

タグ-ナビ®

ジャイロと加速度計を用いた

あな まが  
管路孔曲り  
位置計測装置

# TUG-NAVI

Tamagawa UnderGround Navigator



あな まが  
孔曲り計測

地中の上下水道、  
電気、通信など  
見えない管路の  
孔曲りを把握できます

ジェット  
TUG-NAVI JET  
新登場



計測時間短縮

*Tamagawa* TAMAGAWASEIKI CO.,LTD.

## こんなことはありませんか？

- 液状化防止等の地盤改良工事で掘削管路軌跡を正確に管理したい！
- 古い埋設管路がどこに埋められているか知りたい！
- 地震・地盤沈下で埋設管路が変形したか知りたい！



## TUG-NAVI<sup>※</sup>が、お役に立ちます！

※  
TUG-NAVI<sup>®</sup>とは、ジャイロと加速度計を組合わせた『管路孔曲り計測装置』です。

管路にセンサプローブを通す事で、その線形を描くことができ、地中にある見えない管路の孔曲りを正確に把握できます。

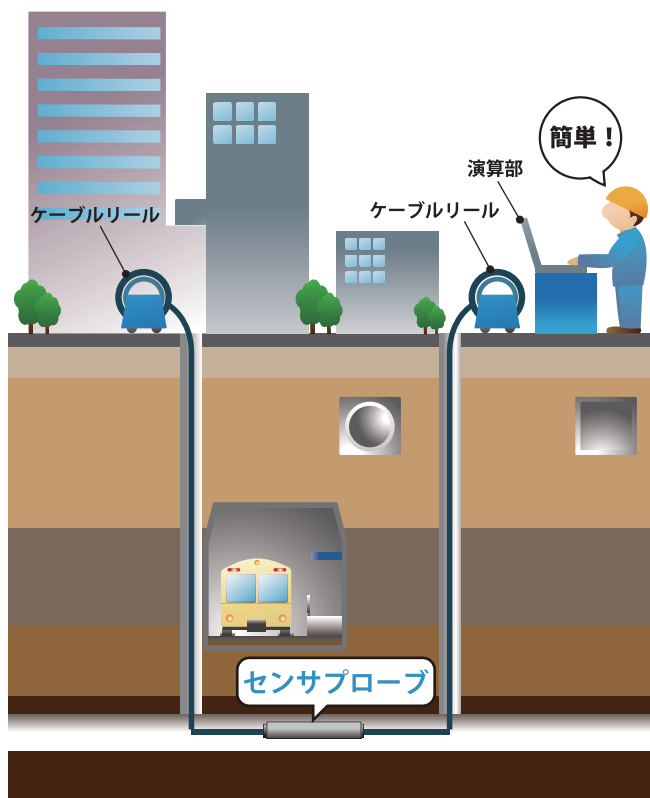
# TUG-NAVI<sup>®</sup>でできること!



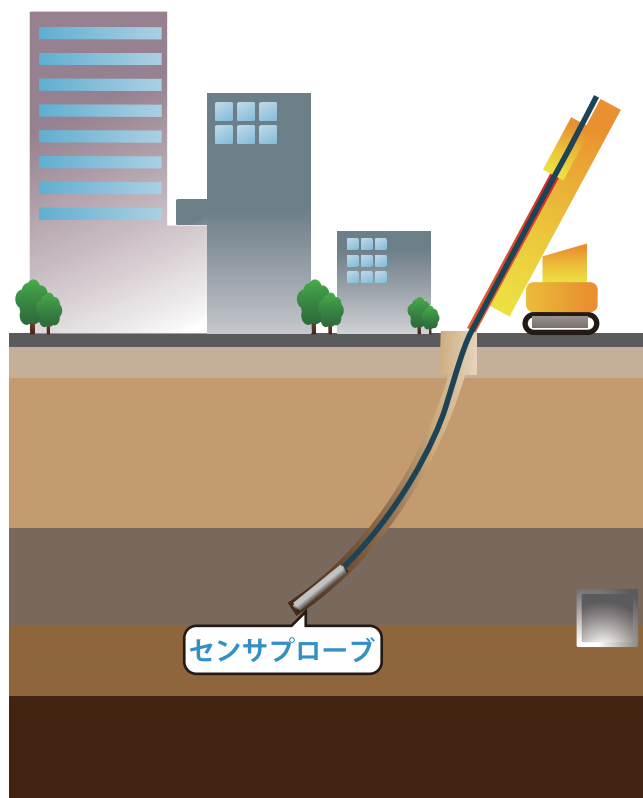
- 地中深くでもOK
- 管の種類は何でもOK
- データ解析が簡単
- 大掛りな設備は不要

