

森林土木事業（治山・林道）設計・積算要領

令和 7 年 1 0 月

宮 崎 県 環 境 森 林 部

目 次

第 1 編 共通

第 1 章 共通	3
1 適用範囲等	3
2 適用時期	3
第 2 章 設計書の構成	4
1 積算書の構成	4
2 設計図の構成	4
3 特例	4
第 3 章 積算書の内容	5
1 請負工事費	5
第 4 章 事業費の積算基準	6
1 請負工事費の積算	6
2 条件明示	6
3 請負工事費以外の工事費の積算基準	6
4 設計書の単位（金額）	6
第 5 章 積算書の積算体系	7
1 積算体系の構成	7
2 治山事業の標準積算体系	7
3 林道事業の標準積算体系	4 3
第 6 章 数値基準	5 8
1 単価表・明細表の単位	5 8
2 数量計算及び単位等	5 8
第 7 章 建設機械労務等	6 0
1 建設機械運転労務	6 0
2 運転手を計上する機械	6 0
3 機械付世話役及び助手	6 0
4 機械運転歩掛	6 0
5 運転手職種別対象機械	6 0
6 原動機燃料消費量	6 0
7 建設機械等賃料積算基準	6 1
第 8 章 標準工期表	6 2
1 適用範囲	6 2
2 治山事業	6 2
3 林道事業	6 2
4 舗装工事	6 2
5 準備期間及び片付け期間	6 3
6 猛暑日を考慮した工期設定	6 3

第9章 土質	6 4
1 土質の分類	6 4
第10章 安全対策	6 5
1 車両系建設機械	6 5
2 明り掘削の作業における危険防止	6 8
3 飛来・崩壊による危険の防止	7 1
4 通路・環境の整備	7 1
5 発破の作業	7 2
6 土石流による労働災害の防止	7 3
第11章 建設副産物の取扱い	7 7
1 再生資材の取扱い	7 7
2 木くず等の取扱い	8 0
3 その他	8 1
第12章 建設リサイクル	8 2
1 建設リサイクルの概要	8 2
2 建設リサイクル法に該当する公共工事の事務手続（フロー図）	8 3
3 通知書提出先	8 4
第13章 施工パッケージ型積算方式	8 5
1 工種の適用範囲	8 5
2 留意事項	8 5
第14章 現場環境改善費の積算	8 6
1 適用	8 6
第15章 関係法令に基づく届出等	8 7
1 一般	8 7
2 関係法令	8 7

第2編 治山

第1章 事業計画	9 1
1 事業計画明細内容	9 1
2 流域名	9 3
第2章 治山標準歩掛等の留意事項	9 4
1 数量及び金額の有効桁	9 4
2 標準歩掛	9 4
3 山林砂防工の適用	9 4
第3章 積算書上の留意点	9 5
第4章 土工	9 6
1 機械土工	9 6
2 人力土工	9 8
3 余掘	9 9

4 木製校倉式ダム（土留工）の掘削面整形について -----	9 9
第5章 運搬工 -----	1 0 0
1 運搬方法 -----	1 0 0
第6章 コンクリート施工 -----	1 0 1
1 生コンクリート -----	1 0 1
2 コンクリート構造物の分類・及びコンクリートの割増率 ---	1 0 1
3 投入打設工法の選定について -----	1 0 1
4 人力投入打設について -----	1 0 1
5 コンクリートポンプ車打設について -----	1 0 2
6 クレーン車打設歩掛 -----	1 0 3
第7章 治山ダム -----	1 0 4
1 治山ダム計画最大高水流量 -----	1 0 4
2 治山ダムの放水路断面 -----	1 0 5
3 治山ダムの袖 -----	1 0 7
4 治山ダムの断面 -----	1 0 7
5 重力式治山ダムの天端厚 -----	1 0 8
6 治山ダムの根入れ深さ -----	1 0 8
7 治山ダムの間詰及び袖かくし -----	1 0 8
8 治山ダムの洗掘防止 -----	1 1 0
9 治山ダムの側壁について -----	1 1 2
10 治山ダムの伸縮継目について -----	1 1 2
11 治山ダムの水平打継目について -----	1 1 3
12 治山ダムのコンクリート構造物及び型枠について -----	1 1 5
13 溪間工（治山ダム）における土砂の埋戻しについて-----	1 1 6
14 治山ダムの計画堆砂勾配 -----	1 1 8
第8章 流路工 -----	1 1 9
1 流路工の溪床 -----	1 1 9
2 流路工の勾配の変化点 -----	1 1 9
3 流路工の計画高水流量の算出と断面決定について -----	1 2 0
4 流路床版 -----	1 2 0
5 ブロックによる流路工の場合の床固工及び帯工の袖部構造について ---	1 2 1
6 流路工等の水替えについて -----	1 2 1
7 流路工の水抜きについて -----	1 2 1
第9章 山腹工 -----	1 2 2
1 山腹工事の工種 -----	1 2 2
2 土留工 -----	1 2 2
3 埋設工 -----	1 2 3
4 水路工 -----	1 2 4
5 栗石工 -----	1 2 5
6 暗渠工 -----	1 2 5

7	山腹緑化工の選定	1 2 5
8	実播工における種子	1 2 7
9	山腹工の法面整形	1 2 7
第10章	地すべり防止工	1 2 9
1	工種の分類	1 2 9
2	アンカー工の利点	1 3 0
3	位置及び打設角度、配列	1 3 0
4	受圧版の安定条件	1 3 0
5	アンカー体の安定条件	1 3 0
6	グラウト	1 3 1
7	耐久性の確保	1 3 1
8	基本・適正(引張り)及び確認試験	1 3 1
9	目標安全率 9 目標安全率	1 3 1
10	工法の組合せと施工順序	1 3 1
第11章	管理道開設工事	1 3 2
1	標準歩掛	1 3 2
第12章	仮設工	1 3 3
1	仮締切工	1 3 3
2	水替工	1 3 3
3	足場工	1 3 5
4	土工機械分解・組立	1 3 7
5	ケーブルクレーン	1 3 7
6	任意仮設	1 3 7
第13章	森林整備	1 3 8
1	本数調整伐	1 3 8

第3編 林道

第1章	林道規程の運用	1 4 1
1	曲線部の片勾配	1 4 1
2	緩和区間	1 4 1
3	横断勾配	1 4 2
4	待避所及び車廻し	1 4 2
第2章	集計単位	1 4 3
第3章	一般土工	1 4 4
1	伐開	1 4 4
2	切土	1 4 4
3	機械土工	1 4 7
4	床掘	1 5 0
5	呑口切土について	1 5 1

6	埋戻しについて	1 5 1
7	盛土	1 5 2
8	その他	1 5 4
第4章	路盤工	1 5 6
1	下層路盤工	1 5 6
2	上層路盤工	1 5 6
3	コンクリート路面工	1 5 7
第5章	排水施設	1 5 8
1	排水施設	1 5 8
2	パイプカルバート	1 6 2
3	側溝	1 7 2
4	横断溝	1 7 4
第6章	法面保護工	1 7 6
1	一般	1 7 6
2	法面整形に伴う歩掛の調整	1 8 1
3	その他	1 8 1
第7章	構造物	1 8 5
1	型式・種類の選定	1 8 5
2	留意事項	1 8 7
第8章	道路付属施設工	2 0 0
1	防護柵	2 0 0
2	路側用ガードレール諸元	2 0 1
3	カーブミラー	2 0 2
4	道路安全標識板	2 0 4
第9章	舗装工	2 0 5
1	舗装の設計	2 0 5
2	砂利・碎石又は鉋さい路盤工	2 0 8
第10章	林業作業用施設	2 1 3
1	一般	2 1 3
2	森林作業用	2 1 3
3	防火用	2 1 4

第1編 共 通

第 1 章 共通

1 適用範囲等

(1) 適用範囲

この要領は、宮崎県環境森林部が発注する森林土木工事の設計・積算に適用する。
ただし、この要領によることが著しく不適當又は、困難であると認められた時は、適用除外とすることができる。

(2) 適用除外の取扱い

適用除外となる事項については、本課と協議しなければならない。

2 適用時期

この要領は、令和 7 年 1 0 月 1 日以降に予算執行伺いの決裁を受ける設計書について適用するものとする。

第 2 章 設計書の構成

- 1 積算書の構成
「森林整備保全事業設計積算要領第 3－1 設計書の構成」による。
- 2 設計図の構成
「森林整備保全事業設計積算要領第 3－2 設計図の構成」による。
- 3 特例
「森林整備保全事業設計積算要領第 4 特例」による。

第 3 章 積算書の内容

1 請負工事費

「森林整備保全事業設計積算要領第 5－1 請負工事費」による。

第 4 章 事業費の積算基準

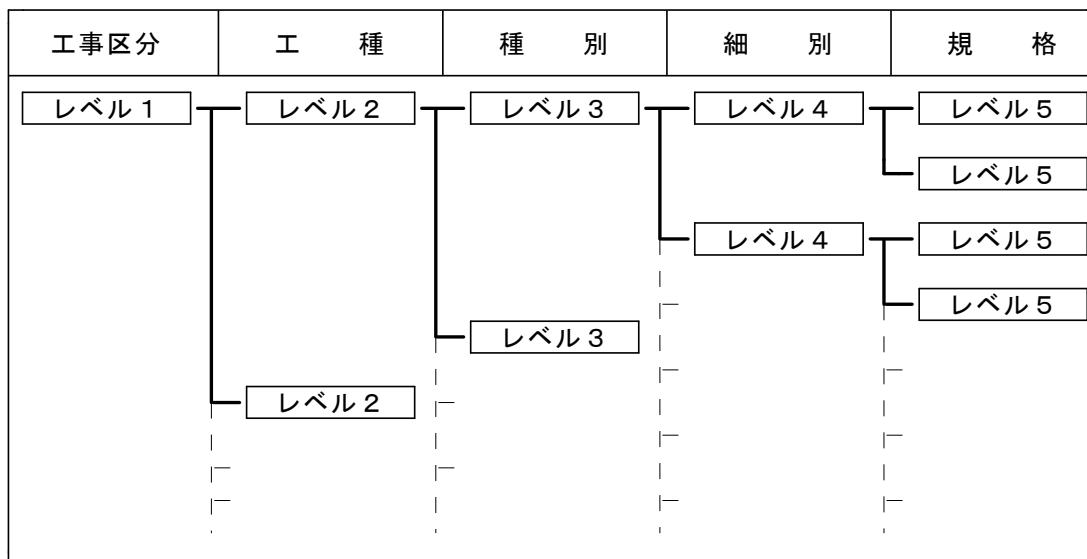
- 1 請負工事費の積算
「森林整備保全事業設計積算要領第 6－1 請負工事費の積算」による。
- 2 条件明示
「森林整備保全事業設計積算要領第 6－2 条件明示」による。
- 3 請負工事費以外の工事費（附帯工事費、測量設計費、用地費、補償費等）の積算基準
「森林整備保全事業設計積算要領第 7 請負工事費以外の工事費（附帯工事費、測量設計費、用地費、補償費等）の積算基準」による。
- 4 設計書の単位（金額）
「森林整備保全事業設計積算要領第 1 1－4 設計書の単位（金額）」による。

第5章 積算書の積算体系

積算書は、以下の積算体系を標準とする。

1 積算体系の構成

積算体系の構成は以下のとおりとする。



2 治山事業の標準積算体系

治山事業の標準積算体系は以下を標準とする。

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 治山ダム	1	式
2) 谷止工	1	式
3) 本堤	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 土工（地山掘削/礫質土）		式
5) 機械掘削積込（治山） 2段バネ		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩ⅠB）		式
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ掘削） BH+BR 2段バネ		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
4) 土工（埋戻し）		式
5) 機械ルーズ掘削積込（治山） 土砂投入		m ³
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 治山ダム	1	式
2) 谷止工	1	式
3) 本堤	1	式
4) 打継目面清掃		式
5) 打継目面清掃		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 止水板		式
5) 止水板設置（塩化ビニール樹脂止水板）		m
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 水抜パイプ		式
5) 配水管資材費（各種）		m
4) 緑化		式
5) 丸太柵工（H=1.5m）		m
5) 種子吹付工（市場単価）		m ²
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
3) 袖かくし	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
3) 間詰工	1	式
4) 間詰コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
3) 側壁工	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 治山ダム	1	式
2) 谷止工	1	式
3) 側壁工	1	式
4) 土工（地山掘削/礫質土）		式
5) 機械掘削積込（治山）		m ³
4) 土工（地山掘削/軟岩ⅠB）		式
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ掘削）		m ³
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
3) 水叩工	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 土工（礫質土）		式
5) 土砂掘削面整形		m ²
3) 垂直壁	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 土工（地山掘削/礫質土）		式
5) 機械掘削積込（治山）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩ⅠB）		式
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ掘削）		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 打継目面清掃		式
5) 打継目面清掃		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 治山ダム	1	式
2) 谷止工	1	式
3) 副堤	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 土工（地山掘削/礫質土）		式
5) 機械掘削積込（治山） 2段バネ		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩 I B）		式
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ掘削） BH+BR 2段バネ		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
4) 土工（埋戻し）		式
5) 機械ルーズ掘削積込（治山） 土砂投入		m ³
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 打継目面清掃		式
5) 打継目面清掃		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 止水板		式
5) 止水板設置（塩化ビニール樹脂止水板）		m
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 緑化		式
5) 丸太柵工（H=1.5m）		m
5) 種子吹付工（市場単価）		m ²
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
3) 間詰工	1	式
4) 間詰コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 治山ダム	1	式
2) 床固工	1	式
3) 本堤	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 土工（地山掘削/礫質土）		式
5) 機械掘削積込（治山） 2段バネ		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩 I B）		式
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ掘削） BH+BR 2段バネ		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
4) 土工（埋戻し）		式
5) 機械ルーズ掘削積込（治山） 土砂投入		m ³
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 打継目面清掃		式
5) 打継目面清掃		m ³
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 止水板		式
5) 止水板設置（塩化ビニール樹脂止水板）		m
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 水抜パイプ		式
5) 配水管資材費（各種）		m
4) 緑化	1	式
5) 丸太柵工（H=1.5m）		m
5) 種子吹付工（市場単価）		m ²
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
3) 袖かくし	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 治山ダム	1	式
2) 床固工	1	式
3) 袖かくし	1	式
4) 型枠		式
5) 治山ダム型枠		m ²
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 足場		式
5)足場工（キャットウォーク）		掛m ²
3) 間詰工	1	式
4) 間詰コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
2) 治山附属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 堤銘板		式
5) 堤銘板		枚
3) 階段工	1	式
4) 丸太階段		式
5) 丸太階段工		段
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 圧送管組立・撤去		式
5) 圧送管組立・撤去		m
5) 圧送管損料		m
4) 水替		式
5) 水替（作業時排水）		日
5) 土のう締切（ビニロン袋）		m ²
5) ポンプ据付・撤去		箇所

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 護岸	1	式
2) 護岸工	1	式
3) 護岸工（コンクリート）	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 鉄筋・無筋構造物		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 土工（地山掘削/礫質土）		式
5) 機械掘削積込（治山） 2段バネ		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩ⅠB）		式
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ掘削） BH+BR		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
4) 土工（埋戻し）		式
5) バックホウ+タンパ締固（溪間工）		m ³
3) 間詰工	1	式
4) 間詰コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 鉄筋・無筋 型枠		m ²
3) 護岸床版	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 石張り		式
5) 石積工・石張工		m ²
5) 練石張工（人力・機械）		m ²
4) 緑化	1	式
5) 丸太柵工（H=1.5m）		m
5) 種子吹付工（市場単価）		m ²
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 流路	1	式
2) 流路工	1	式
3) 流路工（コンクリートブロック）	1	式
4) コンクリートブロック積み		式
5) コンクリートブロック積工 水抜パイプあり		m ²
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 機械掘削積込（治山）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) コンクリートブロック天端		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
4) コンクリートブロック基礎		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 小型構造物		m ²
4) 裏込材（治山）		式
5) 裏込砕石（再生クラ）		m ³
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 土工（埋戻し）		式
5) バックホウ+タンパ締固（溪間工）		m ³
4) 緑化		式
5) 丸太柵工（H=1.5m）		m
5) 植生土のう筋工		m
5) 積苗工（4段積土のう）		m
5) 植栽工（クヌギ）		本
3) 流路床版	1	式
4) コンクリート		式
5) クレーン車打設（無筋・鉄筋、小型）		m ³
3) 流路工（巨石積）	1	式
4) 巨石積み		式
5) 胴込コン・防砂板・水抜パイプ含		m ²
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 機械掘削積込（治山）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 流路	1	式
2) 流路工	1	式
3) 流路工（巨石積）	1	式
4) 土工（地山掘削/軟岩ⅠB）		式
5) 転石破砕（大型ブレーカ）		m ³
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 緑化		式
5) 植生土のう筋工		m
5) 積苗工（4段積土のう）		m
5) 植栽工（クヌギ）		本
3) 帯工	1	式
4) コンクリート		式
5) クレーン車打設（無筋・鉄筋、小型）		m ³
5) コンクリート人力打設		m ³
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 鉄筋・無筋構造物		m ²
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 機械掘削積込（治山）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
2) 治山附属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 堤銘板		式
5) 堤銘板		枚
3) 階段工	1	式
4) 丸太階段		式
5) 丸太階段工		段
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 圧送管組立・撤去		式
5) 圧送管組立・撤去		m
5) 圧送管損料		m

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 山腹基礎工	1	式
2) のり切工	1	式
3) 掘削工	1	式
4) 土砂掘削		式
5) 法切		m ³
5) 人力切崩し		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 人力積込		m ³
4) 軟岩掘削		式
5) 人力切崩し		m ³
5) 人力岩石掘削		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 山地治山岩石工（人力掘削）		m ³
5) 山地治山岩石工（大型ブレーカ掘削）		m ³
5) 人力積込		m ³
4) 転石破砕		式
5) 転石破砕（静的破砕）		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 山地治山岩石工（人力掘削）		m ³
5) 山地治山岩石工（大型ブレーカ掘削）		m ³
3) 盛土工	1	式
4) 盛土		式
5) バックホウ掘削積込（山腹工）		m ³
5) 人力盛土（埋戻し）		m ³
3) 整形仕上工	1	式
4) 法面整形		式
5) 斜面整地		m ²
3) 残土処理工	1	式
4) 残土処理		式
5) バックホウ機械掘削積込（山腹）		m ³
5) ダンプトラック運搬(10 t) バックホウ掘削積込 運搬距離 k		m ³
5) ブルドーザ残土敷均(15 t)		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 山腹基礎工	1	式
2) 土留工	1	式
3) コンクリート土留工	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 鉄筋・無筋構造物		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 水抜パイプ		式
5) 排水管資材費（各種）		m
4) 裏込材（治山）		式
5) 裏込碎石（再生クラ）		m ³
4) 基礎材		式
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ³
4) コルゲートパイプ		式
5) コルゲートパイプ（半円径）		m
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 人力切崩（礫質土）		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩）		式
5) 岩石掘削（人力）		m ³
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ） 600～800 kg級		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
3) コンクリートブロック積	1	式
4) コンクリートブロック積み		式
5) コンクリートブロック積工 水抜きパイプ あり		m ²
4) コンクリートブロック天端		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 山腹基礎工	1	式
2) 土留工	1	式
3) コンクリートブロック積	1	式
4) コンクリートブロック基礎		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 小型構造物		m ²
4) 裏込材（治山）		式
5) 裏込砕石（再生クラ）		m ³
4) 基礎材		式
5) 基礎砕石（再生クラ）		m ³
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) コルゲートパイプ		式
5) コルゲートパイプ（半円径）		m
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 人力切崩（礫質土）		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩）		式
5) 岩石掘削（人力）		m ³
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ） 600～800 kg級		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
3) 鋼製土留工	1	式
4) 鋼製枠		式
5) 鋼製組立枠工		m ²
4) 枠内中詰		式
5) 中詰め材（割詰め石）		m ³
4) 吸い出し防止材		式
5) 厚 10 mm		m ²
4) カゴマット		式
5) 多段式		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 山腹基礎工	1	式
2) 土留工	1	式
3) 鋼製土留工	1	式
4) 割詰め石		式
5) 割詰め石網目 15 cm		m ³
4) 防砂板		式
5) 厚 10 mm		m ²
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 人力切崩（礫質土）		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩）		式
5) 岩石掘削（人力）		m ³
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ） 600～800 kg級		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
2) 埋設工	1	式
3) コンクリート埋設工	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
5) コンクリート人力打設		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 鉄筋・無筋構造物		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 裏込材（治山）		式
5) 裏込砕石（再生クラ）		m ³
4) 水抜パイプ		式
5) 排水管資材費（各種）		m
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 人力切崩（礫質土）		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 山腹基礎工	1	式
2) 埋設工	1	式
3) コンクリート埋設工	1	式
4) 土工（地山掘削/軟岩）		式
5) 岩石掘削（人力）		m ³
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ） 600～800 kg級		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
2) 水路工	1	式
3) U型水路工	1	式
4) U型水路		式
5) U字フリューム据付（治山）		m
5) ベンチフリューム機械据付		m
3) コルゲート水路工	1	式
4) コルゲートU字フリューム		式
5) コルゲートフリューム据付		m
3) 土のう水路工	1	式
4) 植生土のう水路		式
5) 植生土のう水路		m
3) 集水桝	1	式
4) 集水桝		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
5) 型枠 小型構造物		m ²
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ³
2) 暗渠工	1	式
3) 暗渠工	1	式
4) 暗渠排水管		式
5) 栗石暗渠		m
5) 合成樹脂管		m
5) フィルター材設置		m
2) 法枠工	1	式
3) 法枠工	1	式
4) 簡易法枠		式
5) 簡易法枠工（B）		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 山腹緑化	1	式
2) 緑化基礎工	1	式
3) 柵工	1	式
4) 木柵		式
5) 丸太柵工（H＝1.5m）		m
3) 筋工	1	式
4) 丸太筋		式
5) 丸太筋工		m
4) 土のう筋		式
5) 植生土のう筋工		m
4) 積苗		式
5) 積苗工（4段積土のう）		m
3) 伏工	1	式
4) 伏工		式
5) 肥料帯付人工張芝		m ²
2) 植生工	1	式
3) 実播工	1	式
4) 種子吹付		式
5) 種子散布工（市場単価）		m ²
4) 植生基材吹付		式
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
3) 植栽工	1	式
4) 植栽		式
5) 植栽工（クヌギ）		本
2) 治山附属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 堤銘板		式
5) 堤銘板		枚
3) 階段工	1	式
4) 丸太階段		式
5) 丸太階段工		段

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 地すべり防止（抑制工）	1	式
2) 地表水排除工	1	式
3) U型水路工	1	式
4) U型水路		式
5) U字フリューム据付（治山）		m
5) ベンチフリューム機械据付		m
3) コルゲート水路工	1	式
4) コルゲートU字フリューム		式
5) コルゲートフリューム据付		m
3) 土のう水路工	1	式
4) 植生土のう水路		式
5) 植生土のう水路		m
3) 集水枳	1	式
4) 集水枳		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
5) 型枠 小型構造物		m ²
5) 基礎砕石（再生クラ）		m ³
2) 地下水排除工	1	式
3) 暗渠工	1	式
4) 暗渠排水管		式
5) 栗石暗渠		m
5) 合成樹脂管		m
5) フィルター材設置		m
3) ボーリング暗渠工	1	式
3) 集水井工	1	式
3) 集水ボーリング	1	式
3) 排水ボーリング	1	式
3) トンネル暗渠工	1	式
3) 立体排水工	1	式
3) 地下水遮断工	1	式
2) 排土工	1	式
2) 抑え盛土工	1	式
2) ガス排除工	1	式
2) 溪間工	1	式

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 地すべり防止（抑制工）	1	式
2) 土留工	1	式
3) コンクリート土留工	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 鉄筋・無筋構造物		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 水抜パイプ		式
5) 排水管資材費（各種）		m
4) 裏込材（治山）		式
5) 裏込碎石（再生クラ）		m ³
4) 基礎材		式
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ³
4) コルゲートパイプ		式
5) コルゲートパイプ（半円径）		m
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 人力切崩（礫質土）		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩）		式
5) 岩石掘削（人力）		m ³
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ） 600～800 kg級		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 岩盤清掃		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 地すべり防止工（抑止工）	1	式
2) 杭打工	1	式
3) 杭打工	1	式
4) ダウンザホールハンマー		式
4) 大口径ボーリング		式
3) 柵工	1	式
4) 木柵		式
5) 丸太柵工（H=1.5m）		m
3) 筋工	1	式
4) 丸太筋		式
5) 丸太筋工		m
4) 土のう筋		式
5) 植生土のう筋工		m
4) 積苗		式
5) 積苗工（4段積土のう）		m
3) 伏工	1	式
4) 伏工		式
5) 肥料帯付人工張芝		m ²
3) 実播工	1	式
4) 種子吹付		式
5) 種子散布工（市場単価）		m ²
4) 植生基材吹付		式
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
3) 植栽工	1	式
4) 植栽		式
5) 植栽工（クヌギ）		本
2) アンカー工	1	式
3) アンカー工	1	式
4) 周面摩擦型アンカー		式
4) 支圧型アンカー		式
3) 柵工	1	式
4) 木柵		式
5) 丸太柵工（H=1.5m）		m

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 地すべり防止工（抑止工）	1	式
2) アンカー工	1	式
3) 伏工	1	式
4) 伏工		式
5) 肥料帯付人工張芝		m ²
3) 実播工	1	式
4) 種子吹付		式
5) 種子散布工（市場単価）		m ²
4) 植生基材吹付		式
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
3) 植栽工	1	式
4) 植栽		式
5) 植栽工（クヌギ）		本
2) 治山附属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 堤銘板		式
5) 堤銘板		枚
3) 階段工	1	式
4) 丸太階段		式
5) 丸太階段工		段
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 仮設防護柵工		式
5) 仮設防護柵設置・撤去		m
5) 仮設防護柵工（H型鋼、等辺山形鋼、杉素材）		m
4) 圧送管組立・撤去		式
5) 圧送管組立・撤去		m
5) 圧送管損料		m
4) 水替		式
5) 水替（作業時排水）		日
5) 土のう締切（ビニロン袋）		m ²
5) ポンプ据付・撤去		箇所

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 落石防止	1	式
2) 落石予防工	1	式
3) 斜面切取工	1	式
4) 土砂掘削		式
5) 法切		m ³
5) 人力切崩し		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 人力積込		m ³
4) 軟岩掘削		式
5) 人力切崩し		m ³
5) 人力岩石掘削		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 山地治山岩石工（人力掘削）		m ³
5) 山地治山岩石工（大型ブレーカ）		m ³
5) 人力積込		m ³
4) 転石破砕		式
5) 転石破砕（静的破砕）		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 山地治山岩石工（人力掘削）		m ³
5) 山地治山岩石工（大型ブレーカ）		m ³
3) 転石整理工	1	式
4) 転石整理		式
5) 転石破砕（静的破砕）		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 山地治山岩石工（人力掘削）		m ³
5) 山地治山岩石工（大型ブレーカ）		m ³
3) 被覆工	1	式
4) 植生基材吹付		式
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
4) 特殊モルタル吹付工		式
5) 特殊配合モルタル吹付工		m ²
4) モルタル吹付工		式
5) モルタル吹付工（市場単価）		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 落石防止	1	式
2) 落石予防工	1	式
3) 被覆工	1	式
4) 現場吹付法枠		式
5) 吹付枠工（市場単価）		m
5) 吹付枠ラス張工（市場単価）		m ²
5) 枠内吹付工（モルタル・C O）（市場単価）		m ²
5) 枠内吹付工（植生基材）（市場単価）		m ²
3) 固定工	1	式
4) ロープ伏工		式
5) ロープ伏工（斜面整理）		m ²
5) ロープ伏工（アンカー設置）		本
5) ロープ伏工（ロープ設置）		m
5) ロープ伏工（部材費）		式
3) 根固工	1	式
4) コンクリート根固		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
5) コンクリート人力打設		m ³
5) 鉄筋・無筋構造物		m ²
5) 人力掘削（床掘）		m ³
5) 人力盛土（埋戻し）		m ³
2) 落石防護工	1	式
3) 落石防護土留工	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 鉄筋・無筋構造物		m ²
4) 足場		式
5) 足場工（キャットウォーク）		掛m ²
4) 打継面清掃		式
5) 打継面清掃		m ³
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 裏込材（治山）		式
5) 裏込碎石（再生クラ）		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 落石防止	1	式
2) 落石防護工	1	式
3) 落石防護土留工	1	式
4) 水抜きパイプ		式
5) 排水管資材費（各種）		m
4) 円形資紙型枠		式
5) 資材費（各種）		m
4) 土工（地山掘削/土砂）		式
5) 人力切崩（礫質土）		m ³
5) バックホウ掘削積込（山腹）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
4) 土工（地山掘削/軟岩）		式
5) 岩石掘削（人力）		m ³
5) 機械岩石掘削（大型ブレーカ） 600～800 kg級		m ³
5) 山地治山工岩石掘削（火薬使用）		m ³
5) 小規模岩石工（火薬使用）		m ³
5) 岩盤清掃		m ²
3) 落石防護柵工	1	式
4) 落石防護柵（ストーンガード）		式
5) 落石防護柵（支柱設置工）市場単価		本
5) 落石防護柵（ロープ・金網設置工・間隔保持材）		m
4) 高エネルギー吸収柵工		式
5) 基礎ベース設置工		箇所
5) 支柱組立工		箇所
5) リテイニングロープ設置工		本
5) ラテラルロープ設置工		本
5) サポートロープ設置工		本
5) リングネット設置工		m ²
3) 落石防護網工	1	式
4) ロックネット		式
5) 落石防止網設置工（金網・ロープ設置）		m ²
5) 落石防止網設置工（アンカー設置）		箇所
4) ロックネット（ポケット式）		式
5) 落石防止網設置工（金網・ロープ設置）		m ²
5) 落石防止網設置工（アンカー設置）		箇所

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 落石防止	1	式
2) 落石防護工	1	式
3) 落石防護網工	1	式
4) ロックネット（ポケット式）		式
5) 落石防止網設置工（ポケット式支柱設置）		箇所
2) 治山附属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 堤銘板		式
5) 堤銘板		枚
3) 階段工	1	式
4) 丸太階段		式
5) 丸太階段工		段
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 仮設防護柵工		式
5) 仮設防護柵設置・撤去		m
5) 仮設防護柵工（H型鋼、等辺山形鋼、杉素材）		m
4) 圧送管組立・撤去		式
5) 圧送管組立・撤去		m
5) 圧送管損料		m
4) 水替		式
5) 水替（作業時排水）		日
5) 土のう締切（ビニロン袋）		m ²
5) ポンプ据付・撤去		箇所

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 海岸防災林造成	1	式
2) 防潮工	1	式
3) 防潮堤	1	式
3) 防潮護岸	1	式
3) 消波工	1	式
3) 消波堤	1	式
3) 突堤	1	式
3) 付帯施設	1	式
2) 砂丘造成	1	式
3) 堆砂工	1	式
3) 盛土工	1	式
3) 覆砂工	1	式
3) 防浪工	1	式
2) 森林造成	1	式
3) 防風工	1	式
3) 排水工	1	式
3) 静砂工	1	式
3) 植栽工	1	式
2) 防風工	1	式
3) 防風柵工	1	式
4) 防風柵		式
4) 防風柵基礎		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
5) 型枠 小型構造物		m ²
5) 基礎砕石（再生クラ）		m ³
5) バックホウ掘削積込（治山）		m ³
5) 土砂掘削面整形		m ²
3) 防風ネット工	1	式
2) 防災林造成	1	式
3) 植栽工	1	式
4) 植栽		式
5) 静砂垣、堆砂垣		m
5) 地拵		ha

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
2) 治山附属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 堤銘板		式
5) 堤銘板		枚
3) 階段工	1	式
4) 丸太階段		式
5) 丸太階段工		段
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 仮設防護柵工		式
5) 仮設防護柵設置・撤去		m
5) 仮設防護柵工（H型鋼、等辺山形鋼、杉素材）		m
4) 圧送管組立・撤去		式
5) 圧送管組立・撤去		m
5) 圧送管損料		m
4) 水替		式
5) 水替（作業時排水）		日
5) 土のう締切（ビニロン袋）		m ²
5) ポンプ据付・撤去		箇所
1) 保安林整備（改良）	1	式
2) 保安林改良	1	式
3) 保安林改良	1	式
4) 本数調整伐		式
5) 本数調整伐		本
4) 改植（山地）		式
5) 地拵え		ha
5) 植栽（B）		本
5) 仮植		本
5) 施肥		本

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
4) 改植（海岸）		式
5) 地拵え		ha
5) 海岸植栽		本
5) 仮植		本
5) 施肥		本
5) 客土		本
4) 防護柵		式
5) 防護柵		m
4) 防風垣		式
5) 防風垣		m
4) 静砂垣		式
5) 静砂垣		m
2) 保安林保育	1	式
3) 保安林保育	1	式
4) 下刈（山間部）		式
5) 下刈（山間部）		ha
4) 下刈（海岸部）		式
5) 下刈（海岸部）		ha
4) 追肥		式
5) 施肥		本
4) 枝落し		式
5) 枝落し		本
4) 除伐		式
5) 除伐		ha
4) 本数調整伐		式
5) 本数調整伐		本
4) 補植（山地）		式
5) 地拵え		ha
5) 植栽（B）		本
5) 仮植		本
5) 施肥		本

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 共生保安林整備（森林整備）	1	式
2) 自然林造成	1	式
3) 自然林造成	1	式
4) 枝落とし		式
5) 枝落とし		本
4) 除伐		式
5) 除伐		ha
4) 本数調整伐		式
5) 本数調整伐		本
4) 立木整理伐		式
5) チェンソー伐開		ha
4) 植栽		式
5) 地拵え		ha
5) 植栽（C）		本
5) 支柱工		本
4) 張芝		式
5) 張芝工		m ²
2) 自然林改良		式
3) 自然林改良（A）		式
4) 枝落とし		式
5) 枝落とし		本
4) 除伐		式
5) 除伐		ha
4) 本数調整伐		式
5) 本数調整伐		本
4) 立木整理伐		式
5) チェンソー伐開		ha
4) 植栽		式
5) 地拵え		ha
5) 植栽（C）		本
5) 支柱工		本
4) 張芝		式
5) 張芝工		m ²
2) 自然林改良	1	式
3) 自然林改良（B）	1	式
4) 枝落とし		式
5) 枝落とし		本
4) 除伐		式

5) 除伐		ha
4) 本数調整伐		式
5) 本数調整伐		本
4) 立木整理伐		式
5) チェンソー伐開		ha
4) 植栽		式
5) 地拵え		ha
5) 植栽 (C)		本
5) 支柱工		本
4) 張芝		式
5) 張芝工		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 共生保安林整備（施設整備）	1	式
2) 作業車道開設	1	式
3) 掘削工	1	式
3) 砂利舗装工（路盤）	1	式
3) 舗装工	1	式
3) 法面保護工	1	式
3) コンクリートブロック工	1	式
3) 石積（張）工	1	式
3) 擁壁工	1	式
3) 防護施設工	1	式
3) 標識工	1	式
3) 排水施設工	1	式
3) 階段工	1	式
3) 残土処理工	1	式
2) 作業車道改良	1	式
3) 掘削工	1	式
3) 砂利舗装工（路盤）	1	式
3) 舗装工	1	式
3) 法面保護工	1	式
3) コンクリートブロック工	1	式
3) 石積（張）工	1	式
3) 擁壁工	1	式
3) 防護施設工	1	式
3) 標識工	1	式
3) 排水施設工	1	式
3) 階段工	1	式
3) 残土処理工	1	式
2) 作業車道舗装	1	式
3) 掘削工	1	式
3) 砂利舗装工（路盤）	1	式
3) 舗装工	1	式
3) 法面保護工	1	式
3) コンクリートブロック工	1	式
3) 石積（張）工	1	式
3) 擁壁工	1	式

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
3) 防護施設工	1	式
3) 標識工	1	式
3) 排水施設工	1	式
3) 階段工	1	式
3) 残土処理工	1	式
2) 作業歩道開設	1	式
3) 掘削工	1	式
3) 砂利舗装工（路盤）	1	式
3) 舗装工	1	式
3) 法面保護工	1	式
3) 防護施設工	1	式
3) 標識工	1	式
3) 排水施設工	1	式
3) 階段工	1	式
3) 残土処理工	1	式
2) 作業歩道改良	1	式
3) 掘削工	1	式
3) 砂利舗装工（路盤）	1	式
3) 舗装工	1	式
3) 法面保護工	1	式
3) 防護施設工	1	式
3) 標識工	1	式
3) 排水施設工	1	式
3) 階段工	1	式
3) 残土処理工	1	式
2) 作業施設		
3) 大規模作業施設		
3) 小規模作業施設		
3) 簡易作業施設		
2) 多目的広場		
3) 多目的広場		

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
2) 防火・かん水施設		
3) 防火・かん水施設		
3) 谷止工		
3) 床固工		
3) 副堤		
3) 側壁工		
3) 水叩工		
3) 護岸工		
3) 流路工		
2) 標識工		
3) 標識工		
2) 治山附属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 堤銘板		式
5) 堤銘板		枚
3) 階段工	1	式
4) 丸太階段		式
5) 丸太階段工		段
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 圧送管組立・撤去		式
5) 圧送管組立・撤去		m
5) 圧送管損料		m
4) 水替		式
5) 水替（作業時排水）		日
5) 土のう締切（ビニロン袋）		m ²
5) ポンプ据付・撤去		箇所
（各工種を全て計上した後、一番最後に計上する）		
2) 通勤補正	1	式
3) 通勤補正	1	式
4) 通勤補正	1	式
5) 通勤補正	1	式

3 林道事業の標準積算体系

林道事業の標準積算体系は以下を標準とする。

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 土工	1	式
3) 人力併用機械掘削工	1	式
4) 掘削（礫質土）		式
5) 片切掘削（人力併用機械掘削）		m ³
5) 片切掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 片切掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A））		式
5) 片切掘削（人力併用機械掘削）		m ³
5) 片切掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 片切掘削 バックホウ掘削		m ³
3) 機械掘削工	1	式
4) 掘削（礫質土）		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A））		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
3) 火薬併用機械掘削	1	式
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B））		式
5) 片切掘削（火薬併用機械掘削）		m ³
5) 片切掘削（火薬併用） バックホウ掘削		m ³
5) 片切掘削（火薬併用） バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅱ）		式
4) 掘削（中軟岩）		式
4) 掘削（硬岩Ⅰ）		式
3) ブレーカ掘削工	1	式
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B））		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ）		m ³
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 土工	1	式
3) ブレーカ掘削工	1	式
4) 掘削（軟岩Ⅱ）		式
4) 掘削（中軟岩）		式
4) 掘削（硬岩Ⅰ）		式
3) 構造物掘削・床掘工	1	式
4) 掘削（礫質土）		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A））		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B））		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅱ）		式
4) 掘削（中軟岩）		式
4) 掘削（硬岩Ⅰ）		式
3) 側溝・床掘工	1	式
4) 掘削（礫質土）		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A））		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B））		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅱ）		式
4) 掘削（中軟岩）		式
4) 掘削（硬岩Ⅰ）		式
3) 路体盛土工（横断流用）	1	式
4) 敷均・締固（礫質土）		式
5) ブルドーザ敷均・締固 路体（仕上厚 30 cm）		m ³
4) 敷均・締固（軟岩Ⅰ）		式
5) ブルドーザ敷均・締固 路体（仕上厚 30 cm）		m ³
4) 敷均・締固（軟岩Ⅰ）		式
4) 敷均・締固（軟岩Ⅱ）		式
4) 敷均・締固（中硬岩）		式
4) 敷均・締固（硬岩Ⅰ）		式

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 土工	1	式
3) 埋戻工	1	式
4) 機械埋戻（A）		式
5) 機械埋戻 埋戻区分（最小幅 ≥ 4 m）		m ³
4) 機械埋戻（B）		式
5) 機械埋戻 埋戻区分（最大幅 ≥ 4 m）		m ³
4) 機械埋戻（C）		式
5) 機械埋戻 埋戻区分（1 m $\leq$ 最大幅 < 4 m）		m ³
4) 機械埋戻（D）		式
5) 機械埋戻 埋戻区分（最大幅 < 1 m）		m ³
3) 法面整形工（切土部）	1	式
4) 機械切土法面整形（礫質土）		式
5) 機械切土法面整形（礫質土）		m ²
4) 機械切土法面整形（軟岩ⅠA）		式
5) 機械切土法面整形（軟岩ⅠA）		m ²
3) 残土処理工	1	式
4) 残土処理（礫質土）		式
5) ダンプトラック運搬 ブル残土敷均（仕上厚 30 cm）		m ³
4) 残土処理（軟岩Ⅰ）		式
5) ダンプトラック運搬 ブル残土敷均（仕上厚 30 cm）		m ³
4) 残土処理（軟岩Ⅱ）		式
2) 法面工	1	式
3) 植生工	1	式
4) 種子吹付		式
5) 種子散布工（市場単価）		m ²
4) 植生ネット		式
5) 肥料帯付植生ネット（市場単価）		m ²
4) 植生基材吹付		式
5) 植生基材吹付工（市場単価）		m ²
3) 丸太伏工	1	式
4) 丸太伏工		式
5) 法面丸太工		枚

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 法面工	1	式
3) 法面吹付工	1	式
4) モルタル吹付		式
5) モルタル吹付工（市場単価）		m ²
4) 特殊モルタル吹付		式
5) 特殊モルタル吹付工		m ²
3) 法枠工	1	式
4) 簡易法枠		式
5) 簡易法枠工（B）		m ²
4) 現場吹付法枠		式
5) 吹付枠工（市場単価）		m
5) 吹付枠ラス張工（市場単価）		m ²
5) 枠内吹付工（モルタル・C O）（市場単価）		m ²
5) 枠内吹付工（植生基材）（市場単価）		m ²
3) 柵工	1	式
4) 丸太柵工		式
5) 丸太柵工		m
2) 擁壁工	1	式
3) コンクリート擁壁工	1	式
4) コンクリート		式
5) コンクリートポンプ車打設		m ³
5) コンクリート人力打設		m ³
4) 型枠工		式
5) 型枠 鉄筋・無筋構造物		m ²
4) 足場		式
5) 足場工		掛m ²
4) 基礎碎石（林道）		式
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ²
4) 裏込材（林道）		式
5) 裏込碎石（再生クラ）		m ³
4) 目地材		式
5) 目地板設置工		m ²
4) 水抜きパイプ		式
5) 排水管資材費（各種）		m

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 擁壁工	1	式
3) コンクリート擁壁工	1	式
4) 基面整正		式
5) 基面整正		m ²
3) かご工	1	式
4) ふとんかご		式
5) ふとんかご		m
4) じゃかご		式
5) じゃかご		m
3) プレキャスト擁壁工	1	式
4) プレキャストL型擁壁		式
5) L型擁壁設置		m
4) コンクリート		式
5) コンクリート人力打設		m ³
4) 型枠		式
5) 均し基礎型枠工		m ²
4) 基礎碎石（林道）		式
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ²
4) 基面整正		式
5) 基面整正		m ²
3) 補強土壁工	1	式
4) 補強土壁		式
5) ジオテキスタイル工（壁面材組立・設置）		m ²
5) ジオテキスタイル工（敷設、まきだし・敷ならし）		m ²
2) ブロック積工	1	式
3) コンクリートブロック積み	1	式
4) コンクリートブロック積み		式
5) コンクリートブロック積工 裏込コン施工		m ²
4) コンクリート		式
5) コンクリート人力打設		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 小型構造物		m ²
4) 裏込材（林道）		式
5) 裏込碎石（再生クラ）		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) ブロック積工	1	式
3) コンクリートブロック積み	1	式
4) 基礎砕石（林道）		式
5) 基礎砕石（再生クラ）		m ²
4) コンクリート		式
5) 小型構造物（天端）		m ³
4) コンクリート		式
5) 裏込コンクリート 積ブロック		m ³
4) 基面整正		式
5) 基面整正		m ²
2) 排水施設工	1	式
3) 側溝工	1	式
4) U型側溝		式
5) U-I型側溝据付（土木工事標準単価）		m
4) L型側溝（林道）		式
5) L型側溝（林道）		本
3) 横断溝	1	式
4) 横断溝（各種）		式
5) 横断溝据付（代価あり）		m
4) 踏込板		式
5) 林道用踏込板（代価あり）		m
4) 基礎砕石（林道）		式
5) 基礎砕石（再生クラ）		m ²
4) 基面整正		式
5) 基面整正		m ²
4) 掘削（礫質土） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A）） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B）） 床掘		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 排水施設工	1	式
3) 集水枿工	1	式
4) 溜枿		式
5) 溜枿据付		個
4) コンクリート		式
5) 小型構造物（現場打集水枿）		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 小型構造物		m ²
4) 基礎砕石（林道）		式
5) 基礎砕石（再生クラ）		m ²
4) 掘削（礫質土） 呑口切土		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A）） 呑口切土		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B）） 呑口切土		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³
3) 管（函）渠工	1	式
4) ヒューム管		式
5) ヒューム管設置		本
4) PC管		式
5) PC管設置		本
4) 横断暗渠		式
5) 横断暗渠設置		m
4) プレキャストボックス		式
5) ボックスカルバート設置		m
4) 巻きコンクリート		式
5) ヒューム管用巻きコンクリート		m ³
4) 均しコンクリート		式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 小型構造物		m ²
4) 基礎砕石（林道）		式
5) 基礎砕石（再生クラ）		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 排水施設工	1	式
3) 管（函）渠工	1	式
4) 基面整正		式
5) 基面整正		m ²
4) 目地材		式
5) 目地材		m ²
2) 大盛土施設工	1	式
3) 排水工	1	式
4) U字フリューム		式
5) U字フリューム据付		m
4) コルゲートフリューム		式
5) コルゲートフリューム据付		m
4) フィルター材		式
5) フィルター材設置		m
4) 合成樹脂管		式
5) 合成樹脂管布設		m
3) 法面工	1	式
4) 植生土のう張		式
5) 植生土のう張工		枚
4) 空土羽種子散布		式
5) 空土羽種子散布		m ²
4) 丸太筋		式
5) 丸太筋工		m
2) 構造物撤去工	1	式
3) 構造物取壊し工	1	式
4) コンクリート構造物取壊し		式
5) 構造物とりこわし		m ³
4) 舗装版取壊し		式
5) 舗装版切断工		m
5) 舗装版掘削・積込（バックホウ）		m ²
4) 発生材運搬		式
5) ダンプトラック運搬 バックホウ掘削積込		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 構造物撤去工	1	式
3) 道路施設撤去工	1	式
4) 側溝撤去		式
5) U型側溝設置・再利用撤去（土木工事標準単価）		m
4) 防護柵撤去		式
5) ガードレール撤去工（市場単価）		m
5) ガードレール部材撤去工（レールのみ）（市場単価）		m
2) 舗装工	1	式
3) アスファルト舗装工	1	式
4) 安定処理		式
5) F e 石灰安定処理		m ²
5) 安定処理工（バックホウ混合）		m ²
4) 置換		式
5) バックホウ掘削積込（林道）		m ³
5) ブルドーザ敷均し、締固め		m ³
4) 不陸整正		式
5) 不陸整正（車道施工）		m ²
4) 調整コンクリート		式
5) コンクリート人力打設		m ³
5) 型枠工		m ²
5) 目地板設置工		m ²
4) 下層路盤		式
5) 路盤工（車道施工）		m ²
5) 路盤工（歩道施工）		m ²
4) 上層路盤		式
5) 路盤工（車道施工）		m ²
5) 路盤工（歩道施工）		m ²
4) 表層		式
5) アスファルト舗装工（車道・路肩部）		m ²
5) アスファルト舗装工（歩道部）		m ²
3) 区画線工	1	式
4) 溶融式区画線		式
5) 区画線設置工（溶融式・手動）（土木工事標準単価）		m

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 舗装工	1	式
3) 縁石工	1	式
4) アスカーブ		式
5) アスファルトカーブ		m
2) 路盤・路面工	1	式
3) コンクリート路面	1	式
4) コンクリート路面		式
5) コンクリート路面工（15 cm）		m ²
3) 路盤工	1	式
4) 敷砂利		式
5) 敷砂利（ブルドーザ敷均）（再生クラ）		m ²
2) 防護施設工	1	式
3) 路側防護柵工	1	式
4) ガードレール		式
5) ガードレール設置工（土中建込）（市場単価）		m
5) ガードレール設置工（C o 建込）（市場単価）		m
4) コンクリート		式
5) ガードレール基礎（構造物用、ブロック・擁壁）		m
3) 安全施設工	1	式
4) カーブミラー		式
5) カーブミラー設置		基
2) 道路付属施設工	1	式
3) 標識工	1	式
4) 小型標識		式
5) 標識設置工		基
5) 人力打設		m ³
5) 型枠工		m ²
4) 掘削（礫質土） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A）） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B）） 床掘		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
1) 林道開設	1	式
2) 道路付属施設工	1	式
3) 銘板工	1	式
4) 林道銘板		式
5) 林道銘板		枚
4) 銘板基礎	1	式
5) コンクリート人力打設（小型構造物）		m ³
5) 型枠 小型構造物		m ²
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ²
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 仮設防護柵工		式
5) 仮設防護柵設置・撤去		m
5) 仮設防護柵工（H型鋼、等辺山形鋼、杉素材）		m
4) 圧送管組立・撤去		式
5) 圧送管組立・撤去		m
4) 水替		式
5) 水替（作業時排水）		日
5) 土のう締切（ビニロン袋）		m ²
5) ポンプ据付・撤去		箇所
1) 林道舗装	1	式
2) 準備工	1	式
3) 土工	1	式
4) 掘削（礫質土）		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A））		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B））		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅱ）		式
4) 掘削（中軟岩）		式

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
3) 残土処理工	1	式
4) 残土処理（礫質土）		式
5) ダンプトラック運搬 ブル残土敷均（仕上厚 30 cm）		m ³
4) 残土処理（軟岩Ⅰ）		式
5) ダンプトラック運搬 ブル残土敷均（仕上厚 30 cm）		m ³
4) 残土処理（軟岩Ⅱ）		式
2) 排水施設工	1	式
3) 側溝工	1	式
4) U型側溝		式
5) U－I型側溝据付（土木工事標準単価）		m
3) 横断溝	1	式
4) 横断溝（各種）		式
5) 横断溝据付（代価あり）		m
4) 踏込板		式
5) 林道用踏込板（代価あり）		m
4) 基礎碎石（林道）		式
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ²
4) 基面整正		式
5) 基面整正		m ²
2) 排水施設工	1	式
3) 横断溝	1	式
4) 掘削（礫質土） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A）） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B）） 床掘		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³
3) 集水桝工	1	式
4) 溜桝		式
5) 溜桝据付		個
4) コンクリート		式
5) 小型構造物（現場打集水桝）		m ³
4) 型枠		式
5) 型枠 小型構造物		m ²
4) 基礎碎石（林道）		式

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
5) 基礎碎石（再生クラ）		m ²
2) 構造物撤去工	1	式
3) 構造物取壊し工	1	式
4) コンクリート構造物取壊し		式
5) 構造物とりこわし		m ³
4) 舗装版取壊し		式
5) 舗装版切断工		m
5) 舗装版掘削・積込（バックホウ）		m ²
4) 発生材運搬	1	式
5) ダンプトラック運搬 バックホウ掘削積込		m ³
3) 道路施設撤去工	1	式
4) 側溝撤去		式
5) U型側溝設置・再利用撤去（土木工事標準単価）		m
4) 防護柵撤去		式
5) ガードレール撤去工（市場単価）		m
5) ガードレール部材撤去工（レールのみ）（市場単価）		m
2) 舗装工	1	式
3) アスファルト舗装工	1	式
4) 安定処理		式
5) F e 石灰安定処理		m ²
5) 安定処理工（バックホウ混合）		m ²
4) 置換		式
5) バックホウ掘削積込（林道）		m ³
5) ブルドーザ敷均し、締固め		m ³
4) 不陸整正		式
5) 不陸整正		m ²
4) 調整コンクリート		式
5) コンクリート人力打設		m ³
5) 型枠工		m ²
5) 目地板設置工		m ²
4) 下層路盤		式
5) 路盤工（車道・路肩部）		m ²
5) 路盤工（歩道部）		m ²

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
4) 上層路盤		式
5) 路盤工（車道・路肩部）		m ²
5) 路盤工（歩道部）		m ²
4) 表層		式
5) アスファルト舗装工（車道・路肩部）		m ²
5) アスファルト舗装工（歩道部）		m ²
3) 縁石工	1	式
4) 歩車道境界ブロック		式
5) 歩車道境界ブロック		m
4) 地先境界ブロック		式
5) 地先境界ブロック		m
4) アスカーブ		式
5) アスファルトカーブ		m
3) 区画線工	1	式
4) 溶融式区画線		式
5) 区画線設置工（溶融式・手動）（土木工事標準単価）		m
2) 防護施設工	1	式
3) 路側防護柵工	1	式
4) ガードレール		式
5) ガードレール設置工（土中建込）（市場単価）		m
5) ガードレール設置工（C o 建込）（市場単価）		m
2) 道路付属施設工	1	式
3) 標識工	1	式
4) 小型標識		式
5) 標識設置工		基
5) 人力打設		m ³
5) 型枠工		m ²
4) 掘削（礫質土） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（A）） 床掘		式
5) 機械地山掘削 バックホウ掘削		m ³
4) 掘削（軟岩Ⅰ（B）） 床掘		式
5) 岩石掘削（大型ブレーカ） バックホウ掘削		m ³

工事区分・工種・種別・細別・規格（数字はレベル階層）	数量	単位
3) 境界工	1	式
4) 境界杭		式
5) 境界杭		本
3) 道路付属工	1	式
4) 視線誘導標		式
5) 視線誘導標		本
3) 照明工	1	式
4) 照明柱基礎		式
5) 照明柱基礎		基
4) 照明柱		式
5) 照明柱		基
2) 仮設工	1	式
3) 仮設工	1	式
4) 水替	1	式
5) 水替（作業時排水）		日
5) 土のう締切（ビニロン袋）		m ²
5) ポンプ据付・撤去		箇所
（各工種を全て計上した後、一番最後に計上する）		
2) 通勤補正	1	式
3) 通勤補正	1	式
4) 通勤補正	1	式
5) 通勤補正	1	式

第6章 数値基準

1 単価表・明細表の単位

設計書に係る施工単価表の数値については、別に指定のない場合は次表を標準とする。

数値基準

項目	丸め位置	丸め方法	止まり	備考
特に表示のない数値	小数点以下4位	四捨五入	3位止り	
特に表示のない金額	小数点以下1位	四捨五入	円止り	
施工パッケージ単価	有効数字5位以降	切上げ	有効数字4位	
施工パッケージ単価 (支給品費控除額)	小数点1位	切上げ	円止	
土木工事標準単価	有効数字5位以降	切捨て	有効数字4位	
一般労務	小数点以下3位	四捨五入	2位止り	
運転労務	小数点以下3位	四捨五入	2位止り	
機械経費(日当り)	小数点以下3位	四捨五入	2位止り	
機械経費(時間当り)	小数点以下2位	四捨五入	1位止り	
機械損料単価整数部3桁以上 (賃料) 整数部2桁以下	有効数字4位	四捨五入	有効数字3位	
	小数点以下1位	四捨五入	円止り	
燃料数量	小数点以下2位	四捨五入	1位止り	10未満
	小数点以下1位	四捨五入	整数	10以上
日当(整数部3桁以上)	小数点以下1位	四捨五入	整数	
日当(整数部1桁以上)	有効数字3位	四捨五入	有効数字2位	
日当(小数点以下)	小数点以下2位	四捨五入	小数点以下1位	
一般資材数量	小数点以下2位	四捨五入	1位止り	指定のないもの
構成内訳の運転時間	小数点以下2位	四捨五入	1位止り	
構成内訳の運転日数	小数点以下3位	四捨五入	2位止り	
一日当たり作業量(QD)	小数点以下2位	四捨五入	1位止り	
補正值・係数	小数点以下3位	四捨五入	2位止り	市場単価含む
距離の入力			整数	各単価毎設定
断面積の入力	小数点以下2位	四捨五入	1位止り	各単価毎設定
雑品・諸雑費・諸経費率	小数点以下4位	四捨五入	3位止り	
算出数量	小数点以下3位	四捨五入	2位止り	
電力料金、燃料費	小数点以下3位	四捨五入	2位止り	
鋼材質量(kg)	小数点以下1位	四捨五入	整数	

2 数量計算及び単位等

「森林整備保全事業設計積算要領第11-3数量計算及び単位等」による。これによりがたいものは次の方法によるものとする。

- 鋼材関係の表示単位は、1 t 以上は小数第3位四捨五入2位止、1 t 未満は、小数第4位四捨五入3位止とする。
- 単位止1位四捨五入扱いをしているもので、0.5 未満の場合は、実数で処理する。
- 上記基準にないものについては、小数第1位止(小数第2位四捨五入)を標準とする。
- 工事規模等により、本基準により難しい場合は、別途定めることができる。

