

## 概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	22D1007
技術名称	崩壊土砂・落石・雪崩防護柵工法	※登録年月日	2010.8.24
		※変更登録年月日	2022.3.3
商標名等	スロープガードフェンス	開発年月	2008年6月
分野	<input checked="" type="checkbox"/> 土木分野 <input type="checkbox"/> 建築分野 (必ず、どちらかを選択してください。)		
区分	<input checked="" type="checkbox"/> 工法 <input type="checkbox"/> 製品 <input type="checkbox"/> 材料 <input type="checkbox"/> 機械 <input type="checkbox"/> システム		
キーワード (複数選択可)	<input checked="" type="checkbox"/> 安全・安心 <input type="checkbox"/> 環境 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減・生産性の向上 <input type="checkbox"/> 公共工事の品質確保・向上 <input type="checkbox"/> 景観 <input type="checkbox"/> 伝統・歴史・文化 <input type="checkbox"/> リサイクル		
	自由記入	急傾斜 崩壊土砂 落石 雪崩	
開発目標 (複数選択可)	<input type="checkbox"/> 省人化 <input checked="" type="checkbox"/> 省力化 <input checked="" type="checkbox"/> 経済性の向上 <input type="checkbox"/> 施工精度の向上 <input type="checkbox"/> 耐久性の向上 <input type="checkbox"/> 安全性の向上 <input type="checkbox"/> 作業環境の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 周辺環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 地球環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 省資源・省エネルギー <input type="checkbox"/> 品質の向上 <input type="checkbox"/> リサイクル性向上 <input type="checkbox"/> その他 ( )		
	開発体制	<input type="checkbox"/> 単独 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 ( <input type="checkbox"/> 民・民 <input type="checkbox"/> 民・官 <input checked="" type="checkbox"/> 民・学 )	
開発会社 株式会社プロテックエンジニアリング・金沢大学			
公的支援助成等(「Made in 新潟 新商品調達制度」)の関連の有無 ※分類の詳細は(その8)参照			
該当の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 無し	有り <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI	
問合せ先	会社名	株式会社プロテックエンジニアリング	
	担当部署	東日本支店	
	担当者	近藤 正和	
	住所	新潟県北蒲原郡聖籠町蓮濁5322-26	
	Tel	025-278-1551	
	Fax	025-278-1559	
	E-mail	kondo@proteng.co.jp	
	ホームページURL	http://www.proteng.co.jp/	
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)			
スロープガードフェンス工法は、斜面災害から民家や道路を防護する崩壊土砂・落石・雪崩防護柵である。外側鋼管内部に小口径鋼管の束や高強度鉄筋を配置した靱性に優れた支柱と、施工性・維持管理性の優れたワイヤネット・ワイヤロープ・緩衝装置を防護面に用いている。			
新技術の概要			
①何について何をやる技術か？(新規性についてではない) 斜面災害(崩壊土砂、落石、雪崩)から民家や道路を防護する技術である。			
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) コンクリート製の重力式擁壁やもたれ式擁壁で対応していた。			
③公共工事のどこに適用できるか？ スロープガードフェンスは、崩壊土砂の衝撃力や最大1200kJ程度の落石を柔軟に捕捉できる構造物である。公共工事では、急傾斜地崩壊対策事業や道路の災害防除事業の防護工・雪崩対策工として適用できる。			

