

MED64 Burstscape 取扱説明書



2019年6月20日

最新 ver

med64_burstscope-build-20190118

ソフトウェア更新履歴

●181217_2

- 1) Multi-ch burst の解析設定についてインタフェースを変更 (詳細は p.8「Multi Channel Burst」を参照)。
- 2) Multi-ch burst 閾値の手動変更機能の実装。
- 3) Single-ch burst 検出区間の手動変更機能の実装。
- 4) modax ファイルの読み込みに対応。

●180426

- 1) Active ch criteria の基準に上限値も設けられるよう変更。
- 2) Active ch criteria の判定を ASDR、Single、Multi パースト検出ごとに個別反映させられるよう変更。

●180419

ASDR の算出結果が、“Use active channels for burst calculation”の on/off で変わる不具合を修正 (off のときに active ch 関係なく、解析対象の全 ch の結果から ASDR を算出する不具合)。ASDR は on/off 関係なく、active ch のみで算出されるように修正。

●180330

- 1) Multi-ch burst アルゴリズムにて、Network burst 選択時に集計テーブルに×product (○ASDR) が表示される不具合を修正。
- 2) スパイク検出閾値手動設定時の右クリックメニュー「Apply to all channels」追加。
- 3) LPF に上限値 5000 以上の数値を入力するとエラーメッセージを表示。
- 4) スパイク、パーストの閾値設定“EA”がラストワンメモリされない不具合を修正。

●171029

- 1) 見た目の修正
 - ①ISI ヒストグラムの修正 (棒グラフ化、軸の修正等)
 - ②Arial フォントの統一
 - ③Settings ウィンドウのタブ整理
 - ④タブ名変更 (Frequency->Spike)
 - ⑤Synchronized パネルタイトル変更
 - ⑥64ch ラスターの初期カラー変更
 - ⑦Settings ウィンドウの大文字小文字、文字高さ等の修正
 - ⑧Burst タブのウィンドウ枠線のぼやけ解消

●171010

- 1) Burst チャート右クリック画像コピーについて、個別または全体での選択コピー追加。
- 2) ch selector の右クリック画像コピーを追加。
- 3) active ch 設定について、2 つの Burst 解析にも反映させるかどうかの ON/OFF 追加 (以前は常時 ON)。
- 4) Multi-ch burst 解析に関して、新たなアルゴリズム (Network burst) を追加。
 ※縦軸が bin にスパイクが存在する ch 数をかけた値になります (添付画像参照)。

●170829

- 1) 解析ログのインポート不具合の解消。
- 2) synchrony produc のバグ (桁数が大きくなる場合に誤った結果が算出される) の解消。
- 3) Burst Onset Time Cross Correlogram の画像コピーができない不具合の解消。
- 4) ASDR チャートの画像コピーでデフォルトサイズが表示されない不具合の解消。
- 5) デモ版 (30 日間無償使用可能) 機構の実装。
- 6) 集計値の選択方式の実装およびコピー範囲指定 (表計算ソフト風) の実装。
 項目 6 については、例えば Single-ch burst の spikes in a burst を例に挙げますと、デフォルトは「M_ch|M_bst」となっており、チャンネルごとにパースト平均 (M_bst) を算出し、さらにそれらのチャンネル平均 (M_ch) を算出した値を表示いたします。これらを
 M: 算術平均、Mdn: メディアン、SD: 標準偏差、CV: 変動係数
 から任意に組み合わせた値で表示できるようにいたしました。なおこの機能の実装により、解析ログ機能にも修正が加わったため、6/7 版で作成した解析ログは読み込みできなくなっております。

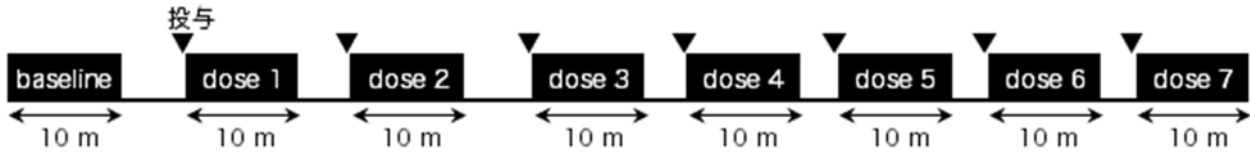
●170607

1) Multi-ch burst の burst info について、peak 欄欠如を解消。

●170508

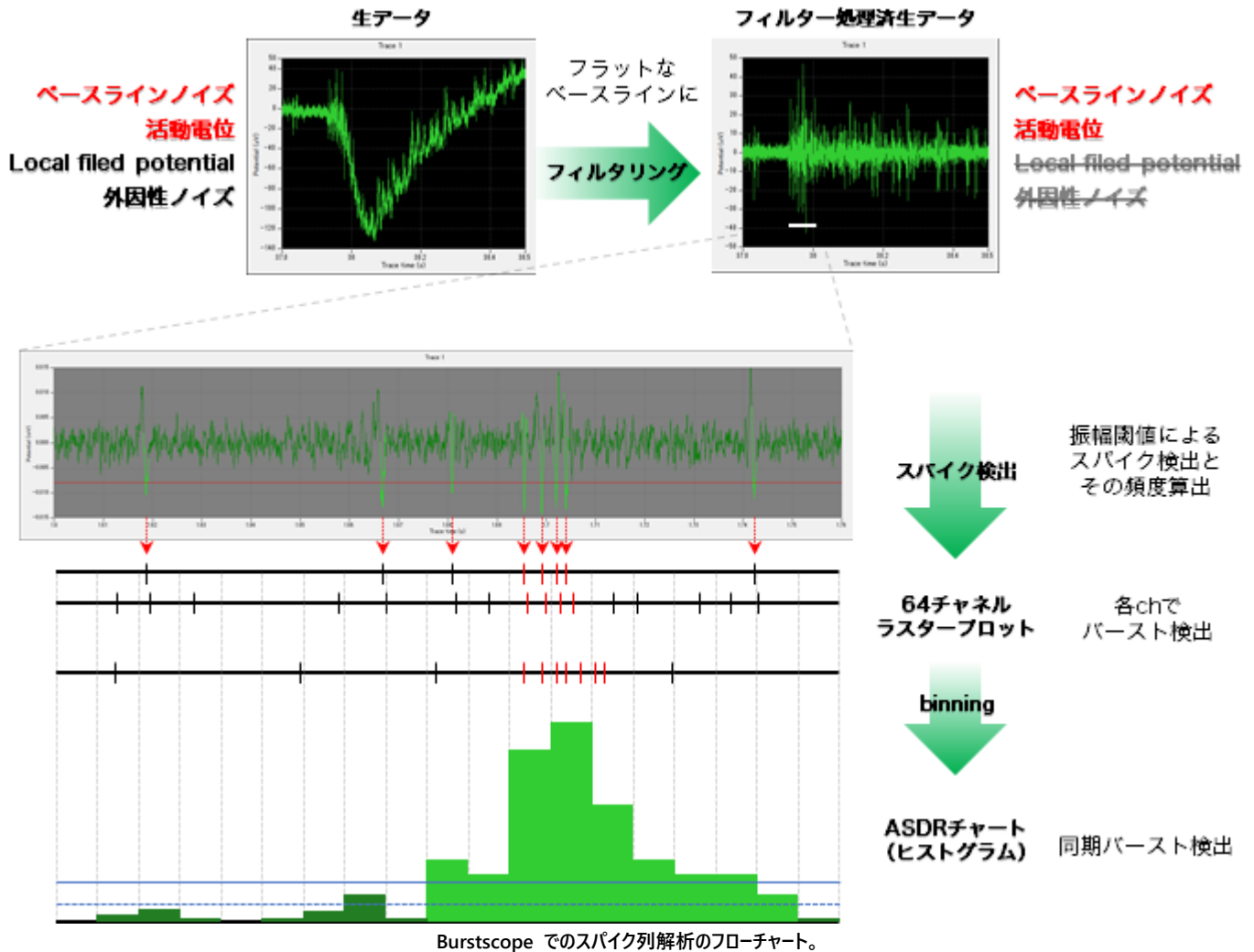
はじめに

MED64 Burstscape は分散培養神経回路網が示す自発活動を対象としたオフラインデータ解析ツールです。最大で 8 段階の漸増投与により適用された、化合物の用量依存的作用を評価する試験プロトコルを想定し、ワンクリックでのバッチ処理により結果が得られるように設計されています。