(例)

- 木材については単位止としているが、校倉式木製床固工等の1 m³当たりの単

価の高いものについては、金額の変動が大きいため、小数第 1 位止（小数第 2 位四捨五入）とする。

(2) 工事精算時における法面展開図（ヘロンの公式により算出するものに限る）の計算因子については、小数第 2 位止めとする。

第 7 章 建設機械労務等

1 建設機械運転労務

「森林整備保全事業建設機械経費積算要領第 7 運転経費の積算」及び「森林整備保全事業建設機械経費積算要領（参考） 5－（1）運転手の労務歩掛の考え方」による。

2 運転手を計上する機械

「森林整備保全事業建設機械経費積算要領（参考） 5－（3）運転手を計上する機械」による。

3 機械付世話役及び助手

「森林整備保全事業建設機械経費積算要領（参考） 5－（4）ダム工事及び大型造成工事について」による。

4 機械運転歩掛

「森林整備保全事業建設機械経費積算要領（参考） 5－（6）ア時間当たり損料、労務歩掛積算要領表」及び「森林整備保全事業建設機械経費積算要領（参考）機械損料の補正表」による。なお、詳細については次のとおりとする。

※ 時間当たり損料算出について（計算例）
（損料算定表抜粋）

機 械 名	年 間 標 準			(9) 運転 1 時間 当たり損料	(11) 供用 1 日 当たり損料	(13) 運 転 1 時 間 当たり換算値
	(3) 運転 時間	(4) 運転 日数	(5) 供用 日数			
バックホ 0.6 m ³	750	120	190	1,840	9,840	4,320

○稼働状況が標準の場合

時間当たり損料＝損料表（13）欄

（例）バックホ 0.6 m³＝4,320円

○岩石作業等の補正

時間当たり損料＝損料表（9）欄×（1＋α）＋損料表（11）欄／t

t＝供用日当たり運転時間＝損料表（3）欄／損料表（5）欄

α：割増率

t：は小数第 2 位四捨五入小数第 1 位止め

時間当たり損料は有効数字 3 桁（4 桁以上は四捨五入で 3 桁）

（例）バックホ 0.6 m³（岩補正＋0.25）

t＝750／190＝3.9

時間当たり損料＝1,840×（1＋0.25）＋9,840／3.9＝4,823.0→4,820円

5 運転職種別対象機械

「森林整備保全事業建設機械経費積算要領（参考） 5－（6）イ運転職種別対象機械」による。

6 原動機燃料消費量

「森林整備保全事業建設機械経費積算要領（参考） 6 原動機燃料消費量の算定について」による。

7 建設機械等賃料積算基準

「森林整備保全事業建設機械等賃料積算基準」による。なお、詳細については次のとおりとする。

- (1) 建設機械の1日運転当たりの供用日数については、治山林道必携の指定事項欄に数量の指定があるものを除き、全て「1.0」とする。

運転1日当たり単価表

名 称	規 格	単 位	数 量
燃 料 費		リットル	
賃 料		供用日	
計			

(参考) 歩掛の空気圧縮機の運転日数が2.3日の場合の積算例
(空気圧縮機の日当たり運転時間を6時間と仮定する。)

運転1日当たり単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
燃料費		リットル	29	①
賃 料	可搬式エンジン掛 3.5～3.7 m ³ /mi	供用日	1.70	②
計				

ア 燃料消費率 0.189 ℓ /kw・h (建設機械等損料算定表より)
機 関 出 力 26 KW (同 上)

(ア) 1時間当たりの燃料消費量を算出する。

$$0.189 \times 26 = 4.914 \quad (4.9 < \text{有効数字2桁})$$

(イ) 1日当たりの燃料

1日当たり運転時間が6時間であるので

$$4.9 \times 6 = 29 \quad \text{となる。}$$

イ 指定事項に1日運転当たりの供用日数の指定が「1.7」とある場合

$$1.0 \times 1.7 = 1.70 \quad \text{となる。}$$

運転日数が2.3日であるため、上表(運転1日当たり単価表)×2.3とする。

(注1) 歩掛で、指定事項として記載されている場合は、その数量を適用すること。

(注2) クレーン類については、賃料積算基準は市場価格×運転日数である。

なお、クレーン類の市場価格には燃料費は含まれているが、クローラークレーンについては燃料費は含まれていないので別途計上すること。

クレーン類(トラッククレーン・ラフテレンクレーン) 運転1日当たり単価表

名 称	規 格	単 位	数 量
賃 料		日	1
計			

クローラークレーン運転1日当たり単価表

名 称	規 格	単 位	数 量
燃 料 費		リットル	
賃 料		日	1
計			

第 8 章 標準工期表

1 適用範囲

請負工事に使用する工期は原則「森林整備保全事業設計積算要領第 9 工期の設定」によるものとし、猛暑日日数を加算することができる。ただし、これにより難しい場合は、現場条件等を考慮し、別途算定するものとする。

なお、詳細については次のとおりとする。

2 治山事業（溪間工・山腹工事・地すべり工事・海岸工事）

「森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱い 10 適切な工期の設定について」による。

3 林道事業

「森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱い 10 適切な工期の設定について」による。

4 舗装工事

設計金額 (消費税等を含む)	標準工期	
	平地部の工事	山地部の工事
3,000 千円以下	9 0	9 0
5,000 〃	9 5	9 5
8,000 〃	1 1 0	1 2 0
10,000 〃	1 1 5	1 2 5
15,000 〃	1 2 5	1 3 0
20,000 〃	1 3 5	1 4 0
25,000 〃	1 5 0	1 5 0
30,000 〃	1 6 0	1 6 5
40,000 〃	1 9 0	1 9 5
50,000 〃	2 1 5	2 2 5
60,000 〃	2 2 5	2 3 5
80,000 〃	2 3 5	2 4 5
100,000 〃	2 4 5	2 5 5
150,000 〃	2 5 5	2 6 5

備考 標高 300m未満は平地部、300m以上は山地部とする。

5 準備期間及び片付け期間

「森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱い10 適切な工期の設定について」による。

6 猛暑日を考慮した工期設定

- (1) 猛暑日とは、WBGT 値が31 以上の日をいう。
- (2) 本県における猛暑日日数は15 日間とする。
※8時から17時までの WBGT 値が31 以上の時間を足し合わせた日数（少数第1位を四捨五入（整数止め）し、日数換算した日数）
- (3) 実際の猛暑日日数が発注時点で見込んでいる猛暑日日数（15 日間）から著しく乖離し、かつ、作業を休止せざるを得なかった場合には、受注者は発注者へ工期の延長変更を協議することができる。
- (4) 実際の猛暑日日数が発注時点で見込まれておらず、かつ、作業を休止せざるを得なかった場合には、受注者は発注者へ工期の延長変更を協議することができる。

第 9 章 土質

1 土質の分類

「森林整備保全事業標準歩掛第 1 編 1－1－1 土質の分類」による。

第 10 章 安全対策（安全法規による事項）

「土工作業の機械化」に関係する安全対策としては、法規上大きく分けて次の二つを考える必要がある。

- ①ブルドーザ、パワーショベル、ローラ等の車両系建設機械の取扱い。
- ②掘削作業時における掘削時期、順序、方法、発破作業等の計画と実施。

1 車両系建設機械

(1) 作業を始める前にどんな作業をするべきか

ア 構造（労働安全衛生規則 152、153 条）

- (ア) 車両系建設機械（動力を用い、かつ不特定の場所に自走できるものをいう）には前照燈を備えなければならない。ただし、作業を安全に行うために必要な照度が保持されている場所において使用する車両系建設機械についてはこの限りではない。
- (イ) 岩石等の落下のため労働者に危険が生ずる恐れのある場所で下表の機械中※印及びブレーカの機械を使用するときは、当該車両建設機械に堅固なヘッドガードを備えなければならない。

用 途	機 械 種
整地・運搬・積込用機械	※ブルドーザ、モーターグレーダ、※トラクタショル ※ずり積機、スクレーパ、スクレープドーザ その他上記までにあげる機械に類するものとして厚生労働省令で定める機械。
掘削用機械	※パワーショベル、※ドラグショベル、ドラグライン クラムシエル、バケット掘削機、トレンチャ その他上記までにあげる機械に類するものとして厚生労働省令で定める機械。
締固め機械	ローラ その他上記までにあげる機械に類するものとして厚生労働省令で定める機械。

(2) 作業員の危険を防ぐためにどんな処置が必要か

ア 調査及び記録、作業計画（労働安全衛生規則 154、155 条）

- (ア) 車両系建設機械を用いて作業を行うときは、当該車両系建設機械の転落、地山の崩壊等による労働者の危険を防止するため、あらかじめ、当該作業に係る場所について地形、地質の状態等を調査し、その結果を記録しておかなければならない。
- (イ) その調査結果に対応する作業計画を定め、当該作業計画により作業を行わなければならない
- (ウ) 前号の作業計画には、つぎの事項が示されているものでなければならない。
 - a 使用する車両系建設機械の種類及び能力
 - b 車両系建設機械の運行経路
 - c 車両系建設機械による作業の方法
- (エ) 上の作業計画を定めたときは、前号の b. c の事項について関係労働者に周知させなければならない。

(3) 使用、運行上どのような注意が必要か

ア 制限速度（労働安全衛生規則 156 条）

- (ア) 車両系建設機械（最高速度が毎時 10 km/h 以下のものを除く）を用いて作業を行うときは、あらかじめ、当該作業に係る場所の地形、地質の状態等に応じた車両系建設機械の適正な制限速度を定め、それにより作業を行わなければならない。

- (イ) 前項の運転者は、同項の制限速度をこえて車両系建設機械を運転してはならない
- イ 転落等の防止（労働安全衛生規則 157 条）
- (ア) 車両系建設機械を用いて作業を行うときは、車両系建設機械の転倒又は転落による労働者の危険を防止するため、当該車両系建設機械の運行経路について路肩の崩壊を防止すること、地盤の不同沈下を防止すること、必要な幅員を保持すること等必要な処置を講じなければならない。
- (イ) 路肩、斜地等で車両系建設機械を用いて作業を行う場合においては、当該車両系建設機械の転倒及び転落により労働者に危険が生ずる恐れのあるときは、誘導員を配置し、その者に当該車両系建設機械を誘導させなければならない。
- ウ 接触の防止（労働安全衛生規則 158 条）
- 車両系建設機械を用いて作業を行うときは、運転中の車両系建設機械に接触することにより労働者に危険が生ずる恐れのある箇所に、労働者を立ち入らせてはならない。ただし、誘導者を配置し、その者に当該車両系建設機械を誘導させるときは、この限りではない。
- エ 合図（労働安全衛生規則 159 条）
- (ア) 車両系建設機械の運転について誘導者を置くときは、一定の合図を定め、誘導者にその当該合図を行わせなければならない。
- (イ) 前項の運転者は、同項の合図に従わなければならない。
- オ 運転位置から離れる場合の措置（労働安全衛生規則 160 条）
- (ア) 車両系建設機械の運転者が運転位置から離れるときは、当該運転者に次の措置を講じなければならない。
- a バケット、ジッパー等の作業装置を地上におろすこと。
- b 原動機を止め及び走行ブレーキをかける等の車両系建設機械の逸走を防止する措置を講ずること。
- (イ) 前項の運転者は、車両系建設機械の運転位置から離れるときは、同項に掲げる措置を講じなければならない。
- カ 車両系建設機械の移送（労働安全衛生規則 161 条）
- 車両系建設機械を移送するための自走又はけん引により貨物自動車等に積卸しを行う場合において、道板、盛土等を使用するときは、当該車両系建設機械の転倒、転落等による危険を防止するため、次に定めるところによらなければならない。
- (ア) 積卸しは、平坦で堅固な場所において行うこと。
- (イ) 道板を使用するときは、十分な長さ、幅及び強度を有する道板を用い、適当な勾配で確実に取り付けすること。
- (ウ) 盛土、仮設台等を使用するときは、十分な幅、強度及び勾配を確保すること。
- キ 搭乗の制限（労働安全衛生規則 162 条）
- 車両系建設機械を用いて作業を行うときは、乗車席以外の箇所に労働者をのせてはならない。
- ク 使用の制限（労働安全衛生規則 163、164 条）
- 車両系建設機械を用いて作業を行うときは、転倒及びブーム、アーム等の作業装置の破壊による労働者の危険を防止するため、当該車両系建設機械についてその構造上定められた安定度、最大使用加重等を守らなければならない。
- また、パワーショベルによる荷の吊り上げ、クラムシェルによる労働者の昇降等当該車両系建設機械の主たる用途以外に使用してはならない。ただし、労働者に危険をおよぼす恐れがないときは、この限りではない。
- ケ 修理等（労働安全衛生規則 165、166 条）
- (ア) 車両系建設機械の修理又はアタッチメントの装置及び取り外しの作業を行うときは、当該作業を指揮するものを定め、その者に次の措置を講じさせなければならない。
- a 作業手順を決定し、作業を指揮すること。
- b 次項(イ)に規定する安全支柱、安全ブロック等の使用状況を監視すること。
- (イ) 車両系建設機械のブーム、アーム等が不意に降下することによる労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に安全支柱、安全ブロック等を使用させなければならない。

(ウ) 前項の作業に従事する労働者は、同項の安全支柱、安全ブロック等を使用しなければならない

(4) 車両系建設機械に義務づけられる検査はどんな内容か

ア 定期自主検査（労働安全衛生規則 167、168 条）

(ア) 車両系建設機械については、1 年以内ごとに 1 回、定期に、次の事項について自主検査を行わなければならない。ただし、1 年を超える期間使用しない車両系建設機械の当該使用しない期間においては、この限りではない。

- a 圧縮圧力、弁すき間その他原動機の異常の有無
- b クラッチ、トランスミッション、プロペラシャフト、デファレンシャルその他動力伝達装置の異常の有無
- c 起動輪、遊動輪、上下転輪、履帯、タイヤ、ホイールベアリングその他走行装置の異常の有無
- d かじ取り車輪の左右の回転角度、ナックル、ロッド、アームその他操縦装置の異常の有無
- e 制動能力、ブレーキドラム、ブレーキシューその他の異常の有無
- f ブレード、ブーム、リンク機構、バケット、ワイヤロープその他作業装置の異常の有無
- g 油圧ポンプ、油圧モーター、シリンダー、安全弁その他油圧装置の異常の有無

h 電圧、電流その他電気系統の異常の有無

i 車体、操作装置、ヘッドガード、バックトッパ、昇降装置、ロック装置、警報装置、方向指示器、燈火装置及び計器の異常の有無

(イ) 前項ただし書きの車両系建設機械については、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。

車両系建設機械については、1 月以内ごとに 1 回、定期に、次の事項について自主検査を行わなければならない。ただし、1 月を超える期間使用しない場合車両系建設機械においては、この限りではない。

- a ブレーキ、クラッチ、操作装置及び作業装置の異常の有無
- b ワイヤロープ及びチェーンの損傷の有無
- c バケット、ジッパー等の損傷の有無

前項ただし書きの車両系建設機械については、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。

(5) 検査を行ったときはどんな事項を留意すべきか

ア 定期自主検査の記録（労働安全衛生規則 169 条）

前二条の自主検査を行ったときは、次の事項を記録し、これを 3 年間保存しなければならない。

(ア) 検査年月日

(イ) 検査方法

(ウ) 検査箇所

(エ) 検査の結果

(オ) 検査を実施した者の氏名

(カ) 検査の結果に基づいて補修等の措置を講じたときはその内容

イ 特定自主検査（労働安全衛生規則 169 条の 2）

(ア) 車両系建設機械に係る特定自主検査は、第 167 条に規定する自主検査とする。

(イ) 車両系建設機械に係る自主検査を行ったときは、当該車両系建設機械の見やすい箇所に、特定自主検査を行った年月を明らかにすることができる検査標章を貼り付けなければならない。

ウ 作業開始前の点検（労働安全衛生規則 170 条）

車両系建設機械を用いて作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、ブレーキ及びクラッチの機能について点検を行わなければならない。

エ 補修等（労働安全衛生規則 171 条）

第 167 条若しくは第 168 条の自主検査または前条の点検を行った場合において、異常を認めたときは直ちに、補修その他必要な措置を講じなければならない。

(6) ブレーカの使用に係る危険の防止措置はどのようなものか

ア 工作物の解体等の作業（労働安全衛生規則 171 条の 4）

ブレーカを用いて工作物の解体若しくは、破壊の作業（令第 6 条 15 号の 4 の作業を除く）又はコンクリート、岩石等の破砕の作業を行うときは、次の措置を講じなければならない。

(ア) 作業を行う区域内には、関係労働者以外の労働者の立入りを禁止すること。

(イ) 強風、大雨、大雪等の悪天候のため、作業の実施について危険が予想されるときは当該作業を中止すること。

(7) 運転操作者について守らなければならない点は何か

ア 機械等の貸与を受けた者の講ずべき措置（労働安全衛生規則 667 条）

機械等貸与者から機械等の貸与を受けたものは、当該機械等を操作する者がその使用する労働者でないときは、次の措置を講じなければならない。

(ア) 機械等を操作する者が、当該機械の操作について法令に基づいて必要とされる資格又は技能を有する者であることを確認すること。

(イ) 機械等を操作する者に対し次の事項を通知すること。

a 作業の内容

b 指揮の系統

c 連絡合図等の方法

d 運行の経路、制限速度、その他当該機械等の運行に関すること。

e その他、当該機械等の操作による労働災害を防止するため必要な事項。

イ 機械等を操作する者の義務（労働安全衛生規則 668 条）

前条の機械等を操作する者は、機械等の貸与を受けた者から同条第 2 号に掲げる事項について通知を受けたときは、当該事項を守らなければならない。

2 明り掘削の作業における危険防止（掘削の時期および順序）

(1) 掘削作業開始前にはどんな調査が必要か

ア 作業箇所等の調査（労働安全衛生規則 355 条）

地山の掘削作業を行う場合において、地山の崩壊、埋設物その他地下に存する工作物（以下「埋設物等」という）の損壊等により労働者に危険を及ぼす恐れのある時は、あらかじめ、作業箇所及びその周辺の地山について次の事項をボーリングその他適当な方法により調査し、これからの事項について知り得たところに適応する掘削の時期及び順序をさだめて、当該さだめにより作業を行わなければならない。

(ア) 形状、地質及び地層の状態

(イ) 亀裂、含水、湧水及び凍結の有無及び状態

(ウ) 埋設物等の有無及び状態

(エ) 高温のガス及び蒸気の有無及び状態

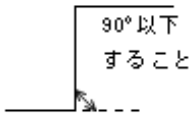
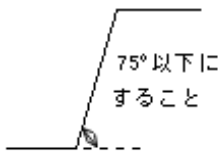
(2) 掘削面勾配の基準はどうなっているか

ア 掘削面勾配の基準（労働安全衛生規則 356、357 条）

(ア) 手掘り（パワー・ショベル、トラクター・ショベル等の掘削機械を用いないで行う掘削の方法をいう。以下次条において同じ）により地山（崩壊又は岩石の落下の原因となる亀裂がない岩盤からなる地山、砂からなる地山及び発破等により崩壊しやすい状態になっている地山を除く。以下この条において同じ）の掘削作業を行うときは掘削面（掘削面に奥行きが 2 m 以上の水平な段があるときは、当該段により区切られるそれぞれの掘削面をいう。）の勾配を次の表に掲げる地山の種類及び同表に掲げる掘削面の高さに応じ、それぞれ同表に掲げる値以下としなければならない。

地山の種類	掘削面の高さ	掘削面の勾配	参 考
岩盤または堅い粘土からなる地山	5 m未満 5 m以上	90度 75度	—— 2分6795
その他の地山	2 m未満 5 m未満 5 m以上	90度 75度 60度	2分6795 5分7735

明り掘削の作業（１） 手堀掘削の勾配と高さ部分の傾斜

地山の種類	手堀掘削面の勾配と高さ		
岩盤または堅い粘土からなる地山	5 m未満の場合		5 m以上の場合
			
その他の地山	2 m未満の場合	2 以上～ 5 m未満の場合	5 m以上の場合
			

（犬走り幅 2 m 以上のときは新たな掘削面とみなされる）

（イ）前項の場合において、掘削面に傾斜の異なる部分があるため、その勾配が算定できないときは、当該掘削面について、同項の基準に従い、それよりも崩壊の危険が大きくないように当該各部分の傾斜を保持しなければならない。

（3）崩壊し易い地山勾配はどうすればよいか

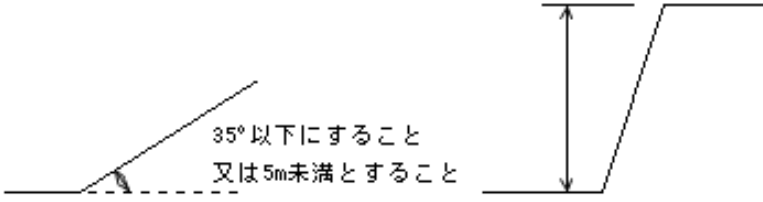
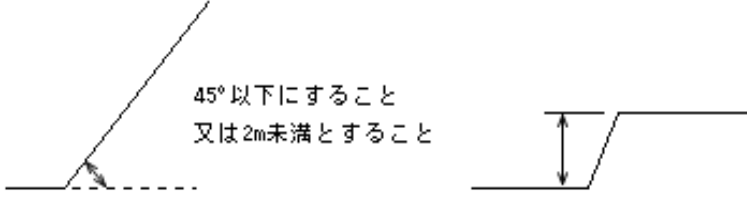
ア 手掘りにより砂からなる地山又は発破等により崩壊しやすい状態になっている地山の掘削の作業を行うときは、次に定めるところによらなければならない。

（ア）砂からなる地山にあつては、掘削面の勾配を 35° 以下とし、又は、掘削面の高さを 5 m 未満とすること。

（イ）発破等により崩壊し易い状態になっている地山にあつては、掘削面の勾配を 45° 以下とし、又は、掘削面の高さを 2 m 未満とすること。

イ 前条第 2 項の規定は、前項の地山の掘削面に傾斜のことなる部分があるため、その勾配が算定できない場合について準用する。

明り掘削の作業（１） 手堀掘削の勾配と高さ部分の傾斜

地山の種類	手堀掘削面の勾配と高さ
砂からなる地山	 35°以下にすること 又は5m未満とすること
発破等により崩壊し易くなっている地山	 45°以下にすること 又は2m未満とすること

(4) 作業の責任者等は必要ないか

ア 点検（労働安全衛生規則 358 条）

明り掘削の作業を行うときは、地山の崩壊又は、土石の落下による労働者の危険を防止するため、次の措置を講じなければならない。

(7) 点検者を指名して、作業箇所及びその周辺の地山について、その日の作業を開始する前、大雨の後及び中震以上の地震後、浮石及び亀裂の有無及び状態並びに含水、湧水及び凍結の状態の変化を点検させること。

(イ) 点検者を指名して、発破を行った後、当該発破を行った箇所及びその周辺の浮石及び亀裂の有無及び状態を点検させること。

イ 地山の掘削作業主任者の選任とその職務（労働安全衛生規則 359、360 条）

(7) 掘削面の高さが 2 m 以上となる地山の掘削（隧道及びたて坑以外の坑の掘削を除く）の作業（掘削面の高さが 2 m 以上となる採石法第 2 条に規定する岩石の採取の為の掘削の作業を除く）については、地山の掘削作業主任者技能講習を修した者のうちから、地山の掘削作業主任者を選任し次の事項を行わなければならない。

- a 作業の方法を決定し、作業を直接指揮すること。
- b 器具及び工具を点検し、不良品を取り除くこと。
- c 安全帯及び保護帽の使用状況を監視すること。

(5) 危険防止上の配慮のされかた

ア 地山の崩壊等による危険防止（労働安全衛生規則 361 条）

明り掘削の作業を行う場合において、地山の崩壊又は土石落下により労働者に危険を及ぼす恐れのあるときは、あらかじめ、土止め支保工を設け、防護網を張り、労働者の立ち入りを禁止する等当該危険を防止するための措置を講じなければならない。

(6) 機械施工時の留意点は何か

ア 運搬機械等の運行の経路等（労働安全衛生規則 364 条）

明り掘削の作業を行うときは、あらかじめ、運搬機械、掘削機械及び積込機械（車両系建設機械及び車両系運搬機械等を除く。以下この章において「運搬機械等」という）の運行の経路並びにこれらの機械の土石の積卸し場所への出入り方法を定めて、これを関係労働者に周知させなければならない。

イ 誘導者の配置（労働安全衛生規則 365 条）

(7) 明り掘削の作業を行う場合において、運搬機械等が、労働者の作業箇所に進んで接近するとき、又は、転落する恐れのある時は、誘導員を配置し、その者にこれらの機械を誘導させなければならない。

(イ) 前項の運搬機械等の運転者は、同項の誘導者が行う誘導に従わなければならない。

ウ 保護帽の着用（労働安全衛生規則 366 条）

明り掘削の作業を行うときは、物体の飛来又は落下による労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に保護帽を着用させなければならない。

エ 照度の保持（労働安全衛生規則 367 条）

明り掘削の作業を行う場所については、当該作業を安全に行うため必要な照度を保持しなければならない。

3 飛来・崩壊による危険の防止

(1) 地山崩壊の危険に対処したか

ア 地山の崩壊等の危険の防止（労働安全衛生規則 534 条）

地山の崩壊又は土石の落下により労働者に危険をおよぼす恐れのあるときは、当該危険を防止するため、次の措置を講じなければならない。

(7) 地山を安全な勾配とし、落下の恐れのある土石を取り除き、又は、擁壁、土止め支保工等を設けること（すかし掘りを禁止することを含む）

(イ) 地山の崩壊又は土石の落下の原因となる雨水、地下水等を排除すること。

(2) 落下、飛来物からの危険に注意したか

ア 高所からの物体投下による危険の防止（労働安全衛生規則 536 条）

3 m以上の高所から物体を投下するときは、適当な投下設備を設け、監視人を置く等労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。（作業員は上記の処置がとられていないときは、3 m以上の高所から物体を投下してはならない）

イ 物体の落下飛来による危険防止（労働安全衛生規則 537、538 条）

作業のための物体が落下することにより、労働者に危険を及ぼす恐れのあるときは、防網の施設を設け、立入区域を設定する等当該危険を防止するための措置を講じなければならない。

作業のための物体が飛来することにより労働者に危険を及ぼす恐れのある時は、飛来防止の設備を設け、労働者に保護具を使用させる等当該危険を防ぐための措置を講じなければならない。

ウ 保護帽の着用（労働安全衛生規則 539 条）

船台の付近、高層建築場等の場所で、その上方において他の労働者が作業を行っているところにおいて作業を行うときは、物体の飛来又は落下による労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に保護帽を着用させなければならない。

4 通路・環境の整備

(1) 場内通路についての注意はどうか

ア 通路とその照明（労働安全衛生規則 540、541 条）

(7) 作業場に通ずる場所及び作業場内には、労働者が使用するための安全な通路を設けかつ、これを常時有効に保持しなければならない。

(イ) 前項の通路で主要なものには、これを保持するため、通路であることを示す表示をしなければならない。

(ウ) 通路には、正常の通行を妨げない程度に、採光又は照明の方法を講じなければならない。なお、照明具を所持させるときは、この限りではない。

イ 仮設通路（労働安全衛生規則 552 条）

仮設通路については、次に定めるところに適合したものでなければならない。

(ア) 丈夫な構造とすること。

(イ) 勾配は 30° 以下とすること。ただし、階段を設けたもの又は高さが 2 m 未満で丈夫な手掛を設けたものはこの限りではない。

(ウ) 勾配が 15° を超えるものについては、踏さん、その他の滑止めを設けること。

(エ) 墜落の危険がある箇所には、高さ 75 cm 以上の丈夫な手すりを設けること。

ただし作業上やむを得ない場合は、必要な部分を限って臨時にこれを取り外すことができる。

(オ) たて坑内の仮設通路でその長さが 15m 以上であるものは、10m 以内ごとに踊り場を設けること。

(カ) 建設工事に使用する高さ 8 m 以上の登り栈橋には、7 m 以内ごとに踊り場を設けること。

(2) 作業環境に留意したか

ア 粉じんの飛散の防止（労働安全衛生規則 582 条）

粉じんを著しく飛散する屋外又は坑内作業場においては、注水その他粉じんの飛散を防止するため必要な措置を講じなければならない。

イ 発汗作業に関する措置（労働安全衛生規則 617 条）

多量の発汗を伴う作業場においては、労働者に与えるために、塩及び飲料水を備えなければならない。

5 発破の作業

(1) 作業基準はどんな内容か

ア 発破作業の基準（労働安全衛生規則 318 条）

(ア) 発破の場合におけるせん孔、装てん、結線、点火並びに不発の装薬又は残薬の点検及び処理の業務（以下「発破の業務」という。）に従事する労働者に次の事項を行わせなければならない。

a 凍結したダイナマイトは、火気に接近させ、蒸気管その他の高熱物に直接接触させる等、危険な方法で融解しないこと。

b 火薬又は爆薬を装填するときは、その付近で裸火の使用又は喫煙をしないこと。

c 装填具は摩擦、衝撃、静電気等による爆発を生ずる恐れのない安全なものを使用すること。

d 込物は粘土、砂その他の発火又は引火の危険のないものを使用すること。

e 点火後、装填された火薬類が爆発しないとき、又は装填された火薬類が爆発したことの確認が困難であるときは、次に定めるところによる。

(a) 電気雷管によったときは、発破母線を点火器から取り外し、その端を短絡させておき、かつ、再点火できないように措置を講じ、その後 5 分以上経過した後でなければ火薬類の装填箇所に接近しないこと。

(b) 電気雷管以外のものによったときは、点火後 15 分以上経過した後でなければ火薬類の装填箇所に接近しないこと。

(イ) 前項の業務に従事する労働者は、同項各号に掲げる事項を行わなければならない。

(2) 作業指揮者はどんなことを行うか

ア 導火線発破作業の指揮者（労働安全衛生規則 319 条）

(ア) 導火線発破の作業を行うときは、発破の業務につくことができる者のうちから作業の指揮者を定め、次の事項を講じなければならない。

a 点火前に、点火作業に従事する労働者以外の労働者に対し退避を指示すること。

b 点火作業に従事する労働者に対して、退避の場所及び経路を指示すること。

c 1 人の点火数が同時に 5 以上のときは、発破時計、捨て導火線等の退避時

- 期を知らせる者を使用すること。
- d 点火の順序及び区分について指示すること。
- e 点火の合図をすること。
- f 点火に従事した労働者に対して、退避の合図をすること。
- g 不発の装薬又は残薬の有無について点検すること。
- (イ) 導火線発破の作業の指揮者は、前項各号に掲げる事項を行わなければならない。
- (ウ) 導火線発破の作業に従事する労働者は、前項の規定により指揮者が行う指示及び合図に従わなければならない。
- イ 電気発破作業の指揮者（労働安全衛生規則 320 条）
 - (ア) 電気発破の作業を行うときは、発破の業務につくことができる者のうちから作業の指揮者を定め、その者に前条第 1 項第 5 号及び第 7 号並びに次の事項を行わなければならない。
 - a 当該作業に従事する労働者に対し、退避の場所及び経路を指示すること。
 - b 点火前に危険区域から労働者が退避したことを確認すること。
 - c 点火者を定めること。
 - d 点火場所について指示すること。
 - (イ) 電気発破の作業の指揮者は、前項各号に掲げる事項を行わなければならない。
 - (ウ) 電気発破の作業に従事する労働者は、前項の規定により指揮者が行う指示及び合図に従わなければならない。
- (3) 発破作業の注意事項は何か
 - ア 避難（労働安全衛生規則 321 条）

発破の作業を行う場合において、労働者が安全な距離に避難し得ないときは、前面と上部を堅固に防護した避難所を設けなければならない。
 - イ 火薬類の使用（火薬類取締法他）

火薬類を消費するときは、火薬類取締法令による消費の技術の基準、火薬庫その他の規定を守らなければならない。また、火薬類取締保安責任者をおくことに留意しなければならない。

6 土石流による労働災害の防止

（経緯）

平成 8 年 12 月に長野県と新潟県の県境をなす蒲原沢で発生した土石流災害により、23 人が死傷するという重大災害が発生した。労働省では、本災害の重大性にかんがみ設置された「労働省 12.6 蒲原沢土石流災害調査団」による提言を踏まえ、労働安全衛生規則の改正を行った。（平成 10 年労働省令第 1 号）（平成 10 年 6 月 1 日より施行）

以下、平成 10 年 4 月 13 日付け宮崎基収第 5 1 9 号の 2 「土石流による労働災害防止のためのガイドラインの策定について」より一部分抜粋したものである。

(1) 適用

本ガイドラインは、以下のいずれかに該当する河川（以下「土石流危険河川」という。）において、建設工事の作業を行う場合に適用する。ただし、臨時の作業には適用しない。

- ア 作業場所の上流側（支川を含む。以下同じ。）の流域面積が 0.2 km²以上であって、上流側の 0.2 km における平均河床勾配が 3° 以上の河川
- イ 市町村が「土石流危険溪流」として公表している河川
- ウ 都道府県又は市町村が「崩壊土砂流出危険地区」として公表している地区内の河川

(2) 事業者の実施する事項

ア 作業着手前の調査事項

事業者は、次に掲げるところにより、作業に着手する前にあらかじめ調査を実施すること。

(ア) 地形等の調査

事業者は、作業場所から上流の河川（支川を含む。以下同じ）及びその周辺に関して次に掲げる事項を調査すること。

- a 河川の形状、流域面積及び河床勾配

- b 河川の周辺における崩壊地の状況
 - c 河川の周辺における積雪の状況
 - d 河川及びその周辺における砂防施設、道路施設等の状況
 - e 河川の周辺における各地方気象台の定める大雨注意報基準等
- (イ) 過去の土石流の発生状況

事業者は、必要に応じ、作業場所から上流の河川の周辺における過去の土石流の発生の有無を調査し、土石流の発生が認められた場合には、次に掲げる事項を調査すること。

 - a 土石流の発生原因、流下・堆積状況、推定流下速度等
 - b 土石流発生推定時点での雨量等の状況
- イ 土石流による労働災害防止のための規程の策定

事業者は、土石流による労働災害を防止するため、あらかじめ、1の調査結果を踏まえ、次に掲げる事項についての規程を定めること。

 - (ア) 降雨量等の把握の方法
 - (イ) 降雨又は融雪があった場合に講ずる措置
 - (ウ) 地震が発生した場合に講ずる措置
 - (エ) 土石流の発生の前兆となる現象を把握した場合に講ずる措置
 - (オ) 土石流が発生した場合の警報及び避難の方法
 - (カ) 避難の訓練の内容及び時期
- ウ 降雨量等の把握の方法

事業者は、次に掲げる事項について、それぞれその定めるところにより把握すること。

 - (ア) 降雨量
 - a 事業者は、降雨量が土石流の早期把握等の措置を講ずるための降雨量基準（以下「警戒降雨量基準」という。）に達していないことを確認するため、作業の開始又は再開の時に24時間雨量を、その後1時間ごとに時間雨量を雨量計による測定等適切な方法により把握すること。
 - b 事業者は、雨量計を設置して降雨量を把握する場合には、雨量計の選択及びその設置場所の選定を適切に行うこと。
 - (イ) 気温の把握

事業者は、積雪のあるときは、必要に応じ、温度計による測定等適切な方法により気温を把握すること。
- エ 降雨の場合に講ずる措置

事業者は、降雨に関して次に掲げる事項を実施すること。

 - (ア) 警戒降雨量基準の設定

事業者は、土石流の発生に備えるため、次に掲げるところにより、警戒降雨量基準を定めること。

 - a 24時間雨量に係る警戒降雨量基準を定めること。この場合、同基準は各地方気象台の定める24時間雨量に係る大雨注意報基準を上回ってはならないこと。
 - b 必要に応じ、(ア)の24時間雨量に係る警戒降雨量基準に加え、その他の降雨量に関する基準等により警戒降雨量基準を定めること。
 - (イ) 警戒降雨量基準に達した場合に講ずる措置

事業者は、降雨量がアの警戒降雨量基準に達した場合は、次の(ア)から(ウ)のいずれかに掲げる措置を講ずること。

 - a 作業中止及び退避
 - b 監視人の配置による土石流発生の検知
 - c 土石流検知機器による土石流発生の検知
 - (ウ) イに掲げる措置の解除の条件

事業者は、降雨量がアに定める警戒降雨量基準に達した後において、イに掲げる措置を解除する場合にあつては、次の(ア)及び(イ)のいずれにも該当すること。

 - a 降雨量がアで定める警戒降雨量基準に達していないこと。
 - b 降雨量が警戒降雨量基準に達してから連続12時間以上の降雨の中断があること。
- オ 融雪又は地震の場合に講ずる措置

事業者は、融雪又は地震の場合に次に掲げる事項を実施すること。

(7) 融雪時に講ずる措置

事業者は、作業場所から上流の河川の周辺に積雪がある場合で、積雪深、気温の変化等により融雪を把握した際には、その把握結果に基づき、降雨に融雪が加わることを考慮して、積雪の比重を積雪深の減少量に乗じて降水量に換算し降雨量に加算する等適切な措置を講ずること。

(イ) 地震を把握したときに講ずる措置

事業者は、作業場所において中震以上の地震を把握した際には、いったん作業を中止し、土石流の前兆となる現象の有無を確認する等適切な措置を講ずること。

カ 土石流の発生の前兆となる現象を把握した場合に講ずる措置

事業者は、河川の流水の急激な減少、濁りの発生等の土石流の発生の前兆となる現象を把握した際には、いったん作業を中止し、その現象の継続の有無を監視する等適切な措置を講ずること。

キ 警報及び避難の方法等

事業者は、警報及び避難に関し、次に掲げる事項を実施すること。

(7) 警報用の設備の設置等

a 警報用の設備の設置

事業者は、土石流の発生による労働災害の発生の危険があることを把握した際に、これを関係労働者に速やかに知らせるため、サイレン、非常ベル、一斉通報の可能な放送設備、携帯用拡声器、回転灯等の警報用の設備を適切な場所に設置すること。

b 関係労働者への周知

事業者は、関係労働者に対して、警報用の設備の設置場所、使用方法及び警報の種類を周知させること。

c 警報用の設備の有効性の保持

事業者は、警報用の設備を常時有効に作動するように保持しておくこと。

(イ) 避難用の設備の設置等

a 避難場所の設定

事業者は、土石流発生時における安全な避難場所を定め、関係労働者に周知させること。

b 避難用の設備の設置

事業者は、土石流の発生により労働災害の発生の危険があることを実際に把握した際に、労働者を速やかに安全な場所に避難させるために、登り栈橋、はしご等の避難用の設備を設けること。

c 関係労働者への周知

事業者は、避難用の設備の設置場所及び使用方法を関係労働者に周知させること。

d 避難用の設備の有効性の保持

事業者は、避難用の設備を常時有効に保持すること。

ク 土石流による労働災害発生の急迫した危険がある際の退避

事業者は、土石流の発生を把握したとき、土砂崩壊により天然ダムが形成されていることを把握したとき等、土石流による労働災害発生の急迫した危険があるときは、直ちに作業を中止し、労働者を安全な場所に退避させること。

ケ 避難訓練の内容及び時期

事業者は、避難訓練に関し、以下に掲げる事項を実施すること。

(7) 避難訓練の時期及び内容

事業者は、すべての関係労働者を対象に、次に掲げるところにより避難訓練を実施すること。

a 事業者は、避難訓練を工事開始後遅滞なく1回、その後6か月以内ごとに1回実施すること。避難訓練においては、土石流が発生した際にすべての労働者が安全に避難できることを確認すること。

b 事業者は、工事の進捗に伴い避難設備等の変更等を行った場合には必要に応じて避難訓練を実施すること。

(イ) 避難訓練の結果の記録及び検討

a 事業者は、避難訓練を行ったときは、次に掲げる事項を記録し、これを3

年間保存すること。

- (a) 実施年月日
- (b) 訓練を受けた者の氏名
- (c) 訓練の内容

- b 事業者は、避難訓練の結果を検討し、土石流が発生した際に労働者を安全に避難させるため必要な改善を行うこと。

第 11 章 建設副産物の取扱い

1 再生資材の取扱い

(1) 趣旨

平成 10 年 4 月 1 日付けで策定された「森林土木工事における建設副産物の適正処理の確保及び再生資源の利用促進に関する基本方針」に伴い環境森林部が所管する森林土木工事においては、原則として再生資材を使用するものとする。

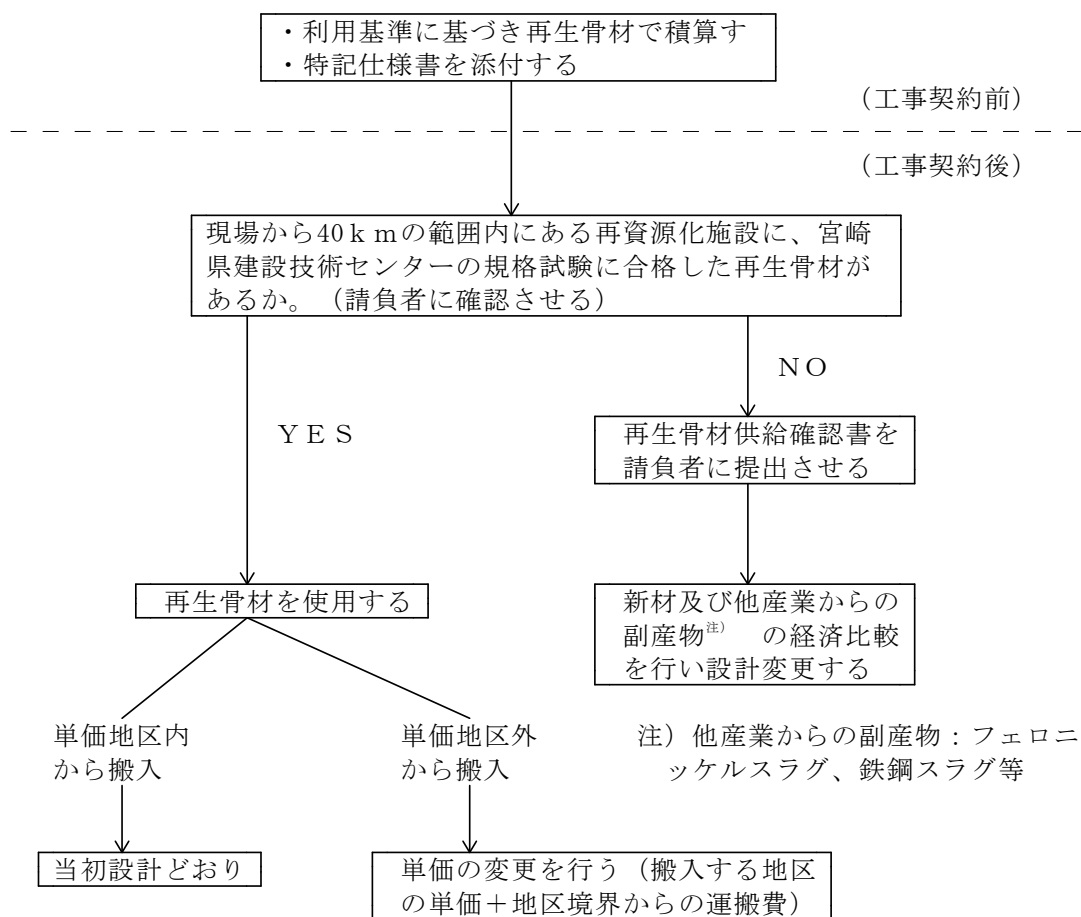
(2) 適用範囲

- ア 道路舗装の下層路盤材料及びその他舗装の路盤材料
- イ 構造物（排水施設を含む）の裏込材及び基礎材
- ウ 道路舗装の表層材料（但しギャップ舗装、排水性舗装等の特殊な機能や構造を持つ舗装は対象としない）

(3) 適用方法

- ア コンクリート単価やコンクリートブロック等と同じく、地区割り単価とする。
- イ 単価は、労務・資材単価表にて確認すること。

(4) 再生骨材の積算（フロー図）



ア 特記仕様書

(ア) 再生骨材

a 再生骨材の使用

請負者は、設計書に明示された再生骨材を使用するものとする。

b 再生骨材の供給がある場合

請負者は、工事に使用する再生骨材の品質を証明する資料を請負者の責任と費用負担において整備し、監督員に提出するものとする。

c 再生骨材の供給がない場合

請負者は、工事現場から 40 k m の範囲内にある全ての再資源化施設（注）に、宮崎県建設技術センターの規格試験に合格した再生骨材がないことを証明する書類を、監督員に提出するものとする。

（注）規格試験に合格した再生骨材を生産している再資源化施設

イ 再生骨材供給状況確認書

再 生 骨 材 供 給 状 況 確 認 書				
プラント名	電話番号	現場からの距離	供給状況	確 認 日
〇〇（株）	22-2222	3 5 k m	なし	平成 1 8 年 8 月 8 日
（株）△△	33-2222	3 8 k m	なし	平成 1 8 年 8 月 1 0 日

現場代理人 印

注 1）確認は、請負者が電話等により行うものとする。

注 2）現場から 40 k m の範囲内にある全ての再資源化施設の確認を必要とする。

(5) 再生加熱アスファルトの積算

ア 工事現場から 40 k m 及び運搬時間 1.5 時間以内の範囲内に再生加熱アスファルト混合物を製造する再資源化施設がある場合は、原則として再生加熱アスファルト混合物で積算する。

ただし、再生細粒度アスファルトコンクリートについては原則使用でなく、調達できる場合は使用しても良いことにする。

イ 価格は県で決定した単価によるものとするが、再生細粒度アスファルトコンクリートを使用する場合は単価を技術管理担当に確認すること。

ウ 特記仕様書

特記仕様書により、再生加熱アスファルト混合物の使用について明示するものとする。

再生加熱アスファルト混合物の供給がない場合は、請負業者から再生加熱アスファルト混合物供給状況確認書の提出を受け、新材に設計変更できるものとする。

エ 配合率

再生加熱アスファルト混合物における再生骨材配合率は 30% 以下とする。

オ 適用基準等

- (ア) プラント再生舗装技術指針 (日本道路協会)
- (イ) アスファルト混合所便覧 (日本道路協会)
- (ウ) アスファルト舗装要綱 (日本道路協会)
- (エ) 森林土木工事共通仕様書 (宮崎県環境森林部)
- (オ) 生 ア ス 取 扱 要 領 (宮崎県県土整備部)

カ 配合設計の場合

配合設計については、生アス取扱要領に基づき宮崎県建設技術センターが確認の上承認するものとし、有効期限は材料、品質、配合等内容に変更のない限り 6 ヶ月とする。

なお、配合設計については、コールドビンから資料を採取し室内配合により設定するものとする。

- (ア) 試験は、6 か月に 1 回実施するものとする。
- (イ) 再生加熱アスファルト混合物に使用する再生骨材の品質管理は、各プラントの自主管理によるものとする。
- (ウ) 試験項目
 - a 洗い試験で失われる量・・・微粒分量試験（洗い試験）
 - b 旧アスファルトの含有量・・・アスファルト抽出試験
 - c 旧アスファルトの針入度・・・針入度試験
- (エ) 再生用添加剤及び再生アスファルトの品質管理は、各製造プラントの自主管理によるものとする。

ただし、再生骨材配合率 10% 以下については、再生アスファルトの品質管理は省略できるものとする。
- (オ) このほか品質管理・試験の基準は、「適用基準等」によるものとする。

(7) 再生合材

- a 再生加熱アスファルト混合物の使用
請負者は、設計書に明示された再生加熱アスファルト混合物を使用するものとする。
- b 再生加熱アスファルト混合物の供給がない場合（新材への設計変更）
請負者は、工事現場から 40 k m および運搬時間 1.5 時間以内の範囲内に再生加熱アスファルト混合物を製造する再資源化施設に、宮崎県建設技術センターの承認を得た再生加熱アスファルト混合物がないことを証明する書類を、監督員に提出するものとする。
監督員は、その書類を確認し、新材に設計変更するものとする。

再生加熱アスファルト混合物供給状況確認書

プラント名	電話番号	現場からの距離 及び運搬時間	供給状況	確 認 日
(株) □□	22-1111	距離 2 0 k m 時間 3 0 分	なし	平成 1 8 年 8 月 5 日
〇〇 (株)	22-2222	距離 3 0 k m 時間 5 0 分	なし	平成 1 8 年 8 月 8 日
(株) △△	33-2222	距離 3 8 k m 時間 1 . 2 時間	なし	平成 1 8 年 8 月 1 0 日

注) 確認は、請負者が電話等により行うものとする。

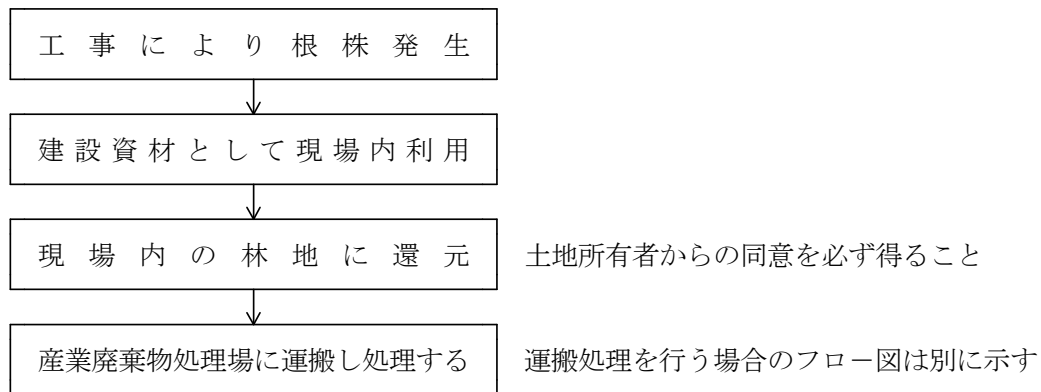
2 木くず（根株等）の取扱い

(1) 趣旨

森林土木事業に伴う木くず、伐採材、根株（以後これらを総称し、根株等）の取扱いについては「自ら利用」という観点から、まず第一に現場内において自然還元や建設資材として活用することとする。

しかし、現場内で適正な処理ができない場合、産業廃棄物処理法施行令改正により事業に伴い発生した根株等については、産業廃棄物として適正に処理することとする。

フロー図



(2) 適用範囲

ア 森林土木工事における工作物の新築、改築又は除去に伴って生じた根株等

イ 枝、葉、根くず程度を含む剥ぎ取り表土については、土砂等と同様のものとして盛土材に活用できることとするが、選別できる大きな根株等は盛土材の対象外とし、自然還元や建設資材として活用できない物は、処理の対象とする。

(3) 処理方法

産業廃棄物として取り扱うものとする。但し、維持工事において発生する剪定くず及び除草作業後の刈草は一般廃棄物として取り扱う。

(4) 積算方法

ア 産業廃棄物（根株等）の中間処理業者（持ち込み先）を選定する。

イ 現場より発生した産業廃棄物（根株等）をアにより選定した、中間処理場に搬出し処理する。

なお、受け入れ能力の限界を超える場合等は、他の処理を行う処理場に搬出することを妨げない。

ウ イにより運搬処理を行った経費については、下記のとおり設計計上すること。

運搬費：共通仮設費の準備費に積上げ計上する。

処理費：共通仮設費の準備費に積上げ計上する。

***参考【木くず重量／容積換算値】**

0.4～0.7 t／m³（出典：建設廃棄物処理ガイドライン）

解体工事における木くずの数字であるため、伐根材、伐採材では乾燥状況により異なると思われるので、精算時には実績数量（マニフェスト）により運搬費、処理費を積算すること。

(5) 維持工事において発生する剪定くず及び除草作業後の刈草

ア 民間の一般廃棄物処理施設に搬出する場合

運搬費及び処理費を計上する

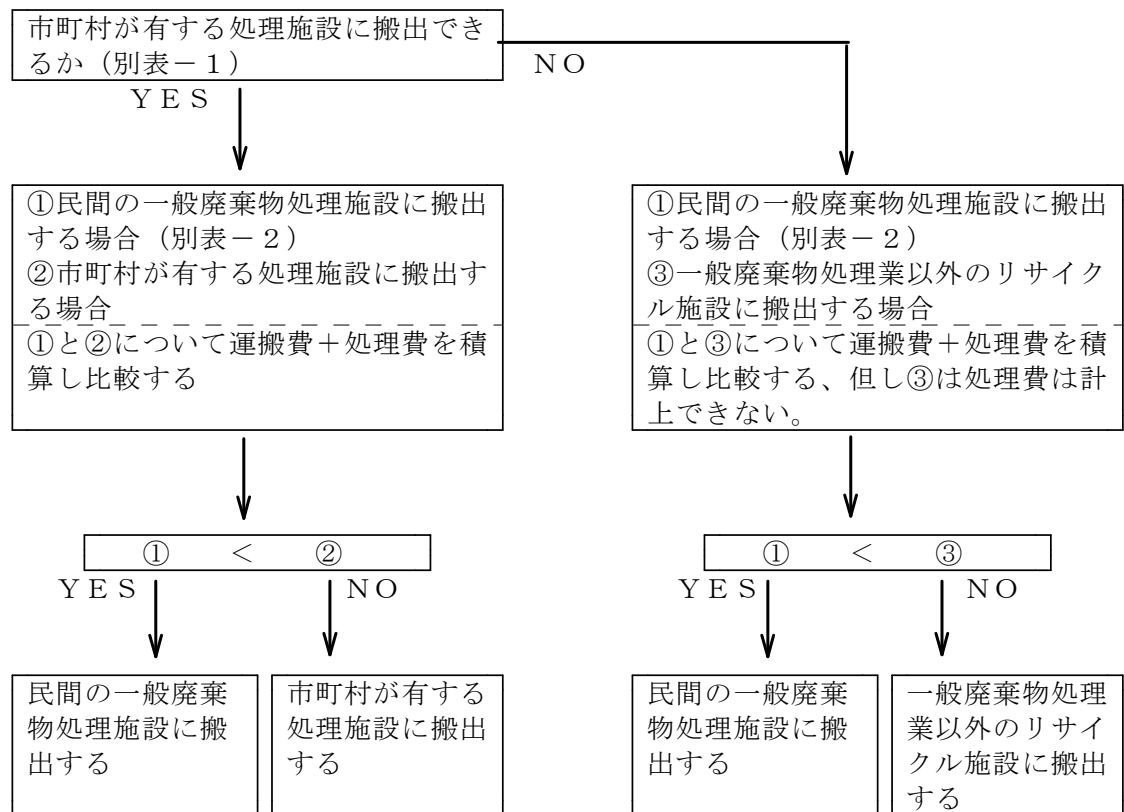
イ 市町村が有する処理施設に搬出する場合

運搬費及び処理費を計上する

ウ 一般廃棄物処理業以外のリサイクル施設に搬出する場合

運搬費のみ計上する

処理フロー図



*参 考【除草量調査結果 (別表-3)】

重量と体積の換算値を $0.3 \text{ t} / \text{m}^3$ と仮定し、平成 10 年 6 月に実施した除草量調査結果から、 m^2 当たりが発生する除草量を算定した。

(1) 道路 $0.014 \text{ m}^3 / \text{m}^2$ (2) 河川 $0.017 \text{ m}^3 / \text{m}^2$ (3) 公園 $0.005 \text{ m}^3 / \text{m}^2$

全県の平均値であるため、場所によって異なると思われるので、精算時には実績数量により処理費を精算すること。

3 その他

生コンクリート打設時に発生する先送りモルタルや残コンクリート、モルタル・コンクリート吹付工で発生するリバウンド材の処理について、受注者から協議があった場合は、産業廃棄物として設計計上することができる。

第 12 章 建設リサイクル

1 建設リサイクルの概要

「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）が、平成 14 年 5 月 30 日から完全施行されたことに伴い、治山・林道工事においても、特定建設資材（下記参照）を用いた解体工事又はその施工に特定建設資材を使用する新築工事等で、一定規模以上の対象建設工事（下記参照）の場合は、所定の手続を行うことが必要となった。

