

施工計画の手引

ウォータージェット削孔処理

2025年2月

ウォータージェット削孔研究会

目 次

1	本手引の目的と範囲	
1.1	目的	1
1.2	対象範囲	1
1.3	注意事項	1
2	工法の概要	
2.1	概要	2
2.2	特徴	2
2.3	用途	2
2.4	ウォータージェット削孔処理の編成	2
3	削孔処理の手順	
3.1	準備作業	4
3.2	削孔作業	5
4	積算	
4.1	計算の手順	7
4.2	代価表の形式	8
4.3	1台当たり施工可能数量	9
4.4	労務・機械・車両の編成（参考）	14
4.5	消耗品・消耗工具等（参考）	16
4.6	動力・用水	18

1 【本手引の目的と範囲】

1.1 【目的】

本手引は、コンクリート構造物の削孔処理において、ウォータージェット工法を採用して積算などを行う場合の参考資料として作成されたものであり、最近の実情を考慮して改訂したものである。

1.2 【対象範囲】

本手引は一般的なコンクリート構造物を対象としている。

下記のような作業は現場によって施工条件の差異が大きく、標準的係数を設定することができない。これらの積算が必要な場合は専門工事業者に問い合わせること。

1.2.1 水中作業

1.2.2 土砂等が含まれる穿孔作業

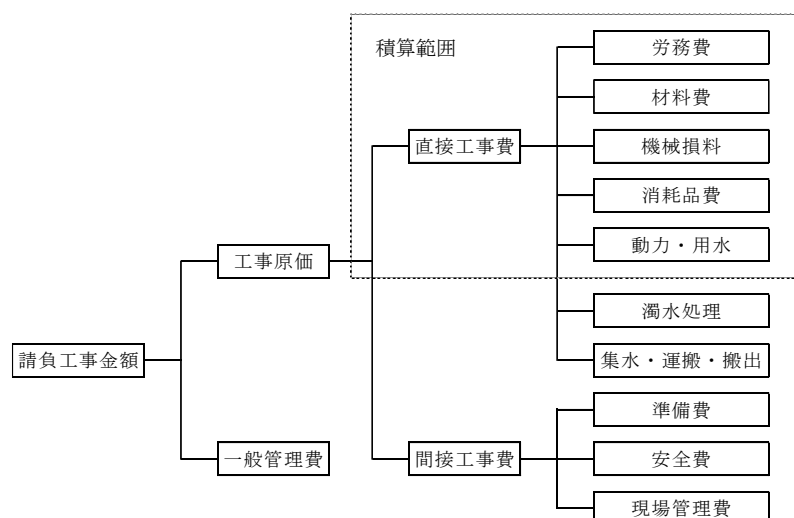
1.2.3 強度の著しく高い躯体

1.3 【注意事項】

1.3.1 本手引の歩掛等の係数は一般的なケースを想定したものであるから、具体的な個々の現場の積算については、現地を調査した専門工事業者のほう信頼性は高い。

1.3.2 積算費用の算定には、労務費、機械損料、車両損料、燃料費といった固定費に、施工した分の材料費（変動費）を加えている。したがって計画施工量が物理的な施工可能量よりも少ない場合には、単位あたりの価格は割高になる。

1.3.3 本手引が第4項で扱う積算部分の計算範囲は下図の点線内に限られる。下図に示した通り、発生材の搬出処分費用や安全費用は含まれていない。また、請負工事金額の算定にあたっては適切な比率で一般管理費・間接工事費を別途計上する必要がある。



2【ウォータージェット削孔の概要】

2.1 【概要】

2.1.1 ウォータージェット削孔は、コンクリートを削孔するものの鉄筋は損傷させずに施工が出来るため、構造物に優しく耐久性の高い補修、補強工事が可能である。現状では、最大直径 100mm、最大深度 10m 以上の削孔も可能であり、孔壁はコアドリリングを使用した場合の平滑な面ではなく凹凸のある面となるため、モルタル等の充填材がかみ合っており、高いせん断、付着性能を確保することができる。

