

### 第 3 章 砂防工

1)	土工	160
1)-1	土工	160
1)-2	土工（バックホウ床掘山積 0.45m <sup>3</sup> （平積 0.35m <sup>3</sup> ））	170
2)	コンクリート工	174
2)-1	コンクリート工	174
2)-2	コンクリート工（ケーブルクレーンで施工する場合）	179
2)-3	コンクリート工（横取りを行う場合）	185
2)-4	砂防コンクリート生産（ミキサによる混合）工	188
2)-5	砂防コンクリート生産，運搬（投入）工	191
2)-6	残存型砕工	195
3)	仮設備工	197
3)-1	仮設備工	197
3)-2	仮設備工（砂防コンクリート生産設備）	201
3)-3	仮設備工（軌条及び機械設備）	208
3)-4	仮設備工（ケーブルクレーン付属設備）	209
4)	養生工（練炭）	212
5)	石材等採取工（割石，雑割石，野面採取）	213
6)	ケーブルクレーンによる資材等の運搬・据付・撤去工	215
6)-1	ケーブルクレーンによる資材等の運搬	215
6)-2	ケーブルクレーンの資材等の据付け・撤去	217
7)	水替とい工	219
8)	銘板工	221
9)	山腹工	222
10)	堤冠部保護工（隅石張）	239
11)	仮締切工	240
11)-1	砂防土砂仮締切・砂防土砂土のう仮締切	240
11)-2	砂防コンクリート締切	245
12)	鋼製砂防工	247
13)	砂防ソイルセメント工	251

## 1) 土工

### 1)-1 土工

#### 1. 適用範囲

本資料は、砂防工（本堰堤、副堰堤、床固め、帯工、水叩き、側壁、護岸）の施工に適用する。

##### 1-1 適用できる範囲

###### 1-1-1 掘削（砂防）

- (1) 砂防工のうち、本堰堤、副堰堤、床固め、帯工、水叩き、側壁（擁壁）、護岸を主たる作業とする場合
- (2) 土砂、岩塊・玉石、軟岩、硬岩、転石の掘削
- (3) 作業土工における床掘りの場合

###### 1-1-2 土砂等運搬（砂防）

- (1) 砂防工のうち、本堰堤、副堰堤、床固め、帯工、水叩き、側壁（擁壁）、護岸を主たる作業とする場合
- (2) 運搬距離が片道 7km 以下の場合
- (3) 運搬路に一般道路を含む場合は、一般道路の走行距離が河床路より短い場合

###### 1-1-3 押土（ルーズ）（砂防）

- (1) 砂防工のうち、本堰堤、副堰堤、床固め、帯工、水叩き、側壁（擁壁）、護岸を主たる作業とする場合
- (2) 自工区内において 60m 以下の押土の場合
- (3) 自工区外を含む作業で、自工区内運搬距離が自工区外より長く、かつ、片道の合計運搬距離が 60m 以下の場合
- (4) 土砂、岩塊・玉石、破碎岩の運搬

###### 1-1-4 積込（ルーズ）（砂防）

- (1) 砂防工のうち、本堰堤、副堰堤、床固め、帯工、水叩き、側壁（擁壁）、護岸を主たる作業とする場合
- (2) 土取場（仮置場）から採取する場合の土砂等の積込みの場合
- (3) 作業土工で生じ、仮置きされた土砂等の積込みの場合
- (4) 掘削工、作業土工で生じた残土の仮置場での積込みの場合
- (5) 掘削工、作業土工において地山掘削後、一度ルーズな状態とした土砂等の積込みの場合
- (6) 締固めを伴わない埋戻作業の場合

