

概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	18D1035
技術名称	ハイパワーロックフェンス工法(HRF工法)	※登録年月日	2006.6.20
		※変更登録年月日	2019.7.24
商標名等	高エネルギー吸収落石防護柵	開発年月	1999年
分野	☒ 土木分野 ☐ 建築分野 (必ず、どちらかを選択してください。)		
区分	☒ 工法 ☐ 製品 ☐ 材料 ☐ 機械 ☐ システム		
キーワード (複数選択可)	☒ 安全・安心 ☐ 環境 ☒ コスト縮減・生産性の向上 ☒ 公共工事の品質確保・向上 ☒ 景観 ☐ 伝統・歴史・文化 ☐ リサイクル		
	自由記入	高エネルギー、落石防護柵	
開発目標 (複数選択可)	☒ 省人化 ☒ 省力化 ☒ 経済性の向上 ☐ 施工精度の向上 ☐ 耐久性の向上 ☒ 安全性の向上 ☐ 作業環境の向上 ☒ 周辺環境への影響抑制 ☐ 地球環境への影響抑制 ☒ 省資源・省エネルギー ☐ 品質の向上 ☐ リサイクル性向上 ☒ その他 (実規模実証実験による落石に対する性能照査)		
	☐ 単独 ☒ 共同研究 (☒ 民・民 ☐ 民・官 ☐ 民・学) 開発会社 和光物産株式会社、株式会社総合開発、株式会社ライテック、日本サミコン株式会社		
公的支援助成等(「Made in 新潟 新商品調達制度」)の関連の有無			
該当の有無	☒ 無し 有り ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐ VI		
問合せ先	会社名	和光物産株式会社	
	担当部署	防災事業部	
	担当者	石山正恵	
	住 所	新潟市中央区美咲町1丁目5番5号	
	Tel	025-250-1125	
	Fax	025-250-1165	
	E-mail	masae.ishiyama@wakobussan.co.jp	
	ホームページURL	http://www.wakow-bussan.com/	
新技術の概要※ホームページでの検索結果に表示する技術の概要です(全角127文字以内)			
高耐力・高靱性のモルタル充填鋼管柱を用い、ワイヤロープ、金網等で構成した落石エネルギー1000kJ程度まで対応可能な高エネルギー吸収型落石防護柵である。			
新技術の概要			
①何について何をする技術か？(新規性についてではない) 落石防護工として用いるものとし、落石エネルギー1000kJ程度までの落石防護を目的とした工法である。			
②従来はどのような技術で対応していたか？(従来の技術についてのみ記載する。新技術との比較ではない) 高エネルギー吸収型落石防護柵としては、RSS工法(大規模落石防護柵工法)が使用されていた。			
③公共工事のどこに適用できるか？ 落石対策を必要とする道路改良工事、道路維持工事等に適用できる。			

概要説明書(その2)

技術名称	ハイパワーロックフェンス工法(HRF工法)	※登録No.	18D1035
新規性及び期待される効果			
①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？) 従来工法は、斜面上に設置したコンクリート基礎に上部工を建て込む形式となっている。この形式の場合、コンクリート基礎は支持層とみなせる地盤に設置することが原則となる。HRF工法は斜面上に杭式基礎としても施工可能となっており、特に支持地盤が比較的脆弱な場合にも対応可能となる。支柱は鋼管内部に補強鋼材を配置し、無収縮モルタルを充填した高耐力・高靱性のモルタル充填鋼管柱となっており、曲げ耐力に優れた構造として開発したものである。 ②期待される効果(～が～になる。～を～にすることができる。) 1.杭式基礎の場合、杭長を調整することにより比較的弱い地盤でも適用できる。 2.土工(掘削・埋戻し・残土処理)が抑制できる。 3.構造物による占有面積が少なく、樹木の伐採範囲は最小限に抑えることができる。 4.ワイヤロープに緩衝金具を取付けることにより、落石エネルギーの吸収量を飛躍的に増大できる。 ③アピールポイント 実物と同規模のHRF工法に対して自然斜面から重錘を落下させ、1,000kJ以上のエネルギー吸収性能を確認している。			
適用条件			
①自然条件 特殊な自然環境以外の一般的な自然条件下においては特に制約を受けない。 ②現場条件 資材の搬入、作業用クレーン(16t～50t程度を標準)設置または仮設足場が設置可能であること。 ③技術提供可能地域 全国一円に提供可能。 ④関係法令等 特になし。			
適用範囲			
①適用可能な範囲 現場状況により異なるが、落石エネルギーの適用範囲としては、1000kJ程度まで。 ②特に効果の高い適用範囲 現地盤に杭式基礎として設置する場合。支持地盤が比較的脆弱(N値20以下)な場合。 ③適用できない範囲 大規模地すべりの発生が予測される斜面。N値≒0の軟弱層が連続する地盤。 ④適用にあたり、関係する基準及びその引用元 落石対策便覧、道路橋示方書・同解説Ⅰ共通編Ⅳ下部構造編、地すべり鋼管杭設計要領 等			
留意事項			
①設計時 地形・地質条件、落石条件、施工条件(資材搬入の可否、施工方法)、その他(積雪条件等)の確認を行う。 ②施工時 ・緩衝金具の締付トルク管理(PCFタイプは不要)およびワイヤロープのスリップ余長管理が必要。 ・杭式基礎の場合、削孔および支柱建込み時において、必要に応じて仮設足場を設置する。 ・施工時に落石の危険性がある場合は、安全対策施設を設置する必要がある。 ③維持管理時 ・外観に著しい損傷や腐食等が確認された場合は交換または補修が必要となる。 ④その他 地盤状況は、ボーリング等の地質調査を行い確認することを原則とする。			

