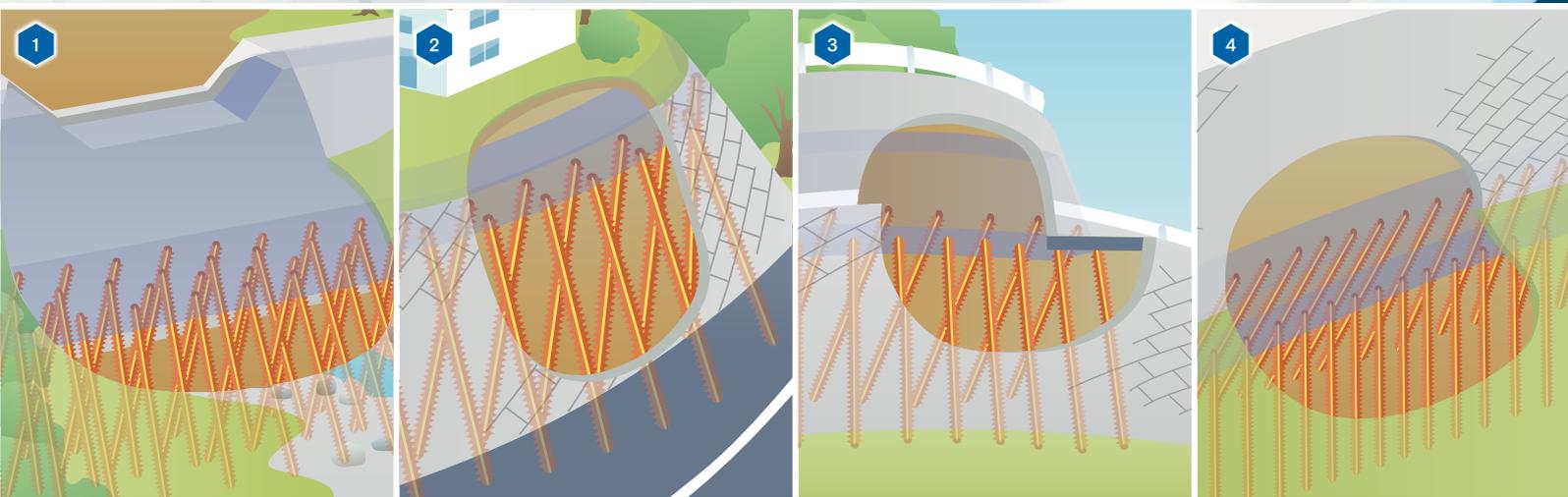


地山補強土工法

EPルートパイル®工法



EP ROOT PILE CONSTRUCTION METHOD



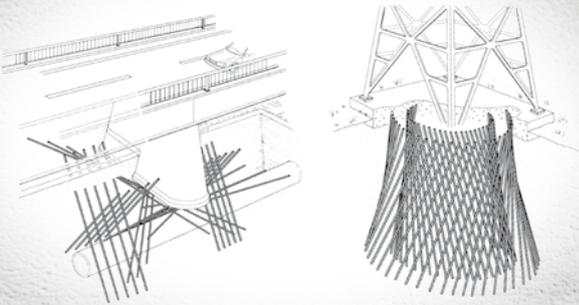
EP ROOT PILE

大地にしっかり根を生やすEPルートパイル®工法

ルートパイル工法は地山補強土工法として、日本国内で1980年にシールドに近接する展望台の防護として採用されて以来、数多く採用されています。その用途は広く、アンダーピニング(構造物基礎)、斜面崩壊防止、道路擁壁の補強など多岐にわたります。

