

新技術

新技術概要説明情報

2025.2.13 現在

NETIS登録番号	KT-170030-VE
技術名称	杭・地盤改良施工情報可視化システム【3Dパイルビューアー】
事後評価	事後評価済み技術 (2021/03/26 (R03/03/26))
テーマ設定型比較表への掲載	無
受賞等	
技術審査証明技術	建設技術審査証明※
事前審査・事後評価	事前審査 活用効果評価
技術の位置付け (有用な新技術)	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 少実績優良技術
活用効果調査入力様式	-VE 活用効果調査は不要です。（フィールド提供型、テーマ設定型で活用する場合を除く。）
適用期間等	準推奨技術：2022年5月27日～

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：2024/11/25

概要

副題	杭工事、地盤改良工事のリアルタイム施工情報可視化システム
分類 1	共通工－軟弱地盤処理工－施工管理－出来形管理
分類 2	共通工－深層混合処理工－施工管理－出来形管理
分類 3	基礎工－鋼管・既製コンクリート杭打設工－施工管理－出来形管理
分類 4	
分類 5	
区分	システム

- ①何について何をする技術なのか？
- ・本システムは、主に下記の機能を有し、杭工事や地盤改良工事における様々な施工情報をリアルタイムに誘導、可視化、評価、記録するシステムです。

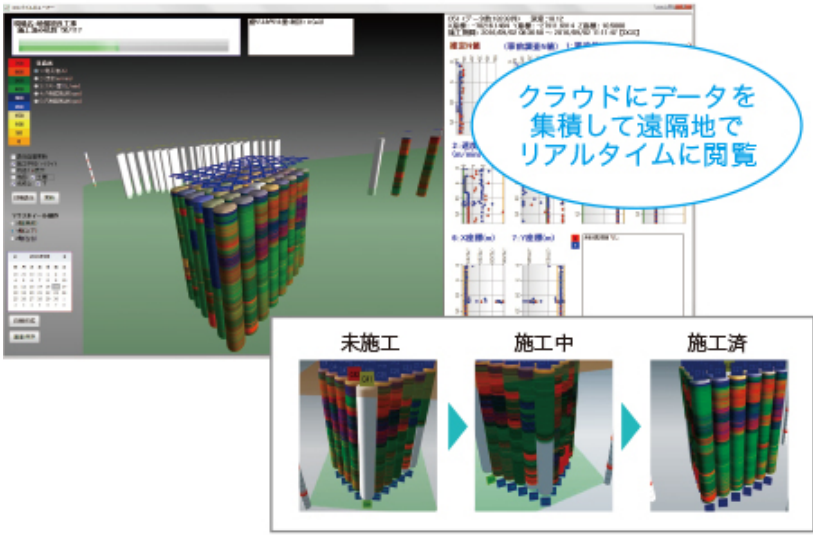
1. GNSSやトータルステーションを利用した杭芯位置誘導機能(NE TIS番号:KT-220168-A_パイルナビクラウドが必須)

2. 改良体・杭の施工情報(施工位置、深度、電流値、スラリー量、地盤性状など)を即時に可視化・評価・記録する機能
- ②従来は、どのような技術で対応していたのか？
- ・施工現場内において人による計測、誘導、監視
- ③公共工事のどこに適用できるのか？
- ・杭工事

・地盤改良工事
- ④その他
- ・インターネットと通じてクラウド上に情報を蓄積し、その情報を施工現場外でも共有することが可能です。

- ・深度(m)、電流値(A)、推定N値、支持層判定、杭先端の軌跡、スラリー注入量(L/min)、外軸回転数(rpm)、内軸回転数(rpm)、速度(m/min)を管理することが可能です。
- ・NETIS番号:KT-220168-A_パイルナビクラウドを併用し、連動させることにより杭芯先端の平面位置や傾斜角差分、方位角差分を表示することが可能です。
- ・杭の3D表示に加えて未施工・施工中・施工後の杭の進捗状況を色で表現することで、直感的に識別して速やかな情報共有が可能になります。
- ・計測データの出力も、日報自動作成(任意書式)、テキスト・CSVファイル形式出力、画像ファイルでの出力が可能です。
- ・3Dパイルビューアーの機材費としては、全てレンタル料(損料)として計算いたします。

