

前刃金工法



26

抱土工法



27

2-2 掘削工

(1) 掘削・積込・運土作業

掘削、積込、運土作業は土地改良工事積算基準（土木工事）の施工パッケージ型積算で積算するものとする。

(2) 表土はぎ

- ・旧堤体の不良土層（腐植土、湿潤土等）および草木根を含む表土を掘削し、全量残土処理を基本とするが、土羽土として利用可能なものは流用するものとする。
- ・表土はぎはバックホウ掘削により行うことを原則とし、はぎ取りの標準厚は 30cm とする。

(3) 段切工

- ・盛土地山との接触面には、必要に応じ段切工を施工する。
- ・一段当たりの最小幅は 1 m、最小高さは 50cm とする。
- ・なお、ため池及びダムの堤体部の段切りについては、共通仮設費項目「準備費」の対象外のため、段切り費用を別途計上する。

(4) 堆積土掘削

- ・ため池の改修工事に当たっては、施工機械のトラフィカビリティ確保や堤体安定性の向上等のため、泥土の固化処理等を行う必要がある。固化処理等については、対象土質、現場の条件、処理の目的、工期及び経済性等を十分に把握検討し、適切な設計を行う。
- ・池内工事用道路における地盤改良を行う工事については、工事用道路工における「地盤改良工」に準じるものとする。

(5) 建設発生土整地

- ・建設発生土受入地において搬入した発生土の整地が必要な場合は、「残土受け入れ地での処理」により計上する。

(6) 取水施設土工

1) 底樋

- ・堤体掘削を伴う底樋については、堤体の緩み・亀裂等の発生は許されない。
よって切土法面に対する標準法面勾配により決定する。
- ・ため池堤体の土質を砂質土(密実なもの)と考えて、法面勾配 1 : 1.0 とし、高さ 5.0m 毎に小段(B=1.0m)を設ける。
- ・土質構成が単一でなく互層になっている場合は、下表を参考に全体を適宜安全な勾配にする。

※令和 5 年度土地改良工事数量算出要領（案）（土木工事） P2-4 より

表 2－2 土質別切土法面（掘削）勾配

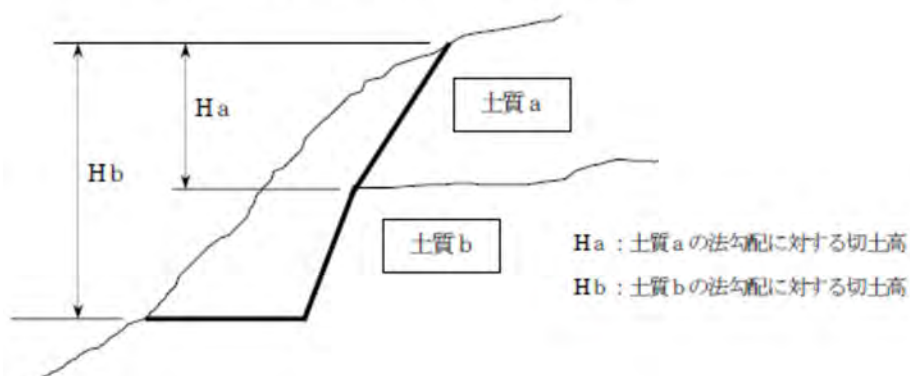
地 山 の 土 質		切土高	勾 配
硬 岩			1:0.3 ～ 1:0.8
軟 岩			1:0.5 ～ 1:1.2
砂	密実でない粒度分布の悪いもの		1:1.5 ～
砂質土	密実なもの	5m以下	1:0.8 ～ 1:1.0
		5～10m	1:1.0 ～ 1:1.2
	密実でないもの	5m以下	1:1.0 ～ 1:1.2
		5～10m	1:1.2 ～ 1:1.5
砂利 岩塊まじり砂質土	密実なもの、または粒度分布のよいもの	10m以下	1:0.8 ～ 1:1.0
		10～15m	1:1.0 ～ 1:1.2
	密実でないもの、または粒度分布の悪いもの	10m以下	1:1.0 ～ 1:1.2
		10～15m	1:1.2 ～ 1:1.5
粘性土		10m以下	1:0.8 ～ 1:1.2
岩塊混じり 玉石混じりの粘性 土		5m以下	1:1.0 ～ 1:1.2
		5～10m	1:1.2 ～ 1:1.5