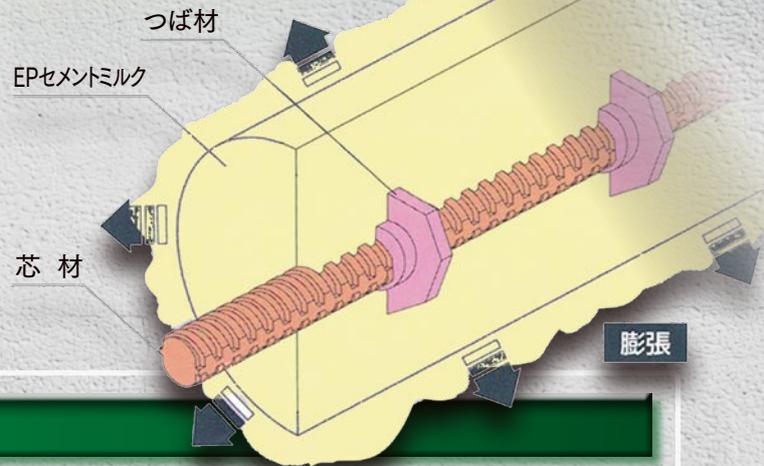
パイルの網状配置

2方向以上の補強材配置により、土の変形、パイル間の土のすり抜けを抑制し、パイルと地山の一体化をはかります。

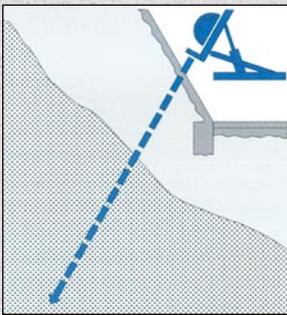


EP効果

注入材として使用するセメントミルクが硬化膨張することにより、芯材のみならず土との摩擦力も高め地山との一体化を促進させます。

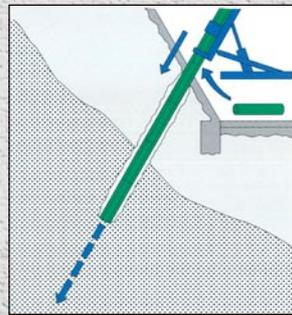


施工手順



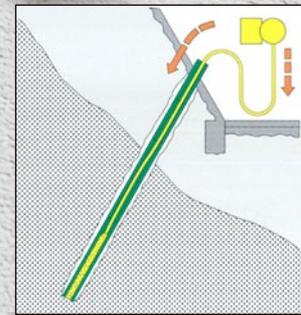
1 機械据付

計画図に基づき、所定のポイントあるいは打設角度に削孔機を合わせます。



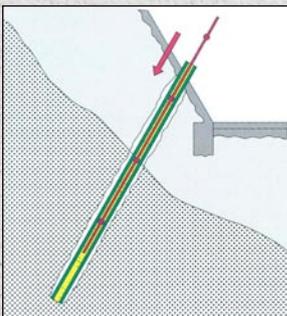
2 削孔

地質や地形、場所等の施工条件に応じた、ボーリングマシンを使用します。スライムの排出は、清水あるいはエアを用いた方法で行います。



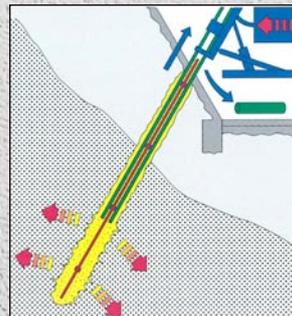
3 EPセメントミルク注入

削孔が完了した後、EPセメントミルクを注入パイプにより孔底から注入します。



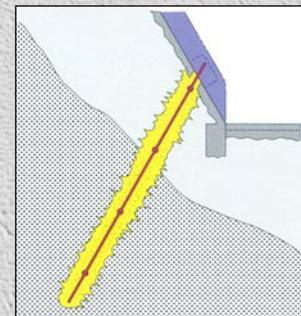
4 芯材挿入

EPセメントミルク注入後、あらかじめ組み立てておいた芯材を孔底まで挿入します。



5 ケーシング引き抜きおよび加圧

次にケーシングの引き抜き作業と加圧作業を行います。加圧に際しては、現場に最も適した方法を用います。



6 杭頭処理

最後に杭頭の調整および防護を行い、施工は完了します。

設計に関すること

Q1 設計参考図書は？

A1

- 地盤工学会／土質基礎工学ライブラリー29「補強土工法」
- 産業技術サービスセンター「斜面・盛土補強土工法技術総覧」
- 地盤工学会「地山補強土工法 設計・施工マニュアル」

