

## 第 4 編 参考資料



2.3	基本形状	4-25
2.4	計算モデル	4-26
2.5	基本形状	4-26
2.6	設計条件	4-27
2.6.1	躯体条件	4-27
2.6.2	土質条件	4-27
2.6.3	荷重の種類	4-29
2.6.4	安定条件	4-30
2.7	計算結果	4-33
2.7.1	計算結果一覧表	4-33
2.7.2	計算結果	4-33
<b>第5章 コンクリート腹付けの設計</b>		<b>4-46</b>
<b>第6章 砂防堰堤緊急改築事業</b>		<b>4-48</b>
第1節	事業の対象	4-48
第2節	事業の実施手順	4-51
第3節	対策工	4-54
第4節	緊急改築事業計画	4-55
第5節	緊急改築事業の実施に際しての留意事項	4-55

第1章 積算要領

第1節 堰堤工

1.1 土工区分

A 本堤工

(土砂の場合)

(岩盤+土砂の場合)

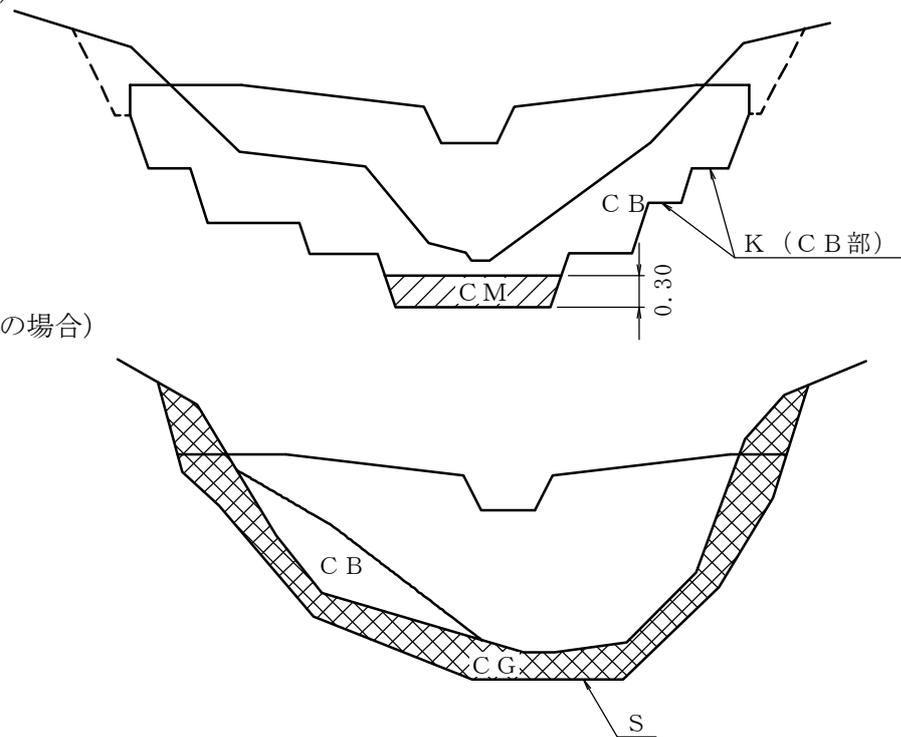


図 4-1-1 堰堤土工区分図

(注) 搬入路が必要な場合は計上できる。  
搬入路+機械掘削と人力掘削の経済比較で人力掘削とすることができる。

B 垂直壁・側壁工・水叩工

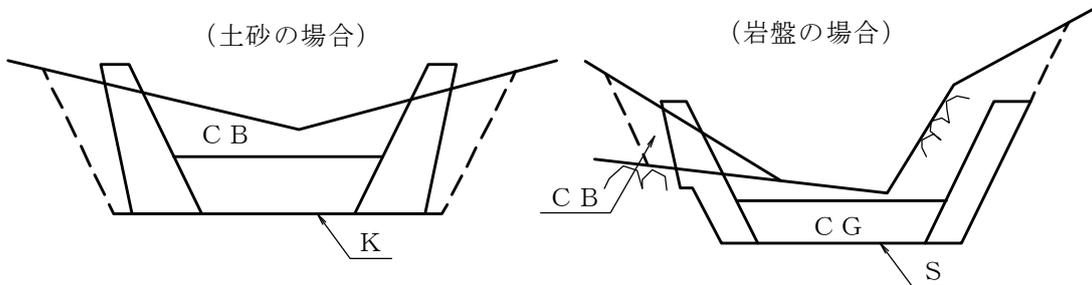


図 4-1-2 垂直壁、側壁工、水叩工土工区分図

CB : 土砂機械掘削

CM : 土砂人力掘削

CG : 岩掘削

K : 基面整正

S : 岩盤清掃

1.2 掘削余裕幅及び切取勾配

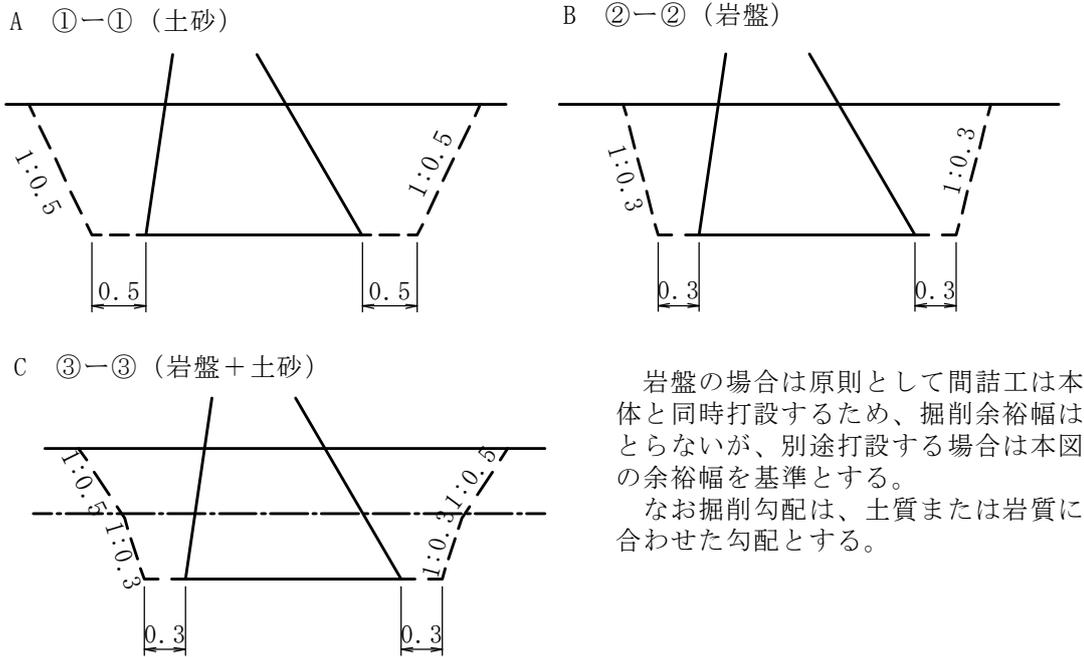


図 4-1-3 掘削余裕幅及び切取勾配

1.3 土工量の積算

(1) 概念図及び記号

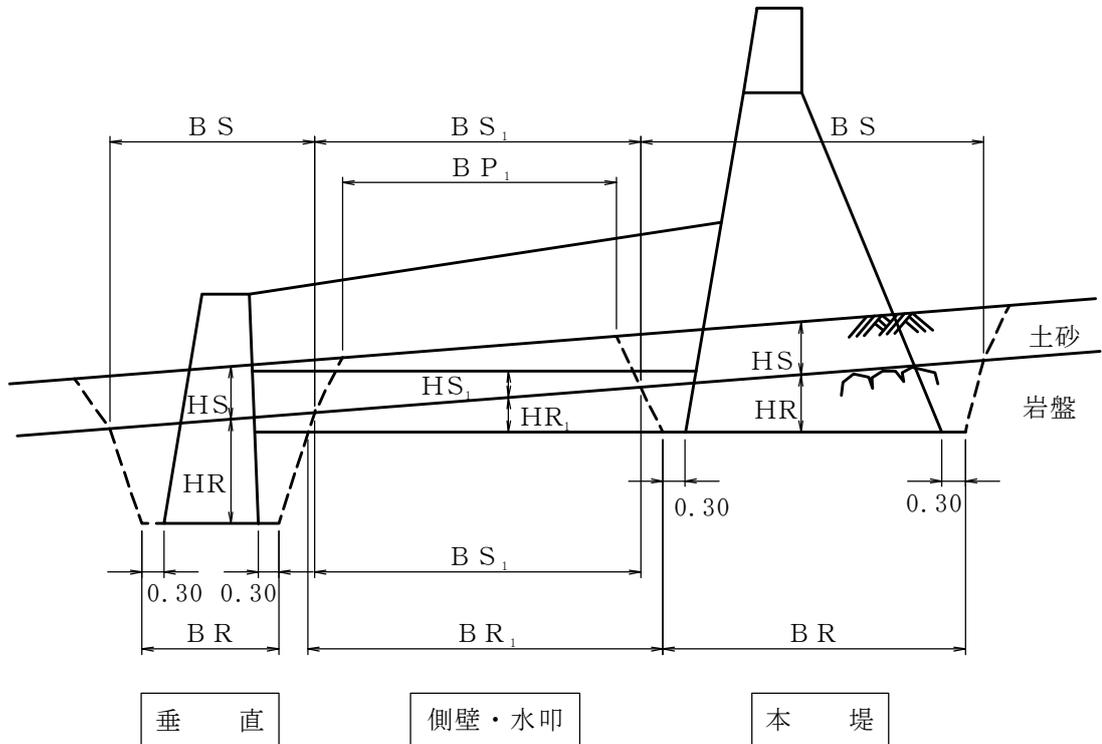


図 4-1-4 掘削概念図

- AR : 岩盤の掘削断面積 (m<sup>2</sup>)  
 AS : 土石の " "  
 BR・BR<sub>1</sub> : 岩盤の掘削底幅 (m)  
 BS : 土石の掘削底幅 =BR+0.6HR  
 BS<sub>1</sub> : " =BR<sub>1</sub>-0.6HR<sub>1</sub>  
 BP<sub>1</sub> : " 天端幅=BS<sub>1</sub>-1.0HS<sub>1</sub>

(2) 本堤工・垂直壁

1) 土工量の算出

- i) 各数量は断面変化毎に横断図を作成し算出すること。  
 ii) 残土処理=全掘削数量-流用土量

なお、流用工種が、締固めが必要であり、かつ密度管理を実施するような工種（路体・路床盛土等）であれば、流用土量に変化率を適用するが、埋戻等これに該当しない工種であれば、変化率は適用しない。

