

RA1000シリーズ
FFTユニット(RA11-751)
取扱説明書

はじめに

このたびは、サーマルドットレコーダ オムニエースⅡRA1000シリーズ のオプション機能である F F Tユニット(RA11-751) をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。ご使用の際には、取扱説明書をよく読んでいただき、正しくお取扱いくさるようお願い申し上げます。本取扱説明書は、F F Tユニット(RA11-751) をご使用になられるときご覧いただき、本製品を正しく動作させ、安全にご使用いただくために必要な知識を提供するためのものです。いつも本製品と一緒に置いて使用してください。

本体の基本動作に関しては、RA1000シリーズ本体取扱説明書 を参照してください。取扱説明書の内容について不明な点がございましたら、弊社セールスマンまでお問い合わせください。

《別冊の取扱説明書》

取扱説明書 名称	形式	内 容
RA1000シリーズ 本体 取扱説明書	95691-2002-0000	RA1000本体の機能・操作方法について説明しています。
RA1000 RS-232C・GP-IB 取扱説明書	95691-2003-0000	RS-232C, GP-IB機能をご使用になる場合にご覧ください。パソコンで制御するためのインターフェイスコマンド等を説明しています。
RA1000シリーズ アンプユニット 取扱説明書	95691-2004-0000	各アンプユニットの取扱方法や設定方法について説明しています。

■ ご使用になる前に

— ご注意 —

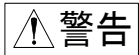
- ◆ご使用中に異常が起きた場合は、直ちにRA1000シリーズ本体の電源を切ってください。異常の原因がどうしてもわからないときは、ご購入先または巻末に記載の支店・営業所にご連絡ください。（その際、異常現象・状況等を明記してFAXにてお問い合わせいただければ幸いです）。
- ◆本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- ◆本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ◆本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れ、ご意見などお気づきの点がございましたら、お手数ですがご連絡ください。

■ 安全上の対策—警告・注意

● 本製品を安全にご使用いただくために

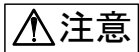
本製品は、IEC安全規格クラス I の製品です。

本製品は、安全に配慮して製造しておりますが、お客様の取扱いや操作上のミスが大きな事故につながる可能性があります。そのような危険を回避するために、必ず取扱説明書を熟読し、内容を十分にご理解いただいた上で使用してください。また、本製品及び取扱説明書では、本製品を安全に使用していただくために以下のような表示をしており、それぞれ次のような意味があります。



警告

この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される事項、及び、軽傷または物的損害が発生する頻度が高い事項が書かれています。



注意

この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定される事項、及び、物的損害のみの発生が想定される事項が書かれています。

本製品のご使用にあたって、以下の事項を必ずお守りください。なお、取扱注意に反した行為による障害については保証できません。

また、“できないこと”や“行ってはいけないこと”は極めて多くあり、説明書に全て記載することはできません。従いまして、説明書に“できる”と書いていない限り“できない”とお考えください。

■ 保証要項

弊社の製品は設計から製造工程にわたって、十分な品質管理を経て出荷されていますが、万が一ご使用中

に故障だと思われた場合、弊社に修理の依頼をされる前に、装置の操作方法に問題はないか、電源電圧に

異常はないか、ケーブル類の接続に異常はないかなどをお調べください。

修理のご要求や温度校正は、最寄りの支店・営業所、または販売店へご相談ください。その場合には、機

器の形式 (RA1100、RA1200、RA1300) 、製造番号、及び故障状況の詳細をお知らせください。


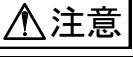

なお、弊社の保証期間及び保証規程を以下に示します。

■ 保証規程

1. 保証期間 : 製品の保証期間は、**納入日より1年**です。
2. 保障内容 : 保証期間内の故障については、必要な修理を無償で請け負いますが、次の場合は、弊社規程によって修理費を申し受けます。
 - ① 不正な取扱いによる損害、または故障
 - ② 火災、地震、交通事故、その他の天変地異により生じた損傷、または故障
 - ③ 弊社もしくは弊社が委嘱した者以外による修理、改造によって生じた損傷、または故障
 - ④ 機器の使用条件を越えた環境下での使用または保管による故障
 - ⑤ 定期校正
 - ⑥ 納入後の輸送または移転中に生じた損傷、または故障
3. 保障責任 : 弊社の製品以外の機器については、その責任を負いません。

■ 本取扱説明書中の表記について

本取扱説明書中で使用している表記及び記号には、以下のような意味があります。

表記及び記号	意 味
 警告	この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される事項、及び、軽傷または物的損害が発生する頻度が高い事項が書かれています。
 注意	この内容を見逃して取扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定される事項、及び、物的損害の発生が想定される事項が書かれています。
NOTE	この内容を見逃して取扱いを誤った場合、本製品が誤動作したり、測定データを消去したりする可能性が想定される事項が書かれています。
TIPS	設定上の制約や補足説明が書かれています。
	参照頁を表します。
本製品	RA1000シリーズ本体を指します。
メモリ	RA1000シリーズ本体内部のメモリを指します。 メモリモード、トランジェントモードで測定を行うと、このメモリに測定データを収録します。
『 』	『 』で囲んである文字は、操作パネル部にあるキーを表します。 例) 『スタート』キー
【 】	【 】で囲んである文字は、画面に表示されているタッチパネルキーを表します。 例) 【リアルタイム】
[]	[]で囲んである文字は、操作パネル部のキーを押した時に表示される画面を表します。
ディスク	本製品では、記憶媒体として以下の種類のメディアを使用することができます。 ・FD : 3.5型フロッピーディスク, 2HDタイプ (両面高密度倍トラックタイプ) ・MO : 3.5型光磁気ディスク (230 MBまたは640 MB) ・PD : 12cm相変化光ディスク (650 MB) 本取扱説明書中で「ディスク」という表現をする場合、特に上記のものを指します。
PCカード	本製品では、記憶媒体として以下の種類の PCカードを使用することができます。 ・ICメモリカード (SRAMカード) : 64 KB ~ 4 MB ・フラッシュメモリカード : 2 MB ~ 640 MB 本取扱説明書中で「PCカード」という表現をする場合、特に上記のものを指します。
k(小文字) K(大文字)	数値の単位で、 ・「10 kg」というように小文字の k で表す場合は、1000 を表します。 ・「4 Kデータ」というように大文字のKで表す場合は、1024 を表します。

■ 液晶ディスプレイについて

本製品では、表示部にTFTカラー液晶ディスプレイを使用しておりますが、画面の一部に常時点灯または点灯しないドットが存在する場合があります。また、液晶ディスプレイは、特性上、温度変化等で多少ムラが

発生する場合があります。

これらは故障ではありませんので、あらかじめご了承ください。

目次

ご使用になる前に	1
安全上の対策—警告・注意.....	2
保証要項	2
保証規程	2
本取扱説明書中の表記について.....	3
液晶ディスプレイについて.....	3

1. FFTユニット 1-1

1.1. FFT機能	1-2
1.1.1. 入力信号のFFT演算を行うには.....	1-2
1.1.2. メモリやファイルに収録したデータのFFT演算を行うには.....	1-9
1.1.3. 入力信号のFFT演算結果を確認する（～入力FFTモニタ～）	1-12
1.1.4. 再生データのFFT演算結果を確認する（～再生FFTモニタ～）	1-14
1.1.5. カーソル機能（～入力FFTモニタ、再生FFTモニタ～）	1-16
1.1.6. 波形の拡大（～入力FFTモニタ、再生FFTモニタ～）	1-17
1.1.7. FFT演算結果をファイルに保存する（～入力FFTモニタ、再生FFTモニタ～）	1-18
1.1.8. ファイルに保存したFFT演算結果を確認するには.....	1-19
1.1.9. スタートキーによる収録動作について.....	1-20
1.1.10. 演算結果を自動的にファイルに保存する	1-20
1.1.11. アベレージ処理を行うには.....	1-21
1.2. 関数.....	1-23
1.2.1. 時間軸波形.....	1-23
1.2.2. リニアスペクトラム	1-23
1.2.3. RMSスペクトラム	1-23
1.2.4. パワースペクトラム.....	1-23
1.2.5. クロスパワースペクトラム	1-24
1.2.6. 伝達関数	1-24
1.2.7. コヒーレンス関数.....	1-25
1.2.8. オクターブ分析	1-25

