

新技術概要説明資料（1／5）

		登録No.	1385
名称	SPソイルネイル	収受受付年月日	平成23年6月7日
		変更受付年月日	
副題	2方向加圧注入する部分2重管方式の本設ロックボルト	開発年	平成14年4月1日
区分	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 工法 <input type="checkbox"/> 2. 機械 <input type="checkbox"/> 3. 材料 <input type="checkbox"/> 4. 製品 <input type="checkbox"/> 5. その他 番号：		1
分類	1-1-3. 共通工/法面工		
キーワード	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 安全・安心 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 公共工事の品質確保・向上 <input type="checkbox"/> 2. 環境 <input type="checkbox"/> 6. 景観 <input type="checkbox"/> 3. 情報化 <input type="checkbox"/> 7. 伝統・歴史・文化 <input checked="" type="checkbox"/> 4. コスト縮減・生産性の向上 <input type="checkbox"/> 8. リサイクル 番号：		1 4 5
国土交通省への登録状況	申請地方整備局名	登録年月日	登録番号
	近畿地方整備局	平成16年11月17日	KK-040039-A
開発目標 (選択)	<input type="checkbox"/> 1. 省人化 <input type="checkbox"/> 5. 耐久性向上 <input type="checkbox"/> 9. 地球環境への影響抑制 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 省力化 <input type="checkbox"/> 6. 安全性向上 <input type="checkbox"/> 10. 省資源・省エネルギー <input checked="" type="checkbox"/> 3. 経済性向上 <input type="checkbox"/> 7. 作業環境の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 11. 品質の向上 <input type="checkbox"/> 4. 施工精度向上 <input type="checkbox"/> 8. 周辺環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 12. リサイクル性向上 番号：		2 3 11
活用の効果	従来技術名：	鉄筋挿入工(アンカーマシンでの二重管掘り工法)	
	1. 経済性 <input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 (28.24%) <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下 (% 番号： 2. 工程 <input checked="" type="checkbox"/> 1. 短縮 (57.59%) <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 増加 (% 番号： 3. 品質・出来型 <input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下 番号： 4. 安全性 <input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下 番号： 5. 施工性 <input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下 番号： 6. 環境 <input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下 番号： 7. その他 <input type="checkbox"/> 1. (定義済みの値なし) 番号：	1 28.24 1 57.59 1 1 1 1	
開発体制	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 単独 <input type="checkbox"/> 2(1) 共同研究(民民) <input type="checkbox"/> 2(2) 共同研究(民官) <input type="checkbox"/> 2(3) 共同研究(民官) 番号：		1
開発会社	エスティーエンジニアリング(株)	販売会社	協会名
問合せ先	技術	会社名： <input type="text" value="エスティーエンジニアリング株式会社"/> 担当部署： <input type="text" value="技術"/> 担当者名： <input type="text" value="谷山 慎吾"/>	住所：大阪府八尾市旭ヶ丘1丁目108番地2 TEL： 072-990-0250 FAX： 072-990-0251 mail： info-enter@st-eng.co.jp http://www.st-eng.co.jp
	営業	会社名： <input type="text" value="エスティーエンジニアリング株式会社"/> 担当部署： <input type="text" value="営業"/> 担当者名： <input type="text" value="土谷 淳史"/>	住所：大阪府八尾市旭ヶ丘1丁目108番地2 TEL： 072-990-0250 FAX： 072-990-0251 mail： info-enter@st-eng.co.jp http://www.st-eng.co.jp
(概要)	①何について何をする技術なのか？ ・SPボルトを地山に挿入し、法面の安定性を高める補強土工法である。 ・孔壁が自立しない地山で口元のみを二重管削孔し、以遠はSPボルトのみを追い討ちする。 ・削孔を先導するロストビット(SPビット)の削孔呼び径はφ65mmである。 ・削孔にはバックホウ式ドリル、クレーン式ドリル、ボーリングマシン(軽量型)、クローラドリル(空気式非搭乗式)を用いる。 ・注入工程でSPボルト先端側と口元の外管先端側の2方向から積極的に加圧注入する「部分二重管方式」の採用により「まとめ注入」と「外管の人力回収」が可能である。 ②従来はどのような技術で対応していたのか？ ・孔壁が自立しない地山にはφ90mm削孔のアンカーマシンが用いられ、機械と足場が大きく、1本づつ注入した後で機械による外管回収が必要で、工期も長かった。 ③公共工事のどこに適用できるのか？ ・法面の補強工事に多く用いられているが、既設構造物の基礎補強や河川護岸背面の補強にも用いられている。		