【出典：「道路土工（切土工・斜面安定工指針）」P136】

- （注） 1. 上表の標準勾配は地盤条件、切土条件等により適用できない場合があるので「道路土工（切土工・斜面安定工指針）」本文を参照すること。
2. 土質構成などにより単一勾配としないときの切土高及び勾配の考え方は図 2－1 を参考とする。
3. 勾配に小段は含めない。
4. 勾配に対する切土高は当該切土法面から上部の全切土高とする。
5. シルトは粘性土として取扱う。

6. 表記載以外の土質は別途考慮する。

図2-1 土質構成により単一勾配としない場合の法勾配



2-3 整形仕上げ工

(1) 法面仕上げ

整形工の箇所別の歩掛適用は下記を標準とする。

土 砂			
区 分	本 体 施 工	適 用 歩 掛	備 考
法面整形（切土）	機械掘削	整形工（機械法面整形）	
	人力掘削	整形工（人力法面仕上げ）	
法面整形（盛土）	機械掘削	整形工（機械法面整形）	削り取り整形を適用
	人力掘削	整形工（人力法面仕上げ）	
荒仕上げ	機械掘削	整形工（人力荒仕上げ）	
	人力掘削	—	
基面整正	機械掘削	整形工（基面整正）	
	人力掘削	—	

岩			
区 分	本 体 施 工	適 用 歩 掛	備 考
法面整形（切土）	機械掘削	軟岩Ⅱ：整形工（岩盤整形）	
	人力掘削	軟岩Ⅰ：整形工（機械法面整形） 軟岩Ⅱ：整形工（岩盤整形）	
荒仕上げ	機械掘削	—	
	人力掘削	—	
基面整正	機械掘削	整形工（岩盤整形）	
	人力掘削	—	

〔備考〕

1. 「土砂掘削」により構築する法面内小段の水平面仕上げは「法面整形（切土）」を準用する。

2. 盛土法面小段の水平面を含む盛土水平面は、整形作業を計上しない。
3. 切土法面に設置するブロック積及びもたれ式擁壁背面は「荒仕上げ」を計上する。
4. 盛土法面整形において、盛土本体と異なる土で整形を行う必要がある場合のみを「築立（土羽）整形」とし、その他の場合は「削り取り整形」とする。
なお、「築立（土羽）整形」とする場合は、 $[\text{土羽土相当量} = \text{築立整形計上面積} \times 0.3\text{m}]$ を本体盛土量から控除し計上する。
5. コアーが床掘面に接する箇所は漏水の原因になって、パイピングを起こす恐れが多分にある。
このため機械掘削後の床掘底面（河床部および袖部）について、浮石およびゆるんだ地山を除去し、止水効果を十分確保できるよう基面整正（岩盤にあっては、岩盤整形）を計上する。

3. 構造物撤去工

3-1 石積み取り壊し

- (1) 土砂掘削に準じて、土質区分を「岩塊・玉石」として積算計上する。
- (2) 池内再利用（捨石）
 - ・取り壊した石材を池内で浸食防止用に再利用する際は、土地改良工事積算基準「6. 河川・水路工」「② 捨石工」を準用するものとする。
 - ・なお、出来形を求める場合は、表面均しも計上するものとする。
- (3) 建設発生土受入地処理
 - ・建設発生土受入地へ処理する場合は、土砂掘削に準じて、土質区分を「岩塊・玉石」として積算計上する。

3-2 コンクリート構造物取り壊し

- (1) 構造物取壊し（無筋、有筋コンクリート）
 - ・有筋、無筋を区分し機械施工による取壊しを原則とする。
 - ・施工規模区分は、1 件工事における全体数量により判断する。
 - ・「低騒音・低振動対策」の適用については、現場条件を十分確認し必要な場合にのみ適用する。
- (2) コンクリート殻の処分
 - ・コンクリート殻の処分費は、リサイクル施設への運搬費及び再生処分費を計上する。
 - ・なお、リサイクル施設の選定に当たっては、運搬費及び処分費を合せて経済的な施設を選定する。

3-3 舗装版取壊し

- (1) 舗装版切断
 - ・部分的な取壊しを行う場合は、取壊しに先立ち舗装版切断を行う。
- (2) 舗装版取壊し
 - ・舗装版厚 15cm 以下の場合：バックホウ山積 0.45m³(平積 0.35m³)により直接掘削・積込み
 - ・舗装版厚 15cm を超える場合：大型ブレーカ(600～800kg 級)破碎＋バックホウ山積 0.45(平積 0.35)積込み
- (3) アスファルト殻の処分
 - ・アスファルト殻の処分費は、リサイクル施設へ運搬費及び再生処分費を計上する。
 - ・なお、リサイクル施設の選定に当たっては、運搬費及び処分費を合せて経済的な施設を選定する。

