

## 目 次

	頁
1. はじめに	… 2
2. 本書の適用バージョン	… 2
3. 動作に必要なもの	
(1) 汎用IOインタフェース	… 2
(2) パソコン	… 3
4. インストール手順	… 4 ～ 5
5. 使用する前の準備	… 6
6. ソフトウェアの使い方	
a. 起動する	… 7 ～ 8
b. マイコン設定の書込み	… 9 ～ 10
c. 入力状態を表示する (LED表示)	… 11
d. ソフトウェアの終了	… 12
e. データを表示する (デジタル入力)	… 13 ～ 16
f. データを表示する (アナログ入力)	… 17 ～ 19
g. ログ保存機能	
① 基本機能	… 20 ～ 22
② ログのフォルダ保存機能	… 23
7. ソフトウェアの機能一覧	
a. メイン画面	… 24
b. 共通設定	… 25
c. ch設定(デジタル入力)	… 26
d. ch設定(アナログ入力)	… 27
8. FAQ	… 28
9. 既知の問題	… 28
10. 発行履歴	… 28
11. 注意事項	… 28

## 1. はじめに

「サンプリングメーター」は、汎用IOユニットからの入力状況をリアルタイムに読み取って表示できるマルチメーターです。複数の汎用IOユニットを同時に取り扱うことができます。入力側の回路を変更することで、様々なセンサモジュールの動作確認や各信号のシーケンスチェックなどにも役立てると思います。

## 2. 本書の適用バージョン

本書は、サンプリングメーター Ver1.11 以降に対応しています。

## 3. 動作に必要なもの

サンプリングメーターを使用するためには、以下の機器が必要です。

- (1) 汎用IOインターフェース  
以下の機器に対応しています。

a. Km2Net株式会社 <http://km2net.com/>

## ・USB-IO2.0(AKI)

※最大16台同時に使用できます。

※デバイス側の仕様により、デジタル入力のみに対応します。

※秋月電子で販売されているモジュールのみに対応しています。

<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-05131/>

通販コード M-05131

※USB-IO2.0(AKI)の周辺回路は、添付の「サンプリングメーター USB-IO ハードウェア仕様書」に準拠する必要があります。



図1 USB-IO2.0(AKI)

b. Microchip Technology 社 <http://www.microchip.com/>

## ・PIC32MX220F032B-ISP

※最大8台同時に使用できます。

※秋月電子で購入可能です。

<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-05852/>

通販コード I-05852

※現バージョンは、アナログ入力のみに対応します。

※PICマイコンにファームウェアを書き込むためのツールが必要です。

PICKit3を推奨します。

※マイコンの周辺回路は、添付の「サンプリングメーター SWT USB Probe ハードウェア仕様書」に準拠する必要があります。

## (2) パソコン

以下の表1 の仕様をすべて満たすパソコンに対応しています。

表1 動作要件

OS	WindowsXP 以降で 32bit版 であること（推奨:Windows7 32bit版） ※64bit版での動作は確認していません ※Windows8での動作は確認していません
パソコン	CPUは、2コア以上であること
	汎用IOインタフェースとの接続に必要なインタフェースを持つこと (USB2.0)

## 4. インストール手順

VB6ランタイムがインストール済みのパソコンでは、特にインストールをしなくても動作させることができます。インストールされていないパソコンで使用する場合は、ランタイムをMicrosoftのホームページからダウンロードしてインストールするか、インストーラを用いてインストールするかのどちらかが必要になります。ここでは、インストーラ版を例に手順を紹介します。

## ※ バージョンアップ時の注意事項 ※

- ① 本ソフトウェアは、バージョンアップ時に設定データが引き継ぎません。  
重要な設定データは、メモを取るなどしてください。
- ② 古いバージョンがインストールされている場合は、事前にアンインストールしてください。

- (1) ダウンロードしたファイルを解凍します。
- (2) 解凍されたフォルダ内にある、SETUP.EXE を起動します。



図2 インストールファイル

- (3) ようこそ 画面が出ます。内容を読んで問題がなければ [次へ(N)] をクリックして進めます。

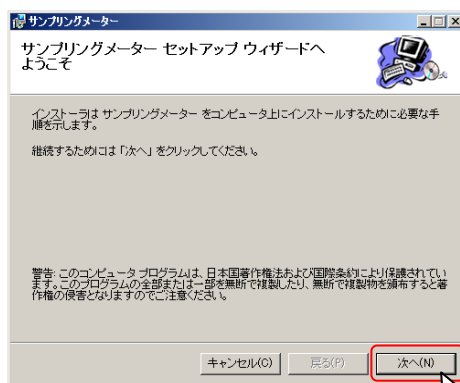


図3 セットアップウィザード初期画面

- (4) 使用許諾契約書が表示されます。  
内容を読み、同意する場合は [同意します(A)] を選択し、[次へ(N)] を押します。  
同意しない場合は、[キャンセル(C)] をクリックしてインストールを終了させます。

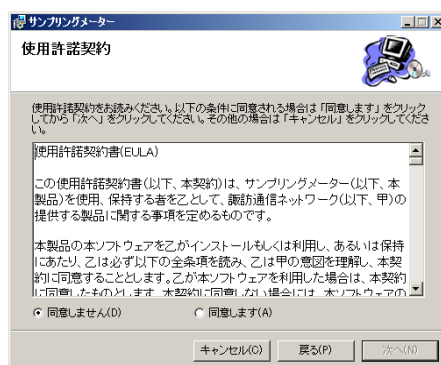


図4 使用許諾契約

- (5) インストール フォルダの選択画面が表示されます。  
通常は何も変更せずにそのままとし、[次へ(N)] を押します。

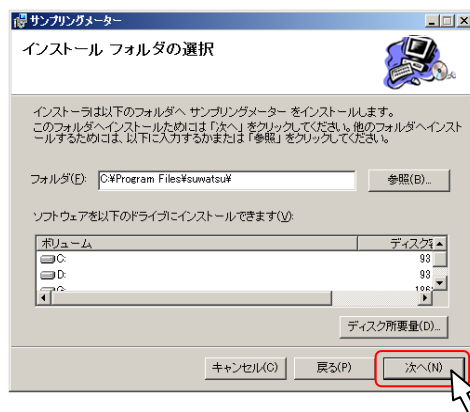


図5 インストールフォルダの選択

- (6) インストールの確認画面が表示されます。  
内容を読んで問題がなければ、[次へ(N)] を押します。

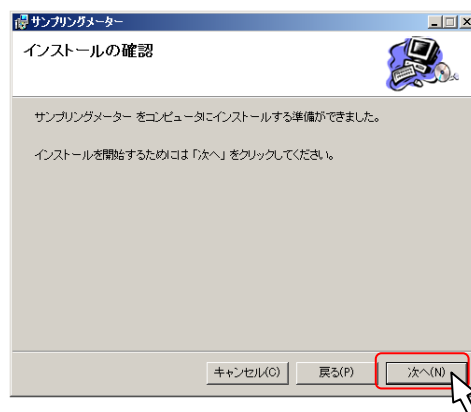


図6 インストールの確認

- (7) インストールが開始され、しばらくするとインストールが完了しました画面が表示されます。  
[閉じる(C)] を押して終了させます。

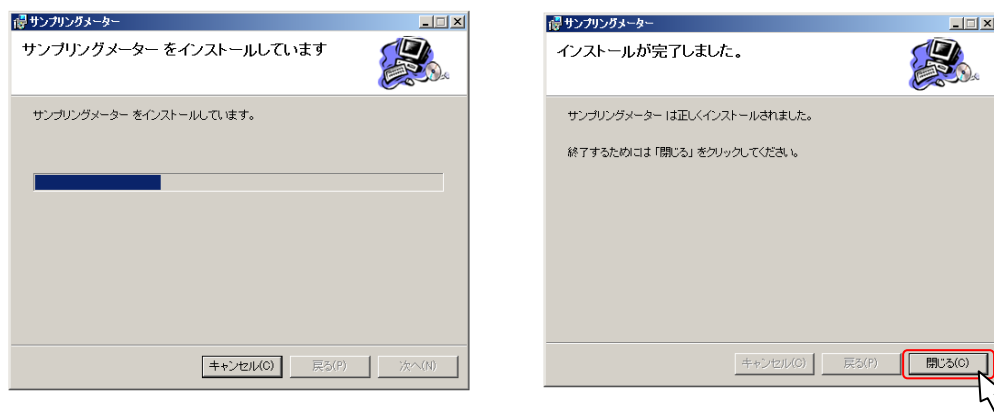


図7 インストール完了画面

## 5. 使用する前の準備

本ソフトウェアを使用する前に、以下の準備が必要です。

(1) 使用する汎用IOインタフェースをパソコンに接続しておきます。

## a. USB-IO2.0 (AKI) を用いる場合

OS標準のUSBドライバを使用するため、ドライバ等のインストールは必要ありません。  
Windows Driver kit は、Version7600.16385.1 を使用しているためWindows2000では使用できません。  
USBハブを使用する場合、ハブの性能によっては正常に動作できない場合があります。

