

# 簡単な CSV ファイル構造で汎用 EXCEL でも扱えます！

WP00048 4/4

## ■基本データファイル形式

バイナリファイル形式

データ

4 列 CSV

	A	B	C	D	E
1	516E-02	0120786	0500398	7919927	
2	173E-02	0120786	0449933	7919953	
3	173E-02	0155295	0379612	791978	
4	0	0224316	0609329	7919707	
5	0	0155295	0483143	7919633	
6	-345E-02	0155295	0562357	791955	
7	0	0241571	0534908	7919497	
8	173E-02	0276062	0500398	7919413	
9	-345E-02	0138041	0562357	791934	
10	-345E-02	0189306	0379612	7919267	

(前後)(左右)(上下)(外部)

5 列 CSV(速度・距離情報付加)

	A	B	C	D	E	F
1	前後(G)	左右(G)	上下(G)	速度(m/h)	距離(m)	
2	0.0063	0.0123	0.0610	79199	599978	
3	0.0018	0.0123	0.0457	79199	599978	
4	0.0018	0.0159	0.0397	79199	599978	
5	0.0000	0.0223	0.0616	79197	599978	
6	0.0000	0.0159	0.0493	79195	599978	
7	-0.0065	0.0159	0.0370	79195	599978	
8	0.0000	0.0245	0.0645	79195	599978	
9	0.0018	0.0282	0.0610	79194	599978	
10	-0.0065	0.0141	0.0370	79193	599978	

(前後)(左右)(上下)(速度)(距離)

<加速度の単位(XYZ)>

4 列 CSV は m/s<sup>2</sup>、5 列 CSV は G

## ■速度・距離変換ツール

デジタル動揺計(W0031A・W0051)のデータは一旦バイナリファイル(TempN.dat/idx)に生成されますが、解析するためには検索プログラム(W0031Editor 又は W0051Editor)にて4列 CSV ファイルに変換します。更に、距離・速度情報を動揺データとリンクさせるためには、5 列 CSV 変換という手順を踏みます。その変換ツールは、速度・距離情報の収録スタイルが多様になります。

### ●速度・距離情報の種類

- 速度発電信号記録(TACHO):動揺計の外部入力に速度発電機からの信号変換(絶縁変換器/W0041)信号を記録。
- 走行ジェネレータ変調信号:走行ジェネレータ/W0033Aの速度・距離変調信号を動揺計の外部入力に記録。
- 速度(電圧)信号:FVコンバータにより変換した速度信号や走行ジェネレータのシングル速度信号を動揺計の外部入力に記録。
- GPSログ信号:W0031Aなどで、パソコンと連動してGPSログ信号(GPSカー/W0043)を記録

記号	変換ツール名	主な内容	包含パッケージ名
①	検索/W0031Editor 検索/W0051Editor 動揺チャート/Dchart	データコードのバイナリファイルから任意区間を切取る。走行ジェネレータの変調コードの校正補正機能。4 列 CSV を生成する。 動揺波形を表示する。走行ジェネレータ信号を入力した時、任意区間を 5 列 CSV ファイルに変換。	標準付属品ソフトパック
②	速度・距離情報追加ツール/SpeedAdd GPSspeedAdd	GPS データが並列記録された場合、GPS ログファイルを読み込んで 5 列 CSV ファイルを生成する。	軌道管理ソフトパック/W0048 (オプション)
	速度・距離情報追加ツール/SpeedAdd TACHspeedAdd	外部入力に速発信号が記録された場合、クロックレートを計算し 5 列 CSV ファイルを生成する。	
	速度・距離情報追加ツール/SpeedAdd FVspeedAdd	外部入力に速度電圧信号が記録された場合、速度換算後積分して距離を求め、5 列 CSV ファイルを生成する。	
③	速度・距離情報追加ツール/GPSspeedAddX62	GPS データが並列記録された場合、GPS ログファイルを読み込んで 5 列 CSV ファイルを生成する。	軌道管理チャートソフトパック/W0062 (オプション)
	速度・距離情報追加ツール/TACHspeedAddX62	外部入力に速発信号が記録された場合、クロックレートを計算し 5 列 CSV ファイルを生成する。	
	速度・距離情報追加ツール/FVspeedAddX62	外部入力に速度電圧信号が記録された場合、速度換算後積分して距離を求め、5 列 CSV ファイルを生成する。	

※W0048 及び W0062 の変換ツールは同じ機能です。W0062 で変換した 5 列 CSV を使って、W0048 の著大値リスト/PickUpList の解析が出来ます。  
※ Windows、MS-EXCEL の文字はマイクロソフト社の商品名です。

## ■販売店



株式会社 テス URL <http://www.tess.co.jp/>  
〒185-0034 東京都国分寺市光町 2 丁目 8 番 38 号  
営業部 Tel 042-573-7897 Fax 042-573-7808 JR 053-7405  
技術部 Tel 042-577-7967 Fax 042-577-7966 JR 053-7402

