

## 新工法紹介 広報部会

03-155	自昇降式足場 「TO-ALIS」	戸田建設
--------	---------------------	------

### ▶概要

建設工事受注金額の下落にともない、現場ではあらゆる面でコストダウンの方策が図られている。その一つの方策として、本設と関係ない仮設の削減がある。この「自動昇降式足場 TO-ALIS (ティーオーアリス)」は、この仮設費低減の手段の一つとして開発されたものである。

足場ユニットは、通常の枠組み足場を上下の立体トラスで挟みこみ、一体化したものである。

大きさは現場に合わせて最大で横幅 17 スパン (30.6 m) × 高さ 5 段 (8.5 m) まで足場の割りで調整することができる。この足場ユニットを建物に固定した 2 本のレール枠と呼ぶポストにそって昇降させるものである。

昇降装置は足場の中に左右 2 セット組込まれている。先行する上部昇降フレームと足場に一体化して取付けてある下部昇降フレームが長さ 4 m のネジでつながれている。

このネジをモータで回転することにより尺取り方式で昇降する機構となっている。

建物とこの装置とのつながりはレール枠からとっている。標準の 10 スパン以内の幅の場合には、足場からは壁つなぎを取る必要がないため、足場の移動時にはこの壁つなぎ材の盛替えは必要ない。

1 足場ユニットを以下の大きさ、能力のものを使い、このユニットを複数台使用することにより、建物全体をカバーする。それぞれのユニット間の同期制御は行ってはいない。

- ・大きさ：横 30.6 m × 高さ 8.5 m
- ・昇降重量：15 t
- ・昇降スピード：約 1 m/min
- ・電源：200V
- ・制御方法：2 台のモータを自動同期インバータ制御

### ▶特徴

- ① 材料が少ない
- ② 費用が安い
- ③ 外構工事の早期着手
- ④ 工事期間中でも、眺望、新鮮空気、採光確保
- ⑤ セキュリティー、安全性



写真一1 マンション外壁への設置状況

### ▶用途

- ・マンション等の外壁改修工事
- ・外構工事が多く足場の早期解体が必要な工事
- ・遠隔地にあり足場運送費が高くなる場所の工事

### ▶実績

- ・戸田建設(株)筑波技術研究所事務所棟外壁改修工事 (平成 12 年 8 月～平成 15 年 10 月)
- ・Y 医療福祉教育総合センター新築工事 (平成 13 年 8 月～11 月)
- ・K 大学研究棟新築工事 (平成 14 年 7 月～平成 15 年 4 月)
- ・H マンション外壁改修 (平成 15 年 4 月～平成 15 年 10 月)

### ▶工業所有権

- ・特許申請済み

### ▶問合せ先

戸田建設 (株) 本社生産技術開発部  
〒107-0052 東京都港区赤坂 8-5-34  
Tel : 03(5785)1503 ; Fax : 03(5785)1506

## 新工法紹介

04-260	自走式遠隔測量システム 「FRSⅢ」	フジタ
--------	-----------------------	-----

### ▶概要

近年のシールド工事は、自動掘進やセグメント自動搬送等の技術開発がめざましく、作業の省力化が図られている。しかし、計画された路線どおりに施工が進んでいるかを日常管理する測量作業は、多くの場合、職員が二人一組で、坑内作業の休憩中や交替時の限られた時間に行っており、担当者には大きな負担となっていた。

自動測量システムも開発、実用化が進められてきたが、多くのシステムは坑内に測量器を固定するため、他の作業に支障をきたすことや、曲線施工部で測量器の頻繁な盛替え作業が生じるなどの課題があった。

フジタでは、1996年に遠隔測量システム「FRS ; Fujita Remote Surveying System」を開発、各種シールド工事に適用しながら改良を行ってきた。今回開発した遠隔測量システム「FRSⅢ」は、測量器に設置した位置出しカメラにより測量用基準点（以下、基準点と表記）を画像認識し、測量器自身の位置を算出する。これにより、測量時のみ、測量器を搭載した測量台車を基準点まで自走させて測量を行うことが可能となった。また、一連の作業をすべて作業所事務所から遠隔操作することにより、大幅な省力化と従来システムの課題解決を実現した。

