

ESUFEEL DS-0323 リアルタイムオクターブソフト
JIS B 7761-3 (ISO 5349-1) に対応した手腕系振動測定手順



ESUFEEL DS-0323 リアルタイムオクターブソフト

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

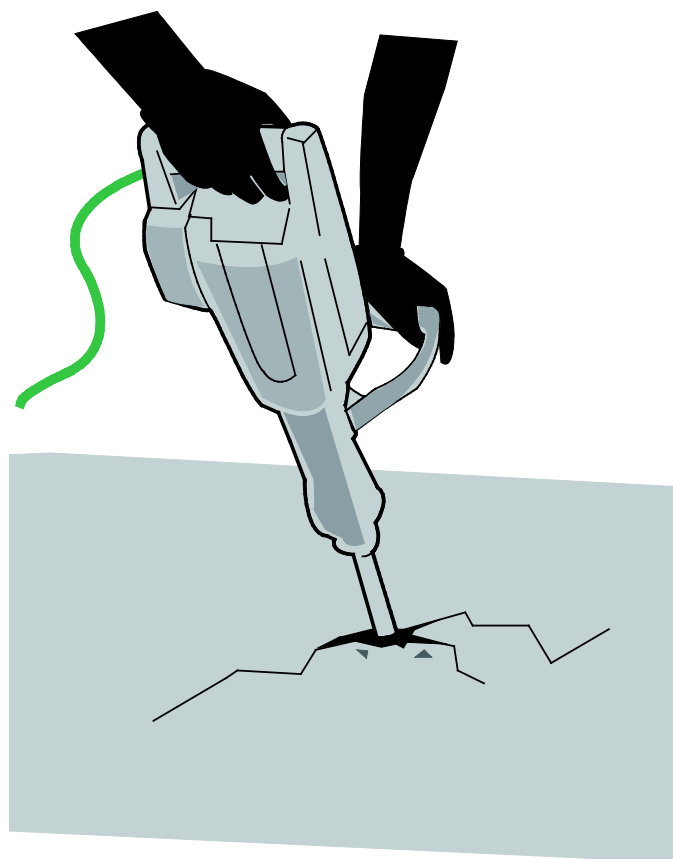
本手順は、小野測器 DS-3000 リアルタイムオクターブソフト DS-0323 を使って、JIS B 7761-3 (ISO 5349-1) に対応した手腕系振動の測定に関する手順を説明します。

■ 適応規格

JIS B 7761-3 (ISO5349-1)

■ 機器構成

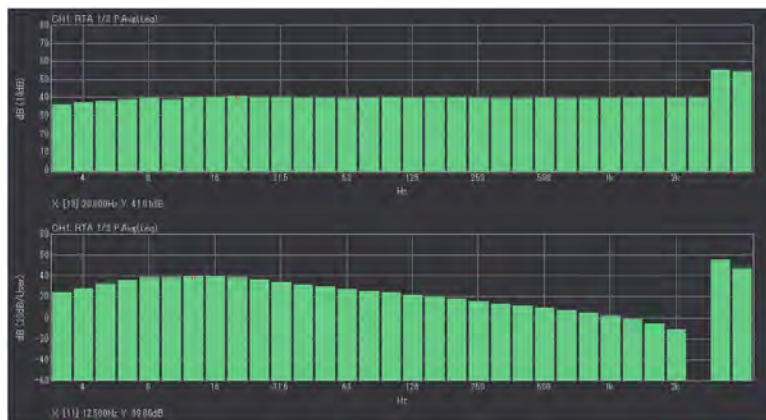
1. NP-3560B 3軸加速度ピックアップ
2. DS-3204 4ch 40kHz メインユニット
3. DS-0323 1/1・1/3 リアルタイムオクターブ解析機能
4. ノート PC



■ 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-3000 の FAQ『DS-0323 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（手腕系振動の測定規格）」で規定された周波数補正をかけるには』を参照し、手腕系振動の補正特性用ユーザフィルタの定義ファイル「hand_ISO5349.csv」をダウンロードします。

