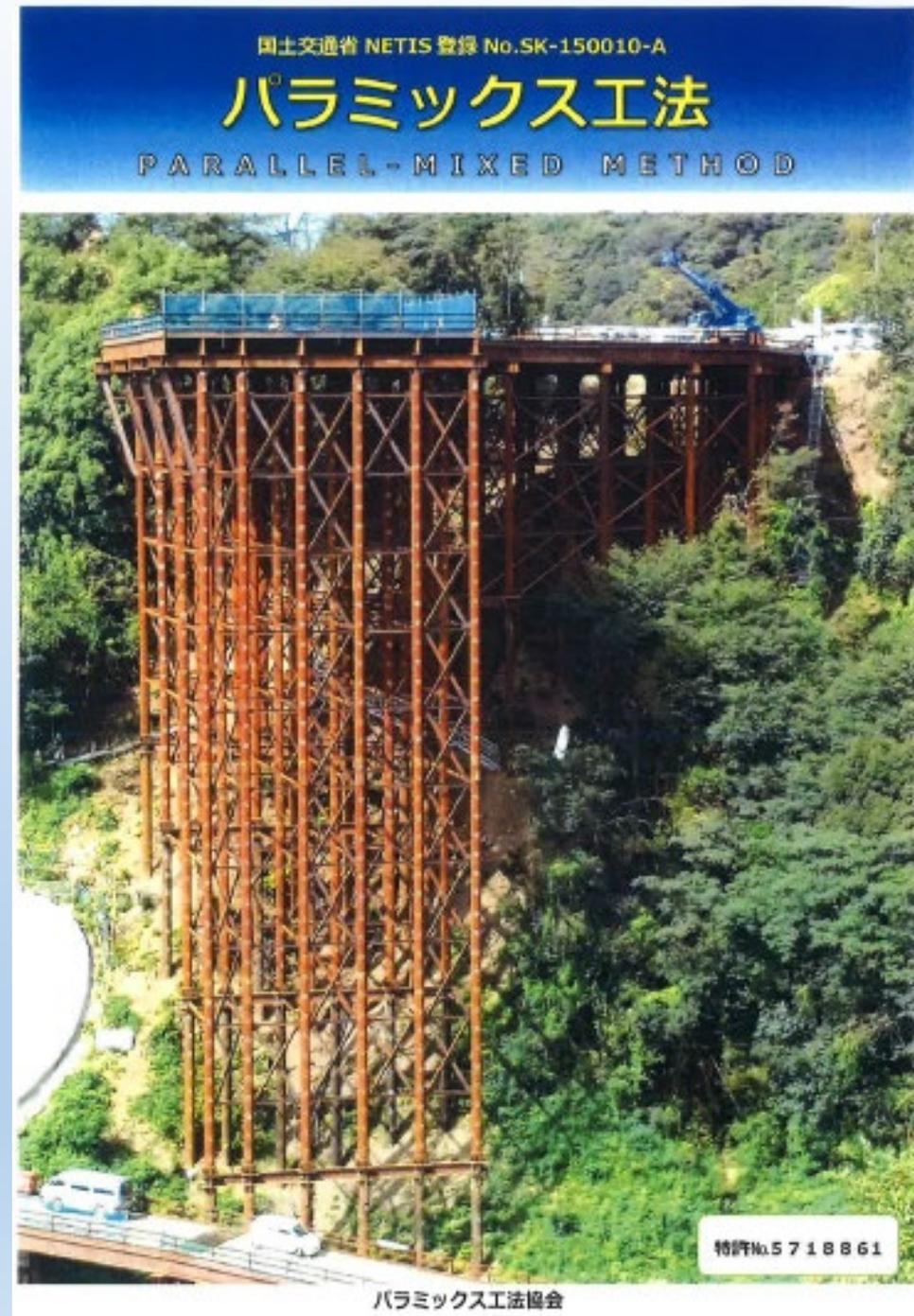


パラミックス工法

日本ジュウキケンセツ株式会社



発表内容

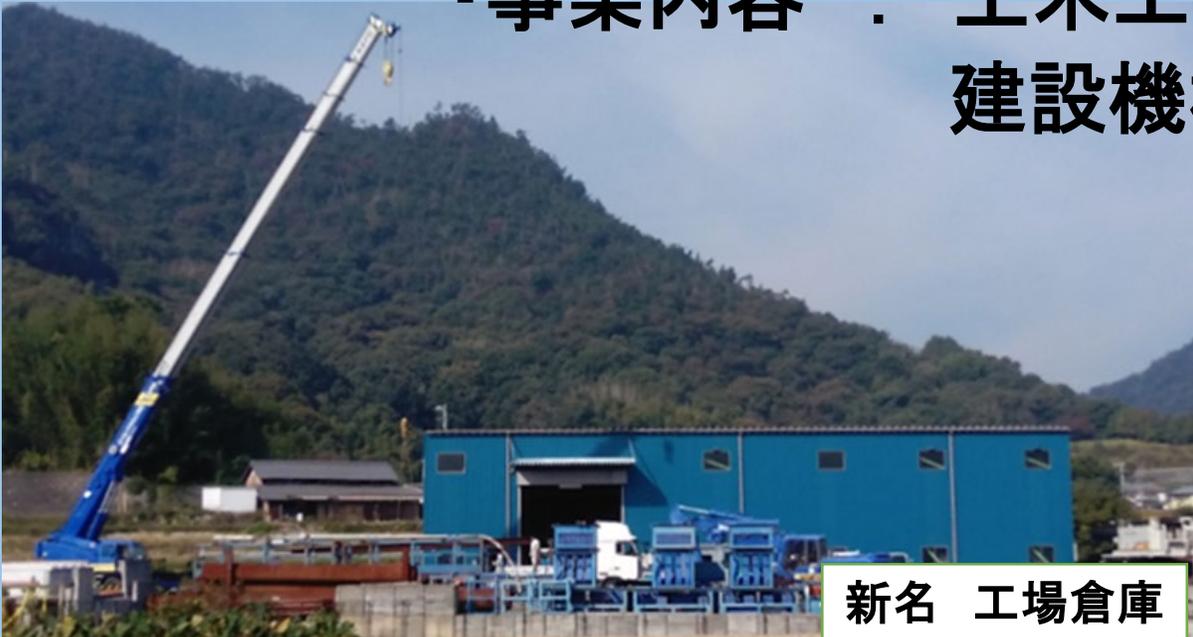
1. 会社紹介
2. 開発の背景
3. 技術の概要・施工手順
4. 市場性・施工実績
5. 特許取得・技術証明
6. 公益財団法人かがわ産業支援財団
主催『第25回芦原科学賞』受賞
7. お客様からの声、報道

写真は、2017年3月に開通した『和歌山ジャンクション雄の山高架橋』です。スパイダー工法が採用されています。



1・会社紹介

- ・所在地 : 香川県高松市国分寺町新名1764-1
- ・設立 : 昭和60年2月
- ・資本金 : 1,500万円
- ・従業員数 : 22名
- ・事業内容 : 土木工事、建築工事の請負
建設機械の賃貸 など



