
Condition catcher II

Multi Function Data Logging System

MDL-20A-8A /16A

User's Manual

Sensor is source of technology

株式会社 イージーマジャー

安全にご使用いただくために

正しく安全に使用していただくために、下記の注意事項を必ずお守りください

■本書に使用する記号の意味は次のとおりです。



警告

ここに記載された事項を守らない場合、人体に危害を被る危険があります。



注意

ここに記載された事項を守らない場合、物的損害の発生する危険があります。

■注意事項



警告

●ガス中での使用

可燃性・爆発性のガスまたは蒸気などのある場所で、機器を動作または保管しないでください。

●ACアダプタ

感電や火災防止のため、ACアダプタは必ず製品に付属のものをご使用ください。

●電源

供給電源の電圧が、機器の電源電圧に合っていること確認した上で、機器の電源を接続してください。

●電源コード

電源コードの上に重いものを乗せたり、熱源に触れたりしないように、十分に注意してください。コードに傷がつくと感電や火災の原因となります。

●接続

感電や機器の故障を防止するために、測定対象や外部機器との接続は、必ず本体および本体に接続している機器の電源を切った状態で行ってください。

●短絡

信号入力およびその他のコネクタ、端子のグラウンドやコモンは共通になっているものがあります。複数の信号源や機器を接続する場合には、これらの端子を介したショートに注意してください。

●過大入力

入力端子などに、それぞれの仕様の範囲を超える過大な電圧・電流を加えないでください。故障および火災、感電の原因となります。

●分解・改造

本体を分解したり・改造したりしないでください。感電・火災・故障の原因となります。



警告

●異常時の処置

次のような場合には、すぐACアダプタをコンセントから抜いて使用を中止し、販売代理店もしくは当社の営業所に直接ご連絡ください。

- ・本体内部に水その他の異物が入った場合。
- ・本体から炎や煙が出たり、変な臭いがする場合。
- ・ケースその他の部品に破損を見つけた場合。



注意

●使用環境・保管環境

装置を安全かつ正常に使用していただくため、次のような場所での使用や保管はしないでください。

- ・湿気の多い場所。
 - ・ほこり・粉塵の多い場所。
 - ・直射日光のあたる場所。
 - ・高温になる場所。
 - ・振動・衝撃の加わる場所。
 - ・水・油・薬品などのかかる場所。
 - ・腐食・可燃・爆発性ガスのある場所。
 - ・電氣的ノイズが多く飛び交う場所。
- 本製品はなるべく温度変化の少ない常温に近い場所を選んで運用・保管してください。

●配線

ノイズによる誤動作防止や計測誤差を少なくするため、装置本体およびそれに接続されるケーブル類は、高電圧や動力ケーブルなどのノイズ源から、できるだけ離してご使用ください。

はじめに

この度は **Condition catcher II** (以下 **CC II**) をお買い上げいただきありがとうございます。

本書は、**CC II** 本体およびホストパソコン側『コントロール・ソフトウェア』の機能、運用方法、取り扱い上の注意などについて説明しています。この製品の性能を十分に活用していただくために、ご使用前によくお読みください。また、本書をいつでもご利用いただけるよう大切に保管してください。

■一般的な注意事項

- この製品を持ち運ぶときは、必ず AC アダプタおよびその他のケーブル類を外したことを確認してください。
- 運搬や運用の際、本製品に衝撃を与えないでください。故障の原因となります。
- この製品を運用する場合には、あらかじめ機能および性能が正常であることを確認した上でご使用ください。
- 仕様に記された規格を外れて使用された場合や、改造された場合には機能および性能の保証はできません。
- 使用条件や環境などにより、本製品の機能および性能が満足できない場合もありますので、十分にご検討の上で運用してください。
- 本製品が万一故障した場合、さまざまな損害を防止するための安全対策を十分に施してご使用ください。

■保証

この製品は厳重な品質管理と製品検査を経て出荷しておりますが、万一故障や不具合がありましたら、販売代理店もしくは当社の営業所へ直接ご連絡ください。

なお、本製品の保証期間は12ヶ月です。この間に発生した故障および不具合で、原因があきらかに当社の責任と判定された場合には無償で修理いたします。

■その他

- お客様または第三者による使用の誤り、使用中に生じた故障、その他の不具合またはこの製品の使用によって被られた損害(事業利益の損失・事業の中断・記憶内容の変化や消失その他)については、当社は一切責任を負いませんのであらかじめご了承ください。
- 本書に記載した仕様・意匠・価格などは、改良のため予告なしに変更することがあります。
- 本書に記した社名・商品名などは各社の商標または登録商標です。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載あるいは複製することはお断りします。

梱包内容を確認してください

本製品を開封したら、ご使用前に下記の本体・付属品類がすべて揃っていることを確認してください。万一、お届けした品の間違いや不足、外観に異常があった場合には、ご購入先にご連絡ください。

CC II MDL-20A-8A (8ch 入力タイプ)の梱包品一覧

1. MDL-20A-8A 本体	×1台
2. AC アダプタ(DC12V・1A)	×1個
3. アナログ入力コネクタ(20P)	×1個
4. USB ケーブル	×1本
5. パソコン用ソフトウェア CD	×1枚
6. 取扱説明書(本書)	×1冊
7. ユーザー登録カード	×1枚

CC II MDL-20A-16A (16ch 入力タイプ)の梱包品一覧

1. MDL-20A-16A 本体	×1台
2. AC アダプタ(DC12V・1A)	×1個
3. アナログ入力コネクタ(20P)	×2個
4. USB ケーブル	×1本
5. パソコン用ソフトウェア CD	×1枚
6. 取扱説明書(本書)	×1冊
7. ユーザー登録カード	×1枚

— 目 次 —

概 要

1. システム構成…………… 6
2. 計測形態…………… 6
 - ・オンライン計測…………… 6
 - ・オフライン計測…………… 6
3. 概略的な機能と特徴…………… 6
 - ・パソコン側の機能と特長…………… 6
 - ・本体側の機能と特長…………… 7
4. 本体各部の説明…………… 7
 - ・本体前面…………… 7
 - ・本体背面…………… 8
 - ・本体側面…………… 8

ソフトウェアのインストール

1. アプリケーションのインストール…………… 9
2. USBドライバのインストール…………… 10

本体の接続

1. アナログ信号入力の接続…………… 11
 - ・アナログ入力コネクタのピンアサイン…………… 11
 - ・アナログ入力ケーブルの結線…………… 11
 - ・アナログ入力部の回路構成…………… 12
2. SYNC コネクタの接続…………… 12
 - ・SYNC コネクタのピンアサイン…………… 12
 - ・複数台同期の内部回路と接続方法…………… 12
 - ・外部トリガー入出力の回路構成…………… 13
3. 電源の接続…………… 13
 - ・電源入力部の回路構成…………… 13
 - ・外部 DC 電源の接続方法…………… 13

オンライン計測

1. オンライン計測の操作…………… 14
 - ・オンライン計測の実行…………… 14
 - ・物理量の設定…………… 15
 - ・計測データの再表示とファイル変換…………… 15
2. オンライン計測の注意点…………… 15
 - ・サンプリング周期と転送速度…………… 15

オフライン計測

1. 計測モードの動作と状態遷移…………… 16
 - ・定刻計測…………… 16
 - ・インターバル計測…………… 17
 - ・トリガー計測…………… 18
2. 計測条件…………… 19
 - ・計測開始条件…………… 19
 - ・収録回数…………… 19
 - ・収録時間…………… 19
 - ・サンプリング周期…………… 20
 - ・ローパスフィルタ…………… 20
 - ・インターフェイス…………… 20
 - ・収録チャンネル…………… 20
 - ・入力レンジ…………… 20
 - ・収録時刻…………… 20
 - ・インターバル周期…………… 20
 - ・トリガー条件…………… 21
 - ・トリガー論理…………… 21
 - ・トリガー・レベル…………… 22
 - ・プリトリガ分収録時間…………… 22
 - ・信号名称の割り付け…………… 22
 - ・物理量と単位の設定…………… 22
3. 計測の実行…………… 23
 - ・計測条件の設定とダウンロード…………… 23
 - ・計測の実行…………… 23
 - ・計測データの回収と保存…………… 23
 - ・本体側記録データの消去…………… 25

— 目 次 —

計測データの管理

- 1. 計測データの波形表示と印刷…………… 25
 - ・ 計測データの波形表示…………… 25
 - ・ 波形表示の操作…………… 25
 - ・ 計測条件・計測ステータスの確認…………… 26
 - ・ 信号名称・物理量の変更…………… 26
 - ・ 計測データの波形印刷…………… 26
- 2. 計測データのテキスト変換…………… 27
 - ・ マウスによる操作…………… 27
 - ・ データ番号指定による操作…………… 27

仕 様

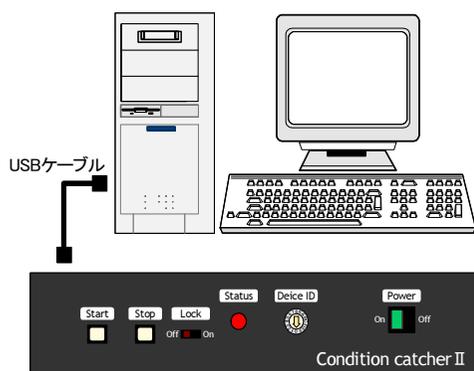
- 1. 本体仕様…………… 28
 - ・ 収録機能…………… 28
 - ・ 入出力部…………… 28
 - ・ その他…………… 28
- 2. コントロール・ソフトウェア仕様…………… 28
- 3. 本体外形図…………… 29
- 4. 本体ブロック図…………… 30

概要

1. システム構成

CC II は、8チャンネル(MDL-20A-8A・以下 8A と記述)または16チャンネル(MDL-20A-16A・以下 16A と記述)のアナログ信号をパソコンに取り込むデータ・ロガーで、下の図1のような構成で使用します。

計測においては、CC II 本体(以下単に本体)とパソコンをUSBケーブルで接続したまま計測を行う『オンライン計測』と、本体単独で計測を行う『オフライン計測』の2系統の使い方が可能です。



Condition catcher II 本体

図1. システム構成図

2. 計測形態

CC II は、前述のように『オンライン計測』と『オフライン計測』の2つの計測形態を実現しています。ここで、この2つの計測形態の特長について簡単に説明します。

なお、従来の *Condition catcher* に搭載されていた、保存モード(時系列/ピーク同期/トレンド)の選択機能は搭載されていません。

オンライン計測

『オンライン計測』では、パソコンと本体を USB ケーブルで接続したまま計測を行います。計測データはリアルタイムにパソコンの画面に表示され、HDD などのメディアに保存することも可能です。詳細については 14 ページの『オンライン計測』の項を参照してください。

※1: パソコンの処理能力や、入力チャンネル数の設定によっては、この数値を満足できない場合もあります。詳しくは 15 ページの『オンライン計測の注意点』を参照してください。

オフライン計測

『オフライン計測』は本体単独で計測を行うモードで、下記のような手順で実行されます。

- ①パソコン側のコントロール・ソフトウェアを使用して計測条件を設定します。
- ②USBインターフェイスを介して、設定した計測条件を本体にダウンロードします。
- ③本体を計測現場へ持ち込み、電源を投入すると指定された条件に従って単独で計測を実行します。ここで計測されたデータは、本体に内蔵されたMicroSDXCに保存されます。
- ④本体の MicroSDXC に保存された計測データをパソコンへ回収します。本体に MicroSDXC を搭載したままUSBインターフェイスを介して回収する方法と、本体から MicroSDXC を取り外し、パソコンに挿入して回収する方法が選択可能です。

この『オフライン計測』では、さまざまな計測条件の設定項目をサポートしています。詳しくは16ページの『オフライン計測』を参照してください。

3. 概略的な機能と特長

CC II は、基本的に本体とパソコンを組み合わせて使用します。ここでは、パソコン側の『コントロール・ソフトウェア』でサポートされる機能と、本体側でサポートされる機能について簡単に説明します。