2. 仕様..... 2-1

2.1. FFTユニット(RA11-751)仕様	2-2
--------------------------------	-----

1. FFTユニット (RA11-751)



1.1. FFT機能

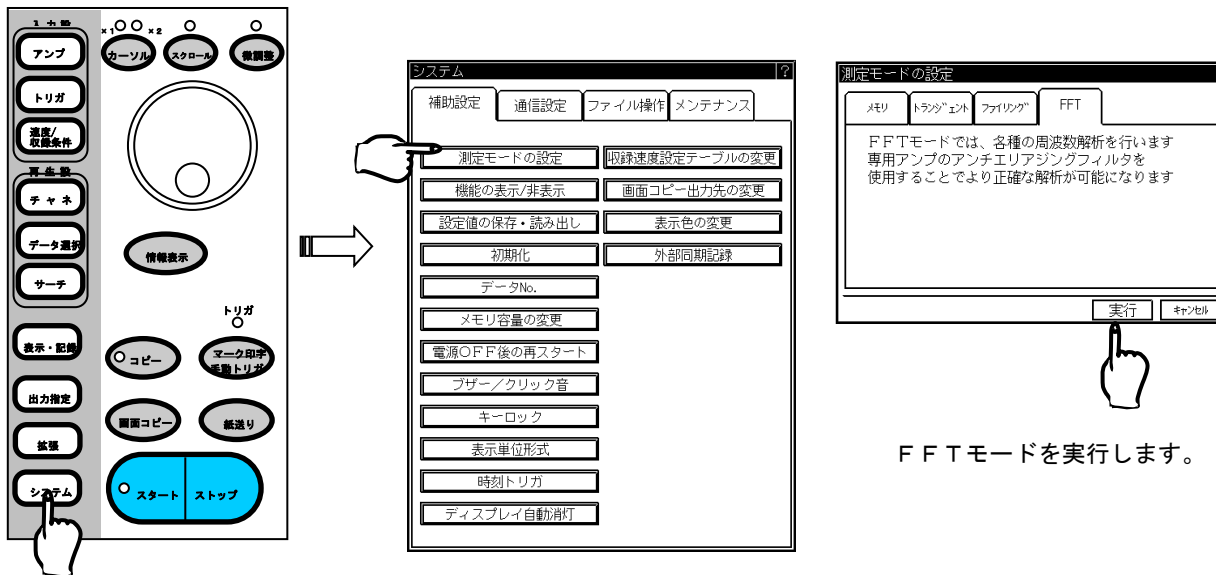
- ◆ FFT機能は、取り込んだ入力信号のFFT演算により周波数(スペクトル)の解析を行う機能です。時間軸波形、リニアスペクトラム、RMSスペクトラム、パワースペクトラム、パワースペクトラム密度、伝達関数、クロスパワースペクトラム、コヒーレンス関数、オクターブ分析の解析が可能です。また、入力信号だけでなく、メモリモードやファイリングモードで収録したデータに対してもFFT演算を行うことができます。(FFT演算が可能なデータは、サンプル形式で収録されたデータに限ります。ピーク形式で収録したデータに対してはFFT演算を行うことはできません。)

1.1.1. 入力信号のFFT演算を行うには

- ◆ 入力信号のFFT演算を行うには、FFTレコーダモードを使用します。FFTレコーダモードでは、入力信号をリアルタイムにFFT演算することができます。

1 モード画面を表示する

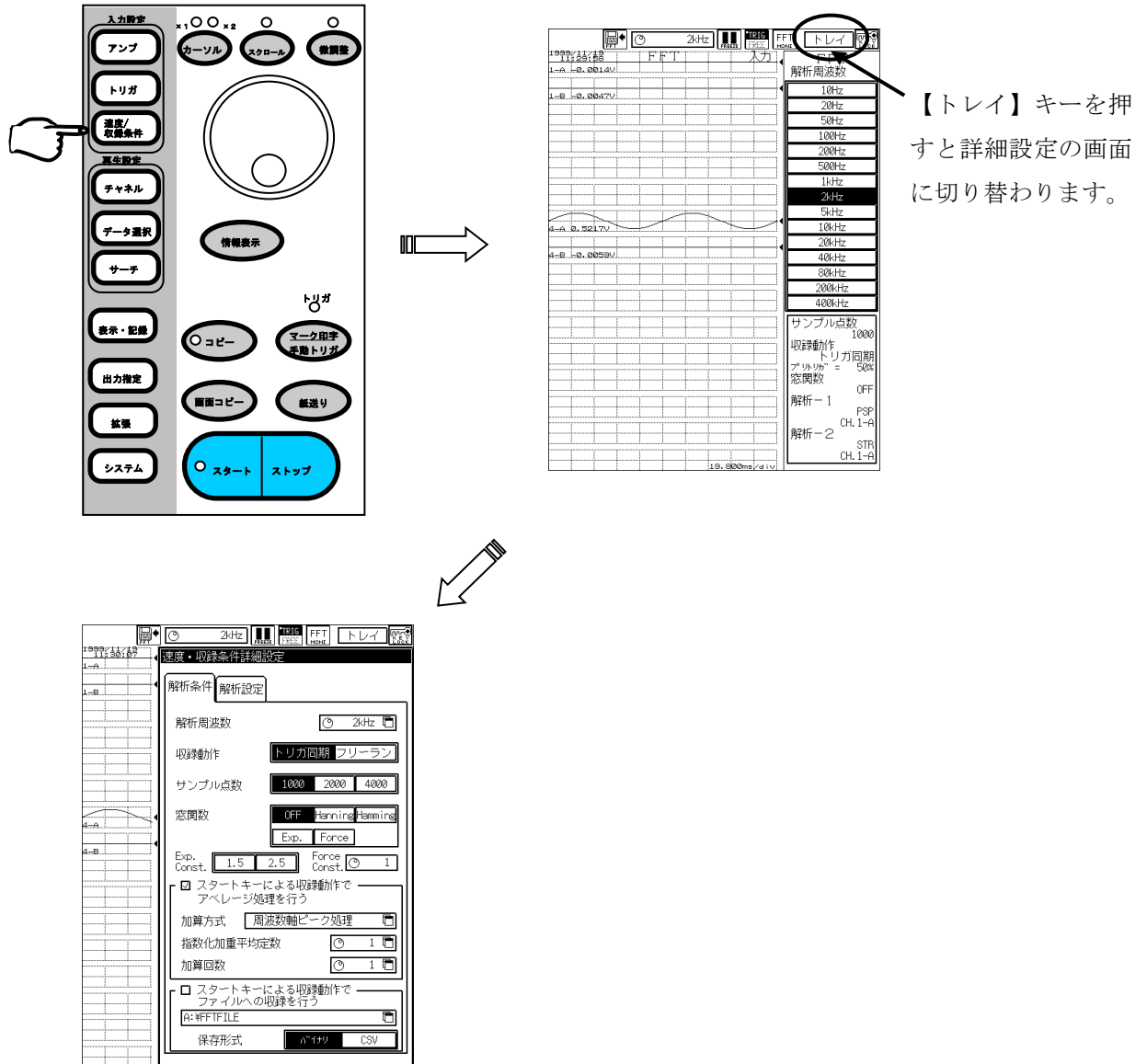
操作パネルの『システム』キーを押して [システム] 画面を表示します。



FFTモードを実行します。

2 収録動作に関する設定を行う

操作パネルの『速度／収録条件』キーを押します。【トレイ】キーを押して[速度・収録条件詳細設定]画面を開きます。解析条件タブを開いて収録動作に関する設定をします。

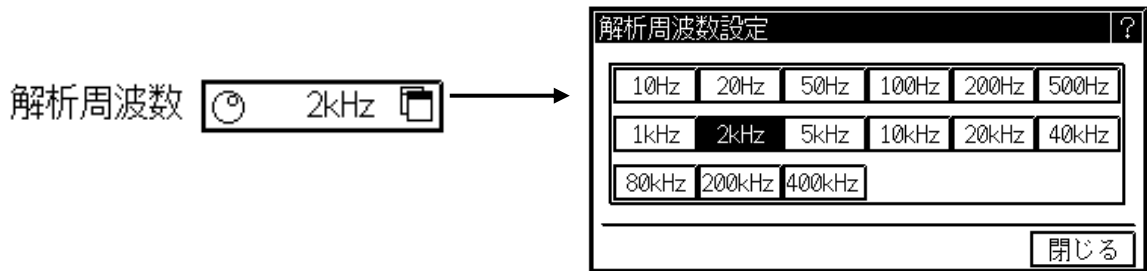


TIPS

操作パネルの『拡張』キーを押し、【FFT機能設定】キーを押しても同様に設定することができます。

● 解析周波数の設定

入力信号を取り込む周波数レンジを設定します。



● 収録動作の設定

入力信号を取り込む動作モードを設定します。トリガ同期を設定した場合、トリガ条件が成立するとデータを取り込みFFT演算を行います。フリーランに設定した場合はトリガ条件とは無関係に本体内部のタイミングでデータを取り込みFFT演算を行います。



TIPS

トリガ同期を設定した場合は、トリガに関する設定を行ってください。トリガ設定については、RA1000シリーズ 本体取扱説明書 第6章 トリガ設定 を参照してください。

● サンプル点数の設定

FFT演算を行うためのデータ数を設定します。

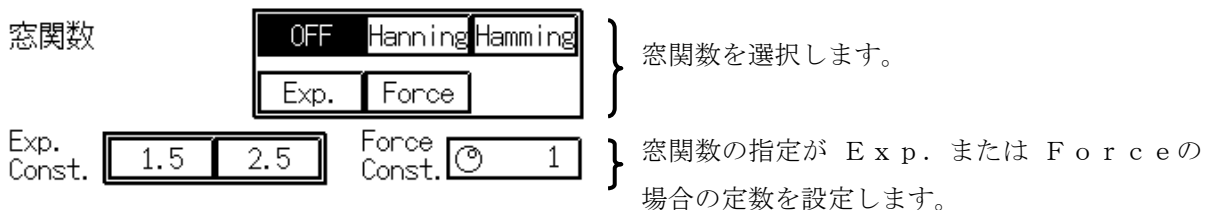


TIPS

入力FFTモニタ画面が一時停止の状態では、サンプル点数の設定はできません。設定する場合は一時停止を解除してから行ってください。

再生FFTモニタ画面では、再生データとして本体内部メモリのFFT Dataが選択されている場合は、サンプル点数の変更はできません。

● 窓関数の設定



3 FFT演算に関する設定を行う

FFT演算は、同時に2種類の演算を行うことができます。解析-1、解析-2の設定項目にそれぞれどのようなFFT演算を行うかを設定します。

解析設定タブを開きます。

The screenshot shows the '速度・収録条件詳細設定' dialog box with the '解析設定' tab selected. It is divided into two sections: '解析-1' and '解析-2'. Each section has a 'ファンクション' (Function) dropdown, an '入力CH' (Input Channel) dropdown, 'X軸表示' (X-axis display), 'Y軸表示' (Y-axis display), 'スケール' (Scale) with 'オート' (Auto) and 'マニュアル' (Manual) options, '上限値' (Upper limit), and '下限値' (Lower limit) fields.

