



バリア研究会

NETIS 登録番号：KT-150044-A

(掲載期間終了)

「平成 29 年 12 月発行 落石対策便覧」対応製品



高エネルギー吸収型落石防護柵

ロックバリア®

■ コンテンツ

製品概要・特長 p 1
構造 p 3
実験 p 7

施工手順 p 9
施工事例 p 11
現場適用範囲 裏表紙



軽量部材によるシンプルな構造、 優れたコストパフォーマンスを発揮する アンカー式落石防護柵です。

製品概要

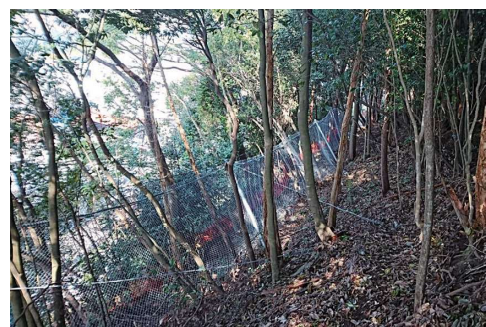
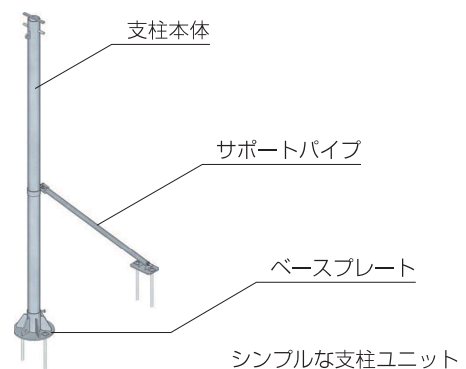
ロックバリアは、最大750kJクラスの落石を捕捉できる、軽量でシンプルな部材を用いた高エネルギー吸収型落石防護柵です。シンプルな阻止面は、金網の持つ機能を最大限に発揮できるように設計されており、施工性、経済性が大きく向上しました。支柱本体をベースプレートに挿入する方式を採用しており、落石捕捉後のメンテナンスが極めて容易な工法です。

また、ロックバリアは「平成29年12月発行 落石対策便覧」の性能検証条件に適合した実物実験を、日本国内の実験場において複数回実施しています。さらに、これら実物実験の再現解析も実施しています。



特長

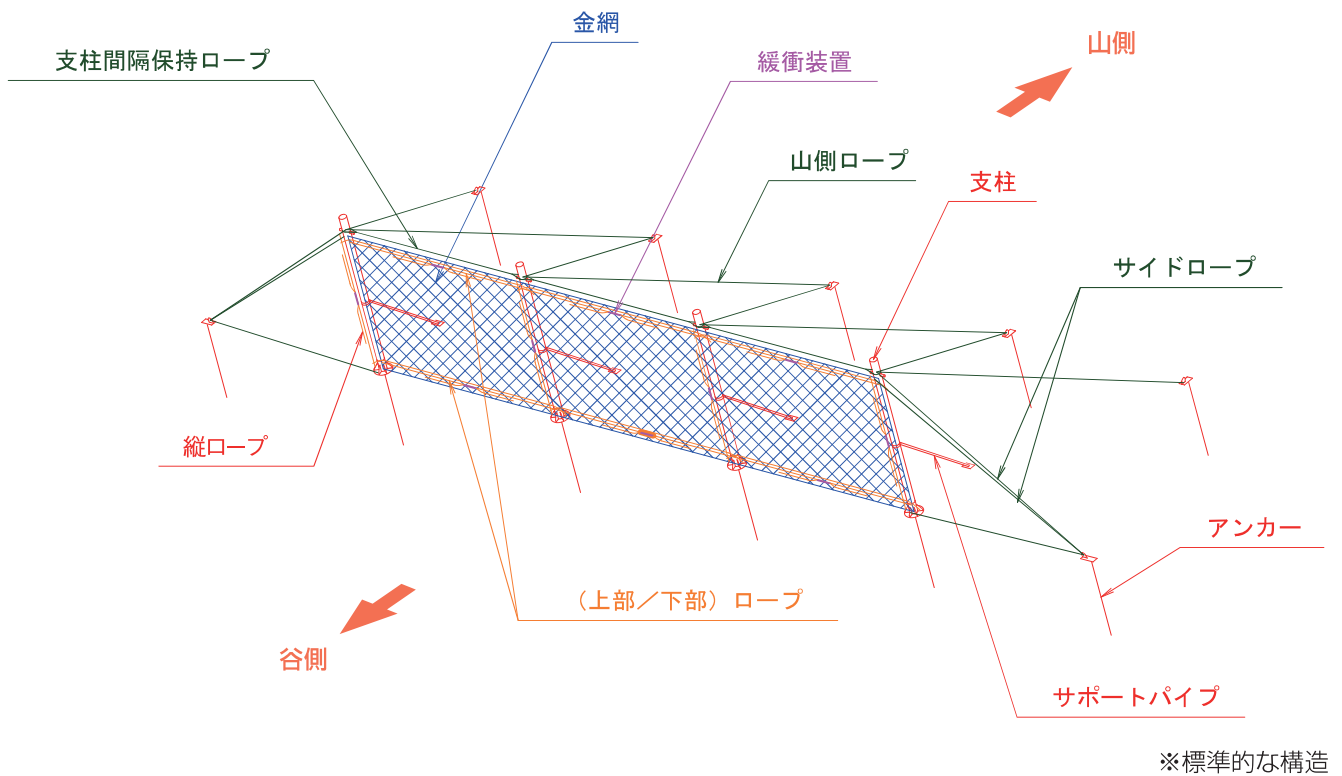
- **最大750kJクラスの落石エネルギーに対応可能**
100kJ～750kJクラスの落石エネルギーに対応した最適なタイプを選ぶことができます。
- **軽量で設置が容易な部品構成**
アンカーは自穿孔式が可能で大掛かりな設備を必要としないため、条件の悪い現場でもスムーズに施工が可能です。
- **優れたメンテナンス性**
支柱本体と支柱基礎部のベースプレートは分離が可能であるため、メンテナンスに伴う交換作業を容易に行うことができます。
- **積雪地域にも対応可能**
緩衝装置を用いない積雪地域対応型（RB-S100）は、積雪地域でも落石対策工として設置が可能です。



