

2章 ST マイクロパイル工法 タイプIIの標準積算

2.1 適用範囲

本資料は、小口径の高張力鋼管と高圧噴射改良体との合成構造の鋼管杭である ST マイクロパイル工法タイプII (以下「本工法」という) に適用する。標準施工の適用範囲は、改良体造成径 600~800mm、鋼管外径 100~300mm、改良体造成長 40m 以下、斜杭の打設角度 30 度以下とする。

2.2 工法の概要

本工法は、マイクロパイルと二重管ツインノズル式の高圧噴射式地盤改良工法 (GTM 工法) との併用により、地盤改良体を有効径とする地盤の支持力を得ることができる合成鋼管杭工法である。改良体はセメントミルクの高圧噴射攪拌によるものであり、土質条件や支持力等の要求性能に応じて造成径 600mm・800mm の改良体を造成する。改良体の造成後に、改良体中心部に小口径の節突起付き鋼管を建込み、セメントグラウトを加圧充填して改良体と一体化させるものである。

本歩掛では、改良体造成工、削孔・鋼管打設工、グラウト注入工、杭頭処理工、プラントの設置・撤去を対象とし、機材の運搬関係は対象外となる。



図-2.1.1 ST マイクロパイル工法タイプII概要図

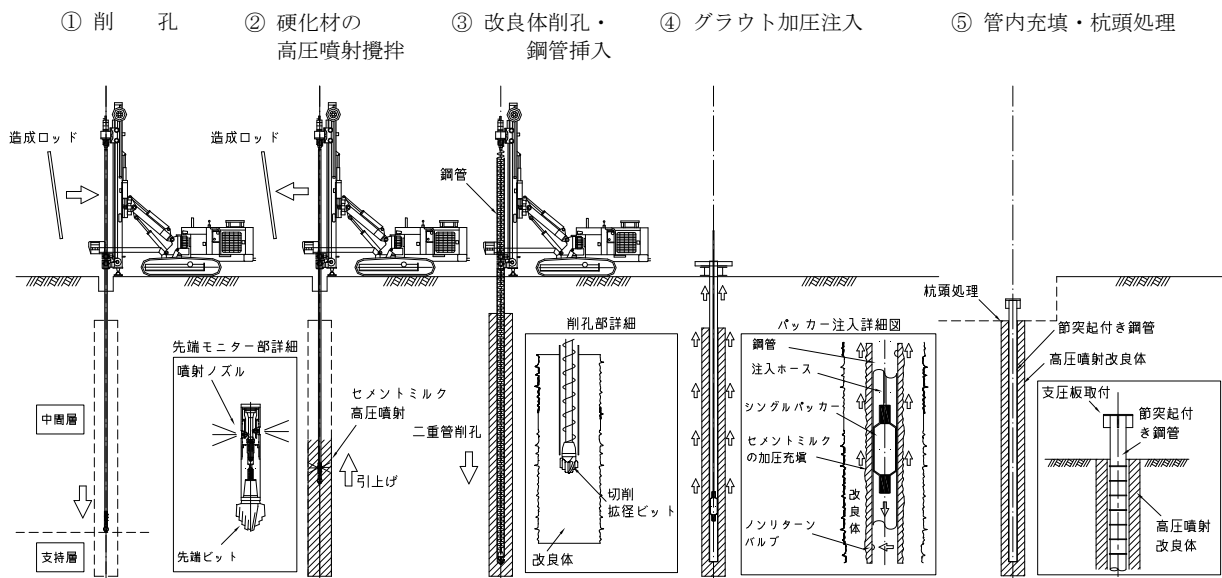


図-2.2.1 ST マイクロパイル工法タイプIIの標準的な施工手順

2.3 機種を選定

施工機種の選定は、次表を標準とする。

表-2.3.1 改良体造成・削孔機械の標準仕様

削孔機種	適用鋼管径 φ (mm)	空頭制限 (m) 施工必要高さ	使用鋼管長 (m/本)
S M 4 0 1	165.2~267.4	7.8m以上	3.0m/本
S M 4 0 1-S	165.2~267.4	4.8m以上	1.5m/本
S M 4 0 0	165.2~267.4	7.3m以上	3.0m/本
S M 1 0 3 HD	165.2~216.3	3.8m以上	1.5m/本
スキッドタイプ	165.2~216.3	4.9m以上	1.5m/本

- (注) 1. 空頭制限 3.8m 未満は、1m の鋼管の使用を検討する。
 2. スキッドタイプは、右回転への改造仕様を標準とする。
 3. SM400 シリーズ以外の削孔機械で管径φ 267.4mmを使用する場合は別途検討が必要。
 4. 削孔機械の標準仕様にそぐわない施工条件の場合は別途検討する。

表-2.3.2 削孔ツールの標準仕様

鋼管径 φ (mm)	鋼管肉厚 t (mm)	オガー 径 (mm)	切削型拡張ビット 削孔径 φ (mm)
165.2	7.1	130	188
216.3	12.0	180	239
267.4	12.0	215	294

- (注) 1. 鋼管の挿入・建込は、切削ビットとオガーロッドによる二重管回転式削孔を標準とし、地質条件等に応じて二重管回転打撃削孔による直接打設方式の採用を検討する。
 2. 空頭制限などの施工条件に応じて単管オガー削孔後に所定の長さの鋼管を挿入する、置換方式の採用を検討する。



写真-2.3.1 高圧噴射状況
SM400 改良体造成機械

写真-2.3.2 回転式削孔方式



写真-2.3.3 超高压ポンプ

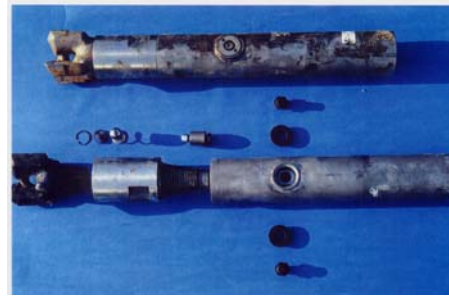


写真-2.3.4 改良体造成ツール



写真-2.3.5 清水高压喷射状况



写真-2.3.6 改良体造成状况(粘质土)



写真-2.3.7 改良体造成状况(砂质土)



写真-2.3.8 既设构造物基础の补强



写真-2.3.9 切削扩径ビット
(二重管削孔ツール)



写真-2.3.10 オガーロッド
(二重管削孔ツール)

2.4 施工歩掛

2.4.1 改良体造成工

(1) 改良体造成歩掛の適用範囲

改良体造成は、高圧噴射攪拌用地盤改良機による削孔・造成、移動作業である。機材搬入・据付、機材撤去・搬出、足場設置・撤去は対象外となる。また、排泥処理・削孔残土処理が必要な場合は、別途計上する。

(2) 使用機械

使用機械は、次表とする。

表-2.4.1 高圧噴射攪拌用地盤改良機種を選定

改良体 使用機種	造成長(m) Z ≤ 30m	造成長(m) Z ≤ 40m	造成長(m) Z ≤ 40m
油圧削孔機	SM103HD	SM400	SM401
定格出力(kw)	41.6	102.2	116.0
超高压ポンプ	吐出圧力 40MPa、吐出量 150~200 ㍓/分 電動機 150kw (電圧 400V:発電機 400kVA)		
車上型ミキシングプラント	15m ³ /h;セメントサイロ・ミキサー・アジテータ・水槽等含む		
流量計	200 ㍓/分		

- (注) 1. 超高压ポンプは、W/C=80%程度の硬化材を圧力 40MPa、流量 150~200L/分で高圧噴射できる性能を有した機種を選定する。
2. 改良体の造成はツイングルによる超高压噴射（圧縮空気の吐出は無い）を標準施工とする。
3. 車上ミキシングプラントの規格は、現場条件により変更することができる。
4. GTM 工法の技術資料、積算資料を参照。
5. GTM 工法使用する施工機械の改良体造成実績は GL-45m であり、地盤条件によっては、標準施工深度（40m）以上の改良体造成も可能である。

(3) 編成人員

改良体造成工の編成人員は、次表を標準とする。

表-2.4.2 改良体造成工の標準編成人員表

職種	単位	数量	摘要
世話役	人	1.0	作業員の統括、作業管理等
特殊作業員	人	3.0	造成機・ポンプ等の運転
普通作業員	人	2.0	造成の補助、資材運搬等
計		6.0	

