

登録区分：補修・補強技術

従来技術：落石防護擁壁

技術概要

従来より多く採用されている落石防護柵において、近年柵高不足・耐力不足・破損等による更新が行われており、既設の撤去、新設再設置が行われていたが、当工法では既設防護柵の撤去および新設再設置を必要とせず、既設防護柵を利用して柵高・耐力を向上させる既設落石防護柵補強工法である。

特記事項

当工法の支柱を落石防護柵支柱の上から建て込み支柱基部アンカーで固定した後、内部をモルタル充填して強度の確保および支柱同士の一体化を図り、ワイヤネットに取り付けた緩衝装置のスリップ摩擦により最大200kJまでの落石エネルギーに対して対応可能となる。また、緩衝装置を用いず、支柱間をワイヤロープ・ひし形金網を設置するタイプもあり、ストーンガードと同程度の50kJの落石エネルギーに対応可能である。

適用条件・施工方法等

自然条件：特になし

現場条件：資材・機材搬入が可能であること、山側アンカー設置位置の用地取得

施工方法：①アンカー削孔 ②支柱建込 ③上弦材設置 ④ワイヤネット・ロープ設置

技術概要写真

写真1：支柱基部アンカー削孔



写真2：支柱建込



写真3：ワイヤネット設置



写真4：完成



活用の効果(従来技術との比較)

項目	コメント	
経済性	既設防護柵の撤去が不要であり下部工がそのまま利用できることや、現場における作業工程が少ないため、建設コストの縮減が図れる。	
	経済比較する条件(60m当たり、初期コストで比較)	
	従来技術 32,913,133円	申請技術 15,400,706円
工程	既設防護柵の撤去が不要であり下部工再構築が不要であることや、部材は工場製作でユニット構造となっており、現地組立が少なく従来工法の施工より容易であることから、工期が大幅に減少する。	
	・アンカーを設置のため、用地買収の追加が必要となり、管理区域が増加する場合がある。	
	工程比較する条件(60m当たり)	
	従来技術 60日	申請技術 14日
品質・出来形	従来技術の対応落石エネルギー50kJに対して、当工法は対応落石エネルギー200kJであることから、品質は向上する。 出来形については、従来技術と同程度である。	
安全性	従来と同程度。	
施工性	部材は工場製作でユニット構造となっており、現地組立が容易であり、現場での加工が少ないことから、施工性は向上する。	
環境	既設防護柵の撤去が不要なため、騒音・振動・粉塵が減少し、産業廃棄物の発生が減少することから、環境性に優れる。	
維持管理性	従来と同程度。	
その他	-	

