

外部電源のDC-BIASが可能！
C-F測定、C-T測定、C-V測定

LCRメータ
IM3536

使用できる機種 IM3536
 IM3536は、日置電機の商標です。

	品番	GP-IBボード	価格	動作環境
測定条件固定での連続測定	W32-IM3536-R	ラトックシステム製	120,000円	Windows 7/8.1/10 (32 or 64bit) Excel2010 Excel2013 Excel2016 Excel2019 (32bit Only)
	W32-IM3536-N	NI製		
スイープ測定機能追加	W32-IM3536SWP-R	ラトックシステム製	220,000円	
	W32-IM3536SWP-N	NI製		
外部電源によるDC-BIAS制御	W32-IM3536BIAS-R	ラトックシステム製	420,000円	
	W32-IM3536BIAS-N	NI製		

機能

仕様	W32-IM3536	W32-IM3536SWP	W32-IM3536BIAS
同一条件で繰り返し連続測定	○	○	○
スイープ測定 周波数、開放電圧、定電圧、定電流	—	○	○
外部電源によるDC-BIAS DC-BIASスイープ測定	—	—	○

外部DC電源によるバイアス印加

W32-IM3536BIAS

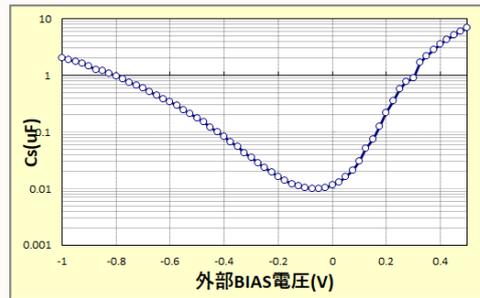


IM3536単独での測定

W32-IM3536
 W32-IM3536SWP



対応する外部DC-BIAS電源



外部DC-BIASに必要なケーブル類



概要

◆ スイープ測定

・周波数、DC-BIAS、測定信号レベル等のスイープ測定を行います。(W32-IM3536SWP, W32-IM3536BIAS)

◆ データロガー

・指定された時間間隔で指定された回数のデータをリアルタイムにExcelシートに 取込みます。最大20万回までのデータが連続して取り込みます。

◆ 製品検査

・被測定物を取り換えながら、個々のデータをExcelシートに取込みます。

◆ DC-BIAS測定

「W32-IM3536BIAS」は、外付け電源のコントロールによりDC電圧電流-BIASを印加することができます。

DC-BIASを印加してのLCRメータの測定や、DC-BIASをスイープしながらのC-V測定などが可能になります。

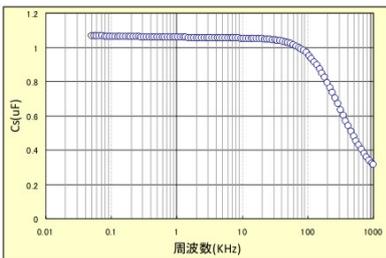
外付けのDC-BIAS用電源は、キーサイト社B2900シリーズ、ADC社製6240A/6241A/6242/6243/6244や、KEITHLEY社製2400/2410/2420/2425/2430/2440/2450/2460/2470が使用できます。

