

取扱説明書

デジタルパネルメータ MODEL : 3153A

はじめに

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。

次のものがそろっていることを確認してください。

- (1)3153A本体 (2)取扱説明書(本書)

本製品を安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守りください。

この取扱説明書では、機器を安全にご使用いただくために、次のようなシンボルマークを使用しています。

警告 取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

注意 取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、又は物的傷害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

警告

- ・本器には、電源スイッチが付いていませんので、電源に接続すると、直ちに動作状態になります。
- ・通電中は決して端子に触れないでください。感電の危険があります。

注意

- ・規格データは予熱時間15分以上で規定しています。
- ・本器をシステム・キャビネットに内装される場合は、キャビネット内の温度が50 以上にならないよう、放熱にご留意ください。
- ・密着取付けは行わないでください。本器内部の温度上昇により、寿命が短くなります。
- ・次のような場所では使用しないでください。故障、誤動作等のトラブルの原因になります。
 - ・雨、水滴、日光が直接当たる場所。
 - ・高温、多湿やほこり、腐食性ガスの多い場所。
 - ・外来ノイズ、電波、静電気の発生が多い場所。
 - ・振動、衝撃が常時加わったり、又は大きい場所。
- ・規定の保存温度（-20～70 ）範囲内で保存してください。
- ・前面パネルやケースが汚れたときは柔らかい布でふいてください。汚れがひどい場合は、水で薄めた中性洗剤に浸した布を、よく絞ってからふきとり、乾いた布で仕上げてください。シンナー、ベンジン等の有機溶剤でふくと、表面が変形、変色することがありますので、ご使用にならないでください。

標準仕様

直流電圧計・電流計、受信計

形名	測定範囲	入力抵抗	確度	過負荷
3153A-01	±9.999mV	100M	±(0.1% of rdg + 5digit)	DC±250 V
3153A-02	±99.99mV	100M	±(0.05% of rdg + 1digit)	DC±250 V
3153A-03	±999.9mV	10M	±(0.05% of rdg + 1digit)	DC±250 V
3153A-04	±9.999 V	10M	±(0.1% of rdg + 1digit)	DC±250 V
3153A-05	±99.99 V	10M	±(0.1% of rdg + 1digit)	DC±500 V
3153A-09	1～5 V	1M	±(0.1% of rdg + 5digit)	DC±250 V
3153A-12	±99.99μA	1k	±(0.1% of rdg + 1digit)	DC±20mA
3153A-13	±999.9μA	100	±(0.1% of rdg + 1digit)	DC±50mA
3153A-14	±9.999mA	10	±(0.1% of rdg + 1digit)	DC±150mA
3153A-15	±99.99mA	1	±(0.1% of rdg + 1digit)	DC±500mA
3153A-16	±999.9mA	0.2	±(0.1% of rdg + 1digit)	DC±2 A
3153A-19	4～20mA	20 以下	±(0.1% of rdg + 5digit)	DC±150mA

TYPE B : BCDデータ出力付(形名の後に **-B** がつきます。)

確度: 23 ±5 ,45～75%RHの状態規定

温度係数: ±150ppm/ 0～50 の範囲で規定

表示: 0～9999 赤色 大形LED(文字高さ51mm)
ゼロサプレス機能付 負極性入力時(-)表示
小数点表示 裏面端子にて設定
オーバ入力時 フラッシング表示

スケールリング: フルスケール表示 200～9999

ホールド機能: 測定データを保持

分解能: 1/10000

サンプリング周期: 2.5回/秒～0.2回/秒可変

(製品出荷時は2.5回/秒)

交流電圧計・電流計

形名	測定範囲	入力抵抗	確度	過負荷
3153A-23	999.9mV	10M	±(0.2% of rdg +10digit)	AC 100 V
3153A-24	9.999 V	10M	±(0.2% of rdg +10digit)	AC 100 V
3153A-25	99.99 V	10M	±(0.2% of rdg +10digit)	AC 700 V
3153A-26	299.9 V	10M	±(0.3% of rdg + 2digit)	AC 700 V
3153A-27	699.9 V	10M	±(0.3% of rdg +10digit)	AC 700 V
3153A-33	999.9μA	100	±(0.5% of rdg +10digit)	AC 50mA
3153A-34	9.999mA	10	±(0.5% of rdg +10digit)	AC 150mA
3153A-35	99.99mA	1	±(0.5% of rdg +10digit)	AC 500mA
3153A-36	999.9mA	0.2	±(0.7% of rdg +10digit)	AC 2 A