4. 堤体工

4-1 盛土工

(1) 機種選定及び転圧仕様

1) 堤体締固め作業の適用機種の選定

- ・堤体締固め等に使用する機械の機種・規格は、土地改良工事積算基準に基づき以下を標準とする。ただし、盛立材料、組み合わせ機械、工程、施工実績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。

表 4-1 まき出し、締固め等の標準機種

作業幅	投入	まき出し・敷均し	締固め	適用
4.0m 以上	直接投入（ダン プトラック 10t 積）	ブルドーザ 湿地 7 t 級	振動ローラ 11～12 t	$V < 10,000\text{m}^3$
	直接投入（ダン プトラック 10t 積）	ブルドーザ 湿地 16 t 級	振動ローラ 11～12 t	$V \geq 10,000\text{m}^3$
4.0m 未満～ 2.5m 以上	直接投入（ダン プトラック 10t 積）	バックホウ 0.28m ³	振動ローラ 3～4t	
2.5m 未満～ 1.0m 以上	バックホウ 0.45m ³	人力	振動ローラ 3～4t	
1.0m 未満	小規模	人力	振動ローラ（ハン ドガイド式）0.8～ 1.1t	
人力	小規模	人力	振動コンパクト 90kg タンパ 60～80kg	

2) まき出し厚・締固め回数

- ・ため池改修工事における品質を確保するため、盛土一層当たりのまき出し厚さ、仕上り厚さ、転圧回数、締固め速度の決定については、土質条件、施工条件等を十分考慮した上で行うものとし、盛土の大部分を締固める機種については盛土試験により決定する。

3) 締固め機械の作業能力

- ・締固め機械の作業能力については、土地改良工事積算基準（土木工事）によるものとするが、それ以外の締固め機械については、ダム工事積算指針 令和 4 年度により算出するものとする。
- ・作業量の算定（ダム工事積算指針 令和 4 年度（P41～）より）

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

Q：運転1時間あたり作業量（m³/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

【参考：自走式タンピングローラの作業能力の計算例】

能力算定諸元（自走式タンピングローラ 4～4.5t）

・締固め速度（V）＝3,500m/h：ダム工事積算指針（令和4年度）42Pより

・有効締固め幅（W）＝機械締固め幅－重ね合せ幅
＝1.24－0.3＝0.94m

機械締固め幅：建設機械要覧 2001（920～921P）「酒井重工業」SV200T（4t）

重ね合わせ幅：0.3m ダム工事積算指針（令和4年度）42Pより

・仕上がり厚（D）＝20cm：ダム工事積算指針（令和4年度）42Pより

・作業効率（E）＝0.55：ダム工事積算指針（令和4年度）42Pより

・締固め回数（N）＝8回：ダム工事積算指針（令和4年度）42Pより

$$\begin{aligned} \text{時間あたり作業量（Q）} &= \frac{V \times W \times D \times E}{N} \quad (\text{m}^3/\text{hr}) \\ &= 3,500 \times 0.94 \times 0.20 \times 0.55 / 8 \\ &= 45.24 \text{m}^3/\text{hr} \end{aligned}$$

5) かき起こし

① かき起こし作業の必要性

・土木工事共通仕様書 第18章 ため池改修工事 18-3-10 堤体盛立工-6に「受注者は、タイヤローラ等で転圧作業を行うこととし、作業終了後、降雨が予想される場合のみ平滑ローラで盛立表面の転圧作業を行うものとする。なお、平滑面仕上げを行った後、再び盛立を施工する場合、表層をかき起こした後、次層をまき出し、転圧作業を行うものとする。」と記載されており、タイヤローラによる転圧を行った場合、転圧面が平滑面となることから、かき起こし作業を行う。

② かき起こし歩掛

・フィルダム工事の遮水性ゾーンの降雨時表面処理におけるかき起こし作業はレーキドーザによるものとされているが、ため池改修工事の規模からレーキドーザの適用は不適切である

ため、現場条件や施工実態を踏まえて積算するものとする。なお、対応可能な方法として農用トラクターによる薄層でのかき起こしが妥当である場合は、「耕地復旧（耕起）」を準用する。