新名 工場倉庫



新名 本社事務所



工場倉庫



日本ジュウキケンセツ株式会社

写真左が、パラミックス工法の保管組立工場倉庫で平成28年度 経済産業省の生産性向上設備等に認定されています。

写真右は、敷地内にある日本ジュウキケンセツ株式会社です。

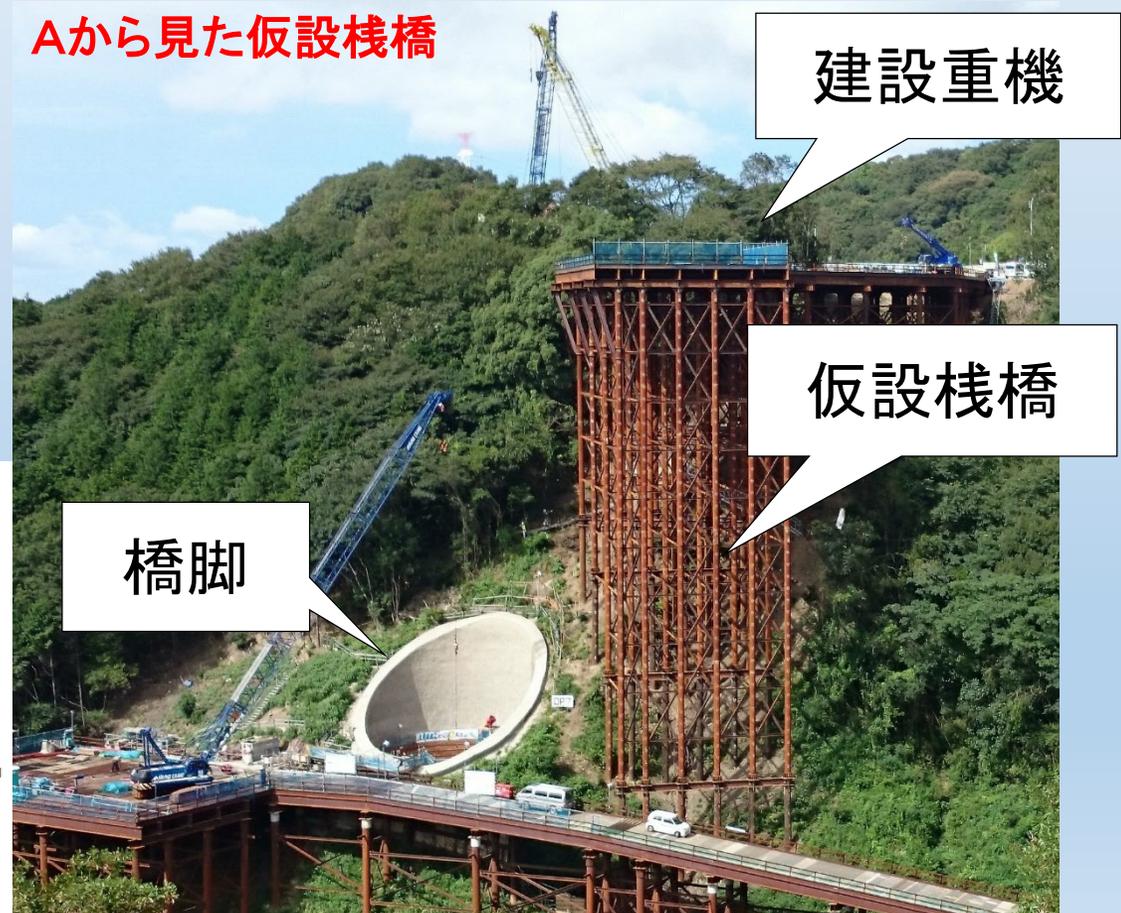
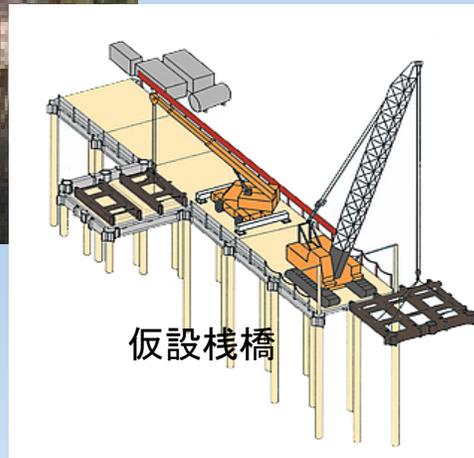
2・開発の背景

(1) 仮設棧橋の概要と必要性

高速道路建設工事や橋梁建設工事などにおいては、建設機械や資材搬入路確保のために本体の橋脚などに寄り添う形で、前処理付帯工事として大規模な仮設棧橋が必要となります。



和歌山県紀北西道路
雄ノ山高架橋
(移行部) 上下部工事



(2) 仮設棧橋建設における課題

山間部や河川等の工事をする場合、従来より仮橋・仮棧橋工法が採用されています。

この仮橋・仮棧橋(以下、仮棧橋)の構造は、H形鋼を支持杭とし、支持杭に水平材や斜材を取り付け構築されています。



(従来の仮設栈橋)



