

DS-0223 リアルタイムオクターブソフト
JIS B 7761-3 (ISO 5349-1) に対応した手腕振動測定手順

DS-0223 リアルタイムオクターブソフト

JIS B 7761-3 (ISO 5349-1) に対応した手腕振動測定手順

本手順は、小野測器 DS-2000 リアルタイムオクターブソフト DS-0223 を使って、JIS B 7761-3 (ISO 5349-1) に対応した手腕系振動の測定に関する手順を説明します。

■ 適応規格

JIS B 7761-3 (ISO5349-1)

■ 機器構成

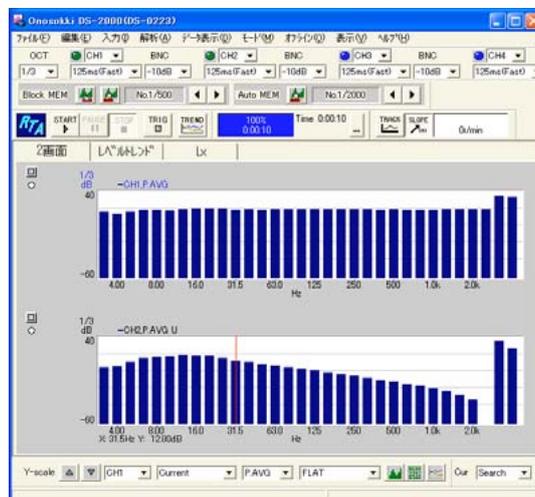
1. NP-3560B 3軸加速度ピックアップ
2. DS-2104 4ch データステーション
3. DS-0223 リアルタイムオクターブソフト
4. ノート PC

■ 測定手順

1. USER 定義の周波数ウェイトイングをダウンロードします。
DS-2000 の FAQ 『DS-0223 リアルタイムオクターブソフトで「ISO 2631-1 (全身振動の測定規格)」、「ISO 5349-1 (手腕振動の測定規格)」で規定された周波数補正をかけるには』を参照し、手腕振動の補正特性用ユーザフィルタの定義ファイル「hand-ISO5349.fit」をダウンロードします。

http://www.onosokki.co.jp/HP-WK/c_support/faq/ds2000/ds0223_1.htm

「hand-ISO5349.fit」 フィルタ



(上：入力信号ピンクノイズ、下：当フィルタをかけたスペクトル 3.15Hz～2kHz)

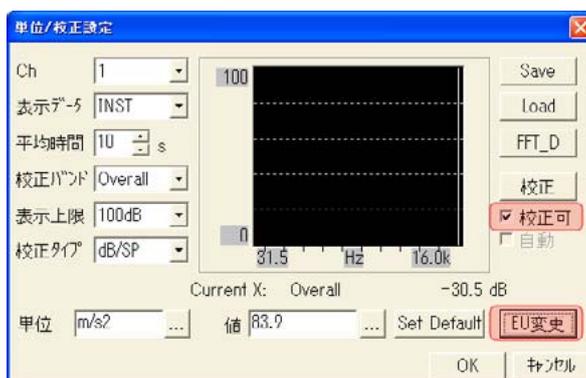
2. ファイルメニューから、[入力] → [電圧レンジ設定] → [入力源設定] を選択し、NP-3560B 3軸加速度ピックアップの出力を DS-2104 4 ch データステーションに下記のように入力します。

