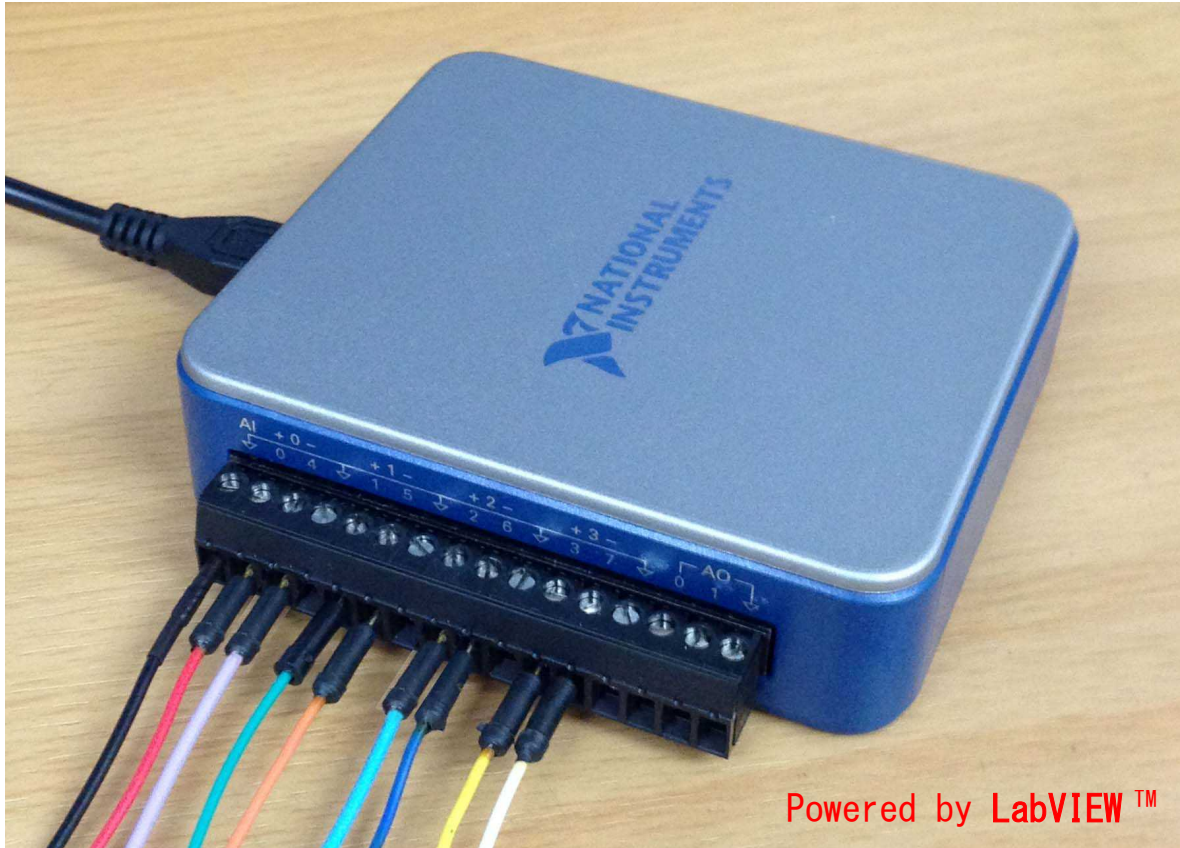




光ディスクからロボット、飛行機まで

アルス制御



波形出力機能付エクセルデータロガー ELG-20F 取扱説明書

2021/6/7

〒663-8001 兵庫県 西宮市 田近野町 7-33-204

TEL : 0798-51-9345

URL : <https://www.als-ci.co.jp/>

Mail : kasai@als-ci.co.jp

LabVIEW は National Instruments Corporation の Trademark です。
Copyright 2021 National Instruments Corporation. All Right Reserved.
Copyright 2021 ALS-CI Co., Ltd. All Right Reserved.

ご注意

(1) 多くのパソコン接続機器と同様、本計測器の入力端子もアイソレーションはされていません。測定端子のGNDはパソコンのグラウンドと接続されます。各チャンネル同士もアイソレーションはされておりません。

パソコンのグラウンドと本計測器のグラウンドを絶縁するには、オプションのUSB絶縁器をお使いください。

USB絶縁を行わない状態では、入力端子に接続するプローブのグラウンドクリップは、GNDレベル、または、フローティング状態の信号ライン以外には絶対に接続しないでください。商用AC電圧計測などには本計測器は適していません。

プローブのグラウンドクリップにグラウンドレベル以外の電圧を与えると、過電流が流れ本体やパソコンそのものの回路に深刻な損傷を与える可能性があります。これを避けるには、プローブのグラウンドクリップ接続をする前に、そのポイントと本計測器のGND間に電位差が無いことを確認してください。

