

ヒト・動物の細胞外記録用の低ノイズ・高ゲインニューロアンプ



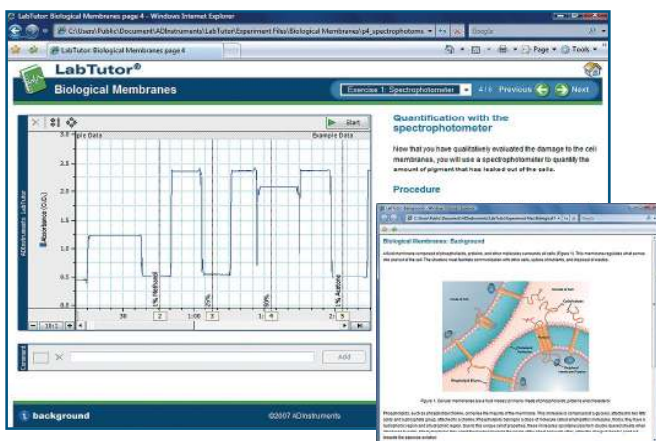
PowerLab®と一緒に使用する、細胞外電位記録用の製品ニューロアンプ EXが発表されました。このアンプは、ヒト・動物でのさまざまな用途に使えます。高インピーダンスヘッドステージが付属しており、多くの市販の金属電極で動作します。

超低ノイズ

低ノイズ・高ゲインのアンプは、広いバンド幅(100Hz-5 k Hz)や、高い信号対ノイズ比を必要とする記録環境に最適です。薄型で、超低ノイズ (~22 μ Vrms)のヘッドステージは、ハイパス、ノッチ・メインフィルターを含む追加のフィルタリングオプション(100Hz-5 k Hz)

で、100xのゲインと10Hzフィルターのプリアンプの役割をします。神経科学分野における、PowerLabを使ったニューロアンプ EXと他の新製品に関する情報については、3ページをご参照ください。

LabTutorソフトウェア生物学実験



Labtutorソフトウェアの生物学実験集が、リリースされました。実験には、分光光度法の紹介や、酸塩基滴定、生体膜、細胞呼吸、光合成、酵素の活性への温度の影響が含まれています(近日日本語版リリース予定)。

Peak Analysisで解析時間を短縮

Windows版Chart用のPeak Analysisモジュールは、波形データの複数のピークを自動的に検出して解析します。Peak Analysisモジュールについては、2ページをご参照ください。

無償配布のDVD

ADInstrumentsが提供するDVDには、以下のものが含まれています。

- PowerLabが研究や実習で使用されている様子を映したビデオ
 - ChartとChartモジュールの機能を紹介するアニメーションムービー
 - 製品カタログ
 - ライフサイエンス研究者の声
- DVDデータを希望する方は、www.adinstruments.com/multimedia からご請求ください。

