FFT 解析統合ソフトウェア

WCAPRO 操作例

ご注意

- (1)本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2)本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3)本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、お買い求めの販売店または最寄りのエー・アンド・デイへご連絡ください。
- (4)当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、前項に関わらずいかなる責任も 負いかねますのでご了承ください。



WCAPROの操作手順を、一般的な事例を基に説明します。 取り上げる解析事例は以下の6つです。

•「基本操作例」

- •「校正設定例」
- ・「<u>騒音測定例(FFTモード)</u>」
- ・「<u>ハンマー加振測定例 (FFTモード)</u>」
- ・「加速時の自動車騒音川アルタイム次数解析例(2Dモード)」
- ・「加速時の自動車騒音/3次元解析例(3Dモード)」

1 基本操作例

「時間波形とスペクトルの観測表示」

「平均化したスペクトルの表示」

「<u>カーソルの表示</u>」

「計測データの保存方法」

「計測データの復帰方法と表示方法」

「計測データをテキストコピーする方法」

「スループットファイルの記録方法(長時間データの記録)」

「スループットファイルをCSVファイルに変換する方法」

1.1. 時間波形とスペクトルの観測表示

チャンネル1に入力した信号の時間波形とスペクトルを表示させる操作例です。 観測モードで、平均化を行わない瞬時の波形を表示します。

1. アナライザ設定

ツールバーの「設定」メニューから「アナライザ」を選択します。

(システムパレット ミモロア・ ・ ・ ・ ・	を押しても同じ操作になります)
	設定(5) データ収集(D) 表示(V)
	収集モード(M) ▶
	入力
	収集関数…(Q)
	スループット記録…(P)
	時糸列ナータファイル宣詠…(1)
	信号発生器…(S)
	設定の初期化(R)・

図 12-1 アナライザ選択

下図の「アナライザ設定-FFT モード」ウインドウが開きます。

アナライザ設定-FFTモード	
トリガ条件 開始条件 フリーラン ・ 収集モード 連続 ・ オーバラッブ率(0) 000	レスポンスウインドウ ハニング フォースウインドウ 「
平均回数1 30 フレーム 計測時間(1 6000000 Sec) トリガレベル トッパベ、 000 ないのーのマス ティレイ 0.000 x 王 マローラ 正年 王 て にーラ	
サンプリング サンプリングモード内部 フレームサイズ 1024 フレーム周期 2000 mSec 分解能 6000 Hz	- デジタルフィルタオクタープ 「指数平均 時定数 0125 Sec C リニア平均 C ビークホールド
	計測時間(6000000 Sec) OK(Q) キャンセル 適用

```
サンプリングセクションの「周波数レンジ」を設定して、OKQ)ボタンを押します。
```

図 12-2 アナライザ設定-FFT ウインドウ

2. 表示関数設定

ツールバーの「表示」メニューから「リアルタイム表示」を選択します。



表示(V)	配置(L)	ウイン
$(\underline{0}_{\mu})_{\mu}$	ム表示…(B
後処理者	etter (P)	
表示フォ゙	-マット(E)
線種…(T)		

図 12-3 リアルタイム選択

下図の「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウが開きます。

🚟 表示関数設定のアルタイム)		×
伝達関数の演算手法 HIFRF)	Averaged Spectrum	Plot1 [2D]
Floot Thet	Spec	1 2 3 4 5 6 7 8 A 上 1 1 1 1 1 1 E C ごごは - - 1 1 1 1 E C ごごは - - - 1 1 1 E C ごごは - - - 1 1 1 E C ○K(Q) キャンセンル 適用

図 12-4 表示関数設定(リアルタイム)ウインドウ



次に、スペクトル波形を表示するため、ファンクション選択セクションの を押します。

チャンネル1を選択するため、チャンネル選択セクションの インドウアイコン をクリックします。 そして、ファンクション割り付けセクションの Plot2 のウインドウアイコン をクリックしてか ら、下方の 置換 または 追加 ボタンを押します。

OK(Q) ボタンを押して設定完了です。

3. 観測開始

ツールバーの「データ収集」メニューから「観測開始」を選択すると、波形観測を開始し、下 図ように、波形を表示します。



図 12-5 データ観測

観測を停止したい場合には、ツールバーの「データ収集」メニューから「停止」を選択します。

(システムパレットの・ キャーを押しても同様の操作になります。)

1.2. 平均化したスペクトルの表示

チャンネル1に入力した信号の平均化したスペクトルを表示させる操作例です。

1. アナライザ設定

ツールバーの「設定」メニューから「アナライザ」を選択します。

(システムパレットの)ます) を押しても同じ操作になります)

設定(S)	データ収集(<u>D</u>)	表示⊙
収集モ	ード(<u>Μ</u>)	•
入力…(校正…(へ アナライ 収集関	〕 <u>C)</u> ザ(<u>A)</u> 数(Q)	>
スループ 時系列	^り ット記録…(<u>P</u>) データファイル登新	₹(T)
信号発	生器…(<u>S</u>)	
設定の	初期化(2)	•

下図の「アナライザ設定-FFT モード」ウインドウが開きます。

「トリガ条件」セクションの「平均回数」または「計測時間」、および「サンプリング」セクションの「周波数レンジ」を設定して、 OKQ ボタンを押します。

アナライザ設定-FFTモード	
トリガ条件 開始条件 フリーラン ・ 収集モード 連続 ・ オーバラッブ率(0) 000	レスポンスウインドウ ハニング ・ フォースウインドウ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
平均回数 50 フレーム 計測時間() 1000000 Sec) トリガレベルレ 1 ····································	
サンプリング サンプリングモード 内部 フレームサイズ 1024 フレーム間期 2000 mSec 分解能 5.000 Hz	- デジタルフィルタオクターブ 「 指数平均 時定数 0125 Sec 「 リニア平均 「 ビークホールド
	計測時間(10.00000 Sec) OK(Q) キャンセル 適用

図 12-7 アナライザ設定ウインドウ

図 12-6 アナライザ選択

2. 表示関数設定

ツールバーの「表示」メニューから「リアルタイム表示」を選択します。

(システムパレットののいれ)を押しても同じ操作になります)。

表示⊙	配置①	ウイン
リアルター 後処理	(ム表示…(表示…(P)	<u>R</u>)
表示72	・ーマット…(E	
線種(D	

図 12-8 リアルタイム表示選択

「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウが開きます。

📇 表示関数設定のアルタイム)		×
伝達開放の演算手法 HIFRF ▼ Time Arme X(t) X(t) Dirmi Dirmi2 Spec Auto CSpec G_c X(t) ESD 750	Averaged Spectrum レスポンス C リファレンス 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32	Piot2
Cross PSpec Gax FRF Con H _{ga} V _{gax} Un Y Log Y dB Y	Spec1	
FORE TORE	Spec	1 2 3 4 5 6 7 8 A 9 10 11 12 13 14 15 16 C 置換 道加 所除

図 12-9 表示関数設定(リアルタイム)ウインドウ

スペクトル波形を表示するため、ファンクション選択セクションの をクリックします。 チャンネル1を選択するため、チャンネル選択セクションのボタンをクリックします。



OK(Q) ボタンを押して設定完了です。

3. 収集開始

ツールバーの「データ収集」メニューから「収集開始」を選択すると、平均化を開始し、下図 のように、波形を表示します。



図 12-10 データ収集開始

平均回数に至ると、測定は終了します。

1.3. カーソルの表示

プロットウインドウに計測した波形を表示しているとき、カーソルを使って値を読み取る操作例です。

1. カーソルの表示

プロットウインドウの上で、マウスの右ボタンをクリックすると表示されるコンテキストメニューから、[カーソル設定]を選択します。



図 12-11 カーソル設定選択

「2Dカーソル設定」ウインドウが開きます。

「追加」ボタンを押すとカーソルが表示されます。

🎇2Dカーソル設定	×
プロット 🛄 🔽 🗖 全プロッ	٧ŀ
「カーソル作成――	
シングル マ (追加(A))	
	~

図 12-12 カーソル追加

2. カーソルの移動

カーソルを動かすには4通りの方法があります。カーソルをドラッグする方法、矢印キーを 使う方法、数値を入力する方法、カーソルのポイントを左右に1ポイントずつ動かす方法で す。



図 12-13 カーソルの移動

カーソルをドラッグする方法

カーソルを動かすには、マウスを使ってカーソルをドラッグするか、移動したい場所をクリッ クしてください。

矢印キーを使う方法

アクティブになっているプロットウインドウのカーソルを、キーボードの矢印キーを使うことより移動することができます。

数値を入力する方法

カーソルを合わせたいポイントもしくはX軸の値を、数値入力フィールドへ数値で入力し、 returnキーかtabキーを押してください。入力した数値の位置にカーソルが移 動し、数値が表示されます。

カーソルのポイントを左右に1ポイントずつ動かす方法

データポイントの数値入力フィールドの右側にあるボタンを押すと1ポイント進み、左側にあ るボタンを押すと1ポイント戻ります。

1.4. 計測データの保存方法

表示されている計測データを保存する操作例です。

1. ファンクションストレージウインドウ

ツールバーの「ウインドウ」メニューから「ファンクションストレージ」を選択します。

(システムパレット)	を押しても同じ操作になります。)

ウインドウ(W)	補助機能(工)	その他(山)	ヘルブ
システムパレ モニタパネル・ タコモニタ(1) プロットツール ファンクション	ット(S) (M) -(E) ストレージ(E)	Λ	GER
全(のフロッ プロット - 1 プロット - 2 ・プロット - 3	トワインドワを閉し	58Q	

図 12-14 ファンクションストレージ選択

下図の「ファンクションストレージ」ウインドウが開きます。

2010月11日11日11日11日11日11日11日11日11日11日11日11日11日	and the second sec	
and the state of t	200	2
	ওবে কি হিনার কি হি - উট্টেয়া যে দেশে দেশে হিনার কি হিনার হ - হিনার হ - হিনার হি	國政後来 :
	1	

図 12-15 ファンクションストレージウインドウ

2. MFU ファイルの登録

計測データを保存するには、MFU ファイルを登録する必要があります。

MFUファイルの登録セクションの 登録 ボタンを押して「MFUファイルの登録」ウインド ウを表示させます。

\frown				<u> </u>
登録				▼ =//=
\$1 3 2₹	•	フィルタ全て	•	関数検索
-登録されて	いるMFI	リファイル		

図 12-16 MFU ファイル登録

新規にMFUファイルを作成するには、登録 ボタンを押すと表示される「MFUファイルの登録」ダイアログで、任意のフォルダを選択しファイル名を入力後に 第(の) ボタンを押します。

既にある MFU ファイルを登録するには、「MFU ファイルの登録」ダイアログで追加したい MFU ファイルを選択してファイルダイアログの 開く② ボタンを押します。



図 12-17 選択したファイルの表示

登録が完了するとMFUファイルの登録セクションに登録された MFUファイル名が表示されます。

3. MFU ファイルへの保存

「収集ブロック」セクションで保存したいファンクションデータをクリックにより選択します。

(Shiftキーを押しながら選択すると連続したファンクションデータを選択でき、Ctrlキーを押し ながら選択すると不連続に複数のファンクションデータを選択することができます)。



ボタンを押すと、MFU ファイルに保存されます。

図 12-18 MFU ファイルへ保存

1.5. 計測データの復帰方法と表示方法

保存している計測データを復帰し、データ表示する操作例です。

1. ファンクションストレージウインドウ

ツールバーの「ウインドウ」メニューから「ファンクションストレージ」を選択します。

(システムパレットの . . . を押しても同じ操作になります)

ウインドウ(1)	補助機能(工)	その他(山) ヘルプ
システムパレ モニタパネル タコモニタ(1) プロットツーノ ファンクション	ット(S) (M) レ(B) ストレージ(E)	
全てのプロッ	トウインドウを閉じ	3(<u>C</u>) TED P
プロット - 1	(
プロットー2		

図 12-19 ファンクションストレージ選択

下図の「ファンクションストレージ」ウインドウが開きます。

ファンクションストレージ	and the second s	
1700 1700 1700 1700 1700 1700 1700 1700	なる つつつついまイナーまて ■ フィルタ 全て を続きれているMFUファイル	
	EI.	
ל,סלל-ב		
	×	
	T	

図 12-20 ファンクションストレージウインドウ

2. MFU ファイルの登録

MFUファイルの登録セクションの 登録 ボタンを押して「MFUファイルの登録」ウインド ウを表示させます。

登録				▼ =//=
\$17 £	•	フィルタ全て	•	関数検索
- 登録されて	いるMF	リファイル ―――		

図 12-21 MFU ファイル登録

復帰したい MFU ファイルを選択して 開く ボタンを押します。登録が完了すると MFU ファイルの登録セクションに登録された MFU ファイル名が表示されます。

ファングンロンストレージ ファングンロンストレージ	21 cm			_ [D] ×
2007年7月1日 2010 3000 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	234		× .	國旗標業
中美フロック ロリアルタイム調整のか表示 ファンクション Resp. Ref. 東行 ユーザタグ	一般線されてい ID フ h Spe	VSMFUファイル マンクション Resp vo 2	Ref. 奥行	ユーザタク
Spec 2 1 200				-

