

本カタログは、「W32-B2900SOL4」のカタログとセットで参照ください。

# W32-B2900SOLM2/SOLM3/SOLM4

# KEYSIGHT

## 多チャンネル 太陽電池I-V特性測定 プレジジョンSMU B2900A/Bシリーズ

使用できる機種 B2901A,B2902A,B2911A,B2912A  
B2901BL,B2910BL,B2901B,B2902B,B2911B,B2912B

対応スキャナ	品番	GP-IBボード	価格	動作環境
Max 30ch DAQ973A用	W32-B2900SOLM4-R	ラトックシステム製	<b>820,000円</b>	Windows7/8.1/10 (64bit版) Excel2010,2013 2016,2019,2021 (32bit版 Only)
	W32-B2900SOLM4-N	NI製		
Max 60ch 34980A用	W32-B2900SOLM3-R	ラトックシステム製	<b>960,000円</b>	
	W32-B2900SOLM3-N	NI製		
Max 30ch 34970A用 (廃盤機種)	W32-B2900SOLM2-R	ラトックシステム製	<b>820,000円</b>	
	W32-B2900SOLM2-N	NI製		

B2900A,B2900Bシリーズは、Keysight Technologies社の商標です。

### 機能



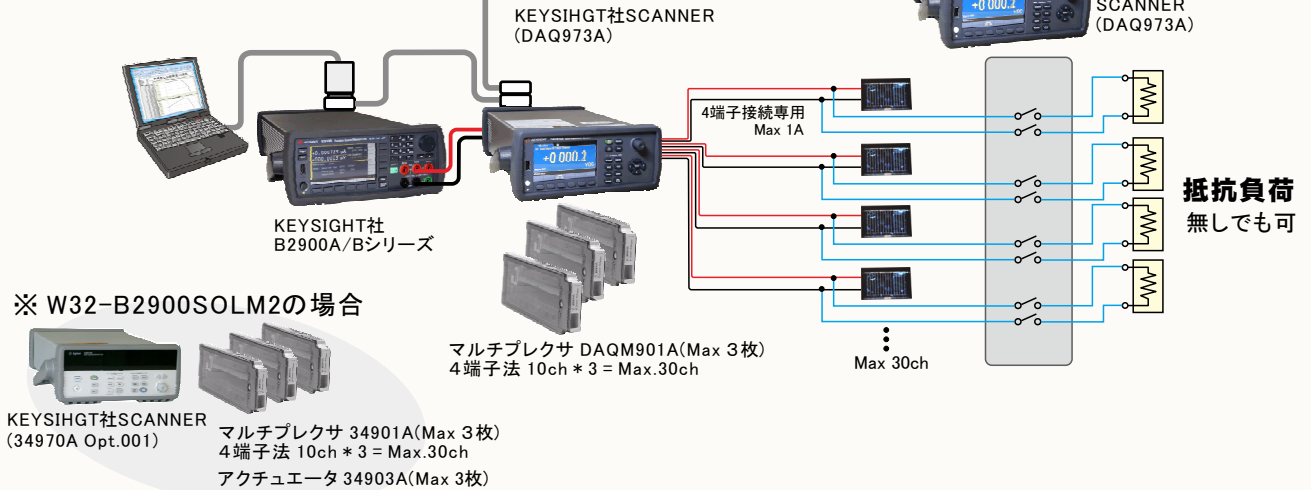
#### W32-B2900SOLM4 (SCANNER DAQ973A用)

#### W32-B2900SOLM2 (SCANNER 94970A用)

Max. 30ch

太陽電池I-V測定

- 抵抗負荷ストレス機能付き

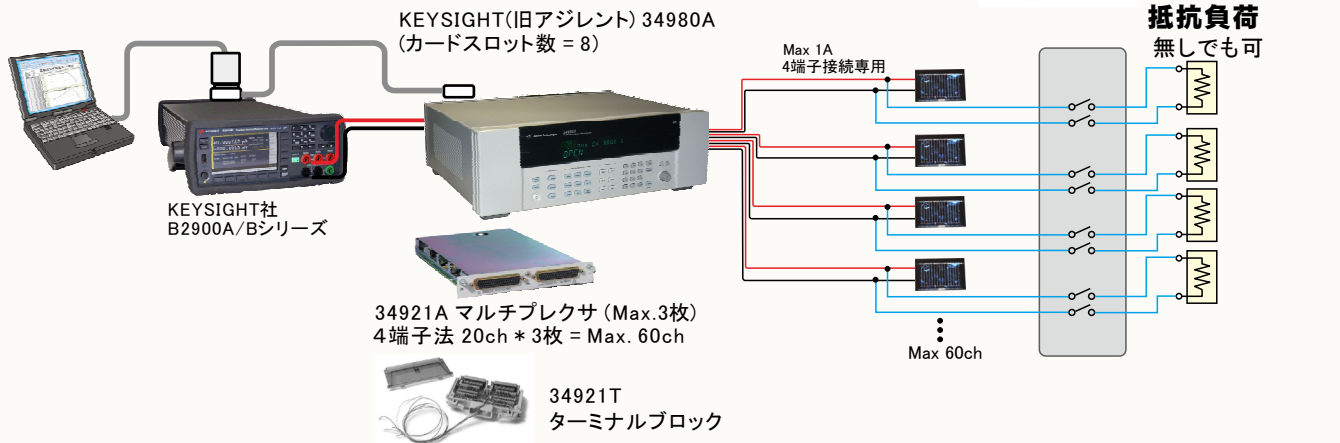


#### W32-B2900SOLM3

Max. 60ch

太陽電池I-V測定

- 負荷抵抗ストレス機能付き



B2902A, B2912Aの2チャンネルタイプの場合、標準モード(単セル測定)と、スキャンモードを切替えて測定できます。(両モードを同時測定はできません。)

## 標準モード

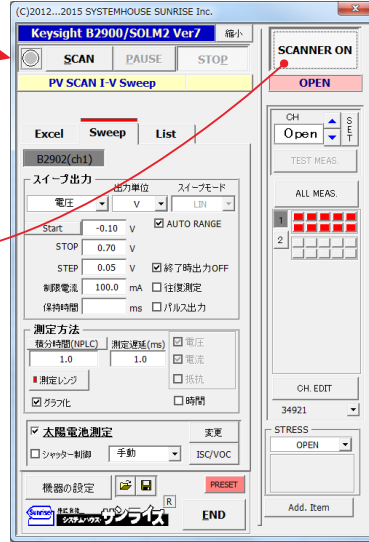
「標準モード」での操作は、「W32-B2900SOL4」の操作マニュアルを参照ください。



スキャンモードへ切替える

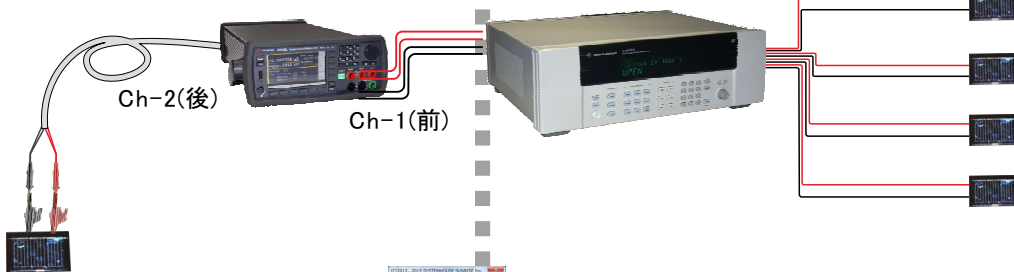
標準モードへ切替える

## スキャナモード



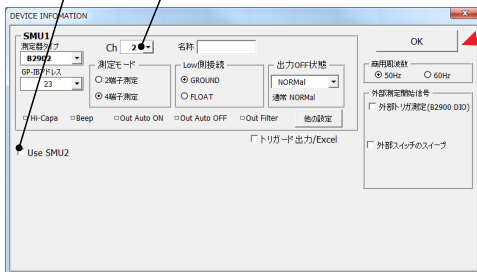
Ch-2は、標準モードで単セル測定専用 (B2902A, B2912Aの場合のみ)

Ch-1は、スキャナー測定専用

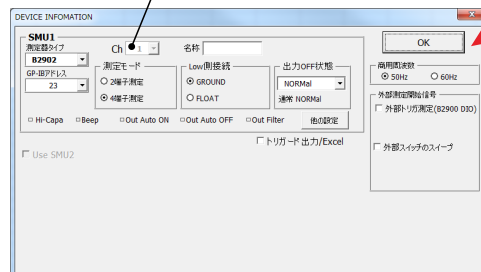


チェックを付けない (B2902A, B2912Aの場合)

Ch-2を選択 (B2902A, B2912Aの場合)



スキャンモードでは、Ch-1に固定されます。



# スキャナ測定の方法

## 測定開始前の段取り

この「SCANNER」ボタンをクリックすると、スキャナ測定モードがOFFになり、標準モードに切り替わります。

現在接続中のチャンネル名が表示されます。

接続するチャンネルを指定します。また、そのチャンネルの測定条件が左側画面に表示されます。この指定では、実際にチャンネル接続の切り換えは行われません。

左に表示されているチャンネルに接続されます。また、同時にスキャナに装着されているカードの環境(カードの種類や枚数)を取得します。

選択するチャンネルが表示されます。

接続されているチャンネルだけのIV測定を行います。チャンネル変更後、「SET」ボタンで有効になります。そのチャンネルの配線接続状況や試料の特性をテストします。

ONに設定されている全チャンネルの測定を一斉に行います。自動モードに設定されている場合は、全チャンネルの測定条件が、自動的に適切な条件に設定されます。ExcelシートへのIV測定データは常に縦方向に入力されます。

装着されている34901Aまたは34921Aマルチプレクサの状態が表示されます。また、測定ONに設定されているチャンネルは赤で表示されます。この赤ボタンをダブルクリックすると、測定ON/OFFの切り換えができます。左の数値は、スロット番号を表します。スロット番号毎にチャンネルのON/OFFを確認できます。

スキャナの測定ON/OFFを表示するスロットを選択します。

各チャンネル一覧表を表示し、各チャンネルの測定条件を入力します。

オプション機能  
測定中のグラフ作図条件の詳細設定です。

測定と測定のためのストレス印加状態を指定します。「OPEN」「VOLTAGE」「CURRENT」「RESIST」から選択します。シートにするには、「VOLTAGE」を選択し、電圧値をゼロにします。

- OPENは、試料を解放状態に維持します。
- VOLTAGEを選択すると、測定電源から測定対象の全試料に一定の電圧を印加します。
- CURRENTを選択すると、測定電源から測定対象の全試料に一定の電流を供給します。
- RESISTを選択すると、各セルをそれぞれの抵抗負荷へ接続します。

VOLTAGE/CURRENTを選択した場合は、3秒間隔で電源のリミッタを監視します。VOLTAGE出力の場合、一部の試料の短絡等により、電源の電流リミッタを検出すると、全試料をスキャンし、その原因となる試料を検出し、自動的にその試料を除外し、試験を継続します。この場合、試料の破損による解放状態は検出できません。CURRENT出力の場合も、同様に電源の電圧リミッタを検出すると、全試料をスキャンし、その原因となる試料を検出しようとしていますが、原理的に、全試料が破断しない限り、電圧リミッタが発生しませんから、一部の試料の破損が発生しても、試験は継続されることとなります。また、短絡状態も、CURRENT出力時は検出できません。RESISTを選択した場合、各セルともに、IV測定を行っている場合以外は常に抵抗負荷が接続されます。

## シャッター開閉制御の追補説明

スキャン測定を行う場合、チャンネル毎にシャッターを開閉するか、1スキャン毎にシャッターを開閉するかを選択します。

# チャンネル別測定条件の入力

測定ON/OFFの指定を行います。

1スロットが10ch以上の場合、10ch毎の表示を切り換えます。

各チャンネルに任意の名称を入力します。(半角20文字)

スイープ電圧範囲を入力します。

制限電流値を入力します。

受光部面積を入力。

それぞれの下限値を入力します。

この下限値以下は、Excelシートに赤色で結果が入力されます。また、下限値以下で測定から除外することもできます。

それぞれのチャンネルの25度換算の温度計数を入力します。「25度換算を行う」にチェックを付けると表示されます。

The screenshot shows the 'Meas. channel select' dialog box. At the top, there's a title bar and a '測定チャンネルの選択' (Select Measurement Channel) section. Below that, there are two tabs: '1...20' and '21...40'. A table lists channels 01 to 10. Each channel has a checkbox, a name (DUT-1 to DUT-10), and several numerical fields: START, STEP, CHANGE, STEP2, STOP, LIMIT, and Area. To the right of the table are two columns of input fields: '下側限界' (Lower Limit) with sub-columns for Isc/Jsc(mA), Voc(V), Pmax(mW), and FF; and '温度係数' (Temperature Coefficient) with sub-columns for Isc/Jsc, Voc, Pmax, FF, and η. At the bottom, there are checkboxes for '温度測定を行う' (Perform temperature measurement) and '25度換算を行う' (Perform 25°C conversion), and buttons for 'ON', 'OFF', and 'ALL COPY'. There are also wait time settings for channel switching and scanning.

下側限界値を下回った時、そのチャンネルを測定から除外します。チェックを付けない場合は、その結果が赤色でExcelに入力されます。

「ALL MEAS.」ボタンを使用して全試料を測定した時、全パラメータのMAX/MIN/AVEの統計処理を算出する場合はチェックを付けます。

パラメータの算出ができなくなったセルは、測定から除外されます。

温度測定値から、測定パラメータを25度換算する時にチェックを付けます。

温度測定を併用する場合にチェックを付けます。

This close-up shows the bottom section of the dialog box. It highlights the 'ALL COPY' button and the checkboxes for '温度測定を行う' (checked) and '25度換算を行う' (checked). There are also checkboxes for '下側限界値で、その試料の試験は終了' (unchecked) and '"ALL MEAS."でMAX/MIN計算' (checked). An 'OK' button is visible to the right.

