

装置組込用蛍光式光ファイバー温度変換器  
**FLC-1000 シリーズ**

**取扱説明書**

FHE-90056  
第1版  
2018年7月

安立計器株式会社



温度測定用計測器を  
安全に使用するために  
取扱説明書を必ず  
お読み下さい

ご使用前に、取扱説明書をよくお読みのうえ、製品を安全にご使用下さい。  
お読みになった後は、いつでもご覧になれるところに必ず保管して下さい。



### 警告

下記の事項を守らないと火災・感電により死亡や大けがの原因となります。

温度計測以外の目的には絶対に使用しない

内部に水や異物を入れない

- ・火災や感電または故障の原因になります。
- ・水や異物が入って故障した場合は、販売店または弊社まで修理をご依頼下さい。

分解や改造をしない

- ・火災や感電、または異常動作による、けがなどの原因になります。
- ・内部の点検や修理は、販売店または弊社までご依頼下さい。



### 注意

下記の注意事項を守らないとけがをしたり、周辺の設備に損害を与えたりすることがあります。

ぬれた手で電源端子に触らない

- ・感電の原因になることがあります。

安定した場所に設置する

- ・ぐらついた台の上や傾いたところに設置すると、製品が落下してけがの原因となることがあります。

## はじめに

このたびは、安立計器(株)の製品をお買い求め頂きまして、誠にありがとうございます。  
この取扱説明書は、当社製品を正しくご使用して頂くために書かれております。  
この取扱説明書をよくお読みいただき、各機能を充分にご理解されてから、正しくご使用  
されますようお願い致します。

### **△注 意**

本器では温度計測用に青色光を使用しています。  
センサを未接続、または破損している場合には  
外部に青色光が出力されます。  
この青色光を、長時間直視すると眼精疲労、視力  
障害を招く恐れがありますので避けて下さい。

### アフターサービスについて

調子が悪いときは、この説明書をもう一度ご覧になってお調べ下さい。それでも調子の  
悪い場合は、当社までご連絡下さい。

保証期間中の修理は、保証書の内容に基づいて修理致します。保証期間終了後は、修理  
によって製品の機能が回復・維持される場合にのみ、ご要望により有料修理致します。

当社製品を修理または定期校正の目的で返送される場合は、製品購入時の梱包箱及び梱  
包材をご利用下さい。もし、この梱包箱及び梱包材がない場合には、十分な緩衝材料で  
製品を包み、製品にダメージを与えない状態で返送して下さい。

### ご注意

- 指定されたファイバーセンサ以外では使用しないで下さい。
- ご使用頂くセンサの取扱説明書も併せてお読み下さい。
- 本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されております。
- 本書の内容について、万一記載もれ、ご不審な点や誤りがございましたら、当社へご連  
絡下さい。
- 当製品を使用した結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。
- 本書の内容および製品の仕様等は、予告なしに変更することがあります。
- 計測器本体及び、接続するケーブルを電磁気ノイズ下に設置することは避けて下さい。

## 目次

1. 品名
2. 形名
3. 概要
4. 梱包
  - 4.1 開梱
  - 4.2 再梱包
5. 各部の名称と機能
  - 5.1 外観図
  - 5.2 機器配置、接続に関して
  - 5.3 各部の名称と機能
6. 仕様
7. データの送受信に関して
8. 校正
9. 保証

1. 品名           装置組込用蛍光式光ファイバー温度変換器

2. 形名           FLC-1000シリーズ

3. 概要           本器は光ファイバーを使用し、温度に伴う蛍光物質の蛍光減衰時間の変化を測定することにより温度データを得る温度計測器です。この計測は光を利用した絶縁計測であるため、従来、計測が困難であった高周波、マイクロ波環境、磁場環境、高電圧・高電流印加物体の温度計測を行う事が可能になります。装置内に温度計測モジュールとして組込まれることを想定しており、電源に DC24V を入力すると自動的に計測を開始し、温度データをアナログ出力とシリアル通信で出力します。

#### 4. 梱包

##### 4.1 開梱

製品の入っている梱包箱を開けましたら、下記の品物が入っているかどうか確認して下さい。梱包には万全を期しておりますが、万一何か不足していたり故障している場合、または保証書の必要事項の記入漏れや記入ミスがありましたら、当社までご連絡下さい。