図 12-22 MFU ファイル名表示

3. データのグラフ表示

「登録されている MFU ファイル」セクションで表示したいファンクションデータをクリックにより 選択します。

(Shiftキーを押しながら選択すると連続したファンクションデータを選択でき、Ctrlキーを押しながら選択すると不連続に複数のファンクションデータを選択することができます。)

選択後、表示させたいプロットウインドウの番号を ^{7[°]ロット(P)} ボタンの右側にあるコンボ ボックスから選択し ^{7[°]ロット(P)} ボタンを押してください。

107507540ストレージ クポリライア(2) リスト(2) フェット(2) 1 - 1 - 東京 重要さ	童様		TEST-1	wh.	_	- D ×
全プロットを開いたの) 表示形式(チャンドル番号 ご ファンウション 収集プロック	5付1全て 8級スサ		113 全て			國政權業
マリアルタイム開設のみ表示 ファンクション Resp. Ref. 奥行 ユーザタグ See: 2 1 200	1D_1	ファン クシ ョ Spec	> Resp 2	Ref.	奥行 1	ユーザタク

図 12-23 プロットウインドウ選択

選択したファンクションデータが指定した番号のプロットウインドウに表示されます。このとき 複数のファンクションデータを同時に選択した場合、重ね書きされます。

1.7. 計測データをテキストコピーする方法

プロットウインドウに表示している計測データをテキストコピーする例です。

プロットウインドウの上で、マウスの右ボタンをクリックすると表示されるコンテキストメニューから、[コピー(リスト)]を選択します。



図 12-24 コピー(リスト)選択

クリップボードへコピーされるので、Excel 等の外部アプリケーションに貼り付けることができます。

1.8. スループットファイルの記録方法(長時間データの記録)

1. アナライザ設定

ツールバーの「設定」メニューから「アナライザ」を選択します。

(システムパレットの) (システムパレットの) を押しても同じ操作になります)

BR WCAPR	C				
ファイル(<u>E</u>)	編集(E)	設定(S)	データ収集(<u>D</u>)	表示⊙	配置(
		収集モ	-ド(<u>Μ</u>)		
		入力…(校正…(アナライ 収集関	p <u>C</u>) ザ(<u>A</u>) 数(Q)		
		スループ 時系列	^り ット記録…(<u>P</u>) データファイル登録	ħ(T)	
		信号発	生器…(S)		
		設定の	一覧心		
		設定の	初期化(R)	•	

図 12-25 アナライザ選択

下図の「アナライザ設定-FFT モード」ウインドウが開きます。

「トリガ条件」セクションの「平均回数」または「計測時間」、および「サンプリング」セクションの「周波数レンジ」を設定して、 OK(Q) ボタンを押します。

アナライザ設定-FFTモード	2
トリガ条件 開始条件 フリーラン ・ 収集モード 連続 ・ オーバラップ率(%) 000	レスポンスウインドウ ハニング フォースウインドウ
平均回数 50 フレーム 計測時間(10.00000 Sec)	
- トリガレベル 1 1 - (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	平均化処理 ブロック除去
サンプリング サンプリングモード内部 フレームサイズ 1024 フレーム周期 2000 mSec 分解能 5.000 Hz	- デジタルフィルタオクターブ 「 指数平均 時定数 0125 Sec C リニア平均 C ビークホールド
	sh別時間(1000000 Sec) OK(Q) キャンセル 適用

図 12-26 アナライザ設定 FFT モードウインドウ

2. TP 記録設定

ツールバーの「データ収集」メニューから「スループット記録モード」を選択します。

(システムパレットの RCain.	REC. を押しても同じ操作になります)
	データ収集(型) 表示(型) 配:
	観測開始(<u>v</u>) 収集開始(<u>A</u>)
	一時中断(P)
-	出力開始(<u>G</u>) スイーブ開始(<u>W)</u>
Ċ	スループット記録モード(R) スループット再生モード(T)
	停止(S)
-	プリセット(<u>E</u>)
図 12-2	27 スループット記録モード選択

スループットファイルの保存先を設定していない場合には、「TP 記録」ウインドウが表示されます。

スループットデータを記録する保存フォルダを「保存パス」に設定します。

🚟 TP記錄		×
使用可能な容量	58290.2 (MByte)	
保存バス	H¥DATA	
ファイル名	GearNoise	
		保存フォルダ(保存パス) ローファイル名-# 「アファイル格-# ファイル名-# CWCA_AD
		OK(Q) キャンセル 適用

図 12-28 TP 記録ウインドウ_保存パス

「保存パス」右端のボタンを押すと、「フォルダの参照」ウインドウが開きますので、このウインドウで保存フォルダを指定します。

次にスループットのファイル名を指定します。このファイル名はスループット記録するデータの共通名となります。実際に保存されるスループットファイル名は、このファイル名の後ろに「-01」、「-02」と連番を追加し保存されます。

OK(O)

ボタンを押して設定完了です。

3. 収集開始

ツールバーの「データ収集」メニューから「収集開始」を選択すると、スループットファイルの 記録が開始されます。

(システムパレットの RCON

を押しても同様の操作になります。)

データ収集(D)	表示⊙	配
● 観測開始(\/)		
< <p><</p> < <		\geq
一時中断(P)		
出力開始(<u>G</u>) スイープ開始(Ŵ	
スループット記 スループット再	録モード(<u>R</u> 生モード(<u>T</u>)
停止(S)		
プリセット(<u>E</u>)		

図 12-29 収集開始選択

1.9. スループットファイルを CSV ファイルに変換する方法

記録したスループットファイルを CSV ファイルに変換する操作例です。

1. 変換ツールの起動

CSV ファイルに変換するためのツールが、WCAPRO インストール CD 内の TP-Translate-Tool フォルダ([CD ドライブ]:¥Utility¥TP-Translate-Tool)にあります。

TP-Translate-Tool フォルダをお使いのパソコンにコピーしてください。

TP-Translate-Tool フォルダ内の cWCATP-Translate.exe を実行すると、下記のウインドウが 表示されます。

💐 File Translate		×
File(<u>F</u>) Setup(<u>S</u>)		
Translate Type	TP → CSV	
Input File		
Output File Format	####0.000	
	Output Channel Translate	

図 12-30 File Translate メインウインドウ

2. 変換対象ファイル及び出力先の設定

名前を付けて保存					?×
保存する場所の	100 デスクトップ		*	* = 💣 🖬-	
REG-2074H					
3- DAVER HR	ファイル名(<u>b</u>): ファイルの種類(T):	CSV File(*csv)		*	(保存5) - キャンセル

「Input File」右端のボタンを押すと、ファイルダイアログウィンドウが開きます。

図 12-31 ファイルダイアログウインドウ

CSV に変換する TP ファイルを指定し,OK ボタンをクリックして、一旦、ファイルダイアログウインドウを閉じます。

次に、「Output File」右端のボタンをクリックし、再度開いたファイルダイアログから変換後の CSV ファイル名とファイルの保存場所を指定します。

OK ボタンをクリックして、ウインドウを閉じます。

File Translate ウインドウの各項目に、指定したファイル名が表示されます。

図 12-32 ファイル指定

3. 変換の実行

「Translate」ボタンをクリックするとCSV変換が行われます。

なお、この変換ツールの詳細な使用方法については、WCAPRO インストール CD 内の TP-Translate-Tool フォルダ ([CD ドライブ]:¥Utility¥TP-Translate-Tool)の「Manual」にあるマ ニュアルを参照して下さい。

2 校正設定例

ここでは、

- ・マイクロフォン使用時
- ・ハンマー・加速度センサー使用時

を例に、設定方法を説明します。

2.1. マイクロフォン使用時の校正設定例

チャンネル1の電圧レンジを設定し、1000Hz、94dBの基準信号で校正します。実験に使用したマ イクロフォンアンプの出力最大振幅が1Vp-p未満なので、電圧レンジは1.414Vに設定し、データ収 集に使用するチャンネル1のみをアクティブにすることにします。



WPUT ボタンを押して「入力設定」ウインドウを開きます。

	動作	電圧レンジ	(dBVrms	EU EU	(dBEU)	C		福正タイプ	コーディ	1	SAN	
	Off 💌	1	00	CCCODE+00	0'000.5+00	. K		E.	0			_
	On	1.414	0.0			OH	AC	F	1	X+	チャンネルコ	
	Ott											
	Off	inite (inite (inter (- Gradual ((ugai	14000	a filter	-			
	Off											
	Off	(10)0000	(10)	Colores C	Carlosses C.	-	(and the local data		-			
	Off						+++					
	Off	(And a local sector)	(inter-	- water	- and the second se	-						
÷	Off	internet.	inter .		-					-	and an and a second sec	

図 12-33 「入力設定」ウインドウ

- リストからチャンネル1以外を選択し、「動作」コンボボックスから「Off」を選択します。 チャンネル1だけがOnで残ります。
- チャンネル1を選択し「電圧レンジ」コンボボックスから「1.414」を選択します。 電圧レンジが1.414に設定されます。



入力チャンネルの必須設定項目は以上の2つです。入力のカップリングは「AC」、 聴感補正はなしにデフォルトで設定されています。データ収集に直接関係ないコーディ ネートやラベルもデフォルト値で構いません。



└┛━━━┫ 使用するマイクロフォンがICPタイプの場合はカップリングを「ICP4mA」に設 定します。

○ ______ ボタンを押して校正に進みます。

○ システムパレットの ボタンを押して「校正設定」ウインドウを開きます。

	-T				センサ权正億い	x1/5	イン ■ 校正	Œ			アンプリチュード RMS		
	モード	テージ	dBEURef	EUラベル	权正方法	単位	校正値	基準電圧値	ゲイン		データタイプ 「		
		A +	0.000E+08	0	· PEAK ·	Lin 💌	0.0002+00	0.0002+00	0.080E+00	校正係数	校正時刻		
	On	G	0.00002	EU	PEAK	dB	94	1	1.	1.0023745		cal	3.4
								A				10 14	10
18											interne .	de <u>Cons</u> e	
2												os in en	
									(1	
												11 2014	
8			100	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	111 Act	-	and the second	100 and 100		1000	a ta	10.214	
1													1.4

図 12-34 「校正設定」ウインドウ

- チャンネル1を選択し、「校正モード」コンボボックスから「On」を選択します。
- チャンネル1を選択し、「dBEURef」に「2E-5」を設定します。
 dBEURefはdB値を計算する際の基準になるレベルで、電圧では1V、音圧では20 µ Pa(パスカル)が使われます。音圧の場合、0 dB=20 µ Paになります。
- ○「EUラベル」フィールドから工学単位のラベルを設定します。この実験では特に設定しません。
- ○「校正方法」コンボボックスからキャリブレーションタイプを選択します。 基準信号が正弦波なの で「Peak」を選択します。

- ○「校正値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。94dBの基準信号で校正するので、「校正値」に94、「単位」に「dB」を設定します。
- ○「校正信号(Hz)」フィールドに基準信号の周波数を設定します。この実験では「1000」Hzです。
- マイクロフォンに基準信号を入力し、 <u>Cal</u> ボタンを押します。オートレンジを実行してから校 正を実行する場合は、「校正前にオートレンジ実行」のチェックボックスにチェックを入れます。

データが収集されてキャリブレーションが行われます。キャリブレーションの終了はビープ音で知ることができます。

○ _____ ボタンを押して設定完了です。

2.2. ハンマー・加速度センサー使用時の校正設定例

チャンネル1から4の電圧レンジを設定します。電圧レンジは1.414Vに設定し、使用するハンマー・ 加速度センサーが「ICP」タイプのため、カップリングは「ICP4mA」に設定し、データ収集に使用する チャンネル1から4のみをアクティブにすることにします。



- 27	の設定													X
	動作	電圧しいです	(dBV/ms)	EU	(dBEU)		-01	福止	コーディ	1	5HUL			
	Off 🗣	- 25	(i) 🖹	0.000E+00	0.0005100	- K	100	- IF	0.	18				-
1	Qn	1.414	0.0	1.4173575	97.0089383	OH	ICP4mA	F	1	X+	チャンネルエ			
2	On	1.414	30			Off	ICP4mA	F	2	X+	チャンネル2			11
3	On	1.414	0.0	- American C	- inco	Off	1CF4mA	F	3	X+	チャンネル3			1 i
4	On	1.414	0.0			DH	ICP4mA	F	4	χ+	チャンネルイ			
5	Off		and the second	(address)	-	-		-	-	-				Ш
6	Off					***								
7	Off	Sample:		- Years						-				
8	011		the second se	interest of	-			-		-				
100	全てを遵循	RE	サー確認	₩ All	-	-	1=1=(1),		2		3800	キャンセル	潮用	

図 12-35 入力チャンネルの設定

- リストのチャンネル1から4以外を選択し、「動作」コンボボックスから「Off」を選択します。
- チャンネル1から4を選択し「電圧レンジ」コンボボックスから「1.414」を選択します。
- ○「カップリング」コンボボックスから「ICP4mA」を選択します。
- チャンネル3と4の「コーディネート」を設定します。ロケーションフィールドに2を入力し、ディレク ションにはチャンネル3に「Y+」、チャンネル4に「Z+」を設定します。

