

(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】 SLC工法－S天井 －天井面がアルミ押出型材とグラスウール化粧板で構成される耐震天井－	性能証明番号： GBRC 材料証明 第21-07号 性能証明発効日： 2021年11月11日 【取得者】 旭ビルト工業株式会社
--	---

【技術の概要】

本技術は、格子状に配置したアルミTバーの内部に化粧グラスウール天井板を嵌め込む形式のシステム天井に、耐震性能を高めるためのブレースを取り付けた天井面単位面積質量が 2kg/m^2 以下の超軽量天井に関する技術である。

【技術開発の趣旨】

本技術は、超軽量天井（SLC工法天井）の耐震性能を確保するために開発された。天井面単位面積質量が 2kg/m^2 以下の天井は、平成25年 国土交通省告示 第771号の特定天井に該当しないが、地震時の脱落に対する安全性を確保する必要がある。本技術は、アルミTバーにブレースを取り付けることにより、地震時水平慣性力を支持構造部に伝達させることができ、SLC工法天井に耐震性能を付与することが可能となる。

【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「SLC工法－S天井 設計施工要領」に従って設計・施工された吊り天井は、天井面に作用する地震時の水平慣性力を斜め部材に伝えることができ、地震時水平加速度 2.2G および鉛直加速度 1G に対して損傷しない性能を有する。

○技術の適用範囲

本技術を適用できる天井は、新築または改修される屋内吊り天井とし、建物の構造種別、規模、設置階、および本技術を適用する天井面積に制限を設けない。

- 1) 天井構成部材の質量： 2kg/m^2 以下
- 2) 天井面の傾斜：22度以下の勾配とし、段差を設けない。
- 3) 天井吊り長さ：3,000mm以下とし、概ね均一とする。鉄骨造の梁下に溝形鋼や角パイプを設けてブレースを取り付ける場合、梁下端から天井面までの長さは1,850mm以下とする。
- 4) 吊りボルトの配置間隔：1,213mm×1,500mm以下
- 5) メインバーとクロスバーで構成される格子寸法：1,500mm×1,000mm以下
- 6) ブレース配置：メインバーには、全ての通りにブレースを取り付ける。クロスバーは全ての通り、または1m間隔配置の場合は1本おきの通りに取り付ける。天井面に開口を設けるためにアルミTバーを切断する場合は、切断されたアルミTバーごとにブレースを設ける。
- 7) ブレースを支持する溝形鋼の支持スパン：3,600mm以下
- 8) 壁とのクリアランス：80mm以上

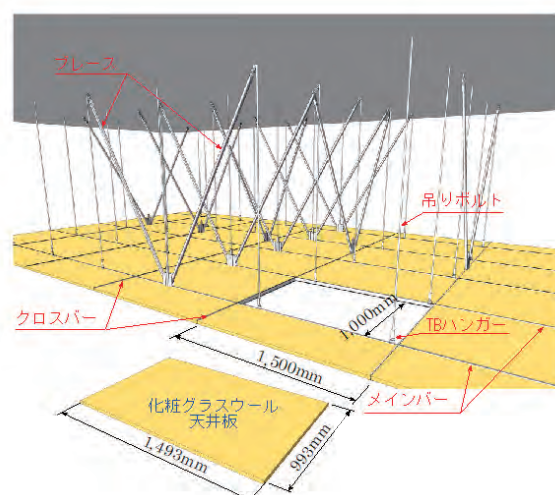


図-1 SLC工法－S天井の概念図

【本技術の問合せ先】

旭ビルト工業株式会社 担当者：阪口 正一
〒144-0052 東京都大田区蒲田4-32-8

E-mail：m-sakaguchi@a-blt.co.jp
TEL：03-6715-9994 FAX：03-6715-9996

(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】 杭鋼管径変換リング工法（変換リング） －杭径が異なる鋼管接合工法－	性能証明番号： GBRC 性能証明 第21-08号 性能証明発効日： 2021年10月13日 【取得者】 株式会社協伸建材興業 富士商事株式会社
--	---

【技術の概要】

本技術は、鋼管杭に杭鋼管径変換リング（以下、“変換リング”と称する）を工場溶接し、鋼管径を最大二段階まで拡大あるいは縮小する工法である。鋳鋼部品を切削加工し必要断面を確保することで、同じ変換リングでも小径側の鋼管径を二段階で接合できることを特徴としている。設計で規定する制約条件下では、変換リング部の各種耐力は小径側鋼管の各種耐力を上回るので、鋼管杭の設計においては変換リング部の耐力等の検討を不要とすることができる。

【技術開発の趣旨】

鋼管杭の断面設計は、鉛直支持力や水平抵抗力に対し行う必要がある。そのため、一般に上杭と先端翼を有する場合（下杭）の先端翼近傍では必要断面が大きくなる場合がある。本技術を用いれば、必要断面を杭全長にわたって設定する場合に比べ、必要部分に応じて鋼管径を換えることが可能となり、設計の選択幅を広げるとともに経済的な断面設計を目指して開発された。

【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「杭鋼管径変換リング工法（変換リング）変換リング部品の製造基準」、「杭鋼管径変換リング工法（変換リング）設計・施工基準」に従って製造、設計・施工された変換リングで接続された鋼管杭の変換リング部は、設計・施工基準で規定する長期許容耐力および短期許容耐力を有する。

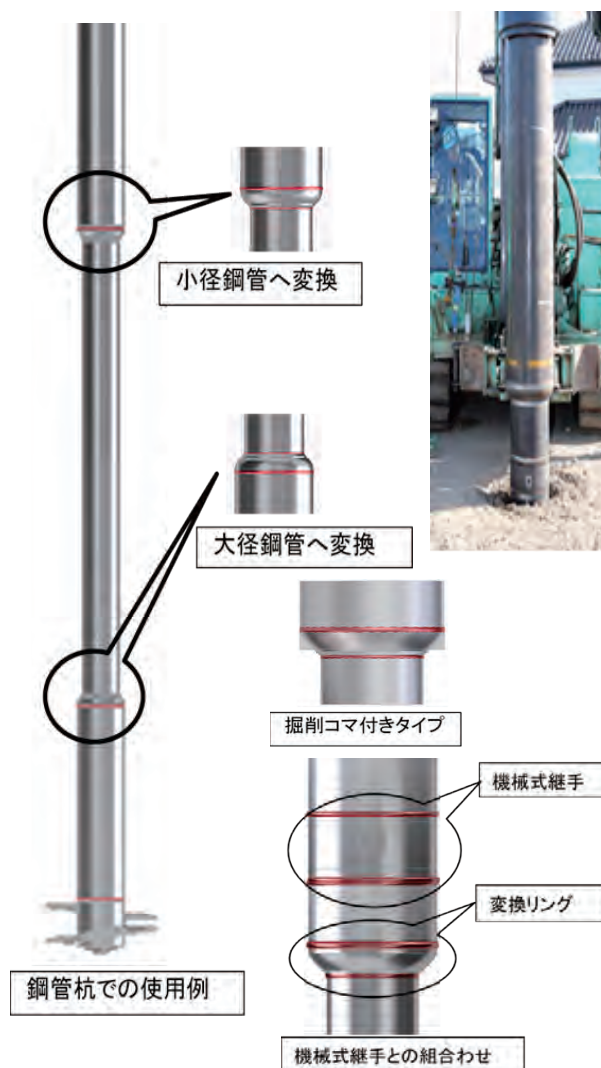


図-1 変換リング工法の使用イメージ

【本技術の問合せ先】

株式会社協伸建材興業 担当者：渡邊 光一
 〒244-0845 神奈川県横浜市栄区金井町33番地
 富士商事株式会社 担当者：板垣 淳
 〒358-0033 埼玉県入間市狭山台4丁目13-10

E-mail：ko-watanabe@kyoshin-k.com
 TEL：045-858-3110 FAX：045-851-8343
 E-mail：fj-s@xpiled.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】 SDS－ピュアパイル工法 (SDS－PP工法) －セメントミルク杭状補強体による地盤補強工法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第21-09号 性能証明発効日：2021年10月19日 性能証明の有効期限：2024年10月末日
	【取得者】 ジャパンホームシールド株式会社 株式会社テノックス

【技術の概要】

本技術は、掘削土砂を排出させずに掘削装置を地盤に回転圧入し、これを引上げながらセメントミルクを充填することで、セメントミルクからなる置換柱状体を地中に築造し、これを杭状補強体（以下、“補強体”と称す）として利用する地盤補強工法である。

なお、本技術で築造する補強体は、2019年5月7日に（一財）日本建築総合試験所 建築技術性能証明 第11-28号 改4（更1）として性能証明されたピュアパイル工法（PP工法Ⅱ）によるものとしており、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体の支持力のみを考慮することとしている。

【技術開発の趣旨】

本技術は、ほぼ無排土で削孔できる掘削装置によって造成した柱状孔にセメントミルクによる置換柱状体を築造することで、強度のバラツキの小さな高強度の補強体を築造可能とし、かつ、施工に伴う発生土処理量を実質的に無くすことを意図して開発したものである。また、支持力を算定するための地盤の強度指標として、ジャパンホームシールド株式会社が開発したスクリュードライバー・サウンディング試験から得られる区間貫入エネルギーの平均値を用いることで、支持力算定式の精度向上を意図している。

【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「SDS－ピュアパイル工法（SDS－PP工法）設計施工指針」に従って施工された補強体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、同指針に定めるスクリュードライバー・サウンディング試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。