◆ 外付け測定との併用測定

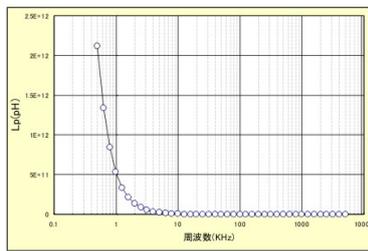
・外部測定器のデータも同時に取込みます。

GP-IBで接続したデジタルマルチメータの温度値や電圧値も同時に取込が出来ます。

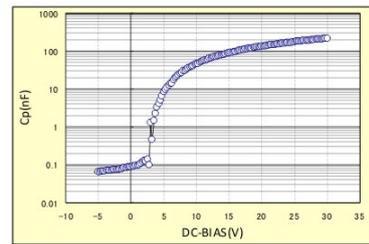
C-F測定の場合



L-F測定の場合



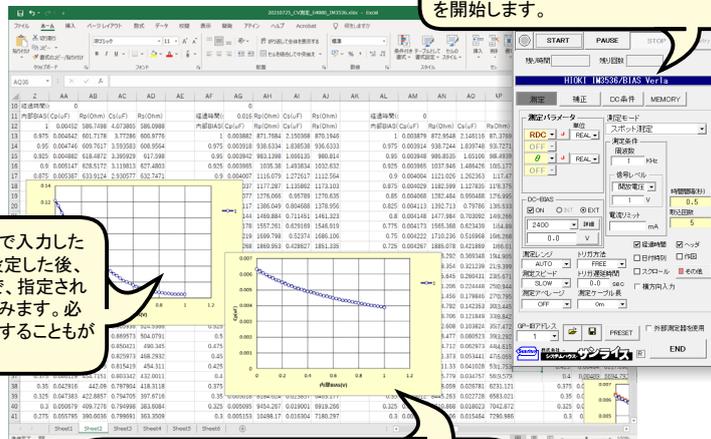
C-V測定の場合(W32-IM3536BIAS)



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。ファンクション、測定レンジ、時間間隔、取込回数等を設定し「START」ボタンをクリックすると試験を開始します。

スタートすると、画面上で入力した測定条件を測定器に設定した後、指定された時間間隔で、指定された回数のデータを取込みます。必要なら日付時刻も付加することもできます。

チェックボックス「作図」にチェックを付けておくと、測定データが自動的に作図されます。



操作説明

「測定」タブ

測定器の条件を入力します。

測定器の補正条件の入力を行います。
OPEN/SHORT/LOAD補正を行います。

測定でRDCが選択されたときだけ表示されます。
RDCの測定条件を入力します。

測定器のメモリーデータを読みだします。

測定器からデータの取込を開始します。
「PAUSE」ボタンを先に押してから、「START」ボタンを押すとスポット測定モードになり、「SPOT」ボタンによるスポット測定が可能になります。

測定中は「赤色」、ポーズ中は「青色」、停止中は「灰色」となります。

測定パラメータをExcelへ入力するときの単位を指定します。

測定するパラメータを指定します。

クリックして、判定方法を設定します。
(BINの条件は、事前に手動で設定しておきます。PCは、BINのON/OFFだけを制御します。)



測定周波数を設定します。設定範囲は、測定器の取扱説明書を参照下さい。

測定信号の設定方法を指示します。

測定信号レベルを入力します。

測定電圧/電流のリミット値を入力します。

DC-BIASをONに設定します。
RDCが選択されている場合は、DC-BIAS(INT)は、使用できません。

※ W32-IM3536BIASは、内部(INT)と外部(EXT)から選択ができます。EXTを選択した場合は、外部電源の型式を選択します。
外部電圧バイアスには、オプションの9268-10が必要になります。
DC±40V, 40Hz~8MHz
外部電流バイアスには、オプションの9269-10が必要になります。
DC 2A, 40Hz~2MHz

測定レンジを設定します。

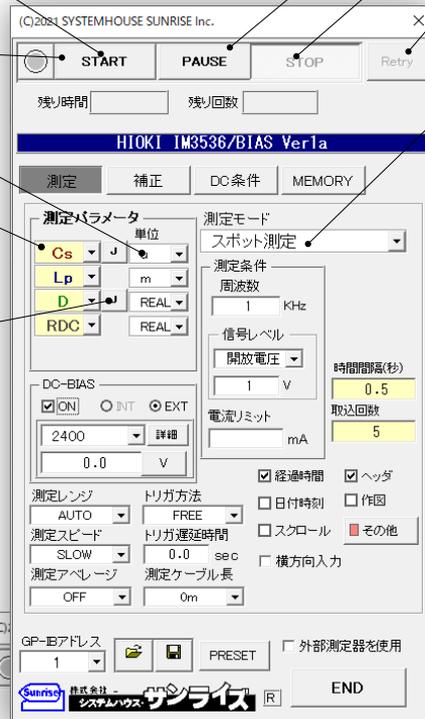
トリガ方法を設定します。
「FREE」はFREE RUNIになります。
「PC」は、測定の都度、パソコンからトリガをかけます。
「Foot Sw」は、測定器リアパネルの外部トリガ信号(EXT I/OコネクタのTRIG端子)からの信号によりトリガをかけます。



