

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 UCI法を用いたコンクリートの強度物性評価システム	性能証明番号： GBRC 性能証明 第17-01号 性能証明発効日： 2017年9月5日 【取得者】 鹿島建設株式会社技術研究所
---	--

【技術の概要】

本技術は、申込者が提案する超微破壊手法及び評価法により、コンクリートの弾性係数及び圧縮強度を推定するための強度物性評価システムである。具体的には、UCI 試験機を用いた硬さの試験法、硬さと圧縮強度の相関を把握するための実験と検量、これに基づく弾性係数及び圧縮強度の推定により構成され、本評価システムによって JIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」で採取したコンクリートコアを JIS A 1149「コンクリートの静弾性係数試験方法」による静弾性係数及び JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」による圧縮強度を推定するものである。これにより、数本のコンクリートコアを採取し検量することで、既存建物の原位置コンクリートの弾性係数及び圧縮強度を精度よく推定することを可能としたシステムを構築した。また、コンクリート強度推定の既存技術である反発度法に比べ、より小さい誤差で圧縮強度の推定が可能となる。

【技術開発の趣旨】

コンクリートの強度物性である圧縮強度は、鉄筋コンクリート建築物において最も重要な検査項目の一つである。従来から、躯体コンクリート強度は標準養生または現場封緘養生された供試体の圧縮強度により代替されてきたが、躯体と供試体では養生条件が同一ではないため、圧縮強度が異なる可能性を否定できない。そのため、躯体そのものの強度を直接的に高精度で測定できる手法が開発できれば、躯体の品質を管理するうえで極めて有用である。本技術は、コンクリートの弾性係数及び圧縮強度を超微破壊で精度よく、原位置で迅速に推定することが可能であり、躯体コンクリートの品質向上に貢献できる技術として開発したものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「UCI 法を用いたコンクリートの強度物性評価システム UCI 法強度物性推定マニュアル」に従って測定・検量により評価されたコンクリートの弾性係数及び圧縮強度の推定値は、以下の性能を有する。

- (1) JIS A 1149「コンクリートの静弾性係数試験方法」による弾性係数及び JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」による圧縮強度（それぞれ型枠成形供試体が対象であり、基準弾性係数及び基準圧縮強度と呼ぶ）に対して、本技術による推定値の精度は、測定の標本数 5 とした場合、その差（誤差）の 95%信頼限界が弾性係数で $\pm 1.6\text{ kN/mm}^2$ 、圧縮強度で $\pm 3.3\text{ N/mm}^2$ である。相対誤差では、それぞれ $\pm 7\%$ 及び $\pm 9\%$ である。
- (2) 実大部材や既存建物の躯体コンクリートを対象とする際の推定値の精度は、弾性係数及び圧縮強度は、検量の標本数 5、測定の標本数 5 とした場合、実部材から JIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」で採取したコンクリートコアの基準弾性係数及び基準圧縮強度に対して、誤差の 95%信頼限界が弾性係数で $\pm 2.0\text{ kN/mm}^2$ 、圧縮強度で $\pm 4.9\text{ N/mm}^2$ である。相対誤差では、それぞれ $\pm 7\%$ 及び $\pm 10\%$ である。
- (3) 既往の非破壊試験技術である反発度法により推定された圧縮強度に比べ、本技術による推定値は、より小さい誤差で圧縮強度の推定が可能である。

【本技術の問合せ先】

鹿島建設株式会社 技術研究所 担当者：稲葉 洋平
〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1

E-mail：you-inaba@kajima.com

TEL：042-489-8317 FAX：042-489-8442

表-1 圧縮強度の誤差の 95%信頼限界

(供試体への適用時)

(a)誤差(N/mm²)

材齢	標準偏差	誤差の95%信頼限界		
		標本数		
		3	5	10
1日以降	3.9	4.4	3.4	2.4
3日以降	3.9	4.4	3.4	2.4
7日以降	3.8	4.2	3.3	2.3
14日以降	3.8	4.3	3.3	2.3
28日以降	3.8	4.3	3.3	2.3
56日以降	3.7	4.2	3.3	2.3
91日以降	3.2	3.6	2.8	2.0

(b)相対誤差

材齢	変動係数	相対誤差の95%信頼限界		
		標本数		
		3	5	10
1日以降	20%	22%	17%	12%
3日以降	16%	18%	14%	10%
7日以降	12%	13%	10%	7%
14日以降	11%	12%	10%	7%
28日以降	11%	12%	9%	7%
56日以降	10%	11%	9%	6%
91日以降	8%	9%	7%	5%

表-2 圧縮強度の誤差の 95%信頼限界

(実大部材への適用時)

(a)誤差(N/mm²)

		検量標本数		
		3	5	10
		3	5	10
測定標本数	3	6.6	5.8	5.2
	5	5.7	4.9	4.2
	10	5.1	4.2	3.3

(b)相対誤差

		検量標本数		
		3	5	10
		3	5	10
測定標本数	3	13%	12%	10%
	5	12%	10%	8%
	10	10%	8%	7%

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 SMアンボンド工法 - $\phi 19.3\text{mm}$ 、 $\phi 21.8\text{mm}$ キャスティングプレート ト定着システム -	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-10号 性能証明発効日：2017年8月3日 【取得者】 住友電工スチールワイヤー株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、コンクリートの設計基準強度 21N/mm^2 以上のプレストレストコンクリート(PC) 構造、プレストレスト鉄筋コンクリート(Ⅲ種PC) 構造の部材等に、アンボンドPC鋼より線を使用してプレストレスを導入するための定着システムである。

【技術開発の趣旨】

本技術は、主にPC構造、Ⅲ種PC構造の部材等にプレストレスを導入する定着システムとして開発したものである。本技術は、あらかじめ工場でPC鋼材にグリースを塗布し、ポリエチレン製シースを被覆したアンボンドPC鋼より線を用いるため、シースの配置やグラウト作業を省略でき、施工性が良く、工期の短縮が可能で経済性に優れる等の特徴を有する。

【性能証明の内容】

申込者が提案する「SM アンボンド工法 設計・施工基準」および「SM アンボンド工法 製造基準」に従って設計・製造・施工された定着具および定着部は、以下の基準等 に示される要求性能を有する。

- (1) 「2009 年版 プレストレストコンクリート造技術基準解説及び設計・計算例」付録 4 緊張材の定着装置及び接続具の試験方法
- (2) 「プレストレストコンクリート造建築物の性能評価型設計施工指針(案)・同解説」(日本建築学会) 付5 定着装置および接合具の試験方法および判定基準

