

アプリケーションソフト DL-TOOL

DL-1060/2060



目次

1 はじめに	1
1-1. ソフトウェアの概要.....	1
2 セットアップ	1
2-1. マルチメータの接続.....	1
2-2. マルチメータの設定.....	2
3. マルチメータによる測定	3
3-1. 1台のマルチメータによる測定.....	3
3-2. 複数のマルチメータによる測定.....	4
3-3. 測定の開始と終了.....	5
3-4. 測定と表示の各種設定.....	6
4. 保存データの確認	8
4-1. View Record.....	8
4-2. Chart Record.....	10
5. スキャナカードによる測定(DL-2060/2060G)	13
5-1. Setting Scan.....	13
5-2. チャンネルの設定.....	14
5-3. スキャナカードによる電流測定 1.....	14
5-4. スキャナカードによる電流測定 2.....	15
5-5. スキャンカウント測定.....	16
5-6. ステップ動作への切り換え.....	16
5-7. 時刻指定によるスキャン測定.....	17
5-8. インターバルスキャン測定.....	17
5-9. スキャン測定結果のエクセルへの出力.....	19

1 はじめに

1-1. ソフトウェアの概要

リモートコントロールソフトウェア DL-Tool は、デジタルマルチメータ DL-1060 / 2060 をパーソナルコンピュータより制御するソフトウェアです。USBまたはGPIBポートを使用して、複数台の制御が可能で、各リモートコマンドの送信や、また一定時間毎のロギングデータも取ることができます。DL-2060 用オプションのマルチポイントスキャナカードを搭載すれば複数の測定ポイントをスキャンすることも可能となります。DL-Tool で取得したデータはマイクロソフトエクセルや CSV ファイルにコンバートすることも可能です。(スキャン動作では 1 台の DL-2060 の制御が可能です)

Microsoft Excel は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

本取扱説明書では Excel® をエクセル、と表記する場合があります。

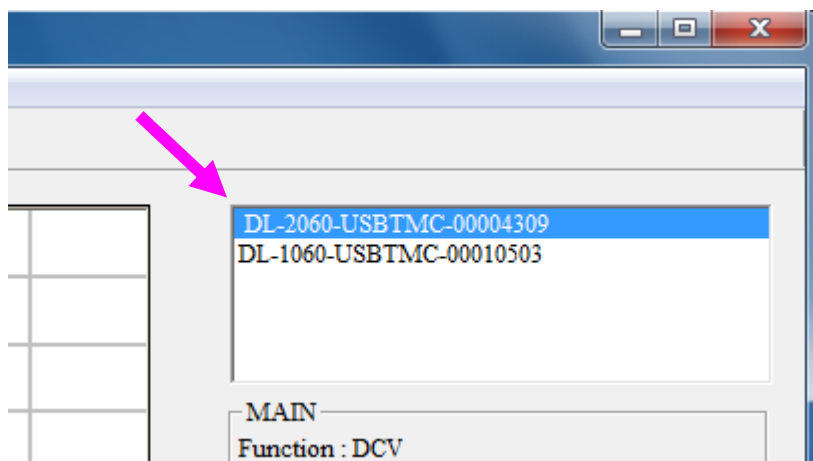
2 セットアップ

2-1. マルチメータの接続

接続しているマルチメータが DL-Tool で認識されているか Device Window で確認してください。

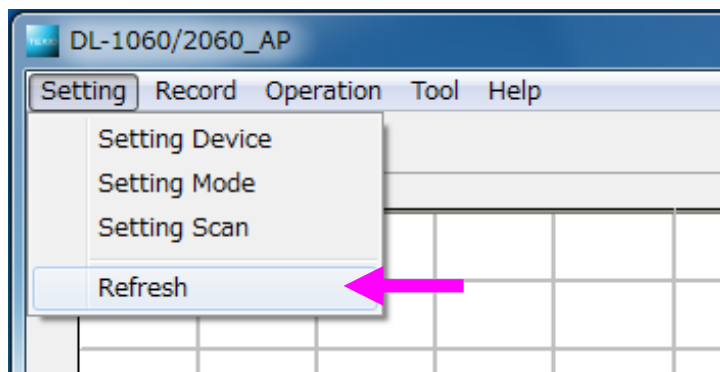
DL-Tool は同時に4台までのマルチメータをコントロールすることができます。

(ハブによる USB 接続の延長は接続不安定になる場合もありますので、十分な確認を行った上でご使用ください。電源付ハブのご使用やコンピュータと直結しているポートのご使用をお勧めいたします)



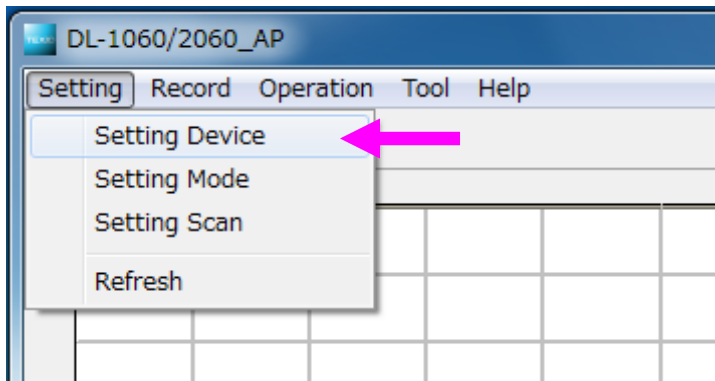
マルチメータを追加した場合や認識されていない場合は Refresh をクリックして再認識動作を行ってください。

Refresh を行っても認識されない場合は、DL-Tool からではなく個別でリモートコントロールの動作確認を行ってください。

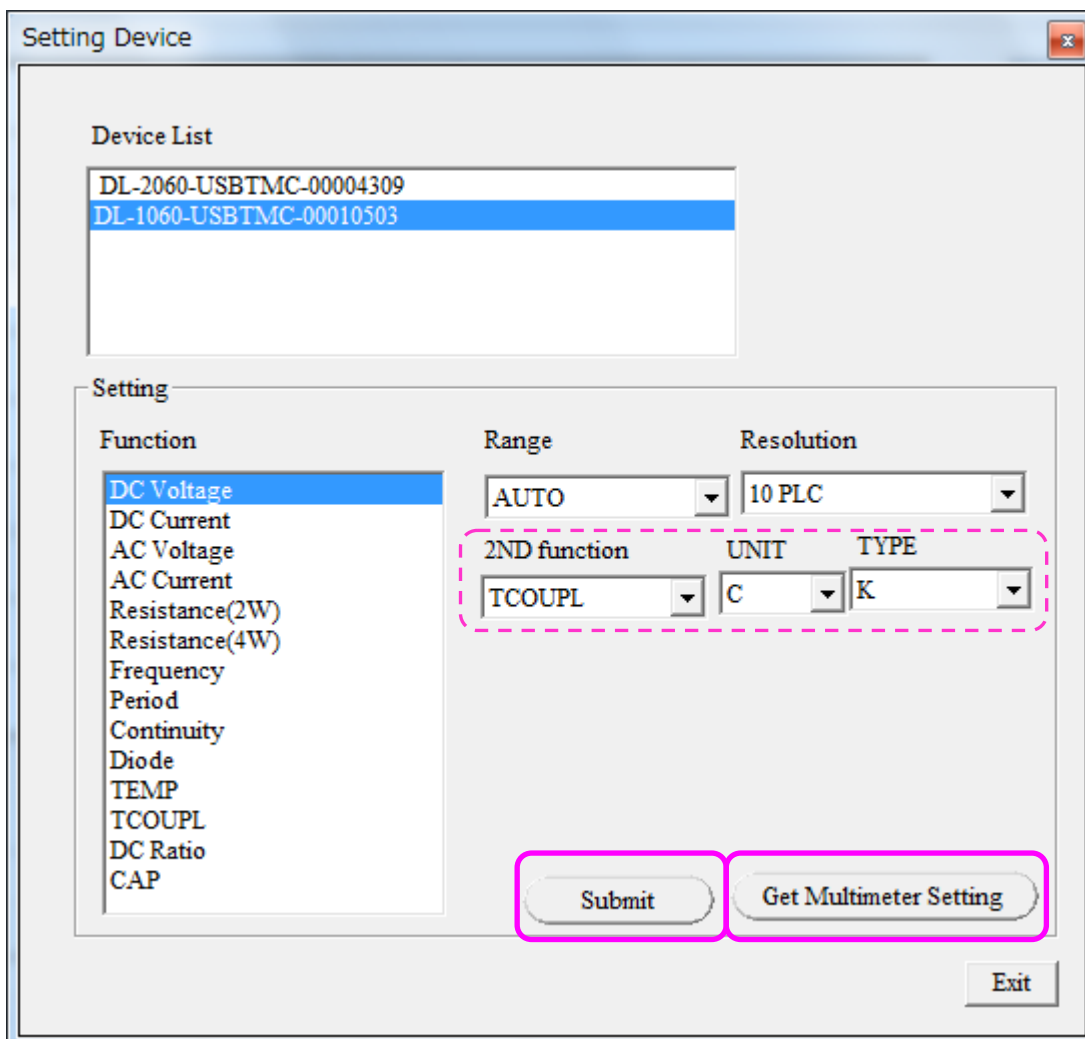


2-2. マルチメータの設定

Setting Device をクリックして、Setting Device ウィンドウを開きます。



- Submit をクリックすると、Device List で選択されているマルチメータに対して Function、Range、Resolution 等を設定することができます。
- Get Multimeter Setting をクリックすると、選択されているマルチメータの設定状態が Setting Window に表示され、現在の設定の確認等を行うことができます。