6) コンタクトクレイ

- ・コンタクトクレイの施工歩掛は、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。

7) 余盛

- ・盛土の余盛に係る経費は計上しない。ただし、必要に応じて発注者が指定する場合は別途計上する。

(2) 堤体基礎地盤改良

- ・堤体の基礎地盤は、所要の支持力及び水密性を有しなければならないが、これらの条件に適合しない基礎地盤に対しては所要の機能が得られるよう対策工法を検討する。
- ・地盤改良工の施工歩掛としては、「安定処理工(バックホウ混合)」及び「地盤改良工(仮設道路基礎)」を準用することは可能であるが、これにより難しい場合は現場条件等により決定する。

5. 法面保護工

5-1 上流法面保護工

上流法面の保護工は、1/2 貯水位から設計洪水位＋波の打上げ高さまでは捨石、石張、コンクリートブロック張工、コンクリートブロックマット工、布製型枠工等を施すこととし、ため池の状況により、堤頂または法先まで保護工を施すこととする。

使用する法面保護材により、土地改良工事積算基準（土木工事）令和4年度又は適正と認められる資料により積算するものとする。

5-2 下流法面保護工

環境配慮対策として、植生に配慮した法面保護工とする場合には、使用する法面保護材により、市場単価「法面工」により積算するものとする。

なお、下流法面が細粒度からなるときは、芝工または排水路付き小段を設けて法面の浸食を防止する。

6. 洪水吐工

6-1 作業土工

(1) 床掘

床掘については、土地改良工事積算基準（土木工事）の施工パッケージで積算するものとする。

(2) 埋戻

- ・施工幅 $B \geq 2.5\text{m}$ の埋戻については、土地改良工事積算基準（土木工事）の施工パッケージで積算するものとする。
- ・施工幅 $1.0\text{m} \leq B < 2.5\text{m}$ の締固め機種は振動ローラ（3～4 t）又は振動ローラ（ハンドガイド式）を現場条件により適切な機種を選定する。
- ・施工幅 $B < 1.0\text{m}$ の締固め機種は振動コンパクタ又はタンパのうち現場条件により適切な機種を選定する。

6-2 土工（盛土工）

- ・施工幅 $B \geq 2.5\text{m}$ の盛土については、土地改良工事積算基準（土木工事）の施工パッケージで積算するものとする。
- ・施工幅 $1.0\text{m} \leq B < 2.5\text{m}$ の締固め機種は振動ローラ（3～4 t）を標準とする。
- ・施工幅 $B < 1.0\text{m}$ の締固め機種は振動ローラ（ハンドガイド式）又は振動コンパクタ及びタンパのうち現場条件により適切な機種を選定する。

6-3 コンクリート工（躯体工）

コンクリート打設工法の選定は、土地改良工事積算基準（土木工事）令和4年度 コンクリート工を参照。

7. 取水施設工

7-1 土工（盛土工）

「洪水吐工」に準ずるものとする。

7-2 コンクリート工

「洪水吐工」に準ずるものとする。

7-3 管類設置工

使用する管種により、土地改良工事積算基準（土木工事）令和4年度により積算するものとする。

コンクリート構造物の構築に当たっては、現場条件に応じてプレキャスト製品の導入を検討するものとする。

7-4 取水施設付帯工

（1）旧樋管閉塞工

- ・ 不要になる底樋の閉塞については、以下を標準とする。
 - ①旧底樋の両端をコンクリートで閉塞する前に旧底樋内の堆積土を清水で押し流す。
 - ②両端をコンクリートで閉塞するにあたり、下流側の底にグラウトパイプを、上流側の天井に空気抜きを設置しておく。
 - ③モルタルグラウト（1：3）は下流側から注入し、上流空気抜きからモルタルがオーバーフローするまで注入する。グラウトの配合がこれにより難しい場合は現場条件を考慮して決定する。

