

海中で無筋コンクリート10mを貫通させての全周旋回式場所打杭施工

大神 正喜*
Masaki Ogami

1. はじめに

大島大橋の架橋は、大島町と崎戸町の生活基盤の安定と地域の発展に寄与するものとして期待されている。この大島大橋は、海上に4基の鋼設置ケーソン（1P橋脚～4P橋脚）を基礎として、2基のA型主塔で構成される3径間連続鋼斜張橋である。

本報告は、支持層が深い4P橋脚における、全長40mの基礎杭（全周旋回式場所打杭）のうち、無筋コンクリート（10m）の貫通を海上施工したことについてである。

2. 工事概要

図-1に大島大橋の全体計画図を示す。

本報告は図中の4Pに関するものであり、我国で初めて脚付設置ケーソンを全旋回工法で施工するものである。

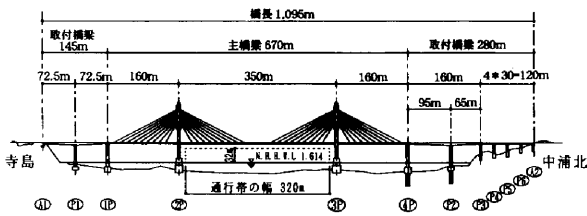


図-1 大島大橋計画図

4Pの施工数量は次のとおりである。

基礎杭

施工本数：12本 杭 径：φ2,000mm
杭 長：40m コンクリート部削孔：10m
地山部削孔：30m

芯抜き工

施工本数：12本 ヒューム管径：φ400mm
ヒューム管本数：48本

3. 施工概要

今回施工した4P橋脚は、水深23m、最大潮流3.5kt（1.8m/s）と比較的厳しい条件の中に位置している。さらに、実際の作業は、図-2に示すようにケーソン上、すなわち、限られたスペースでの作業となる。そのため、機械の移動、資機材の仮置きなど、あらゆる面で制約を受けての施工となった。

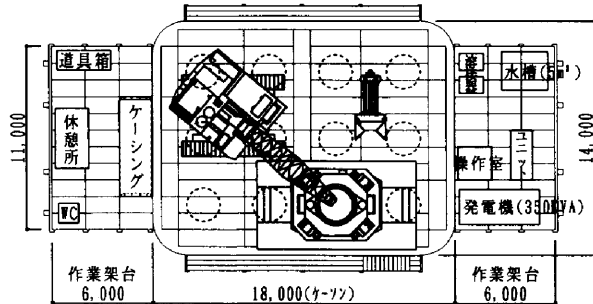


図-2 基礎杭施工概念図（平面図）

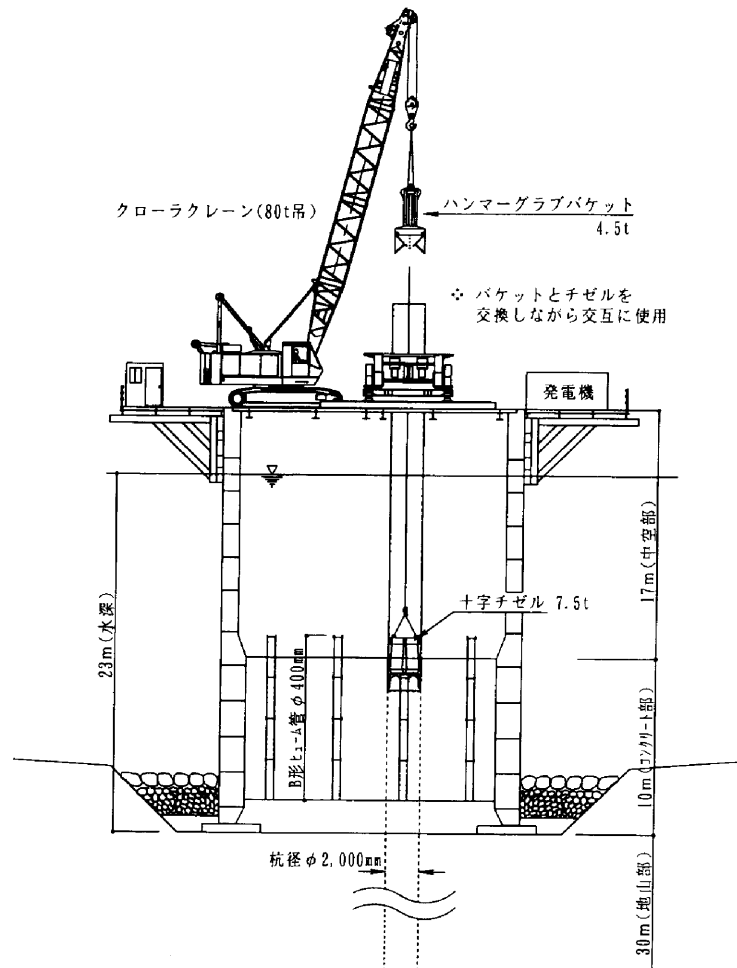


図-3 基礎杭施工概念図（断面図）

*九州(支)大島大橋(出)

