

# ポータブル形超音波流量計 (ポータフロー X)

## PORTABLE TYPE ULTRASONIC FLOWMETER (PORTAFLOW X)

### 仕様書

FLC...2,FLD

ポータフロー Xは、既設配管の外から管内の体積流量を測定できる伝播時間差方式の可搬型超音波流量計です。最新のエレクトロニクスとデジタル信号処理技術を駆使し、飛躍的な小形、軽量化を行うと共に、高精度化と使い勝手の向上を図りました。

### 特長

1. 小形、軽量  
最新のエレクトロニクスとデジタル信号処理技術を採用し、変換器の大きさは従来品の1/7、質量は1/5です。
2. バッテリ動作  
内蔵バッテリーにより5時間の連続動作が可能です。バッテリーは、付属の電源アダプタにより2時間の急速充電ができます。
3. 豊富なセンサバリエーション  
小口径から大口径まで (φ13~φ6000mm)、低温流体から高温流体まで (-40~+200℃) 適用可能です。
4. 高精度  
精度は、高精度±1.0%です。  
新音速測定方式の採用により、音速が不明な流体にも適用でき、流体の温度、圧力の影響を殆んど受けません。
5. 気泡耐量の向上  
デジタル信号処理により、気泡耐量が飛躍的に向上しました。
6. 高速応答  
デジタル信号処理に適した高速マイクロプロセッサの採用により、応答速度は1秒以下です。
7. マルチリンガル対応  
表示言語は、日本語 (カタカナ)、英語のほか、ドイツ語、フランス語の4カ国語をサポートしています。
8. 優れた操作性と使いやすさ  
大型グラフィックLCDと少数のキーを用いたページ選択方式の簡単設定です。  
-LCDはバックライト付  
-20カ所、40000データのロギング機能を装備  
-受信波形のモニタ機能を装備  
-シリアル伝送機能を装備  
-簡単取付センサ  
-一体形グラフィックプリンタ (オプション)
9. パソコン通信によるデータ管理  
シリアル伝送インターフェース (RS232C) を介して、パソコンにリアルタイム測定値やロガーデータを収集できる専用のパソコン通信ソフトウェア (オプション) を用意しています。

### 仕様

#### 測定対象

- ・測定流体：超音波の通る均質な液体 (水、海水、油または音速が不明な液体)
- ・流体の濁度：10000度 (mg/L) 以下



- ・流れの様子：満管内の偏流、旋回流がない均一な流れ
- ・流体温度：小口径センサ -40~+100℃  
小形センサ -40~+100℃  
大形センサ -40~+80℃  
高温センサ -40~+200℃
- ・測定範囲：-32~0~+32m/s

#### 配管条件

- ・適用配管材質：鋼管、ステンレス管、鋳鉄管、塩ビ管、FRP管、石綿管、銅管、アルミニウム管、アクリル管、その他
- ・適用配管口径：小口径センサ φ13~φ100mm  
小形センサ φ50~φ400mm  
大形センサ φ200~φ6000mm  
高温センサ φ50~φ400mm
- ・ライニング材質：なし、タールエポキシ、モルタル、ゴムまたは音速が既知の材質
- ・必要直管長：上流側 10D以上  
下流側 5D以上 (Dは管内径)  
詳細は、日本工業規格JEMIS-032による。

#### 精度定格

口径	流速	精度
φ13~	2~32m/s	1.5% of rate
φ50未満	0~2m/s	0.03m/s
φ50~	2~32m/s	1.0% of rate
φ300未満	0~2m/s	0.02m/s
φ300~	1~32m/s	1.0% of rate
φ6000	0~1m/s	0.01m/s

(注) 基準動作条件：

日本工業規格JEMIS-032に準拠。

変換器 (形式: FLC)