- 解析-1:**
 - ファンクション: パワースペクトラム
 - 入力CH: 1-A FFT
 - X軸表示: Linear Hz
 - Y軸表示: 振幅 (Lin-Mag)
 - スケール: オート
 - 上限値: 10.000
 - 下限値: -10.000
- 解析-2:**
 - ファンクション: 時間軸波形
 - 入力CH: 1-A FFT
 - X軸表示: Linear
 - Y軸表示: 物理量
 - スケール: オート
 - 上限値: 10.000
 - 下限値: -10.000

Annotations on the right side of the dialog box:

- 解析-1 ファンクション: 解析ファンクションの設定を行います。
- 解析-1 入力CH: 演算を行うチャンネルの設定を行います。
- 解析-1 X軸表示 / Y軸表示: X軸/Y軸表示内容の設定を行います。
- 解析-1 スケール: Y軸表示スケールの設定を行います。
- 解析-2 (entire section): 解析-1と同様です。

● 解析ファンクションの設定

どのようなFFT演算を行うかを設定します。

The diagram shows the 'ファンクション' (Function) dropdown menu in the '速度・収録条件詳細設定' dialog box. An arrow points from the selected 'パワースペクトラム' option to a detailed '解析ファンクション設定' (Analysis Function Settings) dialog box.

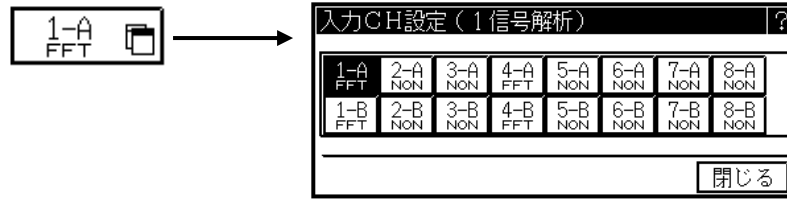
The '解析ファンクション設定' dialog box has a title bar with a question mark icon. It is organized into three sections:

- 1信号解析 (1 Signal Analysis):**
 - 時間軸波形
 - リニアスペクトラム
 - RMSスペクトラム
 - パワースペクトラム (highlighted)
 - パワースペクトラム密度
- 2信号解析 (2 Signal Analysis):**
 - 伝達関数
 - コヒーレンス関数
 - クロスパワースペクトラム
- オクターブ分析 (Octave Analysis):**
 - 1/1オクターブ
 - 1/3オクターブ
 - OFF

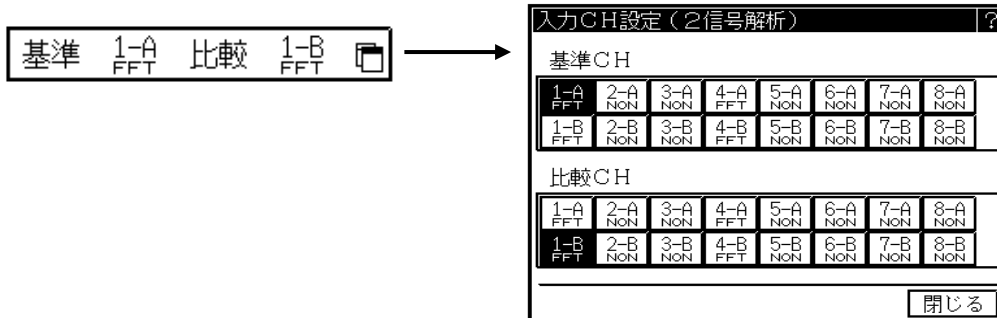
At the bottom right, there is a '閉じる' (Close) button.

● FFT演算を行うチャンネルの設定

解析ファンクションが1信号解析またはオクターブ分析の場合



解析ファンクションが2信号解析の場合



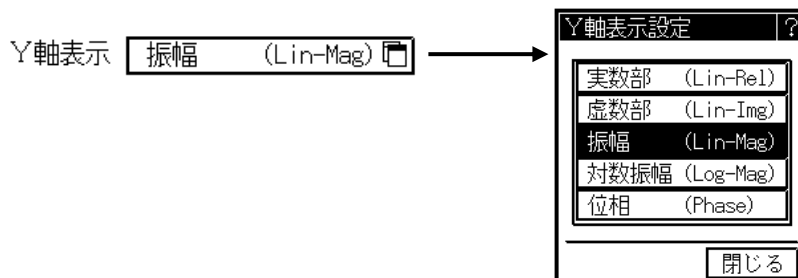
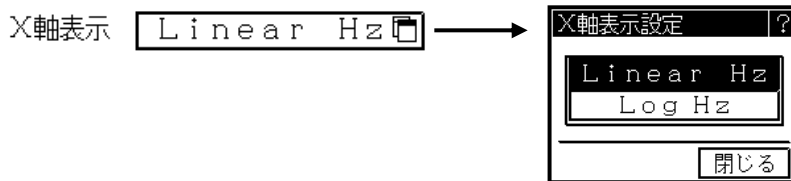
2信号解析では、基準信号となるCHと比較する信号のCHをそれぞれ設定します。

TIPS

EVアンプユニットをFFT演算チャンネルに設定することはできません。

● X軸/Y軸表示内容の設定

FFT演算結果の表示におけるX軸、Y軸の表示内容を設定します。



TIPS

解析ファンクションの設定内容によっては設定できない軸もあります。

● Y軸表示スケールの設定

FFT演算結果のY軸表示スケールを設定します。オートを設定するとスケール値はFFT演算結果に合わせて1, 2, 5ステップで自動的に設定されます。マニュアルを設定した場合は、上限/下限値を任意に設定することができます。

スケール	<input type="radio"/> オート <input checked="" type="radio"/> マニュアル	} オートまたはマニュアルを選択します。
上限値	<input type="text" value="10.000"/>	
下限値	<input type="text" value="-10.000"/>	} マニュアルスケール時の上限/下限値を設定します。 設定範囲：-9.9999E30~9.9999E30

4 入力チャネルの設定

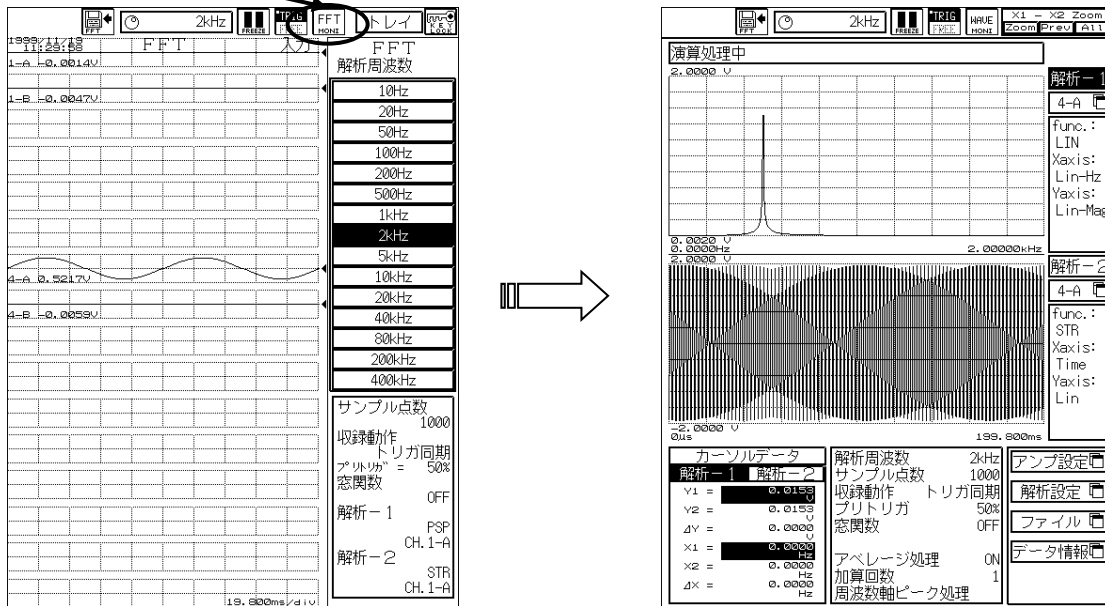
操作パネルの『アンプ』キーを押します。【トレイ】キーを押して[詳細]画面を開き、入力チャネルの設定を行います。

【トレイ】キーを押すと詳細設定の画面に切り替わります。

TIPS 入力チャネル設定については、RA1000シリーズ 本体取扱説明書 第5章 入力設定、RA1000シリーズ アンプユニット 取扱説明書 を参照してください。