また保証書は、紛失しますと無償修理が受けられないことがありますので大切に保管して下さい。

品名	数量
本体	1台
パソコンソフト	1枚 (RS-232Cのみ)
取扱説明書	1冊
保証書	1部

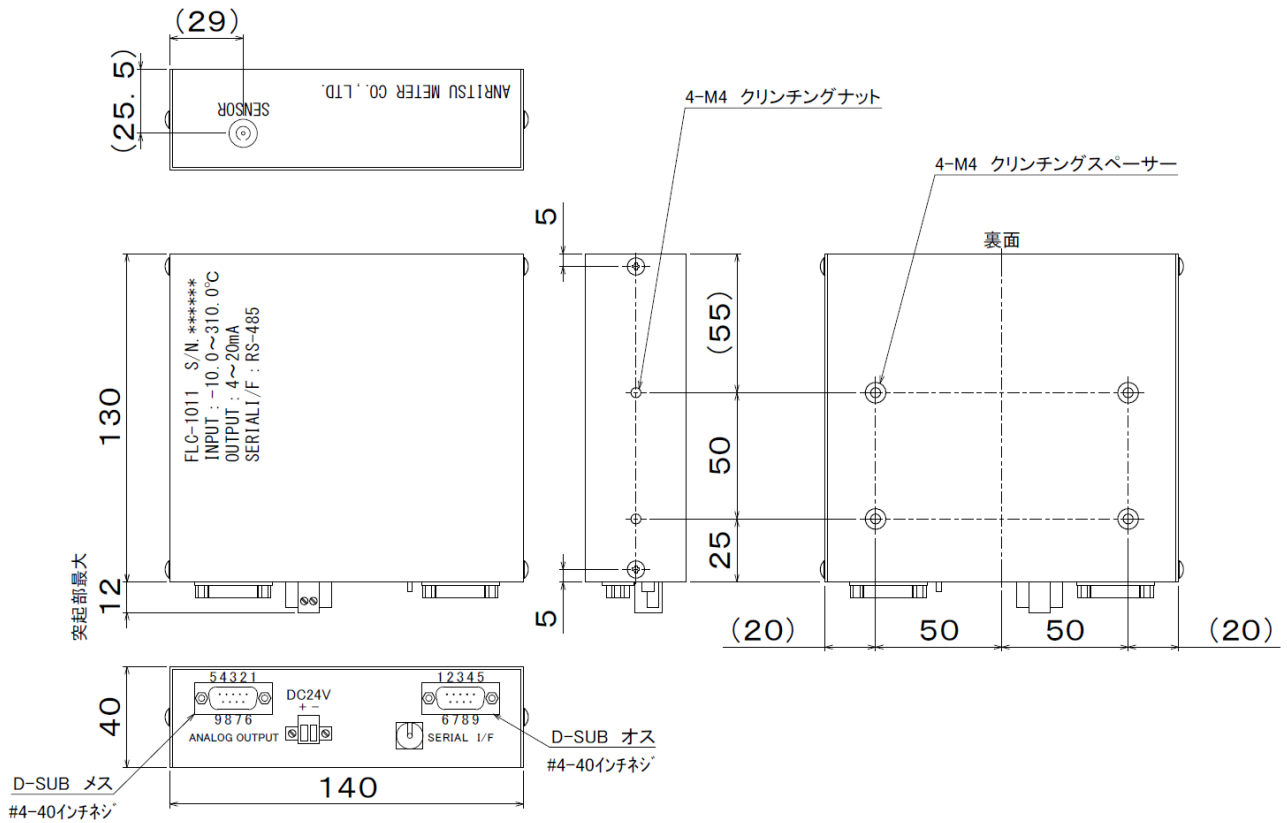
##### 4.2 再梱包

本器を移動（郵送・車などによる移動など）する場合には、本器購入時の梱包箱及び梱包材をご利用下さい。この梱包箱及び梱包材がない場合は、緩衝材で本器を十分に保護して下さい。

この際、梱包材料が塵や水分などを出しますと、本器に障害を与える場合がありますので、梱包材料は、塵やほこりを出さない乾燥したものをご利用下さい。

## 5. 各部の名称と機能

### 5.1 外観図



### 5.2 機器配置、接続に関して

装置内での配置は機器裏面、両側面の M4 のネジ穴(ネジ深さ 6mm まで)を利用して、シャーシ等、装置のフレーム GND に接続してください。本器筐体は信号 GND と導通しています。