※1台のパソコンに17台以上のUSB-IO2.0 (AKI) を接続しないでください  
※本ソフトウェアで使わないUSB-IO2.0 (AKI) を接続しないでください  
※USB-IO2.0 (AKI) のチャンネル設定は、ch番号が重ならないように設定する必要があります

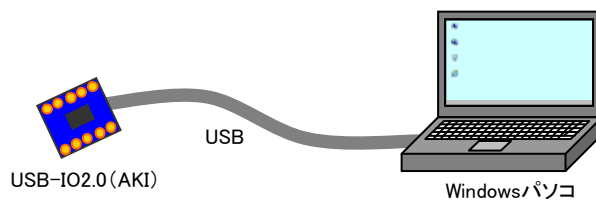


図8 USB-IO2.0 (AKI) の接続

## b. PIC32MX220F032B を用いる場合

OS標準のUSBドライバを使用するため、ドライバ等のインストールは必要ありません。  
Windows Driver kit は、Version7600.16385.1 を使用しているためWindows2000では使用できません。  
USBハブを使用する場合、ハブの性能によっては正常に動作できない場合があります。

※1台のパソコンに9台以上のPIC32MX220F032Bを接続しないでください  
※本ソフトウェアで使わないPIC32MX220F032Bを接続しないでください  
※PIC32MX220F032Bのチャンネル設定は、ch番号が重ならないように設定する必要があります  
※ファームウェアは、添付の device001.hex に対応します。

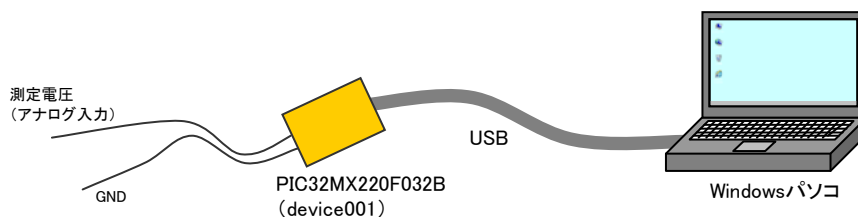


図9 PIC32MX220F032B (device001) の接続

## 6. ソフトウェアの使い方

ソフトウェアが正しくインストールされている場合、Windowsのスタートメニューのプログラム一覧の中にサンプリングメーター のフォルダができ、デスクトップ上にはアイコンが表示されています。

## a. 起動する

(1) アイコンをクリックしてソフトウェアを起動します。

初回起動時は、動作が開始するまで時間が掛かる場合があります。



図10 サンプリングメーターのアイコン

(2) はじめて起動するときには、使用許諾契約書が表示されます。

内容を読み、同意する場合は [同意する] を選択し、[OK] ボタンを押します。

同意しない場合は、[キャンセル] をボタンを押してソフトウェアを終了させます。

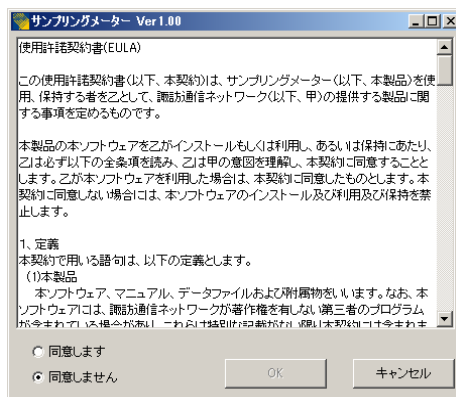


図11 使用許諾契約書

(3) 汎用IOインタフェースや対応するセンサモジュールなどの検索が行われます。

自動的に検索をしているため、検索中は何もせずに待ちます。

パソコンに搭載されているUSBポートの状態によって検索時間が大きくなります。



図12 汎用IOインタフェース等の自動検出画面

- (4) 検索処理が終了したとき、サンプリングメーター のメイン画面が表示されます。  
下図は、標準設定の「LED表示1」の場合です。表示モードの設定ごとに画面レイアウトや表示できる内容が異なります。表示モードは、共通設定で変更することができます。



図13 サンプリングメーター のメイン画面



## b. マイコン設定の書き込み

※USB-IO2.0(AKI)を使用するときのみ必要です

USB-IO2.0(AKI)は、初期状態のままでは使用できません。

サンプリングメーターで使用するためのマイコン設定を書込みことで、使用することができます。

- (1) 設定を書き込みたいUSB-IO2.0(AKI)のみ、パソコンに接続します。

書き込みたくない USB-IO2.0(AKI)は、パソコンから抜いてください。パソコンに接続されているすべてのUSB-IO2.0(AKI)に、マイコン設定が書き込まれてしまいます。

- (2) マイコン設定の書き込みは、「マイコン設定書込 (USB-IO)」にて行います。

「マイコン設定書込 (USB-IO)」は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [マイコン設定書込 (USB-IO)] を選択して開きます。

※ ONのとき(データ表示中)は、マイコン設定の書き込みなどを行うことができません。

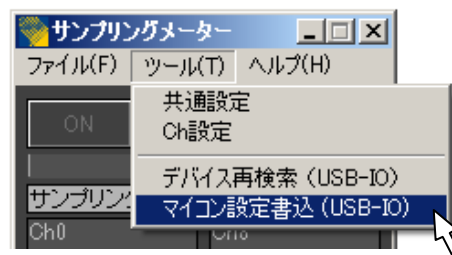


図14 マイコン設定書込 (USB-IO) の表示方法

- (2) [検索] ボタンを押して、パソコンに接続されているUSB-IO2.0(AKI) を検索します。
- 
- 起動時に認識できなかったUSB-IO2.0(AKI)もすべて検索します。

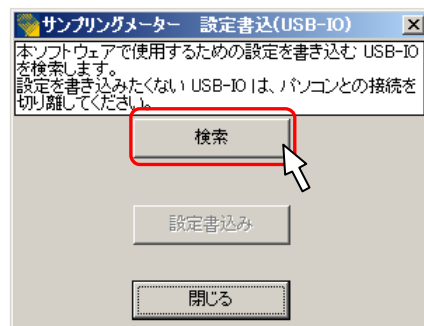


図15 USB-IO2.0(AKI) の検索

- (3) USB-IO2.0(AKI) が確認できた場合は、接続されている台数が表示され、
- 
- [設定書込み] ボタンが有効になります。問題がなければ、[設定書込み] ボタンを押します。

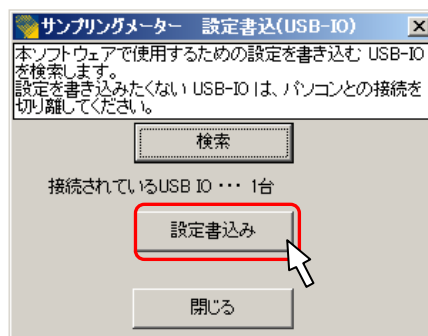


図16 マイコン設定の書き込み

- (4) 設定書き込みの確認ダイアログが表示されます。問題がなければ[OK] ボタンを押します。

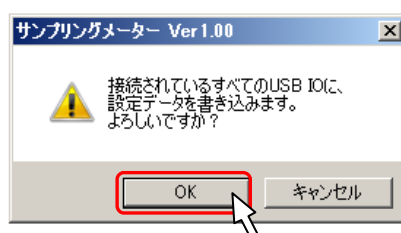


図17 マイコン設定の書き込みの確認ダイアログ

- (5) 設定書き込みは一瞬で終わります。書き込み終了後は以下のダイアログが表示されます。  
[OK] ボタンを押してダイアログを閉じます。  
設定を書き込んだUSB-IO2.0(AKI)は、パソコンから抜いてください。  
USB-IO2.0(AKI)のマイコンの電源を切って再起動させないと、設定が反映されないようです。

