

技術紹介

SCスラブ橋における片面高力ボルト工法

ほうらいばし
～宝来橋における桁下の足場を省略した施工～

Tightening Methods from One Side for High Strength Bolts of SC-slab Bridge

段下 義典 *1
Yoshinori DANSHITA

喜多村 実 *2
Minoru KITAMURA

三浦 誠也 *3
Seiya MIURA

1. はじめに

宝来橋は、JR 川越線指扇駅から続く市道 32223 号線が滝沼川を渡る位置にあり、別工事にて旧橋を撤去後、川田工業㈱は上部工を製作施工しました。

耐候性鋼材を使用した単純中空合成床版橋(SC スラブ橋)であり、鋼材外面の一般部は錆安定化処理、桁端部はD-5系の塗装を施す仕様でした。本稿では、桁下での足場や現場塗装を省略し、現場施工の省力化を図った片面高力ボルト工法を紹介します。

2. 工事概要

工事名 : 橋梁上部工事 (市道 32223 号線宝来橋)
 発注者 : さいたま市
 工事場所 : 埼玉県さいたま市西区大字宝来地内
 構造形式 : 単純中空合成床版橋 (SC スラブ橋)
 橋長 : 22.000m
 支間長 : 21.240m
 総幅員 : 14.800m
 工期 : 2014年3月11日～2015年3月27日

3. 現場施工について

図1は本橋の一般図であり、表1は全体工程表です。

表1 全体工程表

工種	年月	H26										H27		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
設計照査		■	■	■										
材料手配・原寸					■	■	■	■	■	■				
工場製作														
仮組立														
塗装: 桁端D5・錆安定化(熟成型)														
輸送														
現場施工														
準備工														
地組立・架設・HTB・排水														
塗装工														
型枠工・床版工														
橋面工・橋台・踏み掛け版・高欄														
後片付け														

下部工など関連工事との調整もあり、準備工を除いた現場施工の期間は約2.5ヶ月と短い条件でした。

写真1は、鋼桁部分の架設状況であり、底鋼板で一体化された2主桁を全長の3ブロック地組立し、トラッククレーンで架設しました。架設後に隣の地組立ブロックの底鋼板同士を後述する片面高力ボルト工法にて接合しました。

4. 片面高力ボルト工法

ここで、片面高力ボルト工法の概要を紹介します。図2は、工場製作後の高力ボルトの施工ステップを示すものです。ステップ1～2までに示す高力ボルトの仮固定とボルト頭部を含む下面側の上塗り塗装までを工場で行った後に現地へ輸送し、ステップ3～5に示す現場施工では底鋼板上面側だけの作業となり、足場を省略する

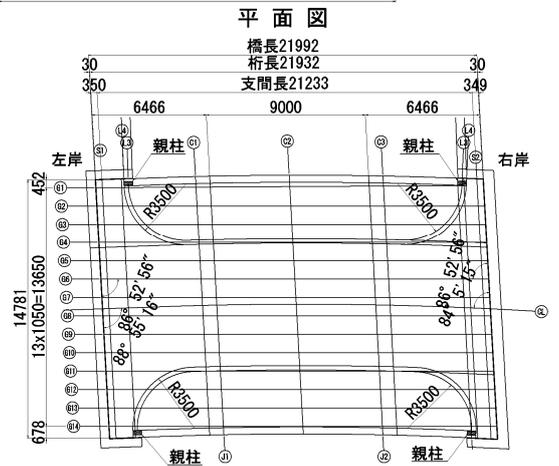
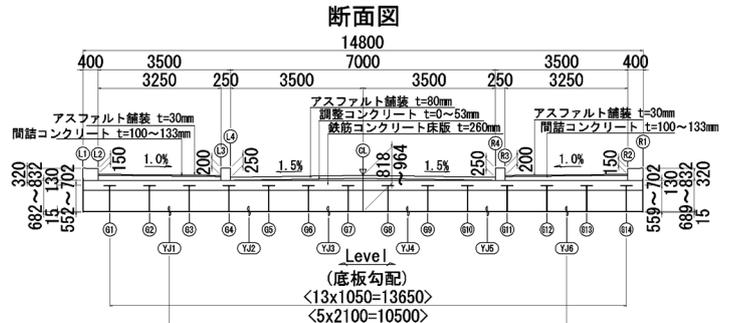


