

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |  |
|--|--|
| <b>【技術の名称】</b><br>SEP工法<br>－セメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法－ | <b>性能証明番号：</b> GBRC 性能証明 第20-27号<br><b>性能証明発効日：</b> 2021年4月9日<br><b>性能証明の有効期限：</b> 2024年4月末日 |
|  | <b>【取得者】</b><br>株式会社サン・エンジニア<br>太洋基礎工業株式会社   |

### 【技術の概要】

本技術は、地盤に掘削ロッド（排土抑制型スクリュウ装置）を回転圧入して所定深度に到達させた後、セメントミルクを注入しながら掘削ロッドを引上げることで、置換柱体（以下、“地盤補強体”と称す）を築造する地盤補強工法である。本工法の特徴は、掘削土を周面地盤に押しつけながら掘削できるようにオーガ刃にドラムと称する特殊な練付け部を設けた掘削装置を使用することで、施工トルクの低減、掘削孔の安定、および排土量の抑制を図り、安定した品質の地盤補強体を築造することである。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地盤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、プラントにおいて配合管理を行ったセメントミルクを地盤と攪拌せずに置換充填することで、一般の柱状地盤改良体と比べて高強度で、かつバラツキの少ない安定した品質の地盤補強体を築造することが可能である。また、特殊な掘削装置を使用することで、施工時のトルク低減と発生土抑制を図ることができる。

### 【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の地盤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「SEP工法 設計・施工基準」に従って施工された地盤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算定式で適切に評価できる。

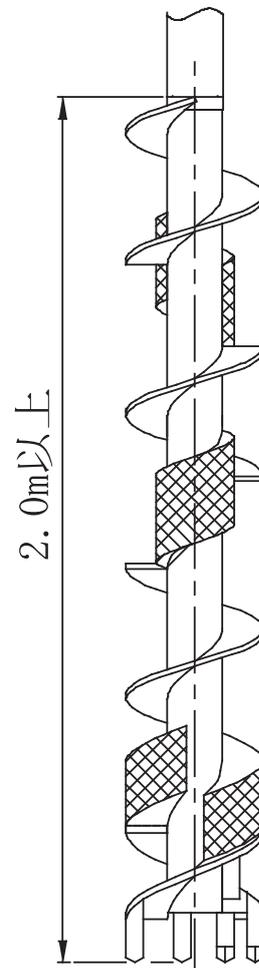


図 掘削ロッド（排土抑制型スクリュウ装置）

### 【本技術の問合せ先】

株式会社サン・エンジニア 担当者：角田 和明  
〒910-3104 福井県福井市布施田町8-45  
太洋基礎工業株式会社 担当者：米村 建  
〒454-0871 愛知県名古屋市中川区柳森町107

E-mail：sep-fukui@apost.plala.or.jp  
TEL：0776-83-1802 FAX：0776-83-1784  
E-mail：yonemura-ken@taiyoukiso.co.jp  
TEL：052-362-6351 FAX：052-362-6398

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |  |
|---|--|
| <b>【技術の名称】</b><br>すみ兵衛工法<br>－セメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法－ | 性能証明番号：GBRC 性能証明 第20-28号<br>性能証明発効日：2021年4月9日<br>性能証明の有効期限：2024年4月末日 |
|   | <b>【取得者】</b><br>地研テクノ株式会社<br>一般社団法人先端地盤技術グループ                        |

### 【技術の概要】

本技術は、地盤に掘削ロッド（角型スクリュウ装置）を回転圧入して所定深度に到達させた後、セメントミルクを注入しながら掘削ロッドを引上げることにより、置換柱体（以下、“地盤補強体”と称す）を築造する地盤補強工法である。本工法の特徴は、掘削土を周面地盤に押しつけながら掘削できるように角型軸部を設けた掘削装置を使用することで、施工トルクの低減、掘削孔の安定、および排土量の抑制を図り、安定した品質の地盤補強体を築造できることである。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地盤補強体の支持力のみを考慮することとしている。

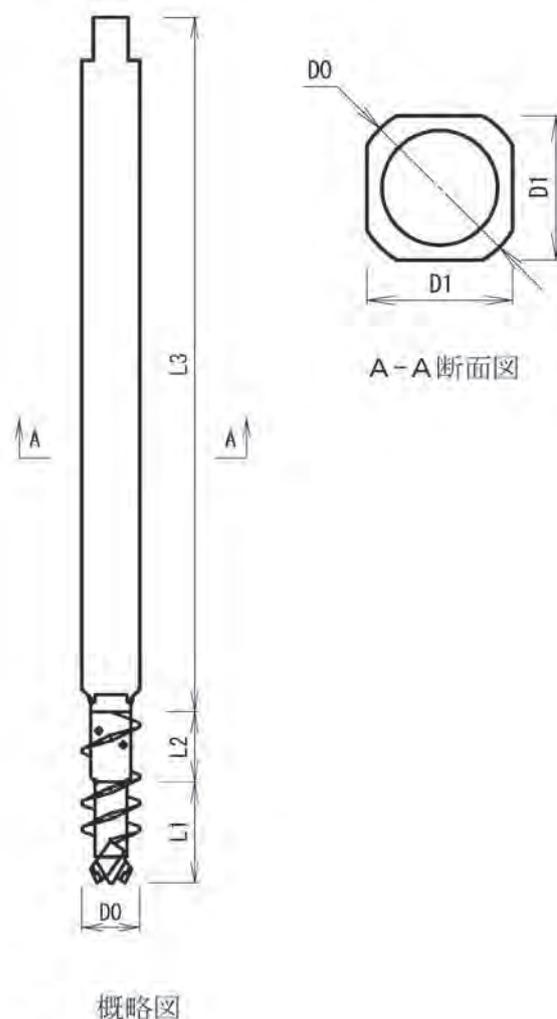
### 【技術開発の趣旨】

本技術は、プラントにおいて配合管理を行ったセメントミルクを地盤と攪拌せずに置換充填することで、一般の柱状地盤改良体と比べて高強度で、かつバラツキの少ない安定した品質の地盤補強体を築造することが可能である。また、特殊な掘削装置を使用することで、施工時のトルク低減と発生土抑制を図ることができる。

### 【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の地盤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「すみ兵衛工法 設計・施工基準」に従って施工された地盤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算定式で適切に評価できる。



概略図

図 掘削ロッド（角型スクリュウ装置）

### 【本技術の問合せ先】

一般社団法人先端地盤技術グループ 担当者：北岡 茂樹  
〒252-0312 相模原市南区相南4-23-15 2F  
地研テクノ株式会社 担当者：菅野 直樹  
〒252-0312 相模原市南区相南4-23-15 2F

E-mail：s-kitaoka@sentanjiban.or.jp  
TEL：042-701-2360 FAX：042-701-2361  
E-mail：n-sugano@chicken-t.com  
TEL：042-701-0902 FAX：042-701-0912

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |   |
|--|---|
| <b>【技術の名称】</b><br>鉄筋成形ユニット工法（西部スチール株式会社）<br>-TOYO成形ユニット- | 性能証明番号：GBRC 性能証明 第21-01号<br>性能証明発効日：2021年4月26日<br>性能証明の有効期限：2024年4月末日 |
|  | <b>【取得者】</b><br>西部スチール株式会社  |

**【技術の概要】**

本技術は、鉄筋コンクリート造、および鉄骨鉄筋コンクリート造の壁、スラブ等に用いる鉄筋を工場にてスポット溶接により結合し、ユニット化する技術である。

**【技術開発の趣旨】**

鉄筋をユニット化することで鉄筋の間隔、かぶり厚さを正確に確保でき、配筋工事の施工性改善、省力化、並びに工期短縮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「鉄筋成形ユニット工法（西部スチール株式会社）標準製造要領書」に従って製造された鉄筋の溶接部は、同要領書に定めるせん断強度を有するとともに、溶接された鉄筋は当該鉄筋の機械的性質に関する規格値を満足する。

○鋼種

表-1 適用鋼種と呼び名、組合せ

| 項目     | 鋼種      | 呼び名             |
|--------|---------|-----------------|
| 使用鉄筋   | SD295A  | D10・D13・D16     |
| 呼び名組合せ |         |                 |
|        | D10+D10 | D10+D13 D10+D16 |
|        | D13+D10 | D13+D13 D13+D16 |
|        | D16+D10 | D16+D13 D16+D16 |

表-2 鉄筋の機械的性質

| 鋼種     | 呼び名               | 降伏点<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 引張強さ<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 伸び<br>(%) |
|--------|-------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------|
| SD295A | D10<br>D13<br>D16 | 295以上                       | 440~600                      | 16以上      |

表-3 溶接点のせん断荷重 (単位：kN)

| 組合せ             | せん断荷重 |
|-----------------|-------|
| D10+D10         | 7~29  |
| D10+D13 D13+D10 | 7~31  |
| D10+D16 D16+D10 | 7~32  |
| D13+D13         | 7~28  |
| D13+D16 D16+D13 | 7~37  |
| D16+D16         | 7~33  |

○鉄筋成形ユニット組立図（例）

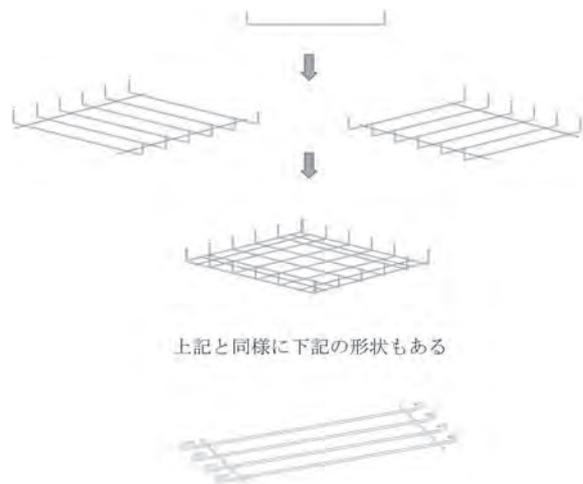


図-1 基礎ベース

**【本技術の問合せ先】**

西部スチール株式会社 担当者：白木 孝明  
〒356-0045 埼玉県ふじみ野市鶴ヶ岡3-2-35  
西部スチール株式会社 狭山工場  
〒350-1322 埼玉県狭山市下広瀬740-1