X 軸	→	Ch1
Y 軸	→	Ch2
Z 軸	→	Ch3

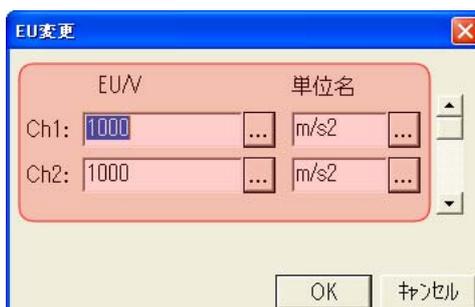
また、入力源の設定を 2mA とします。



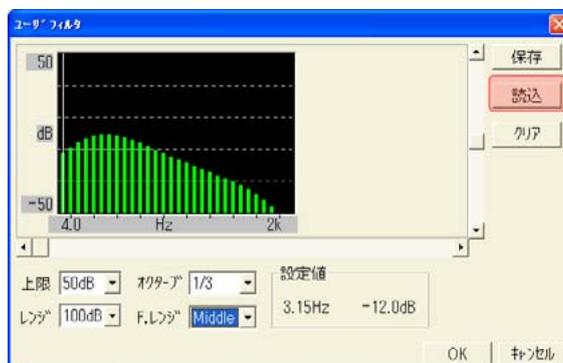
3. ファイルメニューから、[入力] → [単位校正] → [単位校正設定] で「校正可」にチェックを入れ、「EU 変更」をクリックし、各 ch の感度校正を行います (EU/V 入力)。単位は m/s^2 とし、データシートに載っている値 (V/EU) の逆数を計算して入力します。NP-3560B の場合、約 $1000m/s^2/V$ です (データシートに記載された具体的な数値を入力してください)。



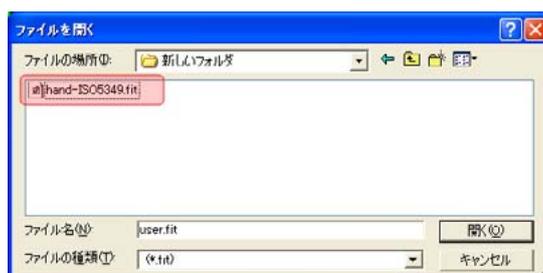
データシートに記載された各 Ch の感度を設定します。



4. ファイルメニューから、[入力] → [ユーザフィルタ設定] → [ユーザフィルタ] で「読み込」をクリックし、ダウンロードした手腕振動の補正特性用ユーザフィルタの定義ファイル「hand-ISO5349.fit」を読み込みます。



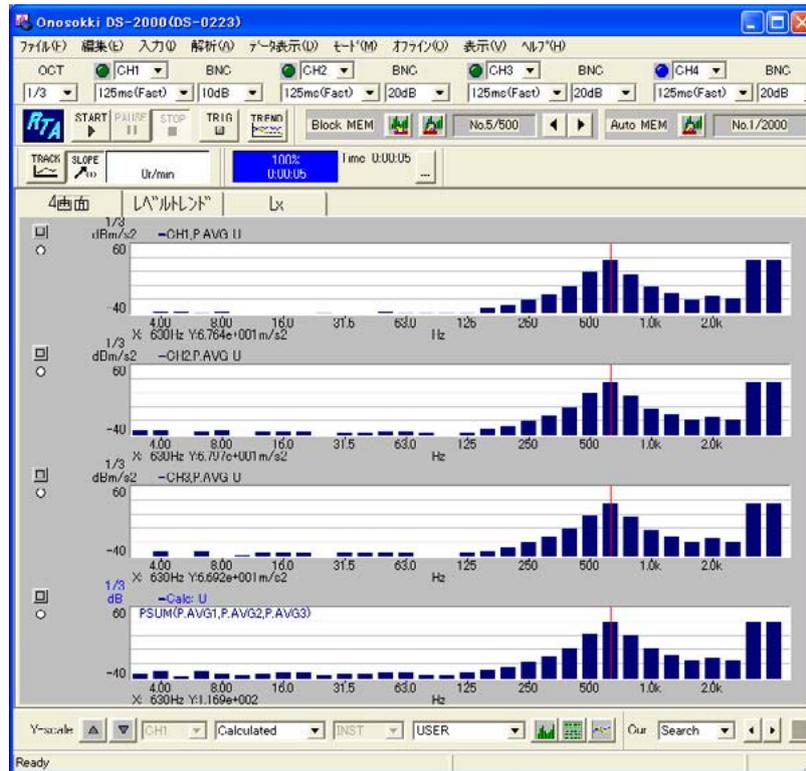
手腕振動の補正特性用ユーザフィルタの定義ファイル「hand-ISO5349.fit」を選択し、開くをクリックします。