Q2 周面摩擦抵抗の考え方は？

A2

硬化膨張性のセメントミルクを注入材として使用し、また『つば材』によりパイロ直角方向への膨張性を高めたことにより、グラウンドアンカー定着部と同等の周面摩擦力が発揮されます。

材料に関すること

Q3 材料の規格はどのような組合せがありますか？

A3

削孔径は、φ115とφ135の2種類です。
作用応力によりφ29mm～φ51mmのルートパイロ芯材を組合せします。

Q4 芯材の部品はどのようなものですか？

A4

ルートパイロ芯材、ルートパイロ継手、ルートパイロスペーサー、ルートパイロつば材の4部材で構成されています。

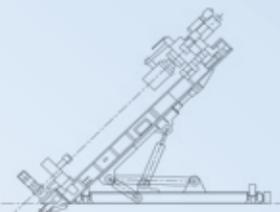
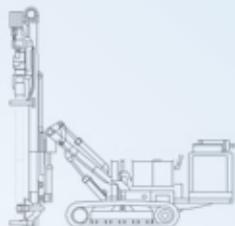


施工に関すること

Q5 施工機械は？

A5

ボーリングマシン(ロータリーパーカッション)のクローラーまたはスキッドで施工できます。



Q6 どんな足場で施工できますか？

A6

単管足場あるいは土足場です。



プラントヤードの様子

Q7 確認試験方法は？

A7

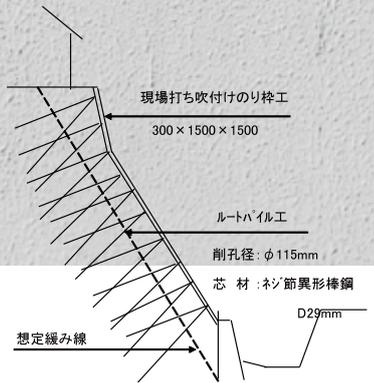
性能保証試験として、各現場で施工直後に引張試験を実施しています。
1現場あたり3本かつ3%以上を試験基準としています。

阪神淡路、東日本大震災の復興事業でも数

崖崩れによる二次災害を防いだ「ルートパイル工法」

● 阪神淡路大震災復興事業

震災後、土石流や崖崩れなどの二次災害が心配されていた六甲連山の斜面。むき出しの山肌は降雨などにより地盤がゆるみ、即災害につながる危険性がありました。六甲山系杉谷（そまたに）川沿いの急傾斜面の補強工事でEPルートパイル工法が採用になり、この模様は各マスコミでも報道され、震災復旧工事におけるヒロセの技術力、機動力が高く評価されました。



● 神戸・震災対策施工全景



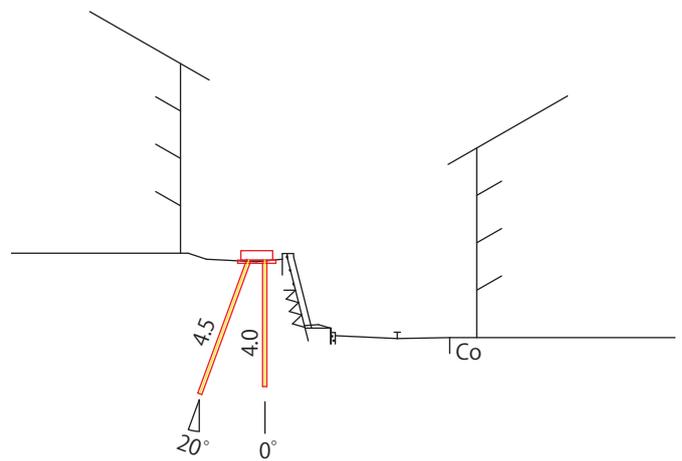
神戸・対策13年後の全景

● 新潟県中越沖地震における宅地擁壁修復

● 宅地の擁壁補強



着工前



打設完了



完成

多く採用されています!!

