（単位：m）

$$\ell = V\sqrt{\frac{2(h+h')}{9.8}} - nh$$

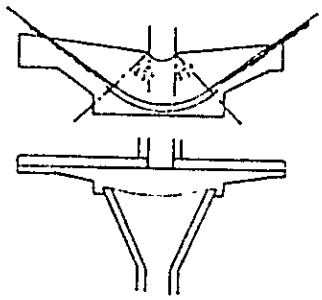
または

$$\ell = 1.5(h+h') \sim 2.0(h+h')$$

但　h ：積工の高さ

h′：水路の深さ

n ：帯工の下流のり



水路受けの例

2－6－3　水路工，暗渠工の適用基準

水路工，暗渠工の適用参考表

荒廃状況	集水等の状況	基盤状況	水路工 工種	暗渠工 工種	備考
板状，短冊状等表層滑落による浅い平面状およびこれに類する崩壊	多	堅または中	コンクリート，練張，半円管，U字管，コンクリートブロック，コルゲート各水路工	礫，蛇篭，集水管各暗渠工	1. 水路工，暗渠工の勾配が急（おおむね25°以上）な場合には，重量の大きい構造のものは極力避ける。止むを得ずこれを施工する場合には必ずこれを保持できる構造の帯工等を設ける。 2. 地すべり性崩壊地など，地盤が滑動するおそれのある個所においては，蛇篭など可撓性のある材料を使用する工種を選定する。
		軟	張芝，編柵，蛇篭，土のう各水路工	蛇篭暗渠工およびネトロン，ヘチマロン等可撓性の材料を使用する暗渠工	
	少	堅または中	空張，半円管，U字管，コルゲート管水路。（緩傾斜等浸食のおそれがない場合には施工しない）。	礫，そだ各暗渠工。（緩傾斜等浸食のおそれがない場合には施工しない）。	
		軟	張芝，編柵，土のう各水路工	そだ暗渠工およびネトロン，ヘチマロン等可撓性の材料を使用する暗渠工。	
綿状，樹枝状等地表浸食による凹状崩壊およびこれに類する崩壊	多		上に準ずる。	上に準ずる。	
	少				
貝殻状，馬蹄形状等中間流，地下水による深い凹状崩壊およびこれに類似する崩壊	多		上に準ずる。	上に準ずる。	
	少				

（注） 1. 集水等の状況は，集水面積，斜面形状，常水の有無，降雨時流量，降雪量等総合的に判断し，多，少に区分する。
2. 基盤状況は，水路工，暗渠工設計地点の地質，土質，堆積厚等，地盤の耐浸食性に関する条件を総合的に判断し，堅～中，軟に区分する。

2—6—4　各種水路工の設計

2—6—4—1　コンクリート水路工

コンクリート水路工の設計は，次の各項による。

1) 主として流量の多い常水がある場合，流量の多い幹線水路等に適用する。

2) 形状は原則として梯形とする。

3) 側壁部分は原則として埋戻しを見込む。

4) 基盤部分は原則として栗石を敷込む。

5) 裏込碌は原則として厚さ 0.2 m とする。

コンクリート水路工の材料標準使用量（ 1.0 m^2当り ）

構　造　梯形，上巾 1.6 m，下巾 1.0 m，深さ 1.0 m				側壁天端厚 0.20 m 表のり3 分，裏のり逆 1分
材　料	形状・寸法	数　量	単　位	摘　要
コンクリート		0.57	m^3	
裏込碌	径0.15～0.50m	0.47	〃	
敷栗石		0.11	〃	
型　枠		3.7	m^2	

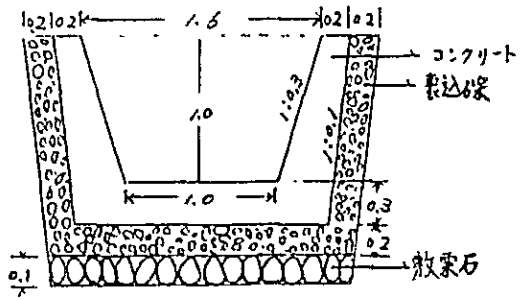
(1) コンクリート水路工は最も強度があり，流量や地形などに応じて適宜な断面にすることができる利点がある。

(2) 一般的な構造は，底の厚さは 0.3 m，側壁は天端厚を 0.2 m，表のり 3～5分，裏のりは直または逆 1分とする。

(3) コンクリート水路工は，張石水路工に比し粗度係数が小さく，流速が早くなりやすいので，射流，跳流などが発生しやすい。このため所々に帯工を設けて流速を弱めることが必要である。

(4) 裏込碌は，不等沈下などによる水路工の破損を防ぐために必要である。したがって底部に 0.2 m 厚に裏込碌を敷き搗固める。側壁部が直なときは一般に裏込碌は不要であるが，相当の土圧がかゝるとみられるときは，0.3 m を限度として使用する。

(5)　コンクリート打設後，水路工の側壁の天端まで埋戻しを行う。



コンクリート水路工構造例

2－6－4－2　練張水路工

練張水路工の設計は次の各項による。

1)　常水があるかまたは幹線水路などで流量が多いとき，自然流路の固定が必要なときなどに適用する。

2)　形状は梯形または弧形とする。

3)　石材は控長0.25 m 以上の雑割石，野面石などを用いる。品質規格は5－2－2による。

4)　胴込コンクリートは，張石の控まで充填する。その量は雑割石のときは控長の½，野面石のときは控長の⅓を張石面積に乗じて算出する。

5)　裏込碟，コンクリートに準ずる。

練張水路工材料標準使用量（ 1.0㎡当り ）

構　　造	梯形　上巾 1.6 m，下巾 1.0 m，深さ 1.0 m，のり3分			
材　　料	形状・寸法	数　量	単　位	摘　　要
張石（雑割）	控　　0.3 m	1.0	㎡	1㎡18個使いを標準とする
裏込コンクリート		0.13	㎥	
裏　込　碟	径 0.05～0.15m	0.27	〃	
萱　　株	1 m 細〆打違い	0.6	束	

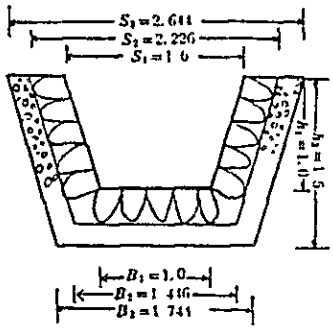
(1)　区域面積が大きく，湧水または暗渠の排水などの常水がある場合，傾斜が急で土砂礫の

流送により，簡易な水路工では破壊される惧れがある場合，自然流路の固定が必要な場合などに設ける。石材が豊富な個所等では経済的である。

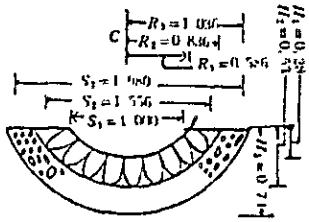
(2) 石材を使用する関係上，施工にあたっては特に次の点に留意する。

(ｲ) 張石は長い方を流路方向に用いる。

(ﾛ) 裏込碌および裏込コンクリートは，石が抜けないよう特に丁寧に施工する。



練張水路工，梯形断面構造例



練張水路工，弧形断面構造例

2－6－4－3　空張水路工

空張水路工の設計は，次の各項による。

1) 常水がなく勾配が比較的急な個所，または地盤が堅く，集水量の少ない個所などに適用する。

2) 形状は原則として弧形とする。

3) 張石の控の厚さまで胴込碌をみこむ。

空張水路工材料標準使用量（1.0㎡当り）

構　造　弧形，弧長 1.2m，深 0.28m				
材　料	形状・寸法	数量	単位	摘　要
張　石（雑割）	控　0.25m	1.0	㎡	1㎡17個使いを標準とする。
裏込碌	径 0.05～0.15m	0.5	㎥	
萱　株	1m 縄ﾒ打違い	0.6	束	

(1) 空張水路工は浸透水によって路床が破壊され，ひいては水路工が破壊される惧れがあるので，常水のない支線水路などで採用する。

石材が豊富な個所等に適する。

(2) 胴込礫の数量は胴込コンクリートに準ずる。

(3) 空張水路工の場合，浸透した流水によって水路床が浸食されやすいので，基礎のつき固め，裏込礫の十分な充填が特に必要である。

2－6－4－4 U字コンクリート管，コンクリートブロック水路工等

U字コンクリート管，コンクリートブロック水路工等の設計は，次の各項による。

1) 常水があるか，または降雨時の流量が多い個所で，特に省力的な施工が必要な場合に適用する。

2) U字コンクリート管水路工の構造は次の図を標準とする。なお管の連結には合端モルタルを用い接合する。

3) コンクリートブロック水路工基礎コンクリートは厚さ0.15 mを標準とする。

4) U字コンクリート管，コンクリートブロックはＪＩＳ規格に適合し，所要の強度を有するものとする。

5) コンクリート，裏込礫等の規格，品質および基礎部の処理，埋戻し等の要領はコンクリート水路工に準ずる。

U字コンクリート管水路工の材料標準使用量（3 m当り）

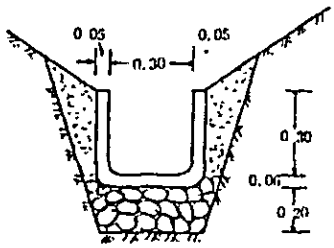
構造　U字コンクリート管水路，水路巾0.4～0.45 m，深さ0.45 m				
材料	形状・寸法	数量	単位	摘要
U字コンクリート管		10.0	個	
裏込礫	径0.05～0.15 m	0.34	m^3	
合端モルタル		0.01	m^3	

コンクリートブロック水路工の材料標準使用量（３ｍ当り）

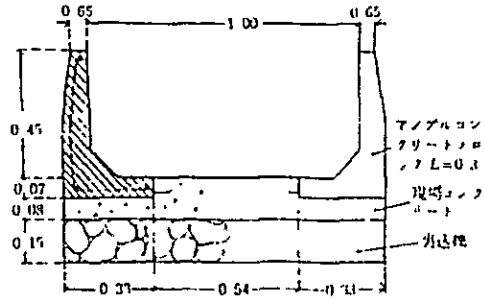
構　　造　　巾1.0ｍ，深0.45ｍ，アングルコンクリートブロックL型				
材　　料	形状・寸法	数　量	単位	摘　　要
コンクリートブロック		20.0	個	
基礎コンクリート		0.40	m^3	
裏　込　礫	径0.05～0.15ｍ	0.54	m^3	
合端モルタル		0.01	m^3	

(1)　コンクリートブロック水路工は，集水量の大きい幹線水路等に用い，小規模のU字コンクリート管水路工は，主として比較的集水量の少ない支線水路に用いる。

(2)　U字コンクリート管水路工は，U字に形成されたブロックを連結する構造である。地盤の沈下等により管等の継目部分が折損するおそれが多いので特に注意を要する。



U字管水路工構造例



ブロック水路工構造例

(3)　コンクリートブロック水路工は，側壁と底敷を分離し，敷巾の大きさを加減する構造のものや，板状のブロックや張合せるものがある。なおこれらを使用すると重量が大きくなり，滑動の危険性が生ずる場合があるので，その場合には帯工等を設ける。

２－６－４－５　張芝水路工

張芝水路工の設計は，次の各項による。

1）緩勾配で常水がなく，流量が少なく，また土砂の流送のない個所，芝の生育が可能な土質の個所に適用する。

2）水路断面の形状は原則として，弦の長さ1.2ｍ，深さ0.3ｍの弧形とする。

3）切芝は通常長さ0.33ｍ，巾0.20ｍ，厚さ0.06ｍ程度のものを標準とする。芝の代りに植生盤，植生袋を使用することもできる。

4）目串は通常長さ020ｍ，径0.008～0.025ｍとし，なるべく萌芽性のものを用いる。入手が困難な場合は竹目串を用いる。

張芝水路工の材料標準使用量（１０㎡当り）

構　造　弧長1.0ｍ　深さ0.3ｍ				
材　料	形状・寸法	数　量	単位	摘　要
切　芝	長　0.33ｍ 厚　0.03〃 巾　0.2　〃	187.5	枚	張芝　147.0枚 耳芝（２つ切り）81.0枚
目　串	長　0.2　ｍ	147.0	本	生木使用

(1) この工種は経済的であるが，一面芝の入手が可能であること，施工箇所の土質が，芝の生育に適することなどの条件が満されなければならない。

(2) 土砂の流送がないこと，流水量が少ないことなども適用条件の１つにあげられる。したがって小面積地の水路，支線水路などに適する。

(3) 切芝という植生を材料とするため，他の工種以上に細心の注意が必要である。それらの点を列記すると次のようである。

(ｲ) 路床は十分つき固める。

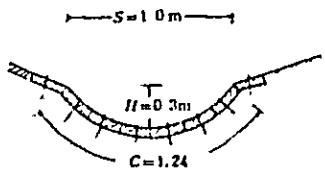
(ﾛ) 芝が路床に密着するよう敷並べ，これを締め固めたうえ目串でとめる。目串は長さの⅔内外を挿入する。

(ﾊ) 水路肩部分の芝は，水路側に傾斜させる。

(ﾆ) 芝の継手は四つ目にならないよう注意する。

(ﾎ) 芝のかわりに植生盤，植生袋等を使用する場合は，盤，袋の破損を最小限にするため目串の先端を鋭利にする。

標準的な仕様は，次図のとおりである。



張芝水路工構造例

2－6－4－6　編柵水路工

編柵水路工の設計は，次の各項による。

1）緩勾配で流量が少ない場合に適用する。

2）勾配が若干急になる場合，水路の延長が１０ｍ以上になる場合等には，編柵による帯工を設ける。

3）杭の長さ1.5ｍ，末口径0.08ｍの通直な丸太を用いる。帯梢はなるべく萌芽力，屈撓性のある生木とし，その寸法は長さ3.0ｍ以上，元口径0.006～0.009ｍ程度で枝を払ったもの

を標準とする。

4）杭間隔は0.7～1.0m，柵のかき高は0.5mを限度とし，編柵には挿穂をさす。

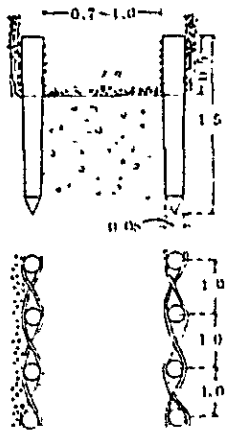
5）路床の浸食を防止するために，そだまたは玉石を敷並べる。そだは長さ0.7m以上，元口径0.02m程度の小枝とする。

編柵水路工の材料標準使用量（1.0m当り）

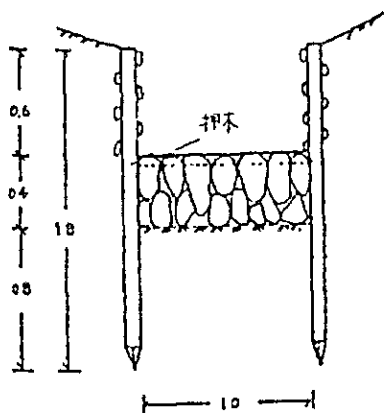
構造	水路巾1.0m，柵高0.6m，張石高0.4m			
材料	形状・寸法	数量	単位	摘要
玉石	径0.15m 以上	0.40	m³	水路敷用
丸太	長1.8m 末口径 0.06m	3.00	本	杭木間隔 0.67m
〃	長1.0m 末口径 0.06m	0.75	〃	押木用，杭木2本につき1本
帯梢	長3.0m以上 元口径 0.03m 25本入	1.20	束	柵カキ用
挿穂	長 0.3m	10.0	本	柵間挿木用
釘	長 0.09m	0.03	Kg	挿木打付用1m当り0.03Kg
そだ	長 0.7m以上 元口径0.02m 1m縄〆	6.0	束	水路敷用（玉石を用いないとき）

(1) この工種は，他の工種に比較して強度，耐久性がやや弱いので，平坦に近い区域とか，流量の少ない箇所に適用する。一面資材のほとんどを現地で求められる利点がある。

(2) 編柵は腐朽しやすいので，これを補うため柵の裏を埋戻した後萌芽性の木の枝などを挿すことが必要である。



編柵水路工構造例(1)



編柵水路工構造例(2)

2－6－4－7　蛇篭水路工

蛇篭水路工の設計は，次の各項による。

1）軟弱地盤の箇所など柔軟性のある水路工が必要なとき適用する。

3）原則として路床部に土木用シートを敷き，水の浸透を防止する。

4）止杭は長さ1.0～1.5ｍ，径0.12ｍの丸太等を２ｍ当り１本を使用する。

蛇篭水路工の材料標準使用量（１０ｍ当り）

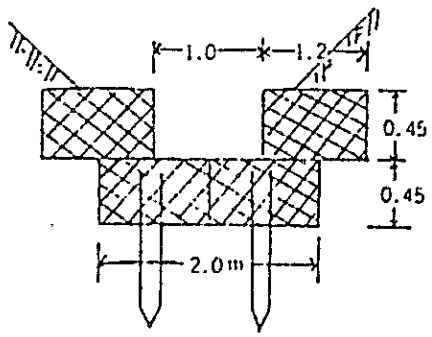
構　造　ふとん篭，網目0.13ｍ，亜鉛引鉄線＃10，長さ10ｍ				
材　料	形状・寸法	数量	単位	摘　要
ふとん篭	4.0×0.45×1.2ｍ	10.0	本	
中詰石	径0.15～0.3ｍ	21.6	㎥	
止杭	長150ｍ　径0.12ｍ	10.0	本	2.0ｍ間隔
敷砂利		4.0	㎥	
亜鉛引鉄線	BWG ＃10	25.0	Kg	

(1) 軟弱地盤の箇所や，地すべり地等地盤の不規則な移動によって，剛構造の工作物が破壊する惧れがあるような箇所では，柔軟性のある蛇篭水路工が適する。とくに中詰用の玉石，岩屑などが，手近に入手できる箇所では経済的である。

(2) 蛇篭水路工は透水性が高いために，浸透水が路床部分に沿って流れ，浸食する惧れがあるので，ナイロン，ビニロン製その他の土木用のシートを敷き保護するかまたは，暗渠を併設することが必要である。

(3) 厚さ0.5ｍ内外のふとん篭を用い，断面形状を長方形にする。また径0.6ｍ内外の丸蛇篭を弧形に敷き並べる場合もある。

(4) 蛇篭間の連結，中詰石の詰込み，開口部の緊結，蛇篭の固定など施工方法の大要は蛇篭土留工に準ずる。



鉄線蛇篭水路工構造例

2－6－4－8　土のう水路工

土のう水路工の設計は，次の各項による。

1）常水がなく，土砂の流送のない箇所に適用する。

2）材料の土のうは，通常ポリエチレン製，種子，肥料付のもので，寸法は長さ0.6 m，巾0.4 mのものを用いる。

3）水路断面の形状は梯形または弧形とする。

4）止杭は長さ0.5 m，径0.04 mを標準とし，1 m当り3本使用する。

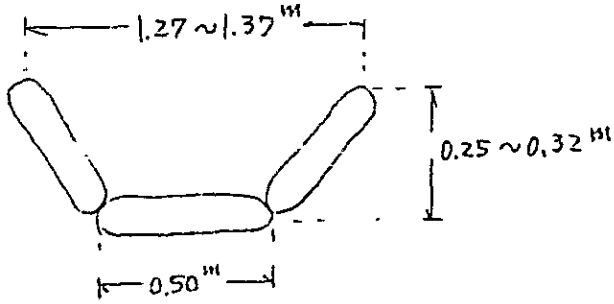
土のう水路工の材料標準使用量（10 m当り）

構　造　梯形　上巾 1.30 m　下巾 0.50 m　内外深さ　0.25～0.32 m				
材　料	形状・寸法	数量	単位	摘　要
土のう	ポリエチレン製 0.60×0.40 m	100	枚	種子，肥料装着，仕上り寸法 0.50×0.30×0.10 m
止　杭	長さ 0.50 m 径 0.04 m	30	本	
詰　土	良　質　土	1.5	m³	

(1) 土のうの運搬が便利であり，また中詰土は現地で調達できるので，省力的施工が簡単などの利点がある。

(2) 土のうには種子，肥料などが装着してあるので，緑化が可能である。

(3) 土のうは種子を装着した面を上にし，仕上り寸法は，長さ0.5 m，巾0.3 m，厚さ0.1 mを標準とする。土を詰め十分ふみしめて路床に密着させ，所定の間隔で止杭を用い固定する。



土のう水路工構造例

2－6－4－9　コルゲート管水路工

コルゲート管水路工の設計は，次の各項による。

1）やや多い常水かあるかまたは降雨時の流量が多い箇所に適用する。

2）形状は原則として半円形とする。

3）コルゲート管および付属部品は，JIS規格に適合したものとする。

4）長さ0.5 m，末口径0.09 mの止杭を3.0 mにつき1箇所用いる。

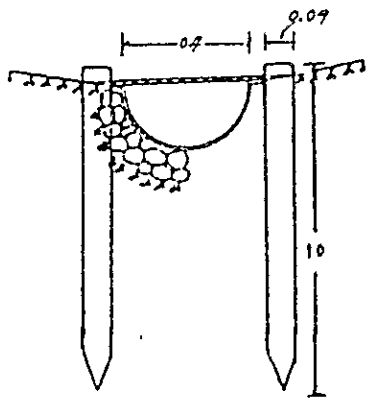
コルゲート管水路工の材料標準使用量（ 0.6 m当り ）

構　造　弦の長　0.400 m，深さ　0.200 m半円管				
材　料	形状・寸法	数量	単位	摘　要
コルゲート管水路	A型亜鉛メッキ 600×600×2mm	1 （0.6）	本 （m）	
または コルゲート半円管	弦長0.4 m　長0.6 m 厚 1.6mm ボールト ナット，パッキング付	1 （0.6）	本 （m）	
止　杭	末口　0.09 m内外 長　1.0 m	0.003	m³	1箇所に5本
鉄　線	10＃　ナマシ	0.05	Kg	

(1)　この工種は軽量で運搬が容易である。敷設が簡単で省力的であるなどの利点がある。一面，砂礫の流送で摩耗し，比較的腐食が早い。酸性水に弱いなどの欠点もある。なお敷設や撤去が簡単なため，仮排水路として用いられることもある。

(2)　コルゲート管は，ボルトによって結合し組立てる。なおコルゲート管を敷設する場合は，管に衝撃偏荷重を与えないよう十分留意する。

(3)　床堀，基礎部の処理等はコンクリート水路工に準ずる。



コルゲート管水路工構造例

2－7　暗渠工の設計

2－7－1　暗渠工設計

暗渠工の設計については，特に次の点に十分留意する。

1）地下水の多寡，崩壊地の横断面形などに対応する種類，構造を選定する。

2）湧水，浸透水を効果的に集排水しうるよう適切な配置をきめる。

3）暗渠工により集水した水は，土留工等を継点とし，かつその部分で水路工に排水する。

4）暗渠工は，特に目詰まりの防止，地山への漏水の防止に留意する。

(1)　崩壊の原因が湧水に基づくような場合は地下水の排除策が必要であり，その手段として暗渠工が用いられる。

(2)　暗渠工は湧水箇所があるときは，必ずその箇所を起点として設ける。のり切土砂が厚く堆積し，その箇所の排水を目的とするときは，その集排水に最も効率的な位置，たとえば凹部の地山部分に設けるが，この場合一本の暗渠工で集排水が可能な範囲を考慮し，支線を設けるか，適当な間隔をおいて配置を考える必要がある。

(3)　暗渠工は一般的に床堀が浅くなりがちであるが，可能な限り地下水位層または地山まで掘り下げて敷設することが必要である。またスパンが長くなるときは土留工などを継点とし，土留工の水抜等によって水路工に導水する。

(4)　暗渠工が目詰りのおそれがあるときは，砂，砂利などのほか，そだ，むしろ，２次製品のマット類（ヤシセンイ，ポリエステルなど）をフィルター材として使用し，その防止につとめる。また堆積土層の中など，浸透性の高い箇所に暗渠工を設ける場合には，その底部等に土木用ビニールシート等を用いる。

2－7－2　各種暗渠工の設計

2－7－2－1　礫暗渠工

礫暗渠工の設計は，次の各項による。

1）湧水など地下水が多い場合に適用する。

2）原則としては路床部には土木用シートを敷き，水の浸透を防止する。

3）礫の径は５～１５*cm*，伏せそだは，長さ２０*m*以上，元口径0.001*m*程度のものを用いる。

礫暗渠工の材料標準使用量　（１０ｍ当り）

構　造　　下巾 0.4ｍ，上巾 0.8ｍ，のり２分				
材　料	形　状・寸　法	数　量	単　位	摘　要
礫	径 0.05～0.15ｍ	2.50	㎥	
そ　だ	長　2.0ｍ以上 1.0ｍ結束	5.0	束	伏そだ用
土木用シート	長　0.9ｍ ビニールその他	6.00	㎡	堆積土層の中に設ける場合に使用する。

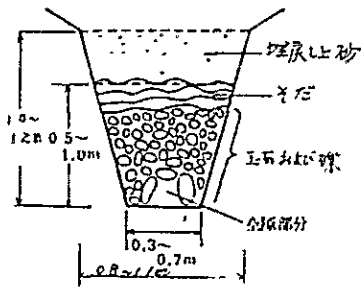
構造および作業手順の大要は次のとおりである。

(ア)　一般に高さ 0.5～1ｍ，床巾 0.3～0.7ｍ程度に床掘する必要ある場合は底部に土木用シート等を敷き込む。

(イ)　底部に暗渠管を設けその周囲および上部に礫を詰める。礫は下部ほど大きく上部になるにしたがい順次小さくする。

(ウ)　礫の上部に，伏そだを行ったうえ埋戻しをする。

(エ)　埋戻し用の土は，極力透水性のよいものを用いる。



礫暗渠工構造例

2－7－2－2　そだ暗渠工

そだ暗渠工の設計は，次の各項による。

1）　浸透水，湧水など地下水が少ない箇所に適用する。

2）　そだは，長さ 2.0ｍ以上，元口径 0.03～0.04ｍ程度で，径 0.5ｍに結束したものを

用いる。結束用鉄線は１０＃とし，１束につき０５kgを見込む。

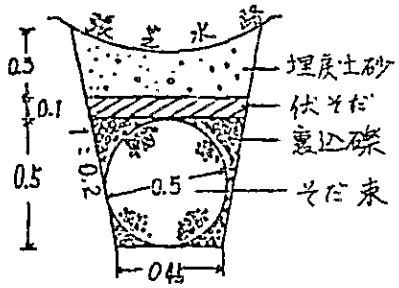
3） 伏そだ，礫の材料および床堀，基礎部の処理方法等は礫暗渠工に準ずる。

4） ネトロン，ヘチマロン等２次製品を用いる暗渠工もこれに準ずる。

そだ暗渠工の材料標準使用量　（１０m当り）

構　造	下巾0.5m，上巾0.9m，深0.9m，のり2分			
材　料	形　状・寸　法	数　量	単　位	摘　要
そ　だ	長 2.0 m以上 径 0.01 ～ 0.03 m 径 0.5 mに結束	5.0	束	
礫	径 0.05～0.15 m	0.40	m³	
伏そだ	長2.0　m以上 径0.01 m 1.0 m組〆	5.0	束	
鉄　線	１０＃	1.65	kg	

そだ暗渠工の一般的な構造および作業手順は，深さ0.5 m，底巾0.45 m程度に床堀を行い，そだ束を並べ周囲に礫を詰めたうえ，伏そだを敷き並べ，さらに土砂によって埋戻しするものである。



そだ暗渠工構造例

2－7－2－3　蛇籠暗渠工

蛇籠暗渠工の設計は，次の各項による。

1） 軟弱地盤など不安定な箇所，急傾斜地などで湧水等地下水の多い場合に適用する。

2） 構造はそだ暗渠工に準ずる。

3) 蛇篭は丸蛇篭を用い，中詰石は径５～１５cm，止杭は長さ1.0～1.5 m，径0.12 mを標準とする。

4) 伏そだは礫暗渠工に準ずる。必要ある場合は底部に土木用シートを敷込む。

蛇篭暗渠工の材料標準使用量 （１０m当り）

構造	径0.6 m，深2.0 m			
材料	形状・寸法	数量	単位	摘要
鉄線蛇篭	長4.0 m 径0.6 m 網目 0.13 m	2.50	本	
玉石	径 0.15～0.25 m	2.55	m³	1本当り 1.02m³
止杭	末口径 0.06 m 長 1.5 m	5.0	本	1 m当り 0.5本
杉皮または 土木用シート	長 0.9 m ビニールその他	6.00	m²	1 m当り 0.6m²
伏そだ	長2.0 m 径0.01 m 1.0 m縄〆	5.0	本	
礫	径 0.05～0.15 m	0.50	m³	