図-1 引き抜いた柱体の状況

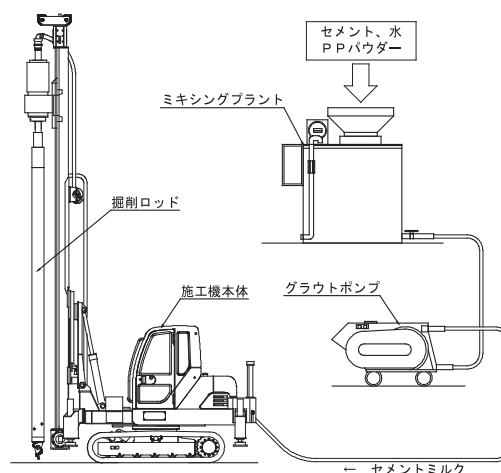


図-2 主要施工機材

○支持力算定式

SDS試験は、戸建住宅を対象とした小規模建築物の地盤調査法に位置づけられる他、一般地盤調査としての概略調査又は補足調査に用いられている。

$$R_u = (38\bar{E}_{0.25SL} + 12) \cdot \pi DL$$

R_u ：極限鉛直支持力 (kN)
 $\bar{E}_{0.25SL}$ ：支持力を考慮する範囲L（柱体天端から柱体先端の下方1Dまで）の $E_{0.25SL}$ の平均値 (kN・m)
 D ：設計径 (0.20m)
 L ：柱体長さ+1D (m)
 （腐植土地盤およびその上方の土層は除く）

【本技術の問合せ先】

ジャパンホームシールド株式会社 技術統括部 担当者：吉田 茂樹
 〒130-0026 東京都墨田区両国3丁目25番5号
 株式会社テノックス 施工技術本部技術部 担当者：藤橋 俊則
 〒108-8380 東京都港区芝5-25-11

E-mail：shigeki.yoshida@j-shield.co.jp
 TEL：03-5624-7361 FAX：03-6856-2935
 E-mail：fujihashi-t@tenox.co.jp
 TEL：03-3455-7792 FAX：03-3455-7685

(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】 戸田式柱RC梁S接合法Ⅱ (TO-RCS工法Ⅱ) - 非梁貫通型柱RC梁S接合法 -	性能証明番号： GBRC 性能証明 第21-10号 性能証明発効日： 2021年11月4日 【取得者】 戸田建設株式会社
---	--

【技術の概要】

本技術は、梁フランジを通しダイアフラムで接続し、ウェブは柱梁接合部を貫通しない形状とし、かつ、ふさぎ板が設けられているRC柱とS梁の混合構造を対象としている。フランジからの曲げは通しダイアフラムにより伝達され、ウェブからのせん断はふさぎ板により伝達される。また、ふさぎ板は柱梁接合部コンクリートに対する横拘束力および支圧力を高め、設計で要求される柱RC梁S接合部の終局耐力を確保する。

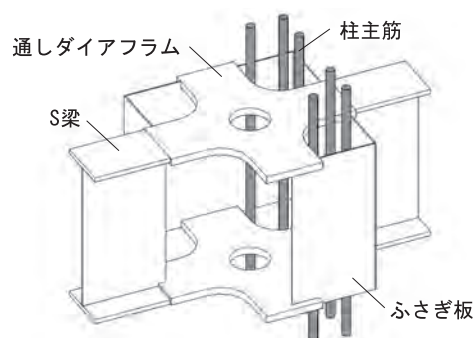


図-1 戸田式柱RC梁S接合法Ⅱ概要

【技術開発の趣旨】

本技術は、工期および施工費用の制約条件の下、設計で要求される構造性能の確保が可能なRC造柱、S造梁からなる混合構造建築物の実現を意図して開発されたものである。

【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「戸田式柱RC梁S接合法Ⅱ (TO-RCS工法Ⅱ) 設計施工指針」に従って設計・施工された柱RC梁S接合部は、同指針で定める長期荷重時、短期荷重時、および終局時の必要性能を有する。

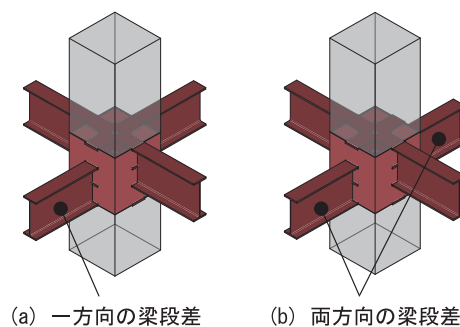


図-2 梁段差を有する柱梁接合部

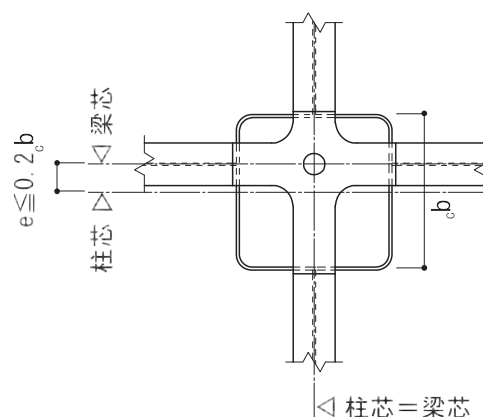


図-3 梁偏心を有する柱梁接合部

【本技術の問合せ先】

戸田建設株式会社 担当者：西村 英一郎
〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-8-5

E-mail：eiichirou.nishimura@toda.co.jp
TEL：03-3535-1354

(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】 建築構造用高性能 490 N/mm² 級冷間プレス成形 角形鋼管「P コラム -G325 TF,G325 TF-Z25」(設 計・施工) (堺製造所)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第21-11号 性能証明発効日：2021年11月26日 【取得者】 株式会社セイケイ
--	--

【技術の概要】

本技術は、国土交通大臣の認定を取得した建築構造用高性能 490 N/mm² 級冷間プレス成形角形鋼管「P コラム -G325 TF,G325 TF-Z25」(堺製造所) に適用される設計法である。

【技術開発の趣旨】

本技術は、角形鋼管の角部においてシャルピー吸収エネルギーを保証するとともに、溶接熱影響部の靱性に優れた材料として開発された「P コラム -G325 TF,G325 TF-Z25」を柱に用いた場合の建築物の耐震設計法に関するものである。「P コラム -G325 TF,G325 TF-Z25」は、本製品を柱に用いた構造計算において、平成 19 年国土交通省告示第 593 号第一号イ (3)、昭和 55 年建設省告示第 1791 号第 2 第三号、平成 19 年国土交通省告示第 594 号第 4 第三号口のただし書きを適用し、設計上の付加事項は適用しない。

【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「建築構造用高性能 490 N/mm² 級冷間プレス成形角形鋼管「P コラム -G325 TF,G325 TF-Z25」(設計・施工) (堺製造所) 設計・施工指針／溶接施工指針」に従って設計・施工された「P コラム -G325 TF,G325 TF-Z25」は、「耐震設計における保有耐力と変形性能 鋼構造編 (1990) (日本建築学会)」で定める必要塑性変形性能を有する。

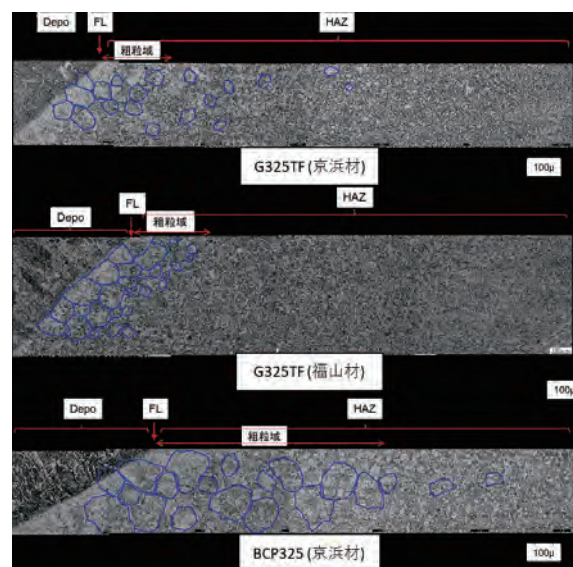


図-1 CO₂溶接 HAZ 部の組織の比較

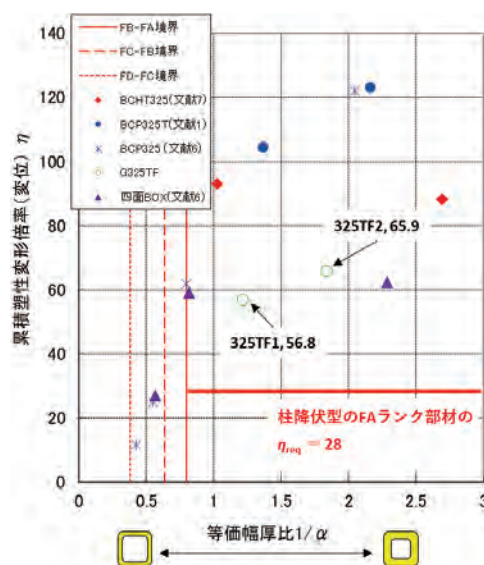


図-2 等価幅厚比と累積塑性変形倍率の関係

【本技術の問合せ先】

株式会社セイケイ 担当者：林 皓太
〒592-8331 大阪府堺市西区築港新町2丁2-3

E-mail：k.hayashi@seikeicolumn.co.jp
TEL：072-245-8599 FAX：072-245-8648

(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】 T-HR 構法 ー大成式ヒンジリロケーション構法ー	性能証明番号： GBRC 性能証明 第21-15号 性能証明発効日： 2021年12月28日 【取得者】 大成建設株式会社
--	---

【技術の概要】

本技術は、鉄筋コンクリート造梁の梁端主筋に機械式継手あるいは定着金物を設けて梁主筋の径、強度または本数を変化させることで、塑性ヒンジ発生位置を柱フェイス位置からスパン中央側の機械式継手端部位置あるいは定着金物位置へ移動させる構法である。

【技術開発の趣旨】

本構法は、(1)柱梁接合部および梁端区間の梁主筋を梁中央区間よりも太径や高強度とし、モルタル充填式の機械式継手を用いて梁中央区間側の主筋と接続すること（スリーブタイプ）、(2)所要の本数の梁端区間の主筋をカットオフし、それらの先端に定着金物を設けること

