

■ 施工状況・製品等

特許出願中



基礎擁壁に反射板設置



崩壊斜面下に仮設で設置



のり面工事に仮設で設置



切土工事に仮設で設置



基礎擁壁の側面



基礎擁壁の設置状況



トッパーにCSソケットが挿入されている状況



PSターンバックルを伸ばす



横ロープLとのPSターンバックルの接続



斜ロープと基礎擁壁を接続



ネットの接続部は支柱のロープガイドに引っ掛けて設置



ネットジョイント設置

■ 設置歩掛

基礎擁壁設置工 100m当たり

名称	単位	数量	摘要
世話役	人	2.0	
特殊作業員	人	2.0	
普通作業員	人	4.0	
諸経費	式	1.0	
トラッククレーン賃料	日	2.0	4.9t吊り
諸経費	%	4	

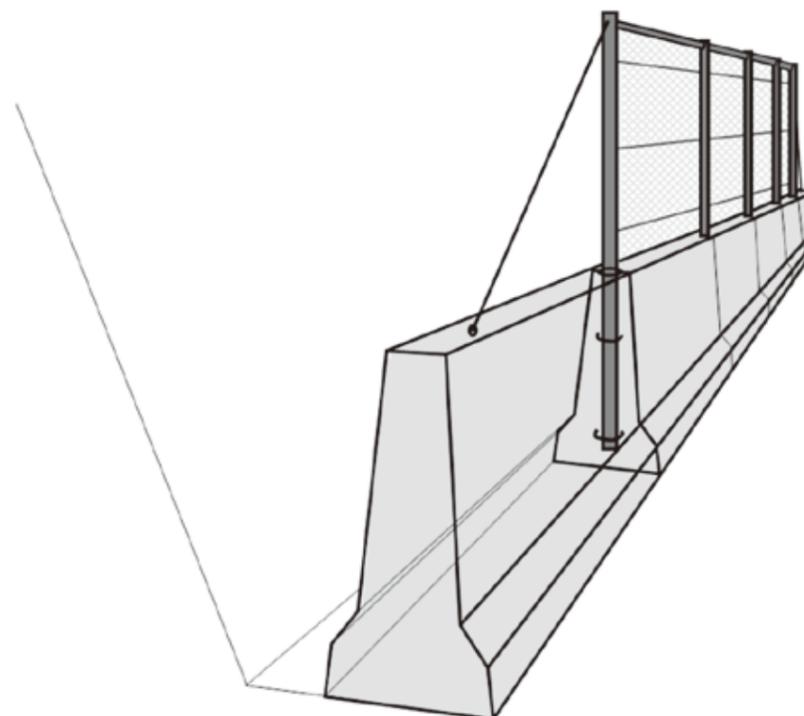
防護柵設置工 100m当たり

名称	単位	数量	適用
世話役	人	4.0	
普通作業員	人	8.0	
諸経費	%	5	

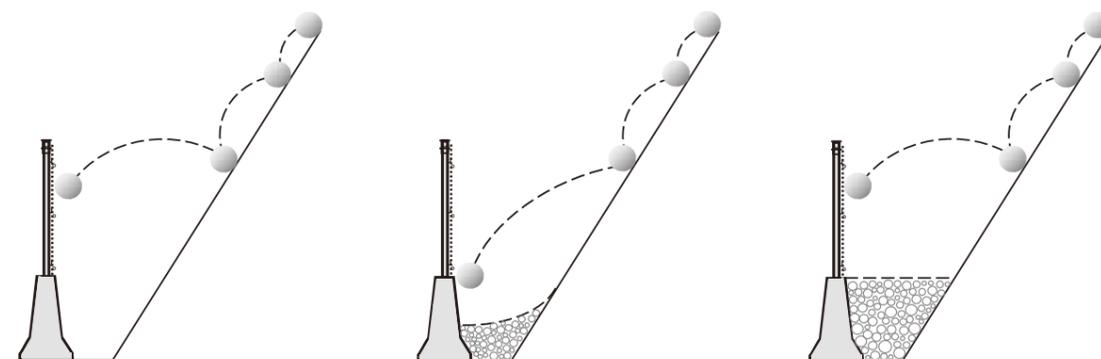
小規模落石の防護柵

SRフェンス

Small Rockfall protection Fence
(PCa Foundation type)



