

武蔵水路改築における2分割ボックスカルバートの施工実績

鹿島建設(株) 正会員 ○腰塚 雄太 鹿島建設(株) 正会員 天野 栄二
(独)水資源機構 犬童 眞二 (独)水資源機構 大嶋 潤

1. はじめに

武蔵水路は、利根川と荒川を結ぶ延長 14.5km の導水路であり、都市用水の導水、浄化用水の導水、周辺地域の内水排除の3つの役割を担っている。本工事は、老朽化が進んでいる現在のコンクリートライニング台形水路を、中央に隔壁を有する2連鉄筋コンクリートフルームの開水路に改築するものである。工事中においても首都圏への都市用水の導水を堅守しなければならないため、水路本体の施工は、導水量を減らすことが調整可能な12月から翌年5月の間に、半川締切工法により片側通水にしながら半断面ずつ改築した。改築対象には国道17号横断面も含まれており、工程短縮を目的として大型プレキャストボックスカルバートを採用し、施工方法には、横引き搬送が可能であるリフトローラー工法を用いた。ここでは、リフトローラー工法についての施工実績を報告する。

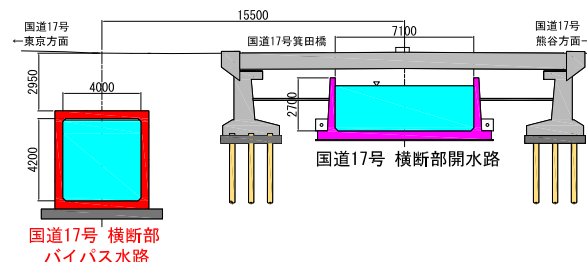


図-1 国道17号横断面断面図

表-1 諸元

水路構造	上下2分割ボックスカルバート
内空断面	幅 4.0m×高 4.2m
施工延長	78m(1set 長さ@1.5m×52set)
函体重量	14.0ton/1ピース 28ton/1set
搬送機械	リフトローラー ハング式 30t 級
揚重機械	120t オールテレーンクレーン
発動発電機	45kVA/50Hz



写真-1 リフトローラー

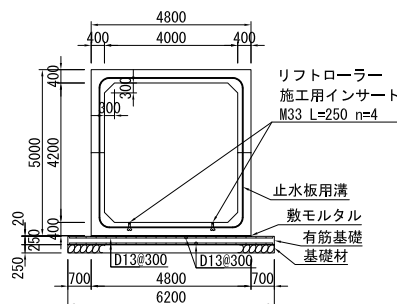


図-2 プレキャストボックスカルバート構造図

2. 国道横断面部の施工概要

武蔵水路と交差する国道17号箕田橋は、日交通量が約2.1万台と多く、通行止めや迂回路による落橋が不可能であることから、既存の橋梁を供用したまま水路を改築することが求められた。しかし、既存の橋台スパンでは、2連フルームを構築するのに必要な水路幅が確保できないため、橋梁下部を1/2断面の開水路とし、もう1/2断面分は水路左岸側用地内にバイパス水路を構築して通水断面を確保する構造となっている(図-1参照)。

バイパス水路は、国道部分に路面覆工を設置し、開削により掘削した後に、図-2に示すプレキャストボックスカルバート(内空幅4.0m×高4.2m)を設置する。昼間は国道の車線規制が制限されるため、クレーンで所定の位置に直接据付ができない。そのため、横引き搬送が可能であるリフトローラー工法を採用した(写真-1参照)。

3. 施工方法

3.1 施工フロー

表-1にプレキャストボックスカルバートと使用機械の諸元を示す。ボックスカルバートは上流側の入口ランションを搬入口とし、下部ピース、上部ピースの順に吊り下した。PC鋼棒で上下連結した後、図-3に示すようにリフトローラーにより下流側へ搬送し、下流から上流に向けて据え付けた。施工フローを図-4に示す。リフトローラーによる搬送では、製品にあらかじめインサートを仕込んでおき、機体のジャッキ操作で製品を浮かせて搬送する(写真-2参照)。据付け位置に到達後、設置完了した函体に乗上げて所定の位置に設置する。据付けの際、リフトローラーは前後左右に駆動可能なため、他の横引き工法と比べると迅速かつ正確に据付け位置の調整が可能である。