(4) 検討条件

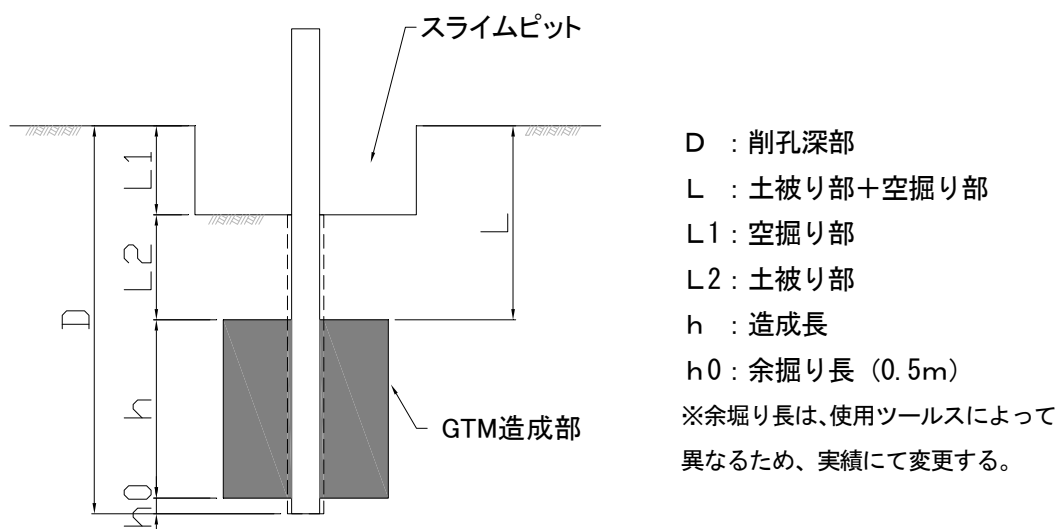


図-2.4.1 STマイクロパイル工法タイプIIの標準的な施工検討条件

表-2.4.3 作業条件・削孔条件による補正值

条件	補正值	補正值			摘 要
		+	0	-	
f1	家屋、構造物などによる障害・近接施工の影響度	ある 0.05	なし	—	機械移動等が制約され、作業中断や施工能率が低下する場合。
f2	空頭制限による作業難易の程度	ある 0.1	—	—	空頭制限で施工能率が低下すると判断された場合。
f3	足場状況により作業に及ぼす程度	不良 0.05	—	—	不陸、軟弱等による足場の良否
f4	高所作業に伴う作業効率の程度	ある 0.10	なし	—	ロッドや鋼管などの着脱作業において、高所作業車などが必要な場合。
f5	地下水・埋設物等の影響による削孔方式の変更	ある 0.15	—	—	湿式削孔への変更 河川等の水位以下での施工
f6	夜間作業が作業効率に及ぼす程度	不良 0.05	普通	—	作業基盤の整備等に制約を受ける場合
f7	冬期寒冷地による作業難易の程度	不良 0.05	普通	—	あるとは、気温が零下に下がり、ホース、ポンプ等の養生が必要になることをいう
f8	斜杭の施工による作業難易の程度(傾斜角)	ある $0.1 \times N$	—	—	傾斜角度 $\alpha \leq 10$ 度は $N=1.0$ 、 $10 < \alpha \leq 15$ 度は $N=1.5$ 、 $15 < \alpha \leq 30$ 度は $N=2.0$
f9	削孔長係数(削孔深度)	$>21m$ 0.1	$\leq 21m$ 0	—	削孔長 21m 以下は 0, $21m < L \leq 42m$ は +0.1, $42m < L$ は +0.2
f10	削孔径係数(使用鋼管径)	$\phi 216.3$ 0.1	$\phi 165.2$ 0	—	鋼管径 $\phi 267.4 = +0.2$
f11	削孔ビットシステム係数	切削 0.05	拡径 0	リングロスト -0.05	表-1.3.3 を参照して選定する
f12	削孔機械の機種による作業効率の程度	その他 $0.1 \times N$	標準 0	—	自走式以外の削孔機械による作業効率の低下(スキッドタイプは $N=1$ 、ロータリーは $N=2$)
f13	高圧コンプレッサの空気圧による削孔効率の程度	低圧 0.15	標準 0	—	高圧コンプレッサの仕様変更(標準 1.2MPa を 1MPa に変更する場合)
f14	小規模工事に対する補正係数	2.0 1.0	—	—	削孔延長 50m 以下 : 2.0 削孔延長 100m 以下 : 1.0

(注) 1. f10 から f13 は、鋼管杭挿入工のみに適用する。
 2. 上記条件から外れる場合は、現場状況に応じて計上する。

表-2.4.4 ST マイクロパイル工法タイプIIにおける改良体の造成仕様の設定例

改良体造成径 D_c			600mm		800mm	
地盤条件			砂質土 $N < 30$ 粘性土 < 4	砂質土 $N > 30$ 粘性土 > 4	砂質土 $N < 30$ 粘性土 < 4	砂質土 $N > 30$ 粘性土 > 4
プレカット 工程 (清水噴射)	吐出圧力	(MPa)	—	30	—	30
	吐出流量	(m^3/min)	—	0.15	—	0.15
	速度	(min/m)	—	1	—	1
造成工程 (硬化材 噴射)	吐出圧力	(MPa)	40	40	40	40
	吐出流量	(m^3/min)	0.15	0.15	0.15	0.15
	速度	(min/m)	3	3	4	4
総噴射エネルギー		(MJ/m)	18	22.5	24	28.5

- (注) 1. 軟弱な砂質土・粘性土においては、現場条件により清水噴射を短縮することができる。
 2. 削孔深度 $> 20m$ や砂礫層においては、清水噴射の有無を検討する必要がある。

表-2.4.5 ST マイクロパイル工法タイプIIの高圧噴射攪拌に用いる硬化材の配合例

改良体 造成径 D_c (mm)	地盤	硬化材 $1m^3$ 当たりの配合例			
		W/C (%)	セメント C (kg)	水 (kg)	混和剤* (kg)
600~800	中間層部	83	860	716	13
	支持層部				

*セメントに対する混合率 1.5%、アルキルアリルスルホン酸塩類を主成分とした化学混和剤 (減水剤: GTM-30)

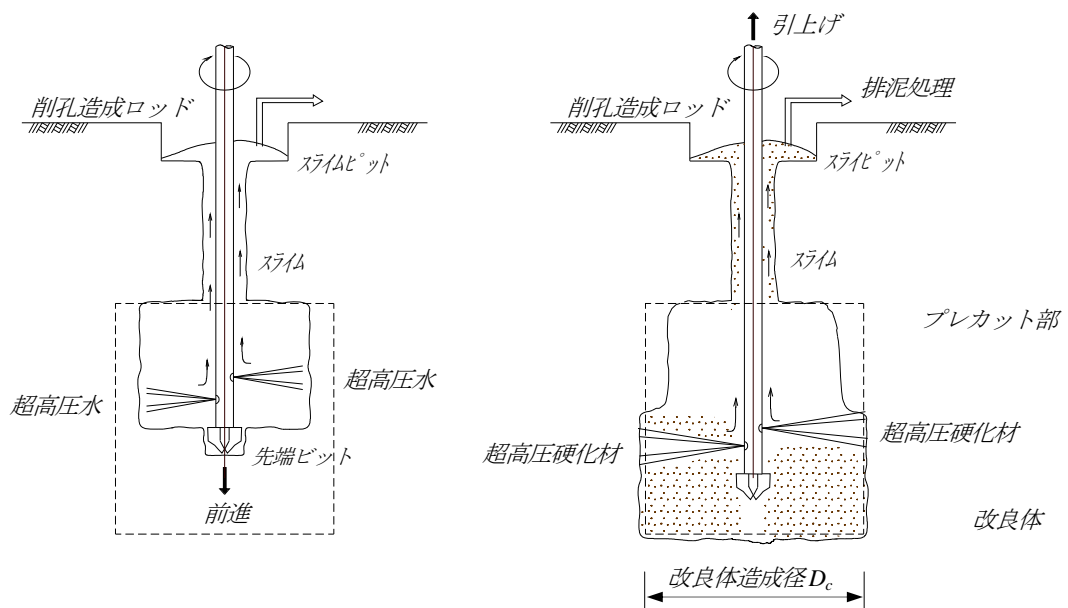


図-2.4.2 ST マイクロパイル工法 タイプIIにおける改良体の造成システム

(5) 造成歩掛

高圧噴射攪拌式地盤改良の施工は、図 2.4.2 に示すように削孔造成の連続施工方式を標準とする。砂レキ・玉石を主体とした地盤条件等により、ガイドホール削孔併用の造成方法を採用する場合には、試験削孔等に基づき別途算定する。

