

SCIENCE CUBE

取扱説明書

目次

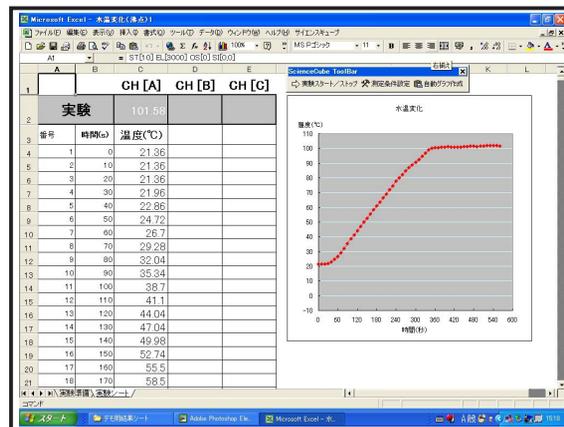
I. サイエンスキューブの特長	・・・ 2
II. 製品の構成および各部名称	・・・ 3
III. 動作環境および使用上の注意	・・・ 4
IV. 使用方法	・・・ 5
サイエンスキューブとパソコンを接続して使用する場合	
① USB ドライバのインストール	
② Excel 用プログラムのインストール	・・・ 11
③ Microsoft Excel のセキュリティの設定	・・・ 13
④サイエンスキューブを使用する	・・・ 14
⑤オリジナルテンプレートを作成し、実験する	・・・ 15
⑥ツールバーの概要	・・・ 18
⑦実験前の設定および設定の確認	・・・ 19
サイエンスキューブをデータロガーとして使用する場合	・・・ 22
①使用方法	
②測定データのダウンロード	
③測定データの消去	
サイエンスキューブを計測器として使用する場合	・・・ 25
サイエンスキューブの設定	・・・ 26
V. トラブルシューティング	・・・ 27
VI. Excel 用サイエンスキューブプログラムの削除方法	・・・ 28
VII. Microsoft Excel について	・・・ 30
VIII. Sound Wave とは	・・・ 33
別売センサ	・・・ 39

I. サイエンスキューブの特長

1 Excel で実験結果を分析できる

計測した実験データは、専用ソフトを使用することなく、Microsoft Excelに表示されます。そのため、実験データをリアルタイムでグラフ化したり、複雑な計算をさせたりマクロを組むこと等、Excelで行える処理が使用できます。

また、実験者が使用しやすいように自由にテンプレートを作成することが可能です。

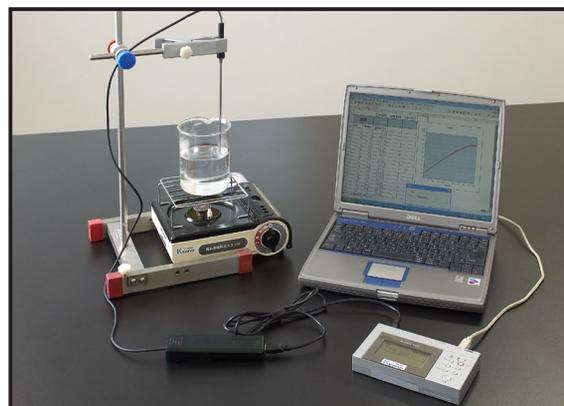


2 パソコンを使用した測定とデータロギングが可能

サイエンスキューブは、パソコンと接続して測定する【インターフェース】の役割と【データロガー】の役割を持っています。

パソコンに接続する場合は、測定データを Excel にリアルタイムで表示し、自動でグラフ作成を行なうことができます。

また本体にはメモリーとバッテリーが内蔵されているため、データロガーとして使用できます。



3 センサ自動認識

サイエンスキューブ本体にセンサを接続すると、自動的にどのようなセンサが接続されたかを認識します。煩わしいセンサの設定の必要はありません。



Ⅱ. 製品の構成および各部名称

構成

この製品はサイエンスキューブ本体とセンサ及びプログラムCDで構成されています。

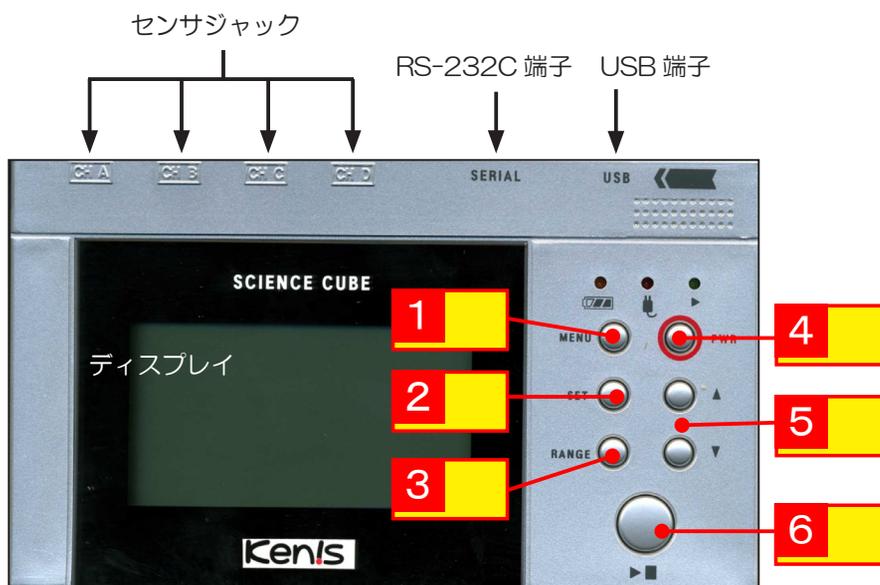
セット内容

本 体	サイエンスキューブ
セ ン サ	温度センサ (-25 ~ +125°C) ×1 電流センサ (DC-1.0 ~ +1.0A) ×1 電圧センサ (-12 ~ +12V) ×1 音センサ (20 ~ 20,000Hz) ×1
付 属	ソフト (CD-ROM) 取扱説明書 センサ接続ケーブル×3 USBケーブル×1 など



※取扱説明書を紛失された場合は、付属のCD内にデータが入っていますので、プリントアウトして下さい。

各部名称



1 MENU (メニュー) : 測定モードの変更・メインメニューへの移動

2 SET (設定) : 選択した項目を決定する場合や測定周期とデータ数の設定に使用

3 RANGE (範囲) : センサの測定範囲の変更に使用

4 PWR (電源) : サイエンスキューブの電源 電源ボタンを1秒以上押すと、サイエンスキューブの初期画面が表示されます。

5 上下キー : 項目を選択などに使用

6 ▶ ■ : 測定をスタート・ストップする際に使用

Ⅲ. 動作環境および使用上の注意

動作環境

OS	Windows98 SE/Me/2000/XP/Vista
CPU	500MHz 以上
メモリ	128MB 以上の空メモリが必要
ソフト	Microsoft Excel2000 以降
接続ポート	USB ポートもしくは RS-232C ポート×1

※ Vista についてはパソコンにより動作しない場合があります。



使用上の注意

サイエンスキューブをご使用前には、必ず取扱説明書をお読みにになり、注意事項を守って下さい。
この製品を使用して起きた使用者の不注意による事故、または他の用途でのご使用の結果起こった事故、データ紛失に対しては、当社は一切の法的責任を持たないことを予め明示します。

1 分解・改造の禁止

サイエンスキューブ及びセンサを絶対に分解・改造しないで下さい。
点検や修理は弊社までお問合せ下さい。

2 使用方法について

実験に使用する際には必ず指導者の下で実験の安全性を十分考慮し臨んで下さい。
サイエンスキューブには規格と違う電源・センサを接続しないで下さい。本体の故障の原因となる場合や感電や火災、変形の恐れがあります。

3 湿気が多い場所や水滴の掛かる場所での使用について

サイエンスキューブやセンサ、ケーブルに水が入ると感電や火災、故障の原因となりますので使用しないで下さい。また濡れた手で実験すると感電の原因となりますので、濡れた手で実験を行わないで下さい。

4 使用後の保管について

長期間使用しない場合は、ケースに入れるなどして保管して下さい。
機器のお手入れは、乾いた布で行ってください。濡れた布や有機溶媒などを使用すると感電や火災、故障の原因となります。

IV. 使用方法

サイエンスキューブとパソコンを接続して使用する場合

サイエンスキューブを使用するには USB のドライバをインストールする必要があります。サイエンスキューブとパソコンを接続して使用する場合には、予め下記の手順でドライバソフトをインストールして下さい。(サイエンスキューブの電源は OFF の状態で行ってください。)

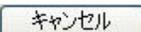
 ドライバの設定は二段階に分かれています。途中でインストールを中止すると使用できませんのでご注意ください。

① USB ドライバのインストール

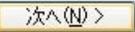
1 Windows 2000/XP の場合

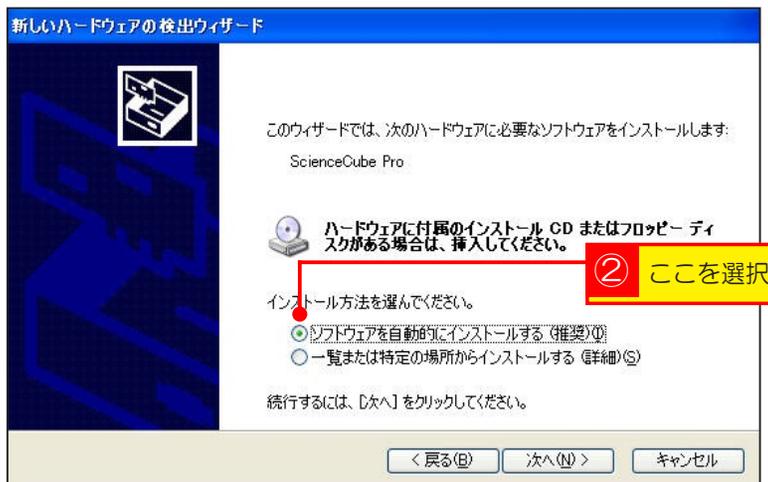
①付属の USB ケーブルを介してサイエンスキューブをパソコンに初めて接続すると、新しいハードウェアが見つかったというメッセージが画面に表示されます。しばらくすると【新しいハードウェアの検索ウィザードの開始】の画面が立ち上がり、USB ドライバを設定する準備を開始します。

 をクリックし、インストールを開始します。

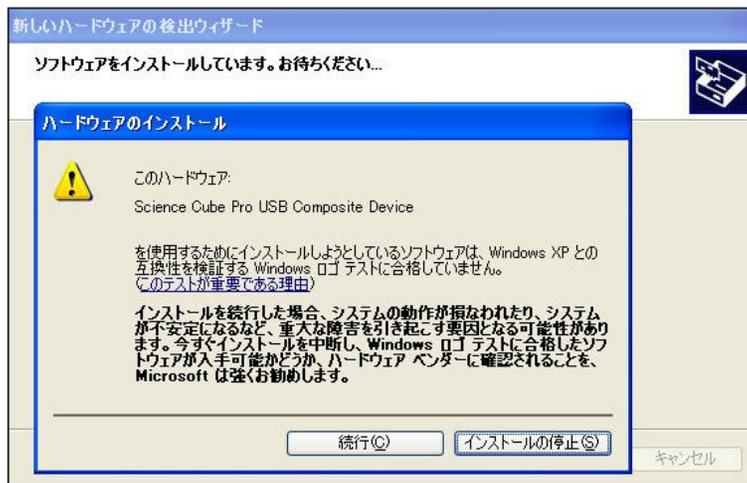
※インストールをキャンセルする場合は、 をクリックします。



②製品に付属している CD-ROM を CD ドライブに挿入します。【ソフトウェアを自動的にインストールする (推奨)】を選択し、 をクリックするとインストールが開始されます。



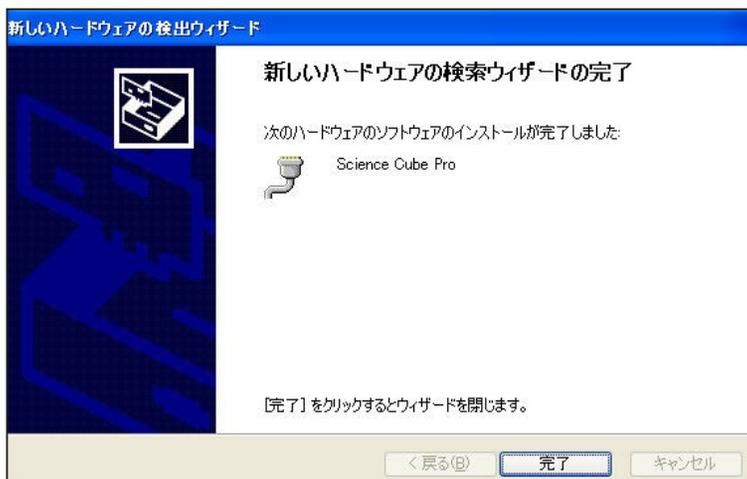
③【ハードウェアのインストール】について確認を求めますので、  をクリックします。