- ・電 源 : 内蔵バッテリーまたは電源アダプタ
- ・内蔵バッテリー : 専用Ni-MH組電池  
連続動作時間 約5時間 (プリンタなし,  
バックライトOFF状態, 電流出力なし,  
送信電圧設定×1にて)  
充電時間 約2時間 (電源アダプタ使用)
- ・電源アダプタ : 専用電源アダプタ  
AC 90~264V, 50/60Hz  
またはDC 10~30V
- ・消費電力 : 12W以下
- ・LCD表示 : フルドットグラフィック表示  
240×320ドット (バックライト付)
- ・LED表示 : DC IN (緑), FAST CHARGE (赤) の表示
- ・操作部 : シリコンキー 10個 (ON, OFF, △, ▽, ▷,  
◁, ESC, ENT, LIGHT, PRINT)
- ・停電復帰処理 : リチウム電池によるメモリバックアップ  
(有効期間5年)
- ・応答速度 : 1s以下
- ・出力信号 : DC 4~20mA, 1点 (負荷抵抗0~1kΩ)
- ・入力信号 : DC 4~20mA (非絶縁), 1点
- ・シリアル伝送 : RS-232C相当 (非絶縁), 1点  
伝送速度 最大9600BPS  
伝送距離 最大15m
- ・プリンタ (オプション) :  
変換器上部に一体取付け  
感熱シリアルドット方式 (8×256ドット)
- ・周囲温度 : -10~+55°C (プリンタなし)  
-10~+45°C (プリンタ付)
- ・周囲湿度 : 90%RH以下
- ・外被形式 : 防塵形 (IP50相当)
- ・外被ケース : プラスチックケース (色 : 灰色)
- ・外形寸法 : H240×W127×D70mm (プリンタなし)  
H359×W127×D70mm (プリンタ付)
- ・質量 : 1.5kg (プリンタなし)  
2.0kg (プリンタ付)

検出器 (形式: FLD)

- ・設置方法 : 既設配管の外側に取付け
- ・センサ取付法 : V法またはZ法
- ・取付ベルト/ワイヤ :  
小口径センサ プラスチック布ベルト  
小形センサ プラスチック布ベルト  
大形センサ ステンレスワイヤ  
高温センサ ステンレスベルト
- ・信号ケーブル : 専用同軸ケーブル  
標準 5m, 最大150mまで
- ・接続方法 : 変換器側 BNCコネクタ  
センサ側 大形 : 端子ねじ  
その他 : BNCコネクタ
- ・周囲温度 : -20~+60°C
- ・周囲湿度 : 大形センサ 100% RH以下  
その他 90% RH以下
- ・外被形式 : 大形センサ 防浸形 (IP67相当)  
その他 防滴形 (IP52相当)
- ・材質 :

種類	センサケース	取付ブラケット
小口径	プラスチック	アルミニウム合金+プラスチック
小形	プラスチック	アルミニウム合金+プラスチック
大形	プラスチック	
高温	SUS304	アルミニウム合金+ SUS304

・外形寸法・質量 :

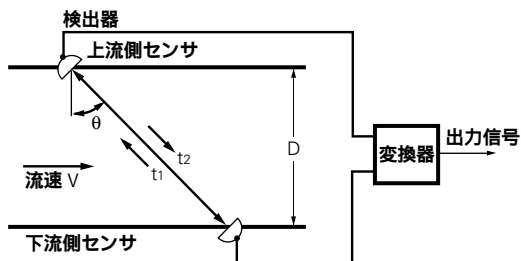
種類	外形寸法 (H×W×D)	質量
小口径	320×53×90mm	0.6kg
小形	540×53×90mm	0.8kg
大形	104×93×62mm	1.4kg
高温	530×52×205mm	1.7kg