iii) 掘削土量計算式

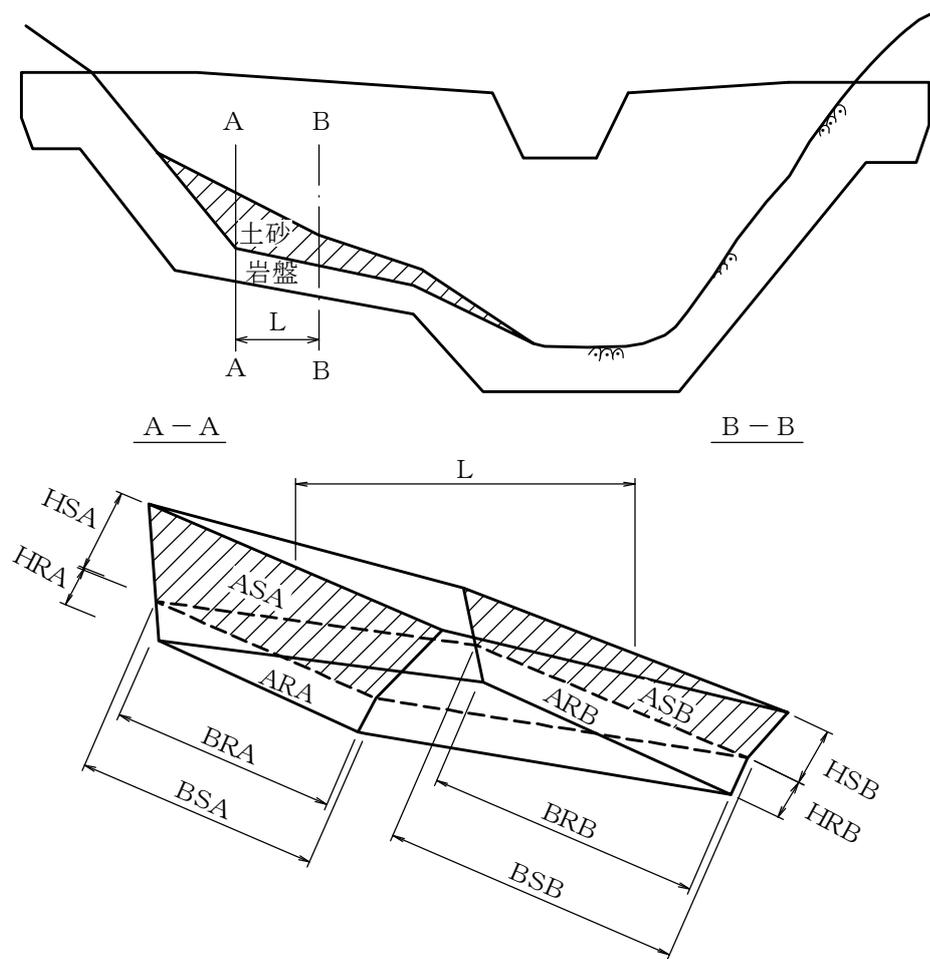


図 4-1-5 掘削土量計算図



1.4 立積計算

(1) 本堤工・垂直壁

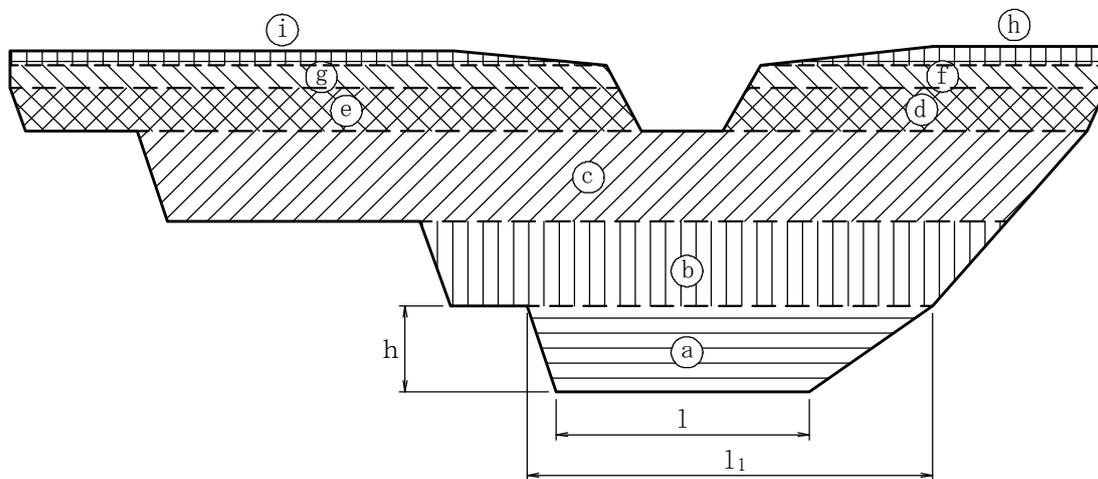


図 4-1-6 立積分割図

上図のごとく分割して、原則としてオベリスク公式により計算する。

オベリスク公式

$$V = \frac{h}{6} [1 \cdot W + (1 + l_1)(W + W_1) + l_1 W_1]$$

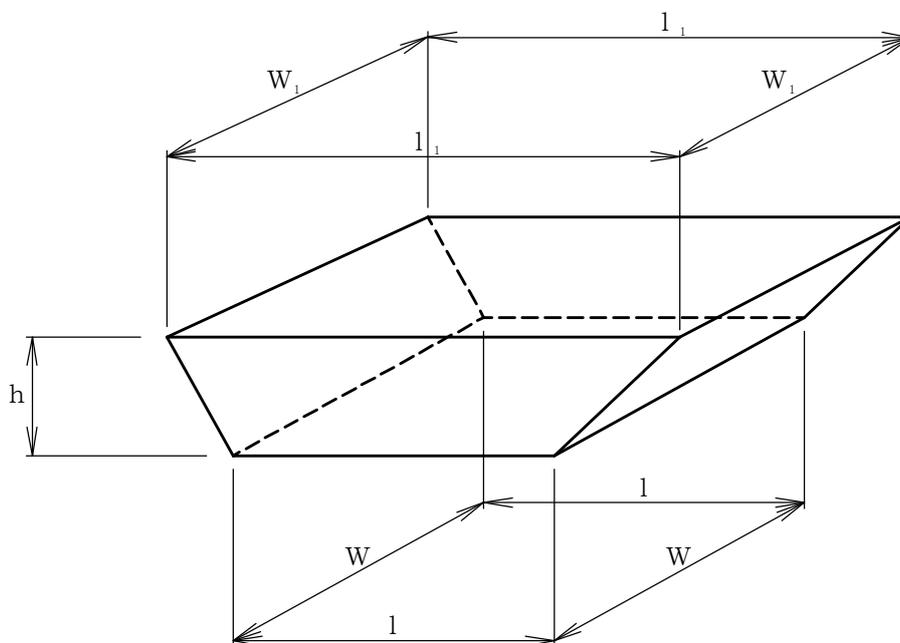


図 4-1-7 オベリスク図

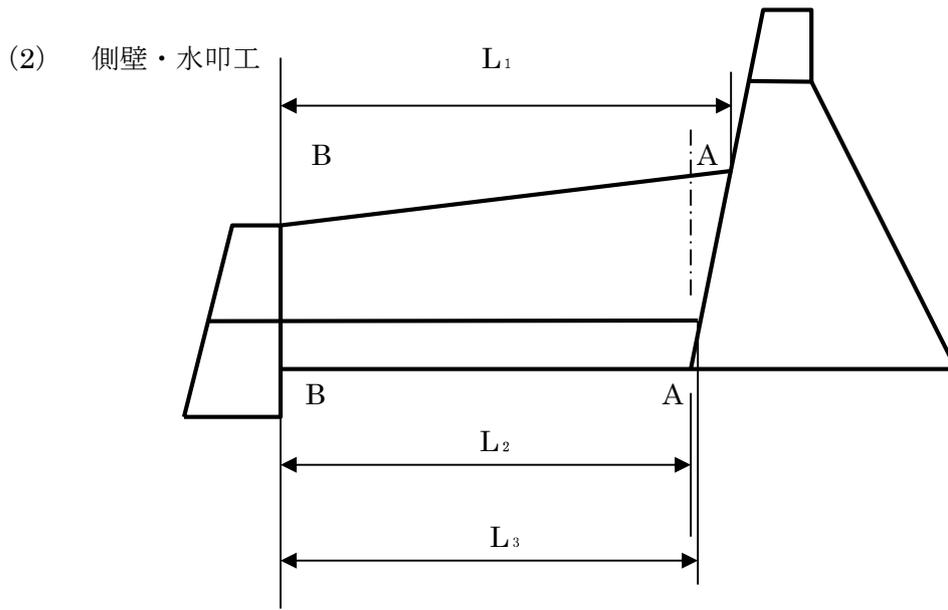


図 4-1-8 側壁・水叩工の立積算出図

$$\text{側壁工} = (\text{A 部断面積} + \text{B 部断面積}) \times 1/2 \times (\text{L}_1 + \text{L}_2) \times 1/2$$

