

Task a tunnel construction

Concrete spraying machine

fts

エレクター体型吹付けシステム『ヘラクレス』
ゴムクローラ式/ホイール式



オフロード法 2011年基準

適合エンジン搭載

fts エフティーエス株式会社

オフロード法 2011年基準適合機



エレクター体型吹付機
(ゴムクローラタイプ)FTEC1C型



ftS エフティーエス株式会社



ftS エフティーエス株式会社



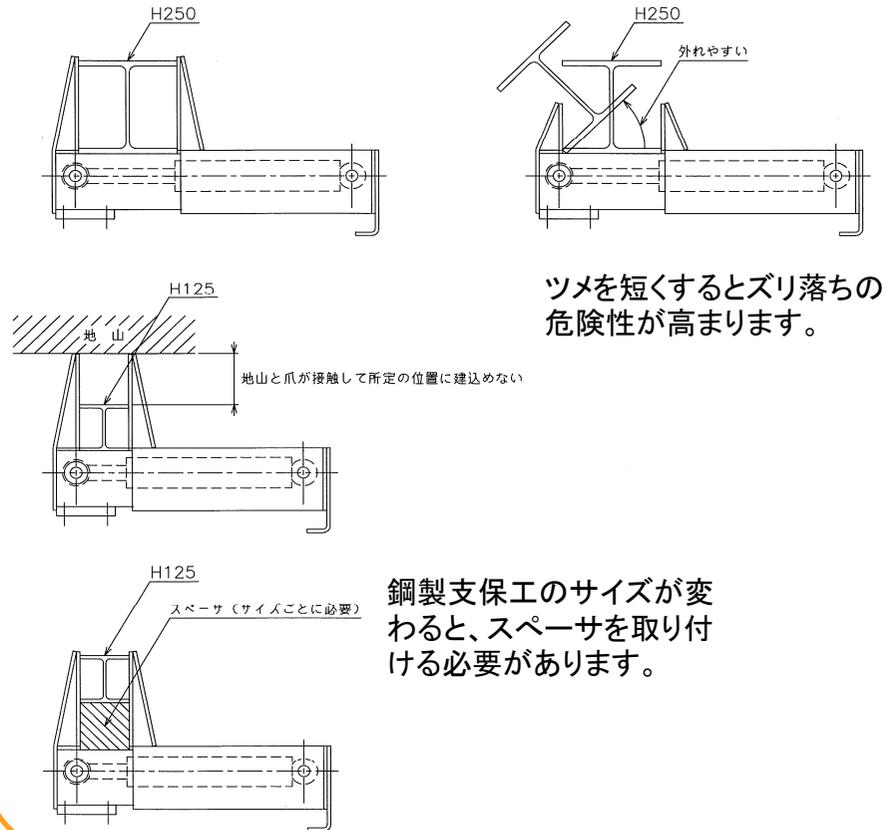
ftS エフティーエス株式会社



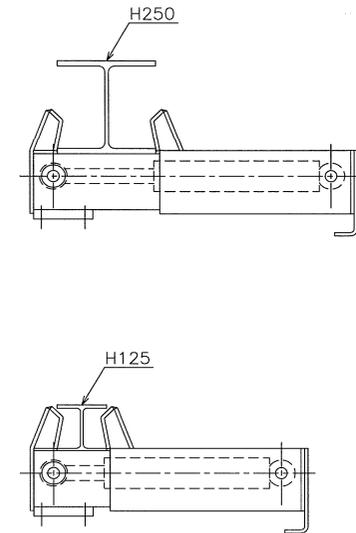
ftS エフティーエス株式会社

FTS製 エレクター一体型吹付機 キャッチャ詳細図

従来型



最新型



支保工のサイズが変わってもスペーサを取り付ける必要がありません。
また、テーパを付け、支保工のズリ落ちを防止しています。

FTS製 エレクター一体型吹付機 新型キャッチャ写真



キャッチャ先端部
(テーパー形状)