GTM工法の標準的な改良体造成時間は、次式による。

$$TC = Gt1 + (Gt2 + Gt3 + Gt4 + Gt5) \times (1 + \Sigma f)$$

TC: GTM改良体 1本当り 造成時間 (分/本)

Gt1: " 準備時間 (")

Gt2: " 削孔時間 (")

Gt3: " 清水噴射時間 (")

Gt4: " 改良体造成時間 (")

Gt5: " ロッド引き抜き成時間 (")

Σf : 作業条件・削孔条件に対する補正係数。表 2.4.3 (f1 から f9) を参照。

①準備時間 (Gt1)

準備時間は、足場作り、削孔機械の移動、芯出しの時間であり、次表とする。

表-2.4.6 準備、その他の時間

作業項目	時間 (分/本)
機械移動・据付	10
噴射テスト・洗浄他	10
Gt1: 準備時間	20

- (注) 1. 造成機の1回の移動距離3m以内を標準とし、ブロック間の移動は、別途考慮する。
2. 造成機の足場作りとは、造成機の下に敷く足場とし、全体の仮設足場は含まない。

②削孔時間 (Gt2)

$$Gt2 = (T1 + T2 + T3)$$

ただし、

T1: 削孔ロッドの空堀部への挿入時間

$$T1 = \text{空堀長さ (L1) m} \times \text{挿入速度 (1分/m)}$$

T2: 改良体1本当りの純削孔時間

$$T2 = \text{削孔長さ (m)} \times \text{土質別標準削孔時間 (分/m)}$$

ここに、削孔長さは、土被り部の長さ (L2) + 造成長 (h) + 余掘り長 (h0=0.5m) とする。

土質別標準削孔時間は、表-2.4.7 および表-2.4.8 に基づき算定する。

T3: ロッドの接続・継足時間

$$T3 = \text{削孔長さ (m)} \times (\text{ロッド継足時間 2分/m})$$

ここに、削孔長さは、土被り部の長さ (L2) + 造成長 (h) + 余掘り長 (h0=0.5m) とする。

表-2.4.7 γ : 土質別削孔時間 (min/m)

土質・岩質区分	標準削孔時間
粘性土 (N 値 \leq 5)	3
粘性土 (N 値 $>$ 5)	4
砂質土 (N 値 \leq 30)	4
砂質土 (N 値 $>$ 30)	6
レキ質土 ($\phi < 75$ mm)	10

- (注) 1. N値は削孔対象地盤のN値である。粘性土については換算値である。
 2. レキ径 $\phi 75$ mm以上の巨レキを含む場合や、レキ分比率が多い場合には、試験削孔などに基づきガドール削孔方式の採用を検討する。

表-2.4.8 土質の分類

土質・岩質区分	代表的な地質の種類
粘性土	粘土・シルト・シルト質粘土・砂質土粘土・ローム等
砂質土	細粒砂・中粒砂・粗粒砂等
レキ質土	礫混じり砂・砂混じり礫等

- (注) 1. 粘性土のN値は換算値である。
 2. 土質条件等により、標準的な削孔方式の適用が困難な場合は、試験削孔等に基づき別途考慮する。

③清水噴射時間 (Gt3)

$$Gt3 = (T4 + T5)$$

ただし、

T4 : 改良体1本当りの清水噴射時間

$$T4 = h1 \times Vw \text{ (分/m)}$$

ここに、h1 : 改良体の造成長 (m) のうち、清水噴射が必要な地盤区間長、 $h1 \leq h$

Vw : 改良体造成長1m当りの清水噴射時間 (Vw = 1分/m) を標準とする。

T5 : 清水高圧噴射の準備・切換え時間

$$T5 = \text{清水噴射区間数} \times 5 \text{ 分}$$

ここに、清水噴射区間数は、改良体の造成長 (m) のうち清水噴射が必要な区間数。空頭制限等により、ラップ造成を行う場合には清水高圧噴射を行う区間数に応じて算出する。

④造成噴射時間 (Gt4)

$$Gt4 = T6$$

ただし、 $T6 = (h + Rh) \times Vc$ (分/m)

ここに、h : 改良体の設計造成長 (m)

Rh : 改良体のラップ造成長 (m)

ロッドの切離・接続箇所は、設計造成径 ϕm の1/2のラップ造成を行う。

ラップ造成長 Rh = ラップ回数 $\times 0.5 \times \phi m$

Vc : 造成噴射時間、設計造成径 $\phi 600$ mmの場合、改良体造成長1m当り3分を標準とする。表-2.4.4を参照。

地盤条件の変化や施工条件等によって造成噴射圧力・造成噴射流量を増減さ

せた場合には、所定の噴射エネルギー・セメント添加量が確保できるように、試験施工等に基づき清水噴射時間および造成時間を調整しなければならない。

⑤ ロッド引抜き時間 (Gt5)

$$Gt5 = (T7 + T8)$$

ただし、T7 = 削孔長 L2 × (ロッド引上げ速度 1分/m)

$$T8 = \text{削孔長さ (m)} \times (\text{ロッド切離し 2分/m})$$

ここに、削孔長さは、土被り部の長さ(L2) + 造成長(h) + 余掘り長さ(h0=0.5m)とする。

表-2.4.9 1本当たりの削孔・造成時間 (造成径φ600mm)

	作業項目	摘要
T1	ツール挿入時間	空堀部の長さ(L1) × 1分/m
T2	純削孔時間	削孔長(L2+h+h0) × 1m 当り削孔時間
T3	ロッド継足時間	削孔長(L2+h+h0) × 2分/m
T4	清水噴射時間	造成長 h1 × 1分/m
T5	清水噴射準備・切換え時間	清水噴射区間数 × 5分
T6	造成噴射時間	(造成長 + ラップ造成長) × 3分/m = (h + ラップ回数 × 0.5 × 造成径φ) × 3分/m
T7	引上げ時間	削孔長(L2) × 1分/m
T8	ロッド切離し時間	削孔長(L2+h+h0) × 2分/m
Gt2 : 削孔時間 = (T1 + T2 + T3)		分
Gt3 : 清水噴射時間 = (T4 + T5)		分
Gt4 : 造成時間 = T6		分
Gt5 : 引抜き時間 = (T7 + T8)		分

- (注) 1. 空堀部の標準的な長さ(L1)は、0.5mである。挿入速度 = 1分/m
 2. 削孔長(L2)は、原則として土被り部の長さとする。
 3. 純削孔時間は、表-2.4.7の土質別削孔時間に基づき、土質ごとに算出する。

⑥ 改良体10本当たりの施工時間(日)

$$\text{施工時間(日)} = \frac{10 \times TC}{60 \times T}$$

標準施工機械設備での1日当り作業時間(T)は7.0時間とする。

- (注) 1. 山岳丘陵部・都市部における夜間作業等、現場条件により標準的な作業が難しい場合は、別途考慮する。
 2. 標準的な施工ヤードの確保が困難であり、準備時間への影響がある場合は、別途考慮する。

(6) 削孔材料損耗量

削孔材料の損耗量は、次表とする。

表-2.4.10 GTM 削孔用材料損耗量 (削孔 1m 当り)

名 称	単 位	粘性土	砂質土 N≤30	砂質土 N>30	埴質土
GTM スイベル ①	組	0.00033	0.00044	0.00055	0.00077
ドリルパイプ類 ②	m	0.001	0.002	0.003	0.004
GTM モニター ③	個	0.0003	0.0005	0.0007	0.0015
超高圧ホース類 ④	個	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002
削孔ビット類 ⑤	個	0.002	0.005	0.01	0.03

- (注) 1. 径φ75mm以上の大径や巨径を含む場合や、φ2～φ75mmの径分を多く含む場合には、試験施工等に基づき別途算定する。
2. 清水噴射時の削孔噴射用消耗品費も、上記削孔用材料損耗表に基づき算定する。

