

# 圧入ケーソン工法のロット割付変更による工期短縮と対策方法について

## — (仮称) 木島橋 P3 下部工工事 —

東京土木支店 土木工部 中村太郎  
 ハイアックケーソン 技術部長 棕田浩樹

### 1. はじめに

(仮称) 木島橋は、茨城県常陸太田市と那珂市を結ぶ新橋で、地域間交流と当地域から県北への経済効果を波及させる目的で平成12年度から国補事業工事として進められている。本稿ではハイアック圧入工法を用いた河川流水部である。P3下部工の施工において、渇水期(11月～5月)内完了を目標とした工期短縮対策について報告する。

### 2. 工事概要

P3工事概要を以下に、全景を写真-1に示す。

- 工事名称：国補緊道第18-03-805-Z-001号
- 橋梁下部工事((仮称)木島橋)
- 工事場所：茨城県常陸太田市小島町地内
- 発注者：茨城県土木部
- 施工：ピーエス三菱・武藤特定建設工事共同企業体
- 工期：平成18年9月30日～平成19年6月15日
- 基礎形式：オープンケーソン基礎、躯体形式：壁式橋脚



写真-1 下部工全景

### 3. ケーソン基礎施工の問題点

図-1に一般構造図を示す。圧入ケーソン基礎形状は6m×14mの小判型で壁厚1m、高さは18.5mの構造寸法である。施工条件より渇水期内(11月～5月)での施工完了を厳命されている中で、設計工程ではケーソン・橋脚躯体施工は3方での昼夜連続施工で設定されており、付帯する工事用道路・仮栈橋・土留仮締切の設置撤去工事の工程も含まれており、渇水期内的での完成は非常に厳しいものがあつた。そこで工期内にケーソン基礎の施工を完了するため、以下の対策を実施し問題の解決を図つた。

- ① ロット割付の変更
- ② 鋼製止水壁を伴う圧入架台の構造変更
- ③ 止水性の改善
- ④ クレーン作業における施工性の改善

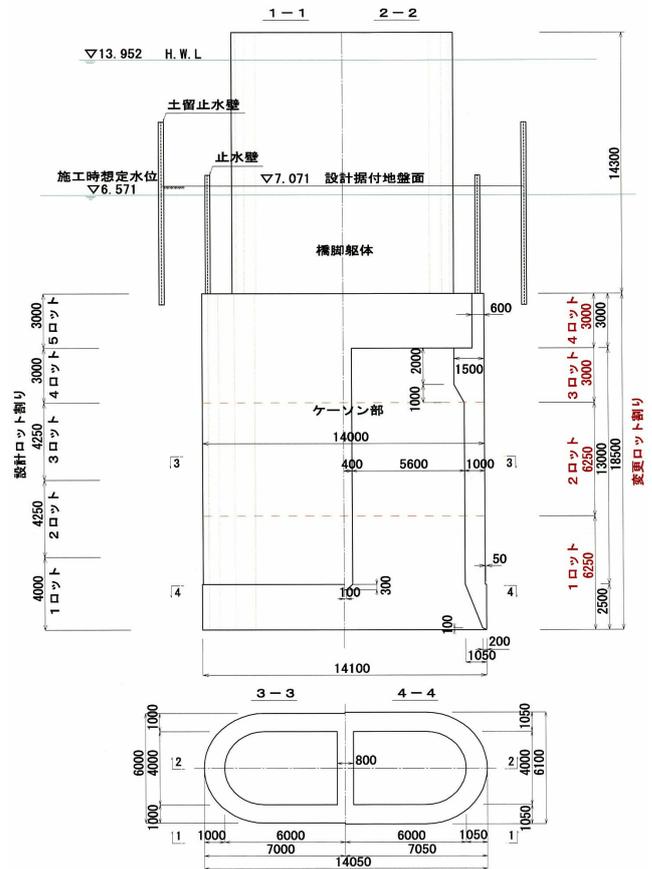


図-1 一般構造図

### 4. 実施施工

#### 4.1 ロット割付の変更

ケーソン部の施工は、当初5ロットに分けてコンクリートを打設し、6回の圧入で沈設する設計となっていたが、工期短縮のために4ロットに分けてコンクリートを打設し、4回の圧入にロット割りを変更して施工を行った(1ロット長さを4.25mから6.25mに変更)。表-1に当初ロット数と圧入回数の比較表を示す。

表-1 ケーソン当初ロット数と圧入回数の比較

	打設ロット数	圧入回数
当初	5ロット	5回+1回(鋼製止水壁部)
実施	4ロット	3回+1回(鋼製止水壁部)

ロット割付の変更の際に、次の事項に対し検討を行った。  
 (1) 鉄筋の継ぎ手・・・ケーソン部鉄筋の照査を行い、主筋の継ぎ手位置をロット割りの変更に合わせて配置し直した。

