

AQ6377E  
光スペクトラムアナライザ  
ユーザーズマニュアル

---

---

## はじめに

このたびは、AQ6377E 光スペクトラムアナライザをお買い上げいただきましてありがとうございます。本機器は、LD、LED 光源や光アンプなどの光学特性を高速測定することを可能にした測定器です。また、より使いやすくするために、タッチスクリーンによる操作や、ズーム機能を備えています。

このユーザーズマニュアルは、本機器の機能、操作方法、取り扱い上の注意などについて説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。お読みになったあとは、ご使用時にすぐにご覧になれるところに、大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきっとお役に立ちます。

なお、本機器のマニュアルとして、次ページの「マニュアルの構成」に示すマニュアルがあります。あわせてお読みください。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、次のシートに記載されています。

| ドキュメント No.   | 内容         |
|--------------|------------|
| PIM 113-01Z2 | 国内海外の連絡先一覧 |

## ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、予告なしに変更することがあります。最新のマニュアルは、当社 Web サイトにてご確認ください。
- 実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。

## 商標

- Microsoft、MS-DOS、および Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe、Acrobat は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、®、TM マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

## 履歴

- 2025 年 4 月                      初版発行

## マニュアルの構成

本機器のマニュアルとして、このマニュアルを含め、次のものがあります。あわせてお読みください。

### 製品に添付されているマニュアル

| マニュアル名                             | マニュアル No.        | 内容  |
|------------------------------------|------------------|---|
| AQ6377E<br>光スペクトラムアナライザ<br>スタートガイド | IM AQ6377E-02JA  | 印刷物で提供しています。<br>本機器の取り扱い上の注意、共通操作、<br>困ったときの対処方法、仕様について記<br>述しています。 |
| AQ6377E<br>マニュアルのダウンロードのお願い        | IM AQ6377E-73Z1  | Web サイトで提供しているマニュアルに<br>ついて説明しています。                                 |
| Optical Spectrum Analyzer          | IM AQ6360-92Z1   | 中国向け文書  |
| Safety Instruction Manual          | IM 00C01C01-01Z1 | EU 圏向け安全マニュアル   |

### Web サイトで提供しているマニュアル

次のマニュアルは当社の Web サイトからダウンロードしてご使用ください。

| マニュアル名  | マニュアル No.       | 内容  |
|---|-----------------|---|
| AQ6377E<br>光スペクトラムアナライザ<br>ユーザーズマニュアル           | IM AQ6377E-01JA | 本書です。本機器の各設定操作について<br>説明しています。  |
| AQ6377E<br>光スペクトラムアナライザ<br>リモートコントロールユーザーズマニュアル | IM AQ6377E-17JA | 本機器のリモートコントロールの機能に<br>ついて、設定方法や、インタフェースを<br>使って PC から本機器をコントロールす<br>るコマンドについて説明しています。 |

マニュアルのダウンロードについては、AQ6377E マニュアルのダウンロードのお願い (IM AQ6377E-73Z1) をご覧ください。

マニュアル No. の「JA」、「Z1」は言語コードです。

### オンラインヘルプ

ユーザーズマニュアル (IM AQ6377E-01EN) が、ヘルプとして本機器に組み込まれています。ヘルプの操作方法については、ユーザーズマニュアル (IM AQ6377E-01EN) の 9.7 節をご覧ください。

## このマニュアルで使用している記号

### 接頭語の k と K について

単位の前に使用される接頭語の k と K を、次のように区別して使用しています。

k……1000 の意味です。 使用例：12 kg、100 kHz

K……1024 の意味です。 使用例：720 K バイト（ファイルの容量）

### 表示文字

操作説明のところで、太字の英数字は、操作対象のパネル上のキーに対応して画面上のメニューに表示される文字を示します。

### 注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語と一緒に使用しています。

#### 警 告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

#### 注 意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

#### Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。





# 目次

|                      |     |
|----------------------|-----|
| マニュアルの構成 .....       | ii  |
| このマニュアルで使用する記号 ..... | iii |

## 第 1 章

### 機能説明

|     |                           |      |
|-----|---------------------------|------|
| 1.1 | 光スペクトルの測定 .....           | 1-1  |
| 1.2 | 光スペクトル波形の表示 .....         | 1-17 |
| 1.3 | 光スペクトルの解析 .....           | 1-34 |
| 1.4 | データの保存 / 読み込み .....       | 1-49 |
| 1.5 | システム設定 .....              | 1-51 |
| 1.6 | アプリケーション機能 (APP 機能) ..... | 1-55 |

## 第 2 章

### 測定条件の設定

|     |                         |      |
|-----|-------------------------|------|
| 2.1 | 測定波長 (周波数・波数) の範囲 ..... | 2-1  |
| 2.2 | 波長分解能 .....             | 2-11 |
| 2.3 | サンプリング .....            | 2-13 |
| 2.4 | 測定感度 .....              | 2-15 |
| 2.5 | レベルスケール .....           | 2-19 |
| 2.6 | サブスケール .....            | 2-28 |
| 2.7 | ノイズの低減 .....            | 2-34 |

## 第 3 章

### 光スペクトルの測定

|     |                   |      |
|-----|-------------------|------|
| 3.1 | 測定時の注意事項 .....    | 3-1  |
| 3.2 | 連続光の測定 (CW) ..... | 3-5  |
| 3.3 | パルス光の測定 .....     | 3-10 |
| 3.4 | 外部トリガによる測定 .....  | 3-21 |
| 3.5 | トリガ出力 .....       | 3-25 |
| 3.6 | アナログアウト .....     | 3-26 |

## 第 4 章

### 光スペクトル波形の表示

|      |                          |      |
|------|--------------------------|------|
| 4.1  | 波形表示のズーム .....           | 4-1  |
| 4.2  | 波形表示のホールド .....          | 4-7  |
| 4.3  | 最大波形 / 最小波形表示のホールド ..... | 4-9  |
| 4.4  | 波形表示の平均化 .....           | 4-10 |
| 4.5  | 波形表示の演算 .....            | 4-12 |
| 4.6  | 波形表示の正規化 .....           | 4-18 |
| 4.7  | 波形表示のカーブフィット処理 .....     | 4-19 |
| 4.8  | パワースペクトル密度の波形表示 .....    | 4-25 |
| 4.9  | 波形のサーチ .....             | 4-26 |
| 4.10 | 波形のコピー / クリア .....       | 4-34 |
| 4.11 | ノイズのマスク .....            | 4-36 |
| 4.12 | 波形表示の強調 .....            | 4-38 |

## 第 5 章

### マーカーによる測定値・演算値の表示

|     |                            |      |
|-----|----------------------------|------|
| 5.1 | 光スペクトルの波長値 / レベル値 .....    | 5-1  |
| 5.2 | 光スペクトル間の波長 / レベルの差分値 ..... | 5-10 |
| 5.3 | パワースペクトル密度値 .....          | 5-13 |
| 5.4 | 積分パワー値 .....               | 5-16 |

|              |  |      |
|--------------|--|------|
| <b>第 6 章</b> | <b>光スペクトル波形の解析</b>                               |      |
| 6.1          | 解析範囲の指定.....                                     | 6-1  |
| 6.2          | スペクトル幅 (THRESH、ENVELOPE、RMS、PEAK RMS、NOTCH)..... | 6-4  |
| 6.3          | SMSR.....  | 6-8  |
| 6.4          | POWER.....                                       | 6-10 |
| 6.5          | 光源 (DFB-LD、FP-LD、LED).....                       | 6-12 |
| 6.6          | TLS.....   | 6-16 |
| 6.7          | WDM 信号 (WDM、WDM SMSR).....                       | 6-19 |
| 6.8          | 光アンプの利得 / ノイズ指数.....                             | 6-25 |
| 6.9          | 光フィルタ特性の測定.....                                  | 6-31 |
| 6.10         | 単一波長光のレベル変動測定 (0nm 掃引機能).....                    | 6-42 |
| 6.11         | GRID テーブルの編集.....                                | 6-45 |
| 6.12         | 解析データのロギング.....                                  | 6-47 |
| <b>第 7 章</b> | <b>データの保存 / 読み込み</b>                             |      |
| 7.1          | USB ストレージメディアについて.....                           | 7-1  |
| ⚠ 7.2        | 波形データの保存 / 読み込み.....                             | 7-2  |
| ⚠ 7.3        | 波形データ (全トレース) の保存 / 読み込み.....                    | 7-11 |
| ⚠ 7.4        | 解析データの保存.....                                    | 7-17 |
| ⚠ 7.5        | 設定データの保存 / 読み込み.....                             | 7-22 |
| ⚠ 7.6        | 画像イメージデータの保存.....                                | 7-26 |
| ⚠ 7.7        | ファイル操作.....                                      | 7-30 |
| <b>第 8 章</b> | <b>便利なアプリケーション</b>                               |      |
| 8.1          | アプリケーション機能の概要.....                               | 8-1  |
| 8.2          | アプリケーションのインストール / アンインストール.....                  | 8-2  |
| 8.3          | WDM Test.....                                    | 8-4  |
| 8.4          | FP-LD Test.....                                  | 8-9  |
| 8.5          | DFB-LD Test.....                                 | 8-11 |
| 8.6          | LED Test.....                                    | 8-13 |
| 8.7          | SCLaser Test.....                                | 8-15 |
| 8.8          | 光ファイバー端面の確認.....                                 | 8-18 |
| 8.9          | メンテナンス情報の出力.....                                 | 8-20 |
| <b>第 9 章</b> | <b>システム設定</b>                                    |      |
| 9.1          | ユーザー定義メニューの登録.....                               | 9-1  |
| 9.2          | 操作キーのロック.....                                    | 9-2  |
| 9.3          | 測定に関する項目.....                                    | 9-4  |
| 9.4          | 表示に関する項目.....                                    | 9-11 |
| 9.5          | イーサネット通信.....                                    | 9-15 |
| 9.6          | ブザーを鳴らす.....                                     | 9-21 |
| 9.7          | ヘルプ機能によるマニュアルの表示.....                            | 9-22 |
| 9.8          | システム情報の表示.....                                   | 9-23 |
| 9.9          | 工場出荷時の設定に戻す.....                                 | 9-26 |

**付録**

|      |                          |       |
|------|--------------------------|-------|
| 付録 1 | WDM 波長 GRID テーブル .....   | 付 -1  |
| 付録 2 | スペクトル幅のデータ計算アルゴリズム ..... | 付 -2  |
| 付録 3 | 各種解析機能の詳細 .....          | 付 -11 |
| 付録 4 | WDM 解析機能の詳細 .....        | 付 -23 |
| 付録 5 | 光アンプ解析機能の詳細 .....        | 付 -38 |
| 付録 6 | 光学フィルター解析機能の詳細 .....     | 付 -42 |
| 付録 7 | ファンクションメニューのツリー図 .....   | 付 -59 |

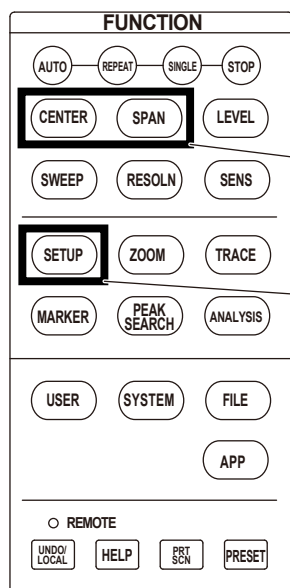
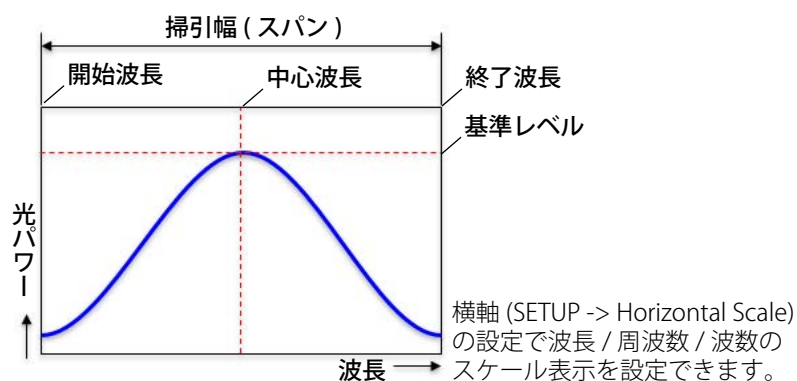
**索引****1****2****3****4****5****6****7****8****9****付****索**

## 1.1 光スペクトルの測定

### 測定範囲

測定波長 (周波数 / 波数) 範囲は次のように設定します。

- ・ 中心波長 (Center) と掃引幅 (Span) の組み合わせ
- ・ 測定の開始波長 (Start) と終了波長 (Stop) の組み合わせ



#### CENTER

中心波長、開始波長、終了波長などの設定

#### SPAN

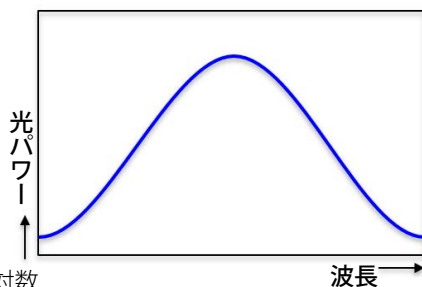
掃引幅、開始波長、終了波長などの設定

#### SETUP

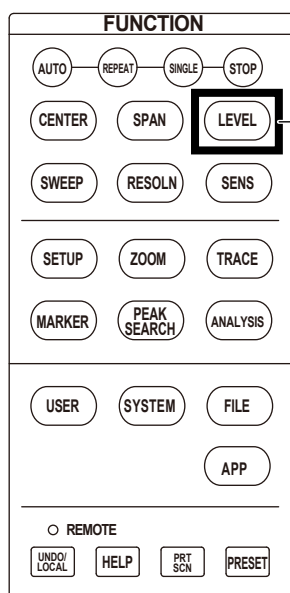
波長 / 周波数 / 波数スケールなどの設定

## レベルスケール

波形表示のレベルスケールを設定します。レベルスケールの単位を対数スケール表示 (dBm) やリニアスケール表示 (mW など) に切り替えることができます。



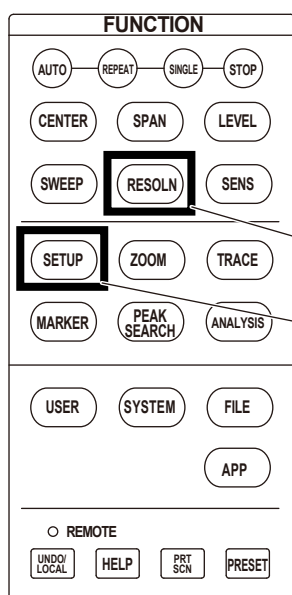
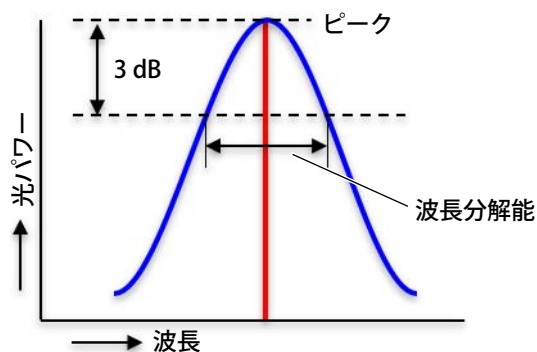
縦軸 (LEVEL) の設定で対数 / リニアのスケールを設定できます。



**LEVEL**  
基準レベル、対数 / リニアのスケールなどの設定

## 波長分解能

波長分解能は、モノクロメータのフィルター特性の帯域幅を表します。ガスレーザーなどの狭線幅の光源を測定したときのスペクトル波形のピークから 3 dB 下がった波長幅で定義されます。設定分解能は、次の規定値 0.2 nm、0.5 nm、1 nm、2 nm、5 nm から選択できます。



RESOLN キーは、SETUP メニューの Resolution メニューを表示するためのショートカットキーです。RESOLN、SETUP どちらのキーからも分解能の設定ができます。

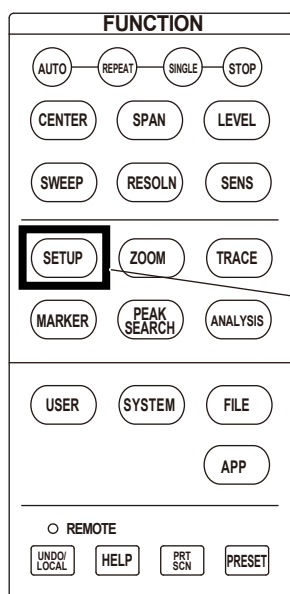
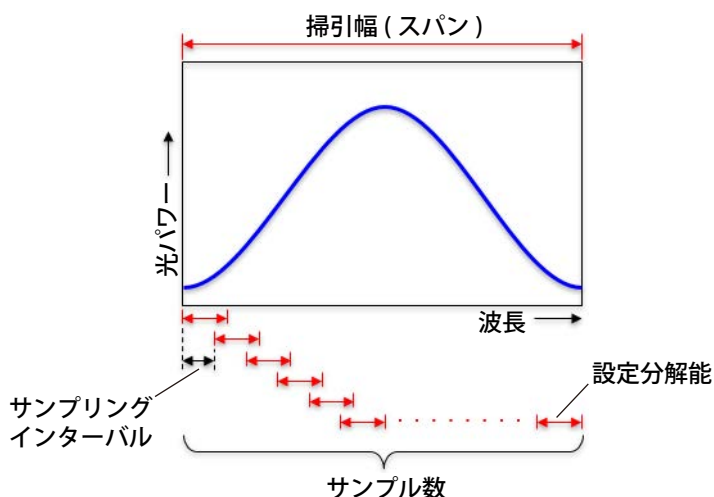
RESOLN  
分解能設定

SETUP -> Resolution  
分解能設定

## サンプル数／サンプリングインターバル

設定した掃引幅（スパン）の範囲で測定（サンプリング）するデータ数をサンプル数と呼びます。本機器では 101 ～ 200001 の範囲で設定できます。サンプリングデータの波長間隔をサンプリングインターバルと呼びます。

サンプル数を少なく設定すると、より短時間で測定できる場合があります。



### SETUP

サンプル数、サンプリングインターバル

## Note

設定された測定分解能に対して、サンプリングインターバルが広がる（サンプル数が少ない）と、スペクトルのピークを取りこぼすなど、測定されたスペクトルが不正確となる場合があります。

このような場合は、測定条件が不適切であることを示す「UNCAL」の文字が波形表示エリアに現れます。通常はサンプル数を AUTO に設定してください。

UNCAL とサンプリングインターバルについては、1-14 ページをご覧ください。



## 測定感度

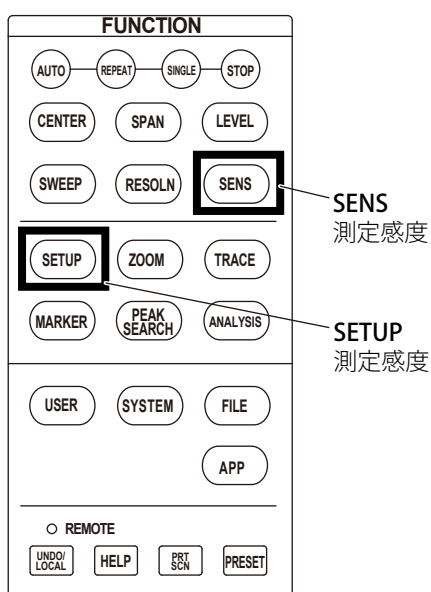
感度設定は、N/HOLD、N/AUTO、NORM/CHOP、MID/CHOP、HIGH1/CHOP、HIGH2/CHOP、HIGH3/CHOP の 7 段階から選択します。

N/HOLD を選択した場合は、アナログ増幅回路は固定ゲインに設定されます。ゲイン設定は LEVEL メニューの Reference Level で設定された基準レベルにより行われます。固定ゲインの場合は測定有効範囲に制限があり、測定範囲は「基準レベル - 20 dBm」から「基準レベル + 10 dBm」です。

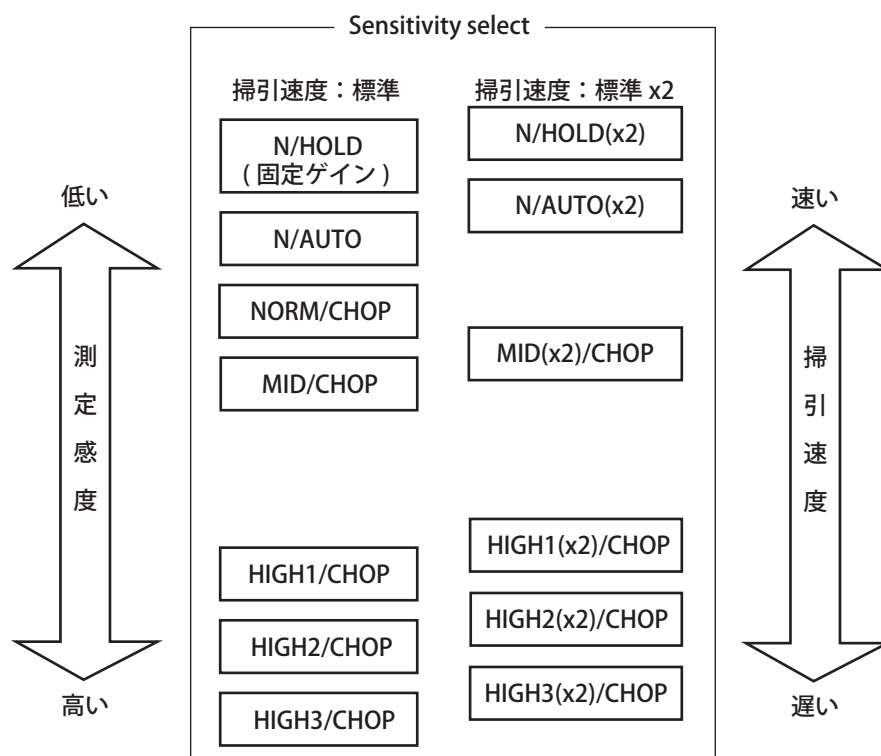
「N/HOLD」以外を選択した場合は、アナログ増幅回路は自動ゲインに設定されます。広い範囲のレベルを 1 回の掃引で測定できます。

すべての測定感度で、通常よりも約 2 倍の掃引速度で測定する倍速モードを選択できます。倍速モードの感度は、N/HOLD(x2) や N/AUTO(x2) のように感度設定名に“(x2)” が表記されます。倍速モードは LED 光源など、スペクトルのレベル変化が比較的緩やかな光源の測定に向いています。また次の特徴があります。

- ・倍速モードは通常モードよりもノイズレベルが 2 dB ほど高くなります。
- ・倍速モードを UNCAL 条件で使用する場合、DFB-LD のような急峻な変化をもつスペクトル波形では、レベルや波長の測定確度が低下する場合があります。測定スペクトルを確認したうえで、ご使用ください。



## 測定感度と掃引速度の相関図



## ノイズの低減

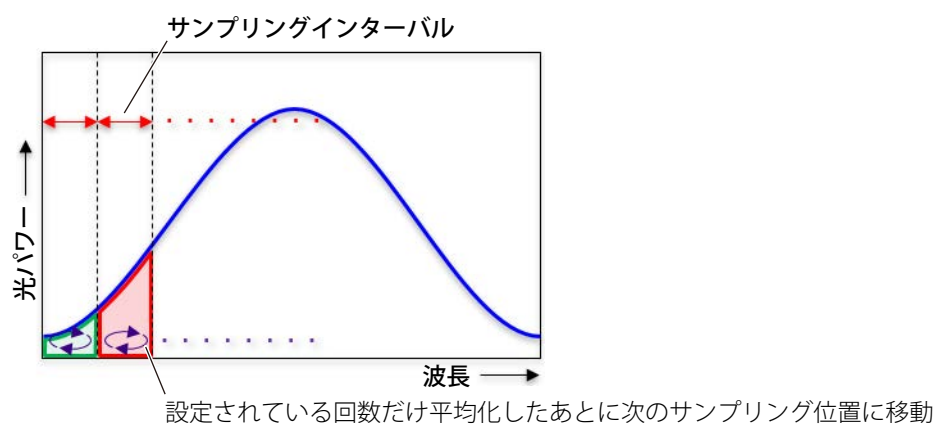
本機器は平均化測定とロールアベレージ測定の2種類の平均化機能が使用できます。

- ・ 平均化測定 (Average Times)
- ・ ロールアベレージ測定 (Roll Average)

## 平均化測定

掃引時に各サンプルポイントでサンプリングを複数回行い、その平均値からスペクトルデータを求めます。平均化回数は、SETUP メニューの Average Times で設定します。

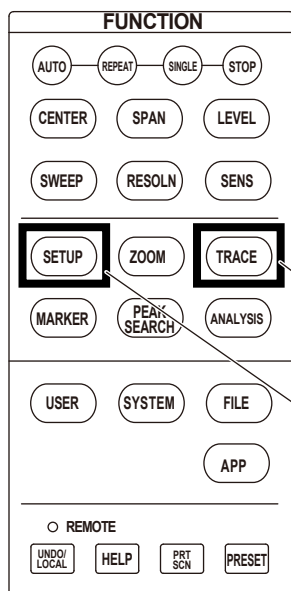
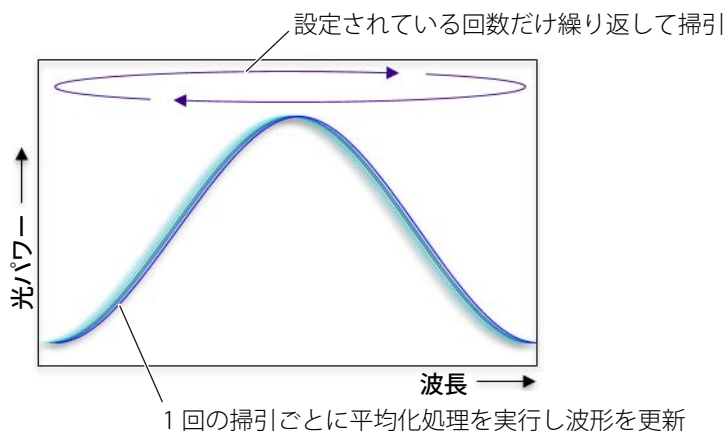
SETUP メニューの測定感度の選択が「標準 x2」のときは平均化を設定できません。



**ロールアベレージ測定**

ロールアベレージ測定では、設定されている測定範囲 (SPAN) の掃引を複数回繰り返し、1 回の掃引ごとに、以前の測定データとの間で平均化処理を実行し波形を更新します。

ロールアベレージ測定は、TRACE メニューの Roll Average で設定します。

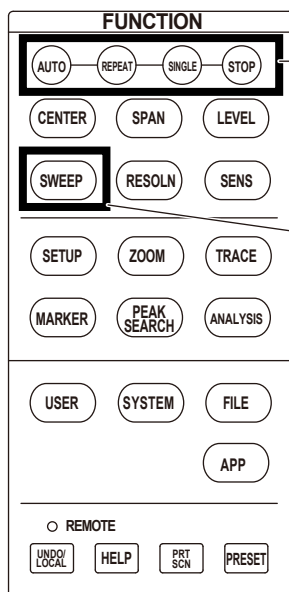


TRACE->Roll Average  
ロールアベレージ

SETUP->Average Times  
平均化回数

## 測定の開始 ( 掃引 )

設定した測定範囲を掃引してスペクトルを測定します。



これらのキーを押すと、直接掃引の操作ができます。

**AUTO** オート掃引

**REPEAT** リピート掃引

**SINGLE** シングル掃引

**STOP** 掃引停止

**SWEEP**

オート掃引、リピート掃引、シングル掃引、掃引停止

## ファンクションメニュー

### CENTER キー

機能説明「測定範囲」

#### 中心波長 / 中心周波数 / 中心波数 (Center)

測定範囲の中心です。設定した値が波形表示エリアの中心に表示されます。

値の単位 (波長、周波数、波数) は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

#### 開始波長 / 開始周波数 / 開始波数 (Start)

測定範囲の開始点です。設定した値が波形表示エリアの左端に表示されます。

値の単位 (波長、周波数、波数) は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

#### 終了波長 / 終了周波数 / 終了波数 (Stop)

測定範囲の終了点です。設定した値が波形表示エリアの右端に表示されます。

値の単位 (波長、周波数、波数) は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

### Note

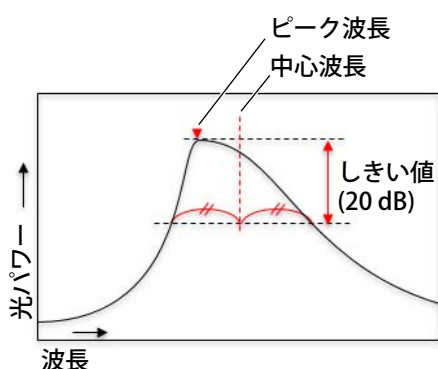
- 測定範囲の開始点 (Start) または測定範囲の終了点 (Stop) の設定値を変更すると、測定範囲の中心値 (Center) と掃引幅 (Span) が変わります。
- 測定範囲の中心 (Center) の設定値を変更した場合は、掃引幅 (Span) は変わりません。

#### 波形のピーク波長が測定範囲の中心 (Peak WL->Center)

TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形のピーク波長を測定範囲の中心波長に設定します。

#### 波形の中心波長が測定範囲の中心 (Mean WL-> Center)

TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形の中心波長 (ピーク値からしきい値 = 20 dB だけ下がった 2 点間の中心位置の波長) を測定範囲の中心に設定します。



#### 中心波長の自動設定 (Auto Center)

1 回の掃引ごとに、TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形のピーク波長を測定中心波長 (Center WL) に設定します。

#### 波形表示のズーム範囲を測定範囲 (View Scale -> Measure)

ZOOM メニューのズーム範囲の値 (Zoom Center、Zoom Span、Zoom Start、Zoom Stop) を測定範囲の値 (中心値、掃引幅、開始点、終了点) に設定します。

### SPAN キー

機能説明「測定範囲」

#### 掃引幅 (Span)

測定する掃引幅です。設定した値が測定条件エリアに表示されます。

値の単位 (波長、周波数、波数) は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

#### 開始波長 / 開始周波数 / 開始波数 (Start)

測定範囲の開始点です。設定した値が測定条件エリアに表示されます。

値の単位 (波長、周波数、波数) は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

#### 終了波長 / 終了周波数 / 終了波数 (Stop)

測定範囲の終了点です。設定した値が測定条件エリアに表示されます。

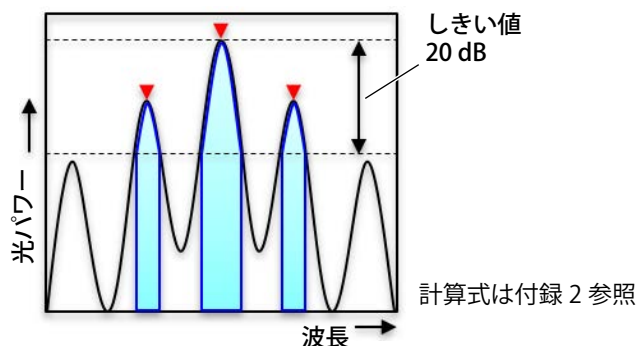
値の単位 (波長、周波数、波数) は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

### Note

- 測定範囲の開始点 (Start) または測定範囲の終了点 (Stop) の設定値を変更すると、測定範囲の中心値 (Center) と掃引幅 (Span) が変わります。
- 測定範囲の中心 (Center) の設定値を変更した場合は、掃引幅 (Span) は変わりません。

#### スペクトル幅から掃引幅 ( $\Delta \lambda \rightarrow$ Span)

TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形のスペクトル幅を解析し、掃引幅に設定します。スペクトル幅は RMS 法 (しきい値 = 20 dB) で解析し、求めたスペクトル幅の 6 倍の値を掃引幅に設定します。



#### レベル変動の測定時間 (0nm Sweep Time)

掃引幅が 0 nm のときの、画面左端から右端まで測定するのに要する時間を設定します。掃引幅を 0 nm に設定すると、測定範囲の中心、開始点、終了点がすべて同一の波長となり、単一波長のレベル変動を測定します。レベル変動を測定するときは横軸の単位が時間となります。このメニューで設定した時間が波形表示エリアの左端から右端の範囲となります。

#### 波形表示のズーム範囲を測定範囲 (View Scale $\rightarrow$ Measure)

ZOOM メニューのズーム範囲の値 (Zoom Center、Zoom Span、Zoom Start、Zoom Stop) を測定範囲の値 (中心値、掃引幅、開始点、終了点) に設定します。

## LEVEL キー

### 機能説明「レベルスケール」

#### メインスケール設定

- **基準レベル (Reference Level)**

スペクトル波形を表示する位置を決めるレベル値です。

対数スケール表示のときは、縦軸設定 (Y Scale Setting) の位置と基準レベル値が一致するようにスペクトル波形を表示します。

リニアスケール表示のときは、基準レベル値が画面の一番上に位置するようにスペクトル波形を表示します。

- **対数スケール表示 (Log Scale)/ リニアスケール表示 (Linear Scale)**

縦軸スケールの単位を対数スケール表示 (Log Scale) とリニアスケール表示 (Linear Scale) で切り替えることができます。対数スケール表示は、リニア値の 1 mW を 0 dBm の対数値とした基準で、スケールを表示します。

