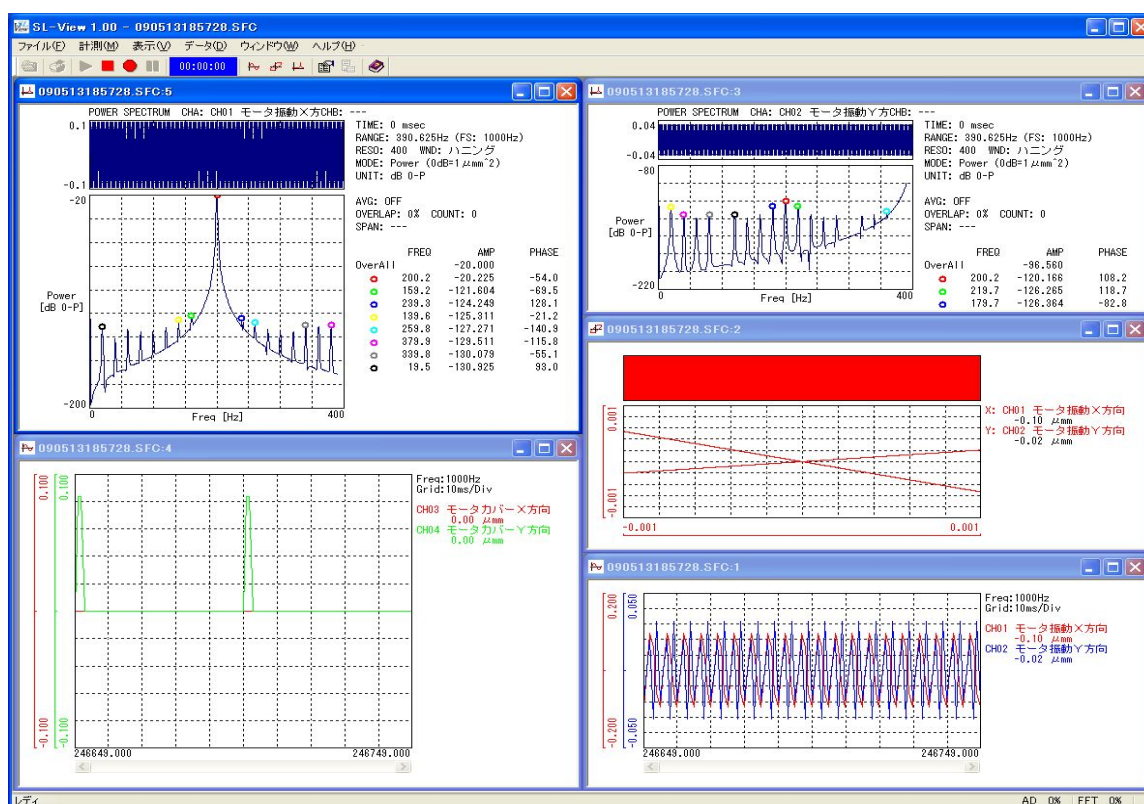


高速データアキュイジションユニット、横河電機株式会社SL1000 用
「リアルタイムデータ収集・FFT解析／後処理トラッキング解析パッケージ」

SL-View

機能概説書



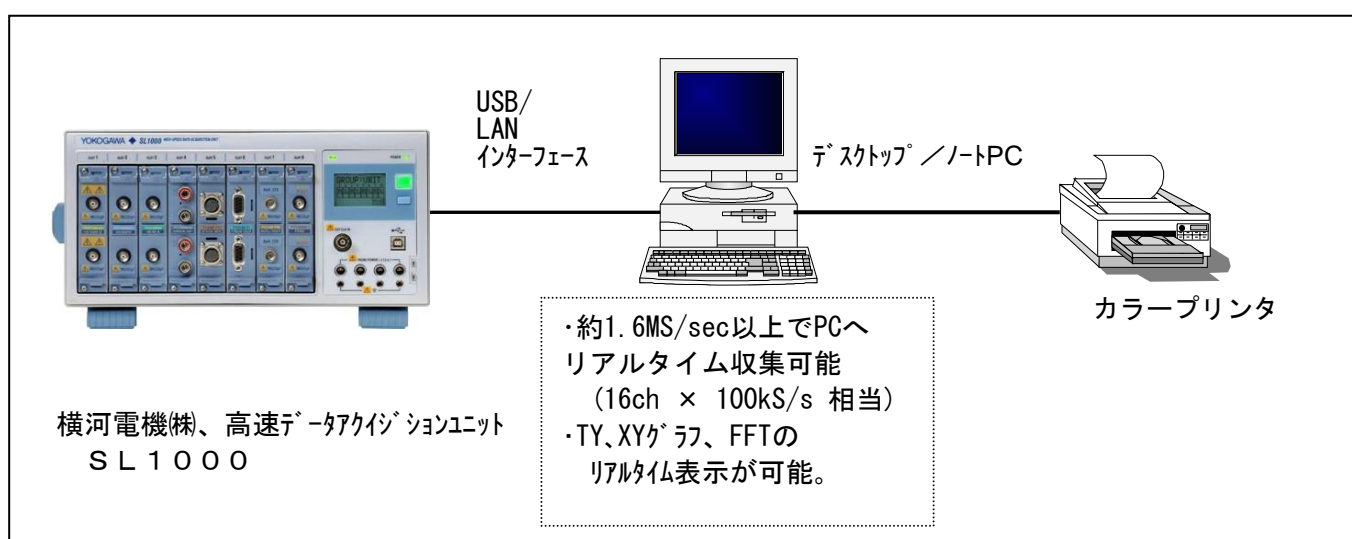
(SL-GAI 2009/05)

1. SL-View リアルタイムデータ収集・FFT解析パッケージ

SL-View リアルタイムデータ収集・FFT解析／後処理トラッキング解析パッケージは、当社が長年、計測制御関連のソフトウェア開発を行う中で、多くの納入事例をベースとして自信を持って発売した製品です。従来、高速波形収集・振動関連のデータ解析に必要な周波領域の計測を行なう為のソフトウェアパッケージは数少なく、処理機能も限定されたものが中心でした。当社では、横河電機株のSL1000とパソコンとを組み合わせ、リアルタイムデータ収集作業から解析に至るまで一貫した処理が簡単に行えるものとして当パッケージを開発しました。今後とも、皆様方の開発業務に貢献すべく努力して参ります。

2. SL-View の特徴

- SL-View リアルタイムデータ収集・FFT解析／後処理トラッキング解析パッケージは、横河電機株のSL1000とウインドウズパソコンとを組み合わせ、簡単にデータ収集・FFT解析を行うことができます。



[SL-View の主な特徴]

- (1) パソコンによるリアルタイムデータ収集は最大約1.6MS/sec (16ch × 100kS/s 相当) のパフォーマンスがあります。パソコンの性能によってはこの性能が出ない場合があります)
SL1000の内部メモリ収録には対応していません。
- (2) マニュアル、ワンショット、リピート、インターバルトリガを使用でき、3チャンネルのAND/OR条件を指定可能です。また、指定した時間によりファイルを自動分割する収録も可能です。
- (3) TYグラフ・XYグラフ・FFTグラフのリアルタイム表示が行えます。
- (4) 取り込んだ計測データを再度呼び出して、TY、XY、FFTグラフ表示をはじめ、演算機能、フィルタ処理、ダウンサンプル処理、波形演算、音声再生機能、テキストファイル変換等、多彩な解析処理が行えます。
- (5) ハンマリング試験にもご使用いただけます。多チャンネル伝達関数(FRF)が可能です。
- (6) 後処理でのrpmトラッキング解析機能をオプションソフトでご提供します。
- (7) お客様のご要望により、有料でパッケージの改造を行います。

* 注意点 : SL1000の内部メモリを使用したメモリ収録モードはサポートしていません。
マルチサンプルモードはサポートしていません。

3. SL-View を使用するには？

(1) 対応パソコン

- ①OS: Windows XP または WindowsVISTA。
 - ②CPU: PentiumIV以上の高速なもの。
 - ③メモリ: 1GB以上必要。VISTAの場合には2GB以上必要です。
 - ④ハードディスク 50GB以上の空き容量。(チャンネル数、サンプリング周波数、収録時間によります)
 - ⑤ディスプレイ: カラーXGA以上。
 - ⑥Windows対応のカラープリンタ。
- ※ データ収録中は、パワーマネジメント機能/スクリーンセーバーを使用しないで下さい。

(2) データアキュイジションユニット

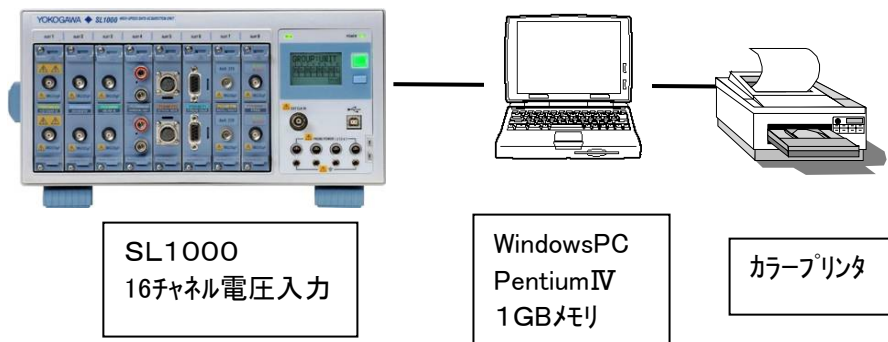
- ① SL1000 横河電機(株) 本体最大16チャンネル入力対応
 対応アンプ : 詳細はお問い合わせ下さい。
 使用インターフェース : イーサネット(パソコンと直結する場合にはリバースケーブルを使用します)
 /USB2.0
 * 注意点: 8台同期運転は当パッケージのオプション機能で対応する予定です。
- ② 対応アンプ : 2009年5月現在、使用可能なアンプです。
 最新の対応アンプについては当社にお問い合わせ下さい。