特定建設資材

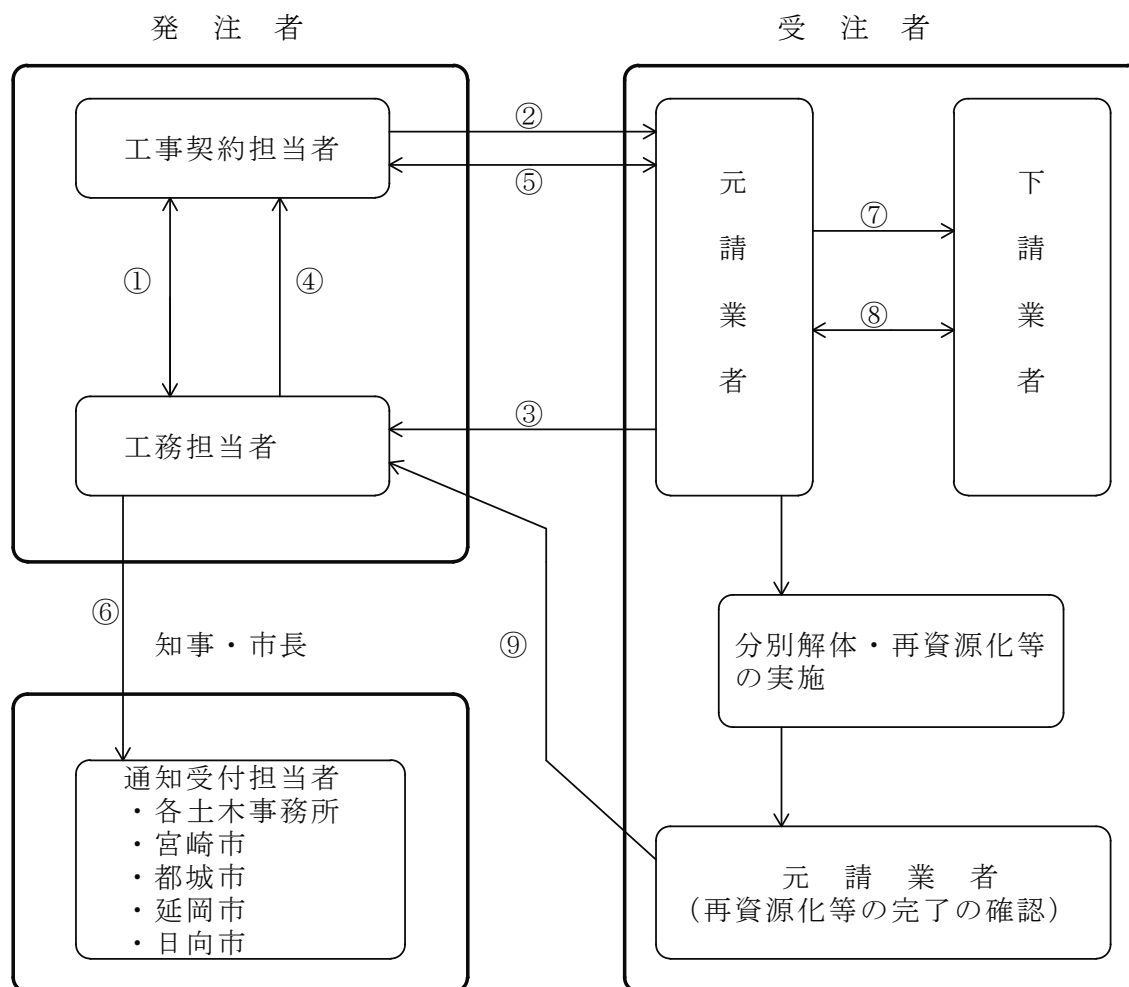
コンクリート
コンクリート及び鉄から成る建設資材（プレキャスト鉄筋コンクリート版など）
木材
アスファルト

対象建設工事

対象建設工事の種類	規模の基準
建築物の解体	床面積の合計 8 0 m ²
建築物の新築・増築	床面積の合計 5 0 0 m ²
建築物の修繕・模様替（リフォーム等）	請負代金の額 1 億円
建築物以外のものの解体・新築等（土木工事等）	請負代金の額 5 0 0 万円

* 手続きが必要となる対象工事は、平成 14 年 5 月 30 日以降契約の工事

2 建設リサイクル法に該当する公共工事の事務手続（フロー図）



(1) 予算執行伺いから契約まで

- ① 工事契約担当者は、当該工事が建設リサイクル法の対象建設工事であるかどうかを確認する。
- ② 工事契約担当者は落札者に対して、建設リサイクル法第12条に基づく発注者への説明が必要な旨を連絡する。
- ③ 落札者は、建設リサイクル法第12条に基づき、発注者（工務担当者）へ必要事項を説明する。
- ④ 工務担当者は落札者からの説明内容を確認した上で、説明を受けた旨を工事契約担当者に報告する。
- ⑤ 契約締結。

(2) 契約後から工事完了まで

- ⑥ 発注者（工務担当者）は対象建設工事の現場着手日の前までに建設リサイクル法第11条に基づく通知を行う。
通知書提出先は次ページ参照。
- ⑨ 元請業者は再資源化等が完了した際、建設リサイクル法第18条に基づき、その旨を発注者（工務担当者）に書面で報告する。

(3) 下請工事がある場合

- ⑦ 元請業者は、発注者へ説明した事項（③）を下請業者に対してその内容を告知する。
- ⑧ 下請契約締結

3 通知書提出先

通知書提出先一覧表

対象建設工事の 施工地域	通知書提出先	電話番号
宮崎市	宮崎市役所（建築指導課）	0985-21-1813
日南市	日南土木事務所	0987-23-4661
串間市	串間土木事務所	0987-72-0134
都城市	都城市役所（都市計画課）	0986-23-2762
三股町	都城土木事務所	0986-23-4512
小林市・えびの市 高原町	小林土木事務所	0984-23-5165
国富町・綾町	高岡土木事務所	0985-82-1155
西都市・西米良村 椎葉村大字大河内	西都土木事務所	0983-43-2221
高鍋町・新富町・木城町 川南町・都農町	高鍋土木事務所	0983-23-0001
日向市	日向市役所（建築住宅課）	0982-52-2111
門川町・諸塚村 椎葉村 (大字大河内を除く) 美郷町	日向土木事務所	0982-52-4171
延岡市	延岡市役所（建築指導課）	0982-22-7034
高千穂町・日之影町 五ヶ瀬町	西臼杵支庁（土木課）	0982-72-3191

第 13 章 施工パッケージ型積算方式

1 工種の適用範囲

森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準（以下「本方式の基準」という。）による積算の各工種の適用範囲は、「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式 試行実施要領」のとおりとする。なお、詳細については次のとおりとする。

2 留意事項

プレキャスト擁壁工及び排水構造物工（プレキャスト集水桝）等の積算においては、基礎碎石、均しコンクリートの条件区分を「有り」で積算し、別途標準歩掛で計上しないこと。

第 14 章 現場環境改善費の積算

1 適用

「森林整備保全事業設計積算要領等の細部取扱い 5 森林整備保全事業における現場環境改善費の積算について」による。

第 15 章 関係法令に基づく届出等

1 一般

森林土木事業の実施にあたっては、実施箇所における法令等による制限や規制等が定めてある場合があるので、その法令等に基づき工事着手前に手続きを行う必要がある。

事業実施前に、必ず関係法令の調査を行うこと（ヒアリング資料作成時に調査するのが望ましい）。

工事着手前に手続きすべき主な法令等を以下に掲げる。

2 関係法令

(1) 自然公園法

ア 国定公園及び県立自然公園の特別地域内において行う工事が対象。

特別保護地区：自然公園法第 21 条第 3 項関係

特別地域：自然公園法第 20 条第 3 項関係

海域公園地区：自然公園法第 22 条第 3 項関係

イ 国定公園及び県立自然公園の普通地域内において行う工事が対象。

普通地域：自然公園法第 33 条第 1 項関係

ア及びイについては、工事着手の 30 日前までに許可申請又は届出が必要。

また、工事の内容や規模に応じて、自然環境に与える影響について事前に総合調査の実施が必要になる場合があるので、工事発注前に自然環境課へ協議を行うこと。（工事の内容とは、海岸工事の離岸堤等。規模とは、面積が 1 ha 以上を超えるもの等。）

詳細については、自然環境課自然公園担当まで問い合わせること。

(2) 土壌汚染対策法（土壌汚染対策法第 4 条第 1 項関係）

事業計画全体で、掘削や盛土（現場から離れた林業作業用施設（残土処理施設）を含む）等の合計面積が 3,000 m²以上となる全ての工事が対象。

工事単位では 3,000 m²未満であっても、同一の事業や計画の下に行われるもので全体の合計面積が 3,000 m²以上であれば届出が必要となる。届出は工事毎に行うこと。

施工場所や他の法令による規制はなく、事業計画の全体面積で判断するので注意すること。

工事着手の 30 日前までに届出が必要。

詳細については、最寄りの保健所又は環境管理課水保全対策担当まで問い合わせること。

なお、県営の林道工事については、工事毎にチェックリストを作成し、毎月の進捗状況報告と併せて、森林経営課に提出すること。

(3) 森林法（治山事業を除く）

①森林法第 10 条に規定する地域森林計画対象森林地内で行う工事が対象。

・伐採後及び伐採後の造林届出書（森林法第 10 条の 8 第 1 項関係）

伐採開始の 90 日から 30 日前までに届出が必要。

・伐採及び伐採後の造林に係る森林の状況報告書（森林法第 10 条の 8 第 2 項関係）

伐採の期間の末日から 30 日以内に届出が必要。

※届出者は「立木の伐採について権原を有する者」となっており、売買等で所有権が移っていなければ、基本的に森林所有者による届出になるため、市町村の林道担当課と連携し適正に処理すること。

※施工地が保安林になっている場合は、②により手続きを行うこと。

詳細については、市町村の林務担当課、森林経営課森林計画担当まで問い合わせること。

②森林法第 25 条に規定する保安林内で行う工事が対象。

・保安林内作業許可申請（森林法第 34 条第 2 項関係）

- ・保安林内立木伐採届出（森林法施行規則第60条第2項関係）

工事着手及び伐採開始の30日前までに申請及び届出が必要。

なお、作業着手後、保安林内立木伐採等取扱要綱第11条の規定に基づき「保安林内作業行為着手届出書」を提出すること。

また、作業完了後（完成検査終了後）、保安林内立木伐採等取扱要綱第14条の規定に基づき「保安林内作業行為完了届出書」を提出すること。

詳細については、西臼杵支庁又は各農林振興局の林務課、自然環境課保安林担当まで問い合わせること。

(4) 鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律

鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律第29条に規定する特別保護地区内で、木竹の伐採、工作物の新設等を行う工事が対象。

- ・特別保護地区内行為許可申請（第29条第8項関係）

工事着手又は伐採開始の30日前までに申請が必要。

詳細については、西臼杵支庁又は各農林振興局の林務課、自然環境課野生生物担当まで問い合わせること。

第2編 治 山

第 1 章 事業計画

1 事業計画明細内容

区 分	工 種	種 別	高 さ	延 長	体 積	面 積	本 数	長 さ	箇 数	備 考
溪 間 工	谷 止 工	◎	○	○	◎				◎	
	床 固 工	◎	○	○	◎				◎	
	護 岸 工			◎		○				
	帯 工									
	流 路 工	○		◎						
	防 潮 工	○	○	◎	○					
	根 固 工	○			◎					
	水 制 工	○		◎						
山 腹 工 (地すべり防 止工、海岸工 等を含む)	埋 設 工									水路工と併設され たものを除く
	水 路 工			◎						
	暗 渠 工			◎						
	張 工	○		◎		○			○	
	アンカー工			◎					○	
	のり枠工					◎				
	吹 付 工	○				◎				
	ずい道工			◎						
	集水井工							◎	◎	体積又は面積のい ずれかを記入する
	土 留 工	○		◎ (○) (○)					◎	
	柵 工									
	筋 工									

区 分	工 種	種 別	高 さ	延 長	体 積	面 積	本 数	長 さ	箇 数	備 考
山 腹 工 (地すべり防止工、海岸工等を含む)	伏 工									植栽面積 0.5ha 未満は本数で表示 それ以外は面積で表示する。 地すべり防止工のみ記入する。 下刈、施肥、その他に区分して面積を記入する。
	実 播 工					◎				
	航空実播工					◎				
	杭 打 工						◎	○		
	階 段 工									
	土 塁 工			◎						
	堆 砂 工			◎						
	防 風 工			◎						
	静 砂 工			◎						
	植 栽 工				(◎)(○)					
	の り 切 工				◎	○				
	改 植					◎				
	補 植					◎	○			
	自然林造成					◎				
	改 良 A					◎				
	改 良 B					◎				
	保 育					◎				

(記載要領)

- ◎印は、事業計画明細表及び補助金交付申請書に記入する事項であり、○印は事業計画明細表のみに記入する事項である。なお、印のない工種がある場合には、それらを一括して「その他」と記入すること。
- 上表により難しい場合には、上表に準じて記入するものとする。

2 流域名

森林計画 区 名	水土の単位 区 域 名	当 該 市 町 村	流 域 名
五ヶ瀬川	北 川	延岡市	北 川 延岡市北浦町の 全部 延岡市北川町の 大部分 旧延岡市の 一部分
	五ヶ瀬川	延岡市、日之影町、高千穂町、 五ヶ瀬町	五ヶ瀬川 旧延岡市の 大部分 延岡市北方町の 全部 延岡市北川町の 一部分 他は左に同じ
耳 川	五十鈴川	日向市、門川町、美郷町北郷区	耳 川 椎葉村の大部分 日向市東郷町の 大部分 他は左に同じ
	耳 川	日向市東郷町、美郷町西郷区、 諸塚村、椎葉村	
	小丸川上流	美郷町南郷区	一ツ瀬川 椎葉村の一部分 日向市東郷町の 一部分 宮崎市佐土原町
一ツ瀬川	一ツ瀬川	宮崎市佐土原町、新富町、 西都市、西米良村	
	小丸川下流	高鍋町、川南町、都農町、木城町	
大 淀 川	大淀川本流	宮崎市（佐土原町を除く）、 小林市（須木区を除く）、高原町	大淀川
	本 庄 川	国富町、綾町、小林市須木区	
	川内川上流	えびの市	川内川
広 渡 川	大淀川中流	都城市、三股町	〔大淀川〕
	広 渡 川	日南市	大 淀 川 ～ 鹿児島県境
	福 島 川	串間市	

第2章 治山事業標準歩掛等の留意事項

1 数量及び金額の有効桁

- (1) 数量は、第1編第6章数値基準を参考にする。
- (2) 金額は、円未満切り捨てとする。

2 標準歩掛

「森林整備保全事業標準歩掛」による。

3 山林砂防工の適用

- (1) 次のいずれかに該当する場合は、山林砂防工を適用するものとする。
ただし、造林作業、林道工事と同種工事とみなされるもの、及び施工場所が平坦であるものについては普通作業員を適用する。

- ① 勾配が30%以上の箇所
- ② 運搬距離が100m以上のケーブルクレーンを架設する箇所
(運搬距離は、主要資材の平均的な運搬距離が100m以上で判断)
- ③ コンクリート現場練りの箇所
- ④ 山泊を要する箇所
- ⑤ ①～④に準ずる箇所

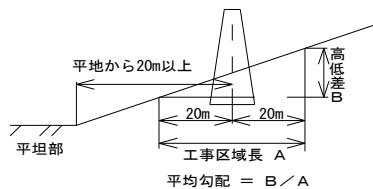
- (2) 前項の②を除き、次の各号のいずれかに該当する工種には山林砂防工は適用しない。

- ① 道路や宅地等の平坦部に近接する工事
(平坦部に近接する工事とは、平坦部から工事箇所までの水平距離が20m以下の工事とする。)
- ② ボーリング工、集水井工、アンカー工、杭打工等の作業ヤード、作業構台等を設ける場合の作業
ただし、勾配がおおむね30%以上の箇所において行う鉄筋挿入工その他これに類する工種であって、作業箇所毎の人力による組立て・解体等を伴う作業を行う場合を除く
- ③ 土工機械の解体・組立に関する作業

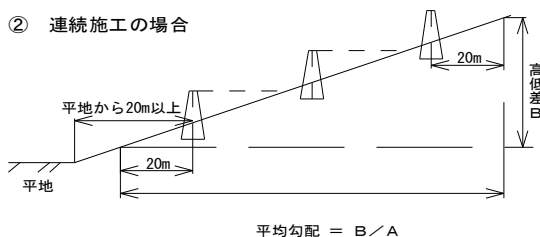
(平地からの距離、勾配の取り方)

1 溪間工

① 単独施工の場合

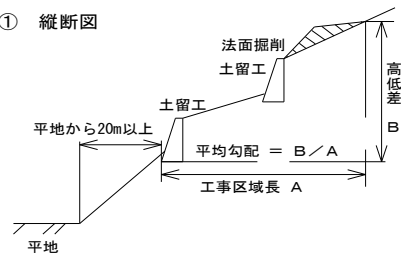


② 連続施工の場合

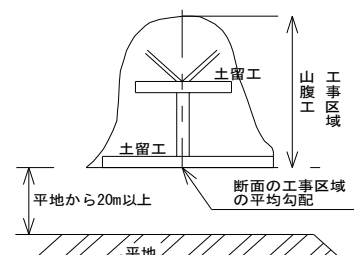


2 山腹工

① 縦断面図

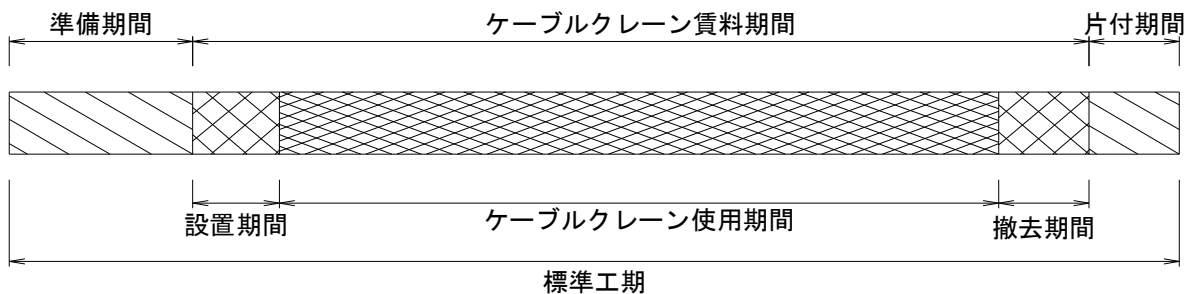


② 平面図



第3章 積算書上の留意点

- 1 設計説明書及び設計変更理由書の様式については、森林整備保全事業設計積算要領（治山林道必携・積算施工編）のとおりとする。
- 2 設計変更理由書及び原設計変更対照表の記入については、増減欄は黒書きとし、減のみ一印を付ける。
- 3 濁水防止又は諸用水等のポリエチレンパイプ等の仮設については、事業損失防止施設費で設計し、共通仮設費で通常（水替費等）の仮設費とは別に計上する。
- 4 バックホウ等の重機の解体を要するものについては、積上げ運搬費とする。
- 5 鋼製ダム・鋼製落石防止柵・なだれ防止柵等の組立式鋼材の購入費（中詰を必要とする鋼材を除く。）は、共通仮設費算定の対象額としない。
- 6 仮設工における賃料期間の考え方について
 - (1) 標準例（ケーブルクレーンの場合）



(2) 計算例

A：標準工期 240日、B：準備期間：30日、C片付期間20日

$$\begin{aligned}
 \text{ケーブルクレーン賃料期間：D} &= 240\text{日} - 30\text{日} - 20\text{日} \\
 &= 190\text{日} \\
 190\text{日} / 30\text{日} &= 6.3\text{月}
 \end{aligned}$$

(3) その他

- ア 標準例に合わない現場等においては、別途考慮して決定する。
- イ 契約後、賃料期間に変更が生じた場合は、受発注者協議のうえ実際の設置期間に応じて実績変更とする。なお、これによりがたい場合は本課協議とする。
- ウ 盤台、ウインチベースの損料についても同様の期間とする。
- エ 見積もりを依頼する場合は、全体計画図、数量、賃料期間等を示し、賃料期間については、過不足が生じないように注意する。

第 4 章 土工

1 機械土工

(1) 機械伐開及び除根の設計

- ア 施工地で支障木があり、立木補償をしていない場合は計上することができる。
(仮設道も同様とする。)
- イ 伐木を必要とする場合は、伐木歩掛を加算する。
- ウ 伐開面積は実面積とする。
- エ 工程写真においては、着工前、施工中、完成状況を明確にする必要がある。

(2) 適用基準

- ア 土工は機械施工を原則とするが、現場の諸条件、工事の規模等からやむを得ない場合に限り、人力により施工するものとする。
 - イ 山地治山工の機械土工については、切取と床掘の区分はしないものとする。
 - ウ 山地治山工（A）は、山林砂防工を適用する工事に適用する。
山地治山工（B）は、普通作業員を適用する工事に適用する。
一般土工は、海岸防災林造成事業、防風林造成事業及び災害関係事業のうちこれに類するもの、管理道開設工事等に適用する。
 - エ 掘削等で支障となる転石は、径 100 cm 程度以上のものについて破碎手間を計上する。
 - オ 残土運搬の飛散逸散
人家裏では、全て運び出すものとして 0 % とする。その他の溪間及び山腹工事については 5 % 以下を計上できる。
- (3) 機種については「森林整備保全事業標準歩掛第 2 編 1 - 1 - 3 掘削法及び機種の選定（土砂）」による。

(4) 山地治山工の一般的な機械組合せについて（掘削）

規模	土 質	機 械 組 合
小 規 模 等	土 砂 軟岩 [I]A 軟岩 [I]B 軟岩 [II] 中 硬 岩 硬 岩 転 石	バックホウ 0.2 (+バックホウ 0.2 ㍓) バックホウ 0.2 (+バックホウ 0.2 ㍓) 火薬使用+バックホウ 0.2 ㍓ (+バックホウ 0.2 ㍓) 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃
普 通 1m以上 2m未満	土 砂 軟岩 [I]A 軟岩 [I]B 軟岩 [II] 中 硬 岩 硬 岩 転 石	バックホウ 0.35 (+ バックホウ 0.35 ㍓) バックホウ 0.35 (+ バックホウ 0.35 ㍓) 火薬使用+バックホウ 0.35 ㍓ (+ バックホウ 0.35 ㍓) 大型ブレイカ+バックホウ 0.35 ㍓ (+ バックホウ 0.35 ㍓)

普通標準	土 砂	バックホウ 0.60 (+ バックホウ 0.60 ㍓)
	軟岩 [Ⅰ]A	バックホウ 0.60 (+ バックホウ 0.60 ㍓)
	軟岩 [Ⅰ]B	火薬使用+バックホウ 0.60 ㍓ (+ バックホウ 0.60 ㍓) 大型ブレーカ+バックホウ 0.60 ㍓ (+ バックホウ 0.60 ㍓)
	軟岩 [Ⅱ]	
	中 硬 岩 硬 岩 転 石	

- 備考 1 バックホウは、0.6 m³を標準機種とする。
- 2 大型ブレーカのベースマシンはバックホウ 0.6 m³と 0.35 m³とする。
 なお、作業範囲は、機械走行面より上下 5 m以内とする。
- 3 火薬と大型ブレーカの適用については、作業条件を考慮し適用すること。

溪間工でケーブルクレーンによる重機解体を必要とする場合について

バックホウは 0.6 m³を標準機種とするが、3 t 吊のケーブルクレーンでは、0.6 m³バックホウは運搬不可能なため、0.35 m³バックホウを適用することとする。

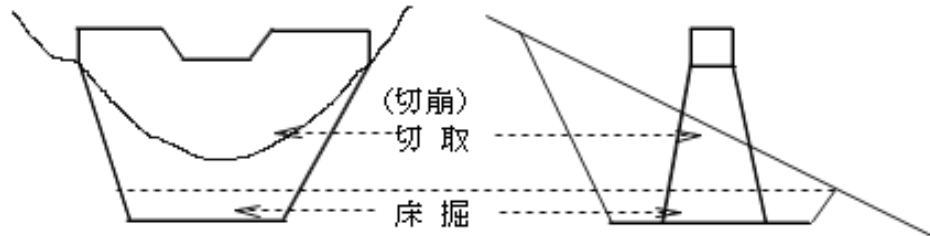
なお、0.35 m³バックホウを解体運搬する場合の分解した各部品の重量については、「森林土木事業ケーブルクレーン設計・計画基準書」を参照する。

また、山腹工事で重機を解体する場合は、同設計・計画基準書の A 型とするため、吊上可能な重量は 1.3 t となり、重機の選定を再検討する必要がある。

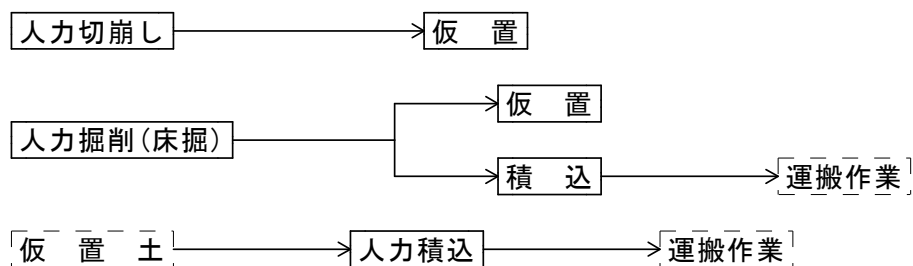
2 人力土工

(1) 床掘・切取（切崩）の区分

床掘、切取境界線は工作物の施工位置における地盤水平線以上を切取（切崩）とし以下を床掘とする。



(2) 施工概要（下記を標準とする。）



※治山林道必携に掲げる歩掛で対応しているのは実線部分のみである。

① 人力切崩し

- ア 直接積み込みできない箇所の人力による片切り部分等の切崩し作業をいう。
- イ 法面整形が必要な場合は別途計上する。

② 人力掘削(床掘)

- ア 人力により掘り起こした土砂を距離 3 m 程度までの範囲で投棄し、仮置又は積込を含む一連作業をいう。
- イ 基面整正を含み、掘削した土砂を斜路等により運搬するか段ばねする場合は別途計上する。
- ウ 水替が必要な場合は別途計上する。

③ 人力積込

- ア 仮置された土砂又は岩石を人力により直接積み込むまでの作業をいう。

④ その他

- ア 土留工(コンクリート)の背面の埋戻しについて人家裏等で掘削土砂を直接埋戻しする場合は設計に計上してよいが、山腹工等で土留工を数個設置する場合は上方の掘削土砂の流入もありうるのでその部分(数量)は差し引くことになり設計から差し引くことは極めて困難なため、設計に計上するときは十分に検討すること。
- イ 盛土又は埋戻し土を締固める必要がある場合、タンパ締固め歩掛を加算する。

(3) 人力岩掘削

機械施工ができない箇所及び火薬による破砕ができない箇所に適用する。

- ア 伐根、岩盤清掃等の作業は別途に計上する。
- イ 対象土量は、地山土量とする。

3 余掘

- (1) 溪間工について、構造（コンクリート、鋼製、木製）を問わず、上下流とも余掘 0.4 mとする。
- (2) 山腹工について、土留工の上下流とも余掘 0.3 mとするが、校倉式木製土留工については、下流側のみ設けること。なお、カゴ枠工については、上・下流側とも余掘は設けない。

4 木製校倉式ダム（土留工）の掘削面整形について

土砂部の場合は土砂掘削面整形を適用すること。なお、岩部の場合は岩盤掘削面整形を適用すること。（R 7WG）

第 5 章 運搬工

1 運搬方法

「森林整備保全事業標準歩掛第 1 編第 2 運搬工」による。詳細については次のとおりとする。

- (1) ケーブルクレーン運搬を採用する場合は、上記の諸運搬等が不適當であって人肩運搬と比較して経済的な場合に採用するものとする。
- (2) 人肩は原則として使用せず、仮設道路等を考慮し、別途運搬方法を決定するものとする。ただし、車道幅員が 0.5m 程度以下の場合及び諸車運搬及びケーブルクレーン運搬に比較して経済的な場合又は他の運搬が不適當な場合使用するものとする。
- (3) ケーブルクレーンによる運搬を行う場合は、「森林土木ケーブルクレーン設計・計画基準書」を基準に積算する。
- (4) コンクリートの小型車（4 t 車（1.7 m³積）以下）割増については原則として計上しないが車道幅員が狭い（2.5～3.0m）等、道路事情によりやむをえない場合には計上してもよい。
- (5) 生コンをポンプ車により打設した場合、諸資材の運搬費は共通仮設費率中に含まれている。ただし、ケーブルクレーン等による現場内運搬は除く。

第6章 コンクリート施工

1 生コンクリート（参考）

構 造 物 の 種 類		呼び強度 N／mm	粗 骨 材 最大寸法 mm	スランプ cm	
無筋コン クリート	重力式治山ダム工及び土留工、護岸工、水路工、間詰及び袖かくし、重力式橋台及び橋脚、側溝、集水枒	1 8	4 0	8	
	コンクリートブロック(石)積(張)工の基礎、胴込及び裏込コンクリート法枠及び中埋コンクリート（井筒、函等の中詰を含む。）	1 8	20, 25 又は 40	8	
鉄筋コン クリート	半重力式治山ダム工・土留工(受版)	2 4	20 又は 25	1 2	
	突桁又は扶壁式土留工 橋台及び橋脚（半重力式を含む） ラーメン橋、スラブ橋中詰コンクリート	2 4	20 又は 25	1 2	
	スラブ橋（ホーロスラブ橋を含む） R C 橋、非合成床版	2 4	20 又は 25	1 2	
	P C 桁（ポストテンション）横桁 非合成床版	3 0	20～25	1 2	
	P C 桁（ポストテンション）主桁	4 0	20 又は 25	1 2	
無筋・鉄筋コンクリート		消波根固ブロック	1 8	4 0	8

部材最小寸法 16 cm未満の構造物については、骨材寸法を 20 mmで設計を行うこととする。

ただし、他部局、メーカー等により指定のある場合にはこの限りでない。

2 コンクリート構造物の分類及びコンクリートの割増率

「森林整備保全事業標準歩掛第2編2-1-1適用範囲」及び「森林整備保全事業標準歩掛第2編2-1-2コンクリートの割増率」による。

3 投入打設工法の選定

「森林整備保全事業標準歩掛第2編2-1-3コンクリート打設工法の選定」による。

4 人力投入打設について

「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準3章コンクリート工①コンクリート工」による。なお詳細については次のとおりとする。

通常の組合せ

(1) 人力投入打設＋コンクリート養生

(2) ケーブルクレーン運搬＋人力投入打設＋コンクリート養生

ア 人力運搬車による小運搬作業を必要とする場合は、小運搬作業距離 15m以下で
普通作業員（山林砂防工）1.3 人/10 m³を加算することができる。

イ ケーブルクレーンによる投入打設にも適用する。

5 コンクリートポンプ車打設について

「森林整備保全事業標準歩掛第2編2－1－5 コンクリートポンプ車打設」による。
なお詳細については次のとおりとする。

- (1) コンクリートポンプ車の日打設量については、1 リフト 2.0 mとし次式により
求める。（ただし、一体化打設をする場合を除く。）

コンクリート総体積（袖かくしを除く） ÷ 打設回数 = 日打設量・・・①

治山ダムの打設回数について

本堤 $= H1 \div 2.0 \text{ m/回}$ （切り上げ）＋ $h1 \div 2.0 \text{ m/回}$ （切り上げ）

副堤 $= H2 \div 2.0 \text{ m/回}$ （切り上げ）＋ $h2 \div 2.0 \text{ m/回}$ （切り上げ）

側壁 $= 1 \text{ 回}$ （2 mを超える場合は、別途考慮すること。： $h \div 2 \text{ m/回}$ ）

水叩き $= 1 \text{ 回}$

止水壁 $= 1 \text{ 回}$

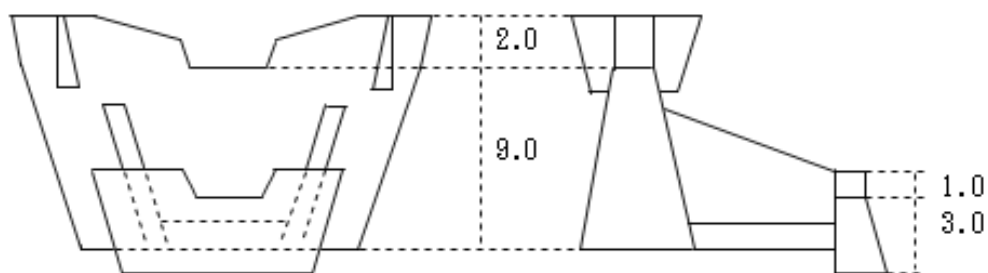
袖かくし＝日打設量算出の因子として含めない。

鉛直打継目が1箇所以上ある場合は、ダム工1基につき2回加算すること。

袖かくしの日打設量は、上記①の計算式により算出された値を適用する。

土留工の打設回数は、延長に関係なく、最大3回までとする。

（計算例）



本堤 $H1 = 9.0 \text{ m}$, $h1 = 2.0 \text{ m}$

副堤 $H2 = 3.0 \text{ m}$, $h2 = 1.0 \text{ m}$

止水壁は無。本堤は鉛直打継目有り。袖かくしは、日打設量算定因子に含めない。

その他、水叩きありの場合

本堤 $9.0 \text{ m} \div 2.0 \text{ m} = 4.5$ （5回） $2.0 \text{ m} \div 2.0 \text{ m} = 1.0$ （1回）

副堤 $3.0 \text{ m} \div 2.0 \text{ m} = 1.5$ （2回） $1.0 \text{ m} \div 2.0 \text{ m} = 0.5$ （1回）

側壁（1回） 水叩き（1回）

打設回数 $5 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 = 13 \text{ 回}$

日打設量 $=$ （本堤＋鉛直打継目＋副堤＋側壁＋水叩き）V ÷ 13回

構造物に変更があり、ボリュームや打設回数が変わる場合には、変更設計で再計算を行う。なお、ダム工についても原則として2 m以下で打設する。

なお、構造物が複数個あり、同時に打設することが可能と現場で判断される場合については、これを一群と考え日打設量を算出するものとする。

(2) 投入打設歩掛

通常のコムセ

ポンプ車打設＋コンクリート養生＋配管組立撤去

ア コンクリートポンプ車の搬入路の幅員

標準機種のコ10 t 車(ブーム式 90～110 m³/h)の車道幅員は3.0m以上とし、車道幅員が3.0未満の場合は、その他の機種を選定すること。

また、選定した機種の圧送能力を考慮し、骨材の最大寸法について検討すること。

イ 型枠運搬については、定率運搬費に含まれているものとみなし、積上げ運搬とはしない。(ケーブルクレーンによる場合には異なる。)

6 クレーン車打設歩掛

「森林整備保全事業標準歩掛第2編2－1－5コンクリートポンプ車打設」による。なお詳細については次のとおりとする。

(1) 通常のコムセ

クレーン車打設＋コンクリート養生

第 7 章 治山ダム

1 治山ダム計画最大高水流量

治山ダムの計画最大高水流量の算出については、次の合理式による。（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 4 章 3 - 7 - 4 参照）

$$Q_{max} = Q \cdot f_q$$

Q_{max} : 計画最大高水流量 (m^3/s)

Q : 最大洪水流量

f_q : 補正係数

$$Q = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

Q : 最大洪水流量 (m^3/s)

f : 流出係数 (下表 1 のとおり)

r : 洪水到達時間内の雨量強度 (下表 2 のとおり)

A : 集水面積 (ha)

(表 - 1 - 1) 自然状態での流出係 (R 6 治山技術基準解説第 2 編第 2 章 7 - 5)

地質及び地形		浸透能不良母材			浸透能普通母材			浸透能良好母材		
		急峻	斜面	平地	急峻	斜面	平地	急峻	斜面	平地
f1	森 林	0.65	0.55	0.45	0.55	0.45	0.35	0.45	0.35	0.25
	疎林耕地	0.75	0.65	0.55	0.65	0.55	0.45	0.55	0.45	0.35
	草 地	0.85	0.75	0.65	0.75	0.65	0.55	0.65	0.55	0.45
	不毛岩石地	0.90	0.80	0.7	0.80	0.70	0.60	0.70	0.60	0.50

地形の区分は、20度以下を平地、20度～35度を斜面、35度以上を急峻斜面とする。

(表 - 1 - 2) 開発地の流出係数 (R 6 治山技術基準解説第 2 編第 2 章 7 - 5)

開 発 地 域	都 市 地 区	住 宅 地 区	舗 装 道 路	砂 利 道 路	庭 園 芝 生	樹 林	運動場 公 園
f2	0.90～ 0.95	0.70～ 0.80	0.85～ 0.98	0.60～ 0.75	0.45～ 0.55	0.35～ 0.40	0.55～ 0.65

注) 大面積に対しては、それぞれの占有面積に対する割合を求めそれぞれ前表の値を乗じて集計してそれを100で除し代表的流出係数とする。

(表 - 2) 設計雨量強度 (100年確率、石黒式)

地区	$I_N = \frac{a'}{\sqrt{t+b}} R_N$	50ha 以下 t = 10 分	100ha 以下 t = 20 分	500ha 以下 t = 30 分
A	$\frac{968}{\sqrt{t+2.503}}$	(mm/h) 171	(mm/h) 139	(mm/h) 121
B	$\frac{1243}{\sqrt{t+3.783}}$	179	151	134
C	$\frac{969}{\sqrt{t+3.143}}$	154	127	112
D	$\frac{948}{\sqrt{t+2.737}}$	161	131	115

※R6.10.24 河川課通知「282-1709：確率雨量強度式について」

A地区：西臼杵支庁、東臼杵農林振興局、児湯農林振興局（延岡地区）

B地区：中部農林振興局（宮崎地区）

C地区：北諸県農林振興局、西諸県農林振興局（都城地区）

D地区：南那珂農林振興局（油津地区）

- (1) 最大洪水流量の算出において、貯留現象を考慮する必要がある場合は、単位図法、貯留関数法等による。
- (2) 土石流の流下を考慮する場合は、土石流ピーク流量を計画高水流量とすることを標準とする。
- (3) 補正係数（ f_q ）は、「最大洪水流量（ Q ）から求められる放水路断面積」と「洪水痕跡等から求められる溪流等の断面積」とを比較して求める。
なお、「洪水痕跡等から求められる溪流等の断面積」の検討に当たっては、既存治山ダム等における越流状況及び上流の荒廃状況等を十分考慮する。

補正係数（ f_q ）の算出

$$\text{補正係数（} f_q \text{）} = \frac{\text{洪水痕跡等に基づく溪流の断面積（} m^2 \text{）}}{\text{最大洪水流量（} Q \text{）に基づく放水路断面積（} m^2 \text{）}}$$

ただし、補正係数（ f_q ）が1.0に満たない場合は、1.0とする。

2 治山ダムの放水路断面（R 6 治山技術基準解説第2編第4章3－7－6参照）

- (1) 放水路の断面形状及び大きさは、算出された計画最大高水流量を基準として決定する。
- ア ダム上流側の溪床が、完工時に放水路天端より低い位置にある時は、縮流ぜきとして設計する。
- イ 床固等等で、完工後は放水路天端が上流側の溪床へ直接続く場合は、開水路として設計する。
- ウ 放水路断面決定時の越流水深については1 cm単位で設定すること。
- エ 治山ダムの断面決定時における越流水深は10 cm単位で設定すること。

(2) 縮流ぜきの設計

ア 縮流ぜき式（接近流速を0とした場合）

$$Q = 2 / 15 \cdot C \cdot \sqrt{2g} (3 B_1 + 2 B_2) h^{3/2}$$

Q : 縮流ぜきの流量（ m^3 / s ）

C : 流量係数（通常0.6）

g : 重力の加速度（ $9.8m / S^2$ ）

B_1 : 放水路下長（ m ）ただし1.0 m以上とする。

B_2 : 越流水面長（ m ）

上式は常数を代入し、放水路の袖立上がり側のり勾配により次のとおりとなる。

(ア) 側のり勾配を1割とした場合

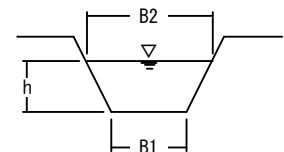
$$Q = (1.77 B_1 + 1.42 h) h^{3/2}$$

(イ) 側のり勾配を5分とした場合

$$Q = (1.77 B_1 + 0.71 h) h^{3/2}$$

(ウ) 放水路断面を長方形とした場合

$$Q = 1.77 B \cdot h^{3/2}$$



イ 縮流ぜき式による断面決定の手順

(ア) 縮流ぜき式で計算した Q を、計画最大高水流 Q_{max} に近似させる。

(イ) $Q \geq Q_{max}$ となる放水路断面を決定する。

(3) 開水路の設計

ア 開水路の流量計算における平均流速式は、マンニング式とする。

$$Q = F \cdot V = F \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Q : 開水路の流量 (m^3/s)

F : 流積 (m^2)

V : 放水路天端における平均流速 (m/s)

n : マンニングの粗度係数 (表-1)

R : 径深 = 流積 / 潤辺 = F/P

I : 水面勾配 (計画勾配)

(表-1) マンニングの粗度係数 (n) (R6 治山技術基準解説第2編第4章7-6参照)

区 分	溪 床 の 状 況		粗 度 係 数	
			範 囲	基 準
自然河川	大 流 路	粘土、砂質土	0.018 ~ 0.035	
		礫河床	0.025 ~ 0.040	
	山 地 流 路	底面に砂利、玉石	0.030 ~ 0.050	
		玉石、大玉石交じり	0.040 ~ 0.070	
	山岳地溪流	流水土砂で損耗された凹凸の甚だしい母岩の露出溪床		0.050
		河床が割合整備された状況の溪床		0.060
		径 0.3m~0.5mの石礫が点在		0.070
		径 0.5m以上の石礫が点在		0.080
人 工 水 路 等	コンクリート管等			0.013
	コンクリート人工水路		0.014 ~ 0.020	
	両岸石張小水路 (泥土床)			0.025
	コルゲートパイプ (1形)			0.024
	コルゲートパイプ (2形)			0.033
	コルゲートパイプ (ヘービングあり)			0.012

イ 開水路としての断面決定の手順

(ア) 計画最大高水流量 (Q_{max}) を求める。

(イ) 放水路の大きさを仮定する。

$$F = 1/2 h (B_1 + B_2) = h (B_1 + m h)$$

$$B_2 = B_1 + 2 m h$$

$$P = B_1 + 2 L = B_1 + 2 h \sqrt{1 + m^2}$$

F : 面積 (m^2)

h : 越流水深 (m)

B 1 : 放水路の下長 (m)
 B 2 : 越流水面長 (m)
 m : 袖の勾配 (1 : m)
 P : 潤辺 (m)
 L : 放水路立上り斜面長 (m)

- (ウ) 径深 (R) の計算 $R = F / P$
 (エ) 勾配 (I) の想定 通常計画勾配をとる。
 (オ) 平均流速 (V) の計算 マンニング式による。
 (カ) 流量 (Q) の計算 $Q = F \cdot V$
 (キ) 流量 (Q) の検定 $Q \geq Q_{max}$

(4) 余裕高

余裕高は、以下の値を標準とする。

(表-2) 計画高水流量と余裕高

計画高水流量 (Q_{max})	余裕高
$50\text{m}^3/\text{s}$ 未満	0.4m
$50\text{m}^3/\text{s}$ 以上 $200\text{m}^3/\text{s}$ 未満	0.6m
$200\text{m}^3/\text{s}$ 以上 $500\text{m}^3/\text{s}$ 未満	0.8m
$500\text{m}^3/\text{s}$ 以上	1.0m

3 治山ダムの袖 (R 6 治山技術基準解説第2編第4章3-8参照)

(1) 治山ダムの袖突込み

ア 両岸における袖の突込み深さは、通常、次を標準とする。

- (ア) 軟弱な地山または堆積土砂の場合 3.0m程度
 (イ) 締った地山の場合 2.0m程度
 (ウ) 軟岩 [I] 及び亀裂の多い岩の場合 1.5m程度
 (エ) 岩の場合 1.0m程度

イ 袖の両岸取付部は、風化作用及び洪水流の侵食によって決壊し、ダム破壊の原因となりやすいので、取付部は、間詰め、袖かくしで十分に保護しなければならない。

(2) 治山ダムの袖天端の勾配 (インクライン) について 計画溪床勾配と同程度かそれ以上とする。

(3) 袖天端厚は放水路天端厚と同じとする。

4 治山ダムの断面 (R 6 治山技術基準解説第2編第4章3-9参照)

(1) 重力式治山ダムの断面決定

ア 原則として、下流法及び天端厚を決定し、次いで安定条件を満たす断面となるように上流法を決定するものとする。

イ 断面決定にあたっては、治山ダム断面表を使用する。

ただし、断面表にないもの、又は、設計条件が著しく異なる場合は、別途計算し安定条件を満たす断面を決定しなければならない。

ウ 重力式治山ダムの安定計算に用いる単位体積重量は、次の値を標準とする。

- (ア) コンクリート製の堤体: 22.6 kN/m^3
 (イ) 玉石等を中詰した枠製の堤体: 18 kN/m^3

- (ウ) 静水：9.8 kN/m³
- (エ) 越流水：11.8 kN/m³
- (オ) 堆砂礫：18 kN/m³

(2) 重力式治山ダムの下流法

ア 堤高 6.0m 以上は 2 分、堤高 6.0m 未満は 3 分を標準とする。

ただし、堤高が低い場合には、上流法を直とし、下流法（n）を 3 分以下にしても安定する場合があるので、経済性も考慮して決定すること。

また、シラス、マサ土等流出土砂の粒径が小さく、かつその量が多い場合は、堤高 6.0m 以上であっても、下流法（n）を 2 分以上とすることができる。

イ 透過型治山ダム（スリット式治山ダム）の下流法についても、上記アと同様の取り扱いとする。（※県独自）

5 重力式治山ダムの天端厚（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 4 章 3-9-1-2 参照）

(1) 天端厚は次の厚さを標準とする。

- ア 一般荒廃溪流 1.5 m
- イ 洪水により大転石の流下のおそれのある場合 2.0 m
- ウ 大規模な土石流発生のおそれのある場合、及び地すべり等により側圧を受けるおそれのある場合 2.0～4.0 m
- エ シラス等流送礫の粒径が小さい小溪流 0.8～1.0 m

6 治山ダムの根入れ深さ（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 4 章 3-10-2 参照）

(1) ダムの高さ、越流水深等現地の諸条件により異なるが、単独ダムの場合は下記を標準とする。

- ア 盤状硬岩で風化していない場合 0.5 m 程度
 - イ 岩の場合 1.0 m 程度
 - ウ 軟岩（風化し易い岩盤または、亀裂の多い岩盤）の場合 1.5 m 程度
 - エ 砂礫層等の場合 2.0～3.0 m 程度
- ただし、洗掘に対する保護工を設ける場合にはその限りでない。

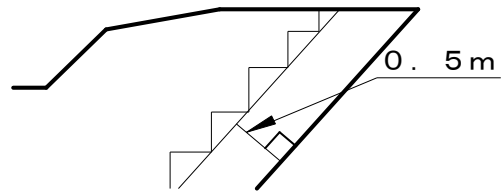
7 治山ダムの間詰及び袖かくし（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 4 章 3-10-3 参照）

(1) 岩盤掘削部分においては、掘削面の風化を防止し、堤体を岩盤にできるだけ多く密着させるため、堤体と岩盤の間隙を、コンクリートによって充填する必要がある。

また、袖部の天端切込み部分の山腹の風化、崩落を防止するためコンクリートブロック練積またはコンクリート土留等で袖部の上部斜面を保護する必要がある。

(2) 土砂掘削部分は、十分埋戻しを行うが、土質によって傾斜が保ちにくかったり水が浸透したりするおそれがあるので、コンクリート土留またはコンクリートブロック練積、木材等によって補強しなければならない。また、堤体袖部天端の切込み部は、特に再崩壊を起こし易いのでコンクリートブロック練積、コンクリート土留及び植生等によって保護する必要がある。

(3) 間詰コンクリートの設計断面は基礎面に対し直角に 0.5 m とする。（県独自）



(計算式) (上下流の掘削法勾配が 1 : 0.3 の場合)

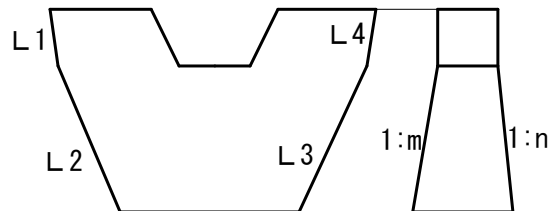
$$V = 0.475L + 0.125(m+n)L$$

V : 間詰コンクリート量

L : $L_1 + L_2 + L_3 + L_4$

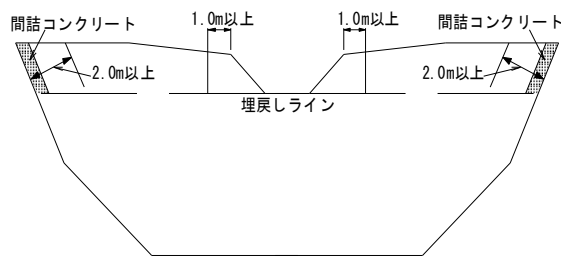
m : 上流側法

n : 下流側法

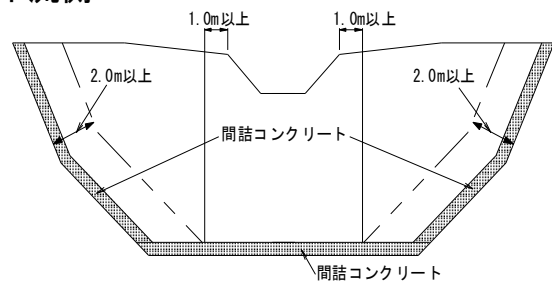


- (4) 岩盤部で 2.0m 以上の埋戻しが可能な箇所は、間詰コンクリートを施工しない。
 這い上がり部の間詰コンクリートには間詰型枠（治山ダム型枠）を計上する。
 （県独自）

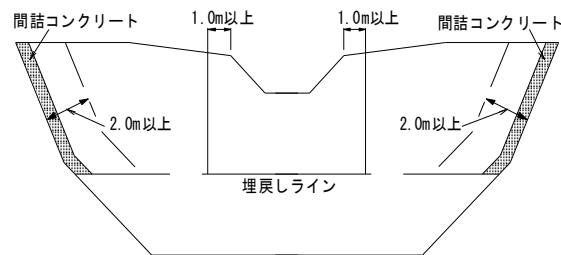
5 型上流側



下流側

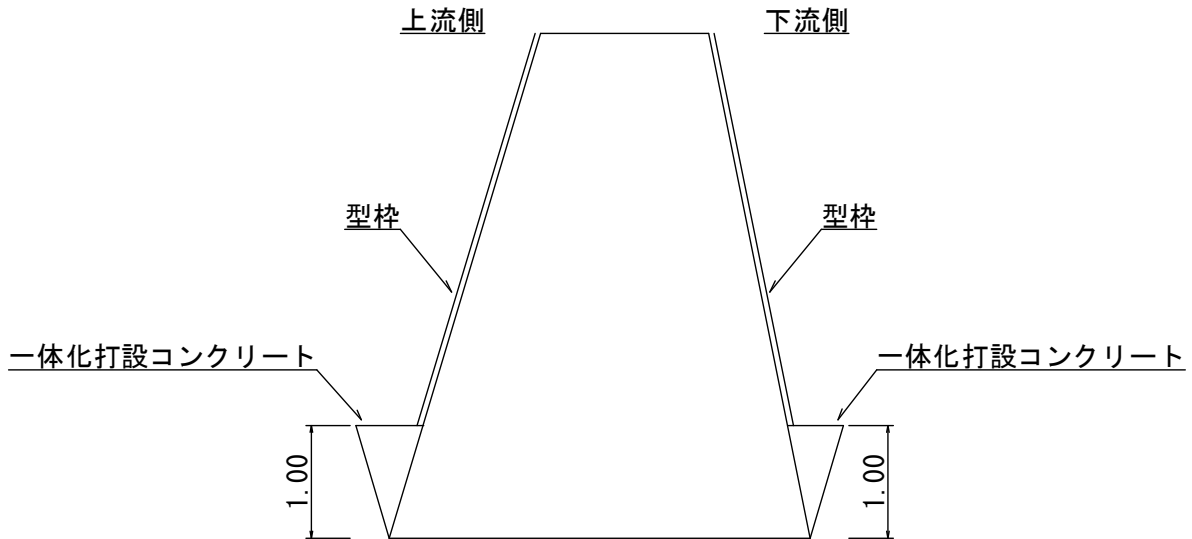


4 型上流側



- ・間詰コンクリートの施工は、埋戻しラインより上部とする。
- ・埋戻しによる場合は、土羽尻を放水路肩の直下から 1.0m 以上を確保すること。

- (5) 床掘底盤部に岩盤が露出した場合、底盤部から高さ 1.0m についてはコンクリートを一体化打設する。（県独自）



(6) 袖かくしの構造について

コンクリート土留工に準じて天端厚 0.3 m、裏法は直、高さは 4 m を限界とする。(県独自)

(7) 袖かくしコンクリートに水抜パイプを入れる場合について

袖かくしが長く土留工を兼ねたような場合や湧水等がある場合さらに、水抜パイプを入れる場合は裏込材及び吸出防止材を入れる。(県独自)

8 治山ダムの洗掘防止 (R6 治山技術基準解説第2編第4章3-12参照)

(1) 治山ダムの下流法先が洗掘されるおそれがある場合には、副ダムまたは水叩き工を設けるか、あるいは両者を併設してその防止を図るものとする。

ア 水叩き工は、流送砂礫の径が小さい場合、又は堤高が低く、落下水等によって水叩き工が破壊されるおそれのない場合に計画する。

イ 水叩き工の下流端には垂直壁を設け、水叩き工が、洗掘によって破壊しないようにしなければならない。

ウ 副ダムは、流送砂礫の径が大きく、かつ流量も多い溪流で、水叩き工では破壊されるおそれがある場合に計画する。

エ 流送砂礫の径が大きく、流量が多い場合、又は堤高の高いダムでは、副ダムとともにウォータークッションのある水叩き工を設けるものとする。

(2) 副ダムの構造

副ダムの構造は、本ダムに準ずる。ただし、袖天端には原則として勾配は付けないものとする。

ア 副ダムの天端厚は、溪床の石礫径が大きく、かつ流出が激しい溪流の場合は本ダムの天端厚と同程度とするが、溪床勾配がゆるく、溪床の石礫径が小さくかつ移動が少ない溪流にあつては、本ダムの天端厚に 0.8 を乗じた値を標準とする。

副ダム天端厚 (m) = 本堤天端厚 × 0.8

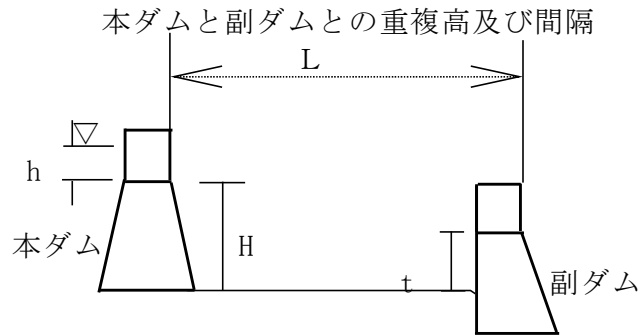
イ 副ダムには原則として、水抜きを設けないものとする。

(3) 本、副ダムの重複高

本ダムと副ダムとの重複高は、本ダムの堤高に越流水深を加えた高さの 1/3~1/4 程度を標準とする。

計算式

- $(H + h) \leq 6 \text{ m}$ の場合 $t \doteq 1/3 (H + h)$
 $(H + h) > 6 \text{ m}$ の場合 $t \doteq 1/4 (H + h)$
 H : 本ダムの高さ (m)
 h : 越流水深 (m)
 t : 重複高 (m) (本ダム堤底高と副ダム天端高の差)
 L : 本、副ダムの間隔



(4) 本、副ダムの間隔

本ダムと副ダムの間隔は、本ダムの有効落差に越流水深を加えた高さの 1.5 ～ 2.0 倍を標準とする。

本ダムと副ダムの間隔は、経験上から次式による。

計算式

$(H - t + h) \geq 6 \text{ m}$ の場合 $L \doteq 1.5 (H - t + h)$

$(H - t + h) < 6 \text{ m}$ の場合 $L \doteq 2.0 (H - t + h)$

H : 本ダムの高さ (m)

h : 越流水深 (m)

t : 重複高 (m)

L : 本・副ダムの間隔 (m)

ただし、 $(H - t + h) \geq 6 \text{ m}$ で算出される間隔が $(H - t + h) < 6 \text{ m}$ で算出される最大間隔を下回る場合は、当該最大間隔の範囲内で、その間隔を定める。

すなわち、 $6 \text{ m} \leq (H - t + h) \leq 8 \text{ m}$ の場合には、 $L \doteq 12 \text{ m}$ となる。