たとえば、測定された波形のレベル範囲が対数値で - 80 dBm ~ +10 dBm だった場合に、この対数値をリニア値で表示すると - 10 pW ~ 10 mW となります。スペクトル波形のレベル範囲はとても広いと、対数スケール表示をすることで DFB-LD 光源のようなピークとサブピークが存在するスペクトル波形の場合でも、波形表示エリアに両方のピークを表示できます。

- **リニアスケールの下端 (Linear Base Level)**

リニアスケール表示のときに、波形表示エリアに表示するスペクトル波形の下端のレベル値です。0 を設定するとスペクトル波形の全体を波形表示エリアに表示します。ピークレベル値に近くなる値を設定すると縦軸を拡大してスペクトル波形を表示できます。

- **ピークレベルを基準レベル (Peak Level -> Ref Level)**

アクティブトレースの波形のピークレベルを基準レベルに設定します。基準レベル設定画面に、設定された基準レベル (ピークレベル値) と波形を表示します。設定後も、基準レベルの設定変更ができます。

- **基準レベルの自動設定 (Auto Ref Level)**

一回の測定を完了するごとに、自動でスペクトル波形のピークレベルを検出し、その値を基準レベルとして、波形表示エリアにスペクトル波形を表示します。

- **パワースペクトル密度の表示切り替え (Level Unit)**

dBm や W は、1 分解能あたりのレベル (パワー値) の単位です。

dBm/nm や W/nm は、1 nm 波長幅あたりのレベル (パワースペクトル密度) に換算した単位です。LED や ASE 光源のように測定分解能に比べて広帯域なスペクトルの光源を測定する場合は、パワースペクトル密度の単位でスペクトル波形を表示すると、分解能の違いによる測定スペクトルの変化が軽減されます。

- **メインスケール表示の初期化 (Main Scale Initialize)**

測定後にメインスケールを拡大 / 縮小表示した場合、メインスケールを拡大 / 縮小前の設定に戻します。

### サブスケール設定

トレース C、トレース F、トレース G のトレース間演算処理の波形が表示されている場合に演算値をサブスケールで表示します。

- **対数サブスケール表示 (Sub Log)**

演算波形 (4.5 節、4.6 節) を表示する場合に、演算結果を対数値のスケールで表示します。演算結果のスケールは波形表示エリアの右側または左側に表示されます。

- **リニアサブスケール表示 (Sub Linear)**

演算波形 (4.5 節、4.6 節) を表示する場合に、演算結果をリニア値のスケールで表示します。演算結果のスケール表示は波形表示エリアの右側または左側です。

- **百分率サブスケール表示 (Sub Scale)**

演算波形 (4.5 節、4.6 節) を表示する場合に、演算結果を百分率 (%) のスケールで表示します。演算結果のスケール表示は波形表示エリアの右側または左側です。

- **対数サブスケールにオフセットをかける (Offset Level)**

対数サブスケール表示されている演算結果の対数値にオフセットをかけ、演算波形の表示位置を元の位置から移動できます。対数サブスケール表示をしているときに操作できます。

- **リニアサブスケールの下限値 (Scale Minimum)**

リニアサブスケール表示されている演算結果のリニア値の表示範囲を変更して、演算波形の表示位置を元の位置から移動できます。0 を設定するとすべての演算波形の範囲を表示できます。リニアサブスケール表示をしているときに操作できます。

- **サブスケールの自動設定 (Auto Sub Scale)**

演算波形の表示 (4.5 節参照) でトレース間演算処理を実行したときに、上記のサブスケール項目 (Sub Log、Sub Linear、Sub Scale、Offset Level、Scale Minimum) を自動で設定し、波形表示エリアの最適な位置に演算波形を表示します。

- **サブスケール表示の初期化 (Sub Scale Initialize)**

測定後にサブスケールを拡大 / 縮小表示した場合に、スケールを拡大 / 縮小前の設定に戻します。

### 縦軸設定 (Y Scale Setting)

#### 縦軸の DIV 数 (Y Scale Division)

縦軸の DIV 数を設定します。

#### メインスケールの基準値を表示する位置 (Ref Level Position)

波形表示エリアの下から何 DIV 目にメインスケールの基準値を表示するかを設定します。

#### 対数サブスケールの基準値を表示する位置 (Sub Ref Level Position)

波形表示エリアの下から何 DIV 目にサブスケールの基準値 (0.0 dB) を表示するかを設定します。



## SETUP キー

機能説明「測定範囲」、「波長分解能」、「測定感度」、「平均化測定」、「ロールアベレージ測定」、「サンプル数／サンプリングインターバル」

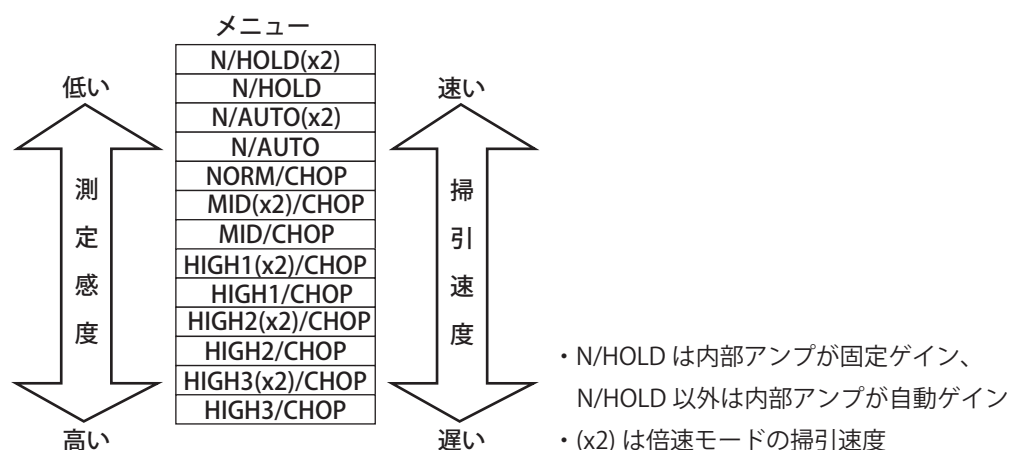
### 波長分解能 (Resolution)

スペクトルを測定するときの波長分解能を設定します。波長分解能の各規定値から選択するか、任意の値 (Custom) を入力します。

### 測定感度 (Sensitivity)

#### 測定感度の選択 (Sensitivity Select)

メニューの中から測定感度を選択します。



#### 測定感度の手動設定 (Sensitivity Level)

測定したい波形のおおよその最低レベルを数値 (dBm) で入力すると、入力した数値に応じた測定感度が自動的に選択されます。


### 平均化回数 (Average Times)

複数回の測定を実行して測定結果を平均すると、測定スペクトルの S/N 比 (信号ノイズ比) が向上します。測定感度のメニューで (x2) の表示がないもの (掃引速度が標準の 2 倍) で、平均化回数を使用した測定ができます。

### サンプル数 (Sampling Points)

設定した掃引幅 (スパン) の範囲で測定するポイント数がサンプル数です。サンプル数を設定すると、サンプリングインターバルが自動的に決まります。サンプル数を少なくすると測定時間は短くなりますが、サンプリングインターバルが広がるため、サンプル数が少なすぎると測定スペクトルが不正確になる場合があります。推奨されるサンプリングインターバル設定は以下のように分解能ごとに異なります。このサンプル数より少ない場合は、測定条件が不適切であることを示す「UNCAL」の文字を波形表示エリアに表示します。通常はサンプル数を AUTO に設定してください。

- **SMPL AUTO について (UNCAL にならないサンプリングインターバルの条件)**

スパン、設定分解能、設定サンプル数が次の関係にあるときにシングル掃引またはリピート掃引を開始すると  が表示されます。

$$\frac{\text{スパン}}{\text{設定分解能}} \times 5 < \text{設定サンプル数} - 1$$

- **サンプリングインターバル (Sampling Interval)**

測定データをサンプリングする波長間隔です。掃引幅とサンプル数を設定すると、自動的に決まります。設定した掃引幅 (スパン) の範囲でサンプリングインターバルを広く設定すると、自動的にサンプル数が少なくなります。

サンプリングインターバルは、以下の式で求められます。

$$\text{サンプリングインターバル} = \text{掃引幅 (SPAN)} \div (\text{サンプル数} - 1)$$

- **パルス光測定モード (Pulse Light Measure)**

パルス光を測定するときの測定モードを設定します。

各モードの詳細については、3.3 節をご覧ください。

- **ピークホールドモード (Peak Hold)**

パルス光のピークホールド値を設定します。これをもとにパルス光を測定します。

- **外部トリガモード (Ext Trigger Mode)**

パルス光を外部トリガ信号に同期して測定するモードです。

Trigger Setting のメニューでトリガ条件を設定してください。

- **ゲートモード (Gate Mode)**

外部信号 (ゲート信号) が有効なときにサンプリングが行われ、パルス光を測定します。

パルス光が発光するタイミングに同期したゲート信号を本機器に入力します。

Gate Setting のメニューでゲートモードのサンプリングインターバル時間と信号論理を設定します。

- **ゲートモードの設定 (Gate Setting)**

- **ゲートサンプリングインターバル時間 (Gate Sampling Interval)**

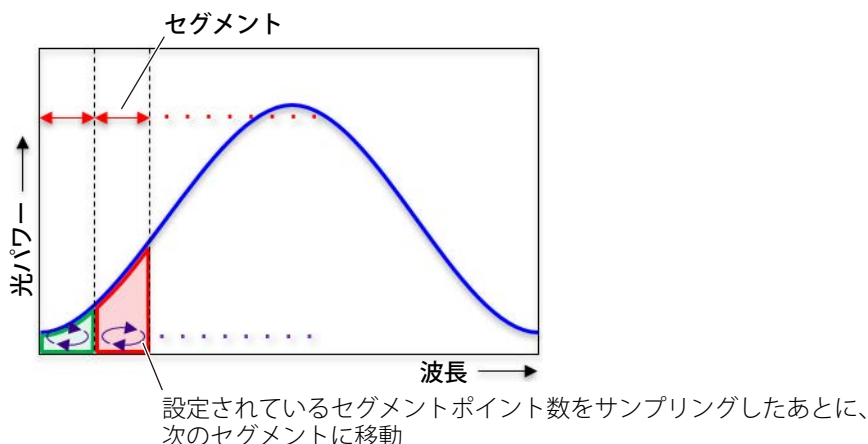
サンプリングインターバル時間 (1 サンプリングポイントあたりの平均化時間) を設定します。

- **パルス光をゲート信号で表示するときの信号論理 (Gate Logic)**

ゲート信号がイネーブルになる信号論理です。

**アドバンスドパルス光測定モード (Adv Pulse Mode)**

アドバンスドパルス光測定モード (APLM モード) は、赤外放射の影響を抑えながら、低い繰り返し周波数のパルス光などの測定を行うモードです。Adv Pulse Setting のメニューで条件を設定してください。



- **測定感度の選択 (Sensitivity Select)**

メニューの中から測定感度を選択します。

- **サンプリングインターバル (Sampling Interval)**

サンプリングインターバル時間 (1 サンプリングポイントあたりの平均化時間) を設定します。

- **セグメントポイント数 (Segment Points)**

セグメントに含まれるサンプリングポイント数を設定します。

**外部トリガの設定 (Trigger Setting)****エッジ (Edge)**

外部トリガ信号のエッジ検出種別を立上り / 立下りから選択できます。

**ディレイ (Delay)**

トリガ信号のエッジ検出から波形のサンプリングを開始するまでの遅延時間です。

**トリガ動作の種類 (Trig Input Mode)**

- **サンプリングトリガ (Smpl Trig Mode)**

外部信号の立上り / 立下りをトリガとして、波形をサンプリングします。

- **掃引の開始トリガ (Sweep Trig Mode)**

外部信号の立下りをトリガとして、掃引します。

- **掃引の有効無効の制御 (Smpl Enable Mode)**

外部信号のレベルがロー (Low) のときに、掃引 (Single/Repeat) します。

外部信号のレベルがハイ (High) になると、掃引が一時停止します。

外部信号のレベルが再度ローになると、一時停止した位置から掃引を再開します。

### トリガ信号の出力 (Trig Output Mode)

#### ・ 掃引状態の信号出力 (Sweep Status)

本機器の TRIGGER OUT(トリガ出力) 端子から、掃引しているときは正論理 (ハイ) の信号を、掃引していないときは負論理 (ロー) の信号を、掃引と同期して出力します。

### 横軸の単位 (Horizontal Scale)

波形表示エリアの横軸の単位を選択します。Horizontal Scale を押すごとに、nm、THz、 $\text{cm}^{-1}$  が切り替わります。

### ノイズ除去 (Smoothing)

測定波形のノイズを軽減します。ノイズが重畳する波形部分を滑らかにして測定できます。ただし、急峻なスペクトル変化が生じている部分にノイズが重畳しているような場合、平均化処理の影響でスペクトルピークあるいはボトム部分の波長分解能が落ちる場合があります。

## RESOLN キー

機能説明、「波長分解能」

### 波長分解能 (Resolution)

スペクトルを測定するときの波長分解能を設定します。波長分解能の各規定値から選択します。

## SWEEP キー

機能説明、「測定の開始 (掃引)」

### オート掃引 (Auto)

中心波長 (Center)、掃引幅 (Span)、基準レベル (Reference Level)、分解能 (Resolution) を自動的に設定して、スペクトルを測定します。オート掃引で測定条件の自動設定を完了すると、掃引モードはリピート掃引へ切り替わります。

### リピート掃引 (Repeat)

設定した測定波長 (周波数、波数) 範囲を繰り返し掃引してスペクトルを測定します。

### シングル掃引 (Single)

設定した測定波長 (周波数、波数) 範囲を 1 回だけ掃引してスペクトルを測定します。

### 測定の停止 (Stop)

掃引を停止します。

### ラインマーカー間掃引 (Sweep Marker L1-L2)

ラインマーカーの L1-L2 間の範囲を掃引してスペクトルを測定します。

### 掃引インターバル (Sweep Interval)

リピート掃引時の掃引開始から次の掃引開始までの時間を設定します。

## SENS キー

機能説明、「測定感度」

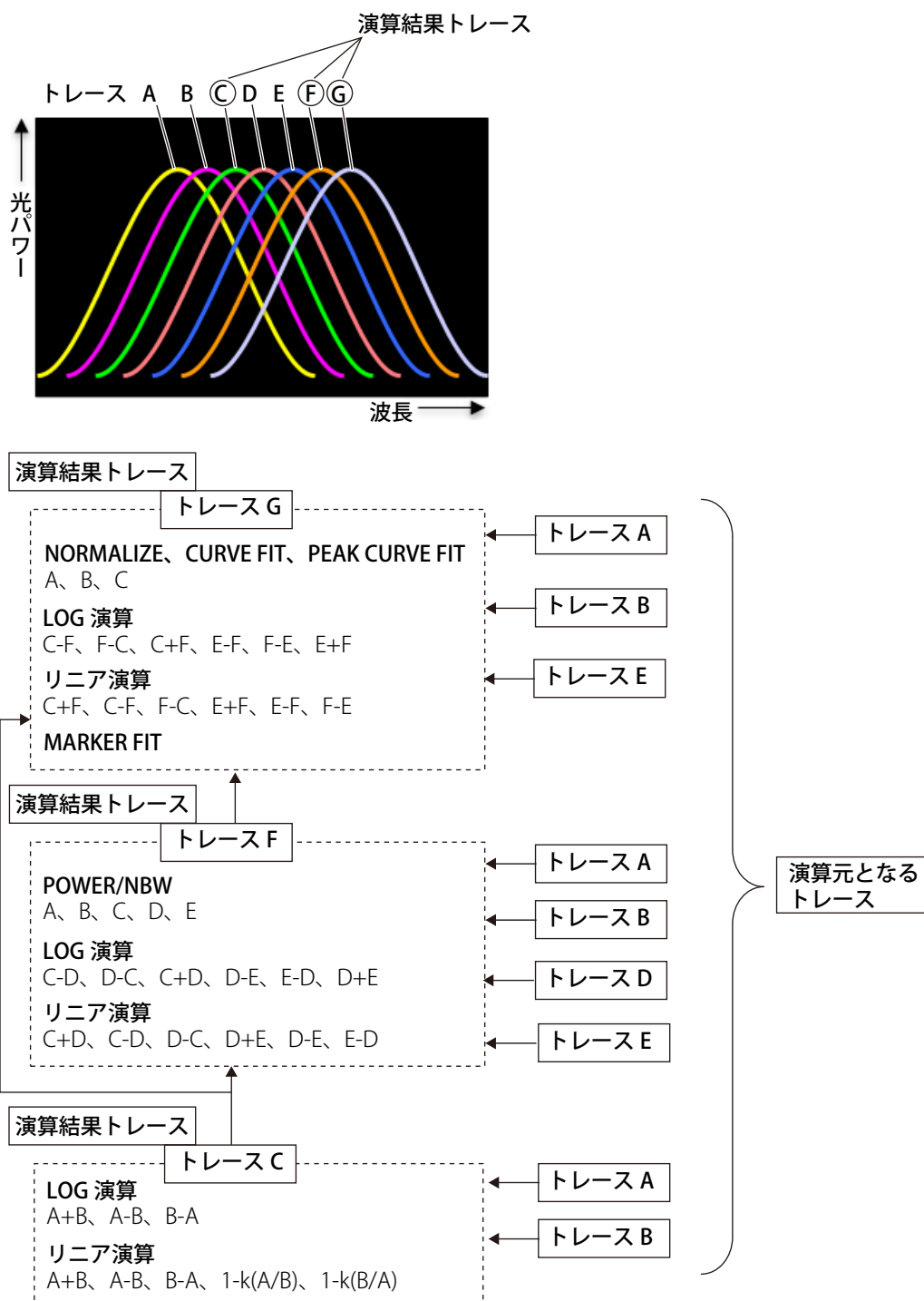
### 測定感度の選択 (Sensitivity Select)

メニューの中から測定感度を選択します。

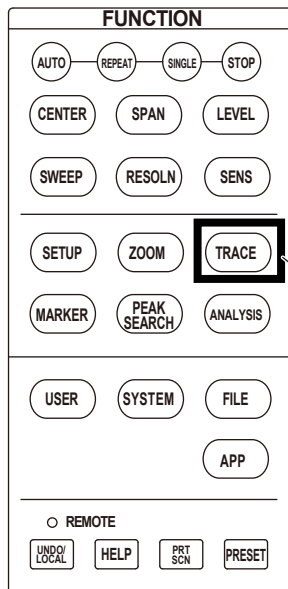
## 1.2 光スペクトル波形の表示

### トレース

トレース A から G のトレースを同時に本機器の波形表示エリアに表示できます。トレース C、F、G は測定された波形を表示する機能の他に、トレース演算の実行および演算結果の波形を表示できます。



## 1.2 光スペクトル波形の表示



### TRACE

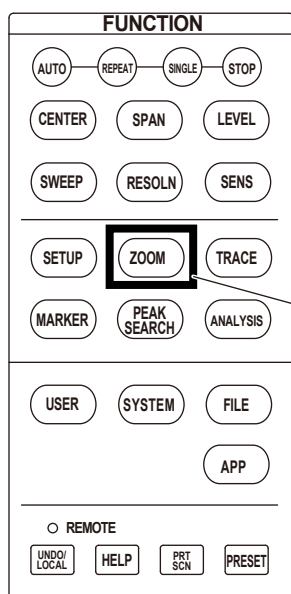
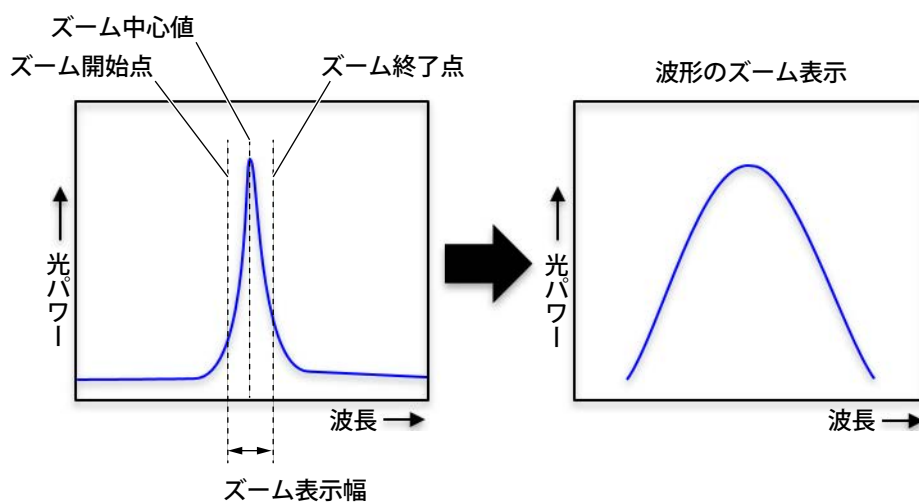
書き込み、固定、ホールド、ロールアベレージ、演算

## ズーム

測定されたスペクトル波形の表示範囲を指定してズームできます。

ズーム範囲の設定方法

- ・ズームの中心値 (Zoom Center) と表示幅 (Zoom Span) の組み合わせ
- ・ズームの開始点 (Zoom Start) と終了点 (Zoom Stop) の組み合わせ

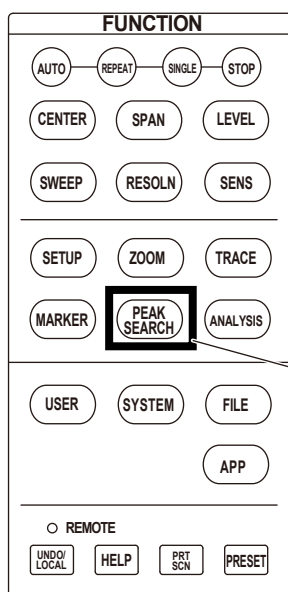
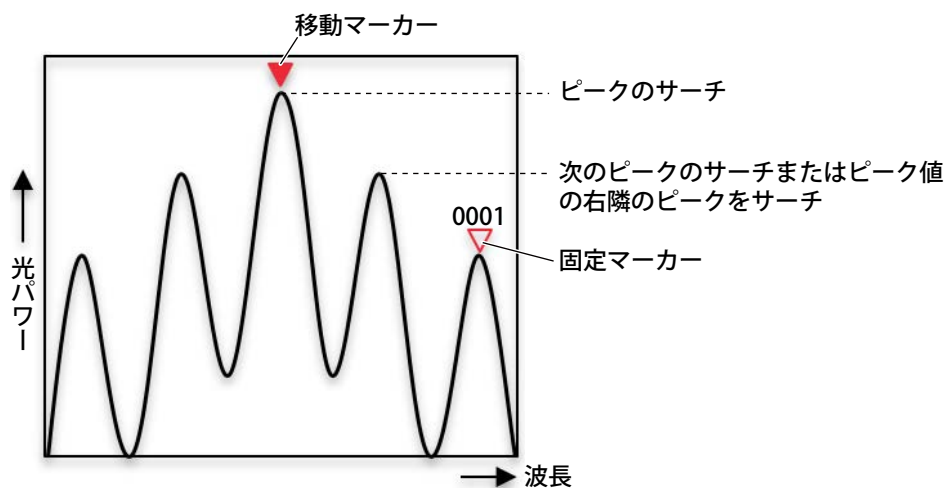


### ZOOM

ズーム中心値、ズーム表示幅、ズーム開始点、ズーム終了点

## ピークサーチ

アクティブトレースの波形について、ピーク（レベルの極大値）やボトム（レベルの極小値）を求め、移動マーカを設定します。設定された移動マーカを基準として、次のピークやボトムをサーチしたり、移動マーカに対して右側または左側のピークやボトムをサーチしたりできます。移動マーカの位置に固定マーカを設置することで、固定マーカと移動マーカの波長の差分やパワーの差分を確認できます。



### PEAK SEARCH

ピークサーチ、ボトムサーチ、レベル順サーチ、左右方向のサーチ、固定マーカの設置



## マーカー

アクティブトレースの波形にマーカーを設置して、マーカー位置の波長 / 周波数 / 波数やパワー値をデータエリアに表示します。マーカーはパワー値の計算方法により 3 種類あります。

### マーカー種類によるパワー値の計算

#### ・ ノーマルマーカー

波形上のマーカー位置のパワー値を求めます。

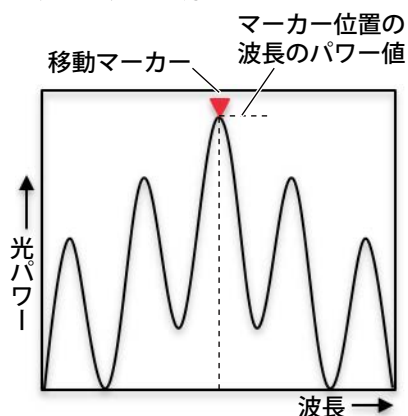
#### ・ パワースペクトル密度マーカー

波形上のマーカーの位置を中心として、指定した正規化帯域幅あたりのパワー値を求めます。信号のノイズレベルを測定する場合など、決まった帯域幅あたりに換算したパワー値を求めるときに使用します。

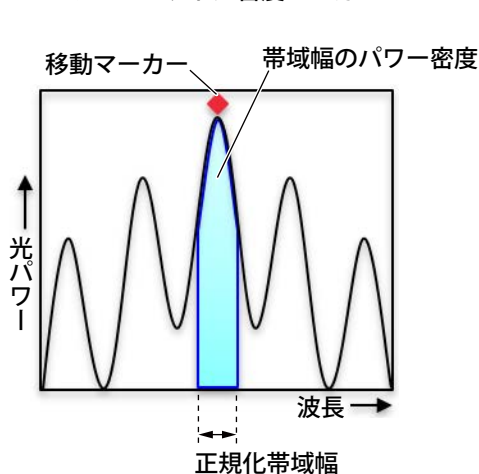
#### ・ 積分マーカー

波形上のマーカーの位置を中心として、指定した周波数範囲の積分パワー値をデータエリアに表示します。変調された光信号のスペクトルから信号レベルを求める場合など、広がりを持ったスペクトルの積分パワーを求めるときに使用します。

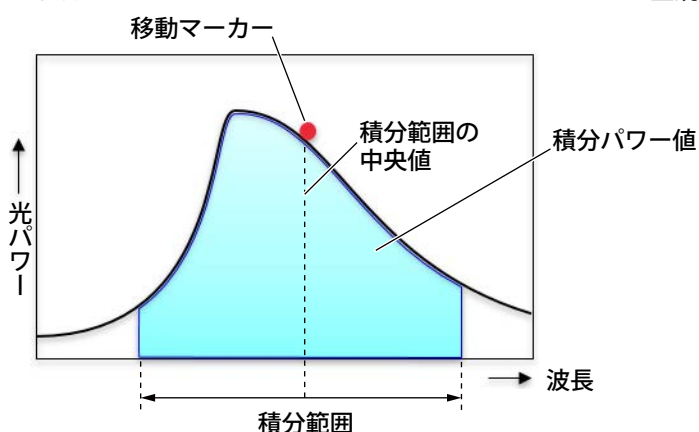
##### ■ ノーマルマーカー



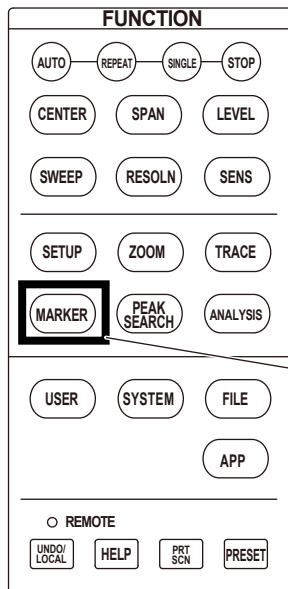
##### ■ パワースペクトル密度マーカー



##### ■ 積分マーカー



## 1.2 光スペクトル波形の表示



### MARKER->Marker Setting

ノーマルマーカー、パワースペクトル密度マーカー、  
積分マーカー

## ファンクションメニュー

### TRACE キー

機能説明「トレース」

#### アクティブトレース (Active Trace)

アクティブトレースとは設定、変更、解析などの各種操作が可能な状態にあるトレースのことです。たとえば、Peak WL->Center などのワンアクション設定、移動マーカーの操作、波形のサーチ、各種解析は、アクティブトレースに対して実行されます。

A ～ G の中からアクティブトレースを選択します。

#### 表示 / 非表示の選択 (View A ～ G)

トレース (A ～ G) に書き込んだスペクトル波形を波形表示エリアに表示します。

#### 書き込みモード (Write A ～ G)

スペクトル波形をアクティブトレース内に書き込み、トレース内の波形を更新して波形表示エリアに表示します。

#### 固定モード (Fix A ～ G)

スペクトル波形をアクティブトレース内に書き込みません。トレース内の波形は更新されず、直前に書き込まれている波形を波形表示エリアに表示します。

#### ホールドモード (Hold A ～ G)

最大ピークのスペクトル波形または最小ピークのスペクトル波形のどちらか選択したピークをアクティブトレース内に書き込み、トレース内の波形を更新して波形表示エリアに表示します。最大ピークまたは最小ピーク以外のスペクトル波形はアクティブトレース内に書き込まれないため、最大ピークまたは最小ピークのスペクトル波形が波形表示エリアにホールド表示されます。

#### ロールアベレージモード (Roll Average A ～ G)

直前にトレース内に書き込まれているスペクトル波形と、新たに測定されたスペクトル波形を、設定した回数の平均化を実行して波形表示エリアに表示します。たとえば「10」に設定した場合は、掃引を 10 回実行したあとに平均化したスペクトル波形を波形表示エリアに更新表示します。

平均化は、下式に従います。

$$W_j(i) = W_{j-1}(i) \cdot (n-1)/n + W(i) \cdot 1/n \quad (i=1,2,\dots,N)$$

$W_j(i)$  : 新しく表示される波形

$W_{j-1}(i)$  : それまで表示されていた波形

$W(i)$  : 新しく得られた波形

$N$  : サンプル数

$n$  : 平均化回数

### 演算モード (Calculate C、F、G)

選択した演算の実行結果を波形表示エリアに表示します。

### トレース C(Calculate C)

- **Log Math**

トレース間のデータを LOG で演算し、結果を Trace C に書き込みます。

演算対象に設定可能なトレースは、Trace A と Trace B です。

**C=A-B(LOG)** Trace A から Trace B を LOG で引き算します。

**C=B-A(LOG)** Trace B から Trace A を LOG で引き算します。

**C=A+B(LOG)** Trace A と Trace B を LOG で足し算します。

- **Linear Math**

トレース間のデータをリニアで演算し、結果を Trace C に書き込みます。

演算対象に設定可能なトレースは、Trace A と Trace B です。

**C=A+B(LIN)** Trace A と Trace B をリニアで足し算します。

**C=A-B(LIN)** Trace A から Trace B をリニアで引き算します。

**C=B-A(LIN)** Trace B から Trace A をリニアで引き算します。

**C=1-k(A/B)** Trace A と Trace B で、 $1-k(A/B)$  の演算を実行します。

$1-k \times (\text{トレース A} / \text{トレース B})$  の演算を実行し (リニア値)、結果をトレース C に書き込みます。

係数 k は、1.0000 から 20000.0000(0.0001 ステップ) の範囲で変更できます。設定画面の COARSE が有効なときは 1-2-5 ステップです。

係数 k は  $\langle C=1-k(A/B) \rangle$  演算と  $\langle C=1-k(B/A) \rangle$  演算で共通に設定されます。トレースエリアの表示は  $1-k(A/B)$  に変わります。

**C=1-k(B/A)** Trace A と Trace B で、 $1-k(B/A)$  の演算を実行します。

$1-k \times (\text{トレース B} / \text{トレース A})$  の演算を実行し (リニア値)、結果をトレース C に書き込みます。

トレースエリアの表示は  $1-k(B/A)$  に変わります。

$C=A+B(\text{LIN})$ 、 $C=A-B(\text{LIN})$ 、 $C=B-A(\text{LIN})$  の演算結果はメインスケールで表示されます。

$C=1-k(A/B)$ 、 $C=1-k(B/A)$  の演算結果はサブスケールで表示されます。

サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

## トレース F(Calculate F)

### • Log Math

トレース間のデータを LOG で演算し、結果を Trace F に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace D、Trace E です。

**F=C-D(LOG)** Trace C から Trace D を LOG で引き算します。

**F=D-C(LOG)** Trace D から Trace C を LOG で引き算します。

**F=C+D(LOG)** Trace C と Trace D を LOG で足し算します。

**F=D-E(LOG)** Trace D から Trace E を LOG で引き算します。

**F=E-D(LOG)** Trace E から Trace D を LOG で引き算します。

**F=D+E(LOG)** Trace D と Trace E を LOG で足し算します。

演算結果はサブスケールで表示されます。演算結果のスケール表示は画面左側または右側です。サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

### • Linear Math

トレース間のデータをリニアで演算し、結果を Trace F に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace D、Trace E です。

