# SCIENCE CUBE 取扱説明書



目次

Ι.	サイエンスキューブの特長	•••2
ӏ.	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
	<ul> <li>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</li> <li>① USB ドライバのインストール</li> <li>② Excel 用プログラムのインストール</li> <li>③ Microsoft Excel のセキュリティの設定</li> <li>④サイエンスキューブを使用する</li> <li>⑤オリジナルテンプレートを作成し、実験する</li> <li>⑥ツールバーの概要</li> <li>⑦実験前の設定および設定の確認</li> <li>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</li> <li>①使用方法</li> <li>②測定データのダウンロード</li> <li>③測定データの消去</li> </ul>	<ul> <li>· · · 11</li> <li>· · 13</li> <li>· · 14</li> <li>· · 15</li> <li>· · 18</li> <li>· · 19</li> <li>· · 22</li> </ul>
	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
VI.	Microsoft Excel について	•••30
₩.	Sound Wave とは	•••33
別デ	記センサ	• • • 39

# I. サイエンスキューブの特長

#### 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。





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
н		サ	温度センサ(-25~+ 125℃) ×1
	~,		電流センサ(DC-1.0 ~+ 1.0A)×1
2			電圧センサ(-12~+12V)×1
			音センサ(20 ~ 20,000Hz)×1
		属	ソフト(CD-ROM) 取扱説明書
付			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。



# Ⅲ. 動作環境および使用上の注意

#### 動作環境

0		S	Windows98 SE/Me/2000/XP/Vista
С	Ρ	U	500MHz 以上
X	Ð	IJ	128MB 以上の空メモリが必要
ソ	フ	$\vdash$	Microsoft Excel2000 以降
接紙	売ポー	- ト	USB ポートもしくは RS-232C ポート×1
	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。



# (1) 使用上の注意

サイエンスキューブをご使用の前には、必ず取扱説明書をお読みになり、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 湿気の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際には 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 注意下さい。

# ① USB ドライバのインストール

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。

「沐へ⋓〉 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、 キャンセル 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、 添合 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、 続行の をクリックします。



④設定が終わり、 定て 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。 **「売了」**をクリックしてインストールを終了します。



6

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。

■ 新しいハードウェアが見つかりました	
ScienceCube Pro のドライバ ソフトウェアをインストールする必要がありま す	
<ul> <li>デライバ ソフトウェアを検索してインストールします(推奨)(L) このデバイスのドライバ ソフトウェアをインストールする手順をご案 内します。</li> </ul>	
◆後で再確認します(A) 次回デバイスをブラウインするときまたはデバイスにログオンすると きに、再度確認メッセージが表示されます。	<u>     クリック       </u>
⑦ このデバイスについて再確認は不要です(D) このデバイスは、ドライバ ソフトウェアをインストールするまでは動作しません。	
キャンセル	



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、インストールを継続 します。

© 1 4	新しいハードウェアの検出 - ScienceCube Pro	×		
<b>КЭ</b> 4.	パ ソフトウェアをインストールしています			
Windows	セキュリティ	-		
🛞 KƏ-	イバ ソフトウェアの発行元を検証できません			
•	このドライバ ソフトウェアをインストールしません(D) お使いのデバイス用の、更新されたドライバ ソフトウェアが存在するかど うか製造元の Web サイトで確認してください。			
*	このドライバンフトウェアをインストールします()) 製造元のWebサイトまたはディスクから取得したドライバンフトウェア のみインストールしてください、その他のシープー3取得した要名のないシ フトウェアは、コンピュータに危害を及ぼしたり 情報を盗んだりする可能 性があります。			
	表示(D)			
	2101221247W12A1 W		$3^{\prime}$	リック
7/(-	イス ドライバ ソフトウェアをインストールしています			
Scien	nceCube Pro ドライパ ソフトウェアをインスト	-0070		
	at			
<b>_</b>	MB C	-3(C)		

