

概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	2302005A		
新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイ ルオーガ)	※登録年月日	R6.4.1		
		※変更登録年月日			
副題	N値600以上の超硬質地盤への矢板圧入工法	開発年月	2020.4		
申請概要					
申請者	会社名	株式会社技研製作所 九州営業所			
	住所	〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前2丁目19番29号 博多相互ビル6階			
	開発者との関係	営業所			
開発者	会社名	株式会社技研製作所			
	住所	〒135-0063 東京都江東区有明3丁目7番18号 有明セントラルタワー16階			
従来技術と比べ優れている点	本技術は、フライホイール機構搭載オーガを用いて硬質地盤に鋼矢板を圧入する工法で、従来は先行掘削砂置換+パイプロハンマ工法で対応していた。本技術の活用により玉石層や硬岩Iなどの超硬質地盤でも効率的に削孔と圧入を同時に行うことができ、工期短縮が図れる。				
NETISへの登録状況	<input checked="" type="checkbox"/> NETIS登録している				
	工種区分(レベル1、2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果	
	仮設工—矢板工	2023.3.1	KT-220224-A	未実施	
新技術・新工法の分類					
区分	<input checked="" type="radio"/> 工法 <input type="radio"/> 材料 <input type="radio"/> 機械 <input type="radio"/> 製品 <input type="radio"/> その他				
分類	分類1	分類2	分類3	分類4	
	仮設工	矢板工			
キーワード (複数選択可)	<input type="checkbox"/> 施工精度の向上		<input type="checkbox"/> 耐久性の向上	<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の向上	
	<input type="checkbox"/> 作業環境の向上		<input checked="" type="checkbox"/> 環境保全	<input type="checkbox"/> 地球環境への影響抑制	
	<input type="checkbox"/> 省資源・省エネルギー		<input type="checkbox"/> 品質の向上	<input type="checkbox"/> 建設副産物の排出抑制	
	<input checked="" type="checkbox"/> 経済性・生産性の向上		<input checked="" type="checkbox"/> 工期短縮	<input checked="" type="checkbox"/> 施工性向上	
	<input type="checkbox"/> 伝統・歴史・文化				
	<input type="checkbox"/> その他				
問合せ先	技術	会社名	株式会社技研製作所 九州営業所		
		担当部署	工法推進課/西日本		
		担当者	恒石 貴央		
		住所	〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前2丁目19番29号 博多相互ビル6階		
		Tel	092-292-1246		
		Fax			
		E-mail	tsuneishi@giken.com		
	ホームページURL	https://www.giken.com/ja/			
	営業	会社名	株式会社技研製作所 九州営業所		
		担当部署	工法推進課/西日本		
		担当者	恒石 貴央		
		住所	〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前2丁目19番29号 博多相互ビル6階		
		Tel	092-292-1246		
		Fax			
E-mail		tsuneishi@giken.com			
ホームページURL	https://www.giken.com/ja/				

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その2)