電圧レンジが 1.414 に設定されます。

この実験ではチャンネルラベルはデフォルトを採用します。リファレンスをチャンネル1に使用する ことにします。

○ ______ ボタンを押して校正に進みます。

○ システムパレットの ボタンを押して「校正設定」ウインドウを開きます。

	÷.T				センサ校正値)	(1/5	イン = 校正	(ē			アンプリチュード	RMS
2	モード	ライナ	dBEURef	EUラベル	校正方法	単位	校正値	基準電圧値	ダイン		7-3317	L
		A 36	0.000E+00	0	PEAK -	Lin 🗷	0.00002+00	0.0005+00.	0.000E+00	校正係数	校正時刻	
125	On	G	1	EU	PEAK	LIN	4.448	0.01	1	8.896		Cal
6	On	G	1	εu	PEAK	LIN	9.8	0.01	1	980		Cal
8	On	G	1	U3	PEAK	LIN	9.8	0.01	1	980		Cal
12	Ôn	G	1	εu	PEAK	LIN	9.8	0.01	1	960		Cal
96												
語												
6.0								1		·		

図 12-36 「校正設定」ウインドウ

- チャンネル1から4を選択し、「校正モード」コンボボックスから「On」を選択します。
- ○「EUラベル」フィールドから工学単位のラベルを設定します。この実験では特に設定しません。
- ハンマー・センサーの校正値は既知とし、各フィールドに入力します。
- チャンネル1(ハンマー)の「校正値」「基準電圧値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。10mV 4.448Nの校正値なので、「校正値」に4.448、「基準電圧値」に0.01、「単位」に「LIN」を設定します。
- チャンネル2から4(センサー)の「校正値」「基準電圧値」数値入力フィールドに校正値を入力し、 「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。10mV 9.8m/s²の校正値なので、「校 正値」に9.8、「基準電圧値」に0.01、「単位」に「LIN」を設定します。

○ ______ ボタンを押して設定完了です。

3 騒音測定例(FFT モード)

解析対象のデータについて

解析対象 低回転時の自動車エンジン騒音

計測センサー/チャンネル マイクロフォン・1 チャンネル

このような信号を100フレーム取り込み、周波数領域でリニア平均して傾向を見ます。

実験手順の概要

- 1. 入力チャンネル条件、校正条件を設定し、基準信号でマイクロフォンを校正します。
- 2. アナライザ条件を設定します。
- 3. リアルタイム表示の設定をします。
- 4. データを収集します。スペクトルが表示されます。
- 5. 表示フォーマットを調整します。
- 6. <u>解析データを MFU ファイルに保存します</u>。

以下順を追って説明します。

1. 入力チャンネルの設定と校正

○ システムパレットの

チャンネル1の電圧レンジを設定し、1000Hz、94dBの基準信号で校正します。実験に使用したマ イクロフォンアンプの出力最大振幅が1Vp-p 未満なので、電圧レンジは1.414Vに設定し、データ収 集に使用するチャンネル1のみをアクティブにすることにします。



ボタンを押して「入力設定」ウインドウを開きます。

	動作	電圧レンジ	(dBVrms)	EU	(dBEU)			補正	コーディ	17-1	5414	
	Off 💌	1	0.0	0.000E+00	0'000.5+00	. K		1 K	0.			1
1	On	1.414	0.0			OH	AC	F	1	X+	チャンネル1	
	Ott											
	Off	inite (inite (. inter	- feature ((united	10000	-	-			
1	Off											
ł	Off	(wines)	Californi ((advect)	(and a second	- and the			-		5	
	Ott											
	Off	See al	(internet)	- Years	- energy	-		-				
ŝ	Ott			1.1.1	1				-	-	and an and a second sec	

図 12-37 「入力設定」ウインドウ

- リストからチャンネル1以外を選択し、「動作」コンボボックスから「Off」を選択します。チャンネル 1だけがOnで残ります。
- チャンネル1を選択し「電圧レンジ」コンボボックスから「1.414」を選択します。電圧レンジが 1.414に設定されます。

入力チャンネルの必須設定項目は以上の2つです。入力のカップリングは「AC」、 聴感補正はなしにデフォルトで設定されています。データ収集に直接関係ないコーディ ネートやラベルもデフォルト値で構いません。



└╋━━━┫ 使用するマイクロフォンがICPタイプの場合はカップリングを「ICP4mA」に設 定します。

○ ______ ボタンを押して校正に進みます。

○ システムパレットの ボタンを押して「校正設定」ウインドウを開きます。

	¢Έ	データ			センサ权正値:	x175	イン = 校正	(Œ			アンプリチュード RMS	-
4	EFF	317	dBEURef	EUラベル	校正方法	単位	校正値	基準電圧値	ゲイン		1 1010 1	
1	1	A +	0.000E+08	0	· PEAK ·	Lin 💌	0.000E+00	0.0002+00	0000E+00	校正係数	校正時刻	
	On	G	0.00002	EU	PEAK	dB	- 94	1	1.1	1.0023745		cal.
) (1.1.2 -2								10
											incerne	1.1.50
			-	- C			-					
1									(in a second se			
			1000		and second to	(1000)	and the state of the		1	1000	and the second sec	

図 12-38 「校正設定」ウインドウ

- チャンネル1を選択し、「校正モード」コンボボックスから「On」を選択します。
- チャンネル1を選択し、「dBEURef」に「2E-5」を設定します。
 dBEURefはdB値を計算する際の基準になるレベルで、電圧では1V、音圧では20 µ Pa(パスカル)が使われます。音圧の場合、0 dB=20 µ Paになります。
- ○「EUラベル」フィールドから工学単位のラベルを設定します。この実験では特に設定しません。
- ○「校正方法」コンボボックスからキャリブレーションタイプを選択します。 基準信号が正弦波なの で「Peak」を選択します。
- ○「校正値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。94dBの基準信号で校正するので、「校正値」に94、「単位」に「dB」を設定します。
- ○「校正信号(Hz)」フィールドに基準信号の周波数を設定します。この実験では「1000」Hzです。
- マイクロフォンに基準信号を入力し、 **Call** ボタンを押します。オートレンジを実行してから校 正を実行する場合は、「校正前にオートレンジ実行」のチェックボックスにチェックを入れます。

データが収集されてキャリブレーションが行われます。キャリブレーションの終了はビープ音で知る ことができます。

○ _____ ボタンを押して設定完了です。

2. アナライザ条件の設定

解析周波数レンジ5kHz、内部サンプリングで連続収集、リニア平均100回の設定を行います。

システムパレットの

ボタンを押して「アナラザ設定-FFTモード」ウインドウを開きます。

🖀 アナライザ設定-FFTモード	×
トリガ条件 開始条件 フリーラン ・	レスポンスウインドウ ハニング
収集モード連続 オーバラップ率(%) 0.00	- フォースウインドウ
+ 小回報(1 100 50-44 計測時間(1 8000000 Sec)	
) / (A) 0.00 / (ngge +00 V) ディッチ 0.000 家 <u>デ</u> スローラ 上月 <u>ア</u> 日ビーラ	平均化処理 ブロック除去 「周波数領域 「 「「 」 「「 こ
サンブリング サンブリングモード内部 フレームサイズ 1024 ・ 周波数レンジ 5000 ・ フレーム周期 8000 mSec 分解能 1250 Hz	ジゴルハンー検出 - デジタルフィルタオクターブ で 指数平均 時定数 0125 Sec ○ リニア平均 ○ ビークホールド
	計測時間(8.000000 Sec)
	OK((2) キャンセル 通用

図 12-39 「アナラザ設定-FFT モード」ウインドウ

- ○「サンプリング」セクションの「周波数レンジ」コンボボックスから解析周波数レンジを選択します。 デフォルトの「5000」の5kHzレンジを採用します。
- ○「サンプリング」セクションの「フレームサイズ」コンボボックスからフレームサイズを選択します。 デフォルトの「1024」を採用します。
- ○「データ処理」セクションの「レスポンスウインドウ」コンボボックスからウインドウ関数を選択しま す。デフォルトの「ハニング」を採用します。
- ○「データ処理」セクションの「平均化処理」コンボボックスから「周波数領域」を選択します。周波 数領域でリニア平均を実行します。
- ○「トリガ条件」セクションの「平均回数」数値入力ボックスに平均回数の「100」を設定します。トリ ガ条件を設定しない場合、その他の設定項目はデフォルトを変更する必要はありません。
- OKQ ボタンを押して設定完了です。

3. リアルタイム表示ファンクションの設定

データ収集中に表示するファンクションを設定します。この実験ではチャンネル1のスペクトルをY 軸 dB で表示する設定を行います。

○ システムパレットの ¹ 「」 ボタンを押して「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウを開きます。

🔓 表示開教設定のアルタイム)		×
伝達開設の演算手法 HIFRF I	Averaged Spectrum レスポンス 0 リファレンス 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 19 10 11 12	E Piot1 [20] dBY
Spec Auto Spec Con Strong ESD PSG Cross PSpec Lin X Log X	17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32	
FRF Cob	Spec1	
	Spec	1 2 3 4 5 6 7 8 A 9 10 11 12 13 14 15 16 C
		OK(Q) キャンセル 通用

図 12-40 リアルタイム表示ファンクションの設定

- スペクトルを表示するため、ファンクション選択セクションの を押します。チャンネル選択セクションの 1 ボタンを押してチャンネル1を選択し、Y軸の表示フォーマットを「dB」にす るため、ディスプレイモディファイアの を押します。そして、ファンクション割り付けセク ションのPlot1のウインドウアイコン をクリックしてから、下方の ご次 ボタンを押します。
- ______ ボタンを押して設定完了です。

4. データ収集

準備が完了したらシステムパレットの 2000 1数が進むにつわってい ボタンを押してデータ収集を開始します。平均 回数が進むにつれて平均化処理の途中経過が表示され、データ収集完了で完成します。



図 12-41 リアルタイム表示(データ収集終了直後)

リアルタイム表示設定でのディスプレイモディファイア指定が作用して、Y 軸のフォーマットは 「dB」になります。その他の表示フォーマットは自動的に決定されます。

5. 表示フォーマットの調整

この実験ではオートスケールで設定されたY軸の範囲を調整します。



図 12-42 プロットウインドウ画面からの表示フォーマットの調整

- X軸・Y軸の「最小値」・「最大値」をクリックすることにより入力フィールドが現れ、表示範囲を変 更できるようになります。図はY軸の最小値 -40をクリックした状態です。
- 任意の数値を入力しEnterキーを押すと反映されます。

次に、複数のプロットウインドウをまとめて変更する手順を説明します。

\bigcirc	システムパレットから	F'MAT	を押して表示フォーマット設定ウインドウを開きます。
------------	------------	-------	---------------------------

🎬 グラフ	表示設定							×
プロット 元に戻す	1 2 3 9 10 11	4 5	6 7 8 14 15 16	A 表示 C 2D	নিচৰ লিহল	-	表示領 自動	域 ≜ ▼ [
	表示種類	動常	<u>,</u>	——」" 複素語	表示範囲自		•	
▲	最小値	1	最大値	1	Tick		フォー	マット
Γ×Γ	0.00	A	5000.00	A	500.00	A	Lin	• A
ΓY	20.00	F	100.00	F	10.00	A	dB	• A
ΓzΓ	1.00	A	50.00	A	10.00	A	Lin	*
٦	0.00	A	5000.00	TA I	画範囲			a const
レジェンド	レスポンス	チャンネル	レラベル	•				
色	グリッド内部		グリッド外部		グリッド		On	•
OK	2)		+	ャンセル			j	師

図 12-43 表示フォーマットの設定

- Y軸の「最小値」と「最大値」フィールドにそれぞれ表示範囲の最小・最大値を設定します。この実験では「最小値」に「20」を設定します。
- **プロット** 1 2 3 4 5 6 7 8 のプロット番号を複数選択することにより、選択したプロットウインドウをまとめて変更することができます。

○ OKQ ボタンを押して設定完了です。

(連用) ボタンを押すと設定ウインドウを閉じることなく、変更された表示 フォーマットの具合を確認しながら続けて設定することができます。 Y 軸の表示範囲を調整した結果を以下に示します。