高速電圧12ビット絶縁入力アンプ	720210
高速電圧12ビット絶縁入力アンプ	701250
高速電圧16ビット絶縁入力アンプ	701251
高圧電圧16ビット絶縁入力アンプ	701260
加速度・電圧16ビット入力アンプ	701275

* 注意点:

- ①当ソフトではアンプ毎にサンプリング周波数を指定できるマルチサンプルモードはサポートしておりません。
- ②SL1000の内部メモリを使用したメモリ収録モードはサポートしておりません。

<構成例> SL1000とWindowsパソコンを使用した標準的なシステム



●使用機器一覧	
①WindowsPC	CPU PentiumIV メモリ1GB WindowsXP
②LANケーブル	
③カラープリンタ	
④データアキュイジションユニットSL1000 16チャンネル 電圧入力	横河電機(株)
⑤SL-Viewリアルタイムデータ収集・FFT解析パッケージ	

5. SL-View の主な機能

5.1 リアルタイムデータ収集機能について

データ収集はモニタ開始メニューを選択後、指定したトリガ条件により開始します。マニュアルトリガの場合には、トリガ判定開始ボタンをクリックすることにより開始します。

(1) データ収集に関する条件はあらかじめ条件設定機能で登録しておくことができます。SL1000のレンジ設定やアンプ情報もあらかじめパソコン側に登録可能ですので、簡単な操作で実行できます。

(2) 収録を行なうモードは2種類あります。収録開始時に指定します。

- ①通常モード 通常はこちらを使用します。
- ②ハンマリングモード ハンマリング解析用のデータ収集を行なう時に指定します。

* ハンマリング解析について

ハンマリング解析とは、物体のある部分を叩いた時に、その振動がどのように伝わって行くかを解析する方法であり、専用のハンマーと振動センサが必要です。伝達関数を計算するために、トリガに同期した時間波形のフレームのFFT解析と、アベレージング処理を行います。そのため、ハンマリングモードでは、専用のFFT解析モードと収録データファイルフォーマットを使用します。

(3) 収録を行うパターンは、以下の測定モードから選択できます。又、計測ファイルはトリガ単位に作成されます。

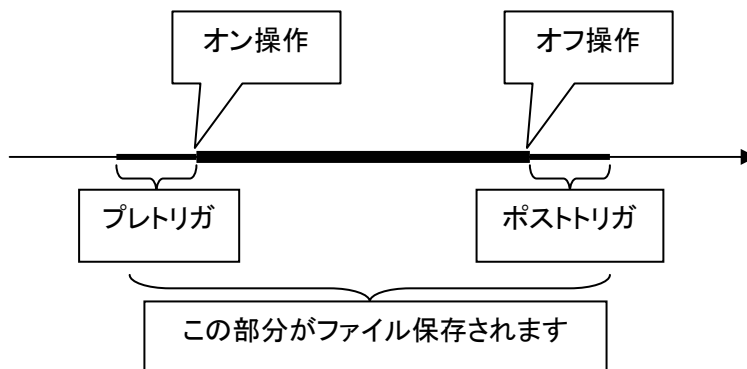
- ①マニュアルトリガ 測定開始／終了を手動で行います。
- ②ワンショットトリガ 下記のトリガ条件で1回だけ測定します。
- ③リピートトリガ 下記のトリガ条件で繰り返し測定します。
- ④インターバルトリガ 一定時間ごとに収録データファイルを作成します。

・トリガ条件 オントリガ3チャンネルのAND/OR条件
 オフトリガ3チャンネルのAND/OR条件
 プレ／ポストトリガ 0～5000msec、最大9999トリガ設定可能

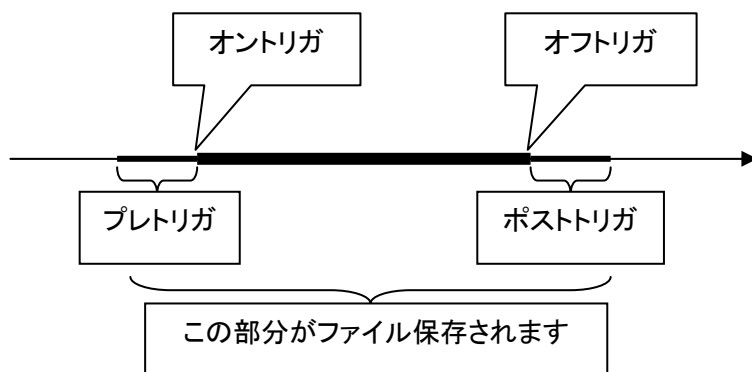
※1 上記条件はサンプリング周波数により一部制限があります。

<トリガの概要>

①マニュアルトリガ: オン／オフ操作はマウス又はキー操作で行います

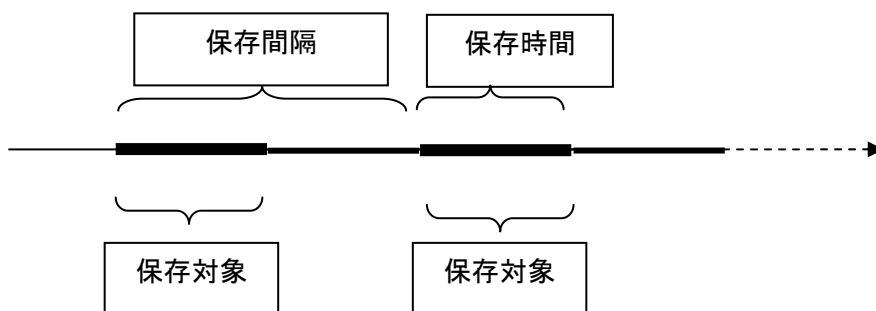


- ②ワンショット／リピートトリガ: あらかじめトリガ条件を登録することでトリガ判定はSL-View が行います。ワンショットの場合は1回のみ、リピートトリガの場合には指定回数分トリガ判定が繰り返されます。

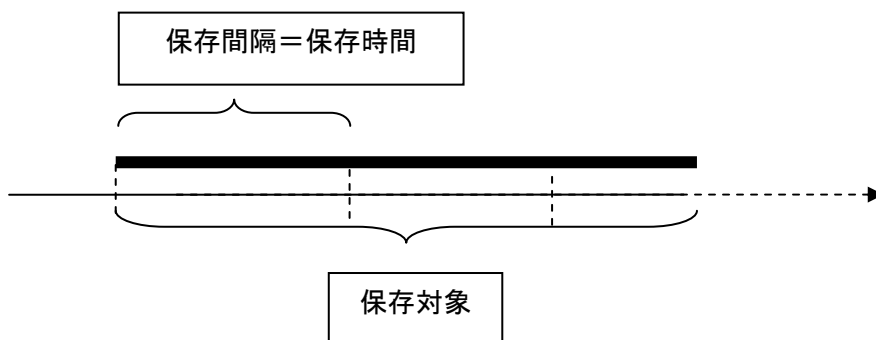


- ③インターバルトリガ: 以下の2つのファイル保存方法があります。この場合、プレトリガ／ポストトリガは付加されません。

- a. 断続収録(保存間隔 > 保存時間の場合)



- b. 連続収録(保存間隔 = 保存時間の場合、ファイルは分割作成されます)



<トリガ指定画面例>

(4) FFT解析でのサンプリングレートと周波数上限

FFT解析を行なう場合には解析対象の周波数上限値の2.56倍のサンプリングレートでデータ収集を行なう必要があります。つまり1kHzのFFTを行ないたい場合には、最低2.56kHzのサンプリングレートが必要になります。この例の場合、SL1000では最低5kHzのサンプリングレートが必要になります。

FFT解析の周波数上限は、解析チャンネルのサンプリングレートに依存します。

以下の表に、サンプリングレート、周波数上限、フレームサイズ、データ長、分解能をまとめました。

それぞれの項目は以下の様に計算されます。

$$\begin{aligned} \text{周波数上限} &= \text{サンプリングレート} \div 2.56 \\ \text{分解能} &= \text{フレームサイズ} \div 2.56 \\ \text{データ長} &= \text{フレームサイズ} \div \text{サンプリングレート} \\ \text{周波数分解能} &= \text{周波数上限} \div \text{分解能} \end{aligned}$$

