

橋脚耐震補強工事における吊り足場を利用した仮締切り工法の適用について

第一建設工業(株) 正会員 ○佐川 洋亮
 第一建設工業(株) 正会員 春日 秀文
 第一建設工業(株) 村上 幸司
 日綜産業(株) 藤本 俊伸

1. はじめに

河川に位置する橋脚の耐震補強工事を施工するにあたり、対象橋脚付近の地盤が硬質であるため、仮栈橋工や鋼矢板による仮締切り工では支持杭等の打設が困難であり、工期遅延のリスクが考えられた。そのため、橋脚へのアプローチ方法として吊り足場を採用し、吊り足場上から仮締切りを行う方法を検討し実施した。本稿では実施した仮設工の施工について報告する。

2. 施工環境および問題点

表-1 に当該橋りょうの諸元を示す。耐震補強工法は鉄筋コンクリート($t=200\text{mm}$)による全断面補強であり、対象橋脚は4P、5Pの2基である。補強対象橋脚から高水敷までの距離が約90mあり、大河川に位置している。工事において以下の問題点が考えられた。

- 施工可能期間は河川の水位が下がる10月～3月の短期間。
- 橋脚が位置する河床が硬質地盤のため、鋼矢板の打ち込みが困難。
- 高水敷から仮栈橋を設置すると延長が長くなり工期が逼迫する。
- 鉄筋コンクリート巻き立て耐震補強を行うことから水中にドライな施工空間が必要。

3. 吊り足場を利用した仮締切り工法の採用

上記の問題点を解決するために、吊り足場を利用した仮締切り工法による施工を行った。仮締切り工法は、直径8.0mの円形ライナープレートによる止水壁とドーナツ形の底版で構成され、ケーソン基礎の側面に定着させる工法(以降、D-flip工法とする)を採用した。図-1にD-flip工法の概要図を、図-2にD-flip工法の定着構造図を示す。吊り足場は、分割した仮締切り材を運搬・組立することを考慮して、最大積載荷重 $W=350\text{kgf/m}^2$ の先行床施工式フロア型システム吊り足場(以降、クイックデッキとする)を採用した。D-flip工法とクイックデッキを組み合わせ、クイックデッキ上で仮締切り設備を構築し、沈設することでドライな施工空間の構築を行った(図-3)。

表-1 当該橋りょうの諸元

| | |
|----------|----------------------------|
| 橋りょう形式 | 3径間連続PC箱桁2連 |
| 橋長 | 336.9m |
| 橋脚形状 | 張出し式円形橋脚 |
| 基礎構造 | 井筒式ケーソン $\phi 6.0\text{m}$ |
| 橋脚高さ、柱径 | 12.98m、4.0m |
| 水深(平常時) | 約5.0m(ケーソン天端まで) |
| 高水敷からの距離 | 約90m(4P) |

