

有機FET特性測定ソフト

6517+2400

使用できる機種 KEITHLEY 2400/01/02/25/30
KEITHLEY 6517A/B

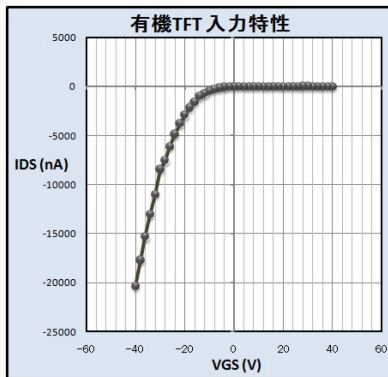
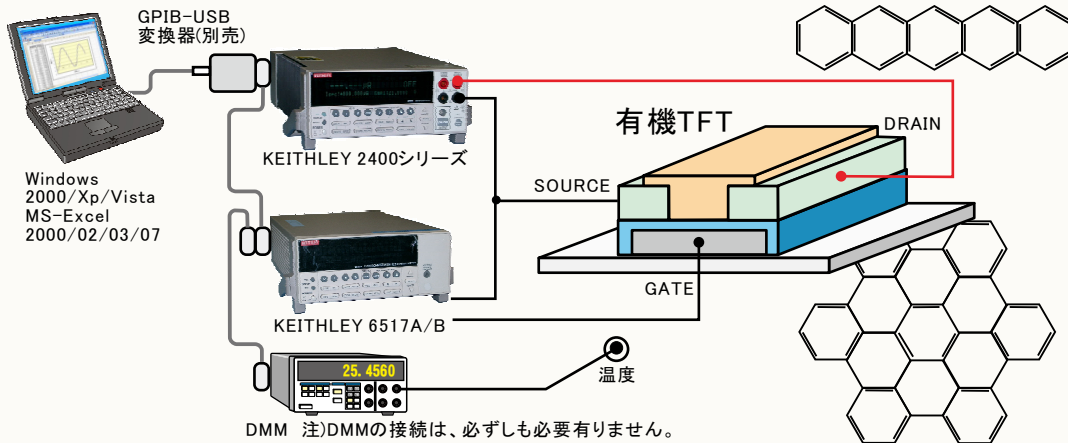
品番	GP-IBボード	価格	動作環境
W32-6517TFT-R	ラトックシステム製	230,000円	Windows 7/8.1/10/11 (64bit版推奨) Excel2007/2013 2016/2019/2021 (32bit版 Only)
W32-6517TFT-N	NI社		

2400/10/20/25/30,6517A/Bは、KEITHLEY社の商標です。

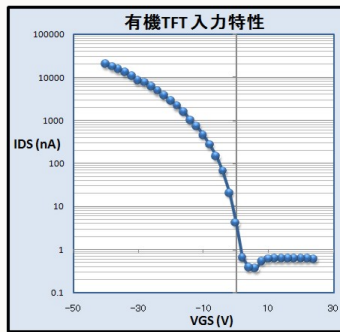
機能

有機TFTの入出力特性を測定するための専用ソフトです。

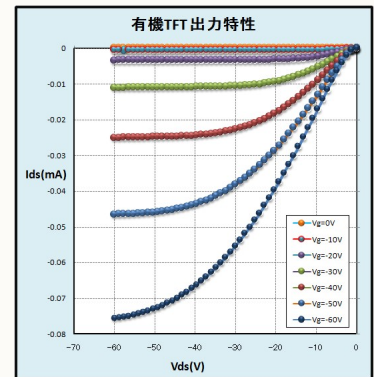
- 入力特性は、VGS-IDIS特性を測定し、Vthを算出します。
- 出力特性は、VGSをパラメータとして、VDS-IDIS特性を測定します。
- 必要なら、同時に周辺温度の測定を行うことができます。