パソコン側の機能と特長

パソコン側で実行される『コントロール・ソフトウェア』は、おおまかに下記のような機能をサポートしています。

◆オンライン計測

- 本体から送られてくる計測データの波形を、リアルタイムにモニタへ表示します。
… 最高サンプリング周期 $20 \mu\text{S}$ ^{※1}での波形モニタが可能です。
- 本体からUSBを介して送られてくる計測データを、HDDなどのメディアへ記録します。
… 最高サンプリング周期 $20 \mu\text{S}$ ^{※1}でのデータ保存が可能です。
- メディアに記録された計測データを、モニタへ再度表示します。
… 横軸(時間)、縦軸(振幅)、カーソルなどを操作して、波形を詳細に観測することができます。

- 計測データのファイル形式を変換して保存します。
… メディアに保存した計測データを、市販の表計算ソフトで読解可能なファイル形式(.CSVファイル)に変換・保存することができます

◆オフライン計測

- 計測条件を設定し、本体へダウンロードします。
… さまざまな計測条件を、パソコンのモニターを見ながら簡単な操作で設定することができます。
- 本体のデータを回収しメディアへ保存します。
… 本体の MicroSDXC に記録されている計測データを一括して回収し、HDD などのメディアに保存します。
- メディアに保存した計測データをモニタに表示します。
… 横軸(時間)、縦軸(振幅)、カーソルなどを操作して、データ波形を詳細に観測することができます。
- 計測データのファイル形式を変換して保存します。
… メディアに保存した計測データを、市販の表計算ソフトで読解可能なファイル形式(.CSVファイル)に変換・保存することができます。

本体側の機能と特長

本体側でサポートされる機能は、おおまかに下記のとおりです。

◆オンライン計測

- 計測を実行し、データをリアルタイムでパソコンに送信します。
… 最高サンプリング周期 $20 \mu\text{S}^{※1}$ の計測と、データ送信を実行します。

◆オフライン計測

- あらかじめパソコン側から指定された計測条件に従って計測を実行し、データを内蔵の MicroSDXC に記録します。
… 最高 $10 \mu\text{S}^{※2}$ の高速なサンプリング周波数を実現しています。
… 多彩な『計測モード』『トリガー条件』をサポートし、あらゆる現象波形を有効にとらえることができます。
- 不意な停電の場合にも計測したデータは保護されます。
… 停電保護機能により、停電前に計測したデータは MicroSDXC に保存されます。^{※3}
- MicroSDXC のデータをパソコンへアップロードします。
… パソコンとのインターフェイスには USB を採用し、高速なデータ転送が可能です。
… 計測データには、計測開始/終了の条件・日時、停電の有無などさまざまなステータスを付加し、無人計測においても、計測時の状況を把握することが可能です。

4. 本体各部の説明

本体前面

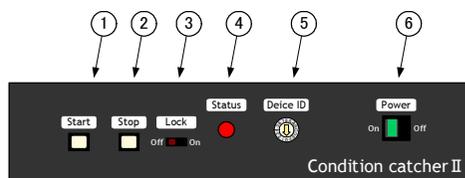


図2. 本体前面

①Start:

『オフライン計測』において、手動で計測を開始する場合に使用します。計測条件の設定で、このスイッチを無効にすることもできます。また、『オンライン計測』の場合にはこのスイッチは無効となります。

②Stop:

『オフライン計測』実行中に、手動で計測を停止する際に使用します。

③Lock:

On側にセットすると、Start スイッチと Stop スイッチを内部回路と切り離し、計測中の誤操作を防止します。

④Status:

本体の状態を表示します。『オフライン計測』において、計測待機中は緑色に、計測実行中は橙色に点灯します。また、計測開始条件で指定日時が有効に設定されている場合には、電源投入と同時に緑色に点滅します。

⑤DeviceID:

複数台の本体をパソコンに接続する場合に、当該装置の ID 番号を設定するスイッチです。

⑥Power: 電源スイッチ。

電源投入時には緑色に点灯します。

※1: パソコンの処理や、入力チャンネル数の設定によっては、この数値を満足できない場合もあります。詳しくは 15 ページの『オンライン計測の注意点』を参照してください。

※2: 入力チャンネル数の設定や計測モードによって、この数値を満足できない場合もあります。詳しくは 20 ページの『サンプリング周期』を参照してください。

※3: 従来の **Condition catcher** では停電復旧後に自動で計測を再開していましたが、本装置ではこの機能はサポートしていません。ただし、**CC II** では計測開始条件に、『電源投入毎』の項を追加しています。必要な場合にはこの機能を使用してください。

本体背面

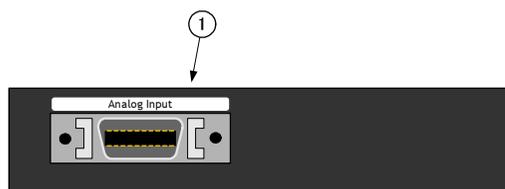


図3a. 8A 本体背面

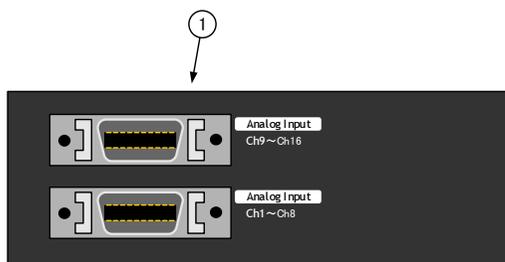


図3b. 16A 本体背面

①Analog Input:

アナログ信号入力用のコネクタです。

16Aの場合、図3bのように下段がCh1～Ch8用のコネクタ、上段がCh9～Ch16用のコネクタとなります。

専用のコネクタに入力信号のケーブルを結線し、このヘッダと接続してください。

本体側面

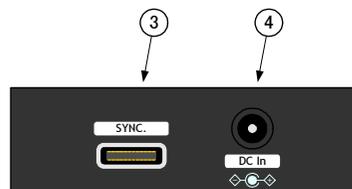
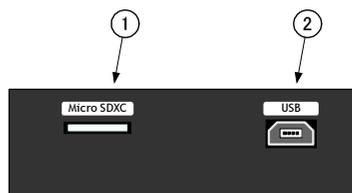


図4. 本体側面

①MicroSDXC:

計測データを記録するMicroSDXC用スロットです。SDXCカードのソケットはプッシュロック式になっています。水平方向に押しとロックが解除されて取り外しが可能となります。挿入する場合も奥まで押し込んでロックしてください。SDXCカードの取り外し/挿入は必ず本体の電源を遮断した状態で行ってください。

②USB:

USBインターフェイスを介したパソコンとの接続に使用するコネクタです。

USBケーブルは付属品を使用してください。

③SYNC.:

複数台の本体を同期して計測を行う場合の同期接続、および外部トリガー信号の入出力用のコネクタです。

④DC In:

ACアダプタ接続用コネクタです。ACアダプタは、必ず付属品を使用してください。

※1: 同期計測はオフライン計測にしか適用されません。オンラインで複数台を同期しての計測できませんので注意してください。

ソフトウェアのインストール

1. アプリケーションのインストール

CC II コントロール・ソフトウェアのインストールは下記の手順で行います。

- ① Windows 上のアプリケーションを全て終了させ、付属の CD をパソコンに挿入します。
- ② Windows の『スタート』メニューの『ファイル名を指定して実行』をクリックし、CD の『Setup.EXE』を実行してください。
- ③ Setup が起動すると図5のような画面が表示されます。『次へ』ボタンをクリックしてください。
- ④ インストール先のフォルダを変更する場合には、図6画面の『変更』ボタンをクリックして表示される図7画面を操作してインストール先を指定してください。
- ⑤ 次に、図8の画面が表示されます。『インストール』ボタンをクリックするとインストールを開始し図9の画面が表示されます。
- ⑥ 正常にインストールを完了すると図 10 の画面が表示されますので『完了』ボタンをクリックしてください。



図7. インストール画面3(フォルダ指定)



図8. インストール画面4



図5. インストール画面1

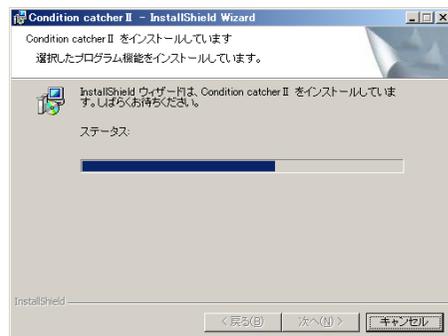


図9. インストール画面5



図6. インストール画面2

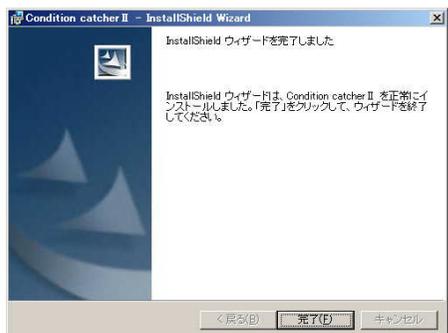


図10. インストール画面6

2. USBドライバーのインストール

次に、**CC II**用のUSBドライバーをインストールします。ドライバーのインストールは下記の手順で行ってください。

- ①Windows 上のアプリケーションを全て終了させ、付属のCDをパソコンに挿入します。
- ②本体の電源を投入し、USB ケーブルでパソコンと接続します。通常は自動的にUSBドライバーがインストールされ**CC II**が使用可能となります。



Windows によるドライバーの自動インストールに失敗した場合には、下記の手順に従って手動でインストールを行ってください。



- ①Windows のデバイスマネージャーを起動します*1。
- ②図 11 のようにMDL20A が『ほかのデバイス』として表示されています。これを右クリックして表示されるポップアップで『ドライバーソフトウェアの更新』をクリックしてください。
- ③次に表示される図 12 の画面では『コンピューターを参照してドライバーソフトウェアを検索します』の方をクリックしてください。
- ④次に表示される図 13 の画面で『参照』ボタンをクリックして表示される『フォルダの参照』ダイアログで、付属のCDを挿入したドライブの『USB Driver』フォルダを指定して『OK』ボタンをクリックしてください。再び図 13 の画面に戻りますのでここで『次へ』ボタンをクリックします。
- ⑤インストールを確認する図 14 の画面が表示されます。ここで『インストール』ボタンをクリックしてください。
- ⑥インストール中は図 15 の画面が表示されます。この処理にはしばらく時間がかかりますお待ちください。
- ⑦インストールが成功すると図 16 の画面が表示されますので、『閉じる』ボタンをクリックしてください。これで USB ドライバーのインストールは完了です。



図 11. デバイスマネージャー画面

*1: デバイスマネージャーの起動方法はWindows のヘルプを参照して下さい。



図 12. USBドライバーの手動インストール画面1

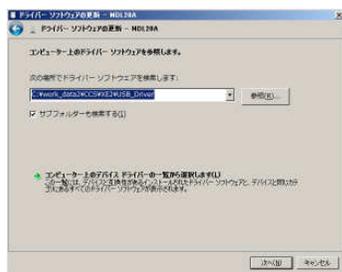


図 13. USBドライバーの手動インストール画面2



図 14. USBドライバーの手動インストール画面3

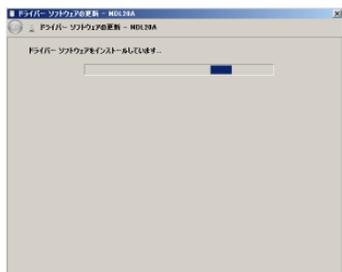


図 15. USBドライバーの手動インストール画面4



図 16. USBドライバーの手動インストール画面5

本体の接続

1. アナログ信号入力の接続

CC IIには8チャンネル(8A)または16チャンネル(16A)のアナログ信号を入力することができます。入力可能な信号形式はシングルエンドの電圧入力のみです。この形式以外のアナログ信号を入力する場合には、信号源と本体の間に変換器などを挿入して信号変換を行ってください。

アナログ入力コネクタのピンアサイン

アナログ入力コネクタのピンアサインは下表のとおりです。付属のコネクタに電線を半田付け、もしくはオプションの入力ケーブルを使用して入力信号を接続してください。

ピンNo.	信号名称	ピンNo.	信号名称
1	Ch1(9)+	2	GND
3	Ch2(10)+	4	GND
5	Ch3(11)+	6	GND
7	Ch4(12)+	8	GND
9	Ch5(13)+	10	GND
11	Ch6(14)+	12	GND
13	Ch7(15)+	14	GND
15	Ch8(16)+	16	GND
17	N.C.	18	N.C.
19	N.C.	20	N.C.

