

新技術概要説明資料（1／5）

		登録No.	1452			
名称	ハイジュールネット工法	收受受付年月日	平成25年2月13日			
		変更受付年月日	平成27年5月25日			
副題	高エネルギー吸収型落石防止柵	開発年	2007/1/10			
区分	☒ 1. 工法 ☐ 2. 機械 ☐ 3. 材料 ☐ 4. 製品 ☐ 5. その他		1			
分類	1-1-3. 共通工／のり面工					
キーワード	☒ 1. 安全・安心 ☐ 5. 公共工事の品質確保・向上 ☒ 2. 環境 ☒ 6. 景観 ☐ 3. 情報化 ☐ 7. 伝統・歴史・文化 ☒ 4. コスト縮減・生産性の向上 ☐ 8. リサイクル		番号：	4		
			1			
			2			
			6			
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）		
	九州地方整備局	平成20年8月25日	QS-080010-A	評価なし		
開発目標（選択）	☐ 1. 省人化 ☐ 5. 耐久性向上 ☐ 9. 地球環境への影響抑制 ☐ 2. 省力化 ☐ 6. 安全性向上 ☐ 10. 省資源・省エネルギー ☒ 3. 経済性向上 ☒ 7. 作業環境の向上 ☐ 11. 品質の向上 ☐ 4. 施工精度向上 ☒ 8. 周辺環境への影響抑制 ☐ 12. リサイクル性向上			番号：	4	
				3		
				7		
				8		
活用の効果	従来技術名：		落石防護擁壁			
	1. 経済性	☒ 1. 向上（26.6%）	☐ 2. 同程度 ☐ 3. 低下（%）	番号：1 26.6%		
	2. 工程	☒ 1. 短縮（37.5%）	☐ 2. 同程度 ☐ 3. 増加（%）	番号：1 37.5%		
	3. 品質・出来型	☐ 1. 向上 ☒ 2. 同程度 ☐ 3. 低下		番号：2		
	4. 安全性	☐ 1. 向上 ☒ 2. 同程度 ☐ 3. 低下		番号：2		
	5. 施工性	☒ 1. 向上 ☐ 2. 同程度 ☐ 3. 低下		番号：1		
	6. 環境	☒ 1. 向上 ☐ 2. 同程度 ☐ 3. 低下		番号：1		
	7. その他	☐ 1. （定義済みの値なし）		番号：		
開発体制	☐ 1. 単独 ☒ 2(1) 共同研究(民民) ☐ 2(2) 共同研究(民官) ☐ 2(3) 共同研究(民学)			番号：2		
開発会社	神鋼建材工業株式会社、イソフェール社 (isofer ag)	販売会社	神鋼建材工業株式会社	協会名	ハイジュールネット工法研究会	
問合せ先	技術	会社名：	ライト工業株式会社		住所：	〒102-8236
		担当部署：	施工技術本部防災技術部		TEL：	03-3265-2454
		担当者名：	別府正顕		FAX：	03-3265-3402
					mail：	giayutsu@raito.co.jp
	営業	会社名：	ライト工業株式会社		住所：	〒421-0106
		担当部署：	静岡営業所		TEL：	054-257-3010
		担当者名：	川合猛		FAX：	054-257-3019
					mail：	3591@raito.co.jp
(概要)	1) 何について何をする技術なのか？ 大規模な落石エネルギーについて、特殊なブレイクメントを緩衝装置としてアンカーとケーブル間、またはケーブル間同士に配置し、その落石を柔軟性に富んだ構造で包み込むようにエネルギーを吸収する落石防止柵。 2) 従来はどのような技術で対応していたのか？ 従来の待ち受け型落石防止柵が、有している吸収エネルギーは最大で100kJ前後であり、それ以上大きな落石エネルギーに対しては落石防護擁壁(コンクリート連続擁壁)で対応していた。 3) 公共工事のどこに適用できるのか？ 落石が発生しそうな斜面で下部に道路、鉄道、住宅や施設、その他の構造物がある場合、落石事故を防止する落石対策工事に適用できる。落石エネルギーとしては250～3000kJのエネルギーを吸収できる。					

新技術概要説明資料（2／5）

新技術名称

ハイジュールネット工法

登録No.

