

トンネル施工時の支保工建て込み  
ナビゲーションシステム

fts

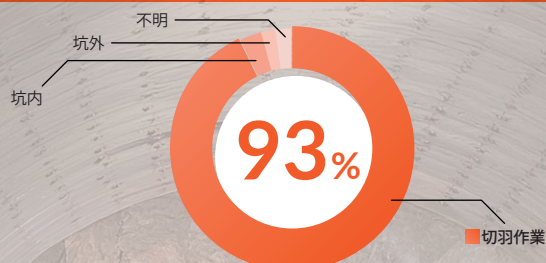
# ヘラクレスエレクトラ・ ナビゲーション

国土交通省 新技術情報提供システム

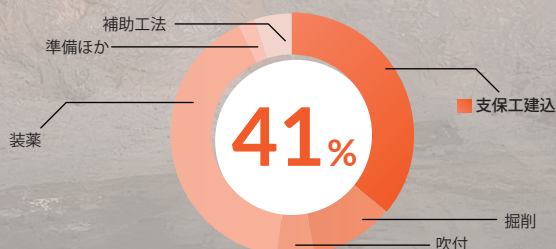
NETIS 登録  
技術

登録番号 QS-240029-A

## 切羽災害を取り巻く状況



山岳トンネル工事における災害  
93%が切羽作業



災害時の作業内容  
41%が支保工建込



厚生労働省は迅速かつ十分な鏡（切羽面）吹き  
や金網設置による支保能力向上を求めています。（※）

（※）労働安全衛生総合研究所『トンネル切羽からの肌落ち  
による労働災害の調査分析と防止対策の提案』から引用



## 開発技術の概要

トンネル施工時の支保工建て込み作業は、オペレータ 1 名と  
作業員 3 ～ 4 名が必要となります。

本システムは切羽近傍での作業が必要なく、オペレータ 1 名  
の支保工コントロールにより天端締結が行える技術です。  
省人化と安全性・施工性を向上させて被災を減少させます。



## 施工スピードは通常の約 3 倍

現行の鋼製支保工建て込みにおいて必要な

01. 支保工の根足部分での目視確認、板・バールによる調整な  
どの人力作業
02. バスケットで天端部に移動して行うボルトナット締結  
などがなくなり同時にコンクリート吹付を始めること  
が出来るため、実験では一次吹付～溶接金網設置のサイク  
ルタイムの減少が確認され、通常施工時間の 1/2～1/3 で鋼  
製支保工建込が可能になります。



