

DANA

GNSS自動変位計測システム
GNSS Automatic Displacement Measurement System

地盤・構造物などの変位をmmオーダーで3次元計測

GNSS計測のメリット

高精度3次元計測

変位をmmオーダー・三次元で計測可能で、計測結果はベクトル図や変位速度など、様々な表示方法で確認することができます。

メンテナンスフリー

可動部がないため、基本的にメンテナンス不要です。定期的なキャリブレーションの必要もありません。

全天候型

GNSS衛星からの電波を利用するため、悪天候や夜間でも安定した計測が可能です。

全世界で計測可能

計測限界がなく、微小変位から大変位まで計測可能で、全世界どこでも運用することができます。



「DANA」は変位モニタリングに特化することで、
簡便かつ低コストでの導入を実現し、その活用フィールドを大きく拡げました。



構造物の維持管理 (施工管理)



自然斜面、切土・盛土の変位監視、埋め立て時の沈下量管理、近接工事による影響を監視
(不同沈下、引込沈下、側方流動など)

自然の変位



明瞭・不明瞭なブロックの変位、
近接エリアへの拡大監視

坑口斜面の崩壊、低土被り部の沈下、
陥没を監視

堤体の外部変形 (圧密沈下、貯水圧による変形など)、地震変位を監視

残壁の安定性を監視

その他

システム概要

GNSS計測センサー「MG-100 / MG-200」には、GNSSのL1 周波数に対応した受信機を内蔵。変位観測エリア外に設置したセンサーの座標を基準点として、観測エリア内に設置した複数のセンサー（観測点）の変位量を、GNSSスタティック測位法により3次元で計測します。



①計測

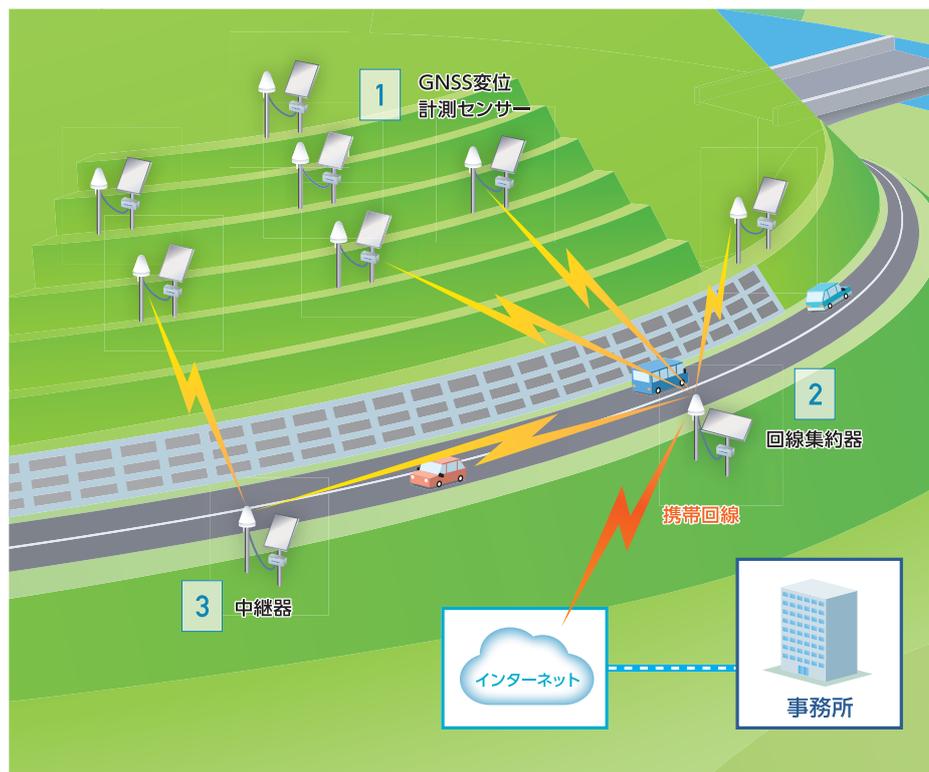
②計測データを集約して送信*

③データの取得と解析、表示 (変位計測の更新間隔: 5分または1時間)