E-mail：t\_shiraki@seibustl.jp  
TEL：049-267-1181 FAX：049-267-1180  
TEL：0429-68-9656 FAX：0429-68-9893

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |   |
|--|---|
| <b>【技術の名称】</b><br>継角工法<br>- 沈下修復工事に用いる鋼管圧入工法の無溶接継手 - | 性能証明番号：GBRC 性能証明 第21-02号<br>性能証明発効日：2021年6月3日<br><b>【取得者】</b><br>システム計測株式会社 |
|--|---|

### 【技術の概要】

本技術は、不同沈下が生じた構造物を修復する（以下、“アンダーピニング工事”と称する）際に、構造物荷重を反力として圧入により地盤中に埋設する杭状地盤補強材（以下、“鋼管”と称する）を接合するために使用する無溶接継手である。本工法は、接合される鋼管より少し大径の鋼管（以下、“外鋼管”と称する）に、接合される鋼管と同径の鋼管（以下、“内リング鋼管”と称する）を溶接接合した継手部品（鋳鋼品の場合は一体成型）を使用する。継手部品を下側鋼管に被せた後、上側鋼管を継手部品に挿入させることで溶接やボルト等を使用せず、鋼管の接合を行う外鞘形式のほぞ継手である。

### 【技術開発の趣旨】

従来、鋼管の継手接合としては溶接継手が使用されることが多いが、溶接部の品質は溶接作業者の技量や溶接作業環境によって左右される。アンダーピニング工事は、構造物基礎下の地盤を掘削し、構造物荷重を利用して油圧ジャッキ等により鋼管を圧入施工するが、一般的に掘削深さに制限があるため、作業空間の制限が大きく、溶接継手を使用することに関し問題が多い。本工法は杭状地盤補強として必要な圧縮力や施工時荷重に対する必要耐力を確保し、狭小な作業空間において無溶接で鋼管の接合を行うことができるため、現場作業の効率化、工期短縮を図ることができる。

### 【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「継角工法 製造・設計・施工指針」に従って製造・設計・施工された継角工法で接合した鋼管は、施工時の圧入荷重に対し十分な圧縮耐力を有し、同指針に規定される長期および短期許容圧縮耐力を有する。

### 1. 適用範囲

継角継手を有する鋼管杭の適用範囲は、以下のとおりとする。

- (1) アンダーピニング工事に限定する。
- (2) 1) 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 高さ13m以下、③ 延べ面積1,500m<sup>2</sup>以下（平屋に限り3,000m<sup>2</sup>以下）
  - 2) 以下の小規模な工作物等
    - 高さ5m以下の擁壁、機械基礎、設備基礎
- (3) 継角継手を有する補強材の施工は、圧入によることとする。

### 2. 継手の形状

継角継手の形状を写真-1に、使用方法を図-1に示す。

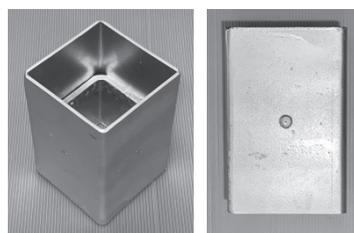


写真-1 継角継手

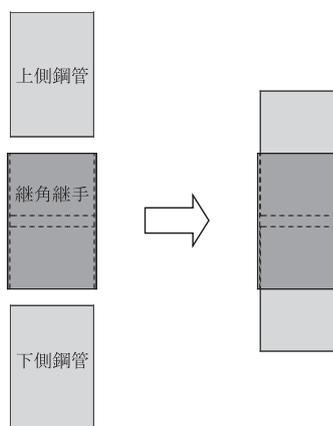


図-1 継角継手の使用方法

### 【本技術の問合せ先】

システム計測株式会社 担当者：桜井 泰裕  
〒130-0014 東京都墨田区亀沢1-26-4

E-mail：y-sakurai@systemkeisoku.com  
TEL：03-5611-2500 FAX：03-3625-2100

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |  |
|--|--|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>竹中式あとと定着アンカー工法<br/>－定着部に拡径形状を有する後打ちアンカー工法－</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第21-03号<br/>性能証明発効日：2021年6月18日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>株式会社竹中工務店</p> |
|--|--|

**【技術の概要】**

本技術は、既設コンクリート躯体に専用の治具により円錐形拡径形状に削孔した後、その孔内にスタッド溶接により円形の定着板を端部に接合した異形鉄筋（以下、アンカー筋）を挿入し、両者の間隙に高強度無収縮グラウト材を充填することでアンカー筋を定着する工法である。

**【技術開発の趣旨】**

従来、躯体のコンクリート硬化後にアンカー筋を固着させる施工法には種々の工法が提案されているが、いずれの工法も円柱形状に削孔された孔にアンカー筋を挿入するものであり、アンカー筋の付着破壊に対しては、接着剤もしくは充填材と既設コンクリートの付着強度に大きく依存する。本工法はこれらの点を踏まえ、円柱形状の削孔部に円錐形の拡径形状を形成することで、充填材とコンクリートの付着強度に加え、充填材の拡径部のせん断抵抗力を加味することができ、アンカー筋の定着耐力を高めることを意図して開発されている。

**【性能証明の内容】**

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「竹中式あとと定着アンカー工法 設計・施工指針」に従って設計・施工されたアンカー筋の定着部は、同指針で定める長期許容耐力、短期許容耐力および終局耐力を有する。

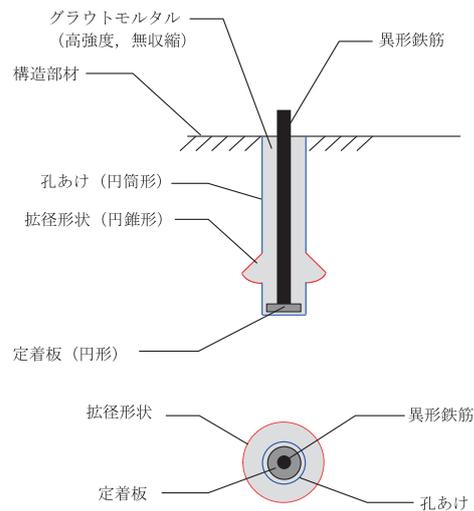


図-1 工法の概要

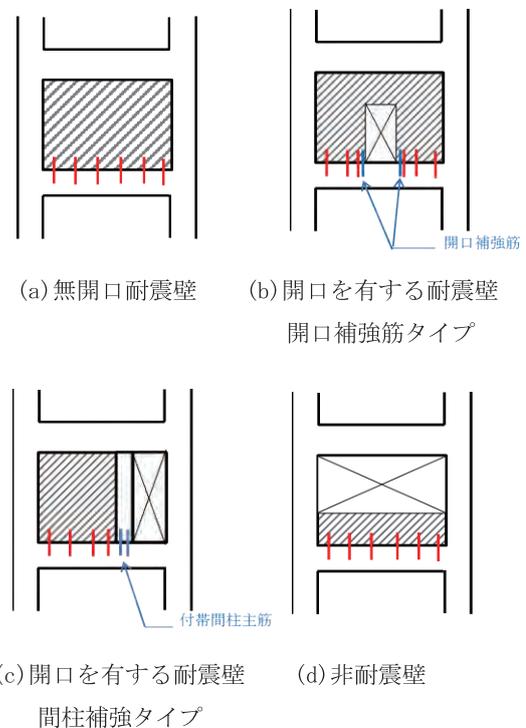


図-2 適用範囲

**【本技術の問合せ先】**

株式会社竹中工務店 担当者：濱田 明俊  
〒541-0053 大阪市中央区本町4-1-13

E-mail：hamada.akitoshi@takenaka.co.jp  
TEL：06-6263-9749 FAX：06-6263-9712

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |   |
|---|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>環境パイル工法<br/>－防腐・防蟻処理木材による地盤補強工法－（改定8）</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第09-07号 改8<br/>性能証明発効日：2021年5月13日<br/>性能証明の有効期限：2024年5月末日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>兼松サステック株式会社</p> |
|---|---|

**【技術の概要】**

本技術は、円柱状もしくはテーパ状に成形した木材を圧入専用重機にて地盤中に無回転で圧入し、これを地盤補強材として利用する技術である。本工法では、常水面以下での木製補強材の利用を可能とするため、JAS認定品もしくはAQ認証品である防腐・防蟻処理を施した補強材を用いることとしている。また、補強材の確実な支持能力を確保するために、施工時の圧入力による品質管理を行うこととしている。

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杭状地盤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09-07号（2009年7月7日）  
改定1：GBRC 性能証明 第09-07号 改（2010年10月29日）  
・ 工法運用体制の変更  
改定2：GBRC 性能証明 第09-07号 改2（2011年6月21日）  
・ 補強材の材種（すぎ）の追加  
・ 継手使用による最大施工深さの拡大  
・ 防腐・防蟻処理薬剤（銅・第四級アンモニウム化合物系木材保存剤）の追加  
・ 適用建築物の規模拡大  
改定3：GBRC 性能証明 第09-07号 改3（2012年9月24日）  
・ 補強材の材種（とどまつ）の追加  
・ テーパー状補強材の追加  
・ 継手（連結継手）の追加  
改定4：GBRC 性能証明 第09-07号 改4（2014年1月10日）  
・ 周面摩擦に関する支持力係数の変更  
・ 長期許容支持力算定表の定式化  
・ φ120mm補強材の最大施工深さの拡大  
・ 地下水位が深い補強材の防腐防蟻処理省略  
改定5：GBRC 性能証明 第09-07号 改5（2014年8月5日）  
・ 頭部補強材の追加  
改定6：GBRC 性能証明 第09-07号 改6（2017年6月12日）  
・ 補強材の先端形状（ペンシル状）の追加  
・ 適用建築物の範囲変更  
改定7：GBRC 性能証明 第09-07号 改7（2020年6月10日）  
・ 円柱状補強材の長期許容支持力上限の再設定（φ140、160および180mmの上限を65kNに変更）  
・ 圧入速度の変更（0.2m/秒以下を0.3m/秒以下に変更）  
改定8：GBRC 性能証明 第09-07号 改8（2021年5月13日）  
・ 管理圧入力を載荷できない場合の管理値の設定

**【技術開発の趣旨】**

従来の木杭を用いた地盤補強技術は、腐朽やシロアリ等の影響が懸念され、耐久性に問題があると考えられていた。また、設計を行う際に必要な支持力係数等が明確でないため、経験則により杭配置を行っていた。