USB絶縁器を用いない場合、ほとんどのDC動作の機器に本計測器は使用可能ですが、グラウンドレベルを確認されることをお勧めします。

(2) 各端子に±30V以上の入力を加えると破損します。ロガーの動作モード(Single End/差動)にかかわらず、各端子ごとの最大入力電圧は、±10V以下です。

この取扱説明書の内容は事前のおことわりなく変更されることがあります。

目 次

1. データロガー「ELG-20F」の内容説明	1
1.1 ログデータ採取	1
1.2 試験用アナログデータ出力	1
1.3 信号接続	1
2. 推奨動作環境	3
3. Excel データロガー用 LabVIEW プログラムのインストール	4
4. USBドライバのインストール	4
5. Excel データロガープログラムの操作全般	5
6. 設定／操作関連	6
6.1 デバイス名設定	6
6.2 動作選択	6
6.3 データ保存	6
6.4 「終了」ボタン	6
7. 「ログ設定」パネル	7
7.1 取込タイミング選択	7
7.1.1 連続モード	7
7.1.2 トリガモード	7
7.1.3 手動モード	7
7.1.4 Digital Trig1 モード	7
7.1.5 Digital Trig2 モード	8
7.1.6 「トリガ方向」スイッチ	8
7.2 サンプル設定/表示領域	8
7.2.1 サンプルレート設定	8
7.2.2 サンプル数設定	9
7.2.3 採取済サンプル数表示	9
7.3 入力モード選択	9
7.4 チャンネル設定エリア	9
7.4.1 「Ch On/Off」ボタン	9
7.4.2 信号名設定器	9
8. グラフ	9

9. 「Excel 設定」パネル	10
9. 1 「開く/作成する Excel ブックのパス」と「Sheet 番号」 ..	10
9. 2 「Excel 表示」スイッチ	10
9. 3 「書込開始セル」と「書込方向」スイッチ	10
9. 4 「マクロ名」	10
10. 「A0 設定」パネル	11
10. 1 「開く/作成する Excel ブックのパス」と「Sheet 番号」 ..	11
10. 2 「Excel 表示」スイッチ	11
10. 3 「書込開始セル」と「書込方向」スイッチ	11
10. 4 「マクロ名」	11
10. 5 「書込開始セル」と「書込方向」スイッチ	11
10. 6 「マクロ名」	11
11. ハードウェア部の性能	12
12. エラーメッセージ	13

1. データロガー「ELG-20F」の内容説明

波形出力機能付エクセルデータロガー「ELG-20F」の外観を図 1-1 に示します。

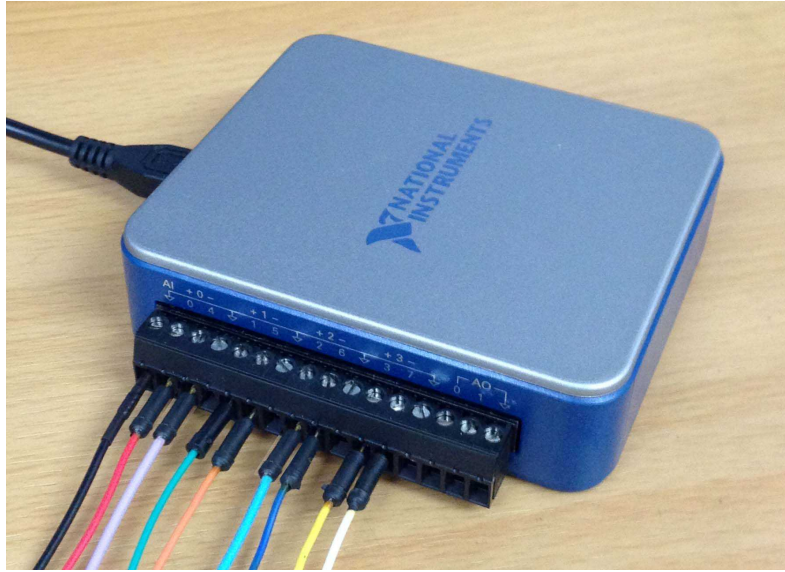


図 1-1 「ELG-20F」外観

1.1 ログデータ採取

- (1) シングルエンド 8Ch (AI 0~AI 7) もしくは、差動 4Ch (AI 0 \pm ~AI 3 \pm) のアナログ信号を指定されたサンプル数だけ取込みます。
- (2) 入力信号は $\pm 10V$ の固定レンジです。
- (3) データ取込サンプルレートは、0.01Hz から 20kHz (チャンネル数に反比例) です。
- (4) 取り込んだデータを指定された Excel データシートのセルに書き込んで、Excel マクロを自動的に起動します。

1.2 試験用アナログデータ出力

- (1) CSV ファイルで指定されたデータを、2Ch のアナログ信号として出力できるので、それを計測対象への試験信号として用いながらログデータを採取できます。
- (2) アナログ信号出力レートは、最大 5kHz (データ更新 200 μ s) です。