しかし、仮栈橋の栈橋高さの上昇・高所での水平材・斜材取り付け時の危険・仮栈橋のスパン長の増加等に伴うクレーンの大型化等の問題が発生しています。

このような問題を解決すべく
パラミックス工法は開発されました。

3. 技術の概要・施工手順

パラミックス工法とは

1・工法概要

パラミックス工法は、支持杭を地表面付近で打ち止め、

支持杭と桁材等を地組し、
パネル化したものを
支持杭上の基礎梁に取り付け、

仮栈橋を構築する工法です。



2・主な特徴

様々な地形に対応



急斜面や水上にも対応ができます。
また、災害復旧等緊急を要する場合にも対応可能です。

鋼管杭の施工による 支持杭本数の削減



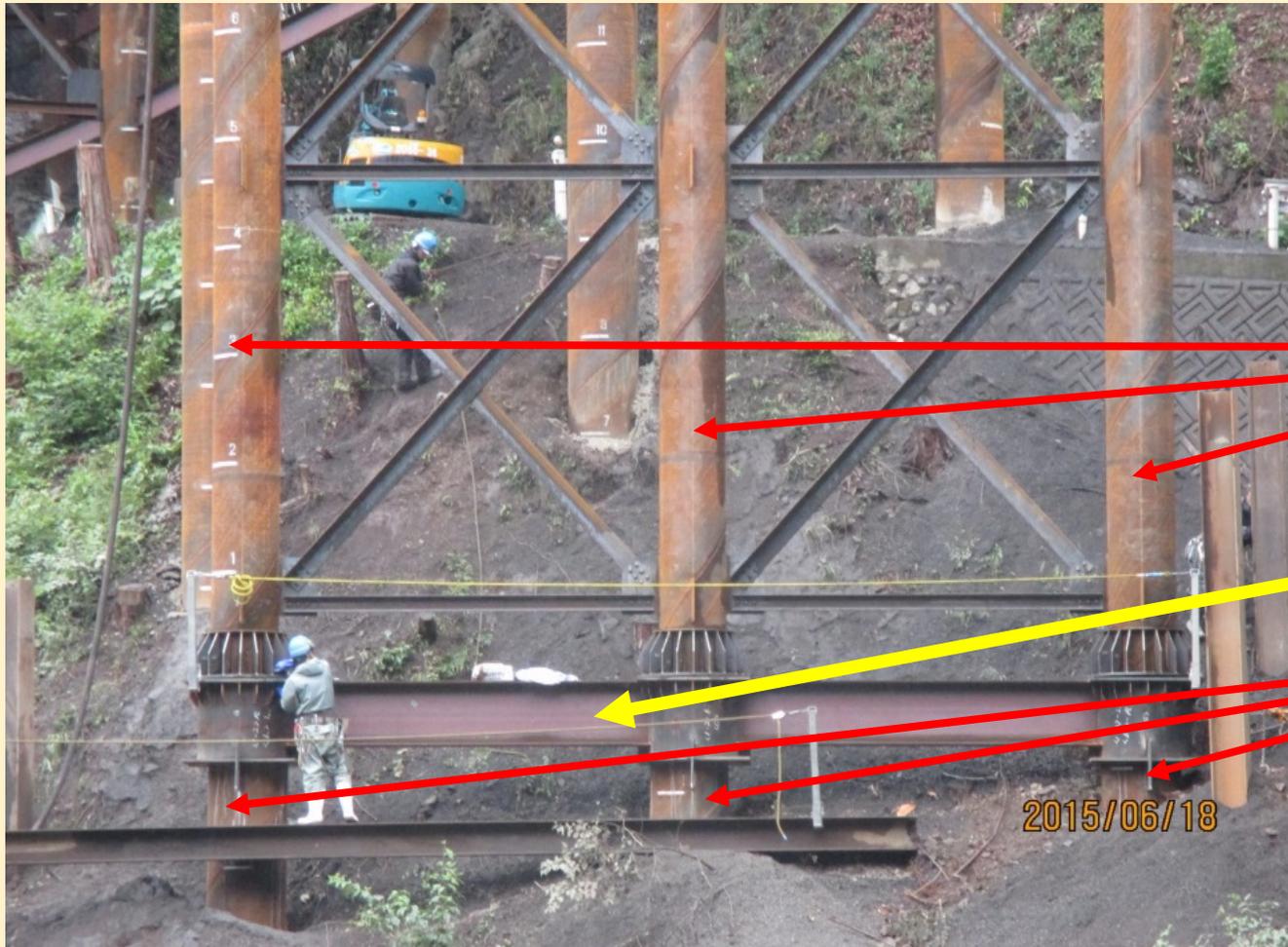
鋼管杭を採用することにより、支持杭の剛性が向上します。ブレス等の設置段数が減少でき、また、杭の本数も減少したため経済性の向上にも繋がります。

下部工のパネル化により高所作業の低減



支柱杭とブレス等は仮橋上で地組を行い、パネル状にて基礎梁に設置するため高所作業が激減し、安全性が向上します。

支持杭と支柱杭を 分離



支柱杭

基礎梁

支持杭

支持杭と支柱杭を分離することにより、支柱杭は必要最小限の鋼管の使用が可能となるため、材料コストを低減することが可能となりました。

工場製作による 品質の向上



支持杭と支柱杭を分離することにより、支柱杭は必要最小限の鋼管の使用が可能となるため、材料コストを低減することが可能となりました。

3. 工法比較

項目 \ 工法	従来型 H形鋼仮栈橋	鋼管支柱パネル式鋼管栈橋架設工法 パラミックス工法
概要	H形鋼を支持杭とした 栈橋 ブレス等は、加工しながら 現場で取り付ける	下部工部材を工場で製作・加工し、 現場で地組を行いパネル状にて 基礎杭上に設置し仮栈橋を架設する 工法です。 どんな地形にも対応し、経済性・安 全性・施工性・品質に優れた工法で す。 (工期短縮)

3. 工法比較

項目 \ 工法	従来型 H形鋼仮栈橋	鋼管支柱パネル式鋼管栈橋架設工法 パラミックス工法
経済性	27, 571, 830 円 / 144m ² (国交省 NETIS パラミックス工法より引用)	24, 057, 849円 / 144m ² (国交省 NETIS パラミックス工法より引用)

3. 工法比較

項目 \ 工法	従来型 H形鋼仮栈橋	鋼管支柱パネル式鋼管栈橋架設工法 パラミックス工法
工期	55.5 日 / 144m ² (国交省 NETIS パラミックス工法より引用)	33.9 日 / 144m ² (国交省 NETIS パラミックス工法より引用)

3. 工法比較

項目 \ 工法	従来型 H形鋼仮栈橋	鋼管支柱パネル式鋼管栈橋架設工法 パラミックス工法
安全性	下部工は、足場上で加工・取り付けを行うが、足場での作業のため落下事故の危険を伴う。	下部工は、地組を行いパネル化して設置するため、高所作業が著しく減少するため安全性は高い。

3. 工法比較

項目 \ 工法	従来型 H形鋼仮橋	鋼管支柱パネル式鋼管橋架設工法 パラミックス工法
施工性	現場で加工しながら架設を行う。	下部工部材を工場で製作・加工し、現場で地組を行いパネル状にて架設するため、施工性は良い。 また、鋼管杭を採用することにより、支持杭の本数やブレスの段数を少なくすることができる。

