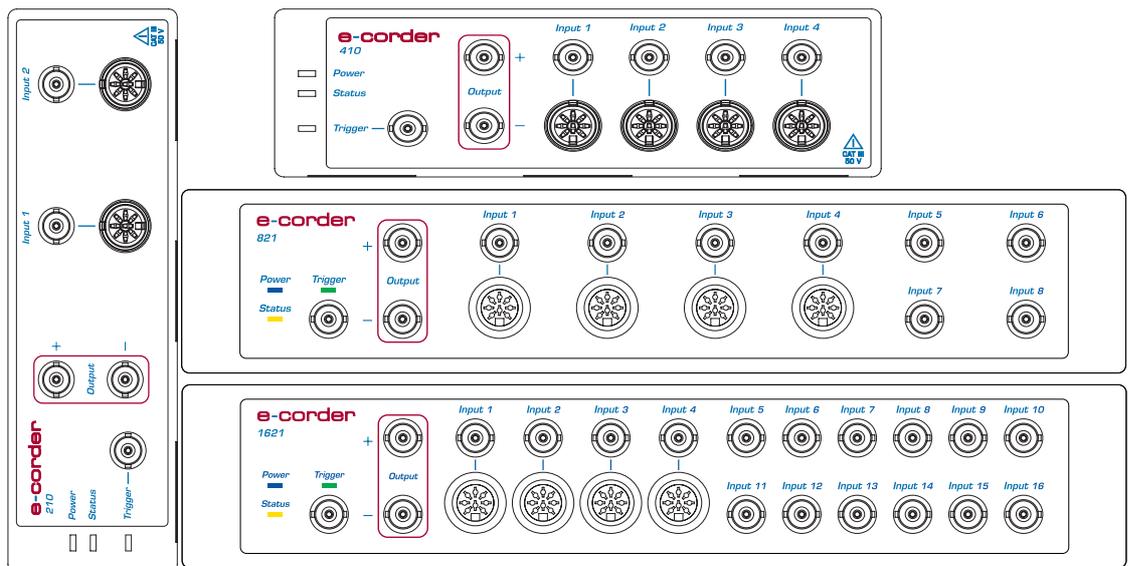


# 日本語解説書

## *e-corder*

*Models 210, 410, 821 & 1621*



このマニュアルは現時点での可能な限り正確な情報を記載しています。ただし、記載されているソフトウェア、およびハードウェアに関する事柄は将来変更されることがあります。eDAQ Pty Ltdは必要に応じ、仕様等の変更を行う権利を有します。変更後の内容につきましては、そのつどお手元に配布されます。

#### eDAQの商標

e-corder、PowerChrom 280、EChemはeDAQ Pty Ltdの登録商標です。e-corder 201等のデータ記録装置のモデル名はeDAQ Pty Ltdの商標です。Chart、Scope、はADInstruments Pty Ltdの商標で、eDAQ Pty Ltdにライセンス供与されています。

#### その他の商標

AppleとMacintoshはApple Computer, Inc.の登録商標です。MacはApple Computer, Inc.の商標です。

WindowsとWindows 2000、XPはMicrosoft Corporationの登録商標です。Windows NTはMicrosoft Corporationの商標です。

PostScript、AcrobatはAdobe Systems社の商標登録です。

製品： e-corder 210 (ED210);  
e-corder 410 (ED410);  
e-corder 821 (ED821);  
e-corder 1621 (ED1621)

書類番号：U-ED201/1621-1004

Copyright © October 2004

eDAQ Pty Ltd  
6 Doig Avenue  
Denistone East, NSW 2112  
AUSTRALIA

<http://www.eDAQ.com>  
email: [info@eDAQ.com](mailto:info@eDAQ.com)

すべての権利はeDAQ Pty Ltdが留保します。このマニュアルのすべてあるいは一部を、eDAQ Pty Ltdの許可なく無断で複写、複製、翻訳、あるいは他の電子媒体などへ移植することを禁じます。



# 1

## CHAPTER ONE

### はじめに

ご購入の e-corder ハードウェアと専用アプリケーションソフトウェア Chart、Scope を USB 対応の Macintosh コンピュータや Windows コンピュータと接続すれば、データの記録及び解析システムとして多目的に利用できます。この章では e-corder システムの概要と基本的な特性、コネクタ、インジケータについて説明します。

## e-corder を入手したら、まず！

次の要領で e-corder をチェックして下さい。

- ・ 付属の出荷品目リストで、各品目をチェックします。
- ・ 軽く PowerChrom 本体を左右・上下にゆすり、内部のパーツの脱落が無いかな（ゆすった際の音で）確認する。

何か不明な点や、本体に損傷が見当たるとした場合、また使用電源電圧の表示が異なる場合はすぐに販売代理店へご連絡下さい。即座に、交換又は変更致します。

## このガイドの使い方

このオーナーズガイドでは、e-corder のセットアップ方法、及び初めて使う時の操作法、e-corder システムの概要、機能についての詳細とコンピュータとの接続法を説明します。付録として e-corder に関する技術的なインフォメーションと注意事項が載っています。

Chart、Scope アプリケーションプログラム用のユーザズガイドは e-corder システムをソフトウェアの面から、又それらを実際に使用してデータを収集、保存、解析する方法について詳しく説明したものです。

## e-corder システム

e-corder システムは実験データを記録、表示、解析するために開発されたハードウェアとソフトウェアの統合システムです。本システムはハードウェア装置と専用ソフトウェアアプリケーションプログラム (Chart、Scope) で構成されます。これらソフトウェアは e-corder が接続されたコンピュータ上で作動します。

## ハードウェア

e-corder 210 (又は 410) ハードウェアユニットは 2 チャンネル (4 チャンネル) 入力、e-corder 821 は 8 チャンネル、e-corder 1621 は 16 チャンネルで装置自体にパワフルな演算能力が備わっているので、データを記録しながら必要とされる様々なタスクを実行します。PowerLab がデータをコンピュータに送信すると、そのデータの表示、処理、印刷、保存、読み出しがただちにできます。

### 警告

アナログ入力に 15 V 以上かけると DAQ 装置に損傷を与える恐れがありますので、ご注意ください。

e-corder ユニットは USB を介してコンピュータと外部でつながりますので、内部にデータ収録カードを有するシステムに比べて電気的な干渉が少なく済みます。また、別のコンピュータへのデータ転送も容易です。

シグナルを増幅しフィルター処理する以外にも、e-corder は記録中にかなりの処理能力と必要とされるタスクを実行します。データはパケットでコンピュータに転送され、通常はソフトウェアがデータを円滑にスクロールモードで表示します。コンピュータにデータが入力されれば、データのレビュー、解析、収録、印刷、及び別のグラフィックソフトや解析プログラムに転送できます。

## ソフトウェア

e-corder の各機種には Scope と Chart という 2 種類のメインアプリケーションソフトウェアと、そのユーザズガイドが含まれたインストーラ CD が付いています。Scope は 2チャンネルのストレージオシロスコープ機能を、Chart はマルチチャンネルのチャートレコーダ機能を提供します。これらのアプリケーションは双方とも基本機能の他に演算機能、トリガー機能、ソフトウェアでコントロールする刺激波形生成機能、自動記録、自動解析などのパワフルな諸機能を多彩に装備しています。尚、日本語翻訳のユーザズガイドは CD に PDF ファイルとして提供していますので、ご利用下さい。

### 使用するコンピュータ環境：

#### Windows

- ・ ペンティアムプロセッサか、それ以上
- ・ RAM 容量 32 MB (Windows 2000 では 48MB)
- ・ Windows 2000, XP 以降
- ・ USB 搭載

#### Macintosh

- ・ G3、G4、またはそれ以降のプロセッサ
- ・ RAM 容量 32 MB (64MB 推奨) 以上
- ・ ハードディスクの空き容量 20 MB 以上
- ・ USB 搭載

## 関連するハードウェアの紹介

eDAQ では e-corder に接続する為の各種プリアンプを揃えております。eDAQ アンプはソフトウェアによって自動的に認知してコンフィギュレーションします。

eDAQ アンプの種類としては：

- ・ pH/mV アンプ：pH、イオン選択電極、及び酸化還元 (ORP) 電極を接続して使用します。
- ・ ポテンシostat：3本電極用のポテンシostatでポルタンメトリック、アンペロメトリックの実験に最適です。ゲインは  $\pm 20 \text{ nA} \sim \pm 100 \text{ mA}$  の 1:2:5 ステップです。
- ・ ピコスタット：3本電極用のポテンシostatで、カーボンファイバー電極やマイクロ電極に対応します。電流のゲインは  $10 \text{ pA} \sim 100 \text{ nA}$  の 1:2:5 ステップです。
- ・ 4連ポテンシostat (Quadstat)：センサー研究に適した4チャンネルのポテンシostatで、ゲインは  $\pm 200 \text{ pA} \sim \pm 1 \text{ mA}$ 、オプションで  $\pm 2 \text{ nA} \sim \pm 10 \text{ mA}$  の 1:2:5 ステップです。
- ・ C<sup>4</sup>D アンプ：キャピラリー電気泳動やイオンクロマトグラフ用の静電結合型非接触電気伝導度検出器です。

eDAQ isoPOD は小型で経済的な電気絶縁式のプリアンプです：

- ・ pH & ISE isoPOD：pH、イオン選択電極、酸化還元 (ORP) 電極を接続して使います。
- ・ 電導度 isoPOD：電導度測定セル用に使います。
- ・ 熱電対温度 isoPOD：B, E, J, K, N, R, S, T-タイプの熱電対温度プローブ用のシグナルコンディショナーです。
- ・ dO<sub>2</sub> isoPOD：ポーラログラフィック (クラーク) タイプの溶存酸素電極用の酸素モニターです。
- ・ 一酸化窒素 isoPOD：ポーラログラフィック式の NO 電極用の NO モニターです。
- ・ バイオセンサー isoPOD：電解電圧  $\pm 2 \text{ V}$  以内のアンペロメトリック・バイオセンサー用のモニターです。

詳細はウェブサイト [www.edaq.com](http://www.edaq.com)、または [www.edaq.jp](http://www.edaq.jp) (日本語) を参照下さい。