テーパー形状により
支保工をしっかり
把持します。

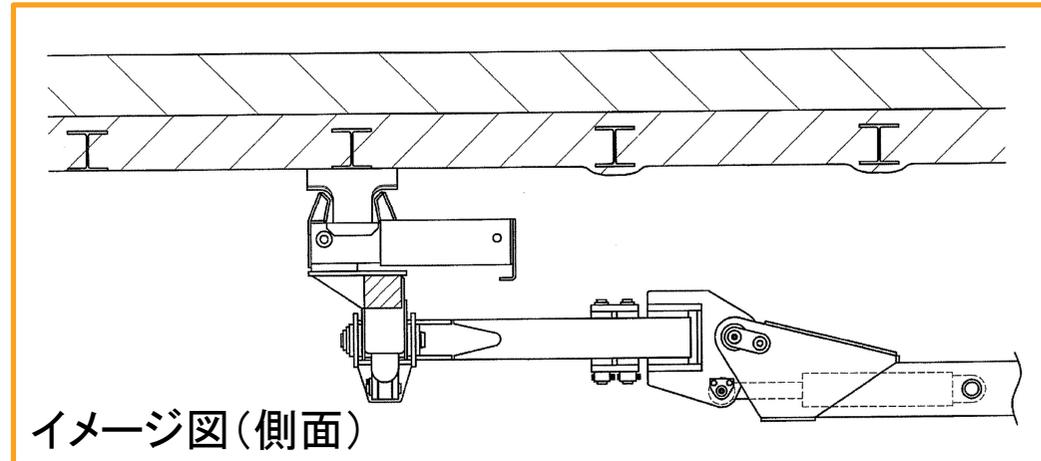
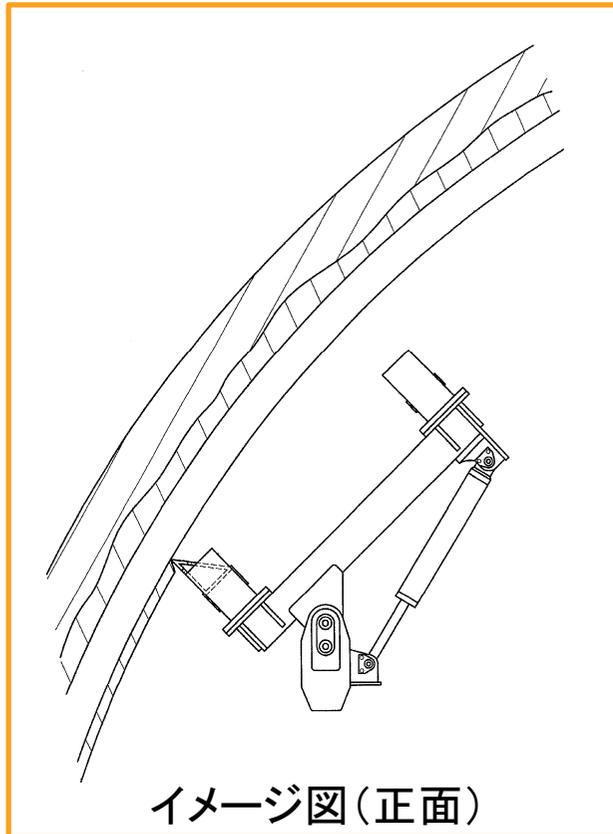


キャッチャ全体



スクレーパ機能

(※特許取得)