施工フロー

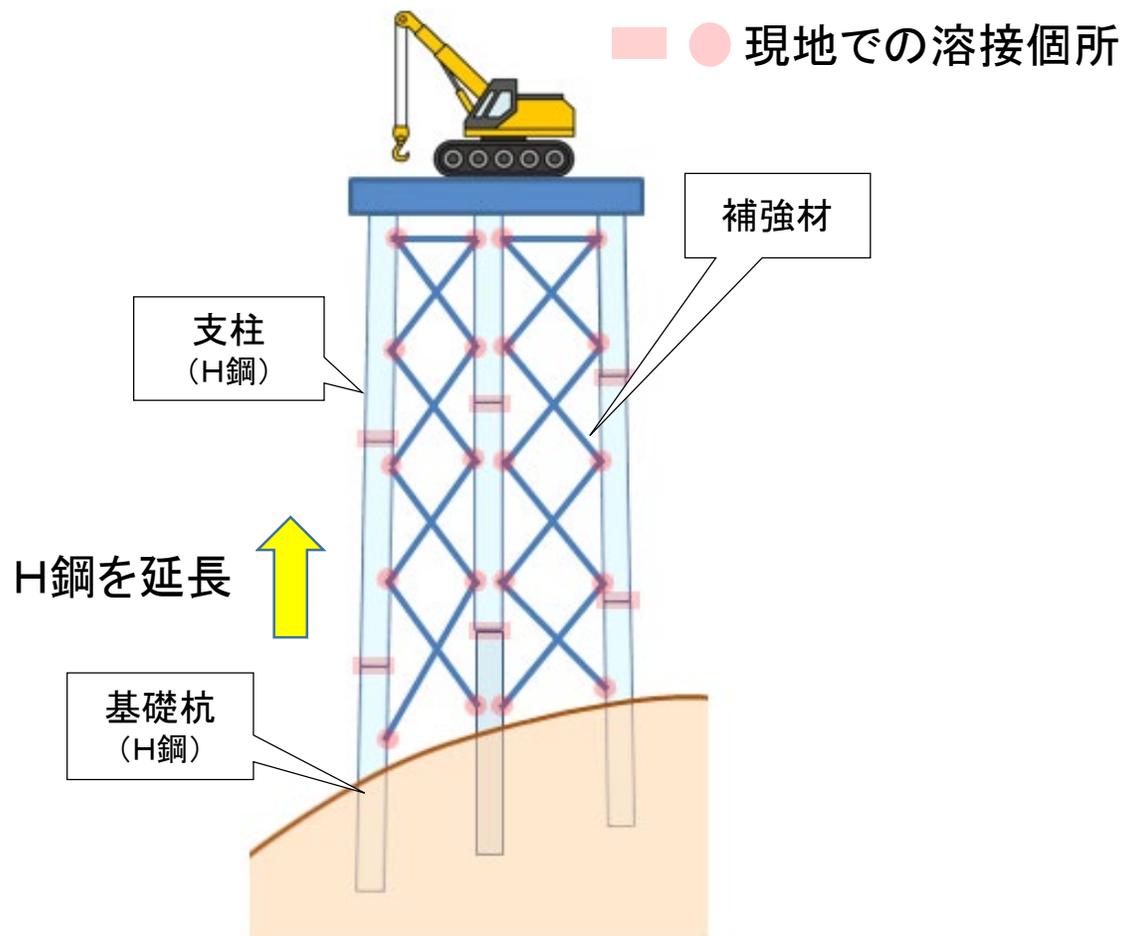
従来仮橋工法



パラミックス工法



従来工法



パラミックス工法 (特許の内容)

それでは、パラミックス工法の特許の内容を図解で説明します。

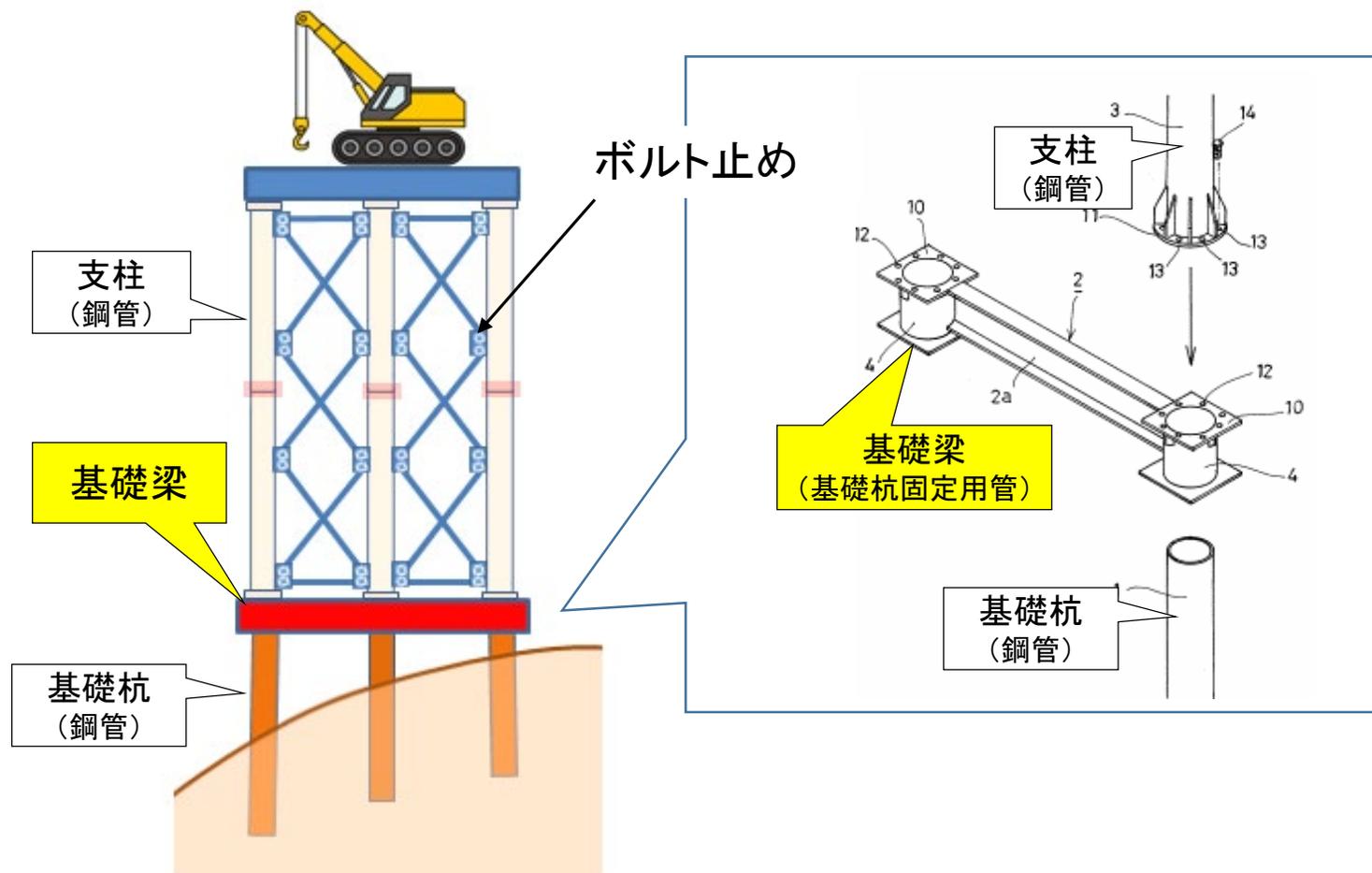
左の図は、従来工法による施工方法です。現地で溶接しながらH鋼を延長していく工法です。

基礎杭を延長するため、支柱の位置や鉛直の精度が出ず、支柱の補強材などを現地で寸法を合わせ、溶接する必要がありました。

パラミックス工法 (特許の内容)

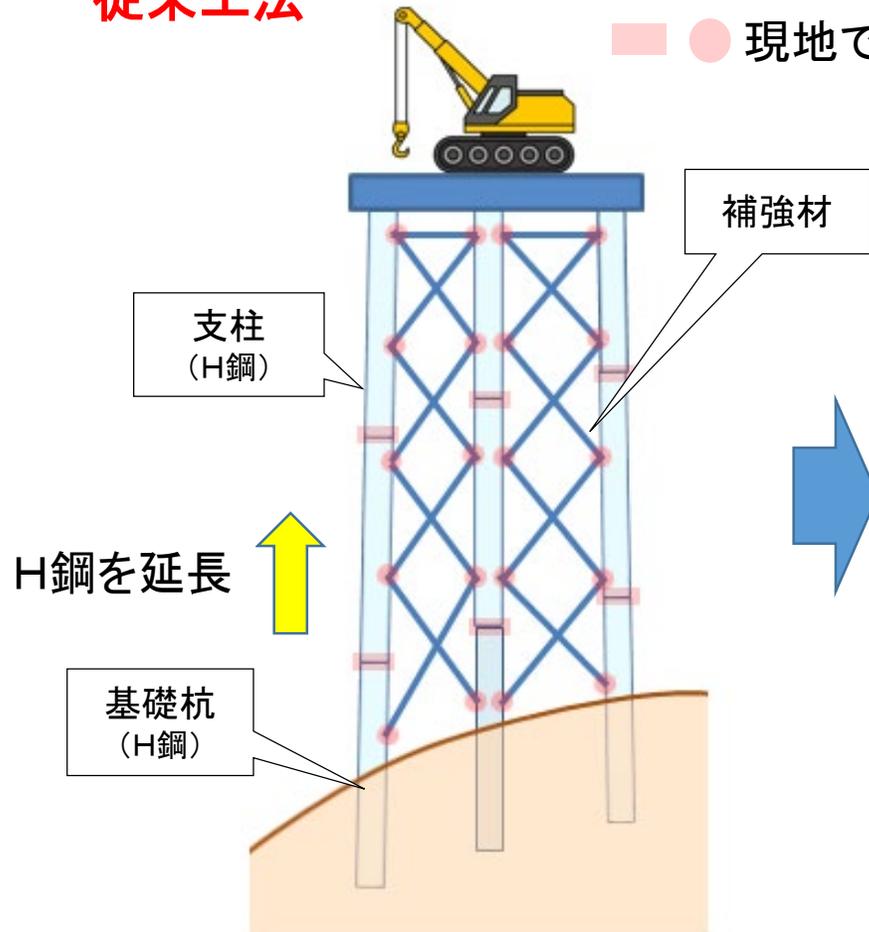
パラミックス工法では、右の図のように基礎杭で高さを調整します。赤の部分が基礎梁です。

