

概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	20D1014
技術名称	岩斜面表層部安定化工法	※登録年月日	2008.6.16
		※変更登録年月日	2011.3.2
商標名等	マクロネット工法	開発年月	2007年6月
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	☐ 技術 ☒ 工法 ☐ 製品 ☐ 材料 ☐ その他		
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	高耐破網性 岩斜面表層部安定化	
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 ()		
	☐ 単独 ☒ 共同研究 (☒ 民・民 ☐ 民・官 ☐ 民・学) 開発会社 株式会社 プロテックエンジニアリング, MACCAFERRI社(イタリア)		
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	株式会社 プロテックエンジニアリング	
	担当部署	防災設計部	
	担当者	山本満明	
	住所	新潟県北蒲原郡聖籠町蓮潟5322-26	
	Tel	025-278-1551	
	Fax	025-278-1559	
	E-mail	yamamoto@proteng.co.jp	
	ホームページURL	http://www.proteng.co.jp/	
新技術の概要(アブストラクト)※検索結果に表示する技術の概要です(全角127文字以内)			
高耐破網性ネットとアンカーの組み合わせによって小落石や土砂崩落、岩塊の抜け落ち、岩斜面表層部の安定化を図る。			
新技術の概要			
①何について何をやる技術か？ 亜鉛アルミ合金メッキ、もしくはその上にポリ塩化ビニル被覆を施して耐久性、耐破網性を高めた金網・ダブルツイストネット(マクロDT)に縦横のワイヤーを一体的に撚り込んだネット(マクロMO、マクロBO)とアンカーとを組み合わせることで、①表面がルーズな斜面からの小落石や土砂崩壊を抑止し、デブリ荷重にも対応する。②岩塊の抜け落ちを抑止し、岩斜面表層部深さ1.5m迄の安定化を図る。③マクロネット用植生マット(マクロエンカマット)を併用して種子吹き付けを行うことで緑化が可能。 特定の不安定岩塊に対しては高エネルギー吸収マット(マクロHEA)によって落下防止を図ることが出来る。			
②従来はどのような技術で対応していたか 岩塊の抜け落ちに対しては、ロープネット工で、小落石や岩屑等によるデブリ荷重に対しては亜鉛メッキ鉄線(SWMSGS-3)や、着色塗装亜鉛メッキ鉄線(SWMCGS-3)を使用した菱形金網とワイヤロープとで対応していた。			
③公共工事のどこに適用できるか？ (1)小落石や土砂崩落が発生する危険性のあるルーズな斜面 (2)岩塊の抜け落ちが発生する危険性のある斜面 (3)岩盤の表層一面がルーズで不安定な斜面			

概要説明書(その2)