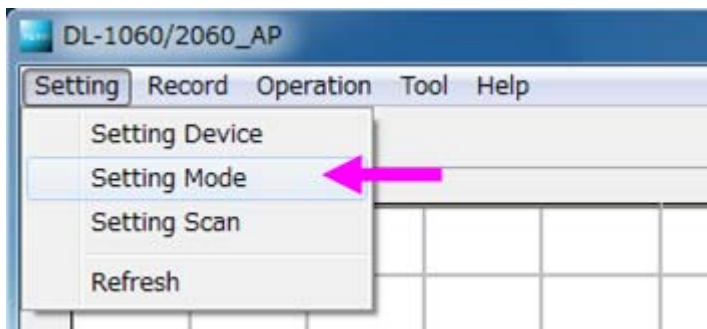


※ 2ND function は DL-1060 のみの機能です。

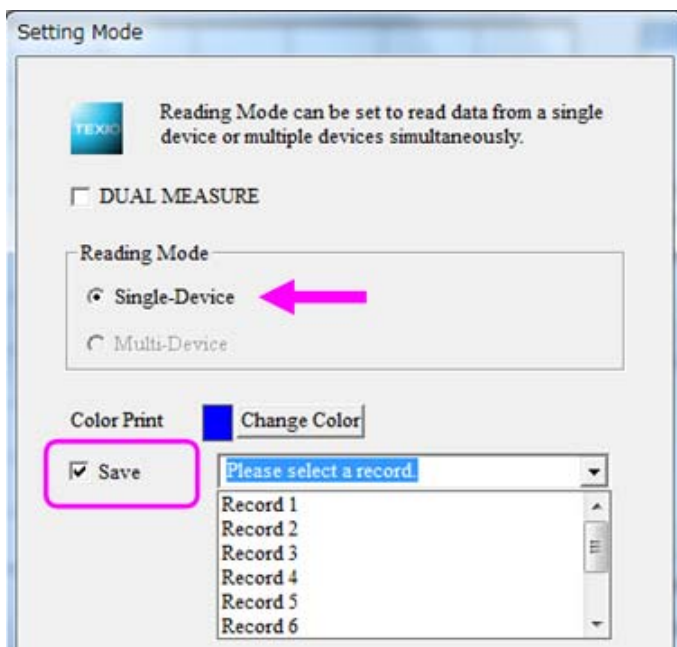
3. マルチメータによる測定

3-1. 1台のマルチメータによる測定

Setting Mode をクリックして、Setting Mode ウィンドウを開きます。



Single-Device をチェックします。

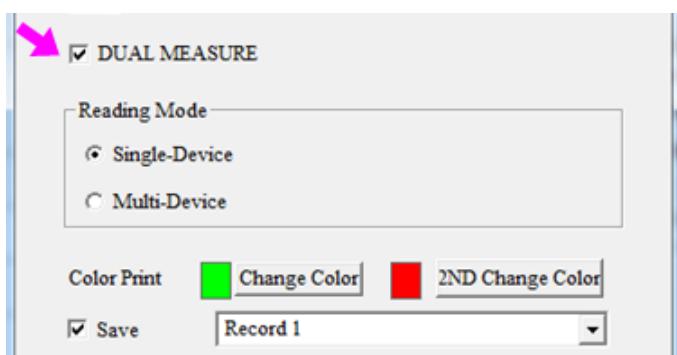


保存先の指定

Save をチェックすると、測定の際、選択した Record ファイルに測定値を保存することができます。Record1～Record10 の中から保存先ファイルを指定してください。保存したデータは DL-Tool を終了しても保存されます。

※ Save がチェックされている場合、保存先を指定しないと Setting Mode から抜けることはできません。

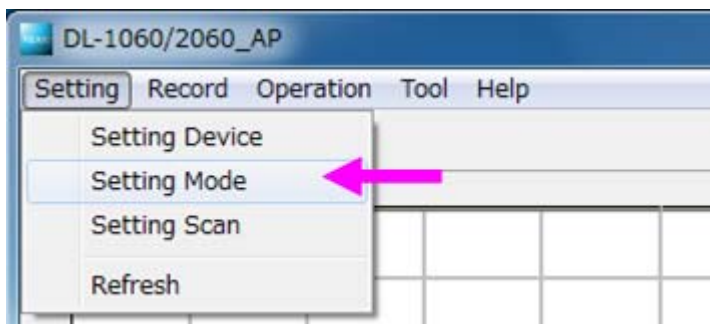
DL-1060 でデュアル測定を行う場合は、DUAL MEASURE をチェックしてください。



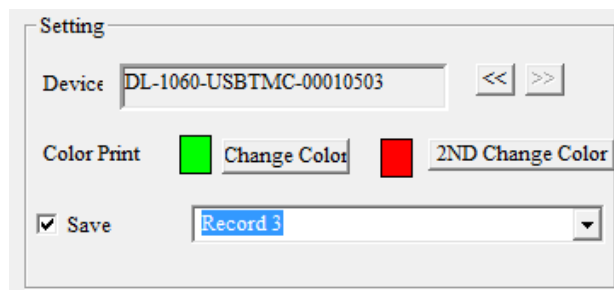
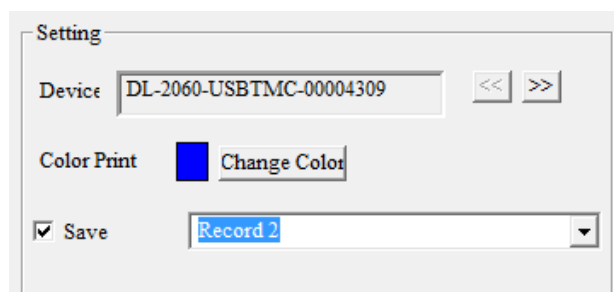
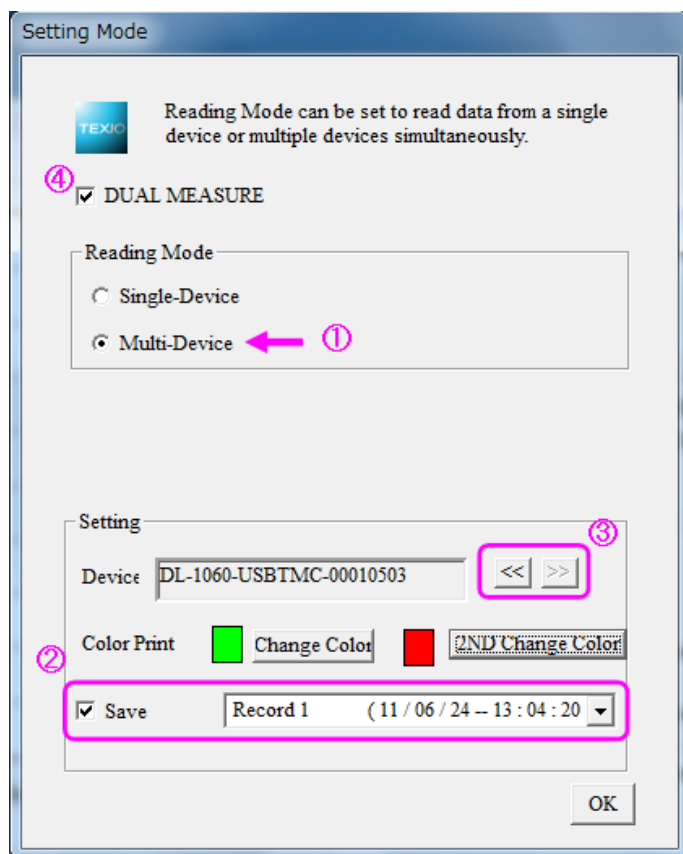
3-2. 複数のマルチメータによる測定