入力特性測定結果の自動作図例



入力特性のLOG表示例
注)LOG表示はユーザ側で行ってください。



出力特性測定結果の自動作図例

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。

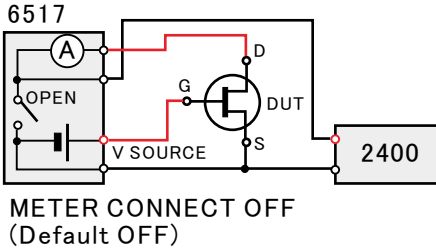
本プログラムはExcel上のアドインとして動作します。起動すると、Excelシート上に、このウィンドウが現われます。「START」ボタンで、出力と測定を開始します。測定を開始する前に、必要な条件を設定しておいてください。

Excelシートに測定データを取り込みながら、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。

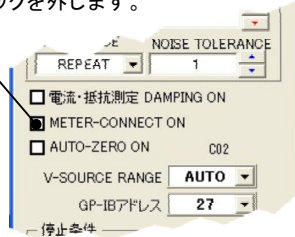
DUTと測定器の接続方法の選択

結線方法-1

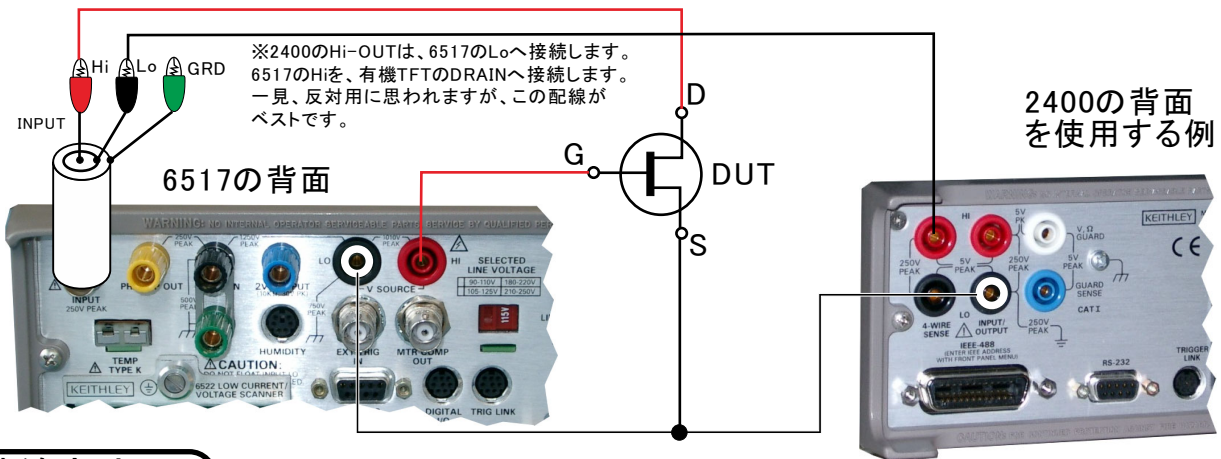
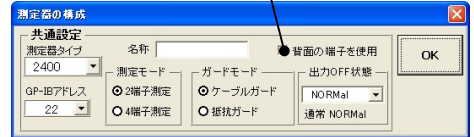
6517の「V SOURCE」でGATEに電圧を印加します。IDSは、6517の「INPUT」のから電流測定を行います。VDSは、2400から電圧を印加します。6517/2400どちらの測定電流値を使用するかを選択してください。6517の測定電流は、純粋にIDSだけを測定しますが、測定電流が小さい場合、若干、測定値が不安定になります。「METER-CONNECT」は、必ずOFFにします。