(2) 型枠の強度・・・1ロット長が2m高くなったことによる型枠の強度検討を行い、締付けバンドによる補強を行うこととした。また、自重量の増(1ロット当たり371tから530tに増)による過沈下に注意を払い、レベリング・傾斜計設置観測を日々行った。

(3) コンクリート打設・・・コンクリート打設時の打ち上がり速度や打ち込み方法など計画を作成実施した。

写真-2に施工状況を示す。



写真-2 圧入掘削状況

#### 4.2 鋼製止水壁を伴う圧入架台の構造変更

当初設計の圧入架台構造は、座屈・偏荷重に対して不十分な構造であり、検討した結果、ブレース・水平継材を増設補強した。施工中においては特段の不具合もなく、ケーソン躯体に想定どおり圧入力を伝達し圧入を完了できた。図-2に圧入架台図を示す。

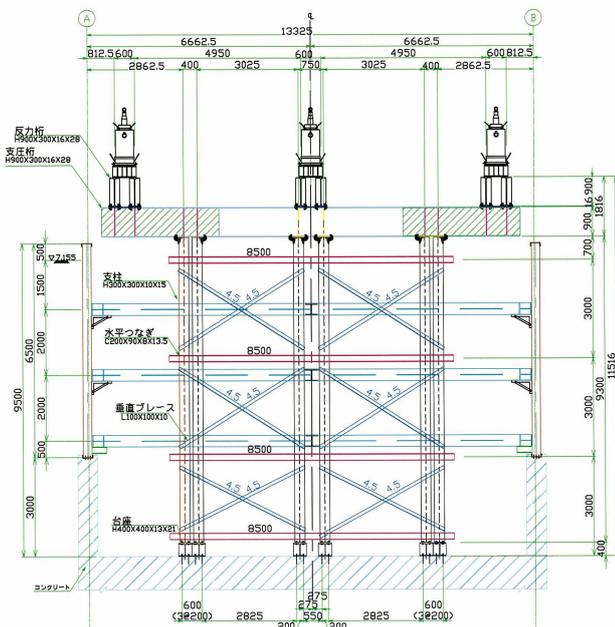


図-2 鋼製止水壁を伴う圧入架台

#### 4.3 止水性の改善

今回の施工は河川水位より約6mの地下まで鋼製止水壁を伴うケーソンを圧入し、橋脚躯体を構築するものであったが、止水鋼矢板セクション部分及び止水鋼矢板と下端面部の確実な止水対策が安全・施工性の面と、工程を短縮するために必要であった。

特に鋼矢板下端部の溝形鋼との接合部からの漏水防止措置として、膨張性弾性シーリング材(ボンドリリング)+無収縮

グラウト材を、鋼矢板セクションからの漏水防止措置として膨潤止水材(パイルロック)+漏水箇所の補修として水膨張ゴム弾性シーリング材(ウルトラシーリング)を施工した。

結果、極軽微な漏水はあったものの、その後の橋脚構築の工程に影響することなく施工ができた。写真-3に示す。



写真-3 ボンドリング及び無収縮グラウト材

#### 4.4 クレーン作業における施工性の改善

今回、施工は50tクローラークレーンで棧橋上にダンプトラックを入れて掘削土砂を積み込み、河原に一旦仮置きする設計になっていたが、作業性を向上させるために直接P3・P4間の河原に掘削土・資材を置くことにより、工程の短縮を図った。しかし、ケーソン掘削時の吊荷作業半径が施工不能であったため、80tクローラークレーンを使用することとした。またクローラークレーンの規格を50tから80tに変更するに際しては、仮設構造計算を行った結果、支持杭(H-400)を2.5~3.0m伸ばすことと、桁材をプレート補強することで対応できた。

### 5. 施工結果

以上実施施工概要を述べたが、ケーソン部のロット割付を変更し、その他工夫改善を行った結果、ケーソン躯体構築に関しての当初所要日数は68日であったが、64日で構築完了した。また、ケーソン圧入掘削に関しては当初所要日数は37日であったが、21日で圧入を終える事ができた。ケーソン構築と掘削圧入で20日の短縮となった。工事全体でも橋脚躯体ロット数を4ロットから2ロットに変更し、仮設工事設置撤去の工期も短縮を図り、無事渇水期限内に完了することができた。

### 6. おわりに

ロット割付は1ロット長を6.25mに設定したが、ハイアック圧入工法で精度を確保し、確実な施工が出来た。また止水性の改善についても、今後類似工事においてさらに改善、採用する事により工期短縮に貢献できるものと考えられる。

**Key Words:** ハイアック圧入ケーソン工法、渇水期施工



中村 太郎



椋田 浩樹