

ダム工事積算指針の制定について

制 定	平成 16 年 3 月 30 日 15 農振第 2822 号
一部改正	平成 17 年 3 月 30 日 16 農振第 2416 号
〃	平成 18 年 3 月 29 日 17 農振第 2057 号
〃	平成 19 年 3 月 30 日 18 農振第 2114 号
〃	平成 20 年 3 月 31 日 19 農振第 2209 号
〃	令和 4 年 3 月 25 日 3 農振第 2712 号
〃	令和 5 年 3 月 29 日 4 農振第 3571 号
〃	令和 7 年 3 月 26 日 6 農振第 2803 号
〃	令和 8 年 3 月 27 日 7 農振第 3132 号

「ダム工事積算指針」を別紙のとおり定めたので参考にされたい。

なお、「フィルダム工事積算指針」（平成 5 年 3 月 30 日付け 5-38 構造改善局建設部長通知）及び「フィルダム工事積算指針の参考資料」（平成 5 年 3 月 30 日付け 5-39 構造改善局建設部設計課施工企画調整室長通知）は、平成 16 年 3 月 31 日限りで廃止する。

農 林 水 産 省

ダ ム 工 事 積 算 指 針

令和 8 年度

農林水産省 農村振興局 整備部

ダム工事積算指針

総目次

第1章	総則
第2章	フィルダム土工
第3章	フィルダム堤体工
第4章	フィルダム洪水吐工
第5章	フィルダム監査廊工
第6章	ボーリンググラウチング工
第7章	コンクリートダム堤体工
第8章	仮設費及び共通仮設費
第9章	現場管理費
第10章	一般管理費等
第11章	その他

ダム工事積算指針 目次

第1章	総則	1
①	適用範囲等	1
①-1	適用範囲	1
②	施工計画	1
②-1	交替制と拘束時間及び賃金対象時間	1
②-2	工期及び作業日数	2
③	材料費	4
③-1	価格の決定	4
③-2	セメント	4
③-3	軽油	4
③-4	電気料金	4
④	労務単価	5
④-1	労務単価	5
④-2	労務単価補正	5
⑤	機械経費	5
第2章	フィルダム土工	6
①	土工計画	6
①-1	土工計画	6
①-2	掘削分類	7
①-3	作業工種別の考え方	7
①-4	土工機械の組合せ	16
①-5	材料損失	17
①-6	建設発生土受入地での敷均し	18
①-7	岩盤面処理	18
①-8	法面仕上げ	18
①-9	浮石除去	18
①-10	岩石小割	18
①-11	岩盤余掘り	18
②	標準作業量及び歩掛	18
②-1	土石掘削の標準作業量	18
②-2	岩石掘削の標準歩掛（ベンチカット）	24
③	単価表	30
③-1	土石掘削	30
③-2	岩石掘削	33
第3章	フィルダム堤体工	38
①	築堤工計画	38
①-1	築堤工計画	38
①-2	施工区分	38
①-3	スラリー処理	39
①-4	コンタクトクレイ工	39
①-5	コンタクトコア盛立	39
①-6	リップラップ工	39
①-7	遮水性ゾーン表面処理工（降雨時の処理）	39
①-8	遮水性ゾーン盛立開始面処理工（越冬時の処理）	39

①-9	オーバーサイズ除去	39
①-10	レーキング	39
①-11	計測設備	39
②	機種を選定	40
②-1	まき出し及び転圧機械の選定	40
③	標準作業量及び歩掛	41
③-1	まき出し機械の作業能力	41
③-2	転圧機械の作業能力	41
③-3	スラリー処理	43
③-4	コンタクトクレイ工	43
③-5	コンタクトコア盛立	43
③-6	リップラップ工	43
③-7	遮水性ゾーン表面処理工（降雨時の処理）	43
③-8	遮水性ゾーン盛立開始面処理工（越冬時の処理）	43
③-9	オーバーサイズ除去	43
③-10	レーキング	43
③-11	計測設備	43
④	単価表	44
第4章	フィルダム洪水吐工	47
①	洪水吐工計画	47
①-1	掘削	47
①-2	コンクリート打設	47
①-3	型枠工	47
①-4	鉄筋工	47
①-5	コンクリート養生工	47
①-6	コンクリート打継目処理	47
②	標準作業量及び歩掛	47
②-1	掘削	47
②-2	コンクリート打設	47
②-3	型枠工	48
②-4	鉄筋工	48
②-5	コンクリート養生工	48
②-6	コンクリート打継目処理	48
③	単価表	50
第5章	フィルダム監査廊工	52
①	監査廊工計画	52
①-1	内空断面	52
①-2	掘削	52
①-3	コンクリート打設	52
①-4	型枠工	52
①-5	鉄筋工	52
①-6	コンクリート養生工	52
①-7	施工ジョイント	52
①-8	クーリングパイプ	52
①-9	遮水性材コンクリート接着面処理	53
②	標準作業量及び歩掛	53
②-1	内空断面	53
②-2	掘削	53

	②-3	コンクリート打設	53
	②-4	型枠工	53
	②-5	鉄筋工	53
	②-6	コンクリート養生工	53
	②-7	施工ジョイント	53
	②-8	クーリングパイプ	53
	②-9	遮水性材コンクリート接着面処理	53
第6章		ボーリンググラウチング工	54
①		ボーリンググラウチング工計画	54
	①-1	ボーリンググラウチング工計画	54
②		作業別の考え方	54
	②-1	ボーリング工	54
	②-2	グラウチング工	54
③		ボーリンググラウチング工材料使用量等	55
	③-1	ボーリング工	55
	③-2	グラウチング工	57
④		編成人員	57
	④-1	ボーリング工	57
	④-2	グラウチング工	57
⑤		標準作業量	57
	⑤-1	ボーリング工	57
	⑤-2	グラウチング工	60
	⑤-3	その他	61
⑥		単価表	62
	⑥-1	ボーリング工	62
第7章		コンクリートダム堤体工	62
①		堤体工計画	62
	①-1	堤体工計画	62
	①-2	リフトスケジュール	62
	①-3	設備別の考え方	63
②		編成人員	63
③		標準作業量及び歩掛	63
第8章		仮設費及び共通仮設費	64
①		基本事項	64
	①-1	仮設費の内訳	64
②		仮設費	65
	②-1	工事施工上必要なヤード及び機械設備等の設置、撤去、保守に要する費用	65
	②-2	電力・用水等の供給設備の設置、撤去、保守に要する費用	65
	②-3	工事用道路等の設置及び維持補修等に要する費用	69
	②-4	各設備への連絡通路等	73
	②-5	ボーリンググラウチング用仮設備	73
	②-6	防護施設の設置及び維持補修等に要する費用	73
	②-7	越冬における現場維持及び機械設備、電気設備の保守、保安に要する費用	73
	②-8	交通安全管理等に要する費用	73

②-9	その他	74
③	共通仮設費の積算	76
③-1	率計算による算定	76
③-2	積上げ計算による算定	76
④	事業損失防止施設費	76
④-1	事業損失防止施設費の内訳	76
④-2	事業損失防止施設費の積算	76
⑤	運搬費	76
⑤-1	建設機械器具の運搬に要する費用	76
⑤-2	仮設材等の運搬に要する費用	76
⑥	準備費	77
⑥-1	準備費の計上項目	77
⑦	安全費	77
⑦-1	安全費の計上項目	77
⑦-2	岩石掘削時に必要な発破監視のための費用	77
⑧	役務費	78
⑧-1	役務費の計上項目	78
⑨	技術管理費	78
⑨-1	技術管理費の計上項目	78
⑩	営繕費等	78
⑩-1	営繕費等の積算	78
⑪	単価表	79
第9章	現場管理費	81
①	現場管理費の積算	81
第10章	一般管理費等	82
①	一般管理費等の積算	82
第11章	その他	83
①	仮排水路	83
②	仮締切工	83

第 1 章 総 則

① 適用範囲等

①-1 適用範囲

土地改良事業等の直轄事業におけるダム工事の請負工事費の積算については、「土地改良事業等請負工事の価格積算要綱」（以下「要綱」という。）及び「土地改良事業等請負工事積算基準」（以下「積算基準」という。）に定めるもののほか、この「ダム工事積算指針」（以下「指針」という。）によるものとし、もってダム工事の請負工事費の積算の適正に資するものとする。

② 施工計画

ダム工事の積算にあたっては、当該ダムの全体工事計画を把握した上で、施工計画を十分検討し、積算を行うこととする。

②-1 交替制と拘束時間及び賃金対象時間

掘削、盛立材料採取、堤体盛立作業、ボーリング工及びグラウチング工等については、現場条件、工程計画等を考慮して、1 交替制あるいは2 交替制を決定する。

ただし、1 交替制の場合は作業開始から終了までの時間（以下「拘束時間」という。）は9 時間、賃金対象時間8 時間とし、また、2 交替制の場合の拘束時間は1 8 時間、賃金対象時間は1 6 時間とする。

1 交替制

交替制は、賃金対象時間が8 時間を超える連続作業から適用する。

1-1 交替時刻

交替時刻は、賃金対象時間の中間時刻を標準とする。

1-2 休憩時間

休憩時間は1 時間とし、労働基準法第3 4 条の定めにより、次のとおりとする。

労働時間が6 時間を超える場合は、4 5 分以上与える。

労働時間が8 時間を超える場合は、1 時間以上与える。

1-3 時間構成

(1) 就業開始時刻

就業開始時刻は、8 時を標準とする。

(2) その他

就業開始時間及び休憩時間が、現場条件、環境条件等により標準時間構成によりがたい場合は、別途考慮する。

2 拘束時間

拘束時間とは、休憩時間を含めて作業現場内に拘束される時間をいう。

3 賃金対象時間

賃金対象時間とは、作業量と工期、機械の作業能力等を総合的に考慮して定める1 日当たり作業時間を言い、実作業時間と付帯時間の和をいう。

賃金対象時間＝実作業時間＋付帯時間

4 付帯時間

付帯時間とは、作業開始、終了前後に行う準備後片づけ時間をいう。

②－２ 工期及び作業日数

1. 積算に用いる作業日数

工事費の積算に用いる月設計稼働日数は、暦日数から不稼働日数（「表－1 月標準作業日数の算定」参照）を除いた日数とする。

また、機械設備等の必要能力・規模の決定に用いる作業日数も同様とする。

ただし、これにより難い保安員等の作業日数は別途考慮する。

2. 積算に用いる不稼働日数

積算に用いる不稼働日数は、「表－1 月標準作業日数の算定」により算定する。

なお、表－1 に示す不稼働日数については、コンクリートダム工事には適用できないことから、適正と認められる実績及び資料により算出するものとする。

3. 工期の設定

全体工期に含むべき日数・期間として、余裕期間、準備期間、施工に必要な実日数、不稼働日、後片付け期間等の日数・期間を適切に設定する。

なお、工期の設定は、4週8休（完全週休2日制）対応とする。

③ 材料費

③-1 価格の決定

積算に用いる材料単価は、形状寸法、品質規格、数量（取引数量）及び納入時期、流通経路、場所等を考慮して決定する。

単価は、現着価格（現場の材料置場までの運賃を含んだ価格とし、現場内の小運搬は含まない。）とし、これにより難い場合は、別途運搬費を計上する。

③-2 セメント

セメント価格は、現場条件等によりバラ物と袋入りとに分けて使用区分を決定する。

③-3 軽油

1. 軽油の単価

軽油単価は、ローリー単価を標準とする。

2. 軽油取引税の取扱い

ダム本体工事における原石採取作業に使用を予定する軽油の価格については、地方税法・同施行令の適用について事前に関係機関（県地方税課等）と十分協議の上、適正な運用を図るものとする。

なお、取引税の率は変更もあり得るので各年度確認し積算すること。

【参考】

地方税法附則

第十二条の二の七 道府県は令和六年三月三十一日までに行われる次に掲げる軽油の引取りに対しては、第四百四十四条の二第一項及び第二項の規定にかかわらず、次項において読み替えて準用する第四百四十四条の二十一第一項の規定による免税証の交付があつた場合又は次項において読み替えて準用する第四百四十四条の三十一第四項若しくは第五項の規定による道府県知事の承認があつた場合に限り、軽油引取税を課さないものとする。

一～四 （省略）

五 木材加工業その他の政令で定める事業を営む者が当該事業の事業場において使用する機械又は装置の動力源の用途その他の政令で定める用途に供する軽油の引取り。

第十二条の二の八 軽油引取税の税率は、第四百四十四条の十の規定にかかわらず、当分の間、一キロリットルにつき、三万二千百円とする。

地方税法施行令附則

第十条の二の二

7 法附則第十二条の二の七第一項第五号に規定する木材加工業その他の政令で定める事業は、次の表の上欄に掲げるものとし、同号に規定する当該事業の事業場において使用する機械又は装置の動力源の用途その他の政令で定める用途は、同表の上欄に掲げる事業を営む者について、それぞれ同表の下欄に掲げるものとする。

（該当部のみを表から抜粋）

鉦物（岩石及び砂利を含む。）の掘採事業	削岩機及び動力付試すい機並びに鉦物の掘採事業を営む者の事業場（砂利を洗浄する場所を含む。）内において専ら鉦物の掘採、積込み又は運搬のために使用する機械（道路運送車両法第4条の規定による登録を受けているものを除く。）の動力源の用途
---------------------	--

③-4 電気料金

電気料金の構成は、基本電力料と電力量料金（使用電力料金）に大別される。

基本電力料は、「土地改良事業等請負工事共通仮設費算定基準」（以下「共通仮設費算定基準」という。）に基づき役務費に計上し、電力量料金は各歩掛の単価表に計上する。

なお、電力量料金は各電力会社の定める電気供給約款の契約種別によって定まる。

④ 労務単価

④－１ 労務単価

労務単価は、「公共工事設計労務単価」によるほか、実情に即した賃金を採用するものとする。基準作業時間外の作業及び特殊条件により作業に従事する事に伴い支払われる賃金を割増賃金といい、割増賃金は従事した時間及び条件によって加算する。

品質確保のため所定労働時間を超える場合は、時間外割増し及び深夜時間外割増しを加算する。

④－２ 労務単価補正

１ 労務単価補正

１－１ 労務単価補正の種類

ダム工事積算に用いる労務単価の補正は以下のとおりである。

- ・ 深夜労働割増の補正
- ・ 時間外割増の補正

⑤ 機械経費

１ 機械損料

機械損料及び運転経費は、土地改良事業等請負工事機械経費算定基準（以下「機械経費算定基準」という。）による。

ただし、これにより難い場合は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

２ 機械運転１時間当たり労務歩掛

機械運転１時間当たり労務歩掛は、次により算定する。

時間単位の機械

$$T = \frac{\text{年間標準運転時間}}{\text{年間標準運転日数}}$$

日単位の機械

$$T = \text{各歩掛等に示す運転１日当たり運転時間}$$

- (1) 運転手（特殊及び一般）を計上する機械の労務歩掛
 運転１時間当たり運転手歩掛（人／時間）＝ 1 / T

- (2) 特殊作業員を計上する機械の労務歩掛
 運転１時間当たり労務歩掛＝ 1 / T

- (3) 運転助手及び世話役を計上する機械の労務歩掛
 運転助手及び世話役は原則として特殊運転手として扱う条件を満足した建設機械のみに計上する。

$$\text{運転助手} = 1 / T \times 1 / 4$$

$$\text{世話役} = 1 / T \times 1 / 7$$

第2章 フィルダム土工

① 土工計画

①-1 土工計画

1. 土工計画

ダム土工の積算にあたっては、全体工事計画を十分把握し、土工計画を検討するとともに、施工計画に基づいた積算とする。

施工計画の検討にあたっては、事前にダムサイト及びその付近の地質調査により、土質区分、岩質の程度等を十分に確認し、掘削分類、工法等を検討する。

なお、基礎掘削及び原石山掘削計画は、土石掘削と岩石掘削の機械配置や組合せ、施工順序等を検討し作業待ちの少ない効率的、経済的な計画とする。

2. 掘削計画において考慮する内容

積算にあたっては、土質分類等によって、工法ごとの時間当たり作業量、歩掛、作業効率、機械損料が異なるため、以下の現場条件等を考慮して土石掘削と岩石掘削を計画する。

- (1) 堤体左右岸の同時掘削の可否。
- (2) 掘削ベンチ及び積込ヤードの広さと形態を考慮した施工機械の投入可能台数。
- (3) 上下作業となる場合を配慮した掘削と積込の同時施工の可否。
- (4) 建設発生土運搬路の条件（車線数や運搬時間の制限等）による日当り搬出可能量。
- (5) 建設発生土受入地での処理作業の時間制限等による日当り受入れ可能量。
- (6) 他工種との工程調整

ベンチカット工法で本体掘削を行う場合、洪水に対する安全上の配慮から掘削ずりが河床に日々残留しないように計画する。

①-2 掘削分類

1. 土質による分類

掘削の分類は土砂掘削及び岩石掘削とに大別し、その土質の区分は次表による。

施工区分	分類 名称		掘削分類
	分類土質名	土質名	
人力土工 機械土工	砂	砂	土石掘削
	砂質土	礫質砂	
		細粒分まじり砂	
	粘性土	シルト	
		粘土	
		有機質土	
		火山灰質粘性土	
	礫質土	礫	
		砂礫	
		細粒分まじり礫	
転石混じり土	転石混じり土		
機械土工	岩塊・玉石	岩塊・玉石	岩石掘削
	岩	軟岩Ⅰ	
		軟岩Ⅱ	
		中硬岩	
		硬岩Ⅰ	

(注) 1. 転石混じり土とは、岩塊、玉石（7.5cm以上）の混入率が30%を超え、50%未満のものである。

2. 岩塊・玉石とは、岩塊、玉石（7.5cm以上）の混入率が50%を超えるものである。

2. 土量変化率

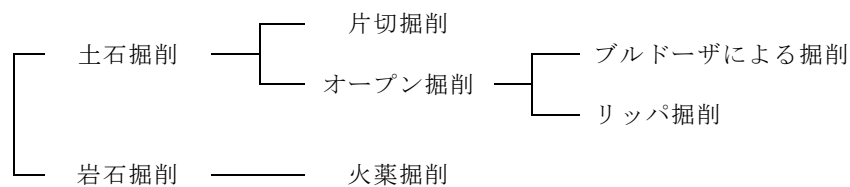
ダム工事において盛土及び埋戻作業に係る土量の配分計画の策定にあたっては、土量変化率を考慮する。なお、土量変化率は、「標準歩掛」1. ①. 2土量変化率を参考とするが、扱ひ量が大量の場合は、あらかじめ試験施工等を行い、その試験値によるものとする。

①-3 作業工種別の考え方

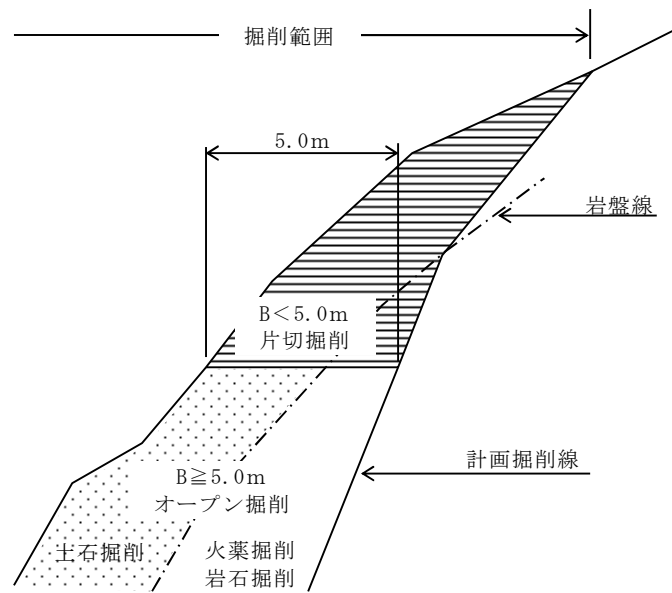
1. 掘削分類等

掘削は、現場の地形、地質等の諸条件に応じて、以下の掘削の区分及び掘削の分類に基づき、土石掘削（オープン掘削、片切掘削）、岩石掘削（火薬掘削）に分類する。

掘削工の区分



掘削分類図



1-1 掘削分類

(1) 掘削分類

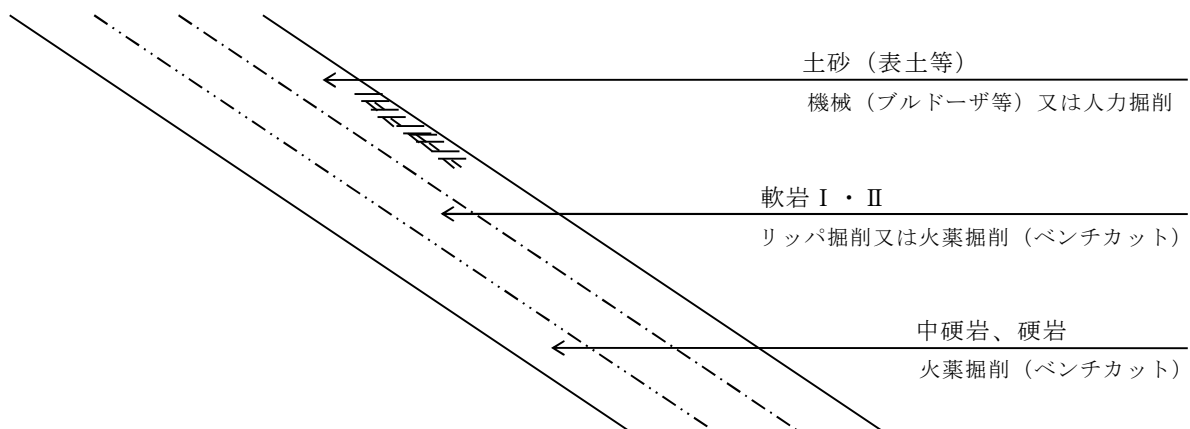
掘削分類の土質、岩質は農林水産省農村振興局制定「土木工事共通仕様書」第1編3-3-1一般事項による。

