



◀ CF-7200 リファレンス ガイド ▶



ONO SOKKI

■ Contents

1	データ取込み条件の設定	INPUT
2	解析条件の設定	ANALYSIS
3	表示条件の設定	DISPLAY
4	メモリ機能と条件設定	MEMORY
5	信号出力条件の設定	OUTPUT
6	一般条件の設定	CONDITION
7	次数比解析機能	TRACKING

Memo

- ・ 本書 (CF-7200 リファレンスガイド) は、CF-7200 のソフトウェアの標準およびオプションの各機能や条件設定項目について詳細に説明した取扱説明書です。
- CF-7200 の基本的な取扱い方法や各部の名称と機能、画面の詳細解説、解析および計測の基本的な操作手順などについては、CF-7200 ユーザーガイドを参照ください。
- ・ 現在ご覧の CF-7200 リファレンスガイドは PDF 形式のファイルで作成されています。
- PDF ファイルを見るためには Adobe Reader が必要です。Adobe Reader は Adobe 社の Web サイト (<http://www.adobe.com/jp/products/acrobat/readstep2.html>) より無償で入手できます。なお、Adobe Reader は 6.0 以上をご使用ください。
- ・ 本書 (CF-7200 リファレンスガイド) は、有償にてバインダ形式の印刷としても提供しております。詳細については、最寄の弊社営業所またはお買い求めの弊社代理店までお問い合わせください。

製品およびソフトウェア使用許諾契約書

本使用許諾契約書には、エンドユーザーである購入者と本製品（ソフトウェア）の製造者である（株）小野測器との間の本製品使用権の許諾、ソフトウェアに関する保証等についての内容が記載されておりますので注意してお読みください。
購入者が本製品を使用した場合には、購入者が自動的に本使用許諾契約条項に拘束されることに同意し、本使用許諾契約が購入者と（株）小野測器との間で締結されたものとみなされます。もし、購入者が本使用許諾契約条項に同意しない場合には、本製品を使用することなく、速やかに本製品パッケージの内容全て（本体およびCD-ROM、取扱説明書など本製品に含まれているもの全て）を購入した場所まで返品し、代金金額の払い戻しを受けてください。

● 使用権許諾に関する条項

（株）小野測器は、本製品1台においてのみ、本ソフトウェアを使用する権利を本製品の購入者に対し許諾します。本製品（ソフトウェア）を複数のコンピュータ（オフィス、家庭、ラップトップコンピュータ等）上で使用することはできないものとします。

● 譲渡に関する条項

購入者が、本製品のパッケージの内容物の如何なる複製物も保有することなく、全てを第三者へ譲渡する場合には、本使用許諾契約の各条項が適用され、譲受人がこれに拘束されることにつき譲受人の同意を取得するものとし、同意が取得できない場合には、購入者は本体等本製品パッケージの内容物及び複製物をその使用許諾権と共に第三者に譲渡することはできないものとします。

●著作権に関する条項

本製品のソフトウェアについての著作権は、一部を除き（株）小野測器が保有しております。従って、購入者は本製品およびソフトウェアを他の著作物（書籍、雑誌等）と同様に取り扱わねばなりません。

購入者は前記のとおり本製品およびソフトウェアの複製物を作成することは如何なる場合においてもできません。また、本ソフトウェアパッケージに同梱されている付属文書類の複製は一切してはならないものとします。

ただし、（株）小野測器以外が著作権を保有しているソフトウェアについては、当該ソフトウェアのライセンスに従うものとします。

本製品には、GNU GENERAL PUBLIC LICENSE version 2、GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE version 2.1、GNU LIBRAY GENERAL PUBLIC LICENSEversion 2、MIT ライセンス、修正 BSD ライセンスのソフトウェアが含まれております。これらライセンスの詳細に関しては製品添付の CD-ROM を参照ください。

本製品には、カルフォルニア州立大学バークレー校およびコントリビュータにより開発されたソフトウェアが含まれています。“This product includessoftware developed by the University of California, Berkeley and its contributors.”

本製品の一部は、Independent JPEG Group の成果に基づいています。“This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group”

これらのライセンスの詳細に関してはこれらの製品添付の CD-ROM を参照いただきか、sv@onosokki.co.jp までお問い合わせください。

● 他の制限事項

購入者は、本製品の賃貸、リースあるいは、使用許諾権の許諾を行うことはできません。本製品において（株）小野測器が著作権を有しているソフトウェアをリバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブル等すること、またそれによって得た情報をもとにしていかなる創作物も作成することはできません。ただし、GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE version 2.1 または GNU LIBRAY GENERAL PUBLIC LICENSE version 2 のセクション 6 に明記されている目的に限っては、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルを許可するものとします。

● 保証と責任の範囲

本製品の保証は、本製品を購入いただいた日から1年間に限定されております。（株）小野測器は、本取扱説明書に記載された内容に関し、明示または默示の品質、性能、商品価値、またはどのような特定の使用目的に対する適合性についても、その保証は表示いたしません。この結果、本製品は、現状のまま販売されるものです。購入者は、本製品の品質および性能に関するすべての責任を負担するものとします。

（株）小野測器は、本製品または本取扱説明書の欠陥の結果生じる直接、間接、特別、偶然または必然な損害について、仮に当該損害が発生する可能性があると告知されていた場合でも、一切の責任を負いません。

同時に、（株）小野測器は本製品およびソフトウェアのプログラムまたはデータの回復に要する一切の責任を負いません。同時に、（株）小野測器は製品およびソフトウェアのプログラムまたはデータの回復に要する費用、または再生に要する費用を含め、（株）小野測器の製品に記憶され、または使用される本製品およびソフトウェアのプログラムにつき、一切の責任は負いません。（株）小野測器の販売元、販売店またこれらの社員は、この責任に関し、いかなる修正、拡大または追加をすることを授權されていません。

● 輸出または国外へ持ち出す際のご注意事項について

当社製品（役務を含む）を輸出又は国外へ持ち出す場合は、外為法（外国為替及び外国貿易管理法）の規定により、リスト規定該当品であれば経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。

また、非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。非該当品であってもキャッチオール規定に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。お問い合わせは、最寄の営業所または、当社 環境法務室（☎ 045-935-3840）までご相談ください。

安全にお使いいただくために

CF-7200 を安全に正しくお使いいただくため、ご使用になる前に必ず本章および本書に記載されている警告および注意事項をご確認ください。

また、CF-7200 をご使用になるときには、本章および本書に記載されている指示に従って操作してください。

なお、本章および本書に記載されている警告および注意事項の指示に従わず操作した結果生じた損害や障害については、(株)小野測器は責任と保証を負わないものとします。

■ 安全にかかわる表示について

本章および本書には CF-7200 のどこが危険か、指示を守らないとどのような危険に遭うか、どうすれば危険を避けられるかなどについて説明しています。

また、CF-7200 で危険が想定される箇所またはその付近には警告ラベルが貼り付けられています。

本書および警告ラベルでは、危険の程度を表す言葉として、「警告」と「注意」という用語を使用しています。それぞれの用語は次のような意味を持つものとして定義されています。

 警告	指示を守らないと、人が死亡する、または重症を負う恐れがあることを示します。
 注意	指示を守らないと、火傷やけがなどを負う恐れや物的損害を負う恐れがあることを示します。

危険に対する注意および表示は、次の 3 種類の記号を使って表しています。それぞれの記号は次のような意味を持つものとして定義されています。

記号	定義	意味	記号例
	注意の喚起	この記号は指示を守らないと、危険が発生する恐れがあることを表します。 記号の中の絵表示は危険の内容を図案化したものです。	
	行為の禁止	この記号は行為の禁止を表します。 記号の中や近くの絵表示は、してはならない行為に内容を図案化したものです。	
	行為の強制	この記号は行為の強制を表します。 記号の中の絵表示は、しなければならない行為の内容を図案化したものです。危険を避けるためにはこの行為が必要です。	

■ 本書および警告ラベルで使用する記号とその内容

● 注意の喚起

	感電のおそれがあることを示します。
	けがをするおそれがあることを示します。
	発煙または発火のおそれがあることを示します。
	特定しない一般的な注意・警告を示します。

● 行為の禁止

	本装置を分解・修理・改造しないでください。感電や火災のおそれがあります。
	水や液体がかかる場所で使用しないでください。水にぬらすと感電や発火のおそれがあります。
	火気に近づけないでください。発火するおそれがあります。
	ぬれた手で触らないでください。感電するおそれがあります。
	指定された場所には触らないでください。感電や火傷など傷害のおそれがあります。
	特定しない一般的な禁止を示します。

● 行為の強制

	電源プラグをコンセントから抜いてください。火災や感電のおそれがあります。
	特定しない一般的な使用者の行為を指示します。説明に従った操作をしてください。

CF-7200 を安全に正しくお使いいただくため、ご使用になる前に必ず本章に記載されている警告および注意事項をご理解し、より安全に CF-7200 をご活用ください。

■ 全般的な注意事項

⚠ 警告

	人命に関わる業務や高度な信頼性を必要とする業務には使用しない <ul style="list-style-type: none"> 本装置は、医療機器・原子力設備や機器、航空宇宙機器・輸送設備や機器など、人命に関わる設備や機器および高度な信頼性を必要とする設備や機器などへの組み込みやこれらの機器の制御などを目的とした使用は意図されておりません。これら設備や機器、制御システムなどに本装置を使用した結果、人身事故、財産損害などが生じても株式会社小野測器はいかなる責任も負いかねます。
	煙や異臭、異音がしたまま使用しない <ul style="list-style-type: none"> 万一、煙、異臭、異音などが生じた場合は、ただちに電源を OFF にして電源プラグをコンセントから抜いてください。 またこのとき、同時にバッテリパックも取り外してください。その後、お買い求めの販売店またはお近くの弊社営業所までご連絡ください。そのまま使用すると火災の原因となります。
	針金や金属片を差し込まない <ul style="list-style-type: none"> 通気孔のすきまから金属片や針金などの異物を差し込まないでください。感電の危険があります。

⚠ 注意

	装置内に水や異物を入れない <ul style="list-style-type: none"> 装置内に水などの液体、ピンやクリップなどの異物を入れないでください。火災や感電、故障の原因となります。 万一、入ってしまったときは、すぐ電源を OFF し、電源プラグをコンセントから抜いてください。またこのとき、同時にバッテリパックも取り外してください。その後、分解しないでお買い求めの販売店またはお近くの弊社営業所までご連絡ください。
--	---

■ 電源・電源コードに関する注意事項

⚠ 警告



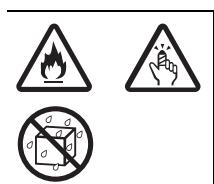
- ぬれた手で電源プラグを持たない
・ぬれた手で電源プラグの抜き差しをしないでください。感電するおそれがあります。

⚠ 注意

	<p>指定以外のコンセントに差し込まない</p> <ul style="list-style-type: none">電源は指定された電圧、電源の壁付きコンセントをお使いください。指定以外の電源を使うと火災や漏電の原因となります。また、延長コードが必要となるような場所には設置しないでください。 本装置の電源仕様に適合しないコードに接続すると、コードが過熱して火災の原因となります。
	<p>たこ足配線にしない</p> <ul style="list-style-type: none">コンセントに定格以上の電流が流れることによって、過熱して火災の原因となるおそれがあります。
	<p>中途半端に差し込まない</p> <ul style="list-style-type: none">電源プラグは根元までしっかりと差し込んでください。中途半端に差し込むと接触不良のため発熱し、火災の原因となることがあります。 また差し込み部にはこりがたまり、水滴などが付くと発熱し、火災の原因となるおそれがあります。
	<p>指定以外の電源コードを使わない</p> <ul style="list-style-type: none">本装置に添付されている電源コード以外のコードを使わないでください。電源コードに定格以上の電流が流れるとき、火災の原因となるおそれがあります。また、電源コードの破損による感電や火災を防止するために次のような行為を禁止します。コード部分を引っ張らない / 電源コードを折り曲げない / 電源コードをねじらない / 電源コードを束ねたまま使わない / 電源コードをはさまない / 電源コードに薬品類をかけない / 電源コードの上にものを載せない / 電源コードを改造や加工、修復しない / 電源コードをステープラ等で固定しない / 損傷した電源コードを使わない (損傷した電源コードはすぐ同じ規格の電源コードと取り替えてください。) なお交換に関しては、お買い求めの販売店またはお近くの弊社営業所までご連絡ください。
	<p>指定以外の AC アダプタを使わない</p> <ul style="list-style-type: none">本装置に添付されているACアダプタ以外のACアダプタを使わないでください。感電や火災の原因となるおそれがあります。

■ 設置・移動・保管・接続に関する注意事項

⚠ 注意

	<p>指定以外の場所に設置しない</p> <ul style="list-style-type: none"> 本装置を次に示すような場所や本書で指定している場所以外に置かないでください。火災やけがの原因となるおそれがあります。 ほこりの多い場所 / 給湯器の傍など湿気の多い場所 / 直射日光が当たる場所 / 不安定な場所
	<p>指定以外のインターフェースケーブルを使用しない</p> <ul style="list-style-type: none"> インターフェースケーブルは、株小野測器が指定するものを使用し、接続する装置やコネクタを確認した上で接続してください。指定以外のケーブルを使用したり、接続先を誤ったりすると、ショートにより火災を起こすことがあります。また、インターフェースケーブルの取り扱いや接続について次の注意をお守りください。 破損したケーブルコネクタを使用しない / ケーブルを踏まない / ケーブルの上にものを載せない / ケーブルの接続がゆるんだまま使用しない / 破損したケーブルを使用しない。

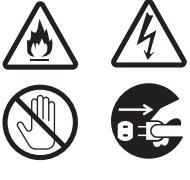
■ 運用中の注意事項

⚠ 注意

	<p>雷が鳴ったら触らない</p> <ul style="list-style-type: none"> 雷が発生しそうなときは電源プラグをコンセントから抜いてください。また電源プラグを抜く前に、雷が鳴りだしたら、ケーブル類も含めて装置には触れないでください。火災や感電の原因となります。
	<p>装置の上にものを載せない</p> <ul style="list-style-type: none"> 装置が倒れて周辺の機器に損害を与えるおそれがあります。

■ お手入れ・内蔵機器の取り扱いに関する注意事項

⚠ 警告

	<p>分解・修理・改造はしない</p> <ul style="list-style-type: none">絶対に分解したり、修理・改造したりしないでください。装置が正常に動作しなくなるばかりでなく、感電や火災の危険があります。
	<p>リチウム電池を取り外さない</p> <ul style="list-style-type: none">本装置内部にはリチウム電池が取り付けられています。リチウム電池を取り外さないでください。リチウム電池は火を近づけたり、水に浸けたりすると爆発するおそれがあります。リチウム電池の寿命で装置が正しく動作しなくなったときは、ご自分で分解・交換・充電などをせずにお買い求めの販売店に連絡してください。
	<p>プラグを差したまま取り扱わない</p> <ul style="list-style-type: none">本装置の電源を OFF にして、電源プラグをコンセントから抜いてからお手入れしてください。たとえ電源を OFF にしても、電源コードを接続したまま装置内の部品に触ると感電する恐れがあります。また、電源プラグはときどき抜いて、乾いた布でほこりやゴミをよくふき取ってください。ほこりがたまつたままで水滴などが付くと発熱し、火災の原因となるおそれがあります。

⚠ 注意

	<p>ケーブルは中途半端に取り付けない</p> <ul style="list-style-type: none">電源ケーブルやインターフェースケーブルは確実に取り付けてください。中途半端に取り付けると接触不良を起こし、発煙や発火の原因となるおそれがあります。
---	---

■ 警告ラベルについて

CF-7200 には、次のように危険性が認められる部品やその周辺には警告ラベルを貼り付けています。これは CF-7200 を取り扱うときに、考えられる危険性を常にお客様に意識していただくためのものです。

ラベルを剥がしたり、汚したりしないでください。万一このラベルが貼り付けられていなときや、剥がれかかっている、または汚れているなどして判読できない場合には、お買い求めの弊社代理店またはお近くの弊社営業所までご連絡ください。

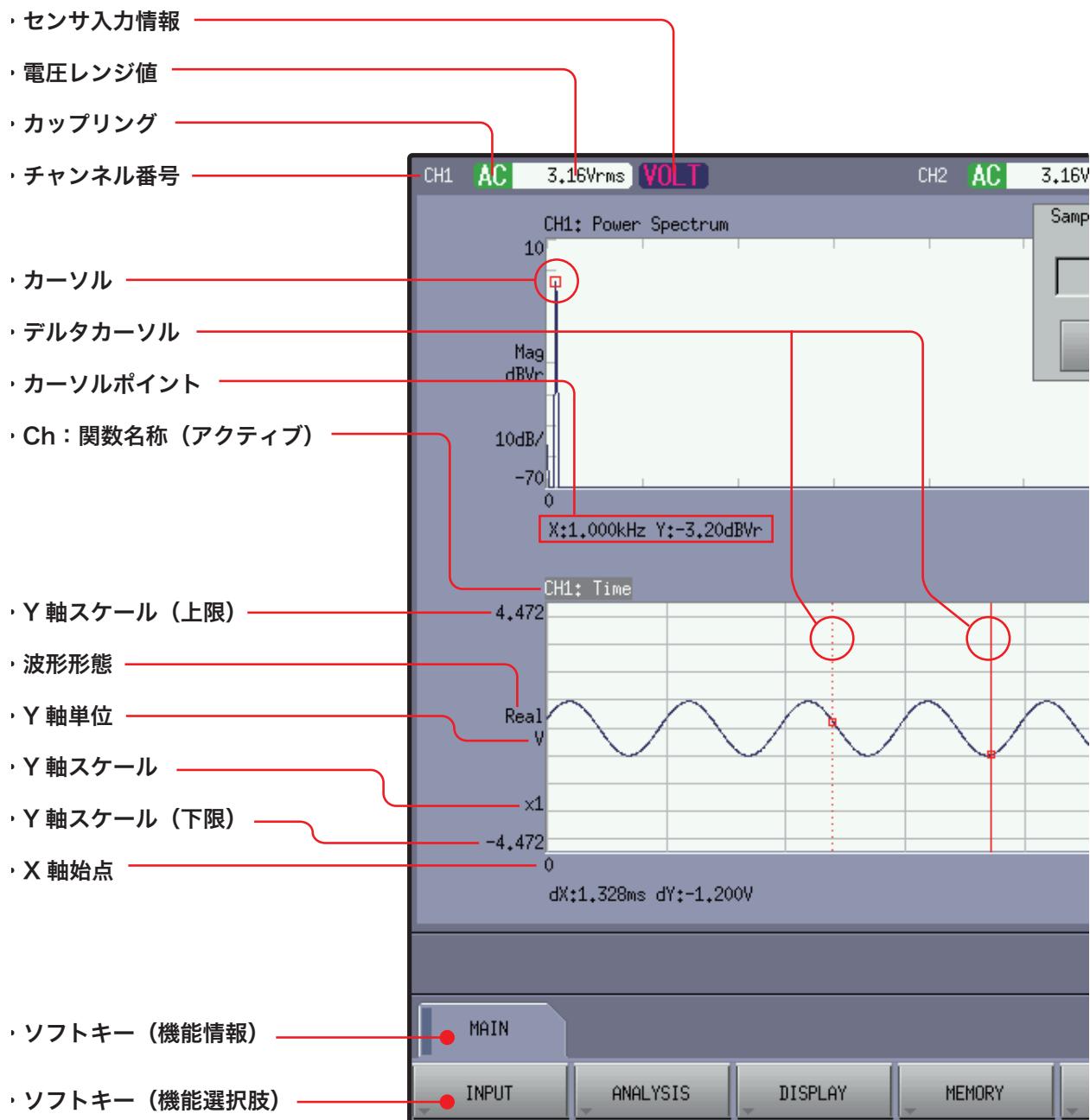


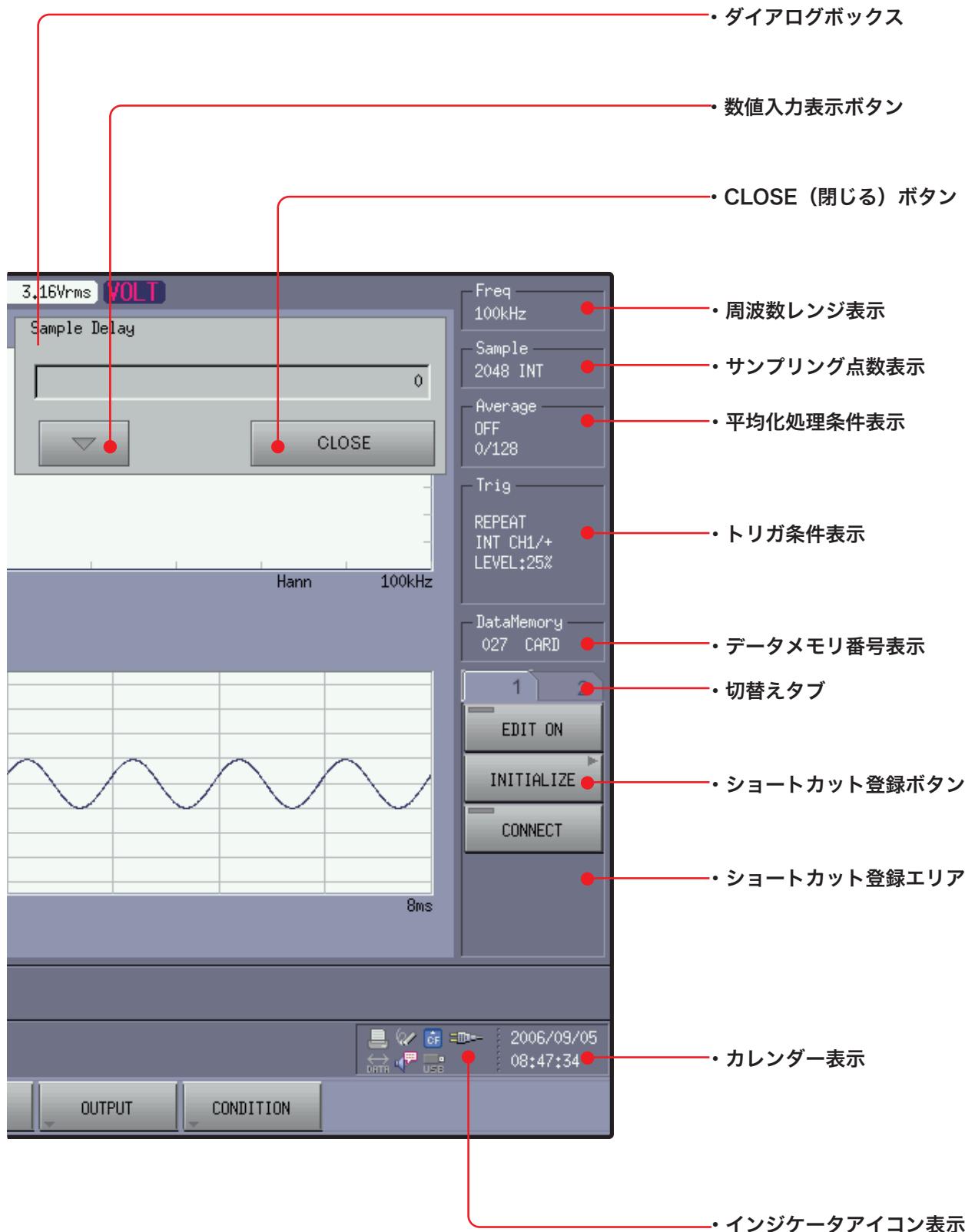
CF-7200 の各部名称





画面の各部名称





目次

製品およびソフトウェア使用許諾契約書	2
安全にお使いいただくために	3
CF-7200 の各部名称	10
画面の各部名称	12
索引	427

第1章 データ取り込み条件の設定

1. データ取り込み条件の設定	24
2. 信号入力一般条件の設定	25
2.1 オートゼロ機能 (AUTOZERO)	26
2.2 センサ用電源の供給 (CCLD)	27
2.3 オートレンジ機能 (AUTO RANGE)	29
2.4 カップリング (COUPLING:AC/DC)	30
2.5 フィルタ処理の設定	31
3. EU(校正)条件の設定	33
3.1 Y 軸単位の任意文字表示設定	34
3.2 EU/V 設定 (1V を任意の EU とする)	36
3.3 V/EU 設定 (1EU を任意の電圧値とする)	37
3.4 S.P/EU(任意のサーチポイント値を任意 EU 値に)	39
3.5 外部アンプの設定モード (dB CAL)	41
3.6 TEDS センサの接続	42
4. サンプリング条件の設定	43
4.1 解析データ長 (SAMPLE LENGTH) の設定と分解能	43
4.2 オーバーラップ量 (OVERLAP) の設定	45
4.3 サンプリング (SAMPLE CLOCK) の設定	49
4.4 オーバーキャンセル機能 (OVER CANCEL) 切替え	50
4.5 チャンネル間ディレイ機能 (CH DELAY) の設定	50

4.6 外部サンプリングクロック(EXT SAMPLE)の設定	52
5. トリガ機能の条件設定	56
5.1 トリガ機能	56
5.2 トリガモード(MODE)の設定	58
5.3 トリガ入力源(SOURCE)の設定	59
5.4 内部トリガ信号の条件設定	61
5.5 外部トリガ信号の条件設定	63
5.6 トリガ信号のモニタリングと条件の設定	65
5.7 平均化許可機能(ADD1)の設定	68
5.8 ダブルハンマキャンセル機能(DOUBLE HAMMER)	70
6. ウィンドウ(窓関数)条件の設定	71
6.1 ウィンドウの概要	72
6.2 ウィンドウ関数の種類	74
6.3 全CHに同一のウィンドウを設定する	78
6.4 レクタングュラ / ハニング / フラットトップ設定	79
6.5 フォースウィンドウを設定する	80
6.6 指数ウィンドウを設定する	82
6.7 ユーザ定義ウィンドウを設定する(その1)	84
6.8 ユーザ定義ウィンドウを設定する(その2)	86
7. 周波数ズーム機能の条件設定	88
7.1 周波数ズーム機能の概要	88
7.2 ベースバンド解析時の周波数レンジ値の設定	91
7.3 周波数ズーム解析機能の条件設定	92
8. 時間軸前処理条件の設定	96
8.1 DCキャンセル機能(DC CANC)の設定	97
8.2 トレンド除去機能(TREND SUPPRESS)の設定	98
8.3 スムージング機能(SMOOTH)の設定	99
8.4 絶対値変換機能(ABSOLUTE)の設定	101
8.5 極性反転機能(POL.CHG)の設定	103
8.6 時間軸微積分とDC除去機能の設定	104

第2章 解析条件の設定

1. 解析条件の設定	110
2. 平均化処理機能	111
2.1 平均化処理機能の概要	111
2.2 時間領域 (TIME) 平均化処理	113
2.3 周波数領域 (PWR SP/FOURIER) 平均化処理	117
2.4 振幅領域 (HIST) 平均化処理	128
3. 各領域における表示機能	130
3.1 時間領域における表示機能	130
3.2 周波数領域における表示機能	146
3.3 振幅領域における表示機能	165
4. 時間軸領域における解析機能	169
4.1 時間軸統計処理演算機能	169
4.2 時間軸微積分演算機能	172
5. 周波数領域における解析機能	179
5.1 周波数微積分演算処理機能	179
5.2 FRF(周波数応答関数)演算処理機能	184
5.3 イコライズ機能 (EQUALIZE)	189
5.4 周波数重みづけ (WEIGHT)	192
6. IFFT 演算処理機能	194
6.1 逆フーリエ変換演算処理機能 (IFFT)	194
6.2 IFFT 演算処理機能の切替え	195
6.3 アジャスト機能の切替え	195
6.4 帯域制限した IFFT 演算処理条件の設定	196
6.5 FRF による乗算 / 除算演算機能条件の設定	199
7. ヒルベルト変換演算処理機能	202
7.1 対数減衰比率の算出	202
7.2 ヒルベルト変換演算処理機能の設定と実行手順	203
8. オクターブ解析処理機能	207
8.1 周波数重みづけ特性の条件設定	208
8.2 MIN 特性の切替え	210
8.3 全バンド表示の切替え	210

8.4 パーグラフ表示の切替え-----	211
----------------------	-----

第3章 表示条件の設定

1. 表示条件の設定-----	214
2. 表示フォーマットの条件設定 -----	215
2.1 重ね描き表示(OVERLAY)の切替え -----	215
2.2 表示画面の切替え -----	216
2.3 2画面表示設定 -----	218
3. X・Y 軸単位の条件設定 -----	219
3.1 設定条件対象の切替え -----	219
3.2 X 軸単位の条件設定 -----	220
3.3 Y 軸単位の条件設定 -----	222
4. スケール条件の設定 -----	226
4.1 設定条件対象の切替え -----	226
4.2 X 軸スケール条件の設定 -----	227
4.3 Y 軸スケール条件の設定 -----	228
4.4 位相スケール条件の設定 -----	231
5. カーソル条件の設定 -----	233
5.1 設定条件対象の切替え -----	233
5.2 表記条件の設定 -----	234
5.3 カーソルモードの切替え -----	238
5.4 サーチカーソルモードの条件設定 -----	241
5.5 ピークカーソルモードの条件設定 -----	243
5.6 デルタカーソルモードの条件設定 -----	246
5.7 オーバーオール値の表示機能 -----	249
6. グラフ描画の条件設定 -----	250
6.1 設定条件対象の切替え -----	250

6.2	描画色条件の設定	-----	251
6.3	描画線種条件の設定	-----	254
6.4	グリッドの表示切替え	-----	255
7.	スペクトルデータの表示条件設定	-----	256
7.1	ナイキスト線図の設定と表示	-----	256
7.2	コヒーレンス関数の表示条件の設定	-----	258
8.	リスト表示の条件設定	-----	259
8.1	リスト表示の切替え	-----	260
8.2	ピークリスト表示条件の設定	-----	261
8.3	任意リスト表示条件の設定	-----	264
8.4	全リスト表示の切替え	-----	266
8.5	ハーモニック(高調波)リスト表示条件の設定	-----	267
9.	3D 表示の条件設定	-----	270
9.1	3D 表示の切替え	-----	271
9.2	3D 描画条件の設定	-----	272
9.3	3D(2D) フォーマット条件の設定	-----	277

第4章 メモリ機能と条件設定

1.	メモリ機能と条件設定	-----	282
2.	ユーティリティ機能	-----	283
2.1	メモリのメディア設定	-----	284
2.2	メモリのフォーマット操作	-----	285
2.3	メモリデータのコピー	-----	287
2.4	USB メモリの取付けと取外し	-----	289
2.5	USB ノード機能の操作	-----	291
3.	データメモリ	-----	294
3.1	データメモリ番号の切替え	-----	295

3.2 データメモリのプロテクト	296
3.3 データメモリへのセーブ	296
3.4 Data Memory List	304
3.5 セーブデータのロード	308
3.6 データメモリのコピーと移動	312
3.7 データメモリの削除	315
4. レコードメモリ	318
4.1 レコードデータの記録	319
4.2 Record Memory List	322
4.3 レコードデータの再生	326
4.4 レコードメモリのコピーと移動	328
4.5 レコードメモリの削除	332
5. パネルコンディション	335
5.1 パネルコンディションの基本機能	335
5.2 起動時のパネルコンディションを設定	342
5.3 パネルコンディションの初期化	343
5.4 パネルコンディションメモリのコピーと移動	344
5.5 パネルコンディションメモリの削除	347
6. メモ機能	350
6.1 音声メモ機能	351
6.2 手書きメモ機能	353

第5章 信号出力条件の設定

1. 出力機能	356
2. 信号出力機能	357
2.1 信号出力条件設定用キー	357
2.2 信号出力機能の概要	357
2.3 信号タイプの設定	359

2.4	周波数条件の設定	360
2.5	電圧値条件の設定	361
2.6	出力モードの設定	362
2.7	バースト条件の設定	363
2.8	テパー条件の設定	366
2.9	信号出力の機能設定	368
3.	ビープ音の管理機能	374
3.1	ビープ音条件設定用キー	374
3.2	ビープ音のON/OFF切替え	374
3.3	ビープ音発生イベントの設定	375

第6章 一般条件の設定

1.	一般条件の設定	378
2.	バックライトの輝度調整	379
2.1	バックライトの輝度切替え	379
2.2	バックライトの輝度自動切替え時間設定	380
3.	内蔵時計の調整	381
3.1	日付と時刻の調整手順	381
4.	リモートコントローラ設定	382
4.1	リモートコントローラの概要	382
4.2	リモートコントローラのキー設定	382
5.	コンディション情報の一覧表示	384
5.1	コンディション情報ウィンドウの表示	384
6.	メッセージログ情報の一覧表示	385
6.1	メッセージログ情報	385
6.2	メッセージログ情報の表示	385

7. 外部コントロール機能	387
8. ファンの動作切替え	388
8.1 ファン（通気孔）	388
8.2 ファンのON/OFF切替え	388
9. ショートカット登録ウィンドウ	390
9.1 ショートカット登録ウィンドウの切替え	390
9.2 キーの登録と解除	390

第7章 次数比解析機能

1. 次数比解析機能	394
1.1 CF-0722 次数比解析機能	394
1.2 CF-0722 次数比解析機能仕様一覧	396
1.3 トラッキング解析用画面の構成と各部名称	398
2. トラッキング解析条件設定キー	399
2.1 トラッキングモード切替え	400
2.2 スケジュール切替え	401
2.3 入力条件設定	402
2.4 解析条件設定	406
2.5 表示条件設定	412
2.6 トラッキングデータ保存条件設定	415
3. トラッキング解析の基本操作	416
3.1 CF-0722 次数比解析機能のトラッキング解析	416
3.2 トラッキング解析の操作の流れ	417

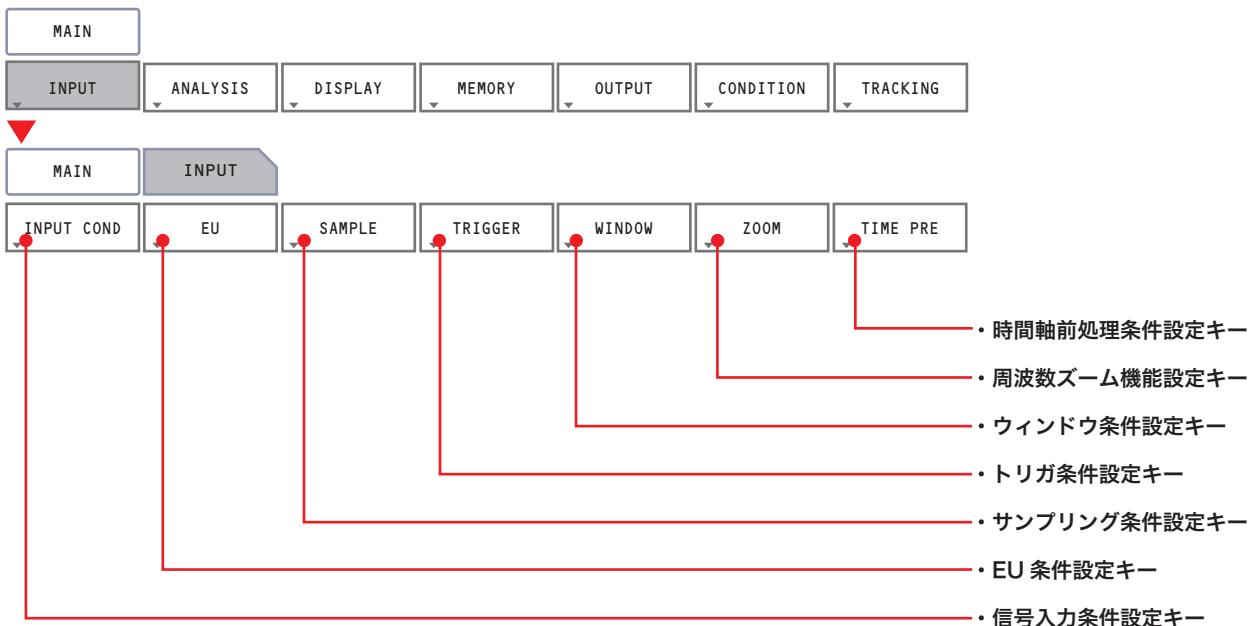


データ取り込み条件の設定

1.	データ取り込み条件の設定	-----	24
2.	信号入力一般条件の設定	-----	25
3.	EU(校正)条件の設定	-----	33
4.	サンプリング条件の設定	-----	43
5.	トリガ機能の条件設定	-----	56
6.	ウィンドウ(窓関数)条件の設定	-----	71
7.	周波数ズーム機能の条件設定	-----	88
8.	時間軸前処理条件の設定	-----	96

1. データ取込み条件の設定

MAIN キーの最上に配置されている [INPUT] キーには、CF-7200 へのデータの取り込み条件についての各種設定項目が格納されています。

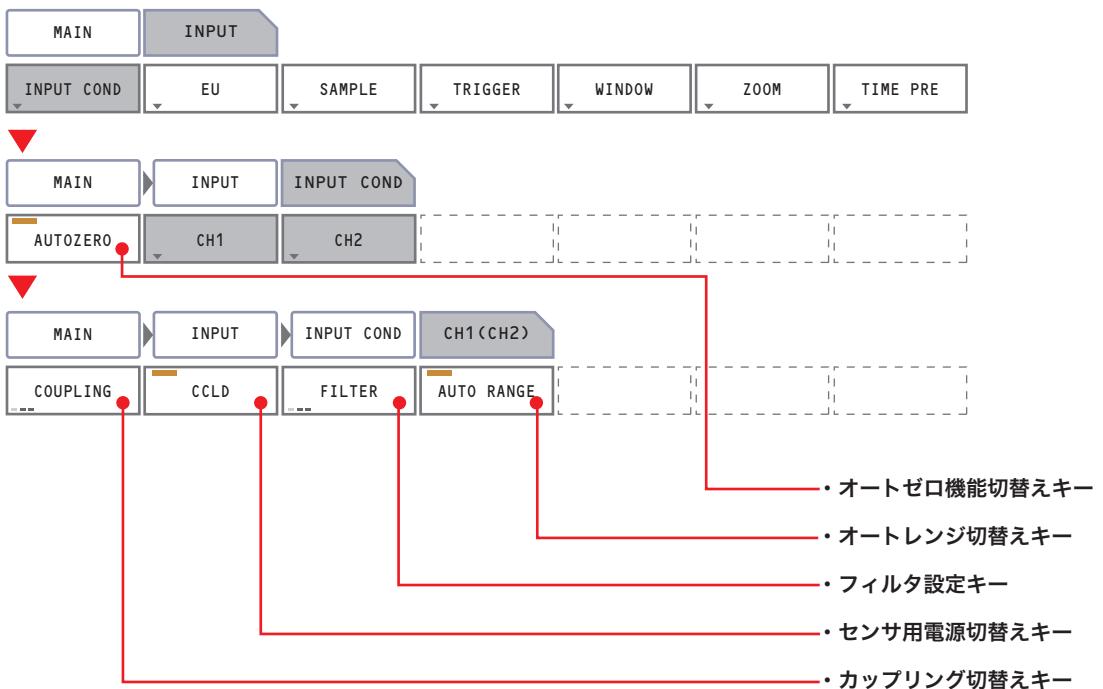


ソフトキー	機能概要	記載頁
INPUT COND	信号入力一般条件の設定	• 25 ページの「信号入力一般条件の設定」
EU	EU(校正) 条件の設定	• 33 ページの「EU(校正) 条件の設定」
SAMPLE	サンプリング条件の設定	• 43 ページの「サンプリング条件の設定」
TRIGGER	トリガ条件の設定	• 56 ページの「トリガ機能の条件設定」
WINDOW	ウィンドウ (窓関数) 条件の設定	• 71 ページの「ウィンドウ (窓関数) 条件の設定」
ZOOM	周波数ズーム機能の条件設定	• 88 ページの「周波数ズーム機能の条件設定」
TIME PRE	時間軸前処理条件の設定	• 96 ページの「時間軸前処理条件の設定」

2. 信号入力一般条件の設定

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] の順にタッチすると展開するキーには、信号入力に関係する一般的な条件設定項目が格納されています。

なお、オートゼロ機能 (AUTOZERO) は入力チャンネルに関係なく条件を設定します。その他の設定項目は、最初にチャンネルを選択した後から条件を設定してください。



2.1 オートゼロ機能 (AUTZERO)

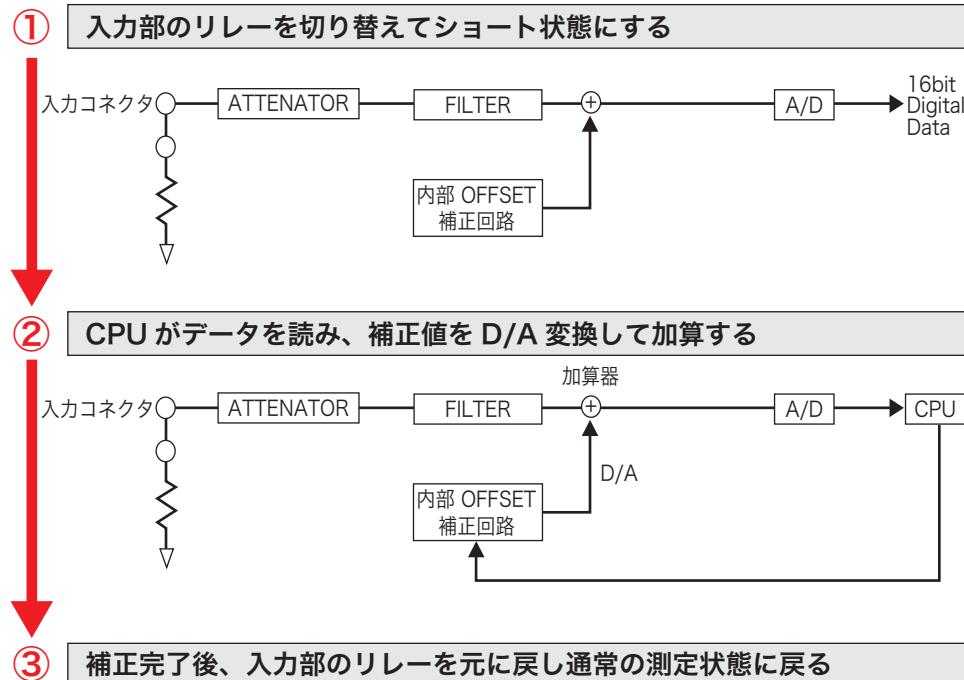
CF-7200 には、本体内部のアナログ回路（アンプ・フィルタ）で生じる DC オフセット電圧を、内部で自動的に調整するオートゼロ機能 (AUTZERO) が装備されています。

■ オートゼロ機能の原理

オートゼロ機能の原理は、入力ショート時の AD データを CPU が読み取り、補正值をオフセット補正回路に送り、DA 変換してフィルタ通過後の信号に加算するものです。

オートゼロ機能により CF-7200 の内部オフセットは、各電圧レンジのフルスケールに対して +30 ~ -20dB レンジでは -60dB 以下、または -30dB ~ -40dB レンジでは -40dB 以下に抑えることが可能になります。

なお、一度オートゼロ機能を ON に切り替えると、電圧レンジおよび周波数レンジを切り替えるたびに、この機能が働き続けます。オートゼロ機能の原理は、次の図のとおりです。



■ オートゼロ機能の切替え

オートゼロ機能は、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] の順にタッチすると展開するキー上から、[AUTZERO] キーをタッチするたびに ON と OFF が切り替わります。



2.2 センサ用電源の供給 (CCLD)

CH1 または CH2 に接続したセンサに電源を供給します。

CF-7200 の CH1 および CH2 の各チャンネルには CCLD(センサ用電源) を装備しており、加速度センサやマイクロホンなど電源の必要なセンサを直接駆動できます。

Memo

- CCLD(センサ用電源) とは Constant Current Line Drive の略で、センサに内蔵された定電流駆動型プリアンプを駆動する方式です。プリアンプ内蔵型加速度センサや、プリアンプ内蔵型マイクロホンを信号入力端子に直接接続して駆動できます。

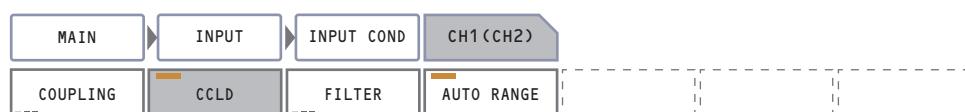
■ センサ用電源の供給

1. センサを接続します。

CF-7200 の CH1 または CH2、あるいはその両方にセンサを接続します。ここでは CH1 にセンサを接続します。

2. センサに電源を供給します。

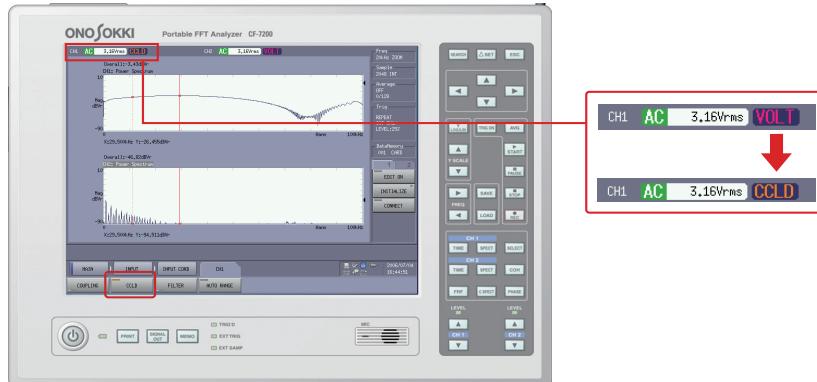
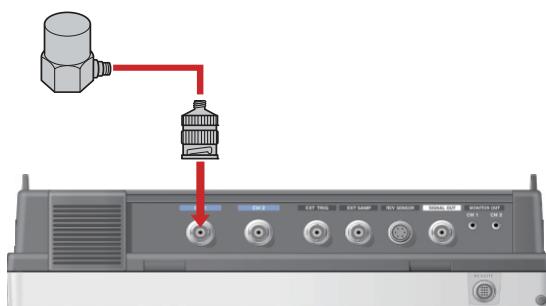
最初に、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] > [CH1(CH2)] の順にタッチすると展開するソフトキーから、[CCLD] キーをタッチし ON に切り替えます。



ON に切り替えると、センサ用電源の供給を開始します。

センサに電源が供給され正しく接続が完了すると、次のようにセンサ入力情報表示が「VOLT」から「CCLD」に切り替わります。

なお、CCLD に切り替ると、カップリングは自動的に AC に切り替えます。

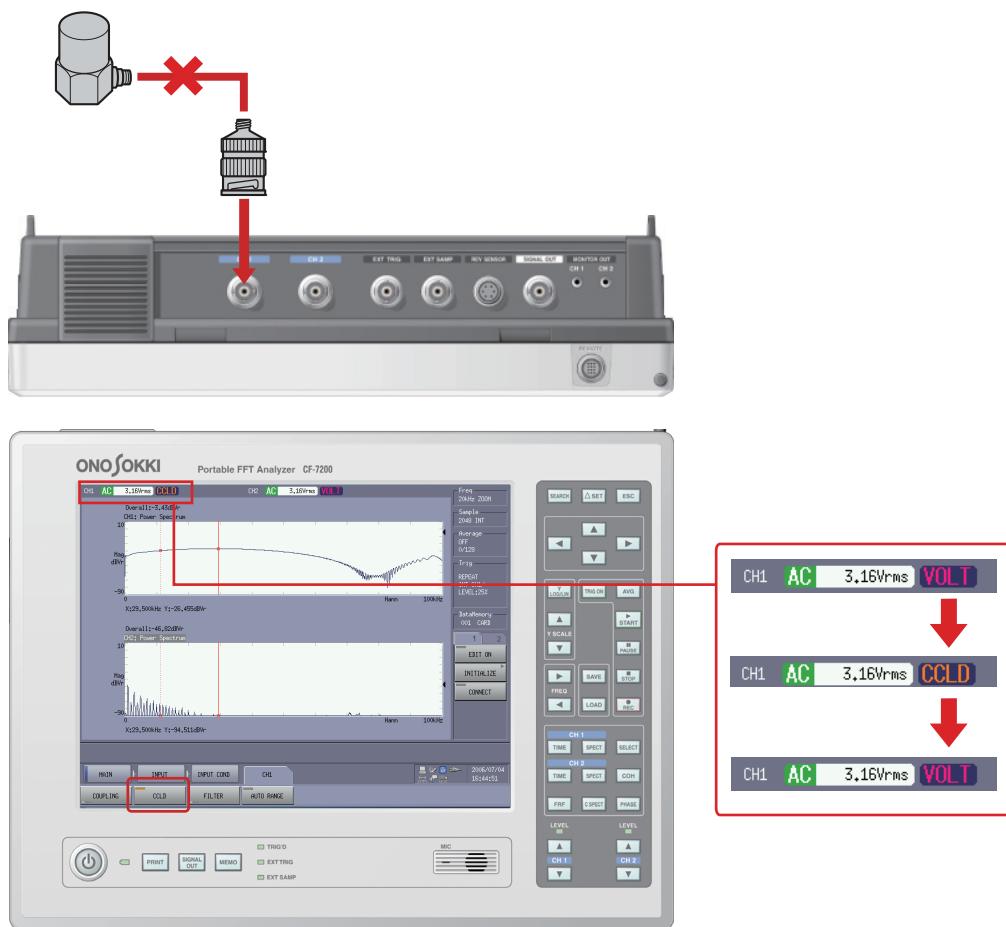


■ 断線検知機能

CF-7200 には断線検知機能が備わっています。

定電流駆動型アンプ内蔵のセンサを接続した場合には、加速度センサやマイクロホンのケーブル断線を自動検知する断線検知機能が働きます。

例えば、ソフトキー [CCLD] を ON に切り替えた場合でも、断線を検知すると自動的にソフトキー [CCLD] を OFF に切り替え、表示も「CCLD」から元の「VOLT」に戻します。



2.3 オートレンジ機能 (AUTO RANGE)

オートレンジ機能とは、入力電圧を入力信号の振幅に応じて常に最適なレンジに自動設定する機能です。

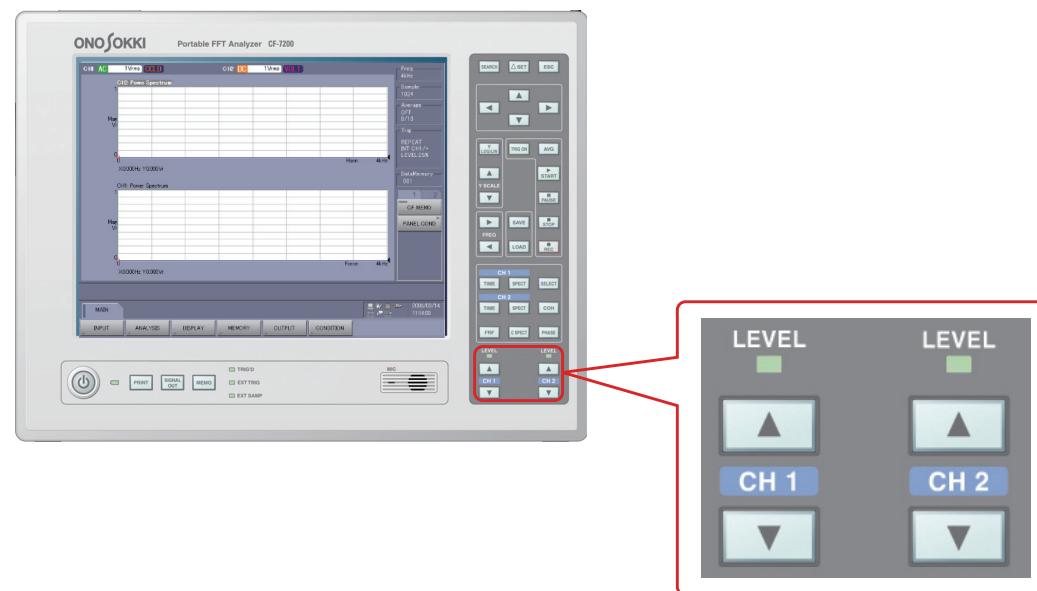
オートレンジを ON に切り替えると、入力信号がオーバーフローした場合には電圧レンジを 1 レンジ上に、また入力信号がその時の電圧レンジの 25 % 以下に低下した場合には 1 レンジ下に、それぞれ電圧レンジの設定を自動的に切り替えます。

CAUTION !

- ・ 平均化処理およびトリガ機能を実行した場合にはオートレンジは機能しません。ご注意ください。

■ オートレンジ機能の切替え

オートレンジ機能は、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] > [CH1(CH2)] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[AUTO RANGE] キーをタッチするたびに ON と OFF が切り替わります。



2.4 カップリング (COUPLING:AC/DC)

入力アンプのカップリング(結合方式)には、DC(直流結合)とAC(交流結合)の2種類があります。

● DC(直流結合)

入力アンプの結合方式をDC(直流結合)に切り替えた場合、入力された信号がそのままの形で入力されます。

DC(直流結合)では、直流成分やきわめて低い周波数成分が大きいと電圧レンジをかなり大きく設定しなければならず、結果的に電圧精度が低下する場合があります。

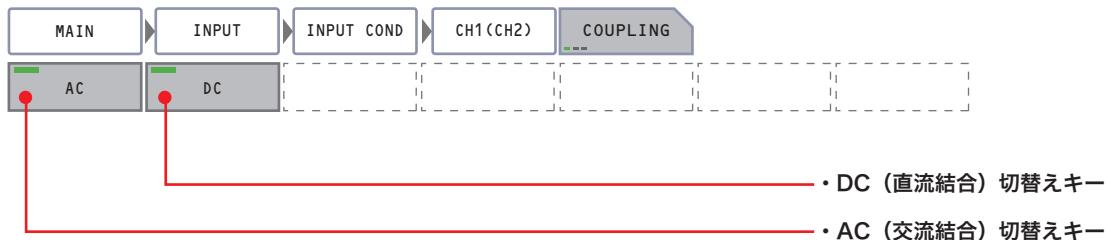
● AC(交流結合)

入力アンプの結合方式をAC(交流結合)に切り替えた場合、入力信号から直流およびきわめて低い周波数成分を取り除きます。

ACに切り替えると、直流付近の信号は正確に解析できなくなるものの、直流分を取り除くことにより電圧レンジを上げることが可能なため、それ以上の周波数帯域での電圧精度は向上します。

■ カップリングの切替え

カップリングは、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] > [CH1(CH2)] > [COUPLING] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[DC]キーをタッチするとDC(直流結合)に、[AC]キーをタッチするとAC(交流結合)に、それぞれ切り替わります。



2.5 フィルタ処理の設定

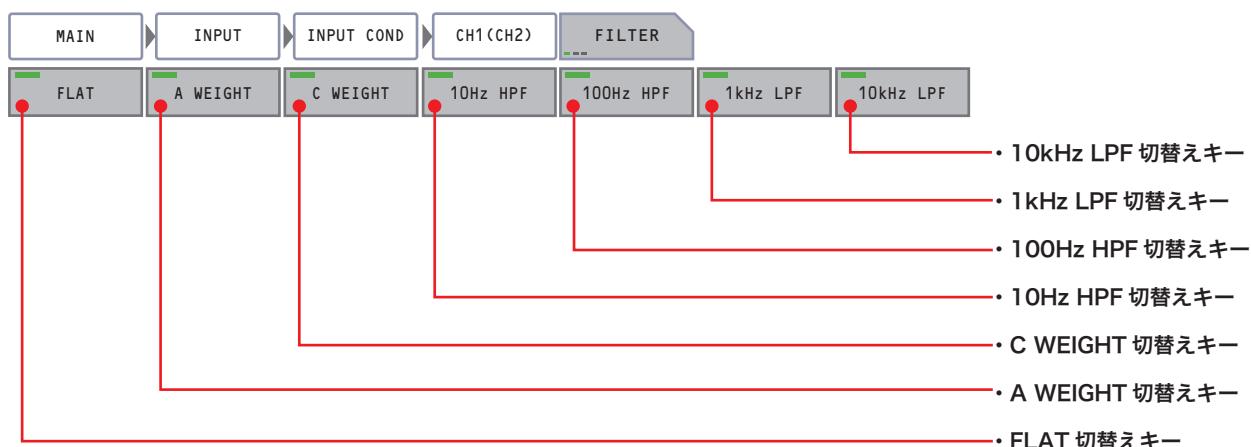
CF-7200 は、CH1 および CH2 の各入力信号に対して、個別に次の 6 種類のフィルタ処理を設定することができます。

ソフトキー	設定条件
FLAT	フィルタ処理無し
A WEIGHT	A 特性フィルタを ON に切り替え
C WEIGHT	C 特性フィルタを ON に切り替え
10Hz HPF	10Hz ハイパスフィルタを ON に切り替え
100Hz HPF	100Hz ハイパスフィルタを ON に切り替え
1kHz LPF	1kHz ローパスフィルタを ON に切り替え
10kHz LPF	10kHz ローパスフィルタを ON に切り替え

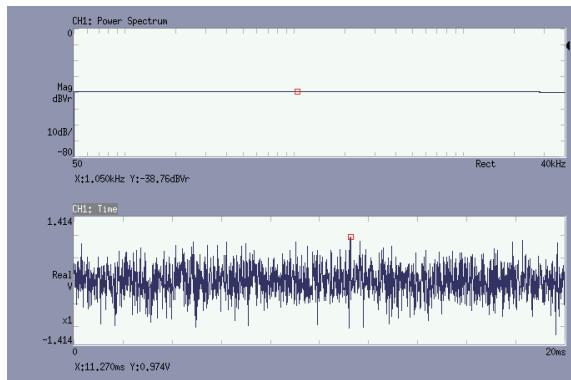
■ フィルタの設定

フィルタは、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] > [CH1(CH2)] > [FILTER] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、設定するフィルタ処理のキーをタッチすることにより切り替えます。

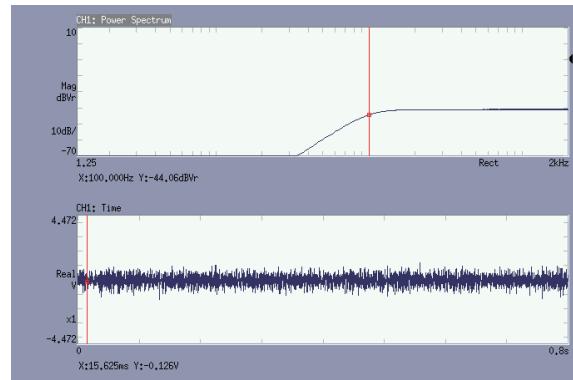
なお、次のフィルタ波形は、X 軸を Log 表示した例です。



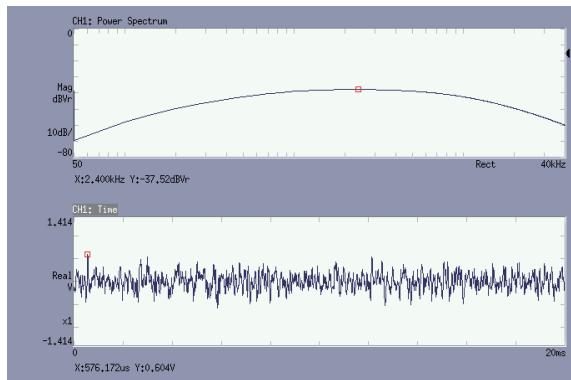
● FLAT



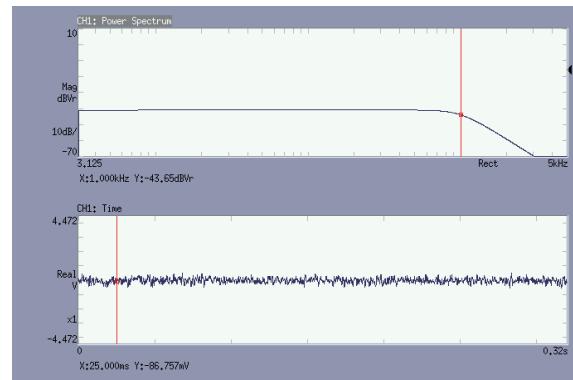
● 100Hz HPF



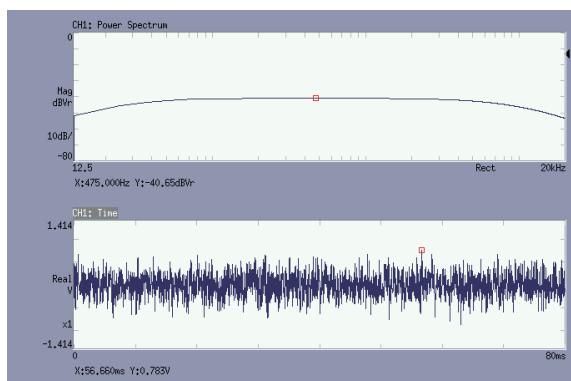
● A WEIGHT



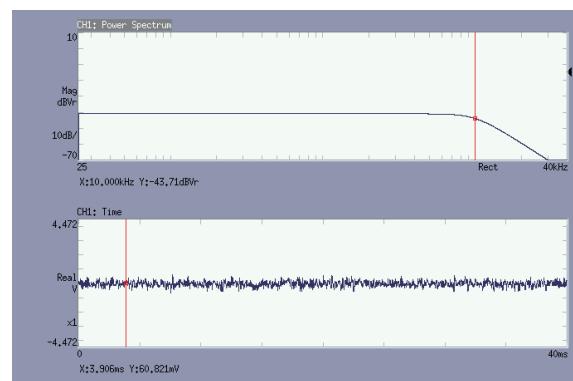
● 1kHz LPF



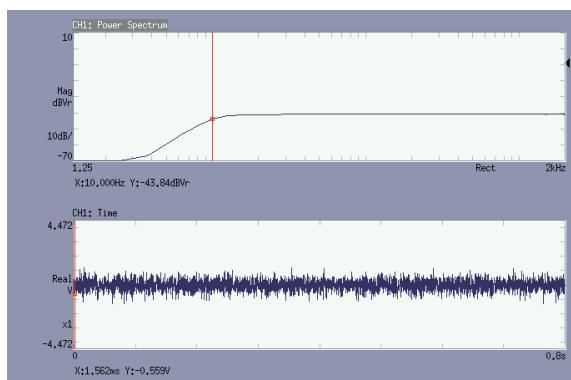
● C WEIGHT



● 10kHz LPF



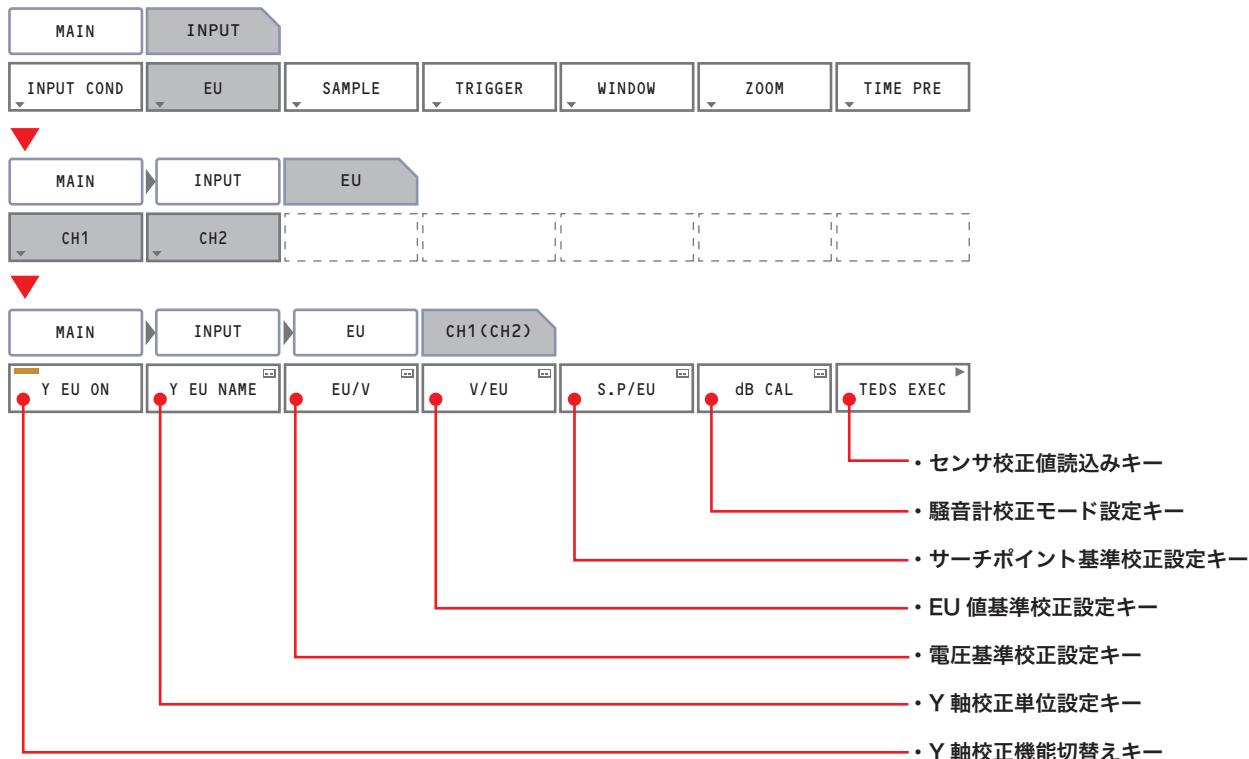
● 10Hz HPF



3. EU(校正)条件の設定

[MAIN] > [INPUT] > [EU] > [CH1(CH2)] の順にタッチすると展開するソフトキーには、校正に関する一般的な条件設定項目が格納されています。

なお、校正機能はチャンネル単位(CH1/CH2)に個別に設定してください。



■ 校正 (EU : Engineering Unit) 機能

校正 (EU : Engineering Unit) 機能とは、入力信号を校正することにより Y 軸の読み取り値および Y 軸のスケールを物理量など適切な値で表示する機能です。

計測機器における測定値は通常電圧値として読み取られますが、測定対象の加速度や圧力、音、などの信号の基準値が決まっていれば、その電圧値を基準値に校正することにより物理量で読み取ることができます。

例えば、加速度ピックアップの入力が 1 m/s^2 のとき出力が 100 mV なら、校正値を 10.0 EU/V (得られた電圧値を 10 倍) として、単位を m/s^2 にします。

また、音響校正器による騒音計の校正の場合は、パワースペクトルのオーバーオール値 (dB 値) を音響校正器の出力音圧レベルになるように校正します。

3.1 Y 軸単位の任意文字表示設定

Y 軸の単位として表示する文字（通常は EU）を、最大 5 文字まで入力し表示することができます。なお、入力可能な文字は、mm や dB など任意のアルファベット（大 / 小文字区別有り）、数字、記号（*、/、Ω など）です。

ここでは、CH1 の EU の文字を cm に変更する設定順を例について記載しています。

1. Y 軸校正単位の入力機能を起動します。

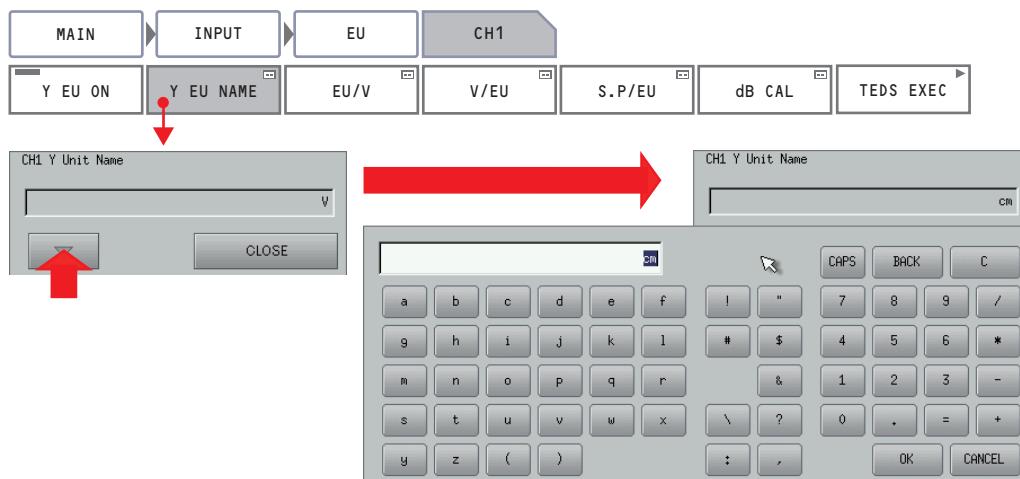
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [EU] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、Y 軸単位を任意の文字で表示するチャンネルのソフトキー（ここでは CH1）をタッチします。

2. Y 軸校正単位を入力します。

最初に、[Y EU NAME] キーをタッチします。

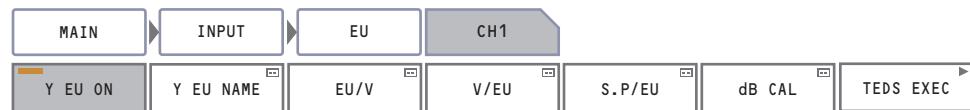
新たに表示される【CH1 Y Unit Name】ダイアログボックス上で、Y 軸の校正単位（ここでは cm）を入力します。

完了後は、[CLOSE] キーをタッチしダイアログボックスを閉じます。

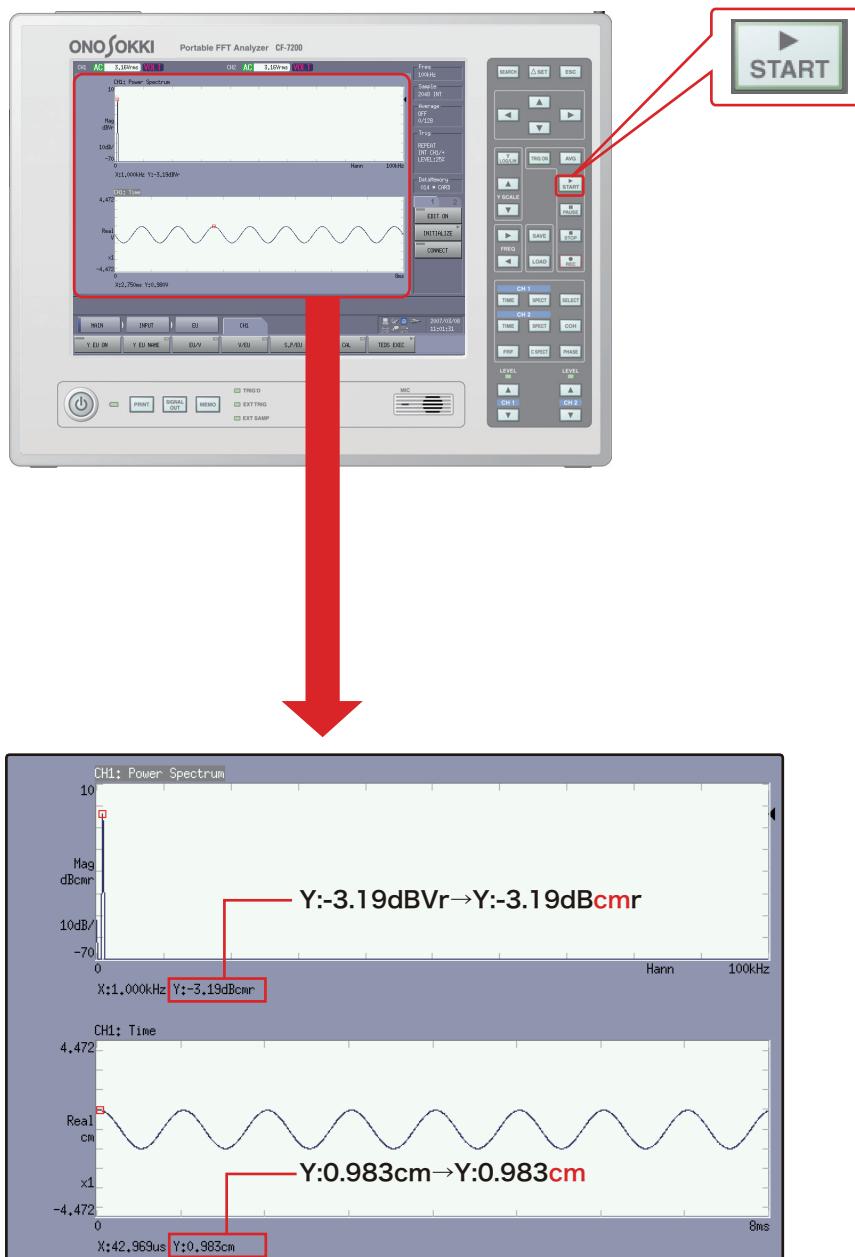


3. 校正を実行します。

最初に、[Y EU ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



その後、計測部パネルの [START] キーを押し計測または解析を実行すると、次のように Y 軸の読み取り値およびスケールが cm で表示されます。



3.2 EU/V 設定 (1Vを任意のEUとする)

ここでは、CH 1 に接続した 4.00 mm/V の変位センサの校正を例に、1 V 入力に相当する入力信号の物理量を設定する手順について記載しています。

1. Y 軸校正単位の入力機能を起動します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [EU] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、Y 軸単位を任意の文字で表示するチャンネルのソフトキー(ここでは CH1)をタッチします。

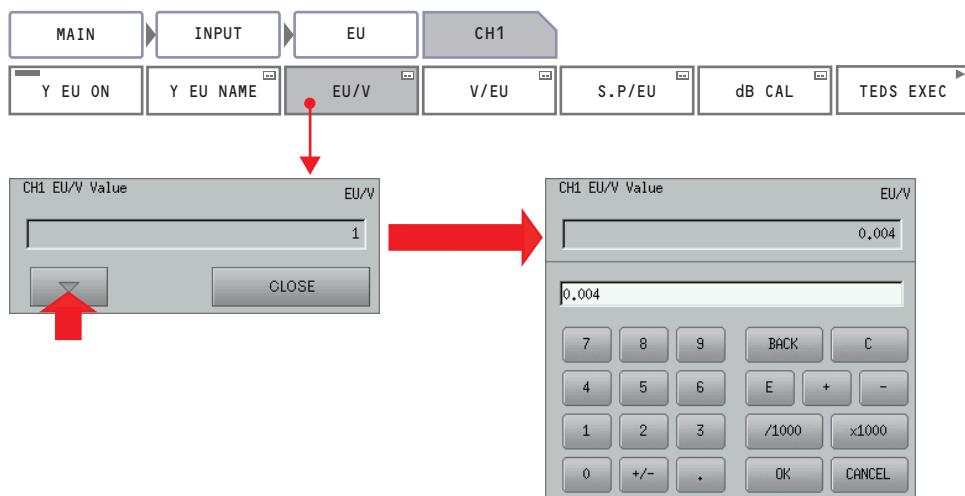
2. 1 V を任意の EU (dBEU) とする条件を設定します。

最初に、[EU/V] キーをタッチします。

新たに表示される【CH1 EU/V Value】ダイアログボックス上で、物理値 (4.00 mm/V 変位センサの場合は 0.004) を入力します。ここでは単位名を m とします。

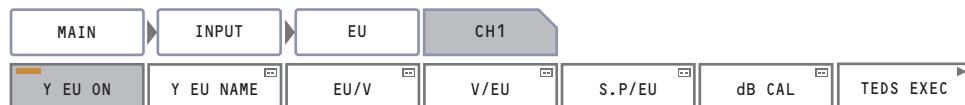
なお、物理値は指数形式 (仮数部 × 10 指数部 : 4.00 E-3) で入力することも可能です。

完了後、[CLOSE] キーをタッチしダイアログボックスを閉じます。



3. 校正を実行します。

最初に、[Y EU ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



その後、計測部パネルの [START] キーを押し計測または解析を実行すると、Y 軸の読み取り値およびスケールが EU/V 値として表示されます。

3.3 V/EU 設定 (1EU を任意の電圧値とする)

ここでは、CH 1 に接続した $10 \text{ mV}/(\text{m/s}^2)$ の加速度センサの校正を例に、入力信号の物理量 1 単位に相当する電圧値の設定手順について記載しています。

Memo

- 加速度センサの校正值 $\text{V}/(\text{m/s}^2)$ は、センサに付属の試験成績表に記載されているセンサ感度値をご覧ください。

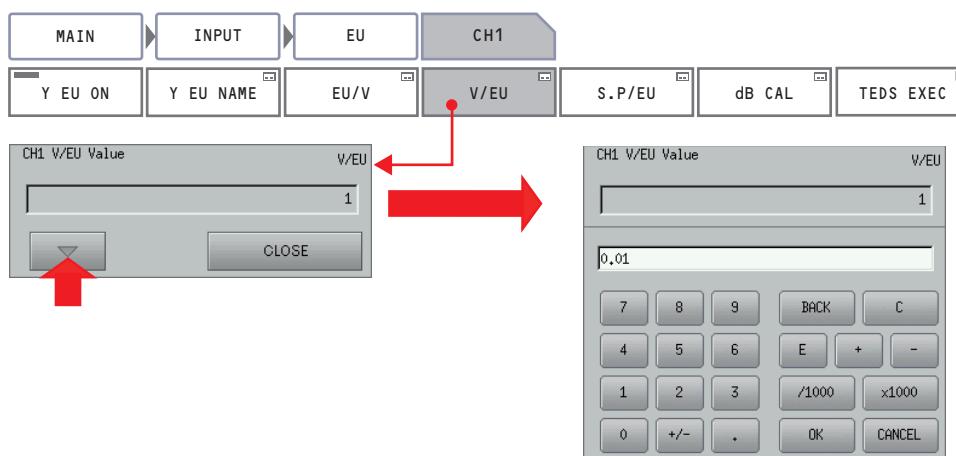
1. Y 軸校正単位の入力機能を起動します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [EU] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、Y 軸単位を任意の文字で表示するチャンネルのソフトキー(ここでは CH1)をタッチします。

2. 1EU (0dB EU) を任意の電圧値とする条件を設定します。

最初に、[V/EU] キーをタッチすると新たに表示される【CH1 V/EU Value】ダイアログボックス上で、物理値 (0.01) を入力します。なお、物理値は指数形式(仮数部 × 10 指数部 : 1.00 E-2)で入力することも可能です。

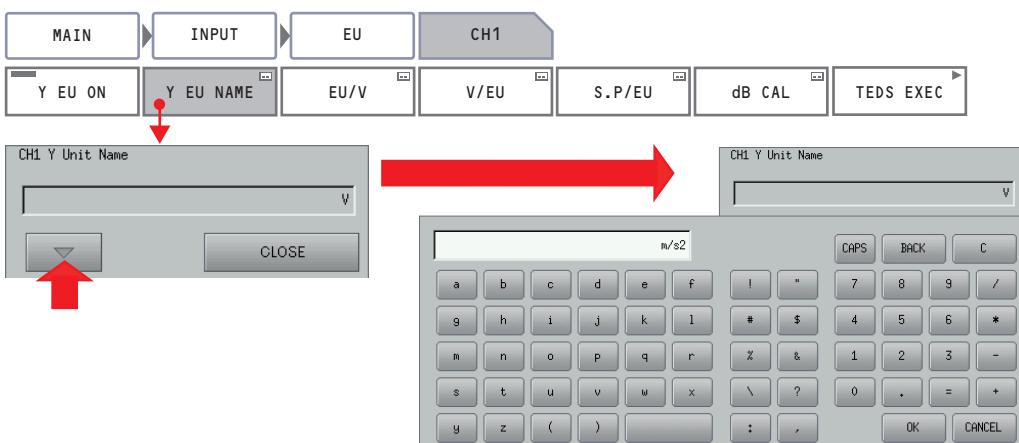
完了後、[CLOSE] キーをタッチしダイアログボックスを閉じます。



3. Y 軸校正単位を入力します。

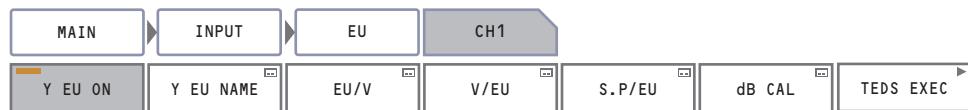
最初に、[Y EU NAME] キーをタッチすると新たに表示される【CH1 Y Unit Name】ダイアログボックス上で、Y 軸の校正単位(ここでは m/s^2)を入力します。

完了後、[CLOSE] キーをタッチしダイアログボックスを閉じます。



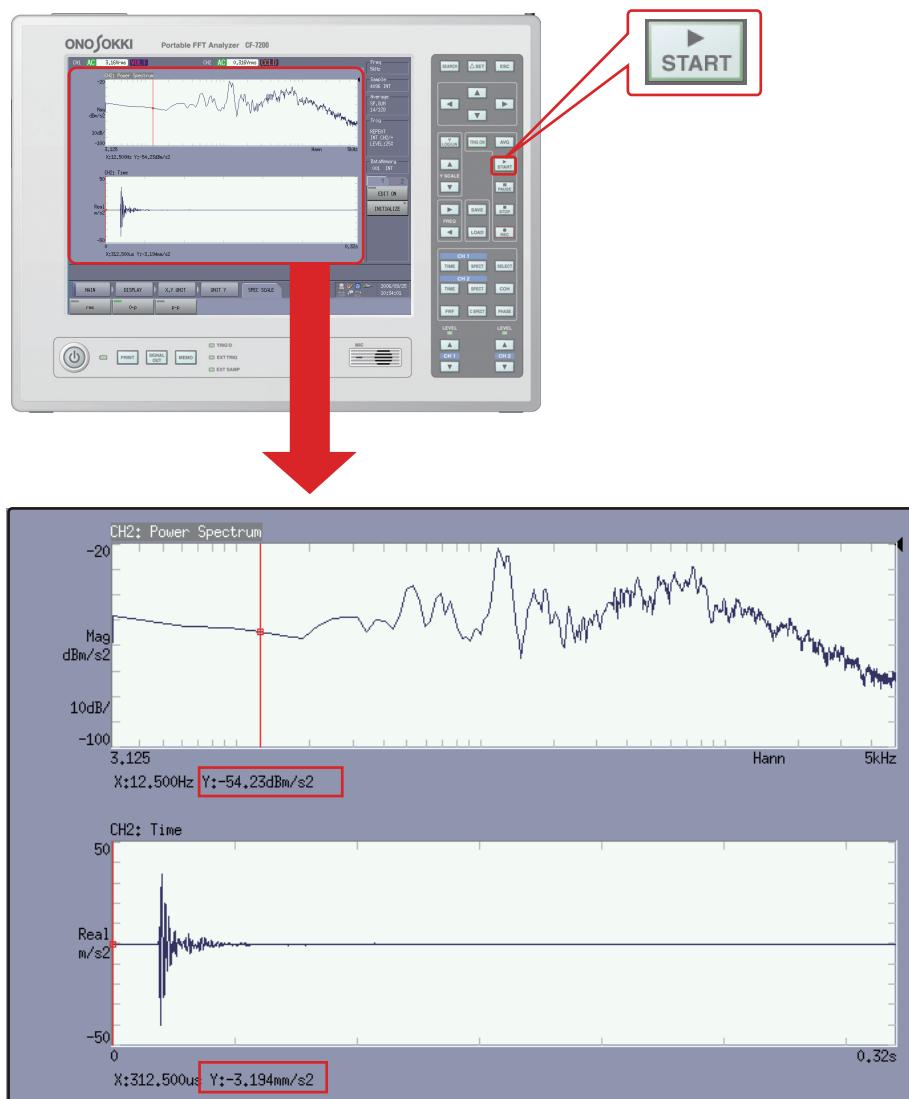
4. 校正を実行します。

最初に、[Y EU ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



その後、計測部パネルの [START] キーを押し計測または解析を実行すると、Y 軸の読み取り値およびスケールが 加速度値として表示されます。

ここでは、単位名が m/s^2 で表示されます。



3.4 S.P/EU(任意のサーチポイント 値を任意 EU 値に)

S.P/EUによる設定は、主に騒音計や振動レベル計のCAL信号や校正器による基準音振動を入力して校正する場合に利用します。

ここでは、騒音計から出力される1kHzのCAL信号(校正信号)をCH1に入力した場合を例に、任意のサーチポイントの値を任意の物理量に設定する手順について記載しています。なお、対数表示では1EUが0dBになります。

1. 騒音計から校正信号を入力します。

騒音計の校正スイッチ[CAL]を押し、CF-7200の入力チャンネル(CH1)に校正信号を入力します。

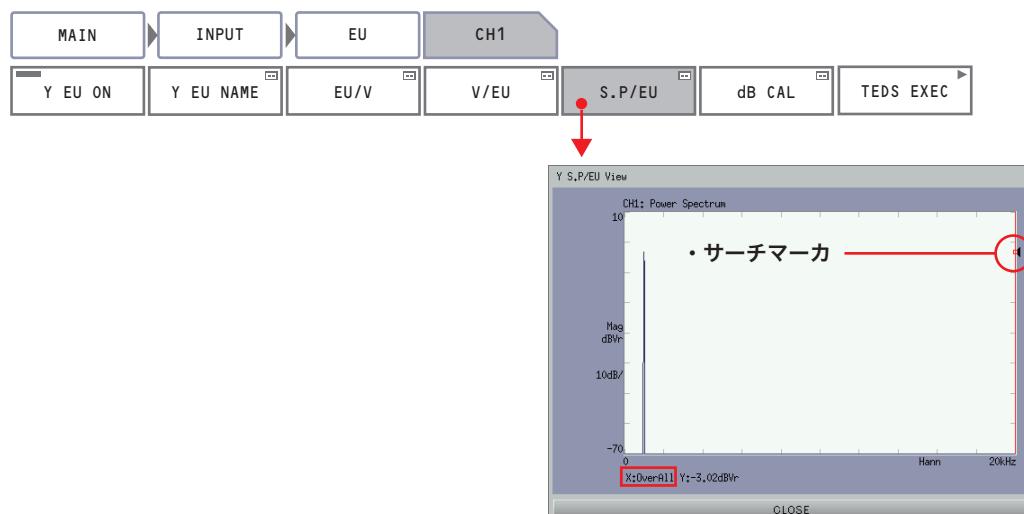
2. Y軸校正単位の入力機能を起動します。

ソフトキーを[MAIN] > [INPUT] > [EU]の順にタッチすると展開するソフトキー上から、Y軸単位を任意の文字で表示するチャンネルのソフトキー(ここではCH1)をタッチします。

3. 任意のサーチポイント値を任意のEU値とする条件を設定します。

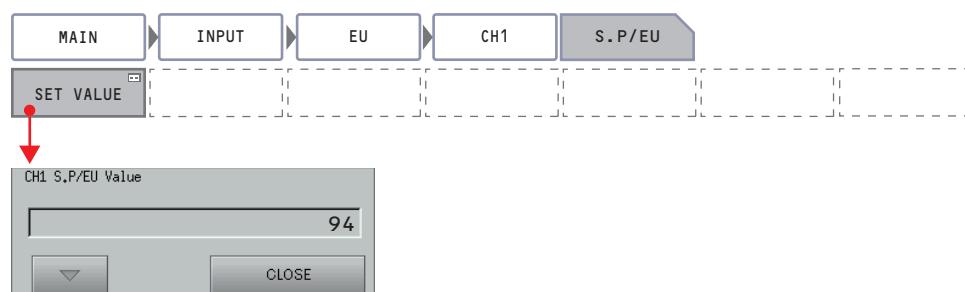
最初に、[S.P/EU]キーをタッチします。

次に、新たに表示される【Y S.P/EU View】ウィンドウ上で、ウィンドウの右端にサーチマーカをポイントします。ここで、X軸のカーソル値の表示がX:OverAllに変わります。サーチマーカのポイント用カーソルは、ウィンドウ上の任意ポイントをタッチするか、またはサーチマーカ移動スイッチ(△▽)を押すことにより移すことができます。



続けて、[SET VALUE]キーをタッチすると新たに表示される【CH1 S.P/EU Value】ダイアログボックス上で、任意のサーチポイント値を任意のEU値とする数値(ここでは94)を入力します。

完了後、[CLOSE]キーをタッチし【CH1 S.P/EU Value】ダイアログボックスを閉じます。

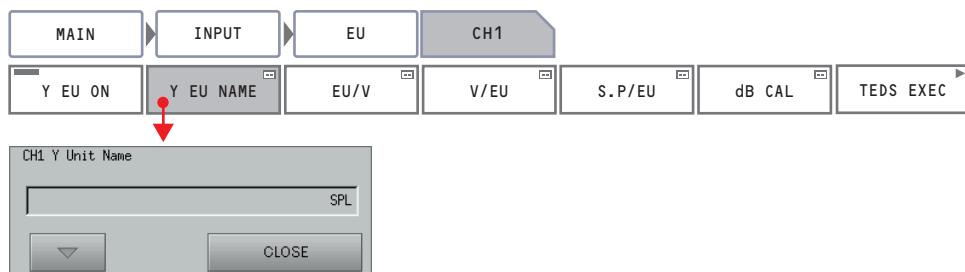


最後に、[CLOSE]キーをタッチし【Y S.P/EU View】ウィンドウを閉じます。

4. Y 軸校正単位を入力します。

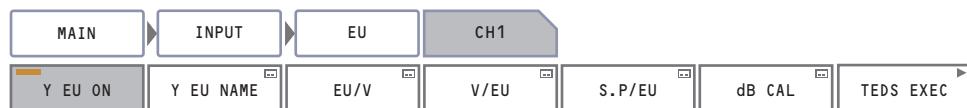
最初に、[Y EU NAME] キーをタッチすると新たに表示される【CH1 Y Unit Name】ダイアログボックス上で、Y 軸の校正単位（ここでは SPL）を入力します。

完了後、[CLOSE] キーをタッチしダイアログボックスを閉じます。

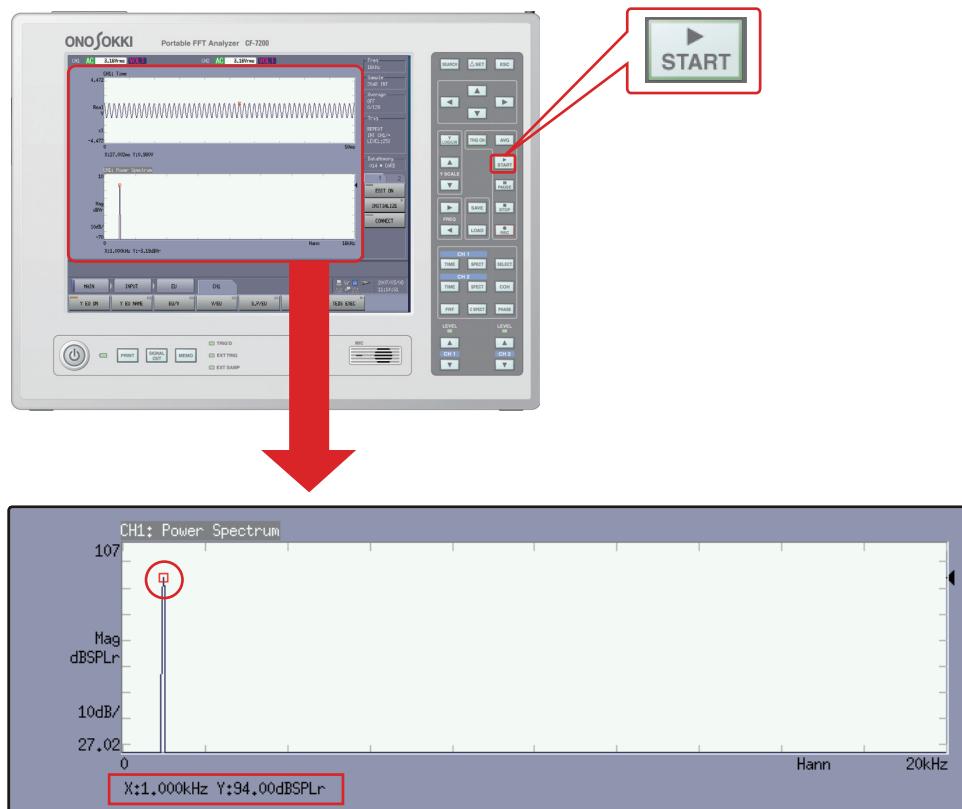


5. 校正を実行します。

最初に、[Y EU ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



その後、計測部パネルの [START] キーを押し計測または解析を実行すると、Y 軸の読み取り値およびスケールが V/EU 値として表示されます。ここでは、単位名が SPL で表示されます。



3.5 外部アンプの設定モード (dB CAL)

騒音計や振動計を使用する場合に、校正時のレベルレンジと測定時のレベルレンジが異なる場合に、レンジの差を設定します。

例えば、校正時が 130dB レンジで、測定時が 90dB レンジの場合には、-40dB レンジを設定します。

1. Y 軸校正単位の入力機能を起動します。

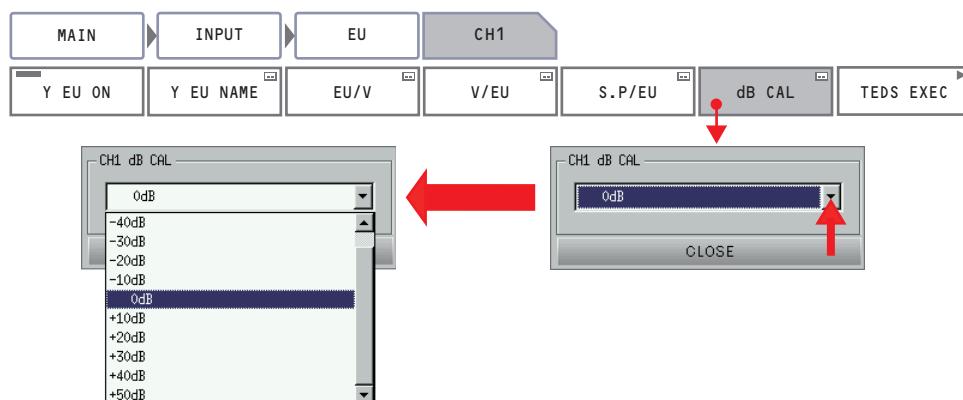
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [EU] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、騒音計または振動計からの信号を入力したチャンネルのソフトキー（ここでは CH1）をタッチします。

2. 外部アンプの条件を設定します。

最初に、騒音計または振動計の [CAL] スイッチを ON に切り替え、騒音計または振動計から校正信号を発信します。

次に、[dB CAL] キーをタッチすると新たに表示される【CH1 dB CAL】ダイアログボックス上で、騒音計の校正值を、-50dB ~ +50dB(10dB 単位) の範囲内で選択します。

完了後、[CLOSE] キーをタッチし 【CH1 dB CAL】ダイアログボックスを閉じます。



3.6 TEDS センサの接続

TEDS 対応のセンサを接続し、登録されているセンサ自身の感度データを読み込みます。

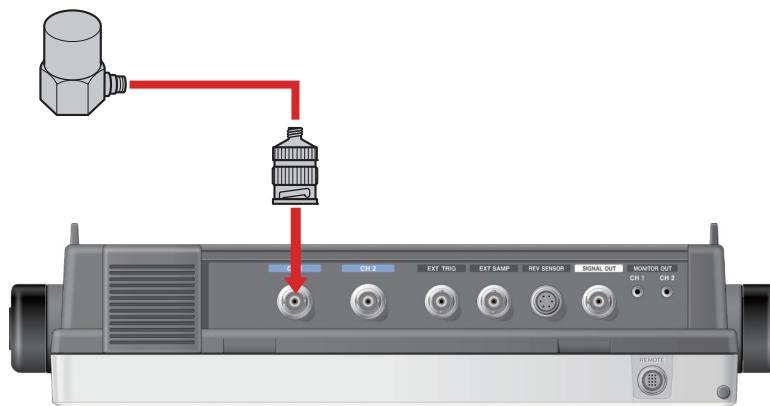
■ TEDS

TEDS とは Transducer Electronic Data Sheet の略で、IEEE1451 シリーズで定義されているセンサ固有の情報を記述するフォーマットです。

この TEDS データをセンサに組み込むことによりプラグアンドプレイセンサと呼ばれる機能を持ち、センサ自身の感度や単位データを接続された計測機器に送信、認識させることができます。この結果、従来面倒でミス要因となっていた単位校正作業の自動化を実現しました。

1. TEDS 対応のセンサを接続します。

CF-7200 の CH1 または CH2 に、TEDS 対応のセンサを接続します。次は CH1 に TEDS 対応センサを接続した例です。



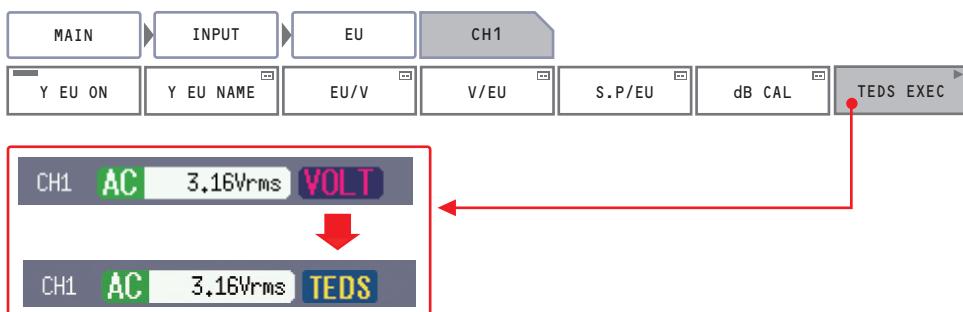
2. TEDS 対応センサの接続を実行します。

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [EU] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から、TEDS センサを接続したチャンネルのソフトキー（ここでは CH1）をタッチします。

次に、[TEDS EXEC] キーをタッチすると、接続した TEDS センサが認識されセンサ入力情報の表示が VOLT（初期設定時）から TEDS に切り替わります。

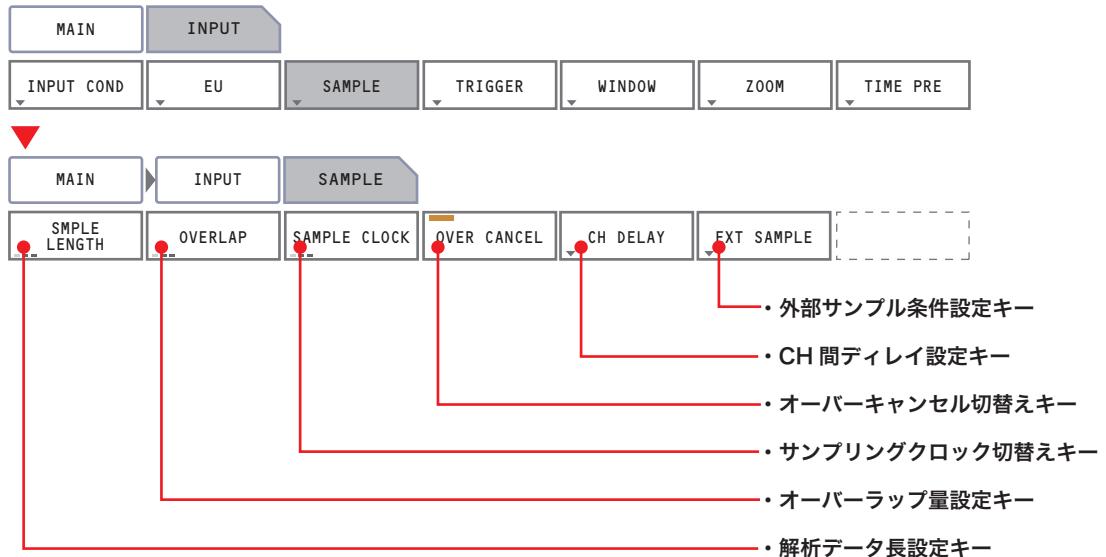
ここで、感度と単位の情報が CF-7200 に取り込まれます。

なお CF-7200 では、感度と単位の情報のみを読み込むことができます。その他の情報は読み込みません。ご注意ください。



4. サンプリング条件の設定

[MAIN] > [SAMPLE] の順にタッチすると展開するソフトキーには、サンプリングに関する各条件の設定項目が格納されています。

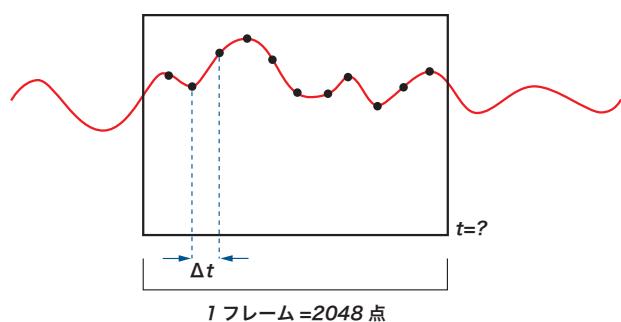


4.1 解析データ長 (SAMPLE LENGTH) の設定と分解能

CF-7200 では、解析データ長 (フレーム長 :SAMPLE LENGTH) を、256/512/1024/2048/4098/8192/16384 点のいずれかに設定できます。

時間軸波形では、解析データ長分を 1 フレームに表示し、1 フレーム取り込むたびに画面が更新されます。また、その 1 フレーム分のデータに対して FFT が実行され 1 つのスペクトルが求められます。

1 フレーム分の時間長は、周波数レンジと関連して、次のように求められます。



周波数レンジを $f_{max}[\text{Hz}]$ とすると、サンプリング周波数はその 2.56 倍の $2.56f_{max}[\text{Hz}]$ 、サンプリング間隔 Δt はサンプリング周波数の逆数で、 $1/(2.56 f_{max})[\text{秒}]$ となります。

従って、2048 点分の時間長は $1/(2.56 f_{max}) \times 2048[\text{秒}]$ 、また 1024 点分の時間長は $1/(2.56 f_{max}) \times 1024[\text{秒}]$ となります。

このように、解析データの時間長は、周波数レンジを設定すればそれに連動して決まります。

■ 周波数分解能

CF-7200 の周波数分解能は、解析データ長が 2048 点のときには 1/800、1024 点のときには 1/400 となります。

例えば、周波数レンジを 1kHz に設定すると、解析データ長が 2048 点のとき読み取り可能な最小単位は $1000/800=1.25[\text{Hz}]$ となり、1.25Hz ごとに読み取ることになります。また得られるパワーは、バンド幅毎の積分値となります。

次の表は、周波数レンジと解析データ長 2048 点の場合の、周波数分解能および 1 フレームの時間長との関係です。

なお、分解能を上げるための機能には周波数ズーム解析があります。詳細については周波数ズーム機能(88 ページの『周波数ズーム機能の条件設定』を参照)をご覧ください。

■ 周波数分解能(解析データ長 =2048 点時)

周波数レンジ	分解能 Δf	データ長	周波数レンジ	分解能 Δf	データ長
100kHz	125Hz	8ms	32Hz	40mHz	25s
80kHz	100Hz	10ms	25Hz	31.25mHz	32s
64kHz	80Hz	12.5ms	20Hz	25mHz	40s
50kHz	62.5Hz	16ms	16Hz	20mHz	50s
40kHz	50Hz	20ms	10Hz	12.5mHz	80s
32kHz	40Hz	25ms	8Hz	10mHz	100s
25kHz	31.25Hz	32ms	6.4Hz	8mHz	125s
20kHz	25Hz	40ms	5Hz	6.25mHz	160s
16kHz	20Hz	50ms	4Hz	5mHz	200s
10kHz	12.5Hz	80ms	3.2Hz	4mHz	250s
8kHz	10Hz	100ms	2.5Hz	3.125mHz	320s
6.4kHz	8Hz	125ms	2Hz	2.5mHz	400s
5kHz	6.25Hz	160ms	1.6Hz	2mHz	500s
4kHz	5Hz	200ms	1Hz	1.25mHz	800s
3.2kHz	4Hz	250ms	0.8Hz	1mHz	1000s
2.5kHz	3.125Hz	320ms	0.64Hz	800 μHz	1250s
2kHz	2.5Hz	400ms	0.5Hz	625 μHz	1600s
1.6kHz	2Hz	500ms	0.4Hz	500 μHz	2000s
1kHz	1.25Hz	800ms	0.32Hz	400 μHz	2500s
800Hz	1Hz	1s	0.25Hz	312.5 μHz	3200s
640Hz	800mHz	1.25s	0.2Hz	250 μHz	4000s
500Hz	625mHz	1.6s	0.16Hz	200 μHz	3000s
400Hz	500mHz	2s	100mHz	125 μHz	8000s
320Hz	400mHz	2.5s	80mHz	100 μHz	10000s
250Hz	312.5mHz	3.2s	64mHz	80 μHz	12500s
200Hz	250mHz	4s	50mHz	62.5 μHz	16000s
160Hz	200mHz	5s	40mHz	50 μHz	20000s
100Hz	125mHz	8s	32mHz	40 μHz	25000s
80Hz	100mHz	10s	25mHz	31.25 μHz	32000s
64Hz	80mHz	12.5s	20mHz	25 μHz	40000s
50Hz	62.5mHz	16s	16mHz	20 μHz	50000s
40Hz	50mHz	20s	10mHz	12.5 μHz	80000s

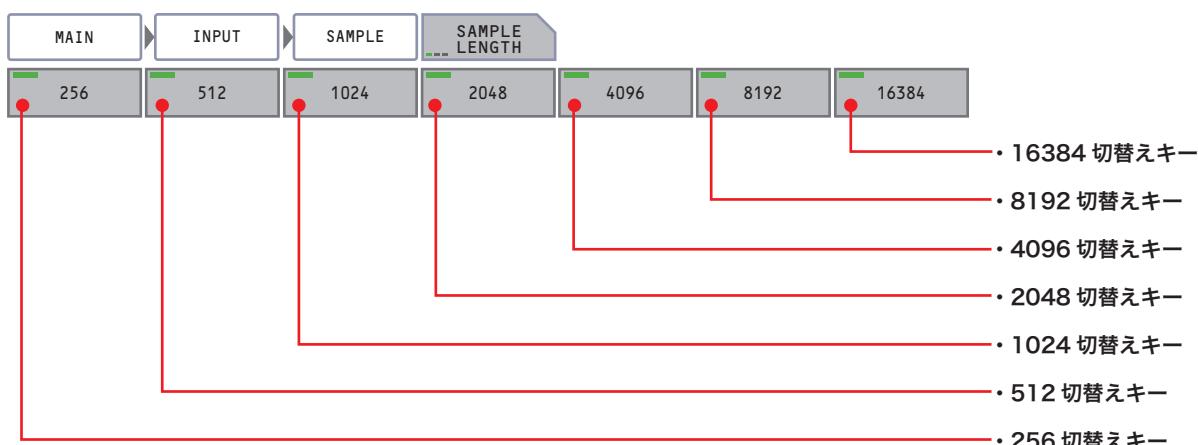
■ 解析データ長 (SAMPLE LENGTH) の設定

1. 解析データ長 (SAMPLE LENGTH) を切り替えるチャンネルのソフトキーを展開します。
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [SAMPLE LENGTH] の順にタッチします。

2. 解析データ長 (SAMPLE LENGTH) を切り替えます。

初期設定では [2048] キーが ON に設定されています。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [SAMPLE LENGTH] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、設定する解析データ長 (SAMPLE LENGTH) のキーをタッチし切り替えます。



4.2 オーバーラップ量 (OVERLAP) の設定

■ リアルタイム解析

リアルタイム解析とは、次の図(1)のようにサンプリングされたデータに対して、各 FFT 演算の間があくことなく連続して FFT が実行される解析状態のことです。

CF-7200 では、最初に信号の解析データ長分のサンプリングし、次にそのデータに対して FFT 処理を実行しています。

さらに、FFT 演算の間に次のデータを取り込んでおき、前の演算が終了するとすぐに次の演算を実行する方式を探っています。

そのため、図(1)のように、サンプリングにかかる時間より FFT を実行する時間（表示に用する時間まで含む）が短ければ真の意味でのリアルタイム解析が実行できます。

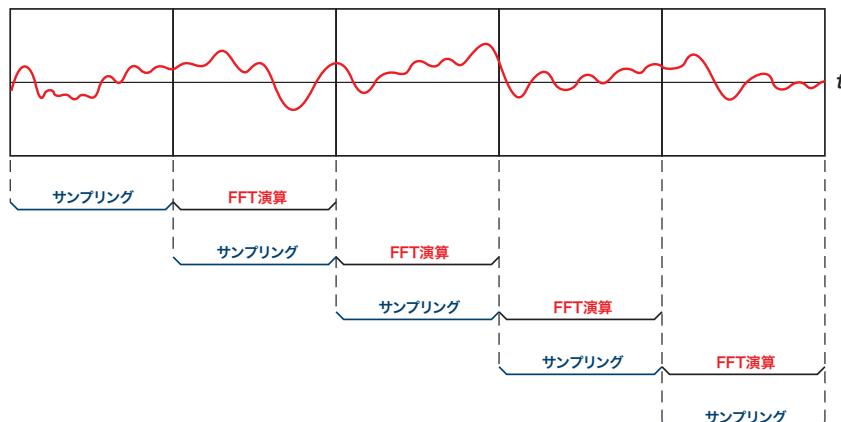
しかし、次の図(2)のように、演算の実行に要する時間よりサンプリング時間が短かいと信号の取りこぼしが発生します（ノンリアルタイム解析）。

また逆に、演算時間よりサンプリング時間の方が長いときには、ウィンドウの一部を前のウィンドウと重ねること（オーバーラップ処理）ができます。

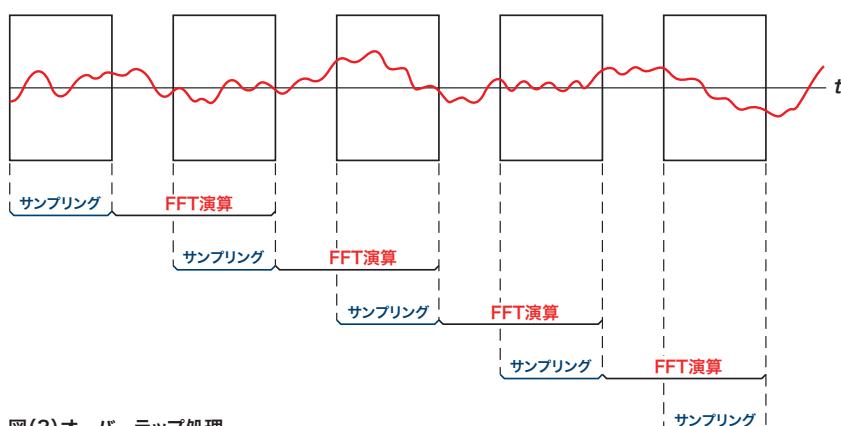
図(3)では、演算の実行に要する時間よりサンプリング時間が長いためオーバーラップ処理としています。

CF-7200 のリアルタイム解析レンジは 40kHz(内部サンプル、4096 点時) となっており、周波数レンジを 40kHz レンジ以下に設定した場合にはオーバーラップ処理されます。

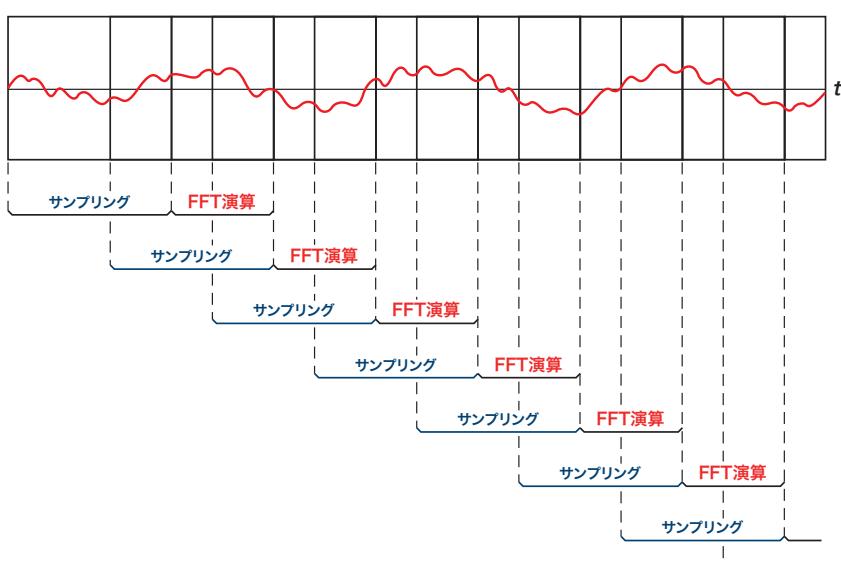
図(1)リアルタイム解析 オーバーラップ量:0%



図(2)ノンリアルタイム解析



図(3)オーバーラップ処理

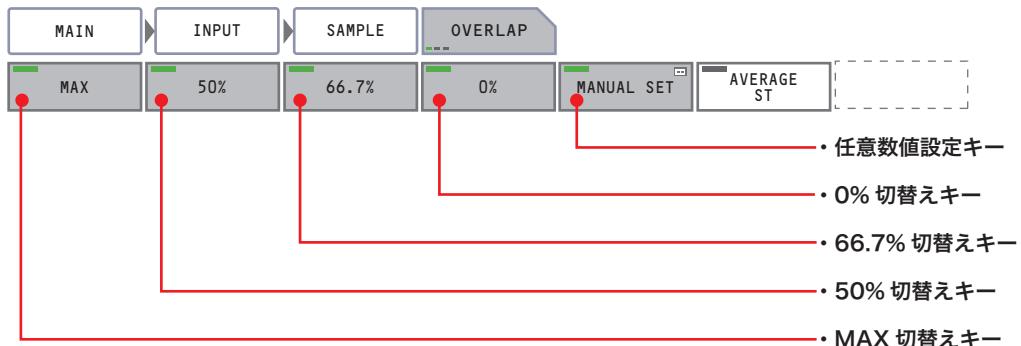


CAUTION !

- 50kHz レンジ以上に設定した場合にはデータの取りこぼしが生じます。
- 50kHz レンジ以上でデータを取りこぼしなく演算する場合には、一度解析するデータをレコードメモリーに記憶し、そのデータを再生しながら FFT 演算してください。

■ オーバーラップ量 (OVERLAP) の切替え

設定可能なオーバーラップ量は次のとおりです。



MAX : オーバーラップ量を FFT 演算速度で決まる最大値に設定 (初期設定)

50% : 1 フレームの 1/2 (50%) をオーバーラップ処理

66.7% : 1 フレームの 66.7% をオーバーラップ処理

0% : オーバーラップ量を 0% とします。

MANUAL SET : オーバーラップ量を 1% 単位で、0% ~ 100% の範囲内から設定

CAUTION !

- トリガ機能を使った解析実行中はオーバーラップ処理は機能しません。
また、トリガ機能を使った解析では、1 フレーム分の演算が終了した後、次のトリガの「待ち」状態に入ります。
- 周波数レンジは、MAX 以外のオーバーラップ量を設定した場合には、そのオーバーラップ量に対応したリアルタイム解析レンジ以下に設定してください。
周波数レンジをリアルタイム解析レンジ以上に設定すると、オーバーラップ処理できず、データの取りこぼしが生じます。

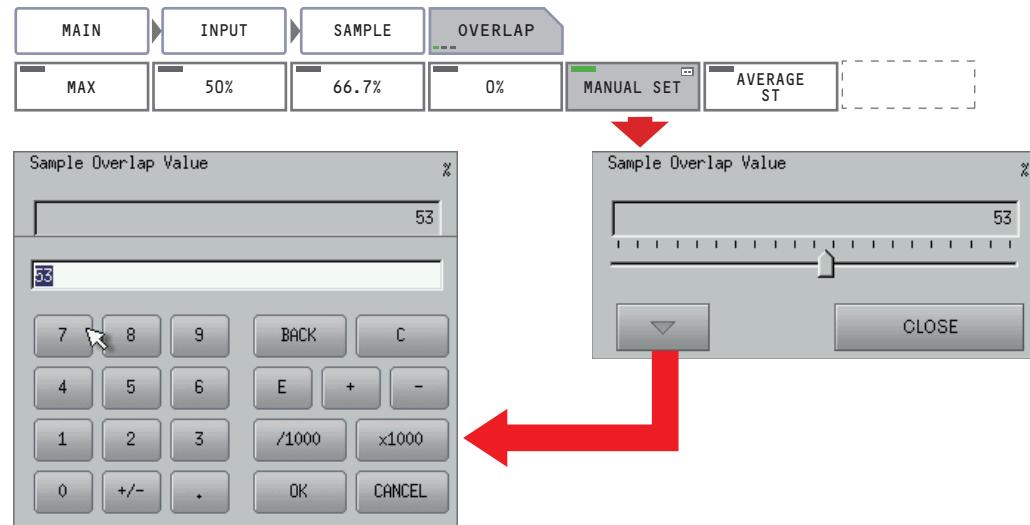
1. オーバーラップ量を設定するチャンネルのソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [OVER LAP] の順にタッチします。

2. オーバーラップ量を切り替えます。

新たに展開されるソフトキーから、切り替えるオーバーラップ量のソフトキーをタッチし切り替えます。

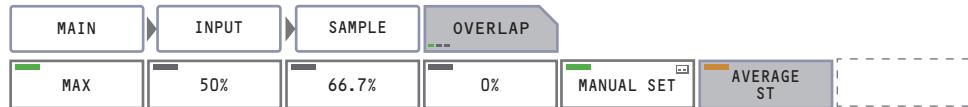
なお、[MANUAL SET] キーをタッチした場合には、新たに表示される次 【Sample Overlap Value】 ダイアログボックス上で、0% ~ 100% の範囲内の任意の数値を 1% 単位で設定することができます。



■ 平均化処理実行時におけるオーバーラップ処理の注意事項

平均化実行時、特に 1kHz レンジ以下の低い周波数レンジでは、平均化開始前のデータが残っているため、平均化 1 回目のデータとオーバーラップして加算されてしまう可能性があります。

これを防ぐため、ソフトキーの [AVERAGE ST] キーを ON に切り替えます。ソフトキーの [AVERAGE ST] キーを ON に切り替えることにより、平均化 1 回目のデータはオーバーラップ 0% で取り込みます。なお、2 回目以降は MAX/50%/66.7%/0% の各設定が有効です。



4.3 サンプリング (SAMPLE CLOCK) の設定

■ サンプリングと AD 変換

時間の経過に伴って変化する連続的な電圧信号をディジタル方式で処理するためには、波形の瞬時瞬時の値を数値化することが必要です。この数値化がサンプリング(標本化)です。

ある一定の時間間隔(サンプリング間隔)で波形をサンプルし、数値化(量子化)して数値系列にします。

このように、アナログ信号をディジタル化することを AD 変換(アナログ / デジタル変換)といい、AD 変換器の精度(ビット数)がダイナミックレンジを規定します。

CF-7200 では 16 ビットの AD 変換器を採用しています。

■ サンプリング定理

サンプリング間隔を Δt 秒(Δt 秒に 1 回サンプリング)とすると、サンプリング周波数は $1/\Delta t$ Hz(1 秒間に $1/\Delta t$ 点サンプリング)ということになります。

サンプリング周波数には、「信号に含まれる最高周波数成分の 2 倍以上でなければならない」という制限があり、これをサンプリング定理といいます。

サンプリング周波数が信号の周波数の 2 倍より低くなると、エイリアシング(折返し歪み)が生じ、FFT 解析して得られるスペクトルには、実際の信号には存在しない周波数成分が現れてしまいます。

■ CF-7200 のサンプリング

CF-7200 では、サンプリング周波数は自動的に、設定された周波数レンジの 2.56 倍となります。

例えば、周波数レンジを 40kHz と設定したときにはサンプリング周波数はその 2.56 倍の 102.4kHz(1 秒間に 102,400 点サンプリング)ということになります。

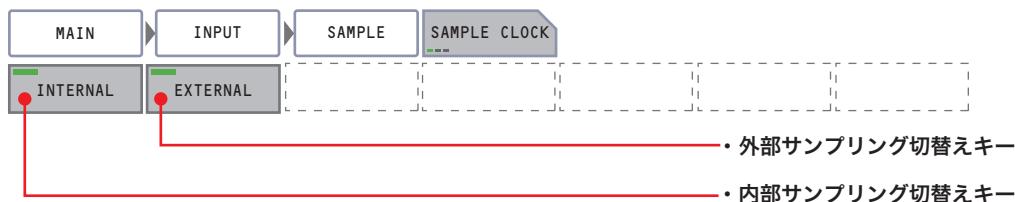
■ サンプルクロック (SAMPLE CLOCK) の切替え

サンプリングクロックの選択初期状態では内部サンプリングクロック(INTERNAL)が選択されており、このときには CF-7200 内部の水晶発振器により、周波数レンジの 2.56 倍のサンプリング周波数でサンプリングされます。

外部からのパルス入力をサンプリングクロックとして使用する場合には外部サンプリングクロック(EXTERNAL)を ON に切り替えます。

次のように、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [SAMPLE CLOCK] の順にタッチし、新たに展開されるソフトキーからサンプルクロック(SAMPLE CLOCK)を内部サンプリングクロック(INTERNAL)または外部サンプリングクロック(EXTERNAL)に切り替えます。

なお、初期設定では内部サンプリングクロック(INTERNAL)が設定されています。



CAUTION !

- CH1 と CH2 は、常に同じサンプリングクロックでサンプリングされます。

4.4 オーバーキャンセル機能 (OVER CANCEL) 切替え

オーバーキャンセル機能とは、入力信号が設定電圧レンジを越える過大入力であるときに、取り込んだ信号を自動的に排除するとともにブザーで警告する機能です。

オーバーキャンセル機能は、インパルス加振による周波数応答関数測定時などに、過大加振などによる入力オーバーフローをキャンセルするなどの場合に有効です。

■ オーバーキャンセル機能の設定

1. オーバーキャンセル機能を設定するチャンネルのソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [OVER CANCEL] の順にタッチします。

2. フィルタを切り替えます。

新たに展開されるソフトキーから、[OVER CANCEL] キーをタッチしし ON に切り替えます。なお、初期設定では [OVER CANCEL] キーが OFF に設定されています。

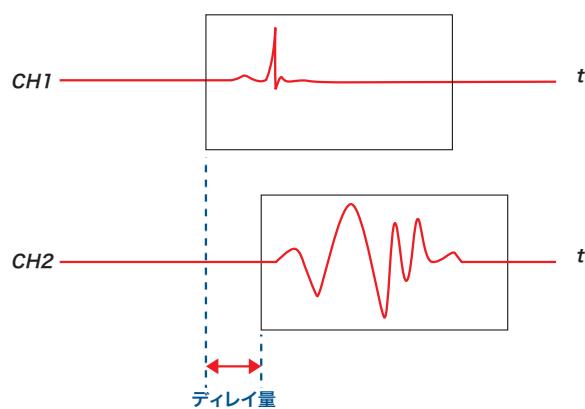


4.5 チャンネル間ディレイ機能 (CH DELAY) の設定

機械系などの周波数応答関数測定時に、その系における信号の伝播時間が長く、系の入力信号と出力信号との間に時間的なずれが生じると正確な周波数応答関数の測定ができません。

ディレイ機能とは、このように 2 チャンネル間に時間的なずれがある場合、CH1 のサンプリング開始に対し、CH2 のサンプリング開始を遅らせ、時間的なずれを補正する機能です。

なおこのときの CH2 のディレイは、サンプリング点 1 点毎に 8191 点まで設定することができます。



またディレイ機能には、次のような利用方法もあります。

■ レコードメモリ再生時のディレイ

レコードメモリに記憶した波形にディレイをかけて再生することができます。

■ ディレイ機能の設定

1. ディレイ機能を設定するチャンネルのソフトキーを展開します。

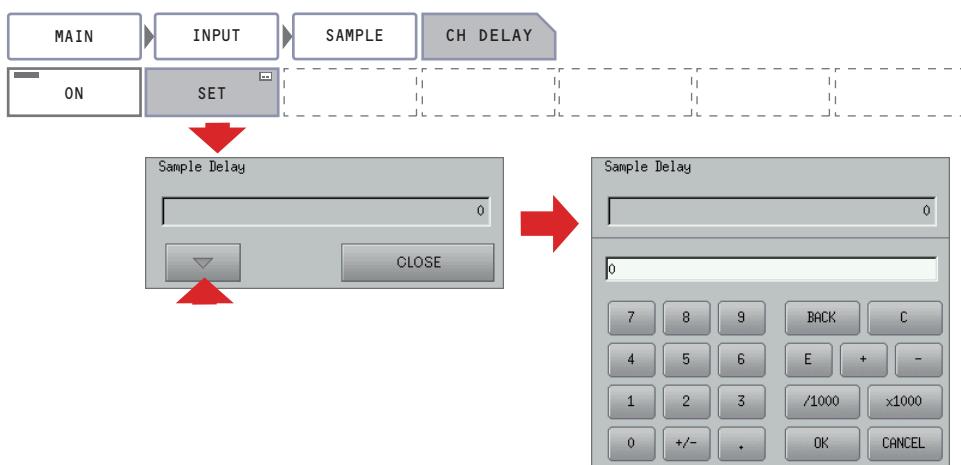
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [CH DELAY] の順にタッチします。

2. ディレイ値を数値入力します。

新たに展開されるソフトキーから [SET] キーをタッチすると、新たにディレイ値を数値入力する【Sample Delay】ダイアログボックスが表示されます。

【Sample Delay】ダイアログボックス上でディレイ値を数値入力します。ディレイ値は、サンプリング点 1 点毎に 8191 点まで設定することができます。

入力完了後、[CLOSE] ボタンをタッチし【Sample Delay】ダイアログボックスが閉じます。



3. ディレイを ON に切り替えます。

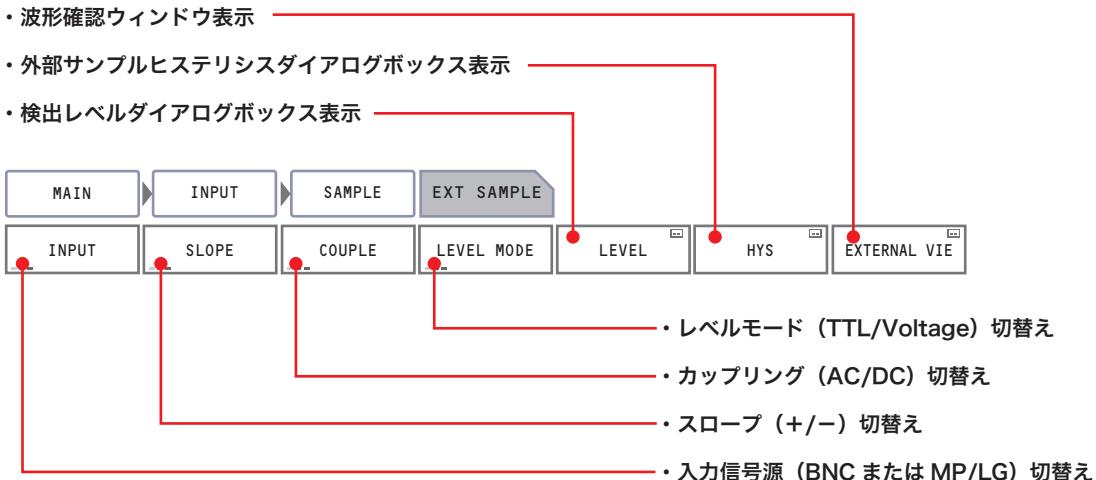
展開されているソフトキー上から、[ON] キーをタッチしディレイ機能を ON に切り替えます。



4.6 外部サンプリングクロック (EXT SAMPLE) の設定

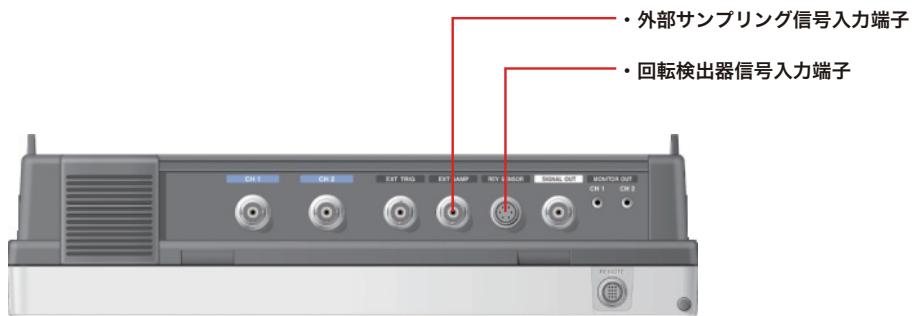
サンプリングクロックの選択で外部サンプリングクロック (EXTERNAL) を ON に切り替えた場合には、外部サンプリングクロックの条件を設定します。

外部サンプリングクロックの条件は、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] の順にタッチすると展開する、次のソフトキー上から設定します。

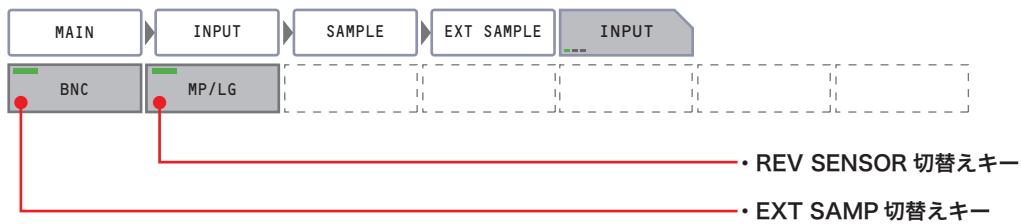


■ 入力信号源の切替え (INPUT:BNC・MP/LG)

外部サンプリングクロックの入力信号源を BNC(EXT SAMP) または MP/LG(REV SENSOR) に切り替えます。



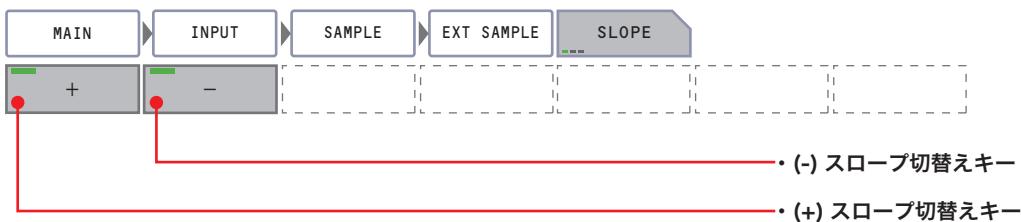
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] > [INPUT] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、外部サンプリングクロックの入力信号源を [BNC] または [MP/LG] キーをタッチし切り替えます。



■ スロープの切替え (SLOPE:+ -)

外部サンプリングクロック信号のスロープを正 (+) または負 (-) に切り替えます。クロック信号の立上りを用いる場合は (+) を、立下りを用いる場合は (-) を、それぞれ選択します。

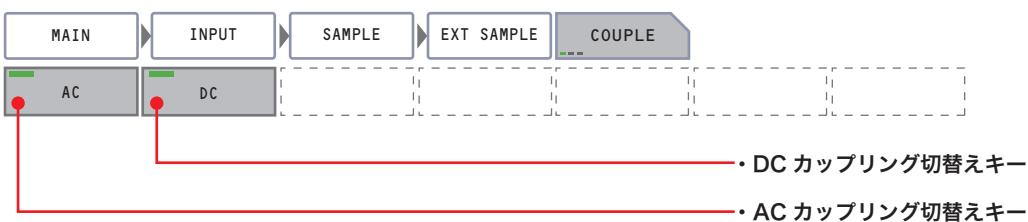
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] > [SLOPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、外部サンプリングクロック信号のスロープを [+] または [-] キーをタッチし切り替えます。



■ カップリングの切替え (COUPLING:AC・DC)

外部サンプリングクロック信号のカップリングを、AC または DC に切り替えます。

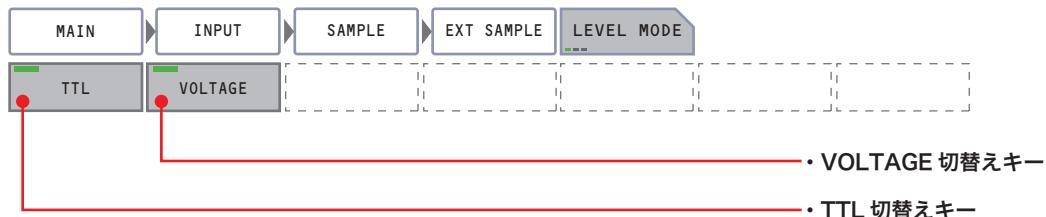
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] > [COUPLE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、外部サンプリングクロック信号のカップリングを [AC] または [DC] キーをタッチし切り替えます。



■ レベルモードの切替え (LEVEL MODE:TTL・Voltage)

外部サンプリングクロック信号のレベルモードを、外部サンプリングクロック信号のしきい値を TTL レベル (+1.5V) に設定する TTL か、または外部サンプリングクロック信号のしきい値を任意電圧値入力に設定する Voltage の、いずれかに切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] > [LEVEL MODE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、外部サンプリングクロック信号のレベルモードを [TTL] または [VOLTAGE] キーをタッチし切り替えます。



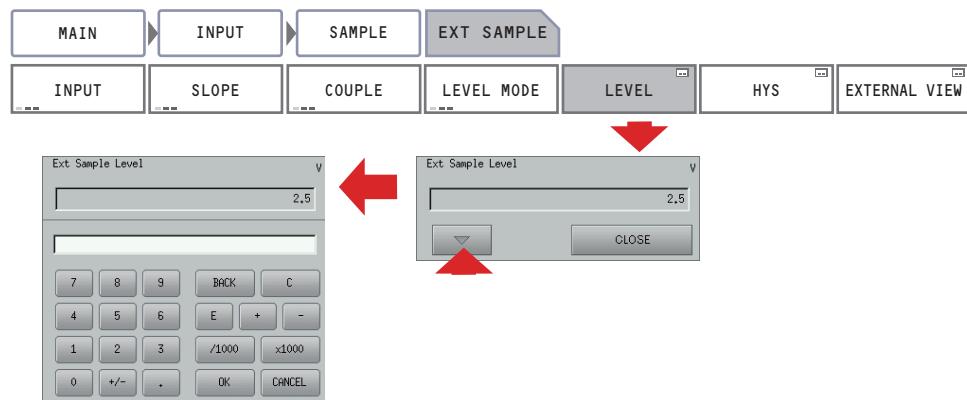
■ 検出レベル値の設定 (LEVEL)

外部サンプリングクロック信号のレベル値を設定します (レベルモードが TTL のときは無効)。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] > [LEVEL] の順にタッチすると新たに【Ext Sample Level】ダイアログボックスが表示されます。

【Ext Sample Level】ダイアログボックス上から、外部サンプリングクロック信号のレベル値を入力します。

最後に、【CLOSE】ボタンをタッチし【Ext Sample Level】ダイアログボックスを閉じます。



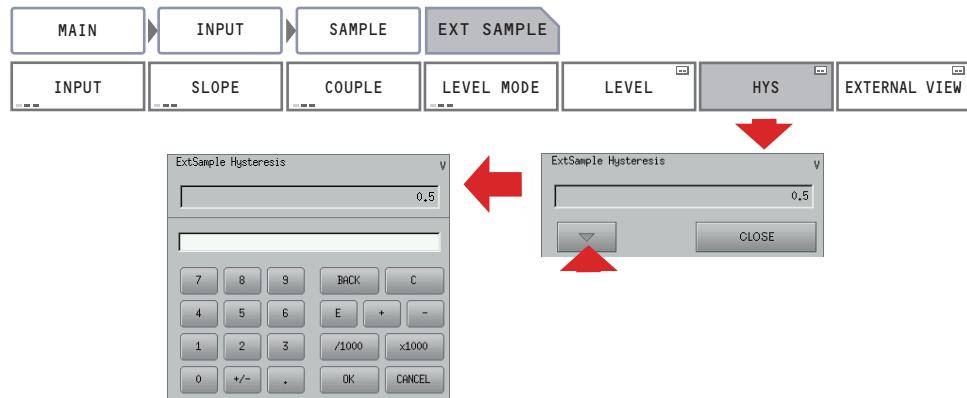
■ 外部サンプルヒステリシス値の設定 (HYS)

外部サンプルヒステリシス信号のレベル値を設定します)。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] > [HYS] の順にタッチすると新たに【ExtSample Hysteresis】ダイアログボックスが表示されます。

【ExtSample Hysteresis】ダイアログボックス上から、外部サンプルヒステリシス信号のレベル値を入力します。

最後に、[CLOSE] ボタンをタッチし【外部サンプルヒステリシス】ダイアログボックスを閉じます。



■ 外部サンプリングクロック信号の波形の確認 (EXTERNAL VIEW)

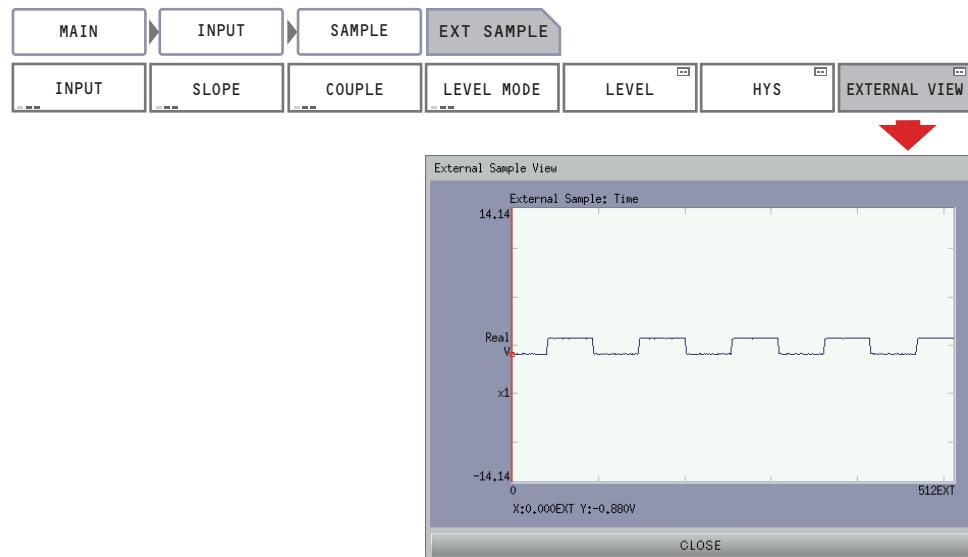
外部サンプリングクロック信号の時間波形を確認することができます。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] > [EXTERNAL VIEW] の順にタッチすると新たに【External Sample View】ウィンドウが表示されます。

【External Sample View】ウィンドウ上には、外部サンプリングクロック信号の時間波形が表示されています。

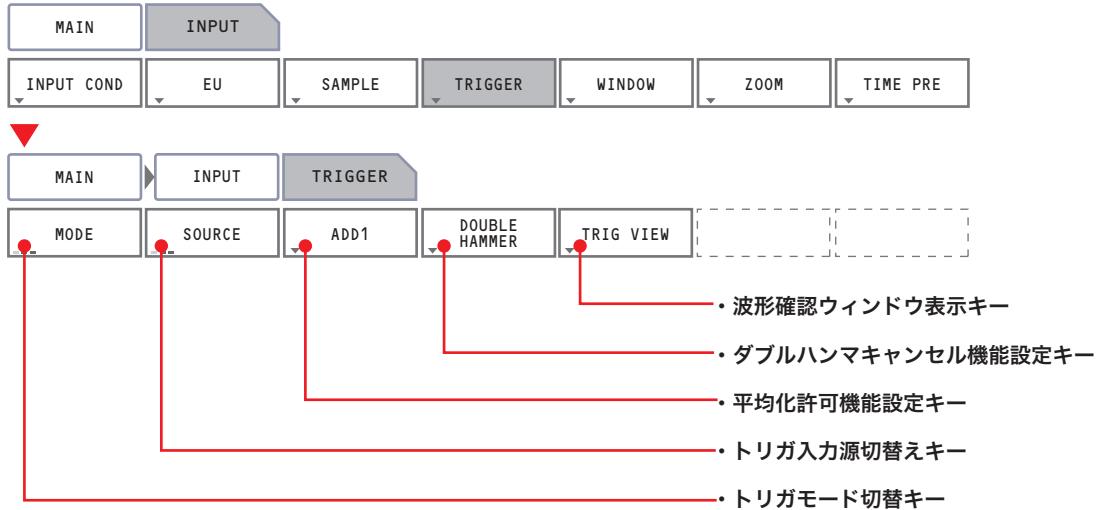
ここでは、【External Sample View】ウィンドウを表示しながらの条件の変更が可能です。

波形の確認後に、[CLOSE] ボタンをタッチし【External Sample View】ウィンドウを閉じます。



5. トリガ機能の条件設定

[MAIN] > [TRIGGER] の順にタッチすると展開するソフトキーには、トリガ機能に関する各条件の設定項目が格納されています。



5.1 トリガ機能

入力信号のあるレベルを越えたタイミングや外部信号を合図にサンプリングを開始する機能がトリガ機能です。

トリガには、入力信号そのものをサンプリング開始を知らせる信号（トリガ信号）として、それが設定電圧に達した時点を基準にサンプリングを開始する内部トリガと、外部からパルス信号を入力しその時点を基準にサンプリングを開始する外部トリガがあります。

トリガ機能により、波形のうちの解析したい部分を効率よく捕らえて分析することができます。また、時間波形を平均化処理する場合には、トリガ機能を利用して画面上で波形を同期させます。

次の上図のように、トリガ機能を利用しない場合は、単発現象を捉えることはできません。また次の下図のように、トリガ機能を利用することにより、画面上の設定した位置で同期させることが可能になります。

【トリガ機能を使わない】…单発現象を捕えきれない

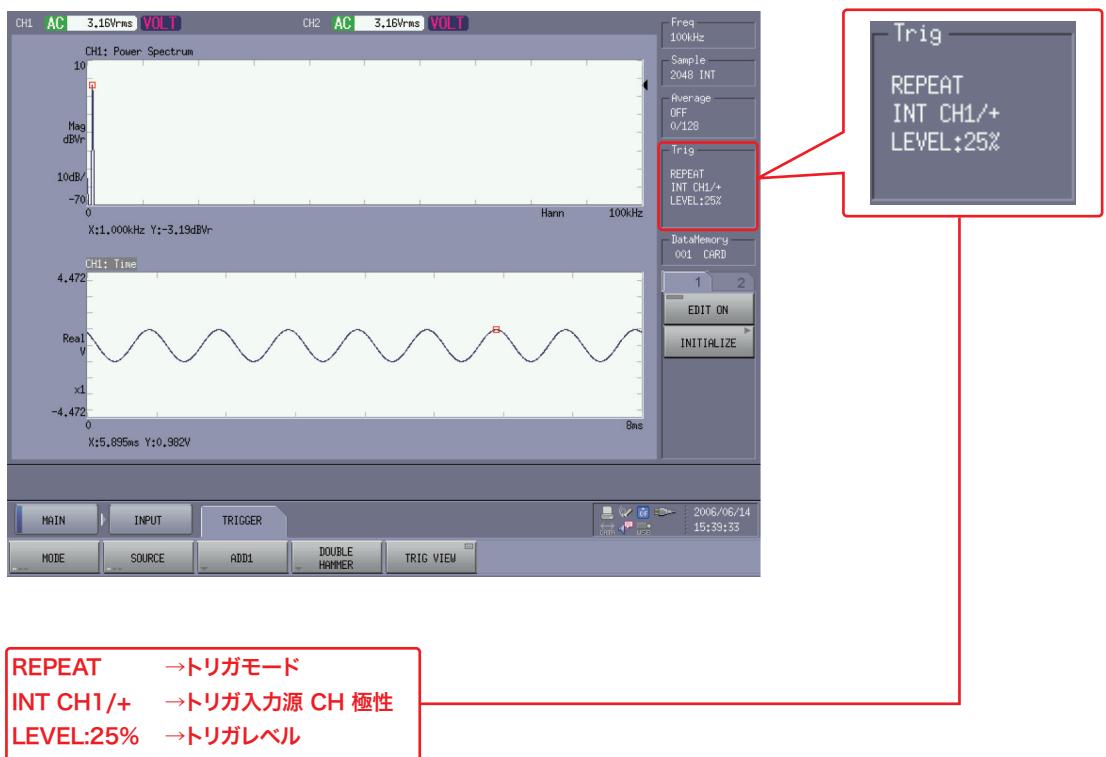


【トリガ機能を使用】…画面上の設定した位置で同期させられる



■ トリガ設定条件の表示

設定したトリガ機能の各種条件は、メイン画面の右側に配置されているトリガ処理条件として表示されています。



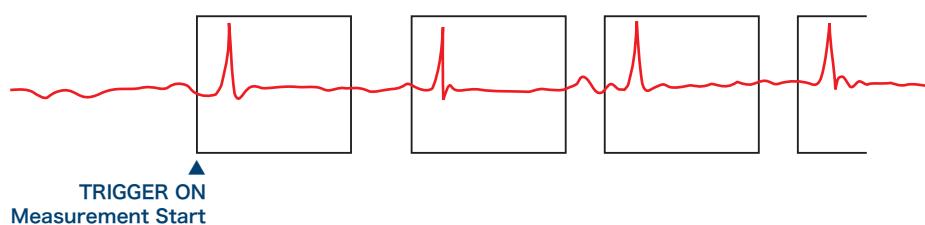
5.2 トリガモード (MODE) の設定

■ トリガモードの種類

トリガモードには、次の3種類があります。

● リピートトリガ (REPEAT)

リピートトリガとは、設定された信号レベルに達するたびに繰り返しトリガがかかり、1フレーム分ずつ自動で取り込む動作を繰り返すモードです。初期ではリピートトリガが設定されています。



● シングルトリガ (SINGLE)

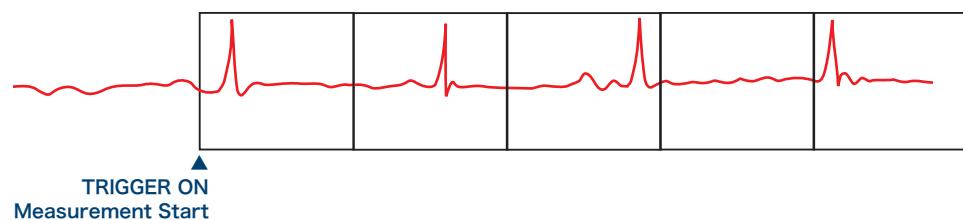
シングルトリガとは、一度だけトリガがかかり1フレーム分取り込まれると、停止の状態となるモードです。



*unreadyからreadyへは、毎回ready状態にする必要があります。

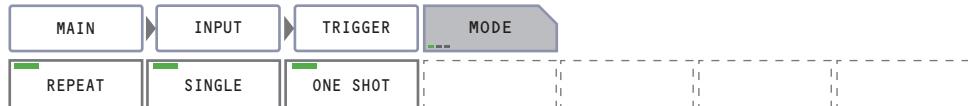
● ワンショットトリガ (ONE shot)

ワンショットトリガとは、一旦トリガがかかるとトリガフリー（トリガをかけていない連続解析状態）となるモードです。



■ トリガモードの切替え

1. トリガモードを設定するチャンネルのソフトキーを展開します。
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [MODE] の順にタッチします。
2. トリガモードを切り替えます。
新たに展開されるソフトキー上から、切り替えるトリガモードのソフトキーをタッチします。
なお、初期設定では [REPEAT] キーが ON に設定されています。



5.3 トリガ入力源 (SOURCE) の設定

サンプリングを開始する合図となる信号源をトリガ入力源といいます。

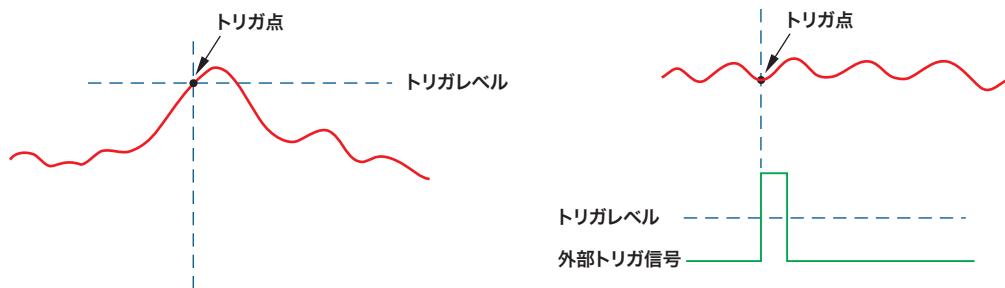
サンプリングを開始する合図となる信号には、入力信号そのもの（内部トリガ信号：INT）と、外部から入力した信号（外部トリガ信号：EXT）の 2 種類あります。

● 内部トリガ (INT)

内部トリガとは、入力信号そのものを、サンプリングを開始するタイミングとして使用します。内部トリガを設定すると、入力信号が設定されたレベルに達した時点でサンプリングを開始します。

● 外部トリガ (EXT)

外部トリガとは、入力信号とは別に専用の信号を入力し、サンプリングを開始するタイミングとして使用します。外部トリガ信号が設定したレベルに達した時点でサンプリングを開始します。



【内部トリガ(INT)】

【外部トリガ(EXT)】

■ トリガ入力源の切替え

1. トリガ入力源を設定するチャンネルのソフトキーを展開します。

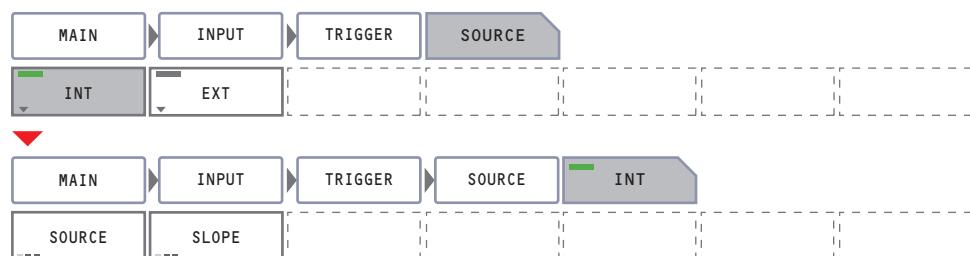
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [SOURCE] の順にタッチします。

2. トリガ入力源を切り替えます。

展開されるソフトキー上から、切り替えるトリガ入力源のソフトキーをタッチします。なお、初期設定では [INT] キーが ON に設定されています。

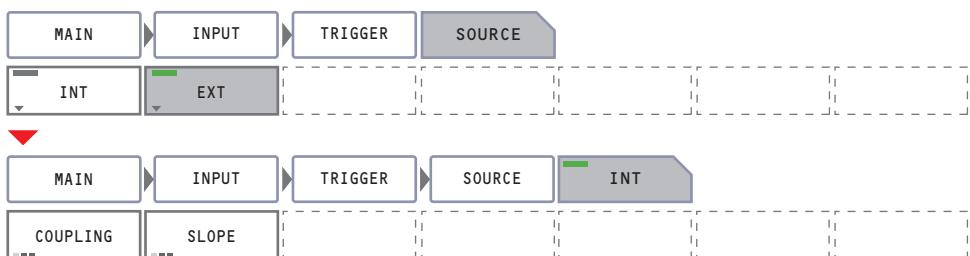
内部トリガ信号に切り替えるにはソフトキー [INT] キーをタッチします。

ソフトキー [INT] キーをタッチし ON に切り替えると、新たに内部トリガ信号の詳細な条件を設定するソフトキーが展開します。



外部トリガ信号に切り替えるにはソフトキー [EXT] キーをタッチします。

ソフトキー [EXT] キーをタッチし ON に切り替えると、新たに外部トリガ信号の詳細な条件を設定するソフトキーが展開します。



5.4 内部トリガ信号の条件設定

内部トリガ信号の設定条件には、内部トリガ信号源 (CH1/CH2) と、トリガスロープ (極性) の、2種類の設定項目があります。

■ トリガ信号源 (SOURCE) の切替え

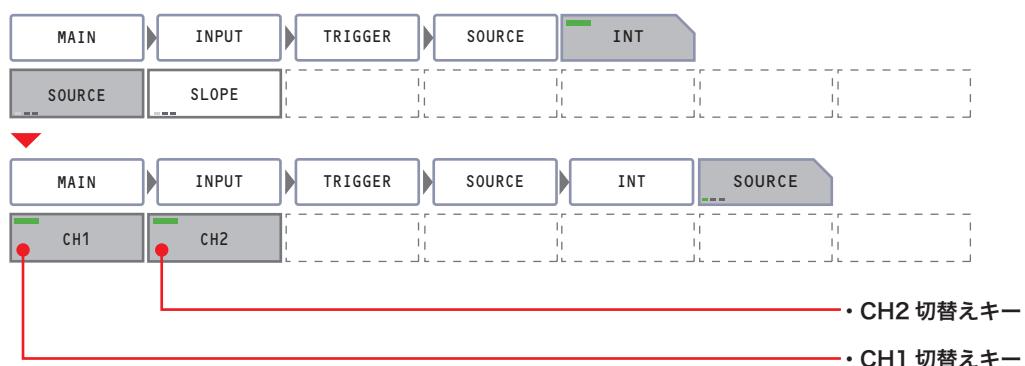
内部トリガの信号源を CH1 または CH2 に切り替えます。

1. 内部トリガ入力源を設定するチャンネルのソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [SOURCE] > [INT] > [SOURCE] の順にタッチします。

2. 内部トリガ入力源を切り替えます。

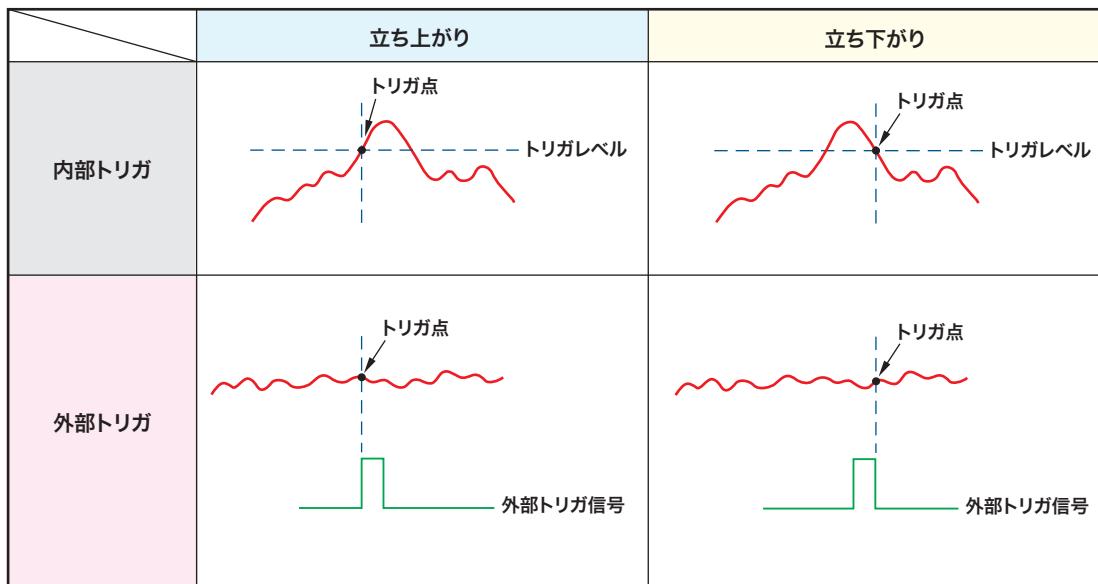
展開されるソフトキー上から、内部トリガ入力源をソフトキー [CH1] キーまたは [CH2] キーをタッチし切り替えます。



■ トリガ極性 (SLOPE) の切替え

トリガをかける極性 (信号の立ち上がり / 立ち下がり / 極性無視) をスロープといいます。

スロープ	トリガ動作
+ (立ち上がり)	信号が立ち上がり、設定したレベルに達したときにトリガをかける
- (立ち下がり)	信号が立ち下がり、設定したレベルに達したときにトリガをかける
+ / - (極性無視)	信号の立ち上がりまたは立ち下がりに関係なく設定したレベルに達するとトリガをかける

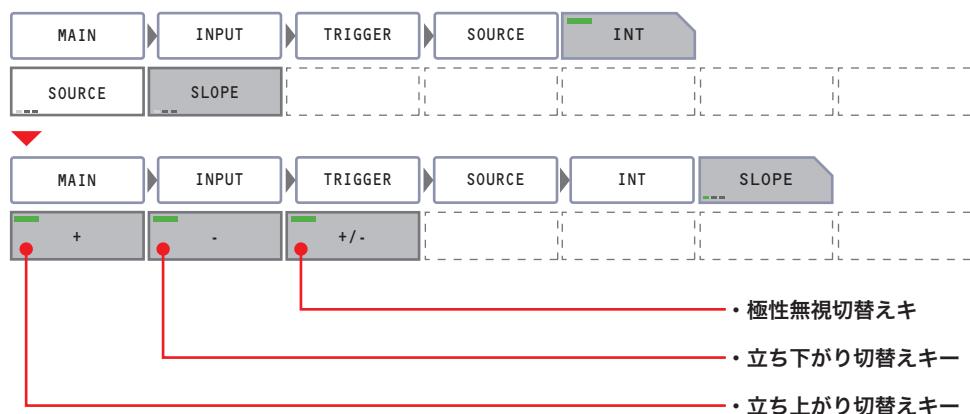


1. 内部トリガの極性(スロープ)を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [SOURCE] > [INT] > [SLOPE] の順にタッチします。

2. 内部トリガの極性(スロープ)を切り替えます。

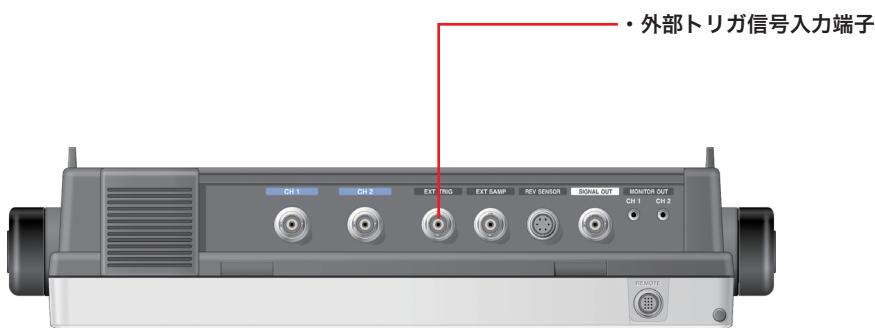
新たに展開されるソフトキー上から、トリガをかける極性を [+：立ち上がり] / [-：立ち下がり] / [+/-：極性無視] のいずれかに切り替えます。



5.5 外部トリガ信号の条件設定

■ トリガ信号の入力

外部トリガ信号は、CF-7200 の外部トリガ信号端子 (EXT TRIG) に、次の仕様に適合した信号を入力します。



最大入力周波数	100kHz
最大トリガレベル	± 10V
入力インピーダンス	約 100kΩ

■ カップリング (COUPLING) AC/DC の切替え

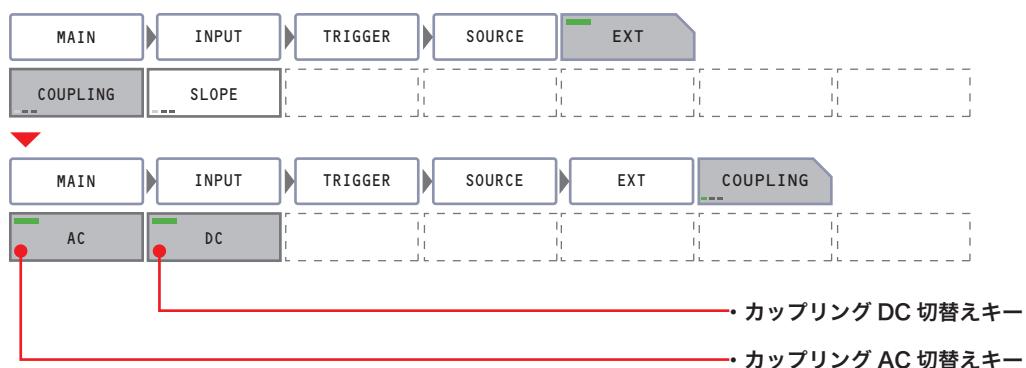
外部トリガの信号のカップリング条件を AC または DC に切り替えます。

1. 外部トリガ信号のカップリングを設定するチャンネルのソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [SOURCE] > [EXT] > [COUPLING] の順にタッチします。

2. カップリングを AC または DC に切り替えます。

展開されるソフトキー上から、外部トリガ信号のカップリングをソフトキー [AC] キーまたは [DC] キーをタッチすることにより切り替えます。



■ トリガ極性 (SLOPE) の切替え

外部トリガ信号には、トリガをかける極性を+（信号の立ち上がり）または-（立ち下がり）のいずれかに切り替えることができます。

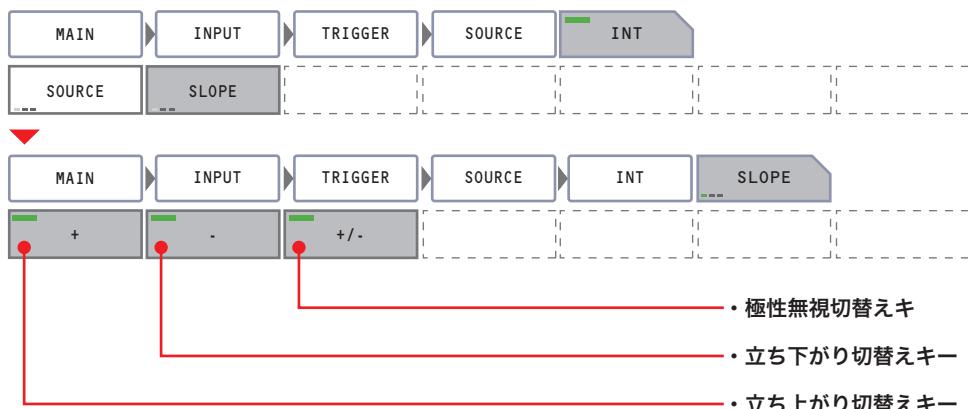
トリガ極性	トリガ動作
+（立ち上がり）	信号が立ち上がり、設定したレベルに達したときにトリガをかける
-（立ち下がり）	信号が立ち下がり、設定したレベルに達したときにトリガをかける

