

ものづくり 日本大賞	国土技術 開発賞	建設技術 審査証明 ※	他機関の 評価結果
			有

2016.05.30現在

技術 名称	ジオロックウォール		事後評価済み技術 (2011.01.28)		登録 No.	HR-990009-V
事前審査	事後評価		技術の位置付け(有用な新技術)			
	試行実証評価	活用効果評価	推奨 技術	準推奨 技術	評価促進 技術	活用促進 技術
		有		★ 平成28年度～		
			旧実施要領における技術の位置付け			
			活用促進 技術(旧)	設計比較 対象技術	少実績 優良技術	
活用効果調査入力様式			適用期間等			
-V 活用効果調査入力システムを使用してください。		—				

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2016.05.19

副 題	補強土を用いた高エネルギー吸収型落石、なだれ、がけ崩れ防護擁壁	区分	工法
分 類 1	共通工 — 擁壁工 — 補強土擁壁工 — その他		

概要

①何について何をする技術なのか?

ジオロックウォールは、特殊繊維で補強した土の擁壁により落石やなだれ、ガケ崩れを防護する工法です。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来は、コンクリートのような剛構造物で落石対策を行っています。このジオロックウォールは土構造物特有の柔構造物により効率よく衝撃を吸収し落石やガケ崩れを確実に受け止める、極めて信頼性の高い防護工法です。

③公共工事のどこに適用できるのか?



断面図

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)支持地盤に衝撃力を伝えないため、構築地盤に特別な処理が必要ありません。

2)土構造物であるため、様々な立地条件での設置が可能です。

3)壁面の緑化が可能であり周囲の景観に調和します。

4)他の工法と比較してもエネルギー吸収レベルでは格段に経済的です。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

ジオロックウォールは落石防護工法のすべての従来工法に比較して、「低価格」で「高エネルギーに対応可能」な工法です。

そして、構築物自体に植生が可能な土構造物であることから、環境にもやさしい土木工法です。

また、現地発生土が利用できる場合は、リサイクルにも配慮したものとなり、さらに環境性に優れた工法となります。



道路脇に設置した場合の施工写真

適用条件

- ①自然条件
落石、なだれ、土砂崩れなどの斜面災害に適用します
- ②現場条件
設置スペースは防護対象物からジオロックウォール構築のスペースが必要となります
ただし、スペースが不足する場合は盛土などで嵩上げして対応が可能です
- ③技術提供可能地域
全国
- ④関係法令等

適用範囲

- ①適用可能な範囲
落石エネルギーの範囲
対応エネルギーはダイク型の場合100～5000kJ程度です
ダイクⅠ型～100kJ
ダイクⅡ型100～1000kJ
ダイクⅢ型1000～5000程度kJ
スロープ型～1000kJ
- ②特に効果の高い適用範囲
落石エネルギーが大きくなると、より経済的です
- ③適用できない範囲
- ④適用にあたり、関係する基準およびその引用元
ジオロックウォール設計・施工要領「ジオロックウォール協会」
ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル「財団法人土木研究センター」
落石対策便覧「社団法人日本道路協会」

留意事項

- ①設計時
落石防護に使用する場合(1000kJ以上)の衝突面には受撃体を設置します
受撃体の充填材には単粒度砕石を用います
ジオロックウォールは繊維を用いていることから耐候性を維持するためにの紫外線防護マットで繊維部の表面を覆います
なだれ防護の場合の衝突面にはコンクリート版のような面部材を設置します
盛土に適用できる程度の品質の現地発生土を使用できます
なだれ防護の場合は、構造物全体で受止めるために、作用面側にコンクリート版などの面構造を構築します
- ②施工時
道路脇に施工する場合に重機を用いる場合で道路を占有する場合は片側交互通行などの規制が必要です
- ③維持管理等
維持管理は形状保持が困難となるような著しい損傷でなければ不要です
損傷があり補修が必要となる場合はすべてを取替えることなく局部の修復が可能です
補修に要する費用は5万円～20万円/m程度です
- ④その他