$$\text{水叩工} = (\text{A 部断面積} + \text{B 部断面積}) \times 1/2 \times (\text{L}_2 + \text{L}_3) \times 1/2$$

### 1.5 型枠計算

(1) 型枠面積

1) 本堤・垂直型枠

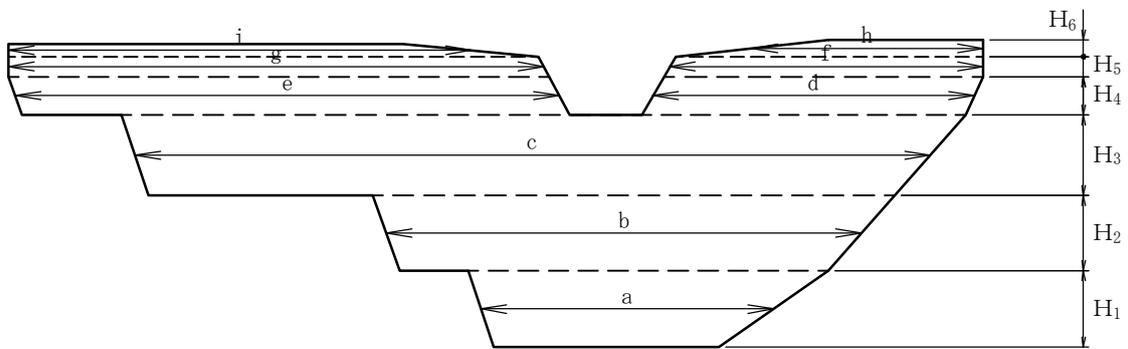


図 4-1-9 側壁・水叩工の立積算出図

上図のごとく分割し、下式により計算して合計する。

表法型枠面積

$$= \{a \cdot H_1 + b \cdot H_2 + c \cdot H_3\} \times \alpha + \{(e+d) \cdot H_4 + (g+f) \cdot H_5 + (j+h) \cdot H_6\} \times \beta$$

裏法型枠面積

$$= \{a \cdot H_1 + b \cdot H_2 + c \cdot H_3\} \times \gamma + (e+d) \cdot H_4 + (g+f) \cdot H_5 + (j+h) \cdot H_6$$