5 [入力FFTモニタ]画面に切り替えてFFT演算結果を表示する

【FFT MONI】キーを押します。入力FFTモニタ画面に切り替わりFFT演算結果を表示します。



入力FFTモニタ画面

TIPS

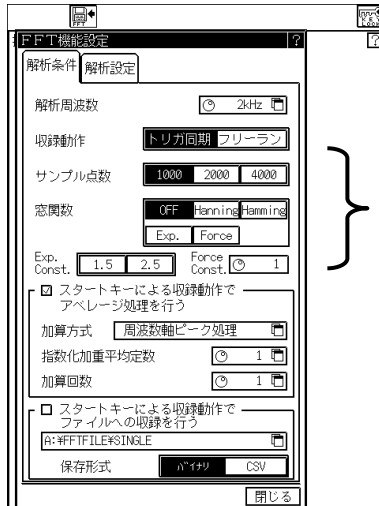
[入力FFTモニタ]画面の詳細については、本取扱説明書 第1章 FFTユニット 1.1.3. 入力信号のFFT演算結果を確認する（～入力FFTモニタ～）を参照してください。

1.1.2. メモリやファイルに収録したデータのF F T演算を行うには

- ◆ メモリモードやファイリングモードで収録したデータに対しては、[再生設定]画面でデータ選択し、F F T演算を行う範囲を表示してF F T演算を行うことができます。

1 サンプル点数と窓関数の設定を行う

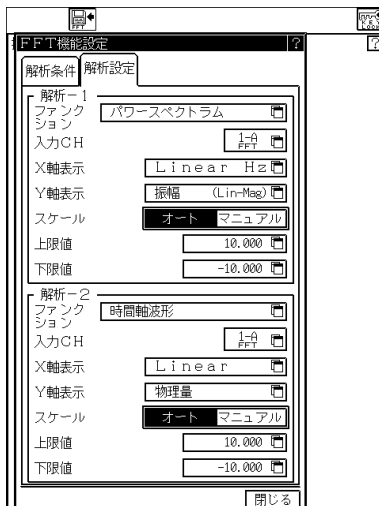
操作パネルの『拡張』キーを押して[拡張]画面を開きます。【F F T機能設定】キーを押して[F F T機能設定]画面を開きます。解析条件タブを表示し、サンプル点数と窓関数の設定をします。(再生データのF F T演算では、サンプル点数と窓関数の設定のみが有効となります)



サンプル点数と窓関数の設定を行います。

2 F F T演算に関する設定を行う

解析設定タブを表示し、F F T演算に関する設定を行います。

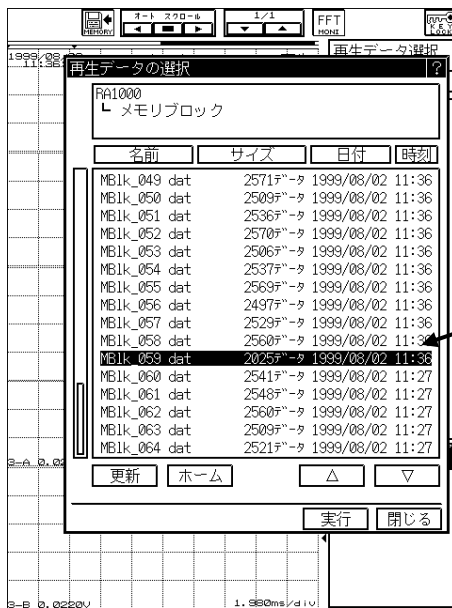


TIPS

[拡張]画面で開かれる[F F T機能設定]画面の【入力チャンネル設定】キーは、本体に実装されているアンプユニットを参照して表示されます。再生データのアンプ情報と本体に実装されているアンプユニットが異なる場合、ここではF F T演算を行うチャンネルを設定することができませんが、[再生F F Tモニタ]画面を表示した後、F F T演算チャンネルの変更が可能となります。

3 FFT演算を行うデータを選択する

[データ選択]画面にて、FFT演算を行うデータを選択します。



FFT演算を行うデータを選択します。

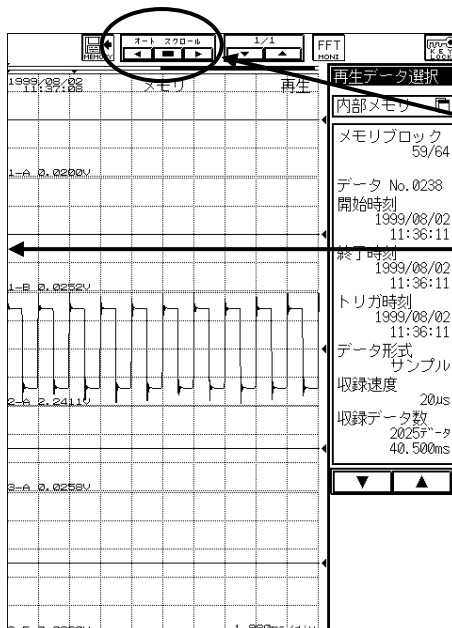
TIPS

データを選択する方法については、RA1000シリーズ 本体取扱説明書 第10章 再生設定（～収録したデータを表示・コピー・保存する～）を参照してください。

4 FFT演算を行う範囲を決定する

波形をスクロールさせ、FFT演算を行う範囲を表示します。

[再生設定]画面に表示されたデータのFFT演算は、画面左端を基準として解析条件で設定されたサンプル点数分のデータに対して行います。（データ数がサンプル点数に満たない場合は、足りない分のデータを0としてFFT演算を行います）

