

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！

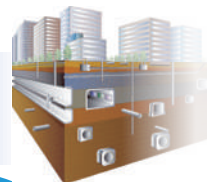


TUG-NAVI[※]が、お役に立ちます！

※ TUG-NAVI[®]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。

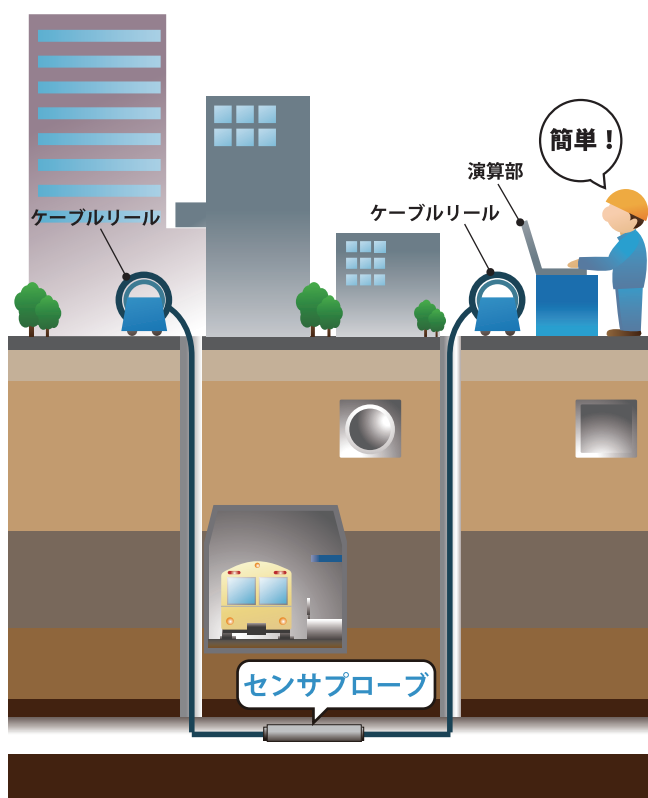
TUG-NAVI[®]でできること！



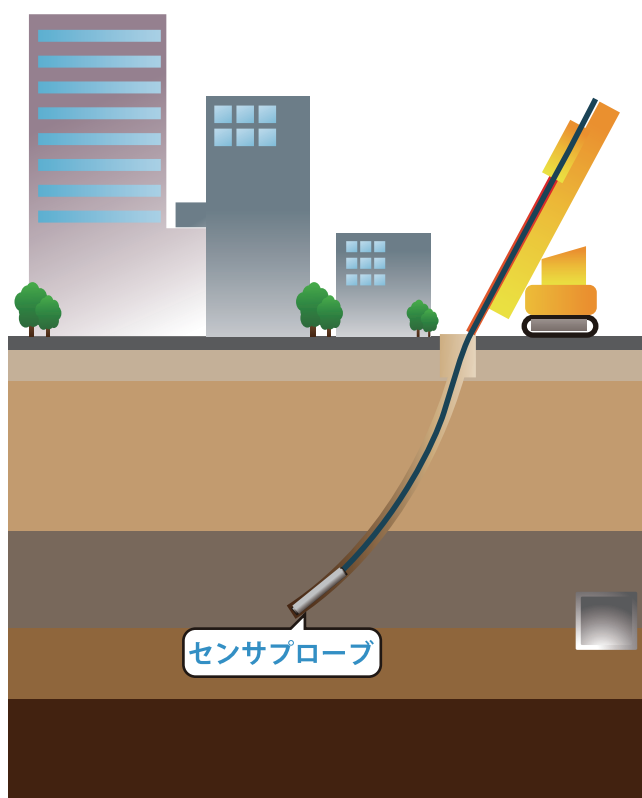
- 地中深くでもOK
- 管の種類は何でもOK
- データ解析が簡単
- 大掛りな設備は不要