— 道路沿いに「置く」だけで落石防護 —



丸高コンクリート工業株式会社

URL <https://www.marucon.co.jp/>

本社 〒915-0057 福井県越前市矢船町1号6番地 tel.0778(24)1234 fax.0778(24)4050
 三重事業所 〒514-2106 三重県津市美里町足坂116番地 tel.059(279)3355 fax.059(279)2195

■ SRフェンスとは

道路沿いに簡単に設置できる落石防護柵 ⇔ 用地買収が不用

山間地の道路では、落石や土砂の流出が確認されると、その度に道路維持工事等によって除去されています。落石等の大半は、30cm角未満の小規模なもので、運動エネルギーに換算すると5kJ程度以下になります。

SRフェンスは、このような落石等に対応する防護柵です。道路斜面の法尻に、二次製品のコンクリートブロックを並べて、その連結部に差し込んだ支柱にワイヤロープとネットを設置する構造で、運動エネルギー6kJレベル以下の落石を受け止めることが可能です。

■ 工法の特徴

● 施工性

- ・ 現地測量や用地測量が必要ないため危険箇所へすぐに設置できます。
- ・ 製品を設置するだけなので1日から数日で施工が完了します。
- ・ 特殊な施工技術は不用な部材構造としているため簡単に施工できます。
- ・ 阻止面のネットは軽量剛性繊維網なので1人でも容易に持ち運びできます。

● 安全性

- ・ 可能吸収エネルギー6.2kJを実証実験で検証しています。
- ・ 高所作業や伐採等の作業がないので施工時の安全性が向上します。

● 経済性

- ・ 委託費や用地費が不要なため経済性に優れます。
- ・ 通行規制の時間が短いため、施工時のガードマンの費用、通行車輛の待ち時間等の社会的コストを減少することができます。

■ 適用条件

運動エネルギー6.2kJ以下の落石を受け止めることができます



■ 多彩な施工事例



施工前：大型土のう



施工後：10m



施工後：側面



施工前：大型土のう



施工後：15m



施工後：落石混じり土砂を捕捉



施工前：崩壊現場に仮設の木柵



施工後：12.5m



施工後：側面



施工前：斜面崩壊



施工後：崩壊土砂を捕捉



岩盤の剥離場所に設置

■ 施工手順

1. 基礎擁壁の設置

- 基礎擁壁を設置する基面を整理後、製品を片側から順番に設置していきます。
- 接続部は製品側面のループ鉄筋を上から見て支柱が入るように設置します。



上から見た状態



設置後に上から見た状態

2. 防護柵の設置

(1) 支柱の建て込み

支柱に付いているロープガイドが山側を向くように設置します。



(2) 横ロープの仮設置

支柱の先端から横ロープのアイ加工部分を通してロープガイドに引っかけておきます。



(3) トップジョイントの設置

支柱の先端にトップジョイント(端末・中間)を差し込みボルトを仮締めします。



(4) トップバーの設置

トップバーをトップジョイントにボルト締めして取り付けます。その後、トップジョイントのボルトを本締めして支柱に固定します。



(5) 斜ロープの設置

基礎擁壁のインサートにアイボルトをねじ込んだ後、シャックルを介して斜ロープを取り付けます。トップジョイントにPSターンバックルと斜ロープを接続してPSターンバックルを締め付けて張設します。



(6) 横ロープの締め付け・設置

横ロープAと横ロープLをPSターンバックルに接続します。PSターンバックルを締め付け、横ロープを張設します。下段⇒上段⇒中段の順で実施します。



(7) ネットの取り付け

結束バンド(大)を使って、ネットをカーテン状にぶら下げて位置調整します。位置が決まれば、支柱部分にも結束バンドを取り付けてネットを仮留めします。ネットの重ね部分は結束バンド(小)で縫合します。その後、番線などでトップバー、支柱、横ロープなどに数箇所固定します。最後に、ネットジョイントで縫合します。