積算基準

スロープガード工法研究会歩掛(見積)
2017年度

施工管理基準

県土木工事施工管理基準(落石防護柵工)
スロープガード工法研究会施工管理基準
2017年度

長寿命化技術概要説明資料（1 / 3）

		登録No.	26-012-3		
名称	再強フェンス	収受受付年月日	平成26年9月10日		
		変更受付年月日	平成30年1月17日		
副題	既設落石防護柵補強フェンス	開発年	2009年		
登録区分	1.点検・診断・モニタリングの効率化技術 2.建設時・更新時に長寿命化を図る技術 3.既設構造物の長寿命化を図る補修・補強技術 4.維持管理に係るライフサイクルコストを削減する技術 5.既設構造物の維持管理を支援するシステム技術	番号:	3		
適用事業	1.道路 2.河川 3.ダム 4.砂防 5.港湾 6.海岸 7.下水道 8.公園 9.その他 10.全般	番号:	1		
キーワード	<input type="checkbox"/> 1.安全・安心 <input type="checkbox"/> 5.公共工事の品質確保・向上 <input type="checkbox"/> 2.環境 <input type="checkbox"/> 6.景観 <input type="checkbox"/> 3.情報化 <input type="checkbox"/> 7.伝統・歴史・文化 <input type="checkbox"/> 4.コスト削減・生産性の向上 <input type="checkbox"/> 8.リサイクル	番号:	1	4	
			8		
国土交通省への登録状況	申請地方整備局名	登録年月日	登録番号	評価（事前・事後）	
	北陸地方整備局	平成24年2月16日	HR-110028-V	事前	
開発目標	<input type="checkbox"/> 1.省人化 <input type="checkbox"/> 5.長寿命化 <input type="checkbox"/> 9.地球環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 2.省力化 <input type="checkbox"/> 6.安全性向上 <input type="checkbox"/> 10.省資源・省エネルギー <input type="checkbox"/> 3.経済性向上 <input type="checkbox"/> 7.作業環境の向上 <input type="checkbox"/> 11.品質の向上 <input type="checkbox"/> 4.施工精度向上 <input type="checkbox"/> 8.周辺環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 12.リサイクル性向上	番号:	3	5	
			11	12	
活用の効果	従来技術名:	落石防護擁壁			
	1.経済性	<input type="checkbox"/> 1.向上(%) <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下(%)	番号:	1 46	
	2.工程	<input type="checkbox"/> 1.短縮(%) <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.増加(%)	番号:	1 77	
	3.品質・出来型	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号:	1	
	4.安全性	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号:	1	
	5.施工性	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号:	1	
	6.環境	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号:	1	
	7.維持管理性	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号:	2	
	8.その他	<input type="checkbox"/> 1.向上 <input type="checkbox"/> 2.同程度 <input type="checkbox"/> 3.低下	番号:	-	
開発体制	<input type="checkbox"/> 1.単独 <input type="checkbox"/> 2(1)共同研究(民民) <input type="checkbox"/> 2(2)共同研究(民官) <input type="checkbox"/> 2(3)共同研究(民学)			番号:	2(3)
開発会社	株式会社 プロテックエンジニアリング	販売会社	株式会社 プロテックエンジニアリング	協会名	スロープガード工法研究会
問合せ先	技術	会社名:	株式会社プロテックエンジニアリング		
		担当部署:	関西支店		
		担当者名:	岡本 修		
	営業	住所:	兵庫県尼崎市大庄川田町13番		
		TEL:	06-6430-2333		
		FAX:	06-6430-2334		
	mail:	okamoto@proteng.co.jp			
	住所:	兵庫県尼崎市大庄川田町13番			
	TEL:	06-6430-2333			
	FAX:	06-6430-2334			
	mail:	s-watanabe@proteng.co.jp			
長寿命化技術の概要	当該工法は老朽化した落石防護柵を活かしながら補強する工法で、防護面にエネルギー吸収性能に優れた緩衝装置付きワイヤネットパネルを用いた環境負荷低減型の落石防護工である。その性能は最大で200kJまでの落石を防護でき、柵高不足にも対応している。既存の社会資本を有効利用できるため経済性、環境性に優れ、また部材はユニット化されているため施工性にも優れている。				

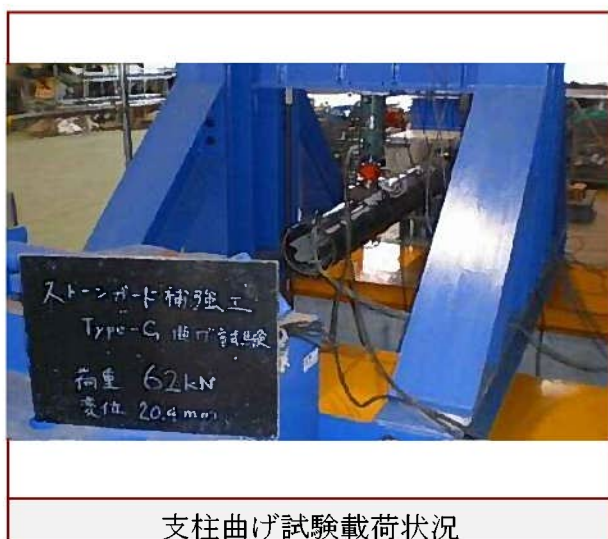
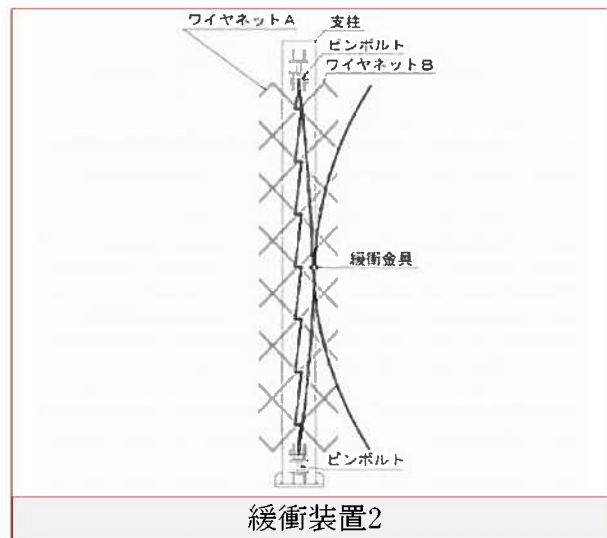
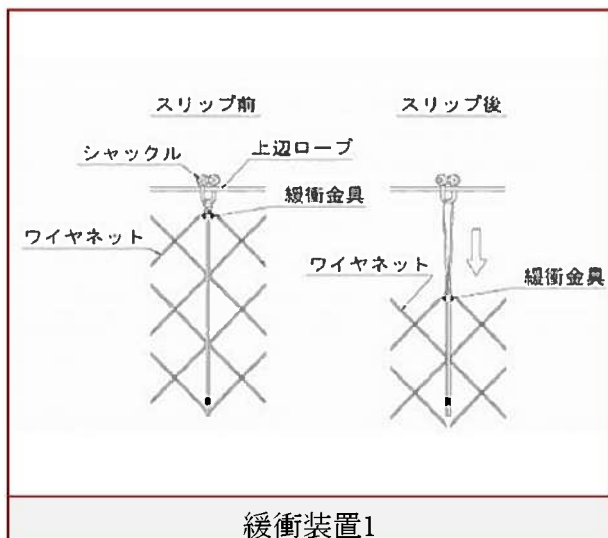
長寿命化技術概要説明資料（2 / 3）