新規性及び期待される効果



3Dパイルビューアー使用画面

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？）

- ・ 施工現場内において人による計測、誘導、監視から、位置情報や施工情報を常時、自動で収集し、基準値に応じた施工管理を行う技術に変えた。
- ・ 施工現場内において人による計測、誘導、監視から、リアルタイムに地中の杭や改良体の出来形や品質を可視化させ、クラウドを利用して関係者間でリアルタイムに施工情報を共有する技術に変えた。

②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）

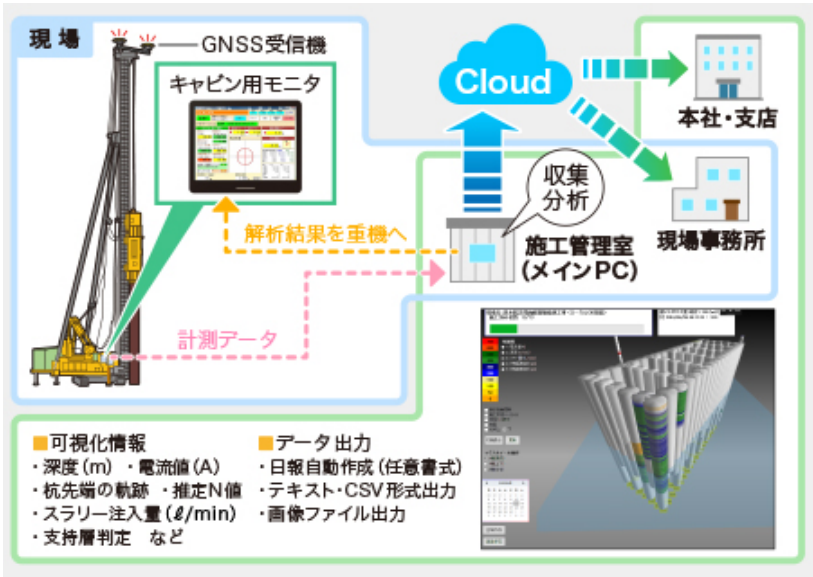
施工現場内において人による計測、誘導、監視から、本システムに変える事によりすることにより、下記の効果が期待できます。

- ・ 現場内に監視要員を立てる必要が無いため、監視要員の個人差や見間違いなどのヒューマンエラーを懸念する必要がない事と、インターネットを通じてどこでも、何人でもデータをリアルタイムで確認できるため、品質、経済性共に向上が図れます。
 - ・ 削孔時の電流値から換算したN値をリアルタイムに3次元でわかりやすく把握できるため、早期に設計で想定される地盤条件との整合性を画面上で確認、評価し、施工に適切にフィードバックできるため、品質の向上が図れます。
 - ・ 設計の妥当性の確認と想定と異なる場合の評価をリアルタイムに確認、記録しながら施工を進めることで、管理基準値を確実に満足することが可能となり、品質の向上が図れます。
 - ・ 杭・改良体の施工情報が3次元で表示され、進捗状況や地盤抵抗値などを色の変化により直感的に認識できるため、管理データの異常や管理基準値を満たさないデータが生じた場合など、地盤情報や施工情報の履歴をわかりやすく簡単に確認することでその原因や対応策を早期に分析したり、早期に判断できることから施工性の向上が図れます。
 - ・ キャビン用モニターで設計3次元データをもとに杭芯位置に自動で誘導するため、目杭等による杭芯の位置出し作業や誘導作業を省力化できるとともに、目杭の変状や測量ミス等による不具合を防止できます。
 - ・ 必要なデータを迅速に出力、図化したり、ワンクリックで指定の書式への日報等の作成が可能となったため、省力化が図れます。
- ③その他
- ・ 設計3Dデータを事前に作成入力する必要があります。
 - ・ クラウドによる情報共有は、専用のIDとパスワードが必要になります。

