

落石防護網

ポケット式ロックネット・覆式ロックネット



自然の景観をそのままに、高い安全性、経済性、施工性を兼ね備えた落石対策工です。

ポケット式ロックネット・覆式ロックネットは、長年にわたるワイヤロープの特性を生かした効果的な落石防止メカニズムの研究により、安全性はもちろんのこと経済性や施工の簡便性を兼ね備えた落石防護対策として開発されました。各地の山あいを走る道路や鉄道の安全対策として数多く採用されております。



覆式ロックネット

ポケット式ロックネット

落石エネルギーを落石とネットの一体運動により吸収する構造です。ネット上部がポケットのように開口していますので、ネットより高所で発生した落石にも対応できます。

覆式ロックネット

落石の危険性がある法面をネットで完全に覆う工法です。ネットが密着し、浮石・転石を抑えるため落石の発生防止効果があります。また、落石が発生した場合には、ネット内を法尻まで誘導します。



ポケット式ロックネット



表面処理

標準仕様 亜鉛めっき

各部材に溶融亜鉛めっきを施しています。金網は、カラー亜鉛めっきも可能です。

高耐久仕様 亜鉛めっき+亜鉛アルミめっき

ワイヤロープ、金網等の線材製品に亜鉛10%アルミ合金めっきを施し、耐久性を高めています。他の部材には亜鉛めっきを施します。

環境対策仕様 タフコーティッド仕様

めっきと変性飽和ポリエステル樹脂塗装を合わせた重防食処理により高い耐食性を実現しました。高塩害地では65年、通常地では塩害地の2倍以上の耐久性を発揮します。



タフコーティッド仕様

ポケット式ロックネット



ポケット式ロックネットの特長

1

合理的で安全な設計です。

落石エネルギーをワイヤロープの伸びと金網の変形、落石とネットの一体運動によって吸収するという、綿密な強度計算に基づいた合理的な構造です。

2

高所からの落石に有効です。

ネット上部はポケットのように開口しているため、ネット上部より高所で発生した落石にも対応できます。

3

使用部材が軽量で、経済的です。

軽量で安価な部材を使用していますので、容易に施工ができ、経済的です。

4

自然と調和します。

自然のフォルムを損なわず、美観を保ちます。すべての部材を着色することにより、景観とのさらなる調和を図ることが可能です。

型式・仕様

型式		TPH-3.2	TPH-4.0	TPH-5.0
主部材	支柱	H-100×100×6×8		
	金網	3.2φ×50×50	4.0φ×50×50	5.0φ×50×50
	支柱吊ロープ・縦ロープ・横ロープ	3×7 14φ	3×7 16φ	3×7 18φ
	縦補強ロープ	3×7 12φ		3×7 14φ
支柱用アンカー	岩部用TSKセメントアンカー	D22 (M20)×1000		
	土砂部用支柱パイプアンカー	114.3φ×4.5-1000		
付属部品	結合コイル	3.2φ×50×300	4.0φ×70×300	
	クロスクリップ	(小) 3.2t×60×60	(大) 4.5t×75×60	
	パイプ式ターンバックル J&E	22φ×325	25φ×350	

※アンカー種別、ワイヤグリップの取付位置・個数につきましては担当者にお問い合わせください。

●支柱

材質	一般構造用圧延鋼材 (SS400) (JIS G 3101)
形状	H形鋼
地上高さ	2.5～4.0m
種類	岩部用ヒンジ式 土砂部用ヒンジ式

●金網

ひし形金網 (JIS G 3552*)		
仕様	表面処理	記号
標準仕様	亜鉛めっき	Z-GS3 Z-GS4
	カラー亜鉛めっき	C-GS3
高耐久仕様※	亜鉛アルミめっき	ZA-300
環境対策仕様※	タフコーティッド	TF-GS3

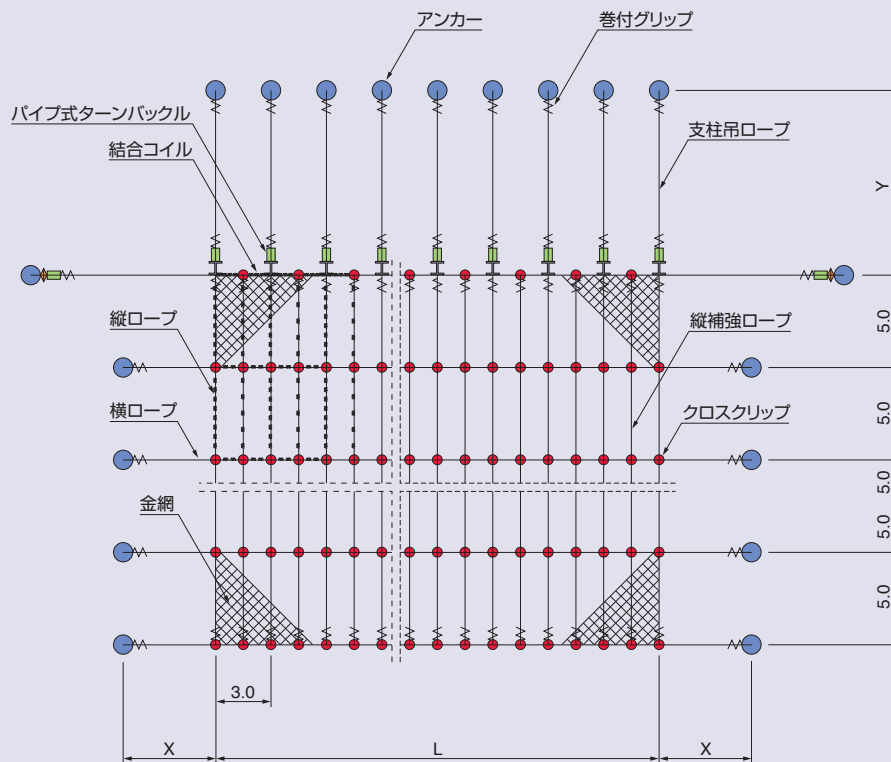
※:高耐久仕様、環境対策仕様のJIS規格はよりどころとする規格です。

●ワイヤロープ

(JIS G 3525*)		
構造	直径	破断荷重 (kN)
3×7	18φ	157
	16φ	118
	14φ	98.1
	12φ	68.6

※:ワイヤロープのJIS規格はよりどころとする規格です。

ポケット式ロックネット 構造図



部品明細表

部品名	記号
金網	■
アンカー	●
結合コイル	—
クロスクリップ	+
巻付グリップ	—
支柱	I
パイプ式ターンバックル	□
ターンバックル取付金具	◇
ワイヤグリップ	—