##### 1-2 適用できない範囲（土木工事標準積算基準書等により別途計上するもの）

###### 1-2-1 掘削（砂防）

- (1) 軟岩、硬岩、転石において集積・積込又は集積・押土を含む場合
- (2) 硬岩 II の掘削の場合
- (3) 砂防工のうち、河道掘削等の場合

###### 1-2-2 押土（ルーズ）（砂防）

- (1) 地山の掘削を伴う押土の場合

###### 1-2-3 積込（ルーズ）（砂防）

- (1) 地山掘削した土砂等を、直接運搬車両等に投入する場合
- (2) 砂防工のうち、河道掘削等の場合

##### 1-3 適用できない範囲（別途考慮するもの）

###### 1-3-1 土砂等運搬（砂防）

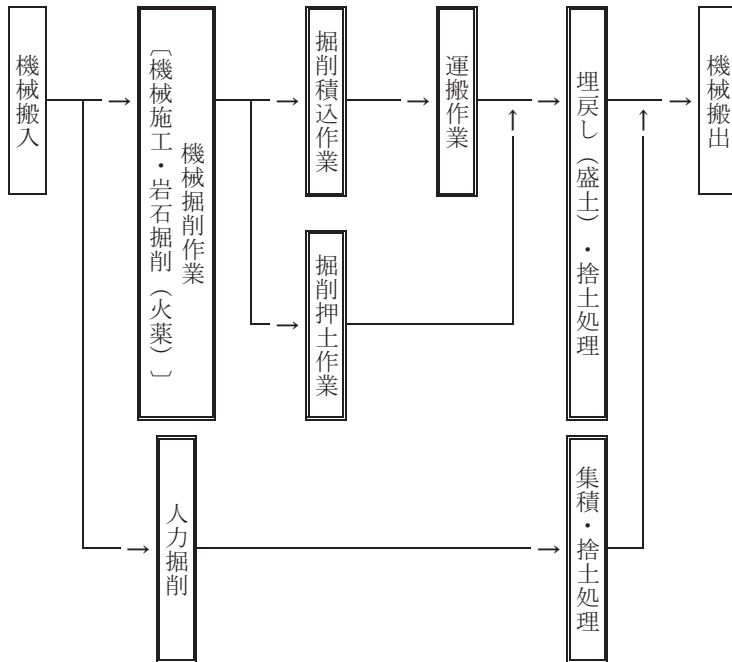
- (1) 自動車専用道路を利用する場合

2. 施工概要

2-1 施工フロー

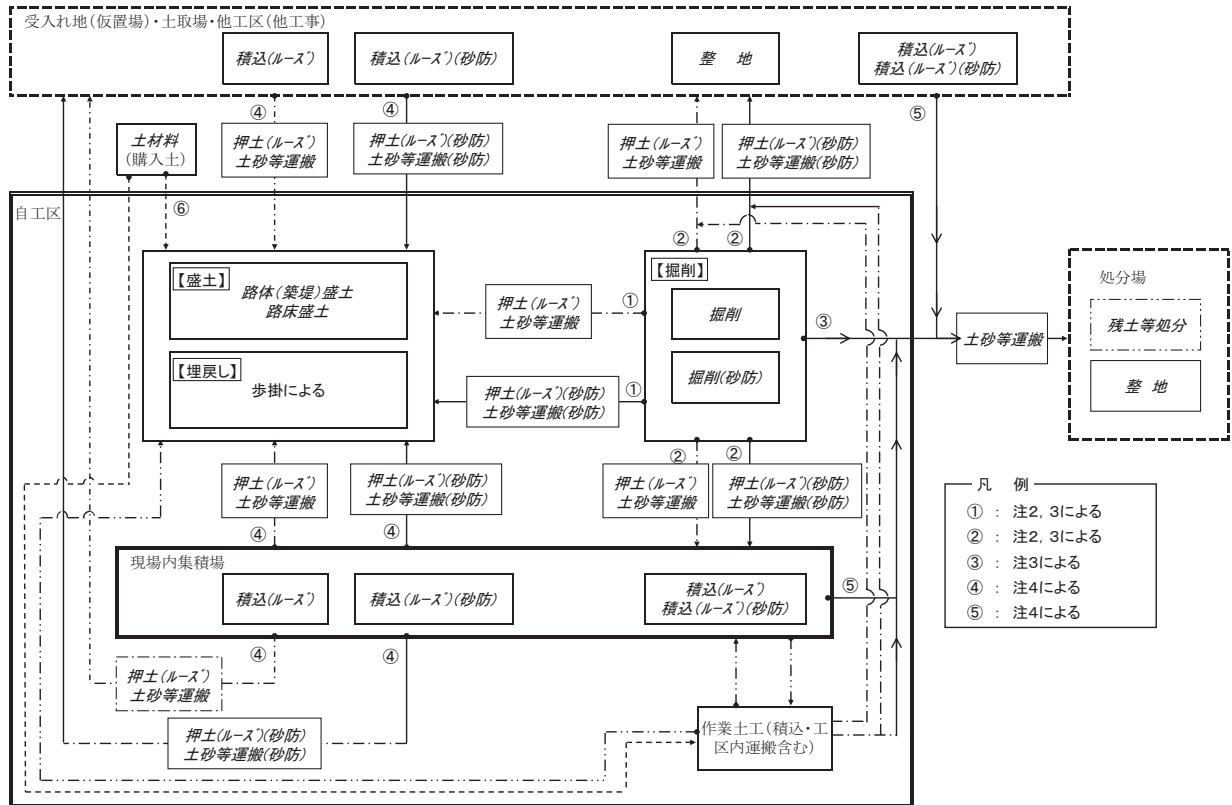
施工フローは下記を標準とする。

図 2-1 施工フロー



- (注) 1. 本施工パッケージで対応しているのは、二重実線部分のみである。  
 2. 各作業の対象となる施工パッケージは「2-2 土の流れ概念図及び対応施工パッケージ」による。

2-2 土の流れ概念図及び対応施工パッケージ



- 凡例
- \* 掘削(砂防)等施工パッケージ名称を斜体で示した。
  - \* 掘削(砂防)、積込(ルース)(砂防)、押土(ルース)(砂防)、土砂等運搬(砂防)等を実線で示した。
  - \* 掘削、積込(ルース)、押土(ルース)、土砂等運搬等を一点鎖線で示した。
  - \* 土材料(購入土)は通常現場着単価であり運搬は土材料に含まれるため破線で示した。(図中⑥)
  - \* ただし、土材料(購入土)を土場渡し単価で積算する場合は土砂等運搬(砂防)又は土砂等運搬を計上する。
  - \* 作業土工(床掘り・埋戻し・工区内運搬)における土の流れを長二点鎖線で示した。