適用条件

- ①自然条件
- ・ 杭工事、地盤改良工事が施工可能な、通常の施工環境であれば対応可能です。
- ②現場条件
- ・ 杭打機に必要なスペース:縦10m×横5m×高さ15m(現場により異なります)
- ・ NETIS番号:KT-220168-A_パイルナビクラウドを併用する場合、重機に下記の機材を設置します。
GNSSアンテナ:横2m×高さ0.5m(リーダートップに設置)
傾斜計:縦0.3m×横0.2m(リーダー下部に設置)
- ③技術提供可能地域
- ・ 技術提供可能地域については制限はありません。
- ④関連法令等
- ・ 特になし

適用範囲



概要画像

①適用可能な範囲 ・既存の「深層混合処理工法」、「振動締固め工法」に適用可能です。 ・電流値、深度、注入量等の施工情報をアナログ、デジタル形式で受信可能なことが条件となります。 ②特に効果の高い適用範囲 ・ICT、CIMに適用される現場 ・施工量が多く、計測、施工管理、データ整理等の省力化が要求される現場 ③適用できない範囲 ・2017年1月現在時点では上記以外の工法
留意事項 ①設計時 ・杭、地盤改良体に関して:杭芯座標(世界測地系座標)(X,Y,Z)、杭長(m)、杭径(m)データの作成、入力。 ・施工時の管理基準値(深度、速度、回転数、スラリー量、電流値等)の入力 ②施工時 ・GNSSデータの受信状況および設計座標との整合性の確認。 ・施工データの送受信確認。 ・重機より出力される深度、速度、回転数、スラリー量、電流値の実際のデータと本システムにおける表示値との整合性の確認。 ・取扱説明書に基づき使用する。 ③維持管理時 ・特になし ④その他 ・弊社ホームページより商品情報を閲覧し、詳細情報を入手する場合はカタログ等をご請求ください。 ・不明な点ある場合は、事前に技術担当窓口にお問い合わせください。 ・GNSSを使用する場合は、衛星受信状況により補助設備が必要となる場合があります。 ・クラウド上で閲覧する場合、通信回線に接続できる場所である必要があります。

従来技術との比較

活用の効果

比較する従来技術	・ 施工現場内において人による計測、誘導、監視		
項目	活用の効果		比較の根拠
経済性	向上 (3.5%) 同程度 低下		計測監視員による位置出し、位置誘導が不要となるとともに、日々のデータ集計作業が短縮されるため、省力化により経済性が向上する。
工程	短縮 同程度 (0%) 増加		工事工程と合わせるため同程度
品質	向上 同程度 低下		リアルタイム位置情報と設計3Dデータにより、ヒューマンエラーを防止できる事に加え、クラウドを利用し複数の目で管理することがで品質の向上に貢献できる。
安全性	向上 同程度 低下		
施工性	向上 同程度 低下		地盤情報や施工情報の履歴をわかりやすく簡単に確認することでその原因や対応策を早期に分析したり(省力化)、早期に判断できる(工程の省略)ことから、施工中断時間を最小限にとどめ、当初工程からの遅延を回避できるため、施工性の向上が図れる。
周辺環境への影響	向上 同程度 低下		
	向上 同程度 低下		
	向上 同程度 低下		
その他、技術の アピールポイント等	従来は施工現場内において人による計測、誘導、監視を行っており地中の杭の状態を見る事は出来なかった。本技術は施工中の管理基準値や施工進捗をリアルタイムで可視化し、クラウド上で一元管理することで常に複数人で施工状況を確認でき、品質と経済性、施工性が向上する。		
コスト タイプ	発散型：C(+)型		

