

新技術情報

技術名称	補強筋法枠工				開発年	1997		
副題	補強鉄筋と鋼製法枠の組み合わせによる法面保護工				区分	工法		
情報提供の範囲	国土交通省のみ		国土交通省以外の公的機関		*一般			
分類		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4			
	分類1	共通工	法面工	その他				
	分類2							
	分類3							
	分類4							
	分類5							
キーワード	*安全・安心 *コスト削減・生産性の向上 伝統・歴史・文化		*環境 公共工事の品質確保・向上 リサイクル		情報化 景観			
	自由記入	工期短縮	緑化促進					
開発目標	省人化 施工精度の向上 作業環境の向上 省資源・省エネルギー その他()		*省力化 耐久性の向上 周辺環境への影響抑制 品質の向上		*経済性の向上 安全性の向上 地球環境への影響抑制 リサイクル性向上			
開発体制	単独 (産、官、学)		*共同研究(*産・産、産・官、産・学、産・官・学)					
	開発会社	株式会社京和土建 株式会社南城技術開発 下関菱重エンジニアリング株式会社						
問合せ先	技術	会社	株式会社南城技術開発					
		担当部署	本社		担当者	城間敏夫		
		郵便番号	〒902-0078					
		住所	沖縄県那覇市識名1-4-16					
		TEL	098-836-4847		FAX	098-888-1322		
		E-MAIL	nanjyou@nerai.ne.jp					
		URL	http://w1.nirai.ne.jp/nanjiyou					
	営業	会社	株式会社京和土建					
		担当部署	工事部		担当者	糸数 潔		
		郵便番号	〒902-0078					
		住所	沖縄県那覇市字識名290番地21					
		TEL	098-834-5143		FAX	098-853-3865		
		E-MAIL	kojibu01@kyouwa-doken.co.jp					
		URL	http://www.kyouwa-doken.co.jp					

問合せ先(その他)

会社	担当部署	担当者	郵便番号	住所	TEL	FAX	E-MAIL	URL
				山口 県下				

下関菱重エンジニアリング株式会社	機械技術 部一般機械グループ	坂井健次	〒750-8505	関市東大和町2丁目16番1号三菱重工(株)下関造船所内	0832-66-9290	0832-66-3996	kenji77_sakai@sekiryo.mhi.co.jp	http://www.sekiryo.co.jp
下関菱重エンジニアリング株式会社	機械技術 部一般機械グループ	植村健一	〒750-8505	山口県下関市大和町2丁目16番1号三菱重工(株)下関造船所内	0832-66-9290	0832-66-3996	kenichi_uemura@mhi.co.jp	http://www.sekiryo.co.jp

概要(アブストラクト) ※検索結果に表示する技術の概要です(全角127文字)

①本工法は、地山表層域の補強と法面の緩みや抜け落ちを防止し、更に緑化を同時に実現する工法です。②地山表層域の補強には、長尺の補強用鉄筋を使用しますが、その補強鉄筋削孔作業は専用削孔機械を使用することで効率良く施工出来ます。

概要

- ①何について何をする技術なのか？
補強筋法枠工法とは、法面表層の土砂崩壊と流出を防ぎ、長期的な安定を保証し植生を良好にする法面保護工法です。
- ②従来はどのような技術で対応していたのか？
コンクリート吹付法枠工併用鉄筋挿入工
- ③公共工事のどこに適用できるのか？
切土法面・盛土法面部に適用可能。



施工例

技術のアピールポイント(課題解決への有効性)

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)

従来のコンクリート吹付け枠より、鋼製枠への変化が新規性である。

更に法面に占める法枠占有面積を縮小する事ができ法面全体を緑化し枠材を隠す事が可能。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

早期緑化により、人工造形物が見えなくなる事により、周辺環境への配慮が可能。



施工完了1ヶ月

適用条件

①自然条件

法面の必要抑止力が300KN/m未満である事。

施工中法面が自立している事。

②現場条件

切土法面・盛土法面

③技術提供可能地域

全国(土質等及び施工条件による)