TYPE B : BCDデータ出力付(形名の後に **-B** がつきます。)

確度: 23 ±5 ,45～75%RHの状態規定

測定入力: 入力の5～100%, 50/60Hzにて規定

温度係数: ±300ppm/ 0～50 の範囲で規定

表示: 0～9999 赤色 大形LED(文字高さ51mm)
ゼロサプレス機能付
小数点表示 裏面端子にて設定
オーバ入力時 フラッシング表示

ホールド機能: 測定データを保持

分解能: 1/10000

サンプリング周期: 2.5回/秒～0.2回/秒可変

(製品出荷時は2.5回/秒)

クレストファクタ: 4 { 3153A-23は3.5
3153A-26, 3153A-27は peak 1000Vまで }

一般仕様

入力形式	シングルエンデッド, フローティング入力
A/D変換部	Dual Slope積分方式
ノイズ除去率	ノーマルモード(NMR) 50dB以上(直流計器) コモンモード(CMR) 110dB以上(直流計器) 電源ライン混入ノイズ 1000V
耐電圧	入力端子/外箱間 AC1500V 1分間 電源端子/外箱間 DC2100V 1分間 電源端子/入出力端子間 AC1500V 1分間
供給電源	AC90～132Vまたは180～264V(内部切替)50/60Hz
消費電力	約10VA
動作周囲温度	0～50
保存温度	-20～70
質量	約1.5kg
実装方法	専用取付け金具でパネル裏面より締付け

BCDデータ出力 TYPE B

測定入力とデータ入出力間はアイソレートしています。

- データ出力：並列BCD (1-2-4-8)コード、ラッチ出力、TTLレベル (CMOSコンパチブル)、正論理、Fo = 2
- 制御出力：オーバ (OVRE)、極性 (POL)、同期信号 (SYNC) TTLレベル (CMOSコンパチブル)、Fo = 2 (オーバ時：“H”、+極性時：“H”)
- 制御入力：ホールド (HOLD)
 - Active “L” I_{IL} -1mA、 “L” = 0~0.8V、 “H” = 3.5~5V
 - データイネーブル (OUTPUT ENABLE) Active “H” I_{IL} -1mA、 “L” = 0~0.8V、 “H” = 3.5~5V