METER CONNECTをOFFにするために、6517詳細設定で、「METER-CONNECT ON」のチェックを外します。

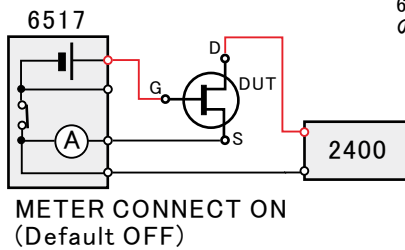


2400の背面端子を使用する場合は、共通設定で、「背面の端子を使用」にチェックを付けます。

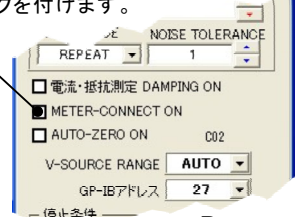


結線方法-2

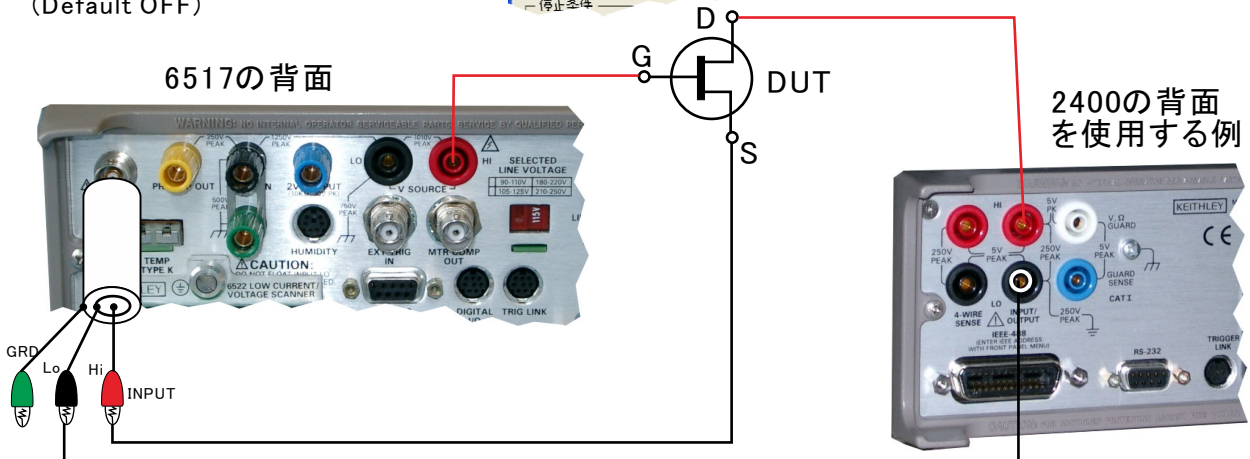
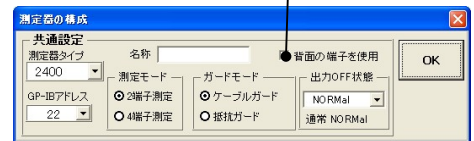
6517の「V SOURCE」でGATEに電圧を印加します。IDSは、6517の「INPUT」のから電流測定を行います。このIDSの測定値には、IGSの漏れ電流も含まれて測定されます。IGSの漏れ電流が無視できる程度に小さい場合、この接続方法が使用できます。「結線方法-1」に対して、小さな電流も安定して測定ができます。VDSは、2400から電圧を印加します。6517/2400のどちらの測定電流を使用するかを選択します。「METER-CONNECT」は、必ずONにします。



METER CONNECTをOFFにするために、6517詳細設定で、「METER-CONNECT ON」のチェックを付けます。



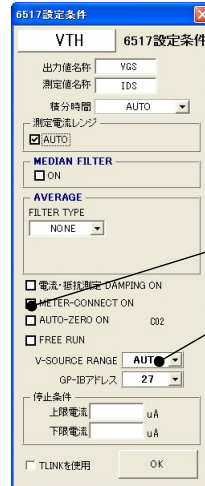
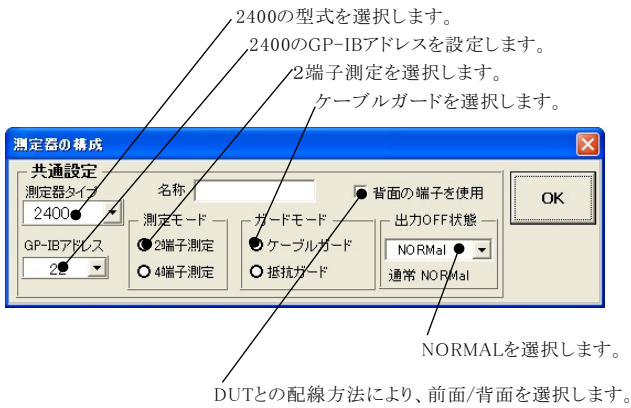
2400の背面端子を使用する場合は、共通設定で、「背面の端子を使用」にチェックを付けます。



