# **AE-LOGGER**

## 概要

一定間隔で、アナログデータを10ビットのデジタルデータに変換しボード上のEEPROMに記憶します。ボード上にはRTCを実装しており正確な時間でログを行うことができます。測定チャンネルは8チャンネルしています。また、LCD表示によって、設定、および、動作の確認できます。EEPROMに記憶したデータを、PCに取り込みEXECLなどを使用しデータ処理を行えます。

### 動作モード

動作モードは2種類用意しています。

1.リモードモード (PCから制御します。)

2.スタンドアロンモード(LCDモジュールの表示を見ながらロータリエンコーダ、MODE/ENTERスイッチで制御します。)

両モードで、ログの開始/停止/設定変更が可能です。外付けEEPROMに格納されたログデータは、PCを使用し読み出します。ディレクトリカウンターを6個まで管理していますので異なる、条件のログデータを6個まで保存できます。外部EEPROMメモリが、一杯になった時点でディレクトリカウンタのインクリメントは停止します。

## 仕様

- <u>アナログ部</u>
- ・10ビット、8チャンネル
- ・16回のサンプリングを行い平均値をEEPROMに格納

・測定周期 1~255秒、または、1~255分

## <u>時計部</u>

・RTC-8564による時計機能

・大容量コンデンサによるバッテリバックアップ

#### 通信部

・19200/57500BPS、データ長8ビット、パリティなし、ストプビット1 (57600BPSはパソコンによっては、使用できない場合があります。)



#### <u>アナログ入力コネクタ</u>

アナログ電圧を入力します。

#### ジャンパー

アナログ入力コネクタに入力した、アナログ電 圧、オペアンプを経由しマイコン内部のAD モュールに供給します。ジャンパーによってオペ ンプの使用形態を変えることができます。

#### <u> L C Dモジュール</u>

設定、および、動作の確認を行うための表示器。

# <u>大容量コンデンサ</u>

電源をオフした時、RTCの時刻データが消えな いように、RTCに電源を供給します。充電は、 電源接続時に常に行われています。

#### <u>インジケータ</u>

ログが行われた時、短く点灯します。

#### <u>コントラスト調整ボリューム</u>

LCDモジュールの文字の濃さを調整します。

# <u>ロータリーエンコーダ</u>

ロータリーエンコーダを回すことでLCDに別な情報を表示します。また、エンター / モードスイッチと組み合わせて使用る ことで各種の設定変更を行います。

#### <u>モードスイッチ</u>

各種の設定を変更するとき、ロータリーエンコーダと組み合わせて使用します。

#### <u>エンタースイ</u>ッチ

各種の設定を変更するとき、ロータリーエンコーダと組み合わせて使用します。

#### <u>EEPROMソケット</u>

ログデータを記憶するEEPROMを実装するソケットです。512Kビットタイプ(24L512)は最大4個まで、1024Kビット タイプ(24L1024)は最大2個まで実装することができます。

最大容量実装時、131072個のデータを記憶します。これは、1秒間隔で1チャンネルのログを行ったとき36.4時間 分のデータを記憶します。



Page - 2 -

## LCD各表示の説明

左表は、LCDに表示される全ての内容です。 LCDは2桁しか表示できないので、ロータリーエンコーダを 回すことで表示情報がスクロールするようになっています。

8ch 10bit LOGGER VerX.XX (MemX) C0 C1		
C2 C3 C4 C5 C6 C7 RTC reset Time zero Time 08:16:32 Date 06/27 Year 2001	CHO mode CH1 mode CH2 mode CH3 mode CH4 mode CH5 mode CH6 mode CH7 mode DeriedUpit	off off off off off off off off
	Period(1) Ad 0/13 LOG.1	1072 0ff