④設定が終わり、  を選択すると、ドライバの設定の第一段階が終了します。続いて、第二段階の検索ウィザードが立ち上がりますので、上記と同じ方法でインストール作業を行います。

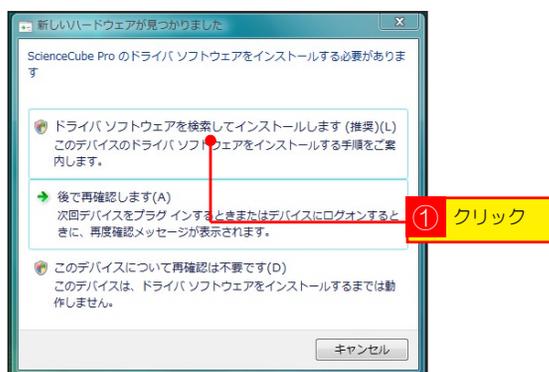


⑤第二段階の設定が完了すればサイエンスキューブの USB ドライバのインストールが完了します。  をクリックしてインストールを終了します。

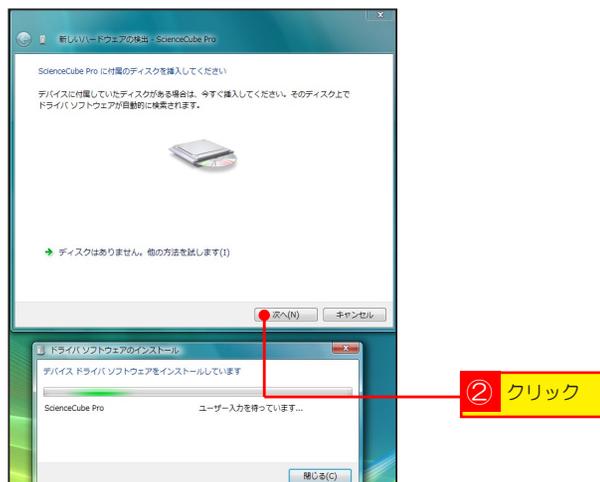


2 Windows Vista の場合

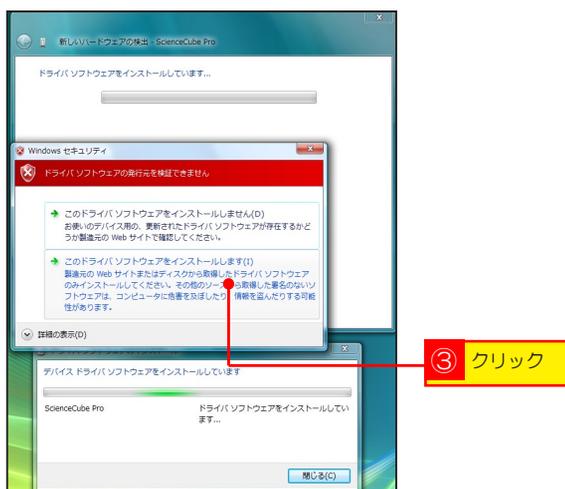
①付属のUSBケーブルを介してサイエンスキューブをパソコンに初めて接続すると、新しいハードウェアが見つかったというメッセージが画面に表示されますので【ドライバソフトを検索してインストールします（推奨）】をクリックします。



②製品に付属しているCD-ROMをCDドライブに挿入します。次へ(N) をクリックするとインストールが開始されます。



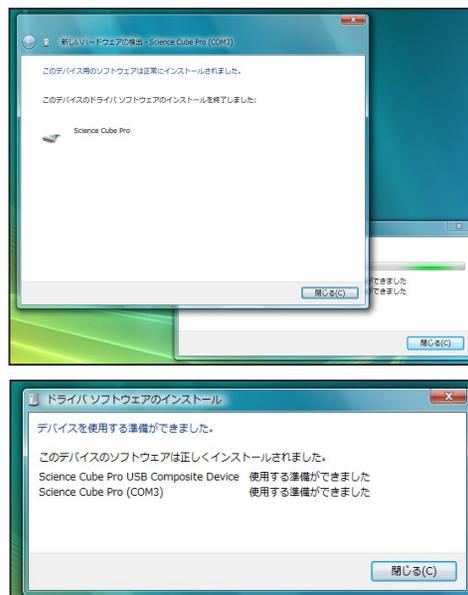
③【Windows セキュリティ】がインストールについて確認を求めてきますが、インストールを続けます。



④ドライバソフトのインストールが終了した後、**閉じる(C)** をクリックします。



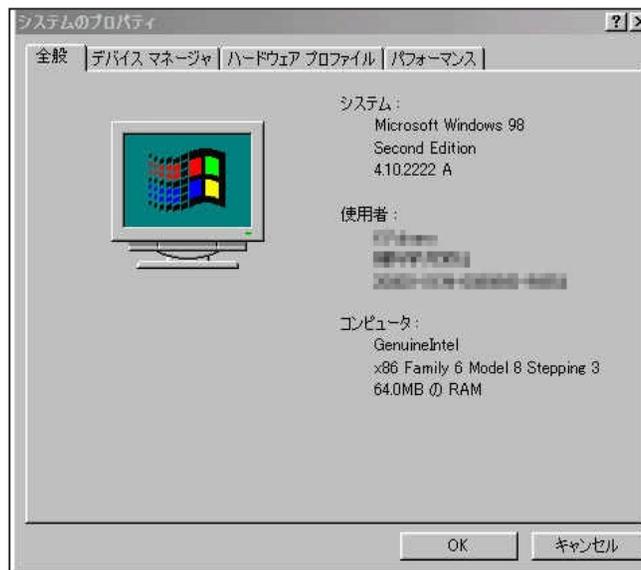
⑤1つ目のドライバソフトのインストールが終了すると、2つ目のドライバソフトのインストールについて確認する画面が立ち上がりますので、1つ目のドライバソフトと同じ手順でインストールします。2つのドライバソフトのインストールが完了すれば終了です。



3 Windows 98SE/ME の場合

※一部の Windows は USB に正常に対応しない場合がありますのでご了承下さい。

 USB に対応する OS は Windows98 SE(Second Edition) 以降のバージョンです。OS のバージョンは下記の方法でご確認下さい。
スタート→コントロールパネル→システムのプロパティ



① USB ケーブルを介してサイエンスキューブをパソコンに初めて接続すると、新しいハードウェアが見つかったというメッセージが画面に表示されます。しばらくすると【新しいハードウェアの検索ウィザードの開始】の画面が立ち上がり USB ドライバを設定する準備を開始します。

 をクリックし、インストールを開始します。

※インストールをキャンセルする場合は、 をクリックします。



②製品に付属しているCD-ROMをCDドライブに挿入します。【ソフトウェアを自動的にインストールする（推奨）】を選択し、 をクリックします。



③ドライバを検索する場所を指定します。

CDの中のUSB/Proを指定します。指定したのち  をクリックして設定を進めます。

④設定が終わり、 をクリックすると、ドライバの設定の第一段階が終了します。

続いて、第二段階の検索ウィザードが立ち上がりますので、上記と同じ方法でインストール作業を行います。

⑤第二段階の設定が完了すればサイエンスキューブのUSBドライバのインストールが完了します。

 をクリックしてインストールを終了します。

Excel 設定（または実行）時にエラーが表示される場合

古いバージョンの Windows または Excel を使用している場合には、Excel の設定時にエラーが表示されたり、設定しても実行中にエラーが表示されることがあります。このような場合には、下記のように対処して下さい。

1. Windows98 をご使用の場合

Windows98 をご使用の場合は、Microsoft 社のウェブサイトから発行されている更新ファイルを全てダウンロードし、更新後に設定を再び行って下さい。

2. Excel2000 以下のバージョンの Excel をご使用の場合

Excel2000 以下のバージョンをお使いの場合は、Excel2000 以上にアップグレードして下さい。

② Excel 用プログラムのインストール

サイエンスキューブを使用して測定した実験データを Excel に取り込むため、プログラムが必要です。下記手順に従ってプログラムをインストールします。インストールの際には予め使用するパソコンに Microsoft Excel がインストールされているかをご確認下さい。なおサイエンスキューブに対応している Excel は Excel2000 以降のバージョンです。

Excel98 には対応していませんのでアップグレードが必要です。

 Excel 用サイエンスキューブプログラムをインストールする際は、使用中のすべてのプログラムを終了させて下さい。特に Microsoft Excel を使用しているとインストールできません。

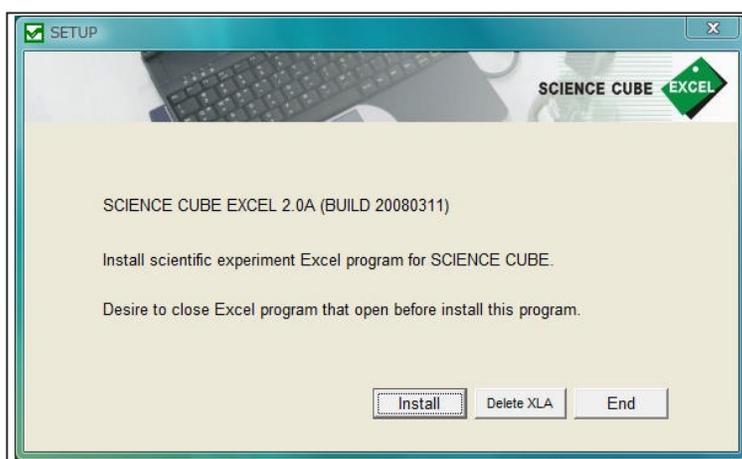
① CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。