図1 上部工一般図

*1 川田工業㈱鋼構造事業部技術部東京技術課 係長
 *2 川田工業㈱鋼構造事業部工事部東京工事課 係長
 *3 川田工業㈱北陸事業部富山工場生産技術課

とともに現場施工の作業を省略できる工法です。ボルトを差込んだ後の仮固定には、当社の製品である固定リングを用いました。

工場において、高力ボルトを差込み、頭側を塗装することで、写真2のとおり現場では足場を省略しています。

本工法では、高力ボルトの仮固定から現場での本締めまでに日数を要し、ボルト製造メーカーが塗布する潤滑剤が劣化する可能性があるため、トルク法による締付け管理を適用することができません。そこで、ナット回転法による高力ボルト締付け管理とするため、現場施工に先立ち、ナット回転角度とボルトに導入される軸力を試験により確認することにしました。

試験では、まず1次締めの必要トルクを確認しました。底鋼板と添接板に意図的に3mmの肌すきを設けた場合でも、150N・mで締付けることで鋼板同士を密着できることを確認しました。

道路橋示方書¹⁾(以下、道示)ではSCスラブ橋に使用する10T高力ボルトをナット回転法で管理する場合



写真1 架設状況

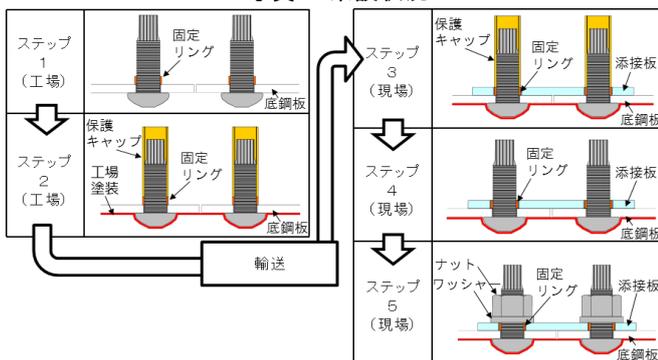


図2 片面高力ボルト工法ステップ



写真2 桁下の状況

の規定がなく、また、使用する高力ボルトは固定リングを装着するためにねじ加工部が長い特徴があるため、本締めに対する試験を行いました。図3は、5本のボルトによる試験結果です。道示にてトルシア形高力ボルトに規定されている軸力を目標としたもので、ナット回転角度を120°を基準として+0°から-20°の範囲での締付け管理が適切と判断される結果となり、現場施工に適用しました。

写真3は、宝来橋の現場施工にて、1次締め後のボルトにマーキングを行い、本締めして所定のナット回転角にできていることを確認している状況です。写真4は、桁端部にて工場でD-5系の塗装を施したボルト頭部を現場での本締め後に確認したものです。

以上のとおり、本工法により、桁下の足場と現場塗装を省略する高力ボルトの施工を実施できました。

5. おわりに

写真5は工事完成時の橋梁全体です。本工事を進めるにあたり、さいたま市建設局の方々には、多大なるご指導・ご協力を賜りました。皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 日本道路協会：道路橋示方書，平成24年3月

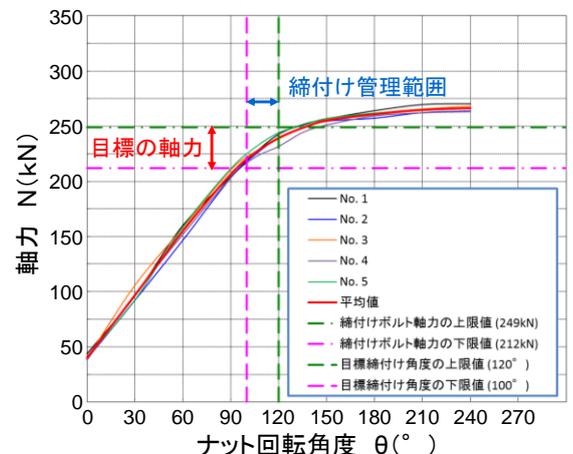


図3 N-θ線図 (試験結果)



写真3 現場施工

写真4 本締め後の状態



写真5 工事完成時