長寿命化技術名称	登録No.	26-012-3																																			
<p>(特 徴：長所)</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の落石防護柵をそのまま利用する工法であり、既設撤去及び新しい基礎工が不要である。 緩衝金具付きワイヤネットを使用することで200kJまでの落石エネルギーに対応することができる。 		<p>(特 徴：短所)</p> <ul style="list-style-type: none"> 200kJを超える落石には対応できない。 山側にアンカーを要するため、追加の用地買収が必要な場合がある。 																																			
<p>(施工方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の擁壁にアンカー削孔を行う。 既設落石防護柵のガードケーブル・金網を緩め、既設支柱に補強支柱を被せる。 補強支柱にネットパネル（金網、ロープ）を取り付ける。 		<p>(従来技術等との比較)</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存擁壁を撤去する必要がない。 地山の床掘・掘削する必要がない。 コンクリート基礎の設置、撤去の必要がない。 産廃処理が不要である。 																																			
<p>(適用条件（施工・使用上の留意点）)</p> <p>自然条件：特になし。 現場条件：山間部の道路際や急傾斜地の法尻で200kg程度の部材を搬入できる。山側にアンカーを設置するため、追加の用地買収が必要な場合がある。小さな擁壁の場合、基礎に留意する必要がある。 技術提供可能地域：落石エネルギーが200kJまでの落石区間。 関係法令：特になし。</p>		<p>(従来技術等との比較)</p> <p>自然条件：特になし。 現場条件：掘削でのバックホウが不要。 技術提供可能地域：落石エネルギーが60kJから200kJに対応可能となった。 関係法令：特になし。</p>																																			
<p>(施工単価)</p> <input type="checkbox"/> 歩掛なし <input checked="" type="checkbox"/> 歩掛あり (<input type="checkbox"/> 県標準・ <input type="checkbox"/> NETIS暫定・ <input checked="" type="checkbox"/> 協会・メーカー)		<p>(従来技術等との比較)</p>																																			
<p>(知的財産等)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>知的財産権等の設定</th> <th>特許</th> <th>実用新案</th> <th>意匠</th> <th>商標</th> <th>出願人名</th> <th>権利者名（持分割合）※</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>登録番号</td> <td>出願中</td> <td>無し</td> <td>無し</td> <td>無し</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>出願番号</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>他機関等での評価の有無</td> <td colspan="2">評価の有・無し</td> <td colspan="2"> <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 予定 </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>複数記入可</td> <td colspan="2">評価又は登録年月日</td> <td colspan="2">評価又は登録番号</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			知的財産権等の設定	特許	実用新案	意匠	商標	出願人名	権利者名（持分割合）※	登録番号	出願中	無し	無し	無し			出願番号							他機関等での評価の有無	評価の有・無し		<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 予定				複数記入可	評価又は登録年月日		評価又は登録番号			
知的財産権等の設定	特許	実用新案	意匠	商標	出願人名	権利者名（持分割合）※																															
登録番号	出願中	無し	無し	無し																																	
出願番号																																					
他機関等での評価の有無	評価の有・無し		<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 予定																																		
複数記入可	評価又は登録年月日		評価又は登録番号																																		
<p>(積算資料等)</p> <p>自社見積（再強フェンス工法積算基準）</p>		<p>(施工管理基準資料等)</p> <p>県土木工事施工管理基準(落石防護柵工, アンカー工) 再強フェンス工法施工要領</p>																																			
<p>(残された課題と今後の開発計画)</p> <p>山側アンカーを不要とする工法の開発を進めていたが、山側アンカーを必要とせず100kJまでの落石エネルギーに対応可能な100kJ対応型の開発を行った。今後は山側アンカーを不要として200kJ対応型の開発を進める。</p>																																					
<p>(施工実績)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>発注者</th> <th>件数</th> <th>代表的な施工事例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>広島県</td> <td>件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>その他公共機関</td> <td>37 件</td> <td>鹿児島国道事務所管内構造物等補修外工事</td> </tr> <tr> <td>民間等</td> <td>3 件</td> <td>江見・太海間113K550M付近落石止柵新設他工事</td> </tr> </tbody> </table>			発注者	件数	代表的な施工事例	広島県	件		その他公共機関	37 件	鹿児島国道事務所管内構造物等補修外工事	民間等	3 件	江見・太海間113K550M付近落石止柵新設他工事																							
発注者	件数	代表的な施工事例																																			
広島県	件																																				
その他公共機関	37 件	鹿児島国道事務所管内構造物等補修外工事																																			
民間等	3 件	江見・太海間113K550M付近落石止柵新設他工事																																			
<p>(添付資料)</p> <p>①標準図面 ②ユニット部材説明資料 ③使用材料 ④施工要領 ⑤実験結果 ⑥積算資料 ⑦技術詳細説明資料 ⑧工程表 ⑨実績表 ⑩広島県土木工事施工管理基準 ⑪製品検査成績書 ⑫カタログ</p>																																					
<p>※知的財産権等に持ち分割合が設定されている場合は、権利者名の横の（ ）に割合を記載して下さい。</p>																																					

