

新技術調査表 (1)

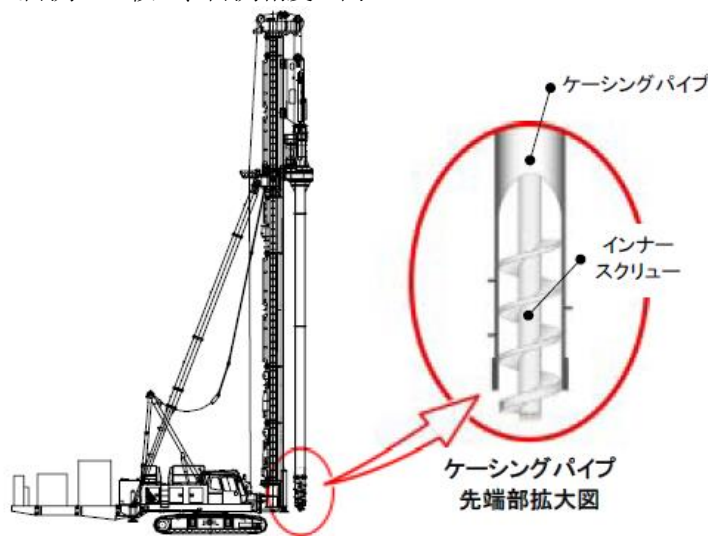
		登録番号		0901005			
名 称	STEP工法				作成年月日	2009年3月31日	
					更新年月日	2020年3月27日	
副 題	インナースクリューを用いた静的締固め工法				開発年月日	2003年1月17日	
分 野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	②材 3工 4製 5機 5その他	大 分 類	特 記 項 目	
					地盤改良工	改良地盤のN値：15以下（砂質土）、5以下（粘性土） 中間層の最大N値：30以下 最大深度：GL-20m 土質条件：砂質土および粘性土	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	(株)熊谷組 日本海工(株)			担当部署	技術部
		担当者名	篠井 隆之			T E L	03-5762-8767
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	日本海工(株)			担当部署	技術部
		担当者名	篠井 隆之	〒	143-0016	T E L	03-5762-8767
		住 所	東京都大田区大森北1-11-1			F A X	03-5753-2770
ホ-ムペ-ジ	http://www.nipponkaiko.co.jp/			e-maile	t_shinoi@nipponkaiko.co.jp		

【概 要】

STEP工法とは、従来型サンドコンパクションパイル工法（以下、SCP工法）と同じ効果を有しながら、低振動・低騒音での施工を可能とした工法である。これにより、従来型SCP工法では施工が困難であった市街地や構造物直近での施工が可能となり、従来そのような現場で液状化対策工として用いられていた工法（グラベルドレーン工法）よりも安価での施工が可能となった。

【特 徴】

- ・ 締固め杭の強度は、従来型SCP工法と同等
- ・ 低振動・低騒音であるため、市街地や構造物直近での施工が可能
- ・ グラベルドレーン工法より安価
- ・ 杭材として砂、砕石、再生砕石、リサイクル砂などが使用可能
- ・ ケーシングパイプ内材料天端をレーザー距離計で計測するため、従来の鍾錘式計測と比較し、計測精度が向上