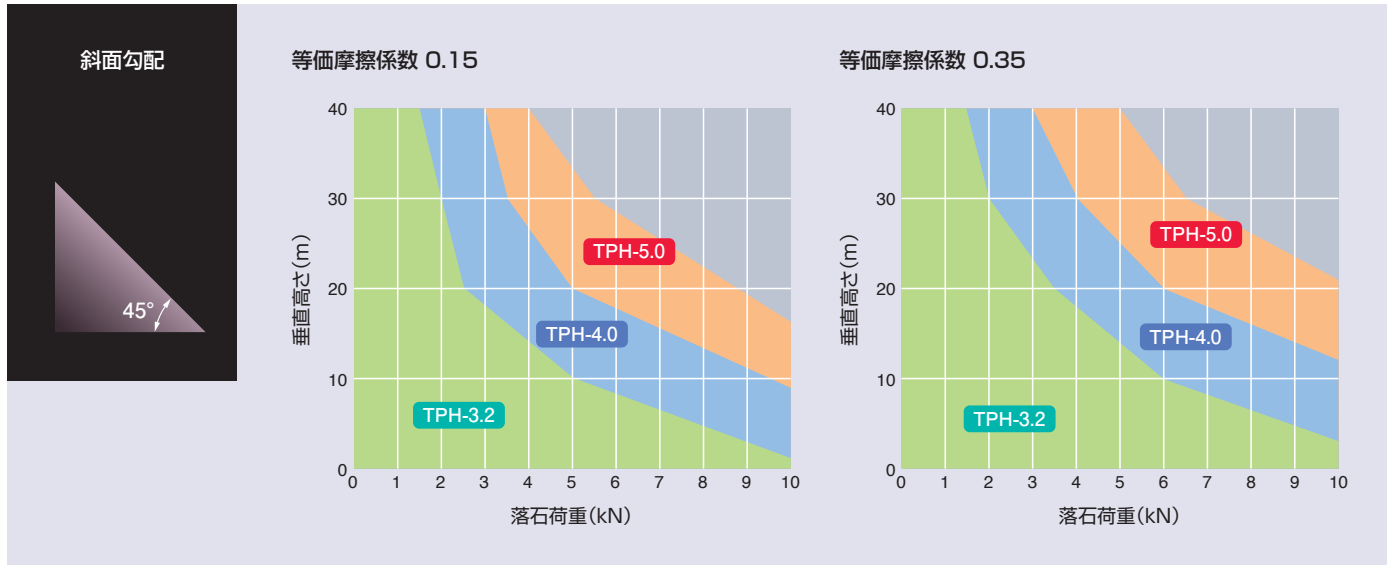
(単位:m)

型式の選定

型式の選定は、下の選定図を利用して簡易的に決定します。積雪の影響がある場合や、選定図中の設計条件以外の場合は、お問合せ下さい。

● 設計条件

支柱吊ロープ/10m 縦ロープ(網地長さ)/10m
横ロープ/40m(延長30m) 支柱高さ/3.0m



設計・数量

設計・数量

● 支柱の高さおよび支柱間隔

- 支柱の高さ/2.5m、3.0m、3.5m、4.0m
- 支柱間隔/3.0m

※金網高さの段変わりが生じる場合、変化点での開口部高さが不足する事があります。開口部高さを十分確保するため、現地状況に応じて支柱を設置して下さい。

数量の決定

① ワイヤロープ

ワイヤロープの長さは、下記の通り算出します。

- 支柱吊ロープ/アンカーから支柱先端までの長さ
- 縦ロープ/支柱先端から最下段の横ロープまでの長さ
- 横ロープ/アンカーから他方アンカーまでの長さ
- 縦補強ロープ/最上段の横ロープから最下段の横ロープまでの長さ

② 金網

架設面積によって算出します。最上段の横ロープのところ、0.2m 折り返して下さい。金網の重ね代として0.3m(最低0.2m)必要ですので、金網幅は3.3m のものを標準とします。

③ 巻付グリップ

ワイヤロープの端末部1ヵ所に1本使用します。土砂部用アンカーと接続する場合は、R型(パイプ用)を使用します。

④ クロスクリップ

ワイヤロープの交差する箇所に、各1個ずつ使用します。サイズは大、小の2種類があります。

⑤ 結合コイル

- 縦ロープ/5mに8個
- 横ロープ/最上段は3mに8個、その他は3mに4個
- 縦補強ロープ/1mに1個

⑥ 支柱吊ロープ用アンカー、横ロープ用アンカー

支柱吊ロープおよび横ロープの端部止めとして使用します。アンカー設置位置の地質により使い分けます。

- 岩部/岩部用TSKセメントアンカー
 - 土砂部/土砂部用アンカー
- 設計荷重により選定します。

⑦ パイプ式ターンバックル

支柱1ヵ所に対して1本、最上段の横ロープのアンカー接続部に1本使用します。

⑧ ターンバックル取付金具

最上段の横ロープのアンカーとパイプ式ターンバックルの接続部に1個使用します。アンカーの種類により、岩部用と土砂部用があります。

⑨ ワイヤグリップ

ワイヤグリップの取付位置・個数につきましては担当者にお問い合わせください。

設計指針

落石エネルギーの吸収機構とネットの可能吸収エネルギー

落石エネルギーはポケット式ロックネットに衝突した際、ワイヤロープの伸びと金網の変形、落石とネットの一体運動によって吸収されます。ポケット式ロックネットの可能吸収エネルギー(E_T)は、

$$E_T = E_N + E_R + E_P + E_{HR} + E_L$$

E_N : 金網の吸収エネルギー E_{HR} : 支柱吊ロープの吸収エネルギー
 E_R : 横ロープの吸収エネルギー E_L : 衝突の前後におけるエネルギー差
 E_P : 支柱の吸収エネルギー

落石エネルギー(E)とネットの可能吸収エネルギー(E_T)とを比較し、次の条件を満たすように設計します。

$$E \leq E_T$$

落石エネルギー

落石エネルギー(E)は、次式で表されます。

$$E = \left(1 - \frac{\mu}{\tan \theta}\right) W \cdot H \quad (\text{kJ})$$

μ : 等価摩擦係数 W : 落石重量(kN)
 θ : 斜面勾配($^\circ$) H : ネット支柱部から落石発生位置までの垂直高さ(m)