**F=C+D(LIN)** Trace C と Trace D をリニアで足し算します。

**F=C-D(LIN)** Trace C から Trace D をリニアで引き算します。

**F=D-C(LIN)** Trace D から Trace C をリニアで引き算します。

**F=D+E(LIN)** Trace D と Trace E をリニアで足し算します。

**F=D-E(LIN)** Trace D から Trace E をリニアで引き算します。

**F=E-D(LIN)** Trace E から Trace D をリニアで引き算します。

演算結果はメインスケールで表示されます。

### • Power/NBW

0.1 nm ~ 10 nm の範囲で、0.1 nm 単位で指定した帯域あたりのパワーがトレース F に表示されます。演算対象のトレースは A ~ E です。

**F=Pwr/NBW A** トレース A のパワースペクトル密度を表示します。

**F=Pwr/NBW B** トレース B のパワースペクトル密度を表示します。

**F=Pwr/NBW C** トレース C のパワースペクトル密度を表示します。

**F=Pwr/NBW D** トレース D のパワースペクトル密度を表示します。

**F=Pwr/NBW E** トレース E のパワースペクトル密度を表示します。

**Bandwidth** 帯域幅を設定します。

## トレース G(Calculate G)

- **Log Math**

トレース間のデータを LOG で演算し、結果を Trace G に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace E、Trace F です。

**G=C-F(LOG)** Trace C から Trace F を LOG で引き算します。

**G=F-C(LOG)** Trace F から Trace C を LOG で引き算します。

**G=C+F(LOG)** Trace C と Trace F を LOG で足し算します。

**G=E-F(LOG)** Trace E から Trace F を LOG で引き算します。

**G=F-E(LOG)** Trace F から Trace E を LOG で引き算します。

**G=E+F(LOG)** Trace E と Trace F を LOG で足し算します。

演算結果はサブスケールで表示されます。演算結果のスケール表示は画面左側または右側です。サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

- **Linear Math**

トレース間のデータをリニアで演算し、結果を Trace G に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace E、Trace F です。

**G=C+F(LIN)** Trace C と Trace F をリニアで足し算します。

**G=C-F(LIN)** Trace C から Trace F をリニアで引き算します。

**G=F-C(LIN)** Trace F から Trace C をリニアで引き算します。

**G=E+F(LIN)** Trace E と Trace F をリニアで足し算します。

**G=E-F(LIN)** Trace E から Trace F をリニアで引き算します。

**G=F-E(LIN)** Trace F から Trace E をリニアで引き算します。

演算結果はメインスケールで表示されます。

- **Normalize**

トレースデータを正規化する演算の 1 つです。トレース G に正規化した結果を書き込み、表示します。正規化できるトレースは Trace A、Trace B、Trace C のどれか 1 つです。正規化波形のピークは、トレース G がリニアスケールのときは 1、LOG スケールのときは 0 dB です。掃引が端まで終了した時点でデータを表示します。  
トレースエリアの表示が NORM @ になります。

**G=NORM A** Trace A を正規化したデータを Trace G に書き込みます。

**G=NORM B** Trace B を正規化したデータを Trace G に書き込みます。

**G=NORM C** Trace C を正規化したデータを Trace G に書き込みます。

演算結果はサブスケールで表示されます。演算結果のスケール表示は画面左側または右側です。サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

### • Curve Fit

指定したトレースの波形に対しカーブフィットを適用し、結果を Trace G に書き込みます。計算対象はしきい値からピークまでのデータです。

**G=CRV FIT A** Trace A に対してカーブフィットを適用します。

**G=CRV FIT B** Trace B に対してカーブフィットを適用します。

**G=CRV FIT C** Trace C に対してカーブフィットを適用します。

**G=MKR FIT** 設置されているマーカーに対して、現在の測定スケールでカーブフィットを適用します。マーカーが、異なるトレース間に設置されている場合でもカーブフィットを実行します。

**Threshold** しきい値を設定します。

**Operation Area** 計算対象範囲を設定します。

**ALL** 演算対象トレースの全データを計算対象とします。

**INSIDE L1-L2** ラインマーカー内のデータを計算対象とします。

**OUTSIDE L1-L2** ラインマーカー外のデータを計算対象とします。

**Fitting Algorithm** カーブフィットの計算式を選択します。

**GAUSS** 正規分布曲線を関数とします。

**LORENZ** ローレンツ曲線を関数とします。

**3RD POLY** 3 次式を関数とします。

**4TH POLY** 4 次式を関数とします。

**5TH POLY** 5 次式を関数とします。

### • Peak Curve Fit

指定したトレースの波形に対しピークカーブフィットを適用し、結果を Trace G に書き込みます。計算対象はしきい値以上のモードピークです。

**G=PKCV FIT A** Trace A に対してピークカーブフィットを適用します。

**G=PKCV FIT B** Trace B に対してピークカーブフィットを適用します。

**G=PKCV FIT C** Trace C に対してピークカーブフィットを適用します。

**Threshold** しきい値を設定します。

**Operation Area** 計算対象範囲を設定します。

**Fitting Algorithm** カーブフィットの計算式を選択します。

**GAUSS** 正規分布曲線を関数とします。

**LORENZ** ローレンツ曲線を関数とします。

**3RD POLY** 3 次式を関数とします。

**4TH POLY** 4 次式を関数とします。

**5TH POLY** 5 次式を関数とします。

### トレースリスト (Trace List)

すべてのトレースの測定条件と表示条件が一覧で表示されます。

### トレース間の波形のコピー (Trace Copy)

トレース間での波形のコピーをします。

### トレースのクリア (Trace Clear)

トレース内の波形を削除します。

### ラベル (Label)

表示画面のラベルエリアに表示する文字列を入力します。

### ノイズマスク (Noise Mask)

設定したレベル値よりも低いスペクトル波形の表示をマスクします。

### マスクライン (Mask Line)

VERT に設定すると、設定したマスク値以下のレベル値を、表示下限値 ( - 210 dBm ) として波形を表示します。

HRZN に設定すると、設定したマスク値以下のレベル値を、マスク値として波形を表示します。

### トレースの強調表示 (Trace Highlight)

選択したトレースの波形を強調して表示します。



## ZOOM キー

### 機能説明「ズーム」

ズーム範囲の設定方法

- ・ ズームの中心値 (Zoom Center) と表示幅 (Zoom Span) の組み合わせ
- ・ ズームの開始点 (Zoom Start) と終了点 (Zoom Stop) の組み合わせ

### ズーム中心波長 / 中心周波数 / 中心波数 (Zoom Center)

ズーム範囲の中心値です。

### ズーム表示幅 (Zoom Span)

ズーム範囲の表示幅です。ズームの中心波長を中心に、設定したズーム表示幅でスペクトル波形を表示します。

### 開始波長 / 開始周波数 / 開始波数 (Zoom Start)

ズーム範囲の開始点です。設定した値が波形表示エリアの左端に表示されます。  
横軸の単位は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

### 終了波長 / 終了周波数 / 終了波数 (Zoom Stop)

ズーム範囲の終了点です。設定した値が波形表示エリアの右端に表示されます。  
横軸の単位は、SETUP メニューの Horizontal Scale で切り替えます。

### Note

- ・ ズームの開始点 (Zoom Start) または終了点 (Zoom Stop) の設定値を変更すると、ズームの中心値 (Zoom Center) と表示幅 (Zoom Span) が変わります。
- ・ ズームの中心値 (Zoom Center) の設定値を変更した場合は、表示幅 (Zoom Span) は変わりません。

### 波形のピーク波長がズーム範囲の中心 (Peak -> Zoom Ctr)

TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形のピーク波長をズーム範囲の中心にします。

### オーバービューウィンドウの表示 (Overview Display)

スペクトル波形をズーム表示しているときは、オーバービューウィンドウを表示できます。オーバービューウィンドウでは、ズーム表示しているスペクトル波形が波形全体のどこの部分を表示しているかを確認できます。

### 波形表示のズーム範囲を測定範囲 (View Scale -> Measure)

ZOOM メニューのズーム範囲の値 (Zoom Center、Zoom Span、Zoom Start、Zoom Stop) を測定範囲の値 (中心値、掃引幅、開始点、終了点) に設定します。

### ズーム範囲の初期化 (Initialize)

ズーム範囲の値 (Zoom Center、Zoom Span、Zoom Start、Zoom Stop) を初期化します。

## PEAK SEARCH キー

機能説明「ピークサーチ」

### ピークサーチ (Peak Search)

アクティブトレースの波形についてピークサーチ (レベルの最大値検出) を実行します。  
ピーク点には移動マーカーが表示され、マーカー値はデータエリアに表示されます。

### ボトムサーチ (Bottom Search)

アクティブトレースの波形についてボトムサーチ (レベルの最小値検出) を実行します。  
ボトム点には移動マーカーが表示され、マーカー値はデータエリアに表示されます。

### ネクストレベルサーチ (Next Level Search)

アクティブトレースの波形について、ピークまたはボトムにある移動マーカーが次のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

### ネクストサーチライト (Next Search Right)

アクティブトレースの波形について、ピークまたはボトムにある移動マーカーが右側のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

### ネクストサーチレフト (Next Search Left)

アクティブトレースの波形について、ピークまたはボトムにある移動マーカーが左側のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

### 固定マーカーの設置 (Set Marker)

移動マーカーの位置に、指定した番号の固定マーカーを設置します。

#### データエリア

|   |        |             |           |           |
|---|--------|-------------|-----------|-----------|
| // AQ6377E OPTICAL SPECTRUM ANALYZER // |        |             |           |           |
| TR A                                    | Δ      | 2010.4700nm | -39.53dBm | Δ-Δn:     |
| TR A                                    | Δ0001: | 2010.6800nm | 9.04dBm   | -0.2100nm |
|   | Δ0002: |             |           | -48.57dB  |
|   | Δ0003: |             |           |           |
|   | Δ0004: |             |           |           |
|   | Δ0005: |             |           |           |

Δ: 移動マーカー

マーカー間の差分値

ΔPK: ピークの移動マーカー

ΔBT: ボトムの移動マーカー

Δ0001 ~ Δ1024: 固定マーカー

### 固定マーカーの消去 (Clear Marker)

指定した番号の固定マーカーを消去し、データエリアのマーカー値も消去します。

### すべてのマーカーの消去 (All Marker Clear)

移動マーカー、固定マーカーをすべて消去します。

### オートサーチ (Auto Search)

掃引ごとに実行されるピーク / ボトムサーチの On/Off を設定します。

On にすると、掃引終了後、自動的にピーク / ボトムサーチを実行し、移動マーカーが設定されます。

**スペクトル波形のモードのしきい値 (Mode Diff)**

モード検出の際のモード判定基準となる最小山谷差 (dB) を設定します。

**波長ラインマーカー間 (L1 と L2) のサーチ (Search/Ana Marker L1-L2)**

波長ラインマーカー L1、L2 が On のとき、Search/Ana Marker L1-L2 を On にすると、ピーク / ボトムサーチのサーチ対象がラインマーカー 1 と 2 の間になります。

**波形表示のズーム範囲内のサーチ (Search/Ana Zoom Area)**

Search/Ana Zoom Area を On にするとピーク / ボトムサーチのサーチ対象が、ズーム表示範囲のデータになります。Search/Ana Zoom Area と Search/Ana Marker L1-L2 がともに On のときは、ズーム表示範囲とラインマーカーの範囲が重なる部分がサーチ対象になります。

**サーチモード (Search Mode)**

先述のピークサーチ機能は 1 つずつ検索を実行する「シングルサーチ」の機能です。サーチモードを「マルチサーチ」に設定すると、1 回のサーチで検索条件に当てはまるすべてのスペクトル波形のピーク (最大パワー値) やボトム (最小パワー値) を検索します。

**マルチサーチ条件 (Multi Search Setting)****しきい値 (Threshold)**

マルチサーチでモード (ピーク / ボトム) を検出するときの、しきい値 (検出範囲レベル) を設定します。ピークサーチの場合は、測定波形の最大ピークからしきい値だけ下がったレベルまでがピークの検出範囲になります。ボトムサーチの場合は、測定波形の最小ボトムからしきい値だけ上がったレベルまでがボトムの検出範囲になります。

**データエリアの表示の並び替え (Sort by)**

マーカー番号の割り付け順を設定します。データエリアには、検出したマーカー値がリストとして表示されます。その検出リストの並び順を設定します。

### MARKER キー

機能説明「マーカー」

#### 移動マーカーの表示 (Marker Active)

移動マーカーは、ロータリノブ、矢印キーまたはテンキーで任意の波長に動かすことができます。マウスのドラッグ操作による移動もできます。移動マーカーは波形上を移動し、マーカー値はデータエリアに表示されます。移動マーカーを任意の位置に固定すると固定マーカーとなります。移動マーカーはアクティブトレースに対して有効です。

#### 固定マーカーの表示 (Set Marker)

移動マーカーを指定した番号に固定したマーカーを固定マーカーといいます。固定マーカーは最大 1024 個設置できます。また、異なるトレースをまたいで設置することも可能です。固定マーカーには、マーカー番号が 0001 から順に付いていきます。

#### 固定マーカーの消去 (Clear Marker)

選択した番号の固定マーカーを消去します。

#### マーカーの選択 (Marker Setting)

3 つのマーカー (ノーマル、パワースペクトル密度、積分) から使用するマーカーを 1 つ選びます。

#### 正規化帯域幅 (Band Width)

パワースペクトル密度マーカーの正規化帯域幅を設定します。

#### 移動マーカー位置の波長を測定範囲の中心 (Marker -> Center)

TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形の中で、移動マーカーの位置の波長を測定範囲の中心にします。

#### 移動マーカー位置の波長をズーム範囲の中心 (Peak -> Zoom Ctr)

TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形の中で、移動マーカーの位置の波長をズーム範囲の中心にします。

#### 移動マーカー位置のレベルを基準レベル (Marker -> Ref Level)

TRACE メニューの Active Trace で選択されているトレース (A ~ G) の波形の中で、移動マーカーの位置のレベル値を基準レベルとして、波形表示エリアにスペクトル波形が表示されます。

#### すべてのマーカーの消去 (All Marker Clear)

表示中のすべての固定マーカーと移動マーカーを消去します。

#### 波長ラインマーカー (Line Marker 1、2)

波形表示エリア中の位置情報として波長を表示します。2 本のラインマーカーを表示すると、ラインマーカー間の波長の差分情報を表示できます。また、2 本のラインマーカーを表示して、掃引幅 (スパン)、ズーム範囲、解析範囲を設定できます。

**レベルラインマーカー (Line Marker 3、4)**

波形表示エリア中の位置情報としてレベル値を表示します。2 本のラインマーカーを表示すると、ラインマーカー間のレベル値の差分情報を表示できます。

**波長ラインマーカー間を掃引幅 (Marker L1-L2 -> Span)**

波長ラインマーカー間の波長範囲を掃引幅 (スパン) に設定します。

**波長ラインマーカー間をズーム範囲 (Marker L1-L2 -> Zoom Span)**

波長ラインマーカー間の波長範囲をズーム範囲に設定します。

**すべてのラインマーカーの消去 (Line Marker All Clear)**

表示中のすべてのラインマーカー (L1 ~ L4) を消去します。

**マーカーの差分情報の表示方法 (Marker Display)**

マーカー表示で、移動マーカーに対する差 (Offset) か、隣のマーカーに対する差 (Spacing) のどちらを表示するかを設定します。

**マーカー情報の自動更新 (Marker Auto Update)**

掃引して測定スペクトルデータを更新したときに、自動的に固定マーカーの設置も更新されて新しいスペクトル波形のマーカー情報が表示されます。

**マーカー情報の表示単位 (Marker Unit)**

データエリアに表示されるマーカー情報の単位 (波長 / 周波数 / 波数) を設定します。

**波長ラインマーカー間 (L1 と L2) のサーチまたは解析 (Search/Ana Marker L1-L2)**

波長ラインマーカーの L1 と L2 の間に挟まれた区間内で、ピークサーチ、ボトムサーチ、および解析機能 (ANALYSIS キー) の演算ができます。波長ラインマーカーは MARKER メニューの Line Marker 1 と Line Marker 2 で設置します。

**波形表示のズーム範囲内のサーチまたは解析 (Search/Ana Zoom Area)**

波形表示のズーム範囲内で、ピークサーチ、ボトムサーチ、および解析機能 (ANALYSIS キー) の演算ができます。ズーム範囲は ZOOM メニューの Zoom Center、Zoom Span、Zoom Start、Zoom Stop で設定します。

**波長ラインマーカー間を掃引 (Sweep Marker L1-L2)**

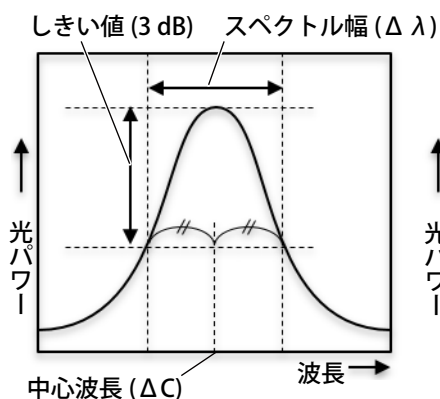
波長ラインマーカー間の波長範囲を掃引します。

## 1.3 光スペクトルの解析

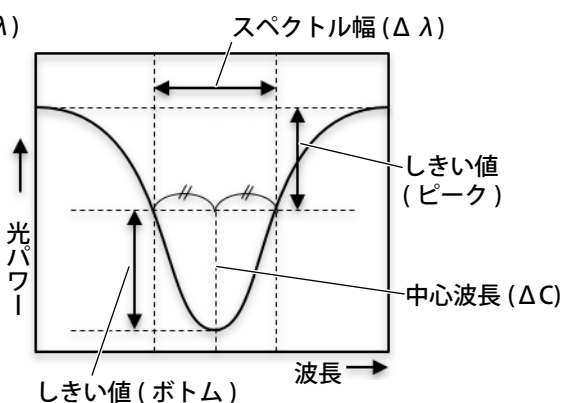
### スペクトル幅

アクティブトレースの波形のスペクトル幅を計算する機能です。解析アルゴリズムは以下の4種類から選択できます。

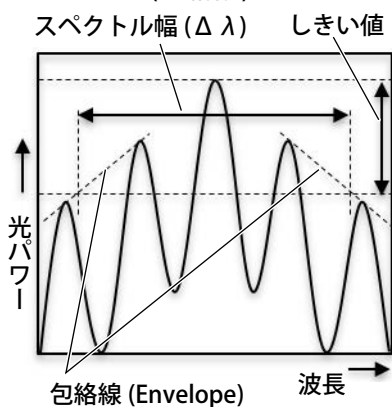
#### ■THRESH 法



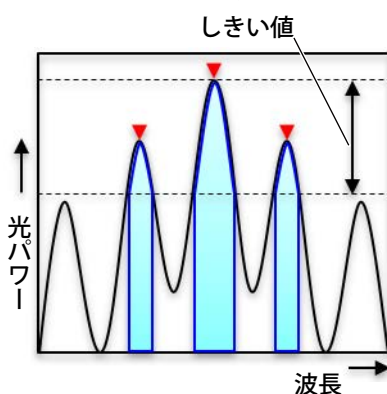
#### ■NOTCH 幅サーチ



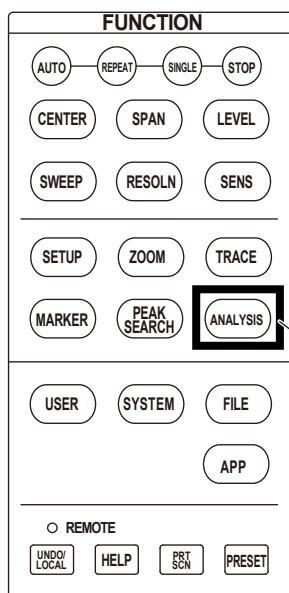
#### ■ENVELOPE(包絡線) 法



#### ■RMS / PEAK RMS 法



RMS 法では、しきい値内の波形からスペクトル幅 ( $\Delta \lambda$ ) を算出します。ピーク RMS 法では、しきい値内のモードピーク値からスペクトル幅 ( $\Delta \lambda$ ) を算出します。計算式は付録 2 をご覧ください。



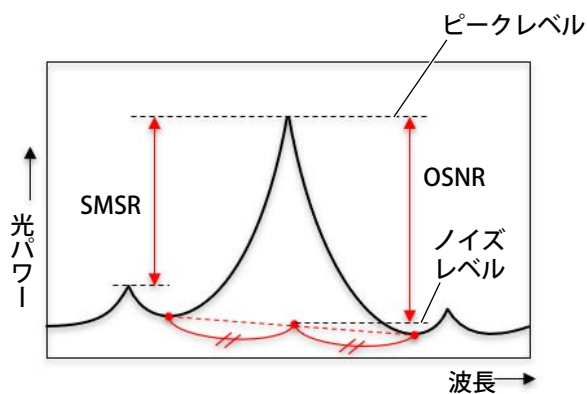
#### ANALYSIS -> Spec Width

しきい値 (THRESH)、包絡線 (ENVELOPE)、RMS、ピーク RMS、ノッチ (NOTCH)

## SMSR と OSNR

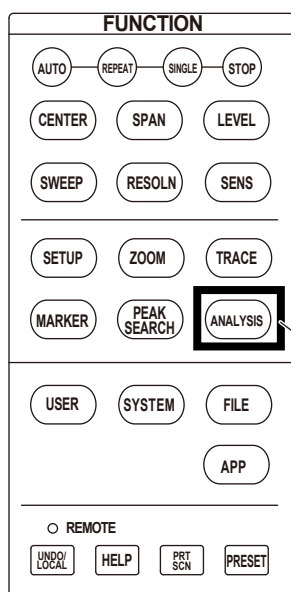
SMSR とは、Side-Mode Suppression Ratio の略です。サイドモード抑圧比のことで、モードピークとサイドモードのレベル差を表したものです。

また、OSNR とは、Optical Signal to Noise Ratio の略です。光信号対ノイズ比のことで、モードピークとノイズのレベル差を表したものです。どちらの解析項目も DFB-LD のような急峻なピークをもつスペクトル波形の性質を確認できるものです。



### Note

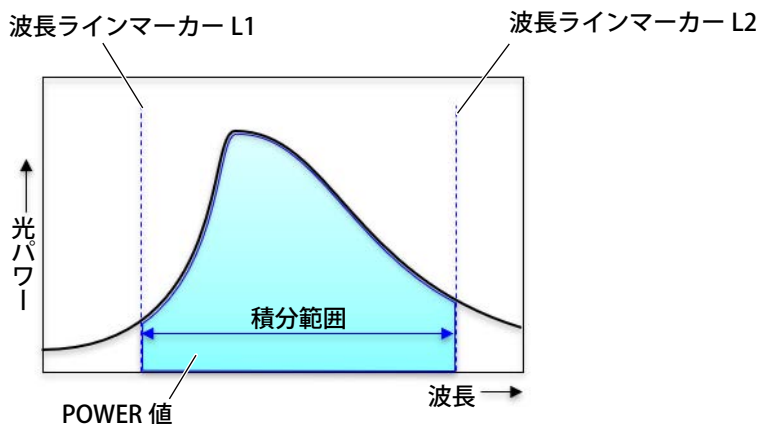
光源 (DFB-LD、TLS) の解析にも SMSR が含まれています。



ANALYSIS -> Analysis 1  
SMSR

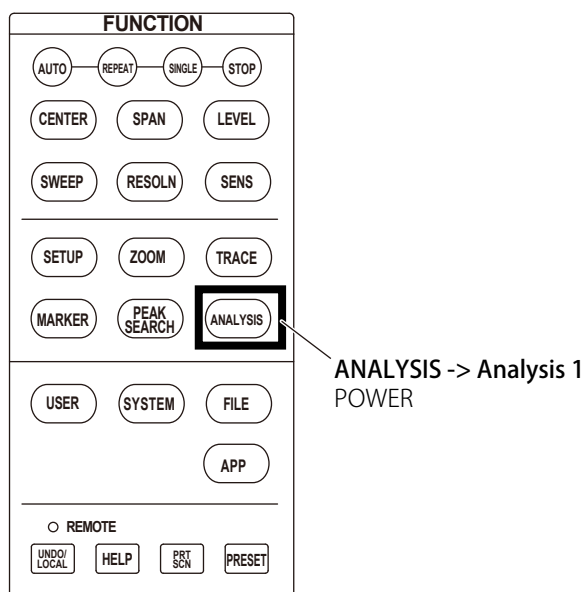
## POWER

スペクトル波形のレベル値を積分して、パワー (POWER) を計算します。積分範囲はスペクトル全体です。ANALYSIS メニューの Search/Ana Marker L1-L2 を On にすると、波長ラインマーカー間が積分範囲となります。POWER 値の計算式は付録 3 の「POWER 解析機能」をご覧ください。



### Note

光源 (DFB-LD、FP-LD、LED、TLS) の解析にも POWER が含まれています。



## SSER/STSSER

### SSER

SSER とは、Signal to Spontaneous Emission Ratio の略です。信号光対自然放出光比のことで、モードピークと自然放出光のレベル差を表したものです。

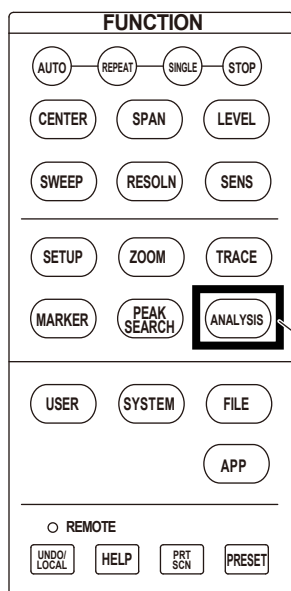
### STSSER

また STSSER とは、Signal to Total Source Spontaneous Emission Ratio の略です。信号光対総自然放出光比のことで、モードピークと総自然放出光のレベル差を表したものです。



## 光源 (DFB-LD、FP-LD、LED、TLS) スペクトル解析

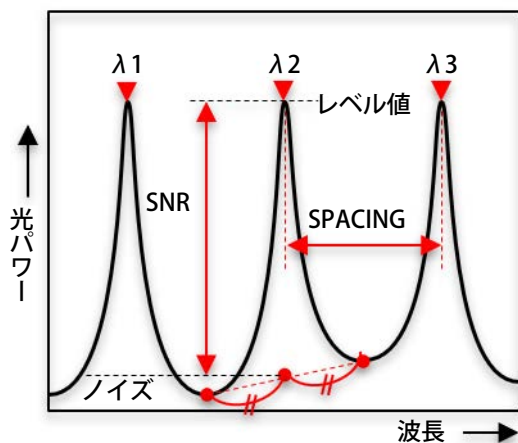
本節内で先述した「スペクトル線幅」、「SMSR」、「POWER」、「SSER/STSSER」の項目を含めた各光源のパラメータ解析を一括で実行できます。



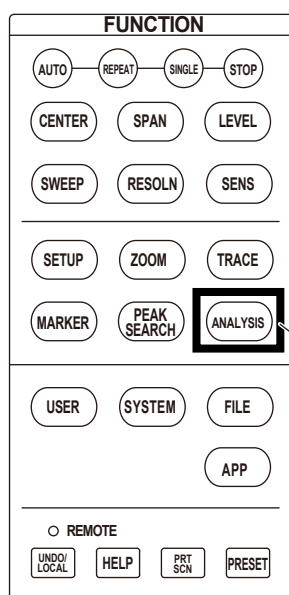
ANALYSIS -> Analysis 1  
DFB-LD、FP-LD、LED、TLS

## WDM 信号スペクトル解析

測定した WDM 信号スペクトル波形から、各チャンネルの中心波長 ( $\lambda$ )、レベル、ノイズ、SNR など を計算します。各パラメータの説明および計算式は付録 4 をご覧ください。



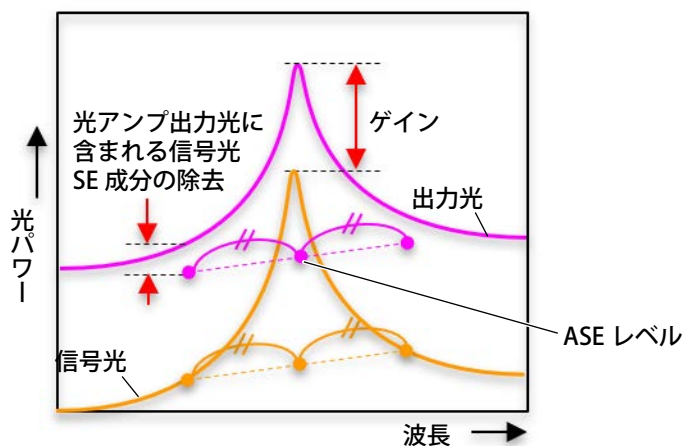
| 解析項目         | 解析内容                                       |
|--------------|--|
| No.1、No.2... | チャンネル番号                                    |
| WAVELENGTH   | チャンネルの中心波長 ( $\lambda$ )                   |
| LEVEL        | チャンネルのレベル値 (ピークレベルとノイズレベルの差)               |
| OFFSET WL    | 基準チャンネル (REF) の波長に対する相対波長。REF はパラメータで指定。   |
| OFFSET LVL   | 基準チャンネル (REF) のレベルに対する相対レベル。REF はパラメータで指定。 |
| SPACING      | 隣のチャンネルとの波長間隔                              |
| LVL DIFF     | 隣のチャンネルとのレベル差                              |
| NOISE        | チャンネルのノイズレベル                               |
| SNR          | チャンネルの SNR 値                               |
| GRID WL      | チャンネルの中心波長に最も近いグリッド波長                      |
| MEAS WL      | チャンネルの中心波長 ( $\lambda$ )                   |
| REL WL       | チャンネルに最も近いグリッド波長に対する相対波長                   |



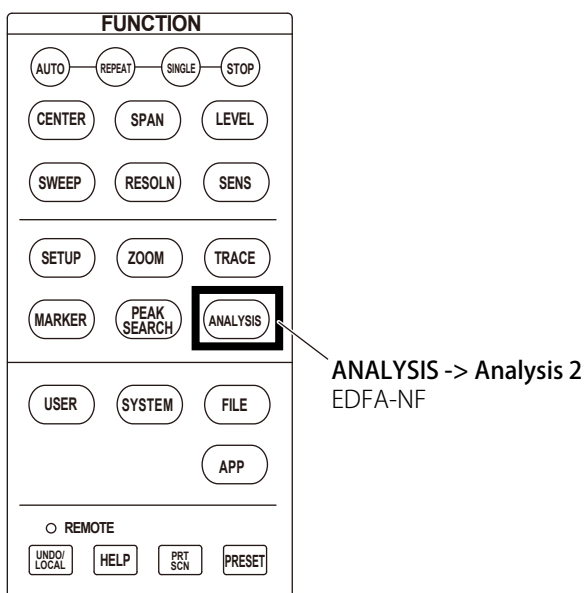
ANALYSIS -> Analysis 2  
WDM

## 光アンプ解析 (Gain、NF 解析)

光アンプへの入力光のスペクトル波形 (Trace A) と、光アンプからの出力光のスペクトル波形 (Trace B) から、光アンプの利得およびノイズ指数 (Noise Figure: NF) を計算します。各パラメータの説明および計算式は付録 5 をご覧ください。

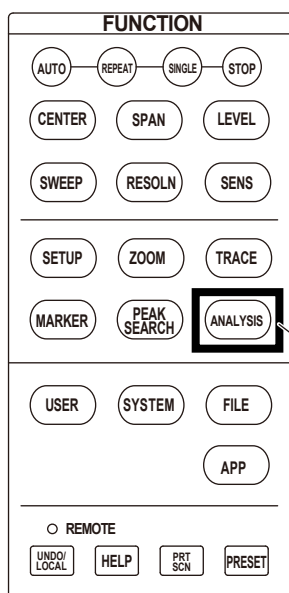


| 解析項目       | 解析内容                    |
|------------|-------------------------|
| WAVELENGTH | チャネルの中心波長 ( $\lambda$ ) |
| INPUT LVL  | チャネルの信号光のレベル値           |
| OUTPUT LVL | チャネルの出力光のレベル値           |
| ASE LVL    | チャネルの ASE 光のレベル値        |
| RESOLN     | チャネルの測定分解能              |
| GAIN       | チャネルのゲイン                |
| NF         | チャネルの NF                |



## 光フィルター解析

光フィルターへの入力光のスペクトル波形 (Trace A) と、光フィルターからの出力光のスペクトル波形 (Trace B) を測定し、その差分のスペクトル (Trace C=A-B) から光学フィルターの特性を測定します。シングルチャンネルとマルチチャンネル (WDM 信号) のスペクトル波形を解析します。



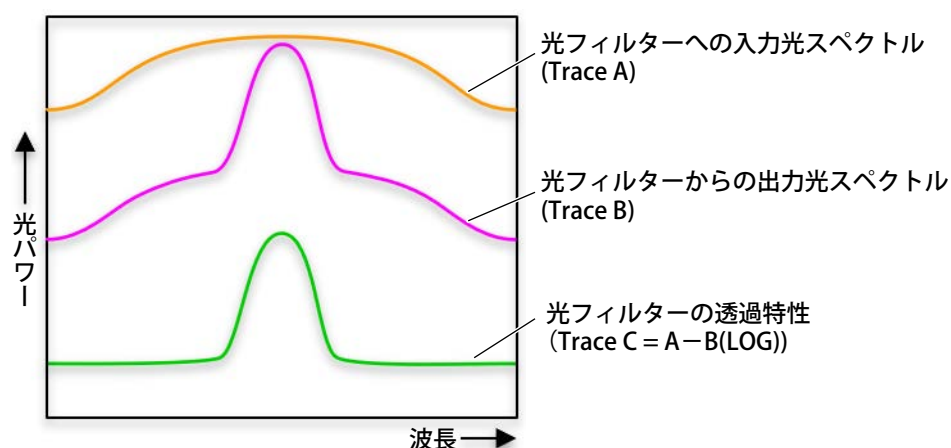
ANALYSIS -> Analysis 2

FILTER-PK、FILTER-BTM、WDM FIL-PK、WDM FIL-BTM

### 解析の前に

トレース機能を使って入力光のスペクトル波形をトレース A に、出力光のスペクトル波形をトレース B に書き込んでから、差分波形 ( $C = A - B(\text{LOG})$ ) をトレース C に表示させて、トレース C の差分波形で解析を実行します。トレース機能の操作方法は 1.2 節の「トレース」をご覧ください。

