

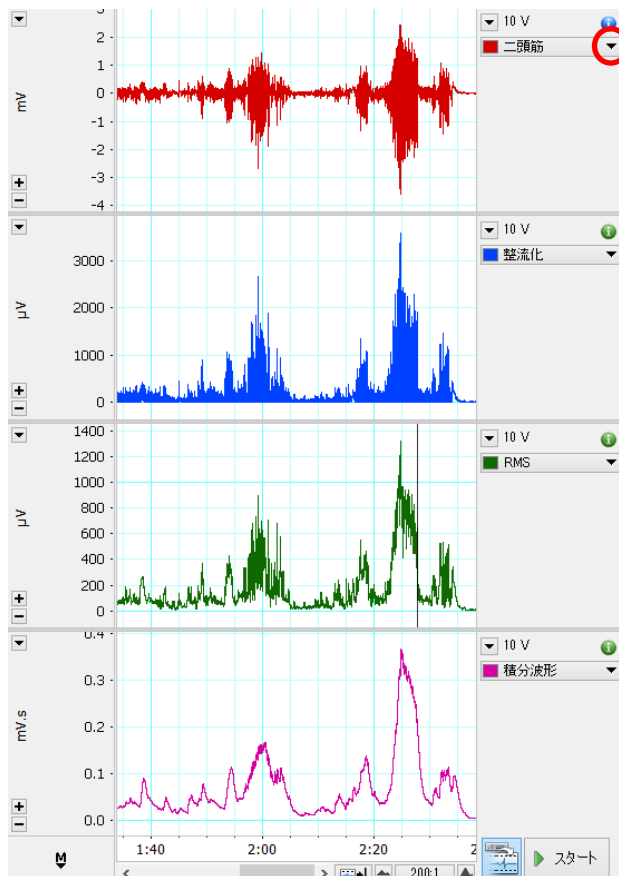
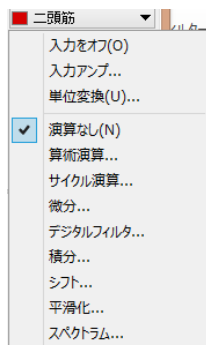
筋電図の解析方法 LabChart v8 for Windows

1. 演算波形のモニタリング

各種の演算波形をリアルタイムでモニタリングし、解析にも用いることができます。

【チャンネルプルダウンメニュー】

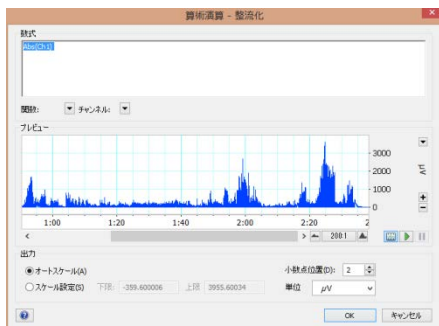
各チャンネルの右側にある▼ (○) をクリックすると、そのチャンネルに反映させる演算メニューが表示されます。



【整流化（絶対値）波形】

Ch1 の生波形を整流化します。

チャンネルプルダウンメニューから「算術演算」を選択します。



Abs(ch1) と入力します。

必要に応じて単位を設定します。

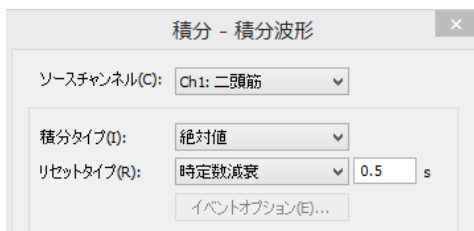
【RMS 波形】

Ch1 の生波形の RMS 波形を表示させます。チャンネルプルダウンメニューから「算術演算」を選択し、RMS(ch1, 0.1) と入力します。必要に応じて単位を設定します。

このとき、RMS (データ元チャンネル, ウィンドウ幅 (単位は秒)) と定義されています。通常ウィンドウ幅は、0.1s=100ms 程度です。必要に応じて調整してください。