生活の安全を守る「ルートパイル工法」

● 東日本大震災復興事業

震災によりさまざまな構造物が被害を受けましたが、市街地における宅地擁壁もその一つです。

家と家に挟まれた狭い場所の擁壁や生活道路に面した擁壁等、施工の制約を受ける箇所においてもEPルートパイル工法の施工性とその補強効果は高く評価され、数多くのご採用をいただいています。

住宅地での各種擁壁補強工事の様子



石積み擁壁引張補強



ボーリングマシン



ブロック積み擁壁圧縮補強



打設完了



壁面仕上げ後



石積み擁壁引張補強打設状況



道路沿いのブロック積み擁壁補強工事の様子

施工事例①

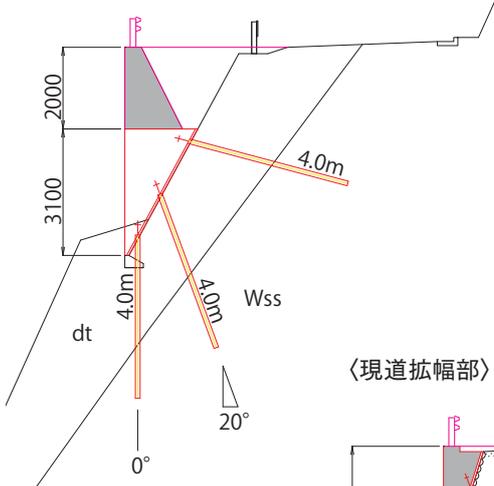
道路事業 狭隘、急傾斜な場所での小規模な拡幅に最適です。

● 構造物の小規模化が図れます！

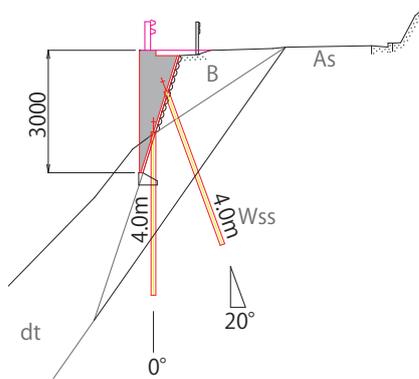