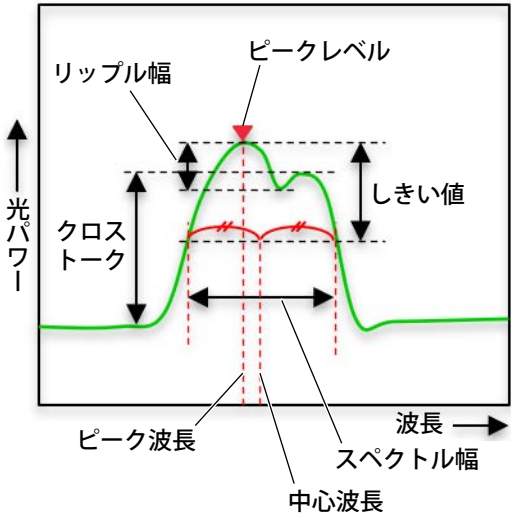
以降のシングルチャンネルとマルチチャンネルの光学フィルター特性の説明図は差分波形を用います。



シングルチャネルのフィルター特性

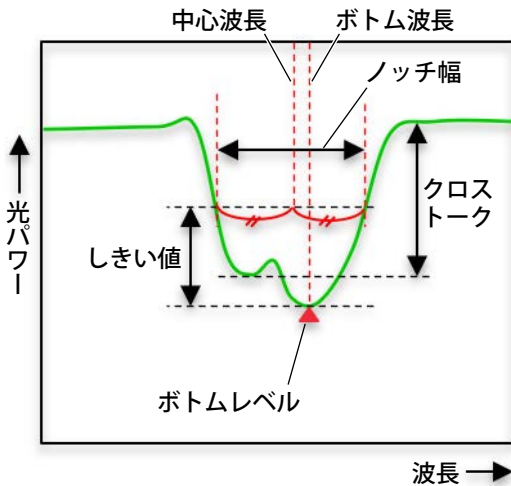
チャネル数が 1 本のスペクトル波形を解析します。各パラメータの説明および計算式は付録 6 の「FILTER PEAK 解析機能」、「FILTER BOTTOM 解析機能」をご覧ください。

FILTER-PK



| 解析項目           | 解析内容   |
|----------------|--------|
| PEAK WL        | ピーク波長  |
| CENTER WL      | 中心波長   |
| SPECTRUM WIDTH | スペクトル幅 |
| RIPPLE WIDTH   | リップル幅  |
| CROSS TALK     | クロストーク |

FILTER-BTM

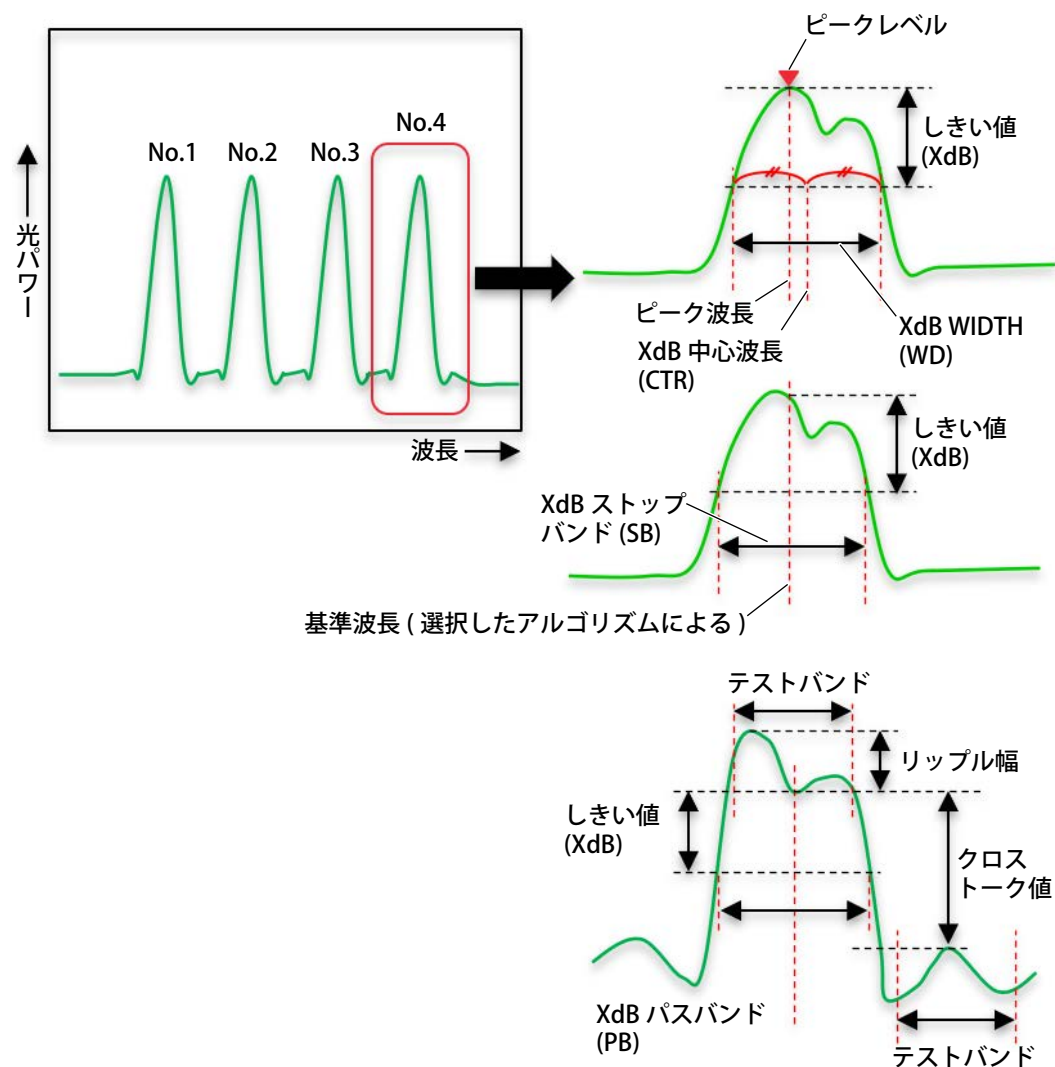


| 解析項目        | 解析内容                        |
|-------------|-----------------------------|
| BOTTOM LVL  | ボトムレベル                      |
| BOTTOM WL   | ボトム波長                       |
| CENTER WL   | 中心波長                        |
| NOTCH WIDTH | ノッチ幅 (画面上には SPEC WIDTH と表示) |
| CROSS TALK  | クロストーク                      |

### マルチチャネルのフィルター特性

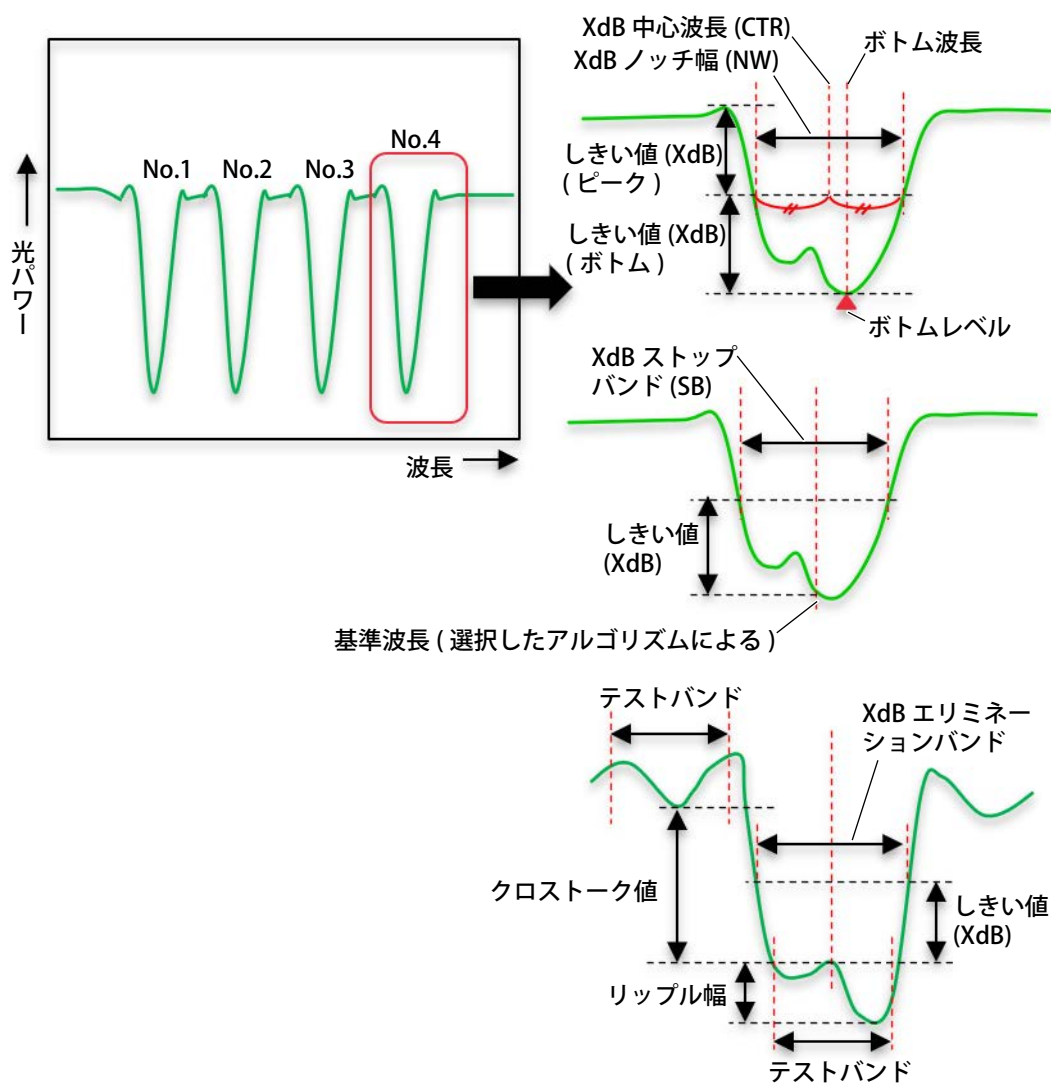
チャネル数が複数本のスペクトル波形を解析します。各パラメータの説明および計算式は付録6の「WDM FILTER PEAK 解析機能」、「WDM FILTER BOTTOM 解析機能」をご覧ください。

#### WDM FIL-PK



| 解析項目         | 解析内容              |
|--------------|-------------------|
| No.1、No.2... | チャネル番号            |
| NOMINAL WL   | チャネルの基準波長         |
| PK WL        | チャネルのピーク波長        |
| PK LVL       | チャネルのピークレベル       |
| XdB WD       | チャネルの XdB 幅       |
| XdB CTR      | チャネルの XdB 中心波長    |
| XdB SB       | チャネルの XdB ストップバンド |
| XdB PB       | チャネルの XdB パスバンド   |
| RIPPLE WIDTH | チャネルのリップル幅        |
| CROSS TALK   | チャネルのクロストーク       |

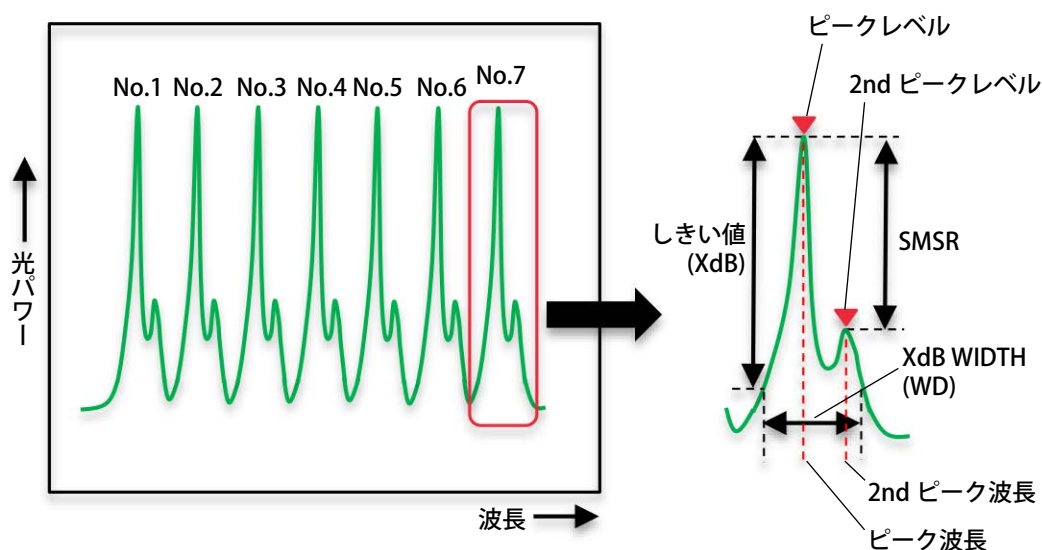
## WDM FIL-BTM



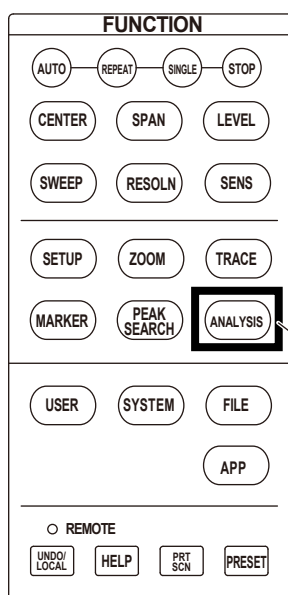
| 解析項目         | 解析内容                   |
|--------------|------------------------|
| No.1、No.2... | チャンネル番号                |
| NOMINAL WL   | チャンネルの基準波長             |
| BTM WL       | チャンネルのボトム波長            |
| BTM LVL      | チャンネルのボトムレベル           |
| XdB NB       | チャンネルの XdB ノッチ幅        |
| XdB CTR      | チャンネルの XdB 中心波長        |
| XdB SB       | チャンネルの XdB ストップバンド     |
| XdB EB       | チャンネルの XdB エリミネーションバンド |
| RIPPLE WIDTH | チャンネルのリップル幅            |
| CROSS TALK   | チャンネルのクロストーク           |

## WDM SMSR 解析

測定した WDM 信号スペクトル波形から、各チャネルの SMSR を計算します。各パラメータの説明および計算式は付録 4 をご覧ください。



| 解析項目         | 解析内容                    |
|--------------|-------------------------|
| No.1、No.2... | チャンネル番号                 |
| PK WL        | チャンネルのピーク波長             |
| PK FREQ      | チャンネルのピーク周波数            |
| PK LVL       | チャンネルのピークレベル            |
| -XdB WD      | チャンネルの XdB 波形幅          |
| 2nd PK WL    | チャンネルの第 2 ピーク波長         |
| 2nd PK FREQ  | チャンネルの第 2 ピーク周波数        |
| 2nd PK LVL   | チャンネルの第 2 ピークレベル        |
| SMSR         | チャンネルのピークと第 2 ピークとのレベル差 |



ANALYSIS -> Analysis 2  
WDM SMSR



## ファンクションメニュー

### ANALYSIS キー

機能説明「スペクトル幅」、「SMSR と OSNR」、「POWER」、  
「光源 (DFB-LD、FP-LD、LED、TLS) スペクトル解析」、  
「WDM 信号スペクトル解析」、「光アンプ解析」、  
「光フィルター解析」、「WDM SMSR 解析」

#### スペクトル幅の解析の選択 (Spec Width)

スペクトル幅解析の種類を 5 つの中から選択します。

#### SMSR、POWER、光源の一括解析の選択 (Analysis 1)

解析の種類を 5 つの中から選択します。SMSR と POWER はそれぞれ個別の解析機能です。光源の一括解析では、各光源 (DFB-LD、FP-LD、LED) でそれぞれ解析する内容が決まっています。解析する内容はスペクトル幅、SMSR、POWER、OSNR の項目から構成されています。

光源の一括解析

| 光源の種類  | 解析項目                        |
|--------|-----------------------------|
| DFB-LD | 中心波長、スペクトル幅、SMSR、POWER、OSNR |
| FP-LD  | 中心波長、スペクトル幅、POWER、モード本数     |
| LED    | 中心波長、スペクトル幅、POWER           |

### DFB-LD

#### 中心波長、スペクトル幅 (-XdB WIDTH)

ピーク波長 ( $\lambda_P$ ) から -XdB (例: -20 dB) のしきい値分だけ下がったレベルのスペクトル幅 ( $\Delta\lambda$ ) および中心波長 ( $\lambda_C$ ) を計算します。また、各パラメータの説明および計算式は付録 2 の「THRESH 法」、「ENVELOPE (包絡線) 法」、「RMS 法」、「PEAK RMS 法」をご覧ください。

#### サイドモード抑圧比 (SMSR)

モードピークとサイドモードの差分を計算します。SMSR の説明図は 1-35 ページの図をご覧ください。また、各パラメータの説明および計算式は付録 3 の「SMSR 解析機能」をご覧ください。

#### 中心波長、スペクトル幅 (RMS、PK-RMS)

RMS 法ではしきい値内の波形からスペクトル幅 ( $\Delta\lambda$ ) を算出します。ピーク RMS 法では、しきい値内のピーク値からスペクトル幅 ( $\Delta\lambda$ ) を算出します。RMS、PK-RMS (ピーク RMS) の説明図は 1-34 ページの図をご覧ください。また、各パラメータの説明および計算式は付録 2 の「RMS 法」、「PEAK RMS 法」をご覧ください。

#### レベル値の積分値 (POWER)

スペクトル波形のレベル値を積分して、光のパワー (POWER) を計算します。POWER の説明図は 1-36 ページの「POWER」の図をご覧ください。設定するパラメータはピーク波長に対する積分範囲です。

#### 光信号対ノイズ比 (OSNR)

モードピークとノイズのレベル差を計算します。OSNR の説明図は 1-35 ページの図をご覧ください。また、各パラメータの説明および計算式は付録 4 の「解析アルゴリズム」、「自動パラメータ設定機能」をご覧ください。

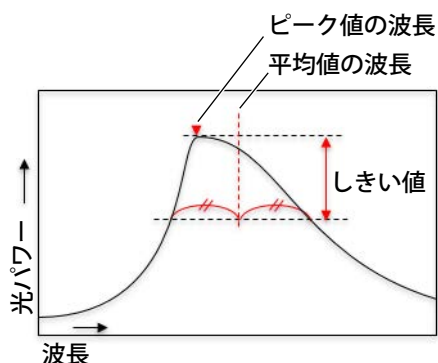
### FP-LD

#### 中心波長、スペクトル幅 (SPECTRUM WIDTH)

スペクトル幅 ( $\Delta \lambda$ ) および中心波長 ( $\lambda_C$ ) を計算します。また、各パラメータの説明および計算式は付録 2 の「THRESH 法」、「ENVELOPE(包絡線) 法」、「RMS 法」、「PEAK RMS 法」をご覧ください。

#### 平均値の波長 (MEAN WAVELENGTH)

平均値の波長を計算します。ピーク値からしきい値 (20 dB) だけ下がった 2 点間の中心の位置が平均値の波長です。



#### レベル値のトータル積分値 (TOTAL POWER)

マルチピークのスペクトル波形を 1 つずつレベル値を積分して、光のトータルパワー (POWER) を計算します。また、パラメータの OFFSET LEVEL の説明や POWER の計算式は付録 2 の「POWER 解析機能」をご覧ください。

#### モード数 (MODE NO.)

マルチピークのスペクトル波形のモード数を計算します。また、各パラメータの説明および計算式は付録 2 の「THRESH 法」、「ENVELOPE(包絡線) 法」、「RMS 法」、「PEAK RMS 法」をご覧ください。

### LED

#### 中心波長、スペクトル幅 (SPECTRUM WIDTH)

スペクトル幅 ( $\Delta \lambda$ ) および中心波長 ( $\lambda_C$ ) を計算します。また、各パラメータの説明および計算式は付録 2 の「THRESH 法」、「ENVELOPE(包絡線) 法」、「RMS 法」、「PEAK RMS 法」をご覧ください。

#### 平均値の波長 (MEAN WAVELENGTH)

平均値の波長を計算します。ピーク値からしきい値 (20 dB) だけ下がった 2 点間の中心の位置が平均値の波長です。平均値の波長の説明図は FP-LD の「平均値の波長」の図をご覧ください。

#### レベル値のトータル積分値 (TOTAL POWER)

スペクトル波形のレベル値を積分して、光のトータルパワー (POWER) を計算します。また、パラメータの OFFSET LEVEL の説明や POWER の計算式は付録 3 の「POWER 解析機能」をご覧ください。

## TLS

### 中心波長、スペクトル幅 (-XdB WIDTH)

ピーク波長 ( $\lambda_P$ ) から -XdB (例: -20 dB) のしきい値分だけ下がったレベルのスペクトル幅 ( $\Delta\lambda$ ) および中心波長 ( $\lambda_C$ ) を計算します。また、各パラメータの説明および計算式は付録2の「THRESH 法」、「ENVELOPE(包絡線) 法」、「RMS 法」、「PEAK RMS 法」をご覧ください。

### サイドモード抑圧比 (SMSR)

モードピークとサイドモードの差分を計算します。SMSRの説明図は1-35ページの図をご覧ください。また、各パラメータの説明および計算式は付録3の「SMSR 解析機能」をご覧ください。

### 信号光対自然放出光比 / 信号光対総自然放出光比 (SSER/STSSER)

モードピークと自然放出光の差分を計算します。また、各パラメータの説明および計算式は付録3の「TLS 解析機能」をご覧ください。

### WDM 波形、光アンプ特性、光学フィルタ特性の解析の選択 (Analysis 2)

解析の種類を 6 つの中から選択します。

### 解析の実行 (Analysis Execute)

解析の選択で選んだ解析を実行します。

### スペクトル幅解析のしきい値 (Spec Width Thresh)

スペクトル幅解析で使用するしきい値を設定します。解析の種類ごとに値を個別に設定します。

### 解析のパラメータ設定 (Parameter Setting)

ANALYSIS メニューで選択されている解析 (Spec Width、Analysis 1、Analysis 2) でそれぞれのメニュー内に選択表示されている解析のパラメータが設定できます。パラメータの意味については付録 2 ～付録 6 をご覧ください。

### 解析結果の表示画面 (Switch Display)

WDM 波形、光アンプ特性、光学フィルタ特性の解析 (Analysis 2) の結果表示画面のフォーマットを選択します。

### 自動解析の実行 (Auto Analysis)

掃引して測定スペクトルデータを更新するごとに、ANALYSIS メニューで選択されている解析 (Spec Width、Analysis 1、Analysis 2) でそれぞれのメニュー内に選択表示されている解析を実行します。

### 波長ラインマーカー間 (L1 と L2) の解析 (Search/Ana Marker L1-L2)

波長ラインマーカーの L1 と L2 の間に挟まれた区間内で、ピークサーチ、ボトムサーチ、および解析機能 (ANALYSIS キー) の演算ができます。波長ラインマーカーは MARKER メニューの Line Marker 1 と Line Marker 2 で設置します。

### 波形表示のズーム範囲内のサーチ (Search/Ana Zoom Area)

波形表示のズーム範囲内で、ピークサーチ、ボトムサーチ、および解析機能 (ANALYSIS キー) の演算ができます。ズーム範囲は ZOOM メニューの Zoom Center、Zoom Span、Zoom Start、Zoom Stop で設定します。

### グリッドテーブルの編集 (Grid Setting)

スペクトル波形の解析を実行する際に本機器内部で参照する WDM 周波数テーブル (グリッドテーブル) を設定します。

## 1.4 データの保存 / 読み込み

### 保存 / 読み込み

#### 波形データ (Trace)

測定したスペクトル波形 (Trace A ~ G) の中から指定した 1 つのトレースのデータをファイルに保存します。また、保存済みのファイルを指定したトレースへ読み込んで、波形を表示できます。

#### 波形データ (全トレース) (All Trace)

すべてのトレースデータ (TraceA ~ G) を一括してファイルに保存します。データ形式は、バイナリと CSV です。また、保存したデータを本機器で読み込んで、波形を表示できます。

#### 画面イメージ (Graphics)

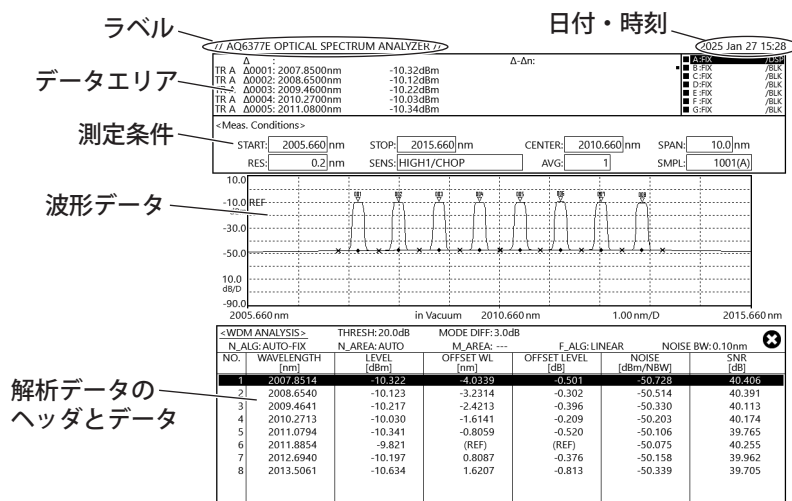
画面を画像形式 (bmp、jpg、png) で保存します。保存した画像ファイルは、プレビュー画面で確認できます。

#### 設定データ (Setting)

本機器に設定されている測定条件やファンクションメニューの状態をバイナリ形式で保存します。また、保存済みの設定ファイルを読み込んで、設定を変更できます。

#### 解析結果 (Data)

解析結果とデータを保存したときの時刻や波形データを CSV 形式で保存します。保存する項目は以下の説明図の項目の中から選択できます。また、保存したデータファイルの内容は、プレビュー画面で確認できます。



## ファンクションメニュー

### FILE キー

機能説明「保存 / 読み込み」

#### 保存 (Save)

対象データを指定したフォルダーに保存します。

#### 読み込み (Load)

対象データをファイル一覧から選択して、読み込みます。

#### 対象データ選択 (Item Select)

波形データ (Trace)、波形データ (全トレース) (All Trace)、画面イメージ (Graphics)、設定データ (Setting)、解析結果 (Data) の中から対象データを選択します。

#### 自動ファイル名の書式 (Auto File Name)

保存時のファイル名の初期値は自動的に設定されます。ファイル名の書式は番号順または日付時刻のどちらかが設定できます。

#### USB ストレージメディアの取り外し (Remove USB Storage)

USB ストレージメディア (USB メモリーや外付けハードディスクなど) を接続している場合に、メディアの取り外しができます。

#### ファイル操作 (File Operation)

ファイル操作画面では以下のファイル操作ができます。

- **ファイルのコピー、移動、削除 (Copy, Move, Delete)**

内部メモリー、USB ストレージメディア内のファイルやフォルダーをコピー、移動、削除できます。また、複数のファイルまたは複数のフォルダーを選択 (Multi Select) したコピー、移動、削除もできます。

- **ファイルの名前変更 (Rename)**

保存済みのファイルやフォルダーの名前を任意に変更できます。

- **フォルダーの作成 (New Folder)**

ファイルの保存先や移動先のフォルダーを任意の名前で作成できます。

## 1.5 システム設定

### ファンクションメニュー

#### SYSTEM キー

##### アライメント調整 (Optical Alignment)

本機器の内部で使用しているモノクロメータ (分光器) の光軸を調整します。メニューを実行すると、本機器に内蔵されている基準光源を用いて自動的に光軸の調整が実行されます。操作方法は、**9.3** 節をご覧ください。

##### 波長校正 (Wavelength Calibration)

本機器に内蔵されている基準光源を用いて波長の校正ができます。外部光源を選択した波長の校正も可能です。操作方法は、**9.3** 節をご覧ください。

##### 波長シフト (Wavelength Shift)

波長のシフト量を設定します。波長のシフト量を設定すると、波長軸の表示値に設定された値が加えられます。複数の測定器間の波長表示値の違いを補正するときなどに用います。

##### レベルシフト (Level Shift)

レベルのシフト量を設定します。レベルのシフト量を設定すると、レベル軸の表示値に設定された値が加えられます。外部に接続されたアイソレータ、フィルターなどの損失を補正するときなどに用います。

##### 波長表示の切り替え (Wavelength in)

表示する波長値について、空気中の値を表示するか真空中の値を表示するかを設定します。

##### リモートインタフェース (Remote Interface)

本機器をリモート制御するための接続方法を選択します。GP-IB、NETWORK(SOCKET)、NETWORK(VXI-11) の3つから選びます。

#### GP-IB 設定 (GP-IB Setting)

##### GP-IB アドレス (My Address)

本機器のアドレスを設定します。

##### コマンドフォーマット (Command Format)

リモート制御に使用するコマンドを、AQ6377E 用のコマンドか AQ6317 互換コマンドから選択します。

### イーサネット設定 (Network Setting)

#### TCP/IP 設定 (TCP/IP Setting)

IP アドレスやサブネットマスクを設定します。

#### ポート番号 (Remote Port No.)

Remote Interface が "ETHERNET(SOCKET)" に設定されているときにリモート制御に使用するポート番号を指定します。

#### コマンドフォーマット (Command Format)

リモート制御に使用するコマンドを、AQ6377E 用のコマンドか AQ6317 互換コマンドから選択します。

#### リモート操作時のログイン情報 (Remote User Account)

Remote Interface が "ETHERNET(SOCKET)" に設定されている場合、リモート制御を開始するために使用するユーザー名とパスワードを設定します。

#### リモートモニター (Remote Monitor)

ETHERNET ポートを使用して、PC からネットワーク経由で本機器画面のモニタリングや本機器の操作ができます。この機能を使用するには、別途リモートモニター用のソフトウェアが必要です。

#### セッションのタイムアウト (Timeout)

Remote Interface が "ETHERNET(SOCKET)" に設定されているときに、リモート状態で通信していない時間が設定した時間を経過すると、自動的に通信を切断してローカル状態になります。

### 画面表示を消す (Display Off)

画面の表示を一時的にオフにする機能です。

### トリガ入力 (Trigger Input Mode)

外部からの信号をトリガとして、スペクトルデータのサンプリングまたは掃引を開始します。操作方法は 3.4 節をご覧ください。

### トリガ出力 (Trigger Output Mode)

本機器が掃引している間だけ背面のトリガ出力端子からトリガ信号を出力します。操作方法は 3.5 節をご覧ください。

### 内蔵アンプの自動オフセット (Auto Offset Setting)

本機器の内部で使用されているアンプのオフセット調整を自動的に一定の間隔で実行できます。

### UNCAL マーク、WARNING 表示の設定 (Uncal Warning)

掃引幅 (SPAN) に対してサンプル数が少なすぎるなどの Uncal 状態のときに、本器機の画面上に表示する WARNING メッセージをオフに設定できます。



**ブザーを鳴らす (Buzzer)**

本機器の画面をタップ操作したときや、WARNING メッセージが表示されたときに鳴らすブザー音を消すことができます。

**数値表示の桁数 (Level Display Digit)**

本機器のデータエリアに表示されるレベル値の表示桁数を設定できます。

**画面の表示色 (Color Mode)**

本機器の画面表示の色をカラーまたは白黒のどちらかを設定できます。

**言語 (Language)**

メニュー表示と WARNING メッセージなどの言語を変更できます。波形表示エリアやデータエリア、パラメータ設定ウィンドウなどの言語は英語だけです (変更できません)。

**日付時刻の設定 (Set Clock)**

日付時刻を設定できます。操作方法は、AQ6377E スタートガイド (IM AQ6377E-02JA) の 4.5 節をご覧ください。

**ユーザー定義メニューの登録 (User Key Define)**

USER メニューに、使用頻度の高いメニューを登録できます。

**操作キーのロック (Operation Lock)**

USER メニュー以外のメニュー操作をできなくする機能です。

**パラメータのクリア (Parameter Initialize)**

各メニューの設定値、パラメータの設定値 (設定画面が表示されるもの)、アライメント調整値、波長校正值、分解校正值の初期化ができます。

**システム情報の表示 (System Information)**

ソフトウェアのバージョン、製品の仕様コード、ネットワーク情報 (IP アドレスなど) を確認できます。また、ファームウェアのバージョンアップ、使用している OSS (Open Source Software) のライセンス情報を確認できます。