ADInstruments展示会のお知らせ

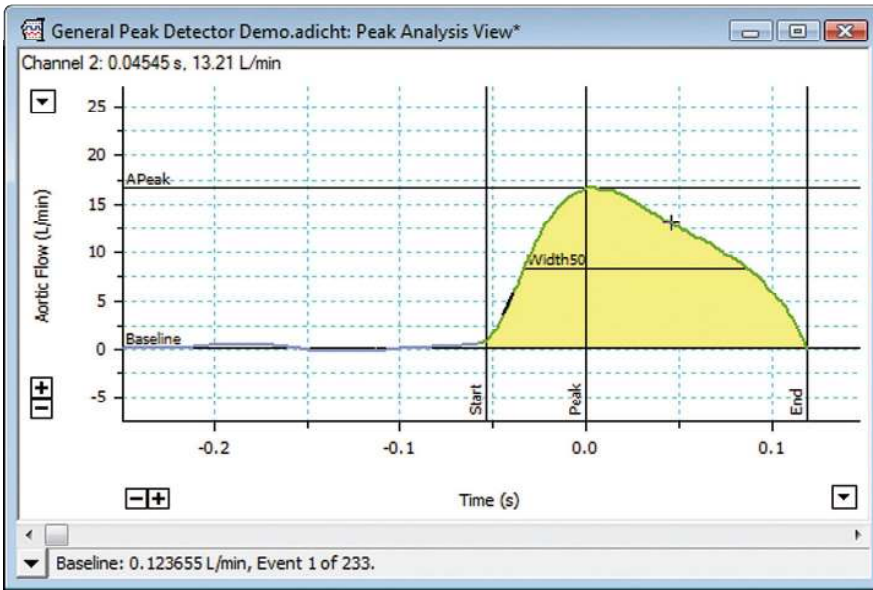
第31回日本分子生物学会
2008/12/9~12/12
神戸ポートアイランド

第82回日本薬理学会
2009/3/16~3/18
パシフィコ横浜

目次

- 神経科学分野でのニューロアンプ EXとPowerLab 1, 3
- LabTutorソフトウェア生物学実験 1
- Chartモジュール: Peak Analysisモジュール 2
- HRVモジュールを使った不整脈の定量化 4
- Software Hint – ChartのFast Response Outputエクステンションの使用 4

Chartモジュール:Windows版Peak Analysisモジュール



Peak Analysisモジュールを使うことで、研究者は波形データのピークを検出して解析する時間を短縮することができます。このモジュールは自動的にピークを検出し、さまざまなパラメータ演算、ピーク、マーカーやパラメータをわかりやすいグラフや数値の形式で表示します。

6つの解析タイプ

ユーザーは、特定の生理学波形に応じた6つの異なるプリセット解析の種類から選択することができます。活動電位、心筋活動電位、誘発反応、集合スパイク、シナプス電位、非刺激波形の6つのタイプから選択します。

画期的な解析画面

Peak Analysisビューで検出した各ピークを、個々に閲覧することが出来ます。このグラフィック画面で、カーソルと連動した個々のピークの波形と、ピークのエリアと幅を含む演算パラメータをそれぞれ表示します。

また、各ピークとそのパラメータがTableビューに記録されます。研究者は、Tableビューのパラメータを選択し、他のアプリケーションにテキストファイルとしてエクスポートできます。どの演算パラメータも、Chartのチャンネル信号として別に表示することができます。特に、この機能はモジュールをオンラインで使う場合に役立ちます。

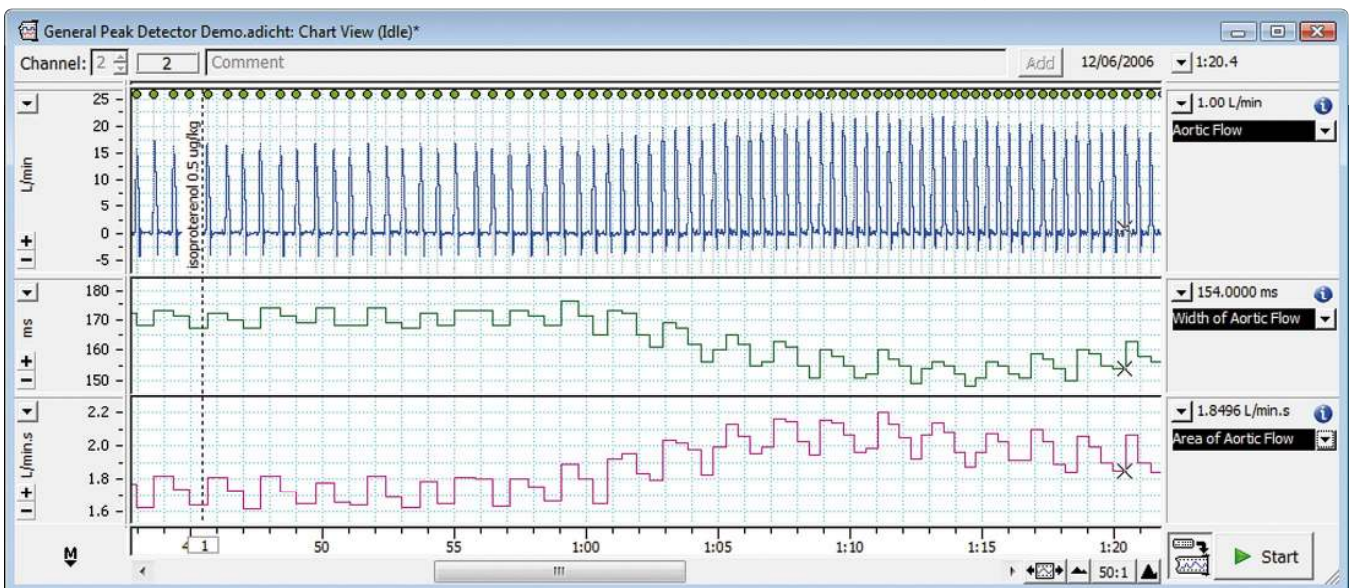
機能と利点

- オンライン/オフラインの両方でピークを自動的に検出
- プラス/マイナスのピークを検出
- チャンネル全体あるいはデータの選択部分だけを解析
- プリセットされた解析タイプを選択
- Tableビューに演算パラメータを記録
- 演算したピークパラメータをデータパッドあるいはテキストファイルとしてエクスポートが可能

