

# W32-6244MULT2/MULT4

# エーディーシー

## 多目的I-V測定ソフト

I-V特性、半導体パラメータ測定、  
カーブトレーサ測定に！

直流電圧・電流源／モニター

**6240A/40B/41A/42/47G**

**6243/44,6253/54,8252**

| 対応測定器                              | 品番        | GP-IBボード         | 価格              | 動作環境   |
|------------------------------------|-----------|------------------|-----------------|--|
| 6240A,6240B<br>6241A,6242<br>6247G | Max<br>2台 | W32-R6244MULT2-R | <b>360,000円</b> | Windows<br>7/8.1/10/11<br>(64bit版)<br>Excel2010<br>2013/2016<br>2019/2021<br>(32bit版 only) |
|                                    |           | W32-R6244MULT2-N |                 |  |
| 6243,6244<br>6253,6254<br>8252     | Max<br>4台 | W32-R6244MULT4-R | <b>580,000円</b> |  |
|                                    |           | W32-R6244MULT4-N |                 |  |

6240A,6240B,6241A,6242,6247G,6243,6244,6253,6254,8252は、エーディーシー社の商標です。

## 機能

- 異なった型式の組み合わせが自由にできます。
- 各機器は、機器裏面のBNC端子の接続により同期動作を行います。
- 異機種Max.4台で同時サンプリング測定が可能です。1台単独での測定もできます。
- 機器出力側の直列接続/並列接続はできません。

Ver33~

### 【注意事項】

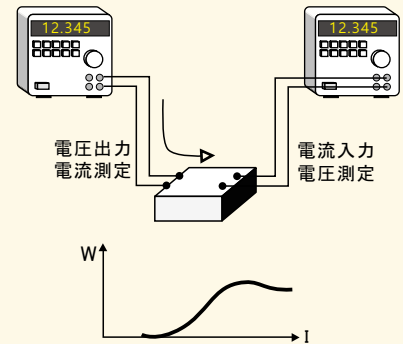
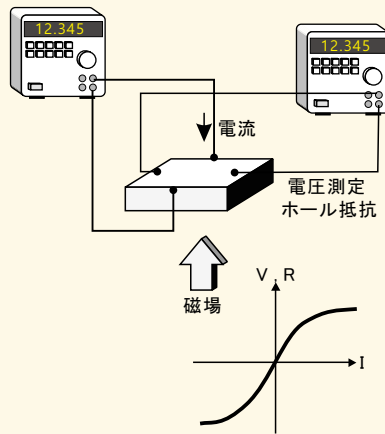
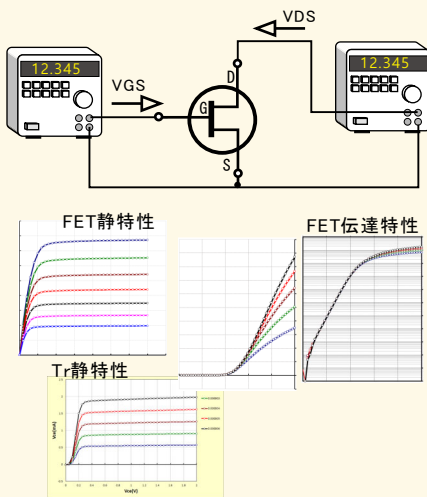
複数の測定器を組み合わせた同期動作/同期測定では、同期を優先するため、機器単独での設定範囲/動作範囲と同等では有りません。組合せの機器に依存する制限が加えられます。詳細は、次ページを参照下さい。



## トランジスタやFETの測定

## ホール効果の測定

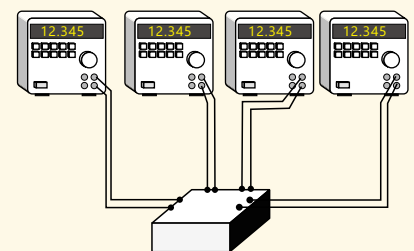
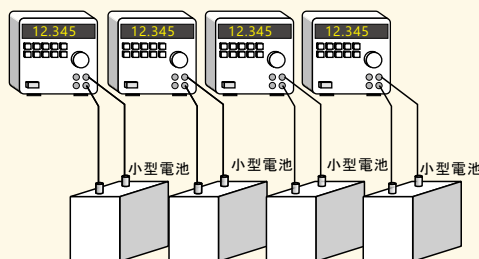
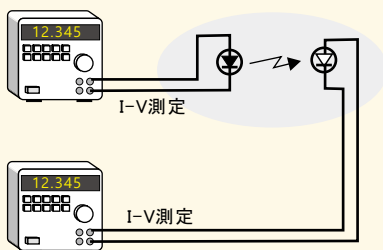
## DC-DCコンバータの測定



## I-V-L測定, フォトカップラ測定

## 充電試験, 放電試験

## 電子モジュールの試験



# 機器間連携のための測定条件の制限事項

**重要**

- ※1) ここでは、1台目の機器を「マスター」と呼び、2台目以降を「スレーブ」と呼びます。
- ※2) 複数の機器の連携動作を優先するため、各機器固有の条件設定範囲をカバーすることはできません。

- 機器間の同期測定(同時サンプリング)を行うために、ユーザーが入力した下記の入力値は、確実な同期を行うために、ソフトウェア側が強制的に変更を行います。この調整は、発生/測定レンジが固定レンジであることを前提に調整を行います。

・ホールド時間

各 型式仕様の最短時間に強制的に設定されます。

・ソースディレー

各 型式仕様の最短時間に強制的に設定されます。

・保持時間

各 機器間の同期を行うための最適な時間に自動的に調整されます。

その結果 約40ms以上の時間に設定されます。

・パルス幅

型式の仕様に関係なく積分時間が1PLC以下の場合20ms以上のパルス幅に設定されます。

1PLC以上の場合、35ms以上のパルス幅に設定されます。

また、測定遅延時間によりパルス幅は変化します。

・パルス周期

パルス幅や測定遅延時間により、自動調整されます。

従いまして、同期測定を優先するため、上記設定項目は、機器仕様に準じた値に設定できません。

- スイープで機器間の同期測定(同時サンプリング)を確保するためには、使用する機器の出力レンジと測定レンジは固定レンジに設定することが前提です。

下記は、測定対象となる供試体の挙動により可否が別れます。

もし、測定レンジをAUTOに変更する必要がある場合、マスター機器を測定レンジをAUTOにします。

全ての機器の測定レンジをAUTOにすると、機器間の同期(同時サンプリング)は確保できません。

同期測定が正常に行われた場合

| マスター   | スレーブ-1   |        | スレーブ-2  |         | スレーブ-3   |         |          |
|--------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|----------|
| lb(mA) | lb(V)    | Vce(V) | Vce(mA) | CH-3(V) | CH-3(mA) | CH-4(V) | CH-4(mA) |
| 0.002  | 0.457189 | 0      | -0.017  | 1       | 0.0001   | 1       | 0        |
| 0.002  | 0.551443 | 0.1    | 0.049   | 1.2     | 0.0001   | 1.2     | 0        |
| 0.002  | 0.610504 | 0.2    | 0.425   | 1.4     | 0.0001   | 1.4     | 0.00001  |
| 0.002  | 0.615772 | 0.3    | 0.529   | 1.6     | 0        | 1.6     | 0        |
| 0.002  | 0.616059 | 0.4    | 0.535   | 1.8     | 0        | 1.8     | 0        |
| 0.002  | 0.616079 | 0.5    | 0.538   | 2       | 0        | 2       | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616085 | 0.6    | 0.541   | 2.2     | 0        | 2.2     | 0        |
| 0.002  | 0.616091 | 0.7    | 0.543   | 2.4     | -0.0001  | 2.4     | 0        |
| 0.002  | 0.616098 | 0.8    | 0.546   | 2.6     | -0.0001  | 2.6     | 0        |
| 0.002  | 0.616094 | 0.9    | 0.547   | 2.8     | -0.0001  | 2.8     | 0        |
| 0.002  | 0.616093 | 1      | 0.55    | 3       | -0.0002  | 3       | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616095 | 1.1    | 0.552   | 3.2     | -0.0002  | 3.2     | 0        |
| 0.002  | 0.616089 | 1.2    | 0.554   | 3.4     | -0.0002  | 3.4     | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616091 | 1.3    | 0.556   | 3.6     | -0.0002  | 3.6     | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616093 | 1.4    | 0.557   | 3.8     | -0.0003  | 3.8     | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616084 | 1.5    | 0.559   | 4       | -0.0003  | 4       | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616079 | 1.6    | 0.561   | 4.2     | -0.0003  | 4.2     | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616076 | 1.7    | 0.563   | 4.4     | -0.0003  | 4.4     | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616073 | 1.8    | 0.565   | 4.6     | -0.0004  | 4.6     | 0        |
| 0.002  | 0.616061 | 1.9    | 0.566   | 4.8     | -0.0004  | 4.8     | 0        |
| 0.002  | 0.616057 | 2      | 0.568   | 5       | -0.0004  | 5       | 0        |

全ての機器のデータ数は全て同じ数になります。

同期測定が出来なかった例

| マスター   | スレーブ-1   |        | スレーブ-2     |         | スレーブ-3     |              |
|--------|----------|--------|------------|---------|------------|--------------|
| lb(mA) | lb(V)    | Vce(V) | Vce(mA)    | CH-3(V) | CH-4(V)    | CH-4(mA)     |
| 0.002  | 0.466525 | 0      | -0.0019867 | 1       | 0.0000012  | 1.936E-10    |
| 0.002  | 0.466535 | 0.1    | 0.063511   | 1.2     | 0.0000011  | 1.41522E-09  |
| 0.002  | 0.466833 | 0.2    | 0.44044    | 1.4     | 0.0000009  | 1.43027E-09  |
| 0.002  | 0.466789 | 0.3    | 0.54204    | 1.6     | 0.0000007  | 1.613495E-09 |
| 0.002  | 0.466535 | 0.4    | 0.55063    | 1.8     | 0.0000006  | 1.75184E-09  |
| 0.002  | 0.544468 | 0.5    | 0.5535     | 2       | 0.0000005  |              |
| 0.002  | 0.560782 | 0.6    | 0.556      | 2.2     | 0.0000003  |              |
| 0.002  | 0.602077 | 0.7    | 0.55805    | 2.4     | 0.0000002  |              |
| 0.002  | 0.60994  | 0.8    | 0.56017    | 2.6     | 0.0000001  |              |
| 0.002  | 0.615226 | 0.9    | 0.5622     | 2.8     | 0.0000001  |              |
| 0.002  | 0.615509 | 1      | 0.56397    | 3       | 0          |              |
| 0.002  | 0.615532 | 1.1    | 0.56586    | 3.2     | -0.0000001 |              |
| 0.002  | 0.615543 | 1.2    | 0.56774    | 3.4     | -0.0000001 |              |
| 0.002  | 0.61554  | 1.3    | 0.56945    | 3.6     | -0.0000002 |              |
| 0.002  | 0.615544 | 1.4    | 0.57103    | 3.8     | -0.0000002 |              |
| 0.002  | 0.615547 | 1.5    | 0.0000111  | 4       | -0.0000002 |              |
| 0.002  | 0.615542 |        |            | 4.2     | -0.0000003 |              |
| 0.002  | 0.615546 |        |            | 4.4     | -0.0000003 |              |
| 0.002  | 0.615548 |        |            | 4.6     | -0.0000004 |              |
| 0.002  | 0.615551 |        |            | 4.8     | -0.0000004 |              |
| 0.002  | 0.615543 |        |            | 5       | -0.0000004 |              |