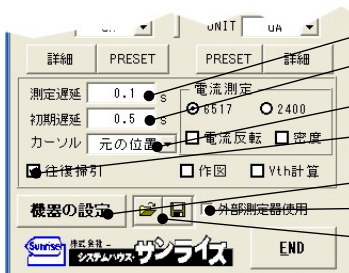
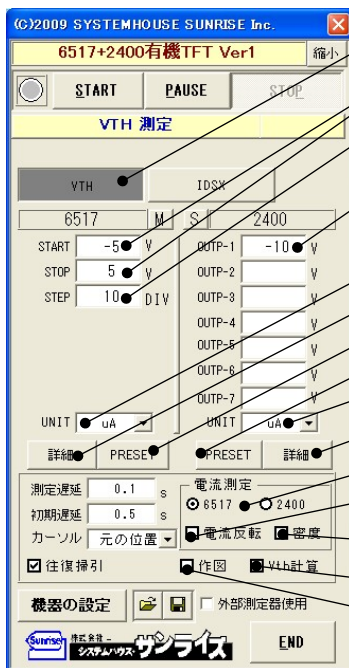
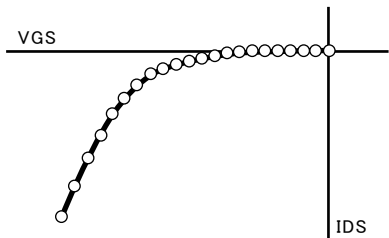
測定前の設定項目

①画面の「機器の設定」をクリックして下記の設定を行ってください。

②6517の「詳細」ボタンをクリックして、下記の設定を行ってください。



有機TFT 入力特性の測定方法



6517の「詳細」

各項目が持つ意味につきましては、6517に付属する取扱説明書を参照ください。

6517設定条件

- VTH: 6517設定条件
- 出力値名称: VGS
- 測定値名称: IDS
- 積分時間: AUTO
- 測定電流レンジ: AUTO 10 μA
- MEDIAN FILTER: ON RANK: 1
- AVERAGE:
 - FILTER TYPE: ADVANCED
 - FILTER COUNT: 10
 - FILTER MODE: REPEAT
 - NOISE TOLERANCE: 1
- 電流・抵抗測定 DAMPING ON
- METER-CONNECT ON
- AUTO-ZERO ON: 002
- FREE RUN
- V-SOURCE RANGE: AUTO
- GP-IBアドレス: 27
- 停止条件:
 - 上限電流: μA
 - 下限電流: μA
- TLINKを使用

Callouts (日本語):

- 入力特性VTHの名称を必要なら変更します。
- 6517の出力値に任意の名前を付けます。
- 6517の測定値に任意の名前を付けます。
- 積分時間を選択します。
- 電流レンジをAUTO/MANUALで切替えます。AUTOのチェックを外すとレンジ入力用テキストボックスが現れますからレンジをキーボードから入力します。厳密な値を入力する必要はありません。入力された値に一番近い1つ上のレンジに設定されます。
- ディアン・フィルタの設定を行います。
- フィルタ・タイプの選択
- フィルタ・カウントの設定
- フィルタ・モードの選択
- ノイズ・トレランスの設定 (フィルタタイプが、ADVANCEDの時)
- 電流または抵抗ファンクションの時ダンピングをONにします。
- 電圧出力端子と電流計のLow間を接続します。
- 測定器のゼロ補正をONにして測定を行います。
- 通常はチェックを外します。6517をFREE-RUN状態で測定します。FREE-RUNにチェックを付けると2400との測定の同期が不正確になります。
- V-SOURCEの出力レンジを指定します。
- 6517のGPIBアドレスを設定します。
- 測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
- 6517と2400間を、トリガリンクケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。通常は、チェックを外しておきます。