複数のマルチメータ測定の設定を行います。

Setting Mode をクリックして、Setting Mode ウィンドウを開きます。



- ① Multi-Device をチェックします。
- ② 測定結果を保存したい場合は Save にチェックをします。チェックをすると保存先を設定するボックスが有効になりますので Record1～Record10 の中から保存先ファイルを指定します。
- ③ >> をクリックして2台目以降も1台目と同じように設定します。チャートに表示するデータの色も変更することができます。
- ④ DL-1060 でデュアル測定を行う場合は、DUAL MEASURE をチェックしてください。

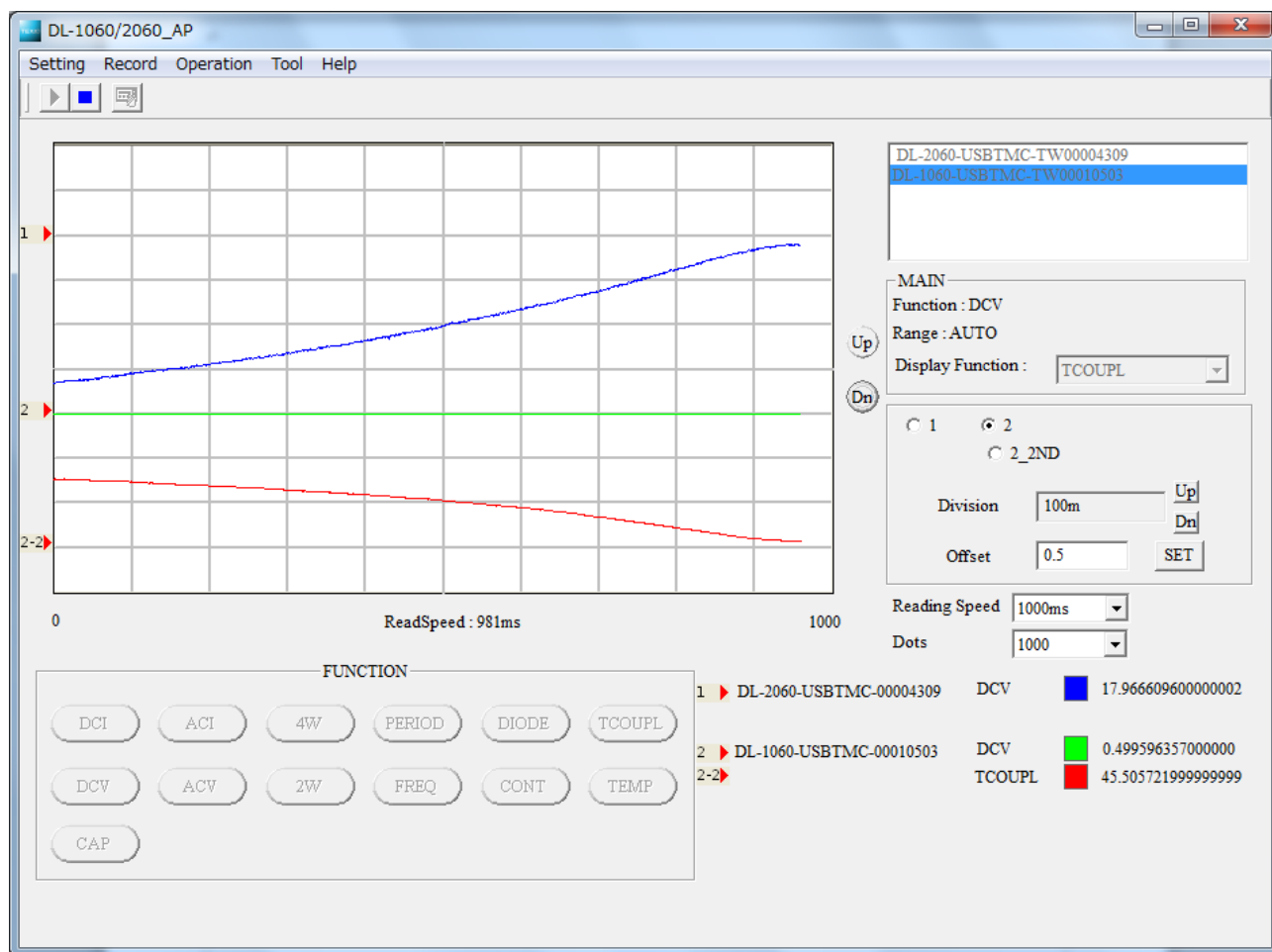
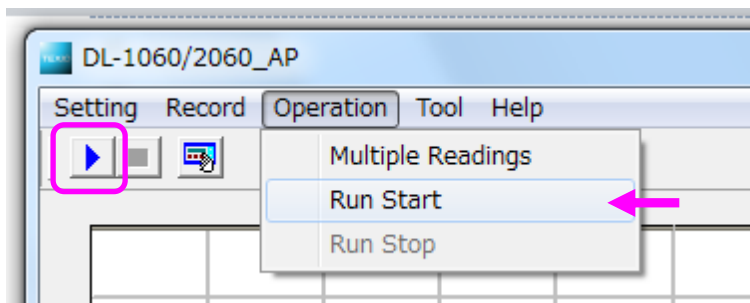


- ※ 2ND function(DUAL MEASURE)は DL-1060 のみの機能です。
- ※ 本設定では、保存先の Record 指定のみを行うことができます。デュアル測定等 Function の変更は、Setting Device (2-2 マルチメータの設定参照)で行ってください。
- ※ Save がチェックされている場合、保存先を指定しないと Setting Mode から抜けることはできません。