$\alpha$  = 表本体法勾配乗数、 $\beta$  = 表袖部法勾配乗数、 $\gamma$  = 裏本体法勾配乗数

EX 5分・・・1.12 3分・・・1.04 etc

2) 側壁型枠

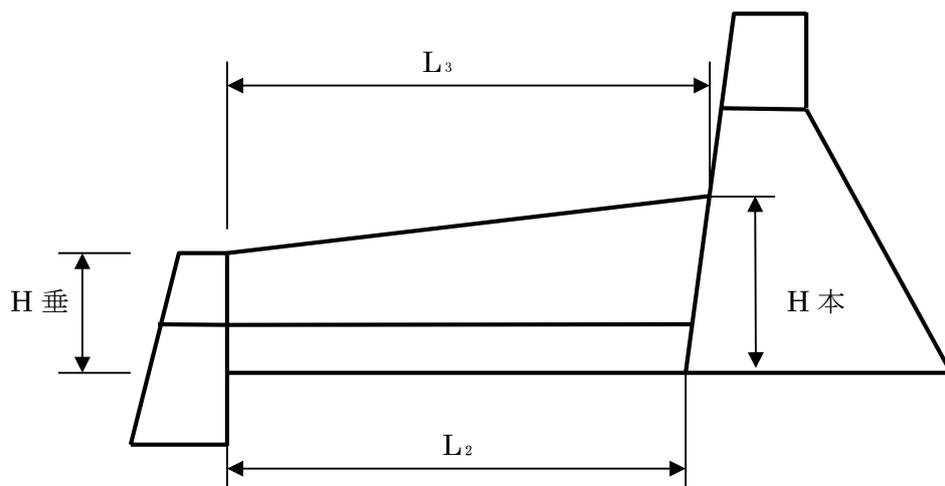


図 4-1-10 側壁の型枠算出図

側壁型枠は、下式より求める。

表法型枠面積

$$(H_{本} + H_{垂}) \times 1/2 \times \alpha \times (L_1 + L_2) \times 1/2$$

$\alpha$  = 表法勾配乗数

裏法型枠面積

$$(H_{本} + H_{垂}) \times 1/2 \times \beta \times (L_1 + L_2) \times 1/2$$

$\beta$  = 裏法勾配乗数

3) 伸縮目地型枠

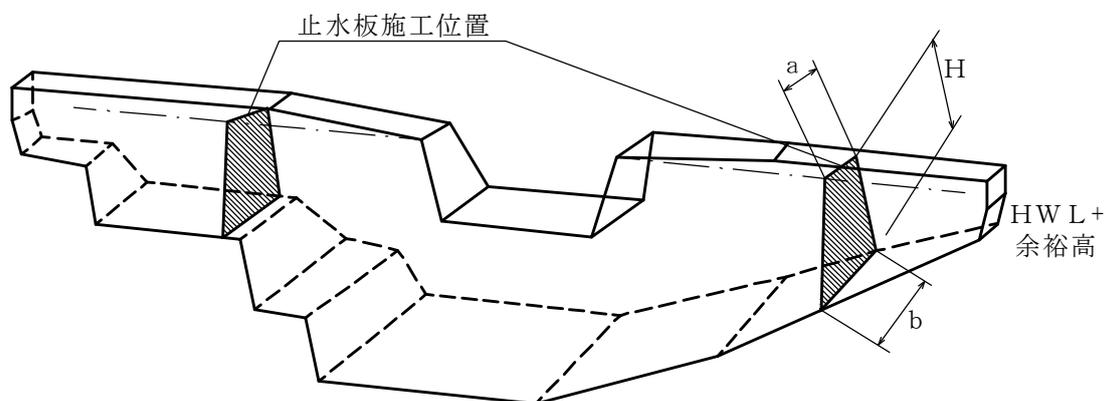


図 4-1-11 伸縮目地型枠図

止水板施工地点において、下式より算出する。

$$A = 1/2 \times (a + b) \times H$$

第2節 溪流保全工

2.1 土工区分

(1) 護岸工と横工の土工区分

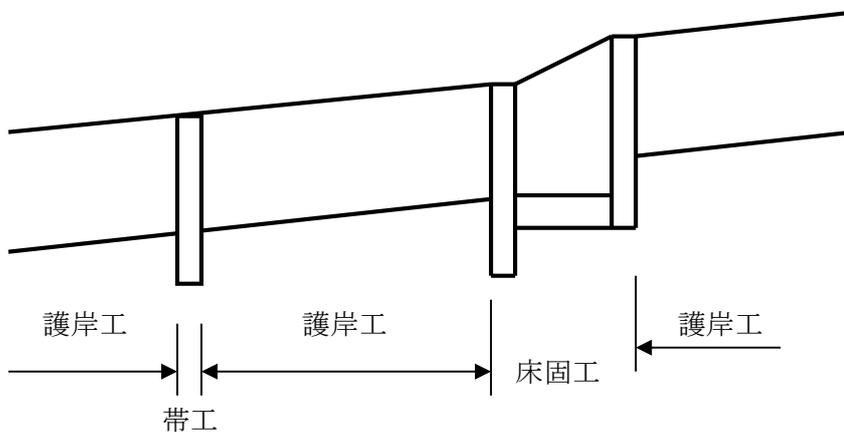


図 4-1-12 護岸工と横工の区分

(2) 護岸工の積算

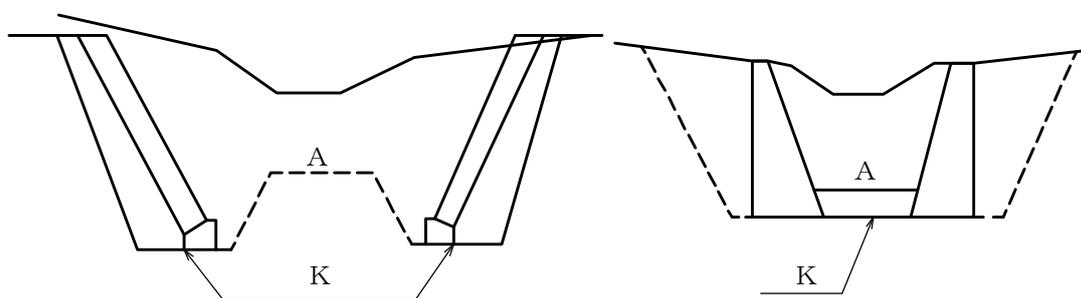


図 4-1-13 K：基面整正

掘削はバックホウ 0.6 m<sup>3</sup>と標準とする。

掘削土量=A×L

残土処理=全掘削数量－流用土量

なお、流用工種が、締固めが必要であり、かつ密度管理を実施するような工種（路体・路床盛土等）であれば、流用土量に変化率を適用するが、埋戻等これに該当しない工種であれば、変化率は適用しない。

(3) 床固工の積算

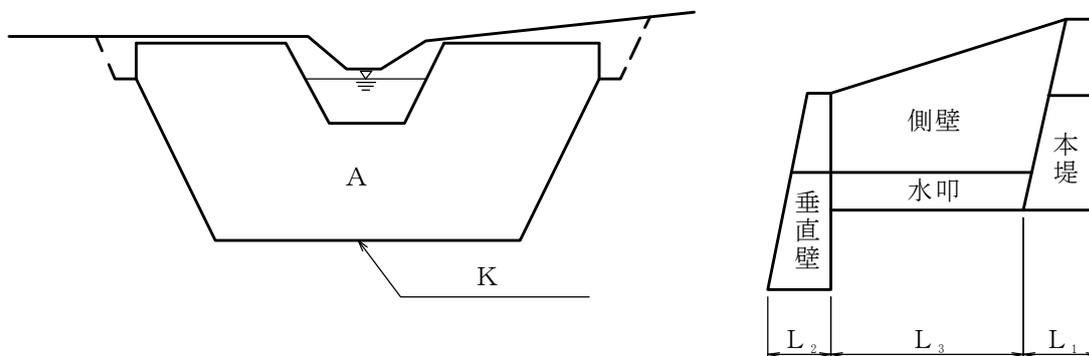


図 4-1-14

土工機種は護岸工と同じ

A<sub>1</sub> : 本堤掘削

A<sub>2</sub> : 垂直掘削

A<sub>3</sub>-上 : 側壁上流掘削

A<sub>3</sub>-下 : 側壁下流掘削

$$\text{掘削土量} = A_1 \times L_1 + A_2 \times L_2 + 1/2 \times (A_{3\text{-上}} + A_{3\text{-下}}) \times L_3$$

残土処理は護岸工と同じ

(4) 帯工の積算

床固工に準ずる。

2.2 立積計算

- (1) 護岸工 数量計算表、または展開図により算出する。
- (2) 床固工 堰堤工に準ずる。
- (3) 帯工 堰堤工に準ずる。

2.3 型枠計算

- (1) 床固工、帯工型枠面積計算  
堰堤工に準ずる。

第3節 仮設道及び付替道路工

3.1 土工区分

土工区分は一般編、道路編を原則とするが、ミニバックホウも積算の対象とする。

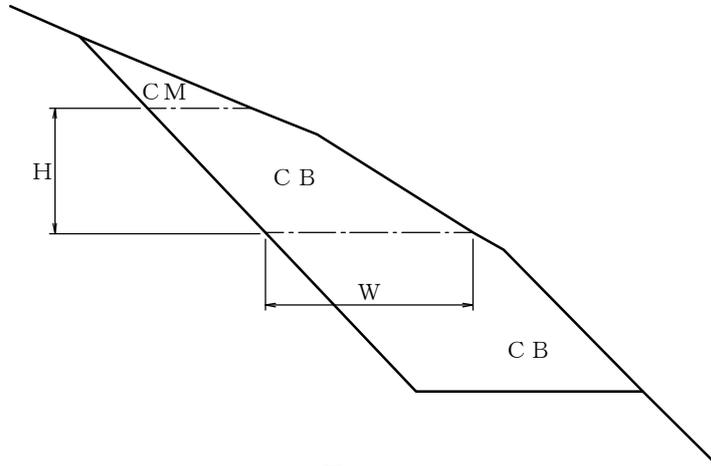


図 4-1-15

- CM . . . . . 人力切取 (人力掘削+バックホウ積込)
- CB (上段) . . . . . 片切 (人力併用機械掘削+バックホウ積込)
- CB (下段) . . . . . バックホウ掘削積込

バックホウ掘削は断面により機種を決定する。場合によっては2つの機種を併用する場合もある。又、運搬については、掘削機種等により運搬車を選定して使用すること。

表 4-1-1 ミニバックホウ規格表

機種	W	H	重量
0.35 m <sup>3</sup>	3.50	6.5	10.0
0.20	3.00	5.0	6.5
0.1	2.50	4.0	4.3
0.04	2.00	3.0	2.0

標準機種の規格及び施工歩掛、単価は一般編参照

運搬の種類	可能幅 (W)
人力及び手車	1.5m 未満
土運車	1.5 ≤ W < 2.5
2 t 車	2.5 ≤ W < 3.0
4 t 車	3.0 ≤ W < 3.5
6~11 t 車	3.5m 以上