2.2 【特徴】

- 2.2.1 躯体（コンクリート構造物）の既存鉄筋を損傷させずに削孔することが可能
- 2.2.2 超高圧・小水量であり、健全部へのダメージが少ない（マイクロクラックレス）
- 2.2.3 架台・駆動機構部はそれぞれ分解ができ、容易に施工箇所へ持ち込むことが可能
- 2.2.4 削孔方向の設定は、下面・水平・上面いずれでも可能

2.3 【用途】

- 2.3.1 鉄筋探査で鋼材の位置が不明確な箇所での削孔
- 2.3.2 PC 鋼線や重要な鋼製埋設物があり、傷つけたり破断させたりすることが許されない削孔
- 2.3.3 横断方向に連続する PC 桁の横締めや、橋脚の耐震補強のための水平方向の比較的長い距離が求められる削孔

2.4 【ウォータージェット削孔処理の編成】

2.4.1 【超高圧水発生装置】

超高圧水（ウォータージェット）を発生させる装置。一般的に、装置本体は運搬用トラックに積載された状態で現場に設置される。



2.4.2 【削孔装置】

超高圧水を噴射するツール。ウォータージェットの反力は、アンカーなどを使って被削孔物（コンクリート構造物等）に固定することで確保できるため、装置は小型軽量化されており、高精度の削孔ができる。



2.4.3 【特殊強力吸引車】

ウォータージェット施工で発生した濁水を回収する機構が施工箇所の空間的、地理的な状況に合わせて加工、製作されており、これを削孔部表面に密着させることで水漏れを

防ぐことが可能。また、強力な吸引に伴う吸音効果が高いため、削孔部からの騒音が大幅に低減される。

一般的に、ウォータージェット作業で使用する特殊強力吸引車は、風量が 40 m³以上のものを示す。



3【削孔処理の手順】

3.1【準備作業】

3.1.1【各種機械・電源・水・ホース・工具類の準備】

ウォータージェット削孔処理は、削孔機他に、超高压水発生装置、特殊強力吸引車、電源、水、超高压ホース、工具類が必要となる。

(1)【超高压水発生装置・特殊強力吸引車の準備】

超高压水発生装置、特殊強力吸引車などの機器設置に関しては平坦な場所に設置し、第三者が立ち入れない措置をする。

また、長期現場においては、燃料の供給方法等についても事前に決定しておくこと。

(2)【電源の準備】

超高压水発生装置への給水を水中ポンプ等で行う場合には、水中ポンプを駆動させるための電源を確保する必要がある。現場状況に応じて、発電機、延長ケーブル、トランスを用意する。

(3)【水の準備】

高精度の部品からなる超高压水発生装置を健全な状態で使用するには、使用水は清水でなくてはならない。清水の水質基準（例）【2022年6月版日本ウォータージェット施工協会「ウォータージェット工法 計画・施工の手引き」p21引用】を以下に示す。

水質基準（例）

管理項目	単位	基準
浮遊物質	mg/L	10 以下
pH		6.5～8.6
硬 度	Mg/L	CaO：50～100 または CaCO ₃ ：89～178
使用水温	℃	27 以下

- ・国内の水道水水質基準は上記を満足している。
- ・使用水を再利用する場合も上記基準に準ずる。
- ・水質基準はメーカー毎に異なることが考えられるので確認を要する。

(4)【超高压ホースの準備】

超高压ホースなどの接続部に摩耗・変形がないか点検、確認する。また、超高压ホースは、折れ曲がったり劣化損傷していないことを確認してできる限り人が近寄らない場所に設置する。どうしても人が近づくとところに設置する場合は、必ず踏み板などによる防護を行う。また、角部に直接接触しないように養生を行う。