https://www.onosokki.co.jp/HP-WK/c_support/faq/ds3000/hand_ISO5349.csv



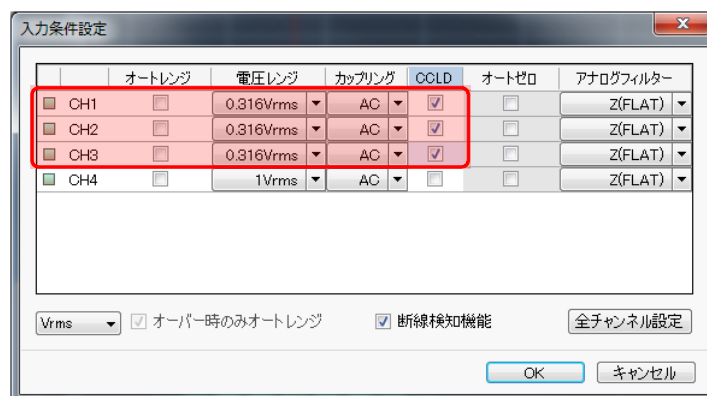
(上：入力信号ピンクノイズ、下：当フィルタをかけたスペクトル 3.15Hz～2kHz)

図 1 手腕系振動の補正フィルタ

2. ファイルメニューから、[入出力設定] → [入力設定] を選択し、NP-3560B 3 軸加速度ピックアップの出力を DS-3204 4ch 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、Ch1、Ch2、Ch3 の CCLD をオンします。



(CCLD を ON にアンプ内蔵型加速度検出器に電源を供給します。)

図 2 入力条件設定

3. ファイルメニューから、〔入出力設定〕→〔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（V/EU 入力）。
単位は m/s^2 とし、データシートに載っている感度値（V/EU）を入力します。

NP-3560B の場合、約 1 mV/m/s^2 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）。

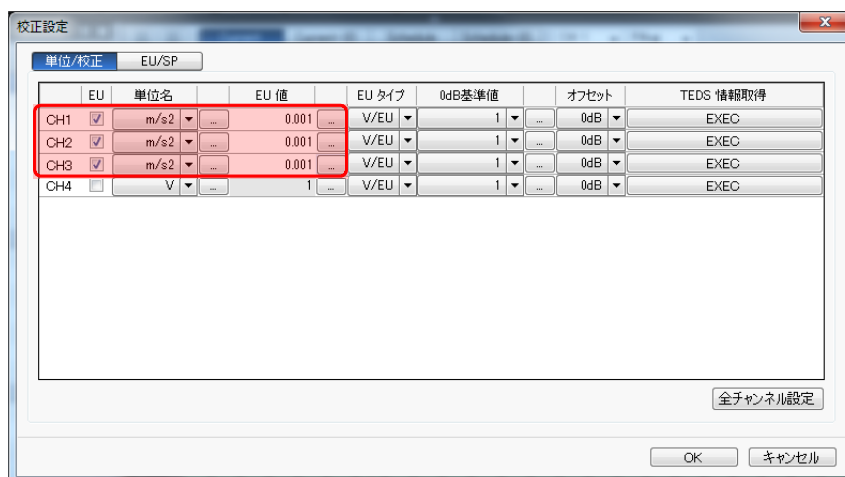
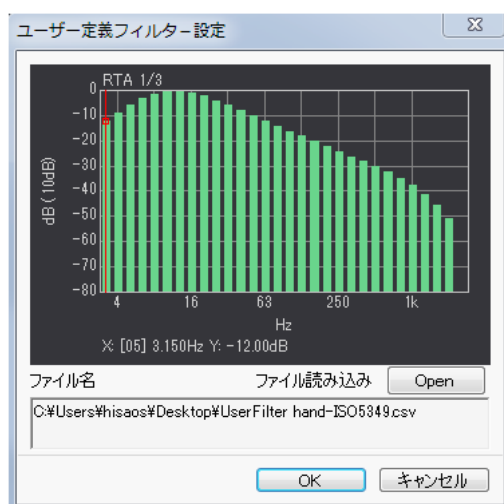


図3 校正設定

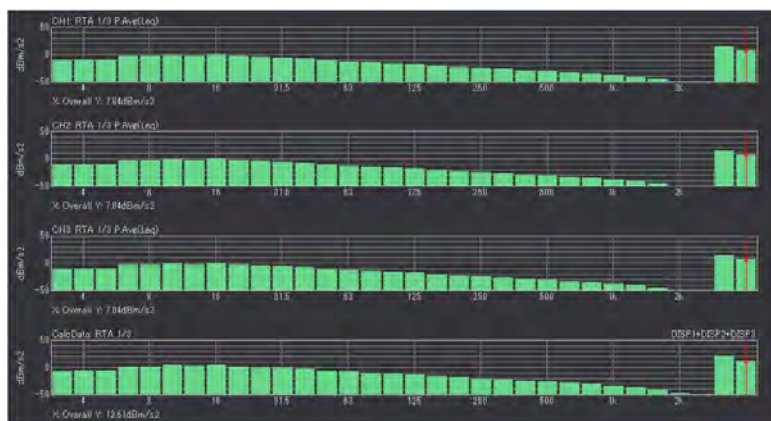
4. ファイルメニューから、〔解析設定〕→〔周波数重み付け〕→〔ユーザ定義フィルタ設定〕をオープンして、手腕系振動の補正特性用ユーザフィルタの定義ファイル「hand-ISO5349.CSV」を読み込みます。