活用の効果

比較する従来技術		高エネルギー吸収柵		
項 目	活用の効果			比較の根拠
経済性	☒ 向上(30.34 %)	☐ 同程度	☐ 低下(%)	下記比較内訳による
工 程	☒ 短縮(33.33 %)	☐ 同程度	☐ 増加(%)	仮設工が不要である
品 質	☐ 向上	☒ 同程度	☐ 低下	垂鉛メッキ処理+ポリエチレンコーティングを行っている
安全性	☐ 向上	☒ 同程度	☐ 低下	性能照査実験により証明している

施工性	☒ 向上	☐ 同程度	☐ 低下	道路際であるため,施工し易い		
周辺環境への影響	☒ 向上	☐ 同程度	☐ 低下	壁面が緑化可能なため,周囲と調和し易い		
追加項目、技術の アピールポイント等	道路際で高いエネルギーを柔軟な土構造で吸収でき,環境性・景観性・耐久性・経済性					
コストタイプ コストタイプの種類	並行型:B(+)型					
活用効果の根拠						
基準とする数量		50		単位		m
	新技術		従来技術		向上の程度	
経済性	23586000円		33858000円		30.34%	
工程	40日		60日		33.33%	
新技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
受撃体工	5880×5880N/3cm	1	式	10129000 円	10129000 円	
伝達体工	1600×1600N/cm	1	式	5709000 円	5709000 円	
抵抗体工	衝撃対応ジオグリッド 50×50kN/m	1	式	7748000 円	7748000 円	
従来技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
アンカー工	ロータリーパーカッション φ90	1	式	3490000 円	3490000 円	
プレート設置工	アンカー基礎(通常地 盤)	1	式	595000円	595000円	
柵本体工	1500kJタイプ	1	式	25526000 円	25526000 円	
足場工	斜面足場	1	式	4247000 円	4247000 円	
特許・実用新案						
種 類	特許の有無				特許番号	
特 許	☒ 有り ☐ 出願中 ☐ 出願予定 ☐ 無し				特許第3385507号	
特 許 詳 細	特許情報無し					
実用新案	特許の有無					
	☐ 有り ☐ 出願中 ☐ 出願予定 ☒ 無し					
備 考						
第三者評価・表彰等						
	建設技術審査証明			建設技術評価		
証明機関						
番 号						
証明年月日						
URL						
その他の制度等による証明						
制度の名称						
番 号						
証明年月日						
証明機関						
証明範囲						
URL						
評価・証明項目と結果						

証明項目	試験・調査内容	結果			
施工単価					
工事費は防護対象(落石,雪崩,崖崩れ)衝撃エネルギー,施工条件により異なるが,落石対応の場合の延長1m当りの直接概算工事費(材料,労務)は概ね以下の表の値となる。					
落石対応ジオロックウォール概算工事費					
壁高(m)	エネルギー(kJ)	天端幅(m)	底版幅(m)	m当り直接工事費(万円)	
3.0	100	1.0	2.5	17	
4.0	100	1.0	3.0	23	
5.0	100	1.0	3.5	30	
3.0	500	1.8	3.3	32	
4.0	1000	1.8	3.8	42	
5.0	1000	1.8	4.3	54	
4.0	2800	2.4	4.4	53	
5.0	4500	2.4	4.9	67	
4.0	6000	3.0	5.0	66	
5.0	6000	3.0	5.5	84	
歩掛り表あり (☐ 標準歩掛, ☐ 暫定歩掛, ☒ 協会歩掛, ☐ 自社歩掛)					
施工方法					
①部材製作工および試験→材料製作および土質試験(使用する土材料の評価) ②準備工(床掘・整地・丁張り)→現地測量,丁張りを設置 ③ユニット設置 ④衝撃対応ジオグリッドを敷設 ⑤伝達体設置 ⑥土砂敷均し・転圧 ⑦受撃体構築 ⑧天端植生シート敷設 ⑨後片付→清掃作業					
 					
施工写真					
今後の課題とその対応計画					
①課題 受撃体の充填材料に間伐材チップや産廃リサイクル材料を検討中です なだれ防護のコンクリート版に代わる面部材を検討中です ②計画 随時実験していきます					
収集整備局 北陸地方整備局					
開発年	1998	登録年月日	1999.05.19	最終更新年月日	2016.05.19
キーワード	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、リサイクル				
	自由記入	落石	なだれ	補強土	
開発目標	経済性の向上、耐久性の向上、安全性の向上、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				