3-3. 測定の開始と終了

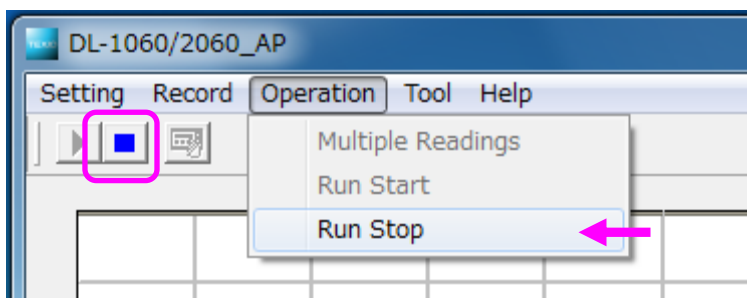
- 測定の開始

Run Start もしくは START ボタンをクリックすると測定が始まり、チャートに結果が表示されていきます。



- 測定の終了

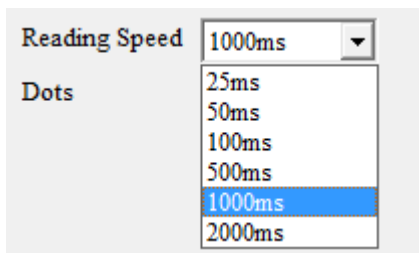
Run Stop もしくは STOP ボタンをクリックすると測定が終了します。



3-4. 測定と表示の各種設定

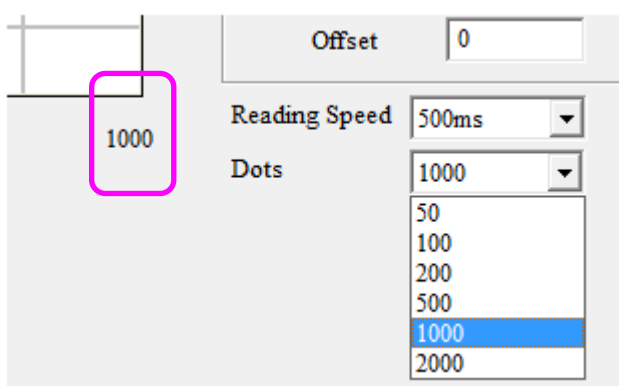
- 測定間隔の設定

Reading Speed で測定間隔を指定することができます。



- チャートに表示するデータ数の設定

Dots で、表示するデータ数を指定することができます。チャートの 10 メモリ分のデータ数を設定します。

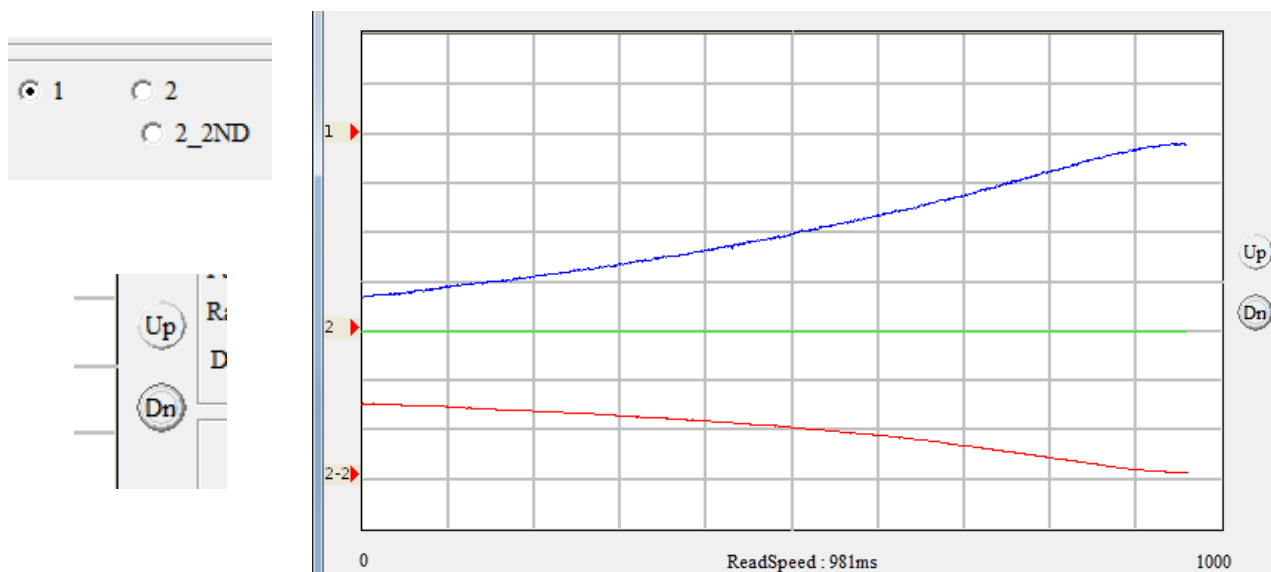


左図はデータ数1000が設定されています。

- Up・Dn キーの操作

Up・Dn キーで、測定値ゼロの位置を変えることができます。位置を変える対象を選択して Up・Down 操作してください。

チャートの縦軸は測定レンジにかかわらず 1.0 / 1div です。



● チャートに表示する測定値の設定

測定値がチャートの範囲外の場合等にご使用ください。(チャートの縦軸は測定レンジにかかわらず 1.0 / 1div です)

Division

マルチメータ毎に測定値を除算することができます。Division に表示されている値で測定値を割ります。

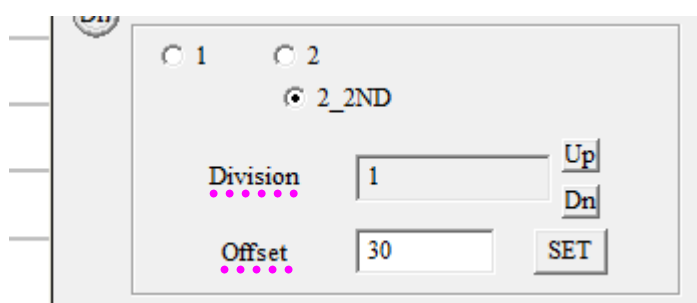
Division 値は、Up、Dnキーにより1, 2, 5ステップで1n~20000 まで設定することができます。

$$\text{チャート表示値} = \text{マルチメータ測定値} / \text{Division 値}$$

Offset

マルチメータ毎に測定値をオフセット(相殺)することができます。オフセット値を入力して SET キーをクリックします。

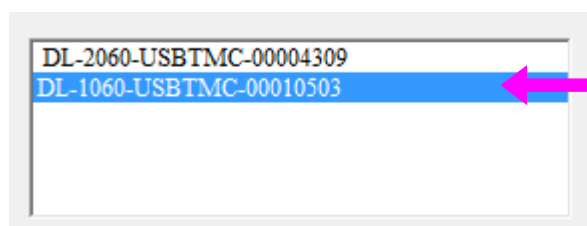
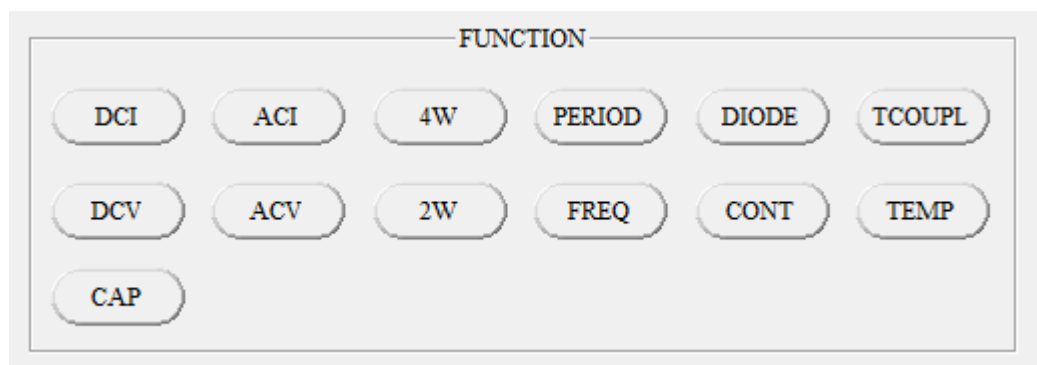
$$\text{チャート表示値} = \text{マルチメータ測定値} - \text{Offset 値}$$



● 測定 Function の切り替え

各キーを押すと、測定機能を切り替えることができます

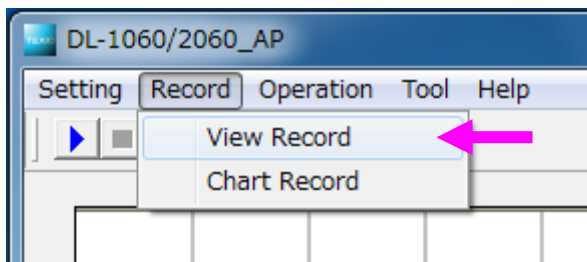
(操作するマルチメータを変更する場合は Device Window で選択を変更してください)



4. 保存データの確認

4-1. View Record

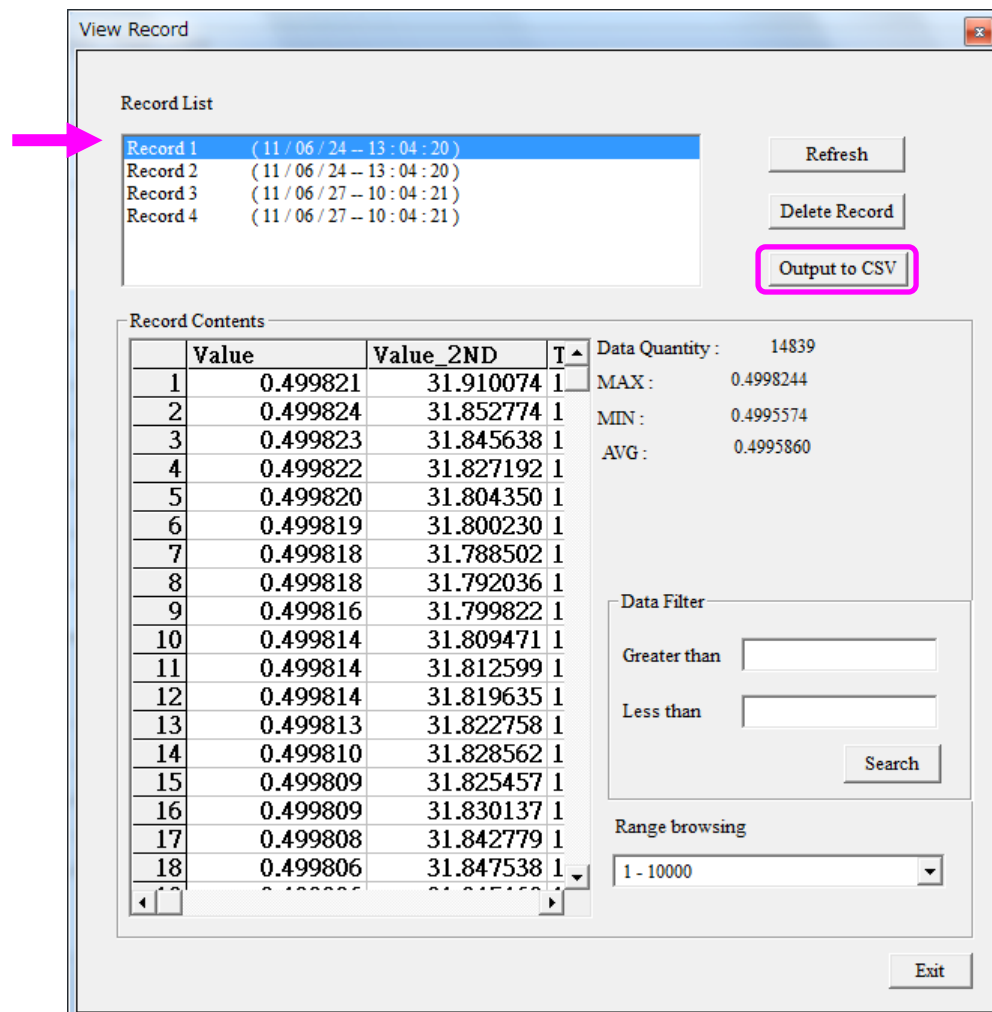
View Record では保存した Record を表形式で確認することができます。