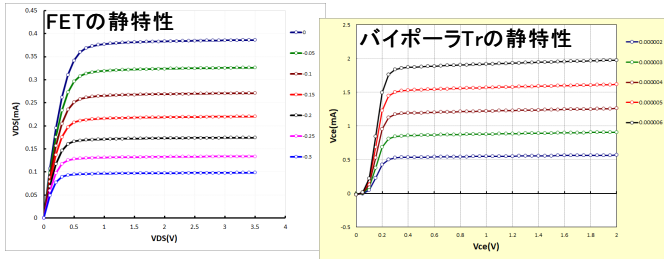
機器間のデータ数が異なる場合は、同期測定が行われていません。

- 複数機器の測定で、スレーブ機器のデータが、マスター機器のデータ数より1つ多い場合が発生してします。この場合、機器間の同期動作は正常に行われています。この原因は、スイープのステップ電圧が下記のように切の良い数値で無い場合に発生します。対策は、次ページのパラメータ測定の記事を参照ください。

| 6253   | 6243     |         | 6242    |         | 8252     |         |          |
|--------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|
| lb(mA) | lb(V)    | Vce(V)  | Vce(mA) | CH-3(V) | CH-3(mA) | CH-4(V) | CH-4(mA) |
| 0.002  | 0.467533 | 0       | -0.017  | 1       | 0.0001   | 1       | 0.00001  |
| 0.002  | 0.613489 | 0.22222 | 0.472   | 1.4444  | 0        | 1.444   | 0        |
| 0.002  | 0.616395 | 0.44444 | 0.536   | 1.8888  | 0        | 1.888   | -0.00001 |
| 0.002  | 0.616416 | 0.66666 | 0.542   | 2.3333  | -0.0001  | 2.332   | 0        |
| 0.002  | 0.616428 | 0.88888 | 0.547   | 2.7776  | -0.0002  | 2.776   | 0        |
| 0.002  | 0.616429 | 1.1111  | 0.551   | 3.222   | -0.0002  | 3.22    | 0        |
| 0.002  | 0.616426 | 1.33332 | 0.556   | 3.6664  | -0.0003  | 3.664   | 0        |
| 0.002  | 0.616419 | 1.55554 | 0.56    | 4.1108  | -0.0003  | 4.108   | 0.00001  |
| 0.002  | 0.616421 | 1.77776 | 0.563   | 4.5552  | -0.0004  | 4.552   | 0        |
| 0.002  | 0.616409 | 1.99998 | 0.567   | 4.9996  | -0.0004  | 4.996   | 0        |
|        |          | 2       | -0.011  | 5       | -0.0005  | 5       | 0        |

ステップ電圧が端数を伴い、切の良い数値では、ステップ電圧が3桁程度で、切の良い数値に変更します。

- 本ソフトでは、下記のようなトランジスタやFETの静特性のようなパラメータ測定が可能です。パラメータモードでは、LOGスイープは出来ません。



下記のような現象が発生する場合があります。

スレーブ側のスイープデータ数が1つ多くなり、その末尾のデータが同期測定から外れる。

この原因は、マスター側とスレーブ側が、それぞれの機器内部で独自にステップ数を決定することにより発生します。マスター側とスレーブ側のスイープデータ数が同じになるような条件に変更します。

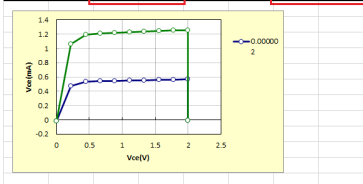
### 悪い例

| Ib(mA) | Ib(V)    | Vce(V)  | Vce(mA) | Ib(mA) | Ib(V)    | Vce(V)  | Vce(mA) |
|--------|----------|---------|---------|--------|----------|---------|---------|
| 0.002  | 0.458089 | 0       | -0.016  | 0.004  | 0.489584 | 0       | -0.017  |
| 0.002  | 0.61389  | 0.22222 | 0.472   | 0.004  | 0.635033 | 0.22222 | 1.057   |
| 0.002  | 0.616786 | 0.44444 | 0.535   | 0.004  | 0.637879 | 0.44444 | 1.194   |
| 0.002  | 0.616801 | 0.66666 | 0.541   | 0.004  | 0.637888 | 0.66666 | 1.206   |
| 0.002  | 0.616819 | 0.88888 | 0.546   | 0.004  | 0.637887 | 0.88888 | 1.217   |
| 0.002  | 0.616819 | 1.11111 | 0.551   | 0.004  | 0.637872 | 1.11111 | 1.228   |
| 0.002  | 0.616818 | 1.33333 | 0.555   | 0.004  | 0.637856 | 1.33333 | 1.239   |
| 0.002  | 0.616818 | 1.55555 | 0.559   | 0.004  | 0.637855 | 1.55555 | 1.243   |
| 0.002  | 0.616818 | 1.77776 | 0.562   | 0.004  | 0.637808 | 1.77776 | 1.251   |
| 0.002  | 0.616799 | 1.99998 | 0.566   | 0.004  | 0.637771 | 1.99998 | 1.258   |
|        |          | 2       | -0.01   |        |          | 2       | -0.009  |

マスターをFIXスイープで、「10ステップ」で入力する。  
スレーブ側をスタート「0.0V」、ストップ「2.0V」で入力する。  
スレーブ側のステップ電圧が「0.22222...V」となり、スレーブ側が11ステップでのスイープ測定を行うためデータ数が1つ多くなる。

スレーブ機器のスイープステップ電圧が端数になる。

スレーブのデータが1つ多い。



↓ 対処方法

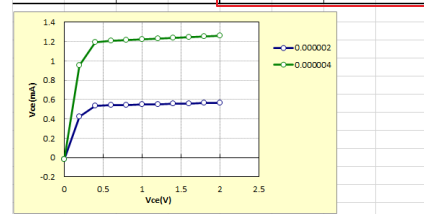
### 良い例

| Ib(mA) | Ib(V)    | Vce(V) | Vce(mA) | Ib(mA) | Ib(V)    | Vce(V) | Vce(mA) |
|--------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|---------|
| 0.002  | 0.467746 | 0      | -0.015  | 0.004  | 0.489341 | 0      | -0.017  |
| 0.002  | 0.610974 | 0.2    | 0.427   | 0.004  | 0.632146 | 0.2    | 0.957   |
| 0.002  | 0.616504 | 0.4    | 0.536   | 0.004  | 0.637603 | 0.4    | 1.192   |
| 0.002  | 0.616536 | 0.6    | 0.542   | 0.004  | 0.637623 | 0.6    | 1.205   |
| 0.002  | 0.616542 | 0.8    | 0.546   | 0.004  | 0.63762  | 0.8    | 1.215   |
| 0.002  | 0.616553 | 1      | 0.55    | 0.004  | 0.637607 | 1      | 1.224   |
| 0.002  | 0.616551 | 1.2    | 0.554   | 0.004  | 0.637599 | 1.2    | 1.232   |
| 0.002  | 0.61655  | 1.4    | 0.558   | 0.004  | 0.637575 | 1.4    | 1.239   |
| 0.002  | 0.616547 | 1.6    | 0.561   | 0.004  | 0.637554 | 1.6    | 1.247   |
| 0.002  | 0.616531 | 1.8    | 0.564   | 0.004  | 0.637531 | 1.8    | 1.254   |
| 0.002  | 0.61654  | 2      | 0.566   | 0.004  | 0.637506 | 2      | 1.261   |

上記のマスターのFIXスイープを「11ステップ」に変更する。

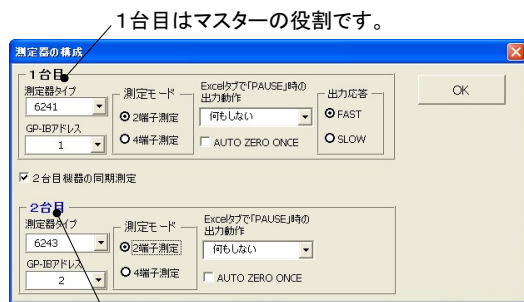
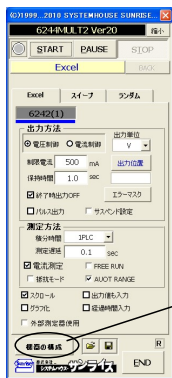
スレーブ機器のスイープステップ電圧が切の良い値になる。

マスターとスレーブのデータが同じになる。



## 2台以上の同期運転を行う場合の、測定器裏側のBNC接続方法

注)「Excel」タブを選択して、Excelデータ出力を行う場合は、下記のBNCによる接続は不要です。

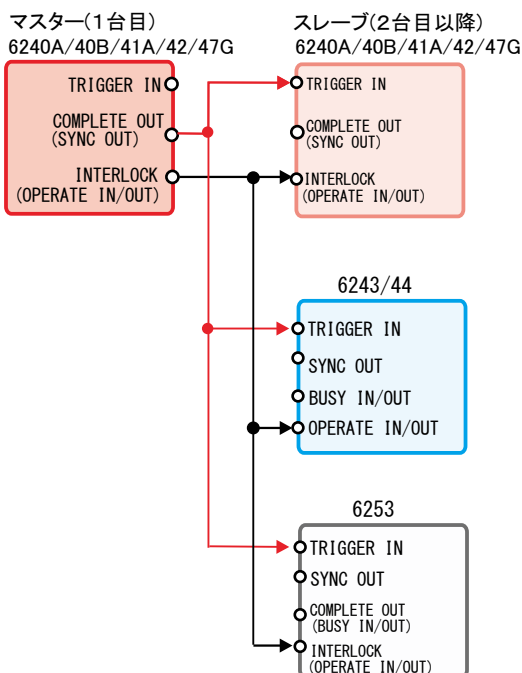
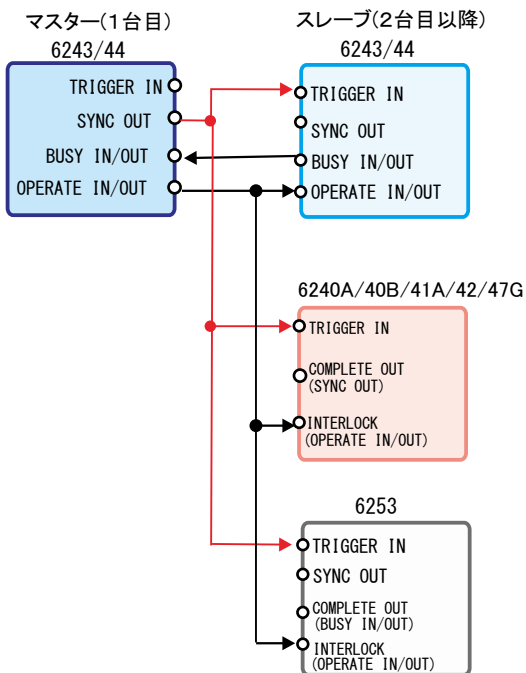
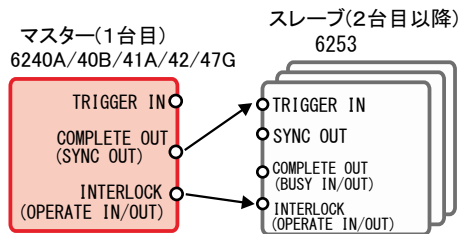
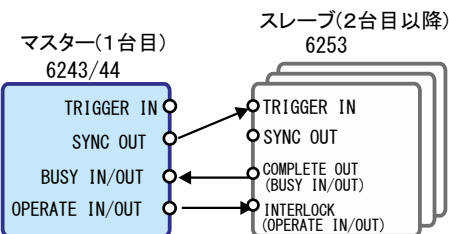
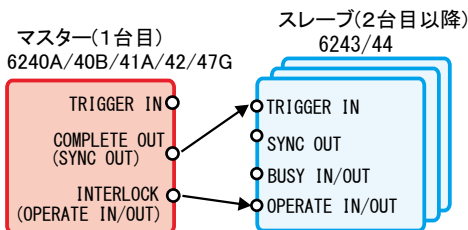
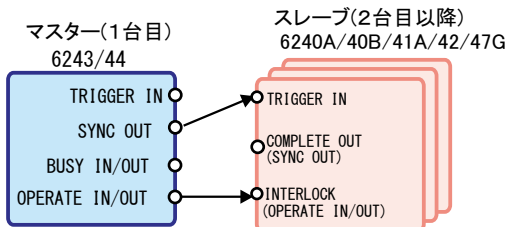
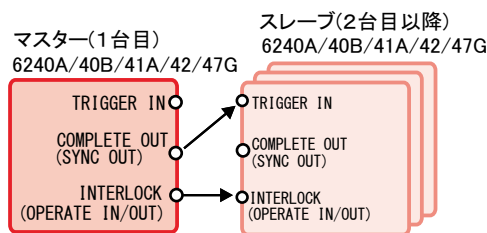
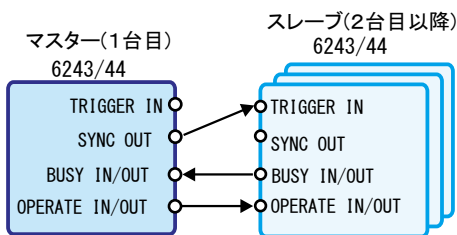