④ドライバソフトのインストールが終了した後、 ■ 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。

 $\land$ 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 ? × システムのプロバティ 全般 |デバイスマネージャ|ハードウェア プロファイル | パフォーマンス | システム: Microsoft Windows 98 Second Edition 4.10.2222 A 使用者: Sec. in Service of the DOUGH-INTE-COMPANY-BARRY コンピュータ: GenuineIntel x86 Family 6 Model 8 Stepping 3 64.0MB () RAM OK キャンセル

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。

<u>
 をクリックし、インストールを開始します。</u>

※インストールをキャンセルする場合は、 キャンセル 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、 <u>売</u> 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。
 <u>第7</u> 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 インストール 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。

SETUP 🔀
SCIENCE CUBE
SCIENCE CUBE EXCEL 1.40 SETUP Install scientific experiment E Desire to close Excel program
Install

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。

													×
ツール(	E) データ(D	) ウィンド	ウ(型) へい	プ(日) サイ	エンスキュー	$\overline{\mathcal{O}}$	質問る	E入力してくフ	ださい				×
- (21 -	🤶 Σ - Δ.	1 XI   🛄 4	3 100%		0 11	•	B   ≣ 3	= 🖭   🖽 -	• <u></u> • <u>A</u> •				
													_
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	0	P	Q	-
													100
												-	

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 の中の【Excel】フォルダを選択し、setup.exe を実行して下さい。

 $\wedge$ 



# 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。

לא 🕐 👔 🕐 לא א די א
<ul> <li>セキュリティレベル 信頼のおける発行元</li> <li>高(H) 信頼できる作成元からの署名付きのマクロだけを実行す ることができます。署名のないマクロは自動的に実行不可になります。</li> <li>(中(M) コンピュータに損害を与える可能性があるマクロを実行す る前に警告します。</li> <li>低(L) (推奨しません) コンピュータに損害を与える可能性がある マクロを実行する前に警告しません。ウイルス検索プログラムがイ ンストールされているか、すべてのドキュメントが安全であると確信 する場合のみ設定してください。</li> </ul>
ウィルス検出プログラムがインストールされていません。 OK キャンセル

# 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秒以上押すと、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。

CHA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。

🖾 MI	crosoft Excel	- Book1									
	ファイル(E)	編集( <u>E</u> )	表示(⊻) 挿	入(1) 書式(0	2) ツール(1	) データ( <u>D</u>	ウィンド	⊅(₩) へレ	プ(日) サイ	エンスキュー	J
	12 🖬 🔒 🛛	3 🖪 🕻	🤊 📖 🛛 🕱 🖻	a 🗈 - 🕩	12) + (21 +	🤶 Σ - Ž	XI 🛍 4	100%		0 11	. · · ·
	A1	-	fs:								
	A	в	С	D	E	F	G	н	I	J	K
1											
2											
3		_									
4			1								
5		_		辛斤 非目 4	を成						
6					F 12V						
7											
8								_			
9			_								
10											
10											
10											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											

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 \*\*\*スタート をクリックするとデータ収集が始まります。

\*\*\*ストップ 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に作っておく 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。