表-1 コンクリート部掘削に対する検討結果

	問題点	対策	評価
1	コンクリート部の掘削に時間を要する	コンクリートを杭の施工後に打設する。	①潮流力、波力、風力に対するケーソン本体の安定上、出来るだけ早く。 ②基礎構造上の杭形状が確保できない。
2	岩盤と異なり亀裂が無く、また水深が23mと深いため水の衝撃力が低下し割れにくい	①チゼルを落下させた場合に容易に割れるように自由面を多くする。 ②チゼルの重量を増し、衝撃力を大きくする。 ③ケーソン内をドライにして施工する。	①外部は先端ビットによる自由面があるので内部に自由面を設けることにより効果は大きい。 ②効果は大きいですが、機械の巻き上げ能力に対して限りがある。 ③ケーソン内をドライにすることにより、ケーソン本体の浮力が増加し、安定上不可。

4. 芯抜き工

表-2に示すように諸処の問題の下、掘削内部に自由面を設けることが、時間の短縮だけでなく原価の削減になるものと期待された。したがって、コンクリートを打設する前に、芯抜きを行うことに決定した。

なお、芯抜きを行うに際し、水中での設置を前提として、以下の条件に基づき、ヒューム管を使用することとした。

- ①耐水性、耐圧性、耐曲性であるもの。
- ②浮力に対して、自重が勝るもの。
- ③チゼルで容易に破壊できるもの。
- ④繊維質でないもの。
- ⑤施工性が良く、短時間で設置できるもの。

5. 比較考察

コンクリート部の掘削実績として、全閉塞部と芯抜き部とのサイクルタイムは、平均して15%程度の減少となった。この15%というのは、芯抜き工の施工がコンクリートの打設と並行して行えたことを考慮すると、大いに満足できるものであると思われる。

6. おわりに

多柱式基礎を全旋回式工法で施工するに当たり芯抜き工法を採用することで工期の短縮、工費の節減が可能となった。従来の大口径ボーリングを採用した脚付設置ケーソン工法に代り、本工法が今後主流になる可能性を秘めており、当社にとって貴重な施工体験であった。

最後になりましたが、本工事の設計・施工に際し、御指導御協力頂いた関係各位に感謝いたします。

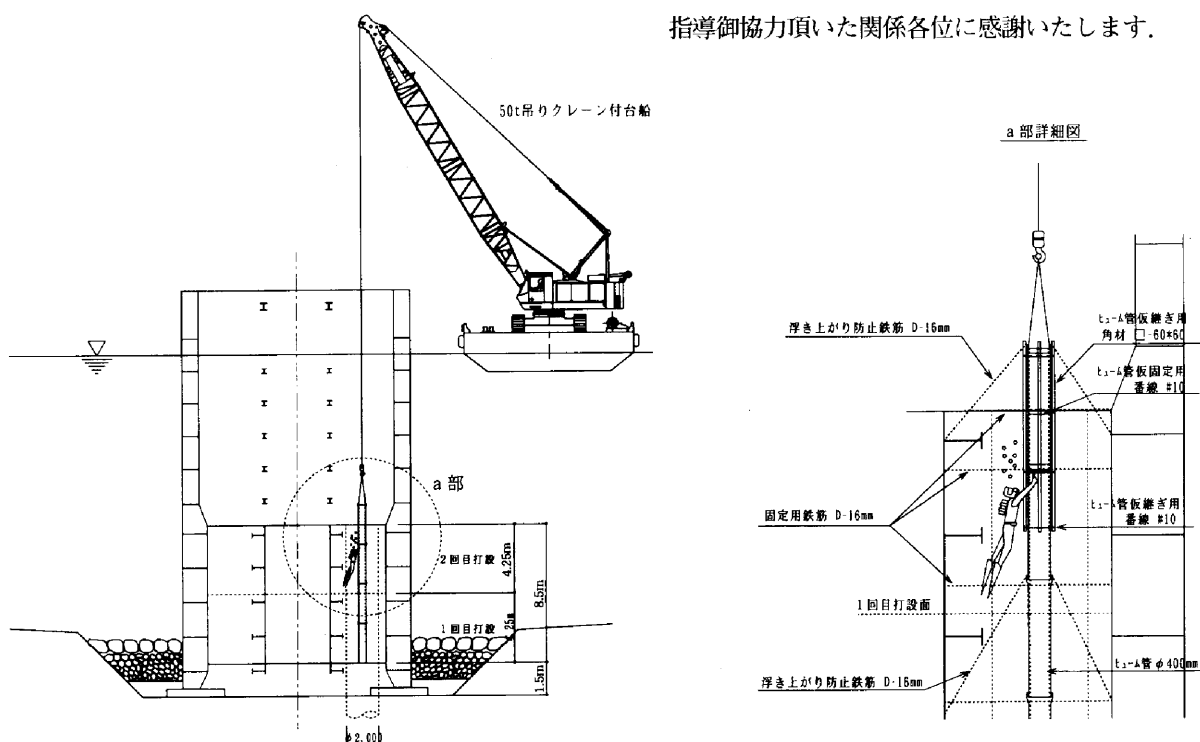


図-4 芯抜き工施工概念図