これで、SRフェンスは完成です。

■ 現場写真

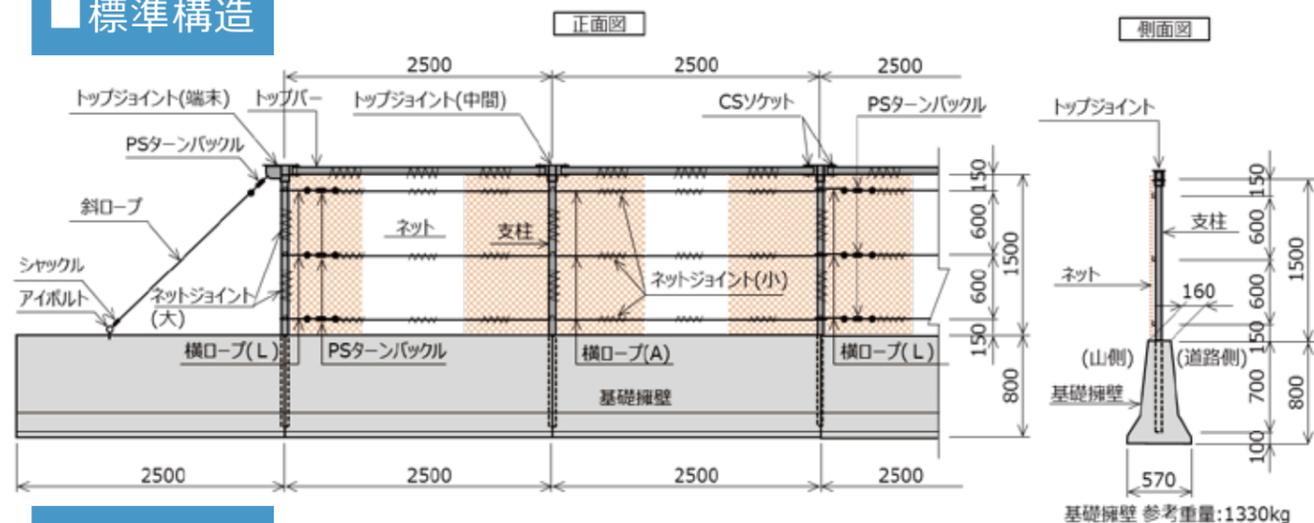
滋賀県長浜市木之本町飯浦 (長浜土木事務所 木之本支所)



滋賀県長浜市木之本町古橋 (長浜土木事務所 木之本支所)



