

# 橋脚耐震補強工事における鋼製セグメント沈設式仮締切工法の適用

東洋建設(株)関東支店 正会員 浜辺 修一, 大杉 一郎  
同 小松川作業所 佐々木 潤, ○渡邊 敏雄

## 1. はじめに

河川の低水敷きにある橋脚の耐震補強工事を行うために開発した「鋼製セグメント沈設式仮締切工法」を用いた橋脚耐震補強工事の施工事例について報告する。

## 2. 耐震補強工事の概要

本工事は、荒川を横断する小松川大橋の橋脚のうち、河川低水敷きに位置する6基の橋脚について鉄筋コンクリート巻立法による耐震補強を行う工事である。(図-1, 2参照)

工事名: H19小松川大橋橋脚補強工事  
工事場所: 東京都江戸川区小松川4丁目地先  
工期: 平成19年8月7日~平成21年3月31日  
発注者: 国土交通省関東地方整備局

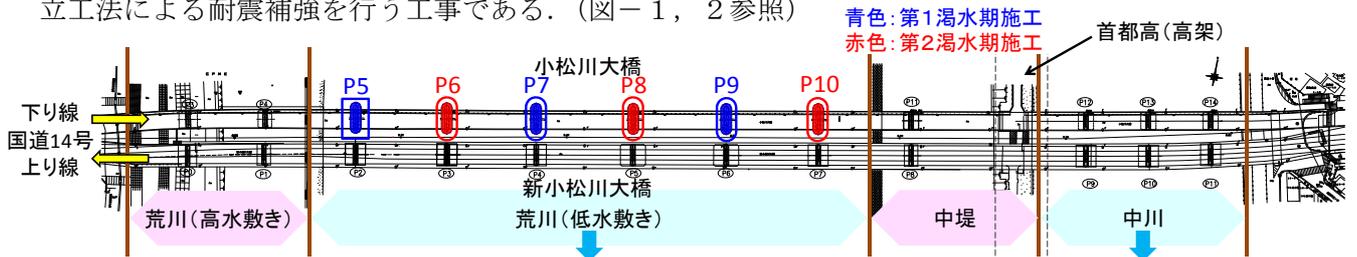


図-1 全体平面図

### 【重要な施工条件】

- P5, P6, P7, P10 は、フーチング上面まで浚渫が必要
- 河口に近く、水位が海水面の潮位に影響される
- フーチング幅が小さく、締切に浮力が作用する
- 施工期間は非出水期(11月~5月)に限定される

よって、浅瀬にある P5 橋脚を鋼矢板締切工法、P6~10 橋脚を鋼製セグメント沈設式仮締切工法とし、施工時期は P5, 7, 9 を第1 濁水期 (H19. 12~H20. 5), P6, 8, 10 を第2 濁水期 (H20. 11~H21. 3) に施工した。

## 3. 鋼製セグメント沈設式仮締切工法の概要

鋼製セグメント沈設式仮締切工法は、図-3 に示すように、仮締切壁を架台に吊り下げ、気中で鋼製セグメントを組み立てて順次ジャッキで沈設させる工法である。

### 【本工法の特長】

- セグメントの重量が軽く扱いやすい
- 資材は陸上運搬できる
- 水中作業が少ない
- 転用が可能

## 4. 仮締切の構造検討と施工

### 1) 支保工と切梁

仮締切壁の平面形状は、幅 6.8m、長さ 21.0m の小判型である。図-4 に示すように、壁面に作用する荷重は、水圧、航走波圧、流水圧を考慮し、骨組み解析により応力度照査を行った。