* SL-Viewで使用するサンプリング周波数（一部抜粋）

サンプリングレート (周波数上限)	フレームサイズ /分解能	データ長	周波数 分解能	サンプリングレート (周波数上限)	フレームサイズ /分解能	データ長	周波数 分解能			
1kHz (390.63Hz)	512/200	0.512s	1.953Hz	20kHz (7.813kHz)	512/200	25.60ms	39.063Hz			
	1024/400	1.024s	0.977Hz		1024/400	51.20ms	19.531Hz			
	2048/800	2.048s	0.488Hz		2048/800	102.40ms	9.766Hz			
	4096/1600	4.096s	0.244Hz		4096/1600	204.80ms	4.883Hz			
	8192/3200	8.192s	0.122Hz		8192/3200	409.60ms	2.441Hz			
	16384/6400	16.384s	0.061Hz		16384/6400	819.20ms	1.221Hz			
2kHz (781.25Hz)	32768/12800	32.768s	0.031Hz	32768/12800	1638.40ms	0.610Hz	50kHz (19.531kHz)	512/200	10.24ms	97.656Hz
	512/200	0.256s	3.906Hz	1024/400	20.48ms	48.828Hz		2048/800	40.96ms	24.414Hz
	1024/400	0.512s	1.953Hz	4096/1600	81.92ms	12.207Hz		8192/3200	163.84ms	6.104Hz
	2048/800	1.024s	0.977Hz	16384/6400	327.68ms	3.052Hz		32768/12800	655.36ms	1.526Hz
	4096/1600	2.048s	0.488Hz	100kHz (39.063kHz)	512/200	5.12ms		195.313Hz		
	8192/3200	4.096s	0.244Hz		1024/400	10.24ms		97.656Hz		
16384/6400	8.192s	0.122Hz	2048/800		20.48ms	48.828Hz				
32768/12800	16.384s	0.061Hz	4096/1600		40.96ms	24.414Hz				
512/200	0.102s	9.766Hz	8192/3200		81.92ms	12.207Hz				
1024/400	0.205s	4.883Hz	16384/6400		163.84ms	6.104Hz				
5kHz (1953.13Hz)	32768/12800	6.554s	0.153Hz	32768/12800	327.68ms	3.052Hz	10kHz (3.906kHz)	512/200	0.051s	19.531Hz
	512/200	0.051s	19.531Hz	1024/400	0.102s	9.766Hz		2048/800	0.205s	4.883Hz
	1024/400	0.102s	9.766Hz	4096/1600	0.410s	2.441Hz		8192/3200	0.819s	1.221Hz
	2048/800	0.410s	2.441Hz	16384/6400	1.638s	0.610Hz		32768/12800	3.277s	0.305Hz
	4096/1600	0.819s	1.221Hz	10kHz (3.906kHz)	512/200	0.051s		19.531Hz		
	8192/3200	1.638s	0.610Hz		1024/400	0.102s		9.766Hz		
16384/6400	3.277s	0.305Hz	2048/800		0.205s	4.883Hz				
32768/12800	6.554s	0.153Hz	4096/1600		0.410s	2.441Hz				
512/200	0.051s	19.531Hz	8192/3200		0.819s	1.221Hz				
1024/400	0.102s	9.766Hz	16384/6400		1.638s	0.610Hz				
10kHz (3.906kHz)	32768/12800	3.277s	0.305Hz	32768/12800	3.277s	0.305Hz				

* 注意点：

SL-Viewの全チャンネル同一のサンプリング周波数です。マルチサンプルには対応しません。

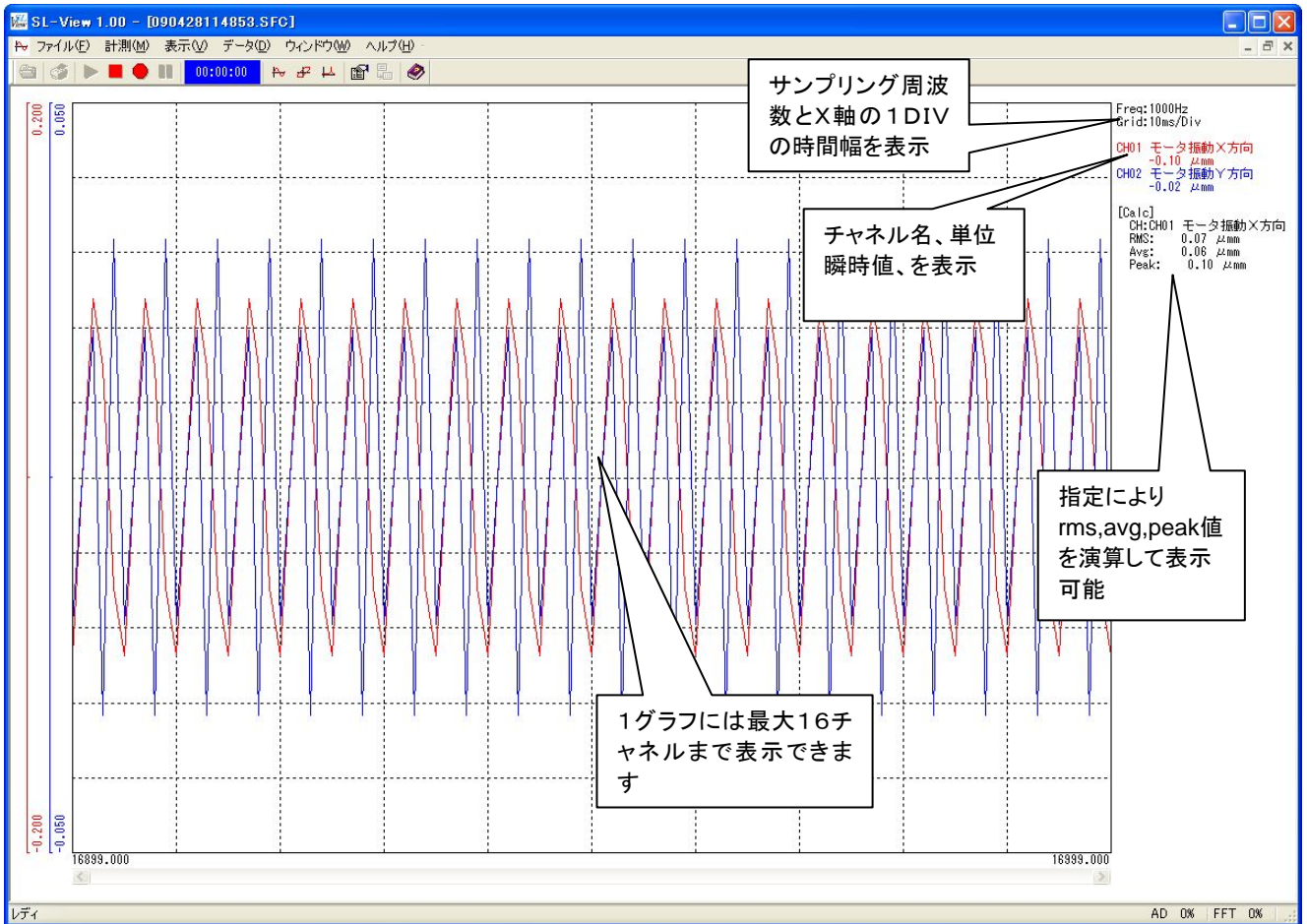
リアルタイムでのパソコンへの実効転送レートは最大約1.6MB/secとなりますが、パソコンの性能によってはこれに満たない場合があります。

(4) データ測定中の画面表示 (MDI: Multiple Document Interface)

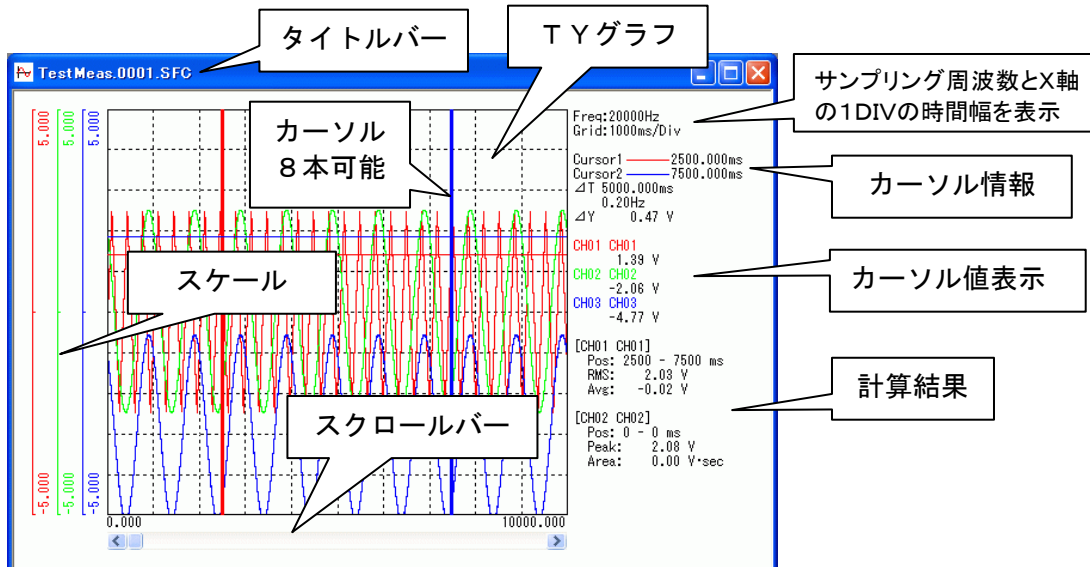
- T-Yグラフ 16チャンネル同時表示、グループ登録可能
- X-Yグラフ 16ライン同時表示、グループ登録可能
- FFTグラフ 1~16チャンネル表示、周波数分析レンジ 25~12800 (FFTフレーム長 64~32768)