● 施工中の現道交通確保が可能です！

現場打ち、重力式擁壁との組み合わせ

〈待避所設置部〉



〈現道拡幅部〉



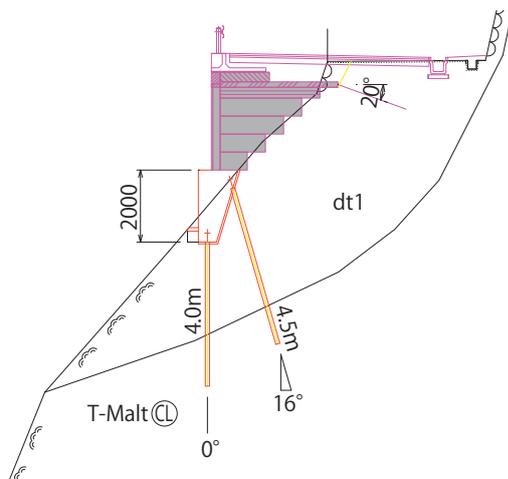
着工前



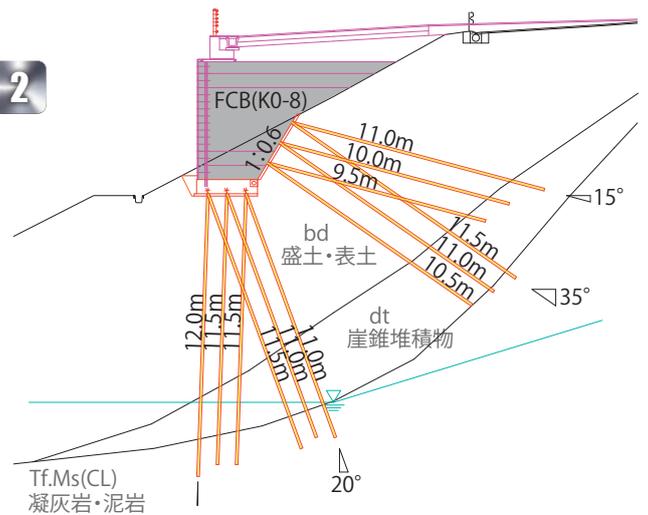
打設完了

各種軽量盛土工との組み合わせ

1

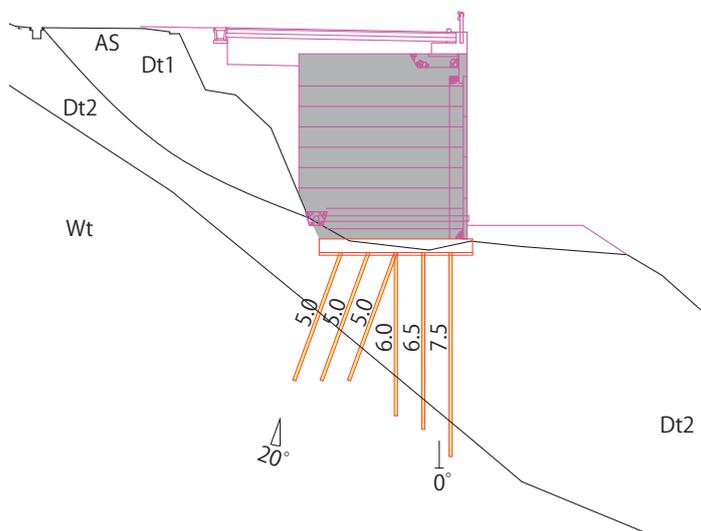


2



● 構造物の全体安定が確保できます。

補強土壁の基礎補強

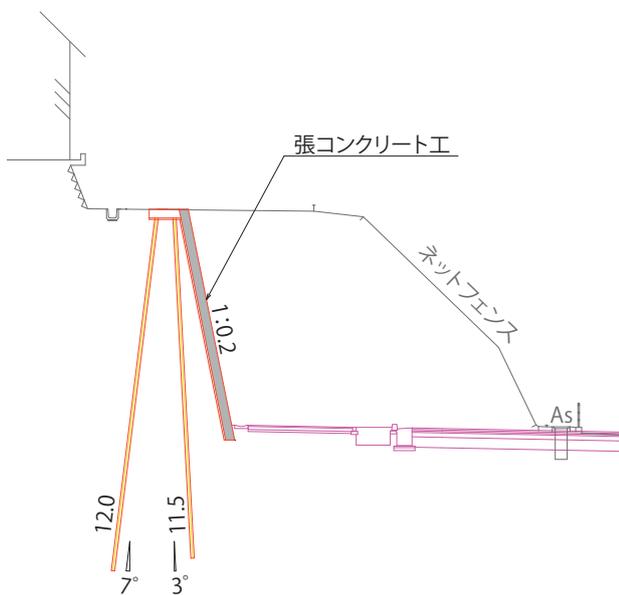


施工完了



全景

土塊拘束体による急勾配法面の形成



切土後



張コン完成

施工事例②

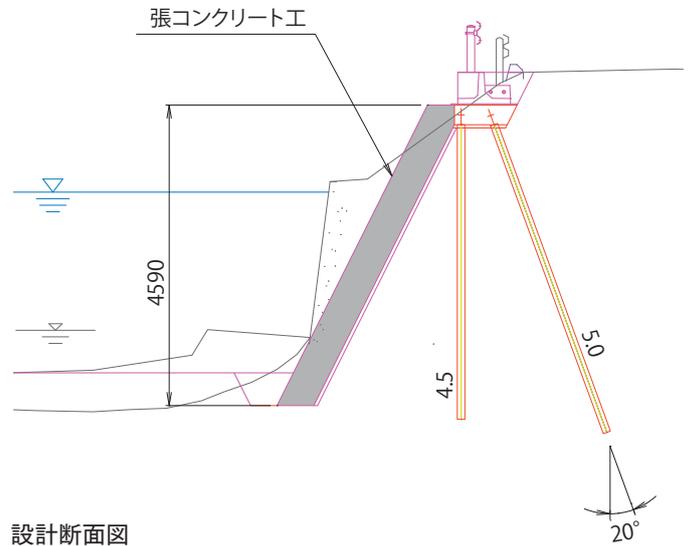
河川・砂防事業 既設の構造物への荷重を軽減したり、堰堤などの大規模な構造物に対して