2400の「詳細」

2400設定条件

- VTH: 2400 設定条件
- 出力値名称: VDS
- 測定値名称: IDS
- 出力条件:
 - 制限電流: 1.0 mA
 - MANU RANGE
 - 終了時出力OFF
- 測定条件:
 - 積分時間(PLC): 1.0
 - MANU RANGE
 - AUTO-ZERO
- 停止条件:
 - 上限電流: μA
 - 下限電流: μA
- TLINKを使用

Callouts (日本語):

- 入力特性VTHの名称を必要なら変更します。
- 2400の出力値に任意の名前を付けます。
- 2400の測定値に任意の名前を付けます。
- 制限電流値(コンプライアンス)を入力します。
- 出力レンジをMANUALに設定します。
- 測定終了とともに、出力電圧をOFFにします。
- 積分時間を選択します。
- 電流測定レンジをMANUALに設定します。
- オートゼロモードをONに設定します。
- 測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
- 6517と2400間を、トリガリンクケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。通常は、チェックを外しておきます。

VTH計算範囲の指定

Shiftキーを押しながら「Vth計算」チェックボックスをクリックすると、VTHの計算範囲の入力画面が表示されます。

Vth 計算範囲

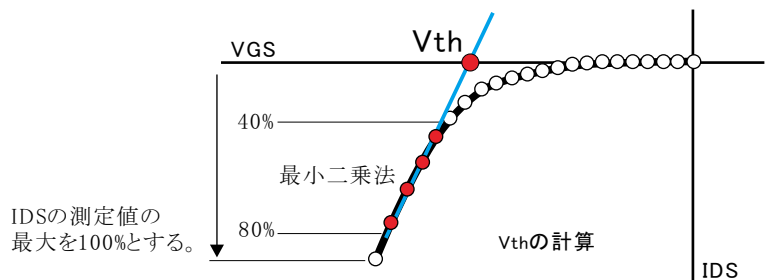
- IDS MAXの: 40 % から
- IDS MAXの: 80 % の範囲
- OK

