

狭隘空間での架設方法と連結横桁の塩害対策

極東興和(株) ○尾高 一人
 極東興和(株) 正会員 工修 高橋 弥成
 極東興和(株) 小泉慎太郎

キーワード：狭隘空間，抱き込み式二組桁架設，ガントリークレーン，塩害対策

1. はじめに

本橋梁は、昭和50年に建設された国道8号歌高架橋の架替え工事である。えちごトキめき鉄道(以下、鉄道とする)と国道8号(以下、現道とする)に挟まれた狭隘空間での近接工事(写真-1)となるため、主桁の架設を安全に進めることが重要課題であった。また、本橋梁は日本海沿岸に位置するため、道路橋示方書に示されている「塩害対策区分S」で計画された。塩害損傷による架替えであることから、設計時にさまざまな塩害対策が講じられた。ここでは、狭隘空間での安全性を重視した2種類の架設工法と、現場施工時に実施した塩害対策について報告する。

表-1 橋梁概要



写真-1 現地状況

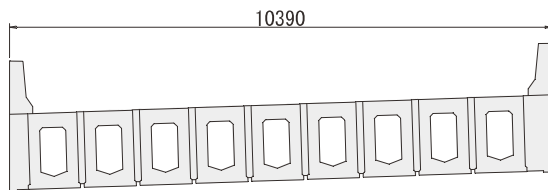


図-1 主桁断面図(標準部)

工事名	国道8号 歌高架橋(第3工区)上部工事
工事場所	新潟県糸魚川市歌地先
発注者	国土交通省 北陸地方整備局
構造形式	ポストテンション方式 5 径間連結中空床版橋 × 2 橋
橋長	165.000m + 145.000m
支間長	5 × 31.810m 27.809m+27.807m+27.804m+27.806m+27.706m
有効幅員	9.500m
斜角	90° 00′ 00″
平面線形	R=450m
設計活荷重	B 活荷重
架設工法	自走式二組門構架設 抱き込み式二組桁架設

2. 橋梁概要

本橋の概要を表-1に、主桁断面図を図-1に、施工範囲を図-2にそれぞれ示す。

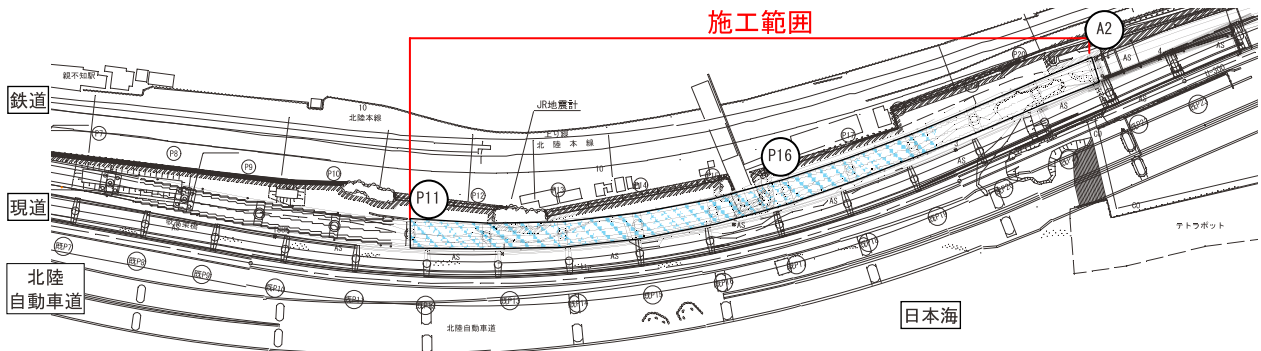


図-2 施工範囲

3. 狭隘空間での架設

3.1 計画時の課題

発注時の架設工法は、「門構架設機と上路式一組架設桁架設」で計画されていた(図-3)。この架設工法は、豊富な実績を有する標準的な工法であるが、本工事での適用に際し以下の課題があった。

- ①架設桁の上面で主桁を移動させるため、重心が高い。
- ②4%の横断勾配なりに据え付けられた不安定な既架設桁上に、新たな主桁の仮置きが必要。
- ③門構架設機は、次径間へ移動させる際に架設桁の上をバランスを保ちながら送り出す必要あり。鉄道・道路に近接する本工事では、架設中の主桁や機材の転倒防止に充分留意する必要があった。セグメント桁の荷降しや移動に大型クレーン作業を伴うため、クレーンの転倒など、重大な第三者災害リスクへの配慮も必要であった。