それぞれの項目の、先頭のONチャンネルの入力値を、以降のONチャンネルにコピーします。

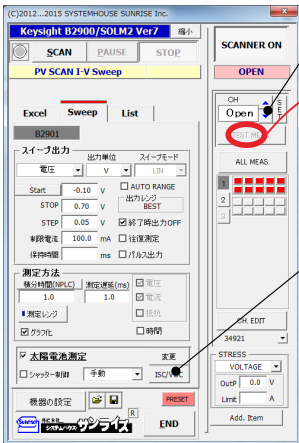
先頭のONチャンネルのスイープ条件を、以降のONチャンネルへコピーします。

チャンネルオープン時の測定条件を、ONIに設定されている全てのチャンネルにコピーします。

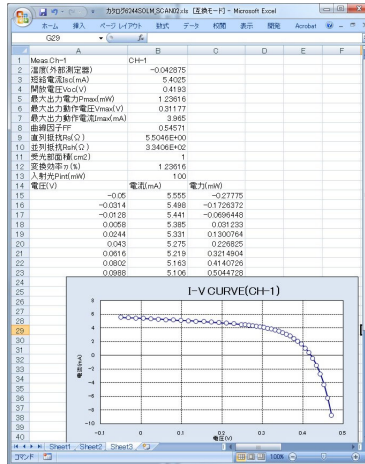


●TEST MEAS

現在接続されているチャンネルの測定を1回測定します。



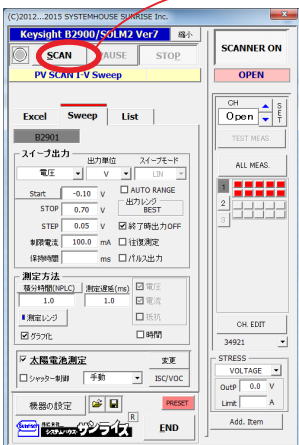
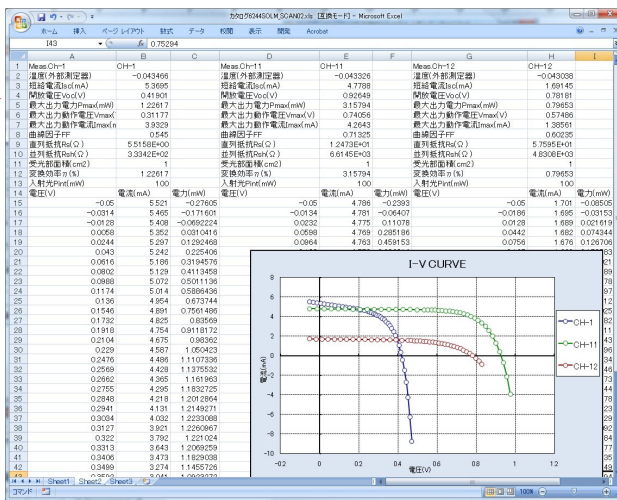
チャンネルを接続します。



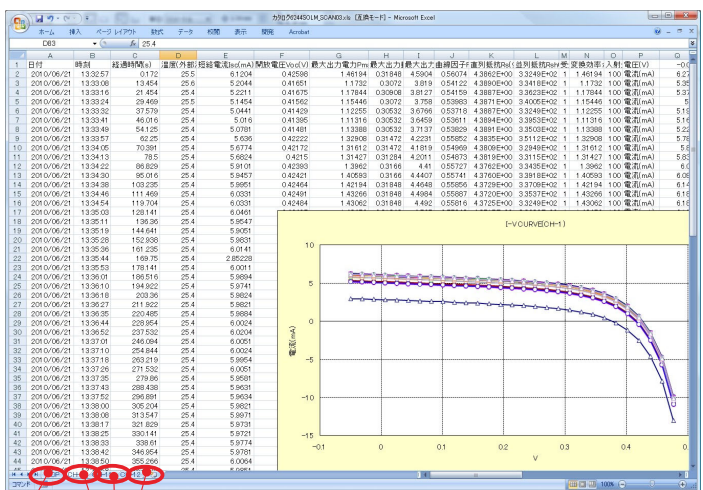
接続中のISC/VOCをモニターできます。



●ALL MEAS  
現在、測定がONのチャンネルを全て、1回だけ測定します。  
データは、常に列方向に入力されます。



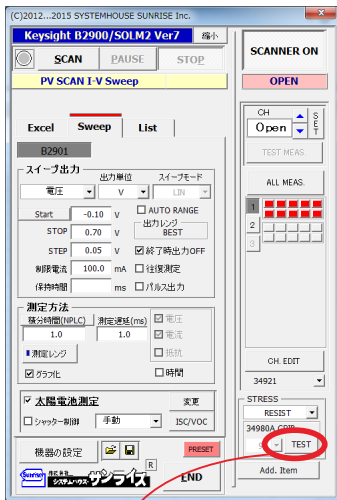
指定された測定条件で、繰り返しスキャン測定を開始します。  
スタート時のアクティブシートは、何も入力されず、次のシートからチャンネル別にI-Vデータが入力されます。  
各シート名は、チャンネルの名称に変更されます。  
先頭のシートは「TOP」の名称になります。このシートは何も入力されませんが、ユーザ側で任意のコメントを入力してください。



先頭のシートには何も入力されません。シート名は「TOP」に変更されます。

2ページ以降のシートに、チャンネル別にI-Vデータが繰り返し入力されます。シートは、チャンネル名称が付けられます。下側限界値で、パラメータは赤色で入力されます。また、下側限界値に到達した時点で、その試料を測定から除外することも可能です。

# 負荷抵抗配線の接続テスト



本機能は、セル切換え用リレーとは無関係に独立して抵抗接続動作します。指定された負荷抵抗の、セルへの接続のON/OFFを行います。試験を開始した場合、ここでのチェックの有るセルに抵抗負荷が接続されます。チェックの外れたセルは、OPEN状態になります。

34970A(抵抗負荷用)/34980Aの GPIBアドレス



下記のチェックボックスに設定した負荷のONまたはOFFを実行します。

全ての負荷をセルから切り離します。

負荷抵抗をセルに接続する場合はチェックを付けます。

上記10チャンネルの負荷接続をONに設定します。「GO」ボタンで実行されます。

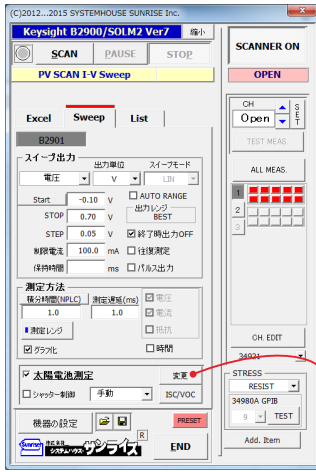
上記10チャンネルの負荷接続をOFFに設定します。「GO」ボタンで実行されます。

全ての試験が終了後、負荷抵抗をONのまま継続する場合チェックを付けます。

IV測定を実行する場合、一旦、負荷抵抗をOFFにし、IV測定を開始します。負荷抵抗をOFFにして、ここで入力した時間だけ、セルをOPEN状態に維持したのち、セル切換えを行い、IV測定を開始します。

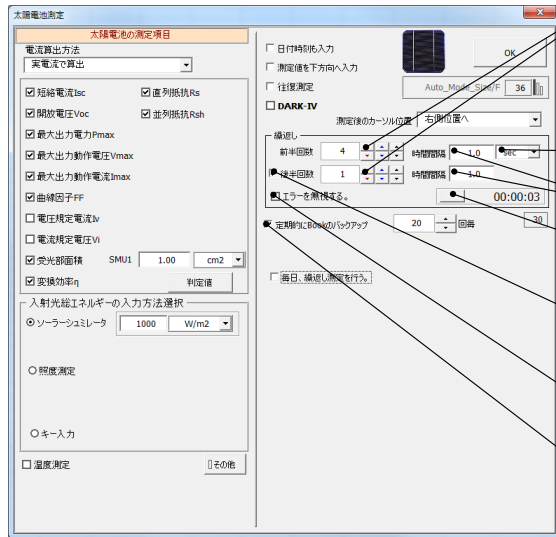
アクチュエータの接続方法で、1,2や3,4をペアとして扱う場合、チェックを付けます。通常は、チェックを付けません。1,11や2,12をペアとして扱います。マルチプレクサカードには適応されません。

## 連続繰り返しパターンの選択



「変更」ボタンをクリックします。

## 一定時間での繰り返し測定(屋内試験)



1回の測定で、何回繰り返し測定を行うの指定をします。  
最大9,999回まで繰り返し測定が可能です。  
下記の応用ができます。  
1.パラメータの時間的変化を観測する。  
2.パラメータの温度特性、照度特製を観測する。

繰り返し時間間隔の時間の単位を指定します。

スイープとスイープの時間間隔を入力します。(Max 86,400s)

このボタンをクリックすると、右側に総試験時間を再計算し表示します。

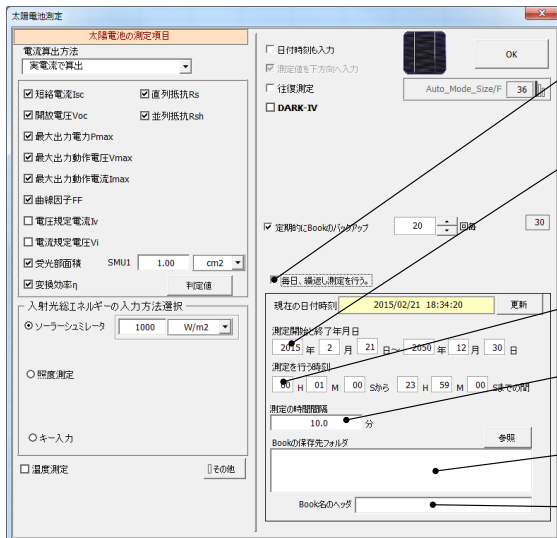
途中から、スキャン測定の時間間隔を変更する場合にチェックを付けます。  
そして、その時間間隔と回数を入力します。

繰り返し測定の時、パラメータの計算エラーが発生した場合、そのエラーを無視して測定を継続します。

測定中、定期的にBookをバックアップ保存する場合にチェックを付けます。

## 毎日指定時間帯での繰り返し測定(屋外暴露試験)

この測定では、1日毎にExcelのBookが作成され、その日の測定が終了すると自動的に保存された後、次の日の新しいBookが作成されます。  
このようにして、1日毎に1つのBookが作成されます。



毎日毎日の連続測定を行う場合にチェックをつけます。  
注)この測定モードでは、シャッター制御は行いません。

測定を行う日付を入力します。  
指定した日付の間、毎日1つのBookが作成され、そのBookに測定データが入力されます。詳細は、下記を参照ください。

作成されるExcelブックの名前  
"Book名のヘッダ" + "\_" + 年月日 + "\_" + 時分秒 + ".xls"

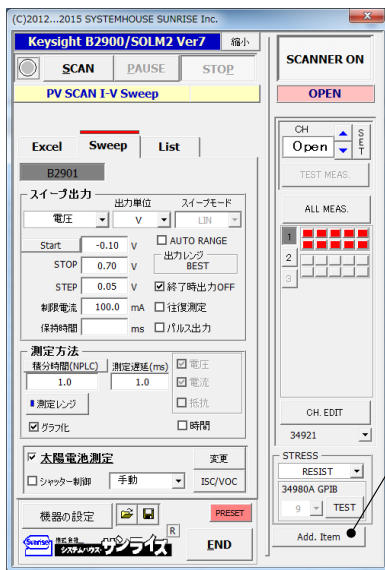
測定を行う時間帯を指定します。  
毎日測定を行う時間帯を指定します。

測定と測定の時間間隔を入力します。  
スイープ開始から次のスイープ開始までの時間間隔です。

毎日の測定データの入力されたBookの保存先フォルダを入力します。

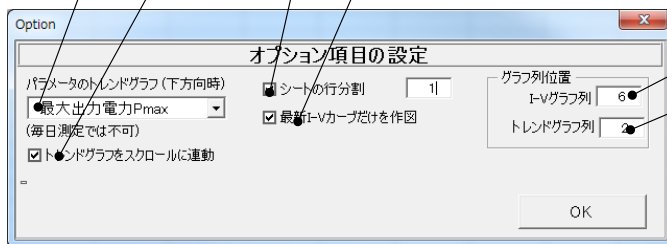
Book名の先頭に付けるヘッダを入力します。  
データの識別に使用します。

# Add. Item(スイープ測定の作図拡張機能)



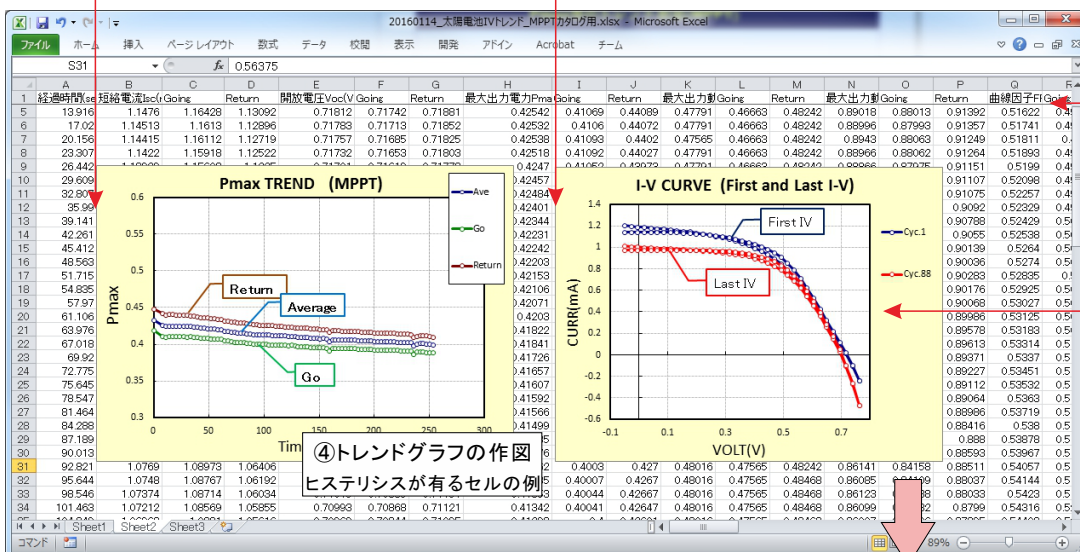
Add.Itemボタンをクリックしてオプションの作図拡張機能を設定します。  
この機能は、繰り返しスキャニング測定を開始した時に適応されます。