各種機能

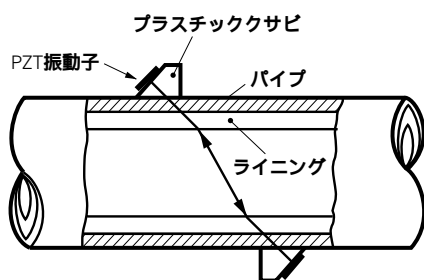
- ・表示言語 : 日本語 (カタカナ) / 英語 / ドイツ語 / フランス語のいずれかを選択可能
- ・瞬時値表示機能 : 流速, 流量 (流れ方向付) またはアナログ入力の中の2種類を同時表示  
単位はメートル系 / インチ系を選択可能  
メートル系 :  
流速 m/s  
流量 L/s, L/min, L/h, ML/d, m<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/h, Mm<sup>3</sup>/d
- ・積算値表示機能 : 正方向と逆方向の積算体積を同時表示  
mL, L, m<sup>3</sup>, km<sup>3</sup>, Mm<sup>3</sup>
- ・時計表示機能 : 時刻を (年, 月, 日, 時, 分) で表示, 設定可能
- ・ダンピング : 0~99s (時定数)
- ・低流量カット : 0~1.000m/s
- ・出力設定機能 : 電流出力のスケーリング, 出力形式, パーンアウトの設定, および校正が可能
- ・伝送機能 : 瞬時流速, 瞬時流量, 積算値, アナログ入力, ステータス, ロガーデータを要求時伝送  
ボーレート, パリティ, ストップビットを選択可能
- ・ロガー機能 : 最大20ヵ所の現場情報 (場所, 配管, 流体, センサ取付法, センサ種類) と最大40000データ (時刻, 流速, 流量, 積算値, アナログ入力, ステータス) を記憶することが可能
- ・波形表示機能 : 受信波形を表示可能
- ・グラフ表示機能 : 流量トレンドグラフを表示可能
- ・プリント機能 : プリンタ (オプション) により, 画面ハードコピー, 定周期プリントアウト (時刻, 流速, 流量, 積算値, アナログ入力, ステータス) およびロギングデータ, トレンドグラフ, 受信波形のプリントアウトが可能
- ・パソコン通信ソフト (別売品) :  
ポータブル用Xで測定したリアルタイム測定値やロギングデータをパソコンで容易に読み出しができ, Excelファイルに保存できます。

## 測定原理

上流側と下流側から斜めに超音波パルスを伝搬させ、流れにより生ずる時間差を検出して流量を測定します。

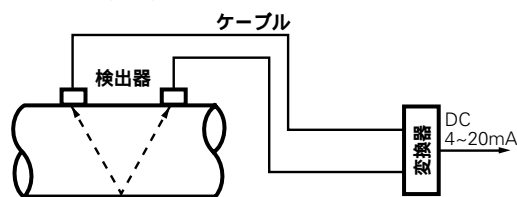


## 検出器の取付け

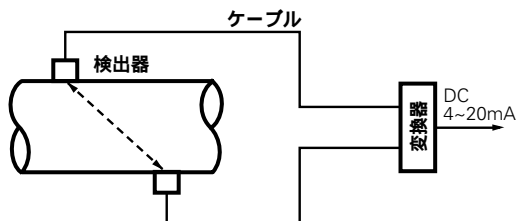


## 構成図

### (1) 1測線方式 (V法)



### (2) 1測線方式 (Z法)



## 形式指定

### <変換器>

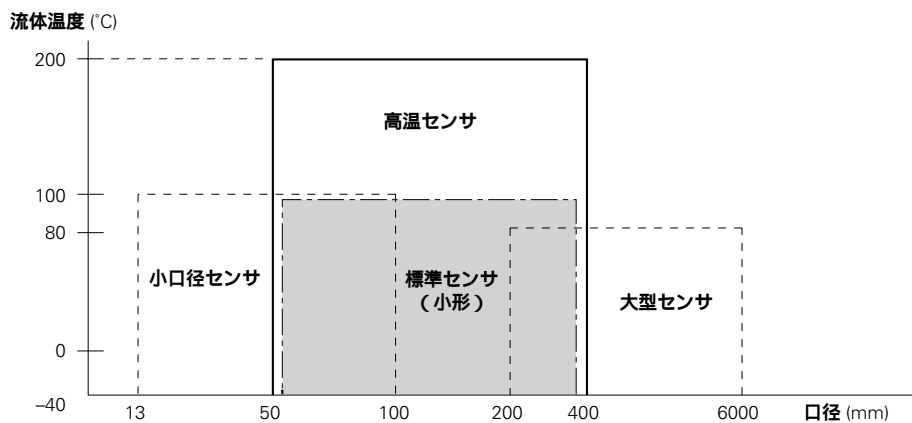
1	2	3	4	5	6	7	8	内 容	
F	L	C							
				0					仕様標準
									変換部
							1		基本システム
							2		基本システム+プリンタ
									電源用アダプタ
								1	AC電源用 (AC90~264V, 50/60Hz)