## 概要説明書(その2)

技術名称	崩壊土砂・落石・雪崩防護柵工法	※登録No.	22D1007
<b>新規性及び期待される効果</b>			
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？)			
崩壊土砂対策は狭隘地が多く、重量物の運搬が困難な施工条件から、従来は場所打ちのコンクリート製の擁壁とH形鋼を支柱に用いた防護柵が施工されてきた。本防護柵は、小口径鋼管や鉄筋を内部に配置した中空構造(蓮根構造)で部材を軽量化するとともに、耐力を向上させている。部材重量は、同耐力の鋼管支柱に比べて30%程度削減した。			
②期待される効果(～が～になる。～を～にすることができる。)			
本工法で期待される効果は、建設コスト縮減および工期の短縮である。特に、従来技術の擁壁では、軟弱な地盤の場合、擁壁を支持するために杭基礎が別途必要であった。これに比べ、支柱本体が杭構造であるため基礎構造と併用でき、コスト縮減が可能である。			
③アピールポイント			
スロープガードフェンスは、小口径鋼管と鉄筋を内部に配置して補強した軽量柱を用いており、大口径ポーリングによって地中に建て込む構造である。ネットや支柱はユニット構造であり、施工期間が短い。また、斜面掘削が少なく、周辺環境への影響が少ない。落石エネルギーに対しては、通常の100kJ対応型、ワイヤネットの目あい幅を細かくした300kJ対応型、緩衝装置を設置した500kJ対応型、緩衝装置の設置個所数を増やした1200kJ対応型がある。			
<b>適用条件</b>			
①自然条件 河川等の水中以外			
②現場条件 山岳部の道路際や急傾斜地の法尻で1t程度の部材を搬入できる箇所。 バックホウの乗り入れが可能な箇所。			
③技術提供可能地域 全国			
④関係法令等 土砂災害防止法令、落石対策便覧(平成29年12月改訂)			
<b>適用範囲</b>			
①適用可能な範囲 柵高が6m以内で土砂を捕捉できる範囲。最大1200kJ程度の落石が発生する斜面。			
②特に効果の高い適用範囲 斜面高30m以上の急傾斜地崩壊斜面			
③適用できない範囲 土石の高さが2mを超えるような大規模土石流が発生する溪流や崩壊土砂量が1000m <sup>3</sup> を超える箇所。			
④適用にあたり、関係する基準及びその引用元 土砂災害防止法令、落石対策便覧(平成29年12月改訂)			
<b>留意事項</b>			
①設計時 ・設置位置の土質定数および地下水位 ・資材・機材の搬入経路の有無			
②施工時 杭基礎の場合、プレポーリングによる柵工を行うことから、孔壁が自立しない場合は2重管削孔用の機材が必要となる。			
③維持管理時 斜面が崩壊し、防護柵背面に土砂が堆積した時には排土を行う。目安として1m程度防護柵背面に土砂が堆積した状態とする。			
④その他 削孔機はダウンザホールハンマが標準となるため、A工法(クレーン工法)およびB工法(大口径ポーリングマシン)のやぐらの設置・撤去にクレーンを使用する場合は、施工ヤードの確保が必要である。			

概要説明書(その3)

技術名称	崩壊土砂・落石・雪崩防護柵工法	※登録No.	22D1007
------	-----------------	--------	---------

活用の効果

比較する従来技術 防護柵付重力式擁壁

項目	活用の効果			比較の根拠
経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上 (32%)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下 (%)	斜面の掘削が少ない
工程	<input checked="" type="checkbox"/> 短縮 (53%)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加 (%)	下部工不要のため
品質	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	工場製作のため品質向上
安全性	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	従来どおり
施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	部材のユニット化
周辺環境への影響	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	斜面の掘削が少ない

活用の効果の根拠

基準数量	30	単位	m
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)
経済性	10,081,530円	14,834,673円	68
工程	14日	30日	47

●新技術の内訳

基準数量: 30m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
大口径ボーリング	φ350	6	本	188,200	1,129,200	国交省土木工事積算基準R3
フェンス工	ワイヤネット設置工	30	m	32,320	969,600	協会歩掛り
材料費	柵高H=4m	30	m	249,387	7,481,610	見積り単価
足場工	枠組足場	144	掛m <sup>2</sup>	3,480	501,120	土木工事積算標準単価R3
合計					10,081,530	

●従来技術の内訳

基準数量: 30m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
掘削	人力併用機械掘削	420	m <sup>3</sup>	1,039	436,380	土木工事積算標準単価R3
埋戻	区分C	210	m <sup>3</sup>	1,659	348,390	土木工事積算標準単価R3
残土処理	現場内運搬	210	m <sup>3</sup>	3,114	653,940	土木工事積算標準単価R3
法面工	現場打吹付法枠工	270	m <sup>2</sup>	19,396	5,236,920	土木施工単価'21-10
擁壁工	コンクリート擁壁5m	262.5	m <sup>3</sup>	15,810	4,150,125	土木工事積算標準単価R3
擁壁工	型枠工	318	m <sup>2</sup>	7,691	2,445,738	土木工事積算標準単価R3
落石防護柵	H=2m	30	m	24,056	721,680	土木施工単価'21-10
足場工	単管傾斜	300	掛m <sup>2</sup>	2,805	841,500	土木工事積算標準単価R3
合計					14,834,673	