- ④ 選択したパラメータのトレンドを作図する。
- ② I-Vグラフをシートのスクロールに連動させる  
(シートがスクロールしても、常にI-Vグラフが画面上で見える)
- ① Excelシートの行分割ONと行数
- ③ I-Vカーブは、初期と最後のI-Vカーブだけを作図する。(通常は、先頭から30個までの作図で終了する)



- ⑥ トレンドグラフの列位置
- ⑤ I-Vグラフの列位置

- ⑥ トレンドグラフの列位置
- ⑤ I-Vグラフの列位置



① 行分割

③ I-Vカーブは、初期値と最終値だけを作図する。

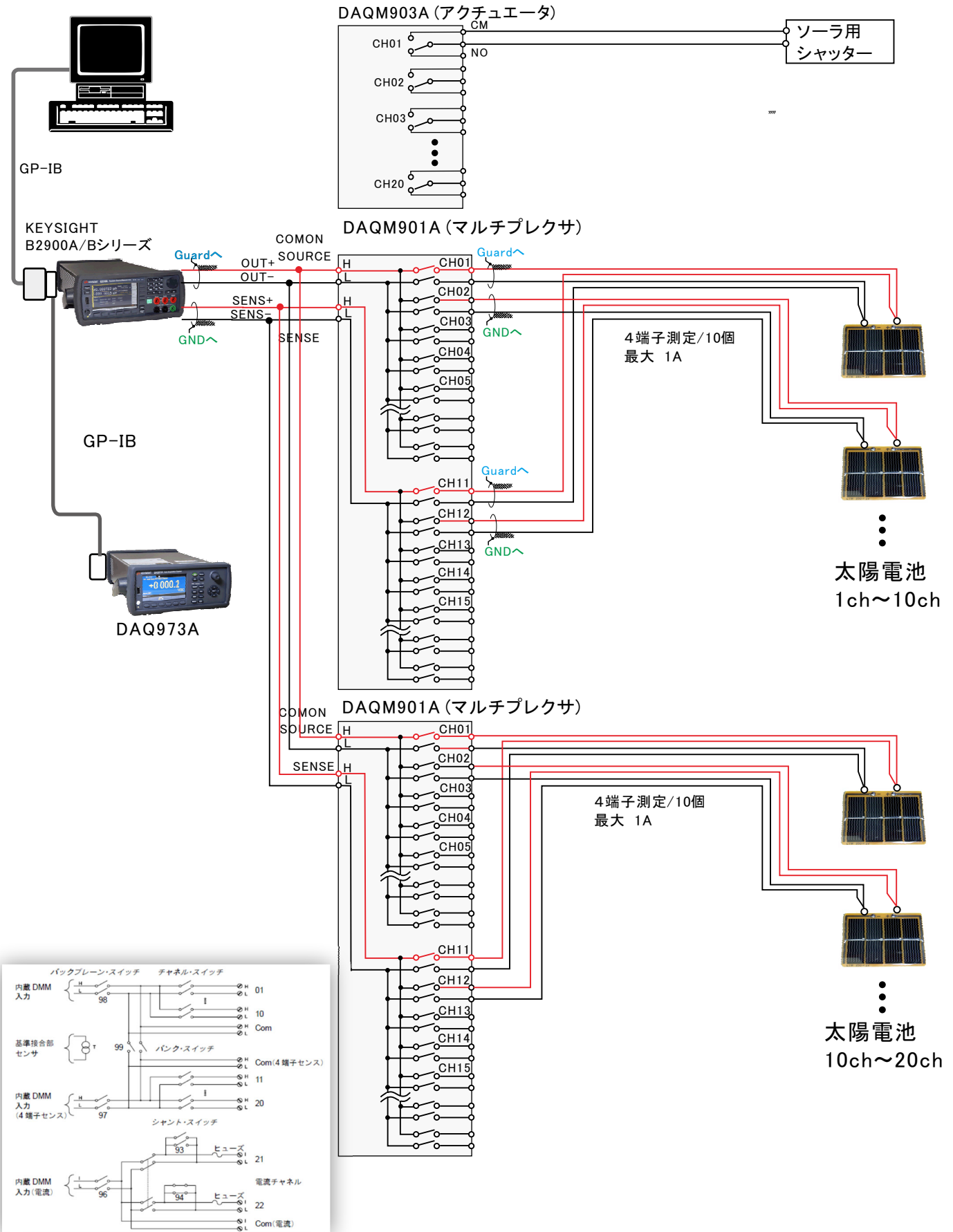
④ トレンドグラフの作図  
ヒステリシスが有るセルの例

注) 往復測定を行った場合は、行き/戻り/その平均の3本のトレンドが作図されます。

② I-Vグラフのスクロール

# DAQ973Aスロットへの装着方法 (W32-B2900SOLM4)

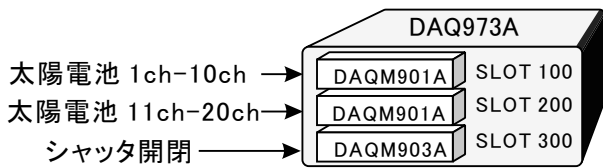
## DAQ973Aのマルチプレクサカードと太陽電池の配線方法(抵抗負荷無しの場合)



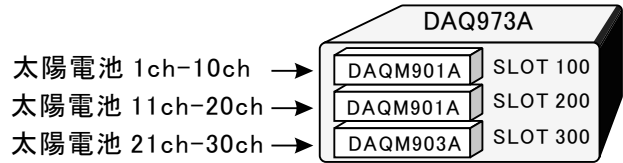


## リレーカードのロットへの装着方法

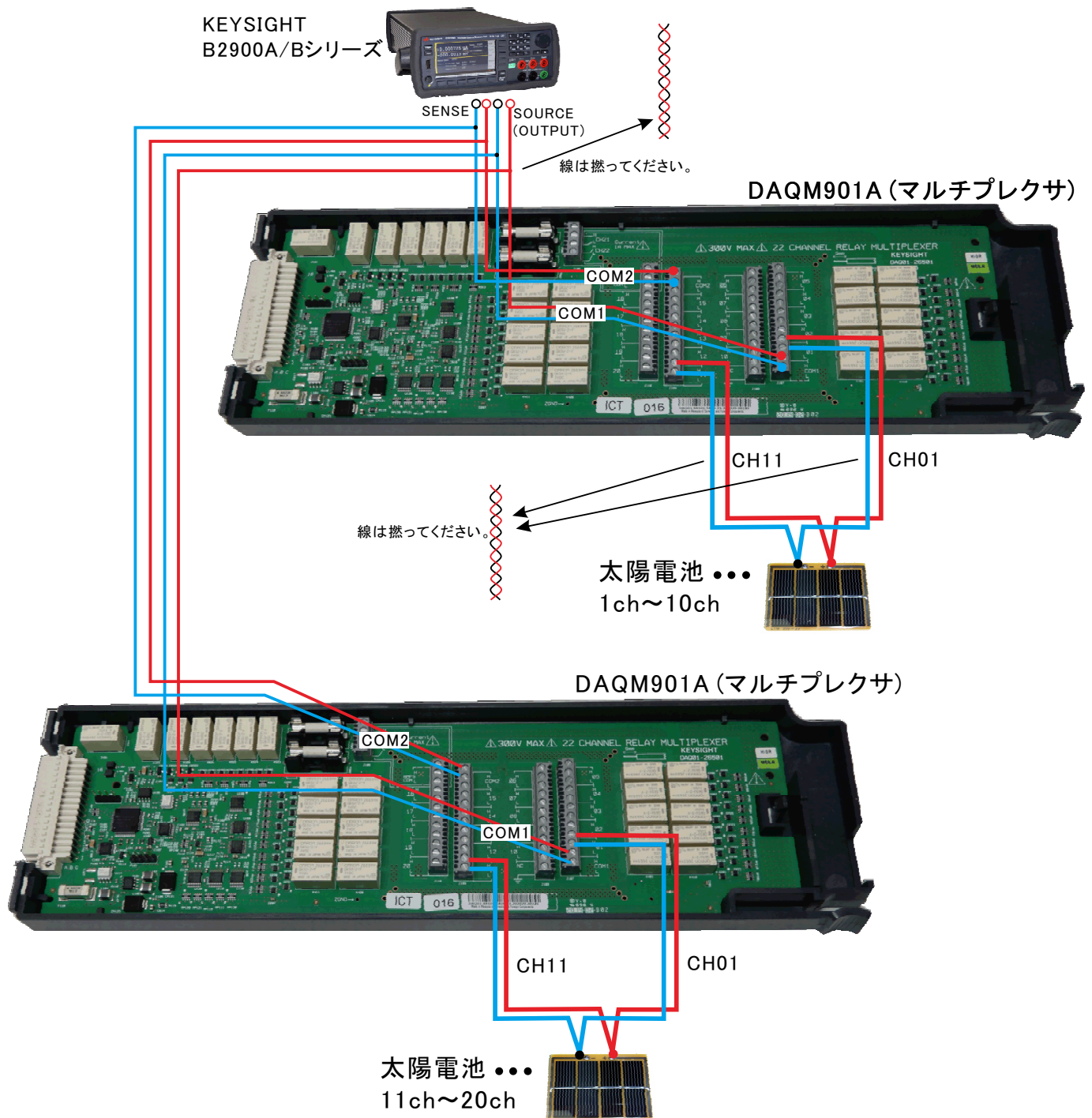
- ① シャッタ開閉制御(DAQ903A)と  
多チャンネル測定(DAQ901A)を併用  
4端子測定/Max 20ch



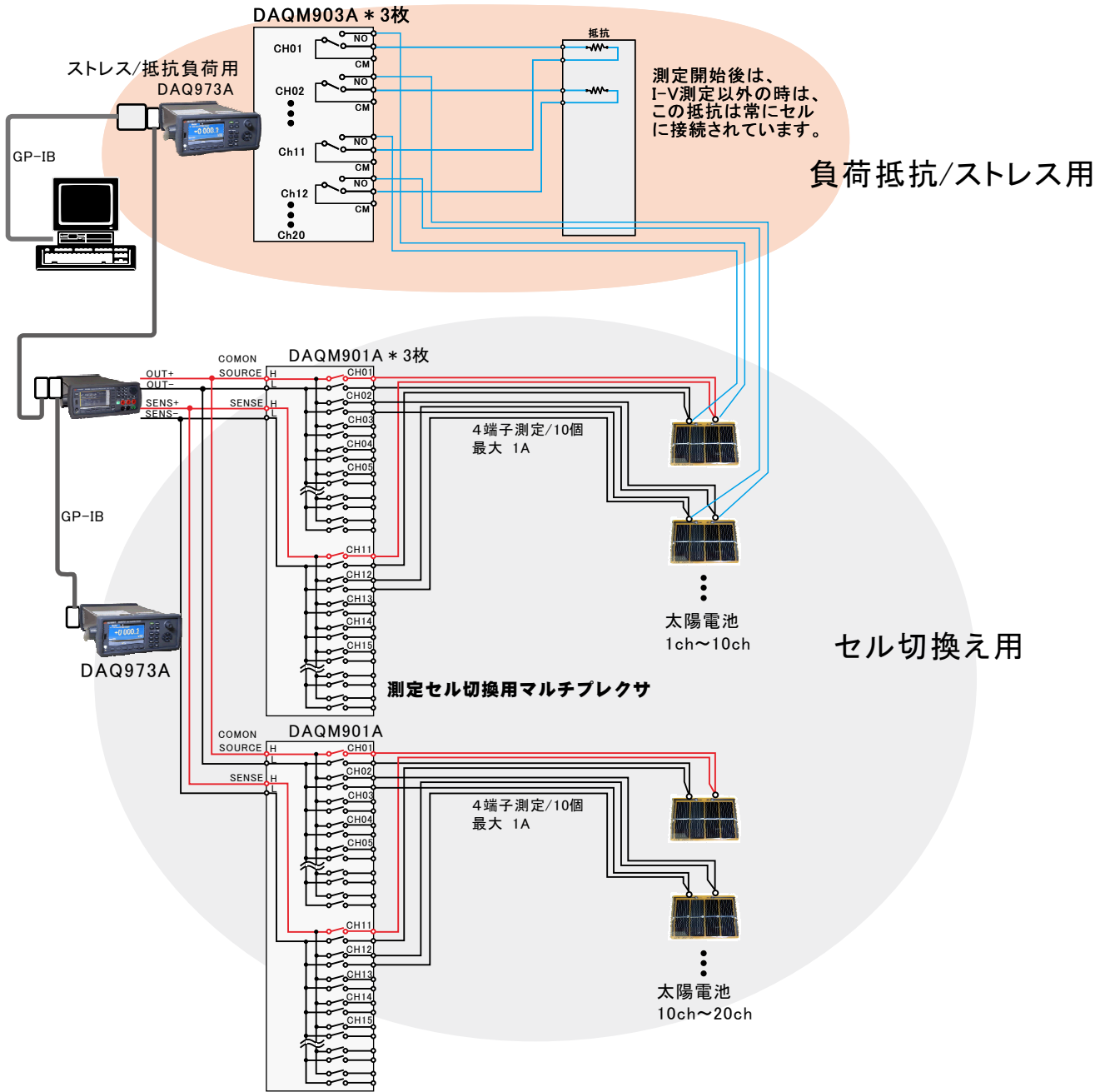
- ② 多チャンネル測定(DAQ901A)だけで使用  
4端子測定/Max 30ch