加圧時、超高压ホースの種類によって伸びあるいは縮みが生じるのであらかじめ考慮

しておく必要がある。配管（超高压ホース）の抜け防止を施すこと。

(5) 【工具類の準備】

削孔装置を固定するためのアンカー類、吸引・回収カバー等を確保する。

3.1.2 【被削孔物の確認】

被削孔物（コンクリート等）内には、鉄筋以外にも電気、ガス、水道、電話等の配管が通っている可能性がある。図面が残っていれば配管の概略は判断できることもあるが、当該構造物が設計変更や改修されていた場合や、図面が残っていない場合には配管位置は特定できないので、場合によっては鉄筋探査機等による事前探査が必要になる。

3.1.3 【貫通側の安全対策】

最後まで貫通させる場合は、貫通時に裏側へ高压水やガラが飛散する恐れがあるので、その防止策を講じてから作業を行う。

3.2 【削孔作業】

ウォータージェット削孔処理は、ハンドガン施工と異なり、手で持って作業することは通常行わないので、床面または壁面に削孔装置を固定してから削孔する。作業手順は下記の通り。

3.2.1 【削孔装置の設置】

(1) 【始点側】

- ・削孔開始位置に挿入角を合わせ、削孔機本体をセットする。
- ・装置の設置はアンカー等を用いて設置する場合と、仮設材を活用して設置する場合がある。
- ・写真のように、吸引カバーをセットする。



(2) 【終点側】

〈貫通削孔時〉

- ・回収カバーをセットする。

〈非貫通時〉

- ・削孔長位置を削孔機本体にマーキングする。

3.2.2 【吸引開始】

吸引カバーで吸引を開始する。

3.2.3 【試験削孔】

削孔径確認のため、試験削孔を開始する。

一旦、削孔を停止し、ノズル等の送り状況を確認する。この時、計画どおりの削孔径が確保されているか確認する。

3.2.4 【削孔開始】

一定送りにて削孔を開始する。

削孔装置本体の最大削孔深さに達した後、削孔装置本体を継ぎ足して延長し、これを繰り返して所定の削孔長を確保する。

3.2.5 【削孔終了・孔内清掃】

孔内の滞水を吸引し、内部を乾燥させる。

4【積算】

4.1 【計算の手順】

ウォータージェット削孔処理の施工単価は、以下の手順で算出する。

下表における1台とは、削孔装置1台当たりの編成を示す。

手順	内 容	具体的 な 方法	参 照
①	1台当たり施工可能数量の算出	4.3項に従って、施工条件による係数を選び、計算式に代入する。	P.9～13
↓			
②	日当たり施工台数の設定	もし上記①の「1台当たり施工可能数量」が発注者の「日当たり計画施工量」を超えていたら、施工台数は1台でよい。 もし計画施工量に満たない場合は、施工台数を必要なレベルまで増やす。 (施工可能数量＝「1台当たり施工可能数量」×施工台数)。 ただし、発注者の計画施工量が不明の場合は1台で計算する。	
↓			
③	日当たり施工可能数量の算出	＝ ① × ② ＝「1台当たり施工可能数量」×「日当たり施工台数」	
↓			
④	労務・機械・車輛編成を選ぶ	②で算出した「日当たり施工台数」に基づき、4.4項を参照して、労務・機械・車輛の編成規模を選ぶ。	P.14～15
↓			
⑤	消耗品・消耗工具等の計上	②で決めた台数をもとに、4.5項に従って必要な数量を計上する。	P.16～17
↓			
⑥	動力・用水の計上	4.6項に従って燃料消費量、水の使用量を計上する。	P.18
↓			
⑦	代価表への記入	上記までの手続きで求めた歩掛を代価(4.2項)に記入する。	P.8
↓			
⑧	単価(1本当たり)を求める	＝ ⑦ ÷ ③ ＝「代価表の合計額」÷「日当たり施工可能数量」	