④関係法令等

「土木工事施工管理基準」沖縄県土木建築部

適用範囲

- ①適用可能な範囲
最大法面勾配0.3・1:n
最大法面長30m
土質条件:A硬岩・軟岩・礫質土・砂質土・シルト・粘性土・有機質土
- ②特に効果の高い適用範囲
早期に緑化が必要な切土法面・盛土法面
- ③適用できない範囲
硬岩
- ④適用にあたり、関係する基準およびその引用元
「地山補強・法面保護 設計・施工マニュアル」発刊補強筋法面工協会

留意事項

- ①設計時
本工法には独占権のある特許があるので、工法の使用にあたっては、補強筋法面工協会に対して、技術料として加工費の0.3%の支払いが必要です。
- ②施工時
本工法には独占権のある特許があるので、工法の使用にあたっては、補強筋法面工協会に対して、技術料として加工費の0.3%の支払いが必要です。
- ③維持管理等
- ④その他

活用の効果

比較する従来技術		吹付法枠工+鉄筋挿入工		
項 目	活用の効果			比較の根拠
経済性	*向上(42.27 %)	同程度	低下(%)	削孔専用機械(NETISQS-030054)の使用により、削孔時間が大幅短縮及び鋼製法枠の開発により、現場での法枠形成作業が不要。
工 程	*短縮(52.05 %)	同程度	増加(%)	削孔専用機械(NETISQS-030054)の使用により、削孔時間が大幅短縮及び鋼製法枠の開発により、現場での法枠形成作業が不要。
品 質	向上	*同程度	低下	製作済み部品を使用するので品質管理が容易。
安全性	*向上	同程度	低下	斜面上の作業は、簡単・容易化・短縮され安全性の向上。
施工性	*向上	同程度	低下	現場の斜面上で型枠を構築しモルタル等の吹付けを行う旧来工法に比べ、工場生産された鋼製法枠を現場で組付けだけで作業は終了するので、施工性ははるかに優れている。
周辺環境への影響	向上	*同程度	低下	植生シートの採用により緑化が速く、表土の浸食防止を図る事ができる。
コストタイプ	並行型:B(+)型			

活用の効果の根拠

	基準とする数量	109.7	単位	m ²
		新技術	従来技術	変化値(%)

経済性	2450593.91 円	4244980.6 円	42.27 %
工程	7 日	14.6 日	52.05 %

変化値：マイナスの場合は、低下を示す。

●新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
削孔工	削孔径75mm	280	m	2211	619080	
セメントミルク注入工	W/C50%	1.27	m3	49313	62627.51	
鉄筋挿入工	ネジ節棒鋼D19 メッキ処理品	72	本	5465	393480	
植生シート	種子配合	114	m ²	1402	159828	
溶接金網	100×100×4溶融亜鉛メッキ品	114	m ²	1115	127110	
押え板設置(鋼製法枠)	L100×100×7	109.7	m ²	9132	1001780.4	
補強筋頭部処理	ロックナット締付け・防錆処理・モルタル固定	72	箇所	1204	86688	

合計:2450593.91 円／109.7 m² あたり

●従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
吹付枠工	モルタル200×200	166.8	m	9408	1569254.4	
鉄筋挿入工	施工条件 I	312	m	4600	1435200	
注入材料	普通ポルトランドセメント	1.27	t	18400	23368	
ロックボルト材料	D19 L=4.5m L=4.0m	312	m	1000	312000	
スペーサー	D19用	144	個	530	76320	
ベルシース	D19用	72	個	1000	72000	
ベルワッシャー	D19用	72	個	1630	117360	
コマナット	D19用	72	個	520	37440	
角座金	D19用	72	個	960	69120	
ベルキャップ	D19用	72	個	3375	243000	
植生基材吹付工	機械播種施工 吹付厚3cm	80.6	m ²	3597	289918.2	