**オプション仕様
スケールリング**

標準外スケール品

0 固定表示

10°桁の表示を0に固定した製品

サンプリング周期

10回 / 秒のサンプリング周期品

BCDデータのオープンコレクタ出力 TYPE D

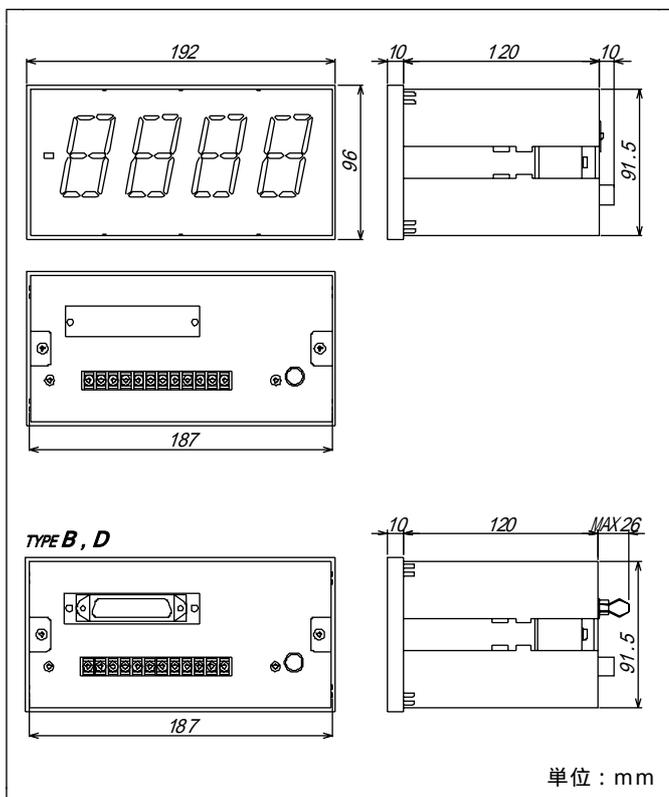
出力データをオープンコレクタ出力します。

出力容量 DC25V 30mA MAX

データ出力

- 測定データ：“1”でトランジスタ“ON” “0”でトランジスタ“OFF”
- 極性信号：プラス入力の時トランジスタ“ON”
- オーバ信号：過入力の時トランジスタ“ON”
- 同期信号：測定データ変換に同期して10msの間トランジスタ“ON”

外形図

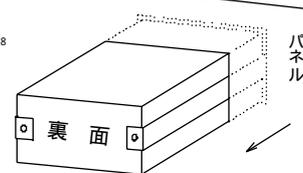


単位：mm

取付け方法

本体両側にある取付け金具をはずし、パネル前面より挿入し、取付けてください。

- パネルカット寸法：188 ±0.8 × 92 ±0.8
- パネル厚：1.0~6mm
- 取付け金具ねじの適正締付けトルク：0.25~0.39N・m

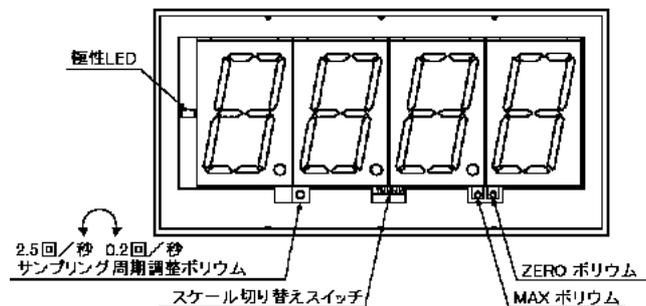


ただし、アルミパネル等の場合は、パネルが薄いと変形することがありますので、厚さ1.5mm以上でのご使用をおすすめします。

注意

- ・ねじを締めすぎないでください。ケースが変形する恐れがあります。
- ・複数台取付けする時は、ファンなどによる強制空冷をしてください。

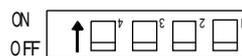
前面マスク内機能説明



スケールリング機能 (直流計器のみ)

前面マスク内のスケール切り替えスイッチとポリウムの調整によりフルスケール入力時の表示値を簡単に可変できます。(標準外定格品や標準外スケール品は除く。)

スケール切り替えスイッチ



スイッチの設定	フルスケール入力時のMAXポリウム調整範囲
OFF OFF OFF -	200 ~ 2000
ON OFF OFF -	2001 ~ 4000
OFF ON OFF -	4001 ~ 6000
ON ON OFF -	6001 ~ 8000
OFF OFF ON -	8001 ~ 9999

例) スケールを0~1500から0~9000にスケールリング変更する場合

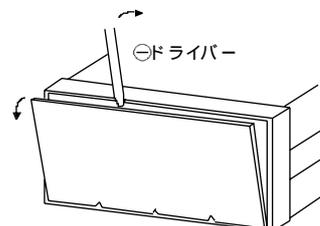
1. スケール切替用ディップスイッチの3をOFFからONに切り替える。
2. MAXポリウムを小形のマイナスイネーブルで回し、フルスケール入力時の表示が9000になるように調整してください。

サンプリング周期可変機能

前面マスク内のポリウムによりサンプリング周期を2.5回 / 秒~0.2回 / 秒の範囲内で可変できます。例えば入力が不安定で表示にちらつきが目立つ場合などサンプリング周期を遅くすることで表示の安定度を高めることができます。

前面マスクの外し方

前面の枠と前面マスクの間にドライバーを差し込み外して下さい。



端子配列・端子説明

警告

- ・配線作業をする場合は、電源を切った状態で行ってください。感電の危険があります。
- ・配線作業は湿度の多い場所、濡れた手などで行わないでください。感電の危険があります。
- ・通電中は電源端子に触れないでください。感電の危険があります。

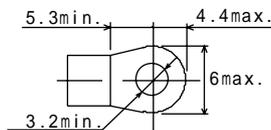
注意

- ・電源電圧及び負荷は、仕様、定格の範囲内でご使用ください。機器破損の原因となります。
- ・間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。