- 注
- 1 掘削(砂防)等の砂防堰堤単体施工パッケージと掘削等の河川修繕等に適用されるユニットの相違については、各施工パッケージの条件区分における注記の記述を参照。
  - 2 掘削、掘削(砂防)に含まれる自工区内外の運搬について(図中①、②)
    - (1)土質が土砂の場合
      - ・掘削において、押土「有り」を選択した場合、60m以内の工区内運搬を含む。
      - ・掘削(砂防)において、押土「有り」を選択した場合、60m以内の工区内外運搬を含む。
    - (2)土質が軟岩又は硬岩の場合
      - ・掘削において、以下の条件を選択した場合、30m以内の工区内運搬を含む。
        - 「軟岩」で施工数量「500m<sup>3</sup>以上」又は集積押土「有り」を選択した場合
        - 「硬岩」で火薬使用「可」又は集積押土「有り」を選択した場合
    - (3)土質が岩塊・玉石の場合
      - ・掘削(砂防)において、押土「有り」を選択した場合、60m以内の工区内外運搬を含む。
  - 3 土砂等運搬、残土運搬時の積込作業について(図中①～③)
    - ・掘削、掘削(砂防)において、条件区分により積込作業を含まない場合がある。
    - ・積込(ルース)を別途計上する必要がある条件区分は、「(参考)積込(ルース)」の計上が必要な掘削の積算条件」参照のこと。
    - ・積込(ルース)(砂防)を別途計上する必要がある条件区分は、「(参考)積込(ルース)(砂防)」の計上が必要な掘削(砂防)の積算条件」参照のこと。
  - 4 現場内集積場又は土取場等からの土砂等運搬作業等について(図中④、⑤)
    - ・土砂等運搬(砂防)を行う場合、別途積込(ルース)(砂防)、積込(ルース)を計上する。
    - ・押土(ルース)(砂防)、押土(ルース)には、60m以内の運搬を含む。
  - 5 土取場において、地山を掘削する場合は、掘削(砂防)、掘削を使用する。(図中④)

