

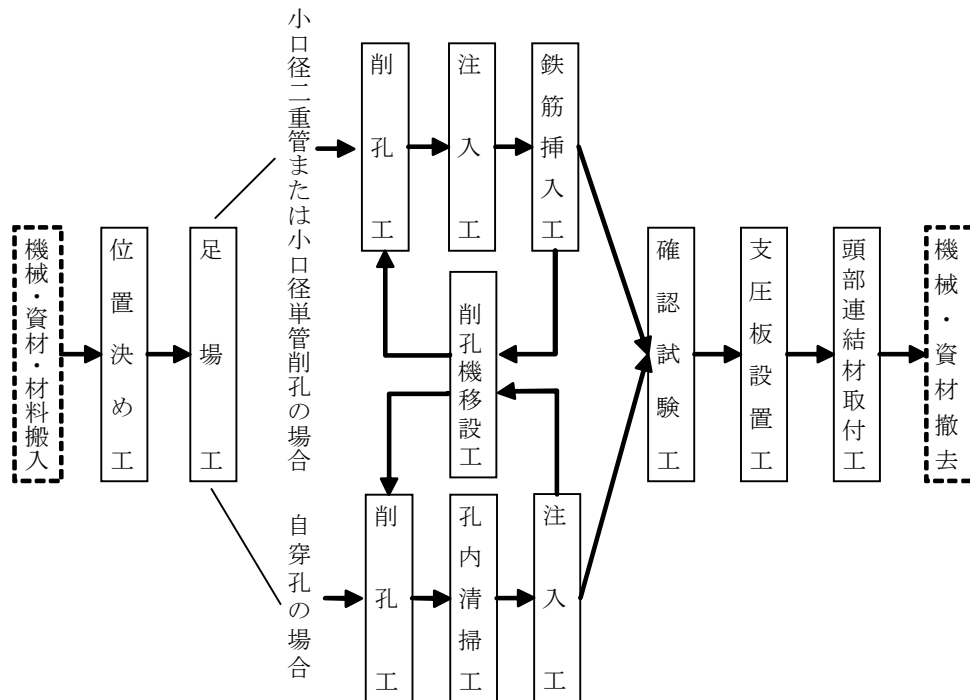
ノンフレーム工法

1. 適用範囲

本資料は、自然斜面のような狭小な空間で削孔可能な小口径削孔システム(レッグハンマ削孔技術や小口径二重管削孔技術)を使用して、全面接着式の補強材を施工し、支圧板及び頭部連結材(ワイヤーロープ)の頭部処理を行う「ノンフレーム工法」に適用する。

2. 施工概要

施工フローは、下記を標準とする。



- (注)1. 本歩掛で対応しているのは、実線部のみである。
2. 足場工は単管足場を基本とする。
3. ロープ足場は、レッグハンマで削孔長 2.0m以下の場合に適用する。

削孔方法と削孔機械及び適用深さは、次表を参考とする。

表 2.1 削孔方法と削孔機械及び適用深さ

削孔方法	削孔機械	作業方法	適用深さ				
			1m	2m	3m	4m	5m
自穿孔	レッグハンマ	ロープ足場	○	○			
	レッグハンマ+補助レール	単管足場	○	○	○	○	○
小口径 単管削孔	レッグハンマ	ロープ足場	○	○			
	レッグハンマ+補助レール	単管足場	○	○	○		
小口径二 重管削孔	削孔機 (ロータリ軽量型)	単管足場	○	○	○	○	○