サイエンスキューブインストール画面が表示されます。

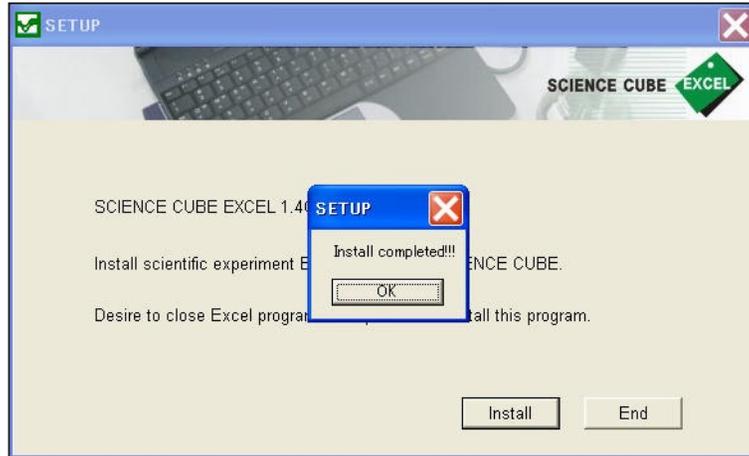
②画面内の をクリックします。



③インストールを確認する画面が立ち上がりますので をクリックします。

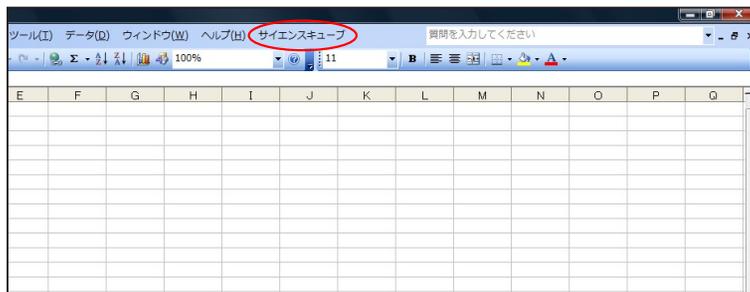


④インストールが終了したら、 をクリックしてインストール作業を終了します。

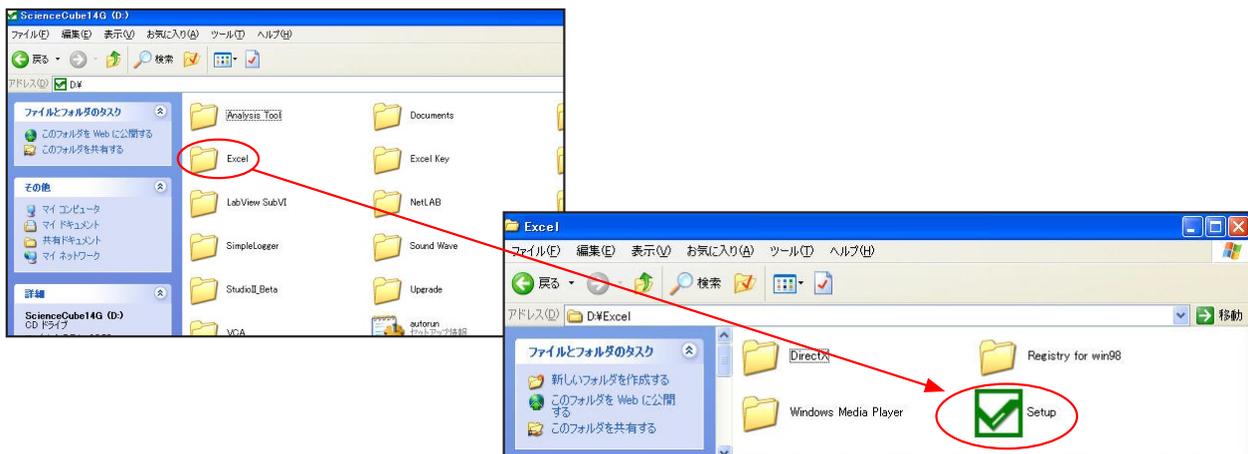


⑥インストール終了後、Microsoft Excel を立ち上げ、メニューに **サイエンスキューブ** という項目が追加されていることを確認します。

メニューに **サイエンスキューブ** が追加されていない場合は、再度インストールを行って下さい。



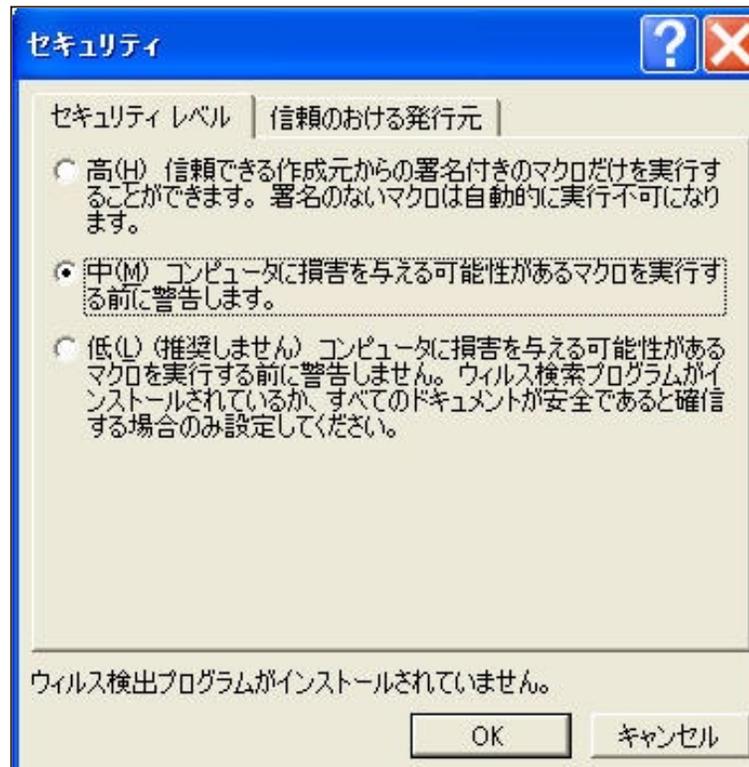
! CD-ROM を CD ドライブに挿入しても、インストール画面が自動的に立ち上がらない場合は、CD 中の【Excel】フォルダを選択し、setup.exe を実行して下さい。



③ Microsoft Excel のセキュリティの設定

 サイエンスキューブで測定したデータを Excel で処理するため、Excel のマクロを使用します。専用プログラムを反映させるため、下記手順で Excel のセキュリティレベルを変更して下さい。

Excel のメニューから【ツール】→【マクロ】→【セキュリティー】を選択すると、現在パソコンで実行可能なマクロ文書のセキュリティーオプションを確認することができます。セキュリティーレベルを【中】にして使用して下さい。

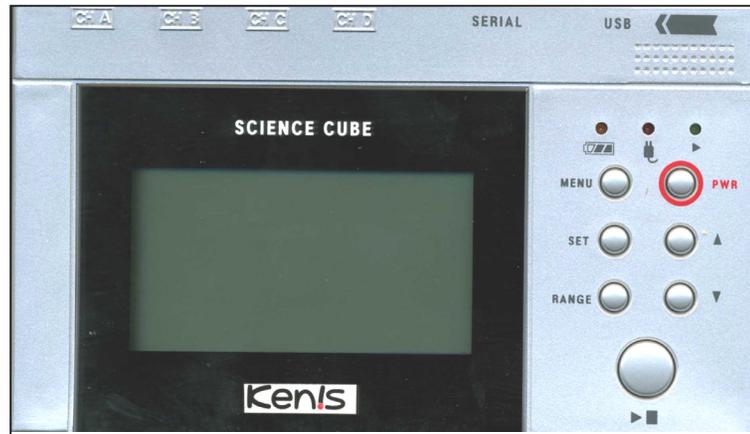


④サイエンスキューブを使用する

①サイエンスキューブの電源を入れる

【PWR】 ボタンを1秒以上長押しすると、サイエンスキューブの電源がONになります。MENU ボタンを押すと、初期画面が表示されます。

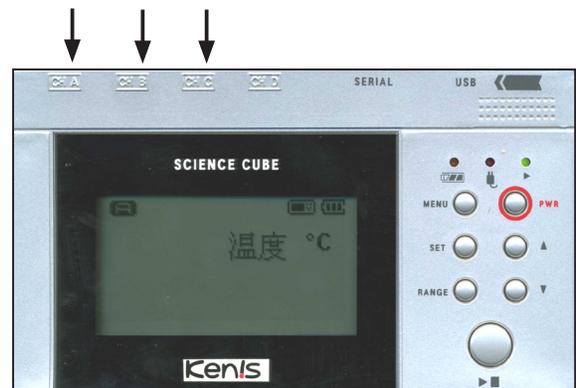
再び【PWR】 ボタンを1秒以上押しすると、サイエンスキューブの電源がOFFになります。



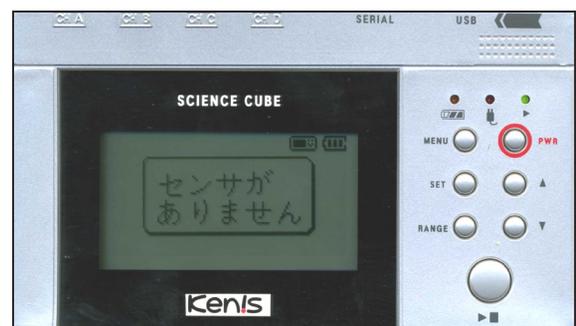
②サイエンスキューブにセンサを差し込む

使用するセンサをセンサジャック(↓)に差し込みます。センサを差し込むと、場所と種類が自動的に認識されます。

CH Aに温度センサを接続すると、自動的に認識し、接続された場所のマーク(ここではA)が現れます。



センサがセンサジャックに接続されていない場合は、【センサがありません】と表示されます。



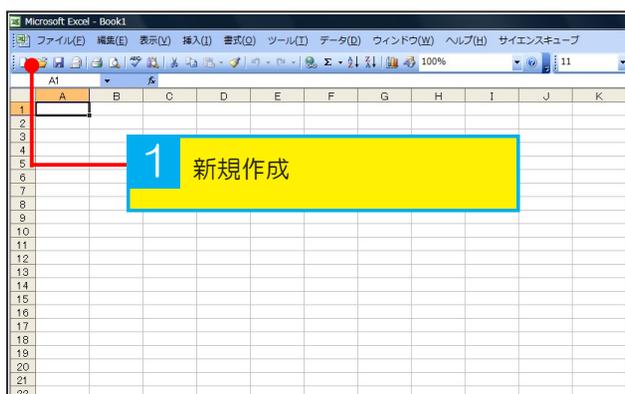
⑤オリジナルテンプレートを作成し、実験する

付属のテンプレート以外に、実験に合わせたオリジナルテンプレートを作成することができます。オリジナルテンプレートの作成については、下記をご参照下さい。

1 ワークシートの新規作成

パソコンにサイエンスキューブを接続し、電源を入れます。

Microsoft Excel を開き、【新規作成】を選択します。

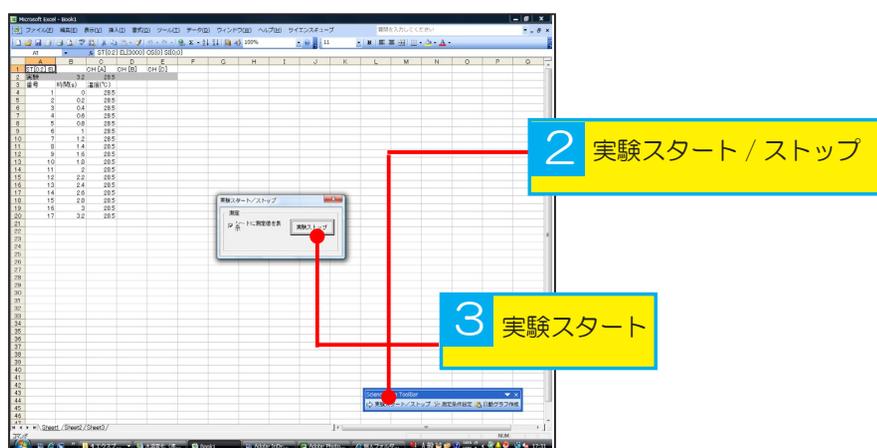


2 入力されるデータの位置の確認

①ワークシートに現れるツールバーの実験スタート / ストップをクリックすると別ウィンドウが現れます。

②ウィンドウの をクリックするとデータ収集が始まります。

をクリックするとデータ収集を終了します。



各チャンネルのデータ名と単位は、それぞれ C3、D3、E3 のセルに自動的に記録されます。測定値は C2、D2、E2 に記録され、連続したデータの記録は C4、D4、E4 から下のセルに記録されていきます。

ワークシートの C2、D2、E2 のセルには、チャンネルA、チャンネルB、チャンネルCのセンサの測定値がリアルタイムで表示されています。【書式設定】で文字の大きさ・フォントなどを変更することで実験者の使いやすいワークシートに変更できます。

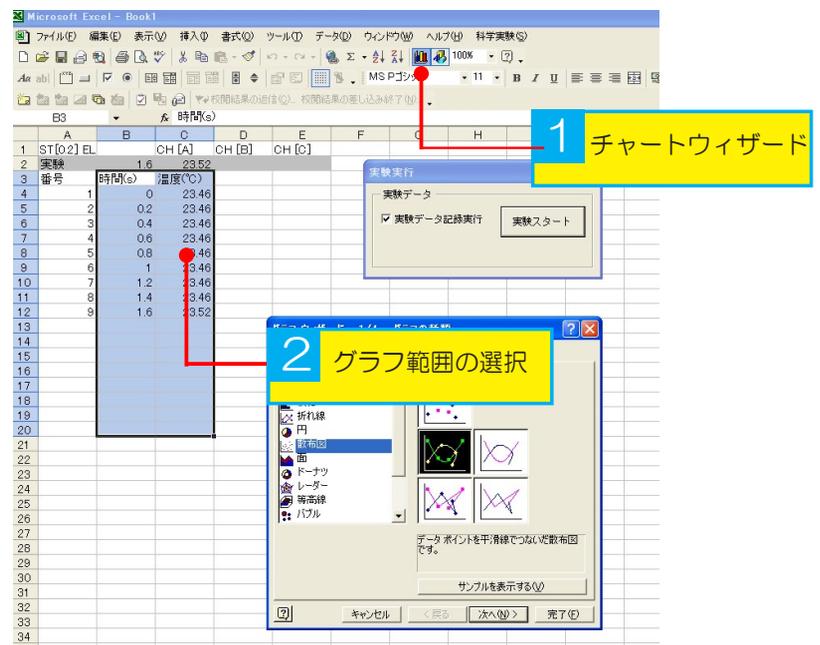
3 実験結果をリアルタイムでグラフ化

ワークシートの中でデータセルの範囲を指定してチャートウィザードでグラフを事前で作っておくと、実験中にデータがセルに記録されると同時にグラフが作成されます。

実験中にグラフを自動的に作成するためには、チャートウィザードを使ってデータが記録されるセルの範囲を設定します。(データは C4、D4、E4 セルからその下に記録されます。)

任意のグラフ範囲を選択した後、[挿入]メニューの[グラフ]を実行するか、チャートウィザードアイコンをクリックして作りたいグラフの種類を選択します。

※ここでは、時間ごとの値を折れ線グラフにするため、【散布図】を選択しています。

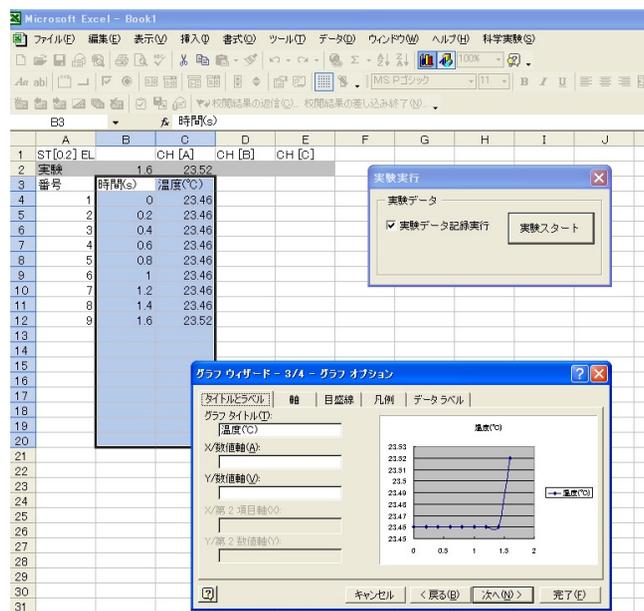


4 グラフオプションの設定

グラフの種類を選択した後、グラフの元データの範囲を列として選択し、X値とY値の範囲を確認または新しく指定します。指定後、[次に]をクリックし、グラフオプションに進みます。

