

FP-BESTEX

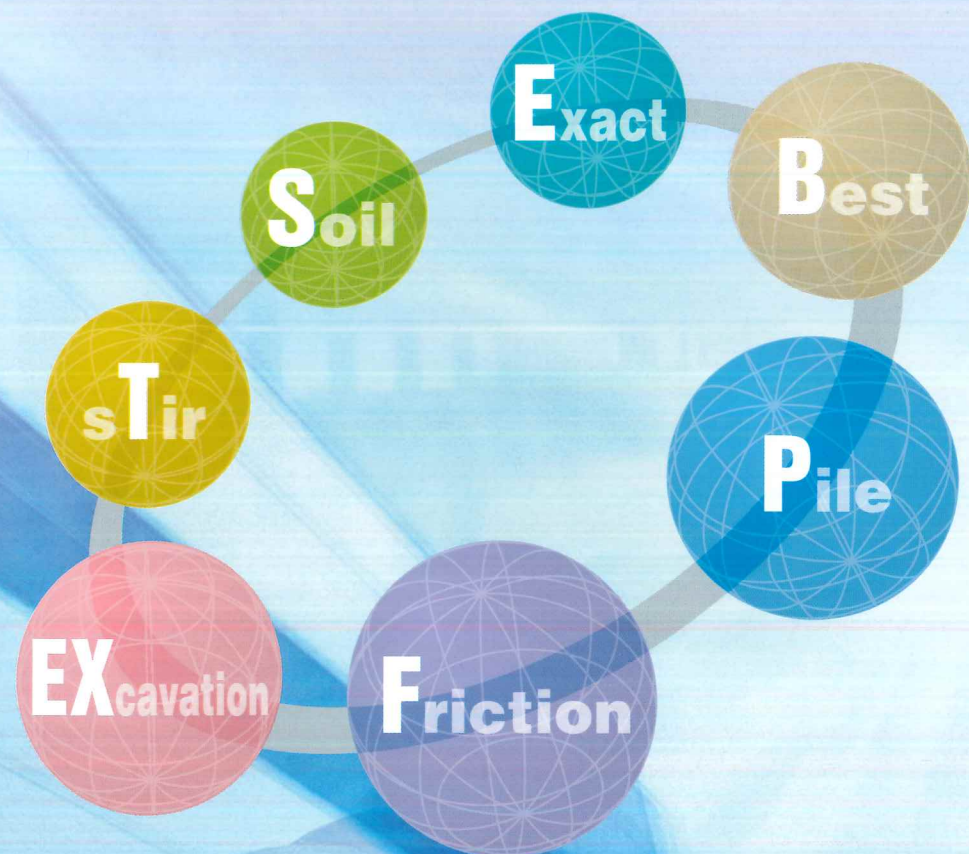
国土交通大臣認定工法



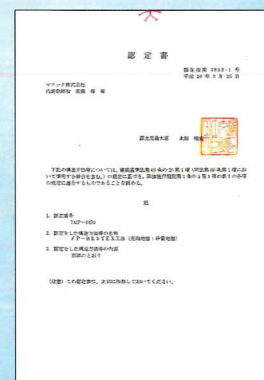
進化し続ける FP-BESTEX工法

安全性、経済性を追求

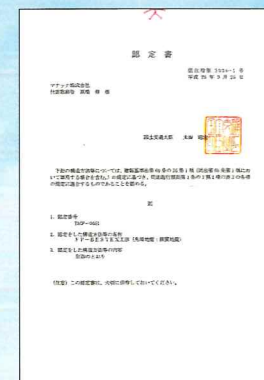
シンプルで確実な施工をモットーに独自の技術で開発された「BESTEX工法」を基本に、節ぐいを用いた埋込みぐい工法FP-BESTEX工法が開発されました。「高い信頼性」「大きな鉛直支持力」として性能評価され、国土交通大臣の構造方法等に関する認定を取得、より安全で経済的なくい基礎を提供できるようになりました。



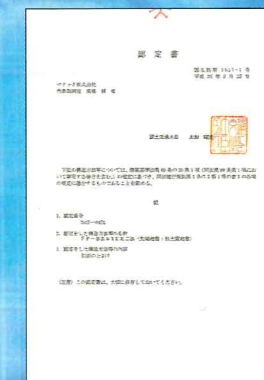
認定書 国土交通大臣認定書



先端地盤：砂質地盤
認定番号：TACP-0450
認定日：平成26年3月25日



先端地盤：硬質地盤
認定番号：TACP-0451
認定日：平成26年3月25日



先端地盤：粘土質地盤
認定番号：TACP-0452
認定日：平成26年3月25日

▶ FP-BESTEX工法の特長

■ 信頼性の高い大きな鉛直支持力

先端支持力係数 $\alpha=432$ (軸部換算)及び周面摩擦力度は、数多くの載荷試験により支持力性能が評価されているため、地盤に適応した信頼性の高い大きな鉛直支持力が得られます。