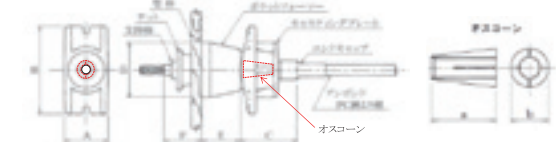
【本技術の問合せ先】

住友電工スチールワイヤー株式会社 担当者：大島 克仁
〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北 1-1-1

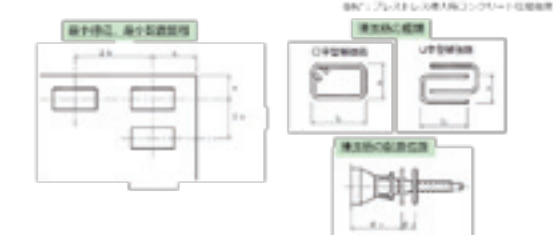
定着システムの概要

呼び名		形状・寸法 [mm]							
		A	B	C	D	E	F	a	b
$\phi 19.3\text{mm}$ キャスティング定着具	SM・Y-19	91	190	120	125	80	60	65	39.5
$\phi 21.8\text{mm}$ キャスティング定着具	SM・K-22	95	230	125	125	80	60	75	44.5

構成部品	材質	
	$\phi 19.3\text{mm}$ キャスティング定着具 SM・Y-19	$\phi 21.8\text{mm}$ キャスティング定着具 SM・K-22
キャスティングプレート	FCD600 (JIS G 5502)	FCD450 (JIS G 5502)
オスコーン	SCM415H (JIS G 4052)	SCM415H (JIS G 4052)
支持棒、ナット	ポリプロピレン	ポリプロピレン
ポケットフォーマー	クロロプレナム	クロロプレナム
エンドキャップ	PVC(塩化ビニール)	PVC(塩化ビニール)



項目	単位	試験方法	試験結果			
			試験項目	試験結果	試験項目	試験結果
定着具の性能	mm	GBRC 001	定着具の性能	試験結果	定着具の性能	試験結果
定着部の性能	mm	GBRC 002	定着部の性能	試験結果	定着部の性能	試験結果



$\phi 19.3$ 性能評価結果一例(上表：定着具の性能、
下表：定着部コンクリートの性能)

荷重段階	判定基準	試験結果	
		目視確認	オスコーン めり込み量
a PC鋼材許容引張荷重時 (329.9kN)	定着具に有る変形・損傷を生じなかつ、緊張材の定着部分全長にわたるすべりが認められないこと	有る変形・損傷なし	3.8 mm
b PC鋼材規格降伏荷重(P_y)時 (387kN)	同上	有る変形・損傷なし	4.3 mm
c PC鋼材規格引張荷重(P_u)の90%時 (405.9kN)	同上	有る変形・損傷なし	4.6 mm
d 下照荷重(0.9 P_u (225.5kN)、上照荷重(0.9 P_u (405.9kN))とする200サイクルの繰返し加力後	同上	有る変形・損傷なし	4.7 mm
e PC鋼材規格引張荷重(P_u)の95%時 (428.5kN)	同上	有る変形・損傷なし	4.9 mm
f PC鋼材規格引張荷重(P_u)に相当する荷重(451kN)、あるいは破断または破壊時	最大荷重、破断箇所、破壊状況の記録(参考値)	破断荷重472kN (1.047 P_u) PC鋼より線の外周部5mmが破断	

荷重段階	判定基準または表示事項	ひび割れ幅
		□字型補強筋タイプ No.1
a P C鋼材導入許容引張荷重×1.1倍時 (361.8kN)	コンクリート表面に0.1mmを超えるひびわれを生じないこと ひびわれを生じた場合は、当該荷重によりより5分間以上の持続 載荷を行い、ひびわれが著しく発生しないことを確認すること	0.025mm 良好
b P C鋼材の規格降伏荷重(P_y)時 (387.0kN)	コンクリート表面に0.2mmを超えるひびわれを生じないこと 当該荷重によりより5分間以上の持続載荷を行いひび割れが著しく 進展しないことを確認すること	0.025mm 良好
c P C鋼材規格引張荷重(P_u)の90%時 (405.9kN)	コンクリート表面に0.2mmを超えるひびわれを生じないこと 当該荷重によりより5分間以上の持続載荷を行いひび割れが著しく 進展しないことを確認すること	0.025mm 良好
d 下照荷重(0.9 P_u (225.5kN)、上照荷重(0.9 P_u (405.9kN))とする200サイクルの繰返し加力後	コンクリート表面に0.2mmを超えるひびわれを生じないこと 当該荷重によりより5分間以上の持続載荷を行いひび割れが著しく 進展しないことを確認すること	0.03mm 良好
e P C鋼材規格引張荷重(P_u)の95%時 (428.5kN)	当該荷重によりより5分間以上の持続載荷を行いひび割れが著しく 進展しないことを確認すること	良好
f P C鋼材規格引張荷重(P_u)に相当する荷重 (451kN)、あるいは破断または破壊時	最大荷重、破断箇所、破壊状況の記録(参考値)	1.00 P_u 良好

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 SSM-Column工法 －スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-13号 性能証明発効日：2017年8月3日 性能証明の有効期限：2020年8月末日 【取得者】 株式会社奈良重機工事 株式会社コクエイ 株式会社システムプランニング 千代田ソイルテック株式会社 株式会社フジタ地質 株式会社オオニシ
--	---

【技術の概要】

本技術は、セメント系固化材のスラリーを吐出しながら地盤を掘削攪拌することで、柱状の地盤改良体を築造する機械攪拌式深層混合処理工法である。本技術の攪拌装置における特徴は、共回り防止翼を十字形に配置していること、共回り防止翼の下部に特殊攪拌翼（水平2枚）、共回り防止翼の上部に特殊攪拌翼（水平2枚）と攪拌翼（斜め2枚）を配置していることである。また、本技術の施工方法における特徴は、2サイクル施工を標準としていることや改良体底部でスラリーの吐出および貫入を停止し、攪拌装置の位置を保持したまま所定時間（1分間以上）正回転による攪拌混合を行うことである。

【技術開発の趣旨】

機械攪拌式深層混合処理工法では、改良土が攪拌翼に付着して一緒に回転する共回り現象を低減するために、共回り防止翼の形状や機構などに独自の工夫が施されている技術が多い。本技術では、共回り防止翼や攪拌翼の枚数や配置に工夫を施すこと、および、施工方法として改良体底部での所定時間（1分間以上）の攪拌混合や2サイク