(注)○部分は、施工可能表示範囲を示す。

表 2.2 ノンフレーム工法材料一覧表

部材名称		部材記号	材質	形状寸法 (mm)	単位質量 (kg/個)	表面処理
支圧板		BP	SS400	(0.22m ²)	19.10	HDZ55
						HDZ55+塗装
自 穿 孔 ロ ック ボ ルト 関 連	NNSロッド	ROD10	S45C相当	L=1000	3.50	HDZ55
		ROD15		L=1500	5.25	
		ROD20		L=2000	7.00	
	NNS突起付カプラ	CAPL-T	FCAD900-8	φ38×114	0.40	HDZ35
	NNSナット	NAT	FCAD900-8		0.40	HDZ35
	NNS角座金	PL15	SS400	9×150×150	1.50	HDZ55 HDZ55+塗装
	NNSナックルビット	NBIT50	SNCM630	φ50×60	0.36	
	NNSキャップ	BCAP	ADC12 (アルミ合金)		0.62	無処理 塗装
	NNSキャップワッシャ	BWASH	FCAD900-8	φ76×25	0.34	HDZ35
	NNSシース	BSHEES	合成ゴム	φ42×300	0.20	
連 結 材 頭 部	ワイヤロープ	WR6	SWRZA	φ8×6000	2.66	5%アルミ・亜鉛 合金めっき
		WR7		φ8×7000	2.88	

※ワイヤロープは、ターンバックル、クランプW管、シンプル等の付属品を含む。

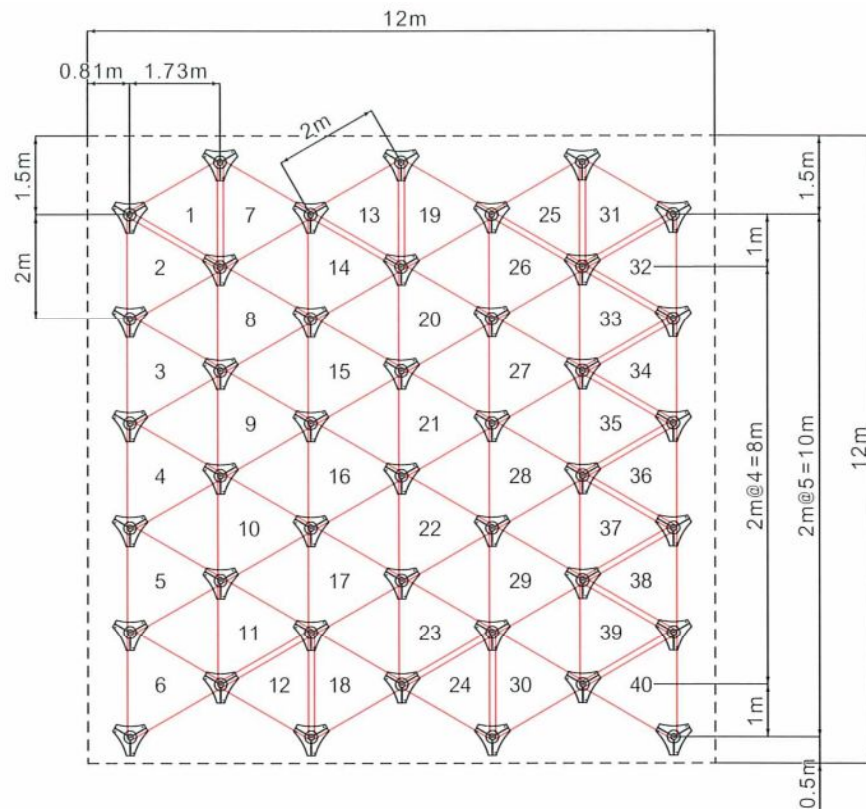


図 2.1 ノンフレーム工法のアンカー割付図

3. 機種の選定

ノンフレーム工法における使用機械は、次表のとおりとする。

表 3.1 使用機械

機械名	規格	単位	数量	摘要
レ ッ グ ハ ン マ	30 kg級 (補助レール付)	台	1	自穿孔方式 小口径単管削孔方式
削 孔 機	ロータリ軽量型 (インバータチゼル)	台	1	小口径二重管削孔方式
空 気 圧 縮 機	排出ガス対策型 10.5～11.0m ³ /min	台	1	〃
発 動 発 電 機	20kVA	台	1	〃