【積分波形】

Ch1 の生波形の積分波形を表示させます。チャンネルプルダウンメニューから「積分」を選択し、「ソースチャンネル」を「Ch1」、「積分タイプ」 - 「絶対値」、「リセットタイプ」 - 「時定数減衰 (0.5s ほど)」に設定します。



2. 積分値の算出

波形の任意の部分の積分値を算出します。

- ① データパッドカラムを設定します。

メニューバー>ウィンドウ>データパッド を選択します。

- ★ デフォルト設定では、各カラムに各チャンネルの平均値が設定されていますが、

t=2:27.8 でのアクティブポイント						
	A 二頭筋 平均値 mV	B 整流化 平均値 μV	C RMS 平均値 μV	D 積分波形 平均値 mV.s	E チャンネル5 平均値	チャ 平
1	-1.774	1774.0001	578.6627	0.2134		

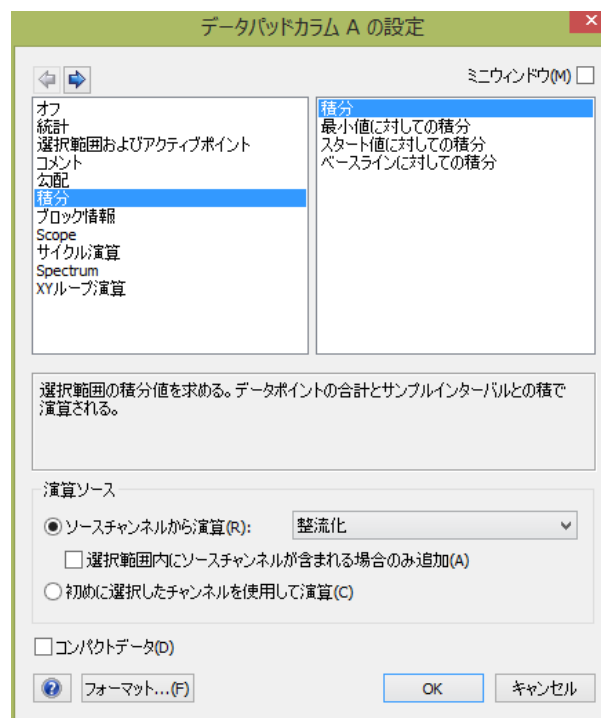
各カラムに、算出させたいパラメータを設定していきます。

- ② カラム A 上をクリックすると、「カラム A の設定」ダイアログが表示されます。

左の欄で「積分」を選択し、
右の欄で「積分」を選択します。

「演算ソース」欄で、
データ元のチャンネルを設定します。
ここでは、整流化した Ch2 を選択しま
す。

- ③ 必要のないカラムは、設定ダイアログ
で、「オフ」に設定します。



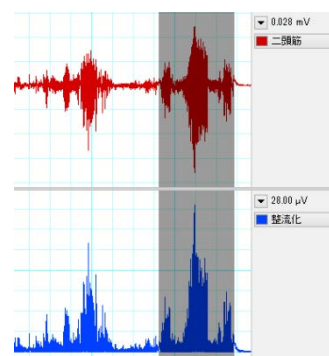
t=2:27.8 でのアクティブポイント			
	A 整流化 積分 μV.s	B	C
1	1.774		

- ④ 積分値を算出したい部分を、波形上でマウスで囲み、黒反転させます。

- ⑤ メニューバー>コマンド>データパッドに追加
を選択します。

- ⑥ するとデータパッドカラムに、その範囲の積分値が
算出されます。

t=2:16.2 から t=2:34.4 まで			
	A 整流化 積分 μV.s	B	C
1	4442.761		
2	整流化		
3	積分		
4	μV.s		
5	4442.761		



