

施工計画

袋詰め根固め工法によるニューマチックケーソンの仮設

岡山県土木施工管理技士会
株式会社大本組

東京支店土木部

桑名辰典[○]

Tatsunori Kuwana

土木本部土木部

松本竜哉

Tatsuya Matsumoto

土木本部土木部

植田伸一郎

Shinichiro Ueda

1. はじめに

沖縄県における主要幹線道路国道58号線は、人口・車両の増加に伴い慢性的な交通渋滞に悩まされている。その問題を解決すべく、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浦添北道路を形成す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て築造するものであった。

今回の工事は、沖縄県で初めてのスリムケーソン工法であり、沖縄本島においてはニューマチックケーソン工事としても2例目で、外洋に面した個所での施工は経験のないものであった(図-1)。

特に当該施工場所には、海底盤に琉球石灰岩が露頭し、また支持地盤の島尻層泥岩以浅においても強度の有る琉球石灰岩層が存在する。

工事概要

- (1) 工事名：港川高架橋下部工（下り P10）築造工事

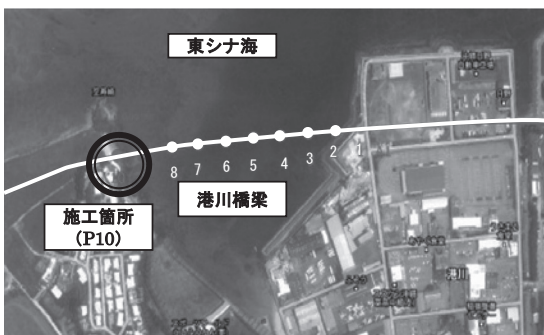


図-1 施工位置

- (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
(4) 工期：平成25年2月5日～
平成26年8月29日

2. 現場における問題点

当初設計では、既設仮橋に隣接して鋼管杭を打設し栈台を構築した後、鋼殻を吊降し工法により海底に据付、汚濁防止膜で周辺を囲みニューマチックケーソンを施工することとなっていた。前述のとおり施工箇所は琉球石灰岩層が露頭し、かつ海底盤にも点在する。先行して施工された仮橋工事では、当該箇所の鋼管杭打設において打設貫入に時間を要し、工期が大幅に超過していた(工期延伸4ヶ月)。

特に栈台施工位置付近の杭打ちでは、L=30mの鋼管杭の打設に設計のウォータージェット併用バイブロハンマー工法では貫入できず、ダミー杭を併用して1本の打設に2～3日を要していた。

このような環境下では、当初の施工方法では以下のような問題点の存在が懸念された。

- (1) 鋼管杭打設に際して施工日数の把握が困難で、確固とした工程が確立できない。また、隣接する工事では打設杭の座屈事例も報告されていた。
(2) 琉球石灰岩層を当初のウォータージェット併用バイブロハンマー工法で打設した場合、打設

の過程で石灰岩層を砕くことになり周辺海域を著しく白濁させる。仮栈橋工事においては汚濁防止膜を二重に設置し、かつ発生した濁水をポンプアップし陸上で沈殿処理していたが、それでも濁水が施工海域外に流出し工事を休止せざるを得ない期間が生じていた。

3. 工夫・改善点と適用結果

前述のことより、P10橋脚については水深が2m以下の遠浅の海域であることから、袋詰め根固め工法（図-2、図-3）により築島し、刃口を据え付ける工法を採用することとした。使用する袋詰め根固めは4tfの海洋型ネットを使用し、約60km離れた採石場で作成しトレーラーにて陸上輸送した。周辺地域への影響を考慮し海上輸送も考慮したが、施工位置の水深が浅くフェリーバージの接近が困難なことから、トレーラーによる陸上輸送とした。

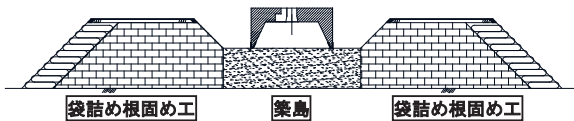


図-2 袋詰め根固め工法の概要



図-3 袋詰め根固め工法の施工状況

使用する袋詰め根固めは砕石場での出荷時にシャワーにて洗浄し、現地搬入後、設置前に汚濁防止膜で囲ったエリアで水洗いをしたのち設置した。これにより施工海域の汚濁を最小限に抑えることができ、工事中止となるような事態は発生しなかった。

これにより以下の効果が得られた。

(1) 経済性：築島に費用は要するが、栈台の築造が無くなることにより鋼管杭、桁鋼材等の材料費同施工費、吊降し設備費が不要となる。汚濁防止膜設置期間が築島設置時と撤去時のみとな

りケーソン施工時には不要となりリース期間が短縮され損料が圧縮された。

- (2) 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平面誤差、傾斜誤差がゼロとなり初期掘削時の施工精度が向上した。
- (3) 安全性：栈橋築造に伴う高所作業が無くなり、危険性が低減される。また築島とすることにより波浪による影響を著しく低減でき施工時の安全性が大幅に改善された。
- (4) 施工性：硬質の琉球石灰岩が点在する地盤での杭打設を無くすことにより、施工日数が容易に把握でき、工程管理上の不確定要素が無くなり、確実な工程管理ができた。また、波浪による不稼働日数が削減された。

4. おわりに

今回の施工場所は、前述のとおり遠浅の海域であり透明度も高いため仮設栈橋上からも施工個所の海底盤の状況が容易に把握でき実地調査も容易であった事、近接箇所で当社同種工事を施工していたことより事前の情報収集が容易であった事などにより、当初計画の施工方法の問題点を早期に見つけることができるなど、まれなケースであったように思う。しかし、既成の考えにとらわれず柔軟な思考をすることにより合理的な施工ができることを実感したケースであった。

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、誌面を借りて感謝申し上げます。



図-4 施工完了全景