（カットオフタイプ）、の2種類の方法によって梁の塑性ヒンジ発生位置をスパン中央側へ移動させる。塑性ヒンジの移動位置は、柱フェイス位置から梁せいの0.4倍～1.0倍とし、梁端区間および柱梁接合部の損傷を抑制し、梁曲げ降伏後の架構の耐震性を向上させる。

【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「T-HR 構法 設計施工指針」に従って設計・施工された鉄筋コンクリート造梁は、長期荷重時の使用性、短期荷重時に修復性を損なうひび割れを起こさず、同指針で定める終局耐力および変形性能を有する。

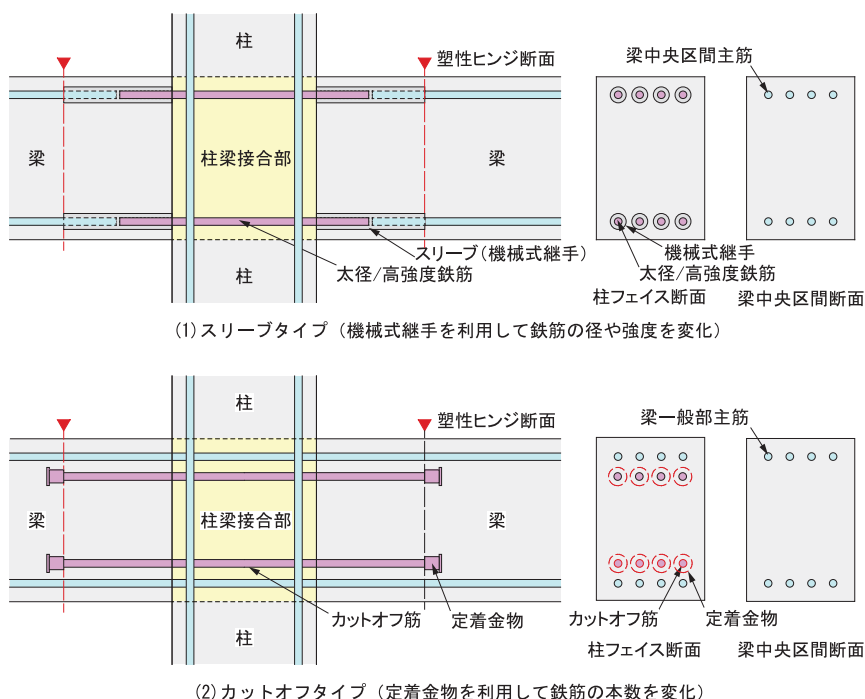


図-1 T-HR 構法の概要図

【本技術の問合せ先】

大成建設株式会社 担当者：阪井 由尚
〒163-0606 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号

E-mail：skiyst00@pub.taisei.co.jp
TEL：03-5381-5251 FAX：03-5381-5240

(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】 RES-P 工法 －小規模建築物の基礎に用いる細径鋼管による 地盤補強工法－（改定11）	性能証明番号： GBRC 性能証明 第04-02号 改11 性能証明発効日： 2021年11月11日 性能証明の有効期限： 2024年11月末日 【取得者】 大成建設株式会社 株式会社設計室ソイル
--	---

【技術の概要】

本技術は、小規模建築物を対象として、地盤の支持力増加と基礎の沈下低減を図るために、地盤中に細径の鋼管を所定の間隔で鉛直に回転圧入し、その上部に直接基礎（布基礎またはべた基礎）を構築する地盤補強工法である。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第04-02号（2004年5月11日）
改定1：GBRC 性能証明 第04-02号 改（2005年11月1日）
・鋼管仕様の追加（溶融55%アルミニウム－亜鉛合金めっきを施した鋼管の追加）
改定2：GBRC 性能証明 第04-02号 改2（2006年3月7日）
・鋼管仕様の追加（溶融亜鉛－6%アルミニウム－3%マグネシウム合金めっきを施した鋼管）
改定3：GBRC 性能証明 第04-02号 改3（2009年12月8日）
・適用建築物の条件を変更（一部の条件記載を削除）
改定4：GBRC 性能証明 第04-02号 改4（2011年8月30日）
・申込者の追加（株式会社設計室ソイルを追加）
・鋼管の最大施工深さの変更（14mに延長）
・継手の追加（ほぞ継手、カラー継手の追加）
・鋼管端部仕様の追加（ピンなしタイプ、両ピンタイプの追加）
・適用地盤判定法の追加
改定5：GBRC 性能証明 第04-02号 改5（2013年8月28日）
・基礎の設計荷重の規定を追加（25,20kN/m²を追加）
改定6：GBRC 性能証明 第04-02号 改6（2015年4月28日）
・べた基礎の設計荷重の規定を追加（60,70,80kN/m²を追加）
・布基礎の設計荷重の規定を追加（30kN/m²を追加）
・地盤調査実施箇所に関する規定追加
・適用構造物の規模の変更
改定7：GBRC 性能証明 第04-02号 改7（2016年2月25日）
・鋼管仕様の追加（PPZの追加）
改定8：GBRC 性能証明 第04-02号 改8（2016年9月7日）
・適用地盤の追加（砂質土の追加）
・適用構造物の追加
・基礎底盤厚さおよび底盤下と鋼管頭部間距離の規定変更
改定9：GBRC 性能証明 第04-02号 改9（2018年1月16日）
・短期許容支持力度式の追加
・負担面積に応じた許容支持力度上限値の区分を追加
改定10：GBRC 性能証明 第04-02号 改10（2021年1月8日）
・鋼管の材質（防錆処理方法）の性能確認方法を追加
・施工時における芯ずれの対処方法を変更
改定11：GBRC 性能証明 第04-02号 改11（2021年11月11日）
・布基礎に用いるパイプ耐力上限の変更

【技術開発の趣旨】

本技術は、施工性やコストの問題で採用できる基礎工法の制約が大きい小規模建築物を対象として、杭状に打設した細径鋼管と直接基礎の鉛直支持能力を累加することで所要の鉛直支持力を確保する地盤補強工法である。開発にあたっては、いわゆる“足場パイプ”として広く流通している細径の一般構造用炭素鋼管を採用することでコスト低減を図るとともに小型機械での回転圧入を可能とし、施工性の向上を図ろうとしている。

【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「RES-P工法 設計・施工基準」に従って施工された補強地盤の長期ならびに短期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同基準に定めるスクリュウウエイト貫入試験結果に基づく支持力度算定式で評価できる。

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。

表-1 荷重度に応じた負担面積の目安（地盤の長期許容支持力度90kN/m²時）

基礎形式	布基礎			べた基礎			
	A (m ²)	≤0.31	≤0.39	≤0.51	≤0.59	≤0.83	≤1.0
q_{ra} (kN/m ²)	50	40	30	35	30	25	20

q_{ra} ：長期許容支持力度 A：パイプ1本当たりの支配面積

表-2 荷重度に応じた負担面積の目安（地盤の長期許容支持力度90kN/m²時）

基礎形式	べた基礎					
A (m ²)	≤0.16	≤0.19	≤0.24	≤0.31	≤0.37	≤0.45
q_{ra} (kN/m ²)	80	70	60	50	45	40

q_{ra} ：長期許容支持力度 A：パイプ1本当たりの支配面積

表-3 RES-P工法に用いるパイプ仕様

径 (mm)	48.6
肉厚 (mm)	2.4
長さ (m)	14.0以下（継手2箇所以内）
材質 および 防錆処理	①溶融亜鉛めっき処理（JIS H 8641 の記号 HDZ40）、または、同等以上の性能を施した一般構造用炭素鋼鋼管（JIS G 3444 STK500） ②溶融55%アルミニウム－亜鉛合金めっき鋼板（JIS G 3321 の AZ150）の仕様でめっき処理を施した鋼板（材質は STK500 の母材）をパイプ状に加工したもの ③溶融亜鉛－6%アルミニウム－3%マグネシウム合金めっき鋼板（ZAM190）の仕様でめっき処理を施した鋼板（材質は STK500 の母材）をパイプ状に加工したもの ④内面に溶融亜鉛めっき処理を施した鋼板（材質は STK500 の母材）をパイプ状に加工した後に、外面に溶融亜鉛めっき処理を施したもの（PPZ）

【本技術の問合せ先】

大成建設株式会社技術センター建築構工法研究室 担当者：長尾 俊昌
〒245-0051 横浜市中区名瀬町344-1
株式会社設計室ソイル 担当者：高田 徹
〒103-0027 東京都中央区日本橋3-3-12 E-1ビル4F

E-mail：toshiaki.nagao@sakura.taisei.co.jp
TEL：045-814-7232 FAX：045-814-7251
E-mail：takata@soil-design.co.jp
TEL：03-3273-9876 FAX：03-3273-9927

(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】 ウルトラコラム工法 –スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法– (改定4)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第08-06号 改4 性能証明発効日： 2021年10月12日 性能証明の有効期限： 2024年10月末日 【取得者】 山下工業株式会社 株式会社建商
---	--

【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。本工法の特徴は、共回り現象による攪拌不良を低減するために独自形状の十字型共回り防止翼を設けていることと、品質管理試験として施工直後に未固結改良体の比抵抗測定を導入していることである。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第08-06号 (2008年7月1日)

改定1：GBRC 性能証明 第08-06号 改 (2009年11月10日)

- ・改良体の最小径、最大径および最大施工長、ならびに、固化材の最小配合量と最大水固化材比の変更

改定2：GBRC 性能証明 第08-06号 改2 (2014年12月17日)

- ・施工速度、最大径、最大施工長および固化材の最小配合量の変更
- ・最小水固化材比の変更およびこれに伴う添加剤 (減水剤) の使用の追加
- ・設計基準強度の適用範囲拡大
- ・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の変更
- ・小規模建築物に適用する際の固化材の配合量および設計基準強度の変更