● 斜面の種類と等価摩擦係数

等価摩擦係数は斜面上の土質(岩質)、凹凸の大小、落石の形状等により影響を受け、次表の値になります。

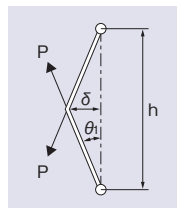
区分	落石および斜面の特性	μ	設計に用いる μ
A	硬岩、丸状 凹凸小、立木なし	0~0.1	0.05
B	軟岩、角状~丸状 凹凸中~大、立木なし	0.11~0.2	0.15
C	土砂、崖錐、角状~丸状 凹凸小~中、立木なし	0.21~0.3	0.25
D	崖錐、巨礫交じり崖錐、角状 凹凸中~大、立木なし~有り	0.31~	0.35

金網の吸収エネルギー

金網の吸収エネルギー(E_N)は、次式のように金網の許容張力と変位により算出します。

$$E_N = 2 \cdot P \cdot \sin \theta_1 \cdot \delta \quad (\text{kJ})$$

P : 金網に発生する張力(kN) = $1.5D \cdot Pa'$
 D : 落石の直径
 Pa' : 幅1m当たりの
金網の許容強度(kN/m)
 θ_1 : 金網の変位角($^\circ$) = $\tan^{-1} \{ \delta / (h/2) \}$
 δ : 金網の変位量(m) = $h/4$
 h : 横ロープ間隔(m)



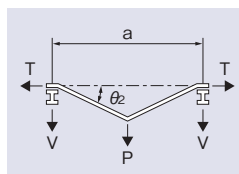
横ロープの吸収エネルギー

金網の張力(P)により横ロープに発生する張力(T)を次式①、②により算出します。

$$T = \frac{V}{\sin \theta_2} = \frac{P}{2 \cdot \sin \theta_2} \quad (\text{kN}) \text{--- ①}$$

$$\cos \theta_2 = \frac{a}{a + \frac{T \cdot L}{E_W \cdot A_2}} \text{--- ②}$$

V : 支柱にかかる荷重(kN) = $P/2$ E_W : 横ロープの弾性係数(N/mm²)
 a : 支柱間隔(m) A_2 : 横ロープの断面積(mm²)
 L : 横ロープ長(m)



式①、②にて求められた横ロープ張力(T)による2本分の横ロープの吸収エネルギー(E_R)は、次式にて算出します。

$$E_R = \frac{1}{2} \cdot \frac{L}{E_W \cdot A_2} \cdot (T^2 - T_0^2) \cdot 2 \quad (\text{kJ})$$

T_0 : 横ロープの初期張力(kN)

支柱の吸収エネルギー

支柱の吸収エネルギー(E_P)はヒンジ式であるため次式とします。

$$E_P = 0 \quad (\text{kJ})$$

支柱吊ロープの吸収エネルギー

金網の張力(P)により支柱吊ロープに発生する張力(T_{HR}')および初期張力(T_{HR0})を次式により算出します。

$$T_{HR}' = \frac{P}{2 \cdot \sin \beta_1} \quad (\text{kN})$$

$$T_{HR0} = \left(W_n \cdot L' \cdot a + \frac{W_p \cdot L_p}{2} \right) \cdot \frac{1}{\sin \beta_1} \quad (\text{kN})$$

β_1 : 支柱吊ロープと支柱の角度($^\circ$) W_p : 支柱の単位重量(kN/m)
 W_n : ネット部の平均重量(kN/m²) L_p : 支柱高さ(m)
 L' : 縦ロープ長(m)

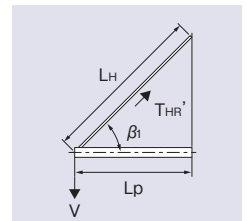
支柱吊ロープにかかる荷重(T_{HR})は次式にて算出します。

$$T_{HR} = T_{HR}' + T_{HR0}$$

支柱吊ロープの吸収エネルギー(E_{HR})は、次式により算出します。

$$E_{HR} = \frac{1}{2} \cdot \frac{L_H}{E_W \cdot A_3} \cdot (T_{HR}^2 - T_{HR0}^2) \cdot 2 \quad (\text{kJ})$$

L_H : 支柱吊ロープ長(m) A_3 : 支柱吊ロープの断面積(mm²)



落石の衝突前後におけるエネルギー差

落石がポケット式ロックネットに衝突すると、落石とロックネットが一体となって運動し、このときエネルギーロスが生じます。衝突前後におけるエネルギー差(E_L)を次式にて算出します。

$$E_L = \frac{W_1}{W + W_1} \cdot E \quad (\text{kJ})$$

W_1 : ポケット式ロックネットの重量(kN) = $ab \cdot Lb \cdot Wn$
 ab : 落石の影響延長(m)
 Lb : 落石の影響高さ(m)
 ab, Lb はそれぞれ12.0m以下とします。

部材強度

- 縦、および横ロープは次式を満たすように設計します。
(安全率 $F_s \geq 2$)

$$T' = V + Wn \cdot L' \cdot a < Ta/2$$

$$T < Tb/2$$

Ta : 縦ロープの設計破断荷重(kN) Tb : 横ロープの設計破断荷重(kN)

- 支柱吊ロープは次式を満たすように設計します。(安全率 $F_s \geq 3$)

$$T_{HR} < Tc/3$$

Tc : 吊ロープの設計破断荷重(kN)

支柱吊ロープは構造全体を支える重要な部材であるため、安全率を3以上としています。

- 支柱は次式を満たすように設計します。

$$N/Ap < fc'$$

N : 支柱にかかる軸力(kN) fc' : 支柱の短期許容応力度(N/mm²)
 Ap : 支柱の断面積(mm²)

覆式ロックネット



覆式ロックネットの特長

1

**斜面全体をカバーする
安全な設計です。**

ワイヤロープと金網で構成されたネットで、落石の危険性のある斜面を完全に覆ってしまいますので、落石を安全に法尻まで誘導します。

2

使用部材が軽量で、経済的です。

軽量で安価な部材を使用していますので、容易に施工ができ、経済的です。

3

施工後も自然の景観を損ないません。

山肌にネットがカバーされるだけですので、自然のままの景観を生かすことができます。すべての部材を着色することにより、景観とのさらなる調和を図ることが可能です。

型式・仕様

型式		TRN-500	TRN-1000	TRN-1500
主部材	金網	2.6φ×50×50	3.2φ×50×50	4.0φ×50×50
	縦ロープ・横ロープ	3×7 12φ	3×7 16φ	
	縦補強ロープ・横補強ロープ	3×7 12φ		
付属部品	結合コイル	3.2φ×50×300		4.0φ×70×300
	クロスクリップ	(小)3.2t×60×60	(小)3.2t×60×60	(大)4.5t×75×60