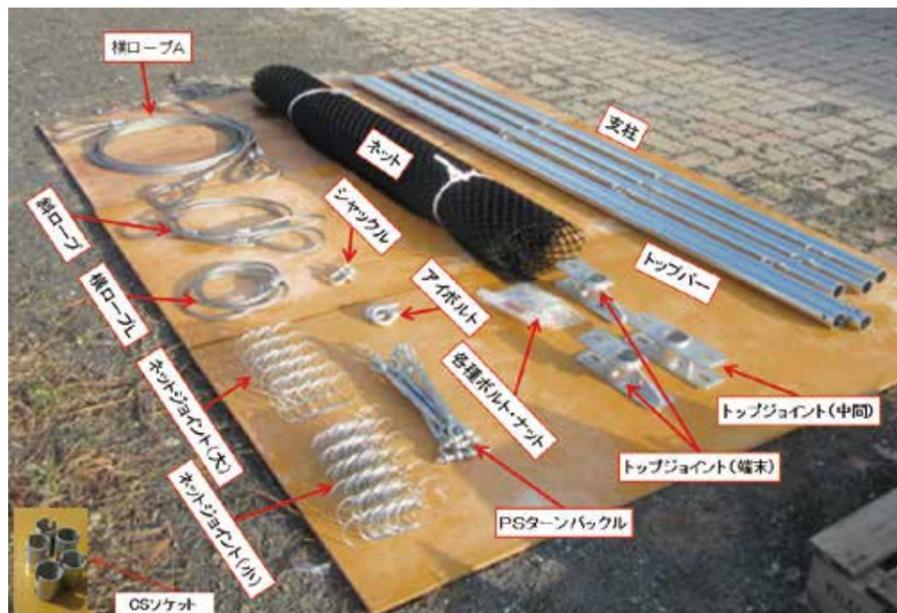
標準構造



使用材料

※材料の仕様および内容は、品質や性能の向上のため変更する場合があります。

名称	細別・仕様	規格・基準値	名称	細別・仕様	規格・基準値	
基礎擁壁	設計基準強度	$\sigma_{ck}=35\text{N/mm}^2$	防護柵	横ロープL	6×24 G/O φ10 L350 (ループ加工)	JIS G 3525
	設計曲げ圧縮応力度	$\sigma_{ca}=12.5\text{N/mm}^2$		斜ロープ	6×24 G/O φ10 L1700 (両端アイ加工)	JIS G 3525
	許容せん断応力度	$\tau_a=0.52\text{N/mm}^2$		PS ターンバックル	W1/2" J&J	JIS G 3101 (SS490) JIS H 8641 (HDZ35)
鉄筋	許容引張応力度	$\sigma_{sa}=180\text{N/mm}^2$	支柱	φ48.6×3.5t-2255	JIS G 3444 (STK490) JIS G 3112 (SR235) JIS H 8641 (HDZ35)	
	許容せん断応力度	$\tau_{sa}=80\text{N/mm}^2$	ネット	NE-GM-25 W1600×L2700	結節強度: 950N/本 引張強度: 21kN/m	
			ネットジョイント (大)	φ3.2×70×300	JIS G 3506 硬鋼線材	
防護柵			ネットジョイント (小)	φ3.2×50×300	JIS G 3506 硬鋼線材	
			シャックル	SC10	JIS G 4501 (S25C) JIS H 8641 (HDZ35)	
			アイボルト	M16	JIS G 3101 (SS400) JIS H 8641 (HDZ35)	
			CSソケット	φ42.7×2.3t-65	JIS G 3444 (STK400) JIS H 8641 (HDZ35)	

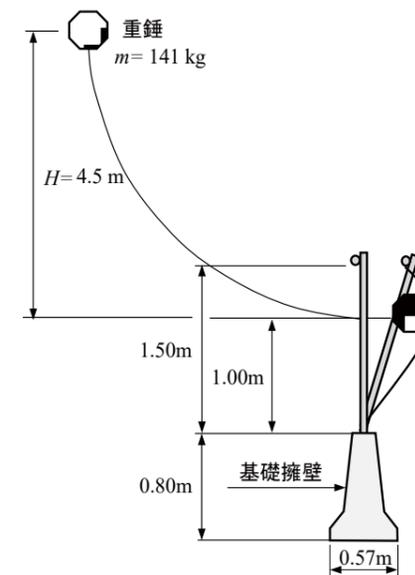


防護柵5m分 (基礎擁壁10m)の材料

性能検証

性能検証の実験は、工場内の天井クレーンを利用して振り子方式で行いました。高さ4.5mの位置から、質量141kgのコンクリート多面体の重錘をS Rフェンスに衝突させて挙動を観測しました。その結果、支柱や阻止面の変形などにより6.2kJのエネルギー吸収性能があることを確認しております。

側面図



振り子式実験装置の概要図



衝突直前

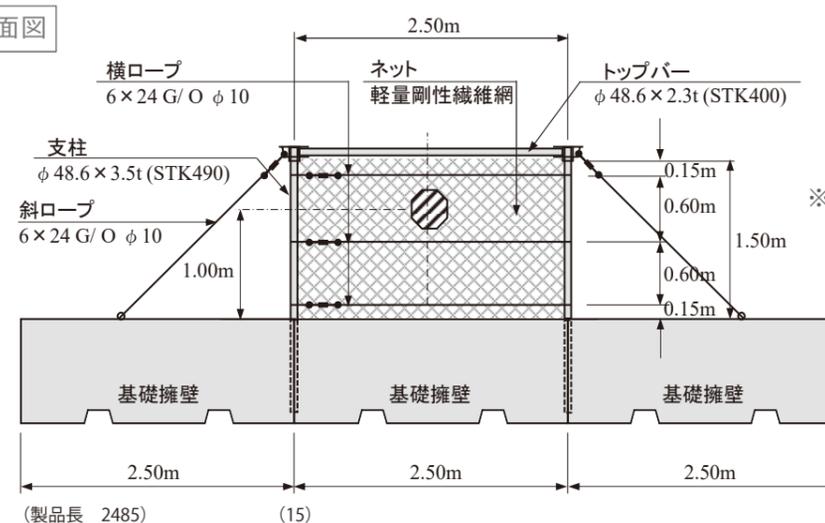
重錘衝突前 (側面)



衝突後静止

重錘衝突後の最大変形 (側面)

正面図



実験供試体の概要図

※基礎延長は10m以上としてください。



振り子式実験装置 (正面)



SAEFL型の重錘 (141kg)