1-2 土質による施工区分

(1) 土質による施工区分

土質による施工区分は、下図を標準とする。

施工区分図

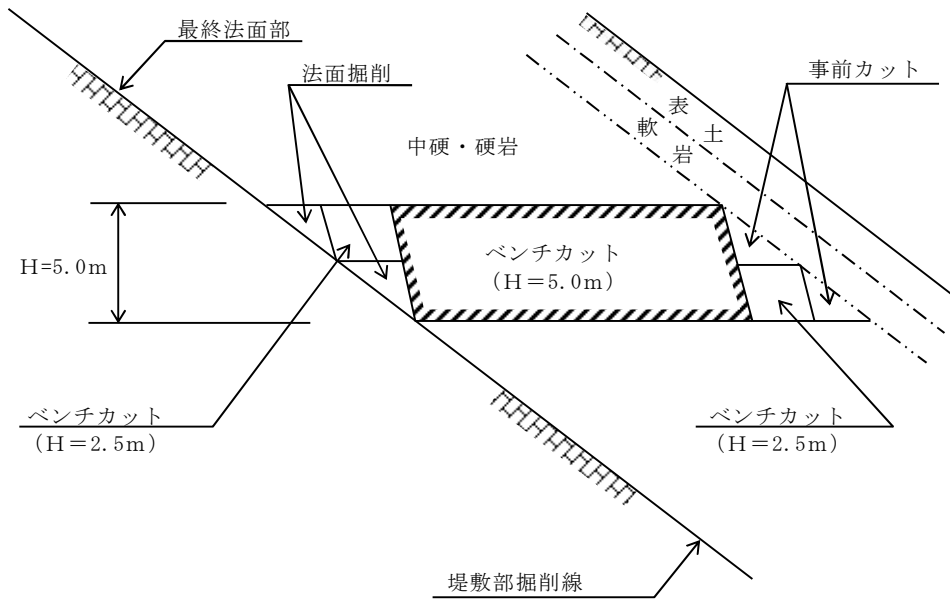


1-3 工種別工法

(1) 堤敷部

施工法は、下図を標準とする。

堤敷部施工標準図

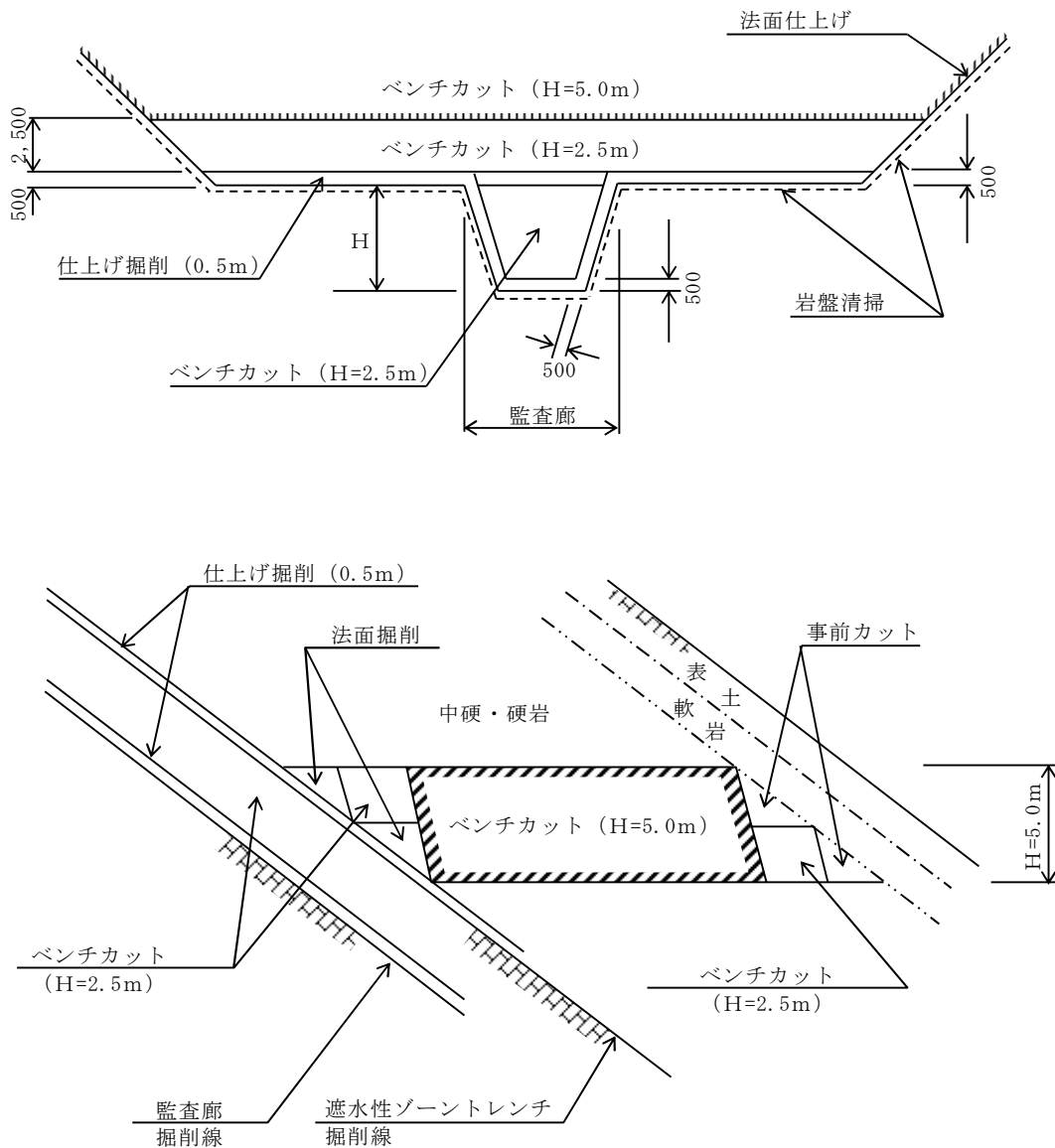


- (注) 1. 火薬掘削はベンチカット工法 (H=5.0m、H=2.5m) を標準とする。
 2. 軟岩掘削については、岩質及び施工上からリップ掘削ができない場合は、ベンチカット工法によることができる。
 3. 地形等から機械施工ができない場合は、人力施工によることができる。
 4. 大型ブレーカ等による最終法面部の仕上げ掘削は原則として必要としないが、掘削法面が永久法面となる場合には別途法面仕上げを考慮する。

(2) 遮水性ゾーン部、トレンチ部（監査廊を含む）

施工法は、下図を標準とする。

遮水性ゾーン部、トレンチ部（監査廊を含む）施工標準図

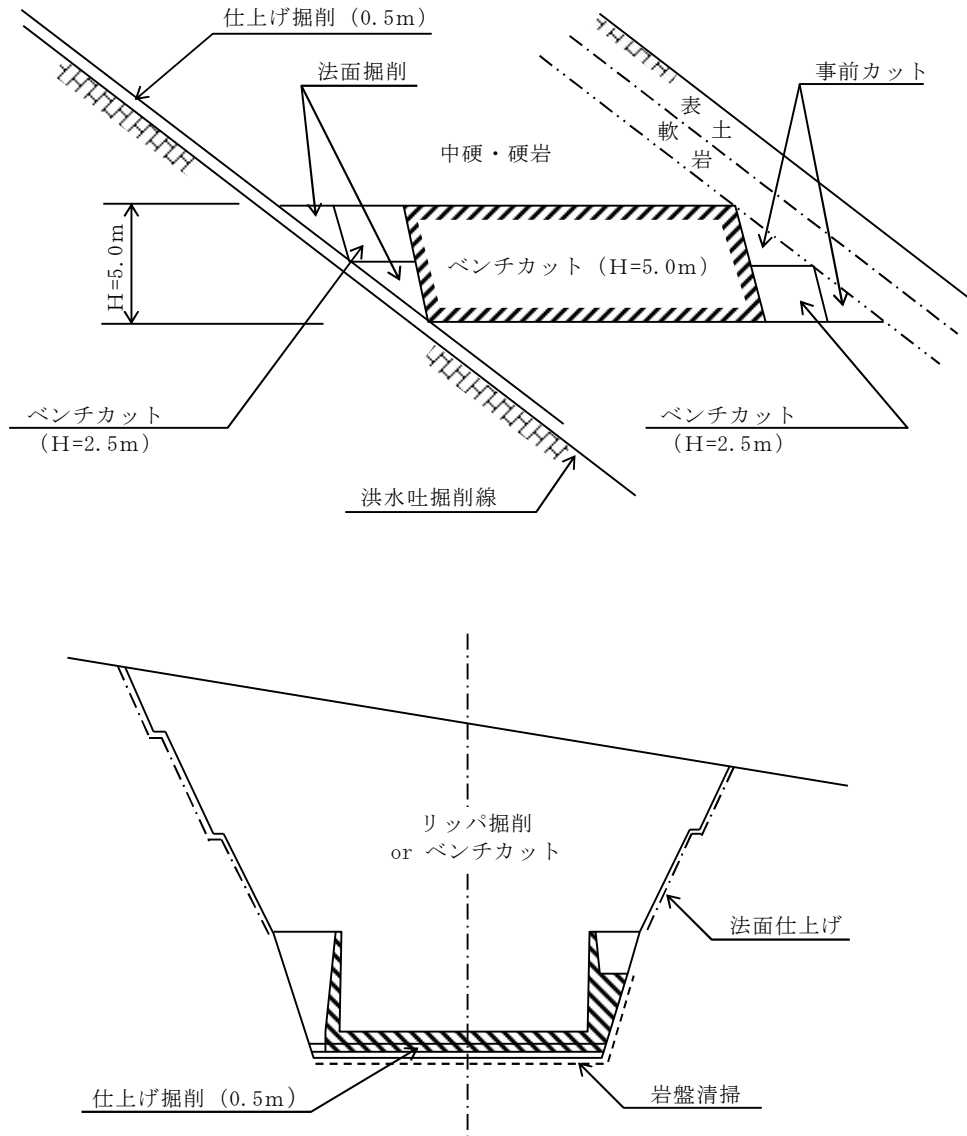


- (注) 1. 軟岩掘削について、岩質及び施工上からリッパ掘削ができない場合は、ベンチカット工法によることができる。
2. ベンチカット (H=5.0m、H=2.5m) 前の掘削で機械施工ができない場合、事前カットを必要に応じ計上する。
3. ベンチカット (H=5.0m、H=2.5m) 後の掘削で機械施工ができない場合、法面掘削を必要に応じ計上する。
4. 仕上げ掘削は0.5mを標準とし、岩質等からこれにより難しい場合は別途考慮する。
5. 仕上げ掘削は大型ブレードによる施工を標準とするが、現場条件等により、これによりがたい場合は、ピックハンマ等による。
6. 監査廊の掘削はH=2.5mベンチカット工法とするが、岩質状況（節理の度合、節理の方向等）によってはプレスプリット工法を検討すること。

(3) 洪水吐

施工法は、下図を標準とする。

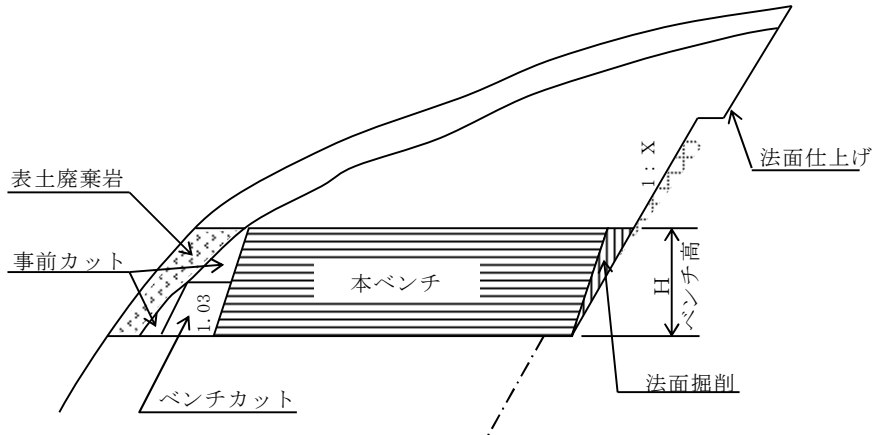
洪水吐施工標準図



- (注) 1. コンクリート打設面から上の永久法面となる範囲は、必要に応じ別途法面仕上げを計上する。
2. 仕上げ掘削は0.5mを標準とし、岩質等から、これにより難い場合は別途考慮する。
3. 仕上げ掘削は大型ブレーカによる施工を標準とするが、現場条件等により、これにより難い場合は、ピックハンマ等による。
4. 軟岩掘削について、岩質及び施工上からリップ掘削ができない場合はベンチカット工法によることができる。
5. ベンチカット (H=5.0m、H=2.5m) 前の掘削で機械施工ができない場合、事前カットを必要に応じて計上する。
6. ベンチカット (H=5.0m、H=2.5m) 後の掘削で機械施工ができない場合、法面掘削を必要に応じ計上する。
7. 埋戻部であっても必要に応じ浮石除去等を計上することができる。

- (4) 原石山
 施工法は、下図を標準とする。

原石山施工標準図



- (注) 1. ベンチ高は $H=7.5\text{m}$ 及び $H=10.0\text{m}$ (以下「本ベンチ」という) を標準とする。
 2. 「本ベンチ」前の掘削は $H=2.5\text{m}$ 及び $H=5.0\text{m}$ のベンチカットを標準とするが、機械施工ができない場合、事前カットを必要に応じ計上する。
 3. 「本ベンチ」後の掘削で機械施工ができない場合、又は「本ベンチ」により法面の安定が図れない場合は、法面掘削を必要に応じ計上する。
 4. 仕上げ法面勾配 (1 : X) は岩質、現場条件等により適宜選定する。
 5. 永久法面となる範囲の法面は、必要に応じ別途法面仕上げを計上する。

2. 土石掘削 (機械掘削)

2-1 土石掘削に使用する機械

ダム土工における掘削、積込運搬に使用する機種規格は作業の種類により 2-2、2-3 を標準とする。ただし、これにより難しい場合は現場条件に適した機種、規格を選定することができる。

2-2 基礎掘削

(1) ブルドーザ作業

土石掘削において使用する機種、規格は扱い土量、岩質や現場の広さ等の現場条件等を考慮し、次表を標準として適切に選定する。

作業の種類	月当たり作業量	機種	規格
リッパ作業	10,000 m^3 未満	ブルドーザ [リッパ装置付]	通称 32 t 級
	10,000 m^3 以上		通称 44 t 級
掘削押土作業	10,000 m^3 未満	ブルドーザ	通称 21 t 級
	10,000 m^3 以上		通称 32 t 級

- (注) 1. 作業ごとに必要な機械の台数を決定する。
 2. 現場条件等により、リッパ作業と掘削押土作業を同一機械とすることも考慮する。

リッパ装置付ブルドーザの爪数は、岩盤の弾性波速度の決定値及び岩種等を考慮して、次表を標準とする。

地山の弾性波速度 (m/sec)		爪 数	
A群の岩	B群の岩	通称 32 t 級	通称 44 t 級
600 未満	900 未満	3 本	3 本
600 以上 1,000 未満	900 以上 1,400 未満	3 本	3 本
1,000 以上 1,400 未満	1,400 以上 1,800 未満	2 本	2 本
1,400 以上 1,700 未満	1,800 以上 2,100 未満	1 本	1 本
1,700 以上 2,100 未満	2,100 以上 2,500 未満	1 本	1 本

(注) A群の岩とは、砂岩、花崗岩、安山岩、珪岩、片麻岩等比較的硬い岩をいい、

B群の岩とは、頁岩、黒色片岩、凝灰岩、粘板岩等比較的最もろい岩をいう。

(2) 掘削積込作業

積込、運搬作業の作業計画は集土、積込、運搬の各作業が円滑に進められるよう一連の合理的な計画とする。

積込作業に使用する機械の機種、規格は次表を標準とする。

月当たり作業量	機 種	規 格
20,000m ³ 未満	バックホウ	(クローラ型) バケット容量 1.4m ³
20,000m ³ 以上	バックホウ	(クローラ型) バケット容量 2.1m ³

(注) 土砂の場合は、平均切土高、集土高及びぎり高さが、バックホウバケット容量 1.4 m³の場合 0～5m、バックホウバケット容量 2.1m³の 0～8mの積込作業については補助機械を必要としない。

なお、補助機械の機種、規格は現場条件を考慮して決定する。

(3) ダンプトラック運搬

ダンプトラック運搬の機種、規格は次表を標準とするが、積込機械との関連を考慮して決定するものとする。

道路区分	月当たり作業量	機 種	規 格
一 般	—	ダンプトラック	通称 10 t 積級
専 用	20,000m ³ 未満	〃	通称 10 t 積級
	20,000m ³ 以上	〃	通称 32 t 積級、通称 46 t 積級

(注) ダンプトラック通称 32.0 t 積級以上の車両を選定する場合の運搬路は専用道路とする。

(4) 積込補助機械

積込補助機械にブルドーザを使用する場合の集土の対象量は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

2-3 フィルダム盛立材料採取運搬

基礎掘削及び原石山掘削において、フィルダム盛立材料を採取運搬する場合に適用する。

(1) 掘削、押土、集土作業

掘削、押土、集土作業に使用する機械の種類、規格は次表を標準として選定するが、現場条件等により、これにより難しい場合は、現場条件に適した機種、規格を選定する。

フィルダム盛立材料の種類	日当たり平均作業量	機 種	規 格
岩石質材料	1,000m ³ 未満	ブルドーザ	通称 21 t 級
	1,000m ³ 以上	〃	通称 32 t 級
遮水性材及び フィルタ	1,000m ³ 未満	〃	通称 21 t 級
	1,000m ³ 以上	〃	通称 32 t 級

(2) 盛立材料採取積込

フィルダムの盛立材料採取積込作業に使用する機械の種類、規格は次表を標準として選定するが、現場条件等により、これにより難しい場合は、現場条件に適した機種、規格を選定する。

作業の区分	日当たり作業量	機種	規格
岩石質材料 遮水性材及びフィルタ	1,000m ³ 未満	バックホウ	(クローラ型) バケット容量 1.4m ³
	1,000m ³ 以上 2,000m ³ 未満	ホイールローダ	バケット容量 5.4m ³
	2,000m ³ 以上	〃	バケット容量 10.0m ³

(注) 1. 遮水性材及びフィルタの場合は、平均切土高、集土高及びびり高さが、ホイールローダバケット容量 5.4m³の場合 0～4m、10.0m³の場合 0～5m、バックホウ (クローラ型) バケット容量 1.4m³の場合は 0～5m の積込作業には、補助機械を必要としない。それ以上の部分の土量に対しては、補助機械が必要となる。なお、補助機械の機種、規格は現場条件を考慮して決定する。

2. 日当たり作業量 1,000m³以上はホイールローダを標準とするが、特に足場等の現場条件が悪い場合には、クローラローダを選定することができる。

(3) ダンプトラック運搬

フィルダムの盛立材料運搬作業に使用する機械の種類、規格は現場条件等を考慮し、次表を標準とするが、現場条件等により、これにより難しい場合は、現場条件に適した機種、規格を選定する。

道路区分	日当たり運搬量	機種	規格
一般		ダンプトラック	通称 10 t 積級
専用	1,000m ³ 未満	〃	通称 10 t 積級
	1,000m ³ 以上 2,000m ³ 未満	〃	通称 32 t 積級
	2,000m ³ 以上	〃	通称 46 t 積級

3. 岩石掘削 (火薬掘削)

3-1 岩石掘削に使用する穿孔機械等

岩石掘削 (火薬掘削) はベンチカット工法を標準とする。なお、現場条件等により、これにより難しい場合は、別途考慮する。

岩石掘削作業に使用する穿孔機械の機種、規格は、作業種類により 3-2, 3-3 を標準とする。ただし、これにより難しい場合は現場条件に適した機種、規格を選定する。

3-2 基礎掘削

(1) 機械の選定

ベンチカット工法による穿孔機械の機種、規格は次表を標準とする。

名称	機械名	規格	空気圧縮機規格
ベンチカット H=2.5m	クローラドリル	[油圧式]通称(ト リフ質量) 150 kg級	
ベンチカット H=5.0m	〃	〃	
事前カット	レッグハンマ	40 kg級	可搬式 3.5 ~ 3.7m ³ /min
法面掘削	〃	〃	〃

(注) 1. 空気圧縮機規格は穿孔機械 1 台の場合であり、レッグハンマを 2 台使用する場合、空気圧縮機規格は可搬式 (スクリュウ型) 7.5m³/min とする。

また、3 台使用する場合、空気圧縮機規格 (スクリュウ型) 10.5~11.0m³/min とする。

2. 定置式空気圧縮機を使用する場合は別途検討する。

3-3 フィルダム盛立材採取（原石山）

(1) 機械の選定

ベンチカット工法に使用する穿孔機械の機種、規格は原則として次表を標準とする。

名 称	機械名	規 格	空気圧縮機規格
事前カット	レッグハンマ	40 kg級	可搬式 3.5~3.7m ³ /min
法面掘削			
ベンチカット (H= 2.5m)	クローラドリル	[油圧式]通称(ト リヲ質量) 150 kg級	
〃 (H= 5.0m)	〃	〃	
〃 (H= 7.5m)	〃	[油圧式]通称(ト リヲ質量) 180 kg級	
〃 (H=10.0m)	〃	〃	

- (注) 1. 空気圧縮機は穿孔機械 1 台当たりの場合であり、レッグハンマを 2 台使用する場合、空気圧縮機は可搬式（スクリー型）7.5m³/minとなる。
 また、3 台使用とする場合、空気圧縮機は可搬式（スクリー型）10.5~11m³/minとなる。
 2. 定置式空気圧縮機を使用する場合は別途考慮する。

