

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



株式会社 小野測器

ΟΝΟ ΙΟΚΚΙ

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ティ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 | \rightarrow | Ch1 |
|-----|---------------|-----|
| Y 軸 | \rightarrow | Ch2 |
| Z軸 | \rightarrow | Ch3 |

また、Ch1、Ch2、Ch3のCCLDをオンします。

| ۲ | 力条 | 件設定 | 3 | | | | | | | — X |
|---|--------------------------------|-----|---------|-----------|----|-----------|---|----------|-------|------------|
| | | | オートレンジ | 電圧レンジ | | カップリン! | ŗ | CCLD | オートゼロ | アナログフィルター |
| | | CH1 | | 0.316Vrms | • | AC | - | V | | Z(FLAT) 🔻 |
| | | CH2 | | 0.316Vrms | • | AC | • | V | | Z(FLAT) 🔻 |
| | | СНЗ | | 0.316Vrms | • | AC | - | V | | Z(FLAT) 🔻 |
| | CH4 🗌 1Vrms 🔻 AC 💌 🗌 🗌 Z(FLAT) | | | | | Z(FLAT) 🔻 | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Vrn | ns | ▼ オーバーB | 寺のみオートレン | ッツ | V | 围 | 脉棘 | 幾能 | 全チャンネル設定 |
| | | | | | | | | | ОК | キャンセル |

(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。)



 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/s²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1mV/m/s²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)。

| 校 | 正設定 | | | | _ | - | | - | | | | | × |
|---|-----|----|--------|---|-------|---|--------|---|--------|---|-----------|---|---|
| | 単位/ | 校正 | EU/SP | | | | | | | | | | |
| | | EU | 単位名 | | EU 値 | | EU タイプ | 9 | 0dB基準値 | | オフセッ | ŀ | TEDS 情報取得 |
| | CH1 | 1 | m/s2 🔻 | · | 0.001 | | V/EU | • | 1 | • | OdB 🔻 | | EXEC |
| | CH2 | 1 | m/s2 🔻 | · | 0.001 | | V/EU | • | 1 | • | 0dB | • | EXEC |
| | СНЗ | | m/s2 🔻 | • | 0.001 | | V/EU | • | 1 | • | 0dB | • | EXEC |
| | CH4 | | V 🗸 | | 1 | | V/EU | • | 1 | • | 0dB | • | EXEC |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | (エファンホルBBA) () () () () () () () () () () () () () (|

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 |

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

DISP1+DISP2+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。

ΟΝΟ Ι ΟΚΚΙ

| ▽ 解析設定 | |
|--|-------------------------|
| ▶ 周波数重み付け | ユーザー定義 |
| オクターブバンド合成機能 | |
| ▽ 演算機能 | |
| ▶ 四貝比寅算 | |
| ▽ 数式演算 | |
| 演算 | |
| 数式設定サポートダイアロ | 5 Open |
| 演算後の単位変換 | |
|)酒具彼の単10 | |
| | |
| 式設定サポートダイアログ | |
| 演算設定 | 教式設定 |
| ☑ 演算 | ##=T DISP1+DISP2+DISP3 |
| ■ 演算後の単位変換 | BXIV |
| :::::::::::::::::::::::::::::::::::: | |
| | |
| | |
| 閱数 | |
| WOUTOO W | |
| Walling | |
| | |
| | |
| | |
| | / Inst Max Max H Min H |
| | |
| | (P.Ave P.Sum |
| | |
| | |
| | |
| | |
| 数式履展 | |
| | 5a-4 |
| | |
| ▶ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 015F1+015F2+015F8 自1時 = |
| 2 | 前時 |
| 3 | 肖耶余 |
| 4 読込 | 肖 耶余 |
| 5 読込 | 肖 塚余 - 全前以除 |
| | |
| | OK キャンセル |
| | |

(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。
 - 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。

| 🖞 Onosokki DS-3000(DS-0320) - | [ウィンドウ 1] | | | | And in case of the local division of the | |
|-------------------------------|--------------|----------|-------------|---------|--|---------------|
| 🛃 ファイル(F) 計測コントロー | ル(C) 編集(E) | 入出力設定(I) | 解析設定(A) | データ表 | 示設定(D) モー | ド(M) 表示(V) |
| | PAUSE STOP | REC | | D SLOPE | CCG→ SIG OUT OS | COPE |
| オクターブバンド幅 1/3 Oct 🚽 | CH1 👻 Z(FLAT | r) 🗸 128 | 5ms(FAST) 👻 | CH3 🚽 | Z(FLAT) 👻 | 125ms(FAST) 👻 |
| パワー演算時間 10 📃 🛚 | CH2 - Z(FLAT | r) 🗸 125 | 5ms(FAST) 👻 | CH4 🚽 | Z(FLAT) 👻 | 125ms(FAST) 👻 |

図7 オプションバー



オーバオール値

- 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(m/s²)2とな っていますが、Lin 設定にすることにより m/s²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。



この例では、3軸合成の手腕系振動値は3.747m/s²であることがわかります。

(備考)

手腕振動値は3.747m/s2

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8Hz ~ 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」(パーシャルオーバオール)となり、必要周波数範囲は 8 Hz ~ 1.25 kHz での手腕系振動値を読み取ることができます。



手腕振動値は3.747m/s²

一以上一