**テストモード (Test Mode)**

本機器の工場調整時に使用するため、一般には使用できません。

**シャットダウン (Shut Down)**

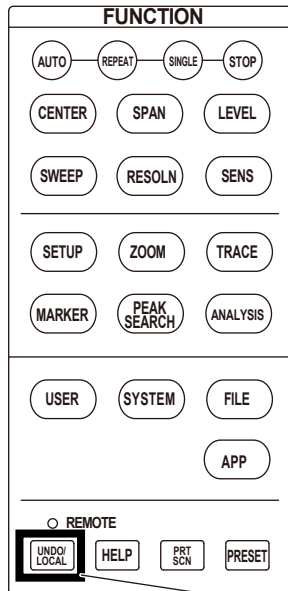
本機器の電源をオフにします。

## UNDO/LOCAL キー

UNDO/LOCAL キーを押すと、一つ前の操作が元に戻ります。画面には Undo メニューが表示されます。最大 5 つの操作を UNDO/REDO できます。

UNDO ソフトキー： もう一つ前の操作の状態に戻ります

REDO ソフトキー： UNDO を一つ取り消します



UNDO/LOCAL  
UNDO、REDO

UNDO/LOCAL キーを押したときの本機器の状態に応じて、キーの機能が変化します。下表に、本機器の状態に応じた、UNDO/LOCAL キーの機能を示します。

| 本機器の状態                        | 機能  |
|-------------------------------|---|
| UNDO 処理が実行可能                  | パラメータの設定を変更したときやデータの変更または消去などが実行されたあとに UNDO キーを押すと、直前に実行した結果を取り消して、実行前の状態に戻します。 |
| ユーザーキー登録中                     | ユーザーキー登録中に UNDO キーを押すと、登録モードが終了して SYSTEM キーを押したときのソフトキーメニューに戻ります。               |
| 外部 PC によるリモート制御中 (リモートランプ点灯中) | リモート状態からローカル状態に戻ります。リモートランプが消灯します。  |

## USER キー

任意のメニューを、ユーザーキーとして最大 24 個登録できます。

よく使う機能のメニューをユーザーキーとして登録しておくと、USER メニューを開くだけで主要な操作ができます。

## 1.6 アプリケーション機能 (APP 機能)

### 概要

アプリケーション機能 (APP 機能) は、本機器専用に設計された各種専用アプリケーションソフトをインストール / アンインストールするための拡張機能です。

DFB-LD や LED などの各種光源や WDM 信号など、測定対象に合わせて測定条件の設定から解析、データ保存をサポートするアプリケーションを用意しています。

また、当社の Web ページから追加アプリケーションをダウンロードして本機器にインストールすることにより、機能を拡張できます。

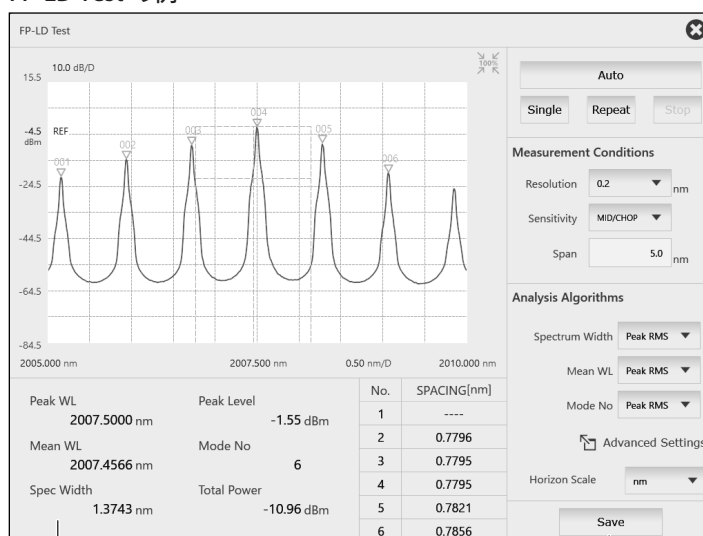
本機器は工場出荷時に、以下のアプリケーションがプリインストールされています。

- WDM Test
- FP-LD Test
- DFB-LD Test
- LED Test
- SCLaser Test
- プログラムの作成
- 光ファイバー端面の確認
- データロギング
- メンテナンス情報の出力

### WDM/FP-LD/DFB-LD/LED/SCLaser Test

各種のテストに必要な設定項目や表示および保存の操作が 1 つのテスト画面内に集約されています。解析で得られる内容は 6.5 節と 6.6 節で説明している内容と同等です。また、テスト画面で操作する測定条件の項目はテスト時によく使用される項目を用いています。1 トレース分を表示します。テストを実施した波形はタップ操作でファイル保存できます。

#### FP-LD Test の例



#### 解析結果

6.5 節と 6.6 節の解説で説明している結果と同じ内容が得られます。

#### 波形 / 解析データを保存

7.2 節、7.3 節、7.5 節の項目が組み込まれています。

#### 測定の実行

3.2 節と同じ操作が組み込まれています。

#### 測定条件 (分解能、感度、スパン)

2 章の操作から代表的な項目が組み込まれています。

#### 解析条件 (計算アルゴリズム)

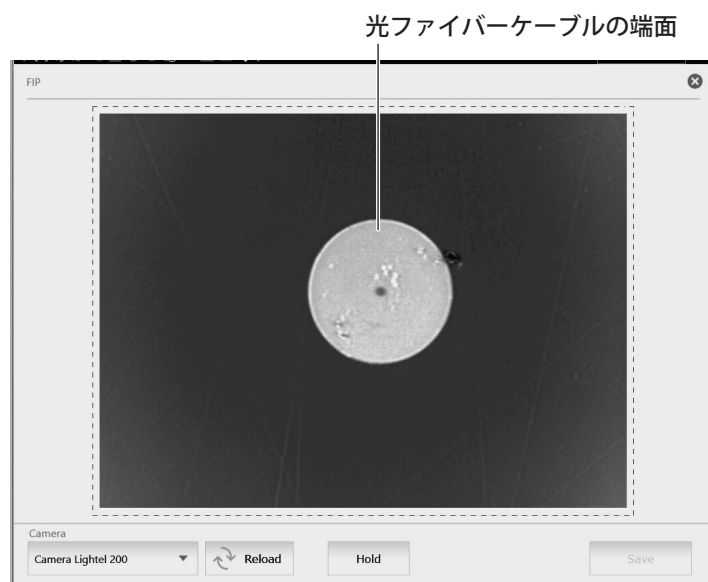
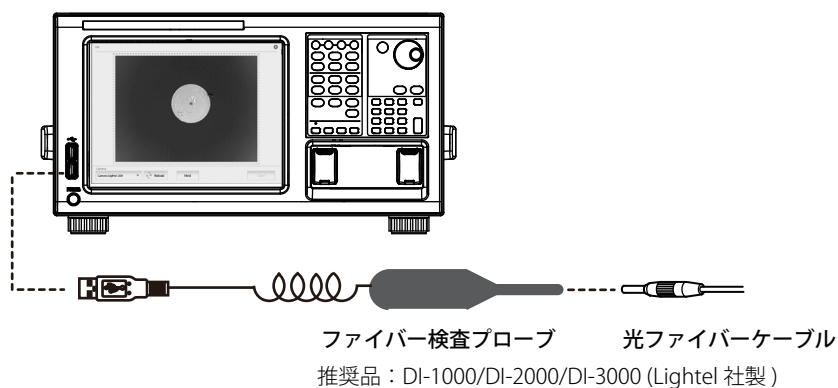
6 章の操作や付録のパラメータの中から代表的な項目が組み込まれています。

#### 表示の操作

スケール表示の単位を切替えます。2.5 節のメインスケールの項目が組み込まれています。

## 光ファイバー端面の確認 (FIP)

当社が推奨するファイバー検査プローブで撮影した光ファイバーケーブル端面の状態を示す画像を本機器の画面に表示します。また、その画像を保存できます。



### **Note**

推奨品の DI-3000(Lightel 社) は USB 接続のみの対応です。

## プログラムの作成 (PROGRAM)

プログラム機能により、外部 PC を使用することなく本機器をコントロールできます。プログラム機能では、正面パネルの FUNCTION セクションにあるキーと同等の働きをするファンクションコマンドが準備されています。各コマンドを組み立ててプログラムを作成することで、ファンクションメニューと各パラメータの操作をプログラム機能で実現できます。プログラム機能の詳細は、別冊のリモートコントロールユーザズマニュアルをご覧ください。

## データロギング (DATA LOGGING)

WDM 解析、DFB-LD 解析、ピーク関連のデータを一定の間隔で測定して記録する機能です。記録したデータを画面上にテーブル表示したり、グラフ表示したりできます。また、テーブル表示の内容は、CSV 形式でファイルに保存できます。

WDM 解析とピーク関連では次のデータを記録します。

- ・ WDM 解析：波長、レベル、SNR( 信号対雑音比 )
- ・ ピーク関連：波長、レベル

## メンテナンス情報の出力 (Support file builder)

お客様が本機器をご使用の途中で何らかのトラブルが発生したり、故障したりした場合に弊社で原因を調査するためのサポート用ファイルをお客様にて作成していただく機能です。

トラブルや故障が発生した際に、弊社の担当営業またはカスタマーサポートからサポート用ファイルのご作成、ご送付をお願いする場合があります。その際は本機能で ZIP 形式のファイルを作成していただき、ファイルをご送付ください。ファイルの内容をお客様にてご確認ください必要はありません。

## ファンクションメニュー

### APP キー

機能説明「WDM/FP-LD/DFB-LD/LED/SCLaser 解析テスト」、  
「光ファイバー端面の確認」、「データロギング」、  
「メンテナンス情報の出力」

### インフォメーション (Information)

選択しているアプリケーションの概要説明です。

### アプリケーション機能の起動 (Execute)

選択しているアプリケーションを起動します。

### インストール (Install)

共有フォルダーまたは USB メモリーに保存されたアプリケーションインストーラファイル (.apl ファイル) を本機器にインストールします。

### アンインストール (Uninstall)

本機器にインストールされているアプリケーションを削除します。  
プリインストールされているアプリケーションもアンインストールできます。

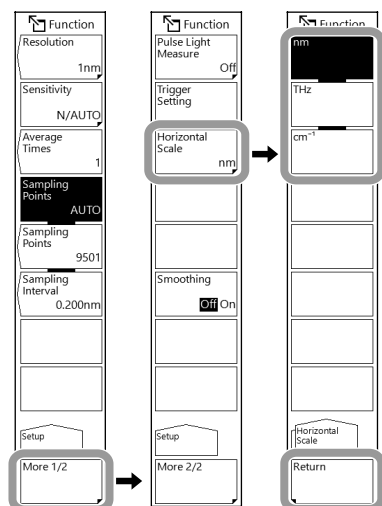
## 2.1 測定波長 ( 周波数・波数 ) の範囲

### 操 作

#### 横軸の設定

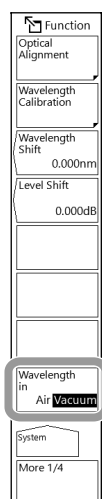
##### 横軸の単位を波長、周波数、波数に設定

1. **SETUP** キー を押します。Setup メニューが表示されます。
2. **More 1/2** をタップします。More 2/2 メニューが表示されます。
3. **Horizontal Scale nm** をタップします。Horizontal Scale メニューが表示されます。  
Horizontal Scale のあとの nm は、この設定操作の前に設定されていた横軸の単位に応じて、nm、THz または  $\text{cm}^{-1}$  が表示されます。
4. nm、THz、または  $\text{cm}^{-1}$  から横軸の単位を選択してタップします。
5. **Return** をタップします。



##### 測定波長を空気中の波長または真空中の波長に設定

1. **SYSTEM** キー を押します。System メニューが表示されます。
2. **Wavelength in Air/Vacuum** をタップします。確認メッセージが表示されます。
3. **Yes** をタップします。設定を中止する場合は、**No** をタップします。  
Yes をタップすると、表示されている波形、移動マーカー、固定マーカーは、クリアされます。



#### Note

- この機能は設定後、測定を実行したときに有効になります。測定後の波形には反映されません。
- 設定を変更すると、波形画面の下に **in Air** (Air モード時に表示)、または **in Vacuum** (Vacuum モード時に表示) が表示されます。
- 横軸の単位が周波数または波数のときは、この設定にかかわらず常に Vacuum モードでの測定です。

## 中心波長 (中心周波数・中心波数) の設定

中心波長、中心周波数、または中心波数を設定するには、次の 4 つの方法があります。

- Center メニューでの中心波長 (中心周波数・中心波数) の設定
- Center メニューでの開始 / 終了波長 (開始 / 終了周波数・開始 / 終了波数) の設定
- ワンアクションでの設定
- 移動マーカーの波長 (周波数・波数) を、中心波長 (中心周波数・中心波数) に設定

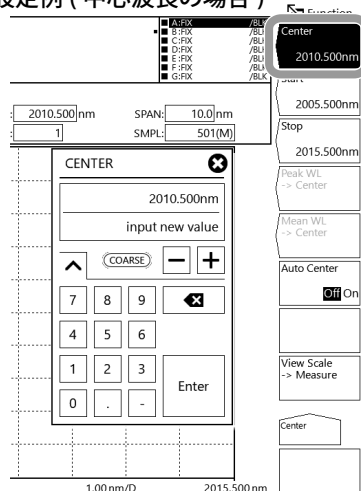
### 波長表示、周波数表示、波数表示の切り替え

2-1 ページの横軸の設定で、横軸の単位を nm、THz または  $\text{cm}^{-1}$  に切り替えます。その設定に応じて、設定項目が波長表示、周波数表示、または波数表示に切り替わります。

### Center メニューでの中心波長 (周波数・波数) の設定

1. CENTER キーを押します。Center メニューが表示されます。
2. Center をタップします。CENTER 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、中心波長 (周波数・波数) を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

#### 設定例 (中心波長の場合)



### Note

- 設定した値は、測定条件エリアに反映されます。
- 設定を変更すると、測定条件エリアに **NEW** が表示されます。
- 設定範囲外の値を入力した場合、設定可能な最も近い値に設定されます。



## Center メニューでの開始 / 終了波長 (周波数・波数) の設定

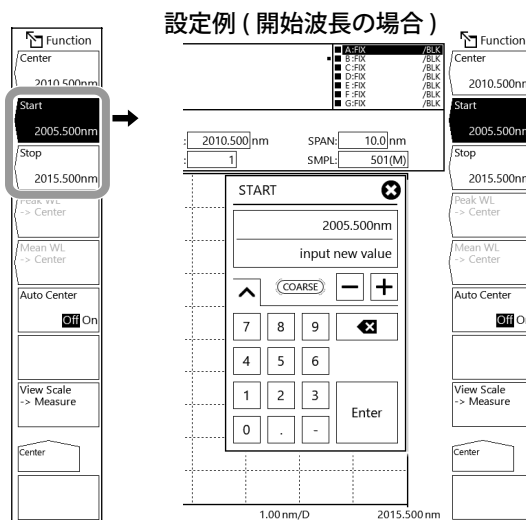
1. CENTER キー を押します。Center メニューが表示されます。

### 開始波長 (周波数・波数) の設定

2. Start をタップします。START 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、開始波長 (周波数・波数) を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

### 終了波長 (周波数・波数) の設定

4. Stop をタップします。STOP 設定画面が表示されます。
5. 表示された画面で、終了波長 (周波数・波数) を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



## Note

- ・ 設定した値は、測定条件エリアに反映されます。
- ・ 設定を変更すると、測定条件エリアに **NEW** が表示されます。
- ・ 設定範囲外の値を入力した場合、設定可能な最も近い値に設定されます。

## ワンアクションでの設定

1. **CENTER** キー を押します。Center メニューが表示されます。
2. 次の 4 つのメニューのどれかをタップして、設定します。

**Peak WL -> Center** をタップ：

ピーク波長 (周波数・波数) が、中心波長 (周波数・波数) に設定されます。

**Mean WL -> Center** をタップ：

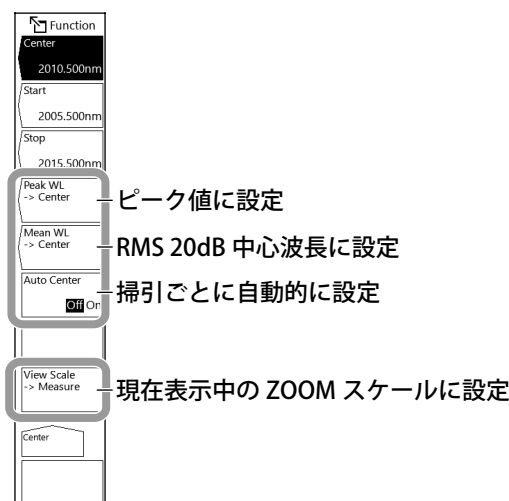
RMS 20dB 中心波長 (周波数・波数) が、中心波長 (周波数・波数) に設定されます。

**Auto Center Off On** をタップして On：

掃引ごとに自動的に、測定波形のピーク波長 (周波数・波数) が、中心波長 (周波数・波数) に設定されます。

**View Scale -> Measure** をタップ：

現在表示中の ZOOM スケール (4.1 節参照) が、中心波長 (周波数・波数) に設定されます。次回掃引時に設定後の中心波長 (周波数・波数) で測定されます。



## 移動マーカの波長 (周波数・波数) を、中心波長 (周波数・波数) に設定

1. **MARKER** キー を押します。Marker メニューが表示されます。
2. 移動マーカ (5.1 節参照) 表示されている状態で、**Marker -> Center** をタップします。移動マーカの波長 (周波数・波数) が、中心波長 (周波数・波数) に設定されます。設定後の中心波長 (周波数・波数) に合わせて、表示中の波形が書き直されます。



## 掃引幅の設定

掃引幅 (スパン) を設定する方法には、次の 4 つの方法があります。

- Span メニューでの掃引幅の設定
- Span メニューでの開始 / 終了波長 (開始 / 終了周波数・開始 / 終了波数) の設定
- ワンアクションでの設定
- ラインマーカー L1 と L2 の間を測定掃引幅に設定

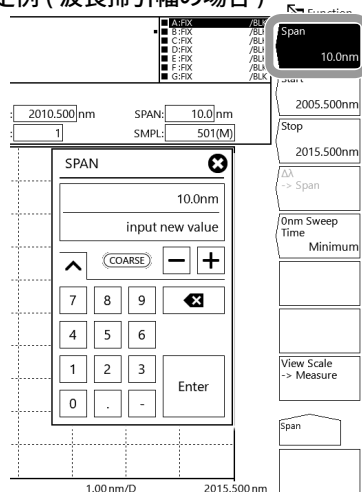
### 波長表示、周波数表示、波数表示の切り替え

2-1 ページの横軸の設定で、横軸の単位を nm、THz または  $\text{cm}^{-1}$  に切り替えます。その設定に応じて、設定項目が波長表示、周波数表示、または波数表示に切り替わります。

### Span メニューでの掃引幅の設定

1. SPAN キー を押します。Span メニューが表示されます。
2. Span をタップします。SPAN 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、掃引幅を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

#### 設定例 (波長掃引幅の場合)



### Note

- 設定した値は、測定条件エリアに反映されます。
- 設定を変更すると、測定条件エリアに **NEW** が表示されます。
- 設定範囲外の値を入力した場合、設定可能な最も近い値に設定されます。

## Span メニューでの開始 / 終了波長（周波数・波数）の設定

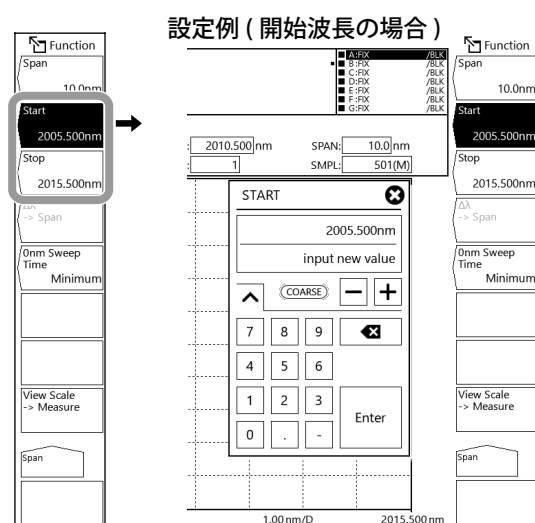
1. SPAN キー を押します。Span メニューが表示されます。

### 開始波長（周波数・波数）の設定

2. Start をタップします。START 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、開始波長（周波数・波数）を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

### 終了波長（周波数・波数）の設定

4. Stop をタップします。STOP 設定画面が表示されます。
5. 表示された画面で、終了波長（周波数・波数）を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



## Note

- ・ 設定した値は、測定条件エリアに反映されます。
- ・ 設定を変更すると、測定条件エリアに **NEW** が表示されます。
- ・ 設定範囲外の値を入力した場合、設定可能な最も近い値に設定されます。

## ワンアクションでの設定

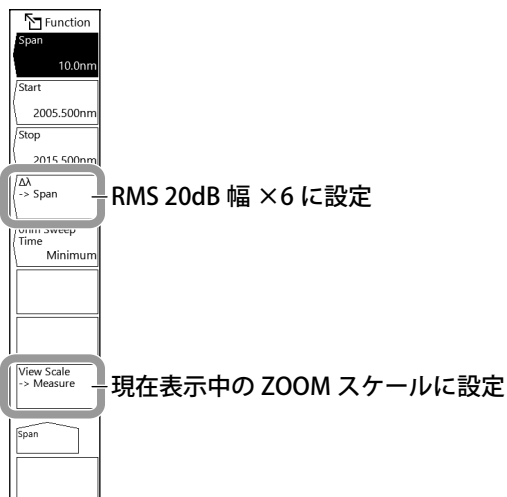
1. SPAN キー を押します。Span メニューが表示されます。
2. 次の 2 つのメニューのどれかをタップして、設定します。

**$\Delta\lambda$  -> Span** をタップ：

アクティブトレース波形の RMS 20dB 幅×6 が、掃引幅に設定されます。

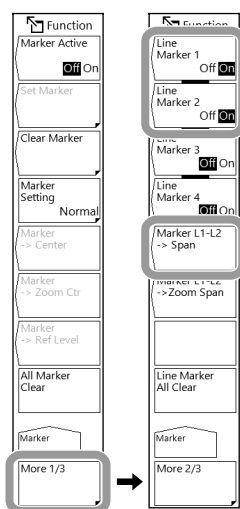
**View Scale -> Measure** をタップ：

現在表示中の ZOOM スケール (4.1 節参照) が掃引幅に設定されます。次回掃引時に設定後の掃引幅に合わせて、表示中の波形が書き直されます。



## ラインマーカー L1 と L2 の間を測定掃引幅に設定

1. MARKER キーを押します。Marker メニューが表示されます。
2. More 1/3 をタップします。More 2/3 メニューが表示されます。
3. ラインマーカー L1 と L2 (5.2 節参照) が表示されている状態で、Marker L1-L2 -> Span をタップします。ラインマーカー L1、L2 間が掃引幅に設定されます。



### Note

- ・片方のラインマーカーだけが表示されている場合、L1 だけが表示されているときは画面右端が掃引終了位置に設定されます。L2 だけが表示されているときは画面左端が掃引開始位置に設定されます。
- ・次の状態では Marker L1-L2 -> Span メニューを使用できません。
  - ・ L1 と L2 の両方が Off のとき
  - ・ アクティブトレースの Span が 0 nm のとき

## 解説

### 横軸

#### 波長表示モード

- ・横軸を波長として、測定波形を表示します。
- ・測定スケールと表示スケールは、波長で設定します。
- ・マーカー値や解析機能の結果の横軸単位が波長になります。

#### 周波数表示モード

- ・横軸を周波数として、測定波形を表示します。
- ・測定スケールと表示スケールは、周波数で設定します。
- ・マーカー値や解析機能の結果の横軸単位が周波数になります。

#### 波数表示モード

- ・横軸を波数として、測定波形を表示します。
- ・測定スケールと表示スケールは、波数で設定します。
- ・マーカー値や解析機能の結果の横軸単位が波数になります。

#### 横軸とマーカー値の表示単位

SETUP の Horizontal Scale で設定された波形表示の横軸単位 (波長・周波数・波数) に対して、マーカー値の表示単位 (波長・周波数・波数) を独立して設定することができます (Default: nm)。

(横軸は周波数表示モードで、マーカー値は波長表示モードにするなどの設定が可能です。)

#### Note

Marker Unit の設定は、Horizontal Scale の設定に連動して変わりますが、Marker Unit の設定を変更した場合でも、Horizontal Scale の設定は変化しません。

### 中心波長 (周波数・波数) 開始波長 (周波数・波数) 終了波長 (周波数・波数)

2-1 ページの横軸の設定で、横軸の単位を nm、THz または  $\text{cm}^{-1}$  に切り替えます。その設定に応じて、表示モードが波長表示、周波数表示、または波数表示に切り替わります。それぞれの設定範囲は、次のとおりです。

| 表示モード                   | 中心                  | 開始                  | 終了                  |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 波長 (nm)                 | 1900.000 ~ 5500.000 | 100.000 ~ 5500.000  | 1900.000 ~ 7300.000 |
| 周波数 (THz)               | 55.0000 ~ 158.0000  | 10.0000 ~ 158.0000  | 55.0000 ~ 209.5000  |
| 波数 ( $\text{cm}^{-1}$ ) | 1818.000 ~ 5263.000 | 1000.000 ~ 5263.000 | 1818.000 ~ 6985.500 |

#### 設定ステップ

COARSE のときは、数値を 1 nm(0.1 THz・1  $\text{cm}^{-1}$ ) ステップで設定できます。COARSE でないときは、0.1 nm(0.01 THz・0.1  $\text{cm}^{-1}$ ) ステップです。

**Note**

- ・ 開始波長または終了波長を設定すると、片方の波長は変わらないので掃引幅が変更されます。中心波長も同時に変更されます。
- ・ 中心波長の設定を変更しても、掃引幅は変化しません。
- ・ 上記の内容は、周波数・波数の表示モードの場合も同様です。

**ワンアクション**

アクティブトレースの波形のデータを使用して、測定条件を設定する操作の総称です。設定するためには、アクティブトレースに波形が表示されている必要があります。

**• Peak WL -> Center**

アクティブトレースの波形のピーク値の波長を中心波長に設定します。

実行後、中心波長の設定画面に設定された中心波長を表示します。設定後も中心波長の設定を変更できます。

中心周波数や中心波数の場合も同様です。

**• Mean WL -> Center**

アクティブトレースの波形のピークから、しきい値 (20 dB) 下がった範囲のスペクトルの平均値 (RMS 20 dB 中心波長) を中心波長に設定します。設定後も中心波長の設定を変更できます。

中心周波数や中心波数の場合も同様です。

**• Auto Center Off/On**

掃引ごとに Peak WL -> Center を実行するかどうかを設定します。

On が設定されているとき、掃引ごとに自動的にアクティブトレースの波形のピークをサーチし、中心波長に設定します。

アクティブトレースが WRITE に設定されている必要があります。

On が設定されると、画面最下部の **AUT** が反転表示されます。

中心周波数や中心波数の場合も同様です。

**• View Scale -> Measure**

測定スケール (Center、Start、Stop、Span) に、現在設定されている ZOOM スケール (Zoom Center、Zoom Start、Zoom Stop、Zoom Span) を設定します。

設定したスケールが、次回掃引時の測定スケールになります。

**移動マーカー****Marker -> Center**

移動マーカーの波長が、中心波長に設定されます。設定後の中心波長に合わせて、表示中の波形が書き直されます。

中心周波数や中心波数の場合も同様です。

## 掃引幅

2-1 ページの横軸の設定で、横軸の単位を nm、THz または  $\text{cm}^{-1}$  に切り替えます。その設定に応じて、表示モードが波長表示、周波数表示、または波数表示に切り替わります。

掃引幅のそれぞれの設定範囲は、次のとおりです。

## 波長掃引幅 (周波数・波数) 開始波長 (周波数・波数) 終了波長 (周波数・波数)

| 表示モード                   | 掃引幅             | 開始                  | 終了                  |
|-------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 波長 (nm)                 | 0、1.0 ~ 3600.0  | 100.000 ~ 5500.000  | 1900.000 ~ 7300.000 |
| 周波数 (THz)               | 0、0.01 ~ 103.00 | 10.0000 ~ 158.0000  | 55.0000 ~ 209.5000  |
| 波数 ( $\text{cm}^{-1}$ ) | 0、1.0 ~ 3445.0  | 1000.000 ~ 5263.000 | 1818.000 ~ 6985.500 |

### 設定ステップ

#### ・ 掃引幅

COARSE のときは、数値を 1-2-5 ステップで変更できます。COARSE でないときは、1 nm( $0.1 \text{ THz} \cdot 1 \text{ cm}^{-1}$ ) ステップです。

#### ・ 開始、終了

COARSE のときは、1 nm( $0.1 \text{ THz} \cdot 1 \text{ cm}^{-1}$ ) ステップです。COARSE でないときは、0.1 nm( $0.01 \text{ THz} \cdot 0.1 \text{ cm}^{-1}$ ) ステップです。

### Note

- ・ 掃引幅を変更すると、開始波長と終了波長が変化します。中心波長は変化しません。
- ・ 中心波長を変更すると、開始波長と終了波長が変化しますが、掃引幅は変化しません。
- ・ 開始波長または終了波長を設定すると、片方の波長は変わらないので掃引幅が変更されます。中心波長も同時に変更されます。
- ・ 上記の内容は、周波数・波数の表示モードの場合も同様です。

## ワンアクション

アクティブトレースの波形のデータを使用して、測定条件を設定する操作の総称です。設定するためには、アクティブトレースに波形が表示されている必要があります。

#### ・ $\Delta\lambda \rightarrow \text{Span}$

アクティブトレース波形の RMS 法によるスペクトル幅 (しきい値 20 dB) の 6 倍を掃引幅に設定します。

#### ・ View Scale $\rightarrow$ Measure

測定スケール (Center、Start、Stop、Span) に、現在設定されている ZOOM スケール (Zoom Center、Zoom Start、Zoom Stop、Zoom Span) を設定します。

設定したスケールが、次回掃引時の測定スケールになります。

## ラインマーカー

### Marker L1-L2 $\rightarrow$ Span

ラインマーカー 1、2 間を掃引幅に設定します。



## 2.2 波長分解能

### 操 作

2.1 節の横軸の設定で、横軸の単位を nm、THz または  $\text{cm}^{-1}$  に切り替えます。その設定に応じて、表示モードが波長表示、周波数表示、または波数表示に切り替わります。

1. **RESOLN** キー を押します。Resolution メニューが表示され、RESOLUTION 設定画面も表示されます。

(SETUP キー を押して表示される Setup メニューで、**Resolution** をタップしても同じ画面が表示されます。)

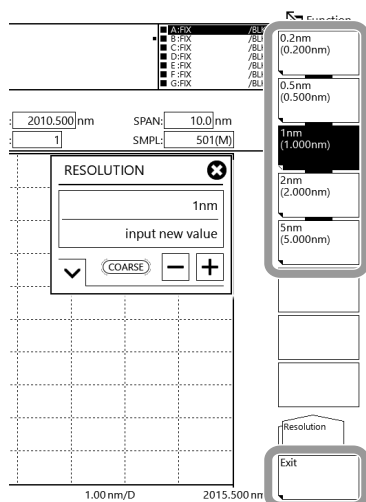
次のどちらの方法でも設定できます。

#### メニューをタップして選択

2. Resolution メニューから、設定する分解能をタップします。

#### RESOLUTION 設定画面で選択

2. 操作 1 で表示された RESOLUTION 設定画面の一または+をタップします。RESOLUTION 設定画面の値が Resolution メニューのどれかの値になると、Resolution メニューの値が反転表示されます。
3. 設定する分解能が反転表示になったら、**Exit** をタップします。  
任意の値を入力したときは、入力した値に一番近い Resolution メニューの分解能が設定されます。



### Note

掃引幅、サンプル数、および分解能の設定が不適切な場合、**UNCAL** が表示されます。

### “UNCAL” が表示されたときの対応

次の操作をしてください。

- ・ 掃引幅を狭くする。
- ・ サンプル数を増やす。
- ・ 分解能を低くする (数値を大きくする)。
- ・ Setup メニューの Sampling Points AUTO をタップする。

掃引幅、サンプル数、および分解能の設定が適切になると、**UNCAL** の表示が消えます。

**解 説****波長分解能 ( 周波数・波数 )**

分解能のそれぞれの選択肢は、次のとおりです。

| 表示モード | 選択肢   |
|-------|---|
| 波長    | 0.2 nm、0.5 nm、1 nm、2 nm、5 nm  |
| 周波数   | 40 GHz、100 GHz、200 GHz、400 GHz、1000 GHz   |
| 波数    | 0.5 cm <sup>-1</sup> 、1 cm <sup>-1</sup> 、2.5 cm <sup>-1</sup> 、5 cm <sup>-1</sup> 、10 cm <sup>-1</sup> |

**“UNCAL” にならない条件**

UNCAL にならないサンプリングインターバル (2.3 節参照) が設定分解能に応じて異なります。

たとえば、分解能 0.1 nm で UNCAL にならないためには、サンプリングインターバルは 0.02 nm 以下である必要があります。掃引幅 20 nm の測定をするには、サンプル数を  $20 \div 0.02 + 1 = 1001$  ポイント以上に設定する必要があります。詳細については、1.1 節の「サンプル数 (Sampling Points)」をご覧ください。

