

新技術調査表 (1)

		登録番号		1401008			
名 称		無足場アンカー工法				作成年月日	2014年11月16日
						更新年月日	2017年11月17日
副 題		法面無足場削孔工法				開発年月日	2005年 6月22日
分 野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	1材料 ②工法 3製品 4機械 5その他	大 分 類	特 記 項 目	
					法面工	法面勾配：1:0.3以上、土質条件：なし 削孔長：最長20m 削孔径：最大115mm	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	荒浜 優治、スポリカ株式会社			担当部署	企画営業
		担当者名	荒浜 優治			TEL	0859-57-3520
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	スポリカ株式会社			担当部署	企画営業
		担当者名	荒浜 進也	〒	683-0804	TEL	0859-57-3520
		住 所	鳥取県米子市米原4丁目6-19-906号			FAX	0859-57-3520
ホームページ	http://www.muashiba-anc.com/			e-maile	muashiba_sporec@yahoo.co.jp		

【概 要】

無足場アンカー工法は、ワイヤー緊張による施工・移動方法により場所を選ばずロータリーパーカッション式二重管削孔ができる法面無足場削孔工法である。

【特 徴】

- 仮設足場が不要な工法
 - (1) 足場強度の問題がない為、ワイヤー緊張方式により複数台施工が可能
 - (2) 高所や狭小地の施工困難地でも施工可能
 - (3) 墜落事故減少により安全性向上
 - (4) 工程短縮・コスト縮減
- 独自開発した軽量削孔機と開発した特許ツールズで大型機と同等の性能確保
- 伐採せず施工可能であり、周辺環境への影響軽減可能



写真-1.ワイヤー緊張方式と軽量削孔機による二重管削孔

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 2 件 国土交通省： 12 件 その他公共機関： 158 件 民間： 6 件	(内訳) 東京都	建設局： 2件 都市整備局： 件 港湾局： 件	水道局： 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 件	
特許	①有り	②出願中	3 出願予定	4 無し (番号： 3935191 ほか4件)	
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号：)	
評価・証明	1 技術審査 (番号：) 2 民間開発建設技術 (番号：) ・証明年月日 () ・証明年月日 () ・証明機関 () 3 新技術情報提供システム[NETIS] 4 その他 () (番号： CG-090003-A 登録年月日： 2009年 4月 30日)				
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 5 公共工事の品質確保・向上 6 リサイクル 7 景観 自由記入 ・ 無足場・法面・ロックボルト・アンカー・ボーリング				
開発目標 (選択)	①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 ⑤耐久性向上 ⑥安全性向上 ⑦作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来との比較	従来の材料名・工法名： 1 工程 【①短縮 (48%) 2 同程度 3 増加 (%)】 (仮設足場不要) 2 省人化 【①向上 (48%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (仮設足場不要) 3 経済性 【①向上 (39%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (仮設足場不要) 4 施工管理 【1 向上 ②同程度 3 低下】 () 5 安全性 【①向上 ②同程度 3 低下】 (落下事故防止) 6 施工性 【1 向上 ②同程度 3 低下】 () 7 環境 【①向上 ②同程度 3 低下】 (伐採せずに施工可能) 8 汎用性 【1 向上 ②同程度 3 低下】 () 9 品質 【1 向上 ②同程度 3 低下】 () 10 その他 ()				
【歩掛り表】 標準 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 暫定 ※協会歩掛					
【施工単価等】 共通条件：レキ質土、二重管、削孔径90mm、削孔長2.0～5.0m(平均3.35m)で合計80本 従来工法：足場設置1255空 ³ m、縦移動回数10回 新規工法：初期設置費 1回/法面 直接工事費(268m/箇所当り)					
比較項目		単位	従来工法	新規工法	効果
工程		日/箇所	ロータリーパーカッション式 34.7	無足場アンカー工法 18.2	48%
省人化		入日箇所	138	72	48%
経済性	材料・経費	日/箇所	450,601	450,601	0%
	削孔費	日/箇所	2,253,007	2,808,730	-25%
	仮設足場費	日/箇所	2,969,300	0	100%
	設置費	日/箇所	0	205,500	-100%
	材工共	日/箇所	5,672,908	3,464,831	39%
【施工上・使用上の留意点】 無足場アンカー協会の技術委員会がその技量を認め発行したライセンスを保有する者のみ施工可能					
【参考資料】 無足場アンカー工法安全施工マニュアル、無足場アンカー協会本部 平成21年度 無足場アンカー工法標準積算資料、無足場アンカー協会本部					

新技術調査表 (3)

1. 仮設足場が不要な工法

(1) 足場強度の問題がない為、ワイヤー緊張方式により複数台施工が可能

斜面安定施工における鉄筋挿入工やグランドアンカー工の削孔を行う工法で、図-1に示すように、ウィンチによるワイヤー緊張力を利用して削孔反力への対処および機械移動をする方法と、ロータリーパーカッションと同様に機械側で回転・打撃を行える事により、施工困難地でも安定削孔を可能とした新工法である。