FTS製エレクタでは、キャッチャーを利用し、支保工に付着した吹付けコンクリートを取り除く『スクレーパ機能(特許)』を標準装備しております。

スクレーパ写真



スクレーパ使用時



スクレーパ未使用時

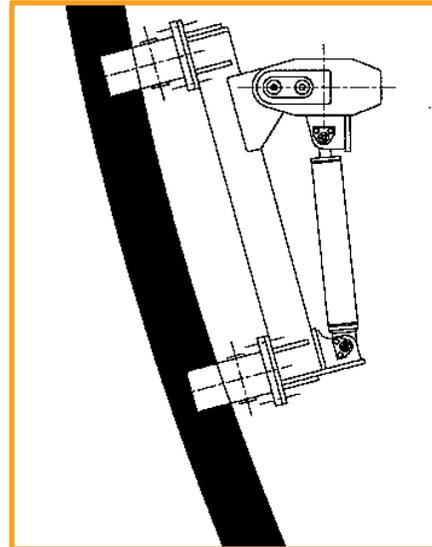


スクレーパ装着時

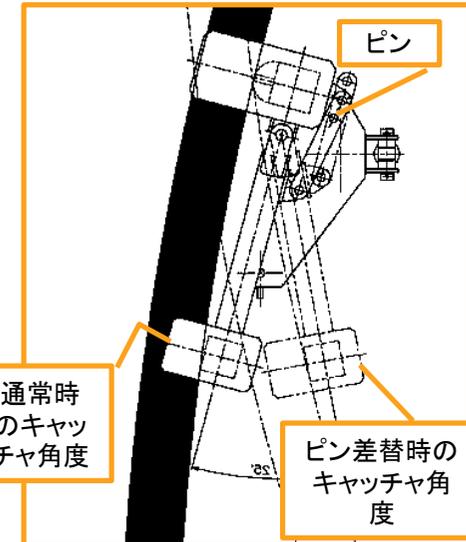
下半支保工建込み



ftS製



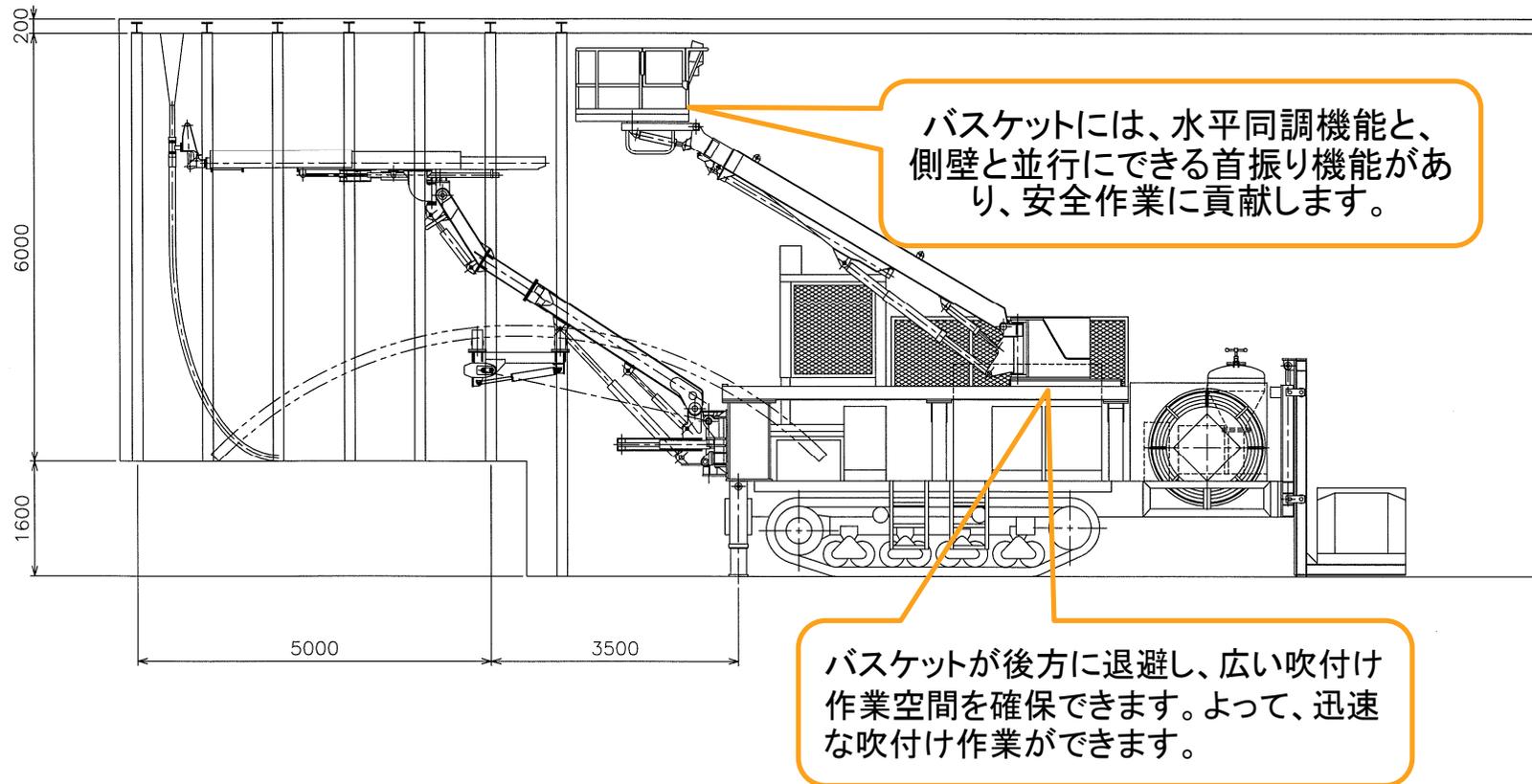
従来型



ftS製エレクタでは、キャッチャの下向きへの回転角が大きく、従来型のようにピンの差替え無しで下半支保工の建込み作業が可能です。また、オプションにてストラットにも対応可能です。