1.3 信号接続

データロガー「ELG-20F」は 8 チャンネルのシングルエンド入力モード (AI 0~AI 7) もしくは、4 チャンネルの差動入力モード (AI 0 \pm ~AI 3 \pm) を持っています。

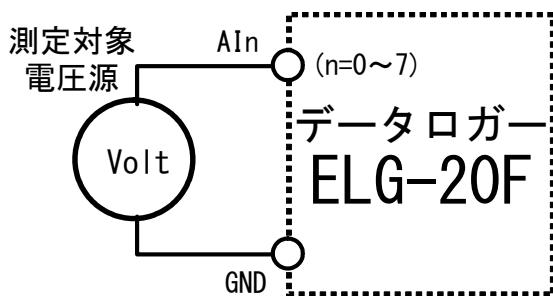


図 1-2 シングルエンド入力モード

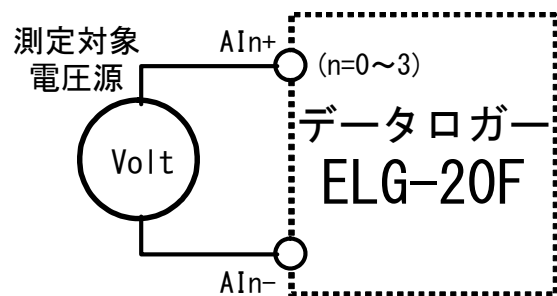


図 1-3 差動入力モード

シングルエンド入力モードは信号がある程度大きく、S/Nが良い場合に使われます。差動入力モードは2つの入力信号の差電圧を測定するので、同相電圧が大きい場合の小信号計測や、同相ノイズが大きいときにS/Nを向上させる測定に適しています。

測定対象の電圧源のグランド状態で接続方法は異なり、実際のアナログ入力との接続方法を表 1-1 に示します。

表 1-1 アナログ入力接続方法

	(1) 非絶縁出力の機器からの電圧源 (一般の機器はこちらです)	(1) 絶縁出力の機器からの電圧源 (2) バッテリ機器からの電圧源
差動入力		
シングル エンド入力 (RSE)	<p>この方法は禁止</p> <p>信号源 GND レベル VL とロガー GND レベル Vs の違いにより電流が流れ、計測された DC レベルがくるう。</p>	

アナログ入力信号とアナログ出力は、ロガー側面の 16 ピン Analog 端子板に接続します。トリガ信号は Digital 端子板に接続します。Digital 端子板からは 5V (Max. 150mA) も出力されています。

端子板の信号割付は各動作モードによって異なり、表 1-2 のようになっています。

表 1-2 入力接続方法

	pin 名称	Single End モード		差動モード	
		内容	入力電圧範囲	内容	入力電圧範囲
Analog 端子板	AI GND	GND		GND	
	AI 0 (AI 0+)	AI 0 入力	±10V	AI 0 正入力	±10V (*1)
	AI 4 (AI 0-)	AI 4 入力	±10V	AI 0 負入力	
	AI GND	GND		GND	
	AI 1 (AI 1+)	AI 1 入力	±10V	AI 1 正入力	±10V (*1)
	AI 5 (AI 1-)	AI 5 入力	±10V	AI 1 負入力	
	AI GND	GND		GND	
	AI 2 (AI 2+)	AI 2 入力	±10V	AI 2 正入力	±10V (*1)
	AI 6 (AI 2-)	AI 6 入力	±10V	AI 2 負入力	
	AI GND	GND		GND	
	AI 3 (AI 3+)	AI 3 入力	±10V	AI 3 正入力	±10V (*1)
	AI 7 (AI 3-)	AI 7 入力	±10V	AI 3 負入力	
AI GND	GND		GND		
Digital 端子板	P2.0/PFIO	Digital トリガ入力 (TTL レベル)			
	DGND	Digital GND			
	+5V	+5V			

(表に割り付けられていない pin には接続しないでください。)

(*1) 各端子ごとの最大入力電圧は、±10V 以下です。

2. 推奨動作環境

米国 National Instruments 社のハードウェアと、計測用言語 LabVIEW を用いたプログラミングで構成されています。推奨動作環境を以下に示します。

OS : Windows 10, 8(8.1), 7, Vista

CPU : Celeron 2GHz 以上

メモリ : Vista/7/8/10:1GB 以上

ハードディスク : 0.86MB+Runtime ライブラリ (720MB)


ディスプレイ : 1024×768 以上

インターフェース : USB 2.0 以上

3. データロガー用 LabVIEW プログラムのインストール

- (1) プログラム DVD をパソコンのプログラムインストール用ドライブにセットします。
- (2) プログラム DVD を開き、「Installer」フォルダに入っている「setup.exe」をダブルクリックします。
ユーザーアカウント制御の画面が現れますので「許可(A)」をクリックしてください。
- (3) ELG-20F のインストーラが起動します。
 - (3-1) 「製品情報」の画面では、そのまま「次へ(N)>>」ボタンを押してください。
 - (3-2) 「インストール先」画面では、ELG-20F 用フォルダと National Instruments 製品用フォルダを指定しますが、通常はそのまま「次へ(N)>>」ボタンを押してください。デフォルトでは「C:\Elg20f」フォルダに「Elg20f.exe」という名称でインストールされます。
「Program Files」フォルダにはインストールできません。
 - (3-3) NATIONAL INSTRUMENTS の「ライセンス契約書」の画面では、「ライセンス契約書に同意する」をクリックしてから「次へ(N)>>」ボタンを押してください。
 - (3-4) 「インストーラの実行を開始」の画面では、そのまま「次へ(N)>>」ボタンを押してください。