合計:4244980.6 円／109.7 m² あたり

施工単価

- 1.法面土質を軟岩とした場合のモデルケース()より1.0m²当たり施工単価を算出。
- 2.施工面積算出範囲は、法面整形までの工程を除き、削孔から鋼製法枠組立・鉄筋頭部処理完了までの範囲とした。
- 3.各機材損料率・損料数量は、国土交通省建設機械損料算定表(平成17年)労務単価は平成21年度公共工事設計労務単価(沖縄県)を適用した。
- 4.施工歩掛けに関しては、補強筋法面工協会算定の施工積算基準書を適用した。
- 5.尚一部の機材及び資材単価は、建設物価(2009年4月)又は、これに準じたものとした。
- 6.各工程における単価算出明細(内訳書)は、別途資料によるものとする。

補強筋法枠工(削孔～鋼製法枠組立・鉄筋頭部処理)施工単価

名称	規格	数量	単位	単価	金額
削孔工	削孔径75mm	288	m	2,211	636,768
セメントミルク注入工	W/C50%	1.27	m ³	49,313	62,628
鉄筋挿入工	ネジ節棒鋼D19メッキ処理品	72	本	5,465	393,480
植生シート	種子配合	114.0	m ²	1,402	159,828
溶接金網	100×100×4溶融メッキ処理品	114.0	m ²	1,115	127,110
押え板設置(鋼製法枠)	L100×100×7溶融メッキ処理品	109.7	m ²	9,132	1,001,780
補強筋頭部処理	ロックナット締付け・防錆処理・モルタル固定	72	箇所	1,204	86,688
技術料		0.3	%		7,404
100m ² 当り合計金額					2,475,686
1.0m ² 当り単価					22,567

歩掛り表あり(標準歩掛 , 暫定歩掛 , *協会歩掛 , 自社歩掛)

施工方法

- 補強筋法枠工の施工手順は次の通りです。(作業フロー図参照)
- 1・法面整形後、専用の型枠を用いて位置出しを行い削孔、ズリ出し作業を実施する。(削孔には本工法用に開発しオガー式削孔装置(NETIS QS-030054)を使用することにより、能率化・省力化が図れます。)
 - 2・削孔穴へ鉄筋挿入を行った後、予め鉄筋に装着した注入パイプよりセメントミルクの注入を行います。
 - 3・鉄筋挿入後、鉄筋のピッチ確認を実施した後、型枠(板材)を用いて鉄筋位置を固定し、セメントミルクの養生を行う。
 - 4・所定の養生が完了したら型枠を取外し、植生シート敷設・溶接金網を敷設する。
 - 5・工場製作した鋼製法枠を搬入、現場配置・組立を実施する。
 - 6・鋼製法枠組立が完了したら、法枠固定用金物(六角ナット)の締付けトルクの確認及び確認試験を行い、鉄筋の頭部処理を実施して工事完了とする。

残された課題と今後の開発計画

- ①今後の課題
歩掛けの確立
多種土質での施工実績
- ②対応計画
更なるコストダウンの追求

国土交通省	その他公共機関	民間等
0 件	16 件	1 件

国土交通省における施工実績						
工事名	事業種類	地方整備局名	事業所名	施工開始	施工終了	CORINS 登録 NO.