想定した試験プロトコル。初めに 10 分間のベースライン活動を計測（データ収録）。その後、化合物を適用して 10 分間のデータを収録する工程を 7 回繰り返す。データは最大で合計 8 ファイルになる。

分散培養神経回路網が示す自発活動を定量的に評価する解析手法はそのアルゴリズムの違いも含めて数多く存在し、現在もさまざまな手法が開発、考案されていますが、Burstscope では生データを直接定量化する手法は採用しておりません。生データから活動電位とされる範囲を“スパイク”として検出し、その検出回数や検出タイミング等に注目して、スパイク列を解析する手法を基本としています（下図参照）。それによりユーザーは発火頻度やバースト、バーストの ch 間同調性といった一連の数値指標について情報を得ることができます。



Burstscope でのスパイク列解析のフローチャート。

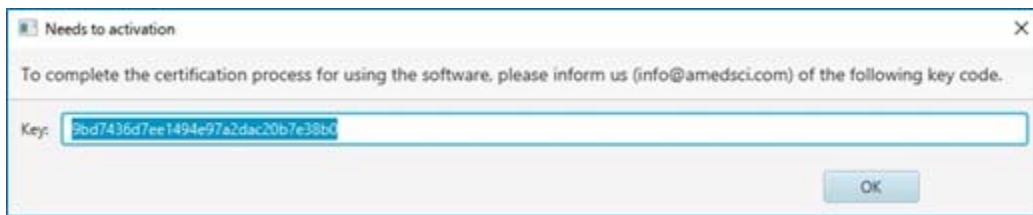
なお、解析には必ずしも 8 段階の漸増投与を行った 8 つのデータファイルが必要とするわけではありません。データの収録タイミングが異なる任意の 1~8 つのデータファイルを選んでバッチ処理することも可能です。

コンピュータの推奨動作環境は以下の通りです。

- OS : Windows 10 64 ビット版 (32 ビット版には対応していません。)
- CPU : Intel Core i7 と同等かそれ以上
- メモリ : 16 GB
- 空き容量 : 64 MB
- ディスプレイ : 1920 x 1080

インストール

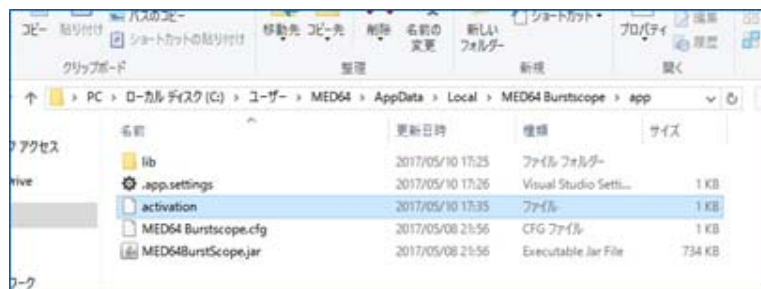
①インストーラーをダブルクリックしてインストールした後、30 日間は体験版としての使用が可能です。継続使用するためにはアクティベーションが必要になりますので、ポップアップウィンドウに表示される PC に固有の Key ID を弊社までお知らせください。Key ID に適合する activation ファイルを送付いたします (Mobius Spike Sorter ユーザーもしくは Burstscope ユーザー限定)。



②activation ファイルを C ドライブ以下の下記のフォルダー内に移します。
C/ユーザー/ユーザー名/AppData/Local/MED64 Burstscope/app

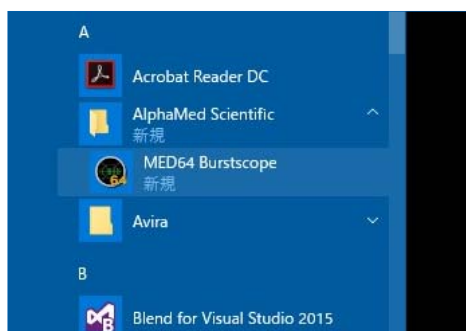


AppData は隠しファイルのため、フォルダー設定の表示タブ“隠しファイル”にチェックを入れて表示しなければなりません。



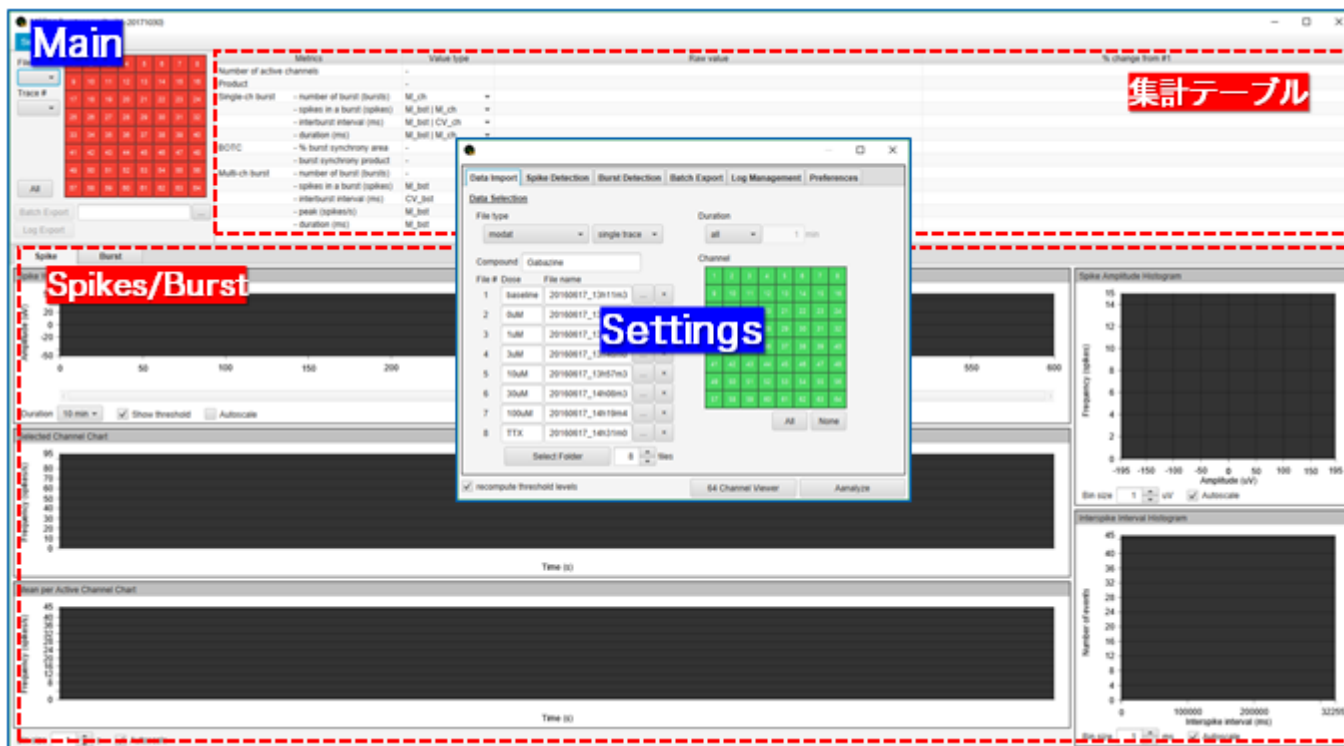
電子メールの添付ファイルとして activation ファイルを送信すると、activation.dat という拡張子が付いた名前のファイルになります。そのままではアクティベーションできませんので、拡張子.dat を削除して移動させてください。