## マルチプレクサカード(DAQ901A)の実配線



# DAQ973Aのマルチプレクサカードと太陽電池の配線方法(抵抗負荷有りの場合)

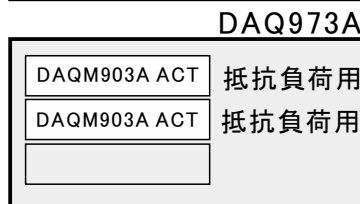


## 10chの場合の構成



最後に検出されたDAQM903Aをシャッターに使用する

## 20chの場合の構成

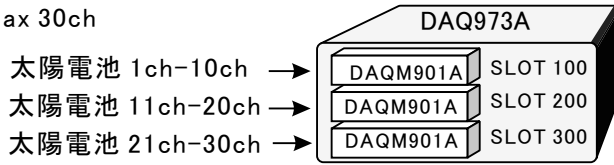


## 30chの場合の構成

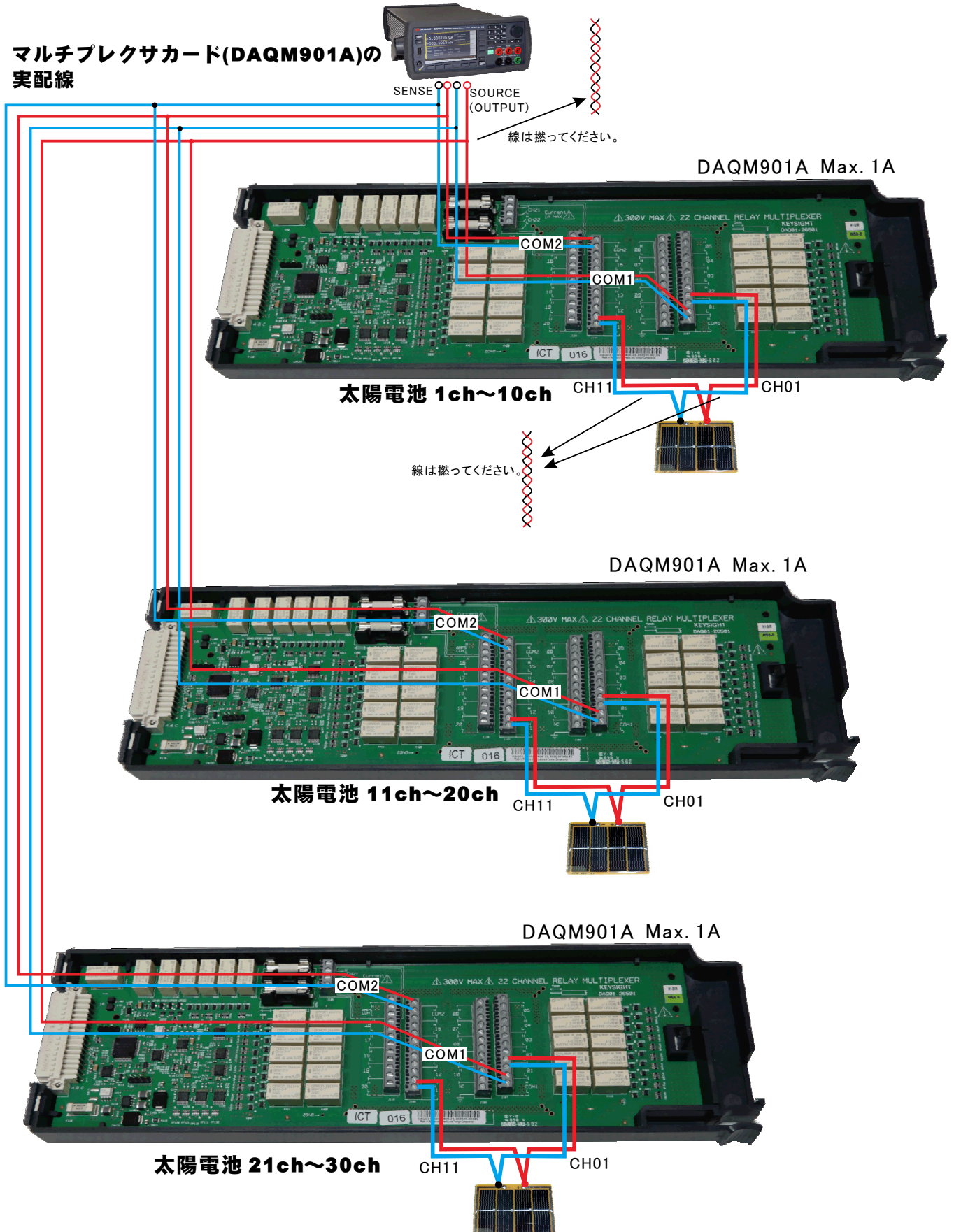


# DAQ973Aのセル切換え用リレーカード(DAQM901A)のロットへの装着方法

4端子測定/Max 30ch

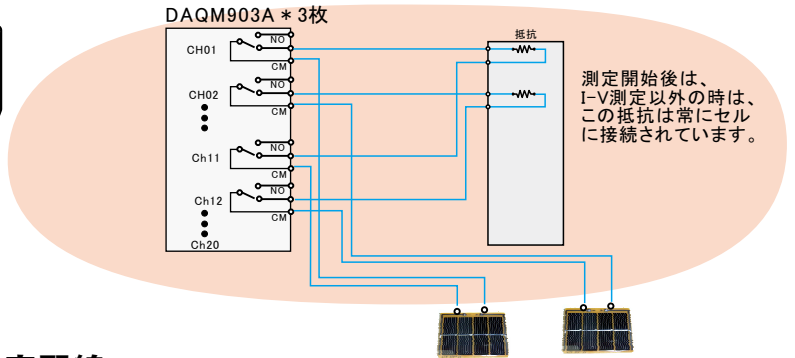
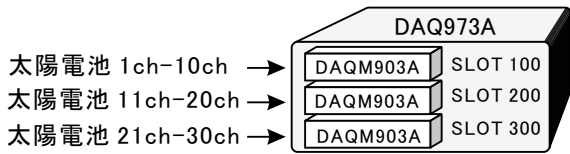


## マルチプレクサカード(DAQM901A)の実配線



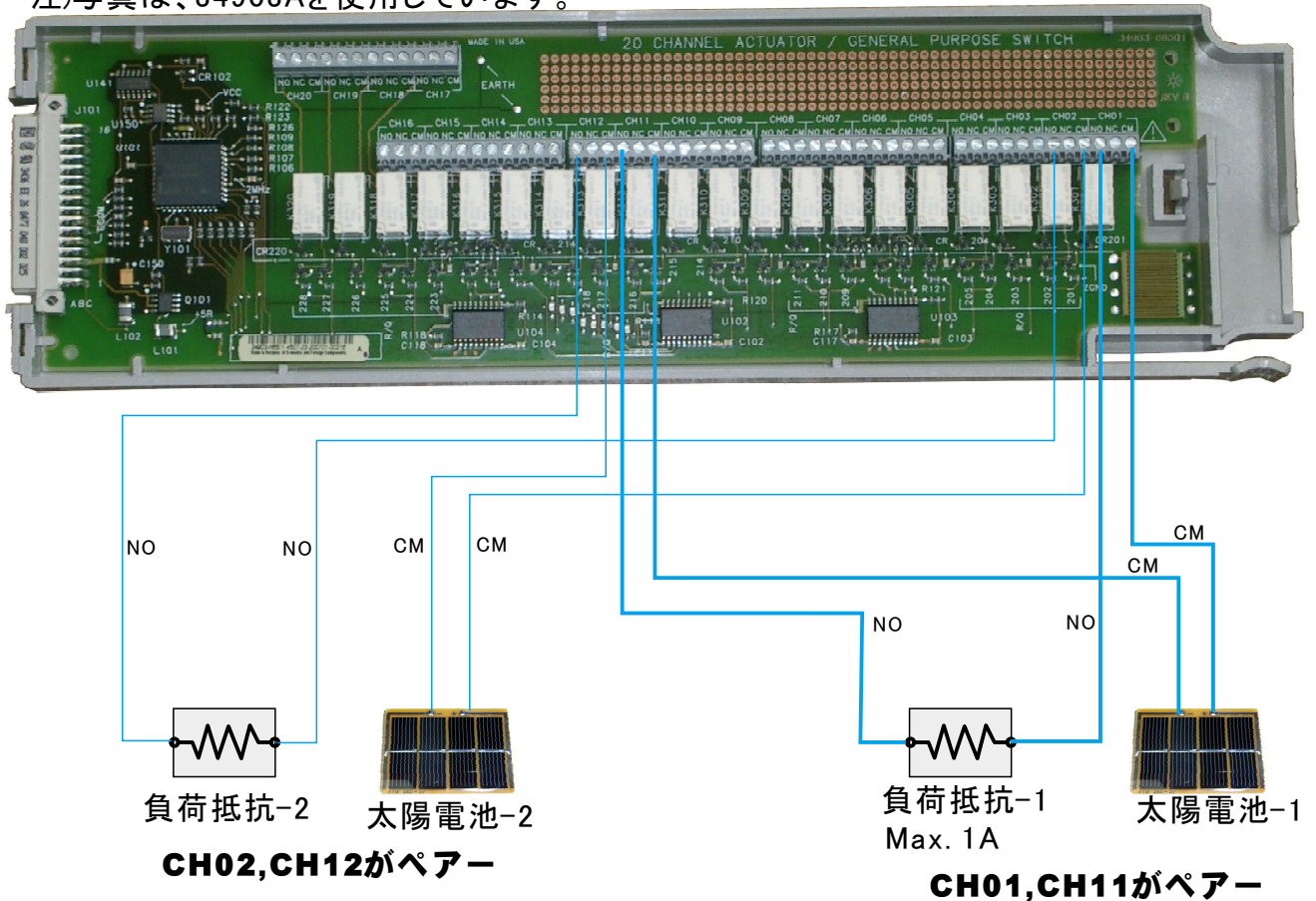


# DAQ973Aの抵抗負荷切換え用リレーカード(DAQM903A)のロットへの装着方法



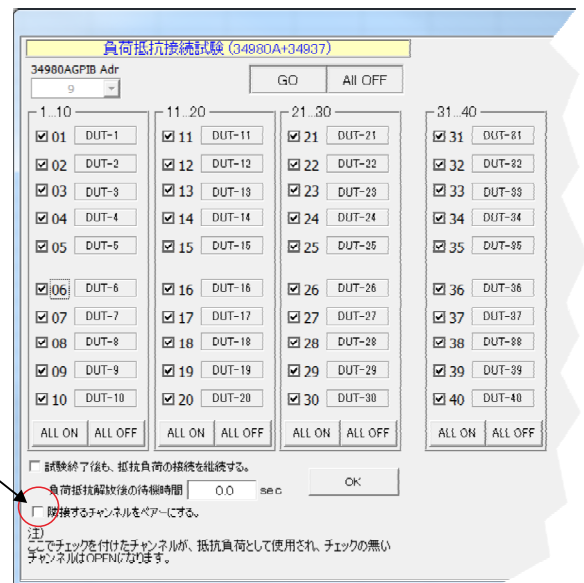
## DAQM903A(3枚)の負荷抵抗の実配線

注)写真は、34903Aを使用しています。



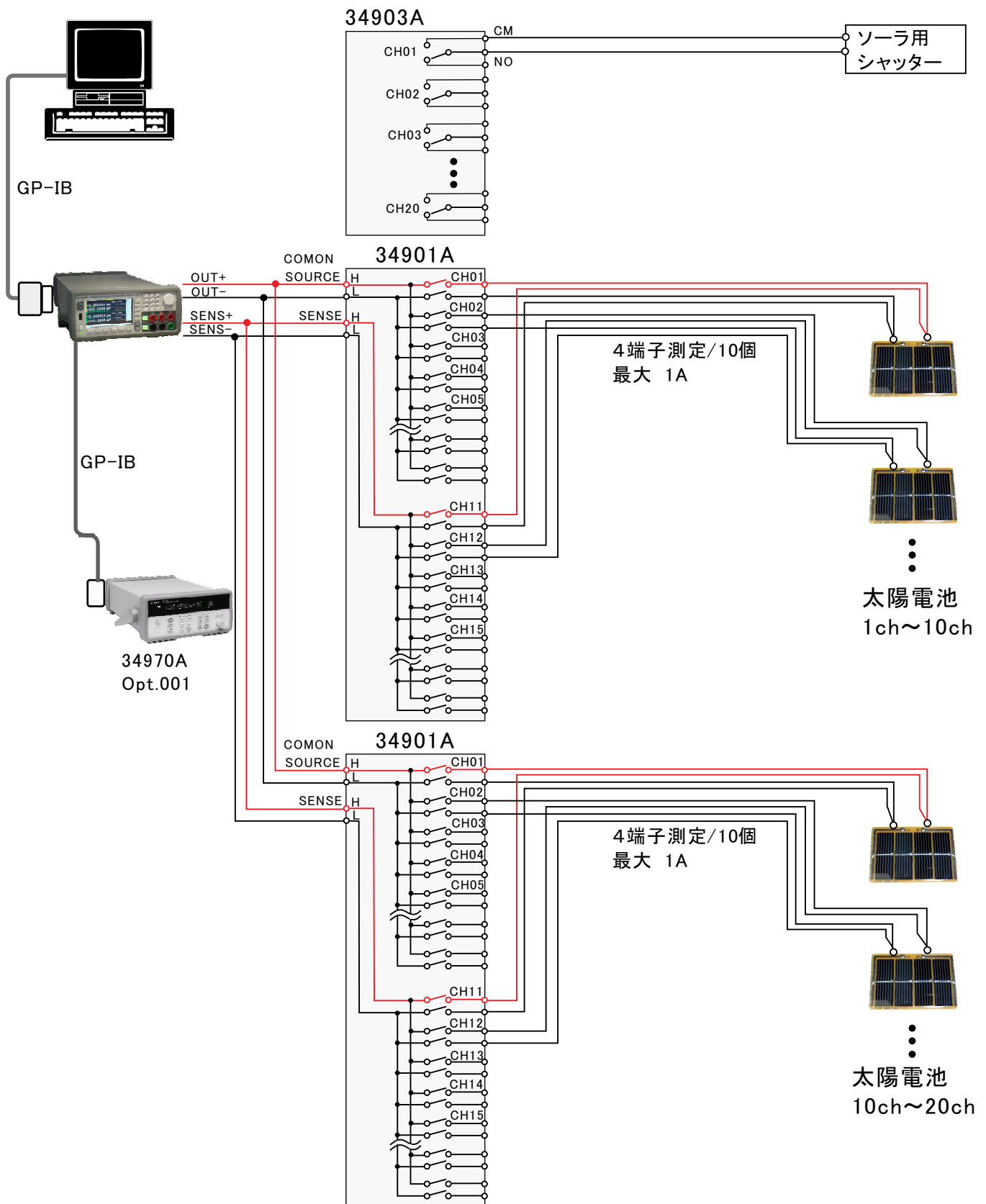
太陽電池-1用	CH01, CH11がペアー
太陽電池-2用	CH02, CH12がペアー
太陽電池-3用	CH03, CH13がペアー
太陽電池-4用	CH04, CH14がペアー
太陽電池-5用	CH05, CH15がペアー
太陽電池-6用	CH06, CH16がペアー
太陽電池-7用	CH07, CH17がペアー
太陽電池-8用	CH08, CH18がペアー
太陽電池-9用	CH09, CH19がペアー
太陽電池-10用	CH10, CH20がペアー