国土交通省以外の施工実績					
工事名	発注者(種別)	発注者(事務所)	施工開始	施工終了	CORINS 登録 NO.
豊見城村饒波非農地造成工事	公共機関	豊見城村	1999/08/20	1999/11/30	
池田地すべり防止工事	公共機関	沖縄県中部土木事務所	1999/11/20	2000/02/27	
仲程農村公園整備工事(第2工区)	公共機関	沖縄県大里村	1999/11/25	2000/03/25	
南星中学校法面災害復旧工事	公共機関	沖縄県南風原町	1999/12/20	2000/03/20	
玉城那覇自転車道法面補修工事(1工区)	公共機関	沖縄県南部土木事務所	2000/03/01	2000/05/20	
那覇糸満線道路改良工事	公共機関	沖縄県南部土木事務所	2000/04/20	2000/06/21	
西原運動公園整備工事(1工区)	公共機関	沖縄県西原町	2000/05/10	2000/06/20	
黄金森公園整備工事(その4)	公共機関	沖縄県南風原町	2000/11/27	2001/03/30	47001606-1062-1717W
豊見城村道40号線舗装新設工事	公共機関	沖縄県豊見城村	2000/11/20	2001/01/29	
大里村コミュニティー広場敷地造成工事(災害)	公共機関	沖縄県大里村	2001/05/10	2001/06/29	
那覇市識名1102番地災害応急工事	公共機関	沖縄県那覇市	2001/07/09	2001/09/26	
村道阿嘉座間味線災害復旧工事	公共機関	沖縄県座間味村	2002/03/01	2002/03/30	
渡名喜林道施設災害復旧工事(2工区)	公共機関	沖縄県渡名喜村	2002/04/01	2002/08/20	
那覇糸満線道路改良工事(1工区)	公共機関	沖縄県南部土木事務所	2003/02/01	2003/03/10	
黄金森公園整備工事(14-1)	公共機関	沖縄県南風原町	2003/05/01	2003/07/31	
末吉住宅造成工事	民間	個人	2003/07/25	2003/08/10	
乙金地区法面災害復旧工事(1工区)	公共機関	福岡県大野城市	2004/02/15	2004/03/15	
新中頭幹線増設工事(第4期)	民間	沖縄電力(株)	2002/06/15	2002/08/20	
小城上原線道路改良工事(17-2工区)	公共機関	沖縄県東風平町	2004/12/20	2005/03/30	

世名城地区土砂崩壊防止対策工事	公共機関	沖縄県東風平町	2005/12/10	2006/03/30
-----------------	------	---------	------------	------------

特許・実用新案					
種 類	特許の有無			特許番号	
特 許	有り	出願中	出願予定	*無し	
特 許 詳 細	特許番号	特許第3499488号	実施権	*通常実施権 *専用実施権	
			特許権者	株式会社京和土建 株式会社南城技術開発 下関菱重エンジニアリング株式会社	
			実施権者	株式会社京和土建 株式会社南城技術開発 下関菱重エンジニアリング株式会社	
			特許料等	施工費用0.3%の技術料の支払い	
			実施形態		
			問合せ先	株式会社京和土建TEL098-834-5143 株式会社南城技術開発TEL098-836-4847	
	特許番号		実施権	通常実施権 専用実施権	
			特許権者		
			実施権者		
			特許料等		
			実施形態		
			問合せ先		
	特許番号		実施権	通常実施権 専用実施権	
			特許権者		
			実施権者		
			特許料等		
			実施形態		
			問合せ先		
	特許番号		実施権	通常実施権 専用実施権	
			特許権者		
			実施権者		
			特許料等		
			実施形態		
			問合せ先		
	特許番号		実施権	通常実施権 専用実施権	
			特許権者		
			実施権者		
			特許料等		
			実施形態		
			問合せ先		

			問合せ先	
実用新案	特許の有無			
	有り	出願中	出願予定	*無し
	特許番号		実施権	通常実施権 専用実施権
備 考				

第三者評価・表彰等		
	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番 号		
証明年月日		
URL		
その他の制度等による証明		
制度の名称		
番 号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		

評価・証明項目と結果		
証明項目	試験・調査内容	結果

実験等実施状況
専用削孔装置については、削孔実験を実施(詳細は、NETIS QS-030054を御参照)

添付資料
1.補強筋法枠工[地山補強・法面保護][設計・施工マニュアル]補強筋法枠工研究会編
2.三菱ロックボルト用穿孔装置カタログ

参考文献
JH日本道路公団 切土補強土工法設計・施工要領(平成10年10月・平成14年7月) 日本鉄道建設公団 補強土留め壁設計・施工の手引き(2001) 九州農政局計画部資源課 平成4年度計画基礎諸元動向調査ほ場整備畑基礎諸元調査報告(1002) 日本工業規格 JIS H8641 溶融亜鉛めっき(1999) 社団法人農業土木学会 土地改良事業計画基準-農地地すべり防止対策 社団法人地盤工学回 補強土入門(1999) 社団法人日本道路協会 道路土工 のり面・斜面安定工指針(2001) 社団法人日本道路協会 道路土工 擁壁工指針(1999) 建設省土木研究所、他ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル(1991)

その他(写真及びタイトル)