## 第2章 設計参考資料

### 第1節 設計および計算例・資料

#### 1.1 砂防基本計画作成の注意事項

- ① 土石流危険渓流の場合は、土石流対策計画によるものとする。
- ② 砂防原点及び基準点については、十分検討のうえ決定し、流域全体の施設計画を樹立するものとする。
- ③ 流域内に土石流危険渓流の基準点がある場合は、その面積は土砂対象面積から控除する。(ただし、その基準点の整備率が100%に満たない場合は、残流出土砂量を計画に加えるものとする。)
- ④ 当該基準点の直上流の基準点(土石流危険渓流以外)からの計画流出土砂量は、原則として計画許容流砂とする。
- ⑤ 流域内に平坦地がある場合は、その面積を控除し、その区域の流路部からの流出土砂量を考慮する。(ただし、平坦地とは渓流への土砂流出の危険性のない区域のことであり、その面積には田畑、宅地及びその周辺の山地を含む。堰堤上流でわずかな面積の場合は考慮しなくてもよい。)
- ⑥ 治山ダムがある場合は、計画生産抑制土砂量及び計画流出調節土砂量のみ対象とする。
- ⑦ 整備率は原則として100%になるのを目標とする。
- ⑧ 堰堤が複数必要となる流域においては、渓流ごとの整備率を考え、つりあいのとれた施設計画とする。
- ⑨ 暫定整備率は、平時の流出土砂量が少なく、計画貯砂量が通常確保できる場合の当面の整備率である。

#### 1.2 土石流対策計画の設計例

土石流対策計画の設計例については、砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)および土石流・流木対策設計技術指針に基づく計画・設計事例の解説<第3版>(一般財団法人 砂防・地すべり技術センター)を参照すること。

1.3 砂防基本計画の作成例【一般（流域砂防）の場合】

(1) 流域条件

流域面積 5.1km<sup>2</sup>

地質：その他の地帯

計画流出土砂量：20,000m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/1洪水

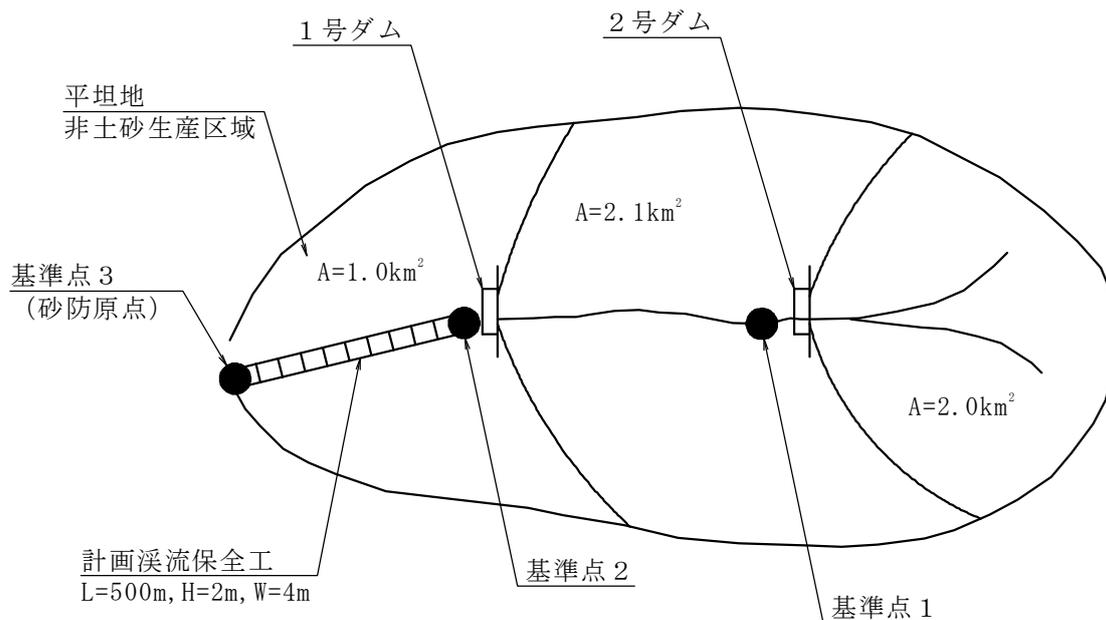


図 4-2-1

(2) 整備土砂量の算出

【基準点 1】

- ・ 計画流出土砂量  $Q=2.0 \times 2.15 \times 20,000=86,000\text{m}^3$
- ・ 計画生産土砂量  $A = \frac{Q}{(1-\alpha)} = \frac{86,000}{(1-0.2)} = 107,500\text{m}^3 \quad (\alpha=0.2)$
- ・ 計画許容流砂量  $E=Q \times 0.10=86,000 \times 0.10=8,600\text{m}^3$
- ・ 計画超過土砂量  $Q-E=86,000-8,600=77,400\text{m}^3$
- ・ 計画生産抑制土砂量  $B=16,000\text{m}^3$  (堆砂横断より算出)
- ・ 計画流出抑制土砂量  $C=60,000\text{m}^3$  (堆砂横断より算出)
- ・ 計画流出調節土砂  $D=C \times 0.10=60,000 \times 0.1=6,000\text{m}^3$

【基準点2】

- ・ 計画流出土砂量  $Q_1 = 2.1 \times 2.15 \times 20,000 = 90,300m^3$   
 $Q_2 = 8,600m^3$  (基準点1からの計画許容流砂量)  
 $Q = Q_1 + Q_2 = 90,300 + 8,600 = 98,900m^3$
- ・ 計画生産土砂量  $A = \frac{Q}{(1-\alpha)} = \frac{98,900}{(1-0.2)} = 123,700m^3 (\alpha = 0.2)$
- ・ 計画許容流砂量  $E = (2.1 + 2.0) \times 2.15 \times 20,000 \times 0.1 = 17,630$   
 $\doteq 17,600m^3$  (全流域対象)
- ・ 計画超過土砂量  $Q - E = 98,900 - 17,600 = 81,300m^3$
- ・ 計画生産抑制土砂量  $B = 27,000m^3$  (堆砂横断より算出)
- ・ 計画流出抑制土砂量  $C = 60,000m^3$  (堆砂横断より算出)
- ・ 計画流出調整土砂量  $D = C \times 0.10 = 60,000 \times 0.1 = 6,000m^3$

【基準点3】

- ・ 計画流出土砂量  $Q_1 = 17,600m^3$  (基準点2からの計画許容流砂量)  
 $Q_2 = 2 \cdot H \cdot W \cdot L(1-\alpha) = 2 \times 2 \times 4 \times 500 \times (1-0.2)$   
 $= 6,400m^3$  (流路部の流出土砂量)  
 $Q = Q_1 + Q_2 = 17,600 + 6,400 = 24,000m^3$
- ・ 計画生産土砂量  $A = \frac{Q}{(1-\alpha)} = \frac{24,000}{(1-0.2)} = 30,000m^3 (\alpha = 0.2)$
- ・ 計画許容流砂量  $E = 17,600 + 6,400 \times 0.1 = 18,240 \doteq 18,200m^3$
- ・ 計画超過土砂量  $Q - E = 24,000 - 18,200 = 5,800m^3$
- ・ 計画生産抑制土砂量  $B = 2 \cdot H \cdot W \cdot L = 2 \times 2 \times 4 \times 500 = 8,000m^3$
- ・ 計画流出抑制土砂量  $C = 0m^3$
- ・ 計画流出調整土砂量  $D = 0m^3$

表 4-2-1 整備土砂量計算

基準点	流域面積 (km <sup>2</sup> )	補正 係数	計画流出 土砂量 Q (m <sup>3</sup> )	計画生産 土砂量 A (m <sup>3</sup> )	計画許容 流砂量 E (m <sup>3</sup> )	計画超過 土砂量 Q-E (m <sup>3</sup> )	計画生産 抑制 土砂量 B (m <sup>3</sup> )	計画流出 抑制 土砂量 C (m <sup>3</sup> )	計画流出 調整 土砂量 D (m <sup>3</sup> )
1	2.0	2.15	86,000	107,500	8,600	77,400	16,000	60,000	6,000
2	2.1	2.15	98,900	123,700	17,600	81,300	27,000	60,000	6,000
3	(1.0)	—	24,000	30,000	18,200	5,800	8,000	0	0