## 関連ソフトウェア

パワークロムソフトウェア（クロマトグラムのデータ収録解析）と EChem ソフトウェア（電気化学実験用）も e-corder システムを使って作動します。

詳細は [www.eDAQ.com](http://www.eDAQ.com)（又は、[www.eDAQ.jp](http://www.eDAQ.jp)）をご覧ください。



# 2

## CHAPTER TWO

### 概要

「第2章」では最初に e-corder の内部機能の自己診断テストと、コンピュータとの接続について説明します。特に USB 接続について詳しく解説します。

## e-corder

e-corder に電源を入れる前に、e-corder の外部の名称とその特徴についてご理解下さい。この章の後半では e-corder の種類とそれぞれの特徴、コネクタ、インジケータについて説明します。

### 前面パネル

e-corder の前面パネルが 図 2-1 と 図 2-2 に図示してあります。

図 2-1  
e-corder 210 と 410 の前面パネル

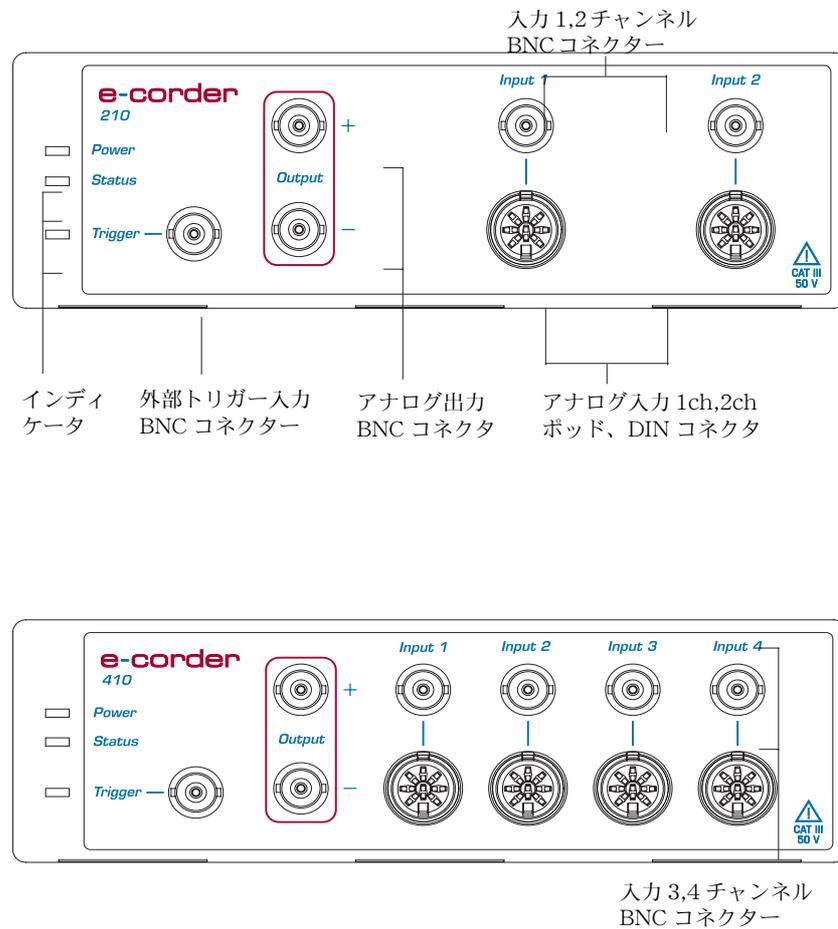
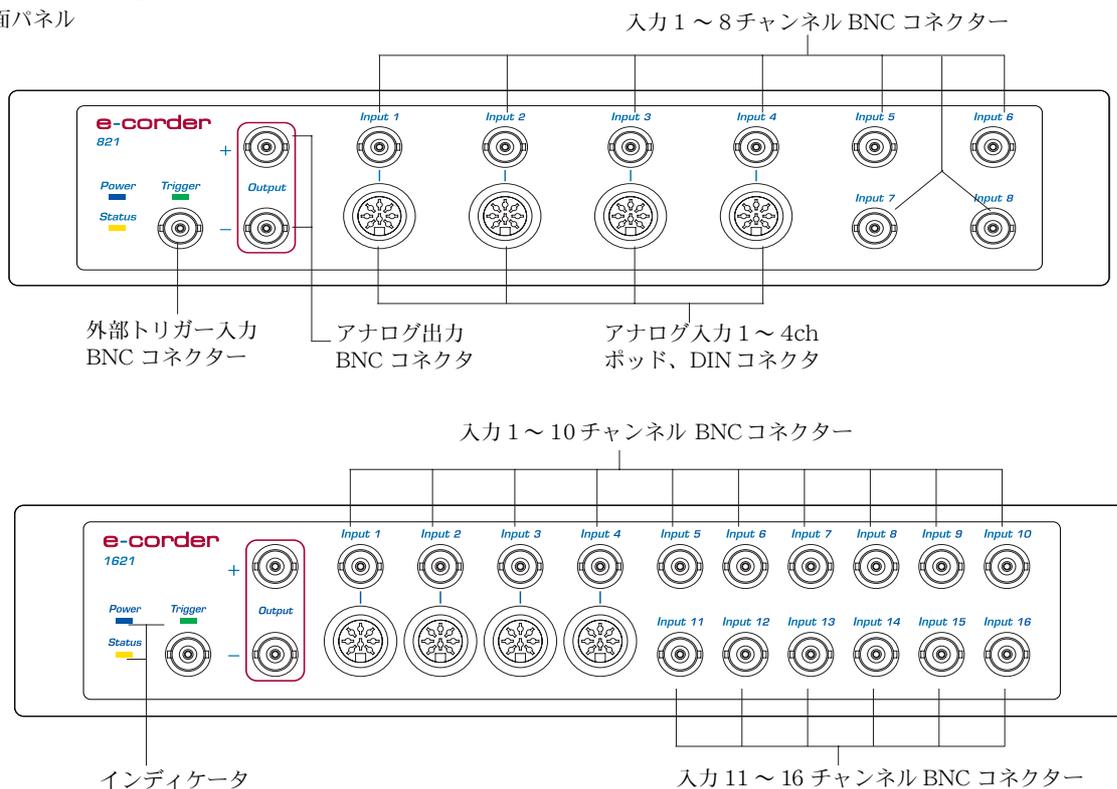


図 2-2

e-corder 821 と 1621 の前  
面パネル



## インジケータランプ

e-corder ユニットの前面部には、外部からの信号をインターフェースする接続部と作動機能を示す指示ランプが付いています。

本体前面部の左端にある緑のランプは e-corder の電源指示ランプです。電源スイッチを入れてもこの電源ランプが点灯しない場合は、後部の電源接続部と電源ケーブル周りに不備がないか確認して下さい。その下のランプは接続状態を示すランプで、e-corder の作動内容を示し e-corder の状態を点滅パターンや点燈カラーで示します (表 2-1)。これらのステータスインディケータは e-corder の始動時の自己診断機能にも使われます (18 ページ)。

**表 2-1**

ステータスインディケータの機能

インディケータランプ	内 容
オフ	待機中か e-corder のソフトウェアが未初期化。
緑色点灯	待機中でコンピュータからのコマンド待ち。
黄色点灯	コンピュータとコミュニケーション中。
黄色点滅	サンプリング中。黄色の点滅と青色の点灯を繰り返す。
赤色の点滅	電源導入時の e-corder 内部のトラブルを示す。販売店にご相談下さい。

## アナログ入力

各 e-corder のアナログ入力はフィルター処理、AC/DC カップリング機能を使って各チャンネルごとにプログラミングできるゲインアンプを備えています。専用アプリケーションプログラムを使い、使用目的に応じたチャンネルを個別に設定できます。アナログ入力に± 15V 以上の信号を入力すると回路が破壊されるのでご注意ください。

チャンネル外部信号を記録するためのアナログ入力は、外部アンプを必要としないで x5000 までのゲインで、± 10V からマイクロボルト (uV) の範囲内で信号が入力できます。入力アンプは AC カップリングの有無の別で使用できます。AC カップリングモードでは、0.1Hz の広域通過フィルターと同等な処理で DC (ベースライン) 成分を除去します。低域通過デジタルフィルターが 1 Hz から 2 kHz の範囲でソフトウェアから選択できます。各入力は、周波数特性の上限に影響する 20 kHz の anti-aliasing 低域通過フィルターで適化されます。このフィルターはソフトウェアで選択可能なデジタルフィルターがオフの時も作動しますので留意しておいて下さい。

e-corder の入力インピーダンスは 1 MΩ です。高インピーダンスのトランスジューサ (> 10 kΩ) を使う場合は、GP アンプか pH アンプ、またはそれと同等なプリアンプを併用して下さい。これらのアンプの入力インピーダンスはそれぞれ  $10^8$  と  $10^{13}$  Ω です。

e-corder は使用していないチャンネルのアンプはグランドにつながっています。また、ゲインを変えると各アンプをグランドにつなぎ DC オフセット電圧を測ります。この方法でソフトウェアが長時間に渡る DC ドリフトや回路内のオフセットを補正します。入力アンプの作動原理を [図 2-3](#) の模式図に示しています。