● 既設構造物を活かしたまま補強できます！

河川護岸擁壁の荷重低減

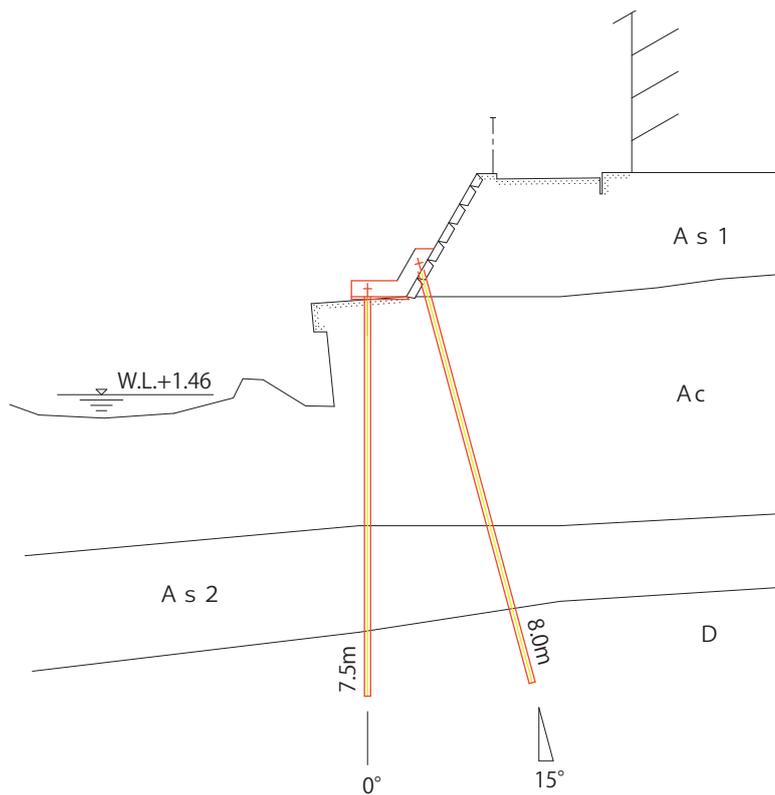


修復前の状況



設計断面図

河川護岸擁壁の変状対策



修復前の状況



修復完成

確実な支持補強ができます。

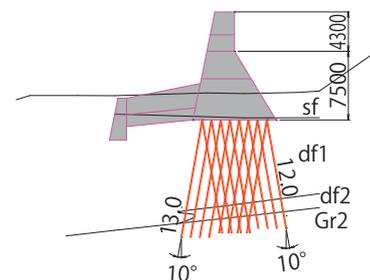
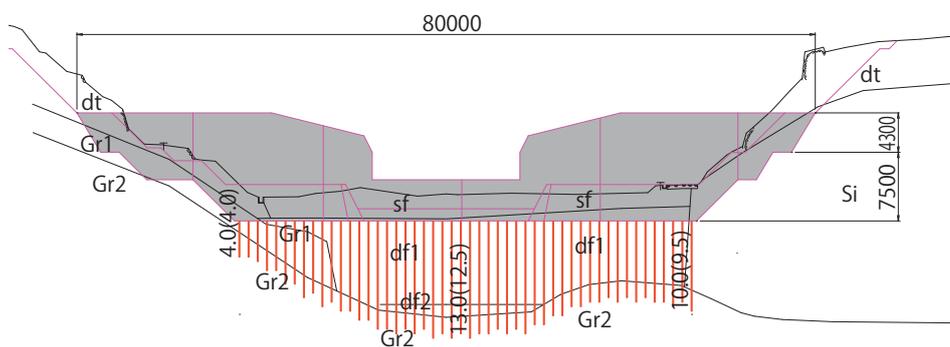
施工事例② 河川・砂防事業