(1) 蛇篭暗渠工はフレキシブルで地盤の変動等に対する対応性が大きい。

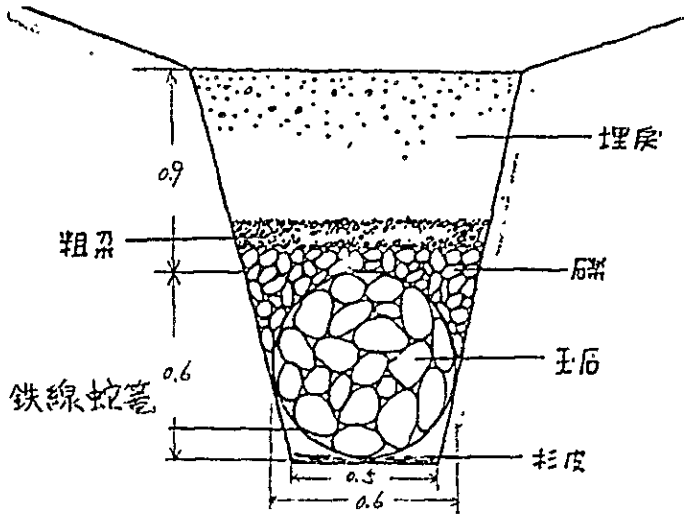
(2) 構造および作業手順の大要は次のとおりである。

ア．床堀，基礎部の処理等は礫暗渠工に準ずる。

イ．石詰しながら蛇篭を据付け，鉄線で相互に連結する。土木用シート等を敷込む場合は，蛇篭を据付ける前に行う。

ウ．石詰め，据付けした蛇篭は止杭によって基礎に固定する。

エ．固定した蛇篭の周囲に礫を詰め，その上を伏そだで被覆し，埋戻しを行う。



蛇篭暗渠工構造例

2－7－2－4　集水管暗渠工

集水管暗渠の設計は，次の各項による。

1）湧水など地下水が多い場合に適用する。

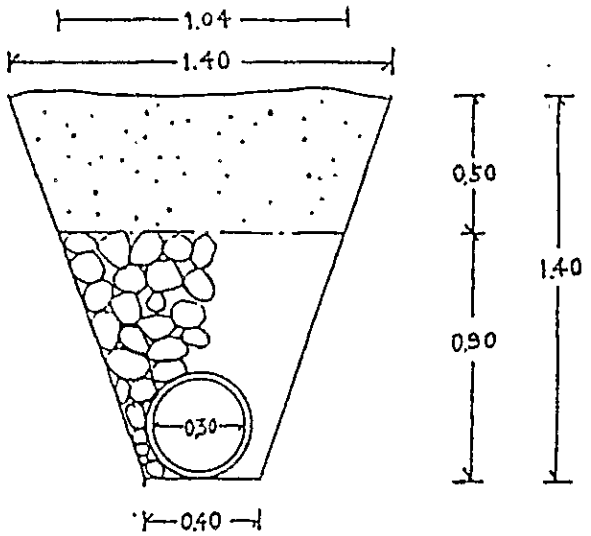
2）集水管はコンクリート管，ヒューム管，ビニール管などの上半面に集水孔をあけたものとする。これらの品質規格はそれぞれＪＩＳ規格に適合したものとする。

3）礫の規格は径0.05～0.15 m，伏そだは長さ2.0 m，径0.01 mを標準とする。

コンクリート集水管暗渠工材料標準使用量（1.0 m当り）

構造深　1.40 m，敷巾0.4 m，径0.3 mの集水管使用，礫詰厚0.9 m				
材料	形状・寸法	数量	単位	摘要
コンクリート集水管	内径0.3 m　長1.0 m ソケット付	1.0	m	
礫	径0.05～0.15m	0.55	m^3	スクリーン用
そだ	長　2.0 m　径0.01 m	50	束	伏そだ用

集水管暗渠工は床堀後，集水管を敷設し，スクリーン材を詰めその上を伏そだで被覆し，埋戻す。



集水管暗渠工構造例

3 主な緑化工の種類、概要と特性

工種		概要	得失	適用区分
柵工	編柵工	山腹斜面または階段上に0.5～1.0m間隔に末口径8～10cm、長さ0.6～1.0mの杭を打込み、帯梢をもって高さ20～50cmに編上げる。帯梢は萌芽性のあるものを用い、挿木し、植生化する。	① 材料が手近に得られる場合は有利である。 ② 簡易な施工により土砂の安定を期待しうる。 ③ 植生化が可能である。 ④ 土圧が比較的小さいところでないと破かいのおそれがある。 ⑤ 木質材料は腐朽しやすく破かいのおそれが多い。 ⑥ 比較的多くの労力を要する。	のり切土砂の安定、のり面の安定を目的とし、簡易な土留工の代りに採用する。 山腹斜面の土層が比較的厚い場合、杭の打込みが可能な場合に適用する。
	木柵工	編柵工の帯梢の代りに末口径10cm、長さ2.0m程度の丸太または背板を用い、杭の内側で固定したもので目的その他は編柵工と同様である。		
	鋼製土留板工	編柵工と同様の目的で長さ1.8m、巾41cm、厚さ0.4mmの鋼板と、鉄杭（長さ0.5m径13mm）または鋼製のパイプを用いたものでやや耐久性がある。		
積苗工	3枚積苗工	山腹斜面に階段間隔直高0.7～1.2、巾50cmの階段を切付け、芝（長さ33cm、巾20cm、厚さ6cm）3枚を使用して高さ30cm程度に仕上げる。芝の不良なときに芝の間に苗株を植付ける。	① 材料が手近に得られる場合は有利である。 ② 堅地盤でも植栽の場が造成できる。 ③ 階段背面の土層の保護が期待でき、斜面の勾配を緩和することができる。	植栽木の生育の場を造る。 階段間の斜面勾配の緩和、山腹面の浸食防止などを目的とし堅い地盤に採用する。
	5枚積苗	階段間隔を直高1.5～2.0	④ 植生を主材料として	

工種		概要	得失	適用区分
積苗工		m、巾60cmの階段の切付け、芝5枚を使用して高さ50cm程度に仕上げる。その他は3枚積苗工に準ずる。	いるので緑化が確実である。 ⑤ 比較的多くの労力を要する。	
	段積苗工	浮土砂の部分に積苗工を階段状に連続して積み上げる工法である。		段積苗工は浮土砂の安定を目的とする。
筋工	萱筋工	山腹斜面に直高1.0～1.5m、巾30cmの階段を切付け、その先端に萱株（長さ30cm、打違縄〆）0.2束／mを植付ける。階段を切らず直高50cmに筋状に植付けることがある。	① きわめて簡易な工法である。 ② 土壌条件が不良なときは成果があがらない。	筋工の目的は斜面の浸食防止、植栽木の生育の場を作ることにある。
	石筋工	階段間隔を直高1.5～2.0m、巾40cm程度の階段を切り付け礫、玉石などを用い、のり高50cm程度に積上げ、萱株を天端、根石の部分に植付ける。	① 斜面の礫の多い個所の施工に適しあわせて礫の整理が可能である。 ② 堅地盤でも施工が可能であり、植栽の場が造成できる。 ③ 湧水の個所でも施工できる。 ④ 礫の主要材料で緑化の処理が必要である。 ⑤ 比較的多くの労力を要する。	① 萱筋工は傾斜が急で土壌条件のよい個所に施工する。 ② 石筋工は礫が多く積苗工その他の筋工が施工できない個所、湧水のある個所、堅地盤の個所などに施工する。 ③ そだ筋工は堅地盤でそだ材料の豊富な個所に用いる。連束そだ筋工は緩傾斜で地盤の軟かい個所に用いる。
	そだ筋工	階段を間隔、巾などは5枚積苗に準じて切付け、階段上にそだ束（長さ40cm径10cm）を縦並べに10cm間隔に置き、	① 堅地盤で施工ができ植栽の場が造成できる。 ② そだ材料が豊富でないと施工できない。 ③ 労力を要する。	

工種		概要	得失	適用区分
筋工		埋め土をしながら積上げる。そだの間に萱株、雑草株、木株などを埋め込み植生化する。 そだの代りにシダを用いることがある。また、そだを径20～25cmに結束して階段上に階段と平行に2段に積重ね、長60cm、末口径10cmの留杭で固定する連束そだ筋工がある。		
	丸太筋工	間隔や巾などは5枚積苗工に準じて階段を切付け、杭を0.7mの間隔に打込み、その内側に長さ2m以上の丸太を積重ね、盛土を行って植栽の場とする。丸太の間にヤナギ、ウツギなどを挿木する。	① 間伐材など材料が豊富なときによい。 ② 材が腐朽しやすい。	④ 丸太筋工は比較的緩傾斜で地盤の軟弱な個所に用いる。 ⑤ 植生盤筋工、ヒドゲン植生袋筋工などの客土効果のある2次製品を用いた筋工は、土壌硬度の高い斜面、やせ地など土壌条件の不良な個所に用いる。 ⑥ 客土効果のない2次製品を用いた筋工は、土壌条件のよい浮土部分または積苗工などの筋工間斜面の緑化に用いる。
	植生盤筋工	土に肥料を混合し長さ25cm、巾20cm、厚さ3cmに成型した盤の上に播種し、適度な間隔で水平に溝切りした個所に帯状に張付け、目串で固定する。	① 肥料を含み、客土効果が大きいので、やせ地などに向く。 ② 人力施工のため労力を多く要する。	
	ヒドゲン植生盤筋工	泥炭などを材料として植生盤とほぼ同じ規格で、工場で作られた盤を使用する。作業方法などは植生盤と同様である。	① 盤は2次製品のため、植生盤筋工に比較して若干労力が省ける。 ② 取扱いに注意しないと盤が割れる。	
	植生袋筋	肥土に種子を混合し、ポ	① 客土効果が大きい。	

工種		概要	得失	適用区分
筋工	工	リエチレン、木棉、テビロンなどの網袋に入れたものを、適度な間隔で水平に溝切りした個所に帯状に張付け、目串で固定する。	② 袋に柔軟性があり、地盤になじみ易い。 ③ 筋間に裸地ができる。 ④ 労力を多く要する。	
	客土効果のある2次製品を用いた筋工	上記のヒトゲン植生盤筋工、植生袋筋工もこれに属する。この他にヒドシバ1号、ベジタイ、プラントバーなどの名称の製品がある。製品によって混合用土の代りにバーミキュライトなどの土壌改良材を用い、また製品によって土の使用量が異なる。	① 2次製品を用いるため省力的である。 ② 急速な緑化が期待できる。 ③ 地盤になじみやすい。	
	客土効果のない2次製品を用いた筋工	種子、肥料を装着した帯状の布、紙などの緑化資材を、一定間隔に筋状に伏せこむ。萱筋工の代りに用いられる。	① 2次製品を用いた簡易な工法である。 ② 客土効果がないので緑化力が劣る。 ③ 土壌硬度が軟かく、肥沃な土に適する。	
伏工	わら伏工	階段の先端に横溝を切り、わらの根本を埋め込み、残部を斜面に沿って折曲げ、止縄、目串を用い斜面に密着固定する。階段間全面を被覆するときは1.8㎏／㎡程度が必要である。わらは縦使いとする。萱があるときは萱を用いる。わら込工の下に	① 材料が比較的得やすい。 ② 地盤になじみやすい。 ③ 他の伏工に比し安価である。	強雨などによる表土の浸食のおそれがある斜面、乾燥を防止し植生の発芽生育を助長する必要がある個所に用いる。 ① わら状工は傾斜の緩な乾燥する個所に用いる。 ② むしろ伏工は凍

工種		概要	得失	適用区分
伏工		は通常実播を行う。		上、乾燥のはげしい個所、雨裂が生じやすい個所に用いる。 ③ そだ筋工はそだの得やすい個所、杭が打込める個所に用いる。 ④ 土壌条件に応じ、よく地盤になじむものを用いる必要がある。
	むしろ伏工	斜面に種子実播を行い、この上に荒目のむしろを張り、止縄、目串によって斜面に密着、固定する。	① 比較的効果が高い。 ② 比較的安価、省力的である。 ③ 地盤になじみやすい。	
	そだ伏工	斜面に筋実播を行い、この上にそだを横使いにならべ、斜面に密着するよう押木と止杭で固定する。	① そだが豊富でないと高くつく。 ② そだが地盤に密着しにくい。 ③ 労力を要する。	
	網伏工	単に物理的なのり面の土壌の崩落防止、吹付工など施工地の植生が豪雨、凍上によって剝落するのを防止する目的をもって行うもので、前者は比較的太い鉄線を使用した金網（＃２３～＃１４），また後者は主としてビニロンネットを用いる。ネットはアンカーボルトにより固定する。	① 急傾斜でも施工できる。 ② 単独工種では緑化が不可能である。	
	面伏基礎工	北海道などのり面が雪害、凍上害をうけやすい個所で表土の移動を防止する目的で金網を張り、この上に丸太を縦、横に組み、アンカーボルトでのり面に固定する。斜面の緑化は植生の自然浸入をまつか実播を行う。	① 急傾斜でも施工する。 ② 資料、労力が比較的多くかかる。	
	２次製品を用いた	種子、肥料などを糊付けしたマット類で、斜面を	① ２次製品のため簡単に施工が可能。	

工種		概要	得失	適用区分
伏工	伏工	被覆するものである。マットは不織布、粗面織布、紙、わら、すだれ、むしろ、切わら、フエルトマット、樹脂ネット、ビニロンネットなどを材料とした各種の製品がある。	② マットの素材によっては地盤になじまないものがある。 ③ 比較的省力的で安価である。	
実播工	種子吹付工A	種子、肥料、土などの吹付材料に水を加え、比較的硬練りの状態の泥状混合物とし、ガンを使用し圧縮空気で斜面に散布、ポリ酢酸ビニールなどによって被膜養成を行うものである。客土の厚さを厚くするためにあらかじめネットを張り付ける方法がある。	① 圧縮空気によるため、高所でも施工が可能。 ② 硬練りであるため、比較的急傾斜な個所に適する。 ③ 発芽床を厚く吹付けることができる。 ④ 省力的で安価である。	土 硬度が高く、のり高の高い斜面、傾斜の急な斜面に用いる。
	種子吹付工B	種子、肥料、ファイバーなどの材料を水に分散させポンプなどの吹付機械を使用し、水力によって斜面に散布する。種子やファイバーなどの流失を防止するため、ポリ酢酸ビニールなどの合成糊を添付することもある。また砂質土など柔らかいとき、有効材料の補給、材料の定着を図るためネットを使用する方法がある。	① ガンに比し施工能率がよい。 ② 一般的な斜面にも適用できる。 ③ 使用水量が多いので流れやすい。 ④ 省力的で安価である。	比較的勾配緩、土壌硬度が柔らかい斜面に用いる。
	筋実播工	階段上または斜面上に、水平に溝を掘り、これに	① 簡易な工法である。 ② 他の工法と併用する	比較的傾斜の緩な斜面に用いる。

工種		概要	得失	適用区分
実播工		種子と肥土を播きつけ、わらなどで被覆する。	ことが必要である。	
	斜面実播工	斜面に種子と肥土を播きつけ、伏工などによって被覆する。	① 簡易な工法である。 ② 他の工法と併用する必要がある。	
	航空実播工A	種子、肥料などの材料をヘリコプターによって散布するので、被膜材を別個に散布する場合がある。	① 能率的で大面積な個所に適する。 ② 不便な奥地でも可能である。 ③ 粗放な工法であるため確実な効果が期待できない。 ④ 急傾斜、土壌条件の不良なときは階段などの併用工が必要である。 ⑤ 省力的である。	比較的傾斜が緩で土壌条件のよい個所で、不便な奥地の緑化工の施工、労力が著しく不足する場合に用いる。
	航空実播工B	種子、肥料などの混合物をゲル状に硬練りにし、径7cmくらいの大きさに落下させ、さらに航空実播工Aと同様なスラリー材を散布する方法である。		
	植生穴工	植生の成立が困難な固結した粘性土、粘土、軟岩などの斜面に径6～10cm、深さ15cmの穴を20～30cm間隔に千鳥状に掘り、その底部に固型肥料を入れ肥料、添加剤などを混入した客土を充填、たね紙をセットした上、ポリ酢酸ビニールなどで被覆養生を行うものである。	① 土壌硬度の高い個所に施工が可能である。 ② 深く客土ができ、肥料の流亡が少なく肥効が長く持続する。 ③ 人力施工のため労力を多く要する。 ④ 植生の円滑な推移に不安がある。	土壌硬度の高い急斜面に施工する。
植栽工	普通植栽	斜面、階段、筋工などの上に径30cm、深さ30cm程度の植穴を掘って苗木を植栽し、施肥する。土壌硬度が高いときは、	① 天然下種による木本の成立には時間がかかるので、苗木の植栽が、もっとも確実な方法である。	場合によっては客土などの必要がある。

工種		概要	得失	適用区分
植栽工		必ず階段の堀越しをするか、筋工などの補助的な工作物によって、植栽基盤を整備する。	② 施工期の選定が重要である。	
	ポット植栽	ポット苗を使用した植栽である。	① 活着は良いが、経費、運搬などに難点がある。	土壌条件を選ばない。
	埋幹、埋根	木本導入の主体となる工種でなく、緑化補助的なものである。	① 経費が安く、容易であるが、確実性が少ない。	土壌条件が不良な場合には不適である。
緑化併用工	のり枠工	斜面の土壌硬度が高いか、または極端に柔らかいため植生の成立が困難なとき、コンクリート、木材、ビニールなどを用いたのり枠を組み、この中に客土をして吹付工などを行う。客土の代りに玉石を詰める場合もある。枠は1区画の大きさ1㎡内外、斜格子状に連続して組み、各枠の頂点はアンカーボルトで固定する。	① 確実な緑化ができる。 ② 経費がかなり高くつく。 ③ 急傾斜では土の保持が困難である。	① 土壌条件の特に不良な斜面に用いる。 ② 湧水のある場合は玉石詰めとする。

（参　考）　主　な　草　本　種　子

	純　度	発芽率	平均粒数
バミューダグラス	97%	85%	3,530粒／g
ケンタッキーブルーグラス	85	80	3,850
クリーピングレッドフェスク	96	80	1,130
チューイングフェスク	96	80	1,130
ケンタッキー31フェスク	97	85	440
ウィーピングラブグラス	95	85	3,300
オーチャードグラス	85	80	1,180
イタリアンライグラス	98	90	490
ペレニアルライグラス	98	90	500
レッドトップ	90	80	11,000
サンドラブグラス	70	65	3,500
チモシー	99	85	2,710
リードキャナリーグラス	96	60	1,200
マウンテンブローム			300
サブタレニアンクローバ	99	90	150
ホワイトクローバ	96	90	1,500
ラジノクローバ			1,800
レッドクローバ			720

3－1　養生材の種類と特性

1. 養生材はそれぞれの工種や土性などにもっとも適したものを選定する。
2. 養生材の選定に当っては、浸食防止効果が大きいこと、植生に対して害のないこと、などについて考慮する。

(1) 養生材（浸食防止材）は表土の浸食防止並びに散布した種子、肥料などの流亡を防ぐために使用するもので、土壌に適合し、植物に悪影響を及ぼさず、しかも経済的で持続性に富んだ取扱い易いものが好ましい。養生材はつぎのように区分することができる。

(ア) 化学薬剤
- 被膜型　アスファルト乳剤（アニオン系、カチオン系）、石油樹脂系、ラバーラテックス
- 浸透凝固型（充填型）（連結型）　ポリビニールアルコール、EB、繊維素グリコール酸ソーダ、アミン樹脂、リグニン、ポリ醋酸ビニール乳剤

(イ) ファイバー類　木質繊維、樹皮繊維、鉱さい繊維、ガラス繊維

(ウ) 網　　類　金網、合成網、紙網、布網

(エ) シート類　紙、布、ビニールシート

(オ) マット類　わらむしろ、黄麻製マット

(カ) わ ら 類　その他　わら、乾草、鋸くず

このうち化学薬剤、ファイバー類は種子吹付工、航空実播工など機械力を利用した工種に多用され、他は主に人力施工に使用される。

(2) 養生材の耐浸食テストの結果によれば、カチオン系アスファルト乳剤、ポリ酢酸ビニール乳剤、水溶性ポリウレタン樹脂などが耐浸食性に勝れている。とくにアスファルト乳剤（カチオン系混合用ＭＫ－３、原液に水を等量加えてアスファルト分２５％以上にしたもの）は、被膜効果が大きくかつ廉価である。ただ作業にあたって使用する機械や施工対象地内の構築物が汚染されるために、その使用が嫌われることが多い。また黒いために夏期には熱を吸収して地温が上昇し、発芽直後の稚苗が枯死するおそれがある。

(3) 化学薬剤の害には、薬剤そのものに発芽生理上毒性があるものと、薬剤が種子を囲み、その呼吸作用、発芽を妨げるために悪影響を及ぼすものとがある。

(4) 現在その使用頻度が比較的高い被膜養生材について留意すべき点を掲げると次のとおりである。

(ア) 被膜養生材は、アスファルト乳剤のほか、ポリ酢酸ビニール系、アクリル酸エステル系などの製品がある。

(イ) 養生材は植物の生育に有害な成分を含んではならない。

(ウ) 使用する液は若干でも分解または変質したものを用いてはならない。

(エ) 原液を希釈する場合、水に原液を加えてはならない。

(5) これらの使用状況について調査した結果では、砂質壌土、埴質壌土と、まったく性質の異なった土壌に同一養生材が使用されていることが多い。養生材は、その種類、成分などによってとくに土壌条件に関する適応力が異なるので、選定にあたっては、これらの点も考慮しなければならない。

３－２　混和材の種類と特性

1. 混和材はそれぞれの使用目的、工種などにもっとも適したものを選定する。
2. 混和材の選定にあたっては効果の大きいこと、植生に対して害のないことに留意する。

(1) 混和材は土壌改良材、粘着材、鳥獣忌避材、着色材などの総称であるがこのうち土壌改良材は比較的重要なものである。土壌改良材は土壌組織を団粒化し、理学的性質を改善することにより、土壌に水分、肥料分の保持力を与え、空気量を増し植物の生育を助長することができる。

(2) 土壌改良材には次のようなものがある。

土壌改良材も養生材と同様に土壌条件に対する適応性に留意する必要がある。

養　生　材　の　例

製品名	主　成　分	特　　性	適応土質	標準使用量（ha）
アスファルト乳　　剤	硫黄、窒素、酸素を含む、高分子炭化水素、土壌青質混合物	被膜型、アニオン系とカチオン系がある。カチオン系の方が良い。速効性、耐久性が少なく、汚染されまた太陽熱を吸収しすぎる欠点があるが、安価なこと何れの土壌にも向く特長がある。	いずれにも適とくに砂質土	50～55％溶液 2,500～5,000 Kg
エスフイックス1　　号	ポリ酢酸ビニールをベースとした合成樹脂	被膜型、助剤を混合すると被膜型兼連結型となる。	範囲が広い	砂質土　3％溶液 壌　土　5％　〃 ローム　10％　〃 各　1,000 Kg
P　E　T	純植物性脂肪酸を主成分とする高分子物質	被膜型、土壌団粒効果もある。硬化はやや遅いが流亡は少ない。	粘質土	3,000 Kg
エンキャップ	石油樹脂系	被膜型 アス乳と同様のタイプであるが持続性が若干劣る。	いずれにも適とくに砂質土	1,500 ～ 3,000 Kg
E　　B	オレフィン系合成高分子物質	弱い連結型 水溶性のため一度硬化しても再び軟化することがある。	粘質土	10％溶液 2,000 ～ 3,000 Kg
パーミェイト	オレフィン系合成高分子物質	連結型	砂質土	1,000 Kg
スタビラ	主成分は新聞紙の断屑	被膜型に分類できる。土壌改良材を兼ねる保水、保温性があり、容易に剝離しない。	砂質土	1,000 Kg
N　S　A	ポリ酢酸ビニールを主成分とした高分子物質	被膜型兼連結型 EBとエスフィックスの混合タイプ	いずれにも適	10％溶液 600 Kg
クルナゾールA　　H	合成樹脂の分散液	被膜型兼連結型 浸食防止効果もあり植物の生理にも良い。	いずれにも適	原液で500 Kg
ユタカロン	アニオン系高分子化合物	弱い連結型 水溶性のため一度硬化しても再び軟化することがある。		

(3)　粘着材は、種子、肥料などを混合する際に、これを均等に分散させることと、散布した場合に地表に粘着させる効果をもつ。

一般には粘着材だけを使用してもその効果は少なく、養生材と併用する。PVA（ポリビ

ニール系合成高分子の水溶性合成樹脂）系のゴーセノール、ＣＭＣ（カルボキシルメチルセルローズ）系のセロゲンなどの製品がある。

土壌改良材の一例

製品名	主成分	特性	適応土質	標準使用量（ha）
ベントナイト	モンモリロナイト系粘土鉱物	親水性に富み水中で3～10倍に膨張し、土壌を団粒化させる。	火山灰性土壌 砂質土	500Kg
砂など	砂	とくに粘土分の多い土壌に混入する。	粘土	適宜
千代田有機	魚粕、骨粉など	肥料を兼ねる。	砂質土	1,000Kg
ウエストパーコ	木質繊維	いずれの土壌にもよいがとくに砂質土に適する。	砂質土	250Kg
ハイドローズ	石灰	酸性土壌の中和に適する。	酸性土	300Kg
アズミン	泥炭、亜炭などの若年炭	リン酸、加里の肥効を増大させる。 多量に使用すると薬害がある。	いずれにも適	500Kg
テルナイト	同上	土壌を団粒化させ、リン酸の肥功を増大させる。 多量に使用すると薬害がある。	いずれにも適	500Kg
エスソイル4号	特殊プラスチック	粉または小粒状、バーク堆肥を混じているので肥料を兼ねる。親水性が大きい。	いずれにも適	3,000Kg

3－3　その他の材料

1. 水は清浄で汚濁物、油、酸、アルカリ、塩分、有機不純物など植物の生育に有害な成分を含まないものとする。
2. 客土、混合用土または被覆土は№200フルイ通過量30～70％、の大きさ6㎜以下、レキの量5％以下の粒度構成で、植物の生育に有害な成分を含まない良質な粘土質土壌、ロームなどを標準とする。
3. ファイバーは長さ6㎜以下で植物の生育に有害な成分を含まないものとする。

4. わらむしろは、良質な材料を㎡当り0.5㎏程度使用し、荒目に編み上げたものを標準とする。

5. わらは乾燥した良質なものでなるべく長いいねわらとし、きりわらはこれを3～6㎝に切断したものを標準とする。

客土はなるべく腐植物を含んだ良質の土を使用することが望ましい。

3－4　植栽工に関する材料

(1)　苗　木

1. 普通植栽に使用する苗木は根、幹、葉が均等に生育し、活着およびその後の生育が期待できる健全なもので苗令、苗長などが規格に合格したものとする。

2. ポット植栽用の苗木は、ポット内で育苗され、ルートボールの完成など根系が十分に発育し、その後の生育が期待できる健全なものとする。

3. ポット苗は、原則として次の条件を満したポットおよび用土を備えたものとする。

ア　ポット植栽用ポットは、まき付け方式では丸型8×8㎝のピットポット（ジフィーポット）床替方式では丸型8×8㎝または10×8㎝とする。

イ　ポット植栽用の用土は、なるべく軽量で石，ゴミ等の夾雑物が少なく、有機質の多い土で、焼土処理をしたものとする。

4　山腹緑化工の施工

4－1　山腹緑化工の標準材料、材料標準使用量および標準施工法

(1)　柵工

(a)　編柵工

編柵工の材料および施工は、次の各項による。

1. 材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア　帯梢の寸法の標準は長さ2.0 *m*以上、元口径8～4 *cm*、末口径0.6～0.9 *cm*程度で枝を払ったものとし、２２本入を１束とする。

イ　杭木の寸法の標準は長さ1.5 *m*、末口径8 *cm*以上の通直なものとする。

2. 施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア　地山部に階段を切り付け、その上に柵工を設ける場合は、とくに指示する場合を除き階段巾は３０～５０ *cm*を標準とする。

イ　杭の打込み間隔は７５ *cm*～1.0 *m*、打込み深さは杭の長さの$\frac{2}{3}$を原則とし、打込みが困難な場合でも少なくとも$\frac{1}{2}$以上は打ち込む。

ウ　杭は階段上に垂直に打込むものとする。ただし山腹斜面に打込む場合は、山腹傾斜に直角方向と垂直線との２等分線の方向とする。

エ　柵工の掻高は５０ *cm*を標準とする。

オ　帯梢は間隙のないように編み上げ、埋め土して萱または雑草株を植えつけ、踏み固めて仕上げる。なお帯梢の間隙に挿し木する。

カ　編柵にあたっては、上端の２本だけでは、抜けないように十分捩りながら施工する。また、必要に応じて鉄線等で緊結する。

編柵工の材料標準使用量（１０ *m*当り）

材　料	品　　種	数量	単位	摘　　要
杭　木	長1.5 *m*、末口径8 *cm*以上	１５	本	杭間隔0.７５ *m*
帯　梢	２２本１束、長２０ *m*以上、元口径3～4 *cm*	5	束	掻きあげ高0.５ *m*
挿　穂	柳など萌芽性の高いもの長２０ *cm*、１００本1束	0.5	束	
萱　株	茎長３０ *cm*、１ *m*縄〆	1.0	束	萱、雑草株
鉄　線	亜鉛引＃１２～＃１８	0.3	*Kg*	上端緊結用、必要に応じて使用

(1)　編柵工は山腹斜面の土層が比較的厚い場合、またはのり切土砂などの流出を抑える場合

に採用する。

(2) 編柵工は編柵に用いる帯梢が2～3年で腐朽するので、挿し木を行って機能を補強する。

(3) 帯梢はなるべく萌芽性のものを用いる。

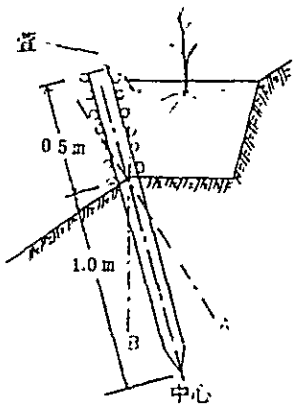
(4) 杭の間隔は長すぎれば弱くなり、また近すぎると編みにくい等の欠点があるので現地の地形、土質等に応じて適当な間隔にしなければならない。