ル施工を標準で行うことで、改良体の品質を向上させている。

【性能証明の内容】

申込者が提案する「SSM-Column 工法 施工指針」に従って築造される改良体は、土質に応じて600～2,000kN/m²の設計基準強度を確保することが可能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として、砂質土層および粘性土層（ローム層を含む）で25%を採用できる。

《先端翼の形状》



【本技術の問合せ先】

株式会社奈良重機工事 担当者：奈良 伸太郎
〒458-0023 名古屋市緑区鴻仏目 1-115
株式会社コクエイ 担当者：青木 拓也
〒702-8024 岡山市南区浦安南町 16-5
株式会社システムプランニング 担当者：佐々木 敏弘
〒981-3133 仙台市泉区泉中央 3-18-4 オフィス 21-4F
千代田ソイルテック株式会社 担当者：雨甲斐 隆太
〒340-0823 埼玉県八潮市古新田 325 番地
株式会社フジタ地質 担当者：藤田 秀明
〒703-8204 岡山市中区雄町 425-1
株式会社オオニシ 担当者：大西 正人
〒649-6323 和歌山市井ノ口 596-7

E-mail：s-nara@narajuki.jp
TEL：052-877-8281 FAX：052-877-8271
E-mail：aoki@kokuei.com
TEL：086-264-5821 FAX：086-262-5399
E-mail：info@kk-sp.co.jp
TEL：022-374-9808 FAX：022-374-9235
E-mail：amagair@t-soiltech.co.jp
TEL：048-995-9876 FAX：048-995-9803
E-mail：info@geo-fujita.jp
TEL：086-208-3950 FAX：086-208-3951
E-mail：oonishi-01@nifty.com
TEL：073-477-3368 FAX：073-477-3858

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 家のねっこ工法 －既製コンクリート柱状材を用いた地盤補強工法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-14号 性能証明発効日：2017年8月8日 性能証明の有効期限：2020年8月末日 【取得者】 株式会社池永セメント工業所
--	---

【技術の概要】

本技術は、独自形状の既製コンクリート柱状材を、圧入工法により地盤中に押し込み、これを杭状地盤補強材（以下、“補強材”と称す）として利用する技術である。施工機に併設されるオーガにより先行掘削を行うことで、周面摩擦力を期待する土質判定や施工性の向上を図っている。また、施工機により圧入力を計測し、管理圧入力（長期支持力の2倍に相当）以上を確認する支持力管理を行っている。

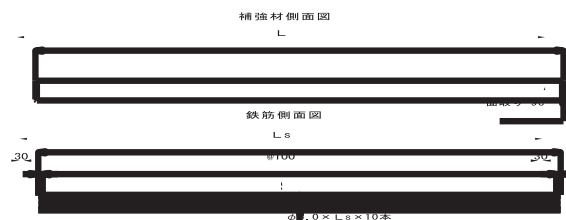
なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して補強材の支持力のみを考慮することとしている。



写真-1 補強材および施工状況

【技術開発の趣旨】

本技術では、JIS 認証品あるいは JIS 適合品である既製コンクリート柱状材を使用することで、補強材の品質確保を図っている。補強材を円形を改良した独自形状とすることで製作・運搬上の合理化が可能となり、また、補強材長さを 1m～7m の範囲で 0.5m 単位で自由に選択できることで設計の自由度を高めている。



【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「家のねっこ工法 設計・施工指針」に従って施工された補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同指針に定めるスウェーデン式サウンディング試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

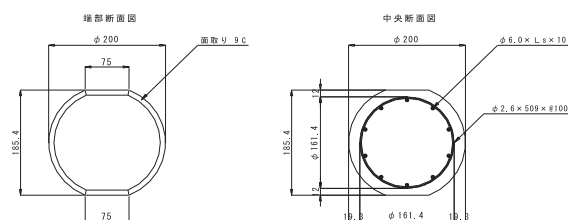


図-1 補強材の構造図

【本技術の問合せ先】

株式会社池永セメント工業所 担当者：土谷 喜太郎
〒879-7761 大分県大分市大字中戸次 4763

E-mail：tsuchiya.kitaro@i-cem.jp
TEL：097-597-3443 FAX：097-597-3116

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 DK-SSパイル工法 －先端翼付き回転貫入鋼管杭工法－	性能証明番号： GBRC 性能証明 第17-15号 性能証明発効日： 2017年9月8日 【取得者】 大東建託株式会社
--	---

【技術の概要】

本技術は、先端に正六角形の鋼製先端翼を有する軸鋼管の周囲をセメントミルクで充填したものを基礎杭として利用する技術である。本基礎杭は、先端翼を溶接接合した軸鋼管を鋼製のケーシング中に収め、これを地盤中に所定の深度まで回転貫入した後ケーシングと軸鋼管の隙間にセメントミルクを注入し、ケーシングを引抜くことにより築造する。本工法の地盤から決まる押込み方向の鉛直支持力については、国土交通大臣の認定：TACP-0525（平成29年9月8日）および、一般財団法人日本建築総合試験所の性能評価：GBRC 建評-17-231A-001（平成29年6月30日）を取得しており、この性能証明は、本技術により設計・施工された杭の地盤から決まる引抜き方向の支持力に関するものである。

【技術開発の趣旨】

本工法では、軸鋼管周囲をセメントミルクで充填することで押込み方向において高い摩擦力を期待でき、堅固な支持層以浅での設計が可能となり、杭体を短くできる等の杭体コストの合理化が可能となっている。軸鋼管周囲のセメントミルクと土の混入を避けるため、ケーシングをつけたまま先端翼付き鋼管を回転貫入する施工上の工夫がなされている。

【性能証明の内容】

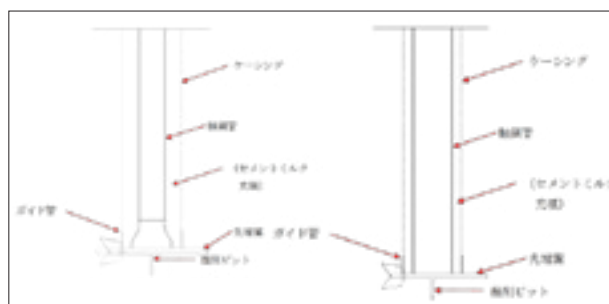
本技術についての性能証明の内容は、単杭としての引抜き方向の支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「DK-SS パイル工法 設計指針」および「DK-SS パイル工法 施工指針」に従って設計・施工された先端翼付き鋼管杭の短期荷重に対する引抜き方向の支持力を定める際に必要な地

盤から定まる極限引抜き抵抗力は、同設計指針に定める標準貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。



