塩害の影響を受ける環境下にあるため、塩害対策として以下の対策を実施している。

- ① コンクリートの水セメント比を45%以下（主桁セグメントについては水セメント比を35%）
- ② 鉄筋のかぶりは70mmを確保
- ③ 鉄筋はエポキシ樹脂塗装鉄筋を使用
- ④ PC鋼材の定着体の防錆は塗装仕様
- ⑤ ポリエチレン製シースの使用
- ⑥ 主桁端部はシラン系改質剤塗布を実施
- ⑦ インサートはセラミック製を使用



写真-9 横桁配筋状況



写真-10 主桁定着部

8. おわりに

本橋は、主桁をプレキャストセグメント化に変更することで、工程短縮や周辺環境に対する影響を最小限に抑制することができた。

近年、熟練作業者が減少している現状を踏まえると、工場製作による主桁製作は、高い精度で高品質なものを安定した環境で製作できるため、橋梁の長期耐久性に対する観点からも有効な方法であると考えられる。本報告が今後の発展ための参考になれば幸いである。



写真-11 完成（その1）



写真-12 完成（その2）

参考文献 1) 日本道路協会：道路橋支承便覧，平成16年4月．