

既設桁架け替えに伴う仮橋の架設 — 落合橋仮橋架設工事報告 —

Construction of Temporary Bridge Accompanying Replacement of Existing Girders - Report on Construction of Temporary Ochiai Bridge -



藤 本 貴 介*¹
Takayuki FUJIMOTO



麓 貴 行*²
Takayuki FUMOTO

要 旨

国土交通省四国地方整備局が行う砂防事業として、既設落合橋（旧橋）の架け替えを予定しているが、本工事は旧橋解体に先立ち、仮橋を架設する工事である。仮橋にはリース会社のトラス橋を使用し、架設工法はケーブルエレクション直吊り工法で行った。本稿は、既設落合橋の架け替えに伴う仮橋の架設工事について報告を行う。

キーワード：ケーブルクレーン，仮橋，トラス

1. はじめに

本工事施工箇所である南小川流域は、一級河川吉野川の中流域に位置し、砂防指定地域に指定されている。そのため、国土交通省より、土砂災害の防止及び落合集落や国道439号の保全を目的に、砂防事業として当該河川流域の計画高水位（H.W.L）の見直し、既設護岸の改修、既設の落合橋（旧橋）の改修を予定している。そこで、旧橋解体に先立ち迂回するための仮橋を架設する必要があった。

仮橋の架設は非出水期で行うが、河川内にベントを設置して橋体を支持することができない施工条件のため、ケーブルエレクション直吊り工法が採用された。

本稿では、河川内におけるケーブルクレーン直吊り架設についての施工を報告する。

2. 工事概要

工 事 名：平成25年度 落合仮橋新設工事
 工事場所：高知県長岡郡大豊町大瀧500
 工 期：平成25年11月21日～平成26年7月18日
 発 注 者：国土交通省 四国地方整備局 四国山地砂防事務所
 橋梁形式：単純下路式ワーレントラス桁
 橋 長：65.0m
 支 間 長：63.0m
 有効幅員：4.0m
 鋼 重：189.0t



写真—1 仮橋 完成全景

*¹ 建設事業本部 関西事業部 工事・計画部 工事・工務グループ 現場所長

*² 建設事業本部 関西事業部 工事・計画部 計画グループ 主任

3. 施工方法

(1) グランドアンカー工

鉄塔控索のグランドアンカーの施工について、A1側は山の斜面、A2側は河川内に配置した。

アンカーの定着については適性試験（多サイクル試験）で3本、それ以外のアンカーを確認試験（1サイクル試験）で引張強度を確認し、鋼材のリラクゼーションを考慮して、設計荷重の1.25倍（約1000kN）で定着を行った（図-1、表-1）。