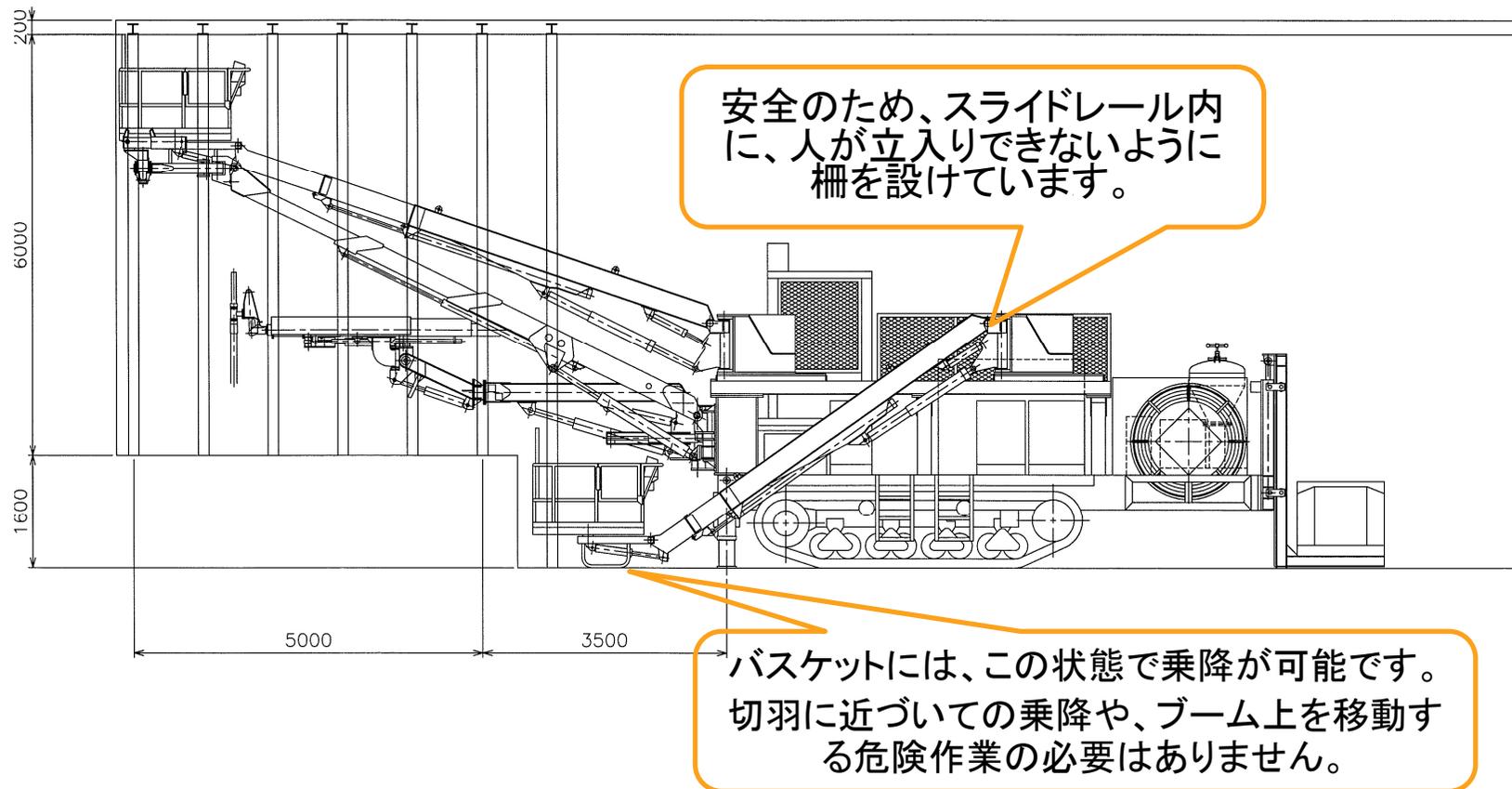
FTS製 エレクター一体型吹付機 (吹付け時)

ゴムクロ・ホイール共通



FTS製 エレクター体型吹付機 (建込み時)

ゴムクロ・ホイール共通



油圧ユニット



- ・電動油圧ユニットを2基搭載。
- ・左右独立配置にし、施工時のブームの速度変化を最小限に抑えています。

メンテナンス性について(コンプレッサ)



