

新技術調査表 (1)

| | | | | | | | |
|---|------------------------------|---|---------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|--------------|
| | | 登録番号 | | 1801009 | | | |
| 名 称 | H型 PC 杭 | | | | 作成年月日 | 2018年12月10日 | |
| | | | | | 更新年月日 | 2021年 4月21日 | |
| 副 題 | 仮設土留めが不要なPCaPC部材による土留め構造物用壁材 | | | | 開発年月日 | 2003年10月 日 | |
| 分 野 | ①共通 ③公園 ⑤海岸 ⑦その他 | 2道路 ④河川 ⑥砂防 | 区 分 | 1材 料 2工 法 ③製 品 4機 械 5その他 | 大 分 類 | 特 記 項 目 | |
| | | | | 擁壁工 | 最大直高:自立壁高8.5m程度 | | |
| 開 発 者 等 | 開 発 会 社 | 会 社 等 名 | 株式会社ピーエス三菱 | | | 担 当 部 署 | 土木本部土木部 |
| | | 担 当 者 名 | 砂子 洋一 | | | T E L | 03-6385-8013 |
| | 提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先 | 会 社 等 名 | 株式会社ピーエス三菱 | | | 担 当 部 署 | 土木本部土木部 |
| | | 担 当 者 名 | 砂子 洋一 | 〒 | 104-8215 | T E L | 03-6385-8013 |
| | | 住 所 | 東京都中央区晴海2-5-24 晴海センタービル3F | | | F A X | 03-3536-6937 |
| | ホ ー ム ペ ー ジ | http://www.psmic.co.jp | | | e-mail | sy029823@psmic.co.jp | |
| <p>【概 要】 H型PC杭は、本設工が仮設工を兼ねるため、仮設土留めが不要なPCaPC部材による土留め構造物用壁材です。</p> <p>【特 徴】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本設工が仮設工を兼ねるため工期の短縮が可能 2. 低騒音・低振動な施工方法 3. 自立壁高が8.5m程度まで可能 4. H型PC杭と底版・頂版の剛結合が可能 5. 杭の先端支持力を確保できる | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| 写真-1 H型PC杭による道路擁壁 | | | | | | | |

新技術調査表（2）

| | | | | | |
|--|--|------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------|
| 実績件数 | 東京都： 0件 国土交通省： 1件 その他公共機関： 24件 民間： 2件 | (内 東京 都) | 建設局： 件 都市整備局： 件 港湾局： 件 | 水道局： 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 件 | |
| 特許 | ①有り | 2出願中 | 3出願予定 | 4無し (番号：3896351 ほか 11件) | |
| 実用新案 | 1有り | 2出願中 | 3出願予定 | ④無し (番号：) | |
| 評価・証明 | ①技術審査(番号：0803) 2民間開発建設技術(番号：) ・証明年月日(2008年8月1日) ・証明年月日 () ・証明機関 () ③新技術情報提供システム[NETIS] 4その他 () (番号：KT-0400028 登録年月日：2014年10月 掲載期間終了) | | | | |
| キーワード | 1安全・安心 ②環境 3ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 6リサイクル ⑦景観 自由記入 工期短縮 省スペース施工 低振動 低騒音 省力化 | | | | |
| 開発目標(選択) | ①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 5耐久性向上 6安全性向上 7作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他 | | | | |
| 従来との比較 | 従来の材料名・工法名：仮設土留め+場所打ちコンクリート擁壁 1 工程 【①短縮(31%) 2同程度 3増加(%)】(PC部材による工程短縮) 2 省人化 【①向上(40%) 2同程度 3低下(%)】(機械化施工による省人化) 3 経済性 【1向上(%) 2同程度 ③低下(20%)】(仮設材の設置撤去は不要) 4 施工管理 【①向上 2同程度 3低下】(工種が減り単純化される) 5 安全性 【①向上 2同程度 3低下】(工種が減り単純化される) 6 施工性 【①向上 2同程度 3低下】(定規使用による鉛直性確保) 7 環境 【①向上 2同程度 3低下】(低騒音・低振動施工) 8 汎用性 【①向上 2同程度 3低下】(土留め構造物側壁に使用) 9 品質 【①向上 2同程度 3低下】(PC部材のため品質向上) 10 その他 (工事費外での土地買収予定面積は減少する) | | | | |
| 【歩掛り表】 標準・ 暫定 【施工単価等】 《設計条件》：連続する壁高7.4mのU型道路擁壁の直接工事費 <div style="text-align: right;">直接工事費 (10m当り)</div> | | | | | |
| | | 従来工法 | 新規工法 | 効果 | |
| 比較項目 | 単位 | 仮設土留め+ 場所打ちコンクリート擁壁 | H型PC杭 | | |
| 工程 | 日/10m | 51 | 35 | 31% | |
| 省人化 | 人日/10m | 10 | 6 | 40% | |
| 経済性 | 材料費 | 円/10m | 7,920,000 | 19,690,000 | -149% |
| | 工事費 | 円/10m | 16,350,000 | 9,410,000 | 42% |
| | その他 | 円/10m | - | - | - |
| | 材工共 | 円/10m | 24,270,000 | 29,100,000 | -20% |
| 【施工上・使用上の留意点】 ・H型PC杭の標準的な適用範囲は粘性土でN値≦30、砂質土でN値≦40です。適用範囲外の施工においても補助工法の検討により施工することが可能となります。また、塩害及び化学的腐食が懸念される環境下は、一般的に適用範囲外です。 | | | | | |
| 【参考資料】 「道路橋示方書同解説IV下部構造編 平成24年3月」((社)日本道路協会),「国土交通省土木工事積算基準」(財)建設物価調査会,「H型PC杭工法技術資料」「H型PC杭工法積算資料」(H型PC杭工法研究会) | | | | | |

