

# Spike2

生命科学データの獲得および解析システム

## データ処理

Spike2には波形とタイムスタンプ・データを処理する高度な機能が含まれます。波形は修正でき、情報は、例えば、検出した波形特徴に時刻のマークを付ける、または周波数コンテンツの分析用にイベント・データを波形に変換するなど、チャンネル・タイプ間でやりとりすることができます。

### チャンネル処理

チャンネル・プロセスは波形データに動的に適用される操作です。元のデータは全く変更されませんが、ユーザーは処理されたデータが見られます。複数の処理が適用でき、またいつでも削除することができます。

- プロセスには修正、スムーズ化、DC削除、傾斜、時刻変更、ダウンサンプル、補間、一致チャンネルのサンプルレート、中間値フィルター、RMS振幅が含まれる
- オンラインおよびオフラインでプロセスを適用
- 生または処理済みデータの同時表示のためにチャンネルを複製

### バーチャル・チャンネル

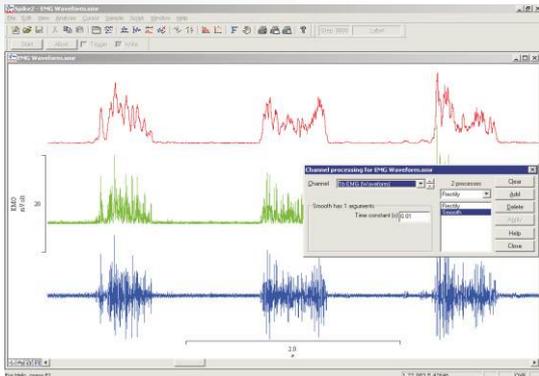
バーチャル・チャンネルには既存のチャンネルから計算された波形が、ユーザーが提供した数式によって定義された形で保持されます。計算は簡単なチャンネルの合計、積、差、比率であり、関数を使用することができます。チャンネル・プロセスと同様に、オンラインおよびオフラインで動的に適用されます。

- 算術演算と値を使用してデータを定義
- 手動による式の入力またはドロップダウン方式のメニュー使用による作成
- 複数チャンネルの波形算術の結果を表示
- チャンネルが異なるサンプルレートを持つ場合は、3次スプライン補間法を使用
- ス値、正弦値、三角 / 四角、または瞬時周波数の補間によりスムーズ化されたイベント周波数の波形表示を生成
- 均でないサンプル測定値から得られた均一サンプル・データを作成  
演算関数（例、二乗、平方根、立方または絶対値）、半波長修正、三角関数正弦、余弦、正接、逆正接）の適用
- 正弦波、方形波、三角波、鋸歯波、包絡波の波形生成

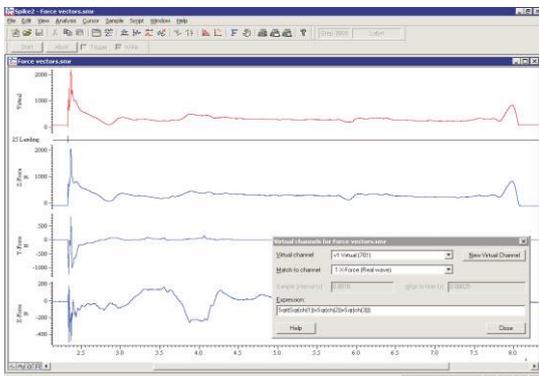
### メモリー・チャンネル

メモリー・チャンネルは、あらゆるタイプの Spike2 データ・チャンネルの一時的なバージョンです。これらに含まれるデータは、コンピュータのメモリーに素早いアクセスと訂正実現のために保持されます。保持された情報は、チャンネルのコピー、検出された波形特徴、またはユーザーが入力した情報である場合があります。これらのチャンネルは、ファイルが閉じられると失われますが、保管を希望する場合はいつでもファイルに永久的に書き込むことができます。

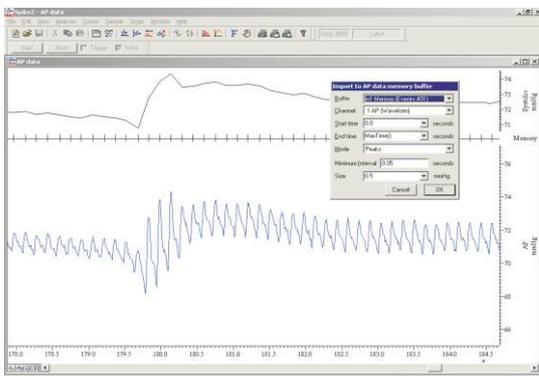
- 一本のデータファイルに最高300本のメモリー・チャンネルを作成
- チャンネル・タイプ間で互換性があるデータをインポート
- 波形データからピーク値、谷値、スレッシユホールド・クロッシングの時間をインポート
- マーカーと時間に基づいて波形部分を抽出
- 手動でデータを追加 / 削除
- 内蔵のスクリプト言語の使用によって完全な制御が可能



修正とスムーズ化を示す重複チャンネルを持つ EMG データ



マグニチュード3の垂直力を計算するために使用されるバーチャル・チャンネル



動脈圧ピーク値のメモリー・チャンネルへのインポート

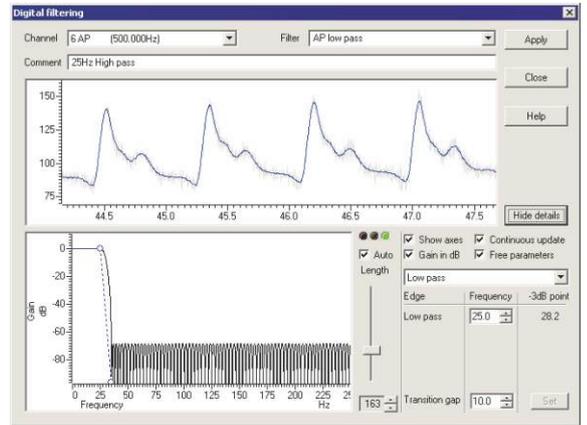
## デジタル・フィルタリング

デジタル FIR (有限インパルス応答) および IIR (無限インパルス応答) フィルターを波形データに適用することができます。両方のタイプは以下の機能を備えたインタラクティブ・ダイアログを使用して設定されます。