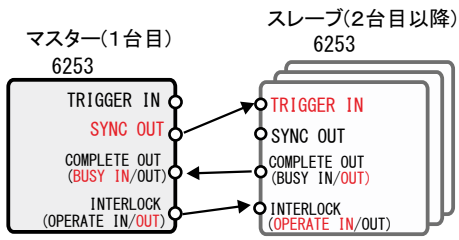
1台目はマスターの役割です。

※注1)  
6243/44と、他の機種との組み合わせの場合、6243/44は、2台目に設定することを推奨します。  
6243/44を1台目(マスター)に設定した場合、スイープ動作で、1個目のサンプリングデータだけの同期が少しズレます。

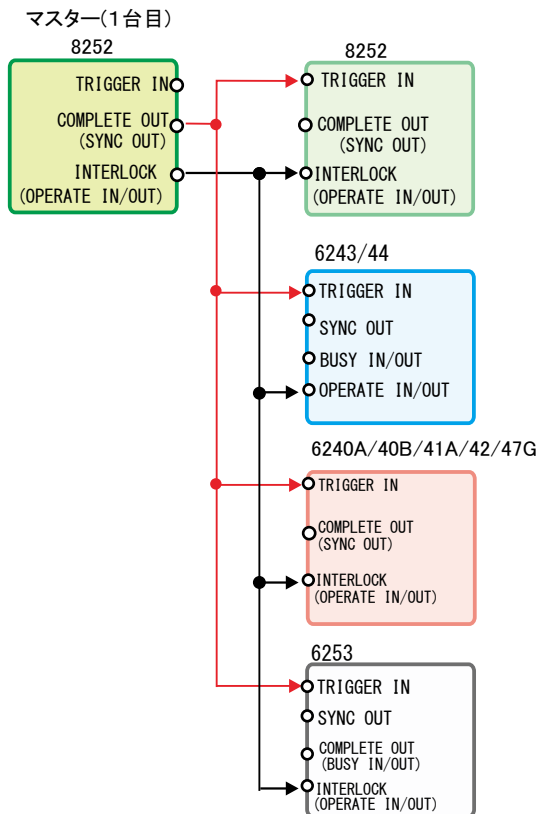
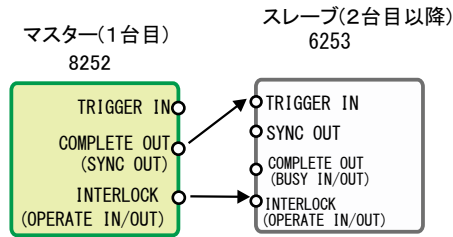
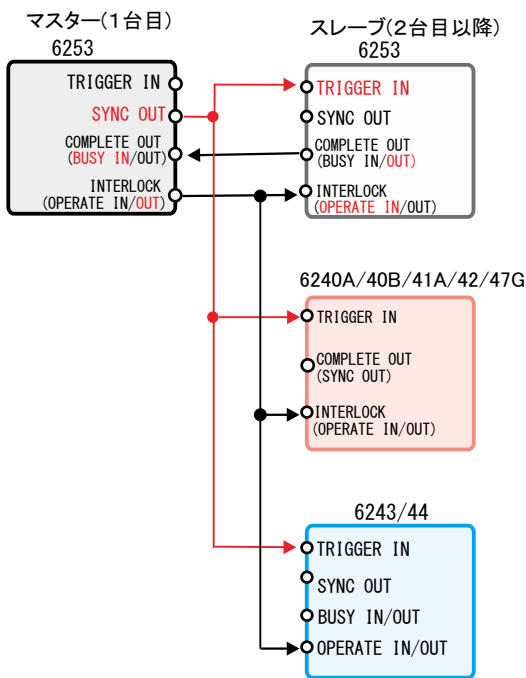
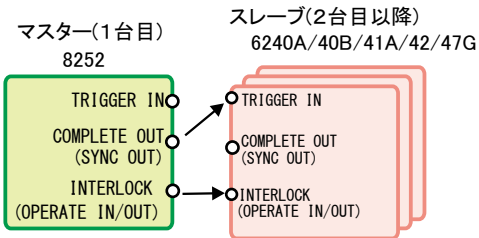
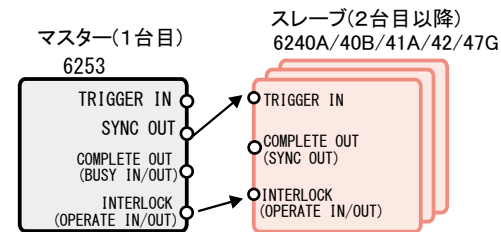
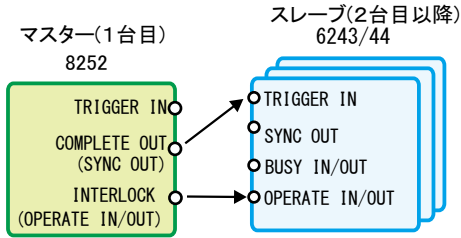
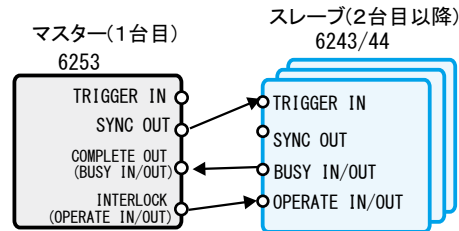
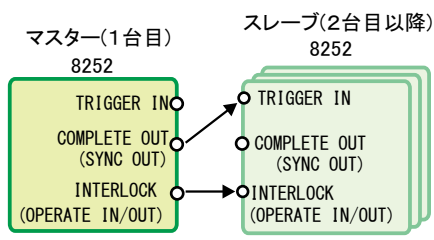
※注2)  
8252と、他の機種との組み合わせの場合、必ず8252は、2台目に設定することを推奨します。  
8252のを2台目(スレーブ)に設定した場合、測定速度が遅いため、1個目のスイープに追従せず、同期が外れる場合が発生します。

2台目以降はスレーブの役割です。



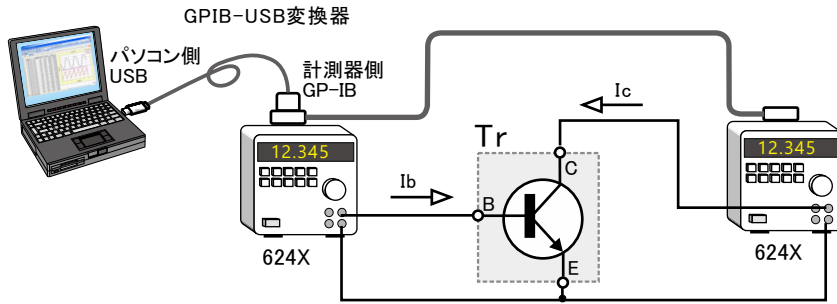


BNC接続は、6243/44と同じ





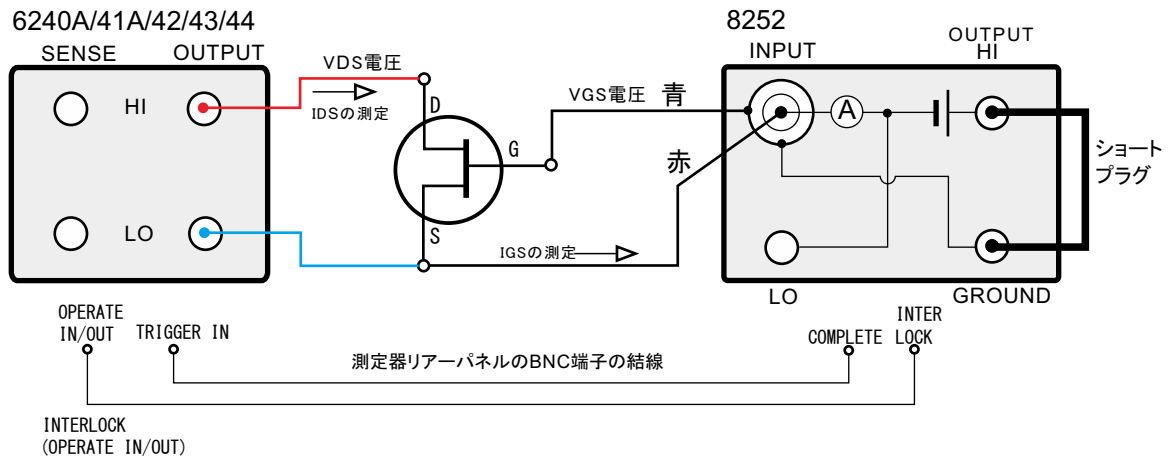
## 2台の6240A/41A/42/47G/43/44を使用して、トランジスタのhFEを測定した例



## 8252と6240A/41A/42/47G/43/44を組み合わせて、トランジスタのhFEを測定した例

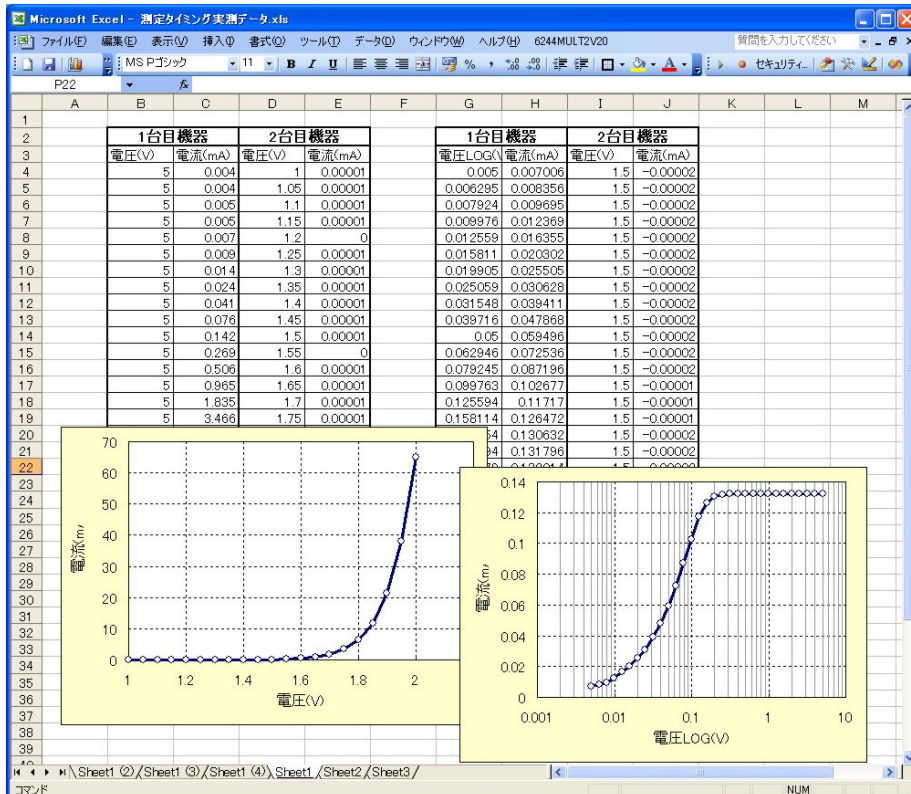
8252は、測定対象により接続方法が異なります。詳しくは、8252本体の取扱説明書を参照ください。