	licrosoft Ex	cel-Book	1						
	ファイル(E) 着	扁集( <u>E</u> ) 表示	(⊻) 挿入⊕	書式(0) (1)	ソール(T) デ	ータ( <u>D</u> ) ウイント	ドウ(型) ヘルプ(	H) 科学実験(S)	
			V X B	B - 1	0-0		ZI 🛍 🚯	00% - 🕅 -	
Aa	ahl				r 1	N. IMS	Pゴシック	• 11 • B	/ U = = = =
16m	Ra Ra C21	1 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	BALW	(間結果の涙)	l≡(∩) 粒間	は果の差し込み約			
0.00	B3	-	€ 時間(s)	)	IB (27-1747AB)		•		
	A	В	C	D	E	F	G	н	I J
1	ST[0.2] EL		CH [A]	сн [в]	СН [С]				
2	実験	1.6	23.52			-	Nato 4rt		
з	番号	時間(s)	温度(℃)			天影	《天行		×
4	1	C	23.46			7	戦験データ ――		
5	2	0.2	23.46						
6	3	0.4	23.46				実験デーン記	15天IT 実影	23-1
7	4	0.6	23.46						
8	5	0.8	23.46						
9	6	1	23.46			_			
10	/	1.2	23.40						
10	0	1.4	23.40						
13		1.0	20.02						
14									
15									
16			グラ	フウィザード	- 3/4 - 0	ラフ オブション			2 🞽
17			05	(10025700)	80 1	∃/燃練 □ (4)	データラベリ	.1	
18			N=	57 & / LIL(T)			1 2 2 2 0		1
19			1	温度(°C)		_		温度(*0)	
20			X	岩ケ(南南白(A)-		2	3.53		
21				SKIE+B (D/)		- 2	3.52		
22			Y/	, 数(直動(√):		2	3.51		
23						2	3.49		→ 重度(°0)
24	-		X	第2項目軸()		2	3.46		
25	-					2	347		
20	-		Y/	第2数值軸(		2	3.45		
28						_	0 0.5	1 1.5 2	
29	-	-							
30			0	1		الاجليد شهد يتط	(百天(0)	1.400.000	==== (r)
31		1	<u> </u>	1		-+9/2/		14/100/	70110
0.0									

16

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。

Microsoft Excel - Book1	
■] ファイル(Ε) 編集(Ε) 表示(V) 挿入(Φ) 書式(Q) ツール	の グラフロ ウヘバウ畑 ヘルグ田
D 🖆 🖬 🔒 📵 🎒 🕼 🖤 🗼 🖻 🛍 • 🚿 🗠 •	α· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Aa abi 🖺 🖃 🖲 🖽 📰 🗮 🗢 😭	図 8、MSPゴジック ・11 ・ B / U 手手手翻 ፼ % , 28 -28 停停
物 物 物 図 時 物 日 時 命 や 校開結果の送信の	) 校開結果の差し込み終了 (Q)
グラフェリア 👻 🍂	
A B C D	E F G H I J K L M
1 ST[0.2] EL CH [A] CH [B] CH	1 [C]
2 実験 2 77日 at BR() NB (7(20)	実験実行
3 雷亏 时间(s) (温度(C))	
5	
6	▶ 実験データ記録実行 実験スタート
7	
8	
10	
11	
12	)温度('C)
13	
14 1.2	
16	
17	
18	
19 0.8	
20	
22 0.6	→ 温度(°C)
23	
24 0.4	
25	
20 0.2	
28	
29 0	
30	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2
31	
33	<u>757 IUP</u>
34	
35	
36	
3/	