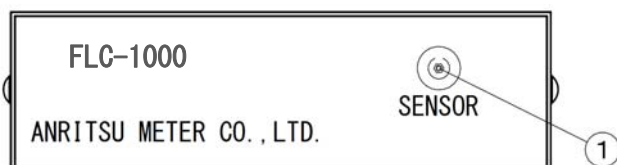
出力ケーブルは導通 D-SUB コネクタシェルとシールド線を使用し、編組とコネクタは全周接続してください。

特段の事情がない限り、接続先側のシールド編組は浮かせず、フレームグラウンド、または入力信号 GND に(入力信号マイナス端子にまとめて)接続してください。

**本器のアナログ出力、シリアル通信は非絶縁仕様になります。**

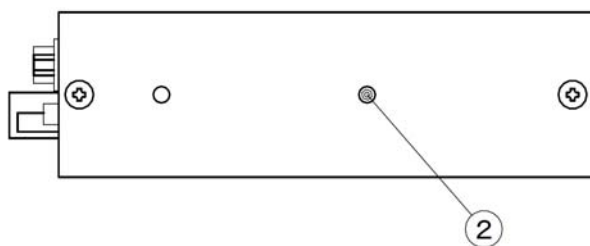
接続環境によっては市販のアイソレーターや絶縁入力機器が必要になる場合があります。

### 5.3 各部の名称と機能



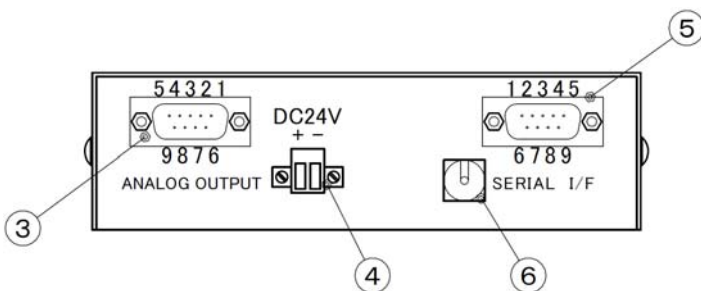
#### ① センサコネクタ

光ファイバーセンサを接続します。光ファイバーセンサのコネクタは切込みが1つ対応のものを使用して下さい。



#### ② 取付用ネジ穴(M4、ネジ長さ6mmまで)

外部装置に固定する際に使用して下さい。



#### ③ アナログ出力コネクタ：D-SUB 9ピン メスコネクタ#4-40インチネジ

ピンアサイン	
1	出力(+)
2	未接続
3	出力(-) GND
4	未接続
5	未接続
6	未接続
7	未接続
8	未接続
9	未接続

④ 電源入力コネクタ：フェニックスコンタクト製「1786831」ネジ接続

ピンアサイン	
1	DC24V (+)
2	DC24V (-)

⑤ シリアル通信：D-SUB 9ピン オスコネクタ#4-40インチネジ

(a) RS-232C (対応機種：FLC-1000、FLC-1001、FLC-1500、FLC-1501)

ピンアサイン	
1	未接続
2	RXD
3	TXD
4	未接続
5	GND
6	未接続
7	未接続
8	未接続
9	未接続

(b) RS-485 (対応機種：FLC-1010、FLC-1011、FLC-1510、FLC-1511)

ピンアサイン	
1	未接続
2	A(SD+)
3	未接続
4	未接続
5	GND
6	未接続
7	B(SD-)
8	未接続
9	未接続

⑥ 通信用スイッチ

RS-232Cモデルでは通信形式を、RS-485モデルでは計測器のアドレスを設定します。

※P6以降、7. データの送受信に関して参照





7. データの送受信に関して

(a) RS-232C (対応機種：FLC-1000、FLC-1001、FLC-1500、FLC-1501)