(5) 水叩きの厚さ

原則として、0.5～1.5mを標準とするが、厚さが 1.2m以上になる場合は、水叩き保護のためウォータークッションを設ける。

ア ウォータークッションのない場合

$d = 0.2 (0.6 H_1 + 3 h - 1.0)$

イ ウォータークッションのある場合

$d = 0.1 (0.6 H_2 + 3 h - 1.0)$

ウ ウォータークッションの水深

$dw = 0.2 (0.6 H_2 + 3 h - 1.0)$

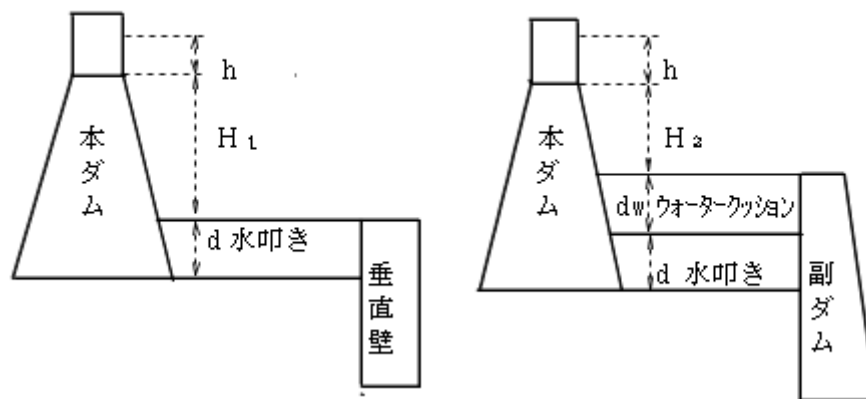
d : 水叩きの厚さ (m)

dw : ウォータークッションの水深 (m)

H_1 : 有効落差 (m) ……水叩き工天端から本ダム放水路天端までの高さ

H_2 : 有効落差 (m) ……ウォータークッション水面から本ダム放水路天端までの高さ

h : 本ダムの越流水深 (m)



エ シラス地帯の水叩き厚 (m) (県独自)
 $d = 0.125 (0.6H_1 + 3h - 1.0)$

(6) 垂直壁について

治山ダムの水叩き工の垂直壁は、水叩き工の下流先端に設けるものとし、その根入れの深さ及び両端の突っ込みは、基礎の洗掘等を考慮して決定するものとする。

垂直壁の天端厚は、0.5～1.0mを標準とし、基礎の根入れは、水叩き工敷きより少なくとも1.0m以上深く入れるものとする。

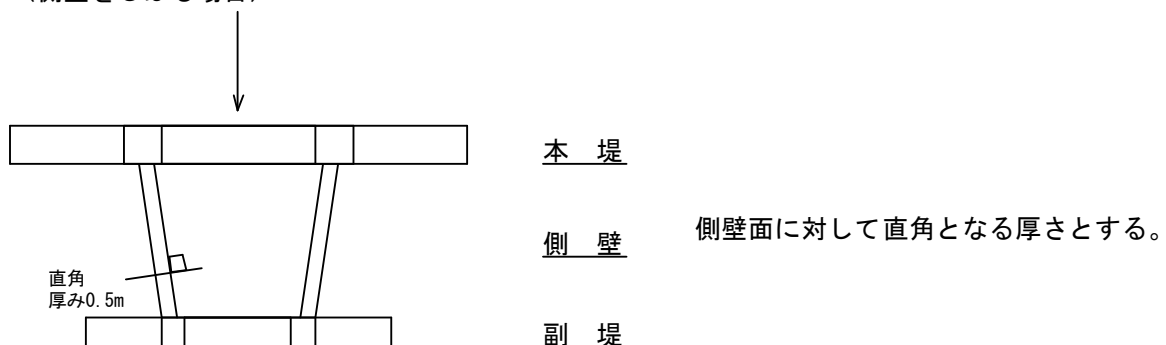
ただし、天端厚は水叩き工の厚さと同程度とし、その最低厚さは50cmとする。

9 治山ダムの側壁について (R 6 治山技術基準解説第2編第4章3-12-3参照)

(1) ダム取付部の側壁の基礎の平面位置は、ダム放水路肩の直下より1.0m程度以上外側に設けることを標準とし、高さについては、土留工に準じるものとし、地山線等現地に応じて設計する。

(2) 原則として裏法は直、天端厚0.3m、方向は、本ダム軸と直角にするが、現地の状況によっては下流端をしばったり、またもたれ式(土圧の小さい所—シラス等)側壁にして、天端厚0.5mで下流端をしばることができるものとする。(県独自)

(側壁をしばる場合)

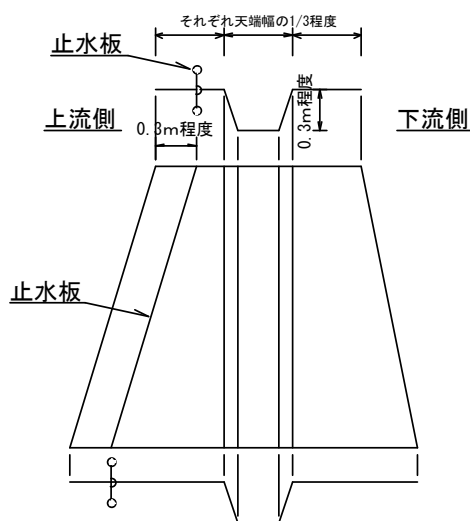


10 治山ダムの伸縮継目について (R 6 治山技術基準解説第2編第4章3-13参照)

(1) 堤長が25m程度を超えるものについては、原則として堤長方向を2～3ブロックに区分してコンクリートを打設するよう計画するものとし、打継目には止水板を

入れて打継目位置を明確にする。

- (2) 止水板の位置は、治山ダムの上流側から0.3m程度下流側に設けるものとする。
- (3) 天端、堤底ともに台形の欠き込みとしその幅は、天端部における堤体幅の1/3程度、深さは0.3m程度とする。（県独自）
- (4) 位置については、土質等を考慮して放水路内や袖部（袖天端）に設置してもよいものとする。（県独自）
- (5) 谷止工、床固工の水抜きパイプについては、伸縮継目からクラックが入らないよう安全を期すために横方向に継目から1.0m以上離して施工すること。（県独自）

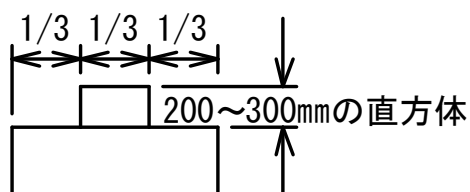


11 治山ダムの水平打継目について（R6 治山技術基準解説第2編第4章3-14参照）

- (1) 水平打継目の補強をほぞにする場合は、幅が打設高さにおける構造物幅の1/3、高さが200～300mmの直方体を標準とする。
- (2) 水平打継目の補強を鉄筋にする場合は、JIS G 3112に規定する熱間圧延異形鉄棒(SD345)とし、D16を標準とする。（県独自）
また、1リフト高は2.0m以下とする。（詳細は森林土木工事共通仕様書参照）

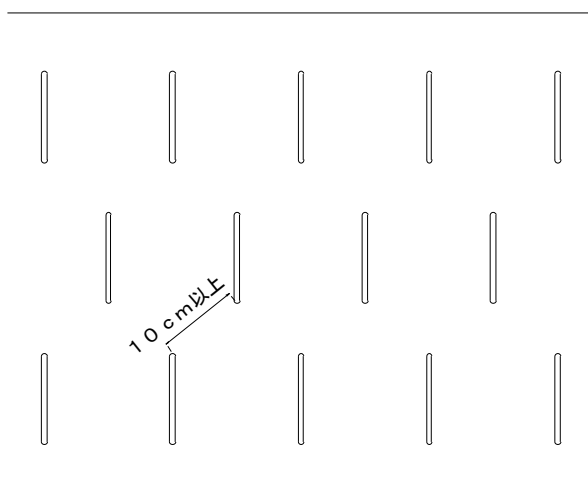
水平打継目の施工例

（ほぞの場合）

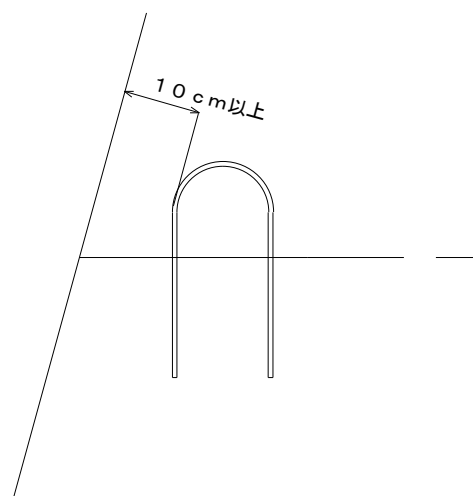


(鉄筋の場合)

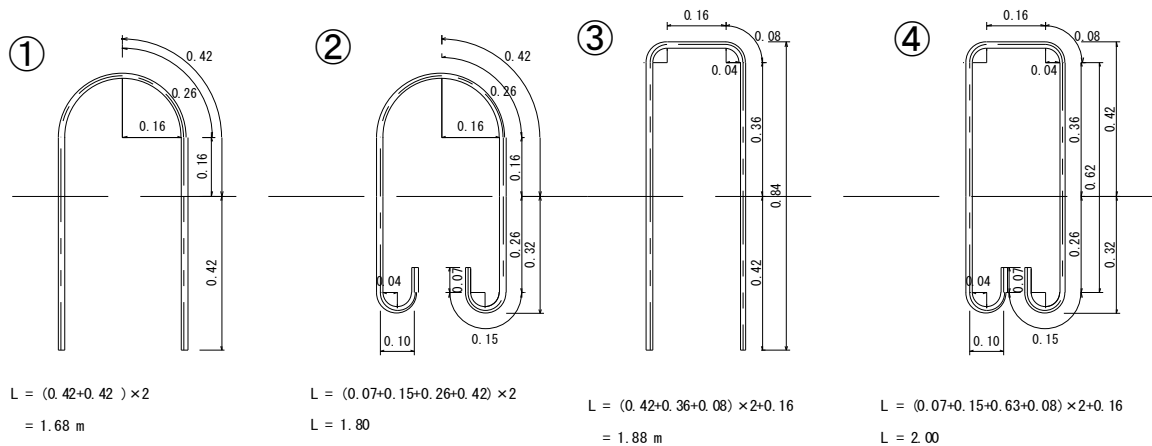
配置平面図



配置側面図



差筋のタイプ



※ 差筋の本数は、打設面を対象に 1.87 本／ m^2 以上を設置する。

(3) 打継目清掃については治山ダム、副ダム、鋼製土留工等で打継目作業を必要とするコンクリート構造物に適用する。(県独自)

12 治山ダムにおけるコンクリート構造物及び型枠について

(1) コンクリート及び型枠の分類について

分 類	コンクリート	型 枠
治山ダム	無 筋 構 造 物	治山ダム型枠
副 ダ ム	〃	〃
間 詰	〃	〃
袖かくし	〃	治山ダム型枠
側 壁	〃	〃
水 叩 き	〃	——
垂 直 壁	〃	治山ダム型枠
帯 工	〃	無 筋 構 造 物
流路床版	〃	——
流路基礎	小 型 構 造 物	小 型 構 造 物

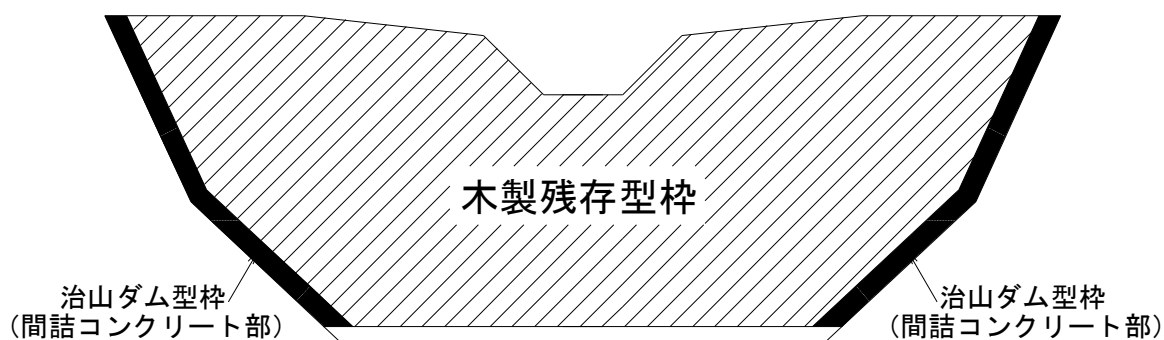
(注1) 流路工内に施工する床固工の型枠については「無筋構造物」を適用する。

(注2) コンクリートブロック積の天端コンクリートについては「小型構造物」を適用する。

(注3) 治山ダムに付随する1 m³以上の集水桝については「治山ダム型枠」を適用する。

(注4) 治山ダムの上下流側については木製残存型枠工（パネル式）を適用する。ただし、側壁等がある場合は、この限りではない。また、人家付近等で景観に配慮する必要がある場合は、高耐久木製残存型枠工を適用することができる。

治山ダム上流側



(2) 型枠の運搬について

平成7年7月1日より、本県のケーブルクレーンによる型枠運搬量を調査した結果により、ダム工については型枠設置面積の35%を標準として運搬数量を計上する。

ケーブルクレーン運搬による積算については、第2編第5章運搬工1運搬方法の備考3により「森林土木ケーブルクレーン設計・計画基準書」を適用する。

上記にあてはまらない場合は、各現場で運搬量を算出する。

(3) コンクリート打設については、経済的かつ現場に適した打設法を選択する。

13 溪間工（治山ダム）における土砂の埋戻しについて
内容

項 目	積 算 の 取 扱 い
(1) 治山ダム上流側の床掘土砂の埋戻し	図－１ ア及びイの土量を設計すること。
(2) 治山ダム下流側の床掘土砂の埋戻し	図－１ ウ及びエの土量を設計すること。
(3) 治山ダム上下流の袖かくし工（コンクリート）背面の床掘土砂の埋戻し	図－１ オの土量を設計すること。
(4) 治山ダムの側壁及び護岸工、流路工における構造物背面の床掘土砂の埋戻し	図－１ カ及びキの土量を設計すること。

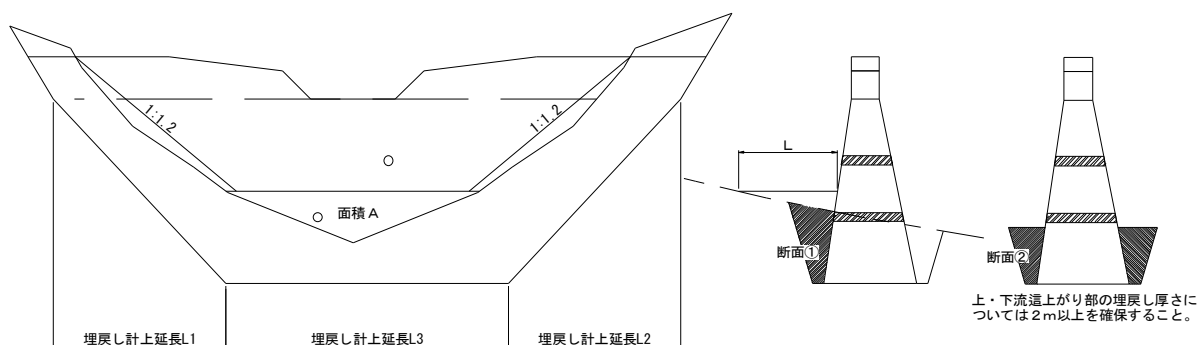
（図－１）

ア 治山ダム４型の場合

(1) 1／2土圧のラインより下部の「土砂投入」のみを計上

1/3 錐体計算

$$V = 1/3 \times A \times L$$



(2) 底盤部及び袖部の埋戻しについては、「土砂投入」のみを計上する。

底盤部： $V = \text{①} \times L \text{ 3}$

袖 部： $V = \text{②} \times (L \text{ 1} + L \text{ 2})$

イ 治山ダム５型の場合（R 7 WG）

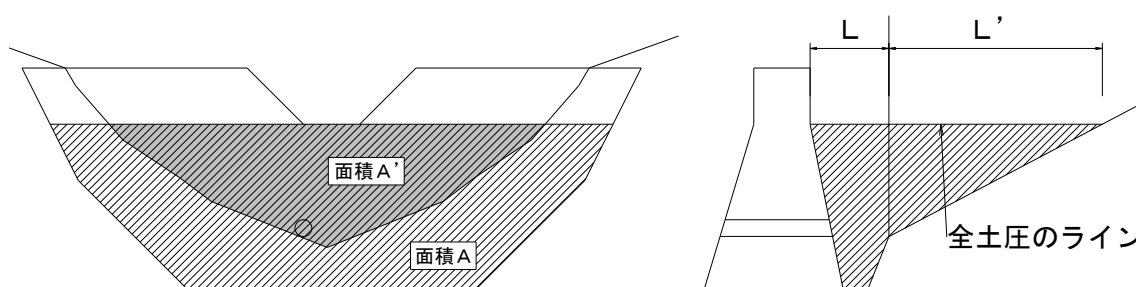
(1) 全土圧のラインより下部の「土砂投入」のみを計上

$$V = (A + A') / 2 \times L$$

$$V' = A' \times L' \times 1 / 3$$

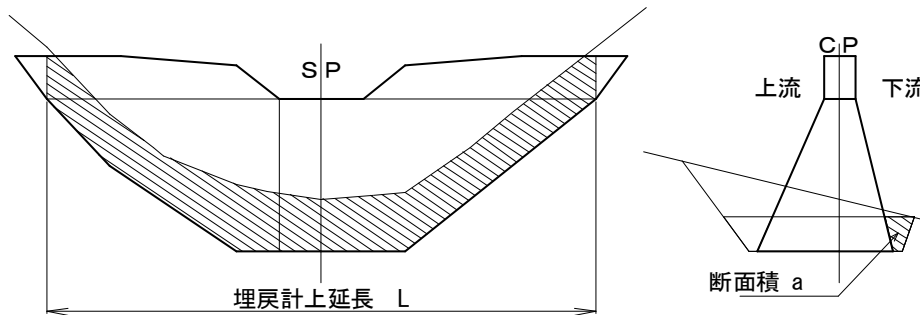
$$\Sigma = V + V'$$

※ A = 堤体部面積、A' = 地山線上側



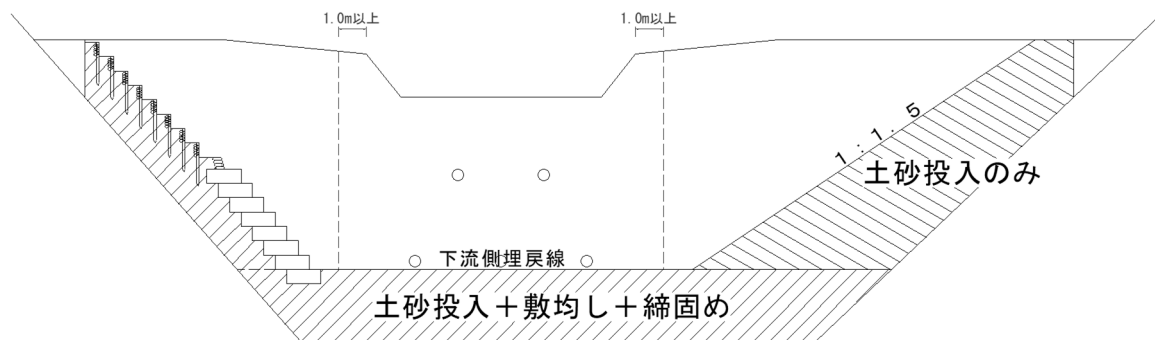
ウ 治山ダム下流側床掘部の埋戻し

- ・ S P 縦断図の断面積より埋戻し量を計上し、**土砂投入**のみを計上する。
 $V = a \times L$
- ・ 標準的な例であり、条件に合わない箇所については、別途考慮すること。



エ カゴ枠、木柵等

- ・ カゴ枠、木柵部：**土砂投入** + **敷き均し** + **締固め**を計上
- ・ 埋め戻しのみ部：**土砂投入**のみを計上

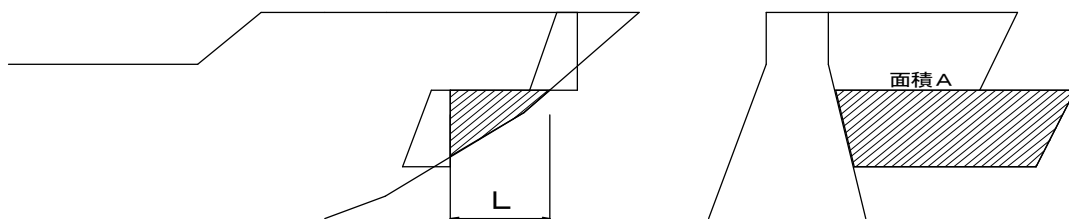


※袖部の構造物の位置は、ダム放水路肩の直下より 1.0 m 程度以上外側に設けることを標準とすること。

※埋戻厚は構造物の有無を問わず、袖部の突込み深さ程度を確保すること。

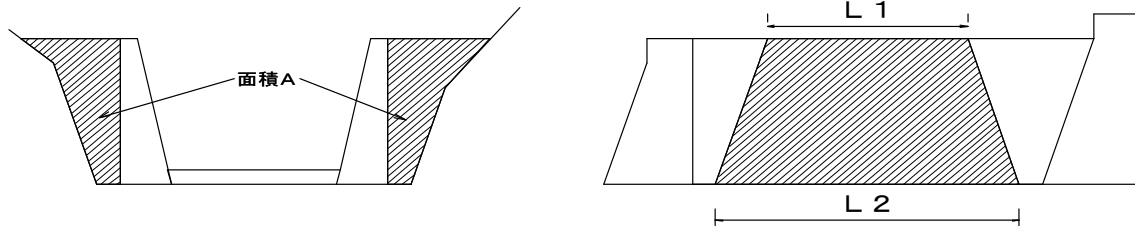
オ 袖かくし

- ・ **土砂投入**のみを計上
- ・ 1/3 錐体計算
 $V = 1/3 \times A \times L$



カ 流路工側壁

- ・ $\boxed{\text{土砂投入}} + \boxed{\text{敷き均し}} + \boxed{\text{締固め}}$ を計上
- ・ 両端断面平均法
- ・ $L = (L_1 + L_2) / 2$



キ 副ダム、垂直壁、帯工など

- ・ 上流側に側壁、水叩きなどを計画する場合は、埋戻しを計上する。

14 治山ダムの計画堆砂勾配（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 4 章 3 - 5 参照）

- (1) 治山ダムの計画堆砂勾配は、溪床を構成する砂礫の状況、流量等を考慮し、現溪床で安定とみられる区間の勾配を参考にして決定する。

なお、計画勾配は 0.5% 単位で、端数は切り捨てとする。

ア 現溪床内に既設ダムがある場合は、既設ダムの堆砂敷の堆砂勾配を参考に決定する。

イ 現溪床内に既設ダムがない場合は、比較的溪床変動の小さい区間を参考に、現溪床勾配の $1/2$ を計画勾配とする。

第 8 章 流路工

1 流路工の溪床（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 4 章 6－4 参照）

- (1) 流路工は、原則として底を張らない構造とする。ただし、流路工を計画する区間において、その溪床を構成する材料では、計画溪床勾配の維持が困難な場合等には、底張りをすることができる。
- (2) 一般に底張りをするのは、次のような場合である。
- ア 溪床勾配が急で、掃流力が、その溪床を構成する石礫の平均径に対する限界掃流力よりも大きい場合。
 - イ 底幅が狭く、施工時に溪床全面が掘削によって乱され、計画溪床の維持が困難な場合。
 - ウ シラス・火山灰堆積地等の比重の小さな砂礫及び細粒で、直接流水が侵食しないようにする必要がある場合。
 - エ 床固工で勾配を補正するか、流路幅を広げて水深を小さくする等の方法よりも底張りするほうが経済的に有利である場合。
- (3) 一般に、掃流力及び限界掃流力は、速度の次元を有する摩擦速度及び限界摩擦速度として求められ、限界摩擦速度が摩擦速度よりも小さい場合には、勾配と水深の検討、または底張りをする。
- ア 摩擦速度式
- $$U^* = \sqrt{\tau_0 / \rho}$$
- U*：摩擦速度
 τ_0 ：溪床面に作用するせん断力 $\tau_0 := \rho \cdot g \cdot R \cdot I_e$
 ρ ：水の密度
g：重力の加速度
R：径深
I_e：水面勾配（エネルギー勾配）
- イ 限界摩擦速度式
- $$U^*c = 0.05 (\sigma - \rho) g \cdot d$$
- U*c：限界摩擦速度
 σ ：砂礫の比重
 ρ ：水の密度
g：重力の加速度
d：石礫の径

2 流路工の勾配の変化点（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 4 章 6－5 参照）

- (1) 流路工の勾配の変化点には、原則として、床固工を計画し落差を設ける。
床固工の間隔が長大となる場合は、必要に応じて帯工を設けるものとする。この場合の帯工の間隔は、通常その勾配を表す分数の分母の数を距離に読みかえた程度を標準とする。
- (2) 帯工は、溪床を固定することによって、溪床勾配を維持し、護岸の洗掘を防止することを目的とするので原則として落差は設けない。

帯工の間隔と勾配（参考）

勾 配	1/5	1/10	1/15	1/20	1/25	1/30	1/35	1/40	1/45	1/50	摘 要
間隔 (m)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	二面張
間隔 (m)	20				50						三面張

床固工と帯工については落差により使いわけ。（県独自）

落差 1.0m以上 床固工

落差 1.0m未満 帯工

- (3) 流路工内に設置する床固工の構造は、第7章4「治山ダムの断面」に準じて決定する。天端厚については、2方張りの場合は1.0m、3方張りの場合は0.5mとする。（県独自）

3 流路工の計画高水流量の算出と断面決定について（R6 治山技術基準解説第2編第4章6－6参照）

(1) 計画高水流量については、「治山ダムの計画高水流量の算出」に準ずるものとする。

(2) 計画断面については、原溪流幅を十分考慮し、計画高水流量を安全に流し得る断面とする。

(3) 余裕高は、次表を標準とする。

流量 (m^3/s)	余裕高 (m)
50未満	0.4
50～200未満	0.6
200～500	0.8

ただし、溪床勾配によって、計画高水位（h）に対する余裕高（ Δh ）との比（ $\Delta h/h$ ）は、下表の値以下にならないようにする。

勾 配	～1/10	1/10～1/30	1/30～1/50	1/50～1/70	1/70～1/100
$\Delta h/h$	0.50	0.40	0.30	0.25	0.20

4 流路床版（R6 治山技術基準解説第2編第4章6－7－5参照）

(1) 流路底を三面張りで計画する場合は、一般にコンクリート張りを採用する。

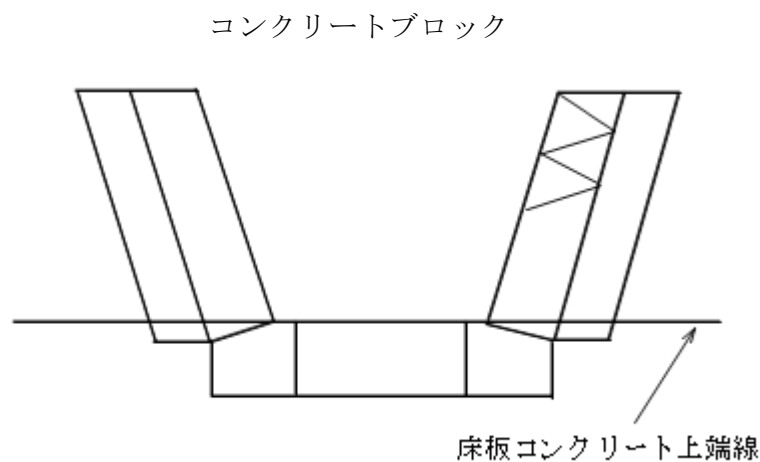
(2) 厚さについては、0.3m程度を標準とする。

- 5 ブロックによる流路工の場合の床固工及び帯工の袖部構造について
 流路工（ブロック）法長 1.0m 流路工（ブロック）法長 1.5m



なお、二法張りについては、直高 1 m のタイプとする。

- 6 流路工等の水替えについて
 流路工、水路工及び護岸工の床掘をする場合の水替計算は、床版コンクリート上端線とする。



流路工の水抜きパイプのない床固工、帯工等については水替線は放水路天端とする。

- 7 流路工の水抜き
 流路工の水抜きパイプは 3 m²程度に 1 本とする。

第 9 章 山腹工

1 山腹工事の工種（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 5 章 2－2 参照）

(1) 山腹工事の標準的な工種は、次のとおりとする。

- ア 山腹基礎工（斜面安定を目的とする土木的施設）
のり切工、土留工、埋設工、水路工、暗渠工、張工、アンカー工、のり砕工、
モルタル（コンクリート）吹付工、補強土工
- イ 山腹緑化工（斜面の植生を回復する）
 - (ア) 緑化基礎工
柵工、筋工、伏工、軽量のり砕工
 - (イ) 植生工
実播工、植栽工
- ウ 落石防止工（落石の防止、軽減を目的とする）
 - (ア) 落石予防工
斜面切取工、転石整理工、被覆工、固定工、根固工
 - (イ) 落石防護工
 - (ウ) 森林造成

2 土留工（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 5 章 3－3 参照）

(1) 目的

- ア 崩積土及び法切土砂の安定
- イ 斜面勾配の緩和
- ウ 水路、暗渠工の基礎及び方向変換の支保
- エ 表面流下水の分散

(2) 方向

原則として、完成後の山腹斜面に対して直角となるように計画する。

(3) 安定性の検討

- ア 部材応力度
土留工の各部に生ずる応力度は、土留工の材料の許容応力度を超えてないこと。
- イ 転倒に対する安定性
転倒に対する抵抗モーメントは、原則として転倒モーメントの 1.5 倍以上とする。
- ウ 滑動に対する安定性
滑動に対する抵抗力の総和は、原則として水平外力の総和の 1.5 倍以上とする。
- エ 基礎地盤の支持力に対する安定
土留工の基礎地盤における最大反力は、基礎地盤の許容支持力を超えてないこと。

(4) 水抜き孔

おおむね 3 m²に 1 箇所程度設ける。

(5) 土留工の種別等

- ア コンクリート土留工
背面土圧が著しく大きい場合、滑落するおそれのある土塊等を物理的に抑制する場合又は落石等のために他の種別の土留工では天端等が破壊されるおそれがある場合等のほか、直接保全対象に近接していて、長期にわたり強度を保持する必要がある場合に計画するものとする。
コンクリート土留工の構造は、原則として重力式とする。

イ コンクリートブロック土留工

壁背面に作用する土圧が比較的小さく、かつ高さが低い場合に計画する。

ウ 土留工の伸縮継目（縁切り）

原則として、10m程度ごとに設けるものとするが、構造が極端に変化する箇所や、基礎地盤の支持力に著しい差がある箇所の境界等に設けるのが効果的であるので、その間隔は、現地の状況に応じて決定する。

エ 土留工の裏込礫（県独自）

壁面にかかる土圧の減少及び均等化を図るとともに、壁背面の浸透水をすみやかに排水するため、裏込礫（厚さ 30 cm、クラッシャーラン）を設計する。

なお、最下部水抜位置以下の裏込部については、良質な土砂で埋め戻すものとする。

オ 土留工の基礎材（県独自）

構造物の基礎地盤が土砂類の場合は、切込砂利 10 cm、基礎栗石 15 cm の基礎材の施工を標準とする。

カ かご土留工

壁背面に湧水又は浸透水が多い箇所、基礎地盤の支持力が小さい箇所等に計画する。なお、吸い出し防止材は、底盤及び背面（必要に応じて側面を含む）に設置するものとする。

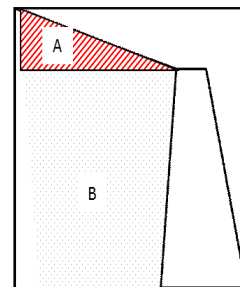
(6) 土留工の埋戻（県独自）

土留工の埋戻は、右図A及びBについて、人力埋戻＋タンパ締固により設計する。

なお、土留工の背面部Aに緑化基礎工を施工する場合は、埋戻しを計上しない。

図

土留工



3 埋設工（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 5 章 3－4 参照）

(1) 目的

法切土量が著しく多く、その土砂が斜面に厚く堆積する場合には、それが降雨によって水を含むと、バランスがくずれて崩落したり、滑動することがしばしば生ずる。

埋設工は、このような堆積土砂のせん断抵抗、摩擦抵抗を高めて土砂層の崩落、滑動を防止し、安定化を図るために計画するものとする。

(2) 埋設工の種別等

ア 編柵・丸太柵などの柵工（県独自）

(ア) 堆積土砂が比較的浅い場合に適用する。

(イ) 下表を標準として階段を切り付ける。

原地盤の土質	最小高 (cm)	最小幅 (cm)
土 砂	50	100
岩	40	100

(ウ) 段切りの水平部分には、3～5%の勾配を付けて排水を良くする。

(エ) 基礎地盤の全面に設ける。

(オ) 編柵・丸太柵などの柵工を階段ごとに設ける。

(カ) 構造はできるだけ堅固なものとし、立そだは使用しない。

イ ジャかご等の土留工

- (ア) 土層厚が比較的深い場合に適用する。
- (イ) 基礎地盤が軟弱で、浸透水の多い場合に適用し、暗渠工と兼用の効果をもたせる。
- (ウ) 杭基礎を併用し、スライドに対する防止を図る。
- (エ) その他の事項は土留工に準ずる。

ウ コンクリート等の土留工

- (ア) 土層厚が深い場合に適用する。
- (イ) 基礎地盤が堅固な場合に適用する。
- (ウ) 構造は、土留工に準ずる。

4 水路工（R 6 治山技術基準解説第 2 編第 5 章 3－5 参照）

(1) 一般に山腹水路工は、下記のような場合に計画する。

- ア 山腹工施工区域内に湧水がある場合。
- イ 山腹工施工周縁部から地表水が集中して流下する場合。
- ウ 山腹面が凹地形をなし、地表水が集中する場合。
- エ 山腹の地質が地表水の浸食に弱い場合。
- オ 暗渠工で排水する水を、地表水として流下させる場合。

(2) 水路工の通水断面は、集水される最大流量を十分な余裕をもって、安全に排水できる断面とする。決定にあたっては、崩壊地周辺からの流入水等について、十分調査、検討するとともに、落葉、土砂等の堆積を考慮して余裕をもたせた断面とし、現地での技術的、経験的判断により決定する。

(3) 水路工の種別および構造（一部県独自）

種 別	形状	適 用
コンクリート水路	台形	流量の多い常水のある箇所 流量の多い幹線水路
練 張 水 路	台形 弧形	流量の多い幹線水路 自然流路を固定する箇所
空 張 水 路	弧形	常水がなく勾配が急な箇所 地盤が固く集水量の少ない箇所
コンクリートブロック コンクリートフリューム管		集水量の大きい幹線水路
コンクリート管水路		集水量の少ない幹線水路
コルゲート管水路		地すべり地等のフレキシブル性が求められる箇所
張 芝 水 路	弧形	緩勾配で常水はなく流量は少なく土砂の流送のない箇所で、芝の生育に適する土壌の箇所
鉄 線 か ご 水 路		地盤が軟弱で、常水の少ない箇所
木 柵 、 編 柵 水 路		集水量が少なく、比較的軽度な耐久性で十分な箇所
土 の う 、 金 網 水 路		常水はなく、流量は少なく、土砂の流送のない箇所で芝の育成に適した箇所

ア 切芝や編柵、石材（空張）等による水路工は、水量が多く傾斜が急な場合や、流水により浸食されやすい箇所では、破壊されやすいので不適當である。

イ 鉄製のフリューム管や半円管は、軽量であるため搬入等が容易であるが、施工後浮

き上がりやすく、土質によってはなじみ難いので留意する必要がある。

植生土のう等によってなじみやすくするのが良い。

ウ コンクリートは、土圧等に対して最も安全であるが、急斜面での施工が困難であり、断面としても大きくなることから、不経済になりやすい。小規模な崩壊地の山腹水路工としては、一般に適切でない。

エ 鉄筋コンクリート管類は、種々の断面があり、構造的にも堅ろうで、施工性も良く、山腹工事には適するが、重量があるので、急勾配の場合は、滑動に対する対策を十分検討する必要がある。

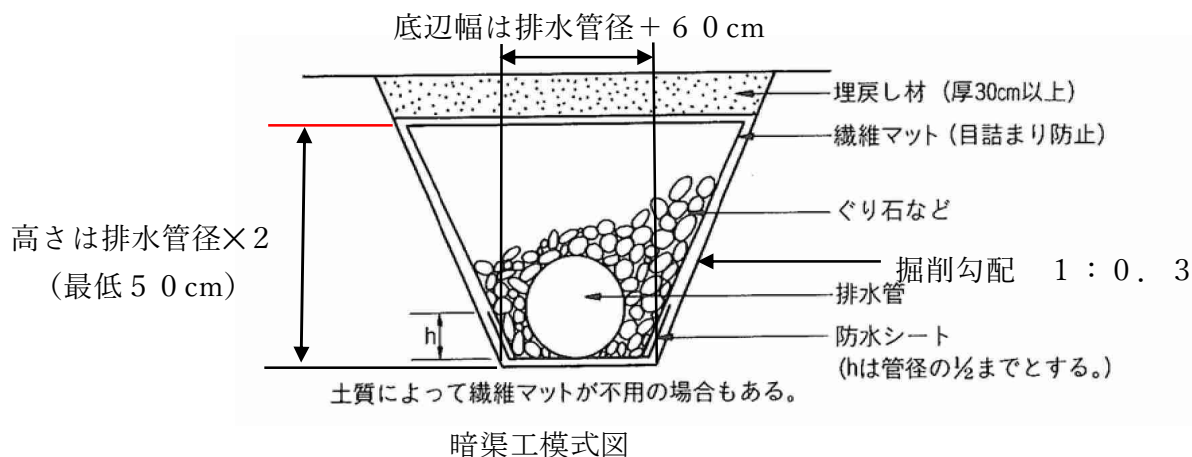
(4) 山腹水路工の1スパンの長さは、原則として斜長でおおむね20m程度とし、延長を長くする必要がある場合は、帯工等を設けて、水路の滑動、沈下等を防止する。

5 栗石工

「森林整備保全事業標準歩掛第1編5-5-3基礎・裏込・中詰（碎石・栗石）工（人力施工）」による。

6 暗渠工

地下水排除を目的として実施する暗渠工は以下の図を標準とする。



7 山腹緑化工の選定

山腹緑化工の選定に当たっては、長期的な安定確保を目指しながら、最終的には健全な森林へと誘導することを目的として決定する。

現地法面の岩質、土質、土壌硬度、PHなどの土質条件、湧水、集水の状況や気象条件、法面勾配等を考慮しながら、山腹下部の保全対象との関係を含めて施工内容を選定するのが望ましい。

以上、治山事業においては山腹工の明確な選定基準がないため、参考として「道路土工・のり面工・斜面安定工指針」の法面保護工の選定基準を記載しておく。

(1) 植物の生育に適した法面勾配

法面勾配が軟岩や粘性土で1:1.2, 砂や砂質土で1:1.5よりゆるい範囲にあれば、通常の場合は植生工のみで法面の浸食や表層崩落をある程度防止できると考えてよい。

法面勾配がこれより急になると、植生工のみでは法面の安定を保つのが困難になり、法枠工や編柵工などの併用が必要になる。

更に法面勾配が急になって1:0.8より急になると、法枠工や編柵工を併用して

も法面の浸食や表層崩落を防止することが困難になることが多いので、植生工以外の法面保護工を検討しなければならない。

(2) 砂質土などの浸食されやすい土砂からなる法面

砂質土などの浸食されやすい土砂の法面は湧水や表面水によって浸食されたり、透水によって法面表層が流失することが多い。

このような土質の切土法面で湧水が少ない場合には、一般に植生工のみの場合が多いが、表面水による浸食防止が必要な場合には法枠工や編柵工を併用する。

湧水が多い場合には、湧水の程度に応じてじゃかご工、中詰めに栗石を用いた法枠工、編柵工などを用いるが、地下排水工を樹枝状に入れその上からブロックなどで保護しておくことで保護工の裏側の洗掘防止に効果的である。また湧水の多少にかかわらず法肩および各小段に排水設備を講じておくことが望ましい。

砂質土からなる盛土法面は厚さ30～50cm程度の土羽土で保護することが望ましい。

また、高盛土となる場合のすそ部は洗掘されたり浸食水によって泥流状に崩壊することがある。

このような場所では植生工だけでなく、排水層や地下排水工によって対処するか、あるいは編柵工やプレキャスト枠工、石積擁壁工などを併用することが必要である。

(3) 湧水が多い法面

湧水が多い法面では地下排水溝や水平排水孔などの地下排水施設を積極的に導入するとともに、法面保護工としては井桁組擁壁工、ふとんかご工、じゃかご工、中詰めに栗石を用いたのり枠工などの開放型の保護工を適用するのがよい。

(4) 小規模な落石のおそれのある岩質法面

落石のおそれのある法面のうち、礫まじり土砂や風化した軟岩などでは小さい落石があるので、植生工と併用して浮石の押えとして落石防止網をかけたり、路面への落石を阻止する落石防止柵を設置する。

割れ目が多く、湧水のない軟岩の場合モルタル・コンクリート吹付工が適している。

(5) 寒冷地の法面

寒冷地ではシルト分の多い土質の法面において、凍上や凍結融解作用によって植生がはく離したり滑落することが多い。

このようなおそれのある場合は、法勾配をできるだけゆるくしておくことが望ましい。法面勾配をゆるくできない場合、目ぐしなどで被覆してアンカーで固定しておく必要がある。このほか最近では凍上はく落防止のため、積極的に木本（たとえばイチハギ、ヤシヤブシなど）を取り入れて植生を行う方法や凍結深さを計算して良質材と置き換える方法などがとられる例がある。

(6) 硬い土からなる法面

密実な砂質土（土壌硬度が27mmを越えるもの）、硬い粘質土（土壌硬度が23mmを越えるもの）および泥岩（土丹）のような硬い法面に対しては、根の侵入ができるよう溝切りまたは穴掘りを併用した植生工を行うことが多い。

(7) 土壌酸度が問題となる土砂からなる法面

法面の土壌のpHが当初から4以下である場合や、湖沼の底泥が隆起した古い地層などで、切土によって急に空気にさらされると短時間で極めて強い酸性に変わるような場合には植物の生育が困難であるので、客土による置き換えや石灰による土壌の中和を地下排水工と併用して行うか、構造物による法面保護工を採用するのが望ましい。

(8) 土質や湧水の状態が一樣でない法面

一つの法面でも土質や湧水の状態が必ずしも一樣でない場合が多いので、それぞれの条件に適合した工種を選択しなければならないが、小面積ごとに異なった工種を選

択すると景観上見苦しいので、そういう場合には排水工などの地山の処理をしたうえで、なるべく類似した工種を選択するのが望ましい。

以上述べてきたように、山腹法面を緑化により安定化するためには、現場の状況を適確に把握したうえで、綿密な計画を立てて施工にうつる必要がある。

8 実播工における種子

播種の選定は次の点に留意する必要がある。

- (1) 播種による植生を導入しようとする場合は、草本植物は初期成長の早い外来草本類を主体とし、これに在来草本を加える。
- (2) 木本と草本の種子を混播する場合は、初期成長が早く、被圧などに耐え得る木本の種類を選定する。
- (3) 導入種類数は、おおむね外来草本類 2～3 種、在来草本類 1～2 種の混播を標準とし、木本類を混入する場合は、これに 1、2 種を加える。なお、なるべく形状、特性の異なる種類を組合せるように配慮する。

9 山腹工の法面整形

歩掛の中に法面整形が含まれている工種を【Aグループ】とし、法面整形が含まれていないものを、【Bグループ】として分類する。

【Aグループ】	【Bグループ】
特殊配合モルタル吹付工A 特殊配合モルタル吹付工B 特殊配合モルタル吹付工C	種子散布工 肥料袋付植生ネット 伏工（肥料袋付人工張芝） 伏工（人工張芝） 客土吹付特殊工 モルタル吹付工 吹付砕工 植生基材吹付工 コンクリート吹付工 簡易法砕工 A(円形モルタル法砕工) 簡易法砕工 B(簡易組立砕工)

- (1) 法面保護を行う法面については、法面整形を計上してよい。
- (2) 法面保護工を次年度施工とする場合は、当年度に法面整形を計上する。
- (3) 人力切土を行う場合については、法面整形、斜面整地は計上しない。
- (4) 整形した法面にモルタル及びコンクリート吹付工を施工する場合には、標準間隔 20 m以内として縦伸縮目地を吹付厚分施工すること。
- (5) 植生工及び吹付工の金網固定アンカーピンについては、JIS 規格による棒鋼を原則とする。

(6) グループの取扱い

ア 【Aグループ】の取扱い

歩掛の中に法面清掃、法面整形等が含まれているため、法面整形又は、歩掛の調整を行う

特殊配合モルタル吹付工については、森林整備保全事業設計書作成要領の「備考」を適用し歩掛を差し引くこととする。

イ 【Bグループ】の取扱い

歩掛の中に法面清掃が含まれているが、法面整形等が含まれていないため、法面整形、斜面整地等を計上する。

第 10 章 地すべり防止工

1 工種の分類（H 1 5 治山技術基準解説第 4 編第 4 章 2－4 参照）

地すべり防止工事に採用する標準的工種は、次のとおりとする。

(1) 抑制工

抑制工は、地すべり発生の原因となる因子を除去または軽減あるいは地形を変更して、地すべり防止を図るものとする。

- ①地表水排除工 ②地下水排除工 ③排土工 ④押え盛土工
- ⑤ガス排除工 ⑥治山ダム工等 ⑦土留工

ア 地下水排除工

地下水排除工のうち、ここでは集水井工について述べるが、集水井または集水ボーリングによる排水効果は、冠頭部亀裂・側壁部亀裂・陥没帯等、雨水や融雪水をすべり面に導く地下水文的境界条件によって著しく異なるため、排水工法の効果を過大評価することのないよう注意して計画すべきである。

集水井の本数と配置は地すべり地への有害地下水の入り方、すなわち量と経路、経路の広がり、予想される集排水効率、期待される効果のいかんによって定まる。集水井は集水ボーリングを主眼とし、井はそのための足場として計画されることが多く、この場合集水井の配置は、主として集水ボーリングの集水効率の面から決定される。

地すべり地での排水工法は、生活あるいは工業用水獲得のための平地での井戸とは異なり、集水量の多寡ではなくすべり面に働いている揚圧力の低減にその主目的がある。

一番重要なことは、集水ボーリングが確実に地すべりせん断亀裂帯を貫通するように施工することであり、集水井底面からできるだけすべり面に沿わせた集水ボーリングの設置である。

イ 治山ダム工等

治山ダム工、護岸工、水制工がこれに入り溪床縦横浸食による溪岸斜面のすべり出しの予防にその主眼がある。

(ア) 工作物に直接地すべり推力が作用することのないように、十分に空間的なゆとりを取って位置を選定する。

(イ) 治山ダムの場合、堆砂による押え盛土効果と、溪床の上昇に伴って上昇するすべり斜面内での間隙水圧成分とを評価しなければならない。前者は斜面の安定化に対してプラス側、後者はマイナス側であって、溪床での最大高水位を考え、その水位のもとでのプラス・マイナスを検討する。

(2) 抑止工

抑止工は構造物によって地すべりを直接抑止し、地すべり防止を図るものとする。

- ①杭工 ②シャフト工 ③アンカー工

ア 杭工

杭工は、杭の持つ抵抗力によって地すべり滑動を抑えたり、杭を介して地すべり滑動力を不動地盤や下流側の移動層に伝達させることによって地すべりを抑止する工法である。

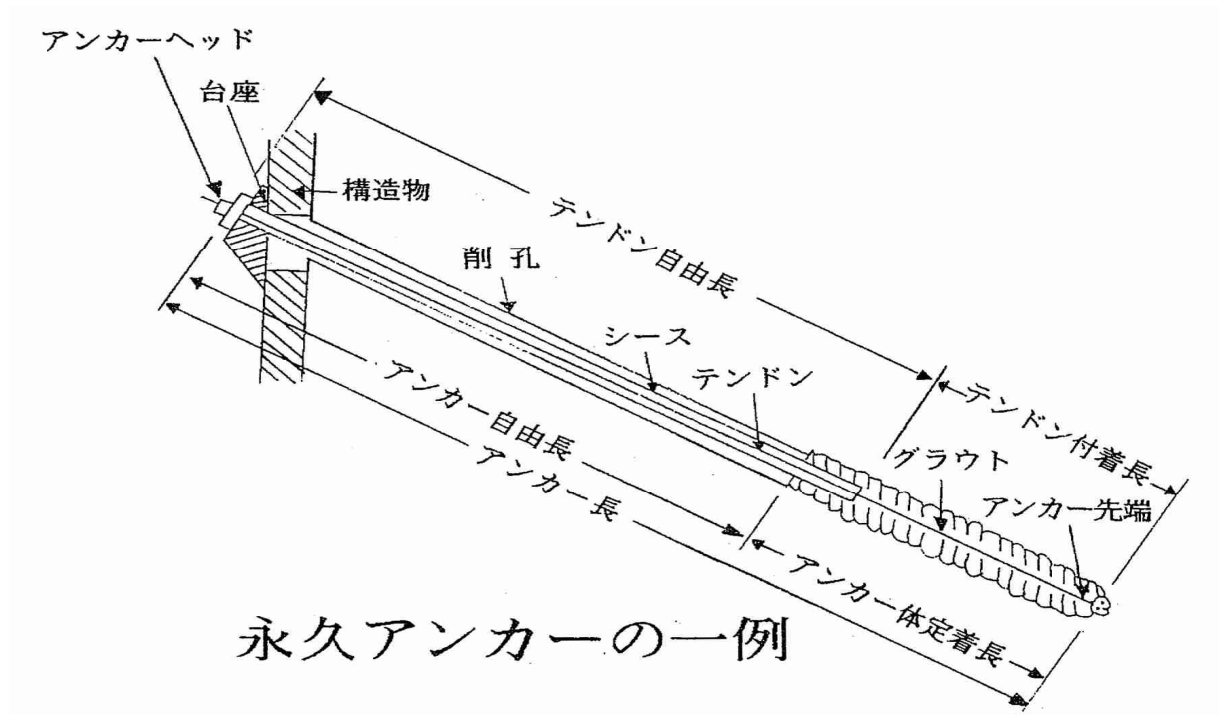
地盤と杭材の間に隙間があると、杭工の地すべり抑止効果が十分期待できないことから、杭が地すべり地の地盤に密着して埋め込まれる必要がある。

地すべり抑止杭では予め削孔して杭材を建込む埋込み杭工法が利用されているが、応急対策として木杭やH鋼などを打ち込む場合がある。

イ アンカー工

アンカー工は、地すべり基盤内に埋め込みによってアンカー体を設置し、引張り

材により地表に設けた受圧部に連結して、その緊張力によって地すべり滑動力に抵抗させて地すべりの抑止を図るものである。



2 アンカー工の利点（H 1 5 治山技術基準解説第 4 編第 4 章 3 - 1 5 参照）

- (1) 地すべり地のすべり面形に関係なく、また、急傾斜面においても設計・施工が可能である。
- (2) 地すべり層厚の大小に関わらず対応できる。
- (3) 地すべり末端部を面的に抑止することができる。

3 位置及び打設角度、配列（H 1 5 治山技術基準解説第 4 編第 4 章 3 - 1 5 - 2 参照）

アンカー工の位置及び打設角度は、地すべり滑動力に最も効果的に抵抗するように選定するものとし、配列は、地すべりの移動方向に対しておおむね直角、等間隔となるように設置するものとする。

4 受圧版の安定条件（H 1 5 治山技術基準解説第 4 編第 6 章 4 - 3 - 4 参照）

- (1) 受圧版を支持する地盤が、緊張による沈下に対して安定。
- (2) 受圧版は、曲げ破壊及び押し抜きせん断破壊に対して安定。

5 アンカー体の安定条件（H 1 5 治山技術基準解説第 4 編第 6 章 4 - 3 - 5 参照）

アンカー体は、地すべり推力による引き抜き作用に対して十分な安全率を確保できるものでなければならない。

6 グラウト（H 1 5 治山技術基準解説第4編第6章4－3－6参照）

定着部は、圧力注入グラウトを施工できる構造とし、グラウトの品質は、設計荷重に対して十分耐え得るものでなければならない。

7 耐久性の確保（H 1 5 治山技術基準解説第4編第6章4－3－7参照）

引張り材及び頭部材は、耐久性を確保するため腐食防止の措置を講じなければならない。

8 基本・適正（引張り）及び確認試験

(1) 基本試験

地盤に対するアンカーの極限引抜力及びその挙動を把握し、アンカーの設計に用いる諸定数を決めるために行う。

(2) 適正試験

適正試験は、設計された、あるいは施工されたアンカーが、適切であるか否かを判断するため、ならびに引張り試験を行ったアンカー以外のアンカーの適否を推定する資料を得るために行う。

施工本数の5%かつ3本以上を実施。

(3) 確認試験

確認試験は、実際に打設されたアンカーが、設計アンカーに対して所定の性状を示すか否かを確かめるために行う。この試験は、実際のアンカーを緊張する際に行われる。適正試験に用いられたアンカーを除くアンカー本数のすべてについて実施する。

9 目標安全率

目標安全率は1.1～1.2を標準とする。決定に当たっては地すべりの規模、保全対象の重要性、保全対象の被災危険度等を十分考慮しなければならない。保全対象の被災危険度は地すべり地からの距離、地すべり地及び土砂流出域との位置関係から判断される。

地すべり地及び周辺の地形等の関係から防止工事が実施できず待ち受け的な対策に頼らざるを得ない場合、工種・工法が限定される等の理由により十分な安全率を確保出来ない場合、または目標安全率の達成見込みは十分でも特に重要な保全対象がある場合等は、警戒避難等の対策の検討も必要となるので、関係機関と十分に連携を図ることが重要である。

10 工法の組合せと施工順序

地すべり地の施工計画としては、「排土工法によってまずなだめ、抑止工法によってとどめを刺し、排水工法によって余裕をとる」といった積み上げ方式の施工順序になる。

したがって、許容最大限度の排土工をまず行い、安全率の不足分をその他の工種で補うという工法を常に採用すべきである。

第 11 章 管理道開設工事

1 標準歩掛

森林整備保全事業（治山林道必携 設計積算編 第3編 林道）歩掛に準ずるものとする。

また、構造、排水計算及びその他の技術基準などについても林道事業に準拠する。

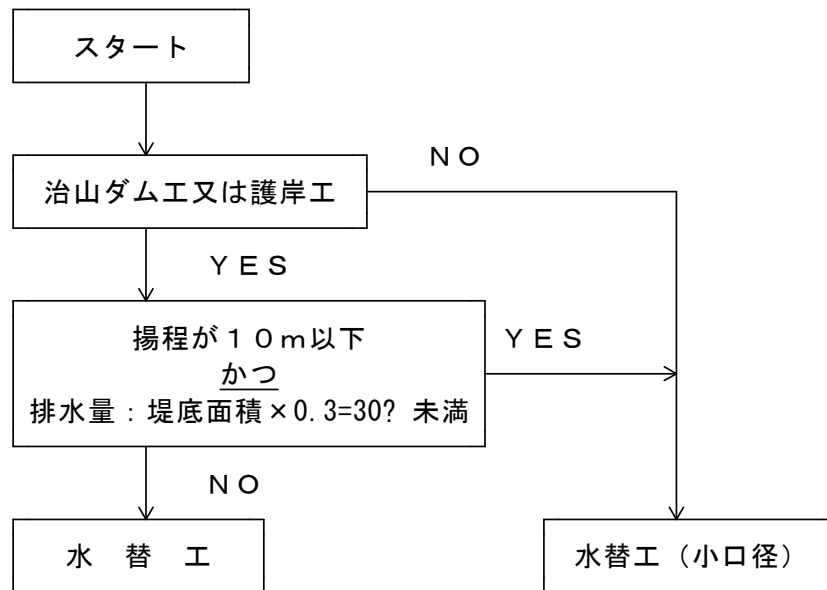
第 12 章 仮設工

1 仮締切工

土のう締切工を必要により計上する。

2 水替工

下記フロー図により水替工の使い分けを行うこと。



(1) 排水量について

治山ダム工においては、排水を要する区域の面積（主として堤底面積）×0.3メートルを標準として、排水に要する機種を選択する。

(2) 水替日数の計算方法について

ア 土砂1日当たりの掘削量

V_s：治山林道必携（第1編共通工又は第2編治山）を参照
（バックホウ0.35m³、0.6m³）

イ 土砂掘削日数

A/V_s

A：水替線から下の土砂または岩盤量

V_s：土砂1日当たりの掘削量

ウ 岩盤掘削日数

A/B

B : 岩盤 1 日当たりの掘削量

火薬使用の場合 軟岩Ⅰ(B) $39 \text{ m}^3/\text{日}$

軟岩Ⅱ $33 \text{ m}^3/\text{日}$

ブレイカ掘削の場合 (山地治山土工)