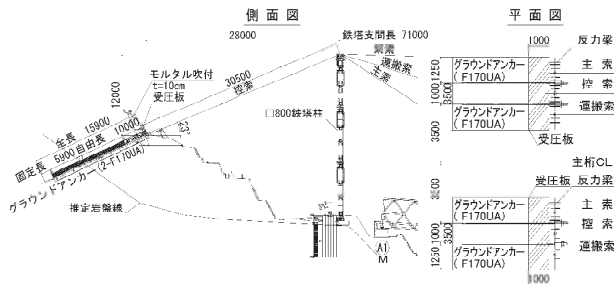


図-1 グランドアンカー工 設備図

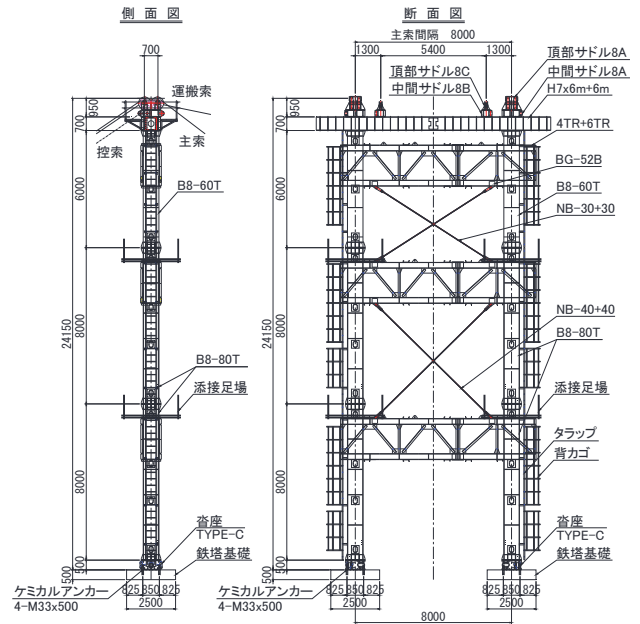


図-2 A1鉄塔設備

表-1 グランドアンカー工 載荷試験管理表

グラウンドアンカー工 載荷試験 管理表		確認試験 (1サイクル試験)		適性試験 (多サイクル試験)										
番号	段数	アンカー タイプ	チンドン長(m)	緊張自由長(m)	設計荷重(kN)	降伏荷重×0.95(kN)	弾性係数(N/mm ²)	断面積(mm ²)						
No. 1	A.1	F170UA	16.1	15.1	730.5	1285.2	194000	970.9						
No. 2	A.1	F170UA	16.1	15.1	730.5	1285.2	194000	970.9						
No. 3	A.1	F170UA	16.1	15.1	730.5	1285.2	194000	970.9						
No. 4	A.1	F170UA	16.1	15.1	730.5	1285.2	194000	970.9						
No. 1	A.2	F170UA	14.1	13.1	803.0	1285.2	190000	970.9						
No. 2	A.2	F170UA	14.1	13.1	803.0	1285.2	190000	970.9						
No. 3	A.2	F170UA	14.1	13.1	803.0	1285.2	190000	970.9						
No. 4	A.2	F170UA	14.1	13.1	803.0	1285.2	190000	970.9						
番号	段数	適性試験					確認試験					判定		
		最大荷重 kN	初期荷重 kN	鋼線伸び(mm)			最大荷重 kN	初期荷重 kN	鋼線伸び(mm)					
No. 1	A.1	934.9	79.0	71.4	61.6	68.5	75.3	934.9	79.0	61.6	68.5	75.3	O.K	
No. 2	A.1	934.9	79.0		61.6	68.5	75.3	934.9	79.0	70.9	61.6	68.5	75.3	O.K
No. 3	A.1	934.9	79.0	71.7	61.6	68.5	75.3	934.9	79.0	61.6	68.5	75.3	O.K	
No. 4	A.1	934.9	79.0		61.6	68.5	75.3	934.9	79.0	70.3	61.6	68.5	75.3	O.K
No. 1	A.2	1025.5	107.6		58.5	65.0	71.5	1025.5	107.6	60.3	58.5	65.0	71.5	O.K
No. 2	A.2	1025.5	107.6		58.5	65.0	71.5	1025.5	107.6	59.9	58.5	65.0	71.5	O.K
No. 3	A.2	1025.5	107.6	65.1	58.5	65.0	71.5	1025.5	107.6	58.5	58.5	65.0	71.5	O.K
No. 4	A.2	1025.5	107.6		58.5	65.0	71.5	1025.5	107.6	60.8	58.5	65.0	71.5	O.K

(2) ケーブルエレクション設備

本工事は、800角断面の鉄塔材を使用した。主索はφ66mmをシングルで使用し、運搬索はφ56mm、控索はA1側にφ38mm、A2側にφ50mm、繫索はφ38mmのワイヤーを使用した。吊り索はロッド形式を採用した。

特徴として、センターキャリアを使用せず2系統の15tキャリアを装備した。主索と運搬索の距離を1300mmとし、架設時の足場と吊り索の接触を回避する構造とした（図-2、写真-2～4）。



写真-2 A1鉄塔設備（上部）



写真-3 A1鉄塔設備（下部）



写真-4 吊り索設備

(3) 防護工

A1鉄塔からA1グランドアンカー設置箇所にかけて通信・電力等の架空線が張り巡っており、墓地も鉄塔設備ケーブル設置箇所直下にある条件であった。

移設できる架空線に関しては、関係各所と協議し、移設を行ったが、移設が行えない架空線及び墓地に対しては鉄塔から張り出した防護設備を設けることとした。

A2鉄塔からA2グランドアンカー設置所にも同様に架空線があり、こちらはクレーン構台上に防護設備を設置し、架空線の防護を行った(写真-5, 6)。



写真-5 A1鉄塔防護工



写真-6 A2鉄塔防護工

(4) 桁地組

仮橋はヒロセ(株)のリース材であるKDトラスを採用した。ドイツのクルップ社が開発したユニット橋を日本の規格に改良したものであり、その構造の特色を下記に示す。

- ①添接が高力ボルト摩擦接合ではなく、段付きボルトによる支圧接合である(孔径 ϕ 30.3mm、ボルト径30mm)(図-3)。
- ②KDトラスの横桁は差し込み式であり、トラス部材の主桁格点部の隙間11mmに横桁9mmの部材を差し込む構造である(図-4)。