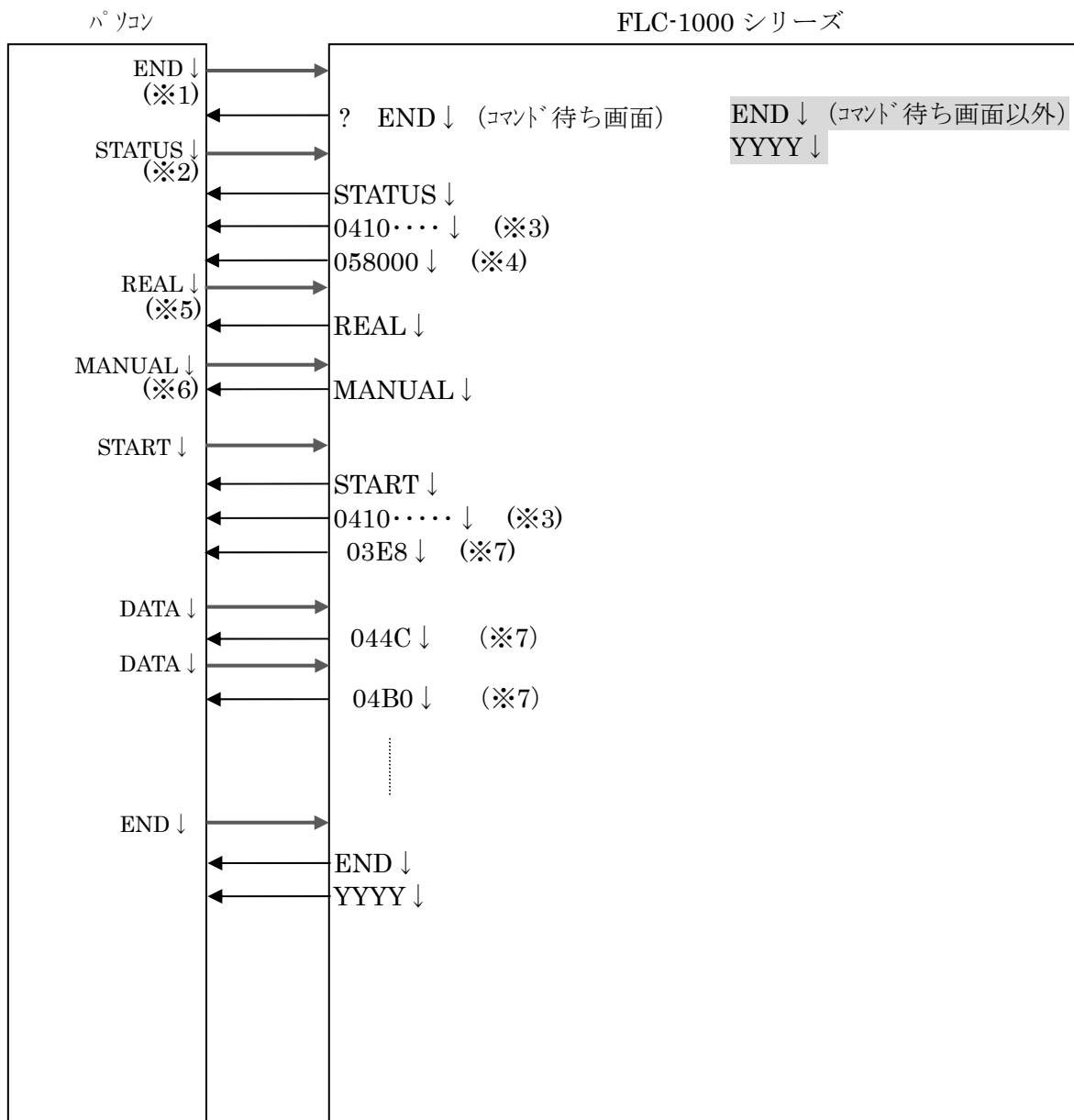
スイッチポジション	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
通信速度 bps	9600	9600	19200	未使用						
データ長 bit	7	8	8							
パリティ	奇数	なし	なし							

- ・ストップビット：1
- ・プロトコル：AMS-800 準拠

※付属のパソコンソフト AMS-800 を使用する場合は“0”にあわせて下さい。

<通信プロトコル>

付属のパソコンソフト AMS-800 を使用せずに、独自にソフトを作成する際にご利用下さい。



- (※1) 「END↓」の送信は FLC-1000 シーズをコマンド待ち画面に戻す為に行います。  
(コマンド待ち画面になっている場合省略可)
- (※2) FLC-1000 シーズの設定を確認する為に行います。(設定が把握できている場合省略可)
- (※3) ヘッダー：計測情報 (60 桁)  
0410040323134020123400 C 052003F3F0000380700000004B00000000000  
①  
①は計測モードになります。C になるように (※5) と (※6) の設定を行って下さい。
- (※4) FLC-1000 シーズでは任意の数値となります。
- (※5) リアルモード設定：ヘッダー①が 8 または C の場合省略する。「REAL↓」を送るたびに設定が ON/OFF されます。また電源を切ると設定は OFF になります。
- (※6) マニュアルモード設定：ヘッダー①が 4 または C の場合省略する。「MANUAL↓」を送るたびに設定 ON/OFF されます。また電源を切っても設定は保持されます。
- (※7) データ : 4 桁の 16 進数(マイナス時は 2 の補数)