4.2 【代価表の形式】

ウォータージェット削孔処理の工事費の計算には、以下のような代価表を使用する。

代価表（ウォータージェット削孔処理）

1日当たり

	大分類	小分類	数量	単位	単価	金額	備考
1	労務費	世話役		人			
2		特殊作業員		人			
3		運転手（特殊）		人			
4		運転手（一般）		人			
5							
6	機械損料	超高圧水発生装置		台			
7		削孔装置		台			
8		特殊強力吸引車		台			
9		散水車		台			
10		発電機		台			
11		空気圧縮機		台			
12							
13	消耗品費	超高圧ホース		本			
14		離脱防止ワイヤー		本			
15		超高圧水発生装置関連		台分			
16		削孔装置関連		台分			
17		特殊強力吸引車関連		台分			
18							
19	動力（燃料）	超高圧水発生装置		リットル			
20		特殊強力吸引車		リットル			
21		散水車		リットル			
22		発電機		リットル			
23		空気圧縮機		リットル			
24							
25	用水	水道水		m ³			
26							
27	小計						(円／〇〇本)
28							
29							
30	1本当たり単価						(円／本)

4.3 【1台当たり施工可能数量】

4.3.1 【単位】

計算にあたっては、時間の単位は「分」を、厚みの単位には（断りがある場合を除いて）「mm」を使用する。

4.3.2 【係数等】

下記の計算式に登場する係数（準1～片5）、基本値（基本準備時間、基本削孔速度、基本片付時間）は次ページから掲載されている。

4.3.3 【その他記号】

当該現場の施工予想量を算出するためには、図面をもとにして当該現場の数値を以下のような2点において把握しておく必要がある。

(1) A＝支障物（鉄筋等）による抜き直し係数

ウォータージェット削孔では、支障物が削孔径内にある場合は再削孔が必要になる。

抜き直し係数は次の予備計算式で求める。支障物をあらかじめ避ける技術は、現在確率されていない。

$$A = a_1 \times a_2$$

① 【a₁】配筋ピッチにおける補正係数

削孔径	a ₁ ：配筋ピッチ		
	200mm以上	150～200mm未満	100～150mm未満
φ 20mm以上～40mm未満	1.00	0.83	0.76
φ 40mm以上～60mm未満	1.00	0.71	0.60
φ 60mm以上～80mm未満	1.00	0.60	0.44

配筋ピッチが 100 mm未満の条件では、試験施工により施工能力への影響を確認する必要がある。

② 【a₂】鉄筋補正係数

削孔長の範囲内において干渉する可能性がある鉄筋の有無により係数を設定する。

鉄筋の有無	a ₂
無し	1.00
一段	0.95
二段	0.85
三段以上	個別検討

4.3.4 【計算式】

1 台当たりの施工可能数量は次の計算式で求める。

$$\begin{aligned} & \text{1 台当たり施工可能数量 (本数)} \\ = & \{ (1 \text{ 日施工可能時間}) \\ & \div (1 \text{ 本当たりの準備時間} + 1 \text{ 本当たりの削孔時間} + 1 \text{ 本当たりの片付時間}) \} \times A \end{aligned}$$

(1) 【1 日施工可能時間】 1 日施工可能時間は、次の予備計算式で求める。

$$\begin{aligned} & \text{1 日施工可能時間} \\ = & \text{拘束時間} - \text{始業準備時間} - \text{休憩時間} - \text{後片付け時間} \end{aligned}$$

① 【始業準備時間】

ウォータージェット機器の点検や治具等の資機材を荷降ろしして配管するまでに要する標準的な時間。ホースの延長や高所作業に係る時間は別途定めるとして一律 60 分と設定する。

② 【後片付け時間】

治具等の資機材を回収・梱包・荷揚げするまでに要する標準的な時間。ホースの回収や高所作業に係る時間は別途定めるとして一律 60 分と設定する。

(2) 【1 本当たりの準備時間】 1 本当たりの準備時間は、次の予備計算式で求める。

$$1 \text{ 本当たりの準備時間} = \text{基本準備時間} \times \text{準 1} + \text{準 2}$$

(3) 【1 本当たりの削孔時間】 1 本当たりの削孔時間は、次の予備計算式で求める。

$$1 \text{ 本当たりの削孔時間} = \text{削孔厚み} \div (\text{基本削孔速度} \times \text{削 1} \times \text{削 2})$$