新技術概要説明資料（2 / 5）

新技術名称

S P ソイルネイル

登録No.

1385

(特 徴)

(長 所) ①従来の鉄筋挿入工(二重管掘り)に比べ、汎用の小型削孔機で施工でき、経済的である。②従来の鉄筋挿入工(二重管掘り)に比べ、部材が軽量でロッド回収や芯材立込みがなく、省力・高速施工が可能。③加圧注入後に、S P ボルト中空部にインデント付きP C 鋼線を挿入すれば、法面の必要抑止力を改善出来る。④従来の技術では1本ずつ注入後に外管を回収するので工期が長かったが、新技術では複数本を一挙にまとめ注入できて高速施工が可能。

(短 所) ①小型削孔機で施工するため、硬岩では先行掘りが必要。②汎用の小型マシンのため長さ7.0m以下での適用が基本であり、それ以上の長尺ボルトは機械能力の検討が必要。

(施工方法)

- ①削孔
 ・SPボルトに先導外管を沿わせて口元の1.0m～1.5m程度を2重管削孔する。
- ②ボルト追打ち
 ・先頭ボルトを2重管打設したら外管を削岩機のクランプで固定し、ドリフターを逆転してスリーブを解除する。
 ・更にドリフターを後退させて生じたスペースからボルトを解除する。
 ・次に、後続ボルトをカップラ接続し、所定深さまでPSボルトのみで追打ちし、孔内を入念にクリーニングする。
- ③注入
 ・注入アダプタをボルトに取り付けビット部からセメントミルクを排出し、外管口元でのオーバーフローを確認する。
 ・次に切替バルブを操作し、ボルトの追討ち部にビット側と先導外管側の2方向よりの積極的な加圧注入を行う。
- ④外管引抜き
 ・引抜きスリーブの横穴にハンドル棒を通して、人力で引抜いて外管を回収する。
- ⑤インデントPC鋼材の挿入(※オプション)
 ・必要抑止力を大きく設計したい時は、表面に凹凸のインデント加工をしたPC鋼材をSPボルト全長に亘り挿入する。
 ・インデントPC鋼材の挿入は、SPボルト内孔にあるセメントミルクが硬化しない内に、速やかに実施する必要がある。
- ⑥インデントPC鋼材のウエッジ圧入(※オプション)
 ・インデントPC鋼材を挿入したら、頭部に専用ウエッジを装着し、トルクレンチを使って所定の押付け力で人力圧入する。

(施工単価等)

1(1). 歩掛りあり (標準) 1(2). 歩掛りあり (暫定) 2. 歩掛りなし 1 (2)

掲載刊行物

建設物価 (有・) 掲載品目 (無し)積算資料 (有・) 掲載品目 (無し)

その他(カタログなど)

S P ソイルネイル、カタログ改訂第10版(資料番号⑤)

●ボルト長5m×100本(土質=礫質土)の場合、直接工事費=7,270,230円(14,540円/m)である。

●主要部品の単価(例)

- ・メッキS P ボルト：2900円/m
- ・φ65mm六蹄型チップ付きビット：10000円/個
- ・カップラ(重防食仕様)：1720円/個
- ・スクリーセントライザー(スパーサ用)：900円/個

積算資料等

- ・S P ソイルネイル標準積算資料、改定第9版(資料番号⑥)
- ・S P ソイルネイル-S R 標準積算資料、改定第3版(資料番号⑦)

