

河口部橋梁基礎工事における作業構台およびタワークレーン施工の実績

鹿島建設(株) 正会員 ○上田峻也 十河 浩 中島与博
西日本高速道路(株) 正会員 永久直樹

1. はじめに

四国横断自動車道 吉野川大橋工事は、一級河川である吉野川の河口部に橋長約 1696.5m の PC15 径間連続箱桁橋を施工する工事のうち、鋼管矢板井筒基礎 8 基および上部工一式を構築するものである。本報文では、本工事において実施した橋梁下部工施工時のタワークレーン施工実績について記載する。

2. 背景

吉野川の河川内に構築する鋼管矢板井筒基礎形式の橋梁下部工 8 基の施工は、非出水期の 11 月～5 月末までと期間が限定されていることに加え、施工箇所は冬場にうねりおよび強風の影響を受けやすく、工事の稼働率も土日稼働を含めて約 0.6 程度(H28.11～H29.5)と厳しい作業条件であった。これらの条件の中、工程の短縮及び安全性の向上を目的として、当初計画の起重機船による施工の替りに、鋼管矢板井筒上に作業構台およびタワークレーン(1.8t 吊)を設置する計画を立て、実施した(写真-1)。



写真-1 施工状況

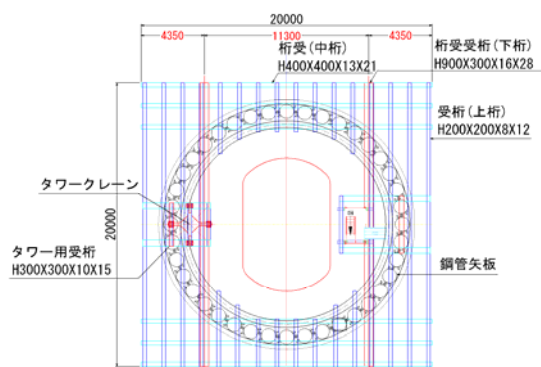


図-1 作業構台平面図

表-1 構台の部材

種類	寸法
桁受受桁(下桁)	H900×300×16×28
桁受(中桁)	H400×400×13×21
受桁(上桁)	H200×200×8×12
タワー用受け桁	H300×300×10×15
エキスパンドメタル	1219×2438
フラットバー	3860×50 t=6

3. 作業構台とタワークレーンの設置概要

3.1 作業構台

鋼管矢板基礎の底盤コンクリートを打設後の養生期間中(5日間)に鋼管矢板井筒天端に H 鋼を設置し作業構台(20m×20m)を構築した(図-1)。H 鋼と H 鋼の間にはエキスパンドメタルとフラットバーを溶接し、鉄筋などの資機材を仮置きするためのスペースを設けた。桁の形状は、荷重条件としてタワークレーンの荷重および等分布荷重 5kN/m^2 を載荷して各受桁に対し応力度照査を行い、決定した(表-1)。

3.2 タワークレーン

作業構台構築後に行うタワークレーンの設置作業のフローを図-2 に示す。またタワークレーンの仕様を表-2 に示す。タワークレーンの部材を現場に搬入後、陸上施工ヤードにて地組みを行い、起重機船にて海上運搬し、施工海域に到着後、作業構台上に揚重・設置した。写真-2～5 に一連の施工の流れを示す。

作業構台構築とタワークレーン地組みは同時期に施工が可能であり、作業構台の構築およびタワークレーン地組・設置に要した施工日数は 5 日間であった。

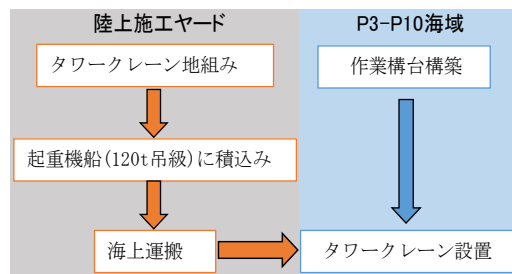


図-2 タワークレーンの設置フロー

キーワード 鋼管矢板井筒基礎, タワークレーン, 作業構台, 海上施工, 起重機船

連絡先 〒760-0050 香川県高松市亀井町 1 丁目 3 番 鹿島建設(株)四国支店 TEL087-839-3111



写真-2 タワークレーン地組



写真-3 起重機船積み



写真-4 海上運搬から設置

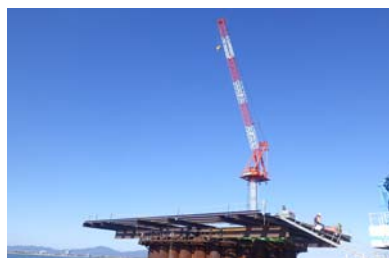


写真-5 設置完了

4. タワークレーン施工による実績

4.1 工程短縮

鋼管矢板井筒基礎工における頂版スタッド工、頂版鉄筋工の作業を材料運搬以外は起重機船を使用せず実施できた。特に頂版工は頂版鉄筋組立がメインの工種であるが、船舶の動揺の影響を受けずに作業できたため、1ヵ月の工程で組立を完了できた。これは、タワークレーンを使用しない場合と比べて1ヵ月以上の工程短縮であった。また、前述しているとおり非出水期工事の稼働率は、悪天候の影響を受け約0.6程度(H28.11～H29.5)と厳しい作業条件であったが、表-3に示す通りタワークレーン施工を採用することによって波浪等に影響されることがなく稼働率が0.8まで向上した。

4.2 安全性の向上

従来の鋼管矢板井筒基礎工で一般的に行われるクレーン付き台船を使用した場合、クレーンオペレータが井筒の中を直接確認することが困難であった。また、海上の波浪の影響で揚重物に荷ぶれが発生する。揚重物に荷ぶれが発生することによって、揚重物と作業員が接触し事故を引き起こすことが懸念される。

今回、計画・実施した作業構台上に設置したタワークレーンを使用することにより波浪に伴う揚重物の荷ぶれを排除することが可能である。さらに、今回はクレーンの運転をリモコン操作とすることで、オペレータが井筒の中を直接確認することが可能となり、効率的で安全な作業を実現した。3の結果、今年度の非出水期を無事故で終えることができ、タワークレーン施工の優位性を確認できた。

5. おわりに

河川内の鋼管矢板井筒基礎工の施工にタワークレーンを採用することで、工程の短縮、安全性の向上を図ることができた。今回の事例が今後の工事の計画、施工の一助となれば幸いである。

表-2 タワークレーン仕様

吊り能力			(t)	1.8
ジブ呼び			(m)	22
自立高さ			(m)	11.9
速度	巻上	低速 (m/min)		2.9
		高速 (m/min)		24.1
	旋回		(rpm)	0.55
	昇降		(m/min)	1.7

表-3 頂版工稼働率

施工箇所	施工日数	全日数	稼働率
P10	25	29	0.86
P9	25.5	33	0.77
P8	30	39	0.77
P7	21	26	0.81
P6	27	32	0.84
P4	23.5	30	0.78
合計	152	189	0.80



写真-6 頂版工施工状況