

概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	18D2022
技術名称	巨大岩塊固定工法	※登録年月日	2006.11.27
		※変更登録年月日	2023.11.28
		開発年月	2004年3月
商標名等	巨大岩塊の落下・崩壊を防止できる工法		
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 ☒ コスト削減・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	落石対策 UBロープアンカー 緊張力導入	
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 (性能の向上)		
	☐ 単独 ☒ 共同研究 (☒ 民・民 ☐ 民・官 ☐ 民・学)		
	開発会社	株式会社シビル/有限会社吉田構造デザイン	
	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	☒ 無し 有り ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐ VI	
問合せ先	会社名	シビル安全心株式会社	
	担当部署	創造企画	
	担当者	渡辺 隆雄	
	住所	新潟市北区太郎代2629番地1	
	Tel	050-3611-4688, 080-8035-3349(担当直通)	
	Fax	025-282-5058	
	E-mail	civil2@rcnet.co.jp	
	ホームページURL	https://anzenshin.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)			
本技術は、従来の予防工法で対処が困難な100t以上の岩塊の落下・崩壊を防止できる工法です。			
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) ・岩塊の滑落荷重に対して、ロックアンカー、ハンガー索および横ワイヤロープを介してUBロープアンカーの引抜耐力で抵抗し、岩塊を抑止します。 ・各ハンガー索に均一な緊張力を与えることで、地震による外力を受けた場合、全てのハンガー索に荷重を負担させアンカーおよびハンガー索の性能を効果的に引き出せます。 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) ・従来の落石予防工で、岩塊重量が大きい場合はグラウンドアンカーで岩塊を固定し抑止していました。 ・山間部での施工は、資機材運搬のために大規模な仮設備(モルルール2.0tタイプ等)が必要でしたが、巨大岩塊固定工法は資機材が小型・軽量であるため、小規模な仮設備で施工が可能になり施工性がアップしました。 ③公共工事のどこに適用できるか？ ・山間部・急傾斜地などで落石の発生が予測される箇所。			

概要説明書(その2)

技術名称	巨大岩塊固定工法	※登録No.	18D2022
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？) ・アンカー体にワイヤロープを用い、削孔先端部に瞬間膨張剤(ガンサイザー)で孔壁を拡大して、球根状の定着部を形成させるUBロープアンカーを開発しました。 ・UBロープアンカーは、材質がワイヤロープで柔軟性・屈曲性に優れており自然斜面のような複雑な地形に適応性が高く、鋼棒タイプのアンカーと比較し曲げ応力による耐力低下がほとんどありません。また、抵抗板・抵抗ピンを使用することでロープアンカーの弱点でもあった頭部変位も抑制することが出来ます。 ・UBロープアンカーは、どんな地盤条件でも高い引抜力を得ることができる高性能なアンカーです。現地試験ではN値5程度の土質で、250KN以上の引抜力が確認されています。 ②期待される効果(～が～になる。～を～にすることができる。) ・巨大岩塊固定工法は、ハンガー索、横ワイヤロープ、UBロープアンカーの本数を増やすことにより、どんな巨大な岩塊にも対処することができます。 ③アピールポイント 本技術はどんな大きな岩塊にも対応可能な落石予防工であり、従来技術に比べて経済性、施工性、景観性に優れています。			
適用条件			
①自然条件 ・法面での作業になるため、降雨時、降雪時の作業は困難です。 ②現場条件 ・どんな場所でも施工は可能。 ・UBロープアンカーは地盤条件に左右されません(N値5以下でも設置可能)。 ③技術提供可能地域 ・技術提供可能地域については制限なし。 ④関係法令等 ・特になし。			
適用範囲			
①適用可能な範囲 ・どんな大きな岩塊にも対応できます。 ②特に効果の高い適用範囲 ・落石発生源。 ・対策斜面が長大急峻な範囲。 ③適用できない範囲 ・特になし 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 平成12年6月 (社団法人日本道路協会)			
留意事項			
①設計時 ・ロックアンカーは事前に引抜試験を行い、アンカーの長さを決定します。 ②施工時 ・ハンガー索の端部にはワイヤクリップを使用するため、ワイヤクリップの締め付け管理が必要です。 ・全てのハンガー索、横ワイヤロープに均一な緊張力の導入が必要です。 ・横ワイヤロープは岩塊に密着した形状を保つ必要があります。凹凸の多い斜面では、アンカー位置を凹部に設置するなどの工夫が必要です。 ③維持管理時 ・ハンガー索の緩み、ワイヤクリップの滑り等の点検が必要です。 ④その他			

概要説明書(その3)

