

電子負荷装置

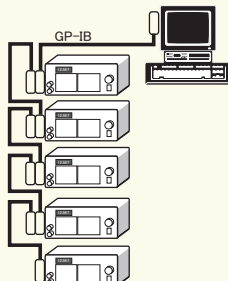
PEL201シリーズ

PELシリーズは、テクシオテクノロジーの商標です。

使用できる機種 PEL151-201 (V1), PEL301-201 (V1)
PEL601-201 (V1), PEL102-201 (V1)

台数	品番	GP-IBボード	価格	動作環境
1台	W32-PEL1-R	ラトックシステム製	75,000円	Windows 7,8,1,10 (32 or 64bit) Excel 2010 2013,2016,2019 (32bit Only)
	W32-PEL1-N	NI製		
Max. 2台	W32-PEL2-R	ラトックシステム製	125,000円	
	W32-PEL2-N	NI製		
Max. 5台	W32-PEL5-R	ラトックシステム製	185,000円	
	W32-PEL5-N	NI製		

機能



・Excelシート上に入力したデータを読みながら、リアルタイムに電子負荷装置を順次コントロールし、同時に測定も行います。

Excelシート上のデータを読みながら電子負荷装置を指定した制御モードで順次コントロールします。各設定値での保持時間は自由に設定できます。

また同時に、電圧・電流・電力の各リードバック値の読み、マルチメータなどの外部測定器による測定も可能です。その読み値を判定し、出力を中断できます。

注 1)制御モードを制御の途中で変更しながらのコントロールはできません。

注 2)マスター・スレーブ接続された装置の制御はできません。

概要

本プログラムはExcel上のアドインとして動作します。Excel上から本アドインを起動すると、Excelシート上に、このウィンドウが現われます。「START」ボタンでExcelシート上のデータに基づき連続制御を開始します。

電子負荷を制御する電圧値、抵抗値または電流値などを事前にキーボードからExcelシートに入力しておきます。

装置のリードバック機能を使用し、制御と同期して、電圧・電流・電力、または、外部マルチメータの測定値がExcelシートに取込まれます。これらのデータは、キーボードから入力したデータと同じように、Excelの機能を利用して、作図・編集・計算等を自由に行うことができます。
注)本ソフトに自動作図機能はありません。

操作説明

スタート前に、Excelシートに制御データを入力します。

アドインを起動する前に、Excelシートに制御値を制御順序にあわせて入力しておきます。Excelシート上のどの位置に入力してもかまいませんが、制御と同時に測定値を取り込む場合は、入力した制御値の右側に測定値が入力されるため、制御値の入力位置は、Excelシートの左端に入力することをお勧めします。(下図参照)

	①	②	③	
	制御電流	制御抵抗	時間間隔(sec)	
1				
2				
3				
4	0.2	3.5	2.5	
5	0.4	4	3	
6		4.5	2	
7		4	1.5	
8	1		1	
9	1.2			
10	1.5	5		
11	1.8	6		
12	1.5		2	
13	1		3	
14	0.5	2	4	
15	0.2		5	
16				
17				
18				

① 1台目の機器の制御データをこの列に入力します。途中、空欄がある場合は、最後に有効だった値が継承されます。ただし、負荷装置を1台で使用する場合は、空欄のセルで制御を終了します。
注)Excelに入力された値が負荷装置に送信されると、負荷装置が持つ有効桁に丸められます。従いまして、Excel上の値が、そのまま負荷装置の設定値にならない場合があります。特に、CRモードで高抵抗の制御を行う場合、Excel上の値と、負荷装置側で丸められた値が大きくなる場合がありますから注意が必要です。

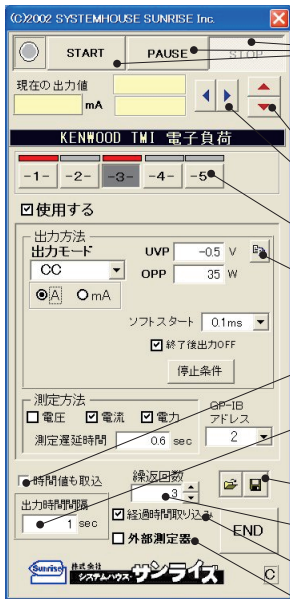
② 2台目の機器の制御データをこの列に入力します。途中、空欄がある場合は、最後に有効だった値が継承されます。
各負荷装置の制御データのセルがすべて空欄になると制御を終了します。

③ 「時間値も取込」にチェックを付けた場合、この列に時間間隔(秒)を入力します。各ステップごとに異なった時間を入力できます。空欄の場合、最後に有効だった時間値が継承されます。