(4) 【1 本当たりの片付時間】 1 本当たりの片付時間は、次の予備計算式で求める。

$$1 \text{ 本当たりの片付時間} = \text{基本片付時間} + \text{片 1} + \text{片 2}$$

4.3.5 【基本値、係数等の解説】

- (1) 【準備時間の係数等】準備時間の係数等は次のように設定する。

準備時間の計算式 = 基本準備時間 × 準 1 + 準 2 （再掲）

① 【基本準備時間】

現場への機械搬入が済んでいることを前提にして、作業装置の組み立てに要する基本時間。削孔距離が長くなるごとに、機械重量が増え、手間がかかるようになる。
なお、天井方向の時間は参考値である。

削孔長	基本準備時間		
	床	壁	天井
～0.5m未満	4分	4分	12分
0.5m以上 ～1.0m未満	5分	5分	15分
1.0m以上 ～1.5m未満	10分	11分	21分
1.5m以上 ～2.0m未満	11分	12分	22分
2.0m以上 ～2.5m未満	16分	17分	27分
2.5m以上 ～3.0m未満	19分	20分	30分
3.0m以上	個別検討		

② 【準 1】削孔角度による係数（乗算）

装置が削孔面に対して垂直である状態を 0 度と定義し、その垂直状態から傾いた角度をここでは指す。あくまでも基準は削孔面であり、地面ではない（したがって同じ 0 度の作業でも床面削孔と壁面削孔では、地面から見た装置の角度としては 90 度異なる）。

角度がついた削孔は調整するのに手間がかかるほか、削孔初期にノズルが斜め噴射状態になって安定しないために、ノズルヘッド全体が被削孔物に隠れるまで強い力をかけられないという難しさがある。

削孔角度	準 1
0度	1.00
10度前後	1.20
20度前後	1.40
30度前後	1.60
40度前後	2.00
45度前後	2.40
50度前後	3.00
60度前後	4.00

③ 【準 2】高所作業による係数（加算）

足場上、高所作業車などでの作業では工具の持ち運びや安定性確保に手間がかかる。

高所の状況	準 2
同一足場（足場なし）	0分
足場等での作業あり	3分
高所作業車上での作業	5分

- (2) 【削孔時間の係数等】削孔時間の係数等は次のように設定する。

削孔時間の計算式 = 削孔厚み ÷ (基本削孔速度 × 削 1 × 削 2) (再掲)

① 【基本削孔速度】

削孔が安定している場合の一般的な削孔速度を示す。

削孔径	基本削孔速度
φ 20mm以上～40mm未満	65.0mm/分
φ 40mm以上～60mm未満	60.0mm/分
φ 60mm以上～80mm未満	48.0mm/分

② 【削 1】削孔深度による係数 (乗算)

ウォータージェット削孔では、削孔長が増大するほど残渣物の回収が困難になる。また、孔内に残った残渣物の影響で削孔速度が低下するため、施工能率は著しく落ちる。

削孔長	削 1		
	床	壁	天井
～0.5m未満	0.90	0.95	1.00
0.5m以上 ～1.0m未満	0.85	0.90	1.00
1.0m以上 ～1.5m未満	0.55	0.75	0.85
1.5m以上 ～2.0m未満	0.50	0.70	0.80
2.0m以上 ～2.5m未満	0.20	0.55	0.65
2.5m以上 ～3.0m未満	0.15	0.50	0.60
3.0m以上	個別検討		

③ 【削 2】被削孔物の質による係数 (乗算)

被削孔物の違いによる施工能率の違い。圧縮強度と削孔所要時間は相関関係の傾向がある。

被削孔物	削 2
現場打ちコンクリート	1.00
二次製品	0.80
石材	個別検討

- (3) 【片付時間の係数等】片付時間の係数等は次のように設定する。

片付時間の計算式 = 基本片付時間 + 片 1 + 片 2 (再掲)