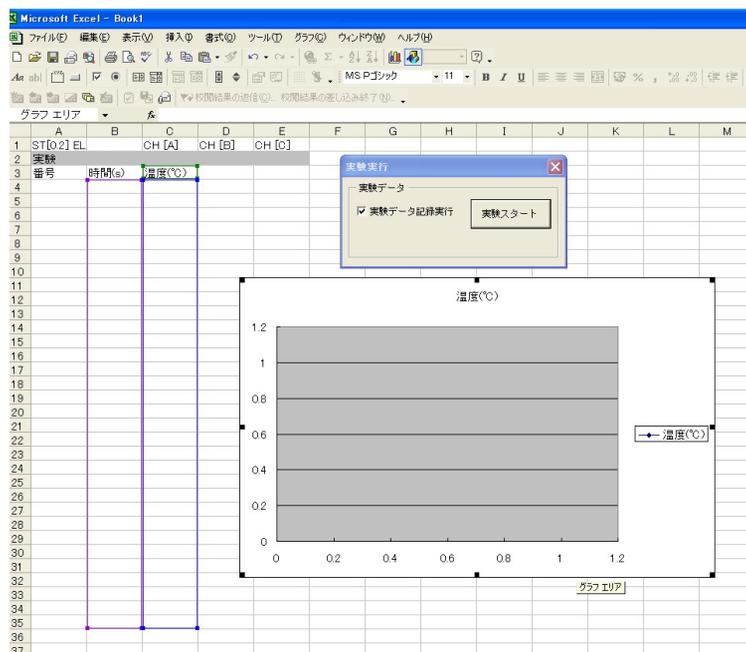
グラフオプションでグラフのタイトル、軸のタイトル、目盛線などを入力します。

※大きさ・フォント・行揃えなどの形式を設定することができます。



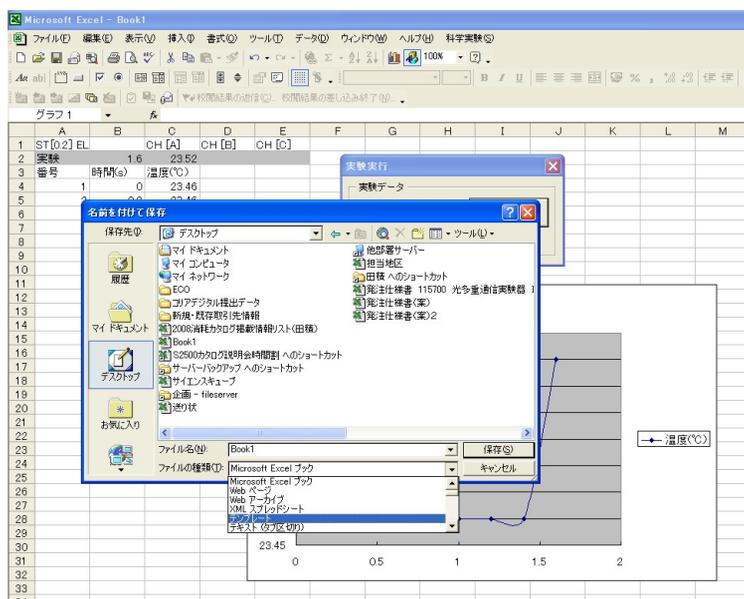
5 オリジナルテンプレートの保存

テンプレートにするため、数値を削除します。

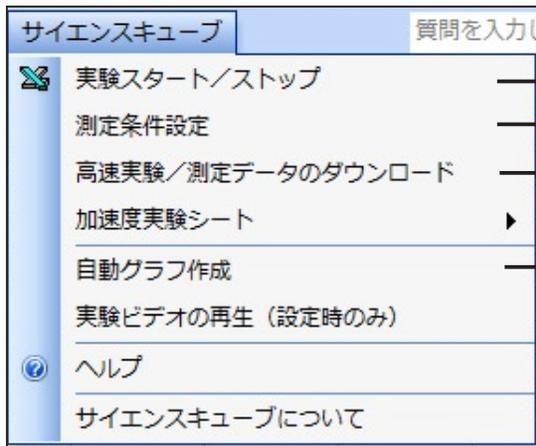


名前を付けて保存する際に、【ファイルの種類】の【テンプレート】を選択し、保存します。

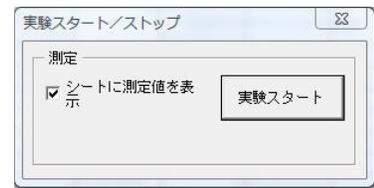
この他、付属のテンプレートを使いやすく変更し、新しいテンプレートとする場合には、上記方法で保存してください。



⑥ ツールバーの概要

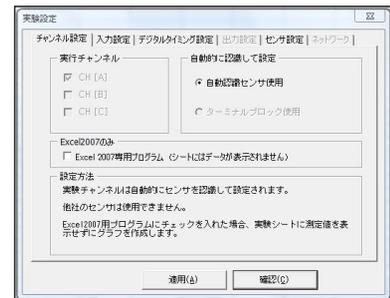


【実験スタート / ストップ】



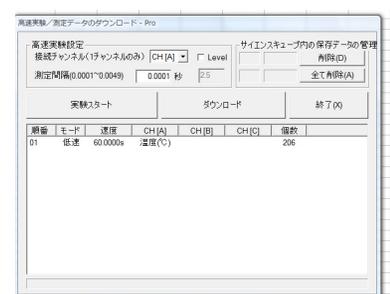
実験のスタートとストップ

【測定条件設定】



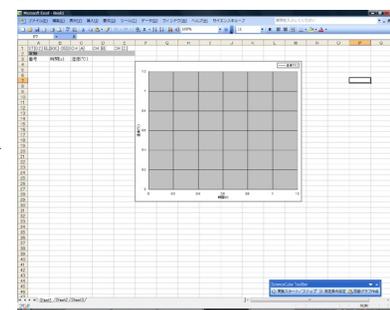
測定条件の設定やキャリブレーションなど

【高速実験 / 実験データのダウンロード】



高速測定の条件設定および、サイエンスキューブ内データの読み込み

【自動グラフ作成】

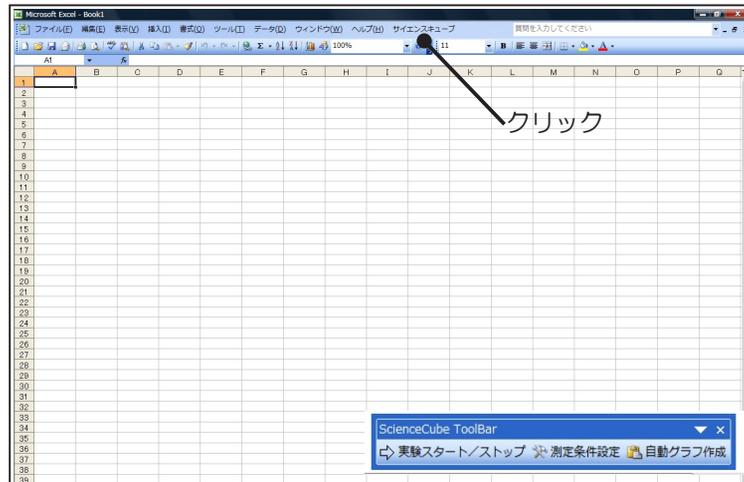


実験データの自動グラフ化設定

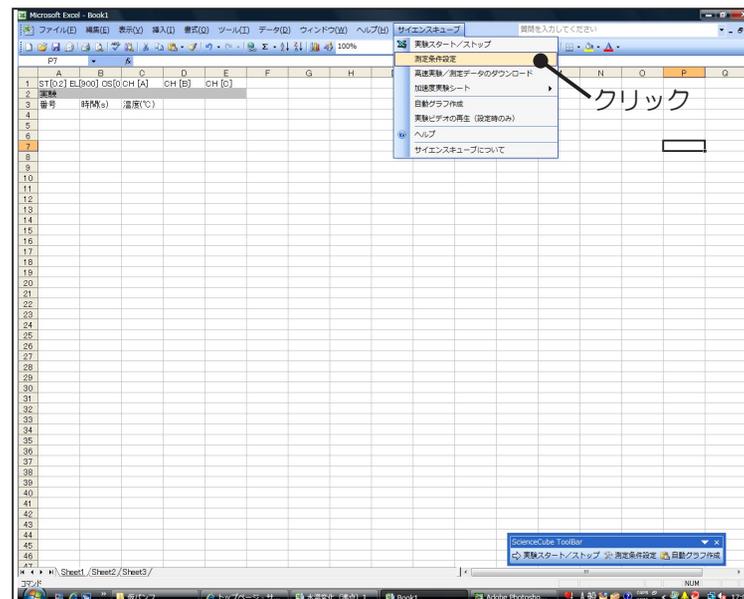
⑦実験前の設定および設定の確認

メニューの **サイエンスキューブ** という項目をクリックします。

 パソコンにサイエンスキューブが接続されていないと、メニューの実行ができません。



②測定条件設定をクリックすると、チャンネル設定・入力設定・デジタルタイミング設定・出力設定などが行える画面が開きます。



 【Science Cube ToolBar】の測定条件設定をクリックしても、同じ画面を開くことができます。



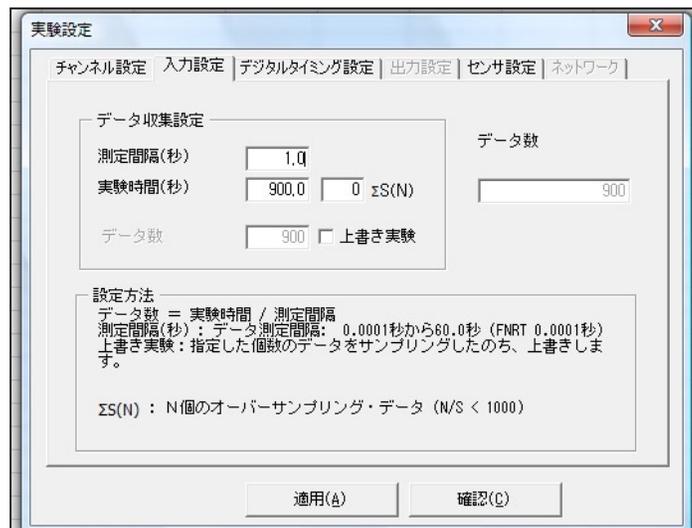
1 チャンネル設定

サイエンスキューブに自動認識センサが接続されていると実験チャンネルに該当するチャンネルが薄く表示され、[自動的に認識して設定]で[自動認識センサを使用]が選択されます。



2 入力設定

データ収集設定は入力設定で行ないます。測定間隔や実験時間などを設定できます。



測定間隔は、0.005 秒から 60.0 秒まで入力できます。

実験データ個数は実験時間を測定周期で割って自動計算されたものです。このデータは Excel のワークシートの範囲に収まります。Excel のデータ取り込み周期は最大 200 個 / 秒です。



測定間隔が 0.005 秒以下の高速測定を行う時には Microsoft Excel 以外のプログラムを終了させて下さい。

※測定間隔が ≥ 0.05 秒の場合、3 個のチャンネルでデータを取り込むことができます。

※測定間隔 < 0.05 秒の場合、1 チャンネルのセンサでしかデータを取り込むことができません。2 個以上のセンサが接続されている場合は、警告メッセージが表示されます。

3 デジタルタイミング設定

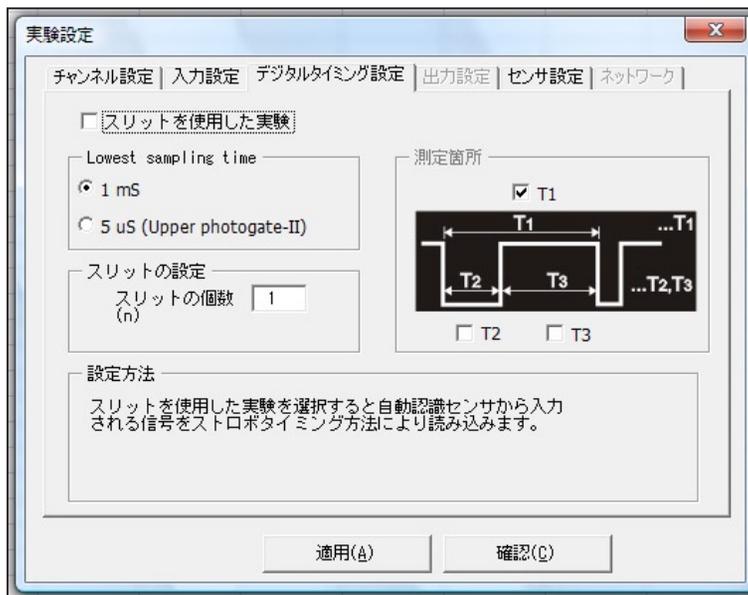
デジタルタイミングは、自動認識センサから入る信号をストロボタイミング技法で時間を測定する実験設定です。ストロボ設定でスリットの個数を設定すると周期的に繰り返す運動の時間間隔を測定することができます。