(W32-R6244MULT2で対応)

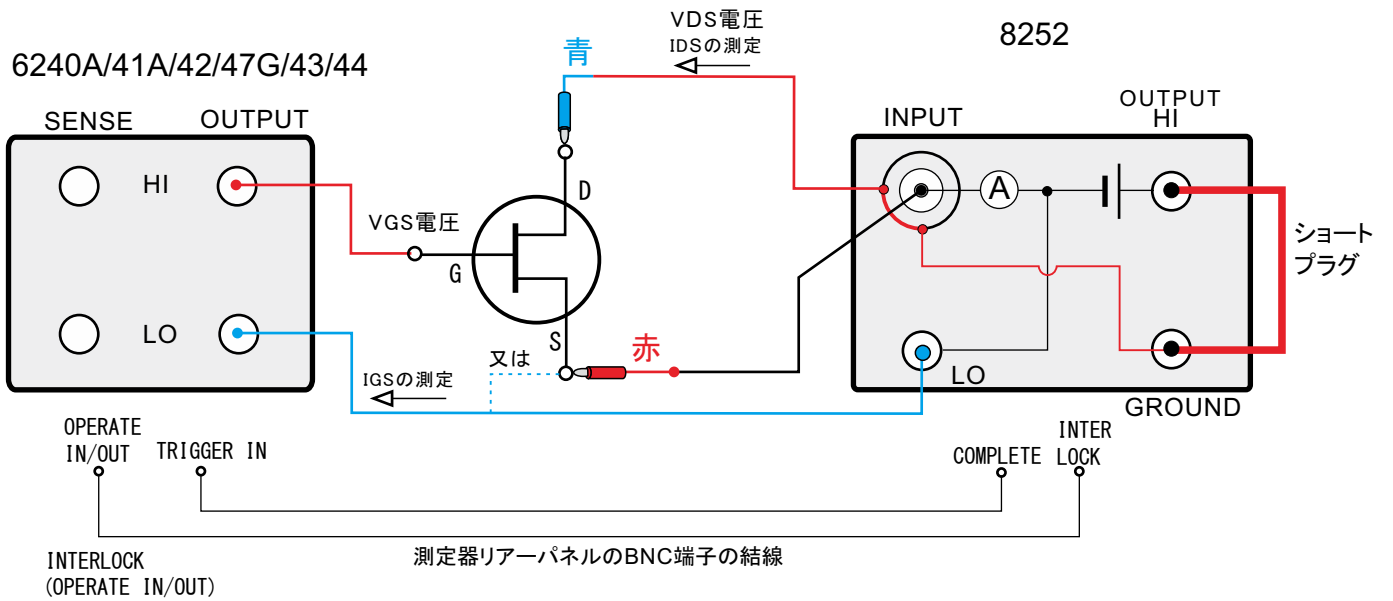
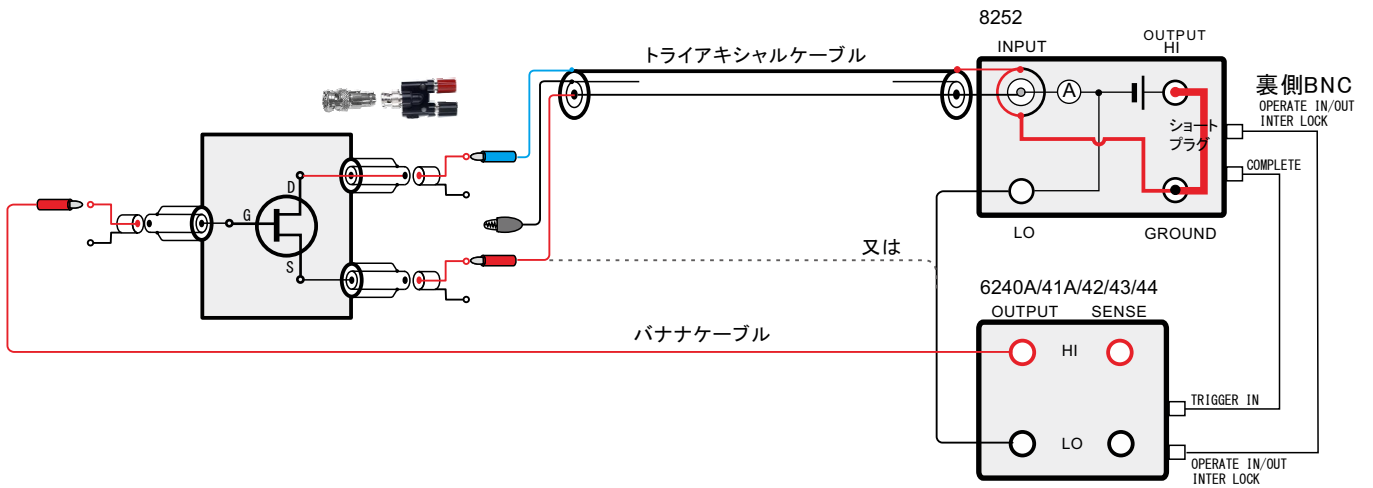
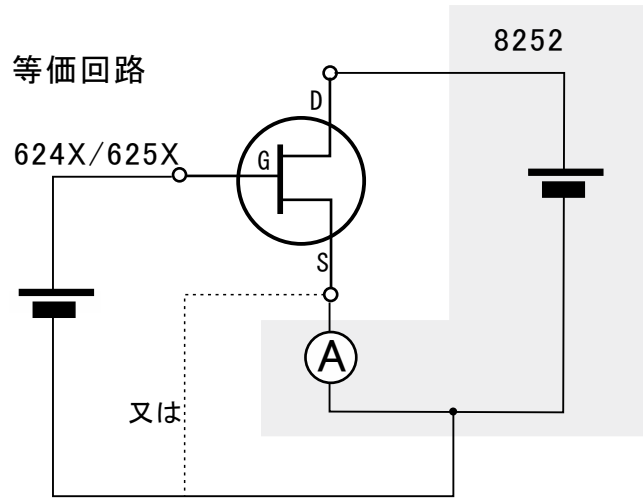


注1) 2台の機器での同期動作を行う場合、必ず、機器リアーの BNCコネクタ間を同軸ケーブルで結線してください。(次ページ参照) 正しい結線が行われていないと、正常な出力/測定動作が行われません。

## 測定結果が表示された例

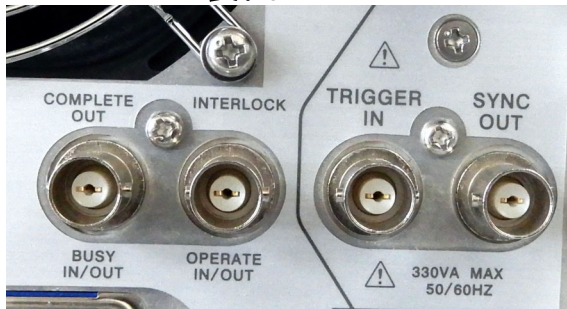


# 有機TFT配線方法

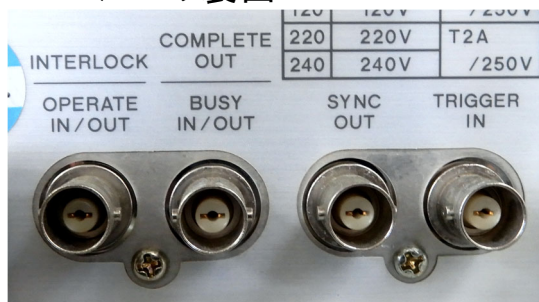


機器本体でのスイープ出力と測定を行う

6253/54の裏面



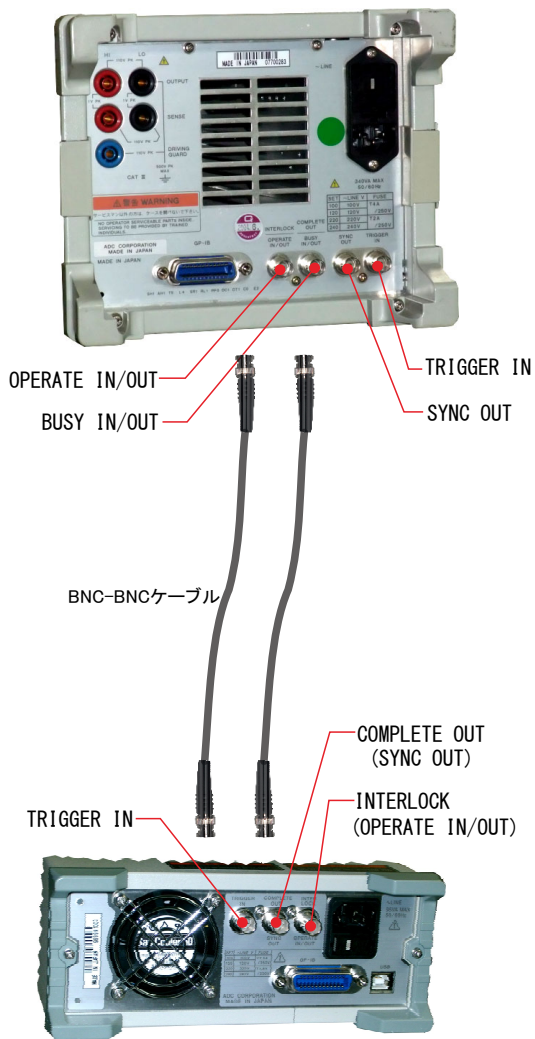
6243/44の裏面



6240A/40B/41B/42/47Gの裏面



8252の裏面





## 3台以上の機器で同期配線を行う場合の注意

1台の機器のBNCコネクタに、2本のBNCケーブルを接続する必要が生じます。その場合、下記のように「T型接栓」を使用しないで「Y型接栓」を使用します。T型接栓では、BNCケーブル同士が干渉して接続ができません。

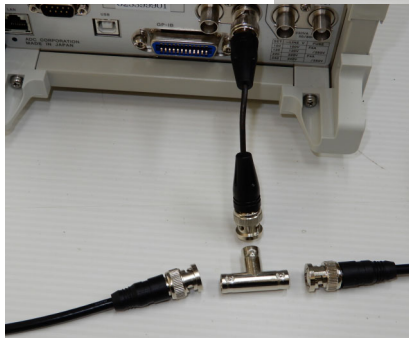


6240A/40B/41A/42/43/44/47G  
の場合の同期信号のBNC接続

6253の場合は、「Y型接栓」を使用してもBNC間のケーブルが干渉するため、下記のようにBNCケーブルとT型接栓を組み合わせて、BNCケーブルの配線を行う必要が有ります。