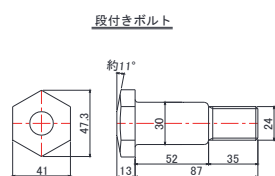


図-3 段付きボルト

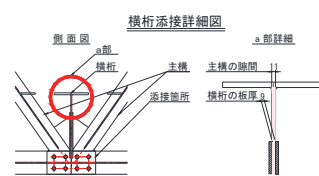


図-4 横桁添接詳細

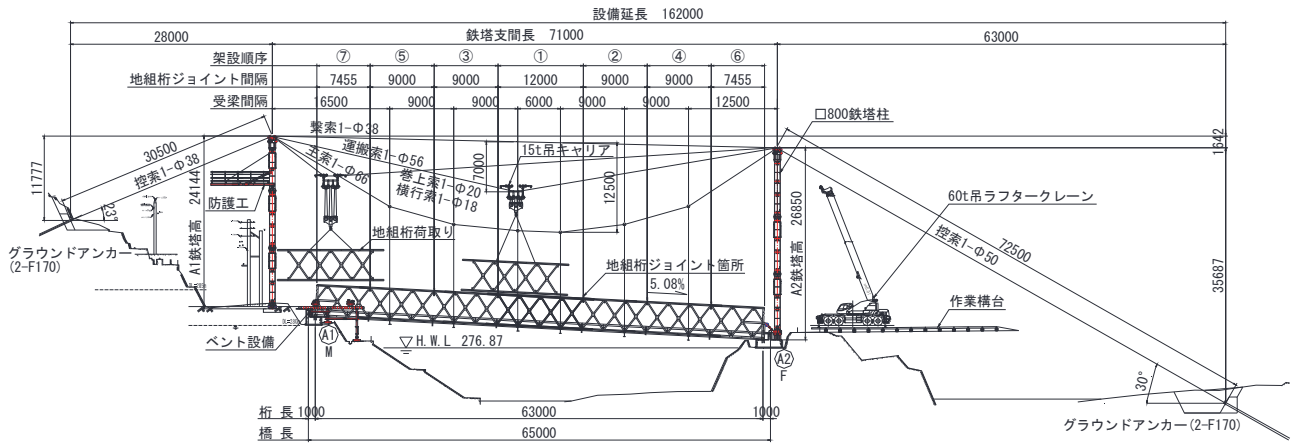
桁の地組は、A1側ヤードで地組用の60tRCを使用し、トラス桁の面組を行った。桁の建て起こしはケーブルクレーンと60tRCの相吊りで行った。ケーブルクレーン移動用のウィンチ設備はA2側の作業構台上に設置した(写真-7, 8)。



写真-7 桁建て起こし状況



写真-8 ウィンチ設置状況



(5) 桁架設

架設順序は、面組したブロックを中央から順に隣接する箇所から端部に向けて架設を行った（図-5）。

面組したブロックを架設する方法は、架設途中で吊り索のサグの変化により、橋体の仕口形状が安定しないため、添接作業が、極めて困難であると予想された。

添接作業で重要となる仕口の調整は、カウンターウェイトを使用しての仕口角度調整と、架設部材を仮受けする吊り索を下げ越しする方法で行った。

その結果、架設済ブロックの仕口角度を次に架設するブロックの仕口にある程度調整することにより、うまく添接を行うことができ、無事架設が完了した（写真-9～11）。



写真-9 桁架設状況

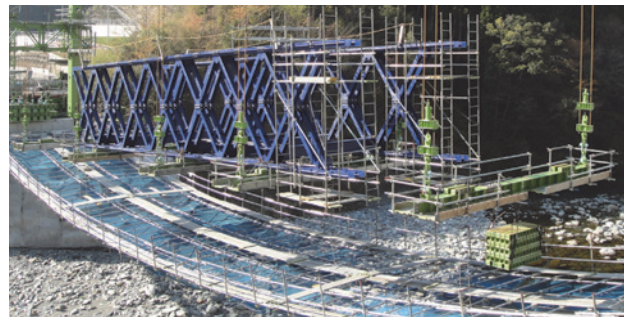


写真-10 カウンターウェイト設置状況



写真-11 架設完了

4. おわりに

本工事は無事故・無災害で完工することができました。本事業はまだ始まったばかりでこの後、引き続き、旧橋解体→新落合橋の架設→落合仮橋撤去が行われます。今後も、引き続き無事故で施工されることを願っています。

最後に、本工事の施工を進めるにあたりご指導頂きました発注者の国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所の皆様ならびに工事に協力して頂きました地元住民の方々に深く感謝し、心よりお礼申し上げます。

2014.11.19 受付