[8ch 10bit LOGGER] タイトル

[VerX.XX (MemN)] ファームウエアのバージョン表示。 実装メモリ個数表示。 MemNのNの部分には、実装されてい る EEPROM 数が表示されます。実装 済み EEPROM 数の確認は、電源投入 時に行われます。実装可能な、 EEPROM メモリは、24C512、及び 24C1024の2種類です。 EEPROM の実装方法は、右表の組み合わせ が可能です。一個のログデータを 格納するのに2 バイト要します。

## [C0 --- C1 ---] ログが開始されているときのみ、 : AD結果を表示します。

[C8 --- C7 ---] 表示範囲は、10ビット(0~10 23)です。

EEPROM <b>の実装</b>								
E	合計サイズ							
SKT1	SKT2	SKT3	SKT4					
24C512	-	-	-	512Kbyte				
24C512	24C512	-	-	1024Kbyte				
24C512	24C512	24C512	-	1536Kbyte				
24C512	24C512	24C512	24C512	2048Kbyte				
24C1024	-	-	-	1024Kbyte				
24C1024	-	24C512	-	1536Kbyte				
24C1024	-	24C1024	-	2048Kbyte				
24C1024	-	24C1024	-	2048Kbyte				
24C1024は 2個以上の	2401024 24C1024は最大2個まで実装できます。 2個以上の実装はできませんので注意してください							

- [RTC reset ] 時計 IC RTC-8564 をリセットし初期状態にします。時計の動作がおかしいとき、または、<u>キットの組</u> <u>み立て直後に行って下さい。'RTC reset '実行後は、キットの電源再投入を行なってください。</u>
- [Time zero ] 時報に合わせて、秒の0調整を行います。時計の秒が30秒以内のときは、0秒に、30秒を超えている場合は、1分進めます。

[Time 04:23:24] 時刻の修正を行います。ここでは、時、分の修正ができます。秒は、自動的に0にセットされます。

- [Date 06/29] 月、日の変更を行います。
- [Year 2001] 年の変更を行います。範囲は2000~2099です。

[CH0 mode off] AD測定チャンネルのオン/オフを行います。 : オン / オフ以外に、ch2は、vf-、ch3はvf+に設定することができます。

[CH7 mode off] 注意としては、ch3がvf+に設定されていないとch2をvf-に設定することができません。

[PeriodUnit sec] ログ周期の単位を設定します。秒: "sec"、または、分: "min"が設定できます。 "min"のときは、Time表示の秒が0秒になった時に同期して、Periodカウンタが更新され AD測定が行われます。 "sec"のときは、Time表示の秒の変化に同期して、Periodカウンタが更新されAD測定が行われます。

[Period(1)1] Periodカウンタ:ログ周期を設定します。範囲は1~255です。"() 内の数値は、ログ開始までのダウンカウンターです。1を設定した場合は1のままで変化しません。1分間隔のログを行うときは、1" 分 の設定ではなく60 秒 を設定するとダウンカウンターの動きが見えるようになります。ダウンカウンター値が0になったときログを行います。(1に設定している時は除く。)

[Ad 4975/131072] メモリーカウンターをクリアします。過去に修得したログデータをクリアし、最初からログを開始すると きに使用します。 "131072 "の部分には実装されているメモリ数(ワード)が表示されます。4975の部分には、収得済みロ グデータの数が表示されます。 "\* Directry over "、または、"\* Address over "の表示が現れた時は、メモリーカウン ターをクリアしないとログが開始されません。 メモリカウンタをクリアすると、同時にディレクトリカウンタもクリアされます。ログデータ収得後、一 度、電源を抜くとこのカウンタはクリアされますが、EEPROM内に蓄積されたデータは読み出すことができ ます。

[LOG. 2 off] ログの開始/停止を行います。メモリカウンタをクリアせずに開始するとディレクトリカウンタが、一つ 加算されます。ディレクトリカウンタは、最大6個までです。6個を超える場合は、1度、ログデータを 読み出してからメモリカウンタークリアを行い、その後、再びログを開始します。 ログオフ操作を行う前に電源をオフした場合、それまで収集したデータを取り出せなくなります。 "on "直後すぐに最初のサンプリングを行います。その後、"sec "の時は、内部の秒カウンタが、"min "の 時は、内部の分カウンタがクリアされたタイミングでサンプリングを行います。