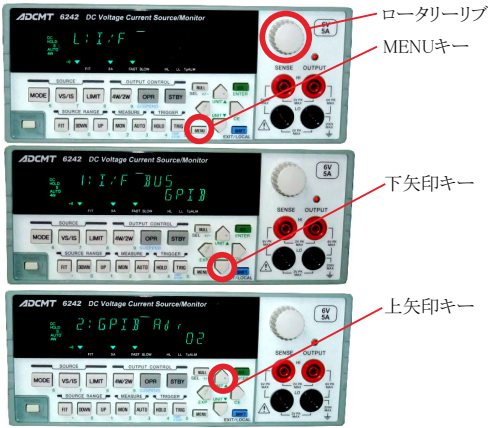


6253の場合の接続



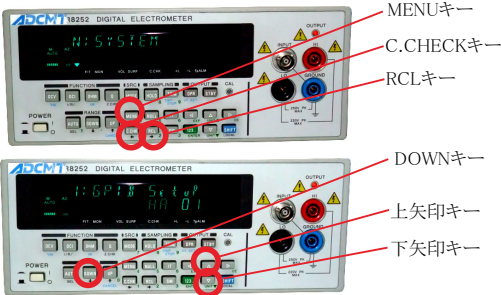
# 本ソフトを使用する前の機器の設定

## 6241A/6242/6247GのGP-IB設定



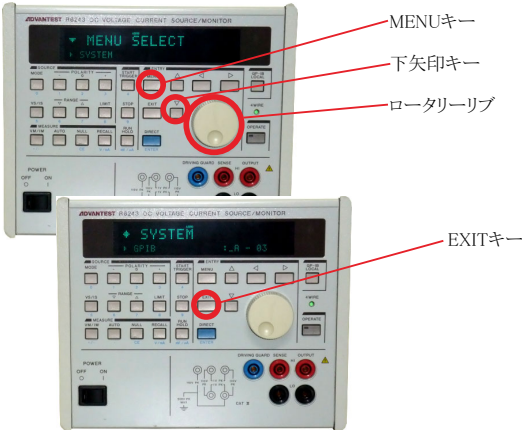
- ① MENUキーを押して、ロータリーノブを回し、「I/F」を表示します。
- ② 下矢印キーを押して、「GPIB」と「USB」の切換え画面で、もう一度、下矢印キーを押して、ロータリーノブを回し「GPIB」に切換えます。
- ③ 上矢印キーを押し、ロータリーノブを回し、今度はGP-IBアドレスを設定します。
- ④ MENUボタンで測定画面に戻ります。

## 8252のGP-IB設定



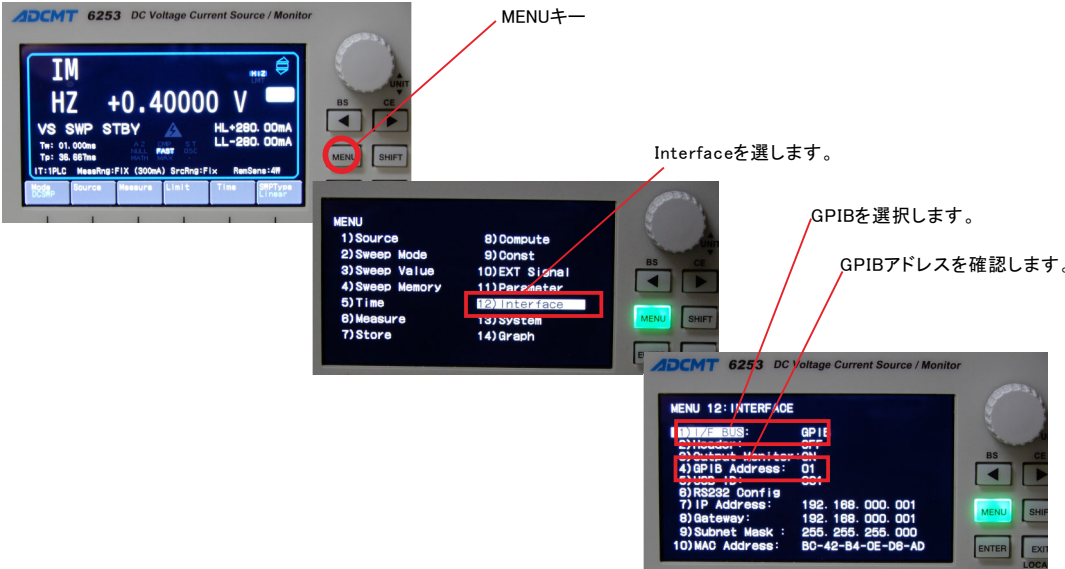
- ① MENUキーを押して、「C.CHECK」キー、または、「RCL」キーで、「SYSTEM」を表示します。
- ② 「DOWN」キーを押して、GP-IBのアドレス設定画面を表示します。
- ③ 「上矢印」キー、「下矢印」キーを押し、GP-IBアドレスを設定します。
- ④ MENUボタンで測定画面に戻ります。

## 6243/6244のGP-IB設定



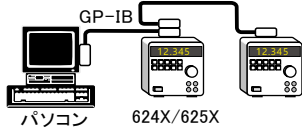
- ① MENUキーを押して、ロータリーノブを回し、「SYSTEM」を表示します。
- ② 下矢印キーを押して、ロータリーノブを回し「GPIB」を表示します。
- ③ 上下左右の矢印キーを押し、GP-IBアドレスを設定します。
- ④ EXITボタンで測定画面に戻ります。

## 6253/6254のGP-IB設定



- Interfaceを選します。
- GPIBを選択します。
- GPIBアドレスを確認します。

## 概要



出力値と測定値は、Excelシートの現在のカーソル位置を先頭に下方向に入力されます。(右図参照)カーソル位置を移動することにより、シート上の自由な位置にデータを取込むことができます。

本プログラムはExcel上のアドインとして動作します。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、出力と測定を開始します。測定を開始する前に、必要な条件を設定しておいてください。

Excelシートにスイープ波形データを取込んだ後、自動的に作図を行います。作図後、様式は使用目的に合わせて自由に変更してください。

- ◆Excel上のデータを電圧/電流として1台または、2台の機器から出力しつつ、同時に測定を行います。Excelシート上のデータを読み込み、指定された時間間隔でMAX2台の機器から順次出力します。出力と同時に、電圧値または電流値の測定を行います。また外部に取り付けたマルチメータ等による同時測定も可能です。測定中、測定データのリアルタイム作図が可能です。  
注)このExcelトレース測定では、1台目出力から2台目出力までに約30msのタイムラグが発生します。

- ◆一定の電圧/電流を出力した状態で、連続的に測定だけをおこないます。指定された電圧または電流値に固定した状態で、指定された時間間隔で電流または電圧の連続測定を行います。測定値の限界値を設定しておくこと、その範囲を外れたとき自動的に出力をOFFにします。
- ◆本体のスイープ機能をフルに活用した測定ができます。2台の機器間で同期をとり、電圧または電流のスイープを行いその測定結果をExcelシートに取込みます。必要なら自動的に作図を行います。パルス出力もサポートしています。半導体素子などの、I-V測定の測定に使用します。
- ◆Excel上のデータをランダムスイープメモリ領域に取込みます。Excelシートからランダムスイープメモリ領域に取込んだ後、2台の機器間で同期をとり、ランダムスイープを実行します。同時に、電圧または電流の測定も可能です。また、ランダムデータは、他の計測器用アドイン・シリーズ(オシロスコープ等)で取り込んだデータがそのまま使用できます。オシロスコープの波形の再生に利用できます。

## 操作説明

### Excelデータのリアルタイム出力

Excelシートに、出力する値を事前にキー入力しておいてください。  
この「Excel」タブが選択されている時に「START」をクリックすると、Excel上のデータがソースメータから順次出力され、同時に測定が行われます。「グラフ化」にチェックを付けると、測定値のリアルタイム作図を行うことができます。  
「外部測定器」にチェックを付けると、出力と同時にマルチメータなどの外部測定器のデータを取り込むことができます。ただし、パルス出力を行う場合は、内部測定と同期して測定を行うことはできません。

最初は、このボタンで、使用する機器の型式や使用する台数と、そのGP-IBアドレスを設定してください。  
最終 ージの機器設定を参照ください。



### 本体のスイープ機能を使用した測定

この「スイープ」タブが選択されている時に「START」をクリックすると、入力したスイープ条件に基づき機器の設定を行った後、スイープを実行します。スイープ完了後、その結果をExcel上に取込みます。取込データは、現在のカーソル位置から下方向に向かって入力されます。データの取込後、Excelシート上に、自動的に作図を行います。  
1台単独で使用する場合は、パルス出力が可能です。複数台での同期動作では、パルス出力をサポートしていません。

### 本体のランダムスイープ機能を使用した測定

この「ランダム」タブが選択されている時に「START」をクリックすると、本体のランダムメモリ内の出力リストに基づいたスイープ測定を行います。スイープ完了後、その結果をExcel上に取込みます。取込データは、現在のカーソル位置から下方向に向かって入力されます。パルス出力も可能です。



# 「スイープ」タブを選択して、I-V測定を行う方法

## 本体のスイープ機能を使用した測定

この「スイープ」タブが選択されている時に「START」をクリックすると、設定した条件に基づき、2台以上の機器が同期を取ってスイープを実行します。スイープ完了後、その結果をExcel上に取込みます。取込データは、現在のカーソル位置から下方向に向かって入力されます。スイープ終了後、データをパソコン取込みに要する時間は、5000ステップのデータの場合、約20秒です。

出力と測定条件を入力する機器を選択します。括弧内の数値はGP-IBアドレスを表わします。機器型式とGP-IBアドレスの設定は、「機器の構成」ボタンで行います。

電圧スイープ/電流スイープを切り換えます。

スイープスタート電圧/電流を入力します。

スイープストップ電圧/電流を入力します。LOGスイープの場合スタートとストップの正負の極性は同じにしてください。

LINスイープの時、ステップ電圧を入力します。極性は無視されます。LOGスイープの時、ディケード当りの分割数を入力します。注)LOGスイープの場合、この欄は手入力出来ません。ダブルクリックにより入力値を変更してください。

制限電圧/制限電流を入力します。

各ステップの保持時間を入力します。パルス出力の場合は、周期を入力します。入力範囲 5ms~60,000ms

注)測定固定レンジで2台以上の同期動作での測定の場合、この保持時間の欄は、空欄にすることを勧めます。空欄の場合、ソフト側で適切で、且つ、最速の保持時間やパルス周期を自動的に決定します。しかし、測定がオートレンジの場合、2台目以降の機器は、レンジング動作により同期動作に追従できない場合が発生します。同期動作が重要な場合は、2台目以降の測定レンジは、固定レンジにしてください。1台目は、測定レンジは、オート/固定の選択は自由です。また、1台目の測定レンジを固定レンジに設定すると、2台目以降は強制的に固定レンジに設定されます。どうしても全機器の測定レンジを全てオートレンジにして同期測定しなければならない場合は、相当に長い保持時間を設定すれば可能になります。例えば、8252と8252の組み合わせの場合、積分時間1PLCで保持時間を200ms程度にします。

スイープを開始します。

LIN、LOG、FIXからスイープモードを選択します。

注) 2台同期測定において、LOGと、LINの組合せはできません。FIXだけが組合せ可能です。LOGを含んだ測定では、ステップ数は、LOG側の条件で、自動的に決定されます。

スイープスタート/ストップ値の入力の単位を設定します。

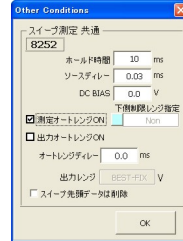
パルスモードで出力します。「保持時間」がパルス周期となります。同時に下記の条件を入力します。パルス幅の入力範囲は、1ms~60,000ms



スイープスタート/ストップ間を往復スイープします。

6240Aのパルス出力の場合だけ表示されます。パルス出力では、1A以上の電流出力を行う場合、最適なパルス周期/パルス幅などを自動的に計算し設定します。

各入力項目の説明は、機器に付属する取扱説明書を参照ください。6240A/41A/42では、オートレンジディレーの入力はありません。



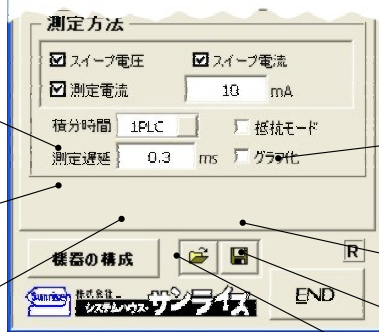
8252以外の機器の固定レンジは、制限値に入力した値により、自動的に測定レンジが決定されますが、8252の測定レンジは、この画面で指定する必要があります。オートレンジを指定した場合は、Low側制限レンジを指定し、固定レンジを指定した場合は、測定レンジを指定します。