※アンカー種別につきましては担当者にお問い合わせください。

●金網

ひし形金網(JIS G 3552※)

仕様	表面処理	記号
標準仕様	亜鉛めっき	Z-GS3
		Z-GS4
	カラー亜鉛めっき	C-GS3
高耐久仕様※	亜鉛アルミめっき	ZA-300
環境対策仕様※	タフコーティッド	TF-GS3

※:高耐久仕様、環境対策仕様のJIS規格はよりどころとする規格です。

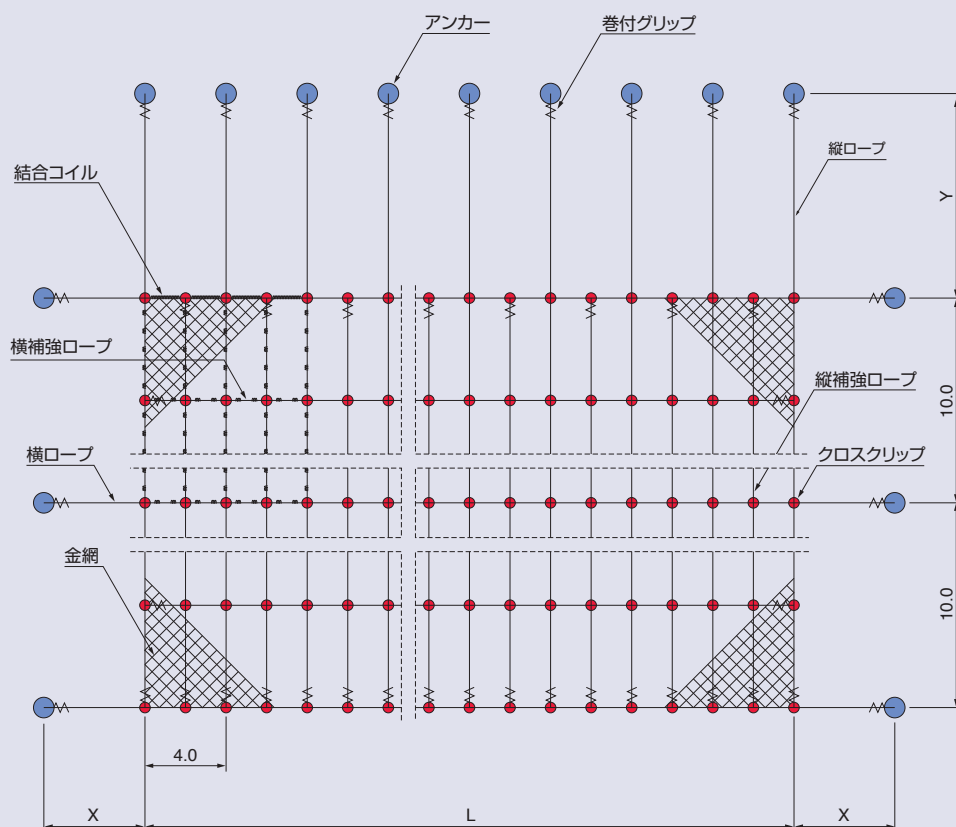
●ワイヤロープ

(JIS G 3525※)

構造	直径	破断荷重(kN)
3×7	16φ	118
	12φ	68.6

※:ワイヤロープのJIS規格はよりどころとする規格です。

覆式ロックネット 構造図



部品明細表

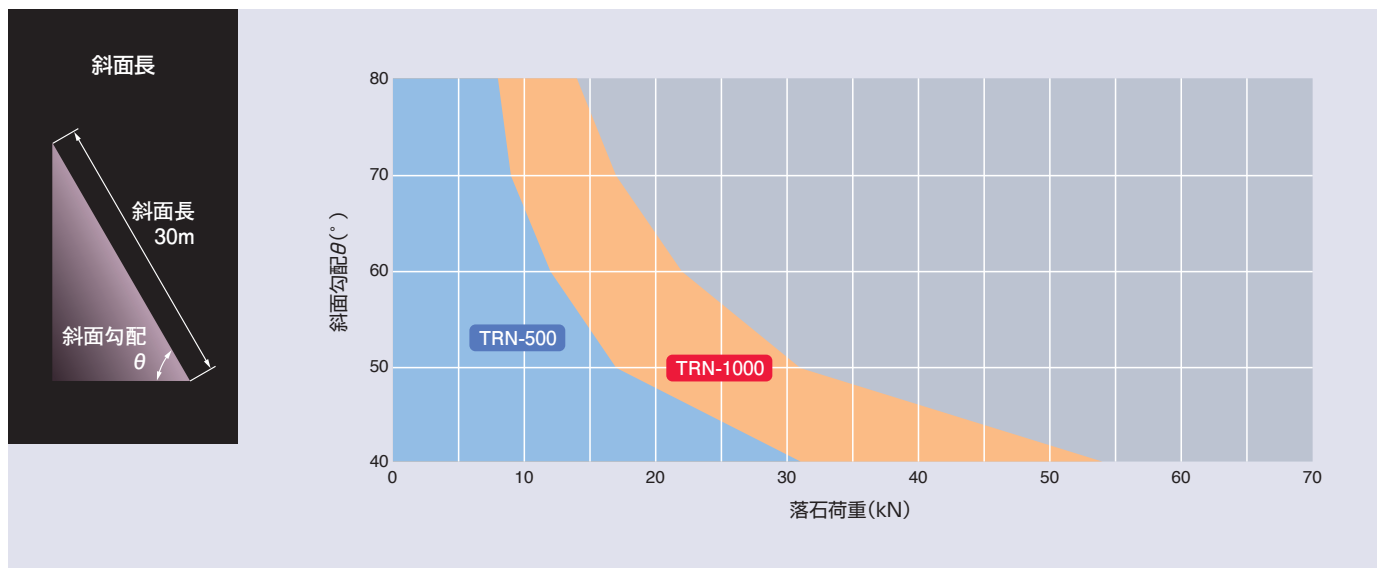
部品名	記号
金網	
アンカー	
結合コイル	
クロスクリップ	
巻付グリップ	

(単位:m)

型式の選定

型式の選定には、石の大きさ(重量)、斜面長、斜面勾配の3大要素を考慮しなければなりません。例えば、5kNの落石の場合に8分勾配と垂直に近い勾配とでは、同一の仕様(型式)を使用することは、明らかに矛盾して