これでプログラムとサポートファイル類のインストールが開始されますが、LabVIEW の Runtime Routine が大きいので少し時間がかかります。


- (4) 「インストール完了」の画面がでますので、「終了(F)」ボタンを押すと、再起動要求のダイアログがでます。「再起動(R)」ボタンを押して再起動してください。
- (5) 再起動すると、デスクトップに Elg20f アイコン  が表示されています。

4. USB ドライバーのインストール

USB ケーブルのマイクロ B USB コネクタをデータロガー本体に差し込み、ケーブルの反対側をパソコンの USB 端子に差し込むと自動的にドライバーがインストールされます。

5. Excel データロガープログラムの操作全般

Note : 初回の起動時だけ、プログラムライセンスの認証が行われますので、プログラム DVD をインストール用ドライブにいれたままにしておいてください。(次回以降は不要です。)

USB データロガーをパソコンに接続した後、デスクトップ上の Elg20f アイコン  をダブルクリックするか、もしくは、「C:\¥Elg20f」フォルダ内の「Elg20f.exe」をクリックするとプログラムが起動し、図 5-1 の画面が現れます。

画面左側にはログデータのグラフ表示部分があり、右側には、ログ設定/Excel 設定/AO 設定パネルがあり、上部のタブをクリックして切り替えます。図 5-1 はシングルエンド入力モード時の「ログ設定」パネル画面です。