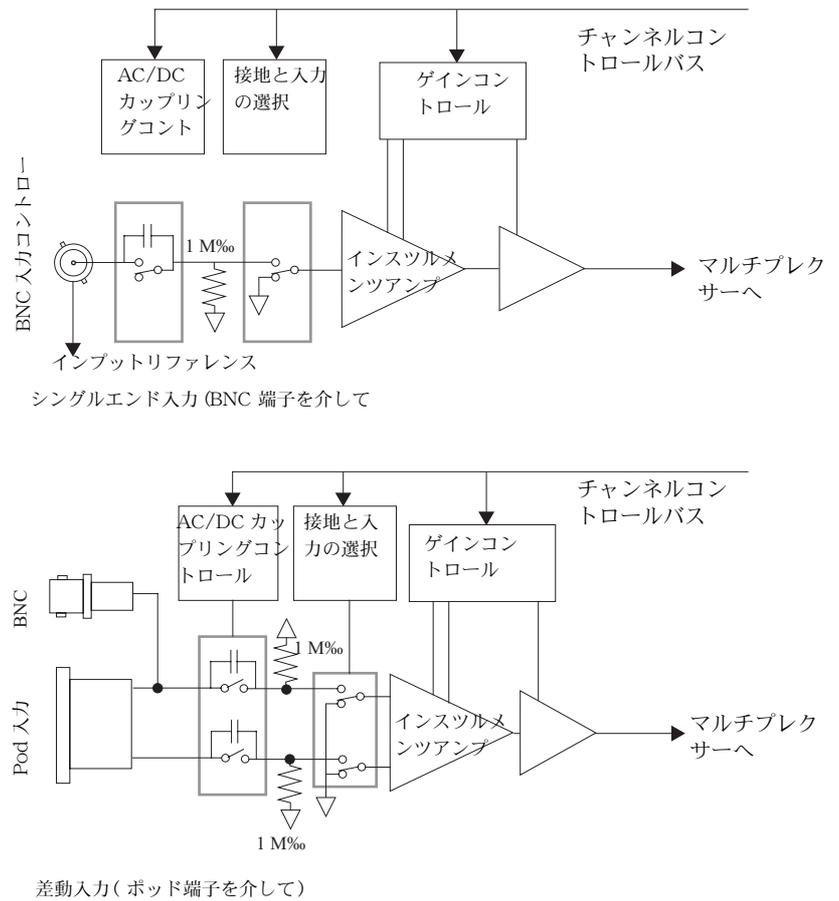
**▲注：**

15 V 以上アナログ入力にかけると e-corder が損傷を受ける恐れがあります。

**▲注：**

e-corder の入出力は電気的にはアイソレートされていません。アイソレーション入力が必要な場合は、アイソレートされたプリアンプを使って下さい。

**図 2-3**  
e-corder の入力回路の模  
式図



## BNC 入力コネクター

各アナログ入力チャンネルは e-corder ユニットの前面にある BNC コネクター (Input 1, Input 2 等) で提供されています。この入力コネクターはシングルエンド (シグナルとグラウンドとの差) シグナルとして使います。各 BNC コネクターの外縁部は Pod DIN コネクター (図 2-4) の入力リファレンスピンと同等で、図 2-3 の回路に示すようにグラウンドへの経路となっています。

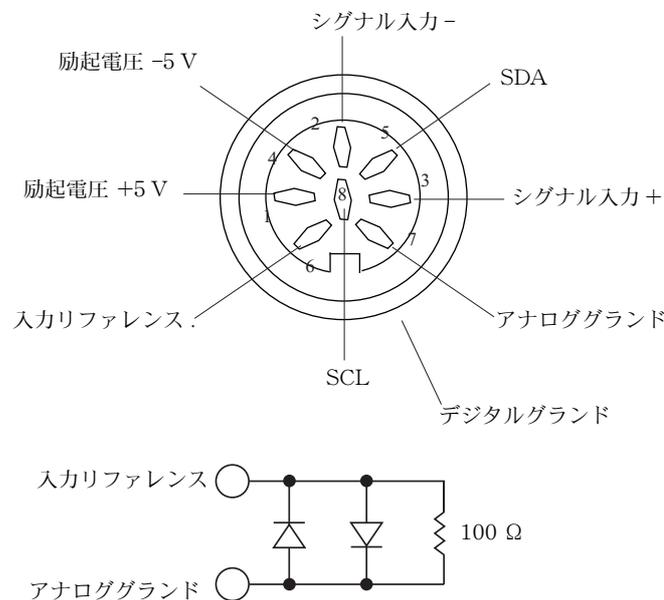
## Pod 入力コネクタ

入力チャンネルによっては Pod の 8-ピン DIN コネクタに転用できます (図 2-1 と図 2-2)。Pod コネクタは eDAQ 社製の小型プリアンプ (Pod) の接続用入力端子です。Pod DIN コネクタは接続するトランスジューサに必要な電源を (連続的に  $\pm 5V$  DC で 50 mA) 供給します。Pod 入力はまだ、電気的なノイズ環境に有効なグランド (接地) オプションも提供します (図 2-4)。

BNC と Pod コネクタから信号を同時に入力して同じチャンネルで記録することは絶対に避けて下さい。シグナルが競合し結果が予測できません。

シングルエンド接続 (非シールド) が必要なトランスジューサやデバイスには "Signal input +" と "Input reference" ピンポジションを使用して下さい。これは BNC コネクタの入力チャンネルを使うのに相当します。接続ケーブルにシールド線を使う場合は、"Digital Ground" ピンに接続します。

**図 2-4**  
ポッドのピンコネクタ配置



差動入力が必要なトランスジューサからのシグナルは "Signal input +" と "Signal input -" のピンポジションに接続してモニターでき

ます。接続ケーブルにシールド線を使う場合は、" Digital Ground "ピンに接続します。

SCL と SDA ピンポジションは eDAQ Pod 専用のコントロール回線なので、別のデバイスには接続しないでください。

トランスジューサやデバイスをポッドコネクタに配線する場合には注意して下さい。不適切な配線や、配線を誤ると e-corder やトランスジューサなどに損傷を受ける恐れがあります。このような損傷は保証の範囲外となりますので十分ご注意ください。

## アナログ出力

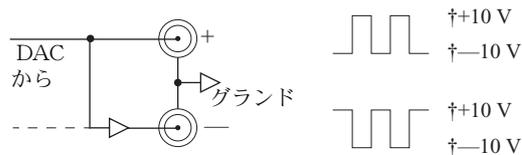
e-corder はアナログ出力端子 (Output と表示) を通して刺激信号を発生させることができます ( 図 2-5 参照)。使用する端子によって正、負、差動の刺激信号を選択します。Output + の出力端子を使用した場合、正の刺激信号 ( ユーザによりソフトウェアで設定) は正の電圧出力を、負の刺激信号は負の電圧出力を発生させます。Output - の出力端子を使用した場合、電圧出力は反転します。正、負両方の出力端子を使った場合の刺激信号は正と負の電圧出力の差分を出力し、 $\pm 10V$  の刺激信号で  $20V$  までのパルスが出力できます。最大電流降下は  $25\text{ mA}$  です。

e-corder 821 と 1621 は初期設定でバイポーラモードです。Chart や Scope ソフトウェアでは二つの出力端子から差動電圧として設定し利用することも可能です。

最大  $\pm 10V$  の出力で  $2.5\text{ mA}$  の最大カレントシグナルが導入できます。

出力のコントロールは、e-corder 内部の 14ビット DAC (D/A コンバータ) を介し Chart や Scope ソフトウェアのスティムレータコマンドを使って行います。

図 2-5  
e-corder のアナログ出力回路



## トリガー

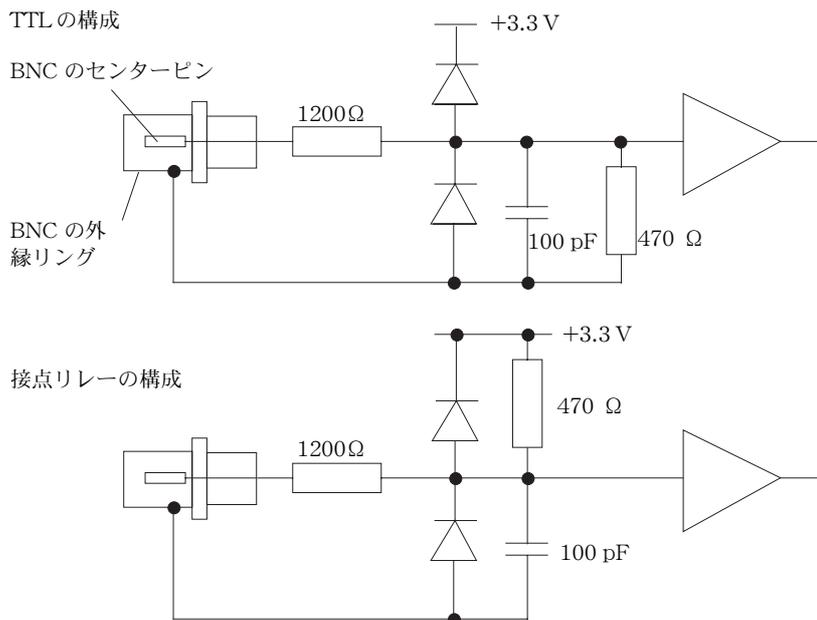
外部トリガーコネクタはデジタル信号レベルを使って外部のトリガーイベントに同期させ記録を実行します。トリガー入力モードはソフトウェアから標準のTTLか接点リレーにコンフィギュレートできます。トリガーは $5\mu\text{s}$ 以上続くとイベントとして捉えます。トリガーイベントを認識すると、トリガーインディケータランプが黄色に点灯します。

TTLスレッシュホールド（閾値）レベルはが $1.3\text{V} \pm 0.25\text{V}$ を超えるとトリガーイベントとして登録され、ヒストリシス電圧は $0.3\text{V}$ です。この電圧が $\pm 12\text{V}$ を越えますと入力は過負荷となります。トリガーソースからは $100\mu\text{A}$ 以上の通電負荷が必要です。平衡トリガー回路が図2-6に示してあります。

TTLでは、電圧は外縁リングとトリガーBNCコネクタのセンターピンとを交差させて導入して下さい。

外部接点リレーのモードでは、トリガー入力はセンターピンとBNCコネクタの外縁リングを直接ショートさせて受けます。これは外部接点リレーや手動プッシュボタン、マイクロスイッチによく用いられる方法です。接点リレーではトリガー入力は電氣的にアイソレートされません。

図 2-6  
e-corder の後部パネル



## 後部パネル

図 2-7 と図 2-8 は e-corder の後部パネルを表しています。ここでは各後部パネルの特徴について説明します。e-corder 210 と e-corder 410 の後部パネルは同じですし、e-corder 821 と 1621 は同じです。

### I<sup>2</sup>C 出力

I<sup>2</sup>C 出力は eDAQ 社製のアンプに接続するために設計された専用ポートです。電力と信号を提供します。e-corder に接続可能な eDAQ アンプの数は使用する e-corder のアナログ入力の数により、デジチェーン（連鎖）方式で接続します。eDAQ アンプの詳細はインストラクター CD のマニュアルを参照下さい。