5. ファイルメニューから、[データ表示] → [表示レイアウト設定] で波形表示数を「4画面」に設定します。



4画面表示で、上から順に、Ch1、Ch2、Ch3、CAL を設定していきます。



4画面表示で、画面上の各 Ch データをクリックしてアクティブ（青字に変わる）にし、ファイルメニューから、[データ表示] → [表示データ設定] のバンドデータを次の様に設定します。

画面 1	データ : Current、チャンネル : 1、種類 : P.AVG、f-weight : USER
画面 2	データ : Current、チャンネル : 2、種類 : P.AVG、f-weight : USER
画面 3	データ : Current、チャンネル : 3、種類 : P.AVG、f-weight : USER



次に、4画面表示データの一番下の画面をクリックしてアクティブ後、ファイルメニューから、
 [データ表示] → [表示データ設定] のバンドデータを次の様に設定します。

画面 4	データ : Calculated、f-weight : USER
------	----------------------------------



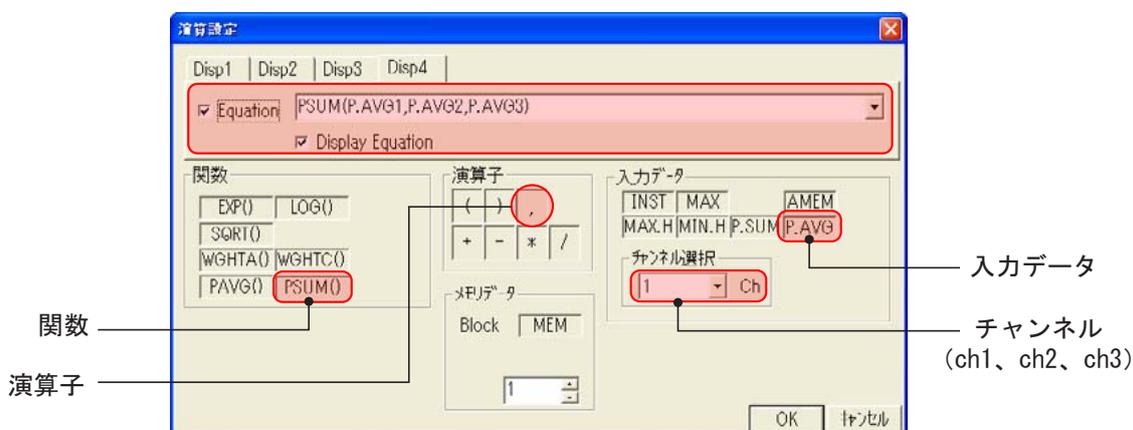
※ 文字フォントの大きさによっては、枠をはみ出したり、見づらくなったりするので、表示
 ファイルメニューのフォントの設定で調整します。(1024×768画面の場合、MSゴシック
 10ポイント程度が目安です)

5. Calculated の内容を設定します。

一番下の画面をアクティブ後、ファイルメニューから [解析] → [演算設定] で DISP4 に下記の
 演算式を入力します。関数、チャンネル、入力データ、演算子はダブルクリックすること
 により記述されます。「PSUM」はパワー平均値の加算値 (合計値) を意味します。

PSUM (P.AVG1、P.AVG2、P.AVG3)