3-4 積込補助機械

(1) 積込補助機械

積込補助機械は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

3-5 ずり押し落とし作業

(1) ずり押し落とし作業

ずり押し落とし土量及び機械は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

①-4 土工機械の組合せ

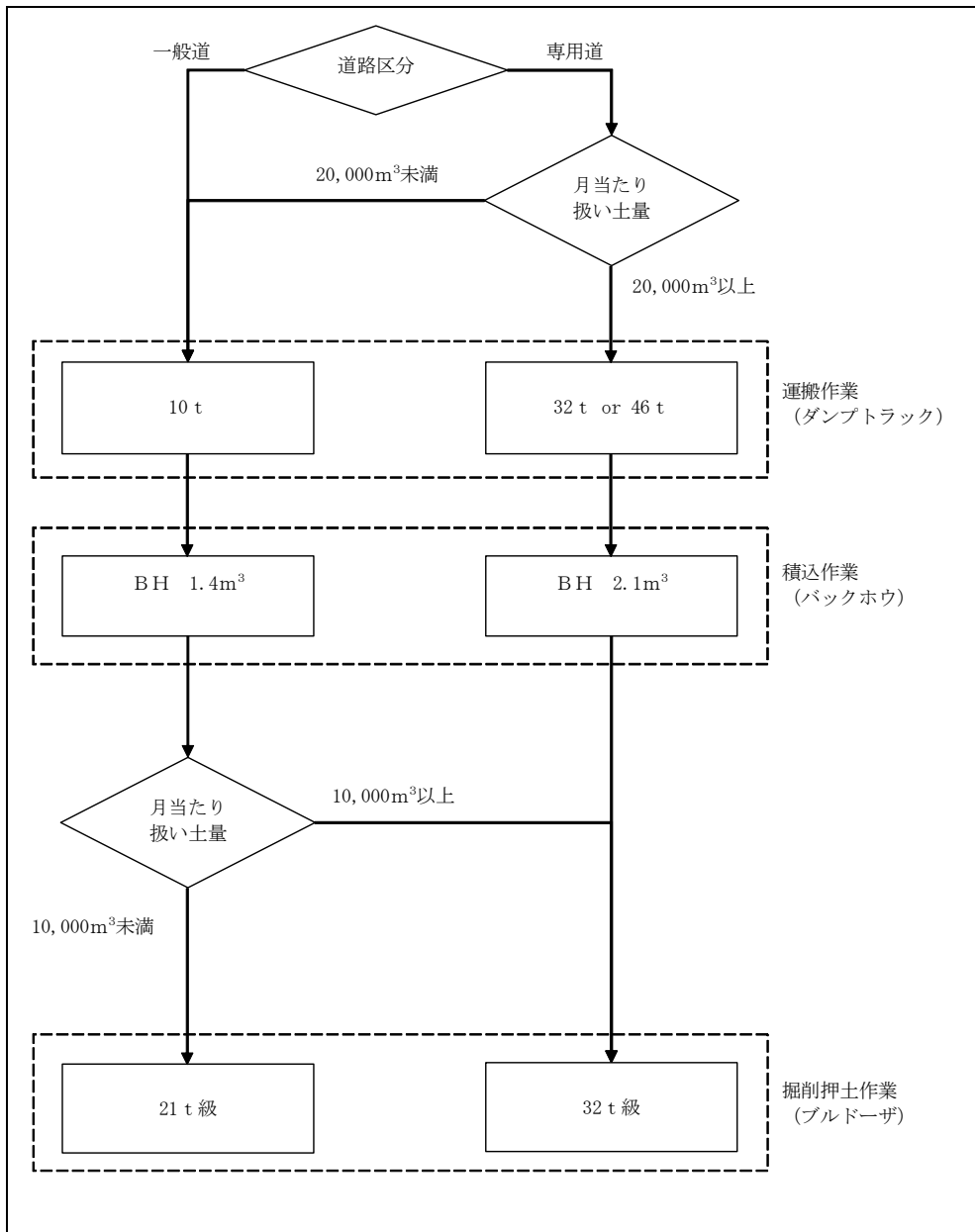
1. 基礎掘削

(1) 機械の標準組合せ

機械の標準組合せは、次を標準とする。

道路区分	月当たり扱ひ土量	機種・規格		
		運搬	積込	掘削押土
一般	10,000m ³ 未満	ダンプトラック	バックホウ(クローラ型) バケット容量1.4m ³	ブルドーザ通称21t級
	10,000m ³ 以上	通称10t積級		ブルドーザ通称32t級
専用	10,000m ³ 未満	ダンプトラック	バックホウ(クローラ型) バケット容量1.4m ³	ブルドーザ通称21t級
	10,000m ³ 以上 20,000m ³ 未満	通称10t積級		ブルドーザ通称32t級
	20,000m ³ 以上	ダンプトラック 通称32t積級 or 通称46t積級	バックホウ(クローラ型) バケット容量2.1m ³	ブルドーザ通称32t級

基礎掘削機械選定フロー



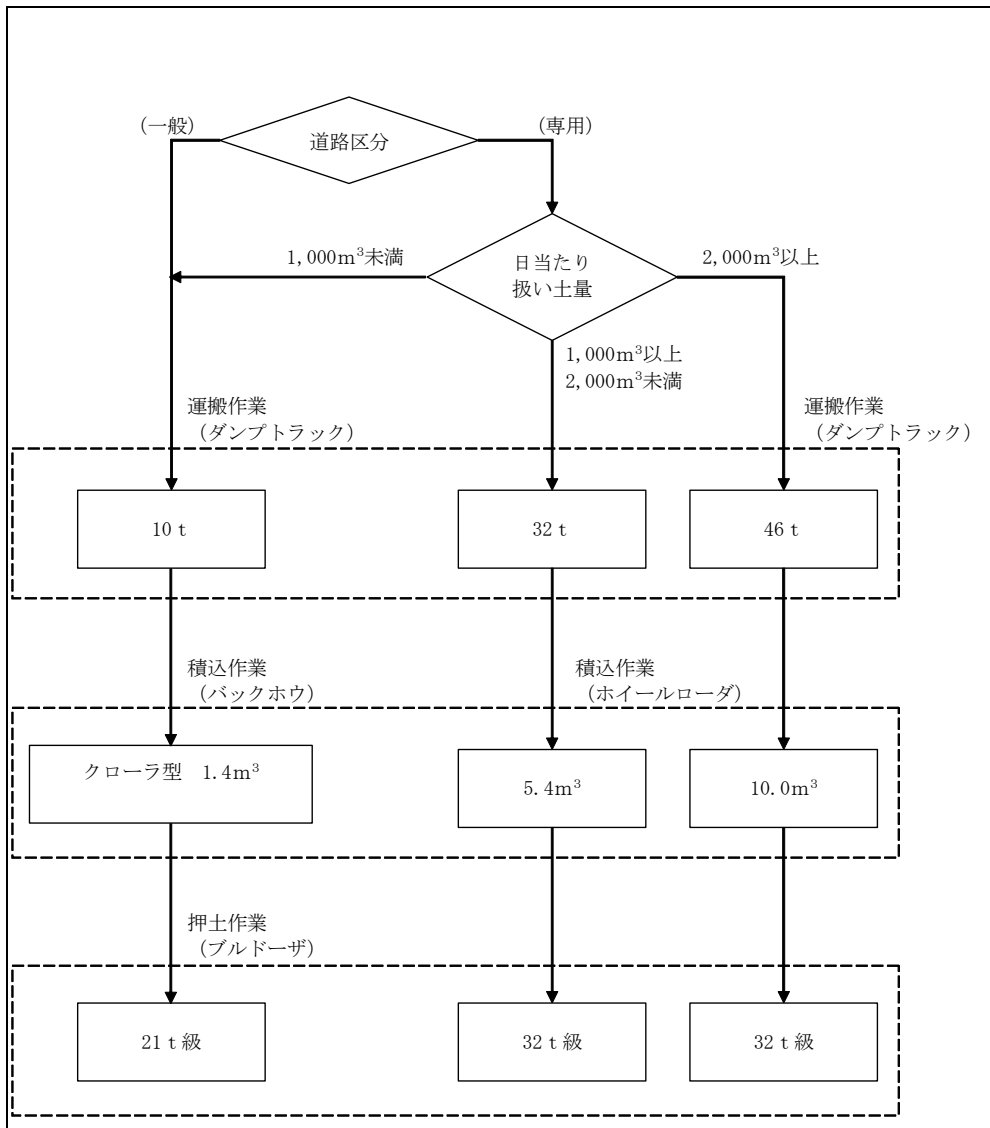
2. フィルダム盛立材採取

(1) 機械の標準組合せ

機械の標準組合せは、次を標準とする。

道路区分	日当たり扱い土量	機 種 ・ 規 格		
		運 搬	積 込	掘削押土
一般	—	ダンプトラック 通称 10 t 積級	バックホウ (クローラ型) バケット容量 1.4m ³	ブルドーザ 通称 21 t 級
専用	1,000m ³ 未満	ダンプトラック 通称 10 t 積級	バックホウ (クローラ型) バケット容量 1.4m ³	ブルドーザ 通称 21 t 級
	1,000m ³ 以上 2,000m ³ 未満	ダンプトラック 通称 32t 積級	ホイールローダ バケット容量 5.4m ³	ブルドーザ 通称 32 t 級
	2,000m ³ 以上	ダンプトラック 通称 46t 積級	ホイールローダ バケット容量 10.0m ³	

フィルダム盛立材料採取機械選定フロー



①-5 材料損失

1. 材料損失率

(1) 掘削及び運搬にともなう材料損失率は、実情に応じて定めるものとする。

①-6 建設発生土受入地での敷均し

建設発生土受入地（ダンプトラック等で運搬したもの）における扱ひ量は運搬量の60%で押土距離は15mを標準とする。

建設発生土受入地等の敷均し作業において使用する機械の機種、規格は次表を標準とする。

なお、現場条件により、これにより難しい場合は別途考慮する。

区 分	機 種	規 格
敷均し作業	ブルドーザ	通称 21 t 級

①-7 岩盤面処理

1. 仕上げ掘削

仕上げ掘削は、緩んだ岩を大型ブレーカまたはピックハンマ等を用いて除去をする作業である。

2. 岩盤清掃

岩盤清掃の作業内容は、浮石除去、床均し及び岩屑除去作業等であり、堤敷部と遮水性ゾーン、トレンチ部及びコンクリート打設部に区分する。

①-8 法面仕上げ

法面仕上げは、掘削法面の安定上必要とされる最終処理工として計画し、その対象場所は、本体左右岸取付部（堤体頂部、本体上下流法面、減勢工の左右岸法面等。）及び原石山法面等とする。

①-9 浮石除去

浮石除去は、掘削途上における安全性の確保のため、掘削法面からの落石防止を目的として行うものであり、掘削歩掛とは別途に計上する。

①-10 岩石小割

1. 岩石小割の適用範囲

- (1) 岩石小割は、原石山の原石小割に適用する。ただし、廃棄岩については、原則として小割の対象としない。
- (2) 基礎掘削及びフィルダム盛立材料採取は、原則として小割の対象としない。ただし、基礎掘削部及びフィルダム盛立材料採取地に発生する転石及び河床に点在する転石の破碎には適用する。

①-11 岩盤余掘り

洪水吐、監査廊部の大型ブレーカによる仕上げ掘削後の岩盤余掘り量は10cmを標準とする。ただし、節理の発達している岩盤等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

なお、本体構造物が、直接岩盤に接していない場合は、岩盤余掘りを計上しない。

② 標準作業量及び歩掛

②-1 土石掘削の標準作業量

1. リッパ作業

(1) リッパ作業

リッパ作業の作業量の算定は、次式によることを標準とする。ただし、これにより難しい場合は別途考慮する。

$$Q = \frac{60 \times a \times \lambda \times E}{C_m}$$

Q : 運転1時間当たり作業量（地山量）（m³/hr）

a : リッピング断面積（m²）

λ : 1回の作業距離（m）

E : 作業効率

C_m : 1サイクル当たりの所要時間（min）

1) リッピング断面積 (a)

リッピング断面積は次表を標準とする。

規格 \ 爪数	1 本	2 本	3 本
通称 32 t 級	0.27	0.35	0.50
通称 44 t 級	0.35	0.45	0.64

2) 作業距離 (λ)

リッピング作業における 1 回の作業距離は、20m を標準とし、現場条件等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

3) 作業効率 (E)

作業効率は次表を標準とする。

ブルドーザの規格		作業効率	
		標準値	範囲
通称 32 t 級	1 本爪	0.45	0.30 ~ 0.60
	2 本爪		
	3 本爪		
通称 44 t 級	1 本爪	0.50	0.35 ~ 0.65
	2 本爪		
	3 本爪		

- (注) 1. 地山の弾性波速度が A 群で 600m/sec 未満の岩に 32 t 級を使用する場合は、作業効率の標準値を 0.55 (範囲 0.40~0.70) とする。
 2. 地山の弾性波速度が B 群で 900m/sec 未満の岩に 44 t 級を使用する場合は、作業効率の標準値を 0.60 (範囲 0.45~0.75) とする。
 3. 現場条件による作業効率の増減は、次表を標準とし、該当事項ごとに標準値に対して、0.05 ずつ増減させる。

標準値に対する増減量	+0.05	±0	-0.05
事項			
岩の弾性波速度	リッパの爪数の弾性波速度の範囲の下限値付近	リッパの爪数の弾性波速度の範囲の中間値付近	リッパの爪数の弾性波速度の範囲の上限値付近
地層及び割れ目の状態	リッピング効果を助長する方向に地層、割れ目が走っている。	普通	リッピング効果をそれほど助長する状態ではない。
地形	広くて平坦	普通	狭くて複雑

4) 1 サイクル当たり所要時間 (C_m)

リッピング作業における 1 サイクル当たり所要時間の算定は、次式を標準とする。

$$C_m = \frac{1}{24} \times \lambda + 0.25$$

C_m: 1 サイクル当り所要時間 (min)

λ : 作業距離 (m)

C_mの標準値は、作業距離 λ = 20m の場合は、C_m = 1.08 (min) となる。

2. 掘削押土作業

(1) 掘削押土作業

ブルドーザによる掘削押土作業の作業量は、次式を標準とする。

$$Q = \frac{60 \times q \times f \times E}{C_m}$$

Q : 運転1時間当たり作業量 (m³/hr)

q : 1サイクル当たり掘削押土量 (地山土量) (m³)

f : 土量変化率

E : 作業効率

C_m: 1サイクル当たり所要時間 (min)

1) 1サイクル当たり掘削押土量 (q)

機 種	規 格	1サイクル当たり掘削押土量 (q)
ブルドーザ	通称 21 t 級	2.85
	通称 32 t 級	4.64

2) 土量変化率 (f)

求める作業量 基準の作業量	地山の土量	ほぐした土量	締固め後の土量
地 山 の 土 量	1	L	C

$$L = \frac{\text{ほぐした土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}} \quad C = \frac{\text{締固め後の土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}}$$

3) 作業効率 (E)

土質名	作業条件	地山の掘削押土			ルーズ状態の土砂押土		
		良好	普通	不良	良好	普通	不良
砂質土		0.85	0.80	0.75	0.90	0.85	0.80
礫質土		0.70	0.65	0.60	0.75	0.70	0.65
粘性土		0.70	0.65	0.60	0.75	0.70	0.65
岩塊・玉石、破碎岩		0.50	0.45	0.40	0.55	0.50	0.45

(注) 1. 作業条件の内容

① 地山の掘削押土

良好： 作業現場が広く（土工板幅の3倍以上、おおむね12m以上）、しかも地山がゆるいうえ、下り勾配等で作業速度が十分期待できる場合。

不良： 作業現場が狭く（土工板幅の2倍以下、おおむね8m以下）、しかも地山が固いうえ、上り勾配等で作業速度が阻害される場合。

普通： 上記諸条件がほぼ中位と考えられる場合。

② ルーズ状態の土砂押土

上記の諸条件のうち、地山の条件を除いた他の条件を勘案して決定する。

- 軟岩をリッピングしたものはリッピング後の状態を考慮し、その状態に応じた土質の値をとる。
- 破碎岩とは硬岩を掘削等によりルーズな状態とした場合である。
なお、作業効率は「ルーズ状態の土砂押土」を適用する。
- 岩塊・玉石の作業効率は、湿地・超湿地ブルドーザには適用しない。

4) サイクルタイム (C_m)

$$C_m = 0.027L + 0.78 \quad L : \text{平均掘削押土距離 (m)}$$

(注) 上記のサイクルタイムは、転圧を伴わない掘削押土敷均し作業にも適用できる。

3. 積込運搬作業

(1) バックホウ（掘削積込作業）

バックホウによる掘削積込作業の作業量は、次式を標準とする。

$$Q = \frac{3,600 \times q \times f \times E}{C_m}$$

Q : 運転1時間当たり作業量 (m³/hr)

q : 1サイクル当たり掘削量 (m³)

f : 土量変化率

E : 作業効率

C_m : 1サイクル当たり所要時間 (sec)

1) 1サイクル当たり掘削量 (q)

$$q = q_0 \times K$$

q₀ : 標準バケット平積容量

K : 積載係数 0.98

標準バケット平積容量 q₀=1.0m³の場合 q=0.98m³

” q₀=1.5m³の場合 q=1.47m³

2) 土量変化率 (f)

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

$$L = \frac{\text{ほぐした土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}}$$

$$C = \frac{\text{締固め後の土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}}$$

3) 作業効率 (E)

土質名	作業条件	地山の掘削積込			ルーズな状態の積込		
		良好	普通	不良	良好	普通	不良
砂	砂質土 粘性土 礫質土	0.75	0.60	0.45	0.80	0.65	0.50
砂質土							
粘性土							
岩塊・玉石、破碎岩	—	—	—	0.65	0.50	0.35	

(注) 1. 地山の掘削・積込

良好： 掘削作業にあたり、掘削深さが最適 (1m~4m) で地山がゆるく、しかも矢板等の障害物がなく連続掘削作業ができる場合。

不良： 掘削作業にあたり、掘削深さが最適でなく地山が固く、しかも矢板等の障害物があり、連続掘削作業ができない場合。

普通： 上記の諸条件がほぼ中位と考えられる場合。

2. ルーズな状態の積込

上記諸条件のうち地山状態の条件を除いた他の条件を勘案して決定する。

3. 掘削箇所が地下水位以下等で排水をせず水中掘削作業 (溝掘、基礎掘削、床掘) を行う場合は不良とする。

4. 床掘作業で土留矢板、切梁等があつて作業の障害となる場合は、上表で選定した作業効率から 0.05 を減じた値とする。

4) 1サイクル当たりの所要時間 (C_m)

1サイクル当たりの所要時間の標準は、30 (sec) とする。

(2) ホイールローダ

ホイールローダによる積込作業の作業量の算定式は次式を標準とする。
ただし、これにより難しい場合は別途考慮する。

$$Q = \frac{3,600 \times q \times f \times E}{C_m}$$

- Q : 運転1時間当たり作業量 (m³/hr)
- q : 1サイクル当たり積込量 (m³)
- f : 土量変化率
- E : 作業効率
- C_m: 1サイクル当たりの所要時間 (sec)

1) 1サイクル当たり積込量 (q)

1サイクル当たり積込量は、次表を標準とする。

ホイールローダの規格	1サイクル当たり積込量(m ³)
バケット容量 5.4m ³	4.51
バケット容量 10.0m ³	8.36

2) 土量変化率 (f)

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

$$L = \frac{\text{ほぐした土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}} \quad C = \frac{\text{締固め後の土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}}$$

3) 作業効率 (E)

作業効率は次表を標準とする。

土質名	ルーズな状態の積込		
	良好	普通	不良
砂・砂質土	0.75	0.60	0.45
レキ質土・粘性土	0.65	0.50	0.35
破砕岩	—	0.35	0.25

(注) 1. 積込型式は以下の2型式を標準とする。

- ① ダンプトラック移動積込型
- ② ダンプトラック定置積込型

2. 地山がゆるく、積込型式が①で作業妨害がなく、切土高が最適(1~3m程度)等の条件が揃っている場合は良好とする。
3. 地山が固く掘削困難で、積込型式が②で作業妨害が多く、切土高が最適にとられていない等の条件が揃っている場合は不良とする。
4. ルーズな状態の積込の場合は、上記条件のうちの固さの条件を除いた他の条件を勘案して作業効率を決定する。
5. 積込型式は①でも作業妨害がある場合、また積込型式は②でも作業妨害がない場合等上記の諸条件がほぼ中位と考えられるような場合は普通とする。
6. 軟岩Ⅰを破砕したものはルーズな状態のレキ質土を、軟岩Ⅱを破砕したものは破砕岩を適用する。

4) 1 サイクル当たりの所要時間 (C_m)

1 サイクル当たりの所要時間は、土質にかかわらず次表を標準とする。

型 式	1 サイクル当たりの所要時間(sec)
クローラローダ	46
ホイールローダ	40

(3) ダンプトラック運搬

時間当たり作業量は次式を標準とする。

$$Q = \frac{60 \times q \times f \times E}{C_m}$$

Q : 運転1時間当たり作業量 (m³/hr)

q : 1 サイクル当たり積載量(地山量) (m³)

f : 土量変化率

E : 作業効率

C_m : 1 サイクル当たりの所要時間 (min)

1) 1 サイクル当たり積載量 (q)

$$q = \frac{T}{W}$$

T : 公称積載量 (ton)

W : 土の単位体積重量 (自然状態) (ton/m³)

(注) 1. 試験等により単位体積重量が明らかな場合は、その値を使用して積載土量を算定する。

2. 有効数字の第3位を切り捨てし、有効数字2桁とする。

なお、Qを算出する場合は連算しないものとする。

2) 土量変化率 (f)

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

$$L = \frac{\text{ほぐした土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}}$$

$$C = \frac{\text{締固め後の土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}}$$

3) 作業効率 (E)

作業効率は0.9を標準とする。

4) 1 サイクル当たり所要時間 (C_m)

ダンプトラックの1サイクル当たりの所要時間の算定は次を標準とする。

ただし、現場条件等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

(ア) 主として専用道路を走行する場合

(10 t 以下) C_m = 3.6 × L + α

(20 t 以上) C_m = 4.5 × L + α

L : 運搬距離 (km)

(注) 1. 運搬距離は片道距離とする。なお、往路復路が異なる場合は平均距離とする。

2. Lは小数点2位以下四捨五入1位止まりとする。

3. サイクルタイム (C_m) には積込、排土、待ち等の時間を含む。

4. αは積込その他の作業係数で15minを標準とする。なお、現場条件によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