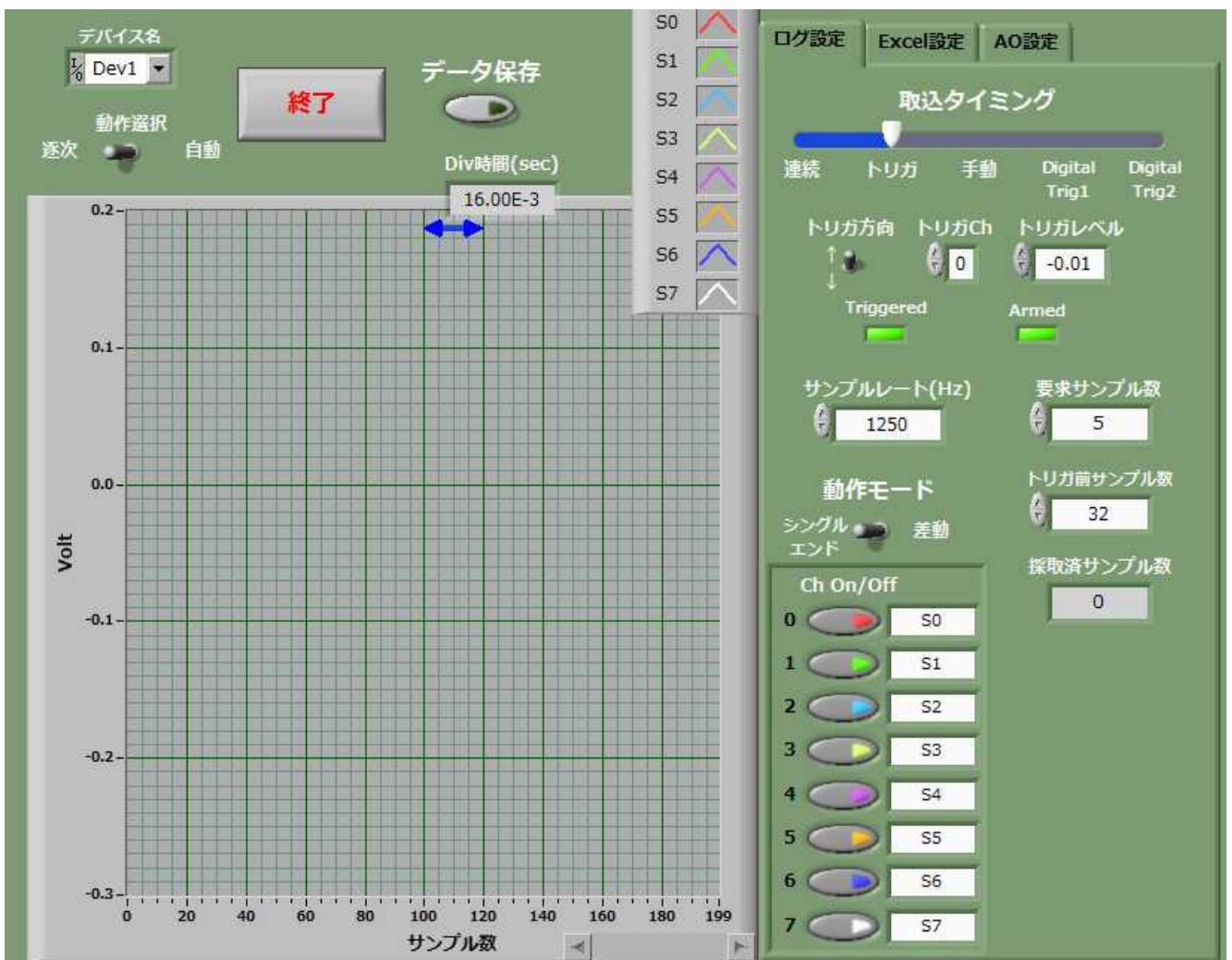


図 5-1 「ログ設定」パネル画面(シングルエンド入力モード)

このデータロガーは計測用言語 LabVIEW でプログラミングされていますので、操作はきわめて直感的で、画面を見て実際に操作すればほとんどわかるようになっていきます。さらに、画面上のスイッチやノブにマウスカーソルを置いてしばらくすると、そのスイッチやノブの説明が表示されます。(表示されない場合は、一旦、マウスをずらして再度近づけてください)

(1) 画面には表示器と設定器がありますが、灰色で表示される領域は表示領域で、白色の

領域は設定器です。

(2) 数値の設定はすべて半角英数字で入力してください。

(3) 数値を入力するには、3種類の方法があります。

(3-1) 入力領域の数値全体をマウスでドラッグして黒く選択し、新しい設定値をキーボードから入力してください。

(3-2) 左側にある UP/DOWN ボタンをクリックしても値を変更できます。特定の桁を Up/Down するには、まえてカーソルを変更希望桁の右側においてから Up/Down ボタンをクリックしてください。

(3-3) キーボードの Up ↑, Down ↓ キーでも値を変更できます。特定の桁を Up/Down するには、まえてカーソルを変更希望桁の右側においてから Up/Down キーを押してください。桁移動は ← → キーで行います。

(4) 「ログ設定」「Excel 設定」「A0 設定」パネルの切替は上部のタブをクリックします。

設定された計測条件はプログラム終了時に保存され、次回からは保存された計測条件でプログラムを起動することができます。

6. 設定／操作関連

6.1 デバイス名設定

左上にある「デバイス名」設定器は、データロガーハードウェアのデバイス名を設定するものです。インストール直後はデフォルトで「Dev1」が設定されています。パソコンに NI 社製のデバイスが複数インストール(もしくは過去にインストール)されているとデフォルトの「Dev1」では正常に動作せず、エラーが発生する場合があります。そのときは 12 章を参照して正しいデバイス名を設定してください。

6.2 動作選択

「動作選択」スイッチはデータ採取からマクロ処理までを全自動で行うかどうかを指定します。「動作選択」スイッチを「逐次」側にすると、取込む信号の指定や、動作レンジなど計測条件の変更、エクセルの設定などを行えます。計測設定完了後、「データ保存」ボタンを押すと設定されたサンプル数だけデータを取込み、エクセル処理を行います。

「動作選択」スイッチを「自動」側にすると、すでに設定された条件で、プログラムの起動直後からデータの取込みと自動保存が行われ、データを指定されたサンプル数だけ取込むとエクセルのマクロ処理を連続して行います。

6.3 データ保存

(1) 「データ保存」ボタンを押すとログデータのサンプルを開始します。

(2) データ採取中に動作モードやサンプルレート、チャンネル数、入力レンジなど計測関連の設定を変更すると、**それまでの採取データを廃棄し**、新たに先頭からデータ採取を行いますのでご注意ください。

6.4 「終了」ボタン

プログラムを停止するための押しボタンです。

7. 「ログ設定」パネル

「ログ設定」パネルを表示するには、上部の「ログ設定」タブをクリックします。

7.1 取込タイミング選択

このデータロガーは、ハードウェアにより一度に複数個のデータをブロックとしてバッファから読取ります。「取込タイミング」スイッチはデータをどのようなタイミングで取込むかをクリックして選択します。

7.1.1 連続モード

「取込タイミング」スイッチが「連続」の場合、複数個のデータがまとまったブロックとして Free Run で連続的に取込まれグラフ表示されます。「データ保存」ボタンが押されていると取込まれたブロックデータをすべて保存します。

7.1.2 トリガモード

「トリガ」モードでは、複数個のデータがまとまったブロックとして連続的にグラフ表示されますが、トリガ条件を満たさないとデータは取込まれません。

トリガモードでは「トリガ Ch」設定器と「トリガレベル」設定器、「トリガ方向」設定器、「トリガ前サンプル数」設定器、「Triggered」表示器が現れます。

「トリガ Ch」で指定された番号の入力チャンネルからの信号が「トリガレベル」で設定された値を、「トリガ方向」スイッチで指定された方向に超えると取込条件が満たされます。グラフには「トリガレベル」設定器の値に対応した水平カーソルが表示されますので、表示されるグラフを参考にして「トリガレベル」を設定してください。トリガ条件が満たされた信号が入力されると「Triggered」表示器が緑点灯します。