① 【基本片付時間】

削孔終了後、機械を設置面から外して、孔内を清掃する段階（次の作業準備にとりかかる前）までの標準的所要時間を示す。削孔距離が長くなるごとに、清掃手間がかかるようになる。

なお、天井方向の時間は参考値である。

削孔長	基本片付時間		
	床	壁	天井
～0.5m未満	4分	4分	4分
0.5m以上 ～1.0m未満	7分	5分	4分
1.0m以上 ～1.5m未満	12分	7分	6分
1.5m以上 ～2.0m未満	16分	11分	10分
2.0m以上 ～2.5m未満	21分	14分	13分
2.5m以上 ～3.0m未満	24分	18分	17分
3.0m以上	個別検討		

② 【片 1】ホース回収・組換え時間（加算）

当該現場で超高压ホース・エアホース・バキュームホース等をバラし、巻き取った後に、次の削孔場所まで組換えるまでの基本時間。延長が長くなるにしたがって時間が長くなる。

ホース延長	片 1
20m未満	3分
40m未満	5分
60m未満	10分
80m未満	15分
80m以上	個別検討

③ 【片 2】高所作業による係数（加算）

足場上、高所作業車などでの作業では工具の持ち運びや安定性確保に手間がかかる。

高所の状況	片 2
足場等での作業なし	0分
足場等での作業あり	3分
高所作業車上での作業	5分

4.4 【労務・機械・車両の編成（参考）】

4.4.1 【労務の基本編成】 労務編成は下表を標準とする。

削孔装置台数	世話役	特殊作業員
1 台	1 人	2 人
2 台	1 人	4 人
3 台	1 人	6 人

4.4.2 【機械（車両）の基本編成】

各機械によって機械（車両）の台数と付帯する機器及び運転手を追加する。

(1) 【超高压水発生装置】

作業時に必要な圧力及び流量を確保するのに必要な台数を計上する。また、超高压水発生装置 1 台に対して特殊運転手 1 名を追加する。

例：作業時圧力が 200MPa、作業時流量が 90.7ℓ/min で、超高压水発生装置の最大吐出圧力が 240MPa、最大吐出流量が 46ℓ/min で台数を計上する場合は、作業時流量を確保するために超高压水発生装置を 2 台連結させる必要がある。よって、超高压水発生装置の台数は「2 台」となる。

(2) 【発電機の選定】

超高压水発生装置を稼働させる場合は、給水用ポンプを稼働させるため、一般に下記の規格の発電機を使用する（原則として超高压水発生装置 1 台ごとに発電機を 1 台使う）。

もし現場に使用可能な電源があれば、それを利用してもよい。

発電機	燃料	燃料消費量 リットル／時間
5kVA	ガソリン	2.7

「燃料消費量」は「建設機械等損料表 令和 6 年度版」の 1510-017-005-001 の「機関出力」×「運転 1 時間当たり燃料消費率」で算出したもの。

(3) 【空気圧縮機の選定】

削孔処理では、エア一回転式のノズルヘッドを使用するため、一般に下記規格の空気圧縮機を使用する（原則として超高压水発生装置 1 台ごとに空気圧縮機を 1 台使う）。

空気圧縮機	燃料	燃料消費量 リットル／時間
吐出量 3.5～3.7 m ³ /min 吐出圧力 0.7MPa	軽油	4.9

「燃料消費量」は「建設機械等損料表 令和6年度版」の1201-044-037-007の「機関出力」×「運転1時間当たり燃料消費率」で算出したもの。

(4) 【散水車】

作業水を施工業者が用意することを求められた場合は、1日の使用水量（4.6.2 項参照）を計上した上で、散水車を必要台数計上する。また、散水車1台に対して一般運転手1名を追加する。