※計測データの集約

基準点または観測点に設置するGNSS計測センサーのうち、いずれか1基以上にデータ集約とサーバ送信機能をもつGNSS計測センサー(回線集約器)を使用し、それ以外は標準のGNSS計測センサーを使用して無線LAN通信にて回線集約器にデータを送信します。回線集約器との距離が遠い、または中間に遮蔽物があるなど、直接データ送信ができない場合には、中継機能をもつGNSS計測センサー(中継器)を経由して回線集約器へデータ送信します。

運用イメージ



1 GNSS変位計測センサー

GNSSアンテナ/受信機、無線通信機が一体となっており、電源を接続することで即座に観測を開始します。GNSSチップは自社製モデルを採用しました。

2 回線集約器

各GNSS変位計測センサーで受信した計測データは、無線LAN通信で回線集約器に集められます。その後、携帯/Ethernet回線でインターネットを経由して事務所へと転送されます。

3 中継器

GNSS変位計測センサーと回線集約器が直接通信ができない場合は、中継器を経由した無線LAN通信やEthernetでのデータ送信が可能です。

MG-100/200

- 小型で軽量、ケーブル敷設が不要（ソーラー電源、無線通信）
- 入手しやすい単管に取付け
- 計測データは、遠隔地から無線通信で収集
- リアルタイム監視や警報メール発信
- 降雨量も把握（雨量計を接続）
- RINEX入出力対応
- GLONASS対応で北向き斜面でも安定した運用（オプション、追加費用なし）



小型・埋設可能なMG-200も選択できます



センサー部と制御部が一体型のMG-100に加えて、分離型のMG-200をラインナップしています。MG-200ではセンサー部の埋設が可能になり、たとえばダムの天端など、人や車が通行する場所でも安全に運用できます。また、センサー部の小型化により、景観を維持したい場所にも適しています。MG-100とMG-200は併用可能、測定ポイント毎に使い分けが可能です。

MG-300

RTK測位でリアルタイム変位計測を実現

- 高精度で3次元の変位（ベクトル）を計測
- 小型で軽量、ケーブル敷設が不要（ソーラー電源、無線通信）
- 入手しやすい単管に取付け
- 計測用衛星として GPS、QZS（みちびき）、GLONASSに対応
- データ解析頻度は1秒から設定可能
- 計測結果を遠隔地で閲覧可能
- ソーラーパネル、鉛蓄電池を搭載した DC12V駆動の自立電源（AC100V/200Vにも対応）
- MG-100/MG-200との併用設置/計測に対応（専用ソフトによる一元管理）
- 中継機能を搭載（観測局と基準局が直接通信できない場合、中継局を経由しての通信が可能）
- 基準局、観測局、中継局、モニタ局は 設定により切り替え可能



- スタティック解析による変位計測に対応
- 計測データをベクトル図やグラフで視覚的に表示
- 変位量や変位速度の閾値に応じてアラートメールを発報
- スタティック解析結果とRTK解析結果を表示

センサー一覧

各計測地点のアラート発生状況や雨量、センサーの状態を一覧表示。
アラートが発生している場合はボタンの色が変わります。

センサ名	アラート発生状況			時間雨量	H/W				ベクトル図
	基準点1	基準点2	基準点3		衛星数	電源	WLAN	連続回収失敗	
G-1	R-1	R-2		- mm	8	■	■	0回	ベクトル図
G-2	R-1			- mm	10	■	■	0回	ベクトル図
G-3	R-1	R-2	R-3	- mm	11	■	■	0回	ベクトル図
G-4	R-3			- mm	7	■	■	0回	ベクトル図

変位発生状況

時間雨量

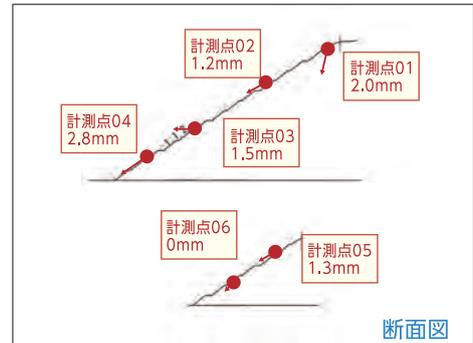
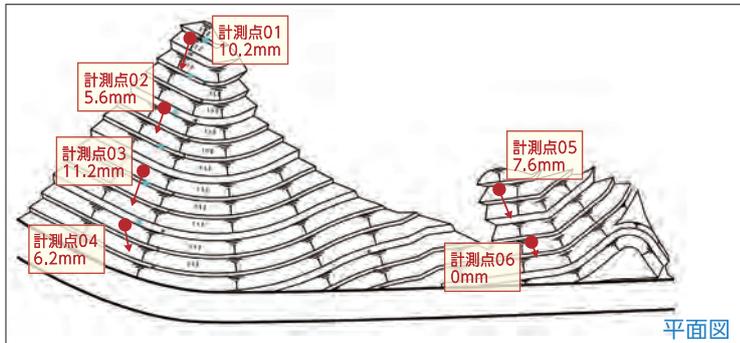
装置監視状況