## ■製造販売元



有限会社 ワットシステム URL <http://www.wattssystem.co.jp/>  
〒365-0042 埼玉県鴻巣市松原 4 丁目 1 番 36 号 Tel/Fax 048-541-9551  
販売 WEB <http://wattssystem.com/>



# 車両の乗り心地を解析する！

## 車両振動解析ソフトウェア

- Windows 版プログラムで簡単操作！
- 専門的な乗り心地解析をお手元のパソコンで実現！

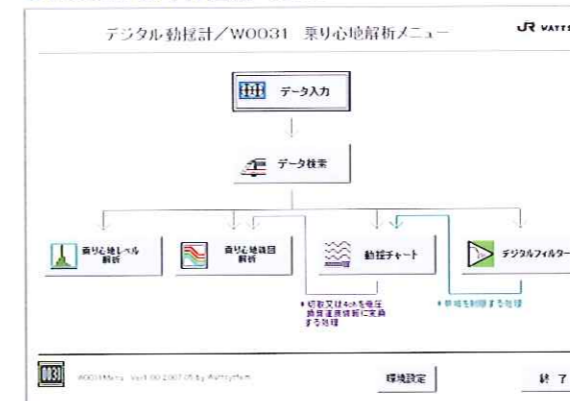
弊社では、財団法人鉄道総合技術研究所の指導を受け、長年培ってきた車両振動解析ノウハウをコンパクトな Windows 版ソフトウェアにまとめました。別売のデジタル動揺計(W0031A、W0051 等)の標準付属ソフトパッケージ並びにオプションソフトパッケージとして販売いたしております。



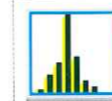
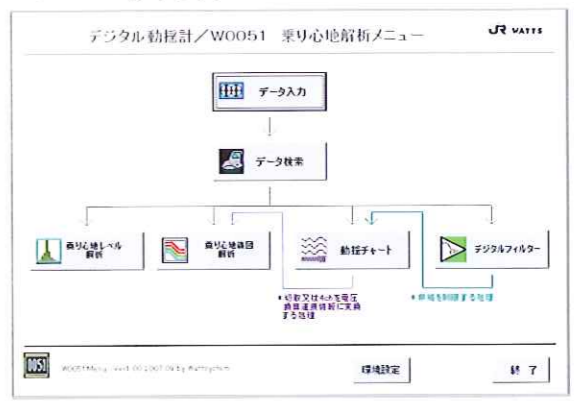
主な構成は、デジタル動揺計(W0031A/W0051)の標準付属ソフトパッケージ(乗り心地解析プログラムと基礎的信号処理プログラム)、車両検修用として振紋チャート解析/W0053、軌道管理用として著大値リスト/W0048・軌道管理チャート/W0062 などが用意されています。又、新造車両試験・台検・全検試運転本線乗り心地走行試験・車両検修試験・申告対応などに応じた業務管理用ワークシートの作成システム、月次軌道管理業務ワークシート作成システムなどの個々に応じた省力化カスタムプログラムの委託開発もいたします。

## ■標準付属パッケージ

### ●W0031A 標準付属品 MENU



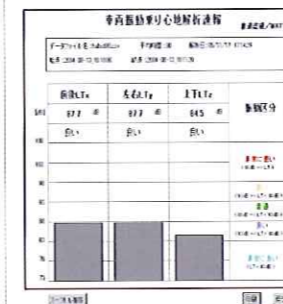
### ●W0051 標準付属品 MENU



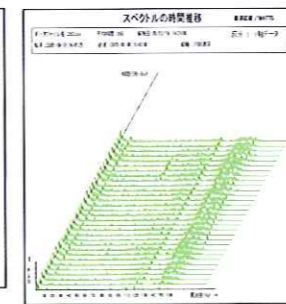
### ●乗り心地レベル解析(LT 解析)/JrLtLib

10 秒毎の平均乗り心地レベルを計算し MS-EXCEL 規定ワークシートに出力する。乗り心地 LT 解析・パワースペクトル密度 PSD 解析が得られる。(下図左は乗り心地レベル速報、右は出力した EXCEL シートのグラフ)

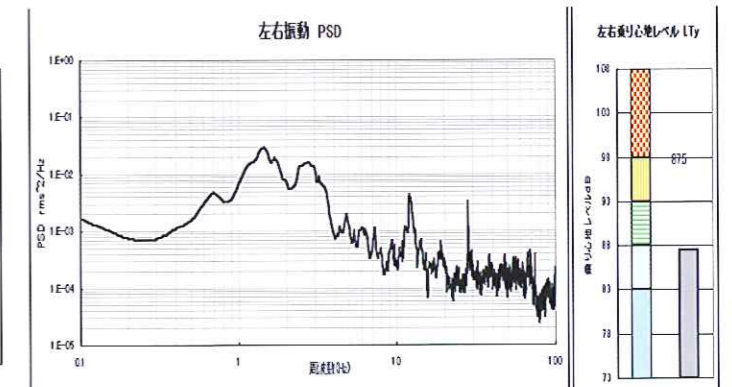
乗り心地レベル速報



スペクトル推移グラフ速報



乗り心地レベル解析 EXCEL ワークシート



■乗り心地線図解析と基本的信号処理ツール(標準付属品)