③Burstscope はスタートメニューの“AlphaMED Scientific”フォルダーから“MED64 Burstscope”を選択することで起動できます。



画面構成

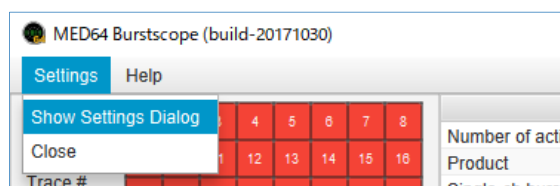
Burstscope を起動すると、下図のように **Settings** と **Main** の 2 つのウィンドウが現れます。Settings ウィンドウでは解析に関わるアルゴリズムの選択や閾値等の解析条件の入力を行い、Analyze ボタンをクリックすることでその一連の処理を実行できます。Main ウィンドウにはその処理による解析結果が表示されます。



Settings ウィンドウは以下の 6 つのタブから構成されています。

Data Import	解析対象とするデータファイル、ch 等の設定 (p.4)。
Spike Detection	スパイク検出とその事前処理 (フィルター) の設定 (p.5)。
Burst Detection	バースト検出の設定 (p.6)。
Batch Export	詳細結果のバッチ出力の設定 (p.11)。
Log Management	出力結果のログ保存/呼び出しの設定 (p.12)。
Preferences	チャート表示のカスタマイズ設定 (p.12)。

Main ウィンドウは表示 ch 等の制御エリアと解析結果の**集計テーブル**、そして **Spikes/Burst** 解析の結果を表示する切替タブといった 3 つの領域から構成されています。Settings ウィンドウで解析条件を設定して処理を実行し、Main ウィンドウでのその結果を確認することが Burstscope の基本操作になります。そのため、Burstscope を使いこなす上で一番重要なことは、Burstscope に備わる解析手法についてそのアルゴリズムをよく理解しておくことです。そうすれば、特に難しい操作を覚える必要もなく、ワンクリックで結果が得られるように設計されています。なお、Settings ウィンドウは解析処理後に自動的に閉じますが、Main ウィンドウのメニューバーから呼び出すことが可能です。再び解析条件の入力を行って、その解析結果を得ることもできます。



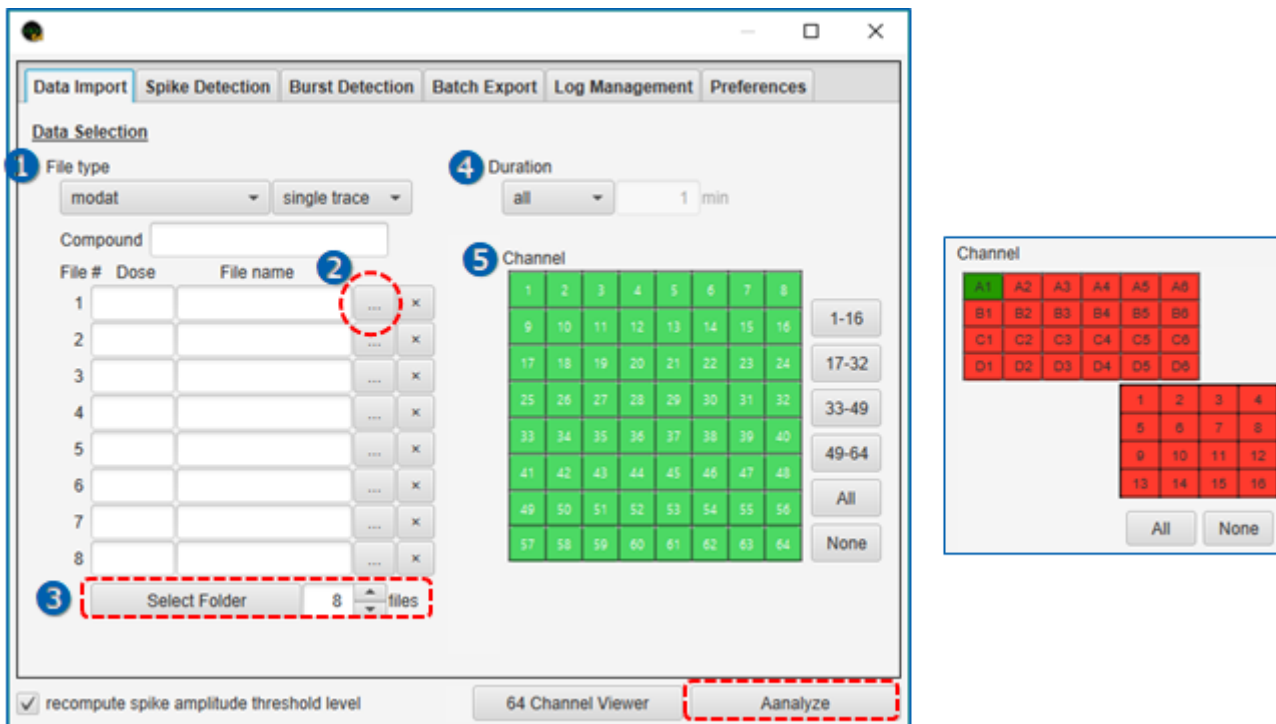
Settings – Show Settings Dialog から Settings ウィンドウを呼び出す。

データファイルの選択 (Data Import タブ)

解析処理が可能なデータファイルの形式は下記の通りです。

- modat MED64 システム (MED64 Mobius) のオリジナルデータフォーマット。
- csv Mobius または Burstscope で出力した、Mobius 形式のスパイクのタイムスタンプデータ。
- modax MED64-Presto (MED64 Sympony) のオリジナルデータフォーマット。

解析するファイルを下図の①Data Type で選択 (制限) し、②をクリックしてファイルを個別に選択します。バッチ処理するファイルが一つのフォルダー内にまとめて存在する場合は、フォルダー内のファイルを名称順に一括選択することも可能です。その場合、③をクリックして該当するフォルダーを選択してください。適用する化合物名や用量を記入するテキストボックスには必ずしも値を入力する必要はありません (ラベル情報として利用できるように備えていますが、2018 年 12 月現在、機能実装していません)。