※積算条件:新技術は、落石エネルギー100kJ対応型として従来技術と比較している。

基準数量	30m	柵高	4m		
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)	経済性	従来技術
300kJ	11,529,472円	15,735,188円	73	27%向上	防護柵付重量式擁壁
500kJ	13,393,402円	17,629,178円	76	24%向上	防護柵付重量式擁壁
1200kJ	15,130,383円	79,149,690円	19	81%向上	ロックシェッド

概要説明書(その4)

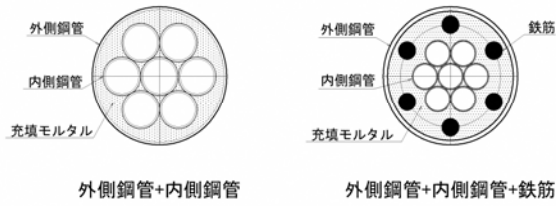
技術名称	崩壊土砂・落石・雪崩防護柵工法			※登録No.	22D1007
施工単価	<input type="checkbox"/> 歩掛りなし <input checked="" type="checkbox"/> 歩掛りあり( <input type="checkbox"/> 標準 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 協会 ・ <input type="checkbox"/> 自社 )				
ダウンザホールハンマを用いた一般的な施工単価(柵高3.5m~6.0mで標準的な根入れの場合) 令和3年度(新潟県単価)					
施工単価(円/m)					
柵高(m)	対応落石エネルギー(kJ)				
	100	300	500	1,200	
3.5	317,700	361,600	415,800	469,400	
4.0	336,100	384,400	446,500	504,400	
4.5	351,800	412,100	482,100	544,600	
5.0	367,500	429,300	507,300	574,000	
5.5	379,800	447,700	533,700	605,000	
6.0	398,900	475,500	569,400	645,000	
<b>施工方法</b>					
① 準備工            →    事前調査、測量、位置出し ② 削孔工            →    大口径ボーリングマシンセット⇒削孔⇒削孔長検尺 ③ 支柱設置工        →    支柱建て込み⇒支柱外周にモルタルを充填する ④ 上弦材設置        →    上弦材を設置し、支柱間隔を決定する ⑤ ネット設置        →    上辺、底辺、縦外辺ロープを設置し、ネットをシャックルで取り付ける ⑥ 後片付け					
<b>残された課題と今後の開発計画</b>					
①課題 土石の高さが2mを超えるような大規模土石流の対応					
②計画 現時点では特になし。					
施工実績	<input checked="" type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし				
新潟県の公共事業	57				
他の公共機関	323				
民間等	27				
<b>特許・実用新案</b>					<b>番 号</b>
特 許	<input checked="" type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input type="checkbox"/> なし				特許第4324977号 他
実用新案	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> なし				
他の機関による 評価・証明	証明機関				
	制度名				
	番号				
	評価等年月日				
	証明等範囲				



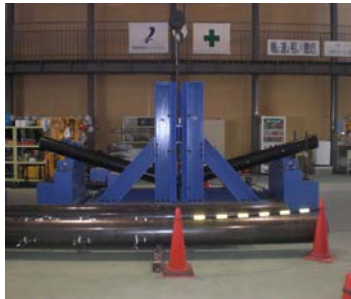
概要説明書(その5)

