

国土技術開発賞
創意開発技術賞

★★★
受賞
★★★

ストロンガー 工法

STRONGER METHOD



既設H鋼式落石防護柵の補強・かさ上げ

既設ストーンガードを
簡単・安価・短期間に「柵高アップ」
「落石の捕捉性能を2倍以上に」

既設ストーンガードを 「簡単・安価・短期間」に柵高アップ!! 落石の捕捉性能

2倍以上!!

■ 特徴

吸収エネルギーの向上

ワイヤロープに小型緩衝金具を取付けることにより、吸収エネルギーを高めます。

簡易な施工性

既設H鋼式落石防護柵を加工不要で補強するため、短時間で施工され経済的です。

社会的影響

既設H鋼式落石防護柵を解体不要で補強するため、重機等による大規模な交通規制や迂回路が不要です。

対応可能な防護柵

新設・既設問わず、H鋼式落石防護柵に対応できます。

環境負荷の低減

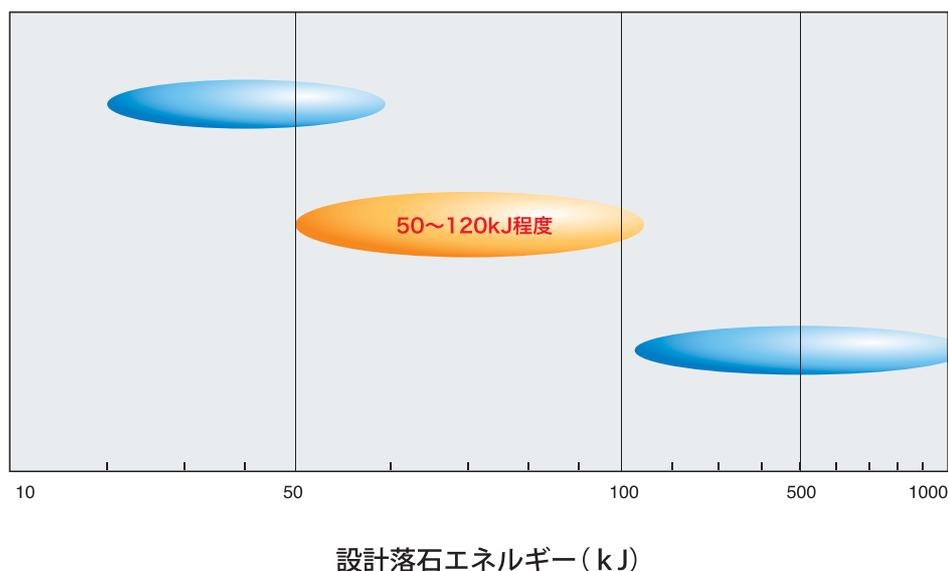
工具による締込み作業のみで、溶接作業、ガス・有機溶剤の使用、汚濁水等の心配はありません。

■ 適用範囲

H鋼式落石防護柵
(H-200×100)

ストロンガー工法
(H-200×100用)

高エネルギー吸収型
落石防護柵



- ・適用範囲は、一般的なH-200×100の場合を示しています。その他の適用範囲は、お気軽にご相談ください。
- ・既設防護柵の補修(損傷・腐食・発錆等)や施工の事前対策(除草・伐採等)は、別途、ご検討をお願いいたします。

■ ストロンガー工法のタイプ

補強タイプ 新設タイプ

- ・既設H鋼式落石防護柵の「吸収エネルギー向上」
- ・新設の「簡易高エネルギー吸収型落石防護柵」



かさ上げタイプ かさ上げ補強タイプ

- ・既設H鋼式落石防護柵の堆積物等による柵高不足対策
- 「かさ上げ」、「かさ上げ補強」
(柵高3.5mまで対応可能)



部分かさ上げタイプ 部分かさ上げ補強タイプ

- ・既設H鋼式落石防護柵の「部分かさ上げ」、「部分かさ上げ補強」



積雪対応

- ・積雪地の小規模雪崩の対応例



STRONGER METHOD

■ ストロンガー工法の補強部材



A: 下部接続部材



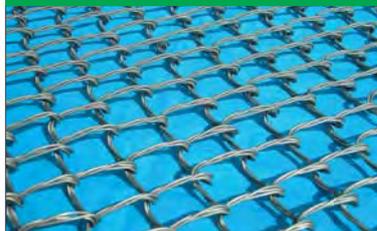
B: 上部接続部材



C: 上部拘束バー



D: 高強度ワイヤ金網



E: 高性能緩衝装置(ワイヤロープに設置)