ここでの配線方法を行った場合、ここにチェックを付けないでください。



# 34970Aスロットへの装着方法 (W32-B2900SOLM2)

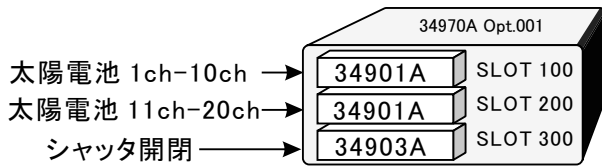
34970Aのマルチプレクサカードと太陽電池の配線方法(抵抗負荷無しの場合)



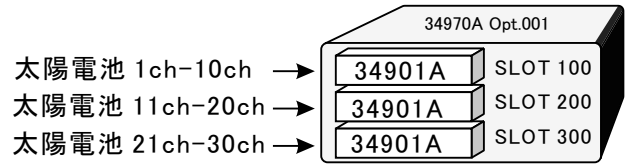


## リレーカードのロットへの装着方法

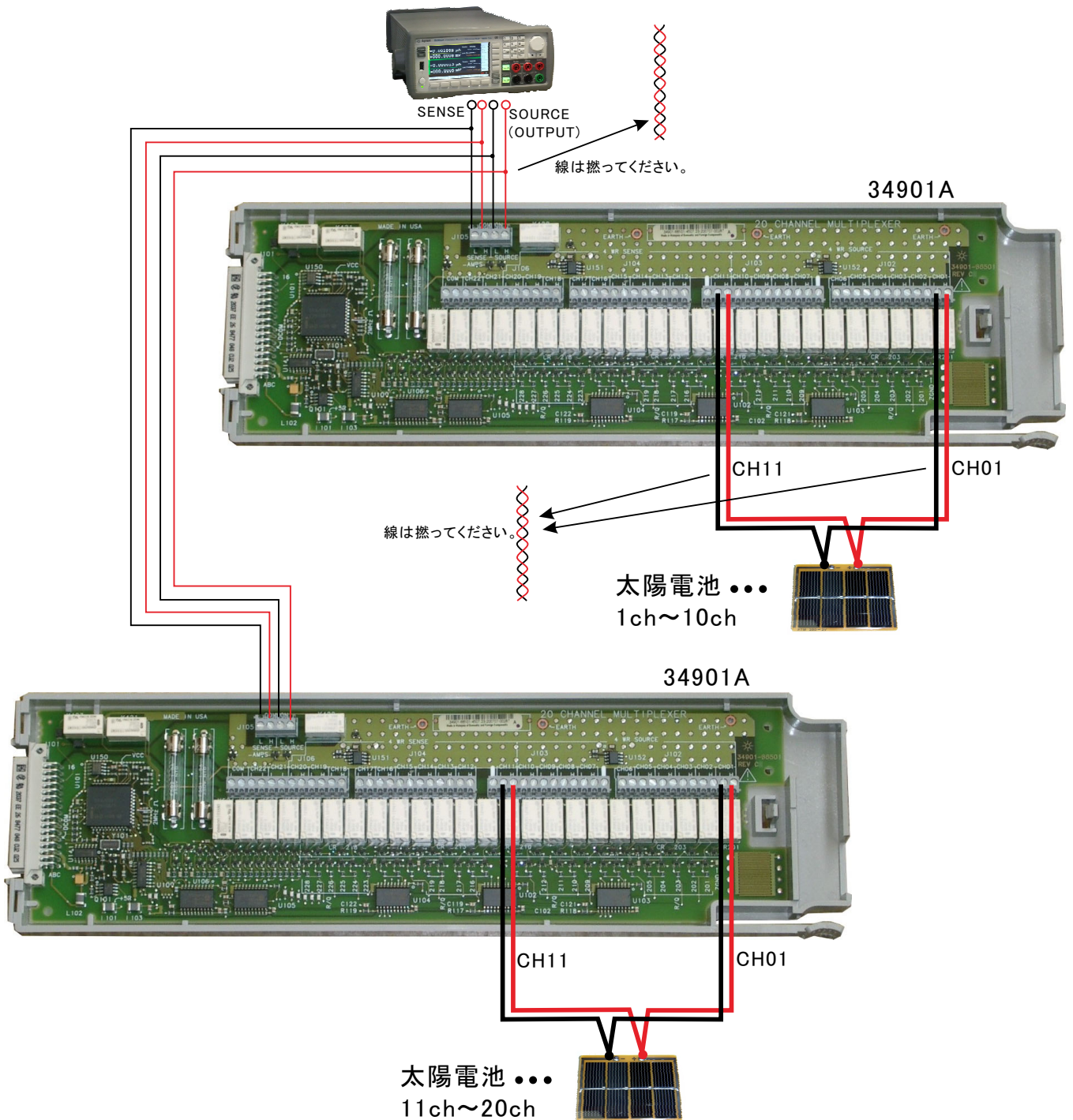
- ① シャッタ開閉制御(349703A)と  
多チャンネル測定(34901A)を併用  
4端子測定/Max 20ch



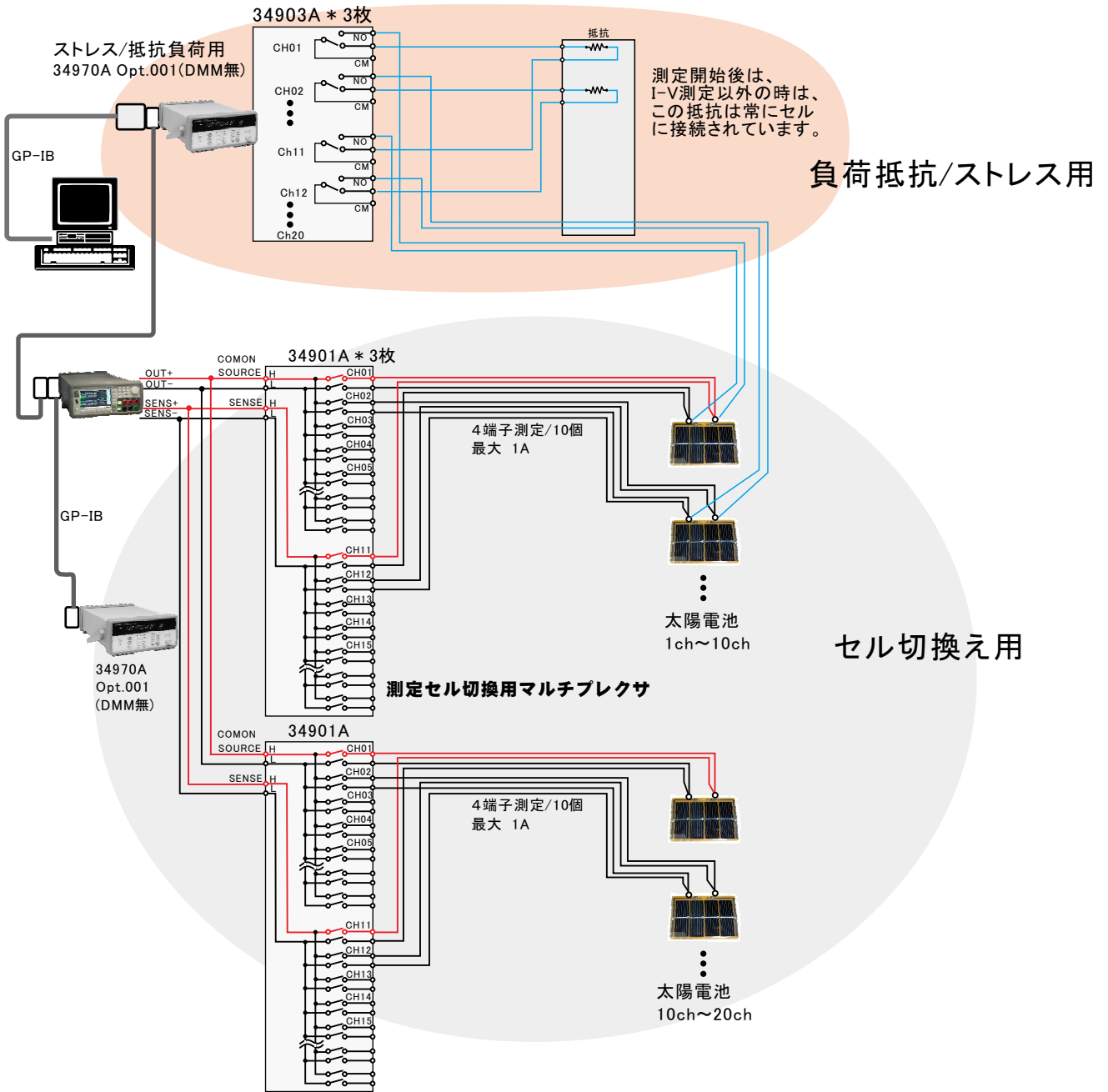
- ② 多チャンネル測定(34901A)だけで使用  
4端子測定/Max 30ch



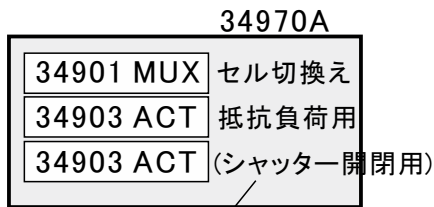
## マルチプレクサカード(34901A)の実配線



# 34970Aのマルチプレクサカードと太陽電池の配線方法(抵抗負荷有りの場合)

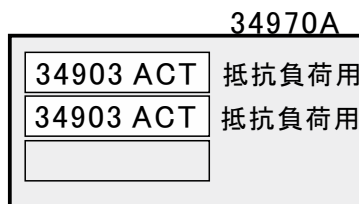
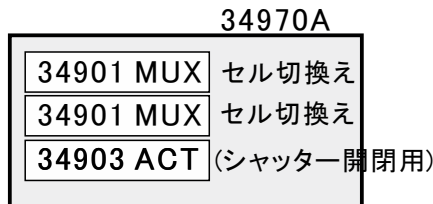