## 操作方法

8時16分を、8時24分に変更する例を記します。 (時刻以外の設定変更方法も、同様な操作で行います。)

Time Date	08:16:32 06/27	"TIME XX:XX:XX "を、2 行表示されるLCDの1行目に表示させます。
Time	[08]16:32	ENTERスイッチを押します。"[08] "のカッコは、時間の変更が可能(変更モード )であることを示し
Date	06/27	ます。
Time	08[16]00	もう一度、ENTERスイッチを押します。カッコが分表示の部分に移動すると同時に、自動的に秒表示
Date	06/27	が0秒にセットされます。
Time Date	08[24]00 06/27	ロータリーエンコーダを回転させ、"[24] "にセットします。
Time	[08]24:00	MODEスイッチを押し、カッコを、時間変更部分に移動します。
Date	06/27	もう一度、MODEスイッチを押すと変更モードから抜けます。

## PC**側ソフト**

A E - L O G G E R からデータを 読み出すためにソフトウエアが用 意されています。

#### EEPROM メモリイメージデータ

全てのEEPROMから読み出し た元データ(EEPROMメモリイメー ジデータ)は、バイナリ形式で \*.binファイルとして保存できま す。このファイルのデータは、直接 表示させることはできませんが、 このデータがあれば、いつでも、" ログ結果テキストデータ を作成 することができます。

01 0565	1										027-40-F
747エア パー) い	:Version 1.0.32								1		1849
r-8/117/1'-)'a)	: LOCCER V2.00								121		contrast - LTPS
12番号	2.1										28-8
CENTRE-IN	: 1001/03/02 5:35:05										AL-P PAR
ロディンキル	CHO CHI CH2 CHS	CH4 CH5 C	HE CH7								-RTO PERGRA
	tan an aff aff	an an a	ff on								2011 年 [11 / [00 ] [00 ] ]
										1 A.	1000 I
行傳時 四5 律用	8954	CH0 C	HI CH2	CHS	CH4	CH5	CH6	CH7		-95	Added -1.   Manual
2000 - D	2002/03/02 5135105	000 5	08 0	0	433	401	0	-401			リモート神作
2 8 1	2002/08/02 5135107	838 5	08 0	0	400	401	0	497			教堂チャンネル
3 8 1	2002/08/02 5:85:08	838 5	08 0	0	439	400	0	497			01 1 1 2 2 4 1 5
S - 51 - 1	2002/08/02 5:35:09	837 5	0 80	0	439	499	0	497			W.
	2002/08/02 5:35:10	838 5	08 0	0	439	400	0	497			YF+ IT
5 5	2002/03/02 5:35:11	838 5	0 80	0	439	400	0	497			
8 - 28	2002/03/02 5:35:12	838 5	08 0	0	439	-468	0	-497			ACAM COC 20
	2002/08/02 5185118	939 5	08 0	0	433	400	0	491			現ちのロダ素長 1 クリア
	2002/08/02 5:35:15	838 5	08 0	õ	439	438	0	497			
2 1	2002/08/02 5:35:16	838 5	08 0	0	439	488	0	497			メモリサイズ(ワーF) 1910
3 1	2002/08/02 5:35:17	838 5	08 0	0	439	488	0	-497			<b>林子時</b> 前
4	2002/03/02 5:35:18	887 5	08 0	0	439	499	0	497			202240
5	2002/03/02 5:35:19	837 5	08 0	0	439	499	0	497			Louise of Louise
5	2002/08/02 5185120	000 E	08 0	0	439	407	0	491	-		1929-F 192F9:
	1001309301 0190111	000 0	00 0	0	400	401	0	-401	-		DO SAMERIC AND IN
											FORMARKEA/ 767
											ATT A PARTY AND A
											KIE trable 1918