改定3：GBRC 性能証明 第08-06号 改3 (2015年10月21日)

- ・改良体の最大径の変更
- ・設計基準強度の適用範囲拡大 (ローム地盤)
- ・添加剤 (減水剤) の最小添加率の変更

更新：GBRC 性能証明 第08-06号 改3 (更1) (2018年10月1日)

改定4：GBRC 性能証明 第08-06号 改4 (2021年10月12日)

- ・掘削攪拌機の寸法公差の修正
- ・先端部支持層確認方法の表記の変更
- ・比抵抗測定実施の可否判断方法の追加

【技術開発の趣旨】

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。本技術では、掘削攪拌機に独自形状の十字型共回り防止翼を設けることで、土の共回り現象による攪拌不良の低減を図っている。また、改良体の品質管理を迅速に行うために、施工直後の未固結改良体における比抵抗測定を品質管理試験として導入している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「ウルトラコラム工法 施工管理指針」に従って築造される改良体は、土質に応じて150～2,500 kN/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、粘性土層およびしらす層で25%、ローム層で30%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。

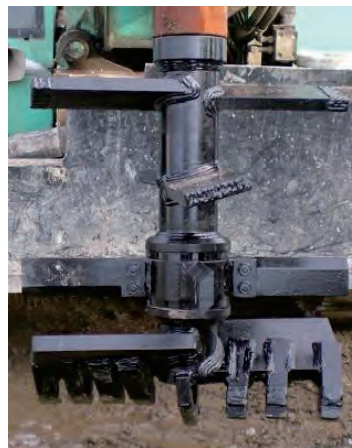


写真-1 掘削ヘッド



写真-2 比抵抗測定装置 (ミキシングテスター)

【本技術の問合せ先】

ウルトラコラム工法協会 担当者：久保 誠
〒615-8013 京都市西京区桂清水町37-3

E-mail：info@ultracolumun.jp
TEL：075-382-1552 FAX：075-382-1562

(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】 オチTS工法 – 既製RC柱状材を圧入して用いる杭状地盤補強工法 – (改定5)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第12-02号 改5 性能証明発効日： 2021年11月9日 性能証明の有効期限： 2024年11月末日 【取得者】 越智建設株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、変十角形断面 (202mm×212mm)、あるいは、円筒形断面 (外径200mm、内径100mm) を有する既製RC柱状材を、静的な鉛直荷重を補強材頭部に加えることで地盤中に押し込み、これを杭状地盤補強材 (以下、“補強材”と称する) として利用する技術である。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。

【改定の内容】

- 新規：GBRC 性能証明 第12-02号 (2012年5月18日)
 改定1：GBRC 性能証明 第12-02号 改 (2013年9月11日)
 ・樹脂製内装型はぞ継手の追加
 改定2：GBRC 性能証明 第12-02号 改2 (2016年9月26日)
 ・適用構造物の規模の変更
 ・地盤調査箇所数に関する規定追加
 改定3：GBRC 性能証明 第12-02号 改3 (2017年2月16日)
 ・先端部の追加
 ・工法の運用体制の変更
 改定4：GBRC 性能証明 第12-02号 改4 (2020年2月27日)
 ・継手の追加 (樹脂製外装型はぞ継手)
 ・樹脂製補強材の追加
 改定5：GBRC 性能証明 第12-02号 改5 (2021年11月9日)
 ・鋼製外装型はぞ継手の長さの変更

【技術開発の趣旨】

本工法では、柱状材の圧入に障害となる硬い表層や中間層が存在する場合に対処するため、施工機にアースオーガーを併設し、これを用いてプレボーリングすることで施工性の向上を図っている。また、柱状材の支持力を全数管理するために、ロードセルを用いて圧入力を測定し、計測された最終圧入荷重によって支持力の管理を行うこととしている。

【性能証明の内容】

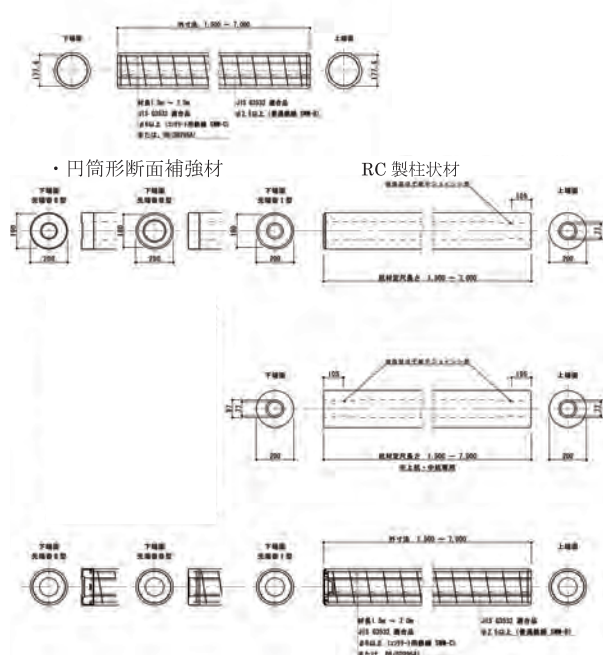
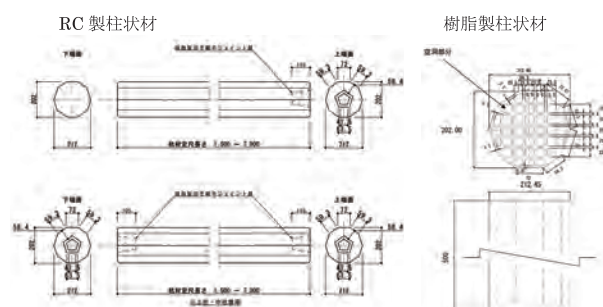
本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「オチTS工法 設計・施工基準」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、同基準に定めるスクリーウエイト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。

○技術の適用範囲

- (1) 杭状地盤補強材の構造図
 ・変十角形断面補強材



- (2) 適用地盤

先端地盤および周面地盤：砂質土地盤 (礫質土地盤を含む)、粘性土地盤

ただし、地震時に液状化するおそれのある地盤 (液状化発生の可能性があると判定される土層及びその上方にある土層) あるいは液状化が生じた地盤においては、補強材の先端支持力および周面摩擦力は考慮しない。なお、液状化が発生するか否かは設計者が判断する。

- (3) 適用建築物の範囲

- ・下記の①～③の条件をすべて満足する建築物
- ①地上3階以下
- ②建築物の高さ13m以下
- ③延べ面積1,500m²以下 (平屋に限り3,000m²以下)
- ・高さ2m未満の擁壁

【本技術の問合せ先】

越智建設株式会社 担当者：千葉 克哉
 〒053-0052 苫小牧市新開町三丁目11番4号

E-mail：chiba.k@ochipile.co.jp
 TEL：0144-55-6675 FAX：0144-55-5769

(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】 QPパイル工法（キューピーパイル工法） -木材による地盤補強工法-（改定3）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第12-18号 改3 性能証明発効日：2021年11月15日 性能証明有効期限：2024年11月末日
	【取得者】 株式会社九州パイリング 株式会社 J B サポート

【技術の概要】

本技術は、軟弱地盤上に小規模建築物あるいは擁壁を建設するにあたって、地盤の支持力不足を補うために、皮剥き加工（バーカー加工）したテーパ状木材を高周波加振機で加振しながら圧入し、これを地盤補強材として利用する技術である。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。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第12-18号（2012年11月7日）
 改定1：GBRC 性能証明 第12-18号 改（2015年11月24日）
 ・適用建築物の軒高さ制限の削除および延べ面積を1,500m²以下へ変更
 ・スウェーデン式サウンディング試験の調査数の規定追加
 改定2：GBRC 性能証明 第12-18号 改2（2018年11月27日）
 ・最大施工深さの規定の変更（先端地盤が砂質土地盤の場合、22m）
 ・補強材の諸元の変更（テーパ角、先端部形状）
 ・継手鋼管の仕様変更
 改定3：GBRC 性能証明 第12-18号 改3（2021年11月15日）
 ・頭部補強材に鋼管巻きコンクリート（スチールトップコンクリート）の追加

【技術開発の趣旨】

本技術は、有明海沿岸域で多用されている木材を用いた地盤補強技術の体系化を図ったものであり、従来の経験則による設計・施工から脱却するために、多数の載荷試験を実施し、補強材の設計に必要な支持力係数を設定している。また、常水面以浅での木材補強材の耐久性の問題を解消するために、現場での水位測定の結果等に基づいて常水面を設定するとともに、常水面以浅には耐久性に問題のないコンクリートあるいは防腐防蟻処理木材を配置することとしている。

【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「QPパイル工法（キューピーパイル工法）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、同指針に定めるスクリュウウェイト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。

○技術の適用範囲

(1) 補強材の諸元

【木材】

呼び径：120mm～210mm（末口径の最小値で10mmピッチ）
 補強材を継ぐ場合は、上部補強材の呼び径は下部補強材の呼び径以上のものとする。
 矢高（曲がり量）：呼び径の20%以下
 長さ：12m以下
 テーパー角：1/780以上
 材質：べいまつ、からまつ、すぎ（目視等級二級以上）
 設計基準強度：18N/mm²（べいまつ）、20.4N/mm²（からまつ、すぎ）
 （防腐防蟻処理を施す場合の仕様）
 注入薬剤：銅・アゾール化合物系木材保存剤 CUAZ
 （JIS K 1570 木材保存剤）

【コンクリート】

直径：200mm（スチールトップコンクリートのみ）、250mm
 長さ：0.5m、1.0m、1.5m、2.0m
 継手鉄筋：直径19mm、長さ500mm

【継手鋼管（補強材同士の継手）】

外径：34mm（本体鋼管）
 長さ：500mm（本体鋼管）

(2) 最大施工深さ

先端粘土質地盤：施工地盤面から23.0m
 先端砂質地盤：施工地盤面から22.0m

(3) 適用地域

九州5県（佐賀、福岡、長崎、大分、熊本各県）とする。
 ただし、有明海沿岸域の沖積平野以外の地域においては、最大工深さを10mとし、かつ、地盤補強材全数について長期設計荷重を載荷管理することを条件とする。