います。斜面長の異なる場合でも同じことが言えます。下に、斜面長を30mとした場合の型式選定グラフを示します。



※落石の形状や斜面の凹凸の状況等、現場の状況に対応できるよう金網の線径を4.0φと強化したTRN-1500もあります。

設計・数量

数量の決定

① ワイヤロープ

ワイヤロープの長さは、下記の通り算出します。

- 縦ロープ/アンカーから最下段の横ロープまでの長さ
- 横ロープ/アンカーから他方アンカーまでの長さ
- 縦補強ロープ/最上段の横ロープから最下段の横ロープまでの長さ
- 横補強ロープ/左右端部の縦ロープから縦ロープまで

② 金網

架設面積によって算出します。金網の重ね代として0.2m必要ですので、金網の幅は4.2m のものを標準とします。

③ 巻付グリップ

ワイヤロープの端末部1ヵ所に1本使用します。土砂部用アンカーと接続する場合は、R型(パイプ用)を使用します。

④ クロスクリップ

ワイヤロープの交差する箇所に、各1個ずつ使用します。サイズは大、小の2種類があります。

⑤ 結合コイル

- 最上段横ロープ/1mにつき3個
- その他のロープ/1mにつき1個

⑥ 縦ロープ用アンカー、横ロープ用アンカー

縦ロープおよび横ロープの端部止めとして使用します。アンカー設置位置の地質により使い分けます。

- 岩部/岩部用TSKセメントアンカー
 - 土砂部/土砂部用アンカー
- 設計荷重により選定します。

- 最上段の横ロープ部に三脚式の「ミニ支柱」を用いて簡易的に開口部を形成する「ミニ支柱付覆式ロックネット」もあります。

設計指針

覆式ロックネットの落石防護機能

覆式ロックネットは保持力を無くした浮石・転石を、地山と金網の間に発生する摩擦力を利用して防護します。

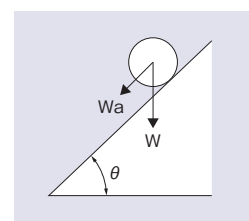
設計荷重

設計荷重は落石の重量および防護網の自重とし、斜面勾配による補正係数を乗じて算出します。補正係数(K)は次式により算出します。

$$K = \sin\theta - \mu \cdot \cos\theta$$

θ: 斜面勾配(°)

μ: 落石と地山との摩擦係数(=0.5)



部材強度

① 縦ロープ

縦ロープには横方向のスパン毎に全斜面長の荷重が作用するものとし、次式により算出します。

$$W_a = K \cdot (W_{a1} + W_{a2}) \quad (\text{kN})$$

$$W_{a1}: \text{落石重量 (kN)} = W_1' \cdot L_a \cdot L_s$$

$$W_1': 1\text{m}^2 \text{ 当りの落石重量 (kN/m}^2\text{)}$$

$$L_a: \text{縦ロープ間隔 (m)}$$

$$L_s: \text{斜面長 (m)}$$

$$W_{a2}: \text{防護網自重 (kN)} = W_2' \cdot L_a \cdot L_s$$

$$W_2': 1\text{m}^2 \text{ 当りの防護網自重 (kN/m}^2\text{)}$$

縦ロープは次式を満たすように設計します。(安全率 $F_s \geq 2$)

$$\text{安全率 } F_s = \frac{T_a}{W_a} \geq 2$$

$$T_a: \text{縦ロープの設計破断荷重 (kN)}$$

② 横ロープ

横ロープには斜面方向最長3スパンの荷重が等分布荷重としてかかるものとし、次式により算出します。

$$W_b = K \cdot (W_{b1} + W_{b2}) \quad (\text{kN})$$

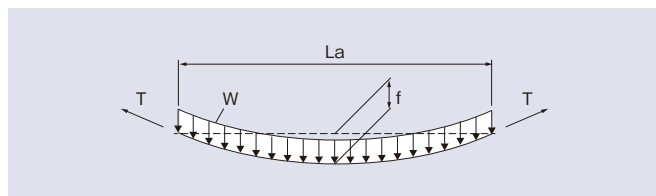
$$W_{b1}: \text{落石重量 (kN)} = W_1' \cdot L_a \cdot L_b \cdot N$$

$$L_a: \text{縦ロープ間隔 (m)}$$

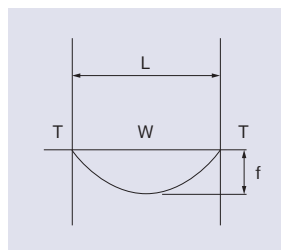
$$L_b: \text{横ロープ間隔 (m)}$$

$$N: \text{横ロープスパン数}$$

$$W_{b2}: \text{防護網自重 (kN)} = W_2' \cdot L_a \cdot L_b \cdot N$$



横ロープに発生する張力(T)は次式により算出します。



$$W = \frac{W_b}{L_a}$$

$$T = \frac{W \times L_a}{2} \times \sqrt{1 + \left(\frac{L_a}{4f}\right)^2}$$

$$W: \text{落石荷重+自重}$$

$$T: \text{ロープ張力}$$

$$f: \text{サグ}$$

なお、サグfは縦ロープ間隔Laの10%と仮定する。

横ロープは次式を満たすように設計します。(安全率 $F_s \geq 2$)

$$\text{安全率 } F_s = \frac{T_b}{T} \geq 2$$

$$T_b: \text{横ロープの設計破断荷重 (kN)}$$

③ 金網

金網には横ロープにかかる等分布荷重がかかるものとし、金網の有効張力との比較を行なっています。

金網の目合は下図に示す諸元となっているので金網の線交点強度は次式により算出します。

※金網は落石により変形するため、金網の有効張力は計算張力の1/1.5とします。

$$P_a = \frac{2}{1.5} \cdot P_0 \cdot \cos \frac{\theta_0}{2} \quad (\div 1.0 \cdot P_0)$$

$$P_a: \text{金網の線交点強度 (kN)}$$

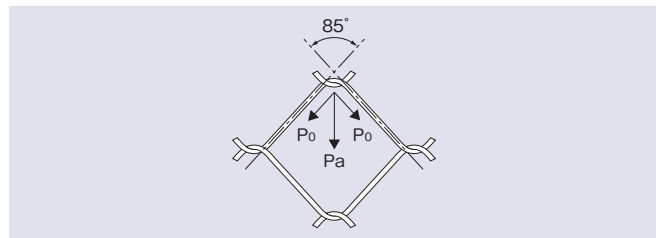
$$P_0: \text{素線の許容引張強度 (kN)} = \pi/4 \cdot D^2 \cdot \sigma_{sa}$$

