

3 H 工法研究会の発足について

2018.11.14

国土交通省は、建設現場の生産性向上を図るべく、“i-Construction～建設現場の生産性革命～”として3つのトップランナー施策を推進しています。

その1つの施策が、コンクリート工の効率化であり、現場打ちの効率化のため、鉄筋のプレハブ化、プレキャストの埋設型枠の適用を謳っています。

3H工法は、複数の鉛直方向鉄筋をH型鋼に置き換えるシンプルな合成構造であり、埋設型枠の3Hパネルを用いて中空断面の高橋脚を構築する工法です。まさにプレハブ化、プレキャスト化を推進する、施策にマッチし、一步先を行く工法です。

なお、3H工法は、ハイブリッド ホロー ハイ ピア Hybrid Hollow High pierの頭文字から命名しております。

本工法は、平成7年度より、当時の建設省土木研究所、財団法人先端建設技術センター及び民間11社による産官連携による「プレハブ・複合部材を用いた山岳部橋梁の下部工の設計・施工技術に関する共同研究」の成果です。

合成構造による施工の合理化、工期縮減、それに伴うコスト削減が図られ、加えて3Hパネルを併用することで、工期の更なる縮減も可能となりました。また、高所での鉄筋の組立作業の削減や型枠の組立・解体の半自動化や不要化により、安全性の向上など、新3Kの実現の一翼を担う工法です。

実績は、平成30年11月現在で、19橋梁、46橋脚、工事件数は30件であり、新規案件に関する問合せもきています。

昨年度、従来の特許権は、申請から20余年を過ぎて消滅しましたが、工法の一部改良、高い橋脚への適用性の向上などを図るなどの新たな3つの特許を考案・申請しました。

この度、一般財団法人先端建設技術センターと民間10社によります、新たな3H工法研究会を発足しました。新規特許と平成29年度の道路橋示方書の改訂の双方に対応した、設計・施工マニュアル、積算資料、パンフレットの新たな技術資料を整備し、業界の生産性の向上の一役を担う工法として、更なる適用拡大を図るものです。

参考ですが、一般財団法人日本建設業連合会においても「プレキャスト推進に向けて検討取りまとめ 平成28年3月30日」で、プレキャストにふさわしい工種として高橋脚に着目し、3H工法を含めた3工法について、橋梁下部工・橋脚のプレキャスト工法と現場打ちの比較による効果の検証を行うとともに、さらに寸法の企画化・標準化による更なるプレキャスト化の推進を図っています。

当研究会としては、今後も産学官と連携を図りながら、本工法のより一層の改善・改良と普及展開を図って参ります。

3H工法研究会構成会社

(一財) 先端建設技術センター、(株)IHIインフラシステム、(株)安藤・間、(株)奥村組、佐藤工業(株)、清水建設(株)、JFEスチール(株)、東急建設(株)、飛島建設(株)、日本ヒューム(株)、(株)フジタ