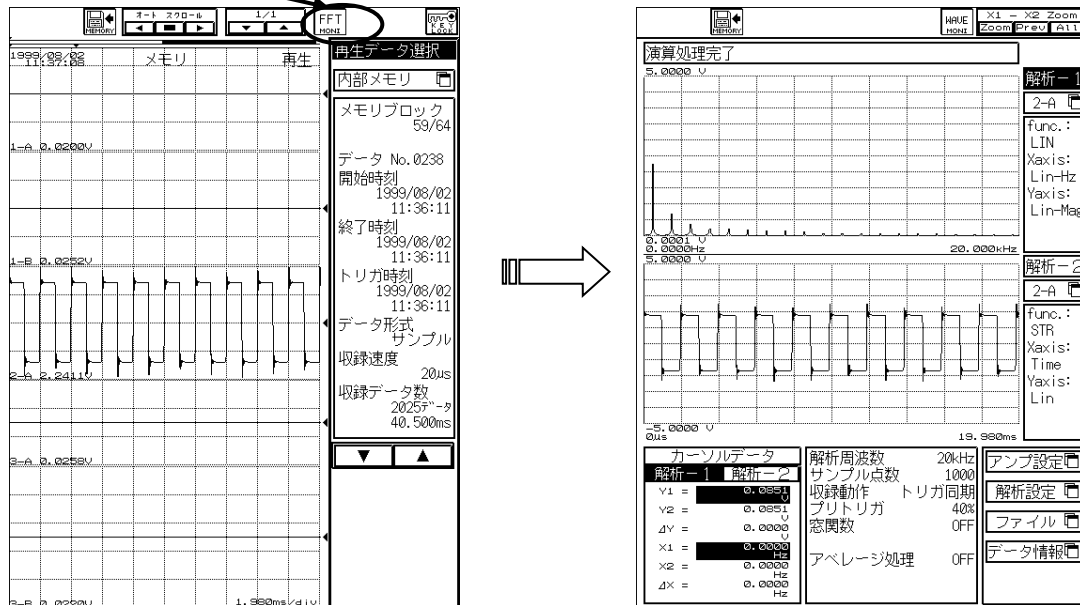


波形をスクロールさせFFT演算を行う範囲を表示します。

この位置（画面左端）を基準として、サンプル点数分のデータに対してFFT演算を行います。

5 [再生FFTモニタ]画面に切り替えてFFT演算結果を表示する

【**FFT MONI**】キーを押します。再生FFTモニタ画面に切り替わりFFT演算結果を表示します。

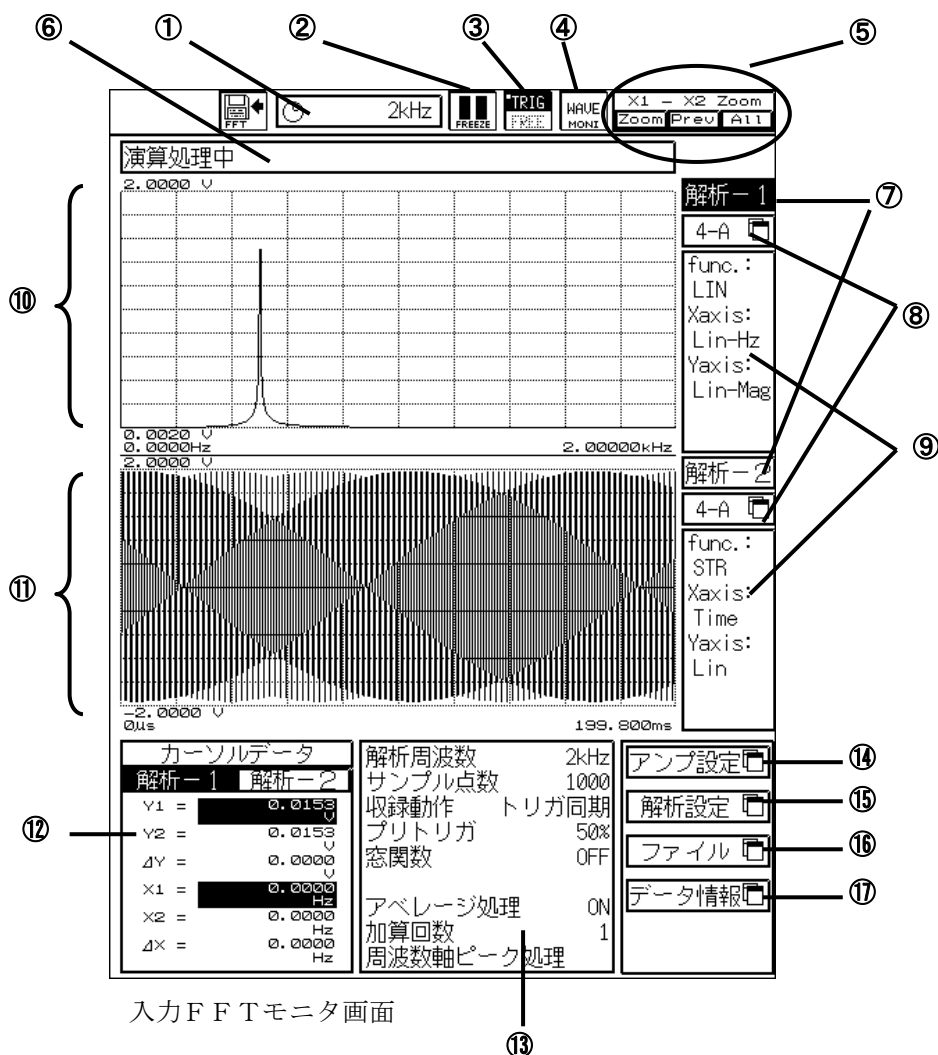





再生FFTモニタ画面

TIPS [再生FFTモニタ]画面の詳細については、本取扱説明書 第1章 FFTユニット 1.1.4.再生データのFFT演算結果を確認する（～再生FFTモニタ～）を参照してください。

1.1.3. 入力信号のFFT演算結果を確認する (～入力FFTモニタ～)

- ◆ 入力信号のFFT演算結果の確認は、[入力FFTモニタ]画面で行います。[入力FFTモニタ]画面では、データ取り込みの一時停止、カーソル位置のデータ読み出し、カーソル間の波形拡大、FFT演算結果のファイル保存を行うことができます。

**TIPS**

[入力FFTモニタ]画面では、【】キーが押されるまで、データの取り込み→FFT演算→表示の動作を繰り返して行います。【】キーが押されると、最新のデータに対してFFT演算を行い結果を表示して画面を一時停止状態にします。(このとき、データの取り込みは停止しています。再び【】キーを押して一時停止状態を解除すると、データの取り込みから開始します。)

TIPS

一時停止の状態では、カーソル位置のデータ読み出しやFFT演算結果のファイル保存を行うことが可能です。

① 解析周波数設定キー

解析周波数の設定を行います。反転表示の状態でジョグダイヤルを回して変更します。

② 一時停止キー

入力F F Tモニタの表示動作を一時停止します。最新のデータに対するF F T演算結果を確認することができます。一時停止の状態で再び押すと一時停止は解除されます。

③ 収録動作キー

収録動作をトリガ同期またはフリーランに切り替えます。

④ 入力波形モニタ切り替えキー

[入力F F Tモニタ]画面から[入力波形モニタ]画面に切り替えます。

⑤ 波形拡大キー

カーソル間の波形を拡大表示します。

⑥ ステータス表示領域

F F Tモニタの動作状態を表示する領域です。

⑦ カーソル表示ウィンドウ切り替えキー

カーソルを表示するウィンドウを切り替えます。

⑧ F F T演算チャンネル設定キー

F F T演算を行うチャンネルを設定します。

⑨ F F T演算設定情報表示領域

F F T演算の設定内容を表示します、(アベレージ処理中は、加算回数も表示されます。)

⑩ 解析－1 F F T演算結果表示領域

解析設定の解析－1で設定された解析ファクションのF F T演算結果を表示します。

⑪ 解析－2 F F T演算結果表示領域

解析設定の解析－2で設定された解析ファクションのF F T演算結果を表示します。

⑫ カーソルデータ表示領域

カーソル位置のF F T演算結果を表示します。現在アクティブなカーソルのデータが反転表示されます。

⑬ 収録情報表示領域

データを取り込んだときの設定情報を表示します。

⑭ アンプ設定キー

[アンプ設定]画面を開きます。

⑮ 解析設定キー

[F F T機能設定]画面を開きます。

⑯ ファイルキー

[ファイル操作]画面を開きます。F F T演算結果のファイル保存については、本取扱説明書 第1章 F F Tユニット 1.1.7. F F T演算結果をファイルに保存する を参照してください。

⑰ データ情報キー

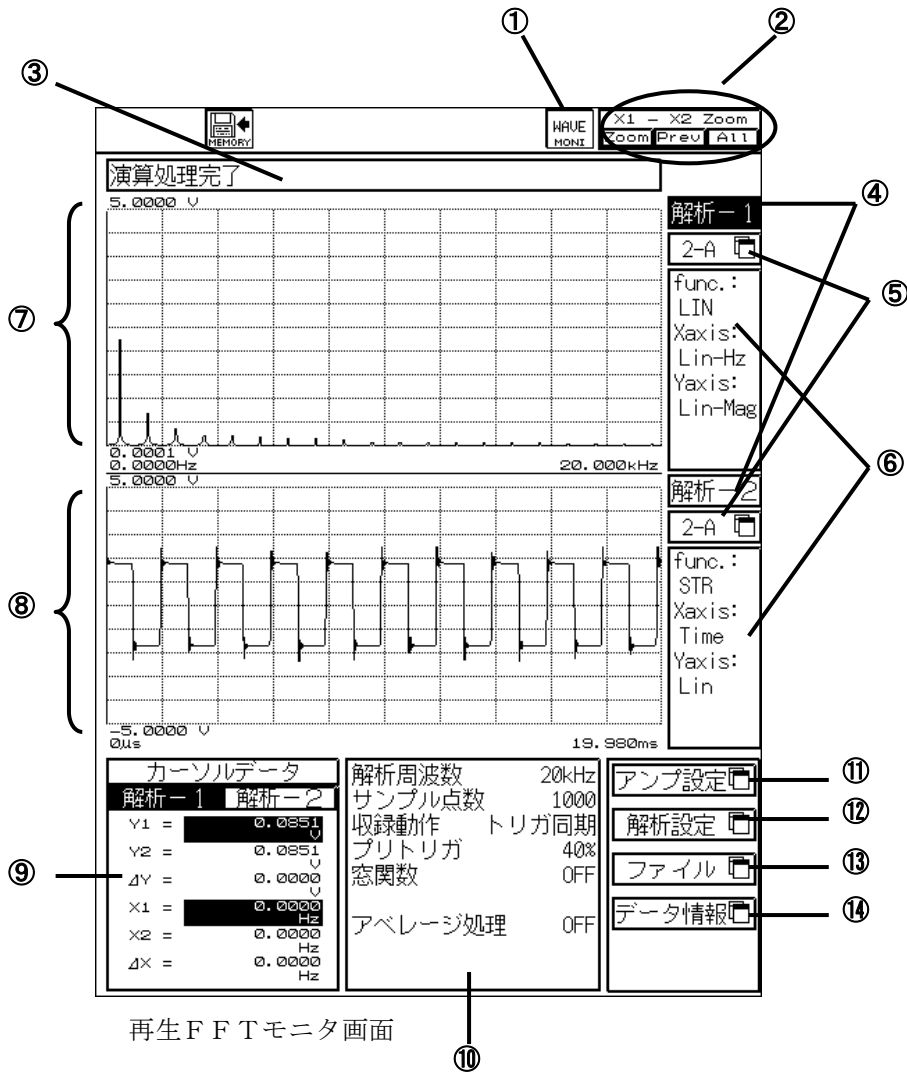
F F T演算結果のデータ情報を表示します。

TIPS

入力F F Tモニタ画面が一時停止の状態では、サンプル点数およびレンジやフィルタに関する設定はできません。設定する場合は一時停止を解除してから行ってください。

1.1.4. 再生データのF F T演算結果を確認する (～再生F F Tモニタ～)

- ◆ 再生データのF F T演算結果の確認は、[再生F F Tモニタ]画面で行います。[再生F F Tモニタ]画面では、カーソル位置のデータ読み出し、カーソル間の波形拡大、F F T演算結果のファイル保存、ファイルに保存したF F T演算結果を本体内部メモリへ読み込むことができます。



① [再生設定]画面切り替えキー

[再生F F Tモニタ]画面から[再生設定]画面に切り替えます。

② 波形拡大キー

カーソル間の波形を拡大表示します。

③ ステータス表示領域

F F Tモニタの動作状態を表示する領域です。

④ カーソル表示ウィンドウ切り替えキー

カーソルを表示するウィンドウを切り替えます。

⑤ **FFT演算チャンネル設定キー**

FFT演算を行うチャンネルを設定します。

⑥ **FFT演算設定情報表示領域**

FFT演算の設定内容を表示します。(アベリッジデータの場合は、加算回数も表示されます。)

⑦ **解析-1 FFT演算結果表示領域**

解析設定の解析-1で設定された解析関クションのFFT演算結果を表示します。

⑧ **解析-2 FFT演算結果表示領域**

解析設定の解析-2で設定された解析関クションのFFT演算結果を表示します。

⑨ **カーソルデータ表示領域**

カーソル位置のFFT演算結果を表示します。現在アクティブなカーソルのデータが反転表示されます。

⑩ **収録情報表示領域**

データを取り込んだときの設定情報を表示します。

⑪ **アンプ設定キー**

[チャンネル設定]画面を開きます。

⑫ **解析設定キー**

[FFT機能設定]画面を開きます。

⑬ **ファイルキー**

[ファイル操作]画面を開きます。FFT演算結果のファイル保存については、本取扱説明書 第1章 FFTユニット 1.1.7. FFT演算結果をファイルに保存するを参照してください。