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。

🔀 Mic												
8 7	711E) 8	編集(E) 表示(⊻	(挿入① 書式)	Q) ツール(T) デー	タ(D) ウインド	ウ悩) ヘルプ	(H) 科学実験	ŧ(S)				
D C	e 🗖 🔗	8 4 1 "	XB R.	S 10. 01 - 10	L Σ - 41	21 11 13	100% - 🤶	1				
Ag at					8		-	BZU		<b>B S</b> %	+,0 ,00	l eter eter l sa
- Man #1	ta tha 128	no no los Ba		BUDADE (B(C)) SOUDA	星の第日は入事総							
- 0000 000	5771	• f										
- Í	A	B	C [	) E	F	G	н	I		К		М
1 5	ST[0.2] EL	C	H [A] CH [	а] он [о]								
2 3	実験	1.6	23.52		17.64	ate (ce.						
3 1	番号	時間(s) 浩	[度(℃)		×10	天11						
4	1	0	23.46		天	験データ ―						
5	- 1	名前东付什了保	17					2				
7		但存在小			-		-					
8		1*1575.02	■ <u> </u> <b> </b> <i> </i>		▼ <del>•</del> •		■・ツール	Ū≁				
9			ロマイドキュメント		2	他部署サーバー						
10			2 V1 J2C1-5		<b>1</b>	担当地区	k than k					
11		腹膛	ECO		2	110、0023 1111(1112) 1111(1112)	15700 光冬重	通信実験器				
12		<b>7</b>	コリアデジタル提	出データ	**	彩注仕様書(3	0					
13			☐新規·既存取引	先情報	*	発注仕様書(3	02					
14		マイドキュメント	2008消耗力9日	グ掲載情報リスト(田寿	<b>E</b> )							
16		7.4	1 S2500+bm/3	明白金崎間町へのシュ	- http:/							
17			B サーバーバックア	ップ へのショートカット	17351							
18		デスクトップ	著サイエンスキュー	ブ					1			
19		-	👼企画 - fileser	ren					1			
20		*	利送り状						<del> </del>			
21		お気に入り	1					>	1			
22			784(11-42(N))	Book1				(977(5)			→ 温度(℃	22
24		10 A						1819-92/	1			
25		•	ノアイノKU構築現(①):	Microsoft Excel 7%	2		<u> </u>	キャンセル	1			
26				Web ページ			<u> </u>					
27				Web アーカイフ XML スプレッドシート				/				
28		-		テンプレート テキスト (なず区 切り)				$ \rightarrow $				
29				00.45								
30				23.45		0.5						
30		-		- ·		0.5	1		G.1	2		
33				-								
34												

# ⑥ツールバーの概要



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 サイエンスキューフ 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。

Microsoft Excel	- Book1	#=00 M	1 (D) #11(				-010	700 40		-	AP 10	53.51 T.				- 0 -
JPAN(E)	編碼(上)	表示(⊻) 福	2)江晋 (1)入1	2) 9-14	L) 7-9(	2) 5421	⊐( <u>₩</u> ) ∧I	レノ(日) サイ	12241-	.,	夏回		1/2201			0
) 🖾 🖼 🖂 (	() () ()	7 🕰   8 4	la 115 - 🔇	1) * (21 *	😸 Σ - 2	1 XI 🕮 4	3 100%				• B 📰		• <u>@</u> • <u>A</u>	•		
A1	*	for .								<u> </u>						
A	В	C	D	E	F	G	н	1	J	К	L	M	N	0	P	0
1													-			
5											$\mathbf{v}_{j}$	1 ] 1	11			
5																
7																
3																
1																
0																
0																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
0																
1																
2																
3																
5																
6																
7																
8																
9																
0																
1																
2																
3								( and a		In						
4 F								Sciel	nceCube	5 1 00IB	ar					X
6								-> =		L /-	L	ATL MILE	- 10 14-20-			1/m att
17		-						5/7	ミ 聴 人 タ		「トツノ	》》》	E宋仟說.	E 🛅 E	ヨシクフィ	川市成
IB								_							_	
0								1								

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。

コファイル	(E) MSE(E)	表示(V) 胡	(入(1) 単式	(0) ¥=1/7	<ol> <li>データ(0)</li> </ol>	1 94216	W) AL	7010 11	イエンスキュー	7	<u>영</u> 태2	えカレてくた	ざさい			-
<b>1</b>	alaanala	2 01 I X D	h 94 + 4	149 - 04 - 1	<ol> <li>φ. Σ • 4.</li> </ol>	1 31 140	100%	1007	実験スタート	- -/ストップ		Len.	- 01 - A			
07	-	A			20 - 21				测定条件设定		-					_
Δ.	8	0	0	F	F	G	н		五神王林/3	まデータの	切り ロード		N	0	P	0
ST[02]	E [900] OS	ICH [A]	CH [B]	CH [O]		9			Million and	14E) 903	0000			~		
実験									加速度失振>	-r		,		11.00		
番号	時間(8)	温度(℃)							自動グラフィ	成			1	י עי	5	
				_				_	実験ビデオの	再生 (設定	時のみ)					
-									A.J.J.							
									** ( = 2 - 7 +	- Time		_				
									911774	-1-262	UTC .					
2		-	-	-												
4																
5																
5																
7																
8																
9																
1									-		-					
2																
3																
4																
5																
6																
0											-					
0																
2																
1																
2																
3																
4																
8											-					
7																
8																
9																
2																
1																
2																
2			-										_	-		_
5	-	-	-	-							Science	Cube ToolBa			-	×
3											□◇ 実験	スタート/ス	トップ 決え	制定条件設定	11日動グラフ	作成
		Chant2 /								121						
- ILS	well / Sneet2	/ aneeta/								1.			**			

