

**TSK**

効率良く雪の崩落を防止する

# 雪崩防止施設



**SNOW GUARD**

急峻な地形や  
土質の悪い場所にも設置可能です。

## 吊柵式スノーガード

斜面上方のアンカーからワイヤロープを吊り下げ、これに本体を取付ける構造です。基礎の根掘りが困難など、土質条件が悪い場合にも有効で、広く使用されています。



### 特長

- ワイヤロープで吊る構造のため掘削工が少なく、50°以上の急峻な地形や軟弱地盤など、斜面での基礎掘りが困難な場合にも有効です。
- 横の連繋ができるので、効率よく雪の崩落を防止します。
- 補修は簡単で分解移転も可能です。
- 断面性能に方向性のない一般構造用炭素鋼鋼管を梁に使用しています。
- 主に積雪深4m以下の斜面に設置され、全層・表層雪崩を防止します。

### 設置斜面

- 積雪深●1~4m以下
- 斜面勾配●一般に55°以下
- 土質条件●強固な基礎に不適當な斜面にも設置可能



設計

■梁材および支柱にかかる外力

雪圧の斜面に平行な成分  $S_N = \gamma_s \frac{H_s^2}{2} K \cdot N$  (kN/m)

雪圧の斜面に直角な成分  $S_Q = \frac{a}{N \tan \theta} S_N$  (kN/m)

雪質による定数  $a = \frac{10 - 2\nu_c}{2(10 - \nu_c)}$

$\nu_c = 0.4 \gamma_s$

ただし、 $\gamma_s$ : 積雪の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)  $H_s$ : 設計積雪深(m)  
 $K$ : クリープ係数  $N$ : グライド係数  
 $\theta$ : 斜面の傾斜角  $\nu_c$ : 積雪の粘性ポアソン比

■吊柵の柵間隔(列間隔)の決め方

列間隔は、次式によって求めます。

$L = fL \cdot H_s$

ただし、 $L$ : 列間斜距離

$fL = \frac{2 \tan \theta}{\tan \theta - \tan \psi}$

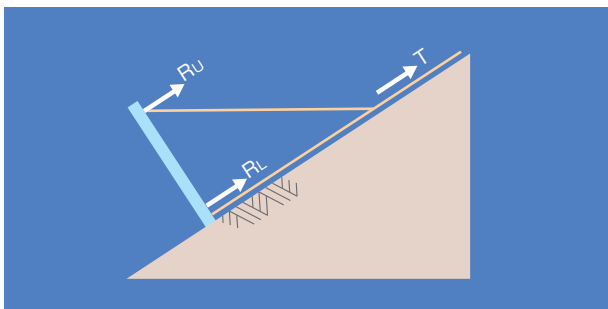
$fL$ : 距離係数

$\psi$ : 雪と地面の摩擦角

■吊ロープにかかる荷重

吊ロープにかかる荷重(T)は、支点反力(R<sub>U</sub>、R<sub>L</sub>)の和となります。

$T = R_U + R_L$

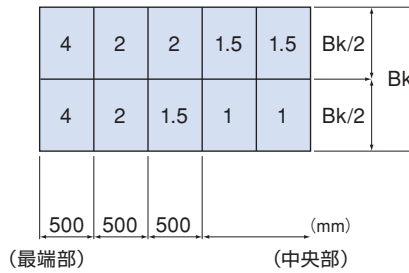


■雪圧係数

柵の端部および中央部は、雪圧係数を用いて計算を行います。

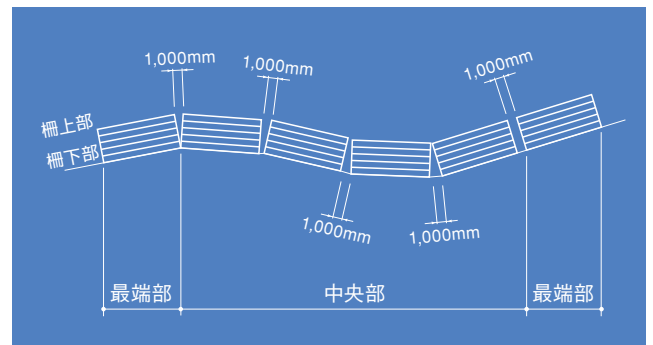
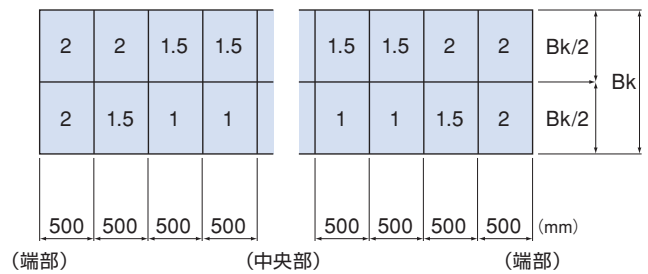
●最端部の雪圧係数