$0.6 \text{ m}^3/\text{バックホウ}$ ……軟岩Ⅰ(B) $49.57 \text{ m}^3/\text{日}$

軟岩Ⅱ $45.67 \text{ m}^3/\text{日}$

$0.35 \text{ m}^3/\text{バックホウ}$ ……軟岩Ⅰ(B) $34.73 \text{ m}^3/\text{日}$

軟岩Ⅱ $31.35 \text{ m}^3/\text{日}$

(参 考)

ブレイカ掘削の場合 (一般土工)

$0.6 \text{ m}^3/\text{バックホウ}$ ……軟岩Ⅰ(B) $70.73 \text{ m}^3/\text{日}$

(床堀Ⅰ) 軟岩Ⅱ $56.86 \text{ m}^3/\text{日}$

$0.6 \text{ m}^3/\text{バックホウ}$ ……軟岩Ⅰ(B) $36.48 \text{ m}^3/\text{日}$

(床堀Ⅱ) 軟岩Ⅱ $29.59 \text{ m}^3/\text{日}$

エ コンクリート打設日数

$V/W \times 1.5 + 2.0$

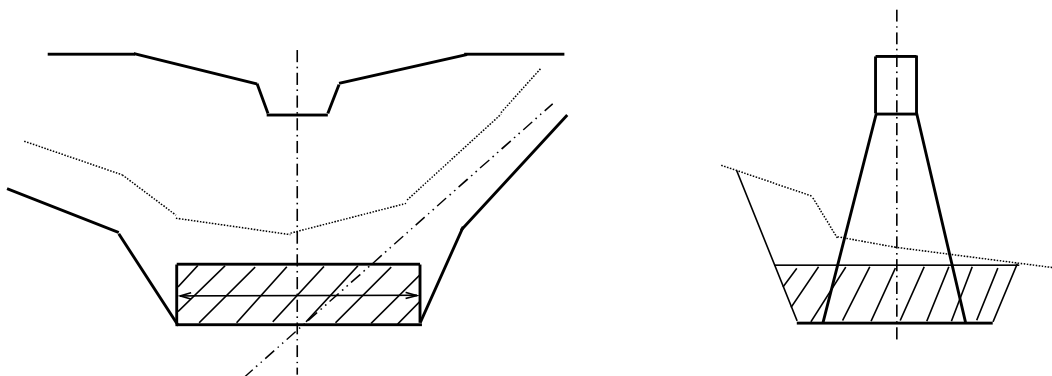
V : 水抜きパイプ上端から下のコンクリートボリューム量

W : 標準日打設量

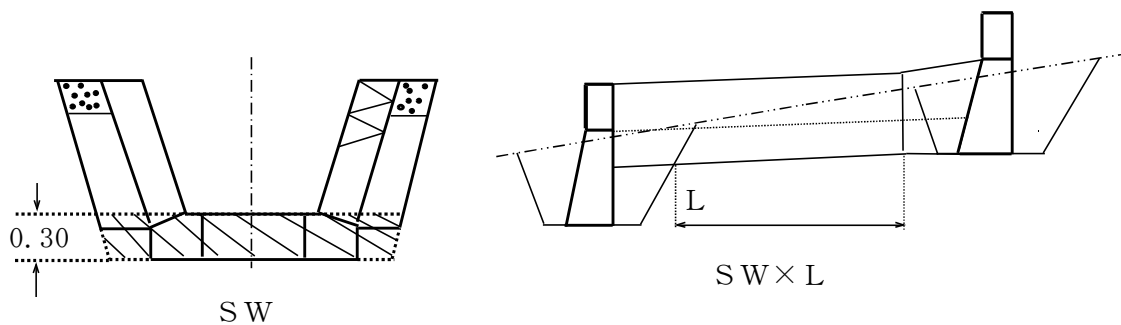
1.5 : 補正係数

2.0 : 養生日数

谷 止 工



流 路 工



オ その他

工事発注後において、現場状況に応じて必要とされる工種数量については設計変更で対処する。

(3) ポンプ運転及び据付撤去

ア 1 工事中に数分割の締切がある場合は、1 締切現場を 1 箇所とする。

ただし、1 箇所の締切により、他の場所の締切が必要なくなる現場もあるため、現地で適宜判断する。

イ 作業時排水は、作業前（1～3 時間）から排水を始めて作業終了後には排水を中止する方法をいい常時排水とは、昼夜連続的に排水する方法をいう。なお、作業時排水にはコンクリート打設前後の型枠組立養生などのための一時的に昼夜排水するものも含む。

通常は作業時排水を適用する。

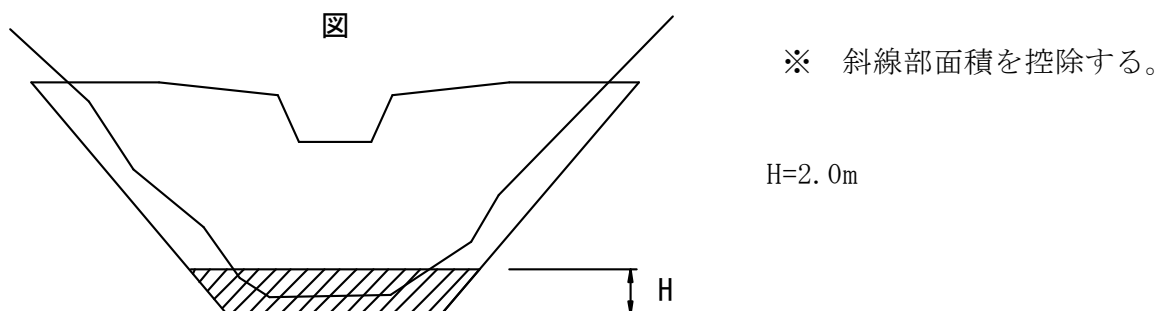
ウ 電力消費量は、運転日あたり運転時間を作業時排水 8 時間、常時排水 24 時間で算定する。

3 足場工

(1) 適用基準

ア 構造物の直高が 2 m 以上の場合に適用する。（直高が 2 m 以上であれば、構造物設置面から上の全数量を計上する。（治山ダム以外））

イ 治山ダムについては、底盤から 2 m 部分を足場設置面積から控除する。（下図参照）



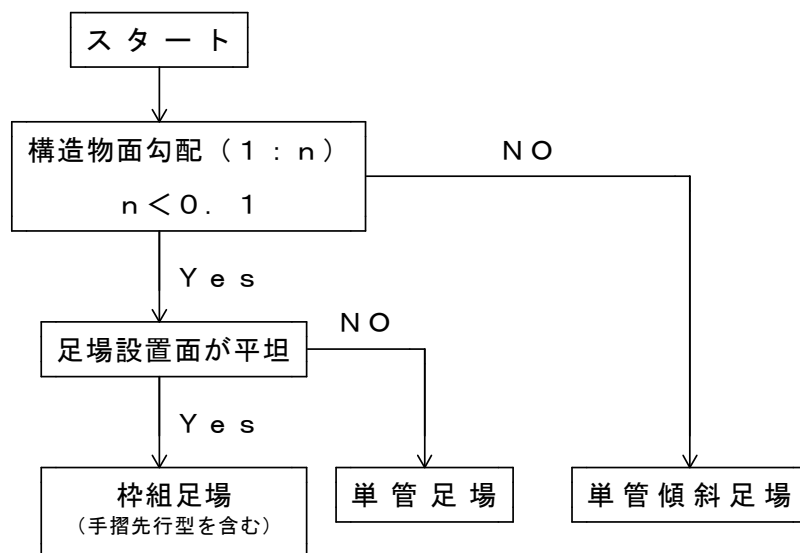
ウ 溪間工関係（本堤、垂直壁、帯工、側壁）、土留工（コンクリート）、アンカー工受圧版（コンクリート）については、キャットウォークを標準とする。

エ 切土部、盛土部にかかわらず、ブロック積工については足場を計上しない。

オ ブロック積工及び上記イ以外の構造物については、下のフロー図によって、足場の選定を行う。

カ 通常足場工を必要とする工種ならば必ず設計で計上し、現場で施工する。

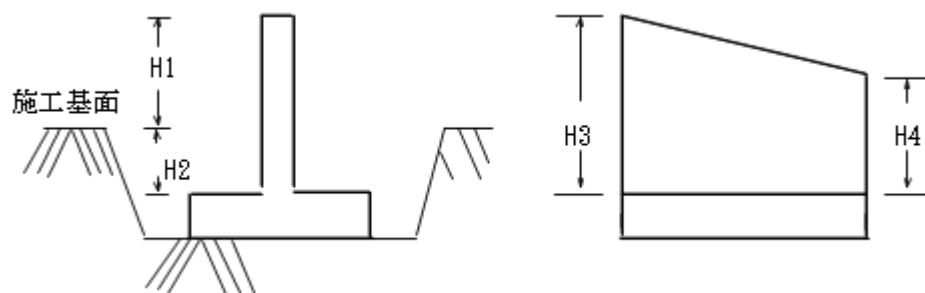
キ 足場工の設計計上数量は、ダム工では上下流の直高 2 m 未満を除く、構造物の全面積（法勾配がある場合には斜面積）を計上する。



(2) 足場設置及び撤去

- ア 枠組足場単管足場ともに足場幅は0.9mを標準とする
- イ 早強セメント等を使用する場合は、適宜補正する。
- ウ キャットウォークの高さ方向の標準設置間隔は、1.8mとする。
- エ コンクリートの土留工や側壁についても、直高2m以上あれば計上する。
(別図参照)

(3) 足場工の最大高さの考え方



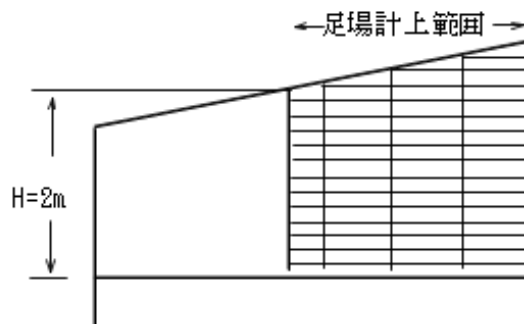
ア 均設置高さ： $H = \frac{(H3 + H4)}{2}$

注： $H4 \geq 2m$

イ 施工基面からの最大高さ（H1又はH2）によりトラッククレーンの規格を選定。

(4) 足場工の数量計算

ア 足場工の計上範囲



4 土工機械分解・組立

(1) 積上運搬費に計上する。

ケーブルクレーンにより施工現場へ搬入する時に分解を行い、現場内で組立て現場を施工する。

そして、現場完成後の撤去を行う時に再度分解を行い、ケーブルクレーンにより施工現場外へ運び組立てる。

一般的にはこのように行うが、画一的に土工機械分解・組立を2回計上とはせず、上記例のような現場の場合にのみ、土工機械解体・組立を2回計上とする。

(2) 土工機械を分解・組立する場合、ケーブルクレーン、あるいはトラッククレーン又はクローラクレーンを使用するが、吊り上げるときの土工機械の最終分解体制の重量が、吊上機械の吊上能力を超えるようなことがあってはならない。

必ず、現場の吊上機械で適合するのか確認すること。

5 ケーブルクレーン

(1) ケーブルクレーンを設計積算する場合には、現場条件を的確に把握したうえで、安全上問題のない設計をしなければならない。

(2) ケーブルクレーンの架設時には必ず、また使用期間中にもしばしば主索の緊張度の検定をするように、施工業者に指導しなければならない。

6 任意仮設

(1) 工事発注後、受注者希望（協議）で仮設方法を変える場合は施工承認で対応すること。ただし、地元要望や設計条件の乖離等外的要因の場合は変更できるものとする。

(2) 上記(1)の場合において、立木補償に変更が生じた場合は、設計変更対応できるものとする。

第 13 章 森林整備

1 本数調整伐

本数調整伐の伐採率については、収量比数により以下に基づいて決定する。

(1) 伐採率の算出について

- ア 伐採率 20～30%の範囲で伐採する。
- イ 収量比数は 0.7～0.8 の範囲で管理する。
- ウ 1 回の本数調整伐で動かす収量比数は 0.15 以下とする。

(2) 収量比数の算出について

九州地方スギ、ヒノキ林分密度管理図に基づくが、「ha 当たり推定材積／最多密度における ha 当たり材積」で算出する。

(伐採率計算例)

本数調整伐プロット調査野帳

事業名 平成○年度保安林整備（保育・本数調整伐）事業

事業箇所 ○○市 大字○○ 字○○

樹種 スギ

林齢 50 年生

面積 5.00 ha

プロット数 1

プロット総面積 0.05 ha

プロット合計

胸高直径 A	樹高 B	本数 C	A×C	B×C
6	6			
8	8	1	8	8
10	9			
12	11	4	48	44
14	12	3	42	36
16	13	5	80	65
18	15	5	90	75
20	16	10	200	160
22	17	3	66	51
24	17	10	240	170
26	18	4	104	72
28	19	4	112	76
30	20	11	330	220
32	20	9	288	180
34	21	2	68	42
36	21			
合 計		71	1,676	1,199

平均胸高直径	23.6 cm
平均樹高	6.9 cm
ha 当たり立木本数	1,420 本
ha 当たり推定材積	460 m ³
最多密度における ha 当たり本数	3,212 本
最多密度における ha 当たり材積	553 m ³
収量比数	0.83
伐採率	30 %
	(条件 20～30%)
伐採後収量比数	0.74
	(条件 0.7～0.8)
収量比数減数	0.09
	(条件 0.15 以内)
形状比	72
	(90 以上の場合は伐採率を考慮)
ha 当たり伐採本数	426 本

ha 当たり推定材積 (V) = $(0.068509H^{-1.37464} + 2658.2H^{-2.81465}/N)^{-1}$

最多密度における ha 当たり材積 (NRf) = $10^{(5.3083 - 1.4672 \log H)}$

最多密度における ha 当たり材積 (VRf) = $(0.068509H + 2658.2H^{-2.814651}/NRf)^{-1}$

収量比数 = V/VRf

形状比 = 平均樹高/平均胸高直径

H = 平均樹高

N = ha 当たり本数

第3編 林 道

第 1 章 林道規程の運用

設計基準の運用については、「林道規程」に規定する規格構造とする。
詳細については林道規程を参考とされたい。

1 曲線部の片勾配

ア 曲線部の片勾配については林道規程第 16 条に依るが、片勾配を附する場合は、5 %を標準とする。

2 緩和区間

ア 車道の屈曲部には、緩和区間を設けるものとする。ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、この限りでない。

イ 車道の曲線部において片勾配を附し、又は拡幅をする場合には、緩和区間においてすりつけるものとする。

ウ 緩和区間長は BC、EC を起点として、第 2 種自動車道 1 級 1 車線及び第 2 種自動車道 2 級であるものは 8 m、第 2 種自動車道 3 級であるものは 4 m とする。

エ 緩和線形

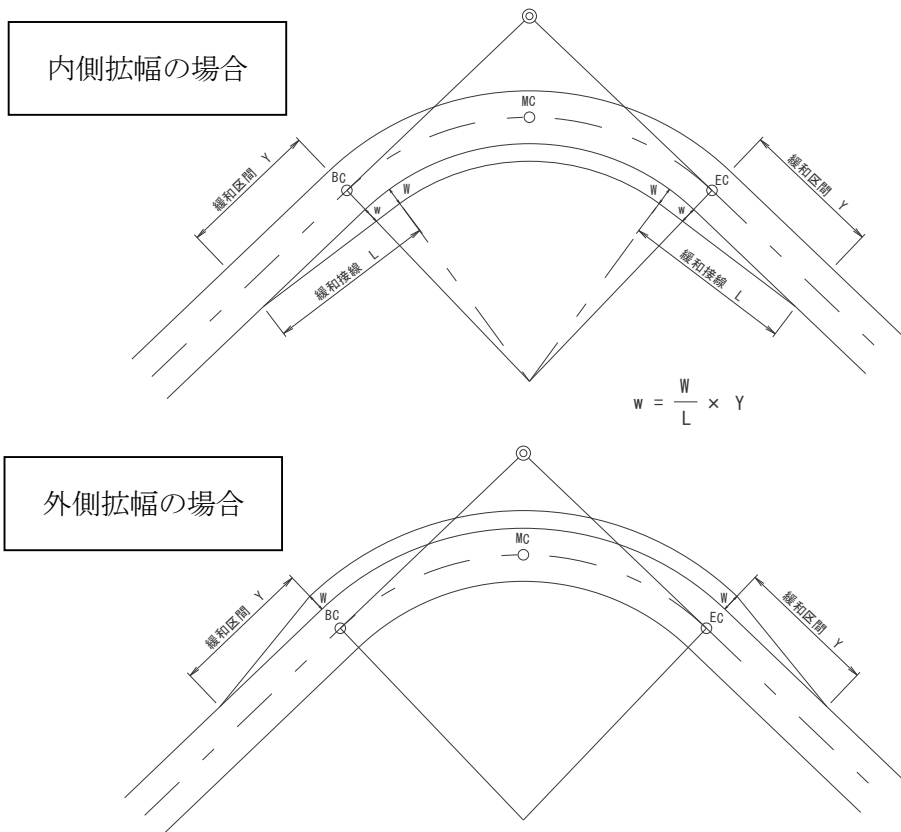
W = 規定拡幅量

w = BC, EC の拡幅量

L = 1 級・2 級林道 10 m
3 級林道 6 m

Y = 1 級・2 級林道 8 m
3 級林道 4 m

※なお、曲線部外側に拡幅を設ける場合には、BC 及び EC の拡幅量を規定拡幅量とすることができる。



(注) 内角と半径の関係で平面構造が変則になる場合は、MC 点からのすりつけを考慮することができる。

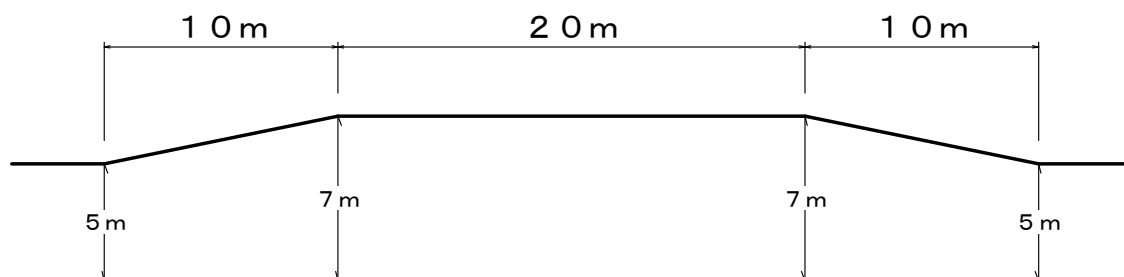
3 横断勾配

ア 横断勾配については林道規程第23条に依るが、横断勾配を附する場合は、アスファルト舗装及びコンクリート舗装等については2%を標準とする。また、路面が砂利であって側溝を設ける必要がある場合は5%を標準とする。

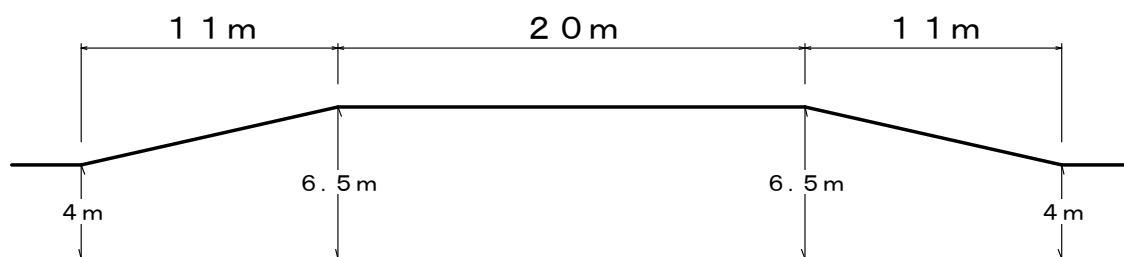
4 待避所及び車廻し

ア 待避所については林道規程第29条に依るが、第2種自動車道については下図を標準とする。

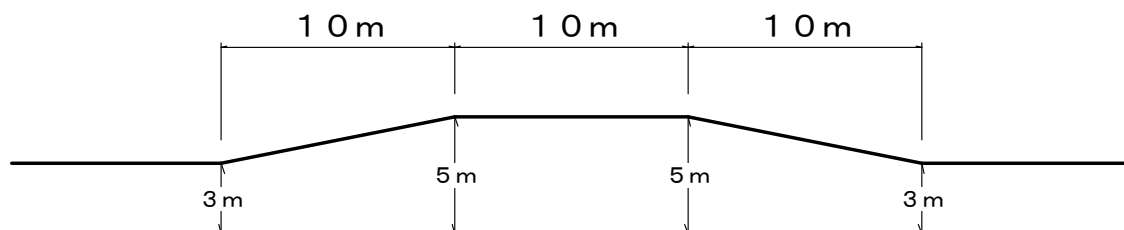
<自動車道1級>



<自動車道2級>



<自動車道3級>



第 2 章 集計単位

集計単位は、第 1 編第 6 章数値基準を参考にする事。

第3章 一般土工

1 伐 開（R4林道必携第3章7－3参照）

伐開を行う区域は下記の(1)～(7)のとおりとする。

- (1) 切土・盛土等にあつては、その対象となる用地幅から2m程度を含んだ地域。
なお、切土法頭付近に立木があり、風の影響で法頭の地盤が不安定となり、災害の誘因となるような箇所は、伐開を行うものとする。
- (2) 構造部にあつては、床掘の最大外縁に1.0mを加えた長さの区域。
ただし、アンカー的に点在する区域は除く。
- (3) 地下床掘のトンネル等にあつては、地表床掘部を対象として構造物又は切土、盛土等に準じた区域。
- (4) 橋梁にあつては、構造物の区域が橋下等に架設施設等を設ける地域。
- (5) 仮設物、諸設備、残土処理等を設ける場合は、切土、盛土等に準じた区域。
- (6) 補償費の算出にあつては、宮崎県環境森林部所管工事立竹木補償実施要領による。（県独自）
- (7) 国有林・他団体等の立木補償（県独自）
 - ア 国 有 林 国有林林野法第8条の2第1項5号により無償。
 - イ 林業公社 有償とする。
 - ウ 県 営 林 県営林の立木損失補償金及び損失賠償金の算定基準に関する規程第4条5項により原則として無償とするが環境森林部森林経営課の承諾を必ず得ること。
 - エ 国立開発研究法人 森林研究・整備機構 森林整備センター 有償とする。

2 切 土

- (1) 切土勾配は、次表を標準とする。ただし、掘削高が5.0m未満かつ土質区分が土砂及び岩石の場合で、表土を構成する土砂の層厚が1m程度以内であれば、切土面の高さ等を考慮して岩石の法面勾配によることができる。

土 質	標 準 勾 配	土 質	標 準 勾 配
砂・砂質土	1 : 0.8	軟 岩 I B	1 : 0.3
粘 性 土	1 : 0.8	軟 岩 II	1 : 0.3
礫 質 土	1 : 0.8	中 硬 岩	1 : 0.3
玉石まじり土	1 : 0.8	硬 岩 I	1 : 0.3
軟 岩 I A	1 : 0.3	硬 岩 II	1 : 0.3

※ 備考：岩石掘削（軟岩ⅠA以上）の切土勾配は、1 : 0.3を標準とするが、現地の状況を適切に判断し、切土勾配を変えることができるものとする。
なお、その場合は、変更理由書及び写真整理等を行い、万全な対応がとれるように留意すること。

(2) 切土高が10mを超え、法面崩壊のおそれのある場合は高さ10m程度毎に小段を設けることができる。なお、小段の中は1.0mを標準とする。

(3) 土量の変化率

「第1編共通第9章土質」による。

(4) 土量の損失

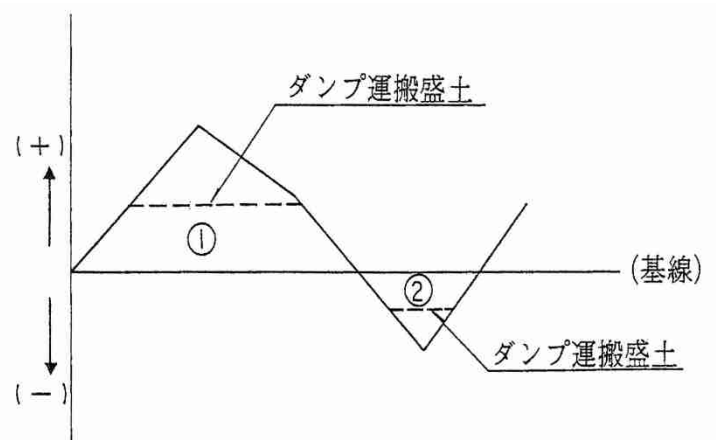
土量の損失は、飛散土・逸散土を合わせて5%を標準とする。

ただし、制限林や急勾配・既設道がある場合等、現場条件により、標準設計に当てはまらないと判断される場合は、適宜処理することとする。

また、保安林等の制限林に係る箇所にあつては、飛散・逸散した土砂の流出防止を図るため必要な措置を講ずること。

(5) マスカーブ（土積図）について

ア 土工（平成30年10月から2割より緩・急、ブル掘削押土削除）



イ 積算の方法

積算にあたっては、盛土残土別に区分し、さらに上記①②別に集計を行い、加重平均して積算する。

ただし、運搬起点における最初の20mは、土工機械の作業区分とするため、算出した距離より10mを差し引くこととする。

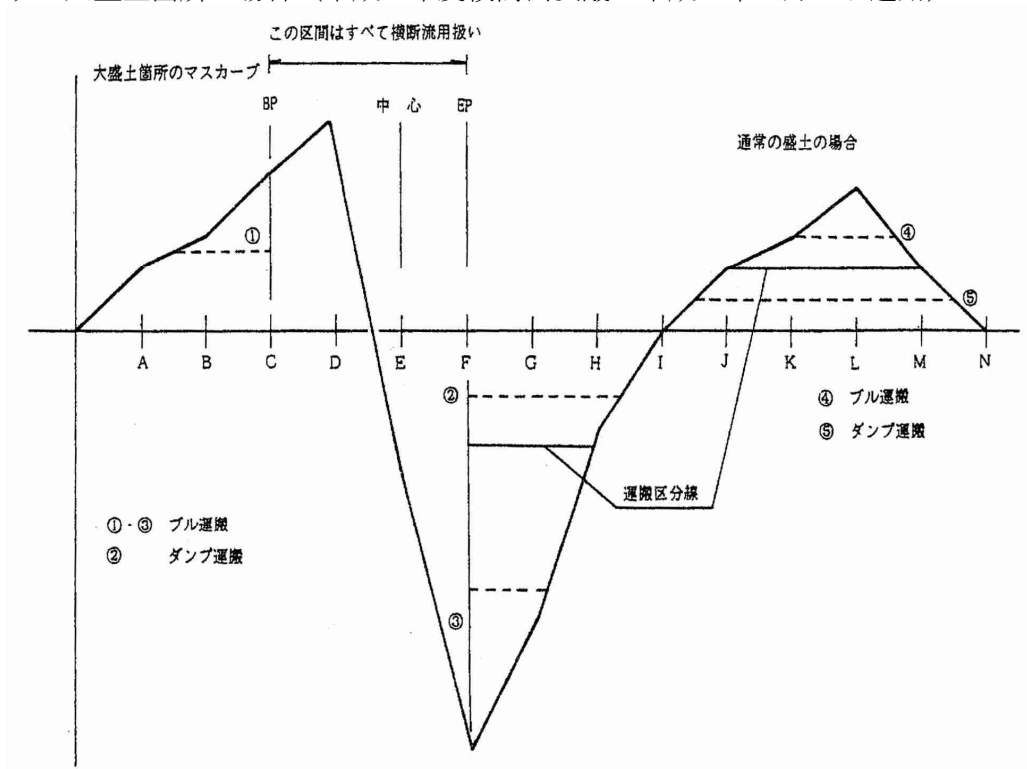
①の場合 運搬距離－10m→100m単位（直近上位）

②の場合 運搬距離－10m→計算結果が

(+) になった場合は①と同様

(-) になった場合は横断流用とする。

ウ 大盛土箇所の場合（平成6年度検討会決議 平成7年4月より適用）



エ 運搬距離の求め方及び積算の方法

- ①②共にバックホウ+ダンプトラック施工。
積算にあたっては「イ」に準じて行うこと。

(6) 土質区分

土質区分及び数量計算については、土質区画線を記入して積算すること。

- ア 岩石の予想線は十分検討して決定することとなるが、実施途中での上部の切り直しをできるだけ少なくする必要がある。このため法勾配は岩石の予想高より少し下で変化させるなどの配慮をする。なお、岩石の高さが予想より高くなった場合は、ステップで調整する。
- イ 計画法勾配の変更によって、人力の法切が発生（再施工）した場合は、人力切崩を計上することができる。法切の再施工は、早期に変更の必要を確認して、人力切崩は最小限に努めること。（法面整形の対象としない。）

(7) 土量計算における断面間距離補正

両断面間の切土又は盛土に変化する零断面は、当初設計の場合、両断面の切取又は盛土断面積を按分し、変更設計の時点において、実測で行うこと。

(8) 曲線部の土量計算（距離修正）

- ア i A（交角）90°以上で曲線半径20m未満の曲線部の土量計算にあたっては、両断面の距離の修正を行うものとする。
また、上記外であっても、CL（曲線長）が長く、法長が20mを超えるような場合は、距離修正を行うこと。

イ 距離修正の方法は次のとおり（修正距離の単位は10cm）

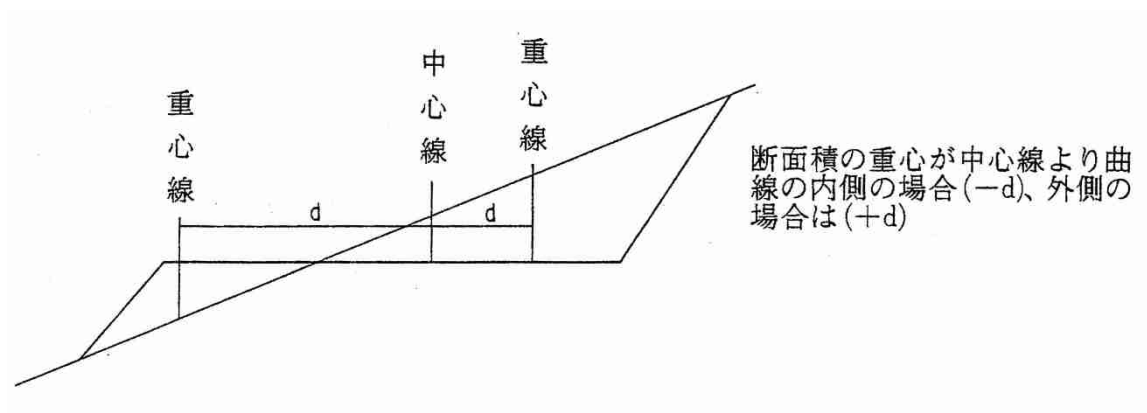
- (7) 断面積の重心を決定し、中心線との偏倚長（d）を求める。
(イ) 修正距離は、

$$L = i \left[\frac{R \pm d}{R} \right] \text{ によって求める。}$$

R = 曲線半径 (m) i = 中心線距離 (m)

- (ウ) 断面積の重心は、横断面図上に仮定重心を通る垂線を設けて、それぞれの断面積を求めその差の $1/2$ を大なる断面積側に偏させて求める。

断面積の重心距離



3 機械土工

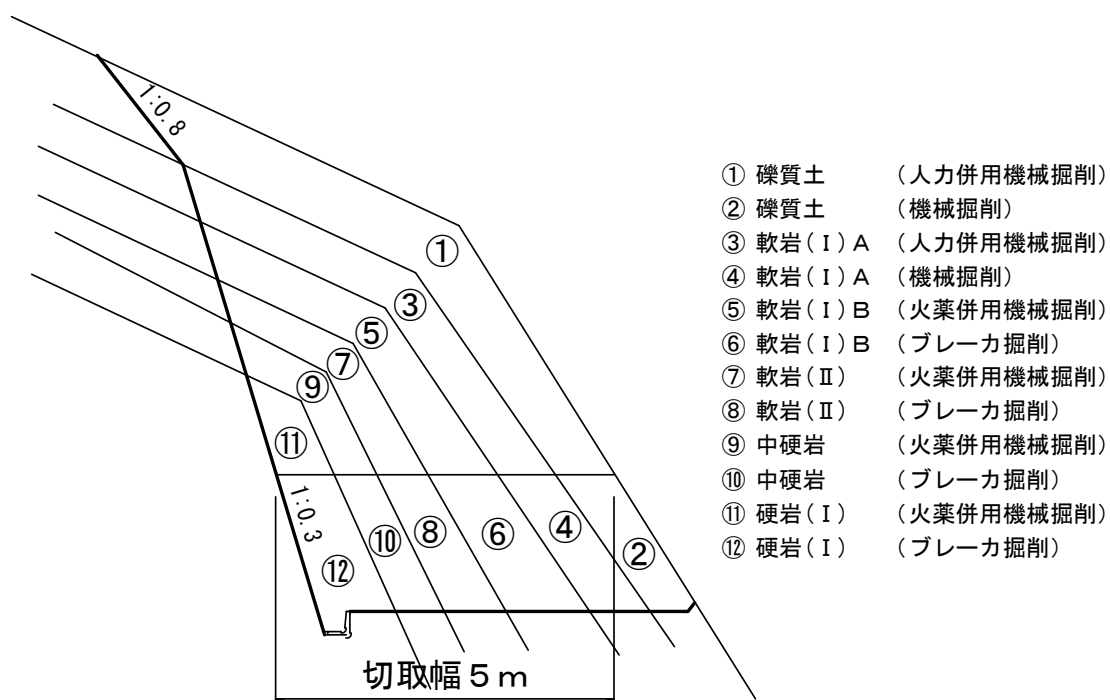
「森林整備保全事業標準歩掛第1編第1土工」による。なお、詳細については次のとおりとする。

(1) 適用機種

法面整形工の標準機械については掘削機械と同様とする。(R7WG)

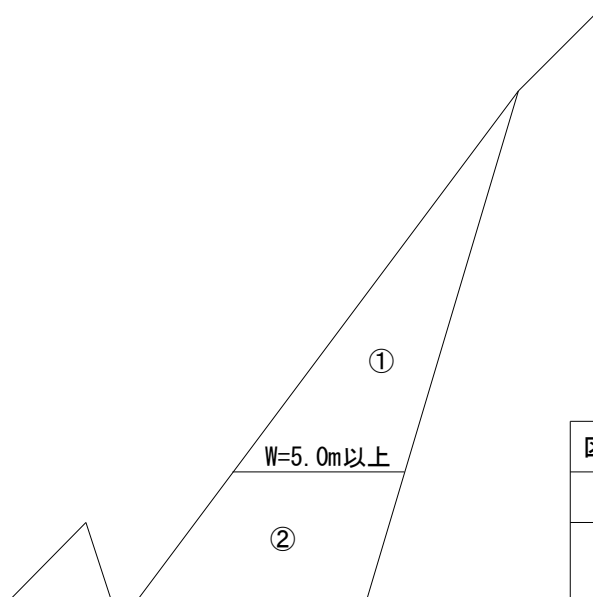
(例：林道工事における 5,000 m³未満→法面整形適用機種BH0.45 m³)

(2) 土質区別施工形態は下表を標準とする。



(3) 林道施設災害復旧事業の土工方式

土工方式は、下記を標準とする。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	土 工 方 式
①	人力切崩+バックホウ（ルーズ）積込
②	バックホウ（地山）掘削 +バックホウ（ルーズ）積込

(4) 土工方式

区分	土質	※1 飛散土	※2 逸散土	※3 横断流用	※4 20m以上の運搬盛土
①	礫質土	人力併用機械掘削（地山）	人力併用機械掘削（地山）	人力併用機械掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ）	人力併用機械掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ） ＋ DT（L－10m）運搬
③	軟岩ⅠA （人力併用）				
②	礫質土	—————	BH掘削（地山）	BH掘削（地山）	BH掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ） ＋ DT（L－10m）運搬
④	軟岩ⅠA （機械）				
⑤	軟岩ⅠB （片切）	火薬併用機械掘削（地山）	火薬併用機械掘削（地山）	火薬併用機械掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ）	火薬併用機械掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ） ＋ DT（L－10m）運搬
⑥	軟岩ⅠB （ブレーカ）	—————	大型ブレーカ掘削（地山）	大型ブレーカ掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ）	大型ブレーカ掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ） ＋ DT（L－10m）運搬
⑦ ⑨ ⑪	軟岩Ⅱ 中硬岩 硬岩Ⅰ （片切）	火薬併用機械掘削（地山）	火薬併用機械掘削（地山）	火薬併用機械掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ）	火薬併用機械掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ） ＋ DT（L－10m）運搬
⑧ ⑩ ⑫	軟岩Ⅱ 中硬岩 硬岩Ⅰ （ブレーカ）	—————	大型ブレーカ掘削（地山）	大型ブレーカ掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ）	大型ブレーカ掘削（地山） ＋ BH積込（ルーズ） ＋ DT（L－10m）運搬

注意事項

※1 飛散土は、人力併用・火薬併用機械掘削で発生し飛び散ることから、土量流用計画から除く。

※2 逸散土は、20m測点間で完結し、バックハウ掘削、火薬併用機械掘削、大型ブレーカ掘削で発生すると考える。

※3 軟岩ⅠB（火薬併用機械掘削）の歩掛には、バックハウによる破砕片除去を含むが、横断流用ではバックハウ積込（ルーズ）を計上する。

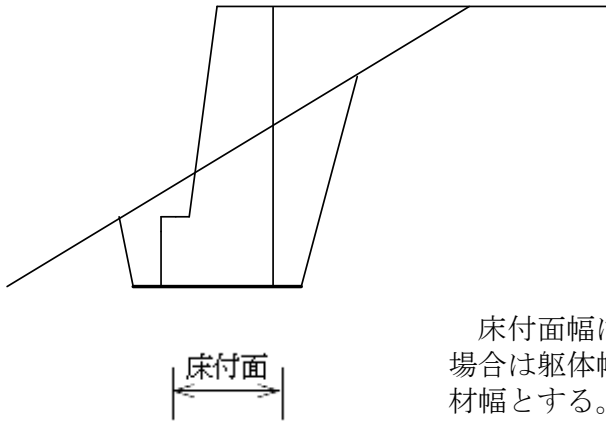
※4 バックハウ積込（ルーズ）には、10mの運土距離を含むと考えるため、ダンプトラックの運土距離を10m差し引く。

参考 BH：バックハウ DT：ダンプトラック 機械の規格については、3 機械土工による。

4 床 掘

- (1) 床掘はバックホウ使用を標準とし、現場条件、仕上断面等により規格を選定する。
- (2) C 1～C 4の床掘については、機械施工のみとし、床付面の基面整正を計上する。

ア 適用範囲



床付面幅は、基礎栗石等の基礎材を用いない場合は躯体幅とし、基礎材を用いる場合は基礎材幅とする。

イ 設計計上

機械床掘については、「切土工」の明細に設計計上。

基面整正については、「それぞれの適用工種」の明細に設計計上。

ウ 適用工種

- (ア) 基面整正を必ず設計計上するもの。

構造物（路側構造物、山留構造物、土砂止構造物、橋台等）横断溝（踏込版を含む）、ヒューム管、BOXカルバート

- (イ) 基面整正を設計計上しないもの。

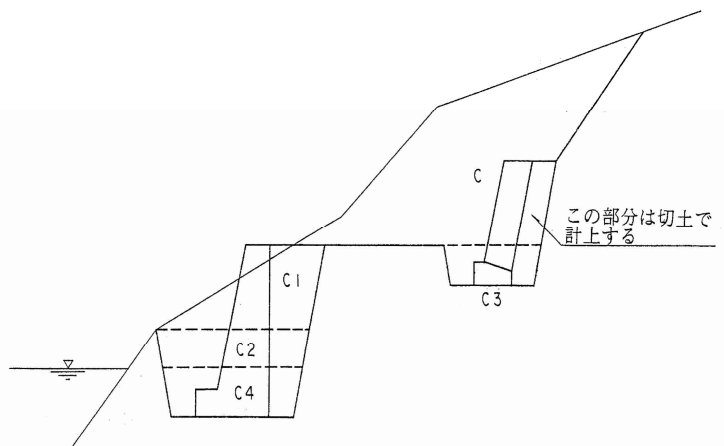
U型側溝、L型側溝

- (ウ) その他工種に係る基面整正は、必要に応じて設計者が判断し、設計計上すること。

- (3) 床掘の根入れは、第7章 構造物2. (9) を参照すること。

- (4) 床掘の余幅は30cmを標準とする。

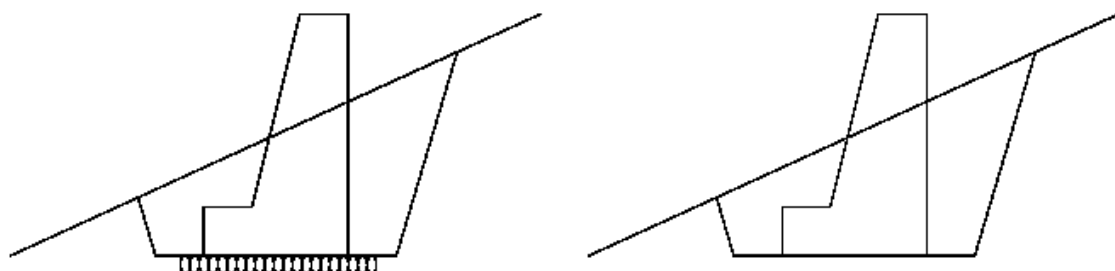
- (5) 人力による床掘区分は下図とする。



(6) 床掘標準図

ア 基礎材有

イ 基礎材無



(7) 排水側溝の床掘

ア 側溝床掘の断面積は、下表のとおりとする。

	3 分	5 分	8 分
素 掘	0. 1 2	0. 1 3	0. 1 4
U 型 側 溝	0. 2 8	0. 2 8	0. 2 8
補強コンクリート	0. 1 5	0. 1 6	0. 1 7
L 型 側 溝	0. 1 7	0. 1 8	——

備考 1 その他、湧水等のある箇所や特に監督員が必要と認められる箇所には、排水施設を設けること。

備考 2 側溝は土砂部であればU型側溝、岩部であればL型側溝を標準とする。

ただし、素掘により側溝の機能を十分発揮できると判断される場合は素掘とする。

イ 側溝床掘はC 3（機械掘削）単価を適用すること。ただし、素掘側溝の場合は基面整正を計上する。

ウ 側溝床掘は二次製品の溜桝を含む延長とし溜桝の床掘は計上しない。また、現場打ち溜桝についてもこれに含む。

エ 水叩き用のフトン籠の床掘は構造物の床掘に含む。

5 呑口切土について

呑口切土は掘削積込とするが軟岩 I B以上の土質については、B R掘削の掘削積込とする。なお、呑口切土の方法は箱掘とし、切土幅は溜桝の延長とするが、土質の状況により、すり鉢状の設計に変更できる。

6 埋戻しについて

(1) 埋戻しとして計上するものは、構造物の山手側及び川手側の床掘線より下の部分とする。

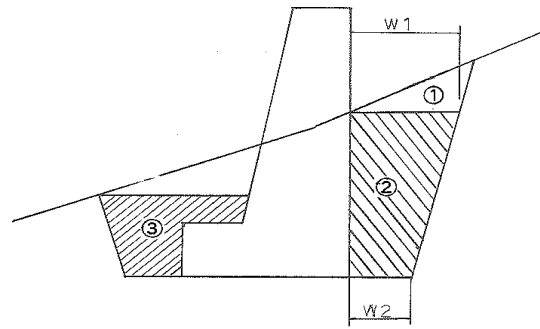
(2) 排水工の埋戻しについては計上しない。

(3) 埋戻しとして計上する範囲は①+②+③の領域とする。

ただし、埋戻し種別がA及びBの場合は、②の領域とする。

なお、③の領域については、埋戻種別Dのはねつけ機械の搬入が困難な場合の歩掛を適用する。

- 埋戻種別A： $W2 \geq 4.0\text{ m}$
埋戻種別B： $W1 \geq 4.0\text{ m}$
埋戻種別C： $1\text{ m} \leq W1 < 4.0\text{ m}$
埋戻種別D： $W1 < 1.0\text{ m}$



- (4) 埋戻し土は、良質土により行うこと。
- (5) 埋戻しの歩掛は、基準埋戻し幅（W1 及びW2）により決定するが、施工にあたっては、適用の歩掛機種により行うように強く指導すること。
- (6) 十分な写真管理を行うように指導すること。

7 盛 土

- (1) 盛土の法勾配は1割5分以上を標準とする。
ただし、盛土高（直高）10m以下については、基礎地盤の性状、盛土材料、施工方法等の諸条件を考慮し1割2分とすることができる。なお、この場合は、必要に応じて法面保護等を設けるものとする。
- (2) 盛土高（直高）が5m以上の箇所には、5m程度毎に小段を設けるものとする。
この場合の小段は、小段排水（U字フリューム等）を施工する場合は1.5m、施工しない場合は1.0mを標準とする。
- (3) 盛土材料
ア 盛土に用いる土としては、敷均し締固めの施工が容易で締固めた後の強さが大きく、圧縮性が少なく、雨水などの浸食に対して強いとともに吸水による膨潤性の低いことが望ましい。盛土の材料に適さないものは、ベントナイト、酸性白土、有機土、粘土等である。
イ 破碎岩あるいは岩塊・玉石などの多く交じった土砂は取扱いにくい材料であるが、盛土としてできあがった場合には安定性が高いので盛土の下部や盛土の均一性にあまり影響のない部分に埋めて使用すること。
- (4) 盛土の施工
ア 盛土路体は、最凹部より各層水平に締固めながら遂次所定の高さまで盛上げるものとし、一層の仕上がり厚さ30cmを標準とする。
イ 盛土作業は機械施工を標準とする。
ただし、路側の薄層盛土や施工面積が狭少で機械施工が困難な場合は人力施工とすることができる。
ウ 機械施工については、現場で試験転圧を行い、巻きだし厚等を決定すること。

エ 機種を選定

「森林整備保全事業標準歩掛第1編第1土工1-8-1」による。

(5) 盛土の排水

ア 排水工

盛土中の過剰間隙水圧を早期に消散させるために、盛土高さ5m程度ごとに層厚30~50cm程度の良質の砂を敷ならすか、ペーパードレーン材を敷設すること。ペーパードレーン材は5%程度の下り勾配を設ける。

イ 盛土排水工にパイプドレーンを使用する場合は、敷設位置の盛土を十分締固めた後、パイプドレーン敷設の部分を床掘し布設すること。

(6) 盛土施設の分類

大盛土箇所とは、路体及び林業作業用施設を一体的に構築する盛土とする。

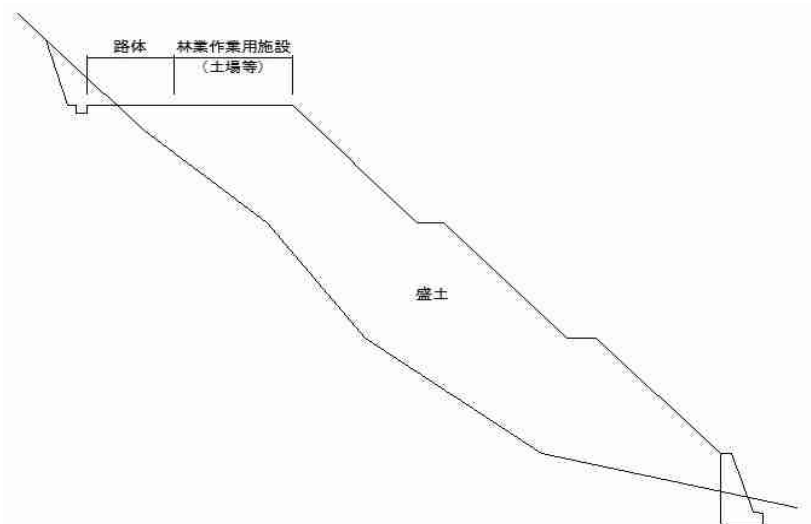
林業作業用施設とは、林道等の路線沿いに設置する盛土で、森林施業用又は防火用を目的とした施設とする。

残土処理施設とは残土処分を目的とした施設とする。

いずれの場合も、必要に応じて林道必携(技術編)に基づき安定計算を行うこと。

ただし、盛土規制法の対象となる盛土施設については、施設毎に法令等に照らし判断すること。

参考図(大盛土箇所)



(7) 盛土規制法対象外施設の取扱いについて

ア 全土量敷均し締固めの施工を行うものとし、待避所または林業作業用施設(土場等)として必ず図面に施設の名称を記入すること。

イ マスカーブの処理は、B P地点及びE P地点までの運搬距離を計上する。

ウ 敷均し・締固めは、仕上り厚0.3mを標準とする。なお、機種を選定については(4)エと同様とする。

エ 施設の選定及び設計にあたっては、路線全体計画に基づき経済性及び安全性の見地から十分に検討すること。

オ 排水施設工

(ア) 降雨強度は10年確率を基本とする。

(イ) 暗渠排水工、基盤排水層、仮設排水工及び水平排水層を設置すること。

なお、残土処理施設の暗渠排水工は、第2編第9章山腹工第6暗渠工「暗渠工模式図」による。なお、残土処理施設の場合の埋戻し材は基盤排水層と同じ材料とする。

(ウ) 暗渠排水工の流末は、マス、マンホール、かご等で保護すること。

(エ) 小段には排水勾配を設け、排水施設工を設置すること。

(オ) 縦排水溝の跳水防止対策として跳水防止版や保護コンクリート等の措置を講じること。

(カ) 専ら雨水その他の地表水を排除すべき排水施設は、その暗渠である構造の部分の次に掲げる箇所に、ます又はマンホールを設けること。

① 管渠の始まる箇所

② 排水の流路の方向又は勾配が著しく変化する箇所(管渠の清掃上支障がない箇所を除く。)

③ 管渠の内径又は内法幅の120倍を超えない範囲内の長さごとの管渠の部分のその清掃上適当な箇所

(キ) ます又はマンホールに、蓋を設けること。

(ク) ますの底に、深さが15センチメートル以上の泥溜めを設けること。

カ のり面保護工

のり面保護工は全面緑化を基本とし、筋工・柵工等の雨水の分散効果を高める緑化基礎工も含めて適切な工法を選定すること。

キ 擁壁工

(ア) 盛土又は切土をした土地の崖面には、擁壁又は崖面崩壊防止施設を設置すること。

(イ) 擁壁工は、森林土木構造物標準設計による。

(8) 盛土規制法対象施設の取扱いについて

盛土規制法の対象となる施設は各法令等によるほか、(7)オ～キ及び以下の項目に基づき適切に設計すること。ただし、残土処理施設の選定にあたっては極力路線内とし、幅員外の余幅は林業用施設として有効的に利用できるようにすること。なお、残土は原則として林地内等に処理することとし、やむを得ず田畑等に処理する場合には、田畑等の造成等に係る費用は原則として計上しないこと。ただし、特別の理由により計上しなければならない場合は、本課(林野庁協議)協議とする。

ア 盛土の施工

(ア) 盛土のり面の勾配は、30度以下とすること。

(イ) 勾配が15度(約1:4.0)程度以上の傾斜地盤上に盛土を行う場合には、段切りを行うこと。

(ウ) 盛土の締固め度は、 $D_c \geq 90\%$ 以上であること。

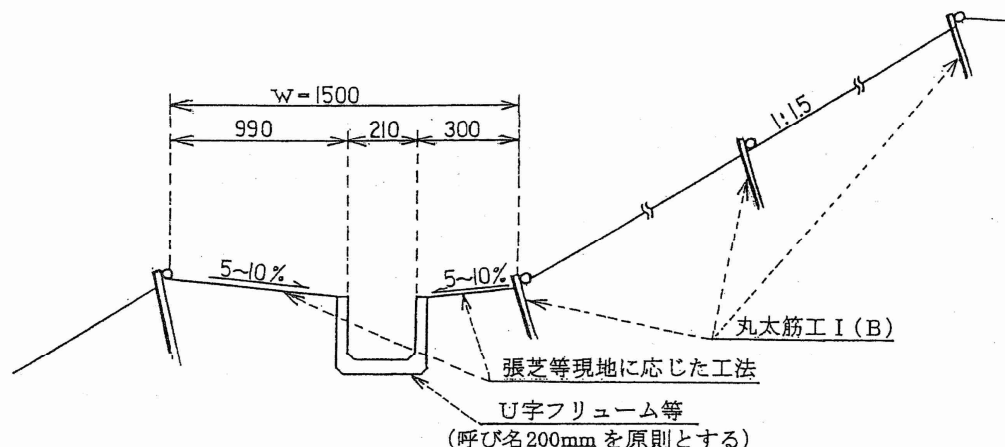
(エ) 盛土のり面の安全率は、 $FS \geq 1.5$ 以上であること。

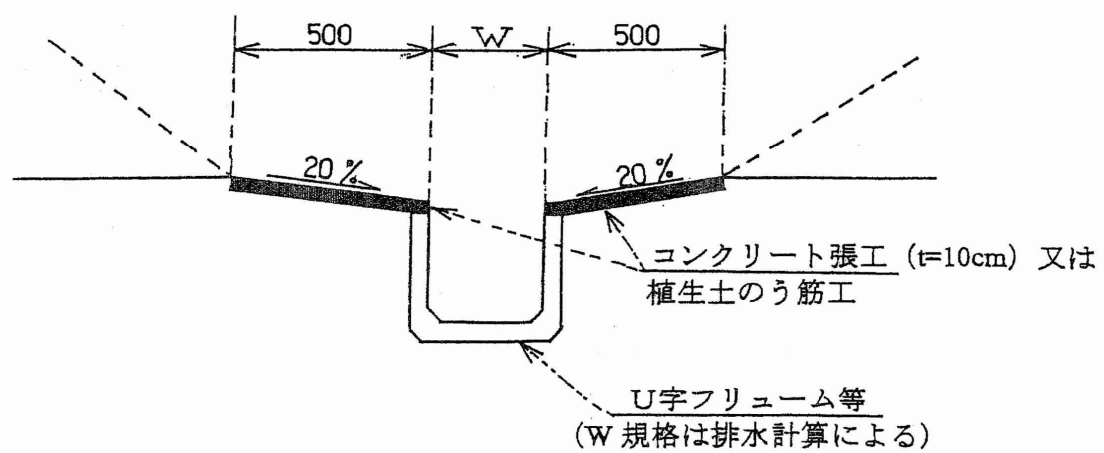
8 その他

(1) 林道工事における河川汚濁防止対策等マニュアル(平成14年5月23日制定)を遵守し、河川汚濁防止等環境に配慮して施工すること。

小段排水工標準図

(注) ステップ幅(W)は、原則として1,500mmとする。
但し、地形によりこれに依りがたい時は1,000mmまで緩和できるものとする。
また、水路を設置しないときは1,000mmとする。





第 4 章 路盤工

1 下層路盤工

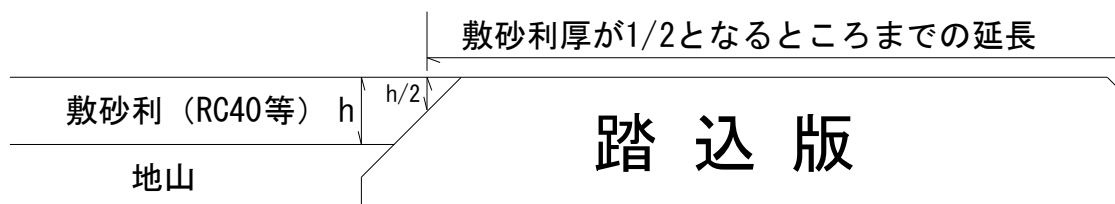
- (1) 下層路盤は、含水比が高い軟弱な地盤等に設けるものとし、路床土が C B R 値 2 % 以下で、極端に悪い場合は路床土の改良を行い、路盤厚を決定すること。
- (2) 下層路盤工に使用する材料は、切土によって発生した岩砕・礫・砂等（粒径 15cm 以下）の活用を図るものとするが、適材が得られない場合にあっては、クラッシャーラン、切込砂利等を用いることができる。
- (3) 敷幅は原則として車道幅員のみとする。
- (4) 歩掛の運用
バックホウ施工を原則とする。
- (5) 路床材の置き換えを行う場合は、C B R 試験を行い以下の計算により施工厚を決定する。

$$H = \frac{4.5}{C^{0.5}} \quad H = \text{路盤厚} \quad C = \text{路床土の C B R 値 (\%)}$$

