

営業品目

■資材

◎亜鉛鉄線製じゃかご

二重パネルかご・パネルふとんかご・大型かご(石かご・築堤マット)・ロック・ウォール
ドレンかご・じゃかご・月形かご・二重月形かご・ふとんかご・その他

◎リバーマット(かごマット)

◎ゼロバン(鋼製組立網)

◎ログパネルかご(自然志向型ふとんかご)

◎金網類

菱形金網(各種線材)落石防止用、フェンス用、各種防護柵用、その他
クrimp金網(各種線材)振動篩用、スクリーン、その他
亀甲金網(各種線材)法面保護用、一般用、農業用、その他
織金網(各種線材)理化学、鉱工業、酪農業、その他
溶接金網(各種線材)コンクリート補強用、装飾用
エキスバンドメタル(各種線材)工業製品及び工業用
パンチングメタル(各種線材)工業製品及び工業用

◎土木資材

コルゲートパイプ、コルゲートフリューム、ライナープレート、ガードレール、
ガードパイプ、ガードケーブル、鋼製続枠、鋼矢板、鋼管杭、その他

◎外柵製品

◎落石保護用資材

落石防止網、落石防止柵、雪崩防止柵

◎ツレバー工法

■工事

◎落石防護網工事 ◎雪崩防止柵 ◎緑化工事 ◎外柵工事

北海道川崎鐵網株式会社

URL: <http://www.h-ktk.co.jp/>

本社/札幌市白石区平和通2丁目北8番32号
電話代表(011)861-8321 FAX(011)864-5813
E-mail:h-ktknet@eos.ocn.ne.jp

江別工場/江別市工業町5番地6
電話代表(011)383-7641 FAX(011)385-1351

東北営業所/盛岡市好摩字上山2番地1
東北工場 電話代表(019)682-2155 FAX(019)682-1166

JIS 認証番号 (蛇籠) JIS-A-5513 JQ0108003
JIS 認証番号 (菱形) JIS-G-3552 JQ0108004
建設業者許可番号 (般) 第8189号

落石防護網

覆式落石防護網工
ミニポケット式落石防護網工
ポケット式落石防護網工



川崎鐵網

北海道川崎鐵網(株)の落石防護工

地域の発展とともに

自然環境との調和

安全性・経済性の確立

豊かな経験・確かな技術とともに歩む

覆式落石防護網工..... P2
 ミニポケット式落石防護網工..... P5
 ポケット式落石防護網工..... P7
 共通部材..... P9
 積算資料..... P15
 プレスダウン工法(ロープ掛工)..... P17

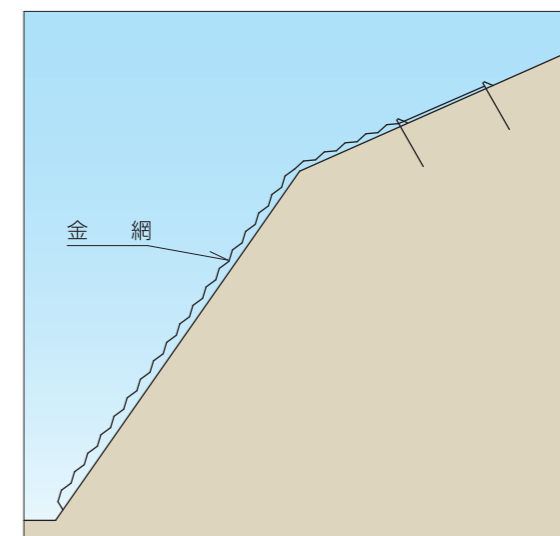


覆式落石防護網工

落石斜面全体を覆い浮石を押さえる工法です。

特長

1. 経済的かつ短期間で施工できます。
2. 柔軟性がありますのでどのような地形にも使用できます。
3. 現場条件に応じた材料の選択が出来ます。
4. 各種メッキ鉄線、ビニル被覆鉄線等を使用していますので腐食対策は十分です。またカラー鉄線などの使用により自然美をそこないません。



種類

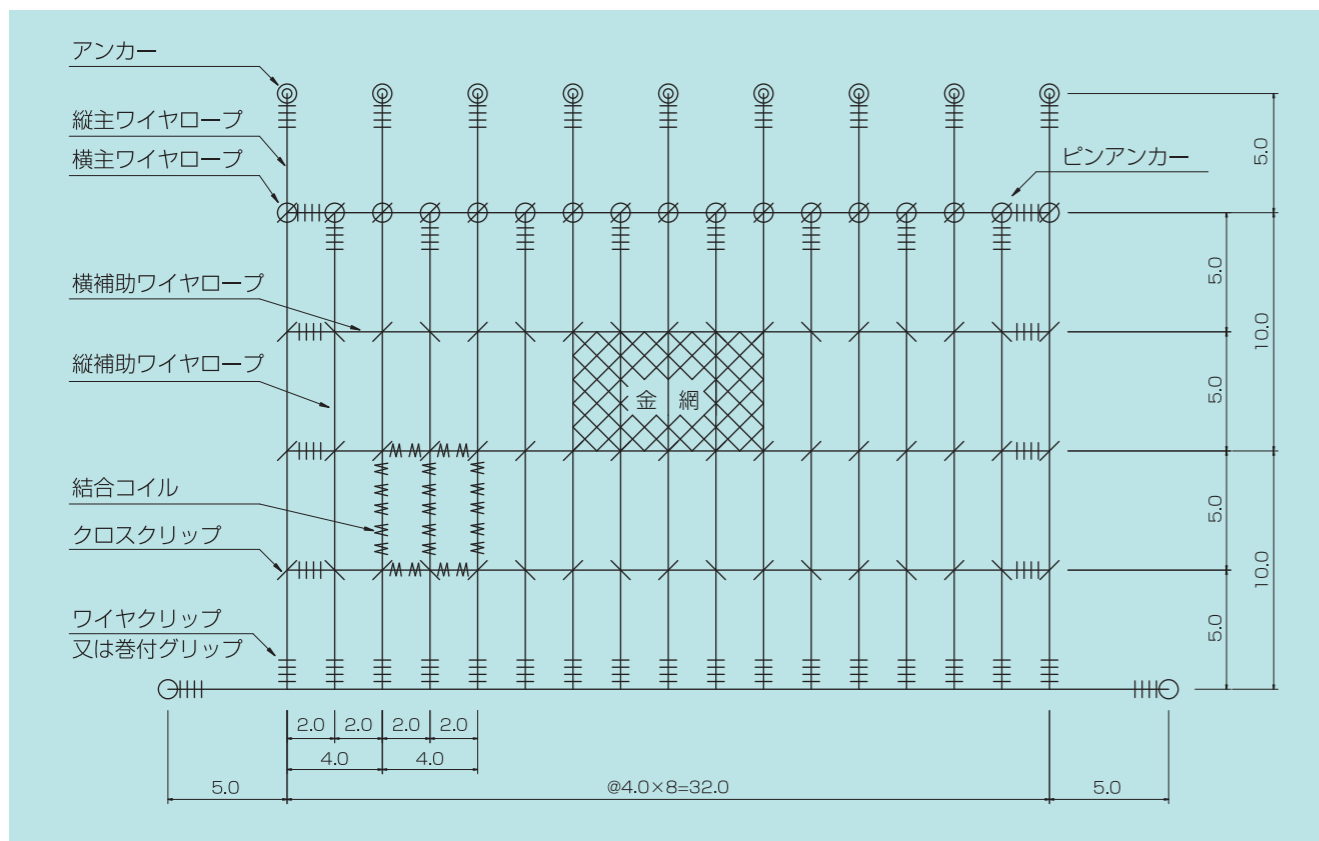
種類	部材	金網	ワイヤロープ		結合コイル
			縦・横主ロープ	縦・横補助ロープ	
A型	15000N	φ4.0(φ5.0)×50mm	φ16(3×7G/0)	φ12(3×7G/0)	φ4.0×70×300
B型	10000N	φ3.2(φ4.0)×50mm	φ16(3×7G/0)	φ12(3×7G/0)	φ3.2×50×300
C型	5000N	φ2.6(φ3.2)×50mm	φ12(3×7G/0)	φ12(3×7G/0)	φ3.2×50×300