(4) 適用地盤

補強材先端地盤：粘土質地盤、砂質地盤
 補強材周辺地盤：粘土質地盤、砂質地盤
 ただし、地震時に液状化するおそれのある地盤においては、長期、短期荷重時の設計支持力は考慮しない。

(5) 適用建築物

下記すべての条件を満足する建築物および高さ2m以下の擁壁：①地上3階以下、②高さ13m以下、および③延べ面積1,500m²以下（平屋に限り3,000m²以下）。

(6) 設計者、施工者・施工管理者

設計者：株式会社九州パイリングあるいは株式会社 J B サポート
 施工者・施工管理者：株式会社九州パイリング

【本技術の問合せ先】

株式会社九州パイリング 担当者：松本 秀次郎
 〒832-0082 福岡県柳川市古賀47-3

E-mail：office@qp-pile.com
 TEL：0944-32-8118 FAX：0944-32-8494

(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】 タカミヤ式座屈拘束ブレース ーオクトブレースー (改定1)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第16-34号 改1 性能証明発効日： 2021年11月15日 【取得者】 株式会社タカミヤ 株式会社小堀鐸二研究所
--	---

【技術の概要】

本技術は、ブレース材として働く芯材をアルミニウム製の閉鎖型断面で拘束し、座屈させずに安定的に塑性化する座屈拘束ブレースに関する技術である。2枚の鋼板に挟み板を隅肉溶接して組み立てた芯材を座屈拘束材に挿入し、芯材と座屈拘束材の隙間にセメント系無収縮グラウト材を充填して拘束する。芯材の周りにクリアランス材を設け、拘束材には軸力が伝達されない機構とすることで、本ブレースは引張軸力時、圧縮軸力時とも安定した履歴特性を有し、圧縮軸力下においても引張軸力時と同等の剛性、耐力を発揮できる。

【改定の内容】

新規：GBRC性能証明 第16-34号 (2017年3月27日)

改定1：GBRC性能証明 第16-34号 改1 (2021年11月15日)

- ・座屈拘束材の初期不整管理精度を変更
- ・耐震タイプの限界製品長さを設定
- ・低軸力タイプ (2) を追加
- ・接合部ボルトに溶融亜鉛めっき高力六角ボルト (12GSHTB) を追加
- ・申込者名、技術名称を変更

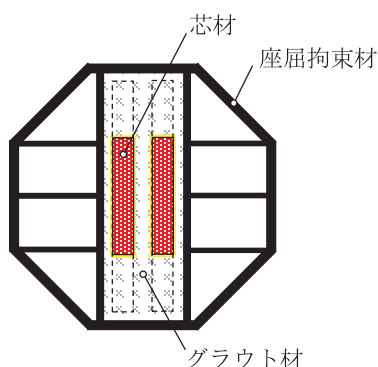


図-1 塑性化部断面図

【技術開発の趣旨】

本技術は、メンテナンスフリー、軽量で、施工性が良く、コストパフォーマンスに優れた座屈拘束ブレースとして開発されたものである。座屈拘束材の種類と芯材の板厚、取り付け部の組み合わせを定め、シンプルなガセットプレート接合としている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「タカミヤ式座屈拘束ブレース 設計・製作・施工指針」に従って設計・製作・施工された座屈拘束ブレースは、以下の性能を有する。

- (1) 圧縮軸力下で引張軸力時と同等の降伏軸力を有する。
- (2) 圧縮、引張の繰返し軸力に対し、安定した復元力特性を有する。
- (3) 骨組の変形に追従できる十分な変形性能を有する。

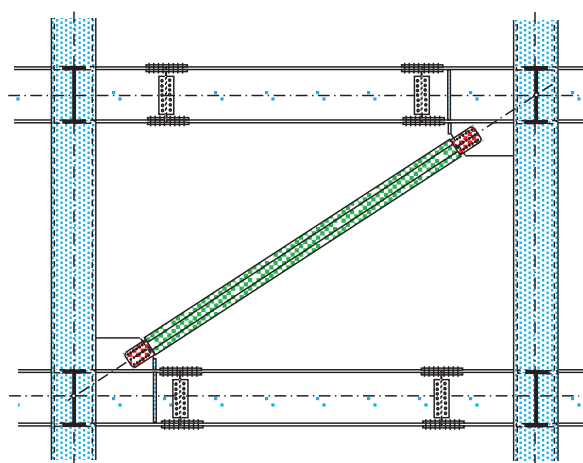


図-2 本ブレースの組み込み方法 (例)

【本技術の問合せ先】

株式会社タカミヤ 担当者：早川 翼
〒376-0121 群馬県桐生市新里町新川3327

E-mail：hayakawa@takamiya.co
TEL：0277-70-2000 FAX：0277-70-2110

(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】 A.M.Z工法 －回転貫入鋼管ぐい工法－(改定1)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第20-14号 改1 性能証明発効日： 2021年10月15日 【取得者】 株式会社 E d g e
--	--

【技術の概要】

本技術は、鋼管に2枚の半円形状の先端翼、組立板、掘削刃を溶接接合し、この鋼管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(A.M.Zパイル)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-0632,0633(2021年10月15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-21-231A-001,002(2021年8月13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。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第20-14号(2020年10月27日)
改定1:GBRC 性能証明 第20-14号 改1(2021年10月15日)
・軸部鋼管の材質の追加(SKK400、SKK490、HU590、SEAH590)
・先端部鋼管の材質の追加(SKK400、SKK490)

【技術開発の趣旨】

本技術は、一つのくい径に対し複数の先端翼径仕様を用意し、設計荷重に応じた合理的な設計を可能としている。また、2枚の先端翼はそれぞれが水平軸に対し15°の勾配をもち、鋼管の軸方向中心線よりも鋼管側面方向寄りの位置にて交差するように取り付けることで、回転貫入力を高め、施工性の改善を図っている。

【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「A.M.Z工法 設計指針」および「A.M.Z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。

○適用範囲

【くい径D】

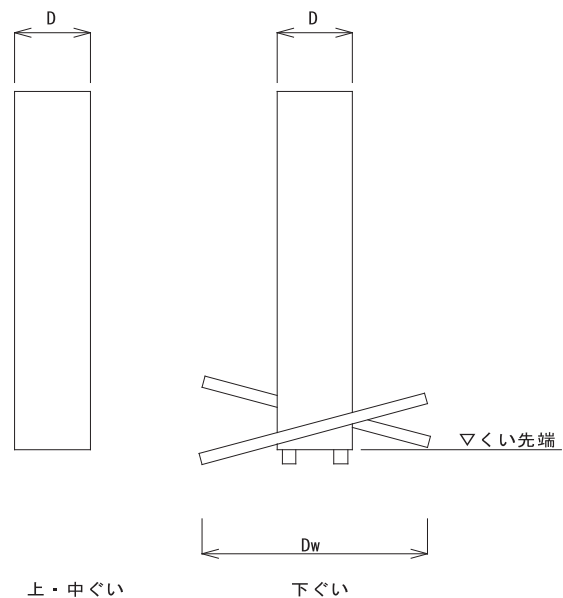
101.6mm～457.2mm

※基礎ぐいの先端付近の地盤

砂質地盤(礫質地盤を含む)、粘土質地盤

【翼径 D_w 】

250mm～1150mm



【本技術の問合せ先】

株式会社 E d g e 担当者：高山 実
〒130-0012 東京都墨田区太平三丁目11番10号
NTK大野ビル3階

E-mail：info@edge-amz.com
TEL：03-6666-9186 FAX：03-6666-9187

(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】 Σ-i工法 －先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－ (改定3)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第10-13号 改3 (更1) 性能証明発効日：2021年10月12日 性能証明の有効期限：2024年10月末日 【取得者】 株式会社設計室ソイル、アキュテック株式会社、 ジオテック株式会社、地研テクノ株式会社、 応用開発株式会社、キューキ工業株式会社、 新協地水株式会社
--	---

【技術の概要】

本技術は、鋼管に4枚の掘削刃とスパイラル状の翼部を有する鋳鋼製先端翼部品を溶接接合したものを回転することによって地盤中に貫入させ、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。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。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第10-13号 (2010年8月3日)

改定1：GBRC 性能証明 第10-13号 改 (2014年4月18日)

- ・補強材の仕様を追加（軸径、先端翼径）
- ・先端翼部品にテーパ型を追加
- ・施工管理規定の変更（打ち止め管理）

改定2：GBRC 性能証明 第10-13号 改2 (2017年4月11日)

- ・軸鋼管の仕様追加
- ・適用構造物の規模の変更
- ・地盤調査箇所数に関する規定追加

改定3：GBRC 性能証明 第10-13号 改3 (2018年10月9日)

- ・施工管理規定の変更（打ち止め管理）

更新：GBRC 性能証明 第10-13号 改3 (更1) (2021年10月12日)

【技術開発の趣旨】

本工法では、補強材の安定した品質を確保するために、掘削刃、先端翼および先端軸部を、鋳鋼を使った一体成形品としている。また、施工性の向上を図るために、掘削刃は掘削した土を中心から外側へ容易に移動する形状とし、スパイラル状の先端翼は角度をつけることで推進力を高めている。

【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「Σ-i工法 製造・設計・施工基準」に従って製造・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、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験あるいは大型動的コーン貫入試験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。

表-1 適用範囲

支持力係数 α_{SW}	適用範囲	地盤調査
125	$5 \leq \bar{N}' \leq 20$	SWS
	$10 \leq \bar{N}' \leq 20$	SRS