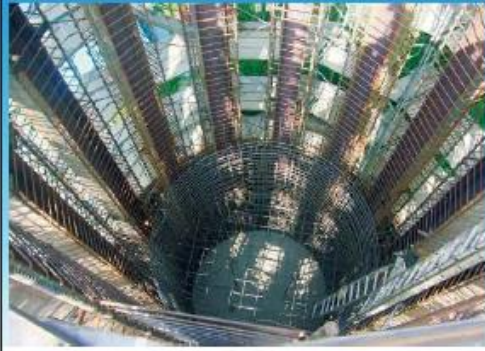
佐藤直良会長挨拶状況

スリー エイチ

3H工法

Hybrid Hollow High pier

3H工法の概要と経緯



3H工法とは

Hybrid Hollow High pier の頭文字をとった、中空断面の高橋脚を構築する工法

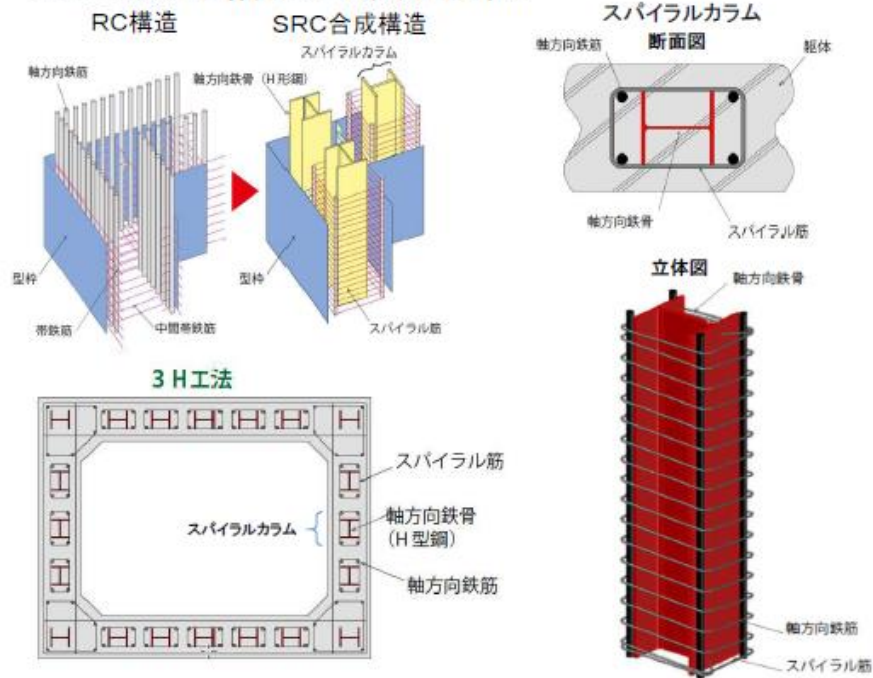
「構成技術」

- ・複数の鉛直方向鉄筋をスパイラルカラム※に置き換えるシンプルな合成構造
(※H形鋼と4本の軸方向鉄筋をスパイラル筋で拘束した構造)
- ・埋設型枠の3Hパネル
- ・中空断面

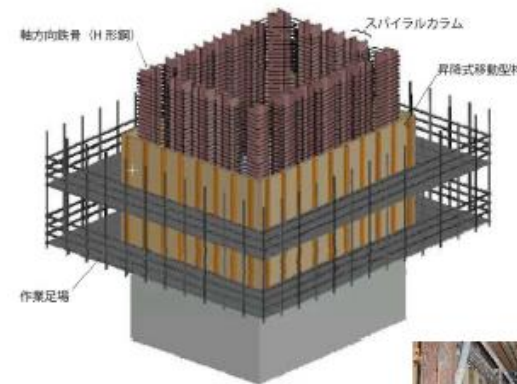
「効果」

- ・合成構造による施工の合理化、工期縮減、それに伴うコスト削減
- ・3Hパネルや昇降式移動型枠を併用することで、工期の更なる縮減
- ・中空断面で自重および地震時慣性力を低減
- ・高所での鉄筋の組立作業の削減と型枠の組立・解体の半自動化や不要化による安全性の向上

3H工法の構造と部材名称



昇降式移動型枠による施工



国道289号5号橋梁下部工その2工事での適用状況

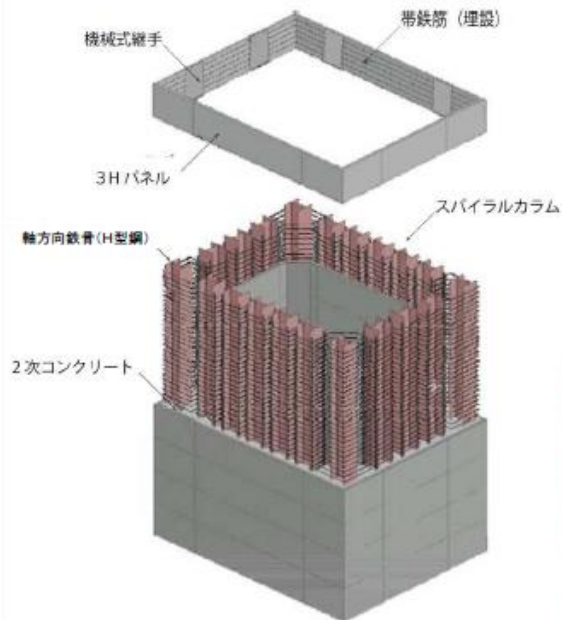


木製大型枠



鋼製型枠(洞泉橋下部工工事)

3Hパネルによる施工



3Hパネル (外側平型)



3Hパネル (内側コの字型)