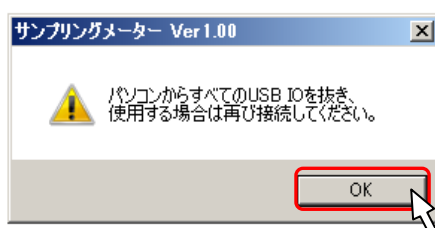


図18 書き込み完了後の確認ダイアログ

- (6) [閉じる] ボタンを押して、「マイコン設定書込 (USB-IO)」を閉じます。

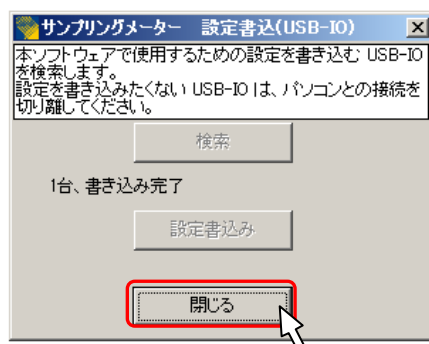


図19 マイコン設定書込 (USB-IO) の終了

- (7) 本ソフトウェアを終了させて再起動するか、[デバイス再検索 (USB-IO)] を使用して USB-IO2.0(AKI) を認識させます。「デバイス再検索 (USB-IO)」は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [デバイス再検索 (USB-IO)] を選択して開きます。  
※Ch設定を変更したときも、「デバイス再検索(USB-IO)」を実施する必要があります。

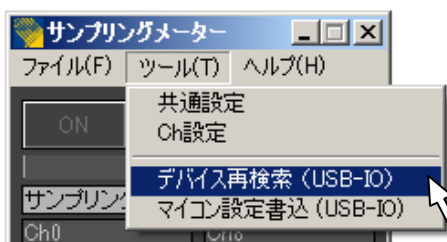
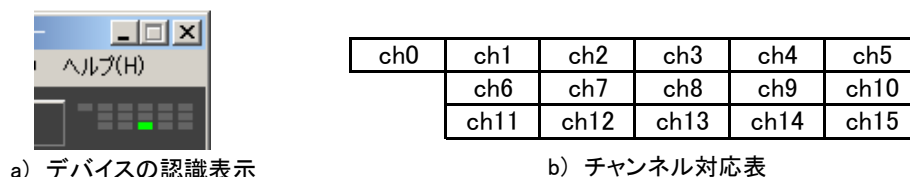


図20 デバイス再検索 (USB-IO)

## c. 入力状態を表示する（LED表示）

入力状態を表示させるのに、ソフトウェア側の設定は必要ありません。

(1) 汎用IOインタフェースが正常に認識できた場合には、メイン画面右上の対応するLED表示が点灯します。



a) デバイスの認識表示

b) チャンネル対応表

図21 汎用IOインタフェースの認識状態

もし、デバイスが認識できない場合は、以下の可能性があります。

原因① 汎用IOインタフェースに正しい設定データが書き込まれていない

→ 正しい設定データを書き込む必要があります

原因② 汎用IOインタフェースとの接続に使用しているUSBケーブル、USBコネクタの接触

→ 他のUSBケーブル、他のUSBポートを使用してみます

原因③ 対応していない汎用IOインタフェースを使用している

→ 対応している汎用IOインタフェースを使用してください

原因④ 汎用IOインタフェースの故障、不良

→ 他の汎用IOインタフェースを使用してみてください

※USB-I/O2.0(AKI)は基板がむき出しのため、電源ショートなどに気をつけてください

(2) 汎用IOインタフェースが正常に認識できた場合には、[ON] ボタンが緑色になって押すことができます。

[ON] ボタンを押すと、状態表示が開始します。



図22 状態表示の開始

(3) 設定が正しければ、下図のように各チャンネル入力状態がリアルタイムで表示されます。

USB-I/O2.0(AKI)の場合は、入力がHi のときに1となり、LEDが点灯します。

Hi、Lo と1,0 の関係は、Ch設定の「ビット反転」にて変更することができます。

各ビットごとの、1,0 とLED点灯、非点灯の関係は、Ch設定の該当ビットの「ON/OFF反転」にて変更することができます。LEDは、左からビット0、ビット1、ビット2・・・というように対応しています。

※ USB-I/O2.0(AKI)における入力ピンのビット割り当ては、

添付の「サンプリングメーター USB-I/O ハードウェア仕様書」に記載してあります。



a) LED表示

b) ビット対応表

図23 入力状態の表示

## d. ソフトウェアの終了

- (1) ソフトウェアを終了させたい場合は、[OFF] ボタンを押してデータ表示を終了させた後に、ウィンドウ右上の [×] ボタンを押すか、メニューバーの [ファイル(F)] の中にある [終了(X)] を押すと終了できます。
- ※ONのとき(データ表示中)は、ソフトウェアを終了することができません。  
誤操作による、意図しない終了を防ぐための機能です。

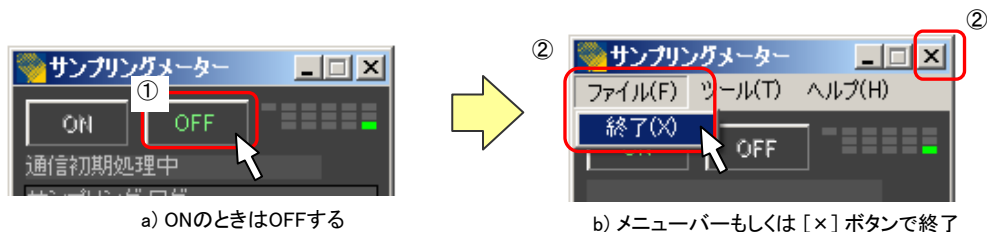


図24 ソフトウェアの終了方法

## e. データを表示する（デジタル入力）

サンプリングメーターは、汎用IOインタフェースから取得した8ビットのデータを数値として表示させることができます。

## (1) 表示モードの切り替えは、共通設定にて行います。

共通設定は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [共通設定] を選択して開きます。

※ ONのとき(データ表示中)は、共通設定などを使用することができません。

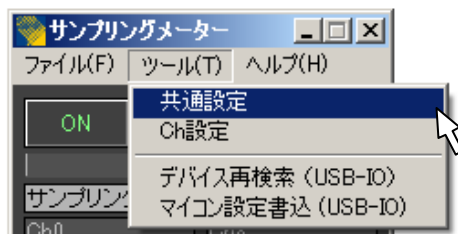


図25 共通設定の表示方法

## (2) 下図の設定画面が表示されます。

表示モードの「数値表示(デジタル入力)」を選択します。設定が完了したら、[OK] ボタンを押して閉じます。

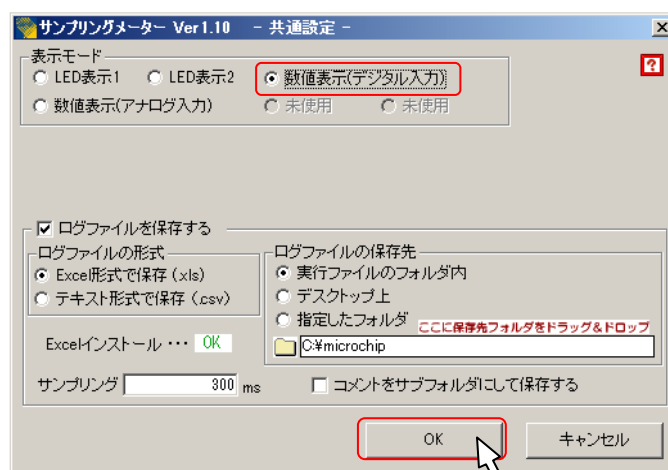


図26 表示モードの設定

## (3) サンプリングメーターのメイン画面の表示が、下図のように切り替わります。

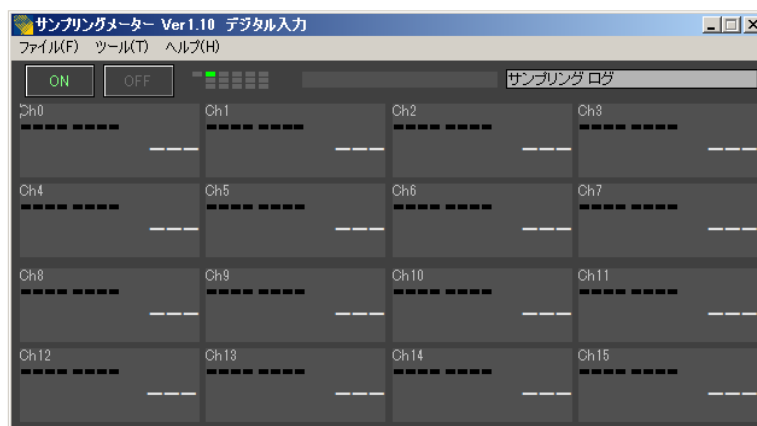


図27 メイン画面(デジタル入力)