図 2-7  
e-corder 210 と 410 の後部パネル

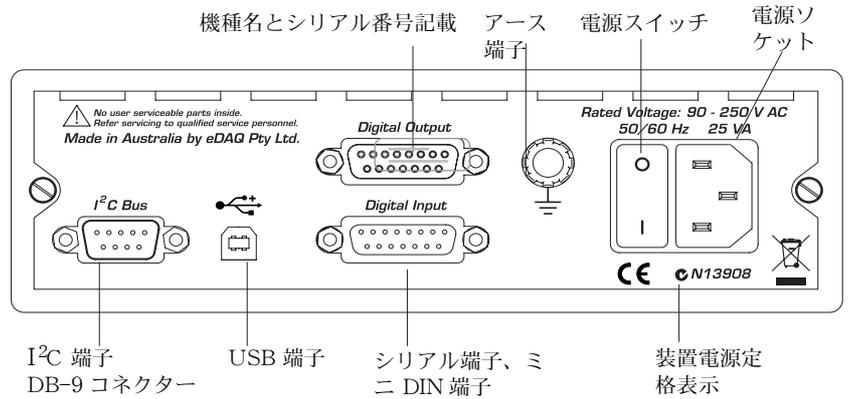


図 2-8  
e-corder 821 と 1621 の後部パネル

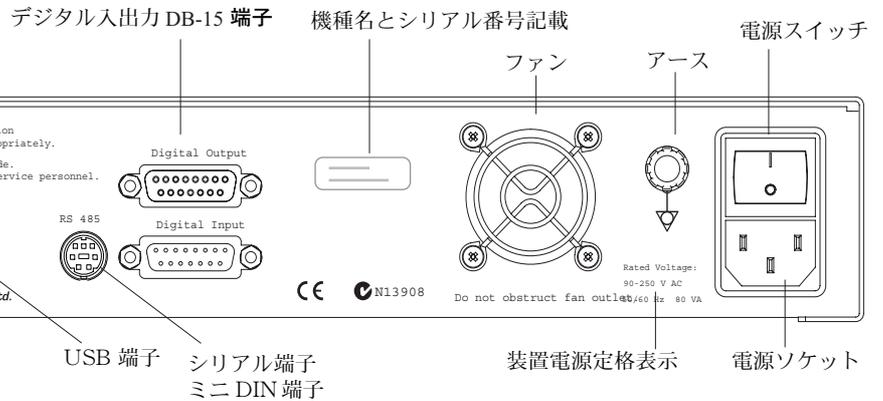
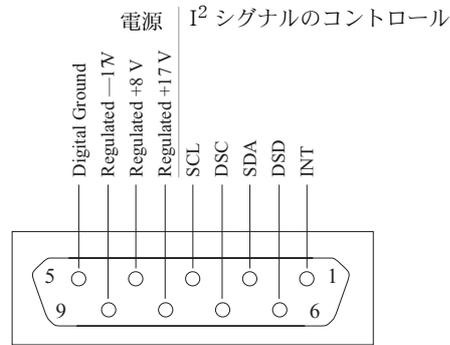


図 2-9  
I<sup>2</sup>C のピン配列



注意：I<sup>2</sup>C 端子には eDAQ アンプ以外の外部デバイスは絶対に接続しないで下さい。

## USB 端子

e-corder は USB (ユニバーサルシリアルバス) 端子でコンピュータに接続します。このため PCI USB カードや USB 端子を持つ USB 対応のコンピュータを使う必要があります。USB は Mac OS8.5 以降の Power Macintosh か Windows XP か 2000 以降の PC コンピュータにしか対応していません。

USB は SCSI に比べて扱いやすく、たとえばコンピュータを接続したままで USB に接続した e-corder の電源を付いたり切ったりしたり、接続を外したりしても問題ありません (推奨はできませんが)。USB の接続については USB のページで詳しく説明します。

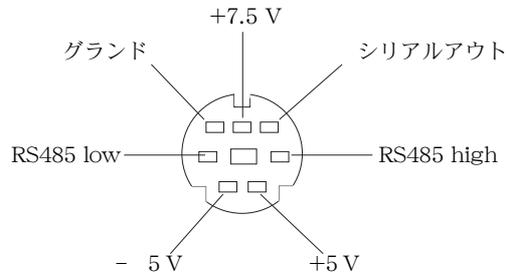
## 補助アース

4 mm のターミナルポストの補助アースが e-corder の後部に付いています。ファラデーケージやプリアンプなどアース接続していない外部装置のアースの取り込み端子として使います。

## シリアルポート

e-corder には RS-485 シリアルポート [図 2-10](#) が付いています。現在のところ使用できませんが、将来は e-corder から外部装置を接続してコントロールするのに使う予定です。このシリアルポートにはコンピュータは絶対に接続しないで下さい。

**図 2-10**  
I シリアルポートのピン配列



## デジタル入出力

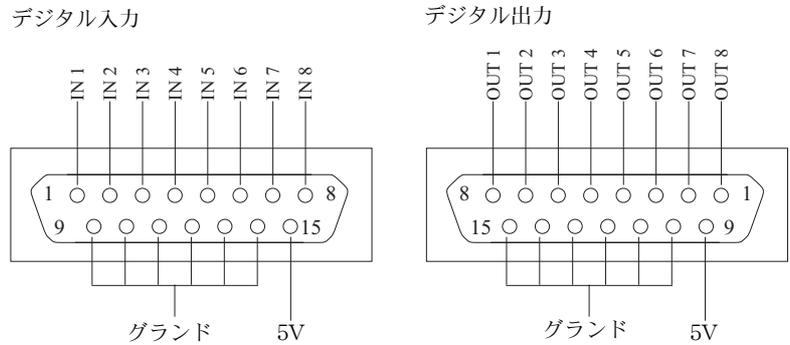
デジタル入力端子とデジタル出力端子 **図 2-11** は、e-corder 410、821、1621 のバックパネルに付いています。8 つのデジタル入力ラインは 1.2V のスレッシュホールドで 3.3V のロジックシグナルに応答し、入力インピーダンスは 10kΩ です。8 つのデジタル出力ラインは最大 8 種の外部 TTL デバイスのオン / オフ制御やシグナルを供与します。このデジタル出力の各ラインは 8mA の通電能力を持っています。

デジタル入力シグナルは 5V を超えないように注意して下さい。

この入出力は工業規格 HCMOS に基づき供給電源は 5V です。

入出力端子は共に、ソリッドステートリレーかその同等のデバイスに電源供給が可能なピン配列になっています。ピンからの総カレント数は 5V で連続 200mA です。

**図 2-11**  
デジタル入出力コネクター  
端子のピン配列



## 電源

e-corder の後部右側に電源スイッチがあり、電源を切り替えるのに使います。3 ピン IEC 電源ソケットは e-corder の 3 ピン電源ケーブルに接続します。安全な操作の支障になりますので、2 ピン電源アダプターやコネクタは使用しないで下さい。使用電源電圧は 90 ～ 260 V AC、50/60 Hz です。

## ファン

冷却ファンが e-corder 821 と 1621 のバックパネル ( [図 2-8, 15 ページ](#) ) に装着されています。このファンで換気を行い内部の発熱を抑えます。ファンの外周には障害物を置かず、少なくとも 8 cm 以上は壁などから離して設置して下さい。

また外気の流入を良くし、e-corder の両側面との間は十分スペースを置いて下さい。外気の流入を妨げると内部の温度が上昇し、システムの性能や信頼性が損なわれる恐れがあります。

## 自己診断テスト

e-corder では電源をオンにする度に、コンピュータに接続されているかどうかに関係なく自己診断テストが起動します。e-corder の電源を入れた時、適切に作動するかどうか以下の指示に従ってテストしてください。

1. e-corder 装置本体の電源コードをコンセントに差し込んでください。本体の後部にある電源スイッチをオンにしてください。
2. 本体の後部にある電源スイッチをオンにしてください。
3. e-corder の電源をいれると前面パネルの 3 つのインジケータランプが点灯します。電源インジケータはブルーのライトで点灯したままで e-corder の電源がオンの状態を示します。その下のインジケータはステータスインジケータで、e-corder がどのタスクを行っているかを色と点滅で示します。最初は黄色で直ぐに緑色に変わります。一番下はトリガーインジケータランプで、最初は黄色に点灯しますが直ぐに消えます。

インジケータが上記の通りに作動した場合は e-corder の自己診断テストが無事完了したということなので、コンピュータに接続し先に進んでください。

電源スイッチをオンにしてもパワーインジケータが緑色に点灯しない場合は、ヒューズが切断しているか、又は電源コードか e-corder 本体に何か問題があると考えられます。

ステータスインジケータがブルーのライトを点灯しない場合は、自己診断テストでエラーが確認された場合です。電源周り、接続ケーブル、e-corder 自体に問題があるのかも知れません。もう一度接続部分をご確認下さい。自己診断テストでエラーを検知すると、ステータスインジケータランプが赤色に点滅します。エラー表示が確認された場合は e-corder の電源をオフにして、約 10 秒間そのままにし、再度スイッチを入れてください。

それでもエラーが続くようなら、この e-corder は修理が必要です。直ぐに購入された eDAQ の正規代理店にご連絡ください。ご自分で修理なさることは絶対に避けてください。

## USB 接続

e-corder は USB (universal serial bus) 端子で、コンピュータと接続します。USB に対応のコンピュータを使用します。

USB 系の全ての装置は通常のコミュニケーションパスウェイを用いていますので、たくさんの装置をつないで多量の情報を伝達する場合は、伝達時間が競合するかも知れません。例えばビデオカメラやスキャナーと一緒に e-corder を使うと、サンプリング速度に制限を受ける可能性があります。これを防ぐために、e-corder でデータを収録している間は上記等のデバイスとの併用は避けて下さい。