(注)補助レールは単管パイプを使用する。

4. 施工歩掛

4-1 位置決め工

(1)編成人員

編成人員は、次表を標準とする。

表 4.1 編成人員 (1日当り)

名称	単位	数量	摘要
一般土木世話役	人	1	
法 面 工	〃	2	
普 通 作 業 員	〃	1	

(2)日当り施工数量

位置決めの日当り施工数量は、次表を標準とする。

表 4.2 日当り位置決数量(D)

名称	規格	単位	数量	摘要
位 置 決 め		孔	50	

(3)諸雑費

諸雑費は、ロープ、杭(鉄筋または木杭等)、その他消耗資材の損料であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

表 4.3 諸雑费率(%)

諸雑费率	1
------	---

4-2 削孔工

(1) 自穿孔方式の場合

自穿孔方式の歩掛は、下記とする。

①単管足場による施工の場合

表 4.4 単管足場による施工歩掛(Ao) (削孔長 10m 当り)

名称	規格	単位	砂質・粘性土	礫質土、軟岩	玉石混じり土、硬岩	摘要
土木一般世話役		人	0.50	0.62	1.00	
特殊作業員		〃	1.00	1.24	2.00	
普通作業員		〃	0.50	0.62	1.00	
レッグハンマ損料	30 kg 級	日	0.50	0.62	1.00	
諸雑費率		%	33			

(注) 諸雑費は、空気圧縮機運転、シャンクアダプタ、スイベル部品の損耗費、ホース及びロッドの損耗品、油脂等であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

② ロープ足場(命綱)による施工の場合

表 4.5 ロープ足場(命綱)による施工歩掛(Ao) (削孔長 10m 当り)

名称	規格	単位	砂質・粘性土	礫質土、軟岩	玉石混じり土、硬岩	摘要
土木一般世話役		人	0.71	0.90	1.42	
法面工		〃	1.42	1.80	2.84	
普通作業員		〃	0.71	0.90	1.42	
レッグハンマ損料	30 kg 級	日	0.71	0.90	1.42	
諸雑費率		%	33			

(注) 諸雑費は、空気圧縮機運転、シャンクアダプタ、スイベル部品の損耗費、ホース及びロッドの損耗品、油脂等であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

③ 法面勾配による補正

自穿孔方式の歩掛は、次式とする。

$$A = A_o \times K1$$

ただし、A：法面勾配を考慮した歩掛

Ao：法面勾配 1:1.0 より緩い場合の歩掛 (表 4.4、表 4.5)

K1：法面勾配による補正係数 (表 4.6)

表 4.6 法面勾配による補正係数 (K1)

法面勾配	1 : 1 より緩い	1 : 1 ~ 1 : 0.5	1 : 0.5 より急
補正係数	1.0	1.2	1.4

(2) 小口径単管削孔方式の場合

小口径単管削孔方式の歩掛は下記とする。

①単管足場による施工の場合

表 4.7 単管足場による施工歩掛(A1) (削孔長 10m当り)

名称	規格	単位	砂質・粘性土	軟岩	硬岩	摘要
土木一般世話役		人	0.35	0.62	1.00	
特殊作業員		〃	0.70	1.24	2.00	
普通作業員		〃	0.35	0.62	1.00	
レッグハンマ損料	30 kg級	日	0.35	0.62	1.00	
諸雑費率		%	33	33	33	

(注) 諸雑費は、空気圧縮機運転、ホース及びビロッドの損耗品、チップ付きビット、スリーブ、シャンクアダプタ、スイベル部品の損耗費、油脂等であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

②ロープ足場(命綱)による施工の場合

表 4.8 ロープ足場(命綱)による施工(A1) (削孔長 10m当り)