トリガ直前のデータも採取可能です。「トリガ前サンプル数」設定器に最大 500 サンプルまでの希望値を設定してください。

トリガ条件の設定完了後に「データ保存」ボタンを押すとトリガ待ちの状態になり、トリガ条件が満たされると、トリガ前サンプルとトリガ以降のすべてのデータが連続的に保存されます。

(NOTE) トリガレベルを示す水平カーソルの色は取込む Ch 数などによって変わります。

7.1.3 手動モード

「取込タイミング」選択スイッチが「手動」の場合、複数個のデータがまとまったブロックとして Free Run で取込まれグラフ表示されます。

「データ保存」ボタンが押されるたびに取込まれたブロックデータの先頭の 1 つだけを保存します。保存されたデータ個数が「採取済サンプル数」に表示されます。このモードはゆっくり変化するデータを確認しながら自分の希望するタイミングで取込むのに適しています。

7.1.4 Digital Trig1 モード

「取込タイミング」スイッチが「Digital Trig1」の場合、Digital Trigger 信号が入るまでデータ取込を待機し「Armed」表示器が緑点灯します。

「トリガ方向」スイッチで指定された方向に Digital トリガ信号が変化すると、「Armed」表示器が消灯し、以後はトリガ条件が満たされたデータ以降のすべてのデータが連続的に取込まれグラフ表示されます。

「データ保存」ボタンが押されていると取込まれたブロックデータをすべて保存します。

(NOTE) 「Digital Trig1」モードでは、ハードウェアでトリガ待ちの状態になり、プログラムは一旦フリーズします。プログラムを即時中断する時は右上の「×」ボタンでプログラムを中断させてください。

7.1.5 Digital Trig2 モード

「取込タイミング」スイッチが「Digital Trig2」の場合、Digital トリガ信号が「トリガ方向」スイッチで指定された方向に変化するまでデータ取込を待機し「Armed」表示器が緑色に点灯します。

Digital トリガ信号が「トリガ方向」スイッチで指定された方向に変化すると「Armed」表示器が消灯し、複数個のデータがまとまったブロックとして取込まれグラフ表示されます。その後、「Armed」表示器が再度緑点灯し、Digital トリガ待ち状態になります。

「データ保存」ボタンが押されていると取込まれたブロックデータの先頭の1つだけを保存します。保存されたデータ個数が「採取済サンプル数」に表示されます。このモードはゆっくり変化するデータを外部信号のタイミングで繰り返し取込むのに適しています。

(NOTE) 「Digital Trig2」モードでは、ハードウェアでトリガ待ちの状態になり、プログラムは一旦フリーズします。

「Digital Trig2」モードでデータ収集を終了するときは、最後の1データを取込む前に「停止」ボタンを押し、最後のトリガが入るのをお待ちください。

プログラムを即時中断する時は右上の「×」ボタンでプログラムを中断させてください。

7.1.6 「トリガ方向」スイッチ

「取込タイミング」スイッチが「トリガ」や「Digital Trig1/ Trig2」の場合、トリガとなる信号の立上がりでデータ採取を開始するか、立下りで開始するかを「トリガ方向選択」スイッチで指定します。

(NOTE) 「取込タイミング」スイッチが「Digital Trig1/Trig2」モードでは、ハードウェア的にトリガ待ちの状態になり、プログラムは一旦フリーズしますので、「トリガ方向」スイッチは「Digital Trig1/Trig2」モードに切り替える前に、トリガモードで設定しておいてください。

7.2 サンプル設定/表示領域

7.2.1 サンプルレート設定

(1) サンプルレートを設定するには「サンプルレート (Hz)」領域の数値全体をマウスでドラッグして黒く選択し、新しい設定値をキーボード入力してください。左側の UP/DOWN ボタンでも値を変更できます。

サンプルレートの設定範囲は、0.01Hz から 20kHz ですが、最大サンプルレートはデータ収集するチャンネル数に反比例し、(7.1)式のようになります。

$$\text{最大サンプルレート (Hz)} = 20\text{kHz} \div (\text{チャンネル数}) \cdots (7.1)$$

設定したサンプルレートの値が(7.1)式でできる最大値を超えている場合、自動的に制限値に補正されます。

- (2)「取込タイミング」スイッチが「手動」もしくは「Digital Trig2」の場合、サンプルレートは意味をもちませんが、ハードウェアのブロック読取周期を早くするために最大サンプルレートに設定してください。