台車に架装している主要機器はメンテナンス性を考慮した配置となっています。コンプレッサ(37kw)は、引出し架台を採用し、万が一のトラブルにも迅速に対応ができます。



コンプレッサ(75or90kw)は狭いスペースでもメンテナンスができるように配慮されています。

トンネル用コンプレッサ吸気ユニット



・自動パルスクリーニング機能

吹付機の場合、コンプレッサのエアフィルタの清掃は週に2・3回必要になります。

吸気ユニットでは、フィルタの清掃を全自動で行い、トラブルを未然に防ぎます。

・超高性能フィルタ

粉じんを完全除去するのでコンプレッサの消耗を最小限に抑えます。

・ランニングコスト削減

オイル交換、フィルタ交換、メンテナンス、返納整備など大幅コスト削減ができます。

急結剤リフター



リフター使用時



リフター収納時

粉体急結剤を安全かつ容易に台車上に積載することができます。
(最大積載量250kg)

バックモニター (TCS-3000A)



テレビモニター
(運転席)



側方視認カメラ



後方視認カメラ

- トンネル坑内重機用カメラシステム(TCS-3000A)を2機搭載。
- カラーテレビモニター画面は強化ガラスを使用しており、直接画面を拭いても傷が付きません。
- 耐震(10G)、防塵・防滴構造で過酷な作業環境でも安心してご使用いただけます。また、暗視機能に優れる高感度カメラを使用しております。
- 側方・後方にカメラを設置し、運転席からの死角を少なくします。



fts エフティーエス株式会社

〒103-0024

東京都中央区日本橋小舟町8-1

ヒューリック小舟町ビル7F

TEL.03-6206-2220(代) FAX.03-6206-2221

E-mail info@fts-ltd.jp

U R L <http://www.fts-web.jp>

IDS
GeoRadar



HYDRA-T 切羽肌落ち監視レーダー



fts エフティーエス株式会社

鉱山斜面モニタリング



モニタリング
ソリューション

IDS
GeoRadar

IDSの技術

土木用レーダー
ソリューション

鉄道メンテナンス



法面モニタリング



構造物モニタリング



考古学



埋設管の検出と
マッピング



GPR 技術紹介



1990s

GPR製品の
世界的な商業化



地上設置型
GB-SARの紹介
(合成開口レーダー)



2000s

斜面監視と構造物監視の
リーダーシップ



2016~



GPR市場にマルチ周波数、マルチチャンネルアレイシステムを導入した最初の企業

地上設置型の革新的な干渉レーダー技術
(GB-SAR 合成開口レーダー)



ドリル & 発破



機械掘削

上半



ブームヘッダー等

全断面



TBM等

Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー

Hydraシステム構成



レーダーヘッド



レーザースキャナー

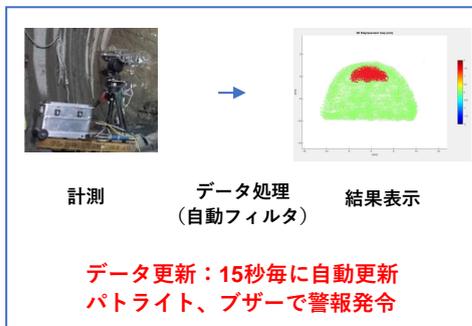


IR カメラ

Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー

切羽全面を計測監視（レーザースキャナーとの違い）

- 粉塵があっても計測が可能
- 1mm以下の高精度な計測が可能
- 15秒に1回切羽全面をスキャンし数千点の計測データ取得が可能
- 計測後のデータ処理が非常に早いです。15秒毎にデータ更新
- 切羽で稼働中の重機、人の動きは自動的にキャンセル
- リアルタイムにデータ解析し計測データを変位マップ・グラフ表示