※()内は 16A の Ch9~Ch16 用コネクタ

表1. アナログ入力コネクタのピンアサイン

CC IIのアナログ入力はハイ・インピーダンスとなっています。使用しないチャンネルは GND ピンと短絡してください。開放状態のまま使用すると不確定な値が計測されてしまいます。

アナログ入力ケーブルの結線

アナログ信号の入力には、ノイズなどの混入を避けるため極力シールドケーブルを使用してください。また、ノイズの混入やケーブルの浮遊容量による信号波形の変形を避けるため、信号源から本体までの距離(入力ケーブルの長さ)も極力短くしてご使用ください。

◆個別シールド線を使用する場合の接続方法

チャンネルごとにシールドされたケーブルを使用する場合には、図 17 のように信号源の+側を芯線、-側をシールドにして接続します。

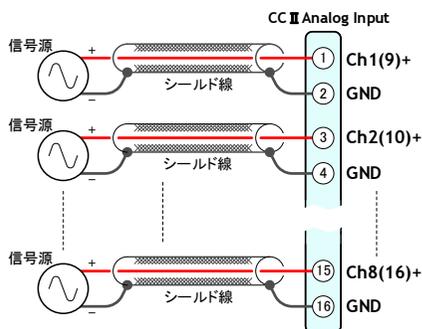


図 17. 個別シールドを使用したアナログ入力の結線

◆一括シールド線を使用する場合の接続方法

複数のチャンネルが一括してシールドされたケーブルを使用する場合には、図 18 のように信号源の+側と-側を芯線にし、一括シールドは本体のいずれかのチャンネルの-側に接続します。

また、このような一括シールド線を使用する場合には、図 18 のように+側と-側をツイストペアとすることを推奨します。

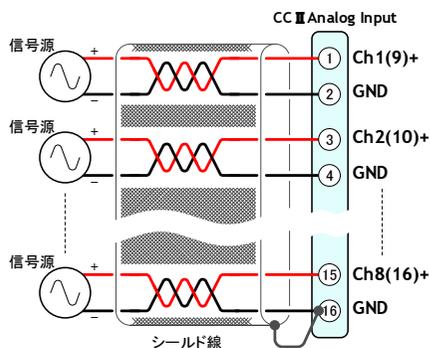


図 18. 一括シールドを使用したアナログ入力の結線



注意

CC IIにシングルエンド電圧以外のアナログ信号を入力することはできません。故障の原因となります。



警告

アナログ入力の-側(GND)は、全チャンネル電氣的に短絡しています。複数の信号源を接続する場合、本体の-側端子によるショートに注意してください。



警告

アナログ入力の-側(GND)は、USBコネクタを介してパソコンのグラウンドと短絡しています。アナログ入力~本体~パソコンの経路による不意な短絡には十分注意してください。

アナログ入力部の回路構成

本体側のアナログ信号の入力回路は図 19 のとおりです。

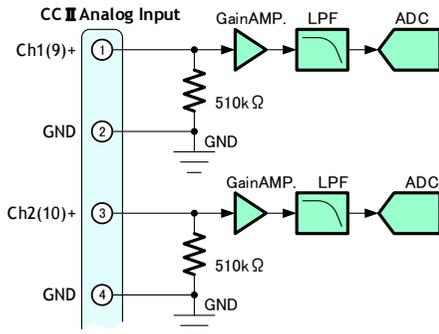


図 19. 本体アナログ入力部の内部回路構成

この図は、アナログ入力の2チャンネルのみを抜き出して表したものです。各チャンネルの一侧入力(GND)は本体内部で短絡していますので注意してください。

CC II のアナログ入力はハイ・インピーダンスとなっています。使用しないチャンネルは GND ピンと短絡してください。開放状態のまま使用すると不確定な値が計測されてしまいます。

2. SYNC. コネクタの接続

CC II は、複数台の本体を使用した同期計測、および外部トリガー信号入出力用の SYNC. のコネクタを設けています。

SYNC.コネクタのピンアサイン

SYNC.コネクタのピンアサインは、下表のとおりです。オプションの SYNC.コネクタに電線を半田付けして結線してください。

ピン No.	信号名称	種別
1	DC5V 出力	外部トリガー入出力用
2	DC5V 出力	外部トリガー入出力用
3	同期クロック A	複数台同期接続用
4	同期クロック B	複数台同期接続用
5	外部トリガー出力	外部トリガー入出力用
6	外部トリガー入力	外部トリガー入出力用
7	同期コマンド A	複数台同期接続用
8	同期コマンド B	複数台同期接続用
9	COM (コモン)	外部トリガー入出力用
10	COM (コモン)	外部トリガー入出力用

表2. SYNC.コネクタのピンアサイン

複数台同期の内部回路と接続方法

本体を複数台同期して計測^{※1}を行う場合は、SYNC.コネクタを下の図 20 用に接続してください。外部トリガー信号用のピンは接続する必要はありません^{※2}。

なお、同期クロックの A と B、同期コマンドの A と B は図 20 のようにツイストペアとすることを推奨します。

図 20 のように、同期信号は本体の内部回路と電氣的に絶縁されています。同期信号線を接続することにより、異なる本体間のアナログ信号入力側の GND が短絡することはありません。

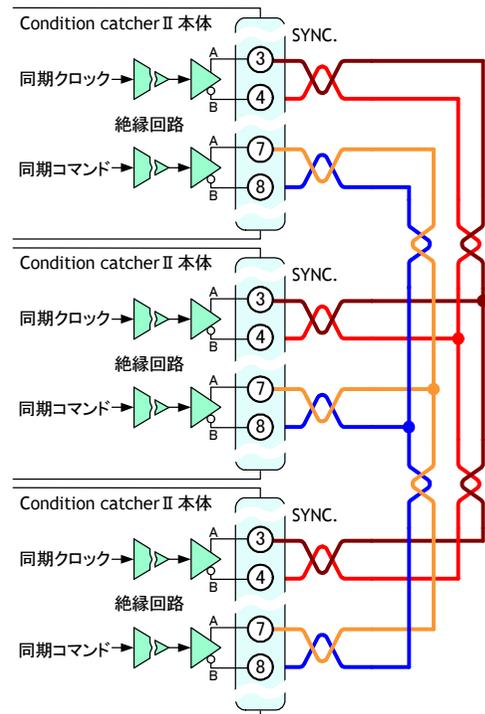


図 20. 同期計測時の接続方法

※1: 同期計測はオフライン計測にしか適用されません。オンラインで複数台を同期しての計測できませんので注意してください。

※2: トリガー計測モードで同期計測を行う場合、最初にトリガーを検出した装置が、同期コマンドのラインを経由して他の装置にトリガー発生を通知します。よってトリガー計測モードにおいても、基本的に図 20 の接続で動作可能です。ただしこの場合、装置間で最大 100 μ Sec のトリガー認識の遅延が発生します。

この遅延が許されない場合、外部トリガー出力と外部トリガー入力を、装置間で相互に接続してください。遅延時間を 20 μ Sec まで短縮することができます。

外部トリガー入出力の回路構成

外部トリガー入出力部の回路構成は図 21 のとおりです。

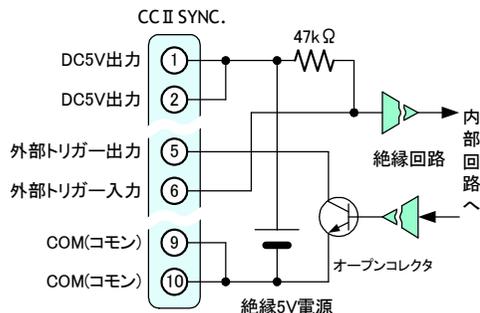


図 21. 外部トリガー入出力部の回路構成

外部トリガー入力に接続可能な信号レベルは無電圧接点または 0～5V です。5V を超える信号源を接続することはできません。なお、トリガー入力は負論理 (アクティブ Low) となっています。

無電圧接点の信号を入力する場合、外部トリガー入力 (6 番ピン) と COM (9～10 番ピン) 間が短絡するように接続してください。

0～5V の信号を入力する場合には、外部トリガー入力 (6 番ピン) と COM (9～10 番ピン) 間に接続してください。



トリガー出力の論理はオープンコレクタで、負論理 (アクティブ Low) です。コレクタに印加可能な最大電圧は 24V、シンク可能な最大電流は 20mA です。



DC5V 出力ピン (1～2 番ピン) から 5V の DC 電圧を出力します。この電源の最大出力電流 30mA です。これ以上の負荷を接続すると内部回路が破壊されますので注意してください。



トリガー入力の機能については、21 ページの『トリガー条件』を参照してください。また、トリガー出力の変遷については、18 ページの『トリガー計測』を参照してください。

3. 電源の接続

CC II の電源は基本的に AC アダプタを使用します。AC アダプタは必ず付属品を使用してください。

AC100V の供給されない環境で使用する場合には、オプションの『DC IN ケーブル』を使用してください。この場合の接続は下記の記述に従ってください。

電源入力部の回路構成

電源入力部の回路構成は図 22 のとおりです。

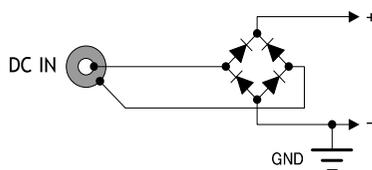


図 22. 送信機・受信機 本体電源入力部の回路

外部 DC 電源の接続方法

外部 DC 電源装置と本体は、オプションの『DC IN ケーブル』を使用して下の図 23 のように結線してください。



図 23. 外部 DC 電源の接続

電源入力ラインのスパイク・ノイズなどの影響をさけるため、図 23 のように『DC IN ケーブル』はツイストして使用することを推奨します。また、ノイズ混入、ケーブルの抵抗分による電圧降下を少なくするために、外部 DC 電源装置と本体間の距離 (DC IN ケーブルの長さ) は極力短くご使用ください。



CC II に供給する電源の許容電圧範囲は DC9～20V となっています。

注意 CC II の電源電圧の入力範囲は、DC9～20V です。DC9V 以下の電圧では動作しません。また、20V を超える電圧が印加されると本体が破壊されますので注意してください。

注意 CC II の全ての入出ラインには、サージアブソーバなどの保護回路は設けられていません。信号または電源ラインにサージなどの混入する環境で使用すると、本体の回路が破壊される可能性があります。やむをえず使用する場合には、入出ラインにサージアブソーバやバリスタなどの保護回路を付加してください。

オンライン計測

『オンライン計測』とは、本体とパソコンをUSBで接続したままで実行する計測形態です。この章では、『オンライン計測』の操作方法と注意点について説明します。

1. オンライン計測の操作

オンライン計測の実行

オンライン計測は、下記のような手順で実行します^{※1}。

- ① 本体の入出力端子を結線し、電源を投入します。
- ② パソコン側のコントロール・ソフトウェアを起動すると、図 24 のような初期画面が表示されます。この画面のツールバーの『オンライン計測』ボタン  をクリックしてください。
- ③ 次に、図 25 のようなオンライン計測画面が表示されます。ツールバーに表示されている各種計測条件^{※1}を設定してください。
- ④ 計測するチャンネルは波形表示枠右のチェックボックスを操作して、任意のチャンネルを選択可能です。
- ⑤ 計測データをパソコンのメディアへ保存する場合には、『データの保存』で『する』を選択し『保存先ボタン』をクリックして保存ダイアログを開き、ここで保存先と保存ファイル名を指定してください。
- ⑥ オンライン計測画面の ツールバーの『DeviceID』を、USB 接続した本体で設定されている値に合わせて、『オンライン計測開始』ボタン  をクリックすると計測を開始し、モニタに波形を表示します(図 26)。メディアへの保存が有効に設定されている場合には同時に保存も行われます。
なお、複数台の本体をパソコンに接続している場合でも、オンライン計測は『DeviceID』で指定した1台づつしか行えませんので注意してください。
- ⑦ 計測中に波形表示のX軸係数を変更することが可能です。波形表示枠右上の  ボタンで操作してください。
- ⑧ 『オンライン計測停止』ボタン  をクリックすると計測を停止し、波形表示をフリーズします。(図 27)
- ⑩ 図 27 の状態から計測条件等を変更するには『波形消去・設定変更』ボタン  をクリックしてください。各種設定の変更が可能となります。