新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)	※登録No.	2302005A
新技術の概要			
本技術は、フライホイール機構搭載オーガを用いて硬質地盤に鋼矢板を圧入する工法で、従来は先行掘削砂置換+バイブロハンマ工法で対応していた。本技術の活用により玉石層や硬岩 I などの超硬質地盤でも効率的に削孔と圧入を同時に行うことができ、工期短縮が図れる。			
新技術の概要			
①何について何をする技術か？ 径の大きな玉石層や硬岩 I までの岩盤層を含むN値600以上の超硬質地盤においても先行掘削砂置換することなく効率的に鋼矢板を油圧式圧入により打設する工法			
②従来はどのような技術で対応していたか？ 先行掘削砂置換(全旋回オールケーシング工法で硬質地盤を掘削し砂置換を行う)後に、バイブロハンマ工法で鋼矢板を打設			
③公共工事のどこに適用できるか？ 鋼矢板打設工事			
新技術のアピールポイント(課題解決への有効性)			
従来はN値600を超える超硬質地盤や、事前の地質調査で確認されていない想定外の転石等に当たった際、掘削機械の回転トルクが低下してしまい、工期が長引くケースがあったが、新技術ではフライホイール機構搭載オーガによって回転トルクの低下が抑制され、確実に効率的に削孔ができる。			
新規性及び期待される効果			
①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？) 全旋回オールケーシングで削孔し砂置換後にバイブロハンマにより鋼矢板を打設する工法から、フライホイール機構搭載オーガを用いて鋼矢板をオーガ併用圧入できる工法に変えた			
②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？) (1)先行掘削および削孔部の砂置換工程が不要。施工性改善・工期短縮となり経済性も向上する (2)施工機械が既に圧入された鋼矢板を把持し転倒の危険性が低くなるため、安全性が向上する			
適用条件			
①自然条件 特になし			
②現場条件 作業スペース(クレーン設置、オーガ組立て、鋼矢板置場等)12m×30m(鋼矢板長が12mの場合)			
③技術提供可能地域 技術提供地域については制限無し			
④関係法令等 騒音規制法(環境省、平成26年改正) オフロード法(環境省、平成18年施行)			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その3)

新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)	※登録No.	2302005A
適用範囲			
<p>①適用可能な範囲 (公共工事への適用性は必ず記入する。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・杭種:U形鋼矢板(400mm幅、500mm幅、600mm幅;Ⅱ型、Ⅲ型、Ⅳ型、ⅤL型、ⅤL型、Ⅱw型、Ⅲw型、Ⅳw型)、ハット形鋼矢板(900mm幅;10H型、25H型、45H型、50H型) ・杭長:12m以下(Ⅱ型)、18m以下(Ⅲ型)、24m以下(Ⅳ型)、30m以下(ⅤL型、ⅤL型、50H型)、14m以下(Ⅱw型、10H型)、28m以下(Ⅲw型、25H型)、29m以下(Ⅳw型、45H型) <p>②特に効果の高い適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・N値600以上の超硬質地盤(転石や硬岩Ⅰまでの岩盤) ・市街地等の騒音対策を必要とする地域や夜間工事 ・傾斜地(圧入機が既設鋼矢板上を自走でき、傾斜地に仮設構台の設置が不要) <p>③適用できない範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・硬岩Ⅱの岩盤 ・貫入不能層(換算N値1500超)の層厚が大きい場合 <p>※いずれもオーガによる削孔自体は可能であっても施工性が著しく悪化する可能性がある</p>			
ニーズへの対応			
<p>①社会的ニーズへの対応</p> <p>騒音・振動を対策でき、矢板上に掴まって施工することから傾斜地や狭隘地を施工できるため、省スペースな中での施工が可能</p> <p>②県土整備部発注工事への対応(道路、河川、ダム、港湾、海岸、砂防、地すべり、急傾斜地に関する事業)</p> <p>矢板による土留めや止水、応力遮断などを必要とする工事において、N値600を超えるような地盤に矢板を貫入させる場合に対応できる</p>			
留意事項			
<p>①設計時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地中障害物の材質・規模を事前に確認し、必要があれば撤去方法を検討する ・最小圧入長は4.0mとする <p>②施工時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・布掘り深さ(または地表面よりの余裕高さ)は、1000mmを標準とする(排土と圧入機の掴み代確保) ・オーガは常にクレーンで吊った状態(補助吊り)で作業を行う <p>③維持管理時</p> <p>特になし</p> <p>④その他</p> <p>特になし</p>			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その4)