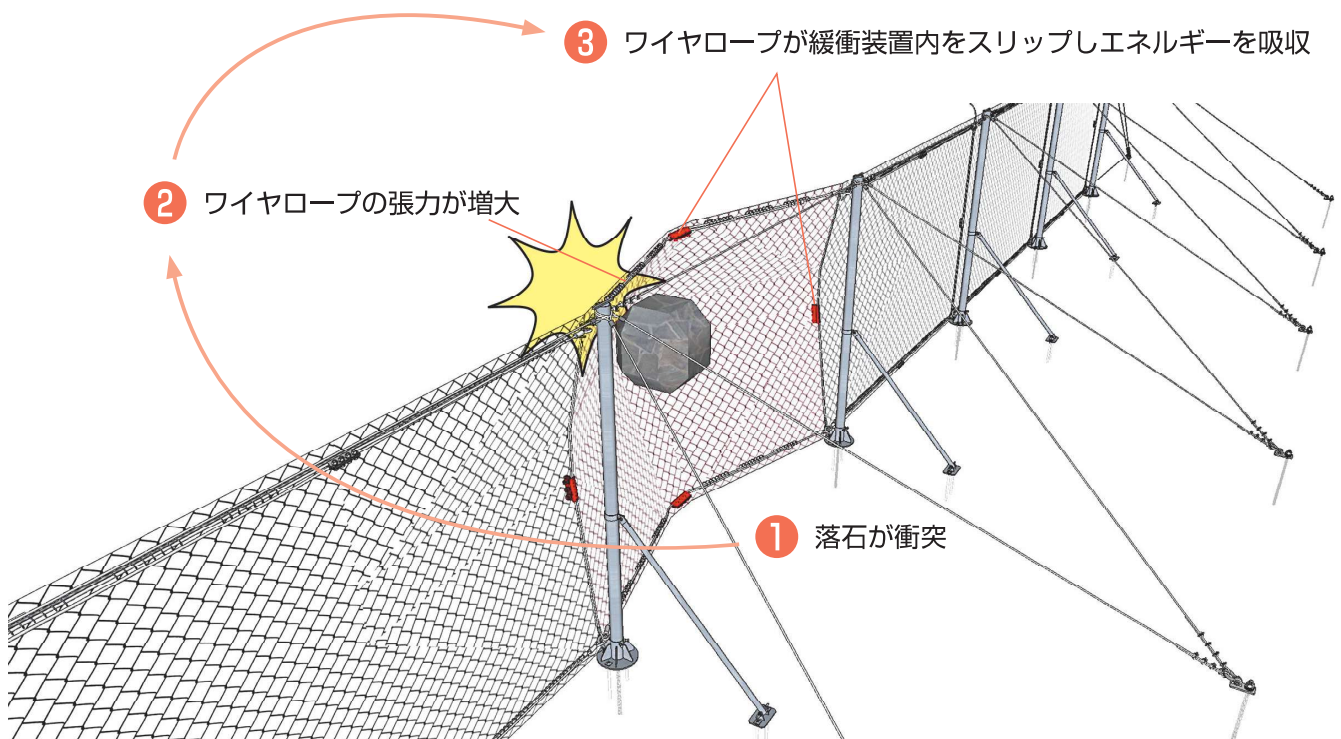
伐採範囲を最小限に抑えることができます

ロックバリア構造

概略図

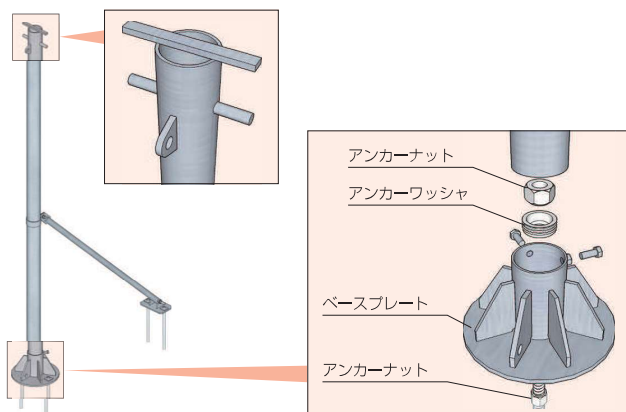


落石エネルギー吸収メカニズム



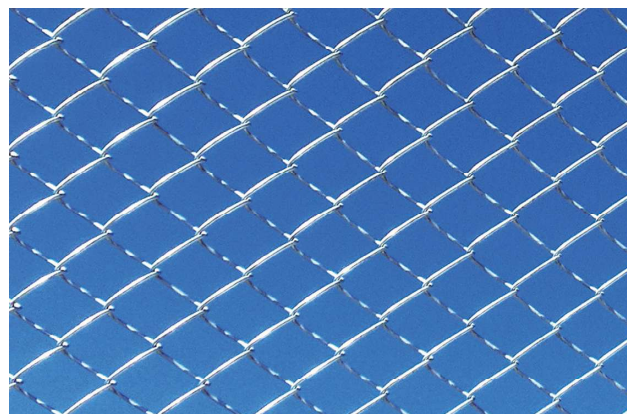
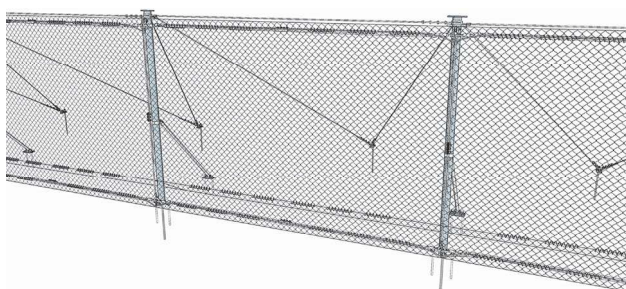
支柱ユニット

