



# EP U 355 一酸化窒素 USB isoPod



- ソフトウェアでコントロール
- Pod-Vu 専用ソフトウェアでプラグ&プレ
- 電気アイソレート式でクロストークを解消
- 測定範囲、±2 nA ~ ±2 μA
- ゼロオフセットコントロール付き

## 《概要》

小型で電気アイソレーション式のUSB対応の測定器で、ポーラログラフィックタイプのNO(一酸化窒素)測定に使用します。

## 《対応》

この isoPod はポーラログラフィック (Clark) タイプのNO電極に対応します。専用の標準タイプは生体標本、in vivo測定にも最適です。

- NOeD-405DN NO電極標準タイプ
- 特注NO電極も作成可能

USB端子を持つWindows XP 以降のコンピュータに対応。シリアルに互換性のある下記ソフトウェア (RS232) を使ってコントロールすることができます：

- Connect™, [www.labtronics.com/DI/RS232\\_Software.htm](http://www.labtronics.com/DI/RS232_Software.htm)
- WinWedge®, [www.taltech.com/products/winwedge.html](http://www.taltech.com/products/winwedge.html)
- Tera Term, <http://logmett.com/>
- Pod-Vu, <http://www.edaq.com/>

または、LabView、Visual Basic、C++ などを使って独自のソフトウェアを作成します。

## 《アプリケーション》

一酸化窒素濃度の連続モニターを必要とする分析化学、生化学、生理学研究に最適です。電気的にアイソレートされているので、pH電極やISE電極などと同時測定しても各センサーからの干渉を最小限に抑え、安定した測定ができます。

## 《作動原理》

一酸化窒素 isoPod は電解電圧をセンサーの内部電極(陽極と陰極)に印加し、その結果生ずる電流シグナルを測定します。一酸化窒素の酸化に必要な電解電圧を与えると、作用電極(陽極)では：



の反応が起こり一酸化窒素の濃度に比例する電流が流れます。

電解電圧は +500~+1000mV まで設定できますが、通常は +800 mV が適正な電圧です。

この isoPod はUSBネットワークからDC電源を受けますので、

ファラデーケージ内でも最小のノイズレベルで測定できます。4 台以上の isoPods を使う場合は、電源付きのUSBハブをお使いください。

## 《Pod-Vuソフトウェア》

eDAQ Pod-Vuソフトウェアのデモンストレーションバージョンが、付属のUSBメモリスティックの中に入っています。この Pod-Vuを購入するとライセンスコードが提供されますので、Pod-Vuの全ての機能が利用できます。

Pod-Vuは自動的にバーチャルシリアルポートを構築し、接続した全てのUSB isoPodにロケーションを割り当てます。PCのUSB端子に接続するだけで、ソフトウェアからコントロールできます。操作の詳細はマニュアルをご覧ください。

Pod-Vuは最大 8 台のisoPodに対応し、使用するセンサーの較正、データの収録、グラフィック表示をリアルタイムで実行します。

## 《仕様》

入力レンジ (及び分解能):	2 nA (625 aA) 20 nA (6.25 fA) 200 nA (62.5 fA) 2 μA (625 fA)
最大出力シグナル:	+500 ~ +1000 mV、50 mV ステップ
オフセットゼロ:	±2 μA
標準RMS ノイズ:*	30 fA @ 1 /s 以下
コネクタ:	BNC (入力), ミニUSB
出力データ:	ASCII or 32 bit binary IEEE floating point
出力レート:	~ 100 /s
COM ポート設定:	115200 ぼーど; 8ビット; 1ストップビット no parity; flow NONE
サイズ (l x w x h):	108 x 58 x 35 mm
重量	200 g
使用条件:	温度: 0~40°C 湿度: 0~90% (非結露)

eDAQ 社は、上記の仕様を予告なく変更する権利を留保します。  
\*ファラデーケージ内でレンジ 20 nA、1 Gohm 負荷時。

保証期間: eDAQ 社のハードウェアは 1 年間の品質保証が付いています。

[www.edaq.jp](http://www.edaq.jp)

E-mail: [info@edaq.jp](mailto:info@edaq.jp)

e-corder® と isoPod™、Pod-Vu™ は eDAQ 社の登録商標です。それ以外は、それぞれの所有者の商標です。



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

## シリアルコミュニケーション

このisoPod はUSB端子に対応し、Windows、Mac OSX、及び Linux コンピュータのバーチャルシリアルポートとして機能します。Windows XP 以降のコンピュータ用のUSBドライバーと互換性があります。ドライバーは付属のUSBメモリースティック、又は下記からダウンロードできます。

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

isoPod をシリアル(RS232)デバイスとして扱いますので、通信用のソフトウェアを LabView、Visual Basic、C++などを使って作成しコントロールします。

まず、シリアルポートの番号を規定します。Windows コンピュータのシリアル番号 1 と 2 はマザーボード用に割り当てられていますので、isoPod には通常シリアルポート 3 (COM3) かそれ以上の番号を割り当てます。

