

建設技術審査証明事業 (砂防技術) 概要書

ロービングウォールⅡ工法 (法面保護タイプおよび擁壁タイプ：長繊維混入補強土一体緑化工法)



建設技術審査証明協議会 会員

一般財団法人 砂防・地すべり技術センター
(STC)

(依頼者)

ライト工業株式会社 所在地 東京都千代田区九段北四丁目 2 番 35 号

【1. 技術の概要】

昭和50年代に開発された繊維混入による特許技術は、従来のモルタル類や植生基材吹付工、客土吹付工などの生育基盤に長繊維類を混入し、菱形金網張工や植生ネット張工などの緑化基礎工の代替と植生基盤の耐侵食性向上を目的として用いられてきた。

この特許技術を応用し、長繊維を混入し地山の安定を図る土構造物の造成とその表面の全面緑化を図ることを目的として新たに開発されたものが「ローピングウォールⅡ工法（法面保護タイプおよび擁壁タイプ：長繊維混入補強土一体緑化工法）」（以下 ローピングウォールⅡ工法という）である。

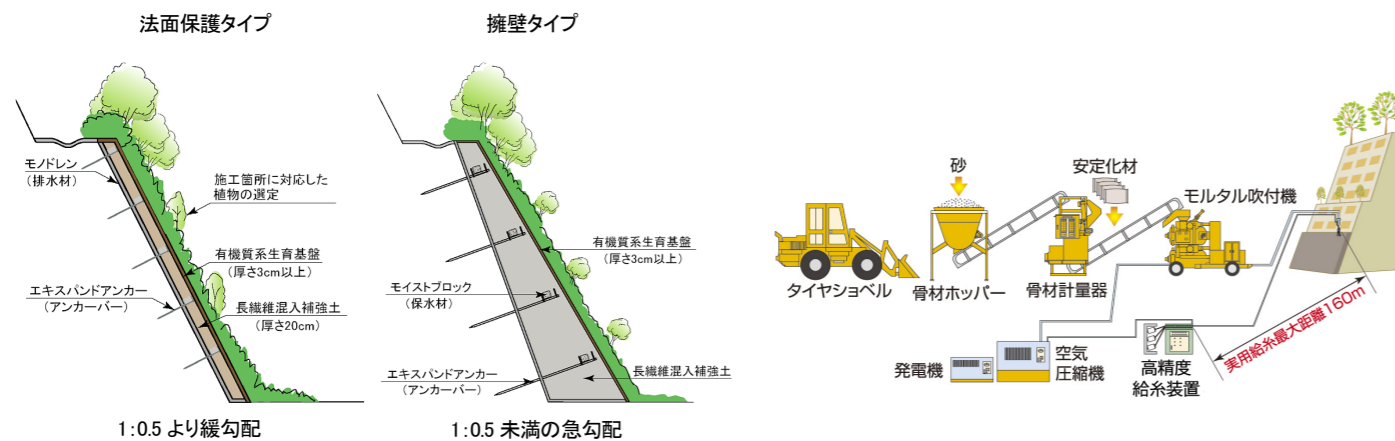
「ローピングウォールⅡ工法」は、砂と安定化材の混合物に、長繊維をエアの圧力により強制的に吹付ノズル先端にて混入させ、斜面・法面を吹付造成した補強土構造物と、その補強土表面を植生基材吹付工などで緑化する2種類からなる工法の一体施工方法の総称である。