活用の効果の根拠

基準とする数量	600.00	単位	本
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	1,689,570円	1,750,800円	3.5 %
工程	60日	60日	0 %

新技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
計測用パソコン	1台	60	日	880 円	52,800 円	ランニングコスト
デジタル変換機	1台	60	日	440 円	26,400 円	ランニングコスト
無線LANデータ伝送装置	2式	60	日	880 円	52,800 円	ランニングコスト
接続ケーブル	1式	60	日	1,320 円	79,200 円	ランニングコスト
3Dパイルビューアープログラム費用	1式	60	日	4,444 円	266,640 円	ランニングコスト
機器収納ボックス	1式	60	日	87 円	5,220 円	ランニングコスト
ルーター	1台	60	日	440 円	26,400 円	ランニングコスト
通信費	1式	60	日	330 円	19,800 円	ランニングコスト

クラウドサービス使用料	1式	60	日	2,667 円	160,020 円	ランニングコスト
システム調整費	技師B	8	人日	47,200 円	377,600 円	イニシャルコスト
機器組立事前調整	技師 B	3	人日	47,200 円	141,600 円	イニシャルコスト
現地機器据付調整作業費	技師B	2	人日	47,200 円	94,400 円	イニシャルコスト
機材撤去費	技師B	2	人日	47,200 円	94,400 円	イニシャルコスト
特殊作業員	東京都、1時間/日	7.5	人日	28,300 円	212,250 円	ランニングコスト
保守費	1式	60	日	1,334 円	80,040 円	ランニングコスト
従来技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
特殊作業員	東京都	60	日	28,300 円	1,698,000 円	ランニングコスト
記録用パソコン	1台	60	日	880 円	52,800 円	ランニングコスト

特許・審査証明

特許・実用新案

特許情報				
実用新案	特許番号			
	実用新案	有り	出願中	出願予定 無し
	実施権			
	備考			

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
	その他の制度等による証明1	その他の制度等による証明2
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果
------	---------	----

単価・施工方法

施工単価

施工条件 「共通」 施工場所:青森県 工事概要:地盤改良工事における場所打ち杭 工事数量:600本
「新技術」 杭・地盤改良施工情報可視化システム【3Dパイルビューアー】
「従来技術」 施工現場内において人による計測、誘導、監視
積算条件 「共通」 60日当たりの作業量にて算出 実稼働については考慮せずに算出する
「新技術」 機材費:自社単価(令和6年) 人件費:(技師B)自社歩掛(令和6年度設計業務委託等技術者単価より抜粋) 人件費:(特殊作業員)令和6年3月から適用する公共工事設計労務単価についてより抜粋（東京都） 機材費としては全てレンタル(損料)として計上します。 保守費(メンテナンス、サポート)についてはランニングコストとして計上する。
「従来技術」 機材費:自社単価(令和6年) 人件費:令和6年3月から適用する公共工事設計労務単価についてより抜粋（東京都）
上記の内容は、現場条件や施工数量により費用が異なります。

施工単価

品名	数量	単位	単価(円)	金額(円)
計測用パソコン	60	日	880	52800
デジタル変換機	60	日	440	26400
無線LANデータ伝送装置	60	日	880	52800
接続ケーブル	60	日	1320	79200
3Dパイルビューアープログラム費用	60	日	4444	266640
機器収納ボックス	60	日	87	5220
ルーター	60	日	440	26400
通信費	60	日	330	19800
クラウドサービス利用料	60	日	2667	160020
システム調整費	8	人日	47200	377600
機器組立事前調整	3	人日	47200	141600
現地機器据付調整作業費	2	人日	47200	94400
機材撤去費	2	人日	47200	94400
特殊作業員	7.5	日	28300	212250
保守費	60	日	1334	80040

歩掛り表あり（自社歩掛）

施工方法

- 1.事前作業、設定
- ・表示用PCに下記データを入力して、設定する。

杭に関して:杭座標(世界測地系座標)(X,Y,Z)、杭長(m)、杭径(m)