## (3) 整備率の算出

## 【基準点 1】

$$\begin{aligned}
 \text{整備率} \quad F &= \frac{B(1-\alpha) + D}{A(1-\alpha) - E} \times 100 \\
 &= \frac{16,000 \times (1-0.2) + 6,000}{107,500 \times (1-0.2) - 8,600} \times 100 \\
 &= 24.2\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{暫定整備率} \quad F &= \frac{B(1-\alpha) + C + D}{A(1-\alpha) - E} \times 100 \\
 &= \frac{16,000 \times (1-0.2) + 60,000 + 6,000}{107,500 \times (1-0.2) - 8,600} \times 100 \\
 &= 101.8\%
 \end{aligned}$$

## 【基準点 2】

$$\begin{aligned}
 \text{整備率} \quad F &= \frac{B(1-\alpha) + D}{A(1-\alpha) - E} \times 100 \\
 &= \frac{27,000 \times (1-0.2) + 6,000}{123,700 \times (1-0.2) - 17,600} \times 100 \\
 &= 33.9\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{暫定整備率} \quad F &= \frac{B(1-\alpha) + C + D}{A(1-\alpha) - E} \times 100 \\
 &= \frac{27,000 \times (1-0.2) + 60,000 + 6,000}{123,700 \times (1-0.2) - 17,600} \times 100 \\
 &= 107.6\%
 \end{aligned}$$

## 【基準点 3】

$$\begin{aligned}
 \text{整備率} \quad F &= \frac{B(1-\alpha) + D}{A(1-\alpha) - E} \times 100 \\
 &= \frac{8,000 \times (1-0.2) + 0}{30,000 \times (1-0.2) - 18,200} \times 100 \\
 &= 110.3\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{暫定整備率} \quad F &= \frac{B(1-\alpha) + C + D}{A(1-\alpha) - E} \times 100 \\
 &= \frac{8,000 \times (1-0.2) + 0 + 0}{30,000 \times (1-0.2) - 18,200} \times 100 \\
 &= 110.3\%
 \end{aligned}$$



1.5 堰堤工水理計算書

川 砂防堰堤流量断面計算表

1. 流量計算

$$Q = 0.2778 f \cdot r \cdot A$$

f = 流出係数 =

r = 降雨量 =

mm/Hr

A = 流域面積 =

km<sup>2</sup>

$$Q = 0.2778 f \cdot r \cdot A$$

然るに洪水時の砂礫を含むものとすれば空隙を として基の容積 の砂礫混入に依る水量の増加を見込み全流量は次の如くなる

$$Q_1 =$$

2. 堰堤流量断面

$$Q = \frac{2}{15} \cdot C \cdot h^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{2 \cdot g} (2a+3b)$$

Q = 対象流量 (m<sup>3</sup>/sec)

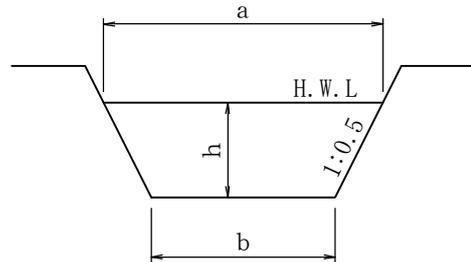
C = 流量係数 (0.6)

h = 越流水深 (m)

g = 重力の加速度 (9.81 m/sec<sup>2</sup>)

a = 越流水面幅

b = 水通し底幅



$$Q = \frac{2}{15} \times 0.6 \times \times \sqrt{2 \times 9.81} (2 \times + 3 \times ) = \text{m}^3/\text{sec} > Q_1 \dots \text{OK}$$

3. 水叩の厚さ

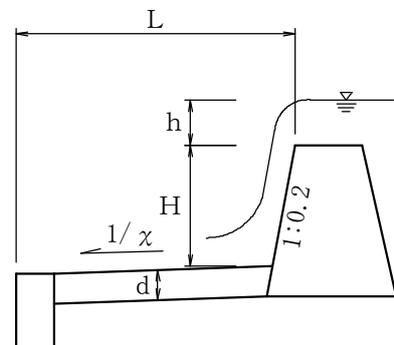
$$d = 0.2 \times (0.6H + 3h - 1.0)$$

$$d = 0.2 \times + 3 \times - 1.0 =$$

4. 水叩の長さ

$$L = \alpha \times (H+h) - \left[ \begin{array}{l} \text{水叩に勾配が付く場合} \\ L = \frac{\alpha \times (H+h)}{1-\alpha \times 1/\chi} \end{array} \right]$$

$$L = \times ( + ) =$$



1.6 溪流保全工水理計算書

\_\_\_\_\_川 流量流速計算表

1. 流量計算

$$Q = 0.2778 f \cdot r \cdot A$$

f = 流出係数 =

r = 降雨量 = mm/Hr

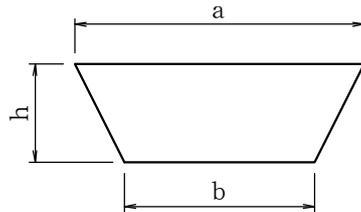
A = 流域面積 = km<sup>2</sup>

$$Q = 0.2778 f \cdot r \cdot A$$

然るに洪水時の砂礫を含むものとすれば空隙を \_\_\_\_\_ として基の容積 \_\_\_\_\_ の砂礫混入に依る水量の増加を見込み全流量は次の如くなる

$$Q_1 = Q \times (1 + \frac{\quad}{100}) =$$

2. 流速計算



$$F = \text{断面積} = \frac{1}{2} (a+b) \times h =$$

P = 湿潤界 =

流速  $V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$  .....manning の平均流速公式

$$R = \text{径 深} = \frac{F}{P} = \quad R^{\frac{2}{3}} =$$

$$I = \text{勾 配 (計画平均勾配とする)} = \quad I^{\frac{1}{2}} =$$

n = 粗度係数 =

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

3. 土石流を含む流速計算

$$V_1 = V \frac{r}{r+a(d-r)} = \quad \times \quad =$$

V = 清水の平均速度 =

r = 清水の比重 =

d = 石礫の比重 =

a = 混入石礫の容積 =

4. 断面決定

$$Q_2 = F \times V_1 =$$



第3章 砂防工事の施工

第1節 堰堤工の施工

- (1) 堰堤工は設計図書、土木工事共通仕様書及び現場状況に基づき周到な施工計画を立案すること。
- (2) 仮 B.M は堰堤サイト付近の動かない岩盤等に少なくとも 1~2ヶ所設置すること。
- (3) 基礎掘削は、施工中の出水により埋没のおそれがある時は気象情報に十分注意を払い、施工能力に応じた掘削工程を確保しなければならない。
- (4) 兩岸の仕上げ掘削は、一段階ずつ行い、コンクリート打設後つぎの段階の掘削にかかることを原則とする。
- (5) 基礎底面近くまで掘り進んだときは、入念な測量を行い、掘り過ぎた場合は、本体と同一なコンクリートで所定の高さまで充てんすること。土砂、栗石等で埋戻しをしてはならない。この場合の充てんコンクリートの施工は原則として請負者の負担とする。
- (6) 推定岩盤線が床掘の結果、移動した場合、あるいは露出が認められなかった場合は、土質に応じた根入れ及び工法に変更すること。なお協議を要する場合は事前に打合せすること。
- (7) 前庭保護工を設置する場合の施工順序は、図 4-3-1 を基本とする。ただし、現場条件による施工計画に応じて変更することができる。