図 12-44 表示フォーマットの調整結果

プロットウインドウの右側には、表示されているトレースの情報が表示されます。 表示される順序(降順)が各トレースの番号となります。

上記の場合、1本目のトレースは「チャンネル1のスペクトル」であることを意味します。

6. 結果保存

ます。

この実験ではスペクトルを MFU ファイルに保存します。



M. ボタンを押して「ファンクションストレージ」ウインドウを開き

■ファングションストレージ		
	2547 全て ・ フィルタ 全て ・ - 登録されているMFUフナイル	度放枝菜
-1-930-92		- 10-

図 12-45 「ファンクションストレージ」ウインドウ

- ファンクションデータを保存する先は、MFUファイルです。MFUファイルが存在しない場合は、 新規にMFUファイルを作成する必要があります。MFUファイルを新規に作成する場合は、 「WCAPRO.chm」ファイルの「8章 MFUファイルの登録」を参照してください。
 既存のMFUファイルに保存する場合、
 ボタンを押して、「MFUファイルの登録」ウイン ドウを表示し、MFUファイルを選択して、「開く」ボタンをクリックしてください。
- 転送するファンクションデータを左側のリストから選択します。この実験では転送すべきファンクションデータはプロットウインドウ1に表示されている1本のトレースです。リストの左側の「ID」が「2」と表示されているファンクションです。ID項目に表示されている「D1:1」は、表示されているプロットウインドウ番号(Dispayed Plot window)とトレース番号を意味します。この場合、「プロットウインドウ-1の1本目のトレース」を意味します。
○ *■ ボタンを押して選択したファンクションデータをMFUファイルに転送します。転送時にコメント(ユーザタグ)を要求されますので、適当なコメントを入力します。空白でも構いません。*

WC AP RO		
ユーザタグを指定してください		
▼ ユーザタグを変更する	転送	キャンセル

図 12-46 ファンクションのコメントを入力

ひとつの MFU ファイルに複数の実験結果を保存する場合、実験毎に独自の「ユーザタグ」を付けておくと、検索する場合に便利です。

4 ハンマー加振測定例(FFT モード)

解析対象のデータについて

解析対象 スチールの平板

計測センサー/チャンネル インパルスハンマー・1 チャンネル、

加速度ピックアップ・3 チャンネル

インパルスハンマーの加振点をリファレンスとし 1ch ハンマー、2-4ch を加速度センサーとして チャンネルペアを設定し3軸方向(x/y/z)の計測を行う多チャンネル計測を意識した手順としてい ます。

実験手順の概要

- 1. 入力チャンネルを設定し、ハンマー・加速度センサーを校正します。
- 2. アナライザ条件を設定します。
- 3. チャンネルペアを設定します。
- 4. リアルタイム表示の設定をします。
- 5. <u>データを収集</u>します。
- 6. ファンクションカリキュレータで伝達関数を求め、結果を MFU ファイルに保存します。

以下順を追って説明します。

1. 入力チャンネルの設定

チャンネル1から4の電圧レンジを設定します。電圧レンジは1.414Vに設定し、使用するハンマー・ 加速度センサーが「ICP」タイプのため、カップリングは「ICP4mA」に設定し、データ収集に使用する チャンネル1から4のみをアクティブにすることにします。



ボタンを押して「入力設定」ウインドウを開きます。

	力設定動作	電圧しんジィ	dBV/ms)	EU	(dBEU)		-01	補正		17-1	5400		1
	Off 🗣		10. R	0.000E+00	0.0005+00	K		F	0	1.00			_
1	Qn	1.414	0.0	1.4173575	97.008933	OH	ICP4mA	F	1	X+	チャンネルエ		6
2	On	1.414	30			Off	ICP4mA	F	2	X+	チャンネル2		
3	On	1.414	0.0	árata (-	Off	1CF4mA	F	3	X+	チャンネル3		1
4	On.	1,414	0.0			Dff	ICP4mA	F	4	X+	チャンネルイ		
5	Off		-	(address)	-				-				
6	Off								$\rightarrow \leftrightarrow$				
7	Off	Same .		(and the second						-			
8	OII				-			-	-	-			2
į.	立てを選る	RIE	十一確認	All		-					08@	キャンセル	適用

図 12-47 入力チャンネルの設定

- リストのチャンネル1から4以外を選択し、「動作」コンボボックスから「Off」を選択します。
- チャンネル1から4を選択し「電圧レンジ」コンボボックスから「1.414」を選択します。
- ○「カップリング」コンボボックスから「ICP4mA」を選択します。
- チャンネル3と4の「コーディネート」を設定します。ロケーションフィールドに2を入力し、ディレクションにはチャンネル3に「Y+」、チャンネル4に「Z+」を設定します。

電圧レンジが 1.414 に設定されます。

この実験ではチャンネルラベルはデフォルトを採用します。リファレンスをチャンネル1に使用することにします。

○ ______ ボタンを押して校正に進みます。

○ システムパレットの ボタンを押して「校正設定」ウインドウを開きます。

	校正	データ			センサ校正値>	(1/5	イン = 校正	Æ			アンプリチュード	RMS
	₹-F	317	dBEURef	EUラベル	校正方法 · PEAK ·	単位 Lin ×	校正値 0.000E+00	基準電圧值 0.0000E+00	ゲイン 0000E+00	校正係数	校正時刻	
1	On	G	1	EU	PEAK	LIN	4.448	0.01	1	8.896		cal
2	On	G	1	EU	PEAK	LIN	9.8	0.01	1	980		cal
3	On	G	1	U3	PEAK	LIN	9.8	0.01	1	980	***	cal
4	On	G	1	εu	PEAK	LIN	9.8	0.01	1	980		cal
5												
6												
7												
8								· · · · · · · ·		()		1.1.1.2
Í	TEI	訊	□ 校正前: □ DC校正	こオートレンジ	実行		フレームサー 平均回動	20 7	• /-/a	9303535		

図 12-48 「校正設定」ウインドウ

- チャンネル1から4を選択し、「校正モード」コンボボックスから「On」を選択します。
- ○「EUラベル」フィールドから工学単位のラベルを設定します。この実験では特に設定しません。
- ハンマー・センサーの校正値は既知とし、各フィールドに入力します。
- チャンネル1(ハンマー)の「校正値」「基準電圧値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単 位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。10mV 4.448Nの校正値なので、「校正 値」に4.448、「基準電圧値」に0.01、「単位」に「LIN」を設定します。
- チャンネル2から4(センサー)の「校正値」「基準電圧値」数値入力フィールドに校正値を入力し、 「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。10mV 9.8m/s²の校正値なので、「校 正値」に9.8、「基準電圧値」に0.01、「単位」に「LIN」を設定します。
- ______ ボタンを押して設定完了です。

2. アナライザ条件の設定

解析周波数レンジ5kHz、内部サンプリングでトランジェントトリガ、リニア平均3回の設定を行います。

アナライザ設定-FFTモード	
トリガ条件 開始条件 入力チャンネル ・ 収集モード トランジェント ・ 平均回数 3 フレーム 計評時時間(1000000 Sec)	- レスポンスウインドウ - ハニング - フォースウインドウ - 風し ・ 開店(4) 0
トリガレベル レベル (%) 500 (707E-02V) ディレイ -4.980 M ・ スローブ 上昇 ・	エッフM T W7M 20 平均化処理 「 ブロック除去 「 「 加波数領域 ・ 」 「 マニュアルリジェクト
サンブリング サンブリングモード 内部 ・ フレームサイズ 1024 ・ 周波数レンジ 5000 ・ フレーム周期 80.00 mSec 分解能 1250 Hz	ジンリリーー検出 デジタルフィルタオクターブ 「 指数平均 時定数 0.125 Sec リニア平均 ビークホールド 「 ビークホールド 「 ビークホールド 」 1000000

図 12-49「アナラザ設定-FFT モード」ウインドウ

- ○「サンプリング」セクションの「周波数レンジ」コンボボックスから解析周波数レンジを選択します。 「5000」の5kHzレンジを選択します。
- 「サンプリング」セクションの「フレームサイズ」コンボボックスからフレームサイズを選択します。 デフォルトの「1024」を選択します。
- ○「データ処理」セクションの「レスポンスウインドウ」および「フォースウインドウ」コンボボックスから ウインドウ関数を選択します。この実験では応答波形がフレーム時間内で収束するので「無 し」を選択し、ウインドウ関数を使用しません。波形が収束しない場合は、レスポンスウインドウを 「指数」にして減衰率を設定するか、フレームサイズを大きくします。
- ○「トリガ条件」セクションの「開始条件」コンボボックスから「入力チャンネル」を選択し、トリガソースを入力チャンネルとします。インパルスハンマーからの入力はチャンネル1に接続するので、コンボボックスから「1」を選択します。

- ○「トリガレベル」セクションでトリガの検出条件を設定します。
 「レベル」数値入力ボックスにしきい値を設定します。この実験では「5」%に設定します。
 「スロープ」コンボボックスからトリガのスロープを選択します。この実験ではデフォルトの「上昇」を採用して立ち上りでトリガがかかるようにします。
- ○「ディレイ」ではトリガの後、スキップするフレームサイズの割合もしくは経過秒数を設定します。 ーの値を設定するとトリガ点の前から表示します。この実験では-5%に設定しましたが、フレームサイズに合わせるため自動で数値が変更されます。
- ○「トリガ条件」セクションの「収集モード」コンボボックスから「トランジェント」を選択します。トランジェントモードはトリガ発生毎に1フレームの収集を行います。
- ○「データ処理」セクションの「平均化処理」コンボボックスから「周波数領域」を選択します。周波 数領域でリニア平均を実行します。
- ○「トリガ条件」セクションの「平均回数」数値入力フィールドに平均回数の「3」を設定します。
- **OK**(Q) ボタンを押して設定完了です。

3. チャンネルペアの設定

チャンネルペアを設定します。この実験ではチャンネル1をリファレレンスにして、残りのチャンネル 2から4をレスポンスに設定します。

システムパレットの ボタンを押して、画面上にチャンネルペア設定ウインドウを開きます。

□□ 収集関数設定((FFTモ∽┡)	×
表示形式	チャンネル番号	▼
1	ne Atime Auto Dross	マポンス
2		
3		
· –		
	U	ファレンス
」 全チャンネル		
	☐ 3Dマッ	/ブデータを保存
<u>ок(о)</u>	キャンセル	適用

図 12-50 チャンネルペアの設定

- 表示形式は「チャンネル番号」を選択します。
- ○「レスポンス」リストから「チャンネル1」選択し、 W ボタンを押して「リファレンス」リストに移動します。 チャンネル1がリファレンスチャンネルとして登録されます。
- 全チャンネルの「Auto」関数と「Cross」関数を収集するために、「全チャンネル」ボタンを押します。
- ______ ボタンを押して設定完了です。

リアルタイム表示ファンクションの設定 4.

きます。

リアルタイムデータ収集中に表示するファンクションを設定します。この実験ではデータ収集のモニ タとしてチャンネル1と2の時間関数、スペクトル、伝達関数、コヒーレンス関数を表示します。



○ システムパレットの ボタンを押して「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウを開



図 12-51 「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウ

プロットウインドウ1にチャンネル1のスペクトル、プロットウインドウ2にチャンネル2のスペクトル、 プロットウインドウ3にチャンネル1の時間関数、プロットウインドウ4にチャンネル2の時間関数、ウイ ンドウ5 にチャンネル 2-1 間の伝達関数、ウインドウ6 にチャンネル 2-1 間のコヒーレンス関数を割り 付けます。



- 同様にチャンネル2のスペクトルをプロットウインドウ2に割り付けます。
- ファンクション選択セクションの
 を押します。チャンネル選択セクションの1 ボタンを 押してチャンネル1を選択し、ファンクション割り付けセクションのPlot3のウインドウアイコン
 をクリックしてから、下方の
 また
 ボタンを押してチャンネル1の
 時間関数をプロットウインドウ3に割り付けます。
- 同様にチャンネル2の時間関数をプロットウインドウ4に割り付けます。
- ファンクション選択セクションの
 を押します。チャンネル選択セクションの左側のレスポンスチャンネル選択マトリックスの
 ボタンを押してチャンネル2を選択し、右側のリファレンスチャンネル選択マトリックスの
 ボタンを押してチャンネル1を選択し、ファンクション割り付けセクションのPlot5のウインドウアイコン
 をクリックしてから、下方の
 ボタンを押してチャンネル2-1間の伝達関数をプロットウインドウ5に割り付けます。
- ファンクション選択セクションの
 を押します。チャンネル選択セクションの左側のレスポンスチャンネル選択マトリックスの
 ボタンを押してチャンネル2を選択し、右側のリファレンスチャンネル選択マトリックスの
 ボタンを押してチャンネル1を選択し、ファンクション割り付けをクションのPlot6のウインドウアイコン
 をクリックしてから、下方の
 また
 ボタンを押してチャンネル2-1間のコヒーレンス関数をプロットウインドウ6に割り付けます。
- ______ ボタンを押して設定完了です。

5. データ収集

データを収集します。

準備が完了したシステムパレットの ご ボタンを押してデータ収集を開始します。
 データ収集中はリアルタイム表示設定したチャンネル1と2のスペクトル、時間関数およびチャンネル2-1間の伝達関数、コヒーレンス関数が表示されます。これは加振点と1つの応答点の状態をモニタすることになります。

データ収集完了直後の画面の状態を以下に示します。



図 12-52 データ収集完了直後の画面

6. 伝達関数の計算

チャンネルペアとして収集されたオートスペクトルとクロススペクトルから、残りの伝達関数を計算 して MFU ファイルに保存します。この実験は伝達関数を MFU に保存して終了です。