Ξ[1]	ログ番号 1												
ソフトウエア ファームウエア ログ番号 測定開始 測定問題	バージョン パージョン 号 信時間 明く秒)	: Yers : LOG( : 1 : 2002 : 1	ion ER V /03/1	1.0.32 2.00 02 5:3	85:05	094	CHE	CHIP	CU7				
MUE T	ヤノイル	: on	on	off	off	on.	on	off	on				
行番号	的'番号	時刻				C	10	CHI	CH2	CH3	CH4	CH5	į
1	1	2002/0	3/02	5:35:	:05	83	8	508	0	0	439	487	
2	1	2002/0	3/02	5:35:	:08	83	88	508	0	0	439	487	
3	1	2002/0	3/02	5:35:	07	83	8	508	0	0	439	488	- 1
4	1	2002/0	3/02	5:35:	:08	83	88	508	0	0	439	488	
5	1	2002/0	3/02	5:35:	:09	83	37	508	0	0	439	488	- 1
6	1	2002/0	3/02	5:35:	10	83	88	508	0	0	439	488	
12	t	9009/0	9 /0.9	E. 0E.	11	0.0	0	603	0	0	400	400	

## ログ結果 テキストデータ

\*.bin(EEPROMメモリイメージデータ)の内容を処理した 後のデータ(右図のデータ)は、ログ番号(ディレクト リカウンタ番号)ごとにウインドウに表示されます。こ のウインドウは、テキストファイル(\*.txt)として保 存できます。また、データの区切り記号には、Tabを使 用していますので、EXCELに取り込むことができます。

# メニューバに付いて

ボタンを押してAE-LO ログデータリード

GGERの全EEPROMメモリから、読み出した データは、

<u>【EEPROMメモリ イメ - ジデータを保存 】コ</u>マンドで、 バイナリファイル(\*.bin)として保存できます。 このファイルのデータは、直接表示させることはでき ませんが、このデータがあれば、いつでも、"ログ結果 テキストデータ を作成することができます。

ファイル(E)	データリード(M)	オプション(型)	表示⊙	ウインドウ🕑	ヘルプ(圧)				
EEPROM EEPROM	はモリ イメージデー はモリ イメージデー	·タを開く( <u>O</u> ) ·タを保存(S <u>)</u>	Ctrl+O Ctrl+S						
ログ結果 ログ結果	ログ結果 テキストファイルを開く(H) ログ結果 テキストファイルを保存(T)								
印刷(户)									
終了⊗									

ファイル(E) データリード(M) オブション(Q) 表示(V) ウインドウ(W) ヘルプ(H)

ファームウェアアップデート(U)

【EEPROMメモリ イメ - ジデータを開く】コマンドで、

ファイルを開くと、自動的に内容の解析を行い、"ログ結果 テキストデータ"を表示します。

【ログ結果 テキストファイルを保存】コマンドで、ウインドウに表示されている ログ結果 テキストデータ をファイルに保存し ます。

【ログ結果 テキストファイルを開く】コマンドでは、'ログ結果 テキストデータ 'ファイルを開きます。このファイルは、テキスト エディタ、Wordなどで開くことができます。

メニューバのデータリート	「のプルダウンメニュー
【ログデータリード】は、	ログデータリード

ボタンと同じ機能です。このコマンドは、AE-LO

GGERが、ログ中はは、無効です。ログを停止してから、操作を行って下さい。ログストップボタンをオスとログが停止します。

ログデータリード(<u>G</u>)

【ファームウエアアップデート】コマンドは、新しい ファイル(E) データリード(M) オプション(Q) 表示(V) ウインドウ(W) ヘルブ(H) ファームウエアがリリースされたときに、ファームウ エアを更新するために使用します。