データの取込を一時中止します。もう一度クリックすると、取込を再開します。

データの取込を停止します。

スポット測定の時、測定のリトライを行います。



測定モードの設定
(W32-IM3536SWP, W32-IM3536BIAS)

・スポット測定
設定したパラメータ値を指定された時間間隔で連続取込を行います。

・周波数掃引
Excelに入力した周波数値に基づき、順次、周波数を変えながら測定を行います。

・開放電圧掃引
Excelに入力した開放電圧値に基づき、順次、開放電圧を変えながら測定を行います。

・定電圧掃引
Excelに入力した定電圧値に基づき、順次、定電圧値を変えながら測定を行います。

・定電流掃引
Excelに入力した定電流値に基づき、順次、定電流値を変えながら測定を行います。

・内部BIAS電圧掃引
内部 BIAS電圧を変えながら測定を行います。

・外部BIAS電圧掃引 (W32-IM3536BIAS)
外部に取り付けたDC電源を使用して、DC-BIASの電圧または電流を変えながら測定を行います。

・外部BIAS電流掃引 (W32-IM3536BIAS)
外部に取り付けたDC電源を使用して、DC-BIASの電圧または電流を変えながら測定を行います。

データを取込む時間間隔を入力します。ここで入力した時間と実際の時間間隔では若干の差異が発生します。何も入力がない場合やゼロが入力された場合は、最速でデータを取り込みます。入力できる最大時間は、3600秒です。掃引測定では、繰返し掃引の時間間隔です。

データを取込む回数を指定します。但し、「STOP」ボタンでいつでも中断できます。スポット測定では、入力できる最大回数は、20万回です。また、何も入力されていないときは、20万回と解釈されます。掃引測定では、Max 500回の掃引回数が入力できます。

最初のデータ取込時、測定項目名等のヘッダをExcelシートに入力します。

測定値のリアルタイム作図を行います。作図方法は フト側で一方向的に設定されます。LOG/LINの作図方法だけが選択可能です。

測定開始からの 経過時間をExcelシートに入力します。

データに日付時刻を付加します。

データの入力と共にシートをスクロールします。

このテキスト欄をダブルクリックして、「トリガ遅延時間」と「測定読捨て」の入力を切り換えます。「測定読捨て」は、測定開始の初回のデータが不安定になる場合に、そのデータを読み捨てる回数を指定します。



測定に使用するプローブの長さを
選択します。

測定スピードを選択します。

測定のアベレージ回数を選択します。

入力した全ての測定条件を保存、
または読みだします。

測定のGPIOアドレスを選択します。

測定をプリセットします。

本測定と一緒に他の測定を使用する場合、
チェックを付けます。(詳細は、後述)



ここにチェックを付けると、測定開始時に
この画面で設定した項目を全て測定器に
送信します。
チェックを外すと、この測定条件は測定器
に設定されません。

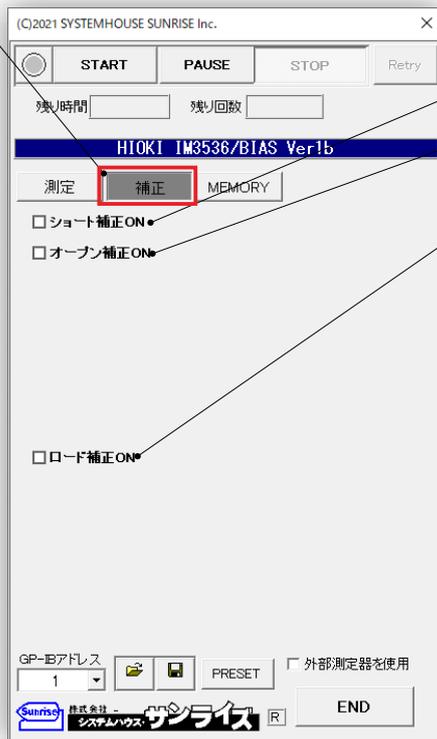
チェックを付けると、レンジ同期をONに
して、下記に入力した条件を全て測定器
に送信します。
空欄の部分は、測定器に送信されません。

