

因島大橋補剛桁架設概要と閉合方法

Outline of Erection of Suspended Structure of Innoshima Bridge

川田工業(株)工事本部

1. 工事概要

本工事は、本州四国連絡橋尾道～今治ルートの内、広島県御調郡向島と因島を結ぶ、橋長1,270mの、3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋であり、本州四国連絡橋の本格吊橋の第一号として、本州四国連絡橋公団より発注されたものであり、工事概要は、表-1の通りである。

表-1

工事名	因島大橋補剛桁工事	橋格	1等橋
発注者	本州四国連絡橋公団	車線数	4車線
	第三建設局	床版	鋼床版
路線名	一般国道317号	鋼重	16.26t
工事場所	広島県御調郡向島町立花地先付近より 広島県因島市大浜地先付近まで	架設工法	トラベラーケーリングによる面材架設
工事範囲	設計・製作・輸送、架設・実験等		
型式	3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋		
橋長	1,270m (250m+770m+250m)		

昭和54年3月、川田工業㈱、他3社による共同企業体が本工事の詳細設計・工場製作・現場架設と、一連の工事を受注し、現在、詳細設計及び架設基本計画が終了し、共同企業体各工場において補剛桁の製作が進められている。

2. 架設工法概要

本橋の工事区域は、瀬戸内海国立公園第2種特別地域に指定されており、厳しい工事規制がしかれている。

又、架橋地点は海峡部の海面を利用した架設工法は、不可能であった為、本橋の架設工法は、トラベラーケーリングによる面材架設とした。

共同企業体各工場で製作した補剛桁部材は、それぞれ海上輸送され、向島側(2P)、因島側(3P)両主塔部に設備した水切クレーンにより水切、仮置する。架設用足場等の取付を行った後、塔付デリッククレーンにより部材を橋上へ吊上げ、橋上台車により、側径間及び中央径間の先端架設部へ小運搬する。架設は、主塔部より、中央径間・側径間の釣合いを考慮し、2パネル単位の面材(長さ約20m、鋼重約40t)を、トラベラーケーリングにより、順次張出し架設する。鋼床版については、側径

間は同時架設としたが、中央径間については、架設途中の耐風安定性を考慮して、部分架設とし、残りについては、閉合後行う事とした。図-1に架設一般図を、図-2に架設フローを示す。