STEP 工法 施工機姿図



**新技術調査表（2）**

実績件数	東京都： 0件	(内 東京都)	建設局： 件	水道局： 件
	国土交通省： 3件		都市整備局： 件	下水道局： 件
	その他公共機関： 3件		港湾局： 件	交通局： 件
	民間： 3件		その他： 件	
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：特許第4232952号)
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： ) ・証明年月日 ( )		2 民間開発建設技術 ( ) ・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 ( )	
キーワード	1 安全・安心 ②環境 3 ゆとりと福祉 4 コスト削減・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			
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：			
	1 工程	【①短縮 (41%)】	2 同程度	3 増加 ( % ) (以下の表参照)
	2 省人化	【1向上 ( % )】	②同程度	3 低下 ( % ) ( )
	3 経済性	【①向上 (10%)】	2 同程度	3 低下 ( % ) (以下の表参照)
	4 施工管理	【①向上】	2 同程度	3 低下 (出来形管理精度)
	5 安全性	【1向上】	②同程度	3 低下 ( )
	6 施工性	【1向上】	②同程度	3 低下 ( )
	7 環境	【1向上】	②同程度	3 低下 ( )
	8 汎用性	【1向上】	②同程度	3 低下 ( )
	9 品質	【①向上】	2 同程度	3 低下 (SCP工法と同等の強度)
10 その他	( 振動・騒音規制が厳しく、SCP工法の適用が難しい現場を想定 )			
<b>【歩掛り表】</b> ⑩標準 ・ 暫定 <b>【施工単価等】</b> 以下の条件における施工能力を右表に示す 改良目的：液状化対策 液状化対象層：GL-0.0m～-10.0m 平均N値：11 平均細粒分含有率：12% 飽和単位体積重量：20kN/m <sup>3</sup> 算出根拠の出典 ・港湾土木請負工事積算基準(GD工法) ・STEP工法は暫定 (施工件数が少数であるため)				
		STEP工法	GD工法	比率
造成杭径		φ700mm	φ500mm	
改良仕様	打設間隔	正方形配置2.0m×2.0m	正方形配置1.5m×1.5m	
	1本あたり分担面積	4.0m <sup>2</sup> /本	2.25m <sup>2</sup> /本	
改良長		10.0m	10.0m	
使用材料	種類	購入砂	単粒度7号砕石	
	単価	3,300円/m <sup>3</sup>	4,400円/m <sup>3</sup>	
施工能力	日当たり本数	12.5本/日	13.1本/日	
	日当たり改良面積	①=50.0m <sup>2</sup> /日	②=29.5m <sup>2</sup> /日	((②-①)/①)=-0.41
日当たり運転経費		856,326円/日	562,042円/日	
単価	1本当たり	68,506円/本	42,903円/本	
	改良1m <sup>2</sup> 当たり	③=17,126円/m <sup>2</sup>	④=19,068円/m <sup>2</sup>	((③-④)/④)=-0.10
<b>【施工上・使用上の留意点】</b> ・レーザー距離計に専用のグラスファイバーを使用するため、他のホース類との接触による破損に注意する必要がある <b>【参考資料】</b> ・建設技術審査証明事業報告書 (STEP工法) (財団法人 国土技術研究センター) ・グラベルドレーン工法 技術資料 (グラベルドレーン工法研究会)				

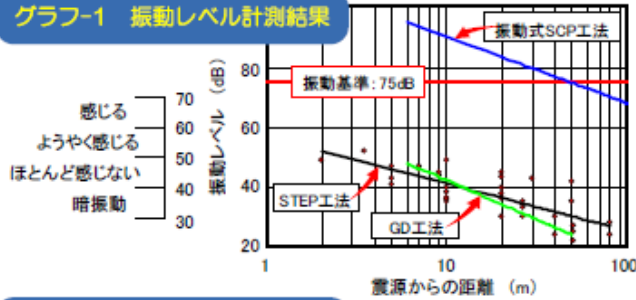
### 新技術調査表 (3)

以下にグラベルドレーン工法および従来工法(振動式SCP工法)とSTEP工法との比較試験結果を示す。試験データは以下の工事の際に計測したものである

- (1) 試験工事 (兵庫県姫路市 2002年10月)
- (2) 試験工事 (兵庫県姫路市 2006年8月)
- (3) ベストブライダル浦安新築工事 (千葉県浦安市 2005年3月)
- (4) 磯津地区海岸国補海岸高潮対策工事(その1) (三重県四日市市 2007年8月)
- (5) 北近畿航空支援施設棟(仮称)新築工事 (京都府舞鶴市 2007年10月)

検査・試験データ等

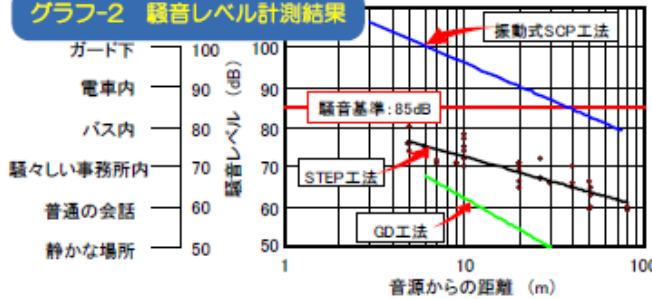
**グラフ-1 振動レベル計測結果**



(コメント)

振動式SCP 工法と比較すると20～25dB の差がある。施工機直近においても振動がほとんど発生せず、振動による弊害が発生する可能性はほとんど皆無と考える。

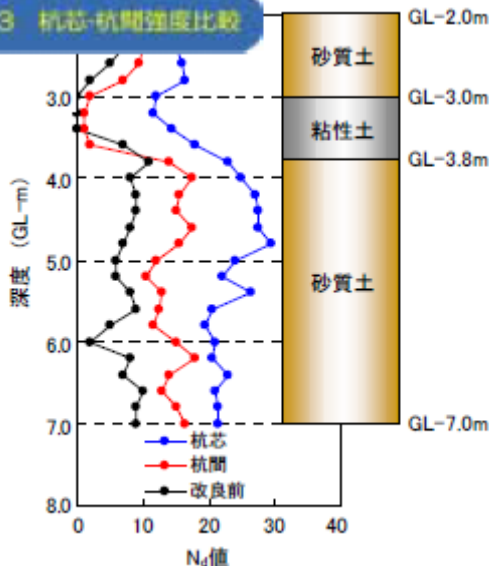
**グラフ-2 騒音レベル計測結果**



(コメント)