ホームページ:http://village.infoweb.ne.jp/~update/にてアップデート用ファームウエアのご案内をします。 ここで、使用するアップデートファイルは、PICプログラマーを使用して、マイコンに書き込むときに使用するHEXファイルと 同じファイルを使用します。

# 手順

- A E L O G G E R に電源を投入。
- 2.シリアルケーブルでPCと接続。
- 3【OPEN】ボタンで、アップデートファイルを指定。
- 4【UPDATE】ボタンで書き込み。
- 5.アップデート後は、AE-LOGGERの電源を再投入。

アップデートが、正常終了しなかった場合、PICプ ログラマーを使用し、ファームウエアをプログラミン グする必要がありますので注意してください。

↓ びうエアアップデ・1・	<u>×</u>
i働信ボート Com : 戸 運信スピードbps : 19200 💽	ЭК
ファームウエアアップデートの終了後、または、このウァームウ った頃ま AE-LOGGERは、ファームウエアアップデー・モード 通常動作モードロが見せるとざは、AE-LOGGERの電源を再れ	エアアップデ・トゥインドウ内の操作を行 こ入り込みます。 多入してください。
Version Read	
D.¥_Tech¥_Akizuki¥PicLoggr¥Progr	am¥Pic#adlg¥ADLG_03.HEX
ファイル名: ADLG_03.HEXを指定しました。	12:15

ログデータリード
通信 COMポート COM5 スピード 57600 マ
RTC 時刻設定
20 00 年 00 / 00 00 : 00 時刻リード 時刻セット
」」
測定チャンネル
CH 0 1 2 3 4 5 6 7 ON 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
測定周期 ● 秒 C 分 1 💽
現在のログ番号 1クリア
メモリサイズ(ワード) 131072
終了時刻 ? 測定時間 ?
ログスタート ログストップ
PC通信設定打*ション □ RTS Enable CTS 通信確認 □ DTR Enable DSR ?

蓄積されたログデータを読み出すとき、このボタンを押します。

通信設定

使用するPCの通信ポート番号を指定します。通信スピードは、19200/57600bpsです。

RTC時刻設定

直接、ロガー側でも時刻の変更はできます。PCから時刻の変更を行う場合、設定した い時刻をテキストボックスに入力後、[時刻セット]ボタンを押します。

リモート操作

直接、ロガー側でも測定チャンネル、周期などの設定ができます。PCから設定を行う 場合、「リモート操作」を使用します。 (VF-は、VF+が設定されているときのみ有効です。)

"秒"のときは、毎秒に同期して、処理されてAD測定を行います。 "分"のときは、0秒に同期して、処理されてAD測定が行います。 [クリア]ボタンは、メモリカウンタ、ディレクトリカウンタをクリアします。

※了時刻 は測定チャンネル、周期設定時に、メモリをフルに使用した場合のログが 終了する予定時刻を表示します。"測定時間 "は測定チャンネル、周期設定時に、メモ リをフルに使用した場合のログ可能時間を表示します。 ログの、開始、停止コマンドボタン。

PC通信設定オプション PCと、ボードとの通信が正常に行われないとき、変更してみてください。



# AD**測定データについて**

ADは、10ビット8チャンネル用意されています。 AE-877FP上には、電源ラインに逆流防止ダイオードが挿入されていますので、VDD=4.68V VDD=5.0Vとして使用する場合は、逆流防止ダイオードの入力1ピンと出力3ピンをショートしてください。 ショートする位置は、下図の通りです。



基準電圧(VF)を設定していない時は、自動的にマイコンのVDDが基準電圧値(VF)となる(内部基準電圧)ので VF=4.68Vです。したがい、0~4.68Vの範囲を10ビット(0~1023)で測定することになります。

内部基準電圧(VF)のとき、1ビット当たりの重みは、4.68V÷2<sup>10</sup>=4.57mVとなります。 仮に、2.5Vを入力したときのロガーが記憶するデータ値は、2<sup>10</sup>×(2.5V÷4.68V)=547となります。