5. 原則として片道距離が8km以内の場合に適用し、8kmを超える場合は別途考慮する。

(イ) 主として一般道を走行する場合

$$C_m = 4.6 \times L + \alpha \quad L: \text{運搬距離 (km)}$$

- (注) 1. 運搬距離は片道距離とする。なお、往路復路が異なる場合は平均距離とする。
 2. Lは小数点2位以下四捨五入1位止まりとする。
 3. サイクルタイム (C_m) には積込、排土、待ち等の時間を含む。
 4. αは積込その他の作業係数で15minを標準とする。なお、現場条件により、これにより難しい場合は別途考慮する。
 5 原則として片道距離が9km以内の場合に適用し、9kmを超える場合は別途考慮する。

5) 作業量の算定において考慮する内容

- (ア) ダンプトラックのサイクルタイムの算定式は専用道路と一般道路で区分されているが、総延長に対してそれぞれの区分が占める割合を考慮して決定する。
 (イ) 片道運搬距離が専用道路で8km、一般道路で9kmを超える場合、または、一車線道路（一般道路、専用道路とも）の場合のサイクルタイムの算定は、走行試験等を実施して求めるものとし、積込その他の作業による係数 (α) についても別途設定する。

②-2 岩石掘削の標準歩掛 (ベンチカット)

1. 本体ベンチカット工 (基礎掘削)

(1) 編成人員

- 1) ベンチカット工法の編成人員はクローラドリル1台当たり次表を標準とする。

(1台当たり)

世話役	さく岩工	特殊作業員	普通作業員
0.3人	2人	1人	2人

(注) 上表の編成人員には法面仕上げ、浮石除去、ずり処理作業員、発破作業に伴う点火時の警戒員、火薬取締保安責任者は含まれていないので、必要に応じて別途計上すること。

- 2) 事前カット及び法面掘削についての編成人員は次表を標準とする。

世話役	さく岩工	普通作業員
0.3人	1人	1人

(2) 穿孔径

機種	規格	ビット径	ロッド径	ロッド長
レッグハンマ	40kg級	38mm	22mm	—
クローラドリル	[油圧式] 通称(ドリフタ質量) 150kg級	65mm	38mm	3.0m

(注) 岩質等によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

(3) 穿孔及び発破時間

1) ベンチカット工法

(ア) 1日当たり掘削量

ベンチカット工法による1日当たり掘削量の算定は、次式を標準とする。
 なお、最小抵抗線長は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

$$Q = (n \times H \times W) \times (1 \text{ 発破方向の } W)$$

Q: 1日当たり掘削量 (m³)

n: 1日当たり穿孔数 (孔)

H: ベンチ高 (m)

W：最小抵抗線長（m）

(イ) 穿孔作業

ア) 準備時間 30min/1 交替

(注) 準備時間には下記内容が含まれている。

1. 朝礼、ミーティング
2. ミーティング場所から掘削地点までの移動
3. 穿孔機械等の点検
4. 孔間測定

イ) 穿孔

(m/ min)

ベンチ高	クローラドリル	穿孔速度	
		軟岩	硬岩
2.5m	[油圧式] 通称(ドリフタ質量) 150 kg級	0.65	0.55
5.0m	〃	0.65	0.55

(注) クローラドリルの機械セットは、穿孔時間に含まれる。

ウ) ロッド継足し

1 min/回

エ) ロッド引抜き（孔間移動含む）

(min /m)

ベンチ高	クローラドリル	引抜時間
2.5m	[油圧式] 通称(ドリフタ質量) 150 kg級	0.7
5.0m	〃	0.7

(ウ) 発破作業

ア) 装薬

穿孔径 65 mmの装薬時間は、次による。

[装薬 (min/孔) = 装薬量 (kg/孔) × 単位時間 (min/kg)]

[単位時間 1.0 min/kg]

イ) 爆破退避（ベンチ間移動等の機械移動含む）

35 min/1 発破

ウ) 跡片付け

30 min/1 発破

(注) 穿孔及び発破作業終了後の跡片付けである。

2) 事前カット、法面掘削

(ア) 1日当たり掘削量

事前カット及び法面掘削の1日当たり掘削量は、②-2. 1. (3).1)ベンチカット工法に準ずるものとする。

(イ) 準備移動

5 min/孔（1発破量が少量であるので穿孔作業から発破作業まで一連作業とする。）

(ウ) 穿孔

穿孔長 (m)	1.0	1.5
穿孔時間 (min)	3.0	5.0

(エ) 装薬、配線試験

5 min/孔

(オ) 片付け、退避、発破確認

30 min/1発破

(4) ロッド、ビット等の損耗

穿孔作業におけるロッド、ビット等の損耗量は次表を標準とする。

クローラドリル

名称規格	単位	損耗量	
		軟岩(Ⅱ)	硬岩
ビット φ65mm	個/m	0.008	0.010
ロッド φ38mm×3m	本/m	0.004	0.005
シャンクロッド	〃	0.003	0.004
スリーブ	個/m	0.004	0.005

レッグハンマ

名称規格	単位	損耗量	
		軟岩(Ⅱ)	硬岩
ビット φ38mm	個/m	0.007	0.010
ロッド φ22mm×3m	本/m	0.005	0.007

(注) 岩質等によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

(5) 火薬等

1) ベンチカット工法の火薬等は次によるものとする。ただし、地形、湧水状況等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

(ア) AN-F0 はバラ物の使用を標準とする。ただし、湧水個所及び水孔には使用できないことから、これらの場合は別途考慮する。

(イ) 起爆材は含水爆薬を標準とする。

(ウ) 標準火薬装薬量については次表を標準とする。

(100m³当たり)

岩区分	装薬量(kg)
硬岩	28
軟岩	26

(エ) 装薬量の起爆材とAN-F0の比率は次表を標準とする。

ベンチ高	起爆材 %	AN-F0 %
2.5	5	95
5.0	2	98
7.5	1	99
10.0	1	99

(オ) 雷管は1孔当たり1個使用を標準とし、雷管の脚線長は4.5mを標準とする。

(カ) 脚線は下記を標準とする。

ア) 補助線は1発破規模に応じて適宜選定する。

イ) 補助母線は1発破当たり10m×2線=20mの消耗とする。

ウ) 母線は1発破当たり200m×2%=4mの消耗とする。

(キ) エアーホース、モーターオイル、充填材等の材料はロッド、ビット等の損耗費及び火薬等の材料費の3%を標準とする。

2) 事前カット、法面掘削の火薬等は次によるものとする。

(ア) 火薬は、含水爆薬を標準とする。

(イ) 雷管、脚線及び雑材はベンチカット工法に準ずる。

(6) 運転時間の算出

クローラドリル、空気圧縮機の運転時間は次のとおりとする。

1) クローラドリル運転時間

クローラドリル運転時間＝準備時間×1/2＋穿孔時間＋爆破・退避時間

2) 空気圧縮機運転時間

空気圧縮機運転時間＝準備時間×1/2＋穿孔時間＋爆破・退避時間

(7) 工法等

1) ベンチカット工法は、スネークホールの使用を検討する。

2. 原石山掘削

(1) 編成人員

編成人員は、②-2 1 (1)の編成人員に準ずるものとする。

(2) 穿孔径

機 種	規 格	ビット径	ロッド径	ロッド長
レッグハンマ	40 kg級	38 mm	22 mm	—
クローラドリル	[油圧式]通称(ドリフタ質量)150 kg級	65 mm	38 mm	3.0m
〃	[油圧式]通称(ドリフタ質量)180 kg級	65 mm	38 mm	3.0m

(注) 岩質等によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

(3) 穿孔及び発破時間

1) ベンチカット (クローラドリル)

(ア) 1日当たり掘削量

ベンチカット (クローラドリル) の1日当たり掘削量は、②-2. 1. (3).1)ベンチカット工法に準ずるものとする。

(イ) 穿孔作業

ア) 準備時間 30 min/1 交替

(注) 準備時間には下記の項目が含まれている。

1. 朝礼、ミーティング
2. ミーティング場所から掘削地点までの移動
3. 穿孔機械等の点検
4. 孔間測定

イ) 穿孔

(m/min)

ベンチ高	クローラドリル規格	機関出力(kW)	燃料消費率	穿孔速度	
				軟 岩	硬 岩
2.5m	[油圧式] 通称(ドリフタ質量)150 kg級	92	0.144 l/kW-h	0.65	0.55
5.0m	〃			0.65	0.55
7.5m	[油圧式] 通称(ドリフタ質量)180 kg級	126		0.75	0.65
10.0m	〃			0.75	0.65

(注) クローラドリル機械セットは、穿孔時間に含まれる。

- ウ) ロッド継足し 1 min/回
- エ) ロッド引抜き (孔間移動含む)

(min/m)

ベンチ高	クローラドリル規格	引抜き時間
2.5m	[油圧式]通称(ドリフタ質量)50 kg級	0.7
5.0m	"	0.7
7.5m	[油圧式]通称(ドリフタ質量)180 kg級	0.5
10.0m	"	0.5

(ウ) 発破作業

ア) 装薬

穿孔径 65 mmの装薬時間は、次による。

[装薬 (min/孔) = 装薬量 (kg/孔) × 単位時間 (min/kg)]

[単位時間 1.0 min/kg]

イ) 爆破退避 (ベンチ間移動等の機械移動含む)

35 min/1 発破

ウ) 跡片付け

30 min/1 発破

(注) 穿孔及び発破作業終了後の跡片付けである。

2) 事前カット、法面掘削 (レッグハンマ)

②-2の1の(3)の2)に準ずるものとする。

(4) ロッド、ビット等の損耗

②-2の1の(4)に準ずるものとする。

(5) 火薬等

②-2の1の(5)に準ずるものとする。

(6) 運転時間の算出

②-2の1の(6)に準ずるものとする。

(7) 工法等

②-2の1の(7)に準ずるものとする。

3. 岩石小割工

原石山掘削の岩石小割対象量は、全掘削量の10%を標準とする。

その場合、小割量の65%程度を機械小割によるものとし、その他は火薬小割による。

なお、機械小割、火薬小割の歩掛は適正と認められる実績又は資料によるものとする。

4. 岩盤面処理

(1) 仕上げ掘削

仕上げ掘削の歩掛は「標準歩掛」1. ⑦. 5-3 大型ブレーカ掘削を標準とする。現場条件等により、これにより難しい場合はピックハンマ等によるものとし、歩掛は適正と認められる実績又は資料によるものとする。

(2) 岩盤清掃

1) 堤敷部 (フィルタ、トランジション、透水性ゾーン敷)

堤敷部（フィルタ、トランジション、透水性ゾーン敷）の岩盤清掃歩掛は次表を標準とする。
 なお、岩盤状況等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

(100m²当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量
世 話 役		人	0.6
特 殊 作 業 員		〃	1.5
普 通 作 業 員		〃	4.0
空 気 圧 縮 機 損 料	可搬式スクルー 5.0m ³ /min	日	1.5

(注) 空気圧縮機の1日当たり運転時間は3.3hrとする。

2) 遮水性ゾーン、トレンチ部及びコンクリート打設部

遮水性ゾーン、トレンチ部及びコンクリート打設部の岩盤清掃歩掛は次表を標準とする。

なお、本歩掛は、反復作業を考慮したものであり、計上面積は展開面積とする。

(100m²当たり)

名 称	規 格	単 位	水 洗 い の 場 合	水 洗 い を し な い 場 合
世 話 役		人	4	4
特 殊 作 業 員		〃	12	6
普 通 作 業 員		〃	40	34
空 気 圧 縮 機 運 転	可搬式スクルー 5.0m ³ /min	日	4	4
排 水 ポ ンプ 運 転 経 費	潜水ポンプ口径 50mm 揚程 15m	hr	87	—
スライム回収機運転経費	自走式、18m ³ /min	hr	16	—

(注) 1. 空気圧縮機の1日当たり運転時間は水洗いの場合は5.3hr、水洗いをしない場合は3.3hrとする。

2. 排水ポンプの1日当たり運転時間は5.5 hrとする。

3. スライム回収機の1日当たりの運転時間は4 hrとする。

5. 法面仕上げ

法面仕上げは「標準歩掛」 1. ⑭ 人力法面仕上げを準用する。ただし、これにより難しい場合は別途考慮する。

6. その他

(1) 浮石除去

1) 対象面積

岩掘削浮石除去対象面積は、次表を標準とする。

(100m³当たり)

名称	2.5mベンチ	5.0mベンチ	7.5mベンチ	10.0mベンチ
面積	15m ²	15m ²	20m ²	25m ²

2) 歩掛

浮石除去歩掛は次表を標準とする。

ただし、現場条件等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

(100m²当たり)

名 称	単 位	軟岩 (Ⅱ)	硬 岩
世 話 役	人	0.3	0.2
特殊作業員	〃	1.5	0.9
普通作業員	〃	1.2	0.7

③単価表

③-1 土石掘削

土 第1号 リップドーザ岩掘削 (リップ作業)

1時間 (Qm³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
リップドーザ損料		hr	1.0	
軽 油		ℓ		kW×0.144 ℓ/kW-h
運転手 (特殊)		人	1/T	
世 話 役		人	1/T×1/7	
助 手		人	1/T×1/4	
計				
1 m ³ 当たり				計/Q m ³

(注) 1. 基礎掘削でリップ装置付きブルドーザにより掘削する作業に適用する。

2. リッピング作業における1回の作業距離は20mを標準とし、現場条件等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

土 第2号 ブルドーザ掘削押土 (掘削押土作業)

1時間 (Qm³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ブルドーザ損料		hr	1.0	
軽 油		ℓ		kW×0.144 ℓ/kW-h
運転手 (特殊)		人	1/T	
世 話 役		人	1/T×1/7	
助 手		人	1/T×1/4	
計				
1 m ³ 当たり				計/Q m ³

土 第3号 バックホウ掘削積込作業

1時間 (Qm³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
バックホウ損料		hr	1.0	
軽 油		ℓ		kW×0.144 ℓ/kW-h
運転手 (特殊)		人	1/T	
世 話 役		人	1/T×1/7	
助 手		人	1/T×1/4	
計				
1 m ³ 当たり				計/Q m ³

土 第4号 ホイールローダ積込（盛立材採取積込み）

1時間（ $Q m^3$ ）当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ホイールローダ損料		hr	1.0	
軽 油		ℓ		$kW \times 0.144 \text{ ℓ}/kW-h$
運転手（特殊）		人	1/T	
世 話 役		人	$1/T \times 1/7$	
助 手		人	$1/T \times 1/4$	
計				
1 m^3 当たり				計/ $Q m^3$

(注) 軽油の単価は、免税の有無を確認のうえ使用する。

土 第5号 ダンプトラック運搬

(建設専用 20 t 以上)

1時間（ $Q m^3$ ）当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ダンプトラック損料		hr	1.0	
消 耗 部 品	タイヤ損耗費	hr	1.0	
軽 油		ℓ		$kW \times 0.088 \text{ ℓ}/kW-h$
運転手（一般）		人	1/T	
世 話 役		人	$1/T \times 1/7$	20 t 以上の場合
助 手		人	$1/T \times 1/4$	20 t 以上の場合
計				
1 m^3 当たり				計/ $Q m^3$

土 第6号 ダンプトラック運搬

(一般 10 t)

1時間（ $Q m^3$ ）当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ダンプトラック損料		hr	1.0	
消 耗 部 品	タイヤ損耗費	hr	1.0	
軽 油		ℓ		$kW \times 0.040 \text{ ℓ}/kW-h$
運転手（一般）		人	1/T	
計				
1 m^3 当たり				計/ $Q m^3$

土 第7号 ブルドーザ敷均し（建設発生土受入地での敷均し作業）

1時間（ $Q m^3$ ）当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ブルドーザ損料	通称 21 t 級	hr	1.0	
軽 油		ℓ		$kW \times 0.144 \text{ ℓ}/kW-h$
運転手（特殊）		人	1/T	
世 話 役		人	$1/T \times 1/7$	
助 手		人	$1/T \times 1/4$	
計				
1 m^3 当たり				計 / $Q m^3$

土 第8号 ブルドーザ掘削、押土、集土（原石山）

1時間（ $Q m^3$ ）当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ブルドーザ損料		hr	1.0	
軽 油		ℓ		$kW \times 0.144 \text{ ℓ}/kW-h$
運転手（特殊）		人	1/T	
世 話 役		人	$1/T \times 1/7$	
助 手		人	$1/T \times 1/4$	
計				
1 m^3 当たり				計 / $Q m^3$

（注）軽油の単価は、免税の有無を確認のうえ使用する。

土 第9号 バックホウ積込（盛立材採取積込み）

1時間（ $Q m^3$ ）当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
バックホウ損料	（クローラ型） バケット容量 $1.4 m^3$	hr	1.0	
軽 油		ℓ		$kW \times 0.144 \text{ ℓ}/kW-h$
運転手（特殊）		人	1/T	
世 話 役		人	$1/T \times 1/7$	
助 手		人	$1/T \times 1/4$	
計				
1 m^3 当たり				計 / $Q m^3$

（注）軽油の単価は、免税の有無を確認のうえ使用する。

③-2 岩石掘削

岩 第1号 ベンチカット (H=2.5m、H=5.0m)

1日 (Qm³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
火 薬 (AN-F0)	バラ物	kg		②-2.1 参照
火 薬 (起爆材)	含水爆薬	kg		〃
雷 管		個		〃
補 助 線		m		〃
補 助 母 線		m		〃
母 線		m		〃
ピ ッ ト	φ 65mm	個		〃
ロ ッ ド	φ 38mm×3m	本		〃
シ ャ ン ク ロ ッ ド	φ 38mm 用	本		〃
ス リ ー ブ	φ 38mm 用	個		〃
雑 品		式	1	上記材料費の合計額の3%
世 話 役		人	0.3	
さ く 岩 工		人	2.0	
特 殊 作 業 員		人	1.0	
普 通 作 業 員		人	2.0	
クローラドリル運転	[油圧式] 通称(ドリフト質量)150kg 級	hr		岩第2号
計				
1 m ³ 当たり				計/Qm ³

(注) 1. 1日当たり掘削量 (Qm³) 及びクローラドリルの1日当たり運転時間は、現場条件により異なる。

2. 起爆材は含水爆薬を標準としているが、現場条件等により他起爆材の検討も必要である。

3. 雑品はエアホース、モーターオイル、充填材等の材料費であり、材料費の合計額に上表の率を乗じた金額を計上する。

4. 労務はクローラドリル1台当たりの人員で、法面仕上げ、浮石除去、ずり処理作業員、発破監視に伴う点火時の警戒員、火薬取締保安責任者は含まれていないので、必要に応じて別途計上すること。

5. 穿孔機械の穿孔径が岩質等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

6. 各歩掛数量は装薬量、穿孔長が現場条件により異なるため、現場に合わせて計上する。

岩 第2号 クローラドリル運転

1時間当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
クローラドリル損料	[油圧式] 通称(ドリフト質量)150kg 級	hr	1	
軽 油		ℓ	13	92kW×0.144 ℓ/kW-h
計				

岩 第3号 岩掘削（事前カット・法面掘削）

1日（ Qm^3 ）当たり算出

名称	規格	単位	数量	摘要
火薬（起爆材）	含水爆薬	kg		②-2.1参照
雷管		個		〃
補助線		m		〃
補助母線		m		〃
母線		m		〃
ビット	$\phi 38mm$	個		〃
ロッド	$\phi 22mm \times 3m$	本		〃
雑品		式	1	上記材料費の合計額の3%
世話役		人	0.3	
さく岩工		人	1.0	
普通作業員		人	1.0	
レッグハンマ運転	40kg級	日	1.0	岩第4号
空気圧縮機運転	可搬式スクリー 3.5~3.7 m^3/min	日	1.0	岩第5号
計				
1 m^3 当たり				計/ Qm^3

- (注) 1. 1日当たり掘削量（ Qm^3 ）及びレッグハンマの1日当たり運転時間は、現場条件により異なる。
2. 空気圧縮機規格は穿孔機械1台の場合であり、レッグハンマを2台使用する場合、空気圧縮機規格は可搬式（スクリー型）7.5 m^3/min となる。また、3台使用する場合、空気圧縮機規格は可搬式（スクリー型）10.5 $m^3 \sim 11.0m^3/min$ となる。
3. 定置式空気圧縮機を使用する場合は、別途考慮する。
4. 起爆材は含水爆薬を標準としているが、現場条件等により他起爆材の検討も必要である。
5. 雑品はエアホース、モーターオイル、充填材等の材料であり、材料費の合計額に上表の率を乗じた金額を計上する。
6. 各歩掛数量は装薬量、穿孔長が現場条件により異なるため、現場に合わせて計上する。

岩 第4号 レッグハンマ運転

1日当たり算出

名称	規格	単位	数量	摘要
レッグハンマ損料	40kg級	日	1	
計				

岩 第5号 空気圧縮機運転

1日当たり算出

名称	規格	単位	数量	摘要
空気圧縮機損料	可搬式スクリー 3.5~3.7 m^3/min	日	1	
軽油		ℓ		26kW $\times 0.159 \ell/kW-h = 4.1$ 4.1 $\ell/h \times T$
計				

岩 第6号 ベンチカット (H=7.5m、H=10.0m) 原石採取本ベンチ

1日 (Q m³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
火 薬 (AN-F0)	バラ物	kg		②-2. 2参照
火 薬 (起爆材)	含水爆薬	kg		〃
雷 管		個		〃
補 助 線		m		〃
補 助 母 線		m		〃
母 線		m		〃
ビ ッ ト	φ 65mm	個		〃
ロ ッ ド	φ 38mm×3m	本		〃
シ ャ ン ク ロ ッ ド	φ 38mm 用	本		〃
ス リ ー ブ	φ 38mm 用	個		〃
雑 品		式	1	上記材料費の合計額の3%
世 話 役		人	0.3	
さ く 岩 工		人	2.0	
特 殊 作 業 員		人	1.0	
普 通 作 業 員		人	2.0	
クローラドリル運転	[油圧式] 通称(トリフタ質量)180kg 級	hr		岩第7号
計				
1 m ³ 当たり				計/Q m ³