1. 外部トリガ信号の極性（スロープ）を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [SOURCE] > [EXT] > [SLOPE] の順にタッチします。

2. 外部トリガ信号の極性を切り替えます。

展開されるソフトキー上から、トリガをかける極性を [+：信号の立ち上がり] または [-：立ち下がり] のいずれかに切り替えます。



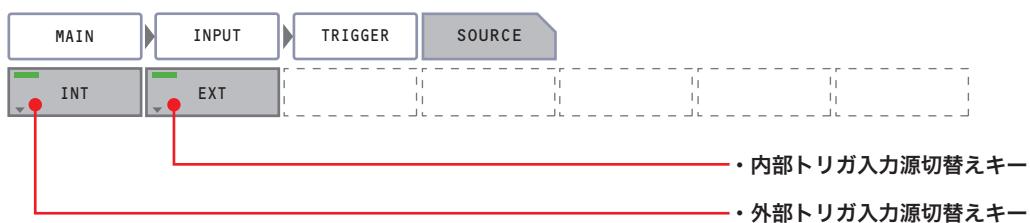
5.6 トリガ信号のモニタリングと条件の設定

【Trig View】 ウィンドウを表示することにより、トリガ信号をモニタリングしながら [トリガポジション] / [トリガレベル] / [ヒステリシスレベル] の各トリガ条件を設定することができます。

■ トリガ信号のモニタリング手順

1. トリガ入力源 (SOURCE) を切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [SOURCE] の順にタッチすると展開されるソフトキー上から、モニタリングするトリガ入力源を内部 (INT) または外部 (EXT) に切り替えます。

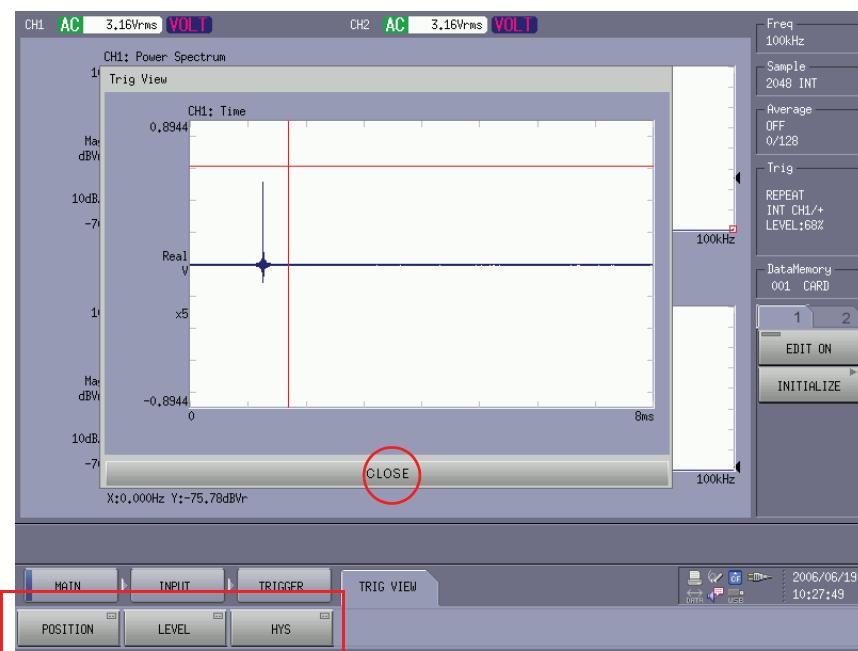


2. トリガ信号の波形をモニタリングする 【Trig View】 ウィンドウを表示します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [SOURCE] > [TRIG VIEW] の順にタッチすると、外部トリガ信号の波形をモニタリングする 【Trig View】 ウィンドウが表示されます。

【Trig View】 ウィンドウを表示するとソフトキーが新たに 【Trig View】 ウィンドウ上でトリガ条件を設定するキーに切り替わります。

なお、【Trig View】 ウィンドウは [CLOSE] ボタンをタッチして閉じます。



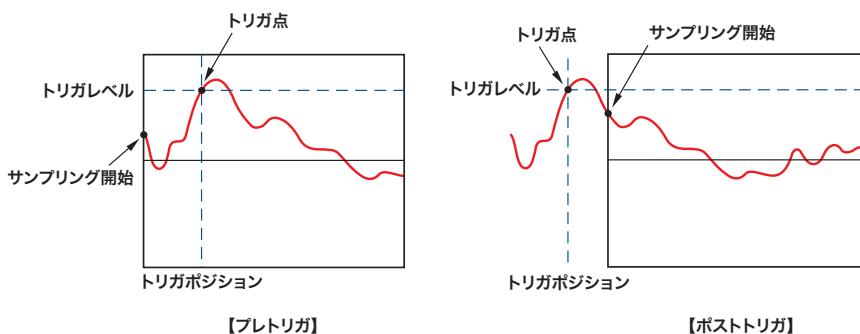
■ トリガ条件の設定項目

【Trig View】 ウィンドウ上でトリガ信号をモニタリングしながら設定可能なトリガ条件は、次の3種類です。

● トリガポジション

トリガ点より前からデータ取り込みを開始することをプレトリガといい、最大8191点前(-8191:解析データ長が1024点なら8フレーム分手前)まで1点単位に設定することができます。

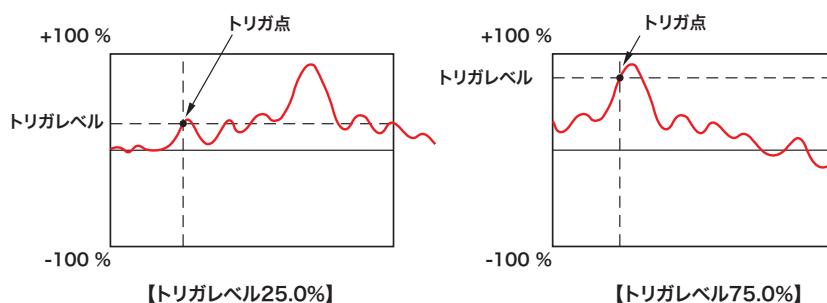
トリガ点より後ろからデータの取り込みを開始することをポストトリガといい、最大8191点(+8191)まで1点単位に設定することができます。



● トリガレベル

内部トリガを設定したときは、電圧レンジに対して1%単位(±99%まで)の数値を入力します。

外部トリガを設定したときは、10Vに対して%単位で設定します。

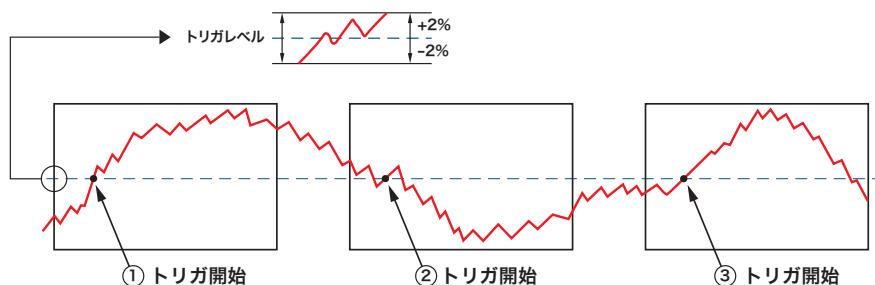


● ヒステリシス

トリガ信号に対する不感帯の設定がヒステリシスです。トリガ信号に重畠されたノイズなどにより誤ってトリガがかかることを防ぐのに有効です。

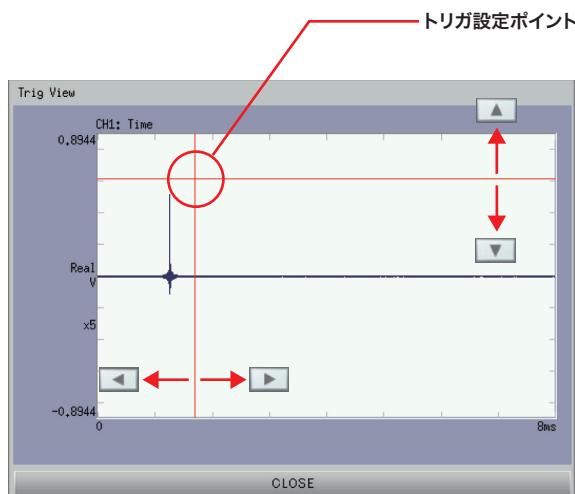
不感帯は、電圧レンジに対する範囲をパーセンテージ(0~99%)で設定します。この値がヒステリシス値(ヒステリシスレベル)です。外部トリガを設定したときは、10Vに対して%単位で設定します。

【ヒステリシスレベルを2%と設定した場合】



■ Trig View ウィンドウでのトリガ条件の設定手順

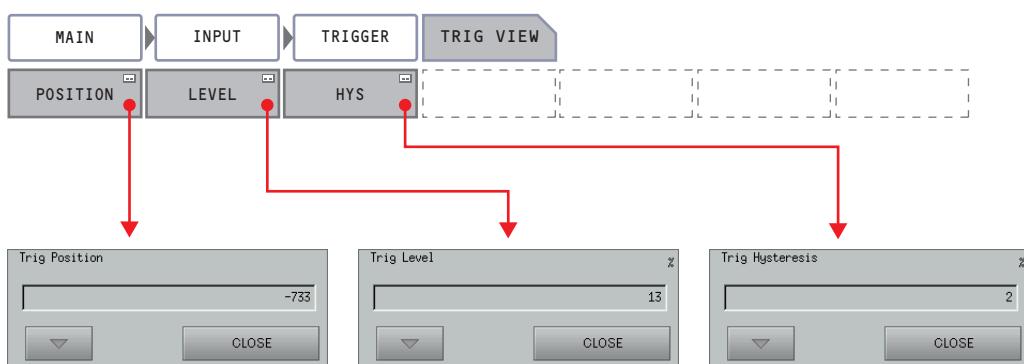
【Trig View】 ウィンドウに表示されているは波形の任意ポイントをタッチするか、またはサーチマーカー項目移動スイッチ (△▽◀▶) によりカーソルの交点を移動したポイントに、[トリガポジション] / [トリガレベル] / [ヒステリシスレベル] の各トリガ条件が自動的に設定されます。



■ ソフトキーと数値によるトリガ条件の設定手順

【Trig View】 ウィンドウを表示すると新たに展開するソフトキーから、[POSITION] / [LEVEL] / [HYS] の各ボタンをクリックすると表示されるダイアログボックス (POSITION :【Trig Position】 / LEVEL :【Trig Level】 / HYS :【Trig Hysteresis】) 上で任意の数値を入力します。

数値確定後、[CLOSE] ボタンをタッチしてダイアログボックスを閉じます。



5.7 平均化許可機能 (ADD1) の設定

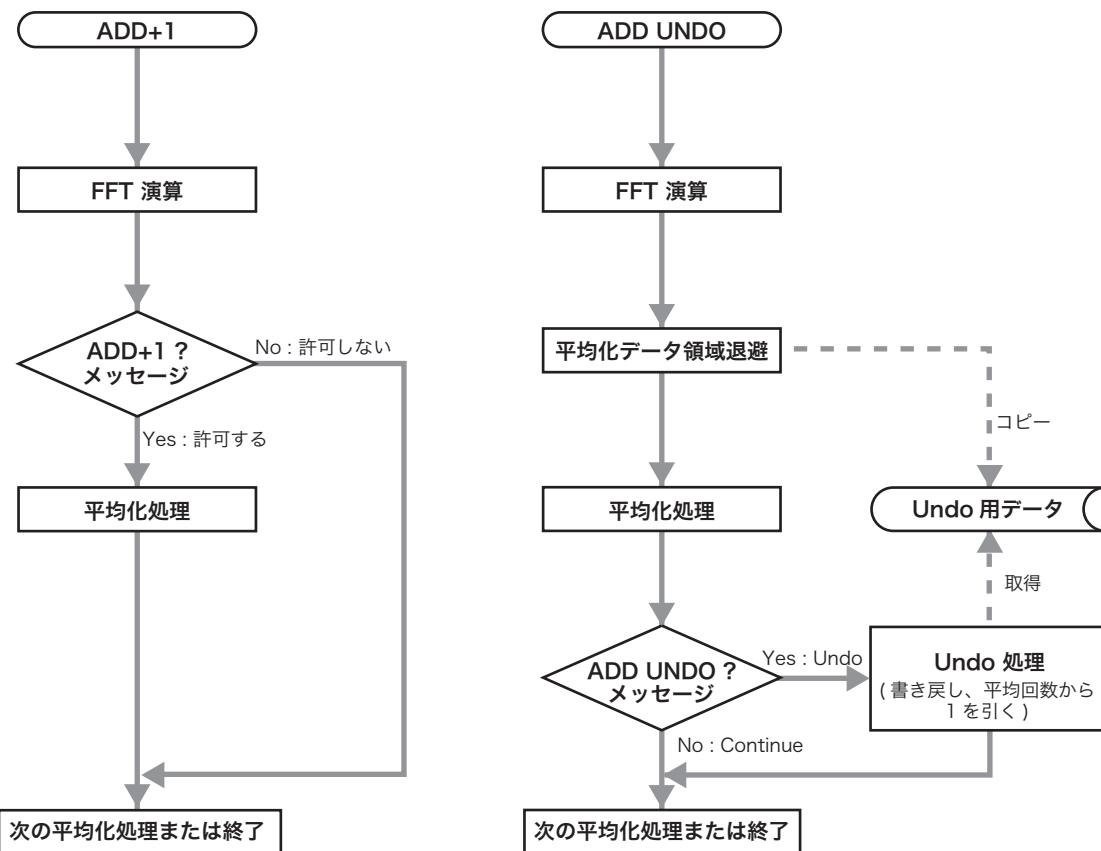
平均化許可機能を ON に切替えると、インパルス加振時などリピートトリガモードによる加算平均をする場合に、加算波形を確認しながら平均化処理を実行できます。例えば、入力オーバーや加振ミスした信号を平均化処理から削除できます。

■ 平均化許可モード

ADD1 には、[ADD+1] と [ADD UNDO] の 2 種類の平均化許可モードがあります。次は、[ADD+1] と [ADD UNDO] のシーケンスを並べて記載しています。

従来の ADD+1 機能では、平均化処理前にコマンド待ちの状態になり FFT 結果の平均の可否をユーザが判断するのに対し、ADD UNDO 機能では先に平均化処理し、その結果をみて処理を無効にしてやり直すかまたは継続するかを判断します。

なお ADD UNDO は、パワースペクトル平均 (PWR SP) 時のみ有効です。



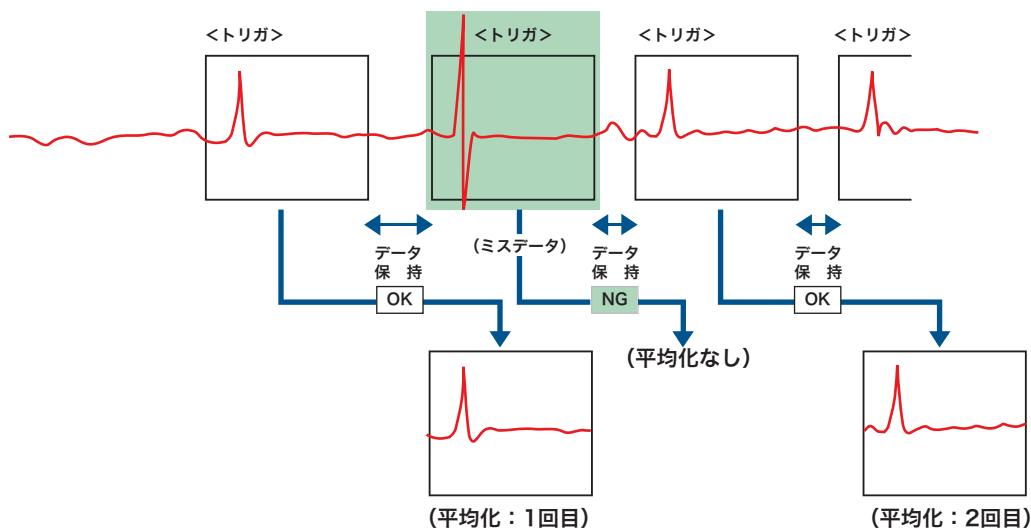
● ADD+1

トリガがかかりデータを取り込むと、次のデータが取り込まれるまでこのデータは保持されます。

ADD + 1 機能を ON に切替えると、取り込んだデータに対し加算平均可否の指示があるまでポーズ状態で待機しています。

加算平均を実行するには、新たに表示されるメッセージ ダイアログ ボックスの [Yes] ボタンを、加算平均しないときは [No(N)] ボタンを、それぞれタッチします。

その後、次のトリガがかかるか、またはダイアログ ボックス上の [いいえ] をタッチした場合には、取り込んだデータは新たに取り込んだデータに書き替えられます (破棄される)。



● ADD UNDO

ADD UNDO 機能を ON に切替えると、平均化処理を 1 回分平均化処理前に戻すことができます。

ADD+1 では加算平均の可否の指示の後に平均化処理するのに対し、ADD UNDO では、平均化処理した後にポーズ状態に切り替わります。ここで得られた平均化処理結果から、平均化処理を無効にしてやり直すかまたは継続するかを指示します。

ポーズ状態で表示されるメッセージダイアログボックス上で、平均化処理を無効にし 1 回分平均化処理前に戻すには [Yes] ボタンを、継続して平均化処理を実行するには [No] ボタンを、それぞれタッチします。

■ 平均化許可モードの設定

1. 平均化許可機能を ON に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [ADD1] の順にタッチすると展開されるソフトキー上から、ソフトキー [ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. 平均化許可モード (MODE) を切り替えます。

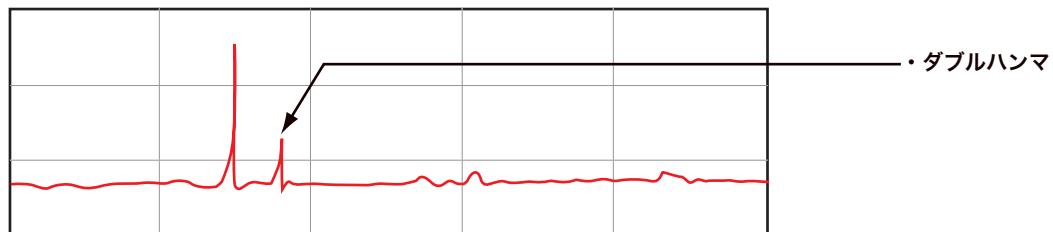
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [ADD1] > [MODE] の順にタッチすると展開されるソフトキー上から、平均化許可モードを ADD+1 または ADD UNDO に切り替えます。



5.8 ダブルハンマキャンセル機能 (DOUBLE HAMMER)

インパルスハンマを用いたインパルス加振による周波数応答関数測定時に、インパルスハンマの 2 度打ち（ダブルハンマリング）を起こす場合があります。

ダブルハンマリングを起こしたデータはウィンドウ関数などで処理できず、周波数応答関数の精度に影響を与えてしまいます。



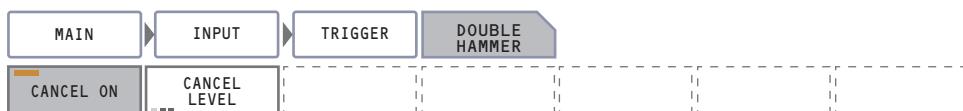
CF-7200 では、ダブルハンマリングを起こしたデータをキャンセルする機能により、これらの問題に対応しています。

ダブルハンマキャンセルの基本として加振波形の最大値の何パーセント以上のダブルハンマリング信号があればキャンセルするという方法をとり、1%～99%までの任意の数値を設定できます。

■ ダブルハンマキャンセル機能の設定

1. ダブルハンマキャンセル機能 (DOUBLE HAMMER) を ON に切り替えます。

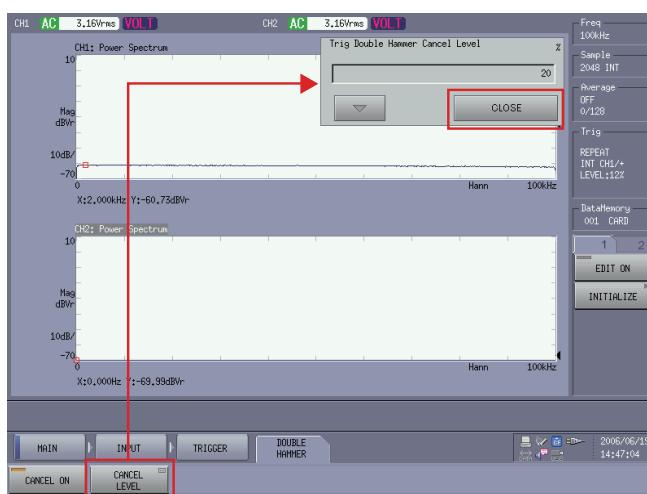
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [DOUBLE HAMMER] の順にタッチすると展開されるソフトキー上から、ソフトキー [CANCEL ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. ダブルハンマキャンセル値を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TRIGGER] > [DOUBLE HAMMER] の順にタッチすると展開されるソフトキー上から、ソフトキー [CANCEL LEVEL] をタッチすると新たに表示される【Trig Double Hammer Cancel Level】ダイアログボックス上で、ダブルハンマキャンセル値を 1%～99%までの任意の数値で入力します。

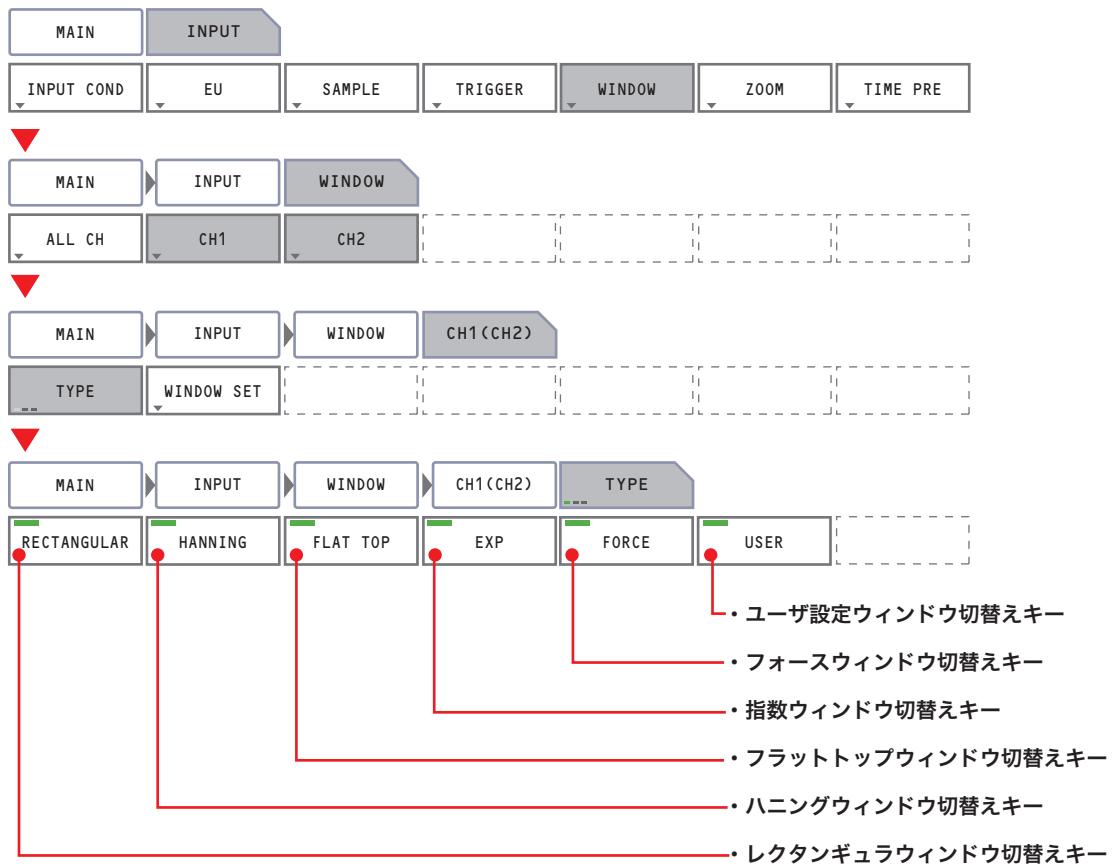
数値確定後、[CLOSE] ボタンをタッチしてダイアログボックスを閉じます。



6. ウィンドウ（窓関数）条件の設定

[MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] の順にタッチすると展開するソフトキーには、ウィンドウに関する各条件の設定項目が格納されています。

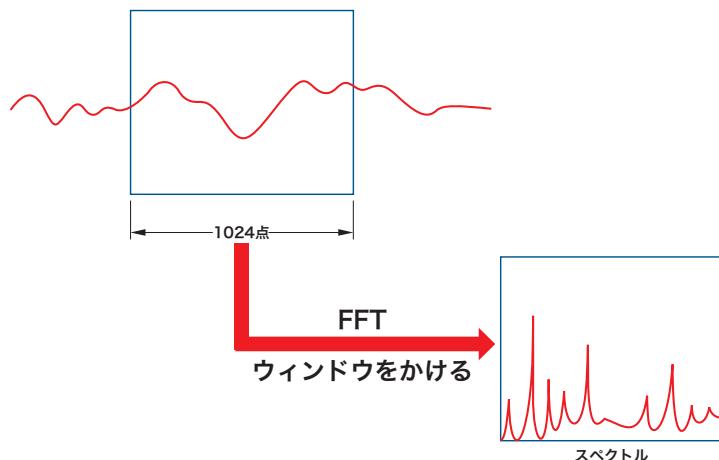
なお、ウィンドウに関する各設定項目は、ソフトキー [ALL CH] キーをタッチすること全てのチャンネルに対して、またソフトキー [CH1] または [CH2] キーをタッチすることによりチャンネル単位に、それぞれ詳細な条件を設定することができます。



6.1 ウィンドウの概要

FFT (Fast Fourier Transform) は、サンプリングされたデータのうち、ある区間（例えば 1024 点とか 2048 点）のデータについて処理されます。

このように波形の一部を切ることを、「ウィンドウ（時間窓）で波形を切取る」または「ウィンドウをかける」といいます。

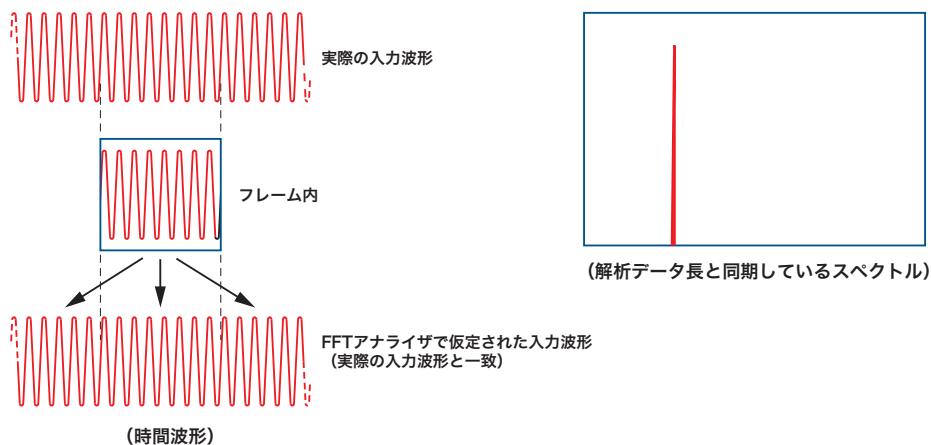


フーリエ変換そのものは無限長のデータに関して定義されています。

離散的フーリエ変換 (Discrete Fourier Transform)においてもこれは同様で、FFT ではウィンドウで波形を切り取り、その区間の波形が無限に繰り返されるという仮定で DFT を実行します。

いま例として、正弦波を FFT 処理する場合を考えると、ウィンドウで切り取られたデータの 1 フレームの時間長（解析データ長）が正弦波の周期の整数倍であれば、それを無限に繰り返したデータは基の正弦波と全く同一であり、FFT により得られるパワースペクトルは線（ライン）スペクトルとなります。

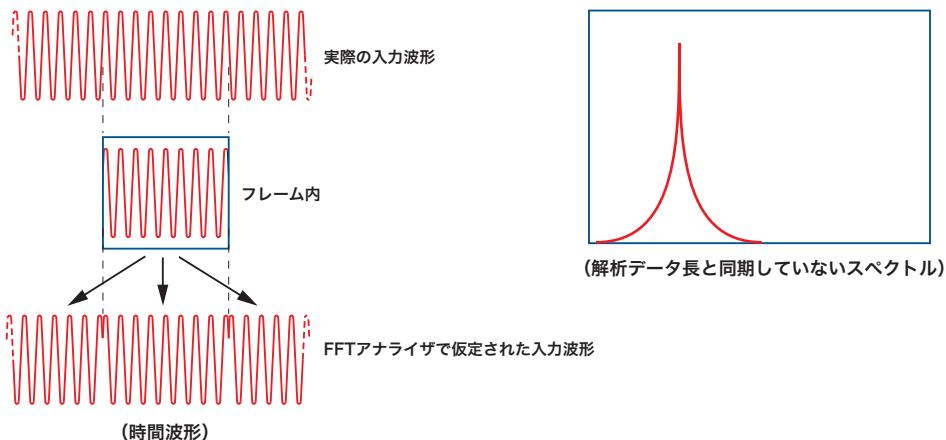
【解析データ長が入力信号の周期の整数倍】



ところが、解析データ長が周期の整数倍に一致しない場合は、FFT で仮定される波形は歪んだものとなり、FFT により得られるパワースペクトルにはサイドロープが生じます。

つまり、本来单一の周波数でのみパワーをもつ信号であるのに、ウィンドウによる切り出しを行ったためにパワーの漏れが生じたわけで、これをリーケージ誤差と呼びます。

【解析データ長が入力信号の周期の非整数倍】



このリーケージ誤差をなるべく少なくするために、フレームの両端でなめらかにゼロとなるような関数をデータに掛けさせます。

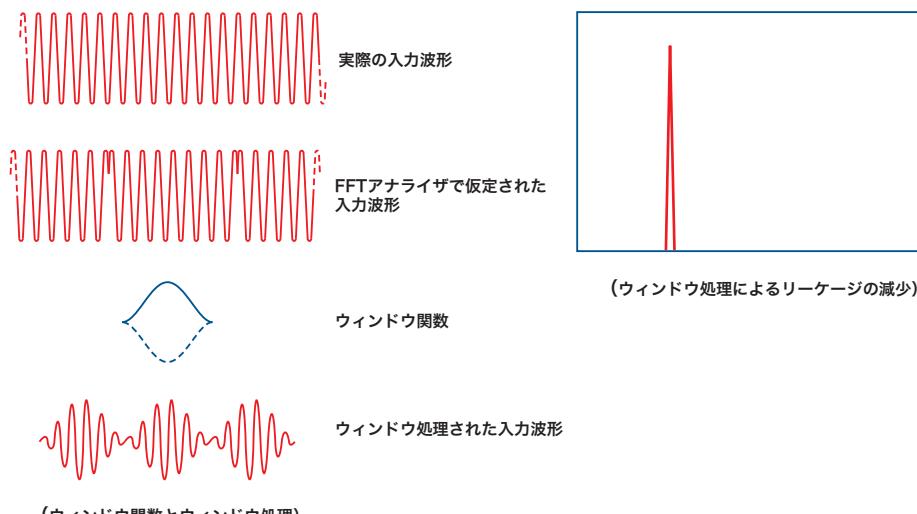
このような関数をウインドウ関数と呼び、ウインドウ関数を掛けさせることをウインドウ処理といいます。

ウインドウ処理したデータは、フレームの始点と終点でゼロになっているため、リーケージ誤差が減少し、FFTにより得られるパワースペクトルは、ラインスペクトルに近づきます。

ウインドウとして代表的なものがハニングウインドウですが、その他解析信号に応じてそれぞれ適したウインドウを使用します。

なお、レクタンギュラウインドウは、フレーム内の重みがすべて1となるウインドウ関数です。

【ウインドウ処理】



Memo

- CF-7200では、FFT処理するときにウインドウによる重みづけをしています。そのため、時間軸波形にはウインドウによる変化はありません。ただし、ウインドウのかかった時間軸波形をモニタすることはできます。
- データメモリに記憶された波形を再生しFFT処理をするときにも、データを記録するときと異なったウインドウに変更することができます。

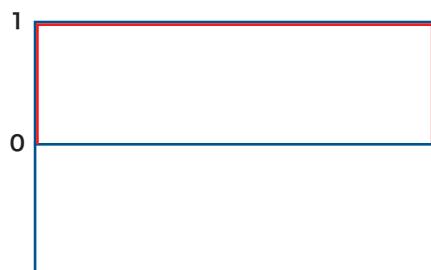
6.2 ウィンドウ関数の種類

CF-7200 には、次の 6 種類のウィンドウ関数が用意されています。

ウィンドウ	レベル確度	等価ノイズバンド幅	周波数分解能	一般用途
レクタンギュラ	-3.9dB	1.0	良	インパルス波形など過渡信号
ハニング	-1.42dB	1.5	普	一般的連続信号
フラットトップ	± 0.01dB	3.6714	悪	高調波分析などレベルを重視する信号
フォース		-		インパルス波形など過渡信号
指数		-		減衰信号
User 定義		-		任意のウィンドウによる処理

■ レクタンギュラ (RECTANGULAR)

レクタンギュラウィンドウは、重みづけのない矩形状のウィンドウです。方形窓または矩形窓とも呼びます。



レクタンギュラウィンドウは、重みづけがないため、インパルス信号などのようにデータの開始と終わりが 0 となるような信号の場合には高い精度でスペクトルなどを求めることができます。ただし、連続信号などでは歪み（リーケージ誤差）を生じます。

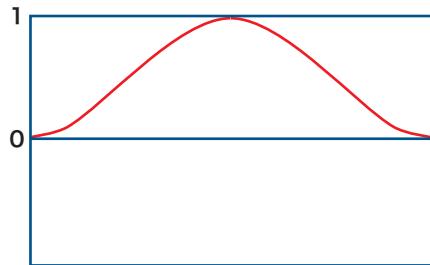
レクタンギュラウィンドウの定義式は次のとおりです。

$$W(n\Delta t) = 1 \quad (n = 0, 1, 2, 3 \dots N-1 \quad N = FrameLength)$$

■ ハニング (HANNING)

ハニングウィンドウは、連続波形を分析する際に、窓関数として用いられる代表的なウィンドウ関数です。

ハニングウィンドウを使用することにより、サイドロープの影響が小さく、比較的リーケージ (Leakage) 誤差の少ないスペクトルを求めることができます。



ハニングウィンドウの定義式は次のとおりです。

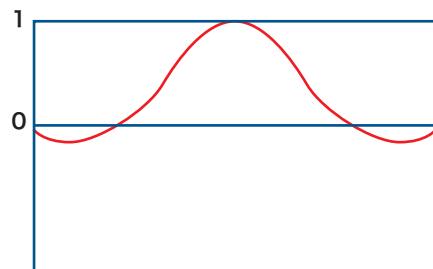
$$W(n\Delta t) = \frac{1 - \cos \frac{2\pi n}{N} \Delta t}{2} \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots, N-1 \quad N = FrameLength)$$

Memo

- ・ ハニングウィンドウを使用することにより信号の一部が削られます。そのため、そのパワーは低下しますが、内部でこれを補正し真値を表示しています。

■ フラットトップ (FLAT TOP)

フラットトップウィンドウは、ハニングウィンドウに比べ周波数分解能は落ちるものの、振幅精度が高いという特徴をもっています。特に高調波成分の検出に有効です。



フラットトップウィンドウの定義式は次のとおりです。

$$W(n\Delta t) = \left\{ a_0 + \sum_{k=1}^4 a_k \cos \left(\frac{2\pi}{N} n\Delta t \right) \right\} \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots, N-1 \quad N = FrameLength)$$

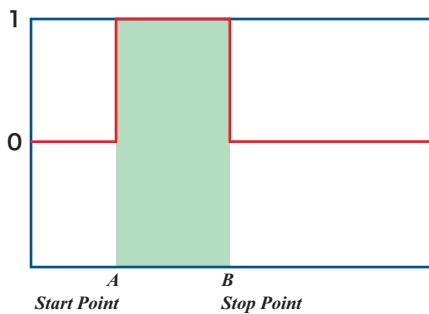
Memo

- ・ フラットトップウィンドウを使用することにより信号の一部が削られます。そのため、そのパワーは低下しますが、内部でこれを補正して表示しています。

■ フォース (FORCE)

フォースウィンドウは、指定した区間（解析区間）外のデータを強制的に 0 にする窓関数です。また、「インパルス波形解析時、インパルス波形以外の信号成分を削除するとき」と、「1 フレーム内に 2 周期以上の波形が入力され、その中の 1 周期分のみ FFT 处理するとき」などに、有効なウィンドウです。

次の図のように、フォースウィンドウはウィンドウ内の影の部分 (A から B) は元の信号のままにし、それ以外のデータは 0 とします。



フォースウィンドウの形状および定義式は次のとおりです。

$$W(n\Delta t) = \begin{cases} 1 & (A \leq n \leq B) \\ 0 & (n < A, n > B) \end{cases}$$

Memo

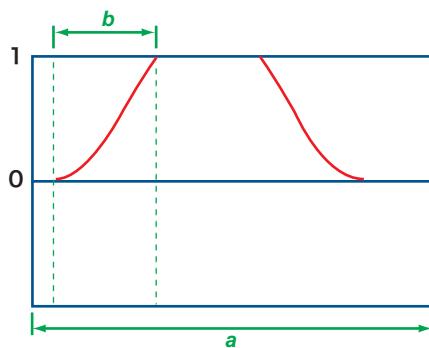
- ・ フォースウィンドウは、区間外を 0 とします。そのため、処理後の信号のパワーは元の信号よりも小さくなります。なお、小さくなったパワーの補正是されません。

● フォースウィンドウのテーパ

フォースウィンドウで信号を矩形状に切り取るとスペクトル上に歪みを生じます。

フォースウィンドウを設定する場合には、歪みを低減するためにテーパ係数を設定します。テーパ係数は、次の図のように、a に対する b の割合をパーセント (0 ~ 100 %) で設定します。

なお、テーパー係数を大きな値に設定すると歪みは減少しますが、スペクトル分解能も低下します。ご注意ください。



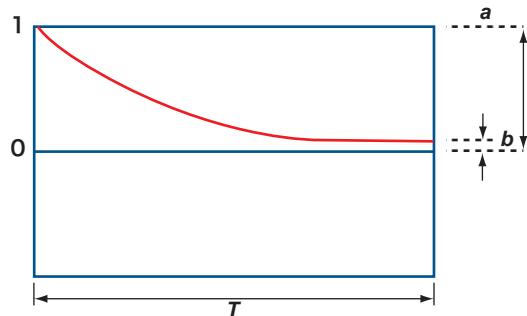
■ 指数(EXP)

指数ウィンドウは、一定の比率（減衰比）で減衰していく関数を用いたウィンドウです。

一般的に信号伝達系にインパルス信号を入力すると、その応答信号は指数的に減衰します。このとき、信号がフレーム内で減衰しきらないと、FFT 処理により分析したとき、連続波形の場合と同様に歪み（リーケージ誤差）を生じます。

そこで、信号に指數ウインドウをかけ、強制的に 1 フレーム内で信号が 0 になるようにすると、歪みを低減することができます。ただし、共振特性（スペクトルピーク）に歪みが生じます。ご注意ください。

次の図のように、指數ウインドウは Y 軸上で + 側レンジ (a) に対する指數曲線の終端のレベル (b) の割合 (b/a) をパーセント (1 ~ 100%) で設定します。



■ ユーザ定義ウインドウ (USER)

任意のデータをウインドウ関数として定義し、利用する機能がユーザ定義ウインドウです。

ユーザ定義ウインドウ機能を利用することにより、標準のウインドウとしては設定されていない任意のウインドウをかけることが可能になります。

ユーザ定義ウインドウとして定義することのできる波形は、「画面に表示した時間軸波形」と「パーソナルコンピュータ上で作成したテキストデータ」（開発中）の 2 種類です。

Memo

- ・ ユーザ定義ウインドウに対してはパワー補正はできません。なお、一旦定義し登録（プロジェクトとして保存）したウインドウは、CF-7200 を終了するまで何度でも利用することができます。
- ・ CF-7200 の電源を OFF に切り替え一度終了した後でも、ユーザ定義ウインドウを設定したプロジェクトを保存することにより、再度同じ計測プロジェクトを呼び出すことで再度利用ができます。

6.3 全CHに同一のウィンドウを設定する

CH1 および CH2 の全チャンネルに対して、同時に同じウィンドウを設定します。

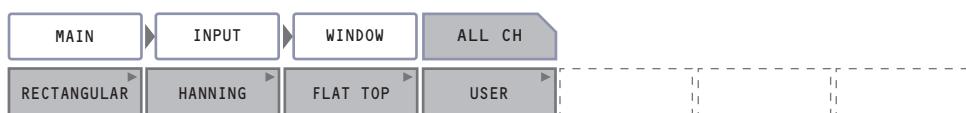
なお、レクタンギュラ / ハニング / フラットトップ / ユーザ定義ウィンドウのみ全チャンネルに対し設定できます。

1. ソフトキーを全CHの同一ウィンドウ設定キーに切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] > [ALL CH] の順にタッチします。

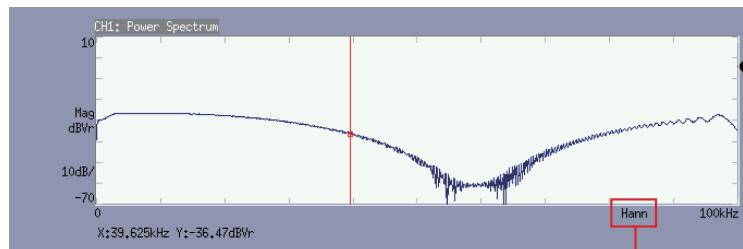
2. ウィンドウを切り替えます。

レクタンギュラウィンドウは [RECTANGULAR] キーを、ハニングウィンドウは [HANNING] キーを、フラットトップウィンドウは [FLAT TOP] キーを、ユーザ定義ウィンドウは [USER] キーを、それぞれいづれかのソフトキーをタッチし切り替えます。



3. 設定したウィンドウを確認します。

設定したウィンドウの名称は、計測画面上に表示されます。



ウィンドウの種類	表示名称
HANNING(ハニング)	: Hann
RECTANGULAR(レクタンギュラ)	: Rect
FLAT TOP(フラットトップ)	: Flat
EXP(指数)	: Exp
FORCE(フォース)	: Force
USER(ユーザ定義)	: User

6.4 レクタングュラ / ハニング / フラットトップ設定

次の手順で、CH1 または CH2 にレクタングュラ / ハニング / フラットトップのいずれかのウィンドウを設定してください。

1. ウィンドウを設定するチャンネルに切り替えます。

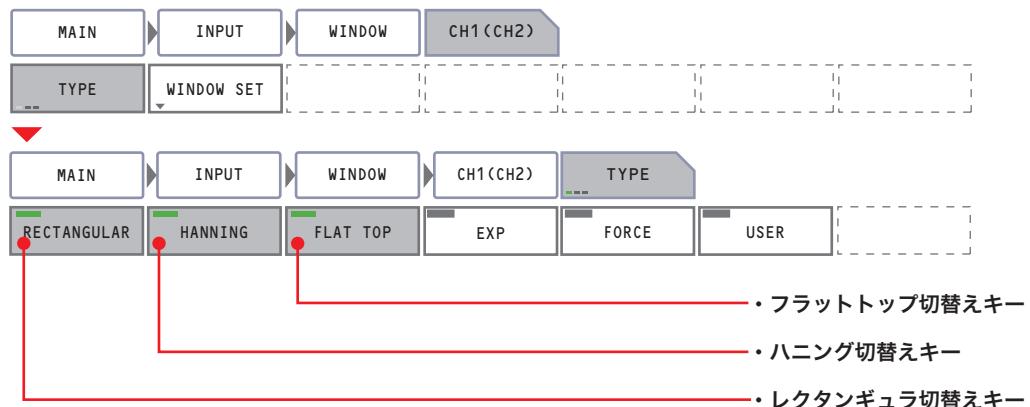
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



2. ウィンドウを切り替えます。

最初に、チャンネルを切り替えると展開するソフトキー上から、[TYPE] キーをタッチしウィンドウの選択キーに切り替えます。

次に、レクタングュラウィンドウはソフトキー [RECTANGULAR] キー、ハニングウィンドウはソフトキー [HANNING] キー、フラットトップウィンドウはソフトキー [FLAT TOP] キー、のいずれかのソフトキーをタッチします。



6.5 フォースウィンドウを設定する

フォースウィンドウは、【Force Window View】ウィンドウ上で時間波形を確認しながら、条件を設定することができます。

次の手順で、CH1 または CH2 にフォースウィンドウを設定してください。

1. ウィンドウを設定するチャンネルに切り替えます。

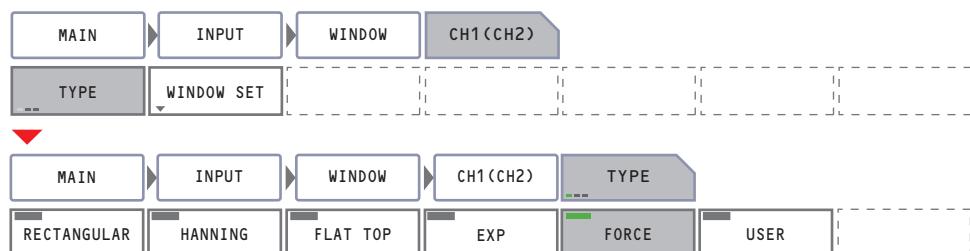
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、CH1 に設定する場合は[CH1]キーを、CH2 に設定する場合は[CH2]キーを、それぞれタッチします。



2. フォースウィンドウ(FORCE)に切り替えます。

最初に、チャンネルを切り替えると展開するソフトキー上から、[TYPE] キーをタッチしウィンドウの選択キーに切り替えます。

次に展開するウィンドウの選択キー上から、ソフトキー [FORCE] キーをタッチしフォースウィンドウに切り替えます。

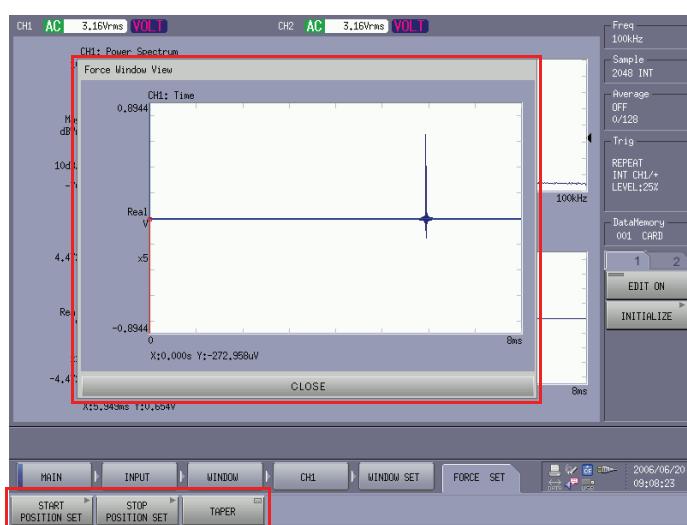


3. フォースウィンドウの詳細設定用の画面を表示します。

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] > [CH1(CH2)] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[WINDOW SET] キーをタッチしウィンドウの詳細設定キーに切り替えます。

次に展開するウィンドウの詳細設定キー上から、ソフトキー [FORCE SET] キーをタッチしフォースウィンドウの詳細設定に切り替えます。

このとき、新たに設定するチャンネルの時間波形を表示した【Force Window View】ウィンドウが表示され、ソフトキーの配列もフォースウィンドウの設定用のキーに切り替わります。



4. フォースウィンドウの解析区間とテーパーの詳細な条件を設定します。

最初に、解析開始区間の始点を設定します。

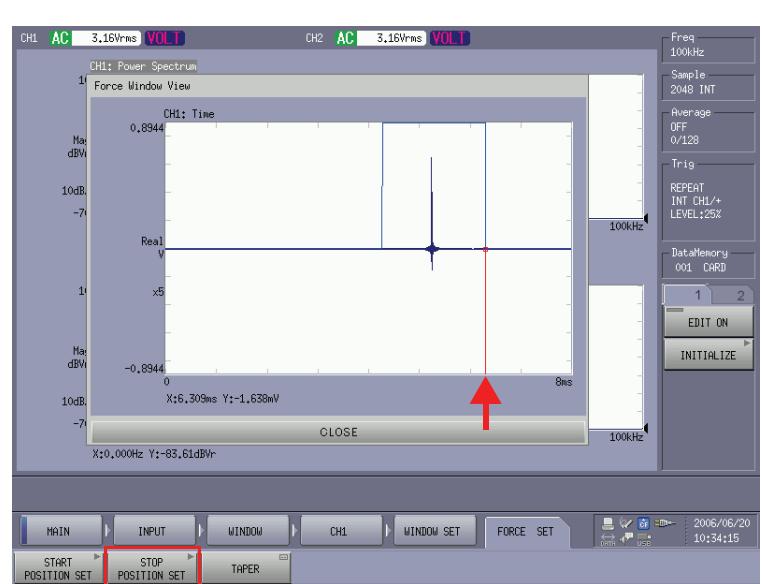
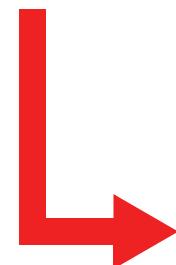
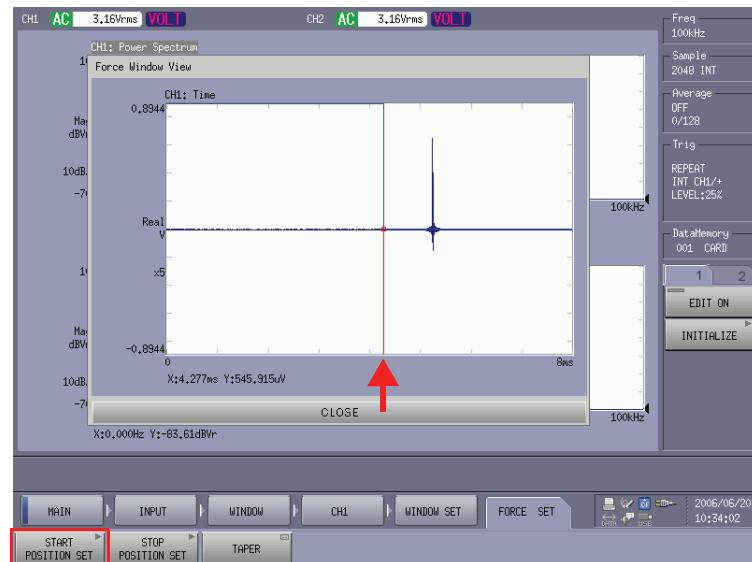
【Force Window View】ウィンドウ上の画面をタッチするか、またはサーチマーカ項目移動スイッチにより、サーチカーソルを解析開始区間の始点ポイントに移動します。

その後、ソフトキー [START POSITION SET] キーをタッチし解析開始区間を設定します。

次に、解析開始区間の終点を設定します。

【Force Window View】ウィンドウ上の画面をタッチするか、またはサーチマーカ項目移動スイッチにより、サーチカーソルを解析開始区間の終点ポイントに移動します。

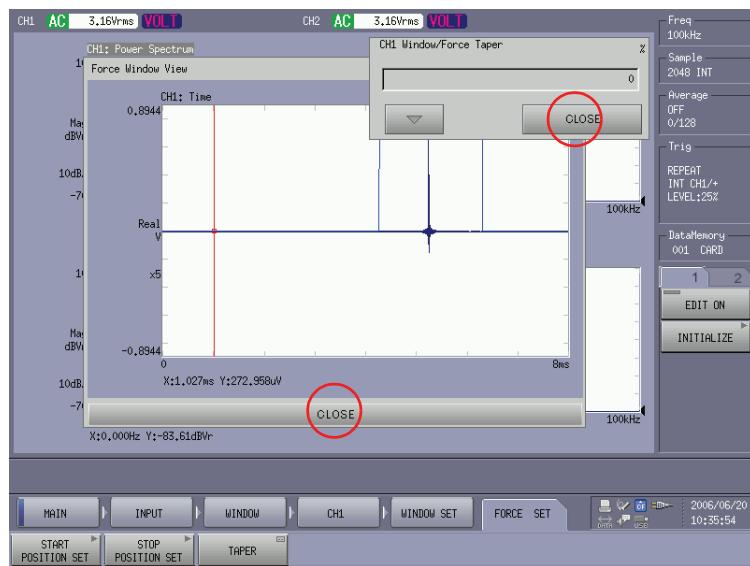
その後、ソフトキー [STOP POSITION SET] キーをタッチし解析開始区間を設定します。



続けて、ソフトキー [TAPER] キーをタッチすると表示される【CH1 Window/Force Taper】ダイアログボックス上で、テーパー値を % 単位の数値で入力します。

その後、【CH1 Window/Force Taper】ダイアログボックス上の [CLOSE] ボタンをタッチします。

最後に、【Force Window View】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。



6.6 指数ウィンドウを設定する

指数ウィンドウは、【Exp Window View】ウィンドウ上で時間波形を確認しながら、条件を設定することができます。

次の手順で、CH1 または CH2 に指数ウィンドウを設定してください。

1. ウィンドウを設定するチャンネルに切り替えます。

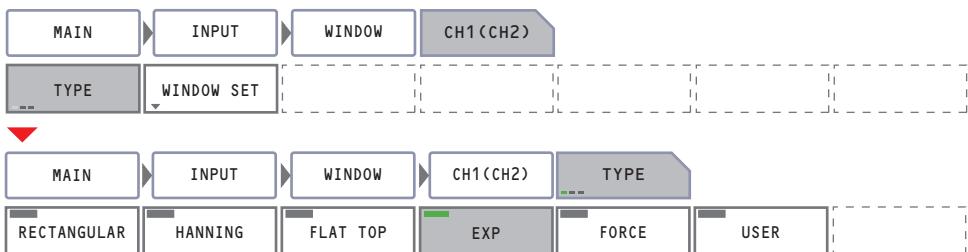
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、CH1 に設定する場合は[CH1]キーを、CH2 に設定する場合は[CH2]キーを、それぞれタッチします。



2. 指数ウィンドウ(EXP)に切り替えます。

最初に、チャンネルを切り替えると展開するソフトキー上から、[TYPE] キーをタッチしウィンドウの選択キーに切り替えます。

次に、新たに展開するウィンドウの選択キー上から、ソフトキー [EXP] キーをタッチし指数ウィンドウに切り替えます。

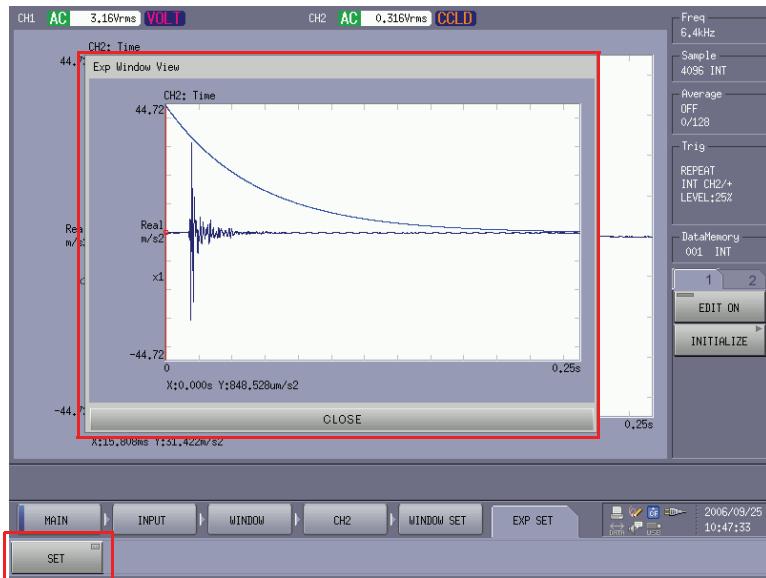


3. 指数ウィンドウの詳細設定用の画面を表示します。

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] > [CH1(CH2)] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[WINDOW SET] キーをタッチしウィンドウの詳細設定キーに切り替えます。

次に、新たに展開するウィンドウの詳細設定キー上からソフトキー [EXP SET] キーをタッチし、指数ウィンドウの詳細設定に切り替えます。

このとき、新たに設定するチャンネルの時間波形を表示した【Exp Window View】ウィンドウが表示され、ソフトキーの配列も指数ウィンドウの設定用のキーに切り替わります。

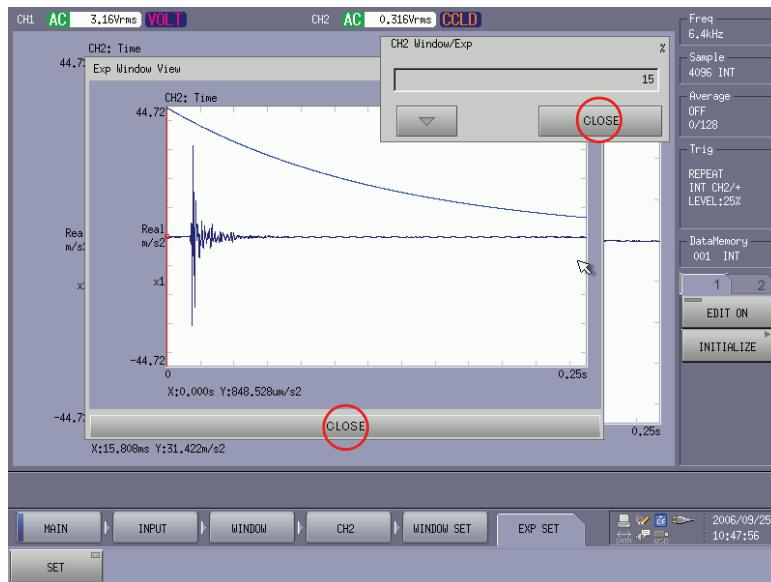


4. 指数ウィンドウのウィンドウ係数値を設定します。

指数ウィンドウの設定用のソフトキー [SET] キーをタッチすると表示される【Exp Window View】ダイアログボックス上で、指数ウィンドウの係数を入力します。

係数とは指数曲線の終端のレベルの、+側フルレンジに対する比のパーセンテージ (× 100) です。なお、設定可能な数値は 1 ~ 100% までです。

指数ウィンドウの係数値入力完了後、[CLOSE] ボタンをタッチし、最後に【Exp Window View】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。



6.7 ユーザ定義ウィンドウを設定する(その1)

時間波形として計測画面上に表示した波形をユーザ定義ウィンドウとして登録します。登録した波形は、電源をOFFにしない限りCF-7200内部のメモリーに記憶され続けます。

次の手順で、CH1またはCH2にユーザ定義ウィンドウを設定してください。

1. ユーザ定義ウィンドウとして登録する時間波形を表示します。

ユーザ定義ウィンドウを設定するチャンネルの計測画面上に、登録する時間波形を表示します。

2. ウィンドウを設定するチャンネルに切り替えます。

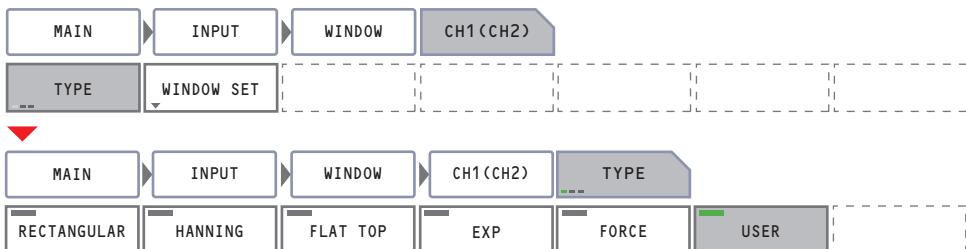
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、CH1に設定する場合は[CH1]キーを、CH2に設定する場合は[CH2]キーを、それぞれタッチします。



3. ユーザ定義ウィンドウ(USER)に切り替えます。

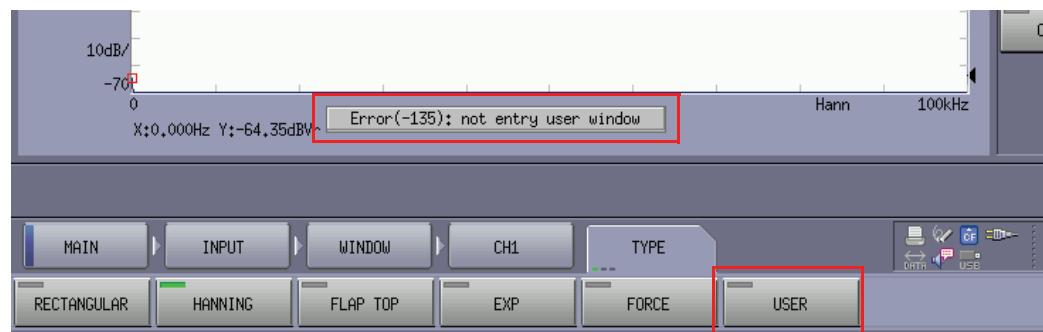
最初に、チャンネルを切り替えると新たに展開するソフトキー上から、[TYPE]キーをタッチし、ウィンドウの選択キーに切り替えます。

次に展開するウィンドウの選択キー上から、ソフトキー [USER] キーをタッチしユーザ定義ウィンドウに切り替えます。



ここで、ユーザ一定義ウィンドウが未定義の場合には、次のようなエラーメッセージが表示されます。

エラーメッセージは直ぐに消えます。エラーメッセージが消えたことを確認した後、ユーザ一定義ウィンドウを定義し、再度ユーザ定義ウィンドウに切り替えてください。



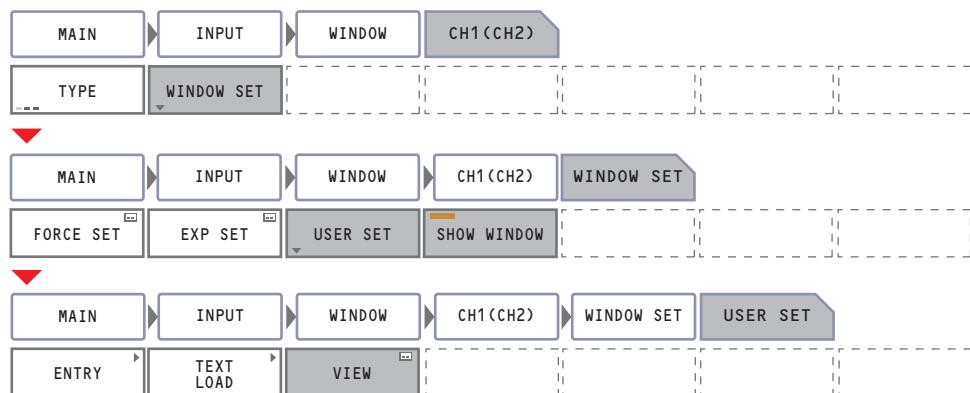
4. ユーザ定義ウィンドウの登録用画面を表示します。

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] > [CH1(CH2)] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[WINDOW SET] キーをタッチし、ウィンドウの詳細設定キーに切り替えます。

次に、ソフトキー [SHOW WINDOW] キーをタッチし ON に切り替えます。

続けて、ソフトキー [USER SET] キーをタッチします。

最後に、新たに展開されるユーザ定義ウィンドウの登録用ソフトキー上の [VIEW] キーをタッチします。

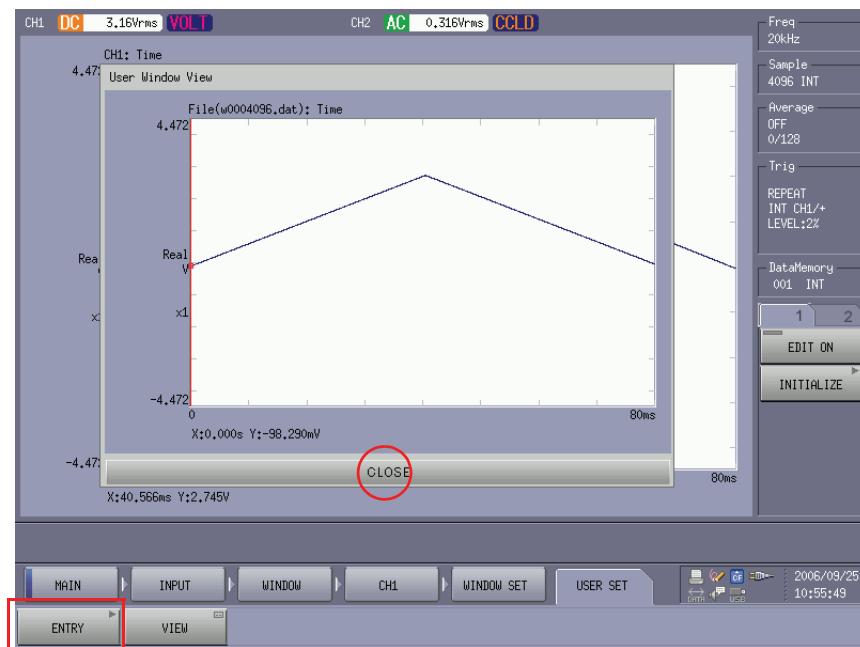


5. ユーザ定義ウィンドウを登録します。

新たに、登録する時間波形を表示した【User Window View】ウィンドウが表示されます。

ソフトキー [ENTRY] キーをタッチすると、【User Window View】ウィンドウ上に表示されている時間波形が、ユーザ定義ウィンドウとして登録されます。

最後に、【User Window View】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。



6.8 ユーザ定義ウィンドウを設定する(その2)

テキスト形式の時間軸波形をユーザ定義ウィンドウとして登録します。登録した波形は、電源をOFFにしない限りCF-7200内部のメモリーに記憶され続けます。

次の手順で、CH1またはCH2にユーザ定義ウィンドウを設定してください。

1. ウィンドウを設定するチャンネルに切り替えます。

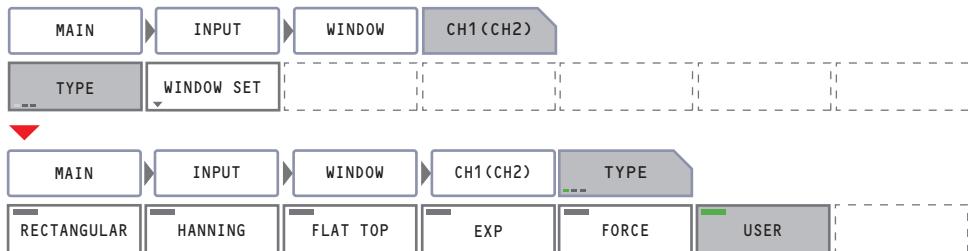
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、CH1に設定する場合は[CH1]キーを、CH2に設定する場合は[CH2]キーを、それぞれタッチします。



2. ユーザ定義ウィンドウ(USER)に切り替えます。

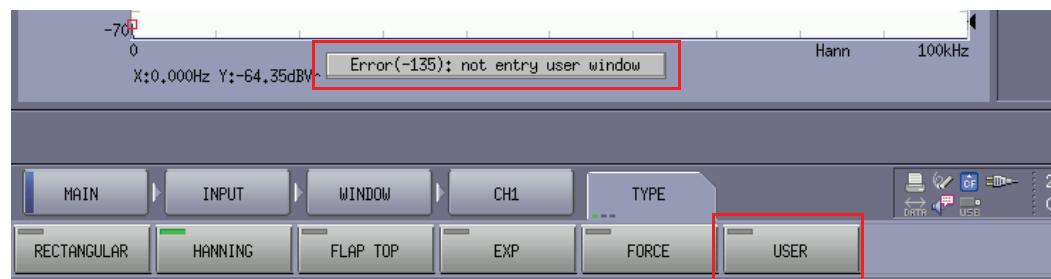
最初に、チャンネルを切り替えると新たに展開するソフトキー上から、[TYPE]キーをタッチしウィンドウの選択キーに切り替えます。

次に展開するウィンドウの選択キー上から、ソフトキー [USER] キーをタッチしユーザ定義ウィンドウに切り替えます。



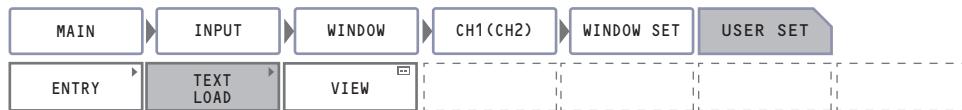
ここで、ユーザー定義ウィンドウが未定義の場合には、次のようなエラーメッセージが表示されます。

エラーメッセージは直ぐに消えます。エラーメッセージが消えたことを確認した後、ユーザー定義ウィンドウを定義し、再度ユーザ定義ウィンドウに切り替えてください。



3. ユーザ定義ウィンドウとして登録する時間波形を読み込みます。

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] > [CH1(CH2)] > [WINDOW SET] > [USER SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[TEXT LOAD]キーをタッチすると、ユーザ定義ウィンドウとして登録するテキスト形式の時間軸波形データを読み込みます。



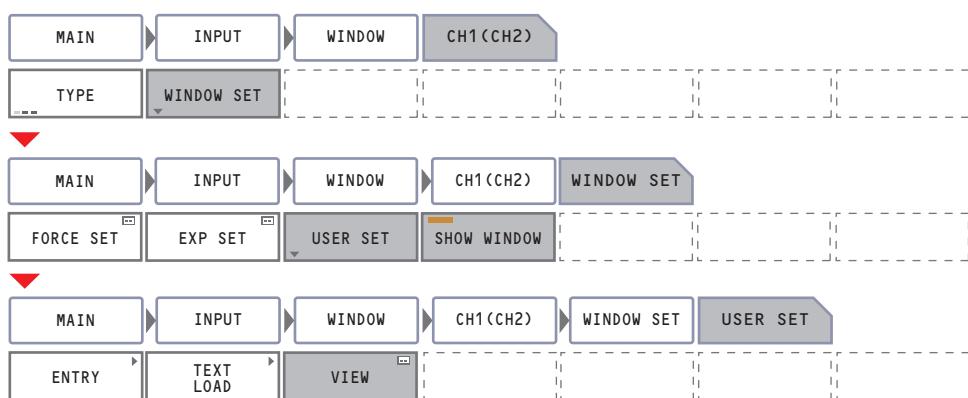
4. ユーザ定義ウィンドウの登録用画面を表示します。

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [WINDOW] > [CH1(CH2)] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[WINDOW SET] キーをタッチし、ウィンドウの詳細設定キーに切り替えます。

次に、ソフトキー [SHOW WINDOW] キーをタッチし ON に切り替えます。

続けて、ソフトキー [USER SET] キーをタッチします。

最後に、新たに展開されるユーザ定義ウィンドウの登録用ソフトキー上の [VIEW] キーをタッチします。

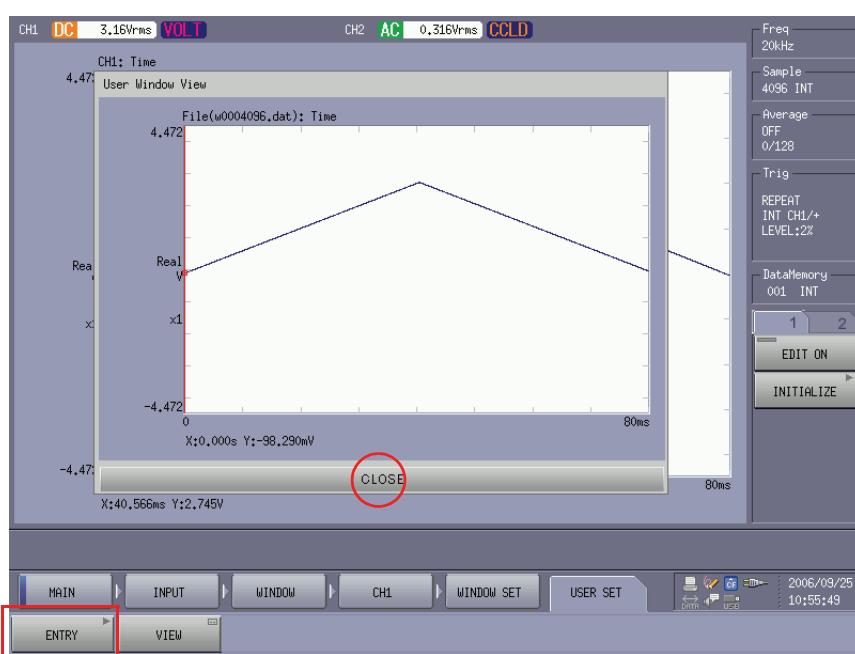


5. ユーザ定義ウィンドウを登録します。

新たに、登録する時間波形を表示した【User Window View】ウィンドウが表示されます。

ソフトキー [ENTRY] キーをタッチすると、【User Window View】ウィンドウ上に表示されている時間波形が、ユーザ定義ウィンドウとして登録されます。

最後に、【User Window View】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。



7. 周波数ズーム機能の条件設定

7.1 周波数ズーム機能の概要

CF-7200 には、通常のベースバンド解析モード (BASE BAND) と、分解能を上げるための機能として周波数ズームモード解析モード (ZOOM) があります。

周波数ズーム機能は、うなり現象など周波数が近接して区別がつきにくい波形の解析や、周波数をより細かく求めたい場合などに有効な機能です。

通常の FFT 解析では、0 Hz から周波数レンジまでの範囲をライン数分（例えば 800 ライン）で解析しますが、任意の区間 f_1 から f_2 までを 800 ラインで分析したい場合があります。

この場合、ズーム機能により f_1 から f_2 までを拡大することができます。ズーム機能はデジタルズームとよばれる処理により実行されます。ただし、このときデータの取り込み点数はズーム倍率分必要になりますので、時間がかかります。

■ 周波数レンジの設定範囲一覧

B : ベースバンド 解析設定可能項目

Z : ズーム 解析設定可能項目

周波数レンジ	B	Z	周波数レンジ	B	Z	周波数レンジ	B	Z
100 kHz	○	-	400 Hz	○	○	1.6 Hz	○	○
80 kHz	○	-	320 Hz	○	-	1 Hz	○	○
64 kHz	○	-	250 Hz	○	○	0.8Hz	○	○
50 kHz	○	○	200 Hz	○	○	0.64 Hz	○	○
40 kHz	○	-	160 Hz	○	○	0.5Hz	○	○
32 kHz	○	-	100 Hz	○	○	0.4Hz	○	○
25 kHz	○	○	80 Hz	○	○	0.32Hz	○	○
20 kHz	○	○	64 Hz	○	-	0.25Hz	○	○
16 kHz	○	-	50 Hz	○	○	0.2Hz	○	○
10 kHz	○	○	40 Hz	○	○	0.16Hz	○	○
8 kHz	○	-	32 Hz	○	○	100 mHz	○	○
6.4 kHz	○	-	25 Hz	○	○	80 mHz	○	○
5 kHz	○	○	20 Hz	○	○	64 mHz	○	-
4 kHz	○	○	16 Hz	○	○	50 mHz	○	○
3.2 kHz	○	-	10 Hz	○	○	40 mHz	○	○
2.5 kHz	○	○	8 Hz	○	○	32 mHz	○	-
2 kHz	○	○	6.4 Hz	○	○	25 mHz	○	○
1.6 kHz	○	-	5 Hz	○	○	20 mHz	○	○
1 kHz	○	○	4 Hz	○	○	16 mHz	○	-
800 Hz	○	○	3.2 Hz	○	○	10 mHz	○	○
640 Hz	○	-	2.5 Hz	○	○			
500 Hz	○	○	2 Hz	○	○			

■ 周波数レンジと分解能の関係

周波数レンジを変更すると周波数分解能も変わります。

周波数分解能は、サンプリング点数が 1024 点のときに周波数レンジの $1/400 (=2.56/1024)$ 、また 2048 点のときには $1/800 (=2.56/2048)$ になります。

このように、周波数レンジを大きく設定すると周波数分解能が低下してしまいます。そのため、周波数レンジは計測したい周波数帯域より若干大きめのレンジを選択してください。

例えば、周波数レンジを 1 kHz に設定すると、周波数分解能は $1000 \div 400 = 2.5$ (Hz)、または $1000 \div 800 = 1.25$ (Hz) になります。またこのとき得られるパワーはバンド幅ごとの積分値になります。

次の表は、周波数レンジと分解能(1/800、サンプリング点数 2048 点)との関係一覧です。

周波数レンジ	分解能	周波数レンジ	分解能	周波数レンジ	分解能
100kHz	125Hz	400Hz	500mHz	1.6Hz	2mHz
80kHz	100Hz	320Hz	400mHz	1Hz	1.25mHz
64kHz	80Hz	250Hz	312.5mHz	0.8Hz	1mHz
50kHz	62.5Hz	200Hz	250mHz	0.64Hz	800 μHz
40kHz	50Hz	160Hz	200mHz	0.5Hz	625 μHz
32kHz	40Hz	100Hz	125mHz	0.4Hz	500 μHz
25kHz	31.25Hz	80Hz	100mHz	0.32Hz	400 μHz
20kHz	25Hz	64Hz	80mHz	0.25Hz	312.5 μHz
16kHz	20Hz	50Hz	62.5mHz	0.2Hz	250 μHz
10kHz	12.5Hz	40Hz	50mHz	0.16Hz	200 μHz
8kHz	10Hz	32Hz	40mHz	100mHz	125 μHz
6.4kHz	8Hz	25Hz	31.25mHz	80mHz	100 μHz
5kHz	6.25Hz	20Hz	25mHz	64mHz	80 μHz
4kHz	5Hz	16Hz	20mHz	50mHz	62.5 μHz
3.2kHz	4Hz	10Hz	12.5mHz	40mHz	50 μHz
2.5kHz	3.125Hz	8Hz	10mHz	32mHz	40 μHz
2kHz	2.5Hz	6.4Hz	8mHz	25mHz	31.25 μHz
1.6kHz	2Hz	5Hz	6.25mHz	20mHz	25 μHz
1kHz	1.25Hz	4Hz	5mHz	16mHz	20 μHz
800Hz	1Hz	3.2Hz	4mHz	10mHz	12.5 μHz
640Hz	800mHz	2.5Hz	3.125mHz		
500Hz	625mHz	2Hz	2.5mHz		

■ ズーム解析時における周波数スパンと分解能一覧

最大 62.5 Hz (周波数レンジ 50 kHz のとき) から、最小 12.5 μHz (周波数レンジ 10 mHz のとき) の、分解能のズーム解析を実行できます。

ここでは、周波数幅(周波数スパン)、中心周波数、測定周波数範囲の求め方の例について記載します。

スタート周波数を 2 kHz、ストップ周波数を 5 kHz にそれぞれ設定したとき、周波数幅は次の式により求めることができます。

$$\text{周波数幅} = \text{トップ周波数} - \text{スタート周波数} = 5 \text{ kHz} - 2 \text{ kHz} = 3 \text{ kHz}$$

求められた周波数幅を、下の表（周波数ズーム時の周波数幅と分解能一覧表）に当てはめ近い値を取ります。この場合、2.5 kHz（分解能 3.125 Hz）となります。

また、中心周波数 (3.5 kHz) は、次の式により求めることができます。

$$\text{中心周波数} = (\text{トップ周波数} + \text{スタート周波数}) / 2 = (5 \text{ kHz} + 2 \text{ kHz}) / 2 = 3.5 \text{ kHz}$$

このとき、測定周波数範囲は次のようにになります。

$$\text{測定下限周波数} = \text{中心周波数} - \text{周波数幅} / 2 = 3.5 \text{ kHz} - 2.5 \text{ kHz} / 2 = 2.25 \text{ kHz}$$

$$\text{測定上限周波数} = \text{中心周波数} + \text{周波数幅} / 2 = 3.5 \text{ kHz} + 2.5 \text{ kHz} / 2 = 4.75 \text{ kHz}$$

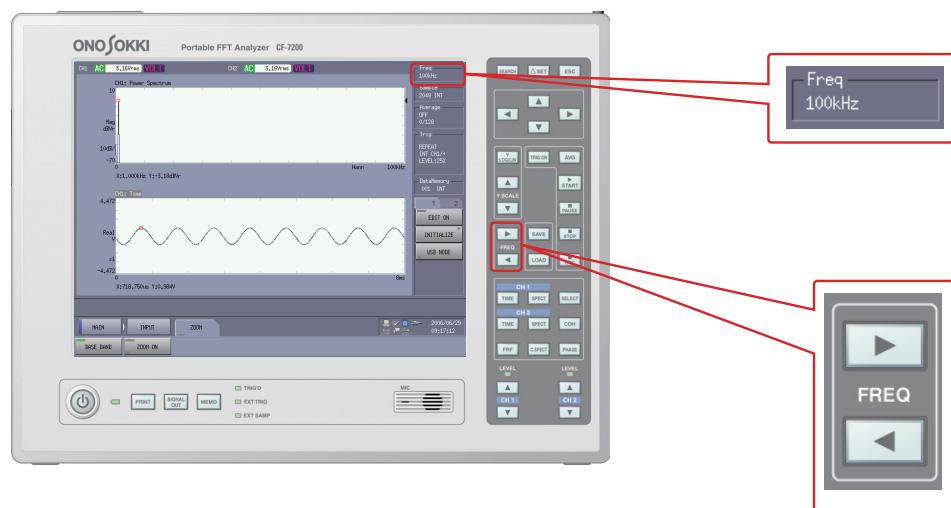
周波数スパン	分解能	周波数スパン	分解能	周波数スパン	分解能
50 kHz	62.5 Hz	25 Hz	31.25 mHz	0.16 Hz	200 μ Hz
25 kHz	31.25 Hz	20 Hz	25 mHz	100 mHz	125 μ Hz
20 kHz	25 Hz	16 Hz	20 mHz	80 mHz	100 μ Hz
10 kHz	12.5 Hz	10 Hz	12.5 mHz	50 mHz	62.5 μ Hz
5 kHz	6.25 Hz	8 Hz	10 mHz	40 mHz	50 μ Hz
4 kHz	5 Hz	6.4 Hz	8 mHz	25 mHz	31.25 μ Hz
2.5 kHz	3.125 Hz	5 Hz	6.25 mHz	20 mHz	25 μ Hz
2 kHz	2.5 Hz	4 Hz	5 mHz	10 mHz	12.5 μ Hz
1 kHz	1.25 Hz	3.2 Hz	4 mHz		
800 Hz	1 Hz	2.5 Hz	3.125 mHz		
500 Hz	625 mHz	2 Hz	2.5 mHz		
400 Hz	500 mHz	1.6 Hz	2 mHz		
250 Hz	312.5 mHz	1 Hz	1.25 mHz		
200 Hz	250 mHz	0.8 Hz	1 mHz		
160 Hz	200 mHz	0.64 Hz	800 μ Hz		
100 Hz	125 mHz	0.5 Hz	625 μ Hz		
80 Hz	100 mHz	0.4 Hz	500 μ Hz		
50 Hz	62.5 mHz	0.32 Hz	400 μ Hz		
40 Hz	50 mHz	0.25 Hz	312.5 μ Hz		
32 Hz	40 mHz	0.2 Hz	250 μ Hz		

7.2 ベースバンド 解析時の周波数レンジ値の設定

通常のベースバンド解析モード (BASE BAND) では、計測可能な周波数の上限値を周波数レンジ値として、計測部パネル上の周波数レンジ切替えスイッチ [◀・▶] (FREQ) により設定します。

周波数レンジ値は 10mHz ~ 100kHz まで切り替えられます。なお、周波数レンジを大きくすると周波数分解能が低下するため、計測したい周波数帯域より若干大きめのレンジを設定することをお薦めします。

切り替えた周波数レンジ値は、計測画面の右上に表示されます。



■ ベースバンド解析モードへの切替え手順

周波数ズームモード解析モード (ZOOM) から通常のベースバンド解析モード (BASE BAND) へは、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [ZOOM] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、ベースバンド解析モードの [BASE BAND] キーをタッチし ON に切り替えます。

なお、初期設定ではベースバンド解析モード (BASE BAND) が ON に切り替わっています。



7.3 周波数ズーム解析機能の条件設定

周波数ズーム解析機能の設定手順には、スタート周波数やストップ周波数を数値で設定する方法と、【FreqZoom View】ウィンドウ上で周波数レンジと中心周波数をカーソルで指定する方法の、2種類があります。

■ 数値による周波数ズーム解析の設定手順

周波数ズーム解析の範囲を、開始および終了の各周波数と中心周波数値、周波数スパンの各数値を数値により設定します。

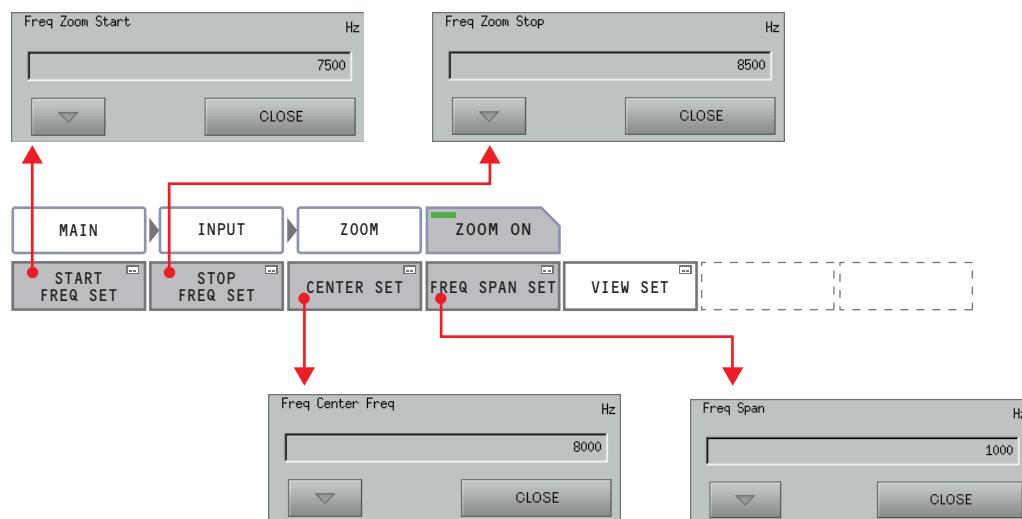
1. 周波数ズーム機能を ON に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [ZOOM] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、周波数ズーム機能の [ZOOM ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. ズーム解析範囲を数値により設定します。

[ZOOM ON] キーをタッチすると展開する次のソフトキー上から、ズーム解析する周波数範囲条件を数値で設定します。



[START FREQ SET] キーをタッチすると表示される【Freq Zoom Start】ダイアログボックス上で、ズーム解析する範囲の開始周波数値を入力します。

[STOP FREQ SET] キーをタッチすると表示される【Freq Zoom Stop】ダイアログボックス上で、ズーム解析する範囲の終了周波数値を入力します。

[CENTER SET] キーをタッチすると表示される【Freq Center Freq】ダイアログボックス上で、ズーム解析の中心周波数値を入力します。

[FREQ SPAN SET] キーをタッチすると表示される【Freq Span】ダイアログボックス上で、ズーム解析する周波数スパン値を入力します。

CAUTION !

- 周波数スパンの関係から、必ずしも設定値どおりにならない場合があります。ご注意ください。

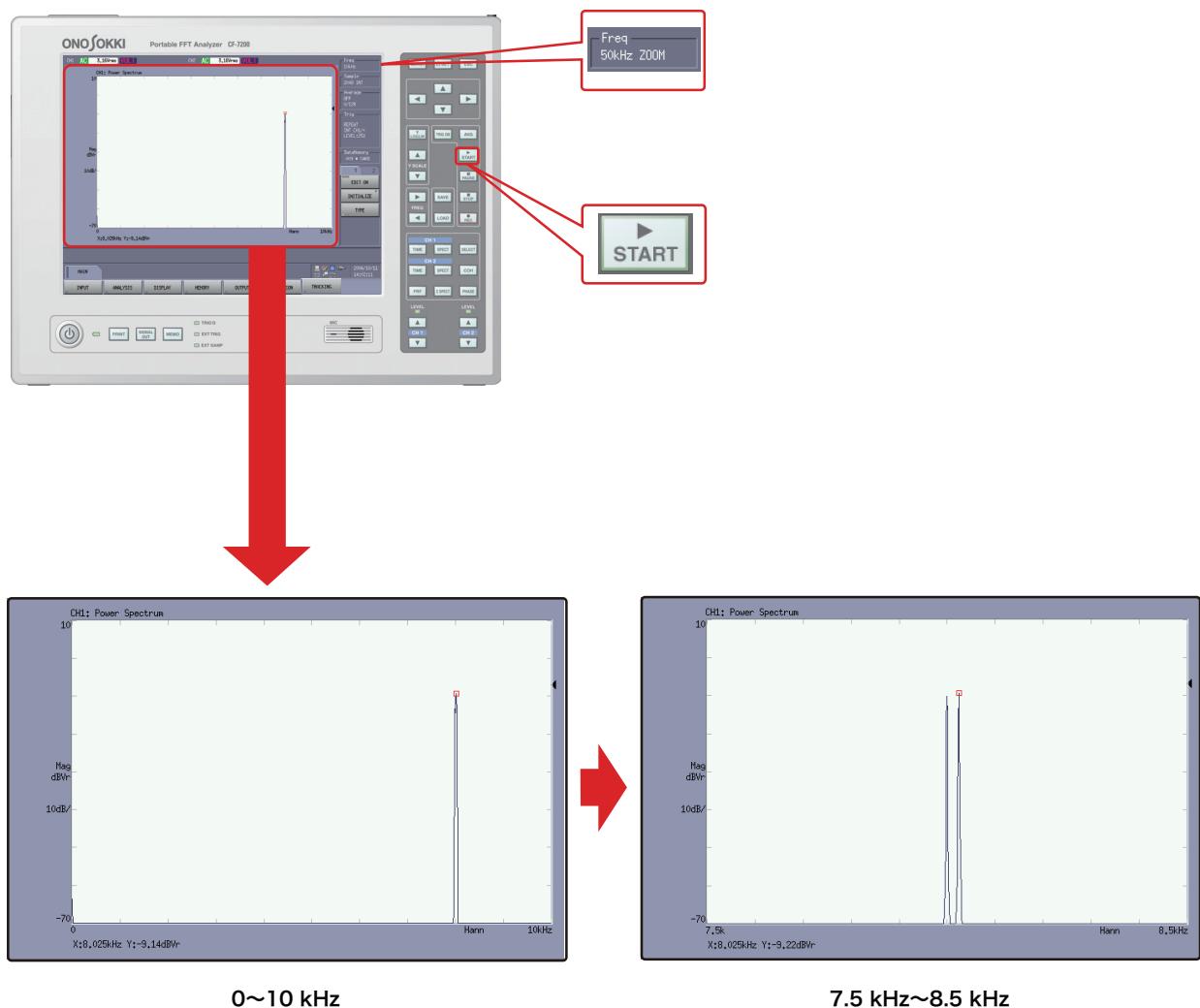
3. 解析を開始します。

計測部パネルの [START] スイッチを押すと、設定した周波数ズーム解析条件で計測したデータが表示されます。

次の波形は、周波数ズーム解析を実行することにより 1 つのスペクトルしか見えなかった波形が、近接した 2 つの周波数として読み取ることが可能になった例です。

周波数ズーム解析時には、計測画面右上の周波数レンジ値に [ZOOM] が新たに表示されます。

なお、計測部パネルの [◇△] (FREQ) スイッチを押すと、周波数スパンが切り替わります。



0~10 kHz

7.5 kHz~8.5 kHz

■ カーソルによる周波数ズーム解析の設定手順

周波数ズーム解析の範囲を、【FreqZoom View】ウィンドウ上で開始および終了の各周波数と中心周波数をカーソルで設定します。

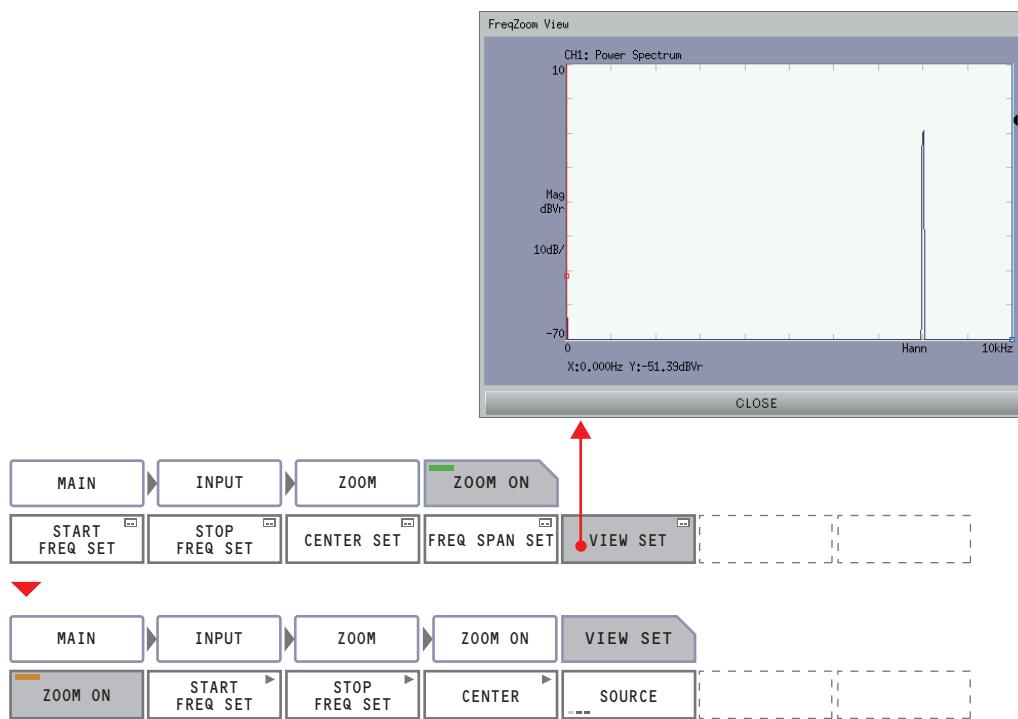
1. 周波数ズーム機能を ON に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [ZOOM] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、周波数ズーム機能の [ZOOM ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. 【FreqZoom View】ウィンドウを表示します。

[VIEW SET] キーをタッチすると、新たに【FreqZoom View】ウィンドウが表示され、ソフトキーも【FreqZoom View】ウィンドウ操作および設定用に切り替わります。



最初に、【FreqZoom View】ウィンドウ上の任意ポイントをタッチするか、またはサーチマーカ移動スイッチ (△▽◀▶) をタッチし、サーチマーカを開始周波数位置に移動します。
その後、[START FREQ SET] キーをタッチすると、開始周波数が変わります。

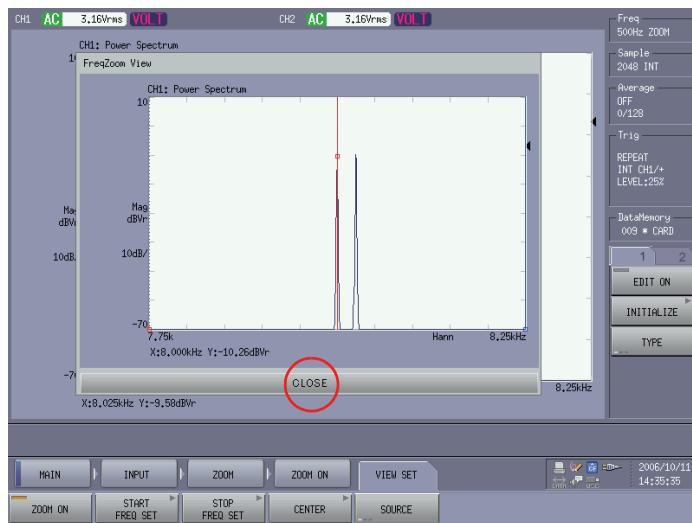
次に、同じようにサーチマーカを終了周波数位置に移動します。
その後、[STOP FREQ SET] キーをタッチすると、終了周波数が変わります。

続けて、同じようにサーチマーカを中心周波数位置に移動します。
その後、[CENTER] キーをタッチすると、サーチマーカが位置するポイントが中心周波数位置に設定されます。

CAUTION !

- 周波数スパンの関係から、必ずしも設定値どおりにならない場合があります。ご注意ください。

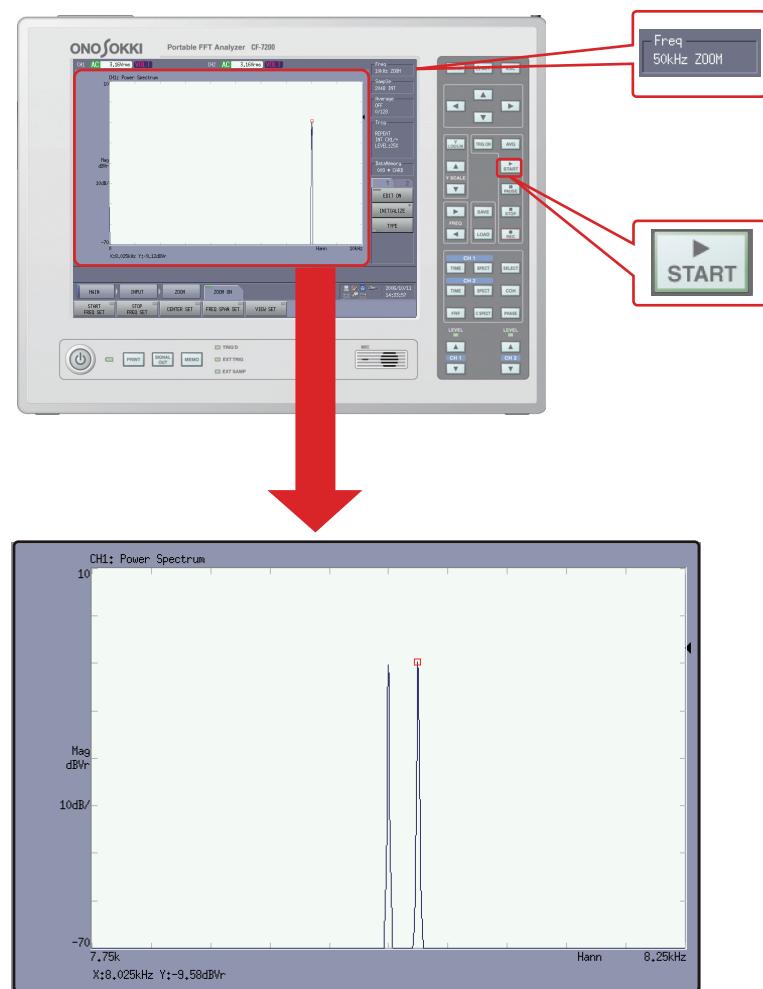
最後、[CLOSE] キーをタッチし【Freq Zoom View】ウィンドウを閉じます。



3. 解析を開始します。

計測部パネルの [START] スイッチを押すと、設定した周波数ズーム解析条件で計測したデータが表示されます。周波数ズーム解析時には、計測画面右上の周波数レンジ値に [ZOOM] が新たに表示されます。

なお、計測部パネルの [◀▶] (FREQ) スイッチを押すと、周波数スパンが切り替わります。



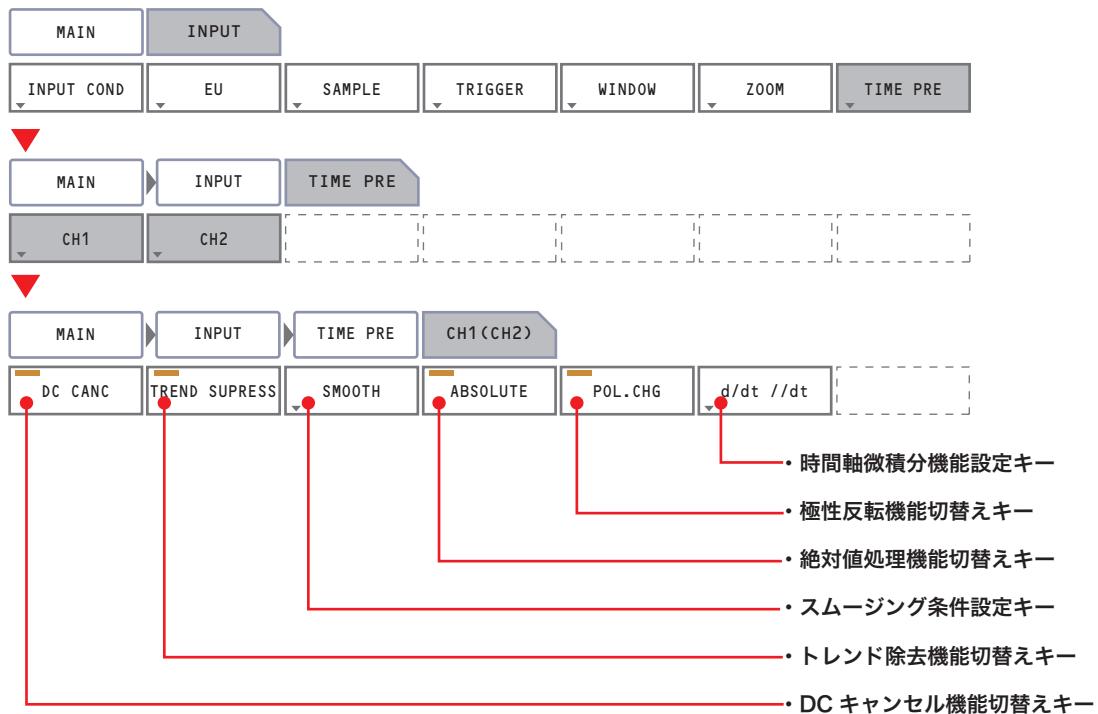
8. 時間軸前処理条件の設定

AD 変換された時間軸データに対して時間軸前処理機能を設定します。

時間軸前処理機能は、複数の条件を組み合わせて処理することができます。また、すべて浮動小数点演算で処理されています。そのため、精度が劣化することはありません。

[MAIN] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキーには、時間軸前処理機能に関する各条件の設定項目が格納されています。

なお、時間軸前処理機能は、[CH1] または [CH2] キーをタッチし、それぞれチャンネル単位に詳細な条件を設定します。



8.1 DC キャンセル機能 (DC CANC) の設定

ディジタル演算により直流成分を除去する機能が DC キャンセル機能です。同じ目的で用いられる AC 結合とは、次のような違いがあります。

- ・ DC 結合で取り込んだ波形の直流成分を後からの除去が可能
- ・ AC 結合にみられる低域での減衰無し
- ・ 時間軸積分を実行した場合に DC 成分が除去されているためオーバーフローが少ない

CAUTION !

- ・ DC キャンセルを OFF に切り替えた場合には、時間軸積分機能は DC 成分の影響が大きく反映されます。

■ DC キャンセル機能の設定

1. DC キャンセル機能を設定するチャンネルを展開します。

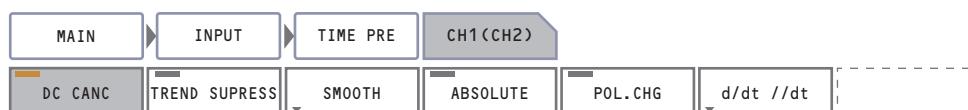
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、DC キャンセル機能を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



2. DC キャンセル機能を ON に切り替えます。

新たに展開されるソフトキーから [DC CANC] キーをタッチし ON に切り替えます。

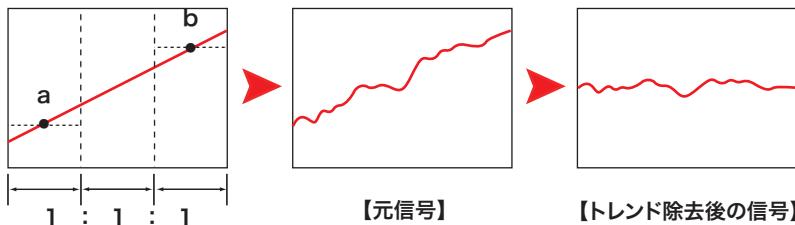
なお、初期設定では [DC CANC] キーが OFF に設定されています。



8.2 トレンド除去機能 (TREND SUPPRESS) の設定

トレンド除去とは、時間軸波形のトレンド（1次成分）を除去する機能です。

次の図のように、トレンド除去機能では、波形の前 1/3 の平均値 (a) と後ろ 1/3 の平均値 (b) から傾き (b/a) を求め、波形からその傾きを減算する原理で動作します。



例えば、電圧レンジが Vm 、1 点めの値が $\times 1$ 、2 点めの値が $\times 2$ 、とした場合、トレンド除去により次の演算式のとおりに処理されます。

$$\begin{aligned} 1stPoint &= x_1 \\ 2ndPoint &= x_2 - \frac{b}{a} \times 1 \times Vm \\ 3rdPoint &= x_3 - \frac{b}{a} \times 2 \times Vm \\ &\vdots \\ 1024thPoint &= x_{1024} - \frac{b}{a} \times 1024 \times Vm \end{aligned}$$

■ トレンド除去機能の設定

1. トレンド除去機能を設定するチャンネルを展開します。

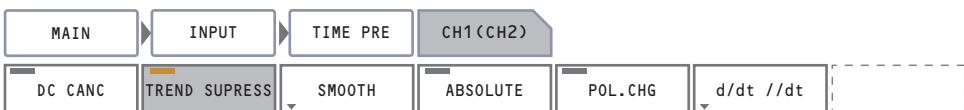
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、トレンド除去機能を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



2. トレンド除去機能を ON に切り替えます。

新たに展開されるソフトキーから [TREND SUPPRESS] キーをタッチし ON に切り替えます。

なお、初期設定では [TREND SUPPRESS] キーが OFF に設定されています。



8.3 スムージング機能 (SMOOTH) の設定

スムージング機能は、時間軸データに対して移動平均値を求め、データのスムージング（平滑化）を行う機能です。

スムージングをオンに切り替えた場合、各点の平均値は次の演算式のとおりに計算されます。なお、Nは平均化点数で、3から63までの数値の中から選択します。

$$x_i = \left(\frac{x_{i-1} + x_i + x_{i+1} + \dots}{N} \right)$$

例えば、平均化点数を5に設定すると、次のように計算されます。

$$\bar{x}_i = \left(\frac{x_{n-2} + x_{n-1} + x_n + x_{n+1} + x_{n+2}}{5} \right)$$

■ スムージング機能の設定

1. スムージング機能を設定するチャンネルを展開します。

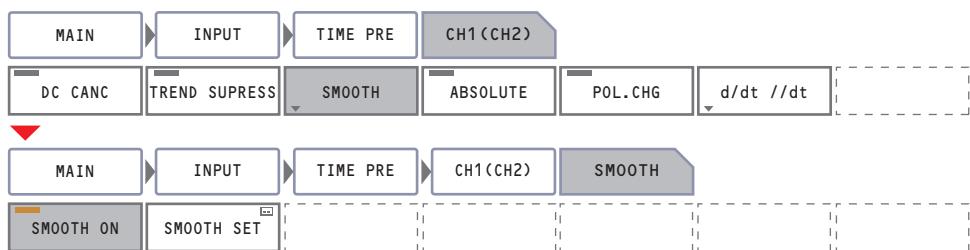
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、スムージング機能をCH1に設定する場合は[CH1]キーを、CH2に設定する場合は[CH2]キーを、それぞれタッチします。



2. スムージング機能をONに切り替えます。

新たに展開されるソフトキーから[SMOOTH]キーをタッチすると、次のスムージング条件設定用のソフトキーが展開します。

ここで、ソフトキーの[SMOOTH ON]キーをタッチしONに切り替えます。

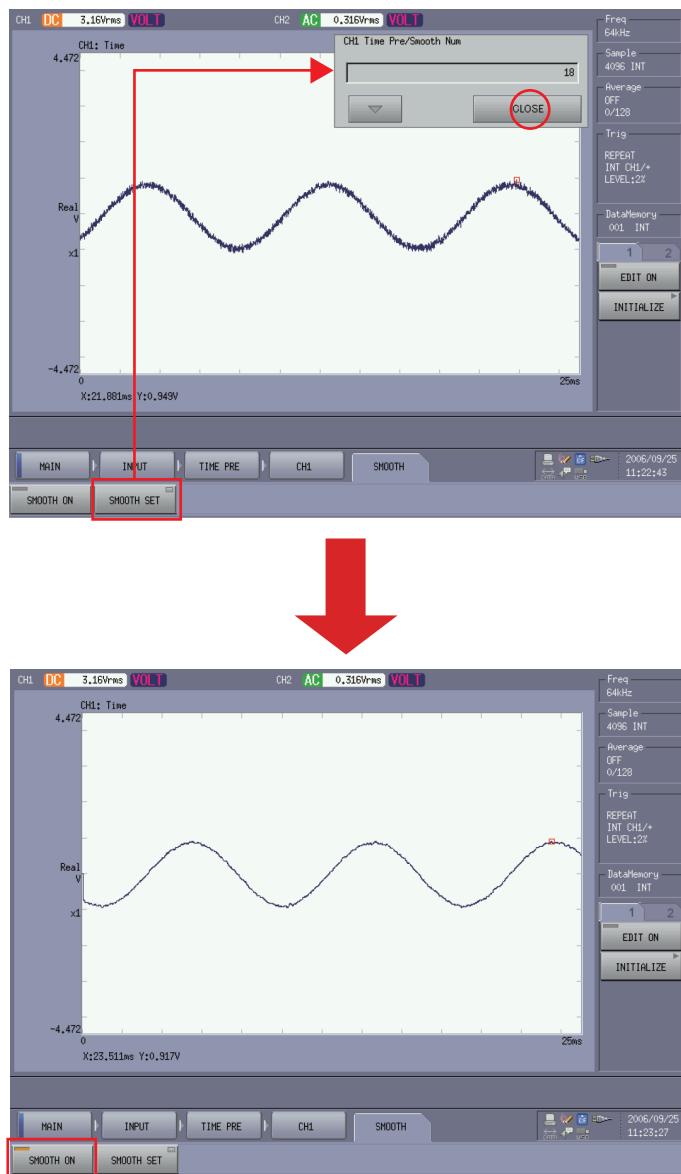


3. スムージング点数(平均化点数)を設定します。

スムージング条件設定用のソフトキー上の[SMOOTH SET]キーをタッチすると表示される、次の【CH1 Time Pre/Smooth Num】ダイアログボックス上で平均化点数を入力します。

入力完了後、【CH1 Time Pre/Smooth Num】ダイアログボックス上の[CLOSE]ボタンをタッチし、ダイアログボックスを閉じます。

時間軸前処理条件の設定



8.4 絶対値変換機能 (ABSOLUTE) の設定

絶対値変換機能とは、負の値の信号を正值に変換する機能です。

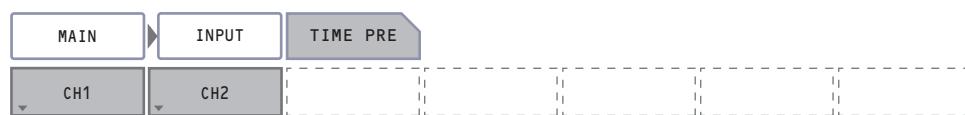
絶対値変換機能を ON に切り替えると、時間波形を絶対値変換した波形として描画します。またスペクトル波形を表示している場合は、絶対値波形のスペクトルとして描画されます。

なお、DC キャンセル機能が ON に切り替わっている場合には、絶対値変換処理を完了した後に DC キャンセルが実行されます。

■ 絶対値変換機能の設定

1. 絶対値変換機能を設定するチャンネルを展開します。

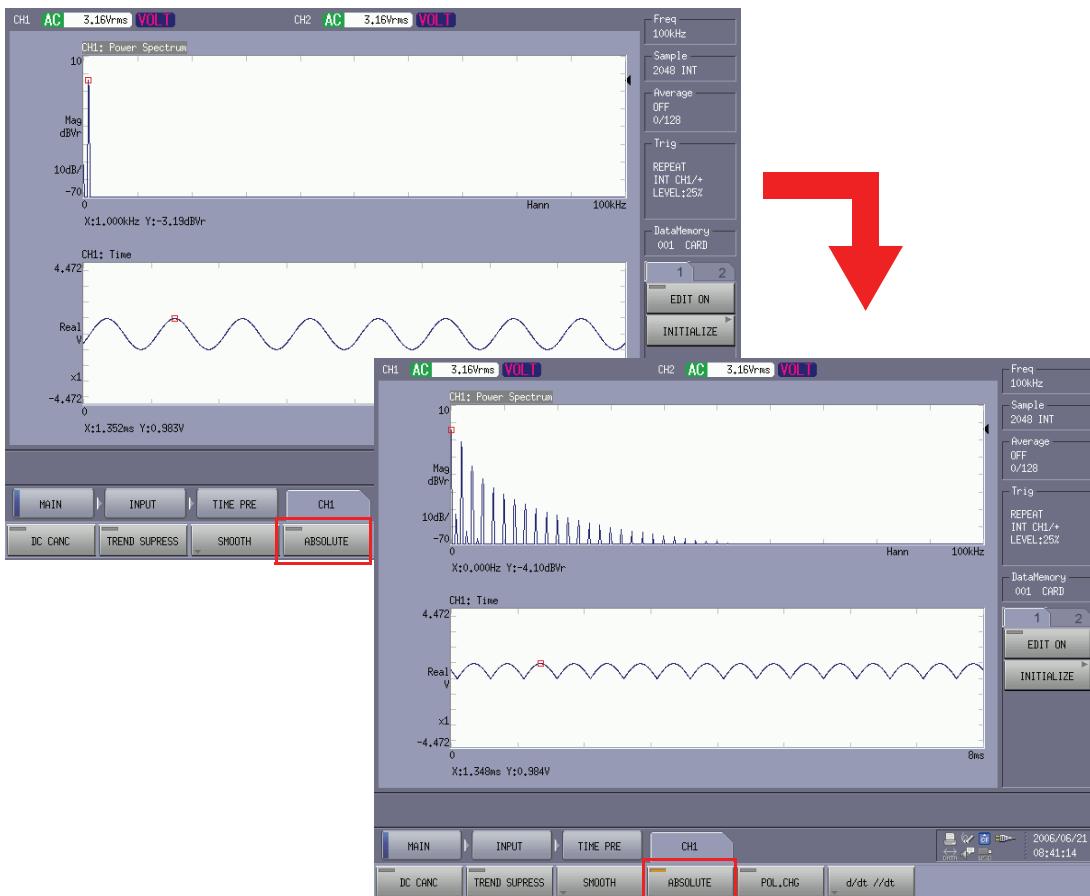
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、絶対値変換機能を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



2. 絶対値変換機能を ON に切り替えます。

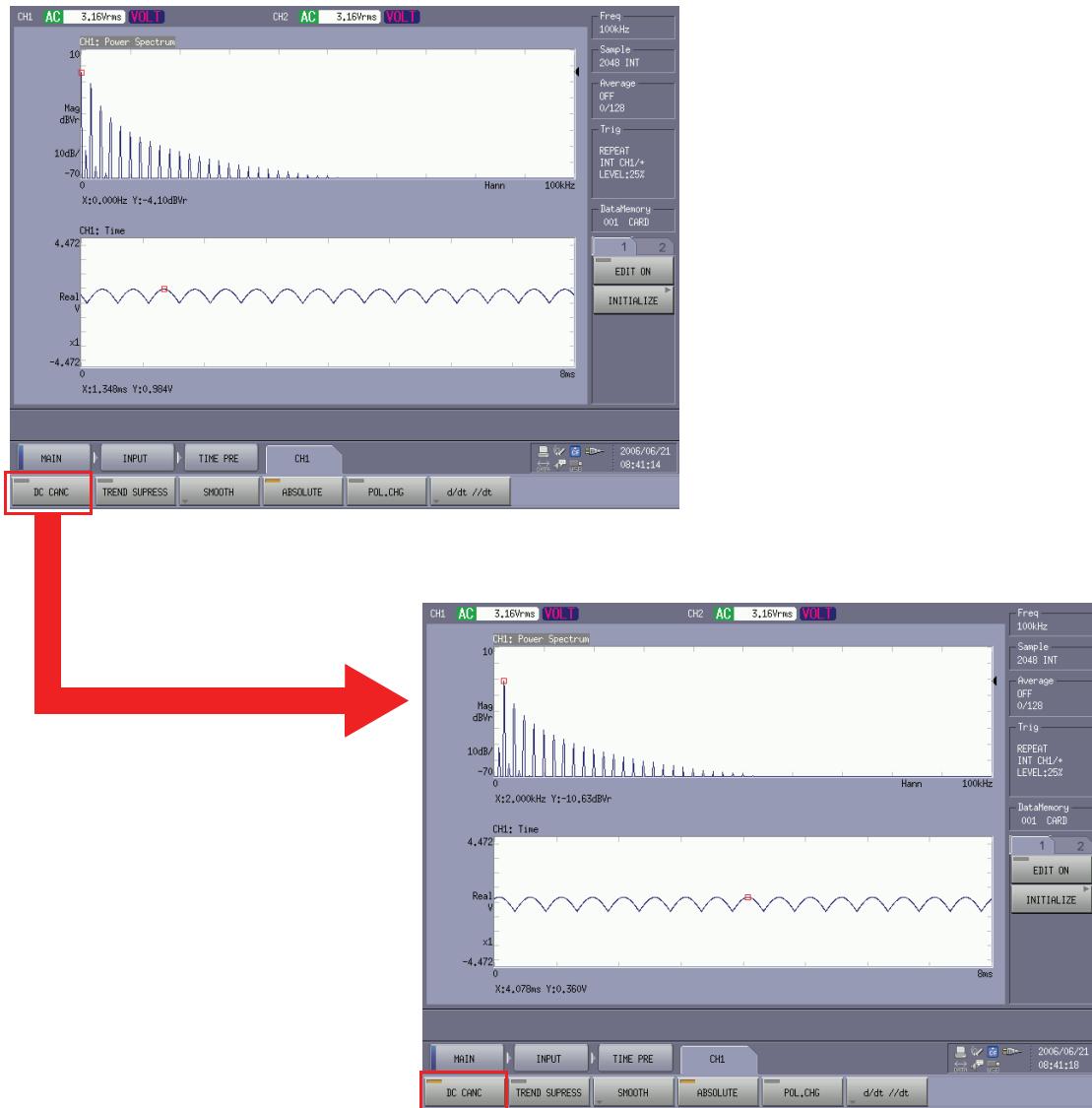
新たに展開されるソフトキーから [ABSOLUTE] キーをタッチし ON に切り替えます。なお、初期設定では OFF に設定されています。

次のように、絶対値変換された波形が表示されます。



3. 必要に応じて DC キャンセル機能を ON に切り替えます。

新たに展開されるソフトキーから [DC CANC] キーをタッチし DC キャンセル機能を ON に切り替えると、絶対値変換処理を完了した後に DC キャンセルが実行された波形が表示されます。



8.5 極性反転機能 (POL.CHG) の設定

極性反転とは、サンプリングした時間軸波形の極性を逆にする機能です。すなわちプラス電圧はマイナス電圧に、マイナス電圧はプラス電圧にそれぞれ反転させます。これにより、波形の位相スペクトルを極性反転させて求めることができます。なお極性反転機能は、加速度ピックアップの逆付けの補正などに利用します。

CAUTION !

- トリガとして用いる場合、極性を反転する前の信号でトリガを判定します。

■ 極性反転機能の設定

1. 極性機能を設定するチャンネルを展開します。

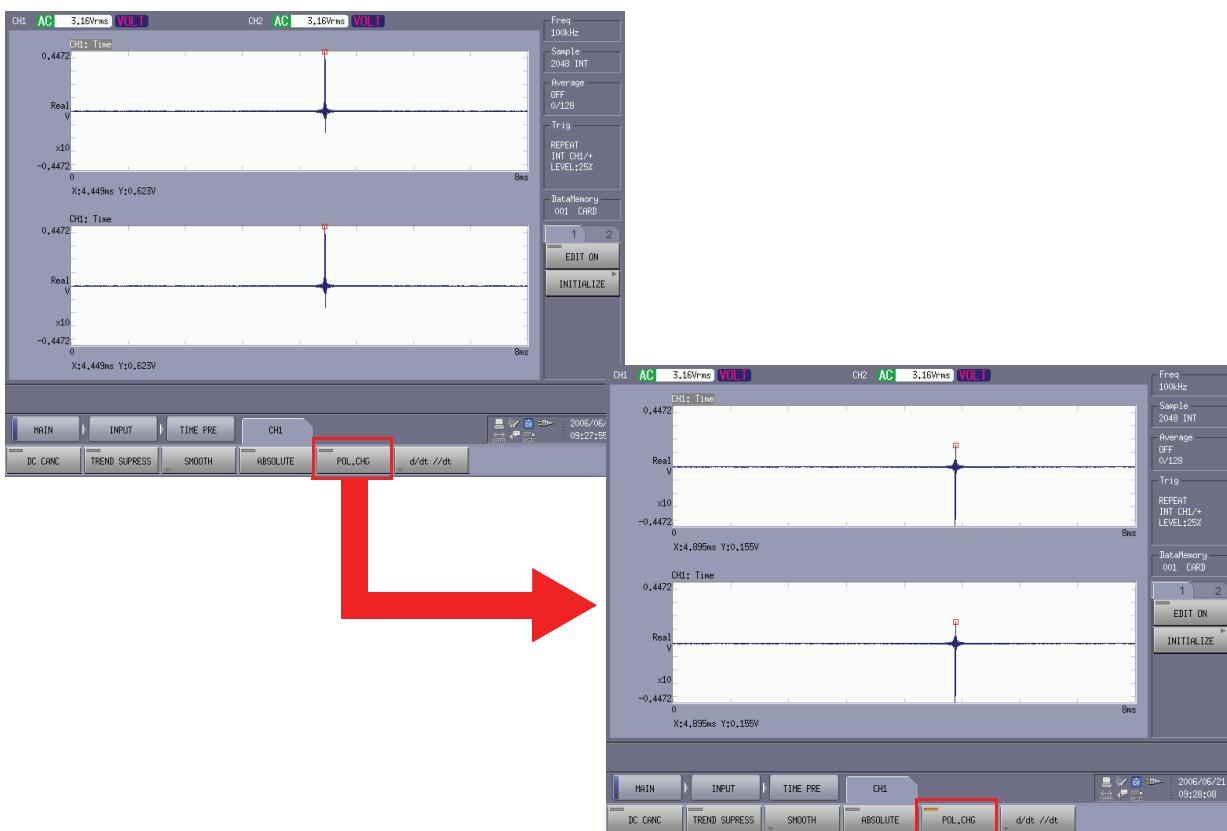
ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、極性反転機能を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



2. 極性機能を ON に切り替えます。

新たに展開されるソフトキーから [POL.CHG] キーをタッチし ON に切り替えます。なお、初期設定では OFF に設定されています。

次のように、サンプリングした時間軸波形の極性が逆転した波形が表示されます。



8.6 時間軸微積分と DC 除去機能の設定

時間軸微積分機能とは、時間軸領域において、それぞれ一階(d/dt)/二階(d/dt^2)時間微分演算および一重($/dt$)/二重($//dt$)時間積分演算する機能です。

時間軸データを微積分することにより、サンプリングしたデータから微積分したデータを作成することができます。また、作成したデータには、FFT処理など通常の演算処理することができます。

なお、時間軸領域微積分は、解析のスタート状態でのみ反映します。解析のポーズ状態では反映されません。さらに、微積分したデータの表示やサーチポイントの値は、処理結果を反映した値です。

■ 時間軸微分演算

1階および2階微分演算は、5次のラグランジェ内挿公式を利用し、その点の前後を含んだ5点の値から1点のデータを求めていきます。

● 1階微分の演算式

$$\begin{aligned}x_0 \quad f'_0 &= \frac{1}{12h} [-25f_0 + 48f_1 - 36f_2 + 16f_3 - 3f_4] \\x_1 \quad f'_1 &= \frac{1}{12h} [-3f_0 - 10f_1 + 18f_2 - 6f_3 + 4f_4] \\x_2 \quad f'_2 &= \frac{1}{12h} [f_0 - 8f_1 + 8f_3 - f_4] \\x_k \quad f'_k &= \frac{1}{12h} [f_{k-2} - 8f_{k-1} + 8f_{k+1} - f_{k-2}] \\x_{l-2} \quad f'_{l-2} &= \frac{1}{12h} [f_{l-4} - 8f_{l-3} + 8f_{l-1} - f_l] \\x_{l-1} \quad f'_{l-1} &= \frac{1}{12h} [-f_{l-4} + 6f_{l-3} - 18f_{l-2} + 10f_{l-3} + 3f_l] \\x_l \quad f'_l &= \frac{1}{12h} [3f_{l-4} - 16f_{l-3} + 36f_{l-2} - 48f_{l-1} + 25f_l]\end{aligned}$$

$h = \Delta x$: サンプリング間隔(s)

● 2階微分の演算式

$$\begin{aligned}x_0 \quad f''_0 &= \frac{1}{12h^2} [35f_0 - 104f_1 + 114f_2 - 56f_3 + 11f_4] \\x_1 \quad f''_1 &= \frac{1}{12h^2} [11f_0 - 20f_1 + 6f_2 + 4f_3 - f_4] \\x_2 \quad f''_2 &= \frac{1}{12h^2} [-f_0 + 16f_1 - 30f_2 + 16f_3 - f_4] \\x_k \quad f''_k &= \frac{1}{12h^2} [-f_{k-2} + 16f_{k-1} - 30f_k + 16f_{k+1} - f_{k-2}] \\x_{l-2} \quad f''_{l-2} &= \frac{1}{12h^2} [-f_{l-4} + 16f_{l-3} - 30f_{l-2} + 16f_{l-1} - f_l] \\x_{l-1} \quad f''_{l-1} &= \frac{1}{12h^2} [-f_{l-4} + 4f_{l-3} + 6f_{l-2} - 20f_{l-1} + 11f_l] \\x_l \quad f''_l &= \frac{1}{12h^2} [11f_{l-4} - 56f_{l-3} + 114f_{l-2} - 104f_{l-1} + 35f_l]\end{aligned}$$

$h = \Delta x$: サンプリング間隔(s)

■ 時間軸積分演算

1重および2重積分演算は台形公式を使用し求めています。

● 1重積分の演算式

$$\begin{aligned}x_0 & \quad \int_0 = 0 \\x_1 & \quad \int_1 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h \\x_2 & \quad \int_2 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h + \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h = \int_1 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h \\x_l & \quad \int_l = \int_{l-1} + \frac{1}{2}(f_{l-1} + f_l)h\end{aligned}$$

$h = \Delta x$:サンプリング間隔(s)

● 2重積分の演算式

$$\begin{aligned}x_0 & \quad \int \int_0 = 0 \\x_1 & \quad \int \int_1 = \frac{1}{2}(\int_0 + \int_1)h \\x_2 & \quad \int \int_2 = \frac{1}{2}(\int_0 + \int_1)h + \frac{1}{2}(\int_1 + \int_2)h = \int \int_1 + \frac{1}{2}(\int_1 + \int_2)h \\x_l & \quad \int \int_l = \int \int_{l-2} + \frac{1}{2}(\int_{l-1} + \int_l)h\end{aligned}$$

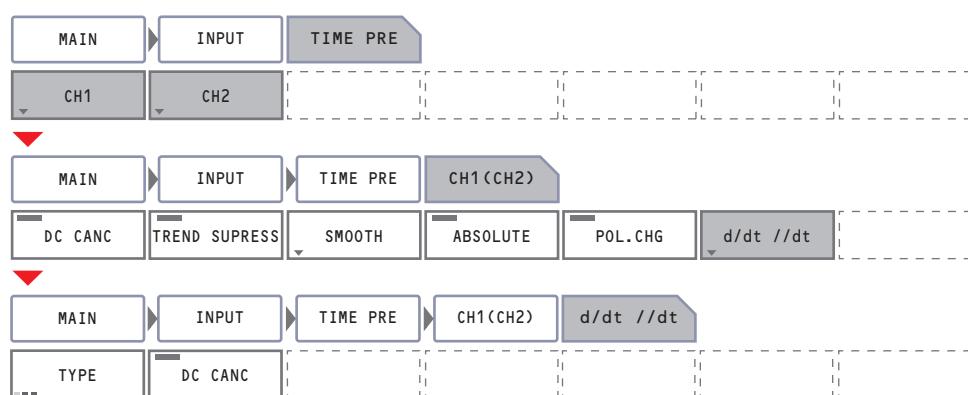
$h = \Delta x$:サンプリング間隔(s)

■ 時間軸微積分機能の設定

1. 時間軸微積分機能を設定するチャンネルを選択します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、時間軸微積分機能を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。

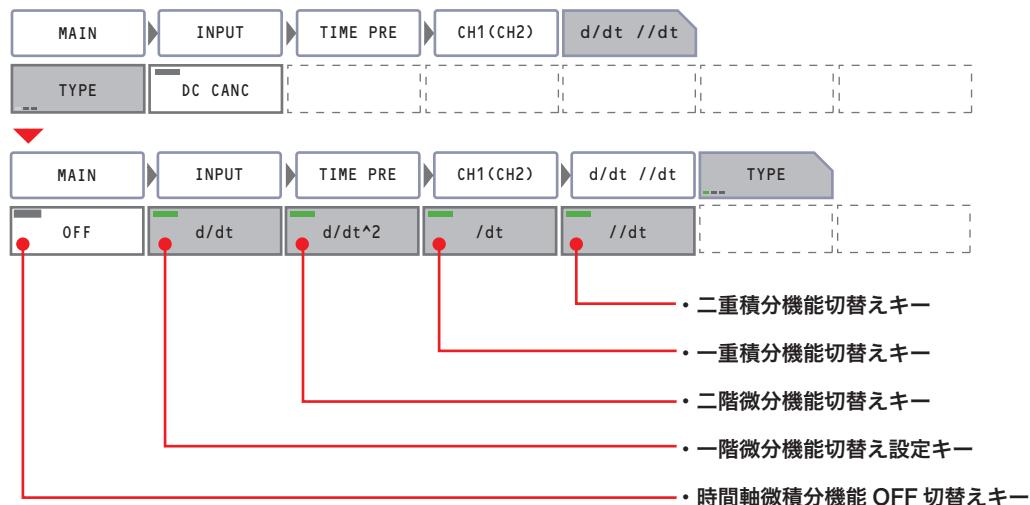
続けて、ソフトキー [d/dt //dt] キーをタッチし、時間軸微積分機能の設定が格納されているソフトキーを展開します。



2. 時間軸微積分機能を切り替えます。

新たに展開されるソフトキー上から [TYPE] キーをタッチすると、時間軸微積分機能を切り替えるキーが格納されているソフトキーが展開します。

ここで、設定する時間軸微積分機能のソフトキーをタッチし切り替えます。なお、初期設定では [OFF] キーが ON に設定されています。



■ DC 除去機能の設定

DC 除去は時間軸積分演算実行時のみ有効な機能です。

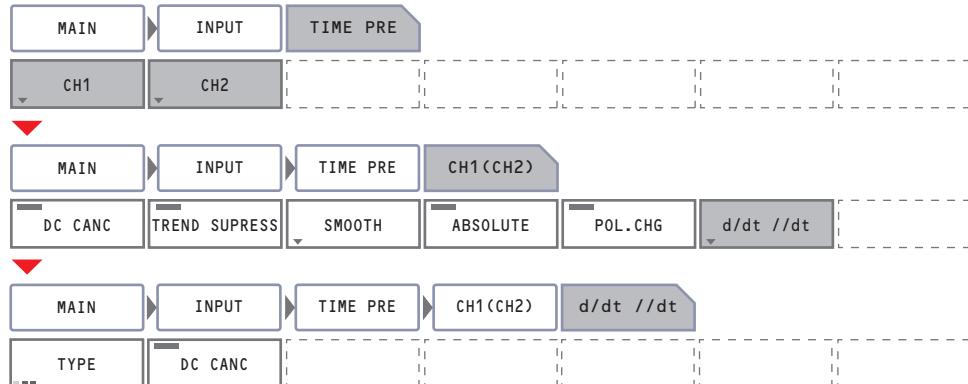
積分する時間軸データに DC 成分が存在した状態で時間軸積分を実行すると、時間の経過とともに積分値は大きくなります。

このように、DC 除去とは積分演算実行後の 1 フレーム内の平均値を引くことにより、DC 成分による影響を除去する機能です。

1. 時間軸積分と DC 除去機能を設定するチャンネルを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [TIME PRE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、時間軸積分と DC 除去機能を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。

続けて、ソフトキー [d/dt //dt] キーをタッチし、時間軸微積分機能の設定が格納されているソフトキーを展開します。

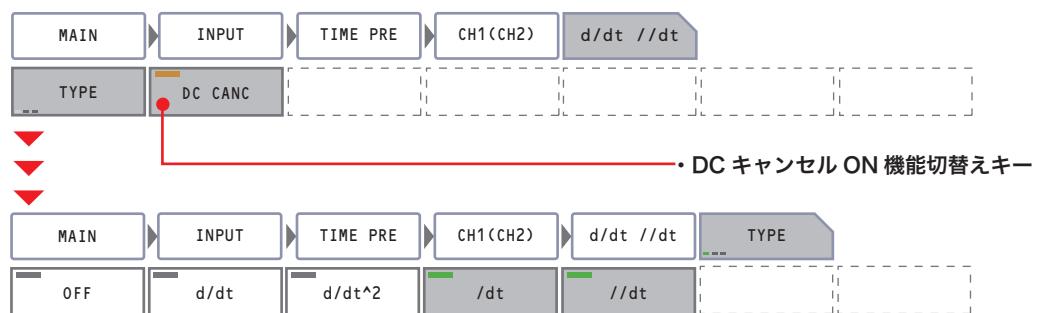


2. 時間軸積分と DC 除去機能を設定します。

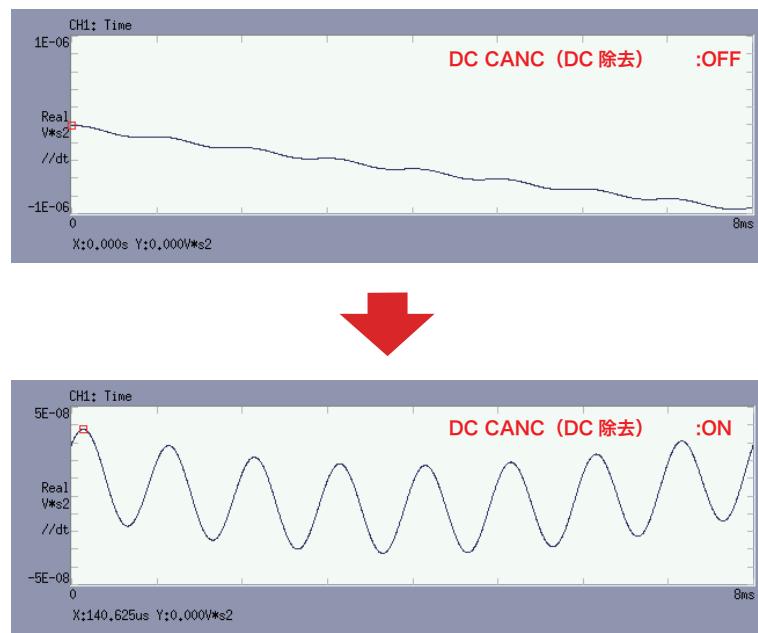
最初に、新たに展開されるソフトキー上から [DC CANC] キーをタッチし、DC 除去機能を ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるソフトキー上から [TYPE] キーをタッチし、時間軸微積分機能を切り替えるキーが格納されているソフトキーが展開します。

さらにここでは、時間軸積分機能 ($/dt$ または $//dt$) を ON に切り替えます。



次は、二重積分した時間波形に対し DC 除去を OFF から ON に切り替えた例です。なお、下の画面では、より見易くするため Y 軸スケールを拡大しています。





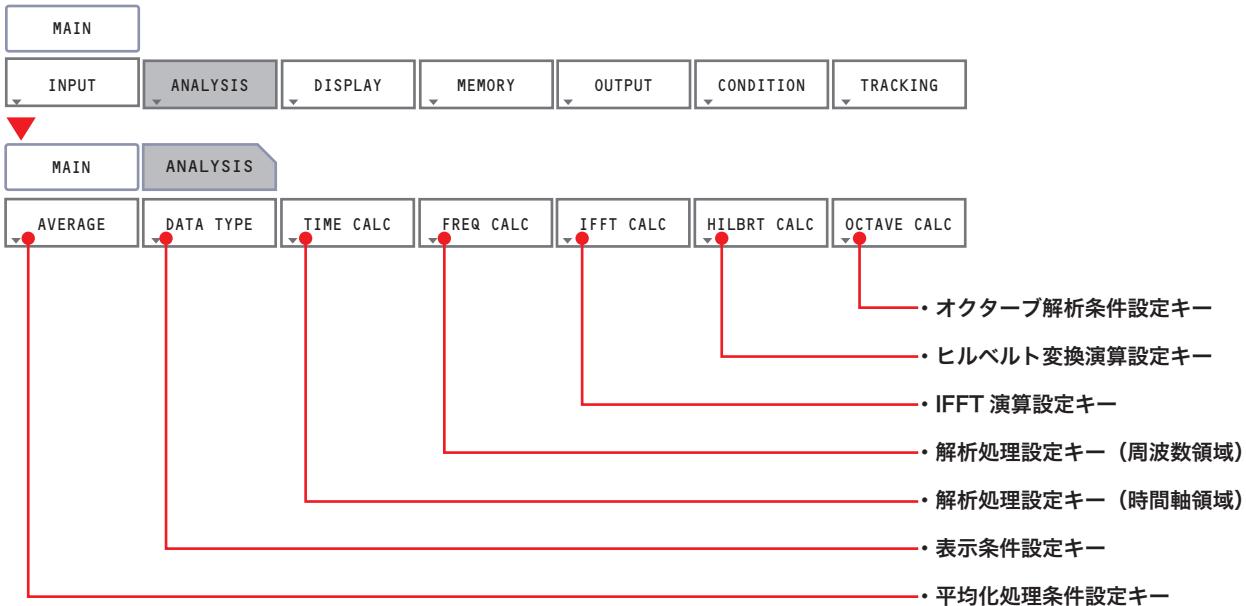
2

解析条件の設定

1.	解析条件の設定	- - - - -	110
2.	平均化処理機能	- - - - -	111
3.	各領域における表示機能	- - - - -	130
4.	時間軸領域における解析機能	- - - - -	169
5.	周波数領域における解析機能	- - - - -	179
6.	IFFT 演算処理機能	- - - - -	194
7.	ヒルベルト変換演算処理機能	- - - - -	202
8.	オクターブ解析処理機能	- - - - -	207

1. 解析条件の設定

MAIN キーの最上に配置されている [ANALYSIS] キーには、各種解析条件についての各種設定項目が格納されています。



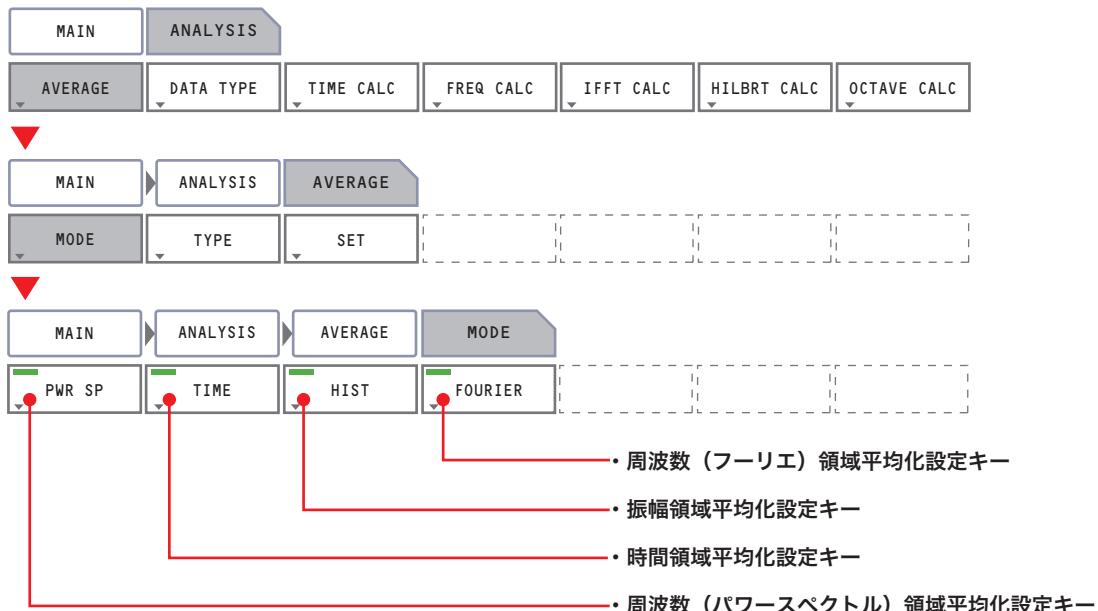
ソフトキー	機能概要	記載頁
AVERAGE	平均化処理機能	• 111 ページの「平均化処理機能」
DATA TYPE	各領域における表示機能	• 130 ページの「各領域における表示機能」
TIME CALC	時間軸領域における解析処理機能	• 169 ページの「時間軸領域における解析機能」
FREQ CALC	周波数領域における解析処理機能	• 179 ページの「周波数領域における解析機能」
IFFT CALC	IFFT 演算処理機能	• 194 ページの「IFFT 演算処理機能」
HILBRT CALC	ヒルベルト変換演算処理機能	• 202 ページの「ヒルベルト変換演算処理機能」
OCTAVE CALC	オクターブ解析処理機能	• 207 ページの「オクターブ解析処理機能」

2. 平均化処理機能

[MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] の順にタッチすると展開するソフトキーには、平均化処理機能の各種条件を設定する項目が格納されています。

さらに、次のように [MODE] キーをタッチすると、設定可能な平均化処理モードの一覧キーが展開します。

ここで設定した平均化処理モードとその方法は、計測画面の右上の項目上に [Average] (平均化回数を設定時) または [AVG TIME] (平均化時間を設定時) でそれぞれ表示されます。



2.1 平均化処理機能の概要

CF-7200 は、時間軸領域 (TIME)、周波数領域 (PWR SP/FOURIER)、振幅領域 (HIST) の各領域において、それぞれ平均化処理を実行可能です。

■ 平均化処理モードと表示関数の関係

平均化処理機能には、時間軸領域 (TIME)、周波数領域 (PWR SP/FOURIER)、振幅領域 (HIST) の各領域ごとに、次の表のような種類があります。

CAUTION !

- ・ 時間領域および周波数領域、振幅領域の各領域における各平均化処理は、並列して実行できません。ご注意ください。

平均化処理領域		表示関数	TIME	HIST	FOURIER SPEC	POWER SPE	CROSS SPEC
時間領域	時間軸平均	SUM	◎	○	○	○	○
		EXP	◎	○	○	○	○
振幅領域	ヒストグラム	SUM	-	◎	-	-	-
周波数領域	フーリエ SP. 平均	SUM	-	-	◎	○	○
		EXP	-	-	◎	○	○
		Max.OA	-	-	◎	○	○
	パワー SP. 平均	SUM	-	-	-	◎	◎
		EXP	-	-	-	◎	◎
		Sweep	-	-	-	◎	◎
		PEAK	-	-	-	◎	◎
		DIFF	-	-	-	◎	◎
		Max.OA	-	-	-	◎	◎

◎：平均化処理

○：平均化処理後のデータから演算

-：無関係（瞬時データ）

■ 平均化処理モードと平均化処理回数の設定項目

平均化処理の方法には回数と時間の2種類あります。

また、次の表のように設定できる値は選択した平均化処理モードにより異なります。

平均化処理領域		平均化モード (MODE)	平均化方法 (TYPE)	
			回数 (NUM)	時間 (TIME)
時間領域	時間軸平均	SUM	1 ~ 65535	0.1 ~ 999 秒
		EXP	1 ~ 65535 ※ 1, ※ 2	0.1 ~ 999 秒
振幅領域	ヒストグラム	SUM	1 ~ 65535	0.1 ~ 999 秒
周波数領域	フーリエ SP. 平均	SUM	1 ~ 65535	0.1 ~ 999 秒
		EXP	1 ~ 65535 ※ 1, ※ 2	0.1 ~ 999 秒
		Max.OA	- ※ 2	0.1 ~ 999 秒
	パワー SP. 平均	SUM	1 ~ 65535	0.1 ~ 999 秒
		EXP	1 ~ 65535 ※ 1, ※ 2	0.1 ~ 999 秒
		Sweep	- ※ 2	0.1 ~ 999 秒
		PEAK	- ※ 2	0.1 ~ 999 秒
		DIFF	1 ~ 65535	0.1 ~ 999 秒
		Max.OA	- ※ 2	0.1 ~ 999 秒

回数 =1 の場合は、瞬時データと同じになります。

※ 1：重み付け値として処理されます。（平均化方法が時間の場合 (TYPE=TIME) でも有効）

※ 2：PAUSE または STOP するまで処理を継続

- : 設定値は処理に影響しない

■ 平均化許可機能

インパルス加振時などリピートトリガ機能を使用して加算平均を実行する場合、加算波形（入力信号）を確認しながら平均化を実行します。

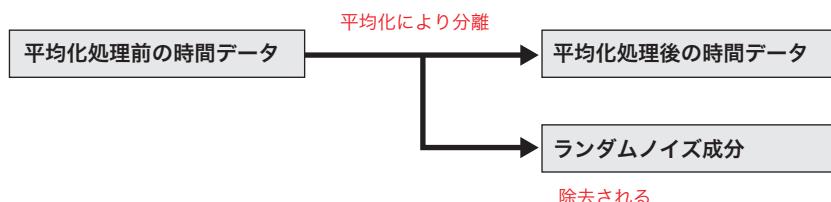
このとき、平均化許可機能を利用することにより入力オーバや加振ミスなどの信号を平均化から除外することができます。詳細については、68 ページの『平均化許可機能(ADD1)の設定』を参照ください。

2.2 時間領域 (TIME) 平均化処理

時間領域における平均化処理とは、トリガ機能を利用することにより時間軸信号を同期加算する平均化処理です。

なお同期加算は、時間軸信号に含まれる、トリガに同期した信号とランダムノイズ成分とを分離できるメリットがあります。

時間領域における平均化処理には、時間軸加算平均(SUM)と時間軸指数平均(EXP)の2種類があります。



CAUTION !