※金網欄の()はビニル被覆鉄線の場合の外径を示します。

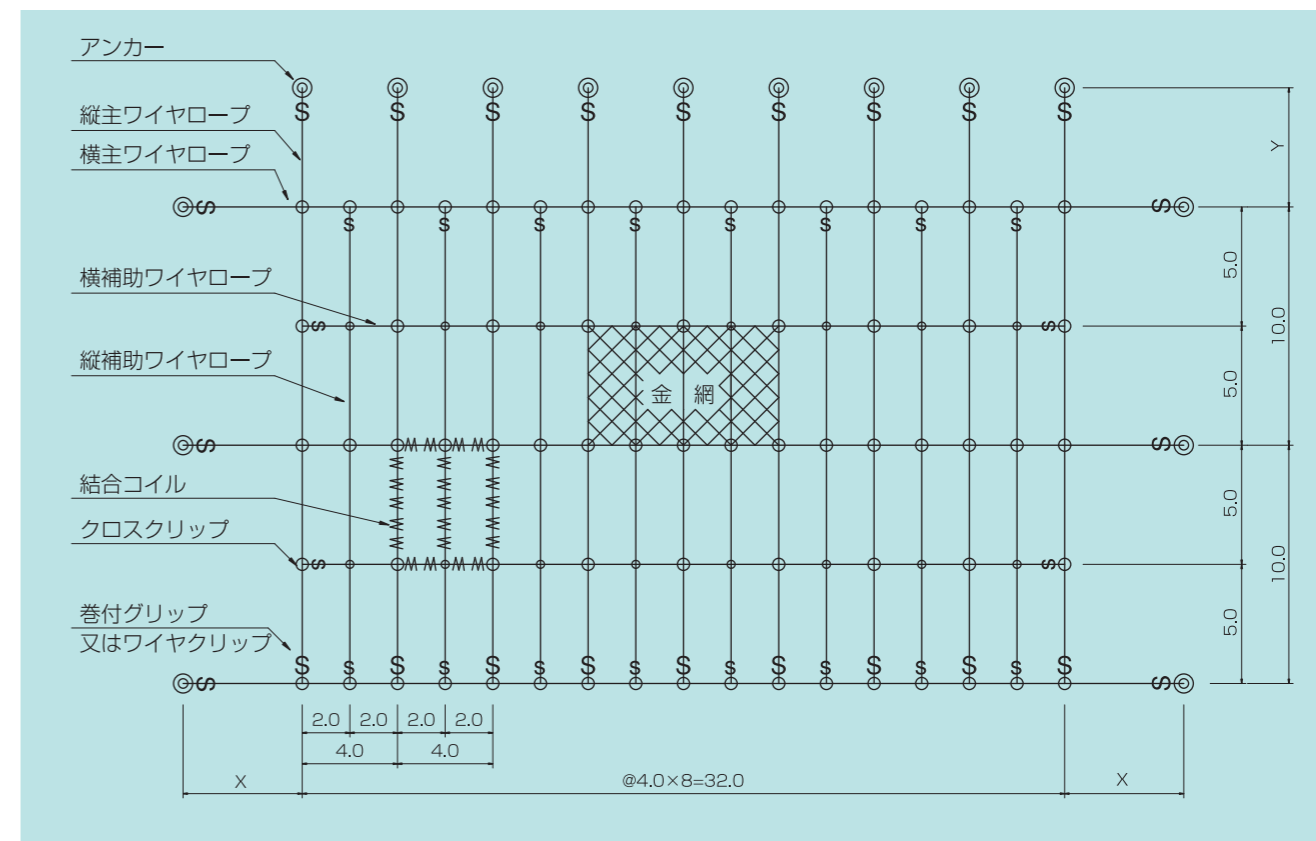




覆式落石防護網 標準図(I)



覆式落石防護網 標準図(II)



●640m²当り数量表

品名	仕様			単位	数量	備考
	A型15000N	B型10000N	C型5000N			
金網	Z種・C種	4.0φ×50×50	3.2φ×50×50	2.6φ×50×50	m ²	688
	V種	5.0φ(4.0)φ×50×50	4.0φ(3.2)φ×50×50	3.2φ(2.6)φ×50×50		
縦主ワイヤロープ	3×7G/016φ	3×7G/016φ	3×7G/012φ	m	242	
横主ワイヤロープ	3×7G/016φ	3×7G/016φ	3×7G/012φ	m	112	
縦補助ワイヤロープ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	m	176	
横補助ワイヤロープ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	m	68	
クロスクリップ	(大)	(大)	(小)	ヶ	52	
クロスクリップ	(小)	(小)	(小)	ヶ	16	
ワイヤグリッ	16φ用	16φ用	12φ用	ヶ	96	
ワイヤグリッ	12φ用	12φ用	12φ用	ヶ	80	
結合コイル	4.0φ×300	3.2φ×300	3.2φ×300	ヶ	564	
アンカー				基	9	
ピンアンカー				基	19	

●640m²当り数量表

品名	仕様			単位	数量	備考
	A型15000N	B型10000N	C型5000N			
金網	Z種・C種	4.0φ×50×50	3.2φ×50×50	2.6φ×50×50	m ²	710 640.0×1.11 =710.4
	V種	5.0φ(4.0)φ×50×50	4.0φ(3.2)φ×50×50	3.2φ(2.6)φ×50×50		
縦主ワイヤロープ	3×7G/016φ	3×7G/016φ	3×7G/012φ	m	225(243)	Y=5.0mとして
横主ワイヤロープ	3×7G/016φ	3×7G/016φ	3×7G/012φ	m	126(132)	X=5.0mとして
縦補助ワイヤロープ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	m	160(176)	
横補助ワイヤロープ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	m	64(68)	
クロスクリップ	(大)	(大)	(小)	ヶ	69	
クロスクリップ	(小)	(小)	(小)	ヶ	16	
巻付グリッ	16φ用	16φ用	12φ用	本	24(96)	ワイヤグリッは1ヶ所に4ヶ使用
巻付グリッ	12φ用	12φ用	12φ用	本	20(80)	
結合コイル	4.0φ×300	3.2φ×300	3.2φ×300	ヶ	564	天端 3ヶ/m 他は 1ヶ/m
アンカー				基	15	