7.2.2 サンプル数設定

データ採取するサンプル数を「サンプル数」で設定します。「サンプル数」設定器の数値全体をマウスでドラッグして黒く選択し、新しい設定値をキーボード入力してください。左側の UP/DOWN ボタンでも値を変更できます。

サンプル数の最大値は 65536 で、これを超える値を設定しても自動的に最大値に補正されます。

7.2.3 採取済サンプル数表示

データ採取動作を開始してから採取済みのサンプル数が「採取済サンプル数」に表示されます。設定されたサンプル数だけデータが採取されると Excel の処理が開始されます。

7.3 入力モード選択

「入力モード」スイッチは、データロガーの動作をシングルエンド入力モードと差動入力モードに選択するスイッチですスイッチ上でクリックして切替えてください。動作モード切替えに伴い、操作画面も変わります。

7.4 チャンネル設定エリア

7.4.1 「Ch On/Off」ボタン

チャンネル設定エリアには動作モードに応じて「0」～「3」もしくは、「0」～「7」の「Ch On/Off」ボタンが表示されます。各チャンネルを使う場合にはボタンをクリックして押すとランプが点灯し、そのチャンネルが On になります。ランプの色が描画されるグラフプロットの色に対応します。

7.4.2 信号名設定器

各チャンネルボタンの右側に信号名の設定器があります。ここをクリックして各チャンネルに希望の信号名を設定してください。デフォルトでは差動入力モード時に「D0」～「D3」、シングルエンド入力モード時「S0」～「S7」の名称が表示されます。この信号名がグラフの凡例に使われます。

8. グラフ

- (1) グラフにはブロック取込されたデータのうち、200 個分が表示されます。
- (2) X 軸は時間ではなくサンプル数となっていますが、グラフの上部に矢印とそれに対応する時間が表示されます。
- (3) ログ終了後は、グラフ下部にあるスクロールバーでプロットを 1024 サンプルの範囲でスクロールできます。

9. 「Excel 設定」パネル

上部の「Excel 設定」タブをクリックすると、図 9.1 のような「Excel 設定」パネルが表示されます。

9.1 「開く/作成する Excel ブックのパス」と「Sheet 番号」

収集されたデータを書き込む Excel のファイル名を「開く/作成する Excel ブックのパス」に指定します。指定されたファイル名が既存の場合はその Excel ブックが開かれ、ファイルが存在しない場合、新たにデフォルトの「Book1.xls」が作成されます。

「Sheet 番号」で書き込みを行うシート番号を指定します。

9.2 「Excel 表示」スイッチ

Excel での処理を画面に表示するかどうかを指定します。

9.3 「書込開始セル」と「書込方向」スイッチ

収集されたデータを Excel のシートに書き込む際の書き込み開始セル位置を「A1」「B1」などの形式で指定します。「時間」設定には時間データの書き込み開始セル位置を指定し、「Ch-0」から「Ch-7」設定には各 Ch データの書き込み開始セル位置を指定します。「Ch-0」から「Ch-7」設定器は、ログ設定の Ch On/Off ボタンで有効になっているものだけが表示されます。また、セル位置設定を空白にするとその Ch のデータは Excel シートに書き込まれません。

「書込方向」スイッチでデータを列方向(下方向)に書き込むか、行方向(右方向)に書き込むかを指定します。

9.4 「マクロ名」

セルにデータを書き込んだ後、マクロ処理を行う場合には、「マクロ名」で起動するマクロを指定します。空白の場合はマクロ処理を行いません。



図 9.1 「Excel 設定」パネル

10. 「AO 設定」パネル

上部の「AO 設定」タブをクリックすると、
図 10.1 のような「AO 設定」パネルが表示されます。

10.1 「AO データ ファイルパス」設定

「AO データ ファイルパス」右側のボタンを押すと、2Ch のアナログ出力に用いるファイルを指定するダイアログが現れますので、事前に作成した CSV データファイルを指定してください。

CSV ファイルのデータ形式は、図 10.2 のよう
になっており、電圧単位で、1 列目が AO 0 出
力用データで、2 列目が AO 1 出力用データで
す。±10V の範囲で値を設定してください。