次に、基礎杭を一旦基礎梁で固定し、その上に支柱(鋼管)を立ち上げることにより、基礎梁から上を、精度の高い構築物として施工することができます。



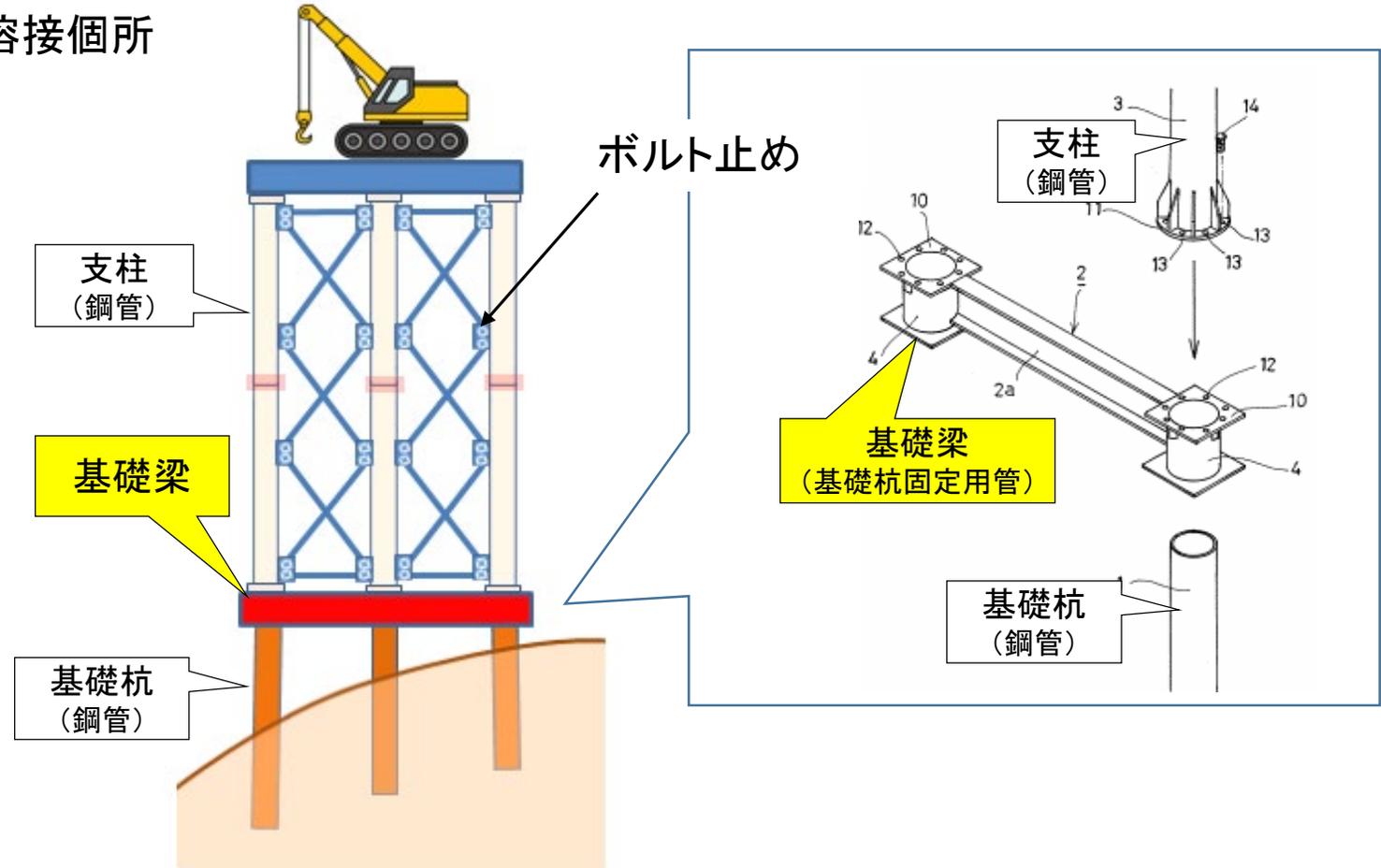
従来工法と、パラミックス工法を比較すると下の図のようになります。

従来工法



基礎杭を延長するため、支柱の位置や鉛直の精度が出ず、支柱の補強材などを現地で寸法を合わせ、溶接する必要があった。

パラミックス工法



基礎杭を一旦基礎梁で固定し、その上に支柱(鋼管)を立ち上げるにより、基礎梁から上を、精度の高い構築物として施工することができる。

パラミックス工法 施工手順 を説明します。

①基礎杭の打設 ②杭頭の処理 ③基礎杭と基礎梁の連結(ここで杭の施工誤差を吸収します。)

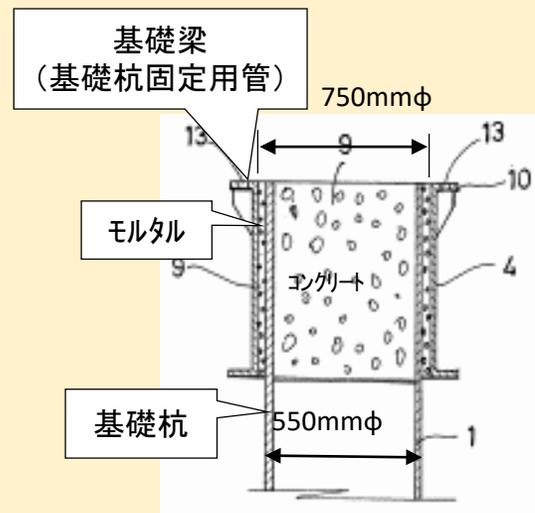
手順① 基礎杭(鋼管杭)の打設

手順② 杭頭の処理

手順③ 基礎杭と基礎梁の連結

(杭の施工誤差の吸収)

(基礎杭と基礎梁の連結状況)



(下部の構造)