注：DC電源用電源アダプタの手配は、別項目手配品に従ってください。

### <検出器>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	内 容	
F	L	D								
								1		種類
										小形センサ (標準)
										小口径センサ
										高温センサ
										大形センサ
										端子モールド
								0		なし
								1		あり (大形センサのみ)
										構造
									Y	一般用
										同軸ケーブル
									A	5m

## 検出器の選定基準



納入範囲

変換器(形式：FLC)

ユニット名称	納入範囲
1 基本システム	1) 変換ユニット 2) 電源アダプタ (AC アダプタ) 3) 電源コード (2m) 4) アナログ入出力コード (1.5m) 5) キャリングケース 6) 取扱説明書 7) 操作マニュアル
2 プリンタ (オプション)	1) プリンタユニット 2) ロール紙 (1巻)

検出器(形式：FLD)

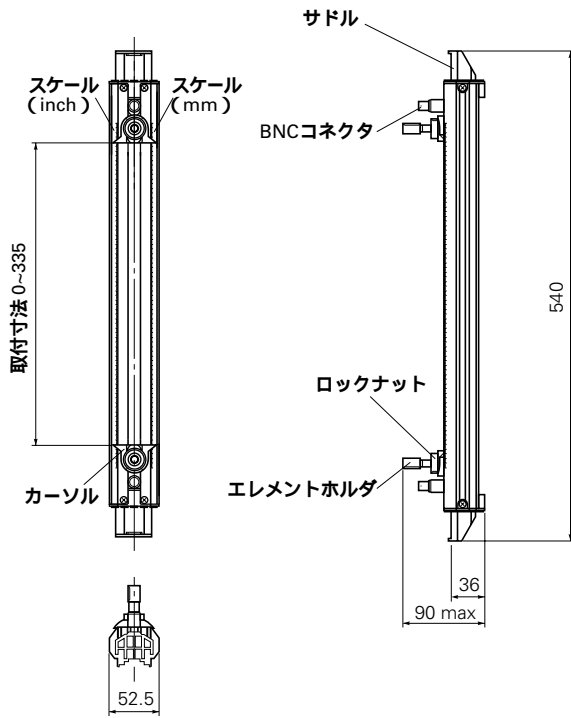
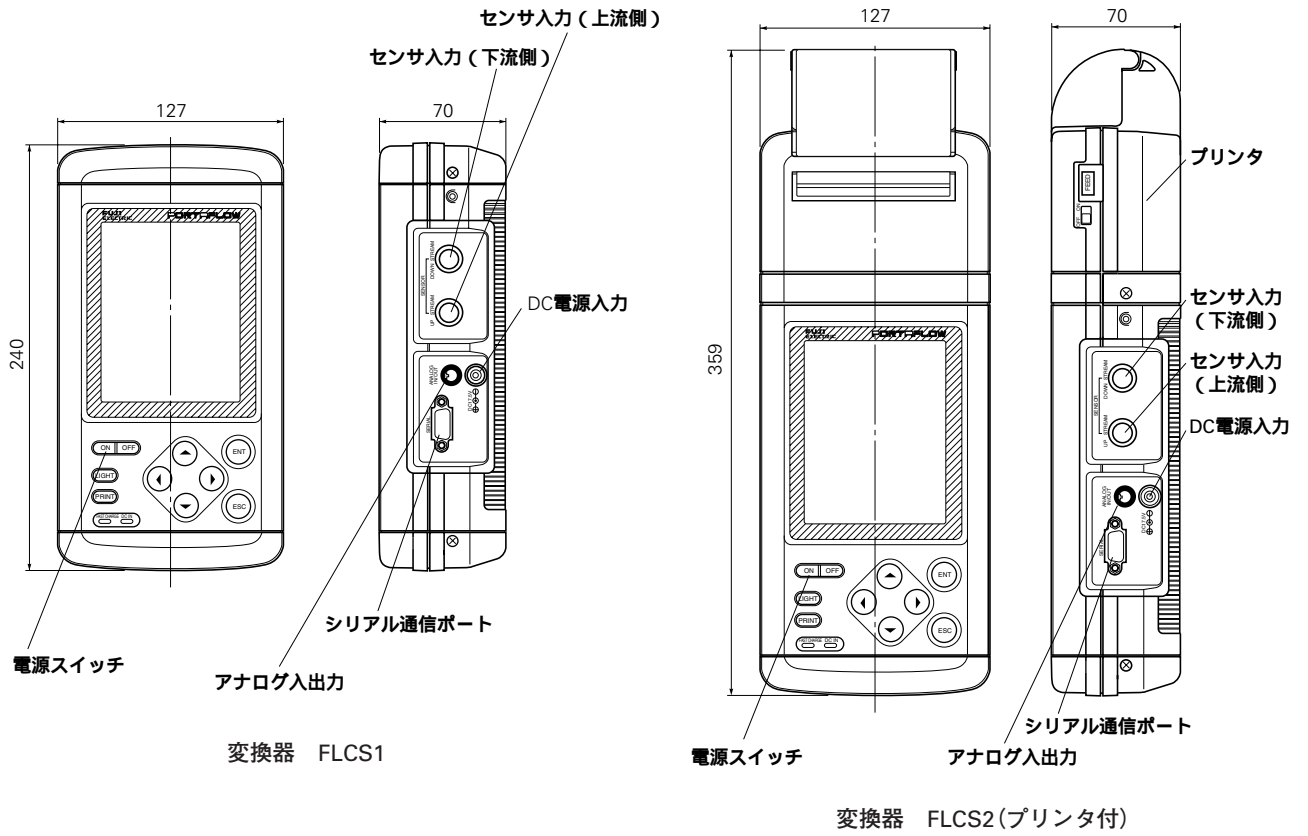
ユニット名称	納入範囲
1 小口径/小形/大形/高温センサ	1) センサユニット 2) 信号ケーブル (5m, 2本) 3) 取付ベルト/ワイヤ 4) シリコングリス (100g)