- ・時間領域平均化処理では位相情報も含まれるため、取り込みのタイミングにトリガ機能を利用する必要があります。
- また、トリガ機能を利用せずに時間領域の平均化を実行しても、位相がランダムになり、平均化の意味をなさなくなります。

2.2.1 時間軸加算平均化処理 (SUM)

時間軸信号について規格化加算平均する処理です。計算式は次のとおりです。なお、平均化回数まで処理が終了すると、自動的に停止状態になり結果が表示されます。

例) 平均化回数 N=100、Si : i 回目の加算平均結果、Ti : i 番目の時間軸信号

$$\begin{array}{lll}
 \text{加算平均スタート} & & \text{表示結果} \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 \text{平均:1回目} & \rightarrow & S_1 = T_1 \\
 \text{平均:2回目} & \rightarrow & S_2 = \frac{1}{2}(T_1 + T_2) \\
 \text{平均:3回目} & \rightarrow & S_3 = \frac{1}{3}(T_1 + T_2 + T_3) \\
 \text{平均:4回目} & \rightarrow & S_4 = \frac{1}{4}(T_1 + T_2 + T_3 + T_4) \\
 \vdots & & \\
 \text{平均:m回目} & \rightarrow & S_m = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m T_k \\
 \vdots & & \\
 \text{平均:100回目} & \rightarrow & S_{100} = \frac{1}{100} \sum_{k=1}^{100} T_k
 \end{array}$$

2.2.2 時間軸指指数平均化処理(EXP)

時間軸指指数平均化処理とは、指數関数の重みづけをした平均化処理です。平均化回数は最新のデータへの重みづけ係数を表しています。

なお、時間軸指指数平均は、平均化処理を止めない限り、無限に平均化処理を繰り返します。また、N が小さいほど結果が変化し、N が大きいほど変化は小さくなります。計算式は次のとおりです。

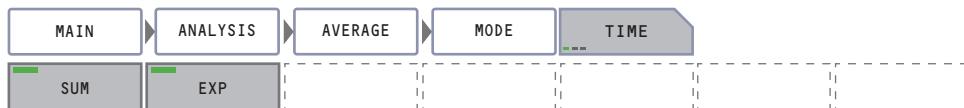
例) 指数平均回数 N=4、Ei : i 回目の指指数平均の結果、Ti : i 番目の入力信号

$$\begin{array}{lll}
 \text{指指数平均スタート} & & \text{表示結果} \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 \text{平均1回目} & \rightarrow & E_1 = T_1 \\
 \text{平均2回目} & \rightarrow & E_2 = \frac{3}{4}E_1 + \frac{1}{4}T_2 \\
 \text{平均3回目} & \rightarrow & E_3 = \frac{3}{4}E_2 + \frac{1}{4}T_3 \\
 \vdots & & \\
 \text{平均n回目} & \rightarrow & E_n = \frac{3}{4}E_{n-1} + \frac{1}{4}T_n
 \end{array}$$

■ 時間領域における平均化処理の手順

1. 時間領域における平均化処理モードを、時間軸加算平均または時間軸指数平均に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [TIME] の順にタッチします。展開するソフトキー上から、時間軸加算平均モードを設定する場合は [SUM] キー、または時間軸指数平均モードを設定する場合は [EXP] キー、のいずれかをタッチし ON に切り替えます。



2. 時間領域における平均化処理条件を設定します。

最初に、平均化の方法を回数または時間に切り替えます。なお、時間軸指数平均処理においては重み付け定数を設定するため、平均方法には回数を設定してください。

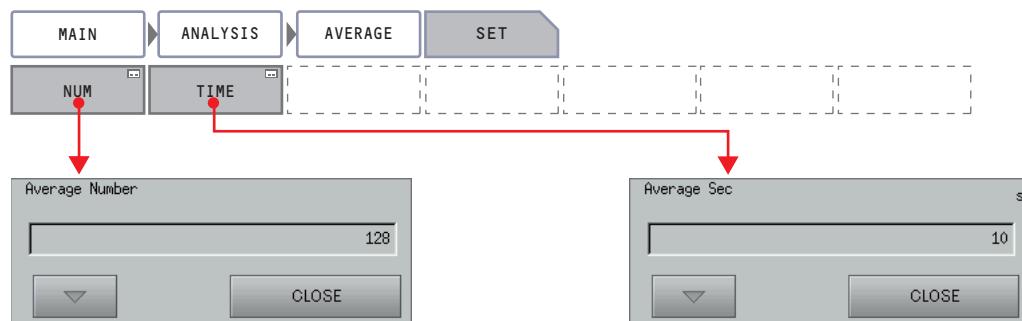
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、平均方法を回数で設定する場合は [NUM] キー、または平均方法を時間で設定する場合は [TIME] キー、のいずれかをタッチし ON に切り替えます。



次に、設定した平均方法に応じた数値を、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上から設定します。

平均方法を回数で設定する場合は、[NUM] キーをタッチすると表示される【Average Number】ダイアログボックス上で平均方法の回数値を入力します。時間軸指数平均では重み付け定数（1 ~ 65535）値を入力します。

平均方法を時間で設定する場合は、[TIME] キーをタッチすると表示される【Average Sec】ダイアログボックス上で平均時間を秒単位の数値で入力します。

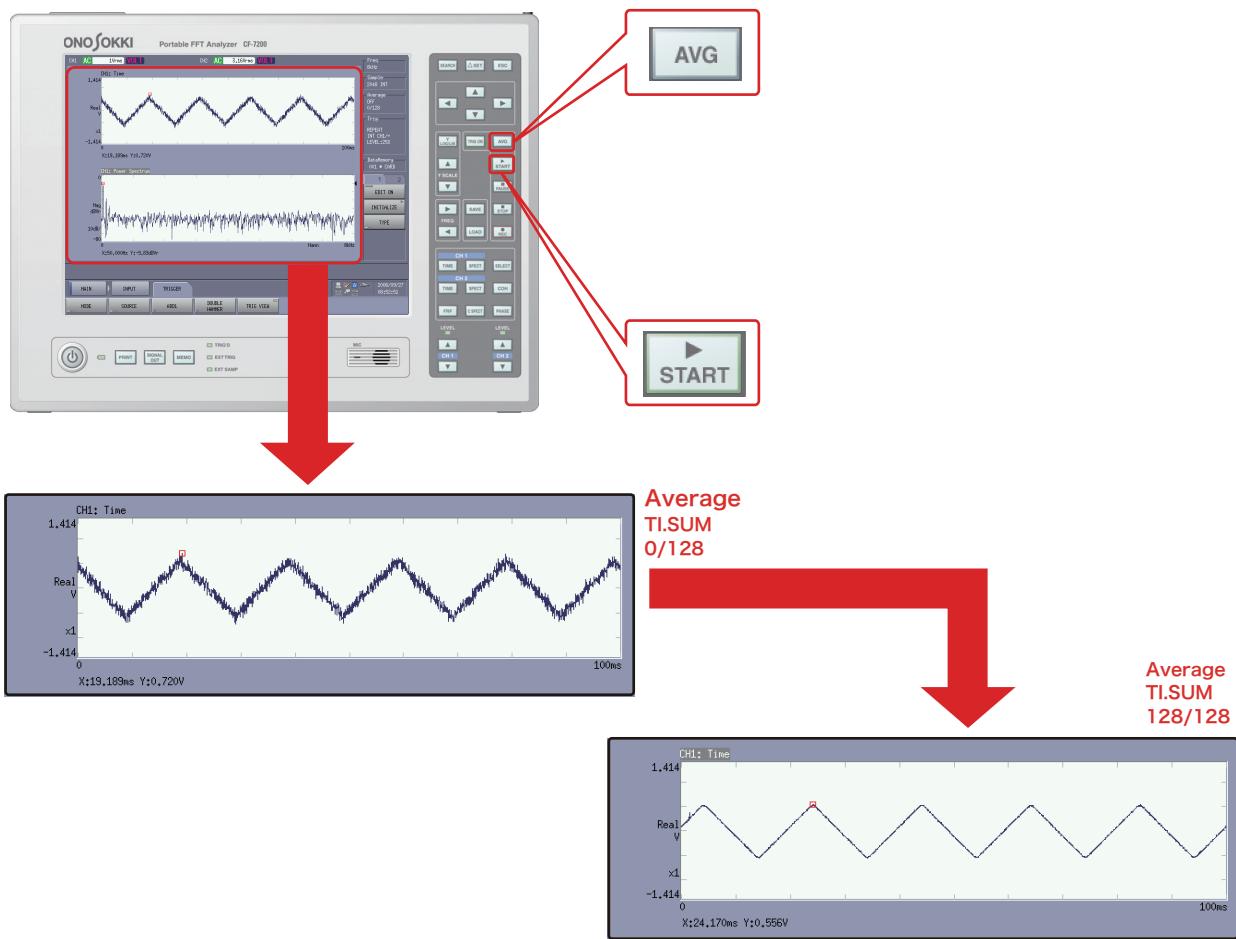


3. 平均化処理計測を実行します。

最初に、CF-7200 計測部パネルスイッチ上の [AVG] スイッチを押します。このとき、[AVG] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押す（緑色点灯）と平均化処理解析を開始します。データの取り込み中は、計測画面の右上の項目 [Average]（平均化回数を設定時）また

は [AVG TIME] (平均化時間を設定時) 上に現在の平均回数が表示されます。
加算平均の場合、平均化処理条件で設定した平均化処理を完了すると、平均化処理結果を表示し停止状態に切り替わり、[START] スイッチのランプが消灯します。



2.3 周波数領域 (PWR SP/FOURIER) 平均化処理

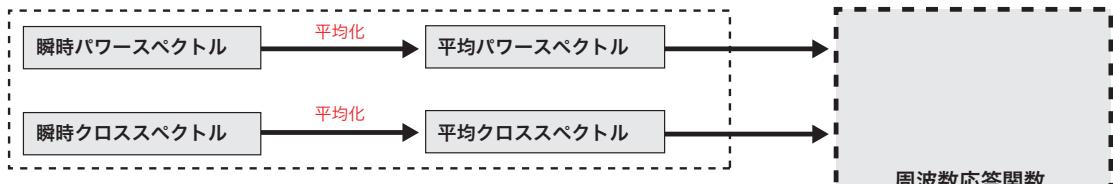
周波数領域における平均化処理には、パワースペクトル平均 (PWR SP) とフーリエスペクトル平均 (FOURIER) があります。

パワースペクトル平均は、位相情報を含まないパワースペクトルによる平均であるため、トリガ機能の必要はありません（チャンネル間の位相情報は保持されます）。これに対し、フーリエスペクトル平均は、位相情報を含むフーリエスペクトルによる平均であるため、時間軸平均化処理と同様に、トリガ機能を用いる必要があります。

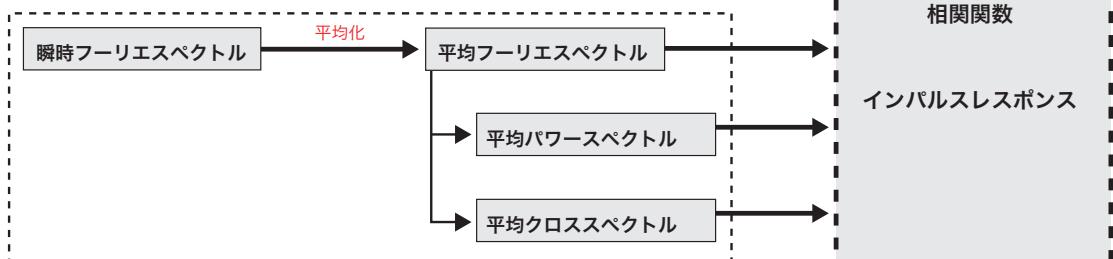
周波数領域での平均化では、平均化処理後のパワースペクトル / フーリエスペクトルを用いて周波数応答関数などを演算しています。

なお、時間領域データや振幅領域データには平均化処理の結果とは関係なく、それぞれ最新のデータが表示されます。

● パワースペクトル平均 (PWR SP)



● フーリエスペクトル平均 (FOURIER)



2.3.1 パワースペクトル / フーリエスペクトル加算平均化処理

パワースペクトル (PWR SP:SUM) およびフーリエスペクトル (FOURIER:SUM) を加算平均する処理方法です。計算式は次のとおりです。

なお、平均化回数までの処理が終了すると、自動的に停止状態になり結果が表示されます。

例) 平均化回数 N=100、Si : i 回目の加算平均結果 (表示)、Pi : i 番目のパワースペクトルまたはフーリエスペクトル

加算平均スタート ↓ 平均 : 1回目 平均 : 2回目 平均 : 3回目 平均 : 4回目 ⋮ 平均 : m 回目 ⋮ 平均 : 100回目	→ $S_1 = P_1$ $S_2 = \frac{1}{2}(P_1 + P_2)$ $S_3 = \frac{1}{3}(P_1 + P_2 + P_3)$ $S_4 = \frac{1}{4}(P_1 + P_2 + P_3 + P_4)$ \vdots $S_m = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m P_k$ \vdots $S_{100} = \frac{1}{100} \sum_{k=1}^{100} P_k$	表示結果
--	--	------

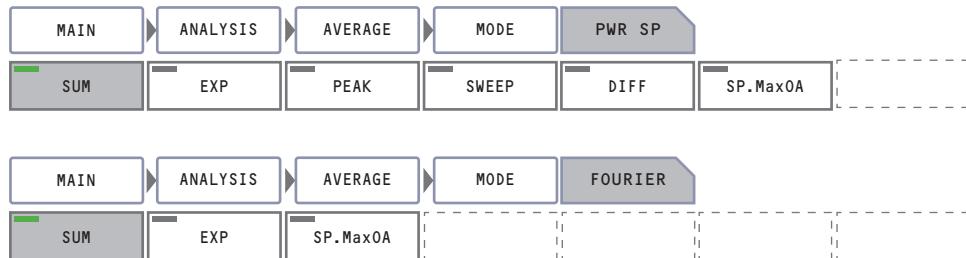
■ パワースペクトル / フーリエスペクトル加算平均化処理の手順

1. 平均化処理モードをパワースペクトルまたはフーリエスペクトルの加算平均化処理モードに切り替えます。

パワースペクトル加算平均設定時は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [PWR SP] の順にタッチします。

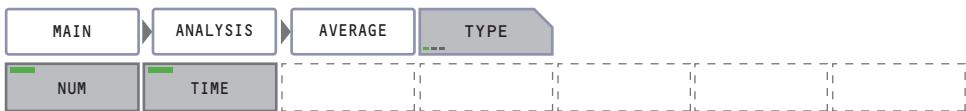
フーリエスペクトル加算平均設定時は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [FOURIER] の順にタッチします。

展開するソフトキー上から、加算平均モードの [SUM] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. 周波数領域における平均化処理の終了条件を設定します。

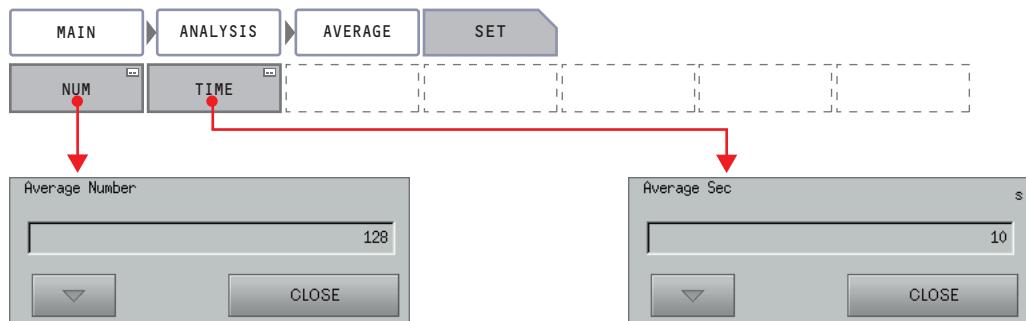
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、平均方法を回数で設定する場合は [NUM] キー、または平均方法を時間で設定する場合は [TIME] キー、のいずれかをタッチし ON に切り替えます。



次に、設定した平均方法に応じた数値を、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上から設定します。

平均終了方法を回数で設定する場合は、[NUM] キーをタッチすると表示される【Average Number】ダイアログボックス上で平均方法の回数値を入力します。

平均終了方法を時間で設定する場合は、[TIME] キーをタッチすると表示される【Average Sec】ダイアログボックス上で平均時間を秒単位の数値で入力します。

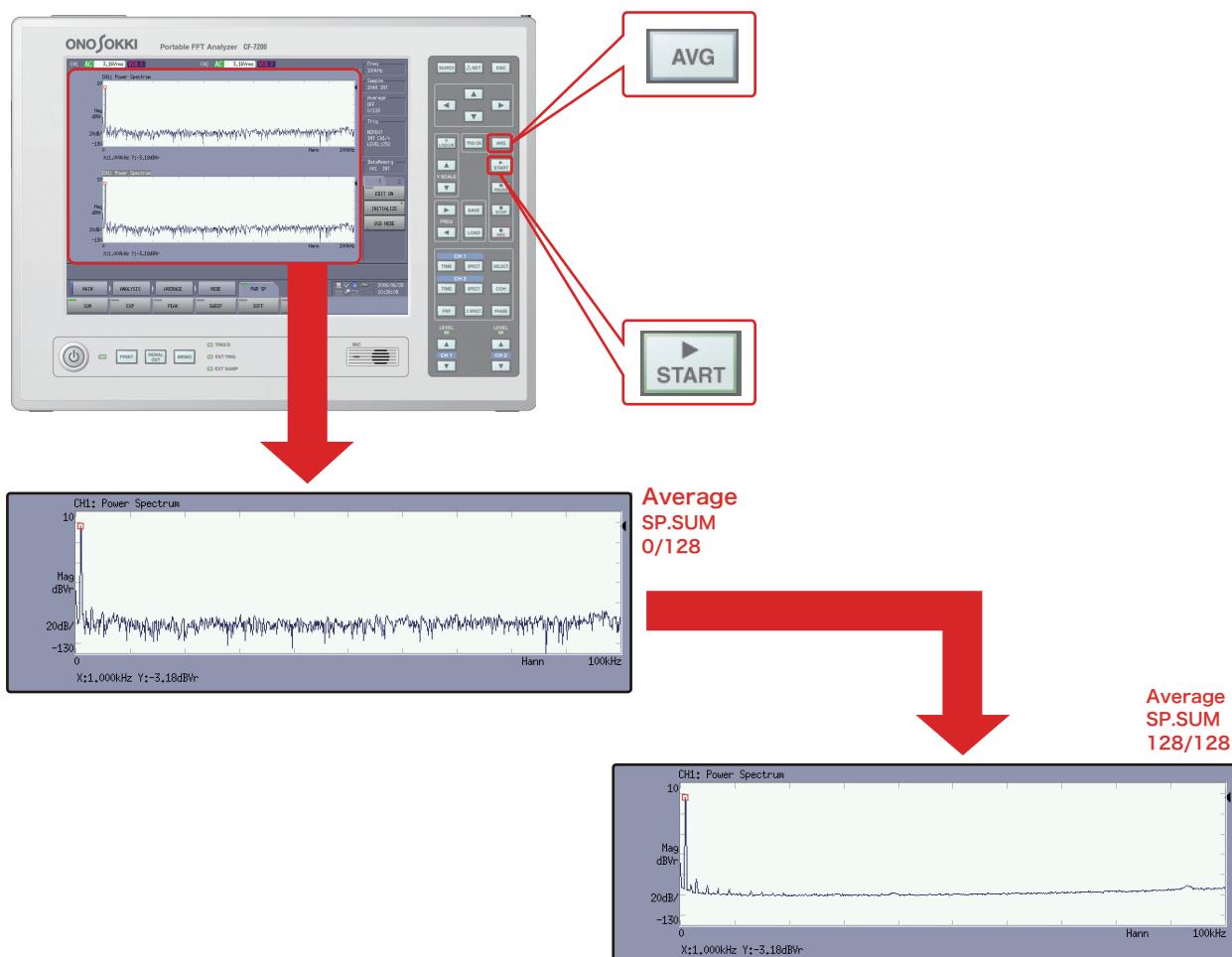


3. 平均化処理計測を実行します。

最初に、CF-7200 計測部パネルスイッチ上の [AVG] スイッチを押します。このとき、[AVG] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押す（緑色点灯）と平均化処理解析を開始します。

加算平均の場合、平均化処理条件で設定した平均化処理を完了すると、平均化処理結果を表示し停止状態に切り替わり、[START] スイッチのランプが消灯します。



2.3.2 パワースペクトル / フーリエスペクトル指指数平均化処理

パワースペクトル指指数 (PWR SP:EXP) およびフーリエスペクトル指指数 (FOURIER:EXP) の各平均化処理とは指指数の重みづけをした平均化処理です。平均化回数は最新のデータの重みづけ係数を表しています。計算式は次のとおりです。

なお、周波数領域の指指数平均は、平均化処理を止めない限り無制限に平均化処理を繰り返します。また、N が小さいほど結果が大きく変化し、N が大きいほど変化は小さくなります。

例）指指数平均回数（重み） N=4、E_i : i 回目の指指数平均結果、P_i : i 番目のパワースペクトルまたはフーリエスペクトル

指指数平均スタート ↓ 平均 1 回目 平均 2 回目 平均 3 回目 ⋮ 平均 n 回目	表示結果 ↓ $E_1 = P_1$ $E_2 = \frac{3}{4}E_1 + \frac{1}{4}P_2$ $E_3 = \frac{3}{4}E_2 + \frac{1}{4}P_3$ \vdots $E_n = \frac{3}{4}E_{n-1} + \frac{1}{4}P_n$
---	---

なお、フーリエスペクトル平均の場合は、REAL(実数部)、IMAG(虚数部) を別々に平均しています。

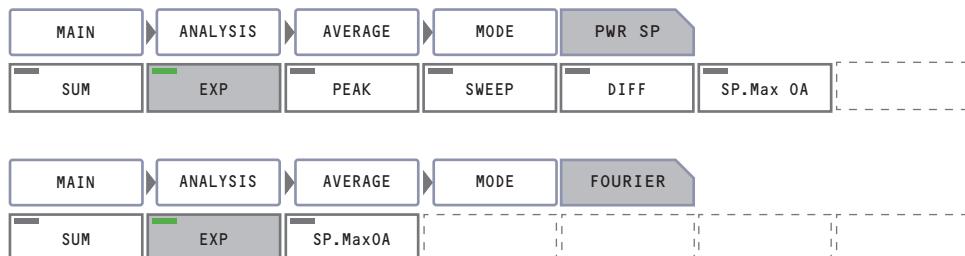
■ パワースペクトル / フーリエスペクトル指指数平均化処理の手順

1. 平均化処理モードをパワースペクトルまたはフーリエスペクトルの指指数平均化処理モードに切り替えます。

パワースペクトル加算平均設定時は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [PWR SP] の順にタッチします。

フーリエスペクトル加算平均設定時は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [FOURIER] の順にタッチします。

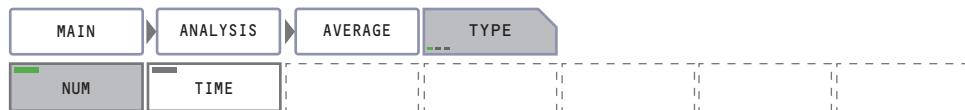
新たに展開するソフトキー上から、加算平均モードの [EXP] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. 周波数領域における平均化処理の終了条件を設定します。

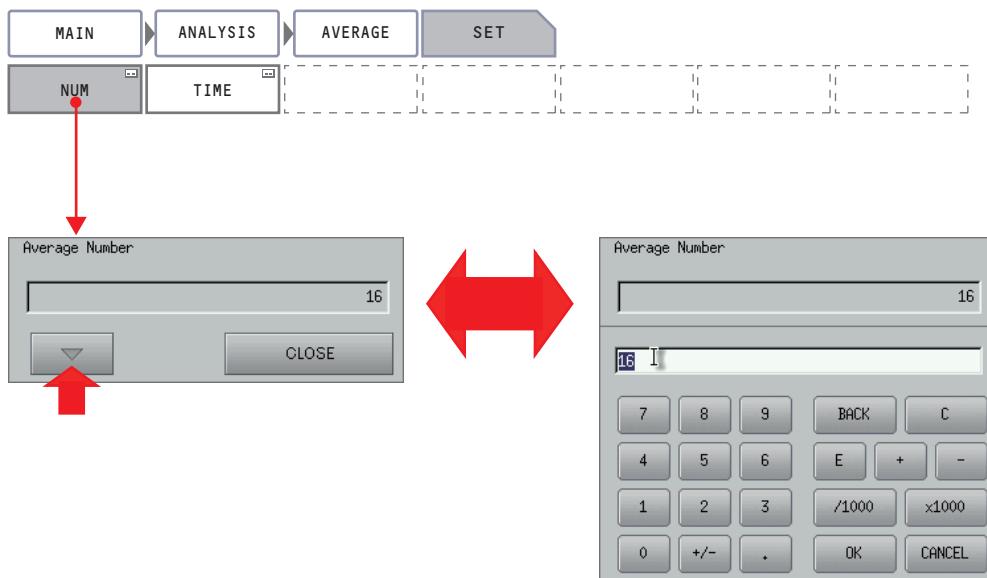
最初に、平均化の方法を回数に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、平均方法を回数で設定する [NUM] キーをタッチし ON に切り替えます。



次に、平均化回数上で設定する重み付け定数値を、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上から設定します。

重み付け定数値は、[NUM] キーをタッチすると表示される【Average Number】ダイアログボックス上で入力します。



3. 平均化処理計測を実行します。

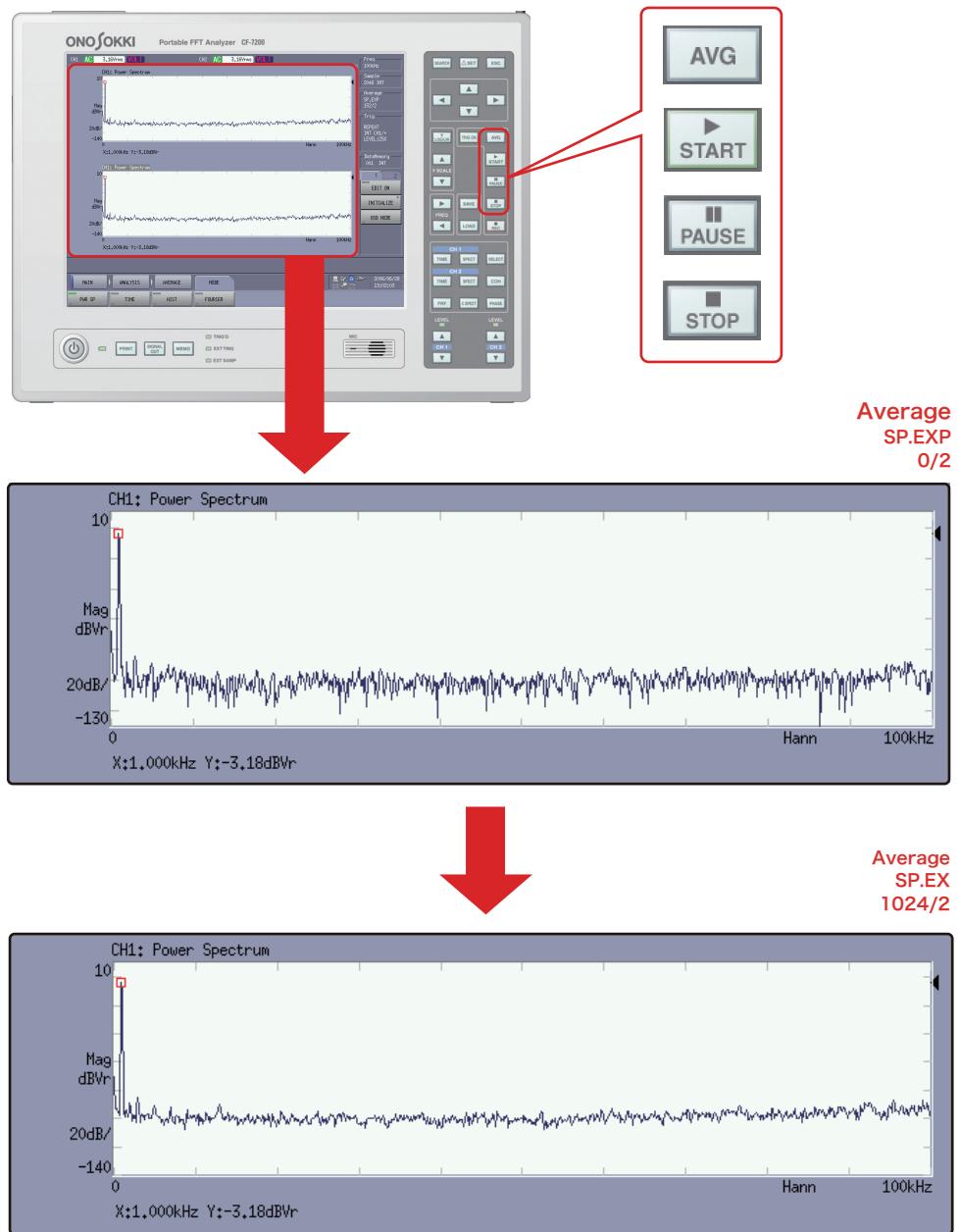
最初に、CF-7200 計測部パネルスイッチ上の [AVG] スイッチを押します。このとき、[AVG] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押す（緑色点灯）と平均化処理を開始します。データの取り込み中は、計測画面の右上の項目 [Average] 上に現在の回数が表示されます。

ここで、計測部パネルスイッチ上の [PAUSE] スイッチを押すと平均化処理が一時停止します。さらに、再度 [PAUSE] スイッチを押すと平均化処理が、停止した状態から継続します。

平均化処理中に計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押すと、それまでの平均化データを破棄して、平均化回数 1 回目から平均化処理を開始します。

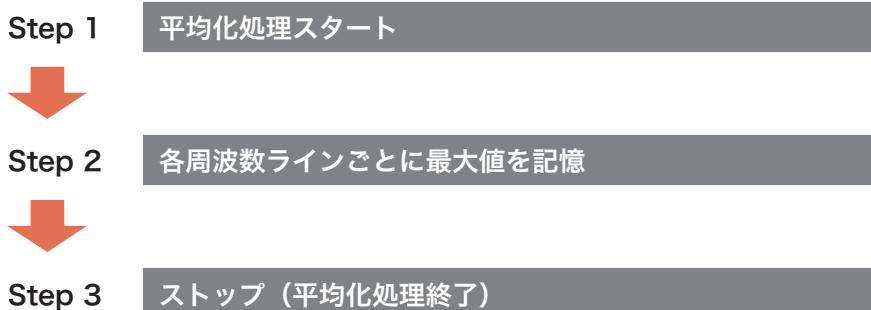
最後に、指数化平均を終了させるには、計測部パネルスイッチ上の [STOP] スイッチを押します。このとき、[START] スイッチの LED が消灯します。



2.3.3 パワースペクトルピーク保持

パワースペクトルピーク保持 (PWS SP:PEAK) とは、平均化スタート (開始) からストップ (停止) するまでの各周波数ラインごとの最大値を保持 (記憶) します。

従って、平均化回数を設定する必要はありませんが、スタート (開始) とストップ (終了) の操作が必要です。なお、平均化処理の終了を時間で指定した場合には、指定した時間で平均化処理を終了します。



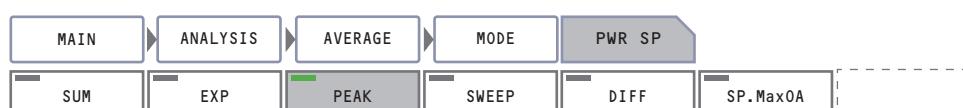
CAUTION !

- パワースペクトルピーク保持の処理中にも、計測ウィンドウ上の平均化実行回数が増加します。これは、FFT処理の回数を表示したものです。

■ パワースペクトルピーク保持平均化処理の手順

1. 平均化処理モードをパワースペクトルピーク保持平均化処理モードに切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [PWR SP] の順にタッチし、新たに展開するソフトキー上から、パワースペクトルピーク保持の [PEAK] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. 平均化処理計測を実行します。

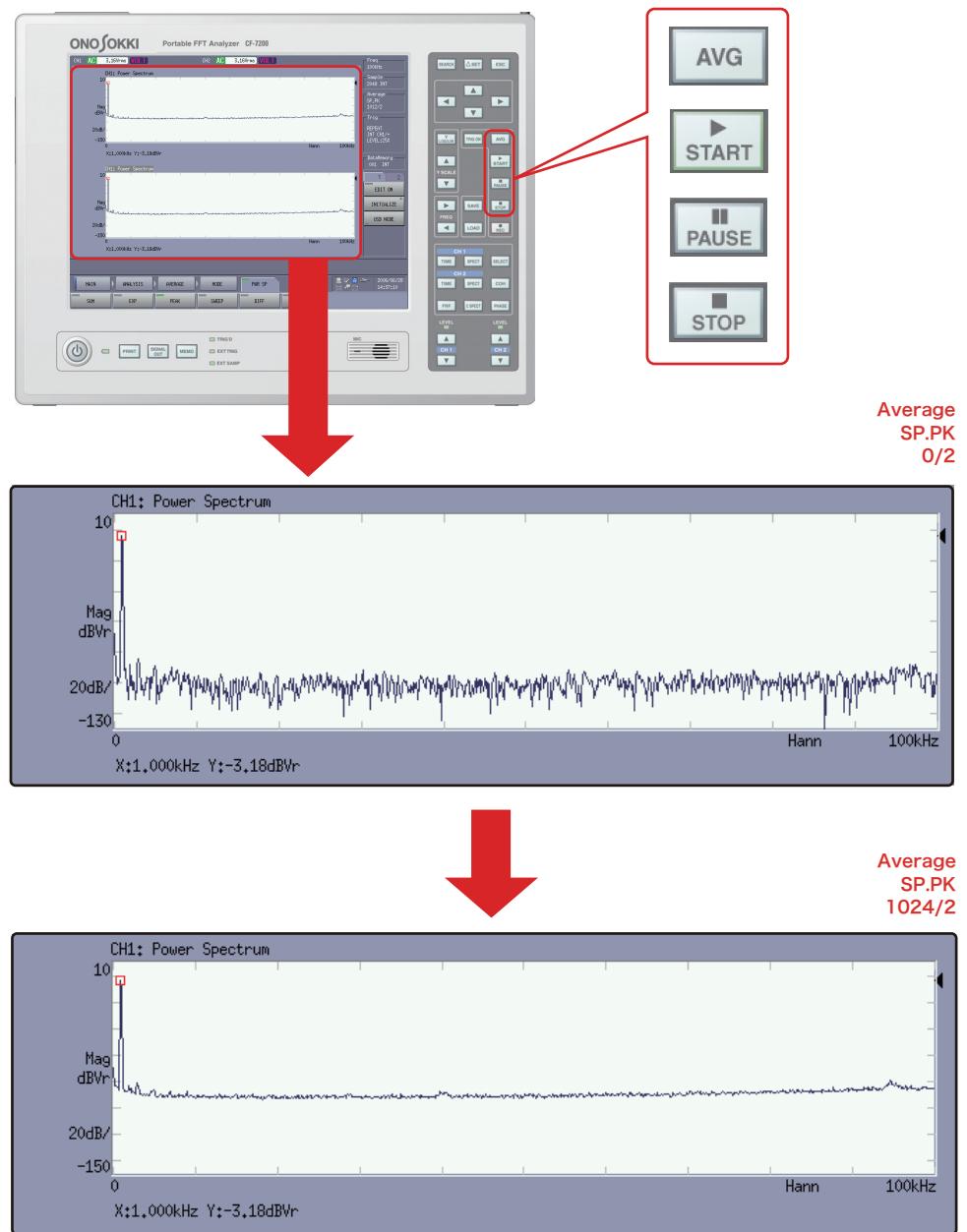
最初に、CF-7200 計測部パネルスイッチ上の [AVG] スイッチを押します。このとき、[AVG] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押す（緑色点灯）と平均化処理解析を開始します。

ここで、計測部パネルスイッチ上の [PAUSE] スイッチを押すと平均化処理が一時停止します。さらに、再度 [PAUSE] スイッチを押すと平均化処理が、停止した状態から継続します。

平均化処理中に計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押すと、それまでの平均化データを破棄して、平均化回数 1 回目から平均化処理解析を開始します。

最後に、ピーク保持処理を終了させるには、計測部パネルスイッチ上の [STOP] スイッチを押します。このとき、[START] スイッチの LED が消灯します。



2.3.4 パワースペクトルスイープ平均

パワースペクトルスイープ平均 (PWR SP.SWEEP) とは、周波数掃引 (スイープ) された正弦波信号を基準にして、その周波数ラインのパワー値を保持する平均化方法です。

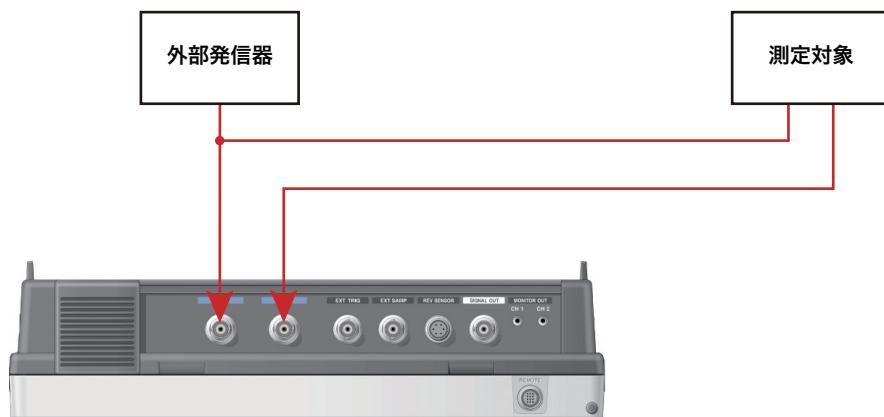
外部発信器を入力チャンネル 1 に入力し、測定対象の応答信号を入力チャンネル 2 に入力します。

CAUTION !

- パワースペクトルスイープの平均処理では、瞬時スペクトルの最大値のラインのみ保持します。そのため、特に外部発信器を使用するときなど、高調波歪の大きな発信器でスイープすると、目的とする周波数でパワースペクトルスイープによる平均化処理ができない場合があります。ご注意ください。
- スイープ周波数は CH1 側で検出しています。そのため、発信器のスイープ信号は必ず CH1 に、また応答側の信号は CH2 に接続してください。

■ パワースペクトルスイープ平均化処理の手順

- 次の図を参考に、CF-7200 に外部発信器と測定対象を接続します。



- 平均化処理モードをパワースイープ平均化処理モードに切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [PWR SP] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、パワースイープ平均の[SWEET]キーをタッチしONに切り替えます。

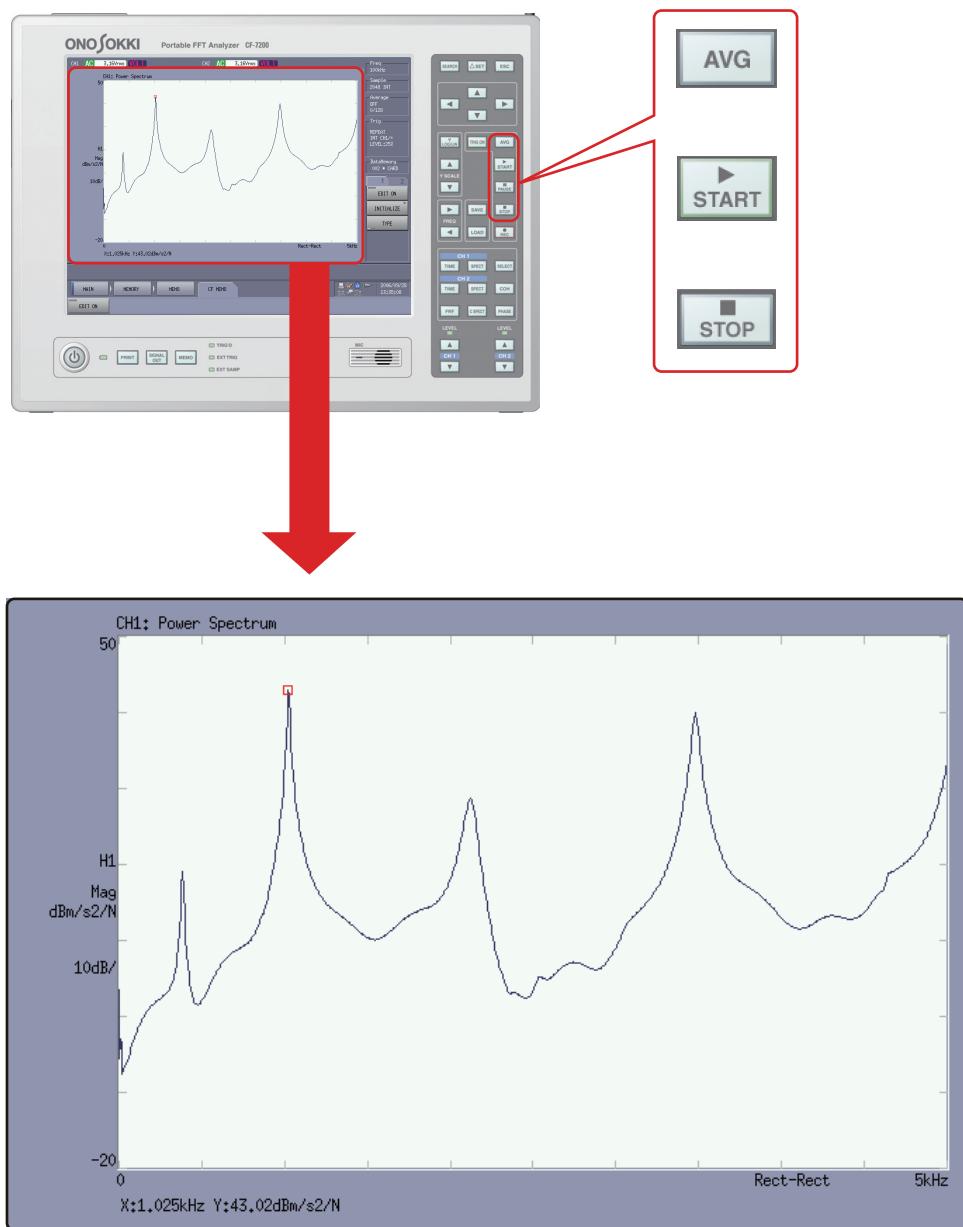


- 平均化処理計測を実行します。

最初に、CF-7200 計測部パネルスイッチ上の [AVG] スイッチを押します。このとき、[AVG] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押す（緑色点灯）と平均化処理解析を開始します。

最後に、外部発信器の掃引が終了したら計測部パネルスイッチ上の [STOP] スイッチを押します。このとき、[START] スイッチの LED が消灯します。



2.3.5 パワースペクトル減算平均

パワースペクトル減算平均 (PWR SP:DIFF) とは、現在の平均パワースペクトルから瞬時パワースペクトルを減算します。計算式は次のとおりです。

平均化回数までの処理が終了すると、自動的に停止状態になり結果が表示されます。

なお、パワースペクトル減算平均化処理の手順は、パワースペクトル / フーリエスペクトル加算平均化処理の手順と同じです。詳細については、118 ページの『パワースペクトル / フーリエスペクトル加算平均化処理の手順』を参照ください。

例) 平均化回数 N=20、Si : i 回目の減算平均結果、Pi : i 番目のパワースペクトル

減算平均スタート		表示結果
↓		↓
平均 : 1回目	→	$S_1 = S - \frac{1}{20} P_1$
平均 : 2回目	→	$S_2 = S_1 - \frac{1}{20} P_2$
平均 : 3回目	→	$S_3 = S_2 - \frac{1}{20} P_3$
⋮		
平均 : 20回目	→	$S_{20} = S_{19} - \frac{1}{20} P_{20}$
S : 元の平均パワースペクトル		

■ パワースペクトル / フーリエスペクトルマックスオーバーオール機能

パワースペクトルマックスオーバーオール (PWR SP:SP.MaxOA) およびフーリエスペクトルマックスオーバーオール (FOURIER:MaxOverall) の各機能とは、スタートからストップまでのパワースペクトルのうち、オーバーオールが最大のときの瞬時パワースペクトルを記憶し、表示する機能です。

従って、平均化回数を設定する必要はありませんが、スタート (開始) とストップ (終了) の操作が必要です。またこのとき、平均化終了を時間で指定した場合には、指定した時間で停止します。

なお、パワースペクトルマックスオーバーオール (PWR SP:SP.MaxOA) およびフーリエスペクトルマックスオーバーオール (FOURIER:MaxOverall) の各機能の手順は、パワースペクトルピーク保持と同じです。詳細については、123 ページの『パワースペクトルピーク保持』を参照ください。

Step 1 平均化処理スタート



Step 2 オーバーオール最大時のパワースペクトルを記憶



Step 3 ストップ (平均化処理終了)

2.4 振幅領域 (HIST) 平均化処理

CF-7200 では、振幅領域における平均化処理機能としてヒストグラム加算平均 (HIST:SUM) があります。ヒストグラム加算平均とは、振幅確率密度関数の規格化加算平均をする処理です。計算式は次のとおりです。

なお、平均化回数までの処理が終了すると、自動的に停止状態になり結果が表示されます。

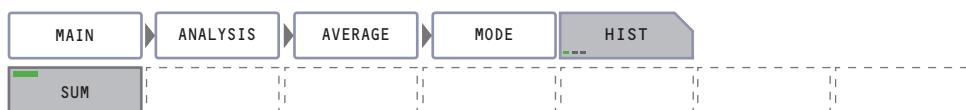
例）平均化回数 N=32、 $S_i : i$ 回目の加算平均結果（表示）、 $P_i : i$ 番目の振幅確率密度関数

加算平均スタート	↓	表示結果	↓
平均：1回目	→	$S_1 = P_1$	
平均：2回目	→	$S_2 = \frac{1}{2}(P_1 + P_2)$	
平均：3回目	→	$S_3 = \frac{1}{3}(P_1 + P_2 + P_3)$	
⋮			
平均：m回目	→	$S_m = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m P_k$	
⋮			
平均：32回目	→	$S_{32} = \frac{1}{32} \sum_{k=1}^{32} P_k$	

■ 振幅領域 (HIST) における平均化処理の手順

1. 平均化処理モードをヒストグラム加算平均化処理モードに切り替えます。

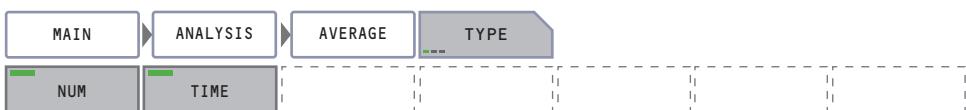
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [MODE] > [HIST] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、ヒストグラム加算平均化の [SUM] キーをタッチし ON に切り替えます。



2. 振幅領域における平均化処理条件を設定します。

最初に、平均化の方法を回数または時間に切り替えます。

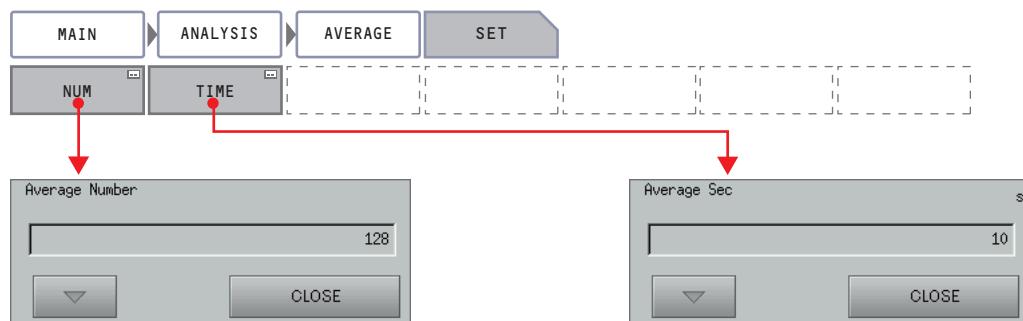
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、平均方法を回数で設定する場合は [NUM] キー、または平均方法を時間で設定する場合は [TIME] キー、のいずれかをタッチし ON に切り替えます。



次に、設定した平均方法に応じた数値を、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [AVERAGE] > [SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上から設定します。

平均方法を回数で設定する場合は、[NUM] キーをタッチすると表示される【Average Number】ダイアログボックス上で平均方法の回数値を入力します。

平均方法を時間で設定する場合は、[TIME] キーをタッチすると表示される【Average Sec】ダイアログボックス上で平均時間を秒単位の数値で入力します。

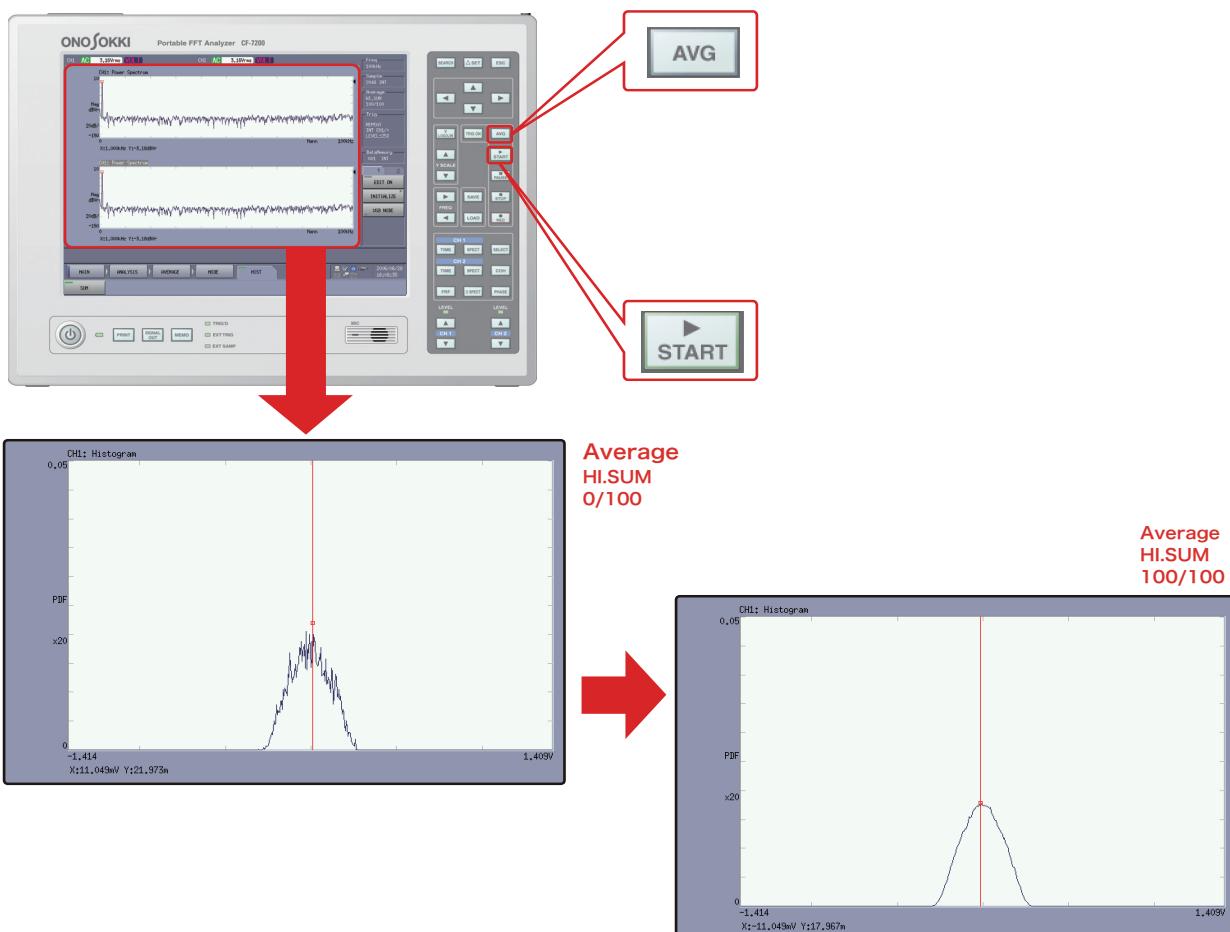


3. 平均化処理計測を実行します。

最初に、CF-7200 計測部パネルスイッチ上の [AVG] スイッチを押します。このとき、[AVG] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネルスイッチ上の [START] スイッチを押す（緑色点灯）と平均化処理解析を開始します。

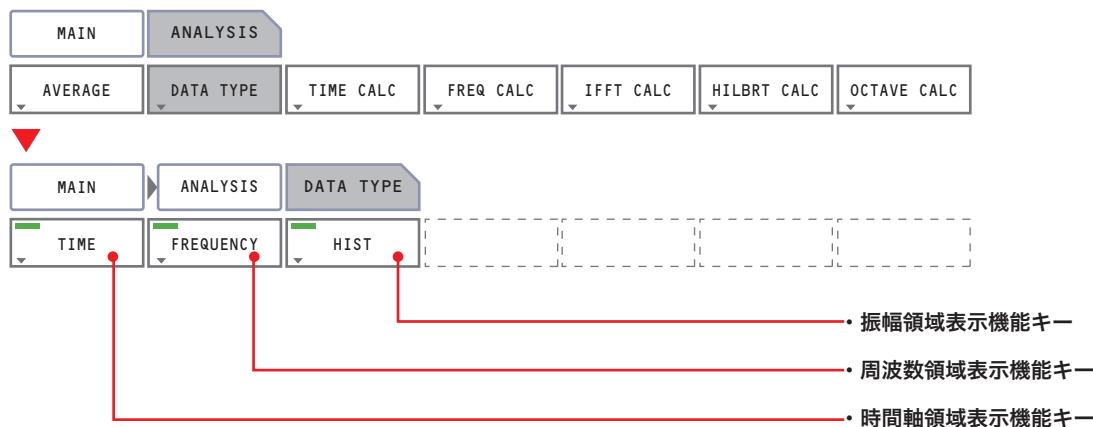
平均化処理条件で設定した平均化処理を完了すると、平均化処理結果を表示し停止状態に切り替わり、[START] スイッチのランプが消灯します。



3. 各領域における表示機能

CF-7200 は、時間軸 / 周波数 / 振幅の各領域に、多様なデータを表示する機能があります。

表示する領域は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] キーを順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から切り替えます。

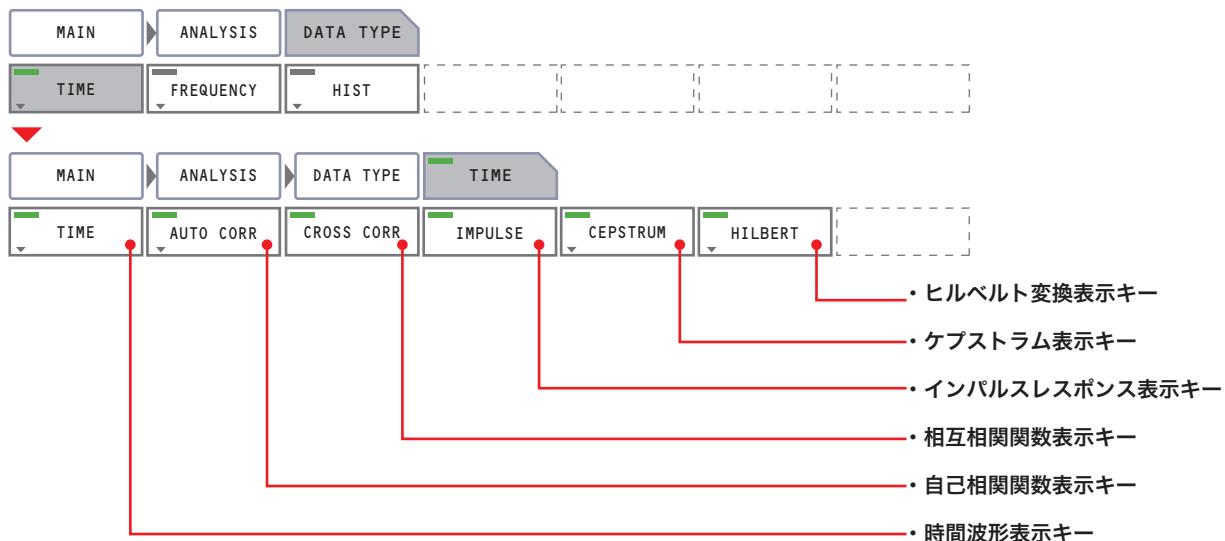


3.1 時間領域における表示機能

時間軸領域における表示の種類は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] の順にタッチすると新たに展開される、時間軸領域表示条件設定キー上から切り替えることができます。

時間軸領域における表示の種類には、時間波形(TIME)/自己相関関数(AUTO CORR)/相互相関関数(CROSS CORR)/インパルスレスポンス(IMPULSE)/ケプストラム(CEPSTRUM)/ヒルベルト変換(HILBERT)の6種類があります。

なお、時間波形については計測部パネル上の [TIME] スイッチにより切り替えることもできます。



3.1.1 時間波形

時間波形とは、CH1 または CH2 の信号入力端子から入力された信号そのものの瞬時波形です。

時間波形の表示はオーバーラップ量ごとに更新され、X 軸はフレームの始点を 0 とする時間(秒)、Y 軸は 0-Peak の電圧(V)で表示されている波形の瞬時値です。

なお、X 軸のフルスケール値は、設定されている周波数レンジに連動して自動設定されます。

時間波形は、計測部パネル上のスイッチ(TIME)、またはソフトキー(TIME)により表示することができます。

■ パネルスイッチによる時間波形の表示手順

1. CH1 に入力されている信号の時間波形を設定します。

計測部パネルの [SELECT] キーを押し上の画面を選択した後、CH1 の [TIME] キーをタッチすると、上の画面には CH1 に入力されている信号の時間波形表示(TIME)が設定されます。

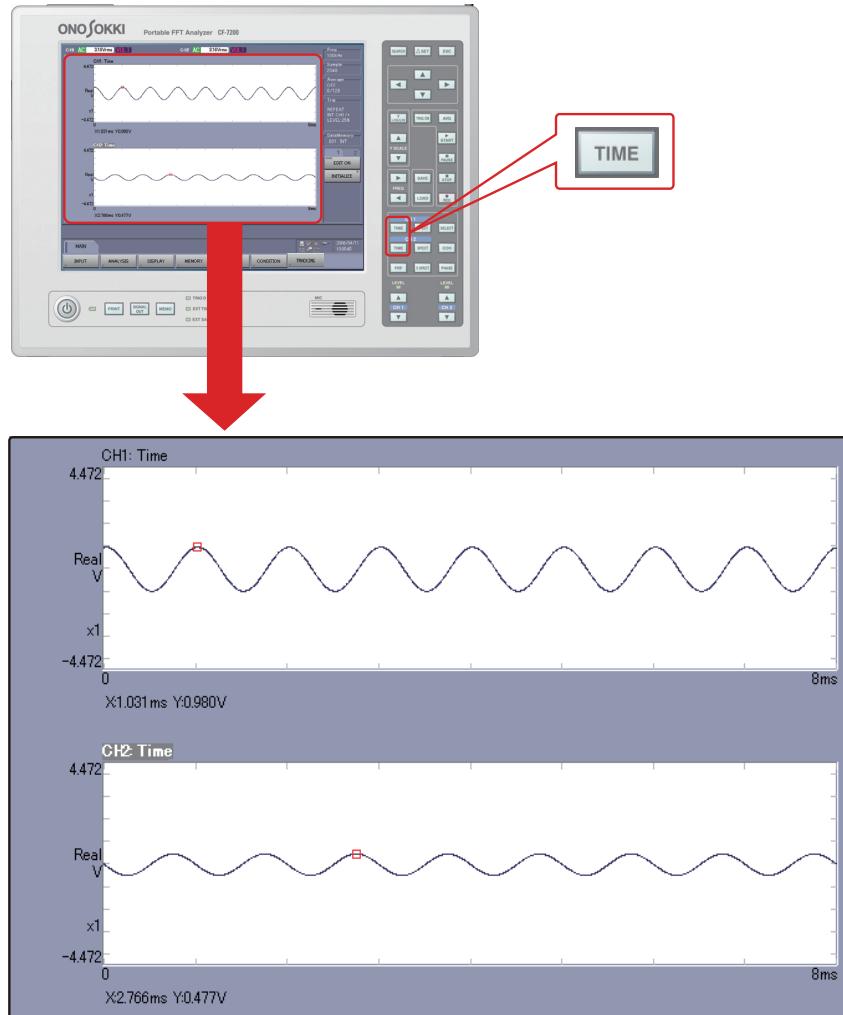
2. CH2 に入力されている信号の時間波形を設定します。

計測部パネルの [SELECT] キーを押し下の画面を選択した後、CH2 の [TIME] キーをタッチすると、下の画面には CH2 に入力されている信号の時間波形表示(TIME)が設定されます。

3. 計測を開始します。

計測部パネル上の [START] スイッチを押すと、上の画面には CH1 からの信号の、下の画面には CH2 からの信号の、それぞれ時間波形を表示します。

なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



■ ソフトキーによる時間波形の表示手順

ソフトキーによる時間波形の表示手順は、次のとおりです。

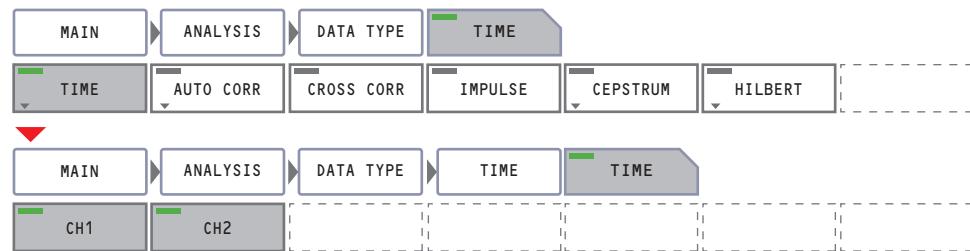
1. 時間波形の表示を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] の順にタッチします。

2. 時間波形表示を ON に切り替えます。

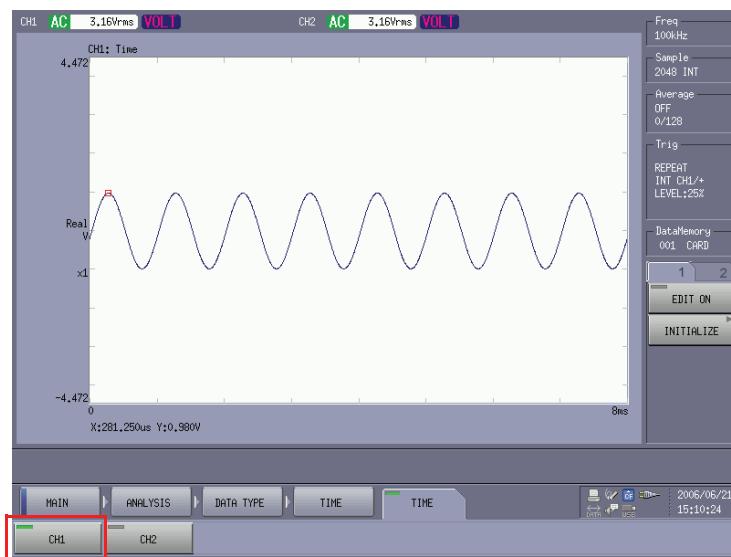
最初に、新たに展開される時間軸領域表示条件設定キー上の [TIME] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、展開される時間波形信号切替え用ソフトキー上から、CH1 を設定する場合は [CH1] キーを、CH2 を設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



切り替えたチャンネルの時間波形が表示されます。ここでは、CH 1 の時間波形を表示した例です。

なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



■ 表示の拡大手順

X 軸スケールの任意区間の範囲を拡大表示することができます。この機能は、パワースペクトルなど周波数領域において処理されたデータに対しても有効です。

1. サーチポイントを拡大したい区間の左側に設定します。

最初に、計測部パネルの [SEARCH] キーを押して点灯させ、カーソルをサーチカーソルに切り替えます。

次に、画面上をタッチするか、またはサーチマーク項目移動スイッチ (△▽▷) により、拡大したい区間の左側にサーチカーソルを移動します。

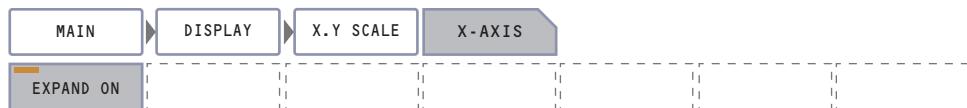
最後に、計測部パネルの [△ SET] キーを押し、サーチカーソルが位置するポイントを確定します。

2. サーチポイントを拡大したい区間の右側に設定します。

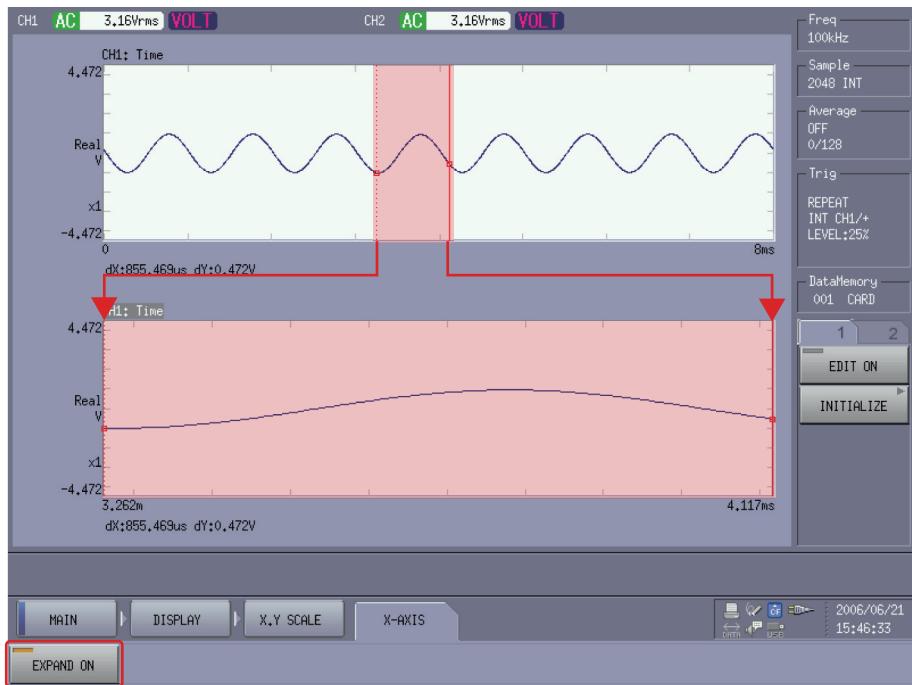
画面上をタッチするか、またはサーチマーク項目移動スイッチ (△▽▷) により、拡大したい区間の右側にサーチカーソルを移動します。

3. 拡大表示を実行します。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] > [X-AXIS] の順にタッチし、新たに展開される表示の拡大替え用ソフトキー上の [EXPAND ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



次のように、サーチポイントにより設定した範囲が拡大表示されます。



CAUTION !

- 上図では、説明の都合上画面を上下に分けて表示していますが、実際には下の画面のみ表示されます。ご注意ください。

3.1.2 自己相関関数 (Autocorrelation Function)

自己相関関数とは、波形 $x(t)$ とそれを τ だけずらした波形 $x(t+\tau)$ を用いたずらし量 τ の関数で、次式で定義されています。

$$R_{xx}(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} x(t)x(t+\tau)dt$$

自己相関関数は信号の周期を調べるのに有効です。

自己相関関数は $\tau=0$ すなわち自身との積をとったときに最大値となり、信号が周期的ならば、自己相関関数も同じ周期でピークを示します。

また、不規則信号では、変動がゆっくりならば τ が大きいところで大きな値となり、速く変動するときは τ が小さいところで大きな値を示します。したがって、変動周期の目安を見つけることができます。

CF-7200 では、パワースペクトルの逆フーリエ変換により自己相関関数を求めています。

■ 自己相関関数の表示手順

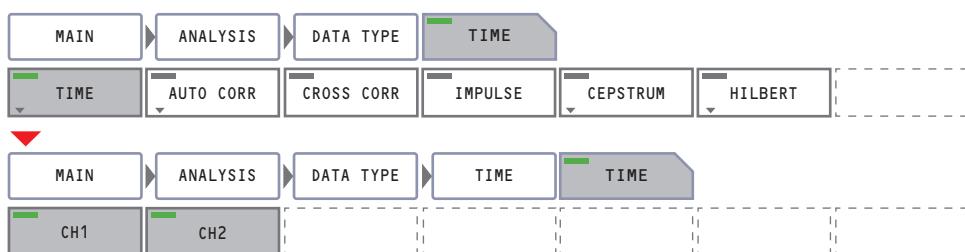
1. 自己相関関数波形の表示を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] の順にタッチします。

2. 自己相関関数波形を ON に切り替えます。

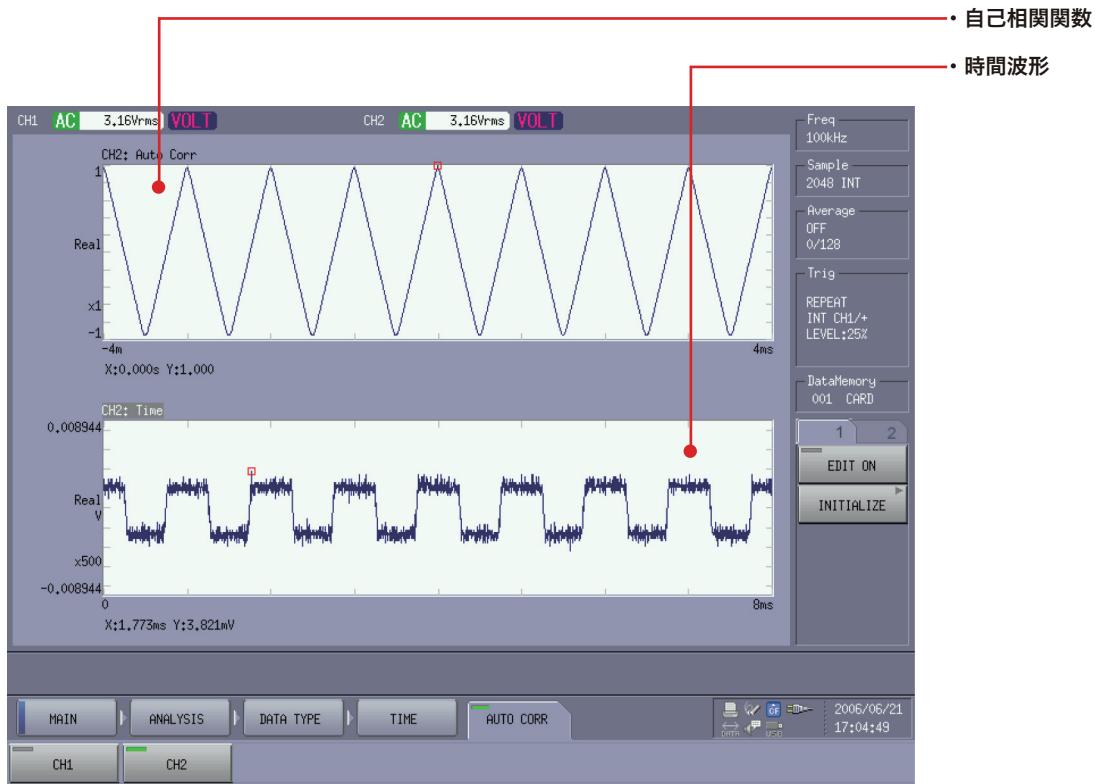
最初に、新たに展開される時間領域のデータ切替え用ソフトキー上の [AUTO CORR] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、表示する自己相関関数波形の信号を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



切り替えたチャンネルの時間波形が表示されます。ここでは、計測画面の上に CH2 の自己相関関数波形を、計測画面の下に CH2 の時間波形を、それぞれ表示した例です。

なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.1.3 相互相関関数 (Cross-correlation Function)

相互相関関数は、2つの信号のうち一方の信号を τ だけ遅延させたときの遅延量 τ の関数で、次のように定義されます。

$$R_{xy}(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} x(t)y(t+\tau)dt$$

相互相関関数は、2信号間の相関の大きさや時間遅れの測定に利用されます。もし、2信号が完全に異なっているならば、 τ に関わらず相互相関関数は 0 に近づきます。

2つの信号がある系の入力と出力に対応するものであるときに、その系の持つ遅れ時間の推定や、外来雑音に埋もれた信号の検出および信号の伝播経路の推定などに用いられます。

CF-7200 では、相互相関関数をクロススペクトルの逆フーリエ変換により求めています。

■ 相互相関関数と平均化

独立した雑音と雑音との相互相関関数は本来 0 となるはずですが、実際には、有限の値で計算しているため完全に 0 とはなりません。ここで、多数回の平均化処理を実行することにより 0 に近づけることができます。

■ 相互相関関数の表示手順

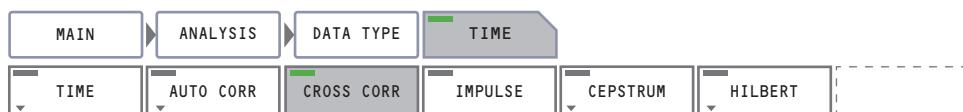
相互相関関数の表示手順は、次のとおりです。

1. 相互相関関数波形の表示を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] の順にタッチします。

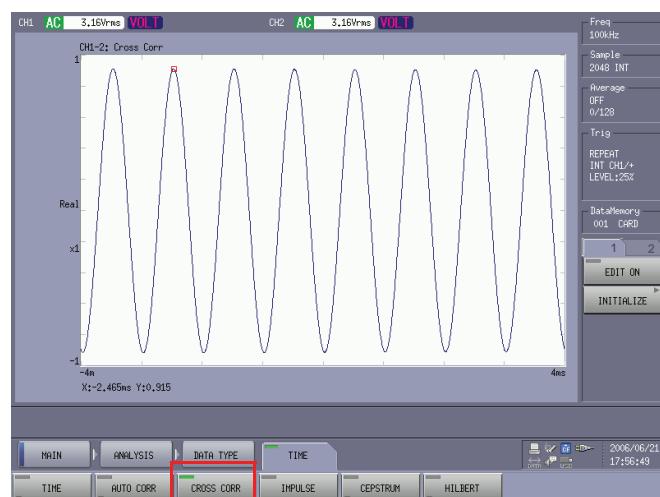
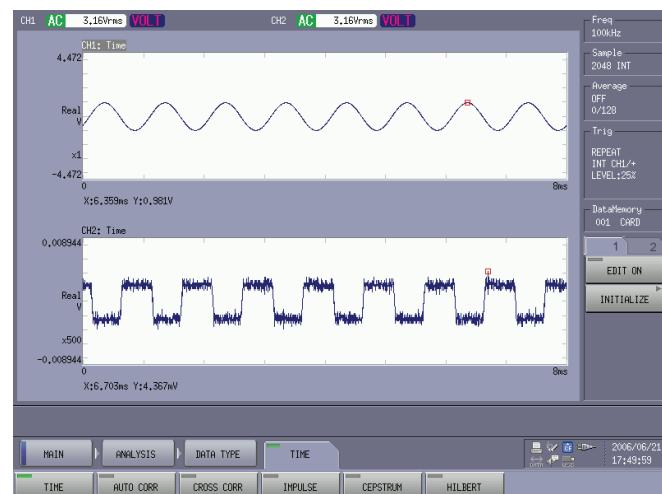
2. 相互相関関数波形を ON に切り替えます。

新たに展開される時間領域のデータ切替え用ソフトキー上の [CROSS CORR] キーをタッチし ON に切り替えます。



次のように、CH1 と CH2 の相互相関関数波形が 1 画面表示されます。

なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



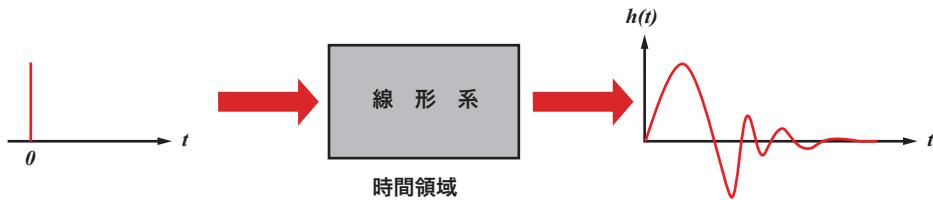
3.1.4 インパルスレスポンス (Impulse Response)

線形系に単位インパルス $\delta(t)$ を加えたときの系の応答 $h(t)$ をインパルスレスポンスといいます。

インパルスレスポンスは系の特性を時間領域で表現したもので、これに対し、周波数領域で表現したものが伝達関数です。

系のインパルスレスポンスがわかっているれば、その系に $x(t)$ が入力されたときの出力 $y(t)$ は、入力 $x(t)$ とインパルスレスポンス $h(t)$ の畳み込みによって求めることができます。

CF-7200 では、周波数応答関数を逆フーリエ変換してインパルスレスポンスを求めています。



■ インパルスレスポンスの表示手順

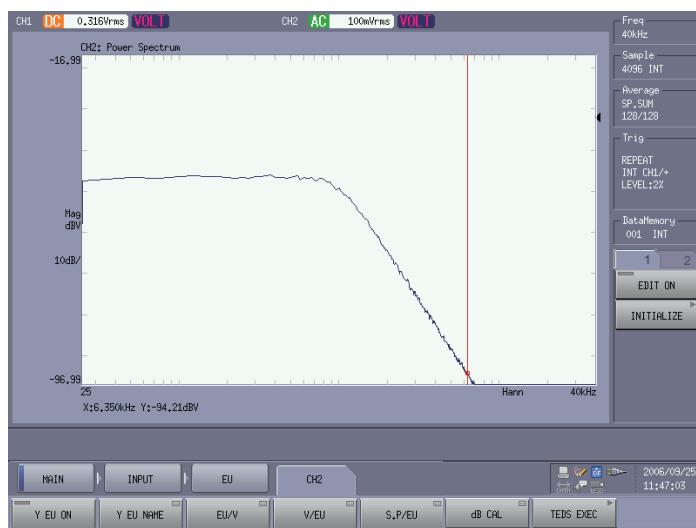
インパルスレスポンスは、周波数応答関数データから演算されます。また、周波数応答関数の $1/H$ およびイコライズされた周波数応答関数のインパルスレスポンスを求めることができます。

1. 周波数応答関数波形を表示します。

最初に、CH1 に測定したい系への入力信号を分岐して接続します。

次に、CH2 に系からの出力信号を接続します。

最後に、計測部パネル上の [FRF] スイッチを押すと周波数応答関数解析が実行され、周波数応答関数波形（振幅表示：MAG）が 1 画面に全体表示されます。

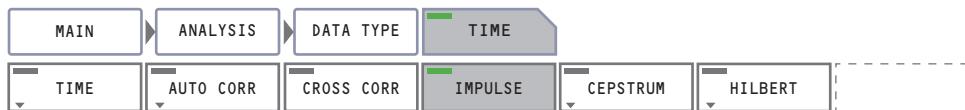


2. インパルスレスポンスの表示を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] の順にタッチします。

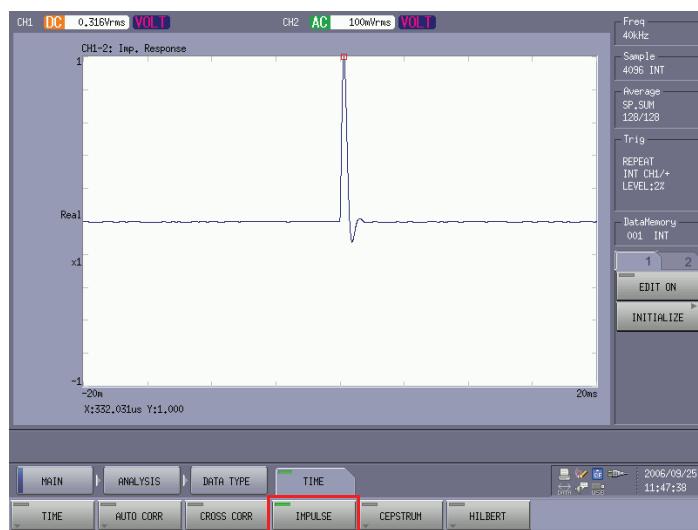
3. インパルスレスポンスの表示を ON に切り替えます。

新たに展開される時間領域のデータ切替え用ソフトキー上の [IMPULSE] キーをタッチし ON に切り替えます。



次のように、表示中の周波数応答関数から演算処理されたインパルスレスポンスが 1 画面表示されます。

なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.1.5 ケプストラム (Cepstrum)

ケプストラムとは、フーリエ変換によって求められたパワースペクトルの対数値をさらにフーリエ変換したものです。

ケプストラムの横軸は、ケフレンシ (Quenfrensy) と呼ばれる時間の次元の値をとります。

ある系に入力される信号が周期性を持ち、その周期が長いとき、その周期が長ケフレンシ部の線ケプストラムになって現れ、基本周期として抽出することができます。

また、短ケフレンシ部には系の伝達特性を表す情報が集中し、この部分をリフタ (Lifter) を使って取り出し、それを逆フーリエ変換することにより、パワースペクトルのエンベロープ（包絡線）が求められます（リフタードエンベロープ）。

ただし、このエンベロープは系特有のもので入力信号のスペクトルには依存しません。

ケプストラムの応用として、音声波や生体波などからの基本周波数やスペクトルエンベロープの抽出などがあります。

■ ケプストラムの表示手順

ケプストラムの表示には、通常のケプストラム表示 (REAL) とケプストラムの絶対値表示 (MAG) の 2 種類があります。

ここでは、通常のケプストラム表示 (REAL) は手順「3.」で、ケプストラムの絶対値表示 (MAG) は手順「4.」で、それぞれ説明しています。

1. パワースペクトル波形を表示します。

CH1 または CH2 の、計測部パネル上の [SPECT] スイッチを押すとパワースペクトル波形が 1 画面に全体表示されます。

2. ケプストラムの表示を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] の順にタッチします。

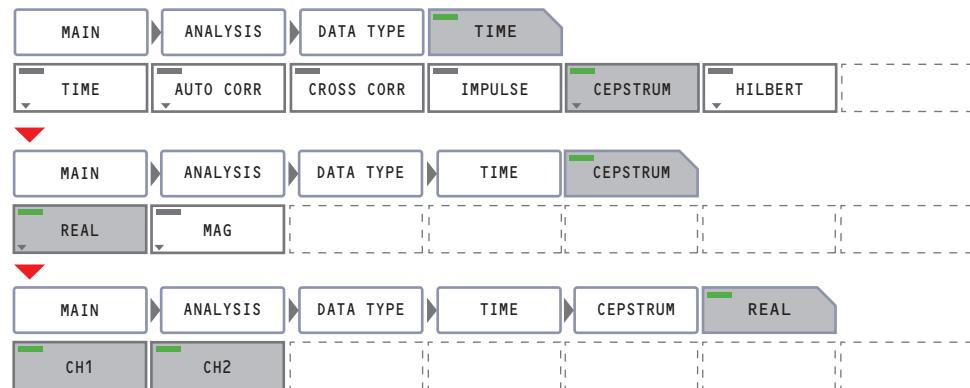
3. ケプストラムの表示を ON に切り替えます。

最初に、新たに展開される時間領域のデータ切替え用ソフトキー上の [CEPSTRUM] キーをタッチし ON に切り替えます。

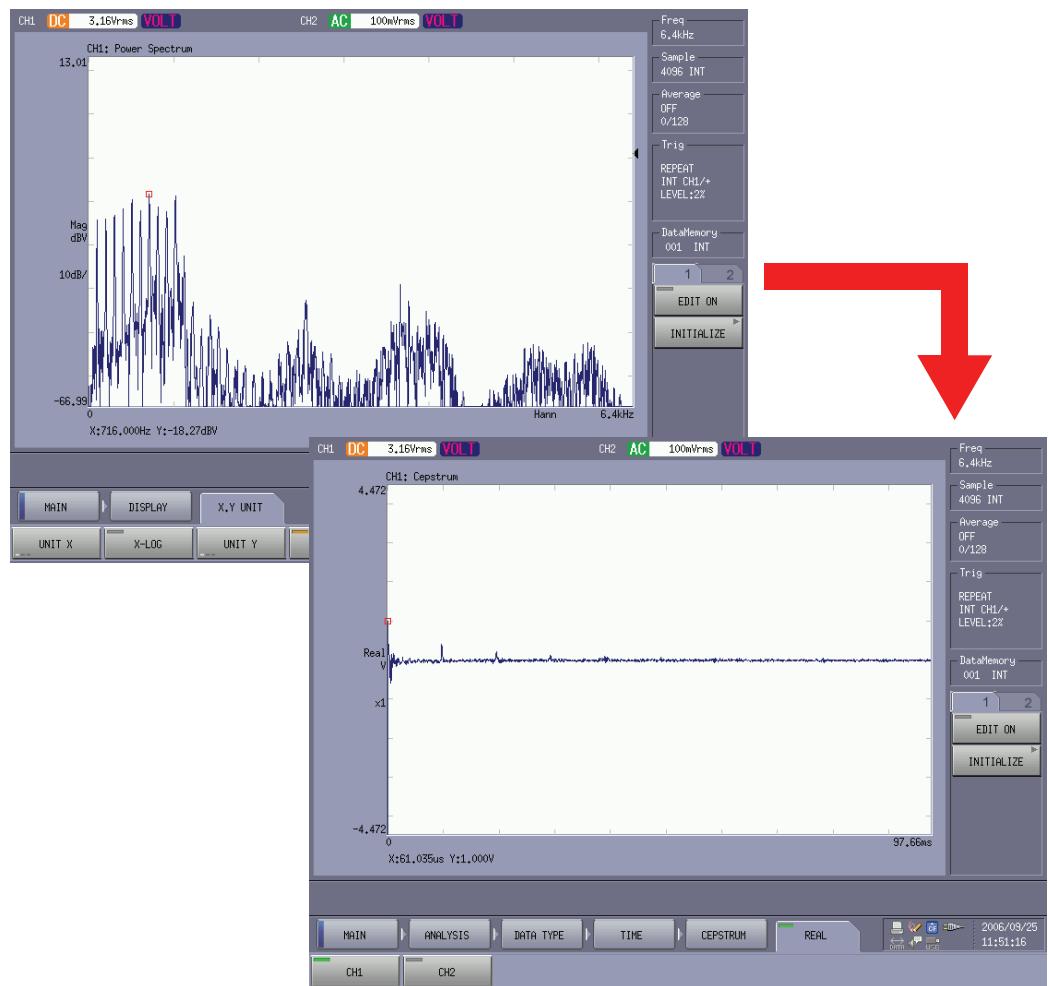
ここで、パワースペクトルの表示がケプストラムに切り替わると同時に、ケプストラムの描画条件を設定するソフトキーが新たに展開します。

次に、ソフトキー [REAL] キーをタッチします。

最後に、チャンネル切替用のソフトキー上からチャンネルを CH1 または CH2 に切り替えます。



なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



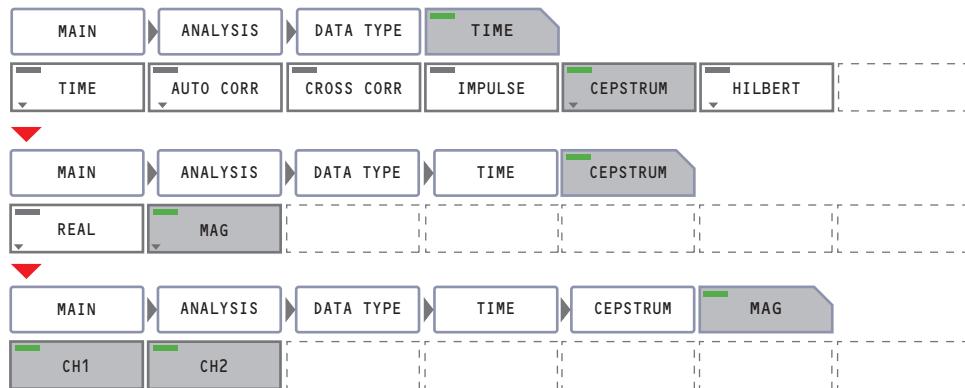
4. ケプストラムの絶対値表示を ON に切り替えます。

最初に、新たに展開される時間領域のデータ切替え用ソフトキー上の [CEPSTRUM] キーをタッチし ON に切り替えます。

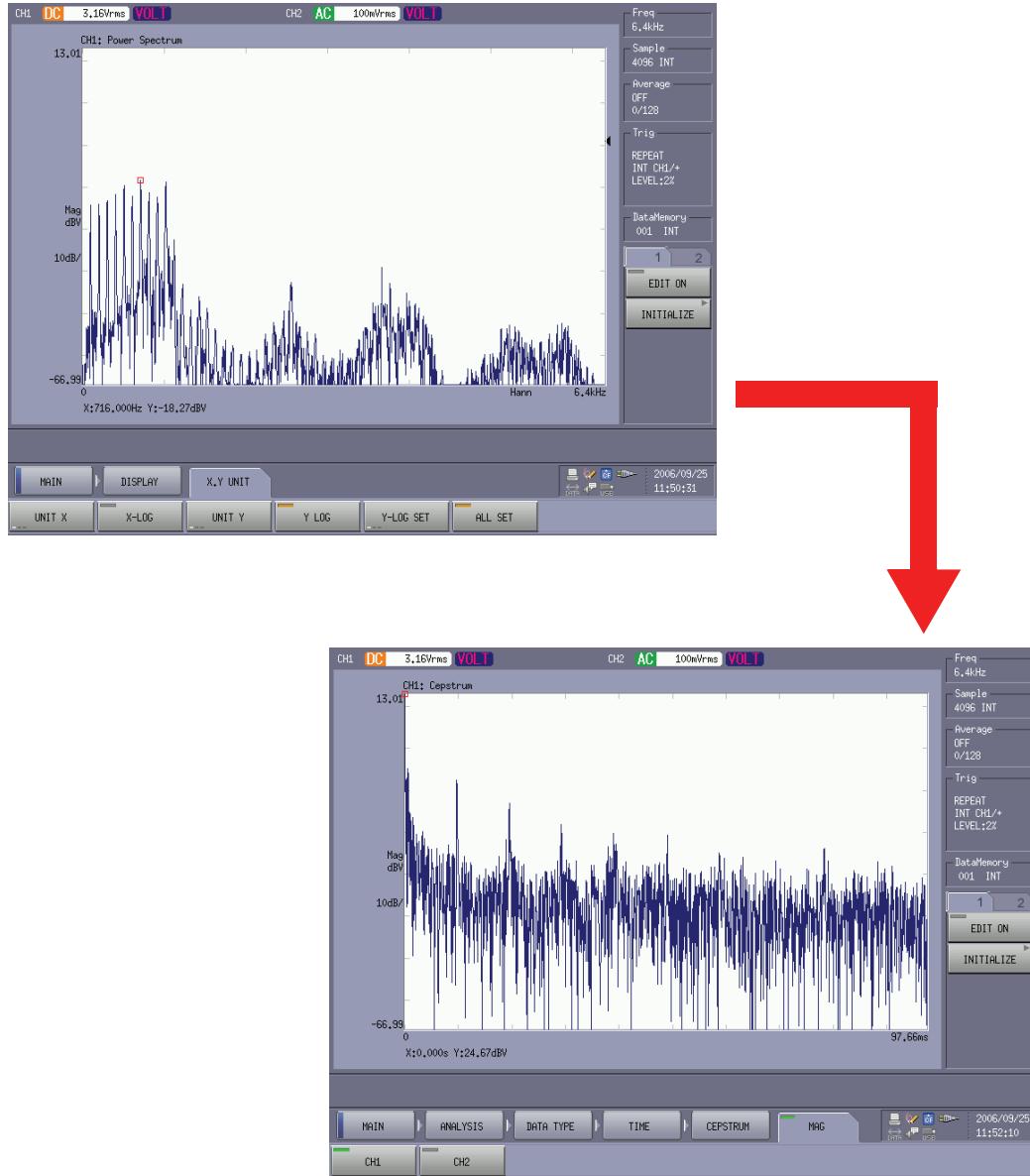
ここで、パワースペクトラルの表示がケプストラムに切り替わると同時に、ケプストラムの描画条件を設定するソフトキーが新たに展開します。

次に、ソフトキー [MAG] キーをタッチします。

最後に、チャンネル切替用のソフトキー上からチャンネルを CH1 または CH2 に切り替えます。



なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.1.6 ヒルベルト変換 (Hilbert Transform)

実関数 $f(t)$ のヒルベルト変換 $g(t)$ は (1) 式で定義され、逆ヒルベルト変換は (2) 式のよう定義されます。

$$g(t) = f(t) * \frac{1}{\pi t} = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(\tau)}{t - \tau} d\tau \quad \dots \quad (1)$$

$$f(t) = g(t) * \frac{1}{\pi t} = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{g(\tau)}{t - \tau} d\tau \quad \dots \quad (2)$$

ここで、* は畳み込みを表す。

ここで、実関数 $f(t)$ より、ヒルベルト変換を用いて (3) 式の解析信号 (複素) $Z(t)$ を定義します。

$$Z(t) = f(t) + jg(t) \quad \dots \quad (3)$$

$Z(t)$ は複素数であるから、ベクトル表示すると

$$Z(t) = r(t)e^{j\theta(t)} \quad \dots \quad (4)$$

ここで

$$\gamma(t) = \sqrt{f(t)^2 + g(t)^2} \quad \dots \quad (5)$$

$$\theta(t) = \tan^{-1} \frac{g(t)}{f(t)} \quad \dots \quad (6)$$

$r(t)$ は、 $f(t)$ の振幅 (エンベロープ)、 $\theta(t)$ は瞬時位相と呼ばれます。すなわち任意の実関数 $f(t)$ は

$$f(t) = \gamma(t)\cos\theta(t) \quad \dots \quad (7)$$

と表すことができます。

このように、ヒルベルト変換を利用することにより、 $f(t)$ のエンベロープを求めて、それより対数減衰率 (さらには減衰比) を計算することができます。

エンベロープはシステムの瞬時のエネルギーの時間変化を表します。さらに、 (t) を単に振幅だけではなく、瞬時位相というもう一つのパラメータから観測することができます。

$\theta(t)$ を微分して

$$\omega(t) = \frac{d}{dt}\theta(t) \quad \dots \quad (8)$$

瞬時周波数とする見方も可能です。

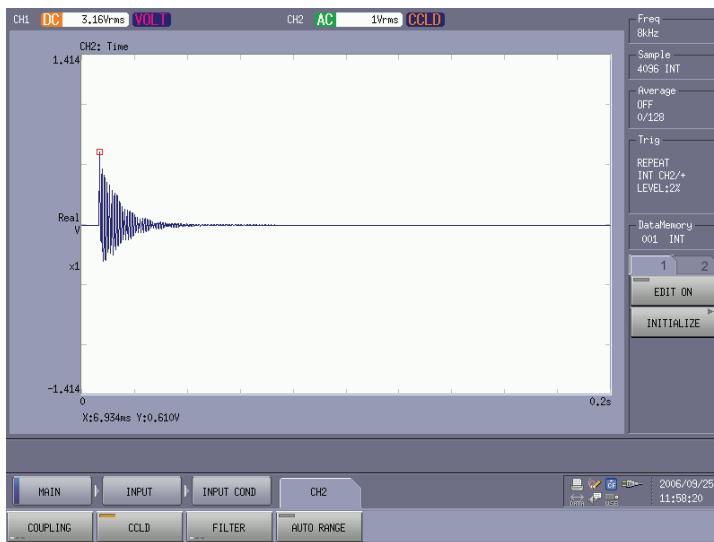
■ ヒルベルト変換の表示手順

ヒルベルト変換波形には、次の条件を設定することができます。

REAL	波形に実数部を設定
IMAG	波形に虚数部を設定
MAG	波形にマグニチュードを設定
PHASE	波形に位相を設定

1. 時間波形を表示します。

次は、CH1 および CH2 に時間波形を表示した例です。



2. ヒルベルト変換の表示を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] の順にタッチします。

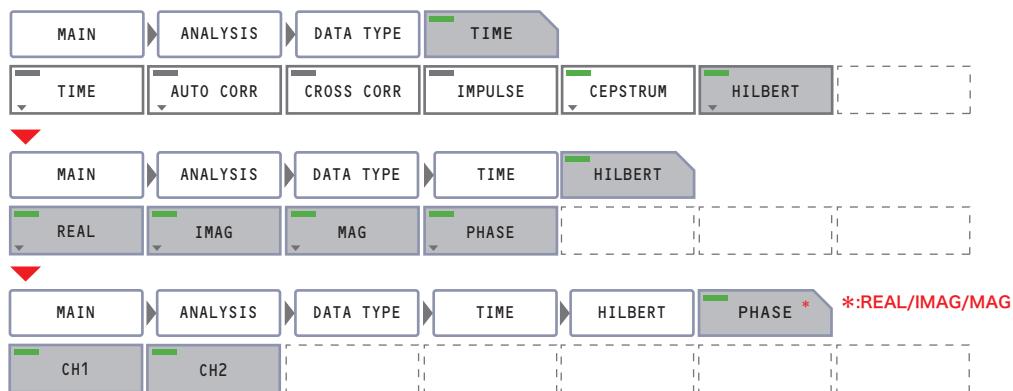
3. ヒルベルト変換の表示を ON に切り替えます。

最初に、新たに展開される時間領域のデータ切替え用ソフトキー上の [HILBERT] キーをタッチし ON に切り替えます。

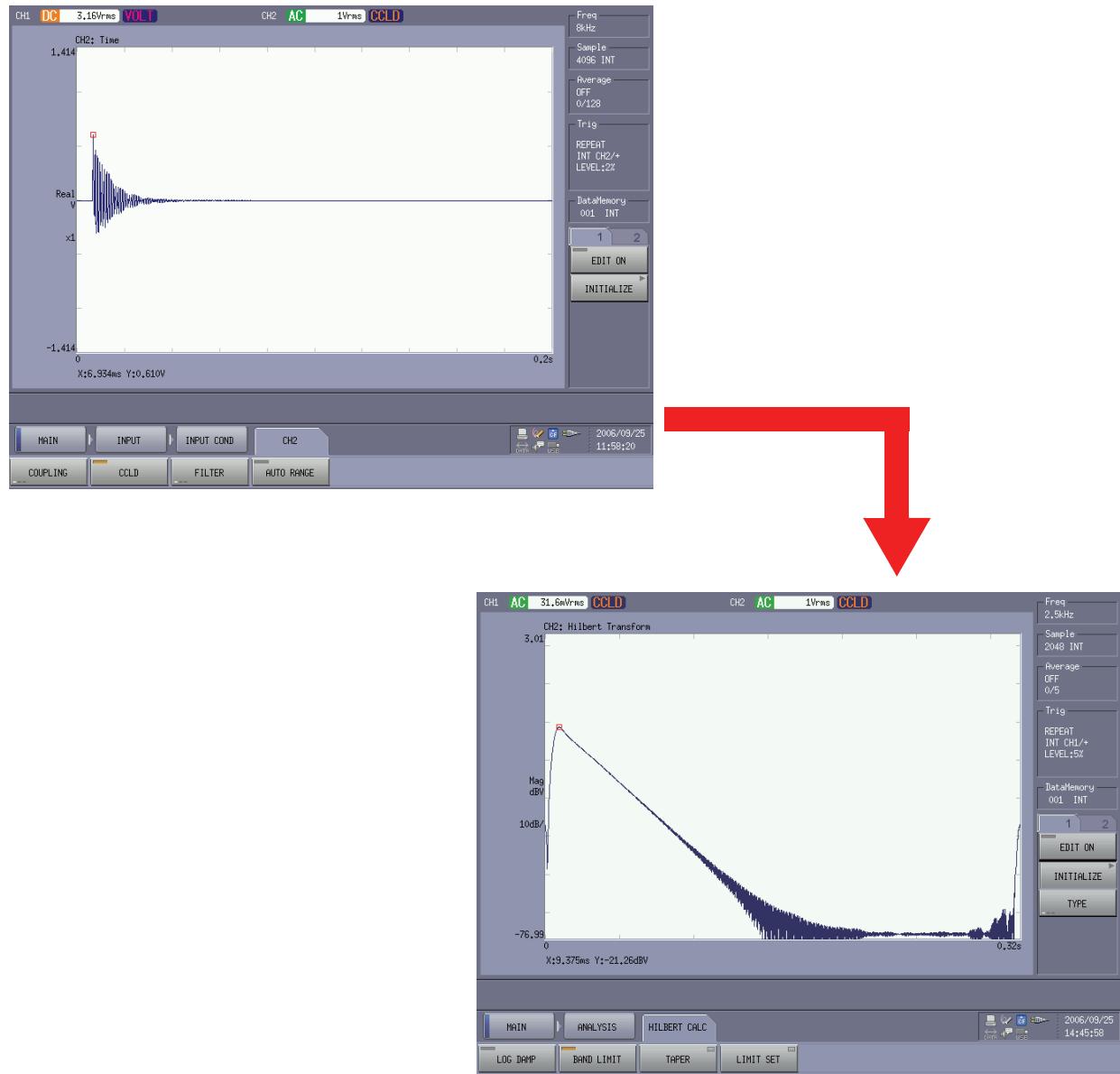
ここで、初期設定では CH1 の時間波形表示がヒルベルト変換 (REAL) に切り替わります。また同時に、ヒルベルト変換の条件を設定するソフトキーが新たに展開します。

次に、条件を設定するソフトキー (REAL/IMAG/MAG/PHASE) キーをタッチします。

最後に、条件を設定するソフトキーを押すと展開するチャンネル切替用のソフトキー上から、チャンネルを CH1 または CH2 に切り替えます。ここでは、位相を設定した CH1 の波形を表示した例です。



なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



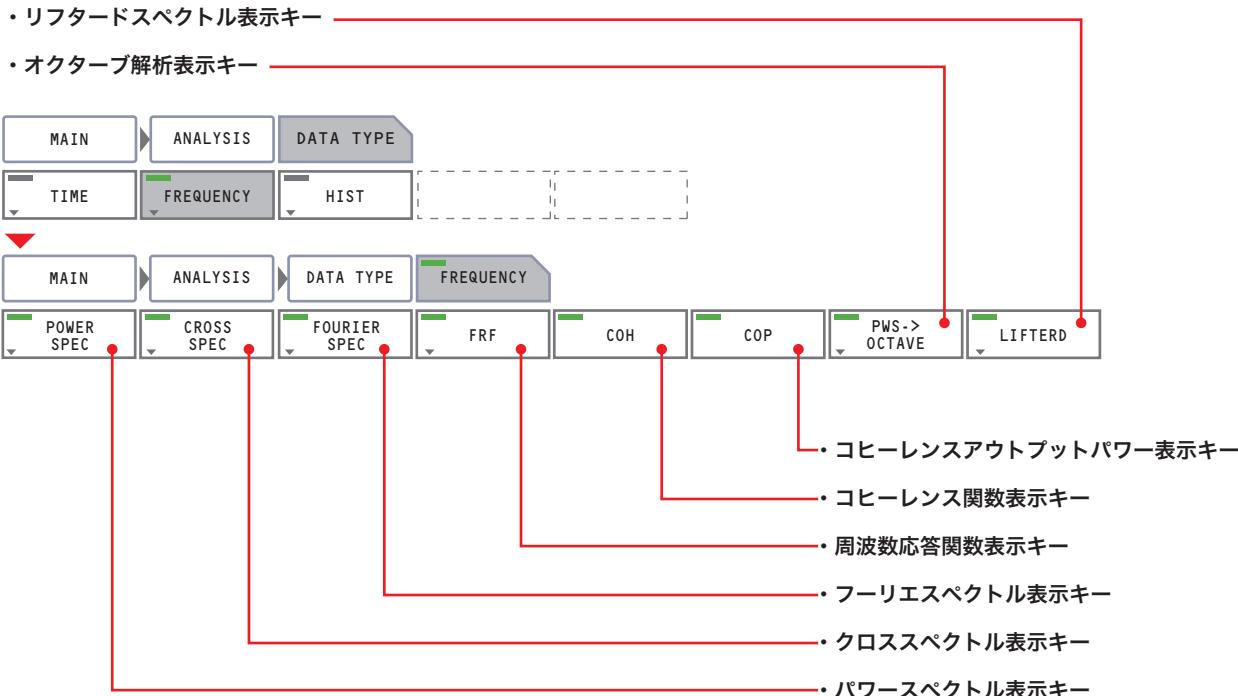
3.2 周波数領域における表示機能

[MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] を順にタッチすると新たに展開するソフトキーには、周波数領域における表示条件を設定する項目が格納されています。

周波数領域における表示の種類には、パワースペクトル (POWER SPEC) / クロススペクトル (CROSS SPEC) / フーリエスペクトル (FOURIER SPEC) / 周波数応答関数 (FRF) / コヒーレンス関数 (COH) / コヒーレンスアウトプットパワー (COP) / オクターブ解析 (PWS->OCTAVE) / リフタードスペクトル (LIFTERD) の 8 種類があります。

周波数領域における表示の種類は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチすると新たに展開される、周波数領域表示条件設定キー上から切り替えることができます。

なお、パワースペクトルは [SPECT]、クロススペクトルは [C SPECT]、周波数応答関数は [FRF]、コヒーレンス関数は [COH] の、計測部パネル上の各スイッチを押すことにより切り替えることができます。



3.2.1 パワースペクトル (Power Spectrum)

信号のパワーを一定の周波数帯域毎に分割し、各帯域毎のパワーを周波数の関数として表したものを作成するといいます。単位は振幅の 2 乗となります。

時間関数 $x(t)$ のフーリエ変換対は次式で表されます。

$$X(f) = \int_0^{\infty} x(t) e^{-j2\pi ft} dt \quad (\text{フーリエ変換})$$

$$x(t) = \int_0^{\infty} X(f) e^{j2\pi ft} dt \quad (\text{逆フーリエ変換})$$

複素関数 $X(f)$ は時間関数 $x(t)$ のフーリエスペクトルです。

また、フーリエスペクトル $X(f)$ は複素複素数のため、

$$X(f) = X_R(f) + jX_I(f)$$

とすると、パワースペクトル $P(f)$ は、

$$P(f) = X_R(f)^2 + X_I(f)^2$$

となります。

時間関数の単位が V であれば、パワースペクトルの単位は V^2 となります。CF-7200 ではリニアスケールのとき $\sqrt{V_{rms}^2}$ としています。

そのため、ある周波数でのパワースペクトルの値は時間波形における周波数成分の実効値と一致します。

■ パネルスイッチによるパワースペクトルの表示手順

1. CH1 に入力されている信号のパワースペクトルを設定します。

計測部パネルの [SELECT] キーを押し上の画面を選択した後、CH1 の [SPECT] キーを押すと、上の画面には CH1 に入力されている信号のパワースペクトル (Power Spectrum) が設定されます。

2. CH2 に入力されている信号の時間波形を設定します。

計測部パネルの [SELECT] キーを押し下の画面を選択した後、CH2 の [SPECT] キーを押すと、下の画面には CH2 に入力されている信号のパワースペクトル (Power Spectrum) が設定されます。

3. 計測を開始します。

計測部パネル上の [START] スイッチを押すと、上の画面には CH1 からの信号の、下の画面には CH2 からの信号の、それぞれ時間波形を表示します。

■ ソフトキーによるパワースペクトルの表示手順

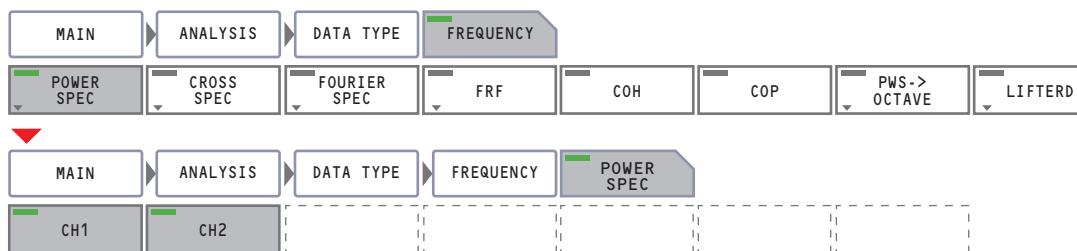
1. パワースペクトルを設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

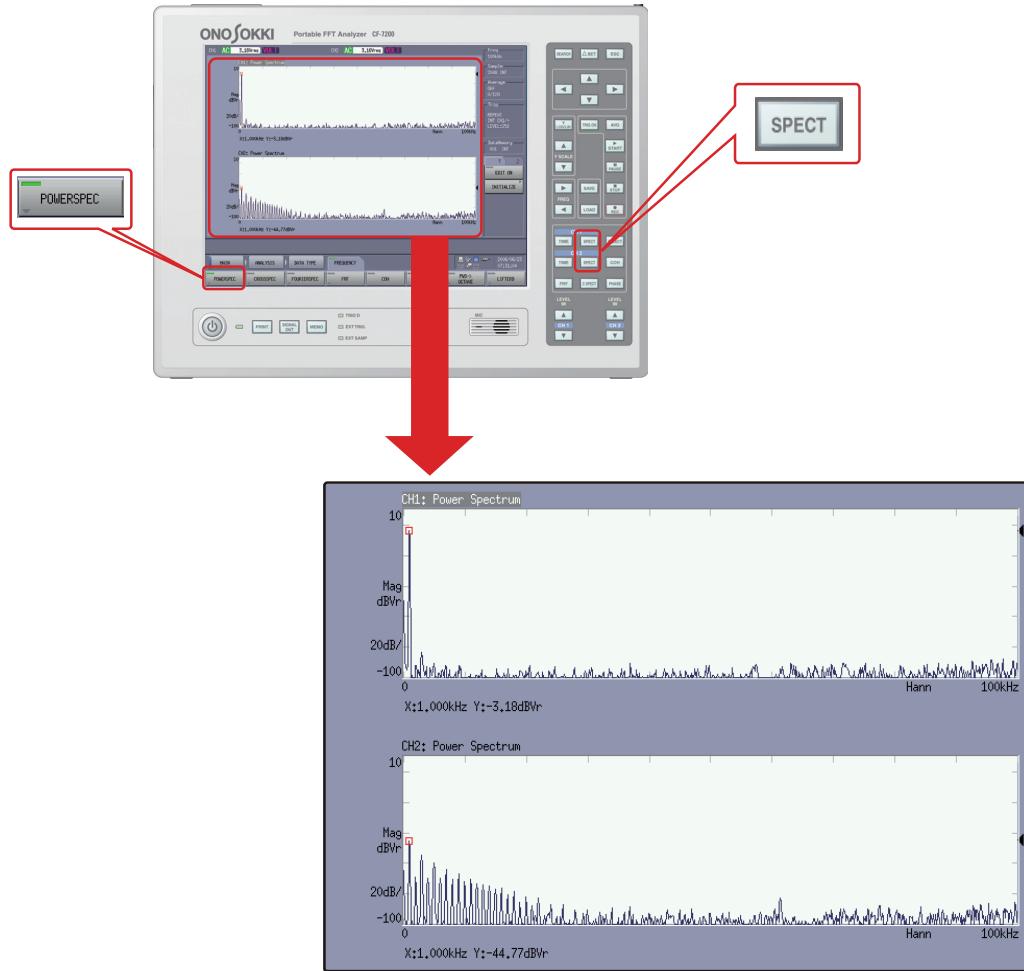
2. パワースペクトルを ON に切り替えます。

最初に、新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [POWER SPEC] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、[CH1] キーまたは [CH2] キーをタッチします。



次のように、切り替えたチャンネルのパワースペクトルが表示されます。なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



■ X 軸単位

パワースペクトルの X 軸単位は、初期設定では Hz が設定されていますが、ord や r/min などに切り替えることができます。

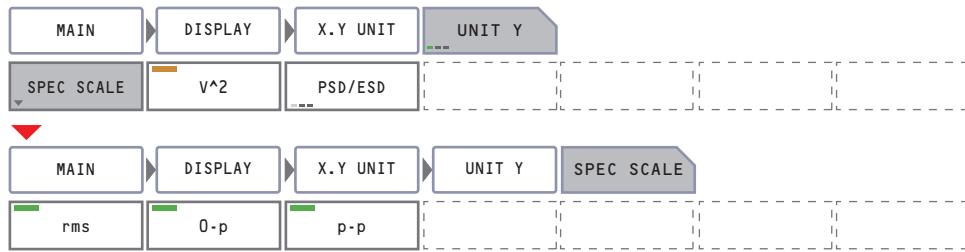
パワースペクトルの X 軸単位は、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [UNIT X] の順にタッチすると新たに展開する、次のソフトキー上から切り替えることができます。

なお、詳細については、220 ページの『X 軸単位の条件設定』を参照ください。

■ Y 軸単位

パワースペクトルの Y 軸単位は、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [UNIT Y] および [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [UNIT Y] > [SPEC SCALE] の順にタッチすると新たに展開する、次のソフトキー上から切り替えることができます。

なお、詳細については、222 ページの『Y 軸単位の条件設定』を参照ください。

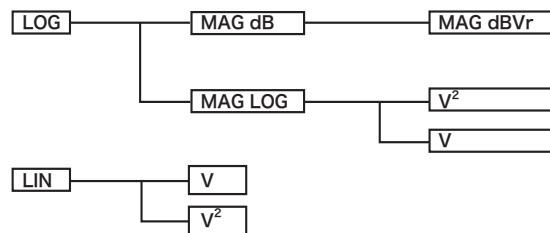


Y 軸スペクトル単位は、rms/0-P/P-P、V/V²、PSD/ESD を用途や目的に応じてタッチすることにより設定します。

また、rms/0-P/P-P、V/V²、PSD/ESD の各項目を組み合わせて設定することもできます。

rms	各バンド幅での信号の 2 乗平均値 (V_{rms}^2) または実効値 (V_{rms}) を示します。
0-Peak	$rms (V_r)$ の値の $\sqrt{2}$ 倍を示します。 • ラインスペクトル(周期信号)では片振幅値、連続スペクトル(ランダム波形)では等価片振幅値に対応します。
P-P	0-Peak の値の 2 倍を示します。 • 振動スペクトルの変位を見るときに使用します。
V ²	リニア表示の時に V^2 にします。 • V^2 を設定しない場合は V を設定してください。
PSD	パワースペクトル密度を表示します。 • PSD または ESD とも設定しない場合は OFF を設定してください。なお、初期設定では OFF が設定されています。
ESD	エネルギースペクトル密度を表示します。 • PSD または ESD とも設定しない場合は OFF を設定してください。なお、初期設定では OFF が設定されています。

なお、パワースペクトルの Y 軸単位組合せは次のとおりです。



MAG dBVr	パワースペクトル値を $1V_{rms}^2$ のパワーで規格化して表示します。V または V^2 に関係なく同じです。dB スケールで表示します。 • $10\log\left(\frac{P(f)}{1V_{rms}^2}\right) = 20\log\frac{\sqrt{P(f)}}{1V_{rms}}$ dBV r パワー値の絶対値表示です。
MAG LOG	Y 軸を対数スケールで振幅表示です。 • 読み取り単位は V または V^2 です。
LIN (V2)	パワースペクトルをパワー値 (V^2) でリニア表示します。
LIN (V)	パワースペクトルを電圧値 (V) でリニア表示します。

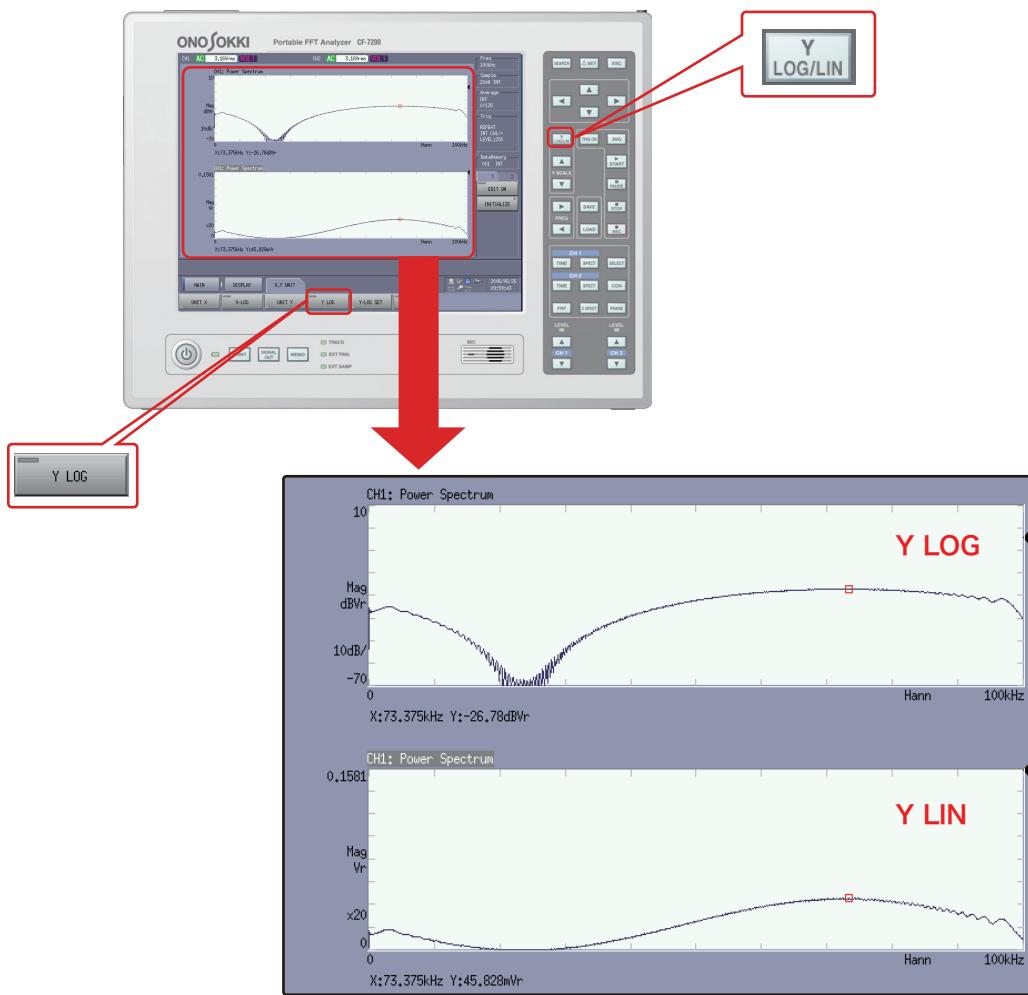
■ Y 軸 Log/Lin の切替え

Y 軸スケールは、リニアスケール (Lin) またはログスケール (対数:Log) に切り替えることができます。次の表を参考に、各データに対して Log または Lin を設定してください。

データ領域	Y 軸スケール	
	リニアスケール (Lin)	ログスケール (Log)
時間軸領域データ	○	×
振幅領域データ	○	×
周波数軸領域データ	○	○

計測部パネルの [Y LOG/LIN] スイッチを押すか、またはソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] の順にタッチすると新たに展開する次のソフトキー上からソフトキー [Y LOG] キーをタッチするたびに、リニアスケール (Lin) またはログスケール (対数:Log) に切り替えることができます。

なお、詳細については、219 ページの『X・Y 軸単位の条件設定』を参照ください。



■ 表示の拡大手順

X 軸スケールの任意区間の範囲を拡大表示することができます。

なおこの機能は、時間波形など時間領域において処理されたデータに対しても有効です。詳細については、134 ページの『表示の拡大手順』を参照ください。

3.2.2 クロススペクトル (CROSSSPEC)

2つの信号 $x(t), y(t)$ のフーリエ変換を $X(f), Y(f)$ とし、 $X(f)$ の複素共役を $X^*(f)$ とすれば、クロススペクトル $W_{XY}(f)$ は次式で定義されます。

$$W_{XY}(f) = X^*(f)Y(f)$$

クロススペクトルは 2つの信号のフーリエスペクトルの同じ周波数成分どうしを掛け合わせたものです。

クロススペクトルが、ある周波数で大きな値を示しているということは、その周波数においては 2 信号の周波数成分どうしの相関が大きい上に、両者の成分の大きさも大きいということを意味しています。

また、クロススペクトルは、相互相関関数、伝達関数、コヒーレンス関数の計算に用いられます。

■ パネルスイッチによるクロススペクトルの表示手順

計測部パネルの [C SPECT] スイッチを押すと、CH1 と CH2 のそれぞれに入力されている信号間のクロススペクトル（振幅表示：MAG）が 1画面全体に表示設定されます。

なお、表示を切り替えた直後は表示形式は振幅 (MAG) です。ここで、例えば [PHASE] スイッチを押すことにより表示形式を位相表示に切り替えることができます。

■ ソフトキーによるクロススペクトルの表示手順

1. クロススペクトルを設定するソフトキーを展開します。

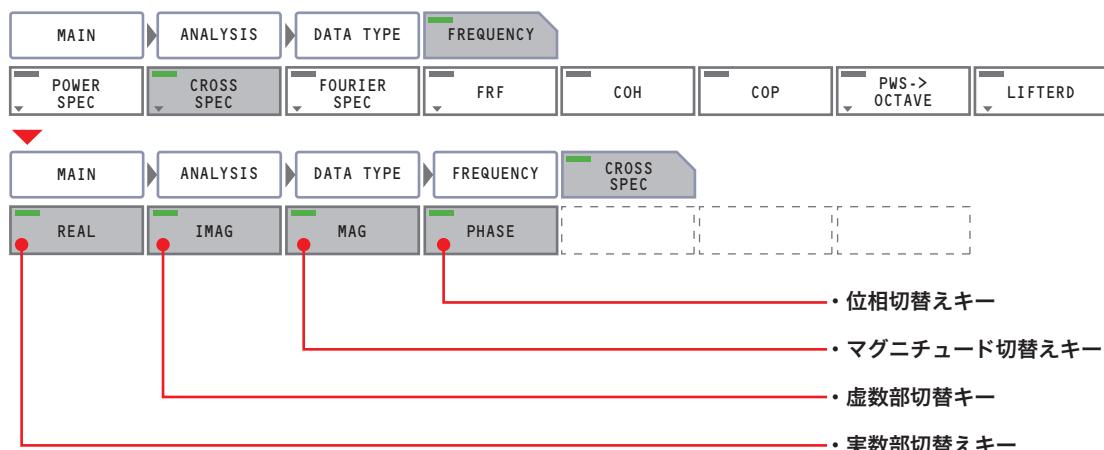
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

2. クロススペクトルを ON に切り替えます。

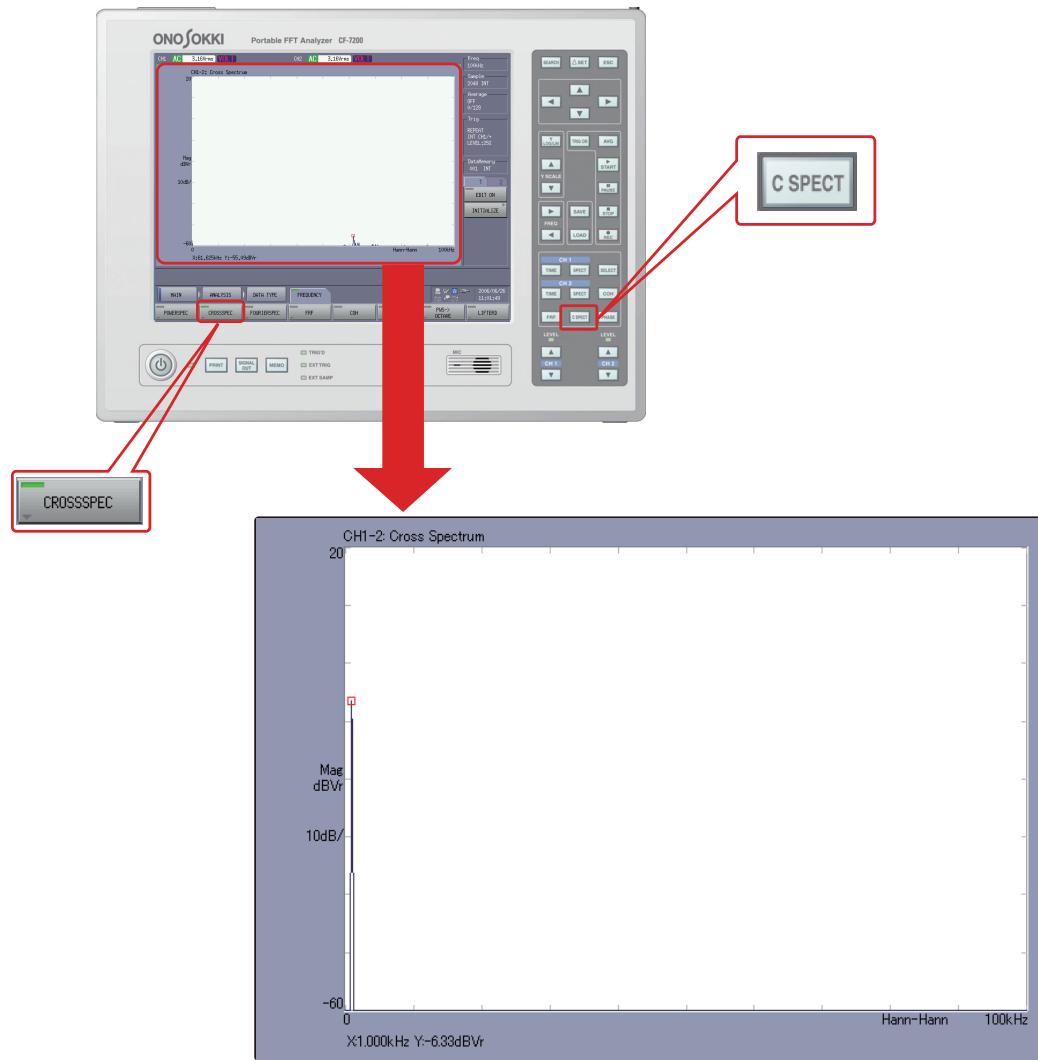
最初に、新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [CROSS SPEC] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、波形に設定する条件キーをタッチします。

なお、表示を切り替えた直後は表示形式は振幅 (MAG) が設定されています。



次のように、切り替えたチャンネルのクロススペクトルが表示されます。なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.2.3 フーリエスペクトル(FOURIERSPEC)

■ フーリエ変換(Fourier Transform)

変域 $-T/2 \leq t \leq T/2$ で定義された時間関数 $x(t)$ が、式(1)のフーリエ係数を使って式(2)のように表されるとき、この $x(t)$ は、複素指數関数の周期性によって、この変域外でも変域内と同じ形を繰り返す周期関数になっていると見なされます。

つまり、周期 T で同じ波形を繰り返す周期関数 $x(t)$ は、フーリエ級数 X_n で表されます。

$$X_n = \frac{1}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} x(t) \exp\left(-j2\pi \frac{n}{T} t\right) dt \quad \dots \quad (1)$$

$$x(t) = \frac{1}{T} \sum_{n=-\infty}^{\infty} X_n \exp\left(-j2\pi \frac{n}{T} t\right) \quad \dots \quad (2)$$

$$n = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

一方、時間関数 $x(t)$ を定義する時間区間長 T を無限に長くしたときの式(1)、(2)の極限を求めるために、式(3)のような変換を両方に施すと、式(2)の積和は積分に置き換わり、式(4)、(5)のような変換対を得ることができます。

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} = df \quad \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{n}{T} = f \quad \dots \quad (3)$$

$$X(f) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \exp(-j2\pi ft) dt \quad \dots \quad (4)$$

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(f) \exp(j2\pi ft) dt \quad \dots \quad (5)$$

式(4)は、 $x(t)$ のフーリエ変換、式(5)は $X(f)$ の逆フーリエ変換と呼ばれ、この一対の式はフーリエ変換対またはフーリエ積分対と呼ばれます。

なお、周波数 f の関数である $X(f)$ は、複素振幅とも呼ばれます。

式(4)、(5)から明らかなように、フーリエ変換は、時間関数からそれに対応する周波数関数を求め、逆フーリエ変換は、周波数関数から時間関数を求めるものです。

また、時間関数 $x(t)$ の始点を時間軸の原点として、 $x(t)$ が $t < 0$ の区間では 0 であるとして、フーリエ変換の積分区間を半無限区間とした次のような変換対が使われることもあります。

$$X(f) = \int_0^{\infty} x(t) \exp(-j2\pi ft) dt \quad \dots \quad (6)$$

$$X(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(f) \exp(-j2\pi ft) dt \quad \dots \quad (7)$$

いま、式(4)で定義される周波数の複素関数 $X(f)$ を、式(8)のように表すと、

$$X(f) = a(f) - jb(f) \quad \dots \quad (8)$$

複素関数の性質により、次の式(9)になります。

$$X(-f) = X^*(f) = a(f) + jb(f) \quad \dots \quad (9)$$

これにより、時間関数 $x(t)$ を形成する周波数 f の成分は、正の周波数成分と負の周波数成分の和となるため、式(5)の定義から、次の式(10)のようになります。

$$\begin{aligned}
 X(f) &= \exp(j2\pi ft) + X(-f)\exp(-j2\pi ft) \\
 &= 2a(f)\cos(2\pi ft) + 2b(f)\sin(2\pi ft) \\
 &= A(f)\cos[2\pi ft - \varphi(f)] \\
 A(f) &= \sqrt{a^2(f) + b^2(f)} \\
 \varphi(f) &= \tan^{-1}\left[\frac{b(f)}{a(f)}\right]
 \end{aligned} \quad \dots \quad (10)$$

すなわち、周波数 f の成分の振幅は $X(f)$ 、位相は $X(f)$ の偏角 $\angle X(f)$ となります。

このように、時間関数 $x(t)$ の周波数 f の成分の振幅と位相は、複素数 $X(f)$ から求められることから、 $X(f)$ は $x(t)$ の周波数スペクトルと呼ばれます。

また、式(1)で求められるフーリエ係数は、周波数 n/T だけで値をもち、他の周波数では常に 0 になることから、線スペクトルと呼ばれます。

これに対して、式(4)の $X(f)$ は周波数の連続関数であるから、連続スペクトルと呼ばれます。

■ ソフトキーによるフーリエスペクトルの表示手順

1. フーリエスペクトルを設定するソフトキーを展開します。

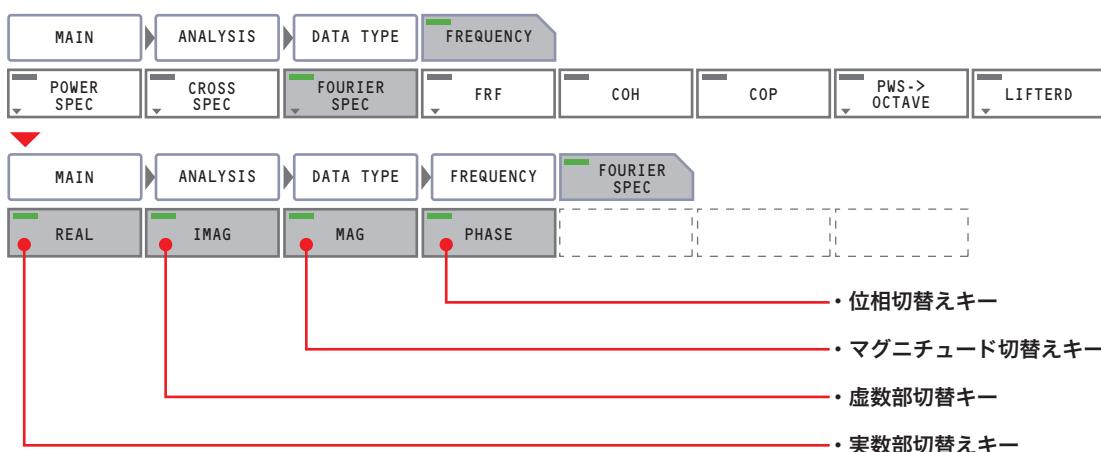
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

2. フーリエスペクトルを ON に切り替えます。

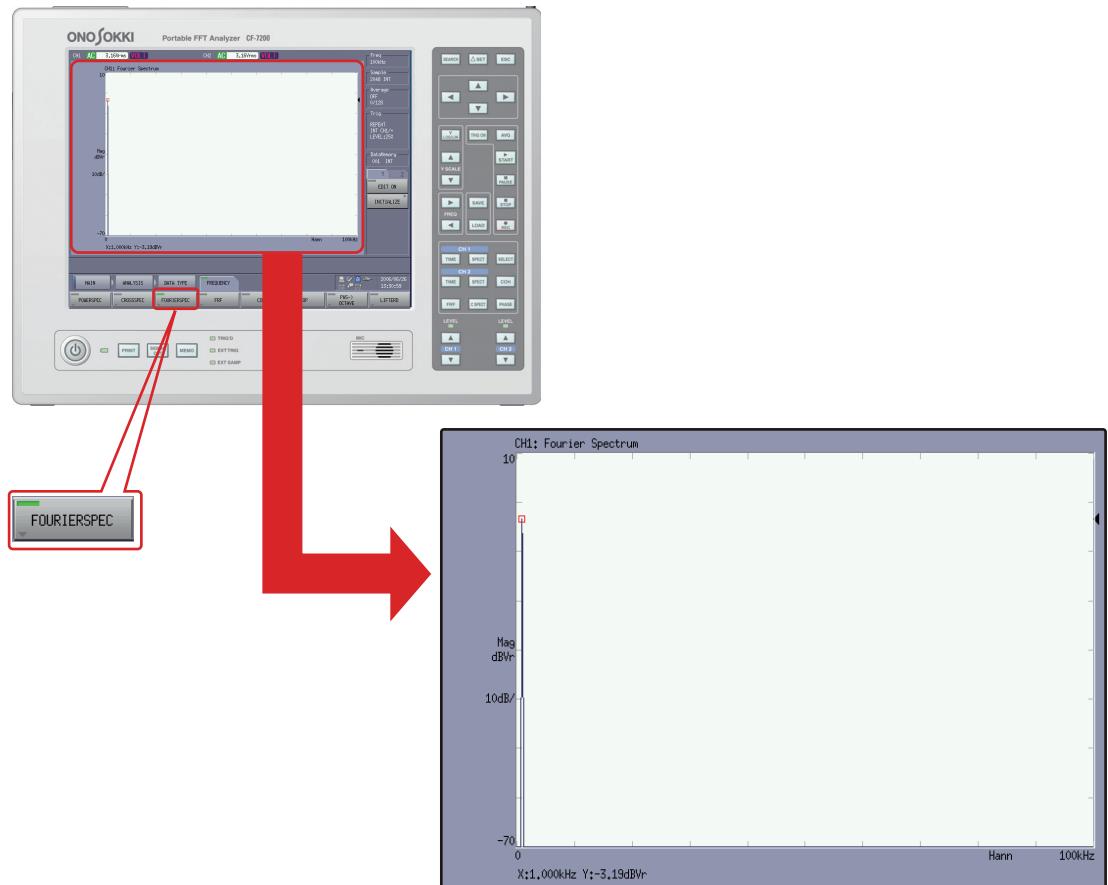
最初に、新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [FOURIER SPEC] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、波形に設定する条件キーをタッチします。

なお、表示を切り替えた直後は表示形式は振幅(MAG)が設定されています。

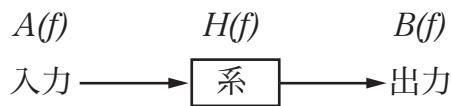


次のように、切り替えたチャンネルのフーリエスペクトルが表示されます。なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.2.4 周波数応答関数 (FRF)

周波数応答関数は、電気系や、構造物の振動伝達系などの入力と出力との関係を表したもので、入力信号 $a(t)$ のフーリエスペクトル $A(f)$ と出力信号 $b(t)$ のフーリエスペクトル $B(f)$ の比で表されます。



周波数応答関数 $H(f)$ は、次の式のとおりです。

$$H(f) = \frac{B(f)}{A(f)} \quad \dots \quad (1)$$

上式右辺の分母、分子に $A(f)$ の複素共役 $A^*(f)$ をかけて、次のように表すこともできます。

$$H(f) = \frac{B(f) \times A^*(f)}{A(f) \times A^*(f)} = \frac{G_{ab}}{G_{aa}} \quad \dots \quad (2)$$

分母の $A(f) \times A^*(f)$ は $A(f)$ のパワースペクトル、分子の $B(f) \times A^*(f)$ は $A(f)$ と $B(f)$ のクロススペクトルです。

つまり周波数応答関数 $H(f)$ は入出力のクロススペクトルを入力のパワースペクトルで除算して求めることができます。

また、次の計算方法でも、周波数応答関数を求めることができます。

$$H(f) = \frac{B(f) \times B^*(f)}{A(f) \times B^*(f)} = \frac{G_{bb}}{G_{ab}} \quad \dots \quad (3)$$

式(2)で求められる周波数応答関数を $H1$ 、式(3)で求められる周波数応答関数を $H2$ とすると、次のような特長があります。

・ H1

出力信号 $b(t)$ に多くの外来雑音が含まれる場合に、平均化によりその雑音による誤差を最小化することができます。

また、非線形系の場合、ランダム信号を入力信号として用い、平均化により線形化することもできます（最小2乗近似）。

・ H2

入力信号 $a(t)$ に多くの外来雑音が含まれる場合に、平均化によりその雑音による誤差を最小化することができます。

また、共振点でリーケージエラーが考えられる場合、バイアスエラーを少なくすることが可能です。

いま、真の周波数応答関数を $Ht(f)$ とすると、入力と出力の両方に雑音が多い場合は、

$$H1(f) \leq Ht(f) \leq H2(f) \quad \dots \quad (4)$$

の関係になります。（ただし、系は線形系であるとします。）

また、位相に関しては、 $H1(f), H2(f)$ とも同じくクロススペクトル Gab の位相と等しくなります。

コヒーレンス関数との関係は

$$\gamma^2 = \frac{|G_{ab}|^2}{G_{aa} G_{bb}} = \frac{H1(f)}{H2(f)} \quad \dots \quad (5)$$

となり、 $H2$ と $H1$ の比で表せます。

入出力のパワースペクトルの比（伝達特性）を $|H_a(f)|^2$ とすると

$$|H(f)|^2 = \frac{G_{bb}}{G_{aa}}$$

なので、

$$|H(f)|^2 = |H1| \cdot |H2| \quad \dots \quad (6)$$

あるいは対数をとって

$$10\log|H_a(f)|^2 = \frac{1}{2} \left(10\log|H1|^2 + 10\log|H2|^2 \right) \quad \dots \quad (7)$$

となります。

すなわち、 H_1 と H_2 とのゲインの対数値の平均は、伝達特性 H_a の対数値と等しくなります。

周波数応答関数は、ゲイン特性と位相特性で表されます。ゲイン特性は、系を信号が通過することによって振幅がどう変化するかを表すもので、X 軸は周波数、Y 軸は $10\log|H(f)|^2$ のデシベルで表示されます。

また、位相特性は入力信号と出力信号との間での位相の進みおよび遅れを表すもので、X 軸は周波数 Y 軸は度でそれぞれ表示されます。

■ パネルスイッチによる周波数応答関数の表示手順

最初に、CH1 に測定したい系への入力信号を分岐して接続し、CH2 に系からの出力信号を接続します。

次に、計測部パネルの [FRF] スイッチを押すと、周波数応答関数波形（振幅表示：MAG）が 1 画面に全体表示されます。

なお、表示を切り替えた直後は表示形式は振幅（MAG）です。ここで、例えば [PHASE] スイッチを押すことにより表示形式を位相表示に切り替えることができます。

■ ソフトキーによる周波数応答関数の表示手順

1. 周波数応答関数を設定するソフトキーを開きます。

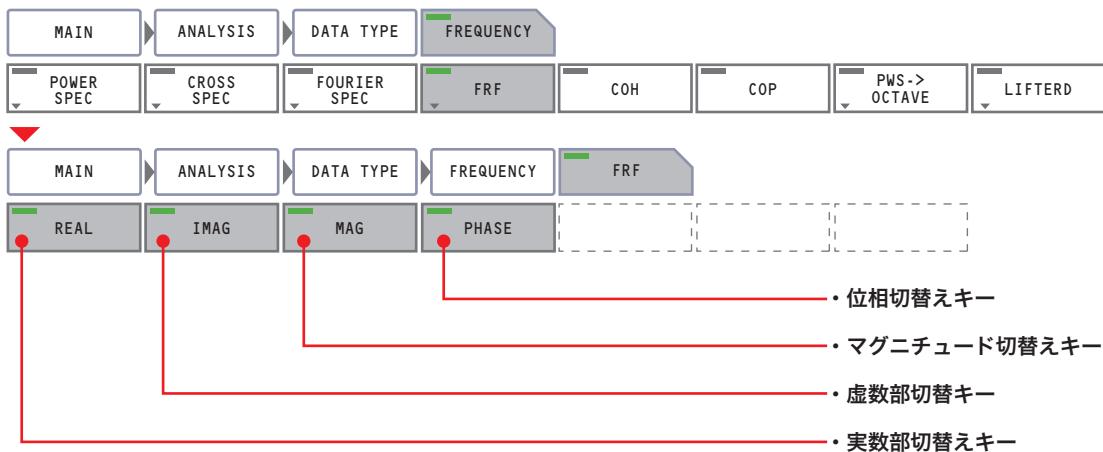
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

2. 周波数応答関数を ON に切り替えます。

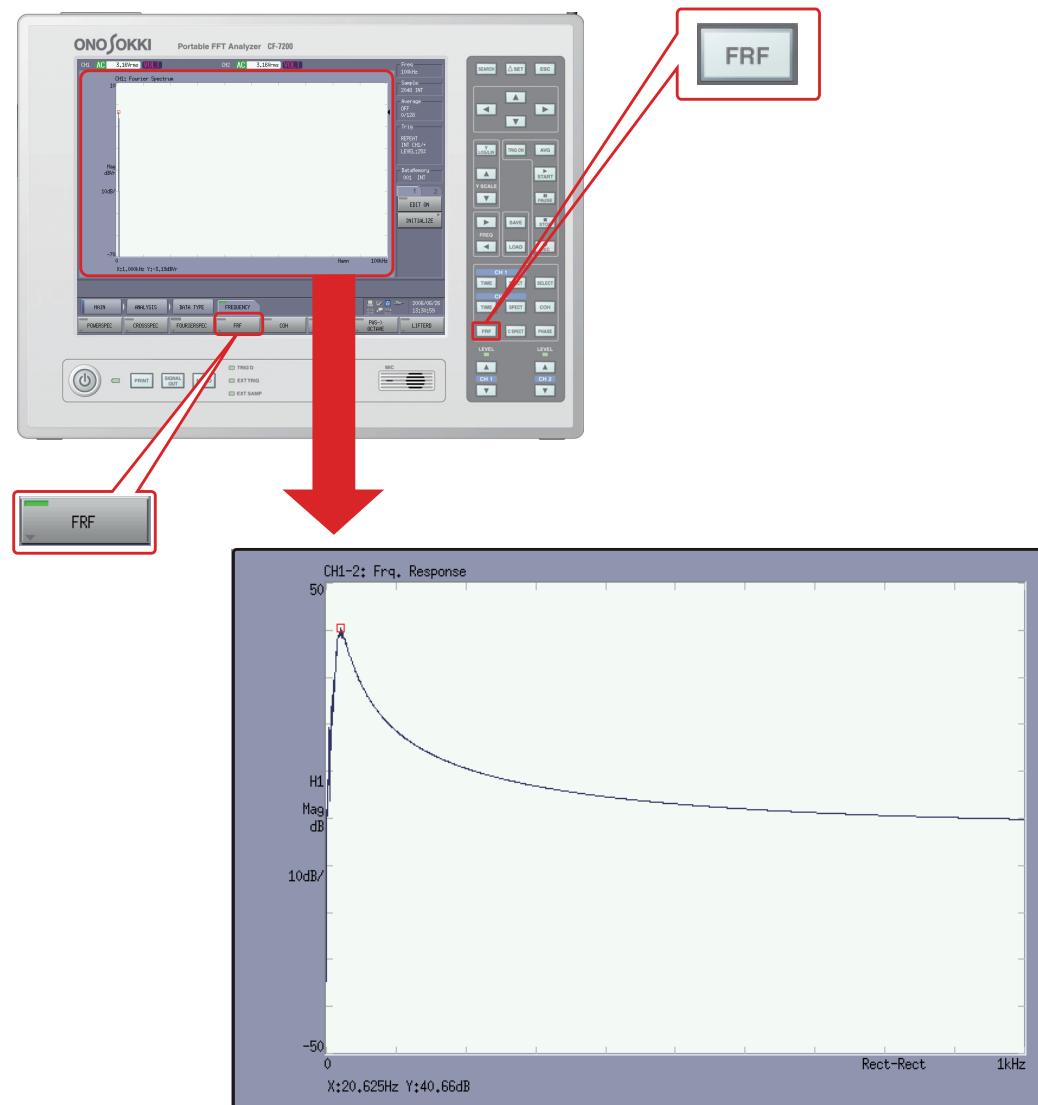
最初に、新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [FRF] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、波形に設定する条件キーをタッチします。

なお、表示を切り替えた直後は表示形式は振幅（MAG）が設定されています。



次のように、切り替えたチャンネルの周波数応答関数が表示されます。なお、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.2.5 コヒーレンス関数(COH)

コヒーレンス関数 γ^2 は、系の入力と出力の相関関係の度合を示し、周波数ごとに γ^2 は 0 から 1 の間の値をとります。

$\gamma^2 = 1$ の場合は、その周波数において系の出力がすべて入力に起因していることを示しており、 $\gamma^2 = 0$ の場合は、その周波数については、系の出力は入力にまったく関係ないということになります。

$0 < \gamma^2 < 1$ の場合は、系内部で発生しているノイズ、系の非直線性または系の時間遅延などが考えられます。

γ^2 は次で求められます。

$$\gamma^2 = \frac{G_{ab} \cdot G_{ab}^*}{G_{aa} \cdot G_{bb}} = \frac{|G_{ab}|^2}{G_{aa} \cdot G_{bb}}$$

ここに、 G_{ab} はクロススペクトル、 G_{aa}, G_{bb} はそれぞれのパワースペクトルで、コヒーレンス関数 γ^2 はクロススペクトルの絶対値の二乗を入力および出力の各々のパワースペクトルで除算したものです。

Memo

- ・ コヒーレンス関数は、その性質上平均化をしないと意味がありません。コヒーレンス関数を測定する場合は、必ず平均化を実行してください。

■ パネルスイッチによるコヒーレンス関数の表示手順

最初に、CH1 に測定したい系への入力信号を分岐して接続し、CH2 に系からの出力信号を接続します。

次に、計測部パネルの [FRF] スイッチを押すと、周波数応答関数波形（振幅表示：MAG）が 1 画面に全体表示されます。

最後に、計測部パネルの [COH] スイッチを押すと、コヒーレンス関数波形が 1 画面に全体表示されます。

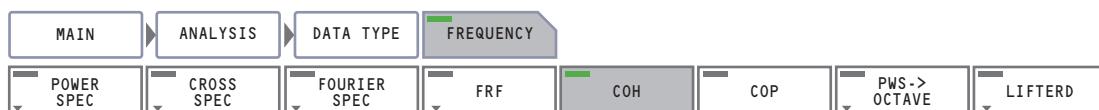
■ ソフトキーによるコヒーレンス関数の表示手順

1. コヒーレンス関数を設定するソフトキーを展開します。

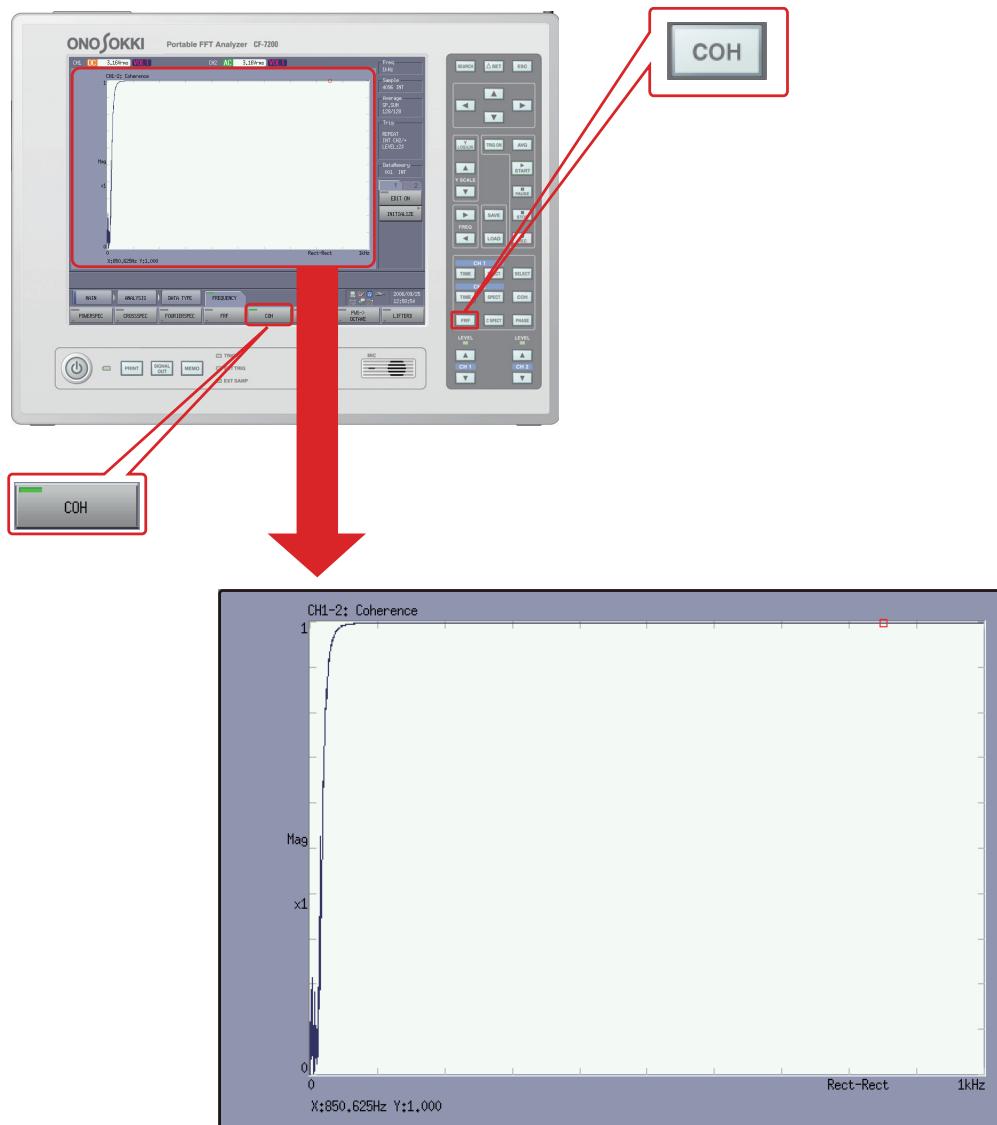
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

2. コヒーレンス関数を ON に切り替えます。

最初に、新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [COH] キーをタッチし ON に切り替えます。



次のように、切り替えたチャンネルのコヒーレンス関数が表示されます。なお、スケールの切替え [Δ] [∇] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.2.6 コヒーレンスアウトプットパワー(COP)

コヒーレンス関数と出力信号のパワースペクトルとの積を、コヒーレントアウトプットパワー(COP)と呼びます。

コヒーレントアウトプットパワー(COP)は、出力信号に含まれる入力に起因する成分のみのパワースペクトルを表しています。

$$COP = \gamma^2(f) \cdot W_{yy}(f)$$

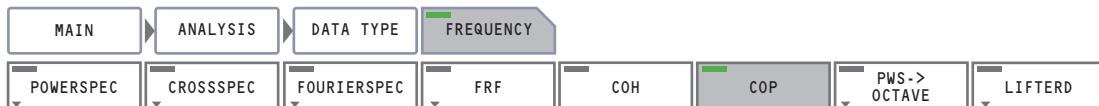
■ ソフトキーによるコヒーレンスアウトプットパワーの表示手順

1. コヒーレンスアウトプットパワーを設定するソフトキーを開きます。

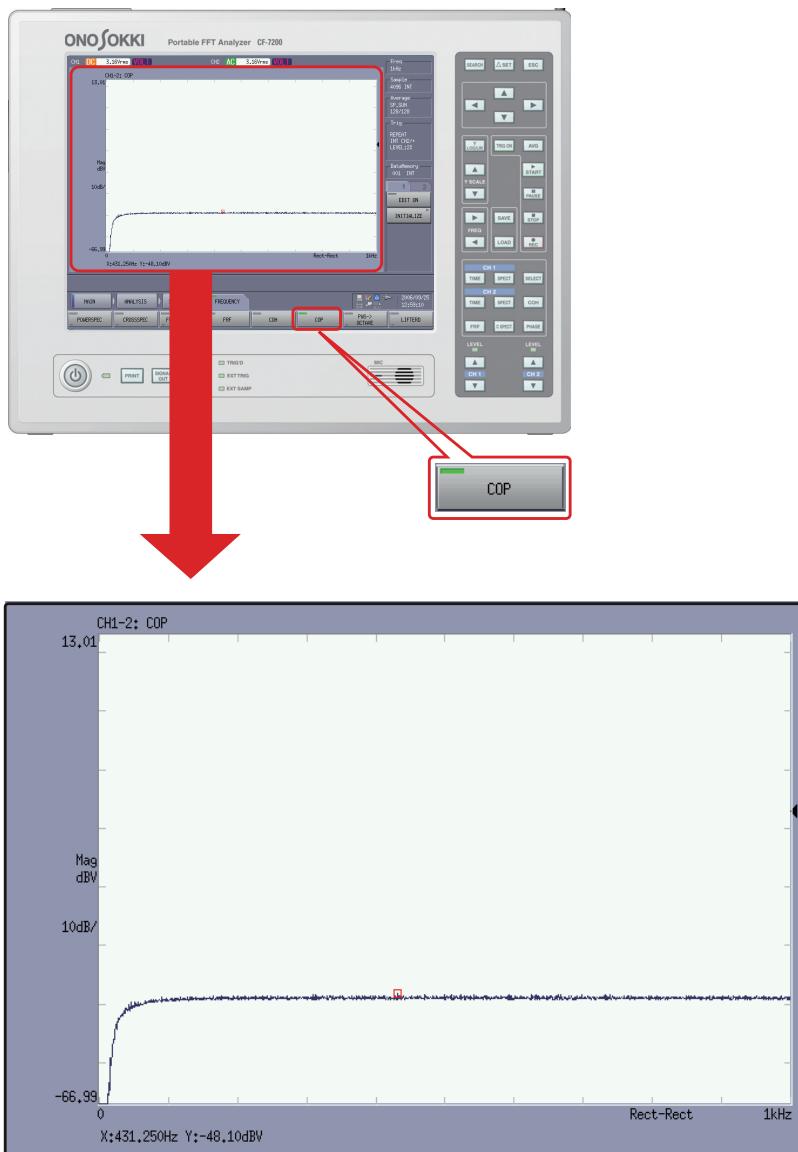
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

2. コヒーレンスアウトプットパワーを ON に切り替えます。

最初に、新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [COP] キーをタッチし ON に切り替えます。



次のように、切り替えたチャンネルのコヒーレンスアウトプットパワーが表示されます。なお、スケールの切替え Δ ∇ (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.2.7 オクターブ解析 (PWS->OCTAVE)

FFT 处理により得られるスペクトル（パワースペクトルなど）は、全域にわたり周波数幅（周波数分解能）が一定の帯域通過フィルタによるスペクトルとみなすことができます。

これに対し、周波数幅が周波数の増加に従って一定の比率で大きくなる定比幅の帯域通過フィルタによるスペクトルも考えられます。このような定比幅帯域通過フィルタを用いた分析をオクターブ解析といいます。

帯域幅は 1/1 オクターブ幅および 1/3 オクターブ幅が一般的で、音響や振動計測の分野で広く用いられています。

周波数比が 2 倍となる場合をオクターブと呼び、1/1 オクターブ帯域通過フィルタで下限の遮断周波数 f_1 、上限のそれを f_2 とすれば、 $f_2 = 2 f_1$ の関係があります。

また、その中心周波数 f_c は、次の式で求められます。

$$f_c = \sqrt{f_1 \cdot f_2} = \sqrt{2f_1} = \frac{f_2}{\sqrt{2}}$$

1/3 オクターブ帯域通過フィルタは 1/1 オクターブをさらに 3 つに分割したもので、次の式が成り立ちます。

$$f_2 = \sqrt[3]{2} f_1$$

$$f_c = 2^{\frac{1}{6}} f_1 = \frac{f_2}{2^{\frac{1}{3}}}$$

なお、中心周波数の取り方にはいろいろありますが、1 kHz を基準とした系列が国際的に定められています。

■ 1/3 オクターブと 1/1 オクターブ解析

通常の周波数解析、すなわち 400 ラインあるいは 800 ラインのスペクトルを 1/3 オクターブにたばねたものが 1/3 オクターブ解析です。

1/3 オクターブは、次の表（1/3 オクターブ解析周波数レンジと分析可能なバンドナンバーの一覧表）に示すとおり 15 バンド以上求めていますが、ANSI CLASS II にはこのうち（）内が適合しています。ただし分析レンジは 20Hz からとなります。

1/1 オクターブ解析は 1/3 オクターブ解析の結果をもとに、順に 3 バンドにたばねています。次の表（1/1 オクターブ解析周波数レンジと分析可能なバンドナンバーの一覧表）を参照ください。

■ 1/3 オクターブ解析周波数レンジと分析可能なバンドナンバーの一覧表

分析レンジ (Hz)	2048 点		4096 点	
	バンド No.	中心周波数	バンド No.	中心周波数
20	-2 ~ 13 (2 ~ 12)	0.63 ~ 20 (0.63 ~ 16)	-2 ~ 13 (-1 ~ 12)	0.63 ~ 20 (0.8 ~ 16)
50	-1 ~ 17 (1 ~ 16)	0.8 ~ 50 (1.25 ~ 40)	-2 ~ 17 (2 ~ 16)	1.6 ~ 50 (1.6 ~ 40)
100	2 ~ 20 (4 ~ 19)	1.6 ~ 100 (2.5 ~ 80)	5 ~ 20 (5 ~ 19)	3.15 ~ 100 (3.15 ~ 80)
200	5 ~ 23 (8 ~ 22)	3.15 ~ 200 (6.3 ~ 160)	8 ~ 23 (9 ~ 22)	6.3 ~ 200 (8 ~ 160)
500	9 ~ 27 (11 ~ 26)	8 ~ 500 (12.5 ~ 400)	12 ~ 27 (12 ~ 26)	16 ~ 500 (16 ~ 400)

1k	12 ~ 30 (14 ~ 29)	16 ~ 1k (25 ~ 800)	15 ~ 30 (15 ~ 29)	31.5 ~ 1k (31.5 ~ 800)
2k	15 ~ 33 (17 ~ 32)	31.5 ~ 2k (50 ~ 1.6k)	18 ~ 33 (18 ~ 32)	63 ~ 2k (63 ~ 1.6k)
5k	19 ~ 37 (21 ~ 36)	80 ~ 5k (125 ~ 4k)	22 ~ 37 (22 ~ 36)	160 ~ 5k (160 ~ 4k)
10k	22 ~ 40 (24 ~ 39)	160 ~ 10k (250 ~ 8k)	25 ~ 40 (25 ~ 39)	315 ~ 10k (315 ~ 8k)
20k	25 ~ 43 (27 ~ 42)	315 ~ 20k (500 ~ 16k)	28 ~ 43 (28 ~ 42)	630 ~ 20k (630 ~ 16k)
40k	28 ~ 46 (30 ~ 45)	630 ~ 40k (1k ~ 31.5k)	31 ~ 46 (31 ~ 45)	1.25k ~ 40k (1.25k ~ 31.5k)
50k	29 ~ 47 (31 ~ 46)	800 ~ 50k (1.25k ~ 40k)	32 ~ 47 (32 ~ 46)	1.6k ~ 50k (1.6k ~ 40k)
100k	32 ~ 50 (34 ~ 49)	1.6k ~ 100k (2.5k ~ 80k)	35 ~ 50 (35 ~ 49)	3.15k ~ 100k (3.15k ~ 80k)

■ ソフトキーによるオクターブ解析の表示手順

1. オクターブ解析表示を設定するソフトキーを展開します。

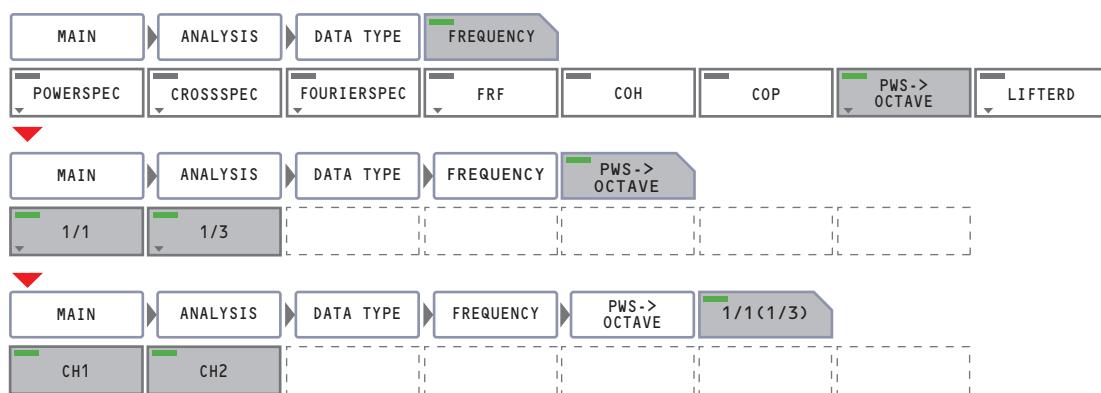
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

2. オクターブ解析を ON に切り替えます。

最初に、新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [PWS->OCTAVE] キーをタッチし ON に切り替えます。

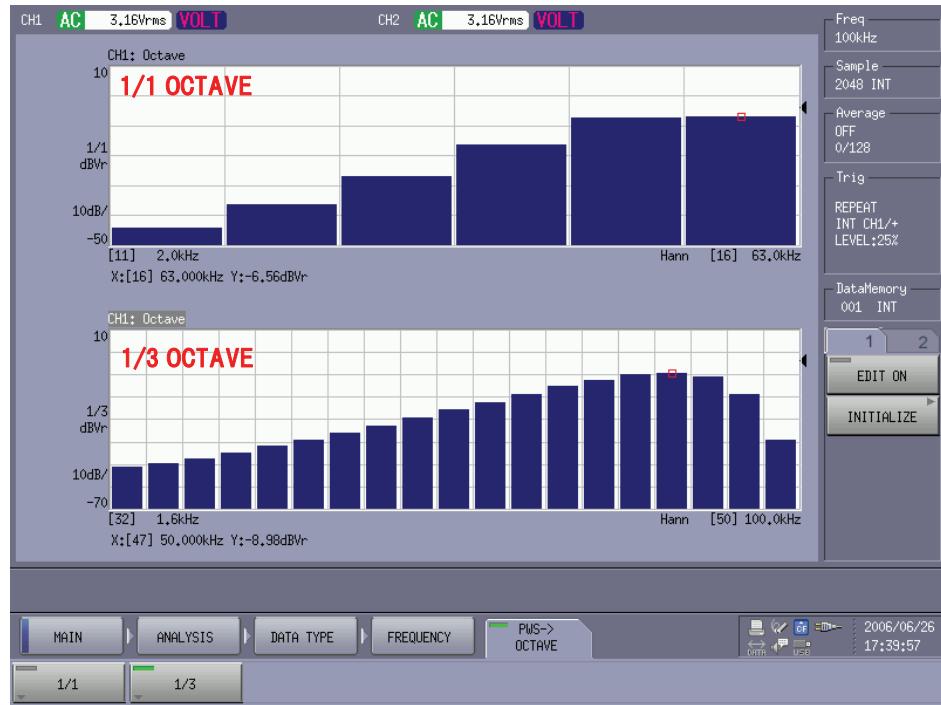
次に展開される 1/1 オクターブと 1/3 オクターブの切替え用ソフトキー上から、表示するオクターブ解析キー（[1/1] キーまたは [1/3] キーをタッチします。

最後に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、表示するオクターブ解析の信号を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



次のように、切り替えたオクターブ解析データ（1/1 および 1/3）が表示されます。

なお、スケールの切替え Δ ∇ (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.2.8 リフタードスペクトル (LIFTERD)

ケプストラムの短ケフレンシ部を逆フーリエ変換することにより、パワースペクトルのエンベロープ（包絡線）が求められます。

ケフレンシの一部を切り出す処理をリフター (Lifter) といい、短ケフレンシ部をリフターにより切り出し、その逆フーリエ変換で求められるパワースペクトルのエンベロープを、リフタードエンベロープと呼びます。

リフタードエンベロープは信号伝達系特有のもので、入力信号のスペクトルには依存しません。

応用として、音声波、生体波などからの基本周波数やスペクトルのエンベロープの抽出などがあります。

■ ソフトキーによるリフタードスペクトルの表示手順

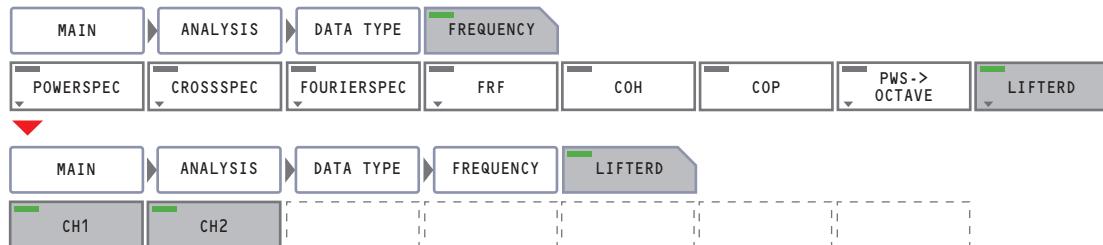
1. リフタードスペクトルを設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [FREQUENCY] の順にタッチします。

2. リフタードスペクトルを ON に切り替えます。

新たに展開される周波数領域のデータ切替え用ソフトキー上の [LIFTERD] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、表示するリフタードスペクトルの信号を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



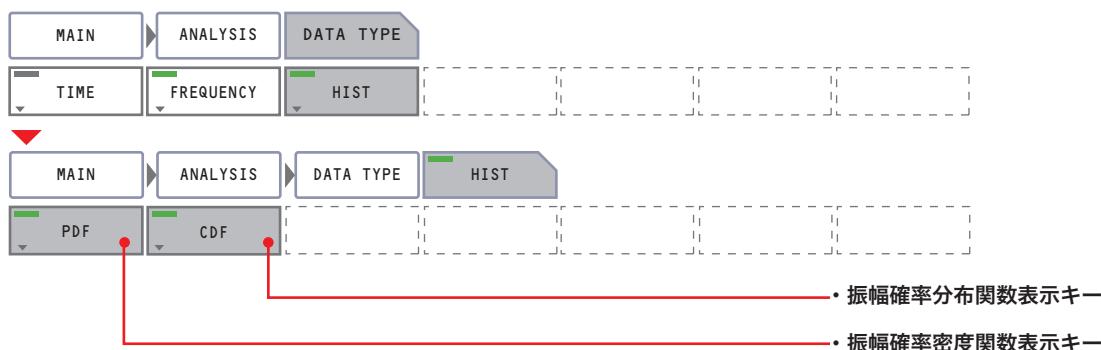
リフタードスペクトルは、スケールの切替え [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。

3.3 振幅領域における表示機能

[MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [HIST] を順にタッチすると新たに展開するソフトキーには、振幅領域における表示条件を設定する項目が格納されています。

振幅領域における表示の種類には、振幅確率密度関数 (PDF) と振幅確率分布関数 (CDF) の 2 種類があります。

振幅領域における表示の種類は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [HIST] の順にタッチすると新たに展開される、振幅領域表示条件設定キー上から切り替えることができます。



3.3.1 統計処理値の演算表示機能

確率変数の値 x の分布特性、広がりや分布の偏りを調べるために、平均値、分散、 n 次モーメントなど種々の指標が使われます。

CF-7200 では、振幅領域における処理を実行し振幅確率密度関数(PDF)または振幅確率分布関数(CDF)の各関数を表示すると、MEAN(平均値)、S.D.(標準偏差)、MAX.(最大値)、MIN.(最小値)、SKEWNESS(歪み度)、KURTOSIS(尖り度)の各数値を計算し、その結果を計測画面上に同時に表示します。

● MEAN(平均値)

周期的信号は、 $x(t)$ をその一周期間平均することにより求められます。その他の信号については、与えられたデータ長について平均することになります。

平均値は次の式により振幅確率密度関数から求めています。なお、平均値は交流信号の振幅を測る基準となります。

$$\mu = \sum_{i=0}^{511} xi P(xi)$$

● S.D.(標準偏差)

平均値のまわりの 2 次モーメントは分散といわれ、分散の平方根を標準偏差といいます。直流成分を除く信号の実効値と標準偏差は同一です。

標準偏差は、次の式により求めています。

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=0}^{511} (xi - \mu)^2 P(xi)}$$

● MAX.(最大値)/MIN.(最小値)

MAX.(最大値)は、時間軸波形 1 フレームまたはタイムレコードメモリデータの最大値です。

MIN.(最小値)は、時間軸波形 1 フレームまたはタイムレコードメモリデータの最小値です。

● SKEWNESS(歪み度)

平均値のまわりの 3 次モーメントを σ^3 で正規化したものです、平均値のまわりの非対称性を示す指標として用いられています。

歪み度は、次の式により求めています。

$$S = \frac{\sum_{i=0}^{511} (xi - \mu)^3 P(xi)}{\sigma^3}$$

● KURTOSIS(尖り度)

平均値のまわりの 4 次モーメントを σ^4 で正規化したものです、波形の尖鋭度を表す指標です。

尖り度は、次の式により求めています。

$$K = \frac{\sum_{i=0}^{511} (xi - \mu)^4 P(xi)}{\sigma^4} - 3$$

3.3.2 振幅確率密度関数 (PDF)

振幅確率密度関数 (Amplitude Probability Density Function) とは、信号が特定の振幅値に存在する確率を求めたもので、横軸は振幅、縦軸は確率密度です。

CF-7200 では、振幅を電圧レンジの 1/512 に分解します。

振幅確率密度関数により入力信号がどの振幅付近でどの程度の変動を起こしているかを解析でき、その形状による合否判定等に利用することができます。

■ 振幅確率密度関数 (PDF) の表示手順

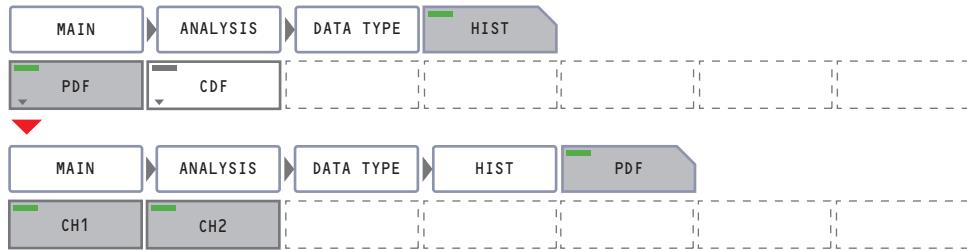
1. 振幅確率密度関数を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [HIST] の順にタッチします。

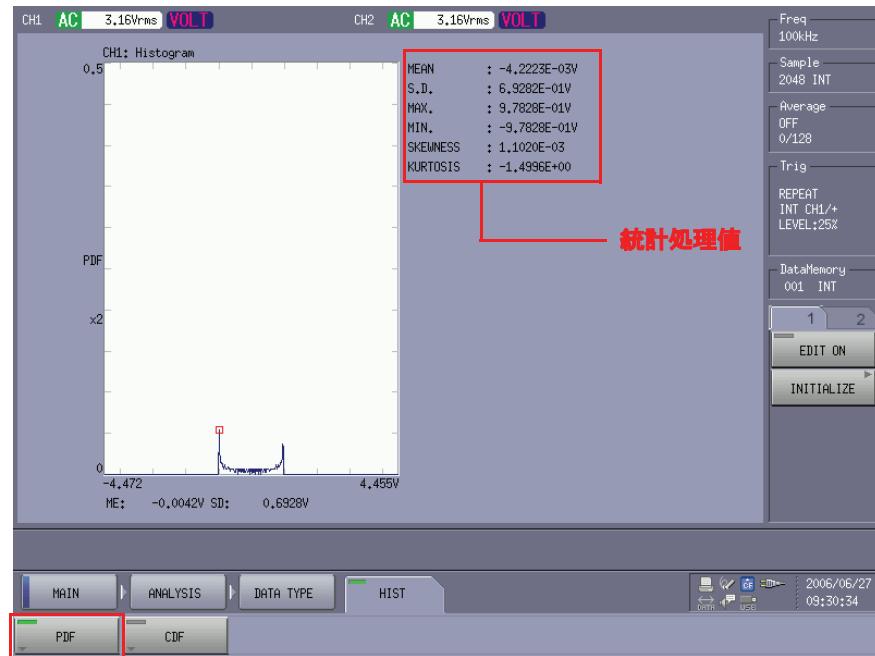
2. 振幅確率密度関数を ON に切り替えます。

展開される振幅領域のデータ切替え用ソフトキー上の [PDF] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に、新たに展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、表示する振幅確率密度関数の信号を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。



振幅確率密度関数は、スケールの切替え Δ ∇ (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



3.3.3 振幅確率分布関数 (CDF)

振幅確率分布関数 (Amplitude Probability Distribution Function) とは、時間軸波形の瞬時振幅値がある値以下にある確率を表します。

振幅確率分布関数は振幅確率密度関数を積分することにより求められます。

■ 振幅確率分布関数 (CDF) の表示手順

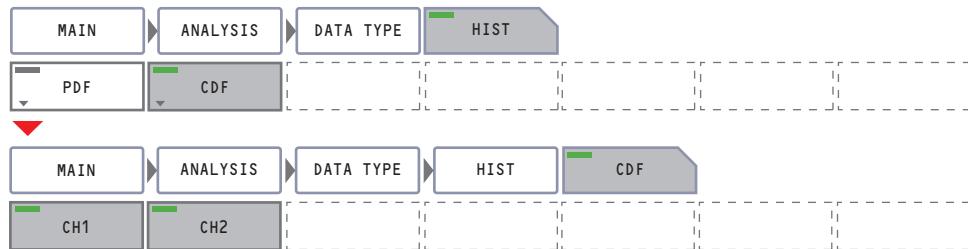
1. 振幅確率分布関数を設定するソフトキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [HIST] の順にタッチします。

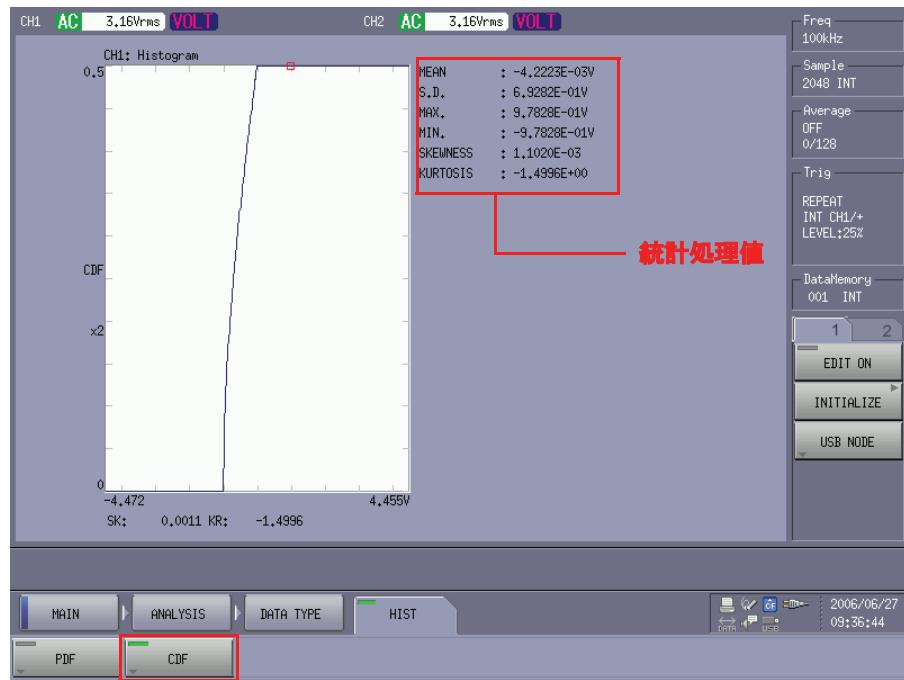
2. 振幅確率分布関数を ON に切り替えます。

新たに展開される振幅領域のデータ切替え用ソフトキー上の [CDF] キーをタッチし ON に切り替えます。

次に展開されるチャンネル切替え用ソフトキー上から、表示する振幅確率分布関数の信号を CH1 に設定する場合は [CH1] キーを、CH2 に設定する場合は [CH2] キーを、それぞれタッチします。

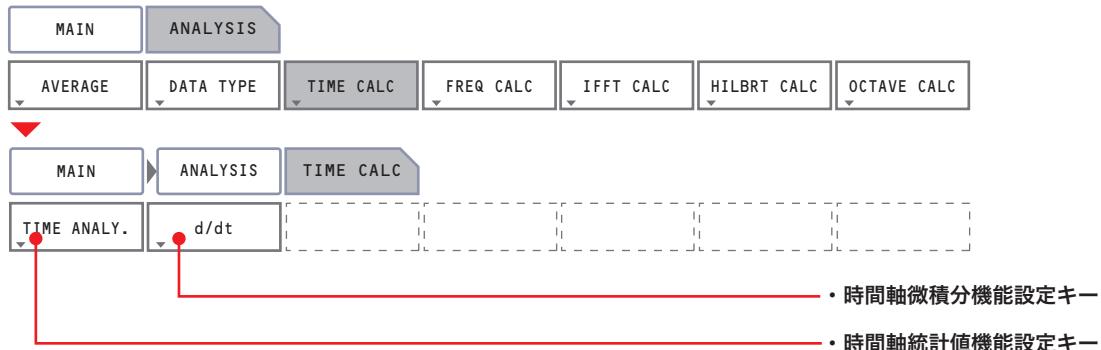


振幅確率分布関数は、スケールの切替え Δ ∇ (Y SCALE) スイッチを押すことにより、画面表示を Y 軸方向に拡大または縮小することができます。



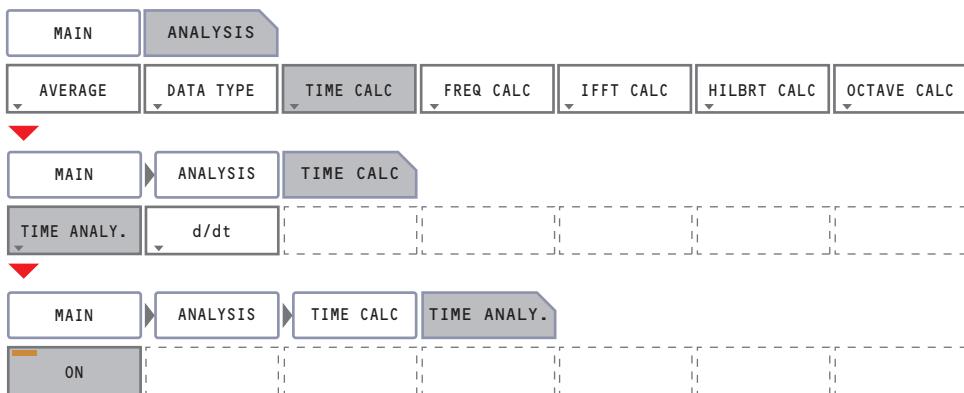
4. 時間軸領域における解析機能

[MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] の順にタッチすると展開する次のソフトキーには、時間軸領域における解析処理条件を設定する項目が格納されています。



4.1 時間軸統計処理演算機能

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から [TIME ANALY.] キーをタッチすると、時間軸統計処理機能を ON または OFF に切り替えるキーが展開します。



4.1.1 時間軸統計処理演算機能

時間軸統計処理演算機能とは、時間軸波形の 1 フレームまたはタイムレコードメモリデータに対して MEAN(平均値)、ABS MEAN(絶対値平均値)、RMS(実効値)、S.D. (標準偏差)、MAX. (最大値)、MIN. (最小値)、FORM FACTOR (波形率)、CREST FACTOR (波高率)、SKEWNESS(歪み度)、KURTOSIS(尖り度) の各数値を計算し表示する機能です。

時間軸波形を $x(t)$ とすれば、各数値は次の演算式により求められます。

● MEAN(平均値)

MEAN(平均値) は、次の式により求めています。

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x_i$$

● ABS MEAN(絶対値平均値)

ABS MEAN(絶対値平均値) を、次の式により求めています。

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (|x_i|)$$

● RMS(実効値)

RMS(実効値) を、次の式により求めています。

$$x_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (x_i^2)}$$

● S.D.(標準偏差)

S.D.(標準偏差) を、次の式により求めています。

$$x_{S.D.} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (x_i - \bar{x})^2} = \sigma$$

● MAX.(最大値)/MIN.(最小値)

MAX.(最大値) は、時間軸波形 1 フレームまたはタイムレコードメモリデータの最大値です。

MIN.(最小値) は、時間軸波形 1 フレームまたはタイムレコードメモリデータの最小値です。

● FORM FACTOR(波形率)

FORM FACTOR(波形率) は、(実効値 ÷ 絶対値平均値) により求めています。

● CREST FACT(波高率)

クレストファクタは、(最大値 ÷ 実効値) により求めています。

● SKEWNESS(歪み度)

SKEWNESS(歪み度) は、平均値のまわりの 3 次モーメントを σ^3 で正規化したものです、平均値のまわり非対称性を示す指標として使用します。

SKEWNESS (歪み度) は次の式により求めています。

$$S = \frac{1}{\sigma^3} \left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (x_i - \bar{x})^3 \right\}$$

平均値に対して上下対称の信号のとき SKEWNESS (歪み度) はほぼ 0 になります。

+ または - 方向に対して非対称のとき、それぞれの符号に応じて SKEWNESS (歪み度) が増大します。

● KURTOSIS(尖り度)

KURTOSIS(尖り度) は、平均値のまわりの 4 次モーメントを σ^4 で正規化したもので、波形の尖鋭度を表す指標として用いられます。

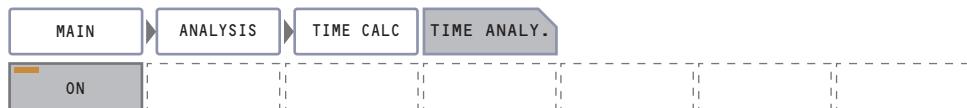
KURTOSIS(尖り度) 次の式により求めています。

$$K = \frac{1}{\sigma^4} \left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (x_i - \bar{x})^4 \right\} - 3$$

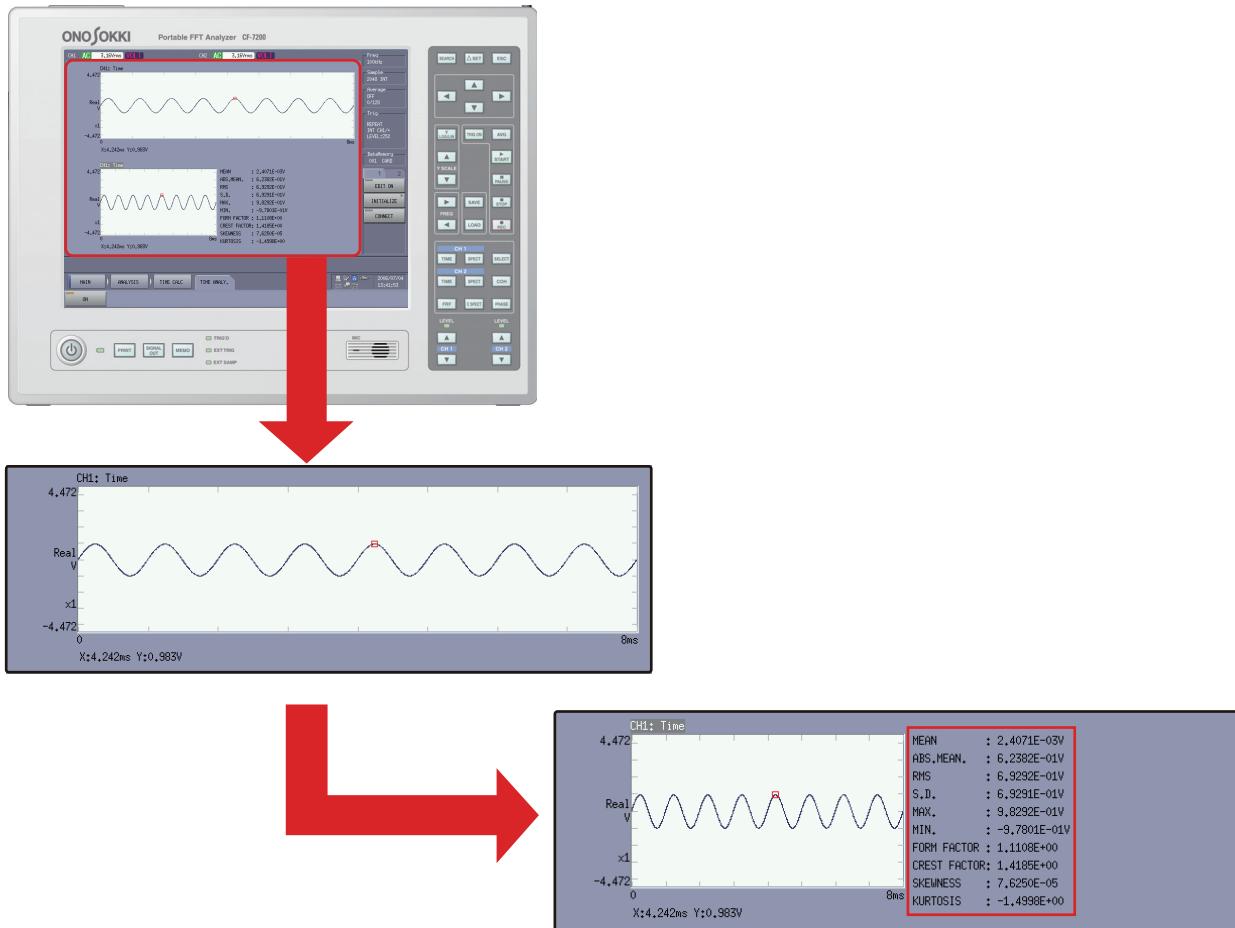
ランダム信号の KURTOSIS (尖り度) は 3 になりますが、3 を引き 0 になるように演算しています。これは、ランダム信号 KURTOSIS を基準にすることにより、突発的な信号で KURTOSIS がより増加するようにするためです。

■ 時間軸統計処理演算値の表示手順

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [TIME ANALY.] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から、[ON] キーをタッチし ON に切り替えます。

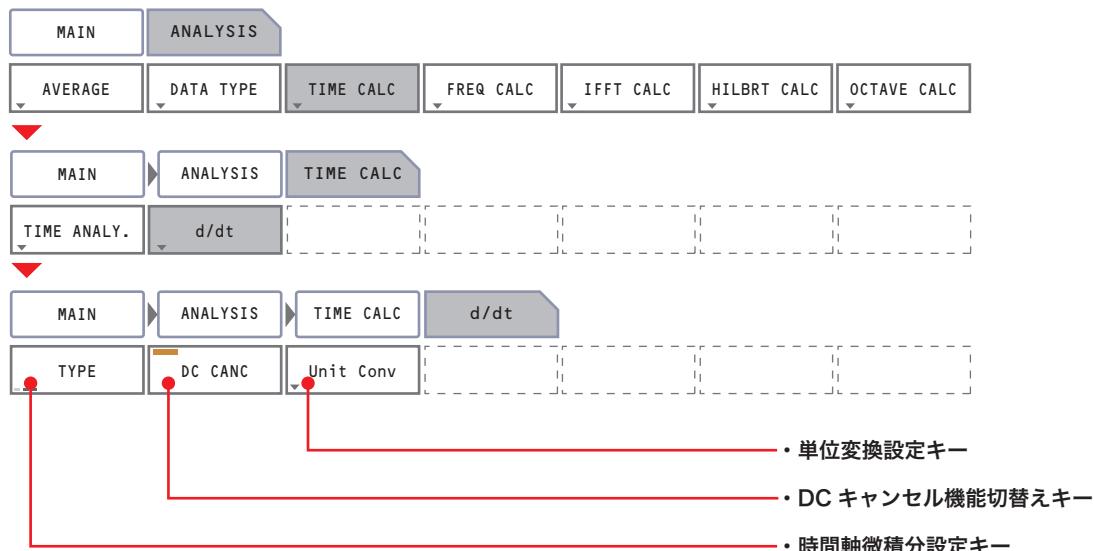


次のように、時間軸統計処理された各演算処理値が、計測画面の右側に表示されます。



4.2 時間軸微積分演算機能

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から [d/dt] キーをタッチすると、時間軸微積分演算機能の各種条件を設定するキーが展開します。



4.2.1 時間領域における微積分演算機能

CF-7200 では、時間領域において 1 階・2 階微分演算および 1 重・2 重積分演算が可能です。

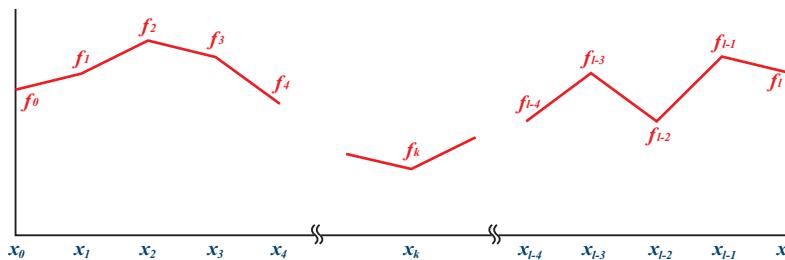
領域	微分		積分	
	1 階微分	2 階微分	1 重積分	2 重積分
時間領域	d/dt	d ² /dt ²	∫ dt	∫∫ dt ²

■ 時間領域における微分演算機能

1 階および 2 階微分値の演算処理は、5 次ラグランジェの内挿公式を使用し、その点の前後を含んだ 5 点の値から 1 点のデータを求めていきます。

次の図はサンプルタイム $x_0 \sim x_l$ に対するデータ $f_0 \sim f_l$ を示します。このデータに対する微分値は次のように演算されます。

時間微分演算は、スタート状態でのみ動作します。停止状態では実行できません。また、CF-7200 では表示およびサーチの読みとともに物理量に換算されています。



Memo

- ・ 加速度データに対し時間軸および周波数軸の1重/2重積分を実行するときに、加速度(m/s²)で校正を完了しておくことにより、新たにEU値を設定し直すことなく、速度および変位で直読することができます。

● 1階微分値の演算式

点 x_0	f'_0	$= \frac{1}{12h}(-25f_0 + 48f_1 - 36f_2 + 16f_3 - 3f_4)$
点 x_1	f'_1	$= \frac{1}{12h}(-3f_0 - 10f_1 + 18f_2 - 6f_3 + f_4)$
点 x_2	f'_2	$= \frac{1}{12h}(f_0 - 8f_1 + 8f_3 - f_4)$
点 x_k	f'_k	$= \frac{1}{12h}(f_{k-2} - 8f_{k-1} + 8f_{k+1} - f_{k+2})$
点 x_{l-2}	f'_{l-2}	$= \frac{1}{12h}(f_{l-4} - 8f_{l-3} + 8f_{l-1} - f_l)$
点 x_{l-1}	f'_{l-1}	$= \frac{1}{12h}(-f_{l-4} + 6f_{l-3} - 18f_{l-2} + 10f_{l-1} + 3f_l)$
点 x_l	f'_l	$= \frac{1}{12h}(3f_{l-4} - 16f_{l-3} + 36f_{l-2} - 48f_{l-1} + 25f_l)$

$h = \Delta x$: サンプリング時間 (s)

● 2階微分値の演算式

点 x_0	f''_0	$= \frac{1}{12h^2}(35f_0 - 104f_1 + 114f_2 - 56f_3 + 11f_4)$
点 x_1	f''_1	$= \frac{1}{12h^2}(11f_0 - 20f_1 + 6f_2 + 4f_3 - f_4)$
点 x_2	f''_2	$= \frac{1}{12h^2}(-f_0 + 16f_1 - 30f_2 + 16f_3 - f_4)$
点 x_k	f''_k	$= \frac{1}{12h^2}(-f_{k-2} + 16f_{k-1} - 30f_k + 16f_{k+1} - f_{k+2})$
点 x_{l-2}	f''_{l-2}	$= \frac{1}{12h^2}(-f_{l-4} + 16f_{l-3} - 30f_{l-2} + 16f_{l-1} - f_l)$
点 x_{l-1}	f''_{l-1}	$= \frac{1}{12h^2}(-f_{l-4} + 4f_{l-3} + 6f_{l-2} - 20f_{l-1} + 11f_l)$
点 x_l	f''_l	$= \frac{1}{12h^2}(11f_{l-4} - 56f_{l-3} + 114f_{l-2} - 104f_{l-1} + 35f_l)$

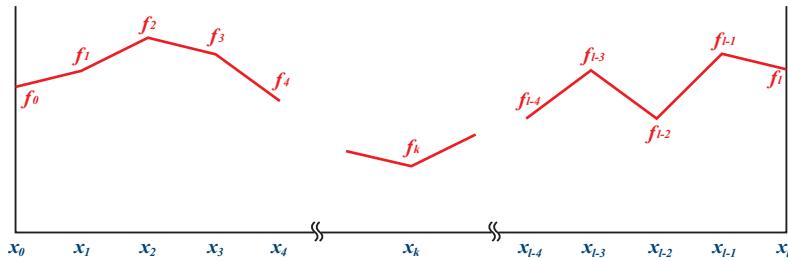
$h = \Delta x$: サンプリング時間 (s)

■ 時間領域における積分演算機能

1重積分および2重積分の演算は台形公式を使用して求めています。

次の図はサンプルタイム $x_0 \sim x_1$ に対するデータ $f_0 \sim f_1$ を示します。このデータに対する積分値は次のように演算されます。

時間積分演算は、スタート状態でのみ動作します。停止状態では実行できません。また、CF-7200 では表示およびサーチの読みともに物理量に換算されています。



● 1重積分値の演算式

$$\begin{aligned}
 \text{点 } x_0 & \quad \int_0 = 0 \\
 \text{点 } x_1 & \quad \int_1 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h \\
 \text{点 } x_2 & \quad \int_2 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h + \frac{1}{2}(f_1 + f_2)h = \int_1 + \frac{1}{2}(f_1 + f_2)h \\
 \text{点 } x_l & \quad \int_l = \int_{l-1} + \frac{1}{2}(f_{l-1} + f_l)h
 \end{aligned}$$

$$h = \Delta x : \text{サンプリング時間 (S)}$$

CAUTION !