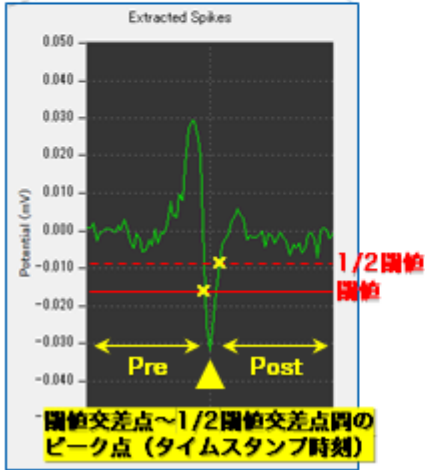
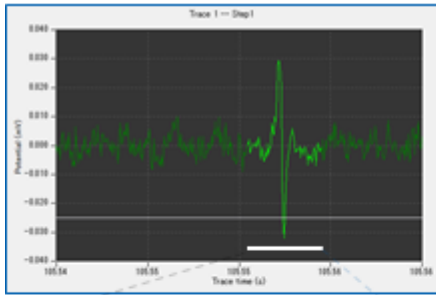


modax 選択時は Channel レイアウトが変わる。

ファイル全長ではなく、例えば化合物適用後の応答が安定する最後の 1 分間だけ解析する、といった場合は④Duration で解析区間を限定できます (バッチ処理するファイルに全て共通の条件となります)。MED64-Quad II で取得したファイル等、全 64ch を解析しない場合は⑤Channel で対象 ch を選別できます (緑: 解析する ch、赤: 解析しない ch)。

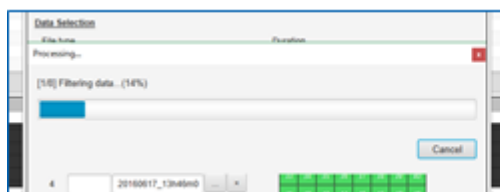
なお、その他のタブでも同様の項目選択、入力をするようになりますが、予め初期設定値が入力されているため、ファイル選択後に Analyze ボタンをクリックすれば解析処理を実行できます。また、Burstscope はラストワンメモリー仕様となっており、選択、入力した情報はプログラムを閉じる際に全て保存され、プログラムを再度起動する際にその情報が呼び出されるように設計されています。

スパイク検出 (Spike Detection タブ)



- Mobius 方式での振幅閾値に基づくスパイク検出。1. 閾値交差後から 1/2 閾値到達後までのピーク点をタイムスタンプ時刻とする。
 2. ピーク点前後の指定された範囲をスパイクとする。3. 閾値交差後の Post の範囲内では次のスパイク検出 (閾値判定) は行わない。

①Burstscope に搭載のスパイク検出アルゴリズムは振幅閾値による Mobius と同一のもので (2018 年 12 月現在)。スパイク検出の前処理としてフィルター処理を適用できますが、ローパスフィルターの上限についてのみ 5000 Hz までの制限があります。フィルター処理は非常に時間がかかるため、解析後の結果をログとして保存し、呼び出す機能があります (p.13)。

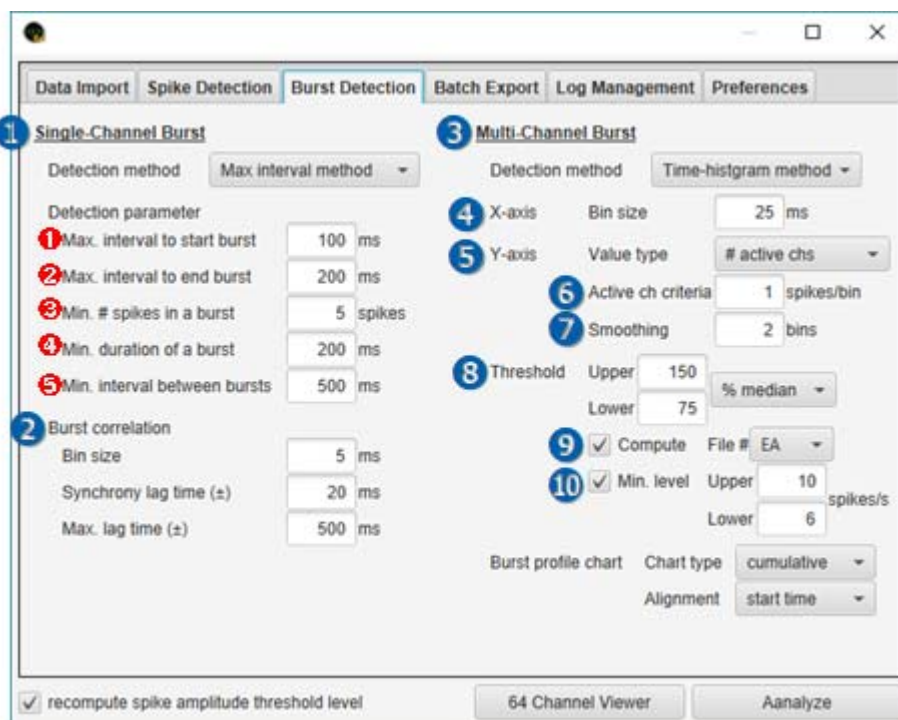


HPF	LPF	処理時間
300Hz	5000Hz	
あり	あり	22m04s
なし	あり	06m15s
あり	なし	22m18s
なし	なし	01m49s

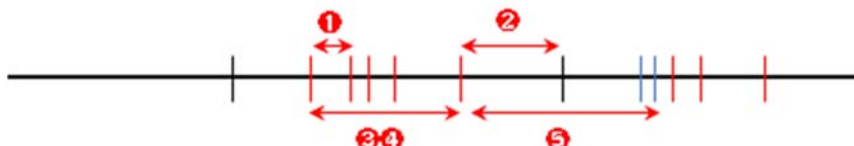
推奨動作環境を満たす PC での 10 分間×8 ファイル、同一条件での処理時間の違い。
 バックグラウンド処理、PC 性能、発火頻度等により、処理時間は数分程度の誤差が生じる。

検出したスパイクに振幅の大きなアーチファクトが混入する場合も考えられますが、②Effective spike range でスパイクとして採用する波形に振幅制限を設けることができます (下限値 ≤ 実測値 ≤ 上限値)。また、電極上に信号源 (細胞) が存在しておらず、解析対象からその ch を除外したい場合は、③Active channel criteria でその基準を設けることができます (下限値 ≤ 実測値 ≤ 上限値)。active ch はバッチ処理する特定のファイルを元に判定し、その他全てのファイルにその判定を適用することもでき (File#から 1~8 のいずれかを選択)、ファイルごとの active ch 判定も可能です (File#から EA を選択)。スパイク検出後の解析処理として、ASDR 算出、2 種類のバースト解析が行えますが、それらに active ch 判定を反映させるかどうかはチェックボックスで個別選択できます。また、実施するスパイク列解析自体も④Spike Train Analysis で選択できます。

バースト検出 (Burst Detection タブ)