測定結果は Reading manager で指定した Record ファイル毎に格納されています。Record List にある各 Record を選択すると Record Contents の表に結果が表示されます。Record を選択する度にデータが更新されます。

T ▲	Data Quantity :	14839	データ数、
1	MAX :	0.4998244	MAX 値、
1	MIN :	0.4995574	MIN 値、
1	AVG :	0.4995860	アベレージ が表示されます

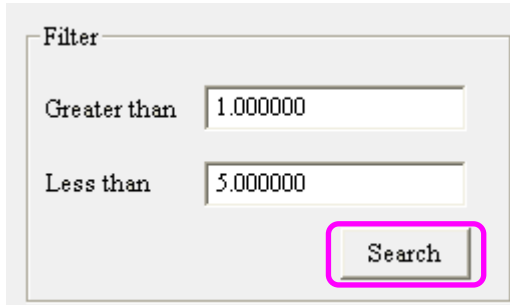
Output to CSV ボタンをクリックすると測定結果を CSV ファイルに出力することができます。



● Filter の使い方

Record データの中から任意の値を抽出することができます。Greater than に下限値を、Less than に上限値を入力して Search キーをクリックすると、選択している Record からデータが抽出され表示されます。

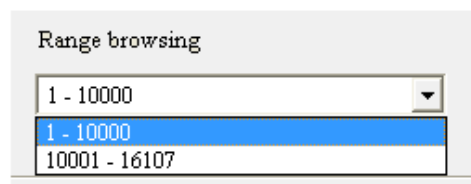
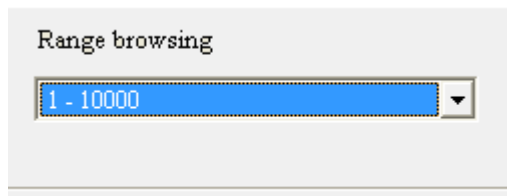
(抽出されたデータを CSV ファイルへ出力することはできません)



図は $1.000000 \leq$ 抽出データ ≤ 5.000000 を示します。

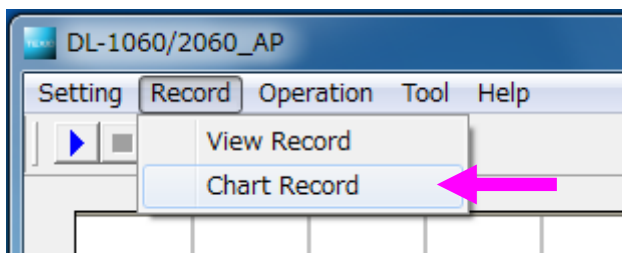
● データの表示範囲の切り替え

1 回に表示できるデータ数は 1 万データです。データ総数が 1 万以上の場合は、Range browsing でデータ表示の範囲を切り替えます。



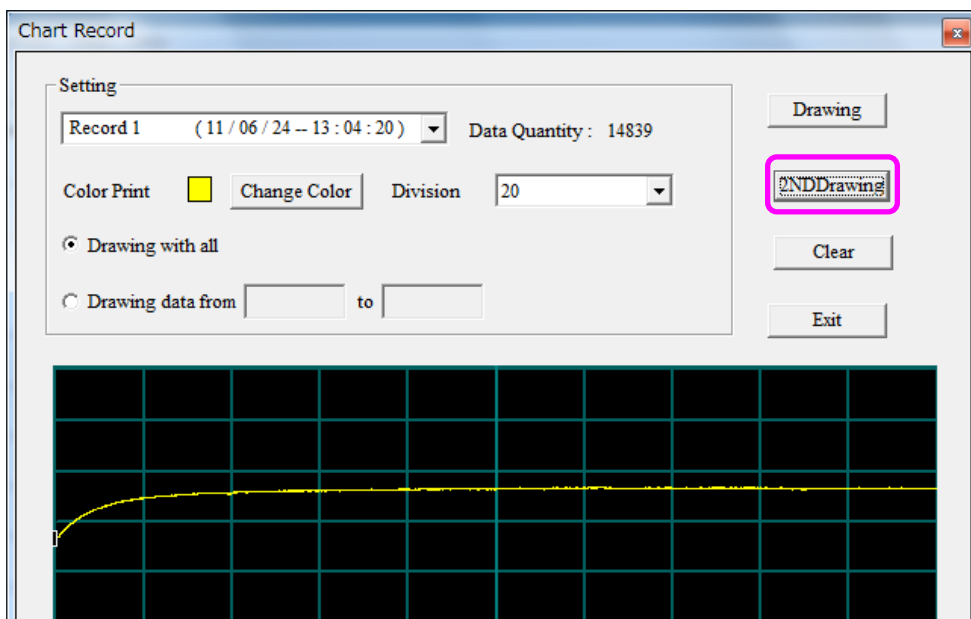
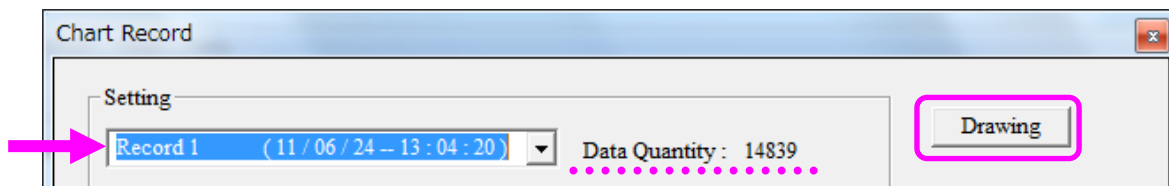
4-2. Chart Record

Chart Record で、保存した Record をグラフで確認することができます。



グラフに表示したい Record を選択します。選択されると Data 数が表示されます。

Drawing キーをクリックすると Record がグラフに表示されます。



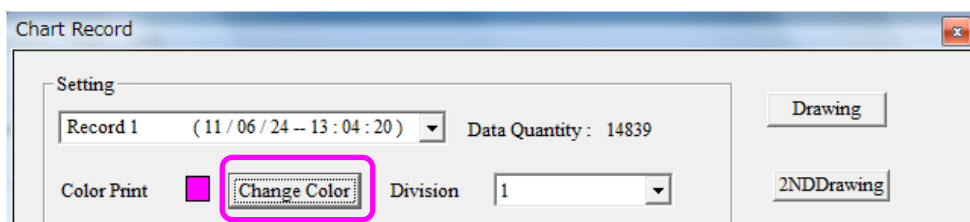
Record に DL-1060 のデュアル測定で測定した Value_2ND がある場合は、2NDDrawing キーをクリックするとグラフに表示されます。

Record Contents				
	Value	Value_2ND	T	Data Q
1	0.499821	31.910074	1	MAX :
2	0.499824	31.852774	1	MIN :
3	0.499823	31.845638	1	AVG :
4	0.499822	31.827192	1	
5	0.499820	31.804350	1	
6	0.499819	31.800230	1	

● グラフ表示の設定

Change Color

グラフ表示の色を設定することができます。



Division

測定値を除算することができます。Division に表示されている値で測定値を割り、大きな値も表示することができます。(チャートの縦軸は測定レンジにかかわらず 1.0/1Div です)