- 時間領域における積分演算時に、積分される時間軸データに DC 成分（プラスおよびマイナスの直流電圧成分）が存在する場合、時間軸積分によりスケールオーバーしてしまうため、入力結合を AC 結合に切り替え、さらに DC キャンセル機能も ON に切り替えて DC 成分をカットしてください。

● 2重積分の演算式

$$\begin{aligned}
 \text{点 } x_0 & \quad \iint_0 = 0 \\
 \text{点 } x_1 & \quad \iint_1 = \frac{1}{2}(\int_0 + \int_1)h \\
 \text{点 } x_2 & \quad \iint_2 = \frac{1}{2}(\int_0 + \int_1)h + \frac{1}{2}(\int_1 + \int_2)h = \iint_1 + \frac{1}{2}(\int_1 + \int_2)h \\
 \text{点 } x_l & \quad \iint_l = \iint_{l-1} + \frac{1}{2}(\int_{l-1} + \int_l)h
 \end{aligned}$$

$$h = \Delta x : \text{サンプリング時間 (S)}$$

■ 時間微積分演算機能の設定手順

時間領域における微積分機能は、次の手順で設定してください。

1. CF-7200 をスタート状態に切り替えます。

最初に、計測画面上に時間波形を表示します。

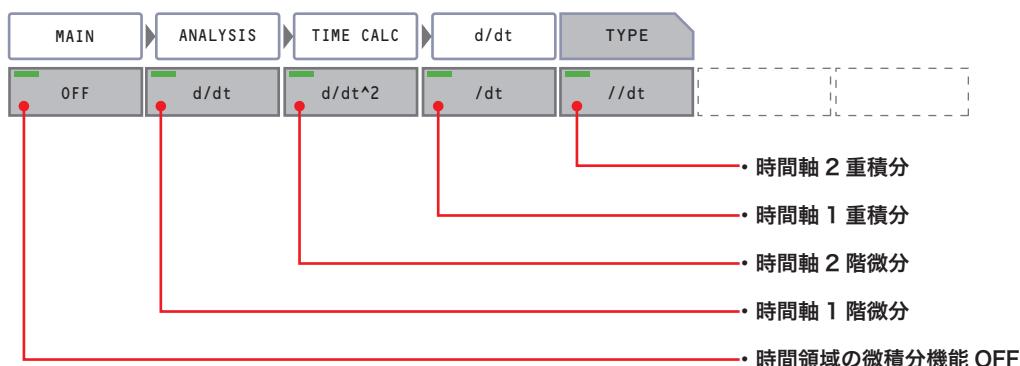
次に、時間軸微積分機能を設定する計測画面をアクティブに切り替えます。

最後に、計測部パネル上の [START] スイッチを押し、計測のスタート状態に切り替えます。

2. 時間軸微積分機能を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [d/dt] > [TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、設定する時間軸微積分機能のキーをタッチします。

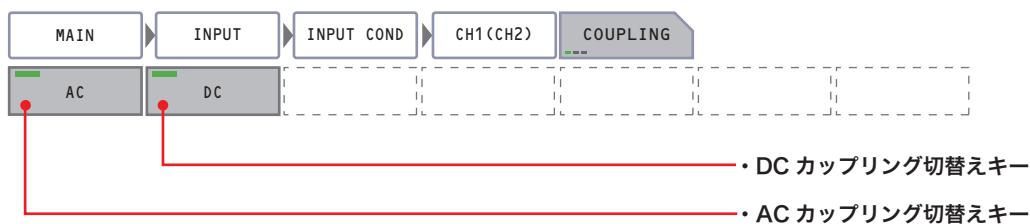
時間軸微積分機能のキーをタッチすると同時に、アクティブな計測画面上の波形が、時間軸微積分機能を反映した波形に切り替わります。



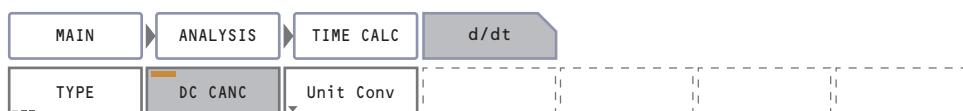
3. 積分演算設定時におけるカップリングと DC キャンセル機能の条件を設定します。

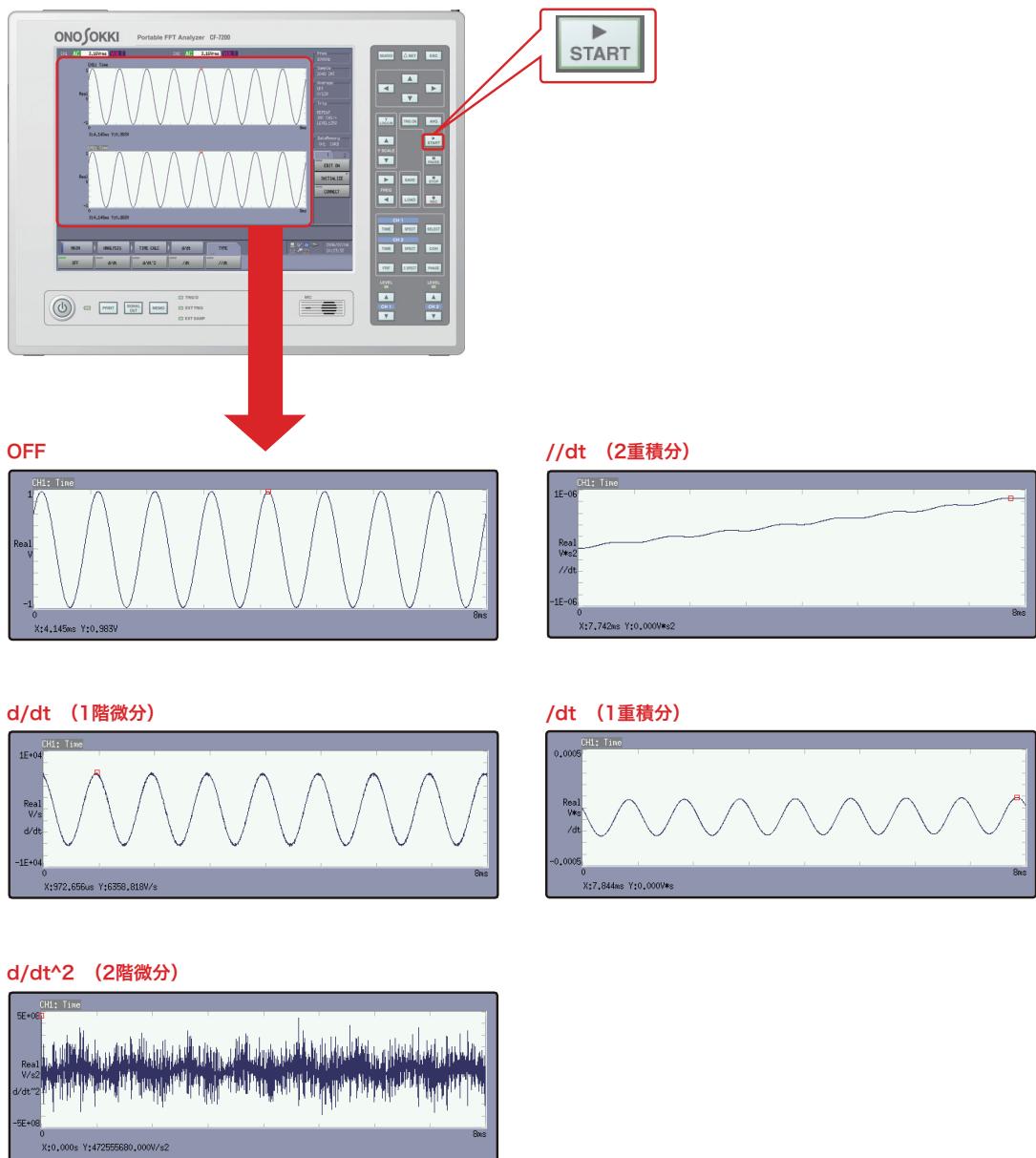
積分演算設定時に、積分される時間軸データに DC 成分（プラスおよびマイナスの直流電圧成分）が存在する場合、時間軸積分によりスケールオーバーしてしまうため、必要に応じて入力結合を AC 結合に切り替え、さらに DC キャンセル機能も ON に切り替えて DC 成分をカットしてください。

カップリングは、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] > [CH1(CH2)] > [COUPLING] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、AC と DC を切り替えます。



DC キャンセル機能は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [d/dt] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、ON と OFF を切り替えます。



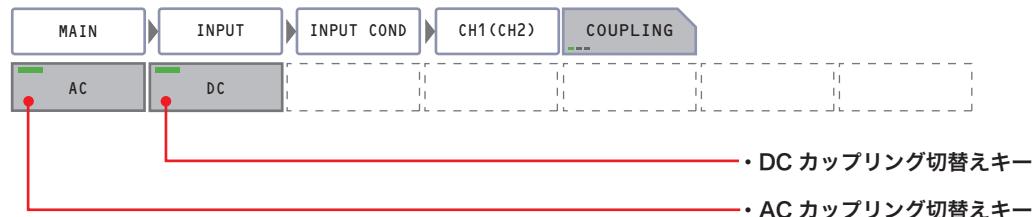


4.2.2 DC キャンセル機能

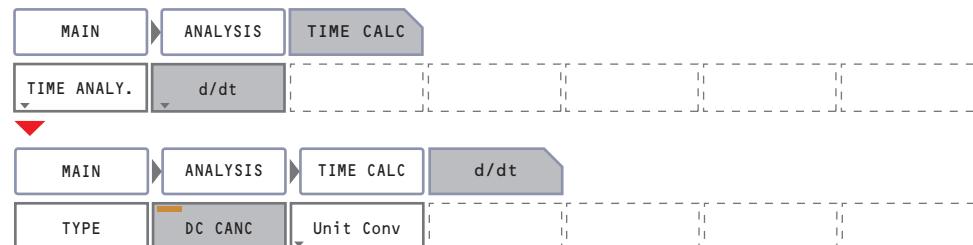
時間領域における積分演算時に、積分される時間軸データに DC 成分（プラスおよびマイナスの直流電圧成分）が存在する場合、時間軸積分によりスケールオーバーしてしまうため、入力結合を AC 結合に切り替え、さらに DC キャンセル機能も ON に切り替えて DC 成分をカットしてください。

カップリングは、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] > [CH1(CH2)] > [COUPLING] の順にタッチすると展開する、次のソフトキー上で AC と DC を切り替えます。

なお、カップリングについての詳細は、30 ページの『カップリング (COUPLING:AC/DC)』を参照ください。



また DC キャンセル機能は、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [d/dt] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、ON と OFF を切り替えます。



4.2.3 速度 / 変位直読機能

加速度データに 1 重または 2 重積分を実行し、速度または変位データに変換する場合、加速度 (m/s^2) で校正を完了しておくことにより、積分後に新たに校正し直なおすことなく速度または変位で直読することができます。またこのとき、文字も変換された単位が表示されます。

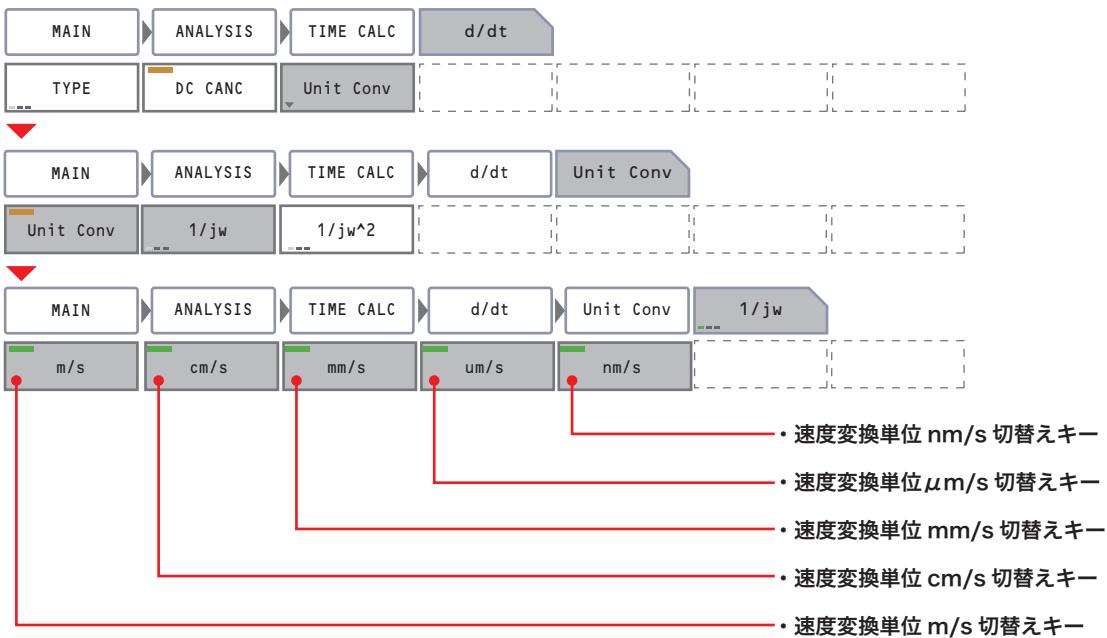
CAUTION !

- 加速度の校正是解析中（スタート状態）のデータに対して有効であり、停止中あるいは収録されたデータには影響しません。また、収録後のデータに対して加速度を校正することはできません。

■ 速度変換単位の設定手順

速度変換単位は、最初にソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [d/dt] > [Unit Conv] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[Unit Conv] キーをタッチし ON に切り替えることにより、速度 / 変位直読機能を有効に切り替えます。

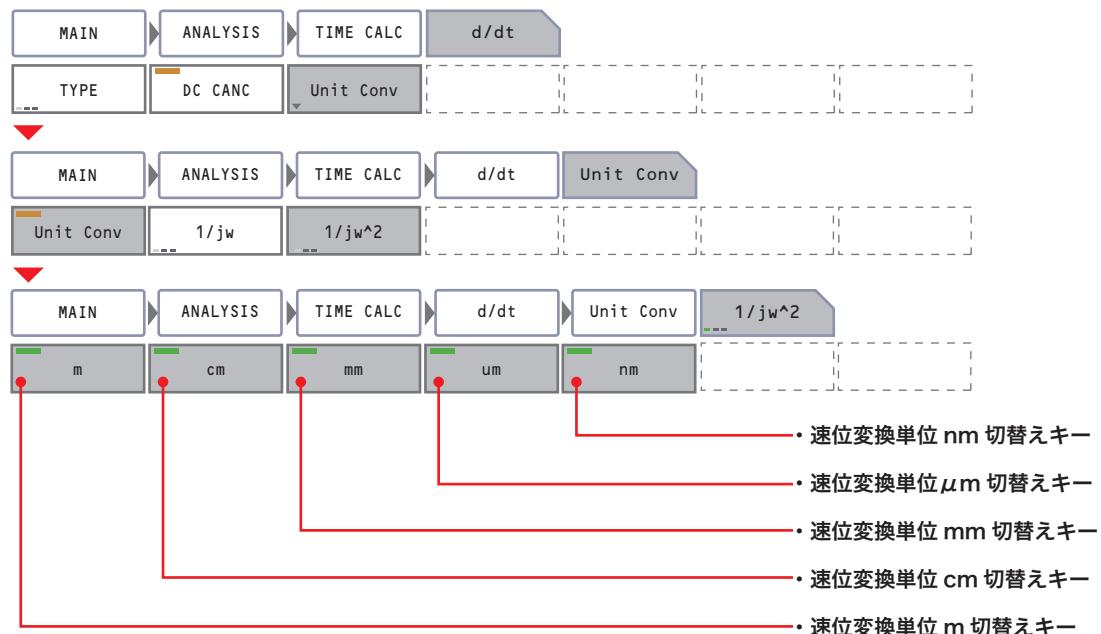
次に、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [d/dt] > [Unit Conv] > [1/jw] の順にタッチすると展開する次のソフトキー上で、速度変換単位を切り替えます。



■ 変位変換単位の設定手順

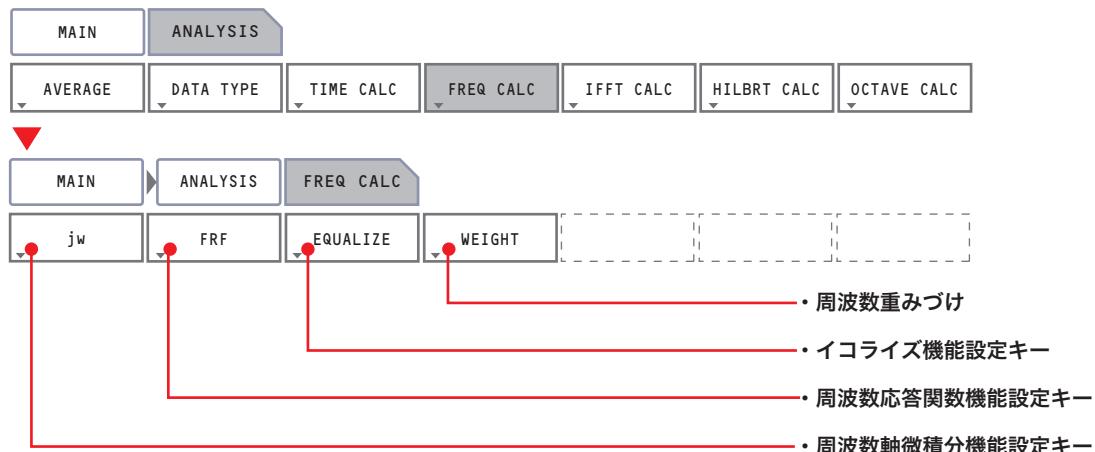
変位変換単位は、最初にソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [d/dt] > [Unit Conv] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[Unit Conv] キーをタッチし ON に切り替えることにより、速度 / 変位直読機能を有効に切り替えます。

次に、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [TIME CALC] > [d/dt] > [Unit Conv] > [1/jw^2] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、変位変換単位を切り替えます。



5. 周波数領域における解析機能

[MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] の順にタッチすると展開するソフトキーには、周波数領域における解析処理条件を設定する項目が格納されています。



5.1 周波数微積分演算処理機能

CF-7200 は、周波数軸領域において 1 階・2 階微分演算および 1 重・2 重積分演算が可能です。

領域	微分		積分	
	1 階微分	2 階微分	1 重積分	2 重積分
周波数軸領域	$\times j\omega$	$\times (j\omega)^2$	$1/j\omega$	$(1/j\omega)^2$

5.1.1 パワースペクトルに対する周波数微積分演算の概要

■ 演算方法

パワースペクトルに対しての周波数微積分演算は、次のようにパワースペクトルに (ω) を乗ずることにより実行されます。

$$G_1 = F(\omega) \times (j\omega)$$

$$G_2 = F(\omega) \times (j\omega)^2$$

$F(\omega)$: 周波数 ω でのパワースペクトル等の周波数関数の値

$G_1(\omega)$: 周波数 ω での1階微分演算結果

$G_2(\omega)$: 周波数 ω での2階微分演算結果

■ 読み取り値の校正

$F(j\omega)$ 、 $G_1(j\omega)$ 、 $G_2(j\omega)$ ともサーチポイントの読み取り値でそれぞれの単位系となります。

そのため、例えば変位センサからの入力信号に対し速度や加速度 (mm/s や um/s など) を演算表示させるためには、微分演算を実行する前の $F(j\omega)$ に対し、

1 mm の電圧値 (V/EU) あるいは 1 V の変位値 (EU/V)

で校正值を設定することにより、微分演算処理後のデータが速度または加速度で直読できるようになります。

例) 1 mm = 5 V の変位センサからの信号を二階微分し加速度を求める

1.EU 機能にて 1 EU= 5V (5V/EU) をセットする

2. 周波数二階微分後のデータが 1 EU=1 mm/s² となる

5.1.2 パワースペクトルに対する周波数積分演算の概要

■ 演算方法

パワースペクトルに対しての周波数積分演算は、パワースペクトルに $(1/\omega)$ を乗じることにより実行されます。

$$I_1 = F(\omega) \times \left(\frac{1}{j\omega} \right)$$

$$I_2 = F(\omega) \times \left(\frac{1}{j\omega} \right)^2$$

$F(\omega)$: 周波数 ω でのパワースペクトル等の周波数関数の値数

$I_1(\omega)$: 周波数 ω での1重積分演算結果

$I_2(\omega)$: 周波数 ω での2重積分演算結果

■ 読み取り値の校正

$F(j\omega)$ 、 $I_1(j\omega)$ 、 $I_2(j\omega)$ ともサーチポイントの読み取り値でそれぞれの単位系となります。

そのため、例えば変位センサからの入力信号に対し、速度 (mm/s) や変位 (mm) を演算表示させるためには、積分演算を実行する前の $F(j\omega)$ に対し、

1 m/s² の電圧値 (V/EU) あるいは 1 V の加速値 (EU/V)

で、校正值を設定することにより、積分演算処理後のデータが速度または変位で直読できるようになります。

例) 10 mV/(m/s²) センサからの信号を二重積分し変位を求める

1.EU 機能にて 0.01V/1(m/s²) をセットする

2. 周波数二重積分後のデータが 1 EU=1 m となる

3. 積分単位変換で mm を選択する

5.1.3 周波数応答関数に対する周波数微積分演算の概要

周波数応答関数に対して周波数微積分演算を実行することは、次のような演算処理の実行に相当します。

	1階微分 $\times (j\omega)$	2階微分 $\times (j\omega)^2$	1重積分 $\times (1/j\omega)$	2重積分 $\times (1/j\omega)^2$
H	CH2 の 1 階微分 または CH1 の 1 重積分	CH2 の 2 階微分 または CH1 の 2 重積分	CH2 の 1 重積分 または CH1 の 1 階微分	CH2 の 2 重積分 または CH1 の 2 階微分
1/H	CH1 の 1 階微分 または CH2 の 1 重積分	CH1 の 2 階微分 または CH2 の 2 重積分	CH1 の 1 重積分 または CH2 の 1 階微分	CH1 の 2 重積分 または CH2 の 2 階微分

例えば、ChA が F(力)、ChB が A(加速度)とすると、次のような結果を得ることができます。

H	a/F Intertance	微積分演算			
		$\times (j\omega)$	$\times (j\omega)^2$	$\times (1/j\omega)$	$\times (1/j\omega)^2$
1/H	F/a Apparent Mass	F/v Mechanical Impedance	F/x Stiffness	v/F Mobility	x/F Compliance

F: 力

v: 速度

a: 加速度

x: 変位

■ 周波数微積分演算機能の設定手順

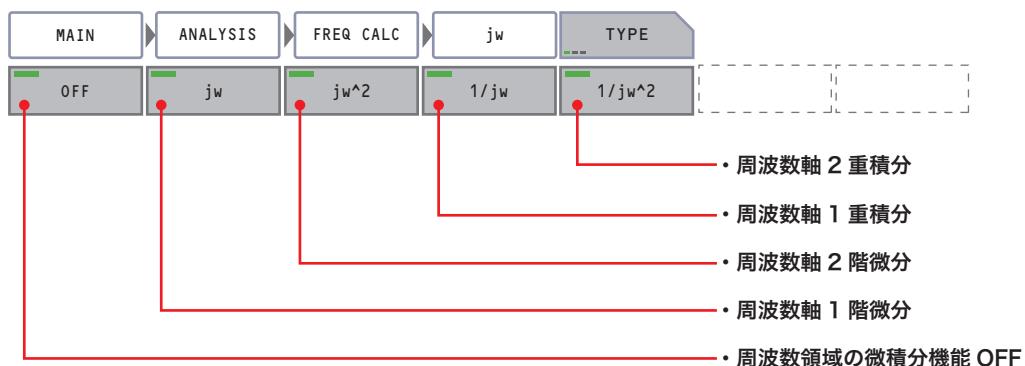
1. 周波数微積分機能を設定する波形に切り替えます。

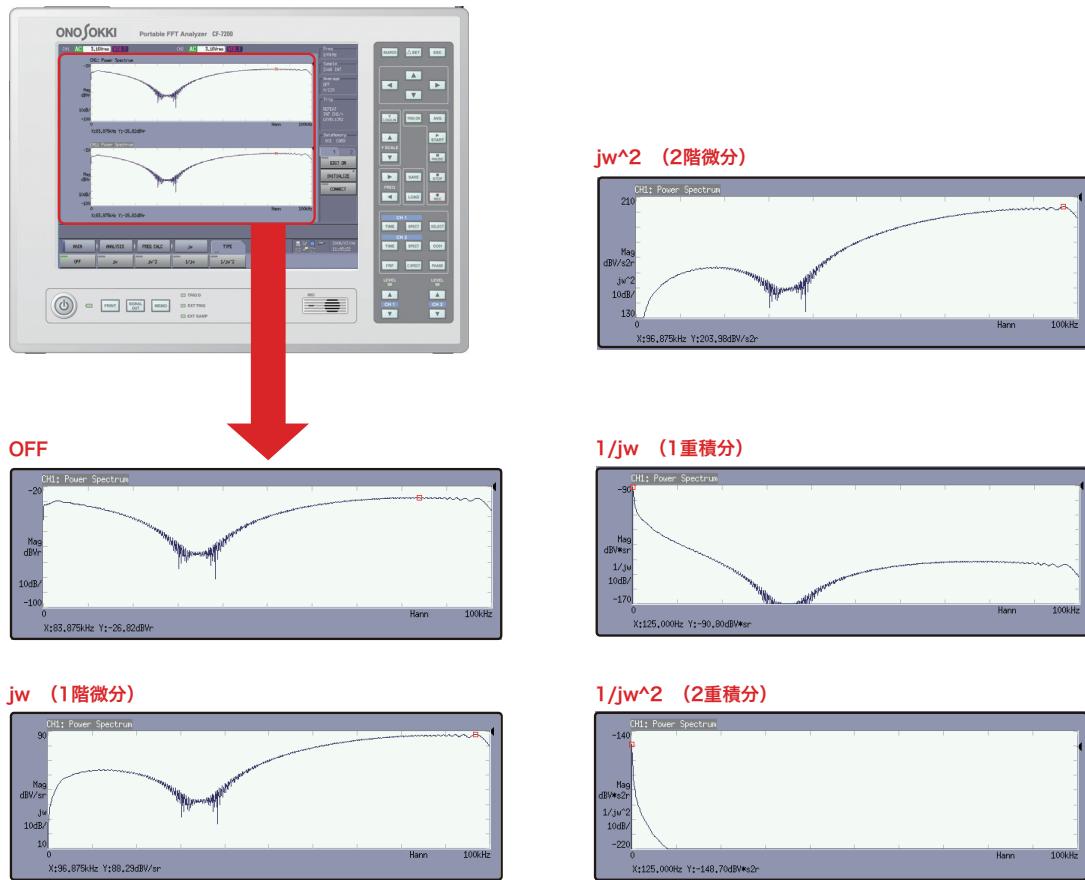
計測画面上に周波数波形を表示します。

2. 周波数軸微積分機能を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [jw] > [TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、設定する周波数軸微積分機能のキーをタッチします。

ここで、周波数軸微積分機能のキーをタッチすると同時に、アクティブな計測画面上の波形が、周波数軸微積分機能を反映した波形に切り替わります。





5.1.4 速度 / 変位直読機能

加速度データに1重または2重積分を実行し、速度または変位データに変換する場合、加速度(m/s^2)で校正を完了しておくことにより、速度または変位で直読することができます。またこのとき、変換された単位が表示されます。

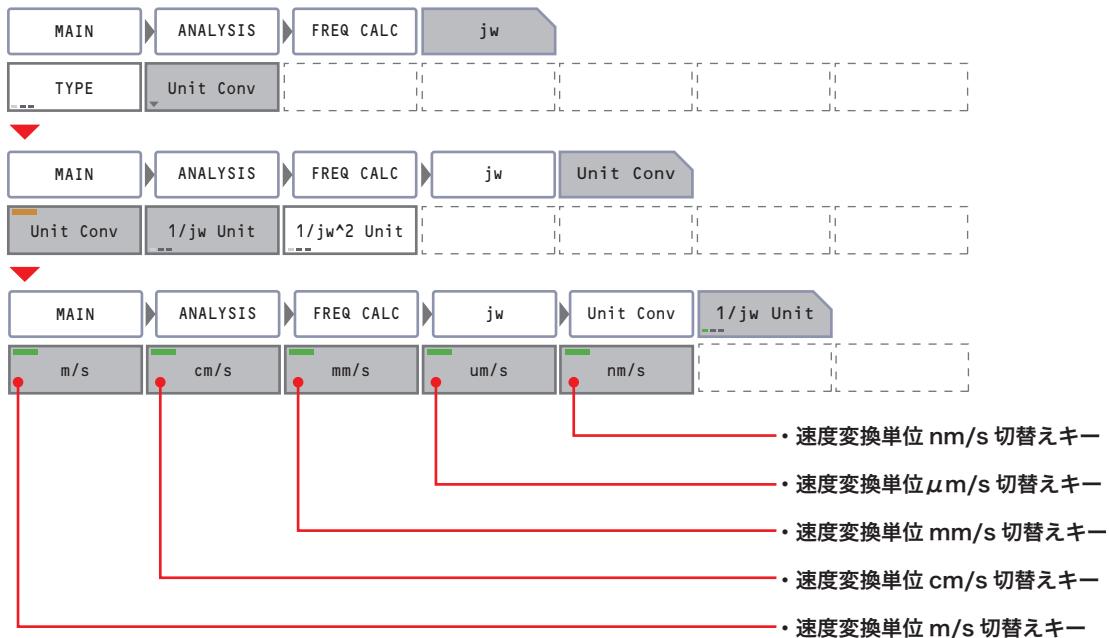
CAUTION !

- 加速度の校正是解析中(スタート状態)のデータに対して有効であり、停止中あるいは収録されたデータには影響しません。また、収録後のデータに対して加速度を校正することはできません。

■ 速度変換単位の設定手順

速度変換単位は、最初にソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [jw] > [Unit Conv] の順に押すと展開するソフトキー上で、[Unit Conv] キーをタッチし ON に切り替えることにより、速度 / 変位直読機能を有効に切り替えます。

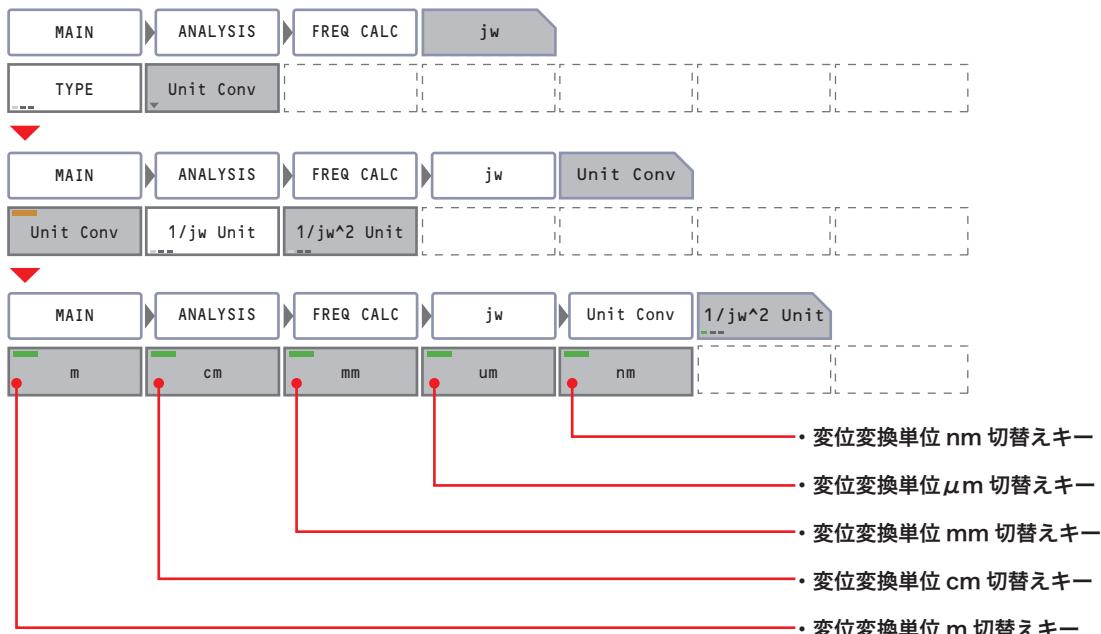
次に、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [jw] > [Unit Conv] > [1/jw Unit] の順にタッチすると展開する次のソフトキー上で、速度変換単位を切り替えます。



■ 変位変換単位の設定手順

変位変換単位は、最初にソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [jw] > [Unit Conv] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[Unit Conv] キーをタッチし ON に切り替えることにより、速度 / 変位直読機能を有効に切り替えます。

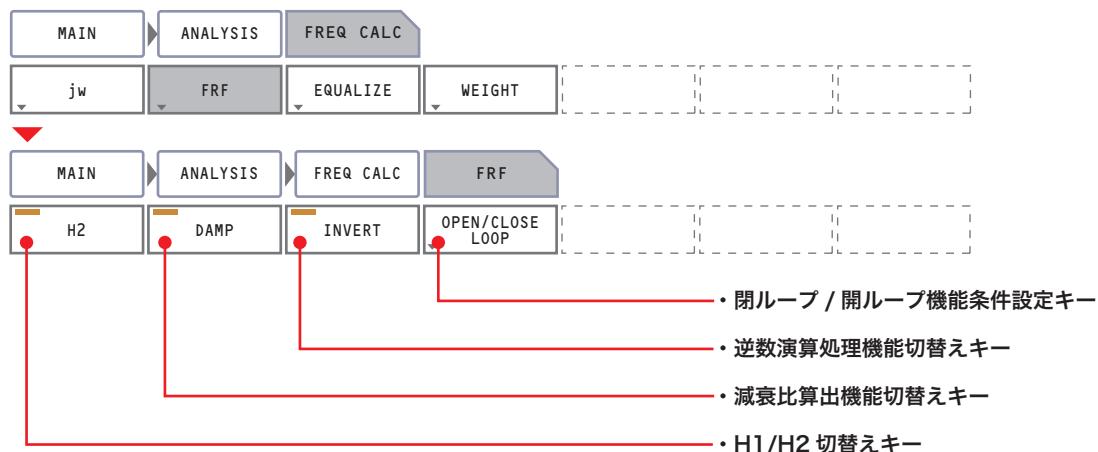
次に、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [jw] > [Unit Conv] > [1/jw^2 Unit] の順にタッチすると展開する次のソフトキー上で、変位変換単位を切り替えます。



5.2 FRF(周波数応答関数)演算処理機能

■ FRF(周波数応答関数)演算処理機能設定用ソフトキー

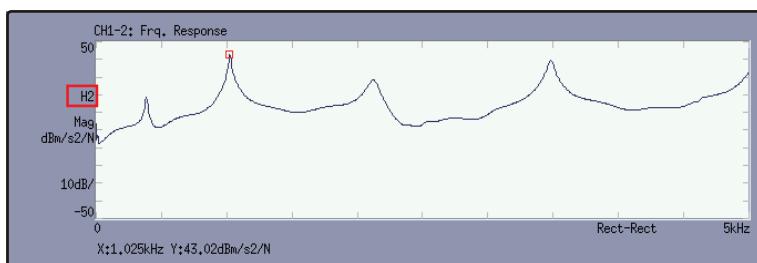
ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [FRF] の順にタッチすると、新たに周波数応答関数演算処理条件用の項目を格納したソフトキーが展開します。



■ H1/H2 の切替え

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [FRF] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上の、[H2] キーをタッチするたびに、OFF(H1) と ON(H2) が切り替わります。

初期設定状態では OFF が設定されています。次は、ON(H2) に切替えた例です。



■ 減衰比算出機能の切替え

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [FRF] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上の、[DAMP] キーをタッチするたびに、現在のデルタカーソルにて減衰比を算出を ON(有効) と OFF(無効) が切り替わります。

現在のデルタカーソルにて減衰比を算出を ON(有効) に切替えると、次のようにデルタカーソルにより範囲指定された中のピーク点の周波数が位置するポイントの減衰比を算出し、またそのときの数値が表示されます。

初期設定状態では OFF が設定されています。次は、減衰比算出機能を ON(有効) に切替えた例です。



■ 逆数演算処理機能の切替え

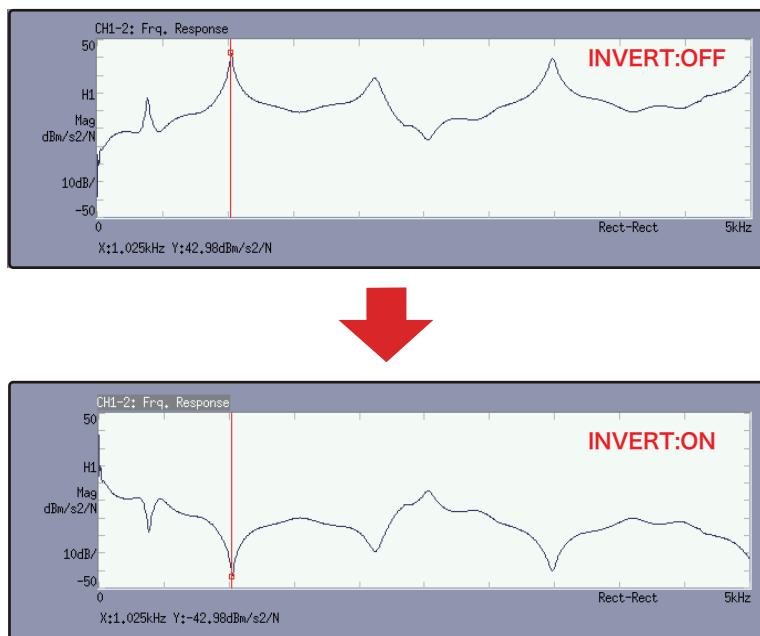
逆数演算処理機能とは、 H (伝達関数) = $Ch2(\text{入力チャンネル})/Ch1(\text{マスターチャンネル})$ に対し $1/H=Ch1(\text{マスターチャンネル})/Ch2(\text{入力チャンネル})$ を演算し、これを伝達関数として記憶します。

例えば、加速度センサなどを使用して機械系のインピーダンス、イナータンス、コンプライアンスなどの演算処理する場合には、逆数演算を周波数微積分機能と併用して設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [FRF] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上の、[INVERT] キーをタッチするたびに、現在の逆数演算処理機能の ON(有効) と OFF(無効) が切り替わります。

逆数演算を ON(有効) に切り替えると、ゲイン表示では符号がプラスとマイナスが逆に、位相表示では遅れと進みの関係が逆になります。

初期設定状態では OFF が設定されています。次は、逆数演算処理機能を ON(有効) に切替えた例です。

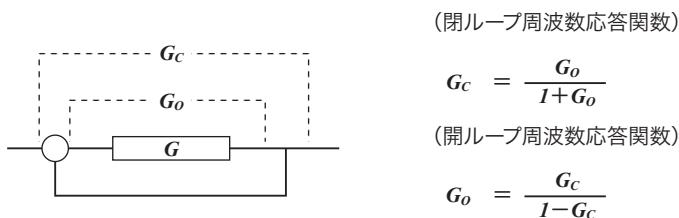


5.2.1 開ループ / 閉ループ周波数応答関数演算の設定

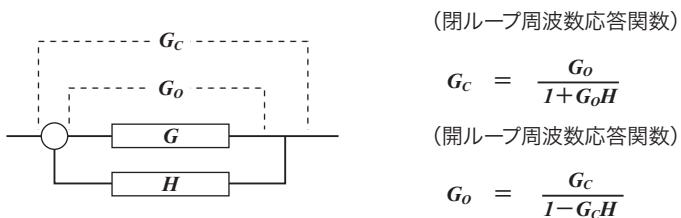
■ 開ループ / 閉ループ周波数応答関数演算

計測した開ループおよび閉ループの各周波数応答関数を、それぞれ閉ループまたは開ループ応答関数に演算します。またフィードバック要素がある場合は、フィードバック要素となる応答関数をセットします。

● 直結フィードバック系の場合

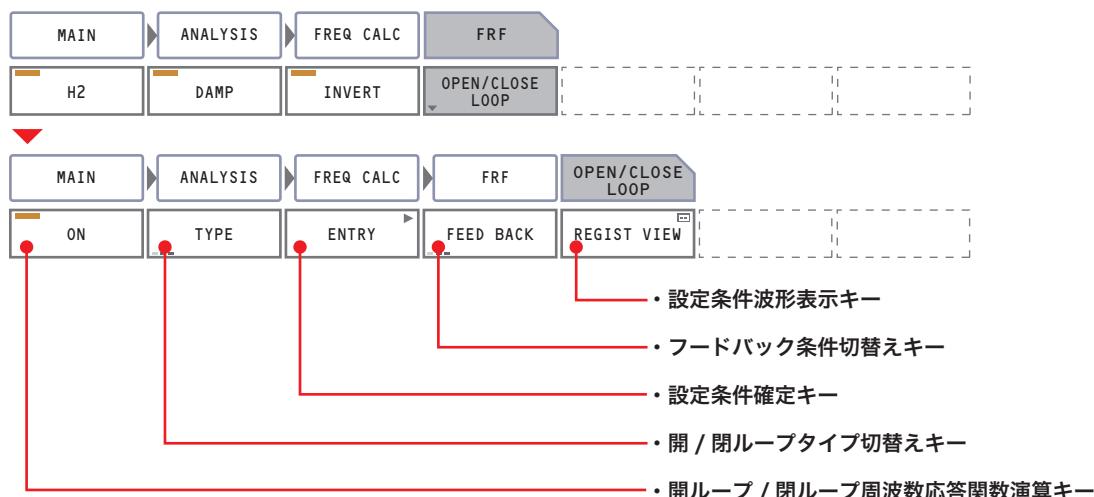


● フィードバック要素がある場合



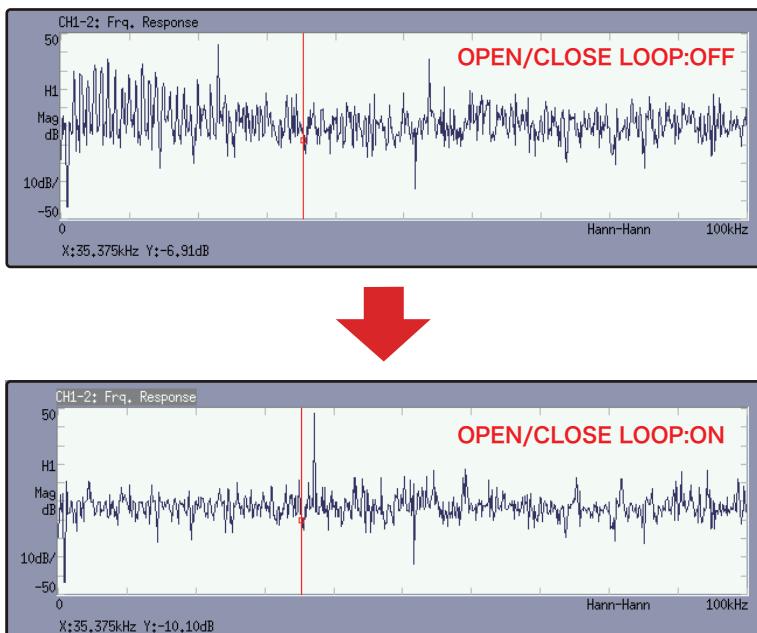
■ 開ループ / 閉ループ周波数応答関数演算の条件設定

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [FRF] > [OPEN/CLOSE LOOP] の順にタッチすると、開ループ / 閉ループ周波数応答関数演算の条件設定ソフトキーが展開します。



● ON

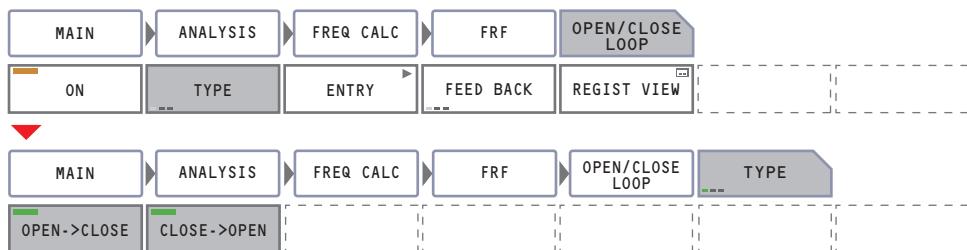
ソフトキー [ON] をタッチすると、閉ループ / 開ループ周波数応答関数による演算処理を ON(有効) または OFF(無効) に切り替えます。初期設定状態では OFF が設定されています。次は ON(有効) に切替えた例です。



● TYPE

[開ループ → 閉ループ] と [閉ループ → 開ループ] を切り替えます。

ソフトキー [TYPE] をタッチすると展開するソフトキー上で、[開ループ → 閉ループ] を設定する場合は [OPEN->CLOSE] キー、[閉ループ → 開ループ] を設定する場合は [CLOSE->OPEN] キー、のいずれかをタッチします。



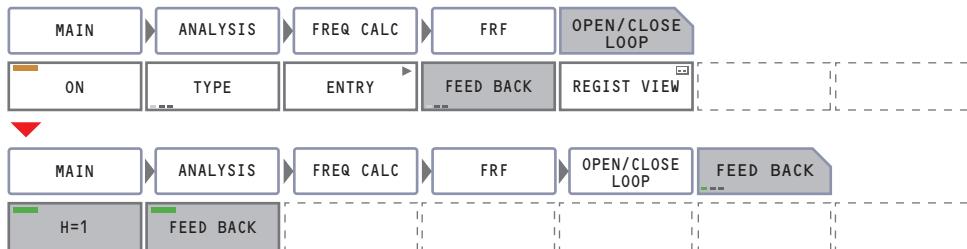
● ENTRY

ソフトキー [ENTRY] キーをタッチすると、現在設定中の条件を確定します。

● FEED BACK

フィードバック条件を、H=1(直結フィードバック系) またはフィードバック (フィードバック要素がある) に切り替えます。

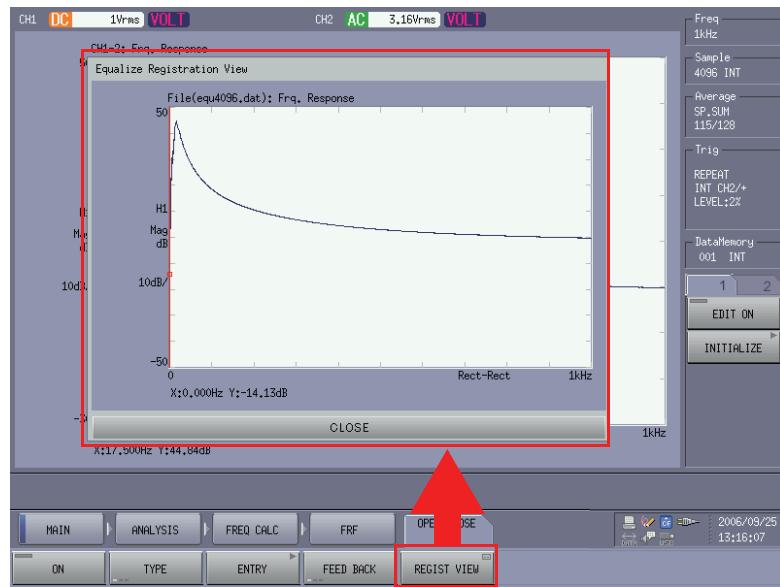
ソフトキー [FEED BACK] をタッチすると新たに展開するソフトキー上で、[H=1(直結フィードバック系)] を設定する場合は [H=1] キー、[フィードバック (フィードバック要素がある)] を設定する場合は [FEED BACK] キー、のいずれかをタッチします。



● REGIST VIEW

ソフトキー【REGIST VIEW】キーをタッチすると、現在設定中の条件で波形を表示する【FRF Registration View】ウィンドウが新たに表示されます。

波形の確認完了後、【FRF Registration View】ウィンドウ上の【CLOSE】ボタンをタッチしウィンドウを閉じてください。



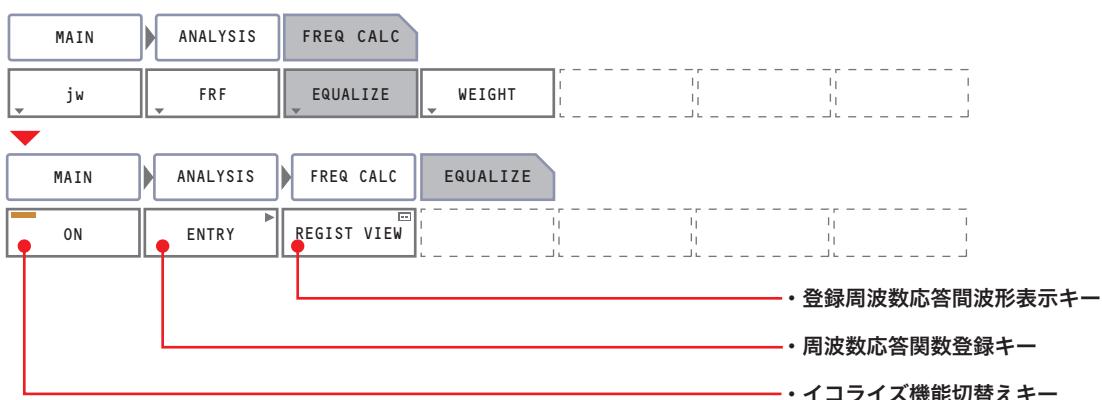
5.3 イコライズ機能 (EQUALIZE)

イコライズ機能とは、登録した周波数応答関数を用いて、周波数応答関数およびパワースペクトルを補正（イコライズ）する機能です。

イコライズ機能は、センサや加振器などの周波数特性を補正し、より正しいスペクトルを求めるために用いられます。

例えば、イコライズ機能を用いて測定すると、センサまたはアンプなどの特性を補正したデータを得ることができます。つまり、センサ系の特性（周波数応答関数）をあらかじめ測定しておくことにより、イコライズ機能を利用してセンサ系の特性を補正することができます。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [EQUALIZE] の順にタッチすると、新たに周波数応答関数演算処理条件用の項目を格納したソフトキーが展開します。



■ イコライズ機能の設定手順

イコライズ機能は、次の手順で条件を設定してください。

Step 1 イコライズ機能に使用する周波数応答関数波形を表示



Step 2 イコライズ機能に使用する周波数応答関数波形の登録



Step 3 登録した周波数応答関数波形の確認



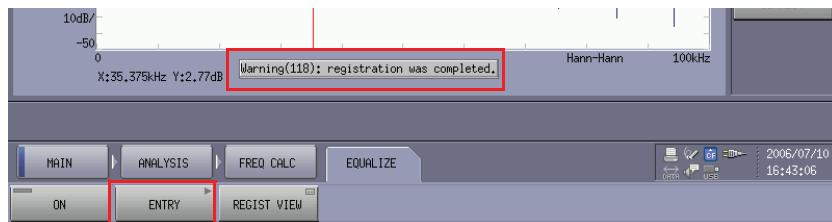
Step 4 イコライズ機能 ON

■ 波形の登録

ソフトキー [FRF REGIST] キーをタッチすると、現在表示されているアクティブな周波数応答間波形を、イコライズ機能に使用する周波数応答波形として登録します。

登録が完了すると、メッセージ「Warning (118) :registration was completed.」が数秒間表示されます。

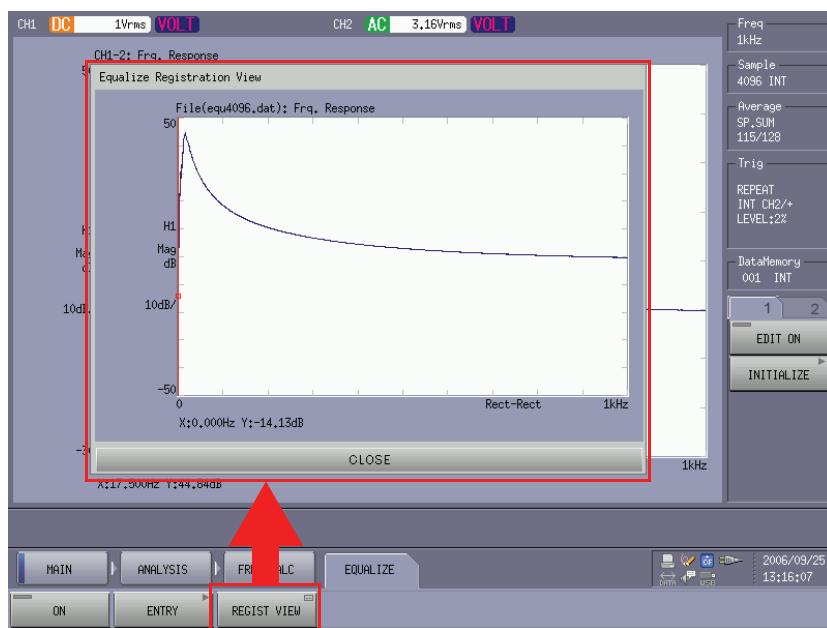
なお登録完了後は、必ず登録した周波数応答間波形を確認してください。



■ 波形の確認

ソフトキー [REGIST VIEW] キーをタッチすると、登録する波形を表示する【Equalize Registration View】ウィンドウが新たに表示されます。

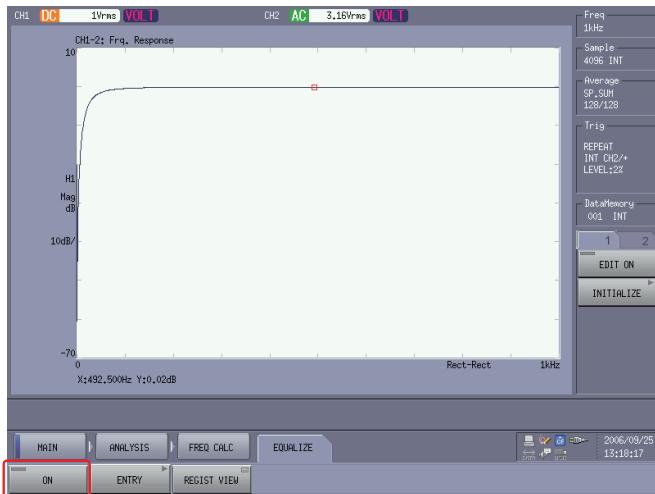
波形の確認完了後、【Equalize Registration View】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチしウィンドウを閉じてください。



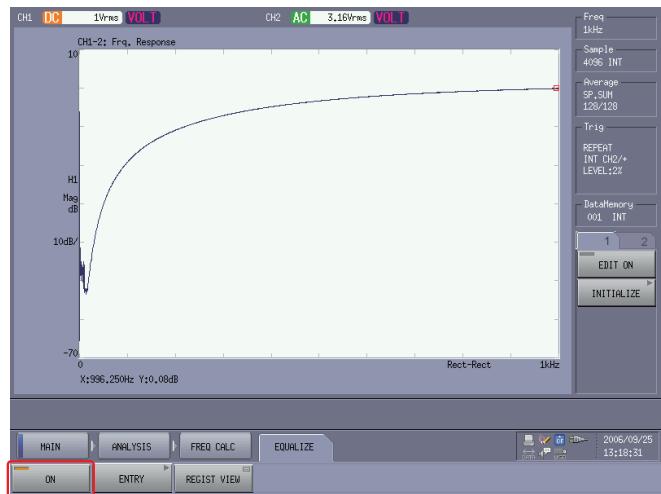
■ イコライズ機能の切替え

ソフトキー [ON] をタッチすると、イコライズ機能を ON(有効) または OFF(無効) に切り替えます。初期設定状態では OFF が設定されています。次は ON(有効) に切替えた例です。

● EQUALIZE:OFF



● EQUALIZE:ON

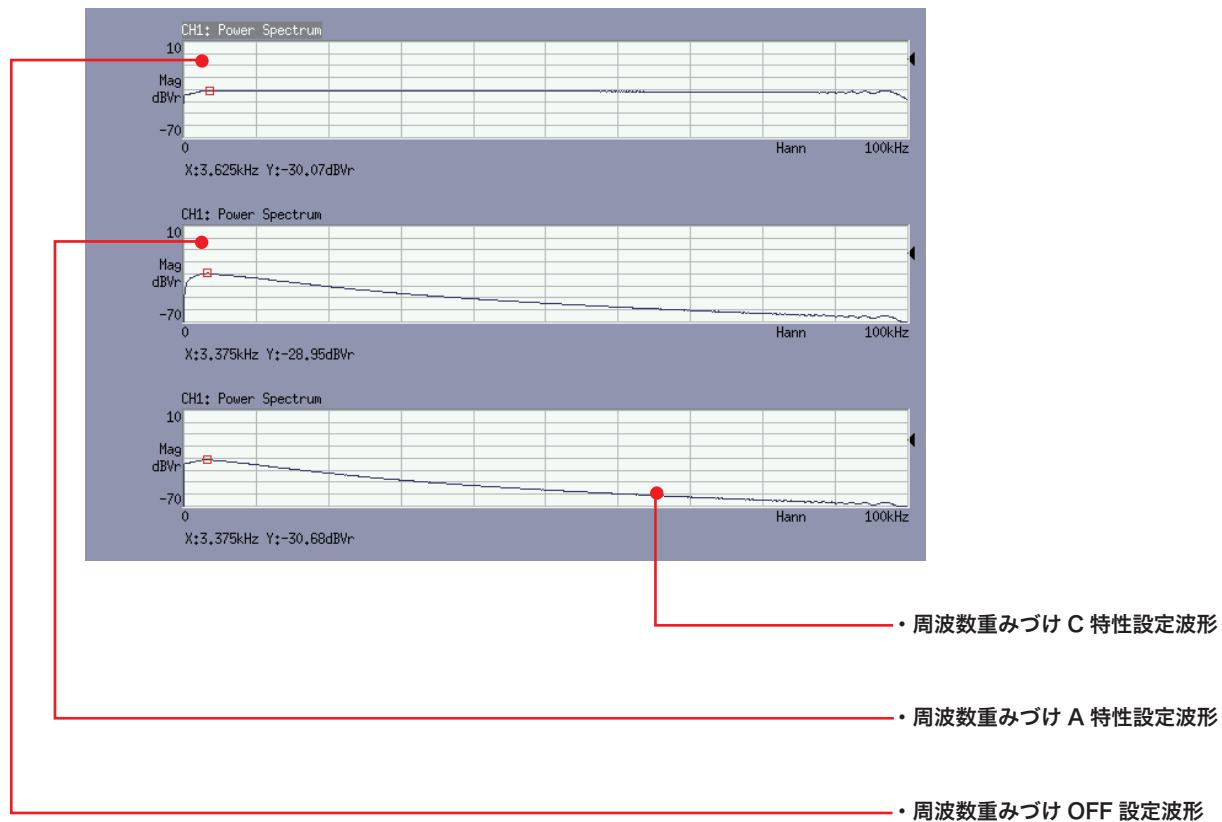


5.4 周波数重みづけ (WEIGHT)

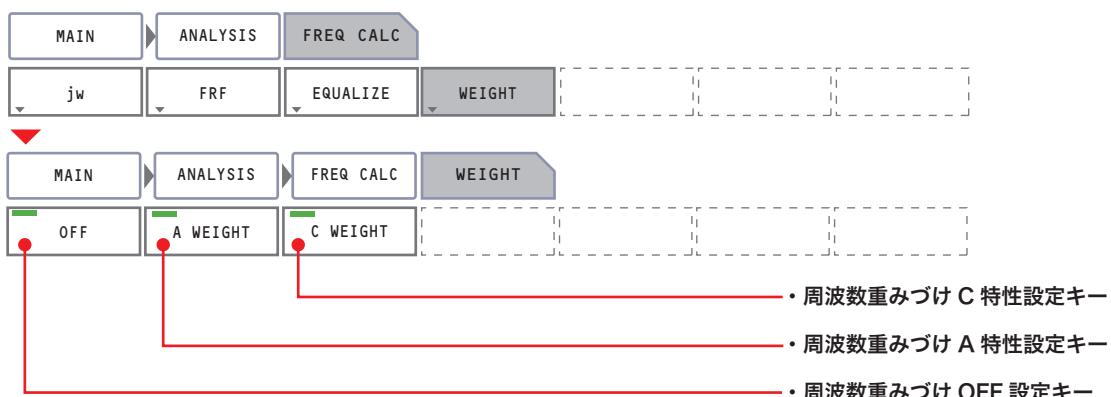
パワースペクトル (Power Spectrum) 波形が表示されているときに有効な機能です。

パワースペクトルデータに対して周波数重みづけ特性 (OFF/A WEIGHT : A 特性 /C WEIGHT : C 特性) を設定することができます。

次は、同じ波形に対し、それぞれ個別に周波数重みづけを設定した例です。



ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [WEIGHT] の順にタッチすると、新たに周波数重みづけ条件用の項目を格納したソフトキーが展開します。



■ 周波数重みづけの設定手順

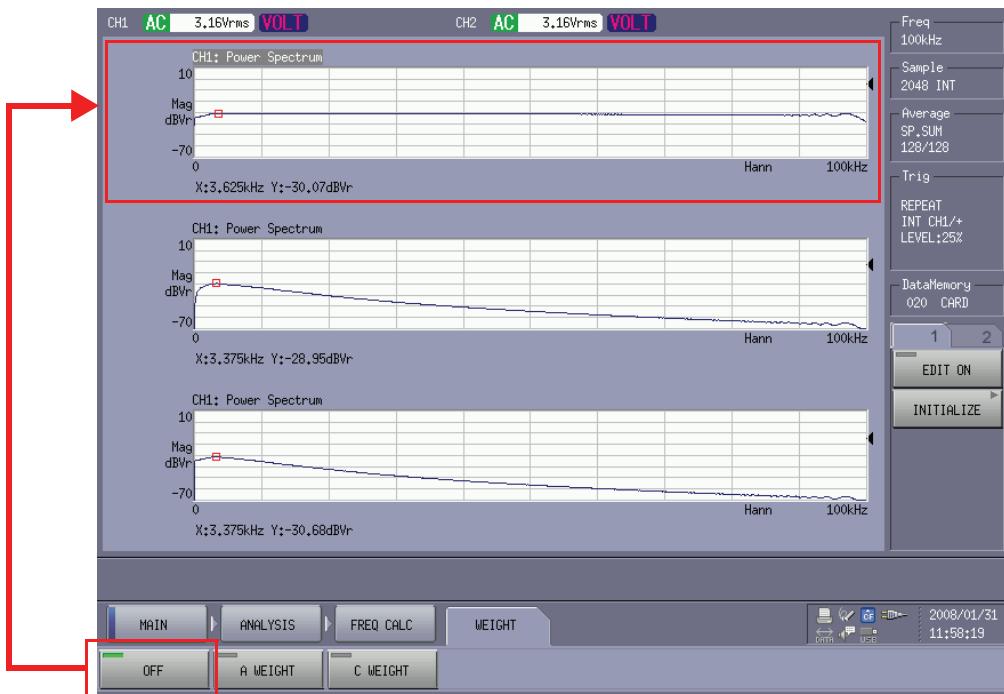
周波数重みづけ設定は、アクティブなパワースペクトル (Power Spectrum) 波形画面に対してのみ反映されます。

最初に、周波数重みづけ条件を設定するパワースペクトル (Power Spectrum) 波形画面をタッチによりアクティブに切り替えます。

次に、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [FREQ CALC] > [WEIGHT] の順にタッチし、周波数重みづけ条件用の項目を格納したソフトキーを展開します。

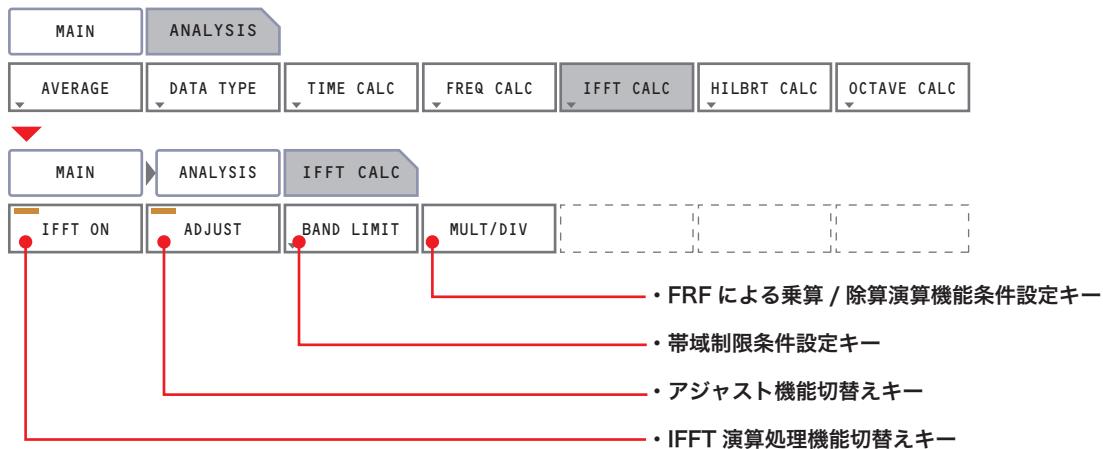
最後に、ソフトキー [OFF] / [A WEIGHT] / [C WEIGHT] のいずれかをタッチすると、周波数重みづけ条件が設定されます。

なお、初期設定では OFF が設定されています。



6. IFFT 演算処理機能

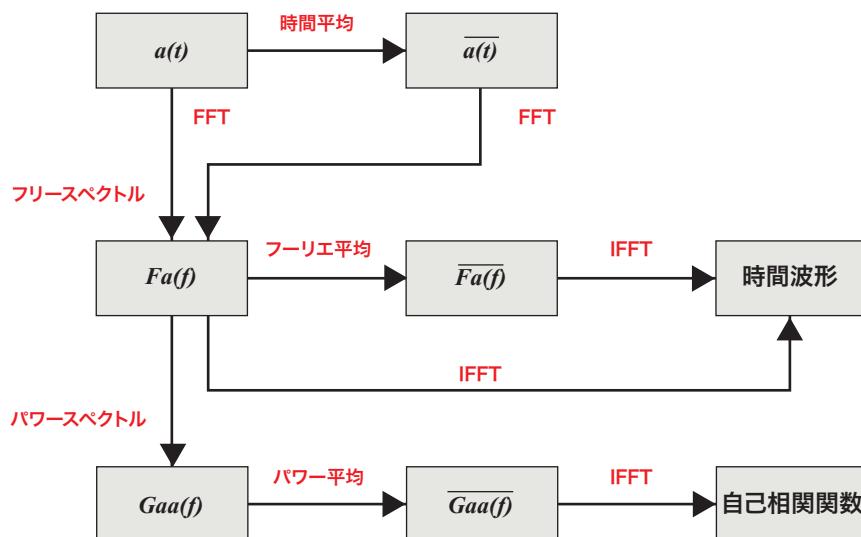
[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] の順にタッチすると展開するソフトキーには、逆フーリエ変換演算処理機能の各種条件を設定する項目が格納されています。



6.1 逆フーリエ変換演算処理機能 (IFFT)

フーリエ変換 (Fourier Transform ; FT) と逆フーリエ変換 (Inverse Fourier Transform ; IFT) は次のような関係にあります。

またこのとき、クロススペクトルの逆フーリエ変換は相互相関関数、周波数応答関数の逆フーリエ変換はインパルスレスポンスになります。

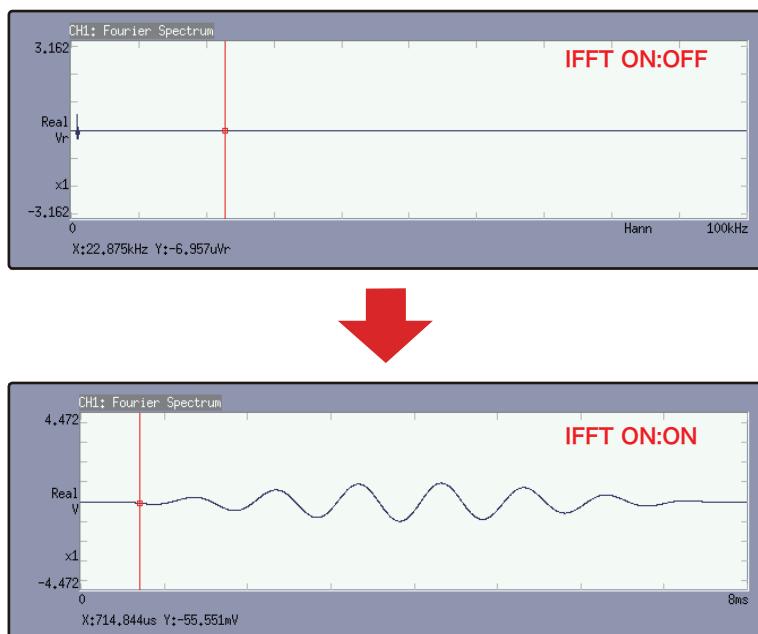


6.2 IFFT 演算処理機能の切替え

[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] の順にタッチすると展開するソフトキー上の [IFFT ON] キーをタッチすると、IFFT 演算処理機能を ON(有効) または OFF(無効) に切り替えます。

IFFT 演算処理機能を ON に切り替えると、フーリエスペクトルが表示されているアクティブな画面に表示されているデータに対して IFFT 演算処理機能を実行します。

初期設定状態では OFF が設定されています。次は ON(有効) に切替えた例です。



6.3 アジャスト機能の切替え

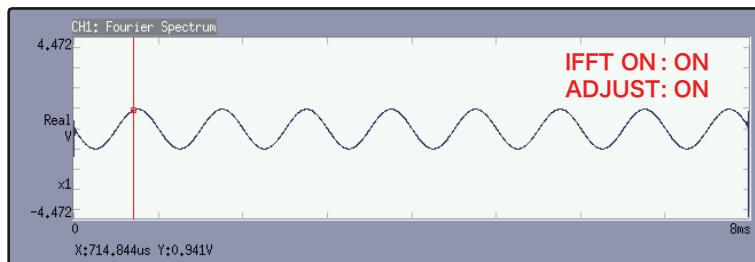
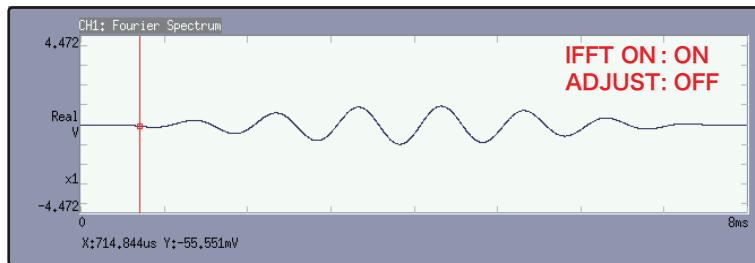
CAUTION !

- アジャスト機能が有効時における IFFT 演算処理実行時には、最初と最後の約 10% は除かれます。ご注意ください。

アジャスト機能とは、ハニングウィンドウによる時間軸データの歪みを、IFFT 演算処理実行時に補正する機能です。

[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] の順にタッチすると展開するソフトキー上の [ADJUST] キーをタッチすると、IFFT 演算処理時におけるアジャスト機能を ON(有効) または OFF(無効) に切り替えます。

初期設定状態では OFF が設定されています。次は ON(有効) に切替えた例です。



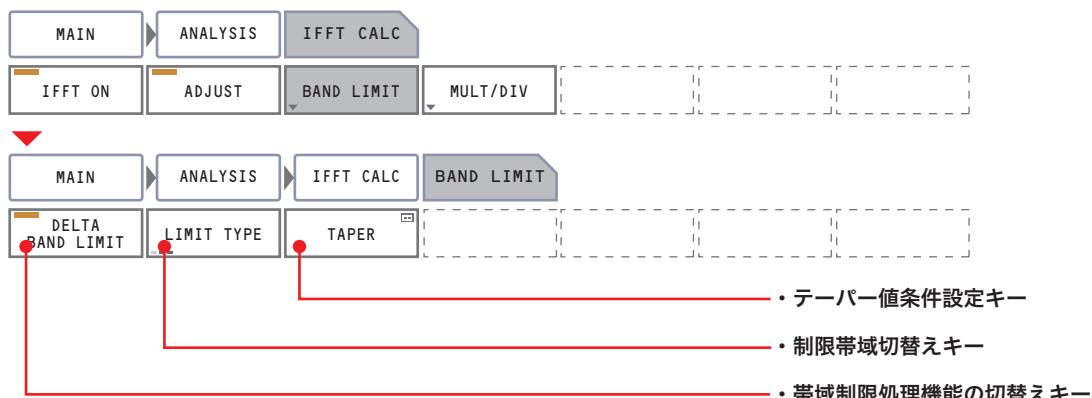
6.4 帯域制限した IFFT 演算処理条件の設定

帯域制限した IFFT 演算処理を実行することにより、周波数領域で任意に設定した範囲のみを IFFT 演算処理することができます。

帯域制限する範囲は、デルタカーソル機能を利用し上限周波数と下限周波数をそれぞれ設定します。さらに、次のような条件を任意に設定することも可能です。

- ・帯域の取り出す区間にテーパーをかける
- ・周波数 1 ラインのみを逆高速フーリエ変換 (IFFT) 演算する (サーチポイントとデルタカーソルとを重ね合わせて範囲を設定)
- ・任意の帯域を除いて逆高速フーリエ変換 (IFFT) 演算 (除外したい帯域の上限周波数にデルタカーソルを、また下限周波数にサーチポイントをそれぞれ設定)

[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] の順にタッチすると展開するソフトキーには、帯域制限した IFFT 演算処理機能の各種条件を設定する項目が格納されています。



■ 帯域制限した IFFT 演算処理条件の設定手順

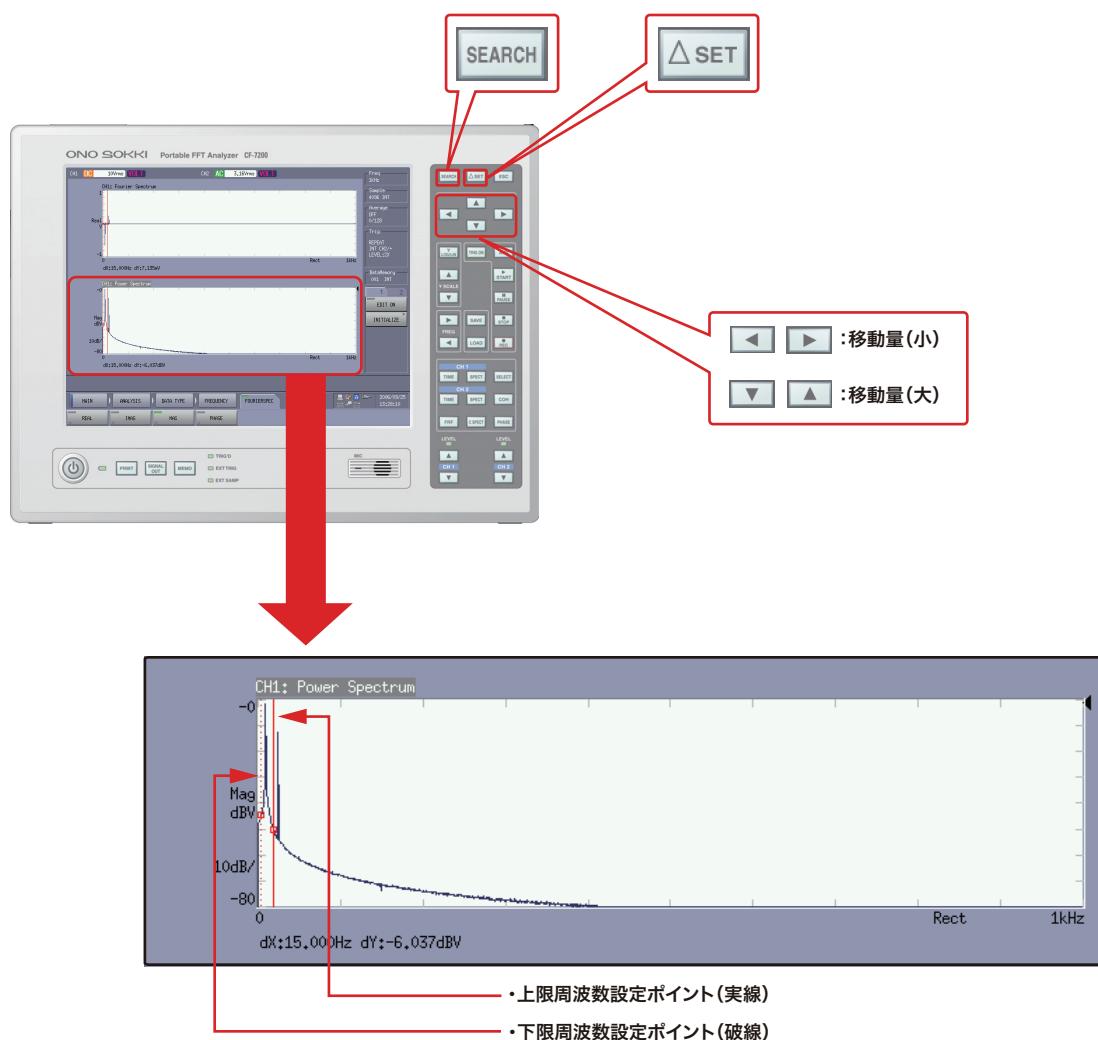
1. 制限する帯域をデルタカーソルにより設定します。

デルタカーソル機能を利用し、表示されているフーリエスペクトル波形上で、上限周波数と下限周波数をそれぞれ設定します。

最初に、計測部パネル上の [SEARCH] スイッチを押し、サーチカーソルモードに切り替えます。

次に、上限周波数ポイントにサーチカーソルを移動し、計測部パネル上の [△ SET] スイッチを押すと、上限周波数ポイントとして設定されます。このときのサーチカーソルは破線で表示されます。

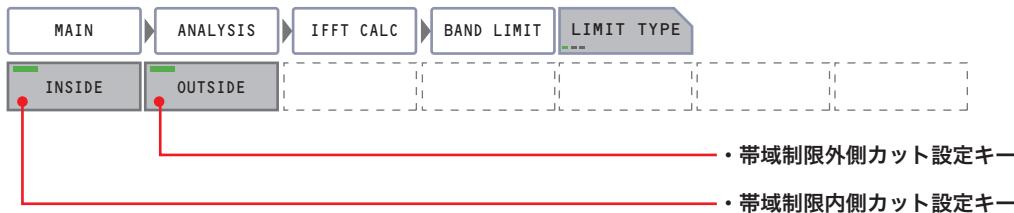
最後に、サーチカーソルを移動すると、サーチカーソルを移動したポイントが下限周波数ポイントとして設定されます。このときのサーチカーソルは実線で表示されます。



2. 帯域制限する範囲を切り替えます。

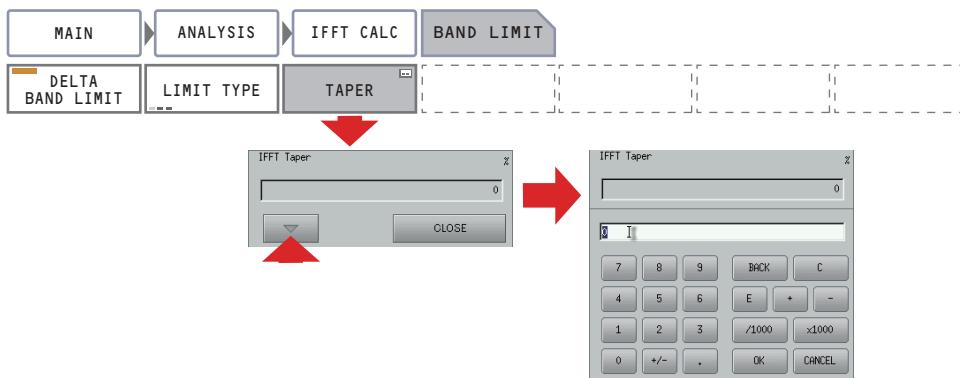
ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] > [LIMIT TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、帯域制限する範囲を切り替えます。

外側をカットする場合は [OUTSIDE] キー、内側をカットする場合は [INSIDE] キーの、いずれかをタッチします。



3. 帯域制限した IFFT 演算実行時のテー^バ値をパーセント単位(%)で入力します。

ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] > [TAPER] キーを順にタッチすると表示される【IFFT Taper】ダイアログボックス上で、テー^バ値を%単位の数値で入力します。入力完了後、[CLOSE] キーをタッチし【IFFT Taper】ダイアログボックスを閉じます。



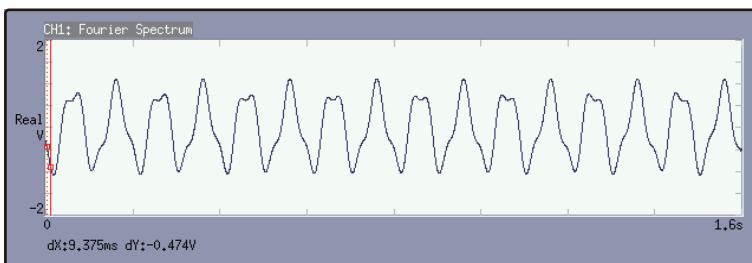
4. 帯域制限した IFFT 演算処理機能を ON に切り替えます。

[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] を順にタッチすると展開するソフトキー上から、[DELTA BAND LIMIT] キーをタッチし ON に切り替えます。

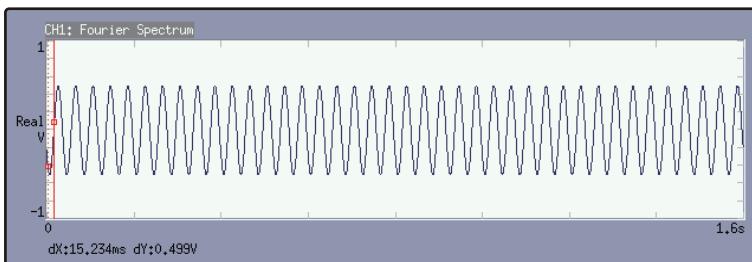
続けて、[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] を順にタッチすると展開するソフトキー上から、[IFFT ON] キーをタッチし ON に切り替えます。

次のように、帯域制限した IFFT 演算処理波形が表示されます。

IFFT ON : ON
DELTA BAND LIMIT : OFF

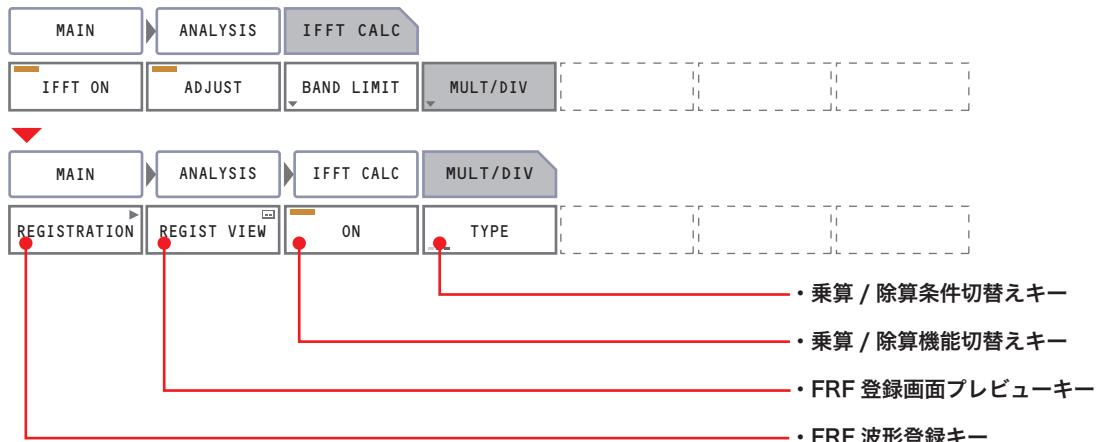


IFFT ON : ON
DELTA BAND LIMIT : ON



6.5 FRFによる乗算 / 除算演算機能条件の設定

[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [MULT/DIV] の順にタッチすると展開するソフトキーには、FRFによる乗算 / 除算演算機能の各種条件を設定する項目が格納されています。

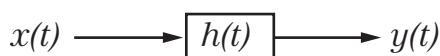


■ FRFによる乗算 / 除算 演算処理機能

任意の周波数応答関数(FRF)波形を登録することにより、フーリエスペクトル波形に対し登録した周波数応答関数(FRF)による乗算または除算後に、IFFT演算処理を実行できます。

例えば、加振器を用いて周波数応答関数を測定する場合に、加振器自体の周波数特性によって望みどおりの加振波形が得られないことがあります。

そのような場合にあらかじめ被測定対象である加振器の系の周波数応答関数を測定しておき、その逆数に目標とする波形のフーリエスペクトルをかけ合わせたものを逆フーリエ変換し、そのデータで実際に加振したときに目標とする波形に近づけることができます。



上図のようなシステムにおいて信号 $x(t)$ を周波数応答関数 $H(f)$ をもった系に入力し、この出力信号 $y(t)$ を得るとすると、

$$y(t) = x(t) * h(t) \quad \dots \quad (1)$$

ここで、補償された信号 $x'(t)$ を求めるには系の周波数応答関数 $H(f)$ を求め、これにより、 $x(t)$ を補償すればよいので、 $X(f)$ を $x(t)$ のスペクトルとすると次式がえられます。

$$x'(t) = F^{-1} \left(X(f) \frac{1}{H(f)} \right) \quad \dots \quad (2)$$

(2)式により求められた波形 $x'(t)$ を加振システムに入力することにより、得られる加振波形 $y'(t)$ は $x(t)$ とほぼ一致します。

■ FRF による乗算 / 除算演算処理条件の設定手順

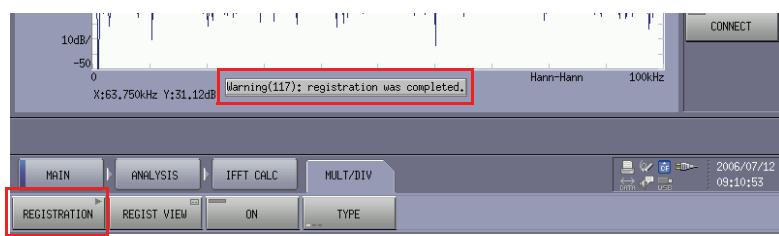
1. 任意の周波数応答関数を登録します。

最初に、乗算または除算に使用する周波数応答関数波形を表示しアクティブに切り替えます。

次に、[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] > [MULT/DIV] の順にタッチします。

最後に、新たに展開するソフトキー上から [REGISTRATION] キーをタッチすると、アクティブな画面上に表示されている周波数応答関数波形が、乗算または除算に使用する周波数応答関数波形として登録されます。

登録が完了すると、画面上にはメッセージ「Warning (117):registration was completed.」が数秒間表示されます。

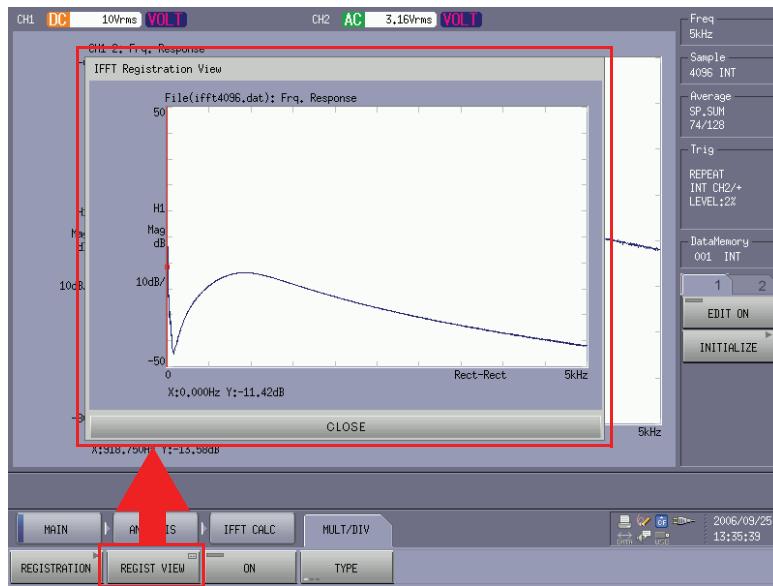


2. 周波数応答関数波形を確認します。

操作手順「1.」で登録した周波数応答関数波形を確認します。

ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] > [MULT/DIV] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [REGISTVIEW] キーをタッチすると、登録した周波数応答関数波形を表示した【File Registration View】ウィンドウが新たに表示されます。

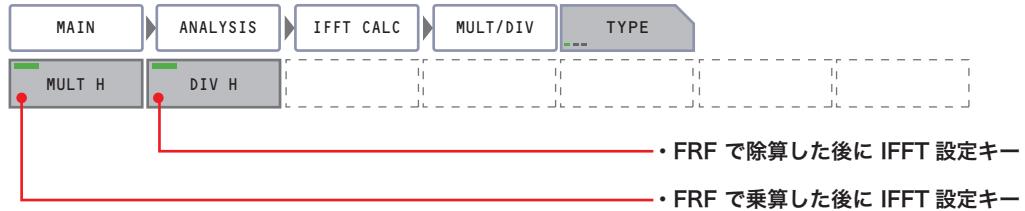
波形確認後は、【File Registration View】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチしウィンドウを閉じてください。



3. 乗算または除算のタイプを切り替えます。

ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] > [MULT/DIV] > [TYPE] の順にタッチします。

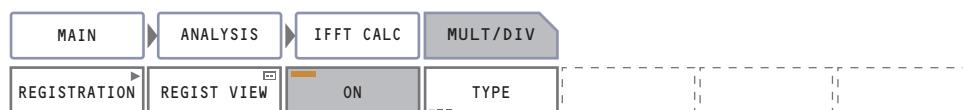
FRF で乗算した後に IFFT する場合は [MULT H] キー、FRF で除算した後に IFFT する場合は [DIV H] キー、のいずれかのキーをタッチし切り替えます。



4. FRF による乗算 / 除算演算処理を実行します。

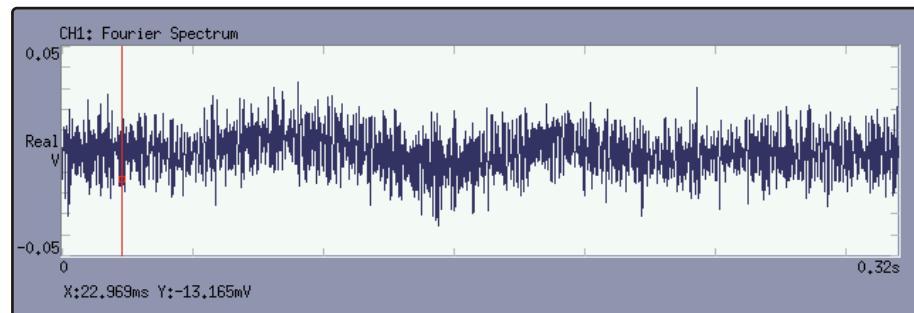
最初に、演算処理するフーリエスペクトル波形を表示しアクティブに切り替えます。

次に、ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] > [BAND LIMIT] > [MULT/DIV] の順にタッチする新たに展開するソフトキー上から、[ON] キーをタッチし FRF による乗算 / 除算演算処理機能を有効 (ON) に切り替えます。

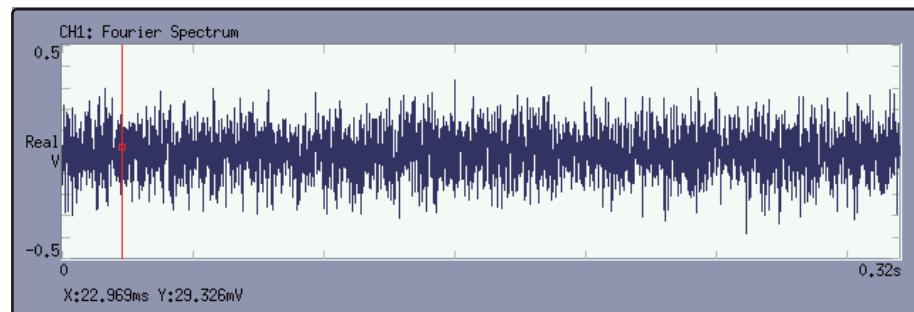


続けて、[MAIN] > [ANALYSIS] > [IFFT CALC] を順にタッチすると展開するソフトキー上から、[IFFT ON] キーをタッチし ON に切り替えます。次のように、FRF による乗算 / 除算演算処理波形が表示されます。

IFFT ON : ON
MULT/DIV : OFF

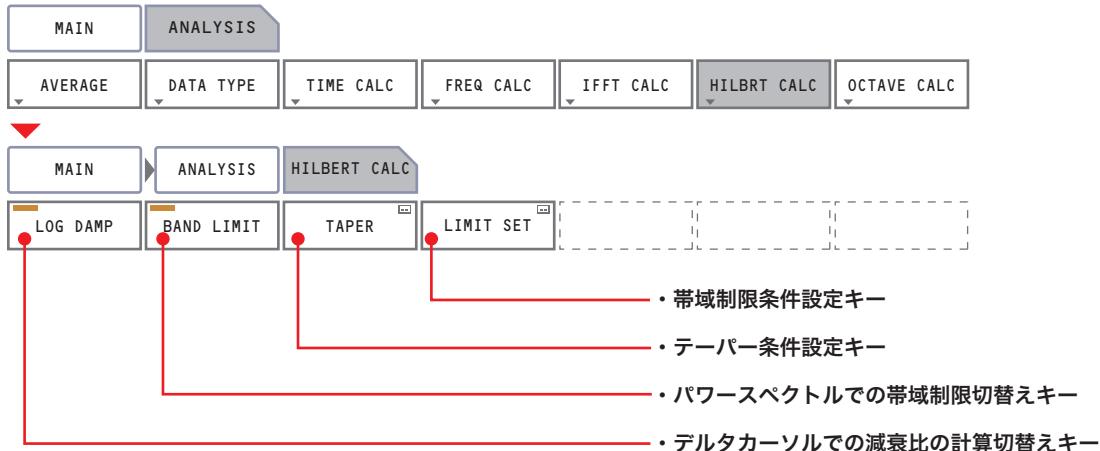


IFFT ON : ON
MULT/DIV : ON



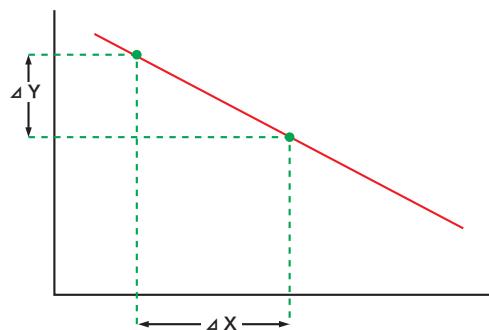
7. ヒルベルト 変換演算処理機能

[MAIN] > [ANALYSIS] > [HILBERT CALC] の順にタッチすると展開するソフトキーには、表示されているヒルベルト変換データに対しての演算処理条件を設定する項目が格納されています。



■ 対数減衰比率の算出

ここでは、ヒルベルト変換演算処理機能を利用した対数減衰比率の算出について説明しています。
最初に、ヒルベルト変換表示データを対数表示に切り替えます。
次に、サーチ機能を利用し、表示された波形より $\triangle X$ および $\triangle Y$ を読み取ります。



読み取った値を次の式に代入して解を求めます。

● 対数減衰率

$$\delta = \left| \frac{\Delta Y(dB)}{\Delta X(s)} \right| \cdot \frac{1}{20} \cdot \frac{1}{f_n} = 0.1151 \cdot \left| \frac{\Delta Y}{\Delta X} \right| \cdot \frac{1}{f_n}$$

\ln : 自然対数

f_n : 共振周波数

● 減衰比(ダンピングレシオ)

$$\zeta \doteq \frac{\delta}{2\pi} = 0.01832 \left| \frac{\Delta Y}{\Delta X} \right| \cdot \frac{1}{f_n}$$

f_n :共振周波数

指数ウィンドウをかけている場合は、上式で求めた ζ を次の式で補正します。

$$\zeta' = \zeta - \lambda$$

$$\lambda = \frac{\ln\left(\frac{X}{100}\right)}{\omega n T}$$

X : 指数ウィンドウの設定値 (%)

ωn : $2\pi f_n$ (rad/sec)

T : データフレーム長 (sec)

なお、CF-7200 で表す記号は、[Log.d : →対数減衰比] および [Damp : →減衰比] のとおりです。

■ ヒルベルト変換演算処理機能の設定と実行手順

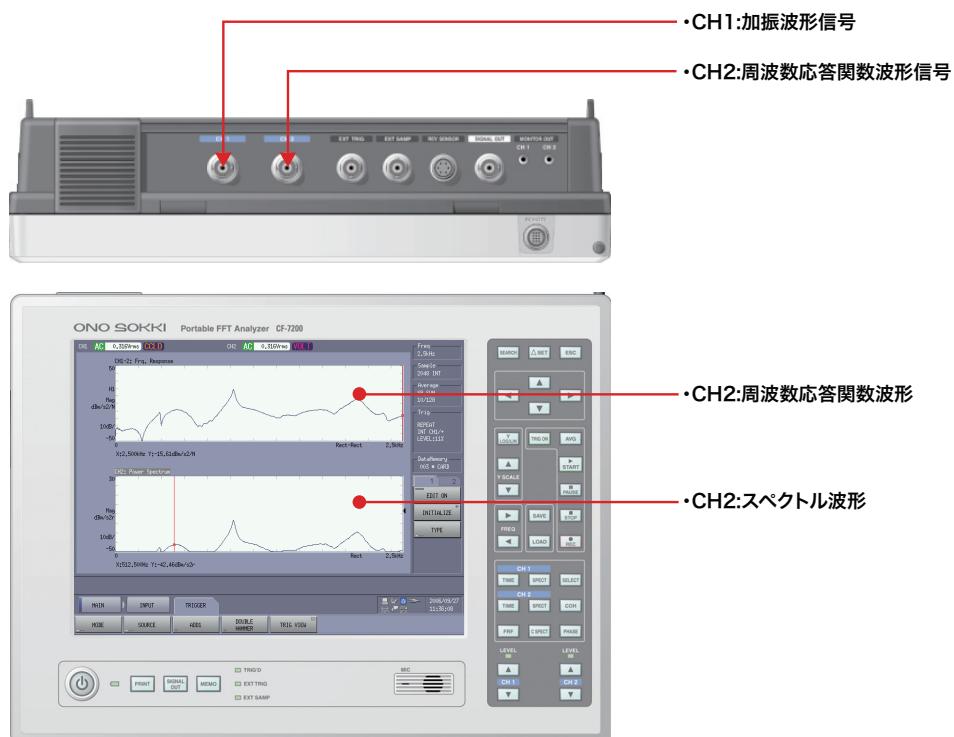
1. CF-7200 をヒルベルト変換演算処理用の計測状態に切り替えます。

最初に、CH1 に加振波形の信号を、CH2 に応答波形の信号をそれぞれ入力します。

このとき計測画面を 2 画面表示に切り替え、上の計測画面には CH2 に入力されている信号の周波数応答関数波形を、下の計測画面にはそのスペクトル波形をそれぞれ表示します。

次に、CH1 のトリガを ON に切り替え、何度かデータを取ながら、電圧レンジ値や周波数レンジ値を設定します。

最後に、平均化処理を 1 回実行するモードに設定し、平均化計測を ON に切り替えます。



2. 帯域制限するための条件を設定します。

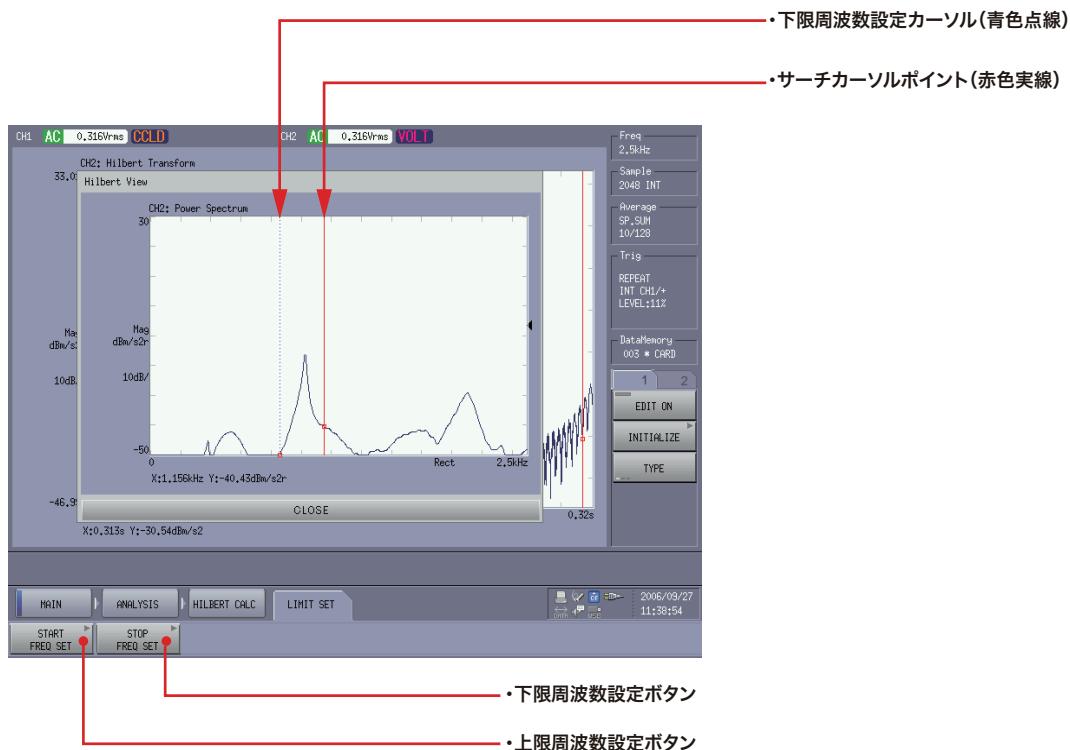
最初に、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [DATA TYPE] > [TIME] > [HILBERT] を順にタッチし、ヒルベルト変換演算波形表示を ON に切り替えます。

次に、ソフトキーを [MAIN] > [ANALYSIS] > [HILBERT CALC] を順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から [LIMIT SET] キーを押すと、帯域制限する範囲を設定するスペクトル波形を表示した【Hilbert View】ウィンドウが新たに表示されます。

続けて、【Hilbert View】ウィンドウ上で、ウィンドウ上をタッチするかまたはサーチマーカ項目移動スイッチ ($\triangle\Delta\triangledown\triangledown$) により、サーチカーソルを上限周波数ポイントに移動し [START FREQ SET] ボタンをタッチします。

さらに、【Hilbert View】ウィンドウ上で、ウィンドウ上をタッチするかまたはサーチマーカ項目移動スイッチ ($\triangle\Delta\triangledown\triangledown$) により、サーチカーソルを下限周波数ポイントに移動し [STOP FREQ SET] ボタンをタッチします。

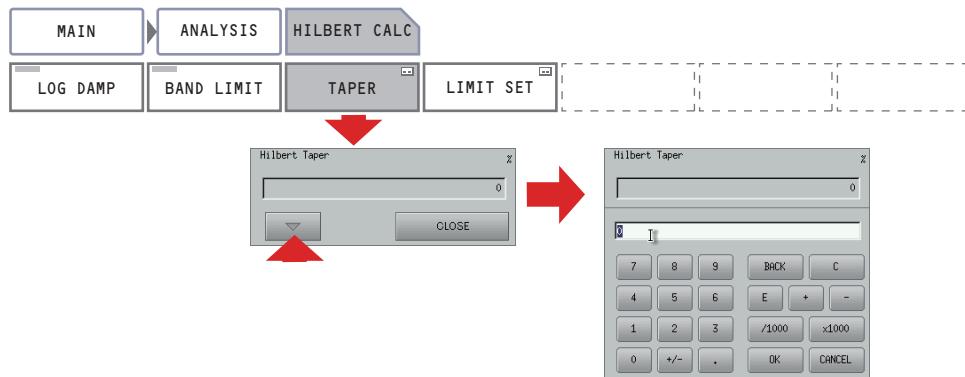
最後に、【Hilbert View】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチしウィンドウを閉じてください。



3. テーパー値を設定します。

必要に応じて、ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [HILBERT CALC] > [TAPER] キーを順にタッチすると表示される【Hilbert Taper】ダイアログボックス上で、テーパー値を % 単位の数値で入力します。

入力完了後、[CLOSE] キーをタッチし【IFFT Taper】ダイアログボックスを閉じます。



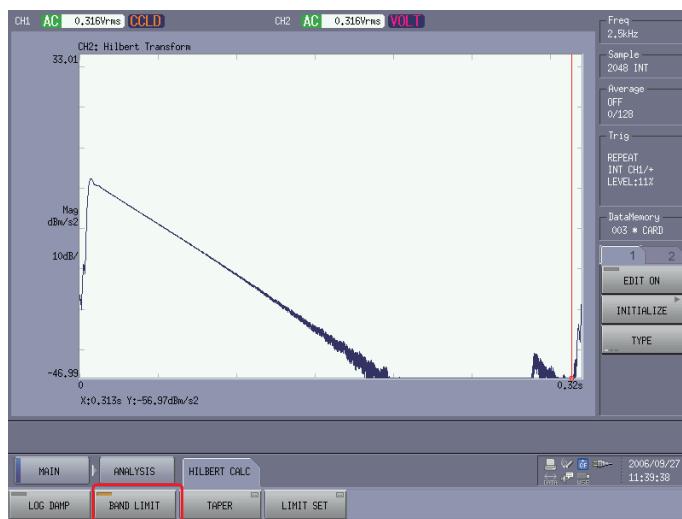
4. 解析を実行します。

最初に、計測部パネル上の [START] スイッチを押し解析を実行します。
回数で1回を設定した平均化処理が完了すると、停止状態に切り替わります。

次に、CH1 の入力信号波形を波形をヒルベルト変換波形表示に切り替えます。ヒルベルト変換波形表示の操作手順についての詳細は、130 ページの『時間領域における表示機能』を参照ください。

5. パワースペクトルにて帯域制限したヒルベルト変換演算結果波形を表示します。

ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [HILBERT CALC] > [BAND LIMIT] キーをタッチすると、操作手順の「2.」で設定した、次のようにワースペクトルにて帯域制限したヒルベルト変換演算結果波形が表示されます。



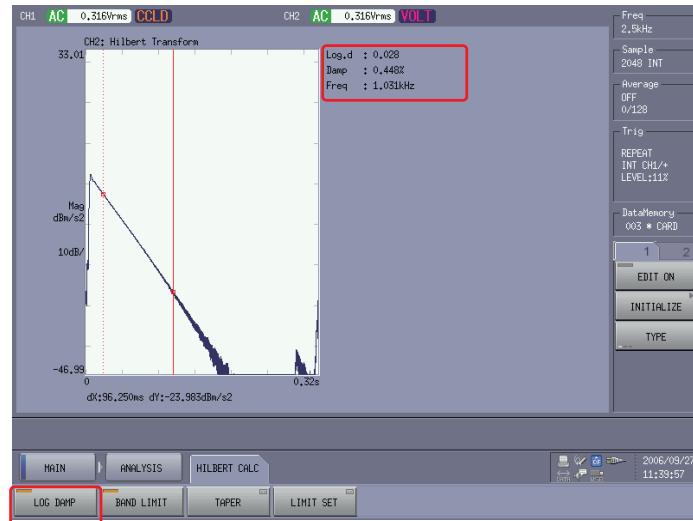
6. 現在のデルタカーソルにて減衰比の計算を実行します。

最初に、ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [HILBERT CALC] > [LOG DAMP] キーをタッチします。

次に、計測画面上をタッチするかまたはサーチマーク項目移動スイッチ ($\triangle \nabla \blacktriangleright \blacktriangleleft$) により、サーチカーソルを上側計測ポイントに移動し [△ SET] スイッチを押します。サーチカーソルは破線で表示されます。

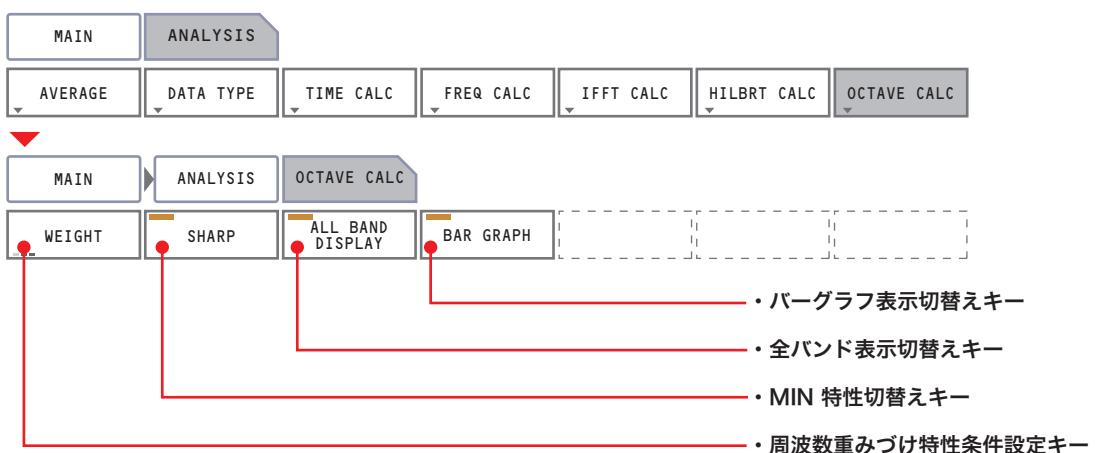
続けて、計測画面上をタッチするかまたはサーチマーク項目移動スイッチ ($\triangle \nabla \blacktriangleright \blacktriangleleft$) により、サーチカーソルを下側計測ポイントに移動し [△ SET] スイッチを押します。サーチカーソルは実線で表示されます。

最後に、次のように現在のデルタカーソルにより求めた減衰比の計算結果が、計測画面の右側に表示されます。



8. オクターブ解析処理機能

[MAIN] > [ANALYSIS] > [OCTAVE CALC] の順にタッチすると展開するソフトキーには、表示されているオクターブ解析データに対しての演算処理条件を設定する項目が格納されています。



8.1 周波数重みづけ特性の条件設定

オクターブ解析データに対して、A 特性 (A-weight) または振動感覚特性（水平 :V.v / 鉛直 :V.h）の周波数特性をかけたり外したりすることができます。

■ A 特性

1/1 または 1/3 オクターブ解析データに対して、次の表のような A 特性をかけたり外したりすることができます。

中心周波数 (Hz)	バンド No.	A 特性 (dB)
0.63	-2	- ∞
0.8	-1	- ∞
1	0	- ∞
1.25	1	- ∞
1.6	2	- ∞
2	3	- ∞
2.5	4	- ∞
3.15	5	- ∞
4	6	- ∞
5	7	- ∞
6.3	8	-78.5
8	9	-75.0
10	10	-70.4
12.5	11	-63.4
16	12	-56.7
20	13	-50.5
25	14	-44.7
31.5	15	-39.4
40	16	-34.6
50	17	-30.2
63	18	-26.
80	19	-22.5
100	20	-19.5
125	21	-16.1
160	22	-13.4
200	23	-10.9
250	24	-8.6

中心周波数 (Hz)	バンド No.	A 特性 (dB)
315	25	-6.6
400	26	-4.8
500	27	-3.2
630	28	-1.9
800	29	-0.8
1000	30	0.0
1250	31	0.6
1600	32	1.0
2000	33	1.2
2500	34	1.3
3150	35	1.2
4000	36	1.0
5000	37	0.5
6300	38	-0.1
8000	39	-1.1
10000	40	-2.5
12500	41	-4.3
16000	42	-6.6
20000	43	-9.3
25000	44	- ∞
31500	45	- ∞
40000	46	- ∞
50000	47	- ∞
63000	48	- ∞
80000	49	- ∞
100000	50	- ∞

■ 振動感覚特性 (V.v/V.h)

振動感覚特性とは、騒音の場合と同様な人間の振動感覚に対応した周波数重みづけ特性です。次の表のような鉛直振動特性 (V.v) と水平振動特性 (V.h) とがあります。

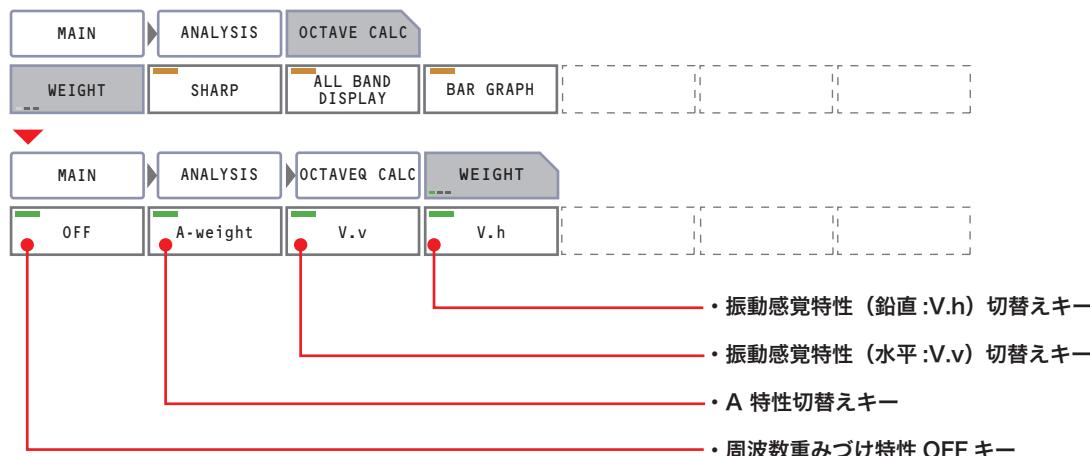
周波数 (Hz)	鉛直振動特性 (V.v)(dB)	水平振動特性 (V.h)(dB)
0.8	-6.990	3.000
1	-6.021	3.000
1.25	-5.051	3.000
1.6	-3.979	3.000
2	-3.010	3.000
2.5	-2.041	1.062
3.15	-1.037	-0.946
4	0.000	-3.021
5	0.000	-4.959
6.3	0.000	-6.966
8	0.000	-9.041
10	-1.938	-10.979

周波数 (Hz)	鉛直振動特性 (V.v)(dB)	水平振動特性 (V.h)(dB)
12.5	-3.876	-12.918
16	-6.021	-15.062
20	-7.959	-17.000
25	-9.897	-18.938
31.5	-11.904	-20.946
40	-13.979	-23.021
50	-15.918	-24.959
63	-17.925	-26.96
80	-20.000	-29.041
90	-21.023	-30.064
100	-21.938	-30.979

■ 周波数重みづけ特性の条件設定手順

周波数重みづけ特性の条件は、ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [OCTAVET CALC] > [WEIGHT] の順にタッチすると展開するソフトキー上から切り替えます。

次のように、初期設定では [OFF] が設定されています。設定する周波数重みづけ特性の条件キーをタッチします。



8.2 MIN 特性の切替え

オクターブフィルタ形状の MIN 特性を ON または OFF に切り替えます。

オクターブフィルタ形状の MIN 特性は、ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [OCTAVET CALC] の順にタッチすると展開するソフトキー上、[SHARP] キーをタッチすることにより ON と OFF を切り替えます。

なお、初期設定では [OFF] が設定されています。



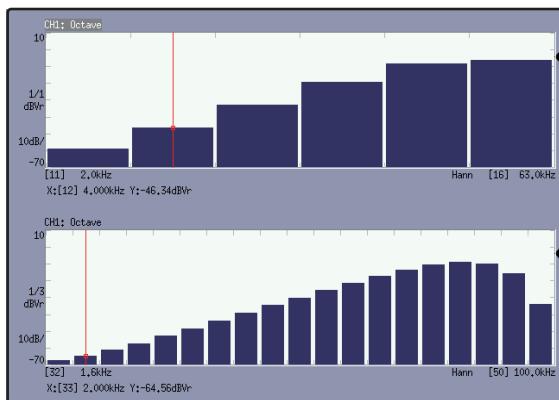
8.3 全バンド 表示の切替え

全バンド表示を ON または OFF に切り替えます。

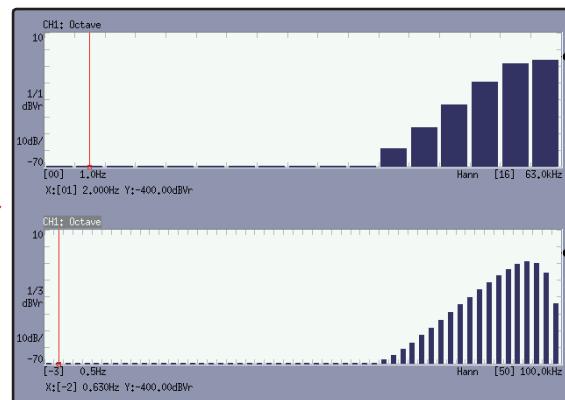
全バンド表示は、ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [OCTAVET CALC] の順にタッチすると展開するソフトキー上、[ALL BAND DISPLAY] キーをタッチすることにより ON と OFF を切り替えます。

なお、初期設定では [OFF] が設定されています。

● 1/1・1/3 Octave ALL BAND DISPLAY:OFF



● 1/1・1/3 Octave ALL BAND DISPLAY:ON



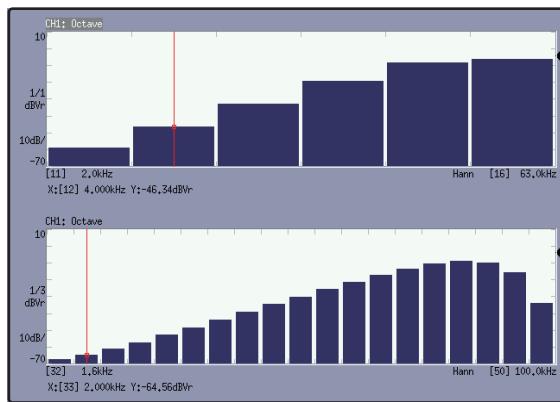
8.4 バーグラフ表示の切替え

バーグラフ表示を ON または OFF に切り替えます。

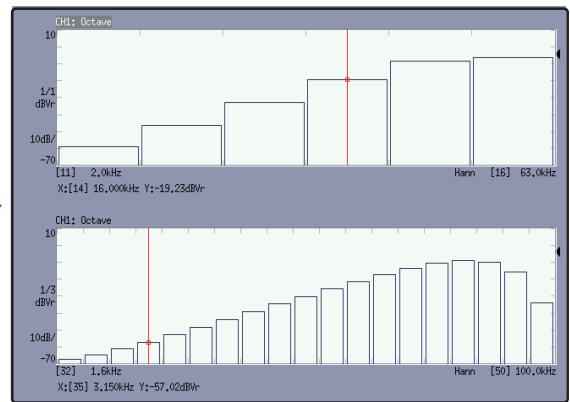
バーグラフ表示は、ソフトキー [MAIN] > [ANALYSIS] > [OCTAVET CALC] の順にタッチすると展開するソフトキー上、[BAR GRAPH] キーをタッチすることにより ON と OFF を切り替えます。

なお、初期設定では [ON] が設定されています。

● 1/1・1/3 Octave BAR GRAPH:ON



● 1/1・1/3 Octave BAR GRAPH:OFF





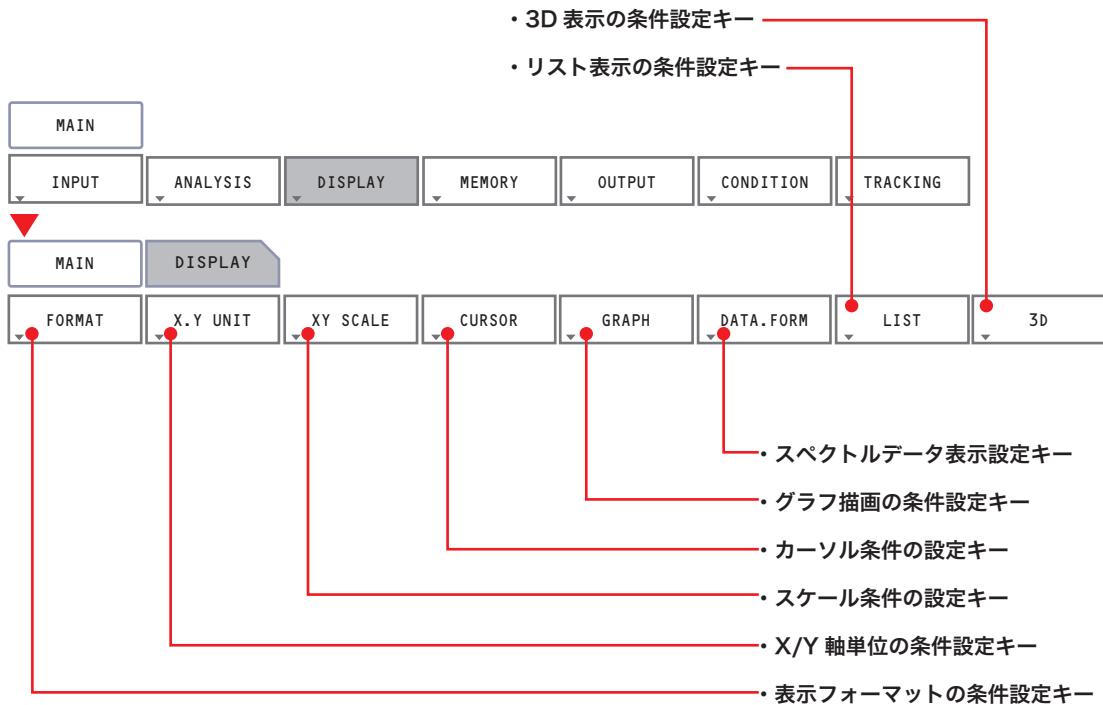
3

表示条件の設定

1.	表示条件の設定	- - - - -	214
2.	表示フォーマットの条件設定	- - - - -	215
3.	X・Y 軸単位の条件設定	- - - - -	219
4.	スケール条件の設定	- - - - -	226
5.	カーソル条件の設定	- - - - -	233
6.	グラフ描画の条件設定	- - - - -	250
7.	スペクトルデータの表示条件設定	- - - - -	256
8.	リスト表示の条件設定	- - - - -	259
9.	3D 表示の条件設定	- - - - -	270

1. 表示条件の設定

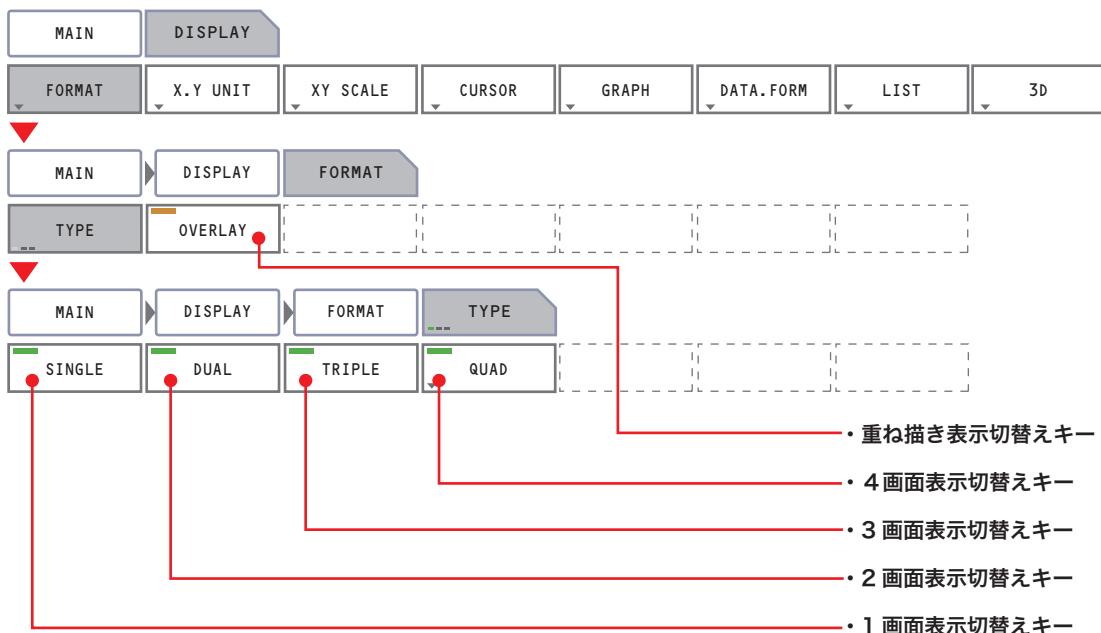
MAIN キーの最上に配置されている [DISPLAY] キーには、各種解析条件についての各種設定項目が格納されています。



ソフトキー	機能概要	記載頁
FORMAT	表示フォーマットの条件設定	・215 ページの「表示フォーマットの条件設定」
X.Y UNIT	X・Y 軸単位の条件設定	・219 ページの「X・Y 軸単位の条件設定」
X.Y SCALE	スケール条件の設定	・226 ページの「スケール条件の設定」
CURSOR	カーソル条件の設定	・233 ページの「カーソル条件の設定」
GRAPH	グラフ描画の条件設定	・250 ページの「グラフ描画の条件設定」
DATA.FORM	スペクトルデータの表示条件設定	・256 ページの「スペクトルデータの表示条件設定」
LIST	リスト表示の条件設定	・259 ページの「リスト表示の条件設定」
3D	3D 表示の条件設定	・270 ページの「3D 表示の条件設定」

2. 表示フォーマットの条件設定

[MAIN] > [DISPLAY] > [FORMAT] の順にタッチすると展開するソフトキーには、表示フォーマット条件を設定する項目が格納されています。



2.1 重ね描き表示 (OVERLAY) の切替え

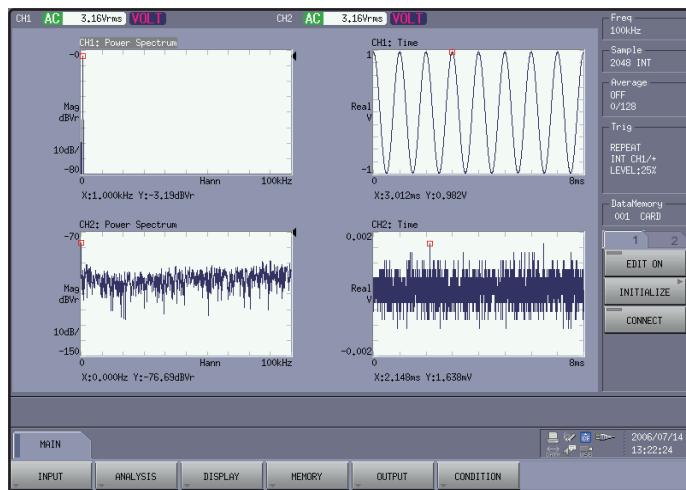
重ね描き表示とは、複数のデータを重ねて描画する機能です。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [FORMAT] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[OVERLAY] キーをタッチすることにより複数画面の重ね描き表示 (OVERLAY) を ON または OFF に切り替えます。なお、初期設定では [OFF] が設定されています。

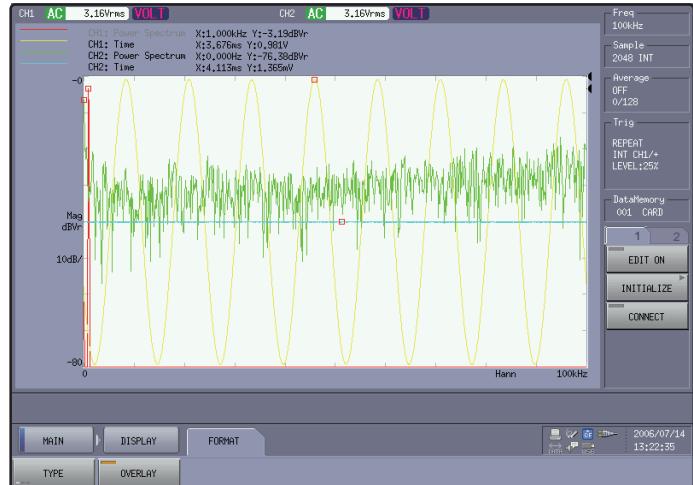


重ね描き表示に切り替えた場合、X および Y 軸の表示スケール条件は、アクティブな画面を基準に自動設定されます。

OVERLAY:OFF



OVERLAY:ON



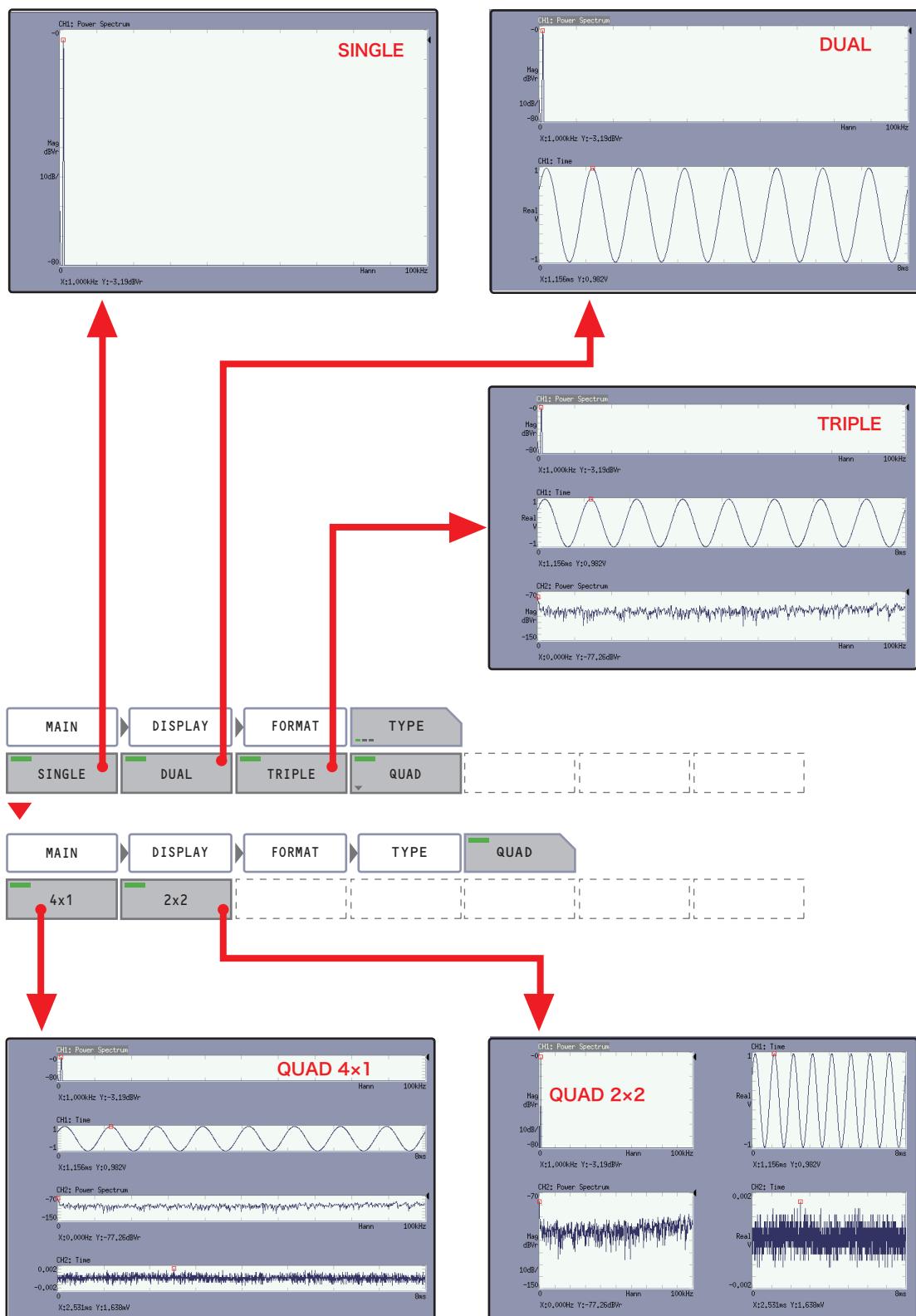
2.2 表示画面の切替え

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [FORMAT] > [TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上では、計測画面の表示画面配置を、[SINGLE] (1 画面) / [DUAL] (2 画面) / [TRIPLE] (3 画面) / [QUAD] (4 画面) の各キーをタッチすることにより切り替えることができます。なお、初期設定では [DUAL] が設定されています

また、[QUAD] (4 画面) キーをタッチすると、4 画面を $[4 \times 1]$ 配置または $[2 \times 2]$ 配置に切り替えるキーが新たに展開されます。

1画面のときに計測部のパネル [SELECT] キーを押すと2画面表示に切り替えります。また、[SELECT] キーが点灯していない状態の2画面表示のときに、波形表示キー(TIME/SPECT/COH/FRF/C SPECT)を押すと、画面の表示が1画面表示になり押したキーの波形により切り替えます。

このとき、2画面表示のときに1画面表示に切り替らないようにするには、[SELECT] キーを押し点灯した状態で、波形表示キー(TIME/SPECT/COH/FRF/C SPECT)を押してください。



2.3 2画面表示設定

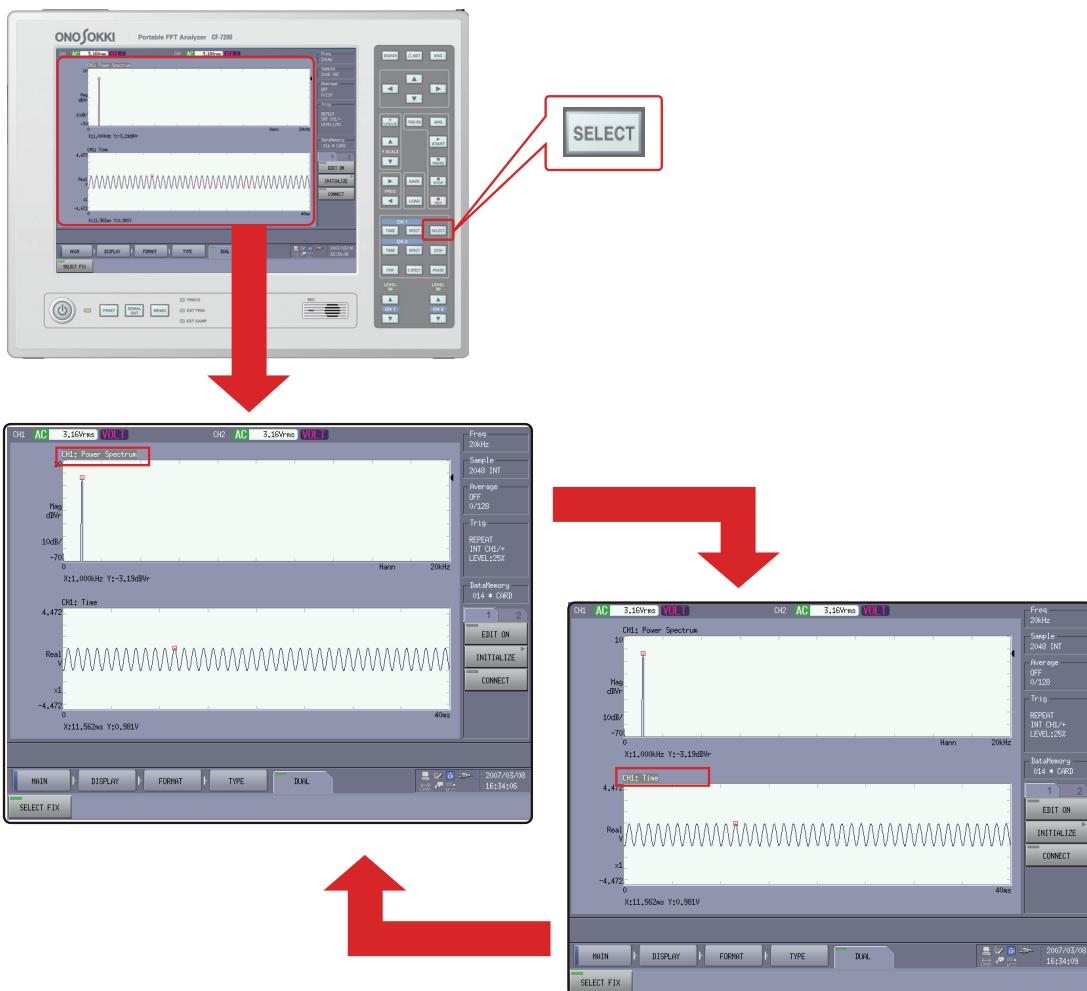
ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [FORMAT] > [TYPE] > [DUAL] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[SELECT FIX] キーをタッチし ON に切り替えることにより、表示画面を 2 画面表示に設定することができます。

なお、初期設定では OFF が設定されています



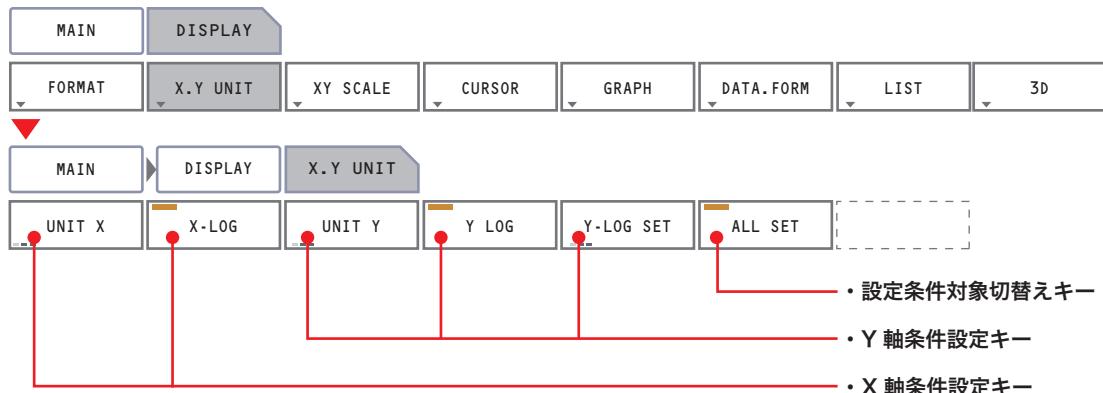
2画面表示に設定することにより、計測部パネルの [SELECT] スイッチが常に ON の状態 (LED 点灯) のままで、OFF には切り替りません。

その結果、計測部パネルの [SELECT] スイッチの操作による 1 画面 / 2 画面表示の切り替りは機能しません。常に 2 画面表示を保持し続けます。



3. X・Y 軸単位の条件設定

[MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] の順にタッチすると展開するソフトキーには、X および Y 軸の単位条件を設定する項目が格納されています。



3.1 設定条件対象の切替え

X および Y 軸の単位条件を設定する前に、設定した条件を反映する対象を、全計測画面またはアクティブな計測画面に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[ALL SET] キーをタッチすることにより、設定した条件を反映する対象を全計測画面 (ALL SET : ON) またはアクティブな計測画面のみ (ALL SET : OFF) に切り替えます。

なお、初期設定では [ON] が設定されています。



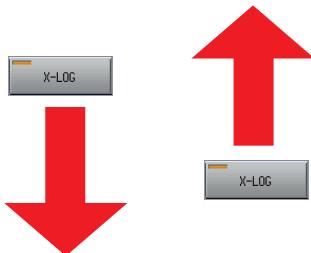
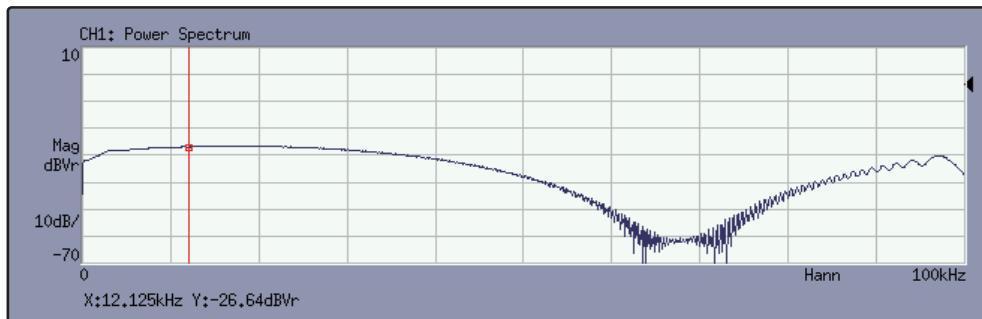
3.2 X 軸単位の条件設定

■ X 軸ログ / リニアの切替え

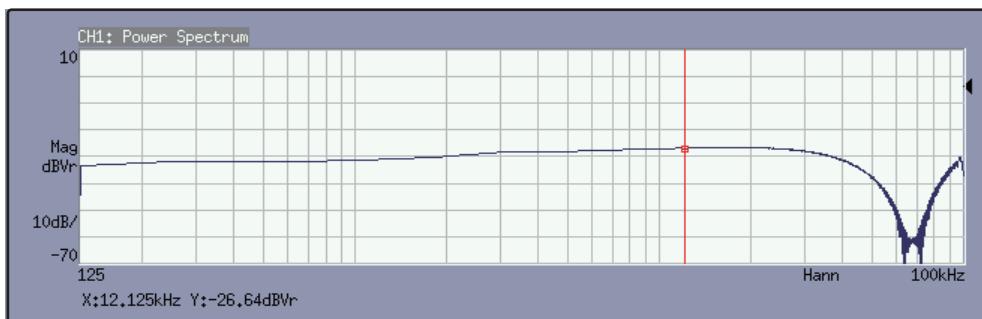
X 軸スケールにはリニアとログ(対数)の2種類のスケールがあります。

データ領域	X 軸スケール	
	リニア	ログ(対数)
時間領域	○	×
周波数領域	○	○
振幅領域	○	×

● X-LOG:OFF (リニアスケール)



● X-LOG:ON (ログスケール)



ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[X-LOG] キーをタッチすることにより、リニアスケール(X-LOG : OFF)またはログスケール(X-LOG : ON)に切り替えます。