これらの問題点を解消するため、本工法では、円柱状あるいはテーパ状に成形した木材に防腐・防蟻処理を施すことで耐久性を向上させるとともに、載荷試験に基づいて設計に必要な支持力係数を設定している。さらに、天然材料である木材を地盤補強材として利用することによって、環境負荷の低減を図っている。

**【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「環境パイル工法 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材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。

**○支持力算定式**

$${}_L R_a = \frac{1}{3} R_u$$

記号  ${}_L R_a$ ：地盤補強材の長期許容鉛直支持力(kN)。ただし、上限値は65kN(円柱状地盤補強材φ120mmのみ50kN)とし、頭部補強材の使用部およびオーガーにて先行掘削を行った場合には、先行掘削部分の周面摩擦は無視する。また、補強材の先端がペンシル状の場合、先端抵抗力は無視する。  
※詳細は評価概要書参照のこと

**製造過程で**

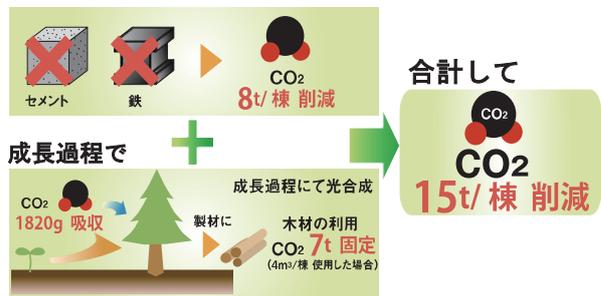


図-1 CO<sub>2</sub>削減量



写真-1 環境パイル



写真-2 施工状況



写真-3 耐久性試験状況



写真-4 加圧注入木材保存処理

**【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6F

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

|  |   |
|--|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>梁貫通孔補強工法 (EGリング工法)<br/>- 鉄骨梁の貫通孔周囲をリング状鋼板で補強する工法 - (改定3)</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第09-27号 改3<br/>性能証明発効日：2021年5月24日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>日本ファブテック株式会社<br/>清水建設株式会社</p> |
|--|---|

**【技術の概要】**

本工法は、H形鋼梁に設ける円形の貫通孔周囲に、リング状にガス切断等により切断された鋼板を溶接接合することで補強する工法であり、リング状の補強材（以下、EGリング）の外周端面は45度の傾斜を持つように加工され、貫通孔が設けられた梁ウェブの切断面と部分溶込み溶接により接合される。

**【改定の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第09-27号（2010年2月2日）

改定1：GBRC 性能証明 第09-27号 改（2014年6月4日）

- ・適用梁鋼種の追加
- ・ウェブ幅厚比ランクの追加
- ・最大梁せいの変更
- ・梁端から孔中心までの距離の変更
- ・連続孔ピッチの変更
- ・塑性化領域への貫通孔設置個数の変更
- ・軸力を受ける梁の追加
- ・設計施工指針の変更

改定2：GBRC 性能証明 第09-27号 改2（2018年7月31日）

- ・社名変更
- ・適用鋼種の追加
- ・梁端から貫通孔中心までの距離の変更
- ・貫通孔中心の高さ方向偏心量の変更
- ・耐力評価式の変更
- ・必要溶接量の変更

改定3：GBRC 性能証明 第09-27号 改3（2021年5月24日）

- ・梁端から貫通孔中心までの距離の変更
- ・リング外縁間距離の追加
- ・リング断面の扁平比の変更
- ・リングの梁面外偏心比の変更
- ・耐力評価式の変更
- ・溶接量低減タイプの適用鋼種の追加

**【技術開発の趣旨】**

同種の補強工法に比べて、鋼材を一般的なガス切断等を用いて経済的に製作できる。また、従来は貫通孔を設けることが困難であった梁端部の塑性化領域にも貫通孔を設けることができる。さらに、機械切削したリングを用い、溶接量を必要の厚までとすることで、従来の工法と比較して溶接量を大幅に低減させ、施工性を改善するとともに、高強度梁に対してより経済的に補強できるようにリング材質を590N/mm<sup>2</sup>級鋼材まで拡大した。

**【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。

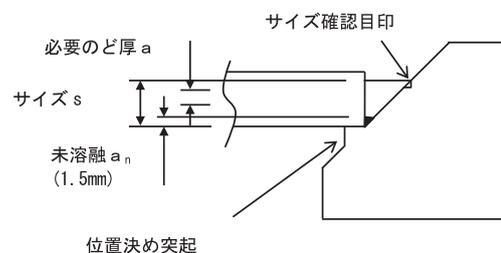
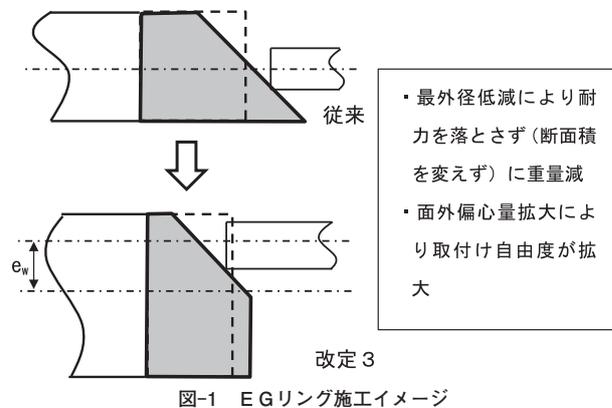
**【本技術の問合せ先】**

日本ファブテック株式会社 EGリング部 担当者：沼田 俊之  
〒550-0001 大阪市西区土佐堀一丁目3-7 肥後橋シミズビル11階  
清水建設株式会社 生産技術本部 担当者：犬伏 昭  
〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目16-1

申込者が提案する「梁貫通孔補強工法 (EGリング工法) 設計施工指針」に従って設計・施工された貫通孔を有するH形鋼梁は、貫通孔部分で耐力、変形性能が決まることなく、長期、短期および終局時において無孔梁と同等の剛性、耐力および変形性能を有する。

**○主な適用範囲**

- ・ウェブ幅厚比：F A, F B, F C, F Dランク
- ・梁せい (D)：1500mm 以下
- ・貫通孔径 (d)：φ750mm 以下かつ 2D/3 以下
- ・梁端～孔中心距離 (L<sub>H</sub>)：L<sub>H</sub> ≥ 250mm+0.5d
- ・面内上下偏心量 (e<sub>n</sub>)：e<sub>n</sub> ≤ D/3-d/2  
ただし塑性化領域外に設ける場合は e<sub>n</sub> ≤ 7D/18-d/2
- ・孔の最小ピッチ：孔中心間距離 (P) が 0.75 (d<sub>1</sub>+d<sub>2</sub>) 以上  
ただし、d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub> は隣接する2つの貫通孔径
- ・最小リング外縁端距離：15mm
- ・リングの板厚 (t<sub>d</sub>)：85mm 以下
- ・塑性化領域への貫通孔設置は2箇所まで。
- ・軸力の掛かる梁への適用は軸力比0.1までの梁。



(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |   |
|--|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>ソリッドキューブ工法<br/>－スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法<br/>－（改定3）</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第10-23号 改3<br/>性能証明発効日：2021年4月26日<br/>性能証明の有効期限：2024年4月末日</p> |
|  | <p><b>【取得者】</b><br/>双栄基礎工業株式会社<br/>株式会社本久<br/>北興建設株式会社<br/>株式会社サナース</p>           |

**【技術の概要】**

本技術は、バックホウの油圧を動力源とした攪拌促進プレート付き攪拌混合装置により、現地土とセメント系固化材スラリーを効率よく攪拌混合し、ブロック状の改良体を築造する地盤改良工法である。本技術の特長は、支持地盤を直接確認できること、電気比抵抗センサーを用いて改良体の攪拌混合範囲および攪拌混合度を確認しながら施工できること、掘削部にセメント系固化材と水を投入して固化材スラリーを作製することで、スラリー作製用プラントを用いない方法でも施工できることである。

**【改定・更新の内容】**

- 新規：GBRC 性能証明 第10-23号（2011年3月31日）  
改定1：GBRC 性能証明 第10-23号 改（2012年6月8日）  
・ 申込者の追加（藤村ヒューム管株式会社）  
更新：GBRC 性能証明 第10-23号 改（更1）（2015年6月23日）  
改定2：GBRC 性能証明 第10-23号 改2（2018年4月24日）  
・ 申込者の変更（株式会社フレスコヴォ、藤村ヒューム管株式会社）が脱退、双栄基礎工業株式会社、株式会社本久が追加  
改定3：GBRC 性能証明 第10-23号 改3（2021年4月26日）  
・ 申込者の変更（株式会社サナース）が追加  
・ 設計基準強度の最大値の変更（1,500kN/m<sup>2</sup>を2,000kN/m<sup>2</sup>）  
・ 電気比抵抗センサーのキャリブレーション方法の変更

**【技術開発の趣旨】**

セメント系固化材を用いた浅層混合処理工法は、現地土にセメント系固化材を混合し、転圧を加えながら締め固める工法であるが、現地土とセメント系固化材のスラリーを混練し、一体となった流動体として扱うことができれば、締め固める手間を省くことが可能となる。また、深層混合処理工法のように柱状に改良体を築造するのではなく、ブロック状に築造することで、施工の効率化が図れ、改良体の均質性も確保することができる。本工法はこれらのことを実現するために、ミキサーを内蔵した専用バケットを開発している。また、品質の安定した改良体を築造することを目的として、独自の施工管理装置を用いたリアルタイムモニタリングシステムを採用している。

**【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「ソリッドキューブ工法 施工マニュアル」に従って築造される改良体は、300kN/m<sup>2</sup>～2,000kN/m<sup>2</sup>の設計基準強度を確保する事が可能であり、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および粘性土（ロームを含む）ともに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。