○ システムパレットの

を押して、ファンクションカリキュレータを開きます。

置ファング	/12/加キュ	レータ		×
ファイル ユーザタン	登録 Jtest		登録新聞	
ファンクシ	≡> [मा 	FRF Ngity	関数指定	2
リファレ: OH 1 (チャン	バス Label /ネル1	Loc 1	Dir X+ •C	Tp 3 ¥
レスポン Ch	Z Label	Loc	Dir	Tp
2 Fr) 3 Fr) 4 Fr)	パネル2 パネル3 パネル4	2	X+ • 0 Y+ • 0 Z+ • 0	•
違択	全 (ロック	τ 	なし保存	1

図 12-53 ファンクションカリキュレータ

- ______ ボタンを押して、適当なMFUファイルを登録します。
- ○「ユーザタグ」文字列入力フィールドにユーザタグを入力します。計算された伝達関数には、 MFUに転送される際にここで設定した文字列が付け加えられます。
- ○「ファンクション」コンボボックスから、計算するファンクションの種類を選択します。この実験では 「H1 FRF」を選択します。

○ 計算するファンクションのチャンネルを指定します。チャンネル1を選択し <u>全て</u> ボタンを 押して、チャンネル1をリファレンスとする全てのレスポンスチャンネルを選択します。

チャンネルペアとファンクションカリキュレータの組み合せで、繁雑なリアルタイム表示の設定やユーザブロックからMFUへ保存する手間を省略して、効率よく多点数の伝達関数を測定することができます。

4.2. マスキャリブレーション

概略

質量と加速度または質量と力の大きさがわかっているとき、伝達関数「加速度/力」を使えば、力または加速度の校正値を求めることができます。この質量に注目した考え方を「マスキャリブレーション」と言います。既知校正値は下記のようにわかっていても、これらの値が不明であると仮定して、校正値を求めてみます。

原理的にはセンサー/ハンマーのどちらを対象にしても校正を行えます。しかし、センサーについては校正器が存在しますがハンマーについては、校正する方法がマスキャリブレーションに限られます。

・ハンマー校正値=444N/v(444 kg·m/s²/v)
 ・加速度センサー校正値=100G/v(980 m/s²/v)

原理

```
カ=質量×加速度
↓
加速度/カ=1/質量
↓
伝達関数「加速度/力」=1/質量
```

[○] 保存 ボタンを押すと伝達関数が計算され、登録されているMFUファイルに保存されます。

1. ハンマーを校正する場合(センサー校正値&質量は既知)

				せ	ンサ校正値)	(1/5	イン= 校正	値			アンプリチュード RMS
	校正 モード	データ	dBEURef	EUラベル	校正方法	単位	校正值	基準電圧値	ダイン		データタイプ Г
	Of •	AR	0.000E+00	0	PEAK ·	Lin 💌	0.000E+00	0.0002+00.	0.000E+00	校正係数	校正時刻
	On	G	1	kg:m/s ²	PEAK	LIN	1	1	1	1	CaL
2	On	G	1	m/s2	PEAK	LIN	9.8	0.01	1	980	cal
3	Off										
1	Off										
5	Off										
5	Off										
7	Off										
100	OFF										

図 12-54 校正設定

- システムパレットの ボタンをクリックして、「校正設定」ウインドウを開きます。
- チャンネル2(センサー)の「校正値」「基準電圧値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。10mV 9.8m/s²の校正値なので、「校正値」に9.8、「基準電圧値」に0.01、「単位」に「LIN」を設定します。

○ システムパレットの ボタンをクリックして、「アナライザ設定」ウインドウを開きます。

🚟 アナライザ設定-FFTモード	×
トリガ条件 開始条件 入力チャンネル ・ チャンネル 1 ・	レスボンスウインドウ 風
平均回数 3 フレーム EFERGER 0240000 Ger	
トリガレベル レベル(%) 500 (7.07E-02V) ディレイ -9.961 X ・ スローナ 上昇 ・	平均化処理 ブロック除去 周波数領域 ・ 「ロークない」 「マニュアルリジェクト」
サンプリング サンプリングモード 内部 ・ フレームサイズ 1024 ・ 周波数レンジ 800 ・ フレーム周期 5000 mSec 分解能 2000 Hz	 デジタルフィルタオクターブ ・ 指数平均 時定数 0125 Sec ・ リニア平均 ・ ビークホールド
	ज्ञी/आरकीत){ <mark> 0240000</mark> जिल्ला/
	0K(()) キャンセル 通用

図 12-55 アナライザ設定

- 「サンプリング」セクションの「周波数レンジ」コンボボックスから解析周波数レンジを選択します。 「800」を選択します。
- ○「データ処理」セクションの「レスポンスウインドウ」および「フォースウインドウ」コンボボックスから ウインドウ関数を選択します。この実験ではインパルス加振波形と応答波形共にフレーム時間 内で収束するので「無し」を選択し、ウインドウ関数は使用しません。
- ○「トリガ条件」セクションの「開始条件」コンボボックスから「入力チャンネル」を選択し、トリガソースを入力チャンネルとします。インパルスハンマーからの入力はチャンネル1に接続するので、コンボボックスから「1」を選択します。
- ○「トリガレベル」セクションでトリガの検出条件を設定します。
 「レベル」数値入力ボックスにしきい値(閾値)を設定します。この実験では「5」%に設定します。
 「スロープ」コンボボックスからトリガのスロープを選択します。この実験ではデフォルトの「上昇」を選択して立ち上りでトリガがかかるようにします。
- ○「トリガ条件」セクションの「収集モード」コンボボックスから「トランジェント」を選択します。トランジェントモードはトリガ発生毎に1フレームの収集を行います。
- ○「トリガ条件」セクションの「平均回数」数値入力フィールドに平均回数の「3」を設定します。



「直線域」とは、固いものを加振させて得られるデータを、周波数をX軸にしたグラフに表示した時、ほぼX軸と平行に表示される箇所を意味します。





図 12-56 ハンマー・センサー間の伝達関数

計算により、1/質量=伝達関数×(1/ハンマー校正値)

ハンマー校正値=伝達関数「加速度/力」×質量=318.7(Y値)×1.4(マス質量)=446 kg·m/s^2 となります。

2. センサーを校正する場合(ハンマー校正値&質量は既知)

	+TT			せ	/サ校正值)	(1/5	イン 三 校正	16			アンプリチュード	RMS _
	校正モモード	テータイナ	dBEURef	EUラベル	校正方法	単位	校正値	基準電圧値	ダイン		データタイプ	
	Of 💌	A	0.800E+00	0 🖌	PEAK 💌	Lin 😹	0.000E+00	0.00035+00	0.900E+00	校正係数	校正時刻	
1	On	G	1	kgrm/s12	PEAK	LIN	445	0.5	1	890		_cal
2	On	G	1	m/s^2	PEAK	UN	1	1	1	1		cal
3	Off											7
4	Off	è										
5	Off						<u> </u>					3
6	Off	í										
7	Off										10.00 M	
8	Off	j (3			i		1
4	一方方语	tin	匚 校正前	こオートレンジ実	行		フレームサー	イズ 1024	•		and the second	

図 12-57 校正設定

- システムパレットの ボタンをクリックして、「校正設定」ウインドウを開きます。
- チャンネル1(ハンマー)の「校正値」「基準電圧値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。500mV 445 kg⋅m/s^2の校正値なので、「校正値」に445、「基準電圧値」に0.5、「単位」に「LIN」を設定します。
- システムパレットの ボタンをクリックして、「アナライザ設定」ウインドウを開きます。

<mark>岩</mark> アナライザ設定-FFTモード	×
トリガ条件 開始条件 入力チャンネル マ チャンネル 1 マ	レスポンスウインドウ 無し ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
W W W W W W W W W W W W W W W W W W W	- フォースウインドウ 無し ・ この「1」 応行の「の」
-トリガレベル レベル(%) 500 (7.07E-02V) ディレイ -9961 X ・ スローナ 上昇 ・	平均化処理 「周波数領域 」 「マニュアルリジェクト
サンプリング サンプリングモード 内部 ・ フレームサイズ 1024 ・ 周波数レンジ 800 ・ フレーム周期 5000 mSec 分解能 2000 Hz	 デジタルフィルタオクターブ ・ 指数平均 ・ 指数平均 ・ 作定数 0125 Sec ・ リニア平均 ・ ビークホールド
	at (ar की) (0.240000 (acc)
	0K(0) キャンセル 適用

図 12-58 アナライザ設定

- 「サンプリング」セクションの「周波数レンジ」コンボボックスから解析周波数レンジを選択します。 「800」を選択します。
- ○「データ処理」セクションの「レスポンスウインドウ」および「フォースウインドウ」コンボボックスから ウインドウ関数を選択します。この実験ではインパルス加振波形と応答波形共にフレーム時間 内で収束するので「無し」を選択し、ウインドウ関数は使用しません。
- ○「トリガ条件」セクションの「開始条件」コンボボックスから「入力チャンネル」を選択し、トリガソースを入力チャンネルとします。インパルスハンマーからの入力はチャンネル1に接続するので、コンボボックスから「1」を選択します。
- ○「トリガレベル」セクションでトリガの検出条件を設定します。
 「レベル」数値入力ボックスにしきい値を設定します。この実験では「5」%に設定します。
 「スロープ」コンボボックスからトリガのスロープを選択します。この実験ではデフォルトの「上昇」を選択し、立ち上りでトリガがかかるようにします。
- ○「トリガ条件」セクションの「収集モード」コンボボックスから「トランジェント」を選択します。トランジェントモードはトリガ発生毎に1フレームの収集を行います。
- ○「トリガ条件」セクションの「平均回数」数値入力フィールドに平均回数の「3」を設定します。



└**┸**━━┫ マスは立方体または円柱で剛性の高いものを使用してください。固有モードは10 数kHzにあるものと仮定しています。センサーを校正する際の質量ラインは、直線域を選ん でください。

「直線域」とは、固いものを加振させて得られるデータを、周波数をX軸にしたグラフに表示した時、ほぼX軸と平行に表示される箇所を意味します。





図 12-59 ハンマー・センサー間の伝達関数

計算により、1/質量=伝達関数×(センサー校正値)

センサー校正値=1/(質量×伝達関数)=1/(1.4 ×0.000724963)=985m/s^2 となります。

3. 校正結果

校正後の「時間波形」は以下の図のようになります。



図 12-60 ハンマー



図 12-61 加速度センサー

校正後の「伝達関数」および「1/伝達関数」は以下の図のようになります。



図 12-62 伝達関数「加速度/力」



図 12-63 1/伝達関数「力/加速度」(マスライン)

5 加速時の自動車騒音/リアルタイム次数解析例(2Dモード)

解析対象のデータについて

解析対象 加速時の自動車騒音 計測センサー/チャンネル マイクロフォン・1 チャンネル タコパルス 2 パルス/回転

このような信号をタコ基準(外部)サンプリング、1000rpm~5000rpm の範囲を 50rpm ステップで取り 込み、2D モードで解析します。

実験手順の概要

- 1. アナライザを 2D モードにします。
- 2. 入力チャンネル条件、校正条件を設定し、基準信号でマイクロフォンを校正します。
- 3. アナライザ条件を設定します。
- 4. トラッキングテーブルに解析次数を設定します。
- 5. リアルタイム表示のトラッキングファンクション表示を設定します。
- 6. データを収集します。トラッキングファンクションが表示されます。
- 7. 表示フォーマットを調整します。
- 8. 後処理でスムージングを行います。
- 9. 後処理結果をMFUファイルに保存します。

以下順を追って説明します。

1. 解析モードの変更

システムパレットの ¹⁰⁰⁰ ²⁰⁰ ボタンを押してアナライザを 2D モードに切り換えます。

2. 入力チャンネルの設定と校正

チャンネル1の電圧レンジを設定し、1000Hz、94dBの基準信号で校正します。実験に使用したマ イクロホンアンプの出力最大振幅が1Vp-p未満なので、フルスケール電圧は1.414V程度に設定し、 データ収集に使用するチャンネル1のみをアクティブにすることにします。

INPUT

○ システムパレットの ▲

■ ボタンを押して「入力設定」ウインドウを開きます。

	動作 1	意圧レンジ	(dBVrms)	EU	(dBEU)	C		補正シイブ	コーディ	1	SKUL	
	Off 💌	1	0.0	OCCODE+00	0/000.5+00			- Ir	0	. 8		
5	On	1.414	0.0			OH	AC	F	1	X+	チャンネル1	
2	Ott											
3	Off	inite (inite (inter .	- Gradual C	(upper	14000	-	-		545 ·	
5	Off			+++++1								
i	Off	(minute)	(minut)	(alase)	Carlosses (marine	(and the local data		-			
ŝ	Off						++++	***				
1	Off	(see al.	(internet)	(years)	- energy	-		-				
.	Off	interest of		-					-	-	and an	

図 12-64 「入力設定」ウインドウ

- リストからチャンネル1以外を選択し、「動作」コンボボックスから「Off」を選択します。チャンネル 1だけがOnで残ります。
- チャンネル1を選択し「電圧レンジ」コンボボックスから「1.414」を選択します。電圧レンジが 1.414に設定されます。

入力チャンネルの必須設定項目は以上の2つです。入力のカップリングは「AC」、 聴感補正はなしにデフォルトで設定されています。データ収集に直接関係ないコーディ ネートやラベルもデフォルト値で構いません。



