

技術名称：ノンフレーム工法

申請者名：日鉄建材株式会社 中国支店

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

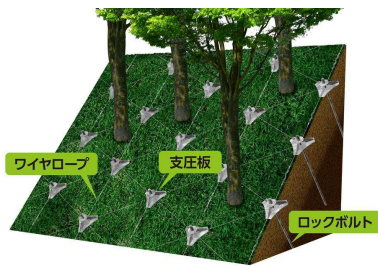
区分1：開発・改良支援技術

■技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

●本工法は、斜面の樹木などの植生が持つ斜面安定効果を活かしつつ、補強材と地山の相互作用により、自然斜面全体の安定を高める工法で、補強材、支圧板、ワイヤロープによって構成される。

●工法の特徴

- ① 自然斜面の草木類を活かし保全する、人と環境に優しい工法。
- ② 補強材による地山補強効果、支圧板による地山押さえ込み効果、ワイヤロープによる引き留め・荷重分散・土壌緊縛などによって、複合的斜面を安定させる工法。
- ③ 使用材料や施工機械が軽量で取り扱いが容易なため、急勾配や狭小な自然斜面での施工が可能。
- ④ 樹木の伐採や切土がほとんどないため、建設副産物が発生しにくくコストの縮減が可能。



■公共事業における施工・活用方法

- 省人化・省力化が必要な現場
⇒ 部材が二次製品（現場作業の省略）、施工機械が軽量
- 施工条件が厳しい現場
⇒ 大きな施工ヤードが不要、高低差の制限ない
- 景観・環境保全が求められる現場 ⇒ 樹木を残した斜面安定化工法

■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

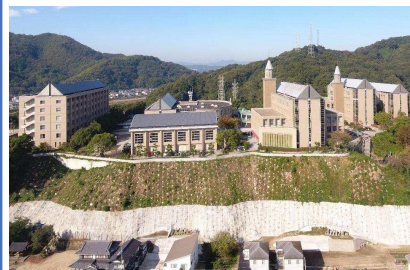
- 1. 道路 2. 河川 3. ダム 4. 砂防 5. 港湾 6. 海岸
- 7. 下水道 8. 公園 9. その他 10. 全般

●適用範囲

- ・斜面勾配が最大60～70°程度
- ・すべり深さが3m程度までの浅層崩壊が対象

●特に効果の高い適用箇所

- ・景観・環境の保全が要求される場所（公園、観光地、寺社、学校など）
- ・災害復旧（拡大崩壊の防止）
- ・高所や狭隘等、厳しい施工条件



高台に建つ大学周囲の斜面全体に対する急傾斜対策に採用された事例（レッドゾーン解除）



斜面崩壊後の崩壊地周辺の拡大崩壊防止を目的として採用された事例（高所で急峻な施工条件）

■技術の成立性

- ・大学・研究機関と連携した研究開発を実施
- ・治山事業、急傾斜事業など2,000件以上の施工実績
- ・東日本大震災、H30年7月豪雨などの災害後調査において効果を確認
- ・「地山補強土工法設計・施工マニュアル 地盤工学会」に本工法が掲載
- ・本工法における「維持管理マニュアル」を発刊

開発

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

体制等

開発会社：日鉄建材株式会社

販売会社：日鉄建材株式会社

協会：ノンフレーム工法研究会

副部門（副次的効果）

部門

技術名称：ノンフレーム工法

申請者名：日鉄建材株式会社 中国支店

■活用の効果（ノンフレーム工法のアピールポイント）

※従来技術名（吹付法枠工+鉄筋挿入工）

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 (26%)	同程度	低下 (%)	法面工は、軽量の二次製品であるため、従来技術のような法面整形、型枠設置、モルタル吹付などの工程を省略することより経済性が向上した。	法面整形、型枠設置、モルタル吹付などの工程に施工時間を要していたため、人件費や重機の機器損料等のコストがかさんでいた。
工程	短縮 (21%)	同程度	増加 (%)	法面工は、軽量の二次製品であるため、従来技術のような法面整形、型枠設置、モルタル吹付などの工程を省略することより工程の短縮が図れる。	法面整形、型枠設置、モルタル吹付などの工程に施工時間を要していた。
品質・出来形	向上	同程度	低下	法面工部材が二次製品であるため、従来のような吹付工における品質・出来形のばらつきが生じにくくなり、品質・出来形が向上する。	法面工を施工する際にモルタル吹付工があり、気候条件（降雨時、冬期）などによっては強度発現に時間がかかるなど、品質・出来形にばらつきが生じることがあった。
安全性	向上	同程度	低下	法面工は、軽量の二次製品であるため、作業性よく危険を伴う斜面上での作業が減り、安全性が向上する。	型枠設置やモルタル吹付など、法面（斜面）上での作業に時間を有しており、斜面上の作業時間が長かった。また、使用材料や使用機材には重いものがあった。
施工性	向上	同程度	低下	法面工は、軽量の二次製品であるため、斜面上での作業の効率化が図れる。	法面整形、型枠設置、モルタル吹付などの工程に施工時間を要していた。
環境	向上	同程度	低下	法面工が二次製品であるため、CO ₂ 排出量が少ない。また、法面整形や樹木の伐採が少ないため、従来技術よりも産業廃棄物の発生量や、自然環境を破壊するリスクが少ない。	モルタルを使用するため、一定のCO ₂ 排出があった。また、法面整形や樹木の伐採が必要であるため、一定程度の産業廃棄物が発生していた。
維持管理性	向上	同程度	低下	法面工は軽量の二次製品であるため、補修する場合は部材毎の取り換えなどが容易である。本工法における「維持管理マニュアル」がある。	法面工が劣化し、補修が必要な場合は、ひび割れ補修や断面修復工、あるいは撤去/再施工等を行う必要があった。
その他	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし

技術名称：ノンフレーム工法

申請者名：日鉄建材株式会社 中国支店

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	44 件	—
その他公共機関	25 件	2066 件
民間等	0 件	55 件

発注者	年度	公共工事名(事業名)
広島県	R3	林地荒廃防止事業山腹工事NO.11(鞆浜)
荏原市	R3	市道庄原高線 災害防除工事
広島森林管理署	R3	黒瀬(ホー11)山腹工事
広島県	R3	県立広島大学三原キャンパス斜面補強工事
広島県	R2	復旧治山事業山腹工事NO.5(草戸)
広島県	R2	R2林地荒廃防止事業山腹工事NO.9(鞆浜)
府中町	R2	法面崩壊対策工事(宮の町三丁目地区)
広島市	R2	広島湯来線麦谷工区道路改良工事
広島県	R2	予防治山事業山腹工事NO.2(栗原地区)
広島県	R2	治山激甚災害特別緊急事業山腹工事(矢野西)
広島県	H29	予防治山事業山腹工事NO.5

■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

発行機関名	証明書発行年月日	証明書番号

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

- ・静岡県 新技術・新工法情報データベース(登録番号:1313)
- ・2011年 グッドデザイン・サステナブルデザイン賞
- ・第8回エコプロダクツ大賞/エコサービス部門/国土交通大臣賞
- ・治山事業100周年記念治山功績者表彰/農林水産大臣賞
- ・第1回ジャパン・レジリエンス・(強靱化大賞)/最優秀レジリエンス賞

■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	特許5828318
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

近年の豪雨特性を考慮したノンフレーム工法効果の調査
土砂災害警戒情報(レベル5)が発令された箇所におけるノンフレーム施工地調査を行い、植生復元性及び斜面安定性評価を行うとともに課題を明らかにし、対応方法の検討・評価を行う。