塩江町花川ダム付替県道工事

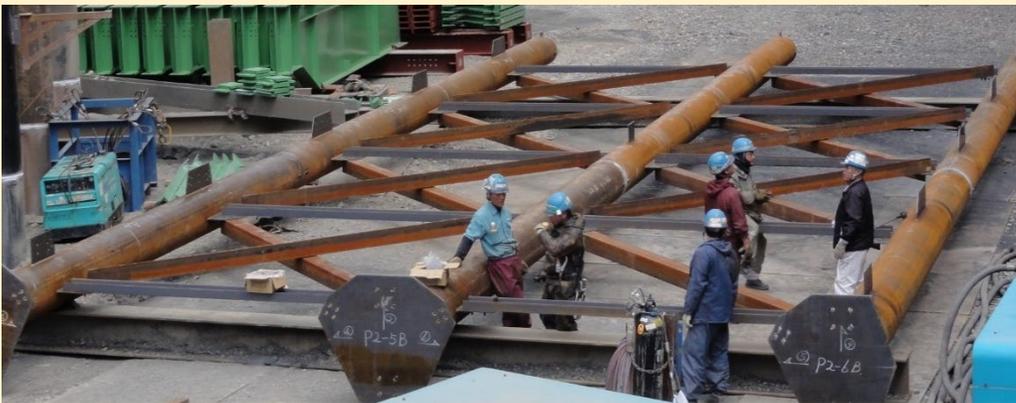
続いて④支柱パネルの組立 ⑤支柱パネルの建て込み ⑥補助材等部材の取り付け
⑦上面の設置→完成です

(クレーンでの建て込み状況)

(完成状況)

- 手順④ 支柱パネルの組立(地上)
- 手順⑤ 支柱パネルの建て込み
- 手順⑥ 補助材等部材取付
- 手順⑦ 上面の設置

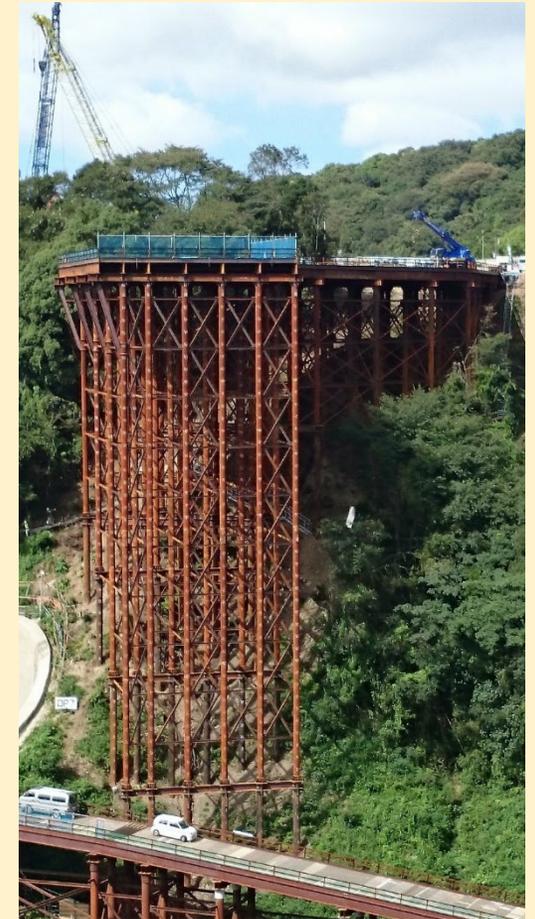
(地上(仮設栈橋上)での組立状況)



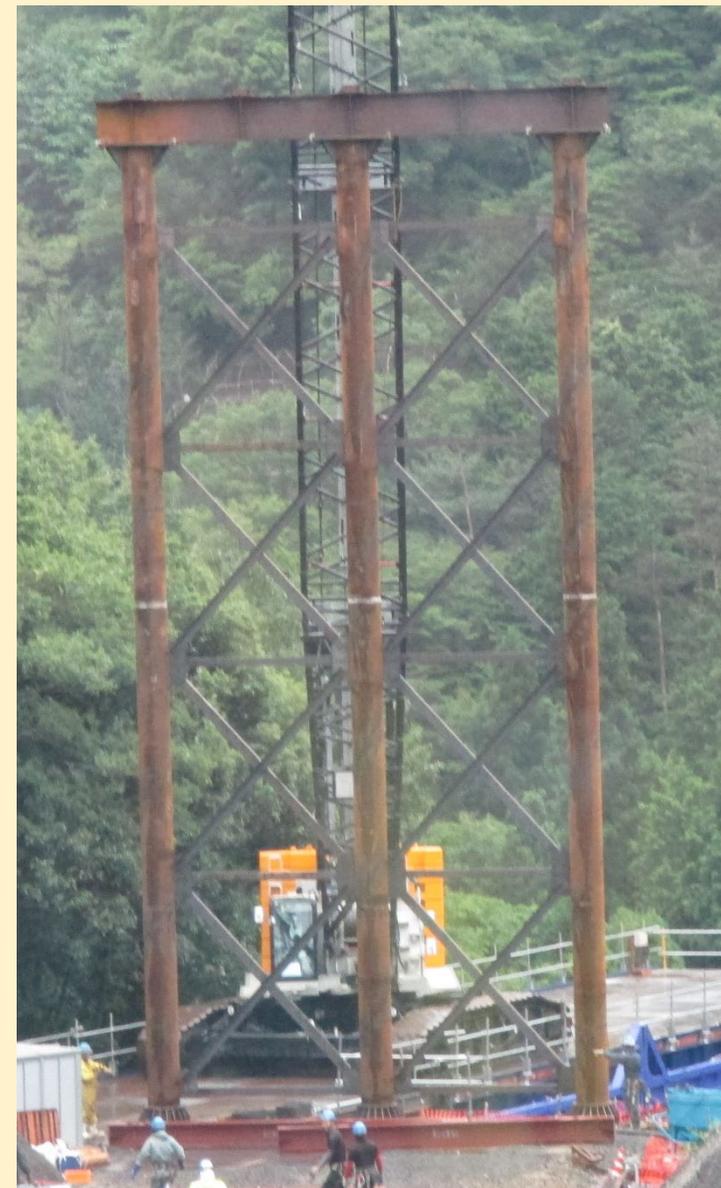
- ・高所作業の激減
- ・組立て精度、品質向上



- ・作業の省力化
- ・高所作業の激減



パネル組立状況



左写真の地組したパラミックス → 中央写真 → 右写真 と起こして、クレーンで建て込みをします。



パラミックス工法 撤去 を説明します。
従来工法では、ガス溶接した鋼管を、写真のように切断していき解体していました。

(組立時)

現場溶接



(撤去時)

ガス切断



(課題)

- ①溶接、ガス切断は工期が長くなり、工事費も高い。
- ②解体後は、鋼材が全て廃材となる。

(解決策)

支柱継ぎ手をボルトジョイント化する。

そこで、当社は
平成30年度新かがわ中小企業応援ファンド
競争力強化研究開発に取り組み
支柱を溶接せずにボルトで接合するボルト
ジョイント型パラミックス工法の実規模組立
施工試験に成功しました。