● 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

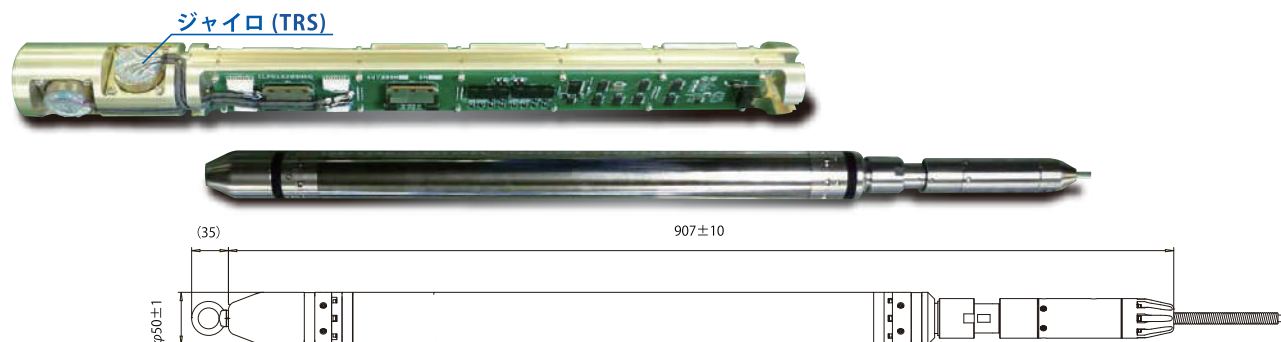
● TUG-NAVI 用途

- 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

センサプローブ ラインナップ



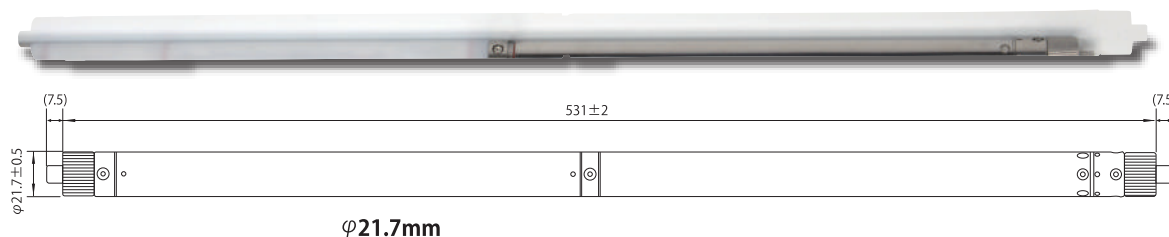
形状例 **TAG0010** (センサ) φ50mm



センサ仕様

		TAG0010
位置精度 (横計測) ^{※1}		3/1000~2/1000
位置精度 (縦計測)		5/1000~3/1000
センサ構成	角速度	^{※2} TRS×3軸
	加速度	^{※3} MEMS×3軸
センサ部外形 ^{※4}		φ50×907 [mm]
質量 ^{※4}		7kg以下

形状例 **TAG0012** (細管用センサ) <JET>



センサ仕様

		TAG0012 <JET>
位置精度 (横計測) ^{※1}		10/1000
位置精度 (縦計測)		5/1000~3/1000
センサ構成	角速度	^{※3} MEMS×3軸
	加速度	^{※3} MEMS×3軸
センサ部外形 ^{※4}		φ21.7×531 [mm]
質量 ^{※4}		0.8kg ±0.2kg

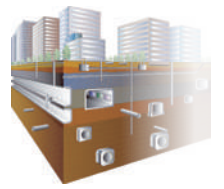
※1 精度:横計測時間・・・TAG0010とTAG0011は連続5分以内、TAG0012<JET>は連続3分以内で規定

※2 TRS:Twin axis Rate Sensor

※3 MEMS:Micro-Electro-Mechanical Systems

※4 外形・質量:ガイド機構等の外形及び質量は含まない。

計測ツール



TAG0020 (演算部)



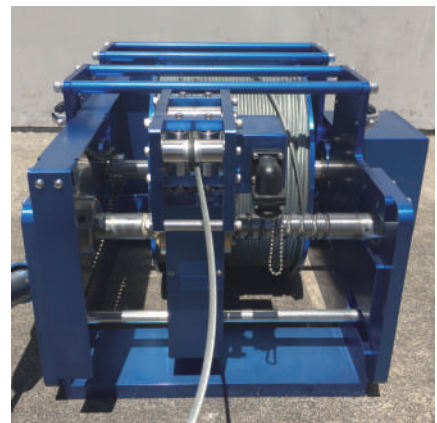
形状例

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^{*}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