1計測点に対し、最大3つの基準点(3基線)を登録できます

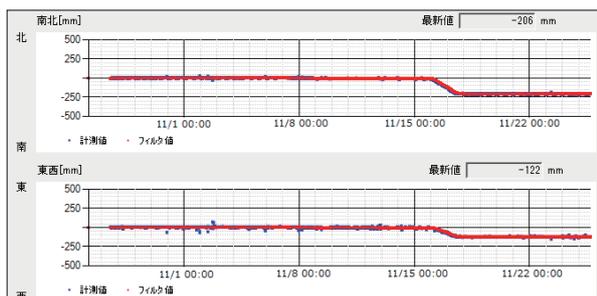
*別途、転倒桁式雨量計が必要です

ベクトル図

- 3次元の変位をわかりやすく表示
- ベクトルの縮尺は任意/自動で設定可能

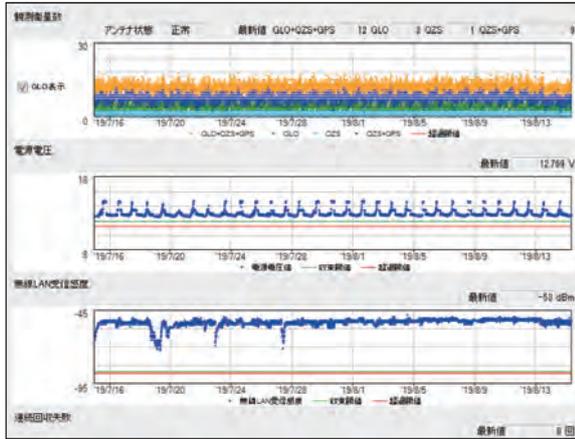


変位量・変位速度監視グラフ



- X/Y/H/ 水平合成 / 全合成での表示が可能
- 異なる観測点同士で同じ成分の比較が可能
- 座標軸調整(回転、反転)機能
- CSV出力、画像保存 機能

装置監視グラフ



個別の装置の状況をグラフ表示

- 観測衛星数
- 電源電圧
- 無線 LAN 受信感度
- 連続回収失敗回数

超過: GNSS変位計測【現場01:変位監視】
今日 14:25

【アラート名】
要注意 閾値超過
【発生日時】
2016/02/27 14:25

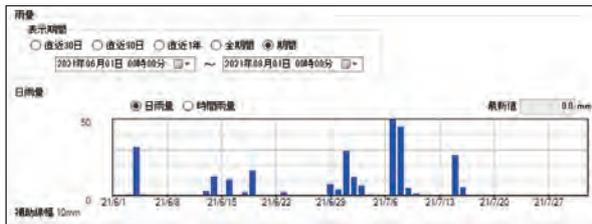
【基準】
(計測点)観測点01(基準点)基準点01
【警戒レベル】
要注意
【詳細】
全合成の変位量[5.3mm/10日] 閾値 [5mm/10日]

アラートメール

設定した閾値を超過した場合、アラートメールが送信されます

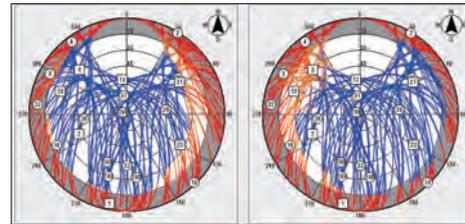
雨量グラフ

※別途、転倒板式雨量計が必要です



ピンポイントで現場の雨量を把握

スカイプロット



その他機能

- 解析結果更新レート: 5分標準/30分/60分より選択可
- スカイプロット/障害物マスク機能
- 電子基準点 (RINEX) データ取り込み機能
- データー一括バックアップ機能
- 対流圏遅延補正 (気象データ取込/設定が可能)
- 観測データ共有 (複数現場での基準点等データ共有可)