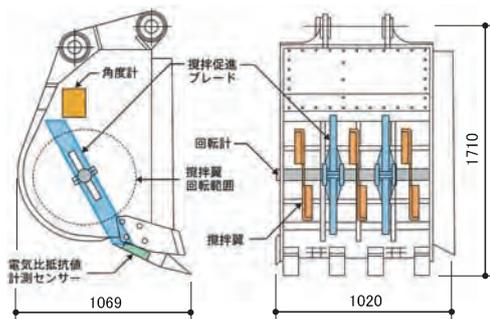


図-1 バケットミキサーの形状

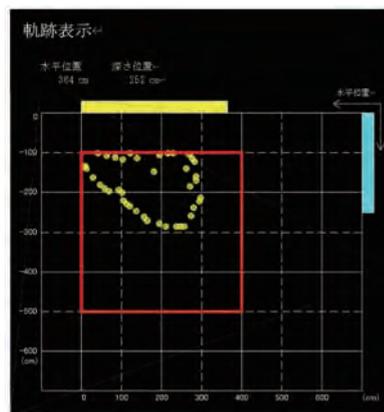


図-2 バケットの移動軌跡の表示例

**【本技術の問合せ先】**

双栄基礎工業株式会社 担当者：須々田 幸治  
〒176-0012 東京都練馬区豊玉北5-29-4  
株式会社本久 担当者：宮坂 義人  
〒381-8588 長野県長野市桐原1-3-5  
北興建設株式会社 担当者：井戸谷 達雄  
〒920-0377 石川県金沢市打木町東1407番地  
株式会社サナース 担当者：井上 孝太郎  
〒141-0033 東京都品川区西品川1-10-1

E-mail：kouji.susuda@wprosp.co.jp  
TEL：03-6914-6460 FAX：03-6914-6461  
E-mail：y.miyasaka@motoq.co.jp  
TEL：026-241-1157 FAX：026-259-1175  
E-mail：t-idoya@hokko-kk.co.jp  
TEL：076-249-5341 FAX：076-249-5368  
E-mail：k.inoue@sun-earth.co.jp  
TEL：03-3493-8170 FAX：03-3493-8316

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |   |
|---|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>環境パイルS工法<br/>－防腐・防蟻処理木材による複合地盤補強工法－<br/>(改定6)</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第11-29号 改6<br/>性能証明発効日：2021年5月13日<br/>性能証明の有効期限：2024年5月末日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>兼松サステック株式会社</p> |
|---|---|

**【技術の概要】**

本技術は、円柱状もしくはテーパ状に成形した木材を圧入専用重機にて地盤中に無回転で圧入し、これを地盤補強材として利用するとともに、この補強材の支持力に基礎スラブの支持力を複合させることで、支持能力の増大を図った複合地盤補強工法である。なお、本技術における地盤補強材は、2021年5月13日に(一財)日本建築総合試験所 GBRC 性能証明 第09-07号 改8として性能証明された環境パイル工法を用いることとしている。ただし、先端部がペンシル状の補強材は使用しない。

**【改定の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第11-29号 (2012年2月29日)  
改定1：GBRC 性能証明 第11-29号 改 (2013年3月6日)  
・補強材の材種 (とどまつ) の追加  
・テーパ状補強材の追加  
・継手 (連結継手) の追加  
・地盤補強材間地盤係数の変更  
改定2：GBRC 性能証明 第11-29号 改2 (2014年1月10日)  
・補強材の周面摩擦に関する支持力係数の変更  
・補強材の長期許容支持力算定表の定式化  
・φ120mm補強材の最大施工深さの拡大  
・地下水位以深の補強材の防腐防蟻処理省略  
改定3：GBRC 性能証明 第11-29号 改3 (2014年8月5日)  
・頭部補強材の追加  
改定4：GBRC 性能証明 第11-29号 改4 (2017年6月12日)  
・地盤調査箇所数に関する規定変更  
改定5：GBRC 性能証明 第11-29号 改5 (2020年6月10日)  
・円柱状補強材の長期鉛直支持力上限の再設定 (φ140、160および180mmの上限を65kNに変更)  
・圧入速度の変更 (0.2m/秒以下を0.3m/秒以下に変更)  
改定6：GBRC 性能証明 第11-29号 改6 (2021年5月13日)  
・管理圧入力を載荷出来ない場合の管理値の設定

**【技術開発の趣旨】**

本技術は、地盤補強材と基礎スラブが一体的に沈下するとみなして、地盤補強材の支持力に低減した基礎スラブの支持力を加えたものを補強地盤の支持力として評価する工法である。

**【性能証明の内容】**

本技術についての性能証明の内容は、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「環境パイルS工法 設計・施工基準」に従って施工された補強地盤の長期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。

**○支持力算定式**

$$q_a = \alpha \cdot (1 - a_s) \cdot q_a' + \beta \cdot a_s \cdot \frac{R_a}{A_p} \dots \dots \dots (3.1.1)$$

$q_a$  : 補強地盤の長期許容鉛直支持力 (kN/m<sup>2</sup>)。  $q_a'$  は 50kN/m<sup>2</sup> を上限とし、施工直後の盛土地盤では用いることができない。ただし、盛土材料、施工管理記録及び施工時期等

が確認できる場合は、この限りではない。

$\alpha$  : 地盤補強材間地盤係数 ( $\alpha = 1.0$ )

$a_s$  : 補強率  $a_s = A_p / A_r$

$A_p$  : 地盤補強材の断面積 (m<sup>2</sup>)

$A_r$  : 地盤補強材1本当たりが負担する面積 (m<sup>2</sup>)

$q_a'$  : 地盤補強材間地盤の長期許容鉛直支持力 (kN/m<sup>2</sup>) SWS試験結果より式 (3.1.2) により算出する。また、基礎下2mの平均値とするが、基礎下から5m以内で地盤補強材先端部以深に  $W_{sw} \leq 0.5kN$  の自沈層が存在する場合は沈下検討を実施すること。

$$q_a' = (30W_{sw} + 0.64N_{sw}) \dots \dots \dots (3.1.2)$$

$W_{sw}$  : スクリューエイト貫入試験における静的貫入最小荷重 (kN)

$N_{sw}$  : スクリューエイト貫入試験における貫入量1m当りの半回転数、ただし  $N_{sw}$  の上限値は50回とする。

$\beta$  : 補強係数 ( $\beta = 1.0$ )

$R_a$  : 地盤補強材の長期許容鉛直支持力 (kN)、ただし65kN/本 (円柱状地盤補強材φ120のみ50kN/本) を上限とする。

**製造過程で**



**成長過程で**



合計して

CO<sub>2</sub>  
15t/棟削減

図-1 CO<sub>2</sub>削減量



写真-1 環境パイル



写真-2 施工状況



写真-3 耐久性試験状況



写真-4 加圧注入木材保存処理

**【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6F

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

|  |   |
|--|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>Wise-Beam構法<br/>－安藤ハザマRC造扁平梁構法－（改定1）</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第13-13号 改1<br/>性能証明発効日：2021年6月25日</p> |
|  | <p><b>【取得者】</b><br/>株式会社安藤・間</p>                          |

**【技術の概要】**

本構法は、ラーメン架構において柱幅よりも幅が広い梁断面（以下、扁平梁と称する）を有する鉄筋コンクリート造の梁構法である。

**【改定の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第13-13号（2013年10月8日）

改定1：GBRC 性能証明 第13-13号 改1（2021年6月25日）

- ・使用材料の適用範囲拡大（コンクリート強度、柱鉄筋強度）
- ・設計規定の追加（張出し部に縦貫通孔を設置する場合、柱梁接合部の左右のそれぞれに扁平梁と通常の梁が取り付く場合（段差梁））
- ・設計規定の変更（長期許容曲げモーメント算出時、接合部内主筋の付着）

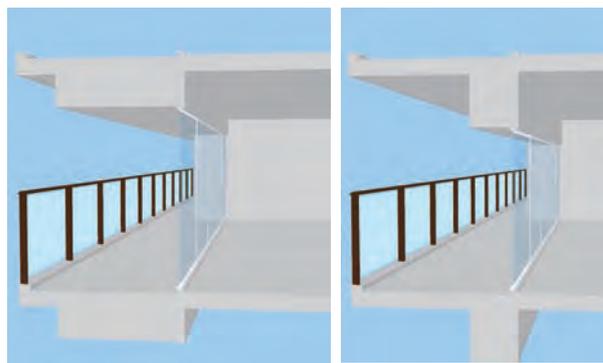
**【技術開発の趣旨】**

本構法は、鉄筋コンクリート造のラーメン架構を対象とした構法である。通常のラーメン架構では柱幅より梁幅の方が小さいのが一般的である。柱幅の外側に梁主筋の一部を配筋することによって、梁せいを低減させることが可能となる。梁せいを低減させることにより、建物高さを低く抑えながら、必要な梁下寸法を確保することが可能である。例えば、集合住宅では階高を抑えつつハイサッシを利用でき、物流施設や生産施設においても梁下空間を有効に活用することが可能である。

**【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「Wise-Beam構法 設計施工指針」に従って設計・施工した扁平梁および扁平梁柱接合部は、同指針で保証すべき長期荷重時および短期荷重時の要求性能を満足するとともに、同指針で定める終局耐力ならびに変形性能を有する。



Wise-Beam 構法

従来構法

図-1 Wise-Beam構法と従来構法の比較

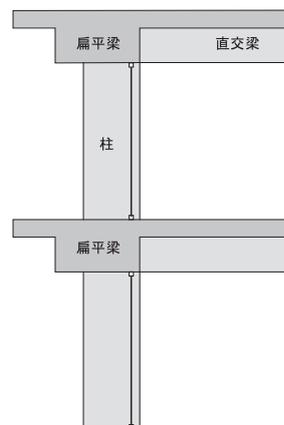


図-2 Wise-Beam構法を用いた架構の例（立面）

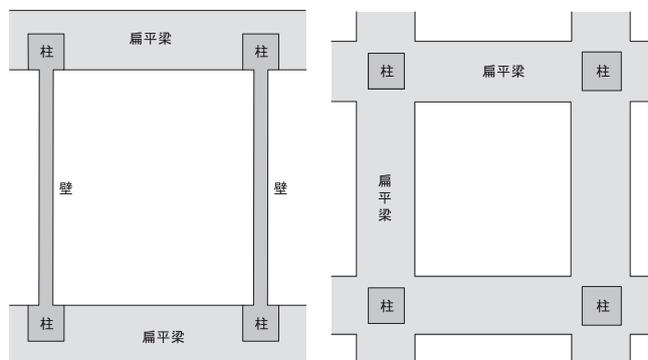


図-3 Wise-Beam構法を用いた架構の例（平面）

**【本技術の問合せ先】**

株式会社安藤・間 技術研究所 担当者：古谷 祐希  
〒305-0822 茨城県つくば市苅間515-1

E-mail：koya.yuki@ad-hzm.co.jp

TEL：029-858-8812 FAX：029-858-8819

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |   |
|--|---|
| <b>【技術の名称】</b><br>安藤ハザマ座屈拘束ブレース (AH-BRB) (改定2) | <b>性能証明番号：</b> GBRC 性能証明 第17-04号 改2<br><b>性能証明発効日：</b> 2021年5月24日 |
|  | <b>【取得者】</b><br>株式会社安藤・間  |