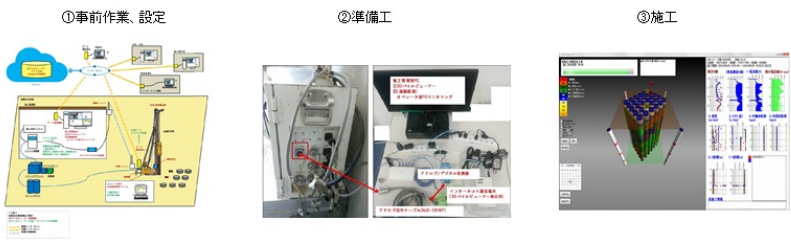
重機データに関して:各値の管理数値の範囲(深度、速度、回転数、スラリー量、電流値)

・機器の設置個所を確認し、設置方法を検討する。
- 2.準備工
- ・現場に使用機材を設置する。

・施工情報を取得するため、施工システムの管理装置と本システムPCと接続する。

・正常にシステムが作動するかデータ取得状況の確認をする。
- 3.施工
- ・オペレーターが施工対象杭を指定し、施工を開始する。

・各データがモニターを表示されるので、管理基準値に配慮し施工する。



施工方法

新技術	従来技術
①事前作業、設定	①事前作業
↓	↓
②準備工	②準備工
↓	↓
③施工	③施工

今後の課題とその対応計画

- ①今後の課題
- ・杭先端軌道計測の精度向上。

・データ転送速度の高速化。

・CIMデータ(3D設計データ)との連携。
- ②対応計画
- ・杭先端軌道計測の精度を上げるため、地中無線技術を導入予定。

・データ転送速度の高速化について、第5世代移動通信システム網が確立次第対応予定。

・CIMデータ(3D設計データ)との連携は、国土交通省の定義が行われた時点に対応予定。

問合せ先・その他

収集整備局	関東地方整備局																																																																																		
開発年	2016 (H28)																																																																																		
登録年度	2017 (H29)																																																																																		
登録年月日	2017/07/10 (H29/07/10)																																																																																		
最終評価年月日	2023/07/21 (R05/07/21)																																																																																		
最終更新年月日	2024/11/25 (R06/11/25)																																																																																		
キーワード	安心・安全環境情報化コスト削減・生産性の向上公共工事の品質確保・向上景観伝統・歴史・文化リサイクル 自由記入： ICT CIM																																																																																		
開発目標	省人化省力化経済性の向上施工精度の向上耐久性の向上安全性の向上作業環境の向上周辺環境への影響抑制 地球環境への影響抑制省資源・省エネルギー品質の向上リサイクル性向上																																																																																		
開発体制	単独（産）単独（官）単独（学）共同研究（産・官・学）共同研究（産・産）共同研究（産・官） 共同研究（産・学）																																																																																		
開発会社	計測ネットサービス株式会社、株式会社安藤・間																																																																																		
問合せ先	技術 <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">計測ネットサービス株式会社</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>開発部</td><td>担当者</td><td>木村 雅哉</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">114-0013 東京都北区東田端1-7-3田端フクダビル2F</td></tr><tr><td>TEL</td><td>03-6807-7540</td><td>FAX</td><td>03-6807-7541</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>m-kimura@keisokunet.co.jp</td><td>URL</td><td>https://www.keisokunet.com/product/3d_pileviewer</td></tr></table> 営業 <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">計測ネットサービス株式会社</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>ソリューション統括事業部</td><td>担当者</td><td>荻野 裕昭</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">114-0013 東京都北区東田端2-1-3 天宮ビル6F</td></tr><tr><td>TEL</td><td>03-6807-6466</td><td>FAX</td><td>03-6807-6465</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>h.ogino@keisokunet.co.jp</td><td>URL</td><td>https://www.keisokunet.com/contact/</td></tr></table> その他 <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">株式会社安藤・間</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>建設本部 技術研究所 土木研究部</td><td>担当者</td><td>足立 有史</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">305-0822 茨城県つくば市荻間515-1</td></tr><tr><td>TEL</td><td>029-858-8813</td><td>FAX</td><td>029-858-8840</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>adachi.yuji@ad-hzm.co.jp</td><td>URL</td><td>http://www.ad-hzm.co.jp/</td></tr></table> <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">株式会社安藤・間</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>建設本部 土木技術統括部 技術第二部 地盤グループ</td><td>担当者</td><td>グエン ホン ソン</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">105-7360 