(5) 杭の長さは、土質、土層の深さによって定めるが、杭の打ち込み深さは、原則的に杭長の$\frac{2}{3}$以上とする。また打ち込み角度は下図のように山腹面に直角な角度と、鉛直線との2等分線とするのが普通である。

(6) 編柵の掻きあげ高は、柵の上下間隔、傾斜、土質によって決定するが、一般には0.5 *m* が標準である。

(7) 帯梢が入手できない場合は、代りに割竹を用いることもある。

編　　柵　　工



(b) 木柵工

木柵工の材料および施工は、次の各項による。

1. 材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア 背板寸法の標準は厚さ1～2 *cm*、雑丸太の場合は末口径3～8 *cm*程度のものとする。

イ 杭木の寸法の標準は編柵工に準ずる。

2. 施工に当ってはとくに次の点に配慮する

ア 階段切付、杭の打込みなどは編柵工に準ずる。

イ 柵の仕上げ高は45 *cm*を標準とする。

ウ 背板又は丸太はなるべく間隙のないように並べ、埋め土して萱または雑草株を植付け、踏み固めて仕上げる。なお、板、丸太の間隙に挿し木をする。

エ 背板又は丸太の上端は抜けないように釘、又は鉄線で杭に固定する。

木柵工の材料標準使用量（１０m当り）

材　料	品　　種	数　量	単　位	摘　　要
杭　木	長1.5 m、末口径8 cm	15	本	杭間隔0.75 m
背　板	長2.1m、巾15cm、厚1.5cm	15	枚	板の場合、仕上げ分0.45m
背丸太	末口径3～8 cm、長3.6 m	30	本	丸太の場合
萱　株	茎長30 cm、１m縄〆	1	束	萱、雑草株
挿　穂	萌芽性の高いもの、長さ20 cm １００本１束	0.5	束	
釘	皆折釘　長4.5 cm	１００	g	板の場合、上端緊結用
鉄　線	＃１２～＃１８なまし線	３００	g	丸太の場合　〃

(1) 木柵工は編柵工における帯梢の代りに丸太、板を使用するものであり、目的、用法も山腹編柵と同じである。

(c) その他の柵工

鋼板柵工などの施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア　階段の切付け、杭の打込、埋め土などは編柵工に準ずる。ただし特殊なものについては特記仕様書による。

イ　柵板、杭などの固定方法は特記仕様書による。

ウ　必要ある場合は、萱または雑草株、挿穂などを植えつける。

その他柵工の構造は編柵工とほぼ同一であり、帯梢の代りに鋼板、鉄板、塩化ビニール板などの２次製品を用いるものである。またネット、フェンスなどに種子を装着し、緑化を可能にしたものである。

(2) 積苗工

(a) ３枚積苗工（４枚積苗工、５枚積苗工を含む）

３枚、４枚、５枚各積苗工の施工は、次による。

ア　積苗工は直高1.0 m～1.5 m程度ごとに巾40～60 cmの水平階段を切り付け、犬走り分を１０～２０cm残して敷芝を敷き並べ、敷芝の中央に堅芝を立てて、背後に埋わら埋め土を行ない、敷芝の下に萱株などを植付ける。犬走りの部分が軟弱なときは、敷わらを行なう。堅芝は３分に倒して立て埋め土を半分入れ、足で締めながら芝槌などで十分打ち固め、さらに埋め土を行なって天芝をつける。

イ　天芝が水平になるように十分叩きつける。なお天端覆土は厚すぎないよう注意する。

ウ　仕上りののり高は３枚積苗工では３０cm、５枚積苗工では５４cmを標準とする。

エ　芝の代りに植生盤を使用する場合は、芝に準じて施工する。

積苗工の材料標準使用量（１０m当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
芝	切芝を使用する場合 長３３cm、巾２０cm、厚６cm	９０	枚	３枚積苗工の場合
		１２０	枚	４枚　〃
		１５０	枚	５枚　〃
植生盤	切芝に代えて植生盤を使用する場合 長２５cm、巾２０cm、厚３cm	１２０	枚	３枚積苗工の場合
		１６０	枚	４枚　〃
		２００	枚	５枚　〃
目　串	生木幹、針金、または竹	１００～４００	本	芝植生盤１枚当り２本
萱　株	茎長３０cm、１m縄〆	１	束	萱、雑草株
わ　ら	乾燥いね長わら	１５	Kg	必要に応じて使用
肥　料	高度化成肥料Ｎ14・Ｐ17・Ｋ13			芝使用の場合、芝１枚当6.6g

(1)　積苗工は主として土壌条件の不良など、とくに堅地盤などの荒廃地に用いられる工法であって、植栽木の生育の場を造成するとともに、階段によって雨水を分散させ、流下速度を減殺して斜面の浸食を防止するなど、多くの利点がある。

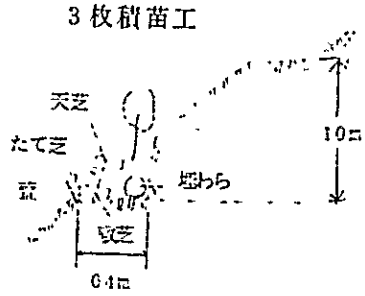
(2)　使用する芝の枚数によって３枚積苗工、４枚積苗工、５枚積苗工などと呼ぶ。山腹の傾斜の緩な場合は３枚積苗工を、急な場合には５枚積苗工とする。

(3)　３枚積苗工は階段の間隔（直高）をおよそ1.0m、５枚積苗工は1.5m程度とする。また階段巾は３枚積苗工は４０cm、５枚積苗工は６０cmを標準とする。

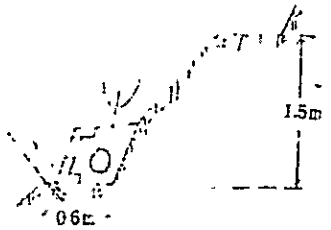
(4)　埋わらは多用すると乾燥を増大させるおそれがあるので、標準的には1.5Kg／m程度を使用する。

(5)　特殊な場合は芝を１～２枚使用して施工することもある。

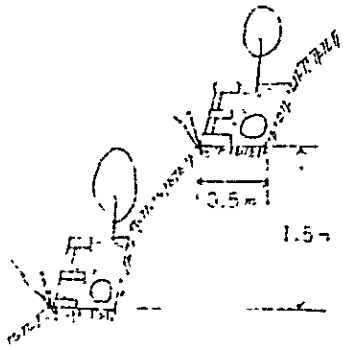
3枚積苗工



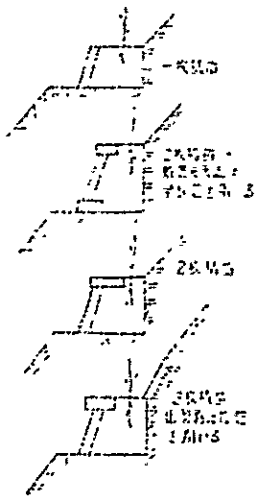
4枚積苗工



5枚積苗工



特殊な例



(b) 段　積　苗　工

段積苗工の施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

1. 材料の品質、規格は積苗工に準ずる。

ア　堆積土砂を対象とするので、降雨などにより堆積土がある程度締まるのを待って施工する。

イ　階段巾はなるべく広くとり、また芝ののりはなるべくゆるやかにする。

ウ　段積苗工の天端を結ぶ線は、直線または下降曲線となるように仕上げる。

エ　芝、萱の使用法、締め固め、仕上げなどはおむね積苗工に準ずる。

段積苗工の材料標準使用料（１０m当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
芝	長３３cm、巾２０cm、厚６cm	９０	枚	芝を使用する場合
植生盤	長２５cm、巾２０cm、厚３cm	１２０	枚	芝に代え植生盤を使用するとき
目　串	生木幹、針金または竹	１８０～２４０	本	芝、植生盤、１枚当り２本
肥　料	高度化成肥料N14－P17－K13	６００	g	積苗用実１m²当り１００g

(1) 段積苗工は主としてのり切、階段切付けによって生じた、比較的少量の浮上砂を固定させ安定させるために採用する。

(2) 本工は山腹斜面に積苗工を連続的に積重ね張りめぐらすこととなるので経費がかなり高くなる。

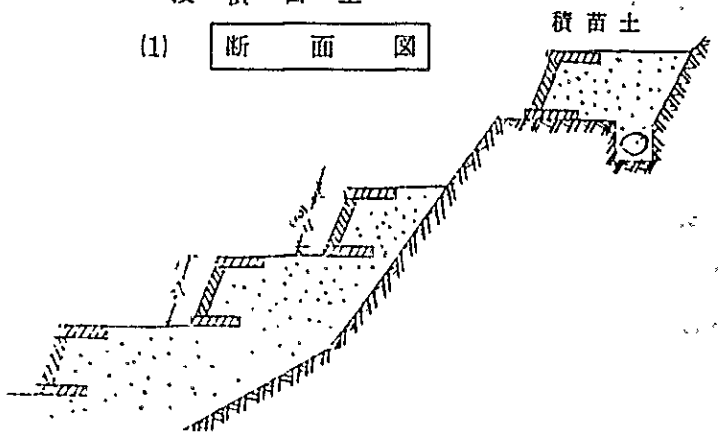
(3) 施工位置が主として堆積土の上であるので、土砂が締まってから施工しないと危険である。また堆積土砂は大雨のときに水が浸透して飽和状態となり、崩壊するおそれがあるので、あまり高いものは設けられない。

(4) 土砂の安定をはかるためには、段積苗工の天端を結ぶ線は、直線または下降曲線となるように積む必要がある。

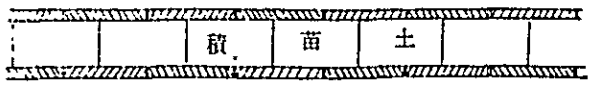
(5) 階段間に傾斜をつける場合は、斜面をわらなどで被覆し、播種工などを実施しなければならない。

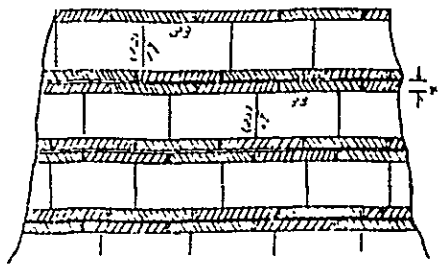
段 積 苗 工

(1) 断 面 図

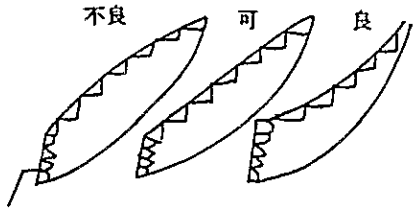


(2) 正 面 図





段積苗工の施工



(3) 筋工

(a) 石筋工

石筋工の材料および施工は、次の各項による。

1. 材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア 積石の寸法の標準は控長が２０cm以上の雑石とし、くずれにくい形状のものとする。

イ 礫の寸法の標準は径７cm以下とする。

2. 施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア 筋工の施工順序は、上方より下方に向って行う。

イ　斜面整地は上方より順次凹凸なく均し、根株などの障害物を除去する。

ウ　巾５０～６０cmの階段を切付け、犬走りを１０cm程度とり、積石を３分のりに、高さ５０cm内外に積み上げ、背後に埋め土を入れて踏み固める。

エ　根石の下及び天端に萱または雑草株を植付けて仕上げる。

石筋工の材料標準使用量（１０m当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
積　石	野面、控長２０cm以上	5.0	m^2	積石高５０cm
礫	径７cm以下	0.5	m^2	〃
萱　株	茎長３０cm、１m縄〆	１０	束	萱、雑草木株
わ　ら	乾燥いね長わら	9.0	Kg	必要に応じて使用

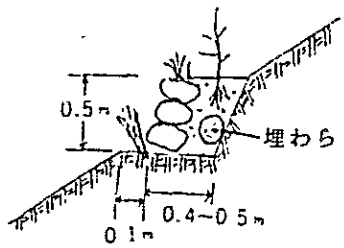
(1)　この工種は山腹斜面に石礫が多く存在する場合、これを整理する目的も含めて採用される。

(2)　積石は堅硬な風化し難いものを使用する必要があり、さらに控が大きいほど安定性が高いのでなるべく大きくすることが望ましい。

(3)　石筋工は積石のように石組みするものではないので、その高さは、およそ５０cmを限度とすべきである。

(4)　また、階段間の斜面は播種工などにより緑化し、保護するとか、とくに階段が破壊されないよう基礎部にはわら、または雑草の根株等を埋め込んで保護をはかることが必要である。

石　　筋　　工



(b)　萱筋工

萱筋工の施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア　斜面整地、施工順序などは石筋工に準ずる。

イ　階段は直高1.0～1.5m、巾４０cmとし、犬走りを１０～２０cm程度とり、萱株を

敷き並べ、埋め土をして、踏み締め仕上げる。

ウ　階段を設けない場合の筋間の直高は５０cmを標準とする。

萱筋工の材料標準使用量（１０m当り）

材　料	品　　種	数　量	単　位	摘　　要
萱　株	茎長３０cm、１m縄〆	3.0	束	
わ　ら	乾燥いね長わら	9.0	Kg	必要に応じて使用する
肥　料	高度化成肥料N１４・P１７・K１３	100.0	g	萱筋用１m当り１０g

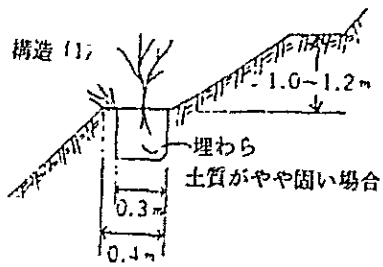
(1)　萱筋工が適する個所は山腹脚部または土留工上部の堆積地などに比較的土壌条件がよい個所、あるいは、傾斜が急で広い階段の切付けが困難な斜面で、土壌条件のよい個所などである。

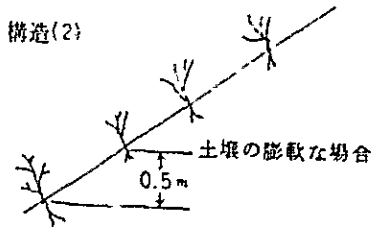
(2)　萱筋工は、土質条件気象条件などによって単独で施工することが好ましくない場合は、他の工法と併用しなければならない。

(3)　萱筋工を単独で施工する場合の階段の直高は、あまり大きくすると斜面が長くなり、被覆が進み難いので注意が必要である。なお斜面に対して他の工種などを併用する場合には、この直高にこだわる必要はない。また土壌条件の悪い個所では、階段上を深さ３０cm程度掘り起し、萱の根張りを促がし、あわせて植栽木に良好な環境をつくる必要がある。

(4)　地味のよい堆積土の地帯では、階段を設けず単に帯状に植えつけるだけで萱の生育が可能である。またこのような個所は植栽木も良好な成長が期待できる。

萱　　筋　　工





(c) そだ筋工

そだ筋工の施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア　斜面整地、施工順序などは石筋工に準ずる。

イ　階段は直高1.5 m、巾80 cmを標準として切付け、そだ束を階段上に10 cm間隔に縦に並べ、その上に覆土しながら2段くり返して積重ね、背後を埋め土して仕上げる。

ウ　そだの間には萱、雑草株を植え付けるかまたは挿木をして、速かな固定をはかる。

そだ筋工の材料標準使用量（10 m当り）

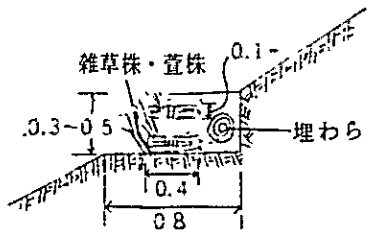
材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
そだ束	長40 cm、径10 cm、針金結束	1000	束	積み高40 cm（2段）
留　杭	長50 cm、末口径3 cm、以上55本束	0.4	束	杭間隔50 cm
わ　ら	乾燥いね長わら	90	Kg	必要に応じて使用
萱　株	茎長30 cm、1 m縄ﾒ	1.0	束	萱、雑草、木株または挿木

(1) そだ筋工は積苗工、石筋工と同じくそだの背後に埋め土をし、植栽木の生育の場を作る工法である。

(2) この工種はそだが豊富に得られる地域において積苗工などの代りに用いられ、傾斜が緩で雨量が少なく、水が集中しない個所に適する。

(3) そだを主体としているために2～3年で腐朽するので、そだ束の間に萱株、雑草株などを埋め込んで早急に植生化させ、機能の永続化を図る必要がある。

そ　だ　筋　工



(d) 連束そだ筋工

連束そだ筋工の材料および施工は、次の各項による。

1. 材料の品質、規格は設計図、特記仕様書などに、とくに指示のない場合は次による。

ア　そだの寸法の標準は長1.2 m以上、元口径2 cm以上とし、1 m縄ﾒを1束とする。

イ　留杭の寸法の標準は長60 cm、末口径3 cm以上とする。

ウ　鉄線は＃１２～＃１８の範囲の太さで亜鉛引とする。

2. 施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア　斜面整地、施工順序、萱株等の植付けはそだ筋工に準ずる。

イ　階段は直高1.5 m、巾６０cmを標準とする。

ウ　そだを径２０cm程度になるよう３３cm間隔に針金で結束し、これを階段上に列状に２段に積み重ね、５０cmほどの間隔に留杭で固定し、その背後に埋め土をして仕上げる。

連束そだ筋工の材料標準使用量（１０m当り）

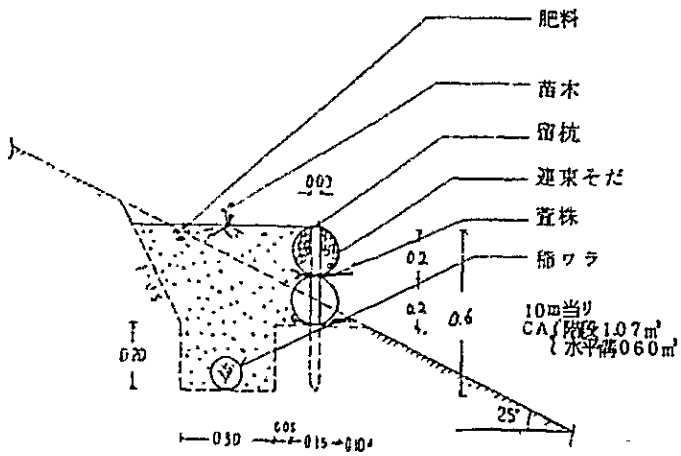
材　料	品　　種	数量	単価	摘　　要
そ　だ	長1.２m以上、１m縄ﾒ	6.0	束	結束径２０cm、２段積
留　杭	長６６cm、末口径3cm以上55本束	0.4	束	杭間隔５０cm
鉄　線	亜鉛引＃１２～＃１８	0.8	Kg	そだ結束用0.33mごと１個所２回廻しとしたもの
萱　株	茎長３０cm、１m縄ﾒ	1.0	束	萱、雑草、木株または挿木
わ　ら	乾燥長いねわら	9.0	Kg	必要に応じて施用

(1) 本工は勾配の緩な所の浮土砂安定のために施工されるが、そだ筋同様腐朽が早いので早期の植生化が必要である。

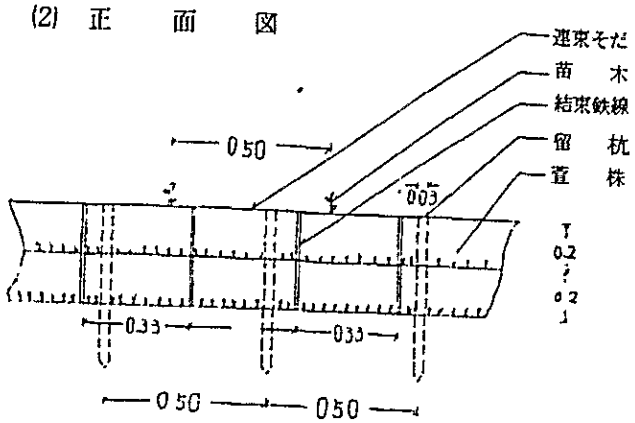
(2) そだの代りにわらを使った連速わら筋を用いることがある。

連速そだ筋工

(1) 側面図



(2) 正　面　図



(e) 丸太筋工

丸太筋工の材料および施工は、次の各項による。

1. 材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア　杭木の寸法の標準は長６０cm、末口径１０cm程度とする。

イ　横木の寸法の標準は長２m、中央径１０cm程度とする。

2. 施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア　階段を巾５０～６０cmに切りつけ、杭を７０cm～1.０m間隔に打ち込み、その内側に丸太を一列に積み重ね、その背後に埋め土を行って仕上げる。積み重ねる高さは30cm内外とする。

イ　丸太の間隙に雑草株、挿穂をさしこんで植生による速かな固定をはかる。

ウ　控丸太をおき、丸太を２段程度積む方法があるが、この場合も前記に準じて施工する。

丸太筋工の材料標準使用量（１０m当り）

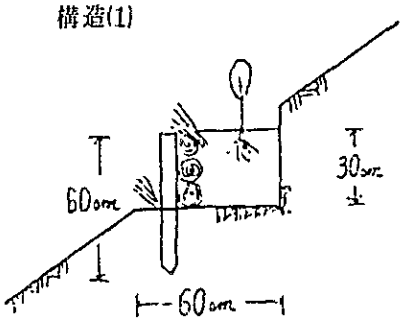
材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
杭　木	長６０cm、末口径１０cm	15.0	本	杭間隔７０cm
横　木	長２m、中央径１０cm	15.0	本	高３０cm
萱　株	茎長３０cm、１m縄〆	1.0	束	萱、雑草木株

(1) 丸太の入手が容易な地域に用いられ、軟弱土層の強化、またはのり切土砂の安定を目的とする工種である。

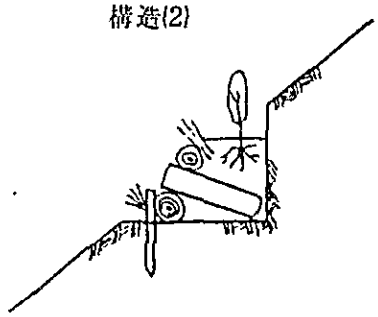
(2) 丸太を積重ねる代りに次図(2)のように控丸太を用い丸太積の如く積立てる方法もある。

丸 太 筋 工

構造(1)



構造(2)



(f) 芝筋工

芝筋工の施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア 階段は直高1.0～1.5 m、巾40 cmとし、犬走りを10～20 cm程度とり、そのすぐ後に切芝を敷き並べ、埋め土を入れて踏み締め仕上げる。

イ 階段を設けない場合の筋工の直高は50 cmを標準とし、等高線状に芝が入る程度の溝を切付けて芝を並べ、芝相互及び床面との間に間隙が生じないように土砂を充填転圧し、地表面と芝面とが一様の平面となるように仕上げる。

ウ 目串は長さの$\frac{2}{3}$内外を挿入する。

芝筋工の材料標準使用量（10 m当り）

材 量	品 種	数 量	単位	摘 要
芝	長33 cm、巾20 cm、厚6 cm	300	枚	
目 串	生木幹、竹、または針金	600	本	1枚当り2本使い
肥 料	高度化成肥料$N_{14}-P_{17}-K_{14}$	2000	g	1 m²当り1009施用する

(1) 芝筋工は萱筋工の萱の代りに切芝を使用するものである。したがって芝の入手が容易で萱筋等に比べて経済的に施工できる場合に採用する。

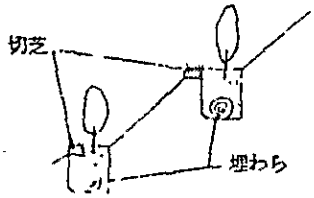
(2) 芝筋工は萱筋工と同様に、比較的傾斜の緩な個所、または傾斜が急で広い階段を切り難い個所に施工するが、地山が硬い場合には階段を切付けたうえ掘起して植栽のための場を作る必要がある。

(3) 傾斜の急な個所では階段を切ることによって階段間斜面がますます急になるので、伏工あるいは客土効果をもつ筋工などによって斜面保護をはかる。

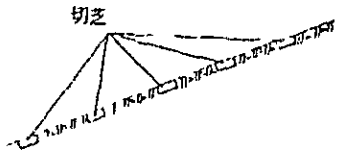
(4) 傾斜の緩い堆積地等で土層が深く土壌条件のよい個所では階段を設けないで、直接斜面に芝を植付けても良い生育を期待することができる。

芝　　筋　　工

(1)　階段を切って施工する芝筋工



(2)　階段を切らないで施工する芝筋工



(g)　植生盤筋工

植生盤筋工の材料、盤の作製、施工は次の各項による。

1. 材料の品質、規格は設計図、特記仕様書などで、とくに指示のない場合は播種工および筋工材料の基準による。

2. 植生盤の作製は次の要領による。

材料はミキサーなどを使用して予め土、肥料、切わらを空練りした後、水を加えて1分間以上撹拌する。練り上がった土の堅さは、握りしめたとき水分がにじみ出る程度とする。これを枠に入れてリョッカーで十分プレスし、長さ25cm、巾20cm、厚さ3cmの大きさに成型する。わら筋を使用する場合は成型する前にこれを入れる。この原盤の小穴に種子を入れ覆い紙をはる。なお原盤に種子を播き覆い紙を置いてからプレスしてもよい。

3. 施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア　施工順序は上方より下方に向って行う。

イ　斜面は極度の凹凸のないよう整地し、施工の障害となるような根株や石などを除去する。

ウ　斜面に巾21cm、深さ3cm程度の溝を水平に切りつけ、相互に空隙のないように植生盤を張りつけ、盤1枚につき2本の目串を用い定着させる。

エ　盤と床面との間に空隙が生じないように土砂を充填、締め固め地表面と盤面とが一様の平面となるように仕上げる。

オ　植生盤の張付け数量は1m^2当り8枚、上下の溝の中心間隔は50cmを標準とする。

植生盤筋工の材料標準使用量（１m^2当り８枚分）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
種　子			g	3－1－1を基準として決定する
肥　料	堆　肥（完　熟）	600	g	湿潤重量
	N14－P17－K13	120	g	高度化成肥料
混合用土	良　質　腐　植　土	0.02	m^3	
覆い紙	チリ紙、新聞紙など	16	枚	盤面の半分を覆えるもの８枚分
目　串	ヤナギなど長さ20cm、径0.7～1.3cmまたは竹長さ20cm	16	本	
わら筋	21cm×16cm	8	枚	必要に応じて使用
切わら	いねわら3～6cmに切断	0.12	Kg	
水		1.6	ℓ	

(1)　ここに掲げた材料の標準使用量は植生盤８枚分のものである。植生盤の使用は筋間隔50cm、一枚の盤の規格は長さ25cm、巾20cm（厚さ3cm）であるので、１m^2当り８枚使いとなり、播種の実面積は0.4m^2である。

(2)　播種する種類は施工地の気候、土質、施工方針を考慮し、また播種量は導入形態、特殊条件などを考慮して決定する。

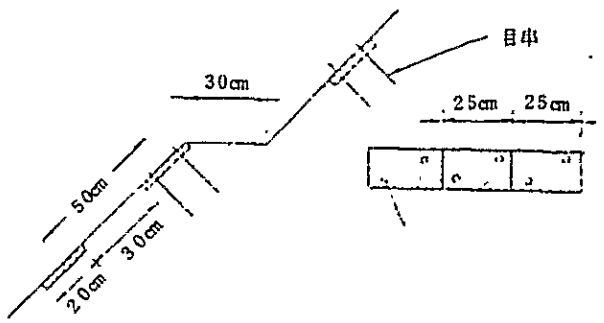
(3)　木本種子を併せて導入する場合は木本種子のみを播種した盤を別に作製し、草本のみの盤の間に千鳥状、列状などに適度に配置することが望ましい。

(4)　有機質肥料として堆肥を掲げてあるが、供給事情によってはバーク堆肥（８枚当り0.6Kg程度）鶏糞などに代えてもよい。また良好な混合用土が得られないときは、ベントナイトなどの土壌改良材を使用する必要がある。

(5)　筋間隔はおそくとも施工の翌年には地表の全面が植生によって覆えることを期待して決定する。

(6)　単位面積当りの使用枚数が上記と異なる場合には、それによって使用量を増減する。なお数量算出の単位は設計書作成の実態に合わせて適宜考慮する。

植生盤筋工



(h) ヒドゲン植生盤筋工

ヒドゲン植生盤筋工の材料、施工は次の各項による。

1. 材料の品質、規格は設計図、特記仕様書などで、とくに指示のない場合は植生盤筋工に準ずる。ただし植生盤作製材料を除く。

2. 施工は植生盤筋工に準ずる。

ヒドゲン植生盤筋工の材料標準使用量（1㎡当り8枚分）

材料	品種	数量	単位	摘要
種子				3—1—1 を基準として決定する
ヒドゲン植生盤	長25cm、巾20cm、厚1.8cm	6	枚	2次製品
目串	ヤナギなど長さ20cm、径0.7～1.3cmまたは竹、針金など	16	本	
被覆土	粘土	2.0	Kg	マツド用10枚当り2.5Kg
水		0.8	ℓ	マツド用10枚当り1ℓ