技術名称	岩斜面表層部安定化工法	※登録No.	20D1014
新技術のアピールポイント(課題解決への有効性)			
金網の耐蝕性と耐破網性の高さおよび等方性(二方向)の強度特性を有する引長強度の高さ、ワイヤーロープと一体化した金網による耐力の向上と施工性の良さ、高エネルギー吸収マット(マクロHEA)とアンカーの併用による岩塊固定能力の高さ。			
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?) (1)アルミ亜鉛合金メッキ、もしくはその上に特殊ポリマーコーティングを施した二重撚線六角形金網ダブルツイストネット(マクロDT)の使用により、耐蝕性・耐破網性が向上している。 (2)在来工法では金網とワイヤーロープを別々に設置していたものが、マクロDTに縦横のワイヤーロープを撚り込んで強度と耐性を高めたマクロMO、マクロBOによって同時に設置できるようになり、施工性が向上している。 (3)特定の不安定岩塊に対しては高エネルギー吸収マット(マクロHEA)とアンカーの併用によって、岩塊を密着させて落下を抑制する。 (4)植生マット(マクロエンカマット)を併用することで、種子吹付けによる緑化が可能である。 ②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) (1)金網の耐食性・耐破網性の向上によって耐用年数が長くなり(同付着量の亜鉛メッキ鉄線に比べ約2~5倍向上)、ランニングコストが削減できる。 (2)マクロMO、マクロBOによってワイヤーロープと金網が同時に伏設できるようになり、施工性と経済性が向上している。(従来工法に比べ、施工性、経済性は約10~20%向上) (3)従来工法よりも安定化できる不安定層の範囲が拡大している。 (4)ネットはレーシングワイヤにより接合するため、施工性が向上している。			
適用条件			
①自然条件 不安定層の厚さ1.5m迄のルーズな斜面、岩塊の抜け落ちが懸念される斜面。 ②現場条件 仮設によって資材の運搬が可能な範囲。 ③技術提供可能地域 技術提供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 岩斜面表層部安定化工法では不安定層厚1.5m迄。落石防止網としては10kN/m²程度まで。 ②特に効果の高い適用範囲 岩斜面表層部がルーズな不安定斜面や、亀裂や節理が発達してブロック化した岩塊の抜け落ちが懸念される斜面。 ③適用できない範囲 不安定層が1.5mを超える斜面。地滑りなど深層からの土塊移動が発生している斜面。 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(社団法人日本道路協会)、設計要領[道路編](国交省北陸地方整備局監修)、切土補強土工法設計・施工要領(東日本・中日本・西日本高速道路株式会社)			
留意事項			
①設計時 不安定層の風化度と厚さ、範囲。抜け落ち岩塊の形状と大きさ、亀裂や節理の傾斜、間隔。 ②施工時 アンカー配置に留意する。 ③維持管理時 特になし。 ④その他 特になし。			

概要説明書(その3)

技術名称	岩斜面表層部安定化工法	※登録No.	20D1014																																																								
活用の効果																																																											
比較する従来技術	密着型安定ネット工																																																										
項目	活用の効果		比較の根拠																																																								
経済性	☒ 向上 (16%)	☐ 同程度 ☐ 低下 ()	下記による.																																																								
工 程	☒ 短縮 (11%)	☐ 同程度 ☐ 増加 ()	ロープと金網のユニット施工																																																								
品 質	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	金網の耐破網性, 耐久性向上																																																								
安全性	☐ 向上	☒ 同程度 ☐ 低下																																																									
施工性	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	ロープと金網ユニット施工																																																								
周辺環境への影響	☐ 向上	☒ 同程度 ☐ 低下																																																									
活用の効果の根拠																																																											
<table border="1"> <tr> <td>基準数量</td><td>900</td><td>単位</td><td>m2</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>13,100 円</td><td>15,600 円</td><td>84</td></tr> <tr> <td>工 程</td><td>66.5 日</td><td>75.0 日</td><td>89</td></tr> </table>				基準数量	900	単位	m2		新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)	経済性	13,100 円	15,600 円	84	工 程	66.5 日	75.0 日	89																																								
基準数量	900	単位	m2																																																								
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)																																																								
経済性	13,100 円	15,600 円	84																																																								
工 程	66.5 日	75.0 日	89																																																								
●新技術の内訳 <table border="1"> <tr> <td colspan="5"></td> <td>基準数量:</td> <td>900</td> <td>あたり</td> </tr> <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 colspan="2">摘 要</th></tr> <tr> <td>マクロネット工材料費</td><td>マクロBO300</td><td>900</td><td>m²</td><td>6,200</td><td>5,580,000</td><td colspan="2">アンカー本数n=121本, 見積もり</td></tr> <tr> <td>マクロネット施工費</td><td>マクロBO300</td><td>900</td><td>m²</td><td>6,900</td><td>6,210,000</td><td colspan="2">見積もり</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>合計</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>11,790,000</td><td colspan="2">斜面勾配73.3°</td></tr> <tr> <td>m²当たり</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13,100</td><td colspan="2">不安定層厚0.7m</td></tr> </table>									基準数量:	900	あたり	項 目	仕 様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要		マクロネット工材料費	マクロBO300	900	m ²	6,200	5,580,000	アンカー本数n=121本, 見積もり		マクロネット施工費	マクロBO300	900	m ²	6,900	6,210,000	見積もり										合計					11,790,000	斜面勾配73.3°		m ² 当たり					13,100	不安定層厚0.7m	
					基準数量:	900	あたり																																																				
項 目	仕 様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要																																																					
マクロネット工材料費	マクロBO300	900	m ²	6,200	5,580,000	アンカー本数n=121本, 見積もり																																																					
マクロネット施工費	マクロBO300	900	m ²	6,900	6,210,000	見積もり																																																					
合計					11,790,000	斜面勾配73.3°																																																					
m ² 当たり					13,100	不安定層厚0.7m																																																					
●従来技術の内訳 <table border="1"> <tr> <td colspan="5"></td> <td>基準数量:</td> <td>900</td> <td>あたり</td> </tr> <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 colspan="2">摘 要</th></tr> <tr> <td>ネット工材料費</td><td>2×2-30×3.2</td><td>900</td><td>m²</td><td>7,600</td><td>6,840,000</td><td colspan="2">アンカー本数n=320本, 見積もり</td></tr> <tr> <td>ネット工施工費</td><td>2×2-30×3.2</td><td>900</td><td>m²</td><td>8,000</td><td>7,200,000</td><td colspan="2">見積もり</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>合計</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>14,040,000</td><td colspan="2">斜面勾配73.3°</td></tr> <tr> <td>m²当たり</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15,600</td><td colspan="2">不安定層厚0.7m</td></tr> </table>									基準数量:	900	あたり	項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要		ネット工材料費	2×2-30×3.2	900	m ²	7,600	6,840,000	アンカー本数n=320本, 見積もり		ネット工施工費	2×2-30×3.2	900	m ²	8,000	7,200,000	見積もり										合計					14,040,000	斜面勾配73.3°		m ² 当たり					15,600	不安定層厚0.7m	
					基準数量:	900	あたり																																																				
項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要																																																					
ネット工材料費	2×2-30×3.2	900	m ²	7,600	6,840,000	アンカー本数n=320本, 見積もり																																																					
ネット工施工費	2×2-30×3.2	900	m ²	8,000	7,200,000	見積もり																																																					
合計					14,040,000	斜面勾配73.3°																																																					
m ² 当たり					15,600	不安定層厚0.7m																																																					