レーダー

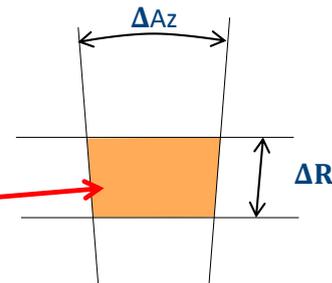
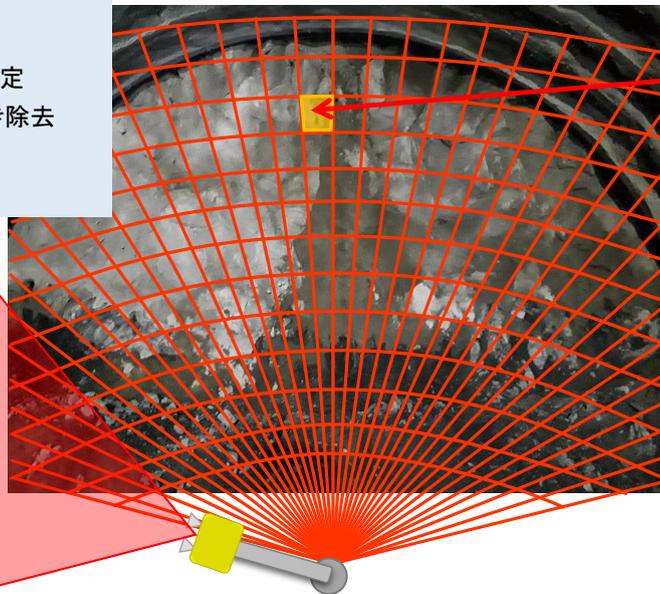


レーザースキャナー

Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー 計測分解能

A technology offering:

- 高速計測(15秒/回)
- トンネル切羽面の多点測定
- 機械/オペレーターの動き除去
- 高精度(0.1mm)
- 警報



$$\Delta R = 0,2\text{m}$$

$$\Delta Az = 4,4\text{mrad}^1$$

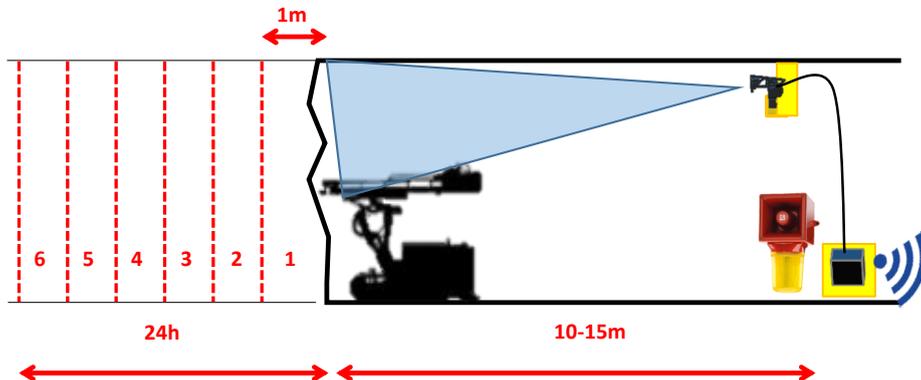
@10m	@15m	@20m
20cm	20cm	20cm
4.4m	6.5m	8.7cm

取付アンテナに依存する

本体が回転しより大きな寸法のアンテナが合成されます。

Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー 設置場所

Hydra-Tは、トンネル天端に設置します。



Hydra-Tは、切羽面から10～15 mに設定され、2～3日ごとに前方移設します。
最大距離は20 m程度にします。(計測分解能に影響します。)

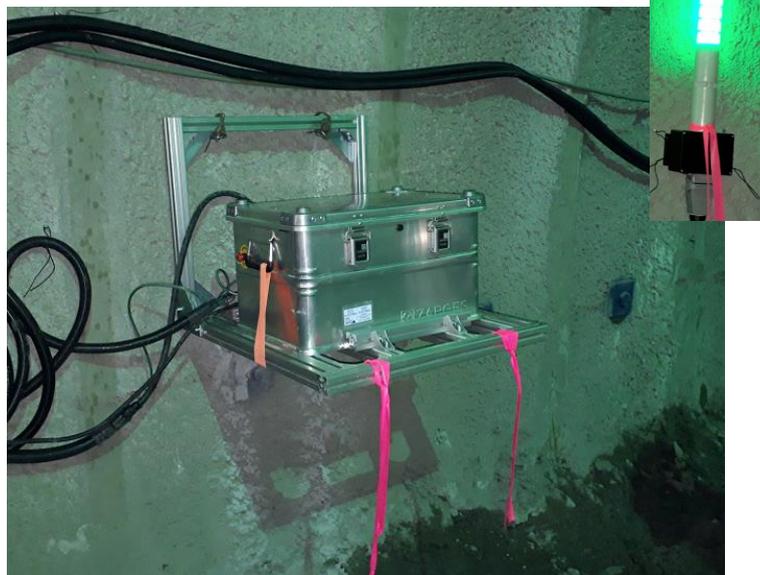
施工サイクル(例3h)