名称	規格	単位	砂質・粘性土	軟岩	硬岩	摘要
土木一般世話役		人	0.43	0.90	1.42	
法面工		〃	0.86	1.80	2.84	
普通作業員		〃	0.43	0.90	1.42	
レッグハンマ損料	30 kg級	日	0.43	0.90	1.42	
諸雑費率		%	33	33	33	

(注) 諸雑費は、空気圧縮機運転、ホース及びビロッドの損耗品、チップ付ビット、スリーブ、シャンクアダプタ、スイベル部品の損耗費、油脂等であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

③法面勾配による補正

小口径単管削孔方式の歩掛は次式とする。

$$A = A1 \times K2$$

ただし、A：法面勾配を考慮した歩掛

A1：法面勾配 1:1.0 より緩い場合の歩掛（表 4.7、4.8）

K2：法面勾配による補正係数（表 4.9）

表 4.9 法面勾配による補正係数（K2）

法面勾配	1：1 より緩い	1：1～1：0.5	1：0.5 より急
補正係数 K	1.0	1.2	1.4

（3）小口径二重管削孔方式による削孔

①ロータリ軽量型による歩掛は、次表とする。

表 4.10 削孔工の歩掛(単管足場)（A2）（10m当り）

名称	規格	単位	砂質土 粘性土	礫質土	玉石混 じり土	軟岩	硬岩
土木一般世話役		人	0.58	0.76	0.90	0.66	0.90
特殊作業員		〃	1.16	1.52	1.80	1.32	1.80
普通作業員		〃	0.58	0.76	0.90	0.66	0.90
削孔機損料	ロータリ軽量型	日	0.58	0.76	0.90	0.66	0.90
空気圧縮機 (エンジンコンプレッサ)運転	排出ガス対策型 10.5～11.0m ³ /min	〃	0.58	0.76	0.90	0.66	0.90
ディーゼル発電機運転	20KVA	〃	0.58	0.76	0.90	0.66	0.90
諸雑费率		%	5				

(注) 1. 諸雑費は、保護管カップリング、油脂等とダウンザホールハンマー、ラインオイラー損料等の費用であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

2. 空気圧縮機と発動発電機は賃料とする。

②法面勾配による補正

小口径二重管削孔方式の歩掛は次式とする。

$$A = A_2 \times K_3$$

ただし、A：法面勾配を考慮した歩掛

A₂：法面勾配 1:1.0 より緩い場合の歩掛（表 4.10）

K₃：法面勾配による補正係数（表 4.11）

表 4.11 法面勾配による補正係数(K₃)

法面勾配	1 : 1 より緩い	1 : 1 ~ 1 : 0.5	1 : 0.5 より急
補正係数(K ₃)	1.0	1.2	1.4

（４）削孔ツールの損耗率

削孔ツールの損耗率は、次表とする。

表 4.12 削孔ツールの損耗（R） (10m当り)

名称	規格	単位	砂質土 粘性土	礫質土	玉石混 じり土	軟岩	硬岩
エクステンションロッド*		本	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06
ケーシングハーフ*		〃	0.07	0.20	0.38	0.29	0.47
調整用ケーシングハーフ*		〃	0.07	0.20	0.38	0.29	0.47
インナーロッド		〃	0.09	0.22	0.50	0.34	0.45
インナービット		個	0.09	0.16	0.18	0.16	0.20
リングビット		〃	0.13	0.20	0.28	0.24	0.28
ウォータースイベル		〃	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03
保護管		本	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

4-3 孔内清掃工

自穿孔方式における孔内清掃工の歩掛は、次表とする。

表 4.13 孔内清掃工歩掛 (100 孔当り)

名称	単位	単管足場による施工	ロープ足場(命綱)による施工	備考
土木一般世話役	人	0.47	0.71	
法面工	〃	—	0.71	
特殊作業員	〃	0.47	0.71	
普通作業員	〃	0.94	0.71	
諸雑費率	%	24	24	