### 【技術の概要】

本技術は、建築物の耐震部材として使用される座屈拘束ブレースに関する技術である。本ブレースは、両フランジが不等辺のコ形断面の鋼材にコンクリートを充填することによって製作した一対の座屈拘束材で平板状の芯材を挟み込み、不等辺の鋼材どうしを溶接接合し閉断面とするものである。本ブレースは、圧縮軸力下において引張軸力時と同等の耐力および変形能力を発揮できる。

### 【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第17-04号 (2017年4月27日)

改定1：GBRC 性能証明 第17-04号 改1 (2020年10月28日)

・制振タイプの追加

改定2：GBRC 性能証明 第17-04号 改2 (2021年5月24日)

・製作管理規定の変更 (座屈拘束材の表面平滑度)

### 【技術開発の趣旨】

本技術は、特殊な材料を使用せず構成がシンプルであるとともに、コンクリートの充填状況を目視により直接確認でき、座屈拘束材に必要な品質の管理が確実かつ容易であるという特徴を有する。

### 【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「安藤ハザマ座屈拘束ブレース (AH-BRB) 耐震タイプ 設計指針」、「安藤ハザマ座屈拘束ブレース (AH-BRB) 制振タイプ 設計指針」、「安藤ハザマ座屈拘束ブレース (AH-BRB) 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。(耐震、制振)
- (2) 圧縮軸力下で座屈しない筋かい材として取り扱うことができる。(耐震、制振)
- (3) 圧縮、引張の繰返しの軸力に対し安定した復元力特性を有する。(耐震、制振)
- (4) 骨組の変形に追従できる十分な変形性能を有する。(耐震、制振)
- (5) 同指針で規定する疲労性能を有する。(制振)

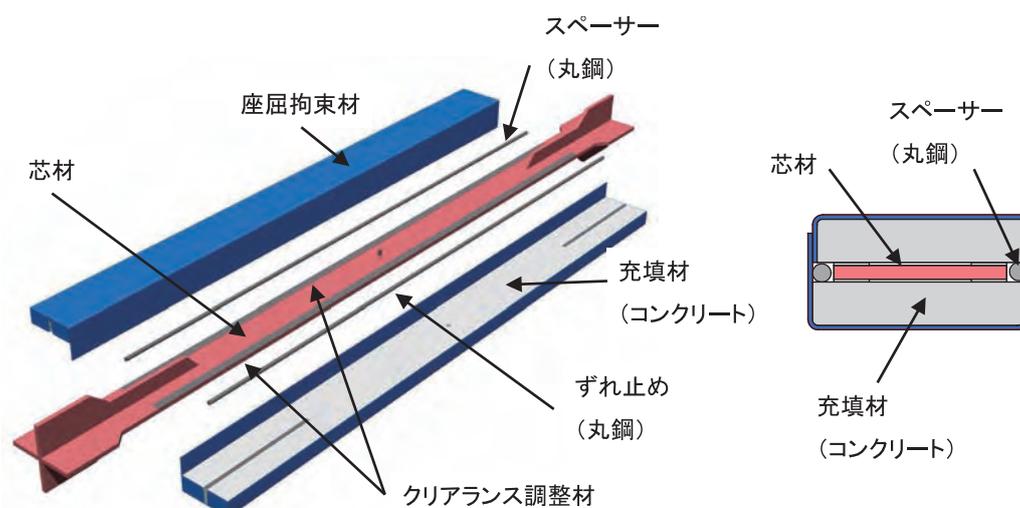


図-1 安藤ハザマ座屈拘束ブレース (AH-BRB) の概要

### 【本技術の問合せ先】

株式会社安藤・間 技術研究所 担当者：古谷 祐希  
〒305-0822 茨城県つくば市荻間515-1

E-mail：koya.yuki@ad-hzm.co.jp

TEL：029-858-8812 FAX：029-858-8819

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |  |
|---|--|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>東京鉄鋼式 柱RC梁Sハイブリッド構法<br/>-ふさぎ板を用いた非梁貫通型柱RC梁S接合部構法- (改定1)</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第18-21号 改1<br/>性能証明発効日：2021年5月21日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>東京鉄鋼株式会社</p> |
|---|--|

**【技術の概要】**

本技術は、鉄筋コンクリート (RC) 柱と鉄骨 (S) 梁との接合部を構築する構法である。接合部にはふさぎ板、およびダイアフラムを用いることで、S梁が接合部を貫通しない非梁貫通型形式としている。ダイアフラムにはコンクリート充填孔、およびRC柱主筋貫通用孔を設けることができ、プレキャスト部材として製作するための工夫がなされている。

なお、本技術の柱梁接合部のプレキャスト部材は、柱梁接合部を単体製作する「分割型」と柱梁接合部と柱を一体で製作する「一体型」がある。

**【改定の内容】**

- 新規：GBRC 性能証明 第18-21号 (2019年1月29日)  
改定1：GBRC 性能証明 第18-21号 改1 (2021年5月21日)
- ・適用範囲の拡大 (段差梁・偏心梁を可、梁せいと柱せいの比)
  - ・使用材料の範囲拡大 (接合部鋼材・鉄筋、柱主筋の製造メーカー制限の緩和)
  - ・構造規定の追加 (ダイアフラムに空気孔設置)

**【技術開発の趣旨】**

従来の混合構造架構は、S梁が柱梁接合部を貫通する形式 (梁貫通型形式) が一般的であり、接合部のコンクリートは現場打設となることが多い。

本技術は、接合部金物を非梁貫通型形式にすることで、ロボット溶接機の使用による生産性の向上と加工費削減を図り、かつプレキャスト部材として製作することで、建設現場の施工品質向上、工期短縮、および労務不足の解消を図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「東京鉄鋼式 柱RC梁Sハイブリッド構法 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、長期荷重時に使用上支障となるひび割れ等の損傷を起こさず、短期荷重時に修復性を損なうひび割れ等の損傷を起こさない。また、同指針に従い求めた終局せん断耐力以上または終局支圧耐力以上の耐力を有する。

**【本技術の問合せ先】**

東京鉄鋼株式会社 担当者：瀬出井 康志  
〒323-0819 栃木県小山市横倉新田520番地

E-mail : yasushi\_sedei@tokyotekko.co.jp  
TEL : 0285-28-1771 FAX : 0285-28-1717

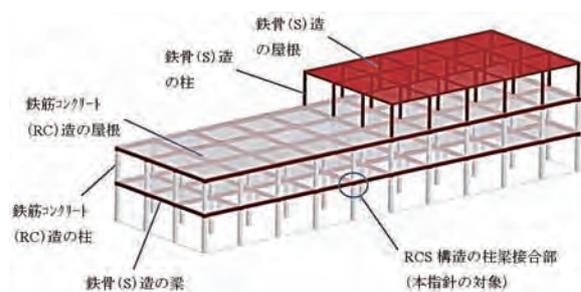


図-1 本指針を適用した建築物のイメージ

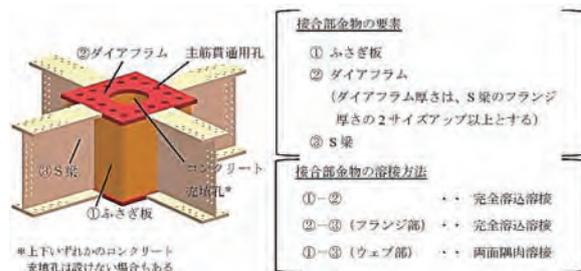
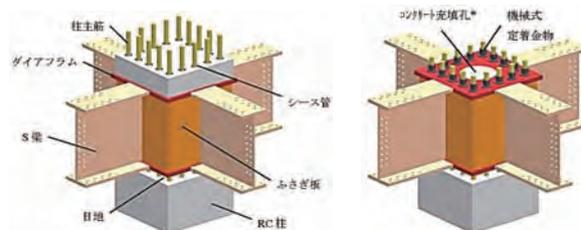
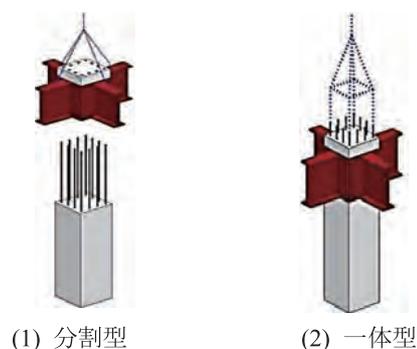


図-2 対象とする接合部金物のイメージ



(1) 一般階 (2) 最上階

図-3 分割型の接合部形式のイメージ



(1) 分割型 (2) 一体型

図-4 プレキャスト部材のイメージ

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |  |
|---|--|
| <b>【技術の名称】</b><br>MOMOTARO PILE工法<br>-先端翼付鋼管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19-19号 改1<br>性能証明発効日：2021年5月13日<br>性能証明の有効期限：2024年5月末日<br><br><b>【取得者】</b><br>株式会社明建 |
|---|--|

### 【技術の概要】

本技術は、鋼管の端部に2枚の半円形鋼板の拡翼と掘削刃を溶接接合したものを、回転させることで地盤中に貫入させ、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。

### 【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第19-19号（2020年2月21日）

改定1：GBRC 性能証明 第19-19号 改1（2021年5月13日）

- ・軸部鋼管厚さの変更（2.8mm以上に変更）
- ・先端部仕様の追加（先端翼部外径280mmおよび330mmの仕様を追加）

### 【技術開発の趣旨】

本技術は、2枚の半円形鋼板の拡翼を交差させて設けることで、補強材の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「MOMOTARO PILE工法 製造・設計・施工指針」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。