この時、「Equation」と「Display Equation」の2箇所をチェック下さい。



※ 「P.AVG1」は Ch1 のパワー平均の値を意味します。

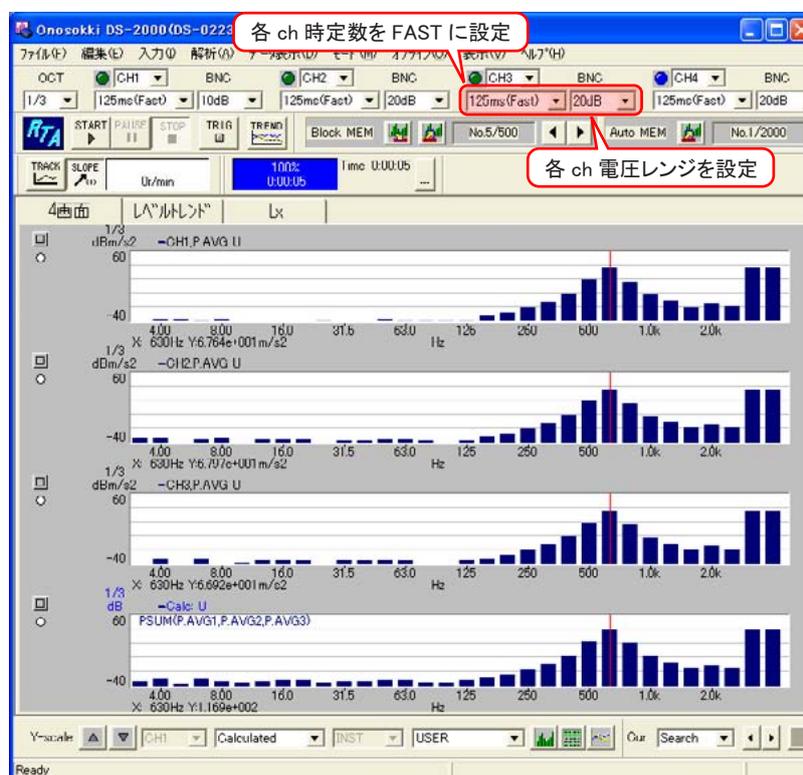
6. 各 ch の入力条件を次のように設定します。

周波数	Middle
電圧レンジ	ch1～ch3 : センサ 2mA、レンジはオーバーしない位置に設定
時定数	FAST
解析 (平均) 時間	実際に測定する時間を入力
アナログフィルタ	FLAT

ファイルメニューから、[入力] → [周波数レンジ] → [入力源設定] で、オクターブフィルタを「1/3OCT」に、周波数レンジを「Middle」に設定します。

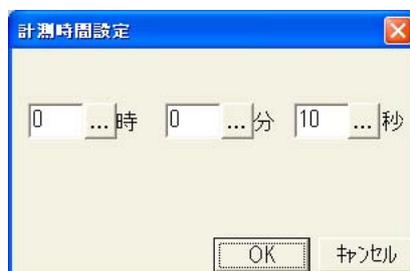


次に、下図のように、電圧レンジ、時定数 FAST を設定します。



7. 解析を開始します。

- ① ファイルメニューから、[入力] → [計測時間設定] で解析（平均）時間を実際に測定する時間に設定します。下図では 10 秒に設定しています。



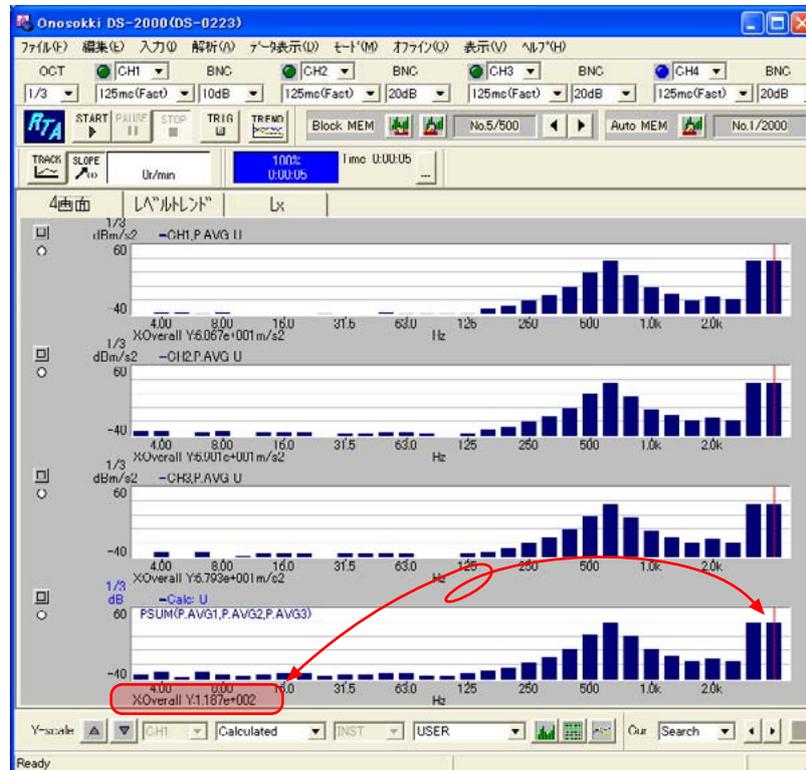
- ② 供試品に加速度ピックアップを取り付けます。
- ③ 供試品を手で持って稼動します。計測中は同じ状態を維持します。把握力、測定環境など測定に関する条件をメモして後でデータに添付します。
- ④ **START** ボタンを押し計測を開始します。計測時間設定に達したら自動停止します。