(1) 斜面整地、張付け配置方法、使用枚数、播種量などについては植生盤筋工に準ずる。

(2) ヒドゲン盤は上記のほかに規格の異なる種類（長、厚は同じだが巾が10cmになっている）がある。

(3) 目串はあまり太目のものを使用すると盤が割れるので注意する。

(i) 植生袋筋工

植生袋工の材料、袋の作製および施工は次の各項による。

1. 種子、肥料、混合用土などの品質規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は植生盤筋工に準ずる。

ア 植生袋は網目2.5mm程度のポリエチレン、木綿、テビロン製などとする。

イ 目串は鉄釘または鉄線、硬質塩化ビニールなどの頭部をU字状に折曲げた、長さ15cmのものを標準とする。

2. 植生袋の作製はつぎの要領による。

ア 材料の混合は土に肥料、種子を加えて十分攪拌混合する。土の含水率は20%を標準とする。

イ 混合した材料を袋に詰め、袋の口は針金などを使用して閉じる。袋詰めの仕上がり寸法は、長さ33cm、巾15cm、厚さ4cmを標準とする。

3. 施工についてはとくに次の点に配慮する。

ア　施工順序、斜面整地、仕上げなどは植生盤筋工に準ずる。

イ　斜面に巾１６cm、深さ４cm程度の溝を水平に切りつけ相互に空隙のないように植生袋を張りつけ、袋１個につき２本の目串を用い固定する。

ウ　植生袋の張付け数量は溝１m当り３袋、上下の溝の中心間隔は５０cmを標準とする。

植生袋筋工の材料標準使用量（１㎡当り６袋分）

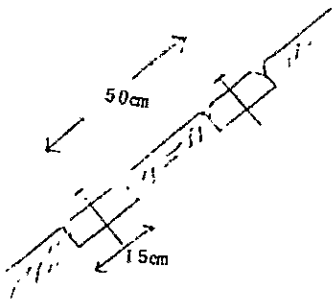
材　料	品　種	数量	単位	摘　要
種　子			g	3−1−1を基準として決定する
肥　料	堆　肥（完　熟）	600	g	湿潤重量
	高度化成肥料N14−P17−K13	120	g	１袋当り２０g
混合用土	良　質　腐　植　土	0.02	㎥	
植生袋		6	枚	袋の口のとめ具を含む
目　串	鉄釘または硬質塩ビ製	12	本	

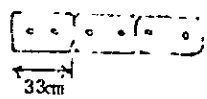
(1)　ここに掲げた材料の標準使用量は植生袋６袋分のものである。植生袋の使用は筋間隔５０cm、１袋の規格は長さ３３cm、巾１５cmであるので１㎡当り６袋使いとなり、その実面積は0.３０㎡である。しかしメーカー等によって袋の大きさが異なるので設計に当っては規格を確認し、これと異なる場合には本表を基準に種子、肥料、客土量などを算出する。

(2)　土詰めは十分に行い土と袋の表面とが離れないようにしないと、ホワイトクローバーなどの双子葉植物が発芽した場合、芽が袋の外へ伸び出せないことがあるので注意する。

(3)　その他の事項については植生盤筋工に準ずる。

植　生　袋　筋　工





(j)　その他の２次製品を用いた筋工

その他の２次製品を用いた筋工の施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア　肥土、種子を袋状の製品に詰合せたものは植生袋筋工に準ずる。

イ　不織布、紙などに種子、肥料を装着した製品は、装着部が全面の場合はおおむね伏工に、装着部が端部の場合はおおむね荳筋工に準ずる。

(1)　植生盤、植生袋以外の２次製品も多くのものがある。これらの工種は主として資材の供給や輸送が困難な個所、またはのり切土砂の処理、盛土個所などに採用する。

(2)　工事の省力化をはかるためには２次製品を使用するのが効果的である。これらの多くは導入種子の種類、量などを指定し注文生産させる必要がある。

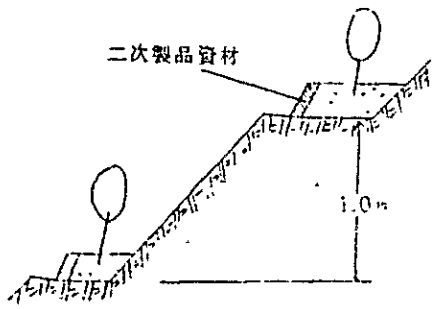
(3)　これらの製品は種類が多く、それぞれに特性があり、また製品によって規格寸法や種子、肥料の装着の状況が異なるので、使用目的を十分勘案し適応するものを選ばなければならない。

(4)　資材により主として客土効果を主眼としたものと、単に播種を目的としたものとに大別できる。客土効果を有するものは主として泥炭質あるいは肥料を混ぜた肥土、または有機質繊維材を母材とし、これに発芽力の良好な種子をはりつけ、あるいは混合して発芽後の植生の成長を促進させ、山腹面の早急な緑化をはかるものである。これらは有機質資材が使用されているので肥効の永続性が期待でき恒常的に植生の成長をはかることができる。

(5)　客土効果を有しないものは、筋実播工に代って安全かつ確実な成果がえられるよう改善したものである。基材に若干の肥料を添着したものもあるが、植生の恒常的な生育を助長させるには、不十分な量である。

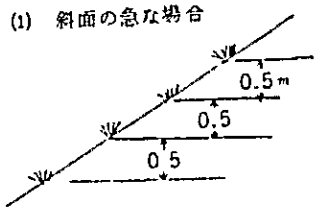
(6)　筋間隔は斜面を十分被覆できる程度とすることが望ましいが、斜面の状況、施工の経済性、被覆機能などを考慮して決定する。一般には直高５０cm程度の間隔で施工する。

切取地区の施工

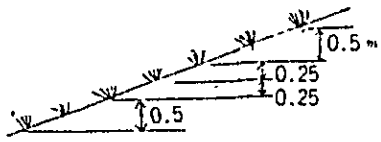


堆積地区の施工

(1) 斜面の急な場合



(2) 斜面の緩な場合



(4) 実播工

(a) 筋実播工

筋実播工の施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア 施工順序は上方より下方に向って行う。斜面に巾10～15cmの階段を切付け、さらにこの階段上に巾7～10cm、深さ2～3cmの溝を切付ける。

イ 木本種子は必要に応じあらかじめ発芽促進処理を行う。

ウ 種子、肥料を客土に混じて0.5cm～1.0cmほどの厚さに播きつける。

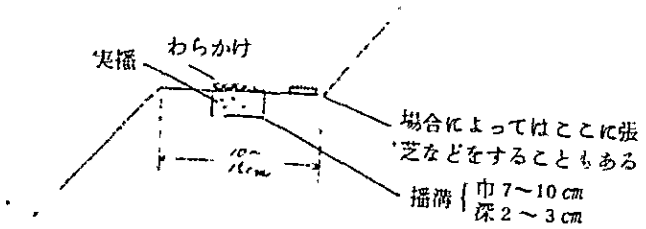
エ 播きつけたあとは、十分踏み固めたうえで、いねわらを1本並べにして表面を被覆し、わらが移動しないよう、所々を石、土等で抑える。

筋実播工の材料標準使用量（1m当り）

材料	品種	数量	単位	摘要
種子			g	
肥料	基肥N14－P17－K13	15	g	鶏糞などの有機質肥料でもよい
客土	良質腐植土	0.001	m^3	
わら	乾燥いね長わら	30	g	

(1) 本工種は主として山腹斜面の比較的ゆるやかな個所の階段間斜面等に施工される。

筋 実 播 工



(b) 植生穴工

植生穴工の材料、施工は次の各項による。

1. 材料の品質、規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア 固型肥料はチッ素１６％、リン酸１４％、カリ７％、合計３７％の肥料成分を有するものを標準とする。

イ 種子紙は２枚の和紙（約６００cm^2）を糊着した間に種子を装着したもので、施工の際はこれを１８等分に裁断して使用する。

2. 施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア 斜面は極度の凹凸のないように整地し施工の障害となるような根株、石などを除去する。

イ オーガー付電気ドリルなどを使用し、斜面に径６～１０cm、深さ１５cmの大きさで千鳥状に１m^2当り１８個（標準間隔縦２８cm、横２０cm）を穿孔する。

ウ 穴の底部に固型肥料１個を入れ、予め土に土壌改良材を混合して作った客土の所定量を穴の中に密に充填し、その上に種子紙をおき斜面とほぼ同一面まで覆土する。

エ 被膜養生などは種子吹付工Ａに準ずる。

植生穴工の材料標準使用量（１m^2当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
種子紙	5 cm×５５cm（種子付）	18	枚	種子紙（600cm)のたね使用などは3—1—1を基準として決定する
肥　料	高度化成肥料（Ｎ１４—Ｐ１７—Ｋ13）	55	g	客　土　用
	固型肥料（Ｎ16—Ｐ１４—Ｋ１７）	18	個	充　填　用
客　土	良　質　土	0.015	m^3	
添加材	珪酸苦土石灰	223	g	必要に応じて使用
	ピートモス	335	g	同　　上
養生材	カチオン系アスファルト乳剤のとき	1.0	ℓ	２倍水溶液、必要に応じて使用
	ポリ錯酸ビニールのとき	2.0	ℓ	２０倍水溶液、必用に応じて使用
水		3.0	ℓ	その他機械洗浄用６ℓ

(1)　とくに土壌が堅硬な個所に採用する。

(2)　種子紙に糊着する種子の種類、量は指定して注文生産させる必要がある。

(3)　播種種類、播種量は施工地の気候、土質のほか、特殊環境条件等を考慮のうえ決定する。

(4)　養生材の使用に関しては種子吹付工に準ずる。

(c)　斜面実播工

斜面実播工の施工に当っては、とくに次の点に配慮する。

ア　斜面はあらかじめ凹凸のないよう整地し、施工の障害となる根株、石などを除去する。

イ　播種は強風や豪雨のとき、または播種直後にそのおそれがあるときは行わない。

ウ　木本種子を使用する場合は必要に応じてあらかじめ発芽促進処理を行う。

エ　斜面にわらの長さの約８０％の間隙に、２０cm巾の水平段階を切り、足場とワラ抑えの場所を作る。

オ　斜面のごみ、浮石、浮土などを除去する。

カ　種子、肥料、客土を混合し、水を加えた種肥土を斜面にたたきつけるように播きつける。

キ　播き終った後わら伏工の要領で、斜面を被覆する。わらで被覆しない場合は養生材を使用する。

斜面混播工の材料標準使用量

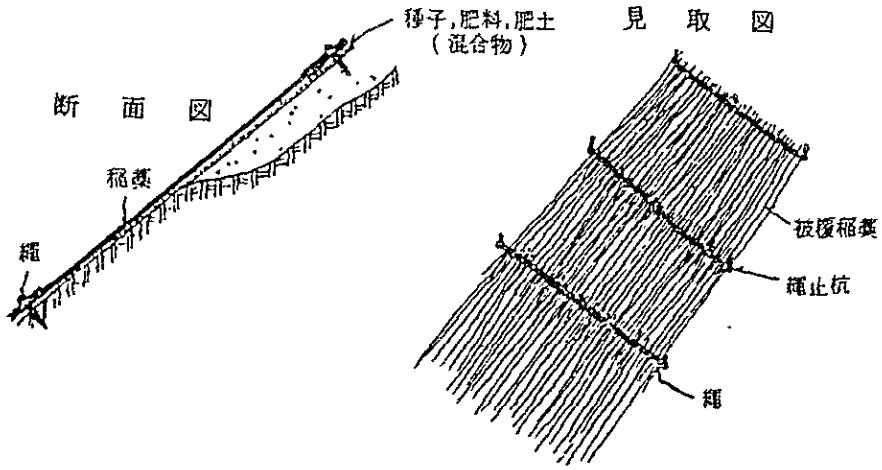
材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
種　子			g	3−1−1を基準として決定する
肥　料	基肥Ｎ１４−Ｐ１７−Ｋ１３	100	g	高度化成肥料
客　土	良　質　腐　植　土	0.005	m^3	
わ　ら	乾燥いね長わら	300	g	被　覆　用
な　わ		2	m	わら固定用
養生材	アスファルト乳剤など	1～2	ℓ	わらを使用しない場合
目　串	竹長さ２０cm	3	本	なわ止用
水	清　　水	2	ℓ	

(1)　一般に傾斜が緩やかな湿潤な堆積地など土壌条件が良好な個所に採用する。

(2)　傾斜が急峻な場合には養生材、わら等で表面を被覆し種子などの流亡を防止する。

(3)　播種種類、播種量は施工地の気候、土質、のほか特殊環境条件などを考慮して決定する。

斜　面　実　播　工



(d)　種子吹付工Ａ（ガン方式）

種子吹付工Ａの施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア　斜面は極度の凹凸のないよう整地し、施工の障害となるような根株、浮石、浮土などを除去する。

イ　播種は強風や豪雨のとき、または播種直後にそのおそれがあるときは行わない。

ウ　木本種子を使用する場合は必要に応じてあらかじめ発芽促進処理を行う。

エ　斜面が乾燥しているときは、徐々に散水し深さ２０cm以上湿潤にする。

オ　使用する機械器具は、ガン、コンプレッサー、ミキサーなどで、チャンバー耐圧力は2.5 Kg／m^2以上を有し、種子吹付けに適したものとする。

カ　材料の混合は土、水、肥料、種子の順序でミキサー内に投入し、1分間以上攪拌する。

キ　吹付けは、吹付距離、地盤の硬軟などに応じてノズルを調節しながら行う。吹付けに当っては斜面を荒したり、いちじるしい厚薄のむらのないよう注意する。

ク　養生材は播種面の表面水がひいた直後に散布する。散布に当っては播種面を荒したり、いちぢるしい厚薄のむらのないよう注意する。

ケ　必要ある場合は、その上をわらむしろで被覆する。

種子吹付工Aの材料標準使用量（1m^2当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
種　子				
肥　料	基肥N14－P17－K13	100	g	高度化成肥料
客　土	良質粘性土	0.01	m^3	
養生材	ポリ錯酸ビニールのとき	2.0	ℓ	20倍水溶液（10倍水溶液のときは1.0ℓ）
	カチオン系アスファルト乳剤のとき	1.0	ℓ	2倍水溶液
わらむしろ	1.0×20m 1枚につきわら0.5 Kg使用	0.5	枚	立地条件、施工条件等の関係で表面がいちぢるしく乾燥するとき、または凍上剝落のおそれのあるとき使用する
とめひも	径09cm、わら、なわまたはビニールひも	2.0	m	
目　串	長20cm竹または#10鉄線	60	本	
水	吹付用	3.0	ℓ	

（注）　水は吹付け用のほか事前散水用約3.0ℓ、機械洗浄用約5.0ℓなどが必要である。

(1)　本工種は土壌硬度が高く、傾斜の急な斜面、高い斜面などの施工に適する。

(2)　本工種と斜面実播工とを比較すると、省力化等の点で優る反面、機械を使うための地理的条件による制約がある。したがって労務事情、工期、機械搬入の難易如何などによって選択する必要がある。

(3)　この工種はとくに養生材を用いる必要がある。養生材は施工地の条件に適したものを選定し、適量を均等に散布するように注意する。なお播種面を長期間養生しないまま放置してはならない。

(4)　施工地の諸条件や、施工時期などの関係で種子などが剝離するおそれのあるときは養生材の散布の他わらむしろ、スロープネットなどの伏工を併用する。

(5)　播種種類、播種量は施工地の気候、土質、および特殊環境条件を考慮して決定する。

(e) 種子吹付工B（ポンプ方式）

種子吹付工Bの施工にあたってはとくに次の点に配慮する。

ア　斜面整地、気候条件に対する配慮、種子の発芽促進処理、吹付け、養生などは種子吹付工Aに準ずる。

イ　斜面に対する事前散水は行わない。

ウ　使用する機械器具は撹拌装置付タンク、ポンプなどで、ポンプの全揚程は清水の場合30m以上の能力を有し、種子吹付けに適したものとする。

エ　材料の混合は水、養生材、粘着材、肥料、種子の順序でタンク内に投入し、3分以上、ただし粘着材を使用する場合は5分以上、乾燥したファイバーを使用する場合は10分間以上撹拌し、均一なスラリーとする。

オ　ジェットシーダー工法等特殊な工法で、これにより難い場合は特記仕様書による。

種子吹付工Bの材料標準使用量（1m^2当り）

材料	品種	数量	単位	摘要
種子			g	
肥料	基肥N14－P17－K13	100	g	高度化成肥料
ファイバー	ファイバー（乾燥重量）	0.15	Kg	
養生材	ポリ錯酸ビニールのとき	2.0	ℓ	被膜養生を行う場合いずれかを使用する
	カチオン系アスファルト乳剤のとき	1.0	ℓ	
粘着材	ポリビニールアルコールなど	40.0	g	被膜養生を行わない場合
わらむしろ			枚	種子吹付工Aに準ずる
とめひも			m	
目串			本	
水	吹付用	5.0	ℓ	その他機械洗浄用5.0ℓ

(1) 種子吹付工Aにおける吹付方式がガンを使用するものに対し、本工種はポンプを使用する点に相違がある。種子吹付工Aは、比較的急傾斜、土壌硬度の高い個所に用いるが、この工種は比較的緩傾斜、低硬度の個所に適し施工能率、省力、経済性の点で採用度が高い。

(2) H・G・F工法、ドロゲンエース工法、ライト式工法、ハイドロ工法、エスフィックス工法、その他の特殊工法は材料の品質、規格、標準使用量などがこの基準と異なる場合がある。

(f) 航空実播工A（スラリー方式）

航空実播工Aの施工に当っては特に次の点に配慮する。

ア　斜面は可能な限り整地する。その要領は種子吹付工Aに準ずる。

イ　播種時の気象条件に対する配慮、種子の発芽促進などは種子吹付工Aに準ずる。

ウ　散布実施に先だち、施工地を空中から識別できるように、現地に標識等を設置する。

エ　使用する機械、器具などは撹拌装置付散布器、ミキサーなどで、空中散布に適したものとする。

オ　材料の混合は散布方式などに応じた順序方法で投入し、5分以上撹拌し、均一なスラリーとする。なお乾燥したファイバーなどを使用する場合は10分以上撹拌する。ただし特記仕様書などに材料混合の方法、時間などが明示されている場合は、それによるものとするが、いずれの場合にも材料の固結、分離が起らないように注意する。

カ　散布は10～30m程度の上空より地形、傾斜に応じて調整しつつ行ない、いちじるしい厚薄のないようにする。

キ　散布に当っては、民家その他の地物を汚染させないように注意し、また事故防止のため警備員を配置するなど必要な措置を講ずる。

ク　ヘリポートは航空機の離着陸、作業などに支障のない面積を確保するとともに、付近の民家等に障害を及ぼさない場所を選定する。

航空実播工Aの材料、使用量の例（1㎡当り）

材料	品種	数量	単位	摘要
種子			g	
肥料	高度化成肥料	150	g	施工地　A・B
	高度化成肥料	100	g	〃　C
	有機質肥料	100	g	
養生材	カチオン系アスファルト乳剤	350	g	〃　A
	石油樹脂系ルナゾールAH	70	g	〃　B・C
	スタビラ	80	g	〃　C
改良材	アズミナート	70	g	〃　A・B
粘着材	CMC系	2	g	〃　C
着色材	マラカイトグリーン	0.15	g	〃　B
	千代田グリーン	4	g	〃　C
忌避材	酸化鉄、常盤みのり粉剤など	0.01	g	〃　A・B
混合水	清水	0.35	ℓ	〃　A
	〃	1.0	ℓ	〃　B
	〃	1.2	ℓ	〃　C

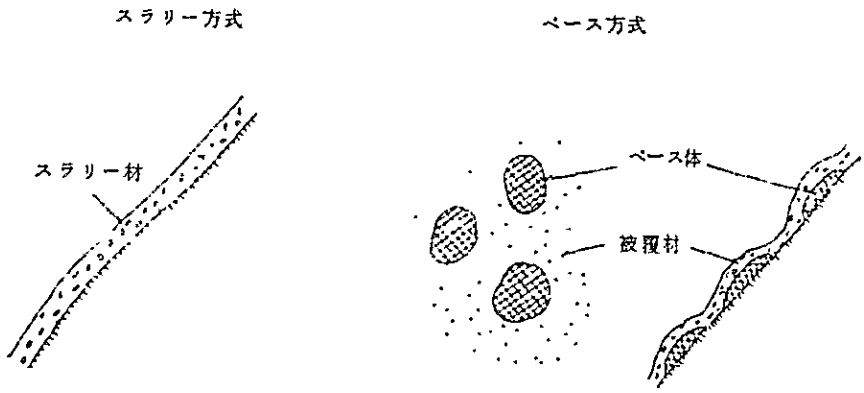
(1) 本工種は比較的傾斜が緩く、土壌条件がよい個所で労力が著しく不足する場合や交通不便な地域に適する。

(2) 航空機による播種方式にはスラリー方式とベース方式の2方式がある。スラリー方式とは、養生材、混和材に種子、肥料を混じた粘液状基材（スラリー材）を散布する方式である。

(3) スラリー方式は散布装置によってさらに横抱き式と吊下げ式に分けられる。横抱き式はヘリコプターの胴体の左右に散布器を抱きかかえてスラリー材を散布する方式である。後者はバケットを振動することにより施工地のカブリの部分にも散布し得る利点がある。

(4) 航空機を利用した施工方法は主として航空会社が独自に開発を行なったために、材料の種類、使用量、撹拌、散布方法が航空会社ごとに若干異なりそれぞれ特色がある。

航空実播工の散布方式



(g) 航空実播工B（ベース方式）

航空実播工Bの施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア 材料の散布は先づベース体を投下し、次いでスラリー材を散布する。ベース体は1個当り４０９、1㎡当り１０個、スラリー材は1㎡当り1.0ℓを標準とする。

イ 斜面整地、撹拌方式、スラリー材の散布、散布上の注意事項などは航空実播工Aに準ずる。

航空実播工Bの材料使用量の例（1㎡当り）

材　料	品　　種	数　量	単　位	摘　　要
種　子			g	
肥　料	化成肥料　粒状	80	g	施工地　A
	化成肥料　液状	60	g	
	パルプ系有機質	200	g	
	化成肥料　粒状	80	g	施工地　B
	化成肥料　液状	60	g	
	有　機　質	280	g	
養生材	植物油脂系　PET	300	g	〃　A
	仝　　上	400	g	〃　B
改良材	ベントナイト	40	g	〃　A
	仝　　上	20	g	〃　B
粘着材	PVA	5	g	〃　A・B
	CMC	2.5	g	
混合水	清　　水	0.8	ℓ	〃　A
	仝　　上	0.9	ℓ	〃　B

(1)　本工種は散布に当ってベース体を使用するので急斜地、砂礫地など土壌分の少ない個所に適用できる。

(2)　ベース方式は混和材、種子、肥料などを混じた粘性のある牛糞状のベース体をベース材散布装置により、1㎡当り400g程度（個数で約10個）を投下する。ついでスラリー方式と同様のスラリー材を被覆材として1㎡当り0.9～1.2ℓ程度スラリー材散布装置により、全面均一に散布し、ベース体間の土壌の浸食を防止する。

(3)　ベース体は粘性が強いため砂地、あるいは土壌が乾燥している場合には、上記の施工順序とは逆に先ずスラリー材を均一に散布し、その後ベース体を投下する方法がとられる場合もある。

(4)　ベース方式についても材料の選択や使用量などがまちまちであるので、ある程度の基準を決める必要がある。

(5) 伏　　工

(a)　そだ伏工

そだ伏工の材料および施工は次の各項による。

1.　材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア　そだの寸法の標準は長さ1.2 m以上、元口径2 cm以上とし1 m縄〆を1束とする。

イ　押木の寸法の標準は長さ2 m以上、末口径3 cm以上とする。

ウ　杭木の寸法の標準は長さ８０ cm、末口径6 cm程度とする。

エ　萱、雑草、木株および挿木などは筋工に準ずる。

2. 施工に当っては特に次の点に配慮する。

ア　斜面はあらかじめ凹凸のないよう整地し、施工の障害になるような根株や石などを取除く。

イ　播種、株植などの施工がともなう場合は、あらかじめこれを行う。

ウ　杭木は押木の両端、中心に使用し、間隔は1.0 mとする。なお杭木は浮き上り易いので十分な深さに打込む。

エ　そだは左右打違い横使いとし、押木を縦に使用する。押木は杭木に鉄線で緊結するものとする。押木の間隔は５０ cmを標準とする。

そだ伏工の材料標準使用量

材　料	品　　種	数量	単位	摘　　要
そ　だ	長1.2 m、元口径2 cm以上、1m縄〆	5.0	束	
押　木	長２ m、末口径３ cm以上	11.0	本	たて使い５０ cm間隔、斜面長２ m
杭　木	長８０ cm、末口径６ cm	33.0	本	押木固定１ m間隔斜面長２ m
鉄　線	亜鉛引＃１８	0.1	Kg	１個所当り３０ cm
萱　株	雑草株、茎長３０ cm、１ m縄〆	3.0	束	必要に応じて使用
挿　木	長３０ cm			必要に応じて使用

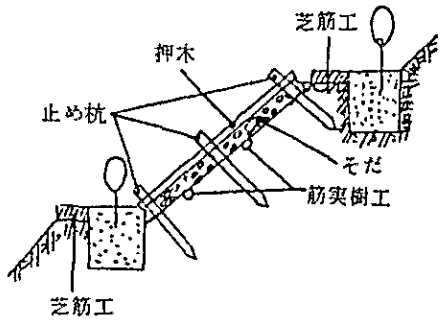
(1)　この工法は降雨による階段間斜面の浸食や崩落を防ぐために採用される。そだの入手が容易なこと、止め杭が確実に打ちこめることが前提となる。

(2)　そだ伏工は萱筋工、実播工などと併用される場合が多いが、斜面長が長くなると押木等も長いものが必要となるばかりでなく、施工も困難となる。

(3)　そだは縦に使用すると、それに沿って雨裂が発生し易いので横使いを原則とする。

(4)　押木の間隔は少なくとも1.0 m以内とし止め杭によって確実に固定する必要がある。

そ だ 伏 工



(b) わら伏工

わら伏工の材料および施工は次の各項による。

1. 材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア なわの径の標準は１２㎜とする。

イ 目串は萌芽性のある生木幹または竹製とし、長さの標準は２５㎝とする。

2. 施工にあたってはとくに次の点に配慮する。

ア 斜面はあらかじめ凹凸のないよう整地し、施工の障害になるような根株や石などを除去する。

イ 播種を伴う場合はあらかじめこれを行う。

ウ 階段の切付けを伴う筋工と併用させる場合はわらの先端を階段上に埋め込み、茎の部分を斜面に沿って垂らし下部は縄を張って抑える。

エ 階段を切らないで施工する筋工などを被覆する場合は、わらを水平に敷き並べわらが飛散しないようその両端を止め縄で止める。

オ 止め縄は目串で十分に固定する。

わら伏工の材料標準使用量（１０㎡当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
わ　ら	乾燥いね長わら	4.5	Kg	
な　わ	荒縄　径0.9～1.2㎝	1.0	Kg	わら抑え用
目　串	竹または生木幹　長２０～３０㎝	40.0	本	わら抑え用

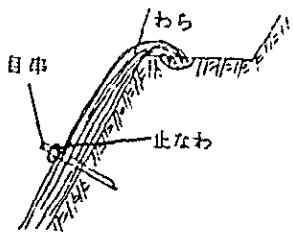
(1) この工種は主として傾斜が比較的緩やかな寒冷、乾燥地帯で、山腹斜面の浸食や水分の蒸散、種子の流亡等を防止するために用いる。また軟弱な山腹面、浮土砂の多い場合の浸食防止を目的として用いられることもあり、多くの場合他の緑化工と併用する。

(2) 斜面が緩勾配の場合は、わらを横使いとしてもよいが、傾斜が急になると表土の移動に伴ってずり落ちる傾向があるので縦使いを原則とする。

(3) わらは風や降雨によって散逸しやすいので、止め縄の間隔は現地の状況に応じて適宜考慮しなければならない。

(4) 萱が豊富な場合には、わらの代りに萱を用いることがある。

わ ら 伏 工



(c) 網伏工

網伏工の材料および施工は次の各項による。

1. 材料の規格、形状などについては次を標準とする。

ア ネットまたはロープは鋼製または合成繊維製とし、所定の規格のものを使用する、

イ アンカーボルトは鋼製とし所定の規格のものを使用する。また頭部をU字状に折曲げる。

2. 施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア 斜面はあらかじめ凹凸のないよう整地し、施工の障害となるような根株、石などを除去する。

イ 播種をともなう場合はその仕様にしたがって行う。

ウ 施工地斜面の最上部にアンカーを打ち込み、これに縦ロープの上端を固定する。また横ロープも同様にアンカー、縦ロープに連結させて固定する。

エ ネットを縫合して最上段横ロープのところまで引きあげ、アンカー、ロープなどに固定させる。

オ 斜面上部以外の周囲にアンカー、斜面部分には目串を打ち込みネットに連結させる。

カ ネットの表面に横、縦にロープを張りアンカー目串等に固定させ、最後に縦ロープの最下部を固定する。

網伏工の材料標準使用量（１０m^2当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
ネ　ッ　ト	金網または合成繊維製	12.0	m^2	
アンカー	鋼製ボルト	1.0	本	全　上　ネット固定用
目　　串	全　上	20.0	本	全　上　　全　　上
ロ　ー　プ	鋼索または合成繊維製		m	斜面の状態に応じて選定する