●センサ部

●主要諸元

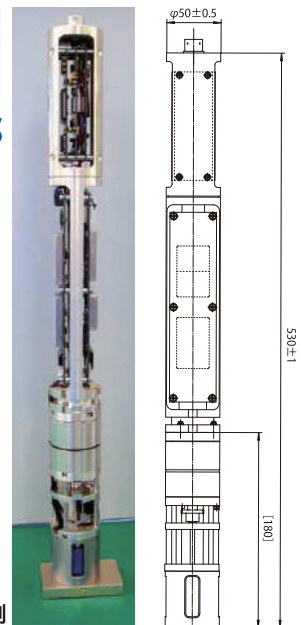
真方位角精度：1.0°rms (鉛直・静止設置時)
 : 1.5°rms (傾斜角±5°・静止設置時)
 動作温度範囲：-20～+55°C

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

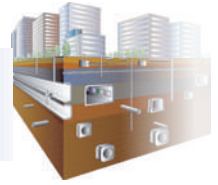
●演算部



形状例 形状例

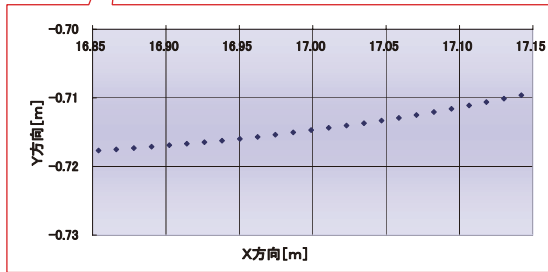
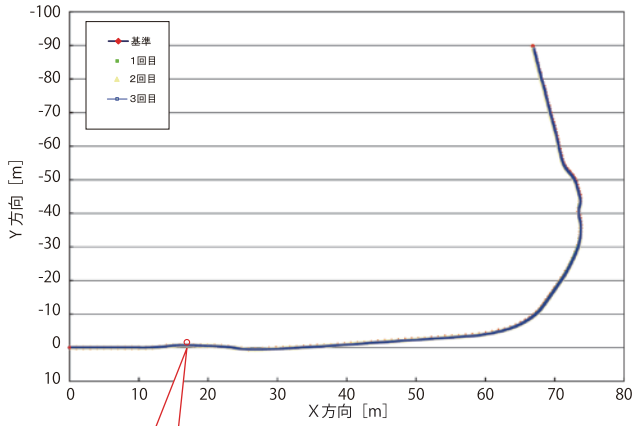


データ解析例



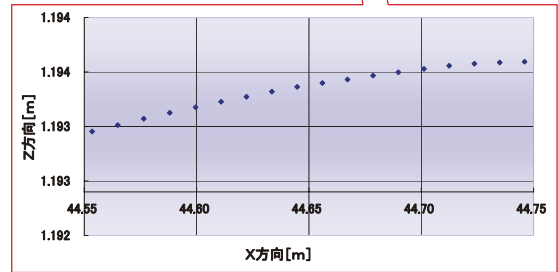
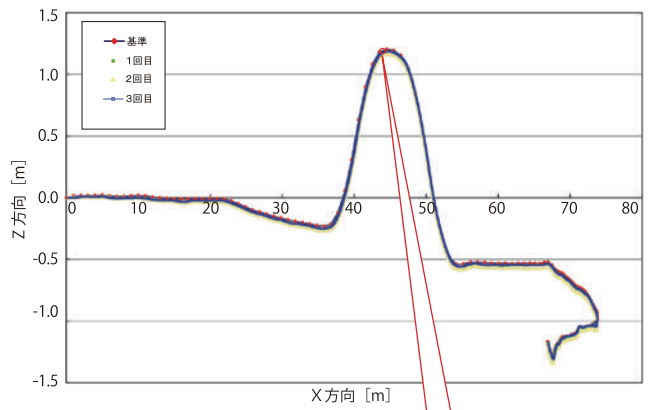
水平管路 計測例