※ ()内の数字は、ワイヤグリッ使用の際の数量です。



ミニポケット式落石防護網工

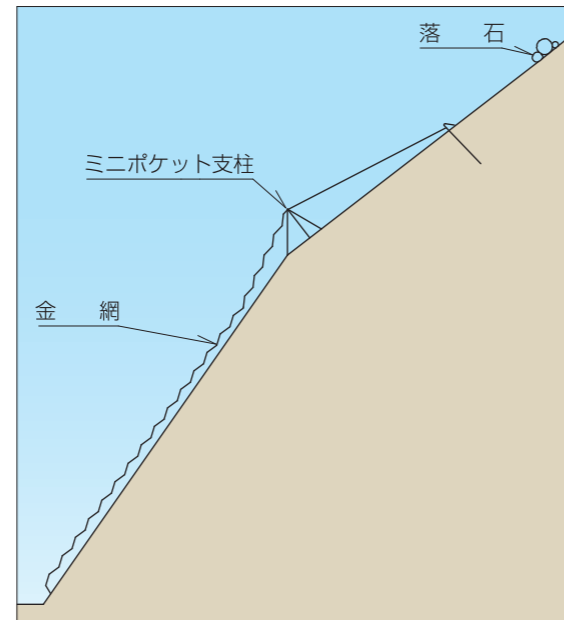
覆式落石防護網の天端に三脚式の支柱を据付け開口部を設け上部からの落石を受止めるものです。

特長

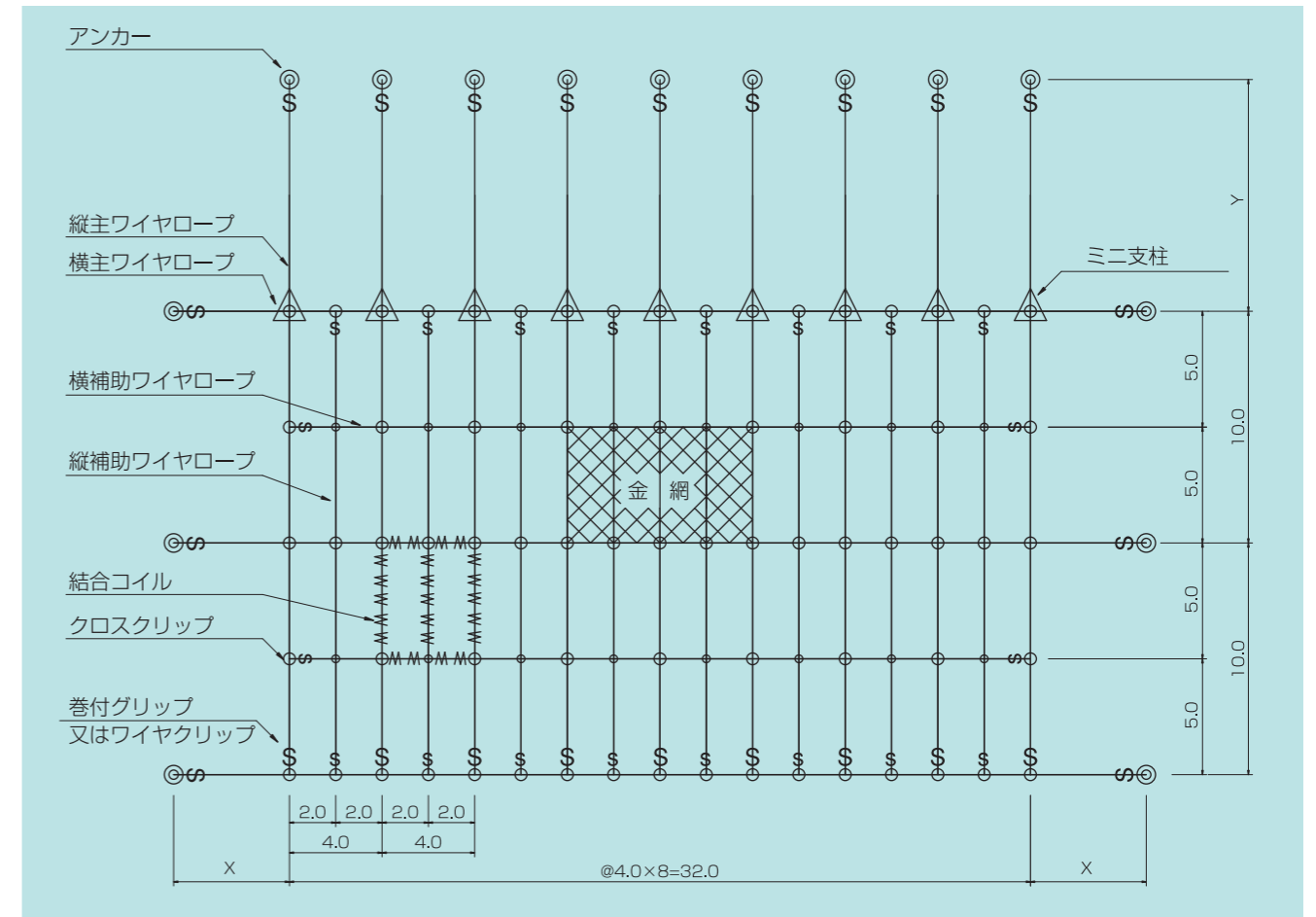
1. 上部落石が比較的小さい箇所に適しています。
2. ミニ支柱は基礎を必要としない据付工法のため、施工が容易で経済的かつ短期間で施工が出来ます。

種類

覆式落石防護網に準ずる。



ミニ支柱式落石防護網 標準展開図



●640m²当り数量表

品名	仕様			単位	数量	備考
	A型15000N	B型10000N	C型5000N			
金網	Z種・C種 4.0φ×50×50	3.2φ×50×50	2.6φ×50×50	m ²	710	640.0×1.11 =710.4
縦主ワイヤロープ	3×7G/016φ	3×7G/016φ	3×7G/012φ	m	270(288)	Y=10.0mとして
横主ワイヤロープ	3×7G/016φ	3×7G/016φ	3×7G/012φ	m	126(132)	X=5.0mとして
縦補助ワイヤロープ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	m	160(176)	
横補助ワイヤロープ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	3×7G/012φ	m	64(68)	
クロスクリップ	(大)	(大)	(小)	ヶ	69	
クロスクリップ	(小)	(小)	(小)	ヶ	16	
巻付グリップ	16φ用	16φ用	12φ用	ヶ	24(96)	ワイヤグリップは 1ヶ所に4ヶ使用
巻付グリップ	12φ用	12φ用	12φ用	ヶ	20(80)	
結合コイル	4.0φ×300	3.2φ×300	3.2φ×300	ヶ	564	末端は 3ヶ/m 補は 1ヶ/m
ミニ支柱	H=	H=	H=	基	9	
アンカー				基	15	

※ () 内の数字は、ワイヤグリップ使用の際の数量です。



ポケット式落石防護網工

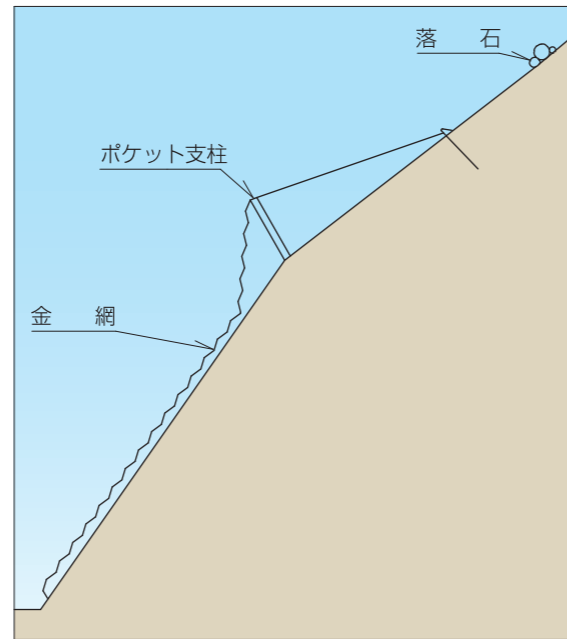
金網頭部に落石の入口を設置し、落石エネルギーを吸収する機能のポケット構造です。

特長

1. 落石の発生位置が高所の場合でも効果を発揮します。
2. 斜面の長さによっては、覆式より少ない部材ですみますので経済的です。
3. 自然環境への変化が少なく景観を害しません。