【写真 杭の形状】



【図 杭の基本構成】

【本技術の問合せ先】

大東建託株式会社 担当者：伊藤 朋
〒108-8211 東京都港区港南 2-16-1

E-mail：it025155@kentaku.co.jp
TEL：03-6718-9175 FAX：03-6718-9076

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ALKTOP工法（拡底型） －回転貫入鋼管ぐい工法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-16号 性能証明発効日：2017年9月14日 【取得者】 大和ランテック株式会社 ポーター製造株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、鋼管の端部に底板、掘削刃、軸および翼を有する鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを、回転させることによって地盤中に貫入させ、これをくい材として利用する技術である。本工法の地盤から決まる押込み方向の鉛直支持力については、国土交通大臣の認定：TACP-0382、0383、0384、0385（平成23年12月13日）、および一般財団法人日本建築総合試験所の性能評価：GBRC建評-11-231A-003、004（平成23年10月4日）を取得しており、この性能証明は、本技術により設計・施工されたくいの地盤から決まる引抜き方向の支持力に関するものである。

【技術開発の趣旨】

本工法では、くい材の安定した品質を確保するために、先端部の底板、掘削刃、軸および翼を一体成型の鋳鋼品としている。先端部の掘削刃は打設時の回転力に対して剛性を高めた形状とし、翼は一定ピッチのスパイラル状2枚翼とすることで、貫入性の向上と地盤の乱れを少なくすることを意図している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単ぐいとしての引抜き方向の支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「ALKTOP 工法 設計指針」および「ALKTOP 工法 施工指針」に従って設計・施工された先端翼付き鋼管ぐいの短期荷重に対する引抜き方向の支持力を定める際に必要な地

盤から定まる極限引抜き抵抗力は、同設計指針に定める標準貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

先端地盤の種類	κ	$\overline{N}_t$ の適用範囲
砂質地盤 (礫質地盤を含む)	56	$3 \leq \overline{N}_t \leq 54$
粘土質地盤	90	$2 \leq \overline{N}_t \leq 26$

【軸部くい径】

165.2 mm, 190.7 mm, 216.3 mm, 267.4 mm

※砂質地盤(礫質地盤を含む)、粘土質地盤

【先端部直径】

400 mm～810 mm

【最大施工深度】

軸部杭径の130倍かつ先端地盤が砂質土の場合 34.7m

軸部杭径の130倍かつ先端地盤が粘性土の場合 32m

【地盤に接する最小くい長】

3.5mかつ7Dw(Dw:先端部の直径)



【先端部の概要】

【本技術の問合せ先】

大和ランテック株式会社 担当者：荒巻 佳史
〒541-0051 大阪府大阪市備後町1-5-2
ポーター製造株式会社 担当者：高山 実
〒134-0088 東京都江戸川区西葛西2-17-19

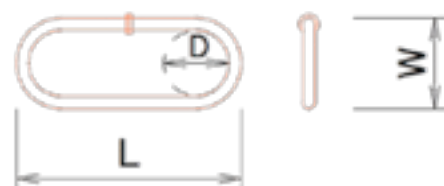
E-mail：y-aramaki@daiwalantec.jp
TEL：06-6229-7281 FAX：06-6229-7284
E-mail：m_takayama@porter-net.co.jp
TEL：03-3689-1301 FAX：03-3689-1303

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 MONO継手工法 - 壁式プレキャスト接合部の無溶接継手工法 -	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-19号 性能証明発効日：2017年9月27日 【取得者】 村本建設株式会社
---	--

【技術の概要】

本技術は、壁式プレキャスト(PCa)鉄筋コンクリート造の5階建以下の建築物におけるPCa壁の鉛直接合部を対象としたものであり、接合筋をフレア溶接する従来の継手方式に替えて、フープ状の鉄筋を用いた無溶接継手工法である。本工法では設計耐力の算定において、従来工法や接合部形状(T形、L形)に対して独自の補正係数を採用している。



※フープ筋の幅(W)はコッター筋の幅
フープ筋の長さ(L)は200mm

図-1 フープ筋形状

【技術開発の趣旨】

壁式プレキャスト造における接合部は一般的にフレア溶接を用いた継手により施工されている。このフレア溶接は、天候などの施工条件に制限を受けるとともに、その品質は溶接技術者の技量に左右される。本技術は、継手を無溶接化することで、施工における品質の確保および省力化を意図して開発された。

【性能証明の内容】

本技術について性能証明の内容は、以下のとおりである。

申込者が提案する「MONO継手工法 設計施工指針」に従って設計・施工された壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造建築物のPCa壁の鉛直接合部は、長期許容せん断耐力時に使用上支障をきたすせん断ひび割れを起こさず、短期許容せん断耐力時に修復性を損なうせん断ひび割れを起こさず、ならびに同指針で定める終局耐力以上の耐力を有する。

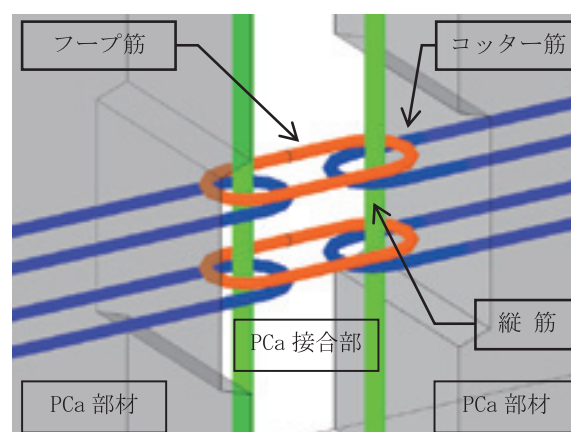


図-2 フープ筋継手納まり例



図-3 PCa接合部の施工例

【本技術の問合せ先】

村本建設株式会社 担当者：林 学
〒543-0002 大阪市天王寺区上汐 4-5-26

E-mail：mhayashi@muramoto.co.jp
TEL：06-6772-8208 FAX：06-6772-8094

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 コンビニパイルN工法 -先端拡翼付き鋼管による基礎ぐい工法-	性能証明番号： GBRC 性能証明 第17-24号 性能証明発効日： 2017年9月27日 【取得者】 日鐵住金建材株式会社
---	--

【技術の概要】

本技術は、くい軸鋼管の先端下面に先端拡翼として切欠きを有する 2 枚の半円形状の鋼板を相対する角度で取り付け、回転貫入により地盤中に設置し基礎ぐいとして利用する技術である。本工法の地盤から決まる押込み方向の鉛直支持力については、国土交通大臣の認定：TACP-0524（平成 29 年 9 月 8 日）、および一般財団法人日本建築総合試験所の性能評価：GBRC 建評-17-231A-003（平成 29 年 6 月 30 日）を取得しており、この性能証明は、本技術により設計・施工されたくいの地盤から決まる引抜き方向の支持力に関するものである。