長寿命化技術概要説明資料 (3 / 3)

長寿命化技術名称 再強フェンス

登録No. 26-012-3



※比較設計時等に使用する、参考の単価・歩掛として取り扱って下さい。
(設計工事費の算出時は見積もりを徴収してください)

参考資料

CS-01-020

広島県長寿命化技術活用制度 積算単価表

平成 26年 10月 2日

広島県土木局 技術企画課長 殿

御見積金額：単価御見積・歩掛御見積

(消費税は含まれておりません)

上記の通り御見積申し上げます

技術名称：再強フェンス工法

添付資料：内訳書、単価表



PROTEC ENGINEERING
株式会社 プロテックエンジニアリング
代表取締役 野村 利 光
新潟県北蒲原郡聖籠町大字蓮沼5322-26
TEL 025-278-1551 FAX 025-278-1559

承認	確認	作成
	野田	近藤

【適用条件】

- | | | |
|---------------------|----------------|------------------|
| 柵高3mタイプ：256,700 円/m | ・延長：60m | ・対応落石エネルギー：200kJ |
| 柵高4mタイプ：285,000 円/m | ・落石跳躍高：2m | ・アンカー長：3m |
| 柵高5mタイプ：315,800 円/m | ・既設擁壁高：2m | ・労務単価：広島県 |
| 柵高6mタイプ：343,300 円/m | ・土質：砂礫(N値30程度) | |

※上記以外のタイプは要見積

※荷揚げ、足場設置含む

【前提条件】

- ・単価の適用年度は、登録を受けた日から起算して3年を経過する日の属する年度の末日までとします。
ただし、推奨技術として認定された場合は、上記「適用年度」の3年を5年とします。
- ・材料・製品等は、運搬費を含んだ現地到着単価とします。
- ・登録技術として登録された場合、広島県の設計単価として県ホームページで公表することに同意します。
- ・内容に変更が生じた場合は、変更申請書により内容の変更を速やかに申し出ます。

※実績については申請者の集計結果によるものです。
 ※H29年度はH30.2月末（予定含む）までの実績です

参考資料

■広島県長寿命化技術活用制度 登録技術活用実績表

技術名

再強フェンス工法

集計日： 平成30年2月6日

申請者： 株式会社プロテックエンジニアリング

工事箇所	発注機関	登録前実績数	登録後 実績数※					計	合計
			H27年度	H28年度	H29年度				
県内	国の機関	0	0	0	0			0	0
	広島県	0	0	0	0			0	0
	政令指定都市(広島市)	0	0	0	0			0	0
	広島市除く市町	0	0	0	0			0	0
	民間企業	0	0	0	0			0	0
県外	国の機関	1	1	2	0			3	4
	都道府県	16	7	4	5			16	32
	政令指定都市	0	0	0	0			0	0
	市区町村	0	0	1	1			2	2
	民間企業	1	0	3	1			4	5
合計		18	8	10	7	0	0	25	43