**●乗り心地線図解析 / JrNrSz**

時間領域で波高値と波長を読み、周波数対加速度(振幅)の EXCEL ワークシート散布図にプロットする。乗り心地係数との比較が可能。連続検出有無時のまるめ処理が行われる。右図乗り心地線図解析と丸解析例。

**●動揺チャート / Dchart**

動揺チャートを表示するツール。走行ジェネレータ変調信号を復調する機能を有し、5列 CSV に変換可能。時間スケールや振幅スパンは規定ステップで切替可能。左図は走行 G の復調波、右図は処理無し波形。

**●デジタルフィルター / Dfilter**

軌道管理(5Hz)・定常加速度(0.5Hz)・車両管理(20Hz)等に適したフィルター演算が可能。チャートによる波形分析に有効。フィルターはすべて FIR 型(非巡回)なため、位相の歪みが出ない。

■車両振動を極める

今日の新幹線車両の振動は、剛体振動(2Hz 近傍)は殆ど吸収され、タイヤ系アンバランスや弾性振動がパワーの中心となってきました。乗り心地を改善するには振紋チャート解析が必須アイテムです。

**●W0053 振紋チャート MENU**

**●周波数マトリクスデータ解析 / FFTLib5**

5列 CSV を元に FFT 周波数解析を行い、時系列に配列した周波数対 PSD マトリクスデータを生成。テンプレート名は FFTMatrixDataX(YZ).CSV。

**●時間領域配列解析 / Vptrend**

JrLtlb で解析後生成される JrLtlbTempN.csv と 5列 CSV 時系列データを元に、速度・振動波形・動揺波形・LT の 4列データファイルを生成。テンプレート名は、VptrendX(YZ).CSV。

**●振紋チャート / VPChart**

FFTLib5 で生成した FFTMatrixData\*.CSV と Vptrend で生成した Vptrend\*.CSV を読み込んで、振紋チャートを作成(右図)する。横軸は時間軸で、上部4段は速度・振動波形・動揺波形・乗り心地レベルの時系列チャート。下部のカラーグラフは、縦軸周波数で色調が PDS の強さを示す。車両の振動源が分析できる。タイヤ系アンバランス、弾性振動、換気・動力等機械系回転振動など異常判断が可能となる。走行管理時の故障診断等に应用が可能である。

■数値とグラフで管理する

デジタル動揺計で収録したデータは軌道管理ローパスフィルターで処理された後、振幅値(2a)で管理されます。著大値発生場所の特定が可能です。

**●W0048 著大値リスト MENU**

**●5列変換ツール / SpeedAdd**

4列 CSV と GPS もしくは TACH データもしくは FV データを元に、X、Y、Z、速度、距離の 5列 CSV ファイルに変換するツール。

**●著大値リスト解析 / PickUpList**

オクターブフィルター処理により、チャンネル毎の与えた閾値を超過した波高値を検出しリストアップ。既定の乗り心地線図 EXCEL ワークシートにデータを転送しグラフを作成。(乗り心地のための連続波形時におけるまるめ処理は行っていない。JrNrSz プログラム参照)

著大値リスト

乗り心地線図解析 (EXCEL ワークシート)

■チャートで管理する

最初に、デジタル動揺計で収録したデータに、各種の速度・距離データをリンクさせます。次に、距離軸(1m)又は時間軸(1/8)にデータ圧縮し、速度・左右動揺・左右 LT・上下動揺上下 LT・距離・マーカーの 7列 CSV データに変換します。EXCEL ワークシートで管理できます。

**●KChart-BT MENU**

**●速度・距離変換ツール**

FV(4ch 速度電圧記録)、GPS(GPS ログデータ)、TACH(4ch TACHO 信号記録)、4ch マーク信号、のいずれかの速度情報を元に、速度・距離情報を作成。但し、マーカー信号の場合は距離軸変換は不可。

**●Kチャート作成 / KChartBT**

速度・距離データが得られた後、データ圧縮の距離軸変換(1m サンプル)か、時間軸変換(51.2Hz サンプル)かの選択後 Kチャート用7列データファイルを作成。チャートの作成は EXCEL で簡単に行うことが可能。EXCEL のグラフで扱える範囲は、距離軸変換で 32km、時間軸変換で 20 分。長距離測定の場合は管理区間毎に区切って管理。

軌道管理チャート

KChart-BT/W0062