Callout: VTHを計算する範囲を入力します。

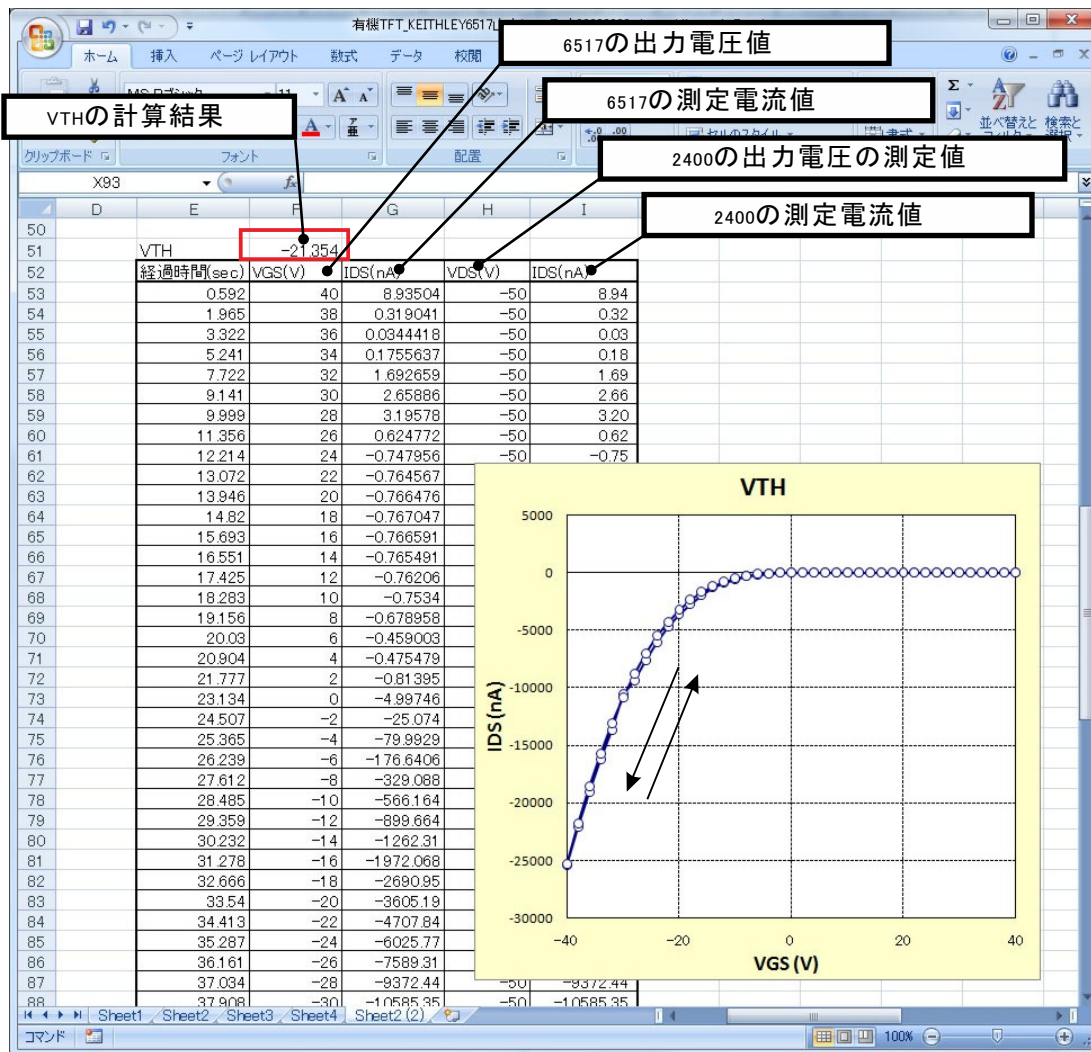
電流密度計算時の面積値入力

電流密度計算用の面積入力

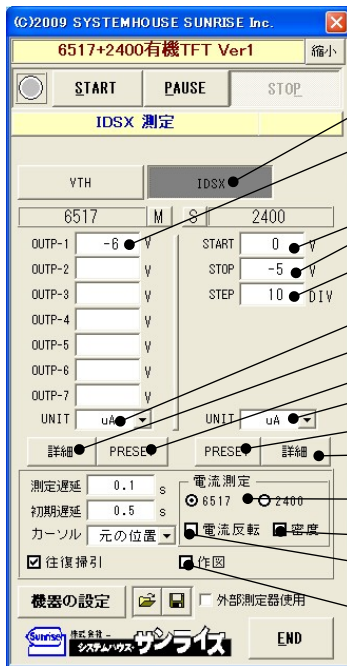
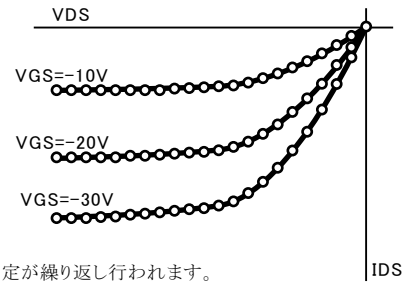
- 面積: 1.0 cm²
- OK