### ○適用する地盤の種類

先端地盤：砂質地盤（礫質地盤を含む）

### ○適用する構造物

(1) 下記の①～③の条件をすべて満足する建築物

- ①地上3階建て以下
- ②高さ13m以下
- ③延べ面積1,500m<sup>2</sup>以下（平屋は3000m<sup>2</sup>以下）

(2) 高さ5m以下の擁壁および高さ13m以下の広告塔などの工作物

### ○最大施工深さ

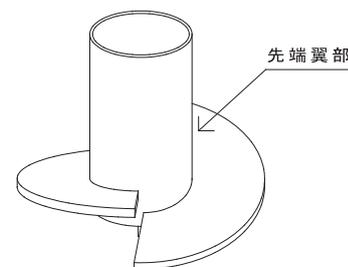
施工盤面からの最大施工深さは、施工地盤面から軸部外径の130倍かつ10mとする。ただし表層から軟弱層が続きSWS試験（スクリュウエイト貫入試験）で地盤調査が可能な場合で、そのSWS試験の結果が、既存資料や近隣の標準貫入試験の結果より、適切であることが確認できる場合には、補強材の最大施工深さは、軸部外径の130倍かつ先端地盤が砂質土地盤（礫質土地盤）の場合で20mとする



(a) 載荷試験前景



(b) 翼材試験



(c) 先端形状

### 【本技術の問合せ先】

株式会社明建 担当者：野上 昌範  
〒709-1216 岡山県岡山市南区宗津967-1

E-mail：jiban@meiken-inc.jp  
TEL：086-362-4273 FAX：086-362-4441

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |  |
|--|--|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>木造軸組構法建物用制振装置「ガルコン」(改定1)</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第19-25号 改1<br/>性能証明発効日：2021年6月3日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>イケヤ工業株式会社<br/>イケヤコーポレーション株式会社</p> |
|--|--|

**【技術の概要】**

本技術は、木造軸組み構法建物に設置される、粘弾性体と丸鋼のばねを組み合わせた制振ダンパー（以下、ガルコンと称する）である。軸組の層間変形角が1/30rad以下の範囲では、安定した耐震特性値（等価剛性、等価減衰定数）を有し、地震エネルギーを吸収することが可能である。ガルコンの耐震特性値を用いた限界耐力計算及び時刻歴地震応答解析によって制振効果を定量的に算定できる。

**【改定の内容】**

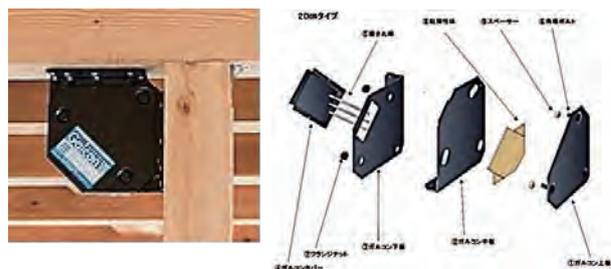
新規：GBRC性能証明 第19-25号（2020年3月19日）  
改定1：GBRC性能証明 第19-25号 改1（2021年6月3日）  
・粘弾性体の仕様（厚さおよび面積）を変更

**【技術開発の趣旨】**

在来構法の軸組では、柱梁接合部が非剛接合であるため、耐力壁などの耐震要素がないと水平外力に対して容易に変形する。柱梁仕口部に取り付けられたガルコンは、この水平外力に対して生じる柱と梁のなす角度に比例して抵抗力が生じる。ガルコンの設置にあたっては、構造用合板などによる面材耐力壁をフレーム内に組み込むための間柱や受け桟などの補強部材は必要なく、ガルコンをナベビスにより柱梁仕口部に直接取付けるので施工性も良好である。

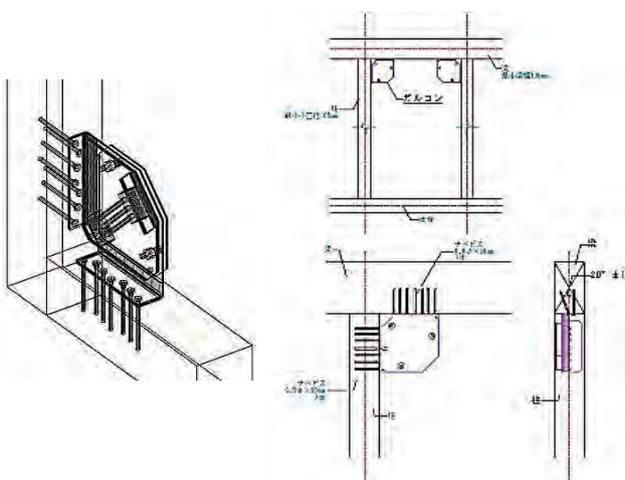
**【性能証明の内容】**

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「木造軸組構法建物用制振装置「ガルコン」設計・施工マニュアル」に従って設計・施工されたガルコンは、安定した耐震特性値（等価剛性、等価減衰定数）を有し、この特性値を用いて限界耐力計算、時刻歴地震応答解析により定量的な制振効果が算定できる。



ガルコン取り付け状況 (写真)

ガルコン分解図



ガルコン取り付け状況 (説明図)

ガルコン設計値

| 特定変形角<br>rad | ガルコン設計値                  |                          | 特定変形角<br>rad | ガルコン設計値            |                    |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------|--------------------|--------------------|
|              | ガルコン20cm<br>曲げ耐力<br>N・mm | ガルコン30cm<br>曲げ耐力<br>N・mm |              | ガルコン20cm<br>等価減衰定数 | ガルコン30cm<br>等価減衰定数 |
| 1/1000       | 67,000                   | 142,000                  | 1/1000       | 0.162              | 0.164              |
| 1/500        | 134,000                  | 283,000                  | 1/500        | 0.165              | 0.167              |
| 1/333        | 201,000                  | 425,000                  | 1/333        | 0.167              | 0.170              |
| 1/200        | 335,000                  | 708,000                  | 1/200        | 0.172              | 0.175              |
| 1/125        | 536,000                  | 1,130,000                | 1/125        | 0.179              | 0.183              |
| 1/100        | 635,000                  | 1,370,000                | 1/100        | 0.183              | 0.188              |
| 1/67         | 833,000                  | 1,740,000                | 1/67         | 0.193              | 0.198              |
| 1/33         | 1,280,000                | 2,650,000                | 1/33         | 0.211              | 0.217              |
| 1/30         | 1,370,000                | 2,850,000                | 1/30         | 0.214              | 0.220              |

**【本技術の問合せ先】**

イケヤコーポレーション株式会社 担当者：池谷 環  
〒434-0044 静岡県浜松市浜北区内野2522番地

E-mail：ikeya-cp@hi3.enjoy.ne.jp  
TEL：053-584-5155 FAX：053-584-5156

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |  |
|--|--|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>エルマッドS工法<br/>－スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法－<br/>(改定3)</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第11-14号 改3(更1)<br/>性能証明発効日：2021年4月5日<br/>性能証明の有効期限：2024年4月末日</p> |
|  | <p><b>【取得者】</b><br/>株式会社エルフ</p>  |

**【技術の概要】**

本技術は、バックホウの油圧を動力源とした独自の攪拌混合装置により、現地土とセメント系固化材スラリーを効率よく攪拌混合し、ブロック状の改良体を築造する地盤改良工法である。本技術の特長は、攪拌混合装置に装備した電気比抵抗センサーを用いて改良体の攪拌混合範囲および攪拌混合度を確認しながら施工できることである。

**【改定・更新の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第11-14号（2011年10月26日）

改定1：GBRC 性能証明 第11-14号 改（2012年9月11日）

- ・攪拌バケット（ミキシングバケット、スケルトンバケット）の追加
- ・固化材スラリー作製方法（掘削孔内における混練り方法）の追加

改定2：GBRC 性能証明 第11-14号 改2（2015年4月28日）

- ・攪拌バケット（エアームキシングバケット、エアースケルトンバケット）の追加

改定3：GBRC 性能証明 第11-14号 改3（2018年4月24日）

- ・キャリブレーションシートの変更（プラント計量器、流量計の規格値）
- ・施工集計表の変更（セメント供給方法別にしていたものを統一）

更新：GBRC 性能証明 第11-14号 改3(更1)（2021年4月5日）

**【技術開発の趣旨】**

セメント系固化材を用いた浅層混合処理工法は、現地土とセメント系固化材を混合し、転圧によって締め固める工法であるが、現地土とセメント系固化材のスラリーを混練し、一体となった流動体として扱うことができれば、締め固める手間を省くことが可能となる。また、深層混合処理工法のように柱状に改良体を築造するのではなく、ブロック状に築造することで、施工の効率化が図れ、改良体の均質性も確保することができる。本工法はこれらのことを実現するために、5種類のバケットを土質に応じて使い分けることとしている。また、品質の安定した改良体を築造することを目的として、独自の施工管理装置を用いたリアルタイムモニタリングシステムを採用している。

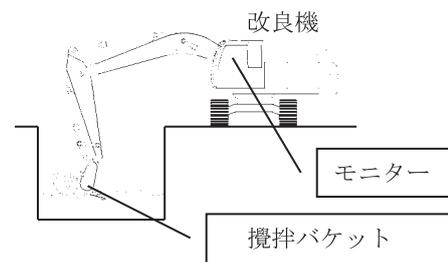
**【性能証明の内容】**

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「エルマッドS工法 施工・品質管理指針」に従って築造される改良体は、 $150\text{kN/m}^2 \sim 2,000\text{kN/m}^2$ の設計基準強度を確保する事が可能であり、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、

砂質土および粘性土（ロームを含む）で25%が採用できる。

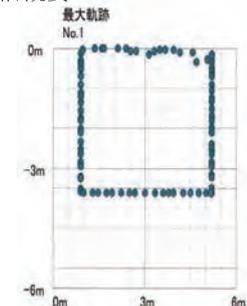
また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。



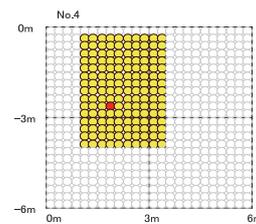
無線通信概要



モニター表示例



改良軌跡



電気比抵抗値測定結果

色別分布と電気比抵抗値

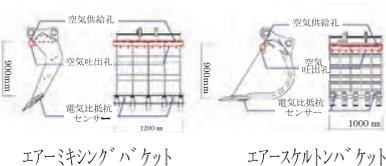
- 0.0～10.0 良好
- 10.1～20.0 良好(管理値内)
- 20.1～30.0 混練不十分
- 30.1以上 土塊含む