施工管理基準資料等

- ・切土補強土工法設計・施工指針、日本道路公団(添付資料⑰-1)
- ・土木施工管理要領-切土工編-、日本道路公団(添付資料⑰-2)

新技術概要説明資料 (3 / 5)

新技術名称	SPソイルネイル	登録No.	1385
-------	----------	-------	------

(適用条件)

(適用できる条件)

- ①自然条件：従来工法と異なり、加圧注入を行うため地下水があってもアンカーと同様に造形は可能。
- ②適用可能な範囲：単管掘り小型機で、粘性土・砂質土・礫質土・玉石混じり土・軟岩での施工が可能。
- ③最大長7mのボルトで対処できる滑りなら必要抑止力Pr=400(kN/m)程度の大きな領域まで適用可能。

(適用できない条件)

- ①硬岩削孔は別途、単管掘りのブラストホールビットで先行削孔を行ってから本工法を実施する必要がある。
- ②削孔長が7.0mを超える場合は、回転力の大きい油圧マシンを選定しないと施工できない。

(設計上の留意点)

- ・従来工法同様に、適切な土質定数および周面摩擦抵抗値を使用し、地下水の有無を確認する必要がある。
- ・部分2重管方式はセメントミルクを加圧注入するため、地下水があってもグラウトの造形は可能である。
- ・できれば、設計時もしくは工事前に引抜き試験を実施して極限周面摩擦力を確認することが良い。

(施工上・使用上の留意点)

- ・2方向加圧注入の注入圧力は、アンカー工法で採用される値(通常0.2MPa程度)を基本とする。
- ・人力施工のレッグドリル以外のφ65mm削孔用汎用マシンならば、あらゆる機種を採用できる。
- ・特に工法協会制度は採用しておらず、地場専門家なら誰でも制限なく自社マシンで施工できる。

(残された課題と今後の開発計画)

- ・課題：部分2重管方式における対象地山別の最適加圧注入圧力・注入量管理値の設定。
- ②計画：上記課題について、室内実験シミュレーションおよび現地試験での確認を行う。

(実験等作業状況)

※引張試験報告書(資料番号⑫)、※SR芯材試験報告書(資料番号⑬)、※掘り起こし試験結果(資料番号⑭)

(添付資料)

実験資料等

※引張試験報告書(資料番号⑫)、※SR芯材試験報告書(資料番号⑬)、※掘り起こし試験結果(資料番号⑭)

その他

- ・切土補強土工法設計・施工指針 平成14年7月版、日本道路公団(添付資料⑰-1)
- ・鉄筋挿入工・効率的設計の手引書(案)平成20年1月、補強土工法研究会(添付資料⑰-5)

特許	■1. 有り(番号:4745926) □2. 出願中 □3. 出願予定 □4:無し	番号	1
		特許番号	第4745926号
実用新案	□1. 有り(番号:) □2. 出願中 □3. 出願予定 ■4:無し	番号	4
		新案番号	

評価・証明	建設技術評価制度番号	民間開発建設技術の審査証明番号
	証明年月日	証明年月日
	制度等の名称	証明機関
	制度等の名称	制度等の名称
	制度等の名称	制度等の名称
その他の制度等による証明	制度名、番号	制度名、番号
	兵庫県新技術・新工法活用システム	宮崎県新技術活用促進システム
	証明年月日	証明年月日
	平成23年3月8日	資料提出完了→平成23年8月の審議会待ち
	証明機関	証明機関
	財団法人 兵庫県まちづくり技術センター	財団法人 宮崎県建設技術推進機構
証明範囲	証明範囲	
	SPソイルネイル工法	SPソイルネイル工法

新技術概要説明資料 (4 / 5)