端子配列図

端子名	INHi	INLo	NC	S	COM	DP1	DP2	DP3	HOLD	GND	AC100V
機能	入力	入力	-	シールド	コモン	10 ¹ 桁 小数点	10 ² 桁 小数点	10 ³ 桁 小数点	ホールド	グラ ウ ド	電源

端子ねじ：M3
締付けトルク：0.46～0.62 N・m
圧着端子：右図参照



入力端子 (INHi, INLo)

直流計器は、+入力をHiに、-入力をLoに接続してください。交流計器は接地電位に近い側をLoに接続してください。信号源インピーダンスが10k 以上で、本器までの布線長が0.3m以上の時は、シールド線またはツイスト線を用いるのが好ましい方法です。尚、入力ラインと電源ラインは必ず独立した配線を行って下さい。入力ラインと電源ラインが平行に配線されると指示不安定の原因になります。

NC端子 (NC)

NC端子は空端子ですが中継端子として使用しないでください。

入力シールド (S)

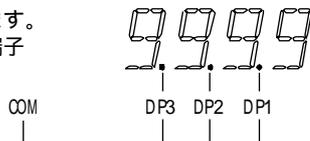
入力ラインにノイズが混入する恐れのある場合は入力にシールド線を使用し、S端子にシールド線を接続すると効果があります。

コモン端子 (COM)

小数点およびホールド用のコモン端子です。

小数点表示 (DP1～DP3)

小数点は任意の位置に点灯できます。10¹～10³桁小数点端子とコモン端子を短絡してください。



ホールド端子 (HOLD)

ホールド端子をコモン端子に短絡すると、短絡時のサンプリング終了後、測定値を保持します。

注) COM, DP1～DP3, HOLD端子は入力とは絶縁していません。したがって各機能端子を制御する場合は、ホトカブラ、リレー、スイッチ等のご使用をおすすめします。

また、複数台を同時に制御する場合は各計器毎に絶縁して制御してください。

TYPE B, Dは測定入力とアイソレートしたホールドを出力コネクタ部に設けております。

グラウンド (GND)

電源ラインにノイズが多発する恐れのある場合グラウンド端子を直接大地にアースすると効果があります。尚外乱ノイズによる支障がない場合、大地アースは省略できます。この場合グラウンド端子は供給電圧の中性電位で充電されていますから他の入力端子と接触しないよう注意してください。

供給電源 (AC100V)

供給電源電圧は、製品出荷時に端子銘板の電源電圧値に設定されています。

AC100V・・・AC90～132Vの範囲内でご使用ください。

AC200V・・・AC180～264Vの範囲内でご使用ください。

供給電源電圧は、内部基板のジャンパ線の位置をはんだごてで変更するとAC100V用とAC200V用の選択ができます。

供給電源電圧を変更された時は、端子銘板の電源電圧値の修正もお願いします。

電源電圧の変更

前面マスクを外し、図1のように前面4ヶ所、裏面4ヶ所のネジを外して基板を引き出し、図2の電源電圧設定ジャンパを変更してください。

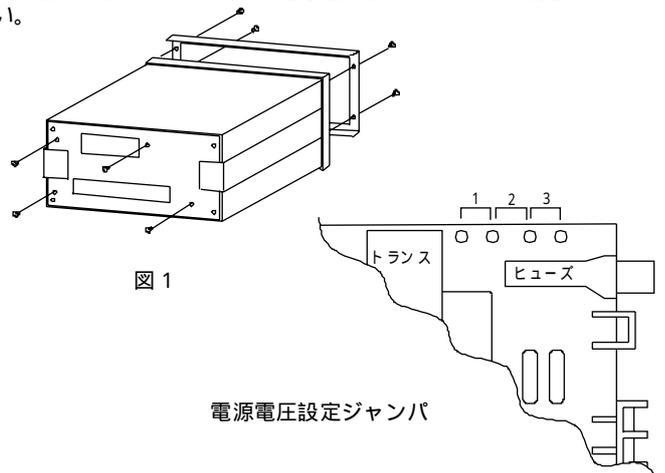


図1

電源電圧設定ジャンパ

	電源電圧設定ジャンパ位置			動作電圧
	1	2	3	
AC100V	ショート	オープン	ショート	AC 90～132V
AC200V	オープン	ショート	オープン	AC180～264V