左: 233個検出された最初のピークをPeak Analysisで表示。解析タイプは、非刺激波形を使用しています。

今日からPeak Analysisを使ってみましょう。

- Peak Analysisモジュール(MLS380)は、単体またはChart Pro(MLS250)の一部として購入することができます。
- Chart Proユーザーは、以下のURLからPeak Analysisモジュールを無償でダウンロードできます。
www.adinstruments.com/updates
- Chart 5ユーザーは、お試し版を無償でダウンロードすることができます。詳細は、www.adinstruments.com/modules をご覧ください。



最下部: Peak Analysis機能を表示するよう設定したChart画面。最上部のチャンネルは、大動脈の流量の各ピークを緑の点で表示。2ch、3chはそれぞれピークの幅とエリアを表示。

神経科学分野におけるPowerLabのさらなる用途

ChartとScopeソフトウェアが付属しているPowerLabシステムは、最大200,000サンプル/秒のサンプリング速度で記録する能力がありますので、高周波の神経信号を収集するのに最適です。今回、ADInstrumentsは神経生理学の用途のより広い範囲で使用できる新製品を紹介します。

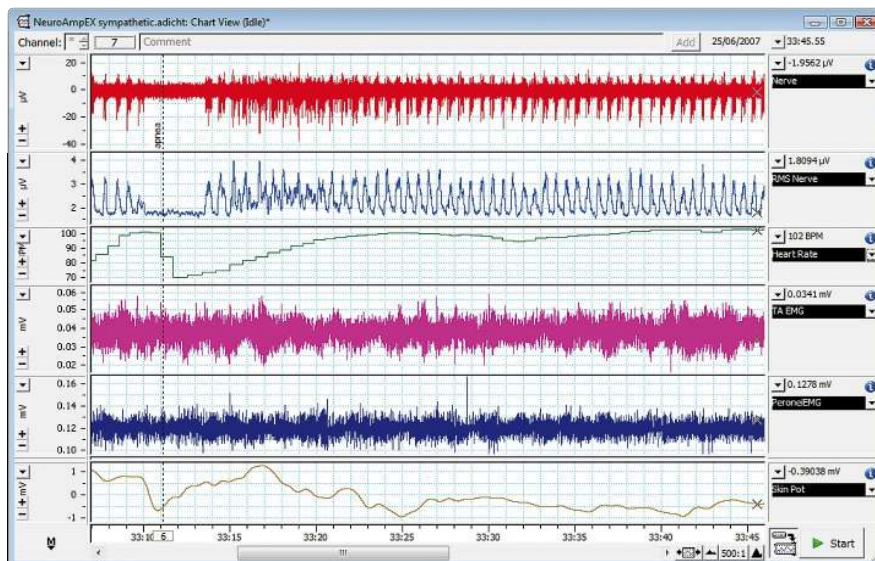
ニューロアンプ EX

アンプユニットとヘッドステージの両方が主電源から絶縁されているので、ニューロアンプEXは動物での使用の安全性が認証されています。ヘッドステージを直接対象に付けたり、マイクロポジショナーに取付けることが出来ます。

ニューロアンプEXユーザーは、自分で選択した金属電極を使って実験を行うことが出来ます。ヘッドステージは、3つの1mmゴールドメス入力ソケットを組み込んでおり、またアンプとの接続に6つのオスコネクターが付いています。これで、ほとんどの市販の高インピーダンス金属電極を使うことが出来ます。

Chartを使ってシームレス統合

PowerLabとの使用目的にのみ設計されていますので、ニューロアンプEXの設定は簡単です。アンプをPowerLabの入力側に接続したら、ニューロアンプEXダイアログがChartに出てきます。このダイアログは記録した信号を確認したり、ニューロアンプEX、PowerLabの増幅、フィルタリング設定をユーザーがソフトウェアでコントロールすることが出来ます。