東京都港区東新橋1-9-1</td></tr><tr><td>TEL</td><td>03-3575-6128</td><td>FAX</td><td>03-3575-6026</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>nguyen.son@ad-hzm.co.jp</td><td>URL</td><td>http://www.ad-hzm.co.jp/</td></tr></table>			会社	計測ネットサービス株式会社			担当部署	開発部	担当者	木村 雅哉	住所	114-0013 東京都北区東田端1-7-3田端フクダビル2F			TEL	03-6807-7540	FAX	03-6807-7541	E-MAIL	m-kimura@keisokunet.co.jp	URL	https://www.keisokunet.com/product/3d_pileviewer	会社	計測ネットサービス株式会社			担当部署	ソリューション統括事業部	担当者	荻野 裕昭	住所	114-0013 東京都北区東田端2-1-3 天宮ビル6F			TEL	03-6807-6466	FAX	03-6807-6465	E-MAIL	h.ogino@keisokunet.co.jp	URL	https://www.keisokunet.com/contact/	会社	株式会社安藤・間			担当部署	建設本部 技術研究所 土木研究部	担当者	足立 有史	住所	305-0822 茨城県つくば市荻間515-1			TEL	029-858-8813	FAX	029-858-8840	E-MAIL	adachi.yuji@ad-hzm.co.jp	URL	http://www.ad-hzm.co.jp/	会社	株式会社安藤・間			担当部署	建設本部 土木技術統括部 技術第二部 地盤グループ	担当者	グエン ホン ソン	住所	105-7360 東京都港区東新橋1-9-1			TEL	03-3575-6128	FAX	03-3575-6026	E-MAIL	nguyen.son@ad-hzm.co.jp	URL	http://www.ad-hzm.co.jp/
会社	計測ネットサービス株式会社																																																																																		
担当部署	開発部	担当者	木村 雅哉																																																																																
住所	114-0013 東京都北区東田端1-7-3田端フクダビル2F																																																																																		
TEL	03-6807-7540	FAX	03-6807-7541																																																																																
E-MAIL	m-kimura@keisokunet.co.jp	URL	https://www.keisokunet.com/product/3d_pileviewer																																																																																
会社	計測ネットサービス株式会社																																																																																		
担当部署	ソリューション統括事業部	担当者	荻野 裕昭																																																																																
住所	114-0013 東京都北区東田端2-1-3 天宮ビル6F																																																																																		
TEL	03-6807-6466	FAX	03-6807-6465																																																																																
E-MAIL	h.ogino@keisokunet.co.jp	URL	https://www.keisokunet.com/contact/																																																																																
会社	株式会社安藤・間																																																																																		
担当部署	建設本部 技術研究所 土木研究部	担当者	足立 有史																																																																																
住所	305-0822 茨城県つくば市荻間515-1																																																																																		
TEL	029-858-8813	FAX	029-858-8840																																																																																
E-MAIL	adachi.yuji@ad-hzm.co.jp	URL	http://www.ad-hzm.co.jp/																																																																																
会社	株式会社安藤・間																																																																																		
担当部署	建設本部 土木技術統括部 技術第二部 地盤グループ	担当者	グエン ホン ソン																																																																																
住所	105-7360 東京都港区東新橋1-9-1																																																																																		
TEL	03-3575-6128	FAX	03-3575-6026																																																																																
E-MAIL	nguyen.son@ad-hzm.co.jp	URL	http://www.ad-hzm.co.jp/																																																																																
実験等実施状況																																																																																			