既設H鋼式落石防護柵は、設計エネルギー以下で破損しているものが多いです。

<ストロンガー工法>

1. 下部接続部材(A)により支柱基部のねじれを予防
2. 上部接続部材(B)と上部拘束バー(C)により支柱全体のねじれを予防
3. 3本より高強度ワイヤ金網(D)により、金網の突き抜け防止効果を向上
4. 高性能緩衝装置(E)により、ワイヤロープと支柱に作用する衝撃力を低減

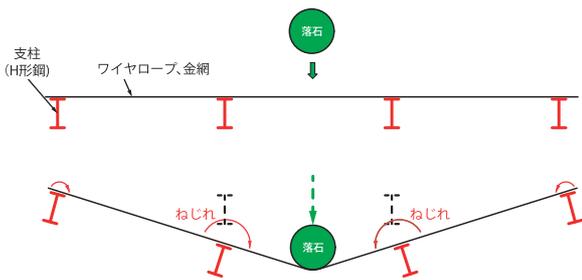
補強の仕組み



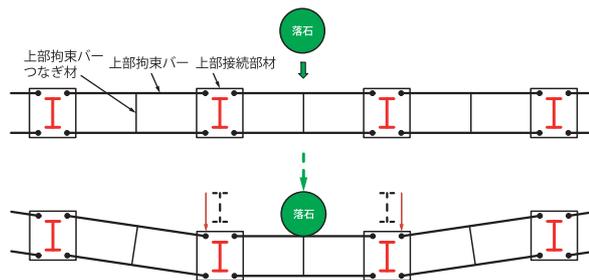
・無補強の衝突スパン両側の支柱(50kJ)



・補強した衝突スパン両側の支柱(120kJ)



H鋼式落石防護柵は、支柱がねじれ座屈により強度を失う。



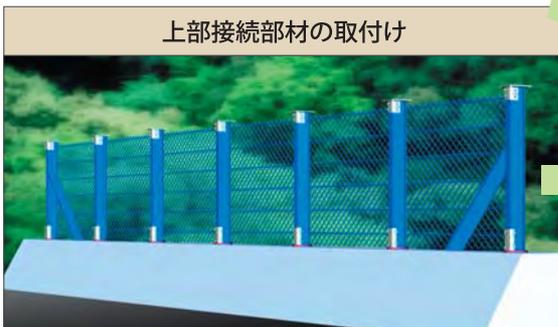
補強部材により、H鋼支柱のねじれを予防します。



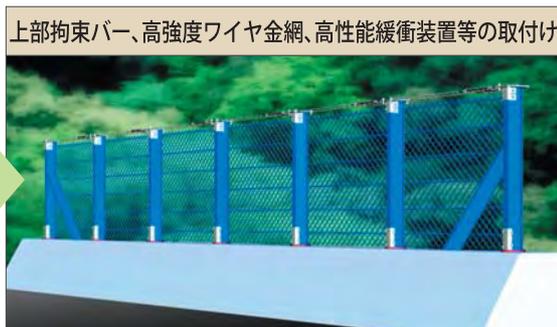
H鋼式落石防護柵



下部接続部材の取付け



上部接続部材の取付け



上部拘束バー、高強度ワイヤ金網、高性能緩衝装置等の取付け

STRONGER METHOD

性能試験と解析



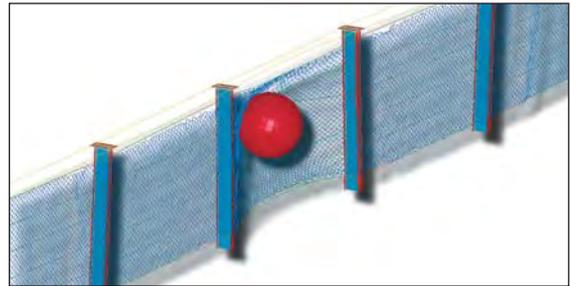
・実物試験(各種18回実施)



・かさ上げ補強の実験



・かさ上げ接続部材



・解析による実験検証

既設H鋼式落石防護柵の損傷例



既設落石防護柵を活用した施工



・補強タイプ(可能吸収エネルギーの向上) (富山県)



・かさ上げタイプ(柵高不足に対する対策工) (福井県)



・かさ上げ補強タイプ
(柵高不足に対する対策工・可能吸収エネルギーの向上) (長野県)



・部分かさ上げタイプ(必要な箇所のみかさ上げ) (山梨県)



・落石防護柵(施工前)



・かさ上げタイプ(施工後)