必ずこの位置にカーソルを置いて、「START」をクリックします。

1台目と2台目の制御値の欄が空欄になると、制御を終了します。

共通事項



「START」ボタンで、現在のExcel上カーソル位置を先頭にして、下に向かって順次データの制御を開始します。制御値の全セルが空欄になると終了します。繰返し回数が1回以上の場合は、上記を繰り返します。
 「PAUSE」ボタンを押すと、一時停止します。再度「PAUSE」ボタンを押すと連続モードに戻ります。
 「PAUSE」を先に押してから、「START」を押すと、ステップモードになり、「START」を1回押す毎に、制御データを次に進めます。「PAUSE」を解除すると、連続モードに戻ります。
 「PAUSE」モードの時、測定は「START」を押した、また「PAUSE」解除したときに実行されます。
 「STOP」ボタンで、いつでも中断できます。

Excelシート上のカーソルの位置を移動させます。

制御条件を入力する電子負荷を選択します。1台用のソフトの場合、この欄は表示されません。

1つ前の電子負荷の入力条件を、現在の電子負荷の条件に全てコピーします。

制御値と同時に、時間間隔もExcelシートから取り込む場合にチェックします。時間間隔値は、制御値の1つ右の例に入力します。(前ページ参照)

各ステップの時間間隔が一定時間間隔の場合、その時間を入力します。「時間値も取込」にチェックを付けると、この入力は無視されます。入力値の最大は3600秒です。この欄に「0」の入力も可能ですが、実際の最速の時間間隔は、測定を行わない場合で約30回/秒程度です。また、リードバックによる電圧・電流・電力のどれかの測定にチェックをつけた場合、約2回/秒程度になります。

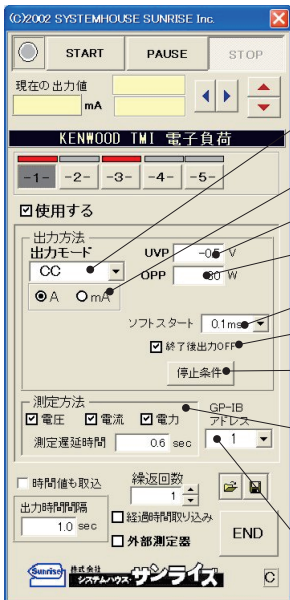
入力された条件を全て保存及び読込をします。

出力の繰返し回数を入力します。全てのデータの出力が終了したら、スタート位置に戻り、再度繰返し出力を行います。繰返しの最大は250回ですが、測定値の入力がExcelシートの右端に到達すると停止します。

出力ONからの経過時間もExcelに取り込みます。

マルチメータなどの外部測定器のデータも同時に取り込みます。(詳 は後述参照)

CC制御の場合



「CC」に設定します。
 電子負荷のC-RANGEのLo/Hiの切り換えは、Excel上のデータからパソコンが自動的に決定します。

Excelシート上のデータの単位を指定します。

UVP値を入力します。空欄の場合は、UVPをOFFにします。

OPP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

ソフトスタートを設定します。

全ての制御出力を完了したとき、負荷装置のLOADをOFFします。

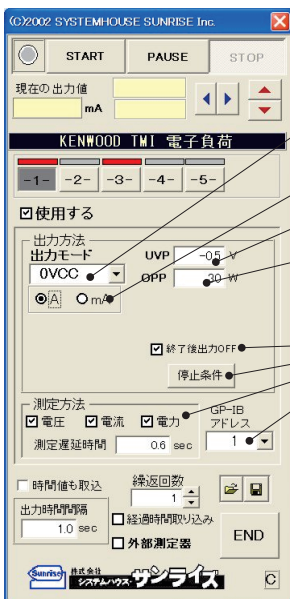
制御を中断する時の条件を設定します。(後述参照) ただし、LOADアラームか過熱アラームが発生すると常に制御を中断します。

制御中、電子負荷装置の制御と同時にリードバック値による測定を行います。測定したい項目にチェックを付けます。「測定遅延時間」は、電子負荷に制御値を設定後、測定を開始するまでの遅延時間を入力します。もし、「出力時間間隔」より長い遅延時間が入力された場合は、遅延時間は強制的に出力時間間隔になります。また、「電圧」「電流」「電力」のどれかの測定にチェックがある場合、強制的に0.6秒以上の遅延時間に設定されます。「測定遅延時間」の欄が空欄の場合は、出力時間間隔の末尾で測定が行われます。
 注「測定時間間隔」「測定遅延時間」は、あくまでも目安の時間で、正確さを保証するものではありません