## 10chの場合の構成

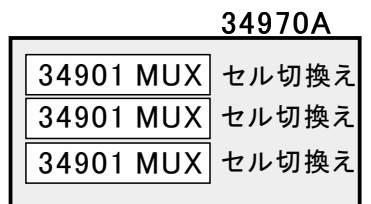


最後に検出された34903  
をシャッターに使用する

## 20chの場合の構成

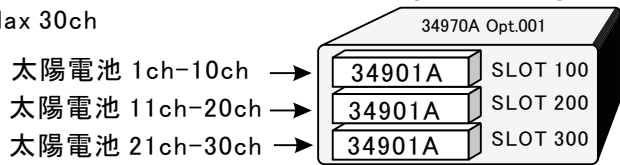


## 30chの場合の構成

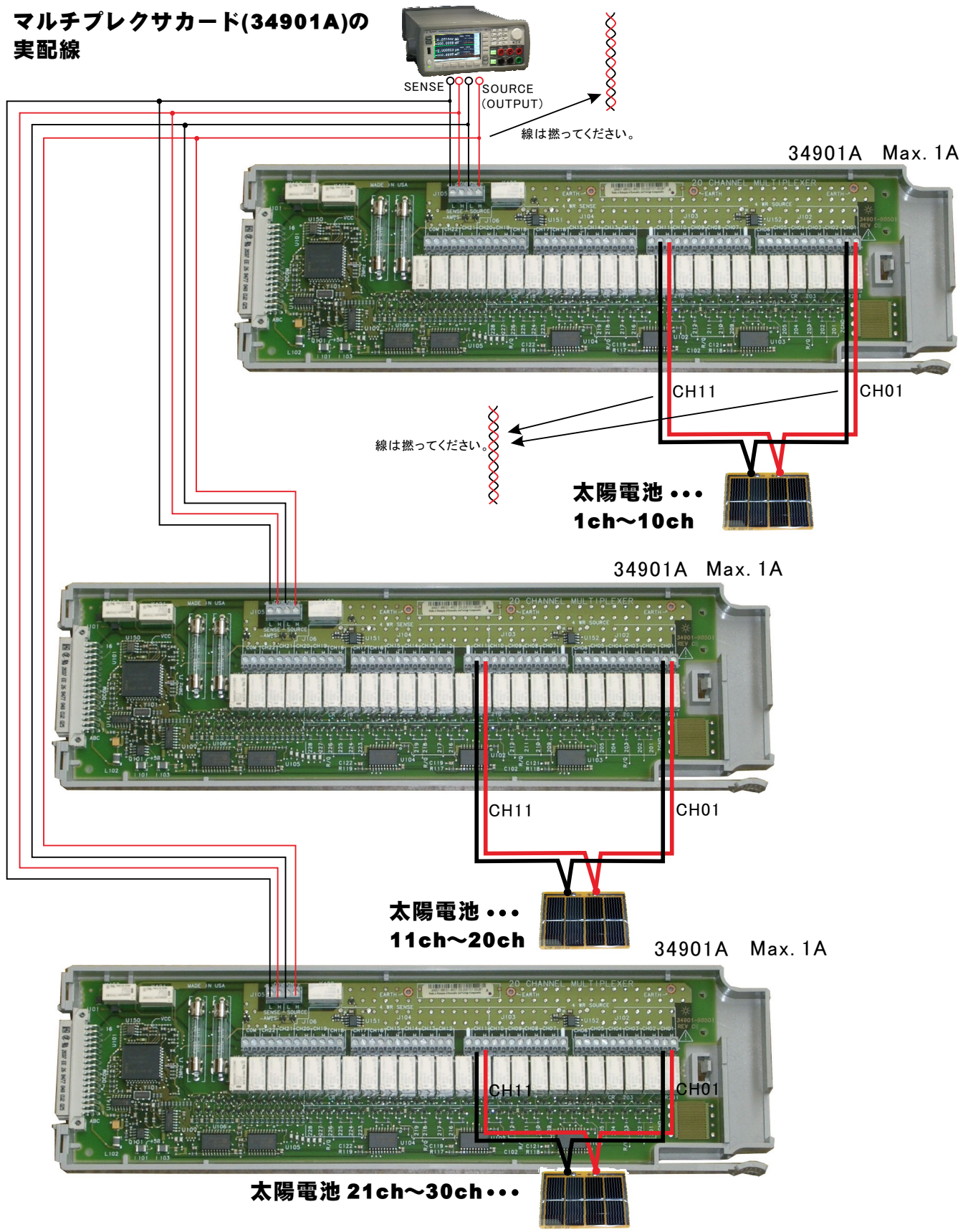


# 34970Aのセル切換え用リレーカード(34901A)のロットへの装着方法

4端子測定/Max 30ch

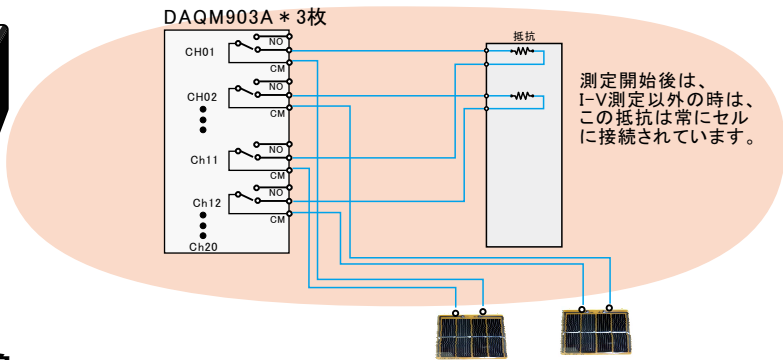
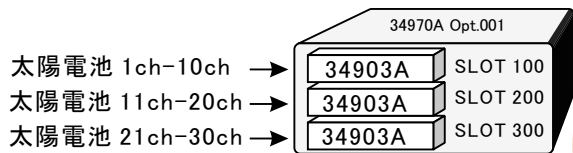


## マルチプレクサカード(34901A)の実配線



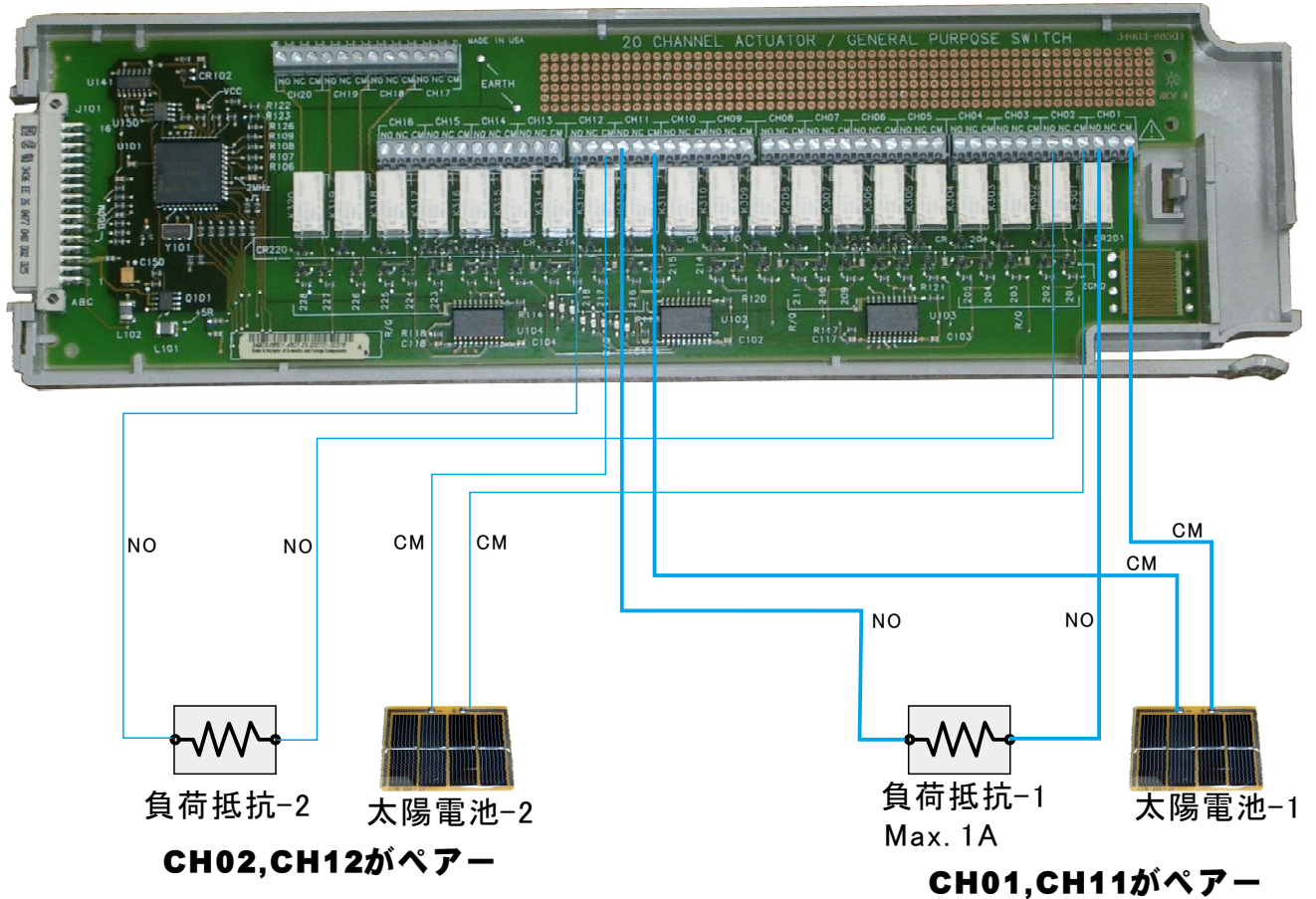


# 34970Aの抵抗負荷切換え用リレーカード(34903A)のロットへの装着方法

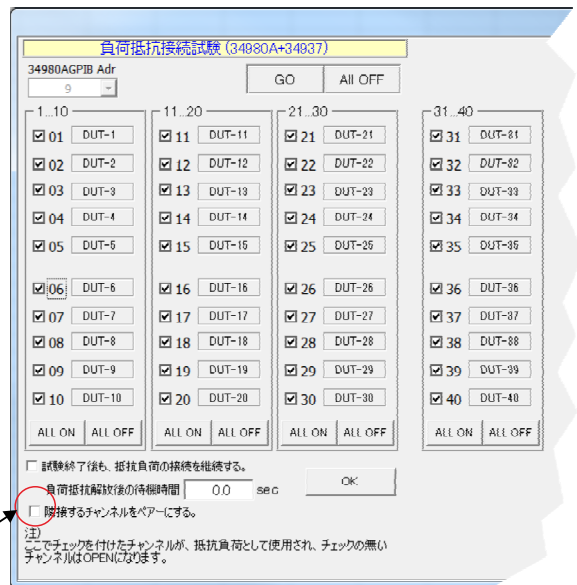


測定開始後は、I-V測定以外の時は、この抵抗は常にセルに接続されています。

## 34903A (3枚)の負荷抵抗の実配線

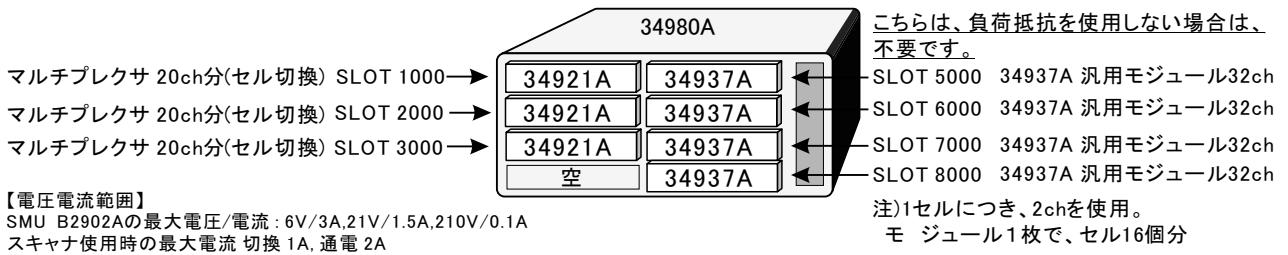


太陽電池-1用	CH01, CH11がペアー
太陽電池-2用	CH02, CH12がペアー
太陽電池-3用	CH03, CH13がペアー
太陽電池-4用	CH04, CH14がペアー
太陽電池-5用	CH05, CH15がペアー
太陽電池-6用	CH06, CH16がペアー
太陽電池-7用	CH07, CH17がペアー
太陽電池-8用	CH08, CH18がペアー
太陽電池-9用	CH09, CH19がペアー
太陽電池-10用	CH10, CH20がペアー



ここでの配線方法を行った場合、ここにチェックを付けないでください。

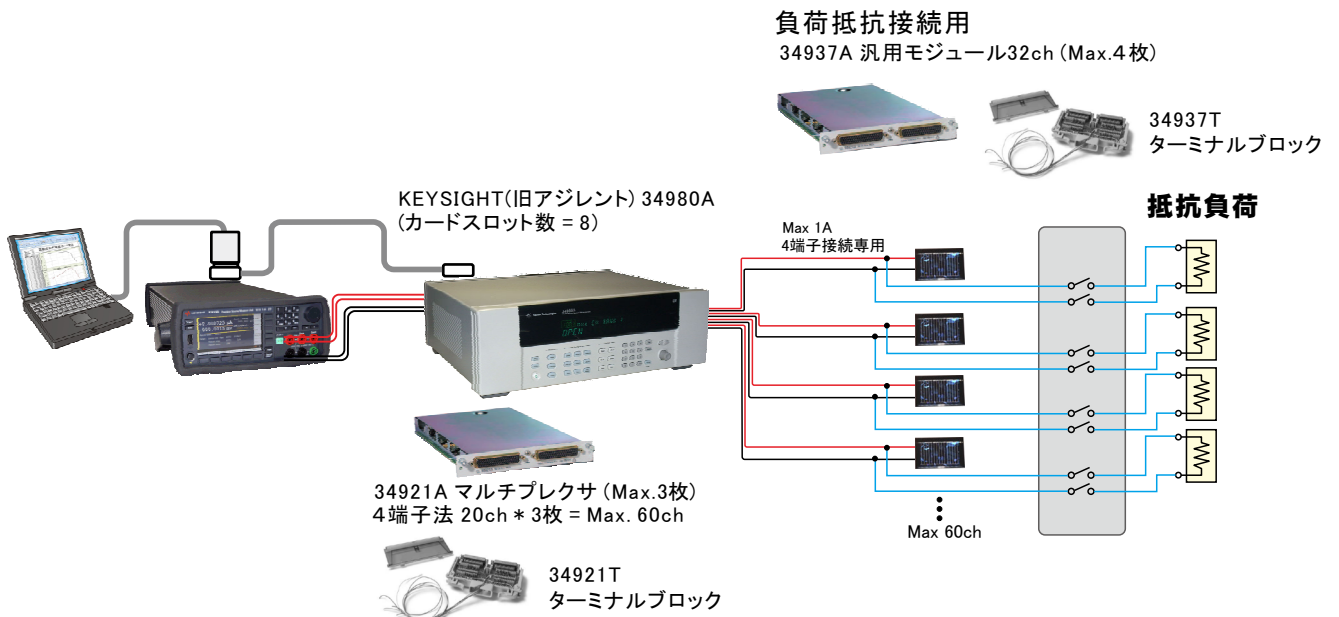
# 34980Aスロットへの装着方法 (W32-B2900SOLM3)