図-1 先端翼の形状

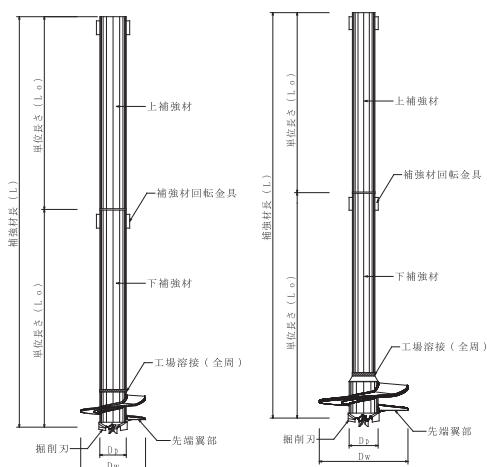


図-2 補強材の構成

表-2 補強材の仕様

軸径 D (mm)	先端翼径 D_w (mm)	先端翼厚さ t_w (mm)	D_w/D	先端翼 有効断面積 (m^2)	最大 深度 (m)	最大 平均 N' 値	最大許容 支持力 (kN)
89.1	270	16	3.03	0.0573	11.5	20	47.71
89.1	350	18	3.93	0.0962	11.5		80.18
101.6	250	18	2.46	0.0491	13.2		40.88
101.6	300	18	2.95	0.0707	13.2		58.90
101.6	350	18	3.44	0.0962	13.2		80.18
101.6	400	17	3.94	0.1257	13.2		104.72
114.3	300	18	2.62	0.0707	14.8		58.90
114.3	350	18	3.06	0.0962	14.8		80.18
114.3	400	17	3.50	0.1257	14.8		104.72
139.8	350	17	2.50	0.0962	18.1		80.18
139.8	400	17	2.86	0.1257	18.1		104.72
165.2	400	16	2.42	0.1257	21.4		104.72



図-3 施工状況

【本技術の問合せ先】

株式会社設計室ソイル 担当者：長坂 光泰

〒103-0027 東京都中央区日本橋3-3-12 E-1ビル4F

E-mail：nagasaka@soil-design.co.jp

TEL：03-3273-9876 FAX：03-3273-9927

(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】 +NBZ工法 - 砕石と杭を併用した地盤補強工法 - (改定2)	性能証明番号: GBRC 性能証明 第11-22号 改2(更2) 性能証明発効日: 2021年11月1日 性能証明の有効期限: 2024年11月末日
	【取得者】 株式会社新生工務

【技術の概要】

本技術は、杭頭部周辺地盤を砕石に置換し締め固めることで、杭の支持力に砕石補強体の支持力を付加する地盤補強工法であり、砕石により表層で荷重を分散する効果と杭により地中深くに荷重を伝える効果とを複合することで、より高い支持力が得られる。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砕石補強体の支持力と杭の先端支持力のみを考慮することとしている。

【改定・更新の内容】

新規: GBRC 性能証明 第11-22号 (2012年1月5日)

改定1: GBRC 性能証明 第11-22号 改 (2012年11月1日)

- ・適用地盤の拡大とこれに伴う砕石補強体支持力の変更
- ・適用建築物の規模拡大

改定2: GBRC 性能証明 第11-22号 改2 (2015年11月17日)

- ・適用建築物の軒高さ制限の削除および延べ面積を1,500m²以下へ変更
- ・SWS試験の箇所数の規定追加

更新: GBRC 性能証明 第11-22号 改2(更1) (2018年11月1日)

: GBRC 性能証明 第11-22号 改2(更2) (2021年11月1日)

【技術開発の趣旨】

本技術は、敷地条件などの制約で使用できる施工機が限定され、支持力を確保するのに必要な寸法の杭を打設することが不可能な場合や、杭だけで支持力を確保できるような硬い支持層が深く支持杭の採用が困難な場合に、表層の杭周辺に締め固めた砕石を配置することで所要の支持力を確保することを意図して開発した地盤補強工法である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、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「+NBZ工法 設計・施工基準」に従って施工された補強地盤の長期ならびに短期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験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。

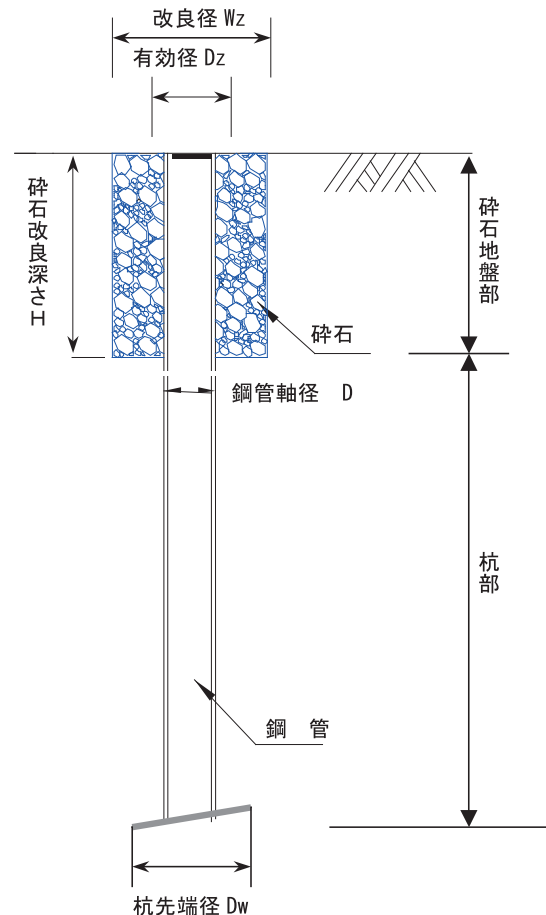


図-1 本工法の概略図

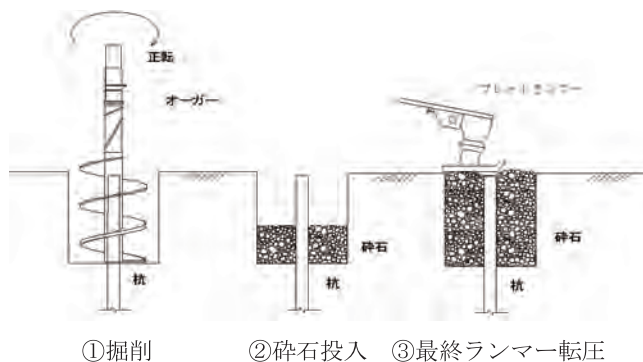


図-2 砕石地盤の施工手順

(中間の転圧には専用のランマーを用いる)



写真-1 オーガー掘削

【本技術の問合せ先】

株式会社新生工務開発課 担当者: 川崎 展資

〒463-0013 愛知県名古屋市守山区小幡中1-8-17

E-mail: kawasaki@shinseikomu.co.jp

TEL: 052-758-1750 FAX: 052-758-1751

(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】 スーパー NP-PACK 工法 eco 一回転圧入したストレート型鋼管を用いた地盤補強工法 - (改定)	性能証明番号: GBRC 性能証明 第12-21号 改(更2) 性能証明発効日: 2021年12月14日 性能証明有効期限: 2024年12月末日 【取得者】 兼松サステック株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、先端に独自形状の3枚の掘削刃を取り付けた鋼管を地盤中に回転圧入させ、これを杭状地盤補強材（以下、“補強材”と称す）として利用する地盤補強工法である。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。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第12-21号（2012年11月7日）

改定1：GBRC 性能証明 第12-21号 改（2015年12月1日）

- ・適用構造物の規模の変更
- ・地盤調査の箇所数に関する規定追加
- ・部材厚さの追加

更新：GBRC 性能証明 第12-21号 改（更1）（2018年12月4日）

：GBRC 性能証明 第12-21号 改（更2）（2021年12月14日）

【技術開発の趣旨】

先端に翼部を有する鋼管を用いた地盤補強工法では、先端支持力は拡大した翼部で大きくなるのに対し、鋼管の周辺地盤は翼部による乱れが大きく、小さな周面摩擦力しか期待できない。本工法は、補強材である鋼管の先端支持力および周面摩擦力を有効に発揮させるために、鋼管の先端に鋼管内径に収まる3枚の掘削刃を取り付けることで施工性の向上と施工時の鋼管周辺地盤の乱れを低減させることを意図して開発した技術である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、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「スーパー NP-PACK 工法 eco 設計・施工基準」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、同基準に定めるスクリーウエイト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。

○補強材の諸元

補強材先端地盤及び補強材周面地盤の鉛直支持力については、下記のスクリーウエイト貫入試験の結果を用いる支持力算定式としてまとめられており、支持力係数は、先端地盤が砂質地盤（礫質地盤を含む）の場合で11現場18本、先端地盤が粘性土地盤の場合で5現場8本の補強材で実施した載荷試験の結果に基づいて設定されている。

$${}_L R_a = \frac{1}{3} R_u \dots\dots\dots (1.1)$$

${}_L R_a$ ：補強材の長期許容支持力（kN）

R_u ：補強材の極限支持力（kN）

補強材の極限支持力 R_u は SWS 試験結果より次式より算定する。

$$R_u = \alpha_{sw} \overline{N'} A_p + (\beta_{sw} \overline{N'_s} L_s + \gamma_{sw} \overline{q'_u} L_c) \phi \dots\dots\dots (1.2)$$

