

# ER225 C4D データシステム

ユーザマニュアル V1.03 April 2015

T. +61 2 9807 8855 F. +61 2  
9807 8844 E  
info@edaq.com

www.edaq.com ©  
2010 eDAQ Pty Ltd.  
All rights reserved.



バイオリサーチセンター株式会社 eDAQ事業部  
〒461-0001 名古屋市東区泉2-28-24 Tel:052-932-6421

## 内容

はじめに .....	3
eDAQ C4D データシステム .....	3
ER225 システムインディケータ .....	4
ソフトウェアのインストールとオペレーション .....	4
PowerChrom と Chart .....	4
C4D Profiler 2 .....	4
ハードウェアのセットアップ .....	4
インスツルメンツコネクタ .....	5
シグナルについて .....	5
ER225 のスタートコントロール .....	6
仕様 .....	7

## はじめに

このマニュアルでは、ER25 C4D データシステムのインストール、チェック及び使用方法を説明します。またシステムに関する情報や操作方法を解説します。装置を使用する前にこのマニュアルを読んでからインストールしてください。

ER225 C4D システムは次の機能を提供します：

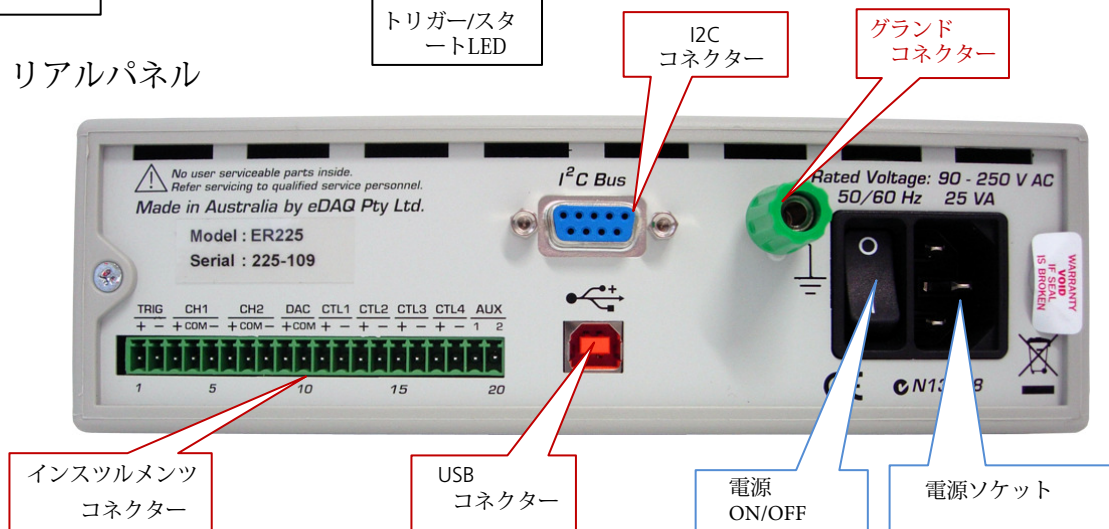
- 接続する C4D ヘッドステージの全シグナルをインターフェースする
- 高精度のデータ収録 (ER280 PowerChrom ハードウェア内蔵)
- ピークの表示、検出、演算を専用ソフトウェアで(PowerChrom)

## eDAQ C4D データシステム

### フロントパネル



### リアルパネル



## ER225 システムインディケータ (指示ランプ)

前図で示した様なシステムインディケータがハードウェア内部のステータスをランプで表示します。このインディケータランプがシステムのオペレーション管理とトラブルの診断をアシストします。

### 電源LED：青色LED

LED Off = 電源オフ  
LED ON = 内部電源 OK.

電源スイッチを入れて暫くするとシステムの自己診断機能が働き、次いで電源部が順次始動し青色LED が点灯します。

### ステータスLED：二色 LED

緑はシステム待機の指示  
黄はシステム記録中の指示

### スタート LED：黄色 LED

無灯：外部トリガーやスタート信号未入力  
点灯：トリガーやスタート信号を受信中

## ソフトウェアのインストールとオペレーション

### PowerChrom と Chart

ハードウェアを接続する前に必要なソフトウェアをインストールしておいてください。これにより対応するドライバーも自動的にインストールされます。

ソフトウェアの取説書に従ってソフトウェアを起動します。通常は PowerChrom を、場合によって Chart ソフトウェアを使います。

上記に加え ER225 には C4D 特有の機能があります。この機能は次に紹介する C4D Profiler V2 で説明します。

### C4D Profiler V2

C4D Profiler はC4D システムの機能を自動的に検証しグラフで表示します。ヘッドステージのゲイン設定をはじめ、励起電圧と励起周波数帯域で生ずる全てのシグナルを記録します。このアプリケーションを使うことにより、システムの初期的な稼働状況が把握できます。この結果に基づいて、適正な測定条件が推定することができます。