動作環境

OS	Windows10 Professional64ビット、Windows10 Enterprise64ビット
メモリ	CPU:Corei7 4790(3.6 GHz)以上 メモリ:8 GB以上
ハードディスク	空き容量100 GB以上、7200 rpm以上

スマートフォン、タブレットのブラウザでも閲覧できるクラウド版もご利用可能です

製品仕様

●MG-100/200

GNSS変位計測センサー		中継器		回線集約器	
型式：MG-100M01/ MG-87P01・MG-87P03 MG-200C11・MG-200C13		型式：MG-100M03/ MG-87P02・MG-87P03		型式：MG-200C22・MG-200C23	
受信衛星システム 標準：GPS/QZSS (L1 C/A)、オプション：GLONASS (L1OF)					
通信形式	無線LAN (IEEE 802.11 b/g/n)	ステーション機能	○	○	○
		アクセスポイント機能	—	○	○
		中継機能	—	○	—
	有線LAN		—	2ポート	1ポート
通信回線		—	—	4G	
センサー接続数 (MAX) /1システム			20		
無線LAN通信距離			700 m / (2,000 m 長距離伝送オプション)		
電源	ソーラー電源仕様	DC12 V	MG-87P01/MG-200C11	MG-87P02	MG-200C22
	AC電源仕様	AC100V	MG-87P03/MG-200C13	MG-87P03	MG-200C23
温度/湿度 (動作時)			-20~60 °C / 95%R.H. @ 40 °C		
防水防塵			IPX5	IPX5	制御BOX：IPX5 / GNSSアンテナ：IPX7
データ解析頻度			1回5分 (標準) / 30分 / 60分 より選択可能		

●MG-300

ローカル監視		遠隔監視	
受信衛星システム GPS/QZSS (L1 C/A)、GLONASS (L1OF)			
通信形式	計測点間 (観測局～基準局)	920 MHz 特定小電力無線	
	計測現場～事務所 (基準局～解析PC)	RS-485	4G/Ethernet
観測局最大接続数		9	29
使用可能無線チャンネル数 (周波数)		8	
無線通信距離		2,000 m	
電源電圧		DC 12 V	
温度/湿度 (動作時)		-20~70 °C / 95%R.H. @ 40 °C	
防水防塵		IPX5	
データ解析頻度		1回/1秒～ センサー台数による	1回/1分、5分、1時間

●MG-100 (消費電力・寸法)