(7) 改良体造成用材料損耗量

改良体造成材料の損耗量は、次表とする。

表-2.4.11 造成用材料損耗量 (硬化材 1m³ 当り)

名 称	規 格	単 位	消耗率
GTM スイベル ①	超高圧用 MAX 60MPa	組	0.0015
GTM ロッド類 ②	超高圧用	m	0.004
GTM モニター ③	ツインノズル 逆止弁付	組	0.002
超高圧ホース類 ④	超高圧 110MPa	m	0.0003
グラウトノズル ⑤	超高圧用 セラミックコート	個	0.01

- (注) 1. 径φ75mm以上の礫を含む場合や、φ2～φ75mmの径分を多く含む場合には、試験施工等に基づき別途算定する。

(8) 硬化材料使用量

改良体 1 本あたりに必要な硬化材量は、次式を標準とする。表 2.4.4 を参照。

$$Q = \sum h \times V_t \times q_c \times (1 + k_g)$$

ただし、Q : 硬化材総使用量 (m³)

∑h : 改良体造成長 (m) ただし、ラップ造成長・先端余裕長を含む。

V_t : 造成速度 (3分/m) : 標準造成径φ600mmの場合。

q_c : 硬化材噴射量 (0.15m³/分)

k_g : 補正係数は、k_g=0.08を標準とする。

- (注) 1. 混和剤は、アルキルアリルスルホン酸塩類を主成分とする高圧噴射用の混和剤 (GTM-30) を使用する。

2. 施工条件及び土質条件によって硬化遅延剤等を適宜選択するのがよい。
3. 腐食土を多量に含む地盤のように改良体の品質に影響を及ぼすことが懸念される場合には、事前に現地土を用いた配合試験を実施する必要がある。

(9) 排泥処理量

改良体造成に伴う排泥量は、次式により算出する。

$$GV = V1 + V2 + V3 + V4$$

ただし、GV：改良体造成に伴う排泥量 (m³)

①削孔による排泥量：V1 (m³)

$$V1 = \sum T2 \times q1 \times (1+r)$$

ただし、T2：純削孔時間 (分)

q1：削孔時ポンプ吐出量 (0.07m³)

r：排泥率 0.2

②清水噴射 (プレカット) による排泥量：V2 (m³)

$$V2 = \sum T4 \times q2 \times (1+r)$$

ただし、T4：清水噴射時間 (分)

q2：削孔時ポンプ吐出量 (0.15m³)

r：排泥率 0.2

③硬化材噴射による排泥量：V3 (m³)

$$V3 = \sum T6 \times q3 \times (1+r)$$

ただし、T6：造成噴射時間 (分)

q3：削孔時ポンプ吐出量 (0.15m³)

r：増加率 砂質土：0.1、粘性土：0.2

④プラント洗浄による排泥量：V4 (m³)

$$V4 = \text{造成延べ日数} \times 2.0\text{m}^3/\text{日}$$

(注) 1. 排泥処理費は現場条件および処理方法により、排泥運搬車や排泥吸排車の使用および減量化・有効利用・再利用プラントの利用を考慮すると共に、処分費の必要性なども検討する。

(10) 諸雑費

諸雑費は、削孔造成機用の足場材の設置・撤去に要する費用、水中ポンプ・サンドポンプ・水槽・流量計の賃料および運転経費、超高圧ポンプ用以外の発動発電機の賃料および運転経費であり、労務費と専用削孔機・超高圧ポンプの損料・運転経費の合計額に、次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表-2.4.12 諸雑費率 (%)

諸雑費率	25
------	----

- (注) 1. 河川敷等で仮設足場が必要な場合は、別途計上する。
2. 排泥・残土処理費は、諸雑費の対象としない。

①準備時間 (Gt1)

準備時間は、足場作り、削孔機械の移動、芯出しの時間であり、次表とする。

表-2.4.15 準備、その他の時間

作業項目	時間 (分/本)
機械移動・据付	10
エアース等段取り	10
Gt1: 準備時間	20

(注) 1. 削孔機の足場作りとは、削孔機の下に敷く足場とし、全体の仮設足場は含まない。

②実削孔挿入時間 (Gt2)

$$Gt2 = (T1 + T2 + T3 + T4) \times (1 + \Sigma f)$$

ただし、

T1: 使用鋼管および削孔ツールの装備時間

T2: 杭1本当り削孔長(Lm)×土質別1m当り純削孔時間 (γ min/m)

T3: 使用鋼管及び削孔ロッドの接続・継足時間

T4: 削孔後の削孔ツール・削孔ロッドの回収時間 とする。

Σf : 作業条件・削孔条件による補正係数。

表-2.4.16 1本当たりの削孔時間

	作業項目	摘要
T1	鋼管・ツールセット	15分
T2	純削孔時間	$\Sigma (\gamma \text{ min/m} \times Lm/\text{本})$
T3	鋼管・ロッド継足時間	15分×継足回数
T4	ロッド回収時間	10分×継足回数
$Gt2 = (T1 + T2 + T3 + T4) \times (1 + \Sigma f)$		

(注) 1. 鋼管の継足回数の算定は、表-2.3.1 削孔機械の仕様に基づく。

2. 継足回数は、使用鋼管本数-1回。

(土被り部がある場合は、上杭長・土被り長に基づき算定する。)

3. 純削孔時間は、表-2.4.17の土質・岩質別削孔時間に基づき、土質ごとに算出する。

表-2.4.17 γ : 土質別純削孔時間 (min/m)

地山の土質区分	標準削孔時間
粘性土	8
砂質土	6
レキ質土	10
支持層部	12

(注) 1. 固化体強度や土質条件等により、標準的な削孔方式の適用が困難な場合は、試験削孔等に基づき削孔時間を別途考慮する。

2. 木の混入が多い地層や玉石層においては、切削直径ツールの仕様変更及び直径ピットとD.THを利用した回転打撃削孔の採用を検討する。

③杭10本当りの施工時間 (日)

$$\text{施工時間 (日)} = \frac{10 \times TG}{60 \times T}$$

*ST マイクロパイル工の標準的な作業時間 (T) は7.0時間とする。

(5) 挿入削孔材料損耗量

削孔材料の損耗量は、次表とする。

表-2.4.18 挿入削孔材料損耗量 (挿入削孔1m当り)

名 称	単 位	粘性土	砂質土	礫質土	軟 岩
切削拡径ビットシステム ①	組	0.0022	0.0028	0.0040	0.0055
オーガードリル類 ②	m	0.002	0.003	0.004	0.01
ガイドスリーブ ③	個	0.001	0.0015	0.002	0.003

- (注) 1. 切削拡径ビットシステムには、ビットヘッド、カッター、デバイス、接続ピン類を含む。
2. 支持層部等、固化改良体の強度が大きい(10N/mm²以上)場合やレキ・玉石の混入が多い場合には、試験削孔に基づき回転打撃削孔への変更等を検討する必要がある。

(6) 諸雑費

諸雑費は、削孔機の足場材、コンプレッサー工具類等の費用で、労務費、機械損料及び運転経費の合計額に次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表-2.4.19 諸雑费率 (%)

諸 雑 費 率	10
---------	----

- (注) 1. 残土処理費は、諸雑費の対象としない。
2. 傾斜地等で仮設足場が必要な場合は、別途計上する。

2.4.3 グラウト充填工

(1) グラウト充填歩掛の適用範囲

充填工は、加圧膨張型パッカーを用いたグラウト材の充填、移動作業である。機材の搬入・据付、機材の撤去・搬出は対象外となる。泥水処理が必要な場合は、別途考慮する。

(2) 使用機械

使用機械は、次表とする。

表-2.4.20 充填工の標準機種・規格

注入方式 使用機械	パッカー加圧注入
グラウトポンプ	横型二連動、8kw
グラウトミキサー	400ℓ～600ℓ 2槽式、14kw
パッカー装置	パッカー及び加圧ポンプ
移動式クレーン	4.9t吊 (パッカー移設用)
発 電 機	60kVA

- (注) 1. 加圧膨張型パッカー等の設置・移動に使用する移動式クレーンの規格は、現場条件により変更することができる。

(3) 編成人員

充填工の編成人員は、次表を標準とする。

表-2.4.21 充填工の標準編成人数

職 種	単 位	数 量	摘 要
世 話 役	人	1.0	作業員の統括、作業管理等
特殊作業員	人	3.0	移動式クレーン・パッカー・ポンプ等の運転
普通作業員	人	2.0	注入材の運搬、投入等
計		6.0	