- 支柱本体、ベースプレート、サポートパイプで構成され、地山に設置した支柱基礎アンカーと接合することで自立します。
- 軽量かつシンプルな部材構成のため、現場への搬入及び施工箇所での運搬が容易です。



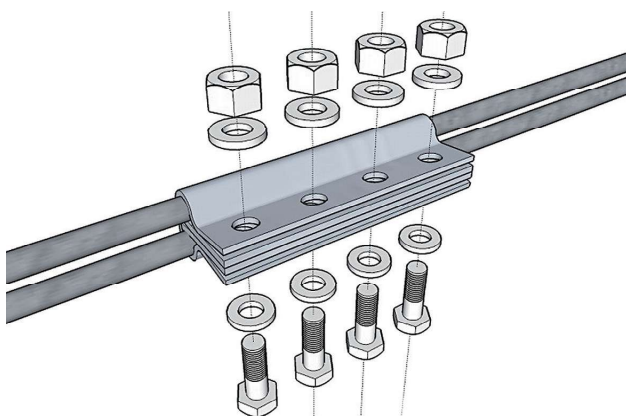
ネットユニット

- 金網、ワイヤロープ、緩衝装置で構成されており、施工は極めて容易です。
- 金網は、普通ひし形金網又は高強度ひし形金網を用いており、落石エネルギーに応じた最適な仕様を選定しています。