【技術開発の趣旨】

本技術は、先端拡翼に切欠きを設けることにより小さな取り付け角度（7 度）でも施工性を確保し、さらに回転貫入の際に先端拡翼の先端が水平面と線で接する切欠き形状とすることによって、掘削効率の向上と所要の鉛直および引抜き支持力を確保している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単ぐいとしての引抜き方向の支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「コンビニパイルN工法 設計指針」および「コンビニパイルN工法 施工指針」に従って設計・施工された先端拡翼付き鋼管ぐいの短期荷重に対する引抜き方向の支持力を定める際に必要な地盤から定まる極限引抜き抵抗力は、同設計指針に定める標準貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

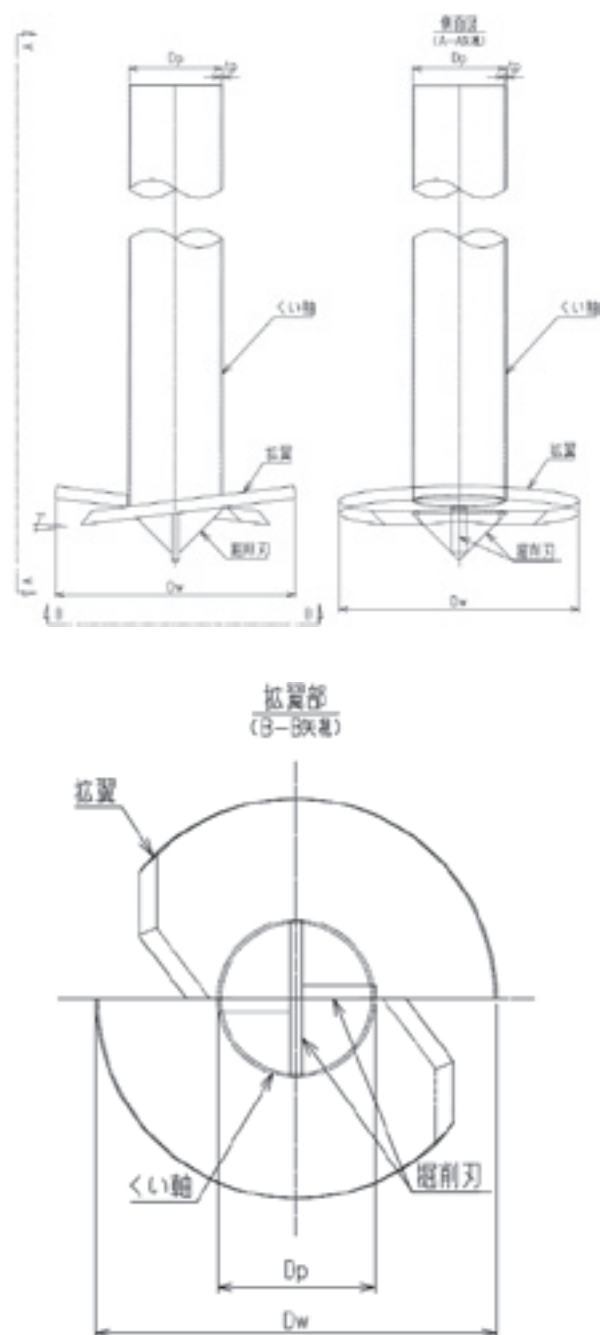


図-1 先端部の形状

【本技術の問合せ先】

日鐵住金建材株式会社 担当者：田原 慎太郎
〒135-0042 東京都江東区木場 2-17-3 SA ビル

E-mail：stabaru@ns-kenzai.co.jp
TEL：03-3630-2397 FAX：03-3630-2649

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 アクパド工法Ⅱ ー柱状碎石補強体を用いた地盤補強工法ー (改定3)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第11-07号 改3 性能証明発効日：2017年7月4日 性能証明の有効期限：2020年7月末日 【取得者】 株式会社古川組
---	--

【技術の概要】

本技術は、独自形状の螺旋状の回転翼を有するロッドを用いて軟弱地盤を掘削し、この掘削孔に碎石を充填圧入することで築造される締め固められた碎石柱状体と原地盤の支持力を複合させて利用する地盤補強工法である。本工法の施工方法は、孔壁崩壊の恐れがある場合に用いるロッド先端部から圧縮空気および圧力噴射水を吐出させて孔壁の安定を図りながらロッドを回転させて掘削する湿式施工、および、孔壁崩壊の恐れがない場合に用いる圧縮空気および圧力噴射水の吐出を省略してロッドを正転させて掘削する乾式施工の2種類がある。



施工機械

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第11-07号 (2011年6月20日)

改定1：GBRC 性能証明 第11-07号 改 (2013年8月28日)

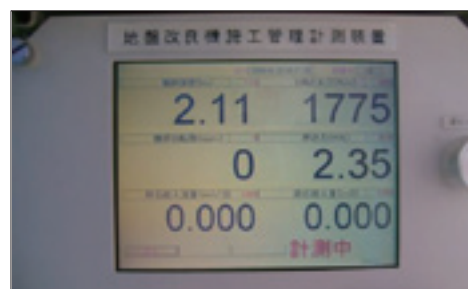
- ・乾式施工方法の追加

改定2：GBRC 性能証明 第11-07号 改2 (2014年7月1日)

- ・適用構造物の延べ面積を1500m²以下に変更

改定3：GBRC 性能証明 第11-07号 改3 (2017年7月4日)

- ・適用構造物の範囲変更
- ・地盤調査箇所数に関する規定の変更



施工管理装置

【技術開発の趣旨】

本工法は、締め固めた碎石柱状体を築造することで、支持力の向上、ならびに、沈下の抑制を意図して開発したものであり、自然碎石を用いることで、環境負荷の低減も意図している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、補強地盤の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「アクパド工法Ⅱ 設計・施工基準」に従って施工された柱状碎石補強体を用いた補強地盤の長期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同基準に定めるスウェーデン式サウンディング試験結果または、標準貫入試験結果に基づく支持力度算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。



施工システム

【本技術の問合せ先】

株式会社古川組 担当者：花田 康隆

〒891-0141 鹿児島市谷山中央七丁目28番20号

E-mail：hanada@furukawagumi.co.jp

TEL：099-260-4811 FAX：099-260-4813

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 はめ込み型継手工法 —杭状地盤補強材の機械式継手工法— (改定2)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第12-06号 改2 性能証明発効日：2017年8月3日 【取得者】 伊田テクノス株式会社 共栄貿易株式会社 富士商事株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、小規模建築物に用いられる小口径の杭状地盤補強材を対象とした継手工法であり、はめ込み型継手部品（外面継手および内面継手）を鋼管端部に工場溶接し、現場で外面継手に内面継手をはめ込み、外面継手と内面継手の密着（接触）により、軸力の伝達を行うものである。なお、両継手は中ボルトでずれない程度に接合される。