(図中数字は雪圧係数)



●断続配置間隔(1m)の雪圧係数

(図中数字は雪圧係数)



## 設計上のご注意

1 アンカーは、前頁 (P.3) の“吊ロープにかかる荷重の決め方”によって算出した荷重 (T) に対し設計します。

### ■アンカー

土砂部 ● 土砂部用アンカーとしてロケットアンカー、ルートアンカーおよびFRアンカーをロープにかかる荷重に応じて用います。アンカーの前面幅は、2.0m以上取ってください。斜面の途中の場合も同様です。

岩部 ● 岩部用アンカーは、TSKセメントアンカーあるいはケミカルアンカー等を用います。あらかじめネジ部のせん断強度をチェックしてから使用してください。

2 アンカーは柵1段毎、吊ロープ1本毎に設置します (図Aのイ)。ただし、荷重条件によりアンカーを複数設置することもあります (図Aのロ)。なお、各吊ロープをまとめて一つのアンカーから取るときは、別途設計することが必要です。

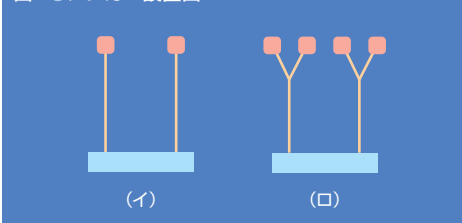
3 起伏の大きい地形の場合には、柵を地形に沿わせて設置することが困難になりますので、柵長の短いものをお勧めします。

4 1段設置の場合は、図Bの(イ)のように設置してください。

5 多段設置の場合は、図Bの(ロ)のように設置してください。点線で示すような設置方法もできますが、実線の施工方法が安定しています。また、上部から下部まで一列に施工する場合は、点線の施工方法をとります。

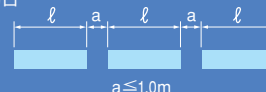
6 表層雪崩防止の場合は、柵の高さを最大積雪深以上にしてください。

図A ● アンカー設置図

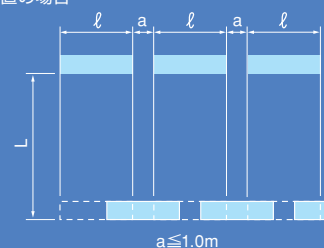


図B ● 吊柵式スノーガード設置図

(イ) 1段設置の場合



(ロ) 多段設置の場合



## 仕様

### ■TH型 吊柵 主要部材断面表

| 柵高 (m) | 柵長 L (m) | 支柱間隔 L1 (m) | 支柱              | 梁材         | 支持ロープ   | 支持ロープ設置角度 | ピンボルト | 吊ロープ    | 吊ロープ本数 | ジョイント金具 |
|--------|----------|-------------|-----------------|------------|---------|-----------|-------|---------|--------|---------|
| 1.2    | 4        | 2           | H-100x100x6x8   | 101.6φx4.2 | 3x7 12φ | 35        | M30   | 3x7 12φ | 1      | 小       |
| 1.5    |          |             |                 |            | 3x7 14φ |           |       | 3x7 14φ |        |         |
| 1.8    |          |             |                 |            | 3x7 16φ |           |       | 3x7 18φ |        |         |
| 2.1    | 4.5      | 1.5         | H-200x100x5.5x8 | 101.6φx4.2 | 3x7 16φ | 35        | M30   | 3x7 18φ | 1      | 小       |
| 2.4    |          |             |                 |            | 7x7 18φ |           | M36   | 7x7 18φ |        | 中       |
| 2.7    |          |             |                 |            | 7x7 18φ |           | M36   | 7x7 18φ |        | 1       |
| 3.0    | 4        | 1           | H-250x125x6x9   | 89.1φx3.2  | 7x7 18φ | 35        | M36   | 3x7 16φ | 2      | 中       |