種類

- ヒンジ式
 1. 様々な斜面状況でも施工が出来ます。
 2. 支柱が可動式なので落石時の衝撃力を緩和し施工性にも優れています。
 3. 支柱の補修及び交換が容易です。

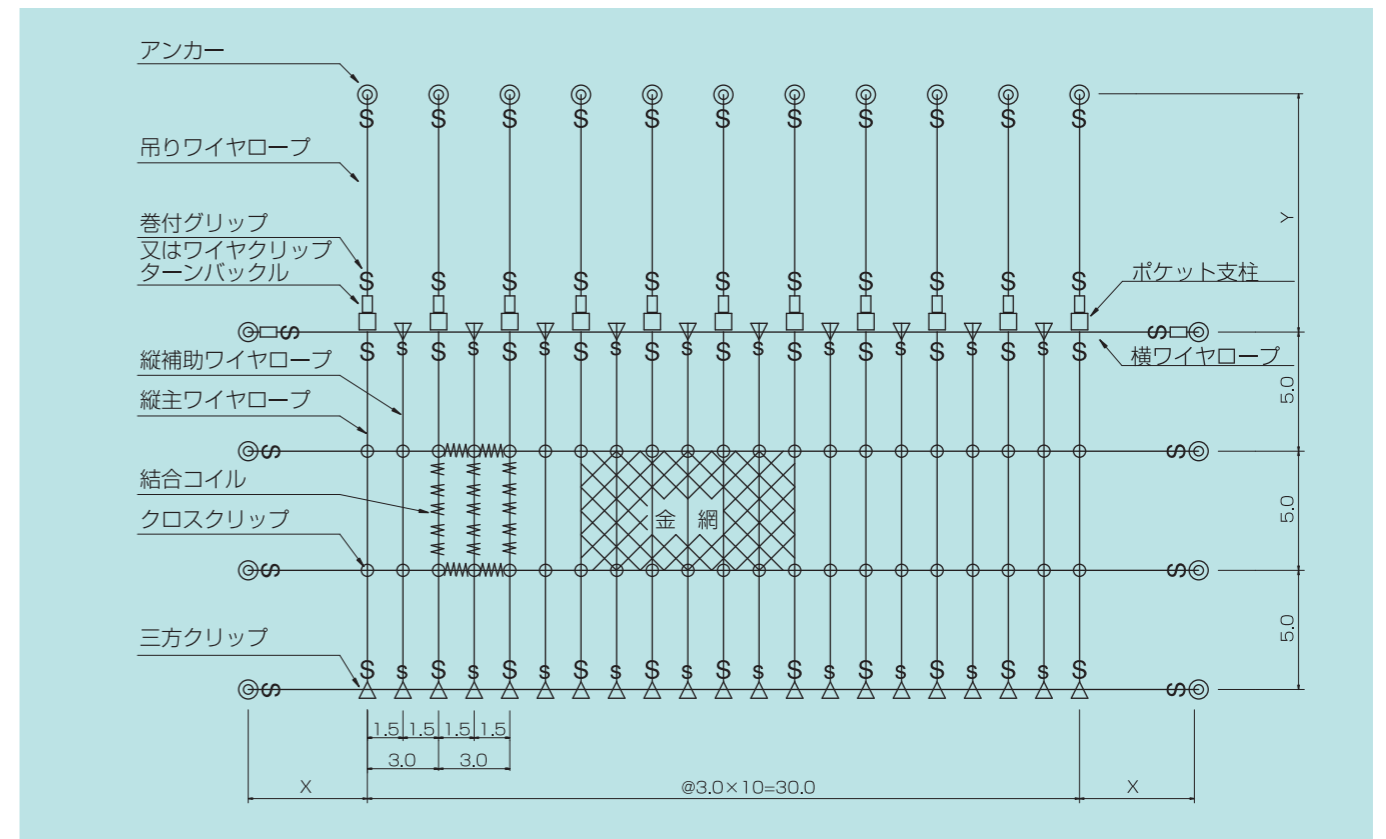


- 埋込式

可動式に比べ吊ロープに掛かる荷重が小さいためメインアンカーも比較的小さなアンカーの使用が可能です。



ポケット式落石防護網 標準展開図



● 450m²当り数量表

品名	仕様	単位	数量	備考
金網	φ×50×50	m ²	506	30×15.2×1.11≒506天端折返し0.2mを含む
縦主ワイヤロープ	3×7G/0 φ	m	165	11×15.0=165
吊りワイヤロープ	3×7G/0 φ	m	110	Y=10.0mとして 11×10.0=110
横ワイヤロープ	3×7G/0 φ	m	160	X=5.0mとして 4×(5.0+30.0+5.0)=160
縦補助ワイヤロープ	3×7G/0 φ	m	150	10×15.0=150
巻付グリップ	主ロープ用	ケ	52	吊りロープ11×2 縦主11×2 横4×2
巻付グリップ	補助ロープ用	ケ	20	10×2=20
クロスクリップ	()	ケ	42	2×(11+10)=42
三方クリップ	()	ケ	31	11+10+10=31
結合コイル	φ×300	ケ	614	天端8ヶ/3m 縦補5ヶ/5m 縦主8ヶ/5m 横4ヶ/3m
ターンバックル	φ	ケ	13	11+2
ポケット支柱	□ ₁₁₀ m	基	11	
アンカー		基	19	11+2×4

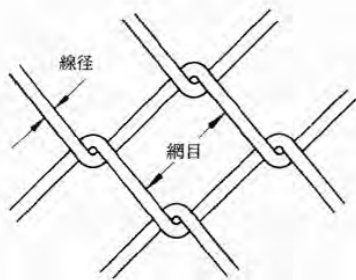


共通部材

●金網(菱形金網 JIS G 3552)

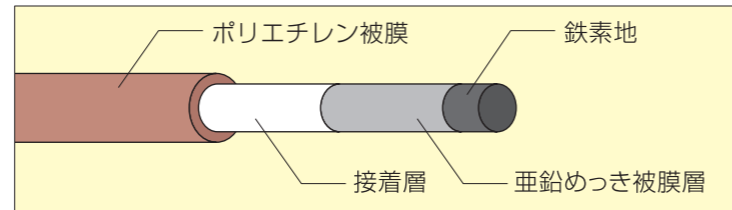
線材の種類	記号	線径 (mm)	線径許容差	網目許容差 (mm)	引張強さ	亜鉛付着量 (g/m ²)
亜鉛メッキ3鉄線(S)製ひし形金網(Z種)	Z-GS3	4.0	±0.08	50±3%	N/mm ² Z種 290~540	147以上
		3.2	±0.07			128以上
		2.6	±0.07			114以上
着色塗装亜鉛メッキ3鉄線(S)製ひし形金網(Z種)	C-GS3	4.0	±0.08		C種 290~590	—
		3.2	±0.07			—
		2.6	±0.07			—
ポリエチレン被覆亜鉛メッキ(H)製ひし形金網	E-GH4	4.0(3.2)	±0.08	540~830	—	
		3.2(2.6)	±0.08	590~880	—	

ひし形金網



■ポリエチレン被覆鉄線の特徴(JISG3543適合品)