（ダウンロードした「hand-ISO5349.CSV」を読み込むとフィルタの形状が表示されます。）

図4 ユーザ定義フィルタ設定

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



(上から CH1,CH2,CH3 の 1/3 オクターブ解析平均結果と演算結果)

図 5 計測画面

4 画面表示で、上から 3 つの画面を、以下のように設定します。

画面 1	データ：Ch1、種類：P.Avg、周波数重み付け：ユーザ定義
画面 2	データ：Ch2、種類：P.Avg、周波数重み付け：ユーザ定義
画面 3	データ：Ch3、種類：P.Avg、周波数重み付け：ユーザ定義

5. 数式演算を設定します。

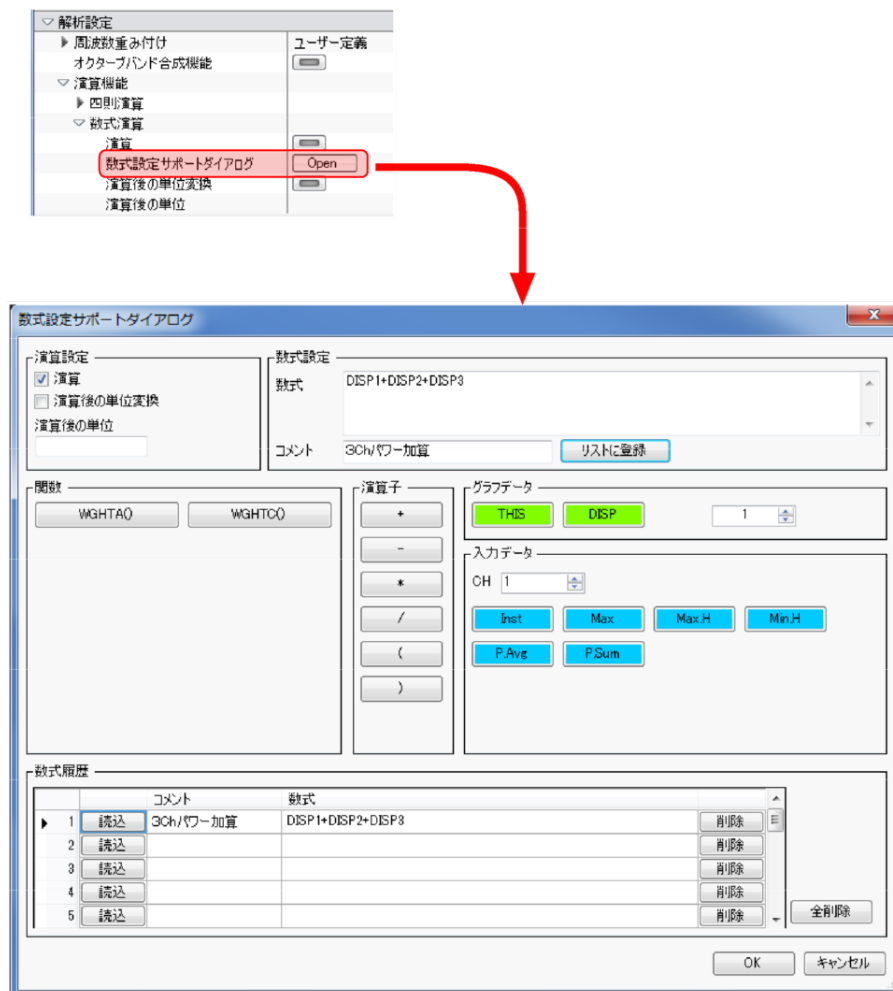
一番下の画面 (DISP4) をアクティブ後、ファイルメニューから〔解析設定〕→〔演算機能〕で「数式設定サポートダイアログ」をオープンして、下記の演算式を入力します

$$\text{DISP1}+\text{DISP2}+\text{DISP3}$$

(注意)