[参考] デジタルタイミング実験では、時間の差を 0.001 秒まで測定することができます。

様々な実験で時間測定のためのストロボタイミングの活用は、次のような例を挙げるすることができます。

ストロボタイミングは、High と Low シグナルが 1 回繰り返す時間を測定する方法です。

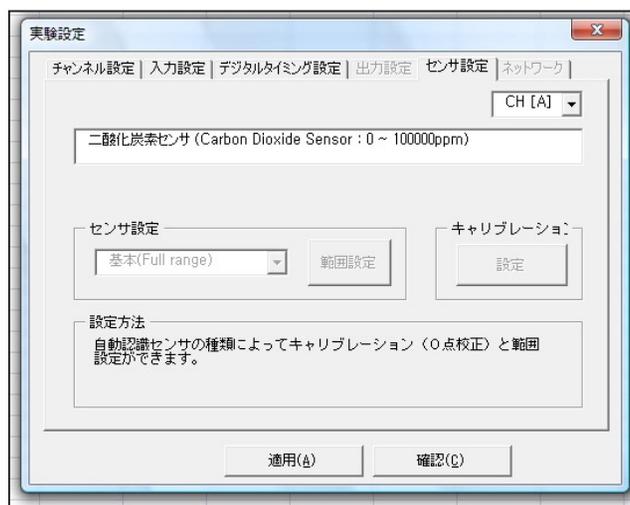
ストロボタイミングは振子の周期、回転体の回転速度、速度と加速度など時間を測定する実験で使用できます。



4 センサ設定

一部センサのキャリブレーションを行う画面です。

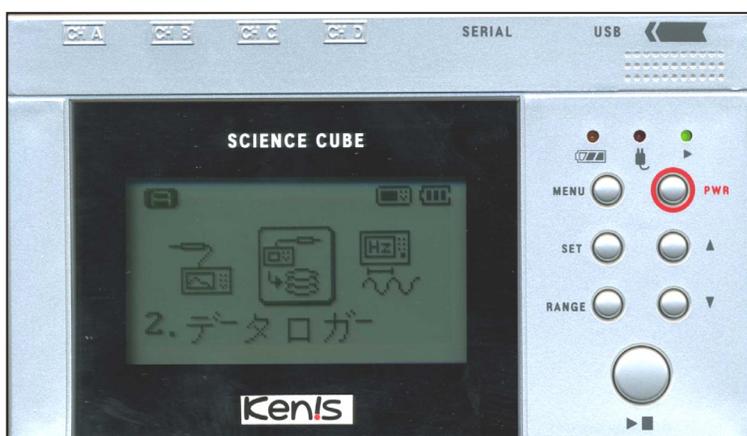
キャリブレーションの方法については、各センサの取扱説明書をご参照下さい。



データロガーとして使用する場合

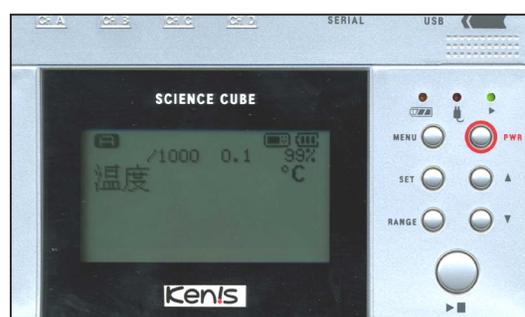
①使用方法

サイエンスキューブをデータロガーとして使用する際に選択します。本体内部に測定値が保存されます。



①使用するセンサを接続します。

サイエンスキューブは自動的にセンサを認識します。

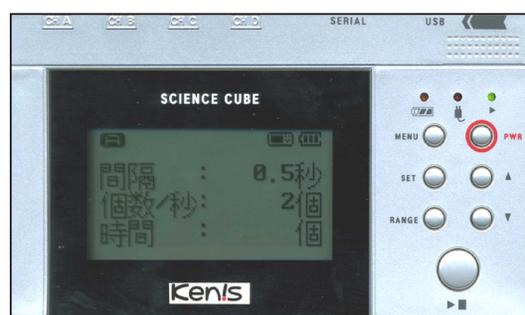


②【SET】を押すと、測定条件を変更することができます。

測定間隔は、0.005～60秒の間で設定できます。上下キーを使用して、変更します。

個数/秒は、1秒間に測定するデータの個数を計算して表示します。

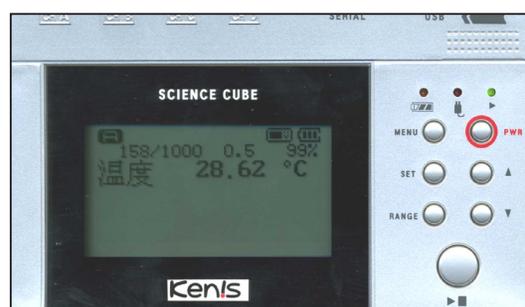
時間は、測定するデータ個数を表しています。最大50000個のデータを測定することができます。



③スタート・ストップキーを押すと、上記で設定した条件で測定します。

データはサイエンスキューブ内のメモリに保存されます。

スタート・ストップキーを再度押すと、測定を停止します。

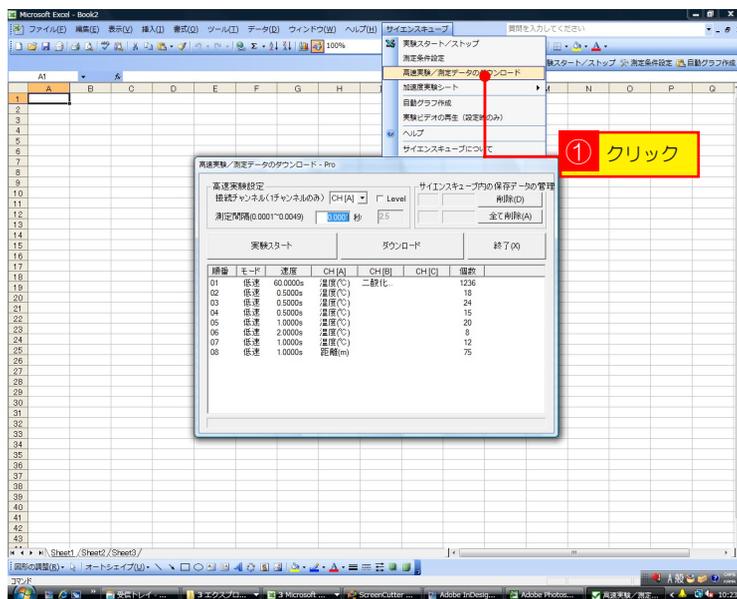


②測定データのダウンロード

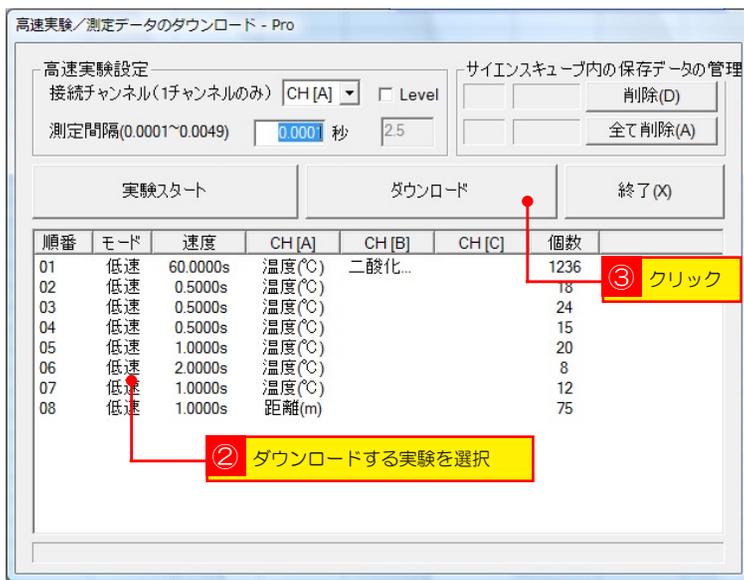
サイエンスキューブをデータロガーとして使用し、本体内部のメモリーに保存したデータを読み込む時は下記の手順で行います。

⚠ データを読み込む際は、サイエンスキューブを USB ケーブルでパソコンと接続し、電源を入れておいて下さい。

①【サイエンスキューブ】 ツールバー内の【高速実験 / 測定データのダウンロード】を選択します。

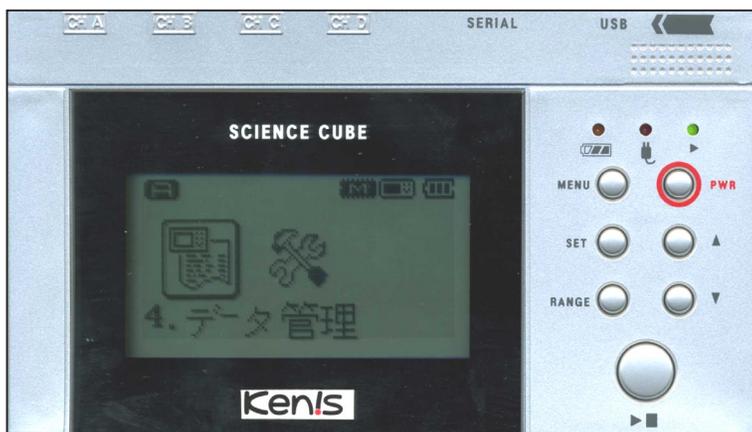


②読み込むデータを選択し、【ダウンロード】をクリックすると、Excelの新しいシートが作成され、データが読み込まれます。



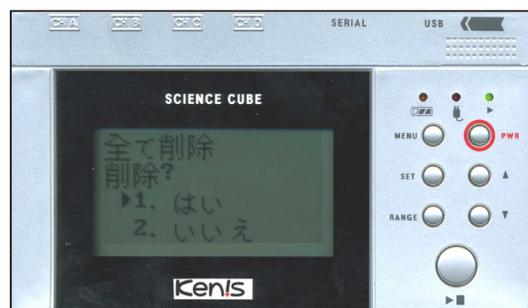
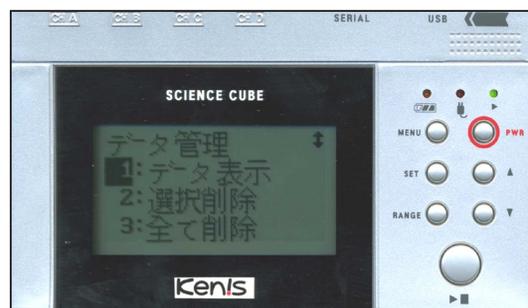
③測定データの消去

サイエンスキューブ内のデータを消去する場合は、初期画面から4. データ管理を選択します。



4. データ管理を選択し、【SET】を押すと、項目画面が表示されます。

- ①データ表示・・・保存されているデータを確認することができます。
- ②選択削除・・・保存されているデータを選択して削除することができます。
- ③全て削除・・・保存されているすべてのデータを削除することができます。