(1) 網伏工は、一般的には種子吹付工などの保護のために併用する場合と石の崩落防止を目的として施工する場合がある。すなわち緑化を目的として施工するものと、緑化が困難で石礫などを物理的に抑えるものとに大別できる。したがって目的や現地の条件にもっとも適した資材を選定することが必要である。

(2) 緑化を主たる目的とする網伏工には合成繊維のものが多用され、植生導入と併せて階段間斜面や土砂堆積個所に用いられるが、近年は網に種子、肥料その他の有機質を装着して、実播工と伏工とを同時に施工できるように工夫したものがある。

(3) 緑化が困難な個所で単に物理的に土石の崩落を防止する場合は、太い鉄線等を加工した網が使用される。この場合においても年月が経過すれば岩石の風化、斜面の安定化などによって植生の侵入や導入が期待できるので、その時点で播種工などにより緑化をはかる必要がある。

(4) 金網も合成繊維網もともに斜面に縦および横の両方向に網と同一品質のロープを張って緊張し、その端部を固定する。

(5) 金網は１ｔ以上の石を対象とするものもあるが、合成繊維網の耐力は１００Kg前後までである。

(6) 緊張ロープの間隔は一般に金網では横方向で4 m以下、縦方向は５～１０ mとし、合成繊維網は横方向５ m以下、縦方向５ mとする。

金網の使用条件と諸元

落石の大きさ	落　差	勾　配	網　目	線　径	ワイヤー径	ロープ保証破断力	アンカーボルト	
							径	長　さ
５００Kgまで	２０ m	60°	５０ mm	3.2 mm	１２ mm	７ t	22 mm	80～120 cm
500～ 750 Kg	２０ m	60°	５０ mm	3.2 mm	１４ mm	１０ t	22 mm	80～120 cm
750～1,500Kg	２０ m	60°	５０ mm	4.0 mm	１６ mm	１３ t	22 mm	80～120 cm

合成繊維の使用条件と諸元

落石の大きさ	落　差	勾　配	網　目	糸　径	ロ　ー　プ		アンカー	
					径	保証破断力	径	長　さ
60Kgまで	特に考慮しない	63°	37.5 mm	2.4 mm	8mm	730Kg	12mm	50 cm
60～100Kg前後	15 m	63°	30.0 mm	2.4 mm	12mm	1,560 Kg	19mm	50 cm

(d)　むしろ伏工

むしろ伏工の材料および施工は次の各項による。

1.　材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア　むしろの寸法の標準は1 m×2 mとする。

イ　縄の径の標準は9 mmとする。

ウ　目串は萌芽性のある生木幹または竹製とし、長さの標準は25 cmとする。

2.　施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア　斜面はあらかじめ凹凸のないよう整地し、施工の障害になるような根株や石などを除去する。

イ　播種を伴う場合はあらかじめこれを行う。

ウ　むしろの張付け、固定方法などはわら伏工に準ずる。

むしろ伏工の材料標準使用量（10 m²当り）

材　料	品　　種	数　量	単　位	摘　　要
むしろ	荒織り1 m×2 m	50	枚	
な　わ	荒縄　径0.9～1.2 cm	1.5	Kg	むしろ抑え用
目　串	竹または生木幹長20～30 cm	40.0	本	なわ抑え用

(1)　むしろ伏工は軽しょう、膨軟な斜面の保護に効果的である。

(2)　この工種はわら伏工と同様に土壌水分を保留させ得るので乾燥地帯においても採用される。

(e)　面状基礎工

1.　材料の規格は設計図、特記仕様書などでとくに指示のない場合は次による。

ア　枠組み用丸太の寸法の標準は、長さ3.6 m、末口径6 cm以上とし、杭木は長さ60 cm末口径6 cm以上とする。

イ　金網はとくに強度を要する個所では＃１４鉄線、菱形網目５０㎜とする。

ウ　金網固定用ボルトの寸法の標準は長さ３０㎝、径９㎜の鋼製のものとする。

2. 施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア　施工は斜面整地、金網伏せ、枠組立、筋縄張り、覆土の順序で行う。播種を伴う場合は原則として伏工が終了した後に行う。

イ　斜面の整地は凹凸のないようかき均し根株、石等施工の障害になるものを除去する。

ウ　金網伏せは、原則として上部より下方に向って行い、ボルトで完全に地表面に密着させる。金網の連結は、上部の網を上に、下部の網を１目以上重ね同質の鉄線で連結する。

エ　枠組立は、等高線状に下部より順次上方に向って施工し、横枠は地表面に密着するように施工する。

オ　丸太の継目は、指定の鉄線で緊結する。

カ　ボルトは完全に打込み金網等を十分に固定する。

キ　筋縄は巾２０㎝ごとに等高線状に金網の目を通しながら編みつける。

ク　覆土は金網の目がかくれる程度に行う。

面状基礎工の材料標準使用量（１０㎡当り）

材　料	品　　種	数　量	単　位	摘　　要
丸　太	末口径６㎝、長 3.6 m	２５	本	枠組み用
杭　木	末口径６㎝、長６０㎝	5.0	本	〃
鉄　線	亜鉛引＃１０	0.25	Kg	〃
金　網	＃１４鉄線菱形網目５㎝	１０.０	㎡	施行地の状況より選定
	＃２３鉄線亀甲網目 3.2 ㎝	１０.０	㎡	
ボルト	径 0.9 ㎝　長３０㎝	１０.０	本	金網固定用
な　わ	荒縄径　0.8 ㎝	1.7	Kg	筋縄用長５０ m
土	覆　土　用	００５	㎥	覆土厚 0.5 ㎝

(1)　この工種は３紀層、火山堆積物地帯で主として用いられている。

(2)　名称を面状基礎工としているが、内容的には伏工に類する。

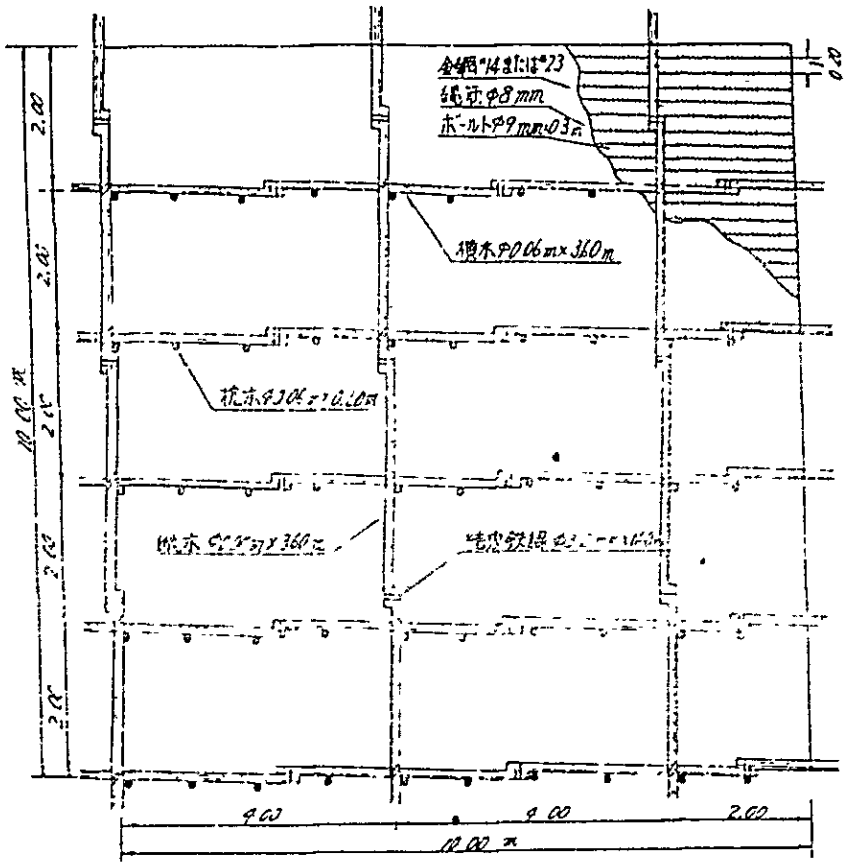
(3)　金網の張付は地盤に密着するように行わないと効果が少ない。

(4)　枠組みは横枠を先にすることが必要である。

(5)　播種の有無にかかわらず、覆土は行うことが必要である。

(6)　火山堆積物地帯などにおいては、金網の固定と筋縄の機能を兼ねてソイルセメントを用いる場合がある。

面状基礎工



(f)　2次製品を用いた伏工

2次製品を用いた伏工の施工に当ってはとくに次の点に配慮する。

ア　施工に先だち斜面に凹凸のないようかき均し、施工の障害となるような根株、石などを除去する。

イ　施工順序、張付、固定方法などは、おおむねむしろ伏工に準ずる。

(1)　この工法はわらまたはむしろ伏工、網伏工に準じて採用される。

(2)　伏工に用いられている2次製品の主なものは、次のとおりである。

ハリシバタイ　＝　溶解性の紙の間に種子、肥料などをつけ、カンレイシャをはり合わせたもの。

グラスベルトW　＝　マット体の全面に種子、肥料を糊着し、その上にネットをかぶせさらに紙でおおったもの。

ガソンロング　＝　わらむしろに種子、肥料等を付着させ、不織布でサンドウィッチ状にしたもの。

ＧＮ式張芝　＝　いねわらを針金で織ったものに種子、肥料を水溶性ポリビニールアルコールで添着させたもの。

ロンベル張芝等　＝　針金で編んだわらすだれに種子、肥料を糊着し、その上を水溶性の紙でおおったもの。

サンケット　＝　２枚の不織布で種子、肥料等をサンドウィッチ状にし、ポリエチレンネットに接着したもの。

ロンテックス　＝　不織布に種子、肥料を内蔵させ、それにポリエチレンパイプネットに接着したもの。

張芝グリーンネット　＝　不織布に種子を散布し、その上を水溶性の被膜でおおったもの。

(3)　施工方法および施工の場合の注意事項などはおおむね他の一般的な伏工と同様である。

(4)　一般に、斜面への張付けは種子などの装着面を下にし、地面に密着させ、固定する。また張付け間隙の生じないよう５cm程度を羽重ねにする。必要ある場合は１㎡当り0.０２㎥程度の目土をかける。

(5)　植栽工

(a)　普通植栽

普通植栽の施工についてはとくに次の点に配慮する。

ア　苗木の運搬、仮植にはとくに細心の注意を払う。

イ　苗木を携行するときは根を露出させないように苗木袋を使用する等適当な方法を講じる。

ウ　苗木の幹及び直根は監督員の指示に従い植付けの際に剪定する。

エ　日光の直射が強い日及び強風の際の植付けはなるべくさけるものとする。やむをえず実施する場合は、苗木、植穴及び覆土等の乾燥に十分注意する。

オ　植穴は径、深をそれぞれ２５～３５cm程度に掘り、石礫及び根株等の有害物を除去するとともに、耕土を乾燥させないようにしておく。

カ　堆肥を施用する場合は、植穴最下部に入れ５～１０cm覆土する。

キ　化学肥料を施用する場合はある程度埋め戻した後、根張（又は枝張）の外側に点状、半月状、輪状に苗木に触れないように施し、さらに周囲に残っている土を、肥料の深さが３～１０cmになるよう盛りあげ、再び踏み固める。

ク　植付けは、やや深めに根を自然状態のまま広げて植穴中央に立て土を埋戻す。埋戻しは細土を用い苗木をゆり動かしながら手で行い、植穴を満たした後苗木を少し引きあげながら周囲を踏み固める。

ケ　植付けに当っては、深植、浅植にならないようにし、また苗木の周囲を踏み固めたあとが、いくぶん高めになるように仕上げる。

普通植栽の材料標準使用量（１本当り）

材　料	品　　種	数　量	単位	摘　　要
苗　木	規　格　合　格　品	1	本	
肥　料	化　成　肥　料		g	数量は樹種、肥料に応じて決定
	堆　肥（完熟）	300	g	速成堆肥など他のものでもよい
客　土	良　質　腐　植　土	3～6	Kg	必要に応じて施用
改良材	各　　種		g	〃
その他				〃

(1) 広葉樹の苗木の場合、長すぎるときは根元から１０～２０cmの長さに剪定して植付ける。

(2) 植穴の大きさは苗木に応じたものとするが、なるべく大きめの方が以後の生育に有利である。また植穴を一時に多く掘って穴の土壌を乾燥させたり、雨水をためないようにする。

(3) 化学肥料が直接根に付着すると、苗木を枯損させるので注意する。施肥は植穴の下部に行ってもよいが危険性があるときは、大半の土を入れてから苗木に触れないように周辺に施し、その上に再び土をかぶせる。

(4) 乾燥する土壌では、やや深めに、湿性の土壌では浅めに植えるのがよい。

(b) ポット植栽

ポット植栽の材料および施工は次の各項による。

1. 苗木の種類、量などについては植栽工（普通植栽）に準ずる。
2. 材料の種類、標準寸法、標準使用量などは設計図又は特記仕様書による。
3. 施工に当っては次の点に配慮する。

ア　苗木の取扱い、天候状態に対する配慮などは普通植栽に準ずる。

イ　植付けの深さは、ポットがかくれる程度とする。

ウ　植付け後は、ポットと土壌との間に空隙のないようによく踏みつける。

(1) ポット植栽は、

(ア) 活着がよい。

(イ) ルートボールの完成した苗木を植えることができ、初期成長がいちじるしくよい。

(ウ) 育苗期間が短くてよい。

(エ) 植付け時期や植付場所の条件が拡大できる。

(オ) 植付け工程が上がる。

(カ) 仮植が不用であり、根の乾燥が少ない。

などの利点がある反面、

(ア) 鉢つきのため運搬に経費がかかる。

(イ) 養苗費が割高となりやすい。

などの難点がある。

(2) ポット苗を植付ける時注意しなければならないことは次のとおりである。

(ア) 最も注意を要することは、いかにポット苗でも、林地が乾燥していては周囲に水分をとられて枯れる。このような時には、林地が湿るまで待ってから植えるようにする。ポットは段ボールへ入れて木陰に保管する。

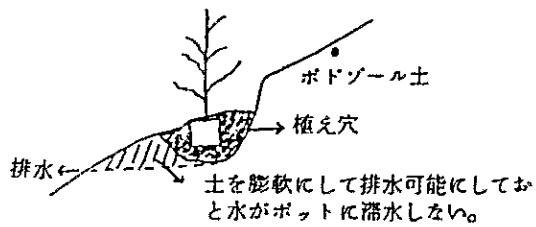
(イ) 粘性土の場合は、ポットの中へ水がたまって過湿にならぬように、排水を考えた植付けをすることが肝要である。

(ウ) 裸苗は植付け後地際近くから新しい根が出て活動するが、ポット苗は元の根が枯れずそのまま伸長するので下の方から根の出ているポットを深植えすることは、生育不良の原因となる。

(エ) 植付けにあたっては、ポット鉢がかくれる程度に植付け、ポット鉢と土壌との間に空隙のないようによく踏みつけておく。

(オ) 山元に運搬したポット苗は従来のように山元に仮植の必要は全くない。また盛夏以外の時期であれば木陰等へおく程度の措置で乾燥を防ぐことが可能である。

ポ ッ ト 植 栽 工



(c) 挿　　木

(1) 播種、植栽工と異なり、挿木による生育が可能な植生の種類はかなり限定される。

(2) 一般に挿木のみによる木本の導入は少なく、またその場合施肥をする例も少ないが、これを単独工種として行う場合は、普通植栽に準じた注意が必要である。

(3) 挿木苗には次のような長所、短所がある。

(ア) 母樹の特性をそのまま受けつぐことができる。

(イ) 結実の豊凶などに支配されることがなく、また結実不良の品種を繁殖させるのに適する。

(ウ) 病虫害や寒さの害に対しての抵抗力は実生苗に比べて一般に大きい。

(エ) 植付けてからの結実が少なく、また林地を閉鎖させるので比較的土地が悪くてもよく

生育する。

(オ) 一般にさし穂を大量にとることが困難である。

(カ) 十分に養分を吸収させないと実生苗と比較して、その成長が悪い。

(4) 挿付方法には次のようなものがある。

(ア) 溝ざし（くわざし）：くわで溝を掘り、この中に挿穂をさし込んで土をかけ踏み固める方法

(イ) ね り ざ し：床土を水でねって挿しつける方法

(ウ) 折衷法（半ねり法）：溝ざしの溝に水を加えてねり、さし付けて踏み固める方法

(エ) 案内棒ざし：(a) 案内棒で穴をあけてさし付ける方法

(b) 穴に水を注入してさし付ける方法

(オ) まんじゅうざし（赤土ドロ注入ざし）：赤土のドロドロしたものを穴に注入して、それにさし付ける方法

どのような方法を選ぶかは、土壌の性質、挿穂の発根性、挿穂の大小によって決めるが、山腹緑化工においては一般に立地条件が不良であるにもかかわらず、もっとも簡便な方法をとらざるを得ないことが多い。

(5) 実施に当っては特記仕様書を作成する必要がある。

(d) 埋幹、埋根

埋幹、埋根の材料および施工は、次の各項による。
1. 肥料の種類、量などは普通植栽および挿木に準ずる。
2. 材料の種類、標準寸法、標準使用量、施工方法などは設計図または特記仕様書による。

(1) この方法による導入が可能な種類は、ほとんど挿木と同様であるが、一般にはその実績は少ない。

(2) この工法の長所、短所、などは挿木に準ずる。

1. 荒廃防止明細書

概要説明　過放牧等による荒廃移行地の緑化

3,600㎡のうち施設設置区域2,000㎡補植1,600㎡

種別	数量	単位	構造	備考
山腹編柵	1500	m	間隔5m（主高），高0.5m，杭間隔0.75m，階段巾1.0m	
杭木	200	本	ユーカリ（防腐処理）長1.5m，末口径8cm以上	
帯梢	750	束	22本1束，長2.0m以上 元口径3～4cm，掻きあげ高0.5m	
雑草株	150	束	茎長30cm，打違1m踏締め	
鉄線	45	kg	亜鉛引#12～#18	上端縛結用
稲藁	1500	kg	稲藁又は雑草堆肥	
階段切付	1500	m	水平階段巾1m，底部に水平溝（0.5×0.25m）を切付けする。	
苗木	1000	本	豆科肥料木80%　アローカリヤ20%	
肥料	150	kg	高度化成N_{14}，P_{17}，K_{13}，1mにつき100g	
芝筋	3000	m	間隔1.7m（直高），階段巾0.75m	
芝	9000	枚	長33cm，巾20cm，厚6cm	
目串	1,8000	本	生木幹，長20cm　1枚当り2本使	
稲藁	3000	kg	稲藁又は雑草堆肥	
肥料	300	kg	高度化成N_{14}，P_{17}，K_{13}，1mに付き100g	
階段切付	3000	m	水平階段，巾0.75m 底部に水平溝（0.5×0.25m）を切付ける。	
苗木	2000	本	豆科肥料木80%アロウカリヤ20%	
植栽	4000	本	補植　4㎡につき1本	
苗木	4000	本	植穴0.5m×0.5m×05m，肥料木　80% アロウカリア20%	
肥料	400	kg	高度化成N_{14}，P_{17}，　K_{13}，1本につき100g	
稲藁	1200	kg	稲藁又は雑草堆肥1本につき0.3kg	

2. 崩壊地復旧（A）明細書

2—(1)

概要説明　中間流のパイピング等による集水地形の崩壊地

崩壊地面積 1,600 ㎡

種別	数量	単位	構造	備考
フトン籠土留	340	m	上巾１１０m下巾3.0m，高2.5m，放水路巾１０深0.5，法4分	
フトン籠	120	本	網目０１３m　亜鉛引鉄線＃１０ 2.0m～４０m×０５m×１２m	
止杭	80	本	末口径0.１６m，長３５m，ユーカリ防腐処理材	
亜鉛引鉄線	204	kg	＃１０　１㎡当り１２kg使用	
中詰礫	221	㎥	径０１５～０３m　フトン籠１m当０６５㎥使用	
床掛	200	㎡		
木柵	850	m	柵高0.5m，杭間隔1.0m，階段巾1.0m	
杭木	910	本	ユーカリ（防腐処理）長1.5m末口径８cm以上	
背丸太	1880	本	ユーカリ（防腐処理）末口径5cm長３６m	
雑草株	85	束	茎長３０cm，打違１m縄締め	
鉄線	26	kg	＃１２～＃１８なまし	
稲藁	850	kg	稲藁又は雑草堆肥	
階段切付	850	m	水平階段　巾1.0m 底部に水平溝（05×025m）を切付けする。	
苗木	600	本	苗木肥料木８０%アロウカリヤ２０%	
肥料	85	kg	高度化成N_{14}，P_{17}，K_{13}，１mに付き１００g	
張芝水路	540	m	弦長1.0m（弧長１２４）深0.3，１８m×３本	
切芝	1,350	枚	長３３cm，厚3cm，巾２０cm，１m当り 張芝１９枚 耳芝　６枚	
目串	1,350	本	生木，長0.2m，１枚に付き１本	
床掛	160	㎡	５４m	
4枚積苗	960	m	階段間隔（主高1.5～１７m） 階段巾0.７５，高0.５２m	
切芝	1,152	枚	長３３cm，巾２０cm，厚6cm，１枚につき１２枚	

種別	数量	単位	構造	備考
目串	2,304.0	本	生木幹長20cm，芝1枚当り2本使い	
雑草株	10.0	束	茎長30cm，打違1m縄締め	
稲藁	96.0	kg	稲藁又は雑草堆肥	
苗木	64.0	本	荳科肥料木80%，アロウカリア20% 1.5mにつき1本	
階段切付	96.0	m	水平階段，巾0.75m	
肥料	9.6	kg	高度化成N_{14}，P_{17}，K_{13}，1mにつき100g	
芝筋	220.0	m	階段間隔17m（主高）階段巾0.75m	
芝	660.0	枚	長33cm，巾20cm，厚6cm	
目串	1,320.0	本	生木幹長20cm，1枚当り2本使い	
稲藁	220.0	kg	稲藁又は雑草堆肥	
肥料	22.0	kg	高度化成 N_{14}，P_{17}．K_{13} 1mにつき100g	
階段切付	220.0	m	水平階段巾0,75 底部に水平溝（0.5×025）を切付け。	
苗木	150.0	本	荳科肥料木80% アロウカリア20%　1.5mに1本	
法切	150.0	m^3	上部のカブリ部分切均し。	

3. 崩 壊 地 復 旧 (B) 明 細 書

概要説明　過放牧や中間流のパイピング等による崩壊跡地（ガリ浸食）
酸性ラトソル系土壌　粘性土等　2,600㎡

種別	数量	単位	構造	備考
土のう筋	850.0	m	階段間隔1.5m，階段巾75cm，全高45cm(3段積)	
土のう	6,375.0	枚	ミトモ土のう　60cm×48cm，土30kg，種子入1mにつき75枚	
階段切付	850.0	m	水平階段巾0.75m 底部に水平溝（05×025）を切付ける。	
稲わら	850.0	kg	稲わら又は雑草堆肥1mにつき1kg	
肥料	85.0	kg	高度化成　N_{14}，P_{17}，K_{13} 1mにつき100g	
苗木	570.0	本	荳科肥料木80%アロウカリヤ20%	
むしろ伏	1,450.0	㎡	土のう筋階段間の斜面伏込み，雑草種子播種	
むしろ	850.0	枚	荒織り1m×18m	
押木	750.0	本	むしろ押用，ユーカリ小丸太末口3cm，長36m	
留杭	2,100.0	本	ユーカリ，末口5cm　長30cm	
針金	6.5	kg	留杭結束用	
種子	3.0	kg	稲科及び荳科雑草，生立本数4000本／㎡	
肥料	145.0	kg	高度化成　N_{14}，P_{17}，K_{13}，1㎡につき100g	
肥土	14.5	㎥	種子混合用　厚1cm	

4. 崩 壊 地 復 旧 (C) 明 細 書

概要説明　切取面等裸地のシートエロージョン

シルト岩等の風化した粘性土，3,400㎡

種別	数量	単位	構造	備考
実播筋	1300	m	階段間隔10m，階段巾1.0m	
階段切付	1300	m	斜面に巾1.0m切付け，底部巾0.5，深さ0.25の溝を切付け	
稲藁	1300	kg	稲藁又は雑草堆肥	
種子			莖科雑草及びアロウカリア	
肥土	26	㎥	客土，1m当り0.0002㎥	
切藁	130	kg	播種後撒布用1m当100g	
種子吹付	4,000	㎡	ガンによる吹付け	斜面積
種子			稲科及び莖科	
肥料	400	kg	高度化成 N_{14}，P_{17}，K_{13}，1㎡につき100g	
客土	40	㎥	良質粘性土 1㎡につき0.01㎥	
養生剤	8,000	ℓ	ポリ醋酸ビニールの20倍水溶液	
水	12,000	ℓ	吹付け用	
植生穴	1,350	㎡	斜面1㎡に18個の穴（径8cm，深15cm）を堀り，施肥客土し，表面に種子紙をはる。	斜面積
植生穴	24,300	個		
種子紙	24,300	枚	5cm×5.5cm（種子付）	
肥料	74	kg	高度化成 $N_{14}-P_{17}-K_{13}$，客土用 1㎡につき55g	
〃	24,300	個	固型肥料$N_{15}-P_{14}-K_{17}$，充填用 穴1個につき1個	
客土	20	㎥	良質土，穴1個につき830㎤	
養生剤	2,700	ℓ	ポリ醋酸ビニール，20倍溶液1㎡につき2ℓ	
水	4,050	ℓ	吹付け用	

5. 崩壊地復旧(D)明細書

概要説明　地すべり性崩壊，浸透水型崩壊，輝緑岩と結晶片岩との接触面等，モンモリナイト系及びイライト系土質，面積　1,900㎡

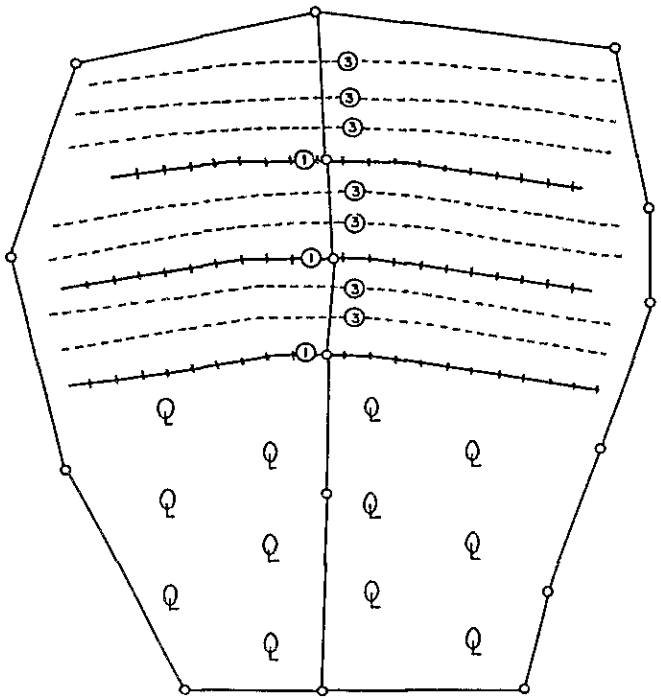
種別	数量	単位	構造	備考
フトン籠土留A	172.0	m	延長20m，高25m，2列5段積 放水路10m×05mつき	
フトン籠	43.0	本	網目0.13m亜鉛引鉄線#10 2.0～4.0m×05m×1.2m（4m換算）	
止杭	18.0	〃	ユーカリ防腐処理材　末口径0.16m　長35m	
亜鉛引鉄線	103.0	kg	#10結束用　1㎥につき12kg使用	
中詰礫	111.8	㎥	径0.15～03　フトン籠1m当　065㎥使用	
床掛	80.0	〃		
フトン籠土留B	93.0	m	延長25m　高2m　4段積， 放水路1.0m×05mつき	
フトン籠	24.0	本	網目0.13m　亜鉛引鉄線#10 2.0～40m×0.5m×12m	
止杭	16.0	〃	仝	
亜鉛引鉄線	55.8	kg	仝	
中詰礫	60.5	㎥	仝	
床掛	50.0	〃		
フリューム管水路	55.0	m	フリューム管巾70cm深さ50cm敷礫30cm	
フリューム管	110.0	本	鉄筋コンクリートフリューム管，長05m	
裏込礫	15.0	㎥	径005～015m　厚30cm　巾90cm	
合端モルタル	1.9	〃	1m当り0034使い。	
床掛	55.0	〃	1mにつき1㎥	
蛇籠暗渠	52.0	m	深1.5m，蛇籠径0.6m，礫詰，底部にビニールシート，周囲にサンドフィルター巻き	
鉄線蛇籠	13.0	本	亜鉛引鉄線，網目0.13m，長4.0m，径06m	
玉石	13.3	㎥	径015m～0.25m，1本当り1.02㎥	
止杭	26.0	本	ユーカリ末口径6cm長1.5m，蛇籠1本につき2本使い	

種別	数量	単位	構造	備考
ビニールシート	31.2	㎡	厚0.5㎜ 1m当0.6㎡	
サンドフィルター	104.0	〃	梯子せんい 1mにつき2㎡	
蝶	2.6	㎥	径0.05～0.15m 間詰用1mにつき0.05㎥	
床堀	97.5	〃	深1.5m 底巾0.5m 上巾2.0m 1mにつき1.875㎥	
埋戻	80.0	〃		
法切	600.0	〃	上部の崖部切取り	
芝筋	650.0	m	間隔（直高）1.7m 階段巾0.75m	
			内容の詳細は荒廃防止の芝筋に準ずる。	