## ● TUG-NAVI計測イメージ

### ● 既設管路計測



### ● 掘削管路計測



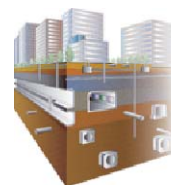
## ● TUG-NAVI 特長

- 1 1台で、縦孔／横孔計測／縦横複合計測に対応
- 2 1秒間に50回のデータサンプリングで高分解能計測が可能
- 3 小口径管(φ30mm)から大口径管まで対応
- 4 磁気センサを使用していないため、鉄管内でも計測可能
- 5
  - 計測速度が速い(~1m/s)
  - センサデータ保存(オフライン処理)により、解析条件を変えた繰り返し解析が可能
  - 平面図、断面図、3D表示が可能

## ● TUG-NAVI 用途

- 1 地盤改良工事等で、掘削管の施工管理
- 2 埋設管(上下水、通信、電力、ガス、農水路等)の敷設状況の調査およびデジタル地図のデータ取得
- 3 地盤沈下や地震等による埋設管路の歪み計測
- 4 埋設管路歪み修復工事後の確認／検証
- 5 新設管路の施工確認／検証

# センサ仕様 一覧表



様々なニーズ(管路の形状や太さ)に対応するため、多くのバリエーションを備えております。

## TUG-NAVI 標準品一覧

		TAG0010	TAG0011		TAG0012 <JET>
			3連タイプ	1連タイプ	
位置精度(横計測) <sup>※1</sup>		3/1000~2/1000	5/1000~3/1000		10/1000~5/1000
位置精度(縦計測)		5/1000~3/1000	5/1000~3/1000		5/1000~3/1000
センサ構成	角速度	※2 TRS×3軸	※3 DRS×2軸	TRS×2軸	MEMS×3軸
	加速度		MEMS×1軸		
センサ部外形 <sup>※5</sup>		φ50×907 [mm]	φ42.5×840 [mm]	φ45×715 [mm]	φ21.7×531 [mm]
質量 <sup>※5</sup>		7Kg以下	3Kg以下	3.5Kg以下	0.8kg ±0.2kg

※1 精度:横計測時間・・・TAG0010とTAG0011は連続5分以内、TAG0012<JET>は連続3分以内で規定

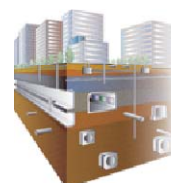
※2 TRS:Twin axis Rate Sensor

※3 DRS: Dual axis Rate Sensor

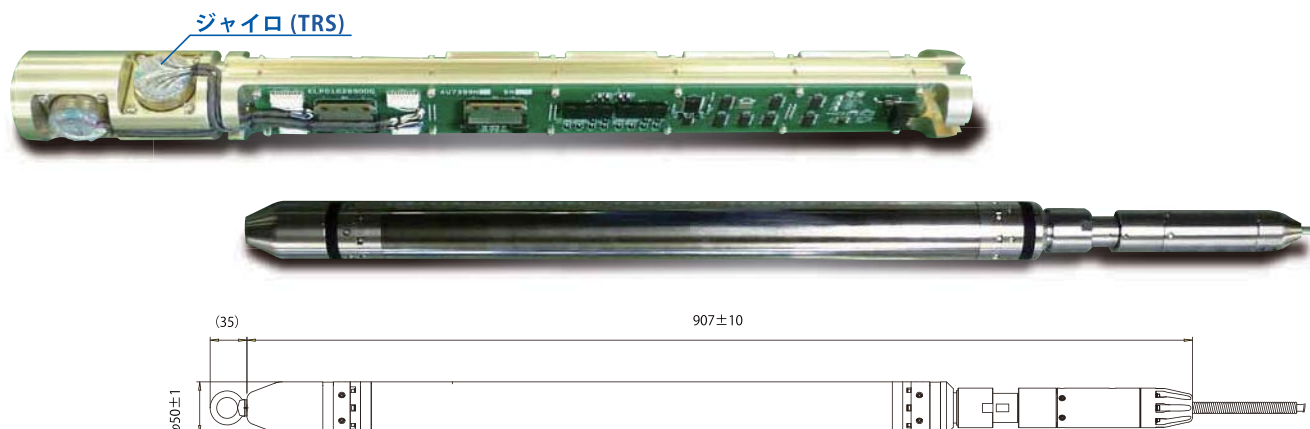
※4 MEMS: Micro-Electro-Mechanical Systems

