

工法 特記仕様書

1. 本工法により施工される地盤の許容支持力Raの算定

長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$Ra = \frac{1}{3} [\alpha_{sw} \cdot \bar{N}' \cdot Ap + (\beta_{sw} \cdot \bar{N}'_s \cdot Ls + \gamma_{sw} \cdot \bar{q}' \cdot Lc) \psi] \quad (\text{kN}) \quad \dots \dots \dots (i)$$

短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$Ra = \frac{2}{3} [\alpha_{sw} \cdot \bar{N}' \cdot Ap + (\beta_{sw} \cdot \bar{N}'_s \cdot Ls + \gamma_{sw} \cdot \bar{q}' \cdot Lc) \psi] \quad (\text{kN}) \quad \dots \dots \dots (ii)$$

α_{sw} : 補強材の先端支持力係数 ($\alpha_{sw}=280$)

\bar{N}' : 補強材先端から上1Dw、下1Dwの間のN'の平均値
ただし、N'の範囲は、 $3.5 \leq N' \leq 20$ とする。また、 \bar{N}' を求める際の個々のN'は、 $N' < 3$ の場合N' = 0、 $N' > 25$ の場合N' = 25 とする。

Ap : 補強材の先端有効断面積 (mm²)

$$Ap = \frac{D_1^2}{4} \pi + 0.43 \left(\frac{D_1^2}{4} \pi - \frac{D_2^2}{4} \pi \right)$$

D_1 : 先端軸外径 (mm)
 D_2 : 翼径 (mm)

β_{sw} : 砂質土地盤における補強材の周面摩擦係数 ($\beta_{sw}=1.2$)

\bar{N}'_s : 補強材の周囲の地盤のうち砂質土地盤のN'の平均値
ただし、 \bar{N}'_s の範囲は、 $3.5 \leq \bar{N}'_s \leq 18$ とする。また、 \bar{N}'_s を求める際の個々のN'は、 $N' < 3$ の場合N' = 0、 $N' > 20$ の場合N' = 20 とする。

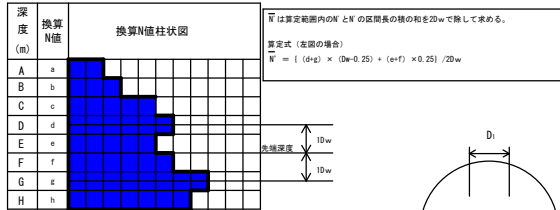
Ls : 補強材の周囲の地盤のうち砂質土地盤に接する有効長さの合計 (m)

γ_{sw} : 粘性土地盤 (火山灰質粘性土地盤を含む) における補強材の周面摩擦係数 ($\gamma_{sw}=0.2$)

\bar{q}' : 補強材の周囲の地盤のうち粘性土地盤 (火山灰質粘性土地盤を含む) の q' の平均値 (kN/m²)
ただし、 \bar{q}' の範囲は、 $40 \leq \bar{q}' \leq 200$ とする。また、 \bar{q}' を求める際の個々の q' は、 $q' < 30$ の場合 $q' = 0$ 、 $q' > 200$ の場合 $q' = 200$ とする。

Lc : 補強材の周囲の地盤のうち粘性土地盤 (火山灰質粘性土地盤を含む) に接する有効長さの合計 (m)

ψ : 補強材の周囲の有効長さ (m)



SWS試験の結果より、N' は式①、式②、式③により算定する

- N' = 2Wsw + 0.067Nsw (砂質土・礫質土) . . . ①
- N' = 3Wsw + 0.050Nsw (粘性土) . . . ②
- qu' = 45Wsw + 0.75Nsw . . . ③

ここで式①～式③において

- Wsw : SWS試験における静的貫入最小荷重 (kN)
- Nsw : SWS試験における換算半回転数

2. 鋼管の許容圧縮力 (Ra') の算定

本工法に使用する鋼管の許容圧縮力は、腐食し、長さ径比および継手の低減率を考慮して以下のとおり計算する。

$$Ra' = Fc \times Ae (1 - a - b) 10^{-3}$$

ここで、

Ra' : 鋼管の許容圧縮力 (kN)

Fc : 局部座屈を考慮した鋼管の許容圧縮応力度 (N/mm²)

$$Fc = Ft (0.8 + 2.5 \times te / r) \quad (0.01 < te / r < 0.08 \text{ の場合})$$

$$Fc = Ft \quad (te / r \geq 0.08 \text{ の場合})$$

ここで、

Ft : 許容圧縮応力度 (N/mm²) (短期STK400 : 235、STK490 : 325)
(長期STK400 : 157、STK490 : 217)

te : 腐食代を考慮した鋼管の厚さ (mm) で、腐食代は外周面1mmとする。

r : 鋼管の半径 (mm)