(b) RS-485 (対応機種：FLC-1010、FLC-1011、FLC-1510、FLC-1511)

制御基板をマスター、本器をスレーブとする。

- ・通信速度：19200bps
- ・データ長：8bit
- ・パリティ：なし
- ・ストップビット：1
- ・プロトコル：Modbus RTU
- ・アドレスの設定

RS-485 のアドレスをロータリースイッチで設定します。

スイッチポジション	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
アドレス	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

通信に関するフレームフォーマット

制御機器からの要求

開始	スレーブアドレス	ファンクションコード	先頭アドレス	読出し数	チェックサム	終了
	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	
※8	※9	03	0700	0001	CRC	※8

※8 本器は 2~3msec 以上の無通信時間によって開始と終了を認識します。

※9 本器のアドレスとなります。

本器からの応答

正常応答

開始	スレーブアドレス	ファンクションコード	データ長	温度データ	チェックサム	終了
	1byte	1byte	1byte	2byte	2byte	
2~3msec	※9	03	02	03E8(※10)	CRC	2~3msec

※9 本器のアドレスとなります。

※10 温度データを 10 倍し、16 進表記したもの

0.1℃→0001h      1.0℃→000Ah      -0.1℃→FFFFh      -1.0℃→FFF6h  
 +OVER→7FFFh      -OVER→8000h      ERROR→7FFEh

異常応答

開始	スレーブアドレス	異常ファンクションコード	異常詳細	チェックサム	終了
	1byte	1byte	1byte	2byte	
2~3msec	※9	83	エラーコード ※11	CRC	2~3msec

※9 本器のアドレスとなります。

※11 受信データに異常があった場合には、下記のエラーコードを返信します。

エラーコード	名称	内容
01	ILLEGAL FUNCTION	03h 以外のファンクションが指定された場合
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	先頭アドレスが 0700h 以外の場合
03	ILLEGAL DATA VALUE	読出し数が 0001h 以外の場合
04	SLAVE DEVICE FAILURE	動作中にエラーが発生した場合

無応答

以下の場合無応答となります。

- ・スレーブアドレスが※9 以外の場合
- ・チェックサムエラーの場合

## 8. 校正

基準センサによる実測と、当社一次標準器（白金測温抵抗体温度計＋白金測温抵抗体）との比較校正により実施します。（専用校正炉、及び氷点を使用した内部温校正）

成績書付き 標準試験温度 測定範囲-10.0～310.0℃（0.0℃ 100.0℃ 300.0℃）  
測定範囲－110.0～210.0（－100.0℃ 0.0℃ 200.0℃）

## 9. 保証

当社の製品は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障あるいは、運送上の事故などによる故障を発見されましたら、お買い求め頂きました販売店または当社までご連絡下さい。

当社製品の保証期間は納入日より1年間です。この期間中に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判定された場合には、無償修理いたします。

下記の原因による故障は、いかなる場合でも保証されませんのでご注意ください。

- ・火災、地震、水害等の天災地変、及び異常電圧による故障、破損の場合
- ・お客様による輸送、移動時の落下や衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でないために生じた故障、破損の場合
- ・当社サービス員以外による修理、または改造により生じた故障、破損の場合  
（ケースを開けたり、ネジ等を緩めたりしますと改造とみなされます。）
- ・故障の原因が本製品以外にある場合  
（周囲の強力な磁界や、接続機器の故障等）
- ・本製品の取扱説明書に記載された使用方法、及び注意事項に反するお取り扱いによって生じた故障の場合

修理は原則として安立計器㈱内にて行い、出張修理は致しません。弊社までの返送費用はお客様にてご負担願います。

保証は日本国内においてのみ有効です。

温度センサは消耗品ですので保証されません。

以上、予めご了承下さい。