α_{sw} ：補強材先端部の支持力係数（ $\alpha_{sw} = 360$ ）

$\overline{N'}$ ：補強材先端から上下に 25cm の区間の SWS 試験から求められる N' の平均値。

A_p ：補強材の先端有効断面積（ m^2 ）

β_{sw} ：周面地盤が砂質地盤の場合の周面摩擦力係数（ $\beta_{sw} = 6.6$ ）

$\overline{N'_s}$ ：補強材が砂質地盤に接する部分の N' 値の平均値。

L_s ：補強材が砂質地盤に接する部分の長さ（m）。ただし、先行掘削部及び補強材先端から上方 0.25m の区間を除く。

γ_{sw} ：周面地盤が粘性土地盤の場合の周面摩擦力係数（ $\gamma_{sw} = 0.60$ ）

$\overline{q'_u}$ ：補強材が粘性土地盤に接する部分の q'_u 値の平均値（ kN/m^2 ）。

L_c ：補強材が粘性土地盤に接する部分の長さ（m）。ただし、先行掘削部及び補強材先端から上方 0.25m の区間を除く。

ϕ ：補強材の周長（m）



写真-1 先端構造



写真-2 施工状況



写真-3 継ぎ手治具の取り付け



写真-4 補強材の接続

【本技術の問合せ先】

兼松サステック株式会社 担当者：竹田 雅春

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号トルナーレ日本橋浜町6階

E-mail：m-takeda@ksustech.co.jp

TEL：03-6631-6561 FAX：03-6631-6569

(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】 efコラム工法 ーセメントミルクで囲まれた鋼管を有するソイルセ メントコラムを用いた地盤補強工法ー (改定)	性能証明番号: GBRC 性能証明 第13-18号 改 (更2) 性能証明発効日: 2021年11月1日 性能証明の有効期限: 2024年11月末日
	【取得者】 株式会社設計室ソイル 報国エンジニアリング株式会社 株式会社樋口土工

【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ソイルセメントコラム (以下、“改良体”と称す) を築造し、その中心に固化材ミルクの柱体で囲まれた鋼管 (以下、“芯材”と称す) を埋設したものを地盤補強体 (以下、“補強体”と称す) として利用する地盤補強工法である。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体の支持力のみを考慮することとしている。

【改定・更新の内容】

- 新規: GBRC性能証明 第13-18号 (2013年11月12日)
改定: GBRC性能証明 第13-18号 改 (2015年11月2日)
・適用構造物の範囲変更
・芯材鋼管の追加と仕様変更
更新: GBRC性能証明 第13-18号 改 (更1) (2018年11月13日)
: GBRC性能証明 第13-18号 改 (更2) (2021年11月1日)

【技術開発の趣旨】

改良体の支持力は、その耐力による制約から地盤の支持力が有効に発揮されていないと考えられる。本技術は、地盤の支持力を有効に発揮させることを意図して開発した工法であり、付着力の向上を意図した縞状あるいは梨地の模様鋼板を用いて製造した鋼管、あるいは、平鋼管を芯材として改良体中心の固化材ミルク中に埋設し、改良体の剛性と耐力を向上させている。また、将来の補強体の解体撤去時における切削ガイドとしての機能を芯材に期待し、これを用いた簡便な撤去方法を提案している。

【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「efコラム工法 設計・施工指針」に従って施工された補強地盤の設計に必要な補強体の長期ならびに短期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同指針に定めるスクリュウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定表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。

- 適用地盤: 砂質土・粘性土 (ローム含む)
○適用構造物: (1)~(3) の条件をすべて満たす建築物、および、工作物 (擁壁は、高さ3m以下)

(1) 地上3階以下	(3) 延べ面積1,500m ² 以下
(2) 軒高9m以下	(平屋に限り3,000m ² 以下)

○最大施工深さ

基礎下端または砕石下端から10mとする。ただし、周面摩擦が考慮できる範囲は、8mまでとする。

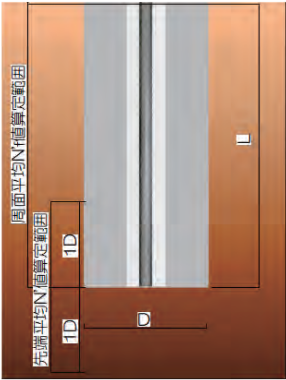


図-1 三層コラムの概略図

表-1 支持力算定表の例
(φ 300, Fc1000, 鋼管短期耐力78.6kN)

地盤深度(m)	層別	1.5≦D<2.0												2.0≦D<3.0												3.0≦D<4.0												4.0≦D<5.0												4.5≦D<5.5											
		I				II				III				I				II				III				I				II				III				I				II				III				I				II				III			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																
1.5	PM	11	11	22	27	31	35	38	41	11	11	21	25	11	11	21	25	11	11	21	25	11	11	21	25	11	11	21	25	11	11	21	25	11	11	21	25	11	11	21	25	11	11	21	25																
2.0	PM	15	15	30	36	41	45	48	51	15	15	30	36	15	15	30	36	15	15	30	36	15	15	30	36	15	15	30	36	15	15	30	36	15	15	30	36	15	15	30	36	15	15	30	36																
2.5	PM	19	19	38	45	51	55	58	61	19	19	38	45	19	19	38	45	19	19	38	45	19	19	38	45	19	19	38	45	19	19	38	45	19	19	38	45	19	19	38	45	19	19	38	45																
3.0	PM	23	23	46	54	61	65	68	71	23	23	46	54	23	23	46	54	23	23	46	54	23	23	46	54	23	23	46	54	23	23	46	54	23	23	46	54	23	23	46	54	23	23	46	54																
3.5	PM	27	27	54	63	71	75	78	81	27	27	54	63	27	27	54	63	27	27	54	63	27	27	54	63	27	27	54	63	27	27	54	63	27	27	54	63	27	27	54	63	27	27	54	63																
4.0	PM	31	31	62	72	81	85	88	91	31	31	62	72	31	31	62	72	31	31	62	72	31	31	62	72	31	31	62	72	31	31	62	72	31	31	62	72	31	31	62	72	31	31	62	72																
4.5	PM	35	35	70	81	91	95	98	101	35	35	70	81	35	35	70	81	35	35	70	81	35	35	70	81	35	35	70	81	35	35	70	81	35	35	70	81	35	35	70	81	35	35	70	81																
5.0	PM	39	39	78	90	101	105	108	111	39	39	78	90	39	39	78	90	39	39	78	90	39	39	78	90	39	39	78	90	39	39	78	90	39	39	78	90	39	39	78	90	39	39	78	90																
5.5	PM	43	43	86	99	111	115	118	121	43	43	86	99	43	43	86	99	43	43	86	99	43	43	86	99	43	43	86	99	43	43	86	99	43	43	86	99	43	43	86	99	43	43	86	99																
6.0	PM	47	47	94	108	121	125	128	131	47	47	94	108	47	47	94	108	47	47	94	108	47	47	94	108	47	47	94	108	47	47	94	108	47	47	94	108	47	47	94	108	47	47	94	108																
6.5	PM	51	51	102	117	131	135	138	141	51	51	102	117	51	51	102	117	51	51	102	117	51	51	102	117	51	51	102	117	51	51	102	117	51	51	102	117	51	51	102	117	51	51	102	117																
7.0	PM	55	55	110	126	141	145	148	151	55	55	110	126	55	55	110	126	55	55	110	126	55	55	110	126	55	55	110	126	55	55	110	126	55	55	110	126	55	55	110	126	55	55	110	126																
7.5	PM	59	59	118	135	151	155	158	161	59	59	118	135	59	59	118	135	59	59	118	135	59	59	118	135	59	59	118	135	59	59	118	135	59	59	118	135	59	59	118	135	59	59	118	135																
8.0~10.0	PM	63	63	126	144	161	165	168	171	63	63	126	144	63	63	126	144	63	63	126	144	63	63	126	144	63	63	126	144	63	63	126	144	63	63	126	144	63	63	126	144	63	63	126	144																

地盤深度(m)		5≦D≦6												6≦D≦7												7≦D																																			
		1.15≦D<2												2.0≦D<3												3.0≦D<4												4.0≦D<5												5.0≦D<6											
		I				II				III				I				II				III				I				II				III				I				II				III															
1.5	PM	23	23	33	39	43	46	48	50	23	23	33	39	43	46	48	50	23	23	33	39	43	46	48	50	23	23	33	39	43	46	48	50	23	23	33	39	43	46	48	50																				
2.0	PM	27	27	39	47	53	56	58	60	27	27	39	47	53	56	58	60	27	27	39	47	53	56	58	60	27	27	39	47	53	56	58	60	27	27	39	47	53	56	58	60																				
2.5	PM	31	31	43	51	57	60	62	64	31	31	43	51	57	60	62	64	31	31	43	51	57	60	62	64	31	31	43	51	57	60	62	64	31	31	43	51	57	60	62	64																				
3.0	PM	35	35	47	55	61	64	66	68	35	35	47	55	61	64	66	68	35	35	47	55	61	64	66	68	35	35	47	55	61	64	66	68	35	35	47	55	61	64	66	68																				
3.5	PM	39	39	51	59	65	68	70	72	39	39	51	59	65	68	70	72	39	39	51	59	65	68	70	72	39	39	51	59	65	68	70	72	39	39	51	59	65	68	70	72																				
4.0	PM	43	43	55	63	69	72	74	76	43	43	55	63	69	72	74	76	43	43	55	63	69	72	74	76	43	43	55	63	69	72	74	76	43	43	55	63	69	72	74	76																				
4.5	PM	47	47	59	67	73	76	78	80	47	47	59	67	73	76	78	80	47	47	59	67	73	76	78	80	47	47	59	67	73	76	78	80	47	47	59	67	73	76	78	80																				
5.0	PM	51	51	63	71	77	80	82	84	51	51	63	71	77	80	82	84	51	51	63	71	77	80	82	84	51	51	63	71	77	80	82	84	51	51	63	71	77	80	82	84																				
5.5	PM	55	55	67	75	81	84	86	88	55	55	67	75	81	84	86	88	55	55	67	75	81	84	86	88	55	55	67	75	81	84	86	88	55	55	67	75	81	84	86	88																				
6.0	PM	59	59	71	79	85	88	90	92	59	59	71	79	85	88	90	92	59	59	71	79	85	88	90	92	59	59	71	79	85	88	90	92	59	59	71	79	85	88	90	92																				
6.5	PM	63	63	75	83	89	92	94	96	63	63	75	83	89	92	94	96	63	63	75	83	89	92	94	96	63	63	75	83	89	92	94	96	63	63	75	83	89	92	94	96																				
7.0	PM	67	67	79	87	93	96	98	100	67	67	79	87	93	96	98	100	67	67	79	87	93	96	98	100	67	67	79	87	93	96	98	100	67	67	79	87	93	96	98	100																				
7.5	PM	71	71	83	91	97	100	102	104	71	71	83	91	97	100	102	104	71	71	83	91	97	100	102	104	71	71	83	91	97	100	102	104	71	71	83	91	97	100	102	104																				
8.0~10.0	PM	75	75	87	95	101	104	106	108	75	75	87	95	101	104	106	108	75	75	87	95	101	104	106	108	75	75	87	95	101	104	106	108	75	75	87	95	101	104	106	108																				