「ローピングウォールⅡ工法」は、高精度給糸装置を用いて給糸量を重量減算方式で管理する。現場の状況に応じて機械吹付システムと人力吹付システムを使い分ける。

【2. 技術の特徴】

ローピングウォールⅡ工法は以下の特徴を有している。

- (1) 吹付けによる補強土と表面緑化工の一体型緑化工法であり、補強効果を有し、かつ全面緑化が可能である。
- (2) 土構造物表面は植生基材吹付工などにより全面緑化するため、地山の改変を最小限にしながら早期に周辺自然環境との調和を図ることが可能である。
- (3) 表面緑化工の生育基盤材に伐採木・抜根などの植物発生材を使用することで、建設廃棄物の排出量を低減することが可能である。
- (4) 長繊維混入補強土は、砂と安定化材の混合物に長繊維をエアの圧力により強制的に混入するため、吹付造成された土構造物は、疑似粘着力とせん断強度の増加により耐侵食性の向上が認められ、斜面・法面の表層崩落防止を可能にした。
- (5) 吹付造成される土構造物は、造成厚さが20cm以上と厚いため、草本類から木本類まで多様な植物の根系伸長域としての機能を有している。
- (6) 使用機械は、一般に使用されるモルタル吹付機に専用の給糸装置を追加するだけであり、可搬性に優れ、効率的な施工を図ることが可能である。
- (7) 長繊維は、エアの圧力により160mの長距離搬送が可能であり、急傾斜地や長大斜面・法面においても適用可能である。
- (8) 長繊維は、別系統のホース内をエア圧送するため、風雨などの天候に影響されにくい。
- (9) 高精度給糸装置（重量管理）を用いることで、施工管理の精度向上と、補強土構造物の品質向上を可能にした。



ローピングウォールⅡ工法 概要図

吹付フロー図

【3. 技術の適用範囲】

本工法は、以下の斜面・法面保護対策や植生回復・緑化対策に適用する。適用勾配は1:0.5までは法面保護タイプ、1:0.5未満の急勾配の場合は擁壁タイプを標準とし、対象斜面・法面は現状安定していることを原則とする。積雪寒冷地を含む全国（北海道～沖縄）の斜面・法面にて適用している。

- (1) 急傾斜地、砂防関連斜面・法面、山腹崩壊跡地
- (2) 河川・ダム・海岸関連斜面・法面（ダムサイト、原石山、付替道路など）
- (3) 道路斜面・法面（一般道路、高速道路、林道、農道など）
- (4) 宅地・工場造成地、公園、ゴルフ場、鉄道などの斜面・法面
- (5) 既設モルタル・コンクリート吹付面、既設法枠・アンカー受圧板、既設擁壁（間知石積・ブロック積など）の全面被覆
- (6) 極強酸性地山（酸性硫酸塩土壌）の斜面・法面
- (7) EPS（発泡スチロール）軽量盛土の表面覆土



河川護岸の施工例



急傾斜地の施工例

【4. 技術審査結果の概要】

(1) 長繊維混入補強土の強度

長繊維混入補強土は、供試体の一面せん断試験結果より粘着力は概ね40kN/m²以上、せん断抵抗角はφ42°以上の強度特性を有しており、長繊維補強土に用いる長繊維は、既往施工地から採取した長繊維の引張試験結果より数年経過後も強度劣化が認められないことがわかった。よって「ローピングウォールⅡ工法」により造成する斜面において、長繊維混入補強土は斜面安定上、十分な強度を有していると認められる。

(2) 植物生育の健全性（緑化性能）

表面緑化工により発芽・生育した草本・木本類は、施工事例の追跡調査結果から施工後2年半程度経過しても80%以上の被覆率を示し、健全に生育していることから「ローピングウォールⅡ工法」の表面緑化工は植物の生育を健全に保つことができると認められる。

(3) 施工性能

長繊維混入補強土工は、長繊維の長距離搬送試験の結果から長距離搬送でき、吹付材料の吐出試験結果から、水平距離120m以下では直高40m以下、水平距離120～160mでは直高20m以下の範囲において施工可能であり、優れた施工性を有していると認められる。

【5. 審査証明の前提】

- (1) 本工法の材料製作は適正な品質管理のもとに行なわれるものとする。
- (2) 「ローピングウォールⅡ工法」の設計・施工は本建設技術審査証明報告書の添付資料である「ローピングウォールⅡ工法 設計・施工マニュアル」に基づき適正な管理のもとに行うものとする。

【6. 審査証明の範囲】

審査証明は開発趣旨・開発目標に対して強度、緑化性能、施工性能の示す範囲とする。