Ae : 腐食代を考慮した鋼管の有効断面積 (mm²)

a : 長さ径比による低減率

$$a = (L/D - 100) / 100 \quad (L/D > 100 \text{ の場合})$$

ここで、

L : 鋼管長さ (m)

D : 鋼管径 (m)

b : 継手の低減率 (溶接継手1箇所あたり5%とする。)

なお、機械式継手を使用する場合は、その機械式継手に規定されている低減率あるいは耐力を用いる。

補強材頭部荷重Pの安全性の検討

本工法で決まる許容支持力は、地盤で決まる許容支持力Raと補強材の耐力で決まる許容支持力Ra'のうち小さい方の値とする。その値が補強材の頭部荷重Pを上回ることを式(iii)にて確認する。

$$\text{Min} (Ra, Ra') \geq P \quad \dots \dots \dots \text{式 (iii)}$$

記号

- Ra : 地盤で決まる許容支持力 (kN)
- Ra' : 補強材の耐力で決まる許容支持力 (kN)
- P : 補強材の頭部荷重 (kN)

3. 適用範囲

先端地盤の種類: 砂質土地盤 (礫質土地盤) ・ 粘性土地盤

4. 適用構造物

- 1) 下記の①～③の条件を全て満たす建築物
 - ①地上3階以下
 - ②建築物の高さ16m以下
 - ③延べ面積1500m²以下 (平屋に限り3000m²以下)
- 2) 小規模構造物 (高さ5.0m以下の擁壁、浄化槽等)

5. 最大施工深さ

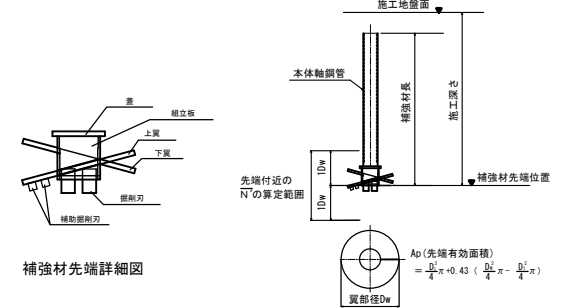
最大施工深さは、10mとする。ただし表層から軟弱層が続くスクリーウエイト貫入試験 (以下「SWS試験」と称す) で地盤調査が可能な場合で、そのSWS試験の結果が、既存資料や近隣の標準貫入試験の結果より、適切であることが確認できる場合には、補強材の最大施工深さは、軸部外径の130倍とする。

6. 補強材の形状寸法

補強材先端を構成する翼部材、組立板、掘削刃及び上蓋はJISG3106 (2024) 一般構造用圧延鋼材に規定されるSM490A材とする。

また、補強材先端を構成する軸部は、JISG3444 (2025) 一般構造用炭素鋼鋼管に規定されるSTK490材とする。上部に接合される本体軸鋼管は、JISG3444 (2025) 一般構造用炭素鋼鋼管に規定されるSTK490材、STK400材とする。

本体軸鋼管と補強材先端は、全周隅肉溶接にて接合する。



補強材の構成・先端平均N'値の算定範囲

本体軸鋼管		補強材先端					
		軸部 (STK490)		翼部 (SM490A)		上蓋 (SM490A)	
径D (mm)	厚さt (mm)	径D ₁ (mm)	厚さt ₁ (mm)	径D ₂ (mm)	厚さt ₂ (mm)	厚さt ₃ (mm)	
89.1	3.5	89.1	4.2	240	10	10	
89.1	3.5	101.6	4.2	270	10	10	
101.6	3.2						
89.1	3.5						
101.6	3.2	114.3	6.0	310	12	12	
114.3	3.5						
89.1	3.5						
101.6	3.2	114.3	6.0	400	12	12	
114.3	3.5						
101.6	3.2						
114.3	3.5	139.8	6.0	450	12	12	
139.8	3.5						

・ 本体軸部厚さtは、上記寸法以上のサイズを用いることができる。

7. 工法の名称、性能証明、製造販売会社

1. 工法の名称

工法 (ハヤテコウホウ)

2. 性能証明

証明取得日 2026年4月23日

認定機関 一般財団法人日本建築総合試験所

性能証明番号 GBRC 性能証明 第26-04号

3. 製造、販売会社

株式会社 刃

〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-2-6 SNS東日本橋ビル5F

TEL : 03-5829-4542 FAX : 03-5829-4543