注意

オンライン計測中に、画面の拡大縮小やアイコン化、画面の移動などの操作は行わないでください。これら操作中にはデータの転送および波形表示処理が阻害されるため、転送遅れ原因となります。



図 24. コントロール・ソフトウェアの初期画面

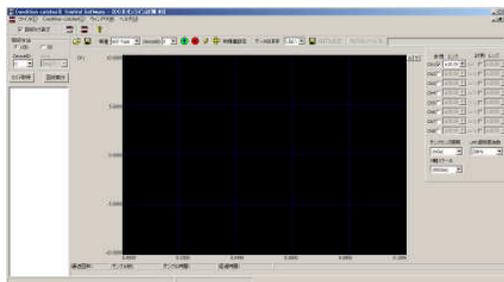


図 25. オンライン計測初期画面

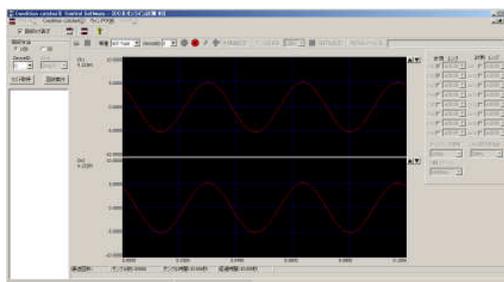


図 26. オンライン計測中の画面

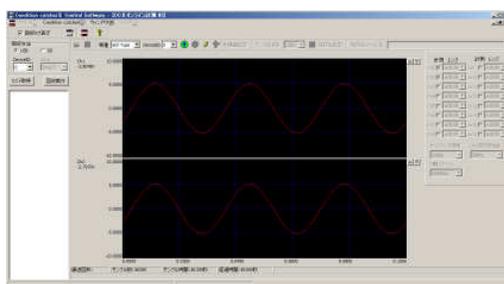


図 27. オンライン計測停止画面

※1: 設定した各種計測条件等はメディアへの保存・読出しが可能です。ツールバー右の『オンライン計測条件を開く』『オンライン計測条件を保存』ボタンをクリックして表示されるダイアログで保存・読出しを行ってください。

物理量の設定

オンライン計測においても、電圧レベルを任意の物理量に換算して表示することが可能です。

図 25 画面の『物理量設定』ボタン  をクリックして表示される図 28 のダイアログで設定してください。このダイアログでは、信号名称・単位・物理量最大値・物理量最小値の設定変更が可能です。

データの保存を有効にして計測が行われた場合、ここで変更された信号名称・物理量・単位は、保存されるデータにも反映されます。また、後述する保存波形表示画面で再度変更することも可能です。

同様に、前述したオンライン計測条件の保存・読出しの際には、この信号名称・物理量・単位も含めて保存・読出しが行われます。



名称	最小値	最大値	単位
Ch1	-10.00	10.00	V
Ch2	-10.00	10.00	V
Ch3	-10.00	10.00	V
Ch4	-10.00	10.00	V
Ch5	-10.00	10.00	V
Ch6	-10.00	10.00	V
Ch7	-10.00	10.00	V
Ch8	-10.00	10.00	V
Ch9	-10.00	10.00	V
Ch10	-10.00	10.00	V
Ch11	-10.00	10.00	V
Ch12	-10.00	10.00	V
Ch13	-10.00	10.00	V
Ch14	-10.00	10.00	V
Ch15	-10.00	10.00	V
Ch16	-10.00	10.00	V

図 28. オンライン計測・物理量設定画面

計測データの再表示とファイル変換

オンライン計測でメディアへ保存したデータは、パソコンのモニタに再表示したり、市販の表計算ソフトで読めるファイル形式に変換することができます。

この手順については、25 ページの『計測データの管理』を参照してください。

2. オンライン計測の注意点

サンプリング周期と転送速度

オンライン計測におけるサンプリング周期は計測するチャンネル数に従って下記のように制限されています。

- 1～2チャンネル収録時 :最高 20 μ S
- 3～8チャンネル収録時 :最高 50 μ S
- 9～16チャンネル収録時 :最高 100 μ S(16Aのみ)

◇

上記のサンプリング周期範囲内でも、パソコンの処理能力や描画能力によって、本体～パソコンへの USB 転送処理に遅れが発生する場合があります。この場合、サンプリングされたデータは本体のリングバッファ・メモリに蓄積されます。転送遅れが発生し、本体に一定以上の未転送データが蓄積されると図 29 のように、画面下に警告メッセージが点滅表示されます。このメッセージが表示されたまま計測を継続すると、本体のリングバッファ・メモリがオーバーフローして計測データに欠落が発生する可能性がありますので注意してください。

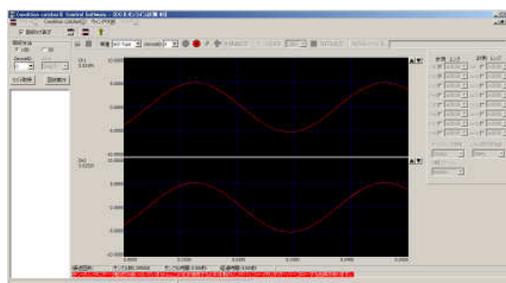


図 29. オンライン計測における転送遅れの警告メッセージ

オフライン計測

『オフライン計測』とは、あらかじめパソコンで設定した計測条件を本体にダウンロードし、本体単独で計測を実行する運用方法です。この『オフライン計測』は、さまざまな計測モードやその他計測を補助する機能をサポートしています。この章ではこれらの機能の詳細について説明します。

1. 計測モードの動作と状態遷移

『オフライン計測』においては、計測モードとして『定刻計測』『インターバル計測』『トリガー計測』の3種類をサポートしています。この章では、各計測モードの動作と本体の状態遷移について説明します。

定刻計測

◆定刻計測の概念

『定刻計測』では図 30 のように、1日1回、定刻に収録を実行する計測モードです。計測条件の成立で定刻待機状態に遷移し、あらかじめ指定された定刻(収録開始時刻)になると収録を実行します。収録日数が複数日に設定されている場合には、収録完了後に再び定刻待機状態に戻り、次の日の定刻到来で2回目の収録を実行します。

計測開始条件、収録日数、収録時間、収録時刻などの各種条件は、計測を開始する前にパソコンで設定し、本体にダウンロードしておきます。

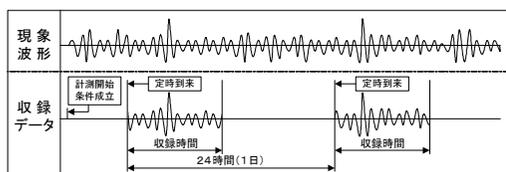


図 30. 『定刻計測』における計測動作

◆定刻計測における本体の状態遷移

定刻計測における本体の状態遷移を図 31 に記します。

・遷移条件

- c1: 電源投入後、無条件に『待機状態』へ遷移します。
- c2: 計測開始条件が成立すると、『定刻待機状態』へ遷移します。
- c3: 定刻(収録時刻)の到来で『定刻計測状態』へ遷移します。
- c4: 規定の収録時間の収録完了後に収録日数をカウントし、指定された収録日数に満たない場合、『定刻待機状態』へ遷移します。

- c5: 規定の収録時間の収録完了後に収録日数をカウントし、指定された収録日数に到達した場合『待機状態』へ遷移します。

『定刻計測状態』の途中で Stop スwitch の操作または USB のイベントを検知した場合には計測を中止して『待機状態』へ遷移します。この場合、そこまでの計測データは MicroSDXC に記録されます。

- c6: 『定刻待機状態』においても、Stop スwitch の操作または USB のイベントを検知した場合には計測を中止して『待機状態』へ遷移します。
- c7: パソコンからのコマンドに応じて、コマンドの実行状態へ遷移します。
- c8: コマンドの実行を完了したら再び『待機状態』へ遷移します。

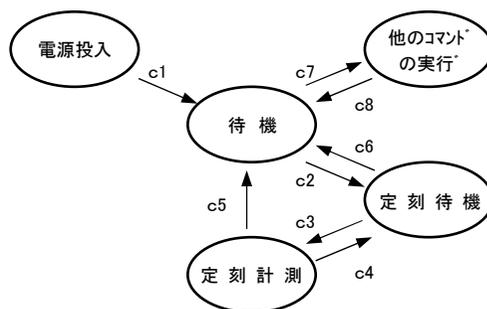


図 31. 定刻計測時の状態遷移

◆各状態の処理内容と LED・トリガー出力のステータス

①待機状態

- ・計測開始条件の成立を待ちます。
- ・『Status』LED は、計測開始条件で指定日時が有効に設定されている場合には緑色に点滅、無効に設定されている場合には消灯します。
- ・トリガー出力は非アクティブとなります。

②定刻待機状態

- ・計測を停止し、指定された定刻(収録時刻)の到来を待機します。
- ・『Status』LED は緑色に点灯します。
- ・外部トリガー出力は非アクティブとなります。

③定刻計測状態

- ・規定の計測条件で計測を行いながら、MicroSDXC へ計測データを保存します。
- ・『Status』LED は橙色に点灯します。
- ・外部トリガー出力はアクティブとなります。

◆強制停止での注意点

状態遷移の項に記したように、計測途中の Stop スイッチ操作または USB イベントの検知により計測を中止します。

定刻計測においては、『定刻待機状態』と『定刻計測状態』の実行ステートが存在します。ここでは、それぞれ2つの実行ステートで計測が中止された場合のデータの保存形態を解説します。

【定刻計測状態での強制停止】

収録時間 20 秒・収録日数 100 回の設定で、収録日数 53 日目で 15 秒を収録した時点で計測が中止された場合、計測データは次のような形で MicroSDXC に保存されます。

- ・実際の収録日数は 53 日
- ・各収録日数の実際の収録時間
 - 1日目～52日目 :20 秒分のデータ
 - 53日目 :15 秒分のデータ

【定刻待機状態での強制停止】

同様の条件設定で、12 日の収録を完了し、本体が『定刻待機状態』にある場合に計測が中止された場合、計測データは次のような形で MicroSDXC に保存されます。

- ・実際の収録日数は 12 日
- ・各収録日数の実際の収録時間
 - 1日目～12日目 :20 秒分のデータ

インターバル計測

◆インターバル計測の概念

『インターバル計測』は、図 32 のように規定のインターバル周期において複数回(1回だけの収録も可能)の収録を実行する計測モードです。計測開始条件の成立で1回目の収録を実行し、収録回数が複数回に設定されている場合には、規定のインターバル周期において2回目以降の収録を繰り返し実行します。