⑭ **データ情報キー**

FFT演算結果のデータ情報を表示します。

TIPS

再生FFTモニタ画面では、再生データとして本体内部メモリのFFT Dataが選択されている場合は、サンプル点数の変更はできません。

1.1.5. カーソル機能 (～入力F F Tモニタ、再生F F Tモニタ～)

- ◆ [入力F F Tモニタ]、[再生F F Tモニタ]画面では、2つのカーソルX 1、X 2を使用してF F T演算結果や周波数値を読み取ることができます。F F T演算結果や周波数値は、カーソルデータ表示領域に表示されます。

カーソルデータ	
解析-1	解析-2
Y1 =	0.0153
Y2 =	0.0153
ΔY =	0.0000
X1 =	0.0000 Hz
X2 =	0.0000 Hz
ΔX =	0.0000 Hz

アクティブウィンドウ切り替えキー

カーソルX 1、X 2位置のY軸の値を表示します。

カーソルX 1、X 2のY軸の差分を表示します。

カーソルX 1、X 2位置のX軸の値を表示します。

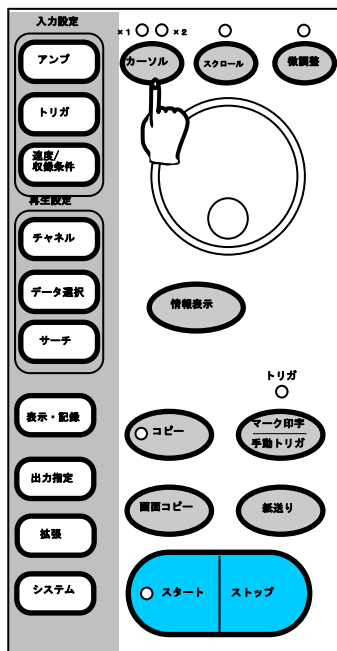
カーソルX 1、X 2のX軸の差分を表示します。

TIPS アクティブなカーソルのデータが反転表示されます。

TIPS カーソルはアクティブなウィンドウ (解析-1 ウィンドウまたは解析-2 ウィンドウのどちらか) でのみ移動することができます。また、カーソルは解析-1 ウィンドウ、解析-2 ウィンドウそれぞれ独立して移動します。

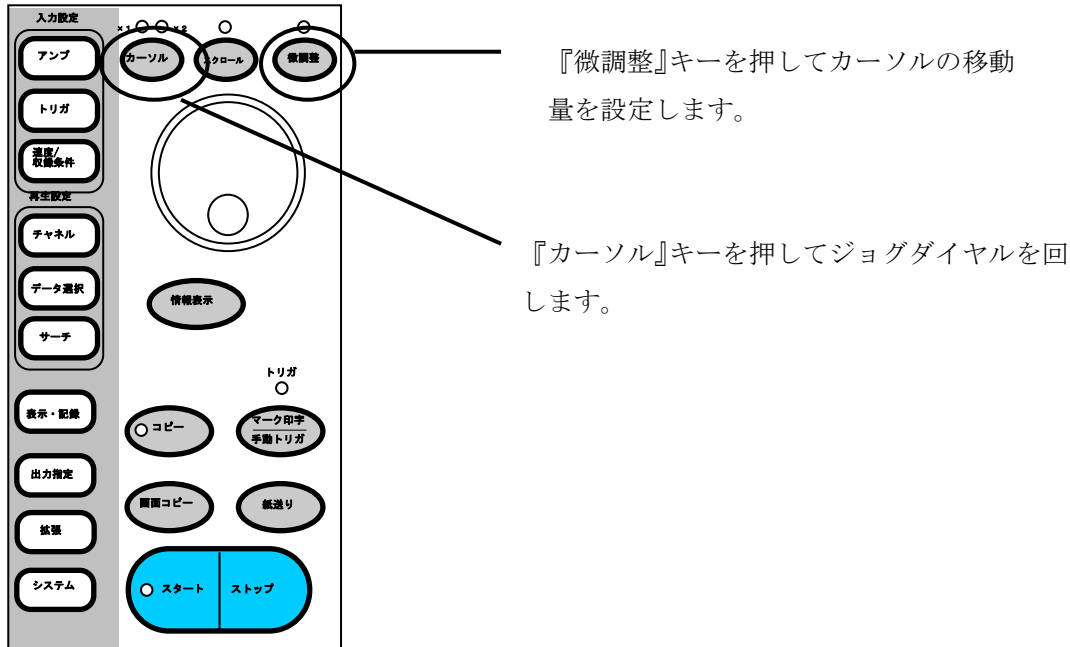
● **カーソルX 1、X 2の切り替え**

アクティブなカーソルを切り替えるには、操作パネルの『カーソルX 1 / X 2』キーを使用します。アクティブなカーソル側のL E Dが点灯します。



● カーソルの移動

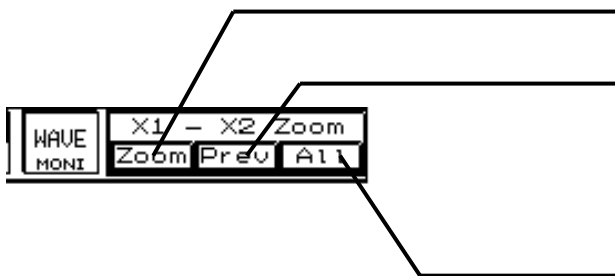
カーソルを移動させるには、操作パネルの『カーソルX1/X2』キーを押し、ジョグダイヤルを回します。その時アクティブなカーソル（LEDの点灯しているカーソル）が移動します。カーソルの移動量は、操作パネルの『微調整』キーで設定します。『微調整』キーを押しLEDが点灯した状態では、カーソルの移動量は細かくなります。LEDが消灯した状態ではカーソルの移動量は大きくなります。



1.1.6. 波形の拡大（～入力F F Tモニタ、再生F F Tモニタ～）

- ◆ [入力F F Tモニタ]、[再生F F Tモニタ]画面では、カーソル間の波形を拡大して表示することができます。

カーソルX1、X2で拡大する部分を指定します。



【Zoom】キーを押します。カーソル間の波形が拡大して表示されます。

拡大表示する前の状態に戻すには、【Prev】キーを押します。表示が拡大する前の状態に戻ります。

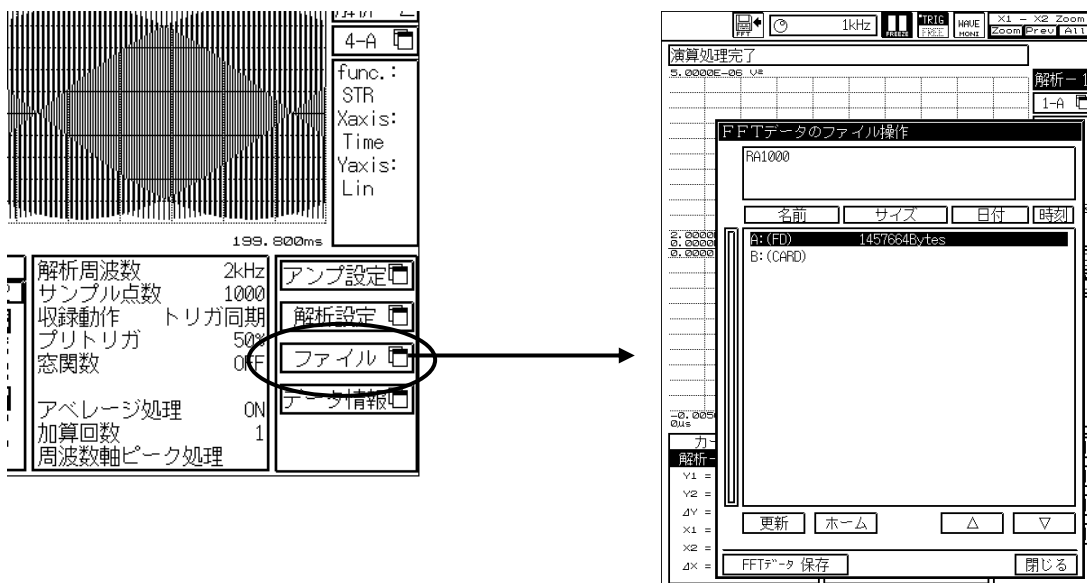
波形全体を表示する場合は、【ALL】キーを押します。

1.1.7. FFT演算結果をファイルに保存する (～入力FFTモニタ、再生FFTモニタ～)

- ◆ [入力FFTモニタ]画面が一時停止の状態または、[再生FFTモニタ]画面ではFFT演算した結果をファイルに保存することができます。ファイルの保存形式は、バイナリ / CSV形式のいずれかを選択します。(バイナリ形式で保存したファイルは本体内部メモリにロードすることで、再生FFTモニタ画面で確認することができます)