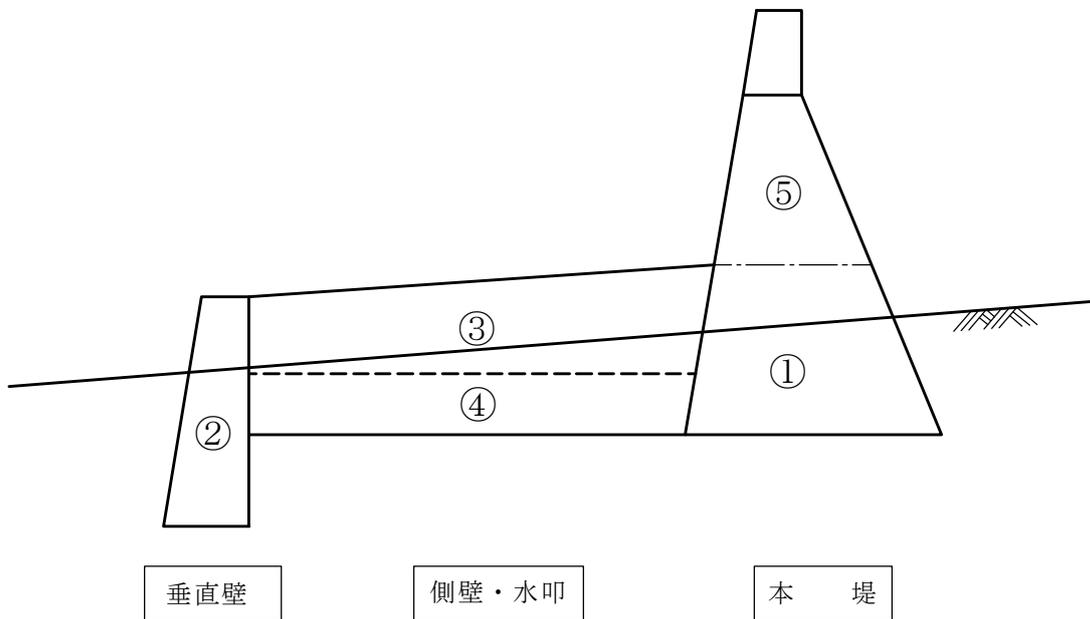


図 4-3-1 施工順序

(コンクリート打設)

- (1) 打設に先立ち、作業区画割を作成すること。なお、打設順序は下図を基本とするが、現場状況・施工計画に応じて変更することができる。

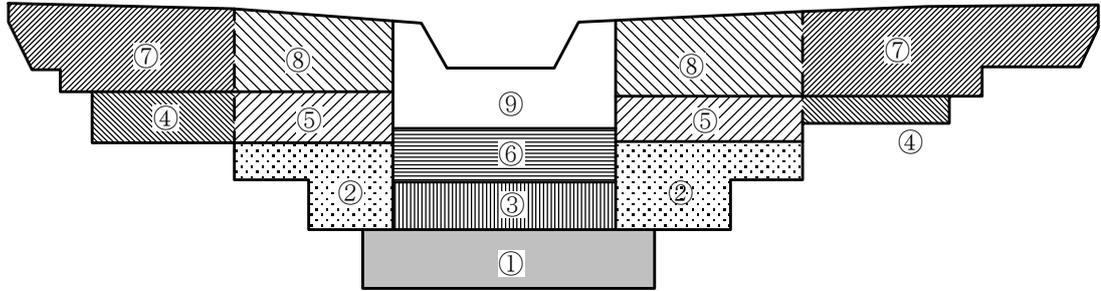


図 4-3-2 打設順序例 (不透過型堰堤)

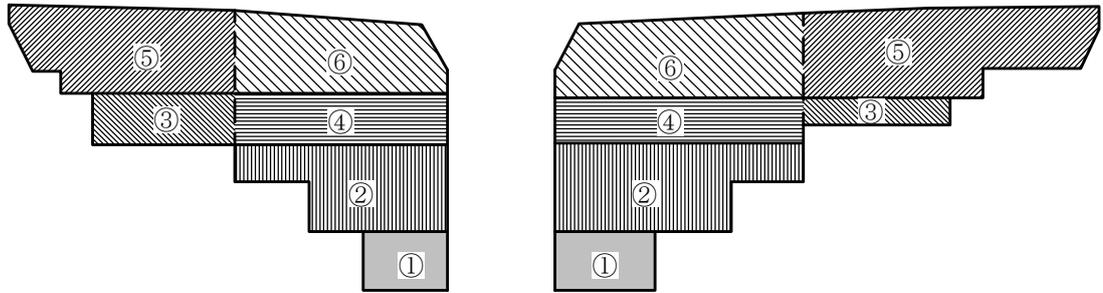


図 4-3-3 打設順序例 (透過型堰堤)

- ・ 1区間の長さは10m程度とする。
  - ・ 左右岸は常に、中央部より高くなるよう打設すること。
  - ・ 計画流量断面の確保と、水抜穴、在来河床との取合せ等考慮も併せて検討のこと。
- (2) コンクリート面に打継ぐ場合は次による。
- ・ 各リフトの上面は、大きな凹凸のない平らな面とする。
  - ・ 各リフトの上層は、上昇してくる水によって品質の悪いコンクリートにならないよう特に注意しなければならない。
  - ・ 上層に悪いコンクリートが出来た場合は、これを取除かなければならない。
  - ・ 水平打継目の処理は、圧力ある水及び空気の吹付等によりこれを行うこと。
- (3) コンクリート打設のバケットは、その下端が打込み面上1.0m以下に達するまでこれを下ろし、打込み箇所出来るだけ近くコンクリートを排出し、再び稼働させる必要のないようにすること。
- (4) コンクリートを長い日数にわたって打止めておくことは、出来るだけ避けなければならない。
- (5) 隣接ブロックの打設高低差は上下流方向で4リフト、横(軸)方向で8リフトを標準とする。
- (6) コンクリートは打込み中及びその直後に、これを十分締固めなければならない。

### 第3章 砂防工事の施工

- (7) バイブレーターはなるべく鉛直に差込み、コンクリート全体が一様に締固められるようにしなければならない。又バイブレーターを使用したコンクリートを移動させてはならない。
- (8) 締め固めは、コンクリートの体積の減少が認められなくなり、大きな気泡が出なくなり、コンクリート表面が光沢を帯びるまで行ない、その後ゆっくりと振動筒のあとが残らないよう引き上げなければならない。
- (9) 水叩の施工は、本堤の打設に準ずることとし、必要に応じて施工目地を設置する。打設については、水叩計画面と平行になるように施工すること。又、目地材は使用しない。
- (10) 必要に応じて、コンクリート表面凝結遅延材を用いてもよい。
- (11) 砂防堰堤の施工において、Pコン穴埋栓、レイタンス処理剤は使用しない。

#### 【概要】

砂防堰堤等を施工している業者から、型枠セパ穴（型枠の組立に使用した締付け材の穴）の補修方法について、モルタル成形品（スピードコンVII）の使用の承諾願がありました。…仕上がりの均一、施工性向上を図るため ※スピードコンVIIは、NETIS登録商品  
このことについて、砂防堰堤工・溪流保全工においては以下の理由により使用を承諾しないこととしますので、ご了承ください。

今回のモルタル成形品（スピードコンVII）は、本体コンクリートと一体とならない構造である。セパ（金属部）はブチルシールで防水・防錆が図られるものの、砂防堰堤工・溪流保全工の場合、水圧により本体コンクリートとモルタル成形品との隙間から水が浸透する恐れがあり、土石流の衝撃も考慮すると、モルタル成形品の脱落の懸念がある。これにより、型枠セパ穴が弱部となって有害なクラック等が発生する恐れがある。

出典：治山砂防課Q&A H28.6.22

次の理由により、レイタンス処理が不要とされる打継面処理剤（遅延剤は除く）は、通常のレイタンス処理に比べて、十分な効果が得られることが確認できないことによる。

- ・コンクリート標準示方書施工編及び鳥取県土木工事共通仕様書において、レイタンス処理が必要なことが明確にされていること。
- ・コンクリート標準示方書 2012 改訂資料において、レイタンス処理が不要とされる打継面処理剤は、材料の種類、散布方法、コンクリートの状態、環境条件等によっては必ずしも十分な効果を期待できないこともあるとの記載がある。
- ・現在のところ、メーカー資料、聞き取り結果より、無筋構造物では通常のレイタンス処理に対して、同等の強度が確保できる資料が確認できないこと。

出典：治山砂防課Q&A H29.6.23

#### (養生)

- (1) 打込みが終ったコンクリートは、硬化を十分進行させるため、低温度、急激な温度変化、乾燥、荷重、衝撃等の有害な影響を受けないよう保護しなければならない。
- (2) 打込み直後直ちにシート等で覆い、コンクリート養生作業によって害を受けない程度に硬化した後、湛水あるいは散水等の方法で湿潤状態を保たなければならない。