計測開始条件、収録回数、収録時間、インターバル周期などの各種条件は、計測を開始する前にパソコンで設定し、本体にダウンロードしておきます。

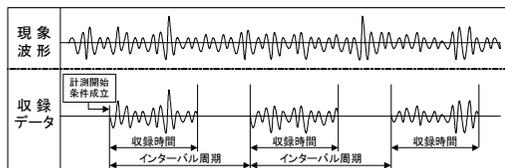


図 32. 『インターバル』における計測動作

◆インターバル計測における本体の状態遷移

インターバル計測の状態遷移を図 33 に記します。

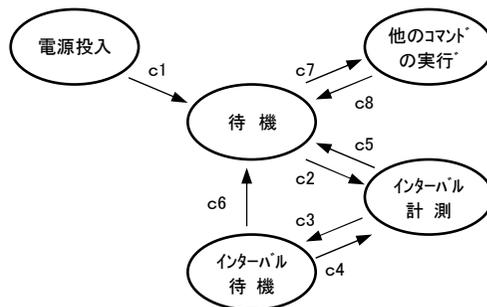


図 33. インターバル計測時の状態遷移

・遷移条件

- c1: 電源投入後、無条件に『待機状態』へ遷移します。
- c2: 計測開始条件が成立すると、『インターバル計測状態』へ遷移します。
- c3: 規定の収録時間の収録完了後に収録回数をカウントし、指定された収録回数に満たない場合、インターバル待機状態へ遷移します。
- c4: 指定されたインターバル周期で再度インターバル計測状態へ遷移します。
- c5: 規定の収録時間の収録完了後に収録回数をカウントし、指定された収録回数に到達した場合『待機状態』へ遷移します。
『インターバル計測状態』の途中で、Stop スイッチの操作または USB のイベントを検知した場合には、計測を中止して『待機状態』へ遷移します。この場合、そこまでの計測データは MicroSDXC に記録されません。
- c6: 『インターバル待機状態』においても、Stop スイッチの操作または USB イベントを検知した場合には計測を中止して『待機状態』へ遷移します。
- c7: パソコンからのコマンドに応じて、コマンドの実行状態へ遷移します。
- c8: コマンドの実行を完了したら再び『待機状態』へ遷移します。

◆各状態の処理内容と LED・トリガー出力のステータス

①待機状態

- ・計測開始条件の成立を待ちます。
- ・『Status』LED は、計測開始条件の指定日時が有効に設定されている場合には緑色に点滅、無効に設定されている場合には消灯します。
- ・外部トリガー出力は非アクティブとなります。

②インターバル計測状態

- ・ 規定の計測条件で計測を行いながら、MicroSDXC へ計測データを保存します。
- ・ 『Status』LED は橙色に点灯します。
- ・ 外部 トリガー出力はアクティブとなります。

③インターバル待機状態

- ・ 計測を停止し、次のインターバル周期に達するまで待機します。
- ・ 『Status』LED は緑色に点灯します。
- ・ トリガー出力は非アクティブとなります。

◆強制停止での注意点

状態遷移の項に記したように、計測途中の Stop スイッチ操作または USB、ネットワーク・イベントの検知により計測を中止します。

インターバル計測においては、『インターバル計測状態』と『インターバル待機状態』の実行ステートが存在します。ここでは、それぞれ2つの実行ステートで計測が中止された場合のデータの保存形態を解説します。

【インターバル計測状態での強制停止】

収録時間 20 秒・収録回数 90 回の設定で、収録回数 53 回目で 15 秒を収録した時点で計測が中止された場合、計測データは次のような形で MicroSDXC に保存されます。

- ・ 実際の収録回数は 53 回
- ・ 各収録回数の実際の収録時間
 - 1 回目～52 回目 :20 秒分のデータ
 - 53 回目 :15 秒分のデータ

【インターバル待機状態での強制停止】

同様の条件設定で、12 回の収録を完了し、本体が『インターバル待機状態』にある場合に計測が中止された場合、計測データは次のような形で MicroSDXC に保存されます。

- ・ 実際の収録回数は 12 回
- ・ 各収録回数の実際の収録時間
 - 1 回目～12 回目 :20 秒分のデータ

トリガー計測

◆トリガー計測の概念

『トリガー計測』は図 34 のようにトリガー条件の成立で収録を実行する計測モードです。計測開始条件の成立でプリトリガ状態に遷移して計測を開始し、トリガー条件の成立で計測データを MicroSDXC に記録します。収録回数が複数回に設定されている場合には1回目の収録完了後に再びプリトリガ状態に戻って計測を継続します。

計測開始条件、トリガー条件、収録回数、収録時間、プリトリガ分収録時間などの各種条件は、計測を開始する前にパソコンで設定し、本体にダウンロードしておきます。

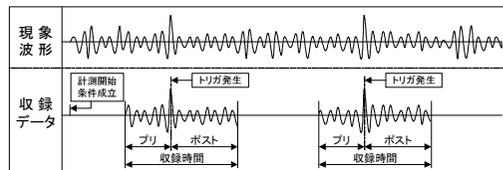


図 34. 『トリガー計測』における計測動作

◆トリガー計測における本体の状態遷移

トリガー計測における本体の状態遷移を図 35 に記します。

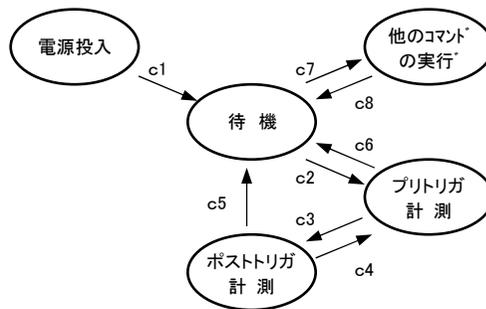


図 35. インターバル計測時の状態遷移

・遷移条件

- c1: 電源投入後、無条件に『待機状態』へ遷移します。
 - c2: 計測開始条件が成立すると、『プリトリガ計測状態』へ遷移します。
 - c3: トリガー条件の成立で『ポストトリガ計測状態』へ遷移します。
 - c4: 規定の収録時間の収録完了後に収録回数をカウントし、指定された収録回数に満たない場合、プリトリガ計測状態へ遷移します。
 - c5: 規定の収録時間の収録完了後に収録回数をカウントし、指定された収録回数に到達した場合『待機状態』へ遷移します。
- 『ポストトリガ計測状態』の途中で Stop スイッチの操作または USB のイベントを検知した場合には、計測を中止して『待機状態』へ遷移します。この場合、そこまでの計測データは MicroSDXC に記録されます。
- c6: 『プリトリガ計測状態』においても、Stop スイッチの操作または USB のイベントを検知した場合には計測を中止して『待機状態』へ遷移します。
 - c7: パソコンからのコマンドに応じて、コマンドの実行状態へ遷移します。
 - c8: コマンドの実行を完了したら再び『待機状態』へ遷移します。

◆各状態の処理内容とLED・トリガー出力のステータス

①待機状態

- 計測開始条件の成立を待ちます。
- 『Status』LED は、計測開始条件の指定日時が有効に設定されている場合には緑色に点滅、無効に設定されている場合には消灯します。
- 外部トリガー出力は非アクティブとなります。

②プリトリガ計測状態

- 規定の計測条件で計測を行いながら、プリトリガ用リングバッファへデータを保存します。
- 『Status』LED は緑色に点灯します。
- トリガー出力は非アクティブとなります。

③ポストトリガ計測状態

- 規定計測条件で計測を行いながら、プリトリガ分計測データ～ポストトリガ分計測データの順にMicroSDXCヘデータを記録します。
- 『Status』LED は橙色に点灯します。
- トリガー出力はアクティブとなります。

◆強制停止での注意点

状態遷移の項に記したように、計測途中で Stop スイッチが操作された場合には計測を中止します。

トリガー計測においては、『プリトリガ計測状態』と『ポストトリガ計測状態』の実行ステートが存在します。ここでは、それぞれ2つの実行ステートで計測が中止された場合のデータの保存形態について解説します。

【プリトリガ計測状態での強制停止】

プリトリガ計測状態で計測が中止された場合、現在までに収録したプリトリガ分のデータを破棄し、前回の収録回数までの計測データをMicroSDXCに記録します。

例えば、収録時間 20 秒、プリトリガ分収録時間 15 秒、収録回数 100 回の設定で計測を実行していて、収録回数 74 回目のプリトリガ計測中に計測が中止された場合、計測データは下のような形式で保存されます。

- 実際の収録回数は 73 回
- 各収録回数の実際の収録時間
1回目～73 回目 :20 秒(プリ 15 秒/ポスト 5 秒)

【ポストトリガ計測状態での強制停止】

ポストトリガ計測状態で計測が中止された場合、当該計測回数のプリトリガ分データと、現在までのポストトリガ分データをMicroSDXCに記録します。

例えば、収録時間 20 秒、プリトリガ分収録時間 15 秒、収録回数 100 回の設定で計測を実行していて、収録回数 74 回目、トリガー発生後 2 秒データを収録した時点で計測が中止された場合、計測データは下のような形式で保存されます。

- 実際の収録回数は 74 回

- 各収録回数の実際の収録時間

1回目～73 回目 :20 秒(プリ 15 秒/ポスト 5 秒)
74 回目 :17 秒(プリ 15 秒/ポスト 2 秒)

2. 計測条件

CC II は、『オフライン計測』において、計測モード以外にもさまざまな計測条件を指定することができます。この項では、これらの計測条件について説明します。計測条件の設定方法などについては、23 ページの『計測の実行』を参照してください。

計測開始条件

計測を開始する条件を指定します。計測モードが『定刻計測』の場合、この条件の成立で定刻待機状態に遷移します。計測モードが『インターバル計測』の場合、この条件の成立で即時、収録回数 1 回目の収録を開始します。『トリガー計測』の場合、この条件の成立で収録回数1回目のプリトリガ計測状態に遷移します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定可能な計測開始条件

- Start スイッチ
- 指定日時
- 電源投入毎

これら条件は複数指定することができます。複数の条件が指定された場合、どれか1つの条件が成立した時点で計測を開始します。

収録回数

1回の計測における収録回数を指定します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定範囲

1回～65535 回。

収録時間

収録回数1回あたりの収録時間を指定します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。また、計測モードが『トリガー計測』の場合にはプリトリガ分収録時間とポストトリガ分収録時間の合計値を指定します。(秒, 分, 時, 日単位で設定可能です。)

◆設定範囲

1 秒以上。ただし収録時間/サンプリング周期が 1G データを超えないこと。

サンプリング周期

収録のサンプリング周期を指定します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定範囲

サンプリング周期が1秒未満の場合は下記から選択します。

10 μ S, 20 μ S, 50 μ S, 100 μ S, 200 μ S, 500 μ S,
1mS, 2mS, 5mS, 10mS, 20mS, 50mS,
100mS, 200mS, 500mS

1秒以上のサンプリング周期を設定する場合には、1 秒～60 秒まで、1秒単位で任意の値を設定することができます。

◆注意点

最高サンプリング周期は計測モード、収録チャンネル数によって下記のように制限されます。

・定刻およびインターバル計測の場合

1チャンネル収録時 :最高 10 μ S
2チャンネル収録時 :最高 20 μ S
3～8チャンネル収録時 :最高 50 μ S
9～16 チャンネル収録時 :最高 100 μ S (16A のみ)

・トリガー計測の場合

1チャンネル収録時 :最高 20 μ S
2チャンネル収録時 :最高 50 μ S
3～8チャンネル収録時 :最高 100 μ S
9～16 チャンネル収録時 :最高 200 μ S (16A のみ)

ローパスフィルタ

アナログ入力に挿入されるローパスフィルタの遮断周波数を指定します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定範囲

下記の12種の遮断周波数から選択します。

20kHz, 10kHz, 5kHz, 2kHz, 1kHz, 500Hz,
200Hz, 100Hz, 50Hz, 20Hz, 10Hz, Pass

インターフェイス

計測中に本体の USB インターフェイスを切断する/しないを指定します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆注意点

16～19 ページ『計測モードの動作と状態遷移』に記したように、オフライン計測中に USB のイベントが発生すると強制的に計測を中止します。この条件にチェックを入れる

と、本体はオフライン計測中に USB を切断するため、不意な計測の強制停止を回避することができます。ただし、本体はオフライン計測中パソコン側からの操作には応答しなくなります。

また、パソコン側のソフトウェアを操作しない場合にも、Windows やネットワーク上の機器などから、USB に何らかの packets を送出し、本体側に影響を与える場合があります。この計測条件をチェックして計測中は USB を切断することを推奨します。