新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)		※登録No.	2302005A																
活用の効果																				
比較する従来技術	先行削孔砂置換後に、バイブロハンマ工法で鋼矢板を打設																			
項目	活用の効果			比較の根拠																
経済性	<input checked="" type="radio"/> 向上 (37%)	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下 ()	先行削孔砂置換後に、バイブロハンマ工法で鋼矢板を打設する工程が不要であるため、経済性が向上する。																
工程	<input checked="" type="radio"/> 短縮 (51%)	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 増加 ()	先行削孔砂置換後に、バイブロハンマ工法で鋼矢板を打設する工程が不要であるため、工程が向上する。																
品質	<input type="radio"/> 向上	<input checked="" type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下																	
安全性	<input checked="" type="radio"/> 向上	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下	施工機械がすでに圧入された鋼矢板を把持するため、機械転倒の危険性が低い。																
施工性	<input checked="" type="radio"/> 向上	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下	先行掘削、砂置換が不要になる。																
環境保全	<input checked="" type="radio"/> 向上	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下	圧入はバイブロハンマより低振動・低騒音である。																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>基準数量</th> <th>10</th> <th>単位</th> <th>m</th> </tr> <tr> <th></th> <th>新技術(A)</th> <th>従来技術(B)</th> <th>変化値1-A/B(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>経済性</td> <td>22,141,928 円</td> <td>34,921,536 円</td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td>工程</td> <td>15.8 日</td> <td>32.3 日</td> <td>51%</td> </tr> </tbody> </table>					基準数量	10	単位	m		新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)	経済性	22,141,928 円	34,921,536 円	37%	工程	15.8 日	32.3 日	51%
基準数量	10	単位	m																	
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)																	
経済性	22,141,928 円	34,921,536 円	37%																	
工程	15.8 日	32.3 日	51%																	

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その5)

新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)	※登録No.	2302005A
--------	---------------------------	--------	----------

活用の効果の根拠

●新技術の内訳

基準数量: 10m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
圧入工	鋼矢板圧入	25	枚	582,625	14,565,625	鋼矢板IV型、L=18.0m(圧入長17.0m)、オーガ併用
	硬質地盤対応型圧入機据付・解体	1	回	575,314	575,314	普通鋼矢板用(フライホイール式)
	重建設機械分解・組立	1	回	1,179,339	1,179,339	クローラクレーン80t吊
材料費	鋼矢板	25	枚	232,866	5,821,650	IV型、L=18.0m
合計					22,141,928	

●従来技術の内訳

基準数量: 10m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
掘削砂置換工	ケーシング回転掘削置換杭工	12	本	2,072,609	24,871,308	φ1000、掘削長=17.0m
掘削砂置換工	重建設機械 分解・組立	1	回	1,516,300	1,516,300	オールケーシング掘削機(クローラ式)
掘削砂置換工	重建設機械 分解・組立	1	回	1,179,339	1,179,339	クローラクレーン80t吊以下
鋼矢板打設工	バイブロハンマ工	25	枚	14,144	353,600	鋼矢板IV型、L=18.0m(根入れ長=17.0m)
鋼矢板打設工	重建設機械 分解・組立	1	回	1,179,339	1,179,339	クローラクレーン80t吊以下
材料費	鋼矢板	25	枚	232,866	5,821,650	鋼矢板IV型、L=18.0m
合計					34,921,536	

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その6)