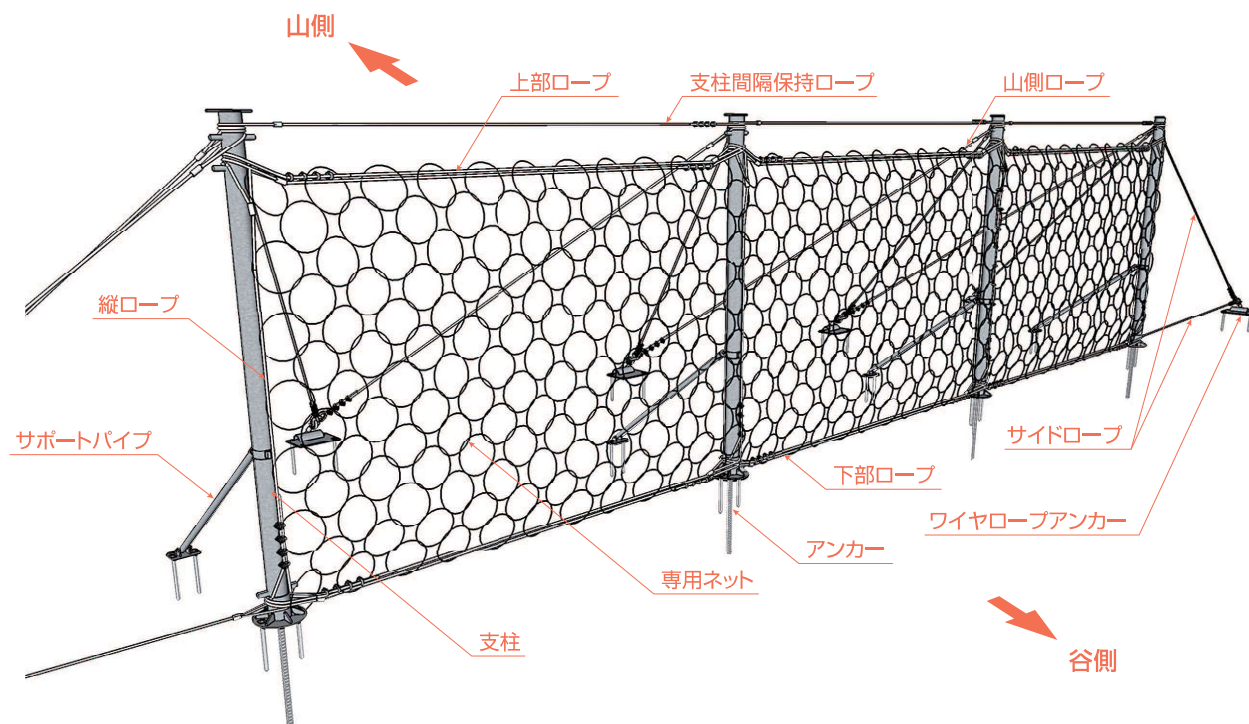
緩衝装置

- 安定したスリップ張力を維持することができる特殊鋼板とワイヤロープの摩擦抵抗により、効率よく落石エネルギーを吸収します。
- 特殊鋼板でワイヤロープを挟み込み、ボルトで固定するシンプルな構造であるため、組立作業が容易です。