新技術名称		S P ソイルネイル		登録No.	1385
実績件数		公共機関:	94	民間:	7
発注者	施工時期	工事名		CORINS登録No.	
静岡県島田土木事務所	2004/9	静岡県川根寸又峡線緊急道路改築			
静岡県志太榛原農林事務所	2004/10	静岡県農道整備榛南地区1工事			
静岡県静岡市役所	2005/3	静岡市長妻田地内、栗駒高橋下部工			
静岡県島田土木事務所	2007/7	静岡県榛原郡川根町石上仮設補強工事			
静岡県島田土木事務所	2008/4	静岡県小長井田代線道路拡幅工事			
農林水産省近畿農政局	2007/11/1～ 2007/12/20	滋賀県野洲川ダム白倉谷法面工事			
国土交通省六甲砂防事務所	2008/12/1～ 2009/2/10	兵庫県神戸市板宿地区斜面对策工事			
石川県鼠川辰巳治水建設事業	2010/2	石川県金沢市瀬領町辰巳ダム貯水池法面工事			
鹿児島県瀬戸内事務所	2010/05/15～ 2010/8/5	鹿児島県大島郡瀬戸内地区道路改良工事			
九州電力株式会社塚原発電所	2009/2/1～ 2009/4/10	宮崎県塚原発電所貯水池内斜面災害復旧工事			

施工実績

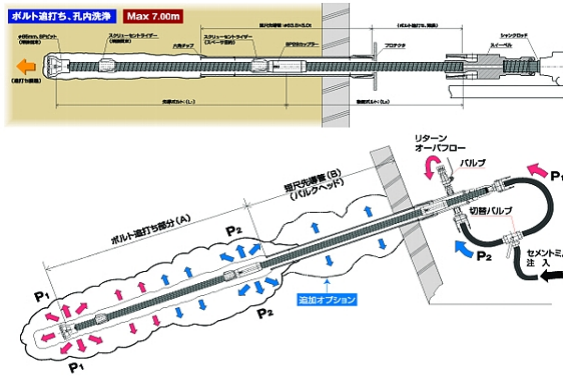
新技術概要説明資料 (5 / 5)

新技術名称

SPソイルネイル

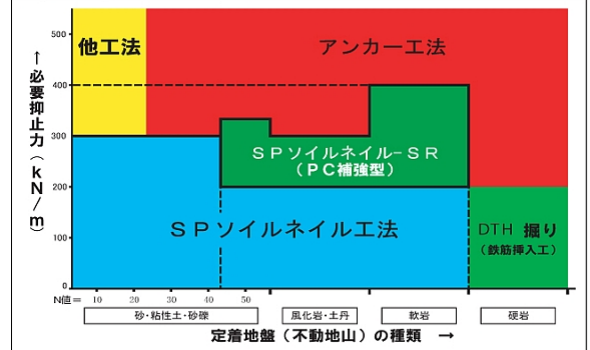
登録No.

1385

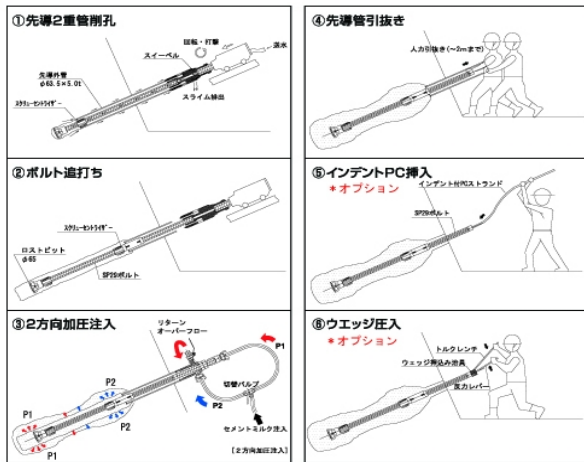


部分二重管方式の要領図

※孔壁が自立しない地山



SPソイルネイルの適用領域



施工要領図



2方向加圧注入後の掘り起こり状況



2方向加圧注入の状況



小型ボーリングマシン(空気式)



クレーン式ドリル(空気式)



小型ボーリングマシン(電気式)



クレーン式ドリル(空気式)
(※更に、SD工法の専用掘削マシンも採用可能)

各種汎用小型マシンでの施工状況