図2

注意

- ・範囲外の電圧で使用しないでください。機器破損の原因となります。

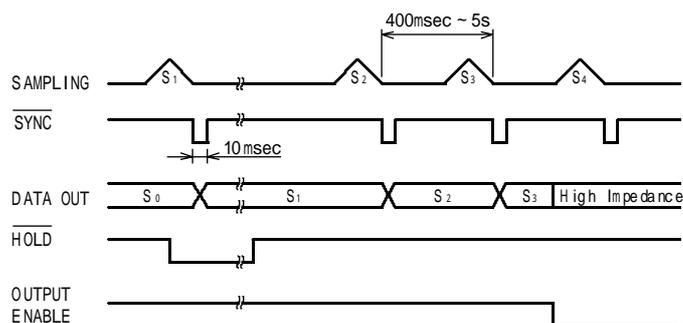
データ出力・制御入出力機能説明

入出力コネクタ配列図 TYPE B, D

機能名	ピン番号		機能名
× 10 ⁰	1	19	1
	2	20	2
	4	21	4
	8	22	8
× 10 ²	1	23	1
	2	24	2
	4	25	4
	8	26	8
NC	9	27	POL
OUTPUT ENABLE	10	28	OVER
HOLD	11	29	SYNC
NC	12	30	DATA COM
	13	31	NC
	14	32	
	15	33	
	16	34	
	17	35	
	18	36	

コネクタ：〔アンフェノール〕57-30360

タイミングチャート



TTLレベル出力 TYPE B

測定データ出力 ($\times 10^0 \sim \times 10^3$)

並列BCDコード、正論理、 $F_o = 2$ (CMOSコンパチブル)
データ出力はトライステート出力を採用していますので、システムのデータバスへの継ぎ込みが容易にできます。

極性信号出力 (POL)

表示値が (+) 側のときピン②は“H”レベルになります。
表示値が (-) 側のときピン②は“L”レベルになります。
TTLレベル、 $F_o = 2$ (CMOSコンパチブル)

オーバ信号出力 (OVER)

9999表示以上の時にピン③は“H”レベルになります。
TTLレベル、 $F_o = 2$ (CMOSコンパチブル)

データイネーブル (OUTPUT ENABLE)

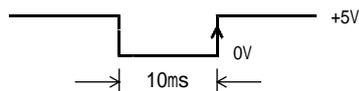
ピン④とピン⑤を短絡するとBCD出力は、“ハイ・インピーダンス”状態になります。

Active “H”、 $I_{IL} = -1\text{mA}$
“L” = 0 ~ 0.8V、“H” = 3.5 ~ 5V

同期信号出力 ($\overline{\text{SYNC}}$)

サンプリング周期に同期した“L”パルスピン⑥に出力しますので、その立ち上がりを利用してデータ処理してください。

TTLレベル、 $F_o = 2$ (CMOSコンパチブル)

外部ホールド入力 ($\overline{\text{HOLD}}$)

ピン⑦とピン⑧を短絡すると、短絡時のサンプリング終了後、表示値とBCD出力を保持します。

Active “L”、 $I_{IL} = -1\text{mA}$
“L” = 0 ~ 0.8V、“H” = 3.5 ~ 5V

データコモン (DATA COM)

ピン⑨は、測定データ、POL、OVER、 $\overline{\text{SYNC}}$ 、 $\overline{\text{HOLD}}$ 、OUTPUT ENABLE用のコモンです。

NC

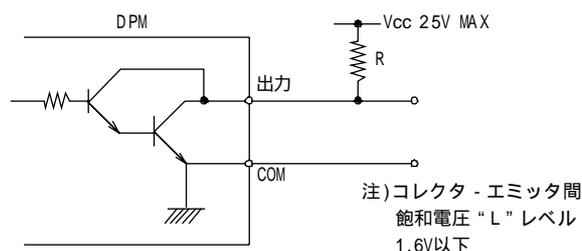
NCピンは空ピンです。

注意

データ出力及び制御入出力信号ラインはTTLレベルに統一していますのでDC5V以上の電圧を印加しないよう注意して下さい。
データ出力及び制御入出力信号ラインは入力ラインと同様電源ラインや大容量のリレー、マグネット・スイッチ等の回路から離して配線してください。