● 地盤改良工が困難な傾斜地や地盤条件でも施工が可能です。

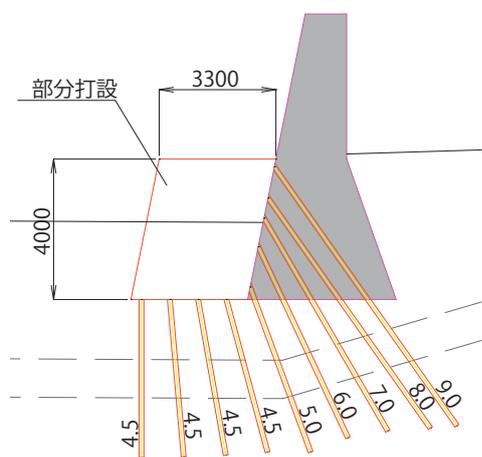
新設砂防堰堤の地盤補強



打設完了



既設堰堤の地盤補強



足場、機械の設置状況



コア削孔によるEPルートパイルの打設



打設完了

施工事例③

維持・修繕事業 道路擁壁、BOXなど構造物のすべり抑止や支持補強効果を発揮します。

● 狭隘な場所でも施工が可能です。

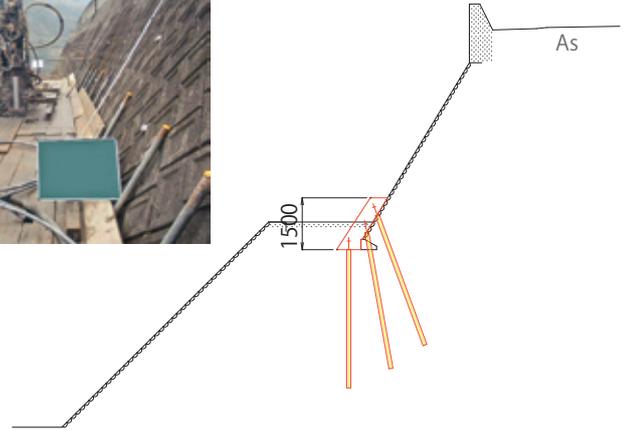
既設擁壁の補強、すべり対策



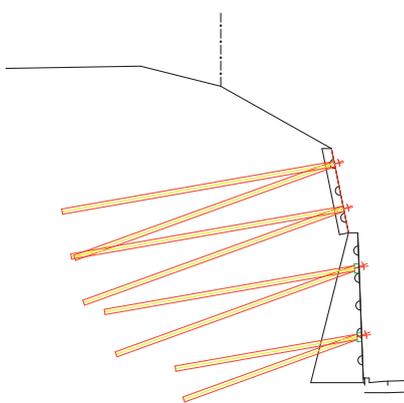
修復前の状況



打設状況



老朽化した既設擁壁の修繕



修復前の状況

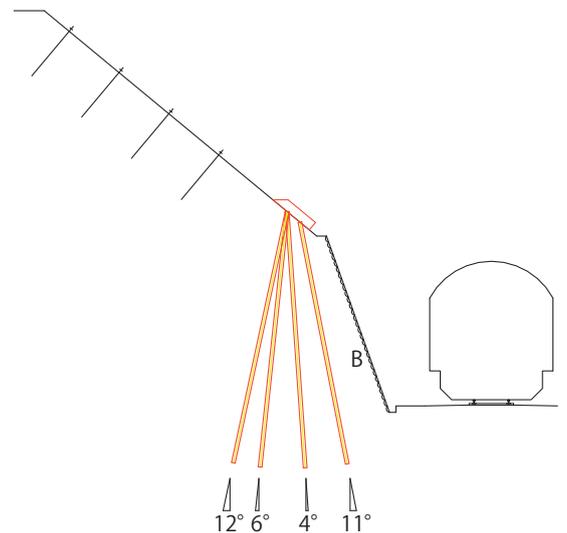


修復後

線路沿いのブロック積み擁壁土圧低減

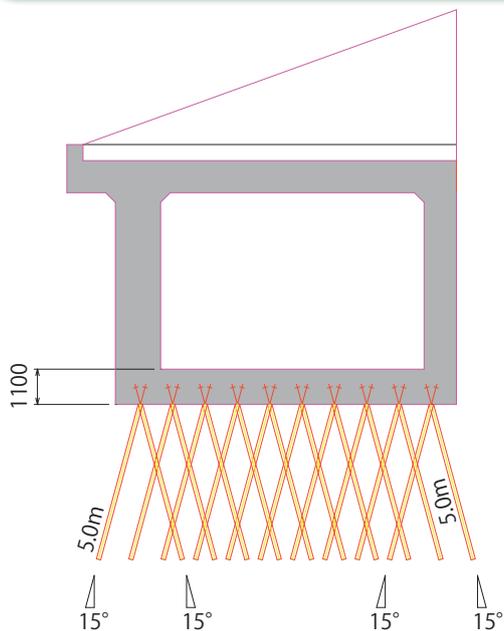


打設完了



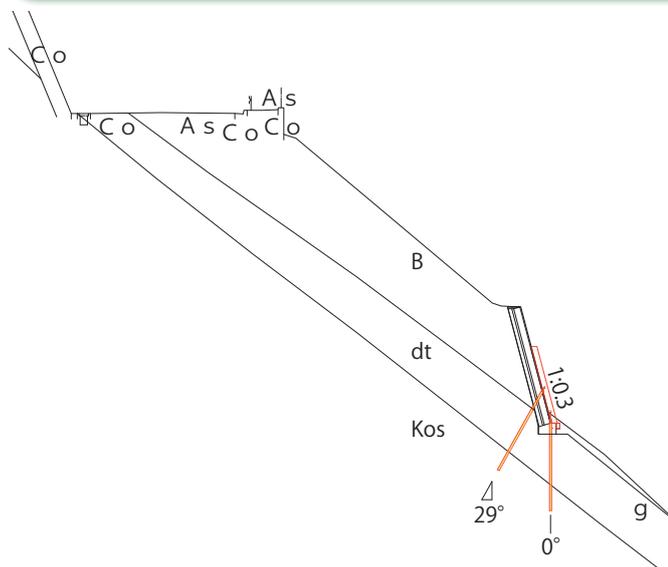
● 大規模な杭打機や混合機を必要としません!

シェッドやBOX等の地盤補強



打設完了

既設ブロック積みの支持補強



モノレールによる機械・材料搬入



打設完了



打設状況

CONTACT US!

ヒロセ株式会社 補強土事業本部 ジオテクニカル事業部

〒 541-0046 大阪市中央区平野町2丁目6番6号 ヒロセ平野町ビル TEL 06-6203-8600