注)2台以上同期動作の場合、スレーブ側の出力や測定をオートレンジに設定すると、同期動作が損なわれますから、注意が必要です。

スイープ電圧をExcelに取込みます。発生モードが「電圧」で、「スイープ電圧」と「スイープ電流」の両方にチェックを付けた場合、このスイープ電圧は、実際の測定値でなく計算値で入力されますから、実際の出力電圧値と若干異なる場合があります。

電圧スイープの時、ここで入力した電流値に対応した電圧値を計算し、Excelに入力します。電流スイープの場合は、電圧値の入力になります。

測定の積分時間を設定します。



スイープ電流をExcelに取込みます。発生モードが「電流」で、「トレース電圧」と「トレース電流」の両方にチェックを付けた場合、このスイープ電流は、実際の測定値でなく計算値で入力されますから、実際の出力電流値と若干異なる場合があります。

6240A/41A/42,8252の場合は、抵抗値での測定が可能です。

スイープ電圧/電流を両方も取込み指定した場合、自動的に作図を行います。

各ステップでの測定遅延時間を入力します。

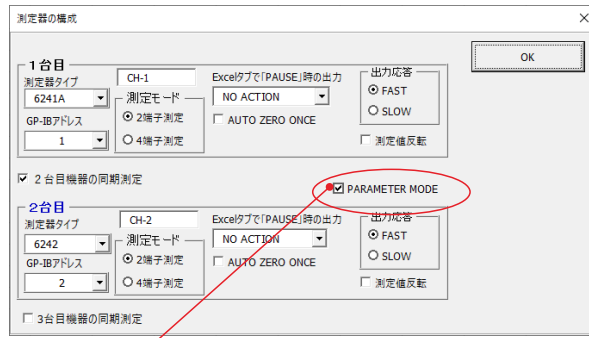
## 【2台同期測定の場合の特記事項】

- 1.さまざまな測定条件を入力した直後は、保持時間(パルス周期)の入力欄を空欄にして測定を開始することをお勧めします。空欄にすることにより、ソフト側で、他の測定条件が満足できるような最適で最短の保持時間を計算し、設定します。
- 2.保持時間(パルス周期)、測定遅延時間、ホールド時間、ソースディレーは、1台目(マスター側)に入力した値に基づいて、2台目(スレーブ側)のこれらの条件はソフト側で自動的に最適値に設定されます。

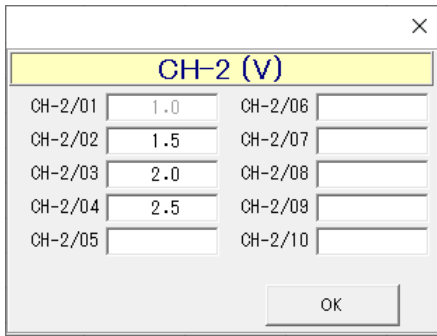
注1) 測定終了後、その測定結果を測定器内部のバッファメモリからExcel上にデータを取り込むのに必要な時間は、4000ステップのデータの場合、約21secかかります。

注2) 2台の機器での同期動作を行う場合、必ず、機器リアーのBNCコネクタ間を同軸ケーブルで結線してください。(前ページ参照)正しい結線が行われていないと、正常な出力/測定動作が行われません。

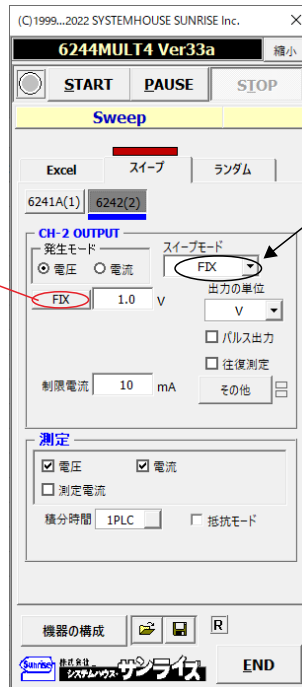
# ●「スイープ」タブでパラメータ測定を行う方法



機器の2台目にチェックが付いたときにだけ、パラメータ測定「PARAMETER MODE」をONにすることができます。1台だけ、または3台以上の場合はONに出来ません。



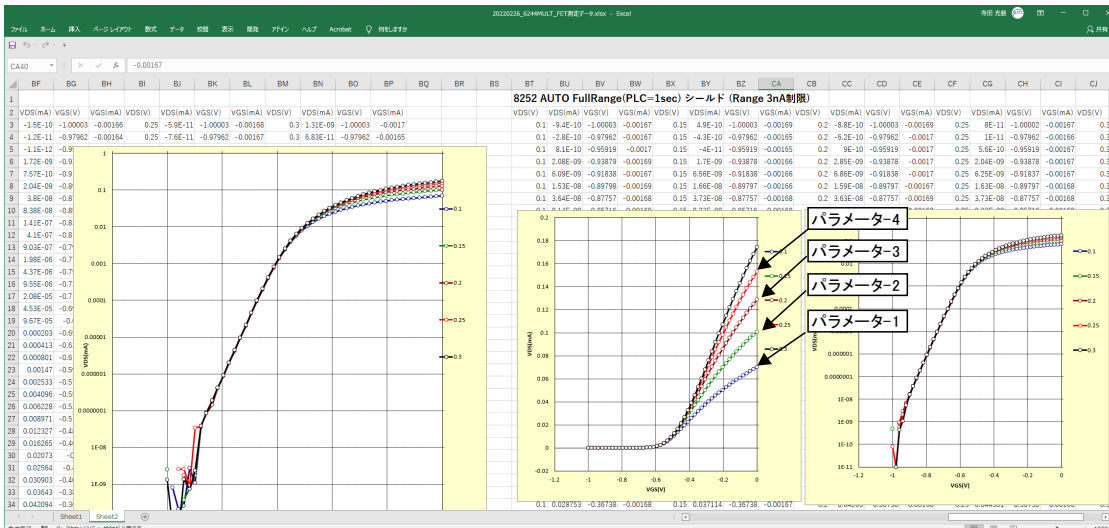
パラメータを最大10個まで入力できます。



スイープモードが「FIX」に設定された機器の場合

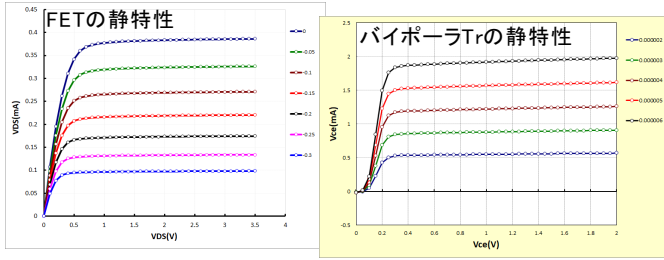
ダブルクリック

## パラメータ測定の実例





- 本ソフトでは、下記のようなトランジスタやFETの静特性のようなパラメータ測定が可能です。パラメータモードでは、LOGスイープは出来ません。



下記のような現象が発生する場合があります。

スレーブ側のスイープデータ数が1つ多くなり、その末尾のデータが同期測定から外れる。

この原因は、マスター側とスレーブ側が、それぞれの機器内部で独自にステップ数を決定することにより発生します。マスター側とスレーブ側のスイープデータ数が同じになるような条件に変更します。

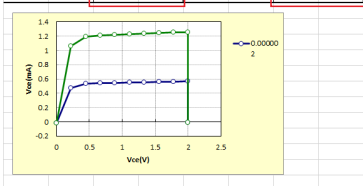
### 悪い例

| lb(mA) | lb(V)    | Vce(V)  | Vce(mA) | lb(mA) | lb(V)    | Vce(V)  | Vce(mA) |
|--------|----------|---------|---------|--------|----------|---------|---------|
| 0.002  | 0.458093 | 0       | -0.015  | 0.004  | 0.489584 | 0       | -0.017  |
| 0.002  | 0.61389  | 0.22222 | 0.472   | 0.004  | 0.635033 | 0.22222 | 1.057   |
| 0.002  | 0.616785 | 0.44444 | 0.535   | 0.004  | 0.637879 | 0.44444 | 1.194   |
| 0.002  | 0.616801 | 0.65656 | 0.541   | 0.004  | 0.637888 | 0.65656 | 1.206   |
| 0.002  | 0.616819 | 0.88888 | 0.546   | 0.004  | 0.637887 | 0.88888 | 1.217   |
| 0.002  | 0.616819 | 1.11111 | 0.551   | 0.004  | 0.637872 | 1.11111 | 1.226   |
| 0.002  | 0.616818 | 1.33333 | 0.555   | 0.004  | 0.637856 | 1.33333 | 1.232   |
| 0.002  | 0.616818 | 1.55555 | 0.559   | 0.004  | 0.637855 | 1.55555 | 1.243   |
| 0.002  | 0.616818 | 1.77776 | 0.562   | 0.004  | 0.637808 | 1.77776 | 1.251   |
| 0.002  | 0.616799 | 1.99998 | 0.566   | 0.004  | 0.637771 | 1.99998 | 1.258   |
|        |          | 2       | -0.01   |        |          | 2       | -0.009  |

マスターをFIXスイープで、「10ステップ」で入力する。  
スレーブ側をスタート「0.0V」、ストップ「2.0V」で入力する。  
スレーブ側のステップ電圧が「0.22222...V」となり、スレーブ側が11ステップでのスイープ測定を行うためデータ数が1つ多くなる。

スレーブ機器のスイープステップ電圧が端数になる。

スレーブのデータが1つ多い。



↓ 対処方法

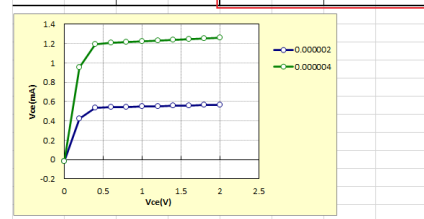
### 良い例

| lb(mA) | lb(V)    | Vce(V) | Vce(mA) | lb(mA) | lb(V)    | Vce(V) | Vce(mA) |
|--------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|---------|
| 0.002  | 0.467746 | 0      | -0.015  | 0.004  | 0.489341 | 0      | -0.017  |
| 0.002  | 0.610974 | 0.2    | 0.427   | 0.004  | 0.632146 | 0.2    | 0.957   |
| 0.002  | 0.616504 | 0.4    | 0.536   | 0.004  | 0.637603 | 0.4    | 1.192   |
| 0.002  | 0.616536 | 0.6    | 0.542   | 0.004  | 0.637623 | 0.6    | 1.205   |
| 0.002  | 0.616542 | 0.8    | 0.546   | 0.004  | 0.63762  | 0.8    | 1.215   |
| 0.002  | 0.616553 | 1      | 0.55    | 0.004  | 0.637607 | 1      | 1.222   |
| 0.002  | 0.616551 | 1.2    | 0.554   | 0.004  | 0.637599 | 1.2    | 1.232   |
| 0.002  | 0.61655  | 1.4    | 0.558   | 0.004  | 0.637575 | 1.4    | 1.239   |
| 0.002  | 0.616547 | 1.6    | 0.561   | 0.004  | 0.637554 | 1.6    | 1.247   |
| 0.002  | 0.616531 | 1.8    | 0.564   | 0.004  | 0.637531 | 1.8    | 1.254   |
| 0.002  | 0.61654  | 2      | 0.566   | 0.004  | 0.637506 | 2      | 1.261   |