① Single Channel Burst

バーストとは活動電位が一過性に連続して発生する現象です。前後の活動電位が乏しい区間によりその発生区間が区別されます。一般にバースト検出と言えば、1つの信号源(1個の神経細胞、単一ユニット)の電位チャート上で該当区間を検出することが想定されますが、MEAでは1chの電位チャート上に複数の信号源の活動電位が重複して反映されています。そこで、検出したスパイクをその形状に基づいて個々の信号源へと分類(クラスタリング)した後、バースト検出することもあります。Burstscopeではクラスタリングは行いません。1chの電位チャートから得たスパイク列に基づいてバースト検出します。バースト区間を定義するアルゴリズムは数多く存在しますが、BurstscopeではMax Interval method (Nexttechnologies社)を選択できます(2018年12月現在)。このアルゴリズムは比較的良好に用いられており、その検出精度の高さが報告されています(J Neurophysiol, 116, 306-321)。個別chのラスタプロットについて、下記に示す条件を満たす範囲をバーストとして検出します。

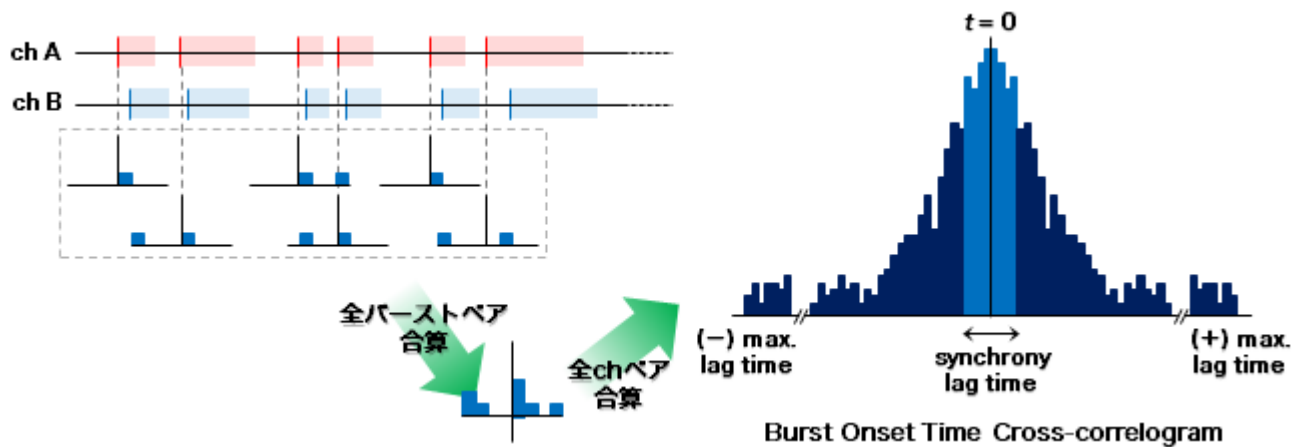


- ①Max. interval to start burst 連続するスパイクの間隔が設定値未満以下 (<) の先行スパイクをバースト (仮) 開始スパイクとし、
- ②Max. interval to end burst その後連続するスパイクの間隔が設定値より長い (>) 先行スパイクをバースト (仮) 終了スパイクとする。
- ③Min. # spikes in a burst バースト (仮) 区間内のスパイク数が設定値以上 (\geq) 存在し、
- ④Min. duration of a burst 開始点から終了点までの間隔が設定値以上 (\geq) あれば、バーストと判定。
- ⑤Min. interval between bursts 連続するバーストの間隔 (先行バーストの終了スパイクから後続バーストの開始スパイク) は設定値以上 (<) とする (間隔内に含まれるスパイク列は、バースト検出の判定には用いられない)。

なお、標準化された設定条件はなく、報告によってもさまざまです。取得したデータに合わせて条件をご設定ください。

②バーストの同調性

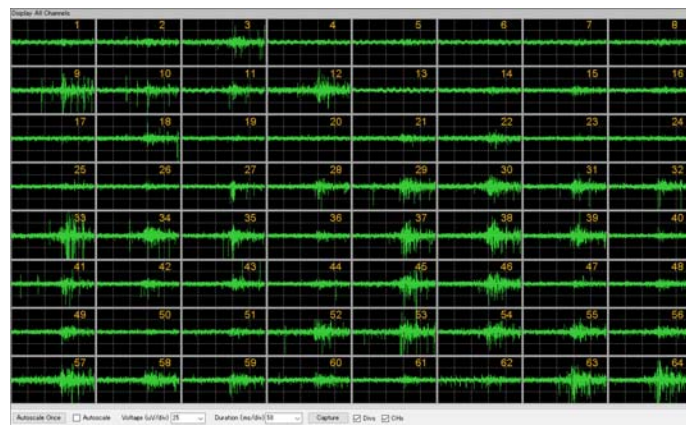
アレイ全体(各ch)で同期的に発生するバーストの同期性を評価するための指標として、BurstscopeではBurst onset time cross-correlogramを考案し、実装しています。各chで検出したSingle Channel Burstについてその開始時刻をイベント列として扱い、異なる2つのch間での相互相関ヒストグラムを求めるものです(次頁図参照)。全4032通り(A→BとB→Aは異なるペアとして扱う)のchペアから得た相互相関ヒストグラムを総和したものがBurst onset time cross-correlogramです。バーストの開始時刻がch同士で近接していれば、ヒストグラム中央部分の面積が全体に対して大きくなるため、中央部分面積を全体面積で除算した値を同調性の指標(synchrony index)としています。



ch A のバースト開始時刻を時刻 0 として ch B のバースト開始時刻のヒストグラムを作成する。
ch A のバースト全てについてそれを行い、全て合算したヒストグラムを作成。

③ Multi Channel Burst

単一ユニットの“いわゆる”バーストに対し、MEA のような多電極計測ならではのバーストもあります。アレイ全体（複数 ch）で同時発生的にバーストが起こる現象で、ここでは同期バーストとよびます（下図）。



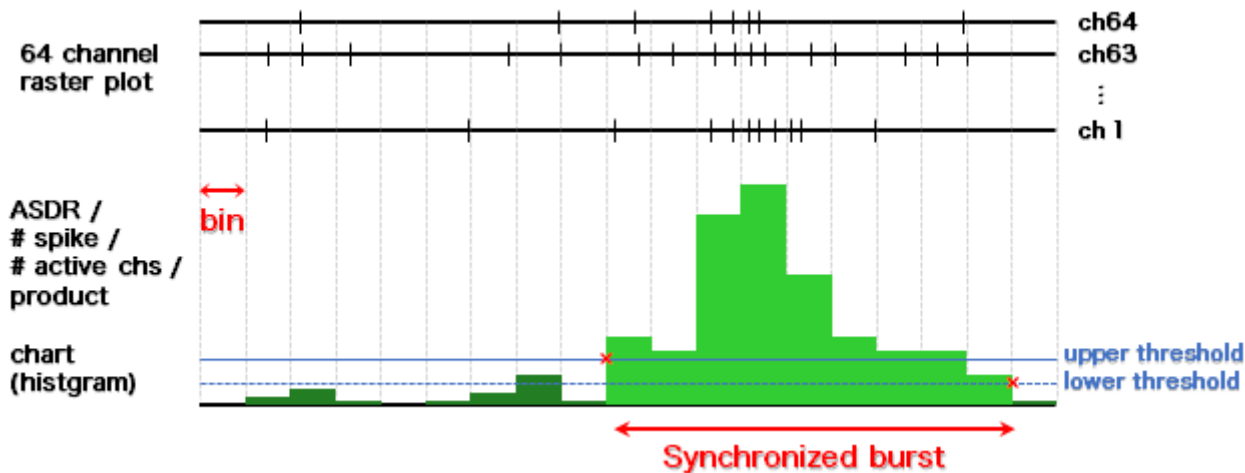
同期バースト発生時の 64ch 生波形チャート

名称や検出アルゴリズムはいくつか考案されていますが、Burstscope では④横軸を任意の一定時間 (bin) で区切り、⑤縦軸に全 ch でのスパイクの総検出数やアクティブチャンネル数を総和したヒストグラムを作成し、閾値を超えた範囲を同期バーストとして検出する手法を採用しています（次頁参照）。縦軸は