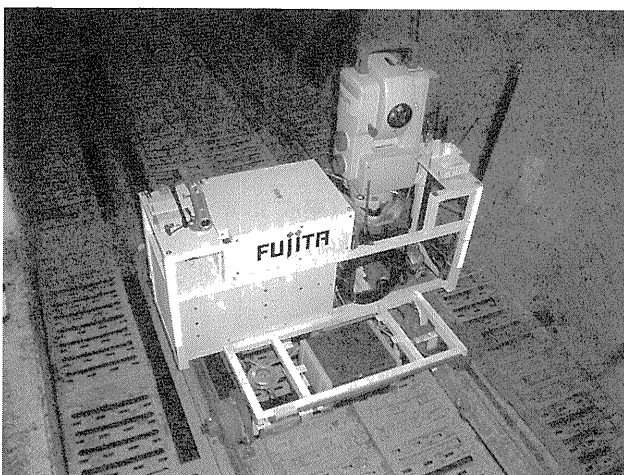


写真1 自走式測量台車

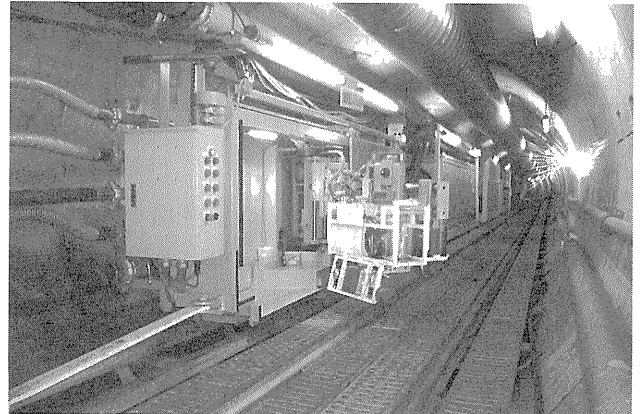


写真2 格納台車

### ▶特徴

- ① 測量器の自己位置認識  
画像認識により、基準点を計測して測量器の自己位置算出を行う。
- ② 自走式の測量台車による測量
  - (i) 測量台車は台車格納方式のため、シールド断面の有効利用が可能。
  - (ii) 曲線施工時の測量が可能。
- ③ 遠隔操作による測量作業
  - (i) 事務所からの遠隔操作にて省力化が可能。
  - (ii) 測量未経験者でも測量が可能。
- ④ 高精度なデータの有効活用
  - (i) 測量精度は、誤差±10 mm 以内。
  - (ii) 複数の計測点を測量することで、シールドマシンの挙動解析が可能。

### ▶用途

- ・シールド工事全般

### ▶実績

- ・横浜市下水道局 栄処理区東俣野幸浦線（第4工区）下水道整備工事にて稼働中

### ▶工業所有権

- ・特許申請中

### ▶問合せ先

(株)フジタ土木本部土木統括部機械部  
〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2  
Tel : 03(3796)2278  
Fax : 03(3796)2301

07-19	放電衝撃破砕工法	日立造船
-------	----------	------

▶概要

破砕工法としては、火薬（発破）が最も効率的で低コストであり広く採用されている。しかし、周辺への影響の点から、市街地およびその周辺における適用が困難であり、火薬を用いない工法の要求が高まっている。

放電衝撃破砕（図-1）工法は、非火薬である放電カートリッジ（写真-1）に高速スイッチングによる高電圧大電流を流すことで発生する高い衝撃力を利用して、岩石やコンクリートの破砕をするものである。

