



## 車両の全検試運転・走行管理 乗り心地測定・解析システム

編成車両の乗り心地測定が少人数で対応できます。



※本システムはお客様のニーズに合わせてカスタマイズしてお納めします。

ここにご紹介するシステムは、新幹線車両の維持管理として行う乗り心地測定・解析システムです。公益財団法人鉄道総合技術研究所が開発し、有限会社ワットシステムが製造販売しているデジタル動揺計/W0051Aを応用したものです。複数車両の台車上の床上の乗り心地測定を省力的に行い、その後の乗り心地解析を全車両一括して行うことが可能な全検試運転・走行管理専用の業務用システムです。

下表は8両分のシステム構成例です。

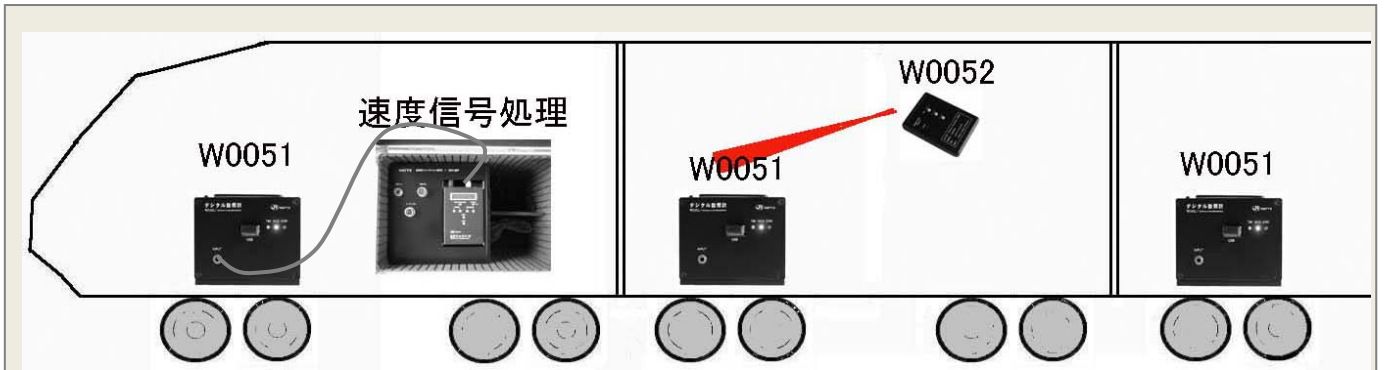
構成名	品名	型名	主な機能	数量
ハードウェア	デジタル動揺計	W0051A	無人タイプ USB 記録	8
	車両速度信号処理装置	W0033A5 W0041 3341JBP	車両から速度発電機信号を入力し速度信号を生成して動揺計に出力	1
	赤外線リモコン	W0052	赤外線動揺計の時計同期を取る	1
	収納ケース	ALMB-WT	動揺計(4台)×2、その他 1	3
ソフトウェア	振紋チャート	W0053	車両振動解析ソフト	1
	全検試運転・走行管理 乗り心地解析システム	JRSRMS	8両分データ一括解析ソフト	1

W0051Aを各連結車両の測定部位に置き、付属のリモコンで起動するだけで測定が始まります。測定後は、同様にリモコンで停止をしながらW0051Aを回収し、測定台数分のUSBメモリデータが得られます。

解析は、WindowsPCに各USBデータを取り込んだ後、全検試運転・走行管理乗り心地解析システム/JRSRMSで一気に解析可能です。8両分まとめた帳票と各部位毎の解析グラフシートが得られます。このシステムは16両×2部位で合計32箇所の測定・解析まで拡張可能です。

# 編成車両の同期をとる赤外線リモコン

## ■ハードウェアシステム



## ■測定手順

- ①速度信号処理装置を先頭車両(最後部車両)に置き、車両から速度発電機信号を接続します。
- ②速度信号処理装置からデジタル動揺計に信号を接続し、速度信号処理装置の電源を入れます。
- ③予めリモコンの電源を入れ、PCから時計を設定しておきます。
- ④各号車の測定部位にデジタ動揺計を置き、電源スイッチを投入後リモコンでスタートしていきます。
- ⑤順次全ての号車の動揺計をスタートします。
- ⑥測定を終える時は、順次各号車の動揺計にリモコンでストップさせ、電源を切って USB を回収していきます。同時に動揺計も撤収していきます。
- ⑦信号処理装置も電源を切って撤収します。
- ⑧USB メモリデータをPCに移動させ、解析ソフトで解析します。