※1 画面のリフレッシュ間隔は100msec固定です。

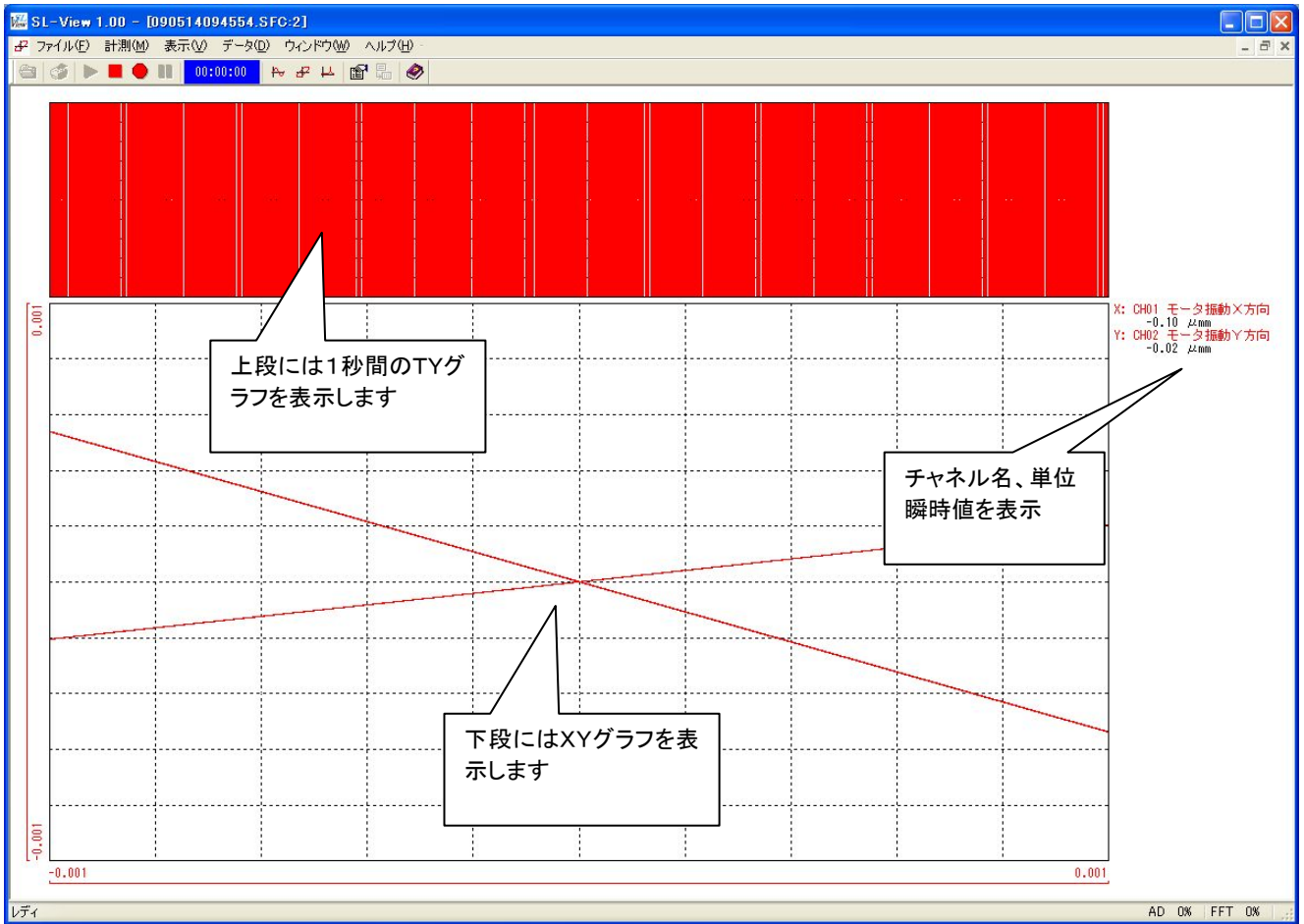
① T-Yグラフ、リアルタイム表示例



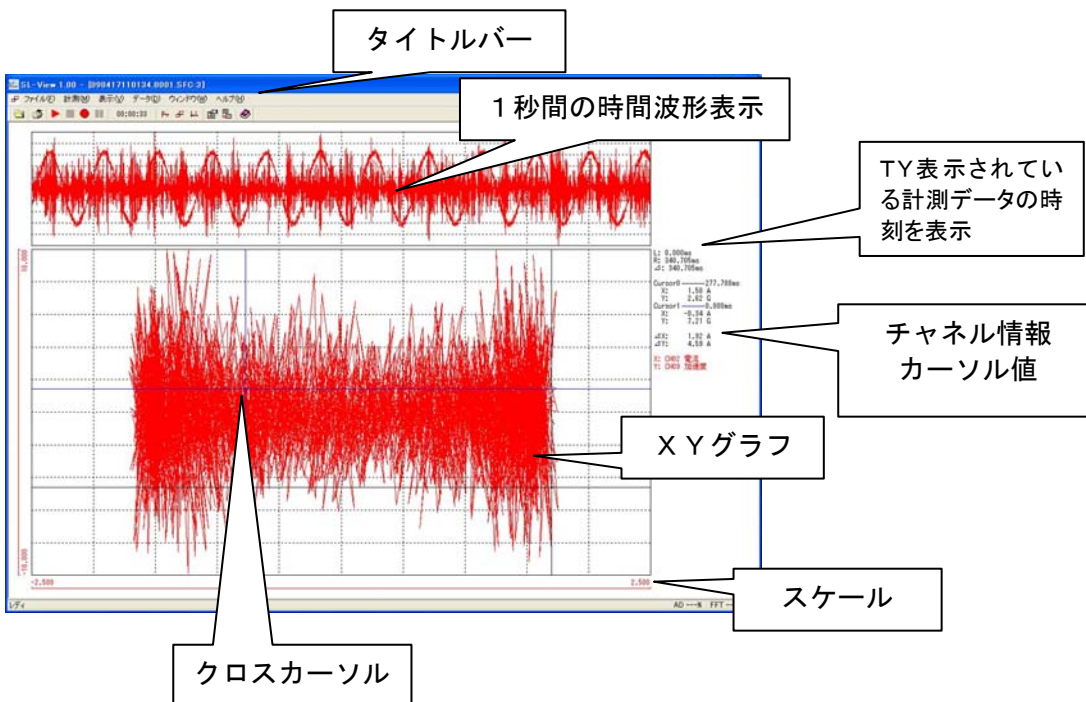
・T-Yグラフ、後処理表示例 (カーソルは8本まで使用可能)