- ASDR 各 bin の active ch の spikes 総数を bin サイズで除算した発火頻度 (spike/s) をさらに active ch 数で除算した発火頻度の ch 平均。
- # spikes 各 bin の spikes 総数。
- # active chs 各 bin の active ch 数。基準となる発火頻度は任意指定できる (⑥)。
- product 各 bin の spikes 総数×active ch 数。

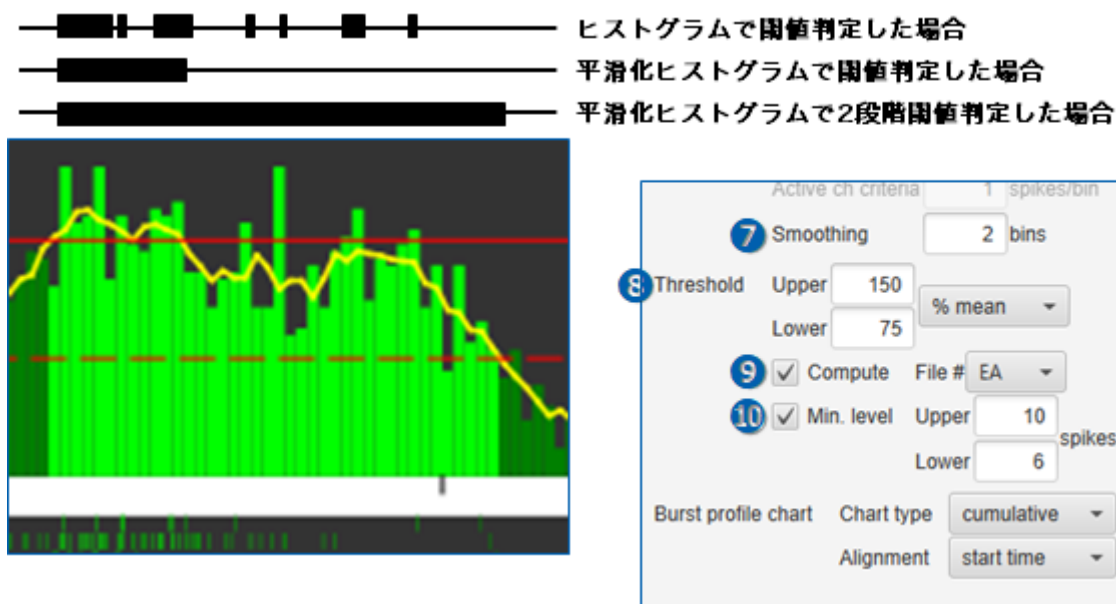
から選択できます。このタイムヒストグラムに基づく検出手法は、向井らによる「神経回路網形成期における自発活動遷移過程の解析 (2002) 」 (# spikes 選択時) や、Pelt Jらによる「Long-term characterization of firing dynamics of spontaneous bursts in cultured neural networks (2004) 」 (product を選択し、Active ch criteria を 1 spikes/bin に設定) に由来しています。

※181217 版からインターフェースが変更となりました。旧版の検出アルゴリズムでの Rate-threshold は縦軸 ASDR、Network burst は縦軸 product (Active ch criteria は 1 spikes/bin) に該当します。また、旧版では自動算出する閾値の 50% 値 (固定) が lower threshold として設定されています。



同期バーストの検出アルゴリズム。生データからラスタプロット、そして ASDR チャートと情報が加工・圧縮されていることに留意する。本来はラスタプロットを見て同期バースト区間を見出し（研究者の主観が伴う）、その範囲を上手く検出できるようにアルゴリズムや解析条件を求めるのが正しい発想である。upper threshold を超えて（設定値 < 実測値）、lower threshold に達する（設定値 \geq 実測値）までを同期バーストの検出範囲とする。

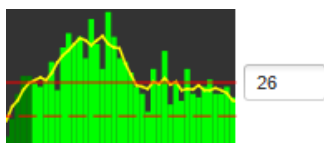
Burstscope では閾値判定に際してタイムヒストグラムを⑦平滑化したり、Mobius でのスパイク検出同様に⑧検出開始点と終止点で異なる 2 段階の閾値を適用するオプションを備えています。



黄色い折線が平滑化したヒストグラム。

また、閾値は⑨ヒストグラムの値に基づいて自動算出することもできますが、スパイクの総検出数が乏しいと閾値が極端に低い水準で設定される場合があります。それを避けるため、⑩最小閾値の設定もできます。自動算出した閾値が最小閾値を下回るデータファイルについては、最小閾値が閾値として設定されます。

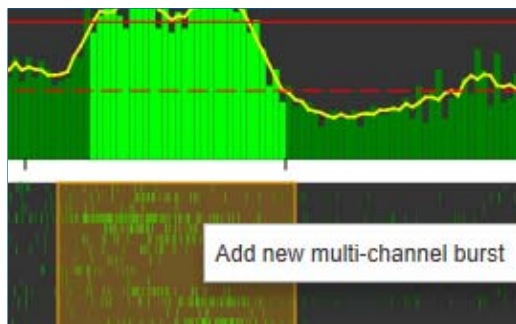
閾値はタイムヒストグラム上で手動変更することも可能ですが、解析ログから呼び出したタイムヒストグラムについては仕様上、手動変更ができません。また、Upper threshold を Lower threshold より低い水準に変更した場合は、Upper threshold のみでバースト区間の判定が行われます。



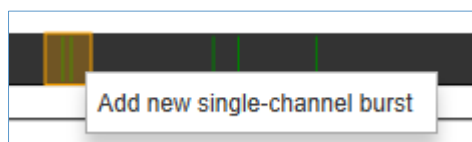
さらに、同期バースト区間は目視で判定し、手動設定することもできます。



64ch ラスタープロット上でバースト区間をマウスオーバーし、右クリックメニューから削除。



64ch ラスタープロット上でクリック&ドラッグし、右クリックメニューから同期バースト区間を追加。



Single Channel Burst についても、ラスタープロット上でバースト区間の変更が可能。

Main ウィンドウ

制御エリアと集計テーブル

制御エリアでは表示するファイル番号と ch を選択でき、詳細結果のバッチ出力の実行や、手動による解析ログファイルの作成が行えます。集計テーブルはドラッグ & ドロップで範囲指定し、右クリックメニューの Copy to Clipboard でコピーしてエクセル等の表計算ソフトに貼り付けることができます。



Metrics	Value type	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	% other
Use of active channels	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Array-wide spike detection rate (spikes/s)	-	0.14	0.15	0.14	0.30	0.33	0.37	0.28	0.52	100	96	100	99	100	100	100
Multi-ch burst - number of burst (bursts)	MC_Bur	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Multi-ch burst - spikes in a burst (spikes)	MC_Sp	47	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Multi-ch burst - interburst interval (ms)	MC_Int	1.87	0.80	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
Multi-ch burst - duration (ms)	MC_Dur	525	652	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385
Multi-ch burst - % burst synchrony area	-	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