使用するマイクロフォンがICPの場合はカップリングを「ICP4mA」に設定しま

す。

○ **○ べ**(2) ボタンを押して校正に進みます。

○ システムパレットの ばな ボタンを押して「校正設定」ウインドウを開きます。

				tzi	ンサ校正値に	x1/5	イン≡枝正	繣			アンブリチュード RMS
	校正モード	データ	dBEURef	EU5-KUL	校正方法	単位	权正值	基準電圧値	ダイン		
	0í [.] 🔻	Α 💌	0.0000E+00	0	PEAK *	Lin 💌	03936+80	0339.+01	0.000E+80	校正係数	校正時刻
	On	G	0.00002	EU	PEAK	dB	94	0.0198319	{ 1	50.543616	2005/11/11 11:04:55Cal
	Off										
2	Off										
2	Off										
2	Off						·				
	Off										
	Off										
n	Off		tara a								

図 12-65 「校正設定」ウインドウ

- チャンネル1を選択し、「校正モード」コンボボックスから「On」を選択します。
- チャンネル1を選択し、「dBEURef」に「2E-5」を設定します。
 dBEURefはdB値を計算する際の基準になるレベルで、電圧では1V、音圧では20 µ Pa(パスカル)が使われます。音圧の場合、0 dB=20 µ Palになります。
- ○「EUラベル」フィールドから工学単位のラベルを設定します。この実験では特に設定しません。
- ○「校正方法」コンボボックスからキャリブレーションタイプを選択します。 基準信号が正弦波なの で「Peak」を選択します。
- ○「校正値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単位」コンボボックスから校正値の単位を選択します。94dBの基準信号で校正するので、「校正値」に94、「単位」に「dB」を設定します。
- ○「校正信号(Hz)」フィールドに基準信号の周波数を設定します。この実験では「1000」Hzです。
- マイクロフォンに基準信号を入力し <u>Call</u> ボタンを押します。 オートレンジを実行してから校正を実行する場合は、「校正前にオートレンジ実行」のチェック ボックスにチェックを入れます。

データが収集されてキャリブレーションが行われます。キャリブレーションの終了はビープ音で知る ことができます。 ○ OKQ ボタンを押して設定完了です。

3. アナライザの設定

タコパルス検出レベルと1回転あたりのタコパルス数を設定し、最大解析次数100次のタコ基準(外部)サンプリングで上昇する1000rpm~5000rpmの範囲を50rpmステップで取り込む設定を行います。

○ システムパレットの ボタンを押して「アナライザ設定 - 2D/3D モード」ウインドウを開きます。

□ アナライザ設定-20/3Dモード	Her out to de
COM COM	サンプリングモード (内部) × フレームサイズ 1024 ・ 周波教レンジ 100 ・ フレーム周期 4000 Sec 分解能 2500 mHz
トリガ条件 収集方法 回転達度トリガ 🗾	データ処理 処理モード回転速度ソート ・ ランタイプ シングル加速 ・
開始条件 回転速度 <u>100000 mm</u> 100000 mm ム <u>5000</u> mm	処理方法 ラストホールド 王 最小 100000 RPM 間隔 5000 RPM 最大 500000 RPM ビンの数 81 許容範囲 10000
₩ 延建行程と運動	平均化処理 ブロック除去 用し、 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
レスポンスウインドウ ハニング ・	-デジタルフィルタオクターブ の 指数1年51 1455 1155 155 C コーマモド C コージホー・1
	OK(Q) キャンセル 適用

図 12-66 「アナライザ設定 - 2D/3D モード」ウインドウ

- ○「タコ入力」セクションの「パルス/回転」フィールドに1回転あたりのタコパルス数を設定します。この実験では「2」です。
- ○「タコ入力」セクションの「検出レベル」フィールドにタコパルスを検出するスレッシュホールド電 圧を設定します。この実験のタコパルスは0-2V程度の振幅なので「0.9」Vを設定します。

- 般のトラッキング解析で「タコ入力」セクションの必須設定項目は以上の2つで す。これら以外はデフォルトの値のままで問題ありません。

- ○「データ処理」セクションでデータを格納するビンを設定します。
 「最小」フィールドに収集開始RPM値を設定します。この実験では「1000.0」を設定します。「間
 隔」フィールドに収集間隔RPM値を設定します。この実験では「50.0」を設定します。「最大」
 フィールドに収集終了RPM値を設定します。この実験では「5000.0」を指定します。
- ○「トリガ条件」セクションの「収集方法」コンボボックスから「回転速度トリガ」を選択します。この操作で「データ処理」セクションで設定したビンと同じ条件でトリガ条件が設定されます。

上昇傾向のデータをRPM間隔で取り込む場合は以上2つのセクションの合計4項 目以外はデフォルトの値のままで問題ありません。

○「サンプリング」セクションの「サンプリングモード」からサンプリングモードを選択します。タコ基準サンプリングをするので「タコ基準」を選択します。
 「サンプリング」セクションの「解析次数」コンボボックスから解析次数レンジを選択します。この実験では高次までのトータルオーバーオールにも注目するため、「100.0」を設定します。



解析次数レンジは、解析したい最大の次数とスペクトルの分解能とのかねあいで 決定します。解析次数レンジを低く抑えると次数分解能は上がりますが、低速時のサンプ リングスピードが下がるのでパフォーマンスは低下します。解析次数レンジを高くすると その逆になります。

○「サンプリング」セクションの「フレームサイズ」コンボボックスからフレームサイズを選択します。 デフォルトの「1024」を採用します。

○ **○**KQ ボタンを押して設定完了です。

4. 収集テーブルの設定

解析する次数を設定します。この実験ではトータルオーバーオールと2・4・6 次の合計 4 エントリを 設定します。

○ システムパレットの ポタンを押して、画面上に「収集関数設定(2Dモード)」ウインドウを 開きます。

	収集開数設定(2	D£-F)						×
	表示 ファンクション	示形式 チャンネル4 レスポンス	時 リファレンス	中心	単位	バンド幅	単位	
	未定義	金チャンネル 図 肉	il 💌	860	Order 💌	0.00	Order 💌	7
1	Total Overall	1						
2	Spec	1		2	Order			188
3	Spec	1		4	Order			135
4	Spec	1		6	Order			
5	未定義							18
6	未定義							18
7	未定義							183
8	未定義							123
9	また 読							
10	未定義							193
11	未定義		(188
12	未定義							
13	來定義							
14	未定義							
15	來定義							
16	未定義		1					188
17	米定義							
18	未定義							18
19	来定義	No. 14 M						•
レス	ポンス	リファレンス	ビンの間 ビンの数	s [25.00 81			
	1		OK(Q)	1	キャンセ	n	遠用	1

図 12-67 「収集関数設定(2D モード)」ウインドウ

- リストから1番のエントリを選択し、「ファンクション」コンボボックスから「Total Overall」を選択しま す。チャンネル1のトータルオーバーオールが設定されます。トータルオーバーオールの設 定は、エントリを選択して「ファンクション」コンボボックスから「Total Overall」を、「レスポンス」コ ンボボックスからチャンネルを選択すると完了です。
- リストから2番~4番のエントリを選択し、「ファンクション」コンボボックスから「Spec」を選択します。 そして2番エントリから順に「中心」フィールドで解析次数を設定します。チャンネル1の各次 数が設定されます。

「中心」次数などを1行下のカラムに移動しながら連続して入力する場合は下矢印キーが使えます。 単一オーダーの設定は、エントリを選択して「ファンクション」コンボボックスから「Spec」を、「レスポン ス」コンボボックスからチャンネルを選択し、「中心」フィールドから次数を設定すると完了です。

○ ______ ボタンを押して設定完了です。

5. リアルタイム表示ファンクションの設定

データ収集中に表示するファンクションを設定します。この実験では定義した全ての収集テーブ ルをデータ収集中に表示するように設定します。

○ システムパレットの [■] 「」 ボタンを押して「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウを開きます。

F744		Linty Log7 dByy		Track Track	TotalOv trSpec1 trSpec1 trSpec1	r11-E1 20x-E2 40x-E3 60x-E4		A. Tracel : TotalOvril:E1 A. Tracel : TotalOvril:E1 A. Tracel : trSpec120oE2 A. Tracel : trSpec140ocE8 J. Trace4 : trSpec16.0ocE4 Plot2
ID 7	アンクション	Resp.	Ref.	中心	単位	バンド幅	単位	
	Total Overall			***				
3	Spec			2	Order			
4	Spec	1		6	Order			
								送统 ista #93

図 12-68 「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウ

 リストから全てのエントリを選択します。Y軸の表示フォーマットを「dB」にするため、ディスプレイ モディファイアの を押します。そして、ファンクション割り付けセクションのPlot1のウイン ドウアイコン をクリックしてから、下方の 選換 また 追加 ボタンを押します。
 OKQ ボタンを押して設定完了です。

6. データ収集

データを収集します。この実験ではデータ収集中にトラッキングファンクションが描画されます。

準備が完了したらシステムパレットの 認知 ボタンを押してデータ収集を開始します。
 データ収集が進むにつれてプロットウインドウにトラッキングファンクションが描画されていき、
 データ収集完了で完成します。



図 12-69 リアルタイム表示(データ収集終了直後)

リアルタイム表示設定でのディスプレイモディファイア指定が作用して、Y軸のフォーマットは「dB」になります。その他の表示フォーマットは自動的に決定されます。

7. 表示フォーマットの調整

この実験ではオートスケールで設定されたY軸の範囲を調整します。

○ システムパレットから ^{●●●} または ^{●●●} を押して「グラフ表示設定」ウインド ウを開きます。

	表示種類	的	Y	複素	表示範囲]動 _	2
	最小値		最大値		Tick	フォー	-7%F
X	1000.00	A	5000.00	A	500.00	A Lin	<u> </u>
Υ	60.00	F	130 00	F	10.00	A dB	• [
z	1.00	A	50.00	A	10.00	A Lin	Y
Γ	1000.00	A	5000.00		画範囲		
ジェンド	レスポンスチ	キャンネル	レラベル	•			

図 12-70 「グラフ表示設定」ウインドウ

- ○「Y」軸の「最小値」と「最大値」フィールドにそれぞれ表示範囲の最小・最大値を設定します。この実験では「60.0」と「130.0」を設定します。
- ______ ボタンを押して設定完了です。



Y 軸の表示範囲を調整した結果を以下に示します。



図 12-71 表示フォーマットの調整結果

- X軸・Y軸の「最小値」・「最大値」をクリックすることにより入力フィールドが現れ、表示範囲を変 更できるようになります。
- 任意の数値を入力しEnterキーを押すと反映されます。

8. スムージング処理

この実験ではスムージング処理を行って最終処理結果とします。

メニューバーの「補助機能」メニューから「2D後処理演算」を選択します。



図 12-72 2D 後処理演算の選択

画面上に「後処理」ウインドウが表示されます。

入力元 収集ブロック	•	表示形式	出力先	ユーザブロック	• 追加 •
) ファンクション Res	sp. Ref.	チャンネル番号	•		
1 TotalOvrl	1	フィルタ			
2 trSpec :200	1	全て			
- (12)22 - 000		2 注意タイブ スムージング スムージング回数と5 5 3点	• भर •		
		□ 演算後表示 □ □ プロット □ 」	코		

図 12-73「2D 後処理演算」ウインドウ

- 「演算タイプ」コンボボックスからスムージング処理を行う「スムージング」を選択してください。
- ○「入力元」コンボボックスからスムージング処理を行う関数が格納されているブロックを「収集ブ ロック」または「ユーザブロック」から選択してください。選択したブロック内の関数がリスト表示さ れます。
- ○「スムージング回数」数値入力ボックスに、1回の処理で何回の移動平均を行うか設定します。 この実験では5回を選択します。
- 実行したいファンクションデータを選択して、 **演算開始** >>> ク」に転送されます。

スムージング処理の結果を以下に示します。



図 12-74 スムージング処理

9. 結果を MFU ファイルに保存

ます。

この実験ではスムージング処理した結果を MFU ファイルに保存します。



新し、ボタンを押して「ファンクションストレージ」ウインドウを開き

金林	1	マンゴルク	-Intu		
タイナーティ	JH LTLISMEU JH	ns at		-	開教検索
10	by Spec 200 h Spec 400 h Spec 400 h Spec 200 h Spec 200 h Spec 400 h Spec 200	2 Resp. 1 1 1 1 1 1	Ref.	奥行 1 1 1 1 1 1	ユーザタク
					登録 フノブルケータ nhu タイブネて フィルタ 傘て 登場、切てし、GMFUファイム 1 10 ファングション Properties 1 1 1 2 hSpec 100 1 1 3 tr Spec 200 1 1 4 tr Spec 200 1 1 5 tr Spec 200 1 1

図 12-75 「ファンクションストレージ」ウインドウ

○ ■意識 ボタンを押して適当なMFUファイルを登録します。

○ 転送するファンクションデータを左側のユーザブロックのリストから選択します。この実験では転送すべきファンクションデータはプロットウインドウ1に表示されている4本のトレースですから、「ID」が1~4と表示されているファンクションデータです。