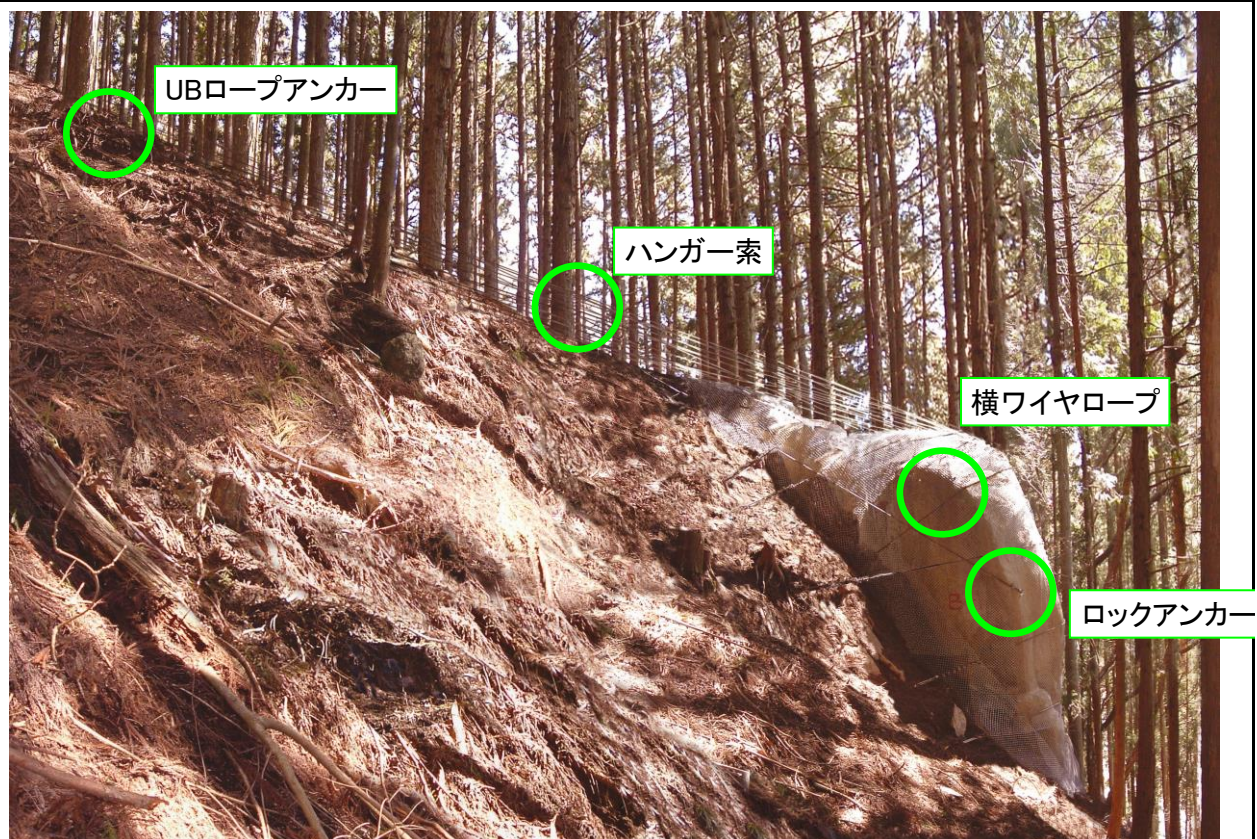
技術名称	巨大岩塊固定工法	※登録No.	18D2022																																																	
活用の効果																																																				
比較する従来技術	グラウト・アンカー工																																																			
項目	活用の効果		比較の根拠																																																	
経済性	☒ 向上 (21%)	☐ 同程度 ☐ 低下 ()	大規模な仮設が不要																																																	
工 程	☒ 短縮 (25%)	☐ 同程度 ☐ 増加 ()	アンカー足場が不要で工期短縮																																																	
品 質	☐ 向上	☒ 同程度 ☐ 低下																																																		
安全性	☐ 向上	☒ 同程度 ☐ 低下																																																		
施工性	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	資機材が軽量であるため																																																	
周辺環境への影響	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	コンクリートをほとんど使用しない																																																	
活用の効果の根拠																																																				
<table border="1"> <tr> <td>基準数量</td><td>1,000</td><td>単位</td><td>t</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>18,610,000円</td><td>23,668,000円</td><td>78.63%</td></tr> <tr> <td>工 程</td><td>90日</td><td>120日</td><td>75%</td></tr> </table>				基準数量	1,000	単位	t		新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)	経済性	18,610,000円	23,668,000円	78.63%	工 程	90日	120日	75%																																	
基準数量	1,000	単位	t																																																	
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)																																																	
経済性	18,610,000円	23,668,000円	78.63%																																																	
工 程	90日	120日	75%																																																	
●新技術の内訳 基準数量: 1,000t あたり <table border="1"> <tr> <th>項 目</th><th>仕 様</th><th>数量</th><th>単位</th><th>単価 (円)</th><th>金額 (円)</th><th>摘 要</th></tr> <tr> <td>巨大岩塊固定工</td><td></td><td>1</td><td>式</td><td></td><td>17,010,000</td><td>協会歩掛</td></tr> <tr> <td>仮設費(モルルール)</td><td>積載荷重300kg 延長100m 使用期間3ヶ月</td><td>1</td><td>式</td><td></td><td>1,600,000</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>工事費計</td><td></td><td>1</td><td>式</td><td></td><td>18,610,000</td><td></td></tr> </table>				項 目	仕 様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要	巨大岩塊固定工		1	式		17,010,000	協会歩掛	仮設費(モルルール)	積載荷重300kg 延長100m 使用期間3ヶ月	1	式		1,600,000																工事費計		1	式		18,610,000								
項 目	仕 様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要																																														
巨大岩塊固定工		1	式		17,010,000	協会歩掛																																														
仮設費(モルルール)	積載荷重300kg 延長100m 使用期間3ヶ月	1	式		1,600,000																																															
工事費計		1	式		18,610,000																																															
●従来技術の内訳 基準数量: 1,000t あたり <table border="1"> <tr> <th>項目</th><th>仕様</th><th>数量</th><th>単位</th><th>単価 (円)</th><th>金額 (円)</th><th>摘 要</th></tr> <tr> <td>グラウト・アンカー工</td><td>L=21m</td><td>24</td><td>本</td><td>520,000</td><td>12,480,000</td><td></td></tr> <tr> <td>ボーリングマシン移設</td><td></td><td>6</td><td>回</td><td>38,000</td><td>228,000</td><td></td></tr> <tr> <td>根固め工</td><td></td><td>1</td><td>式</td><td></td><td>4,460,000</td><td></td></tr> <tr> <td>仮設費(モルルール)</td><td>積載荷重1,500kg 延長100m 使用期間3ヶ月</td><td>1</td><td>式</td><td></td><td>6,500,000</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>工事費計</td><td></td><td>1</td><td>式</td><td></td><td>23,668,000</td><td></td></tr> </table>				項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要	グラウト・アンカー工	L=21m	24	本	520,000	12,480,000		ボーリングマシン移設		6	回	38,000	228,000		根固め工		1	式		4,460,000		仮設費(モルルール)	積載荷重1,500kg 延長100m 使用期間3ヶ月	1	式		6,500,000									工事費計		1	式		23,668,000	
項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要																																														
グラウト・アンカー工	L=21m	24	本	520,000	12,480,000																																															
ボーリングマシン移設		6	回	38,000	228,000																																															
根固め工		1	式		4,460,000																																															
仮設費(モルルール)	積載荷重1,500kg 延長100m 使用期間3ヶ月	1	式		6,500,000																																															
工事費計		1	式		23,668,000																																															
○ライフサイクルコストに関する事項(必要な場合記載)																																																				