RTA データはパワー値で格納されていますので、上式で 3Ch のパワー加算演算を行うことができます。

次に、演算機能をオンすることにより、図 5 のように、DISP4 に演算結果が表示されます。



(計測データに対して数式演算の設定を行います。)

図 6 数式設定サポートダイアログ

6. 解析を開始します。

- ① オクターブ計測設定が「1/3Oct」となっていることを確認した後に、手腕系振動ですので、表示帯域を「Middle」に設定します。
ファイルメニュー [入出力設定] - [オクターブ計測設定] で、周波数レンジを「Middle」に設定します。
- ② RTA のツールバーを下図 (図 7) のように設定します。この例では、10 秒間の平均を行います。



図 7 オプションバー

- ③ 供試品に加速度ピックアップを取り付けます。
- ④ 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。
- ⑤ 図7において、**CALC** ボタンを押して（平均化オン）にして、**START** ボタンを押して計測を開始します。計測時間設定に達したら自動停止します。

7. 表示データを読みます。

DISP4（演算結果）のオーバーオール値（グラフデータの一番右端）にカーソルを合わせ、手腕系振動データを読み取ります。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。

画面下のツールバー（図8）において、**Y** 軸を **Lin** にします。



図8 設定ツールバー

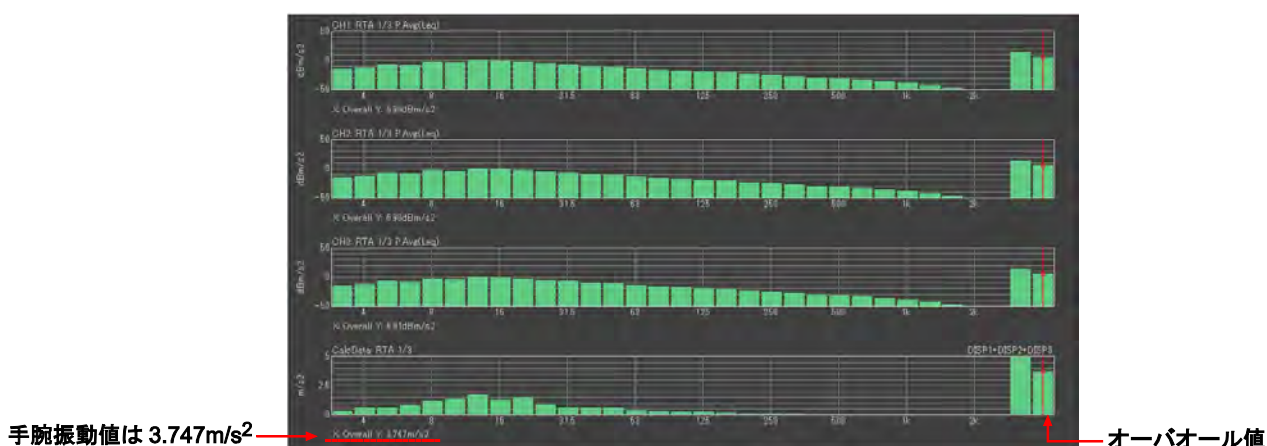


図9 計測画面

この例では、3軸合成の手腕系振動値は 3.747m/s^2 であることがわかります。

（備考）

3Ch 加算の Overall 値が、X、Y、Z 軸の振動合成値 a_{hv} に相当します。

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2}$$

ここで、 a_{hwx} 、 a_{hwy} 、 a_{hwz} は x、y、z 軸の周波数補正加速度実効値です。

9. 周波数範囲を変更しオーバーオールを再演算するには

手腕系系振動の必要周波数範囲は 8 Hz ～ 1.25 kHz を見ることがあります。合計を取る X 軸周波数範囲を変更し、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。

ファイルメニュー [データ表示設定] - [カーソル設定] - [デルタカーソル設定]；

X 軸表示形式	OFF
Y 軸表示形式	パーシャルオーバーオール

上記の設定をした後に、カーソルモードを「Delta」に設定 (図 8) にして 8 Hz バンドにカーソルを合わせて Δ ボタン (図 8) を押します。その後に、カーソルを 1.25 kHz バンドに合わせます。こうすることにより、サーチカーソルの Y 軸値が「POA」(パーシャルオーバーオール) となり、必要周波数範囲は 8 Hz ～ 1.25 kHz での手腕系系振動値を読み取ることができます。



— 以上 —