3. RMS 値の出力

RMS 波形の 10 秒ごとの平均値をデータパッドに出力させます。

- ① データパッドカラムを設定します。
メニューバー>ウィンドウ>データパッド を選択します。
- ② カラム A 上をクリックすると、「カラム A の設定」ダイアログが表示されます。
左の欄で、「統計」
右の欄で、「平均値」
「演算ソース」欄で、データ元の
Ch3 RMS を設定します。
- ③ カラム B では、
左の欄で、「選択範囲及び...」、
右の欄で、「選択始点」
を選択します。



選択範囲およびアクティブポイントが				
A	B	C	D	E
RMS	選択始点			
平均値				

データパッドカラム A の設定

オフ
統計
選択範囲およびアクティブポイント
コメント
勾配
積分
ブロック情報
Scope
サイクル演算
Spectrum
XYループ演算

平均値
中央値
標準偏差
標準偏差
ポイント数
最大値
最大値の時間
最小値
最小値の時間
最大最小の差
末尾の値 - 初めの値
RMS
1/3 最大値 + 2/3 最小値

選択範囲内データポイントの平均値を演算、またはアクティブポイントの値。

演算ソース

ソースチャンネルから演算(R): RMS

選択範囲内にソースチャンネルが含まれる場合のみ追加(A)

最初に選択したチャンネルを使用して演算(C)

コンパクトデータ(D)

フォーマット...(F) OK キャンセル

- ④ メニューバー>コマンド>データパッドに繰り返し追加 を選択します。
10 秒と記入して、「追加」を押すと、
10 秒ごとの平均値が、自動で、
データパッドに追加されます。

(下図)

また、追加された行をダブルクリック
すると、データ元の範囲が、波形上で
黒反転されます。

データパッドに繰り返し追加

検索対象(O): 時間

時間で検索

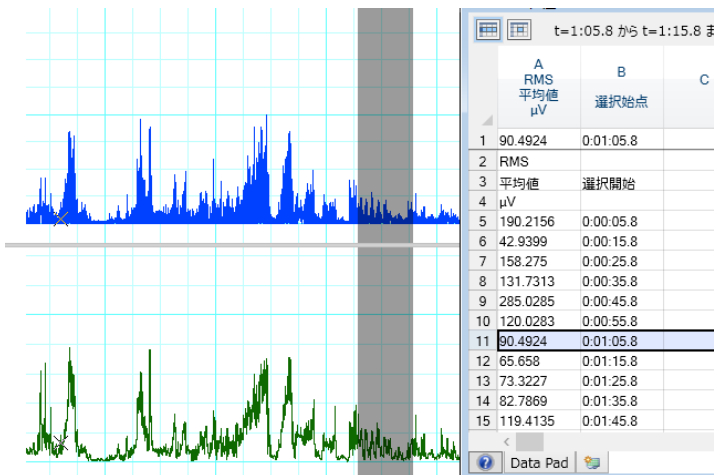
選択(S): 10.0 s

毎(E) 1.0 s

最後の選択範囲が指定時間より短くなることを許可(A)

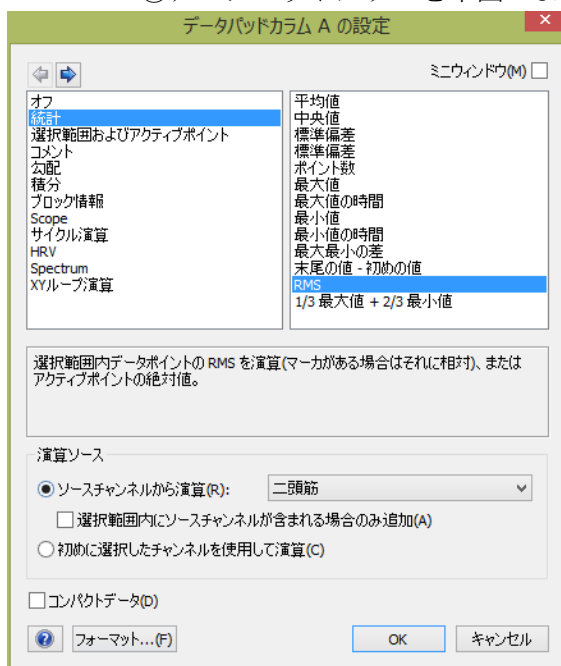
適用範囲: ファイル全体(F)
 選択範囲を含むブロック(B)
 現在の選択範囲(C)

