

施工計画

外洋の影響を受けるニューマチックケーソンの施工

岡山県土木施工管理技士会
株式会社大本組

監理技術者

阿部 貴之[○]

Takayuki Abe

沖縄県土木施工管理技士会
牧港建設株式会社

担当技術者

上野 晃史

Koji Ueno

主任技術者

玉城 隼人

Hayato Tamashiro

1. はじめに

沖縄県の主要幹線道路国道58号線の慢性的な交通渋滞を解決すべく、海側に沖縄西海岸道路が計画されており、本工事はその一部となる港川高架橋の下部工橋脚をニューマチックケーソン工法によって築造するものである。今回の工事は、沖縄本島におけるニューマチックケーソン工事としては2例目であり、外洋に面した場所での施工は経験のないものであった。

特に当該施工場所は、北側に向けて湾口が開かれており、環礁も無く外洋からの波浪の影響を直接受ける場所であった（図-1）。

工事概要

- (1) 工事名：港川高架橋下部工下り P2, P3 築造工事
- (2) 発注者：内閣府沖縄総合事務局
- (3) 工事場所：沖縄県浦添市港川地内



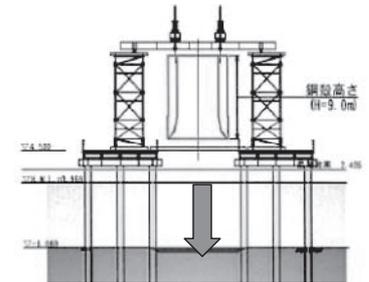
図-1 施工位置

- (4) 工期：（最終）平成24年7月26日～平成26年11月7日

2. 現場における問題点

当初設計では、鋼殻を吊降し工法（図-2）により海底に据え付け、汚濁防止膜で周辺を囲みニューマチックケーソン工法により橋脚を築造することとなっていた。

現地では、春先の低気圧（ニンガチカジマヤー）が台風並みの規模で襲来し、夏～秋の台風は接近時の気圧が低くかつ



速度が遅いため影響期間が長い。また12月から2月までの間は北寄りの季節風が連日風速10m以上で吹き、波高は常時2～3m以上となる。

このような環境下で当初の施工方法では、

- (1) 鋼殻吊降し後から、吊降し設備撤去・鋼殻内コンクリート打設・鋼殻着底・掘削沈下までの間、鋼殻が不安定な状態で波浪にさらされ揺動することにより、鋼殻及び仮設備に被害を受ける恐れがあった。また正確な位置への着底も困難であった。
- (2) 施工時の海洋汚染防止のために設置する汚濁防止膜は、有義波高1mを超えるとフロート

が損傷する恐れがあり、また水深5m以下のPD2橋脚では海底の岩礁等に下端が拘束されカーテンが損傷する懸念があった。

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

前述の問題点を解決するために、PD2橋脚については鋼矢板による築島工法として刃口を据え付ける工法に変更し(図-3)、PD3橋脚は大型起重機船が接近可能なことから、施工個所に波浪低減鋼矢板を打設し囲い込んだ状態で、陸上で製作した鋼殻を起重機船で吊込む工法(図-4)に変更した。これにより以下の効果が得られた。

(1) PD2橋脚

- ・品質：安定した築島上に刃口を据え施工を開始することにより、ケーソン据付時の誤差がゼロとなり施工精度が向上した。
- ・安全性：波浪による影響を皆無にでき、施工時の安全性が大幅に改善された。
- ・施工性：気象・海象の影響が低減され稼働日数が増え、先行した栈橋工事が施工不能であった冬季においても通常施工が可能となった。
- ・経済性：築島に費用は要するが、鋼殻が刃口金物のみとなり鋼殻製作費が縮減された。また汚濁防止膜設置期間が築島設置時と撤去時のみと大幅に短縮された。

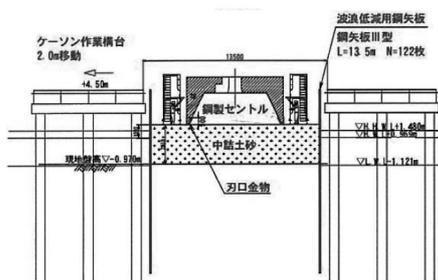


図-3 PD2橋脚 築島工法(変更)

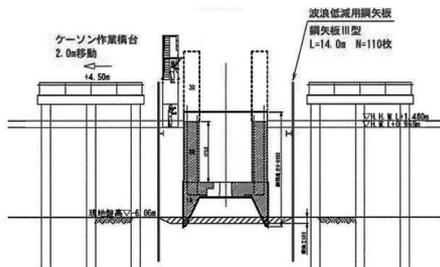


図-4 PD3橋脚起重機による鋼殻吊下げ(変更)

(2) PD3橋脚

- ・品質：鋼殻を安定した陸上で製作することにより製作精度が向上した。また、鋼殻吊り込みと同時にコンクリートを打設し着底させ、着底後も波浪低減鋼矢板により波浪による移動が防止できたため、鋼殻着底時の精度が向上した。
- ・安全性：波浪による影響を低減でき施工時の安全性が大幅に改善された。
- ・施工性：築島工法に比べて波浪低減性能は劣るが、気象・海象の影響が低減され稼働日数が増え、通常施工が可能となった。
- ・経済性：吊降し設備が不用になり、汚濁防止膜の設置期間が短縮されることにより、起重機船備船料、波浪低減鋼矢板費用が相殺された。また他の仮設作業と並行して鋼殻の製作ができるため、工期が短縮され経費面で有利となった。

4. おわりに

本工事施工開始後に港川高架橋と隣接する牧港高架橋の二高架橋で合計14基の橋脚がニューマチックケーソン・吊降し工法で発注されたが、すべての橋脚において本工事に倣い築島工法もしくは波浪低減鋼矢板設置・鋼殻一括吊り込み工法に変更し施工されている。

今回は、通常の工法区分にとらわれ水深5mを基準に築島工法と鋼殻一括吊り込み工法を使い分けたが、水深7mのPD3橋脚においても築島工法を採用し、より安定した状態で施工すべきであったように思う。

最後に今回の施工にあたり、工法変更においてご尽力いただいた沖縄総合事務局南部国道事務所様ならびに関係各機関の皆様へ感謝いたします。

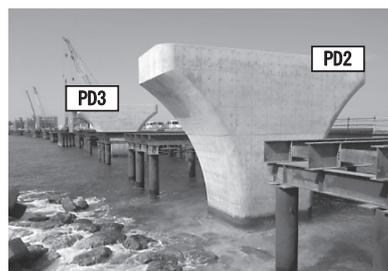


図-5 施工完了全景