- (4) [ON] ボタンを押すと、汎用IOインタフェースの入力データの読み込みが始まります。  
読み込まれたデータは、リアルタイムに数値変換されて下図のように表示されます。



a) 数値表示

bit 0	bit 1	bit 2	bit 3
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$

bit 4	bit 5	bit 6	bit 7
$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

b) ビット対応表

図28 データ表示

- (5) ビットを数値に変換する方法や数値の補正は、様々な設定が可能です。  
数値変換や補正の設定は、「Ch設定」にて行います。  
「Ch設定は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [Ch設定] を選択して開きます。  
※ ONのとき(データ表示中)は、Ch設定などを使用することができません。

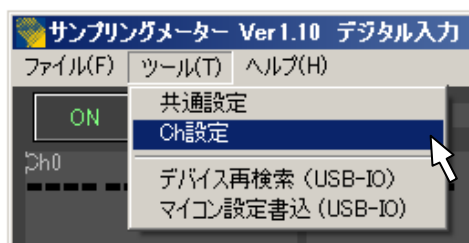


図29 Ch設定の表示方法

- (6) 下図の設定画面が表示されます。  
今回はCh1 の設定を行います。[Ch1] のタブを開きます。図中の赤枠が [Ch1] です。

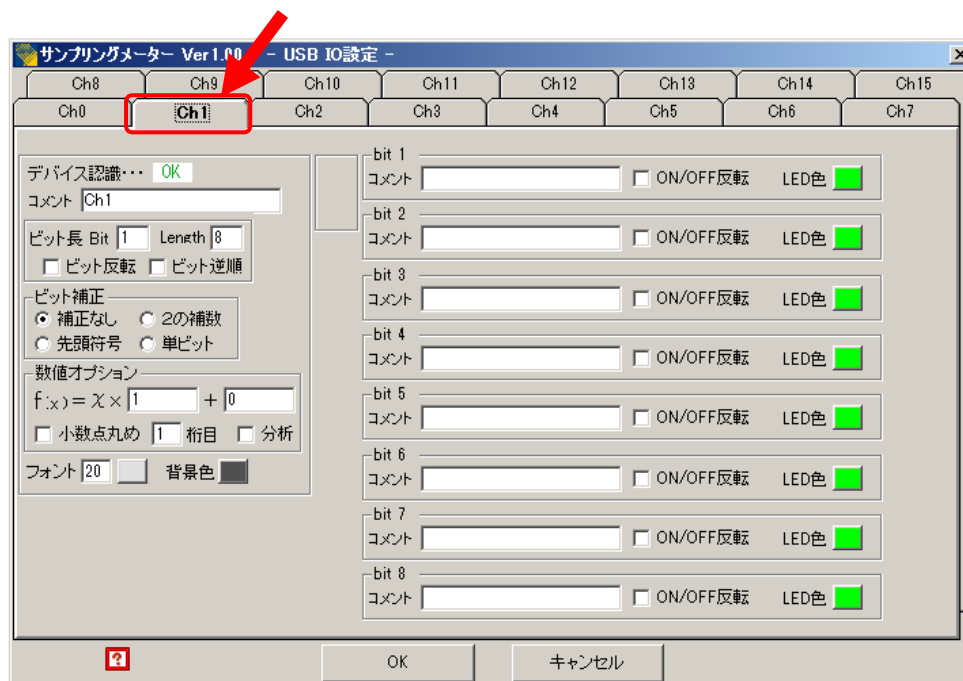


図30 ch設定画面

## (7) ビット長は、数値に変換するビット位置を指定します。

Bit は、数値変換をする開始ビット、Length は、数値変換をするビット数を指します。  
通常は1チャンネルあたり8bitのデータを数値に変換させるため、Bit = 1.、Length = 8 と  
初期設定のままにしておきます。

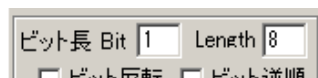


図31 ビット長の設定

ビット長の設定におけるビット空間は、下図のようになります。

仮にCh1で、Bit = 3.、Length = 20 と指定した場合は、オレンジ色の範囲内が数値変換されます。  
Length は、最大32bit まで指定することができます。  
このとき各Chはパラレルに入力状態が読まれるのではなく、Ch0、Ch1、Ch2・・・と読まれていくため、  
Ch読み込みの時間差を考慮した入力が必要になります。

Ch	0								1								2								3							
ビット	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8

図32 ビット空間の考え方

- (8) ビット反転は、該当Chのすべてのビットを反転させます。例えば、0010110 のときは、1101001 と変換されます。  
ビット逆順は、該当Chのビット位置を逆順に並び替えます。例えば、0010110 のときは、0110100 と変換されます。



図33 ビット反転とビット逆順の設定

- (9) ビット補正は、ビットをどのように数値変換するのかを選ぶことができます。

補正なしは、ビットをそのまま数値に変換します。例えば、11111110 のときは、254 と変換されます。  
先頭符号は、先頭ビットを符号ビットとして変換します。例えば、11111110 のときは、-126 と変換されます。  
2の補数は、先頭ビットが1のときに2の補数で処理して変換します。例えば、11111110 のときは、-2 と変換されます。  
単ビットは、1のビットの数を数値に変換します。例えば、11111110 のときは、7 と変換されます。

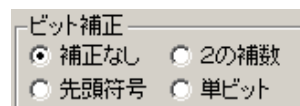


図34 ビット補正の設定

- (10) 数値オプションの式の部分は、数値変換された値  $x$  に、設定した値を乗算、加算することができます。  
例えば、定数123で引き算をしたい場合は、加算の部分に-123と入力します。  
定数100で割り算をしたい場合は、乗算の部分に0.01と入力します。

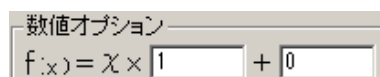


図35 定数の乗算、加算設定

- (11) 小数点丸めは、指定した桁数で小数点を丸めることができます。

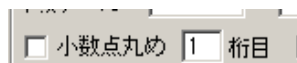


図36 小数点丸めの設定

- (12) 分析は、変換した値の平均値、最大値、最小値を表示させることができます。

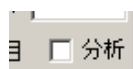


図37 分析の設定



図38 分析表示



## f. データを表示する（アナログ入力）

サンプリングメーターは、汎用IOインタフェースから取得したアナログ値を表示させることができます。

## (1) 表示モードの切り替えは、共通設定にて行います。

共通設定は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [共通設定] を選択して開きます。

※ ONのとき(データ表示中)は、共通設定などを使用することができません。

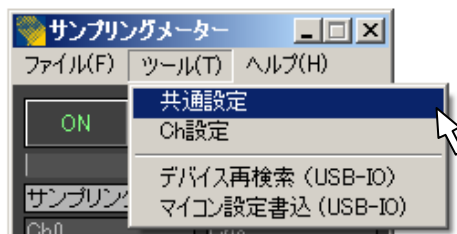


図39 共通設定の表示方法

## (2) 下図の設定画面が表示されます。

表示モードの「数値表示(アナログ入力)」を選択します。設定が完了したら、[OK] ボタンを押して閉じます。

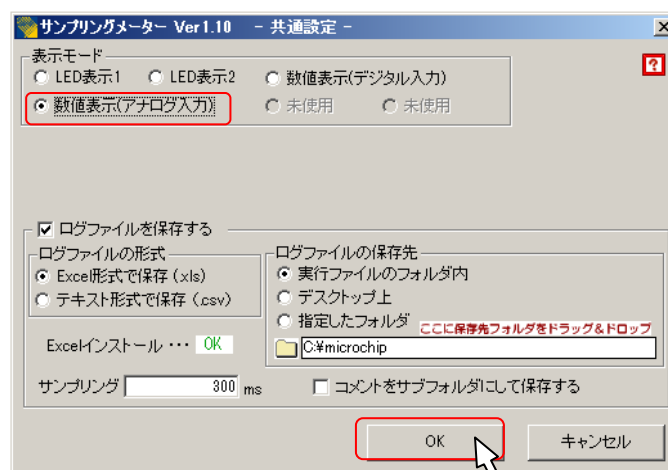


図40 表示モードの設定

## (3) サンプリングメーターのメイン画面の表示が、下図のように切り替わります。

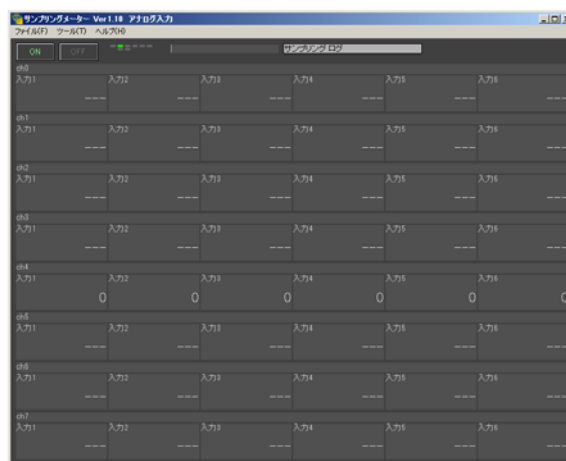


図41 メイン画面(アナログ入力)