集計テーブル

Number of active channel 設定した発火頻度を超える ch の総数

Array-wide spike detection rate active ch の (単位時間あたりの) 平均発火頻度の ch 平均

Single ch burst - number of bursts 計測時間内でのバースト総数の【ch 平均/SD/median】

- spikes in a burst 各バーストごとのスパイク数のバースト平均の【ch 平均/SD/median】

- interburst interval 各バースト間間隔の平均値の【ch 平均/SD/median】

- burst duration 各バースト長のバースト平均値の【ch 平均/SD/median】

BOTC

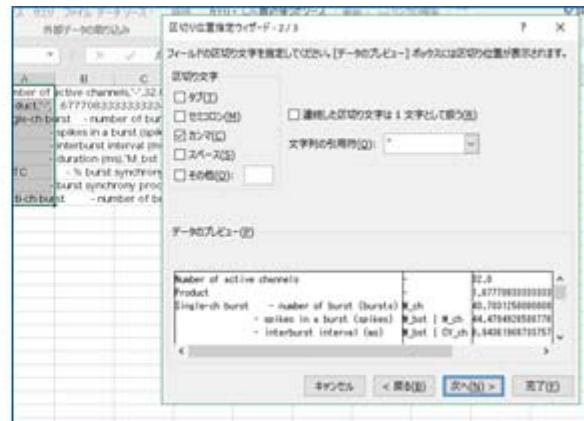
- %synchrony area 相互相関の中央部面積/全体面積

- synchrony product 相互相関の中央部面積^2/全体面積

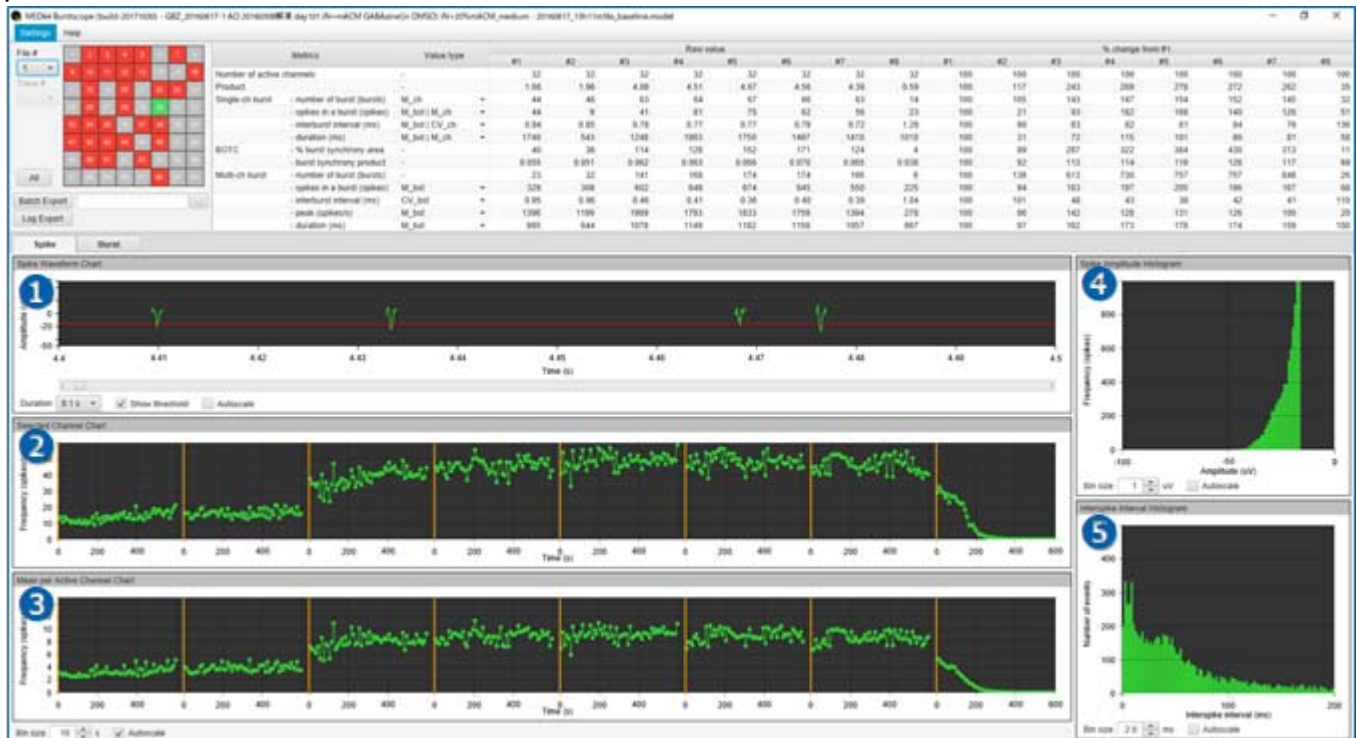
- Multi ch burst - number of bursts 計測時間内でのバースト総数
- spikes in a burst 各バーストごとのスパイク数の【バースト平均/SD/median】
- interburst interval 各バースト間隔の【平均/SD/median】
- burst peak 各バーストピークの【平均/SD/median】
- burst duration 各バースト長の【平均/SD/median】

検出したスパイク、バーストについて得られる指標は上記の通りです。この際、指標として集計する代表値をどのように算出するかについて選択の余地があります。Single Channel Burstについては各々の ch でバーストの【平均値/中央値/標準偏差/変動係数】を求めた後、さらにそれらの ch 間の【平均値/中央値/標準偏差/変動係数】を求めることができます。Burstscope はその全ての組合せで集計を行います。集計テーブルに表示させることができるのは 1 つの組合せだけです。集計テーブルはドラッグ & ドロップで範囲指定し、右クリックメニューの Copy to Clipboard でコピーしてエクセル等の表計算ソフトに貼り付けられます。全ての領域をコピーする場合は Copy All to Clipboard を選びます。エクセルで 1 列に表示されてしまう場合は、データタブから区切り位置を選択し、カンマ区切りで表示させることで Burstscope と同様のセル配置になります。

Value type	#1	#2	#3
Number of active channels	32	32	32
Product	1.98	1.98	1.98
Single-ch burst			
- number of burst (bursts) M_ch	44	44	44
- spikes in a burst (spikes) M_spi	44	44	44
- interburst interval (ms) M_int	3.34	3.33	3.33
- duration (ms) M_dur	1740	1443	1443
BOTC			
- % burst synchrony area	40	36	36
- burst synchrony product	9.205	9.201	9.201
Multi-ch burst			
- number of burst (bursts) M_ch	329	308	308
- spikes in a burst (spikes) M_spi	329	308	308
- interburst interval (ms) CV_int	0.95	0.96	0.96

