

概要説明書(その2)

技術名称	エネルギー緩衝リング付落石防護フェンス	※登録No.	24D1001
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. 現場打設施工のコンクリート擁壁から支柱根入れ方式の防護柵に変えました。 2. 主要材料が現場打ちコンクリートから鋼管支柱、ワイヤロープ等の工場製作製品にしました。 3. コンクリート擁壁の壁構造からフェンス構造に変えました。 これらに加え、落石エネルギー吸収にリング式緩衝装置を採用しました。また柵面下部に変位制限ワイヤを新たに設置しました。さらに支柱には太径の鋼管支柱を用いました。 ②期待される効果(～が～になる。～を～にすることができる。) 1. コンクリート擁壁の現地施工から支柱根入れ方式に変えたことにより、道路掘削や斜面の切土整形に対する施工手間・施工期間が大きく改善されました。 2. 主要材料が変わったことにより、工場製品がほとんど占めることとなり現地組み立ての施工手間が改善され、省力化が実現しました。 3. 壁構造からフェンス構造になり景観性が改善されました。 これらに加え、リング式緩衝装置はメンテナンス性に優れます。また変位制限ワイヤは柵下面からの落石の抜け出しに対する安全性が向上します。さらに支柱は軽量なことから施工性に優れ、落石衝突時の変位が小さく押えられることにより維持管理に優れます。 ③アピールポイント 支柱埋め込み方式のため斜面の切土や地盤の掘削なしで施工できます。リング式緩衝装置はメンテナンス性に優れ、また変位制限ワイヤの装着は落石の抜け出しに対する安全性を向上させています。さらに支柱間落石衝突に対し支柱の交換を必要とせず繰り返し落石に対し維持管理性能に優れます。			
適用条件			
①自然条件 自然条件に関する制約は特にありません。 ②現場条件 資材を現地に搬入するための搬入路の幅員が4m程度以上であること。 作業用クレーンを設置するための5m×10m程度のスペースがあること。 ③技術提供可能地域 離島を含め全国に提供可能です。 ④関係法令等 特にありません。			
適用範囲			
①適用可能な範囲 落石エネルギー300kJ以下。設計積雪深3m以下。 落石衝突時ワイヤロープのせり出し量を考慮した設置位置の設定が可能なこと。(せり出し量は300KJ、落石重量9.99kN、支柱間隔10m、緩衝装置設置間隔30mの場合で2.36m) ②特に効果の高い適用範囲 支持地盤が比較的軟弱(おおそN値20以下の地盤)で、従来工法だと地盤改良や杭基礎が必要となる場合。 ③適用できない範囲 根入れ長が10mを超える場合。 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」、「道路橋示方書」、「道路土工仮設構造物工指針」、「杭基礎設計便覧」			
留意事項			
①設計時 (1)落石エネルギーと飛跳高を確認すること。(2)落石衝突時にワイヤロープのせり出しにより建築限界を侵さないか確認すること。(3)部材の搬入路が確保できるか確認すること。 ②施工時 (1)支柱埋め込みのためのボーリングマシンの選定に留意すること。 (2)支柱建込み精度の確保を行うこと。 ③維持管理時 支柱間落石衝突時に支柱の交換は不要ですが緩衝リング、衝撃分散プレート、ワイヤロープ、金網の交換は必要です。 経年による鋼材の錆による劣化に留意が必要です。 ④その他 特にありません。			

概要説明書(その3)

技術名称	エネルギー緩衝リング付落石防護フェンス	※登録No.	24D1001																
活用の効果																			
比較する従来技術	現場打ち重力式コンクリート擁壁																		
項目	活用の効果		比較の根拠																
経済性	☐ 向上 (%)	☐ 同程度 ☒ 低下 (122 %)																	
工 程	☒ 短縮 (56 %)	☐ 同程度 ☐ 増加 (%)	道路際だけの工事であり工程は短縮します																
品 質	☐ 向上	☒ 同程度 ☐ 低下																	
安全性	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	斜面上の切土工事がなくなるので施工の安全性が向上します																
施工性	☒ 向上	☐ 同程度 ☐ 低下	現地での型枠組立、コンクリート打設がなくなり施工性が向上します																
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>60</td><td>単位</td><td>m</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>16,303,820円</td><td>13,387,634円</td><td>122%</td></tr> <tr> <td>工 程</td><td>30日</td><td>54日</td><td>56%</td></tr> </table>				基準数量	60	単位	m		新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)	経済性	16,303,820円	13,387,634円	122%	工 程	30日	54日	56%
基準数量	60	単位	m																
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)																
経済性	16,303,820円	13,387,634円	122%																
工 程	30日	54日	56%																
●新技術の内訳 基準数量: 60m あたり																			
項 目	仕 様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要													
材料費	文様・衝撃分散プレート・緩衝装置・ワイヤロープ・金網	60	m	205,000	#####	メーカー見積													
施工費(下部)	ダウンサール・ハンマ工・支柱調整工	7	本	350,780	2,455,460	標準歩掛													
施工費(上部)	ワイヤロープ・衝撃分散プレート・金網取付	60	m	25,806	1,548,360	自社歩掛および標準歩掛													
合計					#####														
●従来技術の内訳 基準数量: 60m あたり																			
項 目	仕 様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要													
コンクリート工	$\sigma_{ck}=21\text{N/m}^2$	452.3	m3	24,630	#####	H23土木工事標準積算単価													
基礎材・均しコンクリート	基礎材敷均し転圧・均しコンクリート打設養生	452.3	m3	1,649	745,843	H23土木工事標準積算単価													
目地材・水抜きパイプ・吸出し防止材	材工共	452.3	m3	437	197,655	H23土木工事標準積算単価													
斜面切土工	1:0.8勾配 小段あり	564	m3	714	402,696	H23土木工事標準積算単価													
床掘工	深さ1m 1:0.3勾配	206.4	m3	233	48,091	H23土木工事標準積算単価													
落石防護柵	標準型 柵高1.5m	60	m3	14,220	853,200	土木施工単価													
合計					#####														
○ライフサイクルコストに関する事項(必要な場合記載)																			
落石が支柱間に衝突した場合は、緩衝リング、衝撃分散プレート、ワイヤロープ、金網の 取り換え費用が必要となります。																			
新技術と従来技術の修復費用は以下の通りです(1回の落石衝撃時)(17°の10mを修復)																			
新技術 1,185千円 従来技術 2,741千円																			