8. 表示データを読みます。

- ① ファイルメニューから、[データ表示] → [カーソル設定] のカーソルデータ表示で、表示データの表示形式を「Lin」に設定し、左下の「全設定」をチェックして、**OK** ボタンをクリックします。この時、Y 軸スケールは dB m/s^2 のままですが、カーソルで読むデータは m/s^2 になります。



- ② PSUM (P.AVG1、P.AVG2、P.AVG3) のオーバーオールにカーソルを合わせ、手腕振動データを読み取ります。PSUM の値は、各 ch のパワー値の合計値となり、物理量単位は $(\text{m/s}^2)^2$ となっていますが、LIN 設定にすることにより m/s^2 直読となります。

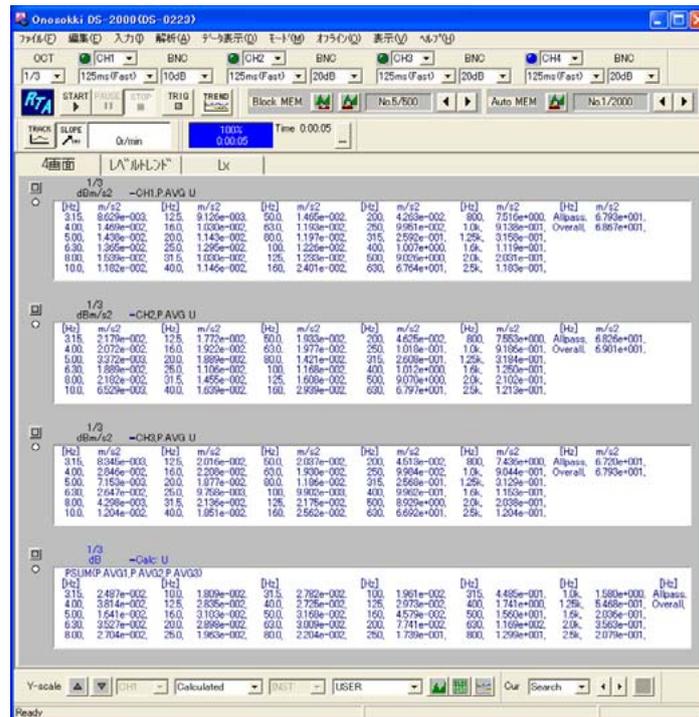


9. リスト表示にします。

- ① グラフ表示からリスト表示への変更
 CH1 (画面上段) をクリックしアクティブにします。ファイルメニューから、[データ表示] → [表示データ設定] で表示タイプに「リスト」を設定し、左下の「全設定」のチェックをはずして、OK ボタンをクリックします。