■ 確実な支持力

掘削固定液及び根固め液にミラセピアを混入することで、逸液と孔壁の崩壊及びくい節部間のブリージングを防止し、高強度の安定したくい周辺部・根固め部固結体が築造されるため、確実に支持力を発揮します。

■ 支持杭にも対応

くい先端平均N値の上限が従来の $N \leq 30$ から $N \leq 50$ になり、支持杭としての対応も可能です。

■ 優れた施工性

掘削攪拌装置を正回転・逆回転及び上下反復を繰り返して、掘削と攪拌を行うため、混合攪拌性が良く、高品質のくい周辺部・根固め部固結体が造成されます。また、掘削時に清水を使用しないため、くい周辺部固結体の強度が安定し、かつ、掘削孔周辺地盤を乱しません。

■ 環境に配慮

くい先端は全開放であるため、掘削攪拌土がくい中空部に入り込み、排土量が減少します。また、ベントナイトを使用しないため、排土処理が容易となります。

■ ベステックス工法をベース

プレボーリング埋込みくい工法のため、低振動・低騒音です。また、コンパクトな機械で施工するため、狭い場所でも施工が可能です。

■ ミラセピアとは

天然に産出する繊維質鉱物を精製加工した無機材料です。ミラセピアは溶媒中で激しく攪拌することにより、容易に解束されます。解束された繊維が溶媒中に分散されると、その溶媒は粘性を増し、顕著な揺変性を示します。



掘出しぐいの静曲げ試験



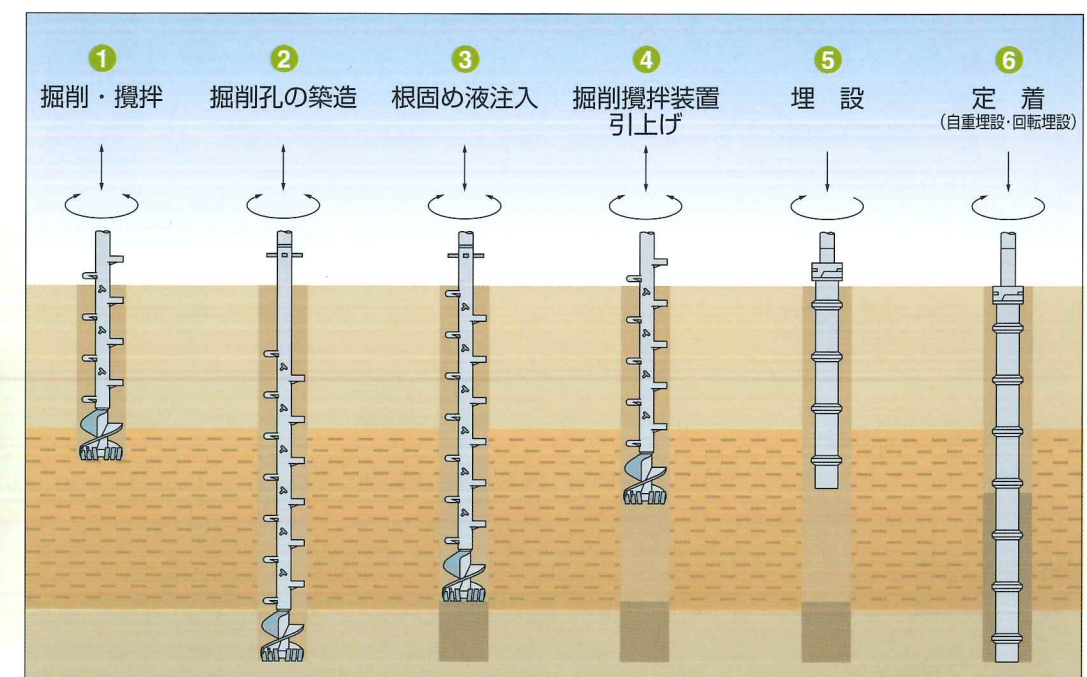
掘出し調査

▶ FP-BESTEX工法の概要

FP-BESTEX工法は、節付既製コンクリートぐいを用いたプレボーリング系拡大根固め工法の一つの埋込みくい工法です。掘削は先ず、攪拌翼を有する掘削ロッドを用い、ミラセピア(繊維質鉱物の粉末)を混入した掘削固定液(掘削液と杭周固定液を兼ねた同一配合の溶液 水セメント比 = 150%、ミラセピアセメント比 = 0.75%、4週圧縮強度 = 9N/mm²以上)を注入しながら、オーガモータを正回転・逆回転および掘削攪拌装置を5~6m程度数回上下反復し、所定深度まで掘削攪拌された掘削孔(節部径+50mm)を造成します。さらに、掘削底から上方2m以上の範囲に、掘削体積と同量(掘削面積×2m)の根固め液(水セメント比 = 100%、ミラセピアセメント比 = 0.75%、4週圧縮強度 = 15N/mm²以上)を注入しながら、掘削土と混合攪拌を行い、根固め部を築造します。そして、掘削固定液を噴出しながら掘削攪拌装置を引き上げます。その後、所定量の充填液を注入した掘削孔内に基礎ぐいを建て込み、自重または回転により埋設して、所定深度の根固め球根部にくい先端を設置する工法です。