概要説明書(その4)

技術名称	岩斜面表層部安定化工法			※登録No.	20D1014												
施工単価	☐ 歩掛りなし ☒ 歩掛りあり(☐ 標準 ・ ☒ 協会 ・ ☐ 自社)																
参 考 (斜面勾配73°) <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th>タイプ</th> <th>不安定層厚</th> <th>概算工事費(直接工事費)</th> </tr> <tr> <td>BO150</td> <td>1.4m</td> <td>22,900 円/m2</td> </tr> <tr> <td>BO200</td> <td>1.1m</td> <td>17,700 円/m2</td> </tr> <tr> <td>BO300</td> <td>0.7m</td> <td>13,100 円/m2</td> </tr> </table>						タイプ	不安定層厚	概算工事費(直接工事費)	BO150	1.4m	22,900 円/m2	BO200	1.1m	17,700 円/m2	BO300	0.7m	13,100 円/m2
タイプ	不安定層厚	概算工事費(直接工事費)															
BO150	1.4m	22,900 円/m2															
BO200	1.1m	17,700 円/m2															
BO300	0.7m	13,100 円/m2															
施工方法 ① 準備(斜面調査および伐採) (1)法肩上部の安定度の調査(クラック, 段差状況等). (2)斜面上の浮き石・転石の安定度調査. (3)施工面の最小限の伐採. ② アンカー位置のマーキング ③ アンカーの設置(異形鋼棒を用いた他穿孔, または自穿孔アンカーを標準とする). ④ 設計で選定された被覆材(マクロMO, マクロBO, マクロHEA)の設置. ④ または, マクロDTの設置(マクロHEAを設置する場合のみ, 小落石の抜け落ち対策として設置). ⑤ 外辺ロープをアンカーに固定し, 継ぎ目をレーシングワイヤにより接続する. ⑥ 後片付け																	
残された課題と今後の開発計画 ①課題 土類による不安定斜面への適用																	
②計画 検討中																	
施工実績	☐ あり ☒ なし																
新潟県の公共事業																	
他の公共機関																	
民間等																	
特許・実用新案					番 号												
特 許	☐ あり ☒ 出願中 ☐ 出願予定 ☐ なし				特願2008-045936												
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																
	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	岩斜面表層部安定化工法	※登録No.	20D1014
-------------	-------------	---------------	---------