ミキシングバケット

スケルトンバケット

バケットミキサー



エアームキシングバケット

エアースケルトンバケット

本工法の攪拌混合装置

**【本技術の問合せ先】**

株式会社エルフ 高松営業所 担当者：山口 普  
〒761-0102 香川県高松市新田町甲2089-4

E-mail：welcome@elf-inc.co.jp

TEL：087-843-1514 FAX：087-843-1781

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |  |
|---|--|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>         ファインパイル工法eco<br/>         - 界面活性剤を用いたスラリー系機械攪拌式深層混合処理工法 - (改定)</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第12-25号 改(更2)<br/>         性能証明発効日：2021年4月5日<br/>         性能証明の有効期限：2024年4月末日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>         兼松サステック株式会社</p> |
|---|--|

**【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、独自に開発した界面活性剤をセメント系固化材のスラリーに添加することで、ソイルセメントスラリーの粘度を低下させて、施工性と改良体の品質を向上させていることである。

**【改定・更新の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第12-25号 (2013年1月10日)

改定：GBRC 性能証明 第12-25号 改 (2015年4月28日)

- ・スラリーに添加する界面活性剤としてKNNスラリー20を追加

更新：GBRC 性能証明 第12-25号 改(更1) (2018年4月3日)

GBRC 性能証明 第12-25号 改(更2) (2021年4月5日)

**【技術開発の趣旨】**

機械攪拌式深層混合処理工法では、施工性および改良体の品質を向上させるため、共回り防止翼の形状や機構などについて機械的に独自の工夫が施されている技術が多い。本技術では、セメント系固化材スラリーに独自に開発した界面活性剤を添加することで、ソイルセメントスラリーの粘度を低下させ、この効果によって攪拌時間縮減などの攪拌効率の向上と土の共回り現象による攪拌不良の低減を図っている。

**【性能証明の内容】**

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「ファインパイル工法eco 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500～2,000kN/m<sup>2</sup>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、砂質土層で25%、粘性土層（ローム層を含む）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 現状土の把握



写真-2 pH測定



写真-3 セメントスラリー製造



写真-4 混合攪拌



写真-5 供試体断面図



写真-6 ソイルセメントスラリーの採取

**【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3-3-2トルナーレ日本橋浜町6F

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

|  |   |
|--|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>サンダーラフト工法<br/>－小口径場所打ちモルタル補強体を用いた複合地盤補強工法－</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第15-10号(更2)<br/>性能証明発効日：2021年6月3日<br/>性能証明の有効期限：2024年6月末日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>株式会社トラバース</p> |
|--|---|

**【技術の概要】**

本技術は、先端に鋼製の蓋を取り付けたケーシングを地盤中に回転貫入し、ケーシング内にモルタルを打設した後に先端蓋を残置してケーシングを引き抜くことにより築造した杭状地盤補強体の支持力に加えて基礎底面下の未補強地盤の支持力を累加して利用する地盤補強工法である。なお、本工法に用いる小口径場所打ちモルタル杭状地盤補強体としては、2020年5月15日に(一財)日本建築総合試験所 建築技術性能証明 第14-02号 改1(更1)として性能証明されているサンダーパイル工法ストレート型を用いることとしている。

**【更新の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第15-10号(2015年6月23日)  
更新：GBRC 性能証明 第15-10号(更1)(2018年6月5日)  
GBRC 性能証明 第15-10号(更2)(2021年6月3日)

**【技術開発の趣旨】**

本技術は、コスト低減と環境負荷低減を意図して開発したもので、小口径場所打ちモルタル杭状地盤補強体の支持力に加えて基礎底面下地盤の支持力を評価することとしている。基礎底面下地盤の支持力を評価することで、杭状地盤補強体の支持力のみで建物荷重を支える場合に比べて杭状地盤補強体の数量、径および長さの低減が可能となり、経済的な基礎の設計が可能となる。

**【性能証明の内容】**

本技術についての性能証明の内容は、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「サンダーラフト工法 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の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

なお、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。

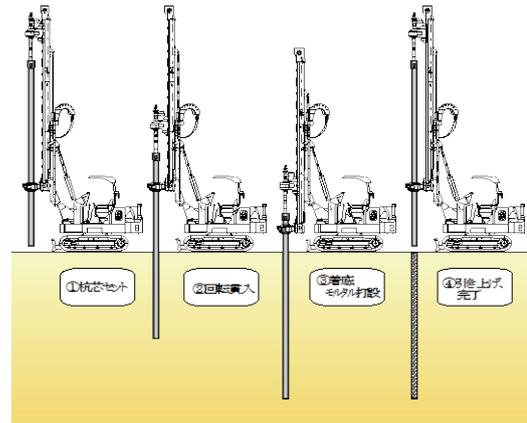


図-1 サンダーラフト工法の施工概要



写真-1 施工状況

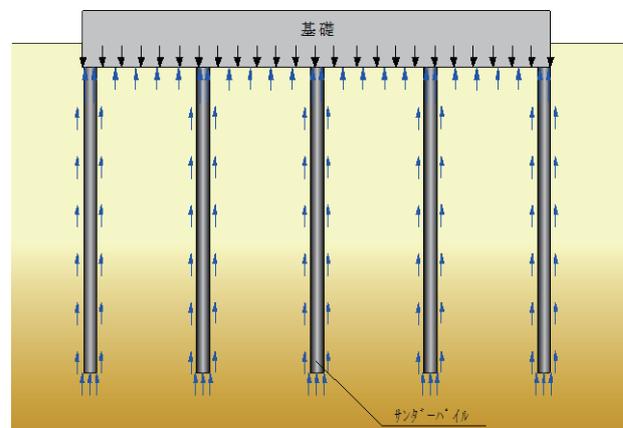


図-2 サンダーラフト概要図

**【本技術の問合せ先】**

株式会社トラバース 担当者：高橋 健二  
〒272-0121 千葉県市川市末広2-4-10

E-mail：takahashi.kenji@travers.co.jp  
TEL：047-359-1191

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |   |
|--|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>アルファフォースパイルⅡ工法<br/>－先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-33号(更1)<br/>性能証明発効日：2021年4月5日<br/>性能証明の有効期限：2024年4月末日</p> |
|  | <p><b>【取得者】</b><br/>エイチ・ジー・サービス株式会社<br/>有限会社天王重機</p>                              |

**【技術の概要】**

本技術は、鋼管の先端に先端蓋と先端翼を一体化した部品を溶接接合したものを回転させることで地盤中に貫入させ、これを杭状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杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

**【更新の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第17-33号（2018年4月11日）

更新：GBRC 性能証明 第17-33号(更1)（2021年4月5日）

**【技術開発の趣旨】**

本技術は、先端蓋と先端翼を一体化した部品を用いることで、加工コストを低減させるとともに、加工精度を向上させている。また、先端翼をなめらかな螺旋形状とすることで、回転貫入時の施工性の向上を図っている。

**【性能証明の内容】**

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力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「アルファフォースパイルⅡ工法設計・製造・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ーウエイト貫入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。

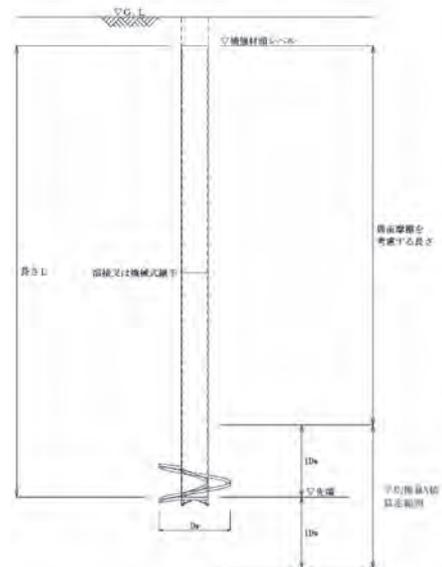


図-1 補強材の構成

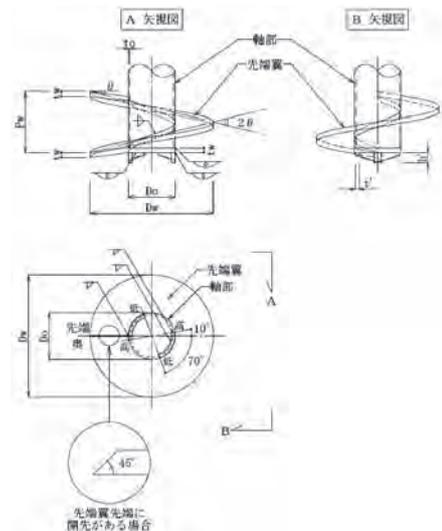


図-2 先端翼及び掘削刃の形状

**【本技術の問合せ先】**

エイチ・ジー・サービス株式会社 担当者：樋口 雅久  
〒260-0042 千葉県千葉市中央区椿森1-11-7  
有限会社天王重機 担当者：山本 健一  
〒435-0001 静岡県浜松市東区天王町755-5

E-mail：cmh21jp@nifty.com  
TEL：043-290-0112 FAX：043-290-0013  
E-mail：tennoh@dune.ocn.ne.jp  
TEL：053-421-8766 FAX：053-421-8722

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|  |  |
|--|--|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>ALKTOP II 工法 (拡底型)<br/>- 小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法 -</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-38号 (更1)<br/>性能証明発効日：2021年4月14日<br/>性能証明有効期限：2024年4月末日</p> |
| <p><b>【取得者】</b><br/>大和ランテック株式会社</p>                                    |  |

**【技術の概要】**

本技術は、鋼管の端部に拡底型の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、これを杭状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杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

**【更新の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第17-38号 (2018年4月11日)  
更新：GBRC 性能証明 第17-38号(更1) (2021年4月14日)

**【技術開発の趣旨】**

本工法では、杭状地盤補強材の安定した品質を確保するために、鋼管先端部の底板、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。また、支持力の向上を意図して、2枚の先端翼の水平投影面積の合計が先端翼外端円の水平投影面積を上回るように、2枚の先端翼の端部が円周方向でラップする仕様としている。

**【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「ALKTOP II 工法 (拡底型) 製造・設計・施工基準」に従って製造・施工された杭状地盤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。