※5 外形・質量:ガイド機構等の外形及び質量は含まない。

# センサプローブ ラインナップ



## 形状例 TAG0010 (センサ) φ50mm

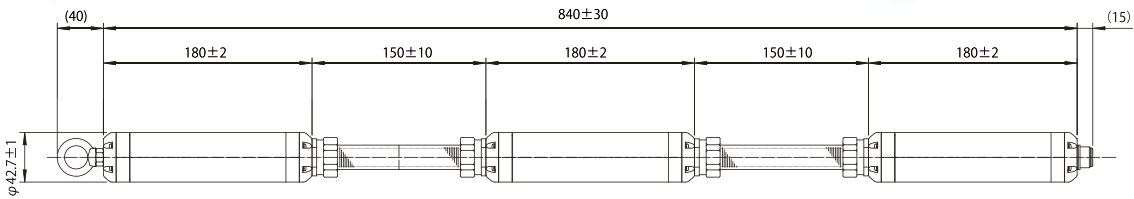


形状例 **TAG0011** シリーズ

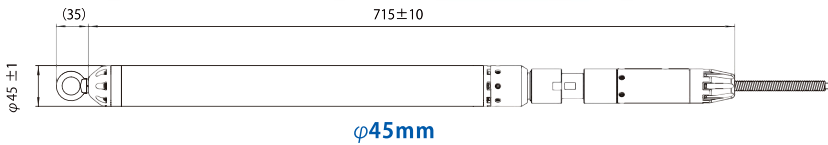
● 3 連タイプ



計測管内径：φ50mm、R 1000mm 対応

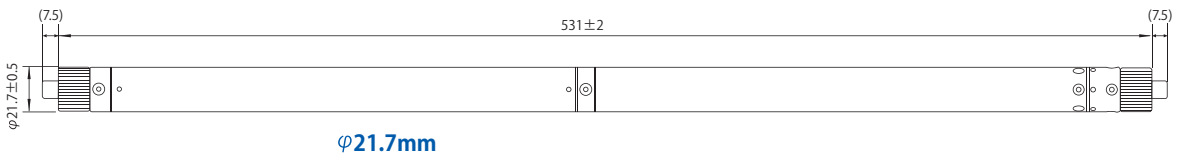


● 1 連タイプ

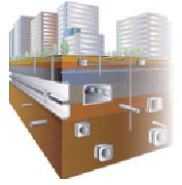


形状例 **TAG0012** (細管用センサ) < JET >

● JET (ジェット)