(注) 注入は、パッカー加圧注入方式を標準とする。

(4) グラウト注入1日当り施工量

パッカー加圧注入方式によるグラウト材の注入打設における標準的な1日当り施工量（実注入量）は、鋼管長とステップアップ注入との施工性等を考慮して、次表とする。

表-2.4.22 グラウト注入1日当り施工量； d_g

種 別	単 位	1日当り施工量
グラウト注入打設	m ³	$3.6 \times k_L$

k_L ：補正係数。鋼管長 $\leq 21m$ は $k_L = 1.0$ 、 $21m < 鋼管長 \leq 42m$ は $k_L = 0.9$ 、
鋼管長 $> 42m$ は $k_L = 0.8$ とする。

標準的な1日当り施工量； $d_g = (0.6m^3/時間) \times 6時間/日$ （実注入作業時間） $= 3.6m^3$

(5) グラウト材料使用量

マイクロパイル1本当りに必要なグラウト注入量は、次式を標準とする。

$$V = (D_s^2 \times \pi) / (4 \times 10^6) \times L \times (1 + k)$$

V：注入量（m³）

D_s：設計鋼管外径（mm）

L：削孔長（m）

k：補正係数（割り増し）

(注) 設計における補正係数Kは、0.6を標準とする。ただし、過去の実績や土質条件等により本係数を使用することが不合理である場合は、別途考慮する。

(6) グラウトの配合

グラウトの配合は、次表を標準とする。

表-2.4.23 グラウト（セメントミルク）1m³当たりの標準配合例

設計基準強度 (N/mm ²)	水セメント比 W/C (%)	セメントC (kg)	水 W (kg)	混和剤* (kg)
30	50	1,230	596.55	18.45

(注) 1. 標準混和剤はアルキルアリルスルホン酸塩類を主成分とした化学混和剤 GTM-30（減水剤：標準型 I 種）（比重=1.2）とし、セメントに対する混合率は1.5%とする。
2. グラウトの流出・逸脱や水中拡散が想定される場合には、保形性・材料分離抵抗性・水中不分離性に優れた増粘作用を持つ添加剤（ValviQ）等の使用を検討する。

(7) 諸雑費

諸雑費は、流量計・給水排水用ポンプ・水槽の賃料及び運転経費、消耗材料等の費用であり、労務費、注工機械損料、運転経費及びグラウト材料費の合計額に次表の率を乗じた額を上限とする。

表-2.4.24 諸雑費率 (%)

諸雑費率	18
------	----

2.4.4 杭頭処理工

杭頭処理工は、ずれ止め、支圧板・補強プレート等の溶接作業および頭部処理、移動作業である。

(1) 編成人員

杭頭処理工の使用機械・編成人員は、次表を標準とする。

表-2.4.25 杭頭処理工の標準施工編成

職種	単位	数量	摘要
世話役	人	1.0	作業員の統括、作業管理等
溶接工	人	1.0	ずれ止め・支圧板設置
普通作業員	人	2.0	杭頭処理・清掃等
クレーン付きトラック	台	1.0	

(2) 杭頭処理工1日当り施工量

杭頭処理工の標準的な1日当り施工量は、次表を標準とする。

なお、施工総本数が表-2.4.26に示す1日当り施工量未満の場合、作業歩掛りは最低1日として計上する。

表-2.4.26 杭頭処理工1日当たり施工量；ds

使用鋼管径(mm)	単位	1日当り施工量
165.2	組	9
216.3	組	7
267.4	組	6

(注) 上表の施工量は、標準的な支圧板・スチフナの工場組立材を使用する場合に適用し、その他の場合は別途考慮する。

(3) 諸雑費

諸雑費は、切断機・溶接機損料及び運転経費等の費用であり、労務費の合計額に次表の率を乗じた額を上限として計上する。

表-2.4.27 諸雑費率 (%)

諸雑費率	10
------	----

2.4.5 プラントの設置・撤去

(1) プラントの設置・撤去費

標準的な施工ヤード（プラント）の設置・撤去は、現場据付・整備2日、現場解体撤去2日の計4日を標準とする。

表-2.4.28 プラントの設置・撤去費

職 種	単 位	数 量	摘 要
世 話 役	人	4.0	作業員の統括、作業管理等
特殊作業員	人	8.0	トラッククレーン操作・配線作業等
普通作業員	人	12.0	運搬設置・手元作業等
移動式クレーン	台	4.0	25ton 吊
クレーン付きトラック	台	4.0	2.9ton 吊
仮設材料費	式	1.0	上記費用の10%

(2) プラント移動据付費

プラントを中心として約50mが標準的な作業半径である。それを越える場合にはプラントの移動据付を行う。移動据付所要日数は2日を標準とする。標準的な移動式クレーン・クレーン付きトラックが使用できない場合には、現場条件に応じて計上する。

2.4.6 機械等運搬費

(1) 施工機材・プラント等の運搬費

機械等運搬費には機械器具の搬入出におけるトラック輸送、積み込み、積み下ろしに必要な費用を計上する。表-1.4.29 に機械等の運搬車両台数例を示す。

表-2.4.29 機械等運搬車両台数例

名 称	規 格	数 量	備 考
改良体造成時			
専用削孔機運搬 SM-103HD	10t 積	2 台 (1 台×2 回)	運搬費に計上
専用削孔機運搬 SM-400・401	15t 積	2 台 (1 台×2 回)	〃
自動プラント・発電機運搬	10t 積	2 台 (1 台×2 回)	発電機 75KVA
超高压ポンプ・発電機運搬	15t 積	2 台 (1 台×2 回)	発電機 340KVA
プラント資機材運搬	4t 積	2 台 (2 台×2 回)	運搬費に計上
鋼管杭挿入工時			
専用削孔機運搬 SM-103HD	10t 積	2 台 (1 台×2 回)	運搬費に計上
専用削孔機運搬 SM-400・401	15t 積	2 台 (1 台×2 回)	〃
移動式クレーン	10t 積	2 台 (1 台×2 回)	〃
可搬式空気圧縮機	10t 積	2 台 (1 台×2 回)	〃
高所作業車運搬	6t 積	2 台 (1 台×2 回)	削孔機が SM-400, SM-401 の場合計上
ツールズ運搬	4t 積	2 台 (1 台×2 回)	運搬費に計上
グラウト充填工時			
プラント資機材運搬	4t 積	4 台 (2 台×2 回)	運搬費に計上
移動式クレーン	10t 積	2 台 (1 台×2 回)	〃
小口運搬			必要に応じて計上 (標準 4t 積)

※超高压ポンプは最大吐出圧力 44.1Mpa 理論吐出量 160L/min の機材を想定。車載プラント使用の際は、別途検討。

※専用削孔機は、選定した機材に付き費用を計上。

2.5 鋼管杭材料

(1) 鋼管杭単価

鋼管杭単価は、次表のとおり各杭形状・加工仕様の部材単価の組合せにより決定する。

表-2.5.1 鋼管杭の仕様

杭径／(肉厚 t) (mm)	単杭長 (m)	杭 名 称	杭形状・加工仕様	鋼管の種類 (記号)
165. 2 (t=7.1)	1.0	上 杭	杭頭部処理 (開先加工) 上杭長さに応じて節加工を検討 上杭長さに応じてバルブを検討	STK540
216. 3 (t=12.0)	1.5	中 杭	定着部 (スネグレット部) 節加工付き (@200mm) バルブ付き (片側@1000mm) カップラー式ネジ継手	STKT590
	2.0			
267. 4 (t=12.0)	3.0	下 杭	支持層部 (ハースグレット部) 節加工付き (@200mm) バルブ付き (片側@1000mm) カップラー式ネジ継手	