補強土事業本部	〒 135-0016 東京都江東区東陽4丁目1番13号東陽セントラルビル9階	TEL 03-5634-4508
北海道補強土事業部	〒 060-0034 札幌市中央区北4条東1丁目2番3 札幌フコク生命ビル3階	TEL 011-232-0588
東北補強土事業部	〒 980-0802 仙台市青葉区二日町10番20号 イマス二日町ビル2階	TEL 022-265-6203
関東補強土事業部	〒 135-0016 東京都江東区東陽4丁目1番13号 東陽セントラルビル8階	TEL 03-5634-4519
中部補強土事業部	〒 450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目16番30号 東海ビル8階	TEL 052-588-8510
関西補強土事業部	〒 541-0046 大阪市中央区平野町2丁目6番6号 ヒロセ平野町ビル	TEL 06-6203-8500
中国補強土事業部	〒 732-0806 広島市南区西荒神町1番8号 テリハ広島2階	TEL 082-261-1140
四国補強土事業部	〒 762-0012 香川県坂出市林田町字番屋前4285番地299号	TEL 0877-47-4604
九州補強土事業部	〒 812-0023 福岡市博多区奈良屋町2番1号 博多蔵本太田ビル7階	TEL 092-283-7325
沖縄支店	〒 901-1204 沖縄県南城市大里字稲嶺1462	TEL 098-852-7020

ホームページ <https://www.hirose-net.com/technique/>

お問い合わせは