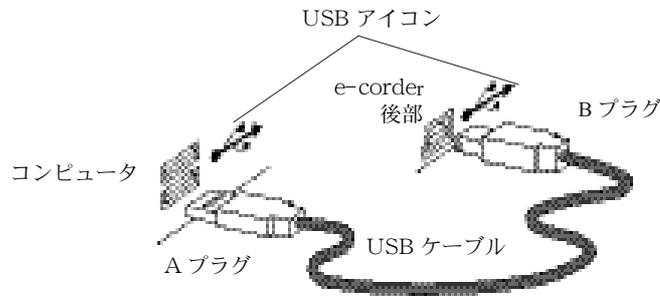
e-corder で使用する USB ケーブルは高速用ケーブルで、シールドの撚り線の標準 USB コネクタ：コンピュータとの接続用の幅の狭い矩形 A プラグと、e-corder 等に接続する上が斜角になった正方形の B プラグ ( 図 2-12 ) が付いています。

## e-corder を接続する

e-corder に付いている USB ケーブルを使って本体後部の USB 端子と、コンピュータの USB 端子とを接続します ( 図 2-12 )。USB 端子とケーブルには三叉アイコン  (代わりに USB のマークのものもある) のマークが付いています。

## 図 2-12

USB 対応のコンピュータ  
に e-corder を接続する



一度に複数の USB デバイスをコンピュータに接続できますが、USB デバイスを取り扱う上に当たっては次のようなルールがあります：

1. 装置間のケーブルの長さは5m 以下にする。USB ハブ機を含め5m 以下にする。最大5 台のハブ機が接続できますので、コンピュータと e-corder との距離は最大 30m まで可能となります。
2. 自分で USB ケーブルを作ったり改造しないこと。USB はケーブルの長さやインピーダンスに敏感です。必ず品質保証のあるブランドのケーブルを使って下さい。e-corder には正規 USB ケーブルが付いています。追加のケーブルが必要なら高速用のケーブルを用意して下さい。
3. e-corder で Chart や Scope プログラムを駆動中の間は USB ケーブルを外さないで下さい。サンプリングを停止し、プログラムを終了してから e-corder を外して下さい。

アプリケーションプログラム (Chart や Scope) が終了しておれば、コンピュータが駆動していても USB で接続されている e-corder の脱着、On/Off は自由です。全く問題有りません。USB は 'hot' プラグ規格ですが、Windows 2000 ではコンピュータの作動中に e-corder の接続を外すとアラートボックスが表示し、問題が生ずる恐れを避けるためのコントロールをタスクバーにインストールするように警告します。

# A

### ハードウェアの詳細

ここでは技術的視点から e-corder の主要な特徴とメカニズムを解説します。ここに述べられている内容を知らなくても e-corder の実際には支障ありません。e-corder の機能範囲や特定の目的で使用する場合の適応性を技術面から理解したい方を対象に書かれています。自分で勝手に e-corder を改造、変更された場合は、購入者の保証期間中のあらゆる権利は無効となります。

### e-corder の基本動作

e-corder はデータの収録やシグナルの調整、データを前処理するのに必要な様々な機能を実行できるように設計されたスマートな装置です。e-corder 自体がプロセッサやメモリー、シグナルを調整するための特殊なアナログアンプを持っています。図 A-1、図 A-2 及び 図 A-3 の模式回路図に、e-corder の各モデルの主要なエレメントが示してあります。

全てのサンプリングや出力、交信機能は 60MHz の内部 PowerPC マイクロプロセッサの働きによってコントロールされます。このマイクロプロセッサが内部の 4MB ダイナミック RAM にアクセスしデータの収録とバッファリングに供します。e-corder は USB (ユニバーサルシリアルバス) を使ってコンピュータと交信します。

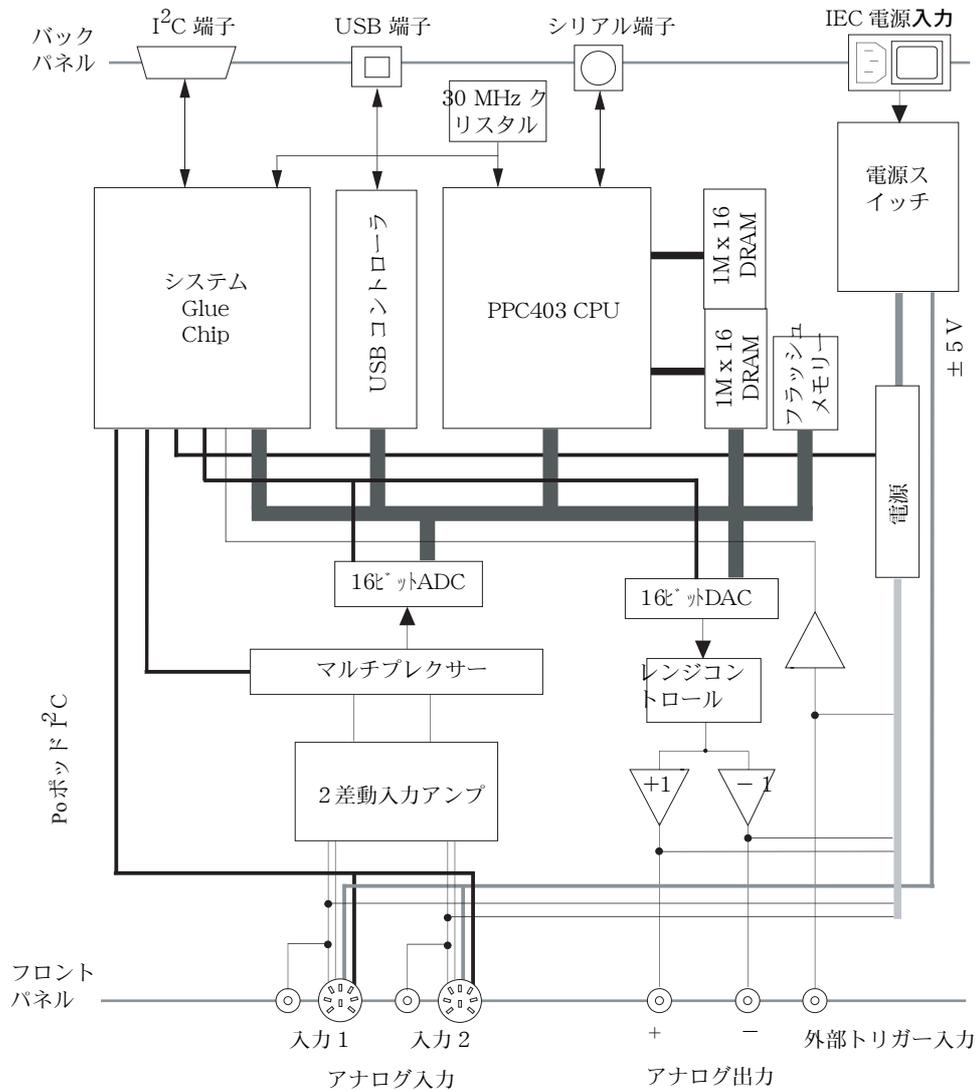
e-corder のアナログ入力から 16ビットの ADC (デジタル-アナログコンバータ) に多重送信されます。ADC は最大 200kHz の速さでサンプリングできます。サンプリング処理はコントロールエンジンを通して直接メモリーにアクセスし、プロセッサのコアを機能させ実行します。CPU がサンプルの一団をブロック内に取り込み、次いでコ

ンピュータに転送します。そこでソフトウェアによりデータの受け取り、記録、ディスプレイを行ないます。

電圧レベルが接点リレーから外部トリガー入力（前面パネル上に 'Trigger' と表示）を使ったトリガー記録ができます。

201 と 401 では 16 ビットの一つの DAC(デジタルアナログコンバータ)を使って、e-corder のアナログ出力（前面パネル上 'Output' と表示）で刺激電圧やアナログ電圧を出力します。出力波形

**図 A-1**  
e-corder 210 の模式回路図

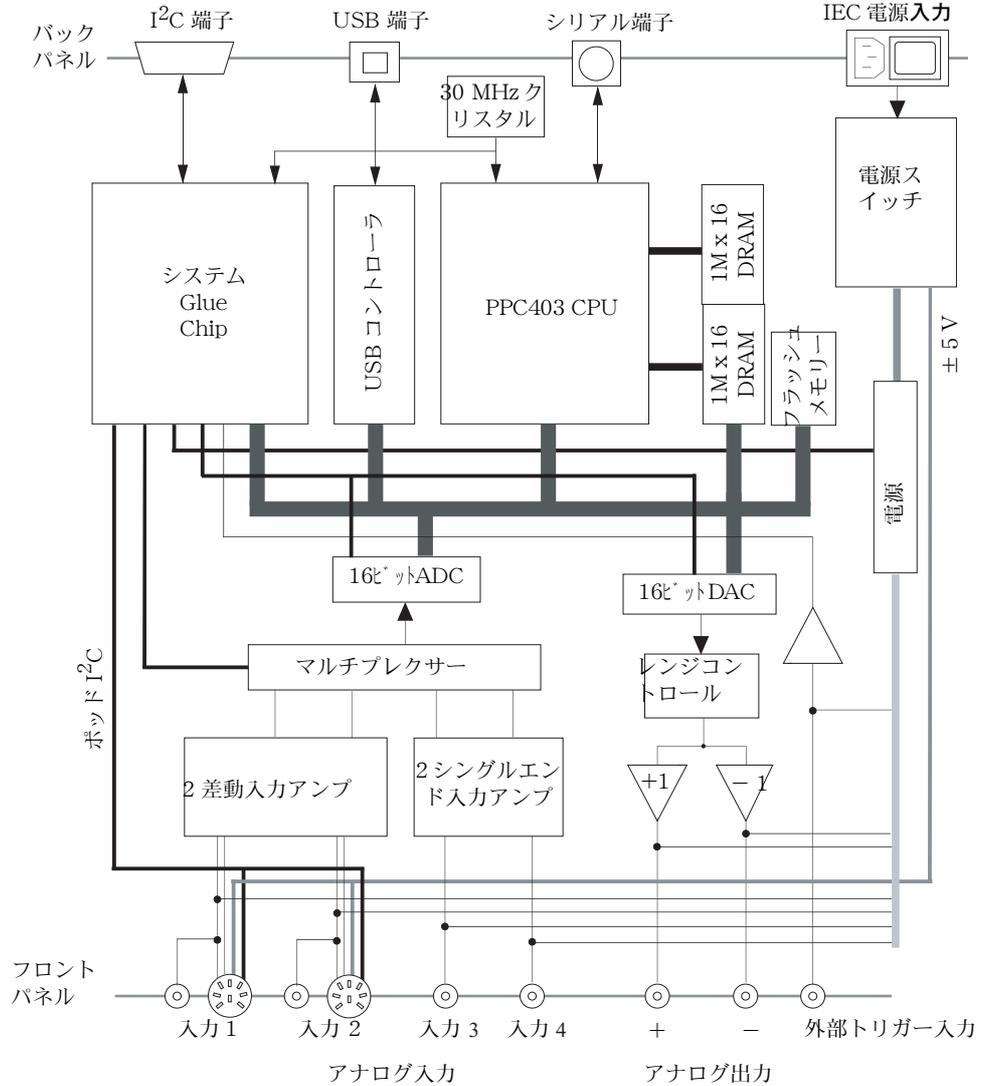


の周波数はアナログの入力サンプリング速度とは全く無関係に設定できます。

DAC の出力は減衰回路を通してそれぞれのフルスケール出力を発生し、次にこの信号はパワーアンプによってバッファされて正と負の極性に分れます。この出力は 12mA までの負荷に対応します。