- (注) 1. ケーシングシュー (トップ) は、乾式二重管削孔方式を選定した場合に必要な治具であり、鋼管杭材料に含めず、削孔損耗品として計上する。
2. 節加工の設置間隔は@200mm, バルブの設置間隔は片側 1m 間隔で千鳥状に設置することを標準とする。
3. ずれ止め・支圧板等の杭頭処理材料は、杭頭処理の補強部材として別途検討する。
4. STK540, STKT590 を標準材質とする。標準以外の材質については、使用目的・施工条件、鋼管材の製作・加工工期、経済性等を総合的に検討して材質を決定する必要がある。
5. 鋼管杭は、小口径鋼管杭として所定の品質・性能・施工性を確保するため、ST マイクロパイル工法で使用する鋼管杭材・カップラー式ネジ継手を規定している。

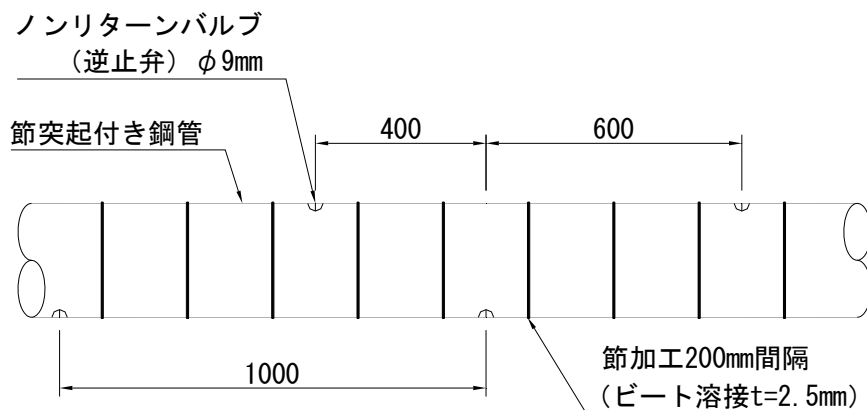


図-2.5.1 鋼管杭の仕様 (節加工・バルブ) 概要

2.6 標準積算一覧表

(1) ST マイクロパイル工法 タイプⅡ総括表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
改良体造成工		本		内訳表(1)
鋼管杭 挿入工		本		〃 (2)
グラウト充填工		m ³		〃 (3)
杭頭処理工		組		〃 (4)
プラント設置撤去		式		〃 (5)
小口径鋼管杭		本		〃 (6)
運 搬 費		式		〃 (7)
計				
直接工事費				

(2) 改良体造成工 杭10本当り内訳表 (1)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	$(10 \times TC) \times \text{編成人員} / T$ T : 作業時間 (6.3h/日)	表-2.4.2
特 殊 作 業 員		人	$(10 \times TC) \times \text{編成人員} / T$ T : 作業時間 (7h/日)	〃
普 通 作 業 員		人	$(10 \times TC) \times \text{編成人員} / T$ T : 作業時間 (7h/日)	〃
削孔材料損耗費	GTM ツール	本	10	単価表(1)
改良体造成材料 損 耗 費	GTM ツール	m ³		単価表(2)
造 成 材 料 費	硬化材	m ³		単価表(3)
専用削孔機運転		日	$(10 \times TC) / T$ T : 作業時間 (7h/日)	単価表(4)
超高压ポンプ運転	40MPa	日	$(10 \times TC) / T$ T : 作業時間 (7h/日)	単価表(5)
車載型ミキシングプラント	15m ³ /h	日	$(10 \times TC) / T$ T : 作業時間 (7h/日)	
高所作業車運転		日	$(10 \times TC) / T$ T : 作業時間 (7h/日)	単価表(8)
移動式クレーン運転		日	$(10 \times TC) / T$ T : 作業時間 (7h/日)	単価表(9)
流 量 計	200L/分	日	$(10 \times TC) / T$ T : 作業時間 (7h/日)	
残土・排泥処理費		式	1	別途計上
諸雑費		式	1	表-2.4.12
計				
1本当り単価				円/本

(3) 鋼管杭挿入工 杭10本当り内訳表(2)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	(10×TG)×編成人員/T T：作業時間(7h/日)	表-2.4.14
特 殊 作 業 員		人	(10×TG)×編成人員/T T：作業時間(7h/日)	〃
普 通 作 業 員		人	(10×TG)×編成人員/T T：作業時間(7h/日)	〃
削孔材料損耗費	切削ビット類	本	10	単価表(6)
専用削孔機運転		日	(10×TG)/T T：作業時間(7h/日)	単価表(4)
コンプレッサー運転	1MPa	日	(10×TG)/T T：作業時間(7h/日)	単価表(7)
高所作業車運転		日	(10×TG)/T T：作業時間(7h/日)	単価表(8)
移動式クレーン運転	4.9t吊	日	(10×TG)/T T：作業時間(7h/日)	単価表(9)
残土・排泥処理費		式	1	別途検討
諸 雑 費		式	1	表-2.4.19
計				
1本当り単価				円/本

(4) グラウト充填工 10m3当り内訳表(3)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	10×編成人員/dg dg：日当り施工量	表-2.4.21
特 殊 作 業 員		人	10×編成人員/dg dg：日当り施工量	〃
普 通 作 業 員		人	10×編成人員/dg dg：日当り施工量	〃
グ ラ ウ ト 材	セメントミルク	m3	10	単価表(11)
クﾞラウトポンプ	横型二連 8kw	日	1×10/dg dg：2.4m3/日	表-2.4.20
クﾞラウトミキサー	14kw	日	〃	〃
パ ッ カ ー 装 置		日	〃	〃
移動式クレーン運転	4.9t吊	日	〃	単価表(9)
発 電 機 運 転	60KVA	日	1×10/dg dg：2.4m3/日	単価表(10)
残土・排泥処理費		式		別途検討
諸 雑 費		式	1	表-2.4.24
計				
1m3当り単価				円/m3

(5) 杭頭処理工 杭 10 本当り内訳表 (4)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	10×編成人員/ds ds：日当り施工量	表-2.4.25
溶 接 工		人	10×編成人員/ds ds：日当り施工量	〃
普 通 作 業 員		人	10×編成人員/ds ds：日当り施工量	〃
クレーン付トラック		台	10×1/ds ds：日当り施工量	〃
補 強 材	支圧板 スチフナ材	組	10	組上り品
諸 雑 費		式	1	表-2.4.27
計				
1本当り単価				円/本

(6) プラント設置・撤去費 内訳表 (5)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	4	表-2.4.28
特 殊 作 業 員		人	8	〃
普 通 作 業 員		人	12	〃
移動式クレーン	25ton 吊	台	4	〃
クレーン付トラック	2.9ton 吊	台	4	〃
仮 設 材 料 費		式	1	〃
計				

(7) 小口径鋼管杭 杭 10 本当り内訳表 (6)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
上 杭	杭頭部	本		10×1本 表-2.5.1
中 杭	定着部	本		10×N本 表-2.5.1
下 杭	支持層部	本		10×1本 表-2.5.1
地域別エキストラ		m		
計				
1本当り単価				円/本

(8) (参考) 運搬費 内訳表 (7)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
改良体造成工				
専 用 削 孔 機	10~15t 積	台	2	
プ ラ ン ト 運 搬	10t 積	〃	2	
ポ ン プ 運 搬	15t 積	〃	2	
機 材 ・ 資 材 運 搬	4t 積	〃	4	
鋼管杭挿入工				
専 用 削 孔 機	10~15t 積	台	2	
移 動 式 ク レ ン 運 搬	10t 積	〃	2	
可 搬 式 空 気 圧 縮 機	10t 積	〃	2	
高 所 作 業 車 運 搬	6t 積	〃	2	
ツ ー ル ス 運 搬	4t 積	〃	2	
グ ラ ウ ト 充 填 工				
プ ラ ン ト 運 搬	4t 積	〃	4	
移 動 式 ク レ ン 運 搬	10t 積	〃	2	
小 口 運 搬	4t 積	〃	2	必要に応じ計上
計				

(9) 造成工削孔材料損耗費 杭1本当り単価表 (1)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
粘 性 土		m		表-2.4.10
砂 質 土	$N \leq 30$	m		〃
砂 質 土	$N > 30$	m		〃
レ キ 質 土		m		〃
計				
削孔1m当り 平均損耗費		m		円/m

(10) 造成用材料損耗費 硬化材 1m3 当り単価表 (2)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
G T M スイハ ^ゝ ル	超高压用	組		表-2.4.11
G T M ロット ^ゝ 類	超高压用	組		〃
G T M モニター	ツインズル	組		〃
超高压ホース類	MAX110MPa	組		〃
グラウトノズル	超高压用	組		〃
計				