【改定の内容】

- 新規：GBRC 性能証明 第12-06号（2012年7月3日）
改定1：GBRC 性能証明 第12-06号 改（2015年7月30日）
- ・継手部品製造方法の追加
- 改定2：GBRC 性能証明 第12-06号 改2（2017年8月3日）
- ・継手仕様の追加（ $\phi 76.3\text{mm}$ 、 $\phi 89.1\text{mm}$ 、 $\phi 190.7\text{mm}$ 、 $\phi 216.3\text{mm}$ 、 $\phi 267.4\text{mm}$ ）
 - ・継手に使用される鋼種仕様の追加（SCW480）
 - ・継手に接合される鋼管仕様の追加（STK490）
 - ・適用構造物の規定を変更
 - ・申込者の追加（共栄貿易株式会社）

【技術開発の趣旨】

従来の杭状地盤補強材の継手方法である現場溶接継手は、継手部の品質が溶接作業者の技量や溶接作業環境に大きく左右され、品質の安定性に問題がある。本技術は、継手の品質向上と作業の簡素化のために開発された現場溶接を行わない継手工法である。鋼管の接合部に工場溶接した本継手部品を用いることにより、現場で継手部上下をはめ込み、施工時の圧入力、回転トルクおよび杭状地盤補強材の圧縮軸力を伝達できる構造としている。

【性能証明の内容】

申込者が提案する「はめ込み型継手工法 継手部品の製造基準」、「はめ込み型継手工法 設計・施工基準」に従って製造、設計・施工されたはめ込み型継手を有する杭状地盤補強材は、施工時の圧入力や回転トルクに対して必要な耐力を有し、長期および短期荷重時の圧縮耐力として、接合される鋼管の長期及び短期許容圧縮耐力を採用できる。

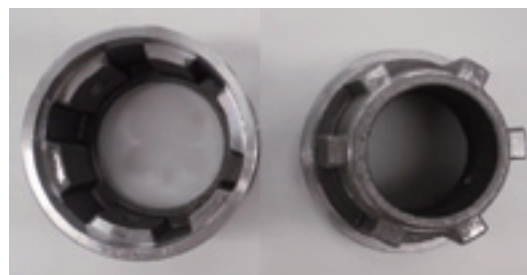


写真-1 上下面（外面継手と内面継手）



写真-2 側面（外面継手と内面継手）

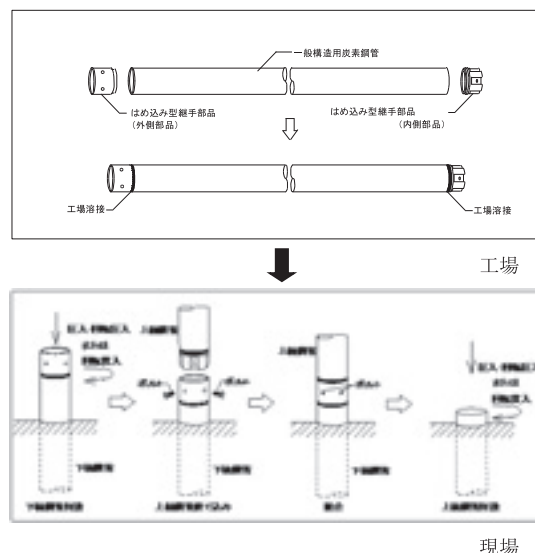


図-1 工法の概要

【本技術の問合せ先】

伊田テクノス株式会社 担当者：宮下 隆志
〒362-0805 埼玉県北足立郡伊奈町栄 6-91
共栄貿易株式会社 担当者：長谷川 裕一
〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内 3-5-33
富士商事株式会社 担当者：板垣 淳
〒358-0032 埼玉県入間市狭山ヶ原 401-1

E-mail：ta-miyashita@idatechnos.co.jp
TEL：048-720-4888 FAX：048-720-4880
E-mail：hasegawa@c-kyouei.com
TEL：052-228-0200 FAX：052-228-0201
E-mail：fj-s@xpiple.co.jp
TEL：04-2935-0522 FAX：04-2934-3223

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 LP-LiC工法 －丸太を用いた地盤の密度増大工法－（改定2）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第13-17号 改2 性能証明発効日：2017年8月8日 性能証明の有効期限：2020年8月末日 【取得者】 飛鳥建設株式会社 兼松サステック株式会社 昭和マテリアル株式会社
--	--

【技術の概要】

本技術は、地下水位が浅く、緩い地盤中に丸太を一定間隔で無排土・無回転で圧入することで、砂質地盤の密度を増大させる工法である。本工法の特徴は、①密度増大型の地盤改良工法であるため地盤の靱性の向上が期待できること、②無排土の先行掘削を併用することで大型重機を用いずに施工可能であるため、低振動・低騒音で施工可能であり建設残土の発生がないこと、③自然素材である丸太を利用することで環境負荷ならびに地下水汚染などの環境汚染の心配が少ないことなどである。なお、密度増大効果については、施工後に必ず地盤調査を行って確認することとしている。

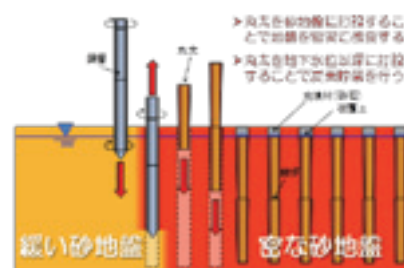


図-1 LP-LiC 工法イメージ図

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第13-17号（2013年12月25日）

改定1：GBRC 性能証明 第13-17号 改（2015年4月28日）

- ・LP-LiC 工法普及協会の設立と、同協会による指定会社制（設計・施工）の導入
- ・設計・施工マニュアルの構成変更（製造会社の明記を含む）

改定2：GBRC 性能証明 第13-17号 改2（2017年8月8日）

- ・丸太の先端および表面の処理仕様の追加



図-2 丸太打設状況

【技術開発の趣旨】

本技術は、土木・建築分野における間伐材の新たな大型需要先を創出することを目的として開発された工法である。構造材のような高品質の木材を必要としないため、森林資源の有効活用を図ることができる。また、地域材を大量に使用することで、林業再生、地域林業の活性化にも貢献できる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、密度増大効果についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「LP-LiC 工法 設計・施工マニュアル」に従って施工された丸太打設後の丸太間地盤の密度増大効果は、同マニュアルに定める設計チャートで適切に推定できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