$$D: \text{素線径 (mm)}$$

$$\sigma_{sa}: \text{素線の許容引張応力度 (N/mm}^2\text{)} = 145$$

$$\theta_0: \text{素線の折曲げ角度 (°)} = 85$$

支柱吊ロープにかかる荷重(T_{HR})は次式にて算出します。



金網の縦ロープ間隔当たり(L_a)m当たりの線交差点数(n)は次式で算出します。

$$n = \frac{L_a}{2 \cdot L_0 \cdot \sin \left(\frac{\theta_0}{2} \right)} \quad (=59)$$

$$L_0: \text{金網の目合い (mm)}$$

よって、金網の有効張力Pと横ロープにかかる等分布荷重(w)を比較し、次式を満たすように設計します。

$$n = P_a \cdot n > L_a \cdot w$$



設計上の留意点

ロックネットの落石防止機能を十分に発揮させるために、下記の点を配慮して計画して下さい。

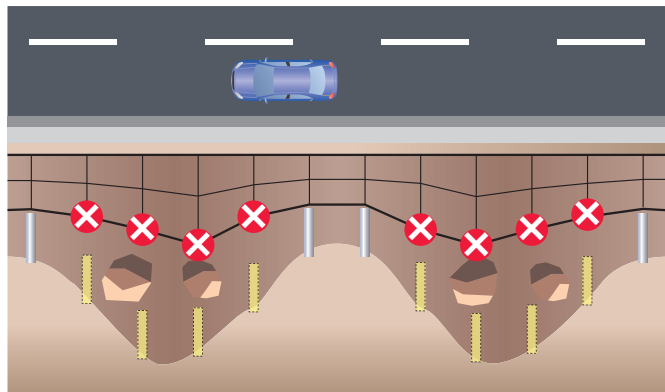
ポケット式ロックネット

地形への適応について

ポケット式ロックネットの支柱は2.5～4m高さがあります。落石の跳躍等を考慮し、地形に合わせて支柱高さを選定して下さい。
 なお、凹凸の著しい地形や沢地形の場合には、地形への適応性の高いカーテンネットを選定して下さい。

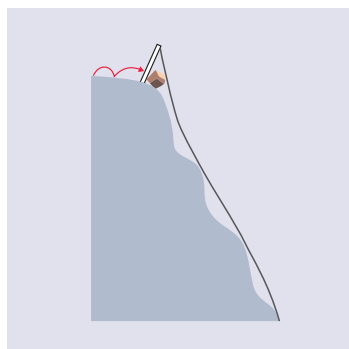
ポケット式ロックネット

●斜面上部より見た図



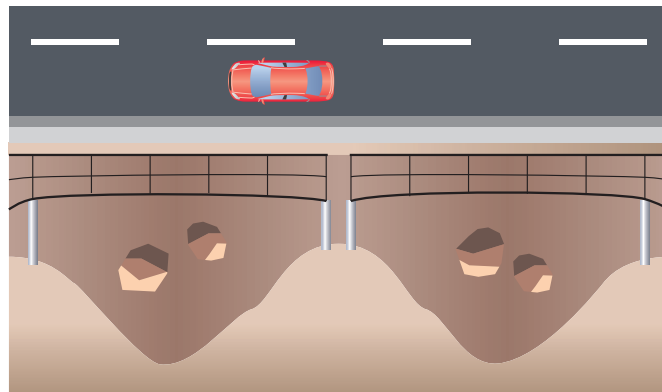
✕支柱設置不能

●斜面側面より見た図

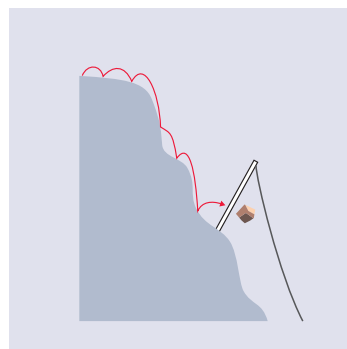


カーテンネット

●斜面上部より見た図



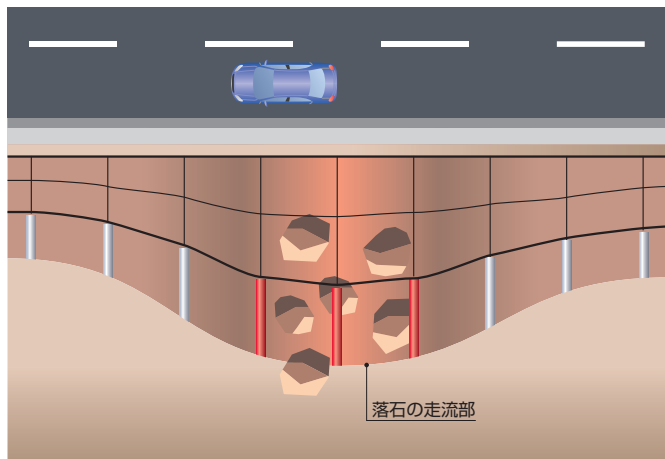
●斜面側面より見た図



支柱の設置について

ポケット式ロックネットの支柱設置間隔は標準3mです。設置位置は落石の走流部を避けるようにして下さい。
 支柱が走流部に位置してしまう地形の場合は、走流部をかわして支柱の設置間隔を広くできるカーテンネットを選定して下さい。

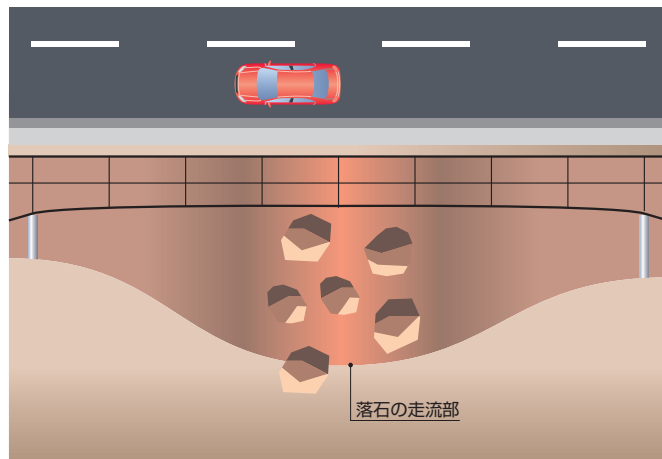
ポケット式ロックネット



落石形状について

落石形状が岩質などにより鋭利である場合、金網を局部的に破損させ突き破ってしまう場合があります。落石の形状が鋭利であると想定される場合、落石エネルギーに応じた型式選定ではなく、1ランク以上上級の型式、または補強ローブを密に配したカーテンネットの選定をお奨めします。