- (注) 1. 軽油の単価は、免税の有無を確認のうえ使用する。
 2. 1日当たり掘削量 (Q m³) 及びクローラドリルの1日当たり運転時間は、現場条件により異なる。
 3. 起爆材は含水爆薬を標準としているが、現場条件等により他起爆材の検討も必要である。
 4. 雑品はエアホース、モーターオイル、充填材等の材料である。
 5. 労務はクローラドリル1台当たりの人員で、法面仕上げ、浮石除去、ずり処理作業員、発破監視に伴う点火時の警戒員、火薬取締保安責任者は含まれていないので、必要に応じて別途計上すること。
 6. 穿孔機械の穿孔径が岩質等により、これにより難しい場合は別途考慮する。
 7. 各歩掛数量は装薬量、穿孔長が現場条件により異なるため、現場に合わせて計上する。

岩 第7号 クローラドリル運転

1時間当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
クローラドリル損料	[油圧式] 通称(トリフタ質量)180kg 級	hr	1	
軽 油		ℓ	18	126kW×0.144 ℓ/kW-h
計				

岩 第 8 号 岩盤清掃（フィルタ、トランジション、透水性ゾーン敷）

100m²当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役	賃対8時間	人	0.6	②-2.4参照
特 殊 作 業 員		人	1.5	〃
普 通 作 業 員		人	4.0	〃
空 気 圧 縮 機 運 転	可搬式スクリュー 5.0m ³ /min	日	1.5	岩第9号
計				
1 m ² 当たり				計/100m ²

(注) 空気圧縮機の1日当たり運転時間は3.3hrとする。

岩 第 9 号 空気圧縮機運転

1日当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
空 気 圧 縮 機 損 料	可搬式スクリュー 5.0m ³ /min	日	1	
軽 油		ℓ		39kW×0.159 ℓ/kW-h=6.2 6.2 ℓ/h×T
計				

岩 第 10 号 岩盤清掃（遮水性ゾーン、トレンチ部及びコンクリート打設部）
（水洗いの場合）100m²当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役	賃対8時間	人	4.0	②-2.4参照
特 殊 作 業 員		人	12.0	〃
普 通 作 業 員		人	40.0	〃
空 気 圧 縮 機 運 転	可搬式スクリュー 5.0m ³ /min	日	4.0	岩第9号
排 水 ポ ンプ 運 転		hr	87.0	岩第11号
スライム回収機運転	自走式、18m ³ /min	hr	16.0	岩第12号
計				
1 m ² 当たり				計/100m ²

(注) 空気圧縮機の1日当たり運転時間は5.3hrとする。

岩 第 11 号 排水ポンプ運転

1時間当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 力 量		Kwh	0.88	1.5×0.584=0.88
排 水 ポ ンプ 損 料	潜水ポンプ φ50mm 揚程15m	日	1.0/8=0.13	
計				

岩 第 1 2 号 スライム回収機運転

1 時間当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
スライム回収機損料	自走式、18m ³ /min	hr	1	
軽 油		ℓ	1.6	
運 転 手 (一 般)		人	1/T	
計				

岩 第 1 3 号 岩盤清掃 (遮水性ゾーン、トレンチ部及びコンクリート打設部)
(水洗いをしない場合)100m² 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	4.0	②-2.4 参照
特 殊 作 業 員		人	6.0	〃
普 通 作 業 員		人	34.0	〃
空 気 圧 縮 機 運 転	可搬式スクリー 5.0m ³ /min	日	4.0	岩第 1 4 号
計				
1 m ² 当たり				計/100m ²

(注) 空気圧縮機の 1 日当たり運転時間は 3.3hr とする。

岩 第 1 4 号 空気圧縮機運転

1 日 当 たり 算 出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
空 気 圧 縮 機 損 料	可搬式スクリー 5.0m ³ /min	日	1	
軽 油		ℓ		39kW×0.159 ℓ/kW-h=6.2 6.2 ℓ/h×T
計				

岩 第 1 5 号 浮石除去 軟岩 (II)

100m² 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	0.3	②-2.6 参照
特 殊 作 業 員		人	1.5	〃
普 通 作 業 員		人	1.2	〃
計				
1 m ² 当たり				計/100m ²

岩 第 1 6 号 浮石除去 硬岩

100m² 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	0.2	②-2.6 参照
特 殊 作 業 員		人	0.9	〃
普 通 作 業 員		人	0.7	〃
計				
1 m ² 当たり				計/100m ²

第3章 フィルダム堤体工

① 築堤工計画

①-1 築堤工計画

フィルダム堤体工の積算にあたっては、盛立計画等の施工計画を満足する施工機械の機種・規格・台数の決定及び日平均作業時間の決定等の作業計画を、現場条件、施工機械の組合せ等考慮して適切に策定する。

盛立に使用する機械は、盛立材料に適し、工程計画に見合った作業量を確保できる規格を選定する。

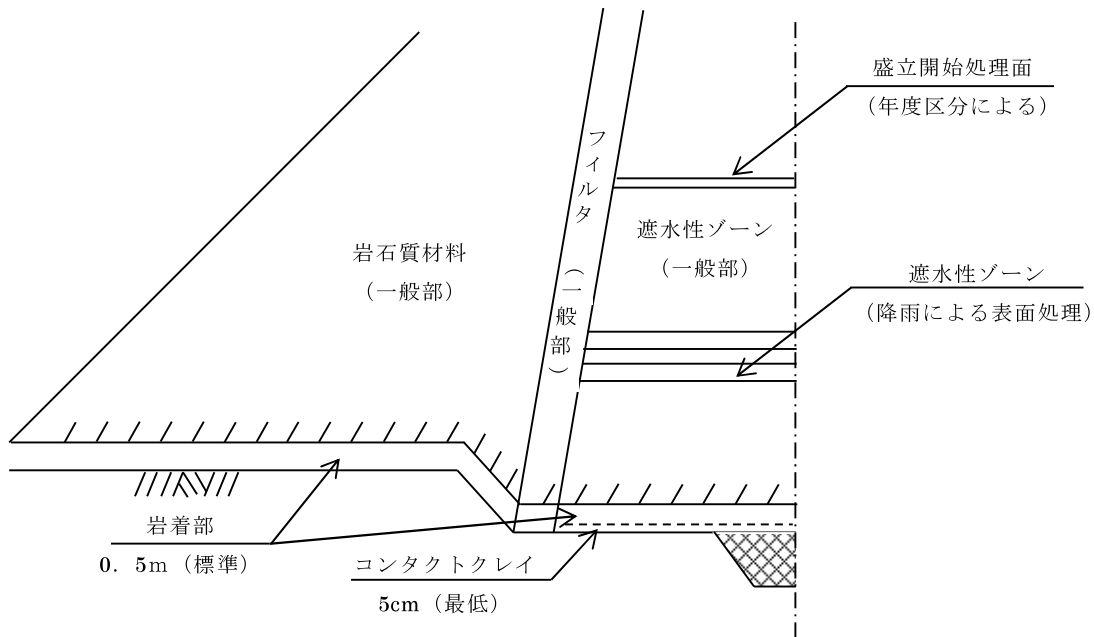
工程は、相互に関連している工事を検討し、機械設備や労務資材の投入・配置に極端に集中の生じないように、適切な工程計画を立案する。

なお、作業量は、締固め速度、有効締固め幅、仕上り厚さ、作業効率、締固め回数により算定する。

①-2 施工区分

1 施工区分

施工区分は下図を標準とする。



注1 上図は標準を示したもので盛立材料の土質、基礎岩盤の地質等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

2 岩盤の状況により、必要に応じスラリー吹付及び塗布を行う。

3 コンタクトクレイは、良質な粘性土を用い5cm(最低)程度を確保するものとする。

4 各ゾーンとも、岩着部については適切な処理を行うものとする。

5 盛立開始処理面は、1ヶ月以上盛立を中断する場合計上する。

6 遮水性ゾーン表面処理は、年間作業日数決定資料に基づき、降雨により盛立不能となる降雨1回につき1回計上する。ただし、連続降雨日があるので注意が必要である。

①-3 スラリー処理

スラリー処理は、コンタクト面の微少な空隙を満たし、着岩材との接着を良くするために行うものであり、遮水性ゾーン盛立に先立ち遮水性材及びセメント等の材料をペースト状に混合し、岩着面やコンクリート面に人力により塗布する作業に適用する。

①-4 コンタクトクレイ工

着岩部の掘削面の凹凸によくなじませ、また、盛立後の着岩部付近の変形に追随して、遮水性材料に有害な影響を与えないために、スラリー処理の後に着岩材（コンタクトクレイ材）を施工する。コンタクトクレイ工は一般的に5～10cm程度の仕上がり厚になるよう敷均し、エアタンパや振動ランマ等により締め固めを行う。

①-5 コンタクトコア盛立

コンタクトコアの施工は、標準の遮水性材料の材質により各々異なるが、遮水性材料とコンタクトクレイとの中間的材料を有する材料とする。

一般には、遮水性材料から大粒径部分を除去したものを使用することが多く、10cm程度の厚さで3～5層程度の盛立を行うもので、敷均し及び転圧作業において岩盤を傷めないよう配慮し、人力及び施工機械を選定する必要がある。

①-6 リップラップ工

リップラップ工及びダム下流法面工は、材料の粒度分布に注意し、貯水位の急低下又は波浪に対して盛立斜面を十分に保護できるような施工法を選定する。

最近の施工事例としては捨石、張石が多く採用されているが、材料の粒度分布以外に現場の施工条件や景観等の検討を行い、工法を選定する必要がある。

①-7 遮水性ゾーン表面処理工（降雨時の処理）

遮水性ゾーン盛立面は降雨による影響が大きいため、雨天が予想される場合は、盛立表面をローラ等で平滑に仕上げ雨水の浸透を防止する必要がある。

また、降雨後の盛立再開に当たっては、盛土表面を掻き起こし転圧を行い、下層とのなじみを良くする必要がある。

①-8 遮水性ゾーン盛立開始面処理工（越冬時の処理）

寒冷地において、冬期間長期にわたり盛立を中止する場合は、越冬前後の処理を行う必要がある。

一般に、越冬前はシート等を用いた盛立表面の保護を行い、越冬後の盛立再開に当たっては、凍結層の除去及び盛立開始面の掻き起こし転圧を行い、下層とのなじみを良くする必要がある。

①-9 オーバーサイズ除去

オーバーサイズの粒径の規定としては、まき出し厚さの1/2程度を標準とし、各ダムの現場条件に応じて1/3～2/3としている。

オーバーサイズ粒径を多く含む場合は、土取場でレーキドーザ、スクリーンプラント等を用いて除去するが、量的に少量の場合はまき出し作業において機械又は人力により行う。

①-10 レーキング

レーキングは、転圧終了後の次層まき出し前に、運搬車輛によってできた轍や平滑になった部分を掻き起こしてから、次層とのなじみを良くするために行う。

①-11 計測設備

計測設備は、ダムの安全管理上、河川管理施設等構造令で義務づけられているが、地質状況、堤体形状等により複雑な挙動を示すため、これらに加え設計段階の浸透流解析や応力・変形解析によって得られる築堤時及び湛水時の予測値等をもとに、その挙動及び安全性を的確に把握できる箇所に必要な数量の計器を設置する。

② 機種の選定

②-1 まき出し及び転圧機械の選定

まき出し及び転圧に使用する機械の機種・規格は、①-2 施工区分により以下を標準とする。

ただし、盛立材料、組合せ機械、工程等によりこれにより難しい場合は、工種に適した機種・規格を選定する。

1 盛立材料のまき出し機械

(1) 一般部

工 種	区 分	機 種	規 格
岩石質材料	標 準	ブルドーザ	通称 32 t 級
フ ィ ル タ	2.5m以上	ブルドーザ	通称 11.0 t 級、通称 21.0 t 級
	2.5m未満	〃	通称 3.0 t 級
		バックホウ	(クローラ型) バケット容量 0.8m ³
遮水性ゾーン	標 準	ブルドーザ	通称 21 t 級

注1 機械施工の困難な基礎面等は人力まき出しとする。

2 フィルタ部のバックホウについては、ブルドーザによるまき出しが出来ない場合及び、バックホウが有利と考えられる場合に適用する。

3 フィルタ施工上、まき出しの補助労務が必要な場合は、普通作業員を適宜計上する。

(2) 岩着部

工 種	区 分	機 種	規 格
岩石質材料 フ ィ ル タ 遮水性ゾーン	岩 着 部 構造物接着面	バックホウ	(クローラ型) バケット容量 0.8m ³

注1 機械施工の困難な基礎面等は人力まき出しとする。

2 フィルタ施工上、まき出しの補助労務が必要な場合は、普通作業員を適宜計上する。

2 盛立材料の転圧機械

(1) 一般部

工 種	区 分	機 種	規 格
岩石質材料	標 準	振動ローラ	質量 11～ 18 t
フ ィ ル タ	〃	振動ローラ	質量 8 ～ 12 t
遮水性ゾーン	〃	タンピングローラ	質量 10 ～ 30 t

注1 機種規格は仕上り厚さ及び転圧回数を考慮して盛立試験施工を行い、施工条件に最も適したものを選定することを原則とする。

(2) 岩着部

工 種	区 分	機 種	規 格
フ ィ ル タ 遮水性ゾーン	岩着部 構造物接着面	振動コンパクト、 タンパ等	注 1

注1 機種規格は仕上り厚さ及び転圧回数を考慮して盛立試験施工を行い、施工条件に最も適したものを選定することを原則とする。

③ 標準作業量及び歩掛

③-1 まき出し機械の作業能力

1 岩石質材料

岩石質材料の作業能力の算定は次式を標準とする。
ただし、これにより難い場合は別途考慮する。

$$Q = \frac{60 \times q \times f \times E}{C} \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

Q : 運転1時間当たり作業量 (m³/hr)
q : 1サイクル当たり掘削押土量 (m³)
f : 土量変化率
E : 作業効率
C : 1サイクル当たり所要時間 (min)

なお、1サイクル当たり掘削押土量、作業効率、1サイクル当たり所要時間については、第2章②-1の2に準ずる。

2 フィルタ、遮水性ゾーン

フィルタ、遮水性ゾーンの作業能力の算定は次式を標準とする。
ただし、これにより難い場合は別途考慮する。

$$\text{通称 3 t 級ブルドーザ} \quad Q = 10E (4D + 3) \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

$$\text{通称 11 t 級} \quad \text{〃} \quad Q = 10E (11D + 8) \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

$$\text{通称 21 t 級} \quad \text{〃} \quad Q = 10E (18D + 13) \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

Q : 運転1時間当たり作業量 (m³/hr)

D : まき出し1回当たりの仕上がり厚さ (締固め後の厚さ) (m)

フィルタ……………0.20 ≤ D ≤ 0.40

遮水性ゾーン……………0.15 ≤ D ≤ 0.30

E : 作業効率 (標準値 : 0.65)

③-2 転圧機械の作業能力

1 作業量の算定

岩石質材料、フィルタ、遮水性ゾーンの転圧作業の算定は次式を標準とする。
ただし、これにより難い場合は別途考慮する。

$$Q = \frac{V \times W \times D \times E}{N} \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

V : 締固めの速度 …………… m/hr

W : 1回の有効締固め幅 …………… m

D : 仕上がり厚さ …………… m

E : 作業効率

N : 締固め回数

なお、締固め速度、有効締固め幅、仕上がり厚さ、作業効率、締固め回数については以下を標準とする。ただし、盛立転圧試験結果、現場条件等により、これにより難い場合は別途考慮する。

(1) 締固め速度(V)

工 種	機 種	標 準	範 囲
岩 石 質 材 料	振 動 ロ ー ラ	2.5 km/hr	2～3 km/hr
フ ィ ル タ	〃	3.0 km/hr	2～4 km/hr
遮水性ゾーン	タンピングローラ	3.5 km/hr	3～4 km/hr

(2) 有効締固め幅(W)

有効締固め幅＝機械締固め幅－重ね合わせ幅

ただし、重ね合わせ幅は次表を標準とする。

機 種	重ね合わせ幅
タンピングローラ	0.3m
振 動 ロ ー ラ	0.2m

(3) 仕上がり厚さ(D)

次表の範囲で転圧試験を行い、最適厚さを決定する。

工 種	標 準	範 囲
岩 石 質 材 料	1.0m	0.5 ～ 1.5m
フ ィ ル タ	0.3m	0.2 ～ 0.4m
遮水性ゾーン	0.2m	0.15 ～ 0.3m

(4) 作業効率(E)

工 種	機 種	作業効率
岩 石 質 材 料	振 動 ロ ー ラ	0.60
フ ィ ル タ	〃	0.55
遮水性ゾーン	タンピングローラ	0.55

(5) 締固め回数(N)

次表の範囲で転圧試験を行い、最適回数を決定する。

工 種	機 種	標 準	範 囲
岩 石 質 材 料	振 動 ロ ー ラ	6 回	4 ～ 8 回
フ ィ ル タ	〃	6 回	4 ～ 8 回
遮水性ゾーン	タンピングローラ	8 回	6 ～ 12 回

③-3 スラリー処理

スラリー処理の歩掛は下記を標準とするが、現場条件によりこれによりがたい場合は、別途考慮する。

(100m²当たり)

名称	単位	数量
世話役	人	0.6
普通作業員	〃	2.8
スラリー材	m ³	0.2

- 注1. スラリー材の混合、小運搬を含む。
 2. スラリー材の採取運搬が必要な場合は別途計上する
 3. スラリー材の数量は 0.2m³/100m²を標準とする。

③-4 コンタクトクレイ工

コンタクトクレイ工の歩掛は、適正と認められる実績又は資料により積算するものとする。

③-5 コンタクトコア盛立

コンタクトコア盛立の歩掛は、適正と認められる実績又は資料により積算するものとする。

③-6 リップラップ工

リップラップ工の歩掛は、適性と認められる実績及び資料により積算するものとする。

③-7 遮水性ゾーン表面処理工（降雨時の処理）

降雨後の遮水性ゾーン表面処理工の歩掛は、適正と認められる実績及び資料により積算するものとする。

③-8 遮水性ゾーン盛立開始面処理工（越冬時の処理）

越冬後の遮水性ゾーン盛立開始面処理工の歩掛は、適正と認められる実績及び資料により積算するものとする。

③-9 オーバーサイズ除去

オーバーサイズ除去の歩掛は、材料の採取場所や粒度の状況に応じて、適正と認められる実績及び資料により積算するものとする。

③-10 レーキング

レーキングは、各ゾーンの材料等に応じて、適正と認められる実績及び資料により積算するものとする。

③-11 計測設備

計測設備は、適正と認められる実績及び資料により積算するものとする。

④ 単価表

盛 第1号 盛立材料まき出し ブルドーザ掘削押土

1時間 (Q m³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ブルドーザ	通称〇〇 t 級	時間	1.0	
軽 油		ℓ		kW×0.144 ℓ/kW-h
特殊運転手		人	1 / T	
世 話 役		人	1/T×1/7	
助 手		人	1/T×1/4	
計				
1 m ³ 当たり				計 / Q m ³

盛 第2号 盛立材料まき出し バックホウ

1時間 (Q m³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
バックホウ	(クローラ型) バケット容量 〇 m ³ 級	時間	1.0	
軽 油		ℓ		kW×0.144 ℓ/kW-h
特殊運転手		人	1 / T	
世 話 役		人	1/T×1/7	
助 手		人	1/T×1/4	
計				
1 m ³ 当たり				計 / Q m ³

盛 第3号 盛立材料転圧 振動ローラ

1時間 (Q m³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
振動ローラ	質量〇〇 t 級	時間	1.0	
軽 油		ℓ		kW×0.184 ℓ/kW-h
特殊運転手		人	1 / T	
世 話 役		人	1/T×1/7	
助 手		人	1/T×1/4	
計				
1 m ³ 当たり				計 / Q m ³

盛 第4号 盛立材料転圧 タンピングローラ

1時間 (Q m³) 当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
タンピングローラ	質量〇〇 t 級	時間	1.0	
軽 油		ℓ		kw×時間当り燃料消費率
特殊運転手		人	1 / T	
世 話 役		人	1/T×1/7	
助 手		人	1/T×1/4	
計				
1 m ³ 当たり				計 / Q m ³

盛 第5号 スラリー処理

100m²当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	0.6	③-3参照
普通作業員		人	2.8	〃
スラリー材		m ³	0.2	100m ² ×2mm
計				
1m ² 当たり				計/100m ²

注1 スラリー材の混合、小運搬を含む。

2 スラリー材の採取運搬が必要な場合は別途計上する。

3 当該単価で超勤作業による場合の運転労務単価は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

第4章 フィルダム洪水吐工

① 洪水吐工計画

①-1 掘削

洪水吐の施工において、直接岩盤に接する場合は、掘削土量に余掘り量を加算し、コンクリートを計上する。

ただし無筋コンクリート等において設計ラインから内側に凸部が入っても支障が無い場合は計上しない。

①-2 コンクリート打設

リフトスケジュールを作成する場合は、下記事項を考慮して決定する。

- (1) リフトの高さ
- (2) 型枠スライド日数
- (3) 打設ブロックと打設量の関係
- (4) その他埋設物施工による制限

①-3 型枠工

型枠については、洪水吐の形状及び部位等に応じて種類の選定を行うものとする。

また型枠の設置日数については、現場条件・リフトスケジュールに応じ適切に設定するものとする。

①-4 鉄筋工

鉄筋工については、材料の吊込方法等施工計画を考慮し計上する。

①-5 コンクリート養生工

養生方法については、現場条件・施工時期・リフトスケジュール等を考慮し養生日数、養生方法等の検討を行うものとする。

①-6 コンクリート打継目処理

コンクリートをリフト毎に分けて打設する場合には、打設面のレイタンスを除去し清掃を行った上、敷モルタル又はセメントペーストを施して構造物の一体化を図ることとする。

② 標準作業量及び歩掛

②-1 掘削

第2章 フィルダム土工による。

②-2 コンクリート打設

洪水吐のコンクリート打設歩掛については、次表を標準とする。

なお、現場条件等によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

(10m³当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量
世 話 役		人	0.13
特 殊 作 業 員		〃	0.35
普 通 作 業 員		〃	0.41
コンクリートホ [°] ソフ [°] 車 運 転	ブ [°] ム式 90~110 m ³ /h	hr	0.75
諸 雑 費		%	1