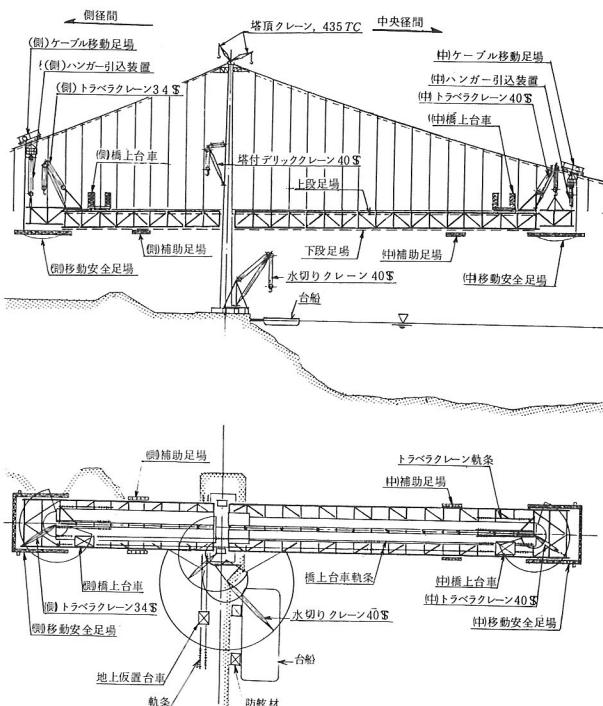


図-1 架設一般図

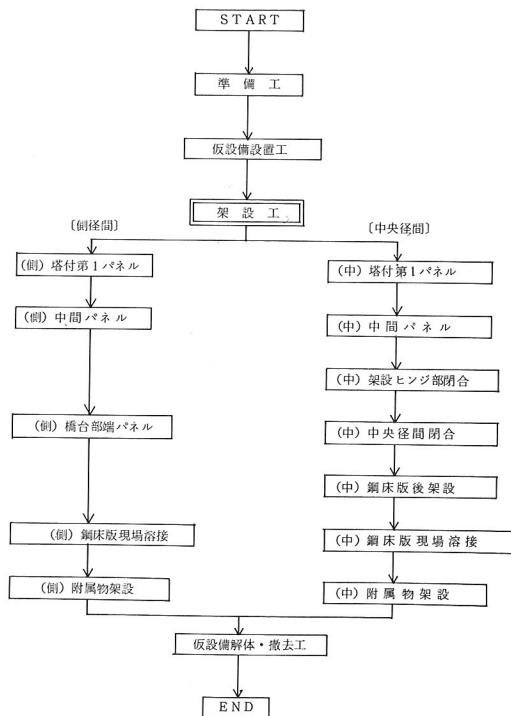


図-2 架設フローチャート

本橋の架設工事は、次の作業に大別される。

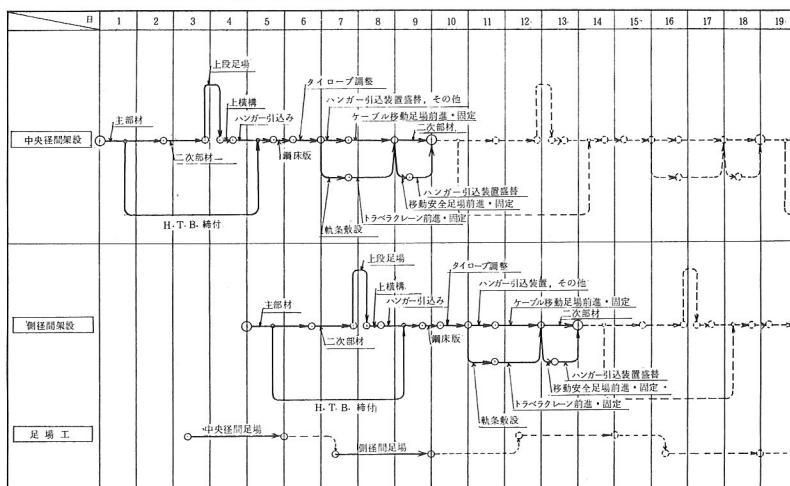
- (1) 塔付第一パネルの架設
- (2) 中間パネルの架設
- (3) 側径間端パネルの架設

(4) 架設ヒンジの閉合

(5) 中央径間閉合

中でも、中間パネルの架設作業は、全作業の大部分を占め、本工事のポイントとなる。表-2に、中間パネルサイクル工程表を示す。

表-2 中間パネルサイクル工程表 (Net)



接合作業にともなう諸問題の解決の為、現在、製作工場で施工試験が行われている。

3. 閉合方法

補剛桁の閉合は、中央径間中央部、2パネルにて行われる。

閉合直前の既設桁形状は、完成形状に比べ、未載荷死荷重分だけ全体的に上方へ変位した状態にあるが、閉合位置の架設機材、及び閉合部材の重量により、閉合部の桁形状は、縦断・横断、両方向共に、完成時と異なった形状を示す。その為、閉合部の形状調整としては、今まで種々の方法が行われており、又、閉合部材形状も、単材としたものが多く、閉合作業が煩雑となっていた。

本工事の閉合作業では、作業の簡素化、安全性の確保、の観点から、閉合部材は、面材で行う事とし、作業は、次の要領で行う事とした。

STEP-1 閉合準備作業

仮設備の撤去、移動を行い、閉合前桁形状の測定、及び両主塔部にて、既設桁の縦引きを行い、閉合部材挿入間隔の確保を行う。

STEP-2 閉合パネルの架設

因島側既設桁に、閉合パネルの架設を行い、高力ボルトにより緊結し、張出し状態とする。

STEP-3 閉合作業

ハンガー引込装置を、閉合パネル下弦材スパン中央に取り付け、閉合パネルを引き上げ、既設桁との仕口合せを行うと共に、塔部における縦引きを開放し、主構の添接を行い、閉合を完了する。図-3に閉合要領を示す。

架設作業の後続として、鋼床版の溶接作業が行われるが、国内において、長径間吊橋における鋼床版の採用は、前例が無く、海面上60mの厳しい作業条件での施工は、困難が予想され、今後工事のモデルとなるものである。

工法は、FAB片面自動溶接法を採用する事とし、溶

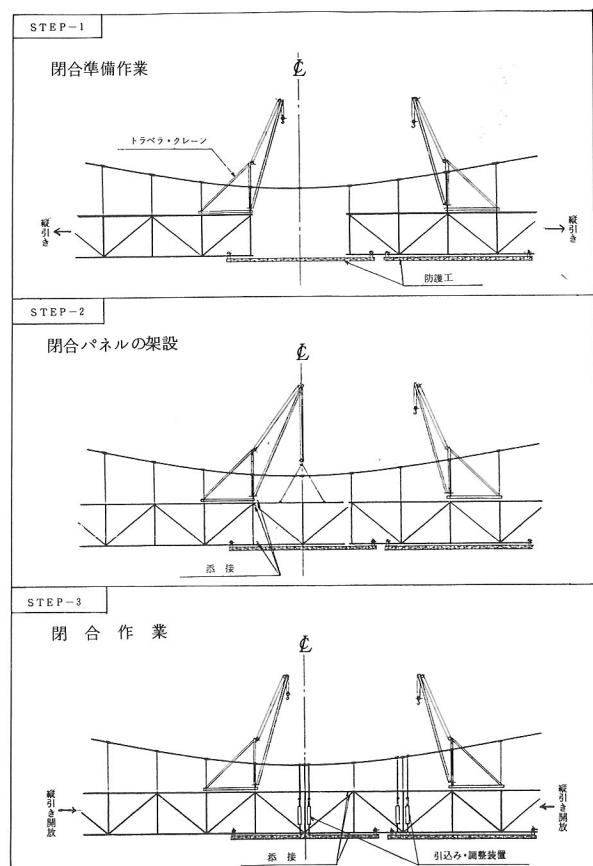


図-3 閉合要領図

以上、因島大橋補剛桁の架設概要と、閉合方法について述べたが、今回作成した架設計画の内容は、基本計画であり、現場実施段階では、作業の安全性の確保、施工性の向上を図る事から、より詳細な施工計画を作成する予定である。