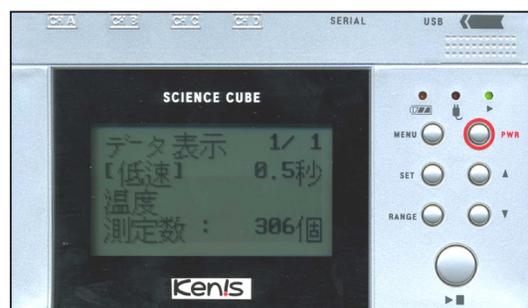
保存されている実験データを確認できます。

1/1：保存されている全データの中から現在のデータ番号を表示します。最大 16 個まで保存できます。

[低速]0.5 秒：低速測定として、測定周期は 0.5 秒を表示しています。

測定個数：306 個 測定されたデータの保存数を表示します。

上下キーを押すと、次のデータに移動します。

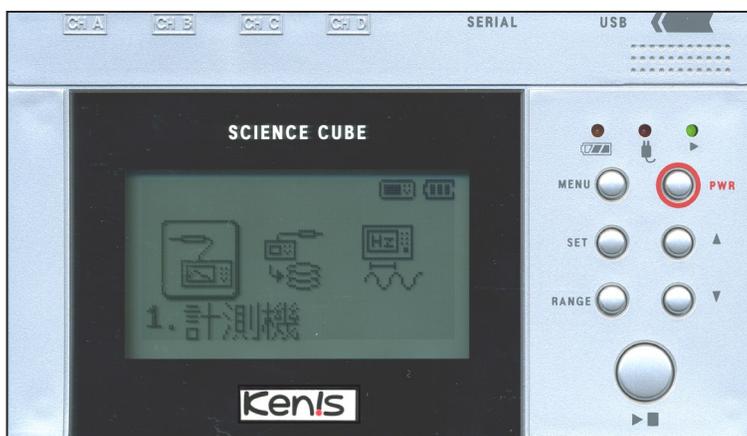


計測器として使用する場合

サイエンスキューブを計測器として使用する際に選択します。測定値をリアルタイムに表示します。



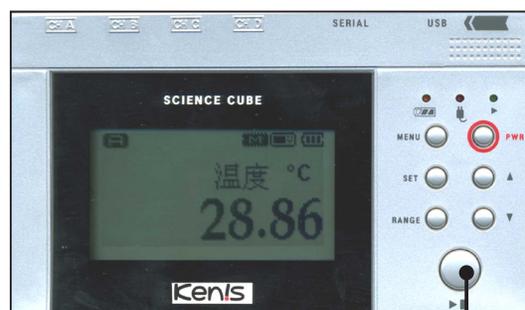
測定値はサイエンスキューブ内に記録されませんのでご注意ください。



①使用するセンサを接続します。

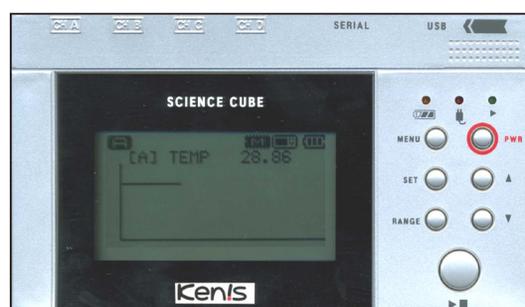
サイエンスキューブは自動的にセンサを認識します。

②【測定スタートと停止】キーを押すと測定が始まります。もう一度キーを押すと停止します。



スタート・ストップキー

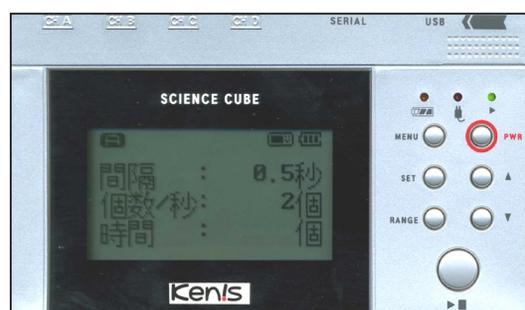
測定中に、【MENU】ボタンを押すと、グラフが表示されます。



グラフ表示中に【SET】を押すと、測定周期と測定データ数を設定することができます。

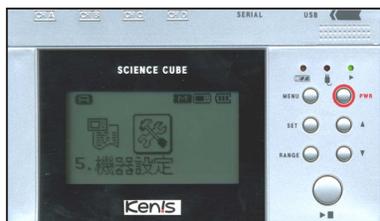
【MENU】をクリックするとグラフ画面に戻ります。

⚠ 測定周期とデータ数を設定する場合、今までの測定は停止します。

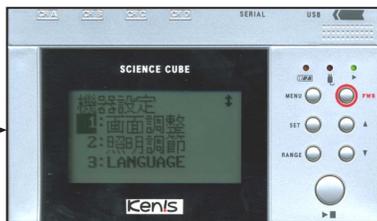


サイエンスキューブの設定

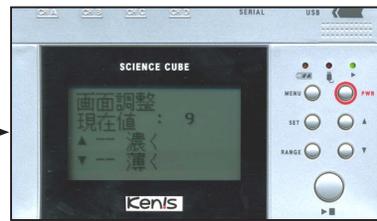
5. 機器設定を選択すると、様々な条件を設定することができます。



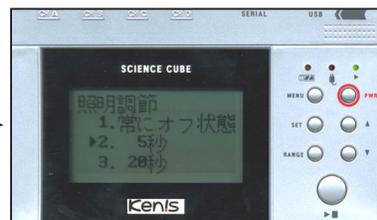
5. 機器設定を選択し、【SET】を押すと項目画面に進みます。



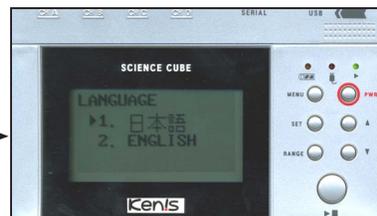
項目を選択し、【SET】を押すと設定画面に進みます。上下キーを押すと項目が上下します。



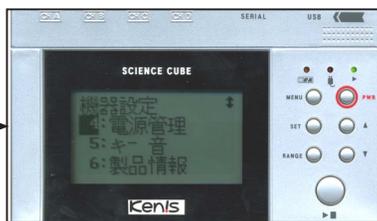
LCD画面の明るさを調整します。数字が大きくなるほど明るくなります。



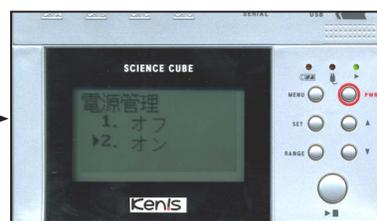
照明がオフされるまでの時間を設定できます。



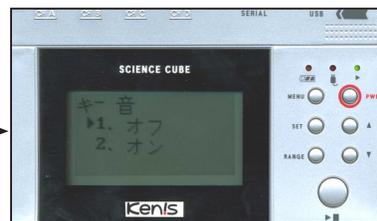
画面に表示する言語が設定できます。



項目を選択し、【SET】を押すと設定画面に進みます。



オートパワーオフ機能を設定できます。



キー入力の際のピープ音の有無が設定できます。

V. トラブルシューティング

①実験中にプログラムを強制終了した場合

実験中にプログラムを強制終了した場合、再度プログラムをスタートしてもサイエンスキューブが応答しなくなります。このような場合は、サイエンスキューブを一度パソコンから外し再接続すると使用できます。

②サイエンスキューブが認識されない場合

USB ドライバの設定が完了していないことが考えられます。USB ドライバが正しくインストールされているかどうかをご確認下さい。

USB ドライバのインストール方法・・・5頁をご参照下さい。

③ Excel 用サイエンスキューブプログラムを実行するとセキュリティ警告ウィンドウが開く場合

Excel にサイエンスキューブ用プログラムを設定すると、Microsoft 社のセキュリティ関連対策によりセキュリティ警告が表示されます。セキュリティ関連デジタル署名認証書を【マイコンピュータ】にインストールすると、次からはセキュリティ警告ウィンドウが開きません。

VI. Excel 用サイエンスキューブプログラムの削除方法

【Science Cube】のドライバを削除する

① USB ケーブルを使用して、サイエンスキューブ本体をパソコンに接続します。

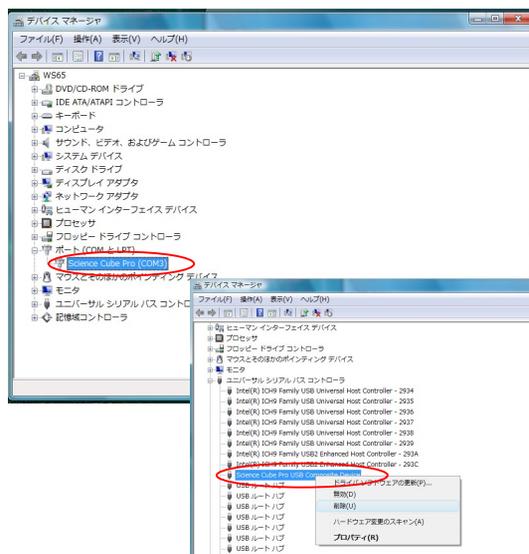
② 【デバイスマネージャ】を立ち上げます。

③ポート (COM と LPT) を選択し、【Science Cube Pro (COM3)】を削除します。

④次に、ユニバーシリアルバスコントローラを選択し、【Science Cube Pro USB Composite Device】を削除します。

※ Windows の OS のバージョンによって、場所や名称が異なる場合があります。

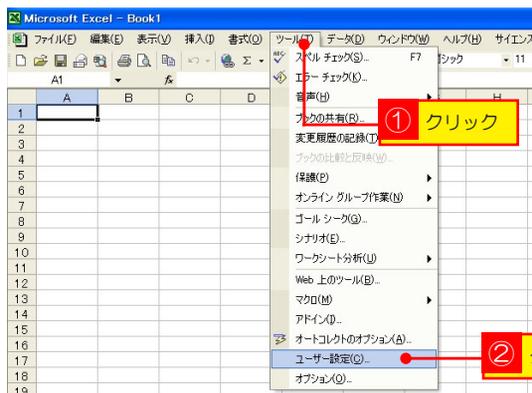
Windows XP の場合・・・USB コントローラ



【Science Cube】のアイコンを削除する (Microsoft Excel)

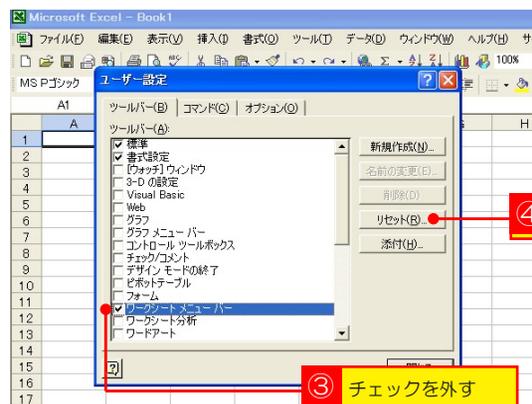
① Excel のワークシートを開きます。

② 【ツール】メニューで【ユーザー設定】を選択します。

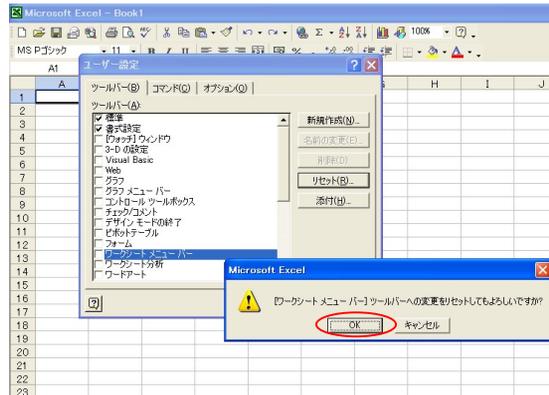


③ 【ユーザー設定】ウィンドウの【ツールバー】を選択します。

④ 【ツールバー】内の【ワークシートメニューバー】のチェックを外し、【リセット (R)】をクリックします。



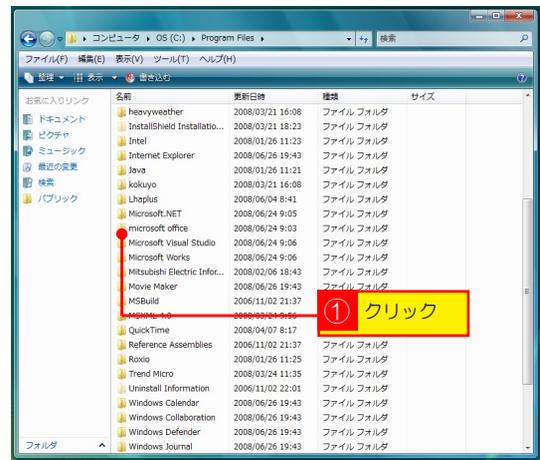
⑤ 【OK】 をクリックすると、ツールバーの【サイエンスキューブ】を削除することができます。



Excelに組み込んだプログラムを削除する

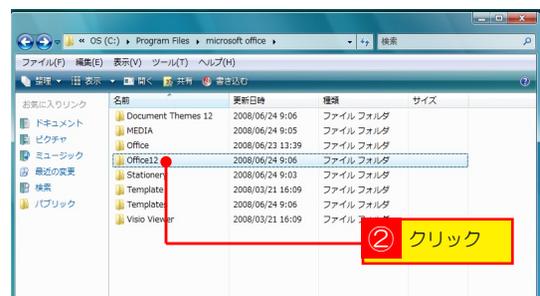
① 宛C (Cドライブ) をクリックし、【Program Files】をクリックします。

② 【Program Files】の中にある【Microsoft Office】のフォルダをクリックします。



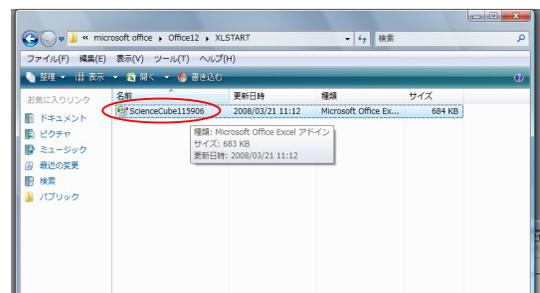
③ フォルダ内の【Office12】をクリックします。

※ Windows のバージョンによってフォルダ名が異なる場合があります。(例：Office11)



