

プレハブ・複合部材を用いた橋梁下部工の施工法(3H 工法)

■ 概 要

高規格道路をはじめとする幹線道路は、山岳部に計画されることが多く、背の高い橋脚(高橋脚)を建設する必要があるとともに、橋脚自体の施工においても自然環境の保全等の環境対策が求められています。また、RC構造の高橋脚は非常に鉄筋量の多い構造物であり、施工が困難になってきています。同時により耐震性に優れた構造形式を開発する必要が生じています。

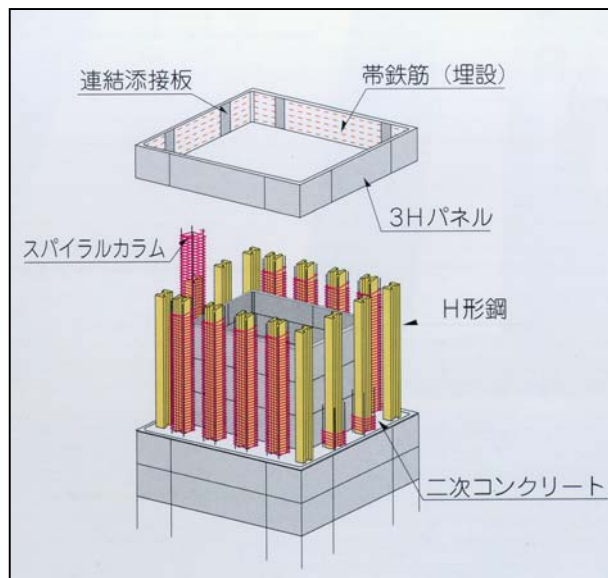
高橋脚に要求される開発ポイントには、1.耐震性の向上 2.施工の効率化 3.経済性の向上 4.環境保全 5.品質・美観の向上があります。これらの向上を目的として、建設省土木研究所、(財)先端建設技術センターおよび民間 11 社の共同で、3H工法(Hybrid Hollow High pier)を開発しました。要素実験、正負交番載荷実験により、耐震性能を確認しています。

■ 特 長

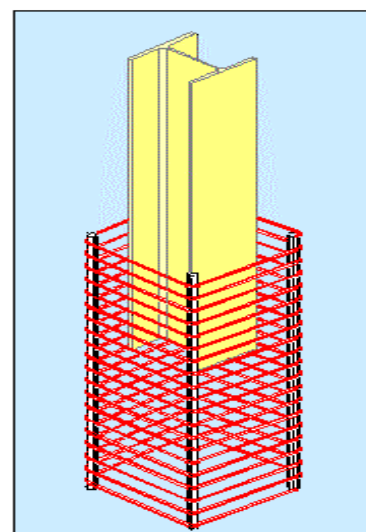
- 1.在来工法の軸方向鉄筋(主鉄筋)の一部を鋼材(H形鋼または鋼管)に置き換えており、SRC構造となることにより、耐震性に優れた構造となります。
- 2.中間帯鉄筋および帯鉄筋をスパイラル筋(螺旋状の鋼材)に置き換えており、スパイラル筋は軸方向鉄筋を閉合し、橋脚の座屈に対して拘束効果を発揮します。
- 3.プレキャスト型枠、大型昇降式型枠の採用によって、施工の効率化を図っています。プレキャスト型枠には帯鉄筋をあらかじめ埋め込んでおり、鋼材、軸方向鉄筋およびスパイラル筋からなるスパイラルカラムを一体で建て込んだ後、内部のコンクリートを充填します。

■ 用 途

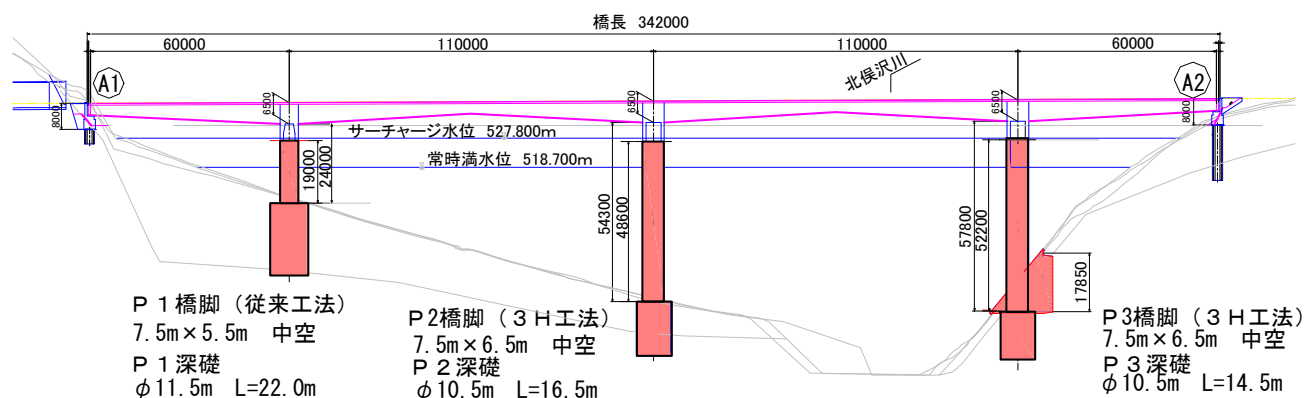
- ・高橋脚:プレキャスト型枠工法は 30m~60m 程度の高橋脚を対象とし、昇降式移動型枠では、橋脚高さ 50m 以上を目安とします。



プレキャスト型枠工法(H形鋼を用いた場合)
スパイラルカラム
3H工法の構造



◆ 施工状況



3Hパネルの吊りこみ



3Hパネルと帯鉄筋の連結

◆ 3H工法と在来工法の比較

橋脚高さ	工法名	構造	施工法	評価項目	
				工期	直接工事費 *
30m	在来工法	RC	総足場	1.00	1.00
	3H工法	SRC	3Hパネル	0.60	1.08
			移動型枠	0.90	0.95
60m	在来工法	RC	総足場	1.00	1.00
	3H工法	SRC	3Hパネル	0.40	1.05
			移動型枠	0.70	0.85

■ 実績

成瀬ダム国道付替1号橋下部工工事 P2 49.5 m、P3 52.5 m、3Hパネル(改良版) H17.3~H20.3
尾道・松江自動車道竹地川橋下部工工事 P1 33.0 m、P2 41.0 m、従来型枠 H20.1~H21.7

■ 関連資料

第1回、第2回地震時保有水平耐力法に基づく橋梁の耐震設計に関するシンポジウム, 1997, 1998
Hybrid Hollow High pier (3H)工法の紹介 建設物価 2008.2
3H工法 設計・施工マニュアル(案) 改訂2版 2009.5 土木研究所共同研究報告書