オープンコレクタ出力 TYPE D

出力容量 DC25V 30mA MAX

測定データ出力 ($\times 10^0 \sim \times 10^3$)

測定データ“1”でトランジスタ“ON”
測定データ“0”でトランジスタ“OFF”

極性出力 (POL)

ピン②とピン③の間に出力します。
表示値が (+) のときトランジスタ“ON”
表示値が (-) のときトランジスタ“OFF”

オーバ信号出力 (OVER)

ピン③とピン④の間に出力します。
オーバ表示のときトランジスタ“ON”

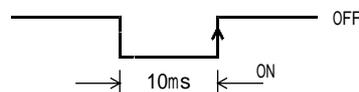
データイネーブル (OUTPUT ENABLE)

ピン④とピン⑤を短絡すると、測定データ、POL、OVERは“OFF”状態となります。

Active “H”、 $I_{IL} = -1\text{mA}$
“L” = 0 ~ 0.8V、“H” = 3.5 ~ 5V

同期信号出力 ($\overline{\text{SYNC}}$)

ピン⑥とピン⑦の間にサンプリング周期に同期した“ON”パルスを出力しますので、その立ち上がりを利用してデータ処理してください。

外部ホールド入力 ($\overline{\text{HOLD}}$)

ピン⑦とピン⑧を短絡すると、短絡時のサンプリング終了後測定表示およびデータ出力を保持します。

Active “L”、 $I_{IL} = -1\text{mA}$
“L” = 0 ~ 0.8V、“H” = 3.5 ~ 5V

データコモン (DATA COM)

ピン⑨は、測定データ、POL、OVER、 $\overline{\text{SYNC}}$ 、 $\overline{\text{HOLD}}$ 、OUTPUT ENABLE用のコモンです。

NC

NCピンは空ピンです。

校正

長期的な確度保持のため約1年毎に校正してください。
校正は前面マスク内部のZERO、MAXボリウムで行います。
校正は 23 ± 5 、75%RH以下の周囲条件で行ってください。

保証について

1) 保証期間

製品のご購入後又はご指定の場所に納入後1年間と致します。

2) 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責任と明らかに認められる原因により当社製品に故障を生じた場合は、故障品の交換又は無償修理を当社の責任において行います。

ただし、次項に該当する場合は保証の範囲外と致します。

カタログ、取扱説明書、クイックマニュアル、仕様書などに記載されている環境条件の範囲外での使用

故障の原因が当社製品以外による場合

当社以外による改造・修理による場合

製品本来の使い方以外による場合

天災・災害など当社側の責任ではない原因による場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味し、当社製品の故障により誘発された損害についてはご容赦いただきます。

3) 製品の適用範囲

当社製品は一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、原子力発電、航空、鉄道、医療機器などの人命や財産に多大な影響が予想される用途に使用される場合は、冗長設計による必要な安全性の確保や当社製品に万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。

4) サービスの範囲

製品価格には、技術派遣などのサービス費用は含まれておりません。

5) 仕様の変更

製品の仕様・外観は改善又はその他の事由により必要に応じて、お断りなく変更する事があります。

以上の内容は、日本国内においてのみ有効です。

この取扱説明書の仕様は、2004年8月現在のものです。

TSURUGA 鶴賀電機株式会社

本社営業部 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉1丁目3番23号
 横浜営業部 〒222-0033 横浜市港北区新横浜1丁目29番15号
 東京営業所 〒141-0022 東京都品川区東五反田5丁目10番18号TK五反田ビル7F
 名古屋営業所 〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号サンパーク東別院ビル2F

TEL 06(6692)6700(代) FAX 06(6609)8115
 TEL 045(473)1561(代) FAX 045(473)1557
 TEL 03(5789)6910(代) FAX 03(5789)6920
 TEL 052(332)5456(代) FAX 052(331)6477

当製品の技術的なご質問、ご相談は下記までお問い合わせください。

技術サポートセンター ☎ 0120-784646

受付時間：土日祝日除く 9:00~12:00/13:00~17:00

ホームページURL <http://www.tsuruga.co.jp/>