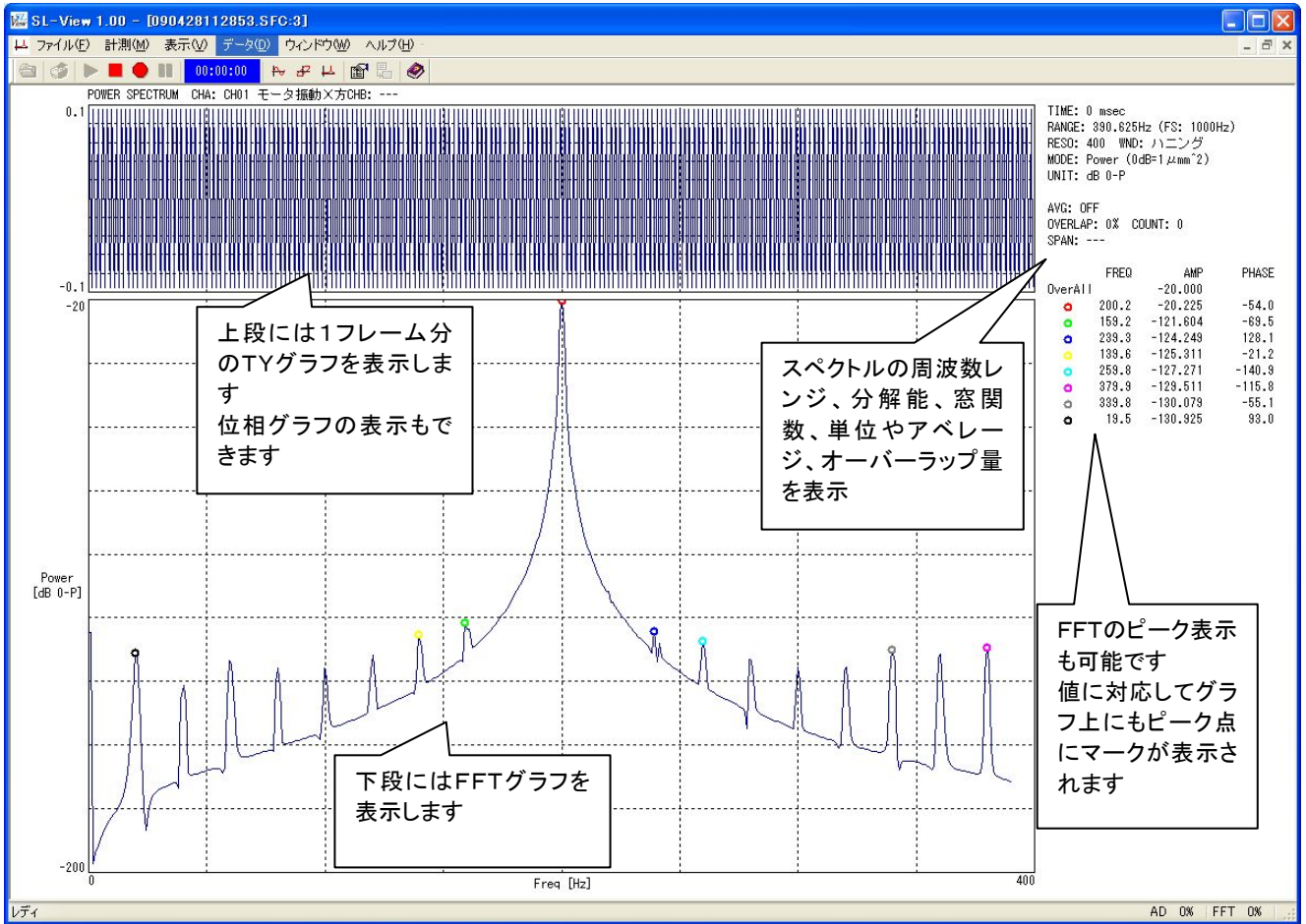
② X-Yグラフ、リアルタイム表示例



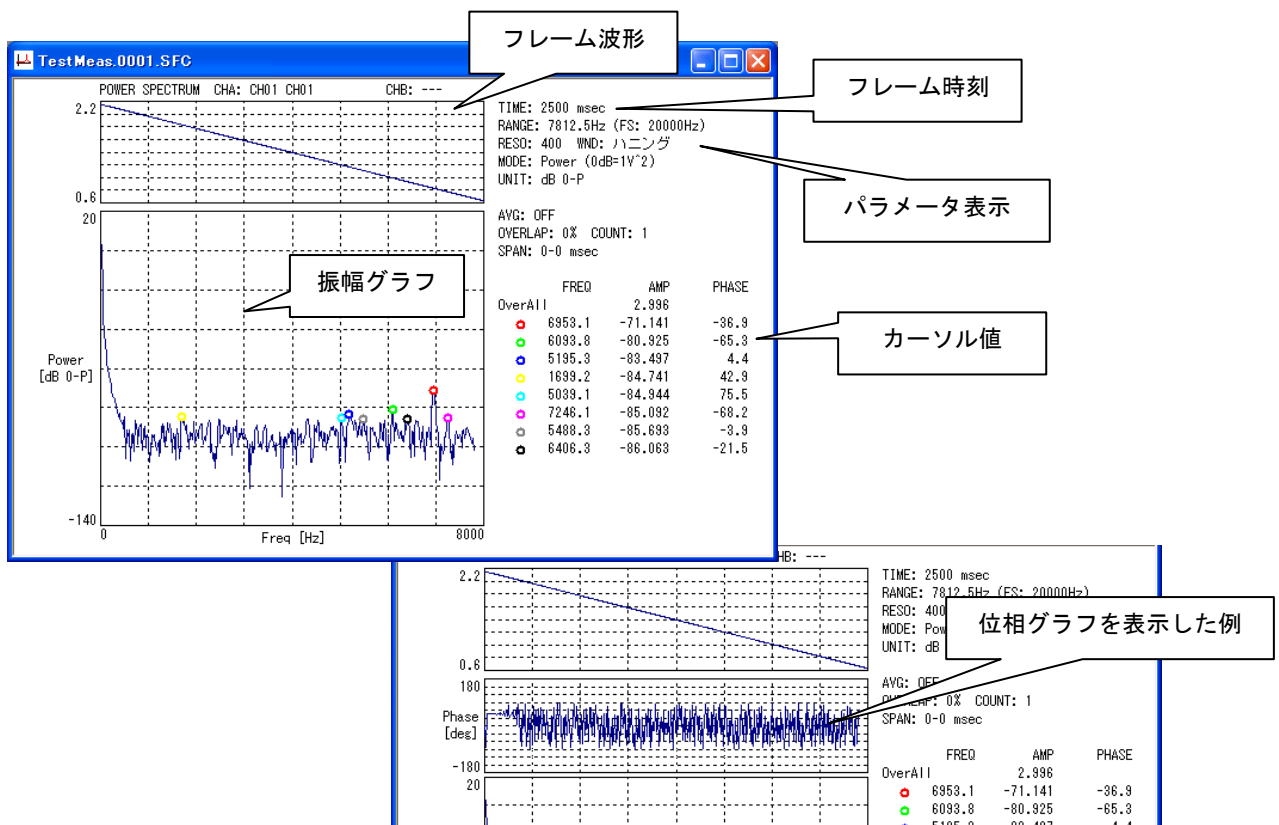
・X-Yグラフ、後処理表示例



③ FFTグラフ、リアルタイム表示例



・FFTグラフ、後処理表示例



5.2 データ解析(後処理)機能について

(1) 計測したファイルを呼び出し、画面上でグラフを表示して以下の多彩な解析処理を行うことができます。

① グラフの画面表示機能

・T-Yグラフ	16チャンネル同時表示、グループ登録可
・X-Yグラフ	16ライン同時表示、グループ登録可
・FFTグラフ	
	周波数分析レンジ 25~12800 (FFTフレーム長 64~32768)
	窓関数 レクタングラ、ハニング、フラットトップ、ハミング
	モード linear/ power
	表示単位 0-p/p-p/rms,dB
	平均処理 ピークホールド、加算平均、指数平均
	解析関数 伝達関数(FRF)、リニアスペクトル、パワースペクトル

② 波形演算 グラフに表示している波形データの実効値、平均値、ピーク、面積を求めます。

計算 [RMS, Avg, Peak, Area]

チャンネル	範囲指定カーソル	RMS	AVG	Peak	Area
<input checked="" type="checkbox"/> 設定1 CH01 CH01	1 <-> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 設定2 CH02 CH02	3 <-> 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 設定3 CH01 CH01	5 <-> 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 設定4 CH01 CH01	7 <-> 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

このウィンドウを閉じない

OK 閉じる

計算結果はここに表示

Cursor1 2500.000ms
Cursor2 7500.000ms
ΔT 5000.000ms
Δf 0.20Hz
ΔY 0.47 V

CH01 CH01 1.39 V
CH02 CH02 -2.06 V
CH03 CH03 -4.77 V

[CH01 CH01]
Pos: 2500 - 7500 ms
RMS: 2.03 V
Avg: -0.02 V

[CH02 CH02]
Pos: 0 - 0 ms
Peak: 2.08 V
Area: 0.00 V·sec

③ 演算処理 開いているデータファイルを対象にフィルタ、リサンプリング処理、又は演算式で任意に指定した処理を行います。
処理結果は仮想チャンネルに「VC***」と表示され、VC001~VC999 まで可能です。

波形処理

実: D:仮想CH	処理	パラメータ	チャンネル名	単位	桁数	コメント
<input checked="" type="checkbox"/> VC001	FIR_...	CH01,10000,0,1000,20	CH01_LPF1...	Volt	3	フィルタテスト
<input checked="" type="checkbox"/> VC002	Dow...	CH01,12800	CH01_DWN	Volt	3	ダウンサンプリングテスト
<input checked="" type="checkbox"/> VC003	Formula	pow(CH09, 2)	CH09_ノワー	V^2	3	

仮想チャンネルを全て削除

OK キャンセル

フィルタ追加(F)
ダウンサンプリング追加(S)
演算式追加(C)
編集(E)
削除(D)
上へ(U)
下へ(L)
実行(G)

a. フィルタ処理 計測、仮想チャンネルのデータにフィルタ処理を行います。

・フィルタの種類

FIRフィルタ(Finite Impulse Response Filter: 有限パルス応答フィルタ)

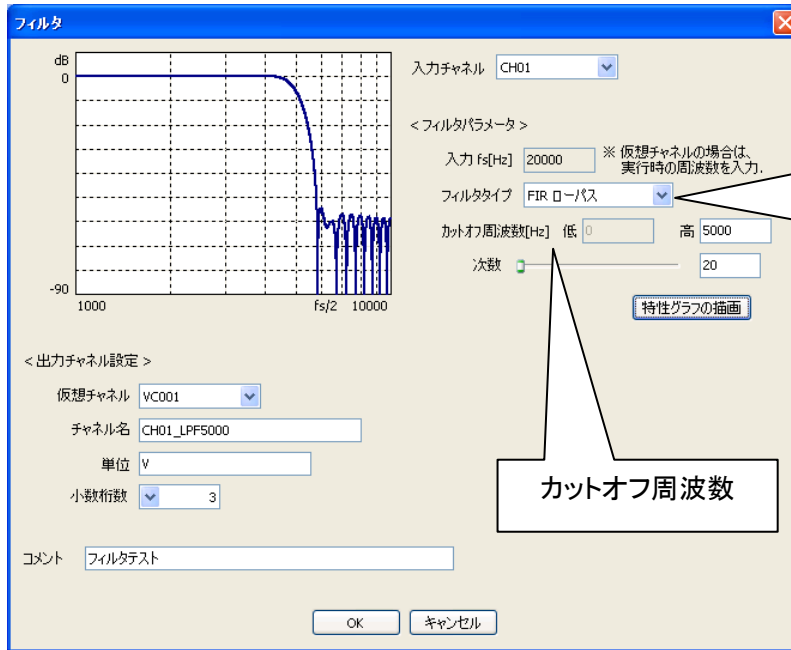
インパルス応答波形を入力したときの出力信号が、ある決まった時間(有限時間)だけ出力するフィルタ

バターワースフィルタ(Butterworth filter)

通過帯域が数学的に可能な限り平坦な周波数特性となるよう設計されているフィルタ

・カットオフ周波数 FIRの場合: -6dB、バターワースの場合: -3dB

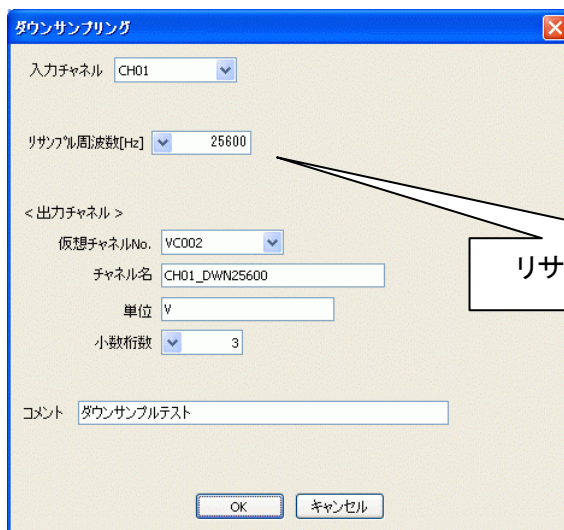
・フィルタ指定画面例 (FIRローパス)



フィルタの種類
FIRローパス
FIRハイパス
FIRバンドパス
バターワースローパス
バターワースハイパス

カットオフ周波数

b. ダウンサンプル処理 計測、仮想チャンネルのデータにリサンプル処理を行います。



リサンプルする周波数を指定

c. 演算処理 計測チャンネルのデータ演算には以下の演算子を使用できます。

四則演算(+ - * /)、剰余(%)と下記の関数が使用出来ます。

abs(x) , pow(x, y) , sqrt(x), exp(x), log(x), log10(x),
sin(x), cos(x), tan(x), asin(x), acos(x), atan(x)

※ pow(x, y) は xのy乗です。

計測チャンネルは、"CH##"で指定します。

例. abs(CH01 + 1.5) * CH12

仮想チャンネルは、"VC###"で指定します。

例. pow(VC001, 2) + CH09

演算式

演算式

<出力チャンネル>

仮想チャンネルNo.