なお、初期設定では [X-LOG] が OFF に設定されています。



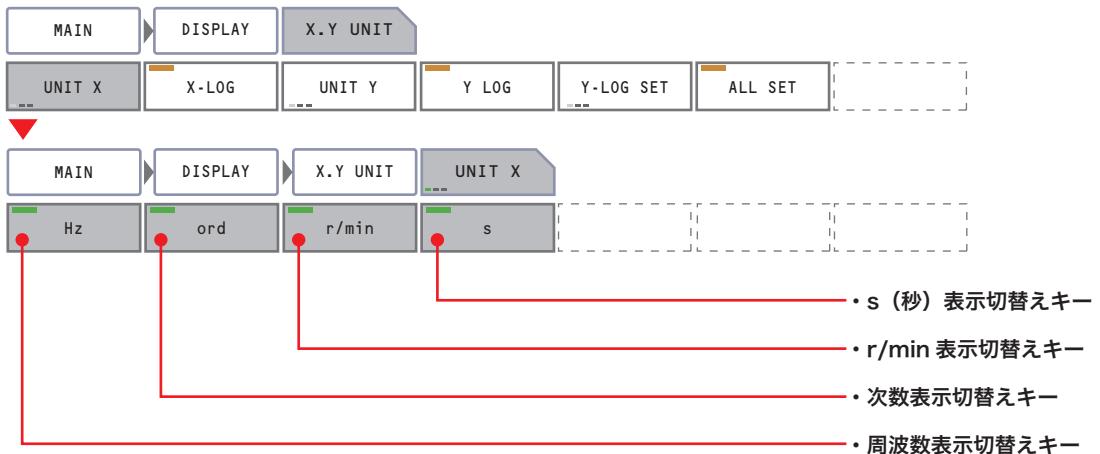
■ パワースペクトルの X 軸単位切替え

X 軸の単位は、次の 4 種類の中から切り替えることができます。

Hz	サイクル / 秒を示す
Ord	設定された基本周波数に対する次数を示す（カーソル位置を 1ord : 1 次に設定する）
r/min	1 分間あたりのサイクル数（回転速度）を示す（Hz の 60 倍）
s	周期（秒 : Hz の逆数）を示す

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [UNIT X] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、X 軸単位のソフトキーをタッチすることにより切り替えます。

なお、初期設定では [Hz] が設定されています。



3.3 Y 軸単位の条件設定

■ Y 軸ログ / リニアの切替え

Y 軸スケールにはリニアとログ(対数)の2種類のスケールがあります。

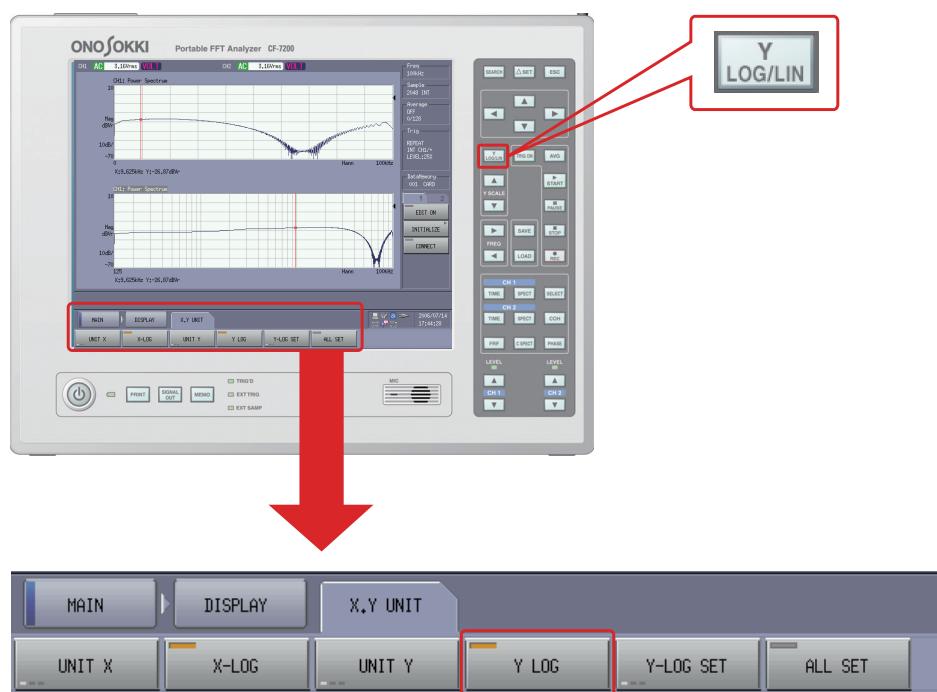
ログスケールを設定すると目盛りの間隔が等比になり、データ領域が設定可能なY 軸スケールに切り替わります。

データ領域	Y 軸スケール	
	リニア	ログ(対数)
時間領域	○	×
周波数領域	○	○
振幅領域	○	×

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[Y LOG] キーをタッチすることにより、リニアスケール(X-LOG : OFF)またはログスケール(X-LOG : ON)に切り替えます。

また、次のように計測部パネルの [Y LOG/LIN] キーを押しても、リニアスケール(X-LOG : OFF)またはログスケール(X-LOG : ON)に切り替えることができます。

なお、初期設定では [Y LOG] が ON に設定されています。



■ 時間領域

すべてリニアスケール(X-LOG : OFF)のみです。

時間領域データ	Y 軸スケール	
	リニア	ログ(対数)
TIME(CH1/CH2)	○	×
AUTO CORR(CH1/CH2)	○	×
CROSS CORR	○	×
IMPULSE	○	×
CEPSTRUM(CH1/CH2)	○	×
HILBERT(CH1/CH2)	○	○(MAG 時)

■ 振幅領域

すべてリニアスケール(X-LOG : OFF)のみです。

振幅領域データ	Y 軸スケール	
	リニア	ログ(対数)
PDF(CH1/CH2)	○	×
CDF(CH1/CH2)	○	×

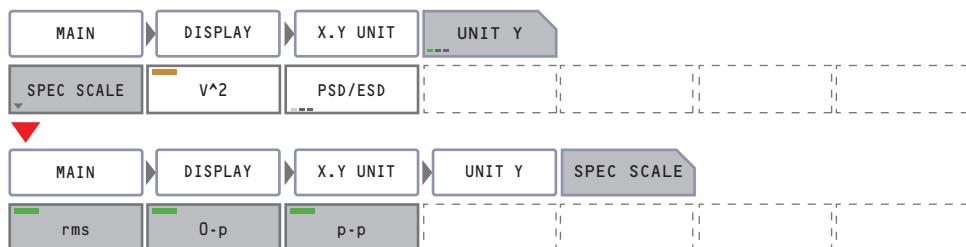
■ パワースペクトル波形の Y 軸単位

パワースペクトル表示における Y 軸単位の種類は、次の 6 種類があります。

rms	各バンド幅での信号の 2 乗平均値(V^2rms)、または実効値(Vrms)を示します。
0-Peak	rms(Vr) の値の $\sqrt{2}$ 倍を示します。 • ラインスペクトル(周期信号)では片振幅値、連続スペクトル(ランダム波形)では等価片振幅値に対応します。
P-P	0-Peak の値の 2 倍を示します。 • 振動スペクトルの変位を見るときに使用します。
V^2	リニア表示の時に V^2 にします。 • V^2 を設定しない場合、 V^2 を OFF に切替えることにより V が設定されます。
PSD	パワースペクトル密度を表示します。 • PSD または ESD とも設定しない場合は OFF を設定してください。なお、初期設定では OFF が設定されています。
ESD	エネルギースペクトル密度を表示します。 • PSD または ESD とも設定しない場合は OFF を設定してください。なお、初期設定では OFF が設定されています。

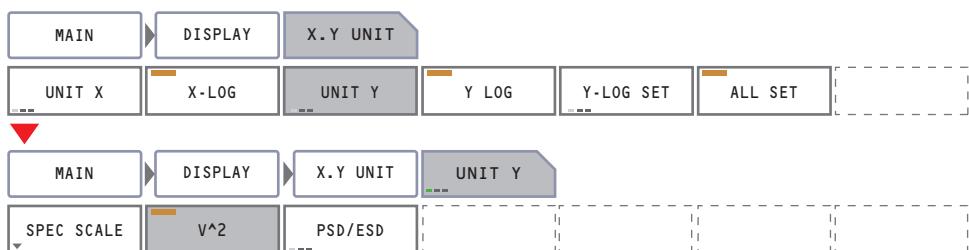
● スペクトルスケール単位 (rms/0-P/p-p) の切替え

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [UNIT Y] > [SPEC SCALE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、スペクトルスケール単位 (rms/0-P/p-p) を切り替えます。



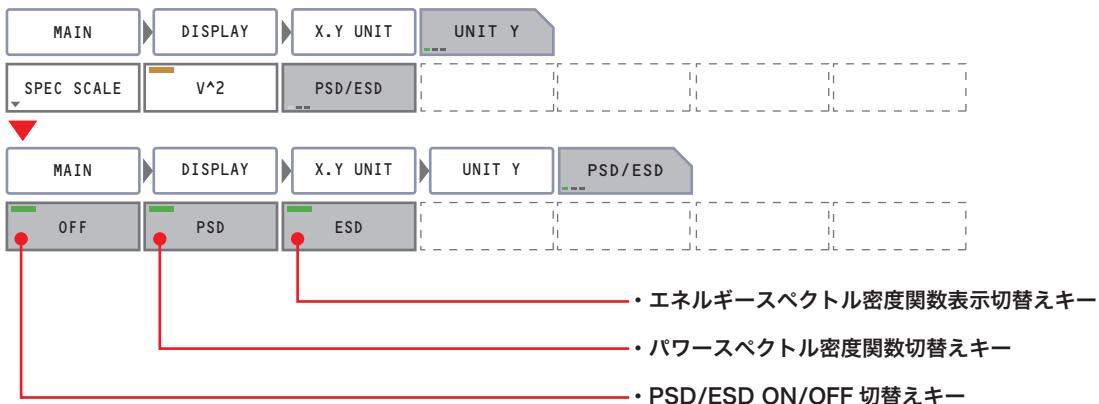
● V² の ON/OFF 切替え

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [UNIT Y] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[V²] キーをタッチすることにより、V² を ON または OFF に切り替えます。

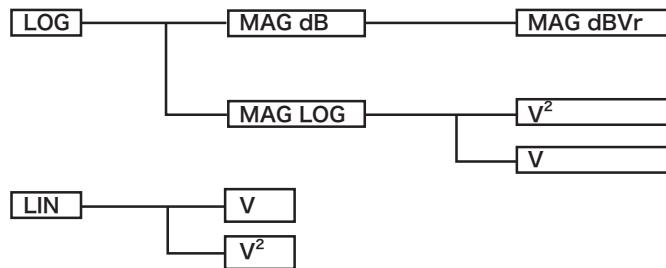


● PSD/ESD の切替え

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [UNIT Y] > [PSD/ESD] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[PSD] キーをタッチすることにより PSD、また [ESD] キーをタッチすることにより ESD に、それぞれ切り替えます。なお、初期設定では [OFF] が設定されています。



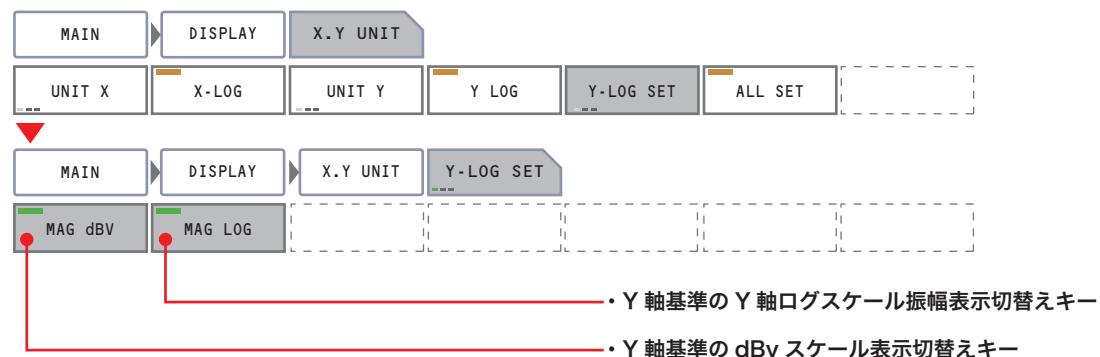
■ Y 軸単位の組合せ



	パワースペクトル値を 1V rms ² のパワーで規格化して表示します。
MAG dBVr	• V または V ² に関係なく同じです。dBVr パワー値の絶対値表示です。 $10 \log\left(\frac{P(f)}{1V_{rms}^2}\right) = 20 \log \frac{\sqrt{P(f)}}{1V_{rms}}$
MAG LOG	Y 軸を対数スケールで振幅表示です。読み取り単位は V または V ² です。
LIN (V ²)	パワースペクトルをパワー値 (V ²) でリニア表示します。
LIN (V)	パワースペクトルを電圧値 (V) でリニア表示します。

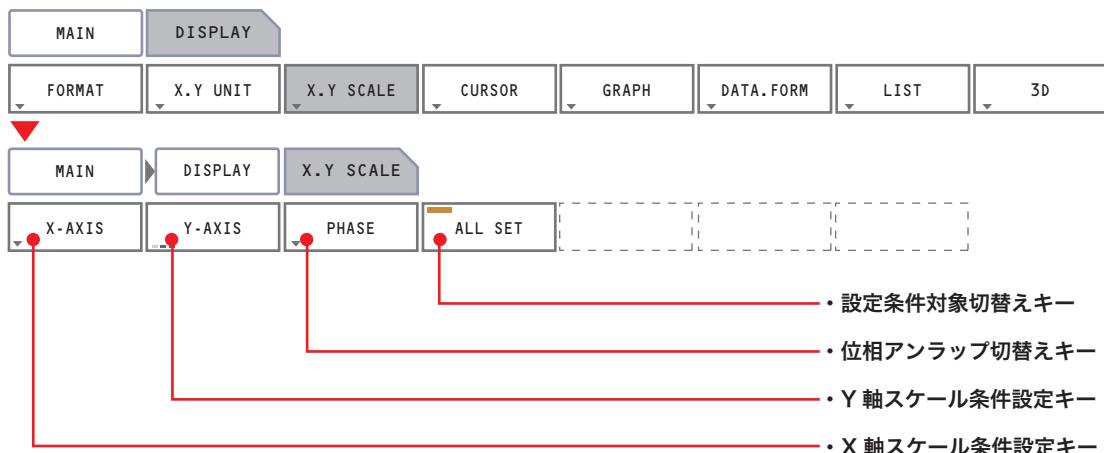
● MAG dB/MAG LOG の切替え

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y UNIT] > [Y-LOG SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[MAG dBv] キーをタッチすることにより MAG dB、また [MAG LOG] キーをタッチすることにより MAG LOG に、それぞれ切り替えます。なお、初期設定では [MAG dBv] が設定されています。



4. スケール条件の設定

[MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] の順にタッチすると展開するソフトキーには、X および Y 軸のスケール条件を設定する項目が格納されています。



4.1 設定条件対象の切替え

X/Y 軸のスケールおよび位相アンラップ条件を設定する前に、設定した条件を反映する対象を、全計測画面またはアクティブな計測画面に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[ALL SET] キーをタッチすることにより、設定した条件を反映する対象を全計測画面 (ALL SET : ON) またはアクティブな計測画面のみ (ALL SET : OFF) に切り替えます。

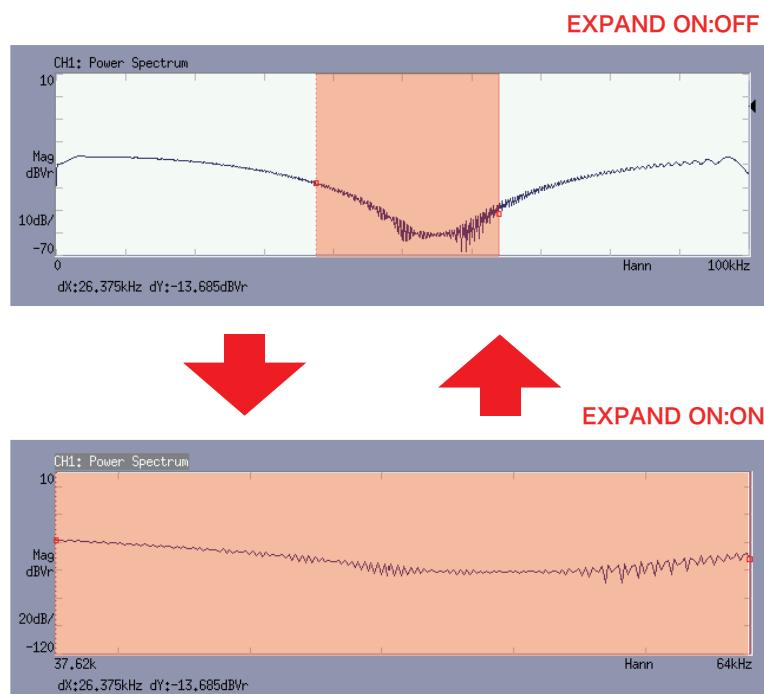
なお、初期設定では [ON] が設定されています。



4.2 X 軸スケール条件の設定

X 軸のスケール条件には、現在のデルタカーソル間にて X 軸スケールを拡大する機能 (EXPAND ON) の ON/OFF 切り替えがあります。

現在のデルタカーソル間にて X 軸スケールを拡大する機能 (EXPAND ON) を ON に切り替えると、次のようにデルタカーソルで指定した範囲を X 軸スケール方向に拡大表示します。



■ X 軸スケール拡大機能 (EXPAND ON) の切替え

次の手順で、X 軸スケール拡大機能を ON に切り替えてください。

1. 拡大表示する範囲を設定します。

最初に、サーチカーソルを、計測画面上をタッチするかまたはサーチマーカ項目移動スイッチ (△▽▷) により、拡大する範囲のスタート位置に移動します。

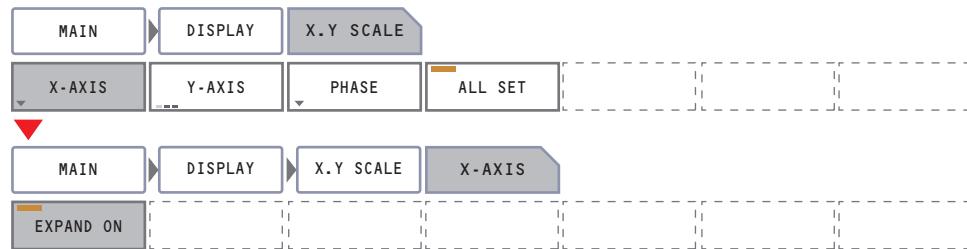
次に、計測部パネル上の [△ SET] キーを押し、拡大する範囲のスタート位置を確定します。スタート位置が確定すると、カーソルが破線表示に切り替わります。

最後に、サーチカーソルを、計測画面上をタッチするかまたはサーチマーカ項目移動スイッチ (△▽▷) により、拡大する範囲のストップ位置に移動します。

2. X 軸スケール拡大機能を設定するソフトキーを展開し、X 軸スケール拡大機能を ON に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] > [X-AXIS] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から、[EXPAND ON] キーをタッチし ON に切り替えます。

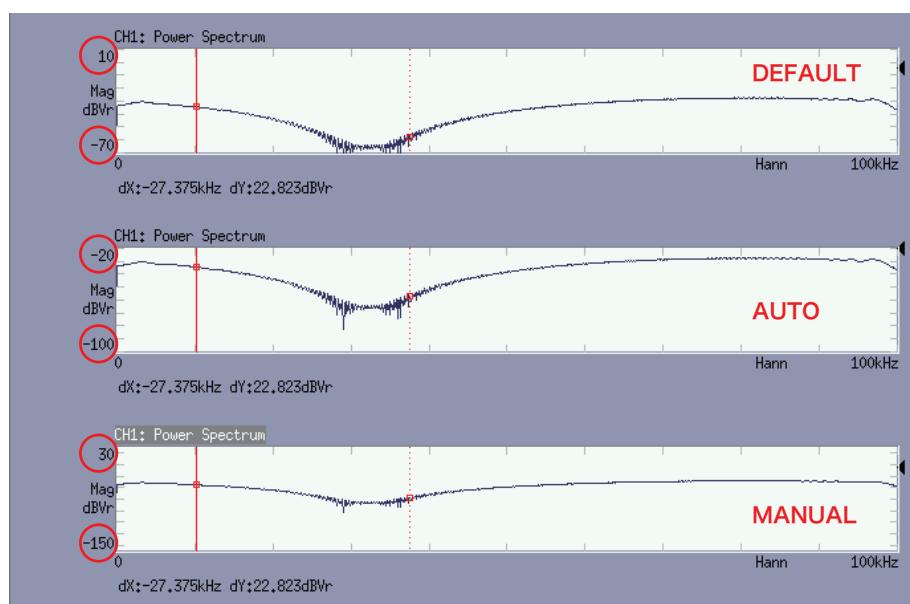
なお、再度 [EXPAND ON] キーをタッチすると、OFF に切り替わります。



4.3 Y 軸スケール条件の設定

Y 軸のスケール条件には、初期設定スケール (DEFAULT) / 自動設定スケール (AUTO) / 任意設定スケール (MANUAL) の 3 種類があります。

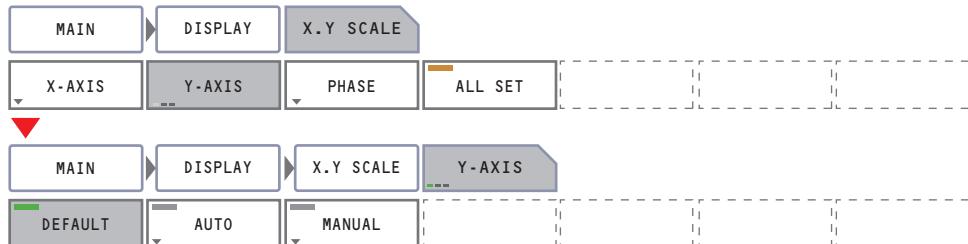
次は、同じデータをスケールを変えて表示した画面の例です。



■ 初期設定スケール (DEFAULT)

CF-7200 は初期設定ではデフォルツスケールが設定されています。波形のレベルに関係なく、入力電圧レンジの設定値により自動的にスケーリングする設定です。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] > [Y-AXIS] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[DEFAULT] キーをタッチすることにより初期設定スケールが設定されています。



■ 自動設定スケール (AUTO)

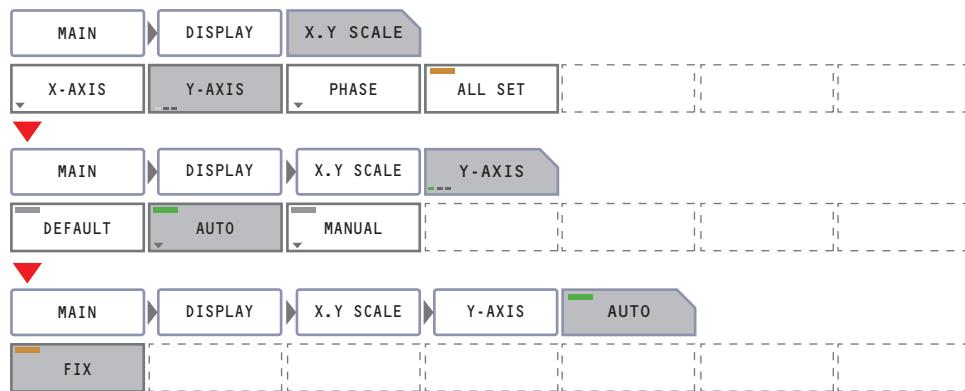
表示するデータの大きさに応じて Y 軸スケールが自動的に設定されます。

自動設定スケール (AUTO) を設定すると、リニアスケールの場合にはゲインが、またログスケールの場合にはリファレンスがそれぞれ自動的に設定されます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] > [Y-AXIS] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[AUTO] キーをタッチすることにより自動設定スケールが設定されています。

また、このとき新たに展開するソフトキー上で [FIX] キーをタッチし ON に切り替えることにより、次のように機能します。

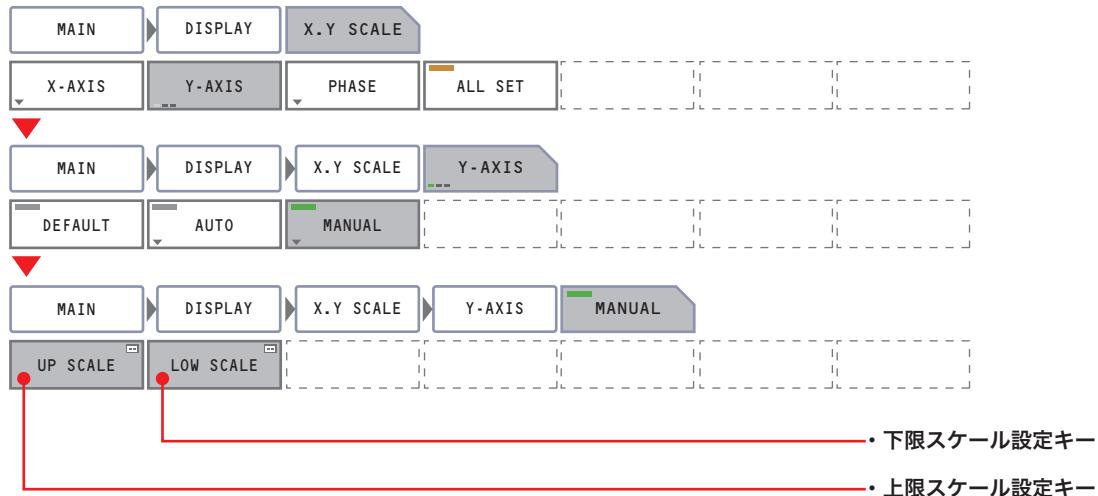
- パワースペクトル波形上でリニアスケールを選択した場合には、オーバーオール値がフルスケールを越えない程度にゲインが設定されます。
- パワースペクトル波形上でログスケールを選択した場合には、オーバーオール値がフルスケールを越えない程度にリファレンスが設定されます。



■ 任意設定スケール (MANUAL)

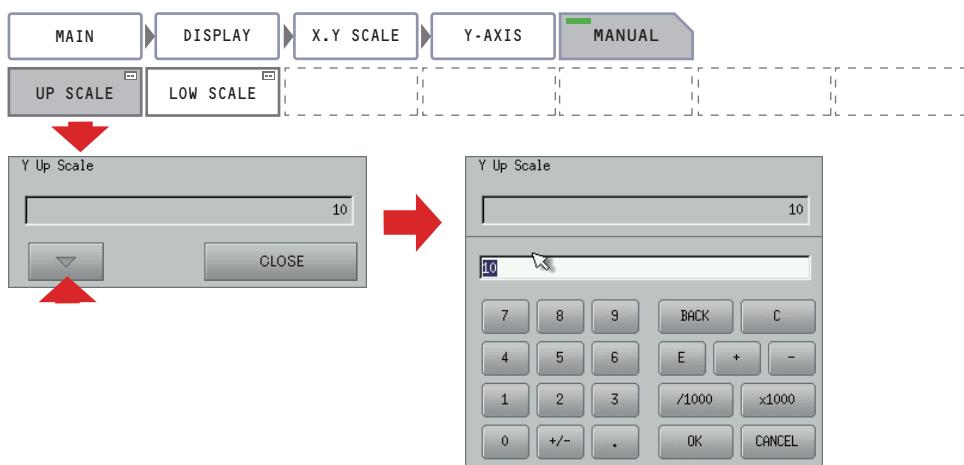
任意設定とは、データ表示画面の UP SCALE および LOW SCALE をそれぞれ任意に設定するモードです。表示データに柔軟に対応した Y 軸スケールの設定が可能です。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] > [Y-AXIS] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[MANUAL] キーをタッチすることにより任意設定スケールが設定されています。

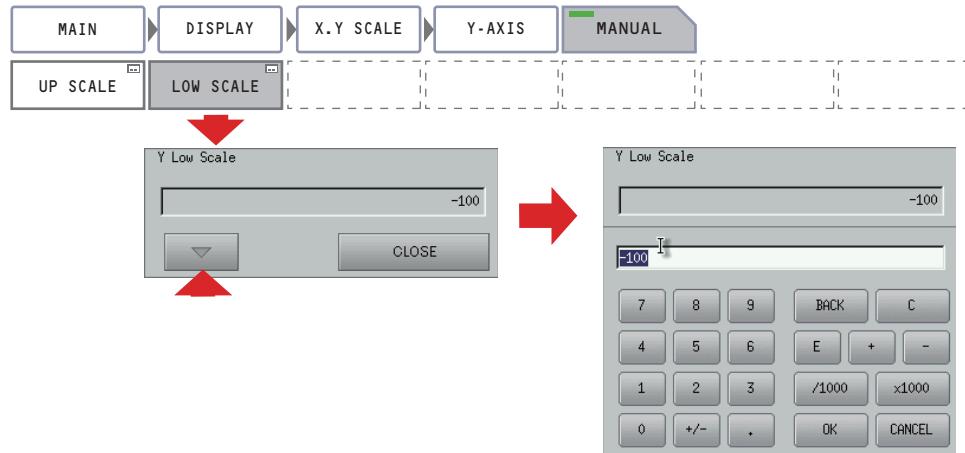


また、このとき新たに展開するソフトキー上で、UP SCALE および LOW SCALE をそれぞれ任意に設定します。

最初に、[UP SCALE] キーをタッチすると新たに表示される【Y Up Scale】ダイアログボックス上で、スケールの上限値を数値入力します。



次に、[LOW SCALE] キーをタッチすると新たに表示される【Y Low Scale】ダイアログボックス上で、スケールの下限値を数値入力します。



4.4 位相スケール条件の設定

CAUTION !

- 位相アンラップ機能は、Y 軸表示範囲が±200 度以外の場合にのみ有効です。ご注意ください。

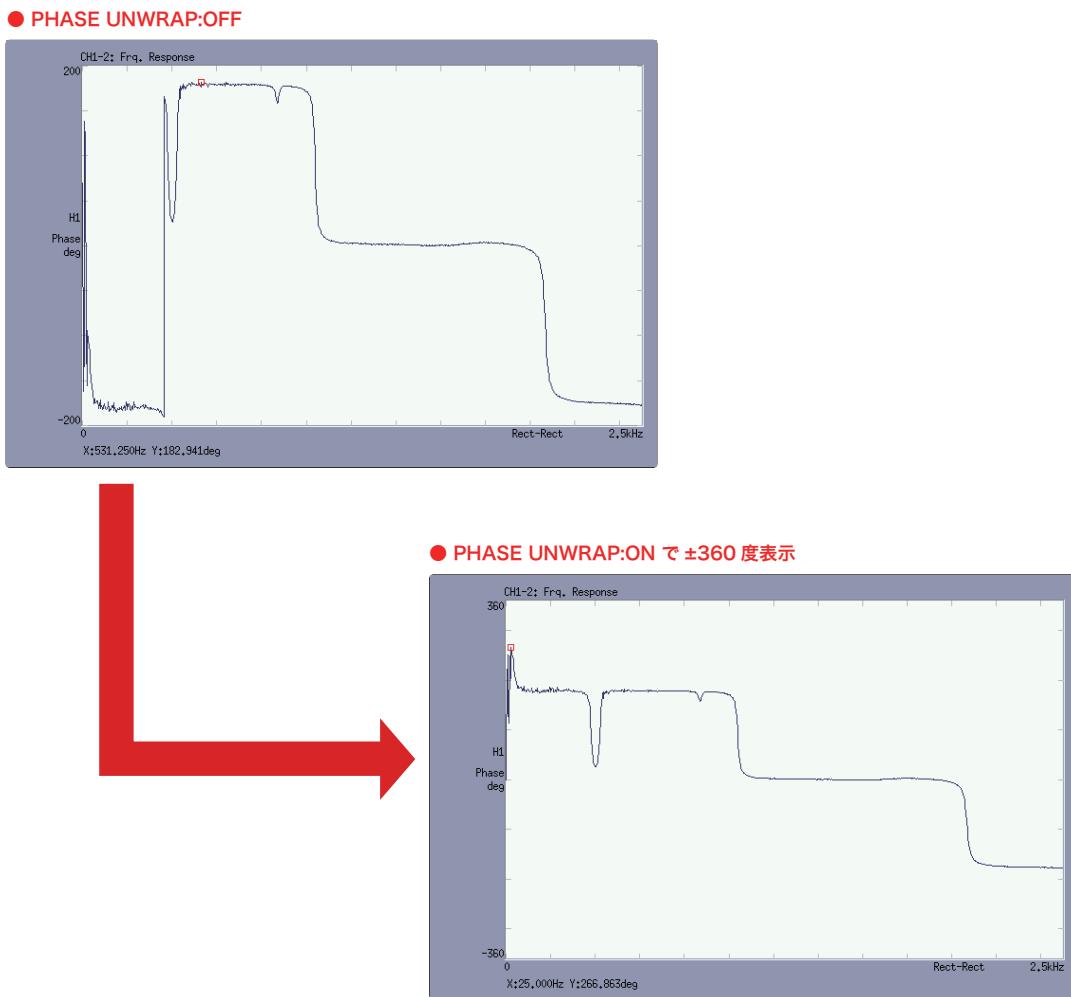
位相スケール条件には、位相アンラップ機能の ON/OFF 切り替えがあります。

周波数領域データを位相表示するとき、位相の変化が大きいと位相情報相互の関係が理解しにくい場合があります。例えば、±180 度以上の変化がある場合は、180 度の進みまたは遅れで位相が反転したようなデータになってしまいます。

そこで、位相アンラップ機能を ON に切り替えることにより、表示範囲を ±180 度以上に拡大し、位相を反転させずに、連続的なデータにすることが可能になります。

次は、位相アンラップ機能を ON に切り替え、表示範囲を ±200 度以外に設定すると表示されるアンラップ表示の例です。

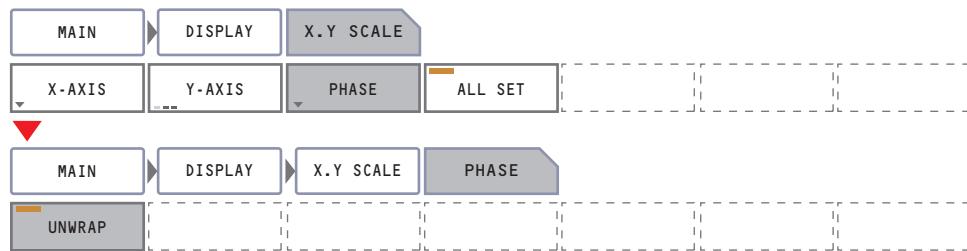
なお、表示範囲は、Y 軸スケールの切替え用 [△] [▽] (Y SCALE) スイッチを押すことにより切り替えることができます。



■ 位相アンラップ機能 (UNWRAP) の切替え

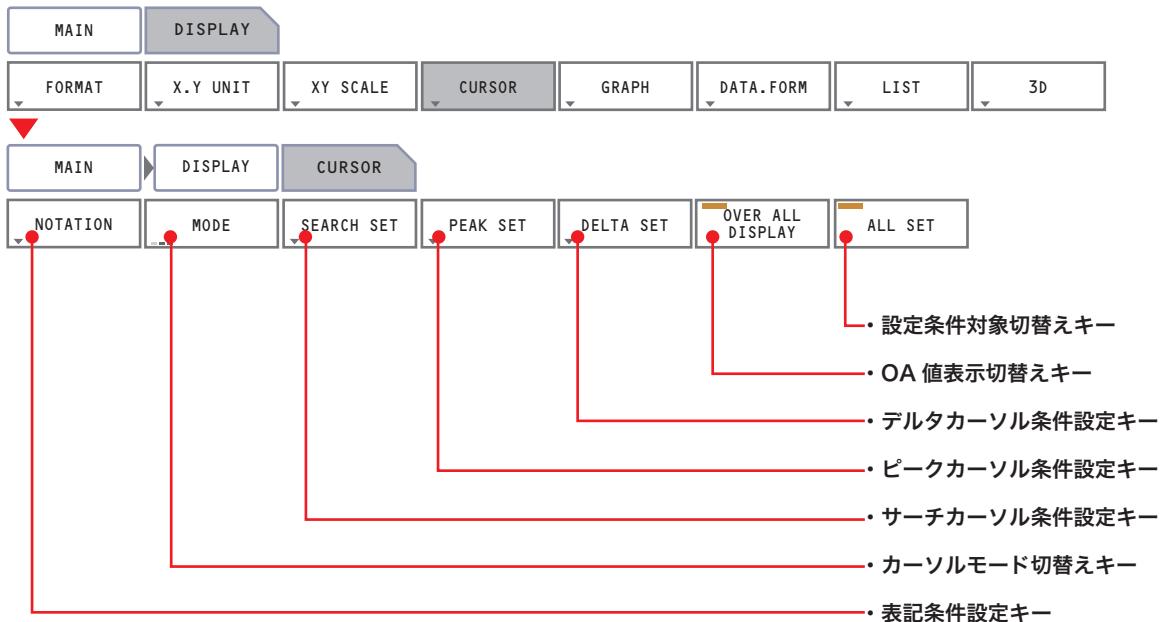
ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [X.Y SCALE] > [PHASE] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上から、[UNWRAP] キーを押し ON に切り替えます。

なお、再度 [UNWRAP] キーをタッチすると、OFF に切り替わります。



5. カーソル条件の設定

[MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] の順にタッチすると展開するソフトキーには、カーソル条件を設定する項目が格納されています。



5.1 設定条件対象の切替え

カーソル条件を設定する前に、設定した条件を反映する対象を、全計測画面またはアクティブな計測画面に切り替えます。

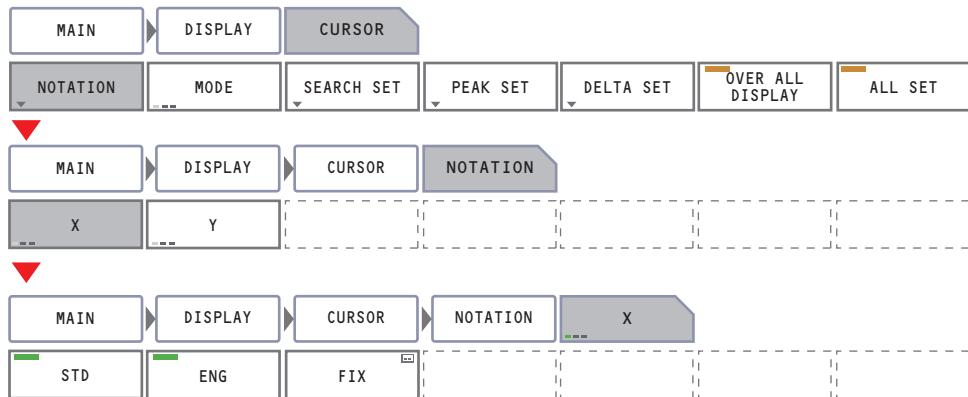
ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[ALL SET] キーをタッチすることにより、設定した条件を反映する対象を全計測画面 (ALL SET : ON) またはアクティブな計測画面のみ (ALL SET : OFF) に切り替えます。なお、初期設定では [ON] が設定されています。



5.2 表記条件の設定

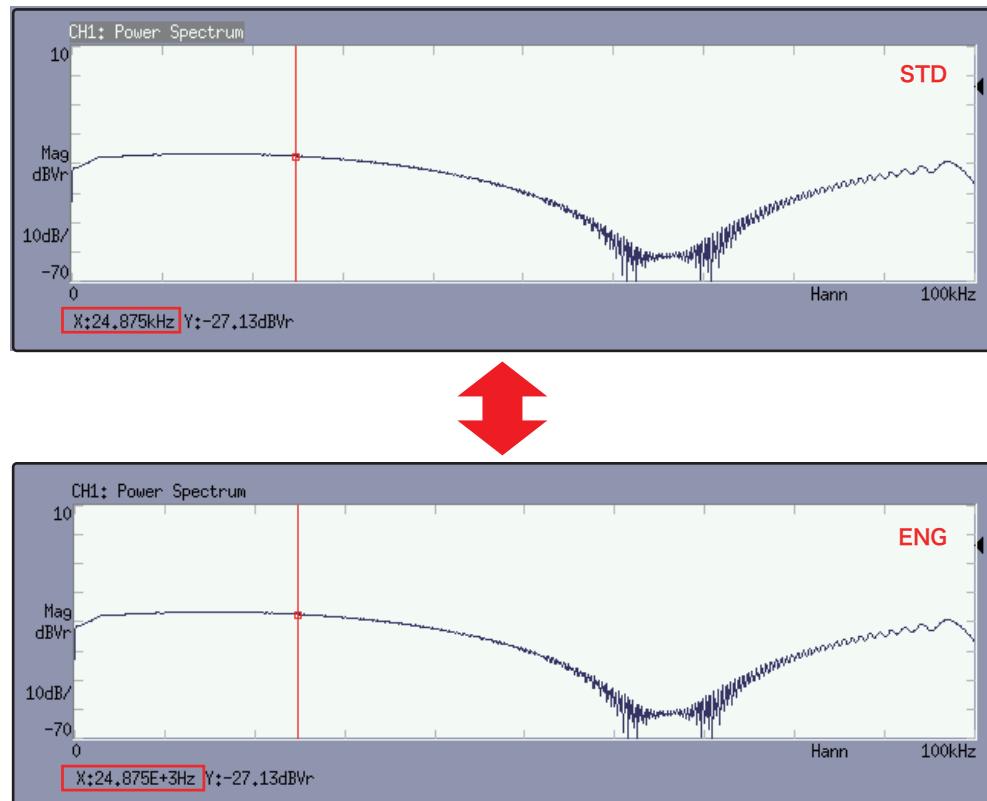
■ カーソル X 軸値表記条件の設定

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [NOTATION] > [X] の順にタッチすると展開するソフトキー上では、カーソル X 軸値の表記条件を設定するボタンが格納されています。



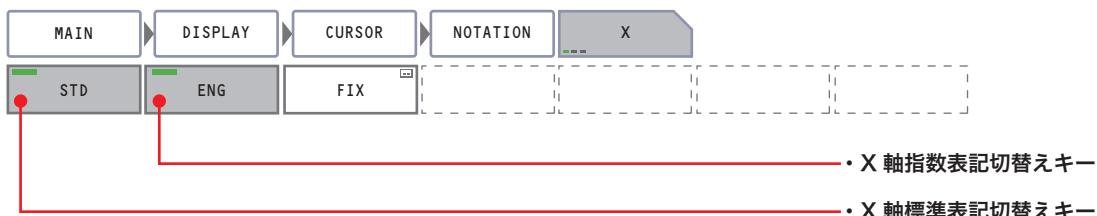
■ 表示値の STD/ENG 切替え

次の表示例のように、X 軸データの表示値を標準の表記形式である小数点表示 (STD)、または指数表示 (ENG) に切り替えて表示することができます。



ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [NOTATION] > [X] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[STD] キーをタッチすると標準の表記形式である小数点表示に、[ENG] キーをタッチすると指数表示に、それぞれ切り替えります。

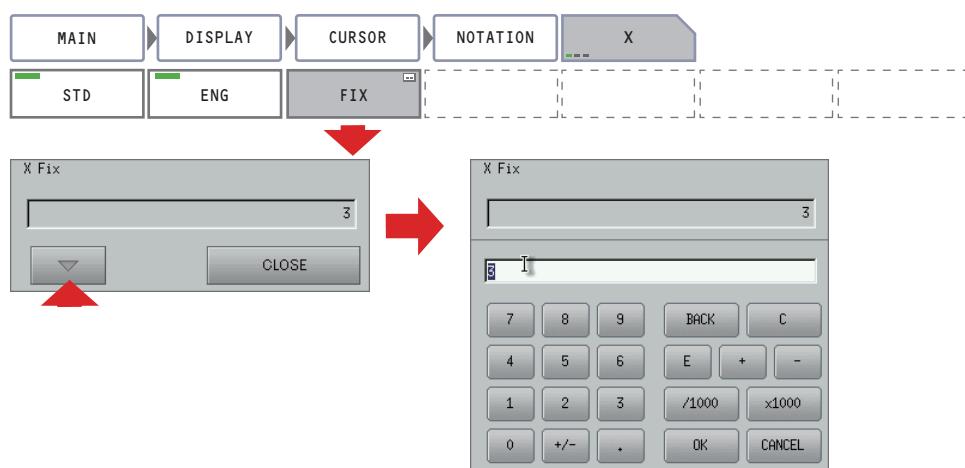
なお、初期設定では [STD] が設定されています。



■ 小数点以下の桁数値設定

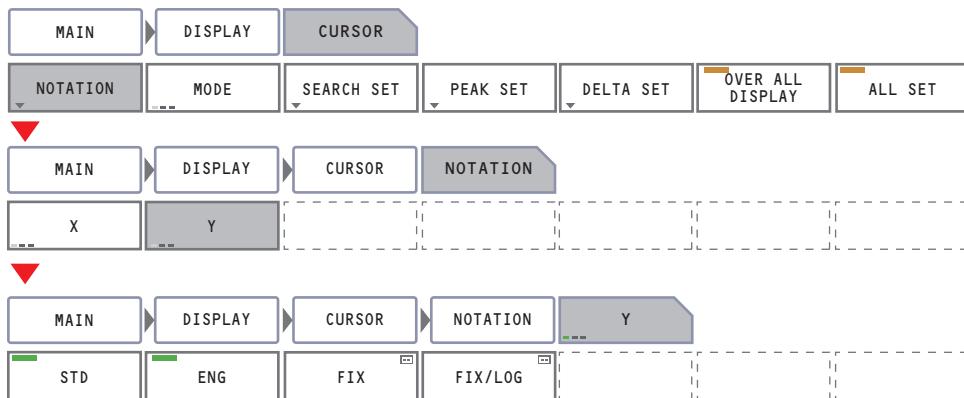
表示する小数点の桁数を 0 ~ 6 の範囲で任意に設定することもできます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [NOTATION] > [X] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[FIX] キーをタッチすると新たに表示される【X Fix】ダイアログボックス上で、表示する小数点の桁数を 0 ~ 6 の範囲で数値入力します。



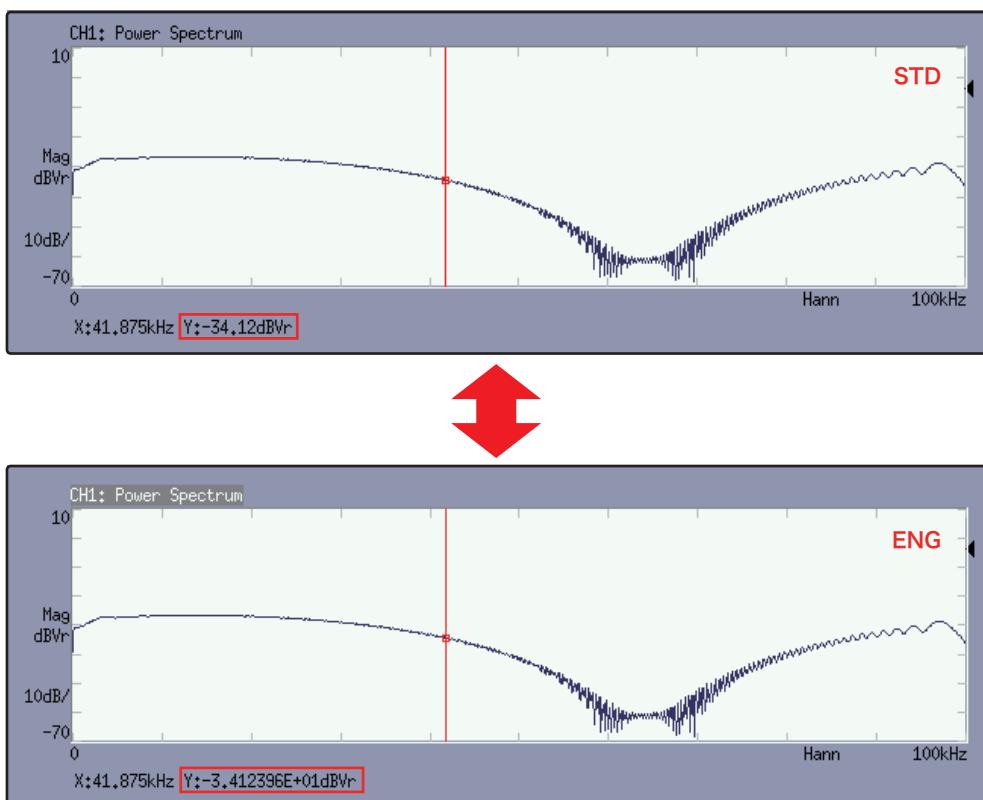
■ カーソル Y 軸値表記条件の設定

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [NOTATION] > [Y] の順にタッチすると展開するソフトキー上では、カーソル Y 軸値の表記条件を設定するボタンが格納されています。



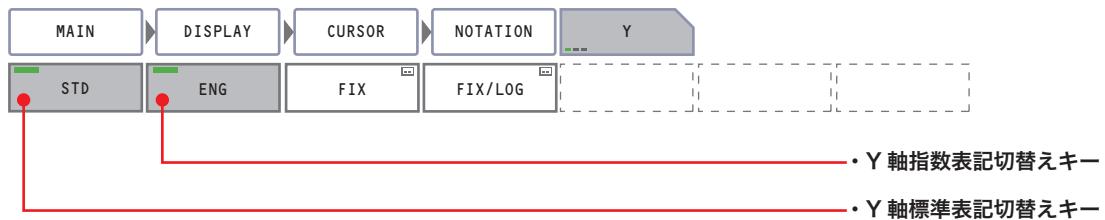
■ 表示値の STD/ENG 切替え

次の表示例のように、Y 軸データの表示値を標準の表記形式である小数点表示 (STD)、または指数表示 (ENG) に切り替えて表示することができます。



ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [NOTATION] > [Y] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[STD] キーをタッチすると標準の表記形式である小数点表示に、[ENG] キーをタッチすると指数表示に、それぞれ切り替わります。

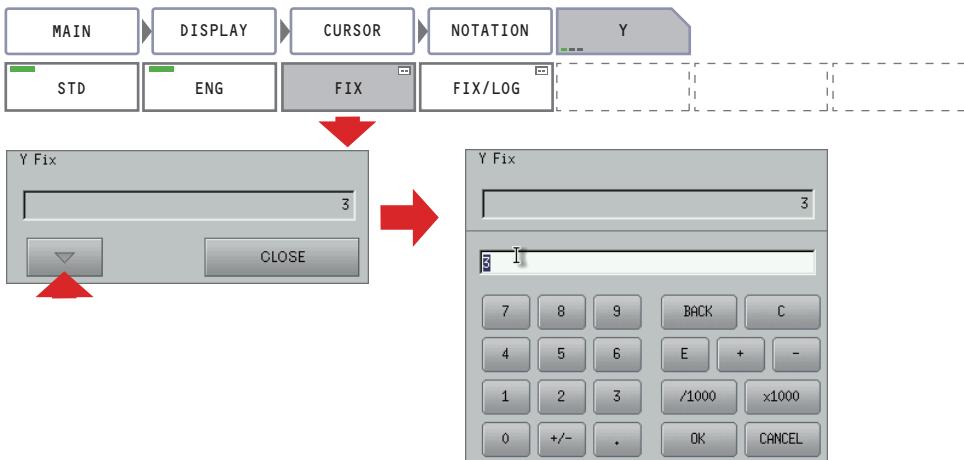
なお、初期設定では [STD] が設定されています。



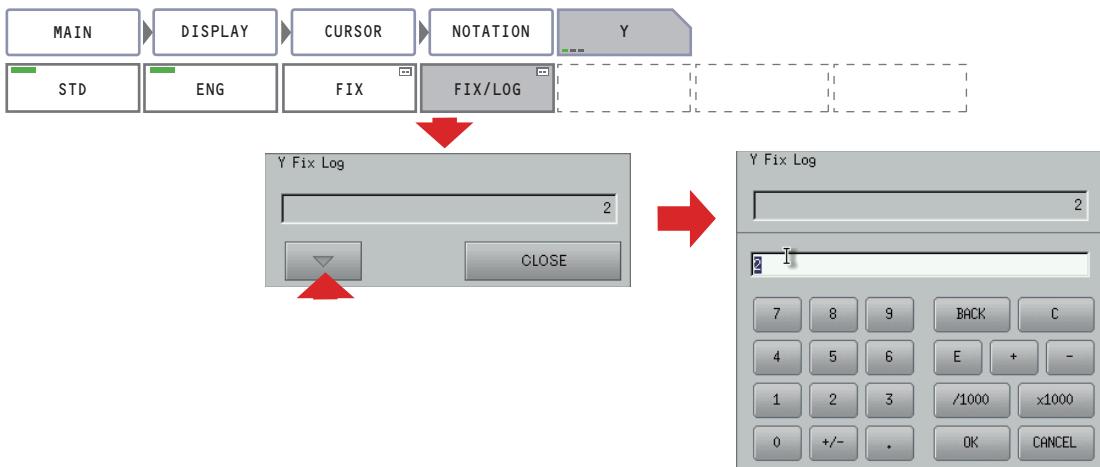
■ 小数点以下の桁数値設定

表示する小数点の桁数を 0 ~ 6 の範囲で任意に設定することもできます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [NOTATION] > [Y] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[FIX] キーをタッチすると新たに表示される【Y Fix】ダイアログボックス上で、表示する小数点の桁数を 0 ~ 6 の範囲で数値入力します。



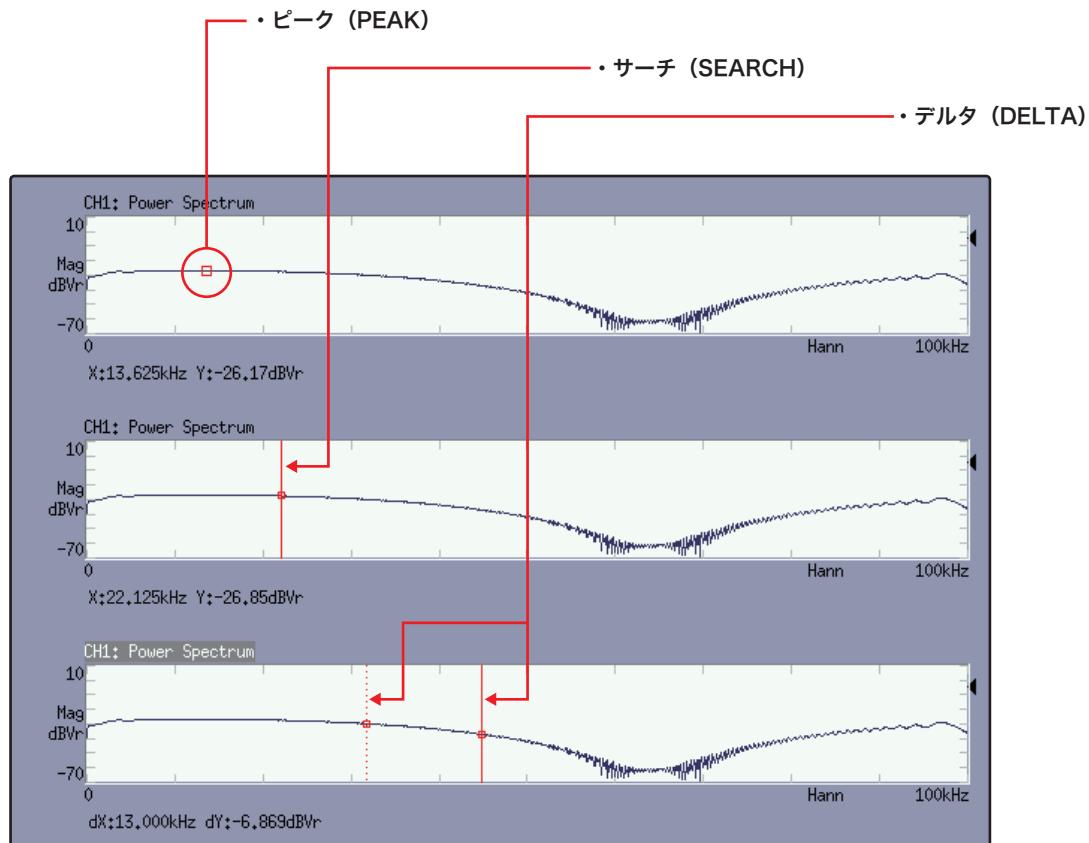
また、Y 軸にログ (LOG) スケールが設定されている場合には、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [NOTATION] > [Y] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[FIX/LOG] キーをタッチすると新たに表示される【Y Fix Log】ダイアログボックス上で、表示する小数点の桁数を 0 ~ 6 の範囲で数値入力します。



5.3 カーソルモード の切替え

カーソルモードにはピーク (PEAK) / サーチ (SEARCH) / デルタ (DELTA) の 3 種類あります。

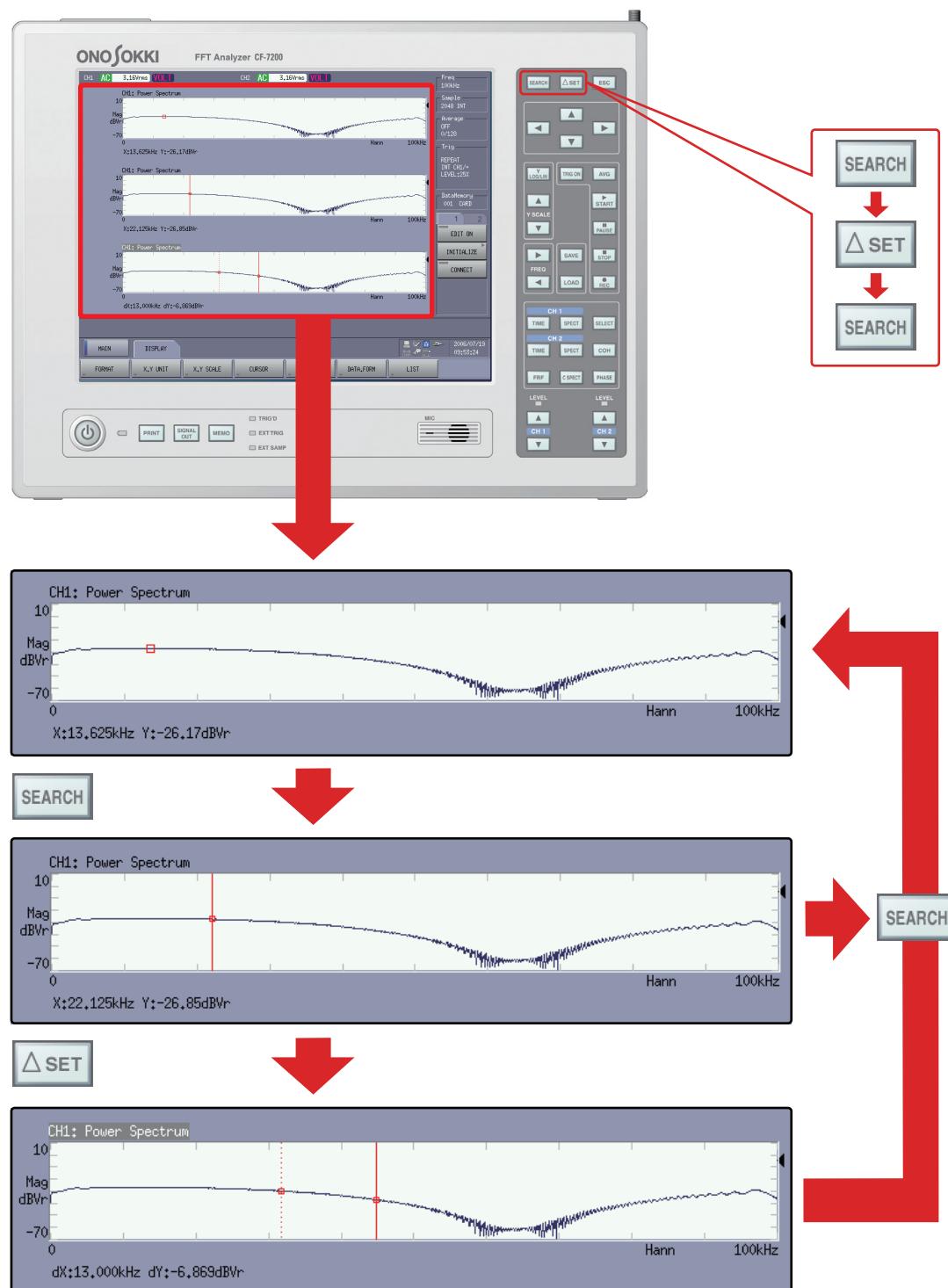
次は、上から順にピークピーカー (PEAK) / サーチ (SEARCH) / デルタ (DELTA) の 3 種類のカーソルを 1 画面上に表示した例です。



■ パネルスイッチによるカーソルモードの切替え

計測部パネル上の [SEARCH] および [△ SET] スイッチによりカーソルモードを切り替えることができます。

1. 初期設定のピークカーソルの状態で、計測部パネル上の [SEARCH] スイッチを 1 回押します。
[SEARCH] スイッチが緑色点灯し、ピークカーソルモードがサーチカーソルモードに切り替わります。
2. サーチカーソルの状態で、計測部パネル上の [△ SET] スイッチを 1 回押します。
サーチカーソルモードがデルタカーソルモードに切り替わります。[SEARCH] スイッチは緑色点灯したままです。
3. サーチカーソルまたはデルタカーソルの状態で、計測部パネル上の [SEARCH] スイッチを 1 回押します。
[SEARCH] スイッチの緑色点灯が消灯し、ピークカーソルモードに切り替わります。

**Memo**

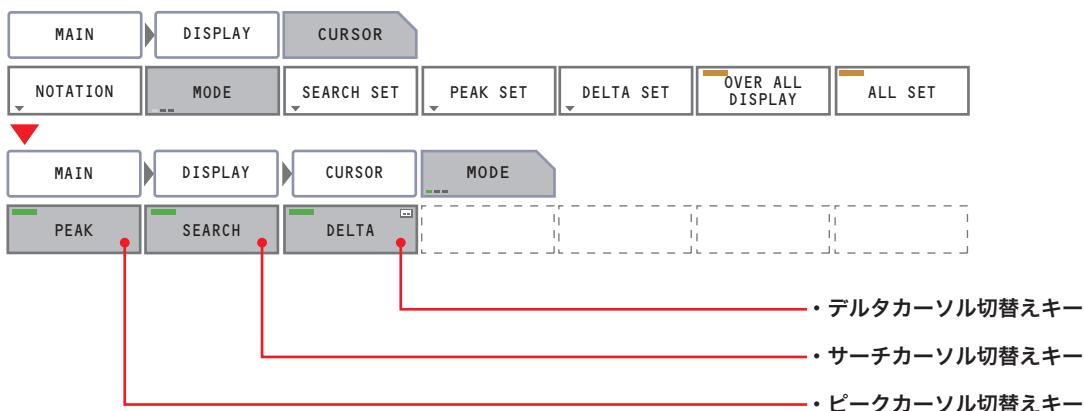
- ・ [△SET] キーを押した時のサーチカーソルの位置が、デルタカーソルの破線表示のラインになります。
- ・ [△SET] キーを押した後にサーチマーカ項目移動スイッチを押すと、赤の実線が移動します。

■ ソフトキーによるカーソルモードの切替え

カーソルモードの切替え用のキーは、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [MODE] の順にタッチすると展開するソフトキー上に格納されています。

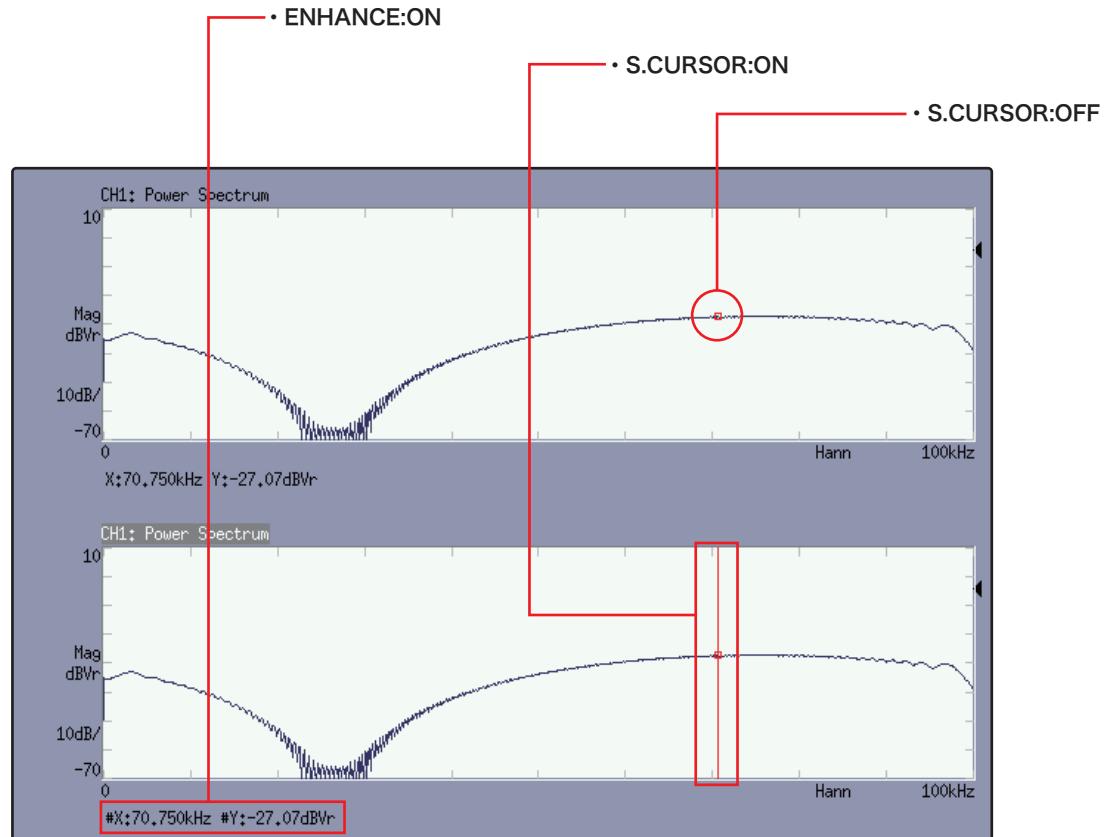
[PEAK] / [SEARCH] / [DELTA] の各キーをタッチすることにより、カーソルモードを切り替えます。

なお、初期設定ではピークカーソル (PEAK) が設定されています。



5.4 サーチカーソルモードの条件設定

サーチカーソルモードの設定条件には、次の表示例のように、エンハンス機能（サーチエンハンス機能）およびサーチライン表示の、それぞれ ON/OFF 切り替え機能の 2 種類があります。



■ サーチエンハンス機能の切替え

サーチエンハンス機能 (ENHANCE) とは、ラインスペクトルのピーク値を精度良く読み取るための機能です。

サーチエンハンス機能を ON に切り替えると、X 軸は通常分解能の 32 倍の分解能に、Y 軸は ± 0.1 dB にそれぞれ精度が向上します。またこのとき、X および Y 軸の表示値には、軸名称の前に # マークが付きます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [SEARCH SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[ENHANCE] キーをタッチするたびに、サーチエンハンス機能 (ENHANCE) の ON と OFF が切り替わります。

なお、初期設定では OFF が設定されています。



CAUTION !

- サーチエンハンス機能が有効な条件は、ハニングウィンドウで計測されたパワースペクトルを表示している場合のみです。ご注意ください。

■ サーチライン表示の切替え

サーチライン表示機能 (S.CURSOR) とは、サーチポイント上のラインを表示 (ON) または非表示 (OFF) に切り替える機能です。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [SEARCH SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[S.CURSOR] キーをタッチするたびに、サーチライン表示機能 (S.CURSOR) の表示 (ON) と非表示 (OFF) が切り替わります。

なお、初期設定では表示 (ON) が設定されています。

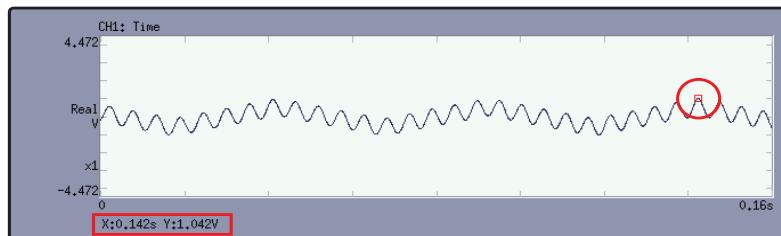


5.5 ピークカーソルモードの条件設定

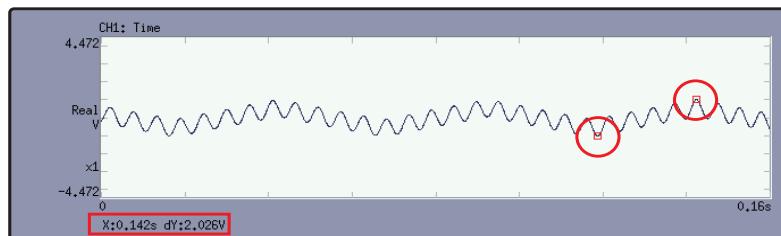
ピークカーソルモードの条件設定項目には、時間軸波形を表示した画面上のピーク機能(MAX-MIN またはPK-PK)の表示値設定があります。

なお、初期設定では通常のピークカーソル(PEAK)が設定されています。

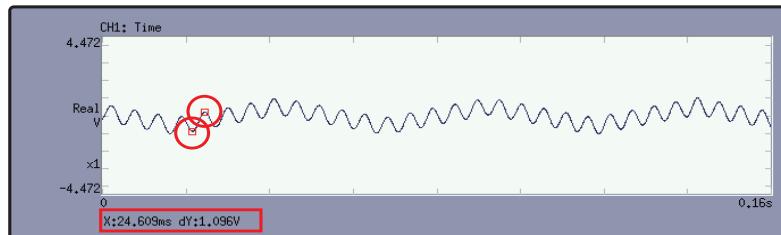
●PEAK



●MAX-MIN



●PK-PK

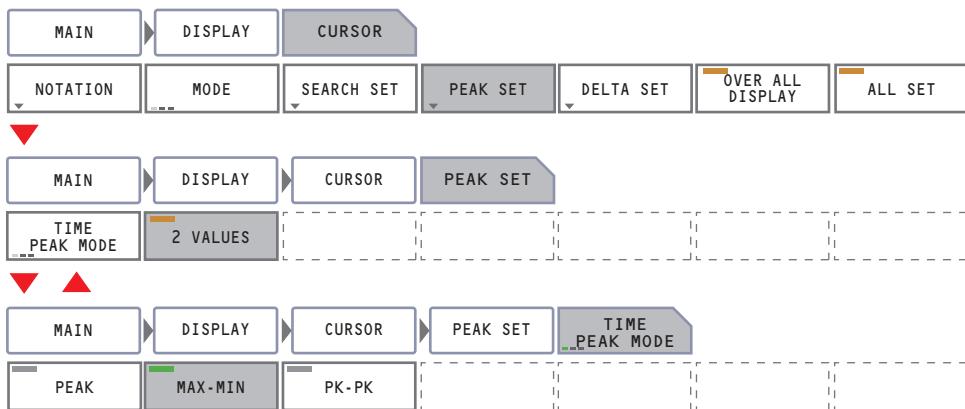


■ MAX – MIN 機能の設定

MAX – MIN とは、時間軸波形表示のときに波形全体の単純な最大値と最小値をサーチする機能です。また、このときのカーソル値には最大値と最小値の差(dY:)が表示されます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [PEAK SET] > [TIME PEAK MODE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[MAX-MIN] キーをタッチするたびに、MAX-MIN 機能の ON と OFF が切り替わります。

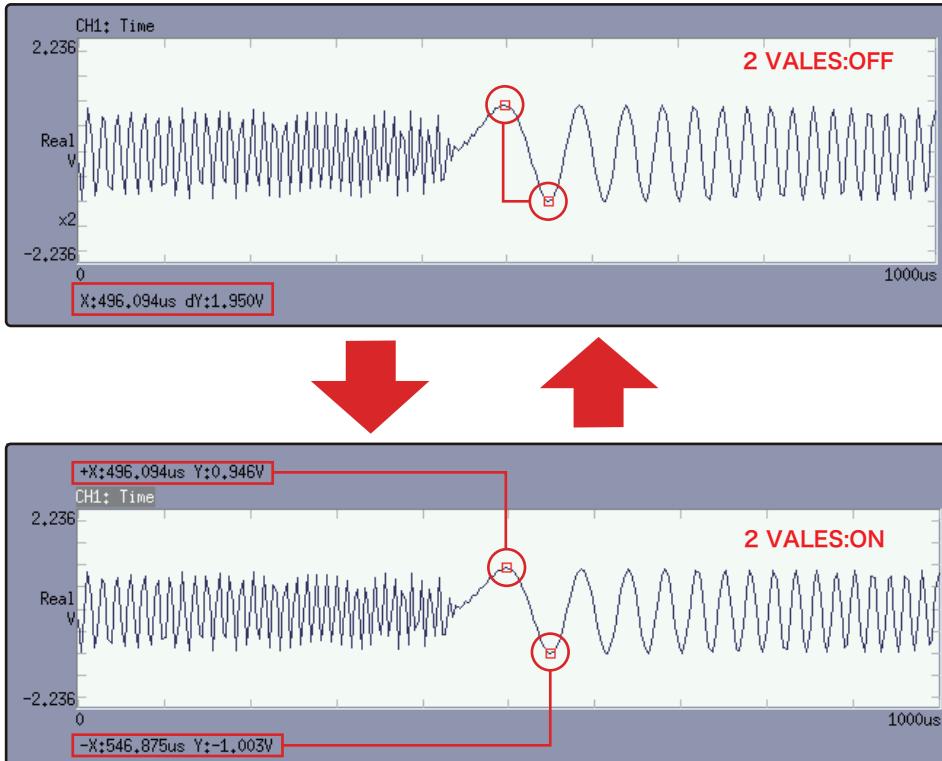
なお、初期設定では通常のピークカーソル(PEAK)が設定されています。



また、通常はカーソル値には最大値と最小値の差 (dY) が表示されていますが、最大値と最小値をそれぞれ個別に表示することもできます。

最大値と最小値をそれぞれ個別に表示するには、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [PEAK SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [2VALUES] キーをタッチし ON に切り替えます。

なお、初期設定では OFF が設定されています。

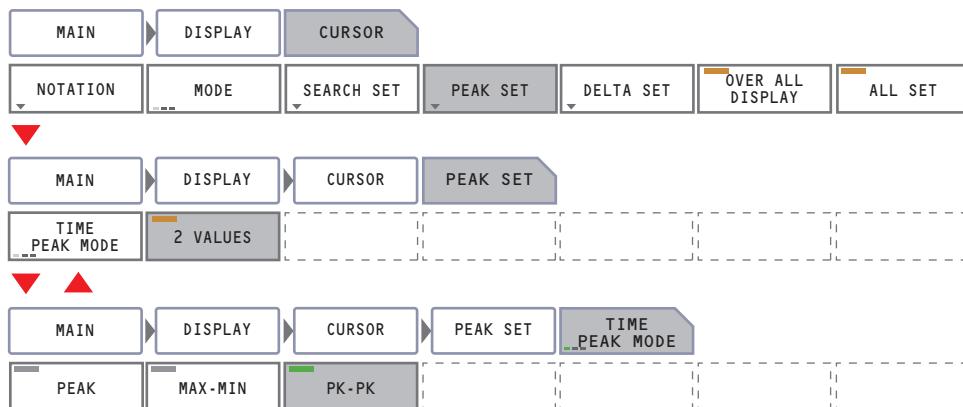


■ PK-PK 機能の設定

PK-PK とは、時間軸波形表示のときに波形の 1 周期の振幅（山と谷）をサーチする機能です。また、このときのカーソル値には最大値と最小値の差 (dY:) が表示されます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [PEAK SET] > [TIME PEAK MODE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [PK-PK] キーをタッチするたびに、PK-PK 機能の ON と OFF が切り替わります。

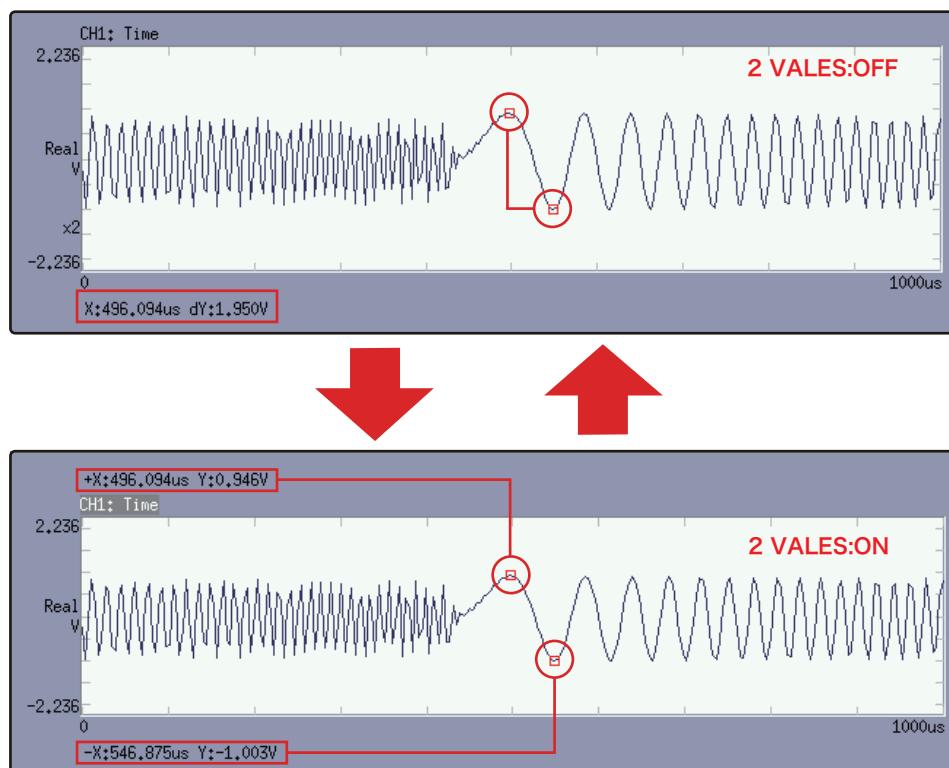
なお、初期設定では通常のピークカーソル (PEAK) が設定されています。



また、通常はカーソル値には最大値と最小値の差 (dY:) が表示されていますが、最大値と最小値をそれぞれ個別に表示することもできます。

最大値と最小値をそれぞれ個別に表示するには、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [PEAK SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [2VALUES] キーをタッチし ON に切り替えます。

なお、初期設定では OFF が設定されています。



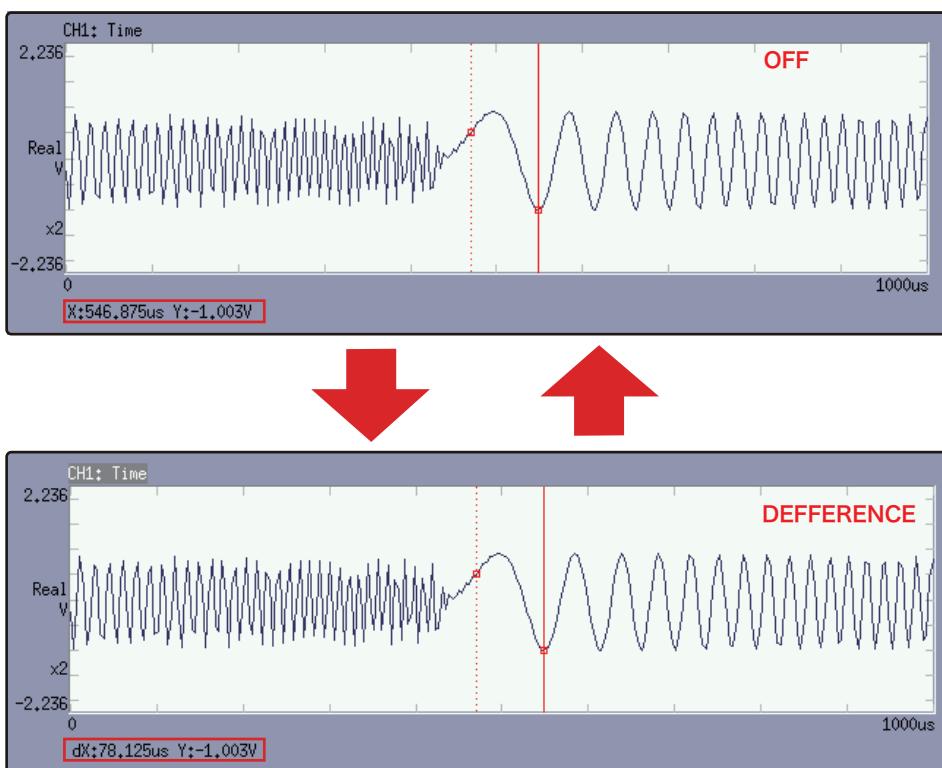
5.6 デルタカーソルモード の条件設定

■ X 軸デルタ機能の表示例

X 軸デルタ機能とは、デルタカーソルにより設定した 2 点間の差 ($dX:$) を演算表示する機能です。

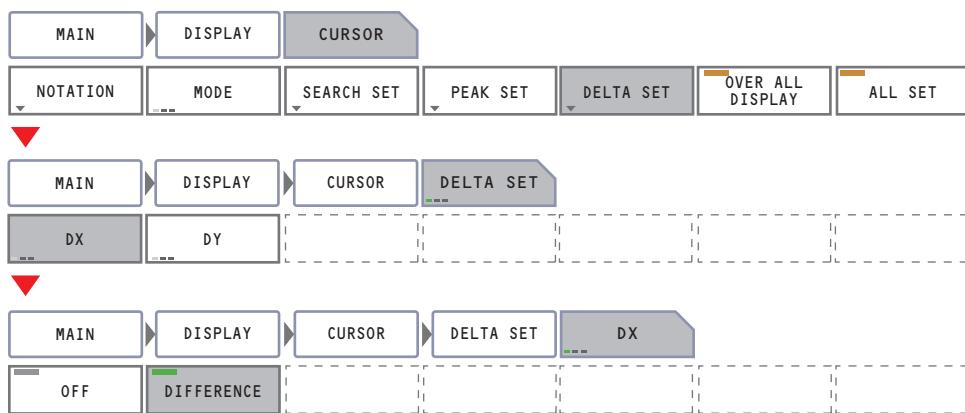
X 軸デルタ機能 (DIFFERENCE) を ON に切り替えると、デルタカーソルにより指定された 2 点間の差が X 軸値に演算表示されます。

なお、X 軸デルタ機能と Y 軸デルタ機能は、それぞれ個別に設定することができます。



ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [DELTA SET] > [DX] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [DIFFERENCE] キーをタッチすると X 軸デルタ機能に切り替わります。

なお、初期設定では ON が設定されています。

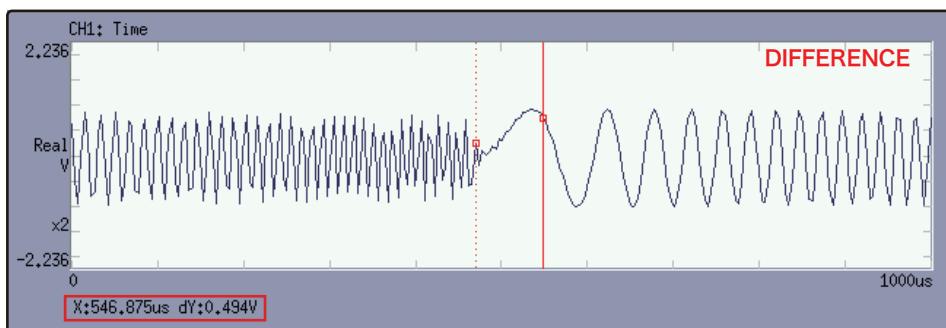


■ Y 軸デルタ機能の表示例

Y 軸デルタ機能とは、デルタカーソルにより指定した 2 点間の差 (DIFFERENCE) またはパーシャルオーバーオール値 (P.OVERALL) を演算表示する機能です。

● 2 点間の差 (DIFFERENCE)

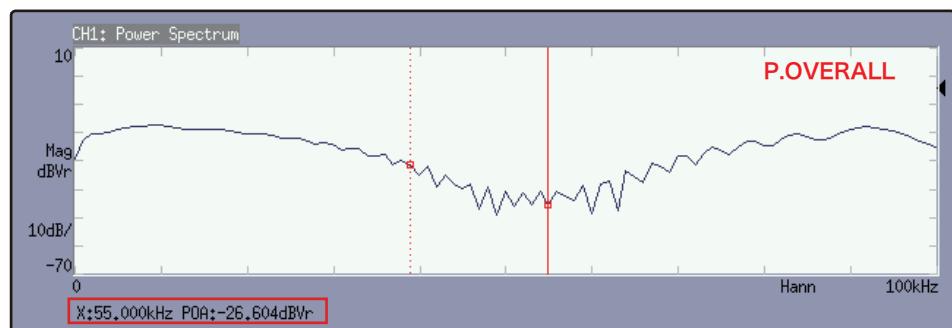
2 点間の差とは、2 点間の差 ($dY:$) を演算表示する機能です。Y 軸デルタ 2 点間の差機能を ON に切り替えると、Y 軸値にデルタカーソルにより指定した 2 点間の差が演算表示されます。



● パーシャルオーバーオール値 (P.OVERALL)

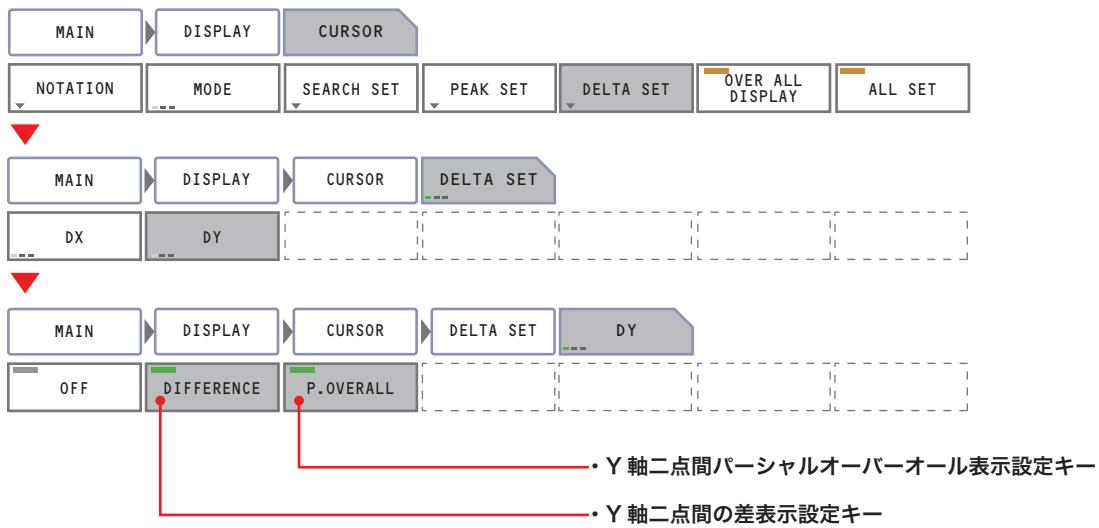
パーシャルオーバーオール機能とは、2 点間のオーバーオール値を演算表示する機能です。Y 軸デルタパーシャルオーバーオール機能を ON に切り替えると、Y 軸値にデルタカーソルにより指定した 2 点間のオーバーオール値 (POA:) が演算表示されます。

なお、パーシャルオーバーオール機能はパワースペクトル、コヒレンスアウトプットパワーに対して特に有効な機能です。



ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] > [DELTAS SET] > [DY] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[DIFFERENCE] キーをタッチすると Y 軸デルタ 2 点間の差機能に、[P.OVERALL] キーをタッチすると Y 軸デルタパーシャルオーバーオール機能に、それぞれ切り替わります。

なお、初期設定では OFF が設定されています。



5.7 オーバーオール値の表示機能

オーバーオール値とは周波数レンジ全体パワーの総和です。オーバーオール値は、次の式により求めることができます。

$$O.A = \left(P_{DC} + \sum_{i=0}^L P_i \right) \times H_f$$

P_{DC} : DC成分パワーの

P_i : パワースペクトル i 番目の成分パワー

L : FFTライン数

H_f : ウィンドウ補正值 $\left(\text{ハニング: } \frac{2}{3}, \text{ フラトップット: } \frac{1}{3.6714}, \text{ レクタンギュラ: } 1 \right)$

オーバーオール値は入力信号の 2 乗平均値と等しくなります。

またパーシャルオーバーオールは、周波数区間を指定したその範囲内のパワーの総和です。

■ オーバーオール値表示の切替え手順

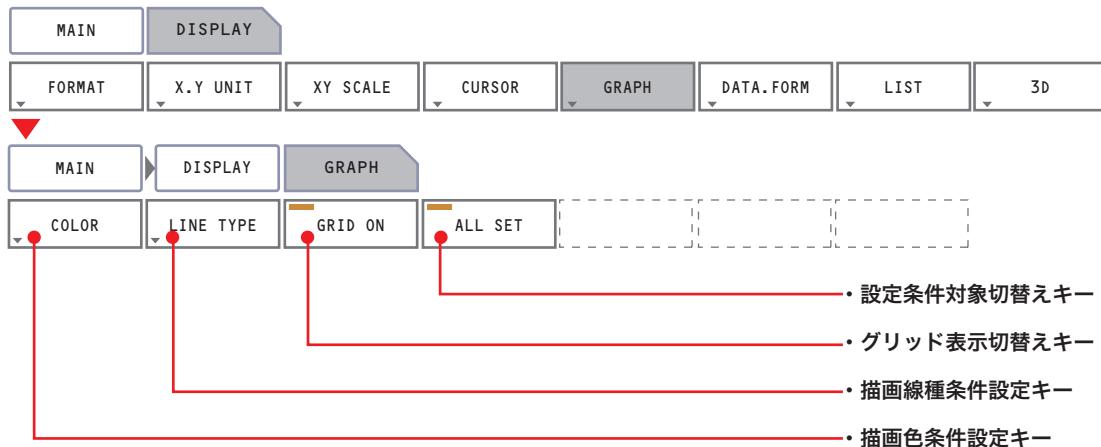
ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [CURSOR] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [OVER ALL DISPLAY] キーをタッチするたびに、オーバーオール値表示機能の表示 (ON) と非表示 (OFF) が切り替わります。

なお、初期設定では非表示 (OFF) が設定されています。



6. グラフ描画の条件設定

[MAIN] > [DISPLAY] > [GRAPH] の順にタッチすると展開するソフトキーには、計測画面の描画条件を設定する項目が格納されています。



6.1 設定条件対象の切替え

カーソル条件を設定する前に、設定した条件を反映する対象を、全計測画面またはアクティブな計測画面に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [GRAPH] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[ALL SET] キーをタッチすることにより、設定した条件を反映する対象を全計測画面 (ALL SET : ON) またはアクティブな計測画面のみ (ALL SET : OFF) に切り替えます。なお、初期設定では [ON] が設定されています。

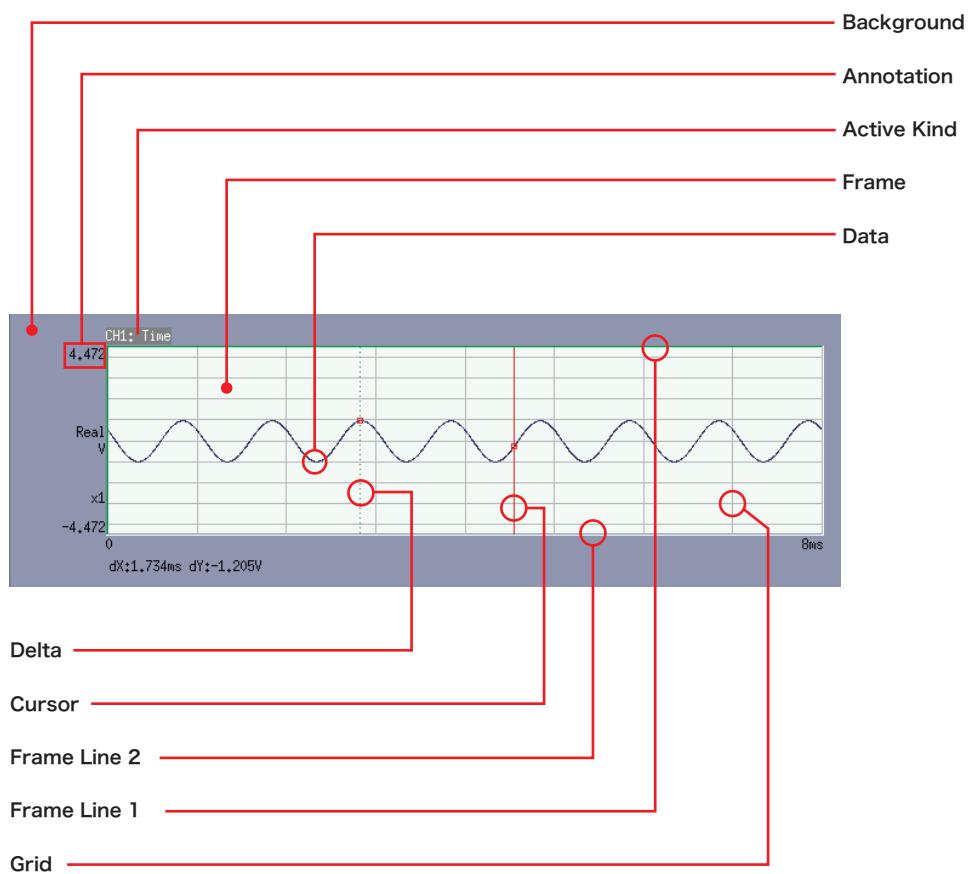


6.2 描画色条件の設定

計測画面の描画条件は、計測画面を構成する個々の部分を詳細に設定する方法と、すでに登録されているパターンから選択することにより変更する方法があります。

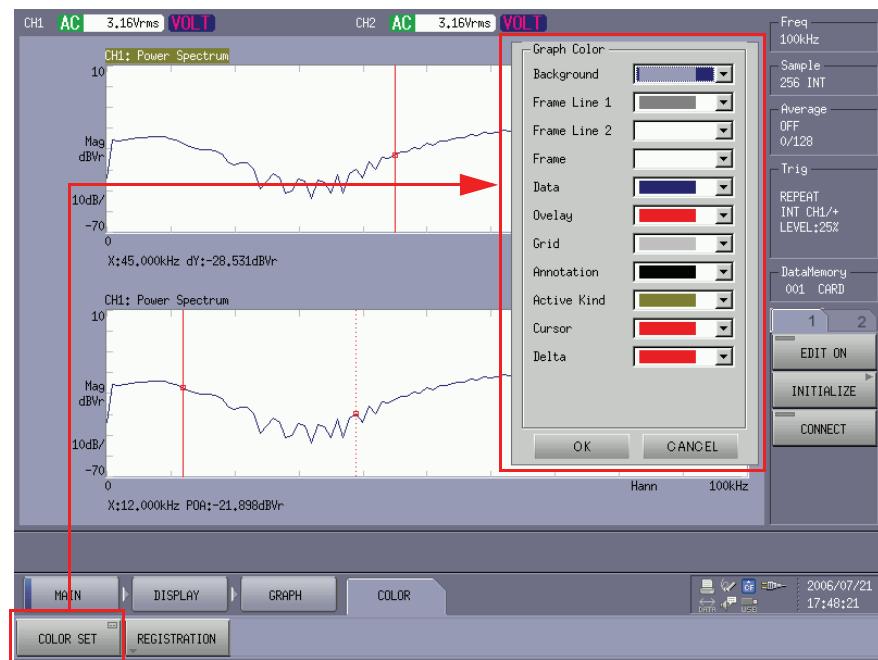
■ 計測画面の描画条件を設定する

計測画面上の描画条件を変更可能な部分は次のとおりです。



ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [GRAPH] > [COLOR] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [COLOR SET] キーをタッチすると、計測画面を構成する個々の部分を詳細に設定する【Graph Color】ダイアログボックスが表示されます。

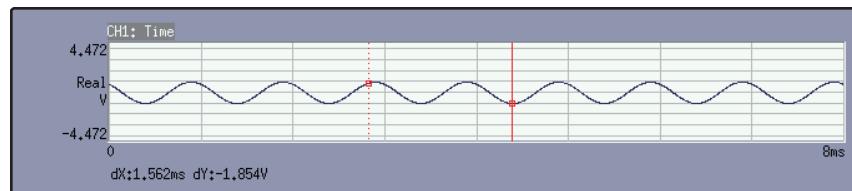
【Graph Color】ダイアログボックス上で計測画面各部分の描画色を変更し [OK] ボタンをタッチします。



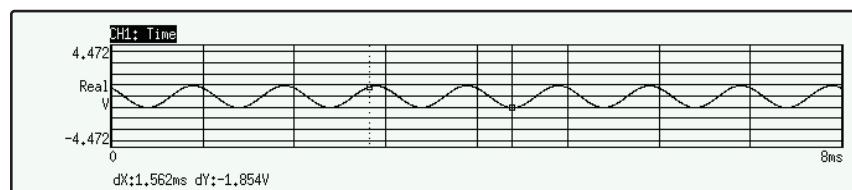
■ 計測画面の描画色パターンを切替える

計測画面の描画色パターンを、DEFAULT/PRINTER/CLASSIC の 3 種類のいずれかに切り替えることができます。

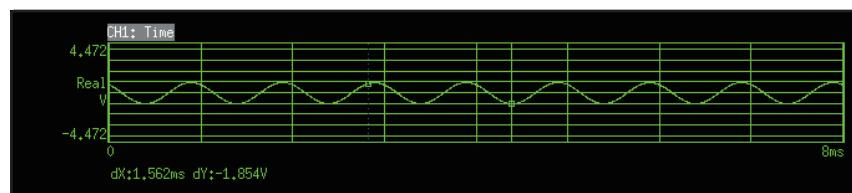
・DEFAULT



・PRINTER

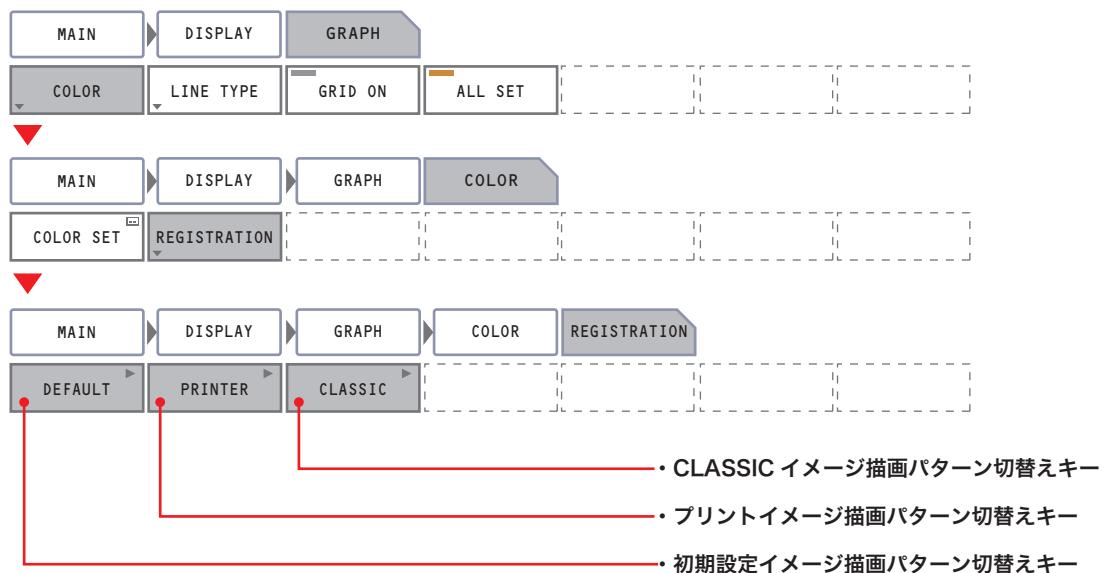


・CLASSIC



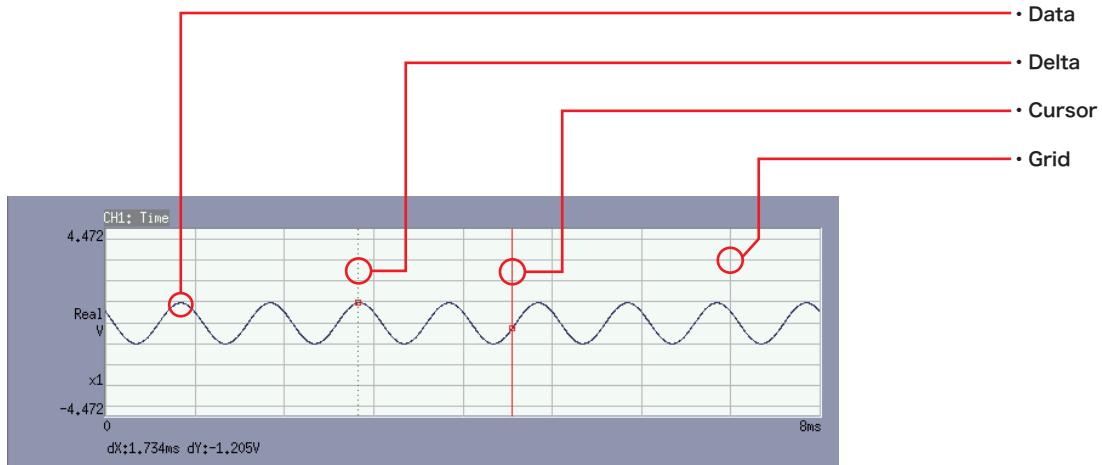
ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [GRAPH] > [COLOR] > [REGISTRATION] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[DEFAULT] / [PRINTER] / [CLASSIC] の各キーをタッチすると、計測画面の描画色パターンが切り替わります。

なお、初期設定では [DEFAULT] が設定されています。



6.3 描画線種条件の設定

計測画面の線種条件には、Data/Cursor/Grid/Delta の 4 種類があります。

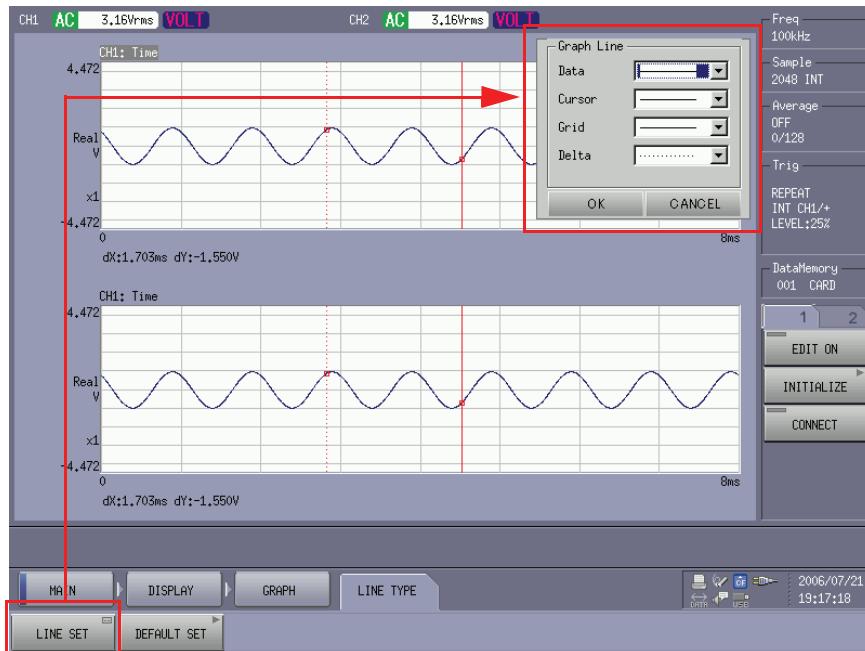


■ 線種条件を設定する

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [GRAPH] > [LINE TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [LINES SET] キーをタッチすると、計測画面上の線種条件を設定する【Graph Line】ダイアログボックスが表示されます。

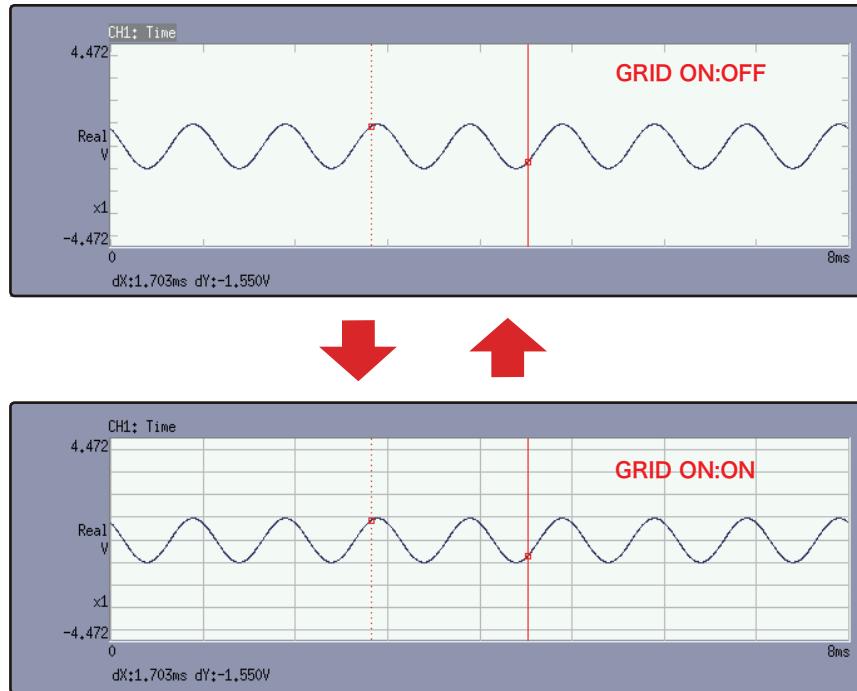
【Graph Line】ダイアログボックス上で計測画面上の線種条件を変更し [OK] ボタンをタッチします。

なお、変更した線種を初期設定状態に戻す場合には、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [GRAPH] > [LINE TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上の [DEFAULT SET] キーをタッチします。



6.4 グリッドの表示切替え

なお、初期設定では非表示が設定されています。



ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [GRAPH] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [GRID ON] キーをタッチするたびに、グリッドの表示(ON)と非表示(OFF)が切り替わります。

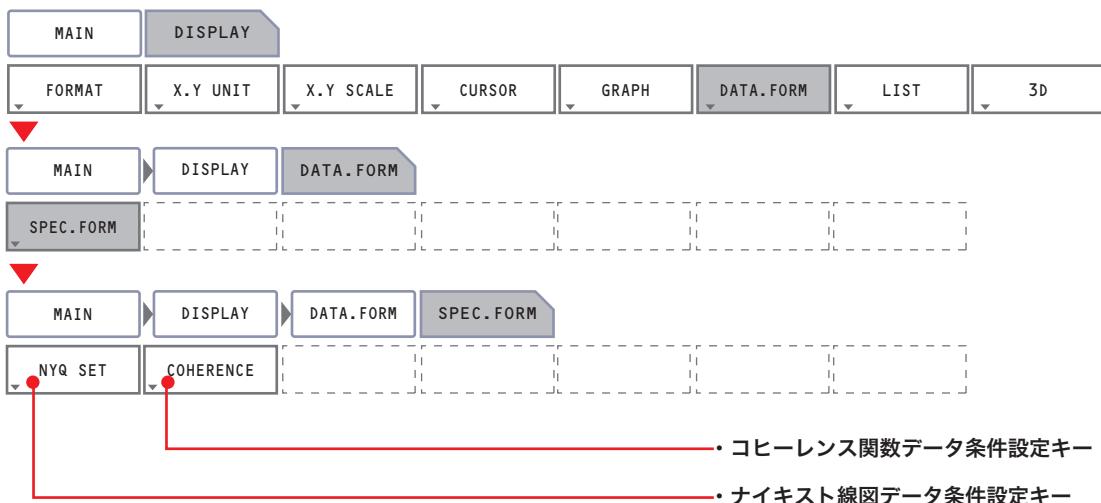
なお、初期設定では非表示(OFF)が設定されています。



7. スペクトルデータの表示条件設定

[MAIN] > [DISPLAY] > [DATA.FORM] の順にタッチすると展開するソフトキーには、スペクトルデータの表示条件を設定する項目が格納されています。

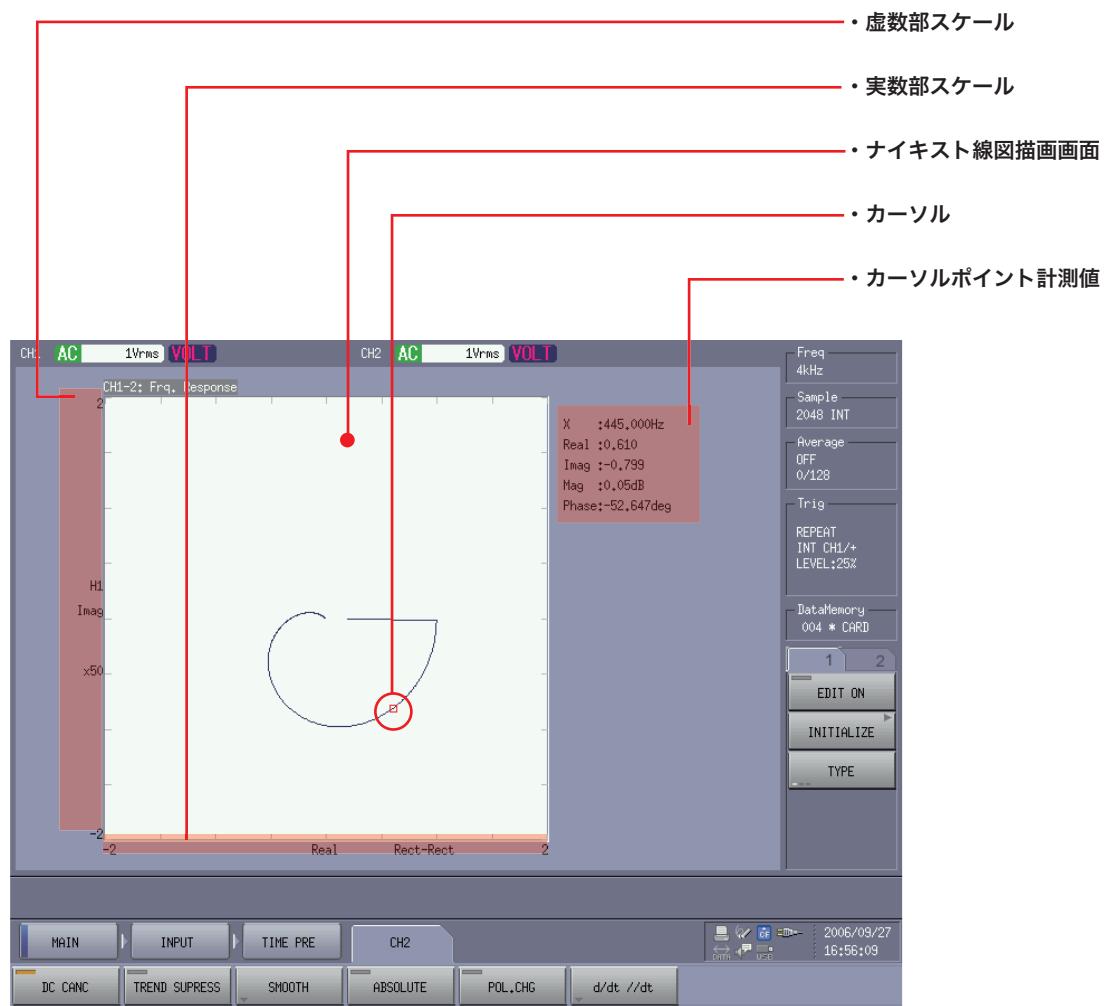
さらに、[DATA.FORM] キーをタッチすると、ナイキストおよびコヒーレンスの各関数データの表示条件を設定するキーが展開します。



7.1 ナイキスト 線図の設定と表示

ナイキスト線図 (Nyquist) とは、自動制御系の動作の安定や不安定の判別を行うのに使う線図のことです。フィードバック制御の一巡伝達関数の周波数応答をベクトル軌跡として描いたものとをいいます。ナイキスト線図では、フィードバック制御の一巡伝達関数 $G(j\omega)$ について、 ω を $-\infty$ から $+\infty$ まで変化させた場合の、ベクトル軌跡のことを表しています。

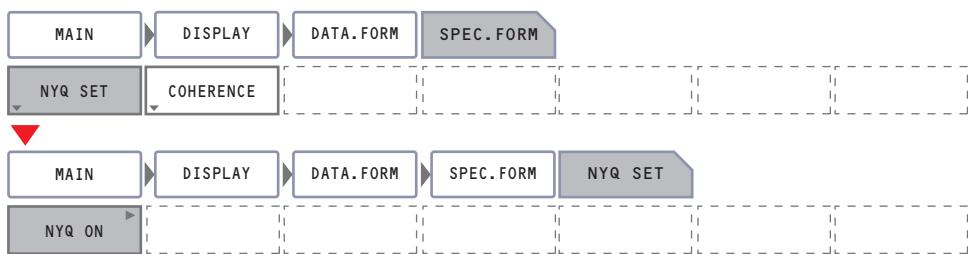
CF-7200 では、伝達関数の実数部を横軸に虚数部を縦軸にとり、周波数に関してナイキスト線図を描いています。主に制御系の安定性の判別に利用します。



■ ナイキスト線図の表示

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [DATA.FORM] > [SPEC.FORM] > [NYQ SET] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [NYQ ON] キーをタッチするたびに、ナイキストの表示 (ON) と非表示 (OFF) が切り替わります。

なお、初期設定では非表示 (OFF) が設定されています。



7.2 コヒーレンス関数の表示条件の設定

表示されているコヒーレンス関数のコヒーレンスブランク機能の条件を設定します。

なお、コヒーレンス関数の概要や表示手順の詳細については、159 ページの『コヒーレンス関数 (COH)』を参照ください。

■ コヒーレンスブランク機能 (Coherence Blanking Function)

測定した 2 チャンネル間の結果のコヒーレンス関数 γ^2 が小さいということは、測定値の信頼性が低いことを表しています。

そこで、こうした成分は表示せず、 γ^2 の大きい成分のみを表示する機能がコヒーレンスブランキング機能です。

γ^2 の域値は任意に設定することができ、 γ^2 の値が域値以下の周波数では伝達関数が表示されません。

■ コヒーレンスブランク機能の条件設定手順

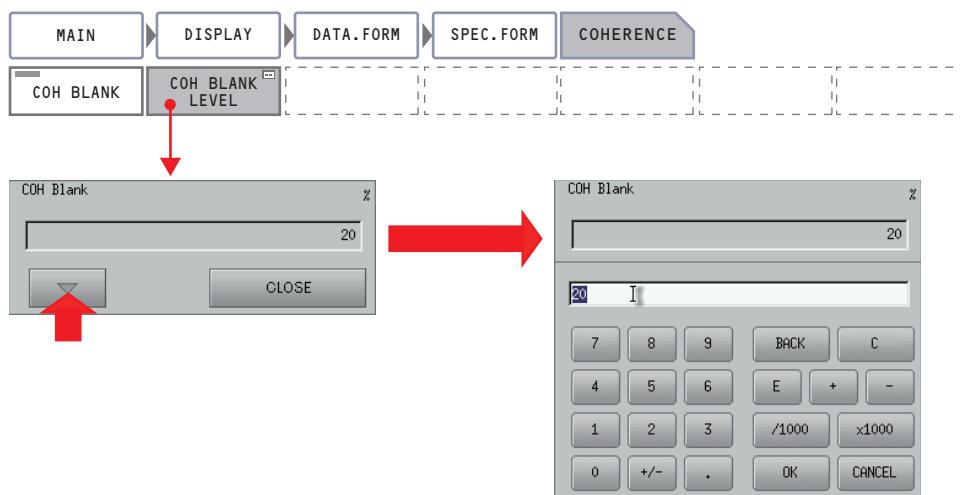
1. コヒーレンス関数を表示します。

コヒーレンス関数の概要や表示手順の詳細については、159 ページの『コヒーレンス関数 (COH)』を参照ください。

2. コヒーレンスブランクレベルを設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [DATA.FORM] > [SPEC.FORM] > [COHERENCE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[COH BLANK LEVEL] キーをタッチすると新たに表示される【COH Blank】ダイアログボックス上でコヒーレンスブランクレベルを数値入力します。

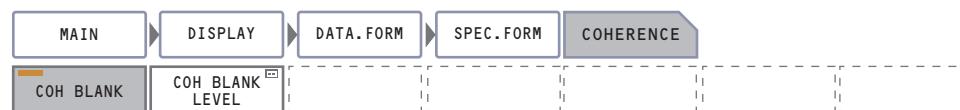
入力完了後、[CLOSE] ボタンをタッチし【COH Blank】ダイアログボックス上を閉じます。



3. コヒーレンスブランク機能を ON に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [DATA.FORM] > [SPEC.FORM] > [COHERENCE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[COH BLANK] キーをタッチするたびに ON と OFF が切り替わります。

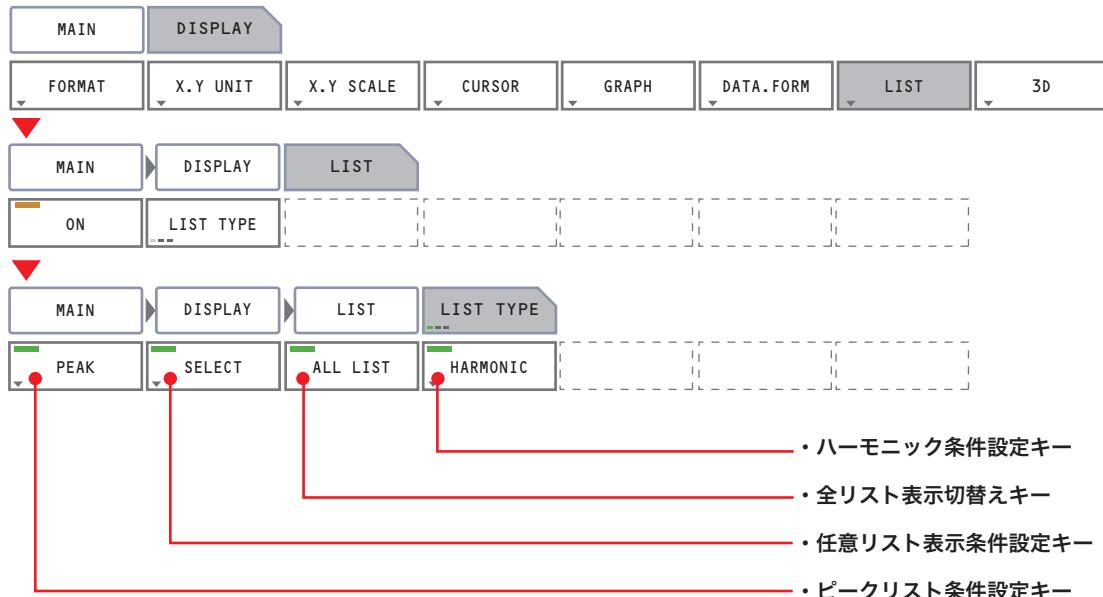
なお、初期設定では OFF が設定されています。



8. リスト表示の条件設定

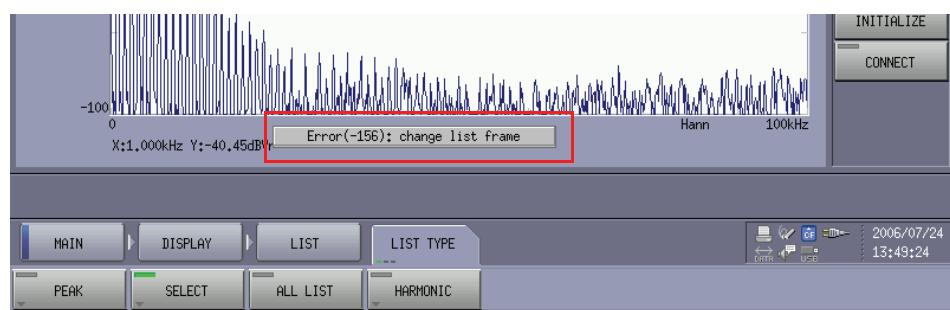
[MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] の順にタッチすると展開するソフトキーには、リスト表示に切り替えるキーが格納されています。

さらに、[LIST TYPE] キーをタッチすると、詳細なリスト表示条件を設定するキーが展開します。



CAUTION !

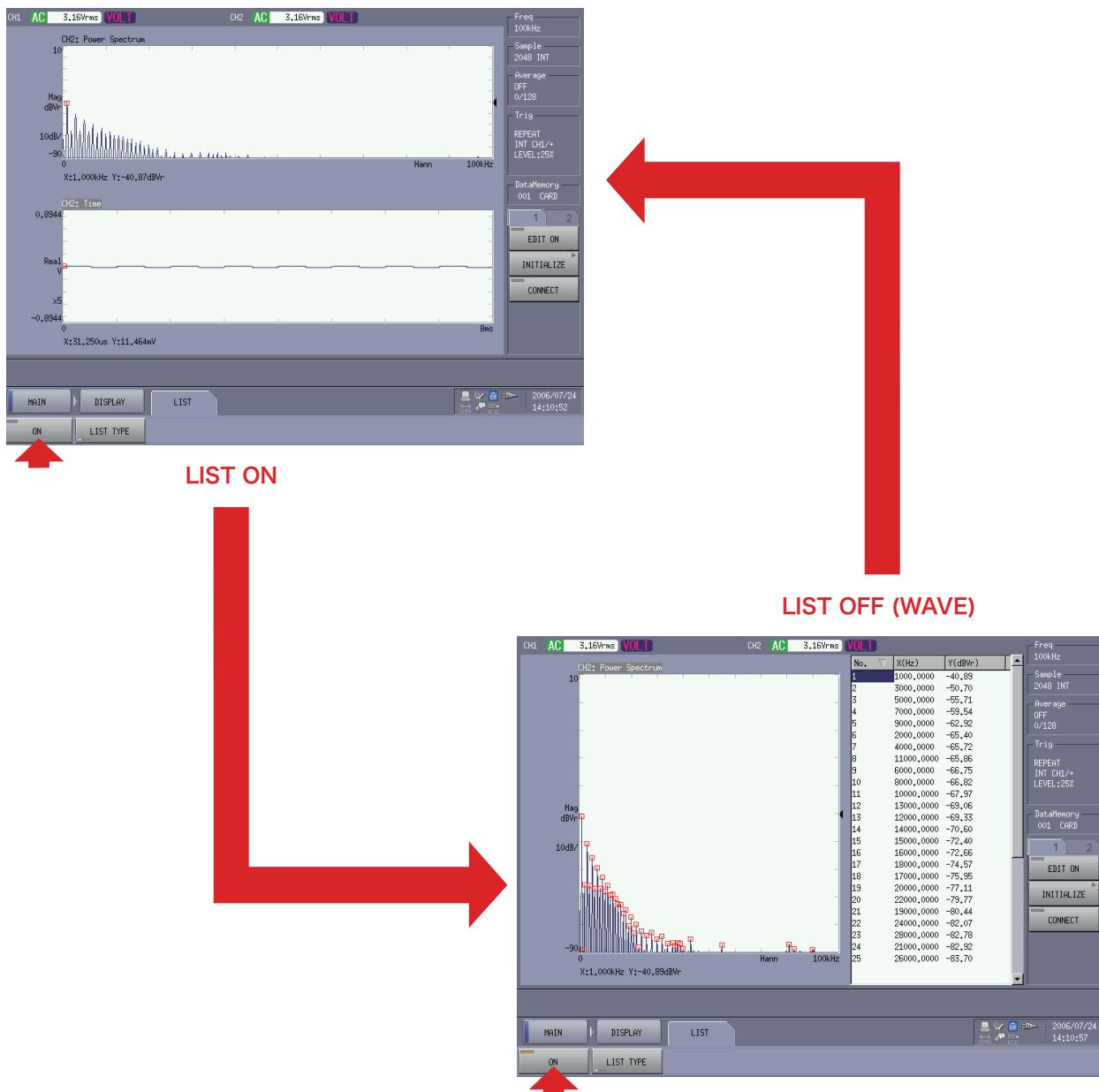
- リスト表示が OFF の状態でリスト表示条件設定キーを操作すると、次のようなエラーメッセージが表示されます。リスト表示条件設定キーは、リスト表示を ON に切替えた後操作してください。



8.1 リスト 表示の切替え

ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [ON] キーをタッチするたびに、リスト表示を ON または OFF に切り替えます。

なお、初期設定では OFF が設定されています。



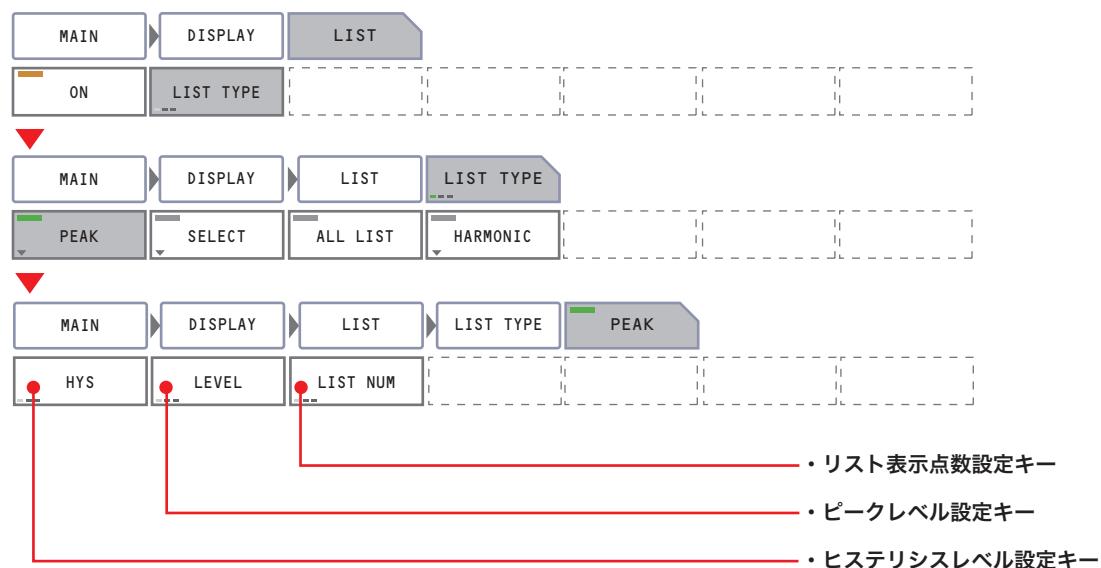
8.2 ピークリスト 表示条件の設定

■ ピークリスト表示の切替え

最初に、リスト表示を ON に切替えます。

次に、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[PEAK] キーをタッチするとピークリスト表示に切り替わります。

なお、初期設定ではピークリスト表示が設定されています。



ピークリストの表示条件で設定する条件および項目には、ヒステリシスレベル、ピークレベル、リスト表示点数の設定の 3 種類があります。

各設定条件の詳細は、次のとおりです。

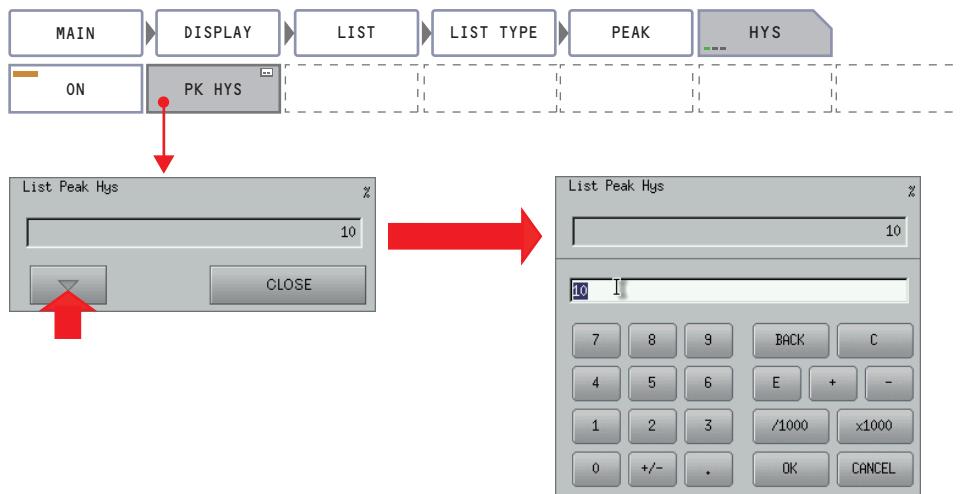
■ ヒステリシスレベルの設定

ヒステリシスレベルとは、検出ピークの山と谷の差が表示スケールに対する割合(% : ヒステリシス)より小さい場合リストに含めないよう制限する機能です。

ヒステリシスレベルは、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] > [PEAK] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[PK HYS] キーをタッチすると新たに表示される【List Peak Hys】ダイアログボックス上でヒステリシスレベルを数値入力します。

入力完了後、[CLOSE] ボタンをタッチし【List Peak Hys】ダイアログボックス上を閉じます。

最後に、[OK] キーをタッチし ON に切り替えます。



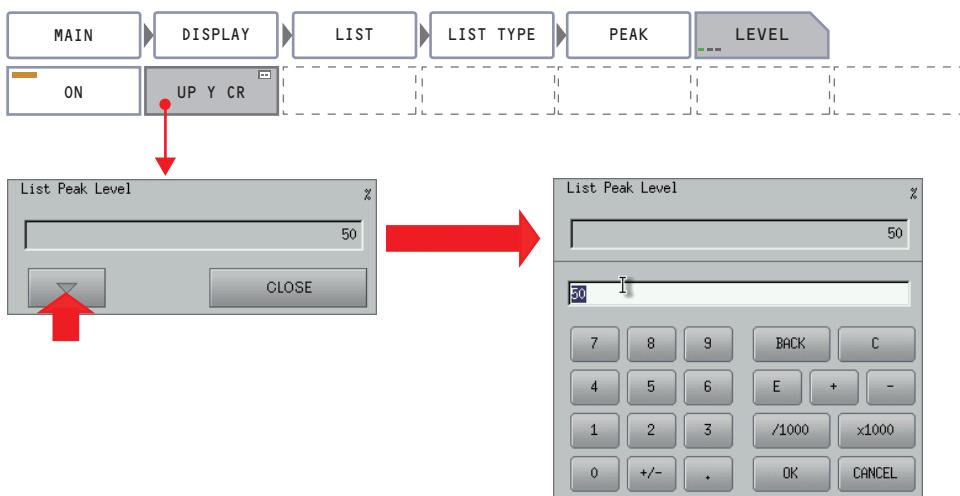
■ ピークレベルの設定

最大値からピークリストとして検出するピーク値の条件を、ピークレベル値(%)として設定します。

ピークレベルは、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] > [PEAK] > [LEVEL] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[UP Y CR] キーをタッチすると新たに表示される【List Peak Level】ダイアログボックス上でヒステリシスレベルを数値入力します。
ここで入力した値のレベルより大きいデータに対してリスト表示されます。

入力完了後、[CLOSE] ボタンをタッチし【List Peak Level】ダイアログボックス上を閉じます。

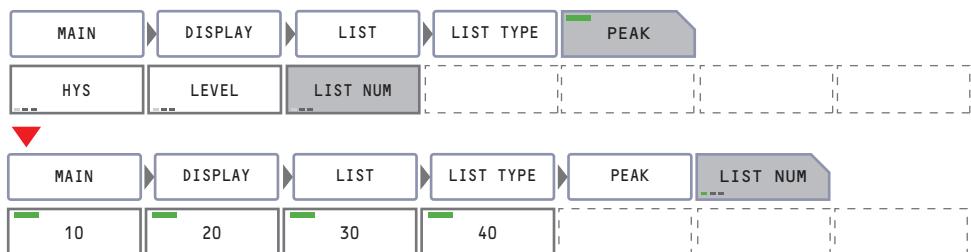
最後に、[OK] キーをタッチし ON に切り替えます。



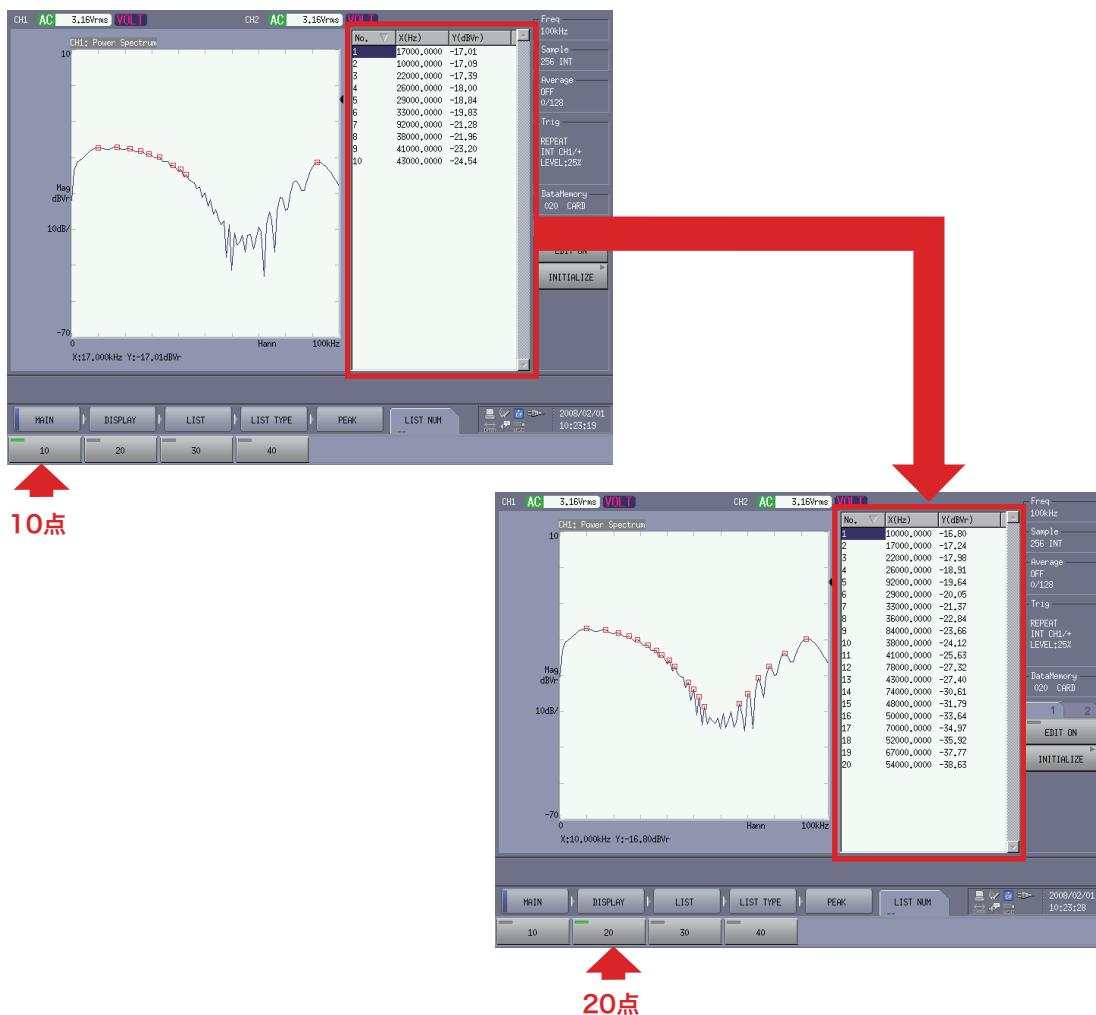
■ リスト表示点数の設定

最大値からピークリスト値として表示する点数を、10点 / 20点 / 30点 / 40点の中から切り替えます。

リスト表示点数は、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] > [PEAK] > [LIST NUM] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、最大値からピークリスト値として表示する点数のキーをタッチすることにより切り替えます。



次は、[20] キーをタッチし、最大値からピークリスト値として表示する点数を 10 点から 20 点に切り替えた例です。



8.3 任意リスト 表示条件の設定

任意リスト表示とは、サーチカーソルにより設定した設定した任意のポイントを最大 40 点までリスト表示する機能です。

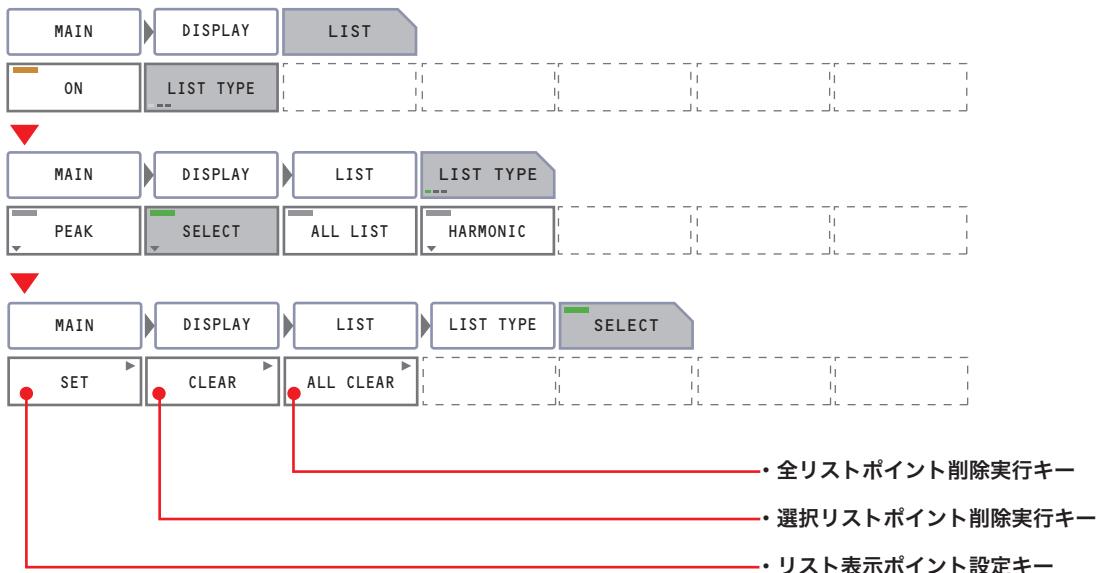
■ 任意リスト表示の切替え

最初に、リスト表示を ON に切替えます。

次に、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[SELECT] キーをタッチすると任意リスト表示に切り替わります。

任意リストに切り替えると、任意リスト設定用のキーが新たに展開します。

なお、初期設定状態から切り替えた直後はピークポイントが設定されていないため、波形データのみ表示されリスト値は表示されません。



リストポイントの設定手順は、次のとおりです。

■ リストポイントの設定手順

1. リスト表示に切り替え、さらにリストタイプを任意リスト表示に切り替えます。

最初に、リスト表示を ON に切替えます。

次に、カーソルモードをサーチ (SEARCH) に切り替えます。

最後に、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[SELECT] キーをタッチすると任意リスト表示に切り替わります。

2. 登録するリスト番号を選択します。

リスト画面上をタッチするか、またはサーチマーカ項目移動スイッチ (△▽) により、登録するリスト番号を選択 (反転表示) します。

3. リストポイント値を設定します。

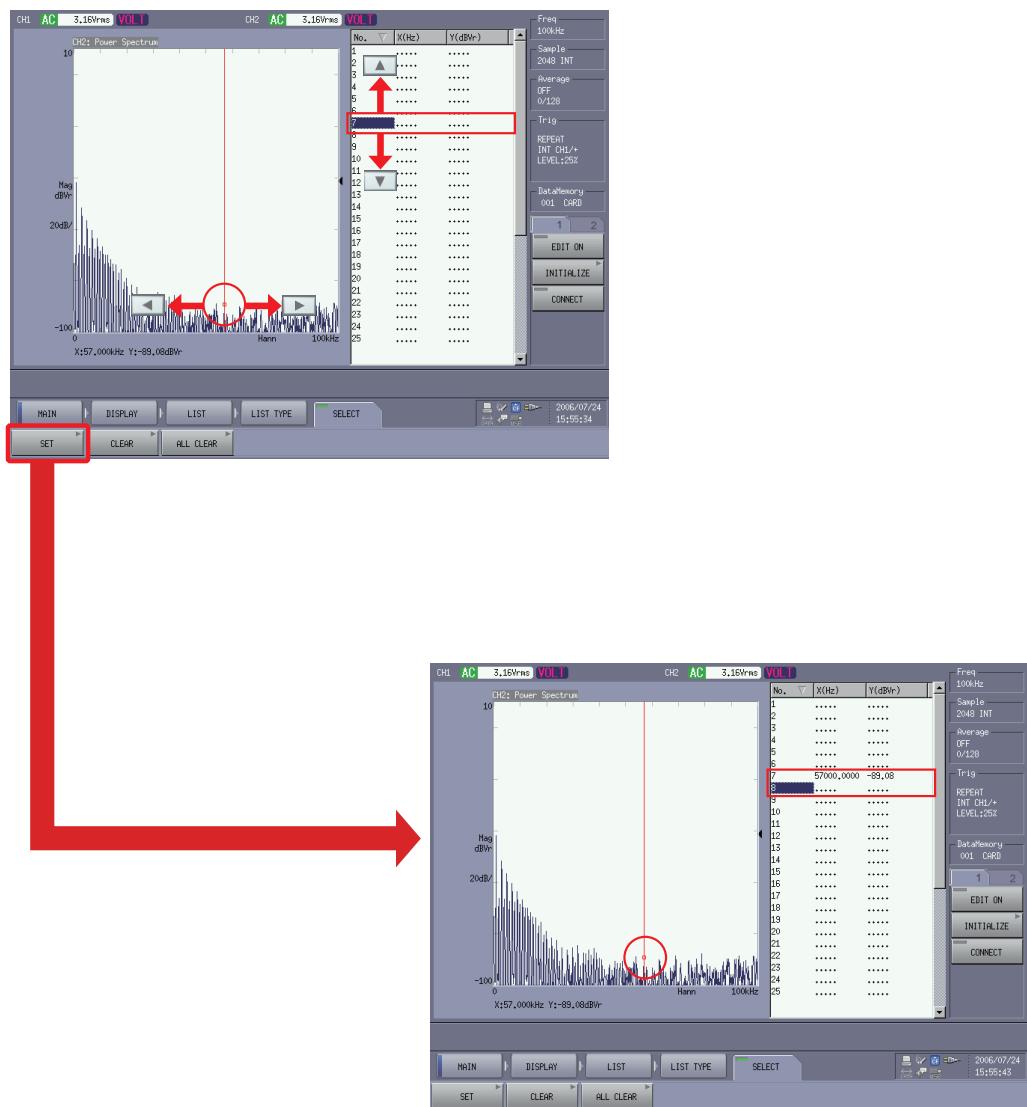
波形画面上をタッチするか、またはまたはサーチマーカ項目移動スイッチ(△▽)により、リストポイント値にカーソル(□)を移動します。

4. リストポイントを設定します。

ソフトキー[SET]キーをタッチすると、操作手順「2.」の番号に、操作手順「3.」で設定したポイントの数値が表示されます。

なお、[CLEAR]キーをタッチすると、選択されている番号の登録が解除されます。また、[ALL CLEAR]キーをタッチすると、全ての任意登録が解除されます。

続けて、操作手順「2.」～「4.」と同じ手順で、最大40点まで任意ポイントをリスト表示することができます。



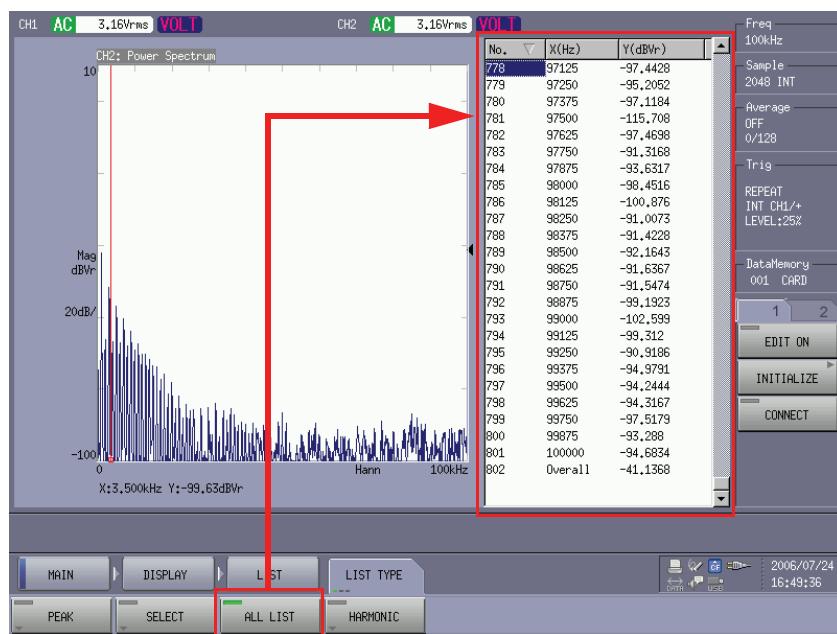
8.4 全リスト 表示の切替え

すべての計測および解析ポイント（解析長 =2048 点の場合は 801 ポイント +Overall）をリストとして表示する機能です。

最初に、リスト表示を ON に切替えます。

次に、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[ALL LIST] キーをタッチすると全リスト表示に切り替わります。

なお、上下に隠れて見えないリストは、右端のスクロールバーを上下に移動することにより表示することができます。



8.5 ハーモニック（高調波）リスト表示条件の設定

ハーモニックリスト（高調波リスト）表示とは、基本周波数（1次）に対する高調波を、最大40点（10点/20点/30点への切替え可）までリスト表示する機能です。

例えば、回転体を測定する場合など、周波数軸で回転数に対応する周波数を1次として高調波リストを表示すると、回転数に起因する成分を明確化することができます。

また、高調波リスト表示機能を選択すると、各高調波近くのピークを検索し、検索後の位置（周波数）を高調波とみなし、その値をリスト表示するフィット機能（FIT）の条件が設定可能になります。

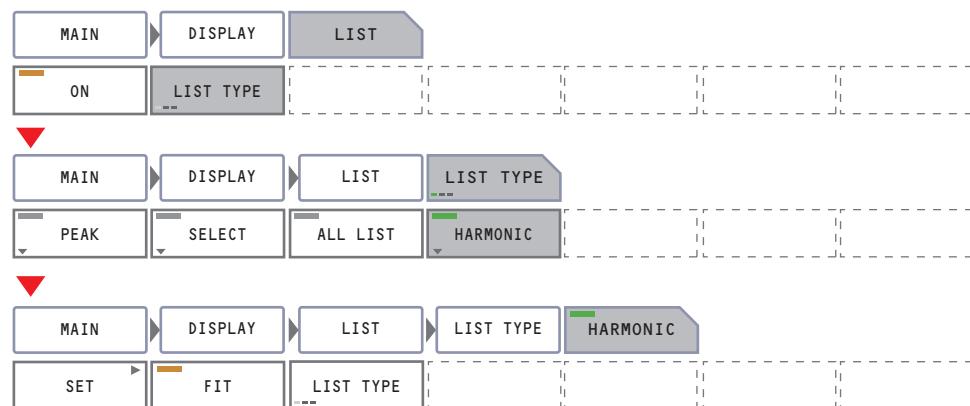
■ ハーモニックリスト表示モードの切替え

最初に、リスト表示をONに切替えます。

次に、ソフトキーを[MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE]の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[HARMONIC]キーをタッチするとハーモニックリスト表示モードに切り替わります。

ハーモニックリスト表示モードに切り替えると、ハーモニック条件リスト設定用のキーが新たに展開します。

ハーモニックリストの表示手順については、267ページの『ハーモニックリストの表示手順』を参照ください。



■ ハーモニックリストの表示手順

ハーモニックリストの表示手順は、次のとおりです。

なお、ハーモニック条件はパワースペクトル波形が表示されている場合にのみ有効です。あらかじめリスト表示する画面をパワースペクトル表示に切り替えてください。

1. リスト表示に切り替え、さらにハーモニックリスト表示モードに切り替えます。

最初に、リスト表示をONに切替えます。

次に、ソフトキーを[MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE]の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[HARMONIC]キーをタッチするとハーモニックリスト表示モードに切り替わります。

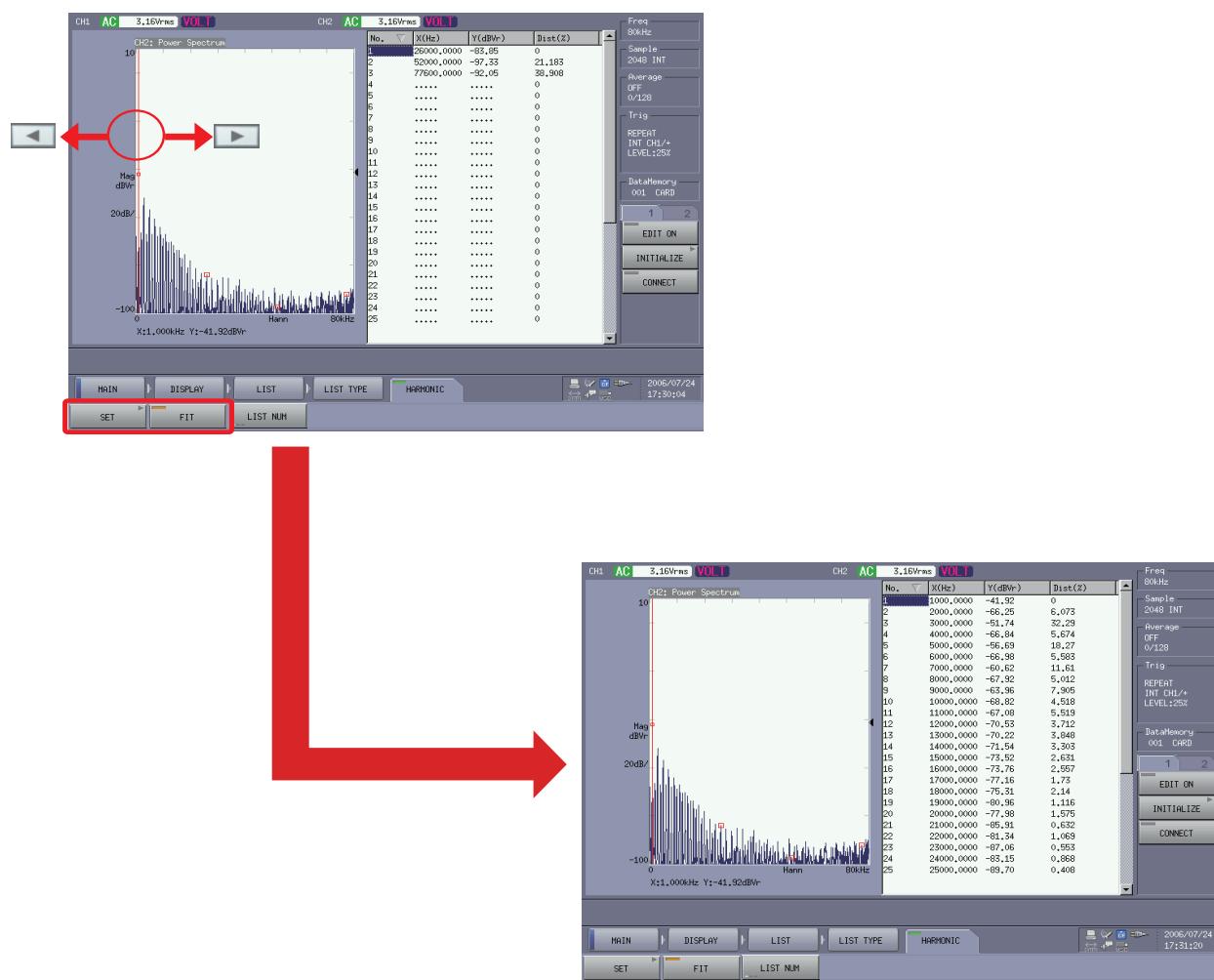
2. ハーモニックリスト表示の基本周波数とするポイントにカーソルを移動します。

パワースペクトルが表示されている波形画面上をタッチするか、またはまたはサーチマーカ項目移動スイッチ(△▽)により、基本周波数とするポイントにカーソル(□)を移動します。

3. ハーモニックリスト表示を設定します。

ソフトキー [SET] キーをタッチすると、操作手順「2.」で設定したポイントを基本周波数とするハーモニックリストが表示されます。

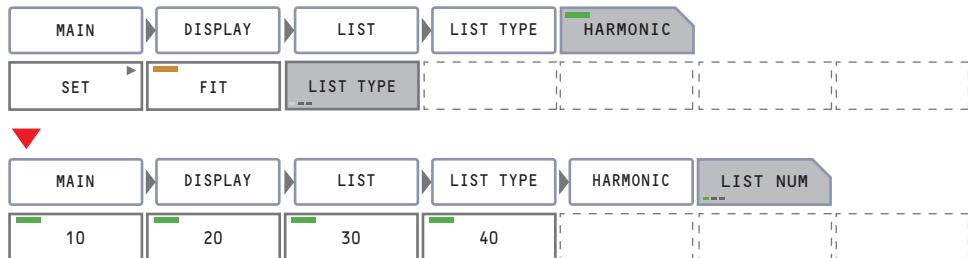
続けて、各高調波近くのピークを検索し、検索後の位置（周波数）を高調波とみなし、その値をリスト表示する場合には、[FIT] キーをタッチし ON に切り替えます。



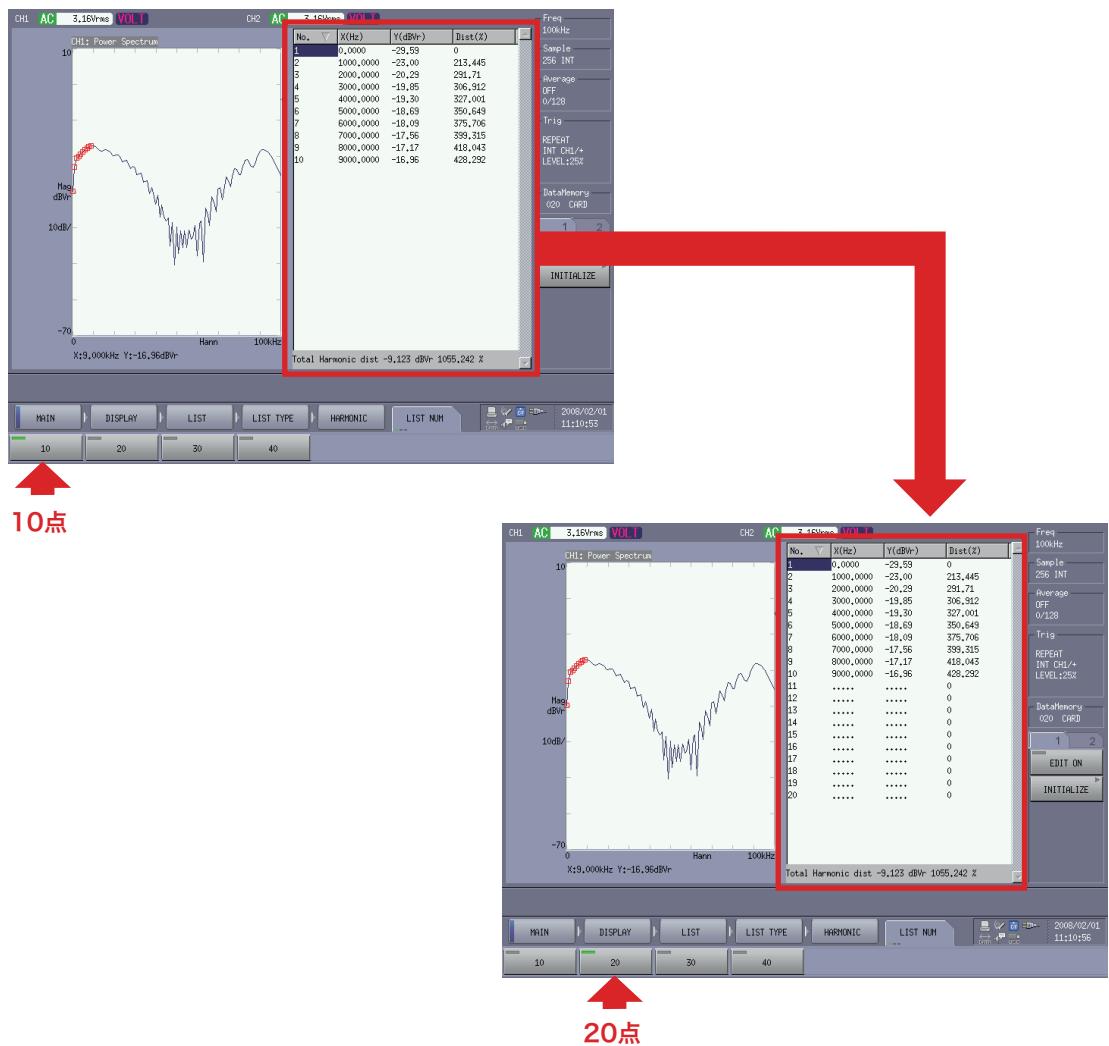
■ ハーモニックリスト表示点数の設定

ハーモニック表示する点数を、10点 / 20点 / 30点 / 40点の中から切り替えます。

リスト表示点数は、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [LIST] > [LIST TYPE] > [HARMONIC] > [LIST NUM] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、表示する点数のキーをタッチすることにより切り替えます。



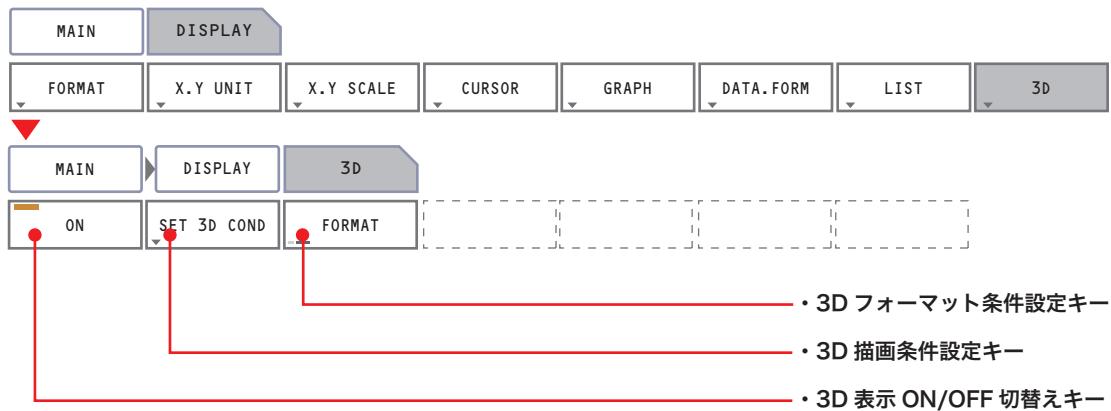
次は、[20] キーをタッチし、表示するハーモニックリスト点数を 10 点から 20 点に切り替えた例です。



9. 3D 表示の条件設定

[MAIN] > [DISPLAY] > [3D] の順にタッチすると展開するソフトキーには、3D 表示に切り替えるキーが格納されています。

さらに、[SET 3D COND] キーをタッチすると 3D 表示条件を設定するキーが、また [FORMAT] キーをタッチすると 3D 表示のフォーマット条件を設定するキーが、それぞれ展開します。



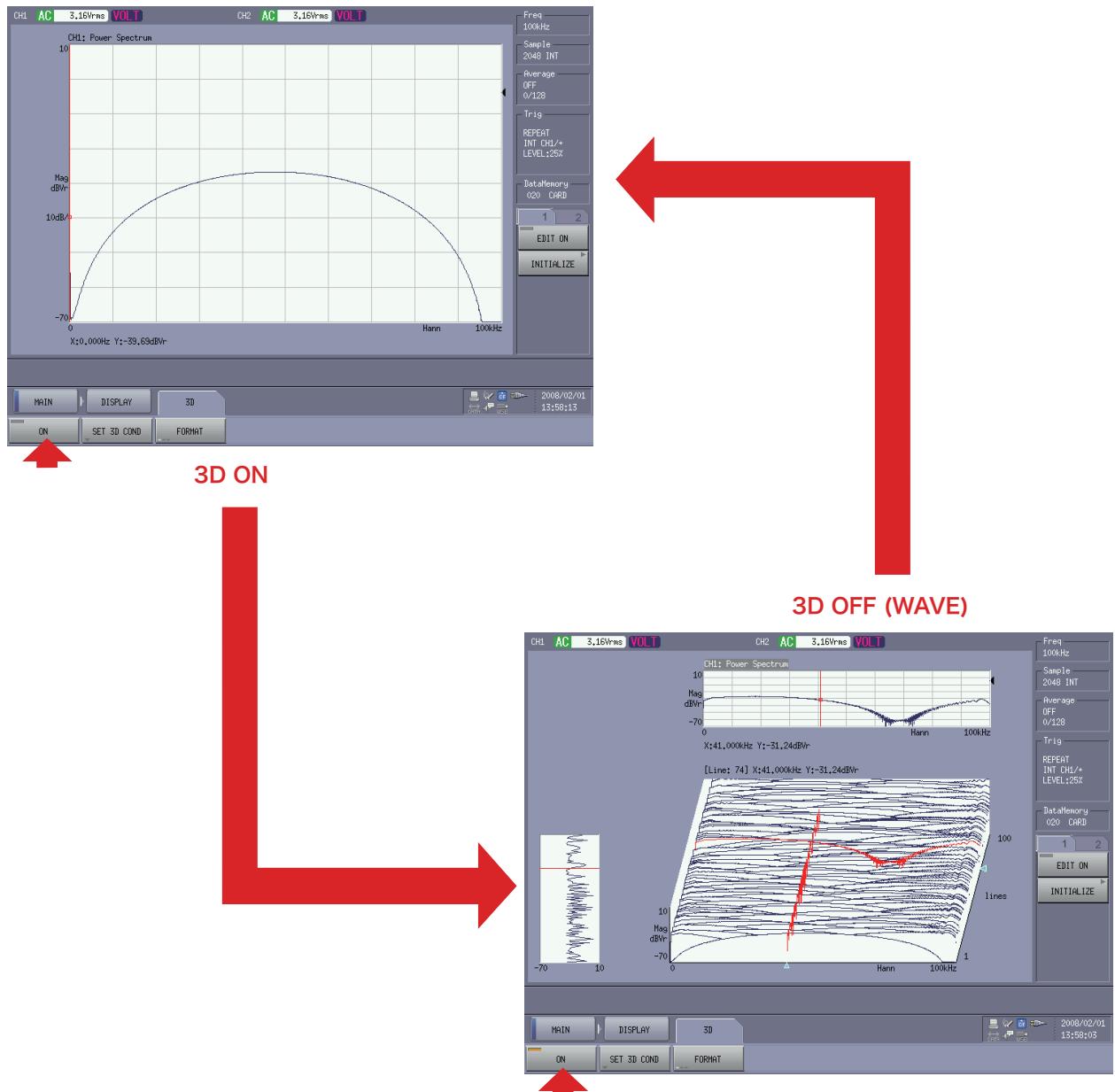
CAUTION !