上記のマスターのFIXスイープを「11ステップ」に変更する。

スレーブ機器のスイープステップ電圧が切の良い値になる。

マスターとスレーブのデータが同じになる。



## 「Excel」タブを選択しリアルタイム出力での測定方法

### ●Excelシート上のデータをなぞりながら出力する場合

事前に出力するデータをExcelシートに入力しておきます。出力するデータは任意の位置に入力可能ですが、Excelシートの上から下方向に入力します。下記に、その1例を示します。

2台の機器から出力動作を行う場合、どちらか1つの出力データが空欄になった時点で試験を終了します。

1台目の機器の「出力位置」をここに設定します。  
2台目の機器の「出力位置」をここに設定します。  
この位置にカーソルを置いて測定を開始します。

|    | A | B         | C          | D         | E         | F        |
|----|---|-----------|------------|-----------|-----------|----------|
| 1  |   |           |            |           |           |          |
| 2  |   |           |            |           |           |          |
| 3  |   |           |            |           |           |          |
| 4  |   | 出力電圧-1(V) | 出力電流-1(mA) | 測定電流-1(A) | 測定電圧-2(V) | 外部測定(V)  |
| 5  |   | 1         | 0.5        | 0.99987   | 2.002     | -0.01508 |
| 6  |   | 1.2       | 1          | 1.19991   | 4.005     | -0.0131  |
| 7  |   | 1.4       | 1.5        | 1.39985   | 6.01      | -0.01424 |
| 8  |   | 1.6       | 2          | 1.59983   | 8.014     | -0.01313 |
| 9  |   | 1.8       | 2.5        | 1.79991   | 10.019    | -0.01448 |
| 10 |   | 2         | 3          | 1.99984   | 12.024    | -0.01208 |
| 11 |   | 2.2       | 3.5        | 2.19978   | 14.026    | -0.01292 |
| 12 |   | 2.4       | 4          | 2.39977   | 16.029    | -0.01239 |
| 13 |   | 2.6       | 4.5        | 2.59984   | 18.031    | -0.01358 |
| 14 |   | 2.8       | 5          | 2.79988   | 20.032    | -0.01481 |
| 15 |   |           |            | 2.99983   | 22.031    | -0.01244 |

1台目の測定器の出力データをExcelに入力した例  
2台の機器を使用して出力動作を行う場合は、ここに出力データを入力します。  
測定結果が入力された例

### ●出力を固定して、測定だけを繰り返す場合

一定出力で、測定だけを繰り返す場合は、出力値の後ろに丸カッコで測定の繰り返し回数を入力してください。出力値を入力するExcelシート上の位置は任意です。

下記の例では、1台目の機器は12.5V出力固定、2台目の機器は14.8V出力固定で50回測定を繰り返す場合の例です。

1台目の測定回数と、2台目の機器の測定回数を異なった回数で入力した場合は少ないほうに設定されます。例えば、1台目は12.5V出力50回の測定回数、2台目は、0.2A出力100回の測定回数と入力した場合、実際の測定回数は50回になります。

1台目の機器の「出力位置」をここに設定します。  
2台目の機器の「出力位置」をここに設定します。  
この位置にカーソルを置いて測定を開始します。

|    | A | B        | C        | D         | E      | F      | G    |
|----|---|----------|----------|-----------|--------|--------|------|
| 1  |   |          |          |           |        |        |      |
| 2  |   |          |          |           |        |        |      |
| 3  |   | 出力電圧     | 出力電圧     | 経過時間(sec) | mA     | mA     |      |
| 4  |   | 12.5(50) | 14.8(50) | 0.11      | 382.01 | 300.97 |      |
| 5  |   |          |          | 0.61      | 948.57 | 979.83 |      |
| 6  |   |          |          | 1.11      | 401.37 | 278.28 |      |
| 7  |   |          |          | 1.61      | 160.44 | 162.82 |      |
| 8  |   |          |          | 2.11      | 646.59 | 410.07 |      |
| 9  |   |          |          | 2.61      | 412.77 | 712.73 |      |
| 10 |   |          |          | 3.11      | 326.21 | 633.18 |      |
| 11 |   |          |          | 3.61      | 207.56 | 186.01 |      |
| 12 |   |          |          | 4.11      | 583.36 | 80.71  |      |
| 13 |   |          |          | 4.61      | 457.97 | 905.73 |      |
| 14 |   |          |          | 5.11      | 261.37 | 785.21 |      |
| 15 |   |          |          | 5.61      | 378.90 | 289.67 |      |
| 16 |   |          |          | 6.11      | 919.38 | 631.74 |      |
| 17 |   |          |          | 6.61      | 627.64 | 428.46 |      |
| 18 |   |          |          |           |        |        | 0.04 |
| 19 |   |          |          |           |        |        | 3.72 |
| 20 |   |          |          | 8.11      | 834.82 | 22.63  |      |

1台目の測定器の出力データをExcelに入力した例  
12.5V固定で、50回の測定を繰り返す場合は、12.5(50)と入力します。  
注)この入力で、Excelがエラーメッセージを出した場合は、先頭にシングルクォーテーションを入力して、その後ろに数値を入力してください。  
例  
'12.5(50)

測定結果が入力された例

**「Excel」タブを選択した後、「START」ボタンで出力及び測定を開始します。**

出力する電圧または電流値を、事前に Excelシートに入力しておく必要があります。また、「出力位置」ボタンで、各機器が出力するExcelシート上のデータ位置先頭を指定してください。上記設定をした後、「START」ボタンをクリックすると指定位置から順次下方向にデータが出力され、その測定結果が現在のカーソル位置に入力されます。「出力位置」ボタン参照

**Excelデータ出力モード**

この「Excel」タブが選択されている時に「START」をクリックすると、Excel上のデータが2台の機器から順じ出力され、同時に測定が行われます。2台の機器間での出力には、約30msのタイムラグがあります。

出力と測定の条件を入力する機器を選択します。括弧内の数値はGP-IBアドレスを表わします。機器型式とGP-IBアドレスの設定は、「機器の構成」ボタンで行います。

Excel上のデータを電圧として出力するか、電流として出力するかを設定します。

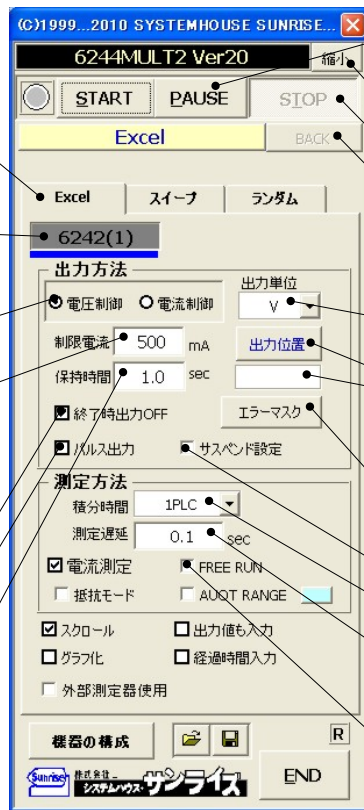
電圧出力する時は、制限電流を入力し電流出力する時は、制限電圧を入力します。空欄の場合は、機器仕様(順じその出力値に対応した最 の制限値に自動的に設定されます。

注)6240A/41A/42の場合は、テキストボックスをダブルクリックすると第2制限値の入力が可能です。

全データ出力を終了した時、出力をOFFにします。

パルス出力に設定します。

電圧/電流の出力保持時間を入力します。あまり正確ではありません。パソコンのタイマで時間をカウントします。



現在の出力と測定を完了後、一時停止します。「PAUSE」を押したまま、「START」を押すと、ステップ動作になります。最初に「PAUSE」を押した後に「START」を押しても、ステップ動作になります。「PAUSE」を解除すると、連続出力モードに復帰します。「Excel」タブが選択されたときのみ、有効です。

画面を縮小表示に切り換えます。

出力を中断します。

「PAUSE」状態のとき、1つ前の測定値を削除します。再測定を行う場合に使用します。

Excel上のデータを出力する時の単位を設定します。Excel上のデータが「100」で、「mV」を設定すると、100mVが出力されます。

出力するデータ先頭位置を指定します。Excel上のカーソルを出力したい先頭位置に置いてこのボタンをクリックします。下のテキストボックスに、カーソル位置が入力されます。テキストボックスへは、直接、手入力も可能です。テキストボックスが空欄の状態では「START」できません。必ず、機器ごとに設定が必要です。

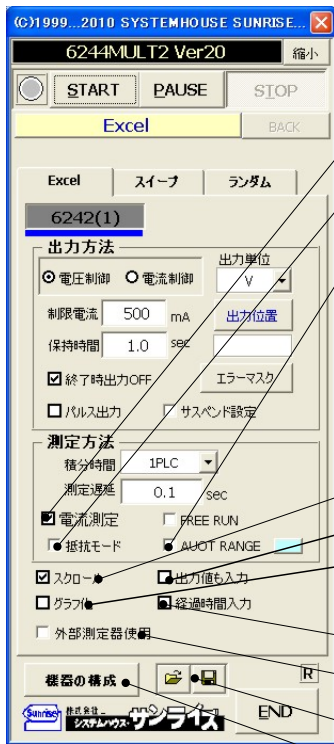
出力動作中の停止条件を設定します。(後述④参照)

6240A/41A/42のサスペンド出力を設定します。②を参照

測定の積分時間を設定します。

電圧/電流出力後、測定までの遅延時間を入力します。保持時間より長い時間を入力した場合、この時間が保持時間となります。あまり正確ではありません。パソコンのタイマで時間をカウントします。

測定をフリーラン状態で行います。測定中、測定器は常に測定値を表示し続けます。正確な測定遅延時間が必要な場合には「FREE RUN」は不向きです。

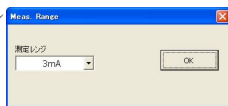


電流または電圧の測定を行う時、チェックします。また測定結果をExcelへ入力する時の単位を設定します。また、Excelへデータを入力する時、データを反転する時、Pol.Reversalsにチェックを付けます。

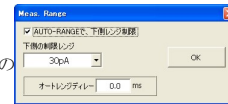
抵抗モードでは、抵抗測定が可能です。R6243/44でも、抵抗測定が可能です。

測定をオートレンジで行います。マニュアルレンジでは、制限電流によって決まるレンジに固定されます。ただし、8252の場合は、マニュアルレンジでは測定レンジを指定します。オートレンジでは、下側制限レンジを指定し、オートレンジデイレイも指定します。