## ICT 活用でカーブ区間の 建込み精度が向上

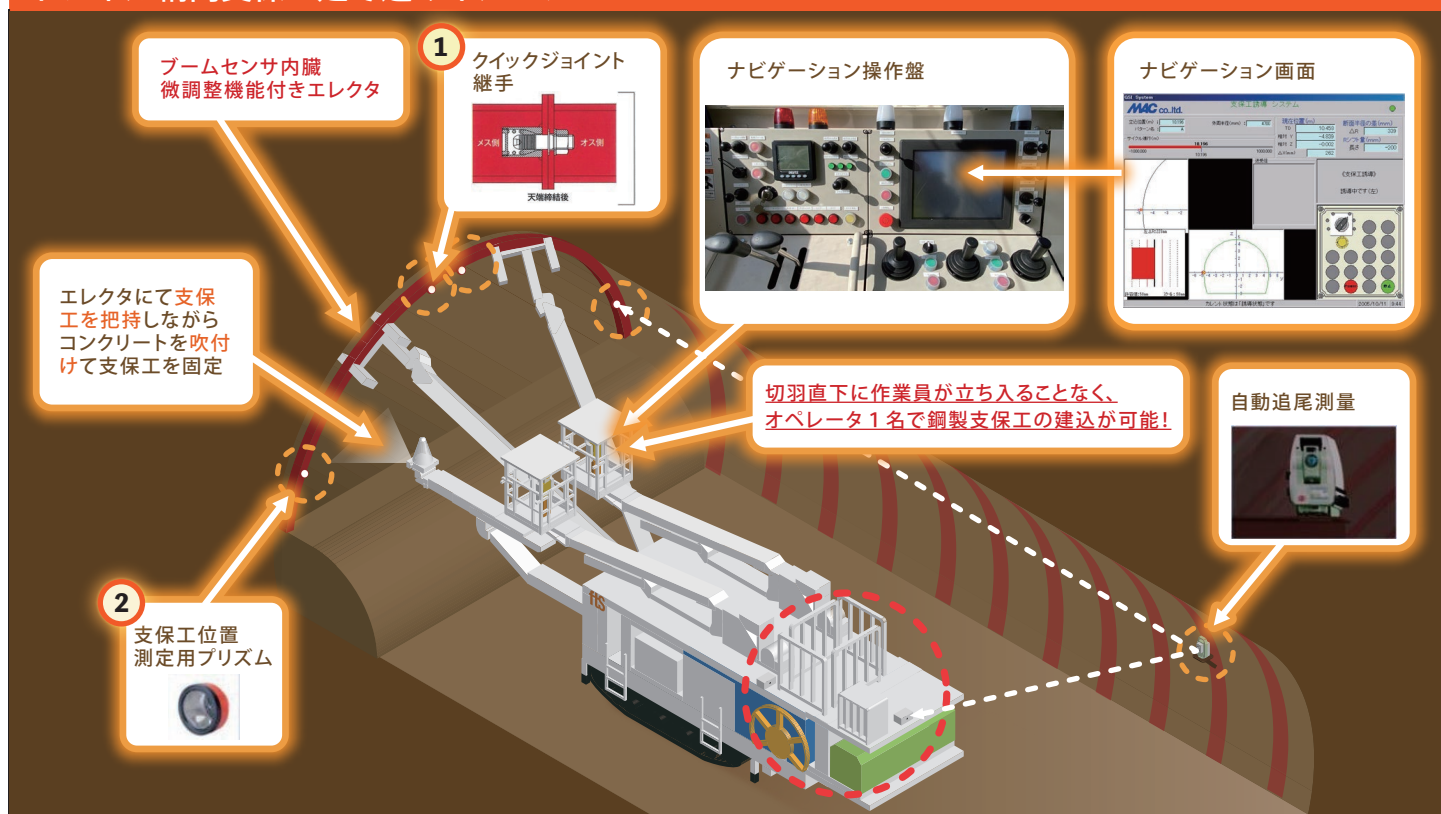
大きくカーブした区間での左右非対称となる建て込み位置を、  
3 次元座標で入力することでより正確に建て込み位置を捉え  
ることが可能になります。

また微調整が可能な高性能エレクトラとナビ画面の参照によっ  
て、建て込み精度  $\pm 30\text{mm}$  の調整が可能です。

また、支保工建て込みのサイクルタイムが減少により地山へ  
のゆるみが低減され、施工のみならず現場の周辺環境の安全  
性が向上します。

fts エフティーエス株式会社

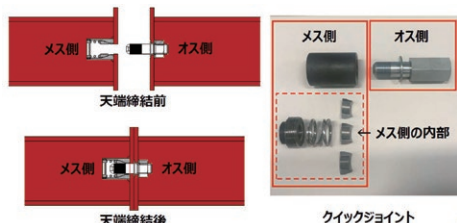
## トンネル構内支保工建て込みイメージ



### 1 ★クイックジョイント

天端部締結継手 1 本で締結（手前側）

メス側は溶接固定、オス側はナットで固定  
ねじ強度は同様のもの (4.8) に比べて 2 倍強  
(10.9) の規格品

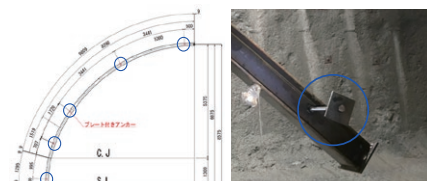


### 2 プリズム遠隔回収



### 3 頭付きアンカー

事前に支保工へ穴加工、両端ナットでの固定  
従来はタイロッドで支保工の倒れを防止していましたが、当システムは頭付きアンカーを事前に取り付けることで切羽への進行を防ぎ、支保工を支えます。



### 導入後サポート

導入後も現場にて技術研修を受けた弊社営業が指導等のアフターサポートを行います。

支保工ナビゲーションシステムに関して導入事例のご紹介や現場状況に合わせたご相談も受け付けております。



山岳トンネル工事向け製品カタログ DL ▶

**fts エフティーエス株式会社**  
〒103-0024 東京都日本橋小舟町 8-1 ヒューリック小舟町ビル 7F  
TEL : 03-6206-2220(代) FAX : 03-6206-2221  
那須塩原テクニカルセンター (NTC) TEL : 0287-74-3500  
Email : info@fts-ltd.jp URL : https://fts-ltd.jp/

▼クイックジョイントに関するお問合せは (株) マシノ様まで

**株式会社マシノ** 〒733-0822 広島市西区庚午中 1-19-23  
TEL : (082)507-2737 URL : https://mashino.co.jp/