カーテンネット

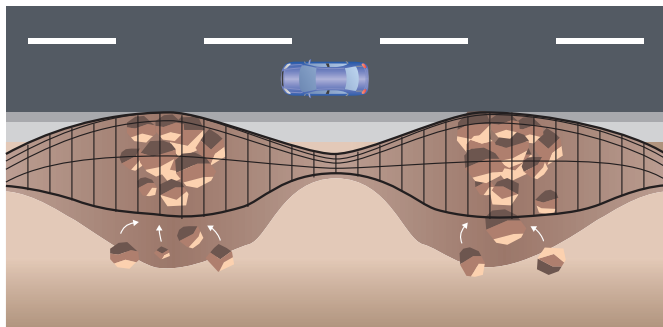


覆式ロックネット

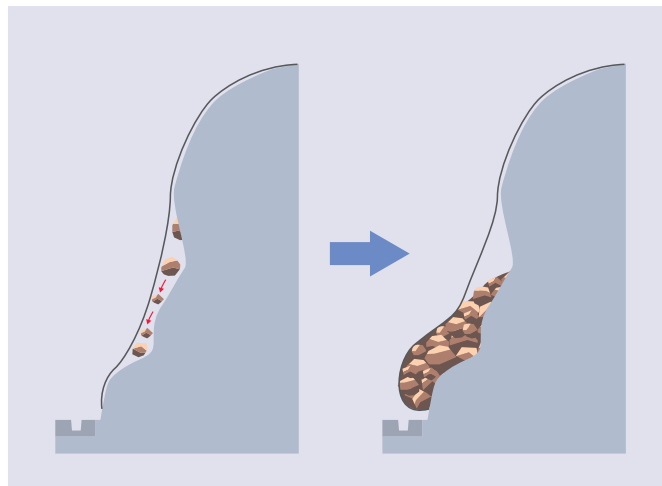
凹凸地形への対応

覆式ロックネットは結合力を失った岩石を金網で覆い、金網と地山の摩擦力で抑止する構造です。凹凸の著しい地形や岩石の結合力が低い等、金網と地山の摩擦力が期待できない場合、または道路への影響が懸念される場合は、プラスネットハニーまたはプラスネットでの対策をお奨めします。

●斜面上部より見た図



●斜面側面より見た図



適用・使用区分

覆式ロックネットは落石予防工に準じた工法です。

上部から跳躍してくる落石を対象とした待受け工として設計する場合は、ポケット式ロックネットまたはカーテンネットで検討して下さい。

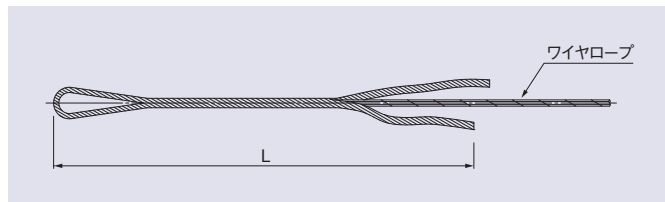
巻付グリップ

ワイヤロープの破断荷重と同等の保持力があります。また、グリップの取付けが簡単で、作業条件による影響が少ないため、安定した強度が得られます。

仕様

ワイヤロープ径	L寸法 (mm)	
	E型 (端末用)	R型 (パイプ用)
18φ	1350【1500】	1560【1710】
16φ	1200【1400】	1385【1585】
14φ	1100【1300】	1280【1480】
12φ	800【1000】	975【1175】

※【 】内は、タフコーティッド製品の寸法になります。



取付方法



① アイ部の色別表示マークより2～5cm突出させて、片側を巻きます。



② 片側を巻付けた後、反対側を巻付けます。



③ 巻付け完了。



巻付グリップ締付け金具
(ワイヤグリップ)

施工手順(参考)

ロックネットの落石防止機能を十分に発揮させるために、下記の点を配慮して施工して下さい。

ポケット式ロックネット

1

測量・伐採・丁張り

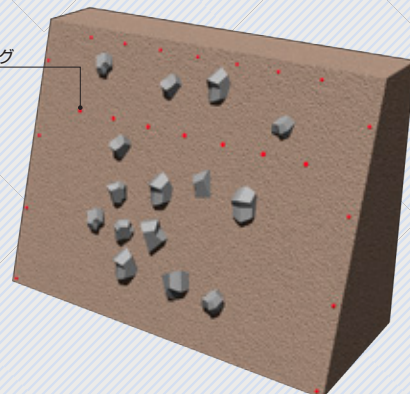
① 測量・伐採

ネット施工箇所の始点・終点位置をおよび施工高さを確認してマーキングします。マーキングに基づき、伐採を行います。

② 丁張り

ポール、水糸およびテープを使用し、設計図書に基づいて丁張りを行います。ポール(支柱)の建込み角度、間隔および網高等に留意しながら調整を行います。各アンカー位置を決めマーキングし、各ワイヤロープ長さを測り、加工時の参考とします。

マーキング



2

アンカー工・支柱建て込み

① アンカー工

マーキングに基づき、岩部用、土砂部用アンカーを設置します。

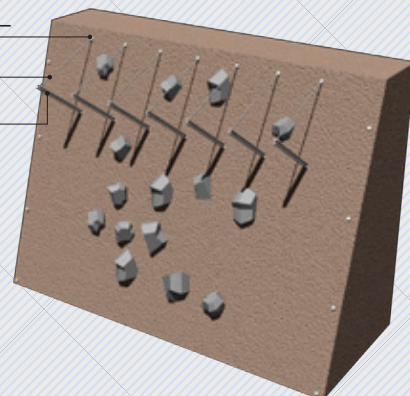
② 支柱建て込み

支柱ベースプレートを支柱用アンカーに取付け、ピンボルトで固定します。長さを調節した支柱吊ロープを支柱頭部からアンカーに取付け、支柱を固定します。段変わり部があり、開口部の高さが不足する場合は、支柱を設置します。