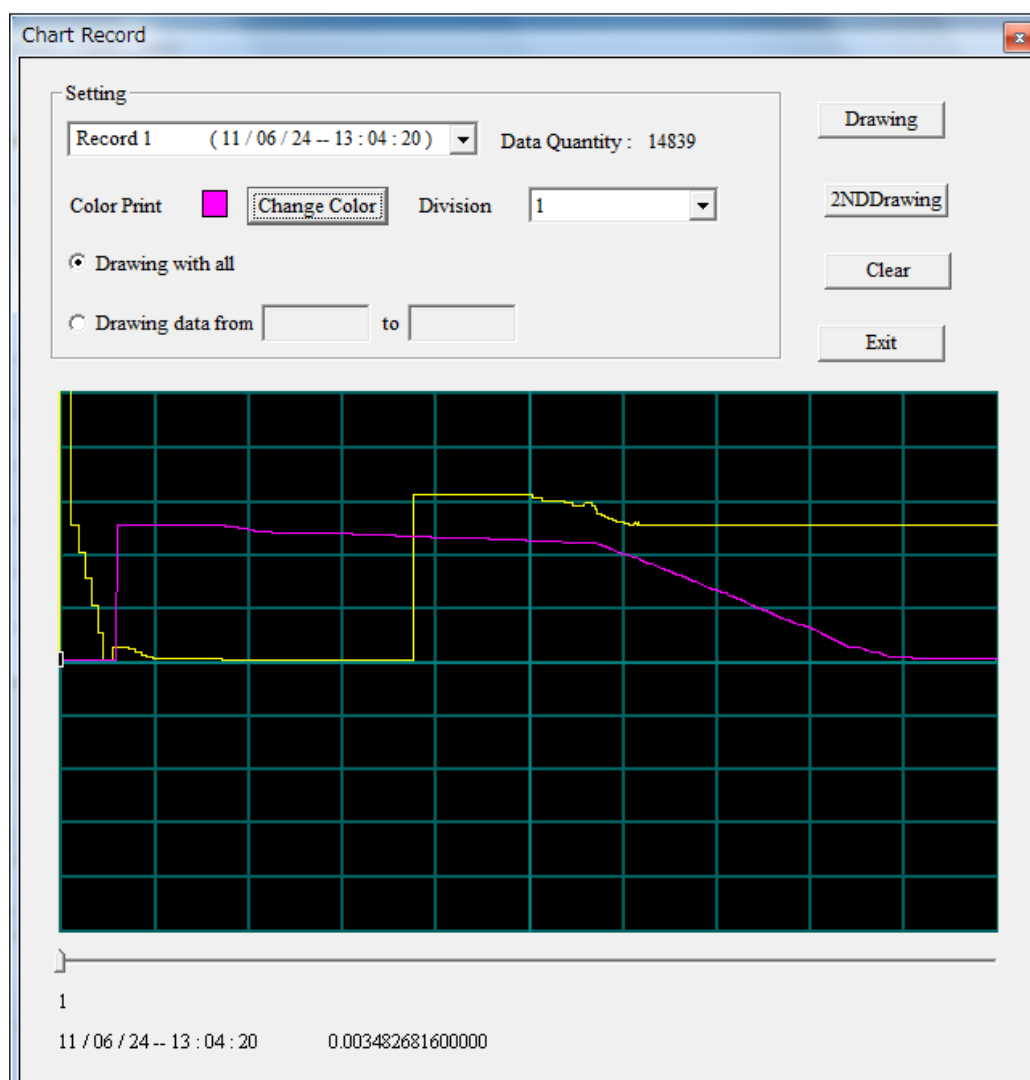
$$\text{グラフ表示値} = \text{マルチメータ測定値} / \text{Division 値}$$

Division 値は、1, 2, 5のステップで1n~20000まで設定することができます。

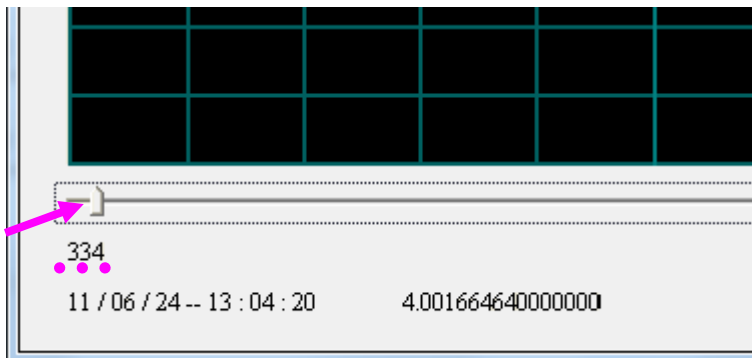
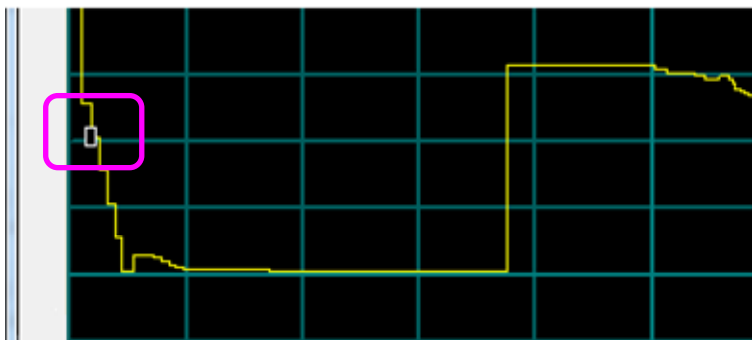
設定した後、Drawing キーをクリックすると Record がグラフに上書き表示されます。

別の Record を選択して上書きすると、複数の Record を重ねて表示することができます。

Clear キーをクリックすると表示されているグラフを消すことができます。



データインジケータをドラッグすると、グラフ上をマーカーが移動しデータ番号が表示されます。



● 表示範囲の指定

Drawing data from～ をチェックしてデータ範囲を入力します。

Drawing キーをクリックすると指定範囲の Record がグラフに表示されます。

Chart Record

Setting

Record 2 (11 / 06 / 24 -- 13 : 04 : 20) Data Quantity : 14839

Color Print Change Color Division 20

Drawing with all

Drawing data from 170 to 2000

Drawing

2NDDrawing

Clear

Exit

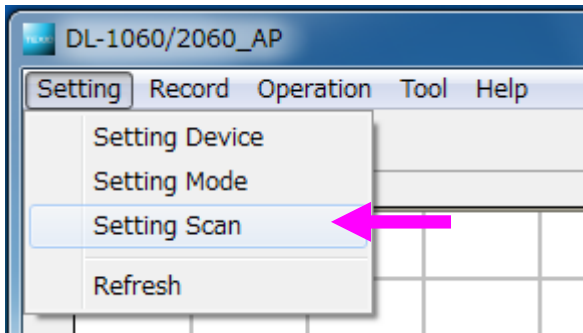
170

11 / 06 / 24 -- 13 : 04 : 20 17.991625599999999

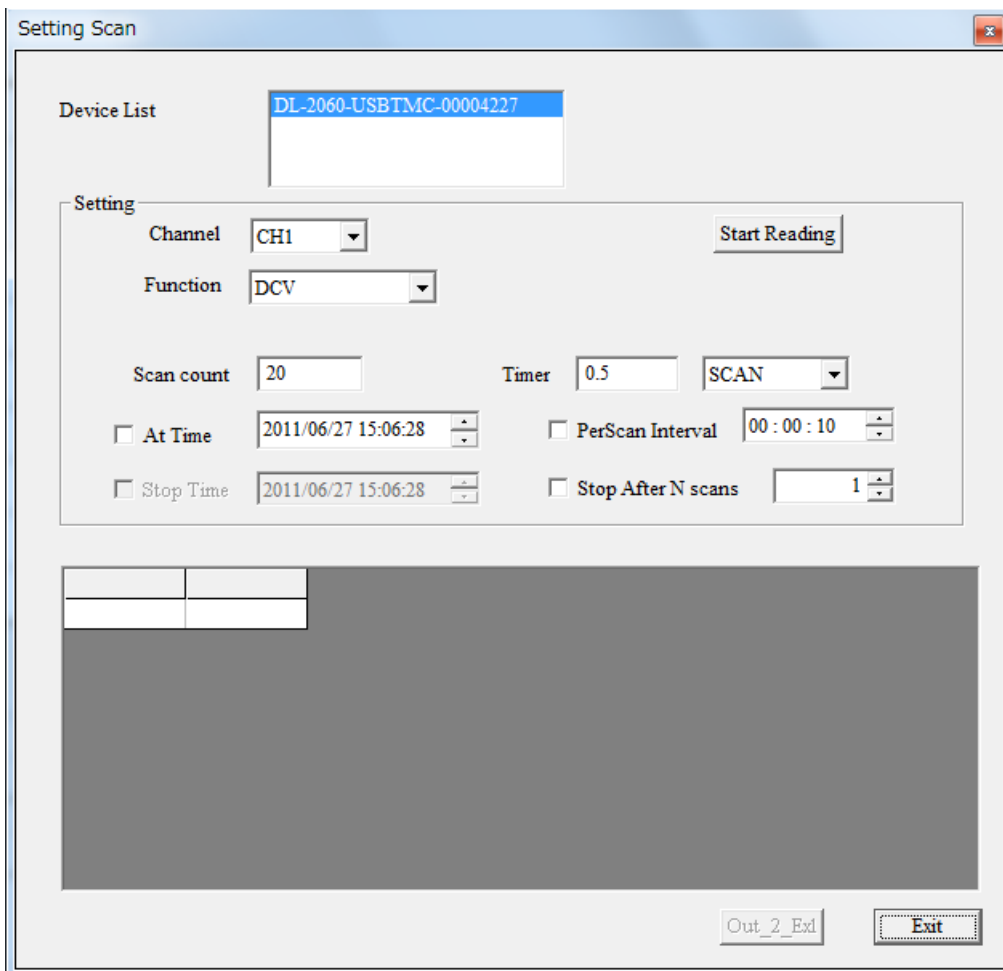
5. スキャナカードによる測定 (DL-2060/2060G)