(11) 造成用硬化材 1m3 当り単価表 (3)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
セ メ ン ト	普通 ポルチ ^ゝ ント	kg	860	バ ^ゝ ラメント 表-2.4.5
混 和 剤	減水剤 GTM-30	kg	13	〃
諸 雑 費		式	混和剤費×25%	
計				

(12) 専用削孔機運転 1日当り単価表 (4)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
専 用 削 孔 機		日		表-2.4.1
軽 油		L	機関出力(kw)×燃料消費率 ×作業時間	
諸 雑 費	油脂類	式	軽油費×25%	
計				
1日当り単価				円/日

(13) 超高压ポンプ運転 1日当り単価表 (5)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
超 高 圧 ポ ン プ	吐出压力 40MPa	日		表-2.4.1
発 電 機	400KVA	日		
軽 油		L	機関出力(kw)×燃料消費率 ×作業時間	
諸 雑 費	油脂類	式	軽油費×25%	
計				
1日当り単価				円/日

(14) 鋼管挿入削孔材料損耗費 杭1本当り単価表 (6)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
粘 性 土		m		表-2.4.18
砂 質 土		m		〃
レ キ 質 土		m		〃
軟 岩		m		〃
リンク・ロストビット		個		削孔条件により 1箇所1個使用
計				
削孔1m当り 平均損耗費		m		円/m

(15) コンプレッサー運転経費 1日当り単価表 (7)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
コンプレッサー	1MPa	日		表-2.4.1
軽 油		L	機関出力(kw)×燃料消費率 ×作業時間	
諸 雑 費	油脂類	式	軽油費×25%	
計				
1日当り単価				円/日

(16) 高所作業車運転 1日当り単価表 (8)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
高 所 作 業 車		日		
軽 油		L	機関出力(kw)×燃料消費率 ×作業時間	
諸 雑 費	油脂類	式	軽油費×25%	
計				
1日当り単価				円/日

(17) 移動式クレーン運転 1日当り単価表 (9)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
移動式クレーン	4.9t吊	日		
軽 油		L	機関出力(kw)×燃料消費率× 作業時間	
諸 雑 費	油脂類	式	軽油費×25%	
計				
1日当り単価				円/日

(18) 発電機運転 1日当り単価表 (10)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
発 電 機	60kVA	日		
軽 油		L	機関出力(kw)×燃料消費率 ×作業時間	
諸 雑 費	油脂類	式	軽油費×25%	
計				
1日当り単価				円/日

(19) グラウト材(セメントミルク) 1m3当り単価表 (11)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
セ メ ン ト	普通 ポルランド	kg	1,230	
混 和 剤	減水剤 GTM-30	kg	18	セメント重量の 1.5%
諸 雑 費	雑材他	式	混和剤費×25%	
計				
1m3当り単価				

2.7 積算例

2.7.1 施工条件

既設橋梁基礎の補強

①増杭仕様

STマイクロパイル工法タイプⅡ

φ600mm、

杭長L=20.5m×6本

補強鋼管φ216.3mm, t=12mm

鋼管杭長=20.5m, STKT590

②空頭制限(Hm)

造成時H≦4.5m, 2mポット使用

2m盤下げ後に削孔・鋼管挿入

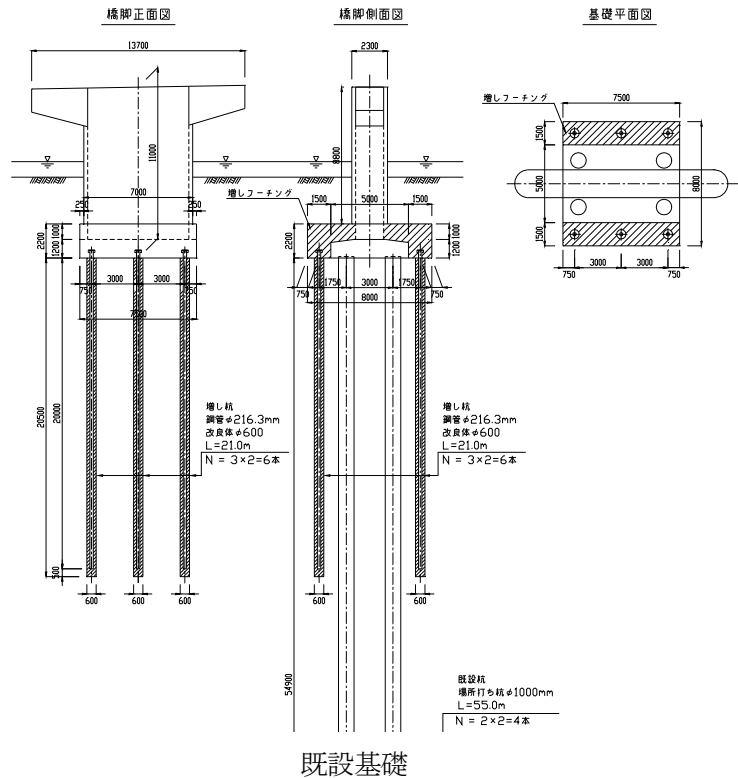
鋼管挿入時H≦6.5m, 3mポット使用

③地盤条件等

空堀部=0.5m、土被り部=2.5m

粘性土：L=10.5m (N<5)

砂質土：L=10m (N≦30)



2.7.2 施工歩掛

(1) 改良体造成歩掛

項目		記号	単位	数量	摘要	備考
準備時間		Gt1	分	20	20分/本	機械移動・段取り
G t2	空堀部挿入時間	T1	分	0.5	1分/m	空堀部長さ=0.5m
	削孔時間	T2-1	分	39	3分/m	土被り2.5m含み13m
	削孔時間	T2-2	分	42	4分/m	余堀含0.5m含み10.5m
	ポット継足時間	T3	分	47	2分/m	削孔長さ=23.5m
G t3	清水噴射時間	T4	分	20.5	1分/m	
	清水高圧噴射の準備・切換え時間	T5	分	5	5分/回	清水噴射区間数：1回
G t4	造成噴射時間	T6	分	70.5	3分/m	造成長+ラップ造成長=23.5m (20.5+10回*0.6*0.5)m
G t5	ポット引上時間	T7	分	2.5	1分/m	土被り部2.5m
	ポット切離時間	T8	分	47	2分/m	土被り+造成長+余堀 =2.5+20.5+0.5=23.5m
造成時間小計		ΣT	分	274.0		
ΣT×(1+Σf)		ΣT'	分	301.4	障害物 足場不良	作業条件による補正 Σf=0.1
改良体造成時間		TC	分	321.4		TC=Gt1+ΣT'
1日当り作業時間		T	分	420.0	7.0時間/日	
1日当り施工本数		N	本	1.307	T/TC	本/日
1日当り造成長		L	m	26.79	20.5m×N	
改良体1本当り硬化材量		V	m ³	11.42	Σh=23.5m	Σh×0.15×3×(1+0.08)

(2) 鋼管挿入歩掛

・鋼管挿入時空頭制限 6.5m、SM400：1本3m鋼管を使用。

項目	記号	単位	数量	摘要	備考	
準備時間	Gt1	分	20	20分/本	機械移動・段取り	
実削孔挿入作業時間	鋼管ツールセット	T1	分	15	15分/回	鋼管長さ=3m/本
	粘性土	T2-1	分	88	8分/m	11m
	砂質土	T2-2	分	57	6分/m	9.5m
	純削孔時間	ΣT	分	145		
	ロット継足時間	T3	分	105	15分/回	7回
	ロット回収時間	T4	分	70	10分/回	7回
	小計 ΣT		分	335		
	作業条件補正	Σf		0.1	(1+Σf)=1.1	障害物・足場不良
	実削孔時間	Gt2	分	368.5		ΣT×(1+Σf)
削孔時間	TG	分	388.5		TG=Gt1+Gt2	
1日当り作業時間	T	分	420		7時間/日	
1日当り施工本数	ND	本	1.08	420/TG		
1日当り削孔挿入長	L	m	22.16	20.5m×ND	鋼管長 20.5m	

(3) グラウト充填歩掛

1) 充填注入量の算定

$$V = (D_s^2 \times \pi) / (4 \times 10^6) \times L \times (1+k_2)$$

$$= (216.3^2 \times \pi) / (4 \times 10^6) \times 20.5 \times (1+0.6) = 1.20\text{m}^3/\text{本}$$