注1 上表には、ホースの筒先作業等を行う労務を含む。

2 コンクリートポンプ車から作業範囲30mを超える場合は、超えた部分の圧送管の

損料を計上する。なお、圧送管の組立・撤去歩掛については、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

- 3 諸雑費は、パイプレーター損料及び電力に関する経費等の費用であり、労務費、コンクリートポンプ車運転経費の合計額に上表の諸雑費率を乗じた金額を計上する。

また、設計日打設量及び標準時間当たり打設量については、以下の値を標準とし、設計日打設量が300m³を超えるものについては別途考慮する。

設計日打設量	標準時間当たり打設量
10～300m ³	13.2m ³

②-3 型枠工

型枠工の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-4 鉄筋工

鉄筋工の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-5 コンクリート養生工

特殊養生及び一般養生を行う場合の歩掛については適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-6 コンクリート打継目処理

打継目処理歩掛は下記によるものとし、歩掛内には養生作業を含んでいる。

(100m²当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量
世 話 役		人	1.0
特 殊 作 業 員		〃	3.8
普 通 作 業 員		〃	5.9
高 圧 洗 浄 機 運 転 (電 動 式)	5.5kW	日	2.0
諸 雑 費		%	10.0

注1 本歩掛は、打継目処理を高圧洗浄機、ワイヤーブラシ、ポリッシャ等により行い、養生は一般的に実施されている散水、シート等による養生を行う場合の歩掛である。

2 諸雑費は、ワイヤーブラシ、ポリッシャ、養生マット、シート等の費用で、労務費の合計額に上表の諸雑費率を乗じた金額を計上するものとする。

3 工事用高圧洗浄機（電動式）の運転で、運転1日当たり運転時間は5.7時間を標準とし、歩掛中の特殊作業員が行うので、運転費には運転労務を計上せず機械損料、電力料、油脂類等を計上する。

なお、コンクリート打継目処理のみを行う際の歩掛は下記によるものとする。

(100m²当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量
世 話 役		人	0.5
特 殊 作 業 員		〃	3.8
普 通 作 業 員		〃	3.1
高 圧 洗 浄 機 運 転 (電 動 式)	5.5kW	日	2.0
諸 雑 費		%	4.0

注1 本歩掛は、打継目処理を高圧洗浄機、ワイヤーブラシ、ポリッシャ等により行う場合の歩掛である。

2 諸雑費は、ワイヤーブラシ、ポリッシャ等の費用で、労務費の合計額に上表の諸雑費

率を乗じた金額を計上するものとする。

- 3 工事用高圧洗浄機（電動式）の運転で、運転1日当たり運転時間は5.7時間を標準とし、歩掛中の特殊作業員が行うので、運転費には運転労務を計上せず機械損料、電力料、油脂類等を計上する。

③ 単価表

洪 第1号 洪水吐コンクリートポンプ車（鉄筋・無筋）打設

10 m³当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	0.13	②-2 参照
特 殊 作 業 員		〃	0.35	〃
普 通 作 業 員		〃	0.41	〃
コ ン ク リ ー ト		m ³		注) 1
コ ン ク リ ー ト ポ ン プ 車 運 転	ブーム式 90~110 m ³ /h	hr	0.75	②-2 参照 洪 第2号参照
養 生 工		式	1	必要に応じ計上
圧 送 管 組 立 撤 去 費		〃	1	〃
諸 雑 費		〃	1	②-2 参照
計				
1 m ³ 当たり				計/10 m ³

注1 コンクリート量については、材料の補正等考慮し適正に計上するものとする。

洪 第2号 コンクリートポンプ車運転

1時間当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
コ ン ク リ ー ト ポ ン プ 車 損 料	ブーム式 90~110 m ³ /h	hr	1.0	
軽 油		ℓ		KW×0.066 ℓ /KW-h
特 殊 運 転 手		人	1 / T	
計				

洪 第3号 コンクリート打継目処理（養生含み）

100 m²当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	1.0	②-6 参照
特 殊 作 業 員		〃	3.8	〃
普 通 作 業 員		〃	5.9	〃
高 圧 洗 浄 機 運 転	電動式 5.5kw	日	2.0	洪 第5号参照 高圧洗浄機 2台使用
諸 雑 費		式	1	②-6 参照
計				
1 m ² 当たり				計/100 m ²

洪 第4号 コンクリート打継目処理（養生除く）

100㎡当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	0.5	②-6 参照
特 殊 作 業 員		〃	3.8	〃
普 通 作 業 員		〃	3.1	〃
高 圧 洗 浄 機 運 転	電動式 5.5kw	日	2.0	洪 第5号参照 高圧洗浄機 2台使用
諸 雑 費		式	1	②-6 参照
計				
1㎡当たり				計/100㎡

洪 第5号 工事用高圧洗浄機運転

1日当たり算出

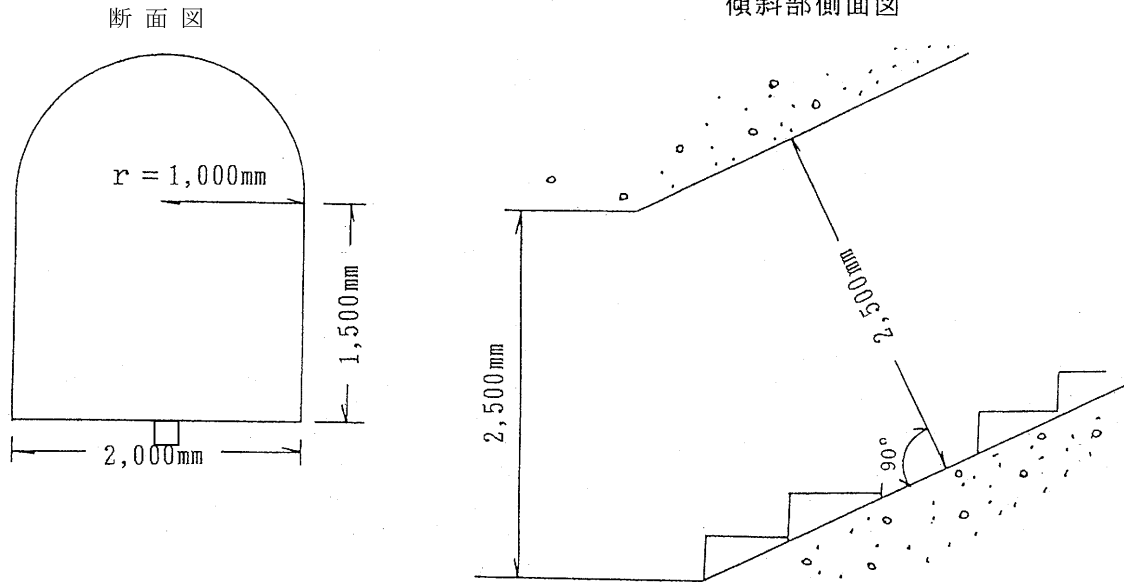
名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 力 料		Kwh	56.4	
高 圧 洗 浄 機 損 料	電動式 5.5kw	日	2.0	高圧洗浄機 2台使用
諸 雑 費		式	1	
計				

第5章 フィルダム監査廊工

① 監査廊工計画

①-1 内空断面

監査廊内空断面は、内部からのグラウチング施工が可能な断面とし、下図が一般的である。



①-2 掘削

第4章. フィルダム洪水吐工に準ずるものとする。

①-3 コンクリート打設

コンクリートの打設方法は、大別してポンプ車による配管打設及びクレーン車等によるバケット打設の2方法があるが、現場条件を考慮し施工性及び経済性等を考慮して有利な方法を選定する。

①-4 型枠工

1. 監査廊型枠は鋼製スライディングフォームと鋼製セントル組立式型枠があり、選定に当たっては施工性、安全性、経済性等を勘案して決定することとする。
2. 1回の打設長は6mを標準とする。

①-5 鉄筋工

第4章. フィルダム洪水吐工に準ずるものとする。

①-6 コンクリート養生工

養生方法については現場条件・施工時期を考慮し養生日数、養生方法等の検討を行うものとする。

①-7 施工ジョイント

施工ジョイントには止水板及び継目グラウトを施工して監査廊内への漏水を防ぐものとする。

①-8 クーリングパイプ

コンクリート打設後の水和熱による温度上昇防止の為、クーリングパイプを設置することについて現場条件等を考慮し検討を行う。

①-9 遮水性材コンクリート接着面処理

監査廊天端コンクリートと遮水性材との接着面は、清掃を行うものとし、チッピング等は必要に応じて施工するものとする。

② 標準作業量及び歩掛

②-1 内空断面

②-2 掘削

第2章、フィルダム土工による。

②-3 コンクリート打設

監査廊のコンクリート打設歩掛は「標準歩掛 3. コンクリート工③コンクリート」に準ずるが、これにより難しい場合は別途考慮する。

②-4 型枠工

1. 鋼製スライディングフォーム

鋼製スライディングフォームの歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

2. 鋼製セントル組立式型枠

鋼製セントル組立式型枠の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

3. 底盤コンクリート型枠

底盤コンクリート型枠等の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-5 鉄筋工

鉄筋工の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-6 コンクリート養生工

コンクリート養生工の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-7 施工ジョイント

止水板設置・継目グラウト設置歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-8 クーリングパイプ

クーリングパイプ設置歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-9 遮水性材コンクリート接着面処理

接着面処理歩掛は、必要に応じて適正と認められる実績又は資料によるものとする。

第6章 ボーリンググラウチング工

① ボーリンググラウチング工計画

①-1 ボーリンググラウチング工計画

ボーリンググラウチング工の積算に当たっては、定められた施工計画を満足する機械の機種・規格・台数の決定及び日平均作業時間の決定等の作業計画を、現場条件等を考慮して適切に策定する。

② 作業別の考え方

②-1 ボーリング工

1. 使用機械等（ボーリングマシン）

ボーリング機械は、グラウチングの目的、岩盤性状、孔深及び現場条件等を考慮し適切な機種を選定するものとする。

ボーリング工において、ロータリーボーリングマシンを使用する場合は、油圧式（5.5kW）を標準とする。

また、パーカッションボーリングマシンを使用する場合は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

2. ビット等

ロータリーボーリングに使用するビットは、岩盤の種類、岩質の硬軟、割れ目の多少、孔壁崩壊の有無に応じて選定し、軟岩～硬岩部にはダイヤモンドビット、コンクリート～軟岩部にはメタルクラウンの使用を標準とする。

2-1 ダイヤモンドビット

ビットはインプリグネイティッドダイヤモンドビット（IDB）の使用を標準とする。但し、明らかに割れ目の少ない岩盤等で市場性等がある場合はサーフェイスダイヤモンドビット（SDB）の使用を考慮する。

2-2 リーミングシェル

ダイヤモンドビットを使用する場合は、ダイヤモンドリーミングシェル（リーマー）と合わせて使用することを標準とする。

なお、ダイヤモンドビットとリーミングシェルの組み合わせは下記を標準とする。

インプリグネイティッドダイヤモンドビット＋リーミングシェル（インプリタイプ）

サーフェイスダイヤモンドビット＋リーミングシェル（ボルトタイプ）

3. ロッド

ボーリングロッドは、径40.5mm、長さ3mを標準とする。

ただし、グラウチングトンネル及び監査廊内における特殊な場合のボーリングは、ロッド長さを1.5mとすることができる。

②-2 グ라우チング工

1. プラント方式

プラント方式は、中央プラント方式を標準とする。

2. 使用機械

2-1 グラウトミキサ

グラウトミキサの規格は、上下二層式とし、攪拌「2000×2」を標準とする。

2-2 グラウトポンプ

グラウトポンプの規格は、グラウチングの目的、施工方法、注入圧力等考慮して、定吐出型ポンプ又は、吐出量調整型ポンプのうち適したものとする。

2-3 パッカー

パッカーは、エアーパーカーを標準とする。ただし、地質状態によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

2-4 グラウト流量・圧力測定装置

グラウト流量・圧力測定装置は、「記録式・制御装置付」を標準とする。

2-5 配管方式

配管方式は、次表を標準とする。

ポンプ種類	配管方式
定吐出量型	循環式
吐出量調整型	単路式または循環式

③ ボーリンググラウチング工材料使用量等

③-1 ボーリング工

1. ロータリーボーリング

1-1 サーフフェイスセットダイヤモンドビット及びダイヤモンドビットリーミングシェル（ボルツタイプ）

(1) m当たり損料算定

m当たり損料は次式により算定する。

$$m \text{ 当たり損料} = \frac{\text{ダイヤモンド} \text{ (植込量ct)} \times \text{（摩耗率\%）} \times \text{（単価）} + \text{〔加工料〕} + \text{〔運賃〕}}{\text{リセットするまでに掘進できるm数}}$$

1) ダイヤモンド植込量

サーフェイスセットダイヤモンドビット、ダイヤモンドリーミングシェル（ボルツタイプ）のダイヤモンド植込量は、次表を標準とする。

	孔 径	46mm	66mm
ダイヤモンド植込量	サーフェイスセットダイヤモンドビット	12ct	18ct
	ダイヤモンドリーミングシェル	4ct	6ct

2) 摩耗率

サーフェイスセットダイヤモンドビット、ダイヤモンドリーミングシェル（ボルツタイプ）の摩耗率は、次表を標準とする。

孔 径	46mm	66mm
摩耗率	20%	20%

3) 加工料

加工料は、植込料、脱石料、表面硬装料を計上する。

4) 運賃

運賃は片道返送費を計上する。

5) リセットm数

サーフェイスセットダイヤモンドビット、ダイヤモンドリーミングシェル（ボルツタイプ）のリセットm数は、次表を標準とする。

項目	サーフェイスセット ダイヤモンドビット		ダイヤモンド リーミングシェル					
	種別		種別		種別			
岩質	軟 岩		硬 岩		軟 岩		硬 岩	
孔径	46mm	66mm	46mm	66mm	46mm	66mm	46mm	66mm
リセットm数	22	22	11	11	36	36	28	28

注1 ダイヤモンドリーミングシェルのリセットm数はダブルコアバレル用、シングルコアバレル用共、同数値とする。

1-2 インプリグネイテッドダイヤモンドビット及びダイヤモンドリーミングシェル（インプリタイプ）掘進1m当たり使用量は、次表を標準とする。

(個/m)

項 目	岩 質	
	軟岩・硬岩	
	46mm	66mm
インプリグネイテッドダイヤモンドビット	0.05	0.05
ダイヤモンドリーミングシェル（インプリタイプ）	0.04	0.04

ダイヤモンド植込量は次表を標準とする。

項 目	孔 径	
	軟岩・硬岩	
	46mm	66mm
インプリグネイテッドダイヤモンドビット	12ct	18ct
ダイヤモンドリーミングシェル（インプリタイプ）	4ct	6ct

1-3 メタルクラウン

掘進1m当たりメタルクラウン使用量は、次表を標準とする。

(個/m)

岩 質	コンクリート		軟 岩	
	孔径		孔径	
孔径	46mm	66mm	46mm	66mm
使用量	0.52	0.52	0.48	0.48

1-4 ロータリーボーリングマシン（油圧式）用ボーリングロッド及びコアバレルボーリングロッド及びコアバレル（コアチューブのみ）

(1) ボーリングロッド、コアチューブ及びコアリフタ

ボーリングロッド、コアチューブ及びコアリフタの掘進1m当たり使用量は次表を標準とする。

(1m当たり)

品 名	規 格	単 位	使用量	適 用
ボーリングロッド	φ=40.5mm L=3.0m	本	0.03	一般部（下記以外の場所）
	φ=40.5mm L=1.5m	本	0.06	グラウチングトンネル及び 監査廊内
コアチューブ	シングルφ46・66mm	本	0.02	コア無
	ダブルφ46・66mm	本	0.01	コア有
コアリフタ	φ46・66mm	個	0.04	軟岩部
	φ46・66mm	個	0.04	硬岩部

注1 コアチューブは1.5mを標準とする。

2 コア採取時は、標本箱（木製）0.20箱/m計上する。

2. パーカッションボーリング

パーカッションボーリングに用いるビット、ロッド等の使用量は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

③-2 グラウチング工

グラウチング工に用いられる注入部品等の積算は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

④ 編成人員

④-1 ボーリング工

1. ロータリーボーリング

ロータリーボーリングマシン1台当たり編成人員は、次表を標準とする。

職 種	世話役	特殊作業員	普通作業員
人 員	0.3人	0.9人	1.1人

注1 上記編成人員には錐進ポンプの運転労務も含む。

2. パーカッションボーリング

パーカッションボーリングマシン運転の編成人員は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

④-2 グラウチング工

1. 中央プラント編成人員

中央プラント（自動制御方式）運転における編成人員は、次表を標準とする。

ただし、現場条件等によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

職 種	世話役	特殊作業員	普通作業員
中央プラント編成人員	0.4人	0.7人	0.8人

注1 上表はセメントサイロを使用する場合の標準とする。なお、現場条件からセメントサイロを設けることが困難な場合には、袋詰めセメント使用によるものとし、その際には普通作業員を1.0人加算する。

2 自動制御方式でない中央プラントの場合、特殊作業員及び普通作業員に各々0.5人を加算する。

2. 注入ポンプ1台当たり編成人員

注入ポンプ運転におけるグラウト流量・圧力測定装置を使用する場合の1台当たりの編成人員は、次表を標準とする。

ただし、現場条件等によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

職 種	世話役	特殊作業員	普通作業員
中央プラント方式の場合	0.5人	1.2人	1.0人
分散プラント方式の場合	0.5人	1.1人	2.0人

注1 上記編成人員は、水押し工及び注入工の労務である。

⑤ 標準作業量

⑤-1 ボーリング工

1. ロータリーボーリング

ボーリングの日当たり掘進長は次式により算定する。

$$\text{日掘進長 (m)} = \frac{\text{機械実作業時間 (min)}}{\text{サイクルタイム (min/m)}}$$

1-1 日当たり作業量

(1) 機械実作業時間

機械実作業時間は以下を標準とする。

ただし、現場条件等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

機械実作業時間の内訳

ボーリングマシンが回転及びビット給圧している純作業時間、グラウド追切り、並びにロッド上げ下げ、コアバレル操作、スライム洗浄、検測等ボーリングマシンは稼働しているが、掘進に関係のない作業も含む。

機器の整備保守、錐進作業に伴う準備及び跡片付け、作業記録及び整理、コア管理、検測待ち、機器故障の回復作業並びに孔間の機械移動据付作業も含む。

ただし、足場設置、撤去及び大がかりな移動据付は含まない。

1) 1交替制

機械実作業時間 (7.0hr) = 賃金対象時間 (8hr) × 機械稼働率 (0.86)

注 1 不稼働時間 = 賃金対象時間 × (1 - 機械稼働率)

不稼働時間の内訳は、点検整備、作業打合せ、作業待ち時間、休憩時間等である。

2 上記により難しい場合は、別途考慮する。

2) 2交替制

機械実作業時間 (14.0hr) = 賃金対象時間 (16hr) × 機械稼働率 (0.86)

注 1) の注 1、2 と同じ。

1-2 サイクルタイム

サイクルタイムは次式により算定する。

サイクルタイム (min/m) = 掘進時間 (min/m) × α 1 × α 2 × α 3 × α 4

α 1 : 穿孔深度補正係数 α 2 : 方向別補正係数 α 3 : 作業場所補正係数 α 4 : 孔径補正係数

(1) ボーリング 1 m 当たり掘進時間

ロータリーボーリング 1 m 当たり掘進時間は、次表を標準とする。

1) 一般孔

(min/m)

岩質区分	ビット区分	コアの採取	孔径	掘進時間
硬 岩	ダイヤモンドビット	無	φ 46	65
軟 岩	メタルクラウン	無	φ 46	50
コンクリート	メタルクラウン	無	φ 46	45

注 上表掘進時間は、穿孔方向：鉛直下方、穿孔深度：0~50m、作業場所：屋外、穿孔孔径：φ 46の標準である。

2) テスト・パイロット孔及びチェック孔

(min/m)

岩質区分	ビット区分	コアの採取	孔径	掘進時間
硬 岩	ダイヤモンドビット	有	φ 66	90
軟 岩	ダイヤモンドビット	有	φ 66	65

注 上表掘進時間は、穿孔方向：鉛直下方、穿孔深度：0~50m、作業場所：屋外、穿孔孔径：φ 66の標準である。

(2) 補正係数

補正係数には、穿孔深度補正係数、方向別補正係数、作業場所補正係数、孔径補正係数等があり、それぞれ以下を標準とする。

1) 穿孔深度補正係数

穿孔深度補正係数は、次表を標準とする。

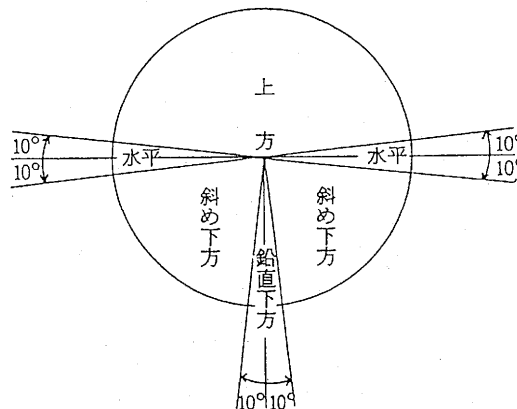
深 度	補 正 係 数
0 ～ 50m	1.00
50 ～ 80	1.10
80 ～ 120	1.23
120m以上	1.30

2) 方向別補正係数

方向別補正係数は、次表を標準とする。

方 向	補正係数
鉛直下方	1.00
斜め下方	1.09
水 平	1.23
上 方	1.30

注1 方向の範囲は下図を標準とする。



3) 作業場所補正係数

作業場所補正係数は、次表を標準とする。

作業場所	補正係数
屋 外	1.00
トンネル内 監査廊内	1.16

4) 孔径補正係数

孔径補正係数は、次表を標準とする。

(ア)一般孔

項目	孔径	
	46mm	66mm
孔径補正係数	1.00	1.18

(イ) テスト・パイロット孔及びチェック孔

項目	孔径	66mm
	孔径補正係数	1.00

2. パーカッションボーリング

パーカッションボーリングの日当たり作業量は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

3. ガイドパイプの設置

(1) 設置

ガイドパイプの設置歩掛は、次表を標準とする。

(32ヶ所/日当たり)