(注) 1. 諸雑費は、空気圧縮機運転等の費用であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

2. 孔内清掃工は、小口径単管削孔方式及び小口径二重管削孔方式には計上しない。

4-4 鉄筋挿入工

鉄筋挿入工の施工歩掛は、次表とする。なお、自穿孔方式の場合は計上しない。

表 4.14 鉄筋挿入工の施工歩掛 (100 本当たり)

名称		単位	鋼材の長さ		
			～2.0m未満	2.0m以上～3.0m 未満	3.0m以上～5.0m 以下
単管足場の場合	土木一般世話役	人	1.02	2.04	3.23
	特殊作業員	〃	1.02	2.04	3.23
	普通作業員	〃	2.04	4.08	6.46
ロープ足場(命綱)の場合	土木一般世話役	〃	1.02	2.04	3.23
	特殊作業員	〃	1.02	2.04	3.23
	法面工	〃	1.02	2.04	3.23
	普通作業員	〃	1.02	2.04	3.23

4-5 削孔機移設工

(1) 施工歩掛

移設工の歩掛は、次表とする。

表 4.15 移設工の標準歩掛(A3) (10 回当たり)

名称	単位	レッグハンマ(30 kg級)		削孔機 ロータリ軽量型
		単管足場の場合	ロープ足場(命綱) の場合	単管足場の場合
土木一般世話役	人	0.14	0.19	0.35
法面工	〃	—	0.38	—
特殊作業員	〃	0.28	—	0.70
普通作業員	〃	0.14	0.19	0.35

(注)ただし、最初の設置作業は「4-2 削孔工」に含まれ、最後の撤去作業は「4-9 単管足場設置解体工」に含まれる。

(2) 法面勾配による補正削孔機械移設工の歩掛は次式とする。

$$A = A3 \times K4$$

ただし、A：法面勾配を考慮した歩掛

A3：法面勾配 1:1.0 より緩い場合の歩掛

K4：法面勾配による補正係数

表 4.16 法面勾配による補正係数(K4)

法面勾配	1：1より緩い	1：1～1：0.5	1：0.5より急
補正係数(K4)	1.0	1.2	1.4

4-6 注入工

(1) 注入量算定式

注入量は次式で算定した量を標準とする。

$$1 \text{ 孔当り注入量 } V_o = A \times L \quad \cdots \cdots (1 \text{ 式})$$

V_o : 1 孔当り注入材使用量(m³)

A : 削孔断面積 ($A = \pi \times (D/2)^2 \times 10^{-6}$) (m²)

D : 削孔径(mm)

自穿孔、小口径単管削孔 $\phi 50$

小口径二重管削孔 $\phi 65$

L : 1 本当り削孔長(m)

(2) 注入材の配合

注入材 1 m³ 当りの配合は、次表を標準とする。

表 4.17 1 m³ 当りの標準配合表(v1)

名称	単位	数量	摘要
普通ポルトランドセメント	kg	1,230	
水	L	590.4	
混和剤	〃	24.6	

(3) 注入工歩掛

注入工の歩掛は、次表とする。

表 4.18 注入工の標準歩掛 注入量 1 m³ 当り

名称	単位	単管足場の場合	ロープ足場(命綱)の場合	備考
土木一般世話役	人	2.00	2.85	
法面工	〃	—	2.85	
特殊作業員	〃	2.00	2.85	
普通作業員	〃	4.00	2.85	
注入材		1.0		
諸雑费率	%	15.0		

(注) 諸雑費は、グラウトミキサ、グラウトポンプ、注入アダプタ損耗費及び給水ポンプ、小型ポンプ、水槽等の損料、油脂電力に関する経費等であり、労務費合計に上記の率を乗じた額を上限として計上する。

表 4.19 地盤条件別注入量割増し係数 (K5)