開発体制	単独 (□産、□官、□学) 共同研究 (□産・産、 ☒ 産・官、 □産・学、 □産・官・学)				
	開発会社	株式会社プロテックエンジニアリング、前田工織株式会社、日本道路公団関西支社			
問合せ先	技術	会 社	株式会社プロテックエンジニアリング		
		担当部署	技術開発部	担当者	野田 浩章
		住 所	〒950-0973 新潟市上近江4-2-20日生第2ビル2F		
		TEL	025-280-9981	FAX	025-280-9982
		E-MAIL	grw@proteng.co.jp		
		URL	http://www.proteng.co.jp		
	営業	会 社	株式会社プロテックエンジニアリング		
		担当部署	開発営業部	担当者	小林 昌裕
		住 所	〒950-0973 新潟市上近江4-2-20日生第2ビル2F		
		TEL	025-280-9981	FAX	025-280-9982
		E-MAIL	kobayashi@proteng.co.jp		
		URL	http://www.proteng.co.jp		
問合せ先					
番号	会社	担当部署	担当者	住所	
	TEL	FAX	E-MAIL	URL	
1	前田工織株式会社	ジオロックウォール営業部	吉田 眞輝	福井県坂井郡春江町沖布目38-3	
	0776-51-9202	0776-51-9203	yoshida@mdk.co.jp	http://www.mdk.co.jp	
実績件数					
国土交通省		その他公共機関		民間等	
8件		60件		1件	
実験等実施状況					
ジオロックウォールに関する実験は以下の通りです ①ダイク型実物落石実験 実物供試体を構築し、自然岩塊を実物斜面から落下して衝突させ、構造物の挙動を確認しました 斜面長50m斜面勾配60° 岩塊は1～17tで9ケース行いました その結果3000kJ程度の落石エネルギーに十分耐えることができることを確認しました ②ダイク型重錘衝撃モデル実験 1/2.5モデルの供試体で重錘を振り子式に衝突させ、定量的な挙動を確認しました 材料を安定させるために室内で行い、20体以上の供試体に1tと3tの重錘を最大5mから衝突させて行いました その結果、抵抗体受撃体伝達体の効果が確認でき、合理的な設計手法を提案することが出来ました この成果は「落石防護補強土壁工の設計の手引き」としてまとめています また、この実験は日本道路公団関西支社大阪技術事務所との共同研究です					
 ジオロックウォール実物実験					
添付資料等	添付資料				
	「ジオロックウォール設計施工要領(落石防護ダイク型)」ジオロックウォール協会(平成15年10月) 「従来ジオグリッドとの比較」 「落石防護補強土壁工法(ジオロックウォールダイク型)設計の手引き(案)」補強土防護擁壁協会(平成14年4月)				
	参考文献				

「落石防護補強土壁工法(ジオロックウォールダイク型)設計の手引き(案)」補強土防護擁壁協会(平成14年4月)

「ジオロックウォール設計施工要領(落石防護ダイク型)」ジオロックウォール協会(平成15年10月)

その他(写真及びタイトル)