1452

（特 徴）

（長 所）

- ・支柱間隔5～10mで、250～3000kJの落下エネルギーの吸収が可能である。
- ・ネットの部分的な補修が可能でありこれにより所定の機能が回復できる。
- ・地形に合わせて柵高、支柱間隔を選べる。
- ・支柱に直接落石が衝突してもピン構造によりピンボルトがせん断することでシステムを維持する構造である。
- ・大がかりな基礎を必要としないため樹木の伐採も最小限にでき、現状を変えることなく設置できる。
- ・端部スパンでも所定の落石エネルギーを吸収することができる。

（短 所）

- ・落石エネルギーが3000kJを超える場合は、適用外。
- ・保護対象物から下記に示す制動距離以上を確保できない場合は、適用外。
（各種標準制動距離＝250 k J:4.2m、500 k J:4.4m、1000 k J:7.0m、1500 k J:5.64m、2000 k J:6.8m、3000 k J:7.4m）
- ・斜面の平面折れ角（山側）が、165° 以下の場合は、谷側保持アンカーの設置が必要。

（施工方法）

- ①丁張り工（設置位置の確認）：支柱建込み位置、柵高、全体の通り芯を確認する。また横方向と山側アンカー位置の決定を行う。
- ②足場の設置：作業足場を設置する。
- ③削孔機械設置：作業足場にクレーン等で削孔機を設置し組立てる。
- ④削孔：所定深度まで削孔する。
- ⑤アンカー挿入：所定深度までアンカーを挿入する。
- ⑥セメントミルク注入：アンカーと地盤を定着させるためセメントミルクを注入する。
- ⑦アンカー定着確認：養生期間経過後、規定の反力があるかどうか確認する。
- ⑧支柱建込み：ベースプレートを取り付けた後、ベースプレートに支柱を取付け建込み保持ケーブルで固定する。
- ⑨ワイヤーロープ等設置：サイドケーブル、上部ケーブル、下部ケーブルを支柱に取付け全体の調整を行う。
- ⑩ケーブルネット設置：上部ケーブル、下部ケーブルにケーブルネット（ロープをネット状に編んだ物）を取付ける。
- ⑪金網取付：小石のすり抜けを防止するためにケーブルネット面に山側から重ねて金網を取付ける。
- ⑫片付け工：仕舞処理及び足場の撤去を行う。

（施工単価等）

☐ 1(1). 歩掛りあり（標準） ☒ 1(2). 歩掛りあり（暫定） ☐ 2. 歩掛りなし

1(2)

掲載刊行物

建設物価（有・無）掲載品目（ ）

積算資料（有・無）掲載品目（ ）

その他（カタログなど）

ハイジュールネットカタログ（添付資料1）

積算資料等

ハイジュールネット工法積算資料（添付資料2）（研究会歩掛）

施工管理基準資料等

出来形管理基準（アンカー工：削孔長、アンカー傾角、アンカー水平角、ハイジュールネット工：延長設計長）：ハイジュールネット工法施工マニュアル（添付資料4） p. 53
 使用材料の製品仕様（主柱、ベースプレート、ケーブル、ケーブルネット、ケーブルアンカー、ケビンデスターブ、ケビンデスターブ用ナットおよび座金、ブレーキエレメント、シャックル、リンク、ワイヤーグリップ、金網、L形ピン、結束線）：ハイジュールネット工法設計マニュアル（添付資料3） p. 39～51

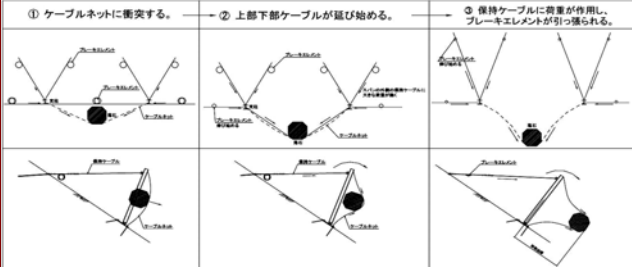
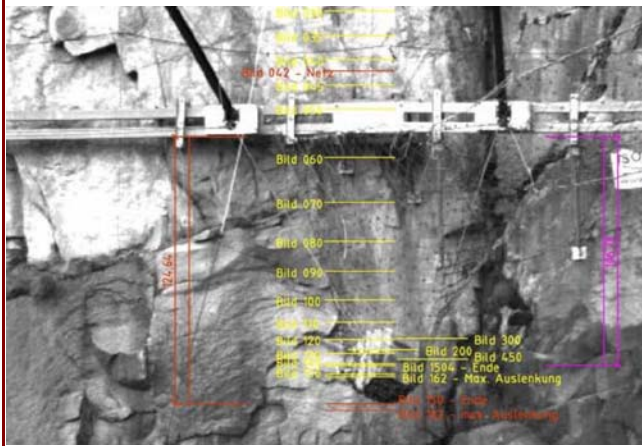
新技術概要説明資料 (3 / 5)