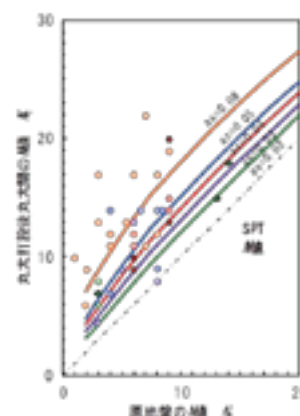


図-3 原地盤と丸太打設後の N 値の関係（砂質土）

【本技術の問合せ先】

飛鳥建設株式会社 担当者：沼田 淳紀
〒270-0222 千葉県野田市木間ヶ瀬 5472

E-mail：atsunori_numata@tobishima.co.jp
TEL：04-7198-7559 FAX：04-7198-7586

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 GRRシート工法 (GEO restraint rubble sheet) - 砕石とジオテキスタイルを用いた地盤補強工法 - (改定1)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第14-14号 改1 性能証明発効日： 2017年8月29日 性能証明有効期限： 2020年8月末日 【取得者】 日建ウッドシステムズ株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、所定の厚さを有する砕石地業中にジオテキスタイル（以下、“シート”と称す）を二重に敷設することで、べた基礎の支持力を増加させる地盤補強工法である。

【改定の内容】

新 規：GBRC 性能証明 第14-14号（2014年8月22日）

改定1：GBRC 性能証明 第14-14号 改1（2017年8月29日）

- ・ シートの仕様規定を追加
- ・ シートの固定方法を追加

【技術開発の趣旨】

住宅などの小規模建築物用の地盤補強工法として用いられているセメント系固化材を用いた深層混合処理工法や、鋼管等を用いた杭状地盤補強工法は、建設時に専用の施工機を必要とし、建築物の解体撤去時には杭状体の撤去を求められる場合がある。本工法は、このような課題を解消することを目的として開発した地盤補強工法であり、特殊な施工設備や技能を必要とせず、砕石地業の一環として施工することができる。また、地表面付近のみの補強であることから、建築物の解体撤去時の撤去作業が非常に容易である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「GRRシート工法 設計施工マニュアル」に従って施工された補強地盤の長期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同マニュアルに定めるスウェーデン式サウンディング試験結果に基づく支持力度算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

<許容応力度の評価式>

$$q_{Gsa} = \frac{1}{F_s} \cdot (1.4 \cdot 3 \cdot q_a) = \frac{1}{F_s} \cdot 126 \cdot W_{swd}$$

ここで、

q_{Gsa} ：本工法で補強された地盤の長期許容支持力度 (kN/m²)、 F_s ：安全率 (=3)

q_a ：SWS 試験結果から次式で推定される無対策地盤の長期許容支持力度 ($q_a=30\overline{W_{sw}}+0.64\overline{N_{sw}}$)。ただし、

本工法では、 $\overline{W_{sw}}$ を W_{swd} に置き換え、 $\overline{N_{sw}}=0$ とする。

W_{swd} ：次式で表される本工法で補強された地盤の長期許容支持力度算定用の SWS 試験結果(kN)

$W_{swd}=\min(W_{sw1}, W_{sw2}), W_{sw1}$ ：測点 i での基礎底面から下方に 1m の区間の W_{sw} の平均値、 W_{sw2} ：測点 i での基礎底面から下方に 1m から 2m の区間の W_{sw} の平均値、 $0.5 \leq W_{swd} \leq 1\text{kN}$



写真 シートの敷設状況

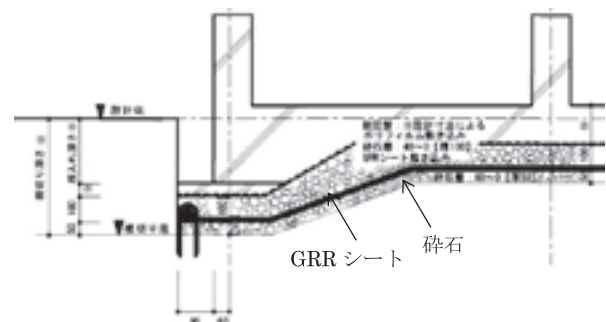


図 本技術の施工断面の一例

表 砕石層厚の基準

W_{sw} の 目安	$0.5 \leq W_{sw} < 0.75\text{kN}$	$0.75 \leq W_{sw} < 1\text{kN}$	$W_{sw}=1\text{kN}$
砕石層			
上部砕石層厚(mm)	≥ 100	≥ 100	≥ 50
下部砕石層厚(mm)	≥ 100	≥ 50	≥ 50
全層厚(mm)	≥ 200	≥ 150	≥ 100

【本技術の問合せ先】

日建ウッドシステムズ株式会社 担当者：星 泰正
〒171-0014 東京都豊島区池袋 2-54-14 東拓ビル 4 階

E-mail：010931@mx1.ksknet.co.jp
TEL：03-5957-7970 FAX：03-5957-7974

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 D-TEC SPIRAL工法 －螺旋状の節を有するセメントミルク補強体を用いた杭状地盤補強工法－（改定1）	性能証明番号： GBRC 性能証明 第15-01号 改1 性能証明発効日： 2017年8月8日 性能証明の有効期限： 2020年8月末日 【取得者】 大和ハウス工業株式会社
--	--

【技術の概要】

本技術は、先端に掘削刃の付いた鋼製の蓋と先端付近の側面に掘削刃を取り付けたケーシングを所定深度まで回転貫入した後、先端蓋をケーシングから取り外し、ケーシング内にセメントミルクを吐出しながらケーシングを回転させ引き抜くことにより軸部に螺旋状の節を有するセメントミルク補強体を築造し、これを地盤補強体として利用する地盤補強工法である。なお、本工法を用いた補強地盤の支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して杭状地盤補強体の支持力のみを考慮することとしている。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第15-01号（2015年4月28日）

改定1：GBRC 性能証明 第15-01号 改1（2017年8月8日）

- ・補強体径に有効径205mmを追加
- ・最大施工長を9.25mに拡大
- ・適用地盤に礫質土地盤を追加

【技術開発の趣旨】

小規模建築物に採用されている杭状地盤補強工法のうち、セメント系固化材による地盤改良では品質確保や施工時の残土の処理などが問題となっている。本技術は、これらの問題を解決するために開発したものであり、先端蓋を取り付けたケーシングを回転貫入するのほぼ無排土で施工可能であり、さらに、削孔径が確保されたケーシング内にセメントミルクを打設するため、品質の安定したセメントミルク地盤補強体の築造が可能である。また、補強体側面に螺旋状の節を有することにより、節のない補強体に比べて大きな周面抵抗力を確保することができるため、補強体の軸径を細くし、固化材の使用量を低減することが可能である。