また、P11~P16径間については、鉄道の敷地(擁壁)が橋梁下にせり出しており、現地条件を踏まえた架設計画が必要となった。

3.2 抱き込み式二組桁架設(P11~P16径間)

架設工法を、「門構架設機と上路式一組架設桁架設」から「抱き込み式二組桁架設」に変更した(図-3, 写真-2)。二組桁架設に使用する架設桁は1.5mの機材高さとし、主桁天端から約1mの高さに据付け、組立時から架設・次径間への移動・解体まで同一の高さで施工を行った。また、二組桁架設桁上に渡した吊装置で全数の主桁を連続して架設することにより、門構架設機や主桁上の仮置きを省略した。

高所での門構架設機の移動・設置や主桁の仮置きが不要となり、主桁や架設機材の転倒・落下リスクの小さい安定した状態で架設作業を進めることができた。

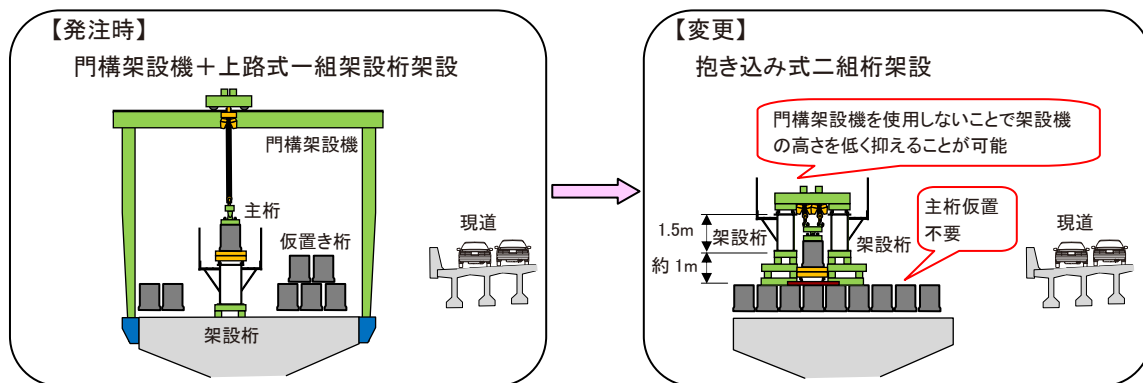


図-3 主桁架設工法の比較



写真-2 抱き込み式二組桁架設状況

3.3 ガントリークレーン架設(P16~P20 径間)

前述した P11~P16 径間の架設機材およびセグメント桁の揚重は、発注時の油圧式トラッククレーンに代えて、自走式二組門構（通称、ガントリークレーン）を使用した（図-4）。さらに、桁下に障害物がなく軌条の設置が可能な P16~P20 径間では、ガントリークレーン 2 組を架設機材として利用し、桁下の作業ヤードで一体化したプレキャスト桁を、順次、所定の高さまで揚重・架設した（写真-3）。ガントリークレーンの設置にあたっては、クレーン走行中の不等沈下を防止するため、軌条基部の地耐力を確認したうえ敷鉄板で補強した。