表-1に示すように削孔機を6台設置した実績がある。反力抵抗方法を重量からワイヤー緊張力へ変更したので、仮設足場強度の制約が無くなり※延長 20m 毎に複数設置可能。

検査・試験データ等

複数機による施工進捗は確実に向上する為、工期縮小、施工停滞による工期回復、仮設・交通規制費の縮減等、全条件を対象に広範なメリットがある。

※おおよその目安であり限定幅はない。

現場条件に合わせて設置可能である。

(2)高所や狭小地の施工困難地でも施工可能

1)試験目的：

削孔機支持において、十分に強度のある生立木を選定するのは困難であり、アンカーを立木にワイヤーで吊り下げた場合に立木にかかる引張荷重の推定と立木の強度試験方法を確立する。

2)試験方法：

立木の引張強度は、図-2 に示すウィンチと引張秤で行う。引張荷重は、図-3 に示す推定式と安全率を 1.5 として求める。

実施工において引張試験を行い、生立木および人口支柱の根株および地盤などに異常がある場合は、二重安全処置として後部他木から補助結束をかける処置を行った。

3)試験機関および試験日：

鳥取大学

平成 19 年 11 月 1 日～平成 20 年 3 月 31 日

4)試験結果および評価：

上記の推定方法および試験結果を確認することにより、135 件の実績すべてで、支障なく施工できた。

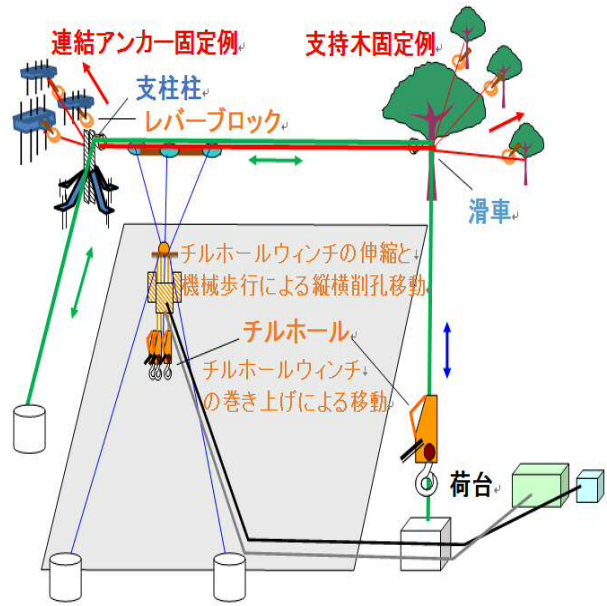


図-1.機械設置参考例

表-1.設置台数別の実績

削孔機設置台数	1	2	3	6
施工現場数	119	13	2	1

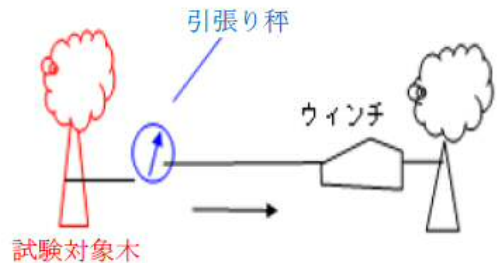
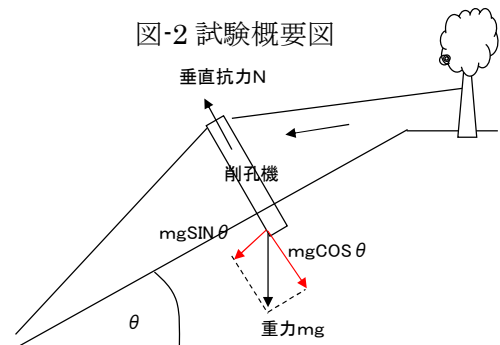


図-2 試験概要図



推定式： $F=mgSIN\theta$

図-3.強度測定値

建設局
事業への
適用性

急傾斜地・高所地・交通規制困難地等への法面安定工、転石安定工、根付アンカー工等

新技術調査表（４）

(3) 墜落事故減少により安全性向上

1) 検討データ：事故データベースにもとづく分析及び平成13年度の事故重点対策について

国土交通省大臣官房技術調査課、技術管理係長

2) 事故の種類別発生状況：

分析対象としている事故情報は、平成 8年 1月 ～ 平成 11年 12月に発生したもので、墜落事故は全体の28%(482件/1706件)と最も多い事故である。

3) 墜落事故

墜落場所は多岐にわたっているが足場及び法面からの墜落が多く全体の48%(=143件/482件)を占めている。

作業別分類では、足場の組立解体時の墜落が全体の38%(=55件/143件)を占めていると共に、足場上での資機材上下運搬による墜落はすべて足場組立・解体時に発生している。