収録チャンネル

収録するアナログ入力チャンネルを指定します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定範囲

1～8チャンネルまで任意のチャンネルの収録を有効に設定することができます。

入力レンジ

アナログ入力のレンジを設定します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定範囲

下記の8種から選択します。本体に入力可能な信号形式はシングルエンドのみです。

$\pm 1V$, $\pm 2V$, $\pm 5V$, $\pm 10V$

収録時刻

『定刻計測モード』における収録開始時刻(定刻)を設定します。

◆適用

計測モード『定刻計測』にのみ適用されます。

◆設定範囲

任意の時刻(時, 分, 秒単位で設定可能です。)

インターバル周期

『インターバル計測モード』におけるインターバル周期を設定します。

◆適用

計測モード『インターバル計測』にのみ適用されます。

◆設定範囲

1秒～31日(秒, 分, 時, 日単位で設定可能です。)

◆注意点

収録回数1回あたりの収録時間より短い時間に設定することはありません。

トリガー条件

トリガー計測モードにおけるトリガー条件を指定します。

◆適用

計測モード『トリガー計測』にのみ適用されます。

◆指定可能なトリガー条件

- アナログ入力・立上り(全入力チャンネル)
- アナログ入力・立下り(全入力チャンネル)
- 外部トリガー入力・立上りまたは立下り
- Start スイッチ

上記の4項目のトリガー条件は、複数指定することができます。複数の条件が指定されている場合、後述のトリガー論理の設定で指定された条件に従ってトリガーを発生させます。詳しくは『トリガー論理』を参照ください。

◆注意点

各トリガー条件は、アナログ入力、外部トリガーとも下の図 36、図 37 のようにエッジトリガーとなっています。レベルトリガーとして動作させることはできません。

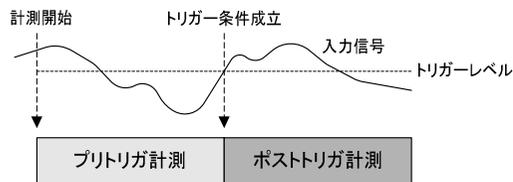


図 36. アナログ入力立上りのトリガー成立例

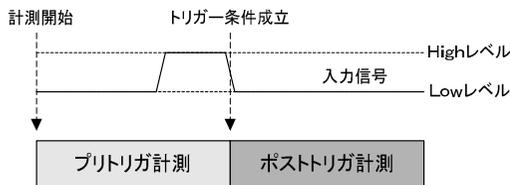


図 37. 外部トリガー入力立下りのトリガー成立例

また、アナログ入力のトリガーチェックは本体側のファームウェアで行っています。このため、下の図 38 のようにサンプリング周期より短い時間で収束した現象でトリガーを検知することはできません。外部トリガー入力はハードウェアでトリガー検知およびラッチを実現しているため、サンプリング周期より短い時間で収束するパルスでもトリガーを検知することが可能です。

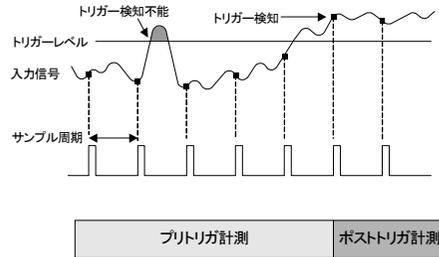


図 38. アナログ入力トリガー検知のタイミング

トリガー論理

トリガー計測モードにおいて、複数のトリガー条件が指定された場合のトリガー発生論理を設定します。

◆適用

計測モード『トリガー計測』にのみ適用されます。

◆指定可能なトリガー論理

- AND または OR

トリガー論理が OR に設定された場合、計測開始後、有効に指定されたトリガー条件のどれか1つでも成立した時点でポストトリガ状態へ遷移します。

トリガー論理が AND に設定された場合、計測開始後、有効に指定されたトリガー条件は成立した時点でそれぞれラッチされ、すべてのトリガー条件が成立した時点でポストトリガ状態へ遷移します。

例として、アナログ入力1の立上り、アナログ入力2の立下り、外部トリガー1の立上りを有効に設定し、トリガー論理をANDに指定した場合のポストトリガ遷移状態を下の図 39 に記します。

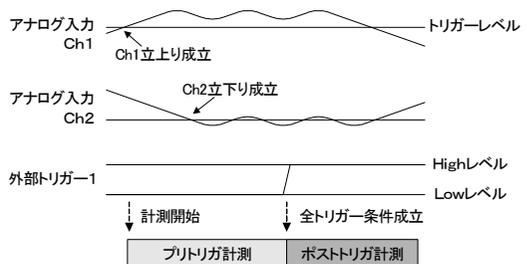


図 39. AND論理でのポストトリガへの遷移

トリガー・レベル

トリガー計測におけるアナログ入力トリガー・レベルの電圧を設定します。

◆適用

計測モード『トリガー計測』にのみ適用されます。

◆設定範囲

チャンネルごとに、選択された入力形式に応じた入力レンジの範囲内で、異なるレベルに設定可能です。

◆注意点

同一チャンネルで立上りと立下りを異なるレベルに設定することはできません。

プリトリガ分収録時間

『トリガー計測モード』におけるプリトリガ分の収録時間を指定します。

◆適用

計測モード『トリガー計測』にのみ適用されます。

◆設定範囲

入力チャンネル数×(プリトリガ分の収録時間/サンプリング周期)が 2097152(2M データ)以下であること。^{※1}

◆注意点

計測開始からトリガー発生までの期間が短く、プリトリガ分収録時間のサンプリングが実行されなかった場合には、その分ポストトリガ分の収録時間を増やして、トータルの収録時間を合致させます。例えば、プリトリガ分収録時間を 8 秒、トータルの収録時間を 10 秒に設定して計測を開始し、3 秒の収録をした時点でトリガーが成立した場合、ポストトリガ分収録時間を 15 秒に増やして収録を続けます。この場合の収録結果は、プリトリガ分収録時間が 3 秒、ポストトリガ収録時間が 15 秒と、あらかじめ設定された条件と異なったものとなりますので注意してください。

信号名称の割り付け

アナログ入力各チャンネルに、個別の信号名称を割り付けることができます。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定範囲

半角 8 文字または全角 4 文字以内で入力可能です。

◆注意点

割り付けられた名称は、他の計測条件と同じように本体へダウンロードされます。本体は計測データと合わせて、この信号名称も MicroSDXC に保存します。このため、計測データをパソコンへ回収した後においても、各入力チャンネルとその名称の関係が喪失することはありません。

物理量と単位の設定

アナログ入力各チャンネルに、個別の物理量と単位を設定することができます。物理量は、現在設定されている入力レンジで最大の値が入力されたときの物理量(最大値)と最小の値が入力されたときの物理量(最小値)を指定します。

例えば、入力形式が ±10V、最大物理量が 5.00、最小物理量が 0.00、単位が G に設定されている場合、+10V が入力されたときの物理量は 5.00G、-10V が入力されたときの物理量が 0.00G と認識します。

◆適用

全ての計測モードに適用されます。

◆設定範囲

物理量の最大値・最小値および単位とも、半角 8 文字または全角 4 文字以内の文字列で指定します。

物理量の最大値・最小値は、数字、小数点、符号(+または-)のみ入力可能で、小数点は任意の位置に置くことができます。

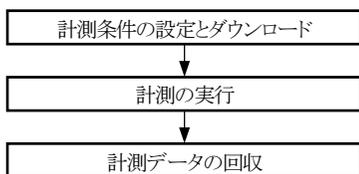
◆注意点

設定された物理量と単位は、他の計測条件と同じように本体へダウンロードされます。本体は計測データを MicroSDXC に保存する際にこの物理量と単位も合わせて保存します。このため、計測データをパソコンへ回収した後においても、各入力チャンネルとその物理量および単位の関係が喪失することはありません。

※1: 本体のプリトリガ・データ用リング・バッファ・メモリとして搭載されるメモリの容量(2M データ)でこの最大値が限定されます。例えば、入力が 1Ch しか有効に設定されていない場合、プリトリガ分のデータ収録量(プリトリガ分の収録時間/サンプリング周期)の最大値は 2097152/1Ch で 2097152 個となりますが、入力が 7Ch 有効に設定されている場合、プリトリガ分データ収録量の最大値は 2097152/7Ch で 299593 個(端数切り捨て)となります。

3. 計測の実行

『オフライン計測』の操作は、おおまかに次のような手順で行われます。この章では、これらの操作方法について順を追って説明します。



計測条件の設定とダウンロード

計測条件は、パソコン側の『コントロール・ソフトウェア』で設定し、本体へダウンロードします。この操作手順は次のとおりです。

- ①パソコンの電源を投入し、『コントロール・ソフトウェア』を起動し、初期画面を表示します。
- ②本体の電源を投入し、USB ケーブルを接続します。
- ③初期画面ツールバーの『計測条件設定』ボタン  をクリックします。
- ④図 40 のような計測条件設定画面が表示されますので、この画面で各種計測条件を設定します。
- ⑤設定した条件を確認し、間違いなければこれらの設定を本体にダウンロードします。計測条件設定画面のツールバーの『DeviceID』を、USB 接続した本体で設定されている値に合わせて『ダウンロード』ボタン  をクリックするとこれらの計測条件を本体へ書込みます。

なお、複数台の本体をパソコンに接続している場合でも、ダウンロード操作は『DeviceID』で指定した1台づつしか行えませんので注意してください。

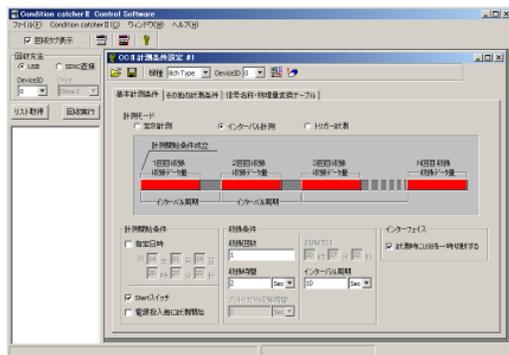


図 40. 計測条件設定画面

計測条件をダウンロードする際に、パソコンに設定されている現在の日付と時間が含まれます。本体は、計測条件に含めてダウンロードされた日時を内部のリアルタイム・クロック(カレンダー時計)に設定します。本体側で管理される日時は、ダウンロードを実行したパソコンの日時設定に依存する点に注意してください。



ここで設定した各種計測条件は、パソコン側のメディアへファイルとして保存し、後で再び読み込むことができます。この操作は、計測条件設定画面の『オフライン計測条件を開く』  『オフライン計測条件を保存』ボタン  をクリックして表示されるダイアログで、フォルダとファイル名を指定して実行してください。

計測の実行

『オフライン計測』は下記の手順で実行します。

- ①計測条件のダウンロード後、本体の USB ケーブルを外し、本体の電源を遮断します。
- ②本体を設置し、11～13 ページの『本体の接続』に記した手順で入出力関係のケーブルを接続し、本体の電源を投入します。
- ③電源を投入すると、設定された『計測開始条件』に従って計測を行います。このときの計測データは本体の MicroSDXC に記録されます。
- ④途中で計測を停止したい場合には、本体の Stop スイッチを押してください。そこまでの計測データを保存し、計測を停止します。

計測データの回収と保存

『オフライン計測』で計測したデータは、本体の MicroSDXC に記録されています。このデータをパソコンへ回収する方法は、本体から USB インターフェイス介して行う方法と、本体から MicroSDXC を取り外し、パソコンに挿入して直接回収する方法があります。ここでは、これらの操作方法について説明します。



注意

計測モードに関わらず、計測中に USB のイベントが発生すると計測を強制的に中止します。これを防止するために計測条件『インターフェイス』の『計測時に USB を一時切断する』にチェックを入れておくことを推奨します。