土質条件	砂質土	粘性土	礫質土	玉石混り土	軟岩	硬岩
割増率: K5	3.0~5.0	3.0~5.0	5.0以上	5.0以上	1.5~3.5	1.5~3.5

注) 亀裂が多い場合には、別途、検討する。

4－7 支圧板設置工

支圧板設置工の歩掛は、次表とする。

表 4.20 支圧板設置工歩掛 (10 個当り)

名称	単位	数量	摘要
土木一般世話役	人	0.83	
特殊作業員	〃	0.83	
法面工	〃	1.66	
諸雑费率	%	5	

(注) 諸雑費は、トルクレンチ、均し用工具等の損料であり、
労務費合計に上表の率を乗じた額を上限として計上する。

4－8 頭部連結材取付工

頭部連結材取付工の歩掛は、次表とする。

表 4.21 頭部連結材取付工歩掛 (10 本当り)

名称	単位	数量	摘要
土木一般世話役	人	0.35	
特殊作業員	〃	0.35	
法面工	〃	0.70	
諸雑费率	%	3	

(注) 諸雑費は、スパナ、ハンディかしめ機等の工具損料で、
労務費合計に上表の率を乗じた額を上限として計上する。

4－9 単管足場設置解体工

単管足場設置解体工の歩掛は次表とする。

表 4.22 足場設置解体工歩掛 (100 空m³ 当り)

名称	単位	数量	摘要
土木一般世話役	人	2.94	
とび工	〃	8.82	
法面工	〃	5.88	
諸雑费率	%	8	

(注) 諸雑費は、単管パイプ、クランプ、足場板、ベース等の
費用であり、労務費合計に上表の率を乗じた額を上限と
して計上する。

5. 特許の費用

本工法の特許使用料は、不要。

ノックレーム工法「機械損料」

[illegible]

6. 単価表

(1) 位置決め工 10 孔当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	1×10/D	表 4. 1
法 面 工		〃	2×10/D	〃
普 通 作 業 員		〃	1×10/D	〃
諸 雑 費		式	1	表 4. 3
計				

D : 日当り位置決め数量

(2) 削孔工

A. 自穿孔の場合

① 単管足場の場合 削孔長 10m 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	Ao×K1	表 4. 4、表 4. 6
特 殊 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
普 通 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
レッグハンマ 損 料	30 kg 級	日	〃	〃 、 〃
諸 雑 費		式	1	〃 、 〃
計				

② ロープ足場(命綱)の場合 削孔長 10m 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	Ao×K1	表 4. 5、表 4. 6
法 面 工		〃	〃	〃 、 〃
普 通 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
レッグハンマ 損 料	30 kg 級	日	〃	〃 、 〃
諸 雑 費		式	1	〃
計				

B. 小口径単管削孔の場合

① 単管足場の場合 削孔長 10m 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	A1×K2	表 4. 7、表 4. 9
特 殊 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
普 通 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
レッグハンマ 損 料	30 kg 級	日	〃	〃 、 〃
諸 雑 費		式	1	〃 、 〃
計				

②ロープ足場(命綱)の場合 削孔長 10m当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	A1×K2	表 4. 8、表 4. 9
法 面 工		〃	〃	〃 、 〃
普 通 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
レッグハンマ 損 料	30 kg級	日	〃	〃 、 〃
諸 雑 費		式	1	〃 、 〃
計				

C. 小口径二重管削孔の場合

単管足場の場合 削孔長 10m当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	A2×K3	表 4. 10、表 4. 11
特 殊 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
普 通 作 業 員		〃	〃	〃 、 〃
削 孔 機 損 料	ロータリ軽量型	日	〃	〃 、 〃
空気圧縮機(エンジ ンコンプレッサ)	排出ガス対策型 10. 5～11. 0m ³ /min	〃	〃	〃 、 〃
ディーゼル発電機	出力 20kVA	〃	〃	〃 、 〃
エクステションロッド		本	R	表 4. 12
ケーシングパイプ		〃	〃	〃
調整用ケーシングパイプ		〃	〃	〃
インナーロッド		〃	〃	〃
インナービット		個	〃	〃
リングビット		〃	〃	〃
		〃	〃	〃
保 護 管		本	〃	〃
諸 雑 費		式	1	表 4. 10
計				