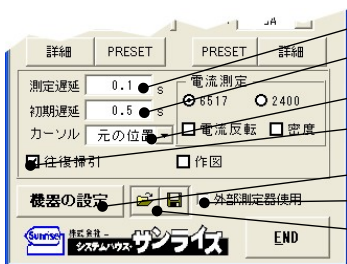
入力特性の測定結果例



有機TFT 出力特性の測定方法



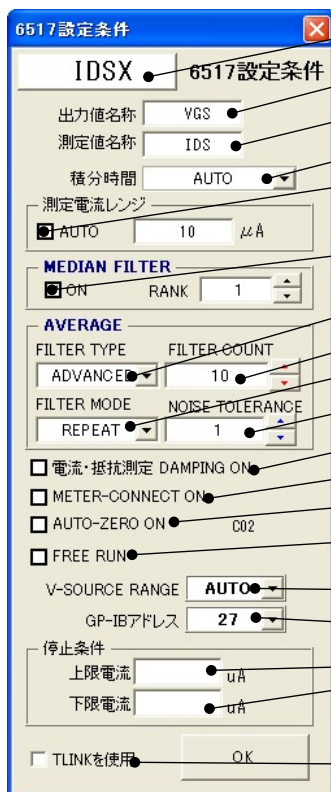
- 「IDSX」タブを選択します。
- DUTのVGS電圧を入力します。(6517の出力電圧) 複数のVGS電圧(MAX.7個)の入力が可能です。複数のVGS電圧を入力した場合、その回数だけ、測定が繰り返行われます。
- DUTのVDSに印加する電圧範囲を入力します。(2400の出力電圧)
- 電圧範囲の測定分割数を入力します。START「0」、STOP「5」、STEP「10」と入力すると、0Vから+5Vまでを、0.5Vステップで測定されます。
- 6517で測定された電流値をExcelへ入力するときの単位を指定します。
- 6517の詳細な測定条件を設定します。(後述参照)
- 6517をプリセットします。
- 2400で測定された電流値をExcelへ入力するときの単位を指定します。
- 2400をプリセットします。
- 2400の詳細な測定条件を設定します。(後述参照)
- 6517/2400のどちらの電流値をDUT評価に使用するかを選択します。
- 測定電流を、電流密度に変換して表示します。(面積の入力が必要になります。)
- 測定電流の極性を逆転します。測定電流がマイナスの場合、極性を反転してプラスにすれば、縦軸の対数表示が可能になります。
- 測定中、トレンドグラフを作図します。



- 各電圧ステップ毎の測定遅延時間を入力します。
- 最初の測定遅延時間だけに、遅延時間が追加されます。
- 測定終了後、Excelシート上のカーソルを移動する位置を選択します。
- 「START」「STOP」間のVGS可変測定を往復で測定します。
- 2400の機器条件を設定します。
- 温度測定などを行う外部測定器の条件を設定します。(後述参照)
- ここで入力した全ての項目を保存し、また読み出します。