この電圧が「出力更新(sec)」時間ごとに、
行方向に順次出力されます。

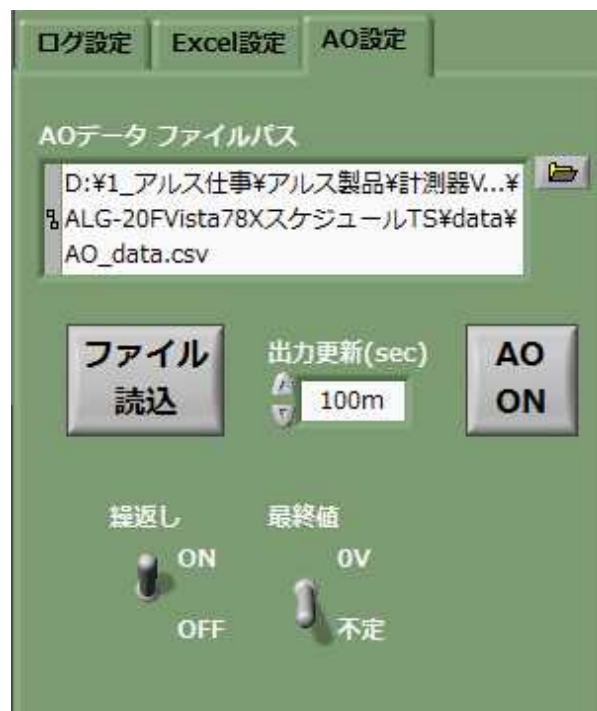


図 10.1 「AO 設定」パネル

10.2 「ファイル読込」ボタン

「ファイル読込」ボタンを押すと、上記の
「AO データ ファイルパス」で指定したデータが
アナログ出力用データとして読み込まれます。

0	1
0.5	0.5
1	0
0.5	-0.5
0	-1
-0.5	-0.5
-1	0
-0.5	0.5

図 10.2 AO 出力データ例

10.3 「出力更新(sec)」設定器

データの出力更新時間を設定してください。0.1~200e-6(sec)の範囲で設定できます。

10.4 「AO ON」ボタン

「AO ON」ボタンを押すと、アナログ信号が出力されます。「AO ON」ボタンを再度、押すと出力を終了します。

10.5 「繰返し」指定スイッチ

「繰返し」指定スイッチを ON 側にすると、信号再生が繰返しモードになり、「AO ON」ボタンが ON の間、指定したデータ列を繰返し出力します。「繰返し」スイッチを OFF 側にすると、「AO ON」ボタンを押すたびに指定したデータ列を 1 回出力します。

10.6 「最終値」指定スイッチ

「最終値」指定スイッチを 0V 側にすると、アナログ出力終了時に 0V になります。不定側にすると最終値は不定となります。

11. ハードウェア部の性能


表 11-1 ハードウェア部の性能

項目	仕様値	備考
入力チャンネル数	8 (Single End モード時)	ハードウェアによる順次切替えサンプリング
	4 (差動モード時)	
チャンネル間遅延	50 μ s	隣接チャンネル間
入力電圧レンジ	± 10 V	固定レンジ
入力分解能	14 bit	
サンプリングレート	Max. 20kHz	入力チャンネル数に依存します
入力結合方式	DC カップリング	
入力インピーダンス	1G Ω 以上	
波形バッファ	2047 サンプル	
絶対精度 (Max.)	26mV	0~45°C
監視デジタル出力	12 bit (6Ch \times 2)	3.3V (Max. 4mA) 出力
Digital トリガ入力	TTL レベル 立上りトリガ	High : 2.3V 以上, Low : 0.8V 以下
出力チャンネル数	2	同時出力
出力電圧レンジ	± 10 V	
出力分解能	14 bit	
アップデートレート	Max. 5kHz	
出力インピーダンス	0.2 Ω	
出力バッファ	2047 サンプル	
出力電流	± 5 mA	
インターフェース	USB 2.0 full-speed	USB より電源供給 (150mA)
質量	105 g	端子盤付で, ケーブルを除く
メーカー	National Instruments 社	米国


12. エラーメッセージ

通常のデータログ動作でエラーが発生することはありません。データロガーの USB ケーブルを処理中に抜きさしたり、なんらかの影響でデータログ処理が途中で中断されると「終了」ボタンの部分にエラーメッセージが表示されます。

- (1) DAQmx Create Channel (AI-Voltage-Basic). vi<append>物理チャンネル名: /ai0
タスク名: _unnamedTask<n>

説明：ロガーハードウェアに割付けられたデバイス番号が不適当です。画面右上部の「デバイス名」設定器の右側の▼をクリックして正しいデバイス番号 (Dev1 など) を選択してから、画面左上の実行  アイコンを押してデータログプログラムを再起動してください。

- (2) DAQmx Start Task. vi<append>タスク名: _unnamedTask<n>


説明：ロガーハードウェアがパソコンに接続されていません。ハードウェアを USB ケーブルでパソコンに接続後、画面左上の実行  アイコンを押してデータログプログラムを再起動してください。

- (3) DAQmx Read (Analog 2D DBL NChan NSamp). vi<append>タスク名: _unnamedTask<n>

説明：データ採取中に USB ケーブルが抜けたなどで転送が中止されたため、読取り動作を完了できませんでした。

- (4) S/N 不一致

説明(1)：データロガー本体の S/N とプログラムの S/N が一致していませんので、表示された S/N のデータロガー本体をパソコンに接続してください。

説明(2)：パソコンに NI 社製のデバイスが複数インストールされている場合に、ロガープログラムに設定された「デバイス名」が不適当なため、別のデバイスから S/N が読み出されています。画面右上部の「デバイス名」設定器の右側の▼をクリックして正しいデバイス番号 (Dev1 など) を選択してから、画面左上の実行  アイコンを押してデータログプログラムを再起動してください。