チャンネル名

単位

小数桁数

コメント

OK キャンセル

演算式入力欄

演算実行

d. 微分、積分

微積分

入力チャンネル

演算種類 ΔT

<出力チャンネル>

仮想チャンネルNo.

チャンネル名

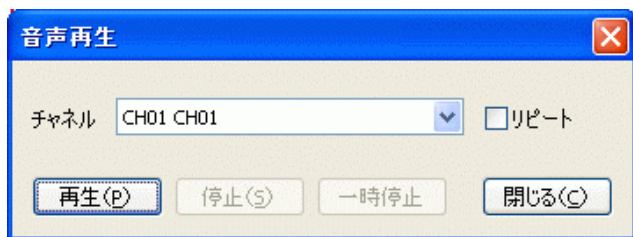
単位

小数桁数

コメント

OK キャンセル

- ④ 音声再生機能 現在画面表示しているTYグラフのカーソル1、2で指定している範囲をパソコンのサウンド機能で再生します。

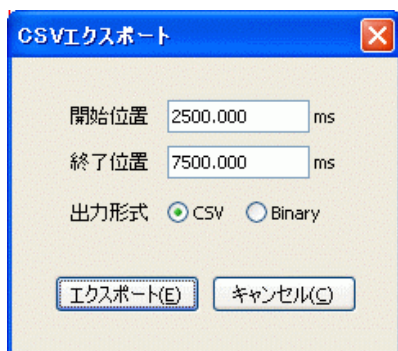


- ⑤ データエクスポート機能 画面に表示されている計測データやFFT演算結果をCSV形式でファイルに出力します。CSV形式はExcelなどの表計算ソフトで読み込み可能です。

- a. TYグラフ グラフのカーソル1/2で選択している時間範囲の時系列データ又は全体を出力します。仮想チャンネルはチャンネル数の分だけファイルが作成されます。

- 作成されるファイル -

計測CH . . . [保存ファイル名]. [トリガ番号]. CSV
仮想CH . . . [保存ファイル名]. [トリガ番号]. VC999. CSV



- b. XYグラフ XとYが対になった時系列データを出力します。表示しているXYのプロットの数だけファイルが作成されます。

- 作成されるファイル -

[保存ファイル名]. [トリガ番号]. XY. [XYグループ名]. [プロット番号]. CSV

- c. FFTグラフ

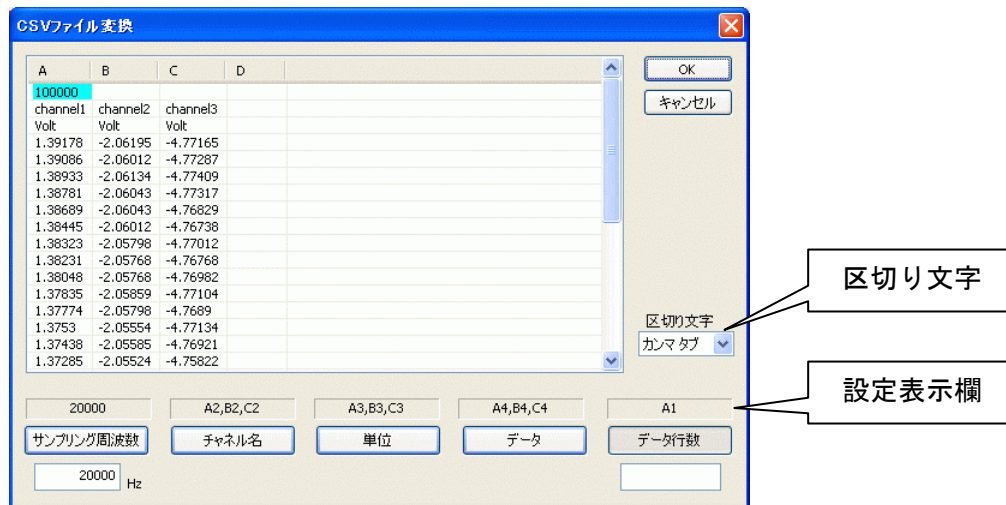
振幅、又はゲインと位相データを出力します。
(グラフがアベレージングの場合はアベレージング結果のデータ)

- 作成されるファイル -

[保存ファイル名]. [トリガ番号]. FFT. CSV

- ⑥テキストインポート機能 カンマ/タブ区切りで記述されたテキスト形式のデータファイルをSL-View形式のデータファイルに変換します。単一サンプリング周波数、複数チャンネルの形式をサポートしています。

インポートするテキストファイルを選択後、セルが正しく認識できるように「区切り文字」を指定します。



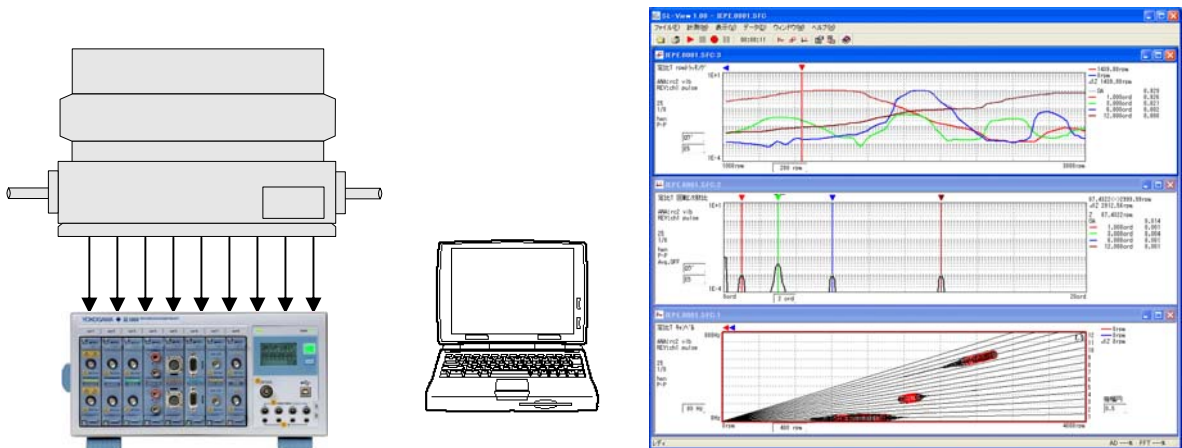
5.3 トラッキング解析(後処理)機能について(オプション機能)

SL-Viewデータ収集・FFT解析パッケージで収録・解析する振動データは産業機械や家電製品等、非常に幅広い分野が対象になります。その中でも適用分野が広く非常に身近な所で使用されている回転機械に関する振動分野は自動車・エアコン・DVDレコーダなどの家電製品からあらゆる産業機械や発電機などの社会インフラまで非常に多数存在します。

回転機械の振動は軸受や歯車にアンバランスやミスアライメント、キズが存在すると、回転数に比例した振動周波数が振幅変調を受け、中心周波数の両サイドに余分なピークが発生します。さらに歯車のように歯の大きさや切り込みにアンバランスがあると1回転ごとに振動周波数が変調されうなりや余分な振動を生じます。これらが次第に大きくなると装置全体に悪影響を与えることとなります。

エンジンやコンプレッサ、発電用タービンのように低速から高速回転までの幅広い周波数変動がある回転機器にとっては、回転数の変化と装置を構成する部品（回転軸、装置のカバー、基台装置等）が持つ固有振動数との共振現象が大きな問題になります。

従って、回転振動の解析ポイントは回転数を変化させた時の振動、騒音レベルの変動をグラフ化し、共振状況を把握できるようにすることが基本になります。



トラッキング解析オプションはSL-Viewリアルタイムデータ収集・FFT解析パッケージで収録したファイルを再度呼び出して、定幅トラッキング、リサンプリング方式による定比トラッキング、周波数トラッキング解析を行ないます。

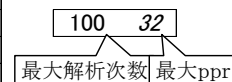
後処理による解析のため、処理対象チャンネル数はSL-Viewで収録するチャンネル数に依存します。

トラッキング解析はオプションパッケージでのご提供となり、以下の3種類の手法を選択して解析できます。

●SL-View 後処理トラッキングオプションで可能な解析方法

- a. 定比トラッキング 回転数をパルス(例: 1回転/1パルス)でサンプリングし、それを基にソフトウェアでリサンプリング処理を行う手法です。
- b. 定幅トラッキング FFTスペクトルから該当次数を切り出します。回転数はF/Vアンプのデータを使用します。(回転パルスから変換することも可能です)
- c. 周波数トラッキング FFTスペクトルを回転数Δで切り出します。回転数はF/Vアンプのデータを使用します。(回転パルスから変換することも可能です)