追加 キャンセル



★以下の方法によっても、RMS 値を出力することができます。

①データパッドカラムを下図のように設定します。



左の欄で、「統計」

右の欄で、「RMS」

「演算ソース」欄で、データ元の
Ch1 二頭筋 を設定します

②選択範囲を指定して、データパッドに追加しますと、選択範囲の RMS 値（各ポイントの二乗の積算の平方根）が表示されます。

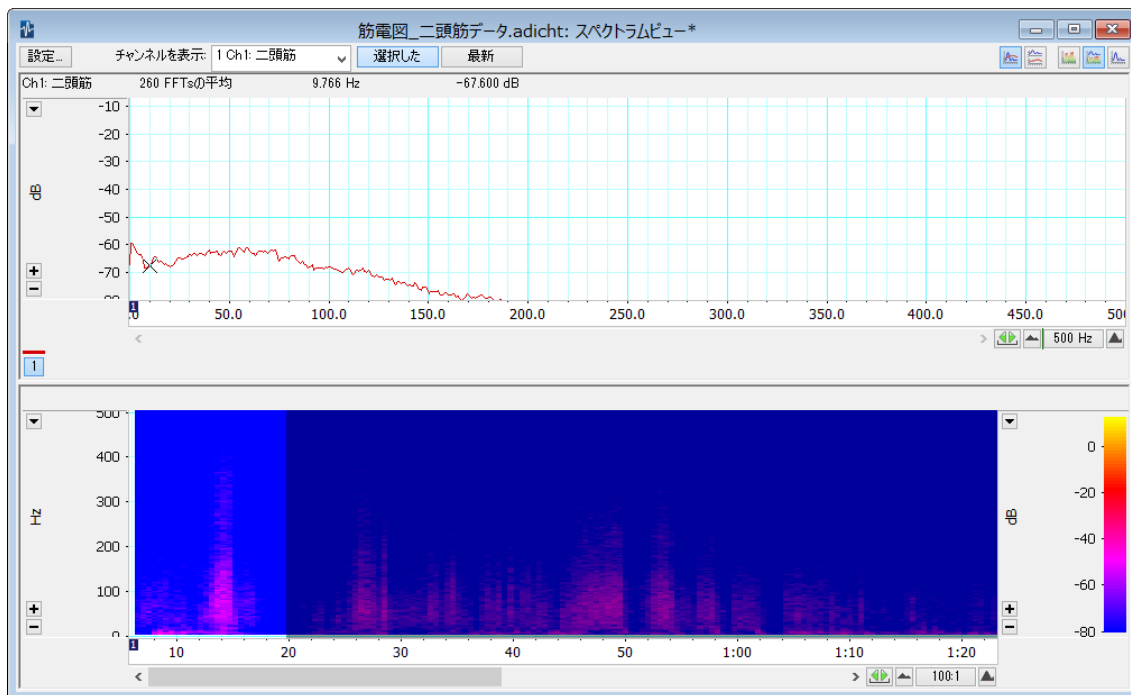
注) RMS 波形から平均値を算出した値とは異なりますのでご注意ください。

RMS 値を比較する場合は、同一方法で算出した値同士を比較してください。

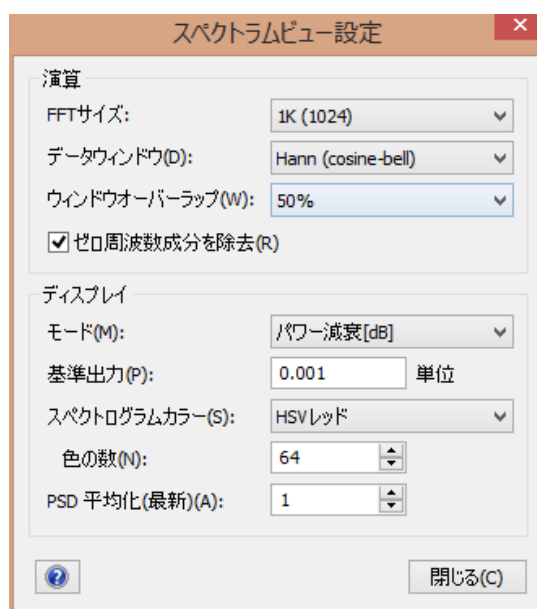
4. 周波数解析

【スペクトラムビューの出力】

メニューバー>ウィンドウ>スペクトラム を選択することで、FFT によるスペクトラム解析をプロット表示できます。



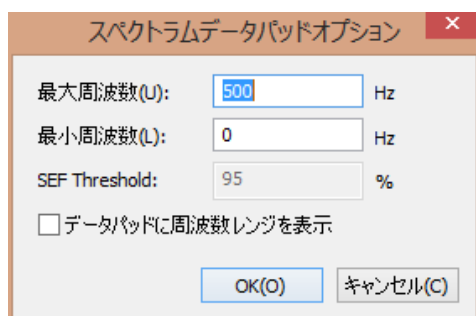
- データ記録中にスペクトラムをモニターしたい場合は、最新ボタンをクリックしてください。選択範囲に対して解析を行いたい場合、選択ボタンをクリックし、解析したい範囲を波形上で、マウスで囲んでください。
- メニューバー>編集>スペクトラムビューをコピー により、
上の PSD プロットは数値として、
下のスペクトログラムは図として、
他のアプリケーションに貼り付けできます。
- FFT 解析の詳細設定は、左上の「設定」ボタンをクリックします。(右図)



【周波数パラメータの算出】

データパッドカラムを設定することにより、下図のようなパラメータを算出できます。

- 「ソースチャンネル」の設定を忘れずに行ってください。