- フィルター応答の表示およびフィルター適用前の効果プレビュー
- 後の使用のためにフィルターの保存と復元
- フィルター機能のドラッグまたはフィルター値の編集

FIR フィルター・タイプには高パス、低パス、帯域パス、帯域停止 (1、1½ および 2 帯域)、帯域縁の制御とカットオフ部分の急勾配の付き微分回路が含まれます。FIR フィルターは無条件に安定しており、位相遅延を課することはありません。このためデータがフィルターにかけられたときにピーク値と谷値は移動しません

IIR フィルター・タイプにはノッチおよび共振器フィルターに加え、Butterworth、Bessel、Chebyshev アナログ・フィルターをモデルとする低パス、高パス、帯域パス、帯域停止フィルターが含まれます。IIR フィルターでは FIR フィルターよりも急勾配の縁、狭いノッチが同一の演算操作で可能となります。



デジタル・FIR フィルタリング

## スクリプト言語を使用したデータ処理

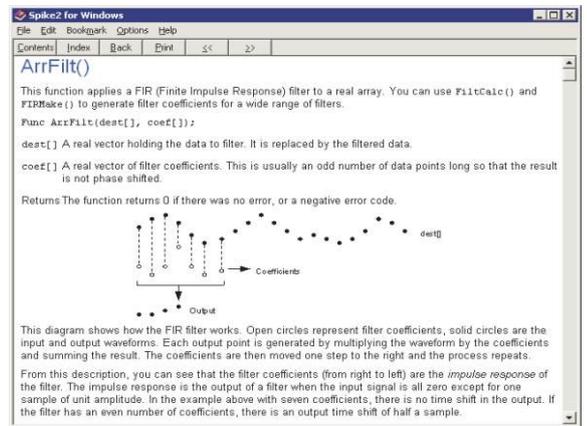
上述した内蔵のデータ処理機能全部を実装するためのコマンドと共に、Spike2 のスクリプト言語ではデータに波形値またはマーカー時間の配列としてフルアクセスが可能です。このスクリプト言語内に、配列、マトリックス、個々の値と一緒に使用するための多くのコマンドと数理機能があります。結果はその後にデータファイルに戻されるか、さらに分析するためにほかのタイプのビューまたは出力に送られます。代表的なコマンドには以下が含まれます：

- ChanData()** 配列を波形またはイベント時間で埋めます
- ChanMeasure()** チャンネルから指定した測定値を取り込みます
- ArrFFT()** 結果ビューでのスペクトラ分析またはデータ配列の実行します
- ArrFilt()** FIR フィルターを配列に適用します
- ArrSort()** 配列をソートし、オプションとしてほかを同じ方法で順位付けします。
- ArrSpline()** 3 次スプラインを使用して配列を 1 つずつ補間します
- MATDet()** マトリックスの行列式を計算します
- MATSolve()** 一組の 1 次方程式を解きます
- MATTrans()** マトリックスの転置を行います
- PCA()** 主成分分析 (単一値分解)
- Exp()** 数または配列の指数関数
- Log()** 数または配列の底を 10 とする対数

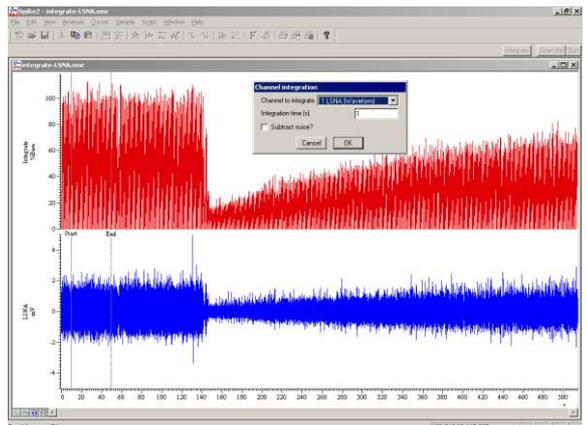
また、スクリプト言語にはイベントを波形形式に変換する機能も含まれています。同様の機能はバーチャル・チャンネルの使用によっても利用できますが、**EventToWaveform()** コマンドで、合成波形をユーザー定義の形状 (非対称の場合があります) を使用してスムーズにできる利点が与えられます。

## CED ハードウェア

Spike2 のオンライン処理ではラボラトリ・インターフェイスの 1401 ファミリの 1 つを使用してデータを記録する必要があります。1401 と Spike2 システムは、実験を制御し、出力刺激を生成すると共にデータを同時に処理、分析しながら連続してデータを取得することができます。



見本スクリプト・コマンドのヘルプ・ページ



スクリプト起動の波形処理ベースラインに対し正規化された神経活動の統合



Cambridge Electronic Design Limited

Technical Centre, 139 Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. Tel: (01223) 420186  
Email: info@ced.co.uk Europe & International Tel: [44] (0)1223 420186 USA and Canada Toll free: 1-800-345-7794  
Distributors in: Australia, Austria, China, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Switzerland & Turkey

www.ced.co.uk