職 種	普通作業員
人 員	1.0人

(2) 材料費

1) 塩ビ管

塩ビ管の長さは、1孔当たり60cmを標準とし、全損とする。

(埋込長は50cmを標準とする。)

径は下記を標準とする。

ボーリング孔径	塩ビ管径 (ボーリング径)
φ 46	φ 50 (φ 66)
φ 66	φ 75 (φ 101)

2) モルタル等の雑材料として、塩ビ管材料の10%を計上する。

4. ボーリング機械移動

(1) ステージ間の移動

ボーリング機械の斜面における移動歩掛は次表を標準とする。

(1回/当たり)

職 種	世話役	特殊作業員	普通作業員
人 員	0.2人	0.5人	1.5人

注1 ケーブルクレーン等による移動には、適用されない。

(2) 同ステージの移動

同ステージの移動は、機械実作業時間に含まれるので計上しないものとする。

⑤-2 グラウチング工

グラウチング工の日当たり作業量の算定は次式を標準とする。ただし、これにより難しい場合は別途考慮する。

$$\text{日当たりステージ数} = \frac{\text{機械実作業時間}}{1 \text{ ステージ当たり作業時間}}$$

1. 機械実作業時間

機械実作業時間は以下を標準とする。

ただし、現場条件等により、これにより難しい場合は別途考慮する。

1-1 1 交替制

機械実作業時間 (7.0hr) = 賃金対象時間 (8 hr) × 機械稼働率 (0.86)

注1 不稼働時間 = 賃金対象時間 × (1 - 機械稼働率)

不稼働時間の内訳は、点検整備、作業打合せ、作業待ち時間、休憩時間等である。

2 上記により難しい場合は、別途考慮する。

1-2 2 交替制

機械実作業時間 (14.0hr) = 賃金対象時間 (16hr) × 機械稼働率 (0.86)

注 1-1 の注1、2と同じ。

2. 1 ステージ当たり作業時間

グラウチング工の1ステージ当たり作業時間は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

3. 透水試験

透水試験の1ステージ当たり作業時間は、適正と認められる実績及び資料によるものとする。

⑤-3 その他

1. グ라우チング工

1-1 施工計画

(1) 数量

注入時間 (水押し及びだめ押し) 及び注入量を対象とする。

(2) 注入ミルクの精算

セメントミルクの注入量を精算するものとし、廃棄ミルクは別途考慮する。

(3) 注入時間の精算

注入時間は精算するものとする。

⑥ 単価表

⑥-1 ボーリング工

ボ 第1号 ロータリーボーリング

1日 (Vm、2交替) 当たり算出

名 称	規格	単位	数 量	摘 要
サーフェイスセット ダイヤモンドビット		m	V	
インフリングネイテッド ダイヤモンドビット		個	V×使用量	
メタルクラウン		個	V×使用量	
ダイヤモンドリーミングシェル	ボルトタイプ	m	V	
	インプリタイプ	個	V×使用量	
ボーリングロッド		本	V×使用量	
コアチューブ		本	V×使用量	
コアリフタ		個	V×使用量	
資 料 箱	木製	箱	V×0.2	コアの採取が必要な場合に計上する。
世 話 役		人	0.3×2交替=0.6	
特 殊 作 業 員		人	0.9×2交替=1.8	
普 通 作 業 員		人	1.1×2交替=2.2	
ロータリーボーリングマシン	[油圧式] 通称5.5kW級	日	1.0	
電 力 料		Kwh		kwh/hr×14.0hr
計				
1 m 当たり				計/Vm

- 注 1 ボーリングビット等は、岩質等に応じて選定する。
 2 電力料はボーリングマシン分を計上する。揚水ポンプを必要とする場合は別途計上する。
 3 労務単価は2交替作業として適切な価格を計上する。

第7章 コンクリートダム堤体工

① 堤体工計画

①-1 堤体工計画

コンクリートダム堤体工の積算にあたっては、リフトスケジュール等の施工計画を満足する各設備の機種・規格・台数の決定及び日平均作業時間の決定等の作業計画は、現場条件、設備の組合せ等を考慮して適切に策定する。

施工計画をたてる場合は、ダムの規模・工程・工期等を考慮したうえで打設工法、施工機械設備の機械の種類・形式・規格・容量及び配置計画等を検討し、コンクリート打設が円滑に実施できるように計画する。また、騒音・振動等の周辺環境に対する影響、設備相互間の連携、資材の輸送計画を考慮して効果的・経済的な骨材製造設備計画を策定するとともに、これらの計画を満足する原石採取計画、給水設備計画等を設定する。

積算にあたっては、リフトスケジュールを満足するものし、特に人力締固め部範囲の労務及びクレーン類のサービスエリア外のコンクリート打設に伴う労務費等に留意して積算を行う。

①-2 リフトスケジュール

リフトスケジュールを作成する場合は、下記事項を考慮する。

1. 1リフト（1回の打設層）の高さ

柱状ブロック工法、柱状レーヤ工法及び拡張レーヤ工法では、1.5m、0.75mを採用する例が多い。RCD工法では、0.5m、0.75m、1.0mの例がある。

2. 隣接ブロックの高低差

柱状工法では、上下流方向のリフトの差は2リフト以上4リフト以内、ダム軸方向は2リフト以上8リフト以内としていることが多い。また、拡張レーヤ工法及びRCD工法では、ダム軸方向にリフト差を設けず順次打設される。

3. 岩着部分等のリフト高さ及びリフト数

岩着部は岩盤拘束の影響を受けることから、0.75m又は0.5mで4から6リフト打設することが多い。

4. 長期間放置ブロック

長期間放置させたリフトの上層リフトを打設する場合は、岩着部同様に既設コンクリートの拘束の影響を受けることから、0.75m又は0.5mで2リフト（1箇月以上2箇月未満放置された場合）から4リフト（2箇月以上放置された場合）で打設することが多い。

5. 打継日数の制限

コンクリートの打継は、旧コンクリートが0.75～1.0mのリフトの場合は材令3日（中2日）、1.5～2.0mの場合は材令5日（中4日）に達した後に新コンクリートを打継ぐことを標準とする。ただし、型枠移動を考慮するリフトは、5日（中4日）を標準とする。

また、打継における制限日数は、材齢と打継面処理、型枠・埋設物の設置日数、仕上げ掘削、基礎処理等との関係を考慮して決定することとし、作業を伴う期間については、休祭日（祝祭日・日曜日）及び土曜日、年末・年始休み、夏期休暇を含めない日数（中日数）とすること。

6. 型枠設置日数

堤内仮排水路型枠、監査廊型枠、張出し部型枠等の設置日数を反映させる。

7. グラウチング工の施工時期

堤体打設面にて行われるコンソリデーショングラウチングの施工日数を反映させる。

8. 打設ブロックと打設量

打設機械の日当たり打設量や打設ブロックの1リフトの打設量に基づいて、複数ブロックの打設やハーフリフトによる打設

を計画する。

9. その他埋設物施工による制限

取水放流設備等の材料運搬及び据付に要するクレーン等の使用時間を反映させる。

10. 長期放置リフト打設前処理

サンドブラスト、砂処理等の施工日数を反映させる。

11. 雑運搬時間

コンクリートダム堤体工のリフトスケジュールには、雑運搬に要する時間も考慮する。雑運搬時間は、堤体打設現場へ資機材を搬入出するために要する時間である。

①-3 設備別の考え方

1. 骨材製造・貯蔵・運搬

骨材製造設備計画は、ダム建設に係る全体計画及び工程を大きく左右することとなるので、現場条件やコンクリート打込み計画、コンクリート示方配合等をもとに、現地の地形・気象・環境条件を十分把握し、関連設備との適合を考慮して所要の品質・量の骨材を能率的に生産できるよう機器の構成・配置を行う。

2. コンクリート製造

2-1 セメント輸送及び貯蔵設備

セメント輸送設備の能力は、コンクリート製造設備の能力及び貯蔵設備容量を考慮して決定する。

セメント貯蔵設備の規模は、セメントのダムサイトまでの輸送条件を考慮して決定するが、標準的にはコンクリートの最大打込み月の日平均使用量の2～4日分とする。

2-2 コンクリート製造設備

製造設備の容量（ミキサ容量×台数）は、コンクリート打設計画等を考慮して決定する。

3. コンクリート打設

3-1 コンクリート運搬設備

(1) 主運搬設備

地形、地質、骨材の供給方向、カバーエリアと適用可能範囲等について検討して決定する。

(2) 補助運搬設備

主運搬設備のみでは減勢工部分や堤頂部分等に対するコンクリート運搬機能が発揮できない場合は、補助設備を設置する。

3-2 コンクリート締固め

締固めには、搭載型内部振動機が用いられる。隅角部や鉄筋コンクリート部のように、搭載型内部振動機では確実な締固めができない部位については、手持ちの内部振動機で締固める。

② 編成人員

編成人員は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

③ 標準作業量及び歩掛

標準作業量及び歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

第8章 仮設費及び共通仮設費

① 基本事項

①-1 仮設費の内訳

ダム工事における仮設費に計上する仮設備等の内訳は、以下の項目とする。

- 工事施工上必要なヤード及び機械設備等の設置、撤去、保守に要する費用
 - ストックパイル造成工
 - モータープール造成工
 - 骨材製造設備
 - 骨材貯蔵設備
 - 骨材運搬設備
 - セメント貯蔵設備
 - コンクリート製造設備
 - コンクリート打設設備
 - 冷却設備
 - 濁水処理設備
 - 索道設備
- 電力・用水等の供給設備の設置、撤去、保守に要する費用
 - 電気設備
 - 給水設備
 - 排水設備
 - 給気設備
- 工事用道路等の設置及び維持補修等に要する費用
 - 工事用道路
 - 除雪
- 各設備への連絡通路等
 - キャットウォーク
 - ターリング足場
 - 人道
 - 仮設階段
 - 縦階段
- ボーリンググラウチング用仮設備
 - 中央プラント設置撤去
 - グラウト機械設置撤去
 - 仮設足場工
- 防護施設の設置及び維持補修等に要する費用
 - 防護施設
- 越冬期間における機械設備、電気設備等の保守及び保安に要する費用
- 交通安全管理等に要する費用
- その他
 - 堤体敷等仮吹付工
 - グリズリ設備
 - その他

② 仮設費

仮設費は、あらかじめ定められた施工計画及び現場条件等に応じて必要額を積算する。

②-1 工事施工上必要なヤード及び機械設備等の設置、撤去、保守に要する費用

ストックパイル・モータープールの造成、骨材製造設備、骨材貯蔵設備、骨材運搬設備、セメント貯蔵設備、コンクリート製造設備、コンクリート打設設備、冷却設備、濁水処理設備等の設置・撤去及び維持保守に要する費用を積み上げるものとし、積算に用いる歩掛等については適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-2 電力・用水等の供給設備の設置、撤去、保守に要する費用

1 電気設備

想定される使用電力量に基づき、適切な電気設備を計画する。それに基づいて変電所設備、電気供給設備(変電所設備を除く)、照明等の負荷設備の設置撤去及び運転、維持保守等に要する費用を積上げる。

なお、官支給の電力は基本料金及び電力量料金とも無価とする。

1-1 電気設備の積算

(1) 設備計画に当たって

工事用電気設備は、全体の負荷設備に対して十分な容量を確保することはもとより、経済性及び安全管理についても考慮し、効率的に電気を使用できるように計画する。

なお、基本料金の算定は各電力会社の「電力供給約款」によるものとし、設備計画の策定手順については、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

1-2 電気設備の積算項目

(1) 受変電設備

- 1) 機器損料
- 2) 設置費
- 3) 撤去費

(2) 配電設備

- 1) 材料損料(ケーブル、電柱等)
- 2) 設置費
- 3) 撤去費

(3) 電気料金

- 1) 基本料金
- 2) 電力量料金

(4) 電気設備の維持保守

- 1) 変電所運転監視
- 2) 電気供給設備維持保守
- 3) 負荷設備維持保守

1-3 受変電設備

受変電設備は、施工計画及び機械使用工程を基に慎重に検討し決定する。設置撤去については、「参考歩掛」12. ⑦仮設電気を参考に積算する。

1-4 配電設備

配電設備は、負荷容量、工事工程、安全等を考慮し、配線ルートは、工事目的物の構造、施工順序、他の仮設工事を考慮し決定する。設置撤去については、「参考歩掛」12. ⑦仮設電気を参考に積算する。

1-5 電気料金

官支給以外の電気料金の取扱いは、以下を標準とする。

(1) 基本料金

基本料金は、次式により算定し、役務費に計上する。

$$\text{全体設備の最大電力} = \text{全体設備の需要率} \times \text{全体設備容量 (kW)}$$

$$\text{全体設備の需要率} = \Sigma (\text{各設備の需要率 (\%)} \times \text{全体設備に占める割合}) \times K$$

各設備の需要率は、次表を標準とする。

$$\text{全体設備に占める割合} = \text{各設備の負荷容量 (kW)} \div \text{全体負荷設備容量 (kW)}$$

$K = 0.65$ とする。

(2) 電力量料金

電力量料金は、次式により算定する。

$$\text{電力量料金} = \text{使用電力量料金単価 (円/kWh)} \times \text{使用電力量 (kWh)}$$

$$\text{使用電力量 (kWh)} = \text{負荷設備容量 (kW)} \times \text{消費率 (\%)} \times \text{運転時間 (h)}$$

各設備の消費率は、「機械経費算定基準」によることを標準とする。

なお、「機械経費算定基準」に記載なき設備については、次表を標準とする。

各設備の需要率と消費率

設 備 名	需 要 率	消 費 率
骨 材 製 造 設 備	65%	50%
コ ン ク リ ー ト 製 造 設 備	50%	50%
コ ン ク リ ー ト 打 設 設 備	65%	50%
冷 却 ・ 温 水 設 備	75%	60%
給 水 設 備	60%	25%
排 水 設 備	60%	30%
濁 水 処 理 設 備	65%	35%
グ ラ ウ ト 設 備	85%	50%
そ の 他 設 備	65%	20%

(3) 電力量の算定

負荷設備で消費される電力は単純に

$$\text{電力量} = \text{負荷設備容量} \times \text{運転時間}$$

と考えられるが、運転時間には、待ち時間（切り換えや、製品の需給関係による休止時間）が含まれるため、設備としては稼動状態にあっても、常に同じ負荷で稼動している訳ではない。

よって、運転時間内において、負荷設備容量の何割程度が消費される平均電力となるかを示したものが必要となる。これを消費率という。

$$\text{消費率} = \frac{\text{平均電力}}{\text{負荷設備容量}}$$

よって平均電力は、

$$\text{平均電力} = \text{負荷設備容量} \times \text{消費率}$$

となる。

各設備の容量と消費率が明らかであれば、各設備の平均電力が把握でき、これに運転時間を乗じることにより消費電力量を把握することができる。

消費電力量は平均電力の積算値となるので、平均電力と運転時間の積によって、消費電力量を求めることができる。

$$\text{各設備の消費電力量} = \text{各設備容量} \times \text{各設備の消費率} \times \text{運転時間}$$

(4) 電力量料金単価の算定

電力量料金単価の算定は、第1章総則③-4電気料金による。

1-6 電気設備の維持保守

自家用電気工作物は、電気事業法の規制によって、電力会社との責任分界点から負荷設備の末端までを、それを設備した者（需要家）において適正な維持管理と保守を行うことが義務づけられているほか、電力供給区域（構内）においては、保安の義務をつかさどる者（電気主任技術者）を定めることが義務づけられている。

ここでは、維持保守の区分を「変電所」、「電気供給設備」及び「負荷設備」の3つに分けて考える。

(1) 適用範囲

本歩掛は、7,000V以下で高圧受電する電気設備の維持保守に適用する。

(2) 変電所運転監視

変電所運転監視は、変電所の運転監視並びに同一構内に設置された自家用電気通信工作物の保安の業務に係わるものをいう。なお、変電所運転監視に係わる人員は、計上しないものとする。

(3) 電気供給設備維持保守

電気供給設備の維持保守は、配電線路（高圧電気設備を含む）の需要設備の維持保守に係わるものをいう。電気供給設備（高圧線路等）の維持保守に係わる人員は、次表を標準とする。

職 種	員数（人／稼働日当り）
電 工	1.0

（注）賃金対象時間は8時間とする。

(4) 負荷設備維持保守

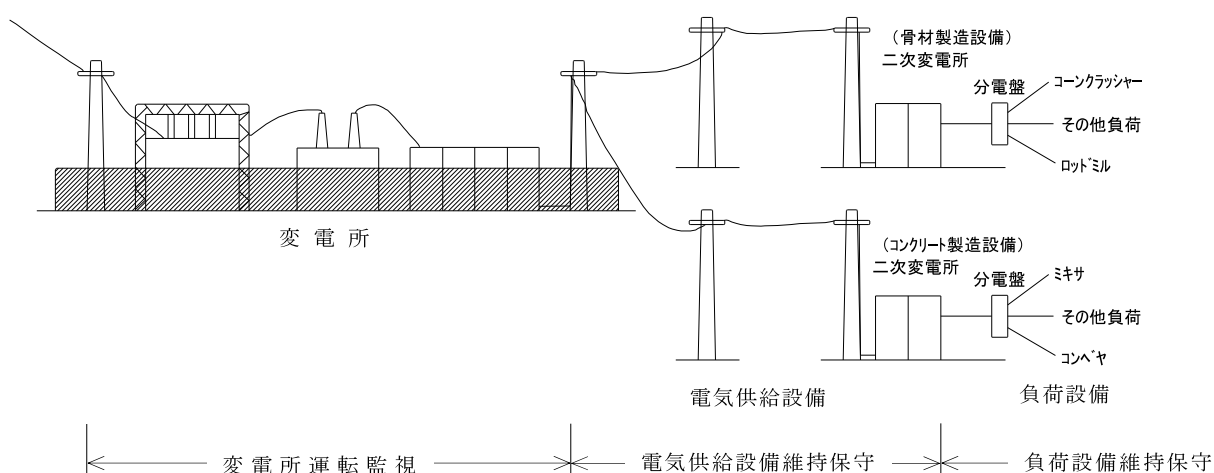
負荷設備の維持保守は、負荷設備（分電盤、低圧配線、その他小規模な負荷設備等）の移設、配線替え及び点検等に係わるものをいう。負荷設備の維持保守に係わる人員は、次表を標準とする。

職 種	員数（人／稼働日当り）
電 工	1.0

（注）賃金対象時間は8時間とする。

(5) 維持保守範囲の区分

電気設備（7,000V以下の高圧受電）の維持保守範囲の区分は、下図の通りである。



2. 給水設備

ダム工事用水は、次のようなものに必要であり、必要水量を供給できる設備計画とする。

- (1) 基礎地盤の清掃
- (2) コンクリート打継目の清掃・養生・冷却
- (3) ボーリング・グラウチング
- (4) 骨材の洗浄・整砂
- (5) コンクリートの練混ぜ用
- (6) 盛立材の含水調整
- (7) 盛立面や仮設道路の散水
- (8) 空気圧縮機等の機械の冷却用
- (9) 雑用水
- (10) その他の必要なもの

2-1 給水容量

給水設備の容量は、水の使用場所・水量等を十分把握し決定する。

2-2 給水設備

給水の方法は、ポンプで所定の標高に設置する水槽まで揚水し、水槽からは自然流下で配水する方式と水槽を設けず複数のポンプユニットで流量と圧力を自動制御し、直接給水する方式がある。取水位置、地形条件等を十分把握し、決定する。

3. 排水設備

排水設備計画においては、対象区域における処理対象降雨の規模の決定が重要となるが、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

3-1 排水容量

排水容量は、各工種の排水量を基準に算定する。地下水、伏流水、湧水等の排水が予想される場合は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

3-2 排水設備

排水設備は、降雨、地下水、伏流水、湧水、工事用水等の水を適切に排水できる規模のものを計上する。また、排水計画は、地形、作業工程等から排水ブロックを設定する。

4. 給気設備

給気設備の空気圧縮機には可搬式と定置式があり選定に当たっては、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-3 工事用道路等の設置及び維持補修等に要する費用

1. 工事用道路

1-1 工事用道路計画

ダム工事の工事用道路は工事規模や運搬量が増大するほど高い運搬能率が求められることから、積算にあたっては路線選定、幅員、線形、勾配、路盤等道路の構造については地形、地質、気象条件を考慮し、車両の種類、通行量、車速、積載の状況等に基づいて合理的に決めるものとする。

1-2 工事用道路の積算

場内幹線工事用道路、作業場内工事用道路、その他の工事用道路の設置・撤去及び維持補修の費用について積上げる。

ただし、場内幹線工事用道路は堤体盛土等に伴う材料搬入道路として設置されるもので、基礎掘削～盛立時～盛立完了に至るまでの長期間に必要とされる道路であるため、原則として指定仮設として計上する。