2 上層路盤工

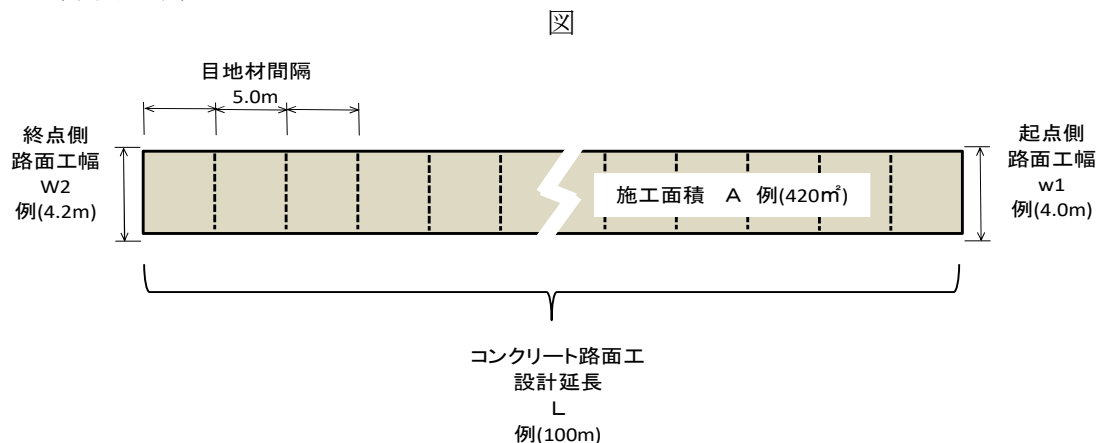
- (1) 路盤厚は、10 cm を標準とし、岩石の箇所は原則として設けない。また、最大敷厚は 20 cm を限度とする。（20cm を越える場合は、10cm を上層路盤とし、残りは下層路盤とする。）
- (2) 材料は、再生クラッシャーラン（粒径 5 cm 以下）を標準とする。
- (3) 敷幅は、車道幅員のみとする。
- (4) 歩掛の運用
 - ① バックホウ施工を原則とする。
 - ② 横断勾配等を指定する場合、土捨て場への路面排水等の流出防止又は飛散防止の必要がある場合、第三者の通行が見込まれる場合は、簡易な締固めを計上する。
- (5) 路盤工の横断溝控除は、次のとおりとする。

- | | |
|----------------|--------------|
| ① 300 型（縦断勾配型） | 2. 683 × 施工幅 |
| ② 400 型（縦断勾配型） | 2. 804 × 施工幅 |
| ③ 600 型（縦断勾配型） | 3. 056 × 施工幅 |



3 コンクリート路面工

- (1) 縦断勾配が9%を超える区間に実施すること。
ただし、縦断勾配が9%を超え12%以下の区間は、現場の状況に応じ、コンクリート路面工に代わり登降坂時の運転注意を喚起する標識類を設置することができる。
また、既設道が舗装等である場合や、縦断勾配が7%を超え、路面浸食の防止・通行車両の安全確保を図る必要がある場合等、現地条件に応じて実施することができる。
- (2) 施工幅は、全幅（待避所・車廻しを含む）を標準とし、林業用施設等は含まない。
- (3) 路面厚は、15cmを標準とし、セメントコンクリート舗装要綱は適用しない。
また、コンクリート路面工に替えてセメント安定処理工についても、合理性・経済性を検討し採用すること。
- (4) 生コンクリートは、高炉の $\sigma 28=18\text{N/mm}^2$ （ $G=20(25)$ 、 $S=8$ ）を使用する。
- (5) 原則として下層路盤は認めない。ただし、現場条件により、どうしても必要な場合は本課協議すること。
- (6) 溶接金鋼は、土砂部のみ設計計上し、路面の中間（7cm程度）に布設するものとする。
- (7) コンクリート路面工の横断勾配は2%とする。
- (8) 盛土部において、洗掘のおそれがある場合は、U型側溝等の排水施設を設ける。特に洗掘のおそれがない箇所については、30cm程度の保護路肩を設ける。
- (9) 目地材については、5m毎に設置することとし、数量は、面積、延長より算出する。
（下図参照）



1. 目地材面積算出式

$$S = (A/L) \times (L/5 - 1) \times 0.15$$

2. 目地材算出例

$$S = (420/100) \times (100/5 - 1) \times 0.15 = 11.97 \text{ m}^2$$

第 5 章 排水施設

1 排水施設（R 4 林道必携第 7 章 1－3 参照）

集水区域内の地表水・地下水等は、現地諸条件に適合した排水施設を設置して、速やかに、かつ、安全に林道敷外に排除するものとする。なお、その流水処理について特に林地保全等について配慮するものとする。

(1) 排水施設の容量を定めるためには、流出量を求める必要があり、その算定式は次式による。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot \alpha \cdot h \cdot A \text{----- (ラショナル式)}$$

ただし Q：流出量（ $\text{m}^3/\text{s e c}$ ）
 α ：流出係数
h：設計雨量強度（ mm/h ）
A：集水区域面積（ha）

ラショナル式には、次のような仮説、特徴が含まれている。

ア ラショナル式は、集水区域最遠点からの雨水が計画地点に流達した場合に最大流れると仮定している。

イ 流達時間に相当する時間内に降る雨の平均強度を降雨強度とする。

ウ 流出係数（ α ）

流出係数は、その流域を代表するものであって、かつ全降雨とこれに対応した全直接流出を計算した過去の実績より定める。この場合将来の流域開発等を考慮して特に理由のない限り $f = 0.7$ 以上としかつ 0.5 以下は採択しない。

（設計適用については表－2 のとおり）

表－1

路面及び法面	0.70～1.00
急峻の山地	0.75～0.90
緩い山地	0.70～0.80
起伏ある土地及び樹林	0.50～0.75
平坦な耕地	0.45～0.60
たん水した水田	0.70～0.80
市街	0.60～0.90
森林地帯	0.20～0.40
山地河川流域	0.75～0.85
平地小河川流域	0.45～0.75
半分以上平地の大河川流域	0.50～0.75

表－2 設計適用

区分 地表状態	浸透能		
	小	中	大
林地	0.6～0.7	0.5～0.6	0.3～0.5
草地	0.7～0.8	0.6～0.7	0.4～0.6
耕地	—	0.7～0.8	0.5～0.7
裸地	1.0	0.9～1.0	0.8～0.9

エ 設計雨量強度（ mm/h ）

(ア) 一般排水施設は、10 年確率とし、人家隣接の所は、30 年確率とする。

なお、10 年確率を超える雨量強度により林道災害が発生している場合は、近年の林道災害が発生した際の気象資料等を参考に、経済性も考慮して 10 年確率を超える設計雨量強度を用いることができる。

(イ) 河川については、県土整備部と協議し、雨量強度を決定するものとする。

(ウ) 各地区の雨量強度は、次表によること。

なお、雨量強度の地区割は、

A 地区：延岡市、B 地区：宮崎市、C 地区：都城市、D 地区：油津の観測データを基礎としている。

A 地区：西臼杵支庁・東臼杵農林振興局・児湯農林振興局

B 地区：中部農林振興局

C 地区：北諸県農林振興局・西諸県農林振興局

D 地区：南那珂農林振興局

(10 年確率 石黒式)

地区	$I N = \frac{a'}{\sqrt{t} + b} R N$	50ha 以下 t = 10 分	100ha 以下 t = 20 分	500ha 以下 t = 30 分
A	$\frac{663}{\sqrt{t} + 1.794}$	(mm/h) 134	(mm/h) 106	(mm/h) 91
B	$\frac{752}{\sqrt{t} + 2.173}$	141	113	98
C	$\frac{679}{\sqrt{t} + 2.149}$	128	103	89
D	$\frac{720}{\sqrt{t} + 2.294}$	132	106	93

(30 年確率 石黒式)

地区	$I N = \frac{a'}{\sqrt{t} + b} R N$	50ha 以下 t = 10 分	100ha 以下 t = 20 分	500ha 以下 t = 30 分
A	$\frac{809}{\sqrt{t} + 2.142}$	(mm/h) 153	(mm/h) 122	(mm/h) 106
B	$\frac{973}{\sqrt{t} + 2.916}$	160	132	116
C	$\frac{819}{\sqrt{t} + 2.648}$	141	115	101
D	$\frac{835}{\sqrt{t} + 2.532}$	147	119	104

※R6.10.24 河川課通知「282-1709：確率雨量強度式について」

t：流入時間は下表とする。

流域面積	単位時間
50ヘクタール以下	10分
100ヘクタール以下	20分
500ヘクタール以下	30分

(2) 流下能力流量の算定

推定する地点における流下能力流量の算出にあたっては、次により行うこと。

ア 平均流速

当該地点の平均流速はマンニング式で求める。

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

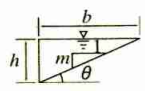
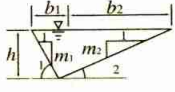
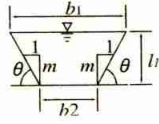
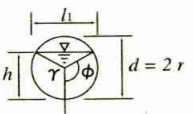
ただし V : 平均流速 (m/sec)

n : 粗度係数

$R = \frac{A}{P}$: 径深 (m) [A : 通水断面積 m^2 、P : 潤辺長m]

I : 平均水路勾配

(ア) 排水施設の通水断面積及び径深は、下表のとおりとし、通水断面は原則として満流とする。

断面形状	断面図	通水断面積 A	径 深 R	図形の関係式
長方形		$A = bh$	$R = \frac{A}{2h + b}$	
三角形		$A = \frac{1}{2}bh$	$R = \frac{A}{h + \sqrt{b^2 + h^2}}$	$\tan \theta = \frac{h}{b} = m$
		$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$	$R = \frac{A}{\sqrt{h^2 + b_1^2} + \sqrt{h^2 + b_2^2}}$	$\tan \theta_1 = \frac{h}{b_1} = m_1$ $\tan \theta_2 = \frac{h}{b_2} = m_2$
台形		$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$	$R = \frac{A}{b_2 + \sqrt{4h^2 + (b_1 - b_2)^2}}$	$\tan \theta = \frac{2h}{b_1 - b_2} = m$
円形	 ϕ はラジアン単位で計算する。角度 ϕ° との関係は $\phi = \frac{\pi}{180\phi^\circ}$	$A = \frac{d^2}{4}(\phi - \frac{1}{2}\sin 2\phi)$	$R = \frac{A}{d\phi}$ $= \frac{d}{4}(1 - \frac{1}{2}\frac{\sin 2\phi}{\phi})$	$b = d\sin \phi$ $h = \frac{d}{2}(1 - \cos \phi)$ 半径 $r = d/2$ ϕ が 90° より大きいときは $\phi - 90^\circ + \cos^{-1} \frac{b}{d}$
		満水時 ($\phi = \pi$: $\phi^\circ = 180^\circ$) $A = \frac{\pi d^2}{4}$	$R = \frac{d}{4}$	
半円形		$A = \frac{\pi d^2}{8}$	$R = \frac{d}{4}$	円形断面に対する式において $\phi = \frac{\pi}{2}$ を代入して得られる。

(イ) 粗度係数

マンニングによる粗度係数値（n）は下表のとおりとする。

粗度係数値

水路の型式	水 路 の 状 況	n の 範 囲	n の 標 準 値
カルバート	現場打ちコンクリート		0.015
	コンクリート管		0.013
	コルゲートメタル管（1形）		0.024
	〃（2形）		0.033
	〃（ペーピングあり）		0.012
	塩化ビニール管		0.010
ライニング した水路	コンクリート2次製品		0.013
	鋼、塗装無し、平滑	0.011～0.014	0.012
	モルタル	0.011～0.015	0.013
	木、かなな仕上	0.012～0.018	0.015
	コンクリート、コテ仕上	0.011～0.015	0.015
	コンクリート、底面砂利	0.015～0.020	0.017
	石積み、モルタル目地	0.017～0.030	0.025
	空石積み	0.023～0.035	0.032
ライニング なし水路	アスファルト、平滑	0.013	0.013
	土、直線、等断面水路	0.016～0.025	0.022
	土、直線水路、雑草あり	0.022～0.033	0.027
	砂利、直線水路	0.022～0.030	0.025
自然水路	岩盤直線水路	0.025～0.040	0.035
	整正断面水路	0.025～0.033	0.030
	非常に不整正な断面、雑草、立木多し	0.075～0.150	0.100

(3) 流下能力流量

流下能力流量（QB）は、次式により算出する。

$$QB = V \cdot A$$

ただし QB：流下能力流量（m³/sec）（QA：雨水流出量）

V：平均流速（m/sec）

A：流水断面積（m²）

以上の結果がQB>QAとならなければならず、下表の安全率を標準とする。

工 種		安全率	摘要
橋 梁 工		1.0～	
排水施設工	立木除け工、又は土砂止工等を設ける場合	2.0～3.0	
	立木除け工、又は土砂止工等を設けない場合	3.0～	
側溝・横断溝、流路工等		1.2～	

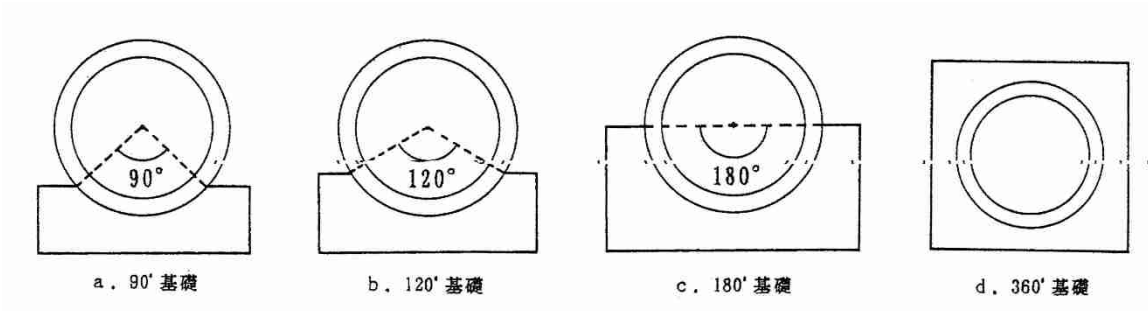
注）管径 600 mm未満の小口径の場合には、計算上の流量が小さくても清掃その他の保守を考慮して直径 600 mm以上とすることができる。

2 パイプカルバート（ヒューム管）（R 4 林道必携第 7 章 2－6 参照）

ここでは、ヒューム管しか記載していないが、現場条件等によっては、コルゲートパイプ、合成樹脂管についても検討を行うこと。

(1) 遠心力鉄筋コンクリート管の基礎

基礎工の選定は、次の図又は選定表を参考にして決定するものとする。



(2) 管の強度

コンクリート管のひび割れ荷重を外圧強さとして、遠心力鉄筋コンクリート管の外圧管 1 種及び 2 種、コア式プレストレストコンクリート管の外圧管 1 種、2 種及び 3 種については、JIS に示す次表の値を適用する。

外 圧 強 さ

（単位：kN/m）

呼 び 径	ひびわれ荷重（注）に対する外圧強さ			
	ヒューム管（B 形）		P C パ イ プ	
	1 種	2 種	1 種	2 種
300	17.7	25.6	—	—
350	19.7	27.5	—	—
400	21.6	32.4	—	—
450	23.6	36.3	—	—
500	25.6	41.3	112.0	97.0
600	29.5	49.1	110.0	95.0
700	32.4	54.0	113.0	96.0
800	35.4	58.9	120.0	102.0
900	38.3	63.8	130.0	110.0
1,000	41.3	68.7	138.0	117.0
1,100	43.2	72.6	144.0	121.0
1,200	45.2	75.6	151.0	128.0
1,350	47.1	79.5	157.0	133.0
1,500	50.1	83.4	169.0	143.0
1,650	53.0	88.3	180.0	155.0
1,800	56.0	93.2	190.0	161.0

(3) 荷重

ア 鉛直土圧 (Qd)

(7) 突出形の場合 (図-1)

$$q_d = C_c \cdot \gamma_s \cdot B_c$$

a $h \leq h_e$ の場合

$$C = \frac{\exp(K \cdot h / B_c) - 1}{K}$$

b $h > h_e$ の場合

$$C = \frac{\exp(K \cdot h_e / B_c) - 1}{K} + \frac{h - h_e}{B_c} \exp(K \cdot h_e / B_c)$$

ここに q_d : 鉛直土圧 (KN/m^2)

B_c : 管外径 (m) = 管内径 + 2 × (管厚 + カバーコート厚)

(カバーコート厚は 25 mm とし、コア式プレストレストコンクリート管のみ考慮する)

γ_s : 埋戻し土の単位体積重量 (KN/m^3) = 18.0 KN/m^3

C_c : 鉛直土圧係数

K : 土質定数

砂質土
粘性土

B_c : 管外径 (m)

h : 土かぶり (m)

h_e : 等沈下面の高さ (m)

次式で計算する。

$$\exp(K \cdot h_e / B_c) - K \cdot \frac{h_e}{B_c}$$

$$= K \cdot r_{sd} \cdot \bar{P} + 1$$

なお、 $\bar{P} = 1$ とすれば上式は概算、砂質土の場合 $h_e = 1.66385 B_c$ 、粘性土の場合 $h_e = 1.12534 B_c$ となる。

r_{sd} : 沈下比 (0.7)

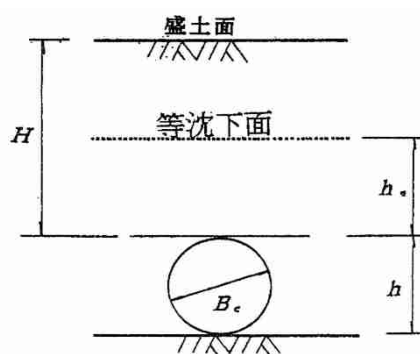


図1 寸法表示 (突出形)

(イ) 半溝形の場合 (図2)

$$q_d = 1.5 \cdot \gamma_s \cdot H$$

ここに q_d : 鉛直土厚 (KN/m^2)

γ_s : 埋戻し土の単位体積重量 (KN/m^3) = 18.0 KN/m^3

H : 土かぶり (m)

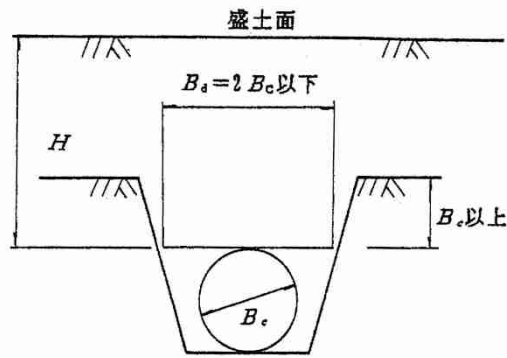


図 2 寸法表示（半溝型）

イ 活荷重（図 3）

活荷重は、自動車の両後輪荷重が占有幅及び接地長をもって、管の縦方向及び横方向に 45° の角度で等分布するものとする。コンクリート管作用する活荷重は、次式で計算する。

$$q_l = \frac{2P(1+i) \cdot \beta}{(b+2h \cdot \tan \alpha)(a+2h \cdot \tan \theta)} = \frac{2 \cdot P(1+i) \cdot \beta}{(b+2h)(a+2h)}$$

ここに q_l : 活荷重による鉛直荷重 (KN/m^2)

P : 1 後輪荷重 (KN) = 100 KN (10 tf)

i : 衝撃係数は、次表による

表：衝撃係数

土かぶり (h)	$h < 1.5\text{m}$	$1.5\text{m} \leq h < 6.5\text{m}$	$6.5\text{m} \leq h$
衝撃係数 (i)	0.5	0.65-0.1h	0

β : 断面力の低減係数で 0.9 とする

b : 車輦占有幅 (m) = 2.75 m

h : 土かぶり (m)

α : 車輦の進行直角方向に作用する荷重の分布角 ($^\circ$) = 45°

θ : 車輦の進行方向に作用する荷重の分布角 ($^\circ$) = 45°

a : 車輪の接地長 (m) = 0.2 m

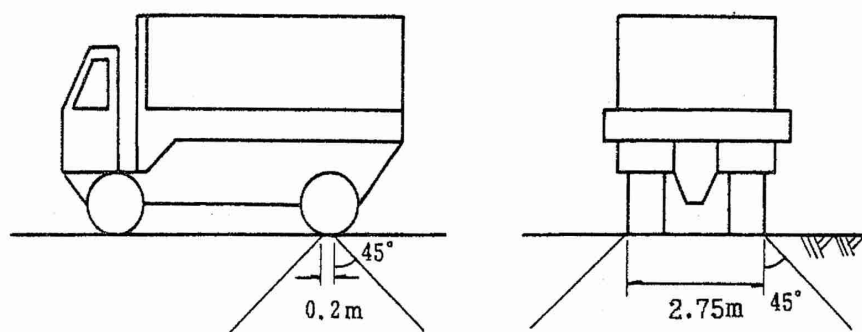


図 3 活荷重の分布

(4) 設計

ア 抵抗曲げモーメント

管頂及び管底に集中線荷重を載荷し、管体に 0.05 mm 幅のひびわれの生ずるとき、の管底におけるモーメントを抵抗曲げモーメントとして次式で計算する。

$$M_r = 0.318 P_r \cdot r + 0.239 W_p \cdot r \quad (\text{KN} \cdot \text{m})$$

ここに M_r : 抵抗曲げモーメント ($\text{KN} \cdot \text{m}$)

ここに P_r : 外圧強さ (KN/m)

r : 管厚中心半径 (m)

W_p : 管の自重 (KN/m)

イ 作用曲げモーメント

コンクリート管本体に作用する荷重は、鉛直土圧ならびに活荷重の合力を考える。

$$M = k (q_d + q_l) r^2$$

ここに M : 作用曲げモーメント (KN・m)

k : 有効支承角に対する係数で表-1 の値をとる

q_d : 鉛直土圧 (KN/m²)

q_l : 活荷重による鉛直荷重 (KN/m²)

r : 管厚中心半径 (m)

表-1 k の値

基礎形式	砂 基 礎			コンクリート基礎		
支 持 角	60°	90°	120°	90°	120°	180°
k	0.378	0.314	0.275	0.303	0.243	0.220

このほか、曲げモーメントを生ずる要因としては、管の自重、管内水の重さ及び鉛直土圧に付随する水平土圧があるが、前2者による曲げモーメントと後者による曲げモーメントはそれぞれ打ち消すように働くので、強度計算を行う場合には互いに相殺するものとして無視するのが一般的である。

なお、コンクリート基礎の支持角は下図のとおり、コンクリートで巻く角度と考えればよい。

ウ 安全率

コンクリート管は、抵抗曲げモーメントが作用曲げモーメントに対して 1.25 以上の安全率を確保しなければならない。

安全率は次式によって照査する。

$$F = \frac{Mr}{M} \geq 1.25$$

F : 安全率

Mr : 抵抗曲げモーメント (KN・m)

M : 作用曲げモーメント (KN・m)

エ 地盤反力度

基礎地盤に作用する反力は、基礎工の自重を含めた荷重に対して、次式によって求める。

$$q = (q_d \cdot B_c + q_l \cdot B_c + W \cdot V + W_p) / B$$

ここに q : 地盤反力度 (KN/m²)

q_d : 鉛直土圧 (KN/m)

B_c : 管外径 (m)

q_l : 活荷重による鉛直荷重 (KN/m²)

W : 基礎工材料の単位重量 (KN/m³)

V : 基礎材料の単位体積 (m³/m)

W_p : 管の自重 (KN/m)

B : 基礎底面幅 (m) 但し、基礎地山の場合は、 $B = B_c \cdot \sin 45^\circ$

パイプカルバート（ヒューム管）の基礎型式の選定表
HP（RC）－１種〔突出型〕 砂質土

支持角	90°	120°	180°
呼 径	下限 上限	下限 上限	下限 上限
600	0.5 ～ 2.4	0.5 ～ 3.0	0.5 ～ 3.3
700	0.5 ～ 2.3	0.5 ～ 2.9	0.5 ～ 3.2
800	0.5 ～ 2.3	0.5 ～ 2.9	0.5 ～ 3.2
900	0.5 ～ 2.3	0.5 ～ 2.9	0.5 ～ 3.2
1000	0.5 ～ 2.3	0.5 ～ 2.9	0.5 ～ 3.2
1100	0.6 ～ 2.3	0.5 ～ 2.9	0.5 ～ 3.1
1200	0.6 ～ 2.3	0.5 ～ 2.8	0.5 ～ 3.1
1350	0.6 ～ 2.3	0.5 ～ 2.8	0.5 ～ 3.1

HP（RC）－２種〔突出型〕 砂質土

支持角	90°	120°	180°
呼 径	下限 上限	下限 上限	下限 上限
600	0.5 ～ 3.9	0.5 ～ 4.9	0.5 ～ 5.4
700	0.5 ～ 3.8	0.5 ～ 4.7	0.5 ～ 5.2
800	0.5 ～ 3.7	0.5 ～ 4.6	0.5 ～ 5.1
900	0.5 ～ 3.7	0.5 ～ 4.5	0.5 ～ 5.0
1000	0.5 ～ 3.7	0.5 ～ 4.5	0.5 ～ 4.9
1100	0.5 ～ 3.6	0.5 ～ 4.4	0.5 ～ 4.8
1200	0.5 ～ 3.5	0.5 ～ 4.3	0.5 ～ 4.7
1350	0.5 ～ 3.5	0.5 ～ 4.2	0.5 ～ 4.6

PCP (PC) 1種 [突出型] 砂質土

支持角	90°	120°	180°
呼 径	下限 上限	下限 上限	下限 上限
600	0.5 ～ 8.5	0.5 ～10.5	0.5 ～11.6
700	0.5 ～ 7.6	0.5 ～ 9.5	0.5 ～10.4
800	0.5 ～ 7.2	0.5 ～ 8.9	0.5 ～ 9.8
900	0.5 ～ 7.1	0.5 ～ 8.8	0.5 ～ 9.6
1000	0.5 ～ 6.9	0.5 ～ 8.5	0.5 ～ 9.3
1100	0.5 ～ 6.7	0.5 ～ 8.2	0.5 ～ 9.0
1200	0.5 ～ 6.5	0.5 ～ 8.0	0.5 ～ 8.8
1350	0.5 ～ 6.2	0.5 ～ 7.6	0.5 ～ 8.3

PCP (PC) 2種 [突出型] 砂質土

支持角	90°	120°	180°
呼 径	下限 上限	下限 上限	下限 上限
600	0.5 ～ 7.4	0.5 ～ 9.1	0.5 ～10.1
700	0.5 ～ 6.6	0.5 ～ 8.1	0.5 ～ 8.9
800	0.5 ～ 6.2	0.5 ～ 7.7	0.5 ～ 8.5
900	0.5 ～ 6.1	0.5 ～ 7.5	0.5 ～ 8.3
1000	0.5 ～ 5.9	0.5 ～ 7.3	0.5 ～ 8.0
1100	0.5 ～ 5.7	0.5 ～ 7.0	0.5 ～ 7.7
1200	0.5 ～ 5.6	0.5 ～ 6.9	0.5 ～ 7.6
1350	0.5 ～ 5.4	0.5 ～ 6.6	0.5 ～ 7.2

PCP (PC) 3種 [突出型] 砂質土

支持角	90°	120°	180°
呼 径	下限 上限	下限 上限	下限 上限
600	0.5 ～ 6.1	0.5 ～ 7.6	0.5 ～ 8.4
700	0.5 ～ 5.5	0.5 ～ 6.8	0.5 ～ 7.5
800	0.5 ～ 5.2	0.5 ～ 6.5	0.5 ～ 7.1
900	0.5 ～ 5.0	0.5 ～ 6.2	0.5 ～ 6.8
1000	0.5 ～ 4.9	0.5 ～ 6.0	0.5 ～ 6.6
1100	0.5 ～ 4.8	0.5 ～ 5.9	0.5 ～ 6.5
1200	0.5 ～ 4.8	0.5 ～ 5.8	0.5 ～ 6.4
1350	0.5 ～ 4.5	0.5 ～ 5.5	0.5 ～ 6.0

<備考>

下記の場合は、「森林土木構造物標準設計<排水施設Ⅰ>（平成9年3月）」及び「森林土木構造物標準設計<コンクリート管技術資料>（平成14年林道技術基準対応版）」を参照すること。

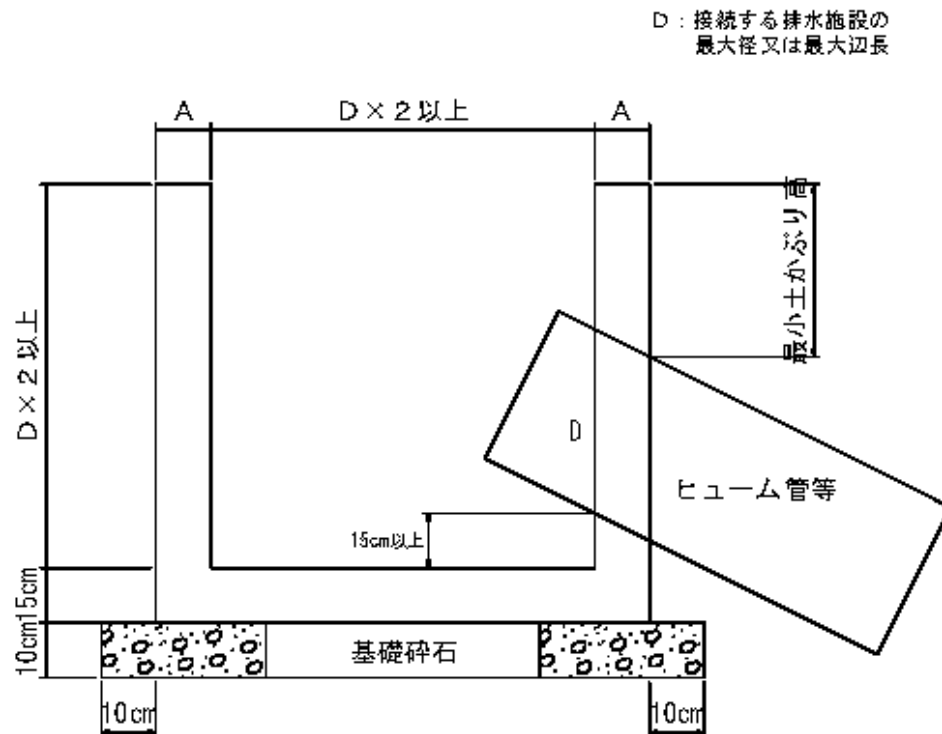
- 1 埋戻し土が粘性土の場合
- 2 施工条件を考慮し、埋設方法を半溝型で行う場合
- 3 360°コンクリート基礎固定の場合
- 4 管径500mm以下及び1500mm以上の場合

(5) 集水桝

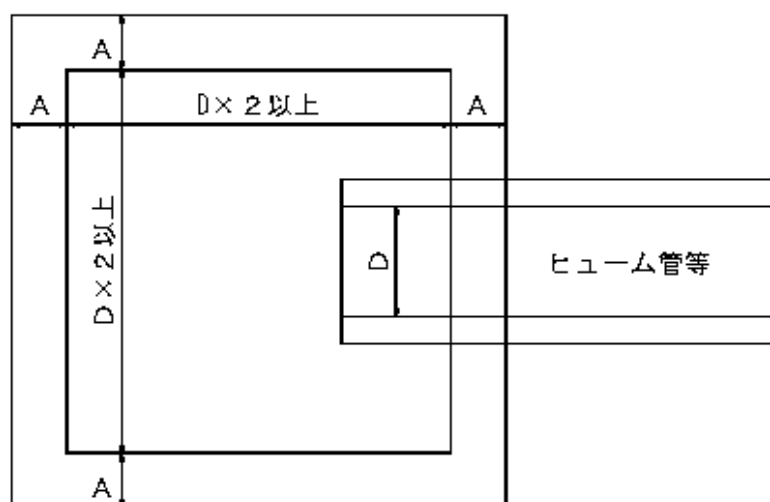
ア 現場打集水桝

(7) 集水桝の標準寸法は下図の式によって求めた寸法とすることができる。

なお、部材最小寸法 16 cm未満の構造物については、骨材寸法を 20 mmで設計を行うこととする。



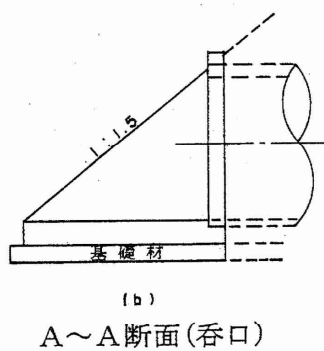
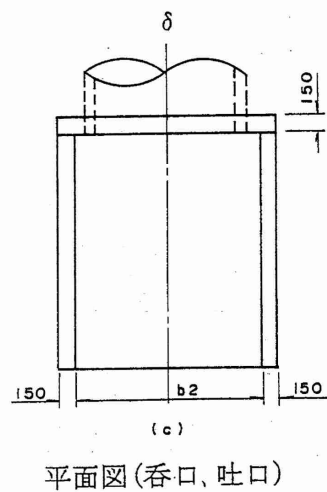
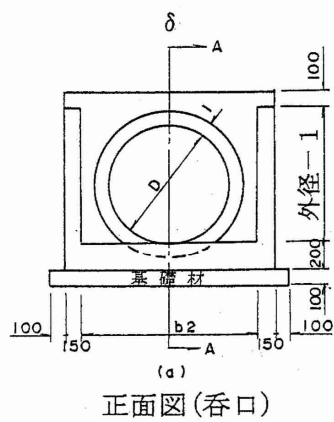
H	A
1.0m未満	15cm
1.0m以上	20cm



(イ) 集水桝の天端は建築限界外とする。

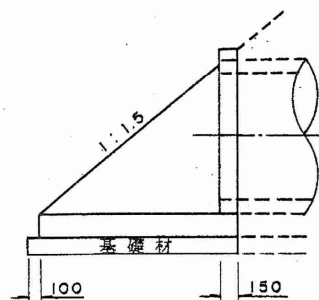
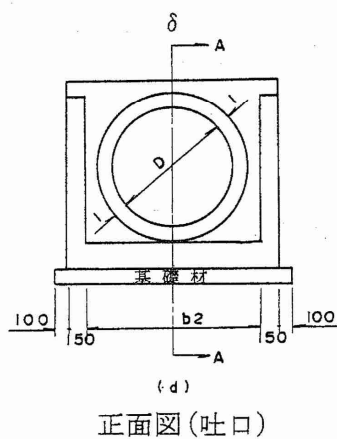
イ パラレルウィング式

(ア) D400～D900の場合

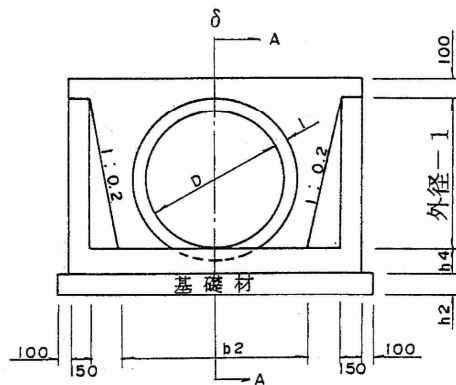


寸法表

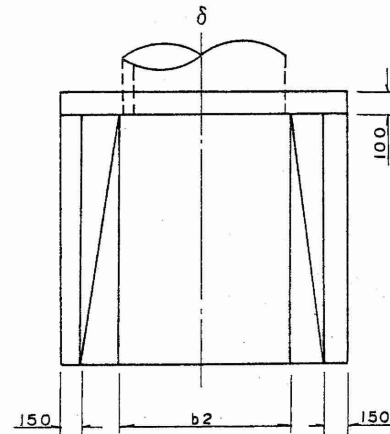
管 径	b2(mm)
D400	600
D450	650
D500	700
D600	800
D700	900
D800	1000
D900	1100



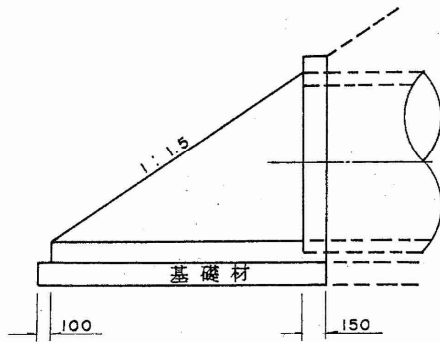
(イ) D1000~D1800の場合



正面図(呑口)



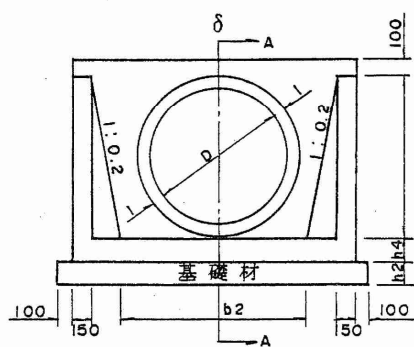
平面図(呑口、吐口)



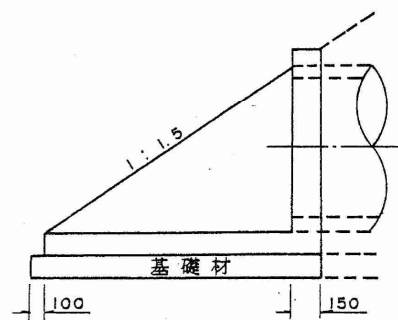
A~A断面(呑口)

寸法表

管 径	寸 法(単位:mm)		
	b2	h2	h4
D1000	1200	100	200
D1100	1300	100	250
D1200	1400	100	250
D1350	1600	100	250
D1500	1750	100	250
D1650	1900	100	300
D1800	2100	100	300

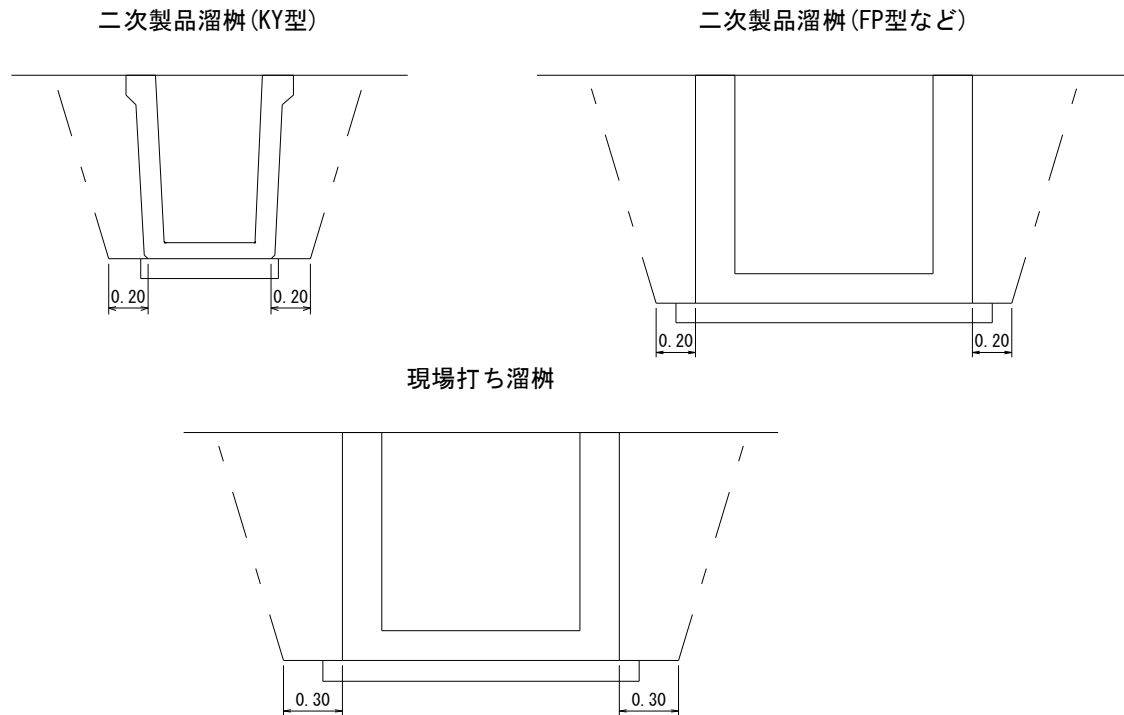


正面図(吐口)



A~A断面(吐口)

ウ 集水枡の床掘については、下図を標準とする。



3 側 溝

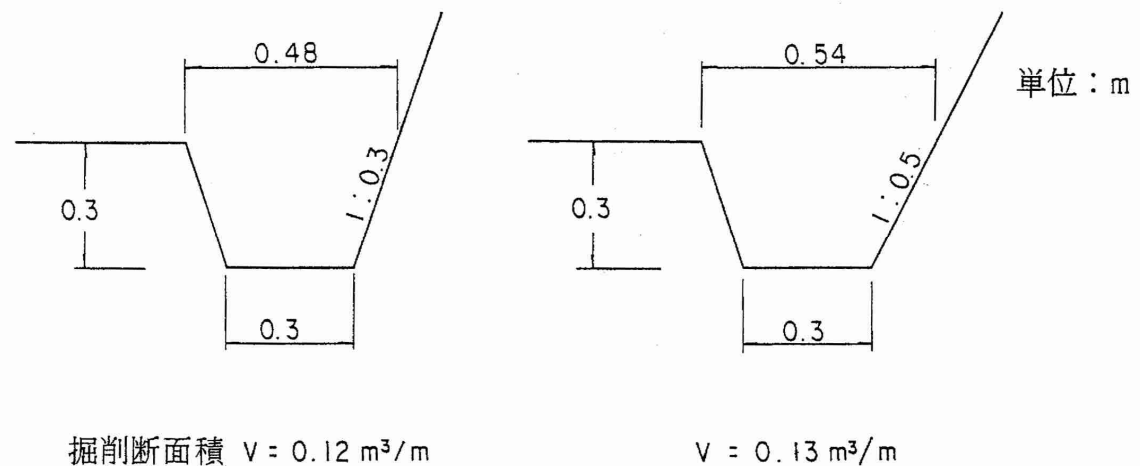
土砂部はU型側溝、岩部はL型側溝を標準とするが、現地において素掘による側溝の構築ができると判断される場合は、素掘側溝とする。

側溝の天端は、建築限界外とする。

(1) 素掘側溝

ア 断面は、下図を標準とする。

- ・側溝の断面は、幅及び高さの最大を 30 cm程度とする。

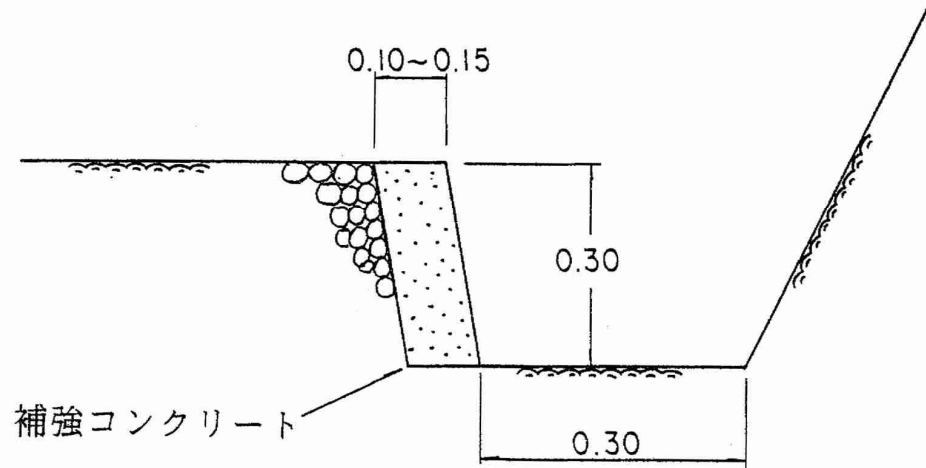


イ 床掘は、機械床掘とし、基面整正（底盤部面積）を計上する。

ウ 岩部素掘側溝は標準図のとおりに地山を掘削することは困難であるので、岩盤ヶ所においては岩質状況によって下図に示すとおり補強コンクリートを設計計上することができる。

この場合のコンクリートは裏型枠なしのベタ打ちとし、表型枠のみを計上すること。目地材は5m毎に設けること。

単位：m



$$\begin{aligned} \text{補強コンクリート } V &= 0.03 \text{ m}^3 / \text{m} \quad (t = 0.1) \\ \text{" } V &= 0.045 \text{ m}^3 / \text{m} \quad (t = 0.15) \\ \text{型枠 } A &= 0.313 \text{ m}^2 / \text{m} \end{aligned}$$

(2) L型側溝

ア 岩部の側溝について設計する。

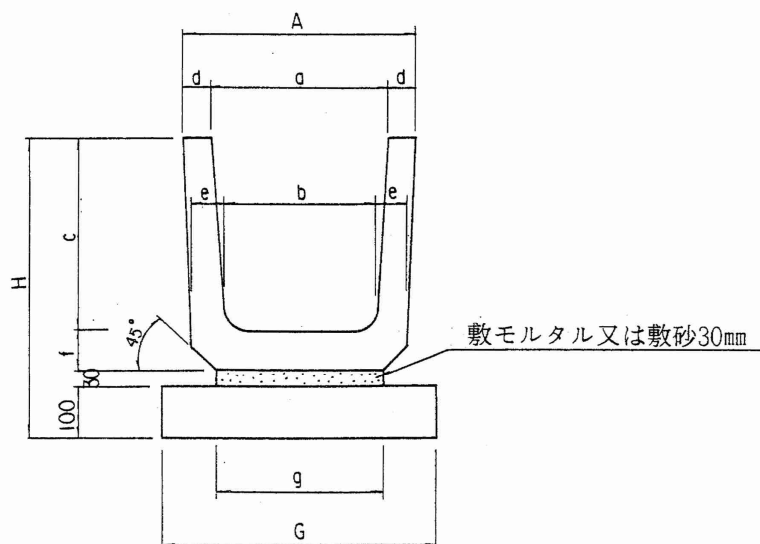
なお、敷砂は歩掛に含まれているが、底盤コンクリートは含まれていないため、現場において施工漏れ等のないように留意すること。

イ 掘削は、機械床掘とし基面整正は計上しない。

(3) 鉄筋コンクリートU型側溝

ア 鉄筋コンクリートU型側溝を設ける場合の標準図は、下図のとおりとする。

単位：mm

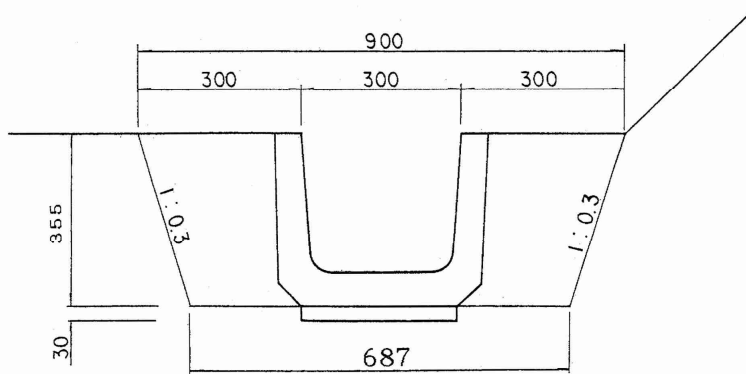


呼び名	側溝寸法表(単位mm)										側溝1個当り重量(kg)
	a	c	A	d	b	e	g	f	H	L	
200	200	200	290	45	180	40	200	40	370	2000	125
250	250	250	350	50	220	45	250	45	425	2000	175
300	300	300	410	55	260	55	300	55	485	2000	245
400	400	400	520	60	350	60	400	60	590	2000	355
500	500	500	630	65	450	65	500	65	695	2000	480
600	600	600	740	70	560	75	600	75	805	2000	640

・設計は、U-I型(300×300×2000(mm))を標準とする。

※1m当りの床掘量は、 $V=0.28\text{ m}^3/\text{m}$ とする。

単位：mm



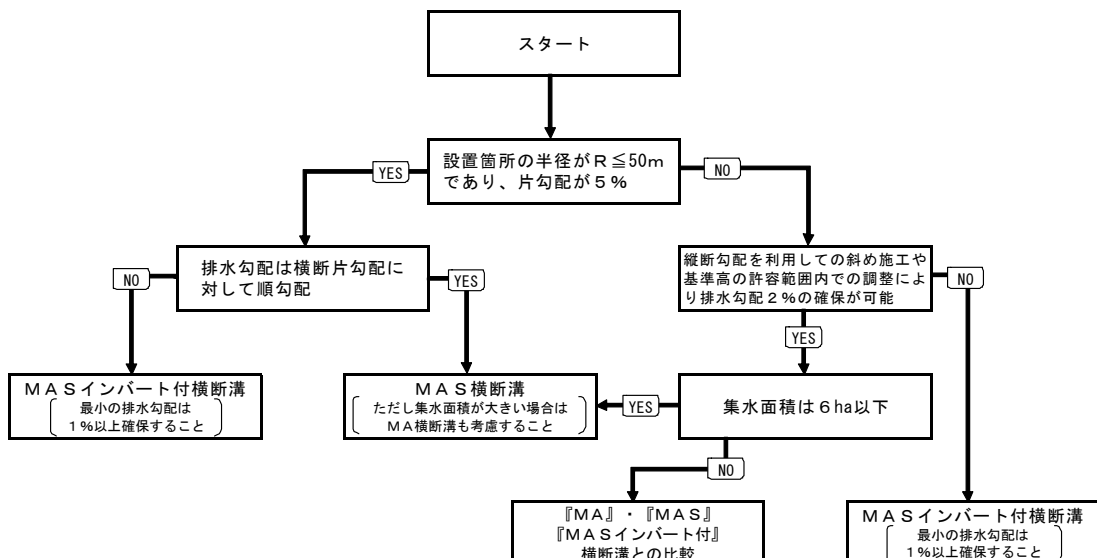
イ 床掘は、機械床掘とし基面整正は計上しない。また、盛土部及び山留ケ所における床掘数量の計上には十分注意すること。

4 横断溝

(1) 横断溝の選定

横断溝について、設置勾配は5%を標準としているが、完成検査等において、特に直線部は設置勾配を確保できていない箇所が見受けられ、災害の原因となる恐れがあることから、下記フロー図を参考に横断溝を決定すること。

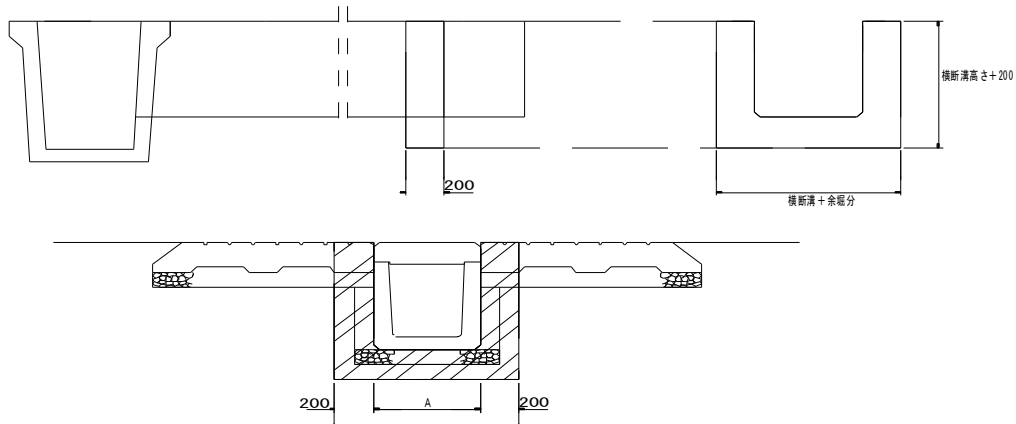
なお、下記フロー図は、あくまでも目安となっており、同じ断面でも延長により単価が逆転することがあるので、必ず経済比較しておくこと。



(2) 止壁の構造

横断溝の川手側においては、下記構造のとおり止壁を設計出来ることとする。
ただし、現場条件や施工性、排水施設の形状を鑑み、二次製品も含めて検討すること。

止壁の構造



* 必要に応じて基礎碎石を施工すること。

5 U字フリーム管及びベンチフリーム管

(1) 路肩外縁以外の箇所は、フリーム管設計とする。

(2) 設計、施工にあたっての留意事項

ア 大盛土箇所の小段ステップの排水は、200 mmを標準とする。この場合は原則としてU字フリーム管 4 mを使用する。

イ 排水路の断面は、上流より下流に至るに従い大きくすること。また、流速も大きくして泥土の沈殿をできるだけ防ぐこと。

ウ 水路の線形は、直線が有利であるが、地形によっては屈曲させ、屈曲半径はできるだけ大きくすることが望ましい。さらに部分的には蓋を設け散水の防止を図ること。

エ 水路は、できるだけ自然勾配とし、高水面は地表面より幾分低くする。

オ 水路は、浮水路とならぬようにすること。

カ 縦水路は、原則としてU字水路を使用すること。

(ア) 大盛土箇所等の縦水路で機械布設ができない場合は、U字コルゲートフリーム管を使用する。また、機械布設ができる場合（大盛土の水平部等）はU字フリーム管を 4 m、2 mのそれぞれについて経済比較のうえ使用すること。

キ 排水断面の決定

(ア) 開渠にあつては安全率 1.2 以上として上限は設けていないが、布設勾配に変化があつても末端にいくほど断面を小さくしないこと。

(イ) 勾配の急な箇所は、射流となり、散水することが考えられるのでこれらをも考慮した上での断面積の確保を図るよう心掛けること。

(3) 床掘は、機械床掘を原則とするが、盛土箇所においては床掘は計上しない。

第 6 章 法面保護工

1 一般

法面保護工は、切土、盛土、残土等の法面又はこれに関連して必要とする斜面の風化、浸食等を防止するために必要な最小限の構造として、現地の地形、地質、気象等の諸条件に応じ植生工と構造物による法面保護工に区分して適用する。

(1) 適用区分

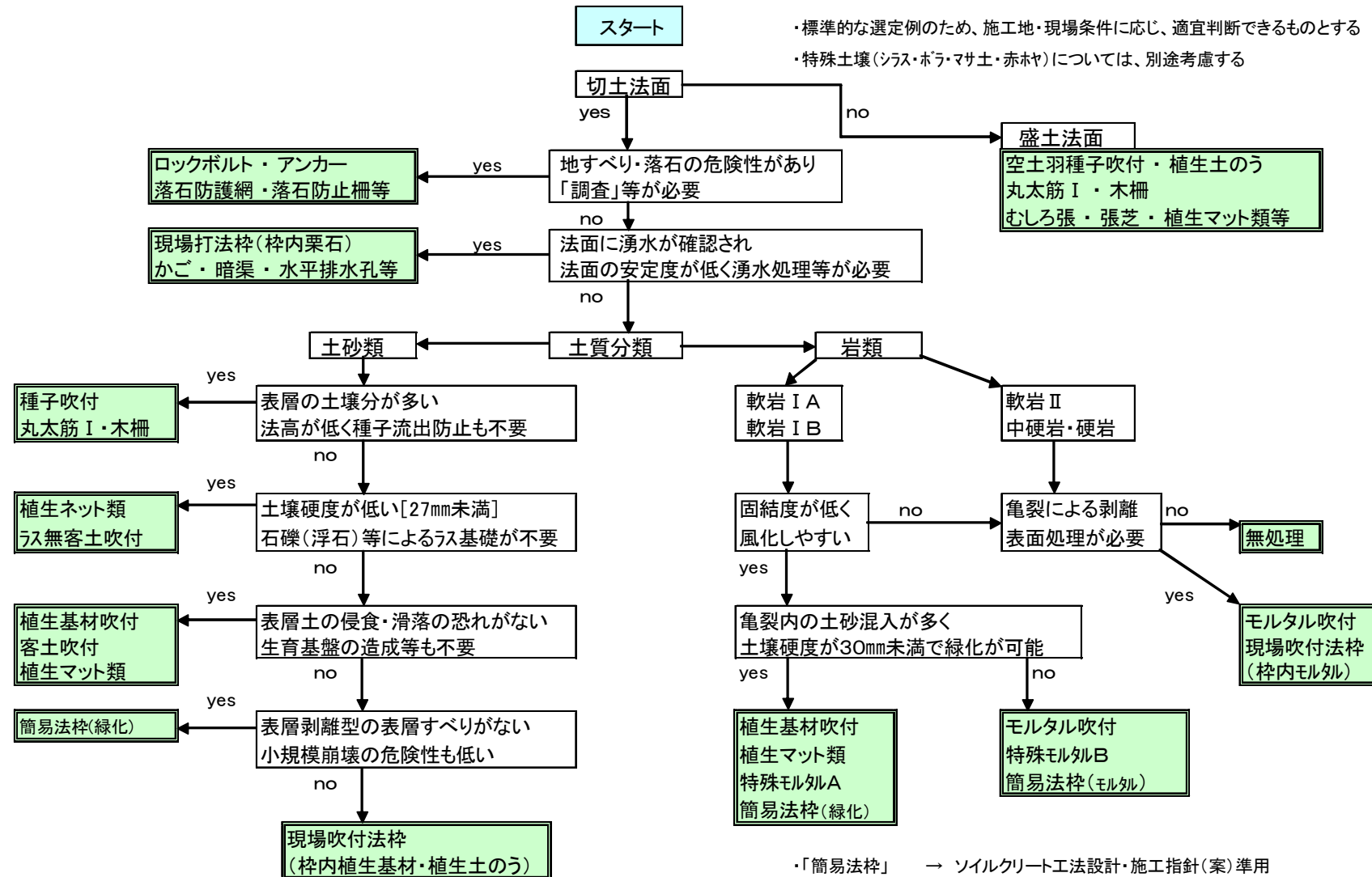
法面保護工の適用にあたっては、法面保護工調査等に基づき、次のように区分する。

- ア 植生工は、切土、盛土、残土等の法面に用いることを原則とする。
- イ 構造物による法面保護工は、植生が不適當又は長期の安定が期待できない法面、落石、凍上などのおそれのある法面、土圧の少ない崩壊法面に用いるものとする。
- ウ 法面に湧水、浸透水などのある場合は、工法を選定のうえ法面排水工を併用する。
- エ 複数の法面保護工を用いる場合は、法面の安定上その上方には、軽量の工法を適用する。