ダブルクリックすると、最上位欄の設定が
全ての欄にコピーされます。



この項目の説明は、測定器の
マニュアルを参照ください。
各項目は、ON/OFFだけが
制御対象になります。
それ以外の設定は、事前に
手動設定しておいてください。

「補正」タブ



ショート補正のON/OFFを切り換えます。

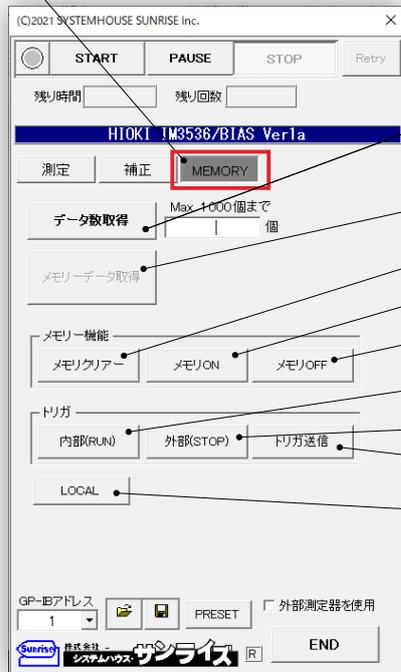
オープン補正のON/OFFを切り換えます。

ロード補正のON/OFFを切り換えます。

注)
各補正の詳細設定は、事前に行っておく必要が有ります。
フト側の機能は、各補正のON/OFFだけを制御します。

「MEMORY」タブ

LCRメータのパネルに表示されている測定値を、LCRメータ内蔵のメモリーに保存ON/OFF、保存開始/停止、保存データをExcelシートに取り出しなどを行います。



LCRメータ内に保存されているデータ数を取得します。
もし、データが保存されていれば、「メモリーデータ取得」ボタンが有効になります。

LCRメータ内に保存されているデータ数をExcelシートに取り込みます。

LCRメータ内に保存されているデータを全てクリアします。

LCRメータ内メモリーへの保存モードをONにします。

LCRメータ内メモリーへの保存モードをOFFにします。

LCRメータを FREE RUN に設定します。(自動繰返し測定)

LCRメータを HOLD MODE に設定します。(外部トリガ測定)

LCRメータにトリガを送信します。

LCRメータをローカルモードに戻し、手動操作が可能になります。

「DC条件」タブ

測定パラメータに「DCR」を選択した時だけ表示されます。
DCRの測定条件を設定します。

DCRの測定レンジを設定します。

AUTOレンジを選択した場合、そのレンジ範囲を設定します。

測定スピードを選択します。

AC電源の商用周波数を選択します。

アベレージ回数を入力します。(1~256)

ディレイ時間を入力します。(0~9.9999s)

ADJディレイ時間を入力します。DC 0V安定するまでの測定遅延。(0.003~9.9999s)

ダブルクリックすると、最上位欄の設定が全ての欄にコピーされます。

JUDGE同期のON/OFFの選択。

低Z高精度モードのON/OFFの選択。

DCオフセットのON/OFFの選択。

レンジ同期のON/OFFの選択。測定レンジ毎に測定条件を設定する。その条件は、下記の画面で行います。チェック無しからチェックを付けたときに下記画面が表示されます。

レンジ	SPEED	AVERAGE
100mΩ	MEDIUM	1
1Ω	MEDIUM	1
10Ω	MEDIUM	1
100Ω	MEDIUM	1
1kΩ	MEDIUM	1
10kΩ	MEDIUM	1
100kΩ	MEDIUM	1
1MΩ	MEDIUM	1
10MΩ	MEDIUM	1
100MΩ	MEDIUM	1

アベレージ回数を入力します。(1~256)

外部DC-BIASを使用した測定

「W32-IM3536BIAS」限定の機能になります。

DC-BIASをONにします。

「EXT」を選択します。

外部BIAS電源の型式を選択します。

外部BIAS電源の詳細を設定します。

外部BIASの電圧出力/電流出力を切り換えます。

外部BIASの出力値を入力します。

外部BIAS電源のGPIBアドレスを設定します。

出力のレンジをAUTOに設定します。

2端子接続/4端子接続の選択を行います。

出力の制限値を入力します。

測定開始の時、BIAS出力後、この遅延時間を待ってから測定を開始します。

BIAS電源の測定値を取得します。

スイープ測定

「W32-IM3536SWP」と「W32-IM3536BIAS」限定の機能になります。

本測定を行うためには、測定開始前にスイープ値リストをExcelシートに入力しておく必要があります。その入力したスイープ値をなぞりながら測定器の設定と測定を行います。セルが空欄になると測定を終了します。Excelシートへスイープ値リストを入力する位置は、任意です。ただし、「横方向入力」にチェックを付けた場合、付けない場合で入力方向が異なります。(下記説明参照)