# 計測ツール



## TAG0020 (演算部)



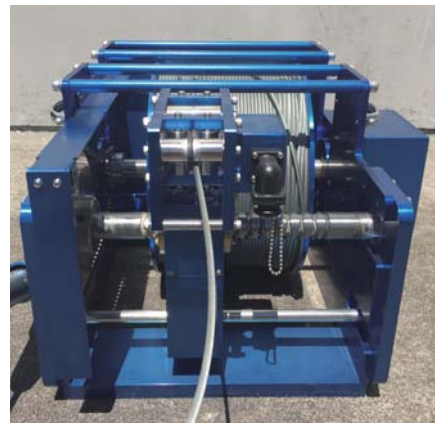
形状例

## TAG0021 (ケーブルリール)

### ●大型タイプ 形状例



### ●小型タイプ 形状例



シリーズ商品として **真方位角<sup>※</sup>計測装置** もございます

## TAG0017 (真方位計)

※地球回転軸を北とした方位角で、磁気方位角とは異なります。

ジャイロの採用により、磁気影響なく方位角を計測

### ●主要諸元

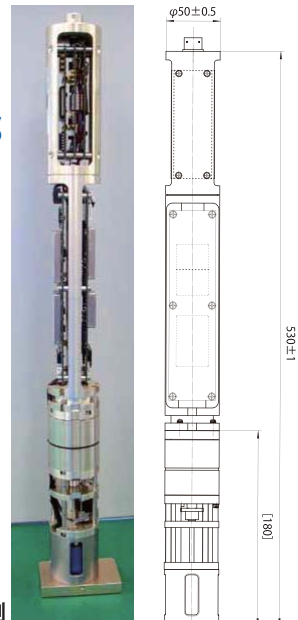
真方位角精度：1.0°rms(鉛直・静止設置時)  
                  1.5°rms(傾斜角±5°・静止設置時)  
動作温度範囲：-20~+55°C

消費電流：0.5A以下(24V時)  
寸法：φ50mm×530mm (センサ部)  
質量：2.0kg以下

### ●演算部

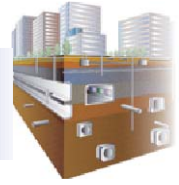


### ●センサ部



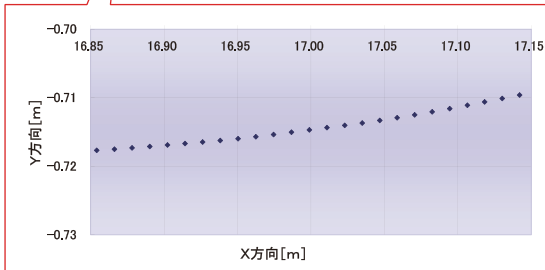
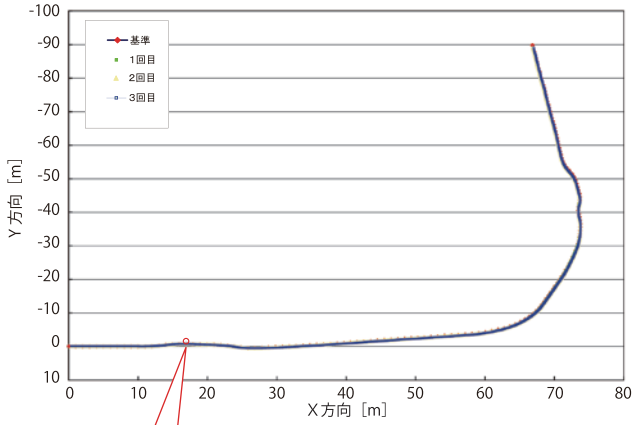
形状例 形状例

# データ解析例



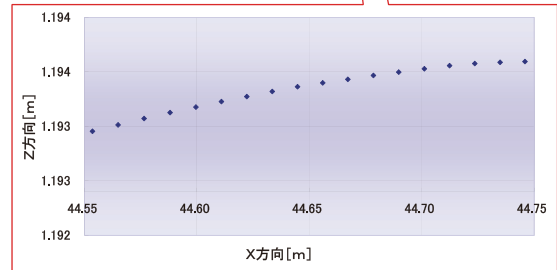
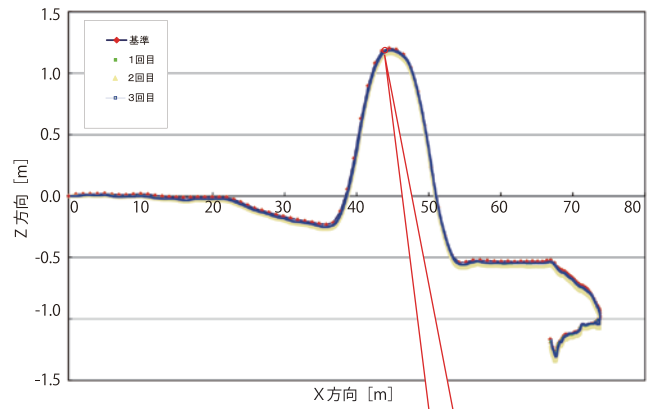
## 水平管路 計測例

Φ75×150m 試験管路計測結果(平面図)



(分解能)

Φ75×150m 試験管路計測結果(断面図)



(分解能)

## 試験管路