4) 施工実績における事故例

本工法は、仮設足場が不要になり、墜落事故が減少され安全性が向上することが想定できる。また、施工実施例135件に対する事故の発生状況別の件数を求め、結果、墜落事故のみならず、その他の労災事故原因の事故例についても発生件数 0件である。

落下事故が最多の仮設足場を排除し、削孔機・作業員を個々にワイヤー・ロープ足場で結束する本工法は、安全性の向上に直接有効的である。

(4) 工程短縮・コスト縮減

工程及びコストは、表-2に示すように仮設工の削減により向上する。単機施工の場合、削孔長が伸びるに従い削減効果が少なくなる。

削孔長(m)		1.5m	2m	2.5m	3m	3.5m	4m	4.5m	5m
工程 (日)	ロータリーパーカッション	99	100	102	106	108	108	112	112
	無足場アンカー工法	10	11	13	17	19	19	23	23
	削減効果	90%	89%	88%	84%	83%	83%	80%	80%
経済性 (材工共) (千円)	ロータリーパーカッション	4,622	4,984	5,346	5,708	6,070	6,432	6,794	7,156
	無足場アンカー工法	2,168	2,611	3,063	3,507	3,952	4,395	4,847	5,290
	削減効果	54%	48%	43%	39%	35%	32%	29%	27%

注) 積算条件は調査表(2)の施工単価等と同一、但し、削孔長が異なる。

仮設足場費は2,969,300円、削孔縦移動費(10回)117,000円、無足場アンカー工法設置費は205,500円、材料費450,601円に変化なし。

2. 独自開発した軽量削孔機で大型機と同等の性能確保

無足場アンカー工法削孔機は、ロータリーパーカッション式二重管削孔などの大型機性能を小型機で実現させ、最大削孔長20mまで、表-3に示す理由により、大型機と同等性能を発揮できる。

【出典】無足場アンカー協会本部 【削孔機共同開発会社】ヤマモトロックマシニング株式会社

表-3. 削孔反力対応構造比較表

要因	ロータリーパーカッション	無足場アンカー工法
①反力の違い	削孔機の全重量で対応する 実際、動力機械と一体になっている	ワイヤー緊張力で対応する 削孔部だけ分離、最小機械構成
②最大削孔長の違い	出力55kwで最大削孔長60m つまり削孔ロッド 40kg/m として 最低 24kN 性能の引上げモーター が必要の為、負担重量が大きくなる	最大削孔長20m(削孔機小型軽量) つまり削孔ロッド 40kg/m として最 低 8kN 性能の軽量引上げモーター と、負担重量が小さくなる
③削孔機構造の違い	回転力⇒油圧、打撃力⇒油圧なの で、大量の油を必要とするから高重 量になる	回転力⇒油圧、打撃力⇒空気+性能向 上ツール(特許)による構造で、大型 削孔機と同等の性能を確保
④削孔機重量の違い	30kN(約3t)	3kN(約0.3t)

3. 伐採せずに施工可能であり、周辺環境への影響軽減可能

木々の間で施工する樹間施工により法面掘削工事が減少する。工期短縮による周辺環境への影響軽減、自然の景観保全・産業廃棄物の抑制効果によって環境保護に寄与する。

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	
東京都における施工実績	建設局	西多摩建設事務所	道路災害防除工事（25西の20）	H26.8～H26.12	不明	
	建設局	西多摩建設事務所	道路災害防除工事（26西の16）	H27.2～H27.4	4021629098	
【評価等がある場合、その内容】						
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	区分
	静岡県／下田土木事務所		平成25年度〔第25-I0900-01号〕(国)135号防災・安全交付金(国道災害防除)工事(法面工)	H26.4～H26.6	不明	1
	国土交通省／和歌山河川国道事務所		牛田串山119地区(追加)急傾斜地崩壊対策工事 紀北西道路知谷トンネル他工事	H26.2.12～H26.3.25	4014709043	1
	国土交通省／四国山地砂防事務所		平成24-25年度カシケ谷堰堤法面对策工事	H25.3.7～H26.3.31	4014731898	1
	国土交通省／大隈河川国道事務所		平成24年古里地区歩道設置工事	H24.8.7～H25.10.5	4012559358	1
	国土交通省／四国山地砂防事務所		平成23-24年度カシケ谷堰堤法面对策工外工事	H24.7.23～H25.9.15	4011216212	1
	群馬県／西部県民局富岡土木事務所		主要地方道 下仁田白田線	H23.12～H24.1	不明	1
	国土交通省／中村国道工事事務所		平成21年度市野瀬改良工事	H21.10.1～H22.9.15	4002332794	1
	山梨県／中北建設事務所		主要地方道笛吹市美郷線道路改良工事(明許)	H21.4～H22.3	不明	1
	区分	1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業				
【評価等がある場合、その内容】						