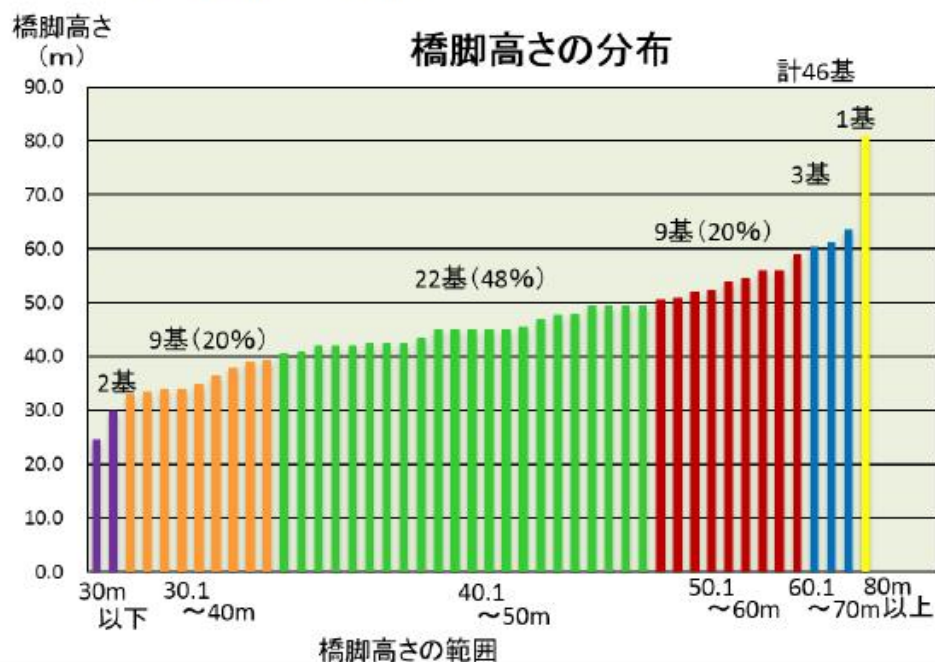


鹿児島3号架り2号橋下部工での適用状況

3工法の開発及び活動履歴

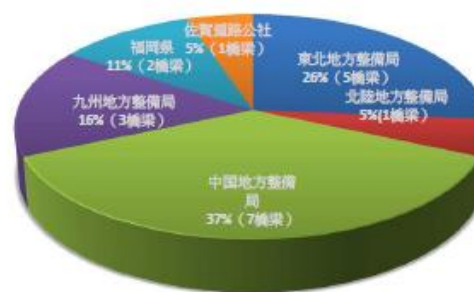
- 平成7～9年度
 - ・「プレハブ・複合部材を用いた山岳部の橋梁下部工の設計・施工技術の開発に関する共同研究」
建設省土木研究所(当時)、財団法人先端建設技術センター(当時)、民間11社
- 平成9年度
 - ・特許2件出願
- 平成10年度
 - ・設計施工マニュアル、積算資料及びパンフレット作成
- 平成25年度
 - ・設計施工マニュアル、積算資料改訂(道路橋示方書H24年改訂対応)
- 平成29年度
 - ・特許2件権利消滅
 - ・新規特許3件出願
- 平成30年度
 - ・3H工法研究会発足
(一財)先端建設技術センター、民間10社
 - ・設計施工マニュアル、積算資料改訂(H29年示方書対応)及びパンフレット作成

3工法の施工実績



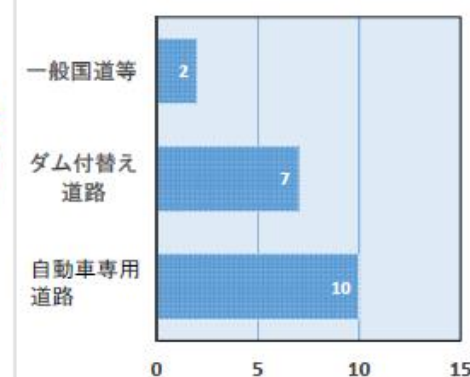
3工法の施工実績

発注者別橋梁数



国道交通省84% (16橋梁)
福岡県11% (2橋梁)
佐賀道路公社5% (1橋梁)