C4D Profiler を含めソフトウェアのインストラーはシステムに付属しているUSBメモリーに入っています。最新バージョンで提供していますが、そうでない場合は最新バージョンの Chart、PowerChrom C4D Profiler V2 インストラーを eDAQ ウェブサイト [www.edaq.com](http://www.edaq.com) のSoftware ページからダウンロードできます。注：事前にユーザ登録を済ませ、User ID と Password を取得してください。

[http://www.edaq.com/locked/software/c4d\\_profiler\\_v2.php](http://www.edaq.com/locked/software/c4d_profiler_v2.php)

## ハードウェアのセットアップ

ハードウェアを設定する前に、関係する取説書に従って必要なソフトウェアを事前にインストールしておきます。ソフトウェアのインストールが終わったら、3 ページの図に従いUSBケーブルとヘッドステージを所定のコネクタに接続します。電源を入れソフトウェアを立ち上げます。

まず C4D Profiler V2 で次のテストを行います。

**Blank head stage**：このモードではキャピラリーやマイクロチップに溶液を流さないでスキャンを行います。当然、出力シグナルは最少値を示します。

**Buffer loaded**：キャピラリーやマイクロチップに測定で用いるバッファーを充填し再度スキャンします。

上の結果を基にシステムのパラメータを調整し、最適な条件を確認します。

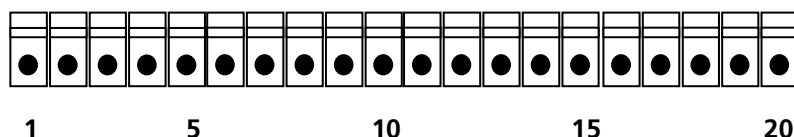
例えば：

シグナルが小さい：キャピラリーのID(内径)かバッファーの電導度を増やす。

シグナルが大き過ぎる：キャピラリーのIDかバッファーの電導度を減じる。

## インスツルメンツコネクタ

ER225 のリアルパネルには緑色のコネクタが付いています。これはス記録のタート信号、外部装置の電圧モニターや機能の制御に使います。



1	TRIG +	Contact closure or TTL IN	11	CTL1 +	Contact closure1 or TTL OUT
2	TRIG -	Contact closure or TTL COM	12	CTL1-	Contact closure1 or TTL COM
3	CH1 +	DELTA K OUT	13	CTL1 +	Contact closure1 or TTL OUT
4	COM	COMMON	14	CTL1-	Contact closure1 or TTL COM
5	CH1-	DELTA K OUT COM	15	CTL1 +	Contact closure1 or TTL IOOUT
6	CH2+	RAW K out or Ext POS	16	CTL1-	Contact closure1 or TTL COM
7	COM	COMMON	17	CTL1 +	Contact closure1 or TTL OUT
8	CH2-	RAW K COM or Ext NEG	18	CTL1-	Contact closure1 or TTL COM
9	DAC+	DAC OUTPUT	19	Aux 1	GND or DAC 2 OUT or DIG IN
10	DAC COM	DAC COM	20	Aux 2	GND or DAC 2 COM or DIG IN COM

### シグナルについて:

**TRIG**: 外部接点リレーか TTL シグナルをトリガー信号として記録を開始する。

**CH1+/-**：内部で発生する  $\Delta K$  シグナルを出力。

**CH2+/-**：内部で発生する K RAW シグナルを出力。また、本体内部のLINK を変更すれば外部検出器のシグナルを入力してPowerChrom の CH2にシグナルを表示させます。

**CTLn+ and CTLn-**：4系統のデジタル出力です。PowerChromソフトウェアで TTL か接点リレーで外部デバイスの作動を制御します。

**Aux1 と Aux 2**：通常はグラウンドにつながます—本体の内部LINKを変更し別の機能を付加することも可能ですが、事前に相談が必要です。

## ER225 のスタートコントロール

ER225 の下記機能に留意ください：

- 1 トリガー入力
- 4 デジタル出力

外部の接点リレー (CC) か TTL シグナルを TRIGGER 入力とし記録をスタートさせます。  
勿論、手動でのスタートも随時可能ですが、通常はトリガー信号で同期させて始動させます。