新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)	※登録No.	2302005A
施工単価	<input type="radio"/> 歩掛りなし <input checked="" type="radio"/> 歩掛りあり	(歩掛り種別)	<input type="radio"/> 標準 <input type="radio"/> 暫定 <input type="radio"/> 協会 <input checked="" type="radio"/> 自社
施工条件 【共通】 ・施工数量:U形鋼矢板Ⅳ型(L=18.0m;打設長17.0m)、壁延長10.0m ・施工場所:東京都 ・地盤条件:標準地盤(N値500以下)14m、岩盤層(N値1000以下)3m 【新技術】 ・鋼矢板打設:圧入工(U形鋼矢板Ⅳ型25枚) 【従来技術】 ・掘削砂置換:ケーシング回転掘削置換杭工(φ1000、掘削長=17.0m、12本) ・鋼矢板打設:バイブロハンマ工(U形鋼矢板Ⅳ型25枚)			
施工方法			
1) 鋼矢板の建込み ・反力矢板として既設鋼矢板を数枚つかんだ状態の圧入機に鋼矢板を建込む 2) 鋼矢板のオーガ併用圧入開始(圧入機自走前) ・圧入機の重量を支持できる支持力が得られるまで鋼矢板を圧入する 3) 圧入機自走(上昇+前進) ・圧入中の鋼矢板を支持杭にして圧入機を上昇させる ・支持杭を基点に宙に浮いた状態の圧入機本体を前進させる 4) 圧入機自走(下降+反力矢板把持) ・圧入機本体を下降させ反力矢板を把持させ圧入機の自走が完了 ・この時、直前に圧入完了した鋼矢板も反力矢板となっている 5) 鋼矢板のオーガ併用圧入再開 ・計画天端まで鋼矢板を圧入する 6) オーガの引抜き ・オーガを地中から引抜き圧入完了			
残された課題と今後の開発計画			
①課題 特になし			
②計画 特になし			
施工実績		<input checked="" type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし	
福岡県が発注した工事	0 件	/	
他の公共機関が発注した工事	20 件		
民間等が発注した工事	0 件		

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その7)

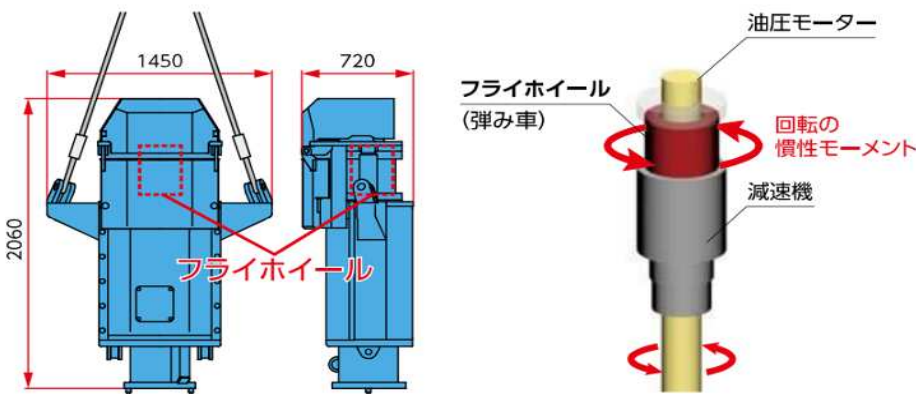
新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)			※登録No.	2302005A
特許・実用新案					番 号
特 許	<input checked="" type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input type="radio"/> なし	6997534
実用新案	<input type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input checked="" type="radio"/> なし	
他の機関による 評価・証明	証明機関				
	制度名				
	番号				
	評価等年月日				
	証明等範囲				
	URL				
添付資料					
<p>○実験資料等 【添付資料①】試験施工報告書_20230214 【添付資料②】振動騒音工法比較リーフレット</p> <p>○積算資料等 【添付資料③】経済性・工期算出根拠資料(申請技術)</p> <p>○施工管理方法資料等</p> <p>○出来形管理方法資料 【添付資料④】出来形管理</p> <p>○その他</p>					
参考資料					
<p>【添付資料⑤】圧入機のクランプ機構 【添付資料⑥】施工ヤード機械配置例 【添付資料⑦】フライホイール式パイルオーガパンフレット(400幅対応機種) 【添付資料⑧】フライホイール式パイルオーガパンフレット(500,600,900幅対応機)</p>					

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その8)

新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)	※登録No.	2302005A
--------	---------------------------	--------	----------