○ *■ ボタンを押して選択したファンクションデータをMFUファイルに転送します。*転送時にコメ ント(ユーザタグ)を要求されますので、適当なコメントを入力します。空白でも構いません。

WCAPRO		
ユーザタグを指定してください		
スムージング後		
🔽 ユーザタグを変更する	転送	キャンセル

図 12-76 ファンクションのコメントを入力

ひとつの MFU ファイルに複数の実験結果を保存する場合、実験毎にユニークな「ユーザタグ」を付けておくと後日検索する場合に便利です。

6 加速時の自動車騒音/3 次元解析例(3D モード)

解析対象のデータについて

解析対象 加速時の自動車騒音 計測センサー/チャンネル マイクロフォン・1 チャンネル タコパルス 2 パルス/回転

このような信号源をタコ基準(外部)サンプリング、1000rpm~5000rpmの範囲を50rpmステップで取り込み、3Dモードで解析します。

実験手順の概要

- 1. アナライザを 3D モードにします。
- 2. 入力チャンネル条件、校正条件を設定し、基準信号でマイクロフォンを校正します。
- 3. アナライザ条件を設定します。
- 4. スペクトルマップテーブルを設定します。
- 5. リアルタイム表示の 3D スペクトルマップ表示を設定します。
- 6. データを収集します。
- 7. 収集したスペクトルマップをユーザブロックに転送し、後処理表示します。
- 8.3Dカーソルを用いてスペクトルマップからトラッキングファンクションを切り出して表示します。
- 9. スペクトルマップの表示フォーマットを変更してキャンベル線図を表示します。
- 10. 後処理トラッキングテーブルを用いてトラッキングファンクションを切り出し表示します。

以下順を追って説明します。

1. 解析モードの変更

システムパレットの Note を押してアナライザを 3D モードに切り換えます。

INPUT

2. 入力チャンネルの設定と校正

チャンネル1の電圧レンジを設定し、1000Hz、94dBの基準信号で校正します。実験に使用したマ イクロホンアンプの出力最大振幅が1Vp-p未満なので、フルスケール電圧は1.414V程度に設定し、 データ収集に使用するチャンネル1のみをアクティブにすることにします。

○ システムパレットの

を押して「入力設定」ウインドウを開きます。

1	助作電	を圧レンジ	(dBVrms)	EU	(dBEU)		-01	がう	コーディ	1-1-	SMA	
F	Off 💌	1	0.0	0.000E+00	01000.5+00	. K		1 K	0	. 8		
I	On	1.414	0.0			OH	AC	F	1	X+	チャンネル1	
Ľ	Ott											
L	Off	inite (instat.	inter.	- Gradean ((which	1 sugard	- antiper	-	-04	with the second	
l	Off											
Ī.	Off	(minute)	Californi (Colores C	Consecution (- and the	10000	1.000	-			
L	Ott						+++					
I	Off	See al	(and	- Years	-	-						
1	Ott	internet in		-	-				-	-		

図 12-77 「入力設定」ウインドウ

- リストからチャンネル1以外を選択し、「動作」コンボボックスから「Off」を選択します。チャンネル 1だけがOnで残ります。
- チャンネル1を選択し「電圧レンジ」コンボボックスから「1.414」を設定します。電圧レンジが 1.414に設定されます。

入力チャンネルの必須設定項目は以上の2つです。入力のカップリングは「AC」、 聴感補正はなしにデフォルトで設定されています。データ収集に直接関係ないコーディ ネートやラベルもデフォルト値で構いません。



└╋━━━┫ 使用するマイクロフォンがICPタイプの場合はカップリングを「ICP4mA」に設 定します。
\bigcirc

OK(Q) ボタンを押して校正に進みます。

○ 次に、 ボタンを押して「校正設定」ウインドウを開きます。

	センサ校正値 X1 / ゲイン = 校正値									アンプリチュード RMS	
	校正モード	データ	dBEURef	EUSKIL	校正方法	単位	权正值	基準電圧値	タイン		
	Of 🔻	A 💌	£000E+80	0	PEAK *	Lin 💌	139336+89	19339+93	0.0308+80	校正係数	校正時刻
	On	G	0.00002	EU	PEAK	dB	94	0.0198319	{ 1	50.543616	2005/11/11 11:04:55
S,	Off										
ŝ	Off										
8	Oif										
ŝ	Off						·				
l	Off										
ŝ	Off										
ľ	Cif		(Services								

図 12-78 「校正設定」ウインドウ

- チャンネル1を選択し、「校正モード」コンボボックスから「On」を選択します。
- チャンネル1を選択し、「dBEURef」に「2E-5」を設定します。dBEURefはdB値を計算する際の 基準になるレベルで、電圧では1V、音圧では20 µ Pa(パスカル)が使われます。音圧の場合、0 dB=20 µ Palなります。
- ○「EUラベル」フィールドから工学単位のラベルを設定します。この実験では特に設定しません。
- ○「校正方法」コンボボックスからキャリブレーションタイプを選択します。 基準信号が正弦波 なので「PEAK」を選択します。
- ○「校正値」数値入力フィールドに校正値を入力し、「単位」コンボボックスから校正値の単 位を選択します。94dBの基準信号で校正するので、「校正値」に94、「単位」に「dB」を設定 します。
- ○「校正信号」フィールドに基準信号の周波数を設定します。この実験では「1000」Hzです。
- マイクロフォンに基準信号を入力し Cal ボタンを押します。 オートレンジを実行してから校正を実行する場合は、「校正前にオートレンジ実行」の チェックボックスにチェックを入れます。

データが収集されてキャリブレーションが行われます。キャリブレーションの終了はビープ音で知ることができます。

○ **○** *к*^(Q) ボタンを押して設定完了です。

3. アナライザの設定

タコパルス検出レベルと1回転あたりのタコパルス数を設定し、最大解析次数100次のタコ基準(外部)サンプリングで上昇する1000rpm~5000rpmの範囲を50rpmステップで取り込む設定を行います。



📴 アナライザ読定-20/30モード	×
タコ入力 回転速度単位 RPM ・ 単位:: RPM 1: 60000 パルス/回転 1000 マイルタ OH ・ 検出レベル 000 V タコタイプ EXT-パルス ・ ヒステリシス 025 V タコ信号チャンキル 9 ・	サンガリンダ サンガリンダモード タコ茶準 · フレームサイズ 1024 · 解析次数 100000 · サンガル/回転 2560
支口確認 その他の設定 トリガ条件 収集方法 回転速度トリガ ・ 間始条件 回転速度 ・ 終7条件 回転速度	フレーンは時間 4000 Cyc 分解解 0200 Ord データ処理 処理モード 回転速度ソート ▲ ランタイプ シングル加速 ▲ 処理方法 ラストホールド ▲
	 最小 1000.00 RPM 問題 5000 RPM 最大 5000.00 RPM ピンの数 81 許容範囲 10000 平均化処理 プロック除去
-レスポンスウインパウ ハニング 王	-デジタルフィルタオクターブ 「指数平均 時定数 0125 Sec C リニア平均 C ビークホールド
	OK(Q) キャンセンレ 通用

図 12-79 「アナライザ設定 - 2D/3D モード」ウインドウ

○「タコ入力」セクションの「パルス/回転」フィールドに1回転あたりのタコパルス数を設定します。この実験では「2」です。

「タコ入力」セクションの「検出レベル」フィールドにタコパルスを検出するスレッシホルド電圧を設定します。この実験のタコパルスは 0-2V 程度の振幅なので「0.9」V を設定します。

ー般のトラッキング解析で「タコ入力」セクションの必須設定項目は以上の2つで す。これら以外はデフォルトの値のままで問題ありません。

- ○「データ処理」セクションでデータを格納するビンを設定します。
 「最小 RPM」フィールドに収集開始RPM値を設定します。この実験では「1000.0」を設定します。
 「間隔」フィールドに収集間隔PM値を設定します。この実験では「50.0」を設定します。「最大
 RPM」フィールドに収集終了PM値を設定します。この実験では「5000.0」を指定します。
- ○「トリガ条件」セクションの「収集方法」コンボボックスから「回転速度トリガ」を選択します。この操 作で「データ処理」セクションで設定したビンと同じ条件でトリガ条件が設定されます。

上昇傾向のデータをRPM間隔で取り込む場合は以上2つのセクションの合計4項 目以外はデフォルトの値のままで問題ありません。

○「サンプリング」セクションの「サンプリングモード」からサンプリングモードを選択します。タコ基準サンプリングをするので「タコ基準」を選択します。
 「サンプリング」セクションの「解析次数」コンボボックスから解析次数レンジを選択します。この実験では高次までのトータルオーバーオールにも注目するため、「100.0」を設定します。

最大解析次数レンジは、解析したい最大の次数とスペクトルの分解能とのかねあいで決定します。解析次数レンジを低く抑えると次数分解能は上がりますが、低速時のサンプリングスピードが下がるのでパフォーマンスは低下します。解析次数レンジを高くするとその逆になります。

○ 「サンプリング」セクションの「フレームサイズ」コンボボックスからフレームサイズを選択します。 デフォルトの「1024」を採用します。

○ _____ ボタンを押して設定完了です。

4. スペクトルマップテーブルの設定

収集するスペクトルマップを定義します。この実験ではチャンネル1のオートスペクトルのみ収集します。

○ システムパレットの ポタンを押して、画面上に「収集関数設定(3Dモード)」ウインドウを 開きます。

🚟 収集開敷設定(3Dモード) 🛛 🔀						
表示形式 チャンネル番号 💌						
Auto Pross 1						
・ ・ リファレンス なし 住手ャンネル ・						
ビンの間隔 50.00 ビンの数 81 オートスペクトル 1 クロススペクトル 0						
設定キャンセル 適用]					

図 12-80「収集関数設定(3D モード)」ウインドウ

- ボタンマトリックスからチャンネル1のオートスペクトルを指定します。この実験ではボタンはひと つしか現れません。
- ________ ボタンを押して設定完了です。

5. リアルタイム表示ファンクションの設定

○ システムパレットの

きます。

データ収集中に表示するファンクションを設定します。この実験ではチャンネル1のスペクトルをY 軸dBで表示する設定を行います。

DIVIDE ボタンを押して「表示関数設定(リアルタイム)」ウインドウを開

💾 表示関数設定のアルタイム)		×
Time ATime X(t) X(t) Diff(t) Intg1 Diff(t) Diff(t) Step Auto X(t) X(t)	Averaged Spectrum レスボンス リファレンス 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 13 14 22 24 25 28 22 24 29 30 81 32	Plot1 (2D) dBY L Trace1 : Spec1 Plot2
Cross PSpec Cost FRF Cost Free Octor Free Octor 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	Spec1	查读 适加 补印刷
		OK(Q) キャンセル 通用

図 12-81 リアルタイム表示ファンクションの設定

- スペクトルを表示するため、ファンクション選択セクションの を押します。チャンネル選択セクションの 1 ボタンを押してチャンネル1を選択し。Y軸の表示フォーマットを「dB」にするため、ディスプレイモディファイア を押します。そして、ファンクション割り付けセクションのPlot1のウインドウアイコン をクリックしてから、下方の よたは 追加 ボタンを押します。
- _____ ボタンを押して設定完了です。

6. データ収集

データを収集します。この実験ではデータ収集中のモニタとしてスペクトルが表示されます。

....