🕚 【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。

ScienceCube ToolBár × × ご 実験スタート/ストップ 決別定条件設定 🚨 自動グラフ作成 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。

┌─実行チャンネル ────	自動的に認識して設定
CH [A]	◎ 自動認識センサ使用
🗖 СН [В]	
L CH [C]	€ ターミナルブロック使用
<ul> <li>Excel2007のみ</li> <li>Excel 2007専用プログラン</li> <li>設定方法</li> <li>実験チャンネルは自動</li> </ul>	ラム (シードにはデータが表示されません) りにセンサを認識して設定されます。
<ul> <li>Excel2007のみ</li> <li>Excel 2007専用プログラ</li> <li>設定方法</li> <li>実験チャンネルは自動値</li> <li>他社のセンサは使用でき</li> <li>Excel2007用プログラーギルの中</li> </ul>	5ム(シートにはデータが表示されません) 向こセンサを認識して設定されます。 きません。 にチェックを入れた場合、実験シートに測定値を表



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。

実験設定	X
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	2 センサ設定 ネットワーク
データ収集設定       測定間隔(秒)       実験時間(秒)       900.0       アータ数       900       ビ上書き実験       設定方法       データ数 = 実験時間 / 測定間隔       測定間隔(秒):データ測定間隔:       0.0001秒から60       上書き実験:       指定した個数のデータをサンブリング       す。       ΣS(N):       N個のオーバーサンブリング・データ(N)	データ数 900 1.0秒 (FNRT 0.0001秒) じたのち、上書きしま I/S < 1000)
適用( <u>A</u> )	確認( <u>C</u> )

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。



## 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。

実験設定	×
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 センサ設定 ネットワーク
□スリットを使用した実験	
Lowest sampling time	_ 測定箇所
• 1 mS	₩ T1
C 5 uS (Upper photogate-II)	<u>T1</u> T1
スリットの設定 スリットの個数 1 (n)	<b>T</b> 2 <b>T</b> 3 <b>T</b> 2, <b>T</b> 3
スリットを使用した実験を選択すると自 される信号をストロボタイミング方法に	1動認識センサから入力 こより読み込みます。
適用( <u>A</u> )	確認( <u>C</u> )

#### 4 センサ設定

ー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。

チャンネル設定       入力設定       デジタルタイミング設定       センサ設定         ご酸化炭素センサ (Carbon Dioxide Sensor : 0 ~ 100000ppm)         センサ設定       キャリブレーショ:         基本(Full range)       範囲設定         設定方法         自動認識センサの種類によってキャリブレーション (0点校正) と範囲 設定ができます。	設定	x
	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   センサ設定   ネットワーク	
二酸化炭素センサ (Carbon Dioxide Sensor : 0 ~ 100000ppm)         センサ酸定         基本(Full range)         第四酸定         酸定方法         自動認識センサの種類によってキャリブレーション (0点校正) と範囲 設定ができます。	CH [A] 🗸	
センサ設定       キャリブレーショ:         基本(Full range)       動田設定         設定方法       設定ができます。	二酸化炭素センサ (Carbon Dioxide Sensor : 0 ~ 100000ppm)	
センサ設定       キャリブレーショ:         基本(Full range)       範囲設定         設定方法           自動認識センサの種類によってキャリブレーション (0点校正) と範囲 設定ができます。		
セノリ酸定     第回設定     キャリブレージョ.       酸定方法        自動認識センサの種類によってキャリブレーション (0点校正) と範囲 設定ができます。	1_2.11=70	
基本(Full range)     範囲設定     設定       設定方法        自動認識センサの種類によってキャリブレーション (0点校正)と範囲 設定ができます。		
設定方法 自動認識センサの種類によってキャリブレーション(0点校正)と範囲 設定ができます。	基本(Full range) 新田設定 設定	
設定方法 自動認識センサの種類によってキャリブレーション(0点校正)と範囲 設定ができます。		
設定ができます。	設定方法	
	自動に融ビフリの種類にようしキャリフレーション(も無权正)と範囲 設定ができます。	
済田(A) 磁辺(C)	液田(A) 磁辺(C)	