8252の、マニュアルレンジの設定画面



8252の、オートレンジの下側制限の設定とオートレンジデイレイの入力画面。



出力データが常に画面に表示されるように、Excelシートをスクロールします。

測定値と一緒に出力値もExcelシートに入力します。リアルタイム作図の時に必要になります。

測定データのリアルタイム作図を行います。①を参照

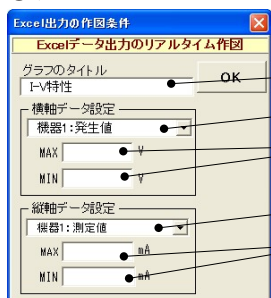
測定値と一緒に経過時間もExcelシートに入力します。

外部測定の測定値をExcelへ入力します。④を参照

入力した全ての条件をロード及びセーブします。

使用する機器台数、型式、GP-IBアドレス等を設定します。③を参照

### ① グラフの作図方法の設定



「Excel」タブを選択し、データ出力を行う場合のリアルタイム作図の方法を設定します。

グラフのタイトルを任意に入力します。空欄でもかまいません。

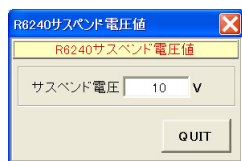
横軸のデータを指示します。

横軸目盛のMAX/MINを入力します。空欄の場合、オートスケールされます。ただし、事前に値を入力し、固定スケールにすると、作図が高速に行われます。

縦軸のデータを指示します。

縦軸目盛のMAX/MINを入力します。空欄の場合、オートスケールされます。ただし、事前に値を入力し、固定スケールにすると、作図が高速に行われます。

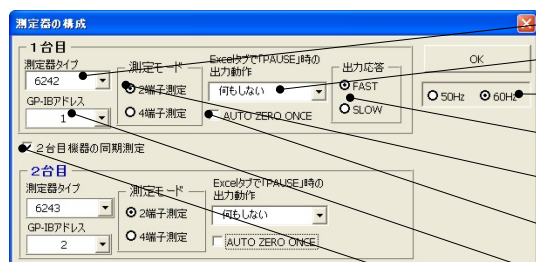
### ② サスペンド電圧の設定



6240A/41A/42だけの機能です。

「終了時出力OFF」にチェックを付けた場合、機器のオペレーションをOFFにしないで、オペレーションをONのまま、サスペンドにします。ここでは、サスペンドの時の出力電圧を入力します。サスペンドは、常にHiZです。

### ③ 機器の構成の設定



測定器型式を設定します。

Excelタブを選択しての測定で、「PAUSE」時の機器出力状態を指定します。

6243/44の場合は、その地域の商用周波数を選択します。

6240A/41A/42のときの出力応答を設定します。

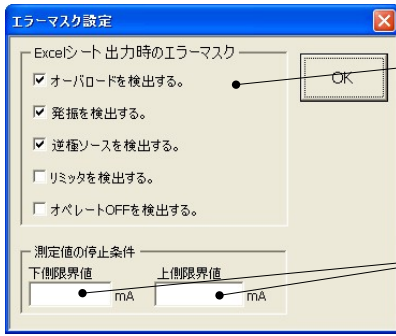
機器の2端子測定/4端子測定の切替を行います。

測定開始時、1回だけオートゼロを行います。

機器のGP-IBアドレスを設定します。

2台目の機器を使用し、1台目機器との同期動作をする場合にチェックします。

#### ④ エラーマスクの設定 (試験停止条件)



出力動作中、6240A/41A/42//47G/43/44本体のエラーチェック項目を設定します。

Excel上のデータを出力中に、チェックを付けた項目のエラーを検出した時、出力動作を停止します。通常は、図に示す状態で使用します。

注)「オペレートOFFを検出する」にチェックを付けた場合  
測定器リアーのBNC入力「INTER LOCK」をシート状態で測定を開始する必要があります。シートされていないと、オペレートがONにならないため、測定が開始できません。測定中にINTER LOCK入力がオープンになると、直ちに、測定器はオペレートがOFFになります。ソフト上は、出力値変更時と測定実行時にINTER-LOCKがチェックされます。ただし、保持時間が10sec以上の場合は、保持時間中、0.5sec毎にINTER LOCKがチェックされます。

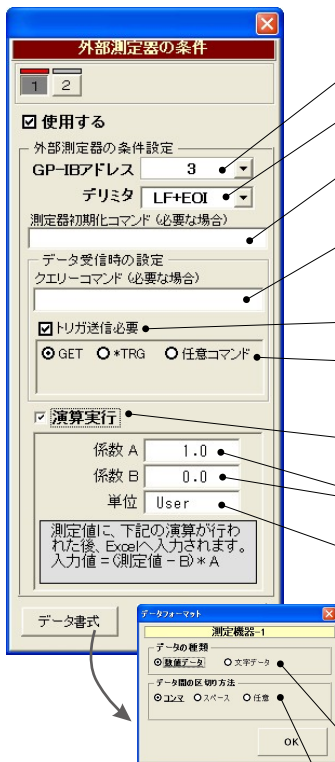
出力動作中、測定データがここで設定した値を外れると、測定を停止します。どちらか、または両方に限界値を入力してください。判定を行わない場合は、両方を空欄にしてください。また、測定を行わないと、ここでの入力値に対する判定は行われません。2台の機器を使用して出力動作中に、どちらか1台の機器が限界値を外れた場合、限界値を外れた機器だけが出力動作を停止し、他の機器の出力動作は継続されます。

#### ⑤ 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)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SCP1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?

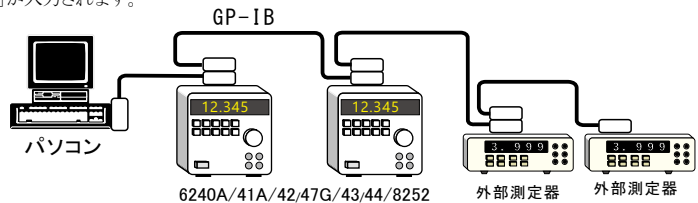
外部測定器のデータ受信時にトリガが必要な時、チェックをつけます。

「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。



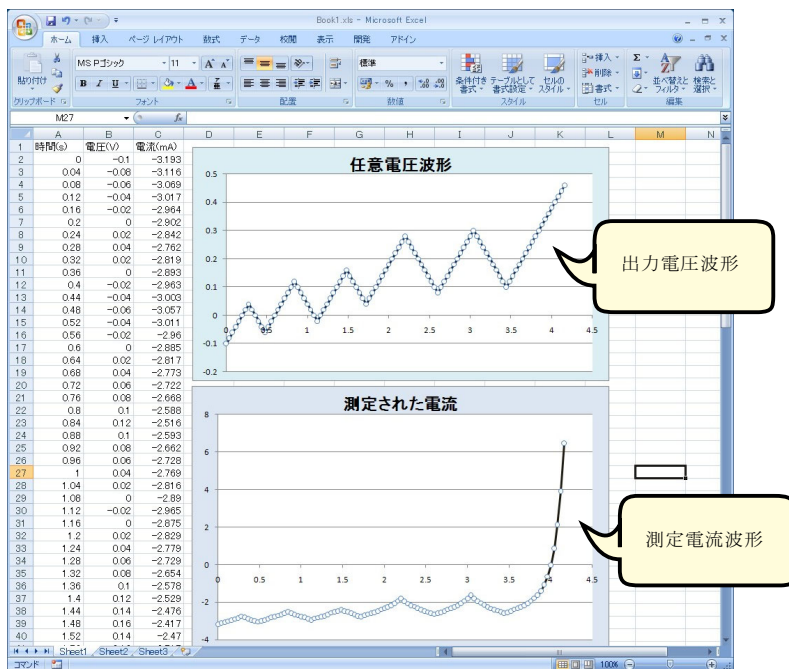
外部測定器のデータを数値として扱うか、文字として扱うかの選択を行ないます。通常は、「数値データ」に設定します。

外部測定器から複数のデータが送信される場合、データの区切り文字を指定します。一般的には、「コンマ」が使用されます。



# 「ランダム」タブで、Excelデータをランダムメモリに取込、出力と測定を行う方法

## ランダム波形でスイープした例



### Excel上のデータをランダムスイープとして出力

この「ランダム」タブが選択されている時に「START」をクリックすると、設定した条件に基づき2台の機器が同期をとってランダムスイープを実行し、その測定結果をExcel上に取込みます。取込データは、現在のカーソル位置から下方向に向かって入力されます。

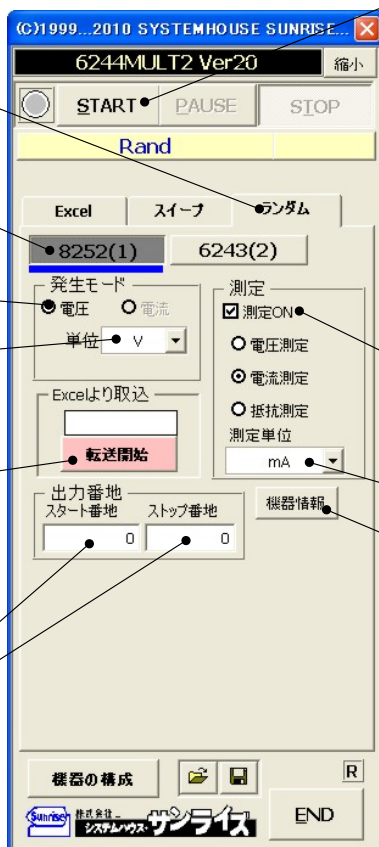
出力と測定の条件を入力する機器を選択します。括弧内の数値はGP-IBアドレスを表わします。機器型式とGP-IBアドレスの設定は、「機器の構成」ボタンで行います。

Excelシートより、電圧値として取り込むか、電流値として取り込むかを選択します。

取り込むデータの単位を設定します。例えば、Excel上のデータが「100」で「mA」を設定した場合、100mAとして取り込まれます。

Excel上の数値データを機器のランダムメモリへ送り込みます。Excel上の現在のカーソル位置から下方向にデータの取り込みを開始します。セルが空欄になると、5000個になると、取り込みを終了します。取り込んだ結果は、下の出力番地に反映されます。5000個のデータをパソコンから機器へ送信に要する時間は、約20秒です。

「START」により出力するメモリ番地範囲を入力します。2台の機器の番地が異なって入力されている場合、出力されるデータは、小さい方の番地範囲にあわせて出力されます。  
例)  
機器1が、スタート 0 ストップ 200  
機器2が、スタート 100 ストップ 250  
と入力されている場合、出力される範囲は、スタート 100 ストップ 2000 となります。



「メモリ番地」で設定された範囲のデータのランダムスイープを開始します。事前に「電圧出力」か「電流出力」かを「スイープ」タブの発生モードを切り換えておいてください。他の条件は、「スイープ」タブで設定した下記の条件に従います。

- ・DC/パルス
- ・保持時間(パルス周期)
- ・測定遅延時間
- ・ソースデレレー
- ・オートレンジデレレー
- ・スイープリバース (パルスの場合)
- ・バイアス値
- ・パルス幅

ランダムスイープと同時に測定を行うときにチェックを付けます。電圧測定/電流測定のどちらか一方の選択となります。

測定結果をExcelへ入力するときの単位を設定します。

接続されている機器の型式を取得し、表示します。

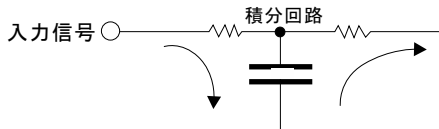
## A/D変換器について

A/D変換器には、「逐次比較型」と「積分型」があり、本ソフトがサポートする電圧電流発生器は、「積分型」を使用して測定が行われます。

### ①積分型A/D変換器

変換速度は遅い。  
ノイズの影響を受けにくい安定した測定が可能。  
デジタルマルチメータ、抵抗計、微小電圧電流計などに使用される。

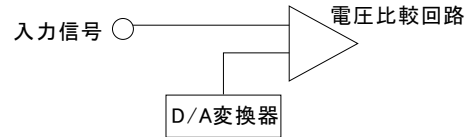
【構造】  
コンデンサに充電して、放電する時間を計る



### ②逐次比較型A/D変換器

変換速度が速いため、瞬時の電圧測定が可能。  
電圧の瞬時値を測定することが目的。  
オシロスコープや、A/D変換ボードなどに使用される。

【構造】  
内部D/A変換器との比較により測定する。



## 積分時間「PLC」とは

積分型A/D変換器の積分時間は、「PLC」の単位を使用します。

Power Line Cycle(商用周波数)の略語です。

この時間は、A/D変換器内部のコンデンサを充電する時間です。

1PLCは、商用周波数の1周期分の時間です。

50Hz地域では、20ms、60Hz地域では、16.7msを表します。

測定精度に影響を及ぼすノイズ要因の殆どは、商用周波数の整数倍の周波数の外来電圧です。

PLCの整数倍の積分を行うことによりノイズ要因の多くを除去できます。