新技術調査表 (3)

1. 本設工が仮設工を兼ねるため工期の短縮が可能

工場製品で本設構造物が土留め工を兼ねることができ、仮設土留めが不要であるので、現場での工程を3割程度短縮できる。

表-1 試設計条件

| 項目 | 従来工法 | H型PC杭 |
|---------|----------------------------------|--------|
| 地層 | 多層地盤(N=3~25) | |
| 施工延長 | 200m | |
| 仮設土留め | 鋼矢板IV型 | 無 |
| 土留め支保工 | H-300×1段 H-350×1段 H-400×1段 | 無 |
| 掘削幅員(m) | 24.3 | 18.9 |
| 躯体幅員(m) | 18.9 | 18.9 |
| 壁厚(m) | 0.9 | 桁高0.64 |

表-2 従来工法との工程比較 [日]

| 工種 | 作業内容 | 従来工法 | H型PC杭 |
|-----|------------|-------|-------|
| 仮設工 | 土留・土留支保工設置 | 202 | 334 |
| 土工 | 掘削 | 120 | 89 |
| 基礎工 | 底版基礎 | 43 | 39 |
| 躯体工 | | 451 | 234 |
| 土工 | 埋め戻し | 79 | |
| 仮設工 | 土留・土留支保工撤去 | 115 | |
| 合計 | | 1,010 | 696 |
| 比率 | | 1.00 | 0.69 |

2. 低騒音・低振動な施工方法

三点式杭打ち機を使用した中掘圧入工法で施工された工事において振動・騒音測定を行い、規制値以下で施工可能であることを確認した。

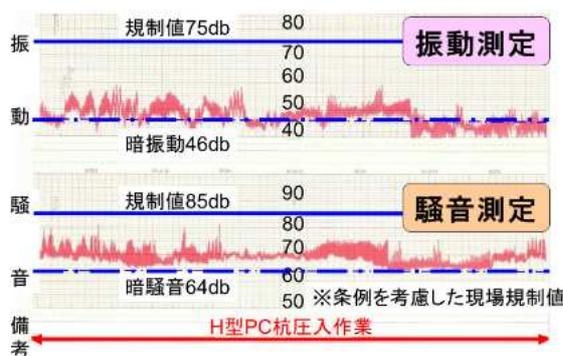


図-1 振動・騒音測定結果



写真-2 中掘圧入工法による施工状況

3. 自立壁高が 8.5m 程度まで可能

数値解析及び実績により、照査事項を満足する壁高は図-2 に示す H740 タイプの部材であれば自立壁高 8.5m 程度まで施工可能である。

表-3 照査事項一覧

| 荷重状態 | 照査項目 | 照査事項 |
|---------|---------|-----------------|
| 常時 | 曲げモーメント | ひび割れ限界モーメント以下 |
| | せん断力 | 斜引張応力度の制限値以下 |
| | 天端変位 | 50mm以下 |
| レベル1地震時 | 曲げモーメント | ひび割れ限界モーメント以下 |
| | せん断力 | 斜引張応力度の制限値以下 |
| レベル2地震時 | 曲げモーメント | 降伏(終局抵抗)モーメント以下 |
| | せん断力 | せん断耐力以下 |



図-2 対応可能壁高結果

検査・試験データ等

建設局
事業への
適用性

- ・既設構造物、敷地境界に近接した道路擁壁事業
- ・周辺環境（低騒音・低振動）に特に配慮が必要な道路擁壁事業
- ・交通規制の短縮、工期短縮を考慮した道路事業
- ・道路や鉄道などの立体交差化事業

新技術調査表（４）

4. H型PC杭と底版・頂版の剛結合が可能

H型PC杭と底版との接合構造確認試験

- 1) 試験目的：H型PC杭に埋込み金具を用いることで、場所打ち底版コンクリートとの接合部が剛結合の性能を有することの確認。
- 2) 試験方法：載荷試験、載荷した荷重により発生するひずみの測定と解析。
- 3) 試験機関および試験日：(株)ピーエス三菱、平成16年11月実施
- 4) 評価機関および基準値：(財)土木研究センター、基準値：測定値と計算値の比較。
- 5) 試験結果および評価：接合したH型PC杭と底版に生じたひずみは、解析で求めたひずみの想定内であり、埋込み金具を用いることで場所打ちコンクリート底版との接合部を剛結合とすることができる。