5-1. Setting Scan

Setting Scan をクリックして、Setting Scan ウィンドウを開きます。



初期画面

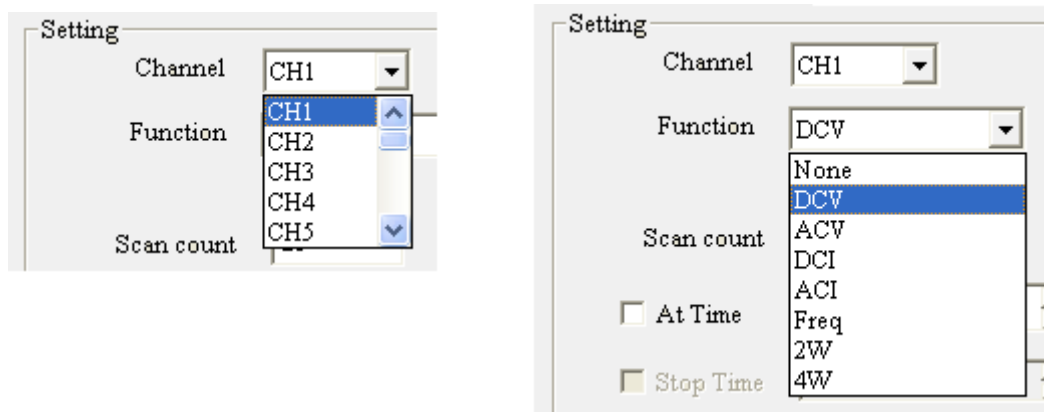


※スキャナカードが挿入されていない場合は Setting Scan ウィンドウはアクティブになりません。

5-2. チャンネルの設定

全てのチャンネルに対してそれぞれの測定 Function を設定します。(デフォルトは DCV)

OP-41 が搭載されている場合は CH10 まで、OP-42 が搭載されている場合は CH20 まで設定することができます。



Function 名	機能
None	測定を行いません
DCV	直流電圧
ACV	交流電圧
DCI	直流電流
ACI	交流電流
Freq	周波数
2W	2wire 抵抗
4W	4wire 抵抗

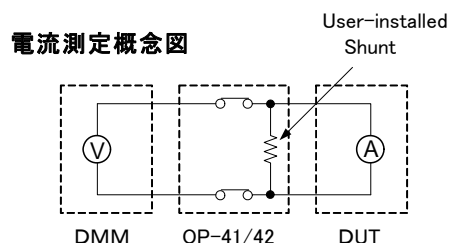
各 Function の機能

※4W 測定は、OP-41 は CH1~CH5、OP-42 は CH1~CH10 のチャンネルで設定します。

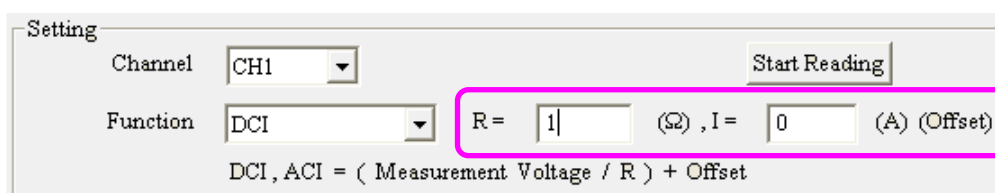
5-3. スキャナカードによる電流測定 1

電流測定は、シャント抵抗を挿入することにより OP-41 では CH1 と CH6、OP-42 では CH1 と CH11 でのみ可能となります。

シャント抵抗は、OP-41 では基板上の R1 及び R2、OP-42 では J21 及び J23 の2つのみ挿入することができます。



シャント抵抗の値を正確に測定し R に入力します。電流のオフセット値がある場合は Offset 値 I に入力します。

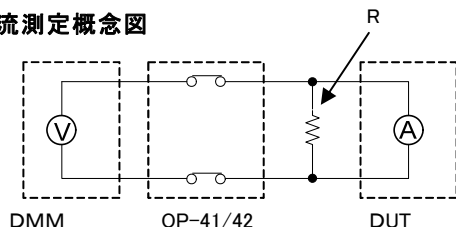


※シャント抵抗の抵抗値精度や温度特性は値に影響を及ぼす場合がありますのでご注意ください。

5-4. スキャナカードによる電流測定 2

シャント抵抗を挿入できない他のチャンネルでも、マルチメータの外部に電圧変換した電流測定箇所があれば DL-Tool では電流測定モードとして動作させることができます。

電流測定概念図



下図 CH5 は、抵抗 10Ω の端子間電圧 1V(0.1A)を電流測定モードで測定した例です

Setting

Channel

Function R = (Ω) , I = (A) (Offset)

DCI, ACI = (Measurement Voltage / R) + Offset

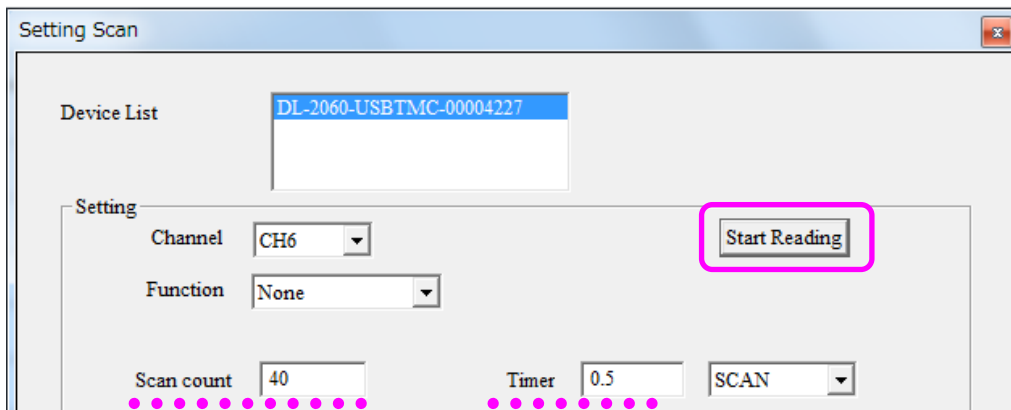
CH3(DCV)	CH4(DCV)	CH5(DCI)	CH6(DCV)	CH7(DCV)	CH8
-0.00056968	0.00133657	0.10004300	0.00437786	0.00366637	0.002
0.00027107	0.00157157	0.10004000	0.00387818	0.00324275	0.000
0.00048926	0.00114796	0.10004300	-0.01261940	-0.00913979	-0.00
-0.00247596	-0.00102776	0.10004000	-0.00246246	-0.00351188	-0.00
-0.00082181	0.00143863	0.10004100	0.00896157	0.00754365	0.004
0.00051113	0.00449407	0.10004200	-0.00690098	-0.00385739	-0.00
-0.00102887	0.00027715	0.10004100	-0.01028960		