21

## 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。

	実験	ミスタート		ダウント	 k		終了 <mark>(</mark> X)
順悉	[∓-K]	速度		CH [B]	CHICI		1
01 02 03 04 05 06 07 08	低低低低低低低低速速速速速速速速速速速速速速速速速	60.0000s 0.5000s 0.5000s 0.5000s 1.0000s 2.0000s 1.0000s 1.0000s	温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温温	二酸化		1236 18 24 15 20 8 12 75	<u>③ クリック</u>

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 が表れます。

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下さい。



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【測定のスタートと停止】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。

① 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。





()

# 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ー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 社のセキュリティー関連対策によりセキュリ ティー警告が表示されます。セキュリティー間連デジタル署名認証書を【マイコンピューター】にインストールすると、 次からはセキュリティー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ー】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 ¥℃ (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。

					- 0 -X-
G	ピュータ • OS (C:) • Progra	m Files 🖡	- 4→ 検索		Q
ファイル(F) 編集(E)	表示(V) ツール(T) ヘルプ(	H)		_	
N 整理 👻 🏦 表示	<ul> <li>● 書き込む</li> </ul>		_		0
お気に入りリンク	名前	更新日時	種類	サイズ	*
D. Para John	)) heavyweather	2008/03/21 16:08	ファイル フォルダ		
	InstallShield Installatio	2008/03/21 18:23	ファイル フォルダ		
目 ピクチャ	🍶 Intel	2008/01/26 11:23	ファイル フォルダ		
👂 ミュージック	linternet Explorer	2008/06/26 19:43	ファイル フォルダ		
9 最近の変更	🔒 Java	2008/01/26 11:21	ファイル フォルダ		
B 検索	🔒 kokuyo	2008/03/21 16:08	ファイル フォルダ		
パブリック	🔒 Lhaplus	2008/06/04 8:41	ファイル フォルダ		
	Microsoft.NET	2008/06/24 9:05	ファイル フォルダ		
	a microsoft office	2008/06/24 9:03	ファイル フォルダ		
	Microsoft Visual Studio	2008/06/24 9:06	ファイル フォルダ		
	Microsoft Works	2008/06/24 9:06	ファイル フォルダ		
	Mitsubishi Electric Infor	2008/02/06 18:43	ファイル フォルダ		
	Movie Maker	2008/06/26 19:43	ファイル フォルダ		
	MSBuild	2006/11/02 21:37			-
	MONTHL 1.0	2000/03/24 9:56	-(1) クリ	ック	
	QuickTime	2008/04/07 8:17			
	Reference Assemblies	2006/11/02 21:37	ファイル フォルダ		
	Roxio	2008/01/26 11:25	ファイル フォルダ		
	Trend Micro	2008/03/24 11:35	ファイル フォルダ		
	Uninstall Information	2006/11/02 22:01	ファイル フォルダ		
	Windows Calendar	2008/06/26 19:43	ファイルフォルダ		
	Windows Collaboration	2008/06/26 19:43	ファイル フォルダ		
	Windows Defender	2008/06/26 19:43	ファイルフォルダ		
フォルダ ヘ	Windows Journal	2008/06/26 19:43	ファイル フォルダ		-

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)