1 保存先を指定する

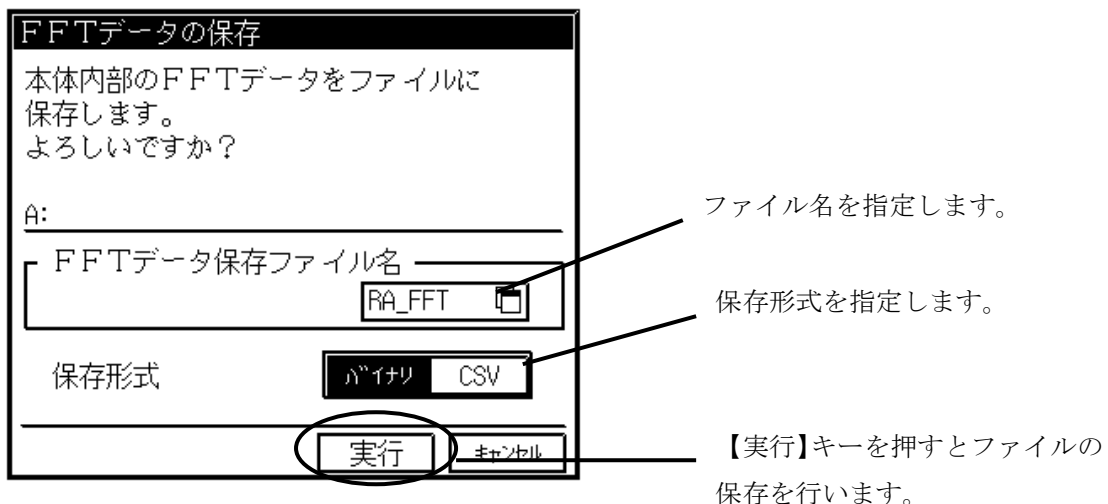
ファイル操作画面でファイルを保存したい場所まで移動します。



【ファイル】キーを押し、[ファイル操作]画面を開きます。

2 データを保存する

【FFTデータ保存】キーを押してFFTデータ保存画面を開きます。



TIPS

バイナリ形式で保存したファイルの拡張子は、. D F Tとなります。このファイルはF F Tデータファイルを意味します。本体内部メモリにロードすることで[再生F F Tモニタ]画面にて確認することができます。

C S V形式で保存したファイルの拡張子は . C S Vとなります。C S V形式保存ではF F Tモニタ画面に表示されているF F T演算結果のみ（最大2波形分）を保存します。C S V形式で保存したファイルを本体で確認することはできません。

1. 1. 8. ファイルに保存したF F T演算結果を確認するには

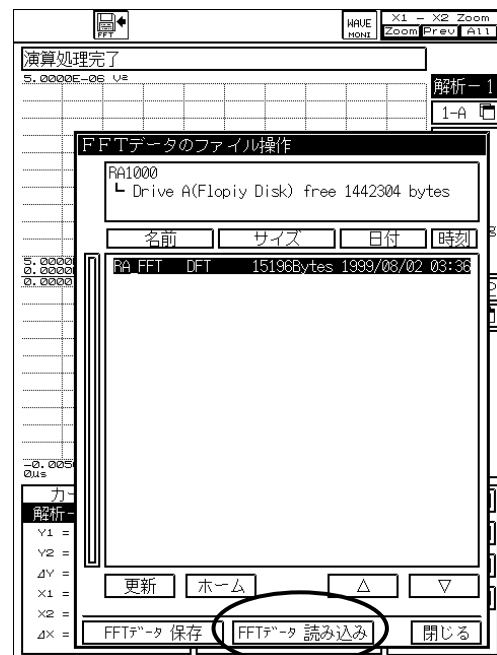
- ◆ バイナリ形式で保存されたF F Tデータファイルは、本体内部メモリにロードすることで、[再生F F Tモニタ]画面で再生することができます。ファイルのロードは、[再生F F Tモニタ]画面のファイル操作画面または[システム]画面のファイル操作タブで行います。

1 ファイルの選択

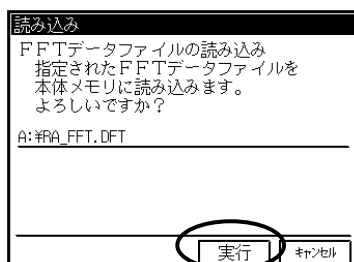
ファイル一覧からバイナリ形式で保存されたF F Tデータファイルを選択します。

システム画面 ファイル操作タブの場合

再生F F Tモニタ ファイル操作画面の場合



【読み込み】キーまたは【F F Tデータ読み込み】キーを押します。以下のウィンドウが開きますのでロードを行う場合は【実行】キーを押してください。本体内部メモリにファイルの内容がロードされます。

**TIPS**

[システム]画面にてロードを実行した場合、再生データの選択画面にてF F T D a t aの選択が可能となります。再生データとしてF F T D a t aを選択した後、[再生F F Tモニタ]画面を開くことでファイルからロードされた内容を確認することができます。

1.1.9. スタートキーによる収録動作について

- ◆ F F Tレコーダモードでは、通常トリガに同期または本体内部タイミングで、データの取り込みからF F T演算結果の表示までを繰り返して行いますが、スタートキーによって1回だけデータの取り込みを行うことができます。またF F T演算結果を自動的にファイルに保存したりアベレージ処理を行うことが可能です。

TIPS

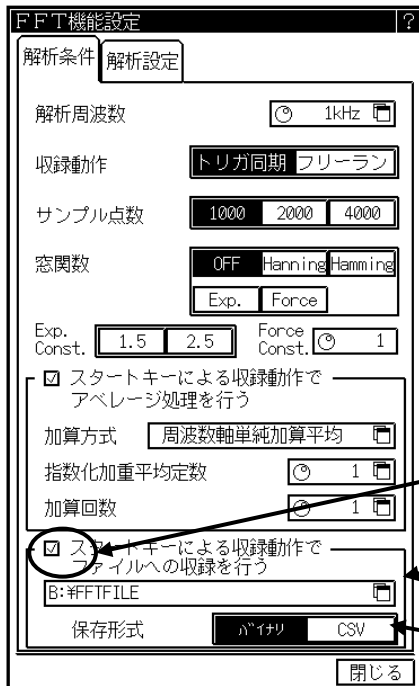
F F Tレコーダモードの状態ですべての画面の状態からでも[入力F F Tモニタ]画面に切り替わります。収録動作設定に従ってデータの取り込みを行いF F T演算完了後、[再生F F Tモニタ]画面に切り替わりF F T演算結果を表示します。アベレージ処理を行う設定になっている場合、設定した回数分の加算処理が完了すると、[再生F F Tモニタ]画面に切り替わります。アベレージ処理中は[入力F F Tモニタ]画面の状態ですべての画面の状態からでもF F T演算結果を表示します。

TIPS

『スタート』キーのLEDが点灯している状態では、アンプ設定や解析条件／解析設定を変更することはできません。

1.1.10. 演算結果を自動的にファイルに保存する

- ◆ スタートキーによる収録動作によって、F F T演算結果を自動的にファイルに保存することができます。

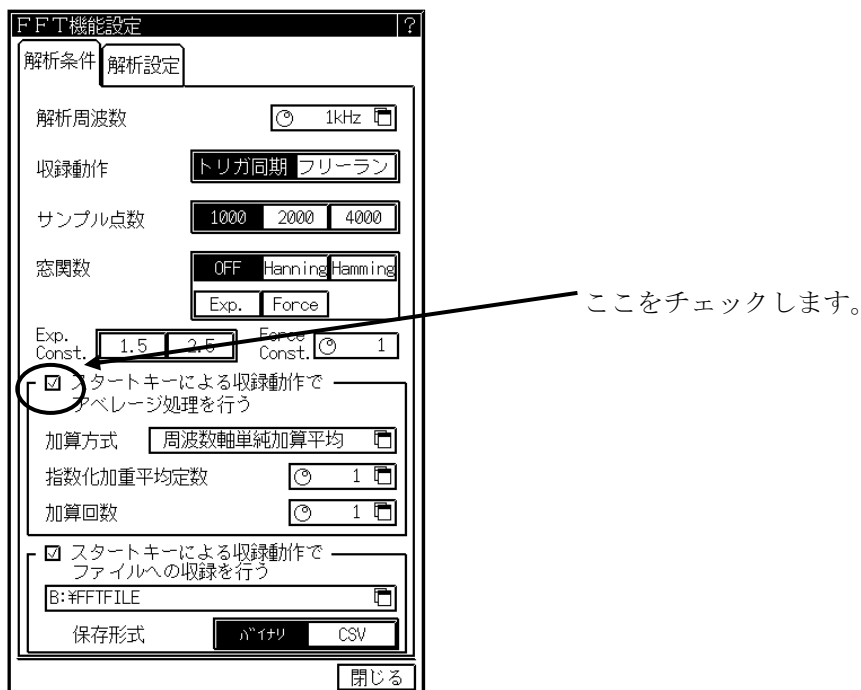


1.1.11. アベレージ処理を行うには

- ◆ スタートキーによる収録動作によって、アベレージ処理を行うことができます。アベレージ処理は、繰り返し波形に対しランダムノイズの多い信号から必要な信号成分だけを取り出す場合に有効です。時間軸および周波数軸において、各種アベレージ処理を行うことができます。また周波数軸のピークホールドを行うことも可能です。