40/40

※電流測定で使用する抵抗の抵抗値確度や温度特性は値に影響を及ぼす場合がありますのでご注意ください。

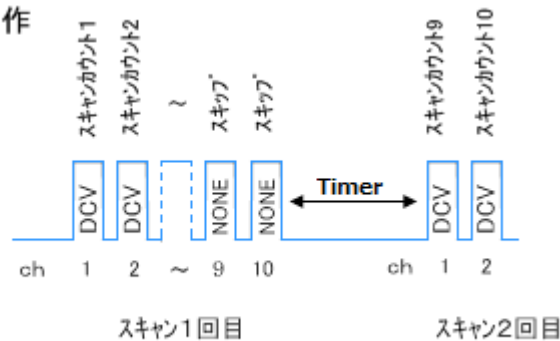
5-5. スキャンカウント測定

Start Reading ボタンを押すとSCAN動作が始まり、測定したデータ数がScan countに達するとSCAN動作が終了します。



スキャンカウントとは、スキャン動作で得るデータ数を指します。(スキップするチャンネルはカウントには含まれません)
スキャンの間隔はTimerで設定してください。

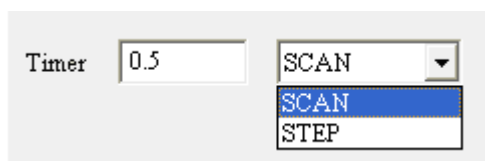
スキャン動作



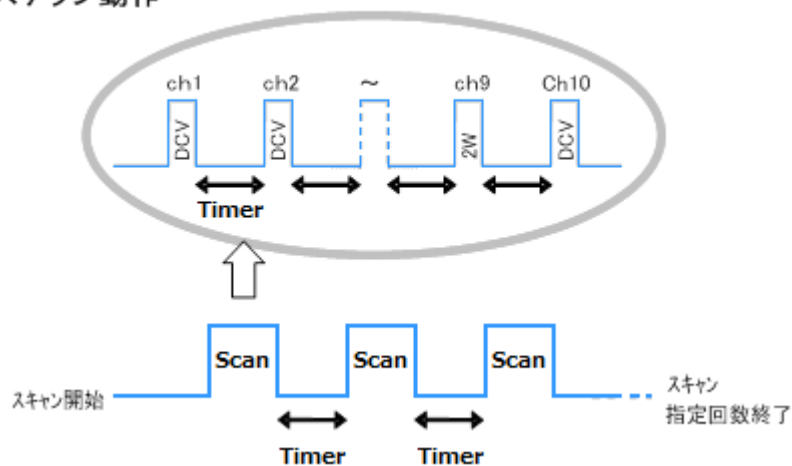
チャンネル間の時間間隔はトリガディレイやリレーの切り替え時間等に依存します。

5-6. ステップ動作への切り換え

STEP を選択すると、ステップ動作となります。



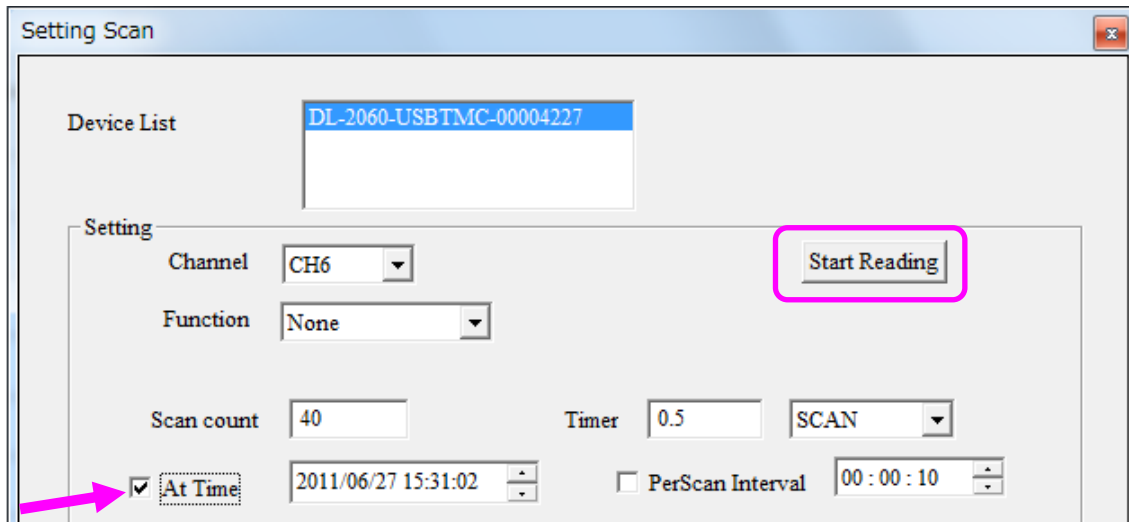
ステップ動作



測定の際、実際にはTimerの他にトリガディレイやリレーの切り替え時間等が加わって測定が行われます。

5-7. 時刻指定によるスキャン測定

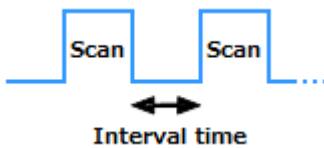
At Time をチェックして Start Reading ボタンを押します。設定した時間になると SCAN 動作が始まります。測定したデータ数が Scan count に達すると SCAN 動作が終了します。



5-8. インターバルスキャン測定

Per Scan Interval をチェックして Start Reading ボタンを押します。設定したインターバル時間毎に SCAN 動作を行います。(ステップも同様)

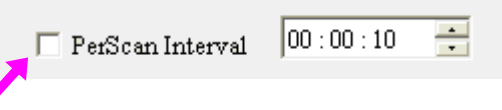
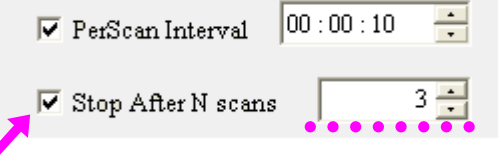
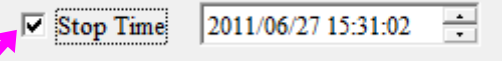
インターバル時間 10 秒の例



Time	CH1(DCV)	CH2(DCV)	CH3(DCV)	CH4(DCV)	CH5
15:31:34	0.00003473	0.00003453	0.00003277	0.00003881	0.000
15:31:34	0.00002142	0.00003049	0.00003596	0.00002215	0.000
15:31:34	0.00004203	0.00001586	0.00004530	0.00002203	0.000

インターバルスキャンの動作停止

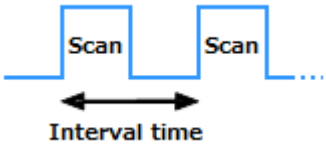
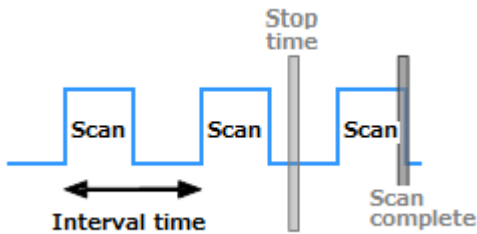
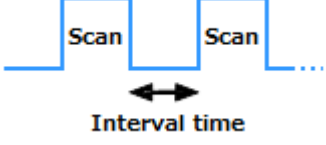
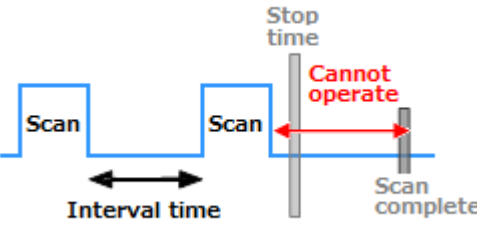
インターバルスキャンの動作停止には次の3つの方法があります

<p>①Per Scan Interval のチェックマークを外すとスキャン動作を停止します。</p>	<p>チェックを外します</p> 
<p>②あらかじめスキャンの回数を設定しておきます。 設定回数が終了すると停止します。</p>	<p>【Stop After N scans】をチェックし回数を設定します</p> 
<p>③設定した時間になると停止します。 ※設定した時間を経過すると、次のインターバルスキャン動作には入りません。但し、設定した時間を過ぎても、それが前回スキャンからのインターバル時間内であればそのインターバルスキャンは有効となりその後の終了となります。</p>	<p>【 Stop Time 】をチェックし時間を設定します。</p> 

※At Time と Stop Time を設定すると、動作を始める時間と終了する時間を指定することができます。



※ DL-Tool の Ver.2.* と Ver.1.* では、以下の項目に違いがありますのでご注意ください。

	インターバル時間	ストップタイムを使用したインターバルスキャン測定
Ver. 1.*		
Ver. 2.*		

5-9. スキャン測定結果のエクセルへの出力

Out_2_Ext キーをクリックするとエクセルファイルへ測定結果を出力します。

※スキャン測定結果は DL-Tool では保存できませんのでエクセルにて保存してください。

Time	CH1(DCV)	CH2(DCV)	CH3(DCV)	CH4(DCV)	CH5
15:31:34	0.00003473	0.00003453	0.00003277	0.00003881	0.000
15:31:34	0.00002142	0.00003049	0.00003596	0.00002215	0.000
15:31:34	0.00004203	0.00001586	0.00004530	0.00002203	0.000
15:31:34	0.00003555	0.00002355	0.00001024	0.00004135	0.000
15:31:34	0.00002380	0.00000046	0.00004123	0.00001437	0.000
15:31:34	0.00002027	0.00003289	0.00003941	0.00001964	0.000
15:31:34	0.00003557	0.00000279	0.00001685	0.00001707	0.000
15:31:34	0.00002721	0.00001632	0.00001910	0.00003238	0.000

40/40

Out_2_Ext Exit

A1		CHI(DCV)					
	A	B	C	D	E	F	G
1	CHI(DCV)	CH2(DCV)	CH3(DCV)	CH4(DCV)	CH5(DCV)	CH6(DCV)	CH7(DCV)
2	-0.0030867	-0.0013506	-0.0028749	0.00083054	0.00349278	0.0123518	0.00804068
3	-0.0003566	-0.0026631	-0.0026631	0.00100348	0.00350307	-0.0109235	-0.0058223
4	-0.0016273	-0.0013265	-0.0014155	-0.0002686	0.00350645	-0.0166421	-0.0097886
5	-0.0039339	-0.0018392	-0.0018392	-0.0012123	0.00349956	0.00472681	0.00114939
6	-0.0028236	-0.0010085	-0.0028749	0.00063006	0.0034935	0.0127754	0.00776091
7	-0.0003434	-0.0024513	-0.0028749	0.0016512	0.00350156	-0.0075109	-0.0045926
8							



株式会社 テクシオ・テクノロジー

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 藤和不動産新横浜ビル 7F

<http://www.texio.co.jp/>

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ

サービスセンター 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 藤和不動産新横浜ビル 7F

TEL.045-620-2786