- (4) [ON] ボタンを押すと、汎用IOインタフェースの入力データの読み込みが始まります。  
読み込まれたアナログ入力データは、リアルタイムに表示されます。  
今回はCh1が認識できているので、Ch1の入力1とGNDの間に12Vの電圧を掛けると、  
下図のa) のように表示されます。  
掛けている電圧を5Vに変更すると、下図のb) のように表示されます。  
これらの値は、デバイスでA/D変換された生値ですので、電圧値として表示できるように設定をします。



図42 アナログ入力の生値

- (5) 設定に必要なパラメータを求めます。  
上記で得られた関係から下式が求められます。

$$\begin{aligned} 12 &= 652a + b \\ 5 &= 272a + b \end{aligned}$$

この関係から、アナログ入力値と表示値の関係は、

$$y = 0.0184x + 0.0105$$

の関係があることがわかります。この得られた値を設定します。

- (6) 設定は、「Ch設定」にて行います。  
「Ch設定は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [Ch設定] を選択して開きます。  
※ ONのとき(データ表示中)は、Ch設定などを使用することができません。

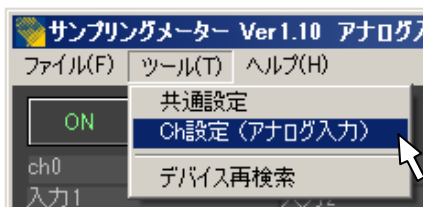


図43 Ch設定の表示方法

- (7) 下図の設定画面が表示されます。  
今回はCh1 の設定を行います。[Ch1] のタブを開きます。図中の赤枠が [Ch1] です。

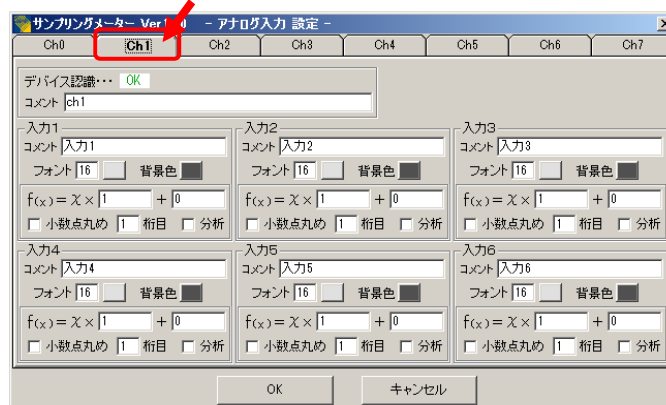


図44 Ch設定画面

- (8) 今回は、入力1で表示される値を設定するため、入力1の各欄に得られた値を設定します。  
何の値が分かりやすいように、コメント欄には「電圧[V]」と追記します。

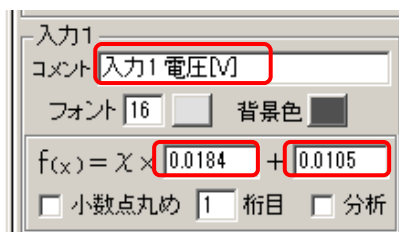
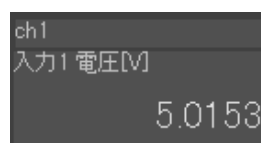


図45 入力1の設定

- (9) 上記の設定が完了したら、[OK] ボタンを押してch設定を閉じます。再び [ON] ボタンを押すと、アナログ入力の表示が始まります。12Vの電圧を掛けると、下図のa) のように表示されます。掛けている電圧を5Vに変更すると、下図のb) のように表示されます。入力している電圧値そのままの値が表示できるようになりました。同様に、温度と電圧が比例するように出力される温度センサ、距離と電圧が比例するように出力される測距センサなどをアナログ入力として接続すれば、温度や距離などの値が表示できるようになります。



a) 12V入力時



b) 5V入力時

図46 アナログ入力の電圧表示

## g. ログ保存機能

サンプリングメーターでは、データをログとして保存する機能があります。

## ①基本機能

サンプリングメーターでは、データを設定した周期でサンプリングし、ログファイルとして保存することができます。

サンプリング周期は、5 ～ 3600000ms の間で設定することができます。

「1ms」と設定することもできますが、実質は2～3msでのサンプリングとなります。

サンプリング精度は、パソコンの環境に依存しますが、おおよそ+5msです。

ログファイルは、同一フォルダ内に1時間あたり999ファイルまで行うことができます。

ログは、20000サンプリングごとに自動保存されます。

20000サンプリングに満たない場合は、[OFF]をしたときに自動保存されます。

なお、ログファイルの保存時には、処理に一時的な負荷が掛かるため、データ表示処理が一時的に中断したり、サンプリングの途絶や遅延等が発生します。途絶は約2sec程度です。保存処理は、XLS出力よりもcsv出力のほうが負荷が低くなります。

## (1) ログの保存先は、共通設定にて行います。

共通設定は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [共通設定] を選択して開きます。

※ ONのとき(データ表示中)は、共通設定などを使用することができません。

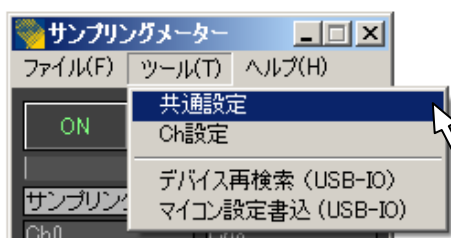


図47 共通設定の表示方法

## (2) [ログを保存する] にチェックが入っていない場合は、チェックを入れます。

ログの保存先は、3種類の設定から選択できます。

[実行ファイルのフォルダ内] は、SamplingMeter.EXE が存在するフォルダ内に保存されます。

[デスクトップ上] は、Windowsのデスクトップに保存されます。

[指定したフォルダ] は、その名の通りで指定したフォルダ内に保存されます。

フォルダの指定方法は、保存したいフォルダを图中的の赤枠内にドラッグ＆ドロップします。

正しくドラッグ＆ドロップされると、そのフォルダの絶対パスが表示されます。

保存時に、指定したドライブやフォルダが存在しない場合は、保存先がデスクトップ上に変更されます。

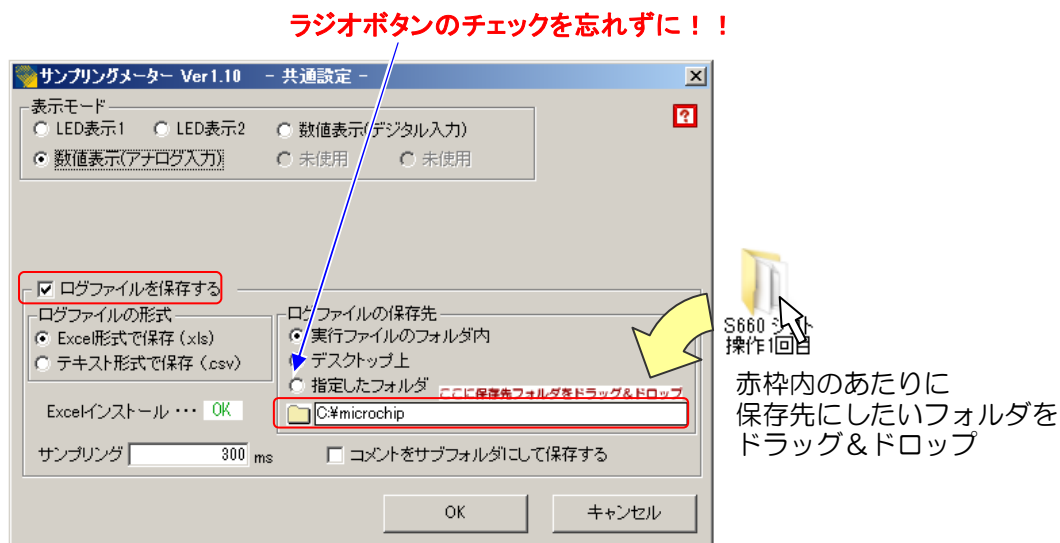


図48 ログ保存先の設定

- (3) ログファイルの形式は、Excel形式(XLS形式)もしくはテキスト形式(CSV形式)にて出力することができます。  
Excelがインストールされていない場合は、Excel形式(XLS形式)を選択することができません。

