

技術名称：ループフェンス・Eタイプ

申請者名：ベルテクス株式会社

技術部門（主）：効率化 部門

登録
区分

区分3：活用促進技術

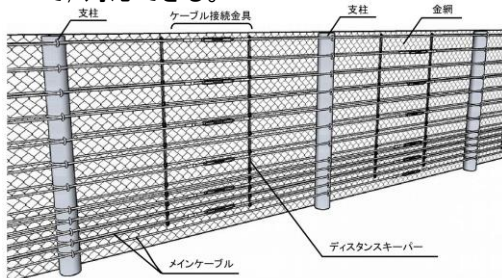
区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

■ 技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

- ループフェンス・Eタイプは、従来から高エネルギー吸収型落石防護柵として用いられてきた、全国約1,000件の施工実績を有するループフェンスをベースとした、技術・実績ともに信頼性の高い崩壊土砂防護柵である。
- 従来はコンクリート擁壁基礎と落石防護柵を組み合わせて対応していたことから、切土に伴う斜面の安定対策、工期、構造物による圧迫感の問題があったが、直接基礎（杭基礎）を可能とすることで、これらの低減が可能となった。
- 部材構成がシンプルで、脱着可能なメインケーブルを使用しており、メンテナンス性に優れている。
- 内部に鋼材を配置し、高強度モルタルにより内部充填された高耐力、高靱性の支柱は、複数のラインナップがあり、条件に応じて最適な選択が可能である。また、搬入困難な狭隘な施工現場においても、継手を有した分割支柱とすることで、対応できる。

分割支柱



■ 適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業

- ①. 道路 2. 河川 3. ダム ④. 砂防 5. 港湾 6. 海岸
7. 下水道 8. 公園 9. その他 10. 全般

- 従来技術は、施工箇所への重機搬入が必須条件であったが、支柱を直接基礎（杭式）とすることで、斜面に近接する民家等を保全対象とした、狭隘な場所に設置できる。揚重機械により直接施工を行う方法（左写真）のほか、作業構台を設置し、作業構台上から施工を行うことができる（中央写真）。
- 従来技術は、法枠などの既設構造物がある場合、撤去等を行い擁壁を再構築する必要があったが、本技術は現地地形に合せた設置形状とすることで、既設構造物をそのまま残した状態で施工することができる（右写真）。
- 防護柵の組み立てについては、従来の落石防護柵同様に上部工（メインケーブル、ディスタンスキーパー、金網）の設置は人力で施工することができる。
- 本技術では、設計計算による確認の上、現地条件に合せた柵高（最大7.5m）、支柱間隔（最大10m）とすることができる。



■ 技術の成立性

- 想定される崩壊土砂による衝撃力及び堆積土圧に対して、十分に強度を有している。崩壊土砂捕捉機能を有している。崩壊土砂の撤去及び防護柵阻止面の撤去復旧を必要最小限の範囲で施工できる部材構成としていることが各種実験や建設技術審査証明等により確認されている。
- 「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例－急傾斜地崩壊防止技術指針－」（全国治水砂防協会、令和元年5月）参考編に待受式高エネルギー吸収型崩壊土砂防護柵工として掲載されている。

■ 公共事業における施工・活用方法

- 従来技術は、土工、法面工、床掘工、場所打擁壁工、防護柵工、埋戻工、残土処分など多くの工種が必要であるのに対し、本技術は、場所打杭工、防護柵工、作業構台工のみと工種数が大幅低減し容易に施工することができる。
- 従来技術で懸念されていた、土工による一時的な斜面の不安定化、広範囲の用地取得、大規模な伐採、施工背面の帯水、圧迫感を低減することができる。