概要説明書(その4)

技術名称	エネルギー緩衝リング付落石防護フェンス		※登録No.	24D1001				
施工単価	☐ 歩掛りなし ☒ 歩掛りあり(☒ 標準 ・ ☐ 協会 ・ ☒ 自社)							
①施工単価は、ダウンザホールハンマ工は国土交通省「土木工事標準積算基準書」を適用、支柱調整工・本体取付工は自社歩掛を採用しました。 ②材料費はメーカー見積を採用 ③労務単価はH23年度新潟県単価を採用 ④柵高は3.5m、支持地盤はN値30の一層地盤を想定しています。								
施工単価 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>ゼロハチフェンス300kJタイプ</td> <td>272,000円/m</td> </tr> <tr> <td>ゼロハチフェンス150kJタイプ</td> <td>228,000円/m</td> </tr> </table>					ゼロハチフェンス300kJタイプ	272,000円/m	ゼロハチフェンス150kJタイプ	228,000円/m
ゼロハチフェンス300kJタイプ	272,000円/m							
ゼロハチフェンス150kJタイプ	228,000円/m							
施工方法 施工手順は以下の通りです ①支柱建込み位置の芯出しを行う。 ②ダウンザホールハンマ工にて支柱建込みのためのボーリング孔の施工を行う。 ③支柱をクレーンにて建込み、所定の角度と高さになるように調整工を行い、外周モルタルを充填する。 ④端末支柱に緩衝装置を取り付け、ワイヤロープを張る ⑤変位制限ワイヤロープを取り付ける ⑥金網を張る ⑦衝撃分散プレートを取り付ける ⑧完了								
残された課題と今後の開発計画 ①課題 300kJを超える落石エネルギーへのタイプ拡大								
②計画 実物大重錘落下実験の計画・実施								
施工実績	☐ あり ☒ なし							
新潟県の公共事業	0							
他の公共機関	0							
民間等	0							
特許・実用新案				番 号				
特 許	☒ あり ☒ 出願中 ☐ 出願予定 ☐ なし			4053058 特開2012-52404				
実用新案	☒ あり ☐ 出願中 ☐ 出願予定 ☐ なし			実用第3170442号				
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-110025-A						
	評価等年月日	2012年2月10日						
	証明等範囲	工法一式						

概要説明書(その5)

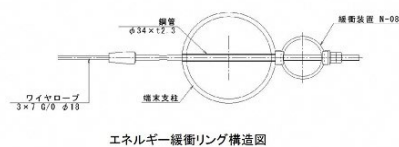
技術名称	エネルギー緩衝リング付落石防護フェンス	※登録No.	24D1001
概要図、写真等			

①完成図(イメージ)



②新技術の部分

(エネルギー緩衝リングおよび変位制限ワイヤロープ)



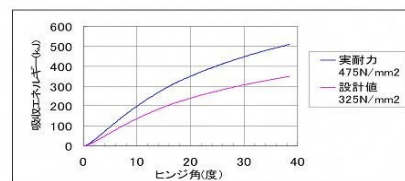
エネルギー緩衝リング(重錘落下後)



変位制限ワイヤロープ

③静的実験

(支柱曲げ実験および緩衝リング性能確認実験)



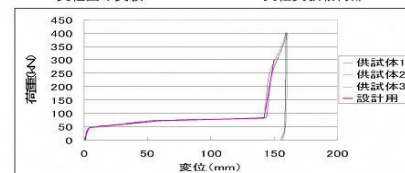
支柱吸収エネルギー-ヒンジ角曲線



支柱曲げ実験



支柱実験載荷部



緩衝リング荷重-変位曲線



緩衝リング変形前



緩衝リングエネルギー吸収後

④実物大重錘落下実験状況



使用重錘



実験全景



衝突の瞬間のせり出し状況

概要説明書(その6)

[illegible]

[illegible]