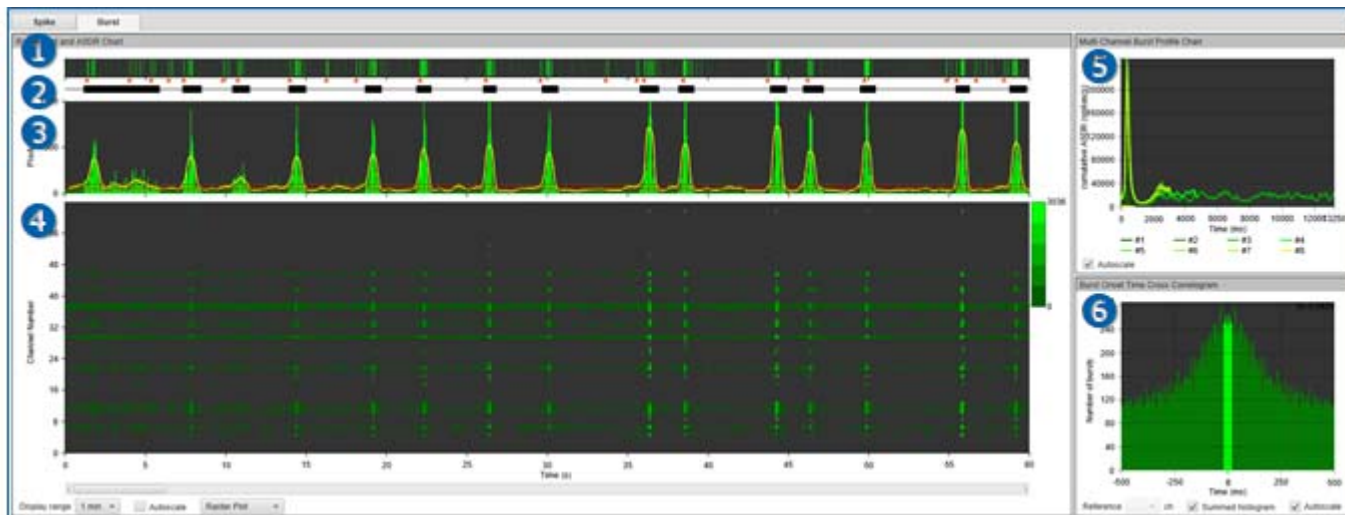


Spike タブ



- ① スパイク波形
- ② 選択 ch の発火頻度
- ③ active ch の平均発火頻度
- ④ スパイク振幅ヒストグラム
- ⑤ スパイク間隔ヒストグラム

Burst タブ



- ①個別 ch のラスタープロット
- ②全 active ch の発火頻度を bin ごとに区切って集計したヒストグラム
- ③同期バーストとして検出された区間のバーチャート
- ④全 active ch のラスタープロット
- ⑤同期バーストの積算波形
- ⑥single ch バーストの開始時刻をイベントとした相互相関ヒストグラム

詳細結果のバッチ出力 (Batch Export タブ)

スパイク、バーストについてのチャンネルやバーストごとの詳細データ、チャートの数値データ等は、解析完了後に Main ウィンドウの Batch Export ボタンをクリックすることでファイル出力できます。ただし、初期設定では何も出力されませんので、Settings ウィンドウの Batch Export タブで出力するファイルにチェックを入れてください。出力ファイルはデータファイル名にテキストボックスに入力したテキストが追加された名称になります。



Spike Detection

- Filtered raw data (modat) ※ 20181217 版では未対応です。
- Spike time stamp (csv) 各 ch、各スパイクの検出時刻の情報です。
- Spike frequency chart (csv) 各 ch、1 秒ごとのスパイク検出数の情報です。
- Spike amplitude histogram (csv) active ch ごとの振幅ヒストグラムの数値データです。
- Spike ISI histogram (csv) active ch ごとの ISI ヒストグラムの数値データです。

Single-Channel Burst

- Burst information (csv) 各 ch、各バーストの開始時刻、先行バーストとの間隔、スパイク数、バースト幅に関する情報です。

Multi-Channel Burst

- ASDR chart (csv) チャートの数値データです。
- Multi-channel burst profile chart (csv) チャートの数値データです。
- Burst information (csv) 各バーストの開始時刻、先行バーストとの間隔、バースト区間内でのピーク振幅、スパイク数、バースト幅に関する情報です。
- Intra-burst spike time stamp (csv) バーストごとに含まれるスパイクタイムスタンプの情報です。

Burst Correlation

- Synchrony index (csv) データが存在する ch 同士の全組合せの Synchrony index です。
- Burst onset time cross correlogram (csv) バースト開始時刻の相互相関ヒストグラム (ユーザー指定の積算/平均)。

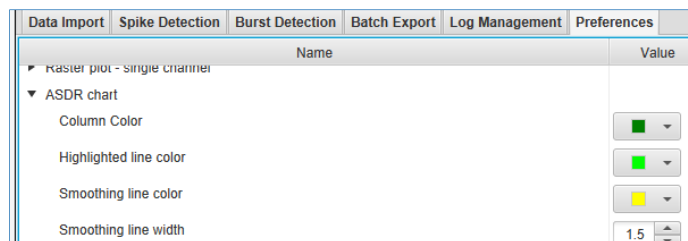
解析ログの保存と呼び出し (Log Management タブ)

集計テーブル等の結果は保存したものの、時間を置いて解析後のチャートを再度見返したい際に、フィルター処理も伴った解析結果の場合は再度の処理に時間がかかります。そこで、解析前に Settings ウィンドウタブの Log Management タブの Save automatically にチェックを入れておくと、解析処理後に解析結果を即座に呼び出せるログを生成できます。また、解析後に Main ウィンドウの Log Export ボタンをクリックすることでも任意にログを生成できます。ログは解析日時を名称としたフォルダー単位で生成し、中にいくつかの構成ファイルが含まれます。ログにはメモを付けて管理でき、呼び出すログを選択して Restore ボタンをクリックすることでその解析結果が Main ウィンドウに表示されます。



表示のカスタマイズ (Preferences タブ)

チャートの線の太さや背景色等の見た目については、Settings ウィンドウの Preferences タブ上である程度は好みに合わせてカスタマイズできます。



使用メモリの割り当て変更

MED64 Burstscope は、初期設定で最大 10GB のメモリを使用するように設定してあります (12GB の PC を想定し、4GB は他の処理のために空けてあります)。十分なメモリサイズの PC をご使用の場合、その上限を増やして、処理速度の向上を図ることが可能です。

C:/ユーザー/ユーザー名/AppData/Local/MED64 Burstscope/app

にある MED64 Burstscope.cfg をテキストエディターで開き

```
[JVMOptions]
-Xmx12000m
```

を修正後 (例: 12→16GB の場合、Xmx12000m→Xmx16000m)、保存すれば使用メモリを変更できます。

本書は予告なく変更される場合があります。本書の一部または全てを著作権者であるアルファメッドサイエンティフィック株式会社の許可なしに複製、転載することを禁止します。本書の作成にあたっては細心の注意を払っておりますが、本書の記述にいかなる誤りや欠落があろうとも、またそれらの誤記や本書内で紹介するプログラムやソースコードによりいかなる損害が生じようとも、執筆者はいかなる責任も負わないものとします。いかなる場合でも、本書により直接的または間接的に生じた損害に対して、発行者および執筆者は責任を負いません。

© 2019 アルファメッドサイエンティフィック株式会社 ★不許複製・禁無断転載

Version: 190620

■ 企画・製造

アルファメッドサイエンティフィック株式会社

〒567-0085 大阪府茨木市彩都あさぎ 7 丁目 7-15 彩都バイオインキュベータ 209 号

TEL: 072-648-7973 FAX: 072-648-7974

E-mail: info@amedsci.com Web: <https://alphamedsci.com>

■ 販売

株式会社 SCREEN ホールディングス ライフサイエンス事業室 細胞関連機材営業課

〒612-8486 京都市伏見区羽東師古川町 322

TEL : 075-931-7824 FAX : 075-931-7826