アンカー

吊ロープ

支柱



3

最上段の横ロープ張設・金網設置

① 横(最上段)ロープ張設

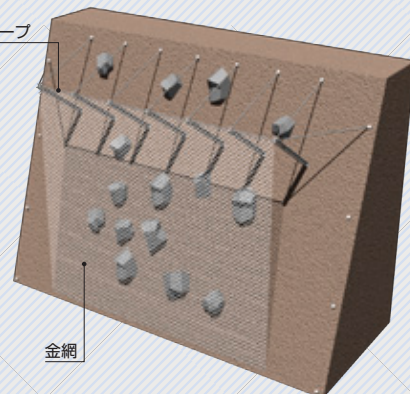
最上段の横ロープは、片側アンカーに固定した後、端部支柱から順次取付けて緊張します。各支柱間隔を調整後、Uボルトを締付け固定します。

② 金網設置

金網を最上段の横ロープ位置まで展開し設置し、最上段の横ロープへ20cm以上折り返し結束線と結合コイルで固定した後、順次金網を設置し、隣り合う金網は30cm(20cm以上)重ね合わせます。

最上段横ロープ

金網



4

ロープ張設・金具類取付け

① ロープ張設

金網取付け時に吊り上げた縦ロープは支柱先端のシャックルに取付け、縦補強ロープはクロスクリップで最上段の横ロープに取付け、緊張し取付けた後、最下段の横ロープに縦、縦補強ロープをクロスクリップで取付けます。

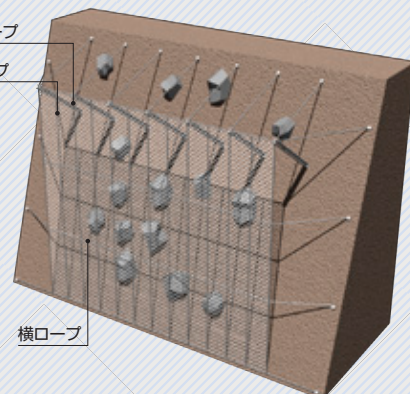
② 金具類取付け

縦、縦補強ロープと横ロープの交差箇所にクロスクリップを取付け、各ロープの通りを修正しながら結合コイルで固定します。

縦ロープ

縦補強ロープ

横ロープ



覆式ロックネット

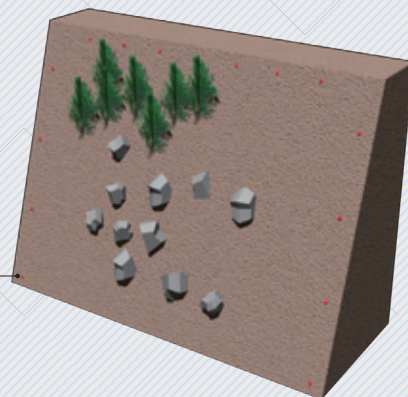
1

測量・伐採

① 測量・伐採

ネット施工箇所の始点・終点位置および施工高さを確認してマーキングします。各アンカー位置を決めマーキングします。マーキングに基づき、伐採を行います。

マーキング



2

金網設置・アンカー工

① 金網設置

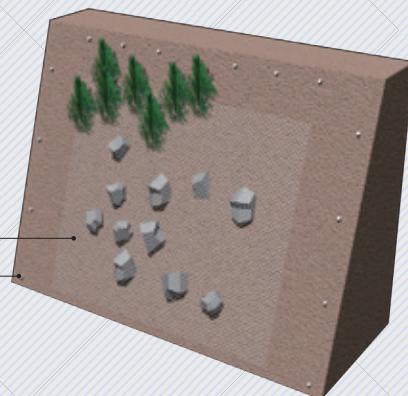
金網をマーキング位置まで展開し、上部をバインド線にて切株等に仮固定します。順次金網を設置し、隣り合う金網は20cm重ね合わせます。

② アンカー工

マーキングに基づき、岩部用、土砂部用アンカーを設置します。

金網

アンカー



3

最上段の横ロープ張設・縦・縦補強ロープ張設

① 横(最上段)ロープ張設

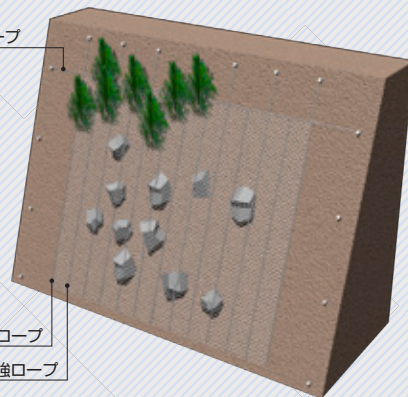
最上段の横ロープは、片端をアンカーに固定し、もう片端に張設します。最上段の横ロープと金網を結合コイルで固定します。

② 縦・縦補強ロープ張設

縦ロープをアンカーに取付けて下方に垂らします。縦補強ロープは最上段の横ロープにクロスクリップで固定し、下方に垂らします。

最上段横ロープ

縦ロープ
縦補強ロープ



4

横・横補強ロープ張設・金具類取付け

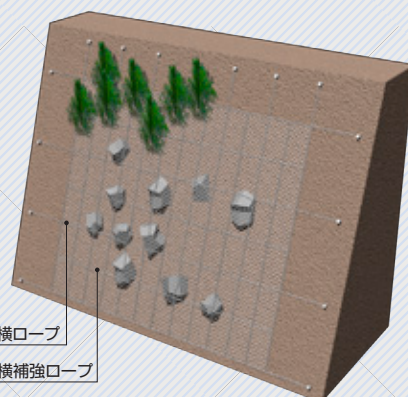
① 横・横補強ロープ張設

横ロープを張設します。横補強ロープは両端の縦ロープにクロスクリップで固定し、張設します。

② 金具類取付け

各ロープの交差箇所にクロスクリップを取付け、各ロープの通りを修正しながら結合コイルで固定します。

横ロープ
横補強ロープ



タフコーティッド製品は、メッキと変性飽和ポリエステル樹脂塗装を合わせた重防食処理により高い耐食性を実現しました。高塩害地では65年、通常地では塩害地の2倍以上の耐久性を発揮します。また、周辺環境に合わせた着色ができることから景観保全にも貢献します。



プラスネット



マイティーネット



カーテンネット



ロックフェンス



積雪地用ロックフェンス



吊柵



東京製綱株式會社

本社 エンジニアリング事業部

〒135-8306 東京都江東区永代2-37-28(湊澤シティプレイス永代)

TEL.(03)6366-7788 FAX.(03)3643-7550

支店●札幌・盛岡・仙台・名古屋・大阪・九州 営業所●新潟・長野・北陸・広島・鹿児島
エンジニアリングセンター●東日本・関西・北九州

<https://www.tokyorope.co.jp>

●代理店

支店・営業所の詳細

<https://www.tokyorope.co.jp/company/office.html>