(3) 孔内清掃工（自穿孔方式の場合）

① 単管足場の場合 100 孔当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	0.47	表 4.13
特殊作業員		〃	0.47	〃
普通作業員		〃	0.94	〃
諸雑費		式	1	〃
計				

② ロープ足場(命綱)の場合 100 孔当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	0.71	表 4.13
法面工		〃	0.71	〃
特殊作業員		〃	0.71	〃
普通作業員		〃	0.71	〃
諸雑費		式	1	〃
計				

(4) 鉄筋挿入工（小口径単管削孔方式、小口径二重管削孔方式の場合）

① 単管足場の場合 100 本当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人		表 4.14
特殊作業員		〃		〃
普通作業員		〃		〃
諸雑費		式	1	
計				

② ロープ足場(命綱)の場合 100 本当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人		表 4.14
特殊作業員		〃		〃
法面工		〃		〃
普通作業員		〃		〃
諸雑費		式	1	
計				

(5) 削孔機移設工

① 単管足場の場合 10 回当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	A3×K4	表 4. 15、表 4. 16
特殊作業員		〃	〃	〃 、 〃
普通作業員		〃	〃	〃 、 〃
諸 雑 費		式	1	
計				

② ロープ足場(命綱)の場合 10 回当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	A3×K4	表 4. 15、表 4. 16
法 面 工		〃	〃	〃 、 〃
普通作業員		〃	〃	〃 、 〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(6) 注入工

① 単管足場の場合 1.0m³ 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	2.0×K5	表 4. 18、表 4. 19
特殊作業員		〃	2.0×K5	〃
普通作業員		〃	4.0×K5	〃
普通ポルトランドセメント		kg	1,230×1.0×K5	表 4. 17、表 4. 18、表 4. 19
水		L	590.4×1.0×K5	〃
混 和 剤		〃	24.6×1.0×K5	〃
諸 雑 費		式	1	表 4. 18
計				

②ロープ足場(命綱)の場合 1.0m³ 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	2.85 × K5	表4.18、表4.19
法 面 工		"	2.85 × K5	"
特 殊 作 業 員		"	2.85 × K5	"
普 通 作 業 員		"	2.85 × K5	"
普通ポルトランドセメント		kg	1,230 × 1.0 × K5	表4.17、表4.18、表4.19
水		L	590.4 × 1.0 × K5	"
混 和 剤		"	24.6 × 1.0 × K5	"
諸 雑 費		式	1	表4.18
計		%		

(7)支圧板設置工 10 箇所当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	0.83	表 4. 20
特 殊 作 業 員		"	0.83	"
法 面 工		"	1.66	"
諸 雑 費		式	1	"
計				

(8)頭部連結材取付工 10 本所当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	0.35	表 4. 21
特 殊 作 業 員		"	0.35	"
法 面 工		"	0.70	"
諸 雑 費		式	1	"
計				

(9) 単管足場設置・解体工 100 空m³ 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人	2.94	表 4. 22
と び 工		"	8.82	"
普 通 作 業 員		"	5.88	"
諸 雑 費		式	1	"
計				

(10) 機械運転単価表

機械名	規格	適用単価表	指定事項
レッグハンマ	30 kg級	機-14	
削 孔 機	ロータリ軽量型 インバータチゼル	機-14	
空 気 圧 縮 機	排出ガ対策型 10.5～11.0m ³ /min	機-16	燃料消費量→103 機械賃料数量→1.75
発 動 発 電 機	出力 20kVA	機-16	燃料消費量→23 機械賃料数量→1.09