- 防食性に優れており、特殊な環境(海岸、離島、融雪剤使用地域、温泉地)においても必要耐用年数を得ることができます。
- 脱塩ビによる(ノンダイオキシン)環境にやさしい製品です。
- 艶のある美しい被膜により、周囲の風景に調和し美観を保ちます。
- 低温特性に優れており、低温でも破壊されない耐衝撃性を有しています。したがって、雪国などに最適な製品です。



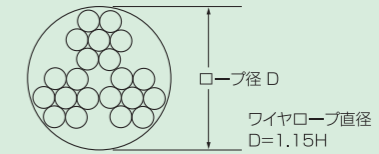
※ポリエチレン被覆鉄線の施工例



●ワイヤロープ(JIS G 3525)

ロープ径 (mm)	構造	破断荷重 (KN)	亜鉛付着量 (g/m ²)	
			厚めつき	普通めつき
18	3×7 G/O	157以上	350以上	230以上
16		139以上		
14		109以上		
12		78.8以上		

ロープの構造はストランド数が3本1ストランドの素線が7本で普通Zよりとし素線は亜鉛めつきとします。



●巻付グリップ(JIS G 3537)

ロープ径 (mm)	全長 (mm)	保証掌握力 (KN)	滑り量 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
18	1,300	157以上	10以下	260以上
16	1,100	139以上	10以下	250以上
14	1,000	109以上		
12	900	78.8以上		

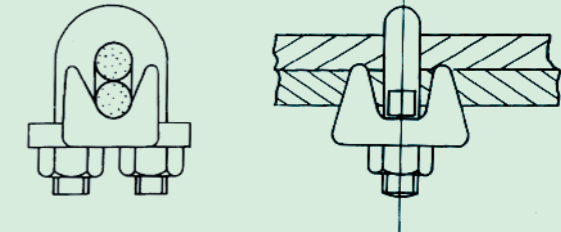
巻付グリップ



●ワイヤグリップ(JIS B 2809)

- 亜鉛付着量350g/m²以上
- ワイヤクリップ1ヶ所当りの使用個数は下記の通り使用します。
各ロープ端末止め・18φ(5個)
16φ・14φ・12φ(4個)

ワイヤグリップ

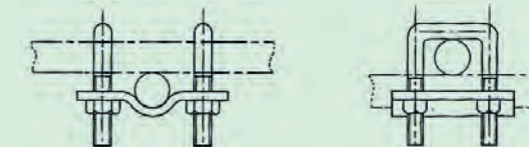


●クロスクリップ(JIS G 3101 SS400)

ワイヤロープが交差する箇所に使用します。

種類	使用ロープ径 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
大	16φ~18φ	350以上
小	12φ~14φ	

クロスクリップ

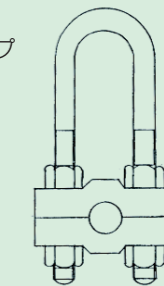


●三方クリップ

ワイヤロープが三方に交差する箇所に使用します。

種類	使用ロープ径 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
大	16φ~18φ	350以上
小	12φ~14φ	

三方クリップ



●結合コイル(JIS G 3537 1種)

ワイヤロープと金網の結合に使用します。

素線径 (mm)	コイル径 (mm)	長さ (mm)	有効山数	引張強さ	亜鉛付着量 (g/m ²)
3.2	50	300	5山以上	1230 N/mm ²	230以上
4.0	70	300		250以上	

結合コイル





●ターンバックル (JIS G 3101 SS400)

ロープの緊張・調整に使用します。

種類 (mm)	使用ロープ径 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
25φ	16φ~18φ	350以上
22φ	12φ~14φ	

●シャックル (JIS B2801 SS 400)

ポケット支柱及びアンカー等に使用します。

種類 (mm)	使用ロープ径 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
22φ	12φ~18φ	350以上

●ミニ支柱 (JIS G 3101 SS 400)

L型鋼を三脚型に組んだ据え付型

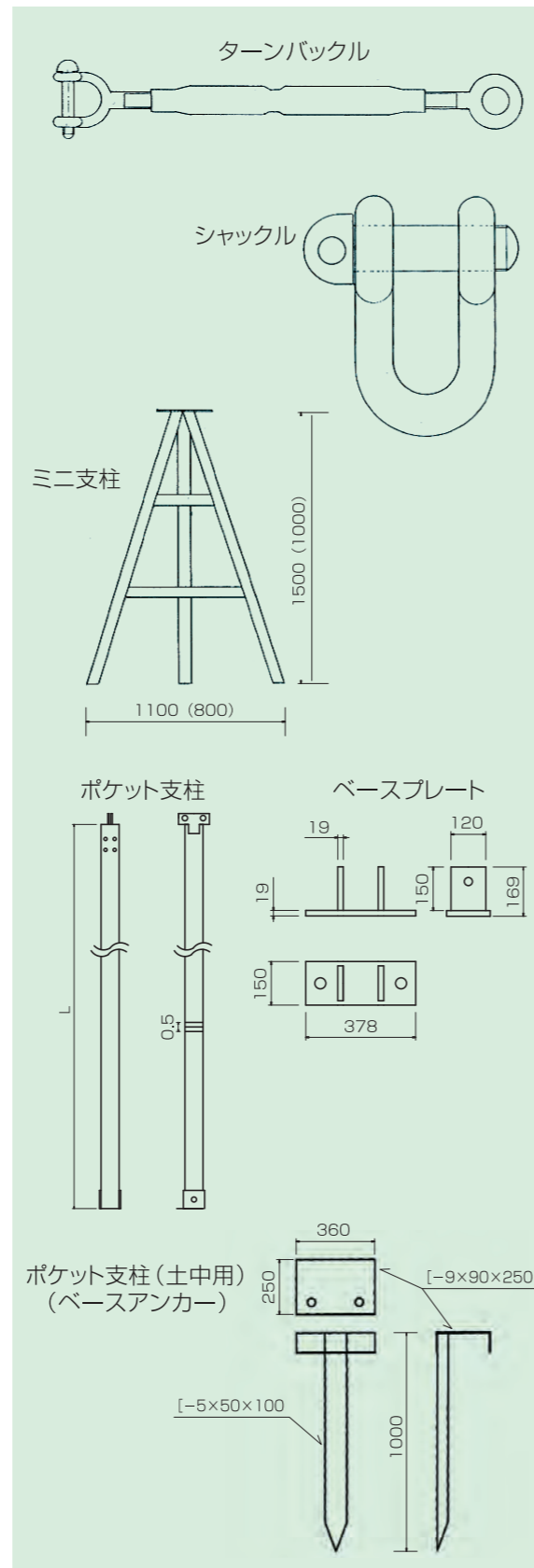
種類 (m)	支柱寸法 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
1.0	L-50×50×6	550以上
1.5	L-65×65×6	

●ポケット支柱 (JIS G 3101 SS 400)

種類	地上高 (m)	支柱寸法 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
ヒンジ型	2.0	100×100×6×8	550以上
	2.5		
	3.0		
	3.5		
	4.0		

●ベースアンカー (JIS G 3101 SS 400)