スイープする種類を選択します。

- ・「周波数掃引」スイープ周波数をExcelに入力します。
- ・「開放電圧掃引」開放電圧レベルをスイープします。
- ・「定電圧掃引」定電圧レベルをスイープします。
- ・「定電流掃引」定電流レベルをスイープします。
- ・「内部BIAS電圧掃引」内部BIAS電圧レベルをスイープします。
- ・「外部BIAS電圧掃引」外部BIAS電圧レベルをスイープします。
- ・「外部BIAS電流掃引」外部BIAS電流レベルをスイープします。

Excelシートに入力したスイープ値リストの先頭位置にカーソルを置いてこのボタンをクリックします。スイープ値リスト位置が登録されます。空欄のセルを指定すると、スイープデータ自動入力画面が表示され、スイープデータを自動的にExcelシート上に作成することができます。(下図参照)

Excelシートへ入力したスイープリストの単位を指定します。

周波数リストを繰り返し測定する場合の時間間隔を入力します。

周波数リストによる測定を何サイクル測定するかを入力します。MAX.200,000回までの入力が可能ですが、実際、シートの右端、または下端に到達すると測定は終了します。

「横方向入力」にチェックを付けた場合のスイープ値の入力方向が異なりますから注意してください。

周波数スイープの例

50KHz から 250KHzまで、10KHzステップでスイープする場合。

①周波数リストをシートに入力します。

②測定するパラメータを選択します。

③横方向のチェックは無し。

④周波数掃引を選択します。

⑤カーソルを「B2」に置いてクリックします。

⑥単位を[K]に設定します。

⑦作図にチェックを付けます。

「START」をクリック

スイープデータリストの自動作成機能

スイープ測定を行う場合の、スイープデータのリストを自動的にExcelシートに入力する機能です。
LINまたは、LOGスイープのデータリストが自動的にExcelシート上に入力されます。



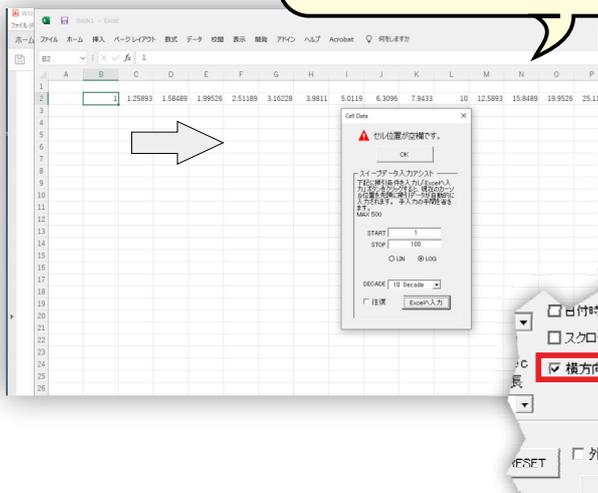
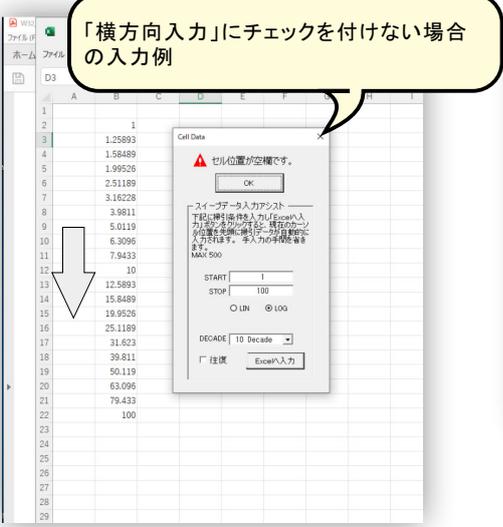
空欄のセルにカーソルを置いて、ここをクリックすると、右の画面が表示され、スイープデータリストをExcelシートに自動入力できます。セルが空欄ではない場合は、右の画面は表示されず、現在のセル位置のデータが、スイープデータとして使用されます。