## B2900Aと34980Aの接続方法(負荷抵抗無し)



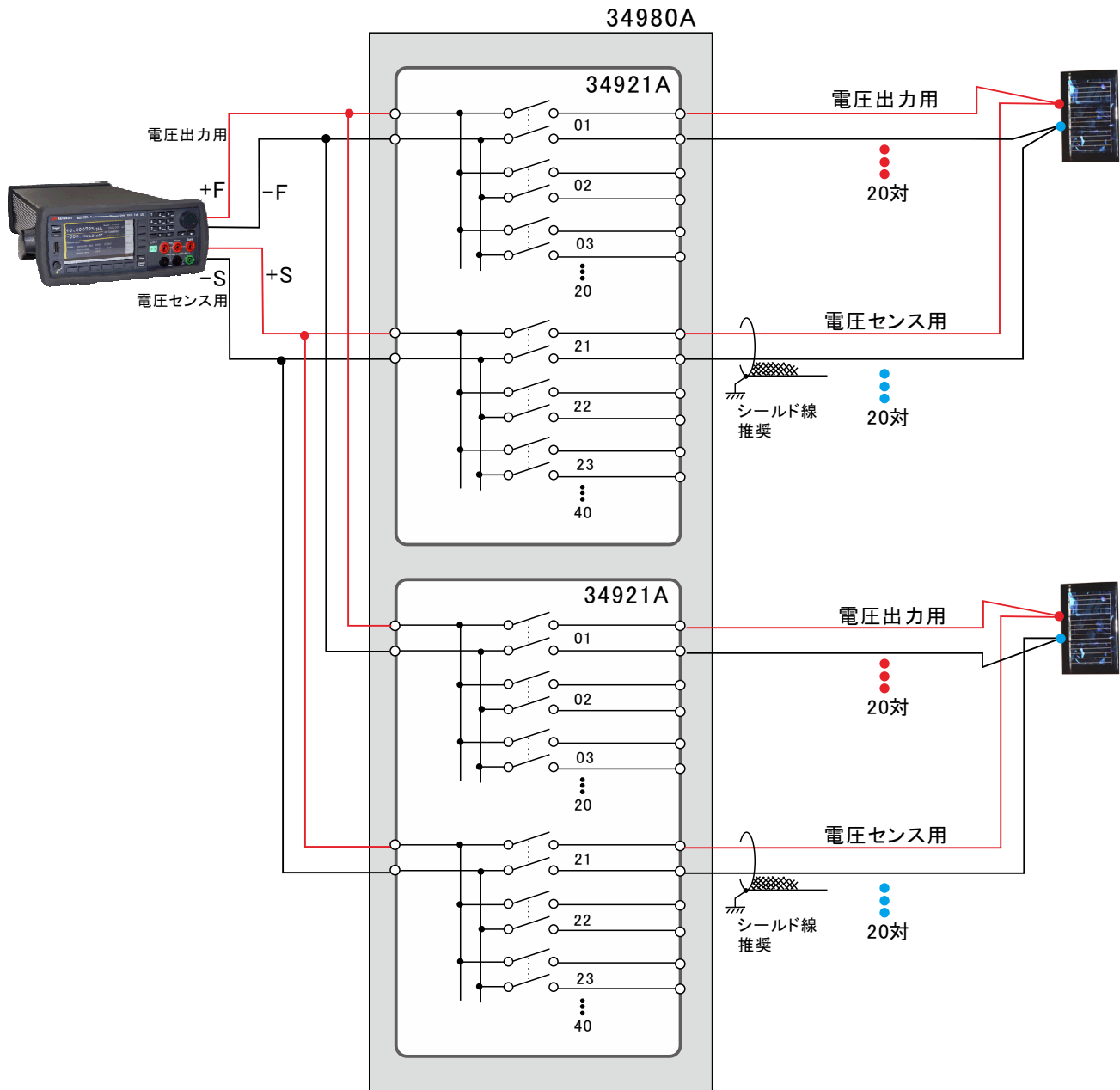
## B2900Aと34980Aの接続方法(負荷抵抗有り)





# B2900Aと34980Aの接続方法(負荷抵抗無し)

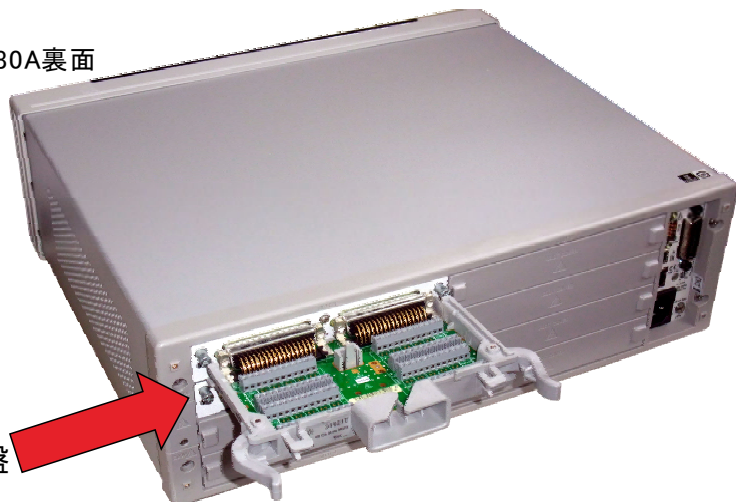
## 34980A+34921A(2枚) 40チャンネルの例



スキャナー 34980A本体



34980A裏面



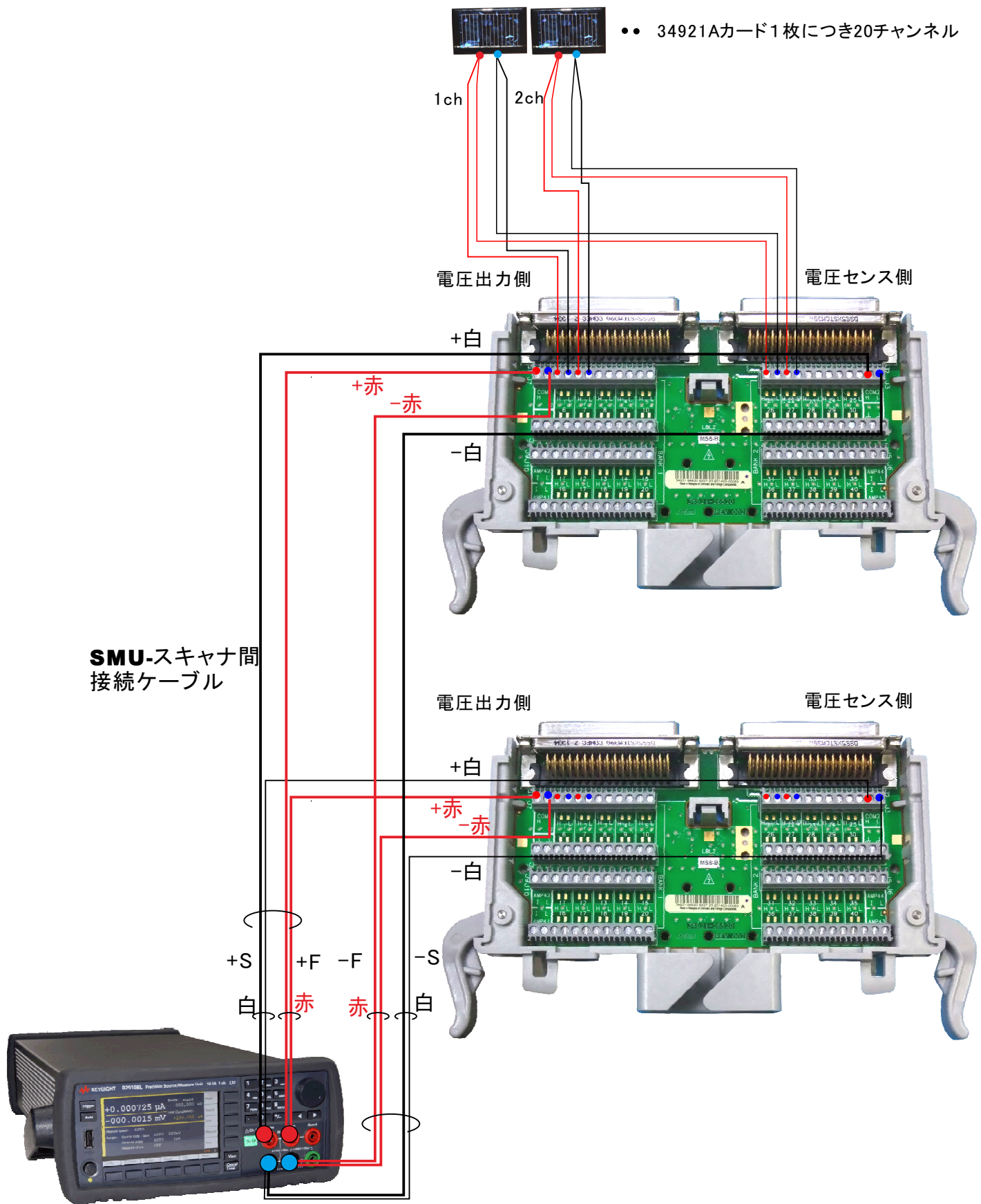
配線用端子盤

34921マルチプレクサカード 4端子法(20ch)/1枚当たり  
+34921Tターミナルブロック

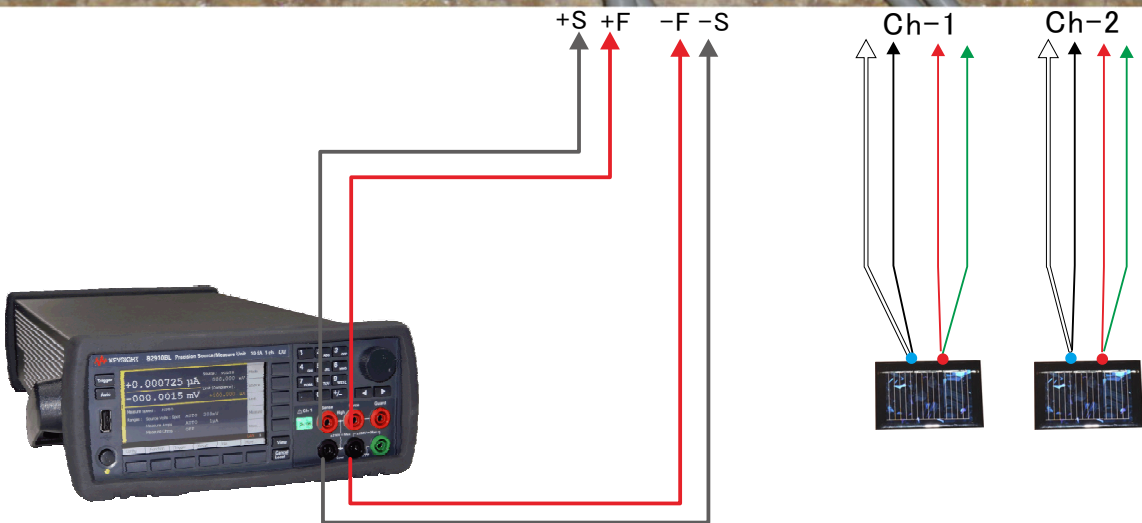
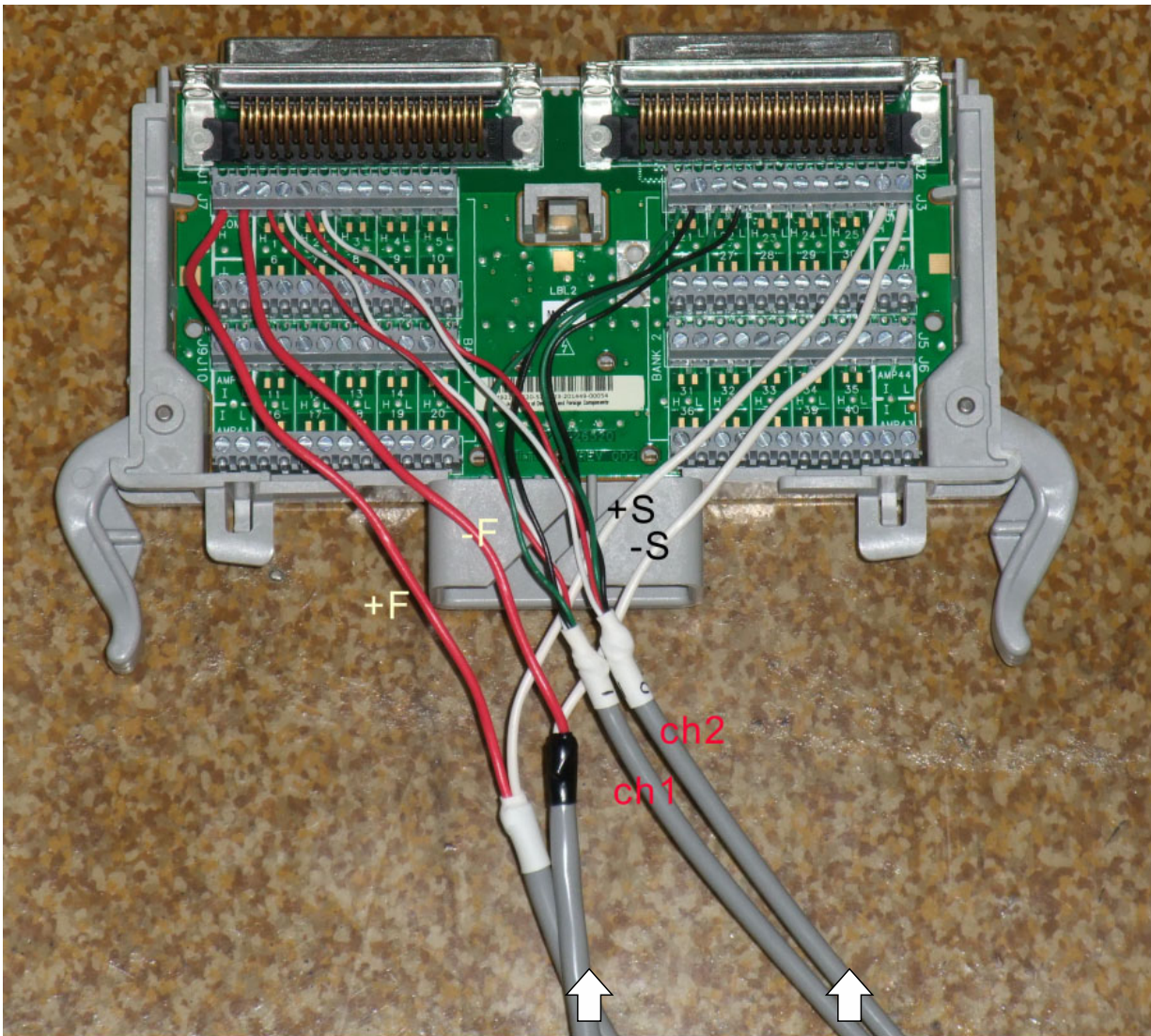
**20/25**