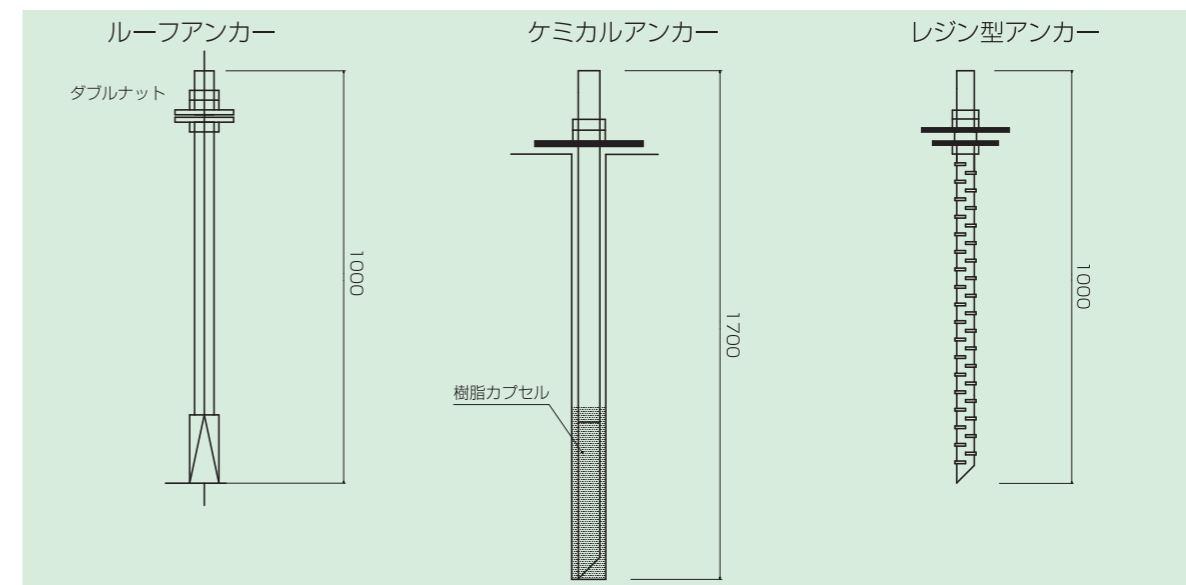
種類	寸法 (mm)	亜鉛付着量 (g/m ²)
土中用	L-9×90×250×360	550以上
	L-5×50×100×1000	



各種アンカー

区分	名称・規格	区分	名称・規格
土中用	ピンアンカー φ25×1,000mm	岩盤用	ルーフアンカー φ32×1,000mm φ28×1,000mm φ25×1,000mm φ22×1,000mm
	T型アンカー T-100×1,100mm T-100×1,100mm		
	羽根付アンカー φ25×1,500mm (1,000)		
	組立アンカー φ25×1,500mm-4		ケミカルアンカー φ32×1,700mm φ36×1,700mm
	CTアンカー T-150×2,120mm (羽根付) T-150×2,120mm (土圧版付)		
	パイプアンカー φ114.3×2,000mm-8.0t (2,500mm・3,000mm)		
各種、亜鉛付着量はg/m ² 350以上 (パイプアンカーは除く)		コンクリート用	C型アンカー φ22×1,000mm φ25×1,000mm

岩盤用アンカー



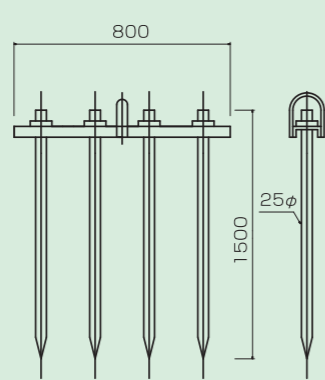


土中用アンカー

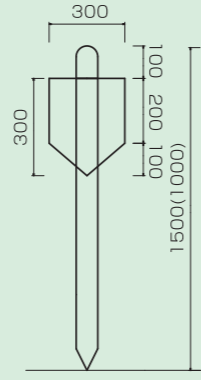
T型アンカー T-150 (T-100)



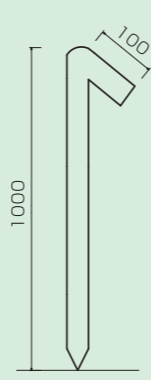
組立アンカー



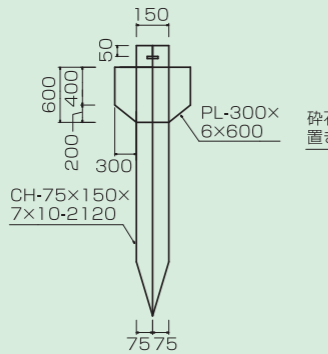
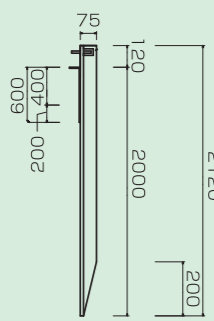
羽根付アンカー



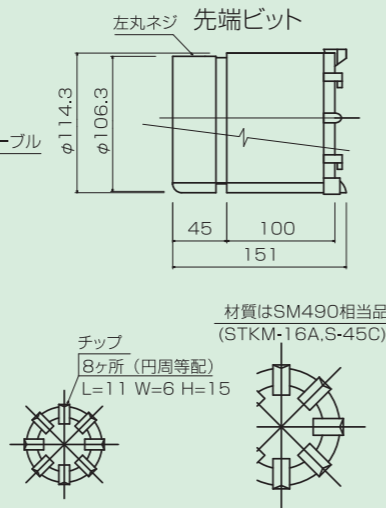
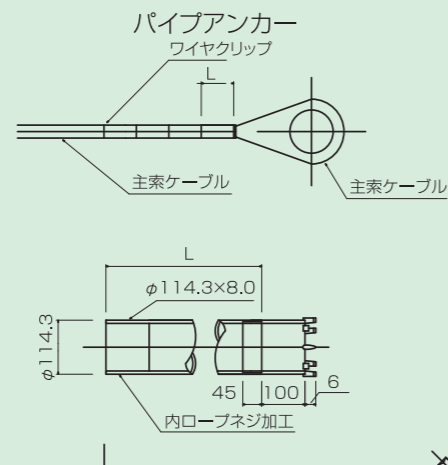
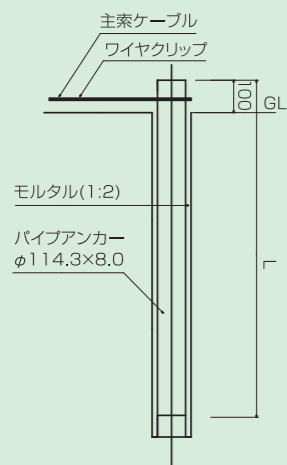
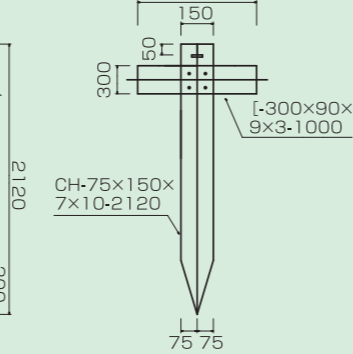
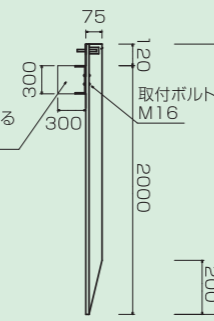
ピンアンカー



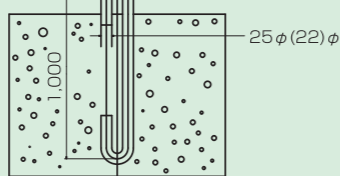
CTアンカー(羽根付) T-150×2,120mm



CTアンカー(土圧版付) T-150×2,120mm



コンクリート用アンカー



●土中用アンカー耐力表

土中用アンカー種類	アンカー耐力								
	8.8	26.0	29.4	39.2	49.0	58.8	64.0	78.5	88
羽根付アンカー	■								
組立アンカー	■	■							
T型アンカー(150)	■	■							
CTアンカー(羽根付)	■	■	■	■	■				
CTアンカー(土圧版付)	■	■	■	■	■	■	■		
パイプアンカー	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*上図のアンカー耐力表は標準的な値であり、土質によって多少異なる場合があります。ご使用の際には現地にて耐力試験を行い、確認してから御使用下さい。