(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】 くい丸工法 － 絞り加工を施した細径鋼管を用いた杭状地盤補強工法 －	性能証明番号：GBRC 性能証明 第15-18号 (更2) 性能証明発効日：2021年11月1日 性能証明の有効期限：2024年11月末日 【取得者】 一般社団法人くい丸工法協会
---	--

【技術の概要】

本技術は、両端に絞り加工を施し、先端に円錐状の鋼材を、頭部に鋼円盤を溶接した細径鋼管を地盤に打込み、これを押込み方向および引抜き方向の杭状地盤補強材（以下、“補強材”と称す）として利用する技術である。なお、本工法における補強材の押込みおよび引抜き両方向の鉛直支持力は周面摩擦力のみを考慮することとし、また、本工法による押込み方向の補強地盤の鉛直支持力については、基礎底面下の地盤の支持力を無視することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第15-18号 (2015年11月2日)

更新：GBRC 性能証明 第15-18号 (更1) (2018年11月1日)

：GBRC 性能証明 第15-18号 (更2) (2021年11月1日)

【技術開発の趣旨】

通常、仮設構造物の基礎構造として足場用の単管を打撃貫入して用いる場合、打撃によって頭部や先端部が破損することが多く、この単管を再利用することが困難になる。これに対して、本工法では、細径鋼管の両端に絞り加工を施し、頭部に鋼円盤を、先端に鋼材を溶接することにより耐久性を向上させている。さらに、専用のブレーカーを用いて打設することにより、打設時に頭部が破損しにくい。これらのことから、仮設の構造物に用いる場合は細径鋼管の再利用が可能であり、材料コストの縮減、環境負荷の低減を図っている。また、小型の施工機での施工が可能であることや施工のしやすさから、ユニットハウスや住宅のリフォーム等に適用することも意図して開発した工法である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、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「くい丸工法 設計・施工管理指針」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押込みおよび引抜き両方向の極限支持力は、同指針に定めるスクリーウエイト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。



写真-1 細径鋼管 (商品名：くい丸KZ)

【本技術の問合せ先】

一般社団法人くい丸工法協会 担当者：君岡 真兵
〒632-0245 奈良県奈良市蘭生町780

E-mail：shimpeikimioka@kuimaru.com
TEL：0743-82-0666 FAX：0743-82-1925

(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】 CDP工法 - 碎石を用いた地盤の密度増大工法 -	性能証明番号：GBRC 性能証明 第15-19号 (更2) 性能証明発効日：2021年12月14日 性能証明の有効期限：2024年12月末日 【取得者】 株式会社アートフォースジャパン ジャパンホームシールド株式会社
--	--

【技術の概要】

本技術はケーシングを用いて碎石を柱状（杭状）に無排土で打設することで緩く堆積した砂質土地盤の密度を増大させる工法であり、ケーシングによる先行掘削で地盤を密に締め固める効果がある。また、低振動・低騒音での施工が可能であるため、市街地など隣接した場所での施工も可能であり、無排土の施工であるため残土が発生しない。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。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第15-19号（2015年12月10日）

更新：GBRC 性能証明 第15-19号（更1）（2018年12月4日）

：GBRC 性能証明 第15-19号（更2）（2021年12月14日）

【技術開発の趣旨】

本工法は主に小規模建築物を対象とした地盤の密度増大を目的として開発された工法である。密度増大を図る工法は多数開発されているが、中には振動や騒音が大きく、建設場所によっては適用が困難なものもあった。本工法は、小規模建築物を建設するような比較的狭い場所や市街地など周辺建物が隣接した場所でも施工が可能な施工機を用い、低振動・低騒音で環境に優しい工法を実現している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、地盤の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「CDP工法 設計・施工基準」に従って施工された碎石を用いた地盤の密度増大効果は、同基準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-1 施工状況

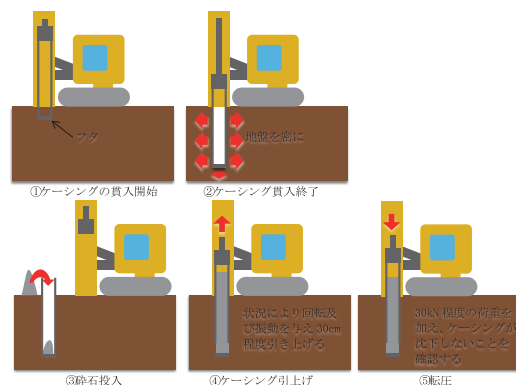


図-2 施工手順

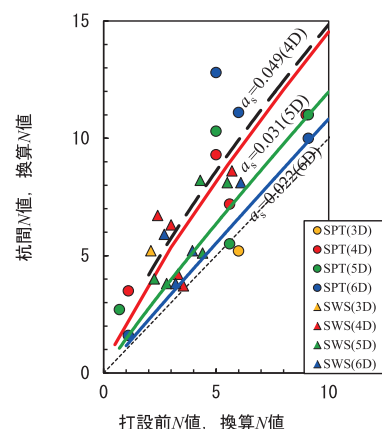


図-3 打設前後のN値及び換算N値の関係

【本技術の問合せ先】

株式会社アートフォースジャパン 担当者：山口 喜廣
〒414-0044 静岡県伊東市川奈1299

E-mail：yoshi@artforcejapan.com

TEL：0557-45-1109 FAX：0557-45-6520

(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】 ベースグラウンドファウンデーション工法 －細径鋼管を用いた地盤補強工法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第18-18号（更1） 性能証明発効日：2021年12月14日 性能証明の有効期限：2024年12月末日
	【取得者】 株式会社ラスコジャパン

【技術の概要】

本技術は、鋼管挿入ガイドを兼ねた鋳鋼製の定着具（以下、「BGF金具」と称す）を用いて地盤に鉛直軸に対して傾けて打込んだ鋼管4本を一体化し、これを太陽電池アレイ用架台や遊歩道などの小規模構造物の基礎とする地盤補強工法である。なお、本工法によって施工した基礎には、長期および短期の押込み荷重に対する支持力、ならびに、短期の引抜き荷重に対する支持力を期待している。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第18-18号（2018年12月21日）
 更新：GBRC 性能証明 第18-18号（更1）（2021年12月14日）

【技術開発の趣旨】

自然公園等に設置されている遊歩道やデッキなどは、一般的な土木建築構造物に比べて軽量であるため、簡易な小型コンクリート基礎などが用いられることが多い。しかし、これらの構造物は山林や湿地などに設置されることが多く、基礎を構築するための資材や施工重機の搬入が問題となる場合がある。本工法は、この問題を軽減するために開発した基礎工法であり、人力で運ぶことができる資材を用いて、施工重機を使用せずに専用の電動ハンマーを用いて鋼管を地盤に打ち込む。また、4本の鋼管を傾けて地盤に打ち込むことで、鋼管の摩擦抵抗に加え鋼管軸に垂直方向の抵抗も期待でき、鉛直に打ち込む場合より大きな押込み支持力および引抜き支持力が発揮されることも意図している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「ベースグラウンドファウンデーション工法 設計・施工管理指針」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押込みおよび引抜き方向の極限支持力は、同指針に定めるスクリュウエイト貫入試験あるいは簡易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。



写真-1 補強材

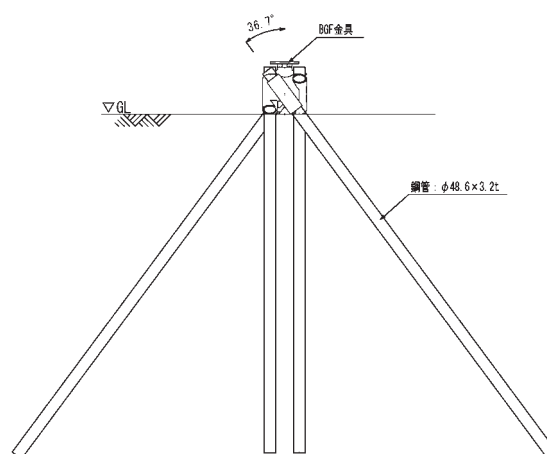


図-1 補強材概要図

表-1 補強材の諸元

鋼管	直径 (mm)	48.6±0.5
	厚さ (mm)	3.2±0.1
	長さ (m) (施工長さ)	2.0、3.0 (1.4、2.2)
	材質	STK-400 (JIS G 3444)
	表面処理	溶融亜鉛めっき (JIS H 8641) あるいは溶融亜鉛-6%アルミニウム-3%マグネシウム合金めっき※
B G F	幅 (mm)	186±2
	高さ (mm)	219±3
	鋼管挿入孔 (mm)	49.5±0.5
	鋼管挿入孔の厚さ (mm)	6±1
	材質	SC410 (JIS G 5101)
	表面処理	溶融亜鉛めっき (JIS H 8641)



写真-2 施工状況

【本技術の問合せ先】

株式会社ラスコジャパン 担当者：吉田 博一
 〒673-0403 兵庫県三木市末広3丁目25-25

E-mail：yoshida@lasco.jp
 TEL：0794-86-0081 FAX：0794-86-2806