(2) 標準工法

法面保護工の選定にあたっては、別表「法面保護工選定フローチャート」を参考に選定する。

法面保護工選定フローチャート



・「簡易法棒」 → ソイルクリート工法設計・施工指針(案)準用

・「現場吹付法棒」→ フリーフレーム工法 設計施工の手引き準用

- ① 土壌の「通気性、保水性、通水性、保肥性、酸度等」が良好であれば植物の良好な生育が期待できる。
- ② 土壌硬度→土壌の硬さを表す指標、土壌内部に堅固な器具などを定容積貫入したときに測定される指標値で表される。
緑化工における生育基盤などの調査では、山中式土壌硬度計を用いることが多い。

③ 土壌硬度（土壌硬度からみた植物の生育状態）

土壌硬度	植物の生育状態
10 mm未満	・ 乾燥のため発芽不良になる。 ・ 安息角より急な勾配となると崩れやすい。
粘性土 10～23 mm 砂質土 10～27 mm	・ 根系の伸長は良好となる。（草本類では肥沃な土である場合） ・ 樹木の植栽にも適する。
粘性土 23～30 mm 砂質土 27～30 mm	・ 木本類の一部のものを除いて、根系の伸長が妨げられる。
30 mm以上	・ 根系の伸長はほとんど不可能。
軟岩・硬岩	・ 岩に亀裂がある場合には、木本類の根系の伸長は可能である。

④ 生育基盤→植物を導入しようとする基盤や植物が生育している基盤。通常は一般的な土壌（層）をさす。

⑤ 土質の分類→第1編第9章土質による。

⑥ 第3紀の泥岩、頁岩、固結度の低い凝灰岩等は切土による応力解放、その後の乾燥湿潤の繰返しや凍結融解の繰返し作用等によって風化しやすい。

⑦ 緑化が可能か→根系の進入が可能であるかの判定で、切直し等による切取勾配の判断に当てはめていない。

⑧ 湧水が多い法面→地下排水工や水平排水孔を積極的に導入するとともに、かご工や中詰栗石を用いた枠工等の開放型の保護工を適用する。

⑨ 土質や湧水の状態が一樣でない法面は、小面積ごとに異なった工種を選択すると景観上見苦しいため、排水工等の地山の処理をした上で、なるべく類似した工種を選択するのが望ましい。

⑩ 吹付厚→モルタル吹付（7 cm）、植生基材吹付（3 cm）、客土吹付（2 cm）を標準とする。

⑪ 木材利用工法→現場条件に応じ適宜採用していくこと。

【参考】

1 植生工による法面保護工

植生工による法面保護工は、切土、盛土、残土等を構成する土の強度に適合し、所定の構造で形成された法面に対して、雨水等による浸食の防止、温度変化の緩和、凍上崩落の抑制、緑化による景観の保持等を行うものとし、切土、盛土、残土等の法面の安定を図るものとする。

(1) 設置条件

植生工を必要とする箇所は、現地における土質、地形、地質、地質構造、気象、周辺の環境等を基に、次によって選定する。

ア 法面が風化、浸食、凍結、融解等によって繰返し崩落するおそれのある箇所。

イ 環境保全又は景観保持等のため必要とする箇所。

ウ 雨水等の浸透によって、法面が崩壊するおそれのある箇所。

(2) 工法の選定

植生工による法面保護工は、種子散布工を原則とするが、現場条件によって適応する工法を選定する。

(3) 種の選定

ア 種の選定にあたっては、周辺における植生工の実態、経済性、景観、火災予防等を勘案し、できるだけ在来種1～2種を混合して適用する。

イ 草丈が大きく、冬季地上部が枯れるウイーピングラブグラス等の種子は、人が立ち入り火災のおそれのある箇所などには用いない。

ウ 播種量は、次式によって求め、施工時期による発芽率の低下、施工時のロス等は、別途加算する。

$$W = \frac{G}{S \cdot P \cdot B}$$

ここに W=播種量 (g f / m²)
G=希望発芽本数 (本 / m²)
S=平均粒数 (粒 / g f)
P=純度 (%) / 100
B=発芽率 (%) / 100

(4) 肥料

植生工には肥料を用い、現地の土壌条件に適合したものを選定するものとするが、原則として緩効性の高度化成肥料を使用する。

(5) 養生材

植生工の発芽完了までに種、肥料、表土等の流亡又は凍上、乾燥、浸食等のおそれのある場合は、それぞれの現象に応じて次のような養生材を選定する。

ア 植生材料の流亡又は乾燥等を防護するには、アスファルト乳剤等による表層被覆を行うものとし、表土を含めて浸透硬化を必要とする場合は、合成樹脂系による化学養生材を用いる。

イ 植生材料の流亡又は乾燥等のほか、植生による完全被覆までの浸食防止を必要とする場合は、木質、樹皮、鋳さい等のファイバー類による養生材を用いる。

ウ 不適期施工又は浸食の激しい法面等の場合は、次の被覆材を使用する。

(ア) シラス、マサ土、砂などの浸食され易い土質においては、化繊ネット、不織布、わら製品等を使用する。

(イ) 寒冷地における凍結及び融解又は岩石上の表土及び礫層等の崩落防止には、合成繊維、金属のネット又はこれらにアンカーを併用する。

2 構造物による法面保護工

構造物による法面保護工は、植生工の設置条件箇所で、植生が不適当な法面又は崩壊、落石等のおそれのある不安定な法面等を対象として、各種の吹付工、張工、砕工、落石

対策工等の構造物を用いて、被覆又は保護するものとする。

(1) 設置条件

構造物による法面保護工は、植生工の設置条件箇所で、日光及び雨水の乏しい場所、土の乏しい岩石、強風化岩石、強酸性土壌等の法面のほか、次のような特別な箇所に適用する。

- ア 法面に湧水等のある箇所
- イ 浅層崩壊のおそれのある箇所
- ウ 浅層崩壊に伴い深層崩壊を誘発するおそれのある箇所
- エ 法面勾配に制約のある箇所
- オ 落石のおそれのある箇所

(2) 工法の選定

構造物による法面保護工は、次を参考にして工法を選定する。

- ア 法面に湧水等がない箇所で、風化しやすい岩石、はく落のおそれのある岩石又は土丹等があって植生工が適当でない場合は、モルタル又はコンクリートの吹付工を適用する。この場合におけるモルタル及びコンクリートの吹付厚は、法面の状況、気象条件等に応じ、原則としてモルタル吹付工の場合は 5～10 cm、コンクリート吹付工の場合は 10～20 cm を標準とする。
- イ 粘着力のない土砂、土丹、崩れやすい粘土等の法面の風化、浸食、崩壊等の防止には、石張工又はコンクリート張工等を用いる。
- ウ 湧水のある切土法面及び長大法面又は急な法面勾配の盛土箇所にあっては、コンクリートブロック枠工を用いる。
- エ 法面の浅層崩壊の防止は、木製等の法枠工又は編柵工を用いる。編柵工は、法尻、法面又は地中に埋設する。
- オ 法面に湧水等があって、法面又は法尻の土砂流出のおそれのある場合、又は凍上によって法面がはく落するおそれのある場合は、法面蛇籠工又は布団籠工を用いる。
- カ 節理の多い岩石又はゆるい崖錐層等の箇所で、コンクリート等のブロック枠工又は吹付工で不安定な場合は、コンクリート張工を用いる。コンクリート張工は、法面勾配が 1 割～6 分程度の場合に、厚さ 20 cm 程度の無筋コンクリート張工とし、法面勾配が 5 分以下の場合に、厚さ 20 cm 以上の鉄筋コンクリート張工とする。
- キ 湧水等を伴う風化岩、長大法面又は急な法面勾配の箇所で、コンクリートブロック枠工等で不安定な場合は、その規模に応じて必要とする寸法の現場打ちコンクリート枠工を用いる。現場打ちコンクリート枠工は、法面の形状に合わせた構造とし、鉄筋コンクリート枠内の湧水その他の状況に応じ、練石張、ブロック張、コンクリート張、モルタル吹付工又は植生工によって保護する。また、枠の断面は、風化防止を目的とする法面にあっては、その程度に応じ 150×150mm 又は 200×200mm、法面抑制工とする場合にあってはそれぞれの目的に応じ 200×200mm 又は 300×300mm を標準とし、枠の間隔はその断面の 5～10 倍程度とする。
- ク 岩石法面において節理、亀裂等があり、崩落又ははく落のおそれのある場合は、不安定岩盤を直接緊結する法面アンカー工を用いる。また、アンカー工は、現場打ちコンクリート枠工、コンクリート張工等にも併用することができる。
- ケ 次のような落石のおそれのある箇所は、落石防護柵工を用いる。ただし、落石高が高い場合、落石量が多い場合又は大きな落石等の場合は、縦衡用平場の設置又は落石防止擁壁工を併設する。
 - (ア) 長大切土法面等で、落石防止網工より経済的な箇所
 - (イ) 落石防止網工の編目より小さい落石のある箇所
 - (ウ) 不特定箇所から落石のある箇所
 - (エ) 法面外から落石のある箇所

2 法面整形に伴う歩掛の調整

歩掛の中に法面整形が含まれている工種を【Aグループ】とし、法面整形が含まれていないものを、【Bグループ】とし分類する。

【Aグループ】	【Bグループ】
特殊配合モルタル吹付工A 特殊配合モルタル吹付工B 特殊配合モルタル吹付工C	種子散布工 肥料袋付植生ネット 伏工（肥料袋付人工張芝） 伏工（人工張芝） 客土吹付特殊工 モルタル吹付工 吹付枠工 植生基材吹付工 コンクリート吹付工 簡易法枠工(円形モルタル法枠工) 簡易法枠工(組立法枠)

- (1) 法面保護を行う法面については、法面整形を計上して良い。
- (2) 法面保護工を次年度施工とする場合は、当年度の法面整形は計上する。
- (3) 人力切土を行う場合については、法面整形は計上しない。
- (4) グループの取扱い

ア 【Aグループ】の取扱い

歩掛の中に法面清掃、法面整形が含まれているため歩掛の調整を行う。

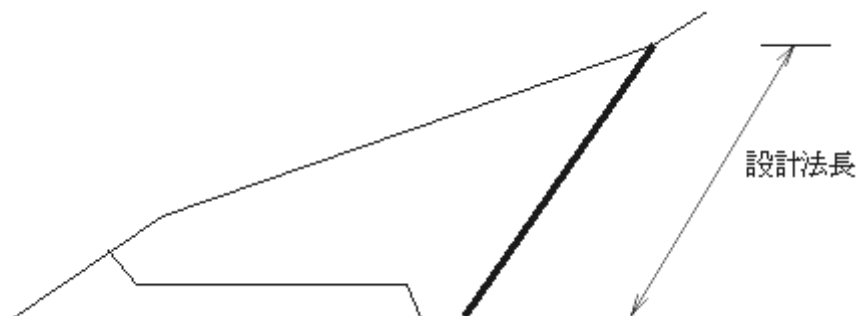
特殊配合モルタル吹付工については、森林整備事業設計書作成要領の「備考」を適用し、歩掛を差し引くこととする。

イ 【Bグループ】の取扱い

歩掛の中に法面清掃が含まれているが法面整形等が含まれていないため、法面整形を計上する。

3 その他

- (1) 切土法面小段についても、法面保護工・法面整形・法面清掃を設計計上できる。
- (2) モルタル・コンクリート吹付工の設計法長は、下図のとおり側溝まで計上できるが、側溝断面に注意し設計すること。



- (3) 整形した法面にモルタル及びコンクリート吹付工を施工する場合には、標準間隔20m以内として縦伸縮目地を吹付厚分施工すること。
- (4) モルタル・コンクリート吹付工で、施工時に発生したリバウンド材について、受注者から協議があった場合は、設計変更において産業廃棄物として計上することができる。

種 類	性 状	生 存 年 限	適 地 (年平均気温 ℃)	施 工 時 期 (日平均気温℃)			標 準 発芽率 (%)	純 度 (%)	種 の 寿 命 (年)	平均粒数 (粒度) (粒/g)
				適 期	可能期	不適期				
ワイピング ラグラス	夏草、冬季地上部は枯れる。草丈は100cm前後で葉は細く下垂する。生長は早く、再生力が大きく、暑さ、乾燥には強いが、日陰、寒さに弱い。	多年生	本州、四国、九州 (10 以上)	(春) 15～25	(春) 10～15 (夏) 25 以上 (秋) 25～20	(春) 10 以下 (秋) 20 以下	85	95	5	3,300
ケンタッキー 31 フェスク	冬草、常緑、生長力が旺盛で草丈 60～100cm となり、葉は広く下垂する。寒さ、日陰に対する適応性は大きい乾燥にやや弱い。	同 上	全国（本州、四国、九州の南部を除く） (16 以下)	(春) 10～20 (秋) 25～15	(春) 20～25 (冬) 5 以下	(夏) 25 以上 (秋) 15～5	85	97	2～5	440
クリーピング レッドフェスク	冬草、常緑、ほふく茎を持ち草丈 10～30cm となる。寒さ、乾燥に強い。初期の生長は遅いが生長すると法面にマットを形成する。	同 上	本州中部以北 (14 以下)	同 上	同 上	同 上	80	96	2～5	1,130
ケンタッキー ブルーグラス	冬草、常緑、草丈 10～30cm、地下茎で広がる。北海道の代表的な芝草である。寒さに対する抵抗性が強いが暑さに弱い。	同 上	北海道、東北 (12 以下)	同 上	同 上	同 上	80	85	5	3,850
オーチャード グラス	冬草、常緑、草丈 20～120cm になり、日陰に耐え力が強く、やせ地にも育つ。乾燥には弱い。	同 上	本州中部以北 (14 以下)	同 上	同 上	同 上	80	85	7	1,180
レッドトップ	冬草、常緑、草丈 20～100cm、繁殖力は強力な地下茎を生じ、被覆力が大きい。冷涼湿潤を好む。応急緑化用にもよい。	同 上	本州中部以北 (14 以下)	同 上	同 上	同 上	80	90	2	11,000

種 類	性 状	生 存 年 限	適 地 (年平均気温 ℃)	施 工 時 期 (日平均気温℃)			標 準 発芽率 (%)	純 度 (%)	種 の 寿 命 (年)	平均粒数 (粒度) (粒/g)
				適 期	可能期	不適期				
ハイグラス	冬草、生長はきわめて早いが暑さと乾燥に対しては非常に弱い。草丈は60～100cm、イタリアンは1～2年生。ペレニアルは2～3年生。	短年生	本州中部以北 (14以下)	同 上	同 上	同 上	90	98	イタリアン 4 ペレニアル 5	490 500
ホトトギス クローバー	冬草、常緑、草丈は10～20cmで、長い直根とほふく茎よりなる。花は白色、まめ科の代表的なもの。	多年生	全 国	(春) 10～20 (秋) 25～15	(春) 20～25 (冬) 5以下	(夏) 25以上 (秋) 15～5	90	96	6	1,500
ハイブリッド バーミューダ グラス	夏草、地上部は枯れる。バーミューダグラスの交雑種で、平均気温25℃以上のときよく生長する。性状はこうらい芝に似るが乾燥に強く、繁殖力おう盛、日陰に弱い。ランナーさし、又は切芝として用いる。	同 上	関東以西、四 国、九州 (14 以上)	(春) (夏) 20～30	(春) 15～20 (夏) 30以上 (秋) 20～15	(春) (秋) (冬) 15以下	85	95	3～5	3,530
イタドリ	やせ地に耐え乾燥地に生える。地上部の生長はよく寒さに強い。発芽が遅くむらがあり、根系は粗根である。冬枯れし、裸地状になることが多い。	同 上	全 国	(春) 10～20 (秋) 25～15	(春) 20～25 (冬) 15～5	(夏) 25以上 (秋) 5以下	20 ～ 60	85	3～5	500 ～ 600
ススキ	多年生であり、地上部の広がり大きい。根系の発達が良いので株分けできる。採取も容易である。乾燥地、砂礫地など土壌を選ばない発芽が遅く、むらがあり、初期生長は遅いが上長生長は早い。	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	20 ～ 70	85	3～5	1,000 ～ 1,500

種 類	性 状	生 存 年 限	適 地 (年平均気温 ℃)	施 工 時 期 (日平均気温℃)			標 準 発芽率 (%)	純 度 (%)	種 の 寿 命 (年)	平均粒数 (粒度) (粒/g)
				適 期	可能期	不適期				
メドハギ	硬質土壌でもよく生育し、やせ地、乾燥地、砂礫地でも生育する。混播ができ、根系の発達が良い。肥料木としての価値が高く、種子の採取ができる。	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	60 ゝ 80	85	3～5	600 ゝ 700
ヨモギ	地上部の生長がよく、地下茎で繁殖し根系の発達もよいので株分けもできる。湿地にも寒さにも強い。接種が容易であり、混播も比較的容易である。発芽が比較的遅く初期繁茂も遅い。落葉が多く、土壌の肥料としてよいが、冬期地上部が枯れ裸地状になる。	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	50 ゝ 80	85	3～5	1,500 ゝ 4,000

第 7 章 構造物

1 形式、種類の選定

- (1) 構造物については、現場条件、施工性、経済性等を十分調査の上決定すること。
なお、公共事業における木材利用の観点から、積極的な木製構造物、木製品の採用について検討すること。
- (2) 特殊構造物の設計については、国土交通省等の標準設計を適用することとするが、林道で適用している設計条件と内容を検討し、適切な設計を行うこと。
- (3) 森林土木構造物標準設計の構造物は、安全率を 1.5 とした場合の断面をコンピュータにより算出したものであるから、経済性等を考慮すると、現場条件によって一つの構造物が数種のタイプによって構成されることになるが、特別な場合を除き現場条件を総合的に判断の上、代表的なタイプ（現場条件が一番悪い箇所のタイプ）によって設計すること。
特別な場合とは、現場条件により、構造物の途中でタイプの変更を行った方が経済的で、かつ施工性等も良いと判断された場合をいう。この場合のタイプの変更を行う箇所（断面）には、必ず目地材を設けること。
- (4) 構造物のタイプを決定する場合には、背面土に十分配慮することとし、特に、現地発生の岩砕等を積極的に利用して経済的な断面で設計すること。
背面土の種類については、「 $b=35$ $c=30$ 」の 2 種の内部摩擦角から現地に見合うものを選定し構造物のタイプを決定すること。
- (5) 構造物の基礎を岩盤タイプとする場合、当初設計では軟岩 I (B) 以上を標準とし、床掘の結果、軟岩 I (A) 等で水洗いによる岩盤清掃ができないと判断されれば、土砂タイプを適用する。
（林業土木コンサルタンツ技術研究所では、軟岩 I (A) は対象外としている）。
また、置き換えコンクリート基礎工の岩盤についても軟岩 I (B) 以上を標準とする。
- (6) 土の単位体積重量について 8 m を超える場合、当初設計は道路土工・擁壁工指針の値を用いて設計することとし、実施段階で土質試験を行い構造を決定すること。
なお、同一路線の 8 m 以下の構造物については、土質試験の結果を用いず森林土木構造物標準設計の値を用いること。
- (7) 構造物（擁壁）の形式
ア 構造物（擁壁）の主な形式は次のとおりとする。
 - (ア) コンクリートブロック積工
 - (イ) 重力式コンクリート擁壁
 - (ウ) 片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁（L 型プレキャスト擁壁、逆 T 型擁壁）
 - (エ) 控え壁式鉄筋コンクリート擁壁
 - (オ) 木製擁壁（防腐処理あり、なし）
 - (カ) 混合擁壁
 - (キ) 補強土擁壁
 - (ク) 特殊擁壁（かご擁壁、井げた擁壁）
- (8) 形式の選定
ア 構造物（擁壁）の形式は、設置箇所の地山の傾斜、基礎地盤の地質、背面土の種類、水の影響、平面線形、縦断線形等を十分に勘案して、安定かつ経済的なものを選定する。
イ コンクリートブロック積工は、次の箇所には原則として用いず、コンクリート擁壁又は他の工法を検討する。
 - (ア) 壁背面の湧水、浸透水が多く裏込材及び排水孔では集排水が不十分な箇所
 - (イ) 躯体が水中施工となる箇所
 - (ウ) ブロック積工の大部分が半径 30 m 程度以下の外カーブの箇所
 - (エ) 水衝部などで土石流等により強い衝撃を受けるおそれのある箇所
 - (オ) 背面土が浸食又は流出するおそれのある箇所

- (カ) 壁高の大部分が5 m程度を超える箇所
- (キ) 盛土の法止となる箇所

ウ 重力式コンクリート擁壁、片ばり式鉄筋コンクリート擁壁及び控え壁式鉄筋コンクリート擁壁は、他の擁壁が適用できない箇所に、原則として次のように区分して用いるものとする。

- (ア) 重力式コンクリート擁壁は、壁高の大部分が5 m程度以下の箇所、または片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁及び控え壁式鉄筋コンクリート擁壁が適用できない箇所に用いる。
- (イ) 片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁は、壁高の大部分が2～8 m程度の箇所に用いる。
- (ウ) 控え壁式鉄筋コンクリート擁壁は、壁高が8 m程度を超える箇所に用いる。
- (エ) 片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁または控え壁式鉄筋コンクリート擁壁は、基礎地盤の変化の激しい箇所には原則として用いない。

エ 木製擁壁は、木材を丸太または加工したものを材料として、次のような箇所で用いる。

- (ア) 防腐処理なし
 - ① 壁高2 m以下を標準とし、部材が腐朽するまでの間に植生の繁茂等により斜面の安定が見込まれる箇所
 - ② 環境への配慮が必要な箇所
- (イ) 防腐処理あり
 - ① 壁高2 m～5 m程度を標準とし、基礎地盤の支持力が小さく、不等沈下の恐れのある箇所
 - ② 材料搬入が困難な箇所
 - ③ 環境への配慮が必要な箇所
 - ④ 中詰めを必要とする場合は、現地発生材の使用を標準とし、壁背面に湧水又は浸透水のある箇所では石材とすること。
 - ⑤ 採用にあたっては、必ず条件を満たす安定(構造)計算を行うこと。

オ 混合擁壁は、重力式擁壁の上部にコンクリートブロック積工を載せたものであり、次のような箇所で用いる。

- (ア) コンクリートブロック擁壁または石積擁壁の高さが連続的に変化する箇所
- (イ) 部分的にコンクリートブロック擁壁または石積擁壁の適用高さを超えてしまう箇所
- (ウ) 地形的制約で道路拡幅や岩盤線が近接した箇所など、通常の形式の擁壁では大規模な岩掘削が必要となる箇所

カ 補強土擁壁は、次のような箇所に用いるのが望ましい。なお、適用にあたっては各工法の特徴を勘案し、条件に合致した工法を採用するものとする。

また、採用にあたっては、必ず条件を満たす安定(構造)計算を行うこと。

- (ア) 良質な砂質土、礫質土による盛土が可能な箇所
- (イ) 基礎地盤が良好な箇所
- (ウ) 擁壁基礎地盤の平面が平坦で、規模が大きい箇所
- (エ) 地形・用地等の理由により、盛土の安定勾配が確保できない箇所
- (オ) 環境保全に配慮する必要がある箇所
- (カ) 残土処理を行う箇所

キ かご擁壁は、壁体に多少の変形を許容される場合で、次のような箇所に用いる。なお、吸い出し防止材は、底盤及び背面(必要に応じて側面を含む)に設置するものとする。

- (ア) 壁背面に湧水又は浸透水が多い箇所
- (イ) 基礎地盤の支持力が小さい(所要の支持力が期待できる)箇所

ク 井げた擁壁に鉄筋コンクリートけた材を用いる場合は、基礎または天端面の縦断勾配が変化する箇所、及び壁背面に湧水、浸透水等が多く、かご擁壁または枠組擁壁の制限高を超える箇所等に用いるものとする。

(9) 地山接近タイプ

ア 地山接近タイプの構造物は、構造物背面の地山が安定しており、裏込土だけが土圧として作用するという前提で設計を行っているので、これを上回る土圧が作用すると考えられる場合には、他のタイプ(盛土タイプ等)を適用すること。

イ 地山接近タイプの構造物は、構造物背面の地山形状が0.3割より急で僅かに地山が不足する場合のほか、地山が堅固で床掘した法面が安定していると認められる場合適用する。

ウ 路側における地山接近タイプの構造物は、最大を5.0mとしているので、これを超える高さが必要な場合には盛土タイプ等の適用を検討すること。

- (10) 一般に無筋コンクリート擁壁の選定の目安としては、高さが5m程度以下とされている。このため、標準設計を適用する場合は、高さ5mを限度とし、これを超えるものについては、鉄筋コンクリート擁壁等を用いるのがよい。

ただし、地形等の条件により鉄筋コンクリート擁壁の適用が困難な場合は、標準設計に参考値として掲載された高さ5.5～8.0mを使用しても差し支えない。その場合、決定した理由等や検討内容をまとめておくこと。

- (11) 壁高が8m程度以下の場合は、地震荷重は考えないものとする。ただし、地震被害が周辺に著しい影響を与える場合は、橋梁に定める地震の影響等を参考にすること。

- (12) やむを得ず標準設計及び国土交通省等の構造物の適用ができず、特殊な構造物を構築する場合は、安定計算を行い決定すること。この場合の資料は、設計書に添付すること。

設置区分	路側擁壁（盛土）	路側擁壁（地山接近）	盛土止め擁壁	切土止め擁壁
算定方法	クーロン公式	試行くさび法Ⅱ	試行くさび法Ⅰ	試行くさび法Ⅱ

備考1 土圧の算定は上記による。

2 衝撃荷重、地震荷重等その他の荷重は特に考慮しない。

2 留意事項

- (1) 路側構造物は、ガードレール等の設置を考慮し建築限界外に設けること。

- (2) コンクリートブロック積工で、ガードレール基礎コンクリートを設計する場合は、基礎コンクリートの天端までの高さで標準設計の検討を行う。

- (3) 当初よりガードレール等の設置がある場合又は将来ガードレール設置の計画がある場合には、構造物の天端は40cmで設計する。

- (4) 擁壁等の裏込材の設計に当たっては、原則として、構造物前面の地山線（水抜き部の最低部）までとし、水抜き部の最低部には、代替土を締め固めるなどし、導水遮断層を設けること。

- (5) コンクリート工

ア 生コンクリートを標準とする。ただし、生コンクリートは、容積2m³以上のミキサー車が搬入可能であって、練り混ぜを開始してから外気温が25℃を超えるときは1.5時間以内に、25℃を超えないときは2.0時間以内に打設完了できる現場とする。

イ 生コンクリート投入歩掛は、人力投入打設、ポンプ車投入打設、クレーン投入打設等の中で、施工条件、施工場所、構造物の種別等を検討し、それぞれに適した方法を採用すること。

ウ コンクリートブロック積（宮崎県タイプ六角ブロック）の胴込コンクリートは、生コンクリートとする。また、胴込コンクリート量は10m²当たり1.85m³とする。

エ コンクリートブロック積の天端コンクリートは、小型構造物とする。

- (6) コンクリートブロック積

ア 基礎材及び裏込材が必要な場合は基礎栗石・裏込碎石を計上する。なお、基礎材及び裏込材の適用に当たっては、基礎地盤の状況、現地発生材について十分検討すること。

イ 栗石施工歩掛（基礎栗石、裏込栗石）には、目潰し材の施工労務及び資材を含んでいるので、施工の際には注意を要する。

ウ 抜き型枠は計上しないこと。

エ 円滑な排水を行うため吸い出し防止材を施工すること。資材及び施工歩掛については、水抜きとともにコンクリートブロック積の施工歩掛の中に含まれているので現場指導を徹底すること。

吸い出し防止材・水抜きを計上・施工しない場合には、別途に単価表を作成し対処すること。

オ 水抜きは2㎡に1箇所程度とし、湧水等の多い場合には適宜増やすこと。

カ 目地材は、構造物の延長10～20mに1箇所程度とするが、延長20mを超える場合は、10m程度に1箇所設けること。（市場単価に含まれるので積算しないこと。）

キ 裏込材の適用に当たっては、次の事項に留意すること。

(ア) 天端下30cm及び最低部の水抜き線以下を除く全面積に幅30cmで充填する。

なお、天端下30cm及び最低部の水抜き線以下については、良質の土砂等で埋戻すこと。

(イ) 現場条件を考慮して増厚することもできる。

(ウ) 現場発生材（風化しにくい岩砕等）をできるだけ使用するように検討する。

なお、現場発生材を使用する場合は、総切取量から流用することになるが、立積計算は地山又は原石土量で行うものとし、土量の変化は見込まないこととする。

(エ) 裏込材の算出方法

ガードレール基礎のある場合

$V = \text{ブロック積面積} \times 0.3 - 0.5 (\text{埋戻高}) \times 0.3 (\text{裏込材控除}) \times \text{ブロック天端延長}$

ガードレール基礎のない場合

$V = \text{ブロック積面積} \times 0.3 - (0.5 (\text{埋戻高}) + 0.3 (\text{控除高})) \times 0.3 (\text{裏込材控除}) \times \text{ブロック天端延長}$

ク 基礎コンクリートは、原則として標準タイプを適用することとするが、やむを得ず部分的に、基礎コンクリートの形状が変わる場合（高くなる等）には、安定計算を行い安全率1.5以上を確実に確保すること。

基礎地盤が堅固な岩盤の場合においては、基礎コンクリート（フーチング）の施工は行わず10cm程度の均しコンクリートで対処する。

ケ コンクリートブロック積工の施工の際、尻飼に栗石を使用しないこと。

コ コンクリートブロック積工のタイプをBWタイプ的一本化とし、裏込コンクリート形状を等厚にし、壁面法勾配ならびにフーチングの寸法は同一形式・同一土質で一定としてあるので、その取り扱いには十分注意すること。

サ 足場工

(ア) コンクリートブロック積工（盛土部）には、足場を計上しないこと。

(イ) コンクリートブロック積工でガードレール基礎施工をする場合は足場損料（単管傾斜足場）を計上すること。

(7) コンクリート擁壁

ア 水抜きは、2～5㎡に1箇所程度とし、外径114mm（肉厚6.6mm）の塩化ビニール管を標準とし計上する。ただし、湧水の多い箇所については、適宜増やすこと。

また、河川、溪流の場合は、平常水よりも下には設けないこと。

イ 目地材は、構造物の延長10～20mに1箇所程度とするが、延長20mを超える場合は10m程度に1箇所設けること。

ウ 裏込材の適用に当たっては、次の事項に留意すること。

(ア) 天端下30cm及び最低部の水抜き線以下を除く全面積に幅30cmで充填する。

なお、天端下30cm及び最低部の水抜き線以下については、良質の土砂等で埋戻すこと。

(イ) 現場条件を考慮して増厚することもできる。

(ウ) 現場発生材（風化しにくい岩砕等）をできるだけ使用するように検討する。

なお、現場発生材を使用する場合は、総切取量から流用することになるが、立積計算は地山又は原石土量で行うものとし、土量の変化は見込まないこととする。

エ 足場工及び支保工

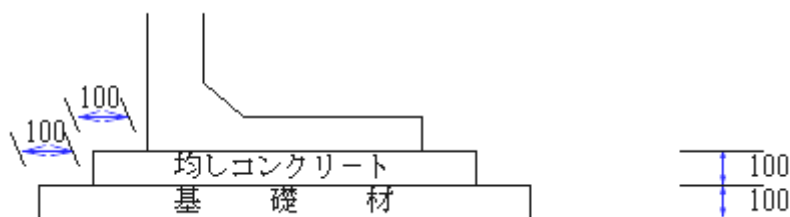
工事用足場及び支保工は、コンクリート打設、材料運搬、その他の施工のために必要な場合に計上するものとする。

(ア) 木橋には原則として、足場は計上しない。

(イ) 足場の計上は、構造物のフーチング高を除く直高が、平均地盤より2m以上の場合とする。

(8) L型擁壁（路側・山留）

- ア L型擁壁は、ガードレールの有無にかかわらず車両用防護柵基礎一体型を使用すること。
 ただし、衝突荷重は考慮しないものとする。（構造物の上部に車両用防護柵の基礎として用いるL型擁壁を除く）
 イ L型擁壁の均しコンクリート・基礎材及び盛土+埋戻しは、下図のとおりとする。



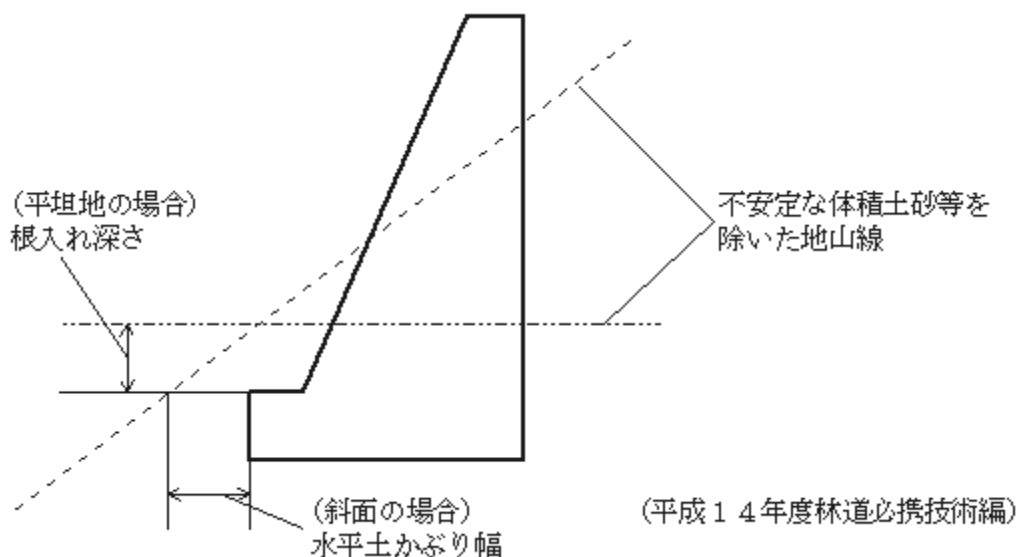
	V=均しコンクリート	S = 基礎材	B=盛土+埋戻し(床掘3分勾配時)
H = 1.0	0.140	1.600	1.400
H = 1.5	0.155	1.750	2.400
H = 2.0	0.175	1.950	3.800
H = 2.5	0.200	2.200	5.600
H = 3.0	0.230	2.500	7.600

<単位：基礎材 m^2 、その他 m^3 >

- ウ カーブ用L型擁壁の延長算出は、 $1.97\text{m} \times \text{個数}$ で行い、積算数量単位を小数点第1位止め（小数点第2位四捨五入）とする。
 エ 使用にあたっては、現場条件・工期・省力化及び経済性を総合的に検討を行い設計すること。
 また、他の製品との検討も十分行うこと。

(9) その他

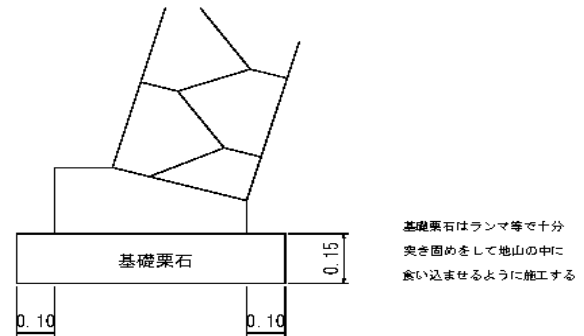
- ア 基礎の根入れ深さは下記のとおりとする。



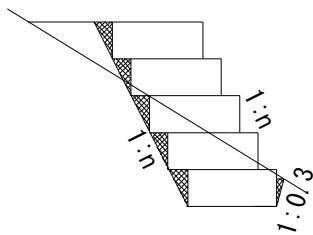
- (ア) 斜面における設計地盤面は、水平土かぶり幅で表すものとし、岩盤地帯は0.5m以上、土砂地帯は1.0m以上とする。
 (イ) 平坦地における設計地盤面が岩盤地帯の場合は、表面の風化部分を除いた岩盤面とし、土砂地帯にあつては浸食、洗掘等の程度に応じて、0.5m以上の根入れ深さとする。
 イ 構造物の袖の突っ込みについては、十分な地山への突っ込みを確保すること。

- ウ 構造物は、地山基礎、地山突っ込みが基本であるが、盛土部への移行箇所において、袖部の突っ込みが地山に取り付かない場合は、地山基礎を必ず確認し、また、十分な盛土の巻き込み（押え盛土）を行うこと。

- エ 地盤反力が許容支持力を超過する場合は、地盤の許容支持力に対応する基礎材料を用いた基礎とすること。この場合、基礎地盤と基礎材料が一体となって所定の支持力を持ち、かつ地盤反力を分布させ得るだけの幅と厚さがあること。基礎材料を用いた基礎で不十分な場合は、杭基礎の検討を行うこと。
- オ 床掘及び上載土の切土法面勾配は掘削面の高さから 5 m 未満の場合、地山の土質に関係なく 3 分を標準とし、5 m 以上の場合、岩盤又は硬い粘土であれば 3 分、その他の場合は 6 分を標準とする。
- カ 基礎地盤が土砂類の場合は、滑動摩擦係数 ($\mu=0.7$) を確保するため基礎栗石を必ず施工すること。この場合は、厚さ 15cm を標準とする。



- キ かご枠工の床掘は、余掘を施工しないこと。埋戻しは施工歩掛に含まれるため、設計計上しないこと。



- の埋戻し部分は、施工歩掛に含まれるため、設計計上しないこと。川手側の根入れについては、安定計算に基づき根入れを確保すること。

(参考)

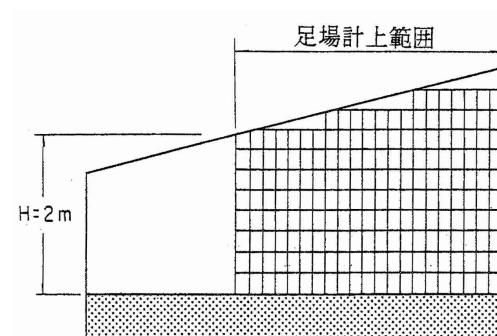
1 生コンクリート打設フロー

「森林整備保全事業施工パッケージ型積算方式の基準3章①コンクリート工」による。

2 足場工

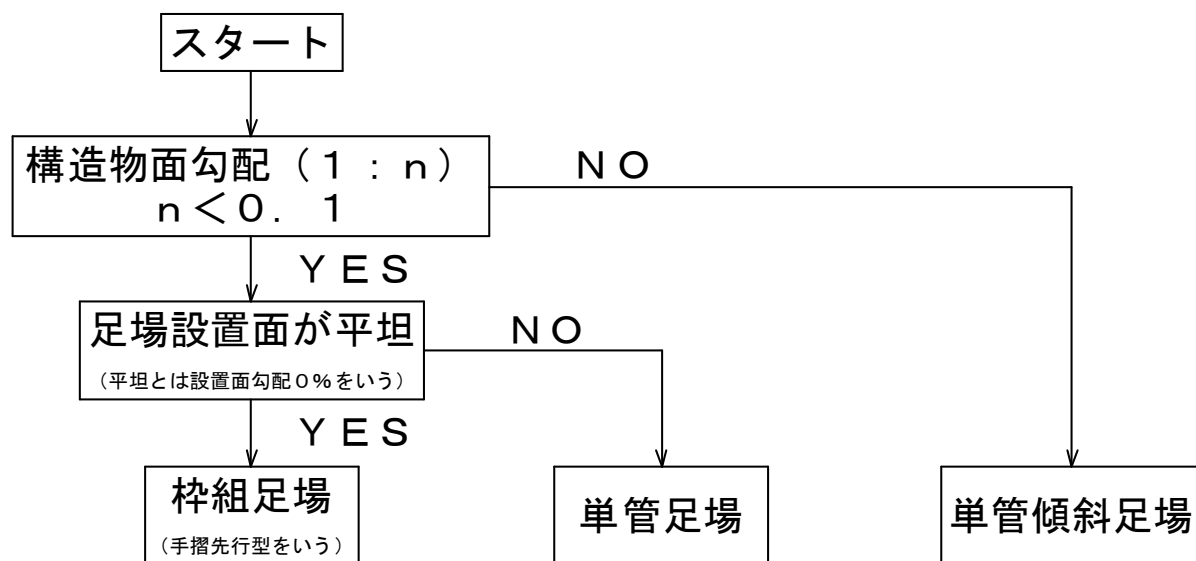
(1) 足場工の数量計算

ア 足場工の数量範囲



イ 工法の選定

工法の選定に当たっては、コンクリート擁壁工については、キャットウォークを標準とする。ただし、足場幅が確保できない等、労働安全衛生規則に抵触する場合で、やむを得ず変更する場合は、下記フロー図により足場の選定を行うこと。この場合、変更理由や写真整理を行い万全な対応がとれるようにしておくこと。



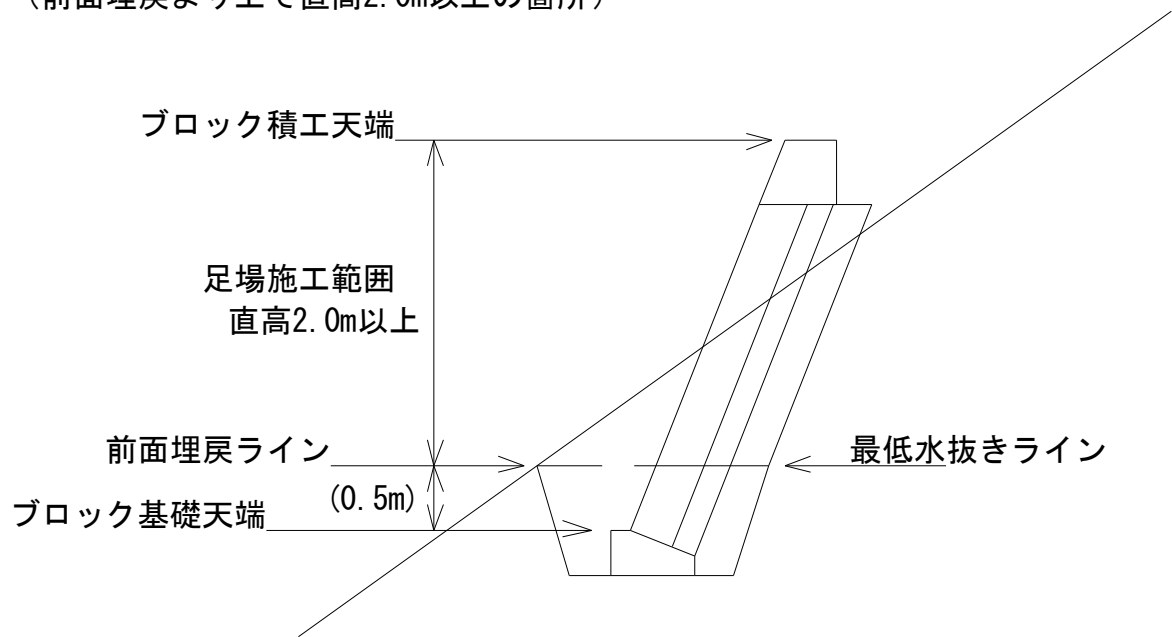
ウ 足場工の算出方法

枠組足場面積＝高さ×擁壁天端延長

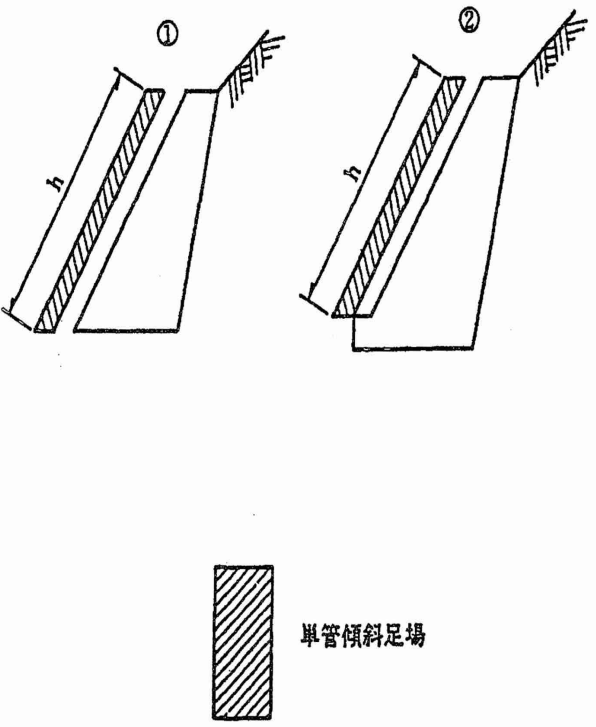
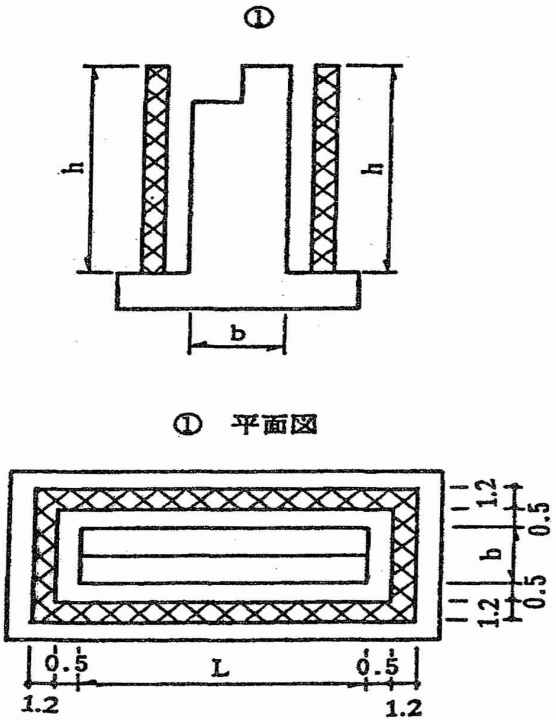
単管傾斜足場面積＝枠組足場面積×勾配による補正（係数）

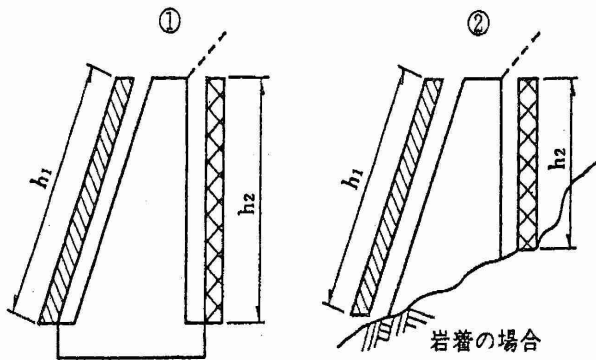
エ コンクリートブロック積工のガードレール基礎施工に係る足場損料（単管傾斜足場）算出方法

(前面埋戻より上で直高2.0m以上の箇所)

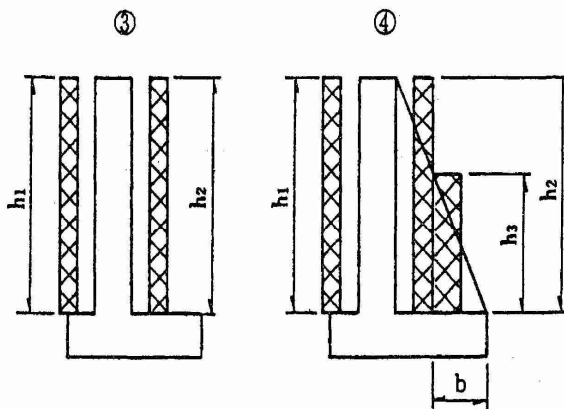


当初の足場（単管傾斜足場）施工範囲は、最低水抜きライン（前面埋戻ライン）をブロック基礎天端から 0.5m としていることから、ブロック積高から一律 0.5m 差し引き、そこで差し引かれた値が直高 2.0m 以上の範囲を設計計上する。

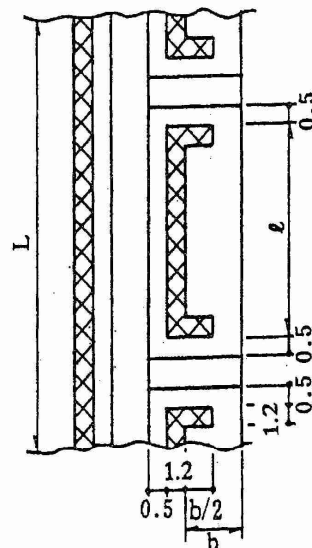
切土部擁壁		- 足場工設置側が垂直に近い（勾配1分未満）場合 - 標準（足場設置面が平坦） ・・ 枠組足場 - I が不適当な場合 ・・ 単管足場 - 足場工設置側が傾斜している（勾配1分以上）場合 ・・ 単管傾斜足場 - 高さ（h）2.0m未満の場合は原則として足場は計上しない。 - 足場工面積（掛㎡） - 単管傾斜 = $h \times L$
橋台		- 足場工設置側が垂直に近い（勾配1分未満）場合 - 標準（足場設置面が平坦） ・・ 枠組足場 - I が不適当な場合 ・・ 単管足場 - 足場工設置側が傾斜している（勾配1分以上）場合 - 単管傾斜足場 - 高さ（h）2.0m未満の場合は原則として足場は計上しない。 - フーチング部についても高さ（h）が2.0m以上の場合は足場を計上する。 - 足場工面積（掛㎡） $\text{枠組} = \{2(b + L) + 8.8\} \times h$ （$h \geq 2.0\text{m}$の場合） $\text{枠組} = \{L + 2 \times b_1 + 4.4 + 2 \times (l - 1.0)\} \times h_1 + h_1 \times b_2$ （$h \geq 2.0\text{m}$の場合） $\text{枠組} = \{L + 2 \times b_1 + 4.4 + 2 \times (l - 1.0)\} \times h_1 + h_1 \times b_2 + h_2 \times b_3 \times 2$ - 単管傾斜 = $h_1 \times L$ $\text{枠組} = (L + 2 \times b_1 + 4.4) \times h_2 + h_3 \times b_2$



岩着の場合



④ 平面図



単管傾斜足場



単管足場
or
枠組足場

1. 足場工設置側が垂直に近い（勾配 1 分未満）場合

I. 標準（足場設置面が平坦）

・・・枠組足場

II. I が不適当な場合・・・単管足場

2. 足場工設置側が傾斜している（勾配 1 分以上）場合・・・単管傾斜足場

3. 高さ（h）2. 0 m 未満の場合は原則として足場は計上しない。

4. 盛土部の石積、ブロック積は足場を計上しない。

5. 足場工面積（掛 m^2 ）

$L = \text{延長（m）}$

①

単管傾斜 $= h1 \times L$

枠組 $= h2 \times L$

②

単管傾斜 $= h1 \times L$

枠組 or 単管 $= h2 \times L$

③

枠組 $= h1 \times L + h2 \times L$

④

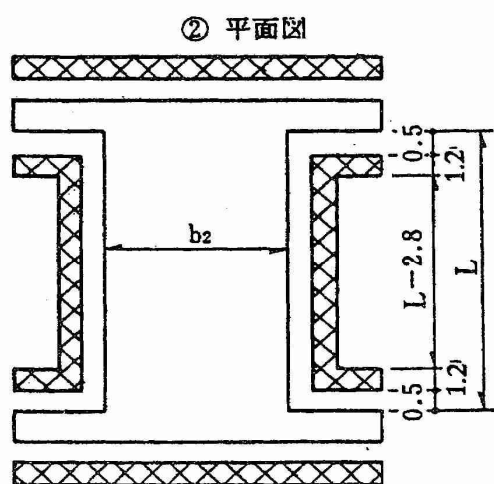
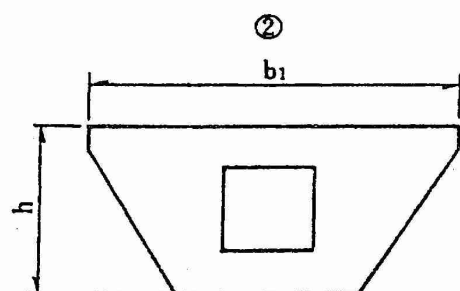
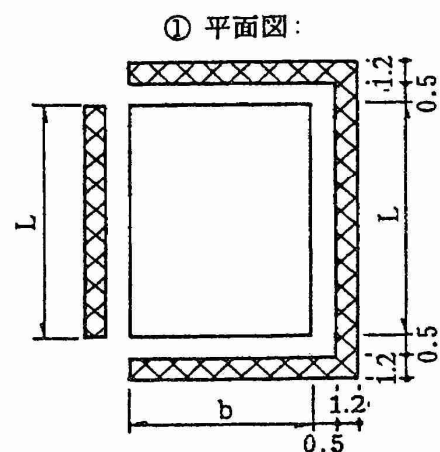
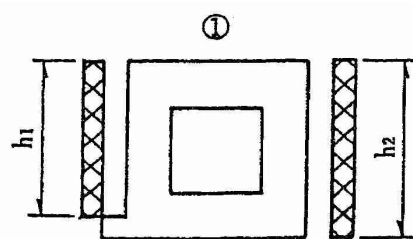
（ $h3 < 2. 0 \text{ m}$ の場合）

枠組 $= h1 \times L + h2 \times \sum \ell$

（ $h3 > 2. 0 \text{ m}$ の場合）

枠組 $= h1 \times L + h2 \times \sum \ell + N \times (h3 \times b)$

$N = \text{控え壁（扶壁）数}$



枠組足場

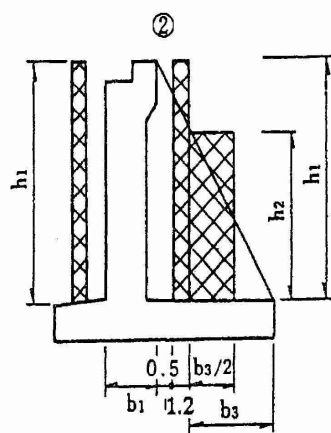
1. 枠組足場を標準とする。
2. 高さ（h）が2.0m未満は原則として足場は計上しない。
3. 足場工面積（掛㎡）

①

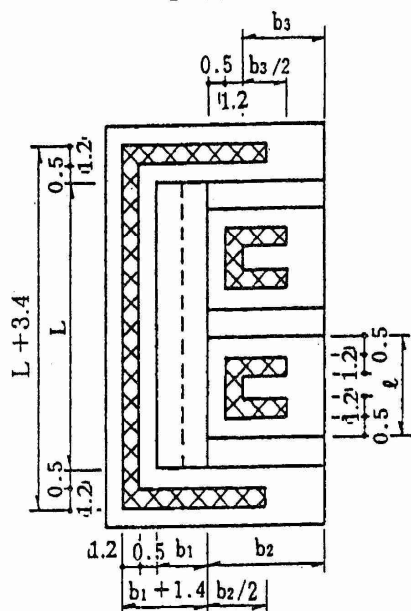
$$\text{枠組} = h_1 \times L + (L + 2 \times b + 4.4) \times h_2$$

②

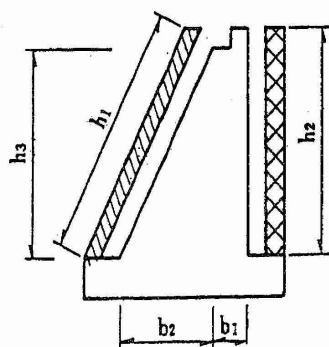
$$\text{枠組} = 2 \times (L + 2 \times b_1 - b_2 - 4.4) \times h$$