上:ニューロアンプEXを使ってChartで記録したヒトの交感神経活動

信号を記録したら、ユーザーはChartの高度な解析オプションを活用して研究の成果をより速く達成することができます。例えば、Spike Histogramモジュール(Windows/Mac版)は細胞外神経スパイク活動を識別して、自己・相互相関などを解析します。

主な用途

- 動物の神経全体の記録
- 動物の分割繊維の記録
- 1つの脳ニューロンからの微小電極記録
- ヒトの末梢神経からの交感神経の記録
- ヒトの筋繊維からのシングルユニットの記録

電気生理学用の新しいアンプ

PowerLabシステムとの使用において、3つの新しいDaganのアンプを購入できます。

パッチ/ホールセルクランプ

PC-ONE パッチ/ホールセルクランプは、互換性のある7つのヘッドステージから選択することができ、これらのヘッドステージはパッチクランプ、バイレイヤー記録、ボルタメトリー等の用途に使えるようにします。

ブリッジ・ボルテージクランプ

BVC-700A ホールセルクランプ(ブリッジ・ボルテージクランプアンプ)は、DCアンプとカレントクランプ用ブリッジアンプの両方で使うことができ、連続したボルテージクランプの記録が出来ます。

低コストボルテージクランプ

セルクランプ 2-V 2電極ボルテージクランプは、複合設定用の低コストオプションです。これは、実習やオーサイトスクリーニング用として最適です。



4 & 8チャンネル 刺激装置

Multi Channel Systems製4チャンネルの STG2004と8チャンネルの STG2008 刺激装置は、短期間と長期間の刺激プロトコル用として定電流と定電圧の電気刺激を出力します。このシステムは、細胞外、細胞内の神経生理学研究のどちらにも適しています。

刺激装置の各チャンネルには、光学アイソレータを内蔵しており、独立してトリガーすることができます。ユーザーは、MP3形式やバイナリーでインポートされる刺激プロトコルを有効にする高度なソフトウェアを使って、刺激波形を自由にプログラムすることが出来ます。

PowerLab記録システムと一緒に、刺激装置を簡単に使うことが出来ます。PowerLabは、刺激した組織反応の記録や解析はもちろん、あらゆる刺激プログラムを始める刺激装置をトリガーすることが出来ます。

ADInstrumentsのHRVモジュールを使って不整脈を定量化

ロンドン大学キングカレッジの心臓血管部門の研究者が、Chartの心拍変動(HRV)モジュールを使って、不整脈を定量化する新しい方法を開発しました。

摘出心臓の研究

大学院生のエリカ・ケニントンは、マウスの心臓にある小さな膜タンパク質やphospholemmanの機能的役割を研究するのに、PowerLabとChart5を使用しています。マイク・シャトック教授の指導の下、エリカはphospholemman遺伝子を取り除いたマウスから摘出した心臓の機能的・電気生理学的特徴の実験を行っています。

「心室内バルーンを使ってこれらの心臓から収縮機能を記録している間、私たちのいくつかのインターベンションが不整脈の数の増加を引き起こしていることがわかります。不整脈はその定義から予測できないため、数値で表

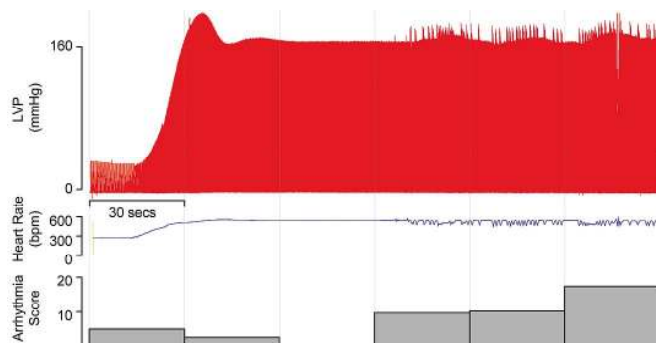
すことが難しいことで有名です。私たちは不整脈の量的指標を作り出すのに、HRVモジュールの統計が使えるかどうか、調べてみることにしたのです。」とエリカは述べています。

HRVモジュールは、心臓のin vivoでの心拍間の変動性を測定するよう設計されています。モジュールは心拍の間隔を測定し、統計値に沿って演算します。この統計値を、不整脈の発生率の測定に用いることができます。