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)

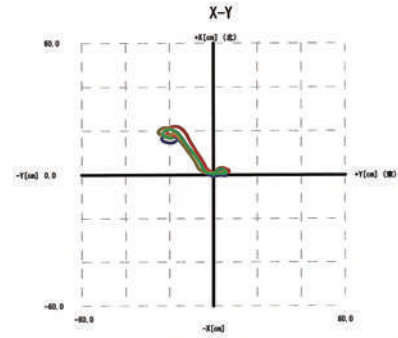
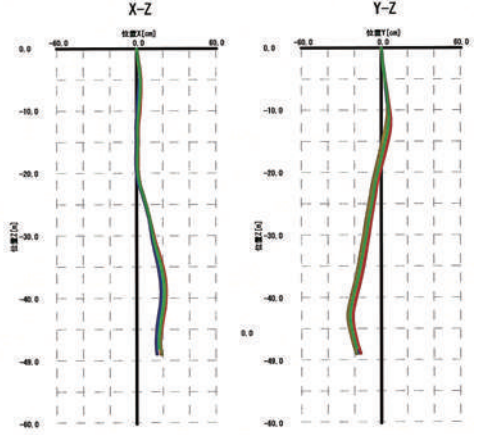
試験管路



縦管路 計測結果 印刷例

縦管路 孔曲がり計測結果

20100004				20100010				201000100				平均値			
距離[m]	位置X[m]	位置Y[m]	偏差[m]	距離[m]	位置X[m]	位置Y[m]	偏差[m]	距離[m]	位置X[m]	位置Y[m]	偏差[m]	距離[m]	位置X[m]	位置Y[m]	偏差[m]
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.0	0.8	0.4	-1.0	0.8	1.0	0.7	0.4	-1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.4	-1.0
2.0	1.3	0.9	-2.0	1.6	2.0	1.4	0.9	-1.9	1.6	2.0	1.6	2.0	1.3	0.9	-1.9
3.0	2.0	1.5	-3.0	2.5	2.0	2.1	1.4	-2.9	2.5	3.0	1.4	1.4	-3.0	2.0	1.4
4.0	2.3	2.1	-4.0	3.2	4.0	2.7	2.1	-4.0	3.4	4.0	2.4	2.1	-4.0	3.2	4.0
5.0	2.3	2.6	-5.0	3.9	5.0	3.1	2.7	-4.9	4.1	5.0	2.8	2.6	-4.9	3.9	5.0
6.0	2.1	3.1	-6.0	3.7	6.0	3.2	3.4	-6.0	4.7	6.0	3.0	3.2	-6.0	4.4	6.0
7.0	1.6	3.8	-7.0	4.0	7.0	3.2	4.2	-7.0	5.2	7.0	2.9	4.1	-7.0	5.0	7.0
8.0	1.2	4.2	-8.0	4.3	8.0	3.0	4.9	-7.9	5.7	8.0	2.6	4.5	-7.9	5.2	8.0
9.0	0.8	4.6	-9.0	4.7	9.0	2.7	5.5	-8.0	6.1	9.0	2.2	4.8	-8.0	5.9	9.0
10.0	0.5	5.0	-10.0	5.0	10.0	2.5	6.3	-10.0	6.7	10.0	1.9	4.8	-10.0	5.2	10.0
11.0	0.0	5.7	-11.0	5.7	11.0	2.0	6.9	-10.9	7.1	11.0	1.5	4.5	-10.9	4.8	11.0
12.0	-0.3	6.7	-12.0	6.7	12.0	1.4	7.1	-11.9	7.2	12.0	1.1	4.0	-11.9	4.1	12.0
13.0	-0.4	8.2	-13.0	8.2	13.0	1.2	6.8	-12.9	8.9	13.0	0.9	3.1	-12.9	3.2	13.0
14.0	-0.3	9.4	-14.0	8.3	14.0	1.0	6.1	-13.0	9.3	14.0	1.0	2.0	-13.9	2.2	14.0
15.0	-0.2	10.2	-14.9	8.2	15.0	1.2	5.9	-14.9	9.2	15.0	1.1	0.8	-14.8	1.4	15.0
16.0	-0.3	11.1	-16.0	8.1	16.0	1.1	5.9	-15.9	9.1	16.0	1.1	-0.3	-15.9	0.6	1.9
17.0	-0.5	11.1	-16.9	8.2	17.0	1.0	5.8	-16.9	8.9	17.0	1.0	-1.3	-16.9	1.4	1.0
18.0	-0.5	11.9	-17.0	8.5	18.0	1.0	5.5	-17.0	8.9	18.0	0.9	-2.4	-17.9	2.3	1.0
19.0	-0.4	12.7	-17.0	8.2	19.0	1.0	5.2	-18.0	8.9	19.0	0.9	-3.5	-18.8	3.7	1.0
20.0	0.0	13.5	-18.9	8.2	20.0	1.0	5.0	-19.9	8.9	20.0	0.9	-4.6	-19.8	4.0	0.9
21.0	0.9	14.3	-21.0	8.5	21.0	2.0	-2.2	-20.9	8.9	21.0	1.9	-5.7	-20.9	8.0	21.0
22.0	2.0	15.1	-22.0	8.8	22.0	2.9	-5.2	-21.9	8.9	22.0	2.9	-6.8	-21.9	7.4	22.0
23.0	3.4	15.9	-23.0	9.2	23.0	4.3	-7.5	-22.9	8.9	23.0	4.3	-8.7	-23.0	6.0	-8.5
24.0	5.1	16.8	-24.0	9.7	24.0	5.7	-4.7	-23.9	8.9	24.0	5.8	-4.3	-23.9	10.1	24.0