[注] 小形センサと小口径センサは、そのうち1本を基本システムのキャリングケースへ収納可能です。

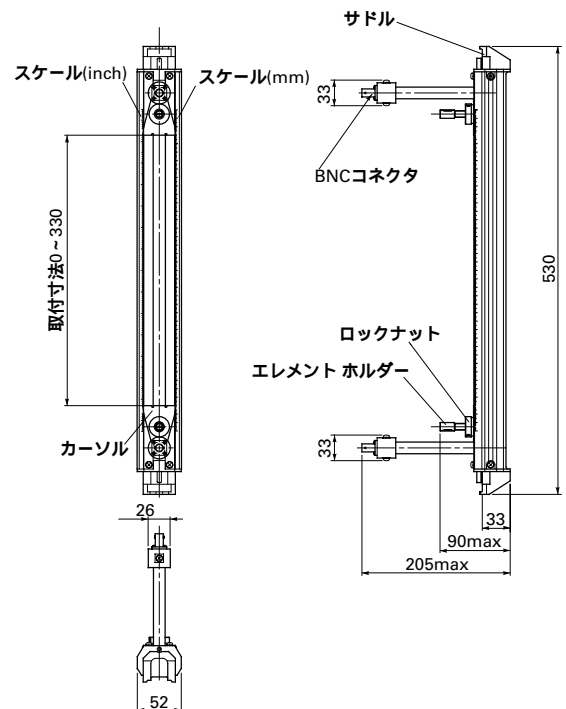
別項目手配品

名 称	仕 様	手配図番
1 バッテリ	専用 Ni-MH 組電池 (12V, 1350mAh)	TK7M7039C1
2 電源アダプタ	専用電源アダプタ, 電源コード 2m 付 ・ AC 用 : AC90 ~ 264V, 50/60Hz ・ DC 用 : DC10 ~ 30V (自動車シガレットコード付)	TK7G7976C1 TK7G7977C1
3 プリンタユニット	変換部上部に一体取付け, ロール紙 1 巻付 感熱シリアルドット方式 (8 × 256 ドット)	TK7G7978C1
4 プリンタロール紙	メーカー : セイコーアイ・サブライ 形 式 : TP080-20LJ1 仕 様 : 感熱ロール紙 幅 80mm × φ 40mm, 芯なし	TK7G7982C1
5 シリコングリス	メーカー : 信越化学工業 形 式 : ・標準用 G40M, 100g ・高温用 KS62M, 100g	TK7G7984C1 TK7G7983C1
6 信号ケーブル	専用信号ケーブル, 5m × 2 本 ・大形センサ用 : 一端のみ BNC コネクタ ・大形センサ以外 : 両端 BNC コネクタ	TK468664C5 TK7G7987C1
7 延長用信号ケーブル	BNC コネクタ付専用ケーブル ・ 10m × 2 本 ・ 50m × 2 本	TK468664C3 TK468664C4
8 アナログ入出力コード	コネクタ付 4 芯コード, 1.5m	TK7G7974C1
9 取付ベルト/ワイヤ	・小形/小口径センサ用 : プラスチック布ベルト ・大形センサ用 : ステンレスワイヤ 公称口径 φ 200 ~ φ 500mm φ 200 ~ φ 1000mm φ 200 ~ φ 2000mm φ 200 ~ φ 3000mm φ 200 ~ φ 6000mm ・高温センサ用 : ステンレスベルト	TK7G7979C1 TK7G7980C1 TK7G7980C2 TK7G7980C3 TK7G7980C4 TK7G7980C5 TK7G7981C1
10 配管厚さ計	メーカー : 川鉄アドバンテック (株) 形 式 : TI-50K 仕 様 : 適用材質 鋼, 鋳鉄, アルミ, 銅などの 金属, ガラス, 硬質樹脂, セラミックスなどの非金属 測定範囲 0.8 ~ 80mm 精 度 ± 0.1mm または 0.5%RD	TI-50K
11 パソコン通信ソフトウェア	・ Windows 95/98 へ対応 Excel ファイルヘッダセーブ ・ 変換器とパソコン間の通信ケーブルは別途準備 ください。 D-sub 9 ピンメスー D-sub 9 ピンオス, クロス ケーブル	FLZ1J001 (手配形式)

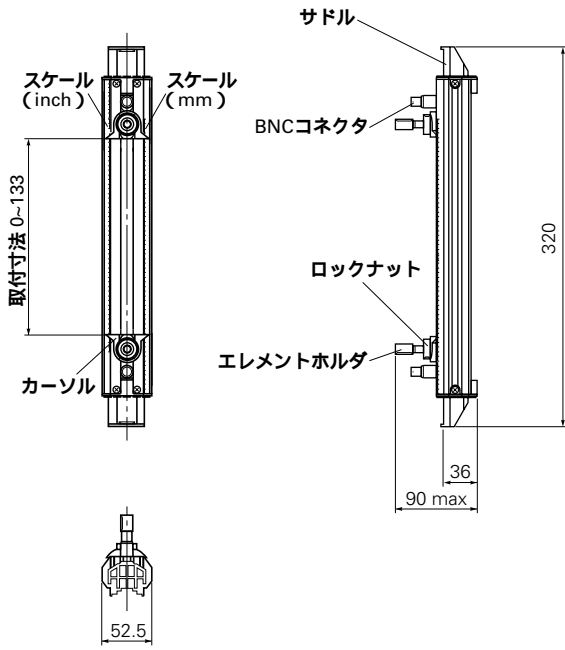
外形図(単位: mm)