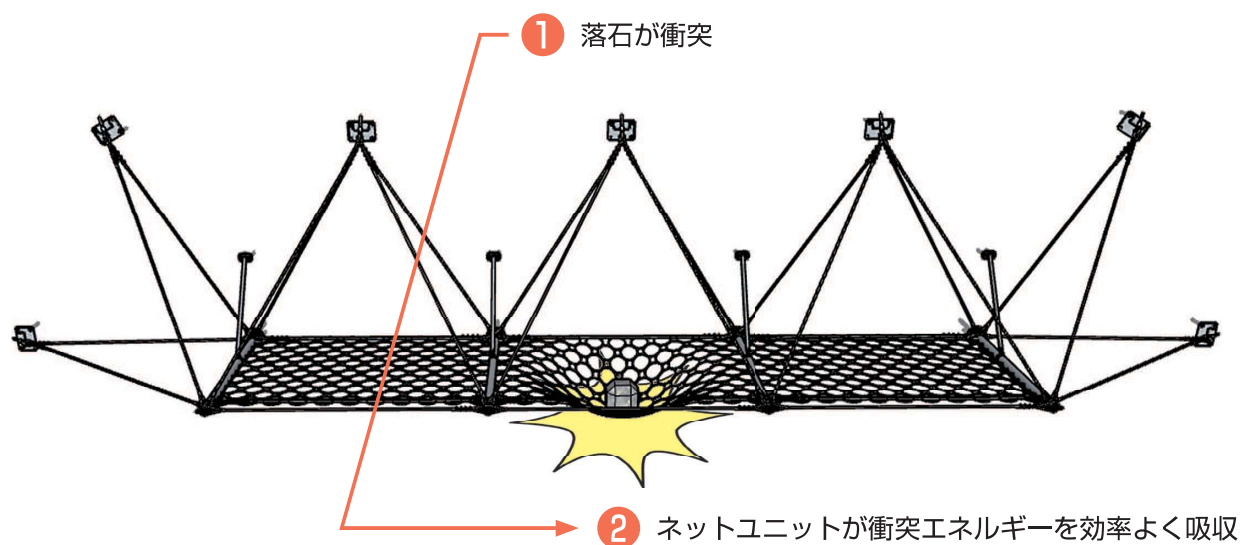


積雪地域対応型ロックバリア (RB-S100) 構造

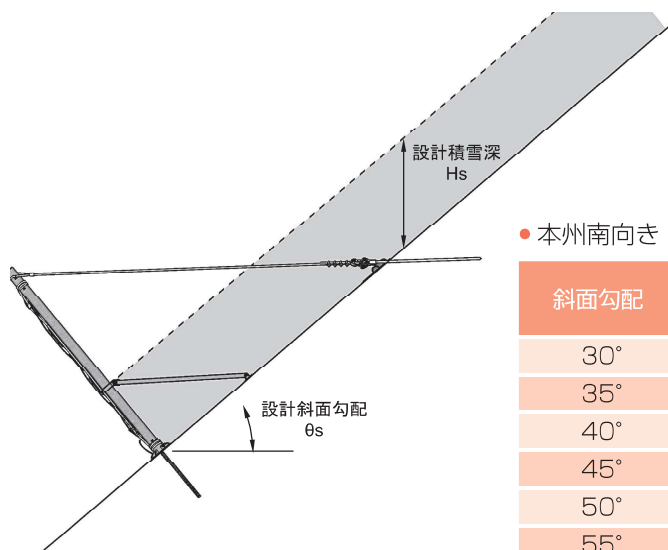
概略図



落石エネルギー吸収メカニズム



対応積雪深



斜面勾配	各グライド係数における設計積雪深			
	N = 2.0	N = 2.7	N = 3.6	N = 4.8
30°	2.9m	2.51m	2.21m	1.95m
35°	2.91m	2.52m	2.23m	1.97m
40°	2.91m	2.54m	2.25m	2m
45°	2.93m	2.57m	2.28m	2.02m
50°	2.97m	2.61m	2.32m	2.02m
55°	3.02m	2.67m	2.33m	1.95m

ネットユニット



- リング状にした高強度の硬鋼線を用いたネットユニットは、落石衝突時にはやわらかい布のように応答し落石を包み込みます。
- 接続箇所が少なくシンプルな構造のため、施工性に優れています。

実験結果

衝突エネルギー 103kJ
衝突速度 25.0m/s



実験

実験動画を
チェック!! ➡



「平成29年12月発行 落石対策便覧」では落石防護施設の性能照査の検証法の一つとして「実験による性能検証法」が示されました。ロックバリアは「平成29年12月発行 落石対策便覧」に記載の「実験による性能検証法」に準拠した落石捕捉性能の確認、及び実験結果の実設計への反映を目的とし、実物の供試体に対し自由落下による重錘衝突実験を実施しました。