電子負荷装置装置のGP-IBアドレスを設定します。

OVCC制御の場合

※OVCCに対応していない機種では、使用できません。



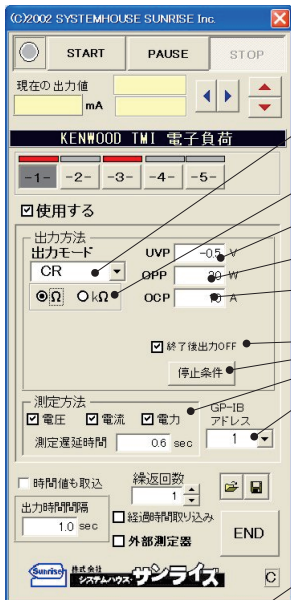
「OVCC」に設定します。
 電子負荷のC-RANGEはOV-RANGEにパソコンが自動的に切り換えます。

Excelシート上のデータの単位を指定します。

UVP値を入力します。空欄の場合は、UVPをOFFにします。

OPP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

「CC制御の場合」の項に準じます。



CR制御の場合

「CR」に設定します。
電子負荷のC-RANGEのLo/Hiの切り換えは、Excel上のデータからパソコンが自動的に決定します。

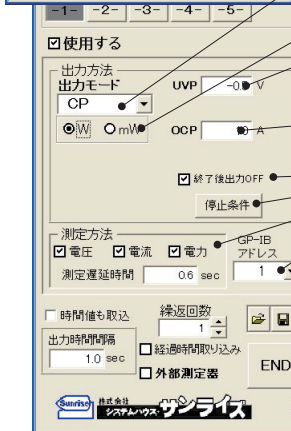
Excelシート上のデータの単位を指定します。

UVP値を入力します。空欄の場合は、UVPをOFFにします。

OPP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

OCP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

「CC制御の場合」の項に準じます。



CP制御の場合

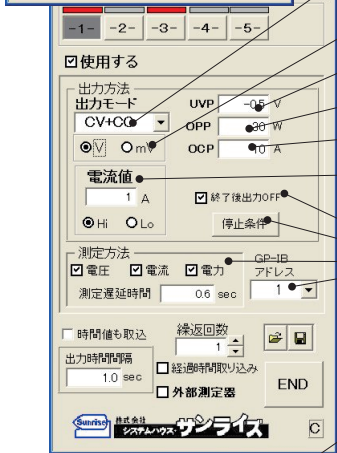
「CP」に設定します。
電子負荷のC-RANGEのLo/Hiの切り換えは、Excel上のデータからパソコンが自動的に決定します。

Excelシート上のデータの単位を指定します。

UVP値を入力します。空欄の場合は、UVPをOFFにします。

OCP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

「CC制御の場合」の項に準じます。



CV+CC制御の場合

「CV+CC」に設定します。
電子負荷のCV-RANGEのLo/Hiの切り換えは、Excel上のデータからパソコンが自動的に決定します。

Excelシート上のデータの単位を指定します。

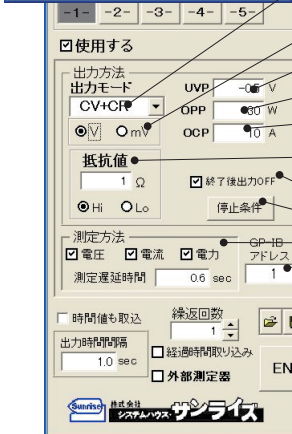
UVP値を入力します。空欄の場合は、UVPをOFFにします。

OPP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

OCP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

電流値を入力します。
また、C-RANGEのLo/Hiの指定を行います。

「CC制御の場合」の項に準じます。



CV+CR制御の場合

「CV+CR」に設定します。
電子負荷のCV-RANGEのLo/Hiの切り換えは、Excel上のデータからパソコンが自動的に決定します。

Excelシート上のデータの単位を指定します。

UVP値を入力します。空欄の場合は、UVPをOFFにします。

OPP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

OCP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷の設定値を継承します。

抵抗値を入力します。
また、C-RANGEのLo/Hiの指定を行います。

「CC制御の場合」の項に準じます。

制御停止条件を設定することができます。

電子負荷内部で発生した下記の現象を感知して、制御動作を緊急停止させることができます。
 「UVP発生」
 「OCP発生」
 「OPP発生」
 「CR放電からCC放電への移行」
 「CP放電からCC放電への移行」
 「CV+CC放電からCC放電への移行、または、CV+CR放電からCR放電への移行」
 これらの動作の発生感知はリアルタイムには行われません。制御値を変更した時にだけ、その発生を感知します。
 OCP発生、OPP発生を確実に感知するためには、自動復帰機能を手動でOFFに設定しておくことをお勧めします。パソコンから、自動復帰をOFFにはしません。