概要説明書(その3)

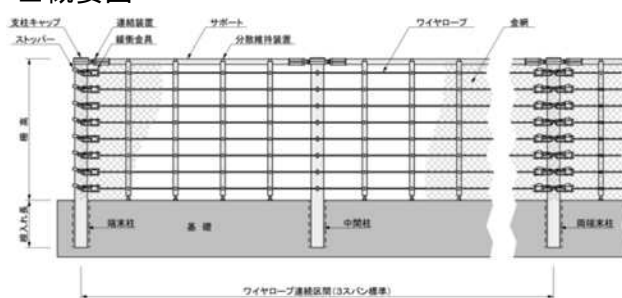
技術名称	ハイパワーロックフェンス工法(HRF工法)	※登録No.	18D1035																
活用の効果																			
比較する従来技術	RSS工法(大規模落石防護柵工法)																		
項目	活用の効果		比較の根拠																
経済性	☒ 向上 (31%)	☐ 同程度 ☐ 低下 (%)	落石エネルギー1000kJ当りの単価(直工費)で比較																
工 程	☒ 短縮 (44%)	☐ 同程度 ☐ 増加 (%)	施工延長60m当りの歩掛比で比較																
品 質	☐ 向上	☒ 同程度 ☐ 低下	工場製品であるので、高品質の製品を供給できる																
安全性	☐ 向上	☒ 同程度 ☐ 低下	支柱は静的載荷実験により安全性を確認																
施工性	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	構造が単純なため作業効率が向上																
周辺環境への影響	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	斜面掘削が少なく、樹木の伐採を最小限にできる																
活用の効果の根拠																			
<table border="1"> <tr> <td>基準数量</td><td>60</td><td>単位</td><td>m</td></tr> <tr> <td></td><td>新技術(A)</td><td>従来技術(B)</td><td>変化値A/B(%)</td></tr> <tr> <td>経済性</td><td>15,209,000円</td><td>22,080,000円</td><td>68.88%</td></tr> <tr> <td>工 程</td><td>10日</td><td>18日</td><td>44.44%</td></tr> </table>				基準数量	60	単位	m		新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)	経済性	15,209,000円	22,080,000円	68.88%	工 程	10日	18日	44.44%
基準数量	60	単位	m																
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)																
経済性	15,209,000円	22,080,000円	68.88%																
工 程	10日	18日	44.44%																
●新技術の内訳 基準数量: 60m あたり																			
項 目	仕 様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘 要													
上部工材料費	柵高H=3.0m、落石エネルギーE=500kJ	1	式	13,879,000	13,879,000	メーカー見積													
現地荷下し工	柵高H=3.0m、施工延長L=1.0m当り	1	式	34,000	34,000	協会歩掛(一部、積算基準に準じて算出)													
支柱・サポート架設工	柵高H=3.0m、施工延長L=1.0m当り	1	式	465,000	465,000	協会歩掛(一部、積算基準に準じて算出)													
本体材料取付工	柵高H=3.0m、施工延長L=1.0m当り	1	式	831,000	831,000	協会歩掛(一部、積算基準に準じて算出)													
計					15,209,000														
●従来技術の内訳 基準数量: 60m あたり																			
項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘 要													
上部工一式(材工共)	柵高H=3.0m、落石エネルギーE=400kJ	60	m	368,000	22,080,000	物価資料(H24.4公表価格)													
○ライフサイクルコストに関する事項(必要な場合記載)																			