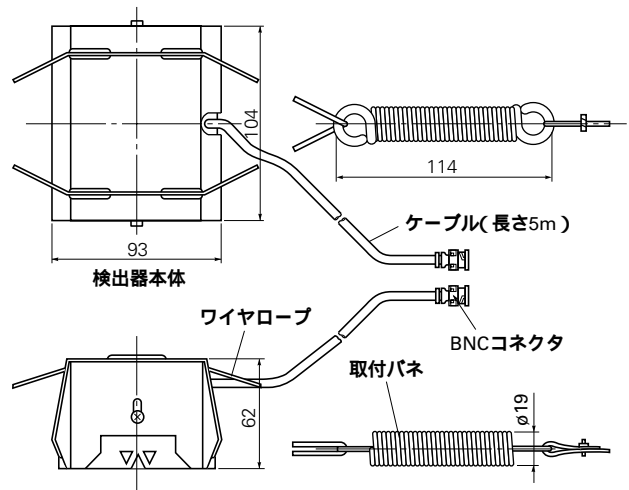
検出器 FLD12(小形センサ)



検出器 FLD32(高温センサ)



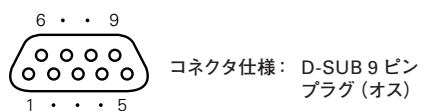
検出器 FLD22 (小口径センサ)



検出器 FLD51 (大形センサ)

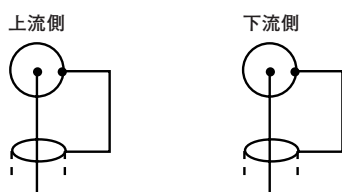
## 外部接続図

### シリアル伝送

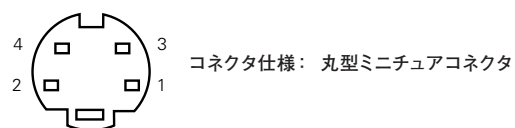


ピン番号	記号	名称
1	—	-----
2	RxD	受信データ
3	TxD	送信データ
4	DTR	データ端末レディ
5	GND	信号グランド
6	DSR	データセットレディ
7	RTS	送信要求
8	CTS	送信可
9	—	-----

### センサ入出力

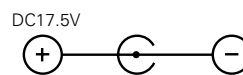


### アナログ入出力



ピン番号	名称	配線色
1	アナログ入力+	黒
2	アナログ出力-	赤
3	アナログ入力-	白
4	アナログ出力+	青

### 電源入力(電源アダプタ出力)



注) Windows, Excel は, Microsoft Corporation の登録商標です。

**⚠ 安全に関するご注意**

\*この商品をご使用の際には, 事前に取扱説明書を必ずお読みください。

**富士電機システムズ株式会社**

本社 〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号(ゲートシティ大崎イーストタワー)  
<http://www.fesys.co.jp>

**営業拠点**

北海道地区	TEL(011)221-6407	関西地区	TEL(06)6455-6790
東北地区	TEL(022)225-5355	中国地区	TEL(082)247-4236
関東地区	TEL(042)683-5413	四国地区	TEL(089)933-9101
中部地区	TEL(052)633-8797	九州地区	TEL(092)262-7844
北陸地区	TEL(076)441-1230		

計測機器のホームページ <http://www.fic-net.jp>

お問合せは, 下記または弊社左記事業所へお願いいたします。