25.0	6.5	17.6	-25.0	10.2	25.0	7.0	-6.5	-24.9	8.9	25.0	7.1	-9.1	-24.9	11.8	25.0
26.0	7.8	18.4	-26.0	10.8	26.0	8.3	-6.3	-25.9	10.4	26.0	8.4	-10.0	-25.9	13.1	26.0
27.0	9.0	19.3	-27.0	11.2	27.0	9.5	-1.1	-26.9	11.8	27.0	9.5	-10.8	-26.9	14.4	27.0
28.0	9.8	20.1	-27.9	11.5	28.0	10.4	-1.9	-27.9	13.2	28.0	10.5	-11.6	-27.9	15.7	28.0
29.0	10.6	20.9	-28.9	11.8	29.0	11.7	-6.8	-28.9	14.5	29.0	11.6	-12.3	-28.9	16.9	29.0
30.0	11.2	21.1	-29.9	11.8	30.0	12.9	-6.3	-29.9	16.9	30.0	12.8	-13.1	-29.9	18.2	30.0
31.0	12.1	21.5	-30.9	11.1	31.0	14.1	-18.1	-30.9	17.3	31.0	12.8	-13.9	-30.9	19.8	31.0
32.0	13.1	21.2	-32.0	11.6	32.0	15.4	-16.9	-31.9	18.0	32.0	15.1	-14.8	-31.9	21.1	32.0
33.0	14.2	21.2	-32.9	11.0	33.0	17.1	-11.6	-32.9	20.7	33.0	16.5	-15.6	-32.9	22.7	33.0
34.0	15.3	21.5	-33.9	11.5	34.0	18.9	-12.4	-33.9	22.3	34.0	17.9	-16.4	-33.9	24.3	34.0
35.0	16.2	21.1	-34.9	12.9	35.0	19.7	-13.2	-34.9	23.9	35.0	19.1	-17.3	-34.9	26.7	35.0
36.0	17.0	21.1	-35.9	13.1	36.0	20.7	-14.2	-35.9	25.1	36.0	20.1	-18.2	-35.9	27.1	36.0
37.0	17.7	21.1	-36.9	13.3	37.0	21.5	-15.3	-36.9	26.4	37.0	20.9	-19.2	-36.9	28.4	37.0
38.0	18.1	21.2	-37.9	13.4	38.0	21.9	-16.4	-37.9	27.4	38.0	21.3	-20.3	-37.9	29.5	38.0
39.0	18.3	21.4	-38.9	13.4	39.0	22.1	-17.4	-38.9	28.2	39.0	21.5	-21.4	-38.9	30.4	39.0
40.0	18.1	21.5	-39.9	13.1	40.0	21.9	-18.9	-39.9	28.9	40.0	21.3	-22.7	-39.9	31.1	40.0
41.0	17.7	22.5	-40.9	13.8	41.0	21.5	-19.9	-40.9	29.3	41.0	20.8	-23.8	-40.9	31.8	41.0
42.0	17.0	23.3	-41.9	14.6	42.0	20.8	-20.9	-41.9	29.5	42.0	20.1	-24.7	-41.9	31.8	42.0
43.0	16.3	23.9	-42.9	15.8	43.0	20.0	-21.4	-42.9	29.3	43.0	19.3	-25.0	-42.9	31.8	43.0
44.0	15.5	25.0	-43.9	17.0	44.0	19.2	-23.1	-43.9	28.5	44.0	18.6	-24.6	-43.9	30.3	44.0
45.0	15.0	26.1	-44.9	18.8	45.0	18.6	-24.4	-44.9	27.6	45.0	18.1	-25.7	-44.9	28.8	45.0
46.0	14.7	27.0	-45.9	20.6	46.0	18.1	-26.3	-45.9	26.5	46.0	17.8	-26.6	-45.9	28.8	46.0
47.0	14.5	28.9	-46.9	24.6	47.0	17.7	-28.3	-46.9	25.5	47.0	17.8	-27.4	-46.9	27.8	47.0
48.0	14.7	31.5	-47.9	27.7	48.0	17.7	-30.9	-47.9	24.5	48.0	18.0	-28.1	-47.9	27.0	48.0
49.0	15.3	34.2	-48.9	31.1	49.0	18.2	-33.5	-48.9	23.9	49.0	18.3	-28.7	-48.9	26.5	49.0