· 蓝曜 ▼ Ⅲ 表示	🔹 🎫 開く 🔜 共有 🔞 🗃	(さ込む)		_	
ななに入りいつわ	名前	更新日時	種類	サイズ	_
Para un t	Document Themes 12	2008/06/24 9:06	ファイル フォルダ		
142826	MEDIA	2008/06/24 9:05	ファイル フォルダ		
ピクチャ	Office	2008/06/23 13:39	ファイル フォルダ		
ミュージック	Office12	2008/06/24 9:06	ファイル フォルダ		
最近の変更	Stationer	2008/06/24 9:03	ファイル フォルダ		
検索	Template	2008/03/21 16:09	ファイル フォルダ		
パブリック	Template:	2008/06/24 9:06	ファイル フォルダ		
	Visio Viewer	2008/03/21 16:09	ファイルフィッド		_
			$\bigcirc$	<b>D</b> 11D	
			(2)	クリック	

④フォルダ内の【ScienceCube 000000】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 〇の部分が異なります。

シアイル(F) 編集(E)	★ (W) ジール(T)	- (U) (H)	_	_	_
お気に入りリンク	名前	更新日時	種類	サイズ	
■ K#1×2k	ScienceCube11590	2008/03/21 11:12	Microsoft Office Ex	684 KB	
<ul> <li>ミュージック</li> <li>最近の変更</li> <li>検索</li> <li>パブリック</li> </ul>		ナイズ: 683 KB 更新日時: 2008/03/21 11:12			

# VI. Microsoft Excel について

Excelの画面構成





# 文字サイズ・フォントの変更





31

# グラフ作成



# 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。



#### 使用前の設定

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。

👔 ボリューム コントロール		
オプション(E) ヘルプ(E)		
້ ວັດກິ <del>ກ</del> າ	CD プレーヤー	ライン入力
ミキサーデバイス(M): SiS 7012 Wave ▼ 音量の調整	バランス: ゆ	
○再生(P) ④録音(R)	日里· - ( -   	
<ul> <li>● 〒###0/05</li> <li>■ ビデオ</li> <li>■ OD プレーヤー</li> <li>● OD プレーヤー</li> <li>● ライン入力</li> </ul>	也の設定	
▼ ₹/b		
OK         キャンセル	適用( <u>A</u> )	

# 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
② X 軸スクロールバー	⑦経過時間
③Y軸スクロールバー	⑧ピーク周波数の最大周波数
④録音	⑨音量レベル閾値
⑤実験時間	⑩モノラル・ステレオ切替

- a エクセルに保存
- b Sound Wave ファイルに保存
- c Sound Wave ファイルを開く
- d グラフを jpeg ファイルに保存
- 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
- ② X 軸スクロールバー
- ③Y軸スクロールバー
- ④ FFT カーソル
- ⑤ FFT の方法
- ⑥ FFT カーソルの場所の周波数
  ⑦ FFT カーソルの場所音量
  ⑧録音
  ⑨更新時間
  ⑪経過時間
- a JPEG に保存 b Excel に保存

#### 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。

#### 37

#### 【Sound Generation】の画面



⑥サンプリングセッティング

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

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。

⑦録音

⑧更新時間

9経過時間

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

ゴード	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℃ 分解能:± 0.1℃
1-109-906	温度センサ(熱電対)	¥16,000	測定範囲:-200 ~ +1200℃ 分解能:± 0.6℃
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/s² 分解能:0.038m/s²
1-109-915	加速度センサ(25G)	¥23,000	測定範囲:-98 ~ +98m/s <sup>2</sup> 分解能:0.2m/s <sup>2</sup>
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:O ~ 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:pHO ~ 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:O ~ 27% 分解能:O.OO6%
1-109-926	気圧センサ	¥19,000	測定範囲:O ~ 2,068hPa 分解能:O.6hPa
1-109-927	湿度センサ	¥16,000	測定範囲:O ~ 100% 分解能:O.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。