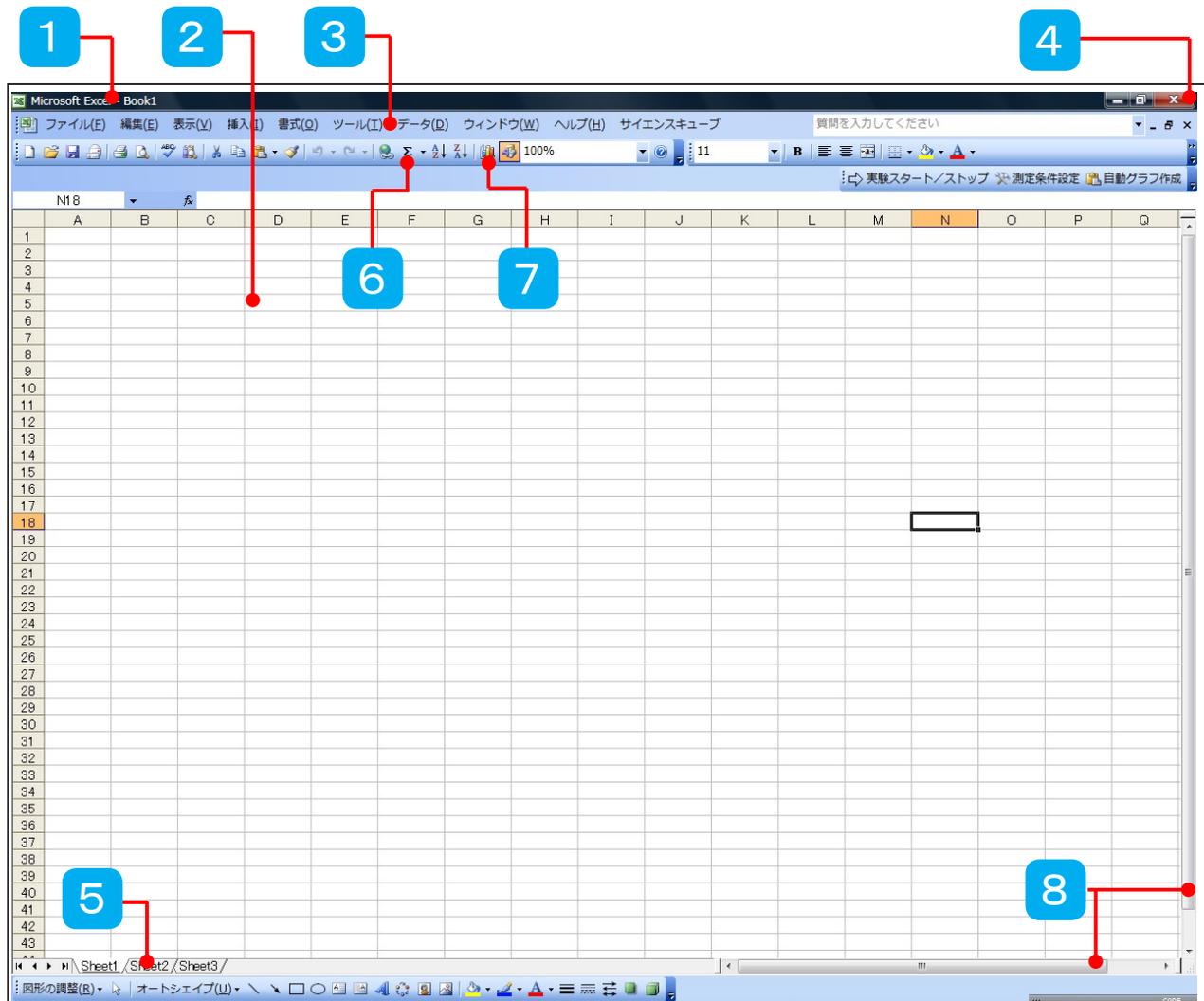
④ フォルダ内の【ScienceCube OOOOOO】を削除します。

※ Windows のバージョンや Excel のバージョンによって O の部分が異なります。



Ⅵ. Microsoft Excel について

Excel の画面構成



1 タイトルバー

5 シート見出し

2 ワークシート

ここで Excel の作業を行ないます。

6 関数

3 メニューバー

クリックすると機能一覧が表示されます。

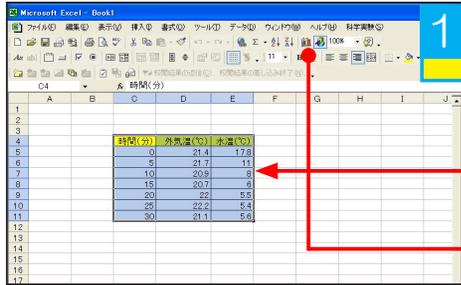
7 グラフバー

4 【閉じる】 ボタン

EXcel を終了する際にクリックします。

8 スクロールバー

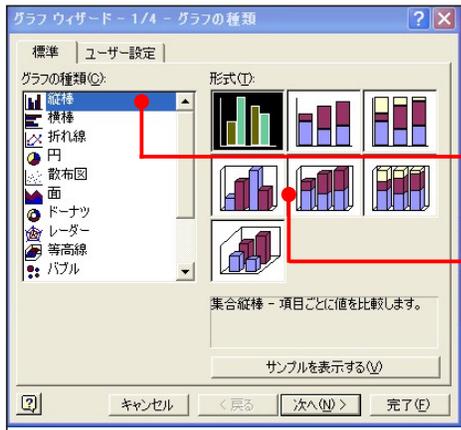
グラフ作成



1 実験データから表を作成します。

2 グラフにするデータのセルを選択します。

3 【グラフウィザード】をクリックします。



4 種類を選択します。

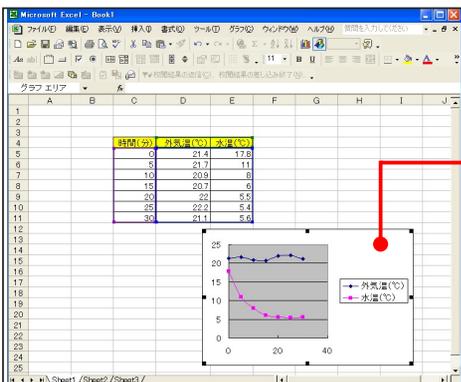
5 形式を選択します。



6 【タイトルとラベル】をクリックすると、【グラフタイトル】やX軸やY軸の名前を入力することができます。



7 グラフの作成場所を指定できます。実験データと同じシートに作成する場合は、【オブジェクト】をクリックしてください。



8 グラフが作成できました。

Sound Wave とは

Sound Wave は音を解析するソフトです。パソコンに音センサを接続し、音源の周波数や録音、波形の観察などを行うことができます。

Sound Wave の機能

Sound Wave・・・音の波形や周波数を測定・観察することができます。

Sound Spectrum・・・音を高速フーリエ変換（FFT）し解析することができます。

Sound Generation・・・左右のスピーカーから任意の周波数の音を出すことができます。

Sound Wave のインストール

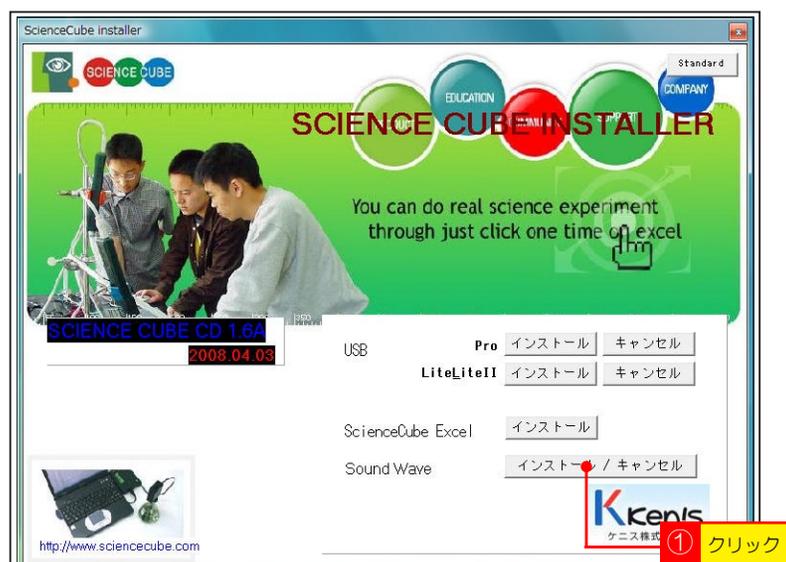
Sound Wave を使用するソフトをインストールする必要があります。予め下記の手順でソフトをインストールします。

インストールの際には使用しているすべてのソフトを終了させて下さい。

① CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。

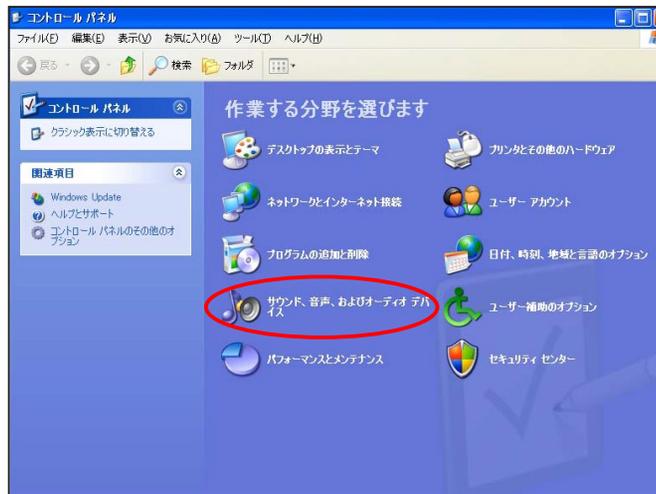
サイエンスキューブインストール画面が表示されます。

② Sound Wave の をクリックし、インストールします。

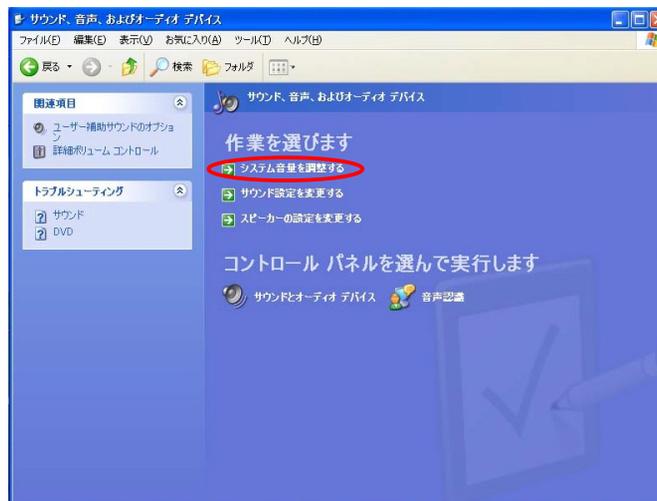


使用前の設定

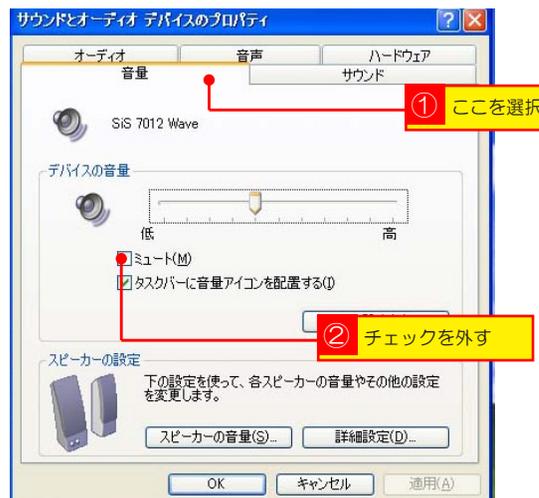
- ①スタートメニューからコントロールパネルを開きます。
- ②コントロールパネル内の【サウンド・音声、およびオーディオデバイス】をクリックします。