6517の「詳細」

各項目が持つ意味につきましては、6517に付属する取扱説明書を参照ください。



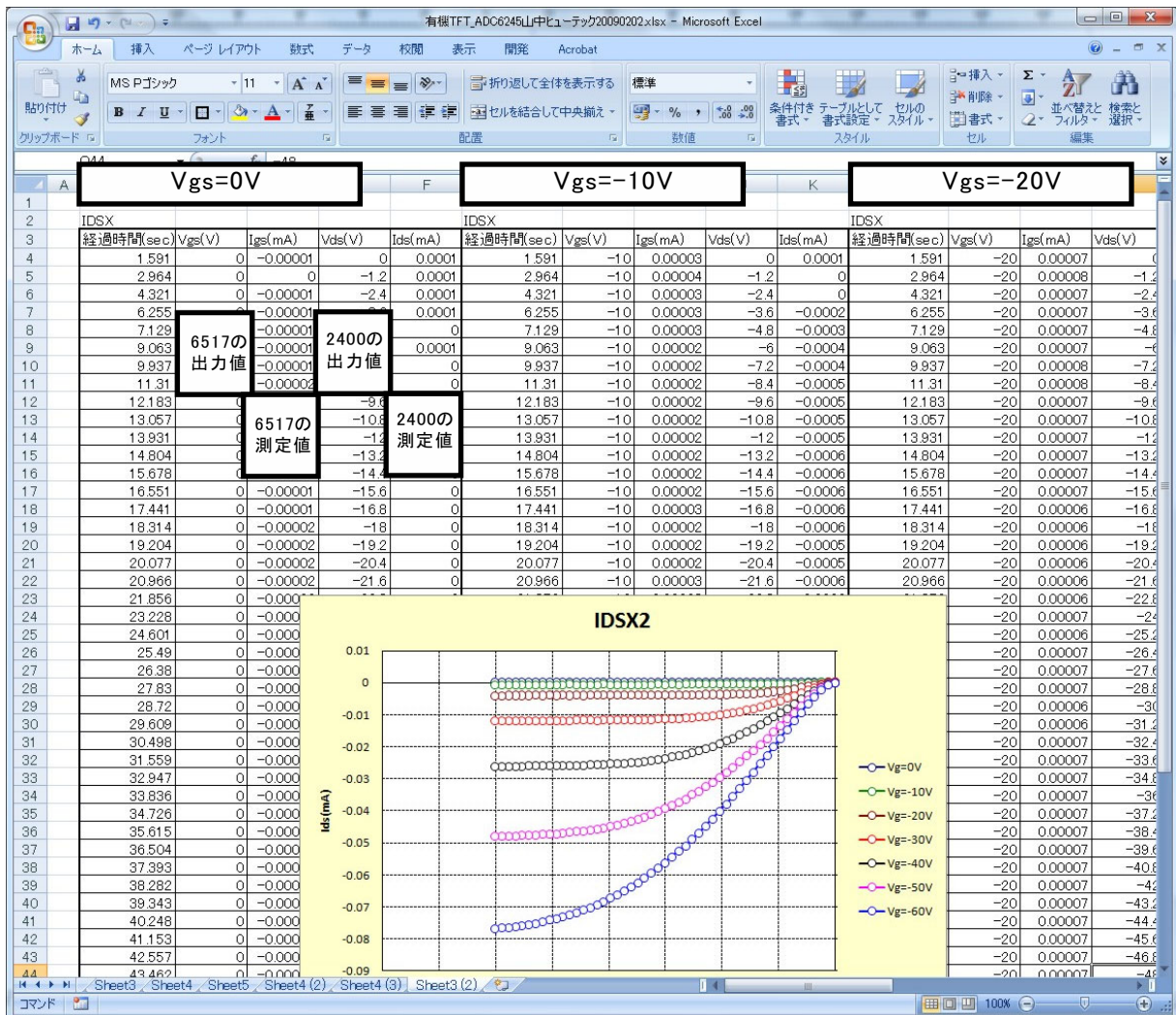
- 入力特性VTHの名称を必要なら変更します。
- 6517の出力値に任意の名前を付けます。
- 6517の測定値に任意の名前を付けます。
- 積分時間を選択します。
- 電流レンジをAUTO/MANUALで切替えます。AUTOのチェックを外すとレンジ入力用テキストボックスが現れますからレンジをキーボードから入力します。厳密な値を入力する必要はありません。入力された値に一番近い1つ上のレンジに設定されます。
- ディアン・フィルタの設定を行います。
- フィルタ・タイプの選択
- フィルタ・カウントの設定
- フィルタ・モードの選択
- ノイズ・トレランスの設定 (フィルタタイプが、ADVANCEDの時)
- 電流または抵抗ファンクションの時ダンピングをONにします。
- 電圧出力端子と電流計のLow間を接続します。
- 測定器のゼロ補正をONにして測定を行います。
- 通常はチェックを外します。6517をFREE-RUN状態で測定します。FREE-RUNにチェックを付けると2400との測定の同期が不正確になります。
- V-SOURCEの出力レンジを指定します。
- 6517のGPIBアドレスを設定します。
- 測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
- 6517と2400間を、トリガケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。通常は、チェックを外しておきます。

2400の「詳細」

- 入力特性VTHの名称を必要なら変更します。
- 2400の出力値に任意の名前を付けます。
- 2400の測定値に任意の名前を付けます。
- 制限電流値(コンプライアンス)を入力します。
- 出力レンジをMANUALに設定します。
- 測定終了とともに、出力電圧をOFFにします。
- 積分時間を選択します。
- 電流測定レンジをMANUALに設定します。
- オートゼロモードをONに設定します。
- 測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
- 6517と2400間を、トリガリンクケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。通常は、チェックを外しておきます。

電流密度計算時の面積値入力

出力力特性の測定結果例



外部測定器(マルチメータ等)の設定方法

温度測定が必要な時などに使用します。

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、マルチデータがSCPIコマンド準拠のものであれば、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設定を行います。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。

外部測定器が送信するデータ数をセットします。