D_s : 設計鋼管外径 $\phi 216.3\text{mm}$ 、 L = 削孔長 20.5m

k_2 : 補正係数 $k_2=0.6$ (鋼管内部の充填を含む。)

2.7.3 積算例

(1) STマイクロパイル工（タイプⅡ 合成鋼管杭工）総括表

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
改良体造成工		本	6			内訳表(1)
鋼管杭挿入工	回転式	本	6			〃 (2)
グラウト充填工	セメント	m ³	7.2			〃 (3)
杭頭処理工	支圧板他	組	6			〃 (4)
プラント設置撤去		式	1			〃 (5)
小口径鋼管杭		本	6			〃 (6)
運 搬 費		式	1			〃 (7)
計						123m
直接工事費	排泥処理費 は別途検討					円/m

(2) 改良体造成工 杭10本当り内訳表 (1)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		人	7.652			(TC×10×1)/T
特 殊 作 業 員		人	22.957			(TC×10×3)/T
普 通 作 業 員		人	15.305			(TC×10×2)/T
削孔材料損耗費	GTMツール	本	10			単価表(1)
改良体造成材料 損 耗 費	GTMツール	m ³	114.2			単価表(2)
造 成 材 料 費	硬化材	m ³	114.2			単価表(3)
専用削孔機運転	SM400	日	7.652			単価表(4)
超高压ポンプ運転	5T302 MAX6MPa	日	7.652			単価表(5)
車載型ミキシングプラント	15m ³ /h	日	7.652			(TC×10×1)/T
高所作業車運転		日	7.652			単価表(8)
移動式クレーン運転		日	7.652			単価表(9)
流 量 計	200L/分	日	7.652			(TC×10×1)/T
残土・排泥処理費		式				別途計上
諸 雑 費		式				表-2.4.12
計						
1本当り単価						円/本

(3) 鋼管杭挿入工 杭10本当り内訳表(2)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		人	9.25			(TG×10×1)/T
特 殊 作 業 員		日	27.75			(TG×10×3)/T
普 通 作 業 員		日	18.5			(TG×10×2)/T
削孔材料損耗費	切削拡径 ビット類	本	10			単価表(6)
専用削孔機運転		日	9.25			単価表(4)
コンプレッサー運転	中圧	日	9.25			単価表(7)
高所作業車運転		日	9.25			単価表(8)
移動式クレーン運転	4.9t吊	日	9.25			単価表(9)
残土・排泥処理費		式	1			別途計上
諸 雑 費		式	1			表-2.4.19
計						
1本当り単価						円/本

(4) グラウト充填工 10m3当り内訳表(3)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		人	2.778			表-2.4.21
特 殊 作 業 員		人	8.334			〃
普 通 作 業 員		人	5.556			〃
グ ラ ウ ト 材	セメント 横型二連	m3	10.000			単価表(11)
ク ラ ウ ト ホ ン プ	8kw	日	2.778			表-1.4.20
ク ラ ウ ト ミ キ サ ー	14kw	日	2.778			〃
パ ッ カ ー 装 置		日	2.778			〃
移動式クレーン運転	4.9t吊	日	2.778			単価表(9)
発 電 機 運 転	60KVA	日	2.778			単価表(10)
残土・排泥処理費		式	1			別途検討
諸 雑 費		式	1			表-2.4.24
計						
1m3当り単価						円/m3

(5) 杭頭処理工 杭 10 本当り内訳表 (4)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		人	0.667			表-2.4.25
溶 接 工		人	0.667			〃
普 通 作 業 員		人	1.334			〃
補 強 材		本	10			
諸 雑 費		式				表-2.4.27
計						
1 本 当 り 単 価						円/本

(6) プラント設置・撤去費 内訳表 (5)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		人	4			表-2.4.28
特 殊 作 業 員		人	8			〃
普 通 作 業 員		人	12			〃
移動式クレーン	25ton 吊	台	4			〃
クレーン付トラック	2.9ton 吊	台	4			表-2.4.28
仮 設 材 料 費		式	1			〃
計						

(7) 小口径鋼管杭 杭 10 本当り内訳表 (6)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
上 杭	節@200mm 杭頭部	本	10			カップラー付き L=2.5m
中 杭	節@200mm 定着部	本	50			カップラー付き L=3.0m
下 杭	節@200mm 支持層部	本	10			シュー付き L=3.0m
地域別エキストラ		m				
計						
1 本 当 り 単 価						円/本

(8) 運搬費 内訳表 (7)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
		台				表 2.4.29

(9) 造成削孔材料損耗費 杭1本当り単価表(1)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
粘 性 土		m	13.0			表-2.4.10
砂 質 土	N \leq 30	m	10.5			〃
砂 質 土	N $>$ 30	m	0			〃
レ キ 質 土		m	0			〃
計						
削孔1m当り 平均損耗費		m	23.5			円/m

(10) 造成材料損耗費 硬化材1m³当り単価表(2)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
G T M スイハゝル	超高压用	組	0.0015			表-2.4.11
G T M ロットゝ類	超高压用	m	0.004			〃
G T M モニター	ツインズル	組	0.002			〃
超高压ホース類	MAX110MPa	組	0.0003			表 2.4.11
グラウトノズル	超高压用	組	0.01			〃
計						円/m ³

(11) 造成用硬化材 1m³当り単価表(3)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
セ メ ン ト	普通 ポルランド	kg	860			
混 和 剤	減水剤 GTM-30	kg	12.9			表-2.4.5
諸 雑 費		式				混和剤費 \times 25%
計						

(12) 専用削孔機運転 1日当り単価表(4)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
専 用 削 孔 機	SM400	日	1			表-2.4.1
軽 油	パトロール給油	L	108.0			102.2 \times 0.151 \times 7
諸 雑 費	油脂類	式				軽油費 \times 25%
計						
1日当り単価						円/日

(13) 超高压ポンプ運転 1日当り単価表 (5)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
超 高 圧 ポ ン プ	40MPa	日	1			賃料
発 電 機	400KVA	日	1			(350kW) 賃料
軽 油	パトロール給油	L	416.5			$350 \times 0.170 \times 7$
諸 雑 費	油脂類	式	1			軽油費×25%
計						
1日当り単価						円/日

(14) 鋼管挿入削孔材料損耗費 杭1本当り単価表 (6)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
粘 性 土		m	11			表-2.4.18
砂 質 土		m	9.5			〃
レ キ 質 土		m	0			〃
軟 岩		m	0			〃
計						
削孔1m当り 平均損耗費		m	20.5			円/m

(15) コンプレッサー運転 1日当り単価表 (7)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
コンプレッサー	1MPa	日	1			118kw
軽 油	パトロール給油	L	156.1			$118 \times 0.189 \times 7$
諸 雑 費	油脂類	式	1			軽油費×25%
計						
1日当り単価						円/日

(16) 高所作業車運転 1日当り単価表 (8)

名 称	規 格	単位	数量	単 価	金 額	摘 要
高 所 作 業 車		日	1.00			
軽 油		L	11.5			41kw × 0.04 × 7
諸 雑 費	油脂類	式	1			軽油費 × 25%
計						
1日当り単価						円/日

(17) 移動式クレーン運転 1日当り単価表 (9)

名 称	規 格	単位	数量	単 価	金 額	摘 要
移動式クレーン	4.9 t吊	日	1.00			
軽 油		L	24.9			40kw × 0.089 × 7
諸 雑 費	油脂類	式	1			軽油費 × 25%
計						
1日当り単価						円/日

(18) 発電機運転 1日当り単価表 (10)

名 称	規 格	単位	数量	単 価	金 額	摘 要
発 電 機	60kVA	日	1.00			
軽 油		L	67.8			57kw × 0.17 × 7
諸 雑 費	油脂類	式	1			軽油費 × 25%
計						
1日当り単価						円/日

(19) グラウト材(セメントミルク) 1m3当り単価表 (11)

名 称	規 格	単位	数量	単 価	金 額	摘 要
セ メ ン ト	普通 ポルメント	kg	1,230			
混 和 剤	減水剤 GTM-30	kg	18.45			表-2.4.23
諸 雑 費		式				混和剤費 × 25%
計						
1 m3 当り単価						