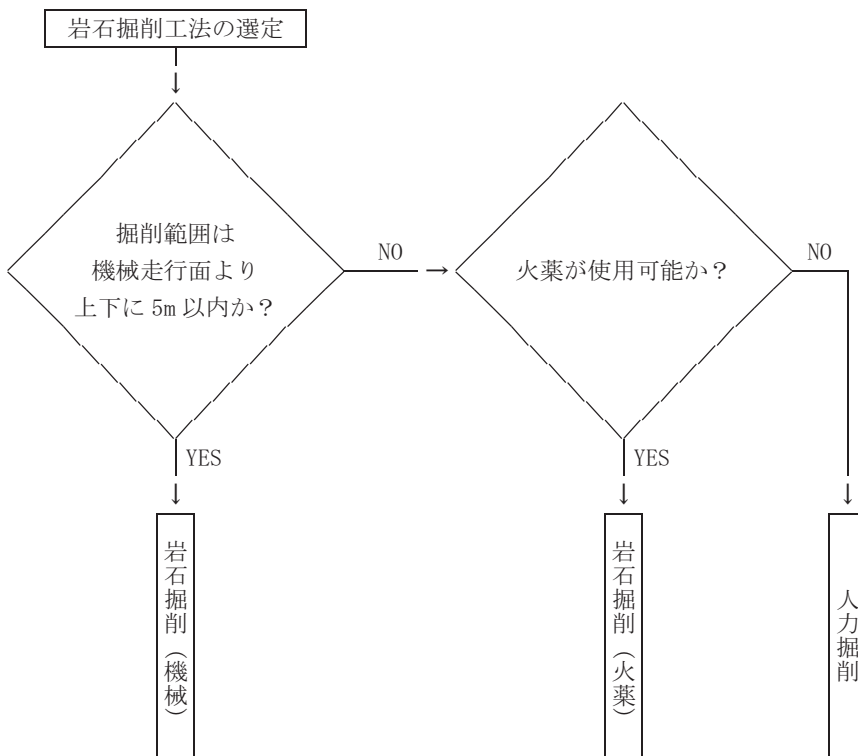
(参考) 積込 (ルーズ) (砂防) の計上が必要な掘削 (砂防) の積算条件

土質	押土の有無	障害の有無	掘削範囲	火気使用	積込 (ルーズ) (砂防)
土砂	無し	無し	-	-	不要
		有り			要
岩塊・玉石	無し	無し	-	-	不要
		有り			要
軟岩	-	-	機械走行面より 5m 以内	-	要
			機械走行面より 5m 超	可 不可	要
硬岩	-	-	機械走行面より 5m 以内	-	要
			機械走行面より 5m 超	可 不可	要
転石	-	-	機械走行面より 5m 以内	-	要
			機械走行面より 5m 超	可 不可	要

2-3 掘削工法の選定

岩石掘削工法の選定フローは下記を標準とする。

図 2-2 岩石掘削工法の選定



## 3. 施工パッケージ

## 3-1 掘削（砂防）【SPK14040145】

## (1) 条件区分

条件区分は、次表を標準とする。

表 3.1 掘削（砂防） 積算条件区分一覧 (積算単位：m<sup>3</sup>)

土質	押土の有無	障害の有無	掘削範囲	火薬使用
土砂	有り	—	—	—
	無し	無し	—	—
		有り	—	—
岩塊・玉石	有り	—	—	—
	無し	無し	—	—
		有り	—	—
軟岩	—	—	機械走行面より 5m 以内	—
	—	—	機械走行面より 5m 超	可
	—	—		不可
硬岩	—	—	機械走行面より 5m 以内	—
	—	—	機械走行面より 5m 超	可
	—	—		不可
転石	—	—	機械走行面より 5m 以内	—
	—	—	機械走行面より 5m 超	可
	—	—		不可

(注) 1. 上表は、砂防工事における土砂、岩塊・玉石の掘削・積み込み・運搬（掘削と同時に行う押土による運搬）、軟岩、硬岩、転石の掘削等、その施工に必要な全ての機械・労務・材料費（損料等を含む）を含む。

2. 土量は、地山土量とする。

3. 押土の有無

1) 無し：土砂及び岩塊・玉石の場合で、運搬距離が 60m を超える場合。

2) 有り：土砂及び岩塊・玉石の場合で、運搬距離が 60m 以下の場合（60m までの運搬を含む）。

4. 障害の有無

1) 無し：作業現場が広い、作業範囲が標準内及び転石の混入等の影響による作業妨害が少なく、連続した掘削作業が出来る場合。なお標準とは、作業範囲が機械走行面より上下に 5m 以内とする。