技術名称	崩壊土砂・落石・雪崩防護柵工法	※登録No.	22D1007
------	-----------------	--------	---------

概要図、写真等



支柱断面図



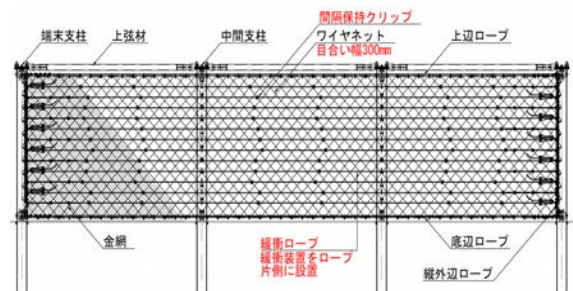
支柱曲げ試験の状況



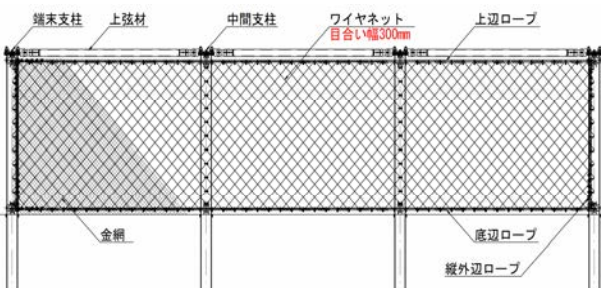
実規模衝撃実験の状況



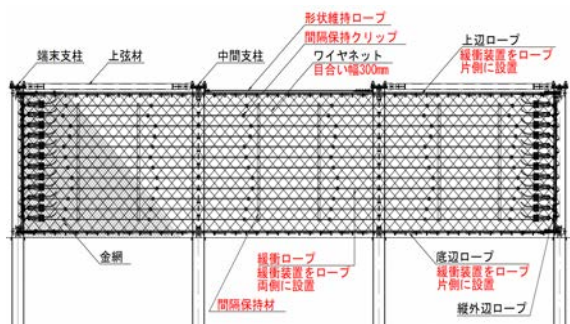
100kJ対応



500kJ対応



300kJ対応

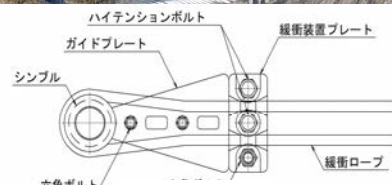


1200kJ対応

エネルギーレンジ毎の正面図



完成写真



緩衝装置

## 概要説明書(その6)

技術名称	崩壊土砂・落石・雪崩防護柵工法		※登録No.	22D1007
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	新潟県佐渡地域振興局		2013年11月～12月	平成25年度赤泊地区防災・安全(離島地すべり) A-7ブロック防護柵設置工事
	新潟県長岡地域振興局地域整備部	与板維持管理事務所	2015年1月～2月	一般国道402号25年災道路災害復旧崩壊土砂防護柵設置工事
	新潟県南魚沼地域振興局		2015年4月～6月	予第16号 予防治山工事
	新潟県魚沼地域振興局		2016年3月～5月	竜光地区急傾斜(公関・大規模・交付金)工事
	新潟県南魚沼地域振興局		2016年8月～12月	予第21号 予防治山工事
	国土交通省北陸地方整備局	新潟国道事務所	2017年7月～9月	花立雪崩予防柵外設置工事
	新潟県長岡地域振興局		2017年7月～8月	主要地方道柏崎高浜堀之内線防災安全(雪寒) 榎木雪崩予防柵設置その2工事
	新潟県長岡地域振興局		2017年7月～10月	主要地方道柏崎高浜堀之内線防災安全(雪寒) 榎木雪崩予防柵設置工事
	新潟県十日町地域振興局		2018年8月～10月	主要地方道十日町当間塩沢線防安点検(内地県道) 補正道路改良工事
	新潟県新潟地域振興局	津川地区振興事務所	2018年9月～10月	一般県道三川インター線県単道路防災対策 落石防護柵設置工事
県外における施工実績	内閣府沖縄総合事務局	北部国道事務所	2018年2月～3月	平成29年度北部国道管内防災工事
	福島県喜多方建設事務所		2018年6月～7月	道路橋りょう維持(災防)工事(落石防護)
	山梨県富士東部建設事務所		2018年7月～8月	中村急傾斜地崩壊対策工事(明許)
	長野県長野建設事務所		2017年12月～2018年4月	平成29年度 防災・安全交付金(急傾斜地崩壊対策)工事
	長野県飯田建設事務所		2017年9月～2018年5月	平成29年度防災・安全交付金(総合流域防災) 急傾斜地崩壊対策工事
	長野県諏訪建設事務所		2017年10月～11月	平成29年度 県単道路防災工事
	山形県最上総合支庁		2018年7月～9月	平成29年度(明許繰越)雪に強いみちづくり事業(交付金・補正)主要地方道新庄鮭川戸沢線雪崩予防施設設置工事(第1工区)
	山形県庄内総合支庁		2018年6月～10月	平成29年度(繰越)雪に強いみちづくり事業(交付金・補正)一般県道鳥海公園青沢線雪崩予防柵設置工事
	山形県村山総合支庁		2018年7月～8月	平成29年度雪に強いみちづくり事業(交付金・補正) 主要地方道大江西川線雪崩予防施設設置工事
福島県喜多方建設事務所		2018年5月～6月	生活基盤緊急改善工事(落石防護)	