表-1 先端支持力係数と $\overline{N}'$ の値の適用範囲

| 先端地盤の種類           | $\alpha_{sw}$ | $\overline{N}'$ の適用範囲          |
|-------------------|---------------|--------------------------------|
| 砂質土<br>(礫質土地盤を含む) | 260           | $4 \leq \overline{N}' \leq 25$ |
| 粘性土               | 255           | $3 \leq \overline{N}' \leq 25$ |

○軸部外径

89.1mm, 101.6mm, 114.3mm, 139.8mm  
165.2mm, 190.7mm, 216.3mm, 267.4mm  
※砂質土地盤 (礫質土地盤を含む)、粘性土地盤

○先端部直径

230mm~810mm

○最大施工深度

軸部外径の130倍かつ先端地盤が砂質土の場合  
19m  
軸部外径の130倍かつ先端地盤が粘性土の場合  
16.5m

※SWS試験が可能な場合で、既存資料や近隣の標準貫入試験結果により適切であることが確認された場合。



写真-1 先端部の形状

**【本技術の問合せ先】**

大和ランテック株式会社 担当者：樽 敬祐  
〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座1-5-16

E-mail：k.taru@daiwalantec.jp  
TEL：06-4391-8822 FAX：06-4391-8824

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |  |
|---|--|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>ALKTOP II 工法 (ストレート型)<br/>- 小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法 -</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-39号 (更1)<br/>性能証明発効日：2021年4月14日<br/>性能証明有効期限：2024年4月末日</p> |
| <p><b>【取得者】</b><br/>大和ランテック株式会社</p>                                       |  |

**【技術の概要】**

本技術は、鋼管の端部に鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを、押込み力を加えながら回転させ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杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

**【更新の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第17-39号 (2018年4月11日)  
更新：GBRC 性能証明 第17-39号 (更1) (2021年4月14日)

**【技術開発の趣旨】**

本工法では、杭状地盤補強材の安定した品質を確保するために、鋼管先端部の底板および掘削刃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、貫入性の向上を図っている。また、安定した支持力が発揮されることを意図して、掘削刃の高さが軸部外径に対して一定の割合となる仕様としている。

**【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「ALKTOP II 工法 (ストレート型) 製造・設計・施工基準」に従って製造・施工された杭状地盤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 先端支持力係数と $\overline{N'}$ の値の適用範囲

| 係数            |            | 適用範囲 |                                  |
|---------------|------------|------|----------------------------------|
| $\alpha_{SW}$ | 先端地盤種別：砂質土 | 310  | $5 \leq \overline{N'} \leq 25$   |
|               | 先端地盤種別：粘性土 | 285  | $3 \leq \overline{N'} \leq 18$   |
| $\beta_{SW}$  |            | 3.6  | $5 \leq \overline{N'_s} \leq 20$ |
| $\gamma_{SW}$ |            | 8.2  | $2 \leq \overline{N'_c} \leq 13$ |

○外径

89.1mm～165.2mm (先端地盤が砂質土地盤の場合)  
89.1mm～190.7mm (先端地盤が粘性土地盤の場合)

○最大施工深度

軸部外径の130倍かつ先端地盤が砂質土の場合  
19m  
軸部外径の130倍かつ先端地盤が粘性土の場合  
16.5m

※SWS試験が可能な場合で、既存資料や近隣の標準貫入試験結果により適切であることが確認された場合。



写真-1 先端部の形状

**【本技術の問合せ先】**

大和ランテック株式会社 担当者：樽 敬祐  
〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座1-5-16

E-mail：k.taru@daiwalantec.jp  
TEL：06-4391-8822 FAX：06-4391-8824

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |  |
|---|--|
| <b>【技術の名称】</b><br>GIコラム－S工法<br>－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18-01号(更1)<br>性能証明発効日：2021年5月6日<br>性能証明の有効期限：2024年5月末日 |
|   | <b>【取得者】</b><br>株式会社ワイビーエムサービス   |

### 【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、外側に縦板を設けた上下2段の攪拌翼を傾斜を逆にして取り付けした掘削攪拌装置を用いていること、および独自に開発した施工管理装置と施工支援システムにより、リアルタイムで施工状況を管理・確認できることである。

### 【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第18-01号（2018年5月1日）

更新：GBRC 性能証明 第18-01号(更1)（2021年5月6日）

### 【技術開発の趣旨】

本技術は、セメント系固化材と地盤との攪拌性能を向上させるために、上下2段の攪拌翼の傾斜を逆にして取り付けした掘削攪拌装置を用い、また、攪拌翼の外側に縦板を設けることで、改良体の鉛直性の向上を図っている。さらに、施工時のミスや手間を削減することを意図して、施工状況をリアルタイムで確認管理できる施工管理装置と施工支援システムを導入している。

### 【性能証明の内容】

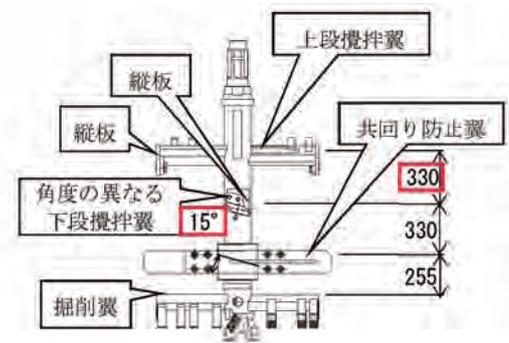
本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「GIコラム－S工法 施工・品質管理マニュアル」に従って築造される改良体は、土質に応じて600～2,000kN/m<sup>2</sup>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（しらす層を含む）および粘性土層（ローム層を含む）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。

### ○攪拌ヘッドの特徴

本工法に使用する攪拌翼は、下図のように先端から掘削翼、共回り防止翼、その上の上下2段の攪拌翼で構成されている。一般的な深層混合処理工法の攪拌翼との特徴は、上下2段の攪拌翼の傾斜角を逆方向としていることと、攪拌翼外側に縦板を設けていることである。攪拌翼の傾斜角を逆方向とした意図は、攪拌時の混合土の動きをランダムにし、攪拌混合効率を向上させること、攪拌翼外側に縦板を設けた意図は、攪拌翼の横ブレを防止し、改良体の鉛直性を向上させることである。



本工法の攪拌翼

### 【本技術の問合せ先】

株式会社ワイビーエムサービス 担当者：九十九 督  
〒847-0031 佐賀県唐津市原1297番地

E-mail：ttsukumo@ybm.jp

TEL：0955-77-6511 FAX：0955-77-1901

(一財)日本建築総合試験所  
建築技術性能証明 評価シート

|   |   |
|---|---|
| <p><b>【技術の名称】</b><br/>Y C - X工法<br/>- 既製コンクリート柱状材を用いた地盤補強工法 -</p> | <p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第18-03号 (更1)<br/>性能証明発効日：2021年6月3日<br/>性能証明の有効期限：2024年6月末日</p> <p><b>【取得者】</b><br/>株式会社山健</p> |
|---|---|

**【技術の概要】**

本技術は、X型断面を有する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試験掘り（施工地盤面から6.5mまで）を行うことで、周面摩擦力を期待する土質の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。

**【更新の内容】**

新規：GBRC 性能証明 第18-03号（2018年6月7日）

更新：GBRC 性能証明 第18-03号（更1）（2021年6月3日）

**【技術開発の趣旨】**

圧入工法では、十分な先端支持力を発揮できる先端地盤への貫入が十分にできないことから、周面摩擦力の確保（向上）を目指した。これを実現するために、補強材をX型断面とし同断面面積の円形断面と比較して約1.4倍の周長を確保することで、周面地盤との接触面積の増大を図った。

本技術では、補強材（JIS認証品あるいはJIS適合品）にプレテンション方式のプレストレスを導入することで施工時や運搬時の耐衝撃性の向上が可能となり、補強材の品質を確保している。また、補強材長さを2m～8mの範囲で1m単位で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「Y C - X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 補強材および施工状況

**○本工法の適用範囲**

(1) 補強材 (図-1)

① JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品 II 類 (認証番号 GB0208037)

② 断面：外寸200mm (X型形状)

③ 長さ：2000mm～8000mm (1000mm間隔)

④ 重量：74.6 kg/m

⑤ 強度：コンクリート設計基準強度 40 N/mm<sup>2</sup>  
：有効プレストレス 2.77 N/mm<sup>2</sup>

(2) 適用範囲

① 適用地盤

・先端地盤：砂質地盤および粘性土地盤

・周囲の地盤：粘性土地盤 (砂質地盤は周面摩擦力を考慮しない)

② 適用構造物

下記3条件および小規模構造物

・地上3階以下

・建築物の高さ13m以下

・延べ面積1500m<sup>2</sup>以下 (平屋に限り3000m<sup>2</sup>以下)

③ 最大施工深さ

・施工基盤面から10m (砂質地盤は8.7m)

ただし、10mを超える場合でも、スクリーウエイト貫入試験結果が適切と判断できる場合は、粘性土地盤のとき14.7mとする。

④ 最小施工深さ

・2.0m

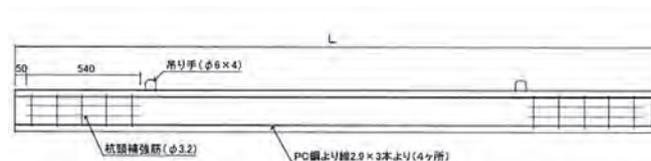
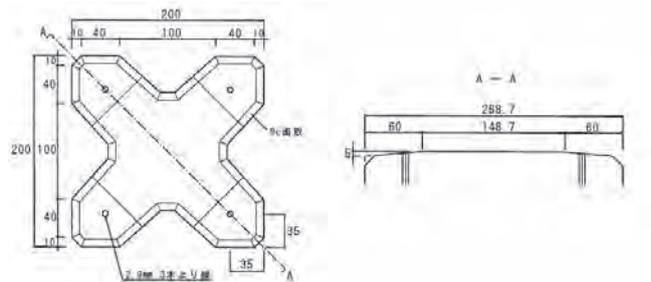


図-1 補強材の構造図

**【本技術の問合せ先】**

株式会社山健 担当者：小川 隆一

〒036-8111 青森県弘前市門外字村井50の1

E-mail：ogawa@yamaken-con.co.jp

TEL：0172-28-2111 FAX：0172-28-2122