国土交通省

ストロンガー工法研究会

< 正会員 >

株式会社アースシフト

〒421-1213 静岡県静岡市葵区山崎2-17-16
TEL:054-278-8309 FAX:054-278-8498

アサヒ産業株式会社

〒014-0103 秋田県大仙市高関上郷字田中61番地
TEL:0187-62-2867 FAX:0187-62-2939

井上商事株式会社

〒910-0859 福井県福井市日之出2丁目1番6号
TEL:0776-27-8381 FAX:0776-27-2334

株式会社イリサワ

〒951-8011 新潟県新潟市中央区入船町1丁目3663番地
TEL:025-228-4488 FAX:025-228-6013

コサカ建材株式会社

〒453-0837 愛知県名古屋市中村区二瀬町53
TEL:052-482-5821 FAX:052-482-5847

三和コンクリート工業株式会社

〒861-8035 熊本県熊本市東区御領7丁目2-2
TEL:096-389-5050 FAX:096-389-4066

株式会社Take (テイク)

〒861-4405 熊本県下益城郡美里町萱野839
TEL:0964-46-3678 (FAX兼用)

中村建設株式会社

〒430-0904 静岡県浜松市中区中沢町71-23
TEL:053-471-3223 FAX:053-475-2630

株式会社ニップロ

〒781-8122 高知県高知市高須新町 3-1-5
TEL:088-879-6006 (FAX兼用)

株式会社ヒノデ開発

〒738-0513 広島県広島市佐伯区湯来町伏谷137-12 湯来企業団地内
TEL:0829-40-5580 FAX:0829-40-5581

防災テクノプラン株式会社

〒981-3117 宮城県仙台市泉区市名坂字原田100-1 スコアビル201号室
TEL:022-344-7255 FAX:022-344-7256

北陽建設株式会社

〒398-0003 長野県大町市社5377
TEL:0261-22-1155 FAX:0261-22-9562

前田工織株式会社

〒919-0422 福井県坂井市春江町沖布目38-3
TEL:0776-51-9205 FAX:0776-51-9203

丸ス産業株式会社

〒509-1113 岐阜県加茂郡白川町三川1270番地
TEL:0574-72-1318 FAX:0574-72-2739

三和建材株式会社

〒519-5202 三重県南牟婁郡御浜町志原1831-10
TEL:05979-3-1001 FAX:05979-3-1003

株式会社明商

〒162-0844 東京都新宿区市谷八幡町13 東京洋服会館4階
TEL:03-3269-8561 FAX:03-3269-8565

株式会社ココハマ工販

〒890-0007 鹿児島県鹿児島市伊敷台2丁目25-1
TEL:099-218-4033 FAX:099-229-6898

< 開発 >

株式会社ビーセーフ

〒939-1518 富山県南砺市松原220-6
TEL:0763-22-7835 FAX:0763-22-7836

(敬称略、順不同)

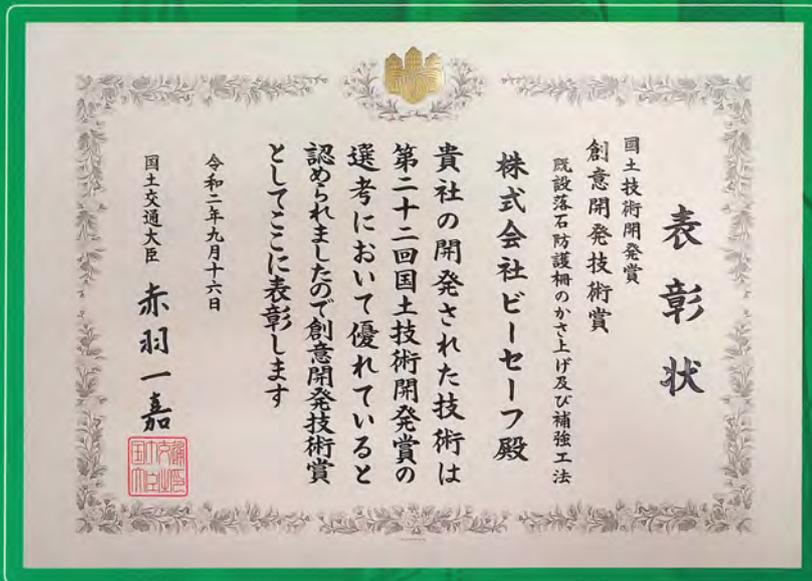
ストロンガー工法研究会

(株式会社ビーセーフ内)

事務局

〒939-1518 富山県南砺市松原220-6

Phone:0763-22-7835 / Fax:0763-22-7836



落石防護柵の
垂直落下実験設備



実物衝撃実験



部材の特性試験
(H鋼)



部材の特性試験
(高強度ワイヤ金網)