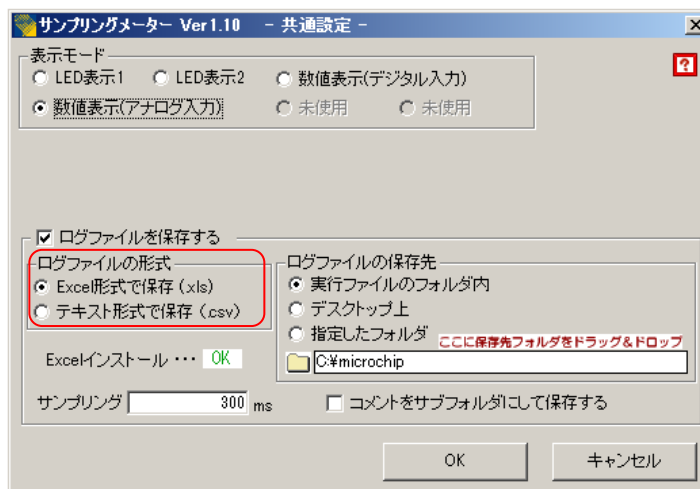


図49 ログファイル形式の設定

- (4) データのサンプリング周期を設定します。  
サンプリング周期は、5 ~ 3600000ms の間で設定することができます。  
設定が完了したら、[OK] ボタンを押して、共通設定を閉じます。

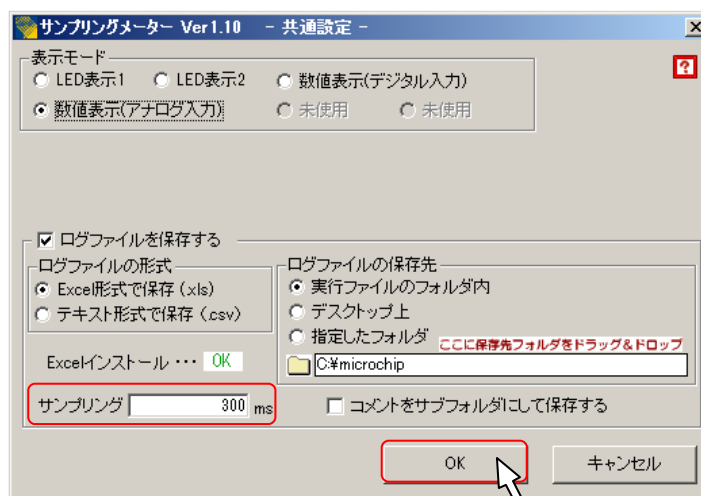


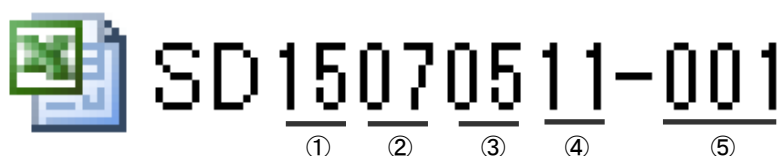
図50 サンプリングの設定

- (5) ログファイルには、コメントが記載できます。ログ取得時の条件などを記載しておく、後で何のデータか分かりやすくなります。  
コメントは、メイン画面のコメント欄で設定できます。最大50文字まで入力することができます。  
※ ONのとき(データ表示中)は、コメントを編集することができません。



図51 ログファイルに記載されるコメント

- (6) 保存されるファイルの命名規則は、図52 に示す通りです。



- ① 西暦下2桁
- ② 月
- ③ 日
- ④ 時刻 (24時間表示)
- ⑤ ファイルNo (昇順で自動的に付与)

※先頭のSDは固定

図52 ログ保存されるファイルの命名規則

- (7) 保存されるファイルのフォーマットは、図53 に示す通りです。  
表示モードにLED表示を選択しているときは、各ビットがログとして保存されます。  
数値表示(デジタル入力、アナログ入力)を選択しているときは、表示されている変換値がログとして保存されます。

6		ch1	
7	経過時間 [ms]	入力1	入力2
8	36	12.0073	0
9	342	12.0073	0
10	669	12.0073	0
11	994	12.0073	0
12	1295	12.0073	0
13	1597	12.0073	0
14	1934	12.0073	0
15	2242	12.0073	0
16	2561	12.0073	0

a) 数値表示時

6		Ch1							
7	経過時間 [ms]	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
8	34	1	0	1	1	1	1	1	1
9	336	1	1	1	1	0	1	1	1
10	662	1	1	1	1	1	1	1	1
11	967	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1295	1	1	1	0	1	1	1	1
13	1609	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1920	1	1	0	1	1	1	1	1
15	2245	1	1	1	1	1	1	0	1
16	2545	1	1	1	1	1	1	1	1

b) LED表示時

図53 ログ保存されるファイルのフォーマット

## ② ログのフォルダ保存機能

様々な状態のログを取っているとファイルが膨大になり、管理が大変になります。  
どのときの状態が、どのファイルであるかも分からなくなってきます。  
この機能は、ログの取得開始時にサブフォルダを生成し、その中にログファイルを保存します。

サブフォルダ名には、メイン画面で設定できるログのコメントが使用されますので、  
設定の手間が掛らずに本機能を使うことができます。  
サブフォルダ名が重複する場合は、同名の後ろに「-002」、「-003」と番号が付与されて  
サブフォルダが生成されます。  
番号が999まで達した場合は、それ以上の番号は付与されず、999のフォルダ内にログが追加されます。

