

論文名 仮設防護柵の補強策（創意工夫）

会社名 ㈱石川組

執筆者氏名 宮崎 敏

工事名 平成21年度〔第21-S3018-01号〕両島瀬林急傾斜地崩壊対策(公共関連-大規模)工事(擁壁工その2)

工事概要 施工延長 L=73.0 m

創意工夫の該当工種

工 種	種 別	細 別	数 量	単位
砂防土工	作業土工		1.0	式
	残土処理工		2590.0	m3
法面工	2号吹付法枠工	現場吹付法枠工	546.0	m2
		鉄筋挿入工	86.0	本
擁壁工	現場打擁壁工	重力式擁壁工	53.0	m
		2号吹付法枠基礎工	13.0	m
	落石防護工	落石防護柵 支柱設置	27.0	本
山腹水路工	山腹集水路・排水路工	PU1-B300-H300側溝工	47.0	m
仮設工	土工用仮設	土工用仮設防護柵工(飛石防止)	40.0	m
	ロックボルト用仮設	仮設足場の設置・撤去	780.0	空m3

。通常の急傾斜工事の仮設防護柵について

本来はコンクリート基礎にH鋼を建て込み、丸太や矢板をかませしていく構造（参考写真 ）になるが、掘削機が進入できない箇所に仮設防護柵を設置する場合には、単管パイプと合板で組立てたh=1.80mの簡易土留め構造（参考写真 ）の仮設防護柵を用いる場合がある。

通常の仮設防護柵では、法面保護が完了する前に掘削面が崩壊しても、一定量の土砂を一時的に受け止めらるのだが、簡易土留め構造の仮設防護柵では、掘削時の多少の落石を防ぐ程度の能力しか持っていない。そのため簡易土留め構造柵は、場合によっては任意で2重に設置する安全策を講じたこともあった。

・通常の仮設防護柵の様子

参考写真 H鋼＋横木構造



参考写真 単管パイプ＋合板構造



。今回の現場で検討した最適な仮設防護柵について

今回の現場も掘削機が進入できず、単管パイプと合板構造の仮設防護柵の当初設計になっていたが、現地照査の結果、施工図（着手前参照）や写真でも分かるように民家が地山にすりつくように建っている点と、地山上部が1:0.7勾配で地山下部が1:2.0勾配と、下に向かって跳ね上がった形状になっている点から、法面掘削時に簡易土留め仮設防護柵では落石が柵を越えてしまう危険が高く、そのうえ地山形状の影響から、落下速度のついた落石の衝撃はかなり大きくなると予想された。

そこでこのように地形制限された場所において、民家を保護する強度を持った仮設方法はないものかを考えた。

まず、現地照査の時点で気になっていた工事終了してもそのまま残す予定である民家横のPU300側溝に着目した。新たに作る擁壁前の側溝が山からの水を排水するため、このPU300側溝は雨樋の雨水のみ排水するだけの過剰施設になることが分かった。所有者である民家住民にそのことを伝えたとこ、「用済みになる側溝なら、わしら老人が足を踏みはずしてもケガをしないよう、できたらもっと浅くしてもらえないだろうか？」と相談された。

それならと、浅くする側溝なら仮設防護柵基礎にしてしまおうと考えた。

まず側溝底面を削孔し、打込んだ50cmの単管パイプをコンクリートで巻き込んで、そこから落石予想の高さ以上となる合板2枚分の3.6m（通常の倍の高さ）の柵を単管パイプと合板で組み上げていく。

ただこれだけでは落石に対する衝撃に弱いため、補強対策として法面から控えのアンカー（法面を50cm程削孔し、孔内にセメントミルクを流し込み、フック場加工したD16鉄筋を挿入した）を2m間隔で設け、チェーンや鋼線で山側へ引っ張る。この時、落石の衝撃で柵が傾くのを考慮し、民家の軒先から十分な離隔がとれるよう、柵はあらかじめ山側へ傾けておく。

これらを行うことで、通常より広範囲かつ耐衝撃に優れた仮設防護柵を完成させた。

着手前



完成



仮設防護柵設置後の掘削施工状況



実際の掘削工事では、慎重に慎重を重ねて行ったので、この仮設防護柵の性能を発揮する事はなかったです

・今回の現場で設置した仮設防護柵の様子

施工図

施工写真