2) 有り：作業現場が狭い、作業範囲が標準外及び転石の混入等の影響による作業妨害が多く、連続した掘削作業が困難な場合。

5. 掘削範囲

1) 機械走行面より 5m 以内：作業範囲が機械走行面より上下に 5m 以内の場合は、機械による岩石掘削。

2) 機械走行面より 5m 超：作業範囲が機械走行面より上下に 5m を超える場合は、火薬又は人力による岩石掘削。

6. 火薬使用は作業範囲が機械走行面より上下に 5m を超える場合で、火薬が使用可能か否かにより区分する。

7. 火薬の標準的な使用量は、含水爆薬とし、土質・岩分類毎に軟岩では 1 日当り 4.5kg、硬岩では 1 日当り 4.2kg、転石では 1 日当り 1.5kg とし、これにより難い場合は別途計上する。

8. 土砂の人力掘削については「第 II 編 第 1 章土工 2) 土工 3-1 掘削の『現場制約あり』及び 3) 作業土工 3)-1 床掘工 1-1-1 床掘りの『現場制約あり』」を適用する。

9. 機械による岩石掘削には、破砕片除去、法面整形を含まない。

(2) 代表機労材規格

下表機労材は、当該施工パッケージで使用されている機労材の代表的な規格である。

表 3.2 掘削（砂防） 代表機労材規格一覧

土質	押土の有無	掘削範囲	項目	代表機労材規格	備考		
土砂 岩塊・玉石	有り	-	機械	K1	ブルドーザ[普通・排出ガス対策型(第1次基準値)]15t級		
				K2	-		
				K3	-		
			労務	R1	運転手(特殊)		
				R2	-		
				R3	-		
			材料	Z1	軽油 1.2号 パトロール給油		
				Z2	-		
	Z3	-					
	Z4	-					
	市場単価	S	-				
	無し	-	-	機械	K1	バックホウ(クローラ型)[標準型・排ガス対策型(第2次基準値)]山積 0.8m3(平積 0.6m3)	
					K2	-	
					K3	-	
				労務	R1	運転手(特殊)	
					R2	-	
R3					-		
材料				Z1	軽油 1.2号 パトロール給油		
				Z2	-		
		Z3	-				
		Z4	-				
市場単価		S	-				
軟岩 硬岩 転石		-	機械走行面 より 5m 以内	機械	K1	バックホウ(クローラ型)[標準型・排ガス対策型(第2次基準値)]山積 0.8m3(平積 0.6m3)	
					K2	大型ブレーカ油圧式 1300kg 級	
					K3	-	
				労務	R1	運転手(特殊)	
					R2	-	
	R3				-		
	材料			Z1	軽油 1.2号 パトロール給油		
				Z2	-		
		Z3	-				
		Z4	-				
	市場単価	S	-				
	機械走行面 より 5m 超	機械	K1	-			
			K2	-			
			K3	-			
		労務	R1	特殊作業員			
			R2	普通作業員			
R3			土木一般世話役				
R4		-	火薬使用不可の場合				
		さく岩工	火薬使用可の場合				
材料	Z1	-					
	Z2	-					
	Z3	-					
	Z4	-					
市場単価	S	-					

## 3-2 土砂等運搬（砂防）【SPK14040146】

## (1) 条件区分

条件区分は、次表を標準とする。

表 3.3 土砂等運搬（砂防） 積算条件区分一覧 (積算単位：m<sup>3</sup>)

運搬距離	土質区分
0.5km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
1.0km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
1.5km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
2.0km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
2.5km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
3.0km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
4.0km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
5.0km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
6.0km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩
7.0km 以下	土砂(岩塊・玉石混り土含む)
	軟岩
	硬岩

- (注) 1. 上表は、砂防工事における土砂等の運搬の他、運搬機械におけるタイヤの損耗及び修理にかかる費用等、その施工に必要な全ての機械・労務・材料費（損料等を含む）を含む。ただし、タイヤ損耗の「良好」，「普通」，「不良」にかかわらず適用できる。
2. 運搬距離は片道であり、往路と復路が異なるときは、平均値とする。
3. 運搬土量は地山の土量とする。