自立安定性の高い「ガントリークレーン」を使用することで、近接工事におけるセグメントの揚重作業、および主桁の架設作業の安全性が向上した。

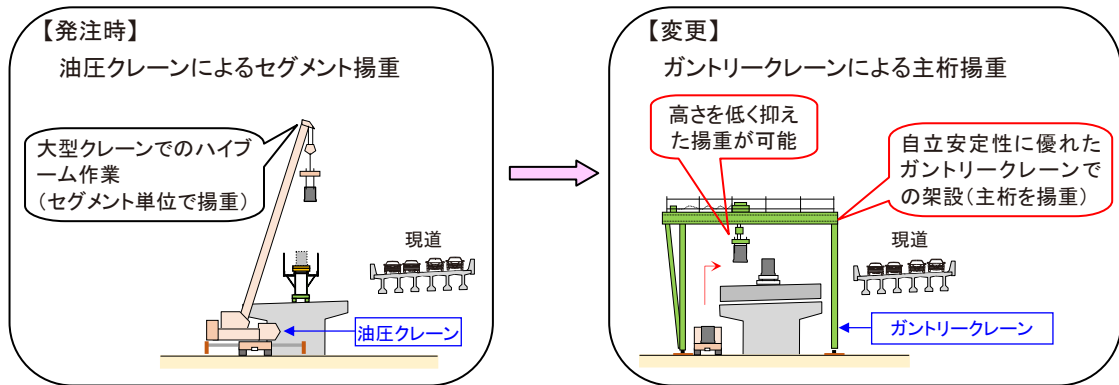


図-4 セグメント桁の揚重方法の比較



写真-3 ガントリークレーン架設状況

4. 現場施工時の塩害対策

本工事で実施した現場施工時の塩害対策のなかから、連結横桁に着目し、以下に記す。

4.1 型枠組立てにともなう発錆要因の排除

連結横桁の型枠は、施工中に付着した飛来塩分や汚れを確実に除去し、セパレータからの塩分浸透や腐食劣化を防止するため、表面にフッ素系撥水剤を塗布した高剛性ステンレス製せき板を使用し、締付けボルト（セパレータ）の不要な構造とした。さらに、コンクリート打設前に高圧水で内部を洗浄し、表面塩分計で塩分が完全に除去されたことを確認した（図-5、写真-4）。

4.2 かぶりの確保

かぶりは、複数のスペーサーが連結された超高強度モルタル製の梁状スペーサーを底面に使用し、鉄筋がスペーサーから脱落する可能性を排除することで、かぶりを確実に確保した（写真-5）。

4.3 飛来塩分の混入防止

連結横桁のコンクリート打設にあたっては、上空をエアドームで覆い、飛来塩分の混入防止を図った。また暑中施工時は、日射の影響を低減する効果も得られた(写真-6)。

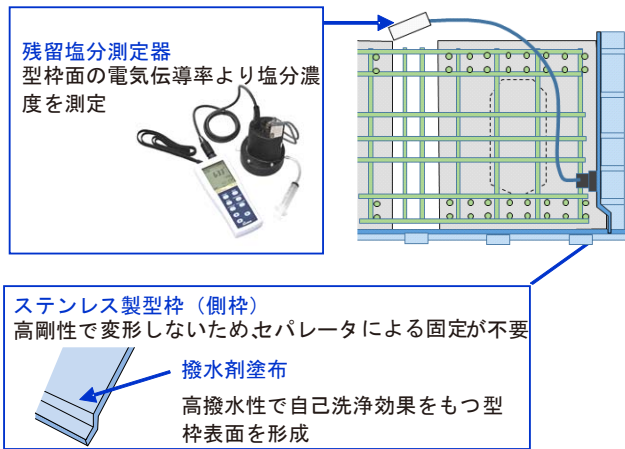


図-5 型枠の塩分除去対策



写真-4 塩分測定状況

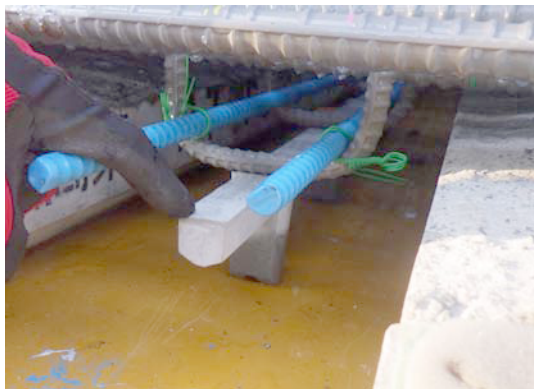


写真-5 連結スペーサー

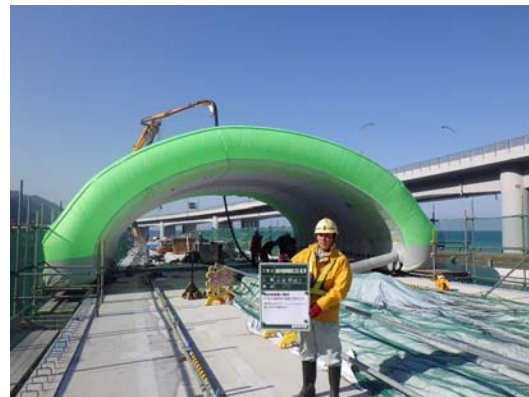


写真-6 エアドーム設置状況

5. おわりに

鉄道や現道に近接した狭隘空間での架設であったが、架設工法や揚重方法の見直しにより、鉄道や現道の安全を確保し無事故無災害で工事をしゅん工することができた(写真-7)。また、日本海に近接した厳しい塩害環境下での施工であったが、設計段階での塩害対策に加え、飛来塩分の付着・混入防止に関する取組みにより、橋の長期耐久性を確保できたと考えている。

本橋が、同様な条件で施工する橋梁工事の参考となれば幸いである。



写真-7 完成写真

参考文献

1) 社団法人日本道路協会：道路橋示方書・同解説，Ⅲコンクリート橋編，平成24年3月