新技術名称	ハイジュールネット工法		登録No.	1452
(適用条件)				
(適用できる条件)				
・吸収可能な落石エネルギーの範囲は250～3000 kJ ・防止柵と保護対象物との距離が、下記に示す制動距離以上離れている場合 (各型式の標準制動距離：250 kJ:4.2m、500 kJ:4.4m、1000 kJ:7.0m、1500 kJ:5.64m、2000 kJ:6.8m、3000 kJ:7.4m) ・斜面角度0°～90°・地盤強度600kN/m²以上(土丹以上)				
(適用できない条件)				
・作業スペースのとれない場所 約2.5m×(施工延長+保持ケーブルアンカー部の延長) ・材料仮置き場のとれない場所 施工延長50mの場合 約10m×15m程度 ・落石エネルギーが3000 kJを超える場合 ・保護対象物から許容最大制動距離以上距離が確保できない場合				
(設計上の留意点)				
・保護対象物との距離が制動距離以上であること ・設置可能斜面勾配範囲：0°～90° ・設置延長：支柱間隔5m×3スパン=15.0m以上 ・設置場所：起伏が少なくブレーキエレメントが一直線に伸びやすい箇所にすること				
(施工上・使用上の留意点)				
・凹凸部でネットの下部と地山との間に隙間ができないよう設置すること ・原則施工時は、クレーンの停止場所、仮設足場の設置場所が必要 ・点検時ブレーキエレメントの初期値マーキングが許容範囲を超えている場合部品を交換すること				
(残された課題と今後の開発計画)				
1) 課題 ・積雪荷重に対するハイジュールネットの強度検討。 2) 開発計画 ・積雪地域の斜面に、実物大のハイジュールネットを設置して実験を行なう。				
(実験等作業状況)				
スイス連邦研究所自然災害部(WSL)において既に認証を受けた本技術は支柱間隔10mであったが、今回5mスパンでさらに実物大実験を実施し合格した。				
(添付資料)				
実験資料等				
高エネルギー吸収型落石防止柵の開発 建設の施工企画200909日本建設機械化協会(添付資料5)				
その他				
特 許	□1. 有り (番号:) ■2. 出願中 □3. 出願予定 □4: 無し	番号	2	
実用新案	□1. 有り (番号:) □2. 出願中 □3. 出願予定 ■4: 無し	特許番号		
		番号 新案番号	4	
評価・証明	建設技術評価制度番号	民間開発建設技術の審査証明番号		
		建審証第0801号		
	証明年月日	証明年月日		
		2009/1/21		
	制度等の名称	証明機関		
		(社) 日本建設機械化協会		
その他の制度等による証明	制度等の名称	制度等の名称		
		建設技術審査証明		
	制度名、番号	制度名、番号		
	証明年月日	証明年月日		
	証明機関	証明機関		
	証明範囲	証明範囲		

新技術概要説明資料（4／5）

新技術名称		ハイジュールネット工法		登録No.	1452
施工実績	実績件数	公共機関:	28	民間:	0
	発注者	施工時期	工事名	CORINS登録No.	
	国土交通省 中部地方整備局 紀勢国道事務所	2012/01 ～2012/03	平成22年度42号新鹿道路建設工事		
	国土交通省 中国地方整備局 広島国道事務所	2011/08 ～2012/01	東広島・呉道路広石内トンネル工事		
	国土交通省 北海道開発局 室蘭開発建設部	2011/12 ～2012/01	一般国道336号様似町幌満落石防護柵設置外一連工事		
	国土交通省 中国地方整備局 福山河川国道事務所	2011/08 ～2011/09	三原バイパス落石防護柵設置工事		
	国土交通省 関東地方整備局 利根川ダム総合管理事務所	2011/05 ～2011/07	平成22年度 菌原ダム法面対策工事		
	国土交通省 中部地方整備局 多治見砂防国道事務所	2010/12 ～2011/01	平成22年度多治見管内道路構造物補修工事		
	国土交通省 北海道開発局 函館開発建設部	2010/12 ～2011/02	一般国道229号瀬棚町茂津多トンネル補修外一連工事		
	福岡県 久留米土木事務所	2012/05 ～2012/09	小松堀地区のり面対策工事		
	神奈川県 県央地域県政総合センター	2011/10 ～2011/12	平成23年度神の川林道改良工事		
	山梨県 峡南建設事務所	2012/01 ～2012/04	国道300号道路災害防除工事(明許)		

新技術概要説明資料（5 / 5）

新技術名称		ハイジュールネット工法		登録No. 1452	
クレーン設置 足場設置 支柱基礎アンカー設置(定着試験含む) 保持ケーブル用アンカー設置(定着試験含む) サイドアンカー設置(定着試験含む) 足場撤去(保持ケーブル用アンカー部) ベースプレート設置 支柱設置 保持ケーブル設置 サイドケーブル設置 上部・下部ケーブル設置 ケーブルネット設置 金網設置 足場の撤去(支柱部) クレーン撤出  (注)ブレイキエメントは各ケーブル設置時に取り付ける。					
施工手順		① ケーブルネットに衝突する。 ② 上部下部ケーブルが伸び始める。 ③ 保持ケーブルに荷重が作用し、ブレイキエメントが引っ張られる。  支柱間で落石を補足した場合の挙動			
 端部スパンで落石を捕捉した場合の挙動		  主要部材: ケーブルネット、ブレイキエメント			
 1000kJ検体補足状況		 施工実績: 平成19年度大島分川都単林地荒廃復旧工事			