落石を受けた後のジオロックウォール



植生により周辺環境と調和したジオロックウォール



ダイク型重錘衝撃モデル実験

詳細説明資料(様式3)の様式はExcelで表示されます。

活用効果評価結果

公開版

平成22年度

中国地方整備局 新技術活用評価会議

新技術概要 (申請情報)	開発目標	経済性の向上、耐久性の向上、安全性の向上、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、品質向上																
	新技術登録番号	HR-990009-A				区分			工法									
	分類	共通工 — 擁壁工 — 補強土擁壁工 — その他																
	新技術名	ジオロックウォール (補強土を用いた高エネルギー吸収型落石、なだれ、がけ崩れ防護擁壁)																
	比較する従来技術 (従来工法)	高エネルギー吸収柵																
	新技術の概要 及び特徴	本技術は、特殊繊維(ジオグリッド)で補強した土の擁壁により落石やなだれ、がけ崩れを防護する工法である。柔軟な土構造によって落石等のエネルギーを吸収するものであり、想定落石エネルギーの大きさに応じてⅠ型～Ⅲ型までの3タイプがあり、最大5000kJまで対応可能である。																
活用効果評価	所見	・重力式擁壁に比べてコンクリート工(養生)が無いため、工程の短縮が図れている。 ・重力式擁壁に比べて同じ作業の繰り返しとなり熟練者を必要としないため、施工性は向上している。 ・高エネルギー吸収柵に比べて仮設備が不要のため、工程の短縮が図れている。 ・高エネルギー吸収柵に比べて部材が多いため、品質・出来形の評価項目及び頻度は増加している。 ・現地発生土が利用できリサイクルに配慮した構造となっている。 ・壁面の緑化ができるため、景観に配慮した構造となっている。 ・本技術はある程度の不当沈下が発生した場合でも追従性が高いため、緩い地盤上においては有効と思われる。 ・主材料である盛土置き場及び重機作業ヤードの確保が施工性に影響している。 ・本技術の経済性においては、従来技術のコストに対して0.89倍程度となっている。																
	留意事項	「安全性」 ・大型重機の使用が無いため建設機械による接触事故が軽減されるが、天端幅が狭いため転圧時の転落に注意する必要がある。 「施工性」 ・補強土擁壁材が軽量のため、人力にて持ち運び及び設置が可能である。 ・組立は専門的技術を要しないが、施工に先立ち各材料の構成仕様の熟知し作業の流れの確認が必要となる。 ・完成時の天端通りが悪くなるので、壁面材の周辺及び隅角部の転圧は特に念入りを行う必要がある。 ・壁面材等の運搬施工の際は、材料を曲げないように注意する必要がある。 ・段数が高い場合は足場が必要となる。 ・壁面材及びジオグリッド完了後、連結ジョイント・アンカーピンを確認してから盛土材を施工する必要がある。																
活用効果調査結果	対象工事	1	防災工事	北陸地整 (従来技術) 重力式擁壁						H17								
		2	防災工事	北海道開発局 (従来技術) 重力式擁壁						H19								
		3	落石対策工事	北海道開発局 (従来技術) 重力式擁壁						H19								
		4	落石対策工事	北海道開発局 (従来技術) 高エネルギー吸収柵						H20								
		5	落石対策工事	北陸地整 (従来技術) 高エネルギー吸収柵						H20								
	項目	ケース番号及び年度	1	2	3	4	5						項目の平均	従来技術 (従来工法)				
		経済性	B	D	B	B	B						C	C				
		工程	A	C	B	B	B						B	C				
		品質・出来形	C	B	B	C	C						C	C				
		安全性	C	C	B	C	C						C	C				
		施工性	A	C	B	C	C						B	C				
		環境	B	B	B	B	C						B	C				
		その他	—	—	—	—	—						—	—				
施工時評価点	B	C	B	C	C						B	C						
追跡調査	—	—	—	—	—						—	—						
総合評価点	B	C	B	C	C						B	C						
活用効果評価	項目	評価結果					補足		判定区分									
	成立性	実績5件以上のため技術として成立している					技術における機能、品質、性能などを実験や理論的なもの等での確認・証明の有無		技術として成立している									
	優位性	従来技術より優れる					従来技術に対して優れている度合い		<table border="1"> <tr><td>A</td><td>従来技術より極めて優れる</td></tr> <tr><td>B</td><td>従来技術より優れる</td></tr> <tr><td>C</td><td>従来技術と同等</td></tr> <tr><td>D</td><td>従来技術より劣る</td></tr> </table>		A	従来技術より極めて優れる	B	従来技術より優れる	C	従来技術と同等	D	従来技術より劣る
	A	従来技術より極めて優れる																
	B	従来技術より優れる																
	C	従来技術と同等																
	D	従来技術より劣る																
安定性	安定性が確認されない					各評価項目の判定結果による総合評価		高い安定性を有す 安定性に問題がない 安定性が確認されない										
現場適用性	特に広いとまではいえない					技術の優位性が高いものの件数の多寡		広い 特に広いとまではいえない 評価基準に満たない										
区分	従来技術に比べて活用の効果は優れている。 ただし、活用の条件の違いに対する評価の安定性は無い。					—		—										
追跡調査の必要性	無					—		—										
追跡調査																		