削孔	1h
発破	10min
ずりだし	30min
一次吹付け	30min
支保工建て込み	20min
二次吹付け	30min

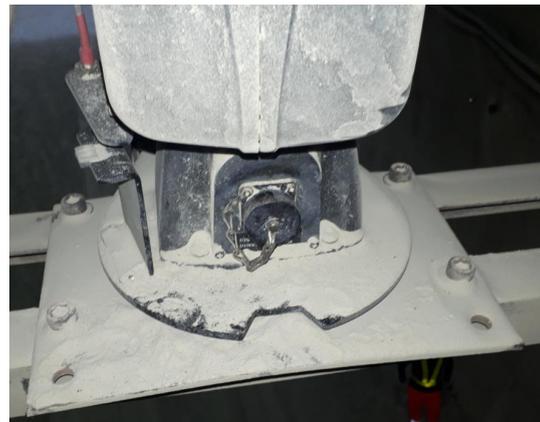
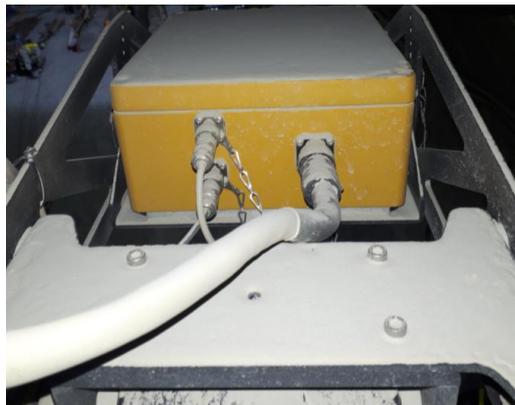


Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー 電源制御ユニット及び警報

トンネル側壁への電源制御ユニットの設置



Hydra-T はトンネル切羽近傍の環境でも問題なく動作します。



Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー 警報のしきい値の設定

警報の設定は、しきい値を変更、設定ができます。

Hazard map settings

Minimum cumulative displacement

Red threshold (mm)

Yellow threshold (mm)

Minimum area

Minimum area (m²)

Cancel Save

赤色：累計10分間の変位計測データより自動で計算

黄色：累計10分間の変位計測データより自動で計算

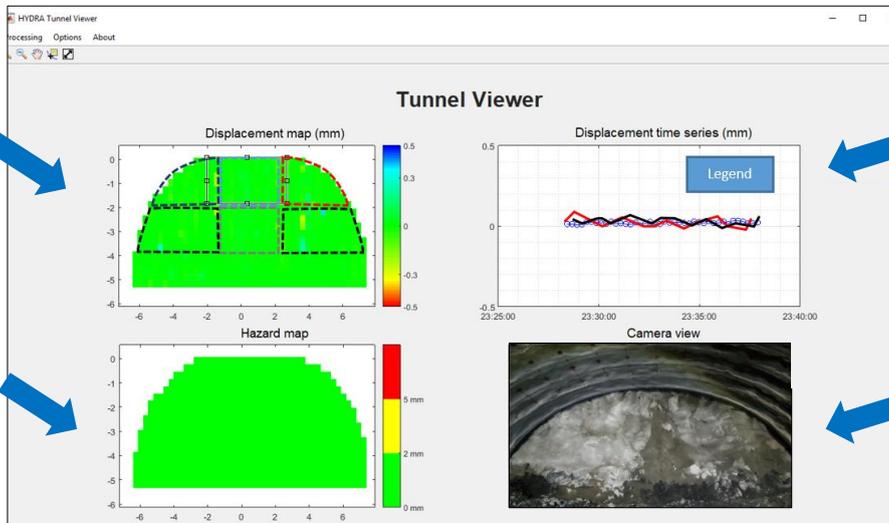
最小変位エリアの設定
例)：2m²の場合隣り合う面積が2m²になると警報を発令

Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー

HYDRA Tunnel Viewer(坑内タブレットPC)

