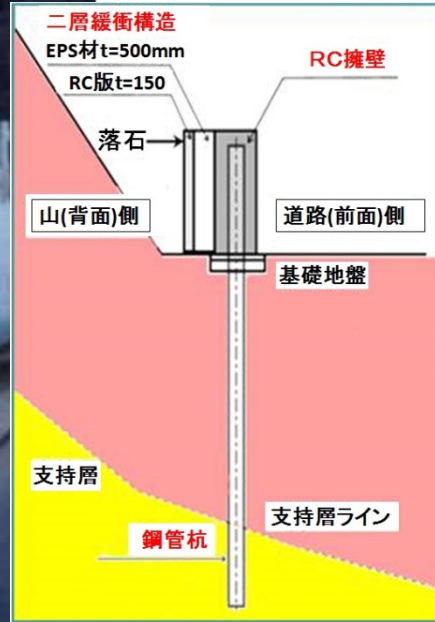


～杭付落石防護擁壁工～

斜面法尻掘削、建設コストを削減
施工時の安全を確保！



【現地施工状況】



【杭付落石防護擁壁工の概念図】

■技術の概要

落石防護擁壁工は、斜面より落下する落石を阻止するために斜面中腹あるいは法尻に設置される構造物です。設置地点において支持層が浅い場合、経済性などから無筋コンクリート製の重力式擁壁工が広く用いられていますが、地盤が軟弱な場合、置換工が必要になります。支持層が深くなると、置換工が増大するほか、現道確保等の仮設工規模も増大します。また、置換工の施工に伴う斜面法尻の掘削により斜面崩壊の誘発が懸念される場合があることから、その対策技術が求められています。

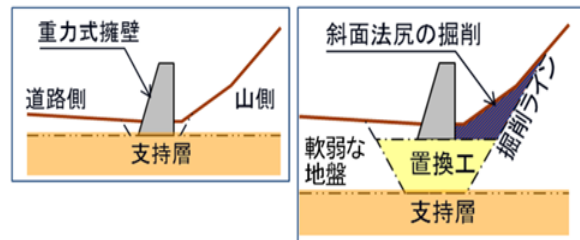
これらの課題に対応するため、

- ①鋼管杭基礎
- ②杭頭部を結合する鉄筋コンクリート構造 (RC擁壁)
- ③鉄筋コンクリート (RC) 版 + 発泡スチロール (EPS) 材を組み合わせた二層緩衝構造から構成される「杭付落石防護擁壁工」を開発し、設計施工法を提案しました。

本工法は、基礎杭を擁壁内まで立ち上げ、フーチングを設けずに、土留壁勾配を垂直として、基礎杭頭部を鉄筋コンクリート構造で結合するパイルベント式の擁壁構造にすることにより斜面法尻の掘削を最小限にし、施工時の安全性確保およびコスト縮減を図る工法です。



【従来型落石防護工の例】



(a) 支持層が浅い場合 (b) 支持層が深い場合
【従来の重力式落石防護擁壁工の施工法】

～杭付落石防護擁壁工～

■従来技術と新技術の比較

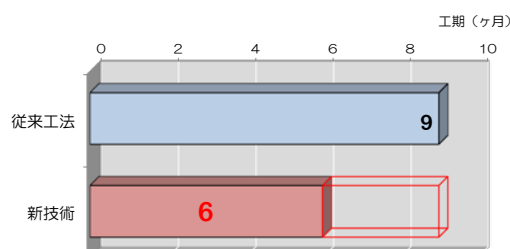
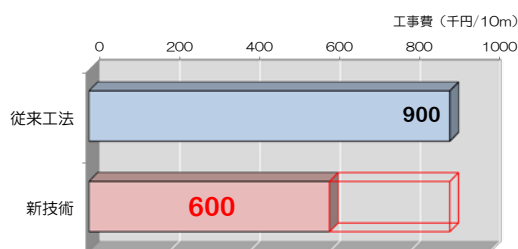
現場条件	<ul style="list-style-type: none"> ・斜面法尻掘削に伴い斜面崩壊が懸念される箇所および支持層が深い箇所 ・落石径φ70cm、落下高さ40m程度(落石エネルギー160kJ) ・崩土規模80m³、落下高さ70m程度(崩壊衝撃力110kN/m) 	
概略図	従来技術 重力式落石防護擁壁	新技術 二層緩衝構造を併用した杭付き落石防護擁壁
工期	約9ヶ月	約6ヶ月
施工性	躯体規模が大きくなり、施工時の仮設工が必要	躯体規模が小さく、施工時の仮設工が不要である
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ・斜面法尻の掘削が発生し、施工時の斜面崩壊が懸念される ・置き換え基礎施工に伴い、道路側にも仮設工が必要となる 	・斜面法尻の掘削が不要のため施工時の安全性確保が可能
経済性	900千円/m(工事費)	600千円/m(工事費)
備考	支持層が浅く(地表より2m以内)、設置スペースが大きい箇所 で有効な工法	特に斜面近接箇所や支持層が深い(地表より2m以上)箇所 および用地制約がある場所 で有効な工法
評価	△	○

■土工量の減少による作業性向上・安全性向上

土工量の減少、仮設工が縮小されるので作業性が向上します。また、斜面法尻を大きく掘削しない(床堀が最小)ことから施工時の安全性確保が可能となりました。

■コスト縮減・工期短縮・環境負荷低減

施工時の安全性確保及び道路側での施工時現道交通の確保を目的とした仮設工を縮小できることからコスト縮減、工期短縮が図れます。また、工期短縮による作業量減少によりCO₂削減に寄与しています。これまでの適用現場では、約40%のコスト縮減、工期短縮ができました。



■品質向上

二層緩衝構造を設置した杭付落石防護擁壁(改良タイプ)は、杭およびH型鋼の一部が塑性化するような落石エネルギーに対しても残留変位量は小さく、落石エネルギーの吸収性能に優れています。

本工法は、良好な支持層までの深さが概ね3m以上の場合、従来工法との比較検討にて優位となる傾向にあることを確認しています

適用実績	平成18年度	【函館開建】一般国道278号	函館市外	擁壁工延長	L=106m
	平成20年度	【函館開建】一般国道278号	鹿部町	擁壁工延長	L=106m