●岩盤用アンカー耐力表 ルーフアンカー

アンカー径	有効断面	許容せん断応力	アンカー耐力					
			23.5	30.9	39.0	49.6	65.3	89.6
φ22mm	2.947cm ²	8KN/cm ²	■					
φ25mm	3.87cm ²		■	■				
φ28mm	4.879cm ²		■	■	■			
φ32mm	6.201cm ²		■	■	■	■		
φ36mm	8.17cm ²		■	■	■	■	■	
φ42mm	11.2cm ²		■	■	■	■	■	■

●岩盤用アンカー耐力表 レジンアンカー

アンカー径	寸法	アンカー耐力			
		32.3	46.5	74.0	100
D22(M20)	L=1,000	■			
D25(M24)	L=1,000	■	■		
D32(M30)	L=1,000	■	■	■	



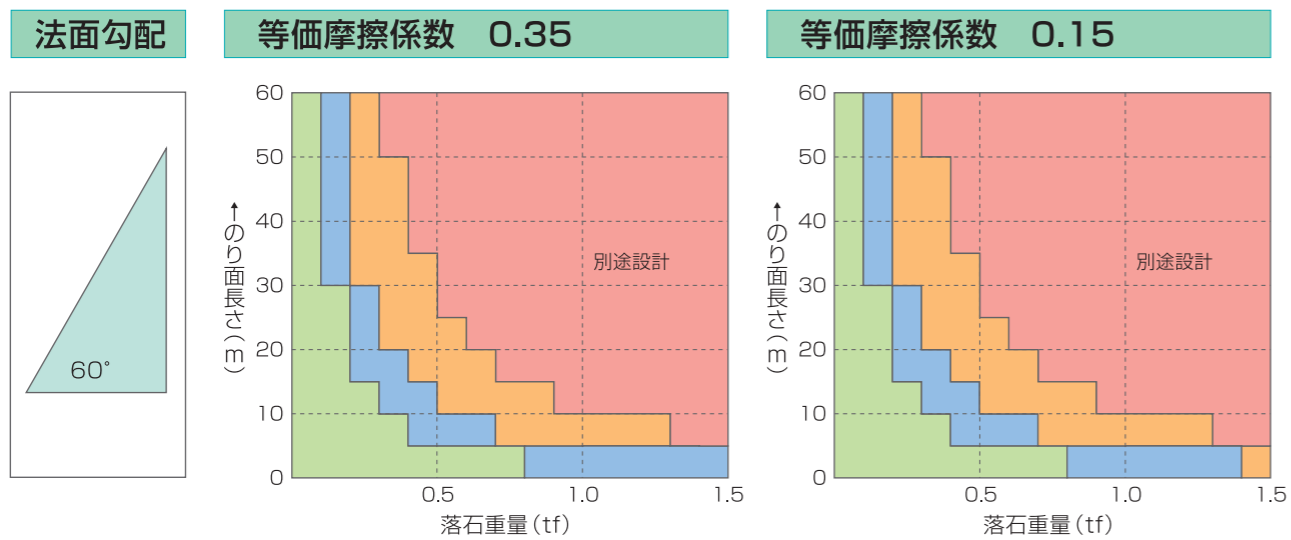
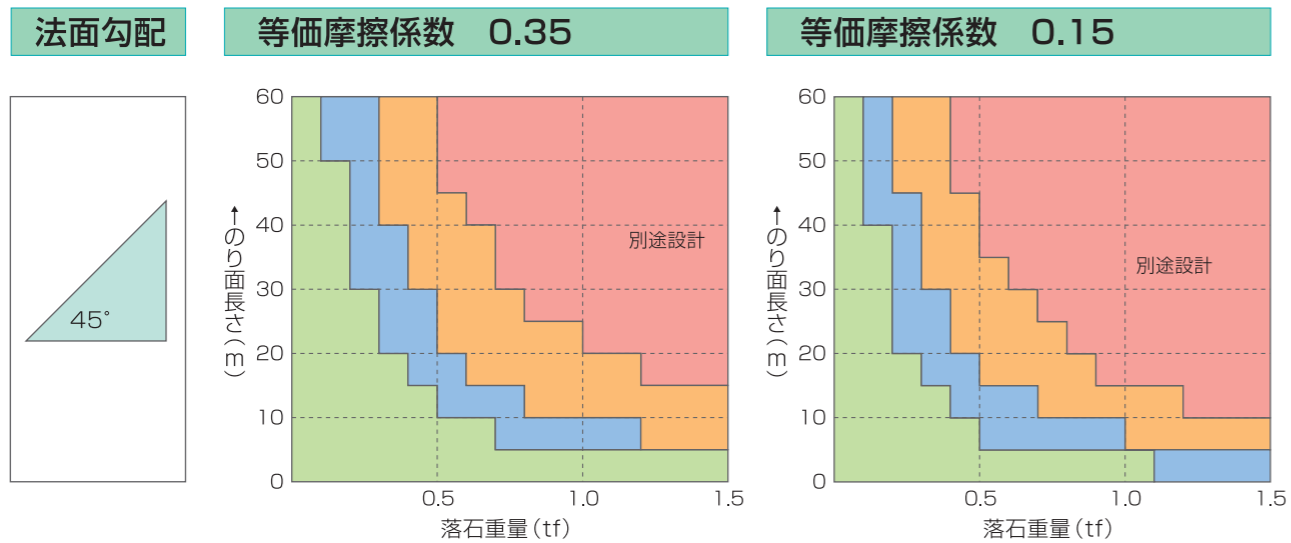


ポケット式落石防護網 (積算資料)