**1900 ～ 1950 nm、2450 ～ 2950 nm 付近の吸収について**

詳細については、3.1 節の測定時の注意事項にある「1900 ～ 1950 nm、2400 ～ 2950 nm 付近のリップル」をご覧ください。

## 2.3 サンプリング

### 操 作

サンプリングを設定するには、次の 3 つの方法があります。

- ・ サンプル数の設定
- ・ サンプリングインターバルの設定
- ・ 掃引幅と分解能の設定に合わせて、サンプル数またはサンプリングインターバルを自動的に設定

1. **SETUP** キー を押します。Setup メニューが表示されます。
2. 次の 3 つのメニューのどれかをタップして、設定します。

**Sampling Points AUTO** をタップ：

掃引幅と波長分解能の設定に合わせて、サンプル数、サンプリングインターバルが自動的に設定されます。操作はここで終了です。

**Sampling Points** をタップ：

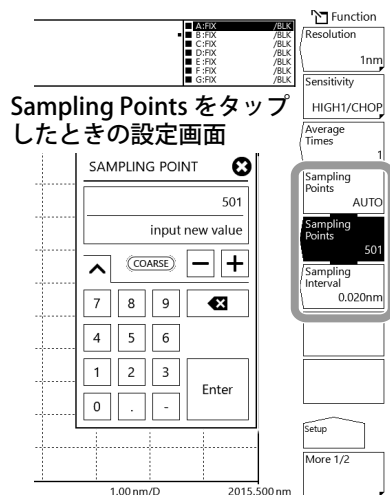
タップしたあと、サンプル数を設定します。操作 3 に進みます。

**Sampling Interval** をタップ：

タップしたあと、サンプリングインターバルを設定します。操作 3 に進みます。

### Sampling Points または Sampling Interval の場合

3. 表示された画面で、サンプル数またはサンプリングインターバルを入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



### Note

- ・ 掃引幅、サンプル数、および分解能の設定が不適切な場合、**UNCAL** が表示されます。
- ・ **UNCAL** が表示されたときの対応は 2.2 節をご覧ください。

### 解 説

#### サンプル数 (一掃引で測定するポイント数)

設定した掃引幅あたりの測定点数 (ポイント数) を設定します。

設定範囲：101 ～ 200001

#### サンプル数とサンプリングインターバルと掃引幅の関係

サンプル数とサンプリングインターバルと掃引幅の関係は、次のとおりです。

$$\text{サンプル数} = \frac{\text{掃引幅}}{\text{サンプリングインターバル}} + 1$$

掃引幅が同じ場合は、サンプル数またはサンプリングインターバルのどちらかが決まれば、他方も自動的に決まります。

掃引幅の設定範囲については、「2.1 測定範囲」の解説をご覧ください。

#### Note

---

- ・ サンプル数を多くするかサンプリングインターバルを短くすると、掃引速度は遅くなります。
  - ・ 掃引幅あたりのサンプル数が極端に少なくなるような設定はできません。
  - ・ サンプル数の設定を変更するとサンプリングインターバルの値も連動して変化します。
- 

#### サンプリングインターバルと波長分解能との関係

波長分解能に対して、掃引幅、サンプル数の設定から決まるサンプリングインターバルが極端に長くなるような設定では、データを取りきれないことがあります。このような場合、UNCAL (2.2 節参照) が表示されます。分解能に合わせて設定してください。

#### Sampling Points AUTO

掃引幅と波長分解能の設定に合わせて、サンプル数、サンプリングインターバルが自動的に設定されます。

UNCAL にならないサンプリングインターバルが設定分解能に応じて異なります。

たとえば、分解能 0.1 nm で UNCAL にならないためには、サンプリングインターバルは 0.02 nm 以下である必要があります。掃引幅 20 nm の測定をするには、サンプル数を  $20 \div 0.02 + 1 = 1001$  ポイント以上に設定する必要があります。詳細については、1.1 節の「サンプル数 (Sampling Points)」をご覧ください。

## 2.4 測定感度

### 操 作

1. **SETUP** キー を押します。Setup メニューが表示されます。
2. **Sensitivity** をタップします。Sensitivity メニューが表示されます。
3. **Sensitivity Select** をタップします。Sensitivity 選択メニューが表示され、SENSITIVITY 設定画面も表示されます。  
(SETUP キーから操作しないで、**SENS** キーを押しても、同じメニューが表示されます。)

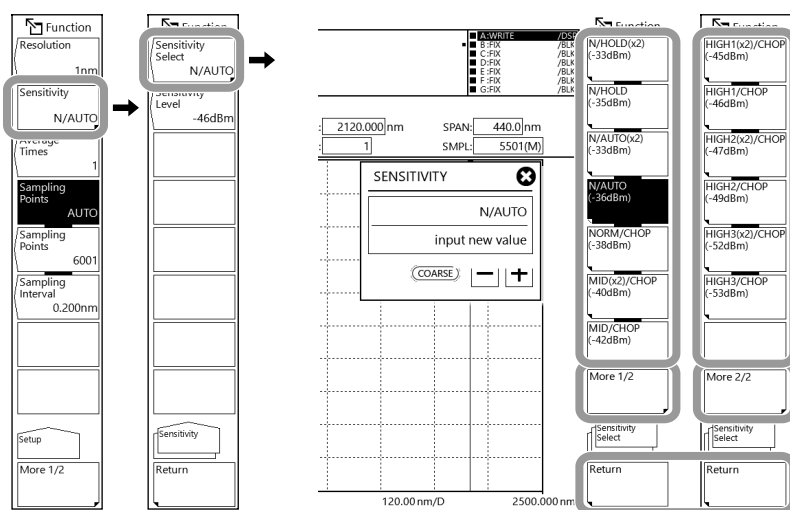
次のどちらの方法でも設定できます。

### メニューをタップして選択

4. **More 1/2** と **More 2/2** をタップして、各メニューから、設定する測定感度をタップします。  
選択した測定感度に対応した最小パワー値が Sensitivity Level メニューに表示されます。

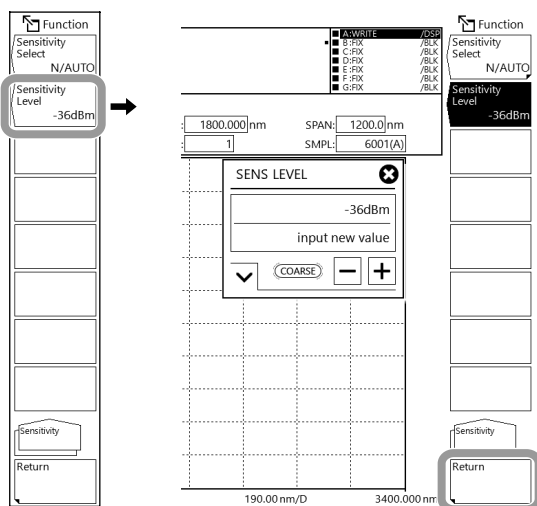
### SENSITIVITY 設定画面で選択

4. 操作 3 で表示された SENSITIVITY 設定画面の—または+をタップします。More 1/2 メニューと More 2/2 メニューの反転表示が順次移動します。
5. 設定する測定感度が反転表示になったら、**Return** をタップします。設定した測定感度に対応した最小パワー値が Sensitivity Level メニューに表示されます。



## 測定レベルの直接入力による測定感度の設定

3. **Sensitivity Level** をタップします。SENS LEVEL 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、測定したいおおよその最小パワー値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
5. **Return** をタップします。



### Note

- 設定した測定感度は、測定条件エリアに反映されます。
- 測定感度を変更すると、測定条件エリアに **NEW** が表示されます。
- NORMAL、MID、HIGH1 ～ HIGH3 の感度を選択すると、無条件で CHOP MODE に設定されます。
- 測定感度で (x2) の表示があるものでは選択できない、パルス光測定 (Pulse Light Measure)、平均化回数 (Average Times) の設定があります。(x2) をタップしたときに、これらが設定されていた場合、WARNING メッセージが表示され、設定が自動的に変更されます。  
詳細は解説の「測定感度 (x2) タップ時の自動変更の例」をご覧ください。  
測定感度については 2.4 節を、平均化回数については 2.7 節をご覧ください。

## 解説

### 測定感度

測定感度を次の中から選択します。

|            |                |            |                |
|------------|----------------|------------|----------------|
| N/HOLD(x2) | N/HOLD         | N/AUTO(x2) | N/AUTO         |
| NORM/CHOP  | MID(x2)/CHOP   | MID/CHOP   | HIGH1(x2)/CHOP |
| HIGH1/CHOP | HIGH2(x2)/CHOP | HIGH2/CHOP | HIGH3(x2)/CHOP |
| HIGH3/CHOP |                |            |                |

- ・ N/HOLD を選択した場合は、アナログ増幅回路が固定ゲインモードに設定されます。Reference Level(2.5 節参照) で設定した基準レベルに沿って、ゲインが設定されます。固定のゲインの場合は、測定有効範囲に制限があるため、「基準レベル -20 dBm」から「基準レベル +10 dBm」が測定範囲になります。
- ・ N/HOLD 以外を選択した場合は、アナログ増幅回路がオートゲインモードに設定されます。広い範囲のレベルを 1 回の掃引で測定できます。
- ・ 通常よりも約 2 倍の掃引速度で測定する倍速モードを選択できます。NORMAL(x2) や MID(x2) のように感度名に "(x2)" が付加されます。
- ・ 倍速モードは、LED 光源などスペクトル形状のレベル変化が比較的緩やかな光源の測定に向いています。

次の特徴があります。

- ・ 標準よりもノイズレベルが 2dB 程度高くなります。
- ・ UNCAL 条件で使用する場合、DFB-LD のようなスペクトル形状が急峻に変化する波形では、レベルや波長の測定確度が低下する場合があります。測定スペクトルを確認したうえで、ご使用ください。

### 測定レベルの直接入力による測定感度

測定したいおおよその最小パワー値を入力すると、測定感度が自動的に設定されます。

#### 測定感度 (x2) タップ時の自動変更の例

測定感度 (x2) での測定に適した設定に自動変更されます。変更後の設定を必ずご確認ください。

| 項目                              | 設定               |     |
|---------------------------------|------------------|-----|
|                                 | 変更前              | 変更後 |
| パルス光測定<br>(Pulse Light Measure) | Peak Hold        | Off |
|                                 | Ext Trigger Mode |     |
|                                 | Gate Mode        |     |
|                                 | Adv Pulse Mode   |     |
| 平均化回数<br>(Average Times)        | 2 以上             | 1   |

## CHOP モード

モノクロメータ内部のチョッパを動作させるモードです。チョッパを回転させることによりモノクロメータ内の赤外放射および固有の迷光を軽減します。CHOP MODE によって、より S/N の良い測定ができます。

次の測定感度るとき、常に CHOP モードが有効です。

NORM/CHOP、MID(x2)/CHOP、MID/CHOP、HIGH1(x2)/CHOP、HIGH1/CHOP、HIGH2(x2)/CHOP、HIGH2/CHOP、HIGH3(x2)/CHOP、HIGH3/CHOP

### CHOP モードの機能

| CHOP モード | 機能                                     | 長所   | 短所                                     |
|----------|--|--|--|
| 無効       | 迷光成分も合わせて測定。<br>迷光抑圧比：40 dB 以上         | 高感度測定時でも測定時間が速い。                           | 迷光成分も測定してしまうため、光源のパワーが高い場合、低レベル成分が不正確。 |
| 有効       | 内部変調を使用してハイダイナミック測定。<br>迷光抑圧比：60 dB 以上 | 迷光を除去して測定可能。<br>オフセット変動がないため、長時間、高感度測定が可能。 | 測定時間が長い。                               |

## モノクロメータの迷光

詳細については、3.1 節の測定時の注意事項にある「モノクロメータの迷光」をご覧ください。



## 2.5 レベルスケール

測定波形を表示するときはレベルスケールが絶対値で表示されます。絶対値のレベルスケールがメインスケールで、相対値のレベルスケールがサブスケールです。サブスケールの説明は 2.6 節をご覧ください。

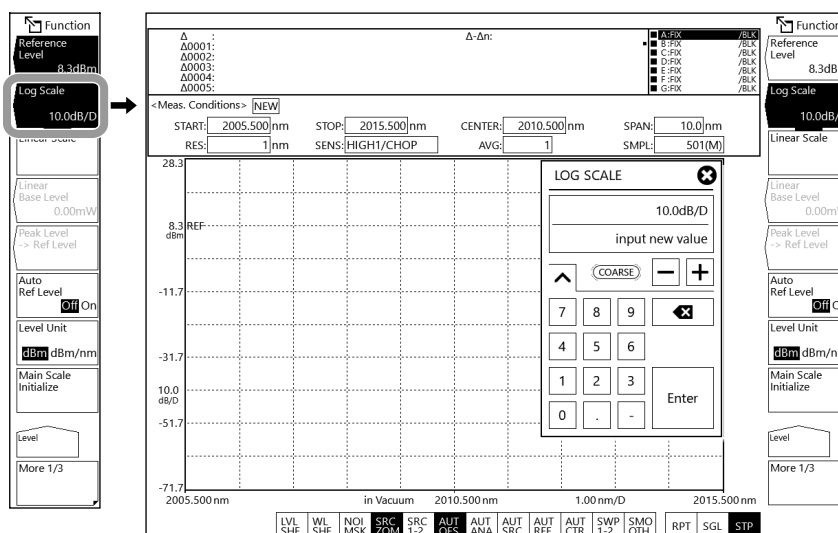
### 操 作

#### 絶対値のレベルスケール(メインスケール)の設定

1. LEVEL キーを押します。Level メニューが表示されます。

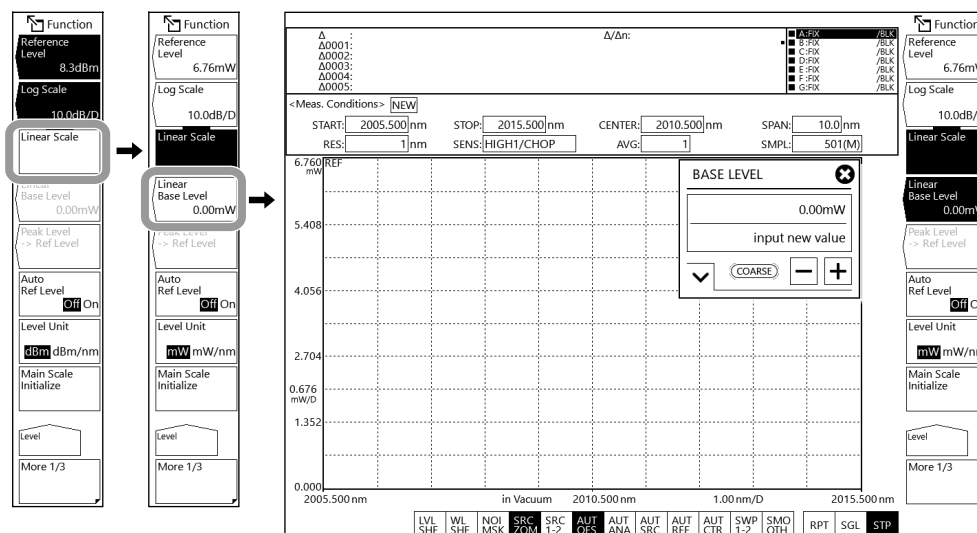
#### 対数スケール表示に設定

2. Log Scale をタップします。縦軸が現在設定されている対数スケール値で表示されます。同時に、LOG SCALE 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、対数スケール値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



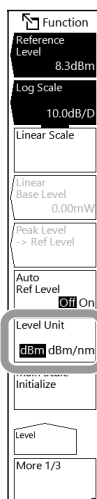
## リニアスケール表示に設定

2. **Linear Scale** をタップします。縦軸が現在設定されているリニアスケール値で表示されます。
3. **Linear Base Level** をタップします。BASE LEVEL 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、スケールの下端の値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。



## 縦軸の単位の設定

2. **Level Unit** をタップします。縦軸の単位が切り替わります。

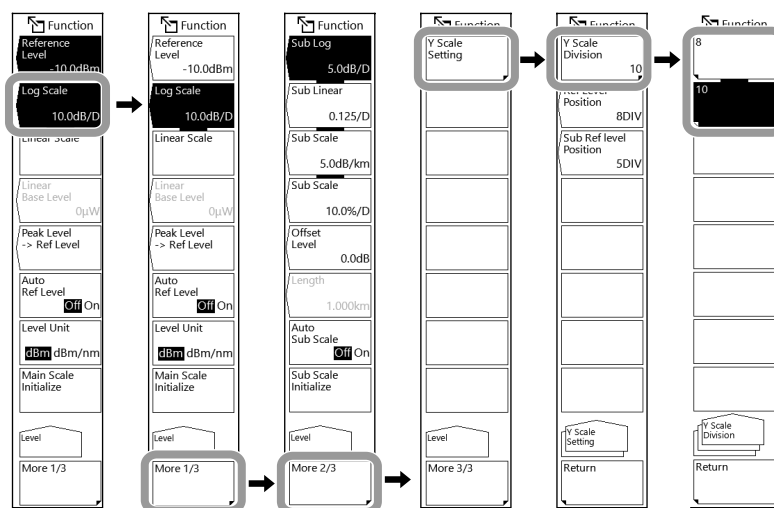


設定されている横軸の単位、縦軸のスケール、基準レベルの単位に応じて、選択できる単位が変わります。

| 横軸の単位<br>(Horizontal Scale) | 縦軸のスケール<br>(Log/Linear Scale) | 基準レベルの単位<br>(Reference Level) | 縦軸の単位の選択肢<br>(Level Unit) |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| nm                          | Log Scale                     | —                             | dBm、dBm/nm                |
|                             |                               | pW                            | pW、pW/nm                  |
|                             |                               | nW                            | nW、nW/nm                  |
|                             |                               | μW                            | μW、μW/nm                  |
|                             |                               | mW                            | mW、mW/nm                  |
| THz                         | Log Scale                     | —                             | dBm、dBm/THz               |
|                             |                               | pW                            | pW、pW/THz                 |
|                             |                               | nW                            | nW、nW/THz                 |
|                             |                               | μW                            | μW、μW/THz                 |
|                             |                               | mW                            | mW、mW/THz                 |
| cm <sup>-1</sup>            | Log Scale                     | —                             | dBm                       |

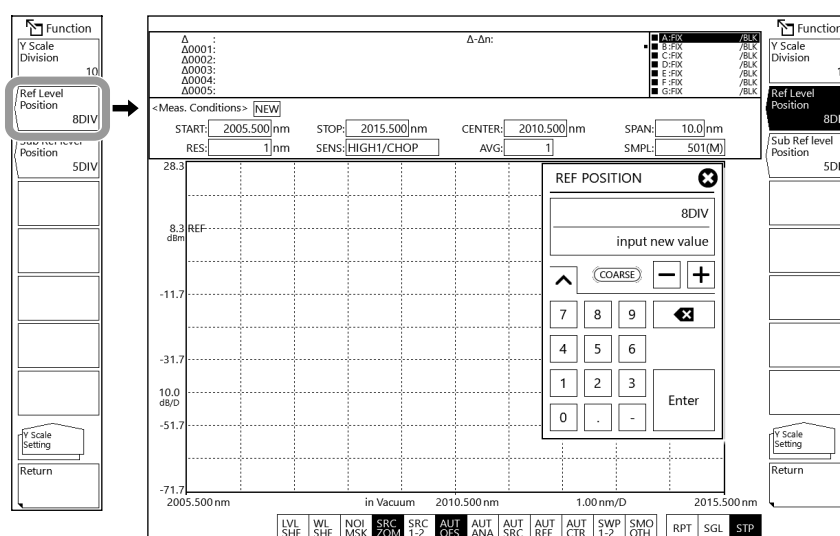
## 縦軸の分割数の設定 (対数スケールするときだけ)

2. Log Scale をタップします。
3. More 1/3 をタップし、More 2/3 をタップします。More 3/3 メニューが表示されます。
4. Y Scale Setting をタップします。Y Scale Setting メニューが表示されます。
5. Y Scale Division をタップします。分割数選択メニューが表示されます。
6. 8、10 どちらかをタップします。タップした数に分割された縦軸が表示されます。  
リニアスケールの場合は、分割数は 10(固定)です。



## 基準レベルの画面位置の設定 (対数スケールするときだけ)

5. 縦軸の分割数設定の操作 4 に続いて、Ref Level Position をタップします。基準レベルの画面位置 (REF 位置) を設定する画面が表示されます。
6. 波形表示エリアの下から数えた DIV 数を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
  - ・ REF 位置の値が分割数より大きくなるときは、強制的に分割数と同じ値まで減少します。
  - ・ リニアスケールの場合は、REF 位置は一番上 (10 DIV 固定) です。



## 基準レベルの設定

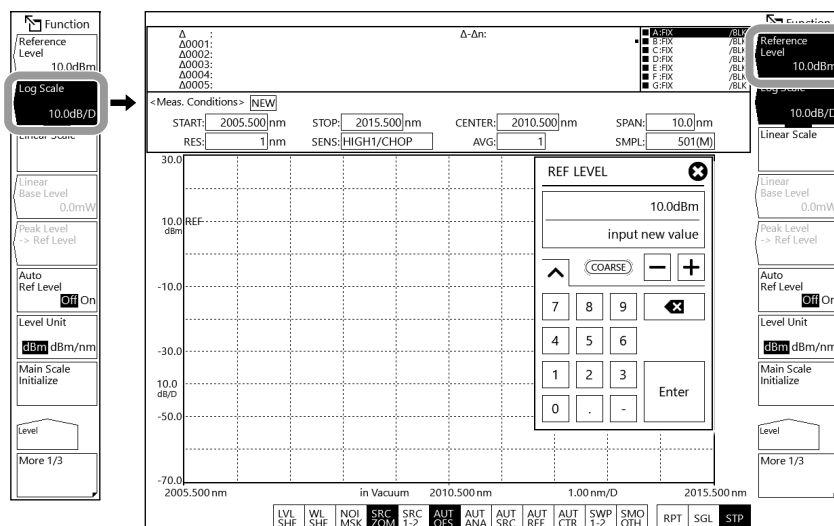
基準レベルを設定する方法には、次の3つの方法があります。

- Reference Level による設定
- ワンアクションキーによる設定
- 移動マーカーのレベルを基準レベルに設定

1. **LEVEL** キー を押します。Level メニューが表示されます。

### Reference Level による設定 (対数スケール)

2. 縦軸が対数スケールでないときは、**Log Scale** をタップします。対数スケールが表示されているときは、操作3に進みます。
3. **Reference Level** をタップします。REF LEVEL 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、基準レベルを入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。

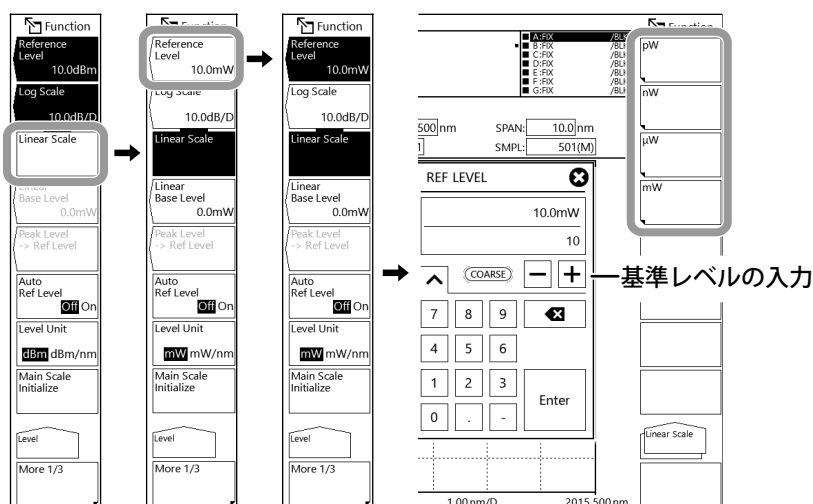


### Note

縦軸の設定はリアルタイムに波形表示に反映されます。

## Reference Level による設定 (リニアスケール)

- 縦軸がリニアスケールでないときは、**Linear Scale** をタップします。リニアスケールが表示されているときは、操作3に進みます。
- Reference Level** をタップします。REF LEVEL 設定画面が表示されます。
- 表示された画面で、基準レベルを入力します。数値を入力すると単位選択のメニューが表示されます。
- 単位選択のメニューから、希望する単位をタップします。基準レベルが設定されます。



### Note

ロータリノブや、設定画面の－または＋をタップして入力すると、現在の単位のまま基準レベルが設定されます。

## ワンアクションでの設定

2. 次の2つのメニューのどれかをタップして、設定します。

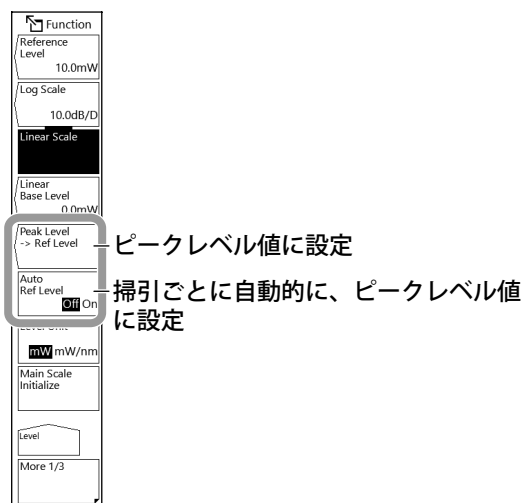
**Peak Level -> Ref Level** をタップ：

アクティブトレース波形のピークレベルが基準レベルに設定されます。設定された基準レベルが表示され、表示中の波形が変更後の基準レベルに合わせて書き直されます。

**Auto Ref Level Off On** をタップして、On を選択：

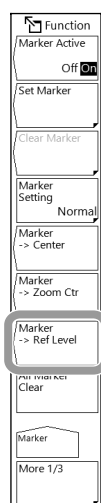
掃引ごとに自動的に、アクティブトレース波形のピークレベルが基準レベルに設定されます。

- ・ アクティブトレースが Write 以外 (Max Hold, Min Hold, Calculate, Roll Average) に設定されているときは動作しません。
- ・ このキーが On に設定されているときは、画面最下部の **AUT REF** が反転表示されます。



## 移動マーカーのレベルを基準レベルに設定

1. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
2. 移動マーカー (5.1 節参照) が表示されている状態で、**Marker -> Ref Level** をタップします。設定された基準レベルが表示され、表示中の波形が変更後の基準レベルに合わせて書き直されます。



**解 説****2****測定条件の設定****絶対値のレベルスケール (メインスケール)****Log Scale  $^{**}.^{*}\text{dB/D}$** 

縦軸を対数表示に切り替え、スケールを設定します。

設定範囲：0.1 dB/DIV ～ 10.0 dB/DIV

0.1 dB ステップで設定できます。COARSE をタップしたときは「1 dB/DIV」→「2 dB/DIV」→「5 dB/DIV」のように 1-2-5 ステップで設定できます。

設定を変更したときは、表示中の波形が変更後のスケールに合わせて書き直されます。

レンジ固定モード (測定感度 N/HOLD(x2) または N/HOLD) で、5 dB/DIV より大きいスケールに設定した場合は、波形の上下が正しく測定されないために、WARNING を表示します。

**測定感度と縦軸有効範囲**

測定感度を N/HOLD に設定したときは、内部の増幅器が固定ゲインになります。リファレンスレベル (REF) 設定により 5 種類のゲインが自動設定されますが、測定データの有効範囲はリファレンス (REF) レベルを基準として、以下の範囲に制限されます。

$$\text{REF} - 20 \text{ dBm} < (\text{有効範囲}) < \text{REF} + 10 \text{ dBm}$$

スケールを 10 dB/DIV に設定すると、有効範囲を超えた表示となり、画面の上端から REF + 10 dBm までの波形と、画面の下端から REF - 20 dBm までの波形は不正確になります。

測定感度を N/HOLD に設定したときのスケールは、5 dB/DIV 以下での使用を推奨します。

測定感度が N/AUTO、MID および HIGH 1 ～ 3 のときはオートゲインになり、広いレベル範囲を一掃引で測定できます。測定に必要な受光レベルに応じて適切な感度を選択してください。

上述の測定感度と縦軸有効範囲についての説明は、測定感度が倍速モード (x2 が付いた測定感度) の場合も、同様です。

**Linear Scale**

スケールをリニアスケールに設定します。

1 DIV あたりのスケールは、基準レベルで設定します。

**Linear Base Level  $^{**}.^{*}\text{mW}$** 

縦軸がリニアスケールのとき、スケールの下端の値を設定します。対数スケールのときは無効です。

設定範囲：0.0 ～ Ref レベル × 0.9

0.1 ステップで設定できます。COARSE をタップしたときは 1 ステップです。基準レベルの単位と同じ単位を設定できます。

設定を変更したときは、表示中の波形が変更後のスケールに合わせて書き直されます。

波形左上のスケール表示は、[基準 (Ref) レベルー下端 (Base) レベル] の 1/10 の値 (\*W/D) になります。

基準レベルの設定については、後述の説明をご覧ください。

### Level Unit dBm dBm/nm

縦軸が対数スケールするとき、表示を dBm と dBm/nm のどちらかに切り替えます。

dBm: 一分解能あたりのパワー (絶対パワー)

dBm/nm: 1 nm あたりのパワー (パワースペクトル密度)

dBm と dBm/nm の使い分けについては、機能説明のパワースペクトル密度表示をご覧ください。

演算波形としてパワースペクトル密度を設定すると、自動的に Level Unit は dBm に設定されます。演算波形としてトレース F にパワースペクトル密度を設定している状態で dBm/nm に設定すると、トレース F は FIX モードになり、波形が更新されません。

### Level Unit mW mW/nm

縦軸がリニアスケールするとき、表示を nW、 $\mu$ W、mW または pW (絶対パワー) と nW/nm、 $\mu$ W/nm、mW/nm または pW/nm (パワースペクトル密度) のどちらかに切り替えます。

## 基準レベル

### 対数スケール (Reference Level)

対数スケールの基準レベルの設定範囲: -90.0 dBm ~ 30.0 dBm

0.1 ステップで設定できます。COARSE のときは 1 ステップで設定できます。

### リニアスケール (Reference Level)

リニアスケールの基準レベルの設定範囲: 1.00 pW ~ 1000 mW

1.00 ~ 9.99(pW、nW、 $\mu$ W、mW) のとき、0.01 ステップで設定できます。

10.0 ~ 99.9(pW、nW、 $\mu$ W、mW) のとき、0.1 ステップで設定できます。

100 ~ 999(pW、nW、 $\mu$ W、mW) のとき、1 ステップで設定できます。

COARSE のときは「1 pW」→「2 pW」→「5 pW」→「10 pW」→「20 pW」のように 1-2-5 ステップで設定できます。

999 → 1.00 または 1.00 → 999 のように変更したときは、単位が変更されます。

(例: pW → nW または nW → pW)

### ワンアクションキー

アクティブトレースの波形のデータを使用して測定条件を設定するキーの総称です。

設定するためには、アクティブトレースに波形が表示されている必要があります。

#### • Peak Level -> Ref Level

アクティブトレースの波形のピークレベルを基準レベルに設定します。

基準レベル設定画面に、設定された基準レベル (ピークレベル値) が表示されます。設定後も、基準レベルの設定変更ができます。

対数スケールでの変更可能範囲: -90.0 dBm ~ +30.0 dBm

リニアスケールでの変更可能範囲: 1.00 pW ~ 1000 mW

ピークレベル値が設定可能な範囲を超えている場合は、範囲内の最も近い値に設定し、WARNING を表示します。



## 移動マーカー

### Marker -> Ref Level

測定波形に置いた移動マーカーのレベルを基準レベルに設定します。

基準レベル設定画面に、設定された基準レベルと波形を表示します。

設定後も、基準レベルの設定変更ができます。

対数スケールでの変更可能範囲：-90.0 dBm ~ +30.0 dBm

リニアスケールでの変更可能範囲：1.00 pW ~ 1000 mW

移動マーカー値が設定可能な範囲を超えている場合（レベルが -210 dBm のポイントに移動マーカーがある場合）は、範囲内の最も近い値に設定し、WARNING を表示します。

次の状態では、Marker -> Ref Level は無効となります。

- ・ 移動マーカーが Off のとき (Marker Active が Off)。

### Main Scale Initialize

ドラッグまたはピンチアウト / ピンチインによって移動または拡大 / 縮小した波形の、レベルスケール（縦軸のメインスケール）だけを元の表示状態に戻す機能です。サブスケールの表示とは連動していません。

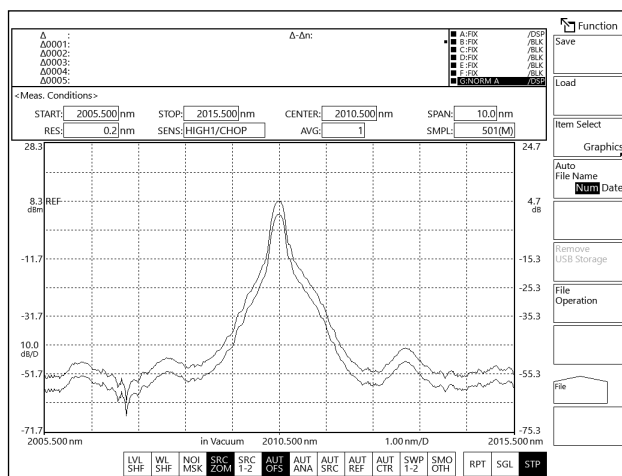
## 2.6 サブスケール

差し引き波形 (LOG 値による) または正規化波形を表示するとき、レベルスケールが相対値で表示されます。相対値のレベルスケールがサブスケールです。絶対値のレベルスケール (メインスケール) の説明は 2.5 節をご覧ください。