## (1) ログのフォルダ保存機能は、共通設定にて行います。

共通設定は、メニューバーの[ツール(T)] 中にある [共通設定] を選択して開きます。

※ ONのとき(データ表示中)は、共通設定などを使用することができません。

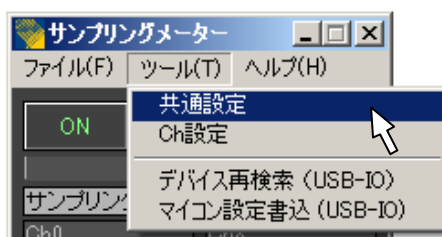


図54 共通設定の表示方法

## (2) [コメントをサブフォルダにして保存する] にチェックを入れます。

設定が完了したら、[OK] ボタンを押して、共通設定を閉じます。

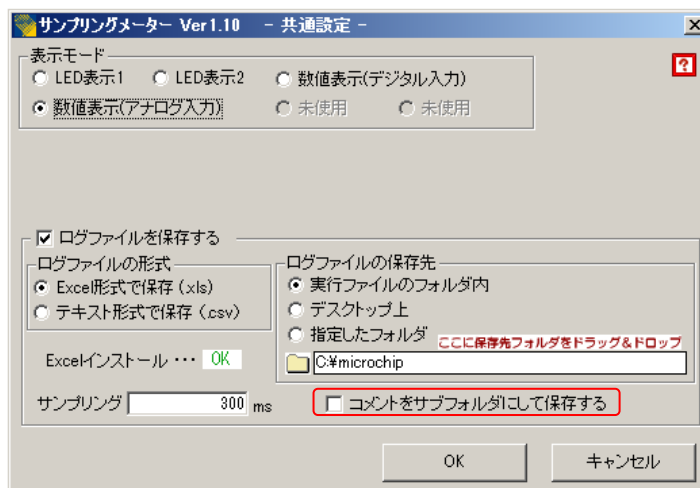


図55 ログのフォルダ保存機能

## 7. ソフトウェアの機能一覧

## a. メイン画面

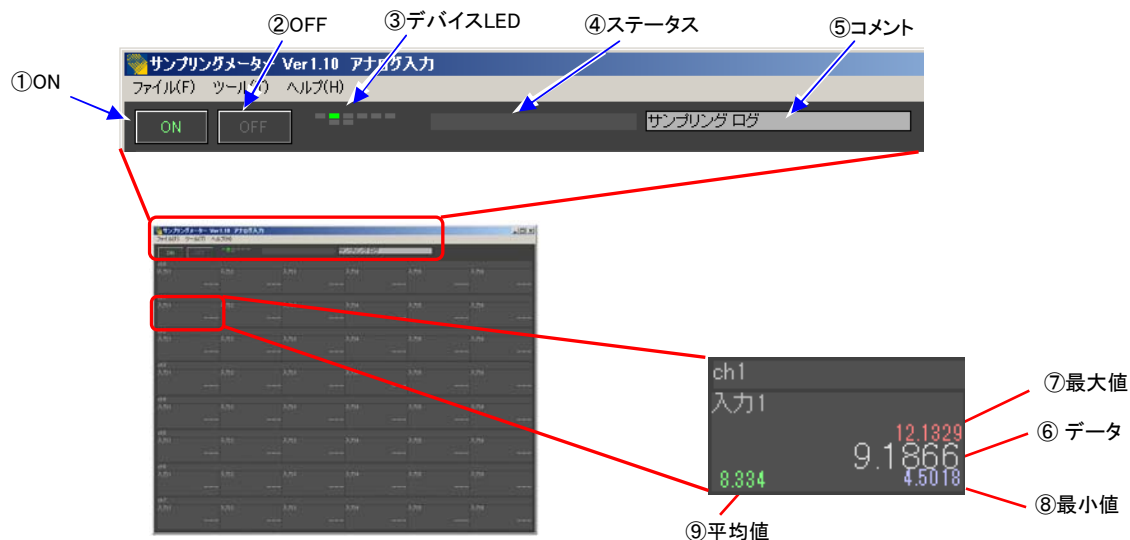


図56 サンプリングメーターのメイン画面 アナログ入力時

## ①ON

データの取得を開始します。

## ②OFF

データの取得を終了します。

## ③デバイスLED

入力デバイスの認識状態を表示します。

## ④ステータス

接続時に、CANバスの通信状態が表示されます。

## ⑤コメント

ログファイルに記載するコメントを設定します。  
測定条件などを記載しておく、後々に判別しやすくなります。  
サブフォルダ保存機能が有効なときは、サブフォルダ名としても使用されます。

## ⑥データ

最新のデータが表示されます。

## ⑦最大値

[分析]が有効なときに表示されます。  
データの最大値が表示されます。

## ⑧最小値

[分析]が有効なときに表示されます。  
データの最小値が表示されます。

## ⑨平均値

[分析]が有効なときに表示されます。  
データの平均値が表示されます。



## b. 共通設定

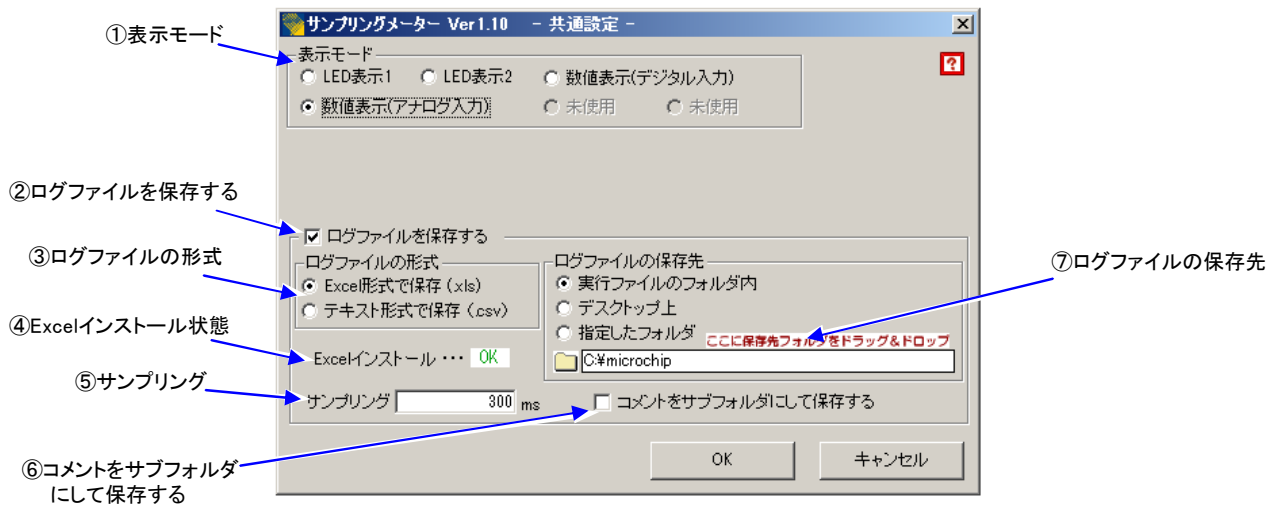


図57 共通設定画

## ①表示モード

データの表示モードを切り替えます。  
表示モードによって対応するデバイスが異なります。  
ログの出力フォーマットもこの設定が反映されます。

## ②ログファイルを保存する

チェックを入れると、ログ自動保存機能が有効になります。  
※本機能は、ログ書き込み時に一時的な高負荷が発生します。  
高負荷時は、サンプリングの途絶等が発生します。

## ③ログファイルの形式

ログを保存するときの、ファイル形式を設定します。  
Excel形式で保存: ログをExcel形式で保存することができます。  
Excelがインストールされている環境でのみ、  
選択することができます。  
テキスト形式で保存: ログをテキスト形式で保存することができます。  
csvフォーマットに準拠した内容で書き込みますので、  
Excelがインストールされている環境で開くと、  
各データごとにセルが割り当てられた状態となります。

## ④Excelインストール状態

Excelのインストール状態が表示されます。  
OK: Excelがインストールされています。  
NG: Excelがインストールされていません。

## ⑤サンプリング

データのサンプリング周期を設定します。  
サンプリング周期は、1 ~ 3600000ms の間で設定できます。

## ⑥コメントをサブフォルダにして保存する

この機能が有効なとき、ログファイルの保存先にサブフォルダを生成して、  
その中にログファイルを保存します。  
[切断] → [接続] が行われる度にサブフォルダが生成されます。  
フォルダ名は、メイン画面で設定したコメントが使用されます。  
同名のサブフォルダがある場合は、フォルダ名の最後に  
「-002」、「-003」と番号が付与されていきます。  
999に達した場合は、フォルダが生成されることなく、ログファイルはすべて  
そのフォルダ内に保存されます。

## ⑦ログファイルの保存先

ログファイルの保存先を設定することができます。  
実行ファイルのフォルダ内: SamplingMeter. EXE の同一フォルダ内に  
保存されます。  
デスクトップ上: デスクトップ上に保存されます。  
指定したフォルダ: 指定されたフォルダ内に保存されます。  
指定方法は、保存したいフォルダを  
ドラッグ & ドロップで、アドレス表示欄にドロップします。

## c. ch設定(デジタル入力)

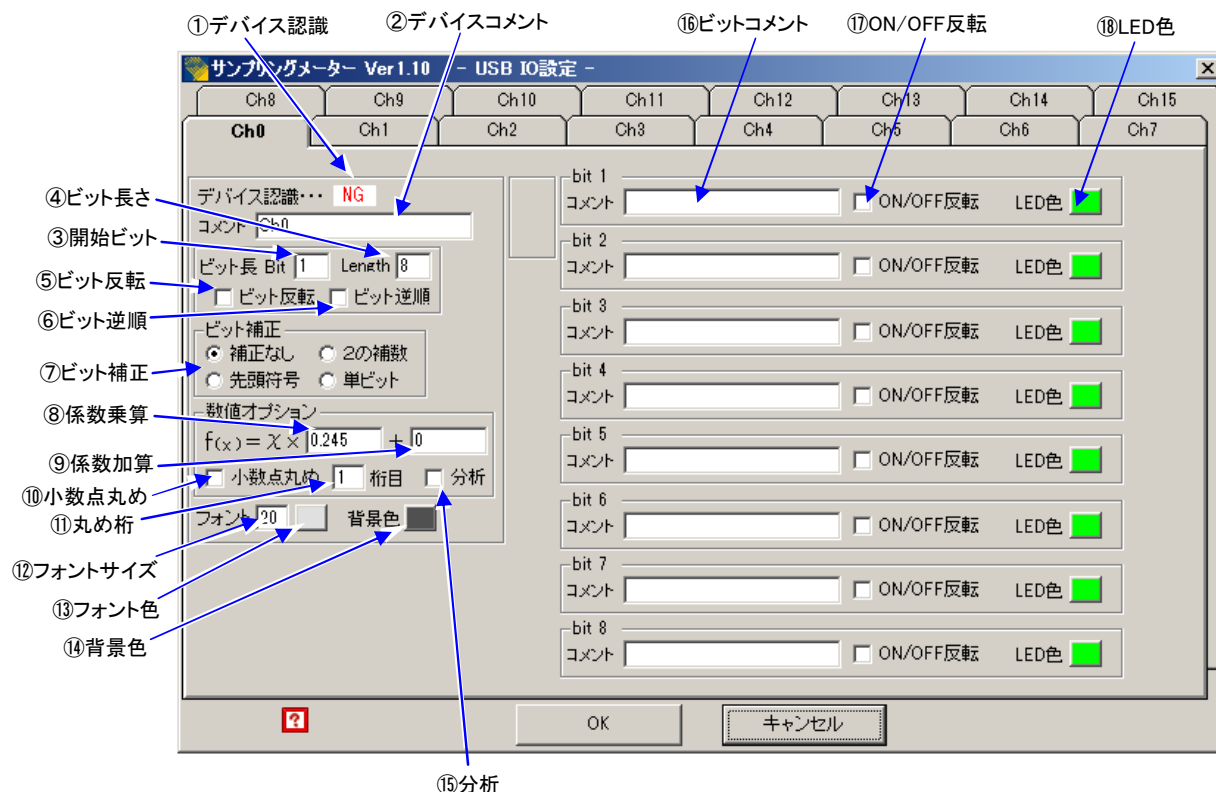


図58 Ch設定画面(デジタル入力)