1 簡易治山工モデル設計ー荒廃防止 〔過放牧等による荒廃移行地の復旧緑化〕

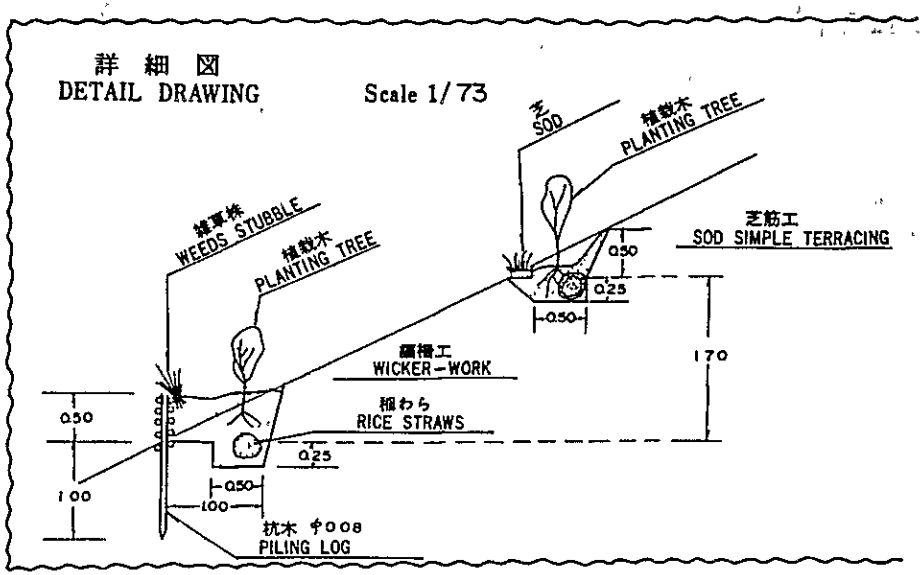
NO1. MODEL DESIGN FOR SIMPLE EROSION CONTROL WORKS－PLEVENTION OF DEPLETION (PLANTING WORK FOR DEPLETION DEVELOPING LAND TO BE CAUSED BY EXCESSIVE PASTURAGE)

工種配置図
ARRANGEMENT DRAWING Scale 1/726

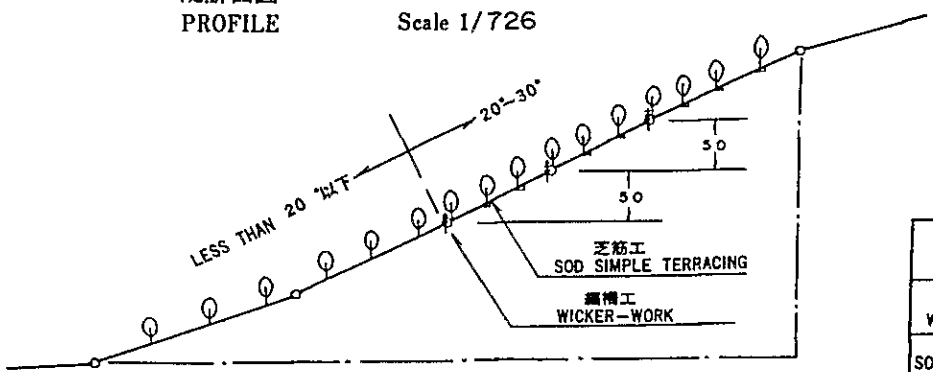


面 積 3600m²
AREA

詳 細 図
DETAIL DRAWING Scale 1/73



縦断面図
PROFILE Scale 1/726



凡 例
LEGEND

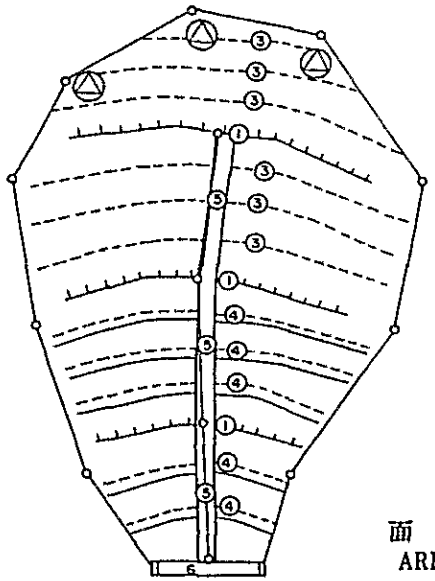
工 種 ITEMS	記 号 SYMBOL
編 柵 工 WICKER-WORK	①（実線）
芝 筋 工 SOD SIMPLE TERRACING	③（破線）
植 栽 工 PLANTING TREE	Q

E－1

2　簡易治山工モデル設計ー崩壊地復旧、A〔中間流のパイピング等による集水地形の崩壊地(赤黄色、ポドゾル系土壌)〕

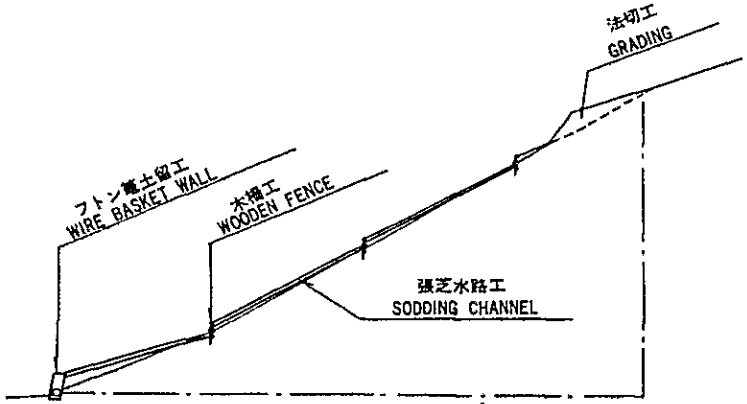
NO2. MODEL DESIGN FOR SIMPLE EROSION CONTROL WORKS－REHABILITATION OF LAND SLIDE A－TYPE
〔LAND SLIDE OF CATCHMENT AREA TO BE CAUSED BY PIPING (REDDISH YELLOW PODSOL－TYPE SOIL)〕

工種配置図
ARRANGEMENT DRAWING　Scale 1/726

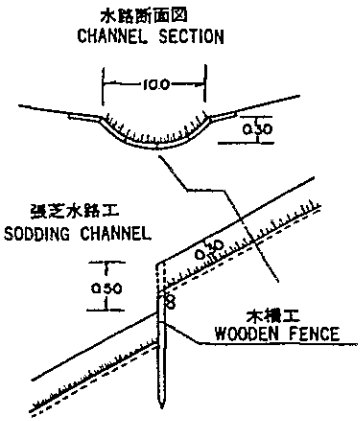


面　積　1600m²
AREA

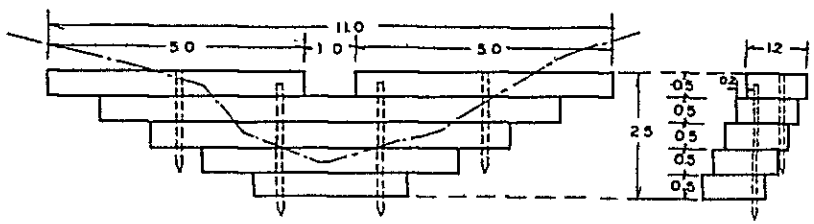
縦断面図
PROFILE　Scale 1/726

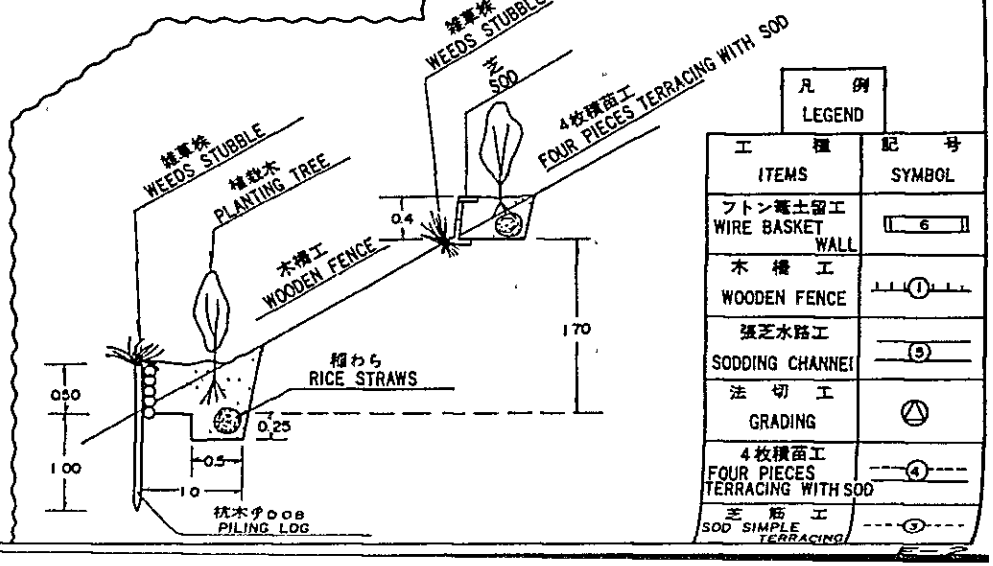


詳　細　図
DETAIL DRAWING　Scale 1/73



フトン篭土留工構造図
STRUCTURAL DRAWING OF WIRE BASKET WALL　Scale 1/145





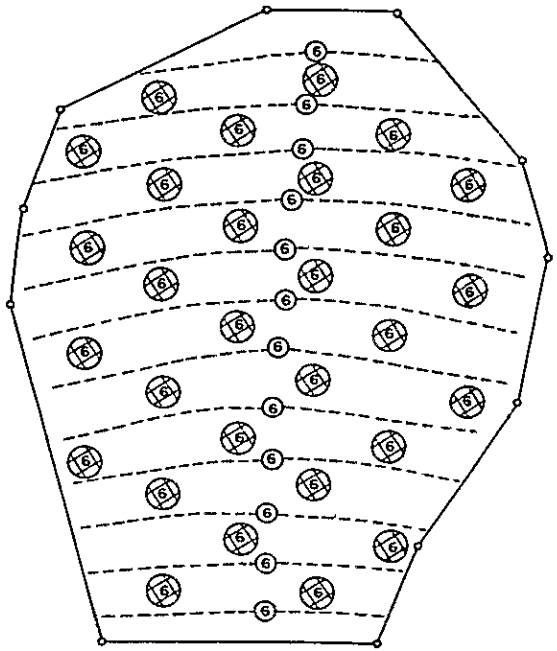
3　簡易治山工モデル設計ー崩壊地復旧、B〔過放牧や中間流のパイピング等による崩壊地(ガリ侵食)(酸性ラトソル系土壌、粘性土等)〕

NO3.　MODEL DESIGN FOR SIMPLE EROSION CONTROL WORKS－REHABILITATION OF LAND SLIDE B－TYPE

〔LAND SLIDE (GULLY EROSION) TO BE CAUSED BY EXCESSIVE PASTURAGE AND PIPING (ACID LATOSOL－TYPE AND VISIDSOIL)〕

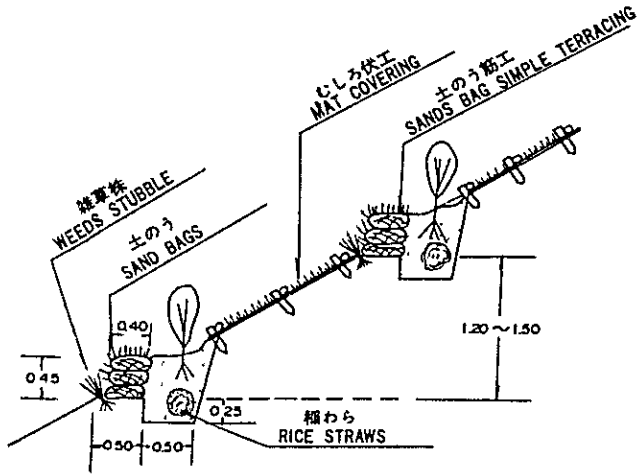
工種配置図

ARRANGEMENT DRAWING　　Scale 1/726



詳　細　図

DETAIL DRAWING　　Scale 1/73



凡　例
LEGEND

工　種 ITEMS	記　号 SYMBOL
むしろ伏工 MAT COVERING	⑥
土のう筋工 SANDS BAG SIMPLE TERRACING	---⑥---

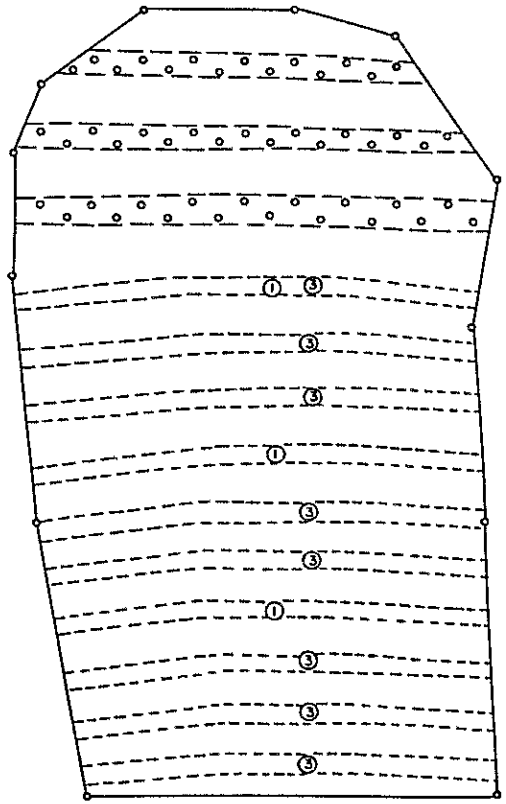
E－3

4　簡易治山工モデル設計ー崩壊地復旧、C〔切取面等、裸地のシートエロージョン(シルト岩等の風化した粘性土)〕

NO4.　MODEL DESIGN FOR SIMPLE EROSION CONTROL WORKS－REHABILITATION OF LAND SLIDE　C－TYPE

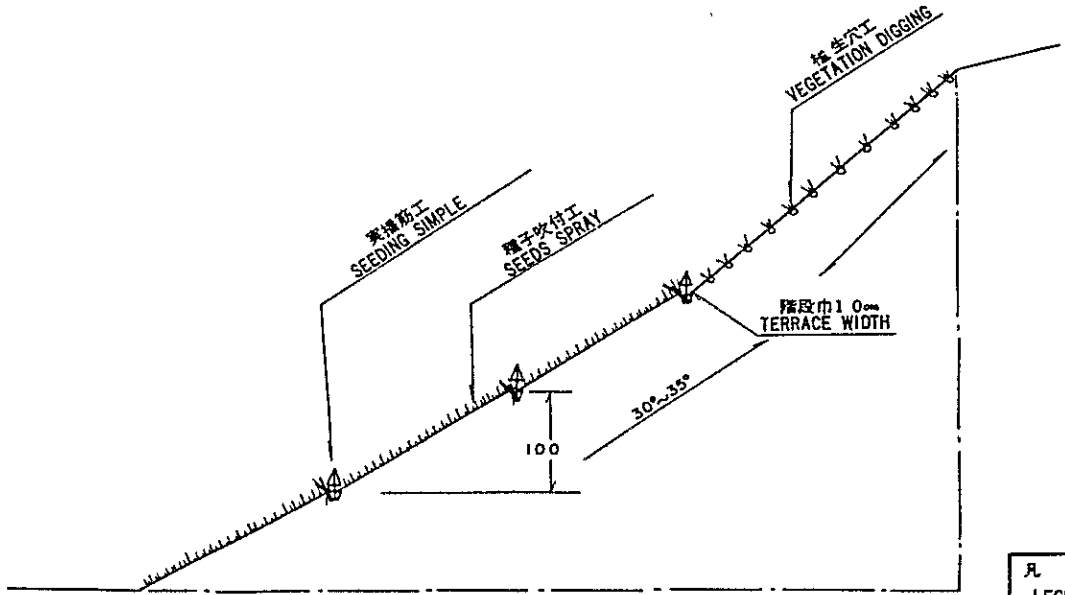
〔SHEET EROSION OF BARE LAND TO BE CAUSED BY CUTTING SURFACE (WEATHERED VISID SOIL OF SILTROCK)〕

工種配置図
ARRANGEMENT DRAWING　　Scale 1/726



面　積　3400㎡
AREA

縦断面図
PROFILE　　Scale 1/726



凡　例
LEGEND

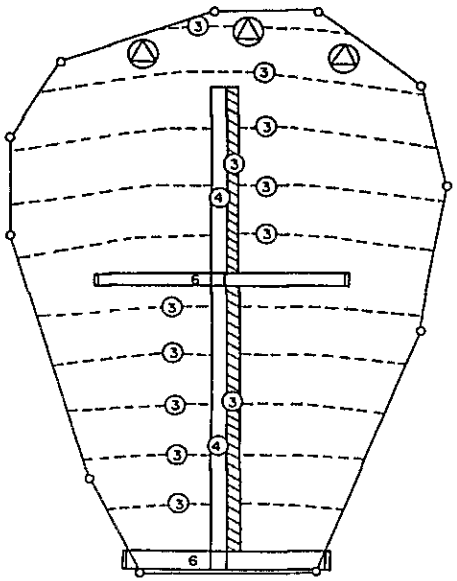
工　種 ITEMS	記　号 SYMBOL
種子吹付工 SEEDS SPRAY	③
生穴工 VEGETATION DIGGING	
実播筋工 SEEDING SIMPLE TERRACING	①

E－4

5　簡易治山工モデル設計―崩壊地復旧、D〔地すべり性崩壊地、及び浸透水型崩壊地(輝緑岩と結晶片岩の接触面等)〕

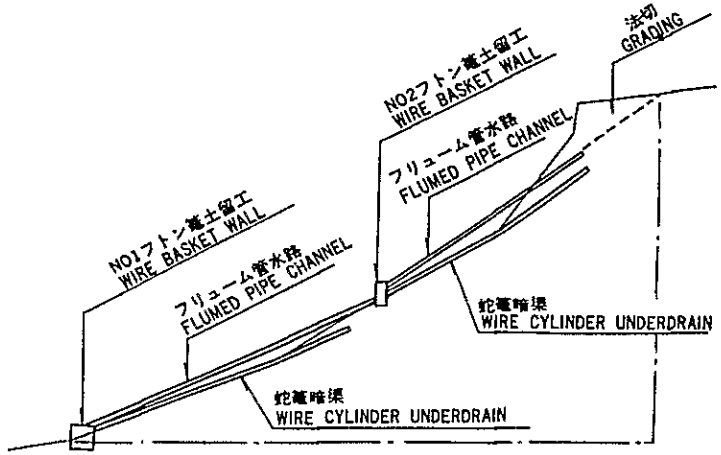
NO5. MODEL DESIGN FOR SIMPLE EROSION CONTROL WORKS－REHABILITATION OF LAND SLIDE D－TYPE 〔LAND SLIP－TYPE AND INFILTRATION WATER－TYPE LAND SLIDE (CONTACT SUFACE BETWEEN DIABASE AND CRYSTALLINE SCHIST)〕

工種配置図
ARRANGEMENT DRAWING　Scale 1/726



面積 1900m²
AREA

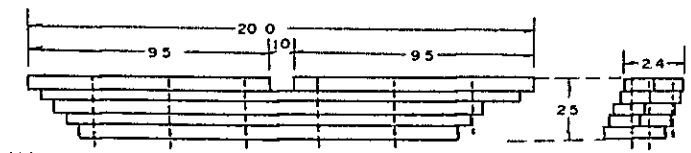
縦断面図
PROFILE　Scale 1/726



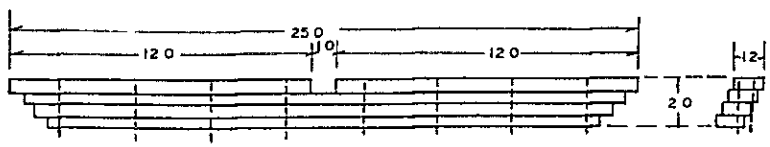
フリューム管	FIUMED PIPE
WIDTH 巾70cm	DEPTH 深さ50cm
蛇篭	WIRE CYLINDER
φ径60cm	MESH 網目13cm
フトン篭	WIRE BASKET
WIDTH 巾120cm	HEIGHT 高さ50cm
芝筋工	SOD SIMPLE TERRACING

荒廃防止の詳細図参照
SEE PLEVENTION OF DEPLETION

フトン篭土留工構造図
STRUCTURAL DRAWING OF WIRE BASKET WALL　Scale 1/290



NO 1



NO 2

凡例 LEGEND

工種 ITEMS	記号 SYMBOL
法切工 GRADING	
芝筋工 SOD SIMPLE TERRACING	③
蛇篭暗渠 WIRE CYLINDER UNDERDVAIN	⑤
フリューム管水路 FLUMED PIPE CHANNEL	④
フトン篭土留工 WIRE BASKET WALL	⑥

実　施　設　計　書

施　業　経　費　内　訳　書

工　　種	数　量	単位	単　　価	金　　額	明細又は単価表番号		備　　考
D地区量水試験施設							
ダ　　ム	1 1 6 1	㎥		3,3 7 0,8 6 5	1		
水 路 上 端 壁	6 4 0	㎥		1,8 7 8,2 2 1	2		
水 路 下 端 壁	4 4 0	㎥		1,2 9 4,6 5 1	3		
沈　砂　池	1 1 0	m		1,9 6 7,3 5 4	4		
水　　路	1 9 0	m		3,1 4 6,5 5 6	5		
雑　工　事	1	式		1,0 0-5,0 6 8	6		
小　　計				1 2,6 6 2,7 1 5			
D地区地表流出試験施設							
試 験 地 区 画	(1 6 0 0	基) ㎡		5 8 1,6 4 3	7		
水　土　受	(1 2 0	基) m		5 0 0,3 7 4	8		
雑　工　事	1	式		5 1,7 0 6	9		
小　　計				1,1 3 3,7 2 3			
D地区水分収支試験施設							
試 験 地 区 画	(1 1 0 0	基) ㎡		3,4 3 4,6 9 2	1 0		
内　部　工　事	(1 1 0 0	基) ㎡	3,5 8 3	3 5 8,3 0 0		1 9	
雑　工　事	1	式		1 9,2 4 0	1 1		
小　　計				3,8 1 2,2 3 2			
計				1 7,6 0 8,6 7 0			
仮　設　工　事				1,1 9 2,6 8 0	1 2		
諸　掛　費				1,1 9 8,6 5 0	1 3		
計				2,3 9 1,3 3 0			
合　　計				2 0,0 0 0,0 0 0			

施　業　経　費　内　訳　書

工　　種	数　量	単位	単　　価	金　　額	明細又は単価表番号		備　　考
A地区量水試験施設							
量　水　ダ　ム	151.0	m³		4,398,365	14		
貯　砂　ダ　ム	85.6	m³		2,411,311	15		
雑　　工　　事	1	式		346,207	16		
小　　計				7,155,883			
B地区量水施験施設							
ダ　　ム	83.6	m³		2,674,430	17		
水　路　下　端　壁	77.1	m³		2,267,951	18		
水　　路	6.0	m		1,162,289	19		
雑　　工　　事	1	式		226,785	20		
小　　計				6,331,455			
C地区量水試験施設							
ダ　　ム	76.6	m³		2,269,738	21		
水　路　上　端　壁	40.8	m³		1,209,926	22		
水　路　下　端　壁	50.0	m³		1,458,117	23		
沈　　砂　　池	4.0	m		894,174	24		
水　　路	19.0	m		2,868,086	25		
雑　　工　　事	1	式		547,499	26		
小　　計				9,247,540			
D地区地表流出試験施設							
試　験　地　区　画	2	基	581,643	1,163,286	7		
水　　土　　受	2	基	500,374	1,000,748	8		
雑　　工　　事	2	式	51,706	103,412	9		

施　業　経　費　内　訳　書

工　　種	数　量	単位	単　　価	金　　額	明細又は単価表番号		備　　考
小　　計				2,267,446			
D地区水分収支試験施設							
試験地区画	2	基	3,434,692	6,869,384	10		
内部工事	(2 200	基) m^2	3,583	716,600		19	
雑　工　事	2	式	19,240	38,480	11		
小　　計				7,624,464			
計				32,626,788			
仮設工事				2,723,040	27		
諸　掛　費				1,650,172	28		
計				4,373,212			
合　　計				37,000,000			
総　　計				57,000,000			

1. ダ　ム　明　細　書　　D地区

概要説明　無筋コンクリート重力式構造

堤長30.0m　堤冠厚1.0m　堤底厚1.9m　堤高 (42) / 3.0 m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	116.1	m³	10m³当り 185,607	2,154,897	1	
型枠（A）	185.3	m²	10m²当り 47,918	887,921	2	
土砂床堀（A）	260	m³	10m³当り 2,842	73,892	4	
止水板	3	m	1,240	3,720		塩ビ製 220×6mm
セメントミルク注入	10.3	m³	20,551	211,675	8	
注入パイプ	68	m	570	38,760		38mm 現場着価格
計				3,370,865		

2. 水路上端壁　明　細　書　　D地区

概要説明　無筋コンクリート構造

壁長21.0m　壁厚1.0m　壁高 (4.0) / 2.0 m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	64.0	m³	10m³当り 185,607	1,187,885	1	
型枠（A）	136.0	m²	10m²当り 47,918	651,685	2	
土砂床堀（A）	136	m³	10m³当り 2,842	38,651	4	
計				1,878,221		

3. 水路下端壁　明　細　書　　D 地区

概要説明　無筋コンクリート構造

壁長１５.０ｍ　壁厚1.０ｍ　壁高 (4.0 / 2.0) m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	44.0	㎥	10㎥当り 185,607	816,671	1	
型枠（A）	93.7	㎡	10㎡当り 47,918	448,992	2	
土砂床堀（A）	102	㎥	10㎥当り 2,842	28,988	4	
計				1,294,651		

4. 沈砂池　明　細　書　　D 地区

概要説明　底部および側壁無筋コンクリート

長さ１１.０ｍ　巾１２.０ｍ　深さ (0.7 / 2.7) m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	55.9	㎥	10㎥当り 185,607	1,037,543	1	
型枠（A）	138.4	㎡	10㎡当り 47,918	663,185	2	
土砂床堀（A）	290	㎥	10㎥当り 2,842	82,418	4	
礫基礎	73	㎥	10㎥当り 20,549	150,008	6	
盛土	90	㎥	10㎥当り 3,800	34,200	7	
計				1,967,354		

5. 水　路　明　細　書　　D地区

概要説明　底部および側壁無筋コンクリート　但し側壁は補強鉄筋

長さ１９.０ｍ　上巾5.0ｍ　下巾1.0ｍ　深さ2.0ｍ

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	91.8	㎥	１０㎥当り １８５,６０７	1,703,872	1	水路部　85.5㎥ 水位室　6.3㎥
型枠（A）	142.0	㎡	１０㎡当り ４７,９１８	６８０,４３６	2	水路部１０７２㎡ 水位室　３４８〃
型枠（B）	114.0	㎡	１０㎡当り １１,８４４	１３５,０２２	3	水路部裏面
土砂床堀（A）	154	㎥	１０㎥当り ２,８４２	４３,７６７	4	
礫基礎	185	㎥	〃 ２０,５４９	３８０,１５７	6	水路部　１７７㎥ 水位室　８〃
盛土	155	㎥	〃 ３,８００	５８,９００	7	
補強鉄筋	0.87	t	１６２,２５５	１４１,１６２	9	
導水パイプ	30	m	１,０８０	３,２４０		塩ビφ１０cm
計				3,146,556		

6. 雑工事　明　細　書　　D地区

概要説明

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
川床堀割	35	m	１,２４５	４３,５７５	11	
仮締切	35	m	２,６４３	９２,５０５	12	上部　25ｍ　下部10ｍ
廻排水	60	m	５,３７０	３２２,２００	13	
ポンプ排水	1	式		２４７,０４０	14	
足場架設	50	掛㎡	１０掛㎡ ２５,３２６	１２６,６３０	15	
木柵工	30	m	１０m当り ５７,７０６	１７３,１１８		
計				1,005,068		

7. 試験地区画　明　細　書　　D 地区

概要説明　A斜面、平均勾配３２.５％　平均斜面長３１.６ｍ

区画水平距離２０ｍ×３０ｍ　面積６００㎡

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
区画壁	83.5	m	10m当り 63,719	532,054	17	
型枠（B）	0.6	㎡	10㎡当り 11,844	711	3	
土砂床堀（B）	35	㎥	10㎥当り 13,965	48,878	5	
計				581,643		

8. 水　土　受　明　細　書　　D 地区

概要説明　無筋コンクリート構造

長さ２０ｍ　上巾1.12ｍ　下巾0.8ｍ　深さ0.8ｍ

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	13.2	㎥	10㎥当り 185,607	245,001	1	
型枠（A）	33.3	㎡	10㎡当り 47,918	159,567	2	
型枠（B）	34.7	㎡	10㎡当り 11,844	41,099	3	
土砂床堀（B）	25	㎥	10㎥当り 13,965	34,913	5	
礫基礎	9	㎥	20,549	18,494	6	
収縮目地	1.0	㎡	1,300	1,300		エラスタイト　厚10㎜
計				500,374		

9 雑工事明細書

D地区

概要説明

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
導水パイプ	20	m	4,800	9,600		φ25cm 塩ビ
水位観測枡	1	基	16,000	16,000		鉄製箱形106Kg
排水路	60	m	10m当り 4,351	26,106	18	
計				51,706		