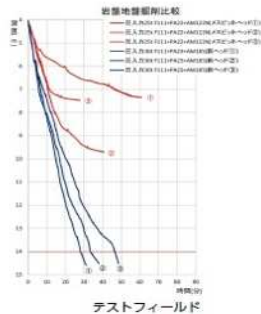
概要図、写真等



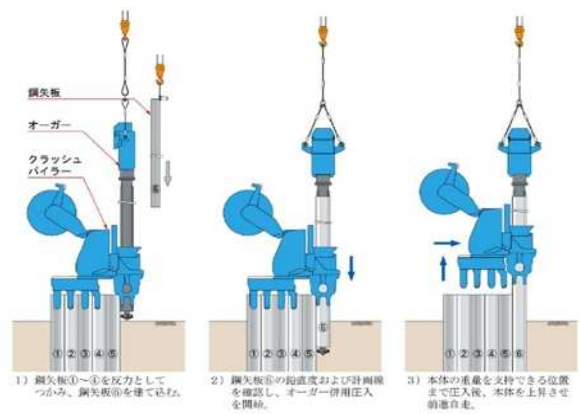
実証試験1 ～岩盤地盤での自動運転試験結果～

岩盤層 一軸圧縮強度: 24 ~ 35N/mm² 砂岩

- 従来型 (赤):
 圧入力 250kN 回転トルク 30kN・m
 ビットの摩耗により最長 10m で掘削停止
 ※ビット交換必要
- 新型 (青):
 圧入力 300kN 回転トルク 40kN・m
 平均 37.4 分で掘削
 ※ビット交換不要



従来モデルより深く・速く掘削。高負荷での使用が可能。



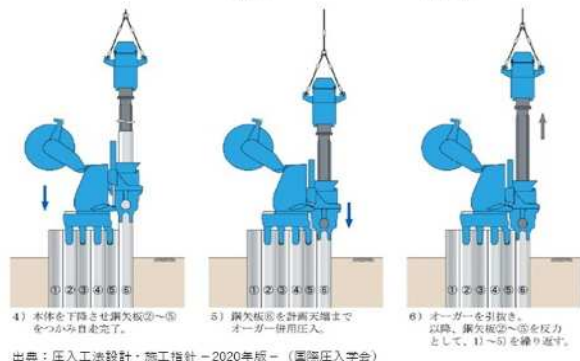
実証試験2 ～玉石層での従来機種との比較～

地盤条件: 玉石層 (最大φ700mm 程、最大N値=300)
 杭種: 鋼矢板Ⅳ型 L=12.5m 圧入長 8.5m
 先行掘削あり (オーガヘッド: φ540 3条)

機種	F111 (フライホイール式)	SCU-400M
単位圧入時間	2.4min/m	4.3min/m
平均日進量	6.0枚	3.0枚

従来機種と比べ

- ・圧入時間 **44%短縮**
- ・2 倍の進捗を確認



出典: 圧入工法設計・施工指針 - 2020年版 - (鋼管圧入学会)

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その9)

新技術の名称	硬質地盤クリア工法(フライホイール式パイルオーガ)			※登録No.	2302005A
施工実績一覧					
区分	発注者	地域機関名	施工時期	工事名	CORINS登録No.
県内における 施工実績					
県外における 施工実績	山口県	防府土木建築事務所	2023.07	山口線周防下郷・上郷間柳井田Bv 新設	
	中国地方整備局	岡山河川事務所	2021.12	令和2年度高梁川泰河道整備その4	
	豊岡市	豊岡市	2021.12	上野橋更新工事	
	近畿地方整備局	豊岡河川国道事務所	2022.01	向日置橋右岸下部他工事	
	東北地方整備局	湯沢河川国道事務所	2021.04	新雄勝道路改良工事	
	近畿地方整備局	福知山河川国道事務所	2021.11	由良川池部樋門上下流堤防強化工事	
	京都府	中丹西土木事務所	2022.2	綾部大江宮津線大雲橋道路メンテナンス(補修)工事	
	国土交通省	湯沢河川国道事務所	2022.5	新雄勝道路改良工事(新雄勝山橋)	
	国土交通省	北海道開発局	2021.11	一般国道39号比布町比布大橋下部工事	
	国土交通省	湯沢河川国道事務所	2021.11	湯沢市地方道路等整備工事	

※の欄は、記入の必要がありません。