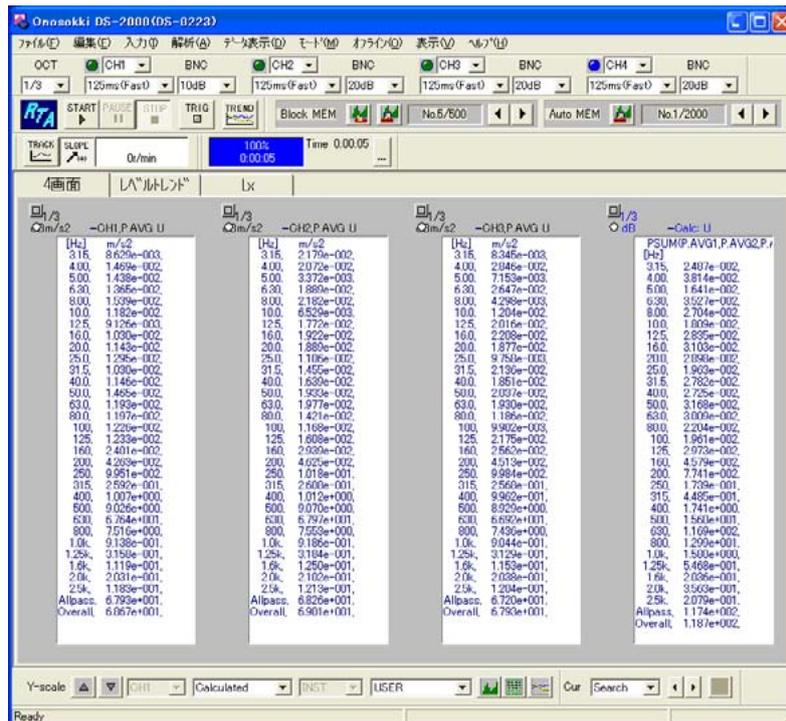
② 同様にCH2～Calc をアクティブにし、リスト表示します。



③ LIST 表示を横並びに変更します。

ファイルメニューから、[データ表示] → [表示レイアウト設定] で「横並び表示」をクリックし、その後表示される [表示並び選択画面] で「4×1」から「1×4」へ設定を変更します。





<備考>

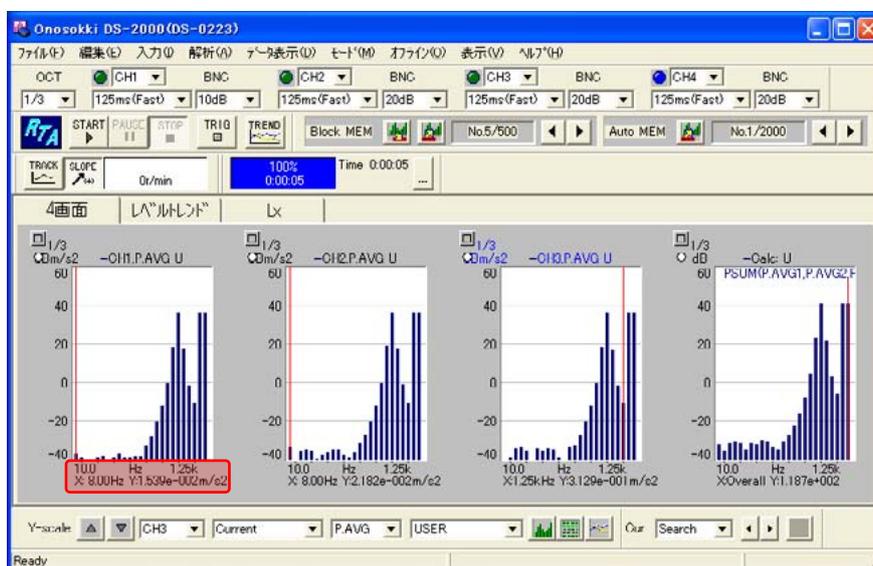
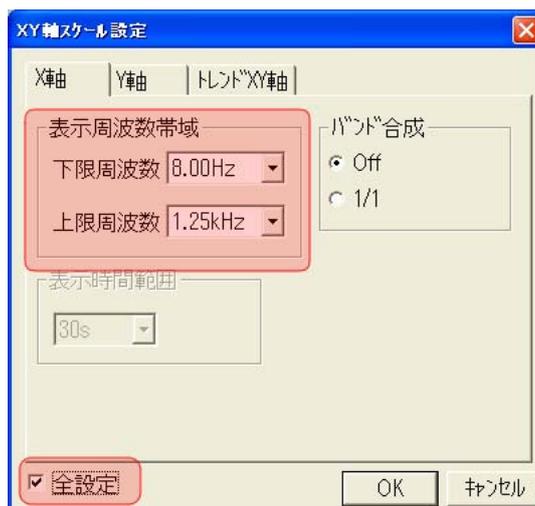
- LIST 表示での値は、4画面全て m/s²直読となります。
- PSUM の Overall 値が、X、Y、Z 軸の振動合成値 a_{hv} に相当します。

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hvx}^2 + a_{hvy}^2 + a_{hvw}^2}$$