# SMU-スキャナ間接続ケーブル

34980A+34921A 実体配線図

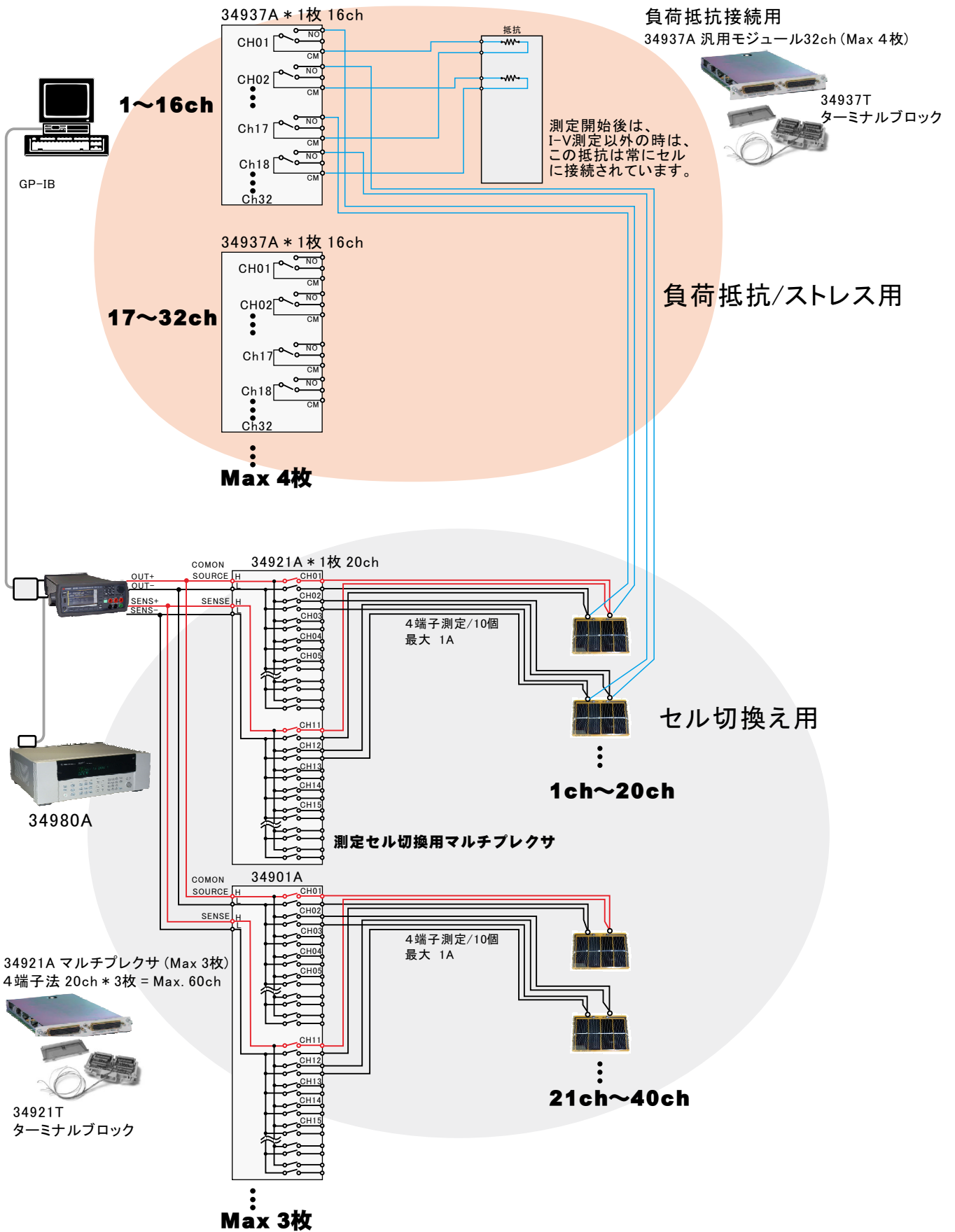


**34921A**  
**マルチプレクサカード**



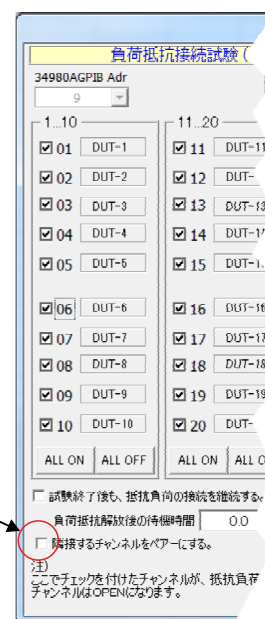
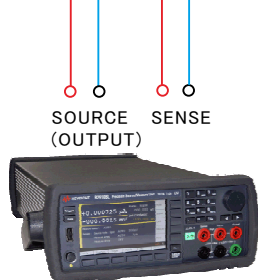
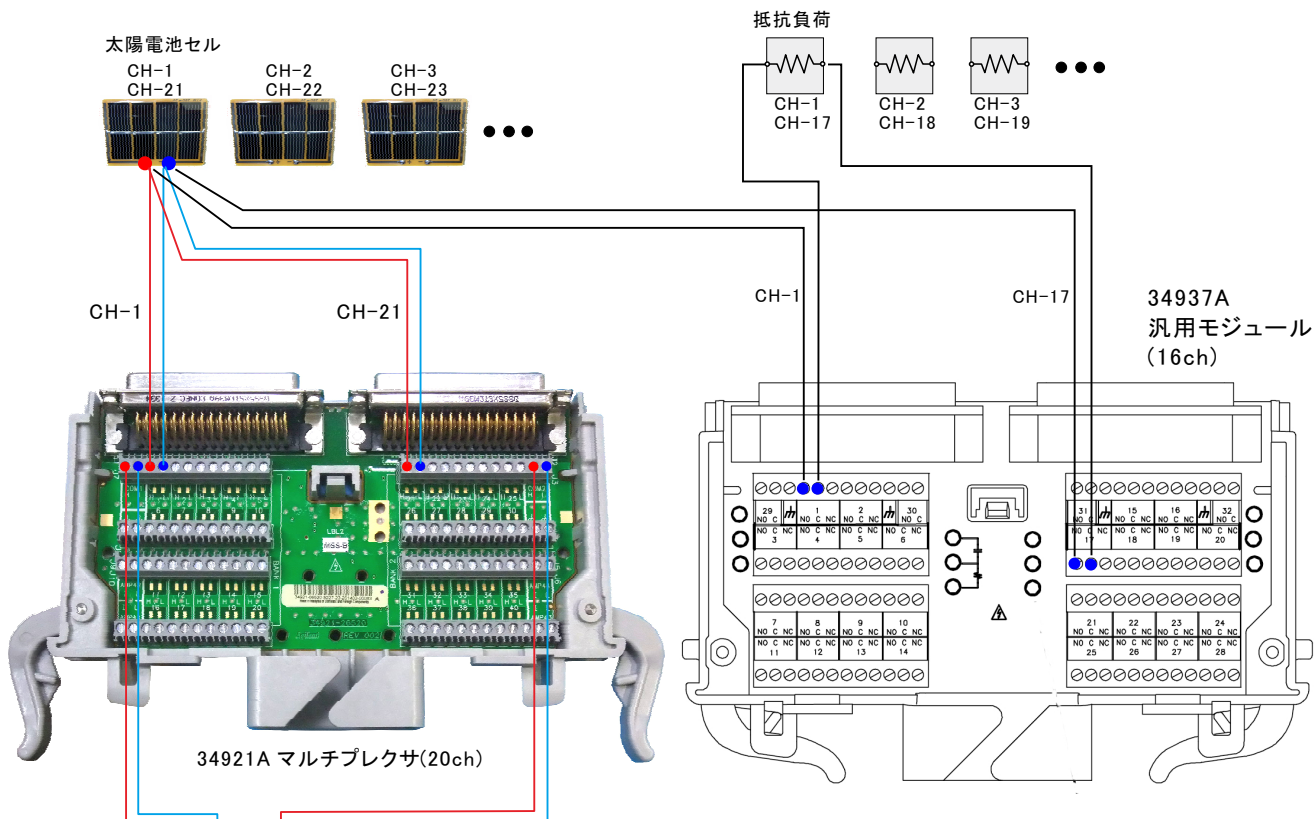
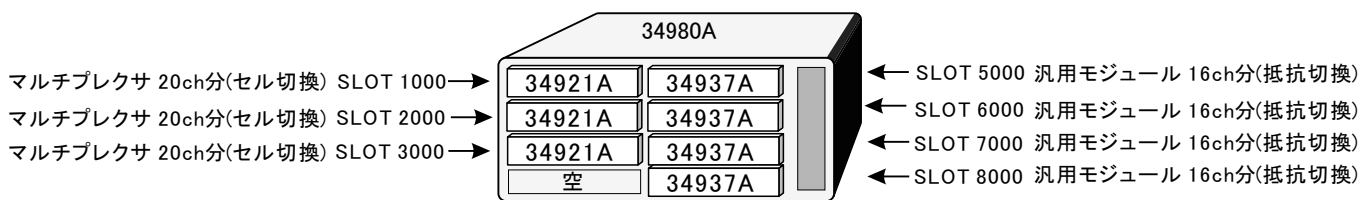


# B2900Aと34980Aの接続方法(負荷抵抗有り)



# 34980Aカード(34921A/34937A)のロットへの装着方法

(ソーラーシミュレータのシャッター制御無しの場合)

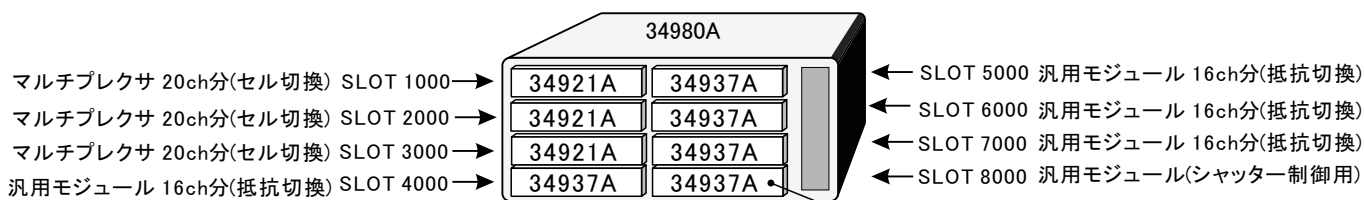


ここでの配線方法を行った場合、ここにチェックを付けないでください。

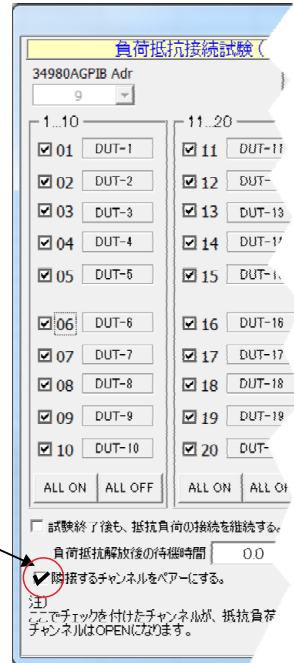
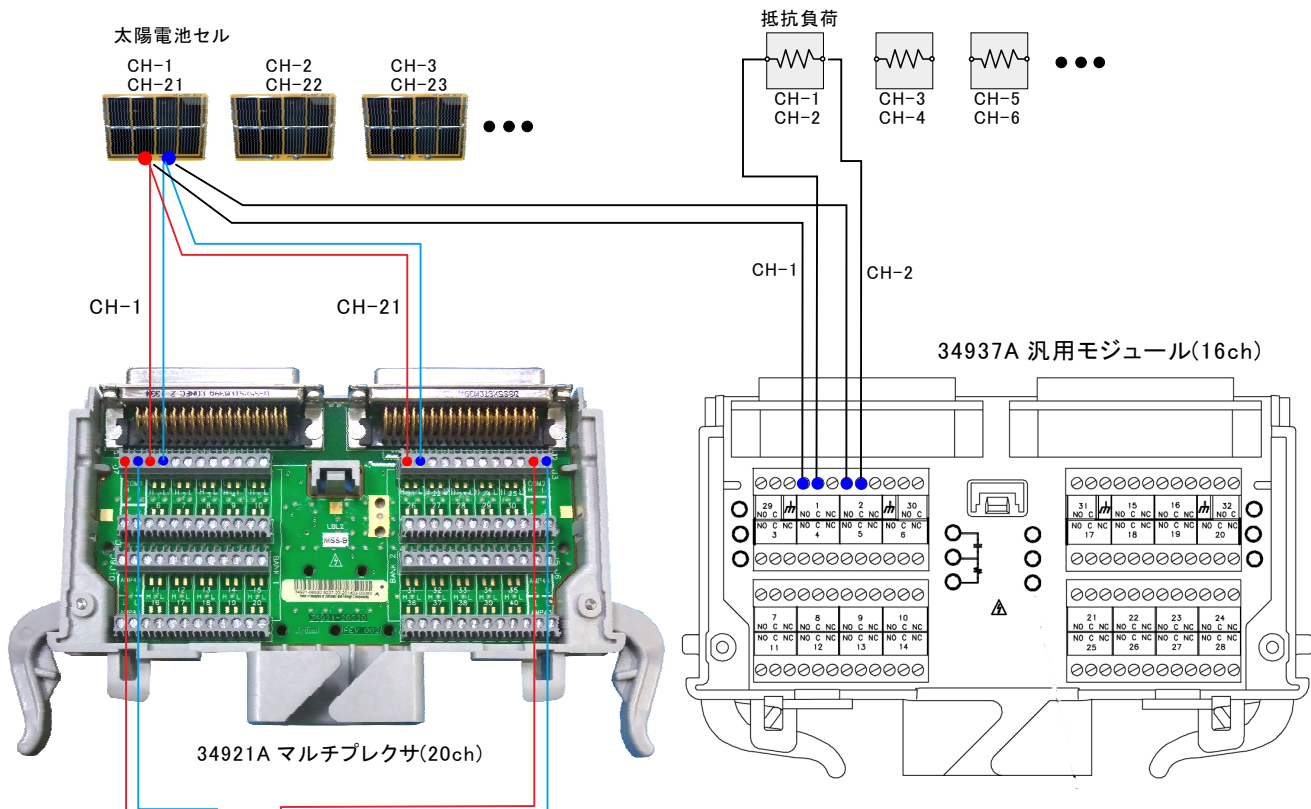


# 34980Aカード(34921A/34937A)の SLOT への装着方法

(ソーラーシミュレータのシャッター制御有りの場合)



最後に検出された34937をシャッターに使用する



ここでの配線方法を行った場合、ここにチェックを付けてください。