運搬を伴わない場合（場内給水）は、給水栓より直接超高压水発生装置へ給水を行うが、給水栓からの供給量が作業時流量より少ない場合は貯留用タンクを設置し、中継して給水を行う場合もある。

(5) 【特殊強力吸引車】

一般的に、施工で発生する濁水・ガラは特殊強力吸引車にて回収し、運搬処理する。特殊強力吸引車1台につき特殊運転手1名を追加する。

特殊強力吸引車の使用台数は、発生濁水量及びガラ発生量を計上した上で、強力吸引車を必要台数計上する。ただし、正確な発生濁水量及びガラ発生量を計上するのは、現場条件により困難な場合が多いため、1日の使用水量（4.6.2 項参照）を全量回収できる程度の台数を計上してもよい。

4.5 【消耗品・消耗工具等（参考）】

4.5.1 【超高圧ホース】

一般的に超高圧ホースは 20m／本であるので、ホースの延長距離から使用本数を計上する。4.3.5 項にて設定した「ホース延長」より、使用本数を計上してもよい。

※ホース延長が 80m を超える場合、圧力損失や強力吸引車の吸引力低下、それに伴う作業効率・品質の低下が懸念されるため、専門の施工業者と別途協議することが望ましい。

ホース延長	使用本数の目安
20m未満	1本
40m未満	2本
60m未満	3本
80m未満	4本
80m以上	個別検討

内容	価格	損耗率	数量	単価
超高圧ホース（20m/本）		0.015		
合計				

4.5.2 【離脱防止ワイヤー】

超高圧ホース 1 本につき、離脱防止ワイヤーを 1 本計上する。

内容	価格	損耗率	数量	単価
離脱防止ワイヤー		0.030		
合計				

4.5.3 【超高圧水発生装置関連】

超高圧水発生装置 1 台につき、下記の消耗品、消耗工具を 1 セット計上する。

内容	価格	損耗率	数量	単価
水ろ過フィルター		0.600	3	
給水バグフィルター		0.600	1	
水中ポンプ		0.010	1	
合計（1 台当たり）				

4.5.4 【削孔装置関連】

削孔装置 1 台につき、下記の消耗品、消耗工具を 1 セット計上する。

内容	価格	損耗率	数量	単価
超高压ノズル		0.400	3	
削孔ヘッド		0.120	1	
回転ランス (L=1.0m)		0.060		
合計 (1 台当たり)				

一般的に回転ランスは 1m/本程度であるので、削孔長からランス長さを計上する。

4.3.5 項にて設定した「削孔長」より、ランス長さを計上してもよい。

超高压ノズルの使用数及び損耗率に関しては、施工業者により異なるため、代表的な数値を表記しておく。

4.5.5 【特殊強力吸引車関連】

強力吸引車 1 台につき、下記の消耗品を 1 セット計上する。

内容	価格	損耗率	数量	単価
バキュームホース (80m)		0.015	1	
合計 (1 台当たり)				

4.5.6 【水養生】

水養生に使用する材料に関しては、現場状況にあわせて計上すること。

4.6 【動力・用水】

4.6.1 【動力】・・・1時間当たり消費量×1日施工可能時間×施工台数

各機械の燃料（ガソリンまたは軽油）は時間当たり燃料消費量に、4.3.4 項の(1)にて算出した1日施工可能時間と稼働台数を乗ずることによって求める。

4.6.2 【用水】

用水の消費量の計算は次の計算式で求める。

＝1日施工可能時間（分）×作業時流量（リットル／分）×削孔装置台数×作業効率

※作業効率は一般的に0.6～0.8程度に設定する。

1日施工可能時間・・・4.3.4 項の(1)より算出

施工計画の手引

ウォータージェット削孔処理（初版）

不許複製

令和 7 年 2 月 28 日発行

編集・発行

ウォータージェット削孔研究会

〒136-0071 東京都江東区亀戸 4-25-8

TEL : 03-3684-5010 MAIL : mail@wj-drilling.org