▶ 施工順序



▶地盤の許容支持力

1 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

$$Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \} \dots\dots (i)$$

2 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

$$Ra = \frac{2}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \} \dots\dots (ii)$$

ここで、(i)、(ii)式において、

α : くい先端支持力係数 $\alpha = 175$ (砂質地盤、礫質地盤)
 $\alpha = 166$ (粘土質地盤)

β : 砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数
 $\beta \bar{N}_s = 4.8 \bar{N}_s + 35$ を満たす β

ただし、 $\beta \bar{N}_s \leq 179$ (kN/m²) とする。

γ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数
 $\gamma \bar{q}_u = 0.4 \bar{q}_u + 15$ を満たす γ

ただし、 $\gamma \bar{q}_u \leq 95$ (kN/m²) とし、 \bar{q}_u 値 40 (kN/m²) 未満の摩擦力度は考慮しない。

\bar{N} : 節ぐいの軸部最下端より下方に 1D (D : 節ぐいの節部の直径)、上方に 1D 間の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回)

ただし、50 を超える場合は 50 とし、砂質地盤及び礫質地盤で $5 \leq \bar{N} \leq 50$ 、粘土質地盤で $3 \leq \bar{N} \leq 50$ とする。

A_p : 節ぐいの節部有効断面積 (m²)
 $A_p = \pi \cdot D^2 / 4$

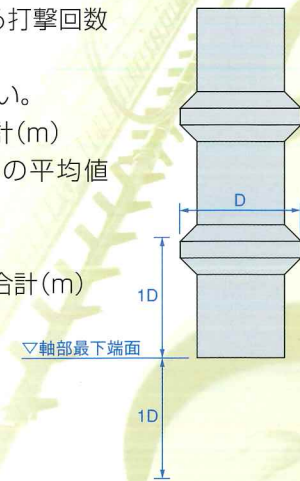
\bar{N}_s : 節ぐいの周囲の地盤のうち、砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回)
 ただし、30 を超える場合は 30 とし、 \bar{N}_s 値 1 未満は考慮しない。

L_s : 節ぐいの周囲の地盤のうち、砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)

\bar{q}_u : 節ぐいの周囲の地盤のうち、粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m²)
 ただし、200 (kN/m²) を超える場合は 200 (kN/m²) とする。

L_c : 節ぐいの周囲の地盤のうち、粘土質地盤に接する有効長さの合計 (m)

ψ : 節ぐいの節部周囲長さ (m)
 $\psi = \pi \cdot D$



▶適合条件

適用する地盤の種類

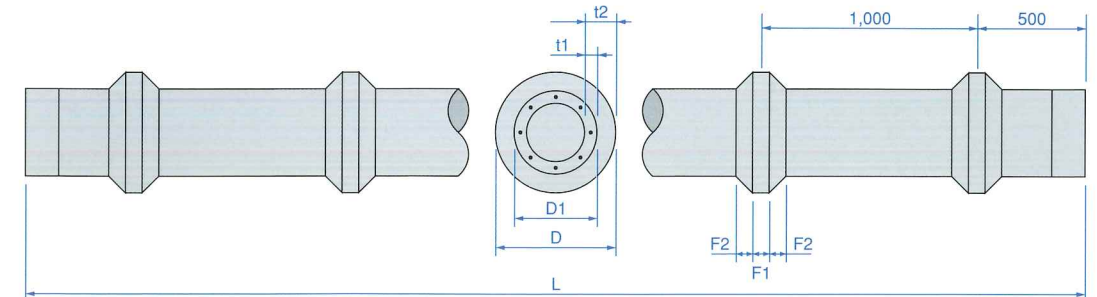
- 基礎ぐいの先端付近の地盤の種類 : 砂質地盤、礫質地盤、粘土質地盤
- 基礎ぐいの周囲の地盤の種類 : 砂質地盤、粘土質地盤

最大施工深さ

44m (先端地盤 : 砂質地盤) 40m (先端地盤 : 礫質地盤) 41m (先端地盤 : 粘土質地盤)

▶くいの仕様

FP-BESTEX工法に使用する基礎ぐいは、平成13年国土交通省告示第1113号第8第二号、第四号、第五号及び第六号の何れかに基づきコンクリートの許容応力度が規定された既製コンクリートぐいで、図及び表に示す形状寸法からなる先端開放の節ぐいです。



呼び名	くい径 (mm)		厚さ (mm)		節部形状 (mm)		長さ (m) (L)
	軸部 (D ₁)	節部 (D)	軸部 (t ₁)	節部 (t ₂)	(F ₁)	(F ₂)	
3045	300	450	60	135	75	75	4~15
4055	400	550	65	140	75	75	4~15
4560	450	600	70	145	75	75	4~15
5065	500	650	80	155	75	75	4~15
6075	600	750	90	165	75	75	4~15

▶鉛直載荷試験