### ■TA型 吊柵 主要部材断面表

| 柵高 (m) | 柵長 L (m) | 支柱間隔 L1 (m) | 支柱            | 梁材         | 支持ロープ   | 支持ロープ設置角度 | ピンボルト | 吊ロープ    | 吊ロープ本数 | ジョイント金具 |   |
|--------|----------|-------------|---------------|------------|---------|-----------|-------|---------|--------|---------|---|
| 1.2    | 3        | 2           | H-100x100x6x8 | 89.1φx2.8  | 3x7 12φ | 35        | M30   | 3x7 12φ | 1      | 小       |   |
| 1.5    |          |             |               | 101.6φx3.2 | 3x7 14φ |           |       | 3x7 16φ |        |         |   |
| 1.8    |          |             |               | 101.6φx3.2 | 3x7 16φ |           |       | 3x7 18φ |        |         |   |
| 2.1    |          |             |               | 101.6φx4.2 | 7x7 18φ |           |       | 7x7 18φ |        |         | 中 |
| 2.4    |          |             |               | 114.3φx4.5 | 7x7 18φ |           |       | 7x7 18φ |        |         | 2 |

### ■TB型 吊柵 主要部材断面表

| 柵高 (m) | 柵長 L (m) | 支柱間隔 L1 (m) | 支柱              | 梁材         | 支持ロープ   | 支持ロープ設置角度 | ピンボルト | 吊ロープ    | 吊ロープ本数 | ジョイント金具 |
|--------|----------|-------------|-----------------|------------|---------|-----------|-------|---------|--------|---------|
| 1.2    | 6.0      | 2.5         | H-100x100x6x8   | 114.3φx4.5 | 3x7 12φ | 35        | M30   | 3x7 14φ | 1      | 小       |
| 1.5    |          |             |                 |            | 3x7 16φ |           |       | 3x7 18φ |        |         |
| 1.8    |          |             |                 |            | 3x7 16φ |           |       | 3x7 18φ |        |         |
| 2.1    | 5.0      | 2.0         | H-200x100x5.5x8 | 114.3φx4.5 | 7x7 18φ | 35        | M30   | 3x7 18φ | 1      | 小       |
| 2.4    |          |             |                 |            | 7x7 18φ |           | M36   | 7x7 18φ |        | 中       |
| 2.7    |          |             |                 |            | 7x7 18φ |           | M36   | 3x7 16φ |        | 2       |
| 2.7    | 4.0      | 1.5         | H-250x125x6x9   | 101.6φx4.2 | 7x7 18φ | 25        | M36   | 3x7 18φ | 2      | 大       |

運搬・施工が容易で、設置場所の植栽も傷めません。

## タコ式スノーガード®

本体は三角錐状の枠組で、吊柵式スノーガードと同様にワイヤロープで吊る構造です。土質条件の悪い場所にも施工でき、地肌を害することがなく、植栽を傷めません。

### 設置斜面

積雪深 ● 3m以下  
斜面勾配 ● 一般に45°以下  
土質条件 ● 強固な基礎に不適当な斜面にも設置可能

表層・全層雪崩防止に効果を発揮する強固な構造です。

## スノーブリッジ

主柱と支柱をコンクリート基礎に固定させる強固な構造です。斜面長の長い場所には特に有効で、急斜面にも適しています。

### 設置斜面

積雪深 ● 6m以下  
斜面勾配 ● 一般に55°以下  
土質条件 ● 強固な基礎が可能な斜面

それぞれ異なった状況下の雪崩発生区に、より効果的な雪崩対策を施せるよう各タイプの施設を用意しています。

## 特長

- ワイヤロープで吊る構造のため斜面での掘削工が少なく、土質条件の悪い場所にも施工でき、植栽も傷めません。
- ボルト、ナットによる組立式のため特殊な機械器具や特別技能者を必要とせず、運搬や施工が容易です。
- 移転や撤去が可能です。
- 雪のグライドを抑えるため植栽が不可能だった斜面も植林・造林が可能になります。
- 主に積雪深3m以下の斜面に設置され、全層雪崩を防止します。



## 特長

- 支柱および支柱をコンクリート基礎で固定する強固な構造で、土質条件の良い斜面に適しています。
- 等高線のそろった均一斜面に適しています。
- 45°以上の急斜面にも効果があります。
- 融雪期の崩落雪に対しても有効です。
- 主に積雪深6m以下の斜面に設置され、全層・表層雪崩を防止します。



商標について:タコ式スノーガードは東京製綱株式会社の登録商標(登録1568697)です。



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(澁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・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>



※本カタログに記載された仕様やその他の内容は、品質・性能向上等のため予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

23-03-SA 禁複製