基準電圧は、+ 側(VF+)と-側(VF-)の2種類設定することができます。基準電圧の入力チャンネルは、 CH2がマイナス側基準電圧入力(VF-)、CH3がプラス側基準電圧(VF+)入力端子です。 基準電圧は、以下の表の中から選択することができます。 マイナス側基準電圧(VF-)は、プラス側が設定されていないと選択することができないので注意してください。 マイナス側基準電圧(VF-)ののみ設定はできません。 プラス側基準電圧(VF+)に入力可能な電圧範囲は、5V(VDD)~2.5Vの範囲です。 マイナス側基準電圧(VF-)に入力可能な電圧範囲は、0V(VDD)~プラス側基準電圧値-2Vの範囲です。 VF+が3Vのとき、VF-には0V~1Vの範囲で、電圧を入力する必要があります。

外部基準電圧を使用する場合は、CH2とCH3の設定の組み合わせにより3通りから選ぶことができます。 (CH2のvf-のみ使用はできません。)

## データロガーの基準電圧設定変更方法

CH2の場合、LCDの1行目に[CH2 mode(-) of f]が表示のされているときに、ENTERスイッチ、または、MODEスイッ チを押すごとに、以下の様に変更することができます。

[CH2 mode(-) off] ADを行わない。

モード	C H 2 (VF-)	CH3(VF+)	測定範囲(10ビット分解能)
内部基準電圧	off on off on	off off on on	0 V (GND) ~ 4 . 6 8 V (マイコンのVDD) 0 V (GND) ~ 4 . 6 8 V (マイコンのVDD) 0 V (GND) ~ 4 . 6 8 V (マイコンのVDD) 0 V (GND) ~ 4 . 6 8 V (マイコンのVDD) 0 V (GND) ~ 4 . 6 8 V (マイコンのVDD)
外部基準電圧	off on vf-	v f+ v f+ v f+	0 V (GND) ~ C H 3の入力電圧値 0 V (GND) ~ C H 3の入力電圧値 C H 2 の入力電圧値 ~ C H 3の入力電圧

[CH2 mode(-) on] ADを行なう。

[CH2 mode(-) vf-] マイナス側外部基準電圧入力端子に設定。

ジャンパー O U T <u>2</u>とC H <u>2</u>をオフし、アナログ入力コネクタ A D <u>2</u>に電圧を入力。

CH3の場合、LCDの1行目に[CH3 mode(+) off]が表示のされているときに、ENTERスイッチ、または、MODEスイッ チを押すごとに、以下の様に変更することができます。

[CH3 mode(+) off] ADを行わない。

[CH3 mode(+) on] ADを行う。

[CH3 mode(+) vf+] プラス側外部基準電圧入力端子に設定。

# ジャンパーOUT3とCH3をオフし、アナログ入力コネクタAD3に電圧を入力。





## 動作確認ボード

右図の太枠線で囲まれている部分が動作確 認ボード部分です。このボードは、キット 組み立て後の動作確認を行うために用意し ています。

この基板では、回転ボリュームを使用しマ ニュアルでAD入力電圧を与えることと、 温度センサー(LM35Dを取り付けて 温度のデータを修得する動作確認ができま す。





上図は、回転ボリュームを使用しマニュアルでAD入力 電圧を与える場合の配線図です。

CH x ジャンパーと、CH 2,3を使用する場合はOUT x ジャンパーはオンします。



上図の回路構成になので温度測定は0 からになります。 LM35Dの出力は、0 = 0mV:1 当たり10mV 変化します。20 測定時は、出力電圧は200mVとな ります。

CH x ジャンパーと、CH 2,3を使用する場合はOUT x ジャンパーはオフします。

例えば、室温が20 のとき、可変抵抗を回し、AD 測定値が "200"になるように調整すると、温度が 0.1 の単位で直読することができます。