特許出願中



平成31年2月27日 立会 左から 松本社長、
かがわ産業支援財団 檜原氏、原氏



パラミックス支柱 下杭・上杭の接合



ドリフトピンを使い、パラミックス支柱のボルトの遊び間隔の調整



水平材の取り付け



ブレスの取り付け

ボルトジョイントの接合部に
ご注目下さい。
たわみなく、正常に引き起こしが
できています



特願 2018-247189

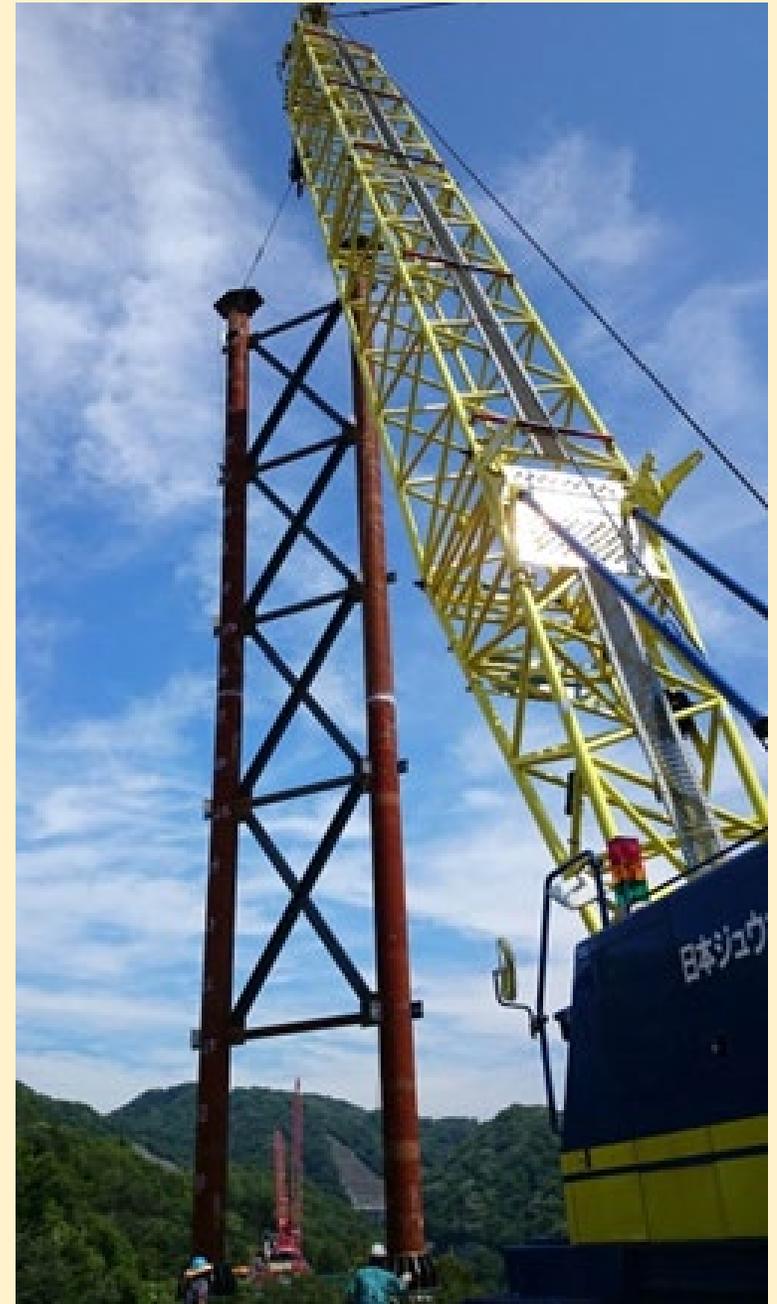


引き起こし 完了



接合部の養生テープに破損ナシ

それでは、
実規模組立施工試験を
ごらんください



パラミックス工法での受注開始は平成26年6月です

①和歌山県 雄ノ山高架橋

(平成26年7月～平成29年 2月)



②香川県 塩江 柵川ダム

(平成26年7月～平成27年 1月)



③愛媛県 松山最終処分場
(平成28年6月～平成29年12月)



④奈良県 十津川高架橋
(平成29年3月～平成30年 6月)



5. 特許取得・技術証明 について説明します。

パラミックス工法に関する特許

- ・発明の名称 杭式栈橋の施工方法
- ・特許番号 特許第5718861号
- ・登録日:平成27年3月27日
- ・特許権者 日本ジュウキケンセツ株式会社
- ・発明者 松本琢己、斎藤 恭司、檜尾洋希

国土交通省NETIS 登録済
 パラミックス工法
 登録番号SK-150010-A

NETIS 新技術情報提供システム
 New Technology Information System

NETISのRSS 配信 [NETIS](#) [サイトマップ](#)

新技術概要説明情報

「概要」「従来技術との比較」等のタブをクリックすることでそれぞれの内容を閲覧することができます。関連する情報がある場合は画面の上部にあるリンクをクリックすることができます。

技術名称	事後評価	登録No.
パラミックス工法	事後評価未実施技術	SK-150010-A

2017.10.10現在

事前審査	事後評価		技術の位置付け(有用な新技術)			
	試行実証評価	活用効果評価	推奨技術	準推奨技術	評価促進技術	活用促進技術
			旧実施要領における技術の位置付け			
			活用促進技術(旧)	設計比較対象技術	少量積量自技術	

活用効果調査入力様式 適用範囲等

A 活用効果調査入力システムを使用してください。

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2016.01.15

[項目](#)
[登録済済済済済](#)
[特許・審判記録](#)
[新技術情報](#)
[新技術情報](#)
[新技術情報](#)

副題	副題	区分	工法
副題1	鋼管支柱/パネル式鋼管橋橋架設工法		
分類1	仮設工 - 仮設・栈橋工		

概要

①何について何をする技術なのか?
 ・鋼管支柱/パネル式鋼管橋橋架設工法。

②従来はどのような技術で対応していたのか?
 ・支持杭にH形鋼を使用した仮橋・仮設橋工。
 ・H形鋼を支持杭とした構造で、橋脚部においては部材毎に現場で加工し据付設置を行う。

③公共工事のどこに適用できるのか?
 ・道路工事、橋梁工事、ダム工事、トンネル工事、災害復旧工事等、その他一般土木工事の構造物施工における仮橋・仮設橋・仮設橋台。

6. 第25回 芦原科学賞 奨励賞 受賞



パラミックス工法の産業技術への貢献、産業振興への貢献が認められ
第25回 芦原科学賞奨励賞を受賞しました。

第25回芦原科学賞は、平成29年9月1日から10月16日にかけて募集を行い、技術開発等審査委員会(委員長:桐野豊徳島文理大学長)及び芦原科学賞選考委員会(委員長:笥善行香川大学長)に諮り、受賞案件を決定しました。

芦原科学奨励賞

テーマ:安全かつ低コストの仮設栈橋工法
(パラミックス工法・スパイダー工法)の開発および事業化

受賞者:日本ジウキケンセツ株式会社 松本 知巳、松本 琢巳、松本 操一

推薦者:日本ジウキケンセツ株式会社 代表取締役 松本 知巳

研究評価

受賞者は、高速道路建設工事などで必要となる仮設栈橋の工事費を低減し、墜落防止などの安全性も向上させる「パラミックス工法」および「スパイダー工法」を開発し、事業化した。両工法は、工事現場から高い評価を受けており、今後も、さらに受注の増加が期待される。