- 設定した描画条件によっては、実際のデータ描画に時間がかかる場合があります。故障ではありません。ご注意ください。

9.1 3D 表示の切替え

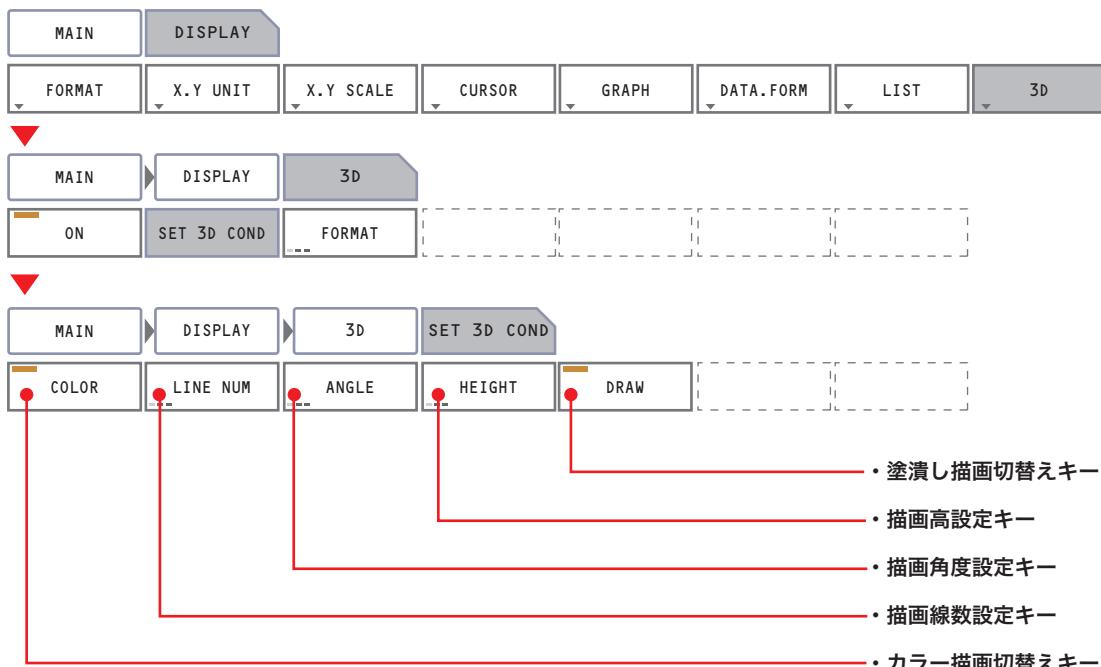
ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [3D] の順にタッチすると展開するソフトキー上で [ON] キーをタッチするたびに、3D 表示を ON または OFF に切り替えます。

なお、初期設定では OFF が設定されています。



9.2 3D 描画条件の設定

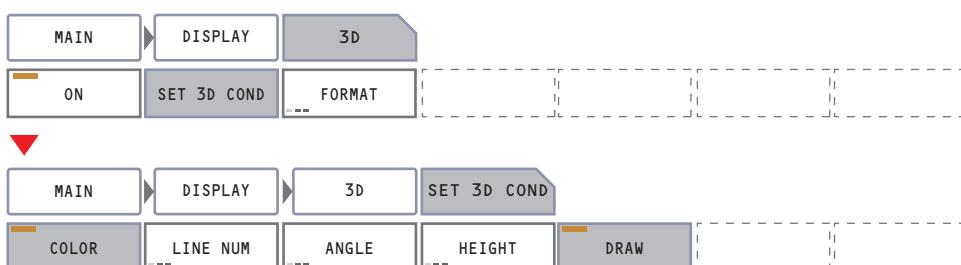
ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [3D] > [SET 3D COND] の順にタッチすると、3D 描画条件設定用のキーが展開します。

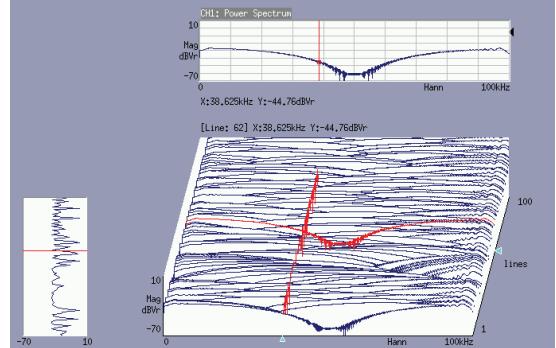
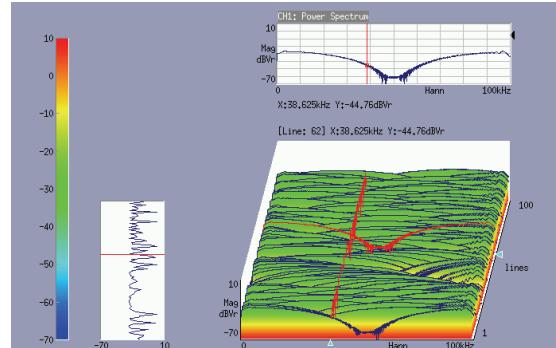
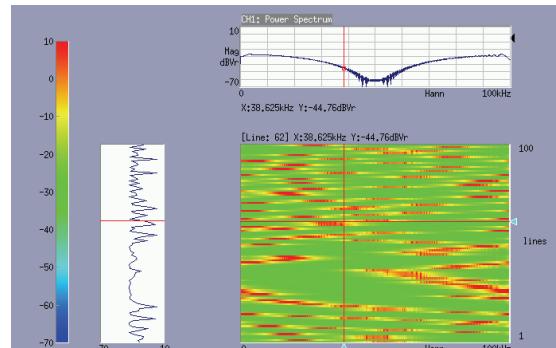


■ 3D 描画形式の切替え

3D の描画形式には、3D 線描画 / 3D 線と塗潰し描画 / 2D カラー描画の 3 種類があります。

それぞれ、次のように [COLOR] および [DRAW] のキーを ON または OFF に切り替えることにより、3D の描画形式を切り替えます。



3D 描画形式	パネルキー		描画イメージ
	[COLOR]	[DRAW]	
3D 線描画	OFF	OFF	
3D 線と塗潰し描画	OFF	ON	
2D カラー描画	ON	- (ON/OFF)	

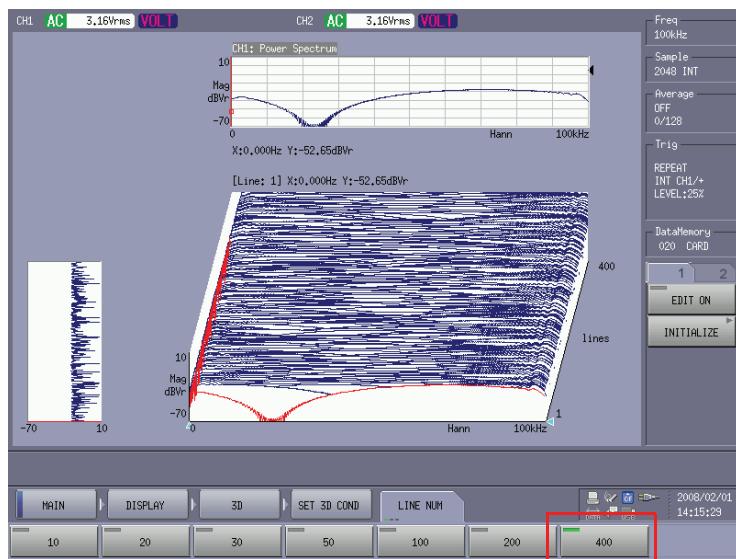
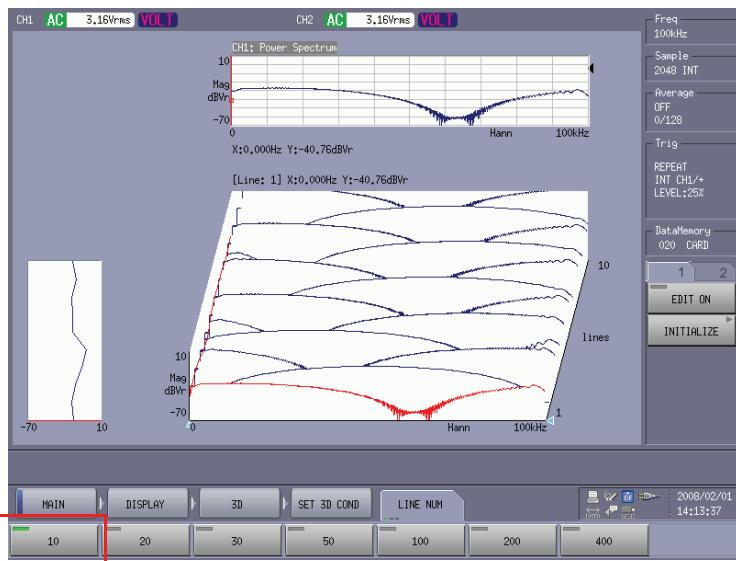
■ 描画線数の設定

3D 描画する線の本数を、10/20/30/50/100/200/400 の中から切り替えます。

描画する線の本数は、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [3D] > [SET 3D COND] > [LINE NUM] の順にタッチすると展開するパネルキーで切り替えます。



次は、描画本数を 10 本（上図）と 400 本（下図）にそれぞれ切り替えた例です。

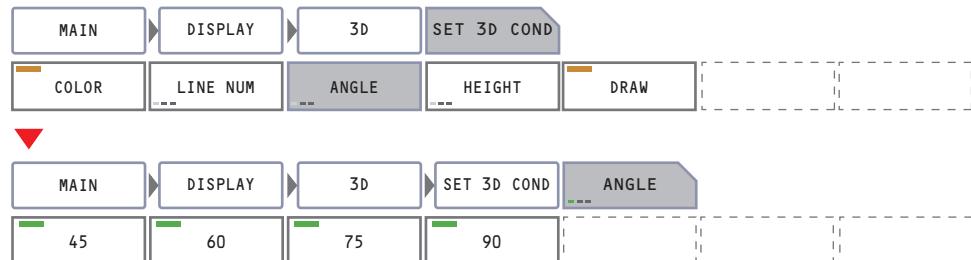


■ 描画角度の設定

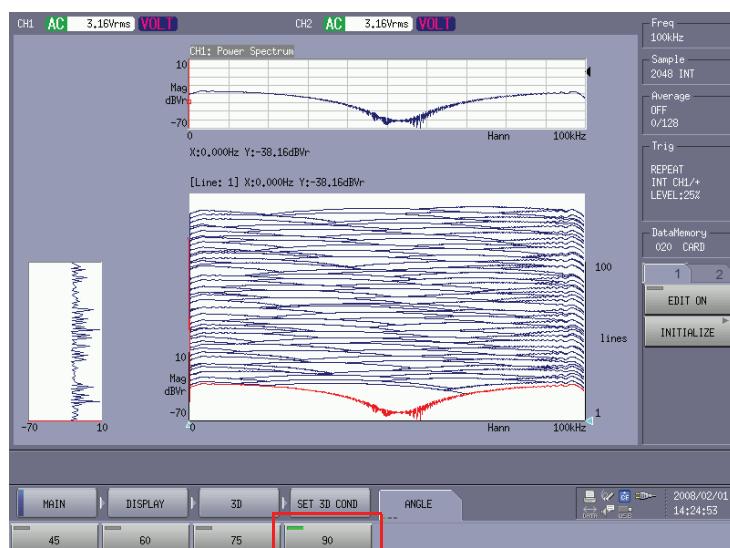
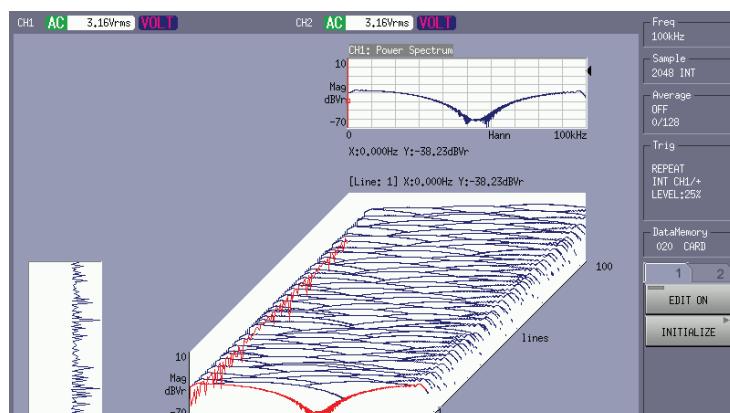
3D描画する角度を、45/60/75/90の中から切り替えます。

描画する角度は、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [3D] > [SET 3D COND] > [ANGLE] の順にタッチすると展開するパネルキーで切り替えます。

なお、2Dカラーで描画されている場合は、ここで設定は無効です。ご注意ください。



次は、描画角度を45(上図)と90(下図)にそれぞれ切り替えた例です。



■ 描画高の設定

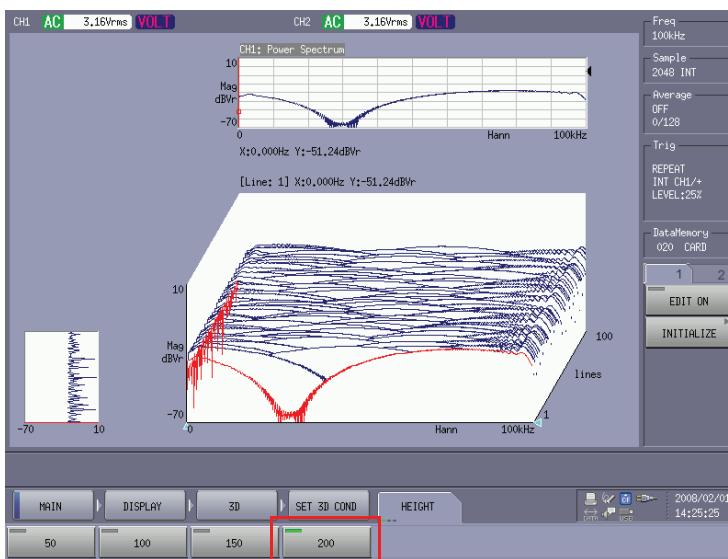
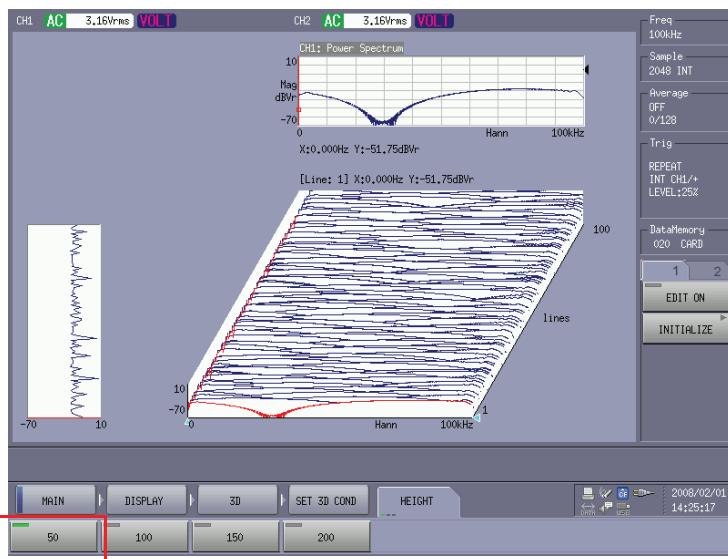
3D 描画する高さを、50/100/150/200 の中から切り替えます。

描画する高さは、ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [3D] > [SET 3D COND] > [HEIGHT] の順にタッチすると展開するパネルキーで切り替えます。

なお、2D カラーで描画されている場合は、ここで設定は無効です。ご注意ください。

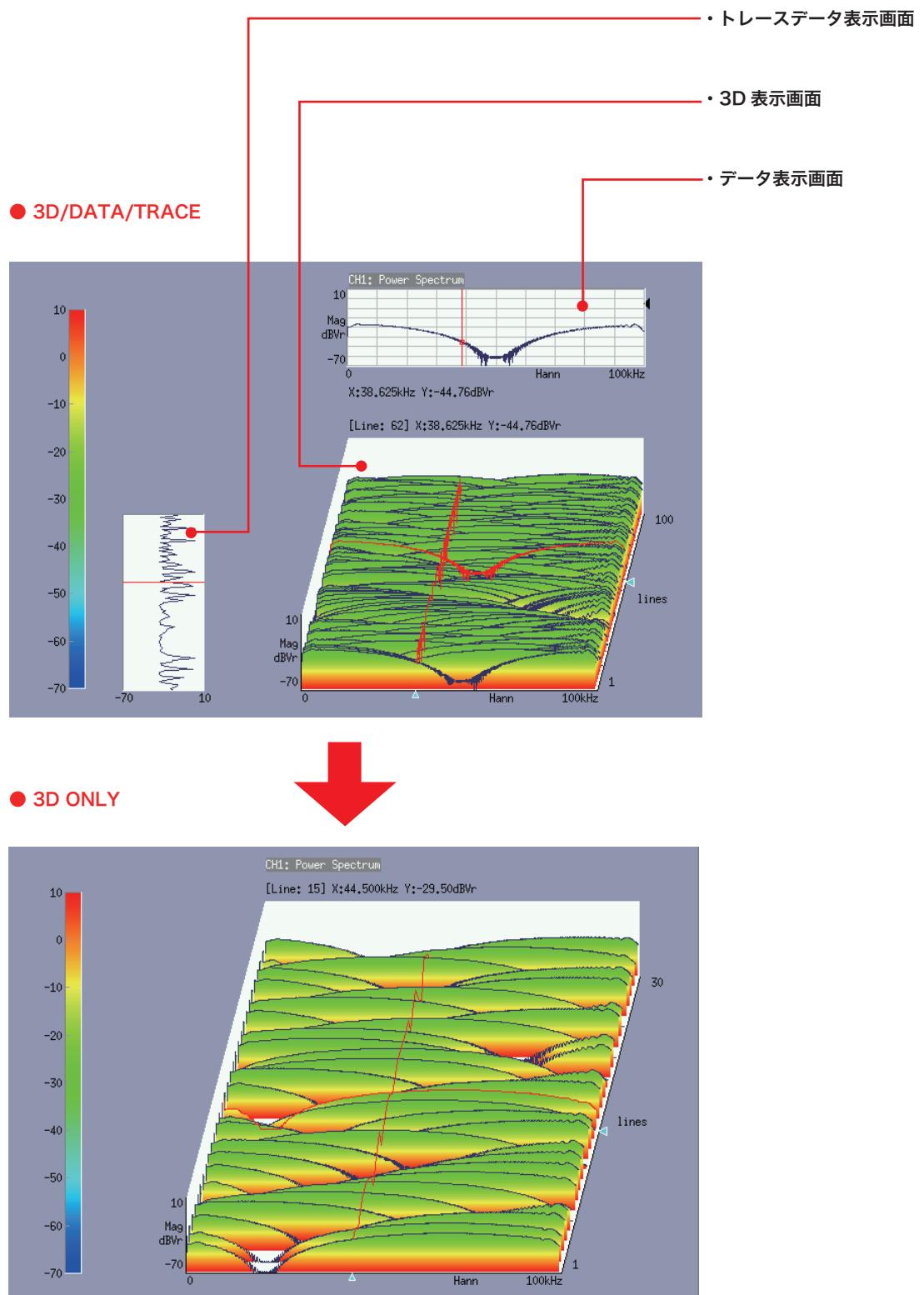


次は、描画高さを 50(上図) と 200(下図) にそれぞれ切り替えた例です。

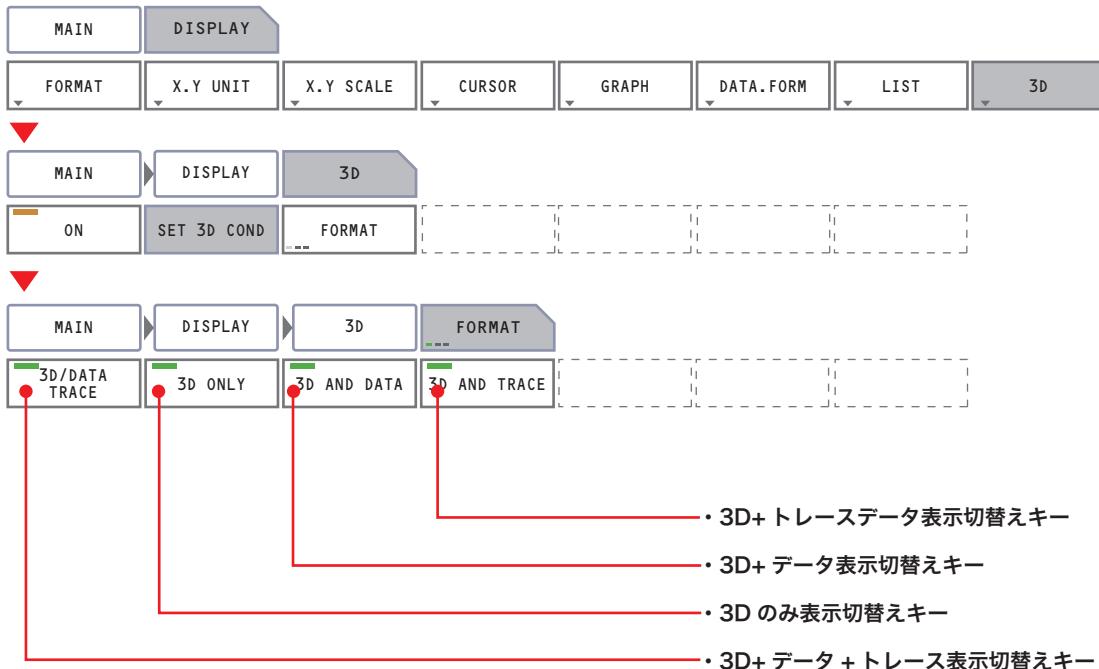


9.3 3D(2D) フォーマット 条件の設定

次のように、3D(2D) 表示は、3D(2D) 画面、データ表示画面、トレースデータ表示画面の 3 画面から構成されています。3 画面は、任意に表示と非表示を切り替えることができます。

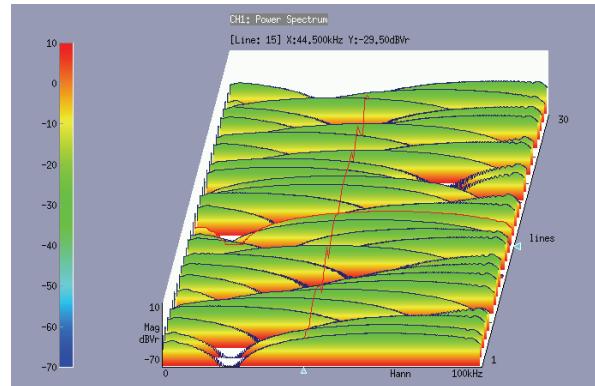


ソフトキーを [MAIN] > [DISPLAY] > [3D] > [FORMAT] の順にタッチすると、3D フォーマット条件設定用のキーが展開します。

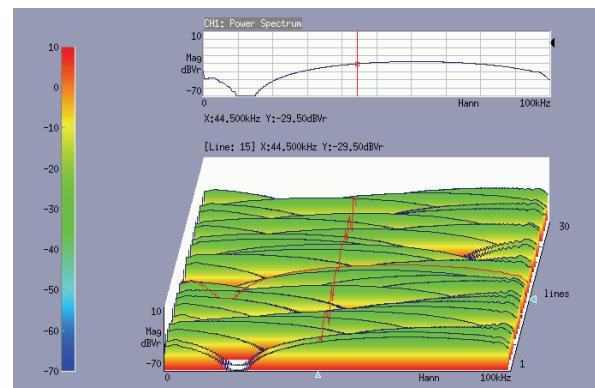


フォーマット形式	描画イメージ
3D/DATA/TRACE	

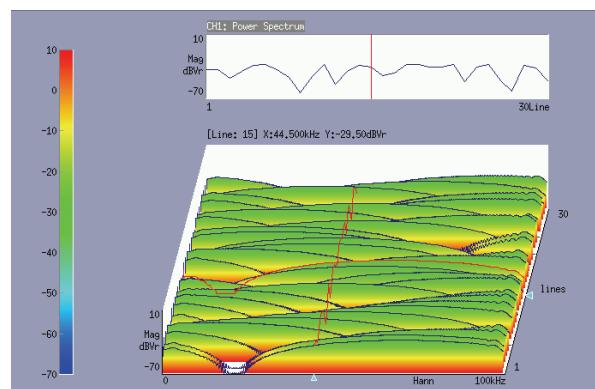
3D ONLY



3D AND DATA



3D AND TRACE





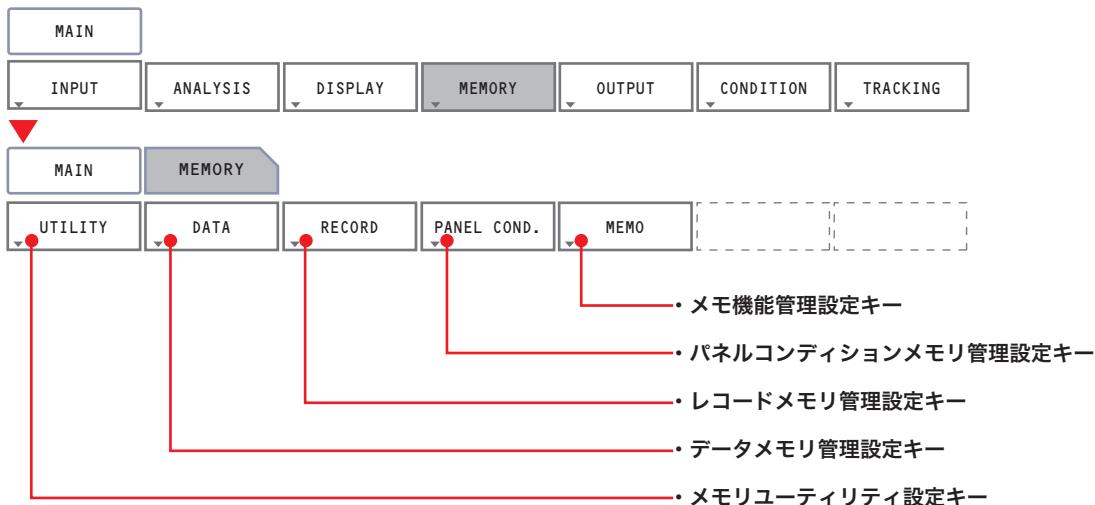
4

メモリ機能と条件設定

1.	メモリ機能と条件設定	-----	282
2.	ユーティリティ機能	-----	283
3.	データメモリ	-----	294
4.	レコードメモリ	-----	318
5.	パネルコンディション	-----	335
6.	メモ機能	-----	350

1. メモリ機能と条件設定

MAIN キーの最上に配置されている [MEMORY] キーには、メモリ機能と各種条件設定項目が格納されています。



ソフトキー	機能概要	記載頁
UTILITY	メモリのユーティリティ機能	• 283 ページの「ユーティリティ機能」
DATA	データメモリの管理	• 294 ページの「データメモリ」
RECORD	レコードメモリの管理	• 318 ページの「レコードメモリ」
PANEL COND.	パネルコンディションメモリの管理	• 335 ページの「パネルコンディション」
MEMO	メモ機能の管理	• 350 ページの「メモ機能」

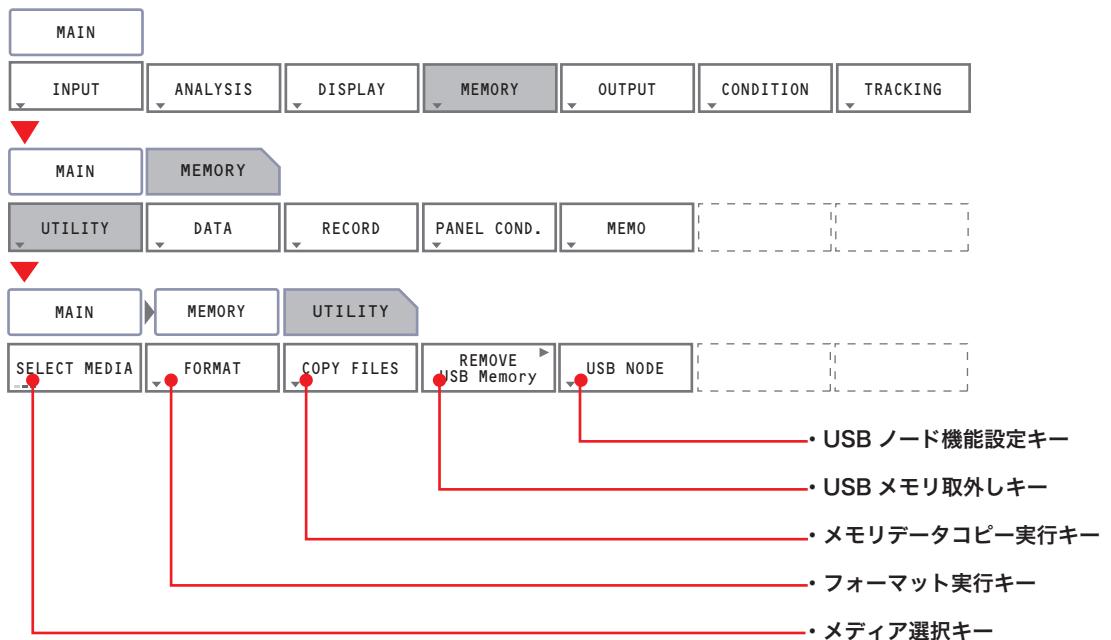
■ CF-7200 のデータおよびファイル一覧

CF-7200 で取り扱うデータおよびファイルの種類は次のとおりです。

データの種類	保存先フォルダ	ファイル名称	詳細
DATA	block	.DAT	データメモリのファイル
		.BMP	画面イメージデータおよび手書きメモのファイル
		.TXT	テキスト形式のファイル
		.WAV	データメモリと同時に保存した音声メモのファイル
RECORD	logger	.ORF	レコードデータを保存したファイル
		.WAV	レコードデータと同時に保存した音声メモのファイル
PANEL COND.	panel	.XML	パネルコンディションを記述した XML 形式のファイル
		.WAV	パネルコンディションと同時に保存した音声メモのファイル

2. ユーティリティ機能

[MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] の順にタッチすると展開するソフトキーには、メモリに関する各種のユーティリティ機能が格納されています。



2.1 メモリのメディア設定

各種データの記録先となる記録メディアを、CF-7200 に内蔵されているメモリ (INTERNAL) または CF カードスロットに装着されている CF カード (CARD) に切り替えます。

CAUTION !

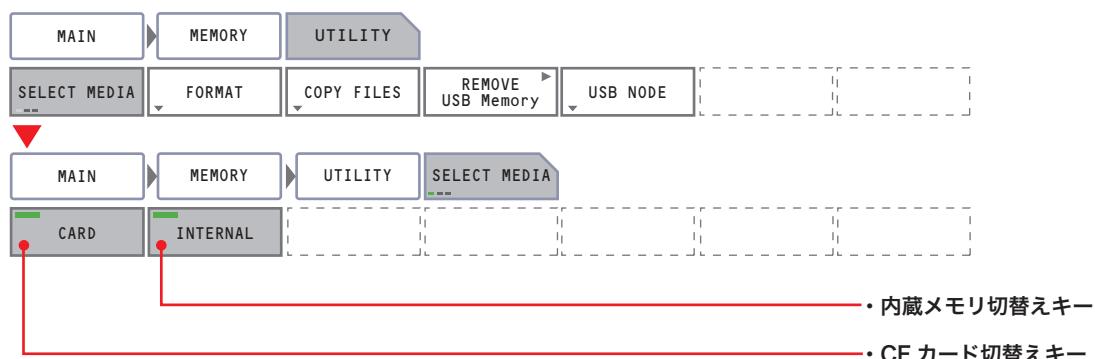
- レコードファイル（時間波形の連続記録ファイル）が記録可能なメディアは CF カードのみです。ご注意ください。

■ 記録メディアの切替え手順

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [SELECT MEDIA] の順にタッチすると記録メディアの切替え用のキーが展開します。

記録メディアの切替え用のキー上から、[CARD] キーをタッチすると CF カードスロットに装着されている CF カードに、[INTERNAL] キーをタッチすると CF-7200 に内蔵されているメモリに、それぞれ記録メディアを切り替えます。

なお、初期設定では [CARD] が設定されていますが、CF カードスロットに CF カードが装着されていない場合には、自動的に [INTERNAL] が選択されます。

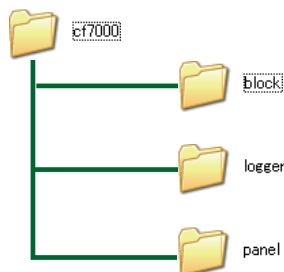


2.2 メモリのフォーマット操作

CF-7200 に内蔵されているメモリ (INTERNAL) または CF カードスロットに装着されている CF カード (CARD) をフォーマットします。

CAUTION!

- フォーマットを実行すると、保存されている全てのデータが消去されます。フォーマットを実行する前に、必要なデータは他のメディアに保存してください。
- 初めて CF カードを CF-7200 に装着する場合には、必ず次の手順でフォーマットを完了してください。
- フォーマットが完了すると、メディアにはデータの種類ごとに保存するフォルダを区分けするための、次のフォルダ (cf7200/block/logger/panel) が自動的に作成されます。



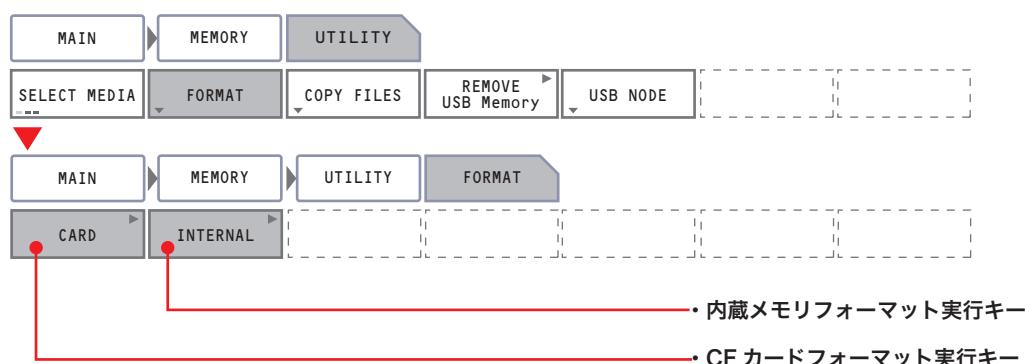
■ メモリのフォーマット手順

次の手順でフォーマットを完了してください。

なお、フォーマットした場合でも、メディアに格納されているフォルダ (cf7200/block/logger/panel) は消去されません。

1. フォーマット実行用のキーを展開します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [FORMAT] の順にタッチすると、新たにフォーマット用のキーが展開します。



2. フォーマットする記録メディアを選択します。

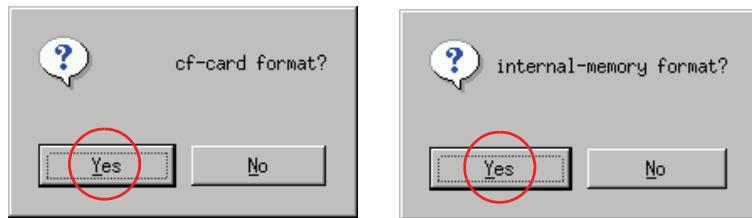
フォーマット用のキー上から、[CARD] キーをタッチすると CF カードスロットに装着されている CF カードの、[INTERNAL] キーをタッチすると CF-7200 に内蔵されているメモリの、それぞれフォーマットを開始します。

3. フォーマットを実行します。

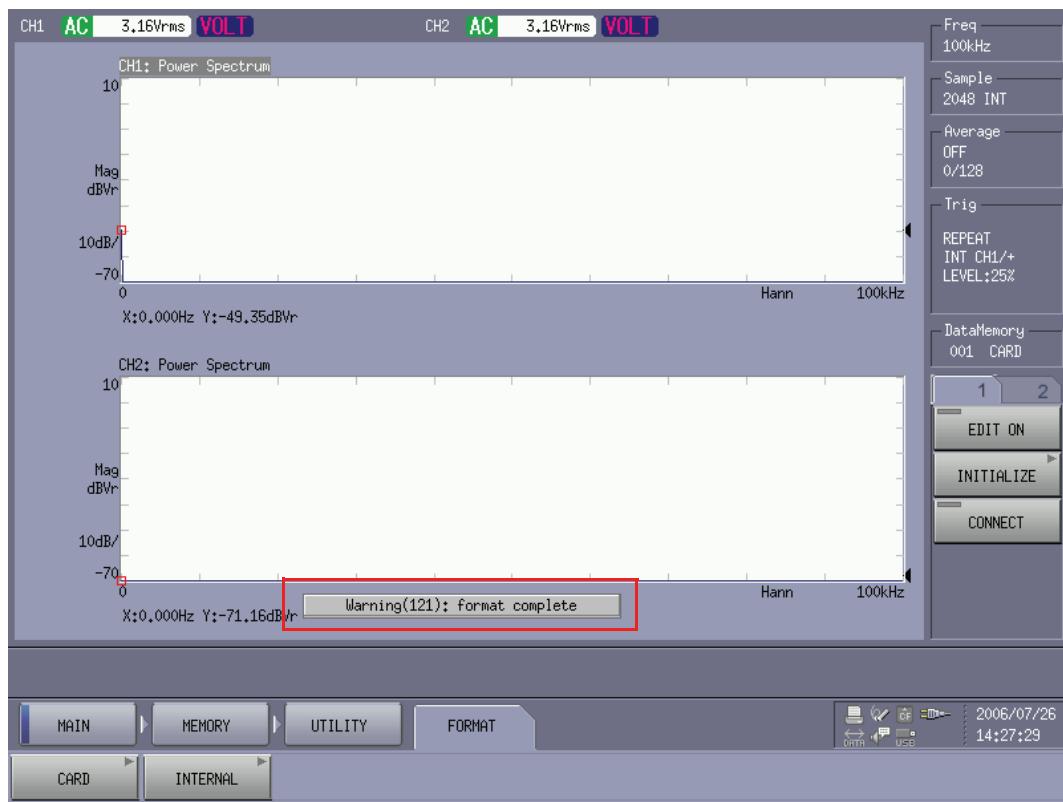
フォーマットを開始すると、次の確認用のメッセージが表示されます。

[Yes] ボタンをタッチするとフォーマットを実行し、[No] ボタンをタッチするとフォーマットを中止します。

ここでは、[Yes] ボタンをタッチします。



フォーマットが完了すると、次のメッセージが数秒間表示され、自動的に消えます。



2.3 メモリデータのコピー

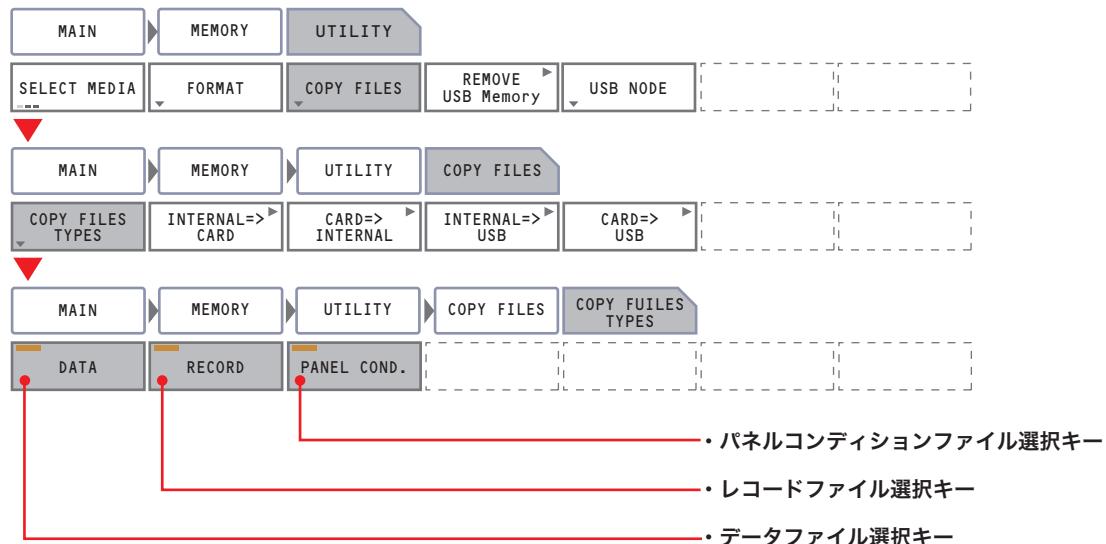
CF-7200 の各種メモリに保存されているデータファイルを、任意のメディアにコピーします。

記録容量が不足した場合などに、次の手順でバックアップとしてデータファイルを他のメディアにコピーしてください。

■ コピーデータ種の選択

コピーするデータ種類(282 ページの『CF-7200 のデータおよびファイル一覧』を参照)を任意に設定することができます。

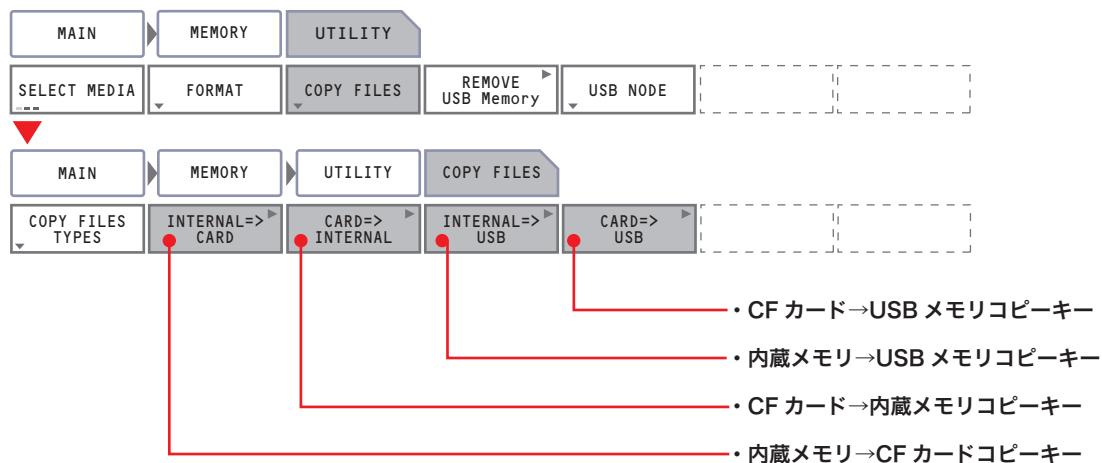
ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [COPY FILES] > [COPY FILES TYPE] の順にタッチすると展開するコピーデータの選択用のキー上から、コピーするデータ種のキー(DATA/RECORD/PANEL COND.)をタッチし ON に切り替えます。



■ データコピーの実行

USB メモリにコピーする前に、弊社が推奨する USB メモリを USB ポート (A) に接続し、インジケータアイコン表示エリアに USB メモリアイコンがグレー表示 () からカラー表示 () に切り替わっていることを確認します。

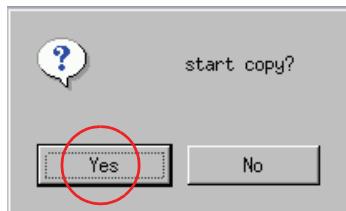
その後、ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [COPY FILES] の順にタッチすると展開するデータのコピー実行用のキー上から、コピーを実行するキーをタッチします。



新たに、次のコピーの確認用メッセージダイアログボックスが表示されます。

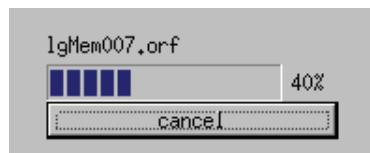
ここで、[Yes] ボタンをタッチするとコピーを開始します。

なお、コピーをキャンセルする場合は、[No] ボタンをタッチしてください。



コピー中は、コピー状況を表示した次のようなプログレスバーが表示されます。

コピーを途中で中止する場合には、[cancel] ボタンをタッチしてください。



CAUTION !

- ・ CF カードおよび内蔵メモリに同一名のファイルが存在しても、確認することなく上書きします。ご注意ください。
なお、必要な同一ファイル名がある場合には、あらかじめバックアップを取り、上書きを防止してください。

2.4 USB メモリの取付けと取外し

CF-7200 には、USB タイプのメモリを取付けできます。

USB メモリは、CF カードとは異なり、CF-7200 の電源 ON の状態で簡単に抜き差しできる手軽さがあります。

CAUTION !

- CF-7200 では、弊社が推奨する USB メモリ以外使用できません。使用可能な USB メモリの種類やメーカーについての詳細は、お買い求めの代理店または弊社お客様相談室までお問い合わせください。
また USB メモリは、CF カードとは異なり初期化する必要はありません。

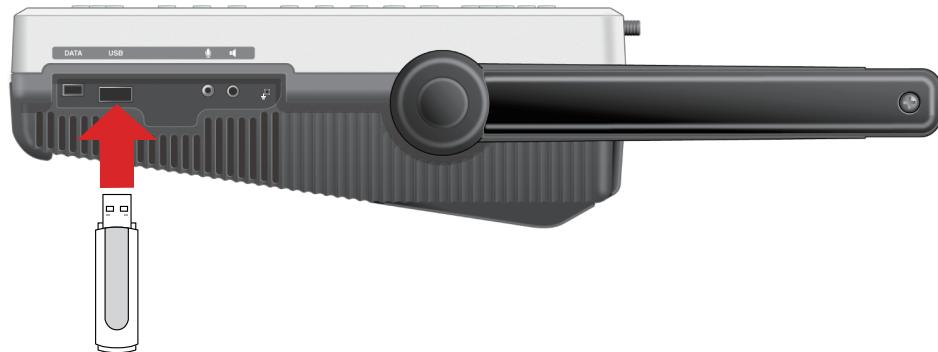
■ USB メモリの取付け手順

最初に、USB A タイプの端子に USB メモリをまっすぐに挿入します。このとき USB メモリは、しっかりと最後まで入れてください。

次に、USB メモリの取付けが正しく完了すると、メイン画面のインジケータアイコン表示エリアに USB メモリアイコン () がカラーで表示されます。

なお、USB メモリアイコンがグレー () で表示されている場合は、USB メモリが正しく取り付けられていないか、未対応の USB メモリを取り付けた可能性があります。

再度 USB メモリを取り付け直すか、またはお買い求めの代理店または弊社お客様相談室までお問い合わせください。



CAUTION !

- CF-7200 が起動状態のまま使用可能な USB メモリは、最大で 2 個までです。ご注意ください。
なお、同一メーカーで同じ型名、同じ容量の USB メモリであっても、CF-7200 上では個別のメモリとして認識されます。

■ USB メモリの取外し手順

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[REMOVE USB Memory] キーをタッチすると USB メモリの接続が解除されます。

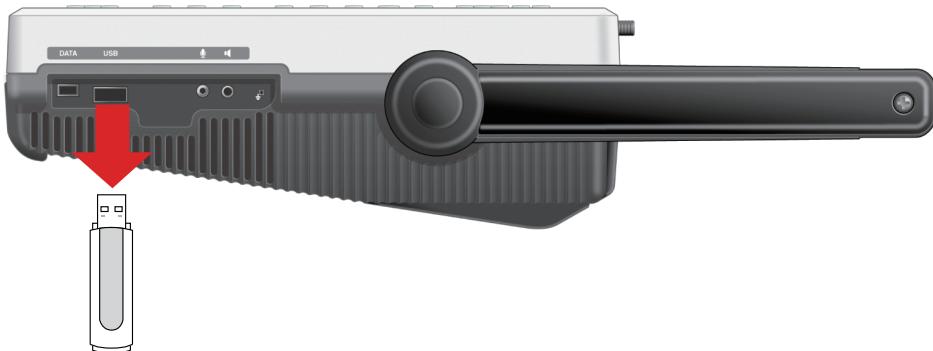


次に、メイン画面のインジケータアイコン表示エリアの USB メモリアイコン () がカラー表示からグレー表示 () に切り替わることを確認します。

なお、USB メモリアイコンがカラーで表示されている場合には、USB メモリの接続が正しく解除されていない可能性があります。

再度 USB メモリの接続解除をし直すか、またはお買い求めの代理店または弊社お客様相談室までお問い合わせください。

最後に、USB A タイプの端子から USB メモリをまっすぐに引き抜きます。これで、USB メモリの CF-7200 からの取外しが完了します。



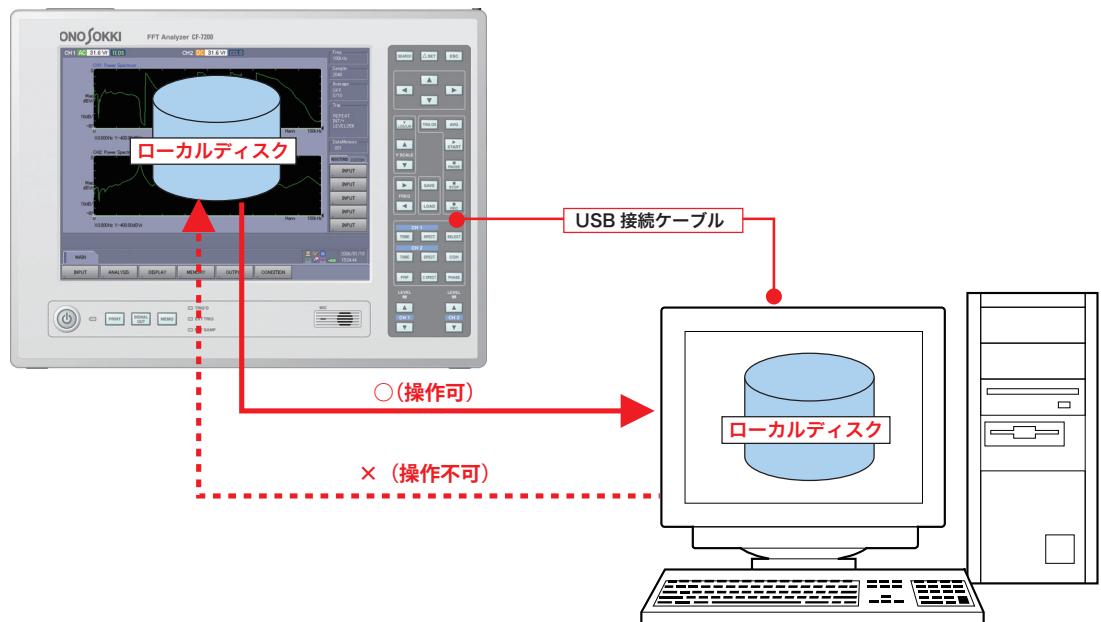
2.5 USB ノード 機能の操作

USB ノード機能 (NODE) とは、CF-7200 と PC (Microsoft® Windows® XP 搭載パソコン) を接続することにより、CF-7200 上の CF カードまたは内蔵メモリのメモリ領域を、PC 上に『ローカルディスク』の名称でマウントする (接続) 機能です。

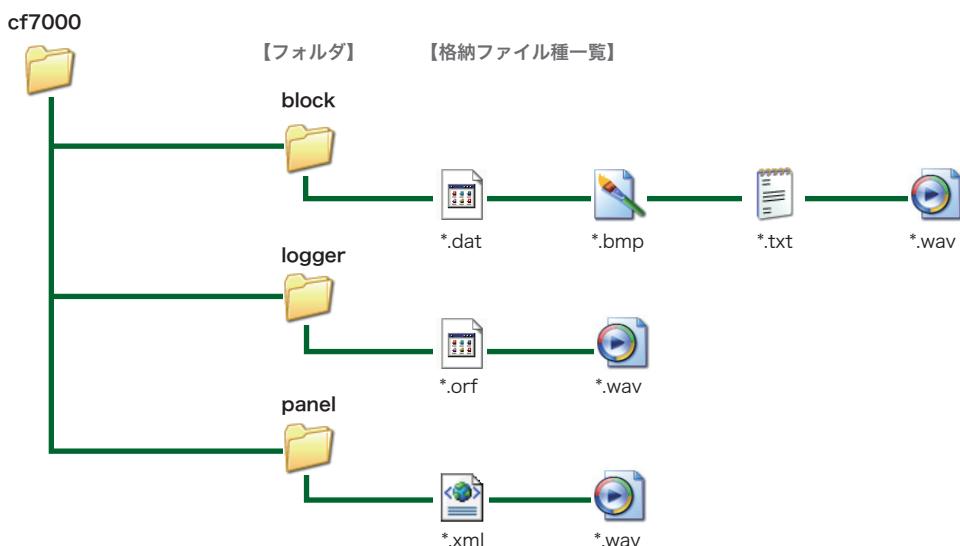
PC 上にマウントされたメモリ領域上のデータは、直接ファイルを指定してコピーすることができます。

CAUTION !

- マウントされたメモリ領域のデータは PC へコピーが可能です。ただし、PC 上からはファイルを削除したり、新たなフォルダを作成、またはデータをコピーすることはできません。ご注意ください。



また、PC 上にマウントされるローカルディスクのディレクトリは、次のようなフォルダとファイルから構成されています。



CF-7200 で取り扱うデータおよびファイルの種類は次のとおりです。

データの種類	保存先フォルダ	ファイル名称	詳細
DATA	block	.DAT	データメモリのファイル
		.BMP	画面イメージデータおよび手書きメモのファイル
		.TXT	テキスト形式のファイル
		.WAV	データメモリと一緒に保存した音声メモのファイル
RECORD	logger	.ORF	レコードデータを保存したファイル
		.WAV	レコードデータと一緒に保存した音声メモのファイル
PANEL COND.	panel	.XML	パネルコンディションを記述した XML 形式のファイル
		.WAV	パネルコンディションと一緒に保存した音声メモのファイル

■ USB ノードの開始手順

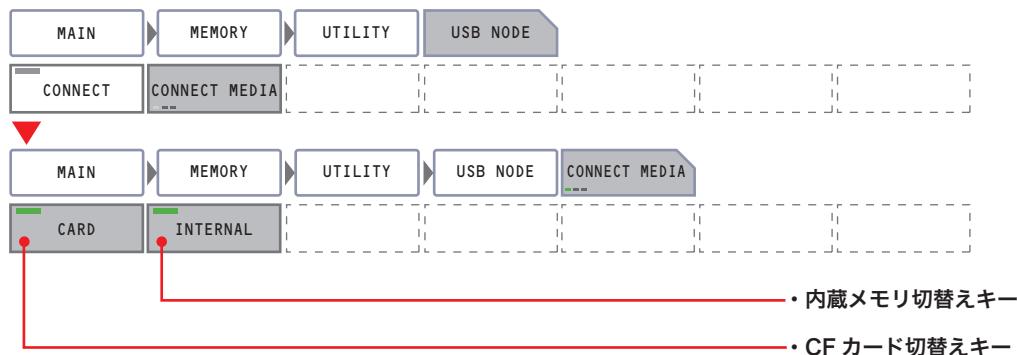
1. CF-7200 と PC を接続します。

付属の USB ケーブル (CF-0703) により、CF-7200 の USB mini B 端子 (データ) と PC(パーソナルコンピュータ) を接続します。

なお、接続可能な PC は、Windows® XP® 搭載のパーソナルコンピュータのみです。またこのとき、USB ハブを経由しての接続はできません。ご注意ください。

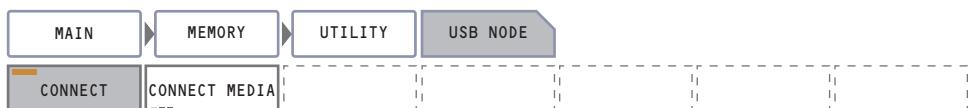
2. PC 上にマウントする CF-7200 のメモリ領域を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [USB NODE] > [CONNECT MEDIA] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、メモリ領域を CF カード (CARD) または内蔵メモリ (INTERNAL) のいずれかのソフトキーをタッチし切り替えます。



3. USB ノードを開始します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [USB NODE] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上で、[CONNECT] キーをタッチし ON に切り替えると USB ノードを開始します。



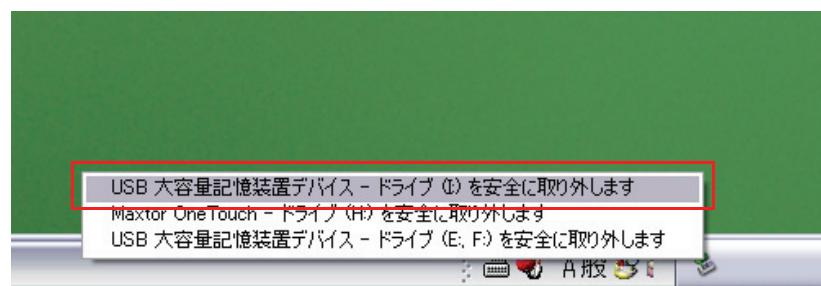
USB ノードを開始すると、メイン画面のインジケータアイコン表示エリアに USB ノードアイコン () がカラーで表示されます。PC 上では、CF-7200 のメモリ領域は外付けの外部大容量記憶装置デバイスとして認識され、新たに「ローカルディスク」の名称でハードディスクドライブがマウントされます。

■ USB ノードの停止手順

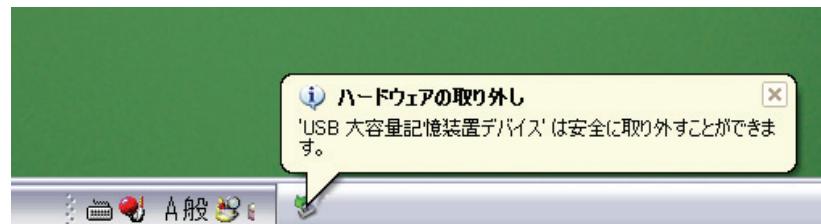
USB ノードを開始すると、PC 上では CF-7200 のメモリ領域は外付けの外部大容量記憶装置デバイスとして認識されるため、ハードウェアの安全な取り外しを実行する必要があります。次の手順で USB ノードを停止してください。

1. ハードウェアの安全な取り外しを実行します。

最初に、タスクバー上に配置されている [ハードウェアの安全な取り外し] アイコンをマウスの左ボタンでクリックします。

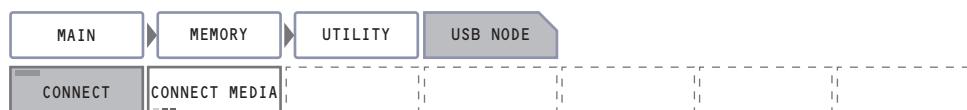


次に、CF-7200 のメモリ領域に割り当てられているドライブレターをクリックします。最後に、次のメッセージを確認した後、PC と CF-7200 を接続している付属の USB ケーブル (CF-0703) を取り外します。



2. USB ノードを停止します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [USB NODE] の順にタッチすると新たに展開するソフトキー上で、[CONNECT] キーをタッチし OFF に切り替えると USB ノードを停止します。



USB ノードを停止すると、メイン画面のインジケータアイコン表示エリアの USB ノードアイコン () がカラーからグレー表示 () に切り替わります。

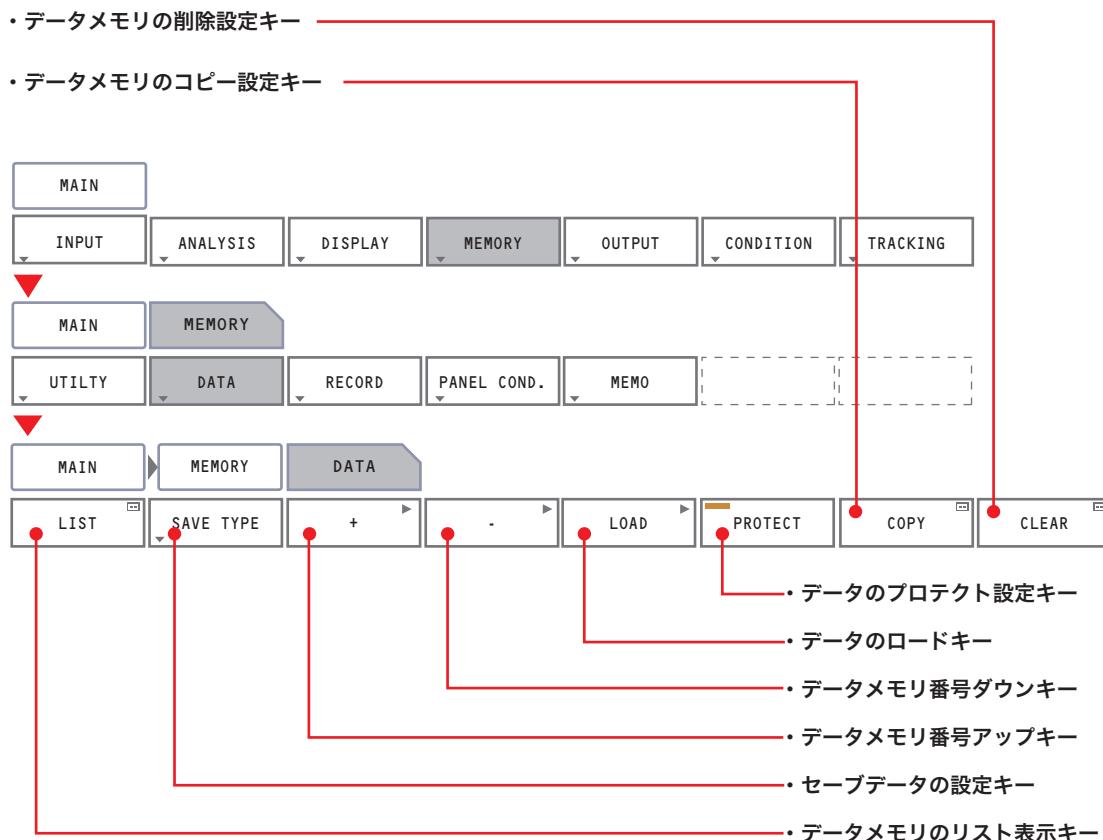
3. データメモリ

計測画面上の表示データを保存したものがデータメモリです。

データメモリで管理するメモリの種類には、DAT ファイル形式 (.DAT) の他、テキストファイル形式データ (.TXT)、画面イメージおよび手書きメモファイルデータ (.BMP)、音声メモファイルデータ (.WAV) の 4 種類があります。

[MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチすると展開するソフトキーには、データメモリに関する機能が格納されています。

なお、メイン画面の左部に配置されているデータメモリ番号表示をタッチすると、ダイレクトにソフトキー [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] が展開します。



3.1 データメモリ番号の切替え

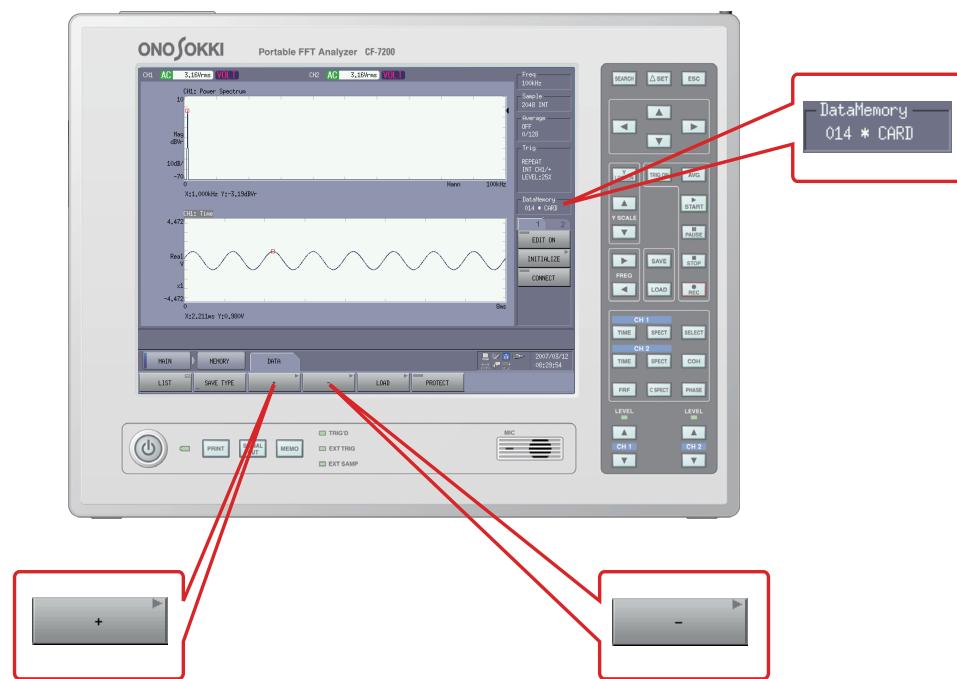
データメモリの番号を切り替えることができます。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチするか、またはメイン画面の左部に配置されているデータメモリ番号表示をタッチすると、データメモリに関する機能が格納されているソフトキーが展開します。

ここで、[+] キーをタッチするとデータメモリの番号がアップし、[-] キーをタッチするとデータメモリの番号がダウンします。



なお、[*] マークが付いているデータメモリの番号には、すでにデータがセーブされていることを示しています。



3.2 データメモリのプロテクト

データメモリに保存されているデータファイルを不用意に消去しないために、データメモリのプロテクト機能が装備されています。

データメモリを操作する前に、必要に応じてデータメモリのプロテクトを ON(上書き禁止)または OFF(上書き許可)に切り替えてください。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチするとデータメモリ条件設定用のキーが展開します。

データメモリ条件設定用のキ上で、[PROTECT] キーを押すたびにデータメモリのプロテクトがロック(ON)またはアンロック(OFF)に切り替わります。

なお、初期設定では OFF が設定されています。



3.3 データメモリへのセーブ

データメモリへセーブ可能なメモリの種類には、DAT ファイル形式 (.DAT)/、テキストファイル形式データ (.TXT)/ 画面イメージおよび手書きメモファイルデータ (.BMP)/ 音声メモファイルデータ (.WAV) の 4 種類があります。

Memo

- データは、データメモリ番号に表示されている番号、または【Data Memory List】上で選択した行番号(選択カーソルが位置する行番号)にセーブされます。
なお、【Data Memory List】の詳細については、304 ページの『Data Memory List』を参照ください。

■ 記録するファイルタイプの設定

通常、データメモリデータは DAT ファイル形式(拡張子:.DAT)として記録されます。CF-7200 では、さらに TEXT ファイル形式(拡張子:.TXT)および BMP ファイル形式(拡張子:.BMP)としてもデータを記録することができます。

TEXT ファイル形式または BMP ファイル形式として記録することにより、次の表によように、他のアプリケーションソフトウェア上に取り込んだり、加工したりすることが可能になります。

なお、レコードメモリデータは ORF ファイル(拡張子:.ORF)として記録されます。

アプリケーション	ファイル形式			
	DAT	ORF	TEXT	BMP
XN-8000 Repolyzer	○	○	○ *1	○
DS-2000 シリーズデータステーション	○	○	○ *1	-
O-Chart 汎用グラフ作成ソフトウェア	○	-	○ *1	○
Oscope データ視覚化ソフトウェア	-	○	○ *1	-
Microsoft® Excel	-	-	○	○
Microsoft® Word	-	-	○	○

*1: リスト形式のデータ（拡張子：.TXT）の取り込みには対応していません。

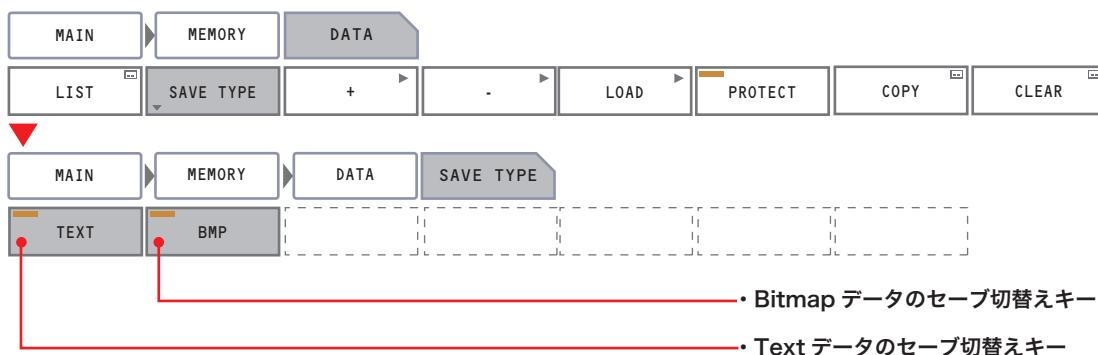
■ セーブするデータタイプの設定

データメモリへは DAT ファイル形式 (.DAT) に加え、テキストファイル形式データ (.TXT) および画面イメージデータ (.BMP) でもデータをセーブすることができます。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] > [SAVE TYPE] の順にタッチするとセーブデータ設定用のキーが展開します。

セーブデータ設定用のキー上で、[TEXT] キーを ON にするとテキストファイル形式データ (.TXT) を、[BMP] キーを ON にすると画面イメージデータ (.BMP) を、それぞれ DAT ファイル形式 (.DAT) と同時に保存します。

なお、初期設定では [TEXT] キーおよび [BMP] キーとも OFF が設定されています。



Memo

- [BMP] が ON の状態で手書きメモを保存すると、データ画面と手書きメモを合成したものが BMP として保存されます。
- [TEXT] が ON の状態でリスト表示したデータを保存すると、データと同時に表示されているリストのデータも、テキスト形式 (.txt) として保存されます。

■ データメモリへセーブする

データメモリへのデータのセーブ手順は次のとおりです。

ここでは、[TEXT] キーおよび [BMP] キーとも ON の設定を例に説明しています。

1. セーブするデータを表示します。

データメモリにセーブする計測または解析データを計測画面上に表示します。

次は、上に CH1:Power Spectrum を、下に CH1:Time を 2 画面で表示した例です。

2. セーブするデータメモリの番号を 009 に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチするか、またはメイン画面の左部に配置されているデータメモリ番号表示をタッチすると、データメモリに関する機能が格納されているソフトキーが展開します。

ここで、[+] キーをタッチするとデータメモリの番号がアップし、[-] キーをタッチするとデータメモリの番号がダウントします。

なお、[*] マークが付いているデータメモリの番号には、すでにデータがセーブされていることを示しています。

3. データメモリへのデータのセーブを実行します。

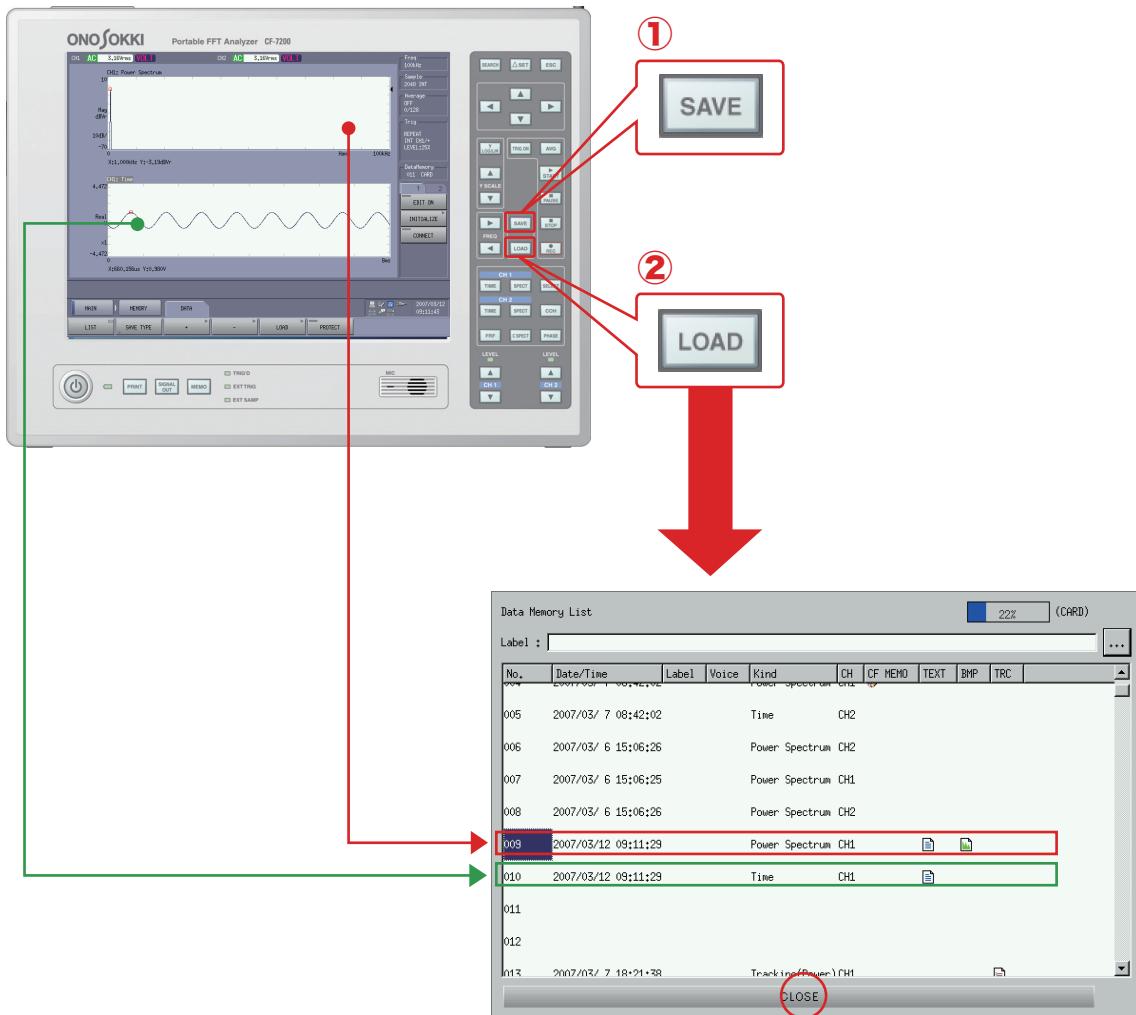
計測部パネル上の [SAVE] スイッチを押すと、計測画面上に表示されているデータがセーブされます。

4. データのセーブを確認します。

[MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [LIST] キーをタッチするか、または計測部パネル上の [LOAD] スイッチを押すと、データメモリにセーブされているデータの一覧が【Data Memory List】にリストアップされています。

ここでは、No.009 に CH1:Power Spectrum データが、No.010 に CH1:Time のデータがセーブされています。なお、画面イメージデータ (.BMP) は 1 画面としてセーブするため、No.009 上にセーブマークが付いています。

セーブの確認後は、[CLOSE] ボタンをタッチすると【Data Memory List】が閉じます。



■ 音声メモデータを添付してセーブする

計測画面上のデータに、計測の環境や使用機器などの情報を音声で記録した音声メモを添付してセーブすることができます。セーブした音声メモは再生することができます。

1. セーブするデータを表示します。

データメモリにセーブする計測または解析データを計測画面上に表示します。
次は、上に CH1:Power Spectrum を、下に CH2:Time を 2 画面で表示した例です。

2. セーブするデータメモリの番号を 011 に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチするか、またはメイン画面の左部に配置されているデータメモリ番号表示をタッチすると、データメモリに関する機能が格納されているソフトキーが展開します。

ここで、[+] キーをタッチするとデータメモリの番号がアップし、[-] キーをタッチするとデータメモリの番号がダウンします。

なお、[*] マークが付いているデータメモリの番号には、すでにデータがセーブされていることを示しています。

3. 音声メモを記録します。

操作部パネル上の [MEMO] スイッチを押しながら（緑色点灯）音声録音用マイクに向かって音声を発すると、発した音声が録音されます。

[MEMO] スイッチから手を離すと録音が終了し、音声メモアイコン (Speaker icon) がカラーで表示されます。

4. データメモリへのデータのセーブを実行します。

計測部パネル上の [SAVE] スイッチを押すと、計測画面上に表示されているデータと録音した音声メモがセーブされます。

5. データのセーブを確認します。

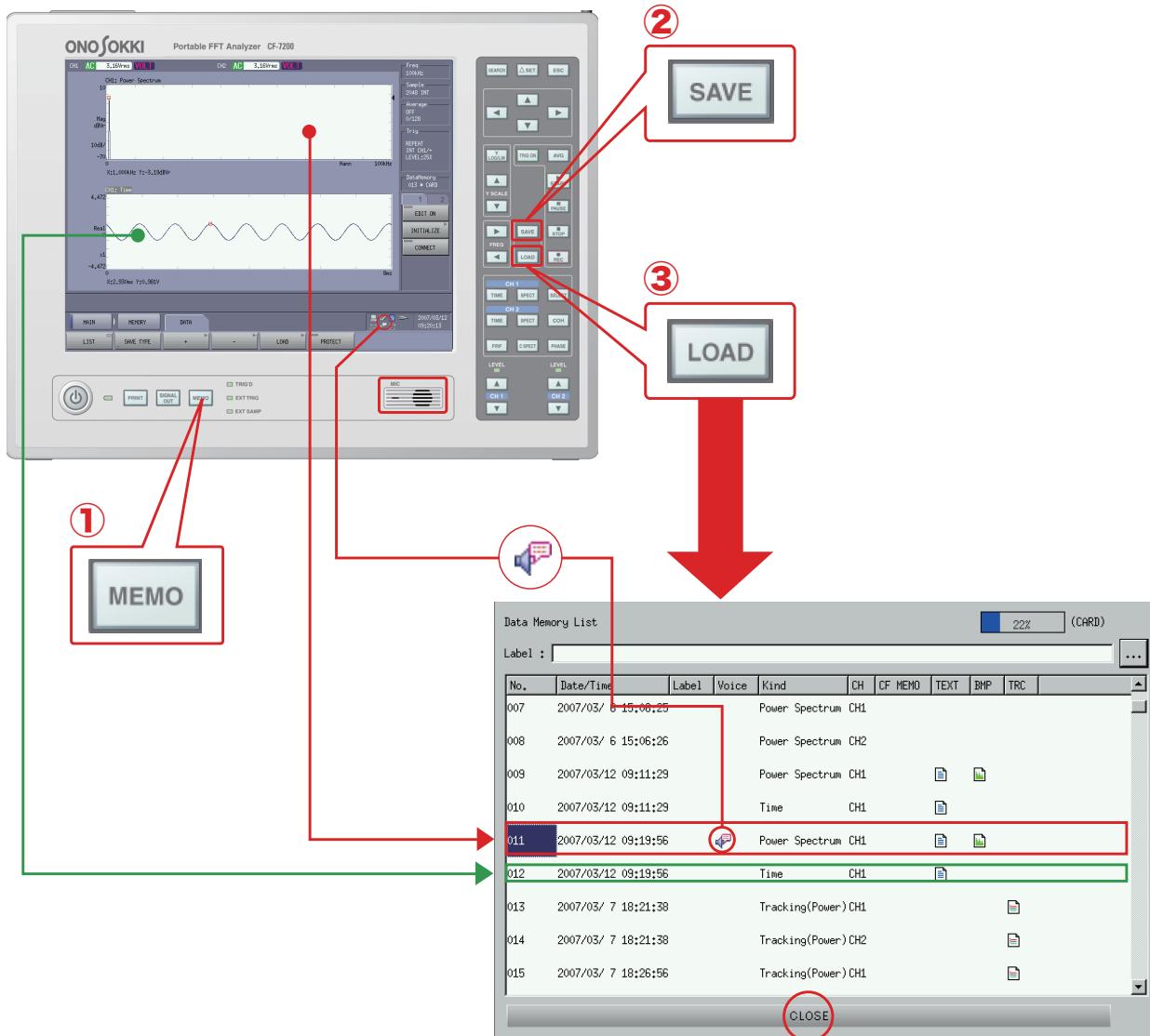
[MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [LIST] キーをタッチするか、または計測部パネル上の [LOAD] スイッチを押すと、データメモリにセーブされているデータの一覧が【Data Memory List】にリストアップされています。

ここでは、No.011 に CH1:Power Spectrum データが、No.012 に CH1:Time のデータがセーブされています。

また【Data Memory List】の No.011 [Voice] 項目には、音声メモアイコン (Speaker icon) がカラーで表示されていることを確認します。

音声メモアイコン (Speaker icon) をクリックすると音声メモが再生されます。

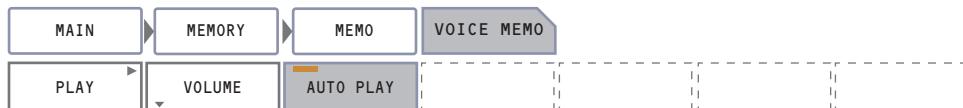
データの確認後は、[CLOSE] ボタンをタッチすると【Data Memory List】が閉じます。



6. 必要に応じて、音声メモの自動再生条件を設定します。

音声メモ付きのファイルをロードしたときに、自動的に保存されている音声メモを再生することができます。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] > [VOICE MEMO] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[AUTO PLAY] キーをタッチし ON に切り替えます。



■ 手書きメモデータを添付してセーブする

計測画面上のデータに、スタイラスペンにより手書きで記入したメモを添付してセーブすることができます。

例えば、波形画面上に問題となるポイントやチェックを必要とする範囲を手書きで書き込むことにより、手書きのメモが添付された画面のロードとセーブができます。

1. セーブするデータを表示します。

データメモリにセーブする計測または解析データを計測画面上に表示します。
次は、上に CH1:Power Spectrum を、下に CH1:Time を 2 画面で表示した例です。

2. セーブするデータメモリの番号を 017 に切り替えます。

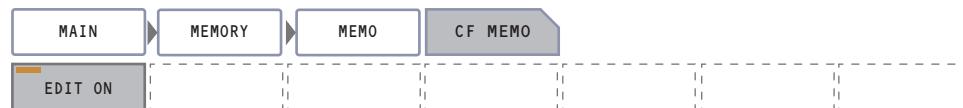
ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチするか、またはメイン画面の左部に配置されているデータメモリ番号表示をタッチすると、データメモリに関する機能が格納されているソフトキーが展開します。

ここで、[+] キーをタッチするとデータメモリの番号がアップし、[-] キーをタッチするとデータメモリの番号がダウンします。

なお、[*] マークが付いているデータメモリの番号には、すでにデータがセーブされていることを示しています。

3. 手書きメモを書き込みます。

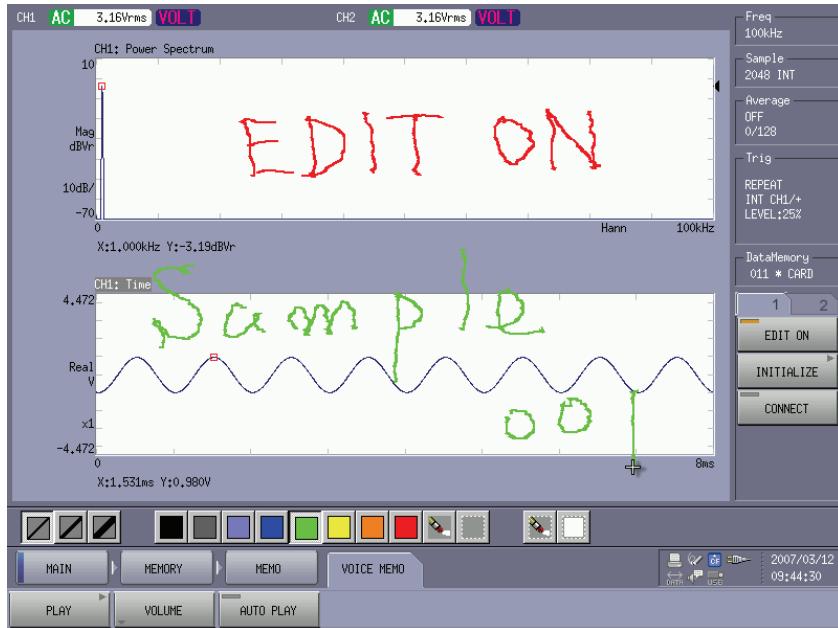
ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] > [CF MEMO] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[EDIT ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



次のような手書きメモモードが起動します。ここで手書きメモを記入すると、手書きメモアイコン(✎)がカラーで表示されます。

メモは波形表示エリアにのみ書き込み可能で、それ以外のエリアには書き込めません。

なお、メモ機能の操作手順などの詳細については、353 ページの『手書きメモ機能』を参照ください。



4. データメモリへのデータのセーブを実行します。

計測部パネル上の [SAVE] スイッチを押すと、手書きメモと計測画面データがセーブされます。なおこのとき、手書きメモモードは自動的に終了します。

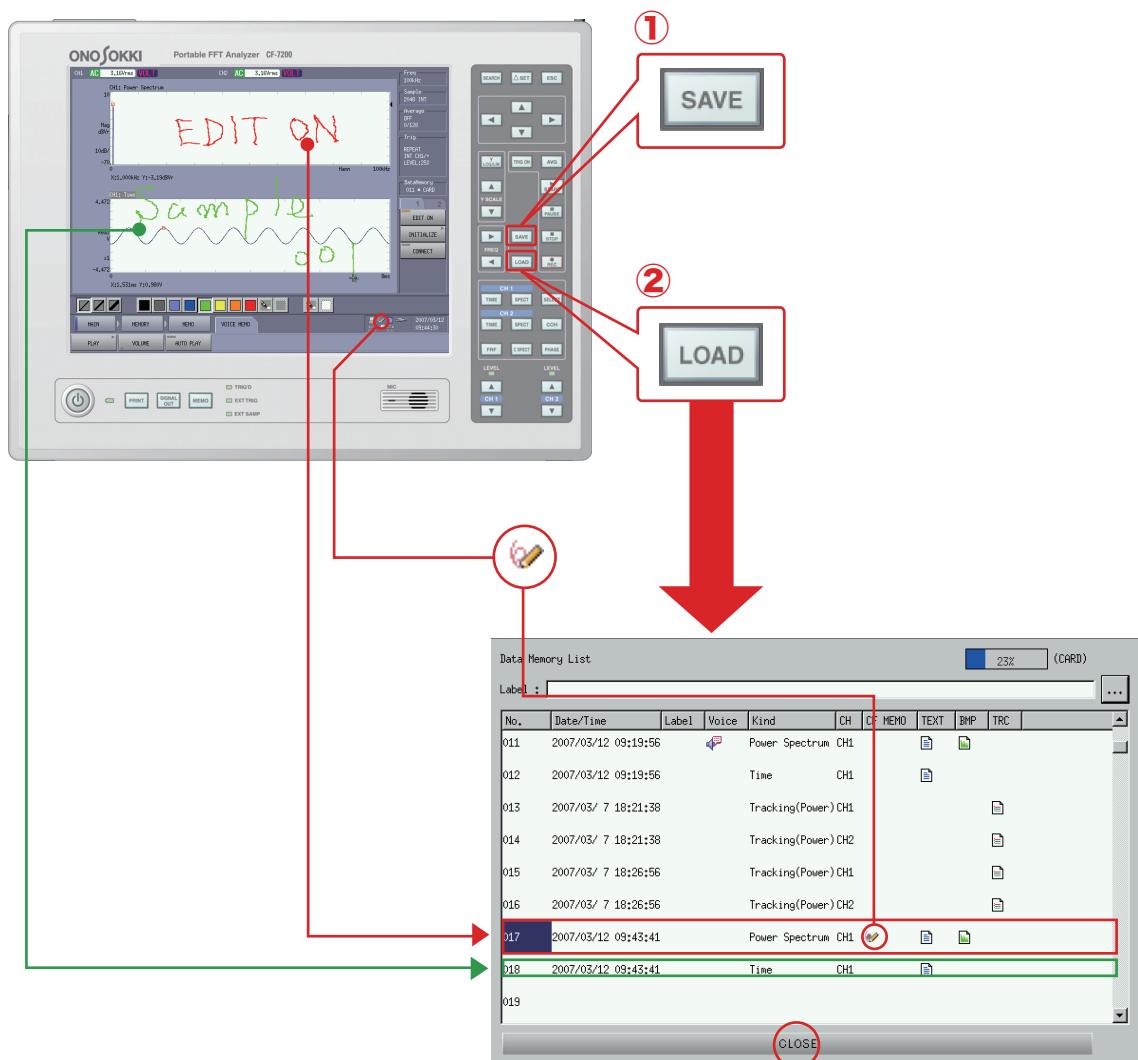
5. データのセーブを確認します。

[MAIN] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [LIST] キーをタッチするか、または計測部パネル上の [LOAD] スイッチを押すと、データメモリにセーブされているデータの一覧が【Data Memory List】にリストアップされます。

ここでは、No.017 に CH1:Power Spectrum データが、No.018 に CH1:Time のデータがセーブされています。

また【Data Memory List】の No.013 [CF MEMO] 項目に、手書きメモアイコン(✎)が表示されていることを確認します。

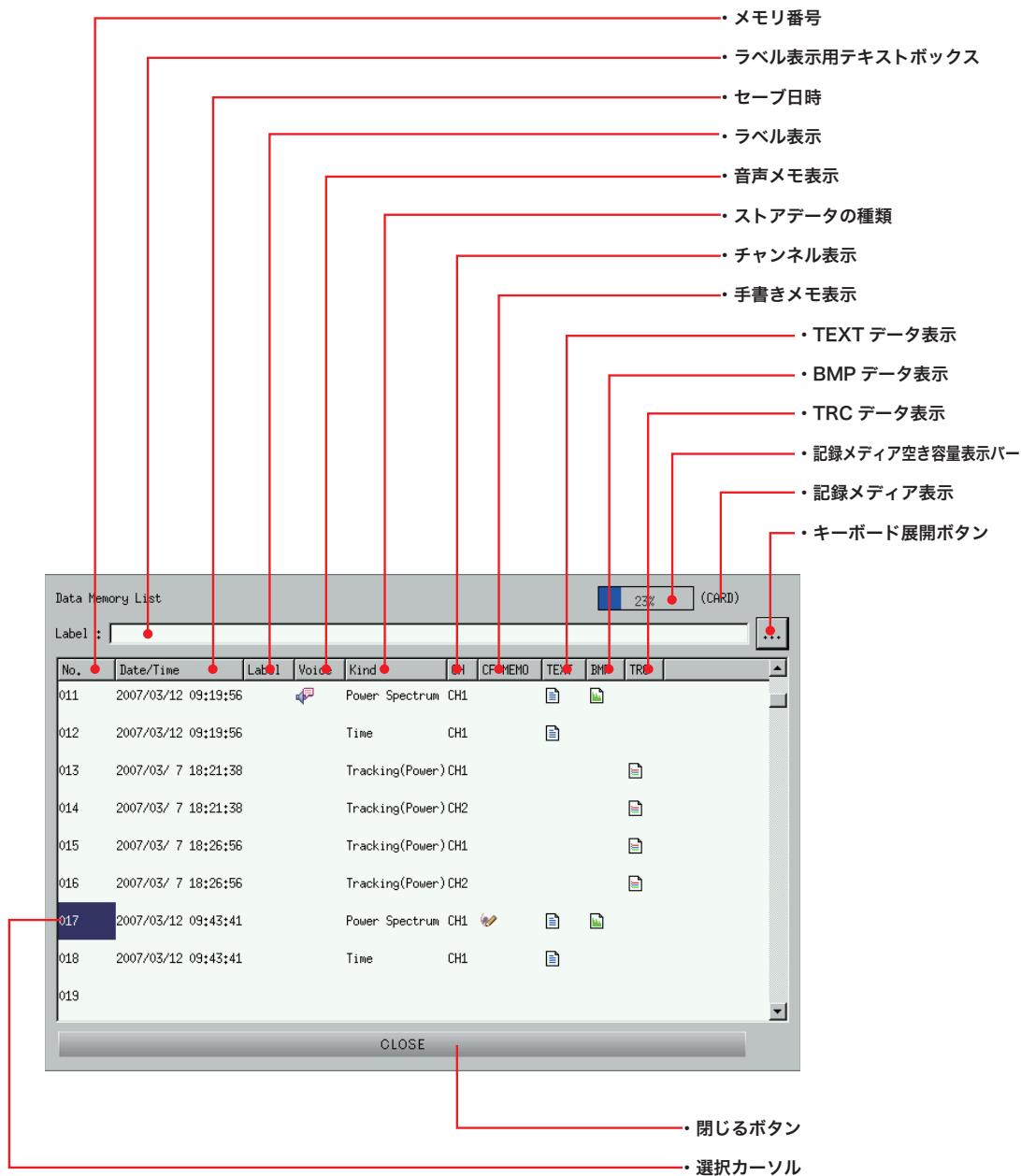
セーブの確認後は、[CLOSE] ボタンをタッチすると【Data Memory List】が閉じます。



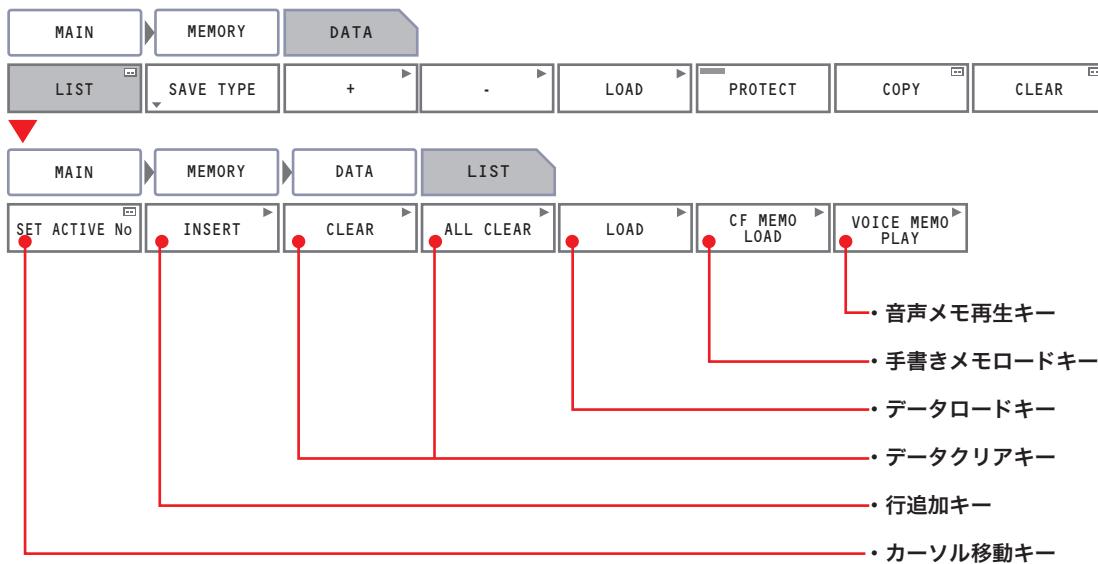
3.4 Data Memory List

データメモリは、【Data Memory List】で管理されています。

ソフトキーを【MAIN】>【MEMORY】>【DATA】>【LIST】の順にタッチするか、または計測部パネル上の【LOAD】スイッチを押すと、次の【Data Memory List】が表示されます。



【Data Memory List】を表示すると、ソフトキーは次の【Data Memory List】操作用のキーに切り替えます。



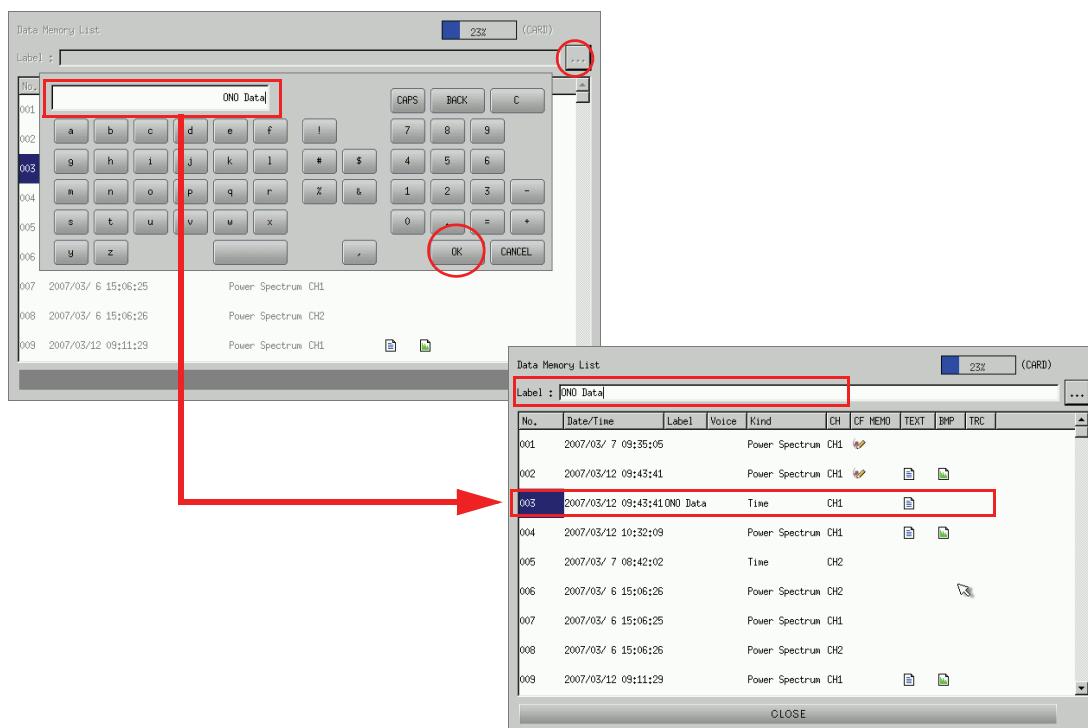
■ ラベルの入力

セーブしたメモリデータには、任意のラベルを入力することができます。

最初に、ラベルを入力するメモリ番号に選択カーソルを移動します。

次に、[...]（キーボード展開ボタン）をタッチすると展開するラベル入力用のキーボード上から、任意のラベルを入力します。

最後に、ラベル入力用のキーボード上の [OK] ボタンをタッチします。



■ 選択カーソルの移動 : [SET ACTIVE No]

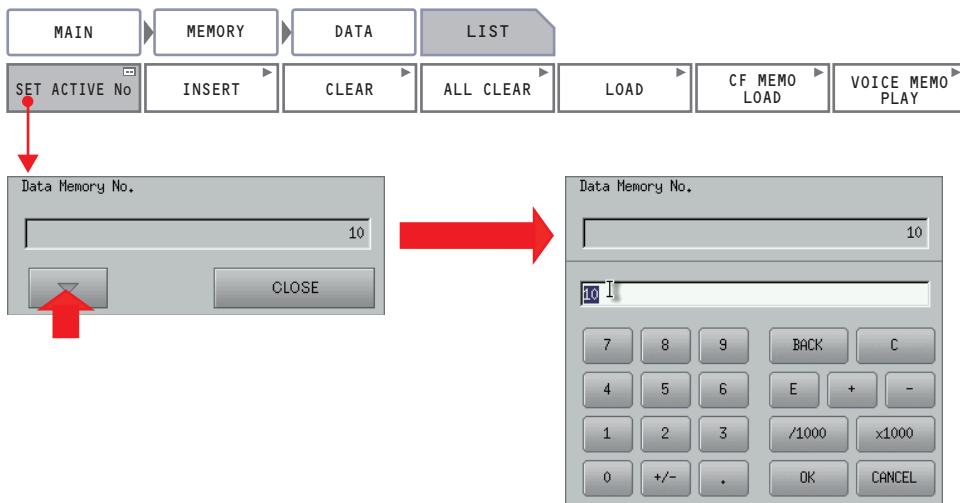
【Data Memory List】の操作は、選択カーソルが位置するメモリ番号が対象となります。

選択カーソルは、カーソルを表示したい行をタッチするか、または計測部パネル上のサーチマーカ項目移動スイッチ [Δ] / [∇] を押すことにより、任意の行に移動することができます。

さらに、[SET ACTIVE No] キーをタッチすると表示される次の【Data Memory No.】ダイアログ上で移動先のメモリ番号を入力することにより、選択カーソルをダイレクトに移動することもできます。

【Data Memory No.】ダイアログ上のテンキー上から移動先のメモリ番号を入力し [OK] ボタンをタッチすると、選択カーソルが指定した行に移動します。

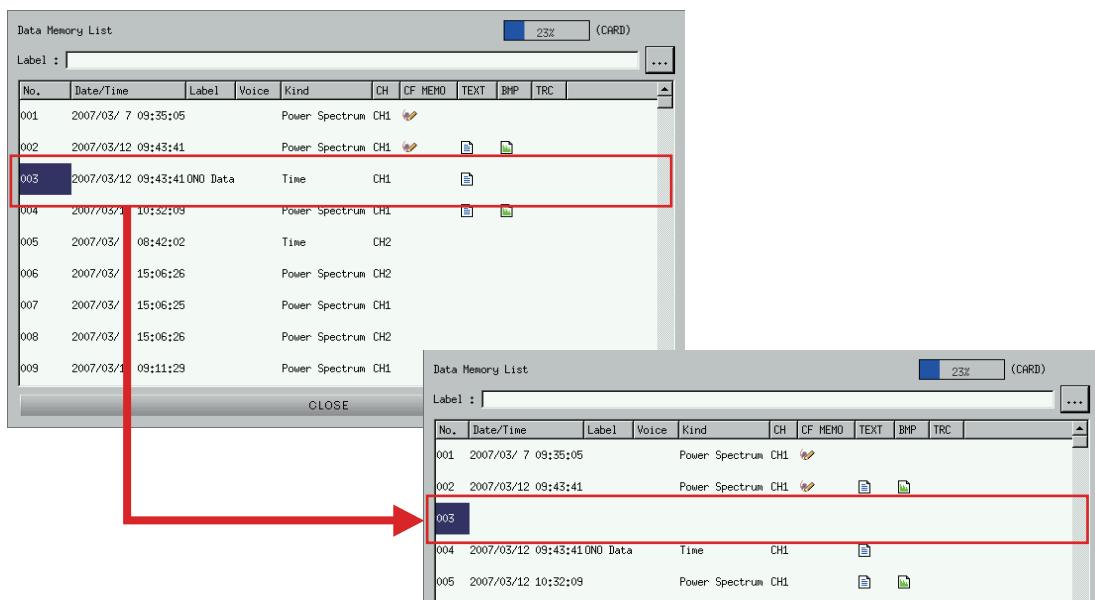
カーソルの移動完了後は、[CLOSE] キーをタッチしてダイアログボックスを閉じます。



■ 行の追加 : [INSERT]

選択カーソルが位置する行の上に新たな行を追加します。

行を挿入する位置に選択カーソルを移動し [INSERT] キーをタッチすると、次のように新たな行が選択カーソルの上に追加されます。



■ データのクリア(削除) : [CLEAR]/[ALL CLEAR]

【Data Memory List】上のデータは、行単位または全てのセーブデータを一括に、それぞれクリア(削除)することができます。

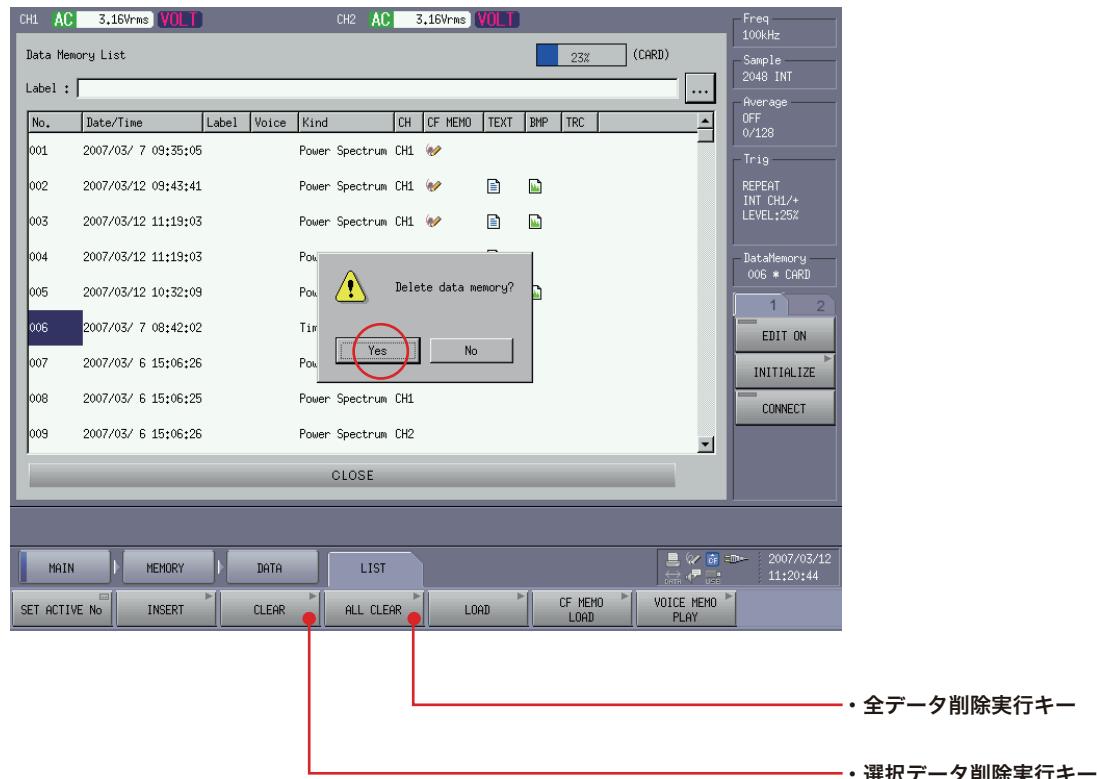
CAUTION !

- ・ データを削除する前に、データメモリのプロジェクト(296 ページの『データメモリのプロジェクト』を参照)を OFF に切り替えてください。
- ・ 一度クリア(削除)したデータは元には戻せません。データのクリアを実行する前に、必ずご確認願います。

最初に、削除するデータメモリの行に選択カーソルを移動し [CLEAR] キーをタッチします(ここでは No.004)。

次に、削除の確認用メッセージダイアログボックス上で [Yes] ボタンをタッチすると、選択カーソルが位置する行のメモリを削除します。

なお、【Data Memory List】上の全データを一括して削除する場合は、[ALL CLEAR] キーをタッチしてください。



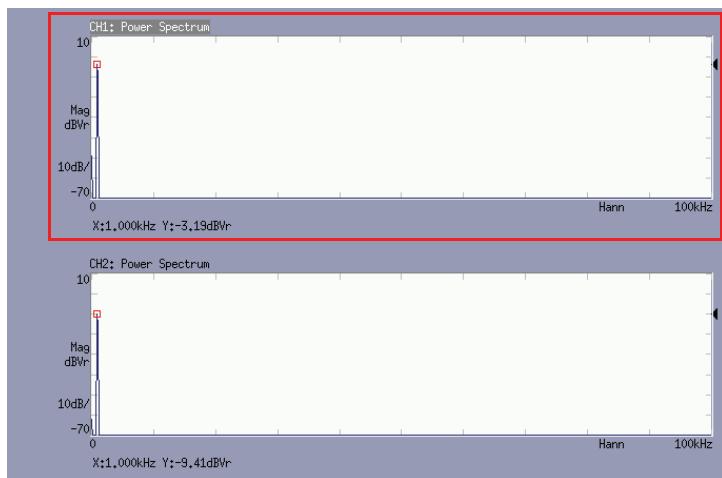
3.5 セーブデータのロード

CF-7200 にセーブされている各種データは、【Data Memory List】を表示すると切り替るソフトキー上からロードすることができます。各データのロード手順は次のとおりです。

■ セーブメモリのロード手順

1. データをロードする計測画面をアクティブに切り替えます。

データをロードする計測画面を、計測部パネルの【SELECT】スイッチを押すか、またはスタイルスペンや指でタッチし、アクティブ（ここでは上画面）に切り替えます。



2. 保存されているデータメモリの一覧をリストアップします。

計測部パネル上の【LOAD】スイッチを押すと、【Data Memory List】が表示されます。

3. データのロードを実行します。

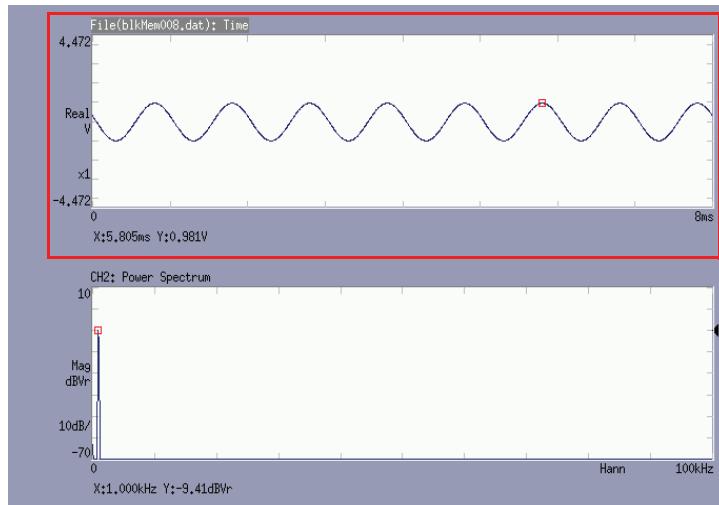
最初に、ロードするデータ（ここでは No.011）をタッチします。

Data Memory List									
28% (CARD)									
Label :									
No.	Date/Time	Label	Voice	Kind	CH	OF MEMO	TEXT	BMP	TRC
001	2007/03/ 7 09:35:05	Power Spectrum CH1							
002	2007/03/12 09:43:41	Power Spectrum CH1							
003	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH1							
004	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH2							
005	2007/03/12 10:32:09	Power Spectrum CH1							
006	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH1							
007	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH2							
008	2007/03/30 10:03:27	Time		CH1					
009	2007/03/30 10:03:27	Time		CH1					

次に、【LOAD】キーをタッチします。



アクティブな計測画面上に選択したデータ No.008:blkMem008.dat がロードされます。



■ 手書きメモの確認手順

1. ロードするメモリ番号を選択します。

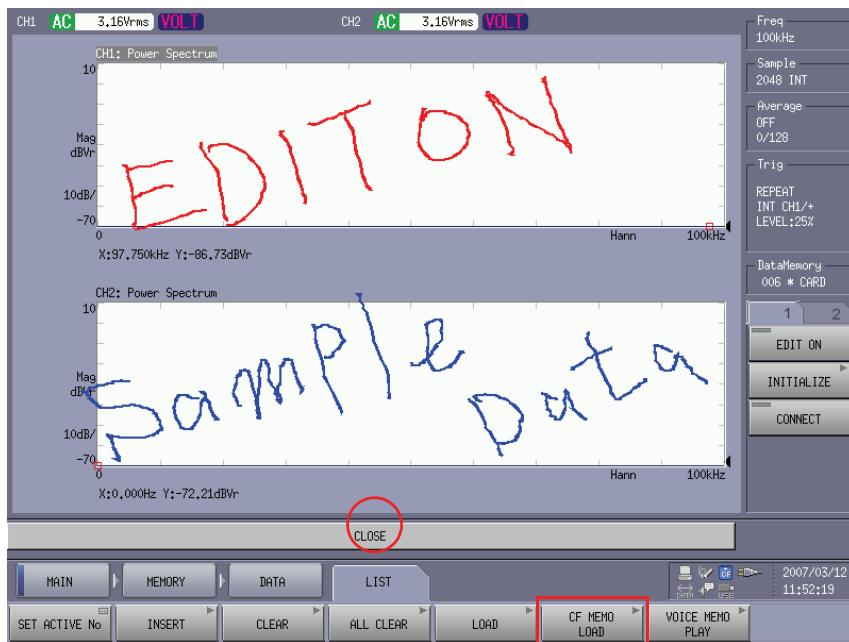
計測部パネル上の【LOAD】スイッチを押すと表示される【Data Memory List】上で、手書きメモが添付されているメモリ番号をタッチします。

Data Memory List							23% (CARD)		
No.	Date/Time	Label	Voice	Kind	CH	CF MEMO	TEXT	BMP	TRC
001	2007/03/ 7 09:35:05	Power Spectrum CH1							
002	2007/03/12 09:43:41	Power Spectrum CH1							
003	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH1							
004	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH2							
005	2007/03/12 10:32:09	Power Spectrum CH1							
006	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH1	↙						
007	2007/03/12 11:19:03	Power Spectrum CH2							
008	2007/03/ 6 15:06:25	Power Spectrum CH1							
009	2007/03/ 6 15:06:26	Power Spectrum CH2							

2. 手書きメモのロードを実行します。

ソフトキー [CF MEMO LOAD] キーをタッチすると、新たに表示される手書きメモウィンドウ上に手書きメモが表示されます。

確認後は [CLOSE] ボタンをタッチし手書きメモウィンドウを閉じてください。



■ 音声メモの再生手順 (Data Memory)

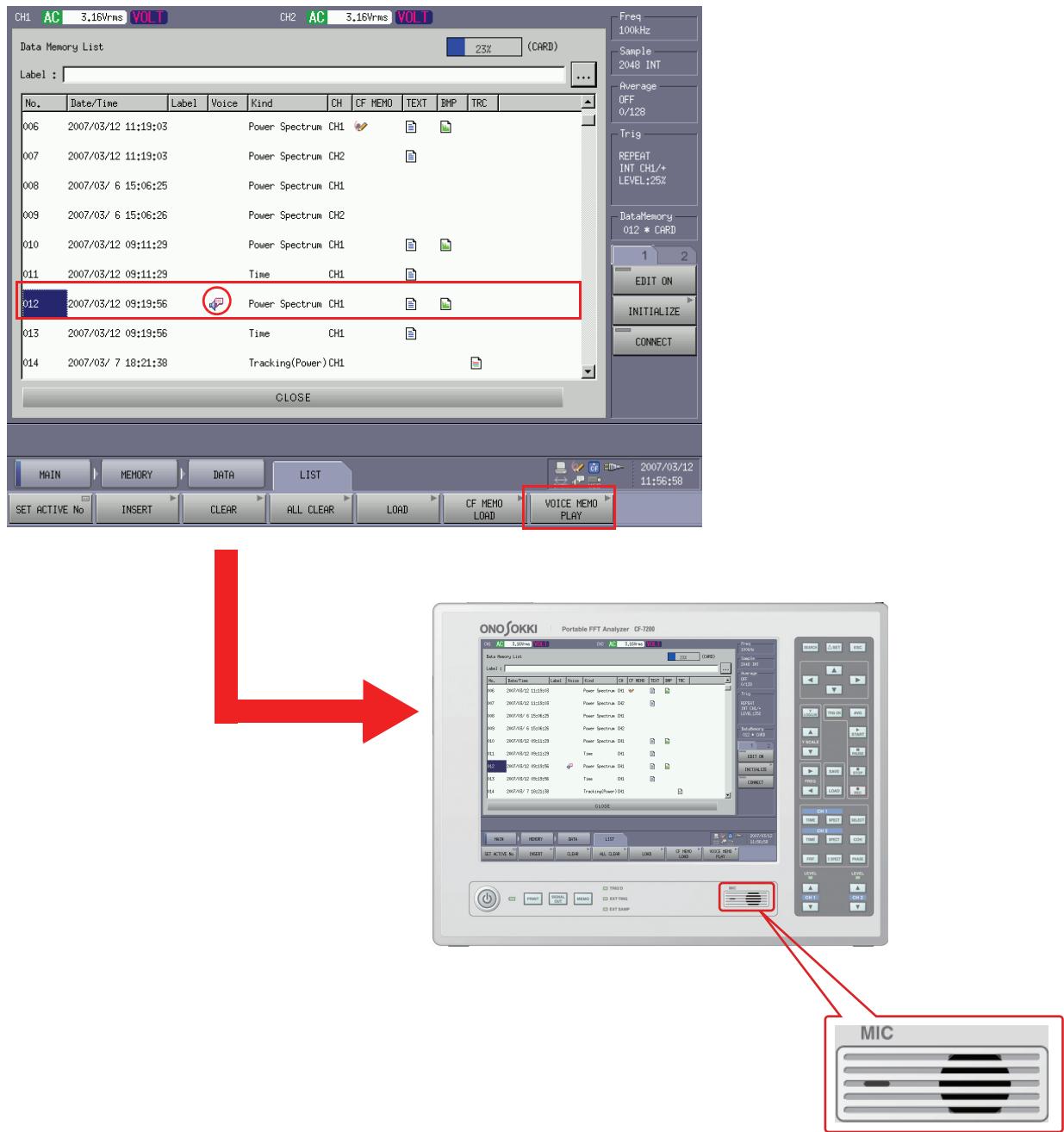
音声メモの再生手順は次のとおりです。

1. ロードするメモリ番号を選択します。

計測部パネル上の [LOAD] スイッチを押すと表示される【Data Memory List】上で、音声メモが添付されているメモリ番号をタッチします。

2. 音声メモの再生を実行します。

ソフトキー [VOICE MEMO PLAY] キーをタッチするか、または【Data Memory List】上で直接音声メモアイコンタッチすると、再生を開始します。



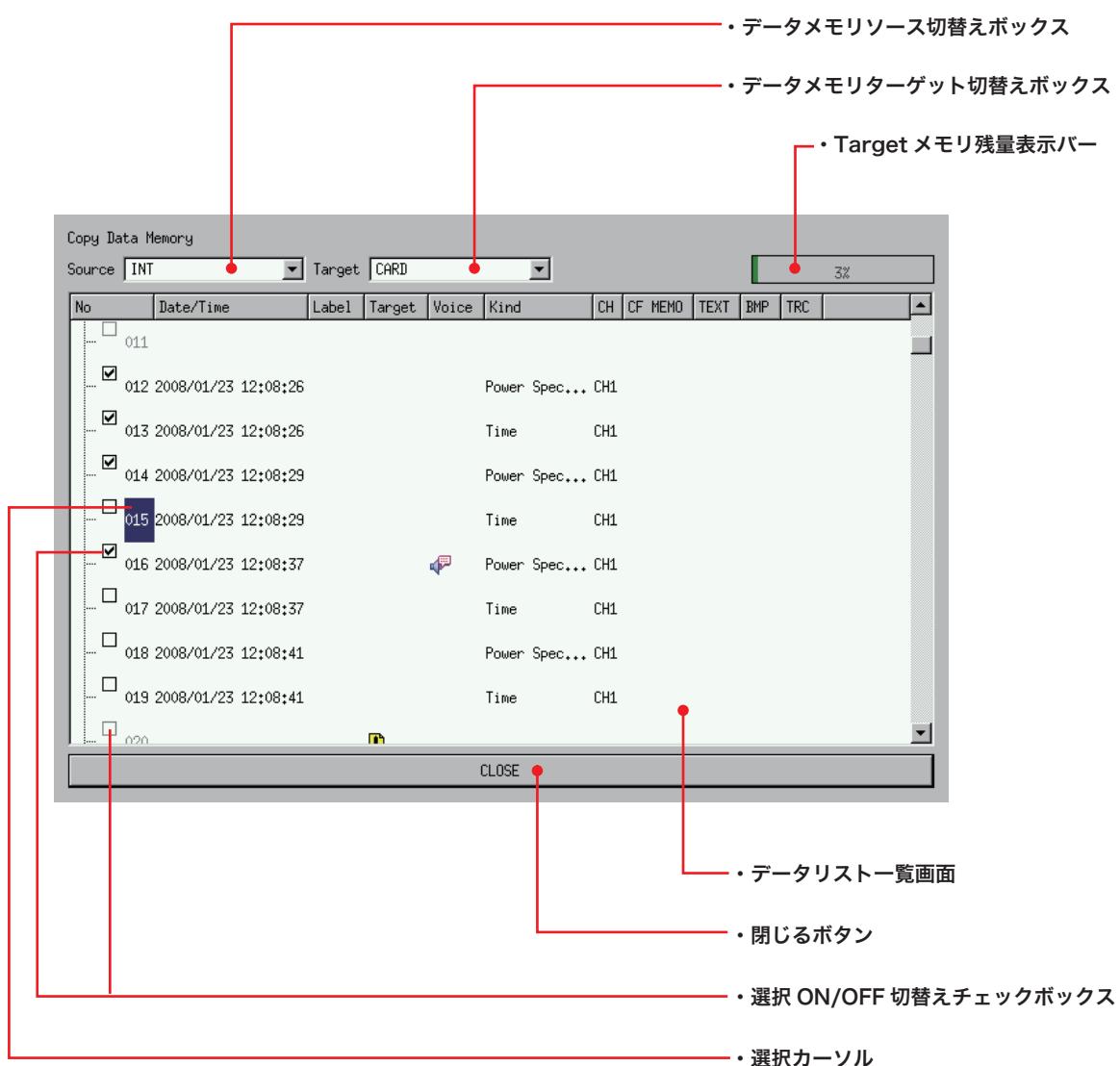
3.6 データメモリのコピーと移動

メモリ (CARD/INT/USB) にセーブされているデータメモリを、任意の媒体 (CARD/INT/USB) へコピー (COPY EXECUTE) または移動 (MOVE EXECUTE) することができます。

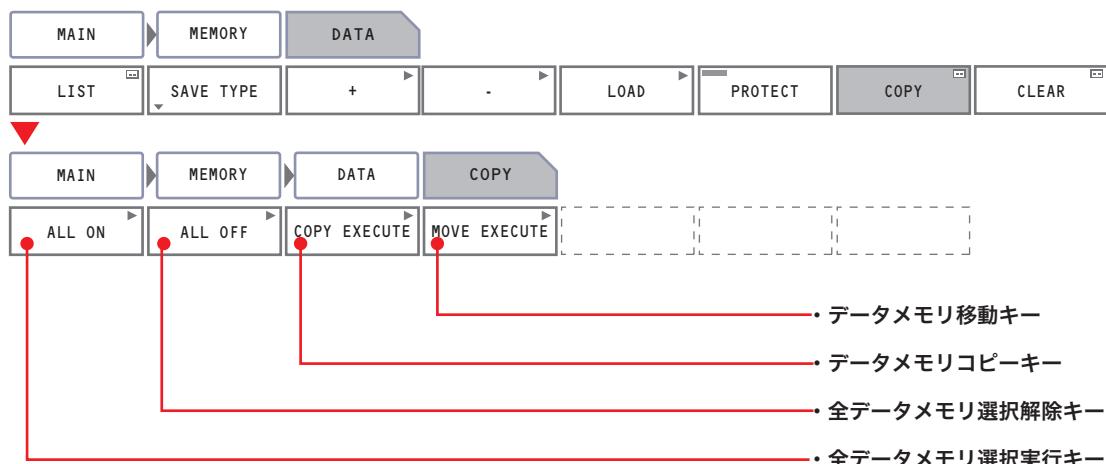
■ Copy Data Memory : データメモリのコピー用ウィンドウ

データメモリのコピーまたは移動は、【Copy Data Memory】上で実行します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] > [COPY] の順にタッチすると、次の【Copy Data Memory】が表示されます。



また、【Copy Data Memory】を表示すると、ソフトキーは次の【Copy Data Memory】ウィンドウの操作用のキーに切り替ります。



■ データメモリのコピー（移動）手順

メモリデータのコピーおよび移動の手順は次のとおりです。

Memo

・ 選択したデータの移動を実行した場合には、移動元 (SOURCE) にはデータメモリは残りません。

1. メモリデータのコピー用画面を表示します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] > [COPY] の順にタッチすると、メモリデータのコピー用【Copy Data Memory】ウィンドウが表示されます。

2. コピーするデータメモリを一覧をリスト上から選択します。

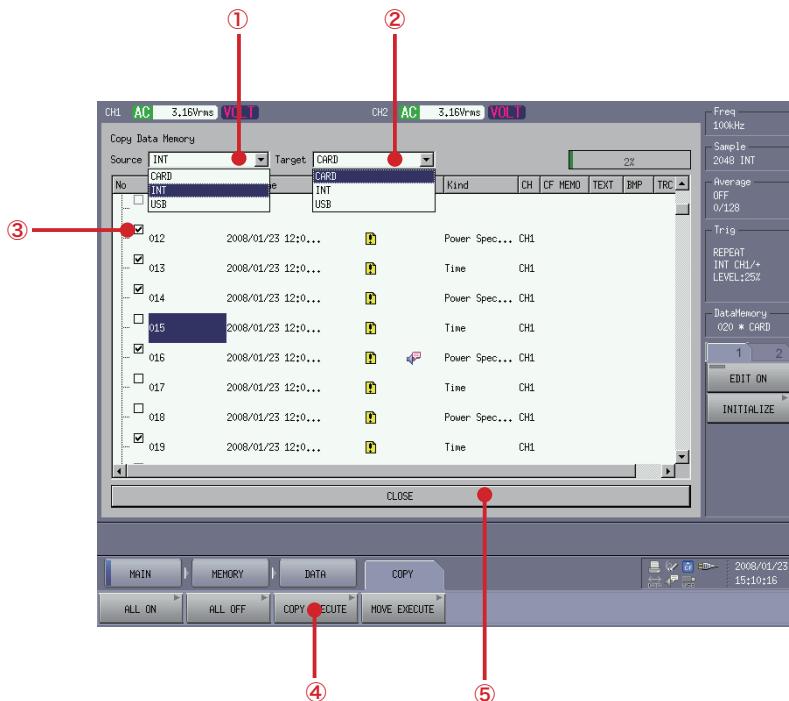
最初に、コピー元のメディアを、【Copy Data Memory】ウィンドウ上の [Source] をタッチすると展開するリスト上 (CARD/INT/USB) から選択します。

次に、コピー先を、【Copy Data Memory】ウィンドウ上の [Target] をタッチすると展開するリスト上 (CARD/INT/USB) から選択します。

最後に、コピーするメモリデータをタッチし ON に切り替え選択します。

1回タッチすると ON に切り替わり、ON の状態で再度タッチすると OFF に切り替わり選択が解除されます。

なおこのとき、[ALL ON] キーをタッチするとすべてのデータメモリが選択され、[ALL OFF] キーをタッチするとすべての選択が解除されます。



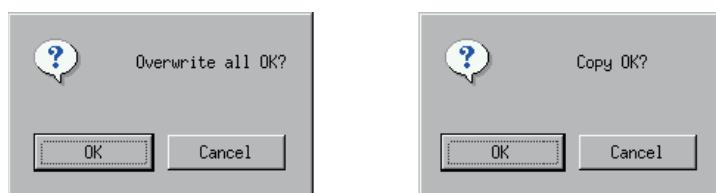
3. コピーまたは移動を実行します。

【Copy Data Memory】ウィンドウを表示すると新たに展開するソフトキー上から【COPY EXECUTE】キーをタッチすると、選択したデータメモリがコピーされます。

また、【MOVE EXECUTE】キーをタッチすると、選択したデータメモリが移動されます。

コピー先に同じファイル名のメモリデータがある場合には、次の図（左）のメッセージが表示されます。[OK] をタッチして上書きするか、または [Cancel] をタッチして異なるメディアを指定してください。

またコピーを実行する前には、次の図（右）のメッセージが表示されます。[OK] をクリックすると、選択したメモリデータのコピーを開始します。



コピー完了後は、【Copy Data Memory】ウィンドウ上の【CLOSE】ボタンをタッチします。

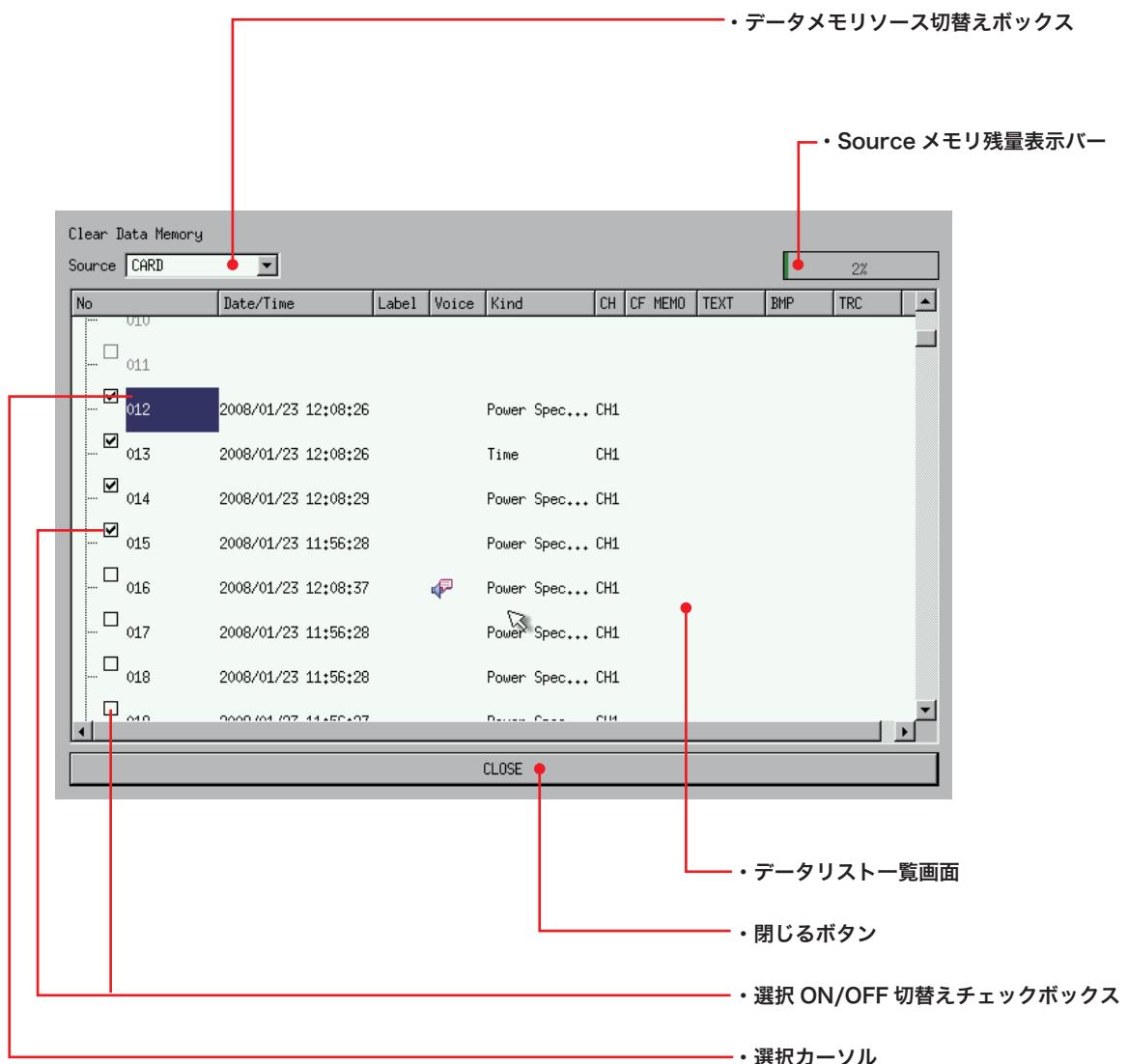
3.7 データメモリの削除

メモリ (CARD/INT/USB) にセーブされているデータメモリの中から、任意の選択したデータのみを削除することができます。

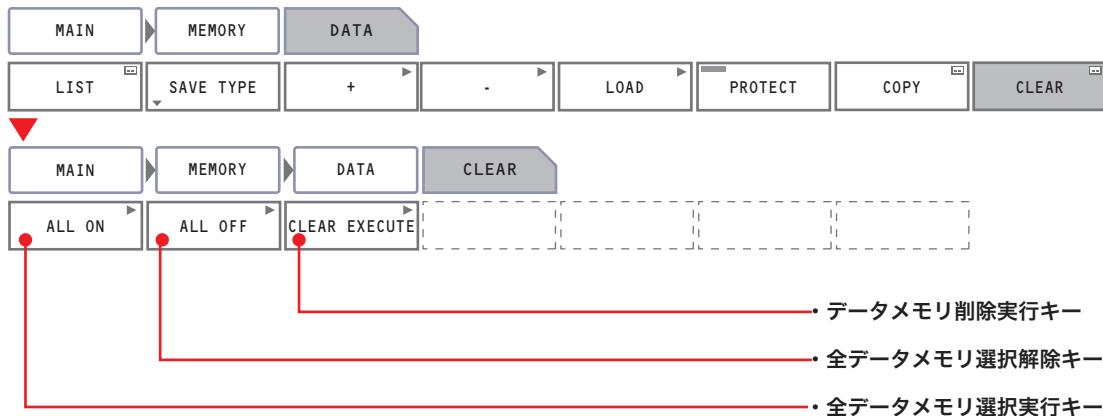
■ Clear Data Memory : データメモリの削除用ウィンドウ

データメモリの削除は、【Clear Data Memory】上で実行します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] > [CLEAR] の順にタッチすると、次の【Clear Data Memory】が表示されます。



また、【Clear Data Memory】を表示すると、ソフトキーは次の【Clear Data Memory】ウィンドウの操作用のキーに切り替ります。



■ データメモリの削除手順

メモリデータの削除の手順は次のとおりです。

CAUTION !

- 一度削除を実行すると元には戻せません。削除を実行する前に、再度不要なデータであることをご確認ください。

1. メモリデータの削除用画面を表示します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] > [CLEAR] の順にタッチすると、メモリデータの削除用【Clear Data Memory】ウィンドウが表示されます。

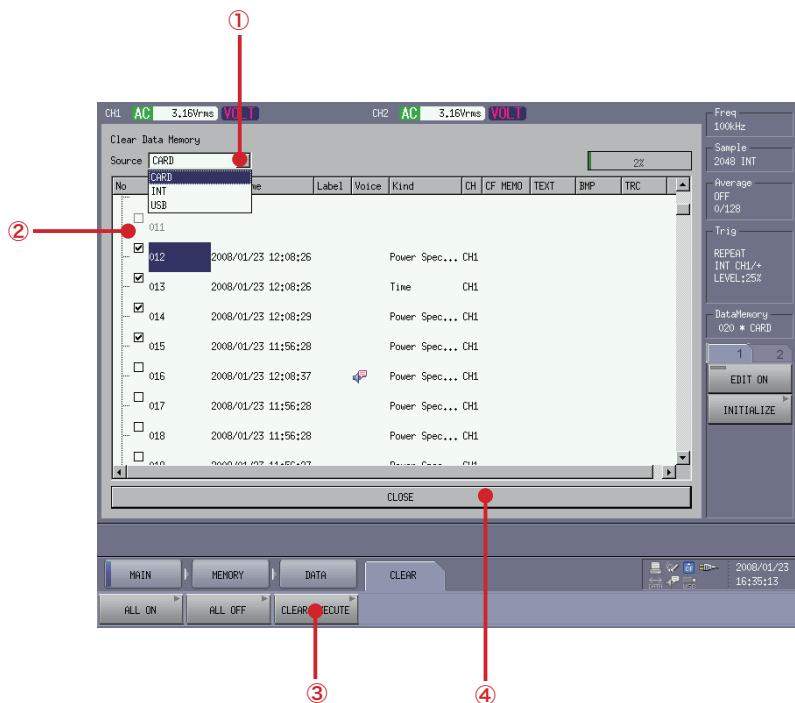
2. 削除するデータメモリを一覧をリスト上から選択します。

最初に、削除するメモリデータが格納されているメディアを、【Clear Data Memory】ウィンドウ上の [Source] をタッチすると展開するリスト上 (CARD/INT/USB) から選択します。

次に、削除するメモリデータをタッチし ON に切り替え選択します。

1回タッチすると ON に切り替わり、ON の状態で再度タッチすると OFF に切り替わり選択が解除されます。

なおこのとき、[ALL ON] キーをタッチするとすべてのデータメモリが選択され、[ALL OFF] キーをタッチするとすべての選択が解除されます。



3. 削除を実行します。

【Clear Data Memory】ウィンドウを表示すると新たに展開するソフトキー上から、[Clear EXECUTE]キーをタッチします。

このとき、メッセージ [Delete OK?] が表示されます。[OK] をタッチすると削除を実行します。

削除をキャンセル場合には [Cancel] をタッチしてください。



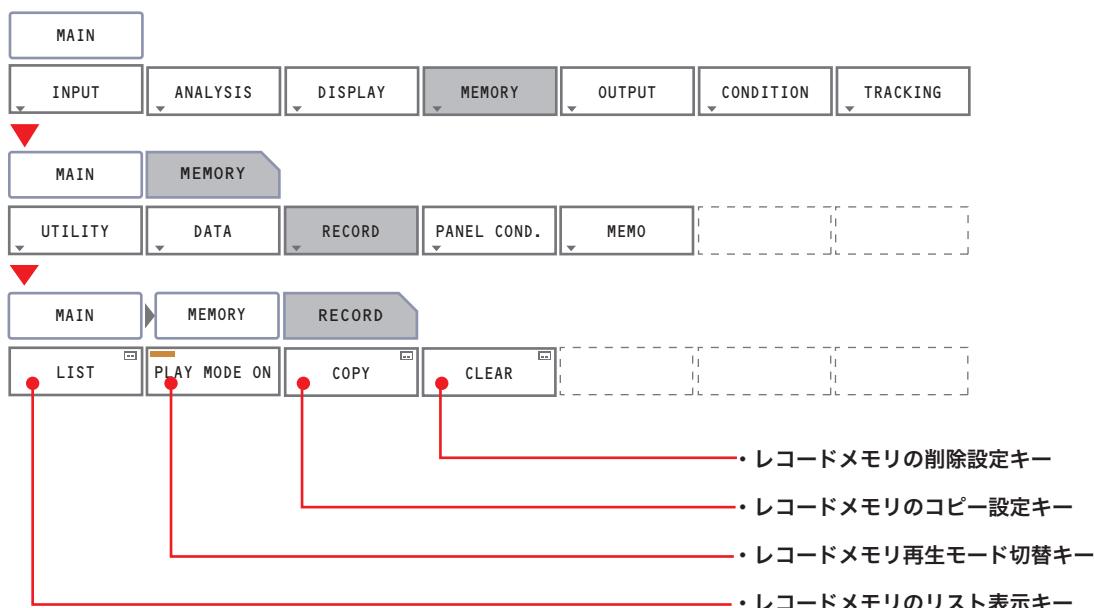
削除完了後は、【Clear Data Memory】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。

4. レコードメモリ

CF-7200 にはレコードメモリ機能が装備されており、時間波形を orf 形式 (.ORF) のファイルフォーマットで最大で 2GB までとりこぼしなく記録することができます。

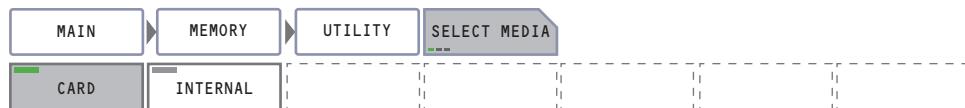
また記録した時間波形は、再生することにより通常のアナログ入力信号と同じように各種の解析をすることが可能です。

[MAIN] > [MEMORY] > [RECORD] の順にタッチすると展開するソフトキーには、レコードメモリに関する機能が格納されています。



CAUTION !

- レコードメモリは CF カードにのみセーブ可能です。ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [UTILITY] > [SELECT MEDIA] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[CARD] キーが ON に切り替わっていることを確認します。



4.1 レコードデータの記録

■ レコードメモリへの記録手順

1. メディアを確認します。

レコードメモリは CF カードにのみセーブ可能です。

2. 計測条件を設定します。

必要に応じて周波数レンジや電圧レンジ条件を設定してください。

3. レコードモードを起動します。

計測部パネル上の [REC] スイッチを押すと、[REC] スイッチが赤色点灯すると同時にレコードモードが起動し、レコードの待機状態に切り替わります（切り替えには約数秒間の時間がかかります）。

またこのとき、レコードメモリコントロールバーが新たに表示されます。

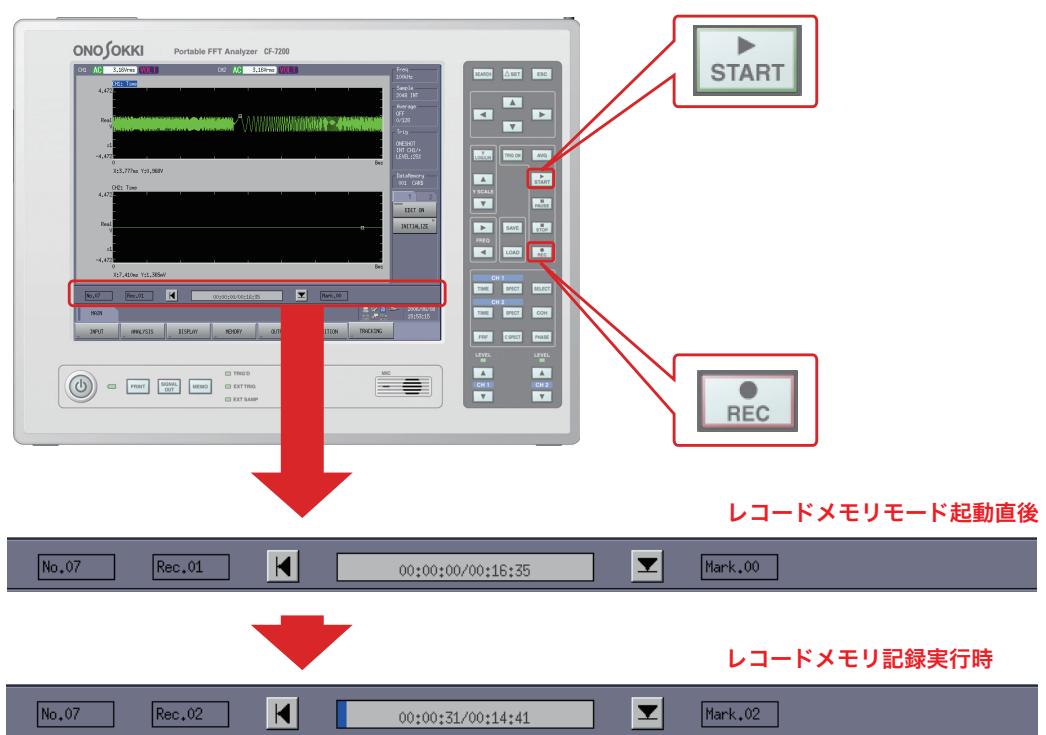
4. レコードメモリへの記録を開始します。

計測部パネル上の [START] スイッチを押すとレコードメモリへの記録を開始します。またこのとき、記録の経過を示すプログレスバーが表示されます。

記録中にマーク追加ボタン [] をタッチすると、マークが 1 から順の番号で付けられます。記録中に計測部パネル上の [STOP] スイッチを押すと、現在のレコード番号での記録を終了します。再度 [START] スイッチを押すと、新たなレコード番号での記録を開始します。

なお、レコードキャンセルボタン [] をタッチすると、直前に記録したレコードをキャンセルし、先頭から再度収録し直します。

またこのとき、STOP 状態に切り替えないと操作を受け付けません。ご注意ください。



5. レコードメモリへの記録を終了します。

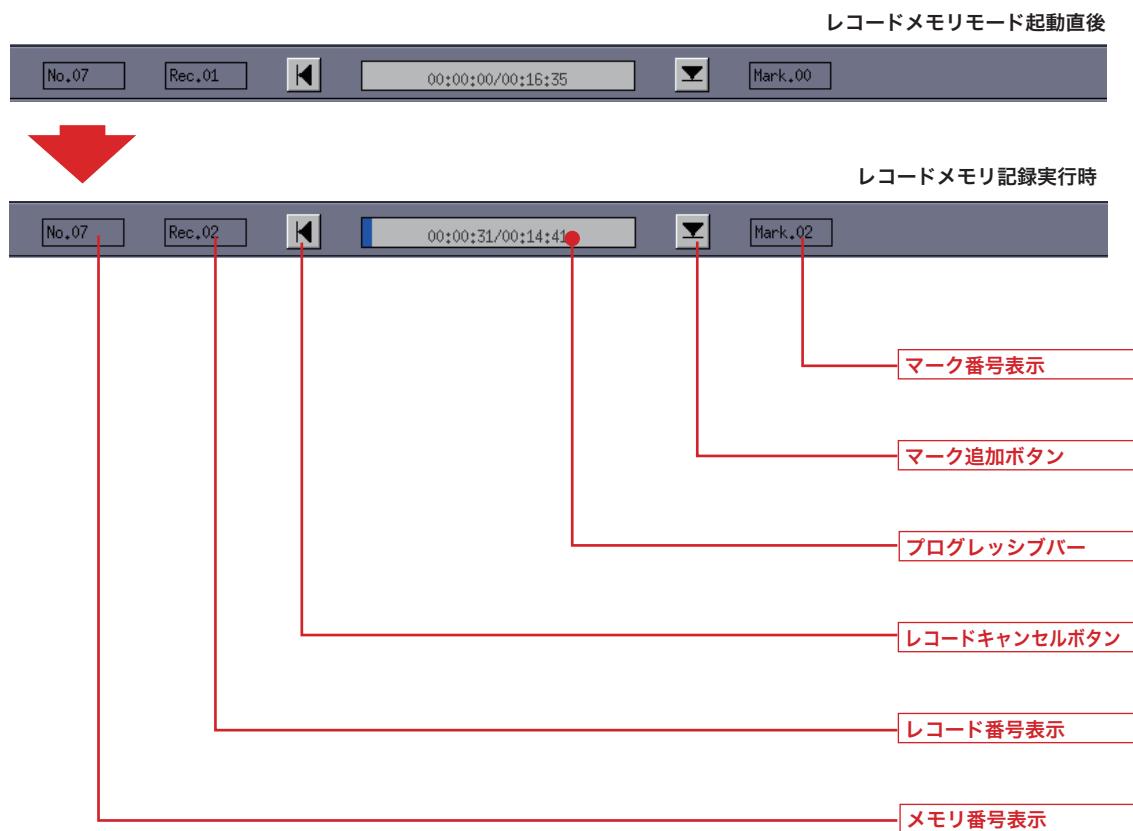
データがメモリ容量に達するか、または計測部パネル上の [REC] スイッチを押すと、レコードメモリへの記録を終了します。

■ レコードメモリコントロールバーの機能（記録時）

レコードモード起動時に表示されるレコードメモリコントロールバーは、次のとおりです。

レコードモードが起動すると、画面デザインが黒背景になり、また表示データも時間波形に自動的に切り替わります。これは故障ではありません。

なお、再生時のレコードメモリコントロールバー機能の詳細については 327 ページの『レコードメモリコントロールバーの機能（再生時）』を参照ください。

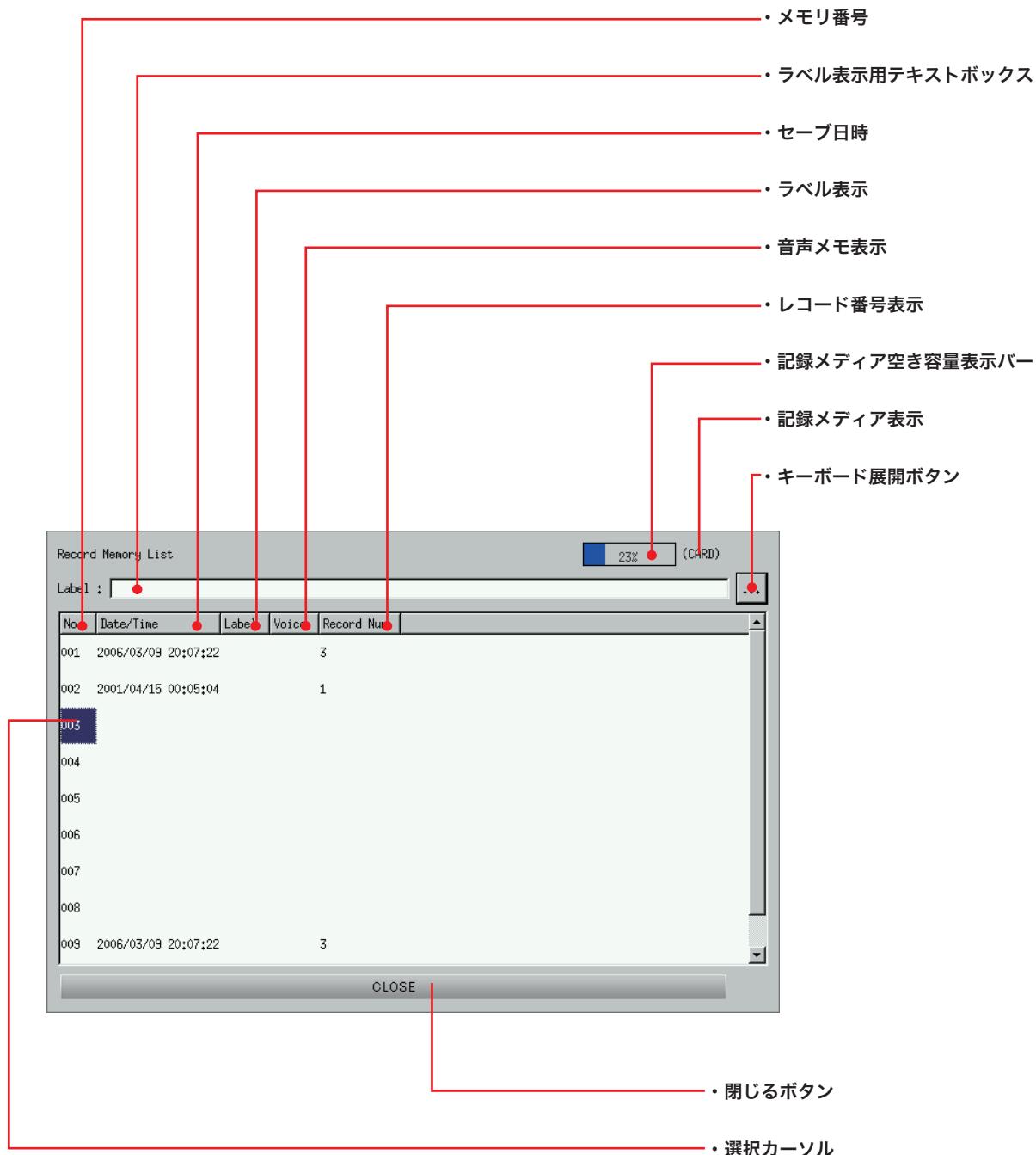


項目	詳細機能
マーク番号表示	現在のマーク番号を表示します。 • マーク追加ボタン [■] をタッチしマークを付けると、マーク番号は自動的に1つ繰り上がります。
マーク追加ボタン	マークを追加するボタンです。 • マーク追加ボタン [■] をタッチすると、記録中のデータにマークが追加されます。
プログレスバー	左辺に現在の記録容量を、右辺に記録可能な容量を、それぞれ時間で表示しています。 • レコードメモリへの記録状況はバーグラフとして表示します。記録中はバーグラフが左から右に増加していきます。また記録可能な容量はバーグラフの右端までです。
レコードキャンセルボタン	レコードキャンセルボタン [■] をタッチすると、直前に記録したレコードをキャンセルし、先頭から再度収録し直します。 • STOP状態に切り替えないと操作を受け付けません。ご注意ください。
レコード番号表示	現在収録中のレコード番号を表示しています。 • 計測部パネル上の[STOP]スイッチを押すと、現在のレコード番号でのデータの記録を終了します。 続けて、再度計測部パネル上の[START]スイッチを押すと、新たなレコード番号でデータの記録を継続します。
メモリ番号表示	現在記録中のレコードメモリの番号を表示します。 • メモリ番号は、[MAIN] > [MEMORY] > [RECORD] > [LIST] の順にタッチすると表示される【Record Memory List】上で確認することができます。 • すでに記録済みのメモリ番号には、先頭にマーク(*)が表示されます。 上書きしたくない場合には、一旦レコードモードを解除した後、【Record Memory List】上で空いている番号に変更してください。

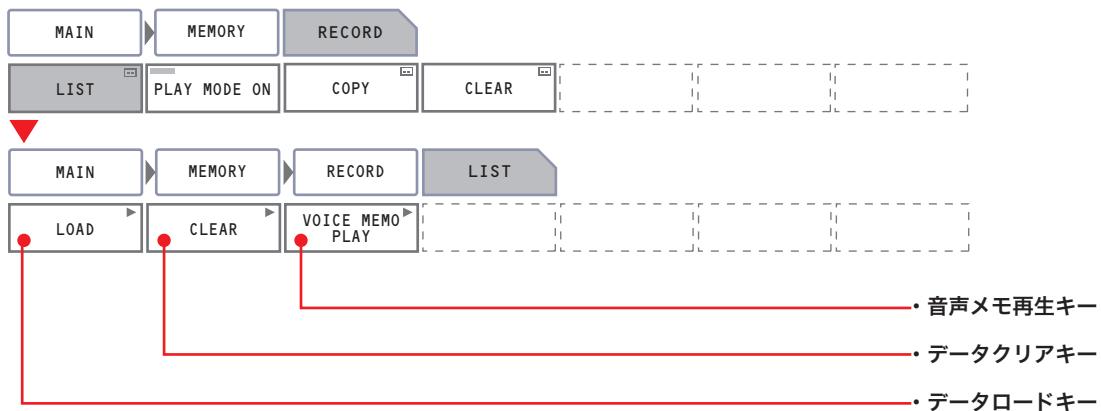
4.2 Record Memory List

レコードメモリは、【Record Memory List】上で管理します。

ソフトキーを【MAIN】>【MEMORY】>【RECORD】>【LIST】の順にタッチすると、次の【Record Memory List】が表示されます。



【Record Memory List】を表示すると、ソフトキーは次の【Record Memory List】操作用のキーに切り替えります。



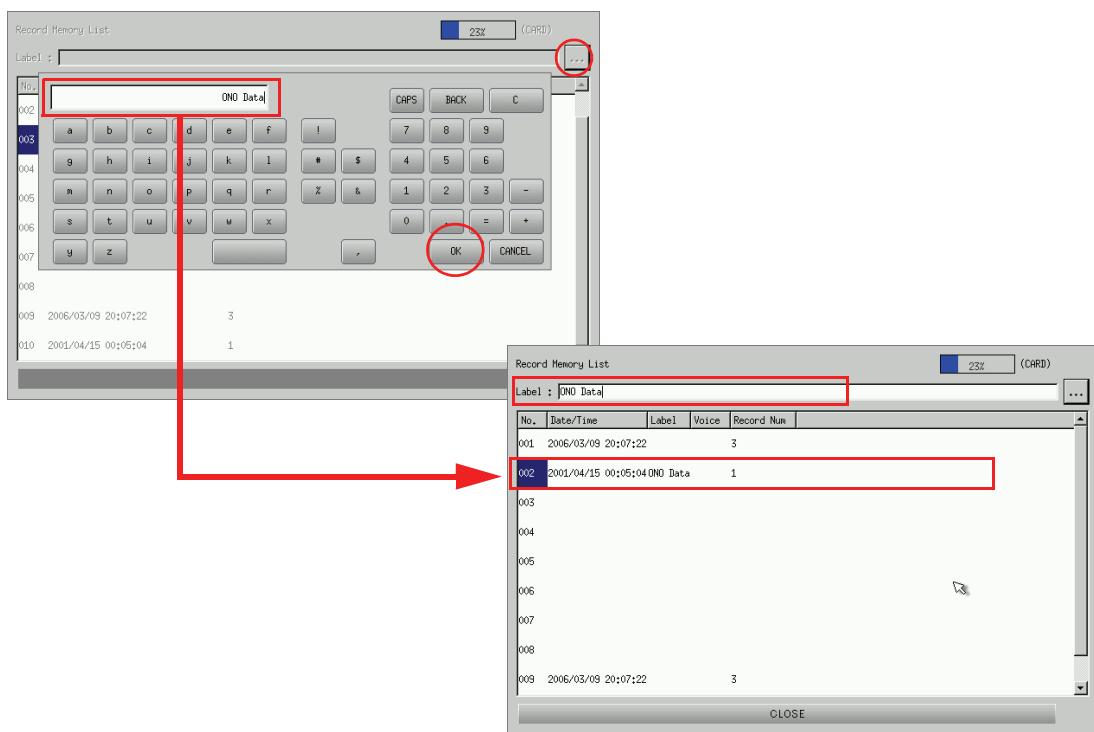
■ ラベルの入力

レコードメモリデータには、任意のラベルを入力することができます。

最初に、ラベルを入力するメモリ番号に選択カーソルを移動します。

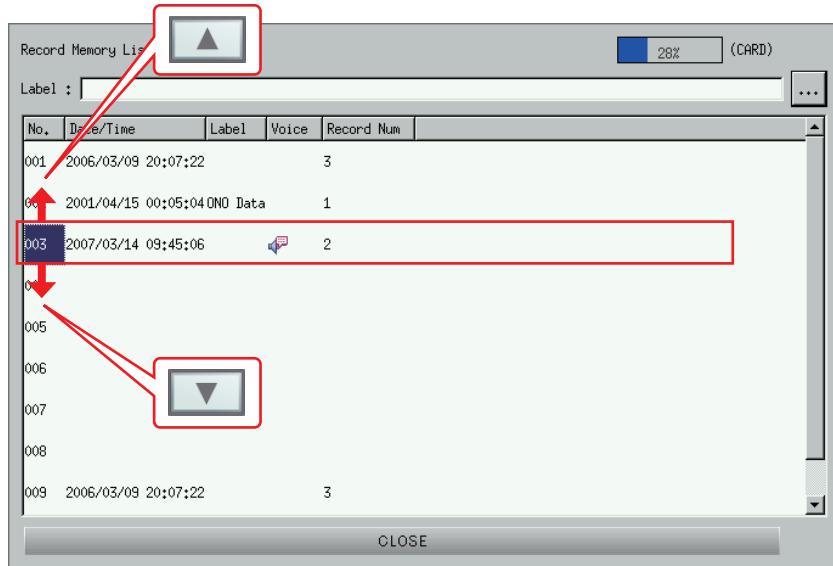
次に、 [...] (キーボード展開ボタン) をタッチすると展開するラベル入力用のキーボード上から、任意のラベルを入力します。

最後に、ラベル入力用のキーボード上の [OK] ボタンをタッチします。



■ 選択カーソルの移動

選択カーソルは、カーソルを表示したい行をタッチするか、またはサーチマーク項目移動スイッチ [△] / [▽] を押すことにより移動することができます。



■ データのロード : [LOAD]

レコードメモリの再生についての詳細は、326ページの『レコードデータの再生』を参照ください。

■ データのクリア(削除) : [CLEAR]

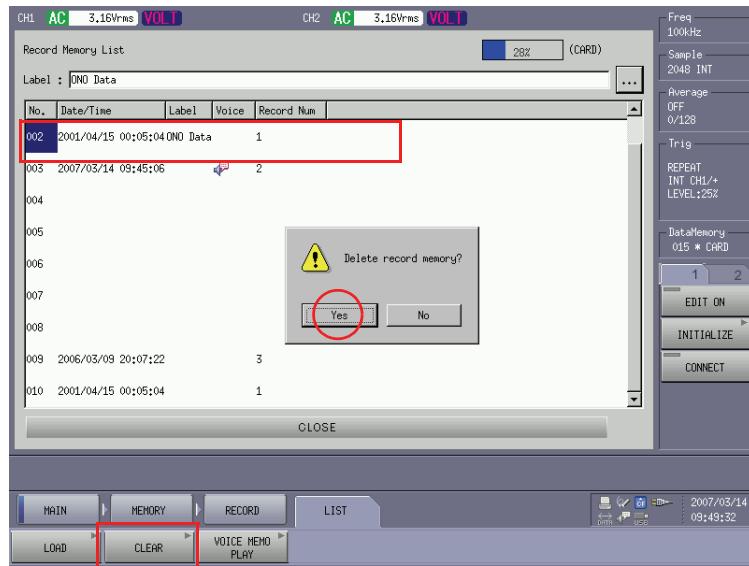
【Record Memory List】上のデータは、メモリ番号ごとにセーブデータをクリア(削除)することができます。

CAUTION !