技術名称	ハイパワーロックフェンス工法(HRF工法)				※登録No.	18D1035
施工単価	☐ 歩掛りなし ☒ 歩掛りあり(☐ 標準 ・ ☒ 協会 ・ ☐ 自社)					
下記条件における施工延長60mの直接工事費(平成24年度新潟県労務単価にて算出) 柵高H=3.0m、擁壁上設置(基礎工は含まず) ※単価は平成24年4月時点						
タイプ別 概算工事費(直接工事費)						
タイプ名	HRF(高エネルギー吸収型落石防護柵)					
	Mタイプ-B	Mタイプ-A	Sタイプ	PCF-Bタイプ	PCF-Aタイプ	
可能吸収落石エネルギー	E=1000kJ	E=750kJ	E=500kJ	E=250kJ	E=150kJ	
柵 高	H=3.0m	H=3.0m	H=3.0m	H=3.0m	H=3.0m	
概算工事費	303千円/m	287千円/m	254千円/m	213千円/m	198千円/m	
施工方法						
HRF工法の施工手順 1.準備工 2.足場工(大口径ボーリング施工用※2) 3.大口径ボーリング工(※1) ※1.地盤に杭式で直接設置する場合に適用 4.支柱建込・調整工 ※2.クレーン工法による施工ができない場合に設置 5.サポート取付工 ※3.必要に応じて設置 6.足場工(上部工本体架設用※3) ※4.PCFタイプ:間隔材取付工 7.横ロープ取付工 8.分散維持装置取付工(※4) 9.金網取付工 10.撤去・後片付け						
残された課題と今後の開発計画						
①課題 支柱の軽量化による施工性の向上及びコスト縮減						
②計画 軽量支柱の開発						
施工実績		☒ あり ☐ なし				
新潟県の公共事業		7				
他の公共機関		443				
民間等		0				
特許・実用新案					番 号	
特 許		☒ あり ☐ 出願中 ☐ 出願予定 ☐ なし			特許第3822807号 特許第3856731号	
実用新案		☐ あり ☒ 出願中 ☐ 出願予定 ☒ なし				
他の機関による評価・証明	証明機関		国土交通省			
	制度名		NETIS			
	番号		HR-010009-V			
	評価等年月日		2010.11.16			
	証明等範囲		NETIS(申請情報)			

概要説明書(その5)

技術名称	ハイパワーロックフェンス工法(HRF工法)	※登録No.	18D1035
概要図、写真等			

■概要図

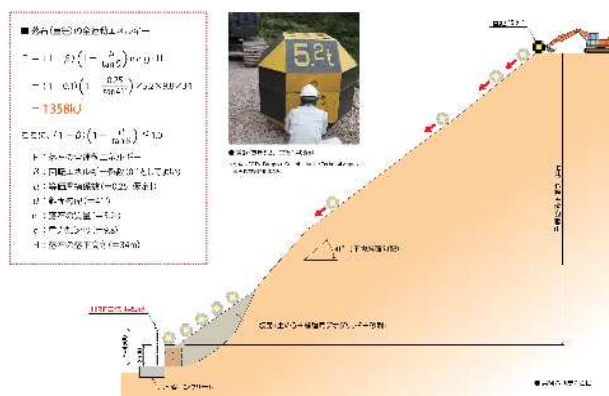


■施工事例



■実規模実証実験

【実験供試体(HRF工法1000kJタイプ)】



【衝突状況】

正面より



側面より



概要説明書(その6)

技術名称		ハイパワーロックフェンス工法（HRF工法）		※登録No.	18D1035
施工実績一覧					
区分	発注者	地域機関名	施工時期	工 事 名	
県内における 施工実績	国土交通省北陸地方整備局	高田河川国道事務所	平成14年度	大竹沢他防災工事	
	国土交通省北陸地方整備局	新潟国道事務所	平成17年度	津川地区改修工事	
	新潟県	魚沼地域振興局	平成17年度	一般国道252号線 七曲スノーシェルター災害復旧工事	
	新潟県	佐渡地域振興局	平成18年度	佐渡一周線離島地域連携（県道防雪）工事	
	新潟県	佐渡地域振興局	平成19年度	（主）佐渡一周線災害防除工事	
	新潟県	佐渡地域振興局	平成19年度	（主）佐渡一周線地域連携提携（県道防災）工事	
	新潟県	佐渡地域振興局	平成22年度	離島地域連携（県道防災）高エネルギー吸収型 落石防護柵工事	
県外における 施工実績	国土交通省中部地方整備局	浜松河川国道工事事務所	平成23年度	三遠南信鳳来地区整備工事	
	秋田県	北秋田地域振興局	平成23年度	平成23年度地方道路交付金工事（災害防除）	
	沖縄県	北部土木事務所	平成23年度	名護運天港線災害防除工事	
	国土交通省近畿地方整備局	奈良国道事務所	平成23年度	国道25号他橋梁補修他工事	
	岡山県	備中県民局建設部新見地域事務所	平成23年度	地方道路整備事業〈交付金〉（道路災害防除）/国道180号/2-5-8公共 道路工事（防災）	
	鹿児島県	大隅地域振興局	平成23年度	道路災害防除工事（佐多勝池3工区）	
	北海道	渡島総合振興局函館建設管理部	平成23年度	北檜山大成線（B改-421）工事4工区	
	神奈川県	県央地域県政総合センター	平成23年度	早戸川林道改良工事	
	国土交通省九州地方整備局	佐伯河川国道事務所	平成23年度	東九州道（蒲江～県境）森崎トンネル南新設工事	
	国土交通省関東地方整備局	甲府河川国道事務所	平成23年度	共和防災工事	

[illegible]