孔曲がり計測のご相談、お待ちしております。 デモ機材、ご用意しております

●商品のご注文、お問い合わせ先

- 名古屋営業所
〒486-0916 愛知県春日井市八光町5丁目10番地
TEL 0568-35-3533 FAX 0568-35-3534

●技術的なお問い合わせ先

- スペースロニックス研究所
TEL 0265-21-1849 FAX 0265-21-1881

多摩川精機株式会社

本社・第一事業所	〒395-8515 長野県飯田市大休1879	TEL (0265) 21-1800 FAX (0265) 21-1861
第二事業所	〒395-8520 長野県飯田市毛賀1020	TEL (0265) 56-5411 FAX (0265) 56-5412
第三事業所	〒399-3303 長野県下伊那郡松川町元大島3174番地22	TEL (0265) 37-7811 FAX (0265) 34-7812
八戸事業所・八戸第一工場	〒039-2245 青森県八戸市北インター工業団地1丁目3番47号	TEL (0178) 21-2611 FAX (0178) 21-2615
八戸事業所八戸第二工場	〒039-2245 青森県八戸市北インター工業団地1丁目147	TEL (0178) 38-5581 FAX (0178) 38-5583
八戸事業所福地第一工場	〒039-0811 青森県三戸郡南部町大字法師岡字勤右衛門山1-1	TEL (0178) 60-1050 FAX (0178) 60-1155
八戸事業所福地第二工場	〒039-0811 青森県三戸郡南部町大字法師岡字仁右工門山3-23	TEL (0178) 60-1560 FAX (0178) 60-1566
八戸事業所三沢工場	〒033-0134 青森県三沢市大津2丁目100-1	TEL (0176) 50-7161 FAX (0176) 50-7162
東京事務所	〒144-0054 東京都大田区新蒲田3丁目19番9号	TEL (03) 3738-3133 FAX (03) 3738-3134

本カタログに記載された内容は予告なしに変更
することがありますがご了承願います。

T12-1679N5 再版印刷 2021年4月

'21.04