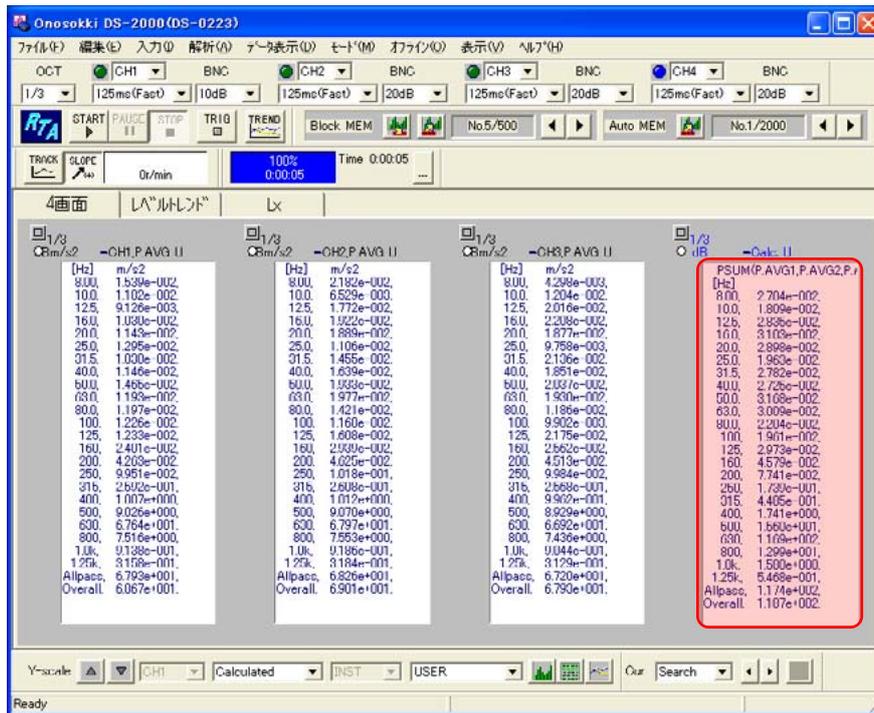
ここで、 a_{hvx} 、 a_{hvy} 、 a_{hvw} は x、y、z 軸の周波数補正実行加速度です。

10. 周波数範囲を変更しオーバーオールを再演算するには
 手腕系振動の必要周波数範囲は 8Hz~1.25kHz を見ることがあります。X 軸周波数を変更し、
 オーバーオールを再演算するには次のように操作します。

- ① 9 項①の操作で、設定をグラフ表示に戻します。
- ② ファイルメニューから、[データ表示]→[X 軸スケール設定]で X 軸の下限周波数を「8Hz」
 に、上限周波数を「1.25kHz」を設定し、左下の「全設定」にチェックして OK ボタンをク
 リックします。

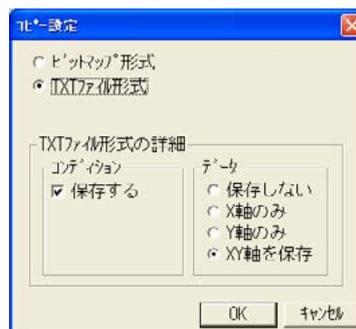


- ③ 9項の操作でリスト表示します。



11. CALC のデータ(m/s²)を EXCEL に貼り付けるには

- ① ファイルメニューから、[編集] → [コピー設定] で、下図の用にチェックを入れ OK ボタンをクリックします。



- ② 「Calc リスト画面」をクリックし、アクティブにします。
 ③ ファイルメニューから、[編集] → [コピー] をクリックします。
 ④ EXCEL を開き、貼り付けを実行します。