▶特長

- ① 制御破砕が可能  
衝撃力のコントロールや方向性は自由自在である。
- ② 取扱いが簡単  
装置・カートリッジ（水・特殊液）の取扱いは簡単である。
- ③ 特別な免許が不要  
非火薬のため火薬取締法の規制を受けない。
- ④ 環境に優しい  
振動・騒音を制御でき市街地での破砕が可能である。
- ⑤ 消費電力が少ない  
高電圧・大電流であるが瞬間のエネルギーのため、わずかな消費電力で破砕する（8~200 Wh）。

▶用途

- ① 硬岩や鉄筋コンクリートに適用できる（硬岩実績：1軸圧縮 150 MPa）。
- ② 火薬が使用できない市街地での施工が可能である。
- ③ 隣接構造物に対する振動規制がある場合、制御破砕で施工可能である。
- ④ ダイナマイトや大型ブレーカなどの従来工法を適用

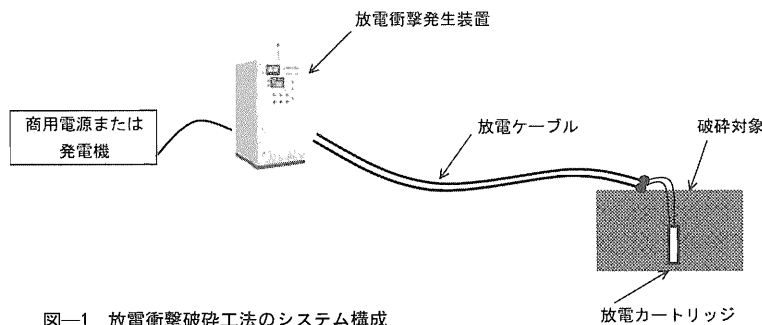


図-1 放電衝撃破砕工法のシステム構成

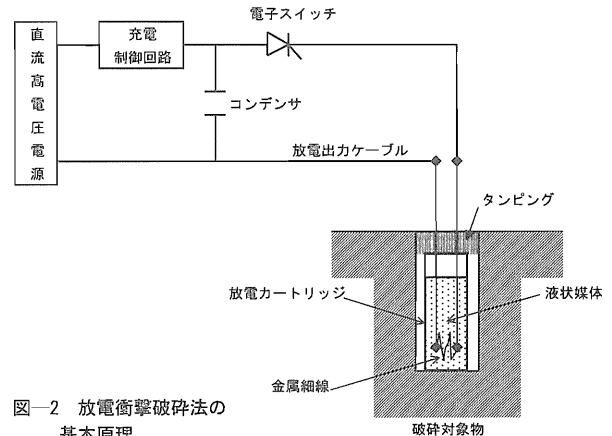


図-2 放電衝撃破砕法の基本原理

できない現場に最適である。

▶原理（図-2）

- ① 直流高電圧電源によりコンデンサに充電する。
- ② 充電された電気エネルギーを電子スイッチにより金属細線に供給する。
- ③ 電気エネルギーにより金属細線は熔融・気化し衝撃力を発生する。
- ④ 発生衝撃力は周囲の液状媒体に伝えられ、さらに大きな衝撃力が発生する。

▶実績

- ・電源開発（株）磯子火力発電所マスコンクリート試験施工（清水建設（株）向け）
- ・JH 五里ヶ峯トンネル避難連絡坑建設工事（間組・鉄建建設 JV 向け）
- ・阪神高速山手線北白川工区（その2）路下整備その他工事（寺西建設（株）向け）

▶問合せ先

- 日立造船（株）環境・鉄構事業本部建機・パーキングシステム事業部
- ・東日本営業部 Tel：03(3217)8483；Fax：03(3217)8544
  - ・西日本営業部 Tel：06(6569)0069；Fax：06(6569)0080

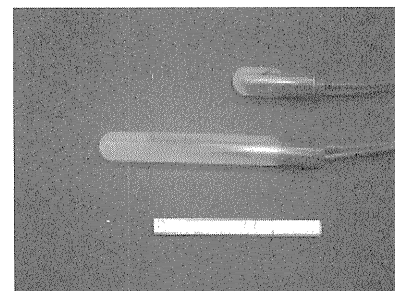


写真-1 放電カートリッジ例