1-3 工事用道路の構造

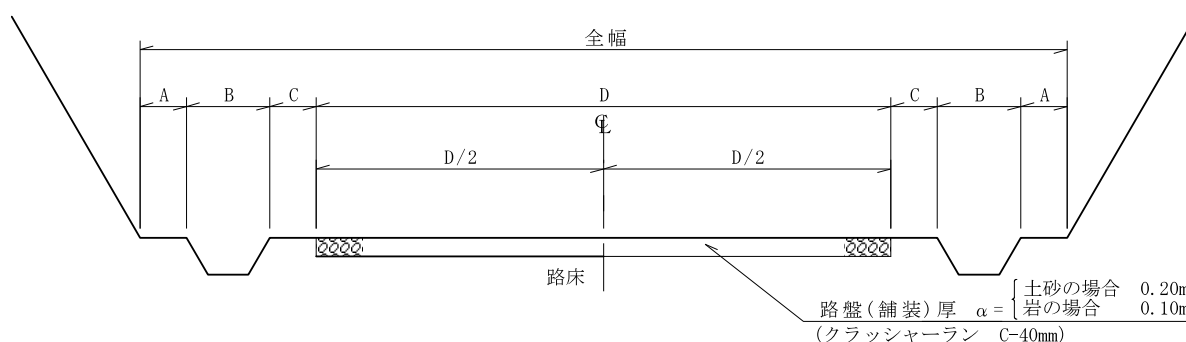
(1) 幅員

工事用道路の各部構造については、基本的に「道路構造令」を参考とし、幅員は次のものを標準とする。

ただし、現場条件等によりこれにより難しい場合は別途考慮する。

なお、ダンプトラック規格 20 t 積み以上の車両を計画する場合は専用道路とする。

1) 切土の場合（2車線）



注) 上図は標準的な断面を示したものである。

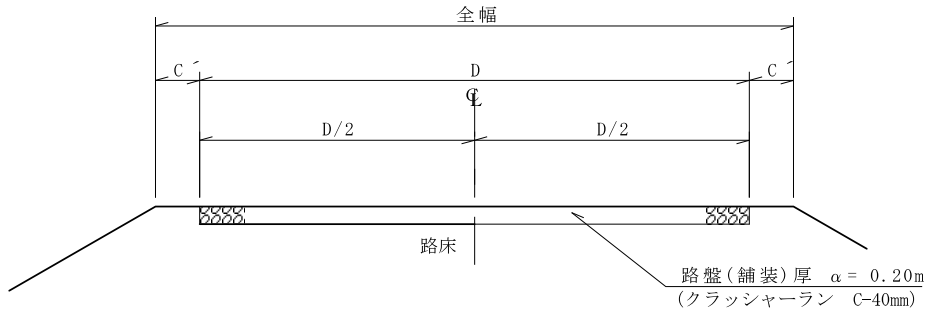
(単位：m)

ダンプトラックの規格	A	B	C	D	全 幅
通称 10 t 積級	0.5	0.5 又は 0.9	0.5	7.0	10.0 ~ 10.8
通称 20 t 積級	0.5		0.5	9.0	12.0 ~ 12.8
通称 32 t 積級	0.5		0.75	11.5	15.0 ~ 15.8
通称 46 t 積級	0.5		0.75	13.0	16.5 ~ 17.3

注1 上表の幅員は 2 車線の場合である。1 車線の場合は D (舗装幅) は 1/2 を標準とするが、最低幅は 4m とし、必要に応じて待避所を設ける。

2 路床面が土砂の場合は、路盤材はできるだけ掘削屑等の使用を考え、厚さは地耐力により決定する。

2) 盛土の場合 (2車線)



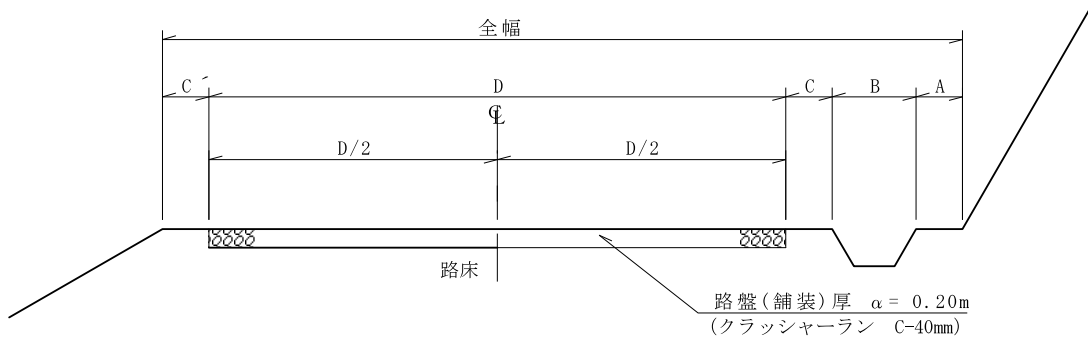
注) 上図は標準的な断面を示したものである。

(単位：m)

ダンプトラックの規格	C	D	全幅
通称 10 t 積級	0.75	7.0	8.5
通称 20 t 積級	0.75	9.0	10.5
通称 32 t 積級	1.25	11.5	14.0
通称 46 t 積級	1.25	13.0	15.5

- 注 1 上表の幅員は 2 車線の場合である。1 車線の場合は D (舗装幅) は 1/2 を標準とするが、最低幅は 4m とし、必要に応じて待避所を設ける。
- 2 C には、保護路肩 0.5m が含まれている。
- 3 ガードレール等を設置しない場合で C の値が 0.75 の場合は 0.25 を、また 1.25 の場合は、0.5m をそれぞれ減ずるものとする。

3) 半切土、半盛土の場合 (2車線)



注) 上図は標準的な断面を示したものである。

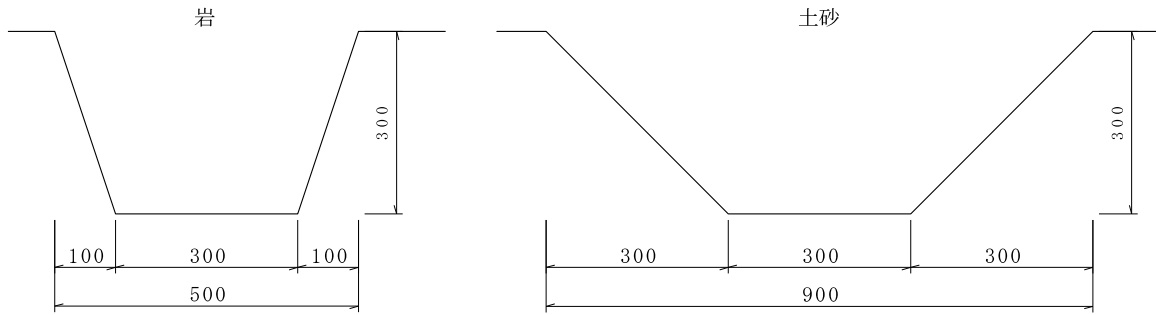
(単位：m)

ダンプトラックの規格	A	B	C	D	C	全幅
通称 10 t 積級	0.5	0.5 又は 0.9	0.5	7.0	0.75	9.25 ~ 9.65
通称 20 t 積級	0.5		0.5	9.0	0.75	11.25 ~ 11.65
通称 32 t 積級	0.5		0.75	11.5	1.25	14.5 ~ 14.9
通称 46 t 積級	0.5		0.75	13.0	1.25	16.0 ~ 16.4

- 注 1 上表の幅員は 2 車線の場合である。1 車線の場合は D (舗装幅) は 1/2 を標準とするが、最低幅は 4m とし、必要に応じて待避所を設ける。
- 2 C には、保護路肩 0.5m が含まれている。
- 3 ガードレール等を設置しない場合で C の値が 0.75 の場合は 0.25 を、また 1.25 の場合は、0.5m をそれぞれ減ずるものとする。

4) 道路側溝

道路側溝は下図を標準とするが、他に流域排水がある場合等は実情に応じ断面を決定する。



注1 土砂部で側溝勾配が急勾配となる場合は、浸食を考慮してU字溝等の設置を検討する。

2 U字溝等を布設する場合は、側溝断面はU字溝の幅と同等にする。

(2) 曲線半径

曲線半径は原則として 30m以上とする。

ただし、地形等の理由から 30m以上の曲線半径を確保できない場合は、設計車両の最小回転半径、設計速度等考慮して曲線半径を決めることができる。

(3) 曲線部の拡幅

1) 曲線部においては、設計車両及び当該曲線半径に応じ車線を適切に拡幅する。

ただし、地形の状況その他特別の理由により、やむを得ない場合においてはこの限りではない。

2) 曲線部には、緩和区間を設けるものとする。

ただし、地形の状況その他特別の理由により、やむを得ない場合においてはこの限りではない。

(4) 縦断勾配

1) 縦断勾配は 8%以下とする。

ただし、地形の状況その他特別の理由により、やむを得ない場合においては 12%以下とする。

2) 縦断勾配を 10%以上とする場合は、当該勾配区間の制限長は 100m以下を標準とする。

(5) 横断勾配

1) 横断勾配は 3~5%を標準とする。

2) 曲線部の片勾配は当該道路の設計速度、曲線半径、地形の状況等を勘案し、8%以下の適正な値とする。

1-4 維持管理

工事用道路維持管理歩掛は、次表を標準とする。

(月・10,000 m²当たり)

名 称	規 格	単 位	有効幅員 D < 7m	有効幅員 7m ≤ D < 11.5m	有効幅員 D ≥ 11.5m
世 話 役		人	5	4.5	4
普 通 作 業 員		人	14.5	11.5	10
補 修 砂 利		m ³	100	100	100
モータグレーダ 運 転 経 費	ブレード幅 3.1m	hr	82	—	—
モータグレーダ 運 転 経 費	ブレード幅 3.7m	hr	—	57	—
モータグレーダ 運 転 経 費	ブレード幅 4.0m	hr	—	—	36
散水車運転経費	タンク容量 5,500～6,500 ℓ	hr	67	67	67

(注) 1. 道路面積 (m²) の算出は、道路延長 L (m) × 有効幅員 D (m) とする。

2. 本歩掛には補修砂利の敷均し歩掛を含む。

3. 現場条件により難い場合は別途考慮する。

②-4 各設備への連絡通路等

1. キャットウォーク
キャットウォークの歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。
2. クーリング足場
クーリング足場の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。
3. 人道
人道の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。
4. 仮設階段
仮設階段の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。
5. 縦階段
縦階段の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-5 ボーリンググラウチング用仮設備

1. 中央プラント設置撤去
中央プラント設置撤去の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。
2. グラウト機械設置撤去
グラウト機械設置撤去の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。
3. 仮設足場工
ボーリング・グラウト工事の仮設足場工、アンカー設備の歩掛は、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-6 防護施設の設置及び維持補修等に要する費用

1. 防護施設
機械設備、電気設備の周囲や岩石掘削、コンクリート打設現場等の作業及びその周辺で落石その他の危険が予想される場所には、地形や作業条件を考慮して必要に応じ防護柵を設置する。
なお、防護施設の歩掛は適正と認められる実績又は資料によるものとする。

②-7 越冬における現場維持及び機械設備、電気設備等の保守、保安に要する費用

- 越冬期間中における以下の現場維持等に要する費用は必要に応じ計上する。
1. 堤体（遮水性ゾーン部）における保護層の越冬措置及び工事再開のための工事費等
 2. 除雪費用
 3. その他、越冬期間中の機械設備、電気設備等の保守、保安に要する費用

②-8 交通安全管理等に要する費用

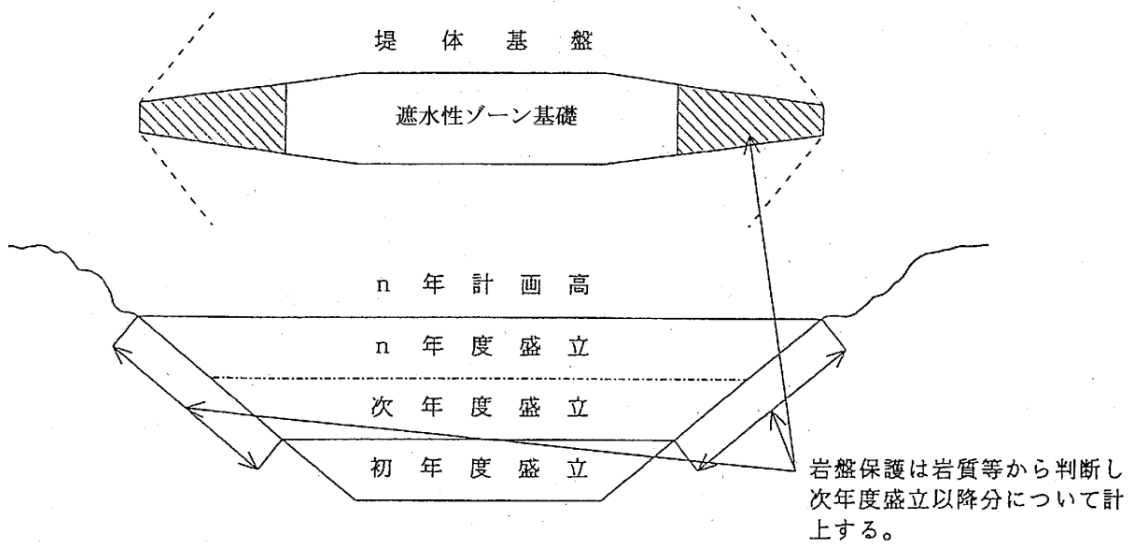
交通安全管理に要する交通誘導警備員を必要に応じて配置する。

②-9 その他

1. 堤体敷等仮吹付工

遮水性ゾーン部、トレンチ部（監査廊を含む）、洪水吐は、岩盤の風化防止と作業の安全性等から必要に応じて岩盤保護工としてモルタル吹付工を施工する。

1-1 範囲



岩盤保護の範囲は次図を参考とする。

1-2 モルタル吹付工（ラス張を施工しない場合）

モルタルの吹付厚は5cmを標準とする。

(1) モルタル吹付工の歩掛は次表を標準とする。

(100 m²当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量
世 話 役		人	0.6
普 通 作 業 員		〃	1.3
特 殊 作 業 員		〃	1.1
法 面 工		〃	2.2
モルタルコンクリート吹付機運転	湿式 0.8~1.2 m ³ /hr (ミキサ付)	hr	5.2
空 気 圧 縮 機 運 転	可搬式エンジン 10.5~11.0 m ³ /min	日	0.7
発 動 発 電 機 運 転	[ディーゼルエンジン駆動] 定格容量 10kVA	〃	0.7
ホイルローダ運転	[普通] バケット容量 0.34 m ³	hr	4.9
雑 品		%	5.0

注1 本表は、仮設ロープにより施工する場合の歩掛である。

2 本歩掛は法面清掃工及びラス張工は含まれておらず、モルタルコンクリート吹付機、空気圧縮機、ベルトコンベヤ等の据付撤去及び吹付材料の現場内小運搬を含む。

3 雑品は吹付機のホース損料、仮設ロープ損料、送水ポンプ損料、計量機損料及びベルトコンベヤ損料等であり、労務費の合計額に上表の率を乗じた金額を上限として計上する。

(2) 吹付材料

材料のはね返り損失及び混合の損失による割増率は27%を標準とする。

1-3 法面清掃工

吹付前に法面を清掃するもので、法面清掃工の歩掛は次表を標準とする。

(100 m²当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量
空気圧縮機	10.5～11.0 m ³ /min	日	0.4
世話役		人	0.6
法面工		〃	1.5
普通作業員		〃	0.6
雑品		%	17.0

注1 雑品は法面残土処理（積込・運搬）の費用として労務、機械損料、機械運転経費の合計額の17%を計上する。

1-4 撤去工

岩盤保護工として吹付けたモルタルを遮水性材の盛土又はコンクリート打設の直前に撤去するものである。

撤去歩掛は適正と認められる実績又は資料によるものとする。

2. グリズリ設備

遮水性材及びフィルター材のオーバーサイズの大塊を除去する場合、必要に応じ計上する。

3. その他

3-1 冷却設備は、必要に応じて計上する。

3-2 完成予想図、工法説明図及び見学路の設置等に要する費用は、必要に応じて計上する。

3-3 構内通信設備は、一般に構内放送設備と電話交換設備とがあり、現場条件、施工計画に応じて適切な設備を計画する。歩掛は電気通信工によるものとする。

3-4 監査廊、グラウト、洪水吐等で地形、経済性、工期等から工事用道路等による施工が不利な場合には索道設備を計画する。

3-5 仮設の指定

仮設費のうち重要な仮設については必要に応じて指定仮設とすることができる。

③ 共通仮設費の積算

共通仮設費にかかる各項目の積算は、「積算基準」第5-1. 共通仮設費に定めるもののほか、この指針の定めによるものとする。

③-1 率計算による算定

共通仮設費のうち運搬費、準備費、安全費、技術管理費及び営繕費等の各項目の率計算による算定は、「共通仮設費算定基準」第3-別表1に基づくものとする。

なお、率計算による算定に当たっては、下記に掲げる費用は対象金額に含めないものとする。

- (1) 簡易組立式橋梁、プレキャストPC桁、プレキャストPC床版、ポンプ、グレーチング床板、合成床版製品費、大型遊具（設計製作品）、光ケーブルの購入費
- (2) 上記(1)を支給する場合の支給品費

③-2 積上げ計算による算定

共通仮設費のうち、積上げを必要とする項目については、現場条件等を的確に把握し、必要額を適正に次の④以降に基づき積上げるものとする。

④ 事業損失防止施設費

④-1 事業損失防止施設費の内訳

事業損失防止施設費	{	沈殿池造成に要する費用
		濁水処理プラントの設置・撤去及び運転に要する費用
		薬品・油吸着材の使用に要する費用
		ケーキ処理に要する費用

④-2 事業損失防止施設費の積算

事業損失防止施設費の積算は、濁水が関係法令等の条件を満足できる処理方法により必要額を積上げるものとする。

⑤ 運搬費

⑤-1 建設機械器具の運搬に要する費用

1. 運搬費の計上項目

運搬費の積上げ計上項目については、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

2. 建設機械器具の運搬等

質量20t以上の建設機械の貨物自動車による搬入、搬出（組立・解体を含む）に要する費用の積算は、「標準歩掛」16. ①. 重建設機械分解組立運搬を参考とする。

ただし、トラッククレーン（油圧伸縮ジブ型20～50t吊）及びラフテレーンクレーン（油圧伸縮ジブ型20～70t吊）の分解、組立、輸送に要する費用は率の対象項目に含まれる。

⑤-2 仮設材等の運搬に要する費用

仮設材（鋼矢板、H形鋼、覆工板等）の搬入、搬出に要する費用の算定については、適正と認められる実績又は資料によるものとする。

⑥ 準備費

⑥-1 準備費の計上項目

1. 準備費の積算

積上げ計算による準備費は次の項目である。

- (1) 伐開、除根等に伴い発生する建設廃棄物等の工事現場外への搬出及び処理に要する費用
- (2) 工事施工上必要な準備等に要する費用

⑦ 安全費

⑦-1 安全費の計上項目

1. 特別仕様書、設計図書等により条件明示される費用

- ・ 鉄道、空港関係施設等に近接した工事現場における出入口等に配置する安全管理要員等に要する費用

2. 高圧作業の予防に要する費用

3. 夜間作業を行う場合における照明に要する費用

4. 岩石掘削時に必要な発破監視のための費用

5. その他、工事施工上必要な安全対策等に要する費用

⑦-2 岩石掘削時に必要な発破監視のための費用

発破監視の配置は必要に応じて配置するが、その人員及び場所については適正と認められる実績又は資料によるものとする。

- (1) 本体
- (2) 原石山

⑧ 役務費

⑧－１ 役務費の計上項目

1. 現場工作場、材料置場等の土地借上げに要する費用（営繕に係わる用地は除く）
2. 用水・電力等の基本料金
なお、電力基本料金については、「第1章 ③－4 及び第8章 ②－2 1－5」による。

⑨ 技術管理費

⑨－１ 技術管理費の計上項目

1. 特別な品質管理等に要する費用
 - (1) 溶接試験における放射線透過試験（現場）に要する費用
 - (2) 管水路における継目試験及び漏水試験に要する費用
 - (3) 土質試験
2. 現場条件等により積上げを要する費用
 - (1) 軟弱地盤等における計器の設置・撤去及び測定取りまとめに要する費用
 - (2) 試験盛土等の工事に要する費用
3. その他、特に技術的判断に必要な資料の作成に要する費用

⑩ 営繕費等

⑩－１ 営繕費等の積算

1. 海上輸送等での労務者の輸送に要する費用
2. その他、工事施工上必要な営繕等に要する費用

⑪ 単価表

仮 第1号 電気供給設備維持保守

稼働日当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 工		人	1.0	
計				

注1 賃金対象時間は8時間とする。

仮 第2号 負荷設備維持保守

稼働日当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 工		人	1.0	
計				

注1 賃金対象時間は8時間とする。

仮 第3号 工事用道路維持管理

月・10,000㎡当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人		②-3 1-4 参照
普通作業員		人		〃
補修砂利		m ³		〃
モータクレータ ^レ 運転	ブレード幅○m	hr		〃
散水車運転	タンク容量 5,500~6,500ℓ	hr		〃
計				

仮 第4号 堤体敷仮吹工

100㎡当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	0.6	②-9 1-2 参照
普通作業員		人	1.3	〃
特殊作業員		人	1.1	〃
法 面 工		人	2.2	〃
モルタルコート吹付機運転	湿式 0.8~1.2 m ³ /hr(ミキサ付)	hr	5.2	〃
空気圧縮機運転	[可搬式・排対型] 吐出量 10.5~11.0 m ³ /min	日	0.7	〃
発動発電機運転	[ディーゼルエンジン駆動・排対型] 定格容量 10KVA	日	0.7	〃
ホイロード ^グ 運転	[普通] バケット容量 0.34 m ³	hr	4.9	〃
雑 品		%	5	〃
計				
1㎡当たり				計/100㎡

仮 第5号 法面清掃工

100 m²当たり算出

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
空気圧縮機	10.5～11.0 m ³ /min	日	0.4	②-9 1-3 参照
世話役		人	0.6	〃
法面工		人	1.5	〃
普通作業員		人	0.6	〃
雑品		%	17.0	〃
計				
1 m ² 当たり				計/100 m ²

第9章 現場管理費

① 現場管理費の積算

現場管理費の積算は、「積算基準」第5の2. 現場管理費による。

第10章 一般管理費等

① 一般管理費等の積算

一般管理費等の積算は、「積算基準」第6の3. 一般管理費等の算定による。

第 11 章 そ の 他

① 仮排水路

1. 一 般

施工中の仮排水の方法は、対象洪水量、その地点の地形・地質条件、ダム型式付帯構造物（洪水吐、取水設備等）、ダムの施工順序等によって最適のものを採用する。

2. 仮排水トンネル

仮排水トンネルの積算は、「標準歩掛」 11. トンネル工を準用する。

なお、「標準歩掛」 11. トンネル工により難い場合は適正と認められる実績又は資料により積算するものとする。

② 仮締切工

1. 一 般

締切工法は、流量、川幅、河川堆積物の深さ、締切期間、仮排水路規模等を考慮し適切なものを採用する。

2. 仮締切堤

仮締切堤の規模が大きくなる場合は、堤体の一部となるよう検討するものとする。

なお、堤体の一部とする場合、材料は堤体ゾーンと同程度のもので施工するものとし、積算は「第3章 フィルダム堤体工」に準ずるものとする。