◆USB インターフェイスを介して回収する方法

- ①『コントロール・ソフトウェア』を起動します。
- ②本体の電源を投入し、USB ケーブルを接続します。
- ③初期画面の回収タブ内の回収方法で『USB』を選択し、『DeviceID』をUSB 接続した本体で設定されている値に合わせます。複数台の本体をパソコンに接続している場合でも、回収操作は『DeviceID』で指定した1台づつしか行えません。
初期画面上に回収枠が表示されない場合にはツールバー左端の『回収タブ表示』にチェックを入れてください。

④『リスト取得』ボタンをクリックします。計測データのファイル※1が存在する場合、図 41 のように記録されているデータの計測開始日時が回収リストに表示されます。回収したいデータにチェックを入れ、回収実行ボタンをクリックしてください。

⑤回収リストで複数のデータにチェックが入れられている場合には、最初に図 42 のような回収先フォルダを指定するダイアログが表示されます。ここでは保存ファイル名は入力せず、保存先フォルダのみ指定してください。

図 42 の画面で『保存』ボタンをクリックすると、図 43 のような保存ファイル名を指定するダイアログが順次表示されます。デフォルトのファイル名は計測開始日時となります。変更の必要がない場合には『保存』ボタンをクリックして回収・保存を繰り返し実行してください。

回収リストで1つのデータにしかチェックが入れられていない場合、図 42 の保存先フォルダを指定するダイアログが表示されず、直接図 43 のファイル名指定ダイアログが表示されます。ここでフォルダとファイル名を指定して保存を実行してください。

⑥ここで保存した計測データは、パソコンの画面に波形として再表示したり、表計算ソフトで読込み可能なファイル形式に変換することができます。これらの操作については 25 ページの『計測データの管理』を参照してください。



図 41. 計測データの一覧表示画面

※1: 計測データ・ファイルは1回の計測で1つ生成され、収録回(日)数の毎には生成されません。例えば、収録回数 10 回、収録時間 10 秒の条件で計測を行った場合でも、1回の計測として処理され、1つのファイルに保存されます。

◆MicroSDXC から直接回収する方法

①本体の電源を遮断した状態で MicroSDXC を取り外し、パソコンのスロットに挿入します※2。

②『コントロール・ソフトウェア』を起動します。

③初期画面の回収タブ内の回収方法で『SDXC 直接』を選択し、『Drive』で MicroSDXC を挿入したドライブを選択します。

初期画面上に回収枠が表示されない場合にはツールバー左端の『回収タブ表示』にチェックを入れてください。



以降の操作は『USB インターフェイスを介して回収する方法』の④～⑥と同一ですのでこれを参照してください。



図 42. 複数データ回収時の保存先フォルダ指定ダイアログ

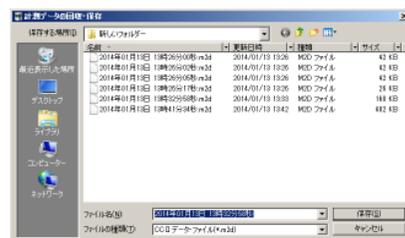


図 43. データ回収時の保存ファイル名指定ダイアログ

※2 MicroSDXC カードから直接データを回収する場合には、アプリケーションソフトウェアを起動する前に、SDXC カードをあらかじめパソコンに挿入しておいてください。アプリケーションソフトウェアは起動時のみパソコンのメディアのチェックを行います。このため、アプリケーション起動後に MicroSDXC カードを挿入してもメディアを認識できない場合があります。



注意

CC II で使用する MicroSDXC カードは Windows で認識可能なファイルシステムでフォーマットされていません。このため、MicroSDXC カードをパソコンに挿入するとカードのフォーマットを促すメッセージが表示されます。ここで Windows 用にフォーマットするとデータの回収が不可能となります。絶対にフォーマットしないように注意してください。

本体側記録データの消去

『オフライン計測』で計測したデータは、本体の MicroSDXC に記録されています。この本体側に記録されたデータを消去する方法を説明します。

- ①パソコンの電源を投入し、『コントロール・ソフトウェア』を起動し、初期画面を表示します。
- ②本体の電源を投入し、USB ケーブルを接続します。
- ③初期画面ツールバーの『計測条件設定』ボタン  をクリックし、計測条件設定画面を表示します。
- ④計測条件設定画面のツールバーの『DeviceID』を、USB 接続した本体で設定されている値に合わせて『計測データの消去』ボタン  をクリックする、図 44 のような消去の確認を促すメッセージが表示されます。確認して『はい』ボタンをクリックします。

◇
いったん本体側記録データの消去を実行すると復旧することは不可能です。消去する前に対象とする本体の DeviceID などに間違いがないか確認してください。



図 44. 消去の確認を促すメッセージ

計測データの管理

『オンライン計測』または『オフライン計測』で計測しパソコンへ回収・保存されたデータは、コントロール・ソフトウェアを使用することで、モニタに波形として表示したり、市販の表計算ソフトで読み取り可能なファイル形式に変換することができます。

この章では、これらの操作手順について説明します。

1. 計測のデータの波形表示と印刷

計測データの波形表示

パソコンへ回収・保存されたデータは、次のような手順でモニタに波形表示することができます。

- ①パソコンの電源を投入し、『コントロール・ソフトウェア』を起動し、初期画面を表示します。
- ③初期画面ツールバーの『保存波形表示』ボタン  をクリックします。
- ④Windows の開くダイアログが表示されますので、この画面で波形表示したいデータ・ファイルを選択し、『開く』ボタンをクリックします。
- ⑤選択されたファイルの計測データが図 45 のように表示されます。

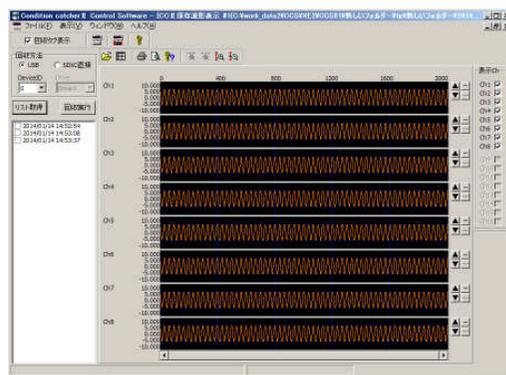


図 45. 保存波形表示画面

波形表示の操作

表示画面では、下記のような操作で、波形の表示形態を変更することができます。

◆チャンネルごとの表示/非表示

波形表示枠右側のチェックボックスを操作して、任意のチャンネルの表示/非表示を設定することができます。

◆縦軸(振幅)の拡大/縮小

ツールバーの『Y軸拡大』『Y軸縮小』 ボタンをクリックすることで、全チャンネル同時に振幅の拡大/縮小が可能です。

波形表示枠右側の▲▼ボタンをクリックすると、各チャンネル個別に振幅の拡大/縮小が可能です。

◆縦軸(振幅)のオフセット移動

ツールバーの『Y軸中心を表示範囲内の平均値に』ボタン をクリックすることで、全チャンネル同時に表示波形のY軸中心を、表示範囲内の平均値へ移動します。この操作をすることで、表示波形を枠内の中心に移動することができます。また、『Y軸中心をゼロ点にクリア』ボタン をクリックするとY軸中心を本来のゼロ点に戻します。

波形表示枠右側の□□ボタンをクリックすると、各チャンネル個別にY軸の移動が可能です。

◆横軸(時間)拡大/縮小

波形表示画面の任意の位置で、マウスを左クリックすると、緑色のカーソル・ラインが表示されます。カーソルが表示された状態で、ツールバーの『X軸拡大』『X軸縮小』 ボタンをクリックしてください。

◆カーソル・ライン上データの確認

波形表示画面の任意の位置で、マウスを左クリックすると、緑色のカーソル・ラインが表示されます。このとき、カーソル上部にデータの番号が表示されます。また同様に波形表示枠の右側には、カーソル・ライン上の物理量が数値で表示されます。

計測条件・計測ステータスの確認

波形表示画面ツールバーの『計測条件の表示・物理量他変更』ボタン をクリックすると、図 46 のような形態で、当該表示データが計測された際の条件設定と、計測開始/終了のステータスが表示されます。



図 46. 保存されているデータの計測条件表示画面

信号名称・物理量の変更

回収・保存されたデータの信号名称とアナログ入力の物理量を変更して再保存することができます。

前述した『計測条件・計測ステータスの確認』の操作で表示される画面の、『信号名称・物理量』タブをクリックしてください。図 47 のような画面が表示されます。ここで変更する新しい値を入力し、『物理量変更保存』ボタンをクリックしてください。変更された物理量・信号名称が反映された状態に表示を更新し、計測データのファイルを上書き保存します。



図 47. 信号名称・物理量変更画面

計測データの波形印刷

表示されている計測データの波形を、プリンターに印刷することができます。

波形表示画面ツールバーの『印刷』ボタン をクリックすると、現在画面に表示されているイメージで、データ波形をプリンターに印刷します。

用紙のサイズや方向などを変更したい場合には『印刷プレビュー』ボタン をクリックしてください。図 48 のようなプレビュー画面が表示されます。ここで『設定』ボタンをクリックするとプリンターの設定が可能となります。

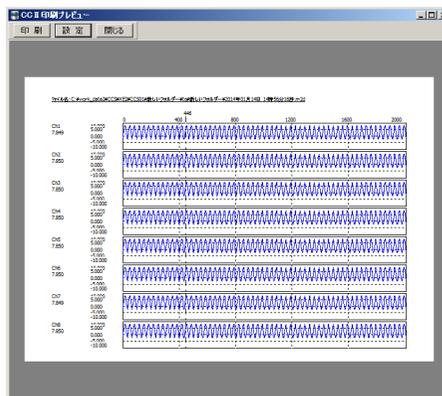


図 48. 印刷プレビュー画面

2. 計測のデータのテキスト変換

25～26 ページに記した方法で画面に波形表示した計測データの1部を抜き取って、市販の表計算ソフトで読み取り可能なテキストファイル形式に変換して保存します。この操作は、下記の2系統の方法で実行することができます。

マウスによる操作

マウスの操作でファイル変換するデータのエリアを指定する方法です。

- ①25～26 ページに記した方法で、計測データの波形を表示します。
- ②データ波形上の、任意の場所にマウスのポインタを置いて、右クリックすると赤いカーソル・ラインが表示されます。このポイントがテキスト変換の開始点となります。
- ③次に、テキスト変換の終了点にポインタを置いて再度マウスを右クリックすると、この点にも赤いカーソル・ラインが表示されます。このポイントがテキスト変換の終了点となります。
- ④テキスト変換後の行数が 65536 行未満の場合には、図 49 のようなメッセージが表示されますので、確認して『はい』ボタンをクリックしてください。
テキスト変換後の行数が 65536 行以上になる場合、図 44 のようなメッセージが表示されます。この画面で『すべて保存』をクリックするとカーソルで指定したデータをすべて変換・保存します。『抽出して保存』をクリックすると、テキスト変換後の行数が 65535 行を超えないようにデータを抽出(飛ばして)して保存します。抽出率は自動で決定されます。例えば、テキスト変換後の行数が 655350 行になる場合、データは 10 づつ飛ばして変換・保存されます。
- ⑤その後、Windows の保存ダイアログが表示されます。ここで保存先フォルダと保存ファイル名を指定して保存を実行してください。



図 49. テキスト変換・保存の確認メッセージ1



図 50. テキスト変換・保存の確認メッセージ2

データ番号指定による操作

計測データの収録回数または、データ番号の数値を入力してファイル変換するデータの開始点と終了点を指定する方法です。

◆収録回数指定による方法

- ①25～26 ページに記した方法で、計測データの波形を表示します。
- ②ツールバーの『テキストファイル変換』ボタン  をクリックすると図 51 のような画面が表示されます。
- ③『収録回数単位での変換・保存』をチェックして、テキスト変換する収録回数を指定し、『変換』ボタンをクリックしてください。
- ④テキスト変換後の行数が 65536 行以上になる場合、前述のマウスによる操作と同様に、図 50 のようなメッセージが表示されます。この操作とテキスト変換の方法もマウスによる操作と同じですのでこれを参照してください。
- ⑤その後、Windows の保存ダイアログが表示されます。ここで保存先フォルダと保存ファイル名を指定して保存を実行してください。