概要説明書(その4)

技術名称	巨大岩塊固定工法			※登録No.	18D2022														
施工単価	☐ 歩掛りなし ☒ 歩掛りあり(☐ 標準 ・ ☒ 協会 ・ ☐ 自社)																		
・巨大岩塊固定工概算工事費(直接工事費)は以下のグラフを参照願います。																			
<table border="1"> <caption>直接工事費 (万円) vs. 岩塊群の重量 (kN)</caption> <thead> <tr> <th>岩塊群の重量 (kN)</th> <th>直接工事費 (万円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>500</td><td>500</td></tr> <tr><td>1,000</td><td>700</td></tr> <tr><td>2,000</td><td>800</td></tr> <tr><td>5,000</td><td>1,200</td></tr> <tr><td>10,000</td><td>2,200</td></tr> <tr><td>15,000</td><td>3,000</td></tr> </tbody> </table>						岩塊群の重量 (kN)	直接工事費 (万円)	500	500	1,000	700	2,000	800	5,000	1,200	10,000	2,200	15,000	3,000
岩塊群の重量 (kN)	直接工事費 (万円)																		
500	500																		
1,000	700																		
2,000	800																		
5,000	1,200																		
10,000	2,200																		
15,000	3,000																		
施工方法																			
①調査測量	危険な岩塊群を特定し施工範囲を決定します。																		
②UBロープアンカー設置	岩塊群の上方にUBロープアンカーを設置します。																		
③ひし形金網組立	岩塊群全体をひし形金網で覆います。																		
④ロックアンカー設置	岩塊群に直接ロックアンカーを打設します。削孔は削岩機で行い、削孔後、グラウト注入します。																		
⑤横ワイヤロープ、ハンガー索組立	岩塊群に接するように横ワイヤロープ、ハンガー索の順で組み立てます。ひし形金網と横ワイヤロープは結合コイルを用い接続します。																		
⑥連結金具組立	UBロープアンカー、ロックアンカーに連結金具を取付けます。																		
⑦緊張力導入	連結金具を用いハンガー索、横ワイヤロープに緊張力を導入します。																		
⑧末端処理	ハンガー索、横ワイヤロープの末端をワイヤクリップで加工します。ワイヤクリップはインパクトレンチで仮締め後、トルクレンチで所定の軸力まで締め付けます。																		
残された課題と今後の開発計画																			
①課題																			
・巨大岩塊固定工法は、岩塊の抑止のみならず斜面崩壊の抑止にも応用できると考えられます。その場合、ワイヤロープと斜面の密着性、緊張力の導入方法、UBロープアンカーの荷重変位などの問題を検討する必要があります。																			
②計画																			
施工実績																			
		☒ あり ☐ なし	※2024年3月末現在																
新潟県の公共事業	6																		
他の公共機関	394																		
民間等	12																		
特許・実用新案					番 号														
特 許	☒ あり ☐ 出願中 ☐ 出願予定 ☐ なし	特許第4494876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-040014-V(掲載終了)																	
	評価等年月日	H.2004.9.6																	
	証明等範囲	B																	