実験条件〈クレーンによる重錘自由落下実験〉

	RB100	RB-S100 (積雪タイプ)	RB150	RB300	RB500	RB750
柵高	3.0m					
延長	3@5.0m = 15.0m					
阻止面	中間・端末					
重錘形状	多面体 □0.60m		多面体 □0.68m	多面体 □0.85m	多面体 □1.00m	多面体 □1.14m
重錘材質	コンクリート					
重錘質量	330kg		510kg	965kg	1580kg	2400kg
重錘密度	2350kg/m ³					
重錘入射角	阻止面に対し垂直					
落下高さ	32.0m				32.5m	32.0m
衝突速度	25.0m/s				25.2m/s	25.0m/s
衝突エネルギー ギー	103kJ		160kJ	302kJ	503kJ	753kJ

実験設備



実験供試体



重錘



クレーン

実験結果

RB100

衝突エネルギー 103kJ
衝突速度 25.0m/s



RB150

衝突エネルギー 160kJ
衝突速度 25.0m/s



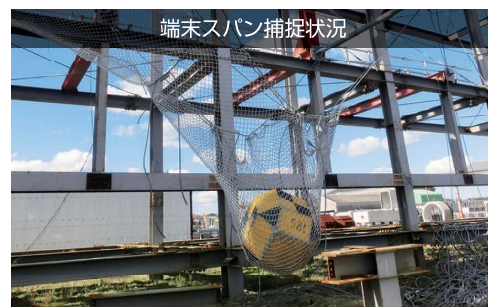
RB300

衝突エネルギー 302kJ
衝突速度 25.0m/s



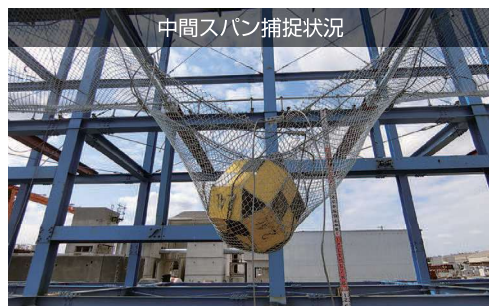
RB500

衝突エネルギー 503kJ
衝突速度 25.2m/s



RB750

衝突エネルギー 753kJ
衝突速度 25.0m/s



施工手順

アンカー工

【削孔工】

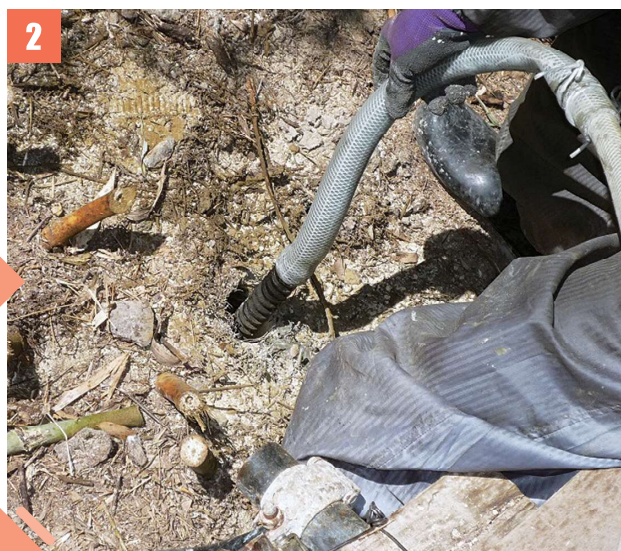
自穿孔式ロックボルトアンカーの場合は、原則としてレッグハンマを使用します。

※他穿孔式アンカーも可能です。



【アンカー鋼材挿入・グラウト注入】

削孔完了後、アンカー鋼材を挿入しグラウトを注入します。



【確認試験】

養生を終えた後、所定の耐力を有するか確認します。



支柱設置工

ベースプレートを設置後、支柱本体を差し込み固定します。



■ 山側・サイドロープ取付工

支柱頭部と山側・サイドのアンカー間に、ワイヤロープを取付けます。



■ 緩衝装置取付工

支柱間に繋がれた上部／下部ロープの中央に緩衝装置を取付けます。



■ ネット取付工

結合コイルを用いて上部／下部ロープに金網を取付けます。その後、支柱に縦ロープ及び緩衝装置を取付けます。



■ 完成



施工事例



発注者 国土交通省中部地方整備局静岡河川事務所

工事件名 平成29年度

安倍川水系杉の木沢砂防堰堤工事

施工箇所 静岡県静岡市葵区有東木内