### 操 作

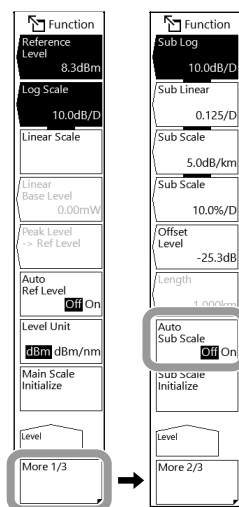
#### サブスケールの表示

4.5 節または 4.6 節に従って、差し引き波形または正規化波形を表示します。



#### サブスケールの自動スケーリング

1. LEVEL キーを押します。Level メニューが表示されます。
2. More をタップして More 2/3 メニューを表示します。
3. Auto Sub Scale Off On をタップして、On または Off を選択します。

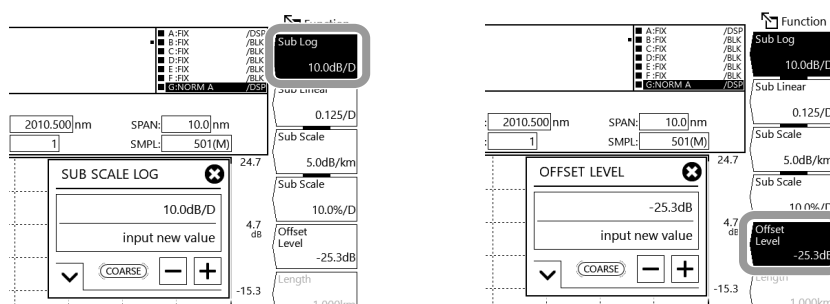


## サブスケールの対数表示

3. **Sub Log** をタップします。サブスケールが現在設定されている対数スケール値で表示されます。同時に、SUB SCALE LOG 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、対数スケール値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

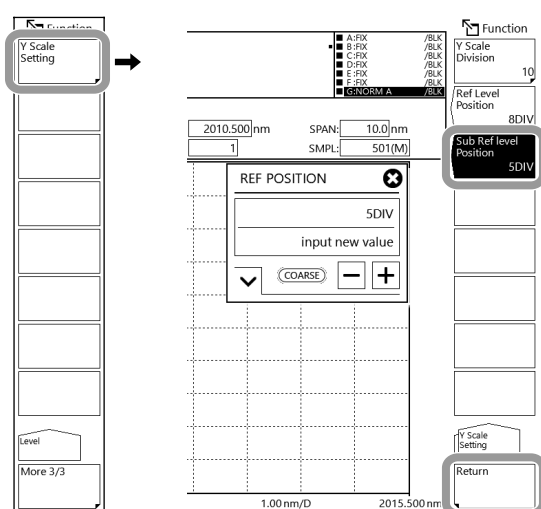
## オフセット値の設定

3. **Offset Level** をタップします。オフセット値の設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、オフセット値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



## REF 位置の設定

2. **More** をタップして More 3/3 メニューを表示します。
3. **Y Scale Setting** をタップします。Y Scale Setting メニューが表示されます。
4. **Sub Ref level Position** をタップします。REF POSITION 設定画面が表示されます。
5. 表示された画面で、REF 位置を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. **Return** をタップします。



**Note**

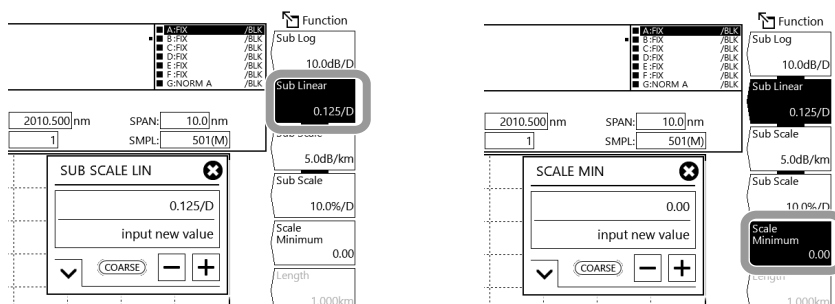
差し引き波形 (Log 値による)、正規化波形を表示すると、サブスケールが表示されます。これらの波形を絶対値による波形と重ねて表示すると、左側に絶対値のスケールが、右側に相対値のスケールが同時に表示されます。また、左側のスケールを Log(8 DIV) またはリニア (10 DIV) に変更した場合、サブスケールはレベルスケールの DIV 数に対応して表示されます。

**サブスケールのリニア表示**

3. **Sub Linear** をタップします。サブスケールが現在設定されているリニアスケール値で表示されます。同時に、SUB SCALE LIN 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、リニアスケール値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

**下端の値の設定**

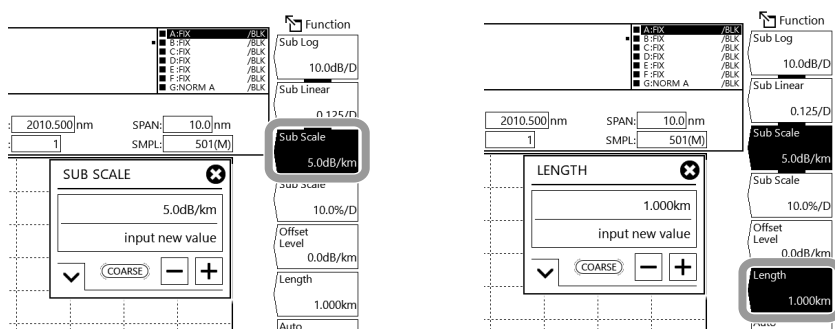
3. **Scale Minimum** をタップします。SCALE MIN 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、サブスケールの下端の値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

**サブスケールの dB/km 表示**

3. **Sub Scale (dB/km)** をタップします。サブスケールの単位表示が dB/km に変わります。同時に、SUB SCALE 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、1km あたりの dB 値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

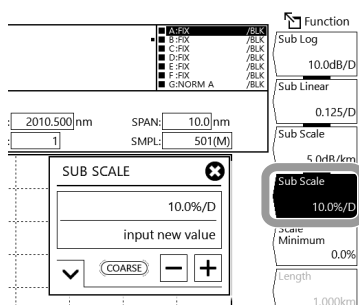
**単位長さ (km) あたりの光ファイバーの損失特性を表示する場合**

5. 操作 4 に続き、**Length** をタップします。光ファイバーの長さを入力する画面が表示されます。
6. 表示された画面で、光ファイバーの長さを入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



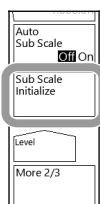
## サブスケールの単位 %/D 設定

3. **Sub Scale (%/D)** をタップします。サブスケールの単位表示が % に変わります。同時に、SUB SCALE 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、1 DIV あたりの % 値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



## サブスケールの初期化の実行

3. **Sub Scale Initialize** をタップします。サブスケールの初期化が実行されます。



**解 説****サブスケールの自動スケーリング (Auto Sub Scale Off On)**

演算後にサブスケールを自動スケーリングで表示する機能のオフ / オンを設定します。

On に設定されていると、トレース C の表示のときに Sub Log または Sub Linear、Offset Level が自動的に変わります。これらに変更された場合、表示中の波形が変更後のスケールに合わせて書き直されます。

**サブスケールのオフセット値 (Offset Level)**

オフセット値を設定します。サブスケールが dB/D または dB/km のとき有効です。

設定範囲は次のとおりです。

dB/D のとき：0 dB/D ～± 99.9 dB/D

0.1 ステップで設定できます。COARSE をタップしたときは 1 ステップで設定できます。

**サブスケールの REF 位置 (Sub Ref level Position)**

サブスケールの REF 位置を設定します。

画面下から数えて \*\*DIV 番目に REF 位置を設定します。

設定範囲：0 ～ 10

1 ステップで設定できます。COARSE をタップしたときは 1-2-5 ステップで設定できます。

**サブスケールの下端の値 (Scale Minimum)**

スケール下端の値を設定します。サブスケールが Linear または % のとき有効です。

設定範囲は次のとおりです。

Linear のとき：0 ～サブスケールの値 (\*\*\*.\*/D) × 10

% のとき：0 ～サブスケールの値 (\*\*\*.%/D) × 10

**サブスケールの単位 dB/km (Sub Scale)**

サブスケールを dB/km に設定します。

設定範囲：0.1 dB/km ～ 10.0 dB/km

0.1 ステップで設定できます。COARSE タップしたときは 1-2-5 ステップで設定できます。

設定を変更したときは、表示中の波形が変更後のスケールに合わせて書き直されます。

**光ファイバー長 (Length)**

光ファイバーの長さを設定します。サブスケールが dB/km のとき有効です。

範囲：0.001 km ～ 99.999 km

0.001 ステップで設定できます。COARSE をタップしたときは 1-2-5 ステップで設定できます。

## サブスケールの単位 %/D(Sub Scale)

サブスケールを % に設定します。

設定範囲：0.5 %/D ～ 125 %/D

0.1 ステップで設定できます。COARSE をタップしたときは 1-2-5 ステップで設定できます。

設定を変更したときは、表示中の波形が変更後のスケールに合わせて書き直されます。

## サブスケールの初期化 (Sub Scale Initialize)

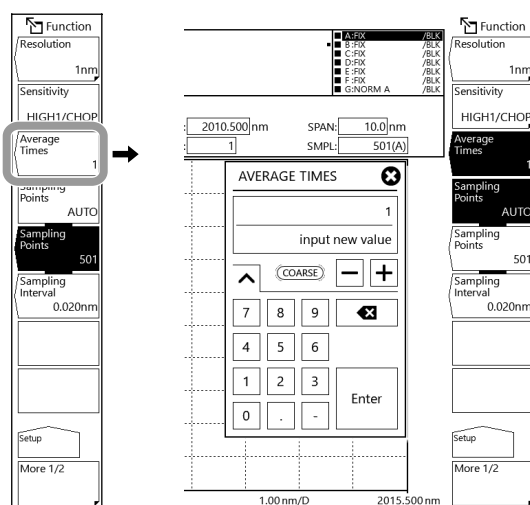
ドラッグまたはピンチアウト / ピンチインによって移動または拡大 / 縮小した波形の、サブスケールだけを元の表示状態に戻す機能です。レベルスケールの表示とは連動していません。

## 2.7 ノイズの低減

### 操 作

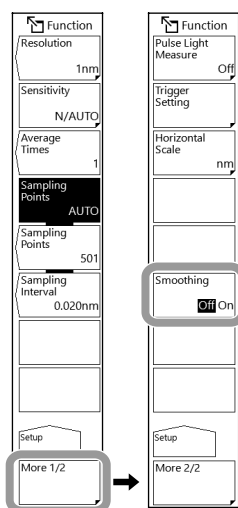
#### 平均化回数の設定

1. **SETUP** キーを押します。Setup メニューが表示されます。
2. **Average Times** をタップします。AVERAGE TIMES 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、平均化回数を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



#### スムージングの設定

2. **More 1/2** のソフトキーを押します。More 2/2 メニューが表示されます。
3. **Smoothing Off On** をタップして、On を選択します。





## 解説

### 平均化回数

ポイントごとの平均化回数を設定します。

設定範囲：1 ～ 999

1 ステップで設定できます。COARSE をタップしたときは、数値を 1-2-5 ステップで設定できます。

### Note

- ・トリガ入力モードが「Smpl Enable Mode」とき、平均化回数を設定できません。
- ・パルス光測定 (Pulse Light Measure) が「Gate Mode」、「Adv Pulse Mode」のとき、平均化回数を 2 以上に設定すると、WARNING メッセージが表示され、パルス光測定 (Pulse Light Measure) は OFF に自動的に変更されます。

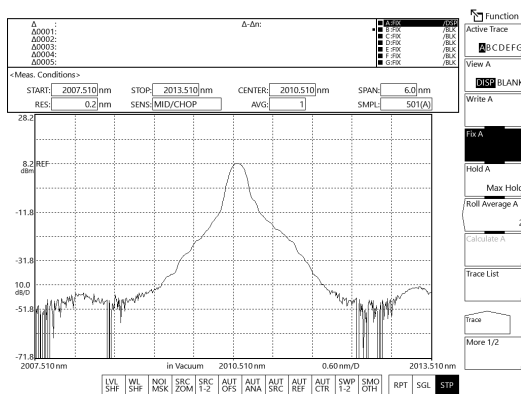
### スムージング

測定波形のノイズを軽減する機能です。

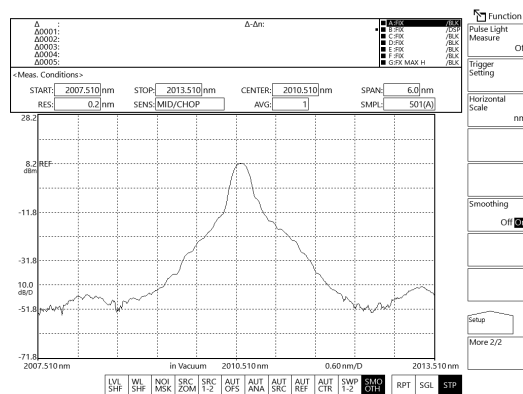
ノイズが重畳する波形を滑らかにして測定できます。ただし、急峻なスペクトル変化が生じている部分にノイズが重畳しているような場合、スペクトルピークあるいはボトム部分が積分され測定分解能が落ちることがあります。スムージング機能を常時使うのではなく、測定スペクトルに応じてスムージングの効果を確認しながらご使用ください。

また、掃引幅に対してサンプル数を少なく設定した状態（たとえば UNCAL 表示状態）で、スムージング機能を使用すると、適切なスムージング処理がされない場合があります。

スムージング Off のとき



スムージング On のとき



## 3.1 測定時の注意事項

### 本機器で利用できる光ファイバーの種類

本機器の測定波長範囲 (1900 ~ 5500 nm) では石英系の光ファイバーは光の吸収が大きく、測定結果へ影響を与える場合があります。測定の際には赤外吸収の少ない光ファイバー（フッ化物ファイバ等）をご使用ください。

#### 波長分解能の制約

本機器の最高波長分解能は 0.2 nm ですが、これはコア径が 10  $\mu\text{m}$  以下のシングルモード光ファイバーを使用した場合の値です。コア径の大きい光ファイバーを使用した場合、最高波長分解能は下表のように変わります。波長分解能設定を表より小さくしても、測定レベルが不正確になるだけで、波長分解能は良くなりません。特に空間光を取り込む場合は、コア径の大きな光ファイバーの方が有利ですが、波長分解能の制約がありますので用途に合った光ファイバーをご使用ください。

なお、本機器は光ファイバー入力専用設計されています。ガスレーザのビームを直接光入力コネクタに入力した場合や、LED を光入力コネクタ部に密着させる場合など、光ファイバーを用いないで入力することはできません。このようにして測定された光スペクトルは信用できません。ご注意ください。

空間光を測定するには、空間光を光ファイバーに取り込んだあとに、本機器に入力します。このための各種アダプタを用意しています。

#### 光ファイバーの使用可否と制約

| 光ファイバーの種類 |     | 最高波長分解能 [nm] |
|-----------|-----|--------------|
| 種類        | コア径 |              |
| SM        | 9.5 | 0.2          |
| MMF       | 50  | 0.5          |
|           | 80  | 1            |
|           | 100 | 1            |
|           | 200 | 2            |
|           | 400 | 5            |

## レベル確度について

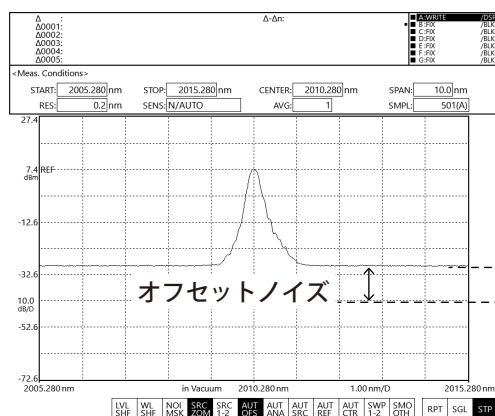
本機器の絶対レベルは 2  $\mu\text{m}$  帯域用シングルモードファイバー<sup>\*1</sup>を用いて独自標準器との差分により値付けされています。この値は代表値であり、保証値ではありません。

\*1 モードフィールド径: 13  $\mu\text{m}$  @2000 nm、NA: 0.12

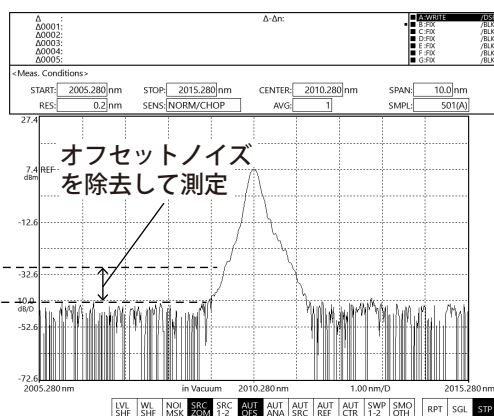
## 測定感度について

2  $\mu\text{m}$  を超える中波赤外帯では光スペクトラムアナライザ内部からの赤外放射が強い背景雑音となり、オフセットノイズとして表れます。赤外放射によるオフセットノイズの大きさは周囲温度の変化とともに変化します。測定感度を NORMAL/CHOP ~ HIGH3/CHOP に設定することで、受光素子やアナログ回路のオフセットノイズと共に赤外放射によるオフセットノイズも除去し、広いレベル範囲を測定することができます。測定感度を NORM/HOLD、NORMAL/AUTO に設定すると、オフセット変動の影響を受けますが、光スペクトルを高速に測定できます。この場合、低レベルの光スペクトルはオフセットノイズに埋もれて測定できない場合があります。

測定感度が MID/CHOP のとき



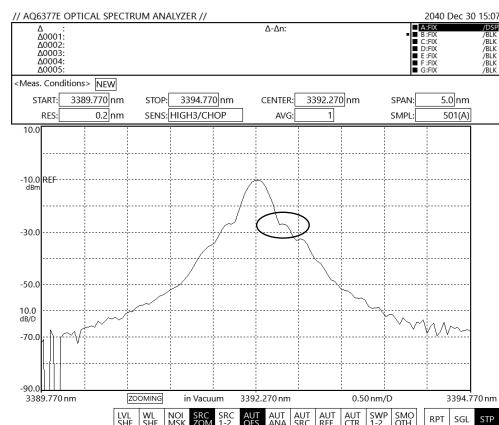
測定感度が HIGH1/CHOP のとき



測定感度は感度設定が HIGH1/CHOP よりも HIGH2/CHOP のほうが、HIGH2/CHOP よりも HIGH3/CHOP のほうが高くなり、高感度の測定が可能になります。ただし、測定感度を高くするほど測定にかかる時間が長くなりますので、必要に応じて適切な感度を選択してください。

## 分解能 0.2 nm の波形

分解能を 0.2 nm に設定し、DFB レーザーのようなスペクトル幅が本機器の分解能より狭い光源を測定したとき、波形のすそに微少な極大値が生じることがあります。これは光学部の特性により生じるもので異常ではありません。この現象が生じてても分解能、ダイナミックレンジなどの性能は確保されています。分解能を広く設定するとこのような現象はなくなります。



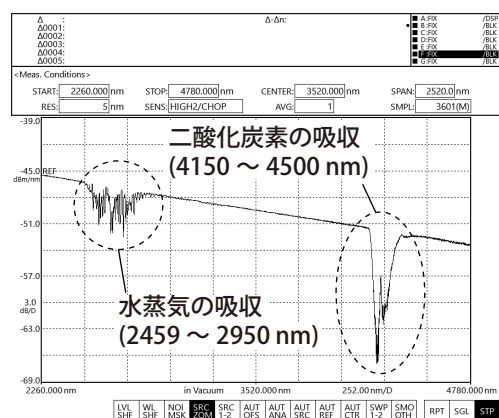
## 1900 ~ 1950 nm、2450 ~ 2950 nm 付近の吸収について

モノクロメータ内に存在する水蒸気が 1900 ~ 1950 nm、2450 ~ 2950 nm 付近の光を吸収することにより、測定波形への影響が生じます。このようなときは、本機器の分解能を広めに設定するか、本機器を低湿度の環境下に設置してご使用ください。なお、2.6 節のページを実施することで水蒸気による測定波形への影響が軽減されます。

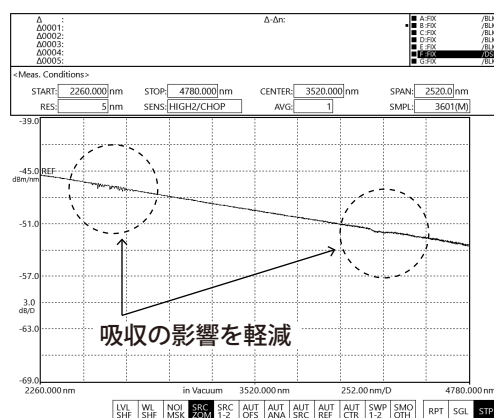
## 4150 ~ 4500 nm 付近の吸収について

モノクロメータ内に存在する二酸化炭素が 4150 ~ 4500 nm 付近の光を吸収することにより、測定波形への影響が生じます。2.6 節のページを実施することで二酸化炭素による影響が軽減されます。

ページを実施する前の波形



ページを実施した後の波形

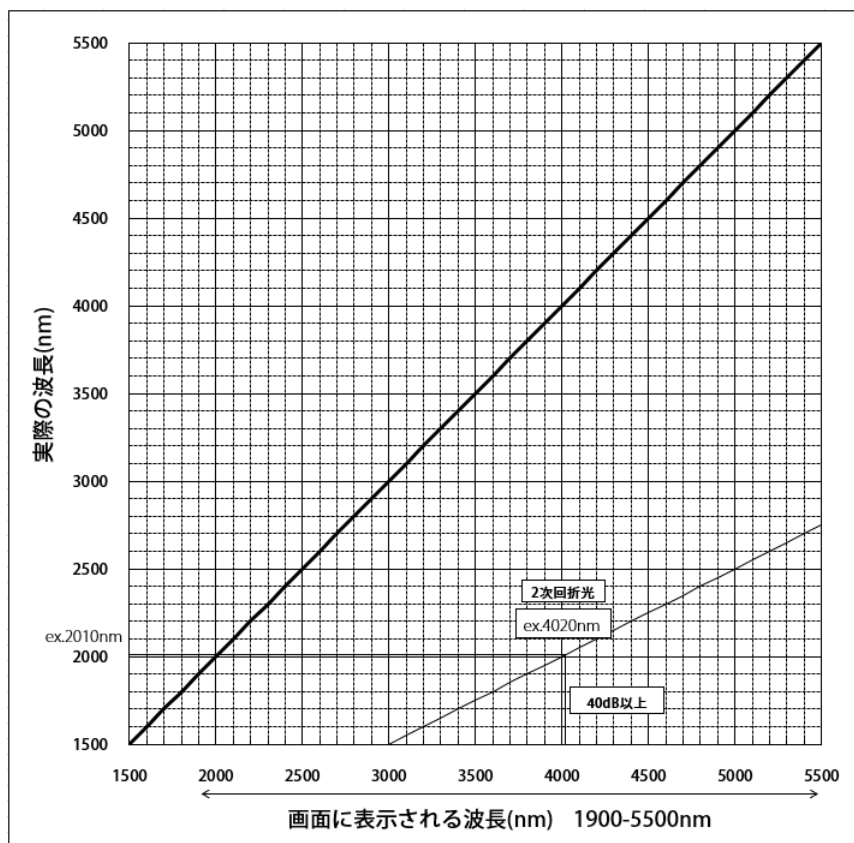


## 高次回折光について

モノクロメータでは原理上、入力光の整数倍の高次回折光が発生します。本機器では測定したい波長以外の入力光を抑圧する光学フィルタをモノクロメータ内部に搭載し、高次回折光によるゴースト影響を抑圧しています。しかし、光学フィルタでは不要な高次回折光を完全に除去することはできません。したがって、高次回折光がどのように現れるのかを知っておくことが重要です。

下の図は画面上に表示される波長と、実際の波長との対応関係を示すグラフです。

横軸は画面の表示波長、縦軸は実際の波長です。また、グラフ上の実線は、表示波長と実際の波長との対応を示しています。太い実線は、正しい光スペクトルの対応関係（当然ながら表示波長と実際の波長が一致します）、細い実線は、高次回折光によるゴーストの対応関係を示します。細い実線の横に書かれた数字は、高次回折光によるゴーストが正しい光スペクトルに対してどれだけ抑圧されているかを示します。ただし、値はおおよそ目安であり、保証値ではありません。たとえば、本機器に 2010 nm の光を入力した場合、縦軸の 2010 nm のところから横に線を引き、グラフ上の線と交わる点が表示される波長です。これにより、2010 nm のほかに、4020 nm の位置にゴーストが現れることが分かります。また、このゴーストは、正しい光スペクトルに対し、40 dB 以上低いレベルに抑えられています。逆の見方をすると、測定波長 4000 nm 付近においては、同時に 2000 nm 付近の光が入力されていても、内部に搭載している光フィルタの効果により、2000 nm の光を 40 dB 以上抑圧しながら、4000 nm 付近を測定できます。



## 3.2 連続光の測定 (CW)

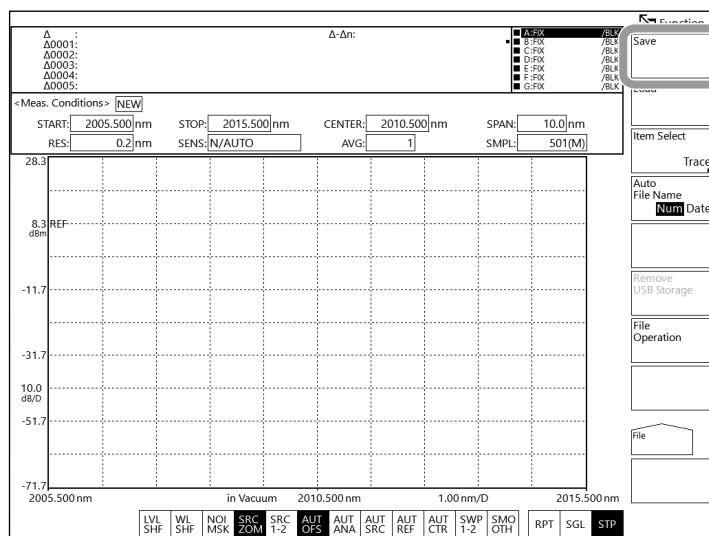
### 操 作

#### オート測定

測定する光源に対して最適な測定条件を自動的に設定し、測定します。

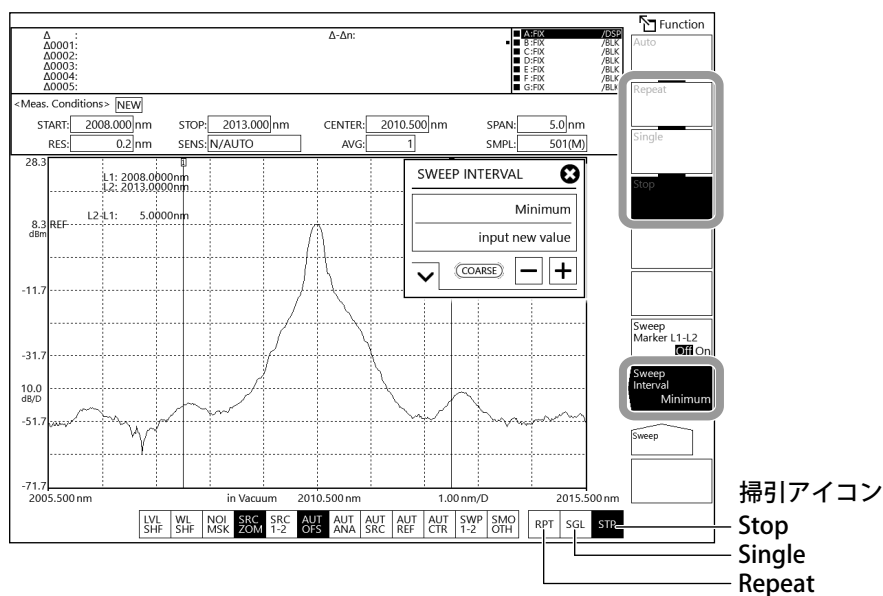
AUTO キーを押します。オート測定が実行されます。

(SWEEP キーを押して表示される Sweep メニューで、Auto をタップしても同じ操作ができます。)



## 測定の開始 ( 掃引 )

1. REPEAT キーまたは SINGLE キーを押します。掃引を開始します。  
(SWEEP キーを押して表示される Sweep メニューで、Repeat または Single をタップしても同じ操作ができます。)
2. 掃引間隔を設定するときは SWEEP キーを押し、Sweep Interval をタップします。  
SWEEP INTERVAL 画面が表示されます。
3. 掃引を停止するときは STOP キーを押します。  
(SWEEP キーを押して表示される Sweep メニューで、Stop をタップしても同じ操作ができます。)



### Note

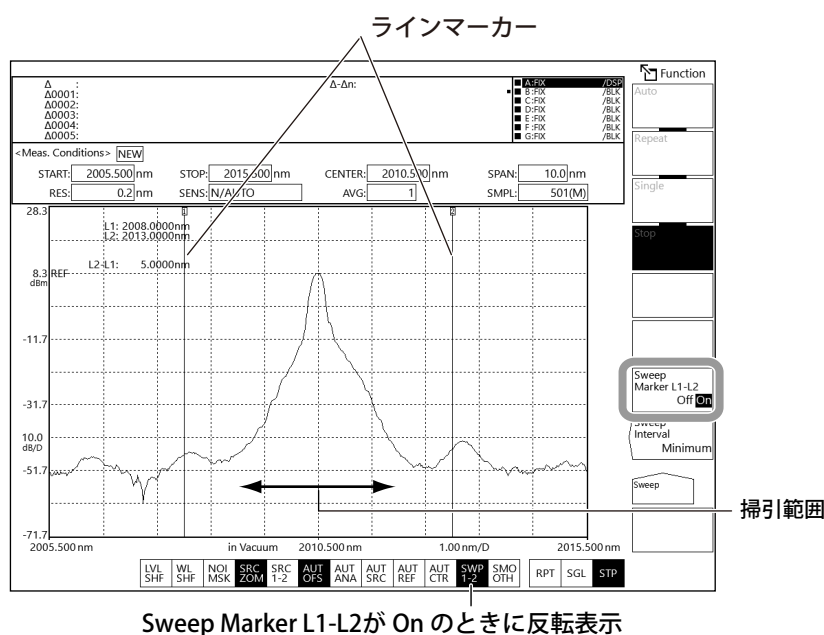
- 画面下の掃引アイコンをマウスでクリックしても掃引の開始、停止が可能です。
- 掃引時に、横軸下に掃引バーが表示され、現在の掃引状況が一目で分かります。
- 掃引時に、画面左下に開始波長から掃引波長までの掃引状況をパーセンテージで表示します。

## 掃引範囲の指定

### ラインマーカー間掃引

波長ラインマーカー 1 と 2 の間で掃引します。

1. 掃引したい範囲の両側に波長ラインマーカー 1 と 2 を表示します。  
表示手順は 5.2 節をご覧ください。
2. **SWEEP** キーを押します。Sweep メニューが表示されます。
3. **Sweep Marker L1-L2** をタップします。Off と On が切り替わります。On を選択します。
4. **Repeat** または **Single** をタップします。ラインマーカー間の掃引を開始します。
5. 解除するときには **Sweep Marker L1-L2** をタップして、Off を選択します。画面の全範囲が掃引範囲になります。



### Note

- ・ラインマーカーの L1 と L2 の間の波形を掃引します。
- ・L1 だけが設定されているときは、ラインマーカー 1 から画面右端の間を掃引します。
- ・L2 だけが設定されているときは、画面左端からラインマーカー 2 の間を掃引します。
- ・L1、L2 両方とも設定されていないときは、設定されている開始波長から終了波長まで掃引します。



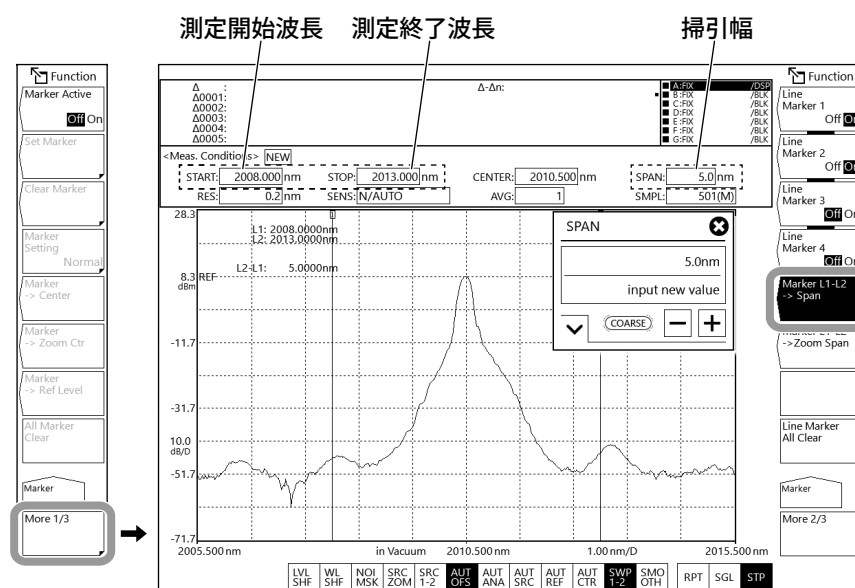
## ラインマーカー間を掃引幅に設定

1. 波長ラインマーカー 1、2 を表示します。波長ラインマーカーについては、5.2 節をご覧ください。
2. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
3. **More** をタップして、More2/3 メニューを表示します。
4. **Marker L1-L2 -> Span** をタップします。波長ラインマーカー 1、2 の差に応じた値が測定掃引幅に設定され、測定開始波長、測定終了波長も変更されます。