このバーチャルシリアルポートのコンフィギュレーションを 115200\* -D、8ビット、1ストップビット、no parity とし flow control は NONE とします。

正しくコンフィギュレートされるとコマンドプロンプト **EPU355** が表示し、新規コマンドが送信できます。

## 双方向通信

ターミナルエミュレーションソフト (例えば Tera Term) を使えば、手入力での isoPod と双方向通信ができます：

1. <http://logmett.com> から Tera Term のインストーラーをダウンロードする。
2. 不必要なものをインストールしないために、'Compact Installation' オプションを選んでインストールしてください。
3. isoPod を接続し、USBドライバーが必要なら付属の isoPod インストーラー USB メモリースティックをコンピュータにつなぎます。
4. Windows のデバイスマネージャーを開き、isoPod とそれに対応する COM ポートを 'Ports (COM & LPT)' リストから見つけてください。どの COM ポートが対応しているかは判りませんが、COM3 以上のポートです。
5. Tera Term ソフトウェアを立ち上げ、Setup メニューの serai port... を選び、上記のシリアルポートを指定します。OKをクリックして Tera Term メインウィンドウに戻し、リターンキーで **EPU355** プロンプトを呼び出します。

双方向通信が設定できたらシリアル通信が確保されますので、ソフトウェアを書き込む操作を進めてください。

## シリアルプロトコル

**EPU355> help**

**EPU355> ?**

コマンドリストを返す。

**EPU355> set range <r>**

ナノアンペアでレンジを設定。<r> = 20、200、2000、または 20000。確認ストリングスを返す。

**EPU355> get range**

レンジ設定を返す。

**EPU355> set Vex <amount>**

印加/静止電圧を設定。<amount> = 0 ~ -1.000 V、確認ストリングスを返す。

**EPU355> get Vex**

印加/静止電圧をボルトで返す。

**EPU355> set offset auto**

入力するシグナルが自動的にゼロ nA になるようにオフセットを設定。

**EPU355> set offset <amount>**

シグナルに <amount> nA (~2000 nA) のオフセットを適用。

**EPU355> set offset 0**

**EPU355> set offset off**

適用したオフセットを消去。

**EPU355> set units**

較正後に使う単位名を設定。例えば、ppb NO、nM、ng/L。確認ストリングスを返す。

**EPU355> get units**

単位名を返す。

**EPU355> r**

シグナルの測定値を返す。10 Hz(10回/秒)まで繰り返し可能。

**EPU355> v**

シングル値を返す。測定は数値として、単位名などの文字は除く。10 Hz (10回/秒) まで繰り返し可能。

**EPU355> sample ascii <freq> [N]**

**EPU355> sample binary <freq> [N]**

周波数 <freq> で読み取り、<freq> を1~100Hzの整数で返す。測定値はASCII か 32 bit binary IEEE 浮動小数点データとして返す。[N] に任意の整数を設定し、それをサンプル数として返す。!でこのモードは終了。<freq> を文字 # にすると、毎回シングル値を # で送信。

**EPU355> interval ascii <time> [N]**

**EPU355> interval binary <time> [N]**

ワンサンプルを毎時 <time> 秒で返す。[N] に任意の整数を設定し、設定したそのサンプル数を返す。!でこのモードは終了。

**EPU355> cal set <N> <value>**

N番目の較正ポイント数 <N> を設定し、測定値は指定した単位で表わされ <value> とする。ただし、<N> は 1~15 の整数。<N> = 1 (一点較正) の時は、ゼロシグナルをゼロと見なし、較正曲線は原点を通る最適化直線とする。

**EPU355> cal set <N> <value> <current>**

N番目の較正ポイント数 <N> を設定し、測定値 <current> ナノアンペアを指定した単位の値 <value> で表す。ただし、<N> は 1~15 の整数。<N> = 1 (一点較正) の時は、ゼロシグナルをゼロと見なし、較正曲線は原点を通る最適化直線とする。

**EPU355> cal remove <N>**

N番目の較正ポイント <N> を消去。それ以後のポイント番号は 1 ポイントずつ減らす。その較正ポイントで再較正する。

**EPU354> cal remove all**

全ての較正ポイントを消去。

**EPU355> cal get**

全ての較正情報を返す

**EPU355> res**

現行シグナルを読み取り、Vexをこの値で割って抵抗値を算出する。この演算を示すストリングスを返す

**EPU355> version**

ファームウェアのバージョン番号を返す。

**EPU355> prompt off**

**EPU355>**プロンプトを終了。

**prompt on**

プロンプトに戻す。

## スタートの方法

上記のプロトコルに従って独自のソフトウェアを作成する場合は、Ters Term のような端末エミュレーションソフトを使い、各コマンドを手入力での isoPod に送ることから始めてください。期待通りの応答が得られ、プロトコルが変更されても必ず対応できる筈です。