変位マップ

- ・ 15秒毎の変位を表示
- ・ 凡例は変更可能
- ・ 変位注視エリアを設定



時系列グラフ

- ・ 注視エリアの平均変位

ハザードマップ

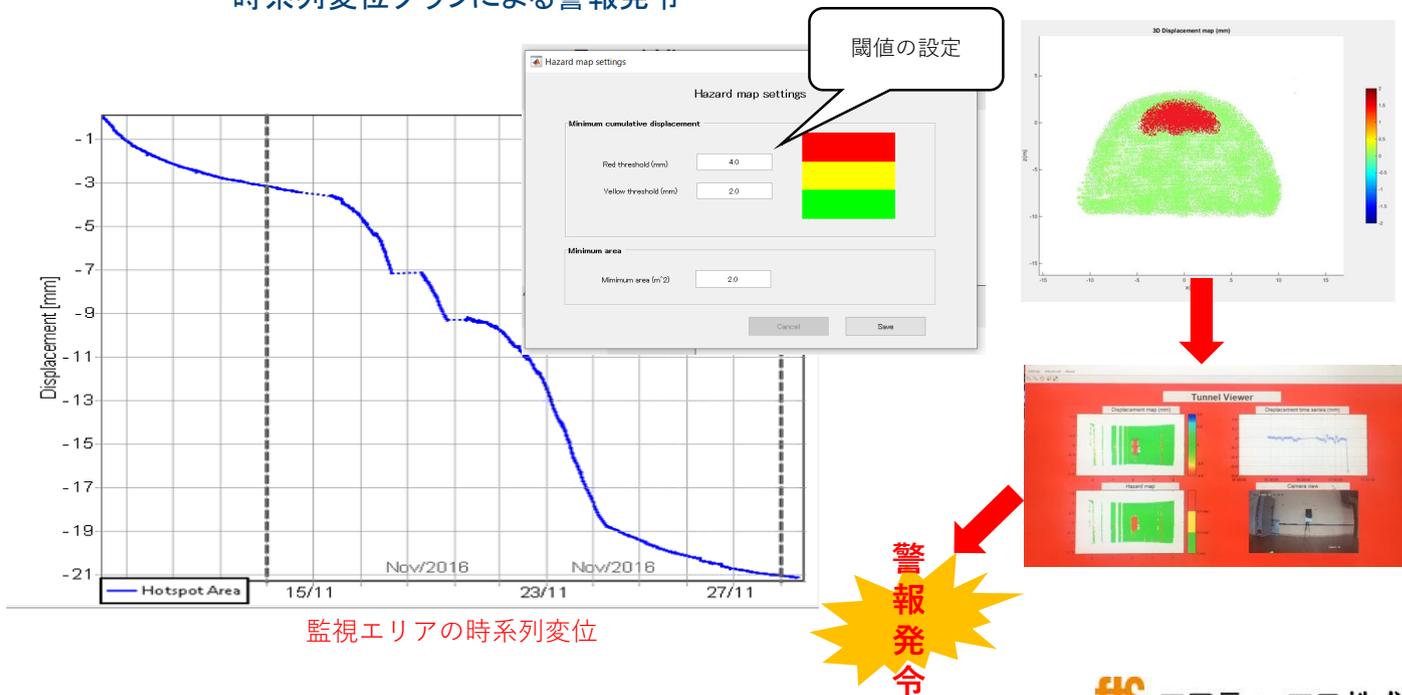
- ・ 10分間の時系列データ
- ・ 閾値の設定が可能

カメラ映像

- ・ 200万画素の写真
- ・ 15秒毎に撮影(HDDに記憶)
- ・ 10分に1回更新

Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー

時系列変位グラフによる警報発令



監視エリアの時系列変位

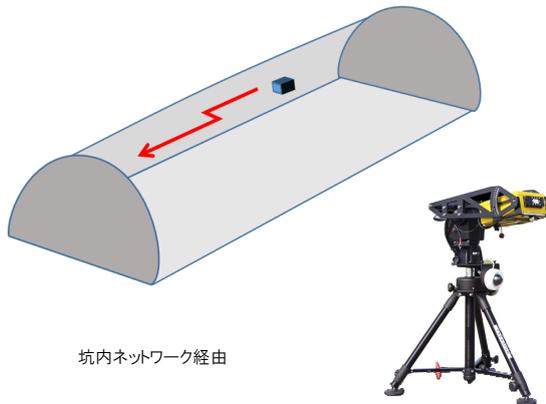
Hydra-T トンネル切羽肌落ち監視レーダー

坑内WiFiネットワークの利用

- 坑内WiFiネットワークを使用しHydraの計測データ、切羽写真を事務所PCで確認出来ます。
- Hydra Tunnel Viewerはトンネル切羽の監視状況を遠隔で監視する事が可能です。



事務所PC



坑内ネットワーク経由



坑内専用のタブレットPCであらゆる設定ができます。

ご清聴ありがとうございました