## ■ソフトウェアシステム

### ■解析手順

右図は、車両の全検試運転・走行管理乗り心地解析システム/JRSRMS のメニュー画面です。解析手順は、メニューの流れに沿って操作します。

- ①USB メモリデータを PC の所定の作業ホルダー内に格納します。
- ②解析区間設定では、測定範囲内の予め決められた解析区間候補から選択します。
- ③解析区間検索では、全ての号車データから、同じ指定された解析区間を切り出します。
- ④データ解析処理では、測定情報を入力した後、一括解析を行います。
- ⑤結果として、結果帳票(8号車全体の解析結果をまとめて1枚のシートに出力します。更に、各号車ごとに分析された詳細解析シートが得られます。
- ⑥ファイル検索は、システム環境内部の各データを検索するツールです。



# 8 両分データを一括して解析するソフトウェア

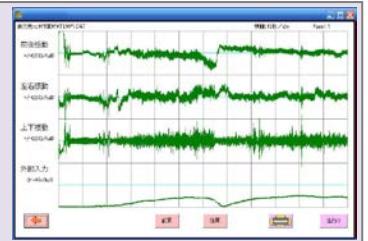
WP00060A 3/4

## ■解析項目

記号	解析項目	主な内容
A1	区間平均実効値解析	実効値(RMS) $m/s^2$ を求め振動量の大小を確認
A2	区間平均乗り心地レベル解析	乗り心地レベル(LT)dBを求め、乗り心地判定基準で自動判定
A3	区間最大動揺値解析	動揺帯域(0.5~10Hz)における全振幅値(2a)Gを求めその発生場所情報(キロ程と時刻と速度)を得る
A4	区間スペクトル密度解析	全帯域(0.5~125Hz)におけるパワースペクトル密度解析にて、異常振動の有無、またその発生原因などを解析する
W0053	振紋チャート(個別操作)	異常データを更に詳しく解析するツール

## ■自動区間切取処理

右図は測定区間の中から、解析区間を切り取る際の波形モニタ画面です。先頭車両の動揺計には速度発電機信号を基に生成された速度信号が記録されています。その速度信号を積分してキロ程を割り出し解析区間を切り出します。他の号車データは、その時の時刻データを参考に解析区間を切り出します。これらの作業は手作業では大変な労力を要しますが、本システムでは自動で処理されるため非常に省力化されます。



## ■出力帳票

### ■結果帳票の見方

右図は解析後の出力帳票です。測定情報は解析前に入力したデータが表示されます。備考欄は、解析結果からコメントを入力します。

測定項目 A1~A3 は、各成分(X, Y, Z)の解析値が出力されます。それに対応した判定値が記号(A, B, C, D)で表示されます。判定基準はシステム環境データとして事前に与えておきます。これらの解析値は統計データとして蓄積すると、各解析項目の標準偏差が得られ、車両不具合の予兆が監視できます。

台数の拡張(最大 32 台)や統計処理と度数分布から標準偏の管理手法に関しては、カスタムソフトウェアとして、対応しています。

詳しくは、弊社までお問い合わせください。

全検試運転・走行管理乗り心地試験結果							xxxx 総合車両所		
						100610U123D.rpt			
測定日	100610	測定区間	B区間 280.000km 2	始点	280.000km	終点	281.000km	備考	計測は大変良好であった。ただし結果には上下動揺には規定動揺を越える
列車番号	0001A	平均速度	81.8km/h						
編成番号	U12	天候	曇り	00:07:43	00:08:41				
測定種別	全検試運転	担当者	JR三郎		下り				
号車	解析項目	前後成分		左右成分		上下成分			
		測定値	判定	測定値	判定	測定値	判定		
1	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		
2	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		
3	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		
4	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		
5	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		
6	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		
7	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		
8	A1:区間平均RMS( $m/s^2$ )	0.320	*	0.449	*	0.903	*		
	A2:区間平均LT(dB)	80.8	A	87.7	B	94.0	D		
	A3:区間最大動揺値[0.5Hz~10Hz](2a G)	0.044	A	0.112	B	0.307	D		