概要図, 写真等

■ マクロDT

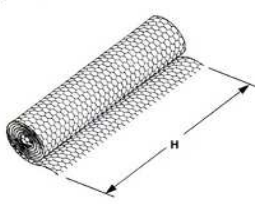


図-1 マクロDT形状図

L=長さ (m)	H=高さ (m)
25	2, 3, 4
50	2, 3, 4

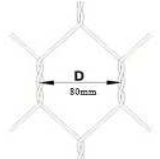
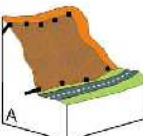


図-2 マクロDTメッシュ詳細図

表面がルーズな斜面に対する、小落石や土砂崩落を押さえつつ、落石があった場合のデブリ荷重にも対応する。





■ マクロMO

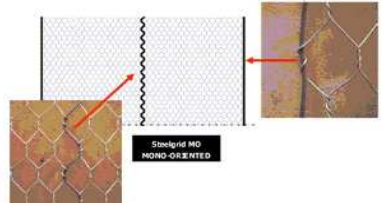


図-1 マクロMO形状図

タイプ	長さ (m)	幅 (m)	縦ロープ間隔 (m)	横ロープ間隔 (m)
マクロ-MO	25.0 50.0	3.0	1.50	-

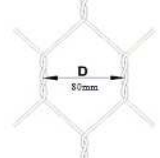
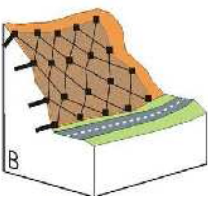


図-2 マクロMOメッシュ詳細図

不安定岩塊の抜け落ちを抑制する
(岩斜面表層安定加工法)





■ マクロBO

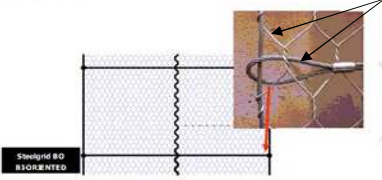


図-1 マクロBO形状図

タイプ	長さ (m)	幅 (m)	縦ロープ間隔 (m)	横ロープ間隔 (m)
マクロ-BO-150	24.5 49.5	3.0	1.50	1.50
マクロ-BO-200	25.0 50.0	3.0	1.50	2.00
マクロ-BO-300	24.5 49.5	3.0	3.00	3.00



図-2 マクロBOメッシュ詳細図



■ マクロHEA

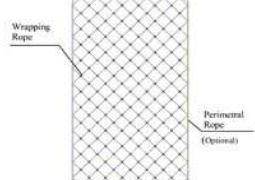


図-1 マクロHEA形状図

メッシュ寸法 (mm)	400×400; 300×300
パネル高さ H (m)	3.0
パネル長さ L (m)	6.0

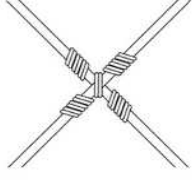


図-2 マクロHEA交点(ノット)詳細図

施工状況

概要説明書(その6)

技術名称		岩斜面表層部安定化工法		※登録No.	20D1014
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	国交省	高田河川事務所	平成20年	三段滝法面防災工事	
県外における施工実績	日本自動車道(株)	伊吹山ドライブウェイ事業部	平成20年	伊吹山ドライブウェイ覆式落石防護網設置工事	
	島根県	浜田県土整備事務所	平成21年	(主)浜田八重可部線黒川工区 地域活力基盤創造交付金(災害防除)工事	
	島根県	浜田県土整備事務所	平成21年	一般県道浜田商港線原井工区県単道路(災害防除) 第2期工事	
	岩手県	県土整備部	平成21年	一般国道281号小屋瀬地区落石防護網設置工事	
	兵庫県	姫路市役所	平成21年	坊勢島21号線道路防災工事	
	福井県	丹南農林総合事務所	平成21年	余部埼北灯台改良改修工事	
	東京都	大島支庁	平成21年	波浮治山施設災害復旧工事	