キーワード バイパス水路、プレキャスト、リフトローラー工法

連絡先 〒330-0844 さいたま市大宮区下町 2-1-1 大宮プライムイースト 5階 鹿島建設(株)関東支店 TEL 048-658-7510

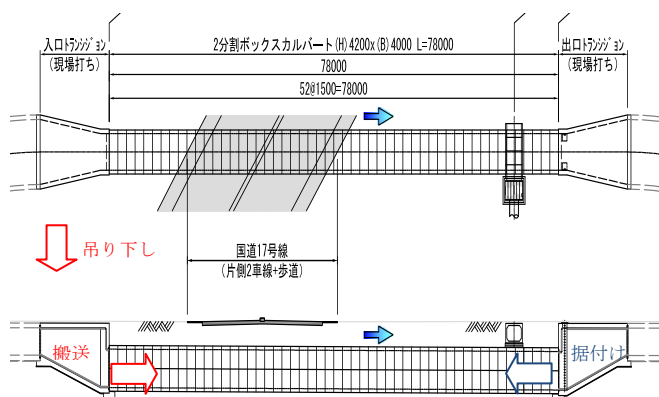


図-3 プレキャストボックスカルバートの据付け順序

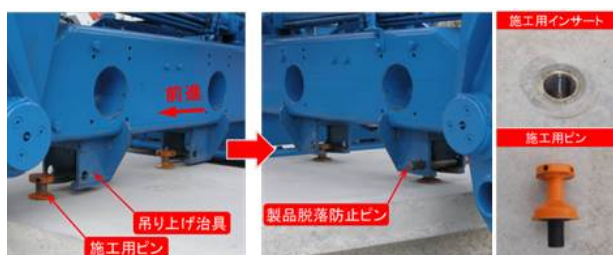


写真-2 搬送時の保持方法の詳細

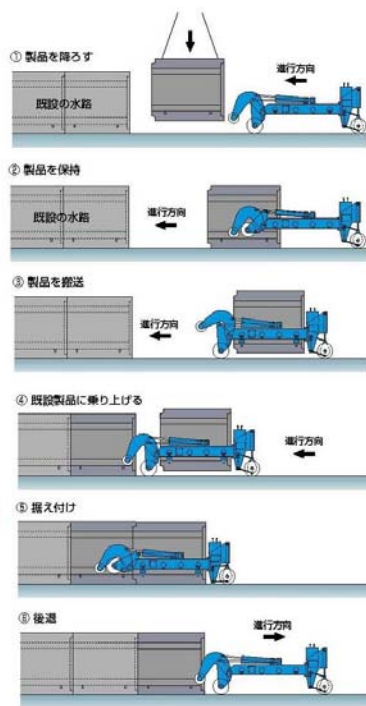
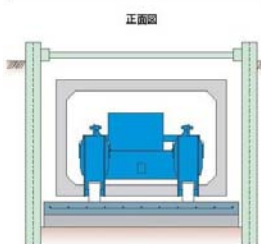
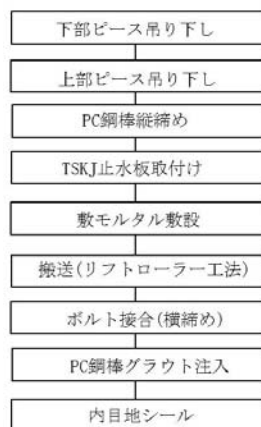


図-4 リフトローラー工法の施工フロー

3.2 目地工

本工事では、重要交通路線下での耐震性と止水性を考慮して、各函体の全目地に止水板を設置している。止水板は、製品にあらかじめ設けられた箱抜きに差し込み、樹脂接着剤で固定する「TSKJ 工法（NETIS-KK-980097-A）」を採用しており、据付けが完了した函体に高所作業車を用いて設置した（図-5、写真-3参照）。

4. 施工実績

4.1 工程短縮効果

表-2にリフトローラー工法と現場打ち工法の工程比較表を示す。ここで、現場打ちの施工条件は、リフトローラー工法と同様に、昼間施工、車線規制なしとした。それぞれのバイパス水路構築の所要日数（暦日）は、現場打ちの57日に対してリフトローラー工法を使用した結果、合計37日となり、約20日間の工程短縮を実現した。なお、プレキャスト全52セットの据付け実績は稼働日数10日、日平均5.2セット、日最大6セットであった。施工後半では搬送距離が短くなり、据付け本数を増やすことも可能であったが、後工程となるグラウト充填や目地シール工を余った時間で進めることで手待ちなく施工を進めた。

5. おわりに

本工事では、難易度の高い施工条件から、リフトローラー工法が設計の協議段階で組み込まれた。本工法を採用した結果、工程の短縮化および施工の省力化が実現できたと考える。建設業における生産性向上が叫ばれる昨今、本工事のように施工効率の向上や省力化が図れる新工法・新技術の採用について、官民一体となって推進していくことが重要である。本工事の実績が同種工事の参考となり、建設業の生産性向上に寄与できれば幸いである。

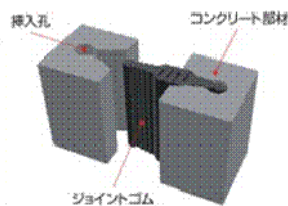


図-5 止水板の概要図



写真-3 止水板の設置状況

表-2 工法比較工程

名称	区分	2014.12月			年末年始休暇	2015.1月			2015.2月		
		10	20	28		10	20	28	10	20	28
土工・仮設工 (実施工程)	国道上流		据付床付け	切築撤去							
	国道下流		据付床付け	切築撤去							
Pcaボックス据付け工 (実施工程)	国道上流		基礎工								
	国道下流		基礎工								
現場打ちボックス (比較検討工程)	国道上流										
	国道下流										

工程短縮
約20日間

PCaボックス
入ロランジョン躯体構築
(現場打ち)

出ロランジョン躯体構築
(現場打ち)

現場打ち施工

現場打ち施工