リードバックによるそれぞれの測定値に対して出力停止条件を設定できます。それぞれの測定項目に上限値/下限値の許容範囲を入力し、その範囲を外れた場合、その時点で制御動作を自動的に終了します。空欄の場合は、その項の判定は無視します。これらの終了判定は、リアルタイムに反応するわけではありません。入力された出力時間間隔ごとの測定値に対して、判定が行われます。
 また、判定をする各項目は、必ずその測定項目をONに設定しておく必要があります。外部測定器の場合、演算がONの場合、演算後の値に対し判定が行われます。

停止条件が発生したとき、その内容表示を行なう必要が無いならチェックを付けます。

制御を実行し、その測定値をExcelへ取り込んだ例

スタート前に、事前にExcelシートに入力しておいた制御値

1台目の負荷装置のリードバック電圧の測定値

1台目の負荷装置のリードバック電流の測定値

2台目の負荷装置のリードバック電流の測定値

2台目の負荷装置のリードバック電力の測定値

測定時のスタートからの経過時間

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3		制御電流	制御抵抗	時間間隔(sec)	電圧値1(V)	電流値1(A)	電流値3(A)	電力3(W)	経過時間(sec)
4		0.2	3.5	2.5	8.359	0.19	1.56	8	2.5
5		0.4	4	3	8.278	0.39	1.37	7.3	5.5
6		0.4	4.5	2	8.272	0.39	1.29	7.4	7.5
7		0.4	4	1.5	8.27	0.39	1.37	7.4	9
8		1		1	7.941	0.99	1.37	7.3	10
9		1.2			7.565	1.19	1.37	7.3	11
10		1.5	5		6.335	1.49	1.27	7.5	12
11		1.8	6		4.623	1.63	1.08	6.9	13
12		1.5		2	4.83	1.49	1.11	7.1	15
13		1		3	6.892	0.99	1.11	7.2	18
14		0.5	2	4	8.047	0.49	1.73	5.9	22
15		0.2		5	8.337	0.19	1.73	5.9	27
16									

外部測定器(マルチメータ等)の設定方法

外部測定器とはGP-IBでパソコンと接続されている必要があります。(下図)

外部測定器から送られてくるデータのフォーマットは、ASCIIであり、複数のデータの場合(Max10個)、データ間はコンマで区切られている必要があります。

注)外部測定器からのデータ取り込みは、全ての測定器との通信を保証するものではありません。

外部測定器の条件

1 2 3 4 5

使用する

外部測定器の条件設定

GP-IBアドレス 6

デリミタ LF+EOI

測定器初期化コマンド (必要な場合)

データ受信時の設定

クエリコマンド (必要な場合)

:READ?

トリガ送信必要

GET *TRG 任意コマンド

:INIT:MM

演算実行

係数 A 1.0

係数 B 0.0

単位 User

測定値に、下記の演算が行われた後、Excelへ入力されます。
入力値 = (測定値 - B) * A

QUIT

条件を設定する外部測定器を選択します。1台用のソフトでは表示されません。

外部測定器を使用する場合はチェックします。1台用のソフトでは表示されません。

外部測定器のGP-IBアドレスを設定します。

測定器のデリミタを設定します。通常は、LF+EOIです。

測定開始前に、測定器に送信するコマンドがある場合は、ここに入力します。ファンクションやレンジ切換えのコマンドを入力します。通常は空欄です。

もし、外部測定器からデータを受け取る時、クエリコマンドを事前に送信する必要がある時、ここに送信するクエリコマンドを入力します。ほとんどの場合、空欄でOKです。
もし、マルチメータがSCPIコマンド準拠のものでしたら、下記のコマンドのどれかが使用されます。
:READ? :FETCH? :MEAS?

外部測定器のデータ受信時にトリガが必要な時、チェックをつけます。

「GET」、「*TRG」、「任意コマンド」からトリガの方法を選択します。
通常は、「GET」の選択をします。
「任意コマンド」を選択した場合は、トリガコマンドをテキストボックスに入力します。

外部測定器のデータに演算処理を行うときにチェックします。複数のデータが受信された場合は、その全てのデータに、下記に入力した演算が行われます。

取り込んだデータに、下記演算を行った後、Excelへ入力します。
Excelへの入力値 = (測定器データ - B) * A

ヘッダとしてExcelへ入力する事項をここに入力します。
空欄の場合、「外部測定器」が入力されます。