- 一度クリア(削除)したデータは元には戻せません。データのクリアを実行する前に、必ずご確認願います。

最初に、削除するデータメモリの行に選択カーソルを移動し [CLEAR] キーをタッチします(ここでは No.002)。

次に、削除の確認用メッセージダイアログボックス上で [Yes] ボタンをタッチすると、選択カーソルが位置する行のメモリを削除します。



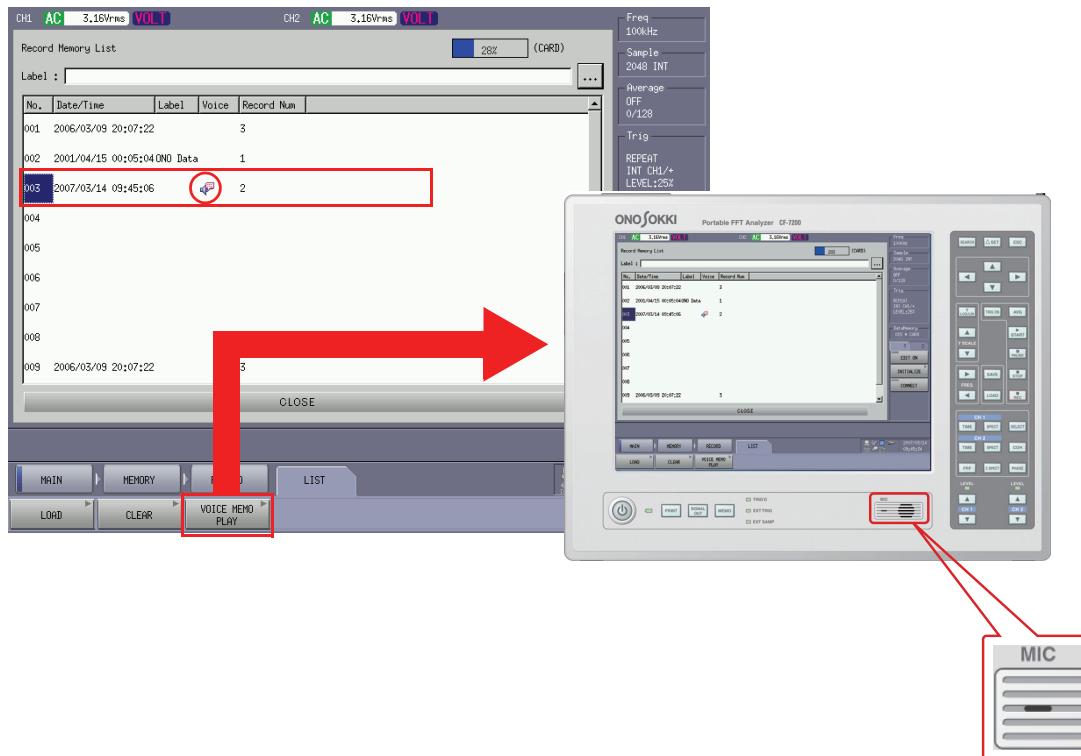
■ 音声メモの再生設定 (Record Memory)

1. ロードするメモリ番号を選択します。

【Record Memory List】上で、音声メモが添付されているメモリ番号をタッチします。

2. 音声メモの再生を実行します。

ソフトキー【VOICE MEMO PLAY】キーをタッチするか、または【Record Memory List】上で直接音声メモアイコンクリックすると、再生を開始します。



4.3 レコードデータの再生

■ レコードメモリの再生手順

1. 再生するレコードメモリをロードします。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [RECORD] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[LIST] キーをタッチします。

新たに表示される【Record Memory List】上で、ロードするレコードメモリ番号を選択し [LOAD] ソフトキーをタッチします。

レコードメモリの再生モードが自動的に起動し、レコードメモリ再生コントロールバーが新たに表示されます。またこのとき、ソフトキーの [PLAY MODE ON] ボタンが有効に切り替わります。

2. レコードメモリを再生します。

通常の入力信号と同様に計測および解析が可能ですが。ただし、ソフトキー [MAIN] > [INPUT] > [INPUT COND] に格納されているキーは動作しません。

計測部パネル上の [START] スイッチを押すと、レコードメモリデータが再生されます。

またこのとき、必要に応じて平均化処理やトリガ条件を設定してください。

3. 再生データを切り替えます。

レコード番号切替え用ドロップダウンリストによりレコード番号を切り替えることができます。

マーク番号位置ジャンプボタン [] をタッチすると、マーク番号切替え用ドロップダウンリストにより切り替えたマーク位置から再生することができます。

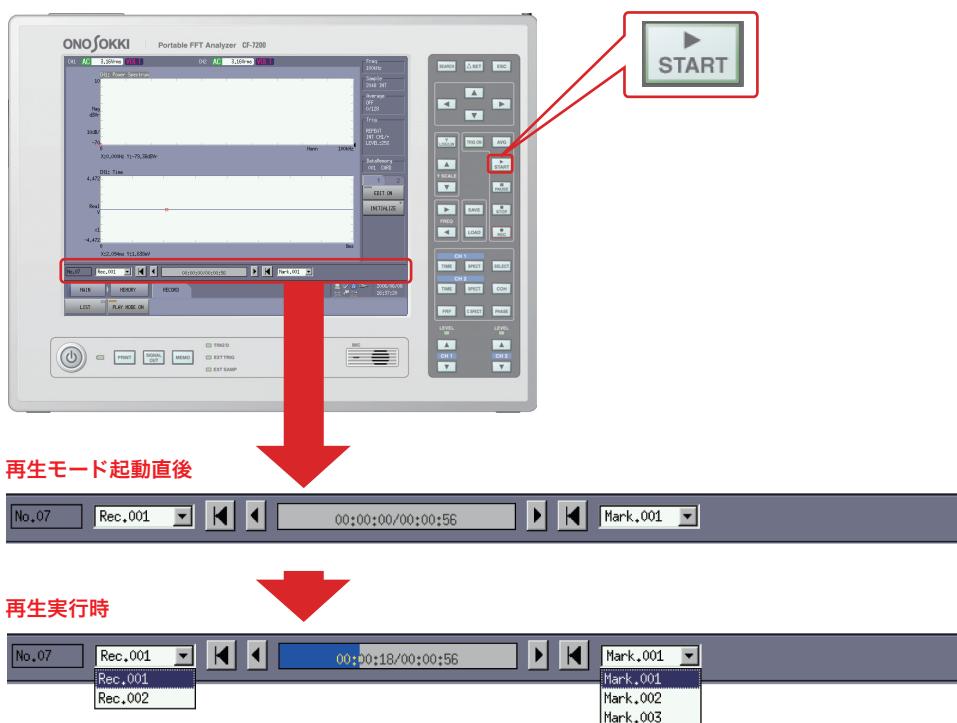
なお、先頭の再生位置に戻るボタン [] により、レコード番号の最初から再生することもできます。

4. レコードメモリの再生を停止し、レコードメモリの再生モードを終了します。

記録されている全てのデータの再生が完了すると、再生が自動的に停止します。

最後に、ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [RECORD] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[PLAY MODE ON] キーをタッチし OFF に切り替えます。

再生モードが終了すると、レコードメモリ再生コントロールバーも消えます。

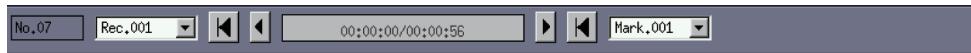


■ レコードメモリコントロールバーの機能（再生時）

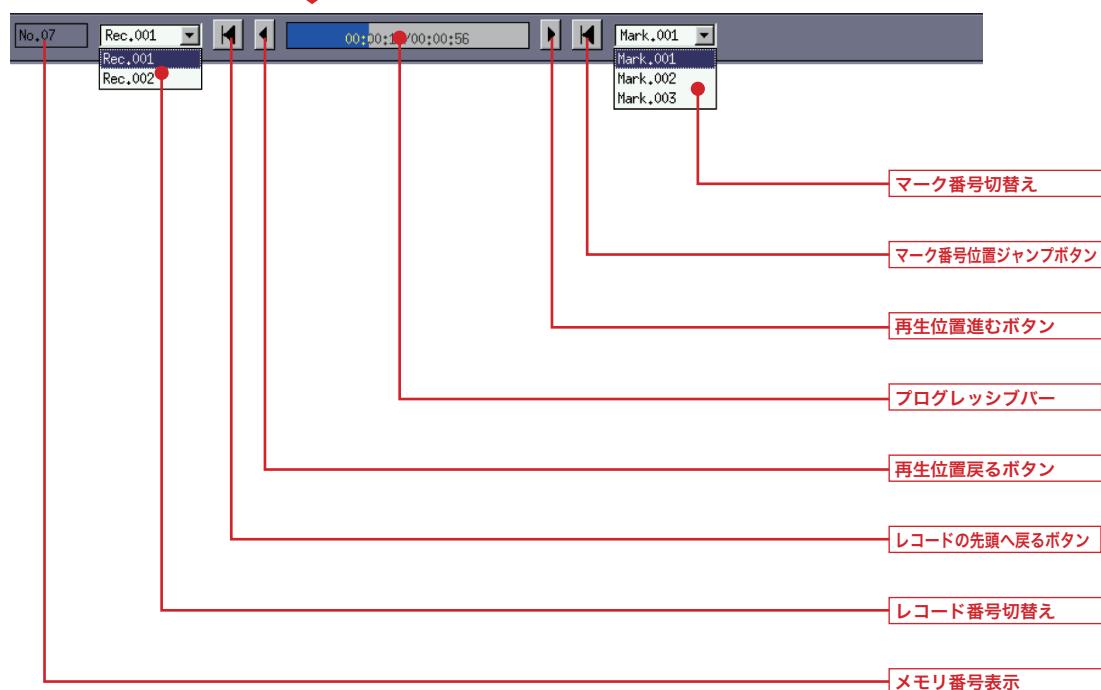
レコードモード起動時に表示されるレコードメモリコントロールバーは、次のとおりです。

なお、記録時のレコードメモリコントロールバー機能の詳細については 320 ページの『レコードメモリコントロールバーの機能（記録時）』を参照ください。

再生モード起動直後



再生実行時



項目	詳細機能
マーク番号切替え	マーク番号を切り替えます。 ・マーク番号を切り替えた後にマーク番号位置ジャンプボタン [] をタッチすると、再生ポイントがマーク番号ポイントへ移動します。
マーク番号位置ジャンプボタン	再生するポイントをマーク番号で指定したポイントへ移動するボタンです。 ・マーク番号を切り替えた後にマーク番号位置ジャンプボタン [] をタッチすると、再生ポイントがマーク番号ポイントへ移動します。
再生位置進むボタン	再生するポイントを進めるボタンです。 ・ストップ状態でタッチすると、再生経過時間表示バーが赤色に切り替わり、再生ポイントが進みます。タッチするたびに再生ポイントは進みます。

プログレスバー	<p>再生状況をバーグラフとして表示しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生中はバーグラフが左から右に増加していきます。 なお、バー上をクリックすると、クリックしたポイントに再生ポイントが移動します。 左辺に再生ポイントの時間を、右辺に再生のトータル時間を、それぞれ表示します。
再生位置戻るボタン	<p>再生するポイントを戻すボタンです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ストップ状態でタッチすると、再生経過時間表示バーが赤色に切り替わり、再生ポイントが戻ります。タッチするたびに再生ポイントは戻ります。
レコードの先頭へ戻るボタン	<p>再生ポイントを先頭に戻すボタンです。</p> <ul style="list-style-type: none"> レコードの先頭へ戻るボタンをタッチすると、再生ポイントが現在再生中のレコードの先頭に戻ります。
レコード番号切替えボタン	<p>再生するレコード番号を切り替えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ボタンをクリックすると展開する一覧リスト上からレコード番号を切り替えると、切り替えられたレコード番号に再生するレコードが切り替えます。
レコードメモリ番号表示	現在再生中のレコードメモリの番号を表示します。

4.4 レコードメモリのコピーと移動

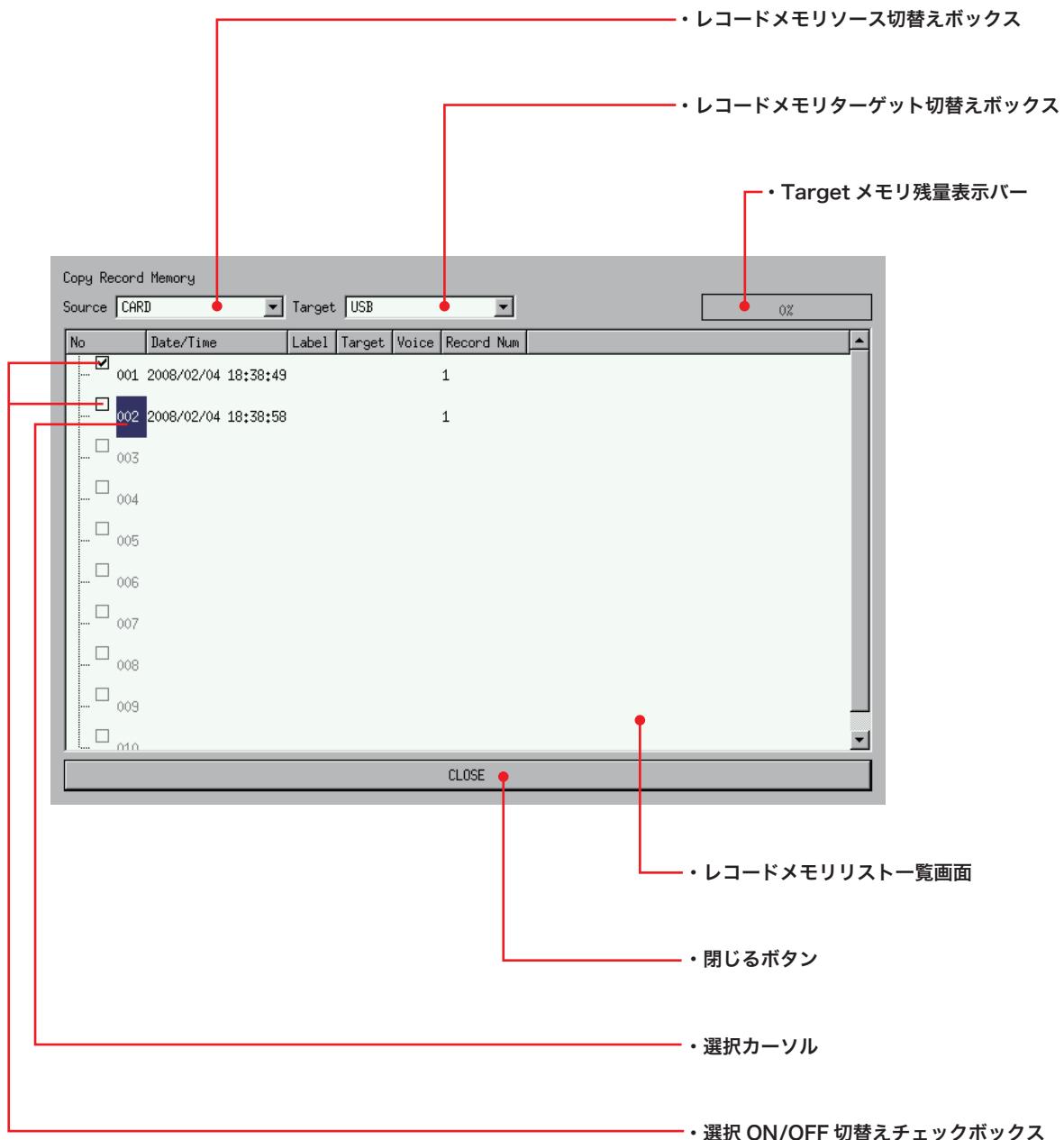
メモリ (CARD/INT/USB) にセーブされているレコードメモリを、任意の媒体 (CARD/INT/USB) へコピー (COPY EXECUTE) または移動 (MOVE EXECUTE) することができます。

なお、レコードメモリデータは、CF カード (CARD) にのみセーブされます。

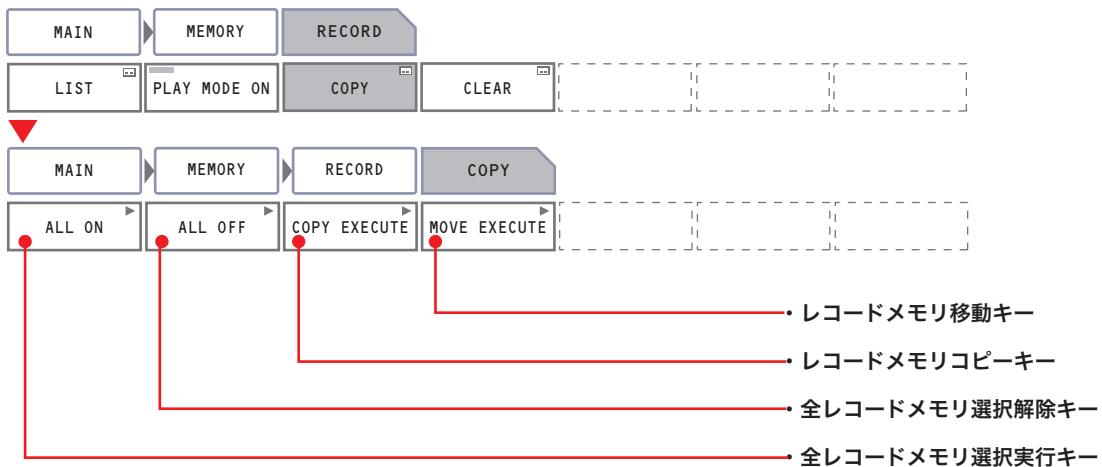
■ Copy Record Memory : レコードメモリのコピー用ウィンドウ

レコードメモリのコピーまたは移動は、【Copy Record Memory】上で実行します。

ソフトキーを【MAIN】>【MEMORY】>【RECORD】>【COPY】の順にタッチすると、次の【Copy Record Memory】が表示されます。



また、【Copy Record Memory】を表示すると、ソフトキーは次の【Copy Record Memory】ウィンドウの操作用のキーに切り替ります。



■ レコードメモリのコピー（移動）手順

レコードメモリのコピーおよび移動の手順は次のとおりです。

Memo

- 選択したレコードメモリの移動を実行した場合には、移動元 (SOURCE) にはレコードメモリは残りません。

1. レコードメモリのコピー用画面を表示します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [RECORD] > [COPY] の順にタッチすると、レコードメモリのコピー用【Copy Record Memory】ウィンドウが表示されます。

2. コピーするレコードメモリを一覧をリスト上から選択します。

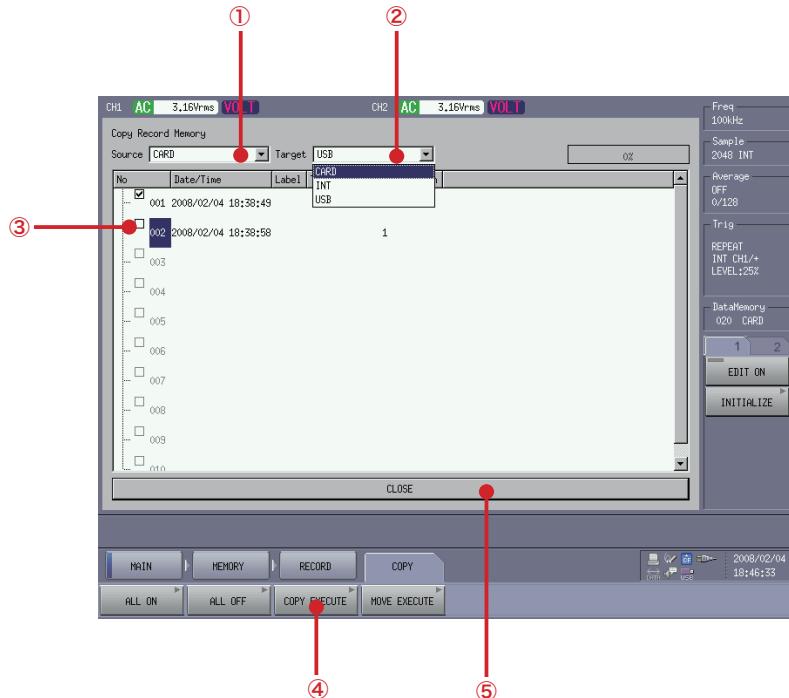
最初に、コピー元のメディアを、【Copy Record Memory】ウィンドウ上の [Source] をタッチすると展開するリスト上 (CARD/INT/USB) から選択します。

次に、コピー先を、【Copy Record Memory】ウィンドウ上の [Target] をタッチすると展開するリスト上 (CARD/INT/USB) から選択します。

最後に、コピーするレコードメモリをタッチし ON に切り替え選択します。

1回タッチすると ON に切り替わり、ON の状態で再度タッチすると OFF に切り替わり選択が解除されます。

なおこのとき、[ALL ON] キーをタッチするとすべてのレコードメモリが選択され、[ALL OFF] キーをタッチするとすべての選択が解除されます。

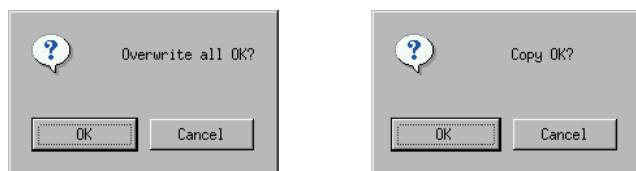


3. コピーまたは移動を実行します。

【Copy Record Memory】ウィンドウを表示すると新たに展開するソフトキー上から [COPY EXECUTE] キーをタッチすると、選択したレコードメモリがコピーされます。
また、[MOVE EXECUTE] キーをタッチすると、選択したレコードメモリが移動されます。

コピー先に同じファイル名のレコードメモリデータがある場合には、次の図(左)のメッセージが表示されます。[OK] をタッチして上書きするか、または [Cancel] をタッチして異なるメディアを指定してください。

またコピーを実行する前には、次の図(右)のメッセージが表示されます。[OK] をクリックすると、選択したメモリデータのコピーを開始します。



コピー完了後は、【Copy Record Memory】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。

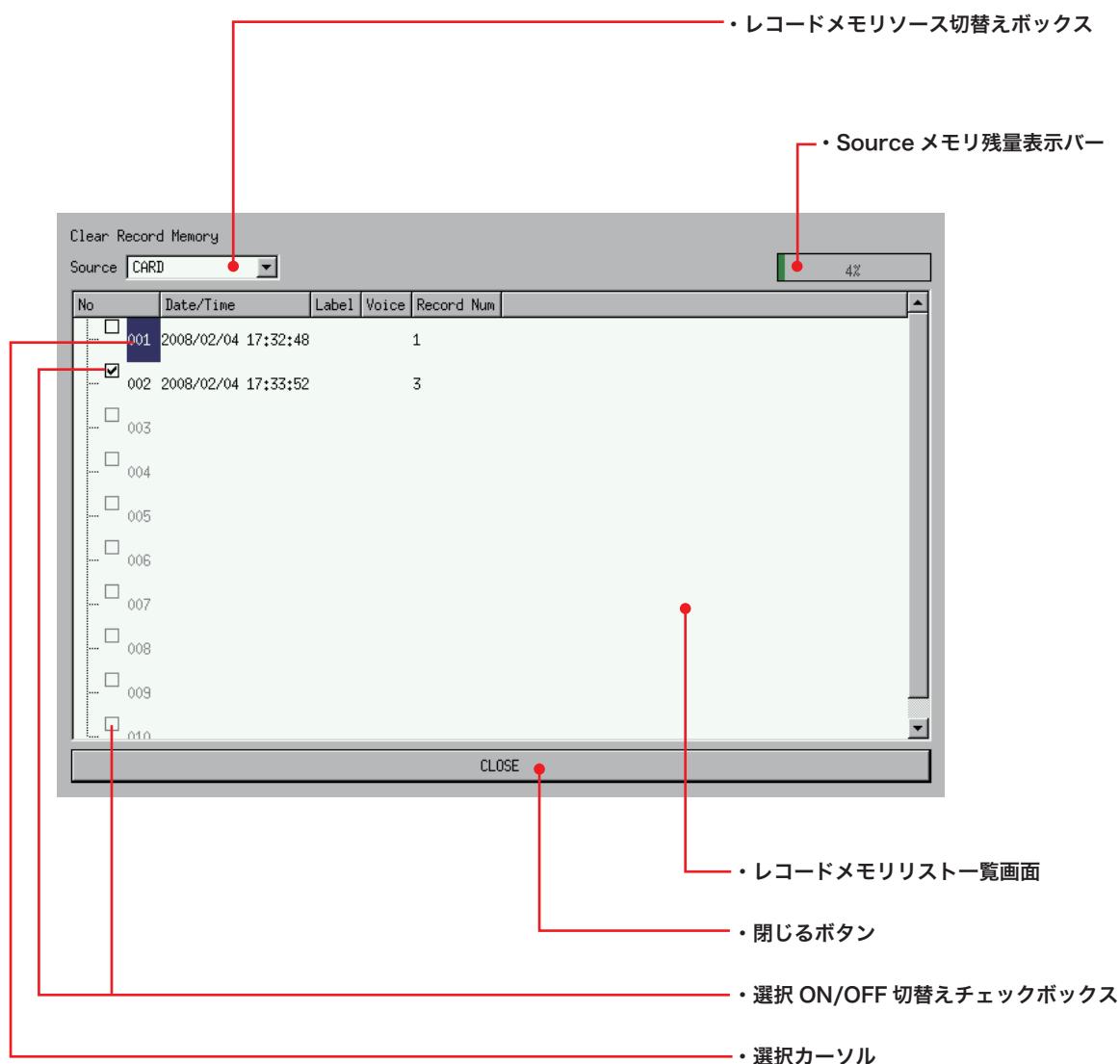
4.5 レコードメモリの削除

メモリ (CARD/INT/USB) にセーブされているレコードメモリの中から、任意の選択したデータのみを削除することができます。

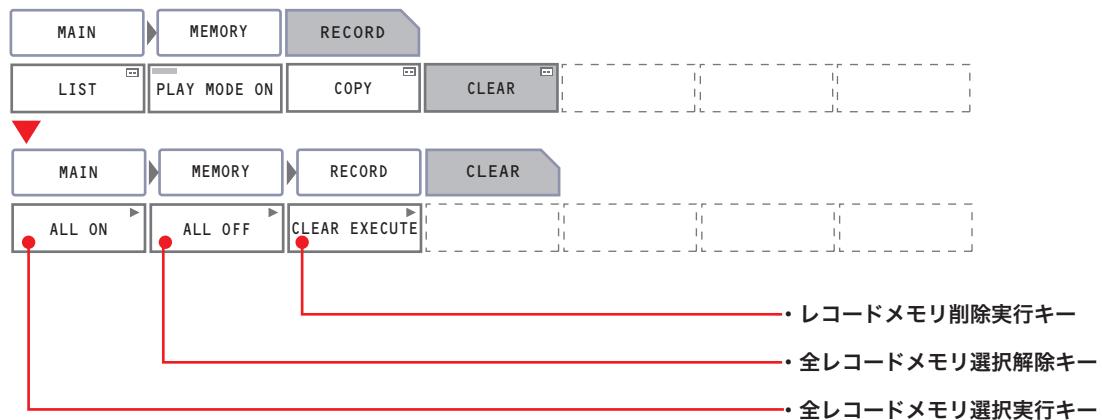
■ Clear Record Memory : レコードメモリの削除用ウィンドウ

レコードメモリのコピーまたは移動は、【Clear Record Memory】上で実行します。

ソフトキーを 【MAIN】 > 【MEMORY】 > 【RECORD】 > 【CLEAR】 の順にタッチすると、次の【Clear Record Memory】が表示されます。



また、【Clear Record Memory】を表示すると、ソフトキーは次の【Clear Record Memory】ウィンドウの操作用のキーに切り替ります。



■ レコードメモリの削除手順

レコードメモリデータの削除の手順は次のとおりです。

CAUTION !

- 一度削除を実行すると元には戻せません。削除を実行する前に、再度不要なデータであることをご確認ください。

1. レコードメモリの削除用画面を表示します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [DATA] > [CLEAR] の順にタッチすると、レコードメモリの削除用【Clear Record Memory】ウィンドウが表示されます。

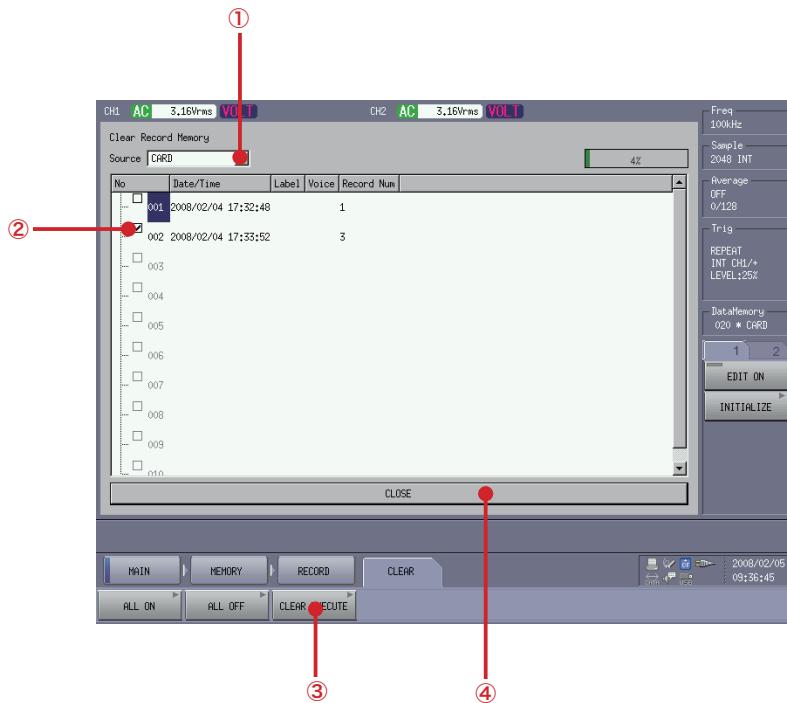
2. 削除するレコードメモリを一覧をリスト上から選択します。

最初に、削除するレコードメモリが格納されているメディアを、【Clear Record Memory】ウィンドウ上の [Source] をタッチすると展開するリスト上 (CARD/INT/USB) から選択します。

次に、削除するレコードメモリをタッチし ON に切り替え選択します。

1回タッチすると ON に切り替わり、ON の状態で再度タッチすると OFF に切り替わり選択が解除されます。

なおこのとき、[ALL ON] キーをタッチするとすべてのレコードメモリが選択され、[ALL OFF] キーをタッチするとすべての選択が解除されます。



3. 削除を実行します。

【Clear Record Memory】ウィンドウを表示すると新たに展開するソフトキー上から、[Clear EXECUTE] キーをタッチします。

このとき、メッセージ [Delete OK?] が表示されます。[OK] をタッチすると削除を実行します。

削除をキャンセル場合には [Cancel] をタッチしてください。



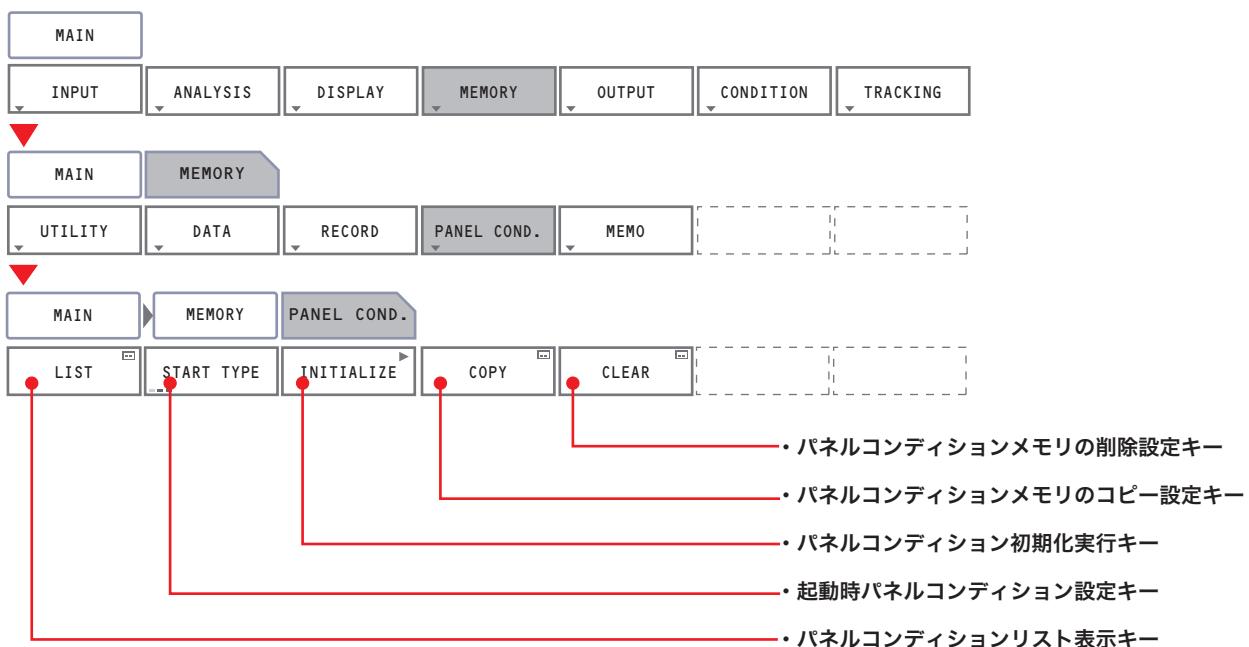
削除完了後は、【Clear Record Memory】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。

5. パネルコンディション

パネルコンディションとは、解析および計測条件や表示関連の設定条件のことです。

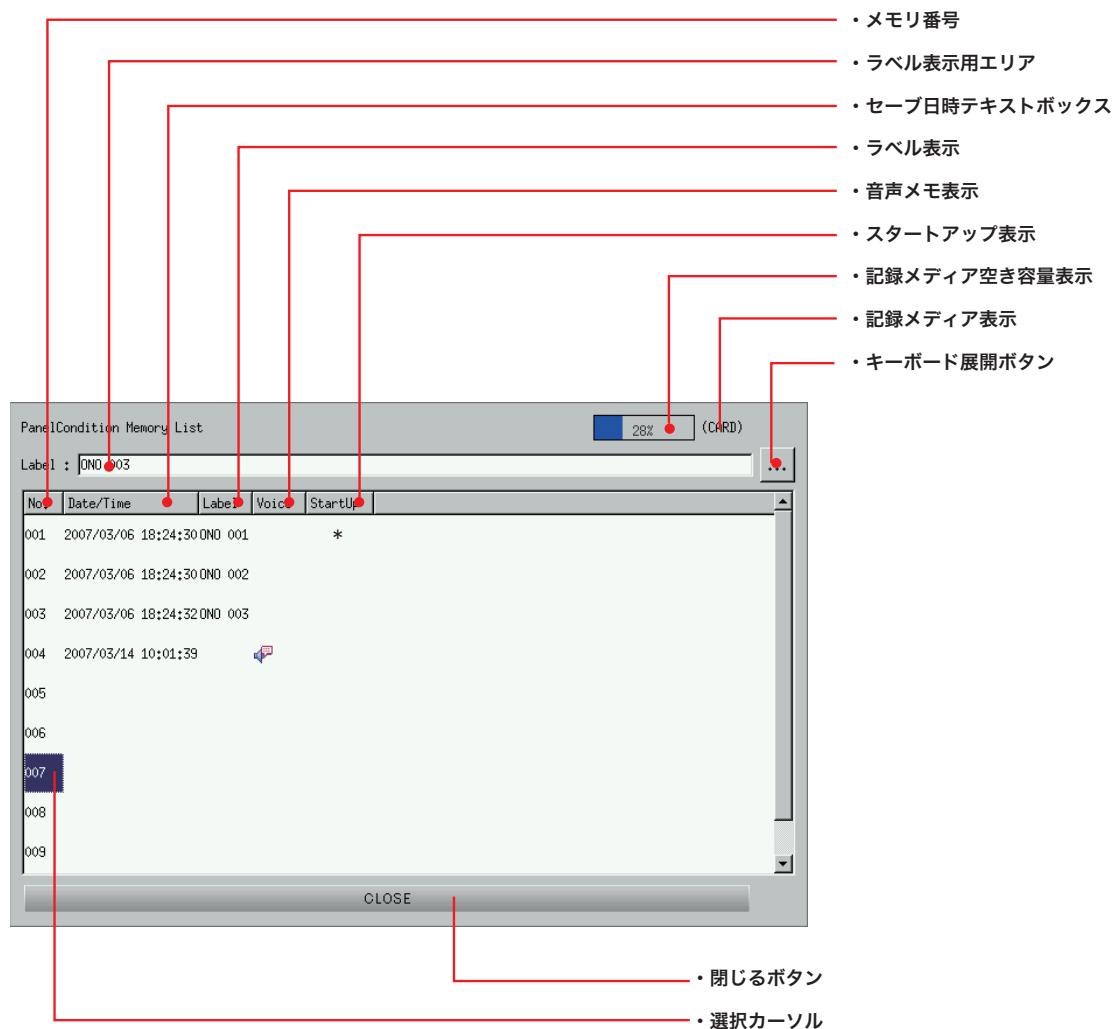
解析または計測ごとに任意のパネルコンディションをセーブしたり、使用頻度の高いパネルコンディションをセーブすることにより、CF-7200 を用途や目的に応じた設定に簡単に切り替えることができます。

[MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] の順にタッチすると展開するソフトキーには、パネルコンディションに関する機能が格納されています。

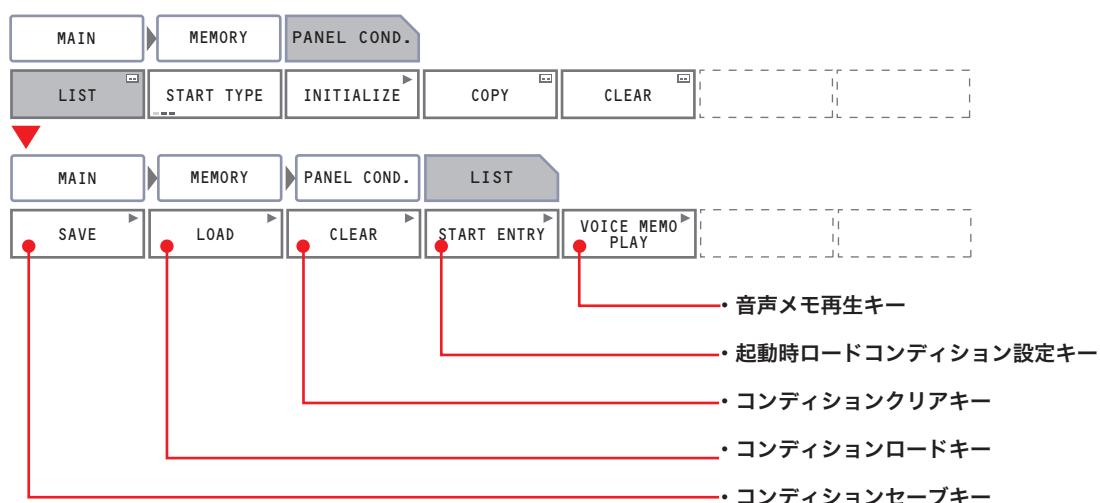


5.1 パネルコンディションの基本機能

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で [LIST] キーをタッチすると、パネルコンディションのセーブやロードなど基本的な機能を操作する、次の【PanelCondition Memory List】が表示されます。

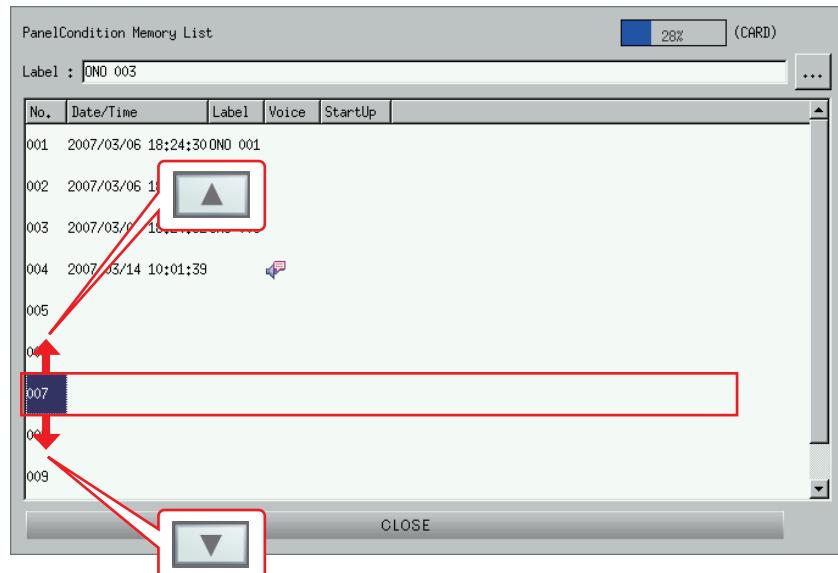


【PanelCondition Memory List】を表示すると、ソフトキーは次の【PanelCondition Memory List】操作用のキーに切り替えります。



■ 選択カーソルの移動

選択カーソルは、カーソルを表示したい行をタッチするか、またはサーチマーク項目移動スイッチ [△] / [▽] を押すことにより移動することができます。



■ パネルコンディションのセーブ手順：[SAVE]

1. パネルコンディションを準備します。

CF-7200 上で、解析および計測、あるいは表示などの各種条件を設定します。

ここでは、操作部パネル上の [MEMO] スイッチを押し、音声メモを ON に切り替えています。

2. 【PanelCondition Memory List】を表示します。

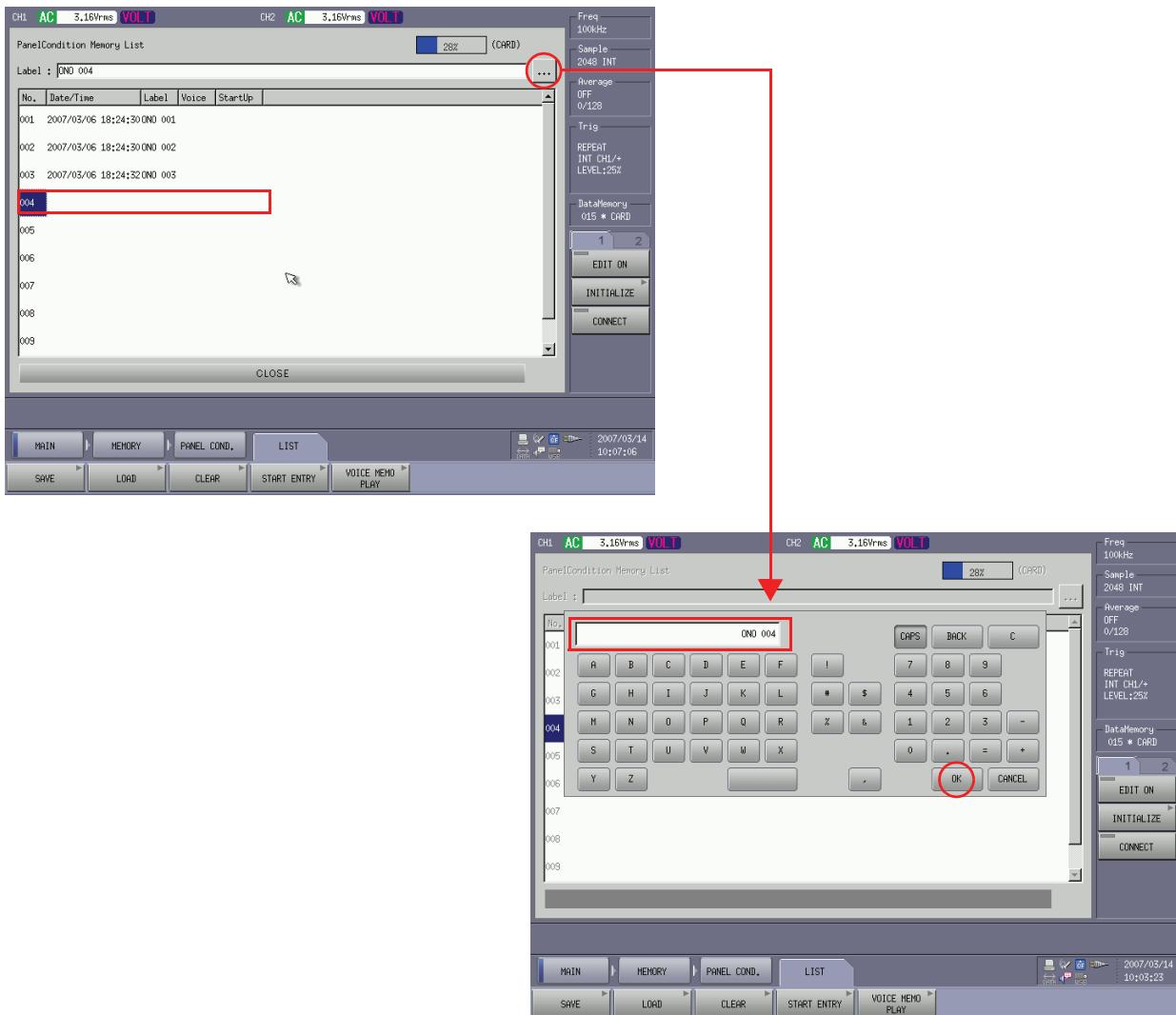
ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[LIST] キーをタッチすると【PanelCondition Memory List】が表示されます。

3. セーブ条件を設定し、セーブを実行します。

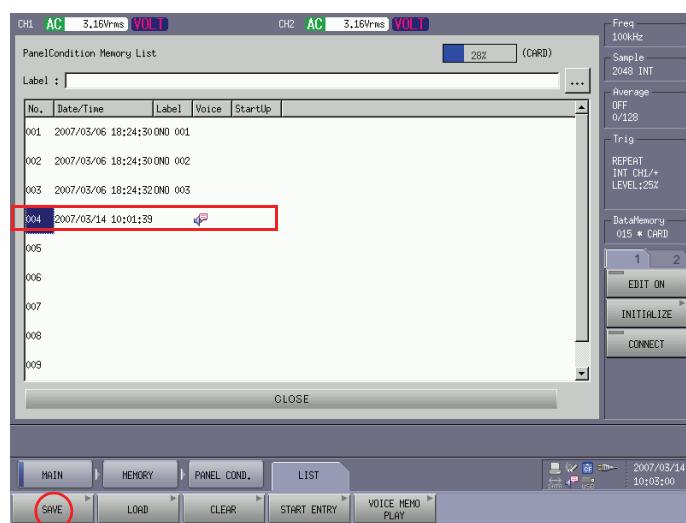
最初に、セーブするメモリ番号上（ここでは No.004）に選択カーソルを移動します。

次に、キーボード表示ボタン [...] をタッチし、セーブするパネルコンディションのラベル名を入力（ここでは ONO 001）します。その後、キーボード上の [OK] ボタンをタッチし閉じます。

続けて、ラベル入力エリア (Label:) に入力したラベル名（ここでは ONO 004）が表示されていることを確認します。



最後に、ソフトキー [SAVE] をタッチすると、パネルコンディションのセーブを実行し、次のように選択カーソル上にセーブしたパネルコンディションが表示されます。



■ パネルコンディションのロード手順：[LOAD]

1. 【PanelCondition Memory List】を表示します。

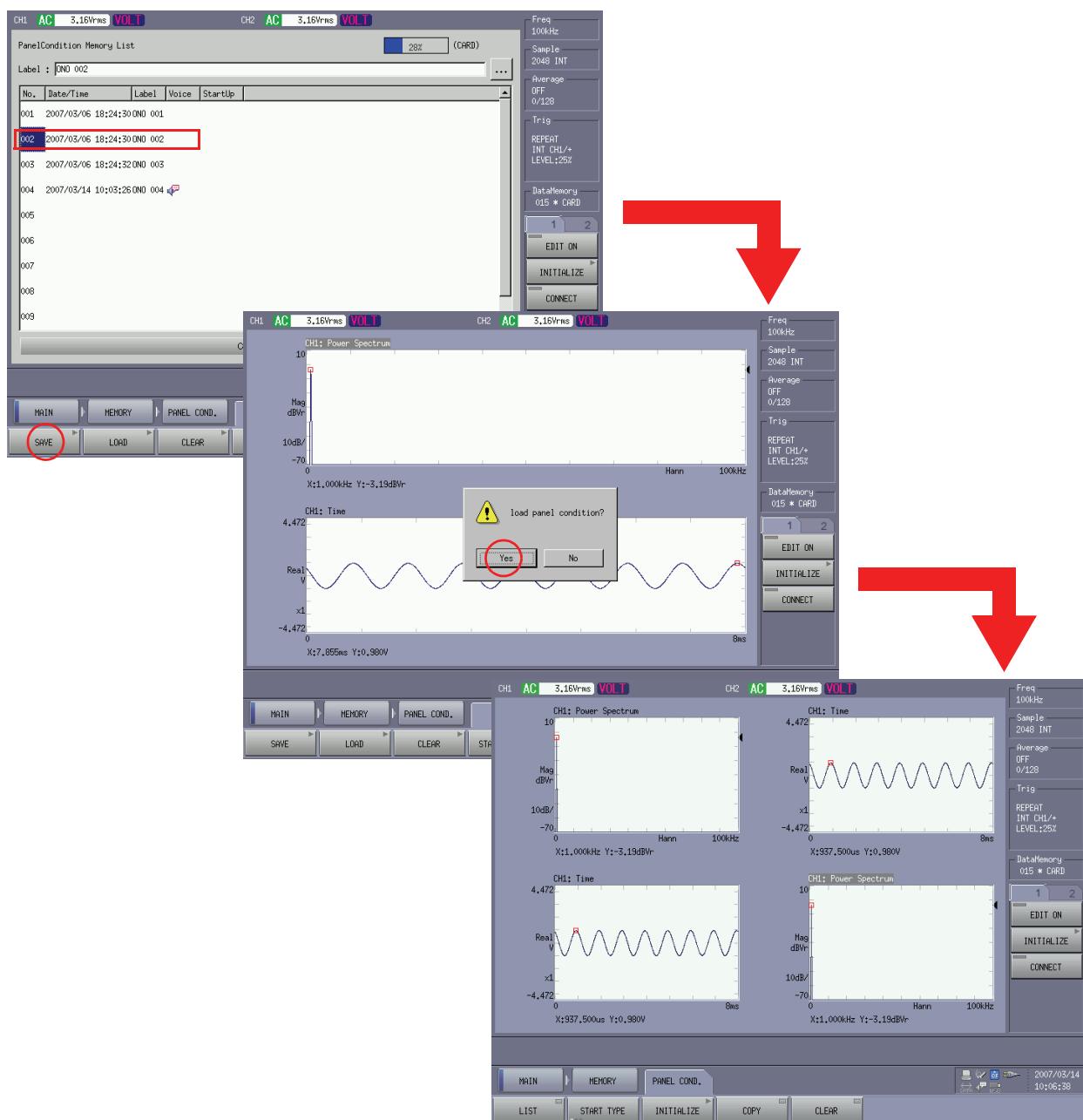
ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[LIST] キーをタッチすると【PanelCondition Memory List】が表示されます。

2. ロードするパネルコンディションを選択します。

最初に、ロードするパネルコンディションのメモリ番号上（ここでは No.002）に選択カーソルを移動します。

次に、ソフトキー [LOAD] をタッチすると、パネルコンディションのロードを確認するメッセージダイアログボックスが表示されます。

最後に、メッセージダイアログボックス上の [Yes] ボタンをタッチすると、選択したパネルコンディションがロードされます。



■ パネルコンディションのクリア(削除) : [CLEAR]

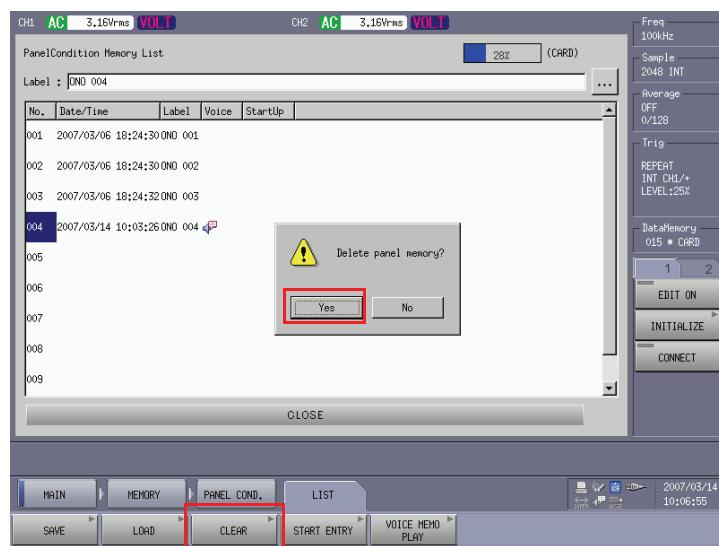
【PanelCondition Memory List】上のデータは、メモリ番号ごとにセーブデータをクリア(削除)することができます。

CAUTION !

- 一度クリア(削除)したデータは元には戻せません。データのクリアを実行する前に、必ずご確認願います。

最初に、削除するデータメモリの行に選択カーソルを移動し [CLEAR] キーをタッチします(ここでは No.003)。

次に、削除の確認用メッセージダイアログボックス上で [Yes] ボタンをタッチすると、選択カーソルが位置する行のメモリを削除します。



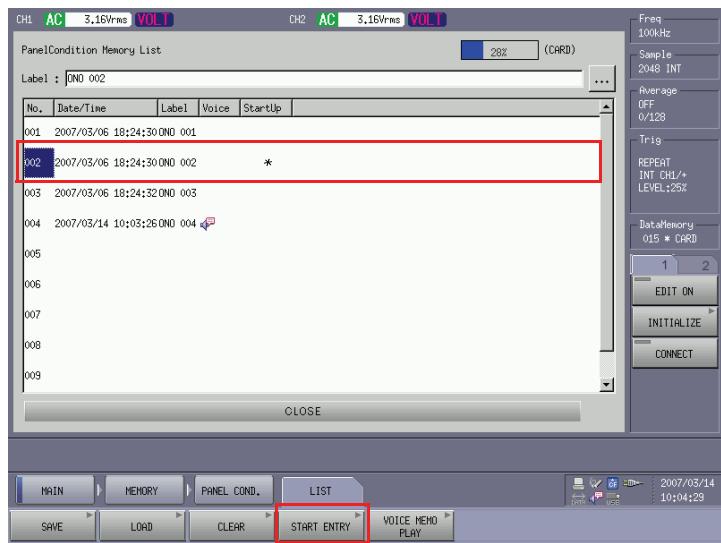
■ スタートアップコンディションの設定 : [START ENTRY]

CF-7200 のスタートアップ(起動時)に自動的に読み込むパネルコンディションを設定することができます。次回の CF-7200 を起動時には、ここで設定したパネルコンディションで CF-7200 が起動します。

スタートアップで読み込むパネルコンディションのメモリ番号(ここでは No.002)上に選択カーソルを移動した後、ソフトキー [START ENTRY] をタッチします。

スタートアップコンディションに設定されると、パネルコンディションリスト上の項目(StartUp)上にマーク(*)が付きます。

なお、起動時に自動的に読み込むパネルコンディションについての詳細は、342 ページの『起動時のパネルコンディションを設定』を参照ください。



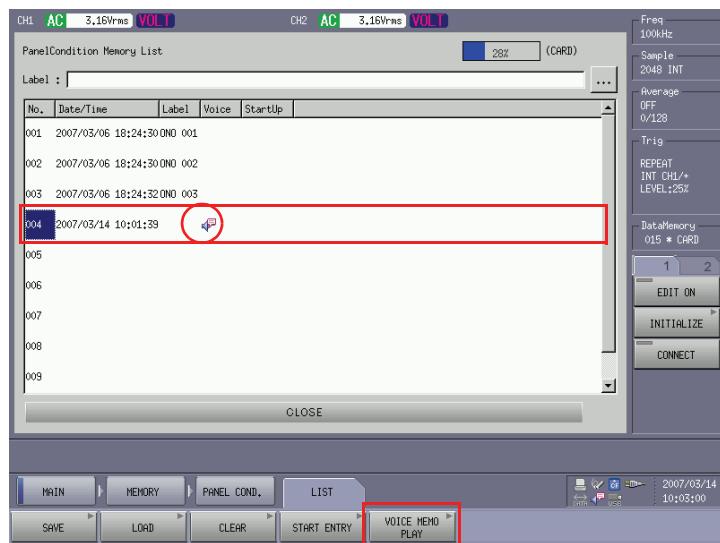
■ 音声メモの再生設定 (Panel Condition Memory)

1. ロードするメモリ番号を選択します。

【PanelCondition Memory List】上で、音声メモが添付されているメモリ番号をタッチします。

2. 音声メモの再生を実行します。

ソフトキー【VOICE MEMO PLAY】キーをタッチするか、または【PanelCondition Memory List】上で直接音声メモアイコンクリックすると、再生を開始します。

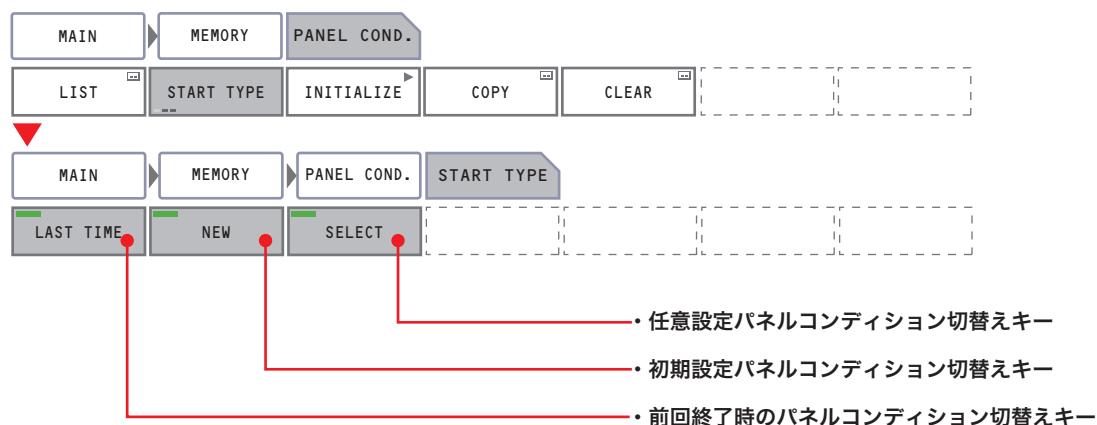


5.2 起動時のパネルコンディションを設定

CF-7200 の起動時のパネルコンディションは、前回終了時の状態 (LAST TIME) / 初期設定状態 (NEW) / 【PanelCondition Memory List】上で任意に設定したパネルコンディション (SELECT) の、いずれかに切り替えることができます。初期設定では初期設定状態 (NEW) が設定されています。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] > [START TYPE] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で、[LAST TIME] / [NEW] / [SELECT] のいずれかに切り替えます。

なお、[SELECT] を選択した場合のパネルコンディションは、【PanelCondition Memory List】上で設定したパネルコンディションです。詳細については、340 ページの『スタートアップコンディションの設定 : [START ENTRY]』を参照ください。



5.3 パネルコンディションの初期化

現在のパネルコンディションは、いつでも出荷時の状態に初期化することができます。

新たに計測する場合や、他人が使った直ぐ後に使用する場合などには、一度パネルコンディションを初期化することをお薦めします。

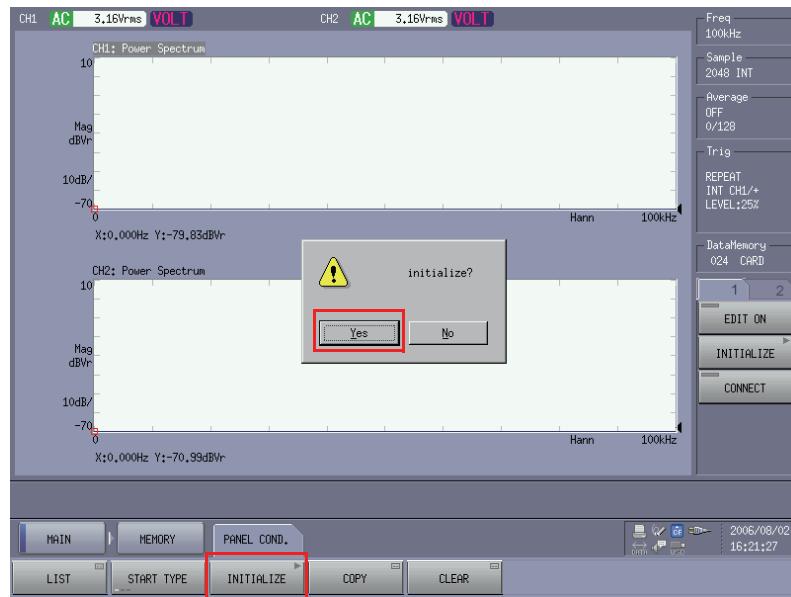
ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] の順にタッチすると展開されるソフトキー上で [INITIALIZE] キーをタッチします。

初期化の確認用メッセージダイアログボックス上で、[Yes] ボタンをタッチすると現在のパネルコンディションを初期化します。

なお、初期化には数秒間かかります。また初期化中は、「カチカチ」と CF-7200 の内部から音が発生しますが故障ではありません。

CAUTION !

- 一度初期化を実行すると元には戻せません。ご注意ください。
なお、初期化を実行する前に、必要なパネルコンディションはセーブすることをお薦めします。

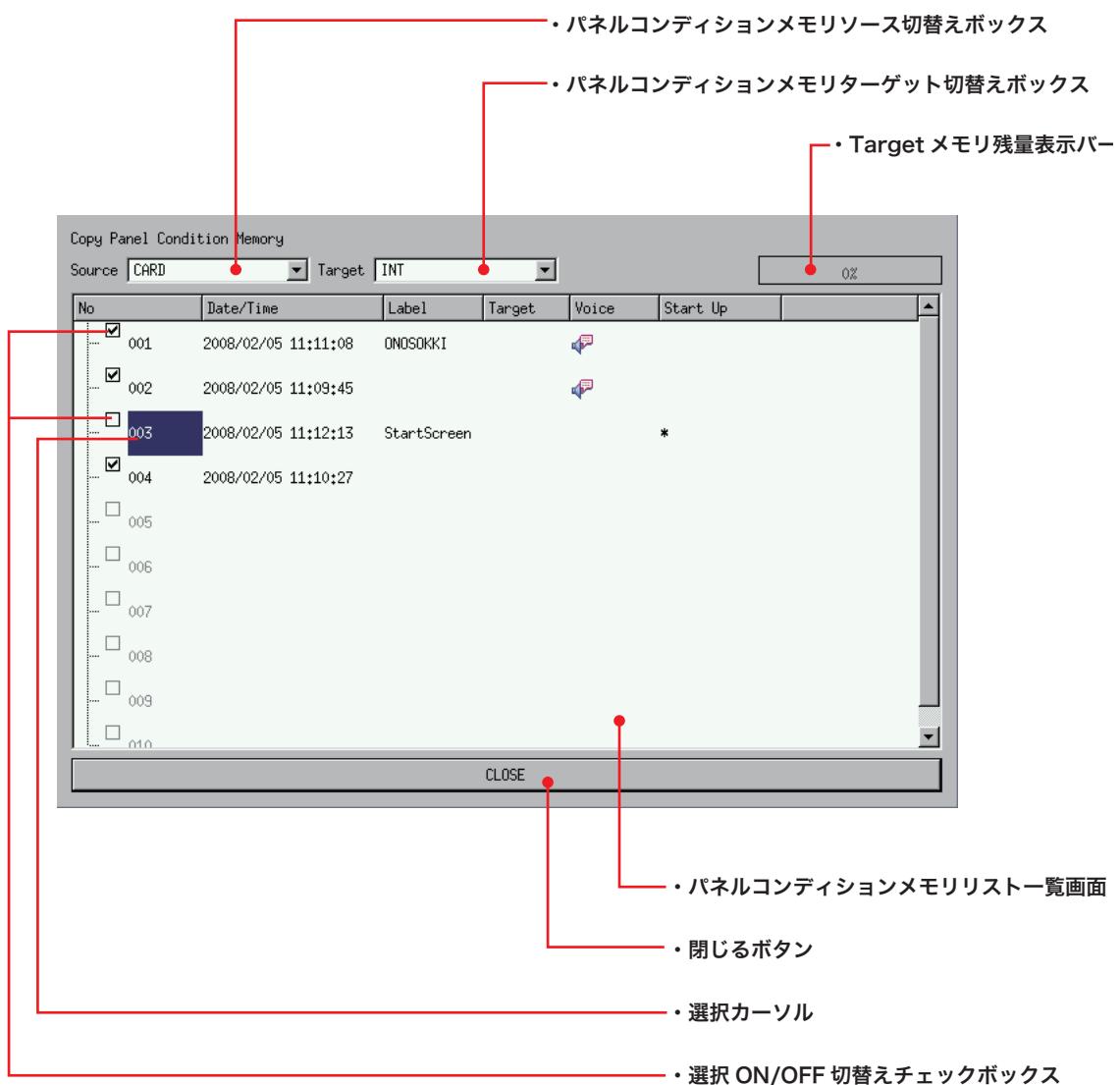


5.4 パネルコンディションメモリのコピーと移動

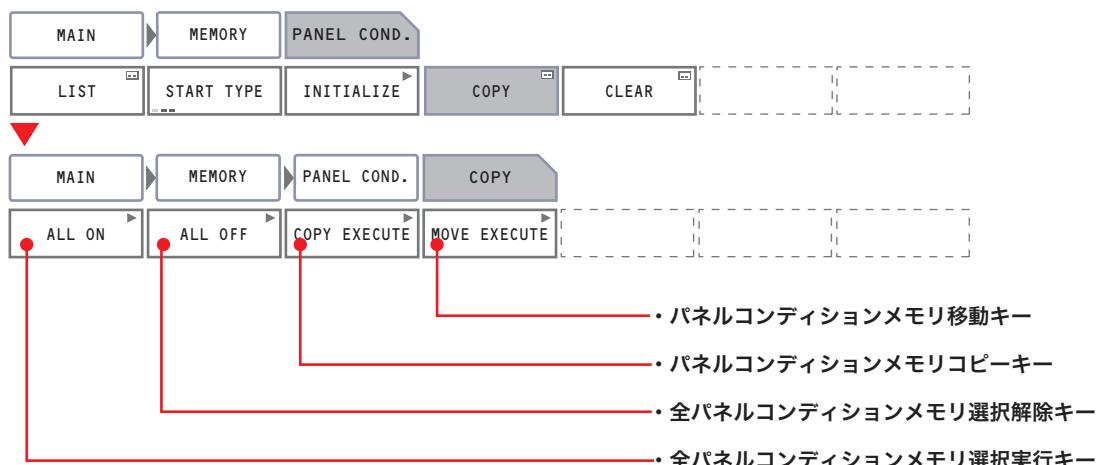
メモリ (CARD/INT/USB) にセーブされているパネルコンディションメモリを、任意の媒体 (CARD/INT/USB) へコピー (COPY EXECUTE) または移動 (MOVE EXECUTE) することができます。

■ Copy Panel Condition Memory : パネルコンディションメモリのコピー用ウィンドウ

パネルコンディションメモリのコピーまたは移動は、【Copy Panel Condition Memory】上で実行します。ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] > [COPY] の順にタッチすると、次の【Copy Panel Condition Memory】が表示されます。



また、【Copy Panel Condition Memory】を表示すると、ソフトキーは次の【Copy Panel Condition Memory】ウィンドウの操作用のキーに切り替ります。



■ パネルコンディションメモリのコピー（移動）手順

パネルコンディションメモリのコピーおよび移動の手順は次のとおりです。

Memo

- ・ 選択したパネルコンディションメモリの移動を実行した場合には、移動元(SOURCE)にはパネルコンディションメモリは残りません。

1. パネルコンディションメモリのコピー用画面を表示します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] > [COPY] の順にタッチすると、パネルコンディションメモリのコピー用【Copy PANEL COND. Memory】ウィンドウが表示されます。

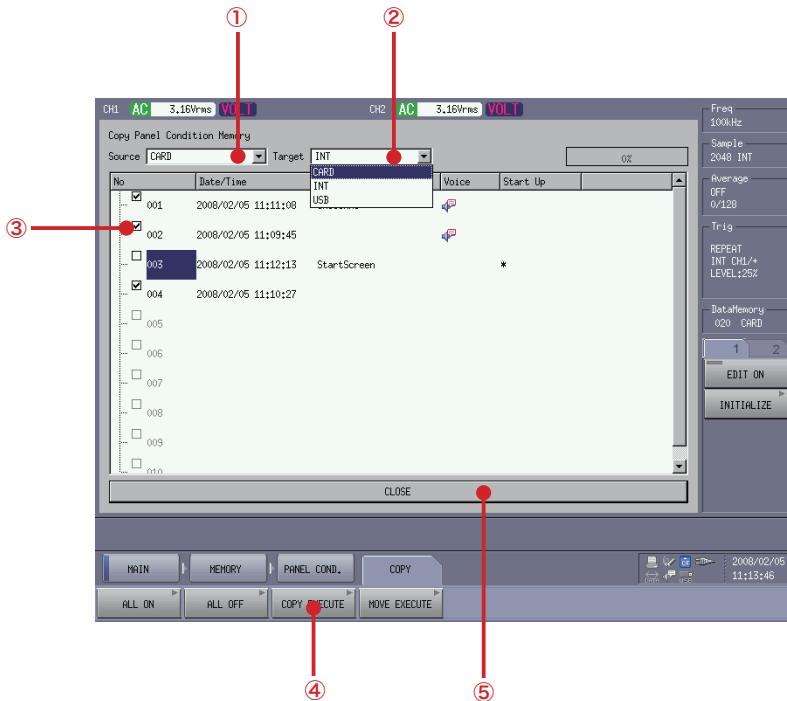
2. コピーするパネルコンディションメモリを一覧をリスト上から選択します。

最初に、コピー元のメディアを、【Copy PANEL COND. Memory】ウィンドウ上の【Source】をタッチすると展開するリスト上(CARD/INT/USB)から選択します。

次に、コピー先を、【Copy PANEL COND. Memory】ウィンドウ上の【Target】をタッチすると展開するリスト上(CARD/INT/USB)から選択します。

最後に、コピーするパネルコンディションメモリをタッチしONに切り替え選択します。
1回タッチするとONに切り替わり、ONの状態で再度タッチするとOFFに切り替わり選択が解除されます。

なおこのとき、[ALL ON] キーをタッチするとすべてのパネルコンディションメモリが選択され、[ALL OFF] キーをタッチするとすべての選択が解除されます。



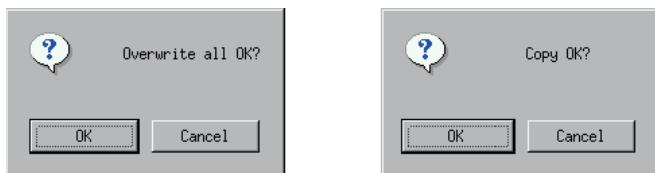
3. コピーまたは移動を実行します。

【Copy PANEL COND. Memory】ウィンドウを表示すると新たに展開するソフトキー上から [COPY EXECUTE] キーをタッチすると、選択したパネルコンディションメモリがコピーされます。

また、[MOVE EXECUTE] キーをタッチすると、選択したパネルコンディションメモリが移動されます。

コピー先に同じファイル名のパネルコンディションメモリデータがある場合には、次の図(左)のメッセージが表示されます。[OK] をタッチして上書きするか、または [Cancel] をタッチして異なるメディアを指定してください。

またコピーを実行する前には、次の図(右)のメッセージが表示されます。[OK] をクリックすると、選択したメモリデータのコピーを開始します。



コピー完了後は、【Copy PANEL COND. Memory】ウィンドウ上の [CLOSE] ボタンをタッチします。

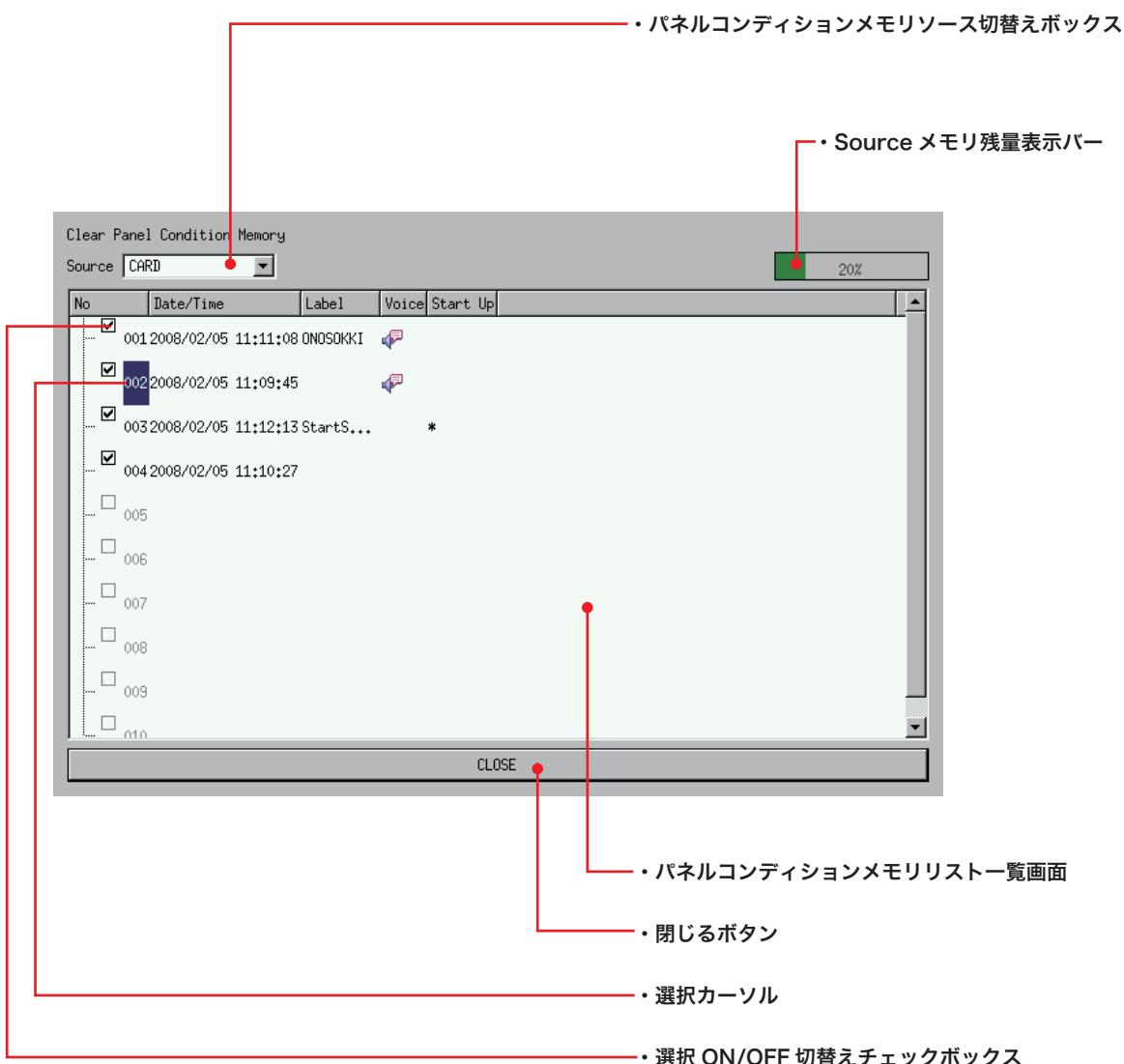
5.5 パネルコンディションメモリの削除

メモリ (CARD/INT/USB) にセーブされているパネルコンディションメモリの中から、任意の選択したパネルコンディションメモリのみを削除することができます。

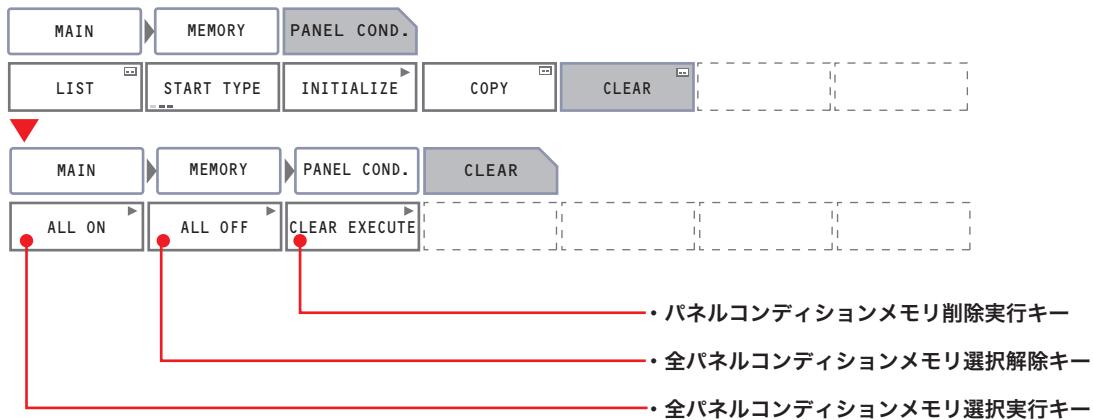
■ Clear Panel Condition Memory : パネルコンディションメモリの削除用ウィンドウ

パネルコンディションメモリの削除は、【Clear Panel Condition Memory】上で実行します。

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] > [CLEAR] の順にタッチすると、次の【Clear Panel Condition Memory】が表示されます。



また、【Clear Panel Condition Memory】を表示すると、ソフトキーは次の【Clear Panel Condition Memory】ウィンドウの操作用のキーに切り替ります。



■ パネルコンディションメモリの削除手順

パネルコンディションメモリの削除の手順は次のとおりです。

CAUTION !

- 一度削除を実行すると元には戻せません。削除を実行する前に、再度不要なデータであることをご確認ください。

1. パネルコンディションメモリの削除用画面を表示します。

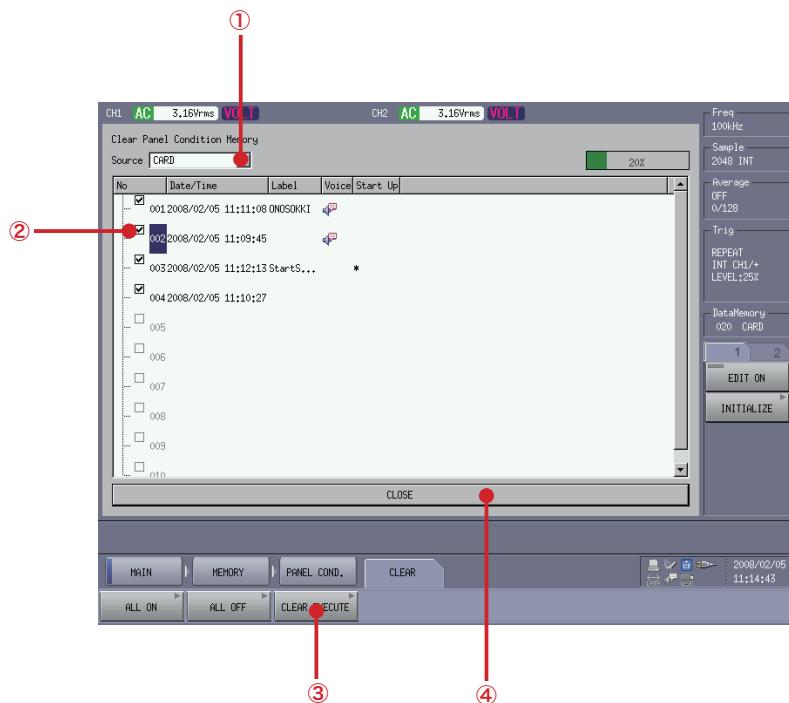
ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND.] > [CLEAR] の順にタッチすると、パネルコンディションメモリの削除用【Clear Panel Condition Memory】ウィンドウが表示されます。

2. 削除するパネルコンディションメモリを一覧をリスト上から選択します。

最初に、削除するパネルコンディションメモリが格納されているメディアを、【Clear Panel Condition Memory】ウィンドウ上の【Source】をタッチすると展開するリスト上 (CARD/INT/USB) から選択します。

次に、削除するパネルコンディションメモリをタッチし ON に切り替え選択します。
 1回タッチすると ON に切り替わり、ON の状態で再度タッチすると OFF に切り替わり選択が解除されます。

なおこのとき、[ALL ON] キーをタッチするとすべてのパネルコンディションメモリが選択され、[ALL OFF] キーをタッチするとすべての選択が解除されます。



3. 削除を実行します。

【Clear Panel Condition Memory】 ウィンドウを表示すると新たに展開するソフトキー上から、【Clear EXECUTE】 キーをタッチします。

このとき、メッセージ [Delete OK?] が表示されます。[OK] をタッチすると削除を実行します。

削除をキャンセル場合には [Cancel] をタッチしてください。

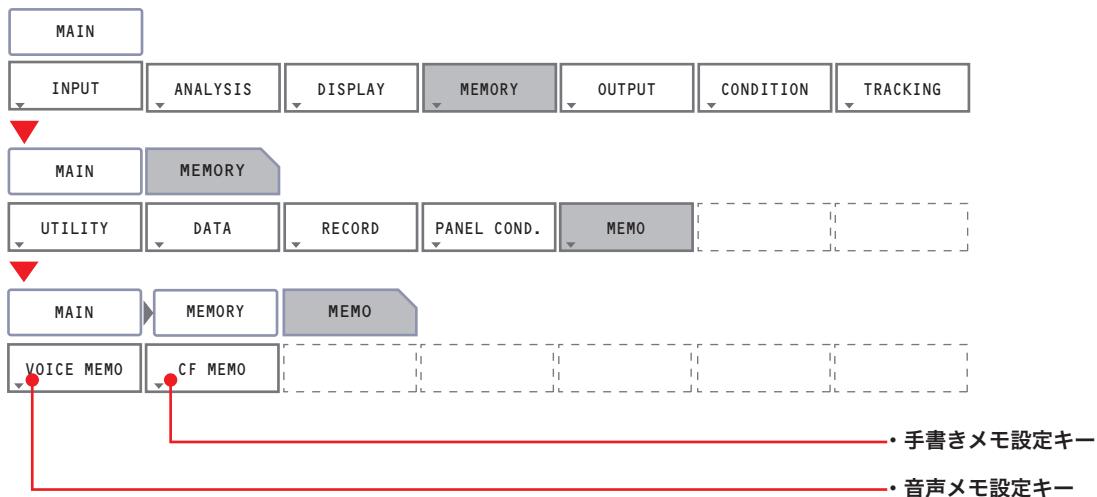


削除完了後は、【Clear Panel Condition Memory】 ウィンドウ上の 【CLOSE】 ボタンをタッチします。

6. メモ機能

CF-7200 には、音声メモと手書きメモの 2 種類のメモ機能が装備されています。

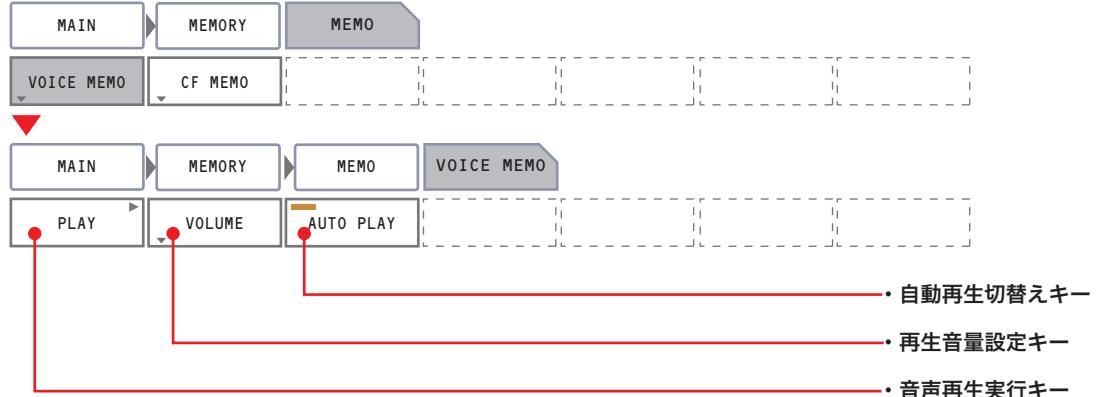
[MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] の順にタッチすると展開するソフトキーには、音声および手書きメモに関係する機能が格納されています。



6.1 音声メモ機能

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] > [VOICE MEMO] の順にタッチすると展開するソフトキーには、音声メモの再生条件設定用のキーが格納されています。

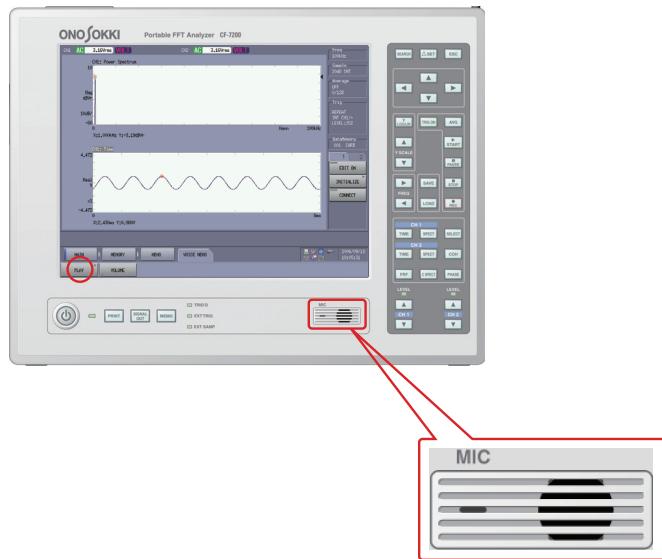
なお、音声メモのセーブやロードなど基本的な操作の手順については、294 ページの『データメモリ』を参照ください。



■ 音声メモの再生手順

ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] > [VOICE MEMO] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [PLAY] キーをタッチすると、セーブされる前の音声メモを再生します。

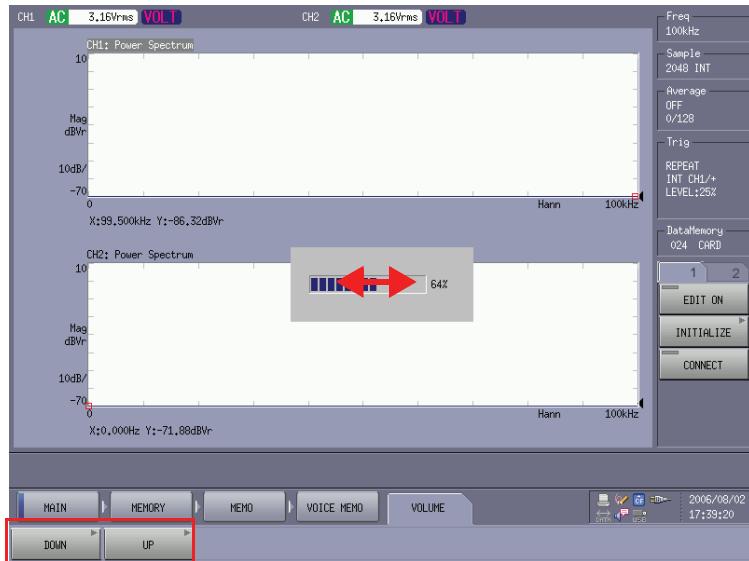
なお、セーブ済みの音声メモの再生は、各メモリの音声メモの再生手順(310 ページの「音声メモの再生手順(Data Memory)」/325 ページの「音声メモの再生設定(Record Memory)」/341 ページの「音声メモの再生設定(Panle Condition Memory)」)を参照ください。



■ 音声メモの音量調整

再生時の音量は、ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] > [VOICE MEMO] > [VOLUME] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[UP] または [DOWN] キーを押すことに切り替えることができます。

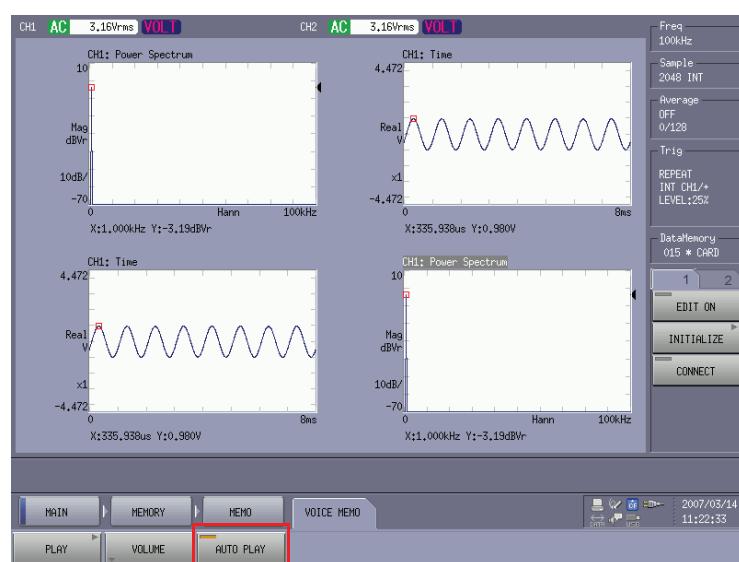
ソフトキー [UP] をタッチするたびに音量が増加（最大 100%）し、ソフトキー [DOWN] をタッチするたびに音量が減少（最小 0% で消音）します。



■ 音声メモの自動再生

音声メモの自動再生機能とは、音声メモの音声メモが保存されているメモリ（DATA/RECORD/PANEL COND）データをロードすると同時に自動的に音声メモを再生する機能です。

音声メモの自動再生は、ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] > [VOICE MEMO] > [VOLUME] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[AUTO PLAY] キーをタッチするたびに、ON と OFF が切り替わります。



6.2 手書きメモ機能

手書きメモ機能は、ソフトキーを [MAIN] > [MEMORY] > [MEMO] > [CF MEMO] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[EDIT ON] キーをタッチすると起動し、同時に画面も手書きメモモードに切り替わります。

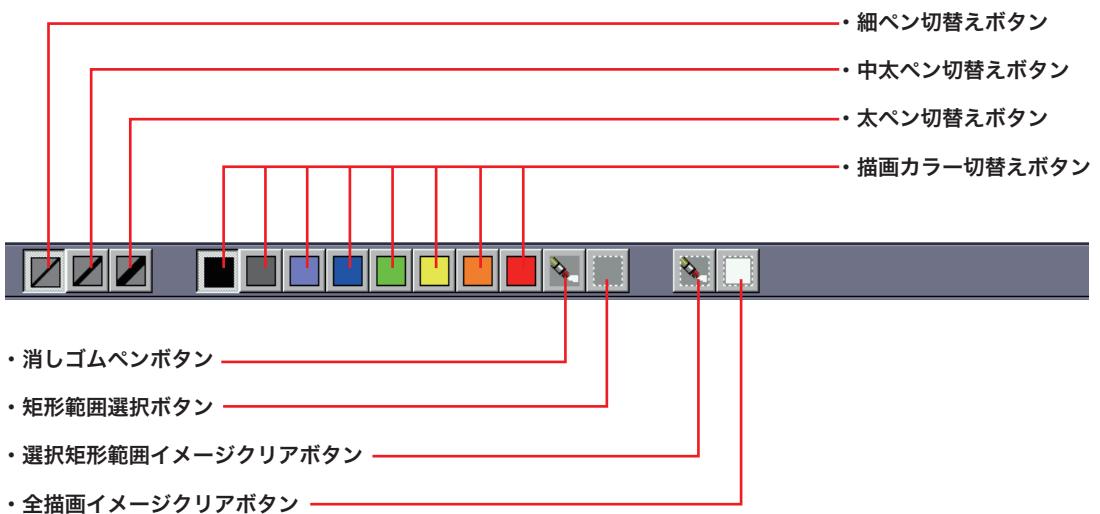
手書きメモモード画面では、手書き用のツールパレットが表示され、直接画面上にマークや文字などを描くことができます。

なお、手書きメモのセーブやロードなど基本的な操作の手順については、294 ページの『データメモリ』を参照ください。



■ 手書き用のツールパレット

手書き用ツールパレットに配置されているボタンには、次のような機能があります。



ボタン	機能詳細
細ペン切替えボタン	描画のペン先を細いペン先に切り替えます。
中太ペン切替えボタン	描画のペン先を中太のペン先に切り替えます。
太ペン切替えボタン	描画のペン先を太いペン先に切り替えます。
描画カラーチェンジボタン	描画する色の種類を切り替えます。
消しゴムペンボタン	描画用のペンから消しゴム用のペンに切り替えます。 • 描画カラーチェンジボタンをクリックすると、描画用のペンに戻ります。
矩形範囲選択ボタン	ドラッグした範囲の矩形を選択します。
選択矩形範囲イメージクリアボタン	選択した矩形の範囲内のイメージを消去します。
全描画イメージクリアボタン	すべての描画イメージを消去します。



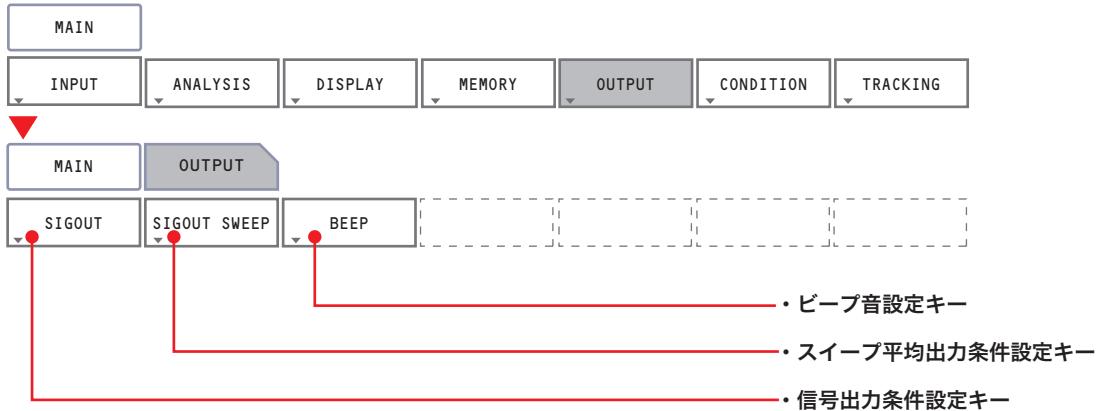
5

信号出力条件の設定

1. 出力機能 ----- 356
2. 信号出力機能 ----- 357
3. リニアサインスイープ出力機能----- 369
4. ビープ音の管理機能----- 374

1. 出力機能

MAIN キーの最上に配置されている [OUTPUT] キーには、信号出力機能 (SIGOUT) とビープ音の条件設定 (BEEP) キーが格納されています。



ソフトキー	機能概要	記載頁
SIGOUT	信号出力機能	<ul style="list-style-type: none"> 357 ページの『信号出力機能』を参照
SIGOUT SWEEP	リニアサインスイープ出力機能	<ul style="list-style-type: none"> 369 ページの『リニアサインスイープ出力機能』を参照
BEEP	ビープ音の設定	<ul style="list-style-type: none"> 374 ページの『ビープ音の管理機能』を参照

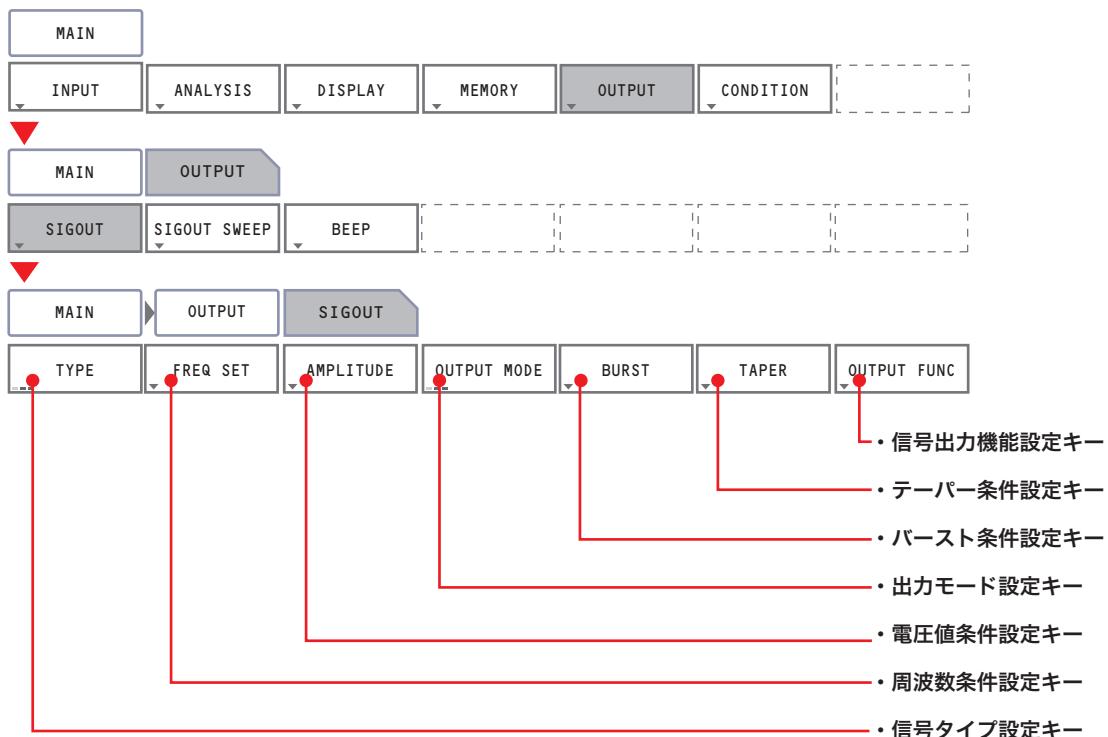
2. 信号出力機能

CAUTION !

- ・信号出力機能は、オプションの CF-0771 信号出力機能が搭載されている場合のみ有効な機能です。

2.1 信号出力条件設定用キー

[MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] の順にタッチすると展開するソフトキーには、信号出力機能とその各種条件設定項目が格納されています。



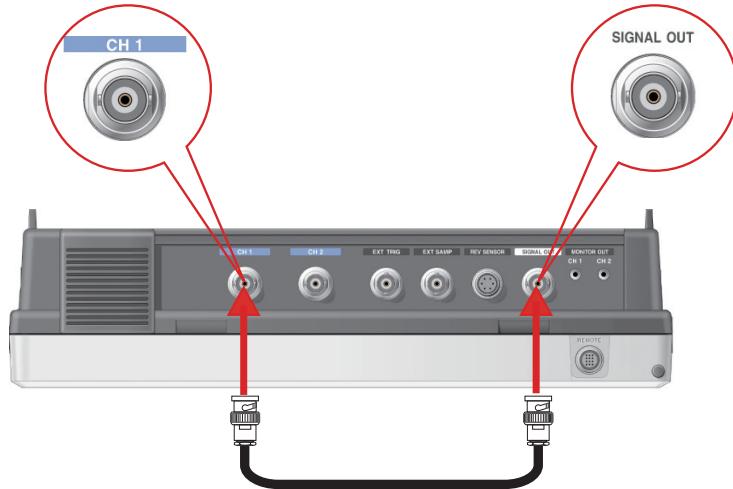
2.2 信号出力機能の概要

オプションの CF-0771 信号出力機能が搭載されている場合には、CF-7200 本体上部の信号出力端子 (SIGNAL OUT) からの信号出力が可能になります。

■ 出力信号の確認

信号出力端子 (SIGNAL OUT) からの出力信号を、CH1 または CH2 いずれかの信号入力端子に入力することにより、出力される信号をモニタすることができます。

- CF-7200 信号出力端子 (SIGNAL OUT) と CH1 信号入力端子を BNC ケーブルで接続します。



- CF-7200 を初期設定状態に戻します。

ソフトキーを、[MAIN] > [MEMORY] > [PANEL COND] の順にタッチすると展開されるソフトキー上から、[INITIALIZE] キーを押すと CF-7200 が出荷時の初期設定状態に戻ります。



- 表示する波形を設定します。

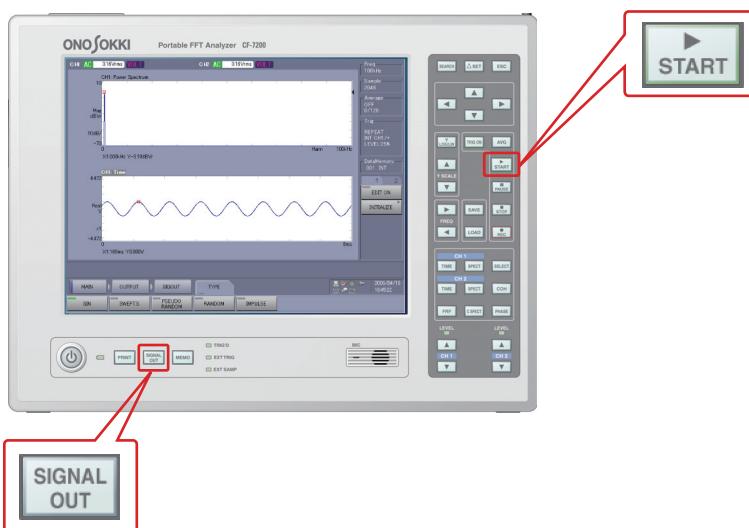
上の画面には、初期設定状態のパワースペクトル波形 (CH1:Power Spectrum) が表示されます。[SELECT] キーを押し、下の画面を選択した後 CH1 の [TIME] キーを押すと、下の画面には時間波形の表示が設定されます。

- 信号を出力し、出力信号をモニタリングします。

最初に、操作部パネル上の [SIGNAL OUT] スイッチを押します。このとき、[SIGNAL OUT] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネル上の [START] スイッチを押すと、次のように上の画面にはパワースペクトルが、下の画面には時間波形が、それぞれ表示されます。

なお、初期設定では、周波数 1kHz/1V_{0-P} の正弦波 (SIN) が連続出力されます。

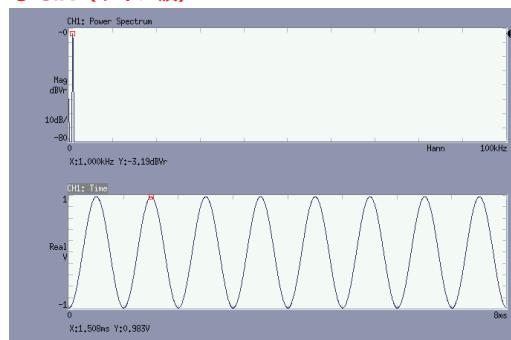


2.3 信号タイプの設定

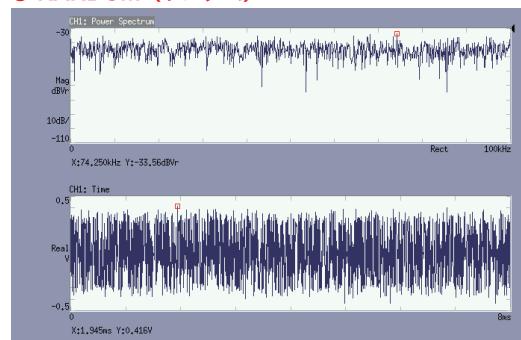
出力する信号の種類を、SIN(正弦波)/SWEPT.S(スウェプトサイン)/PSEUDO RANDOM(疑似ランダム)/RANDOM(ランダム)/IMPULSE(インパルス)の 5 種類の中から選択します。

なお、次の例では、スウェプトサイン / 擬似ランダム / インパルスのいずれかの波形を選択した場合に窓関数はレクタンギュラを設定しています。

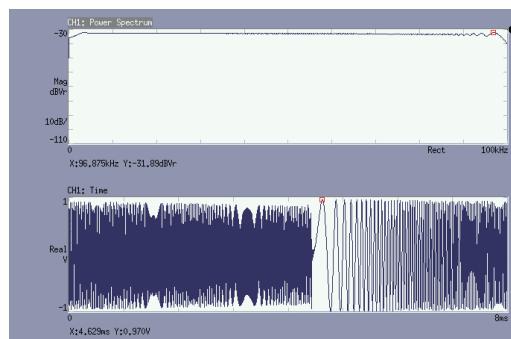
● SIN (サイン波)



● RANDOM (ランダム)



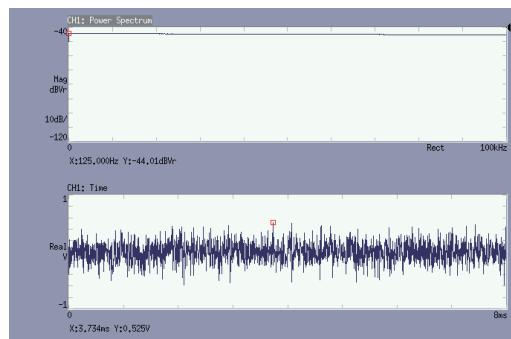
● SWEPT.S (スウェプトサイン)



● IMPULSE (インパルス)



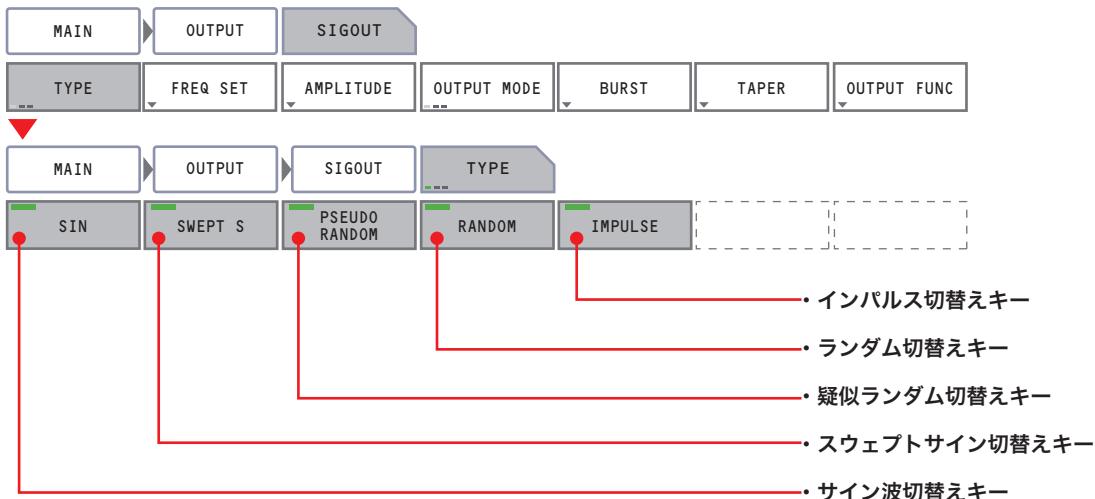
● PSEUDO RANDOM (疑似ランダム)



■ 信号タイプの切替え手順

ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [TYPE] の順にタッチすると信号タイプの切替え用のキーが展開します。

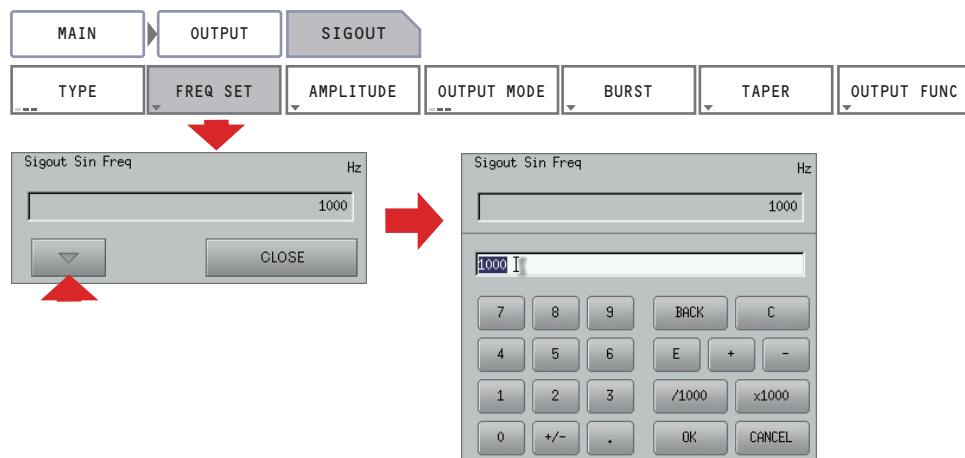
信号タイプの切替え用のキー上から、信号出力の種類を切り替えます。なお、初期設定では [SIN] が設定されています。



2.4 周波数条件の設定

正弦波の出力周波数を単位 (Hz) で入力します。出力信号の種類で正弦波が設定されている場合にのみ有効です。

ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [FREQ SET] の順にタッチすると表示される【Sigout Sin Freq】ダイアログボックス上で、周波数数値入力します。

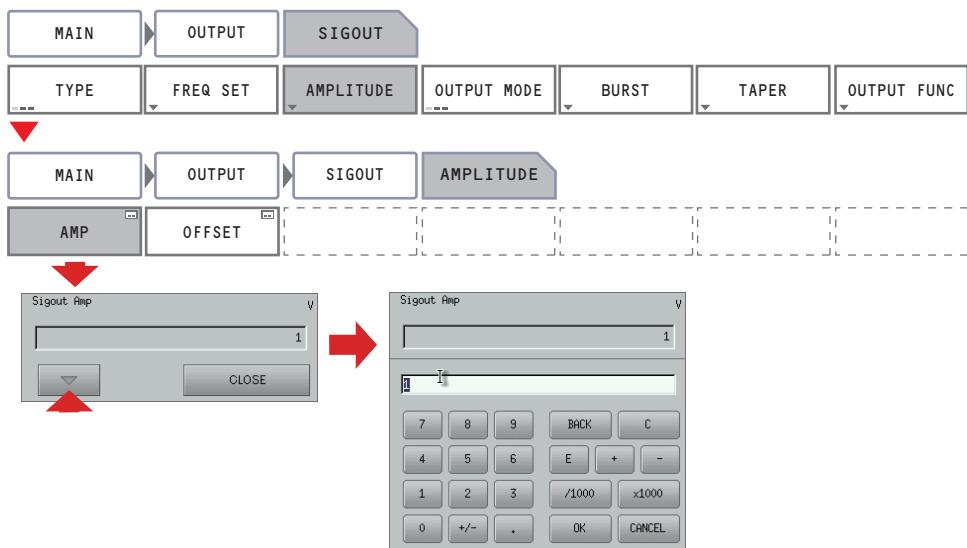


2.5 電圧値条件の設定

出力する信号の振幅電圧値と DC オフセット値をそれぞれ設定します。

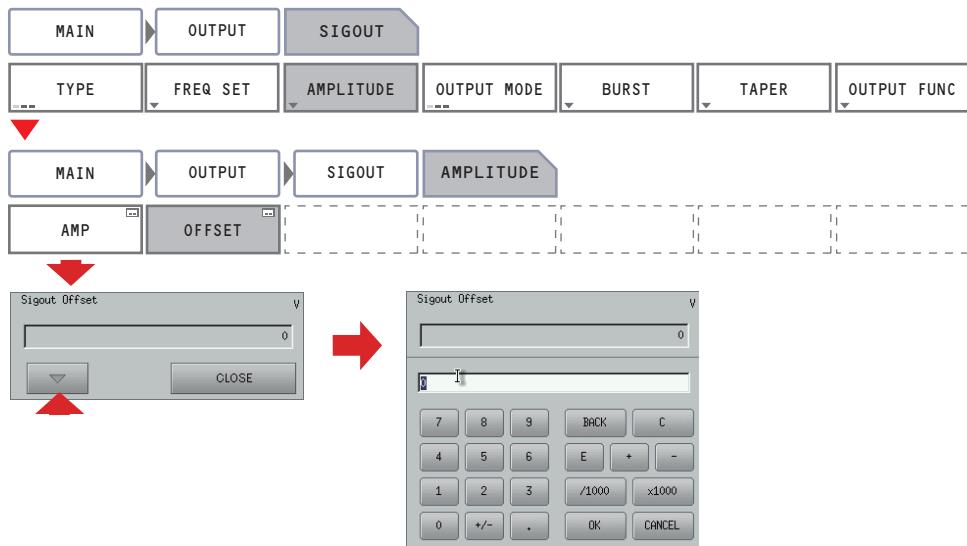
■ 振幅電圧値の設定

振幅電圧値（片側振幅値）は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [AMPLITUDE] > [AMP] の順にタッチすると表示される【Sigout Amp】ダイアログボックス上で数値を入力します。ここで単位は V_{0-P} です。ただし、SIN および SWEEP.S 以外の波形では設定値通りの振幅にはなりません。



■ DC オフセット値の設定

DC オフセット電圧値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [AMPLITUDE] > [OFFSET] の順にタッチすると表示される【Sigout Offset】ダイアログボックス上で数値を入力します。ここで単位は V です。



2.6 出力モードの設定

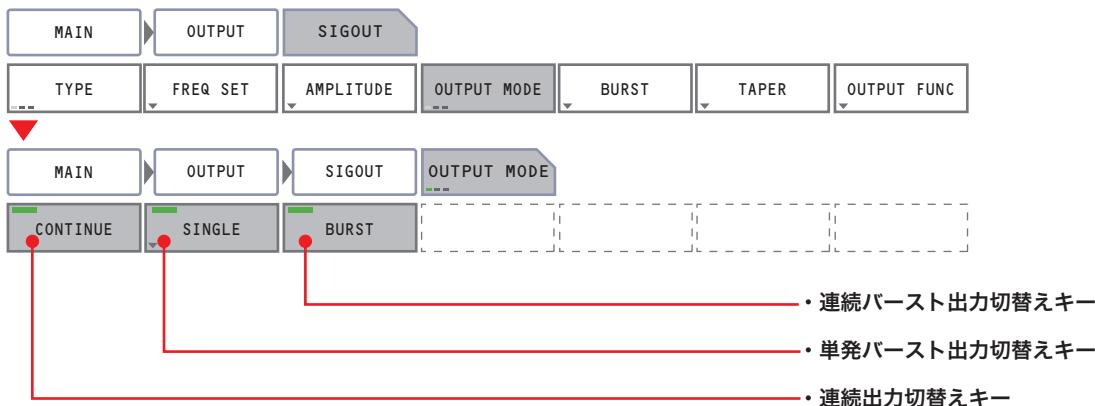
信号の出力モード (CONTINUE/SINGLE/BURST) を切り替えます。

■ 出力モードの種類

モード	詳細
CONTINUE(連続)	連続した信号を出力するモードです。
SINGLE(単発バースト)	SIN 波の場合は指定したサイクル分、それ以外の波形では指定したフレーム分の信号を、1回のみ出力するモードです。 • RANDAM の場合は指定した時間分となります。
BURST(連続バースト)	単発バーストと同じ波形を、指定した時間間隔で繰り返し出力するモードです。 • 操作パネル部上の [SIGNAL OUT] スイッチを押し ON または OFF に切り替えることにより、バースト出力も ON または OFF に切り替えります。

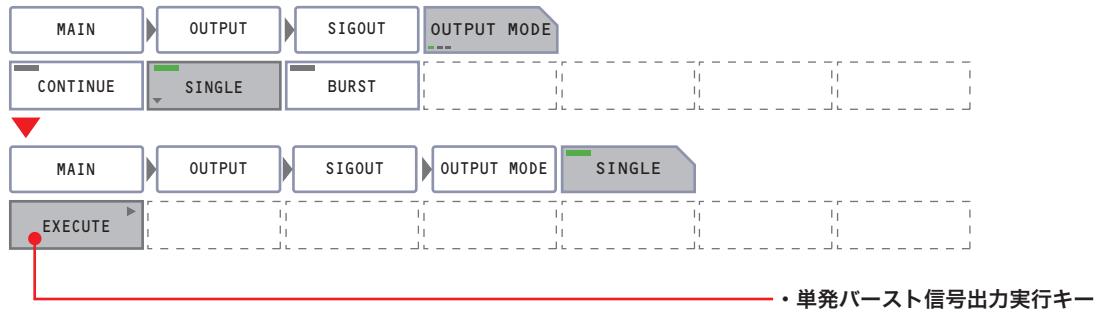
■ 出力モードの切替え

出力モードは、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [OUTPUT MODE] の順にタッチすると展開する出力モード切替え用のキー上で、出力モードを切り替えます。



■ 単発バースト信号出力

単発バーストによる信号出力モードでは、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [OUTPUT MODE] > [SINGLE] の順にタッチすると展開する [EXECUTE] キーを 1 回タッチするたびに、SIN 波の場合には指定したサイクル分を、それ以外の波形では指定したフレーム分の信号を、それぞれ 1 回のみ出力します。



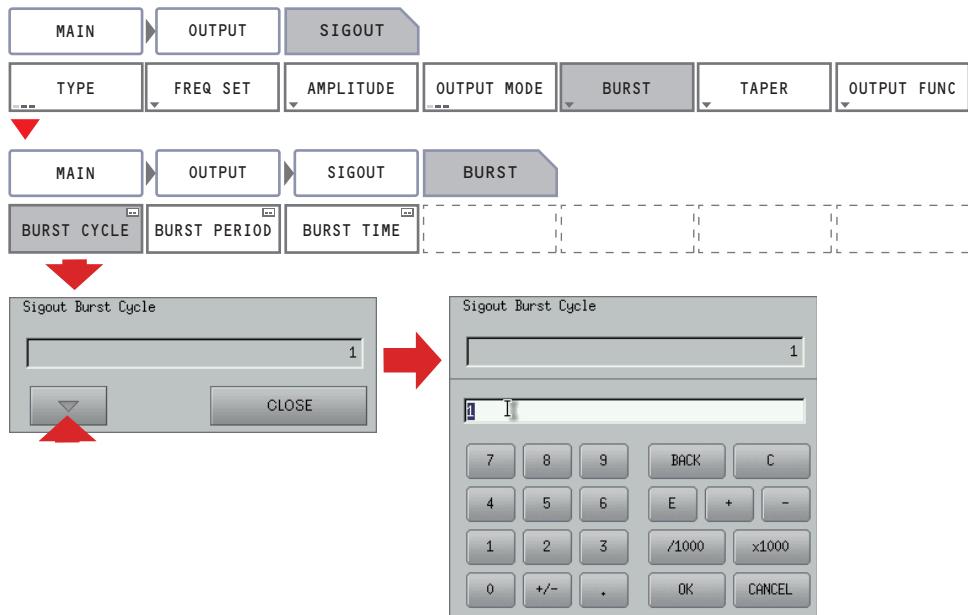
2.7 バースト 条件の設定

出力する信号の種類に応じて、CYCLE(サイクル)/PERIOD(出力間隔)/CONTINUATION(出力時間) の各項目の条件を設定します。

バースト	詳細
BURST CYCLE(サイクル)	バースト信号の出力サイクル数を設定します。 • SIN(正弦波信号) のサイクル数、または SWEPT.S(スウェプトサイン)/PSEUDO RANDOM(擬似ランダム)/IMPULSE(インパルス) のフレーム数を入力します。
BURST PERIOD(出力間隔)	バースト信号の出力間隔を時間単位 (s) で設定します。 • 波形が出力されている時間より長い時間を入力してください。同じくまたは短い時間を入力すると、バースト出力ではなく連続した信号波形として出力されます。
BURST TIME(出力時間)	出力信号の種類で RANDOM(ランダム) が設定されている場合の、出力時間を単位 (s) で設定します。

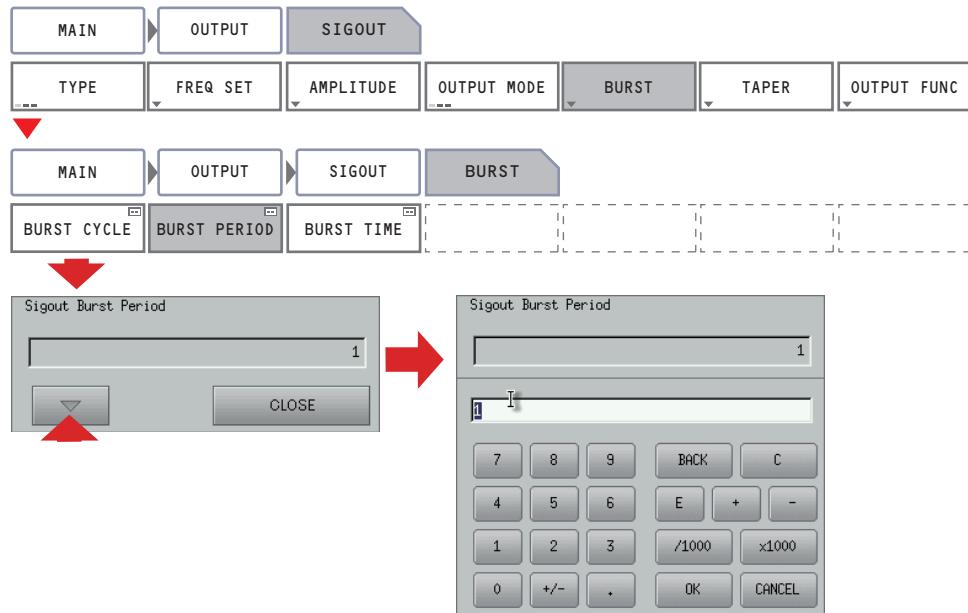
■ BURST CYCLE(サイクル) 条件の設定

BURST CYCLE(サイクル) 条件の設定値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [BURST] > [BURST CYCLE] の順にタッチすると表示される【Sigout Burst Cycle】ダイアログボックス上で数値を入力します。



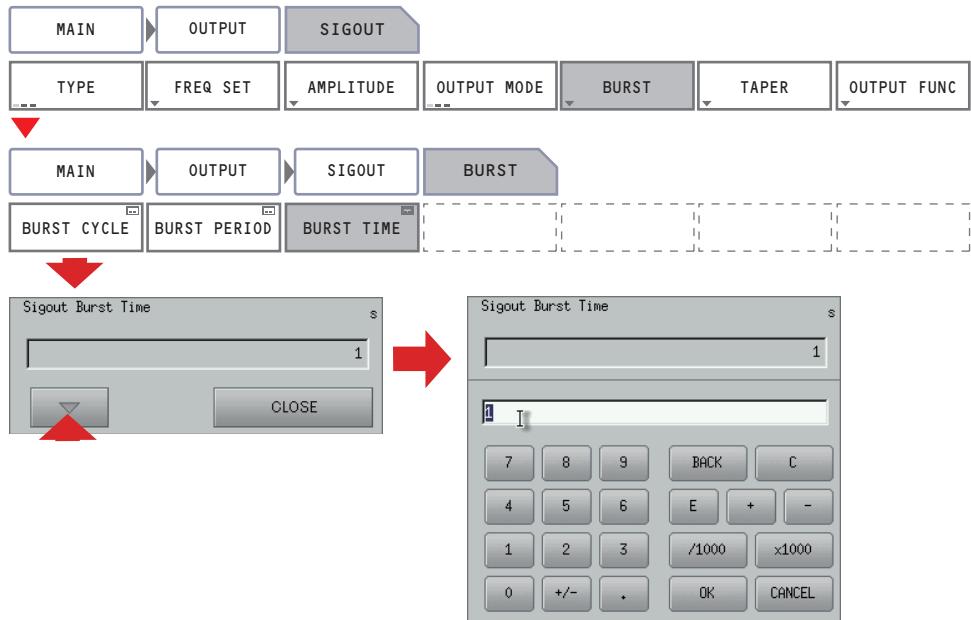
■ BURST PERIOD(出力間隔) 条件の設定

BURST PERIOD(出力間隔) 条件の設定値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [BURST] > [BURST PERIOD] の順にタッチすると表示される【Sigout Burst Period】ダイアログボックス上で数値を入力します。



■ BURST TIME(出力時間) 条件の設定

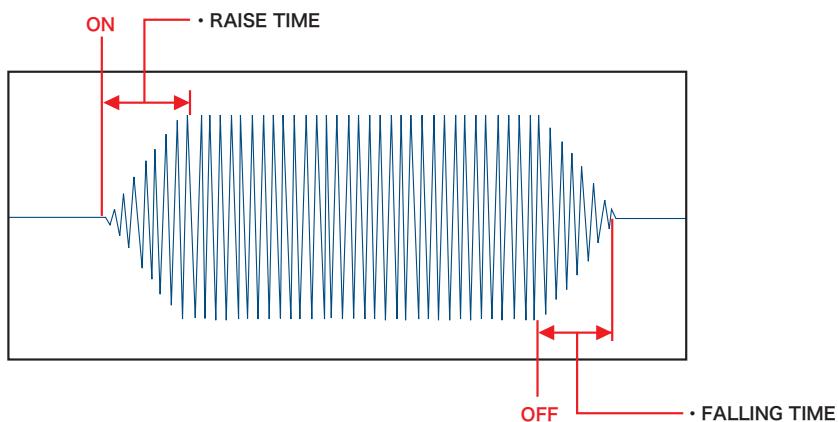
BURST TIME(出力時間) 条件の設定値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [BURST] > [BURST TIME] の順にタッチすると表示される【Sigout Burst Time】ダイアログボックス上で数値を入力します。



2.8 テーパー条件の設定

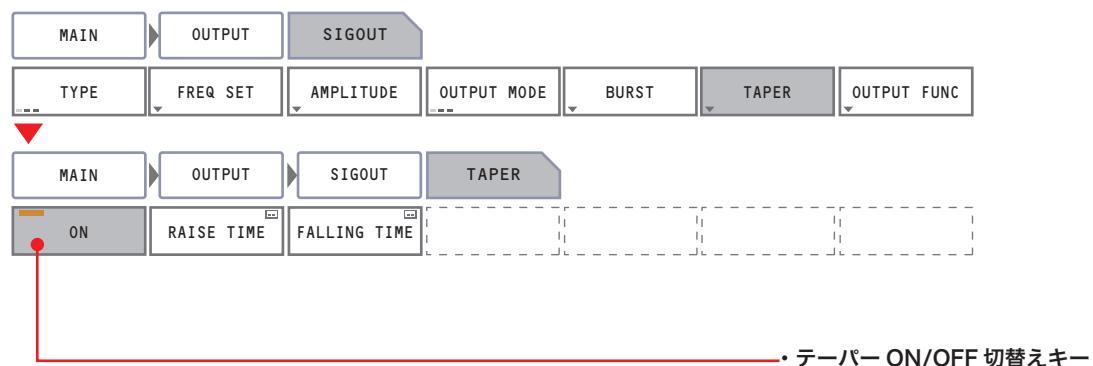
テーパーとは、信号の立ち上がりと立下りの時間を設定することにより、出力信号を ON から OFF または OFF から ON に切り替えるときに、出力をゆるやかに増加（立ち上がり）または減少（立ち下がり）させることができます。

例えば、出力信号をスピーカーに接続して音を出す場合、テーパー機能を利用することにより、信号出力を ON するときには急激な音の立ち上がりで生じる音や OFF するときの切断音などによる影響を小さくすることができます。



■ テーパーの ON/OFF 切替え

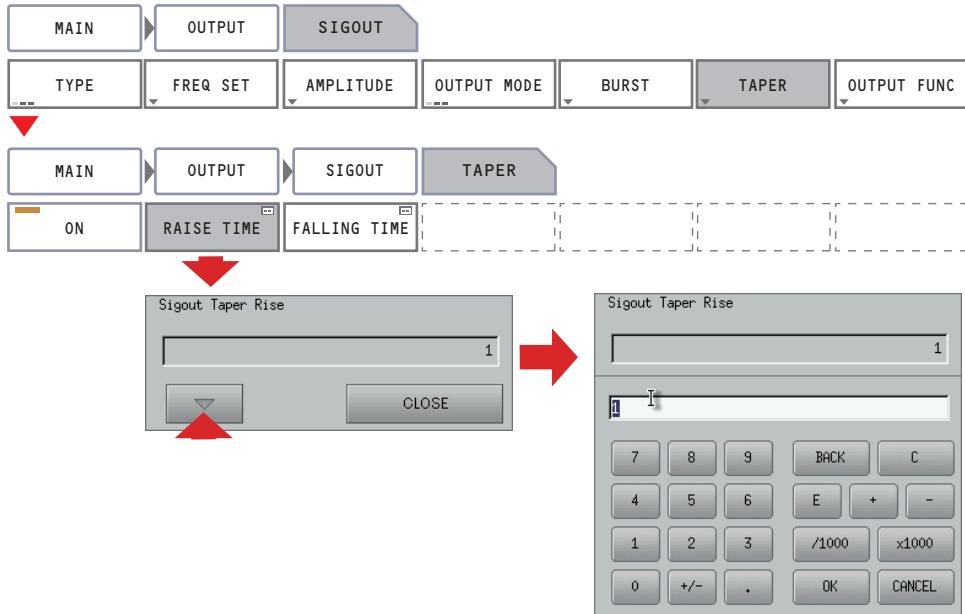
ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [TAPER] の順にタッチすると展開するテーパー条件設定用のキー上で、テーパーの ON/OFF をテーパー条件設定用の [ON] キーを押し切り替えます。



■ テーパーの立ち上がりと立下り時間の設定

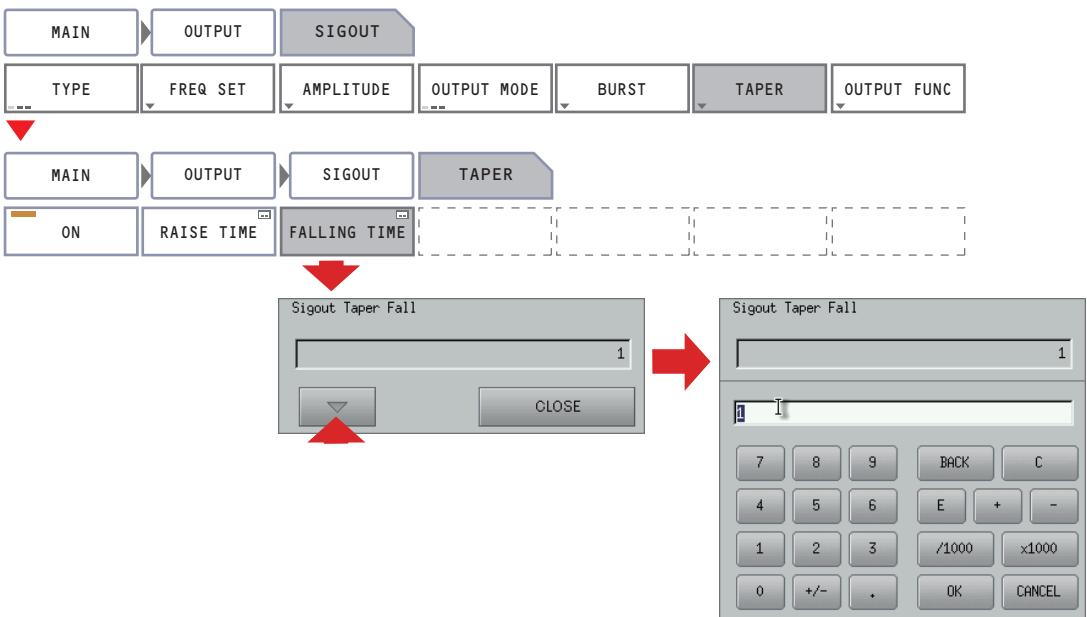
テーパーの立ち上がり時間の設定値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [TAPER] > [RAISE TIME] の順にタッチすると表示される【Sigout Taper Rise】ダイアログボックス上で数値を入力します。

なお、ここで単位は (s) です。



テーパーの立ち下がりの設定値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [TAPER] > [FALLING TIME] の順にタッチすると表示される【Sigout Taper Fall】ダイアログボックス上で数値を入力します。

なお、ここで単位は (s) です。



2.9 信号出力の機能設定

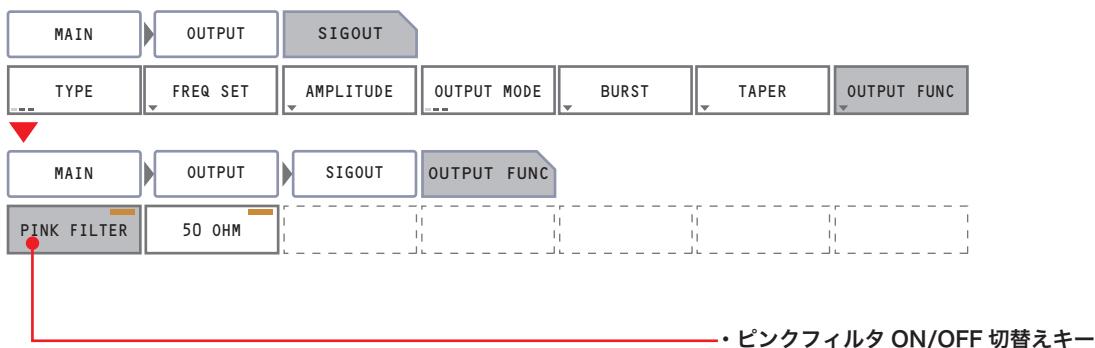
信号出力の条件設定項目には、ピンクフィルタの ON/OFF(PINK FILTER) と、出力インピーダンス 50Ω / 0Ω (50 OHM) の、それぞれ切り替えがあります。

■ ピンクフィルタ ON/OFF の切替え

ピンクフィルタを ON または OFF に切り替えます。

なお、CF-7200 のピンクフィルタは、20 Hz ~ 20 kHz の範囲で -3 dB/oct となっています。

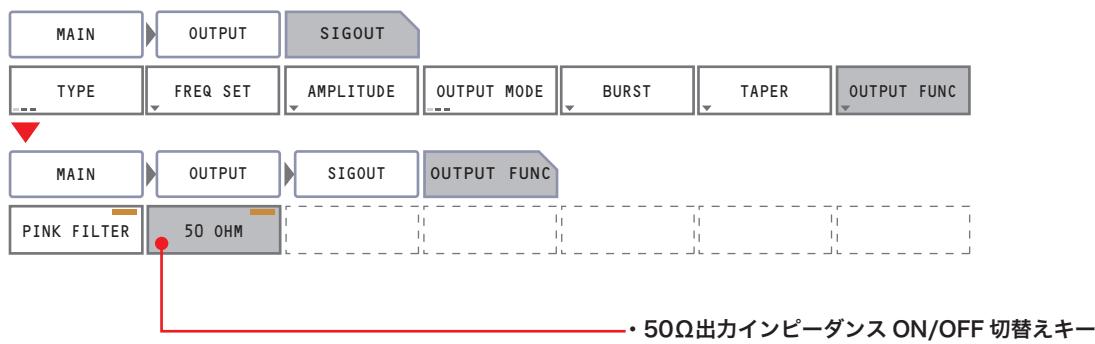
ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [OUTPUT FUNC] の順にタッチすると展開する信号出力条件設定用のキー上で、[PINK FILTER] キーを押しピンクフィルタの ON と OFF を切り替えます。



■ 出力インピーダンス 50Ω / 0Ω の切替え

出力インピーダンスを 50Ω または 0Ω に切り替えます。初期設定では 50Ω が設定されています。

ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [OUTPUT FUNC] の順にタッチすると展開する信号出力条件設定用のキー上で、[50 OHM] キーを押し ON(50Ω) と OFF(0Ω) を切り替えます。

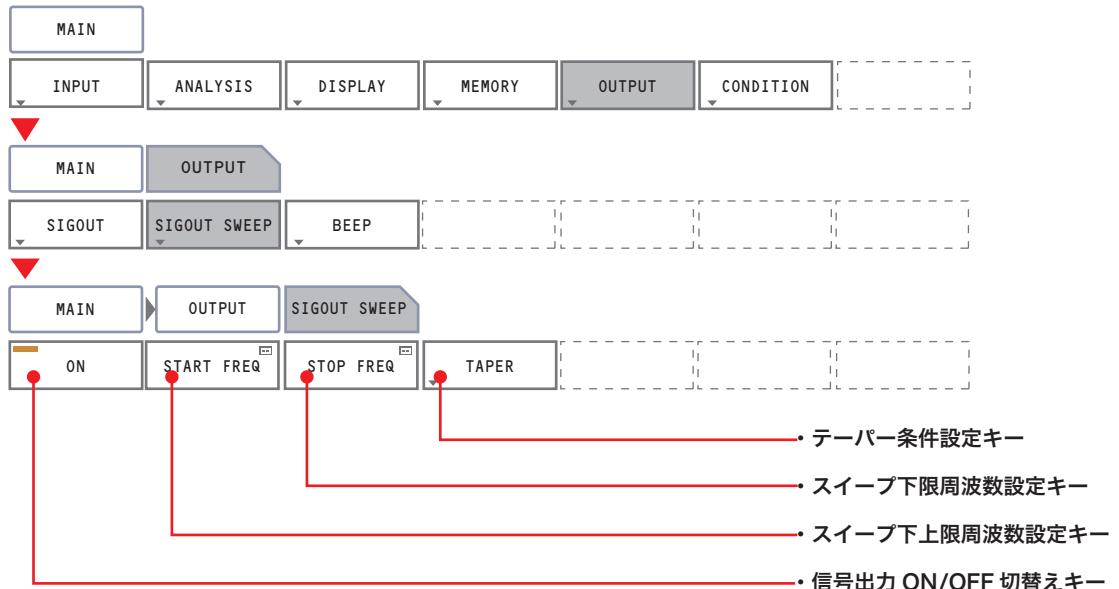


3. リニアサインスイープ出力機能

ここでは、リニアサインスイープ信号に出力機能について記載しています。

3.1 リニアサインスイープ信号出力条件設定用キー

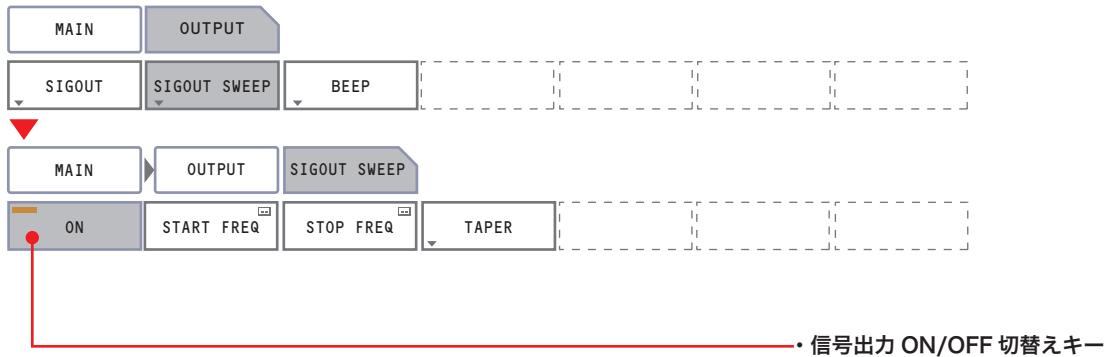
[MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] の順にタッチすると展開するソフトキーには、信号出力機能とその各種条件設定項目が格納されています。



3.2 リニアサインスイープ信号の出力設定

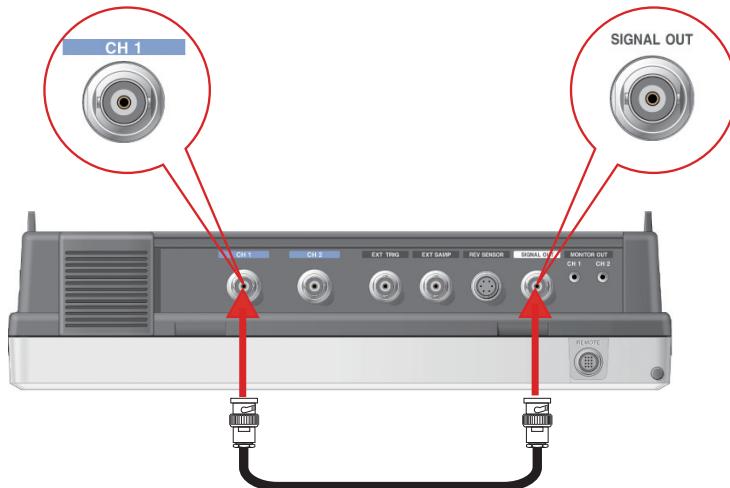
■ リニアサインスイープ信号の ON/OFF 切替え

ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [SIGOUT SWEEP] の順にタッチすると展開するリニアサインスイープ信号の出力条件設定用のキー上で、リニアサインスイープ信号の ON/OFF を [ON] キーをタッチすることにより切り替えます。



■ リニアサインスイープの信号波形の表示手順

1. CF-7200 信号出力端子 (SIGNAL OUT) と CH1 信号入力端子を BNC ケーブルで接続します。



2. リニアサインスイープ信号の出力を ON に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [SIGOUT SWEEP] の順にタッチすると展開されるソフトキー上から、[ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



3. 表示する波形を設定します。

パワースペクトル波形 (CH1:Power Spectrum) の表示を設定します。

4. 出力する信号の条件を設定します。

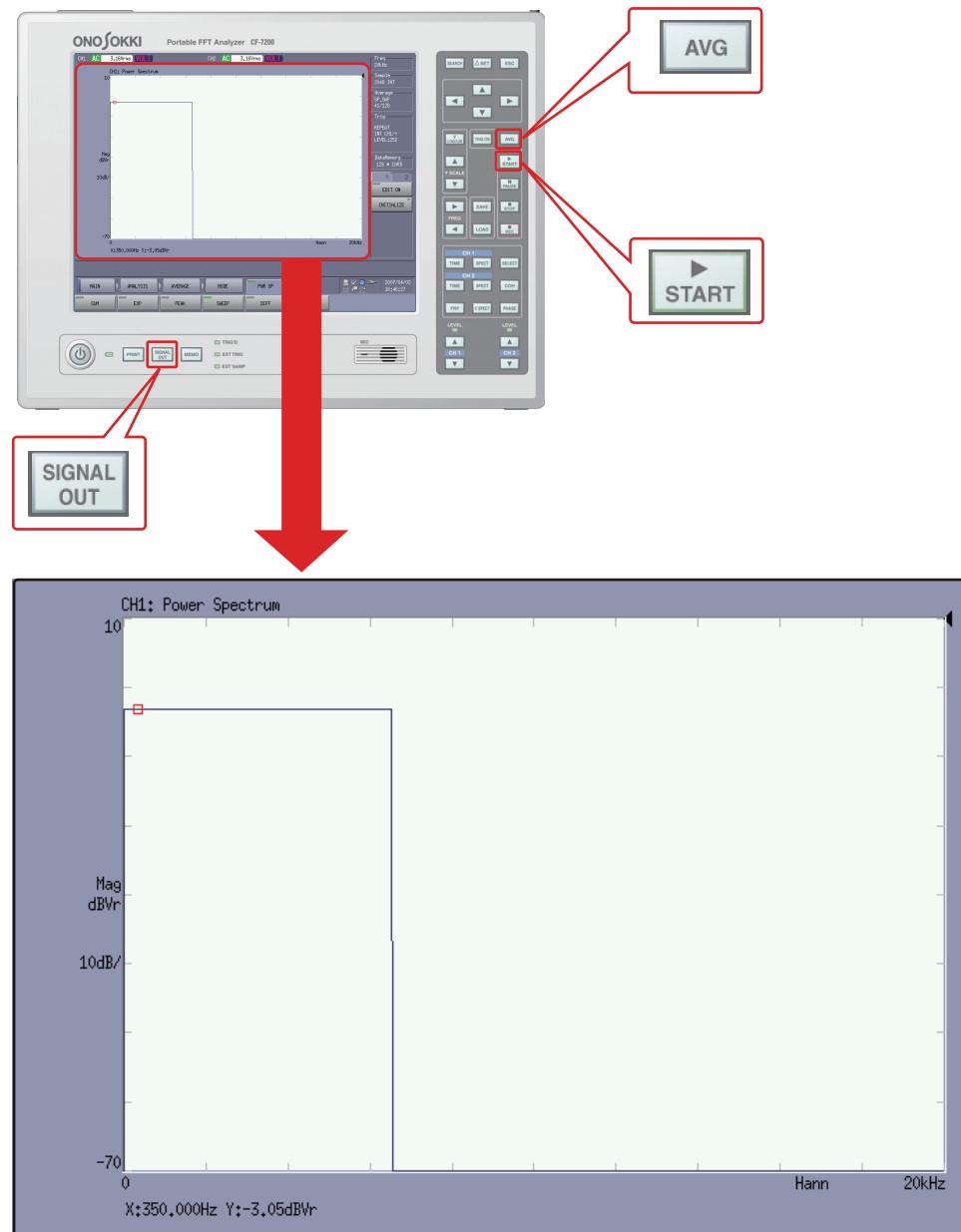
詳細については、後述 372 ページの『リニアサインスイープ信号の出力条件設定』を参照ください。

5. 信号を出力し、出力信号をモニタリングします。

最初に、操作部パネル上の [SIGNAL OUT] スイッチを押します。このとき、[SIGNAL OUT] スイッチが緑色点灯することを確認してください。

次に、計測部パネル上の [AVG] スイッチを押します。

最後に、計測部パネル上の [START] スイッチを押すと、パワースペクトル波形画面上にリニアサインスイープのスイープ結果が逐次表示されます。



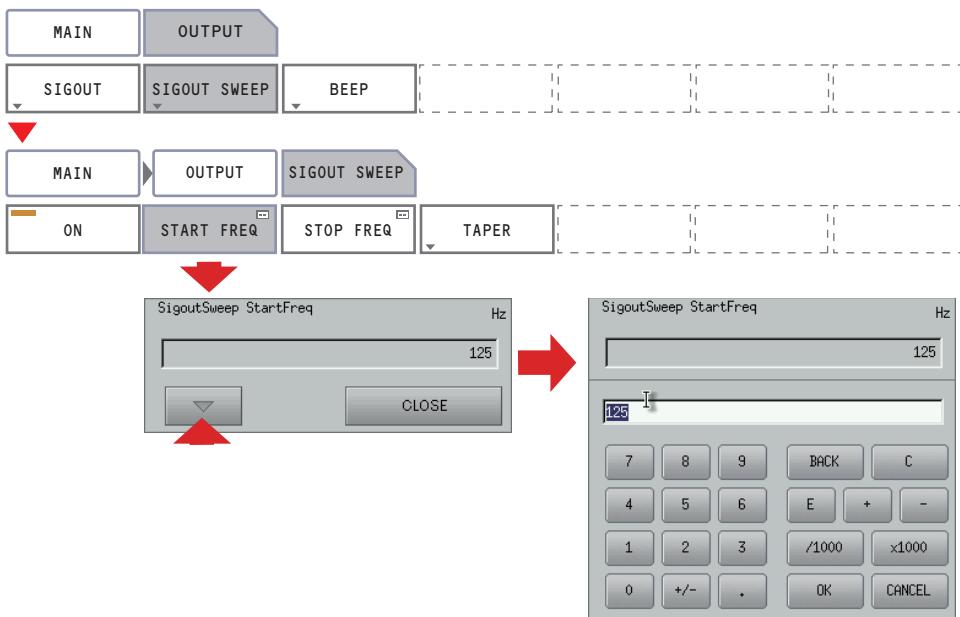
Memo

- リニアサインスイープ機能は、パワースペクトルスイープ平均が ON に設定されているときに有効です。また、設定されている平均回数が終了すると、次の周波数へ変わります。

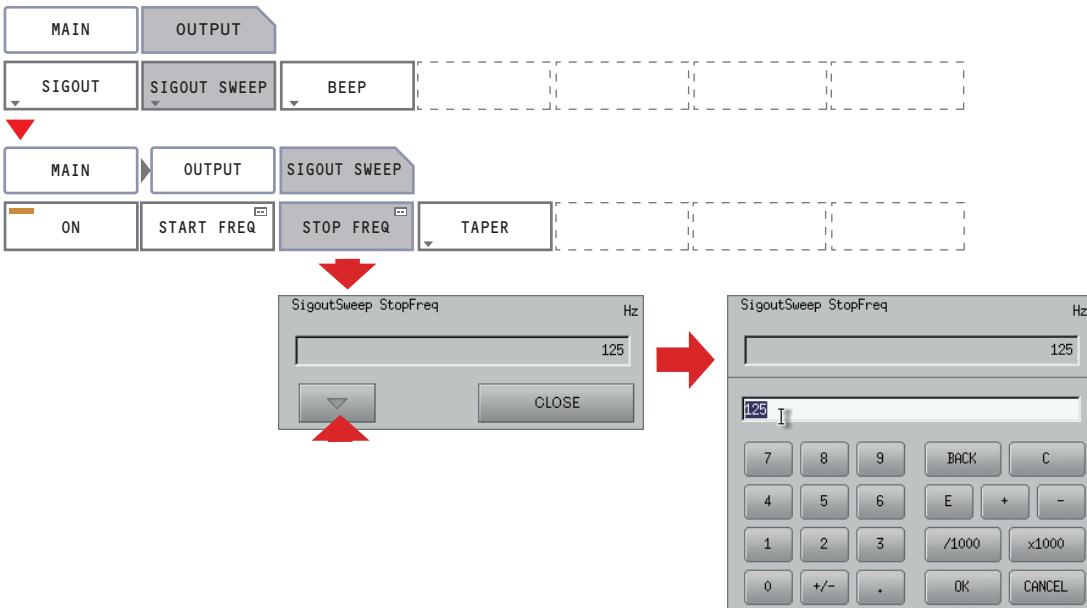
3.3 リニアサインスイープ信号の出力条件設定

■ スイープの上下限周波数の設定

リニアサインスイープ信号の下限周波数値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [SIGOUT SWEEP] > [START FREQ] の順にタッチすると表示される【SigoutSweep StartFreq】ダイアログボックス上で数値を入力します。なお、ここで単位は(Hz)です。



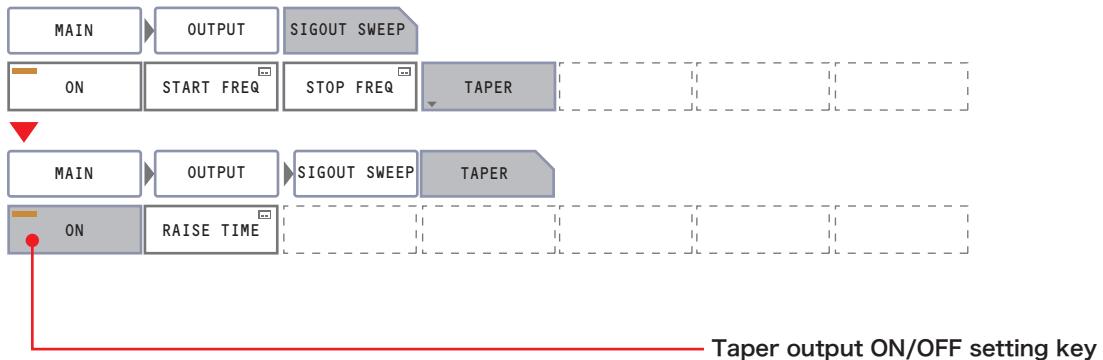
また、リニアサインスイープ信号の上限周波数値は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [SIGOUT SWEEP] > [STOP FREQ] の順にタッチすると表示される【SigoutSweep StopFreq】ダイアログボックス上で数値を入力します。なお、ここで単位は(Hz)です。



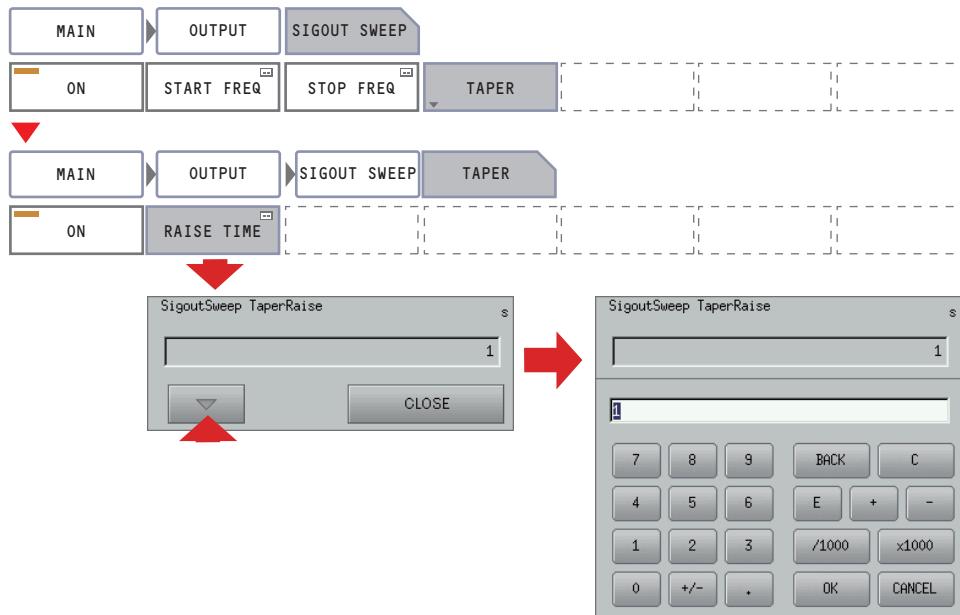
■ テーパーの ON/OFF と条件設定

必要に応じて、テーパーの出力条件を設定します。

最初に、ソフトキーをソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [SIGOUT SWEEP] > [TAPER] の順にタッチすると展開するテーパー条件設定用のキー上で、テーパーの ON/OFF をテーパー条件設定用の [ON] キーをタッチすることにより ON に切り替えます。



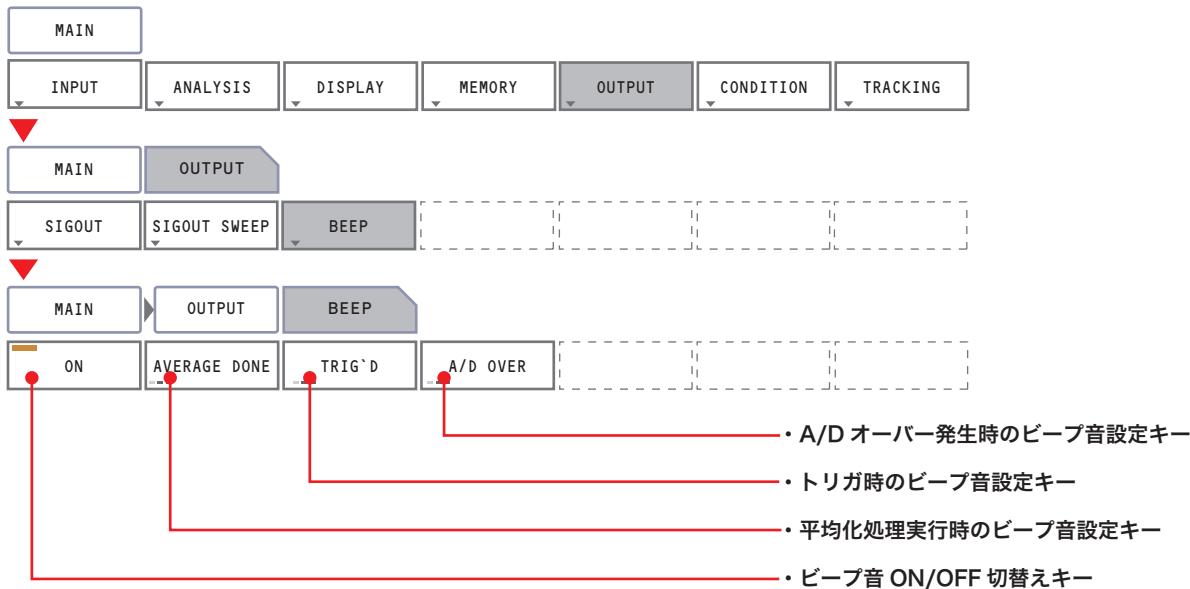
次に、テーパーの立ち上がり時間の設定値を、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [SIGOUT] > [SIGOUT SWEEP] > [TAPER] > [RAISE TIME] の順にタッチすると表示される【SigoutSweep Taper Raise】ダイアログボックス上で数値を入力します。なお、ここでの単位は(s)です。



4. ビープ音の管理機能

4.1 ビープ音条件設定用キー

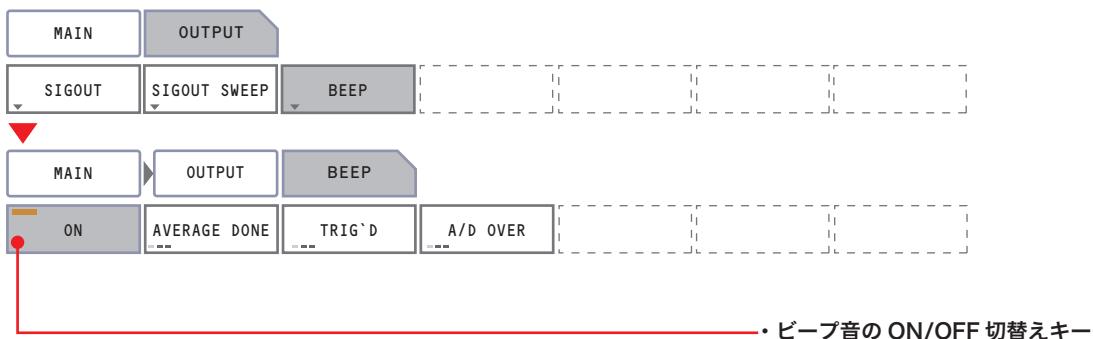
[MAIN] > [OUTPUT] > [BEEP] の順にタッチすると展開するソフトキーには、ビープ音機能とその各種条件設定項目が格納されています。



4.2 ビープ音の ON/OFF 切替え

ビープ音は、初期設定では ON が設定されています。ビープ音が不要な場合には、ビープ音を OFF に切り替えることができます。

ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [BEEP] の順にタッチすると展開するビープ音条件設定用のキー上で、[ON] キーを押しビープ音の ON と OFF を切り替えます。



4.3 ビープ音発生イベントの設定

通常、ビープ音は CF-7200 のソフトキーを操作するときに発生します。その他に、任意のイベント時にも発生させることができます。

CF-7200 では、次のようなイベント時にもビープ音を発生することができます。

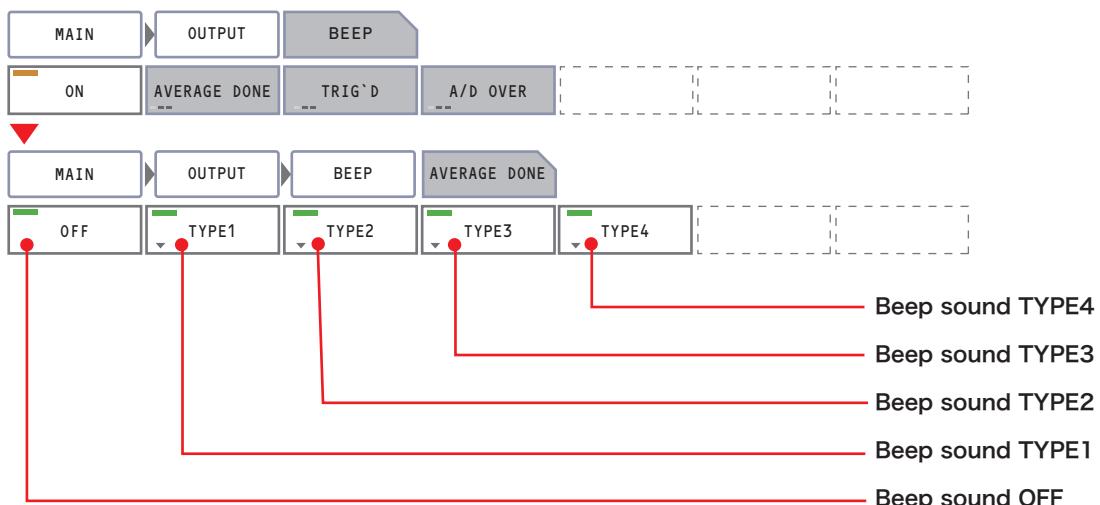
ソフトキー	イベント	詳細
AVERAGE DONE	平均化終了時	平均化処理終了時にビープ音発生を設定します。
TRIG`D	トリガ時	トリガがかかったときにビープ音発生を設定します。
A/D OVER	A/D オーバー時	A/D オーバーしたときにビープ音発生を設定します。

■ ビープ音発生イベントの設定

各イベントごとのビープ音は、ソフトキーを [MAIN] > [OUTPUT] > [BEEP] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[AVERAGE DONE] / [TRIG`D] / [A/D OVER] のいずれか設定するキーをタッチします。

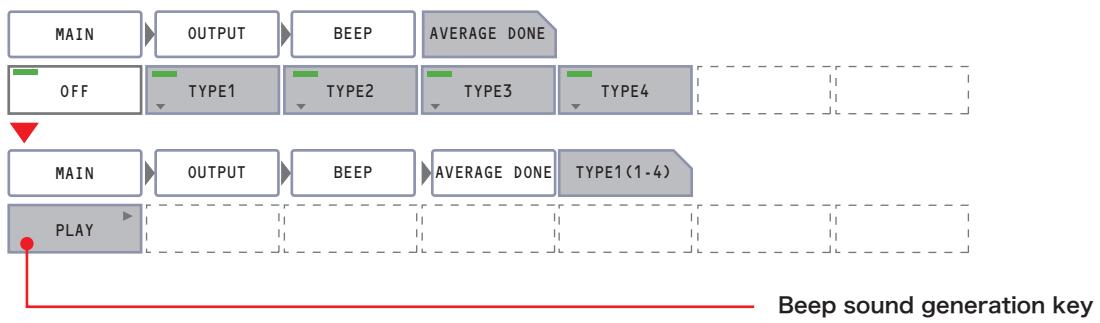
[AVERAGE DONE] / [TRIG`D] / [A/D OVER] のいずれかのキーをタッチすると、次のソフトキーが新たに展開します（ここでは AVERAGE DONE 例です）。

ここで、OFF または TYPE1 ~ TYPE4 のいずれかのソフトキーをタッチすることにより設定します。



■ ビープ音タイプの発生音 (TYPE1 ~ 4) 確認

設定したビープ音 (TYPE1 ~ 4) は、設定したソフトキーをタッチし、新たに展開するソフトキー [PLAY] をタッチすると再生されます。



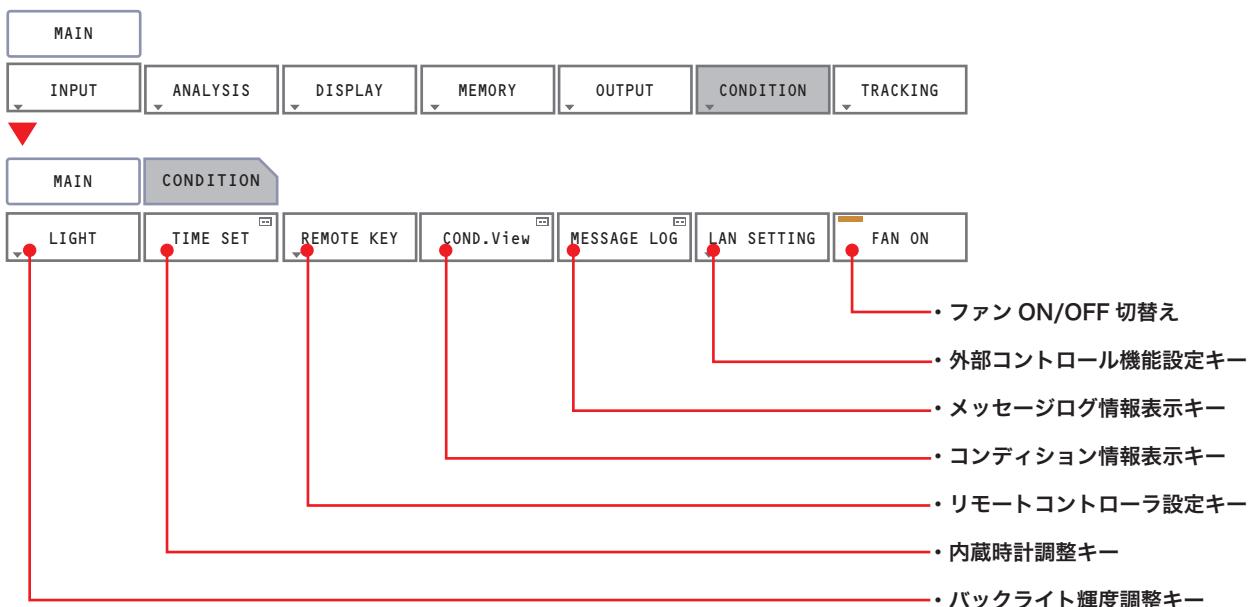


一般条件の設定

1.	一般条件の設定	- - - - -	378
2.	バックライトの輝度調整	- - - - -	379
3.	内蔵時計の調整	- - - - -	381
4.	リモートコントローラ設定	- - - - -	382
5.	コンディション情報の一覧表示	- - - - -	384
6.	メッセージログ情報の一覧表示	- - - - -	385
7.	外部コントロール機能	- - - - -	387
8.	ファンの動作切替え	- - - - -	388
9.	ショートカット登録ウィンドウ	- - - - -	390

1. 一般条件の設定

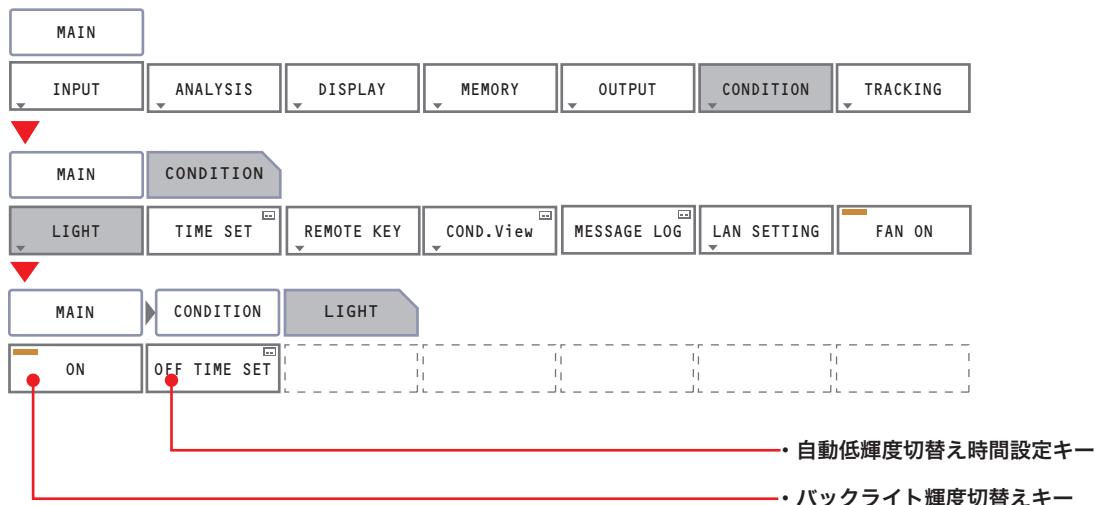
MAIN キーの最上に配置されている [CONDITION] キーには、CF-7200 の一般的な条件を設定するキーが格納されています。



ソフトキー	機能概要	記載頁
LIGHT	バックライトの輝度調整	• 379 ページの『バックライトの輝度調整』を参照
TIME SET	内蔵時計調整	• 381 ページの『内蔵時計の調整』を参照
REMOTE KEY	リモートコントローラ設定	• 382 ページの『リモートコントローラ設定』を参照
COND. View	コンディション情報表示	• 384 ページの『コンディション情報の一覧表示』を参照
MESSAGE LOG	メッセージログ情報一覧	• 385 ページの『メッセージログ情報の一覧表示』を参照
LAN SETTING	外部コントロール機能設定	• 387 ページの『外部コントロール機能』を参照
FAN ON	ファンの ON/OFF 切替え	• 388 ページの『ファンの動作切替え』を参照

2. バックライトの輝度調整

[MAIN] > [CONDITION] > [LIGHT] の順にタッチすると展開するソフトキーには、バックライトに関する条件設定キーが格納されています。



2.1 バックライトの輝度切替え

液晶表示器のバックライトは、高輝度(ON)と低輝度(OFF)を切り替えることができます。

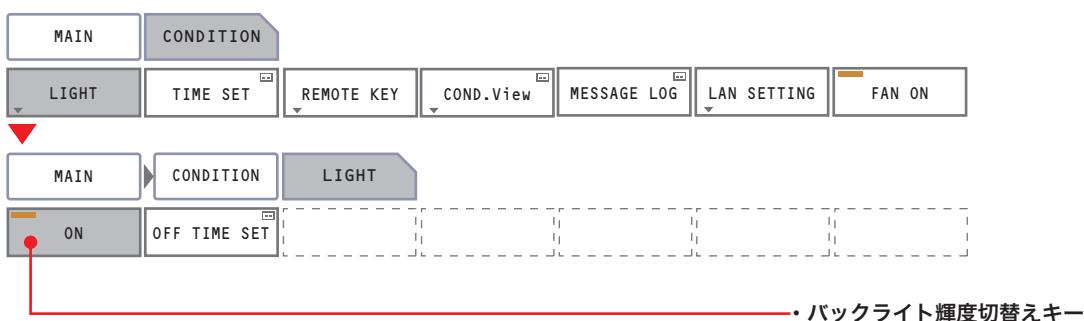
CF-7200をバッテリで駆動する場合などは、バックライトをON(高輝度)からOFF(低輝度)に切り替えることにより使用可能な時間を伸ばすことができます。

■ バックライトの輝度切替え手順

バックライトは初期設定では高輝度(ON)が設定されています。

ソフトキーを [MAIN] > [CONDITION] > [LIGHT] の順にタッチすると、バックライトの輝度調整用のキーが展開します。

バックライトの高輝度(ON)と低輝度(OFF)は、[ON] キーを押し ON と OFF を切り替えます。



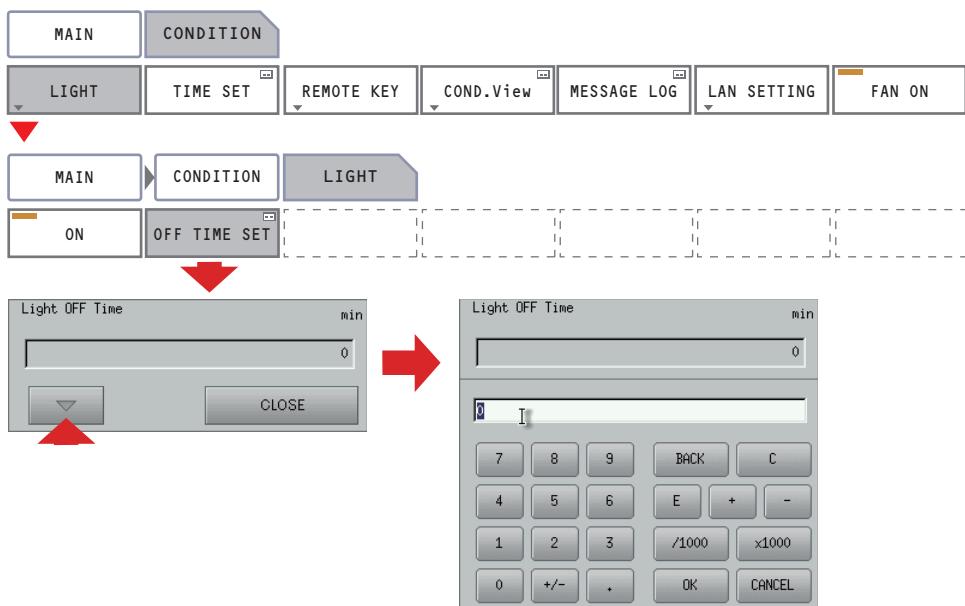
2.2 バックライトの輝度自動切替え時間設定

操作しない時間が長時間に渡る場合は、バックライトを自動的に OFF(低輝度) にする時間を設定することができます。

■ バックライトの輝度自動切替え時間設定手順

バックライトを自動的に OFF(低輝度) にする時間は、ソフトキーを [MAIN] > [CONDITION] > [LIGHT] > [OFF TIME SET] の順にタッチすると表示される【Light OFF Time】ダイアログボックス上で、「分」単位で数値を入力します。

なお、初期設定ではバックライトの輝度自動切替え時間に 0 が設定されています。0 を設定した場合にはバックライトの輝度自動切替え機能は無効です。



3. 内蔵時計の調整

CF-7200に設定されているカレンダーの日付(月/日/年)と時刻(時:分:秒)を調整することができます。
CF-7200 の日付と時刻の調整手順は、次のとおりです。

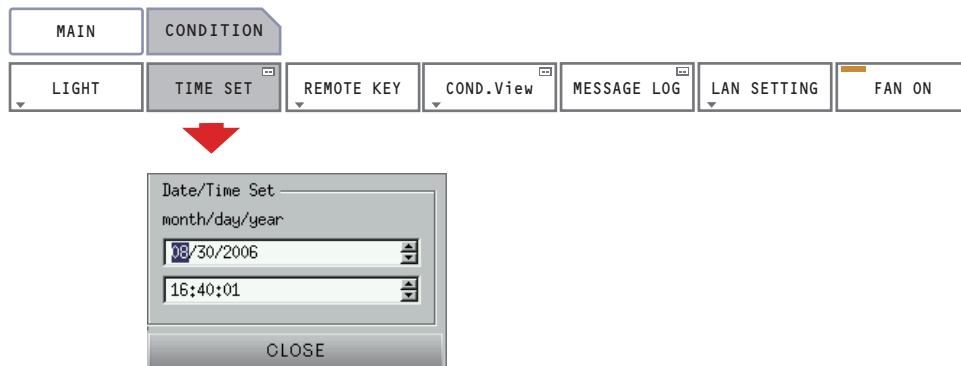
3.1 日付と時刻の調整手順

日付と時間の調整は、ソフトキーを [MAIN] > [CONDITION] > [TIME SET] の順にタッチすると表示される【Date/Time/Set】ダイアログボックス上で設定します。

最初に、カレンダーまたは時刻のいずれかの項目をタッチします。

次に、サーチマーカ項目移動スイッチ [\leftarrow] [\rightarrow] を押し、設定項目（反転表示）を左右に移動します。続けて、サーチマーカ項目移動スイッチ [Δ] [∇] を押し、設定値を切り替えます。

設定完了後、【Date/Time/Set】ダイアログボックス上の【CLOSE】ボタンを押します。



4. リモートコントローラ設定

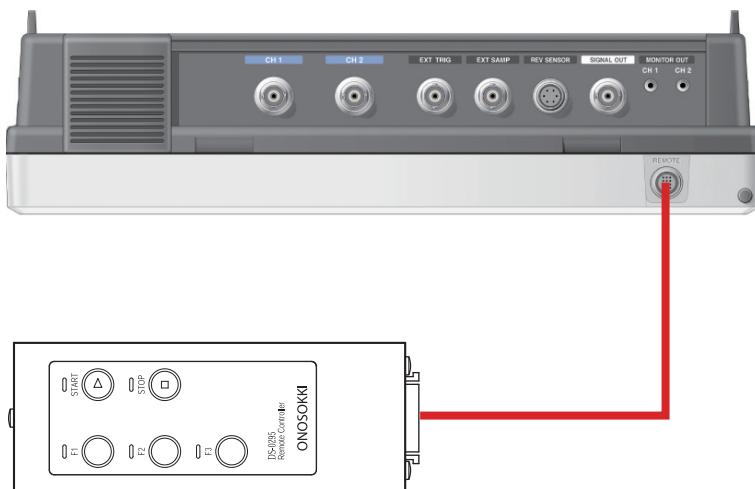
4.1 リモートコントローラの概要

CF-7200 には、オプションのリモートコントローラ DS-0295 を接続することができます。

オプションのリモートコントローラ DS-0295 を接続することにより、CF-7200 から離れた場所から計測の開始および停止、または平均化処理の ON/OFF 切り替えやデータのセーブなどを指示することができるようになります。

Memo

- リモートコントローラには、[START] および [STOP] の 2 つの機能固定キーと、[F1] から [F3] までの 3 つの機能可変のファンクションキーがあります。



4.2 リモートコントローラのキー設定

CF-7200 に接続したオプションのリモートコントローラ DS-0295 のキー (F1/F2/F3) に、任意の機能を割り当てます。

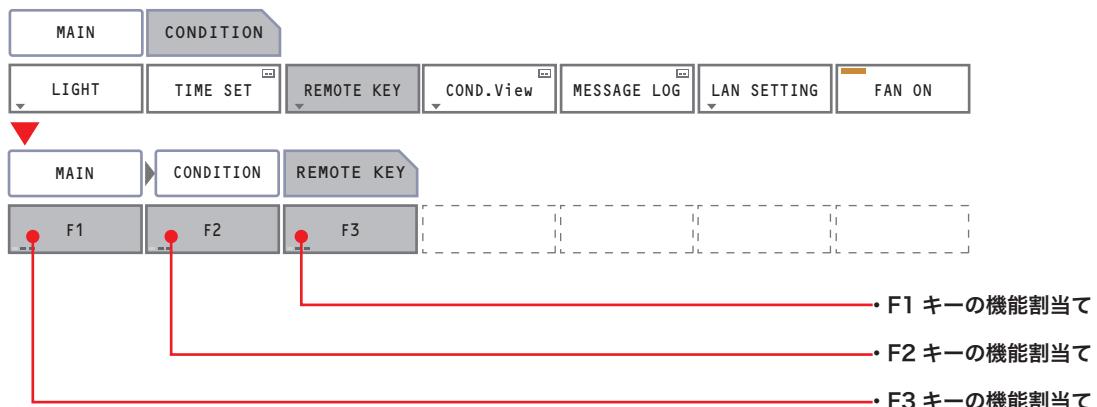
割り当て可能なキー機能は、次のとおりです。

キー	詳細
NOTHING	キーに機能を割り当てません。(初期設定値)
AVERAGE ON/OFF	平均化処理モードを ON または OFF に切り替えます。
TRIG ON/OFF	トリガ機能を ON または OFF に切り替えます。
DATA SAVE	計測したデータをセーブします。
SIGOUT ON	信号出力機能を ON または OFF に切り替えます。
REC ON	レコード機能を ON または OFF に切り替えます

■ キーの機能割り当て手順

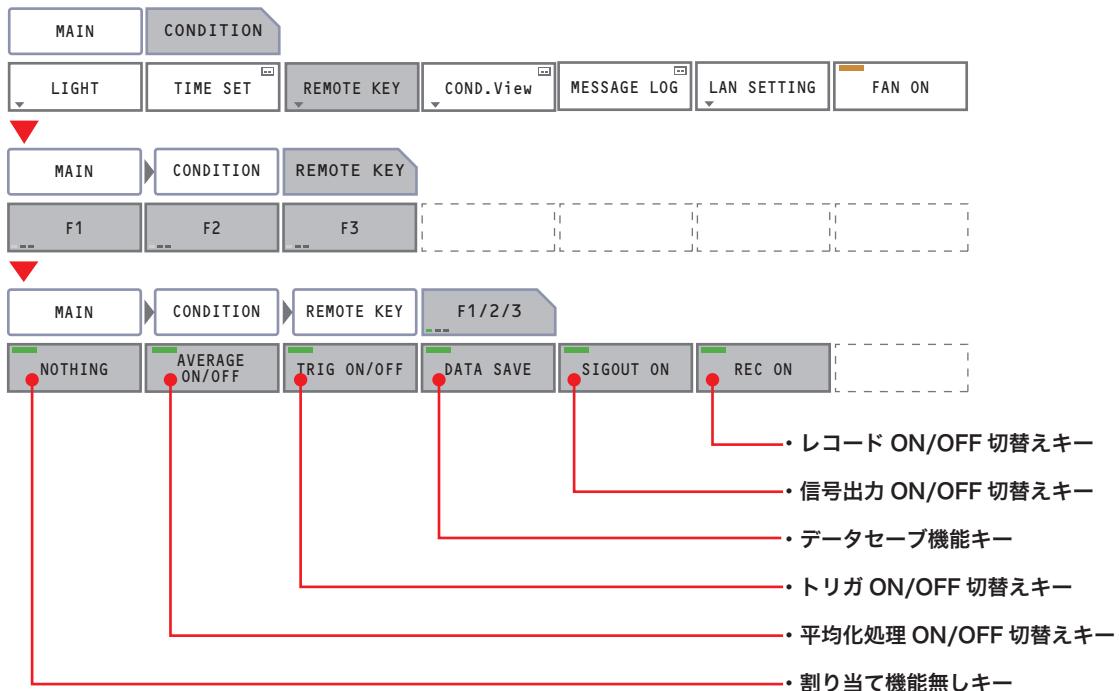
最初に、ソフトキーを [MAIN] > [CONDITION] > [REMOTE KEY] の順にタッチすると機能を割り当てるキーが展開します。

機能を割り当てるキー (F1/F2/F3) をタッチします。



続けて展開する割り当て機能一覧キー上から、割り当てる機能のキーをタッチします。

なお、初期設定では NOTHING が設定されています。



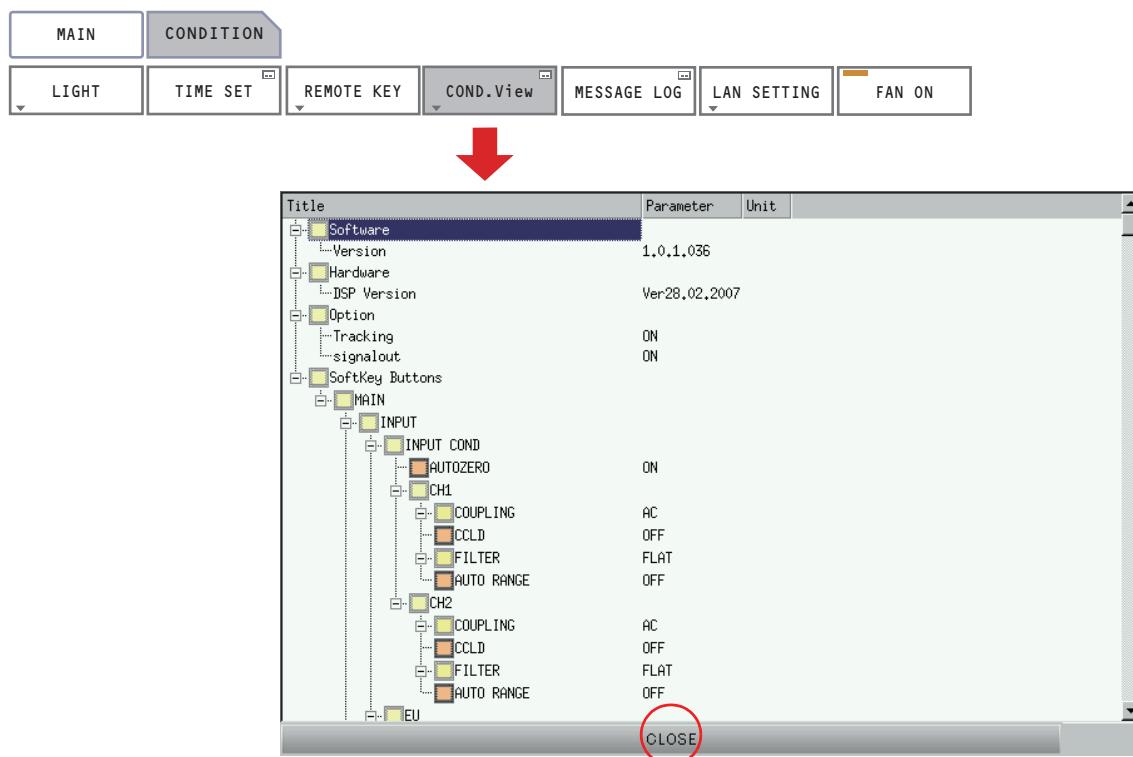
5. コンディション情報の一覧表示

5.1 コンディション情報ウィンドウの表示

[MAIN] > [CONDITION] > [COND.View] の順にタッチすると、新たに CF-7200 のコンディション情報を一覧表示した【Condition View】ウィンドウが表示されます。

【Condition View】ウィンドウ上では、CF-7200 のソフトウェアバージョン (Software Version)、ハードウェアバージョン (Hardware DSP Version)、搭載されているオプション (Option)、ソフトキーのボタンと設定条件 (SoftKey Buttons) が一覧表示されています。

また、[CLOSE] ボタンをタッチすると【Condition View】ウィンドウが閉じます。



CAUTION !