デジタル出力で TTL か CC シグナルを出力させて TRIGGER 入力として利用し、システムをスタートさせることも可能です。

上の何れの方法でもシステムをスタートできますので、便利なアレンジを選んで利用してください。

## 仕様

<b>入力チャンネル</b>	
入力チャンネル:	Ch 1 $\Delta$ K(C4D シグナル) Ch 2 K RAW (オプションで外部入力)
入力レンジ:	レンジのゲイン $\pm 10$ V 1 (Ch 2 のみ) $\pm 5$ V 2 $\pm 2$ V 5 $\pm 1$ V 10 $\pm 0.5$ V 20 $\pm 0.2$ V 50 $\pm 0.1$ V 100 $\pm 50$ mV 200 $\pm 20$ mV 500 $\pm 10$ mV 1000 (Ch 1 のみ)
C4D 感度:	0.2 か 1.0 mV/nA (ヘッドステージゲイン)
最大入力電圧:	$\pm 30$ V (Ch 2, 外部検出器用として)
CH 2 入力インピーダンス	$\sim 1$ M $\Omega$    1 nF @
Low-pass 入力フィルター:	25 Hz (Channel 1) 3000 Hz, 2次 Bessel (Channel 2)
DC ドリフト:	< 1 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C (Channels 1 & 2)
CMRR (差動):	-105 dB @ 100 /s (typical)
チャンネルクロストーク:	> -140 dB
入力ノイズ (p-p, Ch 2):	Range @10 /s @100 /s $\pm 10$ V 3 $\mu$ V 5 $\mu$ V $\pm 1$ V 1 $\mu$ V 2 $\mu$ V $\pm 100$ mV 0.25 $\mu$ V 0.3 $\mu$ V
<b>C4D 励起及び出力シグナル</b>	
電圧アンプリチュード:	20V pp (100Vpp ヘッドステージ電極で)
電圧変動:	< 1%
励起周波数:	100 ~ 1200 kHz (サイン波)
周波数変動:	< 0.1%
出力シグナル $\Delta$ K 及び K RAW:	$\pm 2$ V linear
オフセットコントロール:	$\pm 2.5$ V
出力ゲイン:	x1, x10, x100
出力周波数特性	25 Hz
<b>サンプリング</b>	
ADC:	24 bit sigma delta convertor
分解能:	22 bits
サンプリング速度:	12 /min ~ 100 /s (PowerChrom ソフトウェア使用時)
直線誤差	< 0.001% of FSR
<b>増幅出力</b>	
出力形式:	シングルエンド
出力分解能:	16 bits

最大出力電流：	～10 mA
出力インピーダンス：	0.1 Ω 標準
スルーレート	1 V/μs
設定時間	20 μs (FSR の0.01% 以内)
出力レンジ：	レンジ分解能 ±10 V 312.5 μV, ±5 V 156.5 μV, ±2 V 62.5 μV
直線誤差：	±1 LSB (0 °C ～ 70 °C)
<b>インストールメソッド接続端子</b>	
タイプ：	20 pin オス コネクター 3.5 mm 間隔 ブロックアダプター付属
<b>デジタル出力コントロール</b>	
出力：	4 x 接点リレー、または TTL レベル
接点リレー出力：	～100 mA, ～350 V, 許容抵抗～ 50 Ω, 閉 1.5 ms, 開 1 ms
TTL レベル出力：	4 V high @ 1 mA 最大 0.5 V low at 15 mA 最大
<b>マイクロプロセッサとデータ通信</b>	
CPU:	FREESCALE DSP56858
RAM:	16 MB SRAM
EEPROM:	4 MB
データ通信：	USB 2.0 または 1.1 対応
<b>拡張ポート</b>	
I2C 拡張ポート：	eDAQ Amps (～ 500 mA)の電源とコントロールバス 用
<b>外装</b>	
サイズ(w x h x d)：	
重さ：	1.5 kg                      200 x 65 x 250 mm
使用電源：	90 – 250 V AC 50/60 Hz, 25 VA
作動環境：	0 ～ 35 ° C 0 ～ 90% 湿度 (非結露)
eDAQ Pty Ltd 予告なく上記仕様を変更する権利を留保します。	