1. 試験実施日:2016年7月～2016年9月 2. 試験場所:神奈川県横浜市 3. 目的:施工情報の収集、転送、リアルタイム可視化、クラウドでの情報共有、電流値と地盤N値の相関性などの確認を目的とする。 4. 試験方法: (1)深層混合処理工法(DCS工法)による地盤改良工事を対象とする。 (2)位置情報はGNSSデータを使用した。 (3)時間的、空間的な変動によるシステムの実用性を確認するため、約3ヶ月間の連続で使用した。 5. 試験結果: ・実施工において、計測データの取得、通信が性状に動作することを確認した。 ・従来の管理手法との比較により、本システムの適用精度の妥当性を確認した。 ・施工機械の向きにより、データ転送ができない場合があったが、中継アンテナを使用することで回避できることを確認した。 ・今回の地盤改良施工にける電流値から地盤N値を推定する換算式を提案した。 6. 考察: ・このシステムが正常に稼働できることを確認でき、現場で使えることを確認できた。	NO IMAGE	
添付資料		
【その他資料①】 【その他資料②】 【その他資料③】		
参考文献		
・特になし		
その他写真		



全体画像



誘導画像



施工実績

国土交通省	0件
その他の公共機関	0件
民間等	0件

詳細説明資料

評価項目			申請者記入欄			
大	中	小	①現行基準値等	③申請技術について実証により確認した数値等	④従来技術との比較＜結果＞	備考
品質	耐久性（物性）	-	-	-	-	-
	耐久性（形状）	-	-	-	-	-
	耐久性（能力）	-	-	-	-	-
	材料	-	-	-	-	-
	施工	施工精度	クラウド上で施工状況の確認が可能であること。	クラウド上で施工状況の確認が可能なることを確認した。	従来技術は監視員単独の監視のため、品質が向上する。	-
	完成物	-	-	-	-	-
安全性	構造	-	-	-	-	-
	施工段階	-	-	-	-	-
施工性	現場条件	施工場所	施工機器が搬入でき、施工可能な場所であること。[縦10m×横5m×高さ15m(現場により異なります)]	施工機器が搬入でき、施工可能な場所であることを確認した。 ・杭打機に必要なスペース:縦10m×横5m×高さ15m(現場により異なります) ・NETIS番号:KT-220168-A_パイルナビクラウドを併用する場合、重機に下記の機材を設置します。 GNSSアンテナ:横2m×高さ0.5m(リーダートップに設置) 傾斜計:縦0.3m×横0.2m(リーダー下部に設置)	従来技術にも同様の杭打機が必要なため、同等。	-
	適用範囲	情報取得	電流値、深度、注入量等の施工情報をアナログ、デジタル形式で受信可能なこと。	電流値、深度、注入量等の施工情報をアナログ、デジタル形式で受信可能なことを確認した。	従来技術は瞬時値のみを、計測員が目視確認するため、向上。	-
	自然条件	施工環境	悪天候無く、安全に施工できる状態である事。	悪天候無く、安全に施工できる状態である事を確認した。	従来技術も悪天候の場合施工できないため、同等。	-
	施工管理	集計作業	システム上で日報を作成出来る事。	システム上で日報を作成出来る事を確認した。	従来技術は手作業で作成するため、向上。	-
	難易度	-	-	-	-	-
	合理化	工程	-	60日/600本	60日/600本で同等	-
	合理化	施工中の確認作業	各計器の数値に基づき地中の杭の状態を把握する。	各計器の数値に基づき地中の杭の状態を把握出来る事を確認した。	従来技術は瞬時値のみのため、施工性の向上が図れる。	-
環境	社会環境	-	-	-	-	-
	作業員環境	-	-	-	-	-