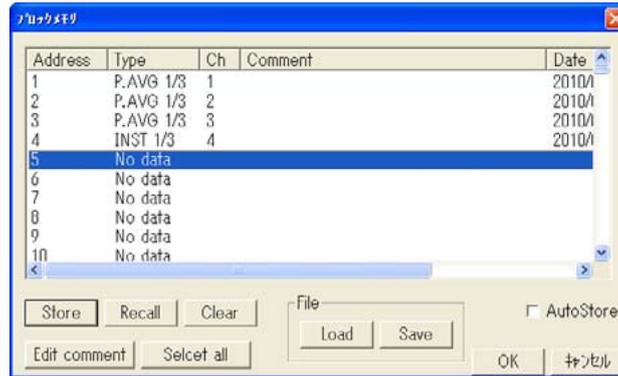
	A	B	C	D	E
1	Label:				
2	DateTime:	Thu Sep 08 11:06:10 2010			
3	DataKind:	CH4	Octave	1月3日	
4	Calc:		0		
5	Data:	INST			
6	Filter:	USFR			
7	Filter(Oct):	FLAT			
8	X-AxisScale:	Log			
9	X-AxisUnit:	Hz			
10	Y-AxisScale:	Log			
11	Y-AxisUnit:	dB			
12		8	2.704e-002m/s2		
13		10	1.009e-002m/s2		
14		12.5	2.835e-002m/s2		
15		16	3.109e-002m/s2		
16		20	2.898e-002m/s2		
17		25	1.963e-002m/s2		
18		31.5	2.702e-002m/s2		
19		40	2.725e-002m/s2		
20		50	3.168e-002m/s2		
21		63	3.009e-002m/s2		
22		80	2.204e-002m/s2		
23		100	1.961e-002m/s2		
24		125	2.973e-002m/s2		

12. データ保存

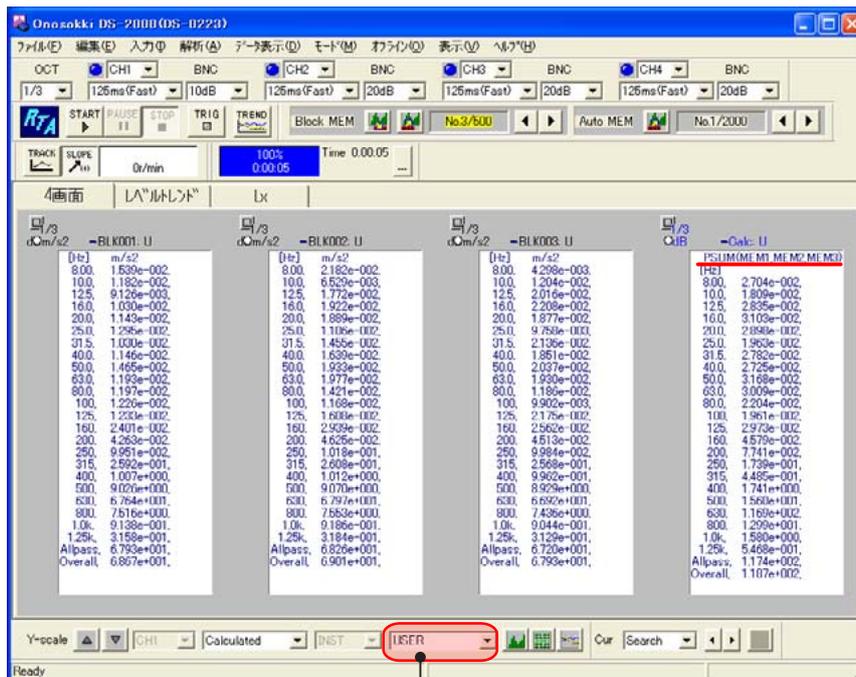
- ① ファイルメニューより、[ファイル] → [ブロックメモリ] をクリックし、ブロックメモリ画面を開きます。

Address	Type	Ch	Comment	Date
1	No data			
2	No data			
3	No data			
4	No data			
5	No data			
6	No data			
7	No data			
8	No data			
9	No data			
10	No data			

- ② 保存先「Address」をクリックし選択後 Store ボタンをクリックします。ここでは Address1 を指定し、保存した様子を示します。Calc データは保存されませんが、ch 1 ~ ch 3 の PAVG のデータが保存されています。



- ③ OK ボタンをクリックしブロックメモリ画面を閉じます。
- ④ 保存データを再生し、再度「Calc 演算」することが可能です。Ch 1 ~ 3 の PAVG データが②の図の様に保存されている場合は、演算式のデータを MEM1、MEM2、MEM3 に変更します。再生の場合は、フィルタは“FLAT”に戻してください。



FLATに戻します

— 以上 —