概要説明書(その5)

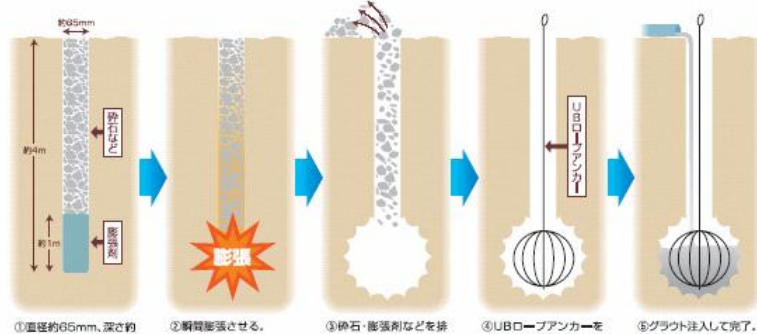
技術名称	巨大岩塊固定工法	※登録No.	18D2022
概要図、写真等			



施工実績写真



UBロープアンカー定着部



UBロープアンカー施工手順

概要説明書(その6)

技術名称		巨大岩塊固定工法		※登録No.	18D2022
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	湯沢町	湯沢町役場	H.24.6～H.24.7	湯沢高原土砂崩落復旧工事	
	新潟県	佐渡地域振興局	H.24.6～H.24.8	地域自主戦略・離島災害防除法面対策工事	
	新潟市	西部地域土木事務所	H.25.12～H.26.1	平成25年度 一般国道402号法面対策(B511)工事	
	新潟県	村上地域振興局	H.28.9	一般国道345号防災安全(公共防災)芦谷落石対策工事	
	新潟県	佐渡地域振興局	H.31.4	離予第3-1号 離島予防治山工事	
	新潟市	西部地域土木事務所	R.2.8～R.2.9	一般国道402号法面対策(A505)工事	
県外における 施工実績	長野県	松本地域振興局	R.5.6～R.5.7	令和4年度 緊急予防治山事業 第3号工事	
	広島県	北部建設事務所庄原支所	R.5.11～R.5.12	一般国道 183号 道路災害防除工事(熊野工区・公共)	
	三重県	尾鷲建設事務所	R.5.8～R.6.2	令和4年度防災安全・地方道 第 A010-15分0005号一般県道南浦海山線災害防除施設工事	
	国土交通省	省中部地方整備局高山国道事務所	R.5.8～R.6.1	令和5年度41号東茂住・土地区防災工事	
	佐賀県	佐賀県事務所	R.5.7～R.5.8	道橋補助第0130289-001号皿屋三河内線(三河内工区)他道路橋りょう補助工事(落石対策工)	
	静岡県	浜松市	R.5.8～R.6.3	令和4年度土砂災害対策道路国庫補助事業(国)152号道路防災工事(池島・長尾A015・落石予防工)	
	大分県	竹田市	R.5.12	R5 史跡岡城跡急崖部対策工事	
	鹿児島県	垂水市	R.6.1	桜島口牛根麓線法面防災工事	
	秋田県	山本地域振興局	R.6.1～R.6.2	令和5年度 土砂災害対策道路補助工事(土砂災害対策)(一)きみまち阪公園素波里湖線	
				上記他 385 件	

概要説明書(その7)

[illegible]