- 上記【Condition View】ウィンドウ上に記載されているパラメータ値（バージョン番号等）は、説明用に加工した仮のものです。実際に表示されるパラメータ値とは異なります。ご注意ください。

6. メッセージログ情報の一覧表示

CF-7200の操作中に表示される、すべてのエラー(Error)および注意(Waring)の履歴をリスト表示します。

6.1 メッセージログ情報

メッセージログ情報とは、CF-7200 の操作中に表示されたエラー (Error) や注意 (Waring) のメッセージ履歴です。

例えば、次の（左）のように CF カードのフォーマットが完了すると注意 (Waring) が、また操作を誤ると次の図（右）のようにエラー (Error) のメッセージが、それぞれソフトキーの上に表示されます。

CF-7200 では、これらすべてのエラー (Error) や注意 (Waring) のメッセージを保存することにより、故障や誤動作時の点検に利用しています。



6.2 メッセージログ情報の表示

[MAIN] > [CONDITION] > [MESSAGE LOG] の順にタッチすると、新たに CF-7200 のメッセージログ情報を一覧表示した【Error/Warnig List】ウィンドウが表示されます。

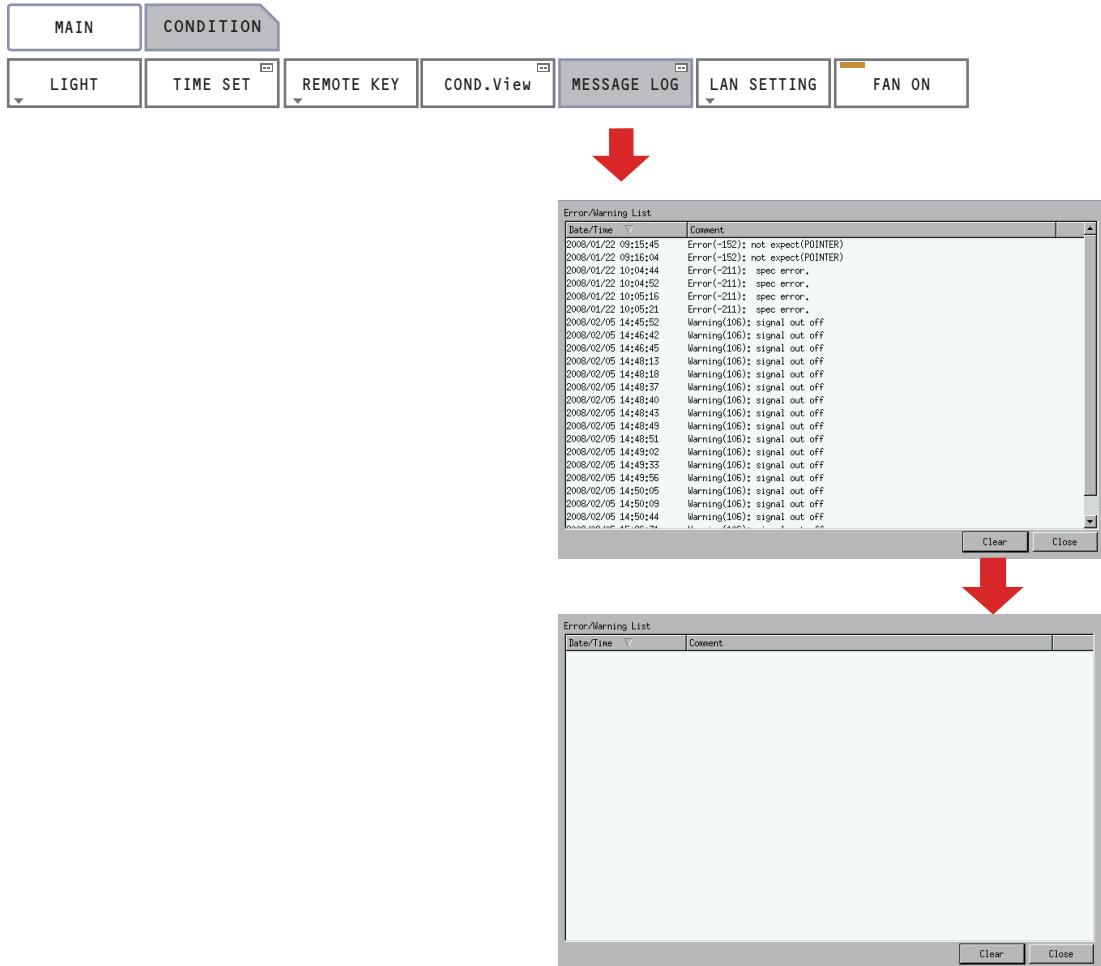
【Error/Warnig List】ウィンドウ上では、CF-7200 の操作中に表示されたすべてのエラー (Error) および注意 (Waring) の履歴がリスト表示されます。

【Error/Warnig List】ウィンドウは、[CLOSE] ボタンをタッチすると閉じます。

■ メッセージログ情報の消去

CF-7200 の操作中に表示された、すべてのエラー(Error)および注意(Waring)の履歴リストは、【Error/Warnig List】ウィンドウ上の【Clear】ボタンをタッチするとすべて消去されます。

なお、CF-7200 に故障や誤動作が無い場合には、定期的に消去することをお薦めします。

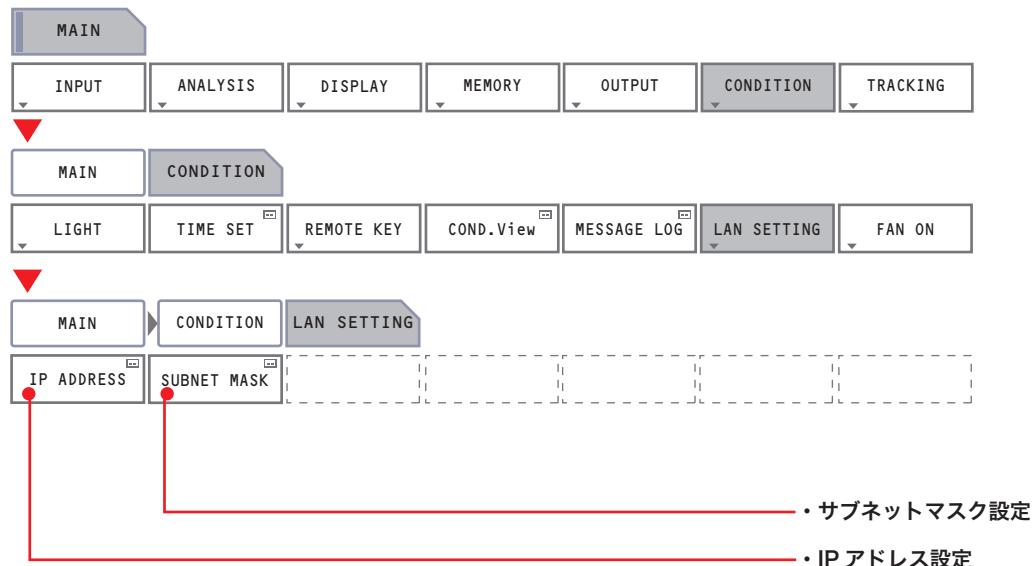


7. 外部コントロール機能

外部コントロール機能(CF-0747)はオプションです。

オプションのCF-0747外部コントロール機能を追加購入した場合に限り、[MAIN] > [CONDITION] > [LAN SETTING]の順にタッチすると、次のネットワーク機能専用のソフトキーが展開します。

詳細については、CF-0747外部コントロール機能に添付の『CF-0747外部コントロール機能リファレンスガイド』を参照ください。



8. ファンの動作切替え

8.1 ファン（通気孔）

CF-7200 には、内部の温度上昇による故障や誤動作を防ぐため、内部の熱を放出するためのファン（通気孔）が搭載されています。



CAUTION !

- ・ ファン（通気孔）を塞ぐと、CF-7200 の内部の温度が上昇し故障や誤動作の原因になります。また、発火や火災の恐れもあります。ファン（通気孔）は絶対に塞がないようご注意ください。

8.2 ファンの ON/OFF 切替え

ファンの動作音やノイズが計測データに悪影響を与える恐れがある場合には、ファンの動作を最大 5 分間に限り OFF に切り替えることができます。

■ ファンの OFF 切替え手順

[MAIN] > [CONDITION の順にタッチすると展開するソフトキー上から [FAN ON] キーをタッチすると、ファンが OFF に切り替わります。

ファンが OFF に切り替わると、インジケータアイコン表示エリアにタイマー (5:00) が表示されます。なお、ファンは 5 分が経過すると自動的に ON に切り替わります。

また、任意に ON に切り替える場合は、[MAIN] > [CONDITION の順にタッチすると展開するソフトキー上から [FAN ON] キーをタッチし ON に切り替えます。



■ ファンの連続 OFF 切替え手順

連続したファンの OFF による内部の温度上昇を防止するために、連続して OFF には切り替え不可能な保護装置が搭載されています。

一度ファンを OFF に切り替えた後は、保護装置の働きにより、ファンが OFF に切り替え可能になるまでの時間がインジケータアイコン表示エリアに赤字のタイマーで表示されます。

赤字のタイマーで表示された時間が経過するまでは、ファンは OFF に切り替えることができません。ご注意ください。

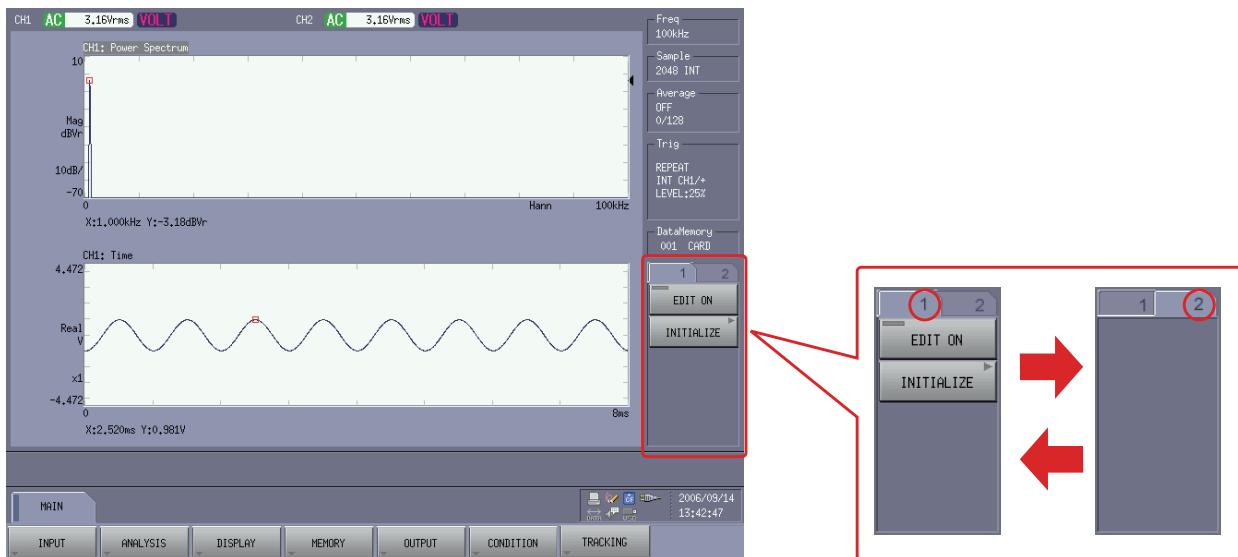


9. ショートカット 登録ウィンドウ

ショートカット登録ウィンドウ上に使用頻度の高いキーをショートカットキーとして登録することにより、登録したショートカットキーをタッチするだけで目的とするキーを起動することができます。

9.1 ショートカット 登録ウィンドウの切替え

CF-7200 メイン画面上には、2 つのショートカット登録ウィンドウ（[1] / [2]）が用意されています。ショートカット登録ウィンドウは、タブボタン [1] / [2] をタッチすることにより切り替えることができます。



9.2 キーの登録と解除

各ショートカット登録ウィンドウ上には、5 個まで（合計で最大 10 個）の任意のキーを登録することができます。

また一度登録したキーも、必要に応じてショートカット登録ウィンドウ上から削除することもできます。

なお、同一ウィンドウ上で同じキーを登録することはできません。ただし、同じキーでも、ウィンドウを切り替えることにより登録することが可能です。

■ キーの登録手順

最初に、登録するキー上をタッチ（触れる）します。

次に、タッチした状態のまま、登録するキーをショートカット登録ウィンドウ上までドラッグ（移動）します。

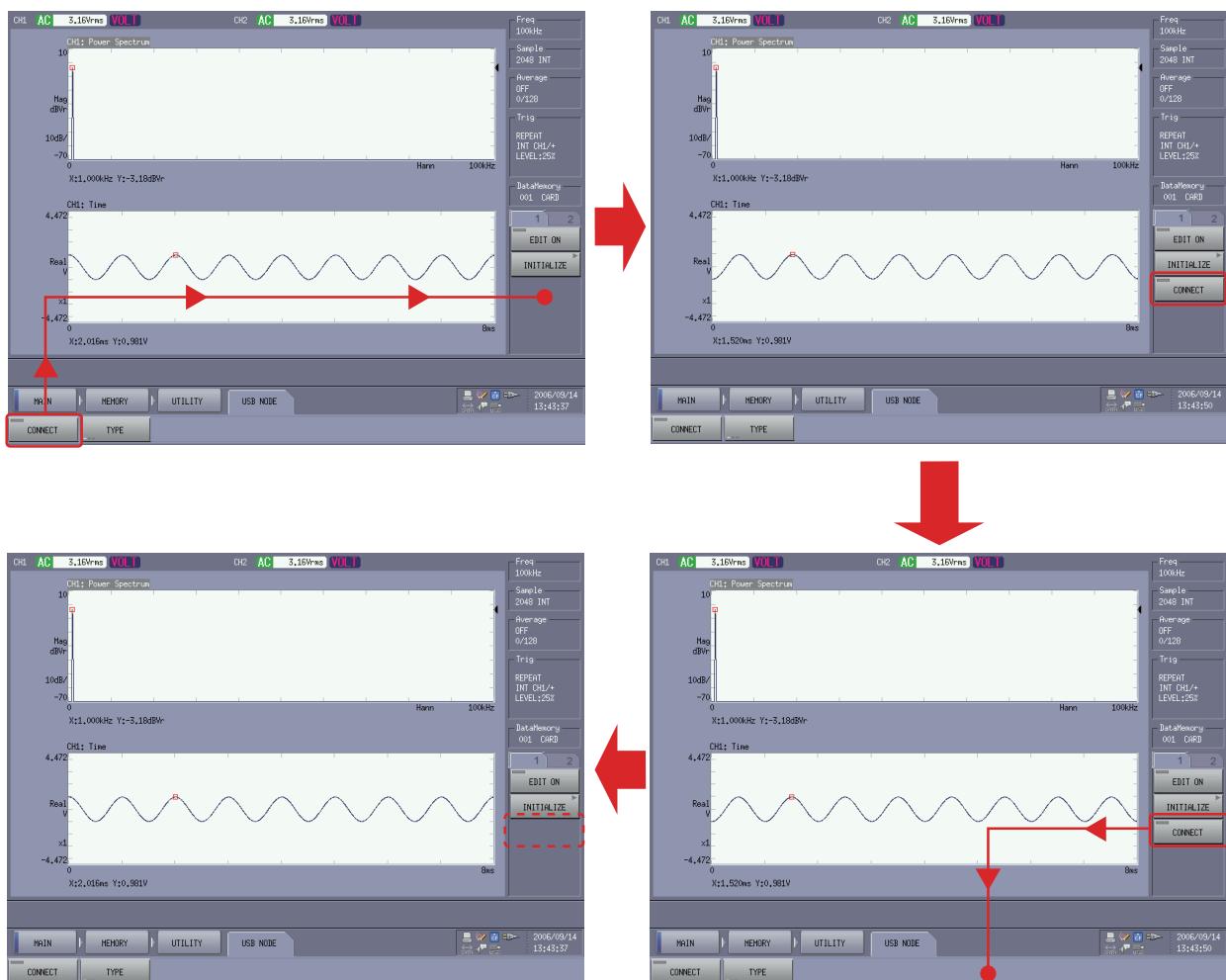
最後に、タッチを解除（放す）すると、ショートカット登録ウィンドウ上にドラッグ（移動）したキーが配置され、登録は完了します。

■ 登録キーの解除手順

最初に、登録を解除するキー上をタッチ（触れる）します。

次に、タッチした状態のまま、登録を解除するキーをソフトキー上までドラッグ（移動）します。

最後に、タッチを解除（放す）すると、登録ウィンドウ上に配置されているキーが消え、登録の解除が完了します。





7

次数比解析機能

1. 次数比解析機能 ----- 394
2. ト r a c k i n g 解 析 条 件 設 定 キ ----- 399
3. ト r a c k i n g 解 析 の 基 本 操 作 ----- 416

1. 次数比解析機能

ここでは、オプションの CF-0722 次数比解析機能の紹介と、CF-0722 次数比解析機能の追加により可能になるトラッキング解析機能について説明しています。

1.1 CF-0722 次数比解析機能

CF-0722 次数比解析機能は、ポータブル 2 チャンネル FFT アナライザ CF-7200 データパレットのオプション機能です。

CF-7200 に CF-0722 次数比解析機能を追加することにより、次に記載したようなトラッキング解析を高速および高分解能で処理することが可能になります。

また CF-0722 次数比解析機能では、演算中に回転トラッキング線図を描画したり、演算終了後に描画したい次数または周波数を設定し、描画することも可能です。

さらに、収録した回転情報付きのレコードデータ (ORF ファイル) を弊社の XN-8000 Repolyzer2 に転送することにより、オフラインによる周波数や次数比などの解析が可能になります。

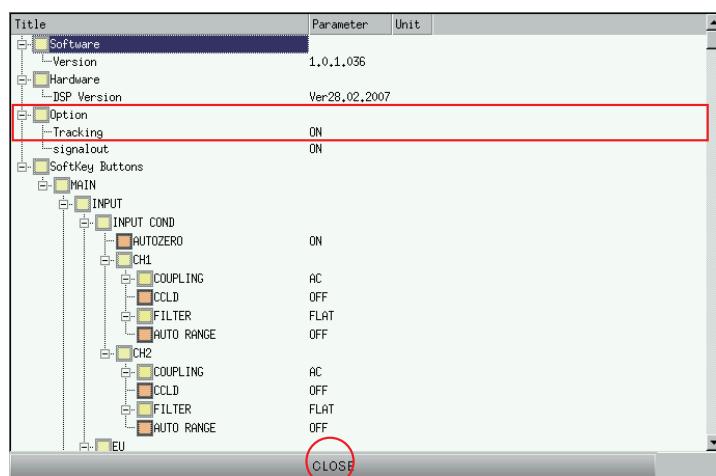
- ・ 定比トラッキング解析が可能
- ・ 定幅トラッキング解析が可能
- ・ タイムトラッキング解析が可能
- ・ 回転情報付きのレコード収録が可能

■ CF-0722 次数比解析機能の確認手順

オプションの CF-0722 次数比解析機能は、[MAIN] > [CONDITION] > [COND.View] の順にタッチすると新たに表示される【Condition View】ウィンドウ上で確認することができます。

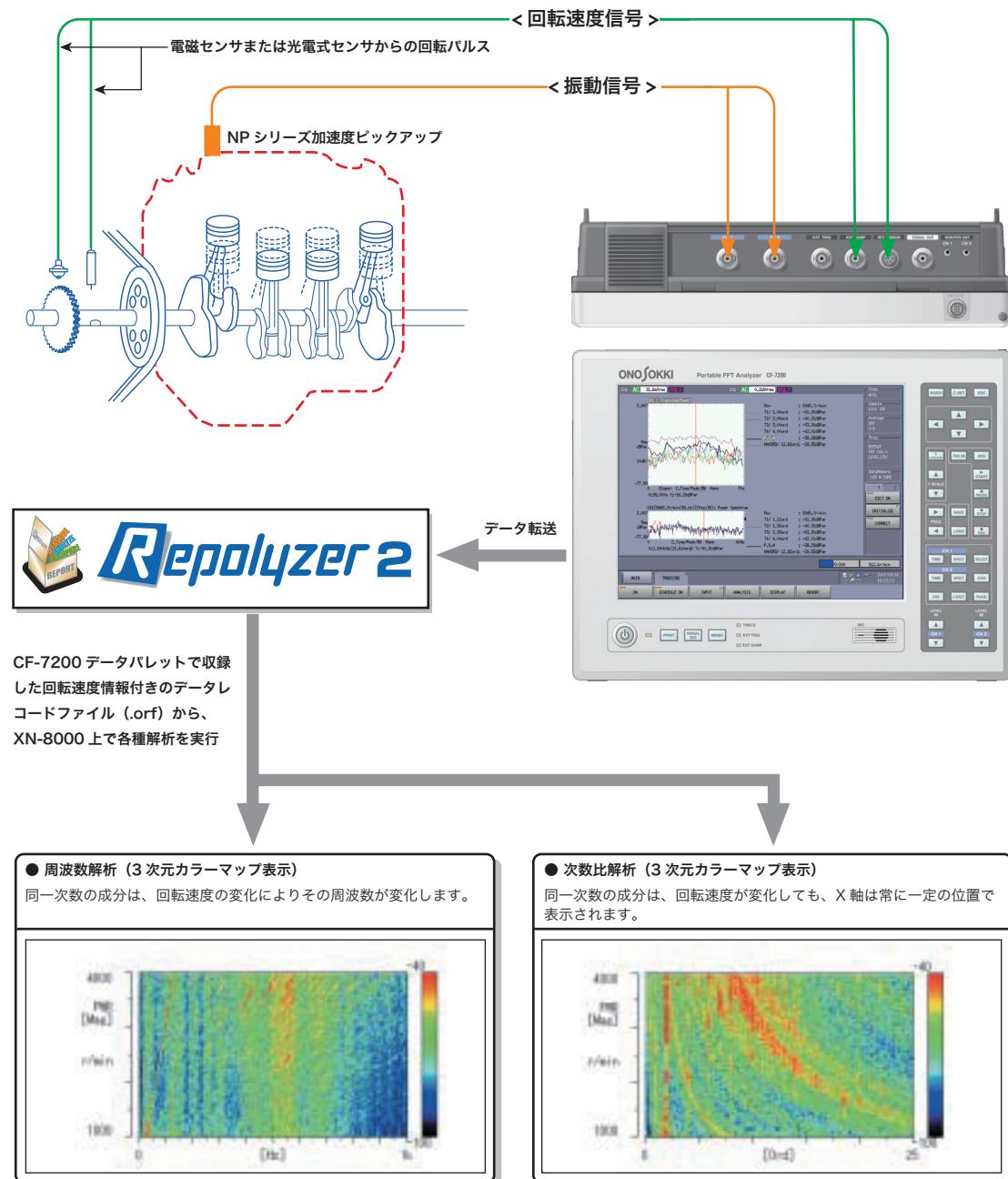
【Condition View】ウィンドウ上で、[Option] に格納されている Tracking の Parameter に ON が記載されていれば、にオプションの CF-0722 次数比解析機能が有効に機能していることの確認になります。

最後に、[CLOSE] ボタンをタッチすると【Condition View】ウィンドウが閉じます。



CAUTION !

- オプションの CF-0722 次数比解析機能の購入については、お買い求めの代理店またはお近くの弊社営業所までご相談ください。なお、CF-7200 本体購入後のオプション (CF-0771 または CF-0722) の追加は、引取りとなります。ご注意ください。
- オプションの CF-0722 次数比解析機能を購入したにもかかわらず正常に動作せず、また【Condition View】ウィンドウ上の [Option] に格納されている Tracking の Parameter も OFF が記載されている場合には、直ちにお買い求めの代理店または弊社お客様相談室（フリーダイヤル：0120-388841）までお問い合わせください。

■ CF-0722 次数比解析機能システム構成例

1.2 CF-0722 次数比解析機能仕様一覧

■ 外部サンプリング(回転パルス)入力

入力パルス数	0.1 ~ 1024 パルス /1 回転
入力インピーダンス	100 kΩ
入力カッピング	DC または AC(0.5 Hz/-3 dB)
入力電圧範囲	± 10 V
検出レベル	TTL または 任意(1% 単位で設定)
ヒステリシスレベル	任意設定(初期値 0.5 V) • 範囲 : 0.1V ~ 20V
スロープ	+ (立上り) または - (立下り)
パルス波形モニタ	EXT SAMP VIEW にて波形確認可能
パルス最大周波数	3.2kHz • これを超える場合は、パルス分周機能を使い、パルス最大周波数を超えないようにしてご使用ください。
パルス分周機能	1 ~ 1024(入力回路での分周)

■ 分析部

トラッキング分析	定幅 または 定比トラッキング分析		
スケジュール	回転速度または時間		
データタイプ	パワースペクトラムまたはフーリエスペクトラム		
メモリーブロック数	200 ~ 1000 ブロック		
最大分析次数	6.25 ~ 800 次		
FFT サンプリング点数	256 ~ 2048 点(初期値 1024 点)		
次数分解能	100 ~ 800 ライン(初期値 400 ライン)		
測定回転速度範囲 (1P/R 入力時)	最大分析次数	測定回転数範囲 (r/min)	サンプリング点数 /1 回転
	6.25	300 ~ 190000	16
	12.5	200 ~ 96000	32
	25	150 ~ 48000	64
	50	150 ~ 24000	128
	100	150 ~ 12000	256
	200	100 ~ 6000	512
	400	100 ~ 3000	1024
	800	100 ~ 1250	2048
分析ダイナミックレンジ	60dB フルスケール以上		
FFT 演算速度	約 20 ms/2 ch 以下(サンプリング点数 2048 点時)		

表示関数	<ul style="list-style-type: none"> 時間軸波形 周波数分析(振幅・位相) 次数比解析(振幅・位相) 定比トラッキング分析(振幅・位相) 定幅次数トラッキング分析(振幅・位相) 定幅周波数トラッキング分析(振幅・位相) タイムトラッキング分析(振幅・位相)
処理関数	<ul style="list-style-type: none"> 指数平均処理 最大振幅次数トラッキング パーシャル・オーバーオールトラッキング スムージング処理(2種類)

■ メモリ機能

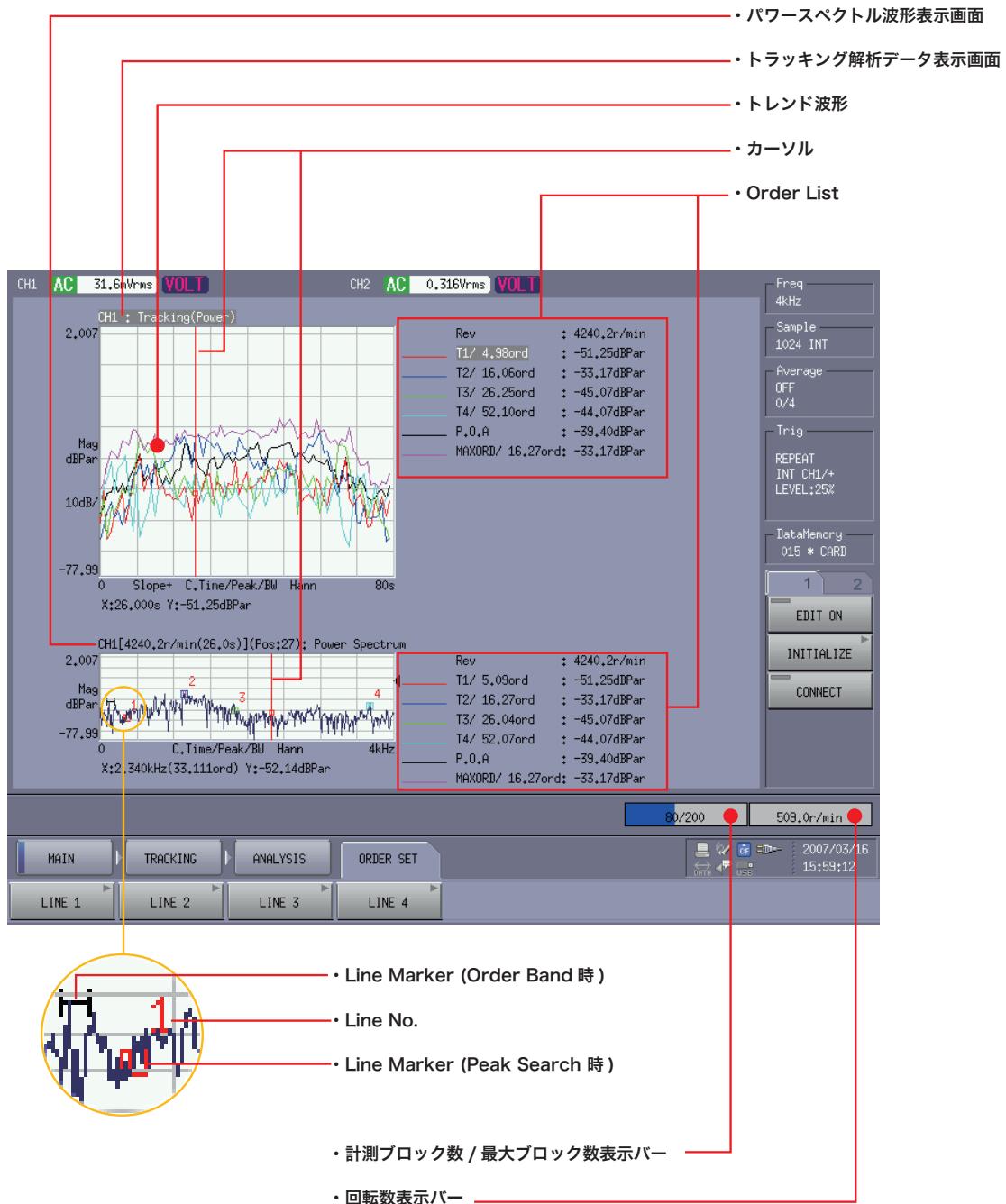
ファイル形式	解析データを、.dat/.txt/.bmp の 3 種類のフォーマット形式で同時記録可能	
	<ul style="list-style-type: none"> TXT または BMP は選択可能 	
データレコード	トラッキングデータ	TRC 形式
	周波数レンジ	最大 40kHz
	収録チャンネル	1ch & 2ch(40kHzMAX)+回転情報(片 ch 収録不可)
オフライン解析	ORF 形式	
	<ul style="list-style-type: none"> 収録時の周波数レンジ以下にて トラッキング 解析可能 	

CAUTION !

- オプションの CF-0722 次数比解析機能を搭載することにより、回転数情報付きのデータレコードの収録が可能になります。
- 標準の構成では、回転数情報付きのデータレコードの収録はできません。ご注意ください。

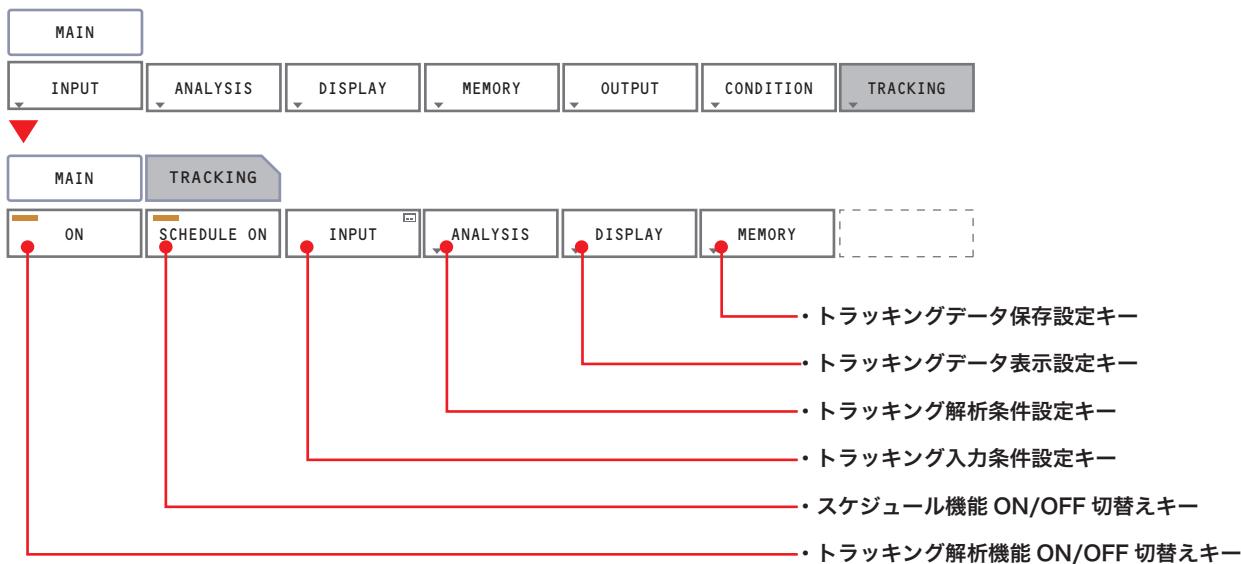
1.3 ト ラッ キ ン グ 解 析 用 画 面 の 構 成 と 各 部 名 称

ト ラッ キ ン グ 計 測 が 完 了 す る と 、 次 の よ う な ト ラッ キ ン グ 解 析 用 画 面 に 切 り 替 り ま す。



2. トラッキング解析条件設定キー

MAIN キーの最上に配置されている [TRACKING] キーには、オプションの CF-0722 次数比解析機能を追加すると有効に機能する、トラッキング解析条件を設定するキーが格納されています。



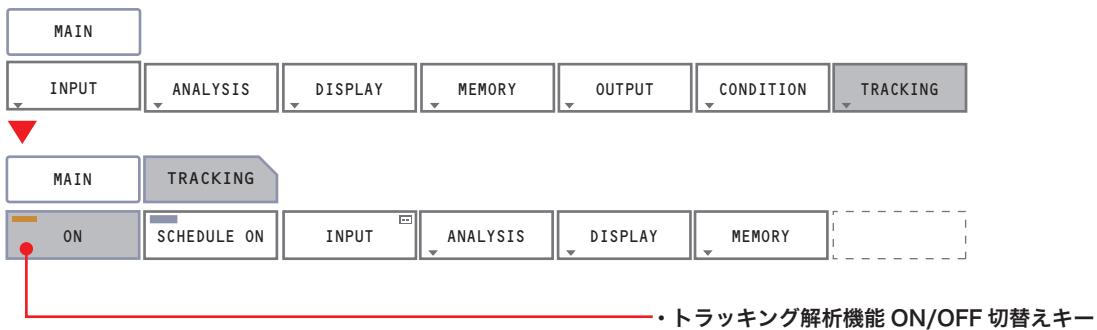
ソフトキー	機能概要	記載頁
ON	トラッキングモード切替え	• 400 ページの『トラッキングモード切替え』を参照
SCHEDULE ON	スケジュール(回転/時間)切替え	• 401 ページの『スケジュール切替え』を参照
INPUT	入力条件設定	• 402 ページの『入力条件設定』を参照
ANALYSIS	解析条件設定	• 406 ページの『解析条件設定』を参照
DISPLAY	表示条件設定	• 412 ページの『表示条件設定』を参照
MEMORY	トラッキングデータ保存条件設定	• 415 ページの『トラッキングデータ保存条件設定』を参照

2.1 トラッキングモード 切替え

トラッキングモードを ON または OFF に切り替えます。なお、トラッキングモードは初期設定では OFF が設定されています。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] の順にタッチするとトラッキング解析条件設定用のキーが展開します。

ここで、[ON] キーをタッチするたびに、トラッキングモードが ON または OFF に切り替わります。

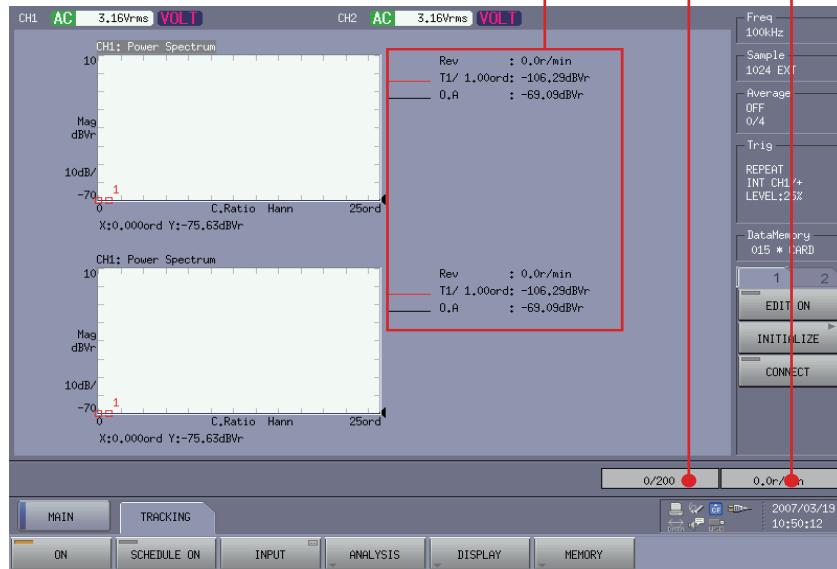


トラッキングモードを ON に切り替えると、計測画面は左方向に縮み、新たに Order List が表示されます。また、計測画面の右下部には、新たに計測プロック数 / 最大プロック数バーと回転速度表示バーが表示されます。

・回転速度表示バー

・計測プロック数 / 最大プロック数表示バー

・Order List



CAUTION !

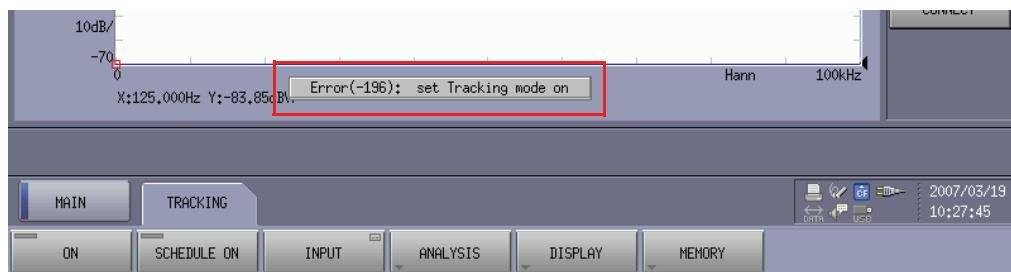
- 解析停止中も回転数表示バーは常に更新されます。そのため、瞬時 Power Spectrum および瞬時 Fourier Spectrum に画面を切り替えると、Order List 上の Rev 表示値および Line Maker も更新されます。ご注意ください。
ただし、解析の Start 状態および Tracking 解析データ表示画面では問題ありません。

■ リモートモードの切替とエラー表示

リモートモードを ON に切り替えない場合、リモート解析条件設定用の一切のキーが機能しません。

リモートモードがキー OFF の状態でリモート解析条件設定用のキーを操作すると、次のようなエラーメッセージ (Error: set Tracking mode on) が表示されます。

エラーメッセージが表示された場合には、リモートモードを ON に切り替わっていることを確認してください。



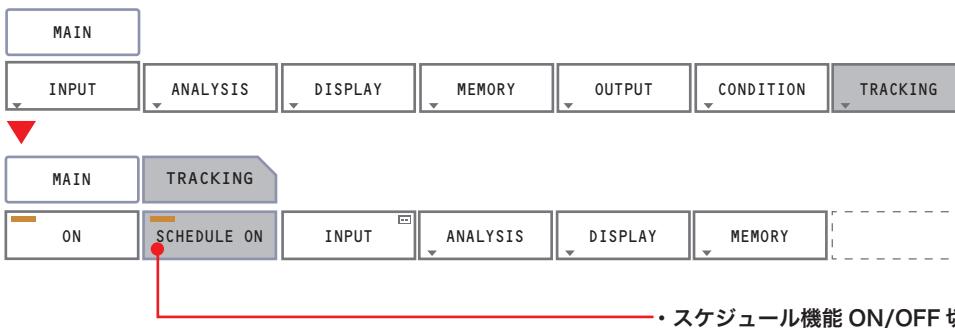
2.2 スケジュール切替え

スケジュール機能を ON または OFF に切り替えます。なお、スケジュール機能は初期設定では OFF が設定されています。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] の順にタッチするとリモート解析条件設定用のキーが展開します。

ここで、[SCHEDULE ON] キーをタッチするたびに、スケジュール機能が ON または OFF に切り替わります。

スケジュール機能を ON に切り替えた後、計測部パネル上の [START] キーを押すと、リモート解析を開始します。

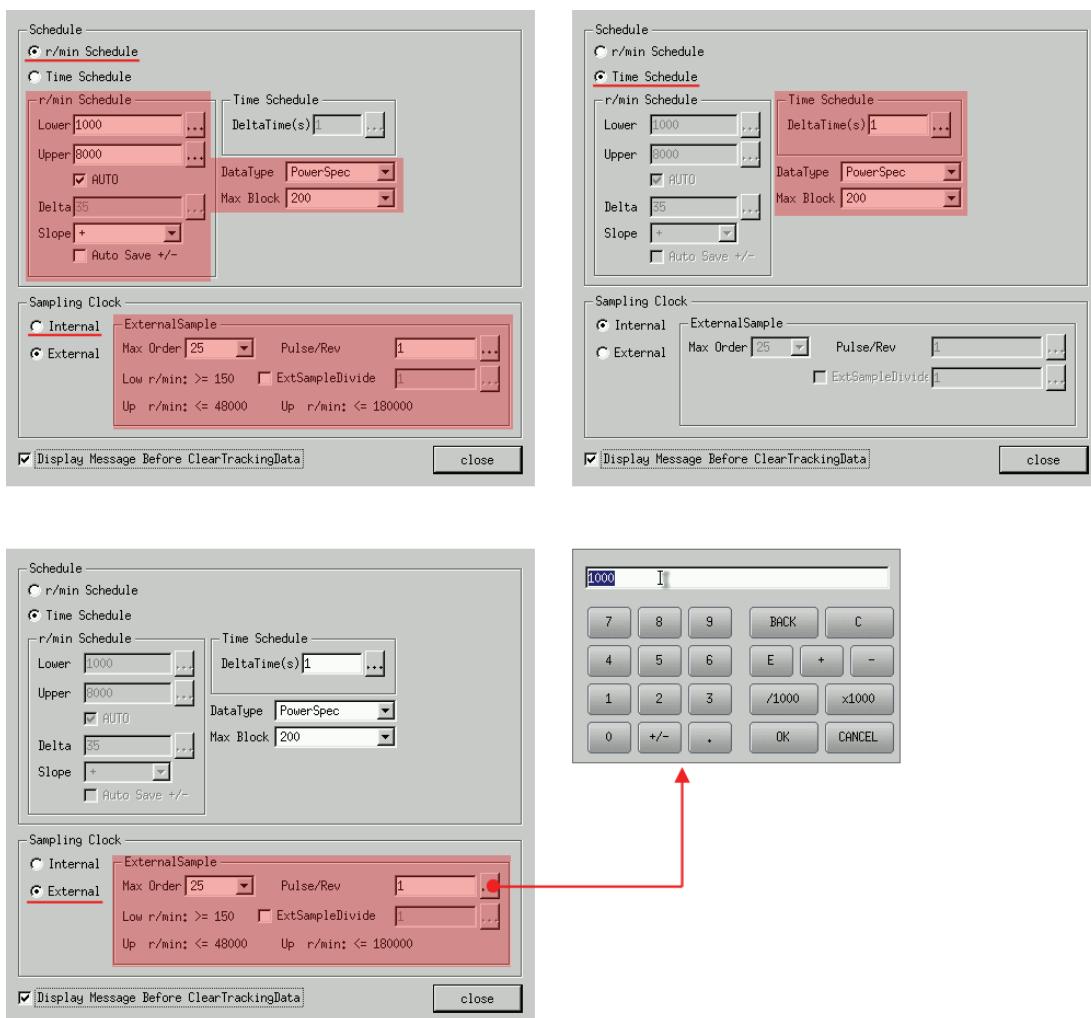


2.3 入力条件設定

トラッキング解析の入力条件を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] の順にタッチするとトラッキング解析条件設定用のキーが展開します。ここで、[INPUT] キーをタッチすると、次のトラッキング解析入力条件設定画面が新たに展開します。

なお、トラッキング解析入力条件設定画面は、条件により設定項目のアクティブとノンアクティブが切り替わります。



■ Schedule : r/min Schedule

回転 - トラッキング線図の場合、Schedule を [r/min Schedule] に設定します。Schedule 条件は次の項目が有効に切り替ります。

Lower	トラッキング計測の下限回転速度を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から設定します。 <ul style="list-style-type: none">スロープが (+: UP) に設定されている場合、回転速度が設定値を上回ったときから計測を開始します。スロープが (-:DOWN) に設定されている場合、回転速度が設定値を下回るか、または最大ブロック数を超えたときに計測を停止します。
Upper	トラッキング計測の上限回転速度を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から設定します。 <ul style="list-style-type: none">スロープが (+:UP) に設定されている場合、回転速度が設定値を上回るか、または最大ブロック数を超えたときに計測を停止します。スロープが (-:DOWN) に設定されている場合、回転速度が設定値を下回ったときに計測を開始します。
Delta	データの取り込み回転速度間隔を、 AUTO または任意に切り替えます。 <ul style="list-style-type: none">AUTO を ON に切り替えると、スタート / ストップ回転速度を最大ブロック数で分割した単位でデータを取り込みます。AUTO を OFF に切り替えると、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から Delta(回転速度間隔) に任意の数値を設定することにより、任意に設定した回転速度間隔ごとにデータを取り込むみます。
Slope	データの取り込みスロープパターンを、 (+: UP) または (-:DOWN) に切り替えます。 <ul style="list-style-type: none">UP (+) をクリックすると、回転速度が上昇しているときにデータを取り込むパターンが設定されます。DOWN (-) をクリックすると、回転速度が下降しているときにデータを取り込むパターンが設定されます。Auto Save + / - (スロープ上昇 / 下降連続保存) ON に切り替えると、上昇または下降 (スロープの初期設定条件による) トラッキング終了後に、指定データの保存を実行し、スロープを反転して再度スタート状態になります。
Data Type	トラッキング計測する信号の種類を、 PowerSpec(パワースペクトル) または FourierSpec(フーリエスペクトル) に切り替えます。 <ul style="list-style-type: none">通常、振幅値に対してトラッキングデータを計測する場合はパワースペクトルに、また振幅の他に位相データに対してもトラッキング計測する場合はフーリエスペクトルに、それぞれ切り替えます。
Max Block	トラッキング計測データの最大取り込みブロック数を、 200/400/600/800/1000 の中から切り替えます。

■ Schedule : Time Schedule

タイムトラッキング解析の場合、Schedule を [Time Schedule] に設定します。Schedule を [Time Schedule] に切り替えた場合、Schedule 条件は次の項目が有効に切り替えります。

Delta Time	定時間スケジュールによるトラッキング計測時のサンプリング間隔を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から秒単位で入力します。
Data Type	トラッキング計測する信号の種類を、PowerSpec(パワースペクトル) または FourierSpec(フーリエスペクトル) に切り替えます。 • 通常、振幅値に対してトラッキングデータを計測する場合はパワースペクトルに、また振幅の他に位相データに対してもトラッキング計測する場合はフーリエスペクトルに、それぞれ切り替えます。
Max Block	トラッキング計測データの最大取り込みブロック数を、200/400/600/800/1000 の中から切り替えます。

■ Sampling Clock : Internal

Sampling Clock を [Internal] に切り替えた場合、サンプリングクロックの信号源を内部に切り替えます。
定幅トラッキング解析では、[Internal] に切り替えます。

■ Sampling Clock : External

Sampling Clock を [External] に切り替えた場合、サンプリングクロックの信号源を外部に切り替え、ExternalSample 条件は次の項目が有効に切り替えります。

定比トラッキング解析では、[External] に切り替えます。

Max Order	トラッキング解析する最大次数を、6.25/12.5/25/50/100/200/400/800 の中から切り替えます。
Pulse/Rev(パルス / 回転数)	1 回転ごとに入力されるパルス数を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から入力します。
ExtSampleDivide	ExtSampleDivide(外部サンプル分周) を ON または OFF に切り替えます。 • ExtSampleDivide(外部サンプル分周) を ON に切り替えた場合には、任意の分周数を [...] をタッチすると表示されるテンキー上から入力します。初期設定値は 1 が入力されています。

● ExtSampleDivide(外部サンプル分周) の条件設定について

外部サンプルの処理は、パルス入力ごとに処理されます。そのため、低回転域では、1 回転当たりのパルス数が多い方が回転速度追従性は良くなります。

ただし、最高回転速度の時のパルス周波数は 3.2kHz 以下になるように設定してください。

なお、設定する分周数値は、次の式により求めることができます。

$$(\text{最高回転数} / 60 \times 1 \text{ 回転当たりのパルス数}) \div \text{分周数} < 3.2k \text{ Hz}$$

■ Display Message Before ClearTrackingDate : ON/OFF

新たなトラッキング解析用の計測を実行する前に、直前に計測したデータのクリアを確認するメッセージの表示を、ON または OFF に切り替えます。

これは、トラッキングデータを保存し忘れことを防止するための機能です。

初期設定では ON が設定されており、新たなトラッキング解析用の計測を実行する前に、次のメッセージダイアログボックスが表示されます。

[OK] をタッチすると、直前に計測したデータをクリアし、新たなトラッキング解析用の計測を実行します。

[Cancel] をタッチすると、直前に計測したデータのクリアを中止し、新たなトラッキング解析用の計測も中止します。

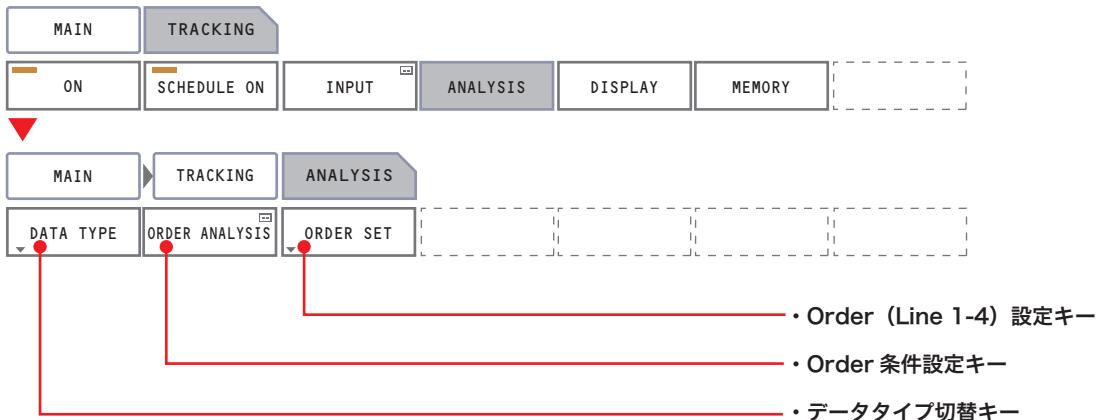


■ Close

トラッキング解析入力条件設定画面上の [Close] ボタンをタッチすると、設定した条件を確定しトラッキング解析入力条件設定画面を閉じます。

2.4 解析条件設定

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [ANALYSIS] の順にタッチすると、トラッキング解析条件設定用のキーが展開します。

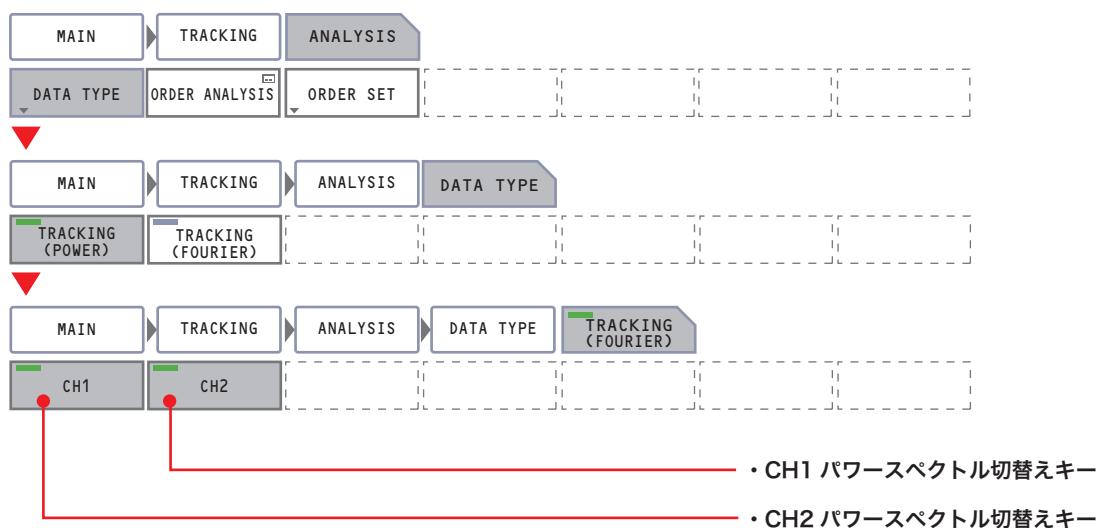


■ データタイプ切替キー

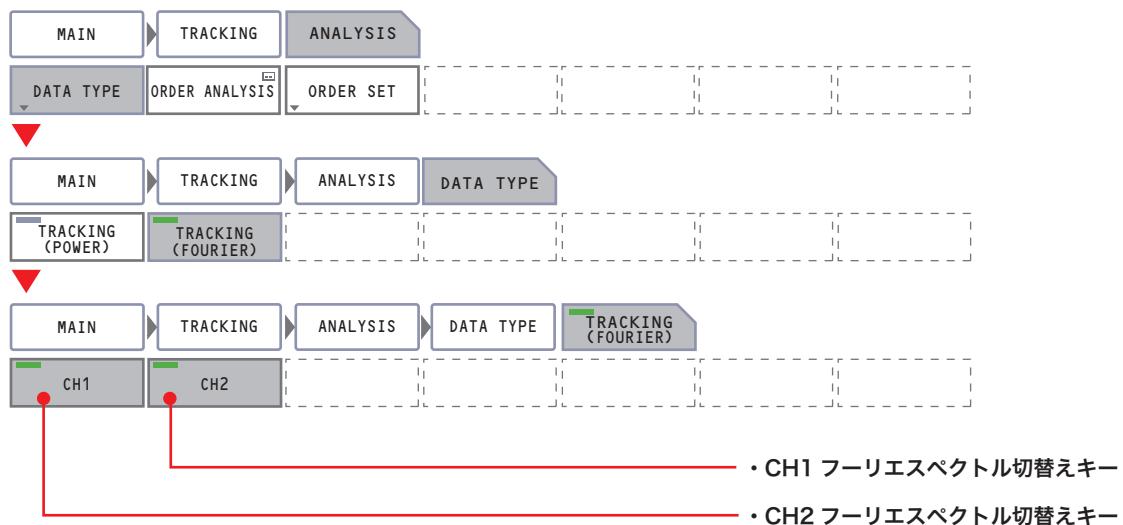
トラッキング計測する信号の種類を TRACKING(POWER) または TRACKING(FOURIER) に切り替え、同時に信号を入力するチャンネルを CH1 または CH2 のいずれかに切り替えます。

なお、あらかじめトラッキング解析入力条件設定画面（402 ページの『入力条件設定』を参照）上の [DataType] で、データタイプを PowerSpec(パワースペクトル) または FourierSpec(フーリエスペクトル) に切り替えます。

振幅値に対してトラッキングデータを計測する場合は、ソフトキーを [MAIN]>[TRACKING]>[ANALYSIS] > [TRACKING(POWER)] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、タッチしたチャンネル ([CH1] / [CH2]) のデータを表示します。

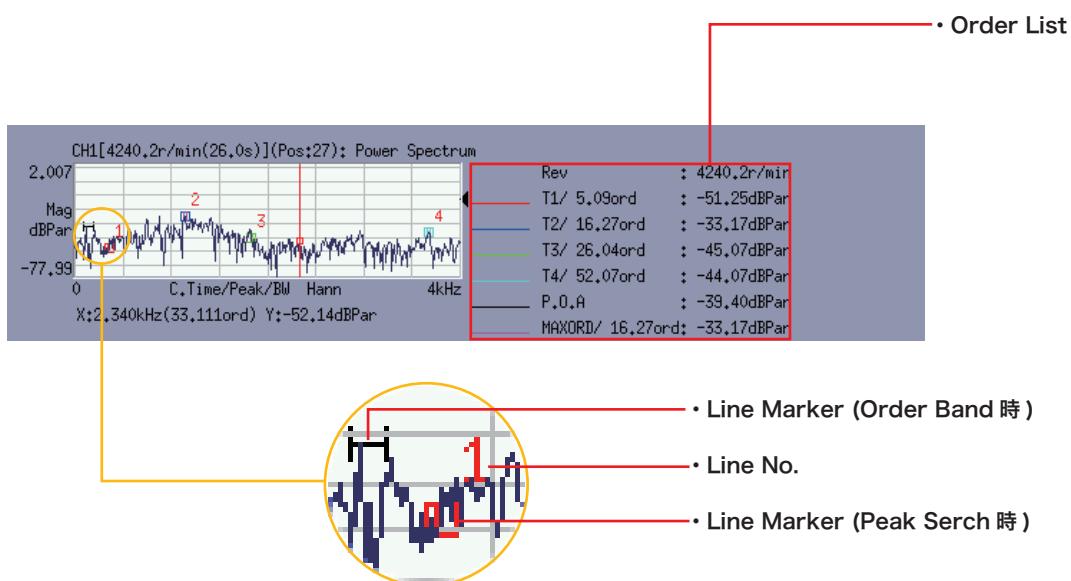


また、振幅の他に位相データに対してもトラッキング計測する場合は、ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [ANALYSIS] > [TRACKING(FOURIER)] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、タッチしたチャンネル ([CH1] / [CH2]) のデータを表示します。

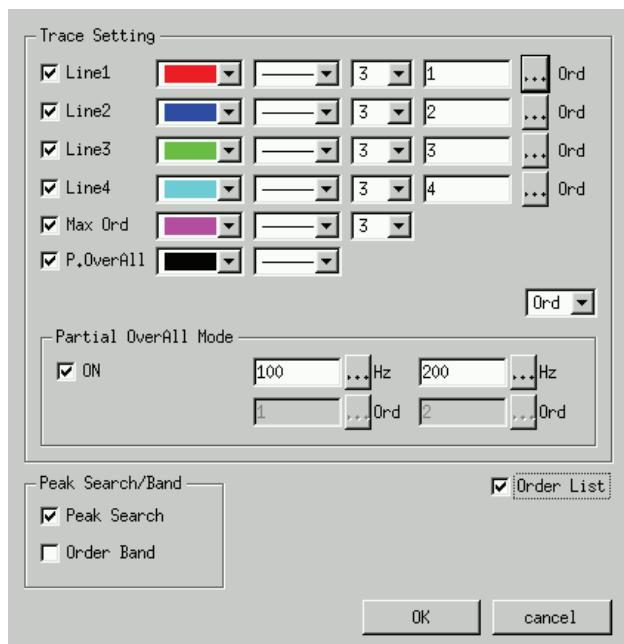


■ Order 条件設定キー

Order 条件では、トラッキング解析するバンド条件とトラッキング解析した結果データの描画条件を、それぞれ設定します。



ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [ANALYSIS] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[ORDER ANALYSIS] キーをタッチすると次の Order 条件設定画面が新たに展開します。

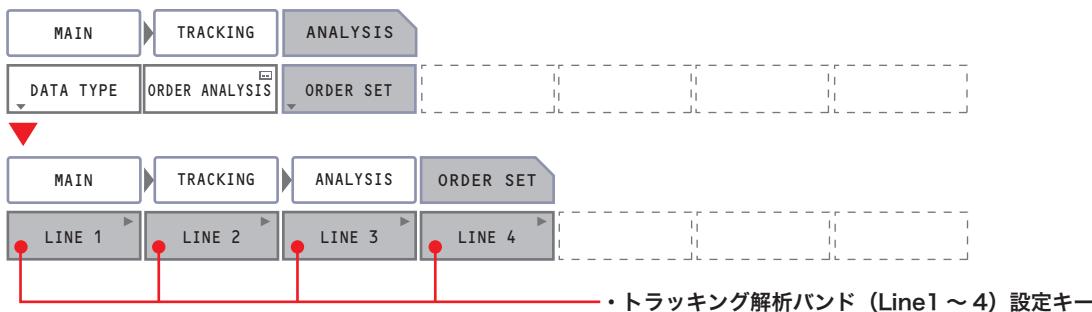


Trace Setting	Line 1 ~ Line 4	トラッキング解析トレンドデータのトレース条件を設定します。 Line 1 ~ 4 トラッキング解析するバンドを ON または OFF に切り替えます。 最大 4 バンドまでをトラッキング解析することができます。 <ul style="list-style-type: none">描画色描画線種ライン本数Ord/Hz トラッキング解析するバンドを、次数 (Ord) または周波数 (Hz) の数値で、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から入力します。 なお、[ORDER SET] をタッチすると展開するソフトキー上では、数値ではなくカーソルによりトラッキング解析する 4 バンドを設定できます。
	Max Ord	最大次数のトラッキング解析条件を設定します。 <ul style="list-style-type: none">Line 1 ~ Line 4 と同じように、描画色、描画線種、ライン本数の条件を変更することができます。
	P.Overall	Partial Overall Mode が OFF の時には Overall に、ON の時には P.Overall に、それぞれ切り替わります。 <ul style="list-style-type: none">Line 1 ~ Line 4 と同じように、描画色、描画線種の条件を変更することができます。
	Ord / Hz	バンドの表示単位を、次数 (Ord) または周波数 (Hz) に切り替えます。 <ul style="list-style-type: none">定比トラッキング解析では次数 (Ord) にのみ設定可能です。また、定幅トラッキング解析およびオクターブトラッキング解析では、次数 (Ord) または周波数 (Hz) に切り替えることができます。

Trace Setting	Partial Overall Mode	<p>パーシャルオーバーオール値の表示条件を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ON パーシャルオーバーオール値の表示を ON または OFF に切り替えます。 パーシャルオーバーオール値を OFF に切り替えると、オーバーオール値を表示します。 Hz- Hz/ Ord- Ord パーシャルオーバーオール値を表示する範囲を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から入力します。
Peak Search/Band	Peak Serch	<p>ピークサーチおよびバンドの表示を切り替えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> [Peak Serch] と [Order Band] の両方を ON に切り替えた場合は、最初に設定した範囲内でピークにあたるラインを選択し、そのラインを中心に設定ライン数を範囲とするパーシャルオーバーオール値でトラッキング解析を実行します。
	Peak Serch	<p>Peak Serch を ON または OFF に切り替えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本来着目するラインに対して、 Order Band が OFF の場合には、両隣と比べて大きい値を使用します。 Order Band が ON の場合には、指定バンド幅の中で最大の値を使用します。
	Order Band	<p>パーシャルオーバーオール値によるトラッキング解析を ON または OFF に切り替えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ON に切り替えると、トラッキング解析するバンドの次数または周波数を中心に、ライン本数として設定した分の範囲内のパーシャルオーバーオール値でトラッキング解析を実行します。
Order List		<p>トラッキング解析用バンド条件の表示を ON または OFF に切り替えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ON に切り替えると、トラッキング解析するバンド条件の一覧を、リストデータとして表示画面の右部に表示します。
OK		[OK] をタッチすると、設定した条件を確定し設定画面を閉じます。
Cancel		[Cancel] をタッチすると、設定した条件を破棄し設定画面を閉じます。

■ Order(Line 1-4) 設定キー

次の、ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [ANALYSIS] > [ORDER SET] の順にタッチすると展開するソフトキーと、任意のポイントに移動したカーソルにより、トラッキング解析する 4 バンド (Line1 ~ 4) を、次数または周波数に設定します。



トラッキング解析バンドの次数または周波数の設定手順は、次のとおりです。

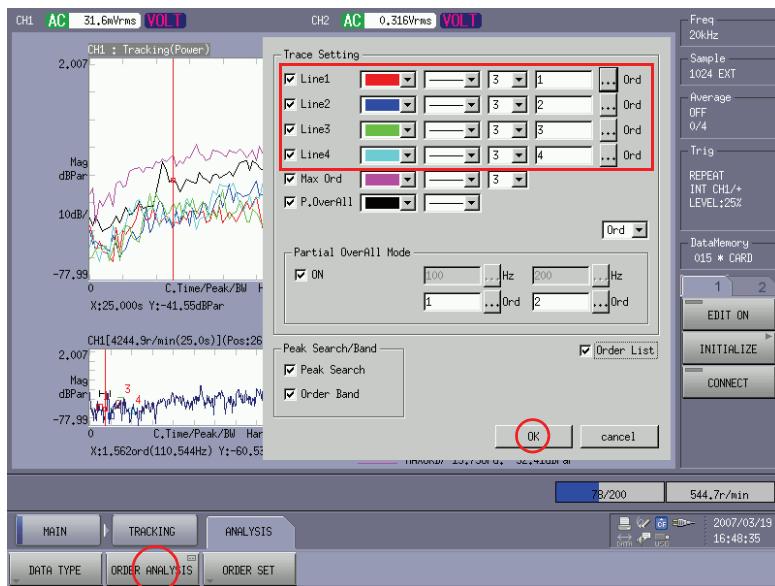
1. トラッキング解析用の計測を完了した後、トラッキング解析結果画面上でOrder条件を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [ANALYSIS] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [ORDER ANALYSIS] キーをタッチし、Order 条件設定画面が新たに展開します。

Order 条件設定画面上で、トラッキング解析するバンド条件とトラッキング解析した結果データの描画条件を設定します。

次は、Line 1～4までのトラッキング解析するバンドをすべて ON に切り替えた例です。

最後に、Order 条件設定画面上の [OK] ボタンをタッチします。



2. トラッキング解析バンド (LINE 1) を設定します。

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [ANALYSIS] > [ORDER SET] の順にタッチし、トラッキング解析バンドの設定キーを展開します。

次に、カーソルをトラッキング解析するポイントに移動します。カーソルは、移動するポイント上をタッチするか、または計測部パネル上のサーチマーク項目移動スイッチ ($\triangle \leftarrow \rightarrow \nabla$) を押すことで移動します。

最後に、ソフトキー [LINE 1] をタッチすると、カーソルポイントの次数または周波数がトラッキング解析バンドに設定されます。



3. トラッキング解析バンド (LINE 2 ~ 4) を設定します。

前述の操作手順「2.」と同じ手順で、カーソルをトラッキング解析するポイントに移動し、ソフトキー [LINE 2] ~ [LINE 4] をタッチします。

次のように、トラッキング解析バンドに (LINE 2 ~ 4) を設定します。

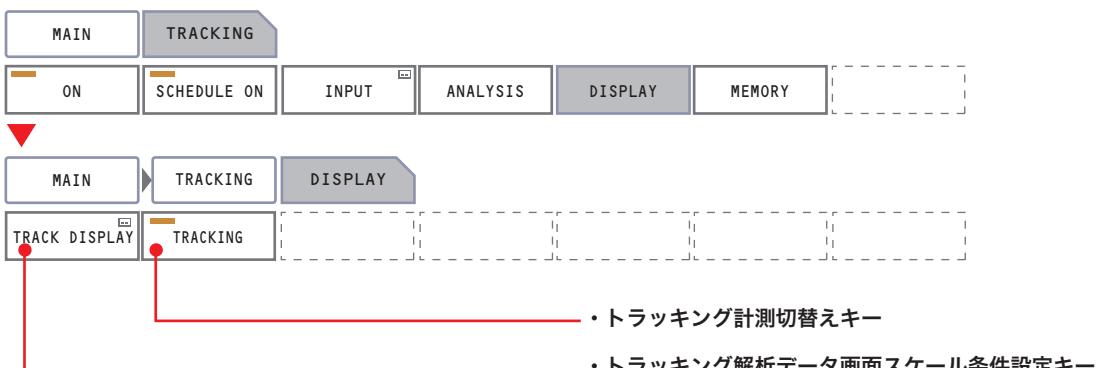


2.5 表示条件設定

トラッキング解析データの描画条件を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [DISPLAY] の順にタッチすると、トラッキング解析データの描画条件設定キーが展開します。

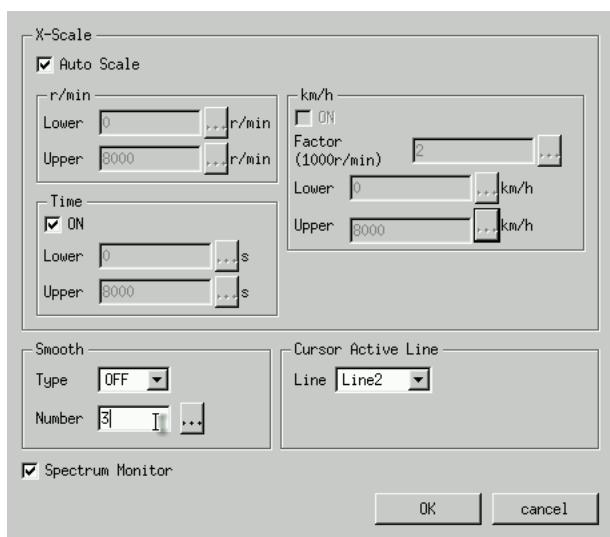
なお、トラッキング計測を実行し、トラッキング解析データ表示した直後は、ソフトキー [TRACKING] は自動的に ON に切り替ります。



■ スケール条件の設定

トラッキング解析データの表示画面のスケール条件を設定します。

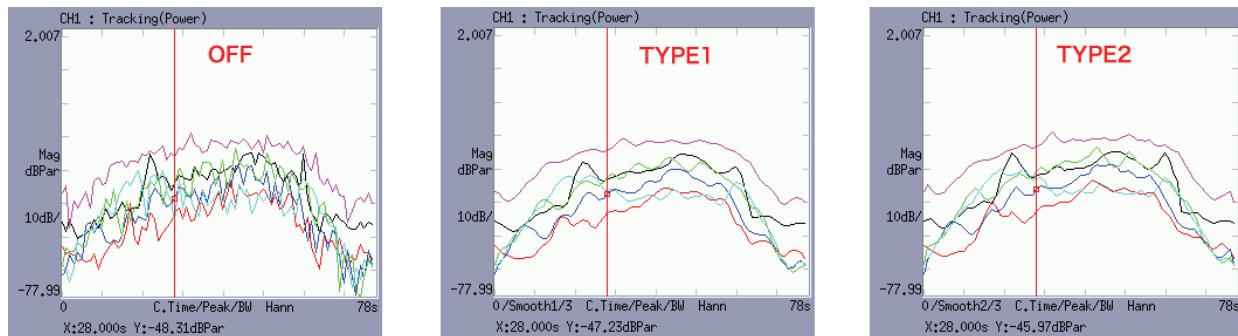
ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [DISPLAY] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [TRACK DISPLAY] をタッチすると、次のスケール条件設定画面が新たに展開します。



		X 軸スケール条件を設定します。
	AutoScale	X 軸スケールの自動調整機能を ON または OFF に切り替えます。 <ul style="list-style-type: none">OFF に切り替えると、任意のスケールを設定することが可能になります。
	r/min	AutoScale が OFF のときに有効な設定項目です。 <ul style="list-style-type: none">X 軸のスケールを、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から下限値 (Lower) および上限値 (Upper) により設定します。
X - Scale	Time	AutoScale が OFF のときに有効な設定項目です。 <ul style="list-style-type: none">X 軸のスケール範囲を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から下限値 (Lower) および上限値 (Upper) により設定します。なお、Time は、タイムトラッキング計測したデータについてのみ切り替え可能です。
	km/h	AutoScale の設定に関係なく有効な設定項目です。 <ul style="list-style-type: none">ON に切り替えると、X 軸のスケール単位が km/h に切り替わります。Factor 値は、1000r/min の時の速度 km/h の値を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から入力できます。AutoScale が OFF のときに限り X 軸のスケール範囲を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から下限値 (Lower) および上限値 (Upper) により設定します。
Smooth	Type	スムージングの処理条件を設定します。
	Number	スムージング処理の種類を、Type 1 または Type 2 に切り替えます。
		スムージング回数を、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から 1 ~ 8 の数値で入力します。
Cursor Active Line		複数のバンドの中からアクティブなバンドに切り替えます。 <ul style="list-style-type: none">アクティブに切り替えたバンドの波形上には、カーソルポイント (□) が表示されます。
Spectrum Monitor		トラッキング計測したスペクトルデータ波形表示画面の表示を ON または OFF に切り替えます。
OK		[OK] をタッチすると、設定した条件を確定しスケール条件設定画面を閉じます。
キャンセル		[キャンセル] をタッチすると、設定した条件を破棄しスケール条件設定画面を閉じます。

● スムージング処理

トラッキング解析データにばらつきがある場合、スムージング処理することにより滑らかに描画することができます。



Smooth (スムージング処理) には、Type 1 と Type 2 の 2 種類があります。またスムージング処理する回数は、1 ~ 8 の範囲を設定することができます。

いま、スムージング前の値を P_i 、スムージング n 回実行後の値を P_{ni} とすると、Type 1 と Type 2 のスムージング処理には、次の式が成り立ちます。

Smooth : TYPE 1

$$1st \text{ Averaging} : P_i^1 = \frac{P_{i-1} + 2P_i + P_{i+1}}{4}$$

$$2nd \text{ Averaging} : P_i^2 = \frac{P_{i-1}^1 + 2P_i^1 + P_{i+1}^1}{4}$$

↓

$$nth \text{ Averaging} : P_i^{n-1} = \frac{P_{i-1}^{n-1} + 2P_i^{n-1} + P_{i+1}^{n-1}}{4}$$

Smooth : TYPE 2

$$1st \text{ Averaging} : P_i \geq \frac{P_{i-1} + P_{i+1}}{2} \text{ then } P_i^1 = P_i$$

$$P_i < \frac{P_{i-1} + P_{i+1}}{2} \text{ then } P_i^1 = \frac{P_{i-1} + P_{i+1}}{2}$$

$$2nd \text{ Averaging} : P_i^1 \geq \frac{P_{i-1}^1 + P_{i+1}^1}{2} \text{ then } P_i^2 = P_i^1$$

$$P_i^1 < \frac{P_{i-1}^1 + P_{i+1}^1}{2} \text{ then } P_i^2 = \frac{P_{i-1}^1 + P_{i+1}^1}{2}$$

↓

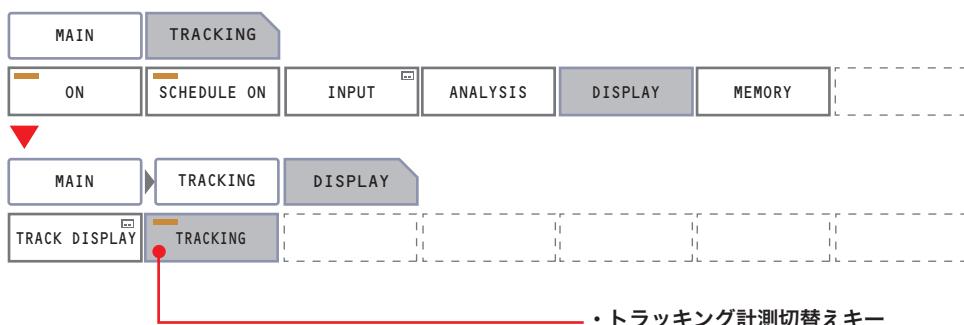
$$nth \text{ Averaging} : P_i^{n-1} \geq \frac{P_{i-1}^{n-1} + P_{i+1}^{n-1}}{2} \text{ then } P_i^n = P_i^{n-1}$$

$$P_i^{n-1} < \frac{P_{i-1}^{n-1} + P_{i+1}^{n-1}}{2} \text{ then } P_i^n = \frac{P_{i-1}^{n-1} + P_{i+1}^{n-1}}{2}$$

■ トラッキング計測への切替え

トラッキング解析データの表示をトラッキング計測用の画面に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [DISPLAY] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [TRACKING] をタッチすると、トラッキング計測用の画面に切り替えます。



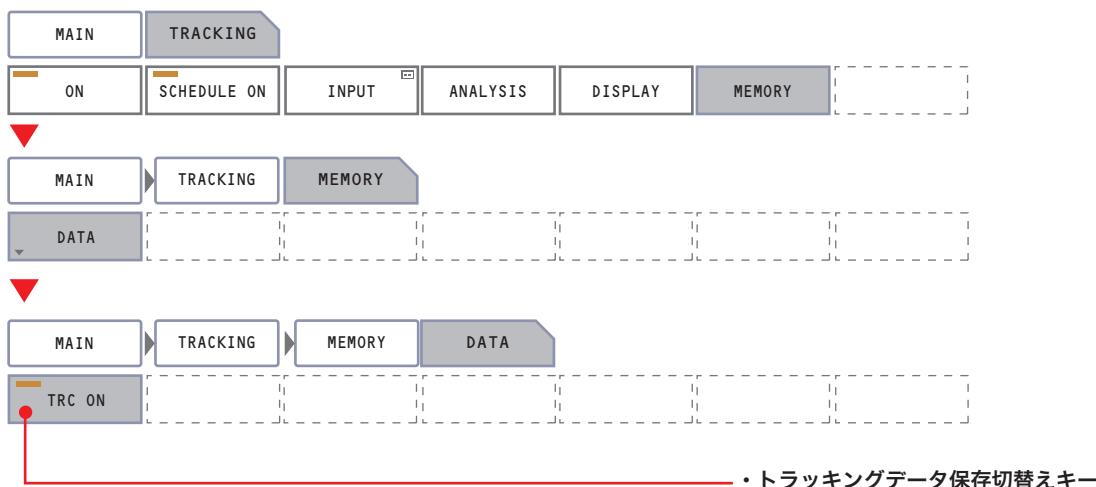
2.6 ト ラッキ ン グ デ タ 保 存 条 件 設 定

ト ラッキ ン グ 解 析 結 果 の デ タ お よ び 表 示 条 件 を 、 ト ラッキ ン グ 専 用 の フ ア イル 形 式 で ある TRC 形 式 の デ タ と し て 保 存 す る こ と が で き る こ と が で き る 。

ソ フ ト キ ー を [MAIN] > [TRACKING] > [MEMORY] > [DATA] の 順 に タ ッ チ す る と 、 ト ラッキ ン グ デ タ の 保 存 切 替 エ キ ー が 展 開 し ま す 。

こ こ で 、 [TRC ON] を タ ッ チ し ON に 切 り 替 る と 、 ト ラッキ ン グ 解 析 結 果 の デ タ お よ び 表 示 条 件 が 、 ト ラッキ ン グ 専 用 の フ ア イル 形 式 で ある TRC 形 式 の デ タ と し て 保 存 さ れ ま す 。

な お 、 デ タ の セ ーブ お よ び ロ ー ド の 詳 紹 に つ い て は 、 281 ペ ー ジ の 『メ モ リ 機 能 と 条 件 設 定』 を 参 照 く だ さ い 。



Memo

- ・ TRC 形 式 で 保 存 し た デ タ は 、 XN-8000 Series Repolyzer2 上 で 次 数 を 変 更 し た 解 析 が 可 能 に な り ま す 。 た だ し 、 CF-7200 上 で は 解 析 は で き ま せ ん 。 ご 注意 く だ さ い 。
- ・ ト ラッキ ン グ 解 析 デ タ は 、 dat 形 式 ま た は txt 形 式 で も 保 存 す る こ と が で き る 。

■ レ コ ー ド メ モ リ へ の デ タ 保 存

ト ラッキ ン グ 計 測 デ タ を レ コ ー ド メ モ リ に 保 存 す る 場 合 に は 、 回 転 情 報 付 き の デ タ レ コ ー ド と し て 保 存 さ れ ま す 。

保 存 し た レ コ ー ド メ モ リ デ タ を 再 生 す る こ と に よ り 、 オ フ ラ イ ン 状 態 で ト ラッキ ン グ 解 析 を 実 行 で き ま す 。

な お 、 レ コ ー ド メ モ リ の 詳 紹 に つ い て は 、 318 ペ ー ジ の 『レ コ ー ド メ モ リ』 を 参 照 く だ さ い 。

3. トラッキング解析の基本操作

ここでは、CF-0722 次数比解析機能における各種条件の設定から計測の実行およびデータの表示までの、トラッキング解析の基本的な手順について説明しています。

3.1 CF-0722 次数比解析機能のトラッキング解析

CF-0722 次数比解析機能のトラッキング解析の種類には、大きく分けて定比次数トラッキング解析と定幅次数トラッキング解析があります。

■ 定比次数トラッキング解析

外部サンプリングクロックを使用して回転次数比解析を実行し、設定した回転速度上昇または下降毎に次数成分のレベル変化をトラッキングします。

● 定比次数トラッキング解析実行時の注意事項

- ・ 次数分解能は回転速度に関係なく一定です。
- ・ 次数比を回転速度で考えると、回転速度が変化すると分析周波数範囲が変化するので、周波数分解能やオーバーオールを計測する周波数範囲も変化します。
- ・ 次数成分が明確なピークを持っていないランダムノイズ的な信号の場合は回転速度が高いと周波数バンド幅(分解能)が広くなるためスペクトル数値が大きくなる傾向があります。

■ 定幅次数トラッキング解析

内部サンプリングクロックを使用して通常の周波数解析を実行し、設定した回転速度上昇または下降毎にデータを計測します。

次数成分は、回転速度から次数にあたる周波数を計算により求め、その周波数成分のレベル変化をトラッキングします。

● 定幅次数トラッキング解析実行時の注意事項

- ・ 周波数分解能は回転速度に関係なく一定です。
- ・ 回転速度が変化しても周波数分解能やオーバーオールを計測する周波数範囲は、設定された周波数レンジに応じた値で一定です。
- ・ 周波数レンジが低いと定比次数トラッキングほど回転上昇率を大きくできません。
- ・ あらかじめ最高周波数を決めてから分析次数を設定する必要があります(周波数レンジを設定することで周波数の上限が制限されるため)。
最高周波数 = (最大回転速度 r/min) ÷ 60s × 最大分析次数

3.2 ト ラッキ ン グ 解 析 の 操 作 の 流 れ

ト ラッキ ン グ 解 析 の 基 本 的 な 操 作 手 順 は 次 の と おり です。

な お 、 定 比 次 数 ト ラッキ ン グ 解 析 と 定 幅 次 数 ト ラッキ ン グ 解 析 と で は 、 設 定 す る 条 件 は 異 な り ま す が 、 基 本 的 な 操 作 の 手 順 は 同 じ で す。

Step 1 ト ラッキ ン グ 解 析 信 号 の 入 力

ト ラッキ ン グ 解 析 用 の 信 号 を CF-7200 の CH1 または CH2 、 あ る い は CH1 お よ び CH2 の 両 チ ャ ナ ル に 入 力 し ま す。



Step 2 外 部 サン プル パルス の 入 力

外 部 サン プル パルス 信 号 を CF-7200 の 外 グ サン プル パルス 信 号 入 力 端 子 (EXT SAMP) に 入 力 し ま す。

次 に 、 信 号 を 正 し く 取 り 込 む た め の 条 件 を 設 定 し ま す。



Step 3 ト ラッキ ン グ 解 析 条 件 の 設 定

測 定 回 転 速 度 範 囲 や 次 数 な ど 、 ト ラッキ ン グ 解 析 用 の 条 件 を 設 定 し ま す。

定 比 次 数 ト ラッキ ン グ 解 析 と 定 幅 次 数 ト ラッキ ン グ 解 析 は 、 外 部 サン プリ ン グ ま た は 内 部 サン プリ ン グ の 選 択 と な り ま す。

た だ し 、 い ず れ も 基 本 的 な 条 件 設 定 の 操 作 の 手 順 は 同 じ で す。



Step 4 ト ラッキ ン グ 計 測 の 実 行

Step1 か ら Step3 ま での ト ラッキ ン グ 解 析 用 の 準 備 完 了 後 、 [START] キ ー を 押 し ま す。 そ の 後 、 回 転 速 度 を ゆ っ く り と 上 昇 ま た は 下 降 さ せ ト ラッキ ン グ 計 測 を 実 行 し ま す。



Step 5 ト ラッキ ン グ 解 析 デ タ の 表 示

ト ラッキ ン グ 計 測 が 完 了 す る と ト ラッキ ン グ 解 析 デ タ が 表 示 さ れ ま す。

表 示 さ れ る ト ラッキ ン グ 解 析 デ タ に 対 し て 、 用 途 や 目 的 に 応 じ て 描 画 条 件 を 変 更 し ま す。

Step 6 ト ラッキ ン グ 解 析 デ タ の 保 存

必 要 に 応 じ て 、 ト ラッキ ン グ 解 析 し た デ タ を メ モ リ へ 保 存 し ま す。

ま た 、 ト ラッキ ン グ 解 析 デ タ を XN-8000 Series Repolyzer2 へ 転 送 す る こ と に よ り 、 よ り 高 度 な 解 析 が 可 能 に な り ま す。

■ Step1：トラッキング解析信号の入力

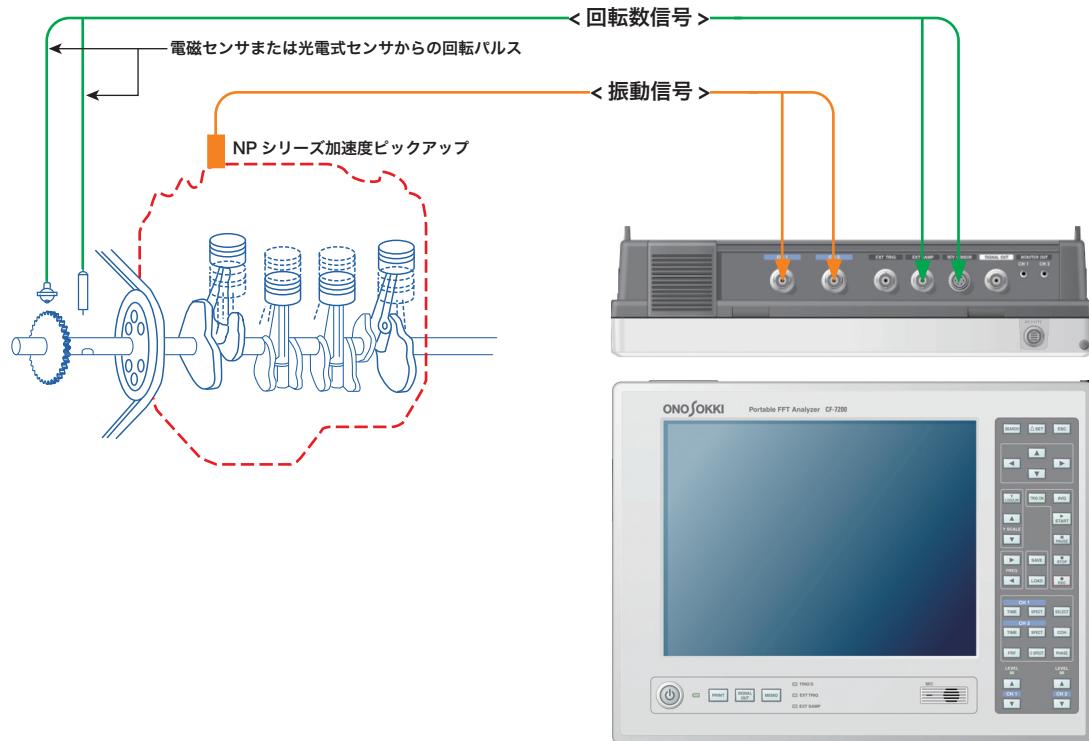
トラッキング解析用の信号を、CF-7200 の CH1 または CH2、あるいは CH1 および CH2 の両チャンネルに入力します。

次は、エンジンからの回転パルスを CF-7200 の EXT SAMP または REV SENSOR に、またエンジンからの振動信号を CH1 または CH2 に入力する例です。

なお、入力するトラッキング解析信号は、23 ページの『データ取込み条件の設定』を参照し、適切な条件を設定してください。

CAUTION !

- ・ 平均化処理実行中やトリガが ON の時、トラッキングデータ計測中にはオートレンジ機能は使用できません。そのため、オートレンジは OFF に設定してください。

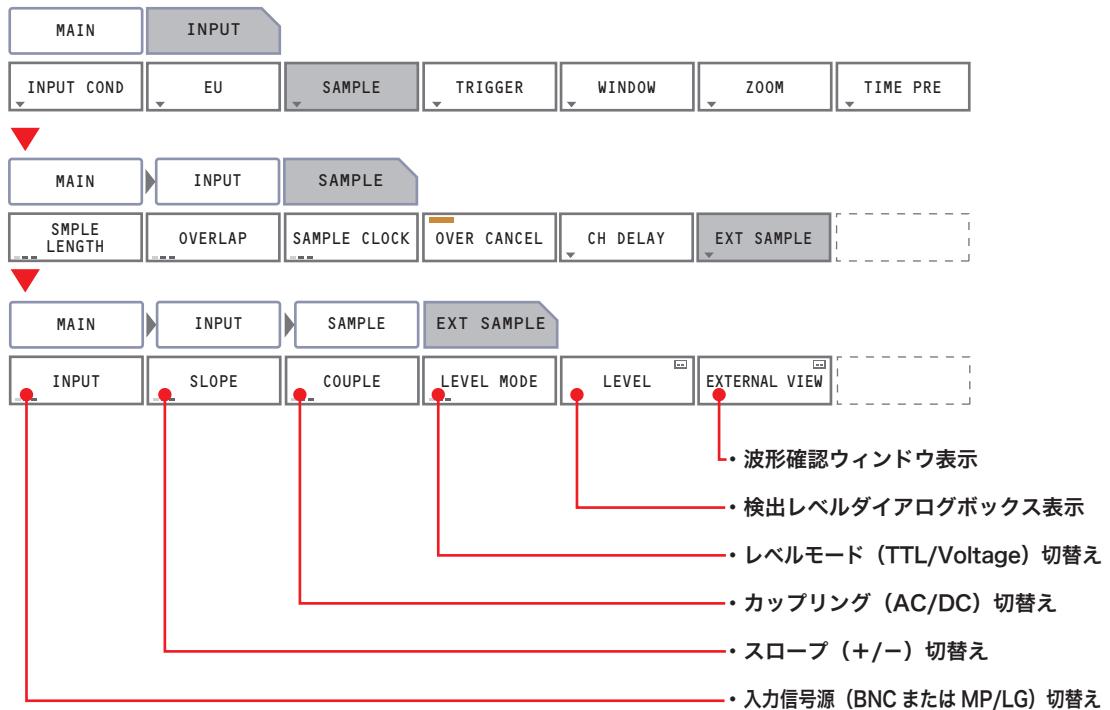


■ Step2：外部サンプルパルスの入力

前述の図のように、外部サンプルパルス信号を、CF-7200 の外格サンプルパルス信号入力端子 (EXT SAMP) に入力します。この信号は、回転速度の情報となります。

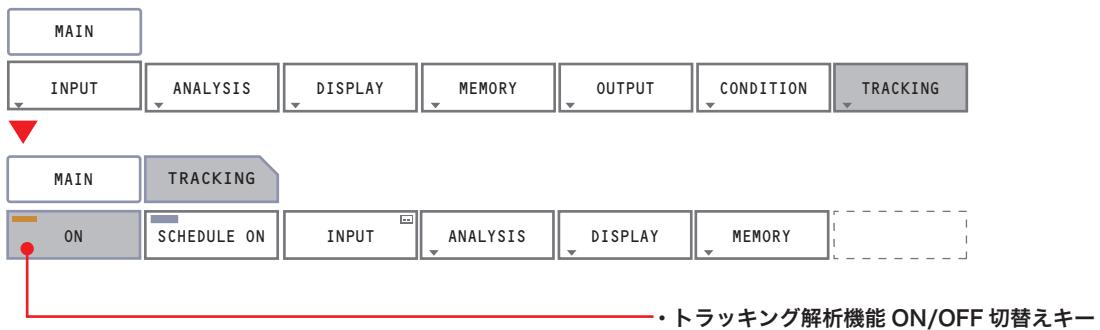
なお、外部サンプルパルス信号の条件は、ソフトキーを [MAIN] > [INPUT] > [SAMPLE] > [EXT SAMPLE] の順にタッチすると展開する、次のソフトキー上から設定します。

詳細については、52 ページの『外部サンプリングクロック (EXT SAMPLE) の設定』を参照ください。



■ Step3：トラッキング解析条件の設定

トラッキング解析条件を設定する前に、ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] の順にタッチすると展開するトラッキング解析条件設定用のキー上から、[ON] キーをタッチしトラッキングモードを ON に切り替えます。

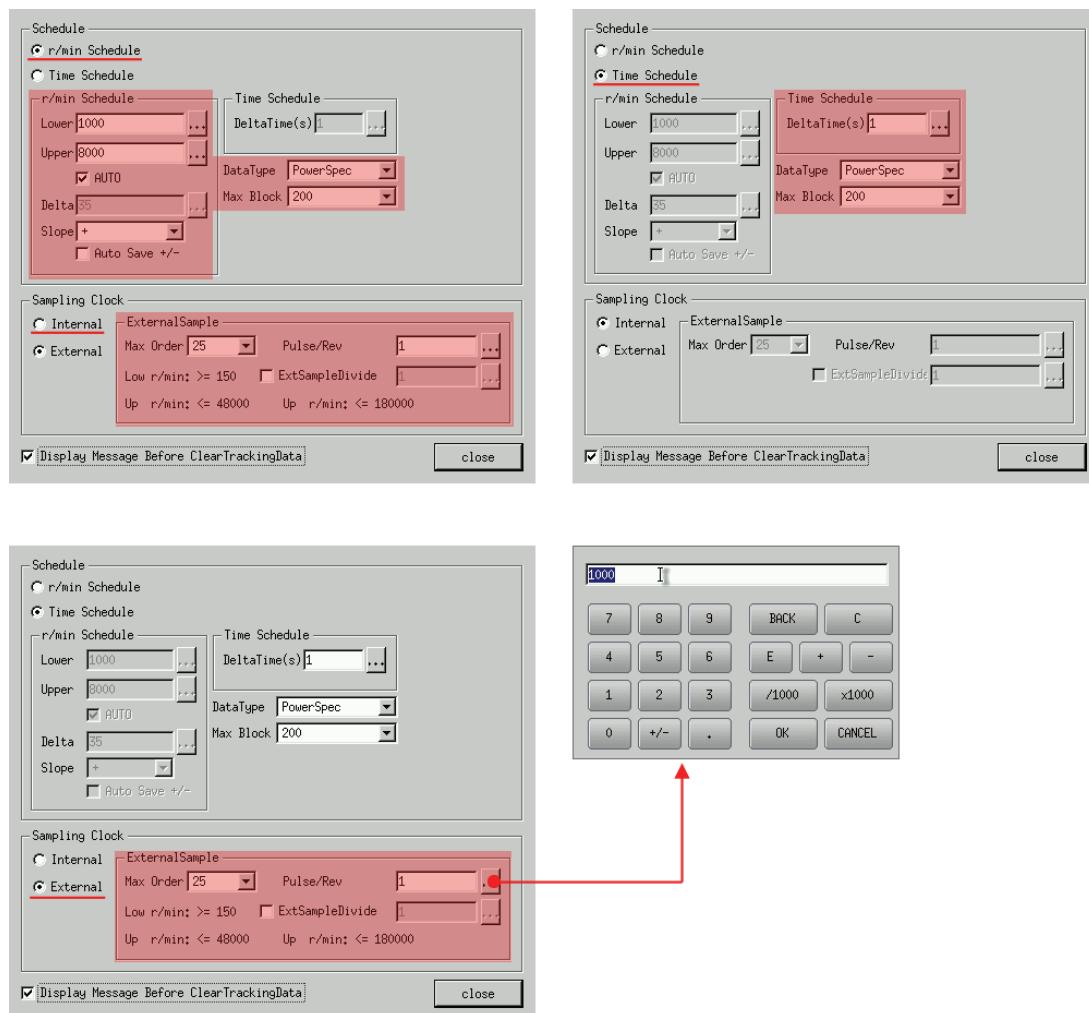


次に、トラッキング解析の入力条件を設定します。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] の順にタッチするとトラッキング解析条件設定用のキーが展開します。ここで、[INPUT] キーをタッチすると、次のトラッキング解析入力条件設定画面が新たに展開します。

トラッキング解析入力条件設定画面は、条件により設定項目のアクティブとノンアクティブが切り替わります。

なお、[INPUT] キーは、トラッキングデータが測定されている状態ではタッチできません。一度 [ON] キーをタッチしトラッキングを OFF に切り替えた後、再度 [ON] キーをタッチし ON に切り替えることにより、[INPUT] キーがタッチできるようになります。

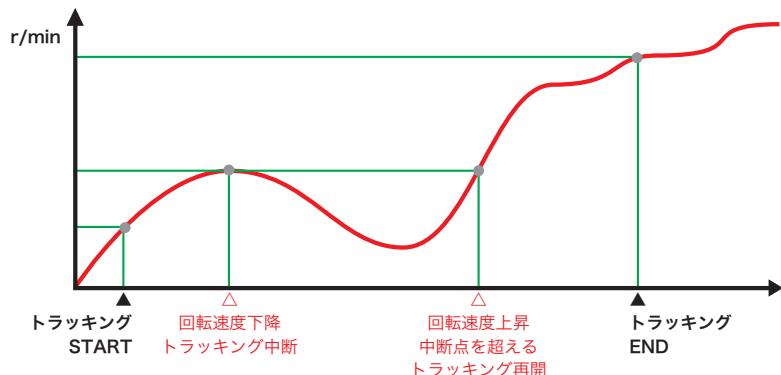


● Schedule 条件設定

通常、定比トラッキングまたは定幅トラッキングとも、r/min Schedule(回転速度スケジュール) に切り替えます。

- **Lower/Upper**
トラッキングデータを計測する回転速度範囲を、回転スケジュールの Lower(下限回転速度) および Upper(上限回転速度) に、 [...] をタッチすると表示されるテンキー上から数値を入力します。
- **Delta**
上限および下限回転速度をブロック数で分割する場合には、AUTO を OFF に切り替えた後、任意のブロック数を [...] をタッチすると表示されるテンキー上から入力してください。
- **Slope**
計測するトラッキングデータの回転速度変化の方向を設定します。
+ (UP) をクリックすると回転速度が上昇するときに、- (DOWN) をクリックすると回転速度が下降するときに、それぞれトラッキングデータを取り込みます。

なお、計測の途中で回転速度変化の方向が変わった場合、+ (UP) を設定してあるときには上回るまで、- (DOWN) を設定してあるときには下回るまで、次のデータを取り込みません。
例えば次の図のように、回転速度変化方向を+ (UP) に設定した場合、次のような計測パターンでデータの取り込みを実行します。



● DataType

取り込む計測データのデータ形式を PowerSpec(パワースペクトル) または FourierSpec(フーリエスペクトル) に切り替えます。

通常、位相測定実行時に FourierSpec(フーリエスペクトル) に設定します。

• Max Block

トラッキング計測データの取り込みデータ数(200/400/600/800/1000)を設定します。

Max Block(最大ブロック数) を大きな値に設定するほど詳細な分析が可能です。ただし、計測したデータの保存に必要となる容量も、最大ブロック数に比例して大きくなります。

CAUTION !

- 回転数の上昇が CF-7200 の処理速度を超えている場合には、データの取りこぼしが発生することがあります。ご注意ください。

● Sampling Clock

Sampling Clock を、定比トラッキング計測では External(外部) に、定幅トラッキング計測では Internal(内部) に、それぞれ切り替えます。

External(外部)の処理は、パルス入力ごとに処理されます。そのため、低回転域では1回転当たりのパルス数が多い方が回転速度追従性は良くなります。

ただし、最高回転数の時のパルス周波数は3.2kHz以下になるように設定してください。なお、設定する分周数値は、次の式により求めることができます。

- External : Max Order
Max Order(最大分析次数)を6.25/12.5/25/50/100/200/400/800の中から設定します。
 - External : Pulse/Rev
外部サンプルクロックの1回転当たりのパルス数を、Pulse/Revに [...] をタッチすると表示されるテンキー上から入力します。
通常、0.5～512パルスまで0.1刻みの値を設定することができます。

- External : ExtSampleDivide
必要に応じて ExtSampleDivide(分周条件) を設定します。

● Display Message Before ClearTrackingDate : ON/OFF

新たなトラッキング解析用の計測を実行する前に、直前に計測したデータのクリアを確認するメッセージの表示を、ON または OFF に切り替えます。

■ Step4：トラッキング計測の実行

Step1 から Step3 までのトラッキング解析用の操作および準備完了後、次の手順でトラッキングデータの計測を実行してください。

1. 信号を入力します。

トラッキング解析および外部サンプリングパルスの各信号の入力を確認します。
ここで、試し運転を実行し、回転速度が正しく表示されることを確認します。

2. スケジュール機能を ON に切り替えます。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] の順にタッチすると展開するソフトキー上で、[SCHEDULE ON] キーをタッチし ON に切り替えます。

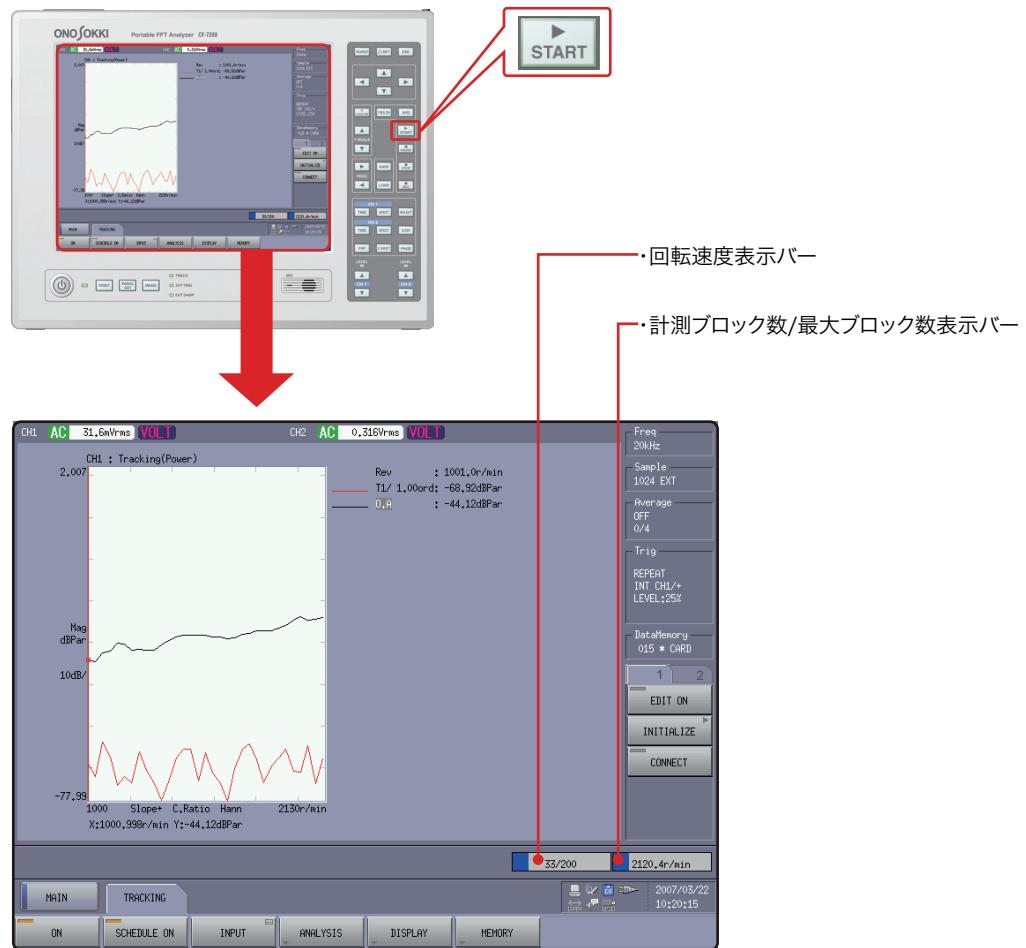


3. 計測を開始します。

計測部パネル上の [START] キーを押し ON(緑色ランプ点灯) に切り替えると、トラッキング解析を開始します。

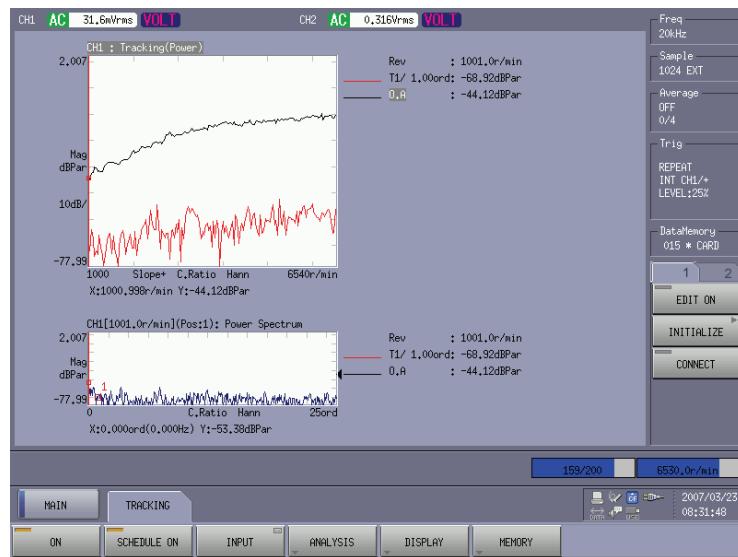
トラッキングデータの計測の取り込みを開始すると、外部サンプリング信号に従ってスタート回転速度からストップ回転速度までスイープされます。

またこのとき、回転速度表示バー上に回転速度が、計測ブロック数 / 最大ブロック数表示バー上にデータの取り込み状況が、それぞれバーグラフとして表示されます。



4. トランクィング計測の完了を確認します。

トランクィングデータの計測が完了すると、計測状態が自動的に停止状態に切り替わり（計測部パネル上の【START】キー緑色ランプ消灯）、トランクィング計測したデータ波形が計測ウィンドウに表示されます。



■ Step5：トラッキング解析データの表示

ここでは、計測したトラッキングデータからトラッキング解析データを表示と、スケール条件変更の、各手順について説明しています。

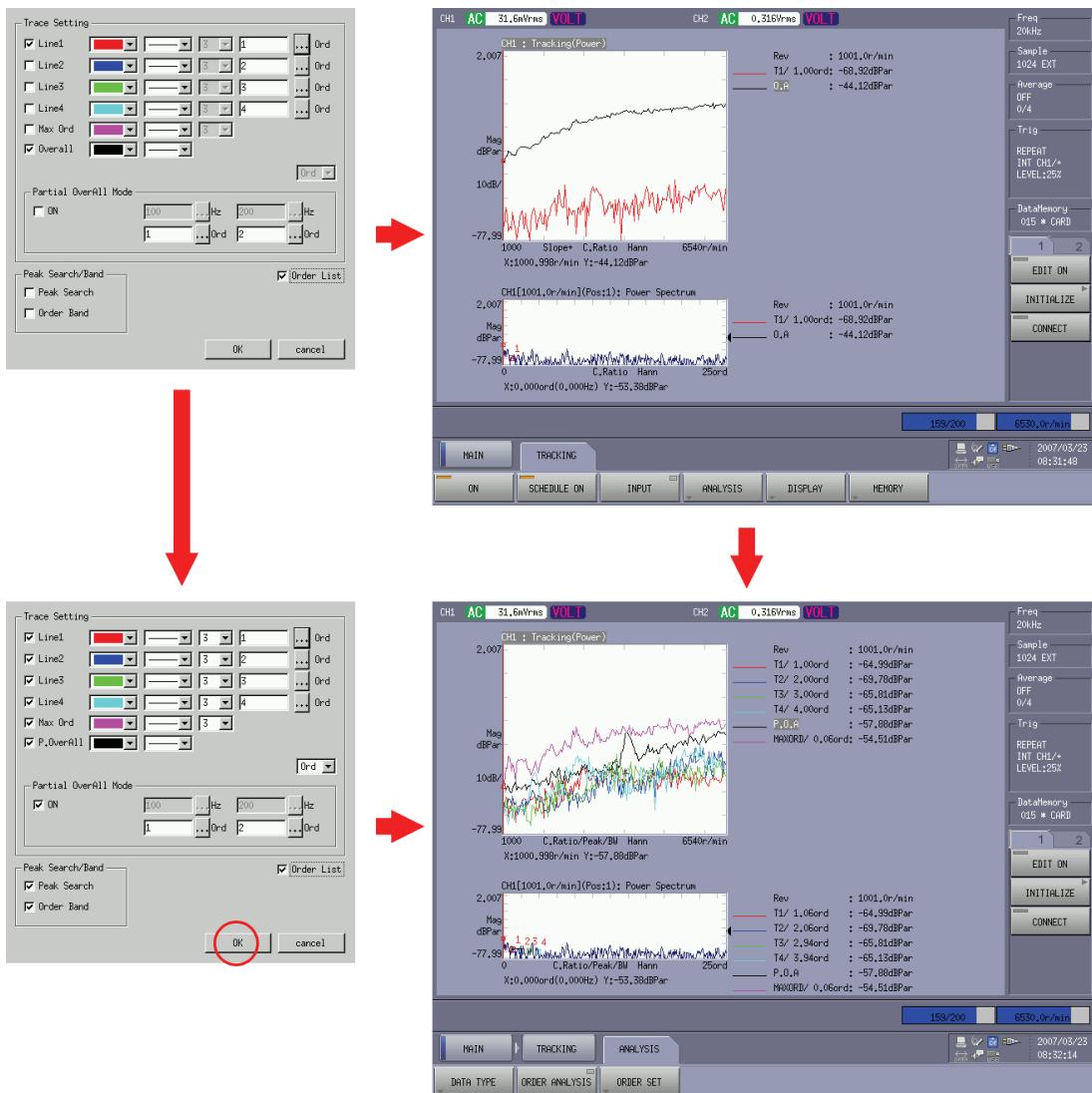
● トラッキングデータの表示手順

最初に、ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [ANALYSIS] の順にタッチすると展開するソフトキー上から [ORDER ANALYSIS] キーをタッチすると、Order 条件設定画面が新たに展開します。

次に、Line1 ~ Line4 は、解析する次数 (Ord) または周波数 (Hz) を設定し、さらにチェックボックス上で ON に切り替えます。ON に切り替えたトラッキング解析データが新たに描画されます。

さらに、必要に応じて各項目の表示を ON または OFF に切り替えます。ここでは、すべての項目を ON に切り替えた例です。

最後に、[OK] をタッチします。なお、Order 条件設定画面の詳細については、406 ページの『解析条件設定』を参照ください。

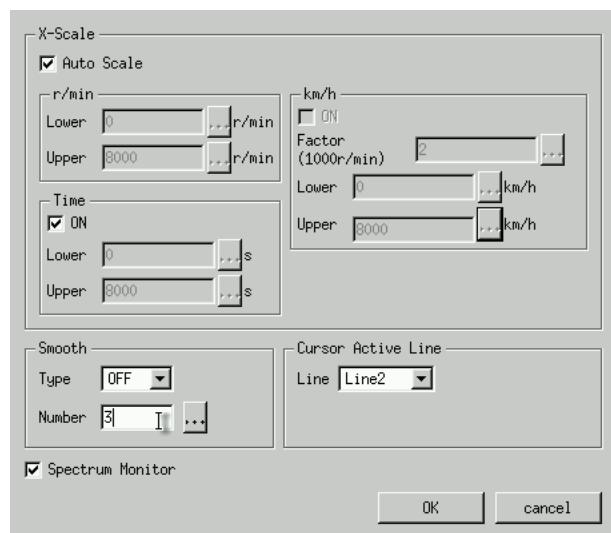


● スケール条件の変更手順

トラッキング解析データのスケール条件は、ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [DISPLAY] の順にタッチすると展開するソフトキー上から、[TRACK DISPLAY] をタッチすると次のスケール条件設定画面が新たに展開します。

スケール条件設定画面上で、トラッキング解析データを描画するスケール条件を変更することができます。

なお、スケール条件設定画面の詳細については、412 ページの『表示条件設定』を参照ください。



■ Step6：トラッキング解析データの保存

TRC 形式またはデータメモリへの保存、あるいはオフライントラッキング解析をのためのレコードメモリへの記録など、必要に応じて適切な方法でトラッキング解析データを保存します。

● TRC 形式データの保存手順

トラッキング解析結果のデータおよび表示条件を、トラッキング専用のファイル形式である TRC 形式のデータとして保存することができます。

ソフトキーを [MAIN] > [TRACKING] > [MEMORY] > [DATA] の順にタッチすると、トラッキングデータの保存切替えキーが展開します。

ここで、[TRC ON] をタッチし ON に切り替えると、トラッキング解析結果のデータおよび表示条件が、トラッキング専用のファイル形式である TRC 形式のデータとして保存されます。



保存した TRC 形式のデータは、XN-8000 Series Replyzer2 へ転送することにより、XN-8000 Series Repolyzer2 上で、オフラインの次数を変更した解析が可能になります。

● データメモリへの保存手順

トラッキング計測完了後、計測パネル上の [SAVE] ボタンを押すことにより、通常の保存と同様に、トラッキング解析データをデータメモリへ保存することができます。

なお、データメモリ保存の詳細については、294 ページの『データメモリ』を参照ください。

● レコードメモリへの保存手順

オフラインでトラッキング解析を実行する場合には、レコードメモリへトラッキング計測データを保存することをお薦めします。

トラッキング計測を実行する前にレコードメモリへの記録を開始します。なお、レコードメモリの詳細については、318 ページの『レコードメモリ』を参照ください。

また、レコードメモリを XN-8000 Series Replyzer2 へ転送することにより、XN-8000 Series Repolyzer2 上で、オフラインのトラッキング解析が可能になります。

索引

【数字】

1/3 オクターブと 1/1 オクターブ解析	162
1 階微分値の演算式	173
1 階微分の演算式	104
1 重積分値の演算式	174
1 重積分の演算式	105
2 点間の差 (DIFFERENCE)	247
2 階微分値の演算式	173
2 階微分の演算式	104
2 画面表示設定	218
2 重積分の演算式	105, 174
3D(2D) フォーマット条件の設定	277
3D 描画形式の切替え	272
3D 描画条件の設定	272
3D 表示の切替え	271
3D 表示の条件設定	270

【英字】

ABS MEAN(絶対値平均値)	170
AC (交流結合)	30
ADD UNDO	69
ADD+1	68
A 特性	208
BURST CYCLE(サイクル) 条件の設定	363
BURST PERIOD(出力間隔) 条件の設定	364
BURST TIME(出力時間) 条件の設定	365
CF-0722 次数比解析機能	394
CF-0722 次数比解析機能システム構成例	395
CF-0722 次数比解析機能仕様一覧	396
CF-0722 次数比解析機能の確認手順	394
CF-0722 次数比解析機能のトラッキング解析	416
CF-7200 の各部名称	10
CF-7200 のサンプリング	49
CF-7200 のデータおよびファイル一覧	282
Clear Data Memory : データメモリの削除用ウィンドウ	315
Clear Panel Condition Memory : パネルコンディションメモリの削除用ウィンドウ	347

Clear Record Memory : レコードメモリの削除用ウィンドウ	- - - - - 332
Close	- - - - - 405
Contents	- - - - - 1
Copy Data Memory : データメモリのコピー用ウィンドウ	- - - - - 312
Copy Panel Condition Memory : パネルコンディションメモリのコピー用ウィンドウ	- - - - - 344
Copy Record Memory : レコードメモリのコピー用ウィンドウ	- - - - - 329
CREST FACT(波高率)	- - - - - 170
Data Memory List	- - - - - 304
DataType	- - - - - 421
DC (直流結合)	- - - - - 30
DC 除去機能の設定	- - - - - 106
DC オフセット値の設定	- - - - - 361
DC キャンセル機能	- - - - - 177
DC キャンセル機能 (DC CANC) の設定	- - - - - 97
DC キャンセル機能の設定	- - - - - 97
Display Message Before ClearTrackingDate : ON/OFF-	- - - - - 405
Display Message Before ClearTrackingDate : ON/OFF-	- - - - - 422
ENTRY	- - - - - 187
EU(校正) 条件の設定	- - - - - 33
EU/V 設定 (1V を任意の EU とする)	- - - - - 36
ExtSampleDivide(外部サンプル分周) の条件設定について	- - - - - 404
FEED BACK	- - - - - 187
FORM FACTOR(波形率)	- - - - - 170
FRF(周波数応答関数) 演算処理機能	- - - - - 184
FRF(周波数応答関数) 演算処理機能設定用ソフトキー	- - - - - 184
FRF による乗算 / 除算 演算処理機能	- - - - - 199
FRF による乗算 / 除算演算機能条件の設定	- - - - - 199
FRF による乗算 / 除算演算処理条件の設定手順	- - - - - 200
H1/H2 の切替え	- - - - - 184
IFFT 演算処理機能	- - - - - 194
IFFT 演算処理機能の切替え	- - - - - 195
KURTOSIS (尖り度)	- - - - - 166
KURTOSIS(尖り度)	- - - - - 171
MAG dB/MAG LOG の切替え	- - - - - 225
Max Block	- - - - - 421
MAX. (最大値)/MIN. (最小値)	- - - - - 166,170
MAX – MIN 機能の設定	- - - - - 243
MEAN (平均値)	- - - - - 166,170
MIN 特性の切替え	- - - - - 210

ON	- - - - -	187
Order(Line 1-4) 設定キー	- - - - -	409
Order 条件設定キー	- - - - -	407
PK-PK 機能の設定	- - - - -	245
PSD/ESD の切替え	- - - - -	224
Record Memory List	- - - - -	322
REGIST VIEW	- - - - -	188
RMS(実効値)	- - - - -	170
S.D. (標準偏差)	- - - - -	166,170
S.P/EU(任意のサーチポイント値を任意 EU 値に)	- - - - -	39
Sampling Clock	- - - - -	421
Sampling Clock : External	- - - - -	404
Sampling Clock : Internal	- - - - -	404
Schedule : r/min Schedule	- - - - -	403
Schedule : Time Schedule	- - - - -	404
Schedule 条件設定	- - - - -	420
SKEWNESS (歪み度)	- - - - -	166,170
TEDS	- - - - -	42
TEDS センサの接続	- - - - -	42
TRC 形式データの保存手順	- - - - -	425
Trig View ウィンドウ上でのトリガ条件の設定手順	- - - - -	67
TYPE	- - - - -	187
USB ノード機能の操作	- - - - -	291
USB ノードの開始手順	- - - - -	292
USB ノードの停止手順	- - - - -	293
USB メモリの取付け手順	- - - - -	289
USB メモリの取付けと取外し	- - - - -	289
USB メモリの取外し手順	- - - - -	290
V/EU 設定 (1EU を任意の電圧値とする)	- - - - -	37
V^2 の ON/OFF 切替え	- - - - -	224
X 軸デルタ機能の表示例	- - - - -	246
X・Y 軸単位の条件設定	- - - - -	219
X 軸スケール拡大機能 (EXPAND ON) の切替え	- - - - -	227
X 軸スケール条件の設定	- - - - -	227
X 軸単位	- - - - -	148
X 軸単位の条件設定	- - - - -	220
X 軸ログ / リニアの切替え	- - - - -	220
Y 軸単位の任意文字表示設定	- - - - -	34

Y 軸 Log/Lin の切替え	150
Y 軸スケール条件の設定	228
Y 軸単位	148
Y 軸単位の組合せ	225
Y 軸単位の条件設定	222
Y 軸デルタ機能の表示例	247
Y 軸ログ / リニアの切替え	222

【ア】

アジャスト機能の切替え	195
安全にお使いいただくために	3
安全にかかわる表示について	3
イコライズ機能 (EQUALIZE)	189
イコライズ機能の切替え	191
イコライズ機能の設定手順	189
位相アンラップ機能 (UNWRAP) の切替え	232
位相スケール条件の設定	231
一般条件の設定	377,378
インパルスレスポンス (Impulse Response)	138
ウィンドウ (窓関数) 條件の設定	71
ウィンドウ関数の種類	74
ウィンドウの概要	72
運用中の注意事項	7
演算方法	179,180
オートゼロ機能 (AUTOZERO)	26
オートゼロ機能の切替え	26
オートゼロ機能の原理	26
オートレンジ機能 (AUTO RANGE)	29
オートレンジ機能の切替え	29
オーバーオール値の表示機能	249
オーバーオール値表示の切替え手順	249
オーバーキャンセル機能 (OVER CANCEL) 切替え	50
オーバーキャンセル機能の設定	50
オーバーラップ量 (OVERLAP) の切替え	47
オーバーラップ量 (OVERLAP) の設定	45
オクターブ解析 (PWS->OCTAVE)	162
オクターブ解析周波数レンジと分析可能なバンドナンバーの一覧表	162
オクターブ解析処理機能	207
お手入れ・内蔵機器の取り扱いに関する注意事項	8

音声メモ機能	351
音声メモデータを添付してセーブする	299
音声メモの音量調整	352
音声メモの再生設定 (Panel Condition Memory)	341
音声メモの再生設定 (Record Memory)	325
音声メモの再生手順	351
音声メモの再生手順 (Data Memory)	310
音声メモの自動再生	352

【カ】

カーソル X 軸値表記条件の設定	234
カーソル Y 軸値表記条件の設定	235
カーソル条件の設定	233
カーソルによる周波数ズーム解析の設定手順	94
カーソルモードの切替え	238
解析条件設定	406
解析条件の設定	109,110
解析データ長 (SAMPLE LENGTH) の設定	45
解析データ長 (SAMPLE LENGTH) の設定と分解能	43
外部アンプの設定モード (dB CAL)	41
外部コントロール機能	387
外部サンプリング (回転パルス) 入力	396
外部サンプリングクロック (EXT SAMPLE) の設定	52
外部サンプリングクロック信号の波形の確認 (EXTERNAL VIEW)	55
外部サンプルパルスの入力	418
外部サンプルヒステリシス値の設定 (HYS)	54
外部トリガ (EXT)	59
外部トリガ信号の条件設定	63
開ループ / 閉ループ周波数応答関数演算	186
開ループ / 閉ループ周波数応答関数演算の条件設定	186
開ループ / 閉ループ周波数応答関数演算の設定	186
各領域における表示機能	130
重ね描き表示 (OVERLAY) の切替え	215
カップリング (COUPLING) AC/DC の切替え	63
カップリング (COUPLING:AC/DC)	30
カップリングの切替え	30
カップリングの切替え (COUPLING:AC・DC)	53
画面の各部名称	12
キーの機能割り当て手順	383
キーの登録手順	391
キーの登録と解除	390
起動時のパネルコンディションを設定	342

逆数演算処理機能の切替え	185
逆フーリエ変換演算処理機能 (IFFT)	194
行の追加 : [INSERT]	306
極性反転機能 (POL.CHG) の設定	103
極性反転機能の設定	103
記録するファイルタイプの設定	296
記録メディアの切替え手順	284
グラフ描画の条件設定	250
グリッドの表示切替え	255
クロススペクトル (CROSSSPEC)	151
警告ラベルについて	9
計測画面の描画条件を設定する	251
計測画面の描画色パターンを切替える	252
検出レベル値の設定 (LEVEL)	54
減衰比 (ダンピングレシオ)	203
減衰比算出機能の切替え	184
行為の強制	4
行為の禁止	4
校正 (EU : Engineering Unit) 機能	33
コピーデータ種の選択	287
コヒーレンスアウトプットパワー (COP)	160
コヒーレンス関数 (COH)	159
コヒーレンス関数の表示条件の設定	258
コヒーレンスブランク機能 (Coherence Blanking Function)	258
コヒーレンスブランク機能の条件設定手順	258
コンディション情報ウィンドウの表示	384
コンディション情報の一覧表示	384
【サ】	
サーチエンハンス機能の切替え	241
サーチカーソルモードの条件設定	241
サーチライン表示の切替え	242
索引	427
サンプリング (SAMPLE CLOCK) の設定	49
サンプリング条件の設定	43
サンプリング定理	49
サンプリングと AD 変換	49
サンプルクロック (SAMPLE CLOCK) の切替え	49
時間軸加算平均化処理 (SUM)	113

時間軸指指数平均化処理 (EXP) - - - - -	114
時間軸積分演算 - - - - -	105
時間軸統計処理演算機能 - - - - -	169
時間軸統計処理演算値の表示手順 - - - - -	171
時間軸微積分演算機能 - - - - -	172
時間軸微積分機能の設定 - - - - -	105
時間軸微積分と DC 除去機能の設定 - - - - -	104
時間軸微分演算 - - - - -	104
時間軸前処理条件の設定 - - - - -	96
時間軸領域における解析機能 - - - - -	169
時間波形 - - - - -	131
時間微積分演算機能の設定手順 - - - - -	175
時間領域 - - - - -	223
時間領域 (TIME) 平均化処理 - - - - -	113
時間領域における積分演算機能 - - - - -	173
時間領域における微積分演算機能 - - - - -	172
時間領域における微分演算機能 - - - - -	172
時間領域における表示機能 - - - - -	130
時間領域における平均化処理の手順 - - - - -	115
 自己相関関数 (Autocorrelation Function)- - - - -	135
自己相関関数の表示手順 - - - - -	135
指數 (EXP) - - - - -	76
指數ウンドウを設定する - - - - -	82
次数比解析機能 - - - - -	393,394
自動設定スケール (AUTO) - - - - -	229
 周波数応答関数 (FRF) - - - - -	155
周波数応答関数に対する周波数微積分演算の概要 - - - - -	181
周波数重みづけ (WEIGHT) - - - - -	192
周波数重みづけ特性の条件設定 - - - - -	208
周波数重みづけ特性の条件設定手順 - - - - -	209
周波数重みづけの設定手順 - - - - -	193
周波数条件の設定 - - - - -	360
周波数ズーム解析機能の条件設定 - - - - -	92
周波数ズーム機能の概要 - - - - -	88
周波数ズーム機能の条件設定 - - - - -	88
周波数微積分演算機能の設定手順 - - - - -	181
周波数微積分演算処理機能 - - - - -	179
周波数分解能 - - - - -	44
周波数分解能 (解析データ長 =2048 点時) - - - - -	44
周波数領域 (PWR SP/FOURIER) 平均化処理 - - - - -	117
周波数領域における解析機能 - - - - -	179
周波数領域における表示機能 - - - - -	146
周波数レンジと分解能の関係 - - - - -	89

周波数レンジの設定範囲一覧	- 88
出力インピーダンス 50Ω/0Ω の切替え	- 368
出力機能	- 356
出力信号の確認	- 357
出力モードの切替え	- 362
出力モードの種類	- 362
出力モードの設定	- 362
小数点以下の桁数値設定	- 235
小数点以下の桁数値設定	- 237
ショートカット登録ウィンドウ	- 390
ショートカット登録ウィンドウの切替え	- 390
初期設定スケール (DEFAULT)	- 229
シングルトリガ (SINGLE)	- 58
信号出力機能	- 357
信号出力機能の概要	- 357
信号出力条件設定用キー	- 357
信号出力条件の設定	- 355
信号出力の機能設定	- 368
信号タイプの切替え手順	- 360
信号タイプの設定	- 359
信号入力一般条件の設定	- 25
振動感覚特性 (V.v/V.h)	- 209
振幅確率分布関数 (CDF)	- 168
振幅確率分布関数 (CDF) の表示手順	- 168
振幅確率密度関数 (PDF)	- 167
振幅確率密度関数 (PDF) の表示手順	- 167
振幅電圧値の設定	- 361
振幅領域	- 223
振幅領域 (HIST) における平均化処理の手順	- 128
振幅領域 (HIST) 平均化処理	- 128
振幅領域における表示機能	- 165
スイープの上下限周波数の設定	- 372
数値による周波数ズーム解析の設定手順	- 92
ズーム解析時における周波数スパンと分解能一覧	- 89
スケール条件の設定	- 226,412
スケール条件の変更手順	- 425
スケジュール切替え	- 401
スタートアップコンディションの設定 : [START ENTRY]	- 340
スペクトルスケール単位 (rms/0-P/p-p) の切替え	- 224
スペクトルデータの表示条件設定	- 256

スムージング機能 (SMOOTH) の設定	99
スムージング機能の設定	99
スムージング処理	413
スロープの切替え (SLOPE:+ -)	53
製品およびソフトウェア使用許諾契約書	2
セーブするデータタイプの設定	297
セーブデータのロード	308
セーブメモリのロード手順	308
絶対値変換機能 (ABSOLUTE) の設定	101
絶対値変換機能の設定	101
設置・移動・保管・接続に関する注意事項	7
設定条件対象の切替え	219,226,233,250
全 CH に同一のウィンドウを設定する	78
センサ用電源の供給	27
センサ用電源の供給 (CCLD)	27
線種条件を設定する	254
選択カーソルの移動	324,337
選択カーソルの移動 : [SET ACTIVE No]	306
全般的な注意事項	5
全バンド表示の切替え	210
全リスト表示の切替え	266
相互相関関数 (Cross-correlation Function)-	136
相互相関関数と平均化	136
相互相関関数の表示手順	137
速度 / 変位直読機能	177,182
速度変換単位の設定手順	177,182
ソフトキーと数値によるトリガ条件の設定手順	67
ソフトキーによるオクターブ解析の表示手順	163
ソフトキーによるカーソルモードの切替え	240
ソフトキーによるクロススペクトルの表示手順	151
ソフトキーによるコヒーレンスアウトプットパワーの表示手順	161
ソフトキーによるコヒーレンス関数の表示手順	159
ソフトキーによる時間波形の表示手順	132
ソフトキーによる周波数応答関数の表示手順	157
ソフトキーによるパワースペクトルの表示手順	147
ソフトキーによるフーリエスペクトルの表示手順	154
ソフトキーによるリフタードスペクトルの表示手順	164

【夕】

帯域制限した IFFT 演算処理条件の設定 - - - - - 196

帯域制限した IFFT 演算処理条件の設定手順	197
対数減衰比率の算出	202
対数減衰率	202
ダブルハンマキャンセル機能 (DOUBLE HAMMER)	70
ダブルハンマキャンセル機能の設定	70
断線検知機能	28
単発バースト信号出力	362
チャンネル間ディレイ機能 (CH DELAY) の設定	50
注意の喚起	4
直結フィードバック系の場合	186
定幅次数トラッキング解析	416
定幅次数トラッキング解析実行時の注意事項	416
定比次数トラッキング解析	416
定比次数トラッキング解析実行時の注意事項	416
ディレイ機能の設定	51
データコピーの実行	287
データタイプ切替キー	406
データ取込み条件の設定	23,24
データのクリア(削除) : [CLEAR]	324
データのクリア(削除) : [CLEAR]/[ALL CLEAR]	307
データのロード : [LOAD]	324
データメモリ	294
データメモリのコピー(移動)手順	313
データメモリのコピーと移動	312
データメモリの削除	315
データメモリの削除手順	316
データメモリのプロテクト	296
データメモリ番号の切替え	295
データメモリへセーブする	298
データメモリへのセーブ	296
データメモリへの保存手順	426
テーパー条件の設定	366
テーパーの ON/OFF 切替え	366
テーパーの ON/OFF と条件設定	373
テーパーの立ち上がりと立下り時間の設定	367
手書きメモ機能	353
手書きメモデータを添付してセーブする	301
手書きメモの確認手順	309
手書き用のツールパレット	353
デルタカーソルモードの条件設定	246
電圧値条件の設定	361

電源・電源コードに関する注意事項	6
統計処理値の演算表示機能	166
登録キーの解除手順	391
トラッキング解析条件設定キー	399
トラッキング解析条件の設定	419
トラッキング解析信号の入力	418
トラッキング解析データの表示	424
トラッキング解析データの保存	425
トラッキング解析の基本操作	416
トラッキング解析の操作の流れ	417
トラッキング解析用画面の構成と各部名称	398
トラッキング計測の実行	422
トラッキング計測への切替え	414
トラッキングデータの表示手順	424
トラッキングデータ保存条件設定	415
トラッキングモード切替え	400
トラッキングモードの切替とエラー表示	401
トリガ機能	56
トリガ機能の条件設定	56
トリガ極性 (SLOPE) の切替え	61,64
トリガ条件の設定項目	66
トリガ信号の入力	63
トリガ信号のモニタリング手順	65
トリガ信号のモニタリングと条件の設定	65
トリガ信号源 (SOURCE) の切替え	61
トリガ設定条件の表示	57
トリガ入力源 (SOURCE) の設定	59
トリガ入力源の切替え	60
トリガポジション	66
トリガモード (MODE) の設定	58
トリガモードの切替え	59
トリガモードの種類	58
トリガレベル	66
トレンド除去機能 (TREND SUPPRESS) の設定	98
トレンド除去機能の設定	98

【ナ】

ナイキスト線図の設定と表示	256
ナイキスト線図の表示	257

内蔵時計の調整	381
内部トリガ(INT)	59
内部トリガ信号の条件設定	61
入力条件設定	402
入力信号源の切替え(INPUT:BNC・MP/LG)	52
任意設定スケール(MANUAL)	230
任意リスト表示条件の設定	264
任意リスト表示の切替え	264
【ハ】	
バーグラフ表示の切替え	211
パーシャルオーバーオール値(P.OVERALL)	247
バースト条件の設定	363
ハーモニック(高調波)リスト表示条件の設定	267
ハーモニックリストの表示手順	267
ハーモニックリスト表示点数の設定	269
ハーモニックリスト表示モードの切替え	267
波形の確認	190
波形の登録	190
バックライトの輝度切替え	379
バックライトの輝度切替え手順	379
バックライトの輝度自動切替え時間設定	380
バックライトの輝度自動切替え時間設定手順	380
バックライトの輝度調整	379
ハニング(HANNING)	74
パネルコンディション	335
パネルコンディションの基本機能	335
パネルコンディションのクリア(削除):[CLEAR]	340
パネルコンディションの初期化	343
パネルコンディションのセーブ手順:[SAVE]	337
パネルコンディションのロード手順:[LOAD]	339
パネルコンディションメモリのコピー(移動)手順	345
パネルコンディションメモリのコピーと移動	344
パネルコンディションメモリの削除	347
パネルコンディションメモリの削除手順	348
パネルスイッチによるカーソルモードの切替え	238
パネルスイッチによるクロススペクトルの表示手順	151
パネルスイッチによるコヒーレンス関数の表示手順	159
パネルスイッチによる時間波形の表示手順	131

パネルスイッチによる周波数応答関数の表示手順	157
パネルスイッチによるパワースペクトルの表示手順	147
パワースペクトル (Power Spectrum)	146
パワースペクトル / フーリエスペクトル加算平均化処理	117
パワースペクトル / フーリエスペクトル加算平均化処理の手順	118
パワースペクトル / フーリエスペクトル指數平均化処理	120
パワースペクトル / フーリエスペクトル指數平均化処理の手順	120
パワースペクトル / フーリエスペクトルマックスオーバーオール機能	127
パワースペクトル減算平均	127
パワースペクトルスイープ平均	125
パワースペクトルスイープ平均化処理の手順	125
パワースペクトルに対する周波数積分演算の概要	180
パワースペクトルに対する周波数微分演算の概要	179
パワースペクトルの X 軸単位切替え	221
パワースペクトル波形の Y 軸単位	223
パワースペクトルピーク保持	123
パワースペクトルピーク保持平均化処理の手順	123
ピークカーソルモードの条件設定	243
ピークリスト表示条件の設定	261
ピークリスト表示の切替え	261
ピークレベルの設定	262
ビープ音条件設定用キー	374
ビープ音タイプの発生音 (TYPE1 ~ 4) 確認	375
ビープ音の ON/OFF 切替え	374
ビープ音の管理機能	374
ビープ音発生イベントの設定	375
ヒステリシス	66
ヒステリシスレベルの設定	261
日付と時刻の調整手順	381
描画角度の設定	275
描画色条件の設定	251
描画線数の設定	274
描画線種条件の設定	254
描画高の設定	276
表記条件の設定	234
表示画面の切替え	216
表示条件設定	412
表示条件の設定	213, 214
表示値の STD/ENG 切替え	234, 236
表示の拡大手順	134, 150

表示フォーマットの条件設定	- 215
ヒルベルト変換 (Hilbert Transform)	- 143
ヒルベルト変換演算処理機能	- 202
ヒルベルト変換演算処理機能の設定と実行手順	- 203
ヒルベルト変換の表示手順	- 144
ピンクフィルタ ON/OFF の切替え	- 368
ファン (通気孔)	- 388
ファンの OFF 切替え手順	- 388
ファンの ON/OFF 切替え	- 388
ファンの動作切替え	- 388
ファンの連続 OFF 切替え手順	- 389
フィードバック要素がある場合	- 186
フィルタ処理の設定	- 31
フィルタの設定	- 31
フーリエスペクトル (FOURIERSPEC)	- 153
フーリエ変換 (Fourier Transform)	- 153
フォース (FORCE)	- 75
フォースウィンドウのテーパ	- 76
フォースウィンドウを設定する	- 80
フラットトップ (FLAT TOP)	- 75
分析部	- 396
平均化許可機能	- 113
平均化許可機能 (ADD1) の設定	- 68
平均化許可モード	- 68
平均化許可モードの設定	- 69
平均化処理機能	- 111
平均化処理機能の概要	- 111
平均化処理実行時におけるオーバーラップ処理の注意事項	- 48
平均化処理モードと表示関数の関係	- 111
平均化処理モードと平均化処理回数の設定項目	- 112
ベースバンド解析時の周波数レンジ値の設定	- 91
ベースバンド解析モードへの切替え手順	- 91
変位変換単位の設定手順	- 178
変位変換単位の設定手順	- 183
本書および警告ラベルで使用する記号とその内容	- 4
【マ】	
メッセージログ情報	- 385

メッセージログ情報の一覧表示 - - - - -	385
メッセージログ情報の消去 - - - - -	386
メッセージログ情報の表示 - - - - -	385
 メモ機能 - - - - -	
メモリ機能 - - - - -	397
メモリ機能と条件設定 - - - - -	281,282
メモリデータのコピー - - - - -	287
メモリのフォーマット操作 - - - - -	285
メモリのフォーマット手順 - - - - -	285
メモリのメディア設定 - - - - -	284
 目次 - - - - -	14
 【ヤ】	
ユーザ定義ウィンドウ (USER) - - - - -	77
ユーザ定義ウィンドウを設定する (その 1) - - - - -	84
ユーザ定義ウィンドウを設定する (その 2) - - - - -	86
ユーティリティ機能 - - - - -	283
 読み取り値の校正- - - - -	180
読み取り値の校正- - - - -	180
 【ラ】	
ラベルの入力 - - - - -	305,323
 リアルタイム解析 - - - - -	45
リスト表示点数の設定 - - - - -	263
リスト表示の切替え - - - - -	260
リスト表示の条件設定 - - - - -	259
リストポイントの設定手順 - - - - -	264
 リニアサインスイープ出力機能 - - - - -	369
リニアサインスイープ信号出力条件設定用キー - - - - -	369
リニアサインスイープ信号の ON/OFF 切替え - - - - -	369
リニアサインスイープ信号の出力条件設定 - - - - -	372
リニアサインスイープ信号の出力設定 - - - - -	369
リニアサインスープの信号波形の表示手順 - - - - -	370
 リピートトリガ (REPEAT) - - - - -	58
リフタードスペクトル (LIFTERD)- - - - -	164

リモートコントローラ設定	382
リモートコントローラの概要	382
リモートコントローラのキー設定	382
レクタンギュラ (RECTANGULAR)	74
レクタングュラ / ハニング / フラットトップ設定	79
レコードデータの記録	319
レコードデータの再生	326
レコードメモリ	318
レコードメモリコントロールバーの機能 (記録時)	320
レコードメモリコントロールバーの機能 (再生時)	327
レコードメモリ再生時のディレイ	51
レコードメモリのコピー (移動) 手順	330
レコードメモリのコピーと移動	328
レコードメモリの再生手順	326
レコードメモリの削除	332
レコードメモリの削除手順	333
レコードメモリへの記録手順	319
レコードメモリへのデータ保存	415
レコードメモリへの保存手順	426
レベルモードの切替え (LEVEL MODE:TTL・Voltage)	54
【ワ】	
ワンショットトリガ (ONE shot)	58



株式会社 小野測器

〒226-8507 神奈川県横浜市緑区白山 1-16-1
お客様相談室 ☎ 0120-388841 FAX 0120-045935

B00001999/IM06111601 (3.0) 082 (MS) 000