## (2) 代表機労材規格

下表機労材は、当該施工パッケージで使用されている機労材の代表的な規格である。

表 3.4 土砂等運搬（砂防） 代表機労材規格一覧

項目	代表機労材規格		備考
機械	K1	ダンプトラック[オンロード・ディーゼル]10t 積級	
	K2	-	
	K3	-	
労務	R1	運転手（一般）	
	R2	-	
	R3	-	
	R4	-	
材料	Z1	軽油 1.2 号バトロール給油	
	Z2	-	
	Z3	-	
	Z4	-	
市場単価	S	-	

3-3 押土（ルーズ）（砂防）【SPK14040147】

(1) 条件区分

条件区分は、次表を標準とする。

表 3.5 押土（ルーズ）（砂防） 積算条件区分一覧 (積算単位：m<sup>3</sup>)

土質
土砂
岩塊・玉石
破碎岩

- (注) 1. 上表は、砂防工事における集積・押土等、その施工に必要な全ての機械・労務・材料費（損料等を含む）を含む。  
 2. 土量は地山土量とする。

(2) 代表機労材規格

下表機労材は、当該施工パッケージで使用されている機労材の代表的な規格である。

表 3.6 押土（ルーズ）（砂防） 代表機労材規格一覧

項目	代表機労材規格		備考
機械	K1	ブルドーザ[普通・排出ガス対策型(第1次基準値)]15t 級	
	K2	-	
	K3	-	
労務	R1	運転手(特殊)	
	R2	-	
	R3	-	
	R4	-	
材料	Z1	軽油 1.2 号パトロール給油	
	Z2	-	
	Z3	-	
	Z4	-	
市場単価	S	-	

3-4 積込（ルーズ）（砂防）【SPK14040148】

(1) 条件区分

条件区分は、次表を標準とする。

表 3.7 積込（ルーズ）（砂防） 積算条件区分一覧 (積算単位：m<sup>3</sup>)

土質
土砂
岩塊・玉石
破碎岩

- (注) 1. 上表は、砂防工事における土取場（仮置場）から採取する場合の土砂等の積込み、掘削工又は作業土工で生じた土砂等の仮置場での積込み等、その施工に必要な全ての機械・労務・材料費（損料等を含む）を含む。  
 2. 土量は地山土量とする。

(2) 代表機労材規格

下表機労材は、当該施工パッケージで使用されている機労材の代表的な規格である。

表 3.8 積込（ルーズ）（砂防） 代表機労材規格一覧

項目	代表機労材規格		備考
機械	K1	バックホウ(クローラ型)[標準型・排ガス対策型(第2次基準値)]山積 0.8m <sup>3</sup> (平積 0.6m <sup>3</sup> )	
	K2	-	
	K3	-	
労務	R1	運転手(特殊)	
	R2	-	
	R3	-	
	R4	-	
材料	Z1	軽油 1.2 号パトロール給油	
	Z2	-	
	Z3	-	
	Z4	-	
市場単価	S	-	

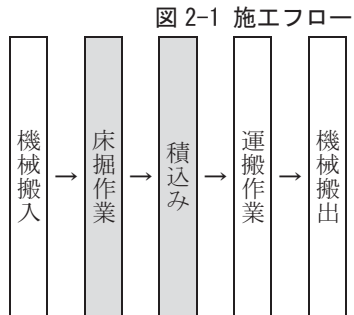
1)-2 土工（バックホウ床掘山積 0.45m<sup>3</sup>（平積 0.35m<sup>3</sup>））

1. 適用範囲

本資料は、砂防工（本堰堤、副堰堤、床固め、帯工、水叩き、側壁、護岸）の施工のうち、平均床掘幅が 2m 未満の床掘作業に適用する。

2. 施工概要

施工フローは、下記を標準とする。



（注）本歩掛で対応しているのは、着色部分のみである。

3. 機種の選定

機械・規格は次表を標準とする。

表 3.1 機種の選定

作業種別	作業内容	機械名	規格	単位	数量	摘要
床掘り (作業土工)	平均床掘幅 2m 未満の場合	バックホウ (クローラ型)	標準型・排出ガス対策型(第 2 次基準値) 山積 0.45m <sup>3</sup> (平積 0.35m <sup>3</sup> )	台	1	

4. 施工歩掛

4-1 土量換算係数 (f)