サンプリング周波数 (Hz)	最大pps ※1	最大回転数(rpm)									
		24000		12000		6000		3000		1500	
102,400	12,800	100	32	200	64	200	128	200	256	200	512
51,200	6,400	50	16	100	32	200	64	200	128	200	256
25,600	3,200	25	8	50	16	100	32	200	64	200	128
12,800	1,600	12.5	4	25	8	50	16	100	32	200	64



※1 最大pps は サンプリング周波数の1/8 としています。(デューティ比に注意が必要です)

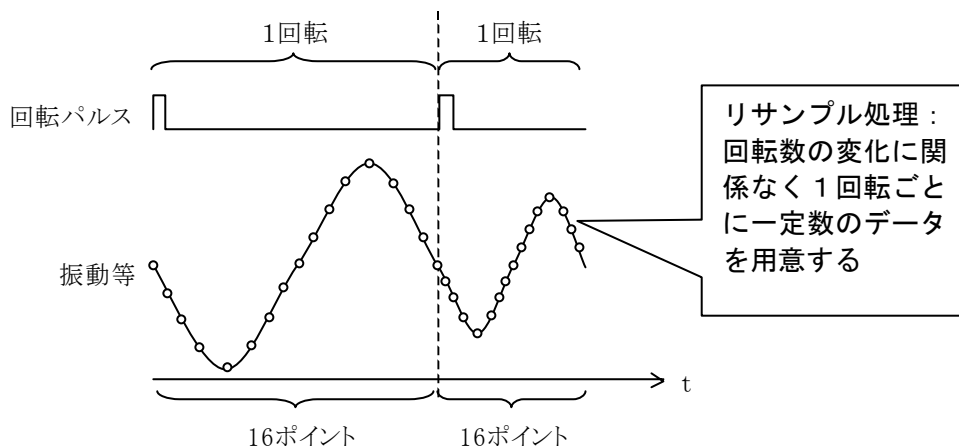
※2 ppsとはパルス数/secです

(1) 定比トラッキング

ソフトウェアでのリサンプリング方式

回転数トラッキング解析を行なうには、振動データの収録は回転数に比例したサンプリングを行う必要があります。しかしながら、通常市販されているデータロガーは、回転数入力と振動データ入力のサンプルレートが同一であるため、1kHzでサンプルしても低速回転の場合には、1個の回転パルスも収録できないことになります。つまりそのままでは低速回転での分解能が極端に悪くなってしまいます。そこで、回転数に関係なく一定のパルス数を確保するためにトラッキング解析の前にリサンプル処理を行います。

SL1000を使用してSL-View で収録した振動データは回転数の変化に関係なく一定周期でサンプリングしたものです。それを振動データと同一のサンプリングレートで収録した回転パルス(例: 1回転/1パルス)を使用してソフトウェアでリサンプル処理を行います。



*この図は最大解析次数6. 25次(1回転当たり16ポイント)のサンプリング例です。
最大解析次数が12. 5の場合は、1回転当たり32ポイントのデータをサンプリングします。

最大解析次数 400次 最大分解能 1/32
対応回転数 20rpm～ 回転パルス 0.5ppr～ 電圧アンプで収録します。

(2) 定幅トラッキング

FFT解析された周波数成分から任意の次数を切り出します。

定幅トラッキングの場合には、回転数の変化に関係なくデータロガーの内部サンプリングクロックを使用して一定周期でサンプリングしたデータを使用します。つまり、サンプリングレートを指定し、SL1000を使用してSL-View で収録した振動データをそのまま使用します。

そのデータをFFT処理し、任意の次数成分を抽出することでトラッキング解析を行ないます。従って、定幅トラッキングの場合には回転パルスはトラッキング解析には不要であり、回転数はF/Vアンプで入力しますが、回転パルスから変換することも可能です。

最大解析次数 400次 (データ取込時のサンプリング周波数に依存します)
対応回転数 F/Vアンプ、電圧アンプの仕様に依存します
最大分解能 1/32
回転パルス 電圧入力、F/Vの仕様に依存します

(3)周波数トラッキング FFT解析された周波数成分から回転数の変化を切り出します。

周波数トラッキングの場合には、定幅トラッキング解析の場合と同様に回転数の変化に関係なくデータロガーの内部サンプリングクロックを使用して一定周期でサンプリングしたデータを使用します。

そのデータをFFT処理し、解析された周波数成分から回転数の変化を切り出すことでトラッキング解析を行いません。この場合にも回転パルスは不要であり、回転数はF/Vアンプで入力しますが、回転パルスから変換することも可能です。

周波数トラッキングの場合には次数比分析ではありません。

対応回転数 F/Vアンプ、電圧アンプの仕様に依存します

最大分解能 1/32

回転パルス 電圧入力、F/Vアンプの仕様に依存します

●参考:トラッキング解析手法まとめ

トラッキング解析手法	回転数入力方法	次数比	リサンプル処理	次数精度	回転数変化	表示可能グラフ
定比トラッキング	パルス	○	必要	高い	追従し易い	定比トラッキング (3D表示) 回転次数比 rpmトラッキング カラーカウンター キャンベル
定幅トラッキング	アナログ	○	不要	低い	FVアンプの追従性によるが、余り良くない	定幅トラッキング (3D表示) 回転次数比 rpmトラッキング カラーカウンター キャンベル
周波数トラッキング (基本的に定幅と同じ)	アナログ	×	不要	×	×	周波数トラッキング (3D表示) FFT 2D rpmトラッキング カラーカウンター

* 定比トラッキング解析のメリット: 回転パルスをサンプリングクロックとして入力する必要があるが、解析結果を回転数(周波数)でなく回転次数で表示でき、精度も高い。

* 定幅トラッキング解析のメリット: 回転数をパルスで入力できない場合に使用、FFTで周波数から次数の抽出を行なうので、精度が悪い。リサンプル処理が不要なので、処理時間は若干早くなる。

●参考: サンプルレートの決め方の例

上限回転数: 6000rpm/minで12.5次の解析が必要な場合

$6000 / 60 \times 12.5 = 12500 \text{ (Hz)} = 1.25 \text{ kHz}$ ・・・周波数特性 (f特)

1. $25 \text{ kHz} \times 2.56 \text{ 倍} = 3.2 \text{ kHz} \Rightarrow \text{SL1000}$ の場合には最低5kHzでのサンプリングが必要です。