振動式SCP 工法と比較すると20～15dB の差がある。ほとんどが発電機とモーターの稼働音であり、施工機から5m 離れると騒音基準値を下回る。

**グラフ-3 杭芯・杭間強度比較**



(コメント)

改良前地盤と比較して、杭間・杭芯共に強度が増加している。ただし、粘性土層における杭間強度の増加はあまり見込むことが出来ない。

※グラフ-3 については(1)試験工事の結果を使用した

建設局  
事業への  
適用性

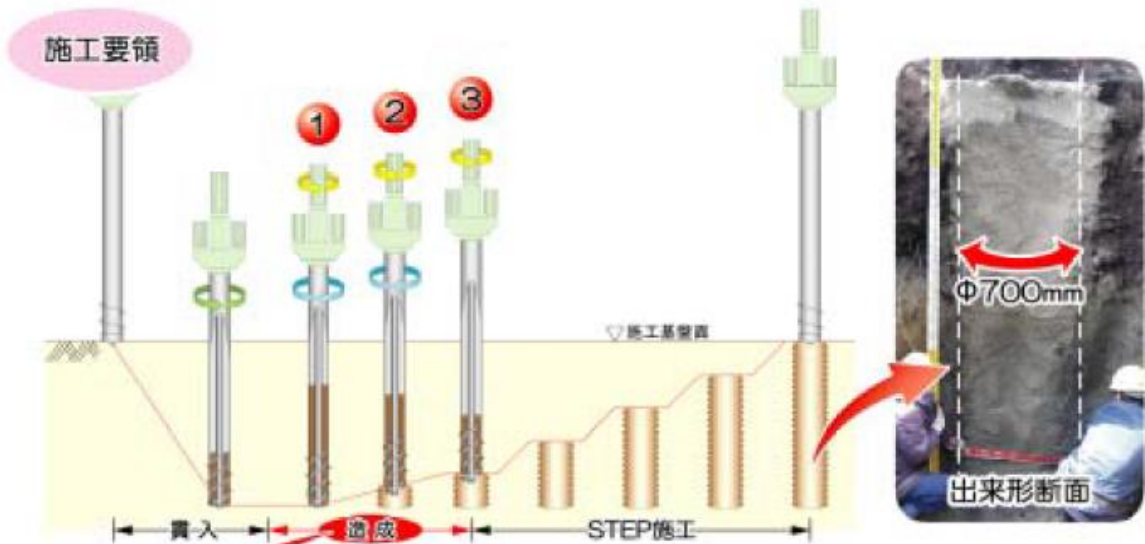
振動・騒音などの影響により施工が困難な都市部や民家近傍における地盤改良工事に適用が可能である。

## 新技術調査表（４）

STEP工法による締固め杭造成の工程、および出来形状況を以下に示す。

### ● 杭造成メカニズム

〔 締固め杭はケーシングパイプを地中に回転貫入後、引抜き時に内部のインナースクリューを回転させ、管内材料を強制排出することにより造成する。下図の造成工程(①～③)により単位長さの締固め杭を造成し、改良長に応じて繰返すこと(STEP施工)で、連続した締固め杭を造成する。 〕



### 造成詳細



① 造成開始  
ケーシングを回転(青矢印)・引抜きしながら、インナースクリューを材料排出方向(黄矢印)に回転させることで杭材の強制排出を行い、杭の拉径・締固めを行う。

② 造成中  
造成中はレーザー距離計による砂面天端の確認を常時行い、必要材料量の排出を確実に行う。また、改良地盤の状態によっては、材料排出の補助として高圧間欠エアを使用する。

③ 最終締固め  
単位長さ引抜き後、ケーシングの回転・引抜きを停止させ、インナースクリューの回転のみでさらに締固めを行う。この後、材料を投入し①の工程に戻り、規定長杭を造成する。

### 出来形状況



**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.	
	志太広域管理組合	新大井川環境 管理センター建設工事	2019. 5～2019. 7		
	民間	パルティール豊洲新築工事	2010. 6～2010. 7		
	名古屋市	下之一色南部 土地区画整理事業	2010. 2～2010. 3		
	国土交通省	鍋田ふ頭岸壁（-12m） 土留・地盤改良工事	2010. 1～2010. 2		
	民間	ル・ソラリオン西新井 新築工事	2009. 12～2010. 1		
	三重県	津松坂地区（贄崎） 護岸A工区築造工事	2009. 6～2009. 8		
	国土交通省	玉島笠岡道路 大谷東地区構造物工事	2008. 9～2009. 2		
	海上保安庁	北近畿航空支援 施設棟新築工事	2007. 8～2007. 10		
	三重県	磯津地区海岸国補海岸 高潮対策工事(その1)	2007. 7～2007. 8		
	民間	ベストブライダル浦安 新築工事	2005. 1～2005. 3		
【評価等がある場合、その内容】					