すべて地山土量で表示する。ただし、運転 1 時間当り土工量（地山土量）をほぐした土量及び締固め後の土量の状態に換算する場合は、次表の土量換算係数を乗じて算出する。

表 4.1 土量換算係数 f の値

求める作業量 基準の作業量	地山の土量	ほぐした土量	締固めた土量
地山の土量	1	L	C

※L 及び C は「第 II 編 第 1 章 1) 土量変化率等」による。

4-2 適用土質及び機械損料補正

土質及び機械損料は次表のとおり区分する。

表 4.2 適用土質及び機械損料補正

分類名称	床掘作業	
	適用土質	損料補正
レキ質土	レキ質土	1.00
砂・砂質土	砂・砂質土	1.00
粘性土	粘性土	1.00
岩塊・玉石	岩塊・玉石	1.00
軟岩 (I)	レキ質土	1.00
軟岩 (II)	〃	1.00
中硬岩	破碎岩	1.25
硬岩 (I)	〃	1.25
転岩	〃	1.25

(注) 1. 軟岩 (I), 軟岩 (II), 中硬岩, 硬岩 (I) の床掘作業は「ルーズな状態」に適用する。

2. 各土質の分類名称の定義は土木工事共通仕様書による。

4-3 バックホウの作業能力

運転時間 1 時間当たり土工量は、次式による。

$$\text{土工量} = \frac{3,600 \times q \times f \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

q : 1 サイクル当り作業量 (地山土量) (m<sup>3</sup>)

f : 土量換算係数 (表 4.1)

E : 作業効率 (表 4.4)

C<sub>m</sub> : 1 サイクル当り所要時間 (sec) (表 4.3)

- 1) 1 サイクル当りの作業量 (地山土量) (q)

$$q = q_0 \times K$$

q<sub>0</sub> : 公称バケット山積容量 (m<sup>3</sup>)

K : バケット係数 (0.76)

公称バケット容量山積 0.45m<sup>3</sup> 級に対しては q = 0.34m<sup>3</sup> とする。

- 2) 1 サイクル当りの所要時間

表 4.3 サイクルタイム (C<sub>m</sub>) (sec)

旋回角度	90° 以下	90° 超
1 サイクルの所要時間	30	35

- 3) 作業効率 (E)

表 4.4 作業効率 (E)

現場条件 土質名	床掘作業			ルーズな状態の積込み		
	良好	普通	不良	良好	普通	不良
砂・砂質土	0.80	0.65	0.50	0.85	0.70	0.55
レキ質土・粘性土	0.70	0.55	0.40	0.75	0.60	0.45
岩塊・玉石	0.60	0.45	0.30	0.65	0.50	0.35
破碎岩	—	—	—	—	0.40	0.25

- (注) 1. 作業範囲は、機械走行面より下側 5m 以内を基準とする。
2. 作業範囲が広く、床掘深さが最適 (1~4m 程度) で、地山がゆるんでいて、しかも転石等による作業妨害が少なく連続作業が可能等の条件が揃っている場合は良好とする。
  3. 作業範囲が狭く、床掘深さが最適でなく (上記の他) または地山が固く、かつ転石の混入が多く連続作業が困難で作業妨害の多い等の条件が揃っている場合は不良とする。
  4. 掘削深さが最適であっても地山が固い場合、または掘削深さが最適でなくても地山がゆるんでいる場合等、上記 2. 3. の条件の中位と考えられるような場合は普通とする。
  5. ルーズな状態の積込みの場合は、上記の条件のうち土の固さを除いた他の条件を勘案して数値を決定する。
  6. 破碎岩 (中硬岩以上) の積込みは、機械損料の補正を行う。運転時間当り損料の補正係数は +0.25 とする。

## 5. 単価表

(1) バックホウ床掘 100m<sup>3</sup> 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
バックホウ(クローラ型)運転	標準型・排出ガス対策型(第2次基準値) 山積 0.45m <sup>3</sup> (平積 0.35m <sup>3</sup> )	h		100/Q
諸雑費		式	1	
計				

(注) Q : 運転時間当り土工量 (地山土量)

## (2) 機械運転単価表

機械名	規格	適用単価表	指定事項
バックホウ(クローラ型)	標準型・排出ガス対策型(第2次基準値) 山積 0.45m <sup>3</sup> (平積 0.35m <sup>3</sup> )	機-1	