- ③次に【システムの音量を調整する】をクリックします。



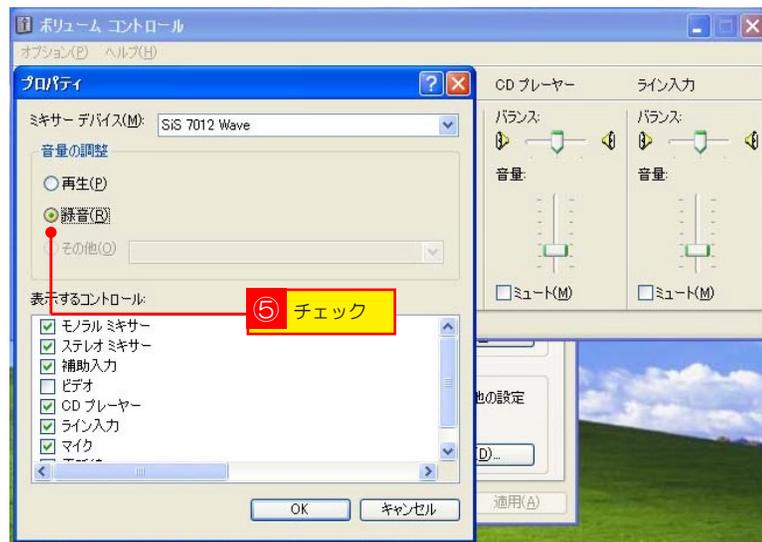
- ④【音量】をクリックし、【デバイスの音量】のミュートのチェックを外します。



⑤【詳細設定】をクリックし、【ボリュームコントロール】を立ち上げます。【オプション】をクリックし、プロパティを開きます。



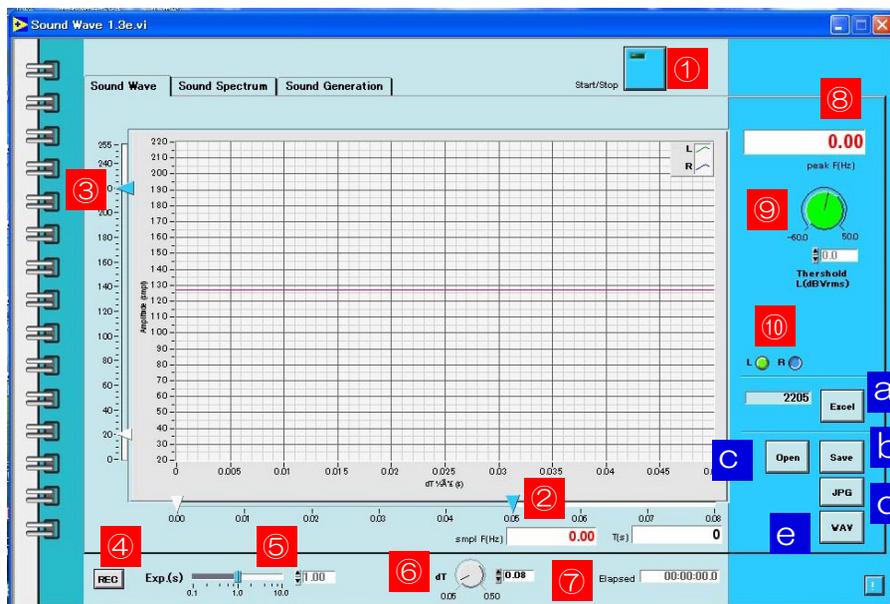
⑤【プロパティ】にある録音にチェックを入れ、OK を押し終了します。



使用方法

【スタート】 から【Sound Wave】 を選択し、ソフトを起動します。

【Sound Wave】 の画面



- | | | |
|--------------|---------------|-----------------------|
| ①スタート / ストップ | ⑥グラフ更新時間 | a エクセルに保存 |
| ②X 軸スクロールバー | ⑦経過時間 | b Sound Wave ファイルに保存 |
| ③Y 軸スクロールバー | ⑧ピーク周波数の最大周波数 | c Sound Wave ファイルを開く |
| ④録音 | ⑨音量レベル閾値 | d グラフを jpeg ファイルに保存 |
| ⑤実験時間 | ⑩モノラル・ステレオ切替 | e メディアファイル (.wav) に保存 |

Sound Wave の使用方法

- ①パソコンのマイク端子に音センサを接続します。
- ② Sound Wave を起動し、【Sound Wave】 を選択します。
- ③音源にマイクを近付け、【スタート / ストップ】 をクリックします。
- ④終了する際は、【スタート / ストップ】 をクリックします。



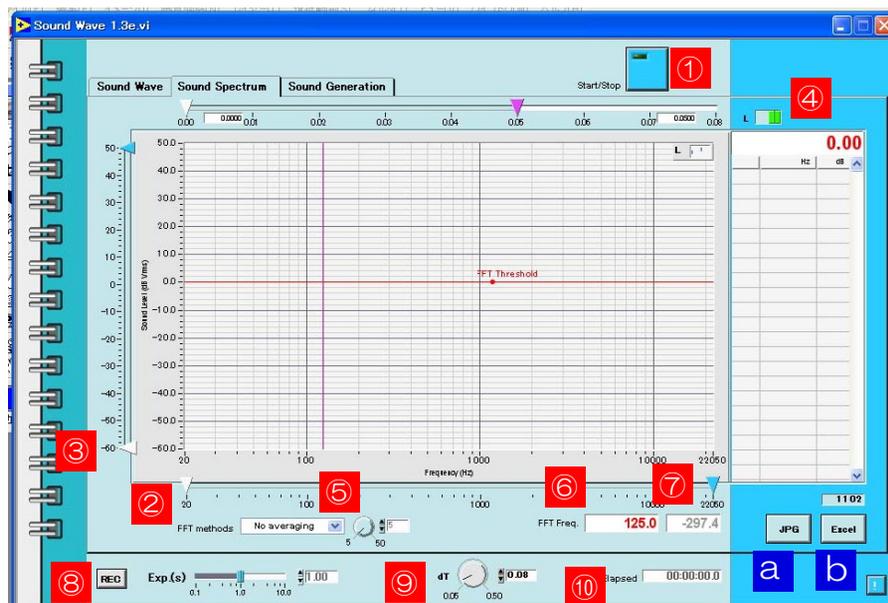
データの保存

上記①～④が終了した後、a～eのボタンをクリックすると、波形のデータをそれぞれのファイル形式で保存できます。

録音

- ④の【REC】 をクリックすると、録音できます。

【Sound Spectrum】の画面



- | | | |
|---------------|-------------------|-------------|
| ① スタート / ストップ | ⑥ FFT カーソルの場所の周波数 | a JPEG に保存 |
| ② X 軸スクロールバー | ⑦ FFT カーソルの場所音量 | b Excel に保存 |
| ③ Y 軸スクロールバー | ⑧ 録音 | |
| ④ FFT カーソル | ⑨ 更新時間 | |
| ⑤ FFT の方法 | ⑩ 経過時間 | |

Sound Spectrum の使用方法

- ① パソコンのマイク端子に音センサを接続します。
- ② Sound Wave を起動し、【Sound Spectrum】を選択します。
- ③ 音源にマイクを近付け、【スタート / ストップ】をクリックします。
- ④ 終了する際は、【スタート / ストップ】をクリックします。



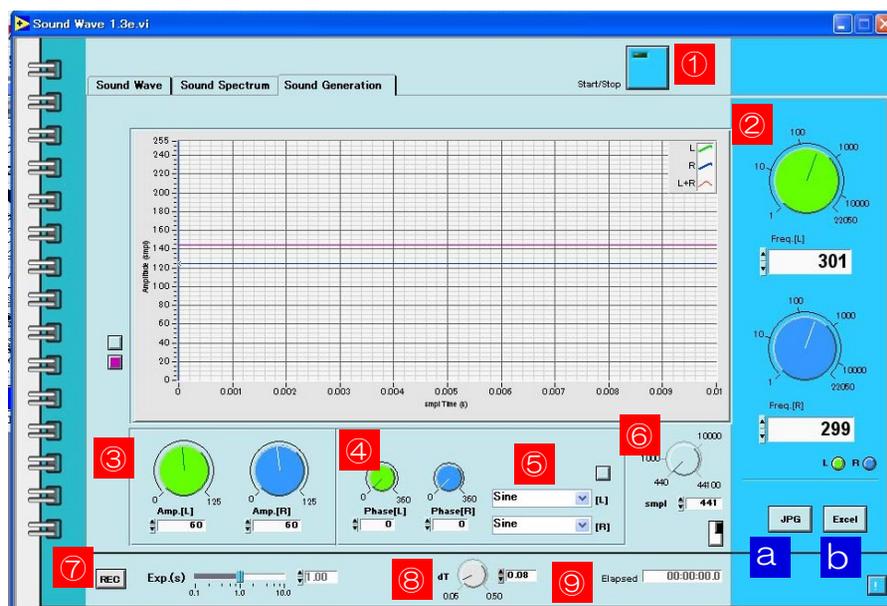
データの保存

上記①～④が終了した後、a,b のボタンをクリックすると、波形のデータをそれぞれのファイル形式で保存できます。

録音

⑧の【REC】をクリックすると、録音できます。

【Sound Generation】の画面



①スタート / ストップ

②周波数の調整

③アンプの調整

④ phase のコントロール

⑤波形の形状の選択

⑥サンプリングセッティング

⑦録音

⑧更新時間

⑨経過時間

a JPEG に保存

b Excel に保存

Sound Generation の使用方法

①任意の周波数を設定し、【スタート / ストップ】をクリックします。

②終了する際は、【スタート / ストップ】をクリックします。

データの保存

上記①～④が終了した後、a.bのボタンをクリックすると、波形のデータをそれぞれのファイル形式で保存できます。

録音

⑦の【REC】をクリックすると、録音できます。

Ⅵ. 別売センサ

コード	品名	価格	規格
1-109-905	温度センサ (ステンレス)	¥6,000	測定範囲: -25 ~ +125°C 分解能: ± 0.1°C
1-109-906	温度センサ (熱電対)	¥16,000	測定範囲: -200 ~ +1200°C 分解能: ± 0.6°C
1-109-907	電圧センサ	¥9,800	測定範囲: -12 ~ +12V 分解能: 3.1mV
1-109-908	電流センサ	¥9,800	測定範囲: DC-1.0 ~ +1.0A 分解能: ± 0.6mA
1-109-909	検流センサ	¥12,000	測定範囲: DC ± 12.5mA、± 1.25mA、± 0.125mA 分解能: 0.06 μ A
1-109-910	音センサ	¥3,000	測定範囲: 20 ~ 20,000Hz
1-109-911	照度センサ	¥8,000	測定範囲: 0 ~ 15,000Lux
1-109-912	距離センサ	¥26,000	測定範囲: 0.16 ~ 6m 分解能: ± 1.5mm
1-109-913	フォトゲート	¥9,800	応答速度: 3.8 μ A ゲート幅: 82 mm
1-109-914	加速度センサ (5G)	¥23,000	測定範囲: -19.6 ~ +19.6m/s ² 分解能: 0.038m/s ²
1-109-915	加速度センサ (25G)	¥23,000	測定範囲: -98 ~ +98m/s ² 分解能: 0.2m/s ²
1-109-916	フォースセンサ	¥24,000	測定範囲: ± 10N/ ± 80N 分解能: ± 0.0056/0.056
1-109-917	磁界センサ	¥19,000	測定範囲: -50 ~ +50G 分解能: 0.024G
1-109-918	放射線モニタ	¥48,000	測定範囲: 0 ~ 20mR/hr 分解能: 1CPM
1-109-919	ガス圧センサ A	¥13,000	測定範囲: -1,000 ~ 3,000hPa 分解能: 1.3hPa
1-109-920	差圧センサ	¥13,000	測定範囲: ± 650hPa 分解能: ± 0.335hPa
1-109-921	pH センサ	¥19,000	測定範囲: pH0 ~ 14 分解能: ± 0.0036pH units
1-109-922	導電率センサ	¥22,000	測定範囲: 0 ~ 200 μ S/cm 0 ~ 2,000 μ S/cm 0 ~ 20,000 μ S/cm
1-109-923	二酸化炭素センサ	¥58,000	測定範囲: 0 ~ 5,000ppm (0 ~ 0.5%) 分解能: 2.44ppm
1-109-924	二酸化炭素センサ(高濃度)	¥58,000	測定範囲: 0 ~ 100,000ppm (0 ~ 10%) 分解能: 30ppm
1-109-925	酸素センサ	¥39,000	測定範囲: 0 ~ 27% 分解能: 0.006%
1-109-926	気圧センサ	¥19,000	測定範囲: 0 ~ 2,068hPa 分解能: 0.6hPa
1-109-927	湿度センサ	¥16,000	測定範囲: 0 ~ 100% 分解能: 0.1%

※価格は税別価格です。また、価格変更を行う場合もございますので、ご注文の際にご確認下さい。

お問い合わせは・・・



- ・ 本 社 大阪市北区天満 2 丁目 7-28 TEL (06) 4800-0721
- ・ 東京支店 東京都文京区本郷 2 丁目 25-2 TEL (03) 3813-8121
- ・ 福岡支店 福岡市博多区東比恵 3 丁目 16-3 TEL (092) 473-6600
- ・ 広島支店 広島市西区庚午中 1 丁目 17-4 TEL (082) 273-2255
- ・ 神戸営業所 神戸市東灘区魚崎中町 1 丁目 7-13 TEL (078) 441-0633
- ・ 札幌営業所 札幌市北区北 32 条西 4 丁目 3-22 TEL (011) 746-1061