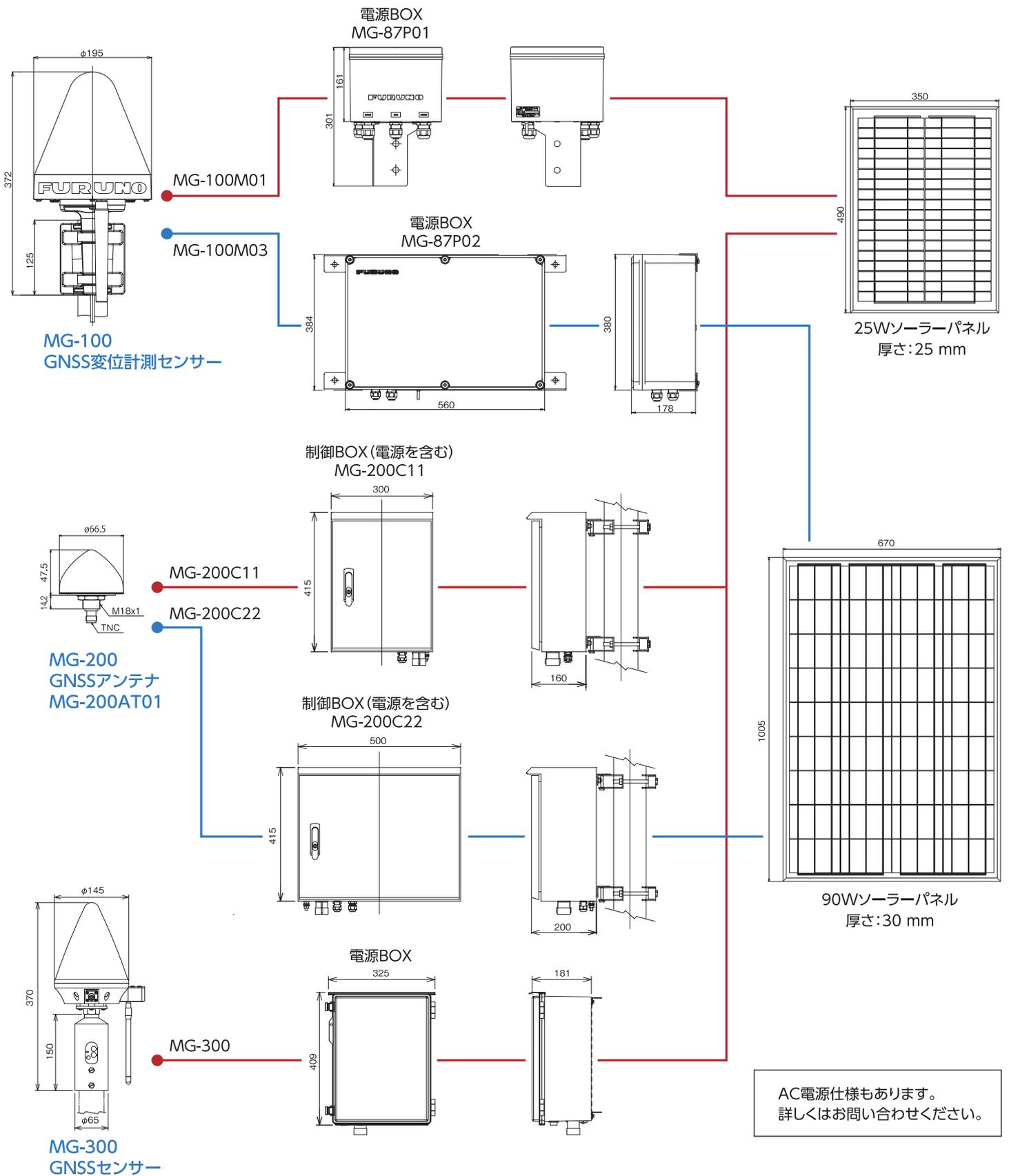
GNSS変位計測センサー (ソーラー電源S仕様)		中継器 (ソーラー電源L仕様)		AC電源ユニット	
型式：MG-100M01/MG-87P01		型式：MG-100M03/MG-87P02		型式：MG-87P03	
消費電力 (TYP)		0.34 W	3.53 W	—	
寸法 (WxDxH [mm]) : 重量 ※突起部含まず	本体	φ195x372 : 約1.2 kg	φ195x372 : 約1.5 kg	—	
	電源BOX (バッテリー含む)	200x200x160 : 約4.9 kg	560x380x180 : 約28.4 kg	200x200x160 : 約2.8 kg	
	ソーラーパネル	490x350x25 : 約2 kg	1,005x670x30 : 約8 kg	—	

●MG-200 (消費電力・寸法)

GNSS変位計測センサー		回線集約器					
ソーラー電源S仕様 型式：MG-200C11		AC電源仕様 型式：MG-200C13		ソーラー電源L仕様 型式：MG-200C22		AC電源仕様 型式：MG-200C23	
消費電力 (TYP)		0.54 W	4.55 W	4 W	10.4 W		
寸法 (WxDxH [mm]) : 重量 ※突起部含まず	本体	φ66.5x76.2 : 約0.2 kg					
	電源BOX (バッテリー含む)	300x175x415 : 約13.1 kg	300x175x415 : 約10.2 kg	500x215x415 : 約34.7 kg	500x215x415 : 約16.8 kg		

●MG-300 (消費電力・寸法)

観測局		基準局	
消費電力 (TYP)		1 W以下	
寸法 (WxDxH [mm]) : 重量 ※突起部含まず	GNSSアンテナ	φ145x370	
	電源BOX (バッテリー含む)	325x181x409	325x181x409



本カタログに記載されている社名、製品名は、一般に各開発メーカーの登録商標または商標です。

★ご購入の前に

- 仕様および外観は機器改良のため予告なく変更することがあります。
- 印刷物と製品とは多少色合いが異なる場合があります。あらかじめご了承ください。
- このカタログの内容詳細については販売店または当社におたずね下さい。

●お問い合わせは



安全に関する
ご注意

- ご使用前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使い下さい。

古野電気株式会社

製造販売業者

古野電気株式会社 システムソリューション ビジネスユニット

662-8580 兵庫県西宮市芦原町9番52号

TEL(0798)63-1270 FAX(0798)63-1054

www.furuno.com