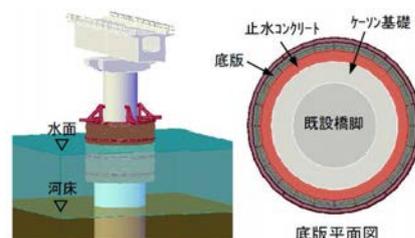


図-1 D-flip工法の概要図

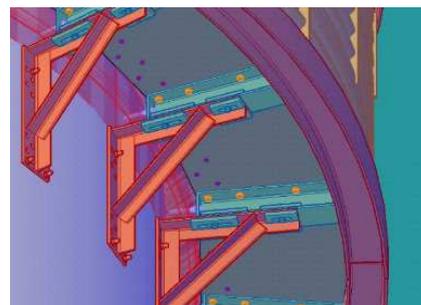


図-2 D-flip工法の定着構造図

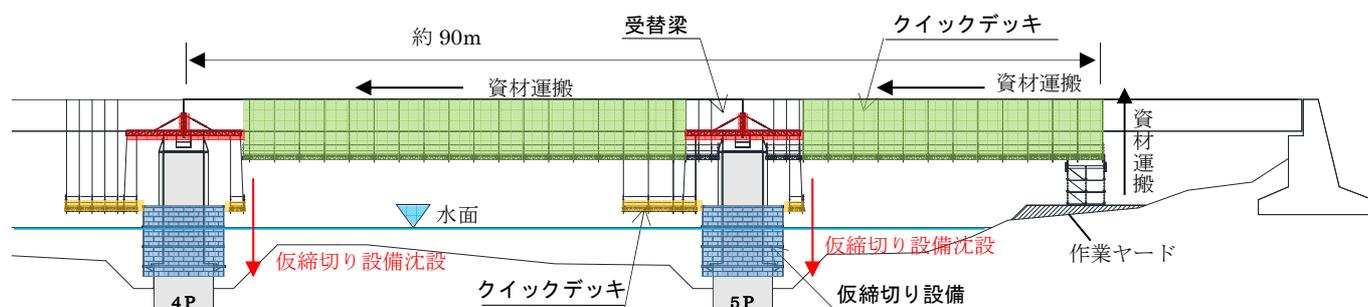


図-3 当該橋りょうにおける吊り足場を利用したD-flip工法の適用

キーワード 仮締切り工、渡河設備、吊り足場、沈設、ライナープレート

連絡先 〒950-8582 新潟県新潟市中央区八千代1丁目4番34号 第一建設工業(株) TEL025-241-8120

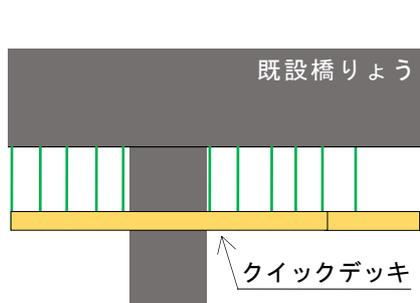


図-4 クイックデッキ設置 (1)

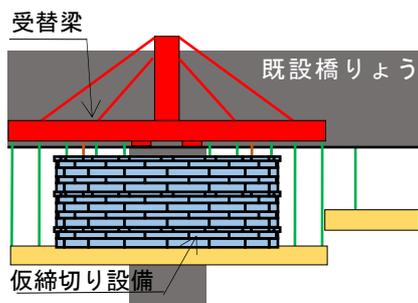


図-5 仮締切り設備組立 (5)

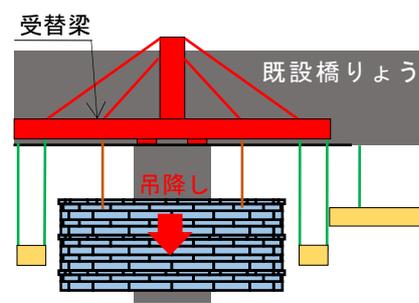


図-6 仮締切り設備吊降し (7)

4. 吊り足場を利用した仮締切り工法の施工手順

以下に吊り足場を利用したD-flip工法の施工手順を示す。

- ① 通路および作業床を確保のためクイックデッキを設置する (図-4)。
- ② 橋脚の張出部に仮締切り設備の組立時と吊降ろし時の荷重を負担する梁材(以降、受替梁とする)を設置する。
- ③ 組立作業範囲のクイックデッキの吊り材を受替梁に受替える。
- ④ 仮締切り設備の組立に必要な空間を確保するため、受替梁にチェーンブロックを設置してクイックデッキを降下させる。
- ⑤ クイックデッキ上でライナープレートを主材とした仮締切り設備を組み立てる (図-5)。
- ⑥ 仮締切り設備を吊降ろすため、クイックデッキを撤去し開口部を設ける。
- ⑦ 受替梁に設置したチェーンブロックで仮締切り設備を吊降ろし、ケーソン基礎の側面に定着させる (図-6)。
- ⑧ く体と定着部の隙間に型枠を設置し、コンクリートを充填させ、仮締切り設備内の止水を行う。
- ⑨ 水中ポンプにより立坑内水替えを行いドライな施工空間を確保する。

5. 仮締切り設備吊降し施工状況

図-7~9に施工手順⑤~⑦の施工状況を示す。クイックデッキ上で仮締切り設備の組立を行い、仮締切り設備吊降ろし時に支障するクイックデッキを円形に撤去した。仮締切り設備吊降ろし時は、10tのチェーンブロック4台を用いて水中に沈設した。また、流速によるライナープレートの変形を防止するため、吊降ろしガイドを配置し、く体との接点には走行レールを取り付けた。立坑内水替えを行った結果、底版部から若干の漏水がみられたが、水中ポンプは必要のない程度であり、クイックデッキを利用したD-flip工法とすることで、橋脚外周にドライな施工空間を構築することができた。

6. おわりに

本稿では、吊り足場を利用したD-flip工法の適用について報告を行った。本工法は、河川の水深や流速等の河川条件により台船を使用できない環境においても有効な工法である。今後は本工法の更なる適用に向けて検討していきたい。

参考文献

- 1) 春日秀文ほか：吊り足場上でライナープレートを用いて構築する仮締切り設備，土木学会第74回年次学術講演会概要集，VI-438



図-7 吊降し前全景 (5)



図-8 吊降し状況 (6)

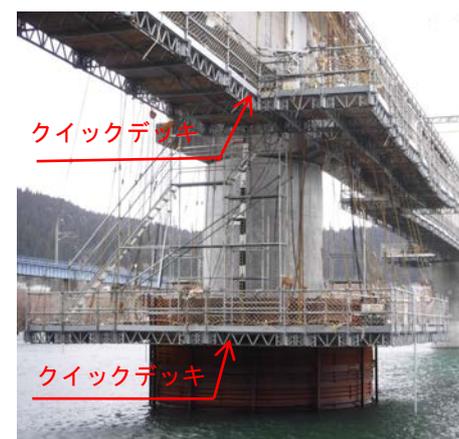


図-9 吊降し完了全景 (7)