施工延長 27m

落石エネルギー 135kJ





全国の施工事例を
チェック!! ➡



発注者 岐阜県可茂土木事務所

工事件名 工交第43-A116-B4-h-1号 公共 防災・
安全交付金(災害防除)(翌債)工事

施工箇所 岐阜県加茂郡白川町和泉地内

施工延長 49m

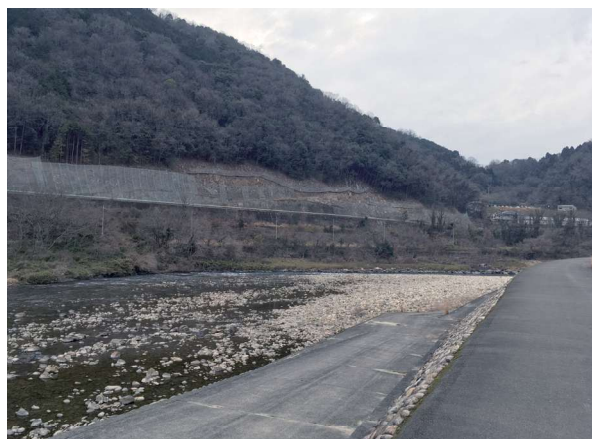
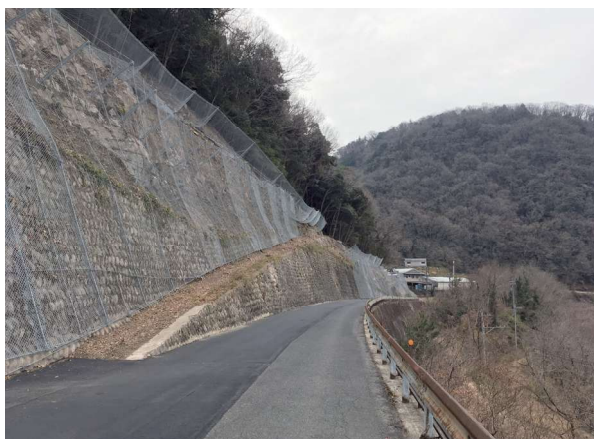
落石エネルギー 279kJ



施工事例



- 発注者 広島県広島市役所
工事件名 一般国道宇津可部線道路防災工事(1-1)
施工箇所 広島市安佐北区可部町大字今井田地内
施工延長 112m
落石エネルギー 282kJ





全国の施工事例を
チェック!! ➡



発注者 福岡県直方県土整備事務所
工事件名 県道宗像篠栗線道路災害防除（一工区）工事
施工箇所 福岡県宮若市下地内
施工延長 50m
落石エネルギー 300kJ



現場適用範囲

型式	RB100	RB-S100 (積雪タイプ)	RB150	RB300	RB500	RB750
対応エネルギー	103kJ		160kJ	302kJ	503kJ	753kJ
柵高	3.0m以上 (詳細はバリア研究会にお問合せください)					
スパン長	5.0m ~ 10.0m					
適用可能最低延長※1	3 @ 5.0m = 15.0m					
適用可能速度※2	25.0m/s				25.2m/s	25.0m/s
端末スパン※3	落石捕捉可能					
捕捉状況						

※1：供試体において支柱間隔は任意としてよいが、その延長が現地に適用する場合の最低延長となる。([落石対策便覧：(公社)日本道路協会])

※2：重錘の衝突速度は25m/s以上を標準としているが、実験実施上の制約からそれより遅い衝突速度でしか実験できない場合には、その速度を適用現場における落石の適用最大速度とする。([落石対策便覧：(公社)日本道路協会])

※3：複数スパンから構成される構造に関し、中央部スパンへの衝突実験のみが実施され、端部スパンへの衝突時の性能が明らかでない場合には、端部スパンに落石が作用しないような配置等を検討する必要がある。(国立研究開発法人土木研究所 共同研究報告書第491号「高エネルギー吸収型落石防護工等の性能照査手法に関する研究」)



バリア研究会

〒102-0083
東京都千代田区麹町5-1 ベルテクス株式会社 斜面防災事業部内
TEL (03)3556-0466 FAX (03)3263-2005
URL <https://barrier-vx.com>



取扱