821 と 1621 は二つの独立した DAC(デジタルアナログコンバータ)を持っています。

図 A-2  
e-corder 410 の模式回路図

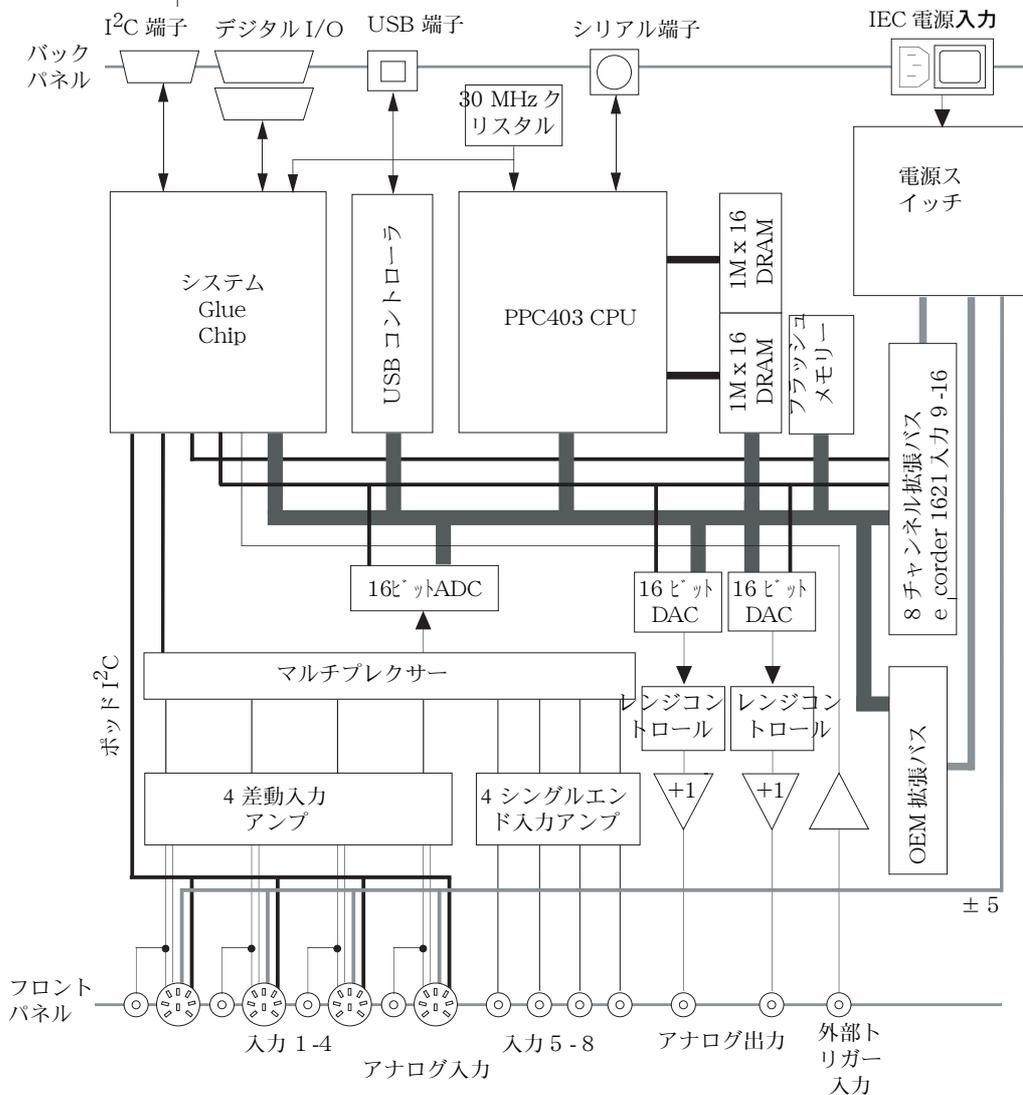


## e-corder の精度

各 e-corder は 0.1% 以上の精度で厳密にキャリブレーションされた後に出荷されています。時間と共にゼロ電圧の変動やゲイン変動が発生します。これらは読み取りの精度に影響します（特に最大の入力ゲインの時に）。e-corder は再キャリブレーションもできますが、通常の場合は必要はありません。これは次の理由に因ります：

図 A-3

e-corder 821 と 1621 の模式回路図



- ・ 直流電圧変動補正：記録がマニュアルまたはトリガー機能でスタートすると、アンプへの入力はアースされ、温度と経時変化によるアンプの電圧変動が測定されます。この測定した電圧はソフトウェアによりユーザが意識することなく補正されます。
- ・ キャリブレーション機能：トランスデューサから出力までの測定システムをキャリブレートすることをお勧めします。この場合2つの既知の値（例えばフルスケールの20%と80%）をトランスデューサに与えて信号を記録した後で、e-corderのソフトウェアアプリケーションの単位変換機能を使い、適当な単位にトランスデューサで読み取った値を変換し表示します。これによりアンプのゲインとトランスデューサにおけるどんな微小な不正確さも補正できます。より厳密なキャリブレーションは、Chartソフトウェアの Multipoint Calibration 機能を使って非線形シグナルの補正として利用し実行できます。



# B

## A P P E N D I X B

### トラブルシューティング

ここでは e-corder の使用上で頻繁に発生する問題について説明します。ここで紹介した解決策でも問題が解決されない場合は、eDAQ 販売代理店か、info@edaq.jp までご連絡下さい。

まず、e-corder 周りの接続の脱落、不適切さ、不十分さがないか再確認して下さい。多くの場合これが問題の原因となります。例えば、トランスジューサが e-corder の入力端子ではなくて 'Output +' に誤って接続されている場合などがその一例です。ケーブルは総て対応するコネクタに正しくしっかりとつないで下さい。

**e-corder の電源を入れると、ステータスインジケータランプが赤色の点滅か黄色と赤色に点滅する ( 自己診断テスト, 18 ページ参照 )。**

- ・ e-corder の電源スイッチをオフにして、最低 5 秒おいてから再度 e-corder をオンにします。これにより一時的な問題は除去される筈です。依然問題が解決しない場合は修理が必要と思われます。至急 eDAQ 販売代理店か info@edaq.jp までご連絡下さい。

**e-corder を接続したコンピュータが起動しないか、コンピュータが e-corder を認識しない。**

- ・ e-corder やコンピュータの電源ケーブルの差込不良か、元の電源が入っていない。あるいはフューズが切れている。
- ・ USB ケーブルが両方の接続部でしっかり止められているか確認して下さい。それでも問題が解決しない時はケーブルを新しいものと交換して様子を見て下さい。
- ・ e-corder とコンピュータの電源をオフにし、最低 5 秒間そのままにしてから再度 e-corder の電源を入れ、それからコンピュータの電源を入れて再度ソフトウェアを起動させて下さい。

- ・使用するコンピュータが正しく USB をサポートしていないかも知れません。第 1 章の [3 ページ](#)に掲げる必要なコンピュータの条件を満たしているか確認して下さい。

**記録中に hung up(突然に終了)するか、データが消失する。**

- ・ e-corder とコンピュータとの接続ケーブルの接続不良か、ケーブルが不良品。ケーブルが両方の接続部にしっかり止められているか確認し、依然問題があるなら、ケーブルを新しいものと交換して下さい。

**e-corder が作動しない、又はプログラムがすぐにクラッシュしてしまう。**

- ・ e-corder とコンピュータとを接続するケーブルの接続不良、又はケーブルが不良品。

**シグナルが弱い、Input 1 と Input 2 が混線する。**

- ・ BNC コネクターと Pod コネクターを同時に使って入力している結果的にシグナルが競合している可能性があります。記録時はどちらか一方の入力コネクターしか使用できない事を確認して下さい。

**Windows が起動しても、e-corder を認知しない。**

- ・ これは e-corder ハードウェアが初めてコンピュータに接続した時に発生するものです。Windows はニューハードウェアウィザードを表示して、ドライバをインストールするかどうかを尋ねてきます。ソフトウェアのインストラ CD を挿入しウィザードをデフォルトセッティング（初期設定）に従って続けて下さい。

**e-corder の電源を切るか、外すと警告が出る。**

- ・ USB はホットプラグ規格なので USB 接続している e-corder を途中でオン、オフしても、またアプリケーションソフトの Chart や Scope のオン、オフには影響されません。ただ Windows 2000 ではコンピュータの作動中に e-corder の接続を外すとアラートボックスが表示し、問題が生ずる恐れを避けるためのコントロールをタスクバーにインストールするように促します。そのコントロールをインストールしておけば、e-corder の接続を外したり電源を切ってもアラートを表示しません。