用途別橋梁数

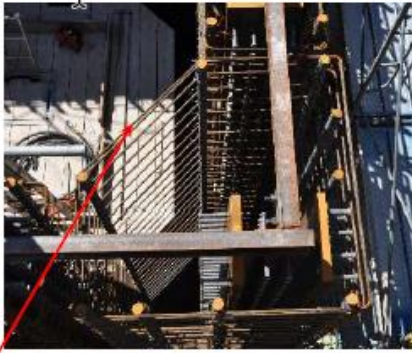


受注者ヒアリング⇒3H工法の課題が浮かび上がる

■ 国道289号5号橋梁下部その2工事見学会(平成28年11月7日 発注:北陸地整、施工:大林組) 高さ80mを超える高橋脚の場合

- ・隅角部補強鉄筋があるため、H形鋼の配置制限が発生
少ない本数で対応する場合、①厚肉鋼材・重量大となる
- ②添接板厚&ボルト本数増&穿孔作業負荷大
- ③厚肉H形鋼建て起こし時、現場クレーンが2台必要
- 作業エリアも限定(H形鋼の加工、カラム製作は工場)

◆改善アイデア
⇒3特許申請&
マニュアル類
を改定



隅角部補強鉄筋(5角形):平成24年道示改定



① H458 × 417 × 30 × 50



② 添接板とボルト



③ 建て起こしクレーン2台

3工法研究会の再発足に向けた活動

■ 平成28～29年度

- ・特許考案及び出願
3件((一財)先端建設技術センター、東急建設(株)、清水建設(株)、(株)フジタ)
- ・現場見学会
「国道289号5号橋梁下部工その2工事」
発注:北陸地方整備局 長岡国道事務所
施工:(株)大林組

① 設計施工マニュアル



② 積算資料



■ 平成30年度

- ・技術指導用及び広報資料作成
「①設計施工マニュアル」、「②積算資料」
「③パンフレット作成」
- ・現場見学会
「④国道289号5号橋梁下部工その2工事」
発注:北陸地方整備局 長岡国道事務所
施工:(株)大林組
- 「⑤成瀬ダム付替え国道2号橋下部工」
発注:東北地方整備局 湯沢河川国道工事事務所
施工:伊藤建設工業(株)

③ パンフレット



④ 現場見学会 北陸



⑤ 現場見学会 東北



3工法研究会の再発足後の活動計画(案)

■ 平成30年度後半

- ・講習会用パワーポイント作成
「設計・施工マニュアル」、「積算資料」
- ・ホームページ立上げ

※協会運営費として、実施料収入の一部を用いる(年会費不要)。

■ 平成31年度(今後調整)

- ・3H広報普及講習会
時期:H31年5月頃、11月頃
場所:先端建設技術センター大会議室
対象:発注者、コンサルタント等
- ・現場見学会(1～2箇所)
- ・社外論文投稿等
- ・ホームページ改定
- ・その他

👉 今まで幹事会社主体で御守りしてきた3H工法の先進技術を
構成会社の次世代に技術伝承、更に協働で発展および展開を
図る。

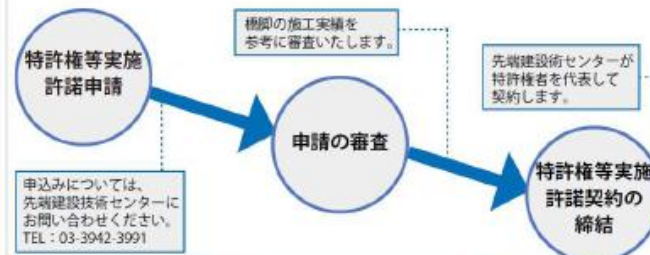
3H工法、同特許権の実施承諾及び契約に関する問い合わせ先

一般財団法人先端建設技術センター 企画部 <http://www.actec.or.jp/>

〒112-0012 東京都文京区大塚 2-15-6 オーク自羽ビル4階 TEL:03-3942-3991 FAX:03-3942-0424

3H工法を使用される施工者の方へのおお願い

3H工法の特許権等の実施許諾および実施契約の手続きは以下の通りです。



効率的な実施の付与体制が確立

一般財団法人先端建設技術センターが代表して実施許諾及び実施許諾契約を締結する効率的な実施権の付与体制を確立しております。

実施権は、特許権が終了するまで付与

特許付与期間が終了する2037年まで実施権を保有できます。

実施権の付与後、設計・施工マニュアル、積算資料及びそれらに関する支援体制が整っています。

3H工法研究会からの関連情報、講習会等の情報をお届けします。



平成18年度
土木学会技術開発賞受賞技術