安全設計の選定図

■設計条件

金網高…20m 横ロープ長…40m 吊ロープ長…10m 支柱高…2m



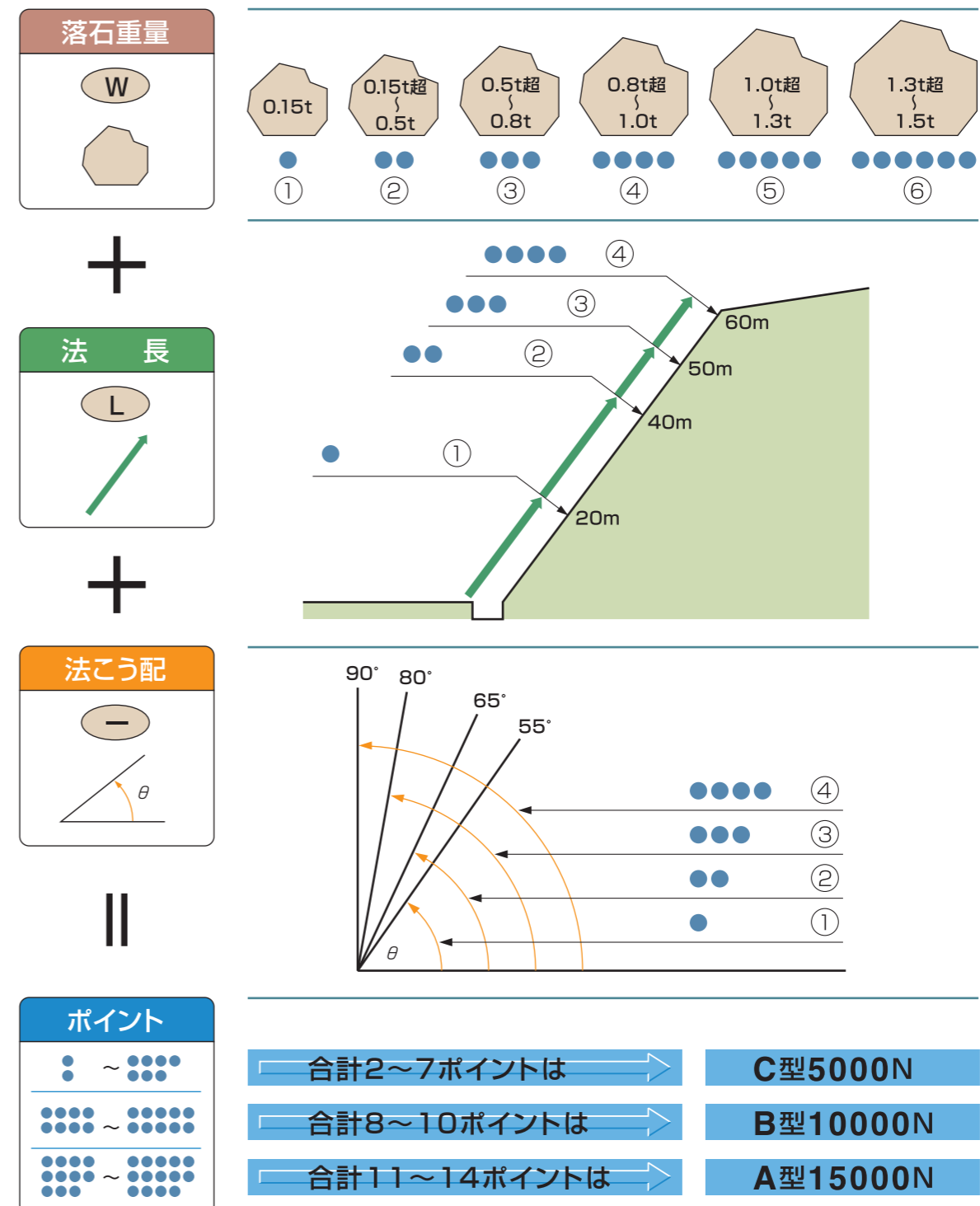
C型5000N B型10000N A型15000N 特殊型(別途設計)

覆式落石防護網 (積算資料)

形式選定

型式の選定には、石の大きさ、法長、法こう配が重要な決定要素になります。下図のように各要素の合計ポイント数により、型式を決定して下さい。

(落石対策便覧に基づき設計してあります。)

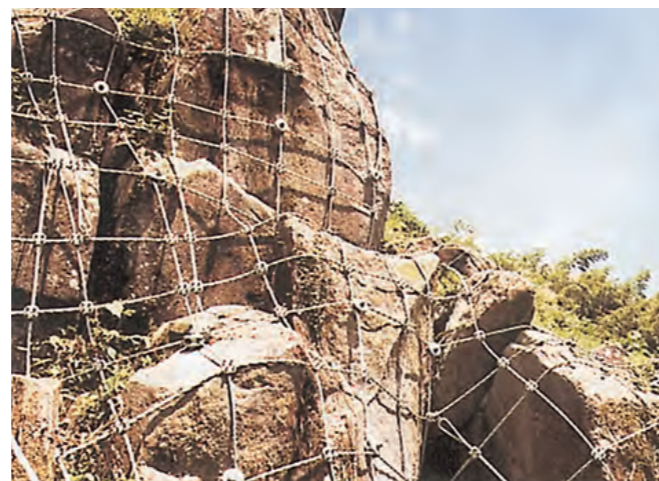




プレスダウン工法 (ロープ掛工)

特長

1. 立ち木などの伐採が不用の為、自然林の美観をそこないません。
2. 施工が容易の為、比較的短期間での設置が可能です。
3. ワイヤロープの径の変更などにより、比較的広い範囲での現地施工が可能です。
4. 使用材料、使用機械が軽量ですので、比較的せまい場所での施工も可能です。
5. ワイヤロープの柔軟性を活かし、浮き石を押さえ込む工法ですので法面を安定させる事が出来ます。



土圧計算

プレスダウン工法は、落石予防工であり、斜面に存在する浮き石、転石を押えつけ移動しないようにワイヤロープを格子状に架設し、地山方向に引き付けておく工法です。ワイヤロープの両端は岩盤用アンカー及び土中用アンカーなどで斜面部の安定した箇所に設置し、落石を防止します。

設計としては、浮き石、転石が仮に滑動した場合を想定しワイヤロープの径、ロープ間隔及びアンカーの選定をします。考え方としては転石が滑動した場合、縦ロープに直接作用する場合、又は縦ロープの中間において横ロープに作用する場合が考えられるので、ここでは落石荷重が縦ロープ及び横ロープに共同で作用するとする。

●落石条件

落石重量 $w=140.3t$
 斜面勾配 $\theta=56.3^\circ$
 地山の摩擦係数 $\mu=0.35$

ロープに掛る荷重		
滑る力	摩擦抵抗力	落石滑り力
$EP=W \cdot \sin\theta$	$Fy=\mu \cdot W \cdot \cos\theta$	$P=EP-Fy$
$=140.3t \sin 56.3^\circ$	$=0.35 \times 140.3 \times 0.555$	$=116.7-27.25$
$=140.3t \times 0.832$	$=27.25t$	$=88.45t$
$=116.7t$		

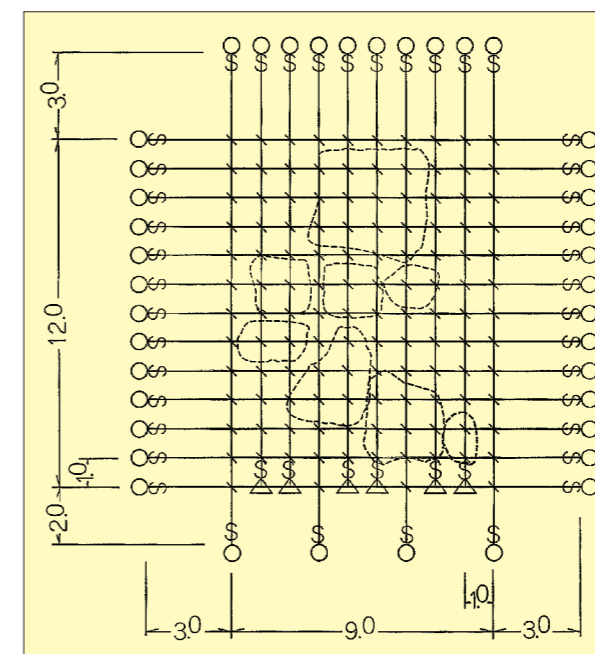
●設計条件

ワイヤロープ $\phi 14mm$ クロスクリップ $\phi 14mm$
 巻付グリップ $\phi 14mm$ ロックアンカー $\phi 28mm$
 ※ワイヤロープの破断過量 $\phi 14mm$ は $11.1t$ になるが安全率2とする為 $5.55t$ とする。

●設計

設計被覆面積 $(9 \times 12 = 108m^2)$
 落石滑り力 $(89.45t)$
 縦・横ロープ本数 $89.45 \div 5.55 \div 17$ 本

展開図



品名	
+	ワイヤロープ
✕	クロスクリップ
△	三方クリップ
⌘	巻付グリップ
♀	ロックアンカー