# C

## A P P E N D I X C

### 仕 様

#### e-corder 210 と 410 の仕様

##### 入力

入力チャンネル数：	2 (e-corder 210)、4 (e-corder 410)
入力構成：	シングルエンド (BNC コネクタ)、 または差動 (POD DIN コネクタ)
入力レンジ：	$\pm 20, \pm 50, \pm 100, \pm 200, \pm 500\text{mV},$ $\pm 1, \pm 2, \pm 5\text{V}$
最大入力電圧：	$\pm 50\text{V}$
入力インピーダンス：	$\approx 1\text{M}\Omega \parallel 150\text{pF @ DC}$
ローパスフィルター：	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000Hz
Anti-aliasing フィルター	25kHz
AC カップリング：	DC 又は 0.1 Hz (ソフトウェア選択可)
周波数特性 (-3 dB)：	20 kHz @ $\pm 10\text{V}$ フルスケール、全範囲
DC ドリフト：	ソフトウェアで補正
CMRR (差動)：	105 dB (ゲイン 100 の時)
チャンネルクロストーク：	-90 dB 以下
入力ノイズ：	$< 2.4\mu\text{V}_{\text{rms}}$ DC-20kHz 入力換算
Pod コネクタ：	電源、I <sup>2</sup> C、シングルエンド、差動入力 を含むコネクタで SmartPod トランス デューサ等のサポート
供給電圧：	$\pm 5\text{V regulated}$
最大電流：	50 mA / pod ポート

通信線： 2-線 I<sup>2</sup>C  
信号入力： 正負アナログ入力  
コネクタ： 8-ピン DIN

## サンプリング

入力分解能： 24ビットハードウェア  
24ビット Chart、Scope、Echem  
16-24ビット PowerChrom ソフトウェア  
直線誤差： ± 0.1%  
最大サンプリング速度： チャンネル当たり 100 kHz

## 出力アンプ

出力構成： シングルエンド、または差動  
最大連続出力電流： 20 mA (e-corder 210 と 410)  
出力インピーダンス： 0.01 Ω typical  
Slew rate： 2.3 V/μs  
Settling タイム： 5 μs (10V レンジで)  
直線誤差： ± 0.5 LSB  
出力レンジ： ± 200 , ± 500mV, ± 1, ± 2, ± 5,  
± 10 V

## 外部トリガー

トリガースレッシュホールド： +2V ± 0.25V 又は接点リレー (ソフトウェアで設定可)  
ヒステリシス： 0.6V 標準  
入力負荷： HCMOS  
最大入力電圧： ± 12V  
最小トリガー時間： 3 μs

## 拡張ポート

I<sup>2</sup>C 拡張ポート： eDAQ アンプ用電源とコントロール  
デジタル出力ポート： 8 非独立ライン @ 最大 8 mA/ ライン TTL  
出力レベル、電源ライン 5V の 200 mA  
連続  
デジタル入力ポート (410)： 8 非独立ライン、TTL 入力レベル、5V の  
電源ライン x 1

## 物理的仕様

サイズ (w x h x d): 200 mm x 65 mm x 250 mm

重量: 2.4 kg

### e-corder 821 と 1621

サイズ (w x h x d): 300 mm x 60 mm x 300 mm

重量: 4.8kg

## 使用電源

使用電圧: 90 ~ 260 V AC 50/60 Hz

通常の消費電力: 6VA (25 mA @ 240 V or 52 mA @ 115 V)  
eDAQ アンプ、POD 非接続時

最大消費電力: <18 VA、eDAQ アンプ、POD 使用時

## 使用環境

動作温度範囲: 0 ~ 35 °C、0 ~ 90% 湿度 (無結露)

eDAQ 社は予告無く上記仕様を変更する権利を留保します。

## e-corder 821 と 1621 の仕様

### 入力

入力チャンネル数 :	8 (e-corder 821)、16 (e-corder 1621)
差動入力	4
入力構成 :	シングルエンド (BNC コネクター)、 または差動 (POD DIN コネクタ)
入力レンジ :	$\pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10, \pm 20, \pm 50,$ $\pm 100, \pm 200, \pm 500\text{mV}, \pm 1, \pm 2,$ $\pm 5, \pm 10\text{V}$
最大入力電圧 :	$\pm 15\text{V}$
入力インピーダンス :	$\approx 1\text{M}\Omega$
ローパスフィルター :	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000Hz
Anti-aliasing フィルター	20kHz
AC カップリング :	DC 又は 0.1 Hz (ソフトウェア選択可)
周波数特性 (-3 dB) :	20 kHz @ $\pm 10\text{V}$ フルスケール、
DC ドリフト :	ソフトウェアで補正
CMRR (差動) :	96 dB (50Hz で標準)
チャンネルクロストーク :	-110 dB 標準
入力ノイズ :	$< 2.4\mu\text{V}_{\text{rms}}$ DC-20kHz 入力換算
Pod コネクタ :	電源、I <sup>2</sup> C、シングルエンド、差動入力 を含むコネクタで SmartPod トランス デューサ等のサポート
供給電圧 :	$\pm 5\text{V}$ regulated
最大電流 :	50 mA / pod ポート
通信線 :	2-線 I <sup>2</sup> C
信号入力 :	正負アナログ入力
コネクタ :	8-ピン DIN

### サンプリング

入力分解能 :	24ビットハードウェア 24ビット Chart、Scope、Echem 16-24ビット PowerChrom
直線誤差 :	$\pm 2\text{LSB}$ (0 °C ~ 70 °C)

最大サンプリング速度： 1チャンネルあたり 200 kHz  
2チャンネルを 100 kHz  
3～4チャンネルを 40 kHz  
5～8チャンネルを 20 kHz  
5～8チャンネルを 10 kHz

## 出力アンプ

出力構成： シングルエンド、または差動  
最大連続出力電流： 20 mA (e-corder 210 と 410)  
出力インピーダンス： 0.1  $\Omega$  typical  
Slew rate： 6 V/ $\mu$ s  
Settling タイム： 2  $\mu$ s (10V レンジで)  
直線誤差：  $\pm 1$  LSB (0 $^{\circ}$ C～70 $^{\circ}$ C)  
出力レンジ：  $\pm 200$ ,  $\pm 500$ mV,  $\pm 1$ ,  $\pm 2$ ,  $\pm 5$ ,  
 $\pm 10$  V

## 外部トリガー

トリガースレッシュホールド： +2.9V  $\pm$  0.25 V 又は接点リレー  
(ソフトウェアで設定可)  
ヒステリシス： 1.1 V (電源オフ +1.8V  $\pm$  0.25V で)  
入力負荷： 2.2mA at 5V, 5.5mA at 10V  
最大入力電圧：  $\pm 12$  V  
最小トリガー時間： 5  $\mu$ s

## 拡張ポート

I<sup>2</sup>C 拡張ポート： eDAQ アンプ用電源とコントロール  
デジタル出力ポート： 8 非独立ライン @ 最大 8 mA/ライン  
TTL 出力レベル、電源ライン 5V x 1  
デジタル入力ポート (410): 8 非独立ライン、TTL 入力レベル、5V  
の電源ライン x 1

## 物理的仕様

サイズ (w x h x d): 300 mm x 60 mm x 300 mm  
重量： 4.8 kg

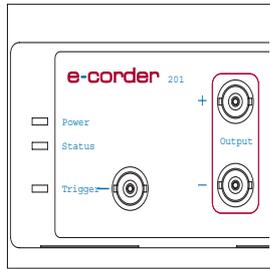
## 使用電源

使用電圧：	90 ～ 260 V AC 50/60 Hz
通常の消費電力：	6VA (25 mA @ 240 V or 52 mA @ 115 V) eDAQ アンプ、POD 非接続時
最大消費電力：	<18 VA、eDAQ アンプ、POD 使用時

## 使用環境

動作温度範囲：	0 ～ 35 °C、0 ～ 90% 湿度（無結露）
---------	---------------------------

eDAQ 社は予告無く上記仕様を変更する権利を留保します。



# Glossary

This glossary covers terms used in this manual.

**AC coupling.** When AC coupling is chosen, a 0.1 Hz high-pass filter before the first amplification stage which can be used to remove signal drift.

**ADC** (analog—to—digital convertor). A device that converts analog information into some corresponding digital voltage or current.

**amplitude.** The maximum vertical distance of a periodic wave from the zero or mean position about which the wave oscillates.

**analog.** An analog signal varies continuously over time, rather than changing in discrete steps.

**analog input.** This refers to the connectors on the front of the e-corder marked **Input**. These inputs are designed to accept up to  $-10$  V. Inputs can be either single—ended or differential.

**analog output.** This refers to the connectors on the front of the e-corder marked **Output**. The analog output provides a software-controlled variable output ( $-10$  V) that can be used with applications either directly as a stimulator, or to control peripheral devices.

**analysis mode.** When the e-corder is not connected to the computer, then Chart or Scope software can be used to analyze and manipulate existing files if the analysis option is chosen.

**BNC** (bayonet nut connector). A sort of cable or connector; a BNC—to—BNC cable connects two BNC connectors.

**bridge transducer.** A type of transducer using a Wheatstone bridge circuit. In its basic form, the bridge consists of four two—terminal elements (usually strain gauges) connected to form a quadrilateral. An excitation source is connected across one diagonal, and the transducer output is taken across the other.

**bus.** A data—carrying electrical pathway.

**Chart.** The Chart software is supplied with the e-corder and emulates a multi—channel chart recorder.

**connector.** A plug, socket, jack, or port used to connect one electronic device to another (via a cable).

**CPU** (central processing unit). A hardware device that performs logical and arithmetical operations

on data as specified in the instructions: the heart of most computers.

**DAC** (digital—to—analog convertor). A device that converts digital information into some corresponding analog voltage or current.

**DC offset.** The amount of DC (direct current) voltage present at the output of an amplifier when zero voltage is applied to the input; or the amount of DC voltage present in a transducer in its equilibrium state.

**differential input.** Input using both positive and negative inputs on an e-corder. The recorded signal is the difference between the positive and negative input voltages: if both were fed exactly the same signal, zero would result. Can reduce the noise from long leads.

**digital.** Varying in discrete steps. A digital signal increments in discrete steps rather than varying continuously. The size of the steps is determined by the resolution (16 bit, 12 bit etc.) and the full scale range of the input channel.

**DIN** (Deutsche Industrie Norm). An electronic standard.

**eDAQ Amp.** Software controlled preamplifiers that can be used with your e-corder. eDAQ Amps are recognized automatically by the e-corder system and seamlessly integrated into its applications, operating under full software control.