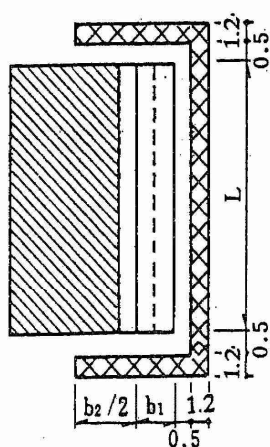
② 平面図



③



③ 平面図



単管傾斜足場



枠組足場

1. 足場工設置側が垂直に近い（勾配1分未満）場合

I. 標準（足場設置面が平坦）

・・・枠組足場

II. I が不適当な場合・・・単管足場

2. 足場工設置側が傾斜している（勾配1分以上）場合

単管傾斜足場

3. 高さ（h）2.0m未満の場合は原則として足場は計上しない。

4. フーチング部についても高さ（h）が2.0m以上の場合は足場を計上する。

5. 足場工面積（掛㎡）

①

$$\text{枠組} = \{2(b + L) + 8.8\} \times h$$

②（h3 < 2.0mの場合）

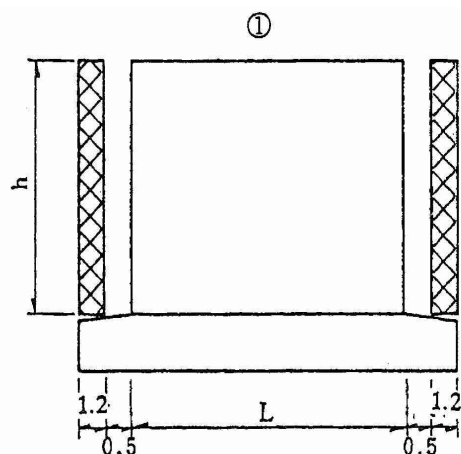
$$\text{枠組} = \{L + 2 \times b_1 + 4.4 + 2 \times (\ell - 1.0)\} \times h_1 + h_1 \times b_2$$

（h3 > 2.0mの場合）

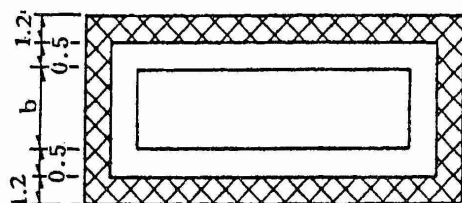
$$\text{枠組} = \{L + 2 \times b_1 + 4.4 + 2 \times (\ell - 1.0)\} \times h_1 + h_1 \times b_2 + h_2 \times b_3 \times 2$$

③単管傾斜 = $h_1 \times L$

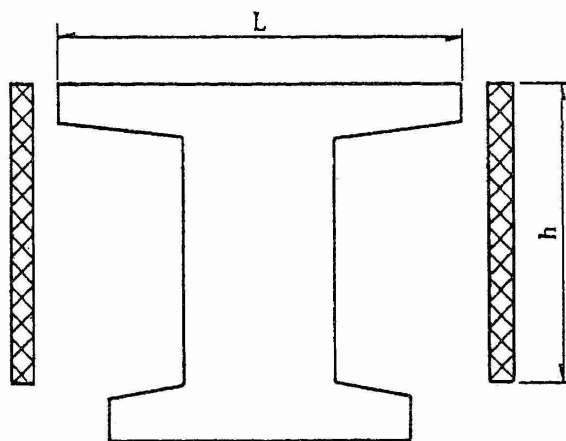
$$\text{枠組} = (L + 2 \times b_1 + 4.4) \times h_2 + h_3 \times b_2$$



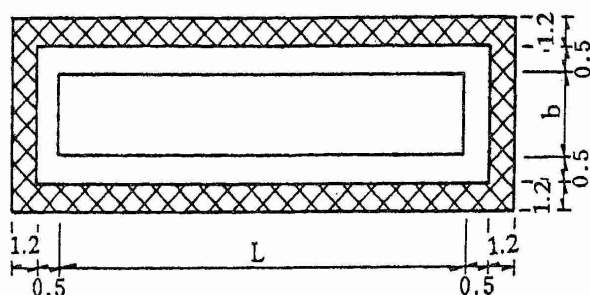
① 平面図



② (埋戻しを考慮しない場合)



③ (埋戻しを考慮しない場合) 平面図



1. 桷組足場を標準とする。
直に近い場合（勾配 1 分以下）は桷
2. 高さ（h）2.0m 未満は原則として足場は計上しない。
3. フーチング部についても高さ（h）が 2.0m 以上の場合は足場を計上する。
4. 足場工面積（掛 m^2 ）

①

$$\text{桷組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

② (埋戻しを考慮しない場合)

$$\text{桷組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

② (埋戻しを考慮する場合)

$$\text{桷組} = \{2 \times (b + L_1) + 8.8\} \times h_1 + \{2 \times (b + L_2) + 8.8\} \times h_2$$

③ (埋戻しを考慮しない場合)

$$\text{桷組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

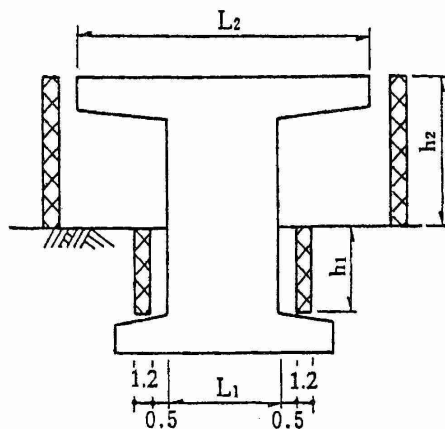
③ (埋戻しを考慮する場合)

$$\text{桷組} = \{2 \times (b + L_1) + 8.8\} \times 2 \times h_1 + \{2 \times (b + L_2) + 8.8\} \times h_2$$

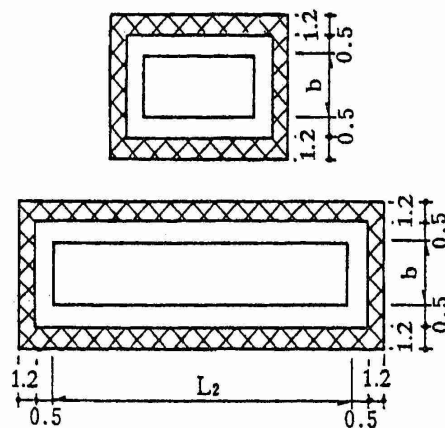
④

$$\text{桷組} = \{4 \times (b_1 + b_2) + 17.6\} \times h$$

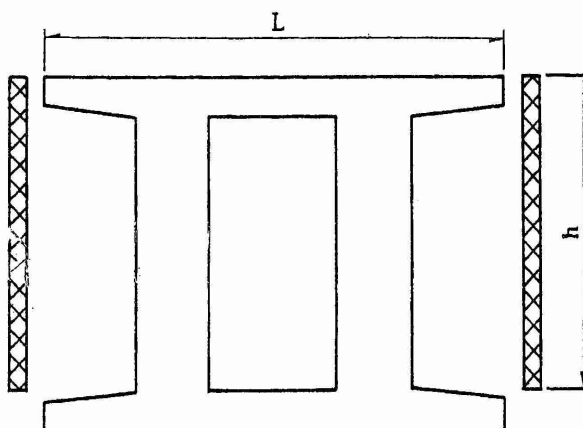
② (埋戻しを考慮する場合)



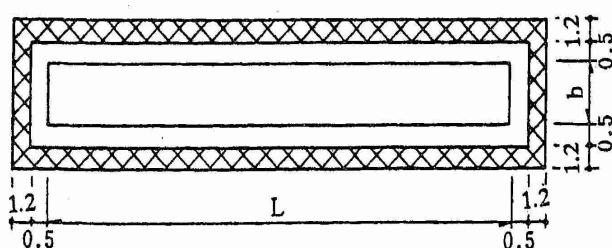
② (埋戻しを考慮する場合) 平面図



③ (埋戻しを考慮しない場合)



③ (埋戻しを考慮しない場合) 平面図



1. 枠組足場を標準とする。
- 直に近い場合 (勾配 1 分以下) は枠組に近しい場合 (勾配 1 分以下) は枠組
2. 高さ (h) 2. 0 m 未満は原則として足場は計上しない。
3. フーチング部についても高さ (h) が 2. 0 m 以上の場合は足場を計上する。
4. 足場工面積 (掛 m^2)

①

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

② (埋戻しを考慮しない場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

② (埋戻しを考慮する場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L1) + 8.8\} \times h1 + \{2 \times (b + L2) + 8.8\} \times h2$$

③ (埋戻しを考慮しない場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

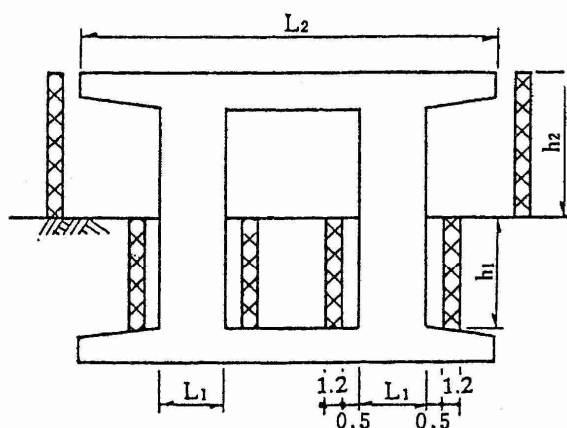
③ (埋戻しを考慮する場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L1) + 8.8\} \times 2 \times h1 + \{2 \times (b + L2) + 8.8\} \times h2$$

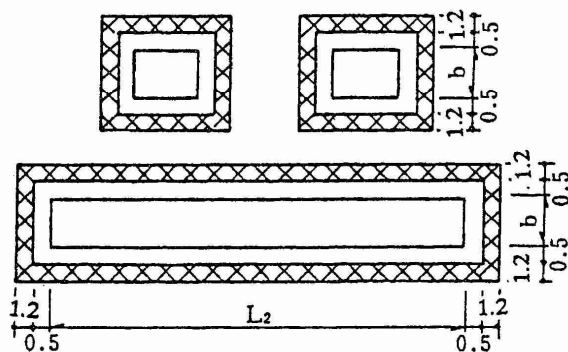
④

$$\text{枠組} = \{4 \times (b1 + b2) + 17.6\} \times h$$

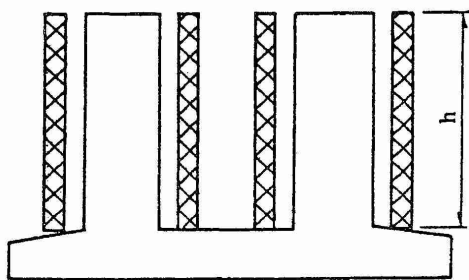
③ (埋戻しを考慮する場合)



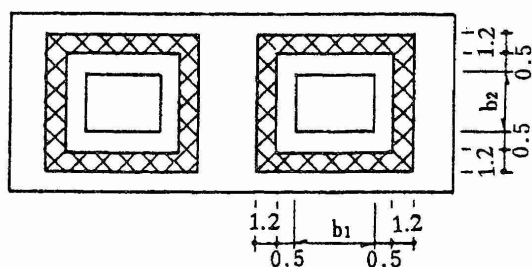
③ (埋戻しを考慮する場合) 平面図



④



④ 平面図



枠組足場

1. 枠組足場を標準とする。
- 直に近い場合 (勾配 1 分以下) は枠
2. 高さ (h) 2. 0 m 未満は原則として足場は計上しない。
3. フーチング部についても高さ (h) が 2. 0 m 以上の場合足場を計上する。
4. 足場工面積 (掛 m^2)

①

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

② (埋戻しを考慮しない場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

② (埋戻しを考慮する場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L1) + 8.8\} \times h1 + \{2 \times (b + L1) + 8.8\} \times h2$$

③ (埋戻しを考慮しない場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L) + 8.8\} \times h$$

③ (埋戻しを考慮する場合)

$$\text{枠組} = \{2 \times (b + L1) + 8.8\} \times 2 \times h1 + \{2 \times (b + L2) + 8.8\} \times h2$$

④

$$\text{枠組} = \{4 \times (b1 + b2) + 17.6\} \times h$$

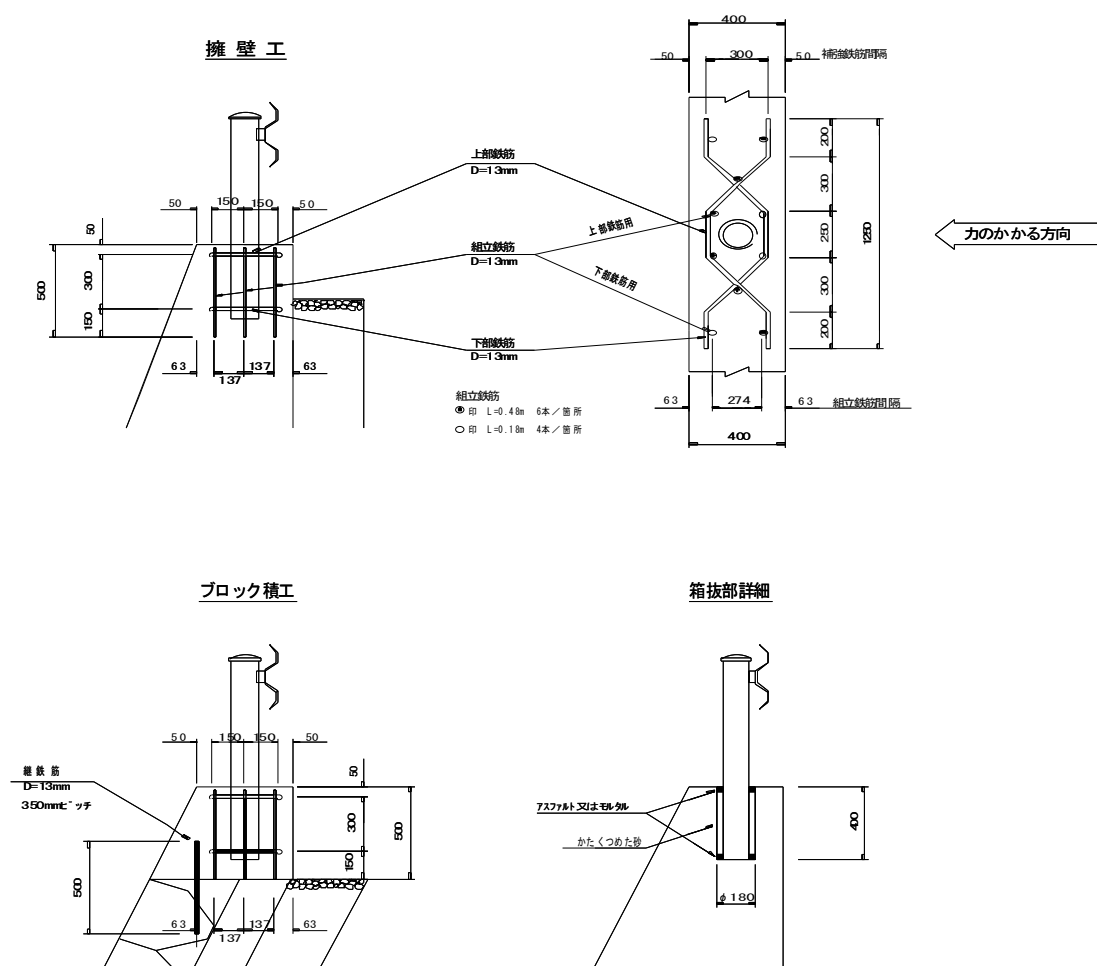
第8章 道路付属施設工

1 防護柵

- ア 防護柵は、走行車両の路面外への逸脱、逸走等を防止するものとし、車両の乗り上げ防護を主体とした構造とする。
- イ 運転者の視線を誘導し、横すべり等による路面外への逸走の予防と、走行上の安全感を与えることを主目的とする場合は、視線誘導を主体とした構造とすることができる。
- ウ 防護柵は、林道規程に定める設計車両の諸元・設計速度・線形・路肩の構造等に適合した安全なものとする。

(1) 補強鉄筋配筋図

ガードレール基礎鉄筋配筋図



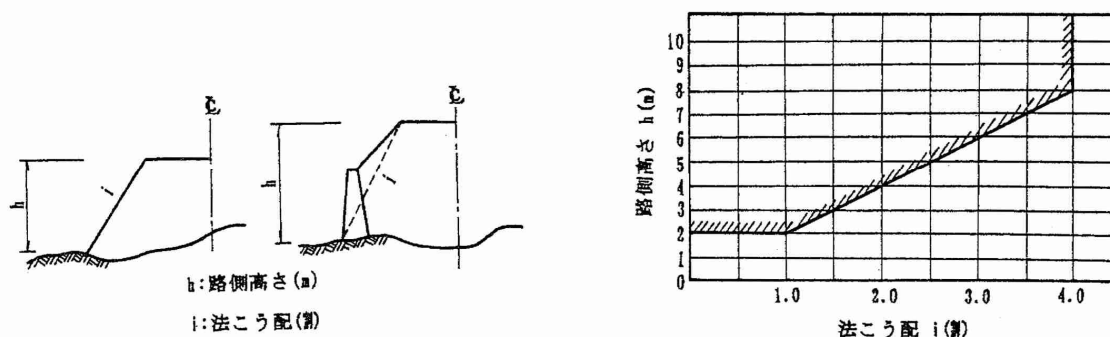
- 注) 1 重力式擁壁(天端厚 40 cmタイプ)の配筋についてもブロック積と同様とし、継鉄筋については計上しない。
- 2 逆T擁壁の補強鉄筋は計上しない。
- 3 ブロック積工のガードレール基礎コンクリートは小型構造物とする。
- 4 ガードレール基礎補強鉄筋については、上部鉄筋及び組立鉄筋は、鉄筋加工組立、継鉄筋については鉄筋加工を計上する。

(2) 設置箇所

防護柵の設置箇所は、原則として次のような現地条件の路側で、交通の実態等から車両の乗り上げ防護又は視線誘導上特に必要と認められる最小区間を選定する。ただ

し、現地条件から設置を要する区間にあっても、路側付近の樹木・施設等がその効用を発揮する箇所又は集材・除雪・その他の作業の妨げになる箇所は除くものとする。

ア 自然斜面・盛土・構造物等と関連した法面勾配（ i ）と路側高さ（ h ）が次図に示した斜線の範囲にある区間。



イ 法面及び法尻付近に突出した岩石、激しい凸凹等のある区間。

ウ 水深の大きい河川、湖沼、水路等に接する区間。

エ 鉄道、道路、人家等に接する区間。

オ 全幅員が急激に狭くなる箇所、急曲線又は急勾配の箇所等で、特にその効果があると認められる区間。

カ 橋梁、高架、トンネル等の前後の区間。

キ 気象条件その他、交通安全上特にその効果があると認められる区間。

2 路側用ガードレール諸元

諸元 種別	ビーム				支柱			ブラケット			ビーム 中心高さ	最大支柱 間隔
	幅	コ ル ゲ ー シ ヨ ン	厚 さ	断 面 積	外 径	厚 さ	埋 め 込 み 深 さ	幅	コ ル ゲ ー シ ヨ ン	厚 さ		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm	mm	mm	mm	cm	m
C	350	50	2.3	9.4	114.3	4.5	140 (40)	70	31	4.5	60	4.0 (2.0)

注) 1 () 内の数値は、構造物用のコンクリート中に設置する場合

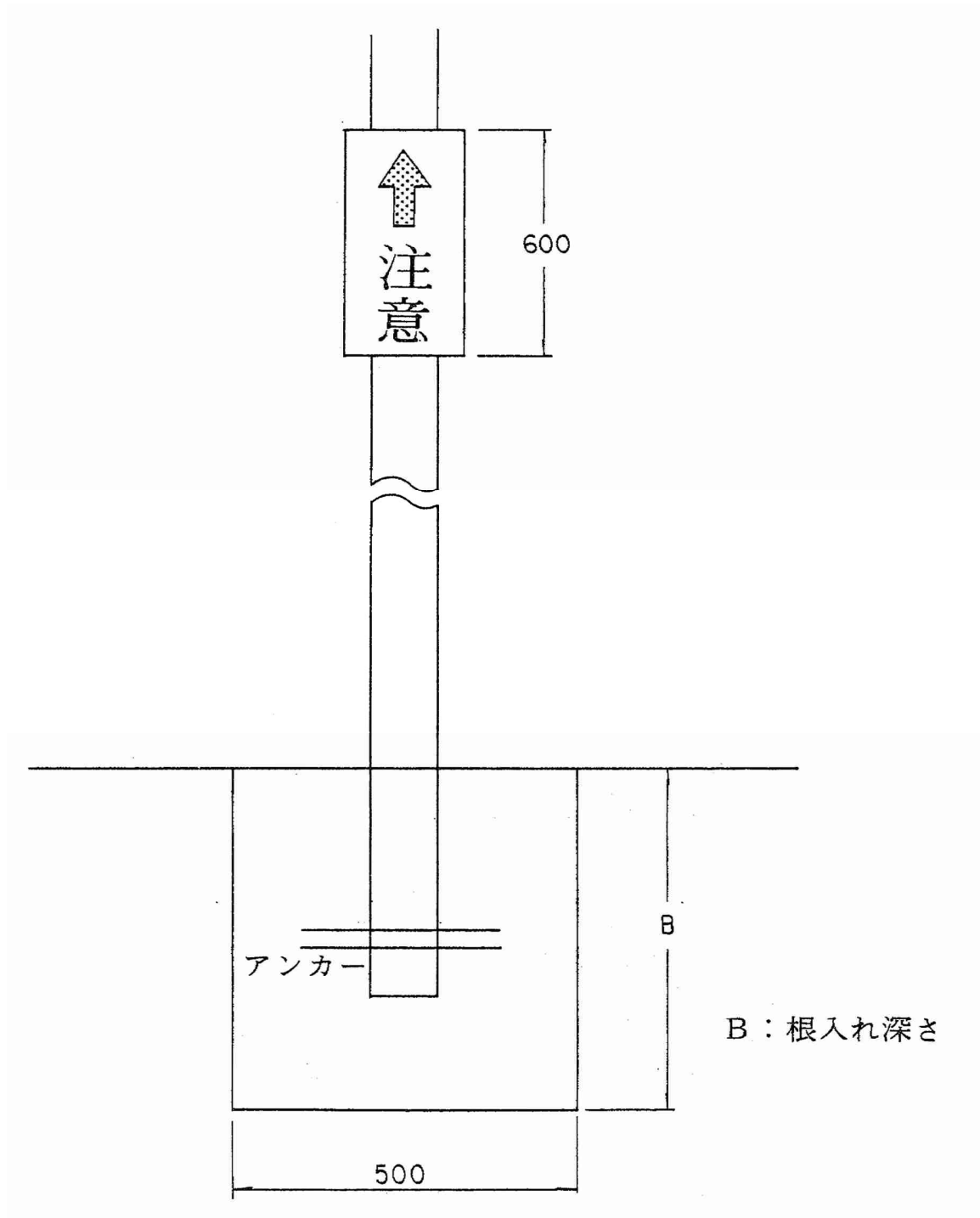
2 ビーム中心高さは、路面からの高さをいう。ただし、縁石・アスカープ等がある場合は、それらの上端からの高さをいう。

3 カーブミラー

(1) 地形の状況その他の理由により所定の視距が確保できない場合には、カーブミラー等を設置し視距を確保すること。

(2) カーブミラーは、ドライバーの見やすい位置でもっとも的確に見とおせて遠距離、近距離に対応したものを選ぶこと。

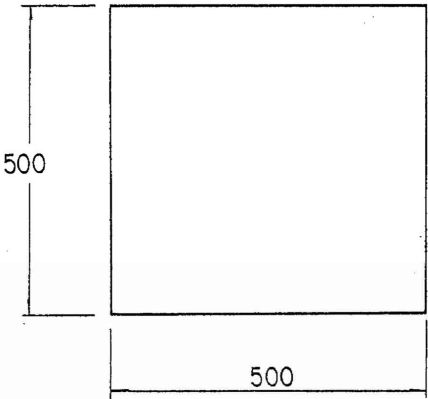
(3) カーブミラーの設置基準



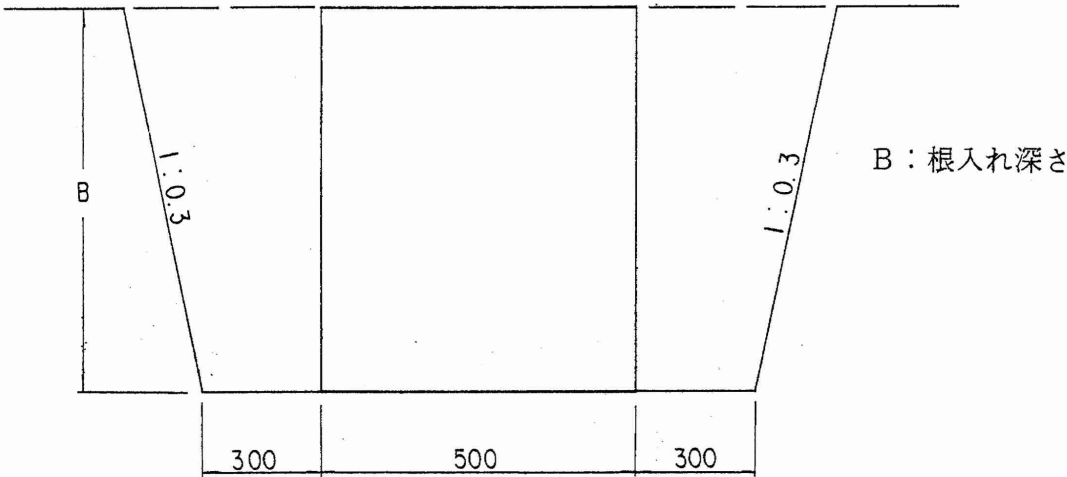
(4) 基礎コンクリートの規格等

ア 規格

平面図



床掘



イ 数量

コンクリート：0.5×0.5×B (m³)

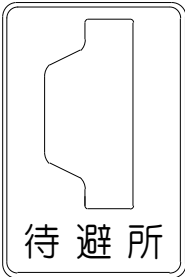
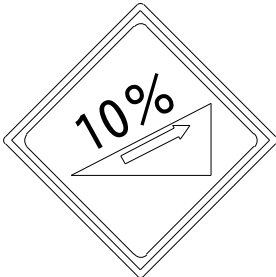
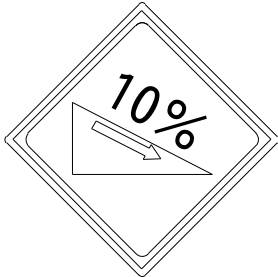
型枠：0.5×B×4 (m²)

注) コンクリートは、小型構造物とし、型枠は4面計上とする。
(平成10年4月より適用)

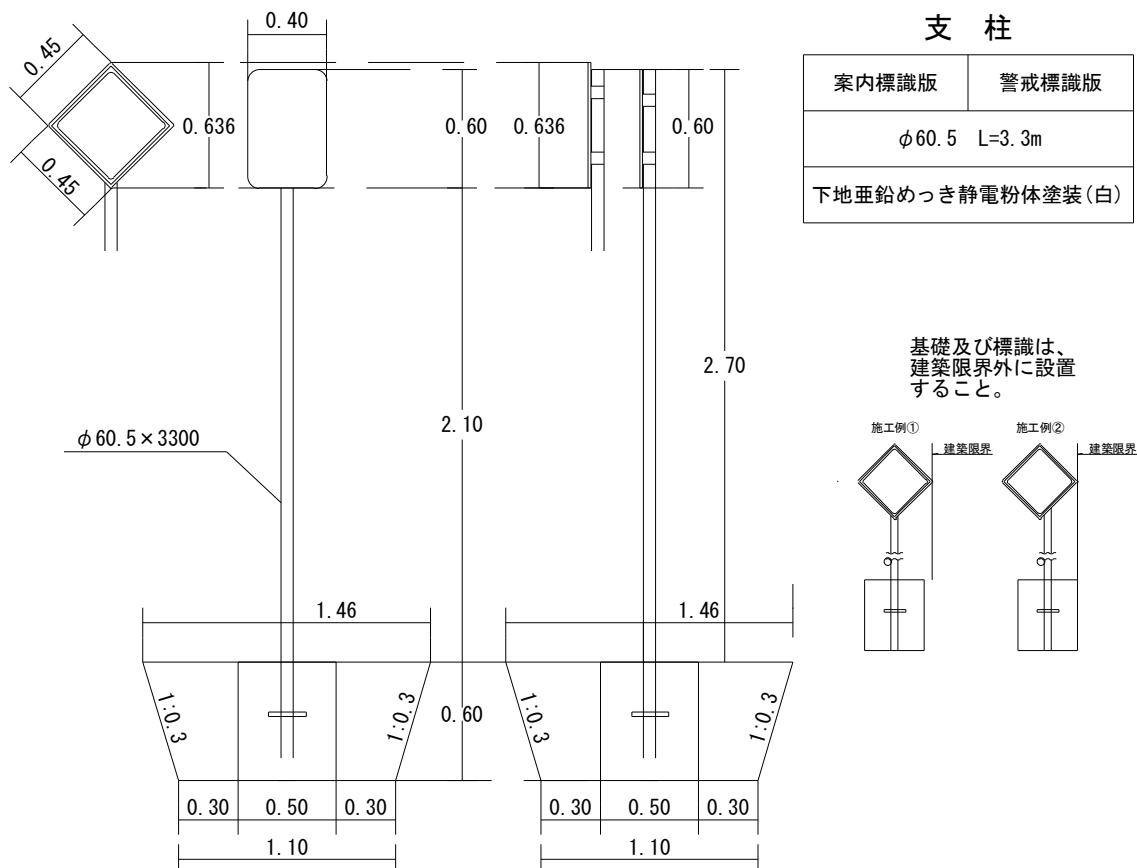
鏡面数		一 面		二 面	
		寸 法	根入れ深さ	寸 法	根入れ深さ
種	丸	60	60	60	90
		80	90	80	120
		100	120	100	150
類	角	60×45	60	60×45	90
		60×50	60	60×50	90
		80×60	90	80×60	120

4 道路安全標識板

- (1) 自動車道の起点及び終点には、標識をたて、その区間を示すものとする。
- (2) 交通安全と円滑な通行をはかるために必要に応じ、案内標識・警戒標識・規制標識又は指示標識を設けること。
- (3) 待避所及び林道規程第 20 条に基づく「登降坂時の運転注意を喚起する標識」については、次のとおりとする。

道路標識 の種類	案内標識板	警戒標識板	
			
	待避所	上り急勾配あり	下り急勾配あり
規格（面積）	0.60m×0.40m(0.24m ²)	0.45m×0.45m(0.20m ²)	
素材	耐食アルミ板 2mm厚・カプセルレンズ型		

- (4) (3) の支柱及び基礎の構造については、下図を標準とする。



- (5) 基礎の数量の算出、床掘の構造・数量については、カーブミラーの基礎に準拠する。

第9章 舗装工

1 舗装の設計

(1) 概説

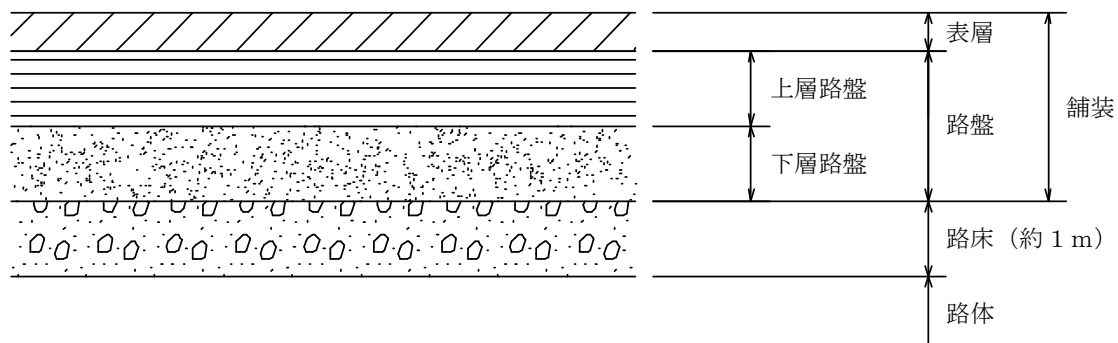
舗装は、交通荷重を安定的に支持して路床に広く分布させ、車両の円滑かつ安全な通行を図ることを目的として設置する。また、周辺環境保全に資するほか、降雨等による路面侵食の発生を防止する性能とし、舗装の構造は、路床土の強度特性等に適合させなければならない。

舗装の種類は、特別な場合を除き、アスファルト舗装又はコンクリート舗装とし、アスファルト舗装を標準とするが、舗装の種類を選定に当たっては、林道の種類、級別の区分、幹線及び支線・分線の別、気象条件、交通の安全性や快適性、施工性、初期費用と生涯費用の経済性、維持補修の難易等の条件を踏まえ、舗装の種類ごとの特性を十分に考慮して適切に選定する。

なお、設計にあたっては、この要領によるほか「林道技術基準」及び「舗装設計施工指針」「舗装設計便覧」による。

(2) 舗装の構造

アスファルト舗装の構造は、下図のとおりとする。



(3) 表層

表層は、交通車輛による摩耗とせん断に抵抗し、平坦で滑りにくく、雨水などが下部に浸透するものを防ぐ機能を持つものでなければならない。

一般的に、再生加熱アスファルト混合物を用いるものとし、通常は、再生密粒度アスファルト（13mm）を使用する。なお、表層の厚さは4cmを標準とする。

(4) 上層路盤

上層路盤は、粒度調整方法、切込碎石方法、マカダム工法、セメント、石灰、瀝青、浸透式工法などの各種の工法が用いられるが、いずれの場合も表層と一体となって路盤の機能を保持するものであるから入念に施工しなければならない。

材料については、再生粒度調整碎石を用い、最大乾燥密度の95%における修正CBR80以上で、塑性指数（PI）が4以下でなければならない。

(5) 下層路盤

下層路盤は、現地発生材、クラッシャラン、鉄鋼スラグ等を用い、修正CBRは20以上で、425 μ mふるい通過分のPIは6以下とする。なお、規定値を満たす現地発生材が入手できない場合は、セメントや石灰等で安定処理をして使用することができる。

路床が岩盤からなる場合は、クラッシャラン等を用い、平均10cm程度を敷き均して路盤とする。

(6) 路床

ア 路床は、舗装の厚さを決定する基礎となるもので、その強度特性はCBR試験によって判断する。

イ 局所的な路床土の置換部分、切取部分、盛土部分のすりつけ区間等の埋戻し部分及び路床土が路盤に侵入するのを防止するために設ける遮断層などは、路床に含めるものとする。

ウ 舗装厚を決定する設計CBRは、遮断層又は局部的に置換えた材料を除いたものの路床土について得られた値を用いるものとする。

(7) 舗装厚さ

舗装厚さの設計にあたっては、路床の設計CBRに応じて次の表の必要厚を下回らないように舗装の各層の厚さを決定する。

設計 CBR	3	4	6	8	12	20
舗装厚cm	12	11	10	9	8	7

※舗装計画交通量「15台以上40台未満／日・方向」を想定。

※舗装厚が11cm未満となる場合、路盤各層の最小厚さを満足しない場合があるので、注意する必要がある。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(8) 路盤各層の1層の最小厚さは、次表のとおりとする。

工法・材料	1層の最小厚さ
粒度調整碎石・クラッシャラン	7 cm
瀝青安定処理（常温混合式）	7 cm
瀝青安定処理（加熱混合式）	5 cm
セメント・瀝青安定処理	7 cm
セメント安定処理	12 cm
石灰安定処理	10 cm

※舗装計画交通量「40台未満／日・方向」を想定。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(9) 舗装の断面は、舗装断面列や従来用いられていた断面を参考にして、 TA' （設定した断面の等値換算厚）が目標とする必要厚さ TA (cm)を下回らないよう定める。

$$TA' = a_1T_1 + a_2T_2 + \cdots a_iT_i + \cdots a_nT_n$$

ここに a_1 、 a_2 、 $\cdots$ a_i 、 $\cdots$ a_n ：等値換算係数

T_1 、 T_2 、 $\cdots$ T_i 、 $\cdots$ T_n ：各層の厚さ(cm)

なお、等値換算係数は、次表による。

【参考】

計算式を基に舗装厚さを求めると、以下のとおりとなる。

使用する層	材料・工法	品質規格	等値換算係数 ^a
表層	加熱アスファルト混合物	ストレートアスファルトを使用	1.00
上層路盤	瀝青安定処理	加熱混合：安定度3.43kN以上	0.80
		常温混合：安定度2.45kN以上	0.55
	セメント・瀝青安定処理	一軸圧縮強さ〔7日〕1.5～2.9MPa	0.65
		一次変位量〔7日〕5～30 1/100cm	
		残留強度率〔7日〕65%以上	
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ〔7日〕2.9MPa	0.55
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ〔10日〕0.98MPa	0.45
	粒度調整碎石・粒度調整鉄鋼スラグ	修正CBR80以上	0.35
下層路盤	クラッシュラン、鉄鋼スラグ、砂等	修正CBR30以上	0.25
		修正CBR20以上30未満	0.20
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ〔7日〕0.98MPa	0.25
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ〔10日〕0.7MPa	0.25
	水硬性粒度調整鉄鋼スラグ	修正CBR80以上	0.55
		一軸圧縮強さ〔14日〕1.2MPa	

・条件

表層：加熱アスファルト混合物 等値換算係数→1.00 表層厚4cm（固定）

上層路盤：粒度調整碎石 等値換算係数→0.35

・求める舗装厚

設計CBR：20 → 7cm（(7)参照）

・計算式

①上層路盤が7cmの場合

$$4 \times 1.00 + 7 \times 0.35 = 6.45\text{cm} \cdots \text{舗装厚が7cmに満たないのでOUT}$$

②上層路盤が9cmの場合

$$4 \times 1.00 + 9 \times 0.35 = 7.15\text{cm} \cdots \text{舗装厚が7cmを満たすのでOK}$$

・(7)の各設計CBRの舗装厚について、上記条件の場合の各層の厚さは、下表のとおりとなる。

設計CBR	3	4	6	8	12	20
表層	4	4	4	4	4	4
上層路盤	23	20	18	15	12	9

(10) 一般事項

ア 建築限界

電柱、防護柵、標識等は建築限界外に移設若しくは設置すること。

イ 縦断線形

(ア) 採用する工法は、経済性及び施工性等を勘案し、現場の実態に応じたものを採用すること。

なお、嵩上げ工法を採用する場合は、縦断の補正は行わない。

(イ) 嵩上げ工法が、経済的に不利な場合、または幅員が狭くなる場合は掘削工法と比較すること。

ウ 横断勾配は2%以下とする。また片勾配は、5%設けるものとする。

エ 路床調査は工事延長概ね、200m毎（最低2箇所）に調査する。明らかに路床土の変化が見られる場合は、前記箇所以外にも調査すること。なおCBR値、柱状図及び地下水位も調べ縦断図に記入すること。

オ 下層路盤にシラスを採用する場合、地下水位が高い場合や湧水が多い場合は、流失のおそれがあるため設計にあたっては、十分検討すること。

カ 同時舗装における下層路盤の不陸整正は、改築路線又は先線に作業道等があり下層路盤施工後に車両の通行がある場合に限り、必要に応じ計上できる。

キ 同時舗装において、下層路盤工における散水は施工時期等勘案のうえ計上できる。

- ク 排水工における側溝、ガッター等のコンクリート構造物は、必ず目地材を設計すること。（ガッター 5 m、その他 10m 毎）
- ケ 補助事業において、改良アスファルトを使用する場合は担当課と協議のこと。
- コ 取付道については、全幅員の 1.5 倍程度の舗装が出来るものとし、構造については、表層 4 cm 上層 9 cm で、設計密度は車道部を標準とする。
- サ 既設排水工の取り扱いについては、縦断線形によって大きく左右されるが、原則として排水工の布設替えを標準とする。（横断溝、U 型側溝等）
- シ 交通安全施設等が必要な場合は、担当課と事前に協議すること。
- ス 雑工については、本工事の 30% 以内とし、必要最小限に留めること。
- セ 舗装の施工幅の決定について現道舗装の場合は、全舗装面積÷延長で出た平均幅とし、同時舗装の場合は、設計幅員とする。

2 砂利、碎石又は鉾さい路盤工

(1) 路盤材料の単位容積重量

骨材の単位容積重量の標準は、次のとおりとする。 (kg/m³)

種 別	現場着単位容積重量
砂	1, 3 5 0 乾燥 (1, 3 0 0)
碎石	1, 4 3 0
切込砂利	1, 6 0 0
クラッシャーラン	1, 5 7 0
粒調碎石	1, 5 8 0
粒調スラグ	1, 5 9 0
クラッシャーランスラグ	1, 6 0 0
シラス	8 5 0

注) 現況の状況により、本表の標準値よりいちじるしく差がある場合実際に調査した数値を用いること。

(2) 締固め度

車道路盤工の締固め度は、下記を標準とする。（車道部）

上層路盤 最大乾燥密度の 9 5 % 以上

下層路盤 " 9 5 % 以上

(3) 路盤工の締固めにおける組合せ施工

路盤工の締固めに複数の機種を使用する場合は、それらの締固め機械を組合せ機械として考えるものとする。

(4) 路盤の一層仕上げ厚

機械施工の場合

下層路盤 20 cm 以下

上層路盤 15 cm 以下

人力施工の場合

下層路盤 15 cm 以下

上層路盤 15 cm 以下

(5) 路盤材料の最大粒径

下層路盤 50 mm 以下

上層路盤 40 mm 以下 (ただし、一層仕上げ厚が 8 cm 未満の場合は一層仕上厚の 1/2 以下)

(6) 排水

道路の排水は、降雨等の路面を流れる水及び隣接地から流入する水の表面排水と路面下の地下排水とに区分される。

舗装の破損は、水が原因となって起こる場合が多いため、排水工の設置には十分な検討が必要である。

ア 表面排水

(ア) 表面水は、一般に路側に設けた側溝で処理する。

(イ) 側溝は、一般に切土区間では路肩、または路肩に接して設ける。盛土区間では盛土の法尻に設けることもある。高い盛土で法面が浸食されやすい場合などは路肩に設ける。

(ウ) 路面の横断勾配は、特に舗装厚や幅員が小さく車両が集中してわだち掘れを生じやすい場合などには大きくとる。

(エ) 路肩は、路面排水を容易にするため表面処理などを施すことが必要で、支障のないかぎり、路肩は外側に傾斜していなければならない。

(オ) 舗装の縁部に接して設けられた側溝にたえず滞水があるような場合は、浸透水による舗装縁部の破壊をまねきやすい。このようなところでは、側溝はコンクリートや石積みなどにより造ることが望ましい。

(カ) 舗装の路肩に近い部分は、締固めがおろそかになりやすく、しかも重車両の走行が集中し、特にわだち掘れを生じやすいところである。路盤の施工を入念に行い、路面滞水の原因を作らないように十分注意する。

イ 地下排水

(ア) 地下排水は、穴あき管またはポーラスコンクリート管とフィルター材からなる地下排水溝による。

(イ) 切土区間および片切、片盛区間の切土側には、原則として地下排水溝を設ける。特に縦断勾配が急な区間の切土と盛土の接続部分では、入念な地下排水溝の設置が必要である。

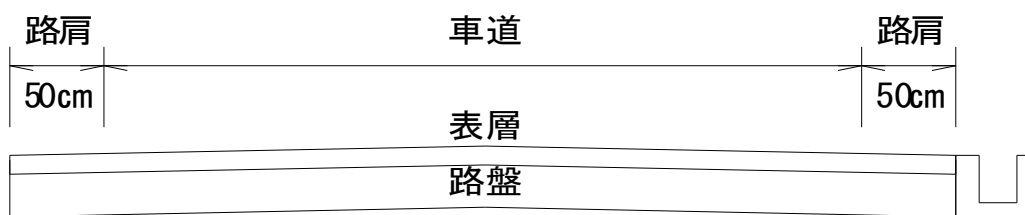
(注意) 地下排水溝の設置には、「道路土工―道路排水工指針」を参照すること。

(7) 舗装設計の考え方

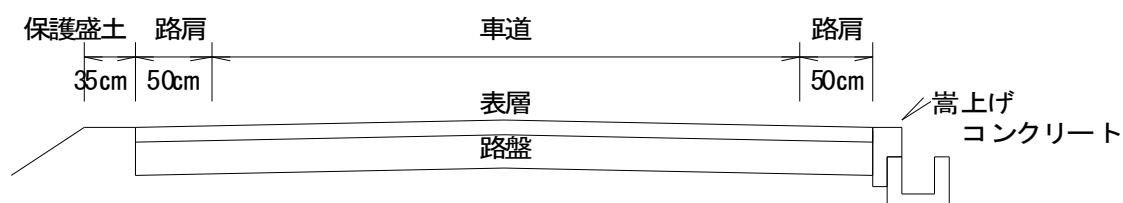
ア 舗装幅のとり方

(ア) 一般的な舗装

a 掘削工法の場合

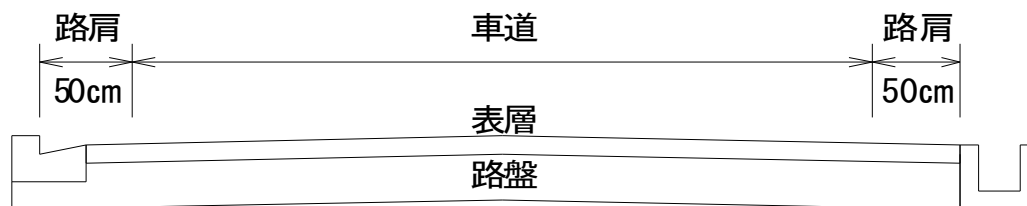


b 嵩上げ工法の場合



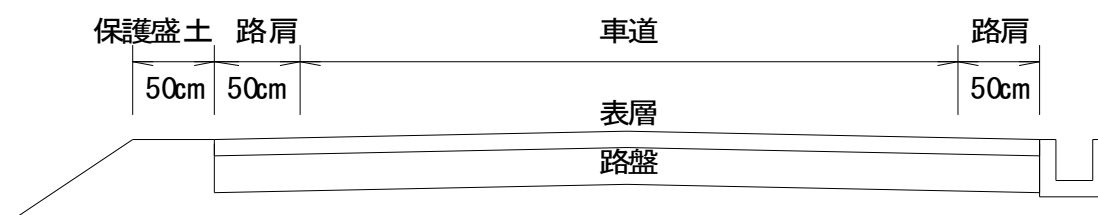
(イ) 同時舗装の場合

a 切土の場合

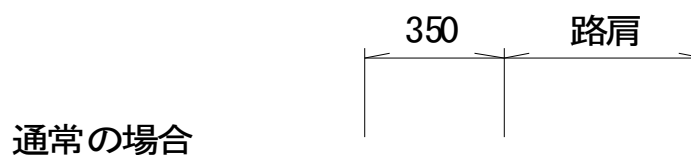


(外カーブの区間については、ガッターは施工しない。)

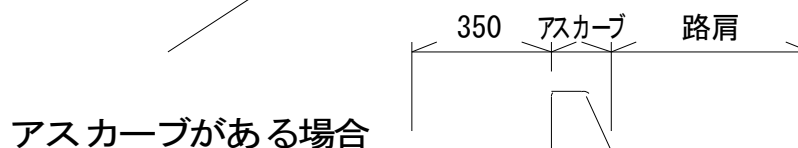
b 盛土の場合



c 保護盛土



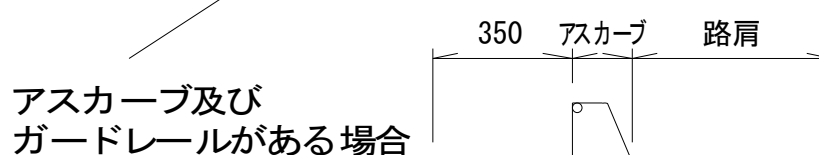
通常の場合



アスカーブがある場合



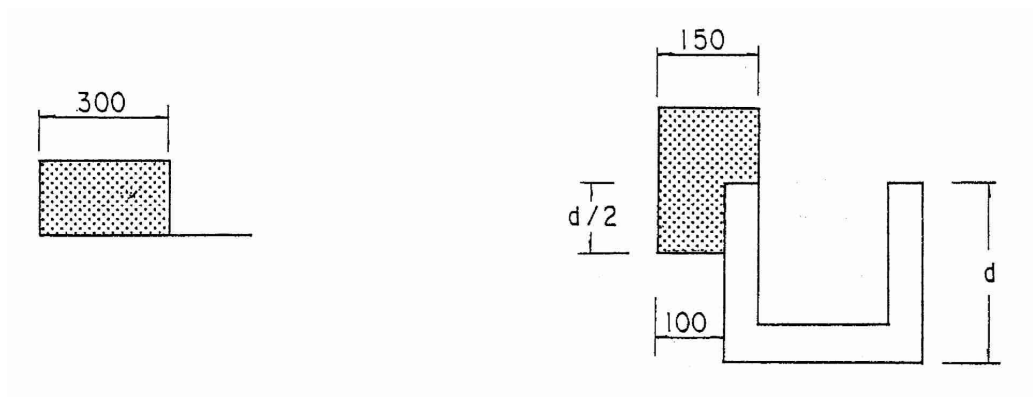
ガードレールがある場合



アスカーブ及び
ガードレールがある場合

イ 嵩上げコンクリート

嵩上げコンクリートは、下図を標準とする。
 構造物の場合 側溝の場合

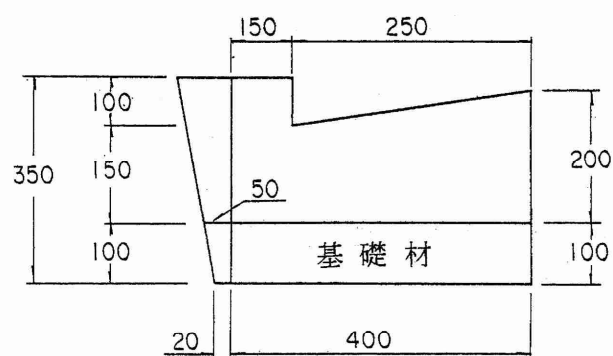


ウ 舗装密度の考え方

車道及び路肩幅員は、2.30とする。

エ ガッター

ガッターは、下図を標準とする。

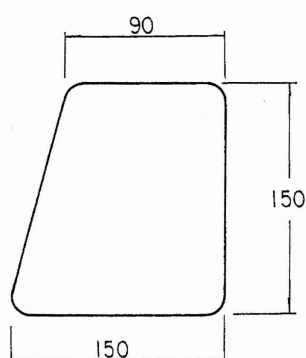


ガッター10m当り		
コンクリート	型枠	切込碎石
0.81	7.00	0.40

注) ガッターは、現場打ちを原則とする。

オ アスカーブ

(ア) アスカーブは、下図を標準とする。



100m当り合成量

$$\frac{1}{2}(0.09+0.15) \times 0.15 \times 100 \times 2.1 \times 1.0 \times 1.09 = 4.12t$$

左記の例を標準とするが、現場によくマッチしたものを設計すること。

(イ) アスカーブの設置は幅員外とし、表層及び上層路盤を施工すること。

カ 区画線

区画線には一般的に下記のような工法があるが、それぞれ特性が異なり、耐久性や養生期間に相違があるため、道路条件・気象条件・特に冬期のタイヤチェーンの使用状況等を考慮して効果的な工法を選択する。

(ア) 溶融式（手動） 耐久性が要求され、一般道路等で断片的に施工される場所

(イ) 溶融式（自走） 耐久性が要求され交通量の多い道路等で連続的に施工される場所

(ウ) ペイント式（加熱式）（自走） 一般的な道路等で連続的に施工される場所

(エ) ペイント式（常温式）（自走） 積雪区域等一冬のタイヤチェーン等の使用で毎年塗り替えの必要な場所

林道事業における区画線施工については、林道は小さなカーブが多く断片的にし難いことや、市町村の維持管理面では耐久性が要求されることから、溶融式（手動）を標準として使用すること。

これによりがたい場合は、本課に協議すること。

第 10 章 林業作業用施設

1 一般

林業作業用施設は、森林の適正な整備及び保全を円滑に実施するとともに、車両の安全かつ円滑な通行を確保することを目的に設置するものとする。

林業作業用施設は、森林施業用と防火用に区分し、それぞれの設置位置は、森林施業団地の分布状況、作業システム、森林作業道の路網配置、木材生産量、森林施業の計画、森林のレクリエーション利用、過去の山火事発生に関する実態等に応じ、適切な種類及び規模を選定すること。

林業作業用施設の区分及び種類は、林道規程において次のとおり定めている。

(1) 森林施業用

ア 作業場所

イ 土場

ウ 森林作業道の取付口

(2) 防火用

ア 防火水槽

イ 貯水池

ウ 防火林帯

エ ヘリポート

オ 消防自動車の設置場所等

林業作業用施設は、その機能・性能を十分に発揮させるため、待避所及び車廻しとの兼用、森林施業用と防火用の兼用は行わないこと。

また、林業作業用施設と残土処理場（残土処理施設）は、設置目的、作設方法、強度等が異なることから、これを明確に区分して取り扱うものとし、その規模（盛土量）は1万m³以下の施設とすること。

2 森林施業用

森林施業用の各施設は、中間土場を除くすべての林道において、必要な箇所に適切な規模及び構造で設置しなければならない。このうち森林施業用の各施設は、林道の機能・性能を発揮するため、森林施業団地の分布状況、作業システム、森林作業道の配置、木材生産量、森林施業の計画等を勘案し、最も適切な位置に適切な規模で設置する。なお、中間土場は、地域における木材需給の状況、木材生産の状況等を勘案し、必要に応じて設置する。

(1) 作業場所

作業場所は、全木又は全幹で集材された伐採木の枝払い、造材や末木枝条等を移動式チップパー等によりチップ化する等の作業を円滑に実施することを目的に設置する。また、最も効率的に全木又は全幹で集材が行える位置に、枝払い、造材等の作業が効率的に実施可能な広さで設置する。

(2) 土場

土場は、搬出される丸太を安全に集積して運搬するトラックへの積込みを円滑かつ安全に行うことを目的に設置する。また、林業従事者が現場作業に就きやすく、搬出される丸太を安全かつ効率的に集積可能な森林作業道の取付口付近に設置する。

中間土場は、複数の林道を通じて出材される木材を多量に集積することを目的に公道等の沿線に設置する。また、複数の林道を通じて出材される木材を最も効率的に集積し、運搬が可能な位置に設置する。

(3) 森林作業道の取付口

森林作業道の取付口は、森林施業実施区域の森林作業道の路網配置を踏まえて適切な箇所に設置する。また、森林施業に使用する林業用機械の種類及び規模を踏まえ、切土又は盛土により林業用機械の通行に必要な幅員及び支持力を有する構造で設置する。

3 防火用

林業作業用施設のうち防火用は、防火林道等において森林レクリエーション等での森林への人の入込状況、森林と人家等の位置関係、過去の山火事の発生状況、近年の山火事の発生頻度及び延焼規模、地形及び水系の状況等を勘案し、必要に応じて設置する。

(1) 防火水槽

防火水槽は、消防ポンプ等の機材による初期消火及び鎮圧時の延焼根株の消火活動を行う際に必要な水を確保することを目的に設置する。また、山火事による近隣の人家、森林レクリエーション施設等への延焼を防止するために、当該山火事の発生後速やかに消火活動を行う必要がある場合に設置する。

(2) 貯水池

貯水池は、消防自動車等による本格的な消火活動に必要な水を確保することを目的に設置する。また、山火事による近隣の人家、森林レクリエーション施設等への延焼及び大規模な林野火災への展開を防止するため、消防自動車等による本格的な消火活動を行う際に必要な水を確保する必要がある場合に設置する。

(3) 防火林帯

防火林帯は、防火林道等の自動車道の沿線に延焼しにくい樹木により林帯を造成し、防火林道等の自動車道と併せて防火線の効果を発揮させることを目的として設置する。また、発生した山火事により近隣の人家や森林レクリエーション施設等への延焼を防止する必要がある場合に設置する。

(4) ヘリポート

ヘリポートは、大規模な林野火災その他の災害発生時の迅速な被害状況の把握、林野火災の消火活動等を行うためヘリコプターの離着陸場所、駐機場所、燃料、資機材等の保管場所等として設置する。

(5) 消防自動車の設置場所等

消防自動車の設置場所等は、大規模な林野火災における消防自動車等による本格的な消火活動等のほか、災害時の救助等の活動を行う際の消防自動車又は指揮所の設置場所、燃料、消火資機材等の保管場所等として使用することを目的に設置する。