受賞者のコメント

建設現場において当社が長年課題として取り組んできたことが、名誉ある賞で評価して頂けたことは大変喜ばしく光栄な事と思っております。これからも業界の発展と安全のために「労働災害ゼロ!」を目標とし、社会に役立つものづくりに取り組んでまいります。



パラミックス工法



授賞式のあと
パラミックス工法の特徴である
パネル化による作業の安全性や、
製作後、現地搬入することで品質・
作業効率が向上し、工期短縮がで
ることを説明しています。

7・パラミックス工法の施工写真をご紹介します。

左の写真は、香川県塩江町 椋川ダムです。

右の写真は、パラミックス工法と併用して採用された、安全装置『スパイダー工法(スパイダー工法協会・本部事務所:日本ジュウキケンセツ(株)事務所内)』で、ゴンドラ内で安全に作業ができ、パラミックス工法と併用することでさらに工期短縮、経済性向上につながります。



香川県内での採用実績

県発注の「塩江柵川ダム」工事にパラミックス工法、スパイダー工法が採用されました。
(工期 : 平成26年7月～平成27年1月)



「塩江柵川ダム」工事での採用状況

香川県塩江町 栂川ダム

香東川総合開発事業 栂川ダム 付替県道建設工事 (橋梁上部工)

工期
平成26年10月6日
～
平成28年3月25日

パラミックス工法
スパイダー工法

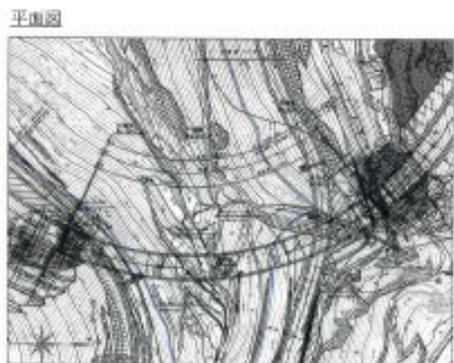
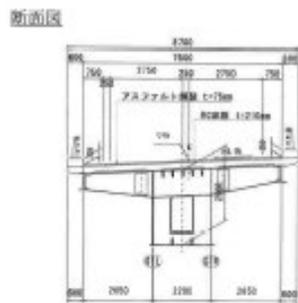
栂川ダム 付替県道建設工事(橋梁上部工) 工事概要書

工事概要

工事名：香東川総合開発事業 栂川ダム 付替県道建設工事(橋梁上部工)
 発注者：香川県
 施工者：川田工業株式会社
 工事場所：香川県高松市塩江町安原上東
 工期：平成26年10月6日～平成28年3月25日

本工事は、香東川総合開発事業の一環として、2級河川香東川水系栂川の高松市塩江町安原上東に計画された栂川ダム建設に伴い付け替える“県道穴吹塩江線”における橋梁の建設工事である。工事範囲は、工場製作・工場塗装工・仮設工(仮橋脚)・架設工・現場塗装工である。本橋の架設は橋梁の右側に設置する仮橋脚上からクローラークレーン+ペント工法にておこなう。

橋梁概要

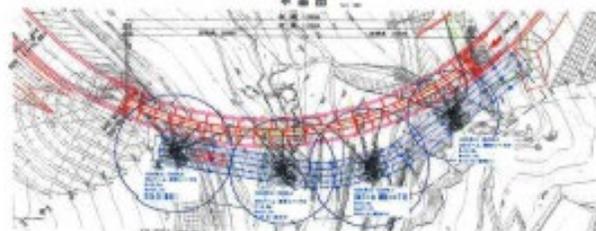


設計条件表

設計区間	850m
道路規格	第3種第4級
橋梁形式	2径間連続非合成橋
橋長	112.000m (CL上)
支間	55.300m + 55.300m
総幅員	8.700m
有効幅員	7.500m
径間	90°00'00"(CL上)
縦断勾配	6.191%
横断勾配	5.000%
橋面	表 アスファルト舗装 t=75mm
床版	RC床版 t=210mm
主要鋼材	SFA-H 20MA460W 20MA490W S10TW(S22)

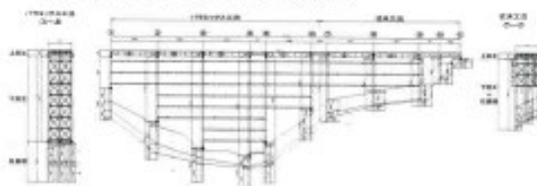
架設計画

架設計画図



仮橋脚

橋梁右側に仮橋脚を設けて架設作業を行う。



仮橋脚の形式は現場工程の短縮を目的として以下の通りとする。

- ・支持杭を鋼管杭として支持杭本数を削減し、杭施工日数を短縮する。
 - ・橋脚高さが高くなる①～④列には、パラミックス工法を採用する。
- パラミックス工法では、支持杭と下部工が別部材であるため、杭基礎の施工と並行して下部工を地組パネル化出来、工程短縮が図れる。

従来工法

杭施工後下部工集立



パラミックス工法

(1)下部工を地組



(2)一括架設



クローラークレーン

150t吊クローラークレーンを使用して施工を行う。

160t吊クローラークレーン



ペント設備

輸送可能な長さで分割して製作した桁をペント設備で仮受けて、組立てる。



管沢JVニュースレター
愛媛県松山
産業廃棄物 最終処分場

松山市菅沢町産業廃棄物最終処分場
支障等除去対策工事
現場ホームページ

現場状況

パラミックス工法
スパイダー工法

現場状況



インターネット発信の総合ガイドブック

ベース 設計資料

NO.174

土木編後

促進

- 土木資材 環境資材
- 基礎地盤材 •のり面材 •河川・港湾材 •上下水道材 •道路材 •橋梁材

- 団体資料
- 企業資料 000
- 基準価格



建築編

発注官公庁

[国] 11省1庁 / 独立行政法人32、特殊法人11
[都道府県] 47都道府県、警察本部、国公立大学
[市町村] 政令指定都市30、市791、町144、村183 / 地方公社・行政組合 ほか

「建設技術便覧」 NETIS 登録掲載



水上太陽光発電施設
(愛知県豊明市)



和歌山 JCT

(和歌山県岩出市～和歌山市)

開通：2017年3月 開通区間：岩出市根来～和歌山市弘西

延長：6.5km 設計・施工：事業者多数により割愛

発注者 / 写真提供：国土交通省

ベース 設計資料 土木編 No.174に
パラミックス工法が紹介されました。
右の写真は、和歌山ジャンクションの採用実績です。

お客様からの声:

- ①これからもパラミックス工法を是非採用していきたい。
(大手ゼネコン〇社の評価)
- ②基礎杭の施工と並行して支柱を組立ててパネル化できるので、工期短縮が図れる。(大手施工会社K社の評価)

以上で、説明を終わらせていただきます。

ご視聴ありがとうございました。

日本ジュウキケンセツ株式会社

香川県高松市国分寺町新名1764-1

TEL 087-874-5128

FAX 087-874-7353

ホームページ

nihonjuukikensetsu@k8.dion.ne.jp



塩江町 栴川ダム



和歌山ジャンクション
雄の山高架橋