- 下の「オプション」をクリックすることで、算出パラメータの周波数帯域を指定することができます。



デフォルト設定は 0-500Hz なので、必ず確認してください。

- FFT 解析の詳細設定は、スペクトラムビューの設定に依存します。調整する場合は、スペクトラムビューの設定を調整して下さい。

【周波数パラメータ波形の表示】

各パラメータを波形として表示し、リアルタイムでモニタリング、解析に用いることができます。「チャンネルプルダウンメニュー」から「スペクトラム」を選択します。

表示されたウィンドウ（右図）上で、ソースチャンネル、パラメータ、周波数帯域、FFT 解析設定を選択します。



5. %MVC の表示

筋電図の%MVC を表示させます。

- ① まず、あらかじめ MVC の筋電図を測定しておきます。(Ch1 に測定)
- ② Ch2 のチャンネルプルダウンメニューから「積分」を選択し、下記のように設定し、ch2 に筋電図の積分波形が表示させます。
「ソースチャンネル」=ch1、
「積分タイプ」=「絶対値」、
「リセットタイプ」=「時定数減衰 0.1s」
小数点位置=必要な数字
- ③ 積分波形のピーク値を MVC 値とし、メモしておきます。
- ④ Ch3 のチャンネルプルダウンメニューから「算術演算」を選択し、
Ch2/「MVC 値」*100 と入力します。(MVC 値は、③でメモした値です)
単位を「%」に指定しています。
- ⑤ OK をクリックすると Ch3 に%MVC の波形が表示されます。

以降、この設定ファイルでデータを記録するとオンラインで%MVC が表示されます。

※MVC 値は実験ごと、被験者ごとに測定しなおし、算術演算の計算式の「MVC 値」を変更する必要があります。