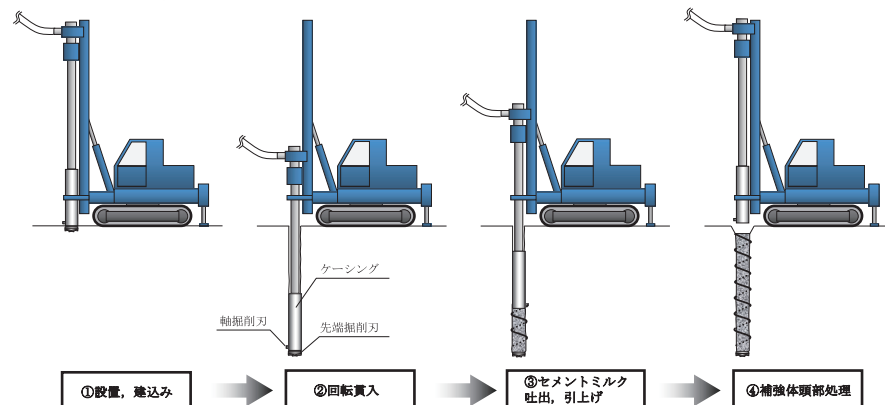


図-1 施工手順

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強体の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。申込者が提案する「D-TEC SPIRAL 工法 設計・施工基準」に従って施工された補強地盤の設計に必要な地盤補強体の地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスウェーデン式サウンディング試験あるいは大型動的コーン貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

■適用建築物、工作物

適用建築物は、地上3階以下、建物高さ13m以下、延べ面積1,500㎡以下（平屋に限り3,000㎡以下）とする。適用工作物は、高さ13m以下の看板及び高さ5m以下の擁壁等とする。また、土間コンクリート下への適用も可能とする。

■適用地盤

補強体先端部の地盤は、砂質土地盤（礫質土地盤を含む）及び粘性土地盤とし、周面地盤は砂質土地盤（礫質土地盤を含む）、粘性土地盤及び腐植土地盤とする。ただし、腐植土地盤の周面抵抗力は考慮しない。

■最大施工長

最大施工長は、施工地盤面から9.25mとする。



図-2 補強体概念図

【本技術の問合せ先】

大和ハウス工業株式会社 担当者：市村 仁志
〒631-0801 奈良県奈良市左京六丁目6番地2

E-mail：h-ichimura@daiwahouse.jp
TEL：0742-70-2106 FAX：0742-72-3063

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 GRID WALL工法 ー小型三軸施工機によるスラリー系機械攪拌式壁杭状深層混合処理工法ー	性能証明番号： GBRC 性能証明 第14-13号（更1） 性能証明発効日： 2017年9月12日 性能証明の有効期限： 2020年9月末日 【取得者】 一般社団法人 GRID WALL工法協会 （代表会社：株式会社オートセット）
---	--

【技術の概要】

本技術は、小型の三軸地盤改良機を用いて、セメント系固化材スラリーを吐出しながら地盤を掘削攪拌することで、ラップ部を有する三軸壁杭状の地盤改良体を築造する機械攪拌式深層混合処理工法である。

【更新の内容】

更新：GBRC 性能証明 第14-13号（更1）（2017年9月12日）

【技術開発の趣旨】

一般的なスラリー系機械攪拌式深層混合処理工法では、土が攪拌翼に付着して一緒に回転する共回り現象を低減するために、共回り防止翼の形状や機構などに独自の工夫が施されている技術が多い。本技術は、先端の掘削翼に加えてその上部に6枚の攪拌翼を装備した3軸のロッドを有する施工機を使用するもので、隣り合う軸の攪拌翼をラップさせるとともに逆回転させて上記共回り現象を防止し、改良体の品質の安定化を図ろうとするものである。また、本工法による改良体を格子状や壁状に施工することで、地盤のせん断変形抑止による液状化対策や山留め壁としての使用も意図している。

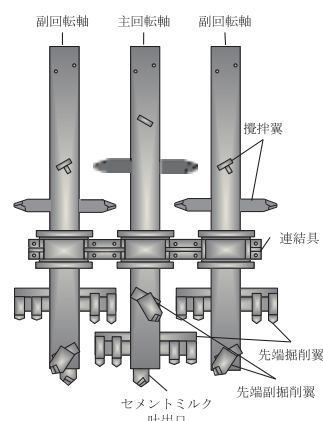
【性能証明の内容】

申込者が提案する「GRID WALL 工法 施工管理指針」に基づいて築造される改良体は、土質に応じて $500 \sim 2000 \text{ kN/m}^2$ の設計基準強度を確保することが可能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として、砂質土層および粘性土層で25%が採用できる。

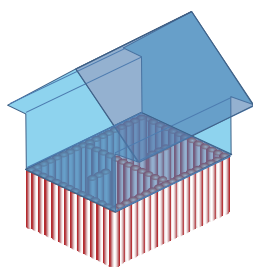
また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。



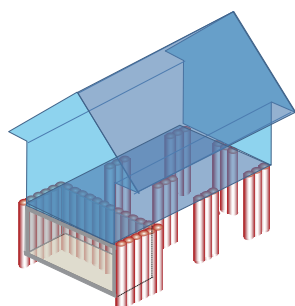
（施工機械例）



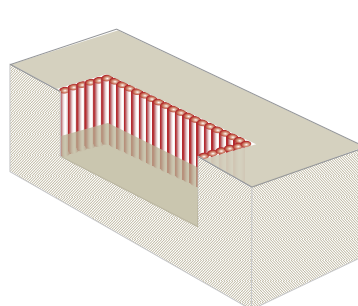
（三軸攪拌機概要図）



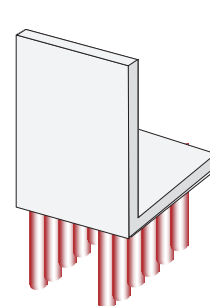
建物下の地盤補強



地下室土留め兼建物下の地盤補強



山留め壁（仮設）



擁壁下の地盤補強

（適用例）

【本技術の問合せ先】

一般社団法人「GRID WALL」工法協会 事務局 担当者：丸岡 敏明
〒571-0002 大阪府門真市岸和田 3-46-25

E-mail：t-maruoka@aughtset.com

TEL：072-803-6890 FAX：072-803-7222