ここをクリックすると何も入力せずに終了します。

ここにスイープ条件を設定して、「Excelへ入力」をクリックすると、スイープデータリストがExcelシートに自動入力されます。入力する方向は、「横方向入力」のチェックの有無で下方/右方向が決定されます。

「横方向入力」にチェックを付けた場合の入力例

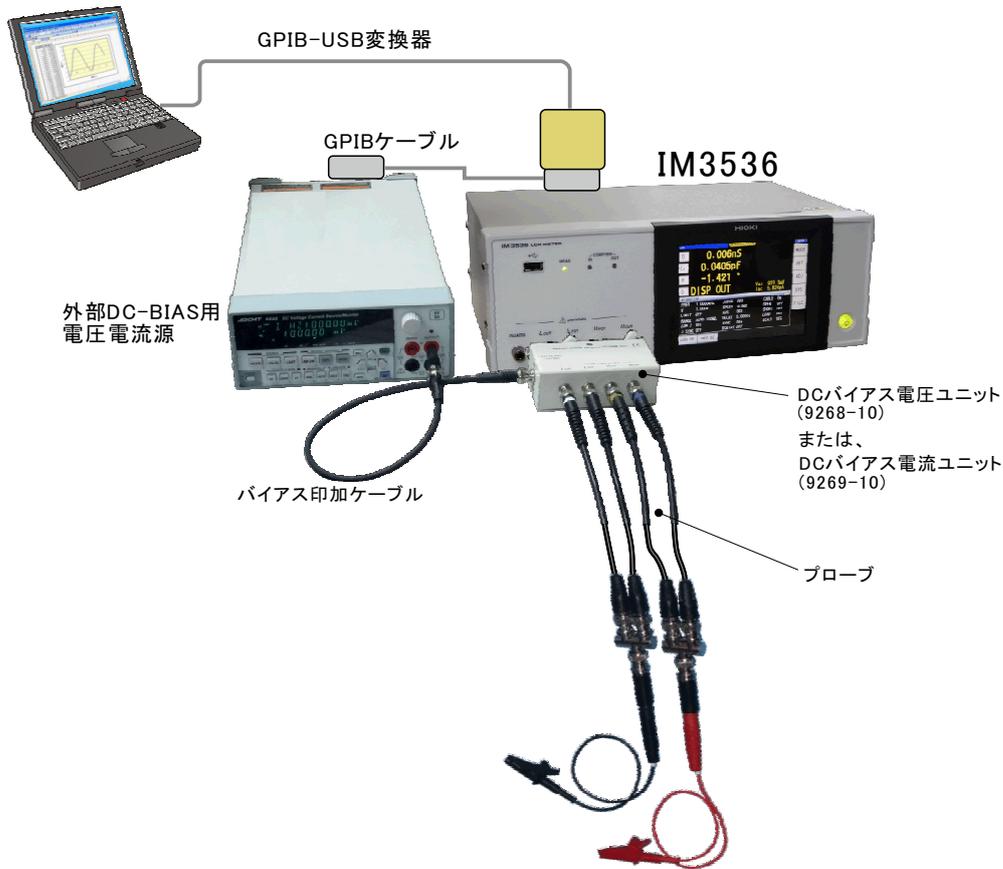


チェックの有無

外部DC電源によるバイアス印加方法

W32-IM3536BIASだけの機能

ここで使用する全ての機器やケーブル類は全て別売になります。



対応する外部DC-BIAS電源

Keysight社
B2900Aシリーズ



Keysight社
B2900Bシリーズ



Keithley 2450/60/70



Keithley
2400/01/10/20/25/30/40



ADC社 6243,6244



ADC社 6240A,6241A,6242



外部DC-BIAS印加に必要なケーブル類



GPIBケーブル



バイアス印加ケーブル



プローブ

DCバイアス電圧ユニット
(9268-10)
または、
DCバイアス電流ユニット
(9269-10)