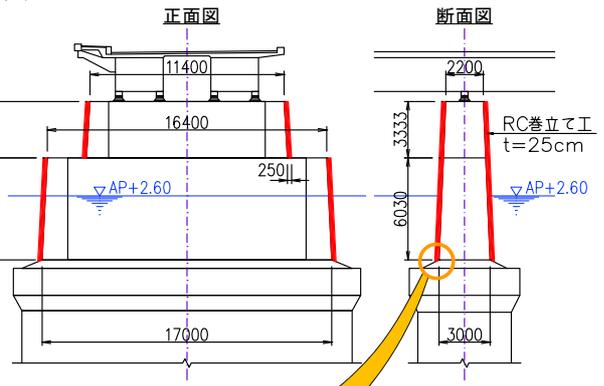


図-2 橋脚耐震補強構造図

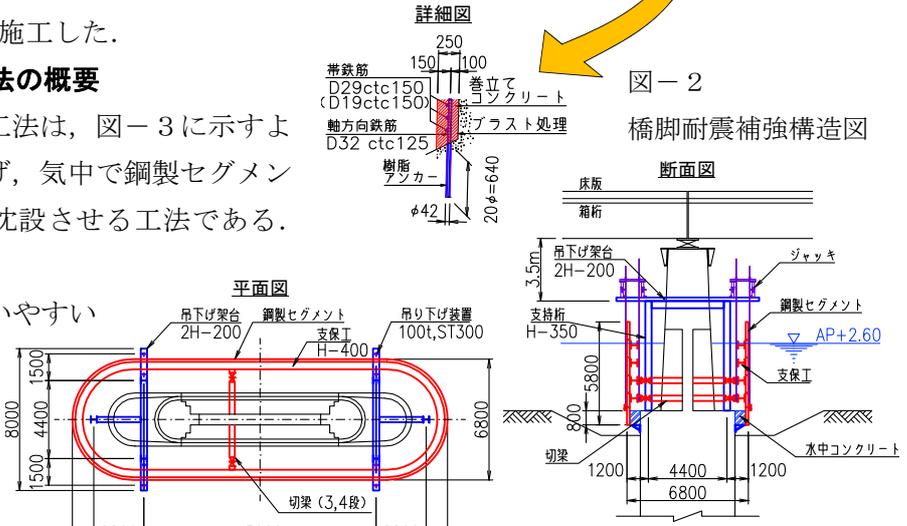


図-3 仮締切構造図

キーワード 仮締切工, 鋼製セグメント, 河川橋脚, 橋脚耐震補強, 水中締切壁

連絡先 〒135-0064 東京都江東区青海 2-43 東洋建設株式会社関東支店土木技術部 TEL03-6361-5505

切梁のない構造（支保工 5 段）と中間に切梁を設ける構造（支保工 4 段）の 2 ケースを行い、それぞれの構造で施工を行った。表-1 に示すようにどちらも一長一短があるが、本工事では CASE2 の方が工程が 2 日早くなり、優位と考えられた。

2) 止水構造と浮力対策

仮締切先端とフーチングの接合構造は、表-2 に示す 2 ケースを比較検討した。今回の場合、フーチングの幅が小さく仮締切壁がフーチングの外側に張り出す状態になるため、揚圧力と浮力を考慮する必要があった。そこで、揚圧力による止水性の低下を防止し、作用する浮力を小さくできるコンクリート方式を採用した。また、浮力対策として、浮上防止固定材を設置した。

3) 航走波及び流水による偏荷重対策

荒川の施工地点では、上流からの流水だけでなく、満潮時の逆流水流や大型船舶の航走波があり、仮締切壁に大きな偏荷重が作用することが想定された。そこで、図-5 に示す位置に鉛直架台を設置し、沈設時にはガイドローラー、ドライアップ以降は鋼材で固定して、偏荷重対策を行った。

4) 工程

鋼製セグメント沈設式仮締切工法により、渇水期内で無事完了した。P6 橋脚の実施工程を表-3 に示す。

5. 今後の課題

架台及び仮締切壁の部材を軽量化、規格化することにより、コスト低減と工程短縮を図ることが重要と考えられる。

具体的な方策として、次のような改良が考えられる。

- セグメントと支保工の一体化構造
- セグメントの大組や一括組立方式
- セグメントに浮体構造を取り入れた架台の簡素化

6. おわりに

地震国における公共施設の安全性・信頼性を向上し、安心して利用できるインフラ整備を推進するために、橋脚耐震補強は早急な整備が求められている。安価で急速な施工を行うことが施工技術面からの貢献に直結するものであり、本工法がその一助となれば幸いである。

本工法の採用、実施設計及び施工にあたりご協力いただいた国土交通省東京国道事務所及び協力会社の方々にこの場を借りて感謝の意を表します。

参考文献

- 道路橋示方書・同解説 I 共通編, II 鋼橋編 [H14. 3, (社) 日本道路協会]
- 道路土工—仮設構造物施工指針 [H11. 3, (社) 日本道路協会]
- シールド工用標準セグメント [H13. 7, (社) 日本下水道協会]

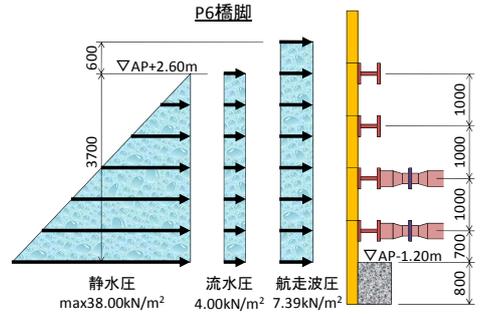


図-4 仮締切に作用する側圧構成

表-1 支保構造の対比表

項目	CASE1	CASE2
切梁	なし	あり(3,4段目)
支保工	5段	4段
モーメント図		
利点	切梁がないため、作業空間や足場の障害にならない 巻立てコンクリートの鉄筋や型枠をかわす細工が不要 切梁撤去時の躯体の補修が不要	支保工段数が少なく、締切作業が軽減される セグメント高さに合わせて等ピッチに支保工を配置できる 支保工重量が少ない

表-2 止水構造による浮力の一覧

項目	CASE1	CASE2
方式	止水ゴム方式	コンクリート方式
概要図		
橋脚	揚圧力 鉛直荷重 浮力	揚圧力 鉛直荷重 浮力
P6	1,745 661 1,084	1,503 1,159 344
P7	1,699 655 1,044	1,470 1,153 317
P8	1,699 657 1,042	1,470 1,155 315
P9	2,250 713 1,537	1,862 1,211 651
P10	1,924 659 1,265	1,769 1,290 479

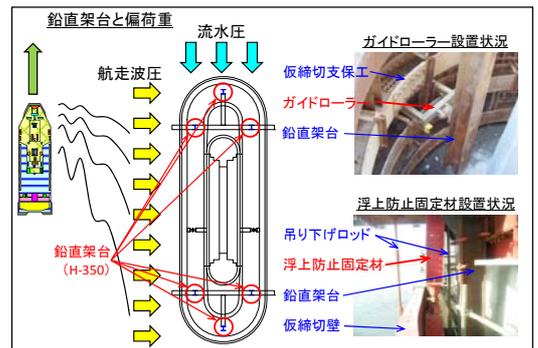


図-5 偏荷重対策

表-3 実施工程表 (P6 橋脚)

工程	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月
深掘工	■			
仮締切工(設置)	■	■		
足場・調査・表面処理工			■	
橋脚補強工(1LOT)			■	
橋脚補強工(2LOT)				■
仮締切工(撤去)				■