10 試験地区画明細書

D地区

概要説明　無筋コンクリート構造

A区画10m×10m、面積100㎡

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	101.1	㎥	10㎥当り 185,607	1,876,487	1	
型枠（A）	198.2	㎡	10㎡当り 47,918	949,735	2	
土砂床堀（B）	199	㎥	10㎥当り 13,965	277,904	5	
礫基礎	41	〃	〃 20,549	84,251	6	
盛土	127	〃	〃 3,800	48,260	7	
アスファルト防水層	137	㎡	10㎡当り 13,642	186,895	10	
止水板	9	m	1,240	11,160		塩ビ製 220×6㎜
計				3,434,692		

11 雑工事明細書

概要説明　　D地区

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
導水パイプ	30	m	1080	3,240		φ10cm 塩ビ
水位観測枡	1	基		16,000		鉄製箱形
計				19,240		

12 仮設工事明細書　　D地区

概要説明

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
通路補修	3000	m	100m当り 28,500	855,000	20	
骨材置場	1	式		337,680	21	
計				1,192,680		

13 諸掛費明細書　　D地区

概要説明

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
機械類輸送費	1	式		100,000		
機械類修理費	1	式		70,000		
消耗器材費	1	式		28,650		
付帯事務費	1	式		1,000,000		
計				1,198,650		

14 量水ダム 明 細 書

A地区

概要説明

堤長34.0m 堤冠厚1.0m 堤底厚2.5m 堤高 $\frac{(4.0)}{3.0}$ m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	1510	m^3	10m^3当り 185,607	2,802,666	1	ダム 146.00m^3 水位室 496m^3
型枠（A）	2339	m^2	10m^2当り 47,918	1,120,802	2	ダム 203.04 水位室 3086
土砂床堀（A）	73	m^3	10m^3当り 2,842	20,747	4	
岩盤床堀	81	〃	5,337	432,297	22	
止水板	4	m	1,240	4,960	—	塩ビ 220×6mm
刃形鋼板	1	枚	15,000	15,000	—	
導水パイプ	16	m	1,080	1,728	—	塩ビφ10cm
〃	03	〃	550	165	—	〃 5cm
計				4,398,365		

15 貯砂ダム 明 細 書

A地区

概要説明

堤長28.0m 堤冠厚1.0m 堤底厚1.6m 堤高 $\frac{(3.5)}{2.5}$ m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	856	m^3	10m^3当り 185,607	1,588,796	1	
型枠（A）	1287	m^2	10m^2当り 47,918	616,705	2	
土砂床堀（A）	56	m^3	10m^3当り 2,842	15,915	4	
岩盤床堀	35	〃	5,337	186,795	22	
止水板	25	m	1,240	3,100	—	塩ビ 220×6mm
計				2,411,311		

16 雑 工 事 明 細 書　　A地区

概要説明　仮締切、上部１５m、２回目１０m　計２５m　廻排水２５＋５＝３０m
足場架設ダム１０２㎡　貯砂ダム８４㎡　４回転　４７掛㎡

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
仮締切	２５	m	2,643	６６,０７５	１２	
廻排水	３０	〃	5,370	１６１,１００	１３	
足場架設	４７	掛㎡	１０掛㎡ ２５,３２６	１１９,０３２		
計				３４６,２０７		

17 ダ ム 明 細 書　　B地区

概要説明

堤長２５.０m　堤冠厚1.０m　堤底厚1.７５m　堤高 $\begin{pmatrix} 4.5 \\ 2.5 \end{pmatrix}$ m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	８３６	㎥	１０㎥当り １８５,６０７	1,５５１,６７５	1	
型枠（A）	１５８１	㎡	１０㎡当り ４７,９１８	７５７,５８４	2	
土砂床堀（A）	４９０	㎥	１０㎥当り 2,８４２	１３,９２６	4	
岩盤床堀	６５０	〃	5,３３７	３４６,９０５	２２	
止水板	３５	m	1,２４０	4,３４０		塩ビ ２２０×６厚
計				2,６７４,４３０		

18 水路下端壁 明 細 書

B 地区

概要説明

壁長 18.5 m 壁厚 1.0 m / 1.6 m 壁高 5.0 m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	771	m³	10m³当り 185,607	1,431,030	1	
型枠（A）	140.4	m²	10m²当り 47,918	672,769	2	
土砂床堀（A）	33.0	m³	10m³当り 2,842	9,379	4	
岩盤床堀	29.0	〃	5,337	154,773	22	
計				2,267,951		

19 水 路 明 細 書

B 地区

概要説明

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	318	m³	10m³当り 185,607	590,230	1	水路部 255.0m³ 水位室 62.7m³
型枠（A）	686	m²	10m²当り 47,918	328,717	2	水路部 338.4m² 水位室 348.0m²
型枠（B）	360	〃	10m²当り 11,844	42,638	3	
礫基礎	54	m³	10m³当り 20,549	110,965	6	
盛土	119	〃	〃 3,800	45,220	7	
補強鉄筋	0.25	t	162,255	40,564	9	
導水パイプ	3.0	m	1,080	3,240	−	φ10cm
〃	1.3	〃	550	715	−	φ 5cm
計				1,162,289		

20 雑工事明細書　　B地区

概要説明　仮締切、上部２段７＋１０＝１７m

足場架設ダム８７.５㎡水路下端壁７４㎡　４回転４０掛㎡

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
仮締切	17	m	2,643	44,931	12	
廻排水	15	〃	5,370	80,550	13	
足場架設	40	掛㎡	10掛㎡当り 25,326	101,304	15	
計				226,785		

21 ダム明細書　　C地区

概要説明　無筋コンクリート重力式構造

堤長２５.０m　堤冠厚1.０m　堤底厚1.７５m　堤高$\begin{pmatrix}3.5\\2.5\end{pmatrix}$m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	76 6	㎥	10㎥当り 185,607	1,421,750	1	
型枠（A）	126 5	㎡	10㎡当り 47,918	606,163	2	
土砂床堀（A）	160	㎥	10㎥当り 2,842	45,472	4	
止水板	2 5	m	1,240	3,100	—	塩ビ ２２０×６㎜
セメントミルク注入	8 1	㎥	20,551	166,463	8	
注入パイプ	47	m	570	26,790	—	３８㎜
計				2,269,738		

22　水路上端壁　　明　　細　　書

C 地区

概要説明　　無筋コンクリート構造

壁長１６.０ｍ　壁厚1.０ｍ　壁高 $\frac{(3.2)}{1.2}$ ｍ

種　　別	数　量	単位	単　　価	金　　額	単価表番号	備　　考
コンクリート	40.8	㎥	１０㎥当り １８５,６０７	７５７,２７７	1	
型　枠　（A）	89.6	㎡	１０㎡当り ４７,９１８	４２９,３４５	2	
土砂床堀（A）	82	㎥	１０㎥ 2,８４２	２３,３０４	4	
計				1,２０９,９２６		

23　水路下端壁　　明　　細　　書

C 地区

概要説明　　無筋コンクリート構造

壁長１８.０ｍ　壁厚1.０ｍ　壁高 $\frac{(3.5)}{1.5}$ ｍ

種　　別	数　量	単位	単　　価	金　　額	単価表番号	備　　考
コンクリート	50.0	㎥	１０㎥当り １８５,６０７	９２８,０３５	1	
型　枠　（A）	105.7	㎡	１０㎡当り ４７,９１８	５０６,４９３	2	
土砂床堀（A）	83	㎥	１０㎥当り 2,８４２	２３,５８９	4	
計				1,４５８,１１７		

24 沈砂池 明細書 C地区

概要説明 無筋コンクリート構造

長さ4.0m 巾11.0m 深さ $\begin{pmatrix}0.7\\2.7\end{pmatrix}$ m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	35.6	m³	10m³当り 185,607	660,761	1	
型枠（A）	44.5	m²	10m²当り 47,918	213,235	2	
土砂床堀（A）	7.1	m³	10m³当り 2,842	20,178	4	
計				894,174		

25 水路 明細書 C地区

概要説明 無筋コンクリート構造 但し補強鉄筋使用

長さ19.0m 上巾4.5m 下巾0.5m 深さ2.0m

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
コンクリート	87.0	m³	10m³当り 185,607	1,614,781	1	水路部 80.75m³ 水位室 6.27m³
型枠（A）	142.0	m²	10m²当り 47,918	680,436	2	水路部 107.16m² 水位室 34.80m²
型枠（B）	114.0	m²	10m²当り 11,844	135,022	3	水路裏面
土砂床堀（A）	85.1	m³	10m³当り 2,842	24,157	4	
礫基礎	109.1	m³	10m³当り 20,549	223,984	6	
盛土	179.1	m³	10m³当り 3,800	68,020	7	
補強鉄筋	0.73	t	162,255	118,446	9	
導水パイプ	3.0	m	1,080	3,240	—	塩ビ φ10cm
計				2,868,086		

26 雑工事 明細書

C地区

概要説明　足場架設ダム６２.５㎡　水路上端壁４８㎡　水路下端壁５４㎡　計１６４.５㎡
４回転　４１掛㎡

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
仮締切	30	m	2,643	79,290	12	
廻排水	40	m	5,370	214,800	13	
ポンプ排水	1	式		149,572	23	
足場架設	41	式	10掛㎡ 25,326	103,837	15	
計				547,499		

27 仮設工事 明細書

A～C地区

概要説明

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
道路補修	6,000	m	100m当り 28,500	1,710,000	20	
骨材置場	3	式	337,680	1,013,040	21	
計				2,723,040		

28 諸掛費 明細書

A～C地区

概要説明

種別	数量	単位	単価	金額	単価表番号	備考
機械類輸送費	1	式		200,000		
機械類修理費	1	〃		200,000		
消耗器材費	1	〃		100,172		
付帯事務費	1	〃		1,150,000		
計				1,650,172		

1. コンクリート　　単　　価　　表　　10㎥当り

概要説明　Ms 25㎜　SL 8.0㎝　W／C　55％　Air 5％

砂石，砂砂配合，材料割増率C 2％，S 10％，G 5％

名　　称	形状寸法	数量	単位	単　　価	金　　額	備　　考
水		1.7	t	—	—	現場採取
セ メ ン ト	50Kg袋入	6263	袋	1,220	76,409	現場着価格 307×1.02
砂	5㎜以下	5.66	㎥	5,620	31,809	〃 849×1.1／1650
砂　　利	25～5㎜	634	〃	5,940	37,660	〃 997×1.05／1650
減 水 A E 剤		7.83	Kg	300	2,349	〃 307×1.02×0.25%
軽　　油		3.03	ℓ	70	212	ミキサーエンジン用
ガ ソ リ ン		10.91	〃	160	1,746	ベルトコンベア 〃
〃		3.67	〃	160	587	バイブレータ 〃
雑　材　料					255	燃費の10％
小　　計					151,027	
特 殊 作 業 員		2.44	人	1,900	4,636	
	内訳	1.22	〃			棒混ぜ作業
	内訳	1.22	〃			打設作業
山 林 砂 防 工		14.54	〃	1,900	27,626	
	内訳	9.70	〃			棒混ぜ作業
	内訳	4.84	〃			打設作業
世　話　役		1.22	〃	1,900	2,318	打設作業
小　　計					34,580	
計					185,607	

2. 型　枠（A）　単　価　表

１０㎡当り

概要説明　普通型枠

型枠(A)の合計数量９２７㎡　型枠の平均使用回数３回

名　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　考
合　板	12×600×1800㎜ 耐水合板	3.17	枚	550	1,744	9.5枚×1/3
角　材	３０×６０㎜	0.04	㎥	65,990	2,640	０１３㎥×1/3
丸　釘	各　種	0.33	Kg	210	69	1Kg×1/3
丸　パ　イ　プ	φ５０㎜	12	m	1,160	13,920	７m×１６０㎡×10/927
フォームタイ	C型L210	19	本	70	1,330	３８本×½
リ　ブ　座　金	３　型	19	個	30	570	３８個×½
木　コ　ン	・	19	〃	5	95	３８個×½
丸セパレーター	W　3／8	14	Kg	130	1,820	１９本　全　損
塗　布　剤		1	ℓ	270	270	
小　計					22,458	
世　話　役		0.60	人	1,900	1,140	組立，取除き
型　枠　工		6.60	〃	1,900	12,540	
	内訳	3.60	〃			製　作
		3.00	〃			組立，取除き
山林砂防工		6.20	〃	1,900	11,780	
	内訳	1.80	〃			製　作
		4.40	〃			組立，取除き
小　計					25,460	
計					47,918	

3. 型　枠（Ｂ）　単　価　表　　１０㎥当り

概要説明　基礎等に用いる型枠

名　称	形状寸法	数 量	単位	単　価	金　額	備　考
合　板	12X600X1800㎜ 耐水合板	9.50	枚	550	5,225	全　損
角　材	３０Ｘ６０㎜	0.07	㎥	65,990	4,619	〃
丸　釘	各　種	1.00	Kg	210	210	〃
塗　布　剤		1.00	ℓ	270	270	
小　計					10,324	
型　枠　工		0.4	人	1,900	760	製作組立
山林砂防工		0.4	〃	1,900	760	〃
小　計					1,520	
計					11,844	

4. 土砂床堀（Ａ）　単　価　表　　１０㎥当り

概要説明　機械堀　バックホー容量0.３５㎥

時間当り水替掘削 8.1 ㎥（粘性土）

名　称	形状寸法	数 量	単位	単　価	金　額	備　考
軽　油		10.99	ℓ	70	769	8.9／8.1 X10
雑　材　料					154	燃費の２０％
特殊運転手		0.36	人	1,900	684	0.29／8.1X10
助　手		0.19	〃	1,900	361	0.15／8.1X10
世　話　役		0.07	〃	1,900	133	0.06／8.1X10
山林砂防工		0.39	〃	1,900	741	
計					2,842	

5. 土砂床堀（B）　　単　　価　　表　　10㎥当り

概要説明　　人力，陸上堀（粘性土）

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　　考
山林砂防工		7.35	人	1,900	13,965	堀取，埋戻し
計					13,965	

6. 礫基礎　　単　　価　　表　　10㎥当り

概要説明　　軟弱地盤の礫敷込み締固め

礫運搬500m　4tトラック　積載量2.5㎥

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　　考
礫	5~100㎜	100	㎥	—	—	現地採取
軽油	トラック燃料	080	ℓ	70	56	$\frac{1}{5}$ × $\frac{10}{2.5}$
雑材料					11	燃費の20%
小計					67	
運転手		0.50	人	1,900	950	10／20
山林砂防工		10.28	〃	1,900	19,532	
	内訳	4.95	〃			礫採取（切崩）
		2.00	〃			積卸し小運搬
		3.33	〃			礫敷込締固め
小計					20,482	
計					20,549	

7. 盛　　土　　単　　価　　表　　10㎥当り

概要説明　　盛土は床堀土砂の砂質部分を用いる。

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　　考
山林砂防工		2.00	人	1,900	3,800	
	内訳	1.25	〃			ネコ車小運搬
		0.30	〃			掻均し
		0.45	〃			搗固め
計					3,800	

8. セメントミルク注入　　単　　価　　表　　1㎥当り

概要説明　　注入量3㎥/h　注入圧1～2kg/㎠，1日実働3時間

セメントミルクフロー値16～26

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　　考
セメント	50Kg袋入	12.00	袋	1,220	14,640	現場着価格
ベントナイト	200μ	100	Kg	35	3,500	〃
分散剤		2.00	〃	300	600	
水		0.70	t	—	—	
軽油		1.66	ℓ	70	116	注入ポンプ燃料
雑材料					23	燃費の20%
小計					18,879	
特殊作業員		0.22	人	1,900	418	2/9
〃　助手		0.22	〃	1,900	418	2/9
山林砂防工		0.44	〃	1,900	836	4/9
小計					1,672	
計					20,551	

9. 補強鉄筋　　単　価　表　　0.87 t当り

概要説明　φ 9㎜　190m×0.499kg≒95kg

φ16㎜　490m×1.58kg≒774kg

名　称	形状寸法	数量	単位	単　価	金　額	備　考
鉄　筋		0.87	t	140,000	121,800	現場着価格
鉄　線		8.70	Kg	260	2,262	〃
小　計					124,062	
特殊作業員		9.00	人	1,900	17,100	加工組立
小　計					17,100	
計					141,162	
	1 t当り				162,255	

10. アスファルト防止層　単　価　表　　10㎡当り

概要説明

名　称	形状寸法	数量	単位	単　価	金　額	備　考
アスファルト防水剤	18ℓ缶入	1.67	缶	7,600	12,692	
特殊作業員		0.50	人	1,900	950	
計					13,642	

11. 川床堀割　　単　価　表　　1.0m当り

概要説明　堀割巾　上巾　5.0m　平均深1.25m

下巾　2.0m　平均堀割断面4.38㎡

名　称	形状寸法	数量	単位	単　価	金　額	備　考
堀　割		4.38	㎥	10㎥当り 2,842	1,245	No.4 土砂床堀(A)
計					1,245	

12. 仮締切　単価表　1.0m当り

概要説明　土のう積立3段　仕上り寸法高さ 0.9m長 0.6m

1m当り土のう　$6 \times \frac{1}{0.6} = 10$袋

名称	形状寸法	数量	単位	単価	金額	備考
麻袋	38X60cm	10	枚	80	800	
山林砂防工		0.97	人	1,900	1,843	
	内訳	0.67	〃			詰土採取 土のう作り
		0.30	〃			床拵え積立，撤去
計					2,643	

13. 廻排水　単価表　1.0m当り

概要説明　硬質塩化ビニール管使用，管径300㎜薄肉管，複線配管

名称	形状寸法	数量	単位	単価	金額	備考
塩ビ管	薄肉300㎜	2.00	m	2,305	4,610	
山林砂防工		0.40	人	1,900	760	土砂掘削 管伏込撤去一切
計					5,370	

14. ポンプ排水　単価表　D地区1式

概要説明　コンクリート　371.8㎥×0.8×1/165×1.5 ＝ 27日

渦巻ポンプ　床堀　942　〃×0.9×1/27.8　＝ 31日　排水日数計　71日

5Ps 2台使用　礫基礎　258　〃×1.0×1/20　＝ 13日

名称	形状寸法	数量	単位	単価	金額	備考
軽油		1,335	ℓ	70	93,450	71日X9.4ℓX2台
雑材料					18,690	燃費の20%
小計					112,140	
特殊作業員		71.00	人	1,900	134,900	1.0人X71日
小計					134,900	
計					247,040	

15. 足場架設　　単　　価　　表　　10掛㎡当り

概要説明　ダム30m×3.0＝90㎡　水路上端壁21m×3.0＝63㎡

水路下端壁15m×3.0＝45㎡　計198㎡

4回転使用　198／4≒50掛㎡

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　　考
パ　イ　プ	φ 48.6 m	153	m	400	61,200	50×30.6m／10
直交クランプ		66	個	200	13,200	50×13.2ケ／10
自在クランプ		7	〃	200	1,400	50×1.3ケ／10
ジョイント		27	〃	200	5,400	50×5.4ケ／10
ベースプレート		9	〃	200	1,800	50×1.8ケ／10
板	松，厚4cm	9.90	㎥	2,200	21,780	66m×0.6／4
小　　計					104,780	
世　話　役		1.00	人	1,900	1,900	50×0.2／10
と　び　工		5.00	〃	1,900	9,500	50×1.0／10
山林砂防工		5.50	〃	1,900	10,450	50×1.1／10
小　　計					21,850	
計					126,630	
	10掛㎡当り				25,326	

－16. 木 柵 工　　単　　価　　表　　10m当り

概要説明　　柵高 1.0 m　杭間隔 1.0 m　横木 8 段

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　　考
杭　　木	松 長2 m末口 12cm	10	本	1,550	15,500	
横　　木	〃	20	本	1,550	31,000	二ッ割使用
丸　　釘	150mm	3.60	Kg	210	756	
小　　計					47,256	
山林砂防工		550	人	1,900	10,450	
	内訳	2.50	〃			杭打，柵作り
		300	〃			2.0人×15／10
小　　計					10,450	
計					57,706	

17. 区 画 壁　　単　　価　　表　　10m当り

概要説明

名　　称	形状寸法	数 量	単位	単　価	金　額	備　　考
コンクリート板	1.2X1.5X003 m	6.67	枚	6,260	41,754	現場着価格
モ ル タ ル	1：2配合	0.12	m³	—	—	
粗　　砂	山 砂 10mm以下	0.45	〃	—	—	敷 込 用
セ メ ン ト	50Kg袋入	1.44	袋	1,220	1,757	モルタル用
砂	5mm以下	0.10	m³	5,620	562	〃
山林砂防工		10.34	人	1,900	19,646	
	内訳	0.90	〃			粗砂採取運搬
		0.50	〃			粗砂敷込
		060	〃			小運搬 モルタル練混ぜ
		8.34	〃			小運搬 コンクリート板組立仕上
計					63,719	6.67X5/4

18. 排 水 路　　単　　価　　表　　10m当り

概要説明　　巾 1.0m　深 0.3m　欠円形水路　　10m当り12.4m²

名　　称	形状寸法	数 量	単位	単　価	金　額	備　　考
山林砂防工		2.29	人	1,900	4,351	
	内訳	0.50	〃			床 掛 へ
		1.79	〃			芝 付 仕 上
計					4,351	

19. 内部工事　　単　　価　　表　　1㎡当り

概要説明　礫層，0.3m，サンドマット層，土層，1.5m

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　　額	備　　考
礫	3~10cm	0.30	m³	4,160	1,248	現場着価格
サンドマット	ヤシ繊維 厚20mm	1.00	m²	910	910	
埋　　土		1.50	m³	—	—	
小　　計					2,158	
山林砂防工		0.75	人	1,900	1,425	
	内訳	0.20	〃			礫小運搬敷込
		0.05	〃			サンドマット敷込
		0.50	〃			土砂埋込仕上
小　　計					1,425	
計					3,583	

20. 道路補修　　単　　価　　表　　100m当り

概要説明　不陸直し，敷砂利

名　　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　　額	備　　考
敷　砂　利	切込山砂利	3.0	m³	—	—	
山林砂防工		15.00	人	1,900	28,500	
	内訳	10.00	〃			山砂利採取，小運搬
		5.00	〃			不陸直し砂利敷込
計					28,500	

21. 骨材置場　　単　価　表　　1 式

概要説明　砂１００㎡　砂 利 １５０㎡

名　称	形状寸法	数 量	単位	単　価	金　額	備　考
杭　木	ユーカリ 長1.5m末口10cm	35	本	300	10,500	19,400/㎥
板　材	ユーカリ 厚3cm	64	㎡	870	55,680	囲板 29,100/㎥
〃	ユーカリ 厚2cm	250	㎡	580	145,000	敷板 〃
被覆シート	ビニール 0.4mm	300	〃	390	117,000	
小　計					328,180	
山林砂防工		5.00	人	1,900	9,500	
	内訳	2.00	〃			不陸直し
	内訳	300	〃			杭打板囲い
小　計					9,500	
計					337,680	

22. 岩盤床堀　　単　価　表　　1㎥当り

概要説明　硬　岩

名　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　考
ダイナマイト		0.15	Kg	280	42	
雷　管		3	個	20	60	
導　火　線		1.6	m	30	48	
さ　く　岩　工		0.99	人	1,900	1,881	
特　殊　作　業　員		0.99	〃	1,900	1,881	
山　林　砂　防　工		0.75	〃	1,900	1,425	
計					5,337	

23. ポンプ排水　　単　価　表　　C地区1式

概　要　説　明　コンクリート　290.0㎥×0.8×1／16.5×1.5＝21日

渦巻ポンプ　床　堀　481.0〃×0.9×1／27.8　＝16日　排水日数計

5Ps 2台使用　礎　基　礎　109.0〃×1.0×1／20　＝　6日　43日

名　称	形状寸法	数　量	単位	単　価	金　額	備　考
軽　油		808	ℓ	70	56,560	43日×9.4×2台
雑　材　料					11,312	燃費の20%
特　殊　作　業　員		43.0	人	1,900	81,700	
計					149,572	

コンクリート配合設計書

No 1

工事名又は依頼者	D 地 区		
配合設計の諸元			
コンクリートの種類	減水AE	セメントの比重	3.15
セメントの種類	普通ポセ	細骨材の〃	2.70
粗骨材最大寸法 mm	25	粗骨材の〃	2.70
水セメント比 %	55	細骨材の粗粒率	2.80
スランプ cm	8	細骨材の単位容積重量 kg	
細骨材率 %	38	粗骨材の〃	
単位水量 kg	145	混和剤の種類	
空気量(型枠に打込後) %	5.0	砕石,砕砂使用	
細骨材率の補正		単位水量の補正	
38.0＋5＋3＝46.0		145＋15＋9＝169	

準備配合計算

単位セメント量	169×1／0.55 ＝307
骨材実容積 ℓ	$1.000-(169+\frac{307}{3.15}+5.0\times10)=683.5$
細骨材実容積 ℓ	683.5×46／100 ＝314.4
粗骨材実容積 ℓ	683.5－314.4 ＝369.1
単位細骨材量	314.4×2.70 ＝ 849
単位粗骨材量	369.1×2.70 ＝ 997
単位混和剤量	＝

粗骨材最大寸法	水セメント比	スランプ	細骨材料	水	セメント	細骨材	粗骨材	混和剤
25	55.0	8.0	46.0	169	307	849	997	

数　量　計　算　書

D 地 区 量 水 試 験 施 設

ダ　　ム（設計図－2）

種別 / 区分	型枠計算	(m²)	体積計算	(m³)
A	9.00×1.20×2+(1.00×1.20)	22.80	9.00×1.20×1.00	10.80
A′	11.00×1.20×2+(1.00×1.20)	27.60	11.00×1.20×1.00	13.20
B	$\frac{30.00+14.00}{2}\times3.00\times(1+1.044)$	134.90	$\frac{3}{6}\{(30.00\times1.00)+(14.00\times1.90)+\{(30.00+14.00)(1.00+1.90)\}\}$	92.10
計		185.30		116.10

床　　堀　　計　　算

種別 / 区分	土				砂	岩盤
	下巾	上巾	高	長	体積	
a	1.74	4.44	2.7	220	1835	
b	2.19	4.59	1.4	480	3905	
c	2.50	4.30	1.8	200	1224	
d	2.50	4.70	2.2	2.30	1822	
e	2.50	5.00	2.5	8.60	8063	
f	2.50	5.20	2.7	1.10	1143	
g	2.41	5.51	3.1	1.80	2210	
h	2.17	5.17	3.0	3.00	3303	
i	1.81	3.91	2.1	4.20	2523	
計					26028	

そ　　の　　他　　材　　料

止　　水　　板	塩ビ製 220 × 6 ㎜	3 m
グラウチングパイプ	鋼管 φ 38 ㎜　60 + 0.4 × 20 本	68 m
セメントミルク	[(1.0+1.9)×½×(9.49+7.62)+1.4×1.9]×1.0×0.2	10.28 m³

水路上端壁（設計図－3）

種別 / 区分	型枠計算	(m^2)	体積計算	(m^3)
A	$(\frac{4.00+9.00}{2}\times1.00)+(\frac{3.00+8.00}{2}\times1.00)+(1.41\times1.41\times1.00)$	13.99	$(\frac{4.00+9.00}{2}\times1.00\times1.00)-(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00)$	6.00
A′	$(\frac{4.00+9.00}{2}\times1.00)+(\frac{3.00+8.00}{2}\times1.00)+(1.41\times1.41\times1.00)$	13.99	$(\frac{4.00+9.00}{2}\times1.00\times1.00)-(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00)$	6.00
B	$(\frac{9.00+10.00}{2}\times1.00)+(\frac{8.00+9.00}{2}\times1.00)+(1.41\times1.41\times1.00)$	19.99	$(\frac{9.00+10.00}{2}\times1.00\times1.00)-(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00)$	9.00
B′	$(\frac{9.00+10.00}{2}\times1.00)+(\frac{8.00+9.00}{2}\times1.00)+(1.41\times1.41\times1.00)$	19.99	$(\frac{9.00+10.00}{2}\times1.00\times1.00)-(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00)$	9.00
C	$\frac{21.00+13.00}{2}\times2.00\times2$	68.00	$\frac{21.00+13.00}{2}\times2.00\times1.00$	34.00
計		135.96		64.00

床掘計算

種別 / 区分	土			砂		岩盤
	下巾	上巾	高	長	体積	
a	1.60	3.10	1.5	0.60	2.12	
b	1.60	3.80	2.2	3.40	20.20	
c	1.60	4.10	2.5	6.50	46.31	
d	1.60	3.30	1.7	1.70	7.08	
e	1.60	4.10	2.5	4.80	34.20	
f	1.60	4.30	2.7	0.70	5.58	
g	1.60	3.90	2.3	3.30	20.87	
計					136.36	

水 路 下 端 壁 （設計図－４）

種別／区分	型枠計算	(m^2)	体積計算	(m^3)
A	$(\frac{2.00+4.50}{2}\times0.50\times2)+(1.00\times0.50\times1.41)$	3.96	$\frac{2.00+4.50}{2}\times0.50\times1.00$	1.63
A′	$(\frac{4.00+6.50}{2}\times0.50\times2)+(1.00\times0.50\times1.41)$	5.96	$\frac{4.00+6.50}{2}\times0.50\times1.00$	2.63
B	$(\frac{4.50+6.00}{2}\times1.50\times2)+(1.00\times1.50\times1.41)$	17.87	$\frac{4.50+6.00}{2}\times1.50\times1.00$	7.88
B′	$(\frac{6.50+8.00}{2}\times1.50\times2)+(1.00\times1.50\times1.41)$	23.87	$\frac{6.50+8.00}{2}\times1.50\times1.00$	10.88
C	$\frac{15.00+6.00}{2}\times2.00\times2$	42.00	$\frac{15.00+6.00}{2}\times2.00\times1.00$	21.00
計		93.66		44.02