ばゆう ボタンを押してデータ収集を開始します。 ○ 準備が完了したらシステムパレットの ▲ (20) データ収集中はチャンネル1のスペクトル波形が表示されます。



図 12-82 リアルタイム表示(データ収集終了直後)

リアルタイム表示設定でのディスプレイモディファイア指定が作用して、Y軸の フォーマットは「dB」になります。その他の表示フォーマットは「Auto」で自動的に決定 されます。

7. スペクトルマップの後処理表示

収集したスペクトルマップをユーザブロックに転送し、3Dスペクトルマップを表示します。

○ システムパレットから [■] ボタンを押して「DSP後処理(3Dモード)」ウインドウを開きま す。

PRO Ball	DSP後処理(3D	€~F)				HERE		×
₫ <u>z</u> j	送先 ユーザ	ブロッ: 💌						
כירכ	ノクションの種類	スペクトルマップ	● 表示形式	チャンネル番号	• 最7	大レコード数 厂	81 F A	iuto
	ファンクション	レスポンス	リファレンス	レコード番号	RPM	レコード数	指定方向	
1	未定義 🔹	なし 💌	なし 🖉	1	1000.00	81	上月 💌]
1	Spec	1		1	1000.00	81	上昇	
2	未定義							8
3	未定義							32
4	未定義							12
6	未定義							18
6	未定義							193
7	未定義							18
8	未定義							12
9	未定義							18
10	未定義							-
		選択	されたエントリ数	þ			転送	

図 12-83 「DSP 後処理(3D モード)」ウインドウ

- ○「転送先」コンボボックスから「ユーザブロック」を選択します。
- ○「ファンクションの種類」コンボボックスから「スペクトルマップ」を選択します。
- リストを1行選択し、「ファンクション」コンボボックスから「Spec」を、「レスポンス」コンボボックスからチャンネル「1」を選択します。

以上の3手順でスペクトルマップの転送先がユーザブロックに指定されます。

○ 転送 ボタンを押して転送します。

続いてユーザブロックに転送されたスペクトルマップを表示します。

○ システムパレットの ボタンを押して「表示関数設定(後処理)」ウインドウを開きます。

💾 表示國教設定(後処理)		×
ユーザブロック 「「「」」 エンジンコンタイプ 「」」 ファンウションタイプ 金て フィルタ 金て ネ示形式 デャンキル番号 ID ファンクション Resp.	Auto1UI Auto Auto Ref. 収集日時 (K79765165507	Plot1 dBY Trace1 : Spec1:U1 Plot2 Bib Bib Bib Bib
		0K(Q) 本+ンセル 通用

図 12-84 転送されたスペクトルマップの後処理表示設定

- ウインドウ左上のコンボボックスから「ユーザブロック」を選択します。これでユーザブロックに格納されているファンクションの表示設定ができるようになります。
- ○「ファンクションタイプ」から「3D」を選択します。これで3Dのスペクトルマップだけがリストされま す。
- リストから転送されたばかりのスペクトルマップを選択します。Y軸の表示フォーマットを「dB」に



○ OKQ ボタンを押すとスペクトルマップがプロットウインドウに出力されます。



○ システムパレットの 「MAT ボタンを押して「グラフ表示設定」ウインドウを開きます。

🛗 グラフ	¹⁶⁰ グラフ表示設定 ×									
プロット	ブロット 1 2 3 4 5 6 7 8 A 表示フォーマット 表示領域									
元に戻す	元に戻す 9 10 11 12 13 14 15 16 C 3D ▲ 自動 ▲ C									
Z軸 タ	⊐		角度 0		Y軸高さ	率 10				
描	· 面間隔 1		▼ ベース	ライン						
	最小値		最大値		Tick	フォー	ব্রু 🖌			
X	0.00	A	600.00	F	100.00	A Lin				
Y [60.00	Α	120.00	A	10.00	A dB				
z [1000.00	F	500000.00	F	500.00	F Lin	-			
Γ	0.00	A	1000.00	「A 描	画範囲					
レジェンド	レジェンド レスポンスチャンネルラベル									
色	グリッド内部		グリッド外部		グリッド	On	•			
OK (0	2)			セル		通	師			

図 12-85 「グラフ表示設定」ウインドウ

○「Z軸」コンボボックスから「タコ」を選択します。これでZ軸がRPMで表示されるスペクトルマッ プが得られます。

この実験ではさらに X 軸と Y 軸の表示範囲を調整することにします。

- ○「X」軸の「最小値」と「最大値」フィールドにそれぞれ表示範囲の最小・最大値を設定します。リ アルタイム表示の結果から、この実験では「0.0」と「600.0」を設定します。
- ○「Y」軸の「最小値」と「最大値」フィールドにそれぞれ表示範囲の最小・最大値を設定します。この実験では「60.0」と「120.0」を設定します。
- ______ ボタンを押して設定完了です。



フォーマットとスケールを調節した後処理のスペクトルマップは以下のようになります。



図 12-86 スペクトルマップ(後処理表示)

8. 3D カーソルによるトラッキングファンクションの切り出し

3D カーソルを用いて後処理表示結果のスペクトルマップからトラッキングファンクションを切り出す ことができます。

0 3	システムパレットから	TOOLS	<u>認認</u> 3D	ボタンを押して「3Dカーソル設定」ウインドウを開きます。
-----	------------	-------	-----------------	------------------------------

🛗 3D力-	ソル設定 🗙
プロット 1	•
-インデックス レコード	スカーソル
1	1000.000
切出し先	2 💌 🗆 重書き
自動切出し	, Off 🝷 切出し
ードメインカー	·vn
ードメインカー タイプ 7	・ソル 、数スライス ・
-ドメインカー タイプ 分解能	・ソル *数スライス ・ 次数
-ドメインカー タイブ 防 分解能 1.0000	·ソル ·数スライス ・ · 次数 【 1.000000 ト
-ドメインカ- タイプ 7 分解能 1.0000	·ソル *数スライス ・ 次数 1.000000 ト
-ドメインカー タイプ 分解能 1.0000 切出し先	·ソル (数スライス ▼ 次数 【1.000000 ► 3 ▼ 「 重書き
 ドメインカー タイプ が 分解能 1.0000 切出し先 自動切出し 	·ソル · 放 数 ス ラ イ ス ・ 、 次 数 1.000000 ● 3 ・ 重 書 き , Off ・ 切 出 し

図 12-87「3D カーソル設定」ウインドウ

○「プロット」コンボボックスから3Dカーソルを使用するプロットウインドウを指定します。この場合、 デフォルトで「1」が選択されています。



図 12-88 プロットウインドウ上の 3D カーソル(選択中)

後処理の表示結果から、注目すべき次数は2,4,8,10次と判断し、これらの次数トラッキングファン クションを切り出すことにします。次数トラッキングファンクションを切り出すには「ドメインカーソル」を使 用します。

- ○「ドメインカーソル」セクションの「タイプ」コンボボックスから「次数スライス」を選択します。
- ○「切出し先」コンボボックスから、切り出したトラッキングファンクションの出力先プロットウインドウ 番号を選択します。デフォルトは「3」で、そのまま採用することにします。
- 切り出したい次数を特定します。「X値」数値入力フィールドに直接入力するか ≤ ・ 矢印 でカーソルを左右に移動して決定します。また、プロットウインドウに表示されているカーソルを 直接ドラッグして決定することもできます。
- 切出し ボタンを押して切り出しを行います。切り出された次数トラッキングファンクションが 「プロット - 3」に出力されます。

 \bigcirc

「重書き」チェックボックスをチェックしておくと、同じプロットウインドウに切り出した結果を重ね書きすることができます。

以下に2・4・6・8・10次を切り出して重ね書きしたトラッキングファンクションを示します。



図 12-89 切り出されたトラッキングファンクション(重ね書き表示)

9. キャンベル線図の表示

表示フォーマットを変更することによってスペクトルマップからキャンベル線図を得ることができます。 「プロット – 1」にはスペクトルマップがあるので、これをキャンベル線図に変換します。

システムパレットの

| | ボタンを押して「グラフ表示設定」ウインドウを開きます。

🛗 グラフ	表示設定					X		
プロット 元に戻す	1 2 3 4 9 10 11 1	4 5 6 7 2 13 14 15	8 A 表 16 C 中	示フォーマット :ャンベル <u>・</u>	表示領域 	ŧ ≜ □		
シンボルの大きさ 20 %対Y軸長さ 描画しきい値 5 % シンボルの種類 円 ・ 描画モード ビークのみ ・ 次数線…								
хГ	最小値 1000.00	最大 A 3000	に値 1.00 F┃┃	Tick 200.00	フォーマ A Lin	°⊍⊦ 🔒 ▼ 🗖		
ΥŢ	0.00	F 300	.00 F	50.00	A Lin	•		
z [60.00	F 110	.00 F	20.00	F dB	•		
Γ	0.00	A 1000	0.00 A	描画範囲				
レジェンドレスポンスチャンネルラベル								
色	グリッド内部	5Uvi	"外部 🔄	グリッド	On	•		
OK (<u>C</u>	2)		キャンセル]	適用	₹		

図 12-90 キャンベル線図フォーマットの設定

○「プロット」ボタンメニューの「1」を選択します。

○「表示フォーマット」コンボボックスから「キャンベル」を選択します。

○ Z軸のフォーマットから振幅値の単位を選択します。この実験では「dB」を選択します。

○ 各軸の「最小値」・「最大値」フィールドにそれぞれ表示範囲の最小・最大値を設定します。

X 軸は一般的に解析 RPM の範囲です。この実験では「1000.0」から「5000.0」です。Y 軸は周波数 で、一般的に最小値は「0.0」です。最大値は注目したい周波数の範囲と最大解析次数、RPM 値の範 囲で決定します。この実験では「300.0」Hz にします。「振幅」軸はシンボルの大きさです。最大値がウ インドウに表示されている単位円の大きさに対応し、最小値は表示可能な最小の大きさ(画面1ドッ ト)に対応します。この実験では「60.0」から「120.0」dB を設定します。

「振幅」軸表示範囲、シンボルの大きさの設定には、設定と表示を繰り返す調整が 必要となります。

以下にスペクトルマップから得られたキャンベル線図を示します。



図 12-91 キャンベル線図

10. 後処理トラッキングテーブルによるトラッキングファンクションの切り出し

後処理トラッキングテーブルを定義すると、ユーザブロックにスペクトルマップやトラッキングファンクションを明示的に転送することなく、スペクトルマップから直接トラッキングファンクションデータを切り出して表示することができます。



す。

○ システムパレットから **FN** ボタンを押して「DSP後処理(3Dモード)」ウインドウを開きま

\$zì	送先 ユーザコ	jDy: <u>•</u>					
アン	ウションの種類ト	ラッキング	● 表示形式	チャンネル番り	₹		
	ファンクション	レスポンス	リファレンス	中心	単位	バンド幅	単位
1	未定義 💌	全チャンネル 💌	tal. 💌 💌	1.00	Order 💌	1,00	Order 💌
	Total Overall	1				A1 10 A4	
2	Spec	1		2	Order		
	Spec	1		4	Order		
	Spec	1		6	Order		
	未定義						
	未定義						
	未定義						
	未定義						
	未定義						
D	未定義						
1	未定義						
2	未定義						
3	未定義						
4	未定義						
5	未定義						
6	未定議						
7	未定義						
B	未定義						
9	未定義						

図 12-92 後処理オーダートラッキングテーブルの定義

- ○「ファンクションの種類」コンボボックスから「トラッキング」を選択します。ここで後処理オーダート ラッキングテーブルが定義できます。
- リストから1番のエントリを選択し、「ファンクション」コンボボックスから「Total Overall」を選択します。チャンネル1のトータルオーバーオールが設定されます。トータルオーバーオールの設定は、エントリを選択して「ファンクション」コンボボックスから「Total Overall」を、「レスポンス」コンボボックスからチャンネルを選択すると完了です。
- リストから2番~4番のエントリを選択し、「ファンクション」コンボボックスから「Spec」を選択します。 そして2番エントリから順に「中心」フィールドで解析次数を設定します。チャンネル1の各次 数が設定されます。「中心」次数などを1行下のカラムに移動しながら連続して入力する場合は 下矢印キーが使えます。単一オーダーの設定は、エントリを選択して「ファンクション」コンボ ボックスから「Spec」を、「レスポンス」コンボボックスからチャンネルを選択し、「中心」フィールド から次数を設定すると完了です。

転送 ボタンを押して設定完了です。 \bigcirc

続いて後処理表示の設定に進みます。

○ システムパレットの 「「 ボタンを押して「表示関数設定(後処理)」ウインドウを開きます。

 ■ 表示開放設定(後処理 ユーザブロック ・ エップブロック ・ エーザブロック ・ エーザブブブロック ・ エーザブロック ・ エーザブロック ・ エーザブロック ・ エーザブブリン ・ エーザブブレック ・ エーザブレック ・ エーザブブレック ・ エーザブレック ・ エーザブリック ・ エーザブリック ・ エーザック ・ エーザブリック ・ エーザック ・ エーザブリック ・<th>Trac TotalO</th><th>TotaDv trSpecT trSpecT trSpecT vrl</th><th>rfl:UT1 20oU12 40oU13 60oU14</th><th>Piot1 A, Trace1 : TotalOvrfl:U11 A, Trace2 : trSpec1:20oU12 A, Trace3 : trSpec1:40oU13 A, Trace4 : trSpec1:60oU14 Piot2</th>	Trac TotalO	TotaDv trSpecT trSpecT trSpecT vrl	rfl:UT1 20oU12 40oU13 60oU14	Piot1 A, Trace1 : TotalOvrfl:U11 A, Trace2 : trSpec1:20oU12 A, Trace3 : trSpec1:40oU13 A, Trace4 : trSpec1:60oU14 Piot2
ID ファンクション	Resp	Ref	収集日時	1
11 Tota Dvrl			03/9/25 165407	1
12 trSpec 200	1		03/9/25 1654.07	
13 trSpec :40e	1		03/9/25 1654:07	
14 1 1/225 0.0			0379723 165407	
				道法 ANDY
				OK(Q) キャンセル 通用

図 12-93 後処理トラッキングテーブルエントリの表示設定

○「ファンクションタイプ」から「2D」を選択します。これで2Dのスペクトルマップだけがリストされま す

リストから全てのエントリを選択します。Y軸の表示フォーマットを「dB」にするため、ディスプレイ
 モディファイアの を押します。そして、ファンクション割り付けセクションのPlot1のウイン
 ドウアイコン をクリックしてから、下方の となり、また じか ボタンを押して選択したエントリをプロットウインドウ1に割り付けます。



図 12-94 後処理トラッキングテーブルエントリの表示結果

このように、DSPからユーザブロックへの明示的な転送を省略することができます。後処理でトラッキングファンクションの表示のみを行い、そのトラッキングファンクションの次数などが特定できる場合には有利な方法です。