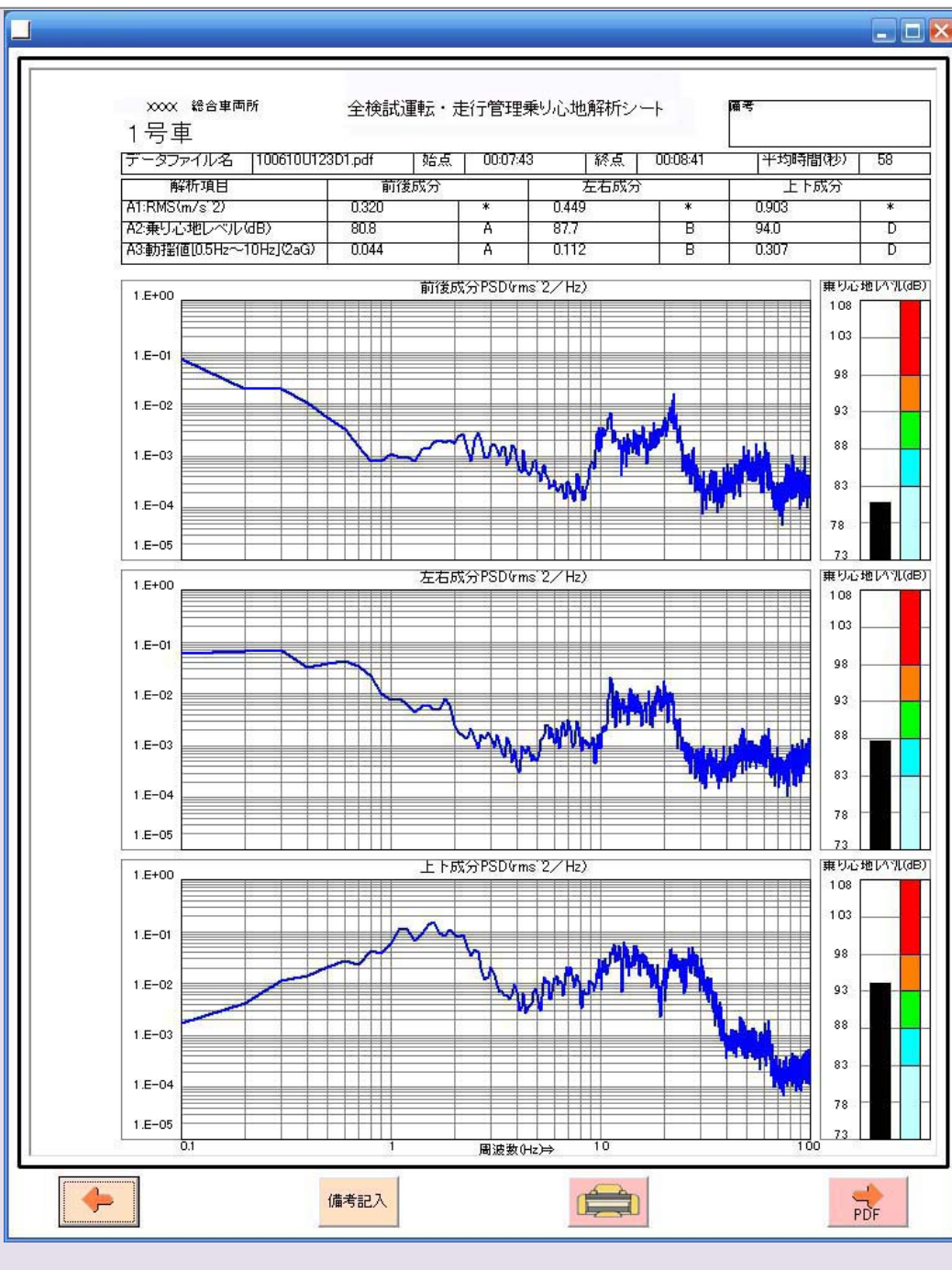
# 乗り心地を簡単に把握できる帳票とシート

WP00060A 4/4

## ■出力詳細シート

### ■シートの見方

右図は各号車毎の詳細解析データシート出力例です。各3成分のスペクトル密度(PSD)と乗り心地レベル(LT)が一目で判ります。備考欄には、このデータに関するコメントを書き込むことが可能です。このデータシートは画像データとして、PDFで保存可能です。各解析項目A1からA3まではその解析値と判定ランクが表示されます。



## ■販売店

## ■開発・製造元



有限会社ワットシステム URL <http://wattsystem.com/>

〒365-0041 埼玉県鴻巣市小松4丁目2番27号 B101 tel/fax 048-541-9551