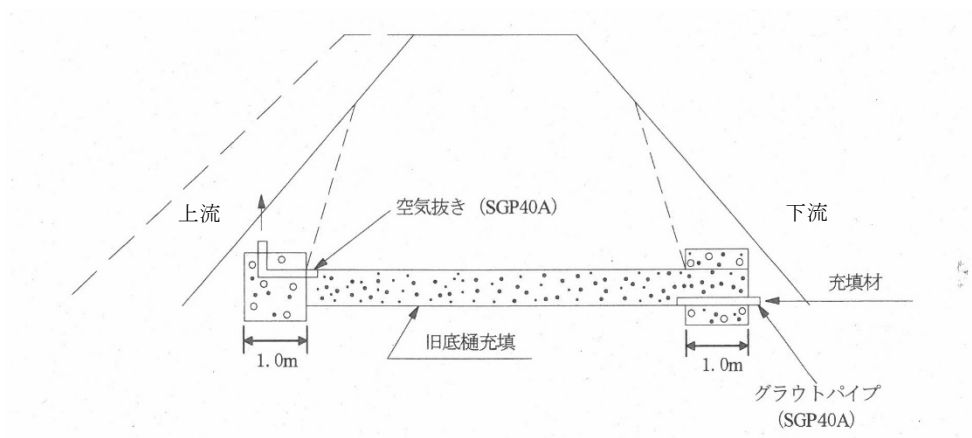


図 旧底樋管の閉塞の例

8. 仮設工

8-1 仮設費の積算

(1) 指定仮設

- ・ため池改修工事における工事用道路は、大きく分け、池敷外に借地を行い特定の位置に設ける区間と、池内のある程度ルートを任意に選定できる区間とに区分できるが、池内に設ける仮設道路については、設置場所の現場施工条件に推定された不確定要素が多く、工事費の変更が多額となる場合があるため、ため池改修工事において設置する工事用道路は指定仮設とすることが望ましい。
- ・また、浚渫範囲内に設ける工事用道路については、工事用道路の設置ルートにより必要となる地盤改良数量が異なる場合があることから、浚渫範囲内に設ける工事用道路も指定仮設とすることが望ましい。
- ・水替工について、堤体基礎掘削開始から取水施設底樋部が完成するまでの期間について、ため池内常時排水用として見込むこととするが、当該期間に豪雨等により排水量の変更等が生じる場合があることから、指定仮設とすることが望ましい。

8-2 工事用道路工

(1) 道路工

①道路盛土

- ・道路盛土は、「洪水吐工」に準じるものとする。

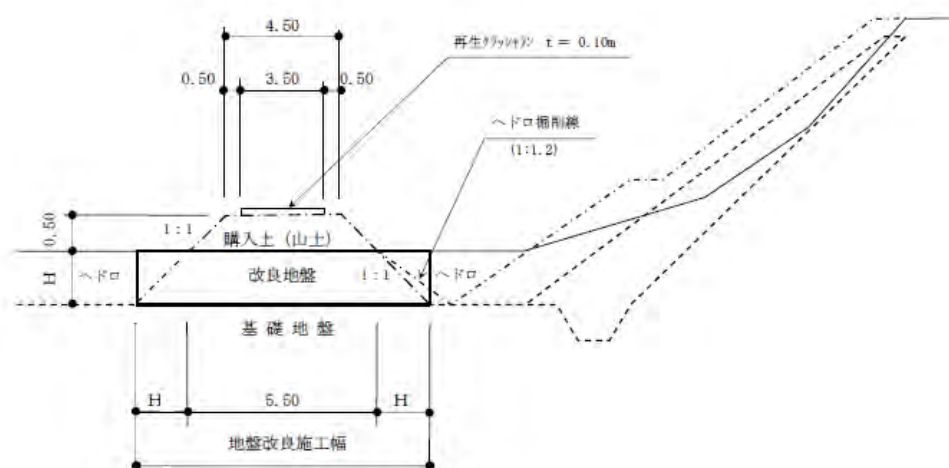
②法面仕上げ

- ・法面仕上げは、切土部のみ「土工」に準じるものとする。

【工事用道路の例】

①地盤改良工法による工事用道路の設置

- ・改良深H（施工性から50cm以上とする）は、ヘドロの支持力から決定する。
- ・改良幅は、 $B = 5.50 + 2H$ （改良深）とする。
- ・敷砂利（再生クラッシャーラン RC-40 等）を必要に応じて計上する。
- ・固化材はセメント系固化材等とする。



8－3 水替工

(1) 常時排水ポンプ

- ①排水方法は常時排水(24hr 運転)など、現場条件に合わせて決定する。
- ②ポンプ機種は現場条件を踏まえて決定し、電源については商用電力と発動発電機の経済比較を行い経済的な電源を使用する。
- ③水替日数の算定は、下図のように床掘開始から自然排水が可能となる（おおむね底樋管の底より0.3m程度）盛土完了までの期間を対象として求めるものとする。