◆データ番号指定による方法

- ①前述の方法で、テキストファイル変換画面(図 51)を開き、『データ番号を指定して変換・保存』をチェックして、テキスト変換するデータ番号を指定し、『変換』ボタンをクリックしてください。
- ②テキスト変換後の行数が 65536 行以上になる場合、前述のマウスによる操作と同様に、図 50 のようなメッセージが表示されます。この操作とテキスト変換の方法もマウスによる操作と同じですのでこれを参照してください。
- ③その後、Windows の保存ダイアログが表示されます。ここで保存先フォルダと保存ファイル名を指定して保存を実行してください。



図 51. テキストファイル変換画面

仕様

1. 本体仕様

収録機能

◆計測形態

オンライン計測	パソコンと USB 接続で計測
オフライン計測	本体単独で計測

◆各種計測条件の設定※1

計測モード	定刻計測, インターバル計測, トリガー計測
保存モード	時系列のみ
計測開始条件	Start スイッチ, 指定日時, 電源投入毎
インターバル周期※2	1秒~31日
トリガ条件※3	アナログ入力(立上り/立下り), 外部トリガ入力(立上り/立下り), Start スイッチ
収録回数	1~65535 回
収録データ量	10~1G データ
プリントデータ量※3	1~2097152/ch数

入出力部

◆アナログ入力

チャンネル数	8チャンネル(8A) / 16チャンネル(16A)
入力形式	シングルエンド電圧入力
入力レンジ	±10V, ±5V, ±2V, ±1V
許容最大入力電圧	±20V※4 or ±5V※5
入力インピーダンス	500kΩ以上
LPF 形式	形式:5次/パワース
LPF 遮断周波数	20kHz, 10kHz, 5kHz, 2kHz, 1kHz, 500Hz 200Hz, 100Hz, 50Hz, 20Hz, 10Hz, Pass
AD変換分解能	16Bit
変換精度	±0.1%typ
最高サンプリング周期	10μSec

◆外部トリガー入出力

入出力点数	トリガ入力×1点, トリガ出力×1点
入力形式	無電圧接点, オープン・コレクタ, TTLレベル(0~5V)
出力形式	オープン・コレクタ 最大印加電圧: 24V 最大シンク電流: 20mA
入力部絶縁	有り
出力部絶縁	有り
トリガ入力遅延時間	500nS _{MAX}

その他

USB	USB 2.0 Full Speed
電源	DC9~20Vまたは付属 AC アダプタ
消費電力	3W(8A) / 3.5W(16A)
使用温度範囲	0~50°C
使用湿度範囲	10~85%RH(ただし結露しないこと)
外形寸法	93W×64D×20H (8A) 93W×64D×33H (16A)
質量	約 100g(8A) / 150g(16A)

2. コントロール・ソフトウェア仕様

対応パソコン	DOS/V 互換機 CPU : Pentium3 φ1GHz以上 RAM : 1GB 以上
対応OS	WindowsXP / 7 / 8
主な機能	オンライン計測 オフライン計測の条件設定 オフライン計測データの回収 計測データの波形表示 計測データのファイル変換

※1:計測形態がオフライン計測の場合に適用されます。

※2:計測モードがインターバル計測の場合に適用されます。

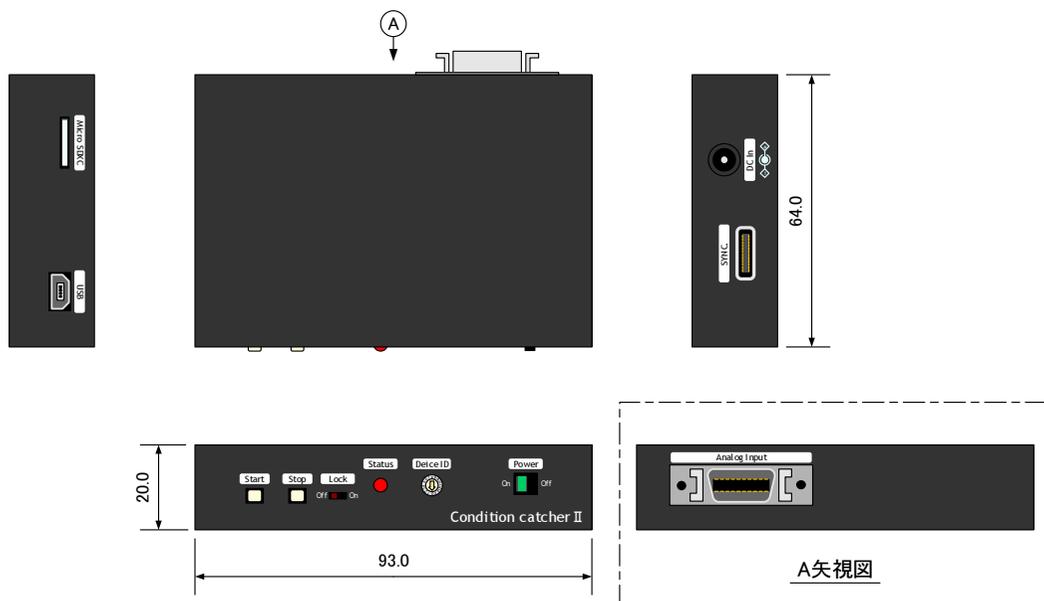
※3:計測モードがトリガー計測の場合に適用されます。

※4:入力レンジが±10V, ±5V のときに適用されます。

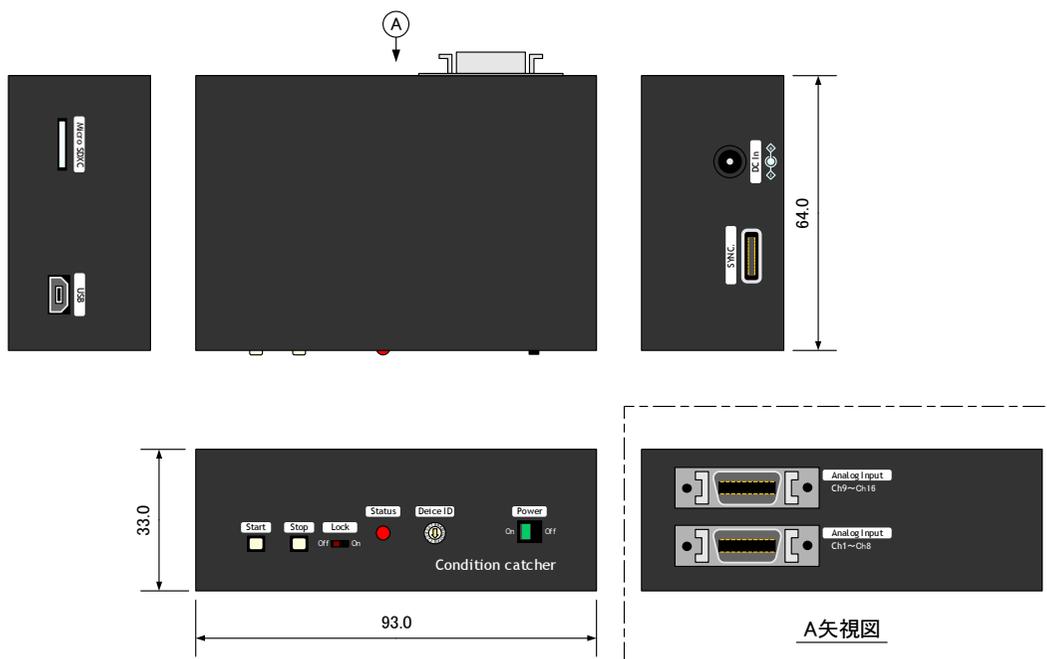
※5:入力レンジが±2V, ±1V 以外の場合に適用されます。

3. 本体外形図

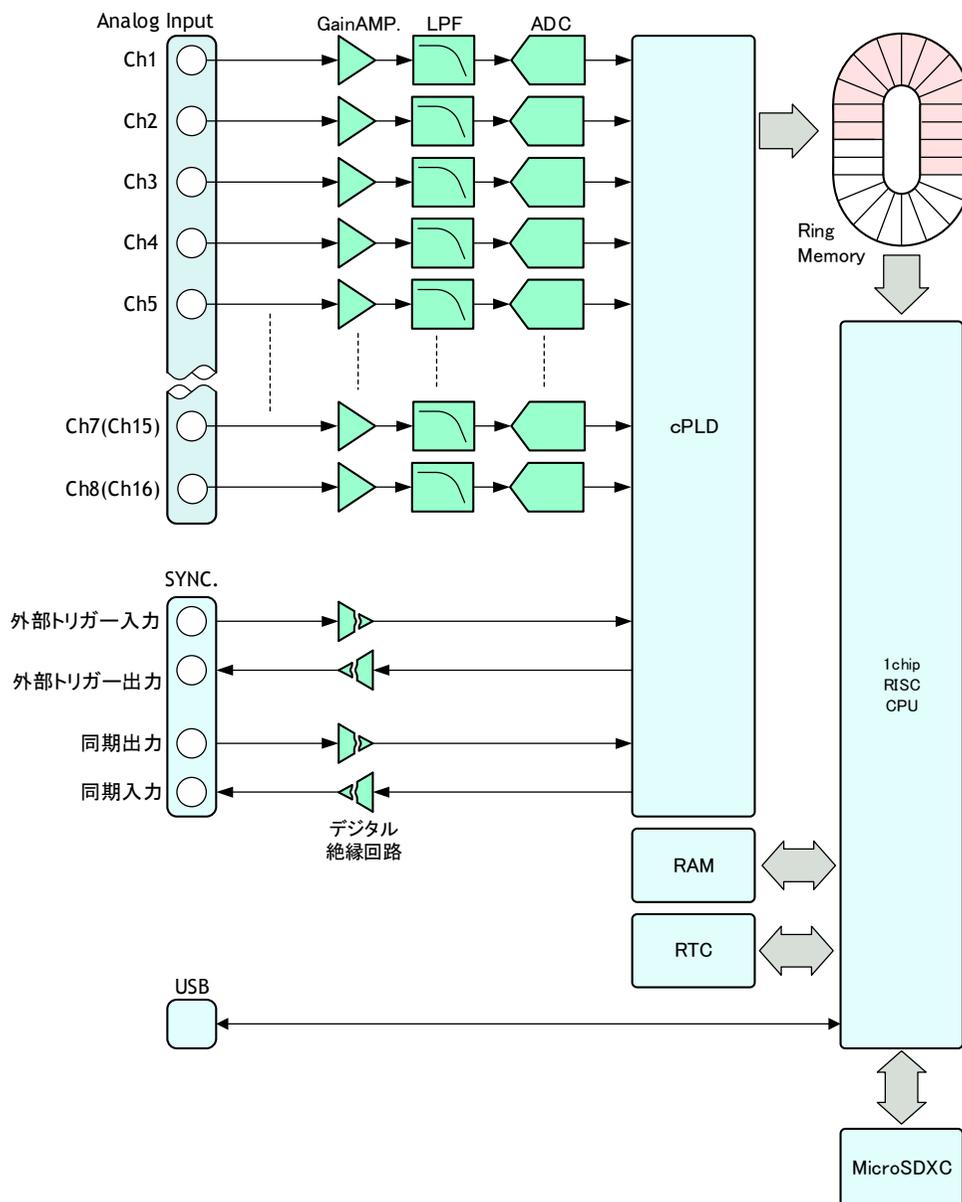
MDL-20A-8A



MDL-20A-16A



4. 本体ブロック図



Condition catcher II 取扱説明書

2014年9月8日 第2版

(c) 株式会社 イージメジャー



Sensor is source of technology

株式会社 イージーマジャー

PJ 営業グループ

〒812-0888 福岡市 博多区 板付2丁目11-16 Tel 092-558-0314 Fax 092-558-0324

<http://www.easy-measure.co.jp/>