概要説明書(その7)

技術名称		岩斜面表層部安定化工法				※登録No.	20D1014	
新技術提供企業								
区分	企業名	担当部署	担当者	住所	TEL	FAX	E-mail	
代表	(株)プロテックエンジニアリング (販売・施工)	技術開発部	山本 満明	新潟県北蒲原郡聖籠町蓮湯5322-26	025-278-1551	025-278-1559	yamamoto@proten.co.jp	
代表以外	(株)アドヴァンス (販売・施工)	営業企画部	川口 晃	新潟県新潟市中央区川岸町3-17-22	025-233-4131	025-233-4152	kawaguchi-a@advance-ak.co.jp	
	(株)興和 (販売・施工)	営業部 課長	山崎 邦彦	新潟市中央区新光町6-1	025-281-8812	025-281-8832	k-yamazaki@kowa-net.co.jp	
	トライアン(株) (販売・施工)	新潟営業所	川船 昌彦	新潟市西区ときめき西3-1-10-108	025-379-0360	025-379-0361	kawafune@tryan.co.jp	
	前田工織(株) (販売・施工)	新潟営業所	清明 邦央	新潟県新潟市中央区近江4-2-19	025-281-7211	025-281-7212	seimei@mdk.co.jp	
	(株)沖田組 (販売・施工)	代表取締役	沖田 悟	富山県砺波市庄川町青島696	0763-82-1103	0763-82-3775	norimen@pl.tst.ne.jp	
	日本ゼニスパイプ(株) (販売・施工)	防災本部	三場 弘道	東京都千代田区岩本町1-10-5(TMMビル)	03-3865-2616	03-3865-2630	miba@zenith.co.jp	
	アルコ(株) (販売・施工)	工事部	岡本 浩和	三重県津市半田160番地	059-213-8811	059-213-8880	h-okamoto@alcoinc.co.jp	
	(株)明商 (販売・施工)	群馬営業所	松本 浩一	群馬県前橋市総社町高井132-3	027-253-1950	027-253-1953	kouichi.matsumoto@meisyo.net	
	篠田(株) (販売・施工)	企画開発部	井戸	岐阜県羽島郡岐南町野中1-8	058-245-5183	058-240-2661	a-ido@gifu-shinoda.co.jp	
	啓成産業(株) (販売・施工)		矢田 茂樹	北海道札幌市北区麻生町5丁目7番25号伊藤ビル麻生2	011-737-0661	011-717-8768	keisei-s@saturn-plala.or.jp	
	(株)クワザワ (販売・施工)	営業一部	小西 泰人	北海道札幌市白石区中央2条7丁目1番1号	011-864-1122	011-862-4579	y-konishi@kuwazawa.co.jp	
	日成産業(株) (販売・施工)		渡邊 克佳	札幌市東区北22条東2丁目1番20号	011-741-5062	011-741-5073	watanabe@nis-sei.co.jp	
	司商事(株) (販売)		高橋 和也	岩手県盛岡市羽場10地割1番地9	019-639-0000	019-639-0002	tukasa3900@crux.ocn.jp	
	三和興業(株) (販売・施工)	開発営業部	石原 悟	島根県出雲市古志町1508番地	0853-23-3838	0853-24-2632	satoru.shihara@sanwa-kogyo.co.jp	
	日本建設技術(株) (販売・施工)	企画情報推進本部	小寺 秀之	佐賀県唐津市北波多徳須恵1417番地1	0955-64-2525	0955-64-4255	info@nkg-net.co.jp	
	(株)カーネギー産業 (販売・施工)	本社	上園 勉	鹿児島県鹿児島市東郡元町12-38	099-256-1000	099-259-0868	tomu@csc.jp	