## 第2節 溪流保全工の施工

- (1) 仮 B.M は当該年度施工区間毎に 1ヶ所以上設置するものとし、前年度施工分の終点高さを必ずチェックすること。
- (2) 機械掘削の場合、掘り過ぎて、固結した河床を損なわないよう充分注意し施工すること。又施工順序は上流より下流を原則とする。
- (3) 構造物の床掘の際、湧水、伏流水等の処理は完全に排除すること。
- (4) 床掘等の掘り過ぎの場合は堰堤工の施工に準じ、原則として請負者の負担とする。
- (5) 積ブロックの積み方は原則として谷積とする。
- (6) ブロック積は、胴込コンクリートが充分充填されるまで突込み、コンクリートが硬化しないうちに高く積み過ぎると押出される恐れがあるので1日に 1.50m 程度までとする。
- (7) 伸縮目地は原則として 10m 以下を標準とする。
- (8) 溪流保全工の施工は、床固工、帯工、護岸工、水制工を併せて上流より下流に向かって進めることを基本とする。ただし、現場条件により変更は可能。

## 第3節 砂防堰堤工、溪流保全工に係るコンクリートスランプ及び打設歩掛について

砂防堰堤工、溪流保全工に係るコンクリートスランプ及び打設歩掛の適用については、次のとおりとする。

ただし、現場条件によりこれによりがたい場合は、別途検討すること。

また、護岸工等にコンクリートブロック等のプレキャストコンクリート製品を用いる場合は、一般にそれぞれの施工で用いられるコンクリートスランプ及び打設歩掛を適用することとし、これによらなくてよい。

### (1) コンクリートスランプ

- ・砂防堰堤工（本堰堤、副堰堤（垂直壁を含む）、水叩、側壁）・・・5cm
- ・溪流保全工（床固工、帯工）・・・5cm
- ・溪流保全工（護岸工、底張りコンクリート）・・・8cm

### (2) 打設歩掛

土木工事標準積算基準書（鳥取県県土整備部）砂防工を適用する。

## 第4節 砂防ソイルセメントの施工

砂防ソイルセメントの施工は、「砂防ソイルセメント施工便覧（平成 28 年版）」に準じて行う。

第5節 仮設工

(1) 仮排水管

仮排水管の管径の算出に用いる流量は、砂防地すべり設計事例に準拠し、100年確率または既往最大雨量の大きい方の流量に土砂混入(10%)を見込んで算出される流量の20%とする。なお、仮排水管の断面は、上記の計算から算出された流量の1.2倍が流れる満管流量とし、最小の管径はφ500とする。排水管の材料としては、高密度ポリエチレン波状管を標準とし、内面平滑管と内面波状管とで経済比較を行い決定する。

常時流水があり、瀬替えが必要となる場合等、上記によりがたい場合は、現地の状況に応じて計画するものとする。

<p>質問事項</p>	<p>砂防工事(治山工事)の水替工における仮排水管の管径の考え方については、これまで特に明確な取り決めはなく、河川工事における考え方を準用するなどして対応している。</p> <p>しかし、河川工事とは異なり、第三者への被害は生じない場合が多いことから、過大であるとの意見もあるところ。</p> <p>このため、考え方を次のとおり統一してはどうかと考えているが、いかがか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>流域面積・雨量等から、計画排水量を算出し、その流下能力を持つ管径を採用する。この場合の雨量は、日雨量 80mm(もしくは時間雨量 20mm)※を採用する。                  …別紙(計算例)参照                  ※これ以上の雨による損害は、「天災その他の不可抗力」と判断されることから、この値を採用したもの                  【参考】鳥取県建設工事執行規則第48条(不可抗力による損害)                  建設業工事請負契約書(約款)第29条(不可抗力による損害)                  土木工事共通仕様書1-1-38(不可抗力による損害)</p> </div> <p>なお、「仮締切堤設置基準(案)の改定について」(建設省河川局治水課長調達)は、原則、砂防工事(治山工事)では採用しないこととする。                  (鳥取県土整備事務所 河川砂防課)</p>
<p>回答</p>	<p>次の通りの方針とします。</p> <p>◆砂防工事について                  砂防工事の仮排水管の管径の算出にあたっては、砂防地すべり設計事例に準拠し、100年確率または既往最大雨量から算出される流量の20%とし、最小の管径はφ500とします。</p> <p>本取り扱いによりがたい場合は、「仮締切堤設置基準(案)の改定について」(建設省河川局治水課長調達)を適用するなど、現地の状況に応じて、個別に検討を行ってください。</p> <p>また、砂防工事のこれによりがたい場合とは、河川区域、掃流区間など通常流水があり、瀬替えが必要となる場合等を想定しています。</p> <p>◆治山工事について                  治山工事の仮排水管の管径の算出にあたっては、谷止工水抜孔(φ300~φ400程度、2~3本程度)の通水断面程度として下さい。なお、2~3年確率の流量計算結果を参考とし、現地状況等を勘案して決定してください。</p> <p>なお、砂防工事、治山工事のいずれの場合においても、仮排水管の断面は、上記の計算から算出された流量の1.2倍が流れる満管流量として下さい。</p>

出典：治山砂防課Q&A H27.8.4

(2) 仮締切

仮締切工の構造は、大型土のう等を用いた築堤構造を基本とし、仮排水工に余裕高(0.50m)を見込んだ高さとする。

(3) 仮沈砂池

砂防工事において発生する濁水の下流域への流出を防止するため、大型土のう等を用いた仮沈砂池を設置するものとする。一例として図 4-3-4 に参考図を示すが、現場の状況に応じて鋼製沈砂池を用いる等、漁業協同組合等の関係機関との協議を行い、適切な構造で計画するものとする。

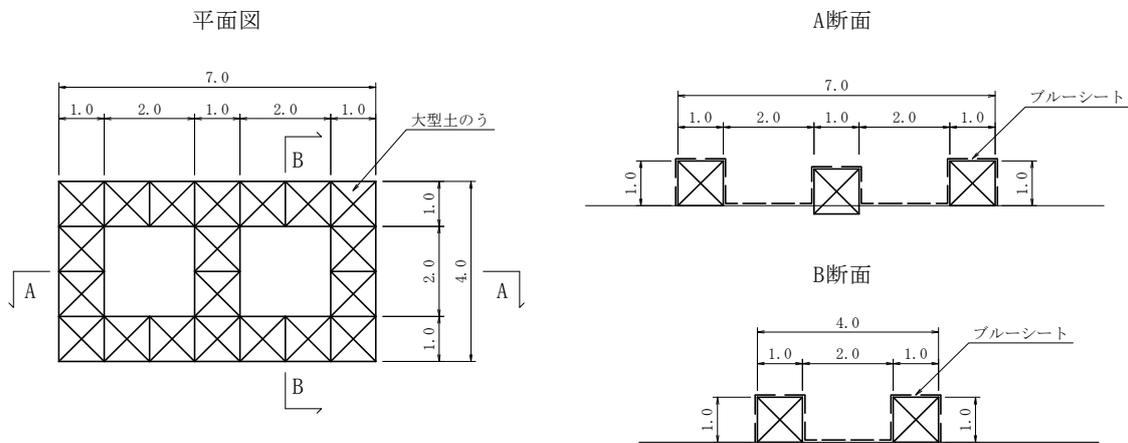


図 4-3-4 仮設沈砂池 (参考図)

(4) クレーン施工における作業ヤード

クレーン作業ヤードは、クレーン規模を旋回範囲等の能力表を基に定め、アウトリガ最大幅等を考慮した必要スペースを確保する。

なお、クレーンは 25t 級を標準とするが、堤体規模が大きい等で作業範囲をカバーできない場合は、クレーン規模を別途検討する。

表 4-3-1 25t クレーン作業可能最大半径 (参考)

材料	容量 (m <sup>3</sup> )	材料重量 (t)	バケツ重量 (t)	フック重量 (t)	吊り荷重 合計(t)	作業可能最大 半径(m)
コンクリート	1.0	2.30	0.34	0.23	2.87	17.0
	0.5	1.15	0.19	0.23	1.57	22.0
土砂	1.0	1.80	0.34	0.23	2.37	19.0
	0.5	0.90	0.19	0.23	1.32	24.0

※バケツ重量は、タケムラテックのコンクリートバケツカタログより。

※作業可能最大半径は、加藤製作所のクレーンカタログを基に算出。