床 堀 計 算

種別／区分	土		砂			岩盤
	下巾	上巾	高	長	体積	
a	1.60	4.10	2.5	2.50	17.81	
b	1.60	5.00	3.4	1.00	11.22	
c	1.60	4.60	3.0	1.60	14.88	
d	1.60	4.10	2.5	1.40	9.98	
e	1.60	3.80	2.2	3.00	17.82	
f	1.60	3.20	1.6	1.50	5.76	
g	1.60	3.60	2.0	2.50	13.00	
h	1.60	4.20	2.6	1.50	11.31	
計					101.78	

沈　砂　池（設計図－3）

区分＼種別	型枠計算 (m^2)		体積計算 (m^3)	
A	0.70×11.00×(1+1.02)	15.55	$0.70\times11.00\times\frac{0.50+0.64}{2}$	4.39
A′	0.70×11.00×(1+1.02)	15.55	$0.70\times11.00\times\frac{0.50+0.64}{2}$	4.39
B	$2.50\times\frac{11.00+10.25}{2}\times(1+1.02)$	53.66	$\frac{2.5}{6}(0.64\times11.00)+(1.14\times10.25)+(0.64+1.14)(11.00+10.25)$	23.56
B′	$2.50\times\frac{11.00+10.25}{2}\times(1+1.02)$	53.66	$\frac{2.5}{6}(0.64\times11.00)+(1.14\times10.25)+(0.64+1.14)(11.00+10.25)$	23.56
C			$\frac{0.5}{6}(10.92\times10.40)+(10.72\times10.25)+(10.92+10.72)(10.40+10.25)$	55.86
計		138.42		111.76

敷込碌

$$\frac{0.5}{6}\left\{(14.00\times10.10)+(14.50+10.25)+\left[(14.00+14.50)(10.10+10.25)\right]\right\}=72.50$$

区分＼種別	上端部断面 (m^2)			下端部断面 (m^2)		
	平均高	延長	面積	平均高	延長	面積
a	1.0	1.4	1.40	1.2	1.4	1.68
b	1.8	2.0	3.60	2.2	7.0	15.40
c	2.1	2.3	4.83	1.4	1.7	2.38
d	2.5	8.7	21.75	2.1	5.3	11.13
e	2.7	1.0	2.70	1.3	1.6	2.08
f	1.6	1.9	3.04			
計			37.32			32.67

床堀平均延長 83 m（ダム及び水路上端壁の床堀分を考慮）

∴ 床堀量 $\frac{37.32+32.67}{2}\times8.3=290.46\ m^3$

区分＼種別	上端部断面 (m^2)			下端部断面 (m^2)		
	平均高	延長	面積	平均高	延長	面積
a	0.2	0.4	0.08	0.2	0.7	0.14
b	1.5	1.1	1.65	1.6	1.1	1.76
c	3.0	0.75	2.25	3.0	0.75	2.25
d	3.1	0.75	2.33	3.1	0.75	2.33
e	1.6	1.3	2.08	1.3	1.5	1.95
計			8.39			8.43

盛土平均延長 10.6 m（ダムの下流のりを考慮）

∴ 盛土量 $\frac{8.39+8.58}{2}\times10.6=89.94\ m^3$

水　　路（設計図－4）

種別／区分	型　枠　計　算	(m^2)	体　積　計　算	(m^3)
A	[(2.00×1.41)+(2.00×1.25)]×19.00	101.08	$\frac{0.50+1.00}{2}$×2.00×19.00	28.5
A′	[(2.00×1.41)+(2.00×1.25)]×19.00	101.08	$\frac{0.50+1.00}{2}$×2.00×19.00	28.5
B	0.50×2×19.00	19.00	0.50×3.00×19.00	28.5
計		221.16		85.5

その他所要材料　　補強鉄筋 ϕ 16 mm （3.0m +3.0m +2.6m ）×57 ＝ 490.2m

〃　　ϕ 9 mm 19m ×10 ＝ 190m

敷込張（水位観測室部分を除く）

区分／種別	体　積　計　算	
A + A′	$\frac{0.75+1.25}{2}$×2×19.00×2＝76.00	182.88
B + B′	$\frac{1.25+1.00}{2}$×0.5×19.00×2＝21.38	
C	$\frac{4.00+5.00}{2}$×1.0×19.00＝85.50	
水位観測室	($\frac{0.75+1.25}{2}$×2+$\frac{1.25+1.00}{2}$×0.5+$\frac{1.00+0.50}{2}$×1.0)×1.80＝5.96	
計	182.88−5.96＝176.92	

種別／区分	上端部断面		(m^2)	下端部断面		(m^2)
	平均高	延長	面積	平均高	延長	面積
a	0.8	0.9	0.72	1.2	1.8	2.16
b	1.6	2.0	3.20	2.2	0.6	1.32
c	1.2	1.7	2.04	2.2	1.4	3.08
d	1.5	0.3	0.45	1.8	2.0	3.60
e	0.8	0.9	0.72	0.7	0.8	0.56
計			7.13			10.72

床堀平均延長　17.3 m　　∴ 床堀量　$\frac{7.13+10.72}{2}$×17.3＝154.40m^3

種別 / 区分	上端部断面 (m²)			下端部断面 (m²)		
	平均高	延長	面積	平均高	延長	面積
a	0.5	3.0	1.50	0.1	0.9	009
b	1.3	2.8	3.64	0.1	0.7	007
c	0.7	0.8	0.56	1.1	1.0	1.10
d	0.7	0.8	0.56	2.1	07	1.47
e	1.4	2.7	378	1.1	20	220
f	0.6	2.0	1.20	0.3	05	015
計			11.24			5.08

盛土平均延長　1900 m　　∴ 盛土量　$\frac{11.24\ 508}{2}\times 1900 = 15504\,m^3$

観測施設

種別 / 区分	型枠計算 (m²)		体積計算 (m³)	
右側壁	(400×180)+(350×150)	1245	400×180×030	216
左側壁	(400×180)+(350×150)	1245	400×180×030	216
上流壁	(400×160)+(350×100)	9.90	400×100×030	120
底部			150×100×050	075
計		3480		627

その他所要材料

敷込壁　$\left(\frac{1.50+3.50}{2}\times 1.50+050\times 150\right)\times 1.80 = 810\,m^3$

階段用鉄筋

小屋材料一式

導水パイプ　　φ 10 cm　ℓ 30 m

床堀は水路下端部床堀に含まれている。

D 地 区 地 表 流 出 試 験 施 設

区画壁の計算

施設	コンクリート板				接合	隅角部	隅角部	粗砂	床堀
	左壁	右壁	上部	計	モルタル	モルタル	型枠	敷込	
A	31.5	32	20	83.5	1.00	0.03	0.6	3.79	34.71
B	31.5	31	20	82.5	1.00	003	06	3.72	34.09
C	31.5	32	20	83.5	1.00	003	06	3.77	3458

水土受の計算（A～C共通）

区分		
コンクリート	(1.4×20.28×10)-$0\frac{8}{6}$×〔19.68×08+(19.68+20)(0.8+1.12)+20+1.12〕	13.15
型枠	(2028+1.4)×2×0.8+(19.84+096)×2×08	67.97
礫基礎	1.4×03×2028	8.52
床堀	15×083×2038	25.37
収縮目地	アスファルト板　1.4×10-(1.12+0.8)×0.8×$\frac{1}{2}$	063

その他材料（A～C共通）

水位観測併　10×05×1.6　鉄製箱形1基

導水パイプ　φ25cm　2.0m

D 地 区 水 分 収 支 試 験 施 設

壁体および底部の計算（A～C共通）

区分＼種別	型 枠 計 算	(m^2)	体 積 計 算	(m^3)
A	(1+1.031)×2.2×10×4	178.73	(0.3×0.85)×22×$\frac{1}{2}$×10×4	50.60
A′	(0.3+0.85)×2.2×$\frac{1}{2}$×8	10.12	$\frac{22}{6}$×[0.85^2+(0.85+0.3)^2+0.3^2]×4	3.13
B	0.2×10×4	8.00	0.4×10×10	40.00
B′	0.2×0.85×8	1.36	0.2×0.85×(0.85+1.0)×4	7.38
計		198.21		101.11

碌基礎の計算（A～C共通）

区 分		
B	0.3×10×10	30.00
B′	0.3×0.85×(0.85+1.0)×4	11.07
計		41.07

床堀および盛土の計算

施 設	床 堀 計 算 (m^3)		盛 土 計 算 (m^3)	
A	(11.7^2+13.0^2)×1.3×$\frac{1}{2}$	198.83	(16.8^2−10.6^2)×1.5×$\frac{1}{2}$	127.41
B	(11.7^2+13.5^2)×1.8×$\frac{1}{2}$	287.23	(14.0^2−10.6^2)×0.9×$\frac{1}{2}$	37.64
C	(11.7^2+13.3^2)×1.6×$\frac{1}{2}$	251.92	(14.1^2−10.6^2)×1.2×$\frac{1}{2}$	51.87

その他材料の計算（A～C共通）

アスファルト防水層（10＋0.85×2）^{2} ＝136.89㎡

碌　　10×10×0.3＝30.00㎥

サンドマット　10×10＝100.00㎡

導水パイプ（塩ビφ10cm）＝3.00m

止 水 板（220×6㎜）2.2×4＝8.80m

水位観測枡　1.0×0.5×1.6＝1基（鉄製箱形）

A 地 区 量 水 試 験 施 設

量　水　ダ　ム（設計図－2）

種別／区分	型　枠　計　算	(m^2)	体　積　計　算	(m^3)
A	6.00×1.00×2+1.00×1.00×1	13.00	6.00×1.00×1.00	6.00
A′	20.00×1.00×2+1.00×1.00×1	41.00	20.00×1.00×1.00	20.00
B	$\frac{34.00+13.00}{2}\times3.00\times(1.02+1.04)+\frac{1.00+1.50}{2}\times1.41\times2$	149.04	$\frac{3}{6}\{(34.00\times1.00)+(13.00\times2.50)+\{(34.00+13.00)(1.00+2.50)\}\}$	115.50
C		—	9.00×0.50×1.00	4.50
計		203.04		146.00

その他所要材料　　収　縮　目　地　$\frac{1.08+2.69}{2}\times3.00+1.08\times1.00=6.74\,m^2$

止　　木　　板　40 m　　刃形鋼

種別／区分	土					岩				
	下　巾	上　巾	高	長	体　積	下　巾	上　巾	高	長	体　積
a	2.35	3.65	1.30	3.00	11.70	2.35	2.35	1.50	3.00	10.58
b	3.10	4.80	1.70	1.00	6.72	3.10	3.10	1.00	1.00	3.10
c	3.10	4.50	1.40	2.00	10.64	3.10	3.10	0.50	2.00	3.10
d	3.10	3.50	0.40	4.00	5.28	3.10	3.10	0.70	4.00	8.68
e	3.10	3.20	0.10	2.00	0.63	3.10	3.10	0.90	2.00	5.58
f	3.10	3.50	0.40	4.00	5.28	3.10	3.10	1.10	4.00	13.64
g	2.69	3.29	0.60	9.80	17.58	2.69	2.69	0.90	9.80	23.73
h	2.07	2.77	0.70	5.00	8.47	2.07	2.07	0.50	5.00	5.18
i	1.73	2.73	1.00	3.20	7.14	1.73	1.73	0.50	3.20	2.77
前趾部					0	9.00×0.50×1.00（a～e）				4.50
計					73.44					80.86
観測施設										
合　計										

貯　砂　ダ　ム（設計図－3）

区分＼種別	型枠計算（m^2）		体積計算	（m^3）
A	$\frac{7.00+8.00}{2}\times1.00\times2+1\times1.41\times1$	16.41	$\frac{7.00+8.00}{2}\times1.00\times1.00$	7.50
A′	$\frac{11.00+12.00}{2}\times1.00\times2+1\times1.41\times1$	24.41	$\frac{11.00+12.00}{2}\times1.00\times1.00$	11.50
B	$\frac{28.00+15.00}{2}\times2.00\times(1.00+1.044)$	87.89	$\frac{2}{6}\{(28.00\times1.00)+15.00\times1.60)+[(28.00+15.00)(1.00+1.60)]\}$	54.60
C		—	$15.00\times0.50\times1.60$	12.00
計		128.71		85.60

その他所要材料　　収縮目地　$\frac{1.00+1.60}{2}\times2.00+1.60\times0.50=3.40\,m^2$

止　水　板　25 m

区分＼種別	土					岩				
	下巾	上巾	高	長	体積	下巾	上巾	高	長	体積
a	1.90	2.80	0.9	6.00	12.69	1.90	1.90	0.9	6.00	10.26
b	2.20	3.30	1.1	6.00	18.15	2.20	2.20	0.3	6.00	3.96
c	2.20	2.90	0.7	2.90	5.18	2.20	2.20	0.05	2.90	0.32
d	2.20	2.70	0.5	4.50	5.51	2.20	2.20	—	4.50	—
e	2.20	2.90	0.7	1.60	2.86	2.20	2.20	0.1	1.60	0.35
f	2.13	2.93	0.8	1.60	3.24	2.13	2.13	0.2	1.60	0.68
g	1.83	2.53	0.7	5.40	8.24	1.83	1.83	0.8	5.40	7.91
堀込部										12.00
計					55.87					35.48

水位観測施設（設計図－2）

区分＼種別	型枠計算（m^2）		体積計算	（m^3）
右側壁	$[(2.00\times1.80)+(\frac{1.80+1.35}{2}\times1.50)]\times2-(0.30\times3.50)$	10.88	$[(2.00\times1.80)+(\frac{1.80+1.35}{2}\times1.50)]\times0.30$	1.79
左側壁	$[(2.00\times1.80)+(\frac{1.80+1.35}{2}\times1.50)]\times2-(0.30\times3.50)$	10.88	$[(2.00\times1.80)+(\frac{1.80+1.35}{2}\times1.50)]\times0.30$	1.79
下流壁	$(3.50\times1.60)+(3.50\times1.00)$	9.10	$3.50\times1.00\times0.30$	1.05
底部		—	$\frac{1.05+1.14}{2}\times1.00\times0.3$	0.33
計		30.86		4.96

その他所要材料　　小屋材料一式　　階段用鉄筋

導水パイプ　ϕ 0.1 m　　ℓ 1.60 m 1本

排水パイプ　ϕ 0.05 m　ℓ 0.3 m　1本

B 地 区 量 水 施 設

ダ　ム　（設 計 図 －2）

種別／区分	型　枠　計　算	(m^2)	体　積　計　算	(m^2)
A	$\left(\frac{7.00+8.00}{2}\times1.00\right)+\left(\frac{6.00+7.00}{2}\times1.00\right)+(1.41\times1.41\times1.00)$	15.99	$\left(\frac{7.00+8.00}{2}\times1.00\times1.00\right)-\left(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00\right)$	7.00
A′	$\left(\frac{13.50+14.50}{2}\times1.00\right)+\left(\frac{12.50+13.50}{2}\times1.00\right)+(1.41\times1.41\times1.00)$	28.99	$\left(\frac{13.50+14.50}{2}\times1.00\times1.00\right)-\left(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00\right)$	13.50
B	$(8.00\times1.00)+(7.00\times1.00)+(1.41\times1.41\times1.00)$	16.99	$(8.00\times1.00\times1.00)-\left(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00\right)$	7.50
B′	$\left(\frac{14.50+15.50}{2}\times1.00\right)+\left(\frac{13.50+14.50}{2}\times1.00\right)+(1.41\times1.41\times1.00)$	30.99	$\left(\frac{14.50+15.50}{2}\times1.00\times1.00\right)-\left(\frac{1.00\times1.00}{2}\times1.00\right)$	14.50
C	$\frac{21.50+4.00}{2}\times2.50\times(1.00\times1.044)$	65.15	$\frac{25}{6}\{(21.50\times1.00)+(4.00\times1.75)+[(21.50+4.00)(1.00\times1.75)]\}$	41.09
計		158.11		83.59

種別／区分	土					岩				
	下　巾	上　巾	高	長	体　積	下　巾	上　巾	高	長	体　積
a	1.60	2.10	0.5	1.00	0.93	1.60	1.60	2.6	1.00	10.82
b	1.98	2.28	0.3	2.50	1.60	1.98	1.98	2.5	2.50	12.38
c	2.35	2.45	0.1	1.80	0.43	2.35	2.35	1.6	1.80	6.77
d	2.35	—	—	2.20	—	2.35	2.35	0.8	2.20	4.14
e	2.31	2.81	0.5	1.75	2.24	2.31	2.31	1.1	1.75	4.45
f	1.93	3.03	1.1	13.25	36.15	1.93	1.93	0.9	13.25	23.02
g	1.60	3.00	1.4	2.50	8.05	1.60	1.60	0.8	2.50	3.20
計					49.40					64.78

その他材料

止水板	塩ビ製　220×6㎜	3.5 m

水路下端壁（設計図－3）

区分＼種別	型枠計算	(m^2)	体積計算	(m^2)
A	$(\frac{2.00+7.00}{2}\times1.00\times2)+(1.00\times1.00\times1.41)$	10.41	$\frac{2.00+7.00}{2}\times1.00\times1.00$	4.50
A′	$(\frac{4.00+9.00}{2}\times1.00\times2)+(1.00\times1.00\times1.41)$	14.41	$\frac{4.00+9.00}{2}\times1.00\times1.00$	6.50
B	$(\frac{7.00+8.00}{2}\times1.00\times2)+(1.00\times1.00\times1.41)$	16.41	$\frac{7.00+8.00}{2}\times1.00\times1.00$	7.50
B′	$(\frac{9.00+10.00}{2}\times1.00\times2)+(1.00\times1.00\times1.41)$	20.41	$\frac{9.00+10.00}{2}\times1.00\times1.00$	9.50
C	$\frac{18.50+7.50}{2}\times3.00\times(1+1.02)$	78.78	$\frac{3}{6}\{(18.50\times1.00)+(7.50\times1.60)+\{(18.50+7.50)(1.00+1.60)\}\}$	49.05
計		140.42		77.05

区分＼種別	土					岩				
	下巾	上巾	高	長	体積	下巾	上巾	高	長	体積
a	1.90	2.60	0.7	2.00	3.15	1.90	1.90	1.2	2.00	4.56
b	2.20	2.30	0.1	0.95	0.21	2.20	2.20	0.9	0.95	1.88
c	2.20	—	—	3.40	0	2.20	2.20	0.7	3.40	5.24
d	2.20	2.70	0.5	1.90	2.33	2.20	2.20	1.1	1.90	4.60
e	2.20	3.20	1.0	1.25	3.38	2.20	2.20	1.3	1.25	3.58
f	2.07	3.07	1.0	3.85	9.89	2.07	2.07	1.0	3.85	7.97
g	1.85	2.95	1.1	2.90	7.66	1.85	1.85	0.3	2.90	1.61
h	1.68	2.88	1.2	2.25	6.16				2.25	
計					32.78					29.44

水　　路（設計図－3）

種別／区分	型　枠　計　算	(m^2)	体　積　計　算	(m^3)
A	〔(2.00×1.41)+(2.00×1.25)〕×6.00	31.92	$\frac{0.50+1.00}{2}$×2.00×6.00	9.00
A′	〔(2.00×1.41)+(2.00+1.25)〕×6.00	31.92	$\frac{0.50+1.00}{2}$×2.00×6.00	9.00
B	(0.50×2×6.00)	6.00	0.50×2.50×6.00	7.50
計		69.84		25.50

その他所要材料　　補強鉄筋　φ16㎜　(2.5m+2.5m+20m)×20=140m

配力鉄筋　φ　9㎜　6m×11=66m

140×1.579+66×0.499=254Kg

種別／区分	上端断面 (m^2)			下端断面 (m^2)			土量計算 (m^3)
	平均高	長	面積	平均高	長	面積	
a	1.7	2.5	4.25	2.0	2.4	4.80	$\frac{23.13+34.50}{2}$×6.00=172.89
b	3.8	0.4	1.52	4.3	1.0	4.30	
c	3.9	1.2	4.68	4.3	1.5	6.45	=172.89
d	2.5	1.4	3.50	3.1	1.5	4.65	
e	0.4	0.9	0.36	0.7	1.3	0.91	躯体積
f	0.8	1.4	1.12	0.1	1.3	0.13	9.0×6=54.00m^3
g	1.6	3.5	5.60	1.4	1.4	1.96	盛土体積
h	0.7	3.0	2.10	2.2	3.5	7.70	172.89−54.00=118.89m^3
i				0.9	4.0	3.60	
計			23.13			34.50	

水位観測施設（設計図－2）

種別／区分	型　枠　計　算	(m^2)	体　積　計　算	(m^3)
右側壁	(4.00×1.80)+(3.50×1.50)	12.45	4.00×1.80×0.30	2.16
左側壁	(4.00×1.80)+(3.50×1.50)	12.45	4.00×1.80×0.30	2.16
上流壁	(4.00×1.60)+(3.50×1.00)	9.90	4.00×1.00×0.30	1.20
底部		—	1.50×1.00×0.50	0.75
計		34.80		6.27

その他所要材料　　小屋材料一式　階段用鉄筋

導水パイプ　φ0.1m　ℓ3.0m

排水パイプ　φ0.05m　ℓ1.30m

C 地 区 量 水 試 験 施 設

ダ　　ム（設計図－2）

種別 / 区分	型枠計算	(m^2)	体積計算	(m^3)
A	110×10×2+1.0×1.0	2300	110×10×1.0	1100
A′	40×10×2+1.0×1.0	900	40×10×10	400
B	$\frac{250+120}{2}$×25×(1+1.044)	9454	$\frac{25}{6}${(25×1)+(12×1.75)+[(25+12)(1+1.75)]}	6156
計		12654		7656

床　　堀　　計　　算

種別 / 区分	土砂 (m^3) 下巾	上巾	高さ	長	体積	岩盤
a	1.75	3.45	1.7	40	1768	
b	2.02	4.22	2.2	3.2	2196	
c	2.23	4.03	1.8	2.4	1352	
d	2.34	3.74	1.4	0.4	170	
e	2.35	4.15	1.8	10.2	59.67	
f	2.35	4.95	2.6	1.8	17.08	
g	2.17	5.27	3.1	1.3	1499	
h	1.81	4.41	2.6	1.7	1375	
計					16035	

そ　の　他　材　料　計　算

止　水　板	塩ビ製　220×6 mm	2.5 m
グラウチングパイプ	鋼管φ38 mm　40+0.4×16本	47 m
セメントミルク	[(10+1.75)×1/2×(3.91+10.31)+1.20×1.75]×1.0×0.2	8.11 m^3

水路上端壁（設計図－3）

区分＼種別	型枠計算	(m^2)	体積計算	(m^2)
A	$(\frac{3.75+6.25}{2}+\frac{2.75+5.25}{2})\times0.5+0.5\times1.414^2$	5.50	$\frac{3.75+6.25}{2}\times0.5\times1.0-\frac{1.0\times0.5\times1.0}{2}$	2.25
A′	$(\frac{3.75+6.25}{2.0}+\frac{2.75+5.25}{2.0})\times0.5+0.5\times1.414^2$	5.50	$\frac{3.75+6.25}{2}\times0.5\times1.0-\frac{1.0\times0.5\times1.0}{2}$	2.25
B	$(\frac{6.25+7.75}{2}+\frac{5.25+6.75}{2})\times1.5+1.5\times1.414^2$	22.50	$\frac{6.25+7.75}{2}\times1.5\times1.0-\frac{1.0\times1.5\times1.0}{2}$	9.75
B′	$(\frac{6.25+7.75}{2}+\frac{5.25+6.75}{2})\times1.5+1.5\times1.414^2$	22.50	$\frac{6.25+7.75}{2}\times1.5\times1.0-\frac{1.0\times1.5\times1.0}{2}$	9.75
C	$\frac{16.0+12.0}{2}\times1.2\times2$	33.60	$\frac{16.0+12.0}{2}\times1.2\times1.0$	16.80
計		89.60		40.80

床堀計算

区分＼種別	土			砂		岩盤
	下巾	上巾	高さ	長	体積	
a	1.6	4.1	2.5	2.0	14.25	
b	1.6	4.1	2.5	2.0	14.25	
c	1.6	3.4	1.8	4.0	18.00	
d	1.6	3.0	1.4	1.6	5.15	
e	1.6	2.7	1.1	2.6	6.15	
f	1.6	3.6	2.0	1.8	9.36	
g	1.6	4.2	2.6	2.0	15.08	
計					82.24	

水路下端壁（設計図－4）

種別／区分	型枠計算	(m²)	体積計算	(m³)
A	$\frac{1.75+7.75}{2}$×2.0×2+2.0×1.0×1.414	21.83	$\frac{1.75+7.75}{2}$×2.0×1.0	9.50
A′	$\frac{3.75+9.75}{2}$×2.0×2+2.0×1.0×1.414	29.83	$\frac{3.75+9.75}{2}$×2.0×1.0	13.50
B	18.0×1.5×2	54.00	18.0×1.5×1.0	27.00
計		105.66		50.00

床掘計算

種別／区分	土砂 (m³) 下巾	上巾	高さ	長	体積	岩盤
a	1.6	3.6	2.0	6.0	31.20	
b	1.6	3.4	1.8	2.0	9.00	
c	1.6	2.6	1.0	2.2	4.62	
d	1.6	3.5	1.9	7.8	37.79	
計					82.61	

沈　砂　池（設　計　図　－　3）

区分＼種別	型　枠　計　算	（㎡）	体　積　計　算	（㎥）
側壁上	4.0×0.7×(1+1.02)×2	11.31	$\frac{0.5+0.64}{2}$×0.7×4×2	3.19
〃　下	$\frac{4.0+3.4}{2}$×2.0×(1+1.02)×2	29.90	$\frac{0.64+1.04}{2}$×2.0×$\frac{4.0+3.4}{2}$×2	12.43
底　版	$\frac{3.4+3.25}{2}$×0.5×2	3.33	$\frac{3.4+3.25}{2}$×0.5×12.0	19.95
計		44.54		35.57

種別＼区分	上　端　部　断　面			下　端　部　断　面		
	平均高	延　長	面　積	平均高	延　長	面　積
a	1.7	1.6	2.72	2.5	2.0	5.00
b	1.4	0.4	0.56	2.5	2.0	5.00
c	1.8	10.2	18.36	1.8	4.0	7.20
d	2.6	1.8	4.68	1.4	1.6	2.24
e	3.1	1.3	4.03	1.1	2.6	2.86
f	2.9	0.7	2.03	2.0	1.8	3.60
g	—	—	—	2.6	2.0	5.20
計			32.38			31.10

床堀平均延長　$\frac{1.8+26.5}{2}$＝22.3m（重複分を除く）

床　堀　量　$\frac{32.38+31.1}{2}$×22.3＝707.8㎥

水　　路（設計図－4）

区分＼種別	型枠計算	(m²)	体積計算	(m³)
側壁表	20×1.41×19.0×2	107.16	$\frac{0.5+1.0}{2}$×20×19.0×2	
〃 裏	2.0×1.25×19.0×2	95.00		5700
底版	0.5×19.0×2	19.00	0.5×25×19.0	2375
計		221.46		80.75

区分＼種別	礫体積計算		水位観測室体積及び型枠計算		
裏面上	$\frac{0.5+1.0}{2}$×2.0×19.0×2	5700	側壁	(1.8×1.6−15×1.0)×35	483
〃 下	$\frac{10+0.75}{2}$×05×19.0×2	1663	底部	1.8×1.6×05	1.44
底部	$\frac{40+3.5}{2}$×05×19.0	3563	計		627
計		109.26	型枠	(1.8+1.8+1.6)×4.0+(1.5+1.5+1.0)×3.5	3480

区分＼種別	上端部断面						下端部断面					
	平均高	延長	体積	平均高	延長	体積	平均高	延長	体積	平均高	延長	体積
a				08	09	072				05	05	025
b				1.6	1.7	272				1.3	20	260
c				1.2	1.7	204				05	20	1.00
d				0.5	05	025				—	—	—
a′	07	1.1	077				0.7	30	2.10			
b′	1.1	0.7	077				1.5	0.7	1.05			
c′	05	0.7	035				08	08	064			
d′	0.9	1.3	1.17				0.8	1.3	104			
e′	22	0.9	1.98				1.7	2.7	459			
f′	1.2	1.8	2.16				08	27	216			
g′	0.2	05	0.10				—	—	—			
計			7.30			573			11.58			385

床堀平均延長　$\frac{169+184}{2}$＝17.65 m（重複分を除く）

床堀量　$\frac{573+385}{2}$×17.65＝8454 m³

盛土量　$\frac{7.30+11.58}{2}$×19.0＝179.36 m³

その他材材料計算

補強鉄筋	φ16㎜（25+2.5+2.0）×57×1.579kg	063 t
〃	φ9㎜　19.0×11×0499kg	010 t
導水パイプ	φ10cm　ℓ30m	1 本
昇降用金物	⊓型　25cm	6 ケ
小屋材料	1.8×1.6×1.0 m	1 式