TIPS 周波数軸と時間軸を同時にアベレージ処理することはできません。

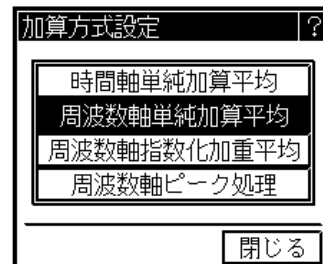
1 アベレージ処理の設定を行う



2 加算方式の設定

どのようなアベレージ処理を行うかを選択します。

加算方式 周波数軸単純加算平均



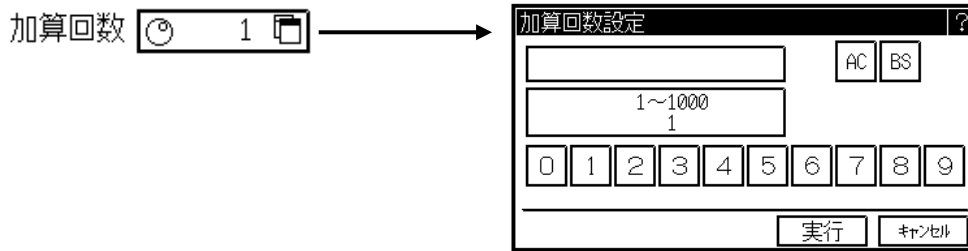
周波数軸指数化加量平均を指定した場合は、指数化加重平均の重み設定を行います。

指数化加重平均定数 1



3 アベレージ処理回数の設定


アベレージ処理を行う回数を設定します。



設定可能な範囲は、1～1000回です。

4 アベレージ処理の実行

設定が完了したら『スタート』キーを押します。[入力FFTモニタ]画面に切り替わり、アベレージ処理途中のFFT演算結果を表示します。加算回数で指定した回数分のアベレージが完了すると、[再生FFTモニタ]画面に切り替わります。また、『ストップ』キーを押すと、アベレージ処理を中止し[再生FFTモニタ]画面に切り替わります。

アベレージ処理の途中で【】キーを押すと、アベレージ処理の途中のデータを確認することができます。

TIPS 一時停止の状態でも、データの取り込みおよびアベレージ処理は実行しています。一時停止を解除すると最新のアベレージ処理されたデータを表示します。

NOTE アベレージ処理を設定しても解析設定の解析ファンクションに有効な設定がない場合、アベレージ処理は行いません。例えば、解析設定の解析-1 / 解析-2のファンクション設定が両方とも“時間軸波形”に設定されている状態において、加算方式に時間軸単純加算以外を設定してもアベレージ処理は行いません。

1.2. 関数

1.2.1. 時間軸波形

入力信号の時間領域波形です。

1.2.2. リニアスペクトラム

リニアスペクトラムの各周波数成分Gを $G = R + j I$ (R:実数部, I:虚数部) と定義します。

入力信号の周波数領域波形で、各周波数成分の振幅と位相を知ることができます。

縦軸	演算内容
実数部 (Lin-Rel)	R
虚数部 (Lin-Mag)	I
振幅 (Log-Mag)	$\sqrt{(R^2 + I^2)}$
対数振幅 (Log-Mag)	$20 \times \log \sqrt{(R^2 + I^2)}$
位相 (Phase)	$\tan^{-1}(I/R)$

1.2.3. RMSスペクトラム

入力信号の周波数領域波形で、振幅(実効値)と位相を知ることができます。

縦軸	演算内容
実数部 (Lin-Rel)	$R/\sqrt{2}$
虚数部 (Lin-Mag)	$I/\sqrt{2}$
振幅 (Log-Mag)	$\sqrt{(R^2 + I^2)}/\sqrt{2}$
対数振幅 (Log-Mag)	$20 \times \log(\sqrt{(R^2 + I^2)}/\sqrt{2})$
位相 (Phase)	$\tan^{-1}(I/R)$

1.2.4. パワースペクトラム

入力信号のパワー(2乗値)を表し、振幅情報だけを知ることができます。

縦軸	演算内容
振幅 (Log-Mag)	$(R^2 + I^2)$
対数振幅 (Log-Mag)	$10 \times \log(R^2 + I^2)$

1.2.5. クロスパワースペクトラム

クロスパワースペクトラムとは、2つの信号間のパワーを求めます。基準となる信号のリニアスペクトラム G_x の共役複素数 G_x^* と、比較する信号のリニアスペクトラム G_y との積で求めます。

基準となる信号のリニアスペクトラム： $G_x = R_x + jI_x$, $G_x^* = R_x - jI_x$

比較する信号のリニアスペクトラム： $G_y = R_y + jI_y$

とすると、クロスパワースペクトラム G_{yx} は $G_{yx} = G_y \times G_x^*$
 $= (R_y + jI_y)(R_x - jI_x) = R_{yx} + jI_{yx}$

ただし、 $R_{yx} = R_y R_x + I_y I_x$

$I_{yx} = R_x I_y - R_y I_x$

縦軸	演算内容
実数部 (L i n - R e l)	R_{yx}
虚数部 (L i n - M a g)	I_{yx}
振幅 (L o g - M a g)	$\sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)}$
対数振幅 (L o g - M a g)	$10 \times \log \sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)}$
位相 (P h a s e)	$\tan^{-1}(I_{yx}/R_{yx})$

1.2.6. 伝達関数

伝達関数は、伝達系の入力と出力の周波数特性を表したものです。出力リニアスペクトラム G_y と入力リニアスペクトラム G_x の比として求めます。(入力リニアスペクトラムの共役複素数を G_x^* とします)

出力リニアスペクトラム： $G_y = R_y + jI_y$

入力リニアスペクトラム： $G_x = R_x + jI_x$, $G_x^* = R_x - jI_x$

伝達関数 = $G_y/G_x = (G_y \times G_x^*) / (G_x \times G_x^*) = G_{yx}/G_{xx}$
 $= (R_{yx} + jI_{yx}) / (R_x^2 + I_x^2)$

縦軸	演算内容
実数部 (L i n - R e l)	$R_{yx} / (R_x^2 + I_x^2)$
虚数部 (L i n - M a g)	$I_{yx} / (R_x^2 + I_x^2)$
振幅 (L o g - M a g)	$\sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)} / (R_x^2 + I_x^2)$
対数振幅 (L o g - M a g)	$20 \times \log \sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)} / (R_x^2 + I_x^2)$
位相 (P h a s e)	$\tan^{-1}(I_{yx}/R_{yx})$

1.2.7. コヒーレンス関数

伝達系の入力信号によって生じるパワーと、全出力パワーの比を表したものです。

$$\text{コヒーレンス関数} = G_{yx} \times G_{yx}^* / (G_{yx} \times G_{yy})$$

縦軸	演算内容
振幅 (Log-Mag)	$(R_{yx}^2 + I_{yx}^2) / (G_{xx} \times G_{yy})$

TIPS

コヒーレンス関数は、1回の測定では全周波数にわたって1となります。必ず周波数軸のアベレージ処理を行ってください。

1.2.8. オクターブ分析

1/1オクターブバンドまたは、1/3オクターブバンドの解析ができます。本機器では、パワースペクトラムを求めてから各バンド範囲内のデータを加算して求めています。

縦軸	演算内容
振幅 (Log-Mag)	<i>Oct</i>
対数振幅 (Log-Mag)	$20 \times \log Oct$

2. 仕様



2.1. FFTユニット (RA11-751) 仕様

機能	入力信号や保存データに対してFFT演算処理を行い、その結果を画面表示、ファイルに保存することができます
解析周波数	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1k, 2k, 5k, 10k, 20k, 40k, 80k, 200k, 400k (Hz)
収録動作	トリガ同期、フリーラン
サンプルデータ数	1000, 2000, 4000 (データ)
アンチエイリアジングフィルタ	解析周波数に連動してカットオフ周波数を自動設定 ON, OFFの設定可能 (2CH FFTアンプユニット (AP11-102) のみ) ※解析周波数が 80k, 200k, 400k (Hz) の場合アンチエイリアジングフィルタは OFFとなります
解析チャンネル	任意のチャンネルを選択 (CH. 1A~CH. 8B イベントアンプユニット (AP11-105) は選択不可)
窓関数	OFF, Hanning, Hamming, Exponential (定数 1.5, 2.5), Force
解析演算処理	<ul style="list-style-type: none"> ・ リニアスペクトラム ・ RMSスペクトラム ・ パワースペクトラム ・ パワースペクトラム密度 ・ クロスパワースペクトラム ・ 伝達関数 ・ コヒーレンス関数 ・ オクターブ分析 (1/1, 1/3)
アベレージ処理	加算回数: 1~1000回 加算方式: 時間軸単純加算平均 周波数軸 (単純加算平均、指数化加重平均、ピーク処理)
波形表示	最大2種類の解析結果を表示
X軸設定	時間軸、周波数軸、対数の周波数軸
Y軸設定	実数部、虚数部、振幅、対数振幅、位相
表示スケール	オート、マニュアル
カーソル機能	1波形に対し2本のカーソル (X1, X2) データの読み出しが可能 (カーソル位置、差分値)
ファイル保存	解析結果をファイルに保存することができます。ファイリング機能により解析結果を表示した後、自動的に保存することも可能です データ形式: バイナリ、GSV ※バイナリ形式で保存したファイルは、本体内部メモリに読み込むことで再生FFTモニタ画面にて確認することができます ※GSV形式は、表計算ソフト等で扱えるカンマ区切りのテキスト形式となります ※GSV形式で保存したファイルを本体に読み込むことはできません ※ファイル拡張子 .DFT (バイナリ)、.GSV (GSV)
解析演算対象	入力信号 (FFTモードのみ) 保存データ (再生波形モニタ画面にて表示しているサンプル形式のデータ)

- (1) 本書の内容の全部または、一部を無断で転載することは固くお断り致します。
- (2) 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。

RA1000シリーズ
FFTユニット(RA11-751)取扱説明書(95691-2061-0000)

1999年	11月	第1版	発行
1999年	12月	第2版	発行
2000年	3月	第3版	発行
2008年	11月	第4版	発行

NEC Avio 赤外線テクノロジー株式会社