**envelope.** The overall shape of a signal, outlined by the minimum and maximum recorded values. Often used to display quickly changing signals.

**excitation.** The voltage supplied to a transducer or other device in order to power it.

**external trigger.** The input connector on the front of the e-corder marked Trigger. This lets one start recording from an external source. The trigger level (the voltage needed to have an effect) depends on the hardware and cannot be changed. The /20 series e-corders can also be triggered by contact closure if this is set up in the software.

**filter.** A mechanism whereby the frequency components of the signal are altered. Low pass filters remove high frequency (noise) components. High pass filters remove low frequency (drift) components.

**frequency.** The number of cycles per to occur in a waveform per unit. Frequency is usually expressed in the SI unit of Hertz, Hz (cycles per second,  $s^{-1}$ ), but is also sometimes expressed in beats per minute (bpm,  $min^{-1}$ ), revolutions per minute (rpm,  $min^{-1}$ ), cycles per hour (cph,  $h^{-1}$ ), etc.

**frequency response.** The bandwidth in which a circuit passes a signal without significant attenuation. A low pass filter's frequency response is the frequency where the signal is attenuated by 3 decibels, that is the frequency in filtered signal has an amplitude of  $0.707 (1/\sqrt{2})$  of the frequency in the input signal.

**gain.** The amount of amplification of a signal.

**half—bridge transducer** A bridge transducer only using half of the full-bridge circuit. It consists of two elements of equal value with an excitation voltage applied across them. The output of the transducer is taken at the junction of the two elements.

**Hertz (Hz).** See frequency.

**high pass filter (HPF).** See filter.

**I<sup>2</sup>C.** The I<sup>2</sup>C connection is used by the e-corder to control eDAQ Amps.

**IEC.** International Electrotechnical Commission.

**low pass filter (LPF).** See filter .

**PCI** (peripheral component interconnect). An architecture for connecting peripheral devices (such as USB cards) to computers.

**Pod connector.** A special 8-pin DIN connector on some e-corder inputs providing differential or single-sided connection, and they can also provide –5 V power.

**Pods.** Miniature preamplifiers that connect to the e-corder Pod connectors.

**port.** A socket where you plug in a cable for connection to a network or a peripheral device.

**range.** The full scale input range is region over which signals can be recorded. The e-corder has ranges of –2 mV to –10 V, in 12 steps. (Range is inversely proportional to gain, the extent of amplification.)

**Scope.** Scope software is supplied with the e-corder. It emulates a two—channel storage oscilloscope or XYT plotter.

**serial.** A connection protocol for sending information sequentially, one bit at a time, over a single wire.

**transducer.** A physical device that converts one energy form into another (usually an electrical signal). For example transducers can provide an electrical signal related to the amount of measured force, displacement, temperature, pressure, pH, etc. Ideally the signal varies in a proportional

manner to the measured parameter, but this is not always so.

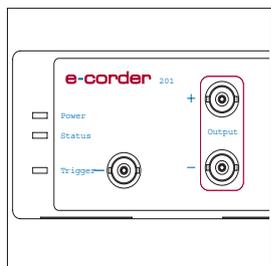
**trigger.** A signal such as a voltage pulse, used to determine when sampling will begin. Sampling can be made to begin when the trigger level is reached, after it, or even prior to it. See also external trigger.

**TTL** (transistor—transistor logic). A family of integrated circuits with bipolar circuit logic, used in computers and related devices. TTL is also a standard for interconnecting such ICs, defining the voltages used to represent logical zeroes and ones (binary 0 and 1).

**USB.** Universal serial bus.

**waveform.** The shape of a wave; a graph of a wave s amplitude versus time.





# Index

## A

AC coupling 33  
accuracy 23  
ADC 21, 33  
analog input 11, 21  
analog output 13, 22  
anti—aliasing filter 10  
auxiliary ground 16

## B

back panel 15  
bandwidth 10  
BNC 33  
bridge 33  
Bridge Amp 4  
bus 33

## C

Chart 3  
computer requirements  
    Macintosh 3  
    Windows 3  
Conductivity Pod 4  
connection to the computer 19  
connector 34  
CPU 34

## D

DAC 22, 34  
DC drift 10  
differential input 34  
digital-to-analog converter 22  
DIN 34  
DIN connector 12

## E

e-corder  
    specifications 29  
    system 2  
eDAQ Amps  
    Bridge Amp 4  
    GP Amp 4  
    pH Amp 4  
    Picostat 4  
    Potentiostat 4  
    QuadStat 4  
eDAQ Pods  
    Conductivity Pod 4  
    pH Pod 4  
    RTD Pod 4  
    Thermocouple Pod 4  
eDAQ web site 5  
envelope 34  
excitation 34  
external trigger 14, 22

## F

filter 34  
front panel 8

## G

gain 34  
GP Amp 4  
ground connection 16

## H

half—bridge 35

## I

I2C port 15  
input amplifier 10

## N

New Hardware wizard 28

## O

offset 34

## P

PCI 35  
pH Amp 4  
pH Pod 4  
Picostat 4  
Pod connector 12, 35  
Pods 4  
Potentiostat 4  
Power indicator 9, 19  
power requirements 18  
problems and solutions 27

## Q

QuadStat 4

## R

RS485 serial port 16  
RTD Pod 4

## S

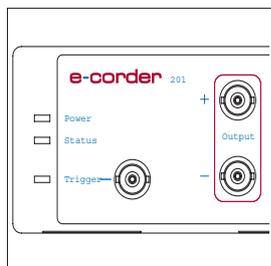
Scope 3  
self-test 18  
serial port 16  
signal accuracy 23  
specifications 29  
Status indicator 9, 19

## T

Thermocouple Pod 4  
transducer 35  
trigger 14, 34, 35  
Trigger indicator 9  
TTL 35

## U

USB 35  
cables 20  
connection 19  
hubs 20  
port 16  
user modification 21



# ライセンス及び保証承諾書

## 範囲

この承諾書は eDAQ Pty Ltd (以下、eDAQ とする) と eDAQ 製品—ソフトウェア (Scope は ADI)、ハードウェア、またはその両方—の購入者 (以下、購入者とする) との間のもので、eDAQ 側、購入者と製品のユーザー側にかかわるすべての履行義務と責任を包括しています。購入者 (又は、いかなるユーザー) は本製品を使用することによって、この承諾書の条件を受諾するものとします。この承諾書に関する変更はすべて文書で記録され、eDAQ と購入者の同意を必要とします。

## 著作権と商標

eDAQ は当社が独自に開発してきたコンピュータソフトウェア、及び e-corder 装置を含むハードウェアの所有権を有しています。eDAQ のソフトウェア、ハードウェア、付随する文献はすべて著作権により保護されており、いかなる事情においても再生したり、変更すること、また派生品を作成することは一切認められていません。eDAQ は自社商標に対する独占所有権を維持し、会社名、ロゴ、製品名の商標を登録しています。

## 責務

購入者、及び eDAQ 製品を使用する者はすべて、ふさわしい目的のもと分別ある態度で製

品を使用することに同意します。また自分の行為、及びその行為による結果に対して責任をとることに同意します。

eDAQ 製品に問題が生じた場合、eDAQ は全力でその解決に対処します。このサービスは問題の性質により、請求金額が生じる場合もありますが、本承諾書の別項の条件に従うものとします。

## 制限

eDAQ 製品の性能は外部要因 (例えば、使用するコンピュータシステム) に影響されますので、製品の機能に対する絶対的な信頼性は保証されるものではありません。本承諾書に含まれている以外は、eDAQ 製品に関しては、明示、黙示または法令化を問わず、いかなる保証もなされません。従って、購入者には製品に関する機能や信頼性、及びその使用の結果に関してのすべてのリスクがあります。eDAQ 製品を使用、または誤用することによって生じる損傷はいかなる種類のものであっても、その賠償を eDAQ やその代理店、従業員に一切請求することはできません。eDAQ 製品はすべて高品質に製造されており、付随する文献に記述された通りに機能します。ハードウェアの保証は制限があります

が、技術サポートは全製品に提供されています。

## ハードウェアの保証

eDAQ はハードウェアの購入者に対して、購入日から1カ年は製品の材質、及び製品の欠陥を無償補修します。欠陥があった場合は、eDAQ が修理、または適切なものに交換します。保証期間は修理や交換に費やした日数分を延長します。購入者は欠陥製品を返送する前に、eDAQ に連絡して返送許可を取得すべきです。

この保証は正常に、かつ保証された作動環境範囲内でハードウェアを使用した場合にのみ有効です。ハードウェアを改造したり、物理的、電氣的に不適切な使用によるもの、環境の不備によるもの、不適切な接続、標準品でないコネクタやケーブルを使用したもの、オリジナルの ID マークを変更したのものには責任を負いません。

## ソフトウェアのライセンス

購入者は供給された eDAQ ソフトウェアを使用するための非独占的権利が付与されます。(例えば、購入者の従業員や生徒はこの承諾書を遵法するならば使用する資格を許諾されます。) 購入者はバックアップを目的として eDAQ ソフトウェアを複数コピーすることができます。しかしソフトウェア購入者はいかなる時も1台のコンピュータだけで使用するための権利のみが付与されています。購入したプログラムを複数コピーしても、同時に複数のコピーを使用することはできません。サイトライセンス(複数ユーザーライセンス)はたとえ1組のディスクしか提供されていない場合でも、5枚のプログラマコピーを購入したかのように使用できるものです。

## 技術サポート

購入者は『顧客登録フォーム』に必要事項を記入して返送すると、購入日から1カ年、eDAQ 製品の技術サポートを無料で受ける権

利を有します。(顧客登録フォームは各製品に付いていますが、なんらかの理由で見当たらない場合は eDAQ 代理店までご連絡ください。) この技術サポートはインストール、操作方法、特別使用、eDAQ 製品を使用して生じる問題等に関するアドバイスやサポートを提供するものです。

## 管轄

この承諾書はオーストラリア、ニューサウスウェールズ州法を就拠法とし、これに関する訴訟手続きはオーストラリア、ニューサウスウェールズ州最高裁判所に提訴、結審されます。