表-4 ひずみの比較結果一覧

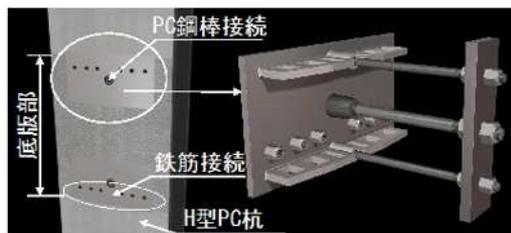


図-3 埋込み金具概念図

| 載荷荷重 (kN) | 測定1 ($\times 10^{-6}$) | 測定2 ($\times 10^{-6}$) | 平均値 ($\times 10^{-6}$) | 計算値 ($\times 10^{-6}$) |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | 39 | 41 | 40 | 38 |
| 100 | 73 | 75 | 74 | 77 |
| 150 | 113 | 111 | 112 | 115 |
| 200 | 170 | 160 | 165 | 154 |
| 270 | 244 | 223 | 234 | 208 |

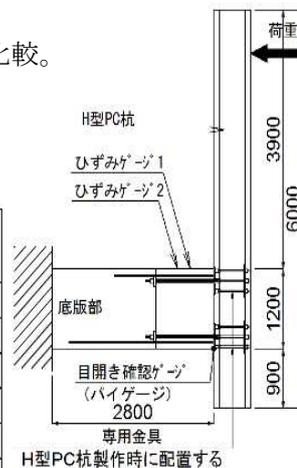


図-4 試験概要図

頂版ではプレテンション部材（頂版部材）とH型PC杭を場所打ちコンクリートで一体化し剛結合とすることができる。

5. 杭の先端支持力を確保できる

H型PC杭の鉛直載荷試験

- 1) 試験目的：H型PC杭が中掘り杭と同等以上の支持力を有することの確認。
- 2) 試験方法：JGS 1811 杭の押し込み試験に準拠
- 3) 試験機関および試験日：(株)ピーエス三菱、平成18年11月実施
- 4) 評価機関および基準値：(財)土木研究センター、基準値：道路橋示方書同解説IV下部構造編平成24年3月「中掘り杭工法のコンクリート打設方式」に適用される杭先端の極限支持力度
(地盤種類：砂礫層及び砂層 $N \geq 30$ $q_d = 3000 \text{ kN/m}^2$)
- 5) 試験結果および評価： $R_u = q_d \times A = 3000 \times 0.723 = 2169 \text{ kN} < 2258 \text{ kN}$ (測定値)
H型PC杭は中掘り杭工法の適用により所要の先端支持力を確保できる。

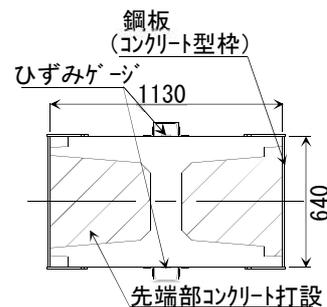


図-5 試験杭の先端断面

【用途】

H型PC杭は、以下に示す地下構造物の側壁等に使用可能である。



写真-3 道路擁壁



写真-4 浸水防止壁



写真-5 アンダーパス



写真-6 停泊地護岸



写真-7 トンネル



写真-8 U型道路擁壁

新技術調査表（5） 《実績表》

| | 局名 | 事務所名 | 工事件名 | 施工期間 | CORINS 登録 No. |
|--|--------------------|--|----------------|---------------|---------------|
| 東京都における施工実績 | | | | | |
| | 【評価等がある場合、その内容】 | | | | |
| 東京都以外の施工実績 (国土交通省・地方自治体・民間等) | 発注者 | 工事件名 | 施工期間 | CORINS 登録 No. | |
| | 愛知県尾張建設事務所 | 道路改良工事（交付金） | 2018/2～2018/4 | 不明 | |
| | 北海道札幌市 | 社会資本整備総合交付金事業3・4・80清田通（清田77号線～清田86号線間）道路新設工事 | 2017/8～2017/12 | 不明 | |
| | 三重県津市 | 平成25年度建整道新補第8号浜田長岡線道路改良（橋梁・擁壁）工事 | 2014/5～2014/9 | 4018434943 | |
| | (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構 | 波方基地仮設用地②造成工事 | 2012/7～2013/2 | 不明 | |
| | 愛知県知多建設事務所 | 街路改良工事（交付金）合併工事（擁壁工） | 2010/3～2010/5 | 不明 | |
| | 成田国際空港(株) | 酒々井IC・PL防護工事（ランプBOX部） | 2009/12～2010/2 | 不明 | |
| | 北海道札幌市 | 清田団地75号線（清田344番地先）擁壁新設工事 | 2009/8～2009/10 | 不明 | |
| | 東京都江戸川区役所 | 葛西駅地下自転車駐車場（西口）整備工事（その1） | 2005/8～2006/3 | 不明 | |
| | 東京都江戸川区役所 | 葛西駅地下自転車駐車場（東口）整備工事（その2） | 2005/8～2006/3 | 不明 | |
| 【評価等がある場合、その内容】 | | | | | |
| 土木学会平成20年度技術賞Iグループ： 地下構造物の超短期間施工の実現及びICタグによる駐輪システムの開発 | | | | | |