* FFTの演算上、周波数特性の2.56倍のサンプルレートでデータ収録を行なう必要があります。

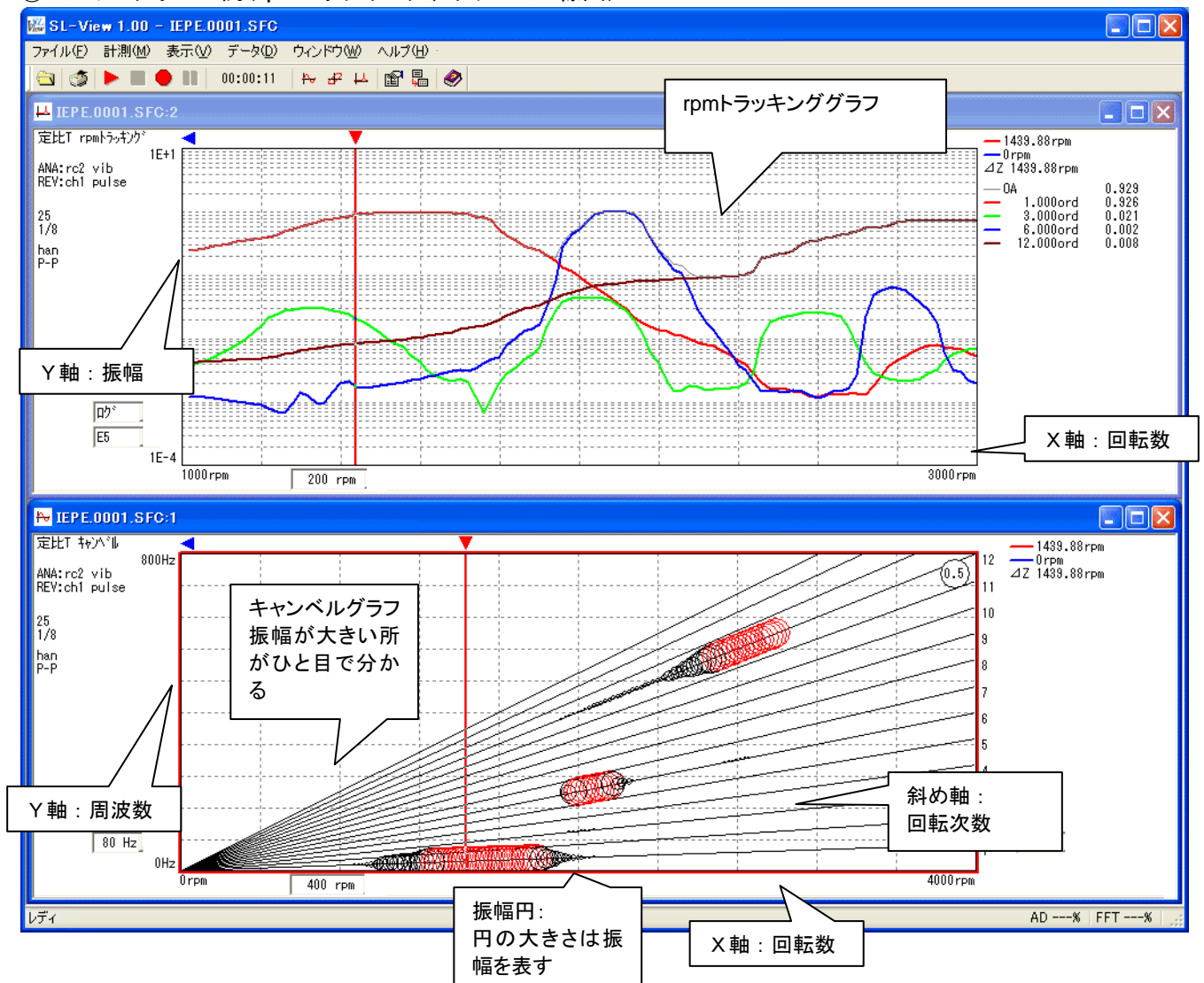
(4) 後処理トラッキングオプションで可能なグラフ表示

SL-View 後処理トラッキングオプションでは以下のグラフ表示ができます。

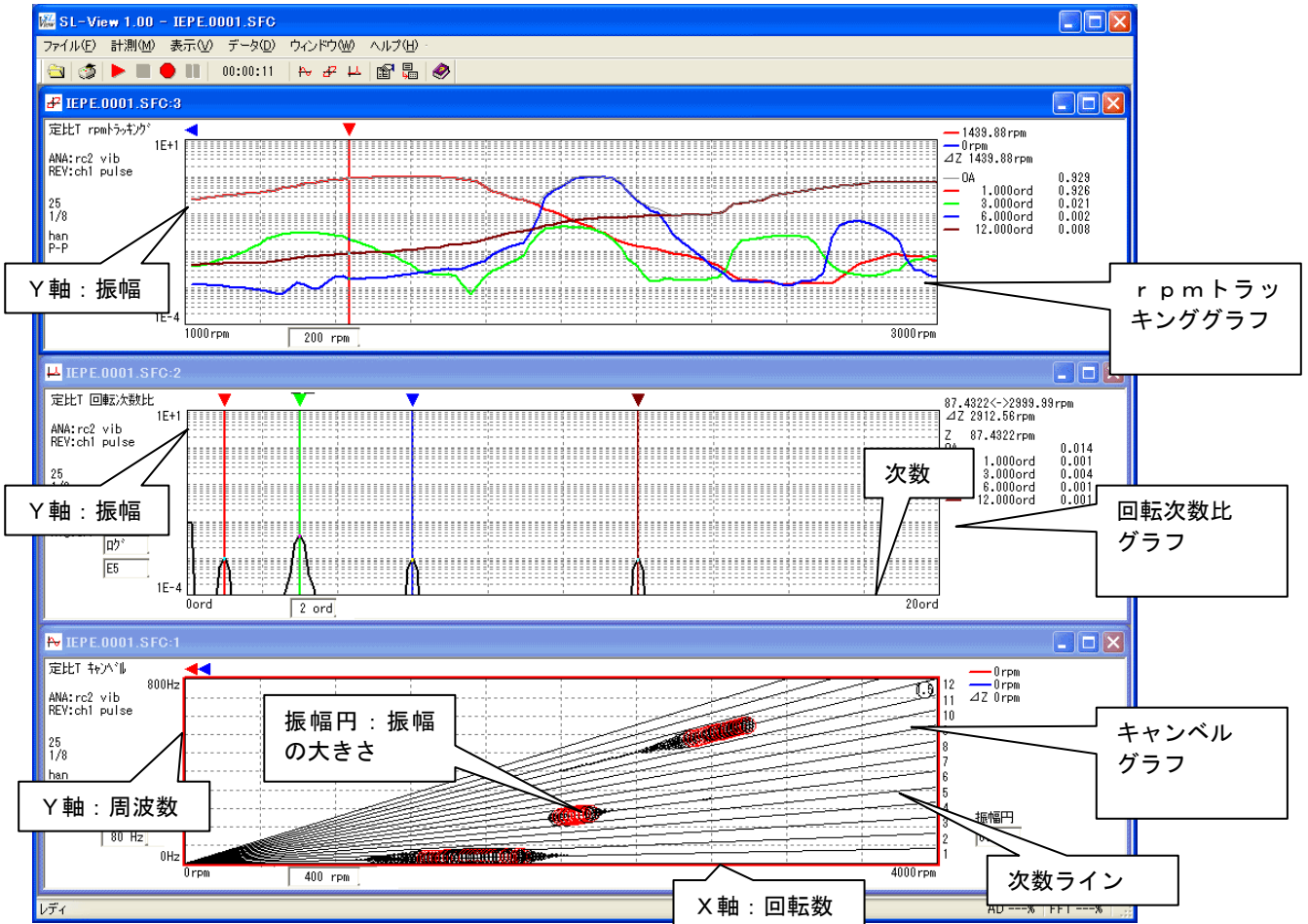
rpm軸は設定により周波数表示も可能です。

- ・トラッキング3Dグラフ
- ・回転次数比グラフ
- ・rpmトラッキンググラフ
- ・キャンベルグラフ
- ・カラーコンターグラフ

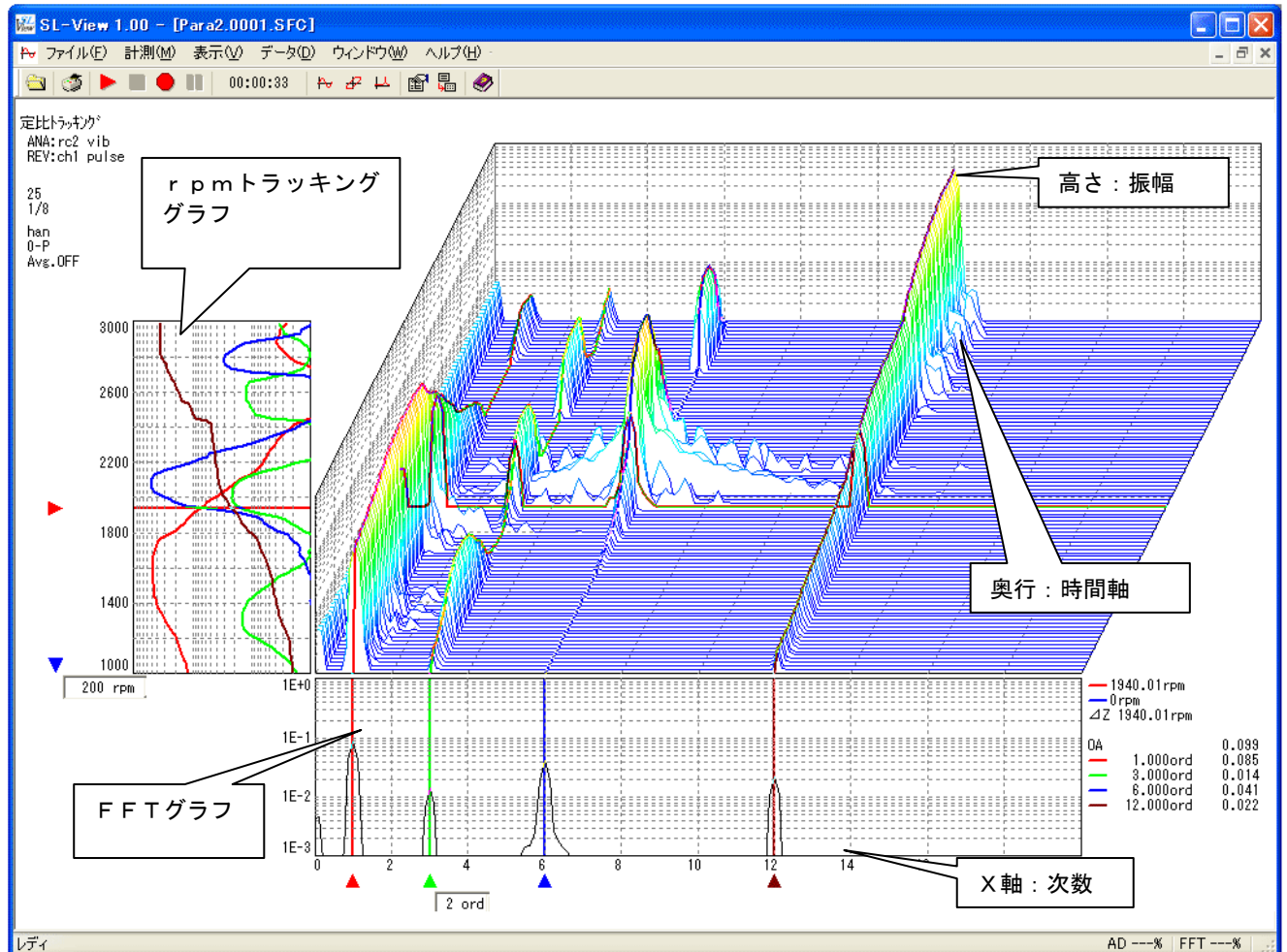
① マルチ2グラフの例 (rpmトラッキング、キャンベル線図)




②マルチ3グラフの例 (rpmトラッキング、回転次数比、キャンベル)



③トラッキング3Dグラフの例 (定比トラッキング)



- 本文中で使用されている会社名及び商品は、各社の登録商標・商標です。
- 当社はこの他、計測・制御に関する各種ソフトウェアの開発を致します。下記宛お問い合わせ下さい。
- 当機能概説書記載の内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承下さい。（2009年5月現在）

<p>開発元</p>  <p>株式会社ハビリス</p> <p>システム営業部 〒108-0014 東京都港区4-7-1 西山ビル TEL.03-3769-6291(代) FAX.03-3769-6285 ホームページアドレス http://www.habilis.co.jp/ SL-View専用メールアドレス sales@habilis.co.jp</p>	<p>お問い合わせは</p>
--	----------------