HRVの統計分析

統計の一つは、連続した心拍間における標準偏差です(デルタNNのSD)/(平均NN)。デルタNNのSDを平均NNで割ると、心拍と関係なく摘出心臓の不整脈を適切に解析することができます。

「通常は、ECGの記録でHRVモジュールを使いますが、私たちは左心室の圧の記録で使っています。」とエリカは述べています。



上のパネル：摘出した心臓からイソプレナリンをトレースするLVP。異常なスパイクは不整脈を含んでいる。中間のパネル：心拍数。下のパネル：HRVモジュールをモジュールを使って演算した不整脈のスコア。

不整脈の高速スクリーニング

このほとんど一瞬の解析を、最大10,000心拍を含む実験全体に活用することができます。

「HRVモジュールを使い、左心室圧の波形から不整脈発生の速くて適及的な評価ができる新しい計量的手法を、私たちは確立することができました。この解析法は簡単で速く、そして今まで

の不整脈の定量化の手法よりも主観的なものが少ないです。」

「この解析が、これらの不整脈(ECG記録を必要)のタイプや原因について情報を出していない間は、広範囲な不整脈の発生に対して簡単で速いスクリーニングの方法を出してくれます。」とエリカは述べています。

Software Hint

Chart用Fast Response Output Extensionの使用

Fast Response Output Extensionは、PowerLab30シリーズで高速に反応してデジタル・アナログ出力を行います。このエクステンションは、Windows/Mac版のChart5で使うことができます。Fast Response Outputは、PowerLabへ入った信号に1ms以内に反応し、ユーザーが設定した出力を行います。これは、入力があったらすぐにデジタル出力を出すEvent Managerによる出力よりも大幅に速くなっています。これは、コンピュータのスピードにもよります。外部装置をon、offにしたり、トリガーイベントとして使われます。

設定

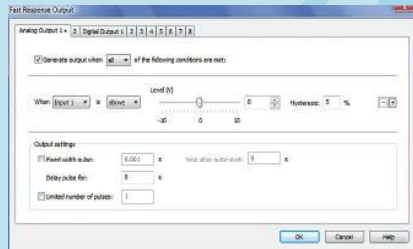
SetupからFast Response Outputを選択すると、ダイアログが開きます。タブをクリックして出力を選択し、Generate outputを選択してcontrolsを設定します。

コンディション

各出力最大4つのコンディションまで設定することができます。他のコンディションを追加するには、ダイアログの右側にある+ボタンをクリックします。コンディションを削除するには、-ボタンをクリックします。

コンディションの設定

1. ポップアップメニューから、モニタリングするPowerLabの入力を選択します。



Fast Response Output ダイアログ

2. 信号が指定した有効レベルの上か下に到達したとき、出力パルスが作動するかどうかを設定する、ポップアップメニューから上か下かを選択します。

- 3. スライドバーやスピナーボタンを使って有効レベルを設定するか、あるいはテキストボックスに数値を入力します。
- 4. ヒステリシスレベルの数値を入力します。ヒステリシスコントロールは感度を調節し、信号のノイズによって作られる出力パルスを抑えます。

出力の設定

以下の4つのオプションの組み合わせを使って、出力の種類を決めることができます。

- 固定の幅のパルス
- パルススタート後の待機
- パルスのデレイ
- パルスの数

Fast Response Outputはwww.asinstruments.com/updatesから無償でダウンロードできます。

ADINSTRUMENTS.com

PowerLab, MacLab, LabTutorはイー・ディー・インストルメンツ社の登録商標、またChartとScopeは同社の商標です。その他の商標もすべて著作権所有者に帰属するものです。

日本総輸入元
(有) エー・ディー・インストルメンツ・ジャパン
名古屋 TEL 052-932-6462 FAX 052-932-6775
東京 TEL 03-3861-7021 FAX 03-3861-7022

日本総販売元
バイオリサーチセンター株式会社
本社：〒461-0001 名古屋市東区泉2-28-24 ヨコタビル4階 大阪：〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-8-8 花原第8ビル2階
TEL 052-932-6421 FAX 052-932-6755 TEL 06-6305-2130 FAX 06-6305-2132
東京：〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-9-7 RECビル 福岡：〒813-6591 福岡市東区多の津1-14-1 FRCビル6階
TEL 03-3861-7021 FAX 03-3861-7022 TEL 092-626-7211 FAX 092-626-7315