開発
体制等

- ①. 単独 2. 共同研究（民民） 3. 共同研究（官民） 4. 共同研究（民学）

開発会社：ベルテクス株式会社

販売会社：ベルテクス株式会社

協会：ループフェンス研究会

技術部門（副）（副次的効果）

部門

技術名称：ループフェンス・Eタイプ

申請者名：ベルテクス株式会社

■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント）

※従来技術名（待ち受け擁壁）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (16%)	同程度	低下 (%)	施工場所や施工ヤードに余裕がある場合は一般的に経済性は勝る。	施工場所や施工ヤードに余裕がある場合は一般的に経済性は劣る。
工程	短縮 (88%)	同程度	増加 (%)	斜面整形が不要で、工場製品で施工するため迅速に施工が可能である。	斜面の整形が必要なため、施工に時間を要する。
品質・出来形	向上	同程度	低下	工場での生産のため、高品質な製品を安定して製造できる。	現場での施工のため、品質にバラつきが生じる可能性がある。
安全性	向上	同程度	低下	切土不要のため作業中の安全が確保できる。設計計算（構造計算）及び実物実験や各部材の材料実験により安全性を確認している。	切土時に作業中の安全を確保する必要がある。設計計算により安全性を確認する。
施工性	向上	同程度	低下	崩壊土砂対策として斜面下部や法尻のみならず、斜面途中（中腹）にも杭式により適用が可能である。	崩壊土砂対策として斜面下部・法尻に適用が可能である。
環境	向上	同程度	低下	斜面整形が不要なため、掘削土量の減少し待ち受け擁壁より省スペースでの施工が可能である。	斜面に近い現場では斜面の整形が必要になり、掘削土量が多くなる。施工に必要なとなるスペースが広い。
維持管理性	向上	同程度	低下	ワイヤロープが支柱間で独立させて張設しているため、土砂崩壊後に背面土砂を撤去する際、必要最小限のスパンのワイヤロープ及び金網を外すことで、前面側から土砂の撤去が可能になるため修復性に優れる。	堆積した崩壊土砂を撤去する際に、擁壁の一部を撤去復旧することは容易ではない。重機を設置背面に入れ運搬車両を往復させるもしくは擁壁前面に重機を設置し、バケットやクラムシェルを用いる必要があり撤去作業も大掛りになる。
その他	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし

技術名称：ループフェンス・Eタイプ

申請者名：ベルテクス株式会社

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	2 件	—
その他公共機関	0 件	391 件
民間等	2 件	15 件

発注者	年度	公共工事名(事業名)
広島県	R3	一般国道375号 道路災害防除工事(交付金・引字根R3-2工区)
広島県	R3	治山施設機能強化事業 山腹工事 No101
兵庫県	R3	(急)九日市上町地区急傾斜地崩壊対策工事(その1)
埼玉県	R3	社資(急傾斜地)工事(渡瀬防護柵工)
群馬県	R3	補助公共 社会資本総合整備(防災・安全)(国道防災) 国道292号草津工区, 嬬恋工区 吾妻郡 草津町大字草津外地内
兵庫県	R3	土砂災害特別警戒区域(急傾斜地)対策工事その2
和歌山県	R3	令和3年度 急傾斜 第22-40号-2 下五味地区急傾斜地崩壊対策工事
岐阜県	R3	公共 防災・安全交付金(災害防除)(国補正)(翌債)工事
兵庫県	R3	(急)林崎(2)地区 急傾斜地崩壊対策工事
長崎県	R3	一般国道382号道路災害防除工事(防護柵工)
滋賀県	R3	令和3年度 第3-1号 若葉台3地区補助急傾斜地崩壊対策工事

■国土交通省(NETIS)への登録状況

申請地方整備局名	登録年月日	登録番号	評価(事前・事後)

■建設技術審査証明の発行状況

発注機関名	証明書発行年月日	証明書番号
一般財団法人 砂防・地すべり技術センター	2022年2月24日	技審証第 2203号

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

- 宮崎県新技術活用促進システム県内活用技術に認定済(2018.3.30)
- 静岡県新技術・新工法に登録済(2011.7.7、登録No.1391)
- 一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会によるジャパン・レジリエンス・アワード(強靱化大賞)において最優秀レジリエンス賞の受賞(2019.3.15)

■知的財産等

特許・実用新案		番号
特許	1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	第5996258号
実用新案	1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	

■当該技術の課題と今後の改良予定

適用可能な用途以外への利用