## ①デバイス認識

デバイス側で設定したChのデバイスについて、認識状態が表示されます。

## ②デバイスコメント

デバイス共通のコメントを設定します。  
このコメントはログに記録されます。

## ③開始ビット

変換するデータ位置の開始ビットを指定します。  
10進数で半角入力します。

## ④ビット長さ

変換するデータ位置のビット長を指定します。  
10進数で半角入力します。

## ⑤ビット反転

取得したデジタルデータのビットを反転します。

## ⑥ビット逆順

取得したデジタルデータのビットを逆順に並び替えます。

## ⑦ビット補正

データ処理として切り出したビット列の符号処理を行います。

補正なし: ビットの符号処理を行いません。  
先頭符号: 1ビット目を符号として扱い、2ビット目を数値として扱います。  
2の補数: 1ビット目が1の場合、2の補数の処理を行います。  
単ビット: ビットが1の数を値として変換します。

## ⑧係数乗算

切り出したビットから生成した値に設定した係数を乗算します。  
係数で割り算がしたい場合は、 $1/x$  で計算した小数点を入力します。

## ⑨係数加算

係数乗算で変換した値に設定した係数を加算します。  
係数で引き算がしたい場合は、マイナス値を入力します。

## ⑩小数点丸め

チェックを入れると、データの小数点が丸められて表示されます。

## ⑪丸め桁

小数点丸めの桁を設定します。  
10進数で半角入力します。

## ⑫フォントサイズ

データ表示のフォントサイズを設定します。  
ch表示を切り替えたときには、初期値に初期化されます。

## ⑬フォント色

データ表示のフォント色を設定します。

## ⑭背景色

データ表示領域の背景色を設定します。

## ⑮分析

チェックを入れると、データの最大値、最小値、平均値が表示されるようになります。

## ⑯ビットコメント

ビットごとの表示させるコメントを設定します。  
表示モードが「LED表示2」のときに有効です。  
このコメントはログに保存されません。

## ⑰ON/OFF反転

ビットの0,1とLEDのON,OFFとの結びつけを反転します。  
ビット反転機能と異なり、ログ出力データには影響がありません。

## ⑱LED色

ビットLED表示の表示色を変更します。

## d. ch設定(アナログ入力)

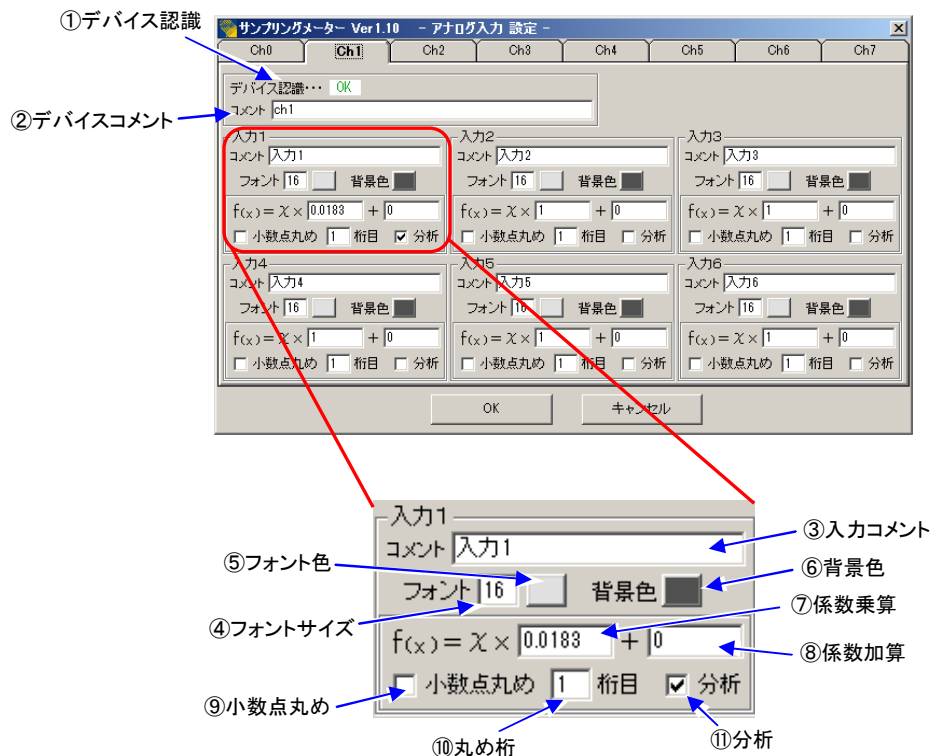


図59 Ch設定画面(アナログ入力)

## ①デバイス認識

デバイス側で設定したChのデバイスについて、認識状態が表示されます。

## ②デバイスコメント

デバイス共通のコメントを設定します。  
このコメントはログに記録されます。

## ③入力コメント

入力ごとの表示させるコメントを設定します。  
このコメントはログに保存されません。

## ④フォントサイズ

データ表示のフォントサイズを設定します。  
ch表示を切り替えたときには、初期値に初期化されます。

## ⑤フォント色

データ表示のフォント色を設定します。

## ⑥背景色

データ表示領域の背景色を設定します。

## ⑦係数乗算

デバイスから取得したAD変換値に設定した係数を乗算します。  
係数で割り算がしたい場合は、 $1/x$  で計算した小数点を入力します。

## ⑧係数加算

係数乗算で変換した値に設定した係数を加算します。  
係数で引き算がしたい場合は、マイナス値を入力します。

## ⑨小数点丸め

チェックを入れると、データの小数点が丸められて表示されます。

## ⑩丸め桁

小数点丸めの桁を設定します。  
10進数で半角入力します。

## ⑪分析

チェックを入れると、データの最大値、最小値、平均値が表示されるようになります。

## 8. FAQ

Q1. PICマイコン (PIC32MX220F032B-ISP) で、デジタル入力に対応する予定はありますか？

A1. ありません。USB-IO2.0 (AKI) を使用してください。

## 9. 既知の問題

- ・シングルコアCPUの環境では、遅延やフリーズ等が発生する可能性があります。

## 10. 発行履歴

2015.7.15 No.15-003-003

- ・ 3版発行 サンプリングメーター 1.11 へのバージョンアップに伴う改版

2015.7.5 No.15-003-002

- ・ 2版発行 サンプリングメーター 1.10 へのバージョンアップに伴う改版

2015.6.16 No.15-003-001

- ・ 新規発行 1版

## 11. 注意事項

改版・変更

本ドキュメントの内容は、予告なしに修正、変更することがあります。

内容の精度

本ドキュメントの内容は、事実や実際の状況と異なる場合があります。

複製の禁止

本ドキュメントのすべてもしくは一部に関わらず、許可無く複製や改変、転載等を行うことはできません。

責任の制限

本ドキュメントを用いた結果発生したいかなる特別な損害、偶発的な損害、間接的な損害、重大な損害等のあらゆる損害について、一切の責任を負いません。本ドキュメントを用いることで発生しうる損害を予防するために発生したあらゆる損害についても、一切の責任を負いません。本ドキュメントが使用できない結果生じたあらゆる損害についても、一切の責任を負いません。本ドキュメントを用いることによって発生しうるリスクは、すべて使用者に帰属します。

使用目的の制限

本ドキュメントは、人命に関わる設備や機器、および信頼性や安全性を必要とする設備や機器、それらを必要とする業種(医療、航空、宇宙、軍事、警備、輸送、交通、発電など)への使用を考慮していません。

商標・登録商標

本ドキュメントに記載されている会社名、製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。