また、引き続き測定掃引幅の設定画面と設定値が表示され、測定掃引幅の変更ができます。掃引幅については、2.1 節をご覧ください。

### Note

- ・ 掃引幅は、設定可能な最も近い値に設定されます。
- ・ L1 だけが設定されているときは、L1 と画面右端の波長の差が掃引幅に、L1 の波長が測定開始波長に、それぞれ設定されます。
- ・ L2 だけが設定されているときは、画面左端の波長と L2 の差が掃引幅に、L2 の波長が測定終了波長に、それぞれ設定されます。
- ・ 次の状態では Marker L1-L2 -> Span のソフトキーを使用できません。
  - ・ 波長ラインマーカー 1、2 の両方が Off のとき
  - ・ アクティブトレースの Span が 0 nm のとき。



## 解 説

### オート測定

オート測定が可能な入力光の波長 ( 周波数・波数 ) 範囲は、次のとおりです。

| 表示モード                  | オート測定の範囲            |
|------------------------|---------------------|
| 波長 (nm)                | 1900.000 ~ 5500.000 |
| 周波数 (THz)              | 55.0000 ~ 158.0000  |
| 波数 (cm <sup>-1</sup> ) | 1818.000 ~ 5263.000 |

次の 4 項目を自動的に設定して、測定します。

- ・ 中心波長 ( 周波数・波数 )(Center)
- ・ 掃引幅 (Span)
- ・ 基準レベル (Reference Level)
- ・ 分解能 (Resolution)

オート掃引で測定条件の自動設定を完了すると、掃引モードはリピート掃引へ切り替わります。自動設定中は、REPEAT、SINGLE、STOP、UNDO/LOCAL( リモート制御のとき ) キーだけが有効です。

### Sweep Interval

リピート掃引時の掃引開始から次の掃引開始までの時間を設定します。

設定時間よりも掃引に要する時間のほうが長いときは、掃引終了後すぐに次の掃引を開始します。

**Sweep Interval** をタップすると、パラメータ設定画面に現在の設定時間が表示されます。

設定範囲：Minimum、1 s ~ 99999 s (0 を入力した場合は、Minimum に設定されます。)

## 3.3 パルス光の測定

### 操 作

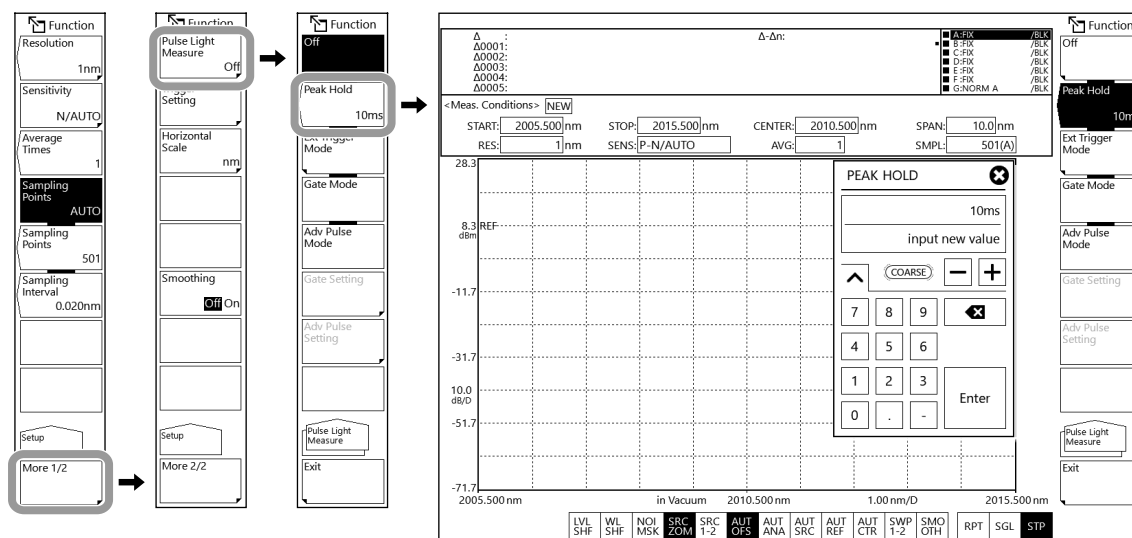
パルス光の測定方法には、次の5つの方法があります。

- ・ ピークホールドモードによる測定
- ・ ゲートサンプリングによる測定
- ・ 外部トリガモードによる測定 (3.4 節をご覧ください)
- ・ 時間平均スペクトルとして測定 (解説をご覧ください)
- ・ アドバンスドパルス光測定モード (APLM モード) による測定

### ピークホールドモードによる測定

#### ピークホールド値の設定

1. **SETUP** キーを押します。Setup メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. **Pulse Light Measure** をタップします。
4. **Peak Hold** をタップします。PEAK HOLD 設定画面が表示されます。
5. 表示された画面で、ピークホールド値を入力します。  
測定するパルス光の周期より長い値をピークホールド値として入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。



## 測定波形の表示

- REPEAT キーまたは SINGLE キーを押します。掃引を開始し、波形を表示します。  
(SWEEP キーを押して表示される Sweep メニューで、Repeat または Single をタップしても同じ操作ができます。)
- 掃引を停止するときは STOP キーを押します。  
(SWEEP キーを押して表示される Sweep メニューで、Stop をタップしても同じ操作ができます。)

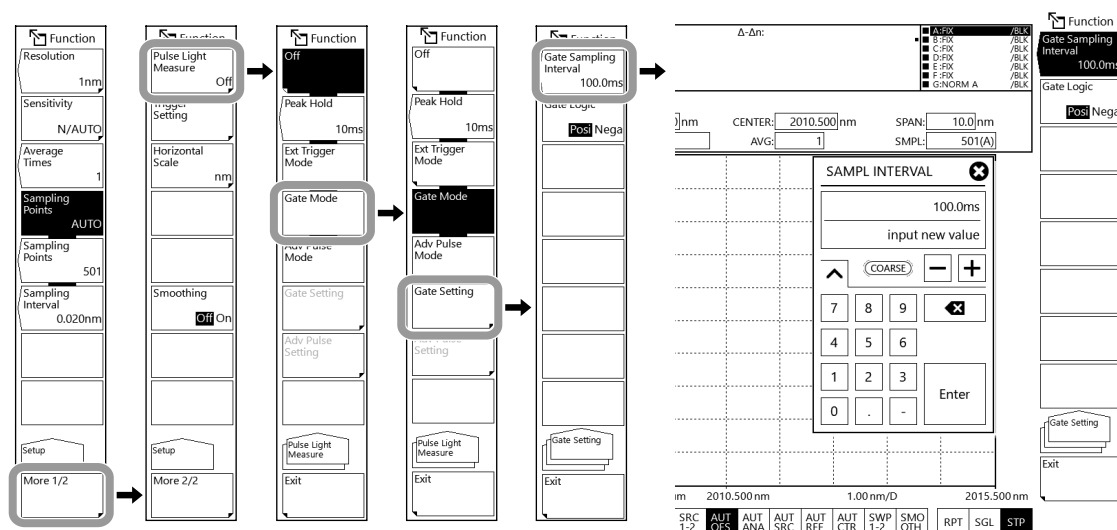
### Note

- ピークホールドモードでは選択できない測定感度 (Sensitivity) の設定があります。Peak Hold をタップしたときに、これらが設定されていた場合、WARNING メッセージを表示し、設定が自動的に変更されます。詳細は解説の「Peak Hold、Ext Trigger Mode タップ時の自動変更の例」をご覧ください。測定感度については 2.4 節をご覧ください。
- 測定するパルス光のパルス幅に対応した、適切な感度が決められています。詳細は解説の「感度設定と対応パルス幅」をご覧ください。
- ピークホールド値は、測定するパルス光の周期よりも長い値を設定してください。

## ゲートサンプリングによる測定

### サンプリングインターバル時間の設定

- SETUP キーを押します。Setup メニューが表示されます。
- More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
- Pulse Light Measure をタップします。
- Gate Mode をタップします。
- Gate Setting をタップします。
- Gate Sampling Interval をタップします。SAMPLE INTERVAL 設定画面が表示されます。
- 表示された画面で、サンプリングインターバル時間を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

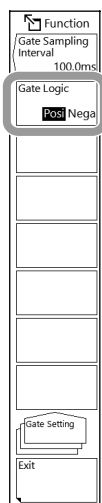


#### Note

- Gate Mode は Trigger Setting の Trig Input Mode が Smpl Trig Mode のときに選択できます。Sweep Trig Mode、Smpl Enable Mode のときは選択できません。Trigger Setting については 3.4 節をご覧ください。
- Gate Mode では選択できない測定感度 (Sensitivity)、Chop モード、平均化回数 (Average Times) の設定があります。Gate Mode をタップしたときに、これらが設定されていた場合、WARNING メッセージを表示し、設定が自動的に変更されます。詳細は解説の「Gate Mode タップ時の自動変更の例」をご覧ください。測定感度および Chop モードについては 2.4 節を、平均化回数については 2.7 節をご覧ください。

## ゲートの信号論理の設定

8. 操作 7 に続いて、**Gate Logic** をタップします。Posi と Nega が切り替わります。



## 外部トリガモードによる測定

3.4 節をご覧ください。

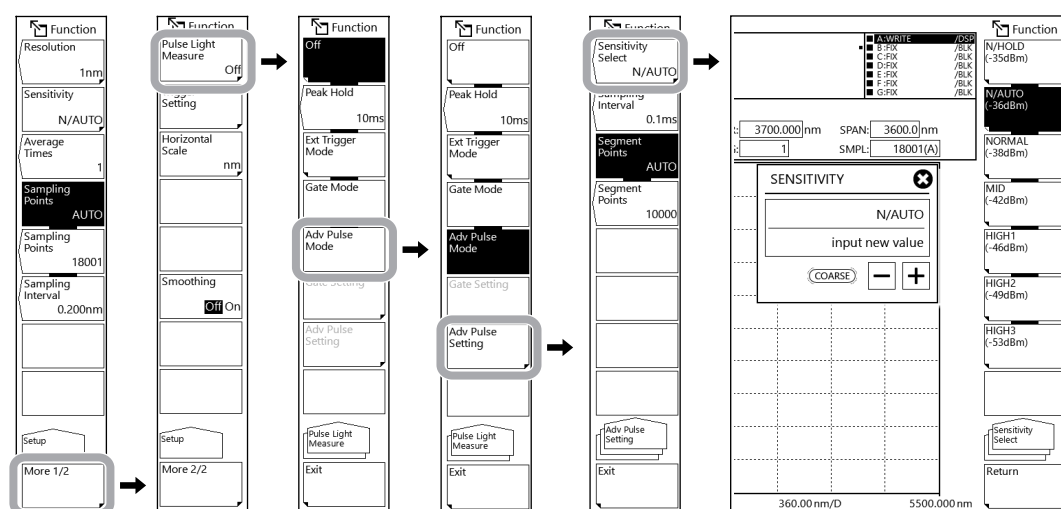
## 時間平均スペクトルとして測定

解説をご覧ください。

## アドバンスドパルス光測定モード (APLM モード) による測定

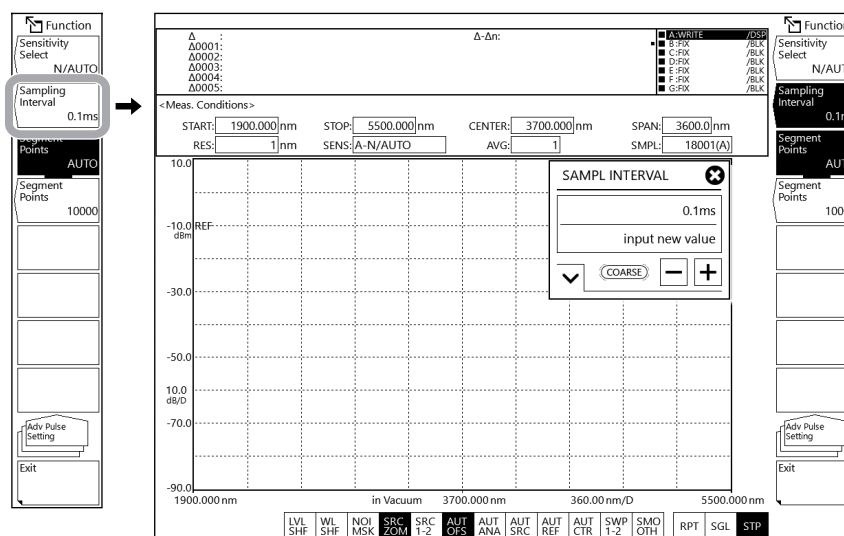
### 感度の設定

1. **SETUP** キーを押します。Setup メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. **Pulse Light Measure** をタップします。
4. **Adv Pulse Mode** をタップします。
5. **Adv Pulse Setting** をタップします。
6. **Sensitivity Select** をタップし、感度を選択します。



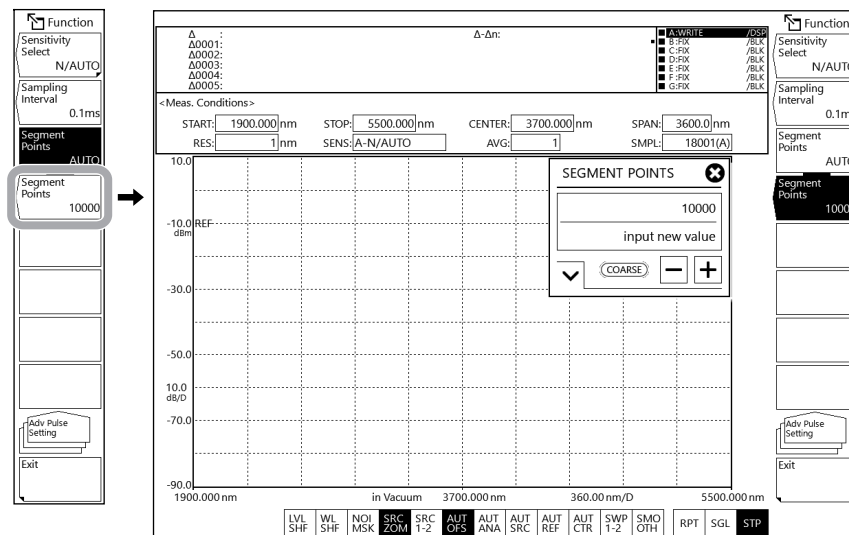
### サンプリングインターバル時間の設定

7. 操作 6 での Sensitivity Select の設定に応じ、Sampling Interval が設定されます。
8. **Sampling Interval** をタップします。SAMPL INTERVAL 設定画面が表示されます。



## セグメントポイント数の設定

9. **Segment Points** をタップします。AUTO をタップした場合、Sampling Interval 時間に応じたセグメントポイント数が自動設定されます。
10. セグメントポイント数をマニュアル設定することも可能です。



### Note

- APLM モードでは選択できない測定感度 (Sensitivity) の設定があります。Adv Pulse Mode をタップしたときに、これらが設定されていた場合、WARNING メッセージを表示し、設定が自動的に変更されます。詳細は 3.3 節の解説の「Adv Pulse Mode タップ時の自動変更の例」をご覧ください。測定感度については 2.4 節をご覧ください。
- 測定するパルス光の周期に対応した適切な Sampling Interval 時間を設定してください。詳細は、解説の「APLM モードで測定可能な繰り返し周波数」をご覧ください。

## 解説

### Pulse Light Measure

パルス光の測定の設定と外部トリガモードの設定をします。

#### Peak Hold

パルス光のピークホールド値を設定します。これをもとにパルス光を測定します。

設定範囲：1 ms ～ 9999 ms

#### Ext Trigger Mode

外部からのトリガ信号に同期してサンプリングを実行し、パルス光を測定します。

外部トリガの機能については 1.1 節を、外部トリガによる測定については 3.4 節をご覧ください。

#### Gate Mode

外部信号（ゲート信号）が有効なときにサンプリングを実行し、パルス光を測定します。

サンプリングインターバル時間と信号論理を設定します。

#### Peak Hold、Ext Trigger Mode タップ時の自動変更の例

ピークホールドモード、外部トリガモードでの測定に適した設定に自動変更されます。変更後の設定を必ずご確認ください。

| 項目                    | 設定             |            |
|-----------------------|----------------|------------|
|                       | 変更前            | 変更後        |
| 測定感度<br>(Sensitivity) | N/HOLD(x2)     | N/HOLD     |
|                       | N/AUTO(x2)     | N/AUTO     |
|                       | NORMAL(x2)     | NORMAL     |
|                       | MID(x2)        | MID        |
|                       | HIGH1(x2)/CHOP | HIGH1/CHOP |
|                       | HIGH2(x2)/CHOP | HIGH2/CHOP |
|                       | HIGH3(x2)/CHOP | HIGH3/CHOP |

#### Gate Mode タップ時の自動変更の例

ゲートサンプリングでの測定に適した設定に自動変更されます。変更後の設定を必ずご確認ください。

| 項目                       | 設定             |        |
|--------------------------|----------------|--------|
|                          | 変更前            | 変更後    |
| 測定感度<br>(Sensitivity)    | N/HOLD(x2)     | N/HOLD |
|                          | N/AUTO(x2)     | N/AUTO |
|                          | NORMAL(x2)     | NORMAL |
|                          | MID(x2)        | MID    |
|                          | HIGH1(x2)/CHOP | MID    |
|                          | HIGH1/CHOP     |        |
|                          | HIGH2(x2)/CHOP |        |
|                          | HIGH2/CHOP     |        |
|                          | HIGH3(x2)/CHOP |        |
|                          | HIGH3/CHOP     |        |
| 平均化回数<br>(Average Times) | 2 以上           | 1      |



**Adv Pulse Mode タップ時の自動変更の例**

APLM モードでの測定に適した設定に自動変更されます。変更後の設定を必ずご確認ください。

| 項目                       | 設定             |        |
|--------------------------|----------------|--------|
|                          | 変更前            | 変更後    |
| 測定感度<br>(Sensitivity)    | N/HOLD(x2)     | N/HOLD |
|                          | N/AUTO(x2)     | N/AUTO |
|                          | NORMAL/CHOP    | NORMAL |
|                          | MID(x2)/CHOP   | MID    |
|                          | MID/CHOP       |        |
|                          | HIGH1(x2)/CHOP | HIGH1  |
|                          | HIGH1/CHOP     |        |
|                          | HIGH2(x2)/CHOP | HIGH2  |
|                          | HIGH2/CHOP     |        |
|                          | HIGH3(x2)/CHOP | HIGH3  |
|                          | HIGH3/CHOP     |        |
| 平均化回数<br>(Average Times) | 2 以上           | 1      |

**測定感度と対応パルス幅**

測定が可能な感度は、光パルス幅に応じて決められています。次表からパルス幅に応じた適切な感度を選択してください。Pulse Light Measurement が「OFF」、「Adv Pulse Mode」の場合は対応パルス幅に制限はありません。

**感度設定と対応パルス幅**

| 感度設定       | CHOP<br>モード | 画面上の感度表記      |                |                 | 対応パルス幅 (最小値)   |
|------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|--|
|            |             | Peak Hold 設定  | Ext Trigger 設定 | Gate Mode<br>設定 |  |
| N/HOLD     | 無効          | P-N/HOLD      | E-N/HOLD       | G-N/HOLD        | Peak Hold, Gate Mode : 100 $\mu$ s<br>Ext Trigger : 50 $\mu$ s |
| N/AUTO     |             | P-N/AUTO      | E-N/AUTO       | G-N/AUTO        |  |
| NORMAL     | 有効          | P-NORMAL/CHOP | E-NORMAL/CHOP  | -               | 3 ms   |
| MID        |             | P-MID/CHOP    | E-MID/CHOP     | -               | 10 ms  |
| HIGH1/CHOP |             | P-HIGH1/CHOP  | E-HIGH1/CHOP   | -               | 50 ms  |
| HIGH2/CHOP |             | P-HIGH2/CHOP  | E-HIGH2/CHOP   | -               | 20 ms  |
| HIGH3/CHOP |             | P-HIGH3/CHOP  | E-HIGH3/CHOP   | -               | 2000 ms  |

**Note**

- CHOP モードが無効の場合、光スペクトラムアナライザ内部の赤外放射の影響を受けた光スペクトルが測定されます。
- CHOP モードが有効の場合、光スペクトラムアナライザ内部の赤外放射の影響をキャンセルした光スペクトルが測定されます。

## 時間平均スペクトル測定

パルス光を時間平均スペクトルとして測定できます。

測定されるパルス光の平均レベルが、スペクトルのレベルとして表示されます。

たとえばパルス光が完全な矩形波である場合、測定されるレベルは(パルス光のピークレベル[mW])  
× (パルス光のデューティー) になります。

したがってパルス光のデューティーが小さいときは測定レベルが低くなります。

パルス光の測定に必要な測定感度と最適な平均化回数を設定します。

測定感度によって、パルス光の測定可能な繰り返し周波数が異なります。

N/HOLD、N/AUTO の測定感度の場合は、平均化回数 (Average Times) を増やせば、より低い繰り返し周波数まで測定できます。平均化回数を n 回に設定した場合、測定可能な繰り返し周波数は、次表の周波数に対しておよそ 1/n になります。

NORM/CHOP ～ HIGH3/CHOP の CHOP モードが有効な測定感度の場合は、平均化回数を増やしても、測定可能な繰り返し周波数は平均化回数 1 の場合と同じです。

### 感度設定と測定可能な繰り返し周波数 (平均化回数 1 の場合)

| 感度設定       | CHOP モード | 繰り返し周波数 |
|------------|----------|---------|
| N/HOLD     | 無効       | 200 kHz |
| N/AUTO     |          | 100 kHz |
| NORM/CHOP  | 有効       | 100 kHz |
| MID/CHOP   |          | 100 kHz |
| HIGH1/CHOP |          | 1 MHz   |
| HIGH2/CHOP |          | 1 MHz   |
| HIGH3/CHOP |          | 1 MHz   |

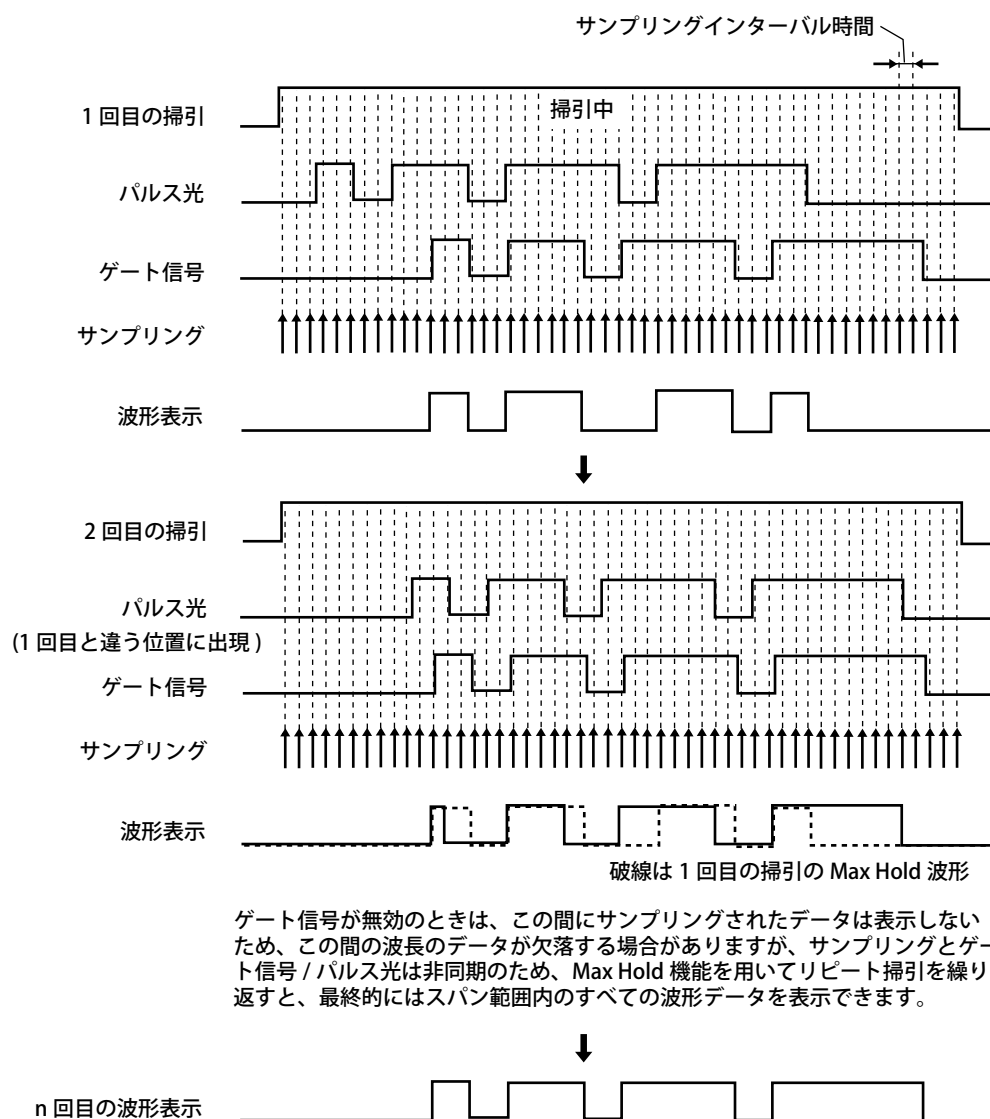
保証値ではありません、測定時の目安としてください。

## ゲートサンプリング測定

掃引中にゲート信号が有効なときだけ、データを測定する機能です。パルス光が発光するタイミングに同期した外部信号（ゲート信号）を本機器に入力することで、パルス光を効率的に測定できます。

ゲート信号とサンプリングのタイミングは非同期のため、シングル掃引ではパルス光のすべてをサンプリングできない場合があります。

Max Hold 機能を用いてリピート掃引で何度か測定することでパルス光のすべてをサンプリングし、欠落のない波形を表示できます。



ゲート信号が無効のときは、この間にサンプリングされたデータは表示しないため、この間の波長のデータが欠落する場合がありますが、サンプリングとゲート信号 / パルス光は非同期のため、Max Hold 機能を用いてリピート掃引を繰り返すと、最終的にはスパン範囲内のすべての波形データを表示できます。

\* Max Hold 機能については 4.3 節をご覧ください。

### サンプリングインターバル時間

掃引中のサンプリングインターバル時間を設定します。

設定範囲：0.1 ms ～ 1000.0 ms (0.1 ms ステップ)

測定感度に応じて適切なサンプリングインターバル時間を設定する必要があります。

「感度設定と対応パルス幅」の表中の、各感度の対応パルス幅を参考にしてサンプリングインターバル時間を設定してください。

### ゲートの信号論理

ゲート信号が有効になる信号論理は Gate Logic で設定します。

Posi：ゲート信号が HIGH レベルのときにサンプリング

Nega：ゲート信号が LOW レベルのときにサンプリング

本機器の背面に外部トリガ入力端子があります。トリガ入力端子には TTL レベルの信号を入力してください。

### Note

- Gate Mode 中はトリガ条件の変更はできません。トリガ条件については 3.4 節をご覧ください。
  - Gate Mode 中に次の設定を変更すると、WARNING メッセージを表示し、Pulse Light Measure の設定が自動的に Off に変更されます。
    - 測定感度を CHOP モードが有効になる感度に変更したとき。
    - 平均化回数 (Average Times) を 1 から 2 以上に変更したとき。
- 掃引速度については 1.1 節をご覧ください。  
測定感度および CHOP モードについては 2.4 節を、平均化回数については 2.7 節をご覧ください。

## アドバンスドパルス光測定モード (APLM モード)

CHOP モードを使用せずに赤外放射の影響によるオフセットノイズをキャンセルしながら測定するモードです。赤外放射によるオフセットノイズについては、3.1 節を参照ください。

APLM モードは以下のシーケンスで測定されます。

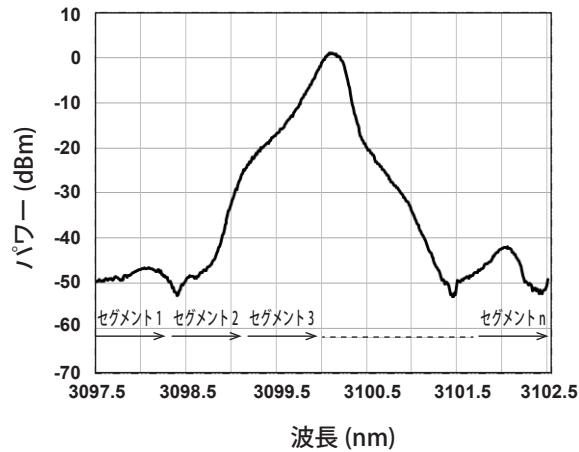
1. 光入力コネクタからの入力光を遮断した状態で、光スペクトラムアナライザ内部の赤外放射を測定します。
2. 光入力コネクタからの入力光を遮断しない状態で、入力光の光スペクトルを測定します。この光スペクトルは光スペクトラムアナライザ内部の赤外放射の影響を受けています。
3. 2 で測定した光スペクトルから、1 で測定した赤外放射の影響を差し引くことで、赤外放射の影響をキャンセルした光スペクトルを表示します。

赤外放射は光スペクトラムアナライザ内部の温度変化の影響を受けるため、周囲の温度変化が大きい場合、1 の測定時と 2 の測定時で赤外放射の影響が大きく変わってしまいます。

本モードでは、設定された測定スパン内で掃引範囲をセグメント単位に分割し、セグメント毎に 1-3 の測定を行います。

セグメント単位に分割することで、時間経過による赤外放射変動による影響を最小化しながらオフセットノイズをキャンセルします。

### 3.3 パルス光の測定



APLM モードを使うときは、以下の手順で操作します。

1. パルス光測定モードを Adv Pulse Mode に設定します。
2. 入力するパルス光の繰り返し周波数からサンプリングインターバルを設定します。サンプリングインターバルは、感度選択によりプリセットされた値に設定することも可能です。
3. **SINGLE** キーを押し、測定を行います。
4. 赤外放射変動の影響をより抑えたい場合は、セグメントポイント数をより少ない値に変更し、**SINGLE** キーを押して再測定します。

#### APLM モードで測定可能な繰り返し周波数

| 感度設定     | サンプリングインターバル設定範囲 | 繰り返し周波数   |
|----------|------------------|---|
| A-N/HOLD | $\geq 0.1$ ms    | Sampling Interval 設定に依存する。<br>Sampling Interval: 0.1 ms で 100 kHz<br>Sampling Interval: 1000.0 ms で 10 Hz |
| A-N/AUTO | $\geq 0.1$ ms    |   |
| A-NORMAL | $\geq 0.3$ ms    |   |
| A-MID    | $\geq 1$ ms      |   |
| A-HIGH1  | $\geq 3$ ms      |   |
| A-HIGH2  | $\geq 15$ ms     |   |
| A-HIGH3  | $\geq 60$ ms     |   |

保証値ではありません、測定時の目安としてください。

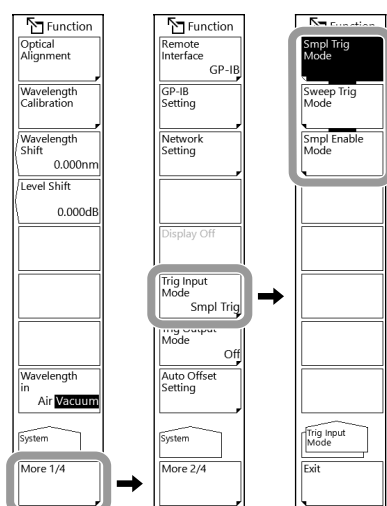
## 3.4 外部トリガによる測定

### 操 作

#### トリガインプットモードの設定

1. SYSTEM キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. More をタップして More 2/4 メニューを表示します。
3. Trig Input Mode をタップします。
4. サンプルトリガモードに設定する場合は **Smpl Trig Mode** を、掃引トリガモードに設定する場合は **Sweep Trig Mode** を、サンプルイネーブルモードに設定する場合は **Smpl Enable Mode** をタップします。

Sweep Trig Mode または Smpl Enable Mode を選択した場合は、操作はここで終了です。

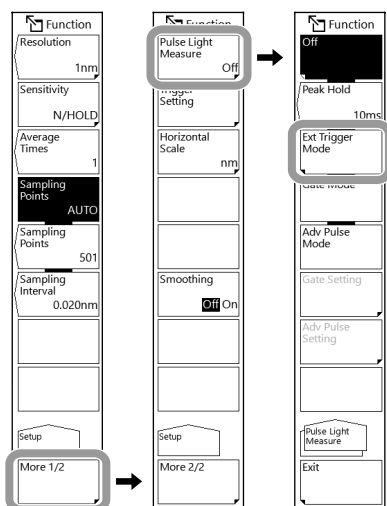


#### Note

- ・ サンプルトリガモードを設定したときは、測定感度を「掃引速度：標準」の感度に設定してください。
- ・ 掃引トリガモードを設定したときは、測定感度を「掃引速度：標準」の感度に設定してください。パルス光の測定は Peak Hold Mode だけ設定できます。Ext Trigger Mode、Gate Mode は設定できません。
- ・ サンプルイネーブルモードを設定したときは、掃引速度の制限はありません。またパルス光の測定はできません。
- ・ 掃引速度については 1.1 節を、パルス光の測定については 3.3 節をご覧ください。

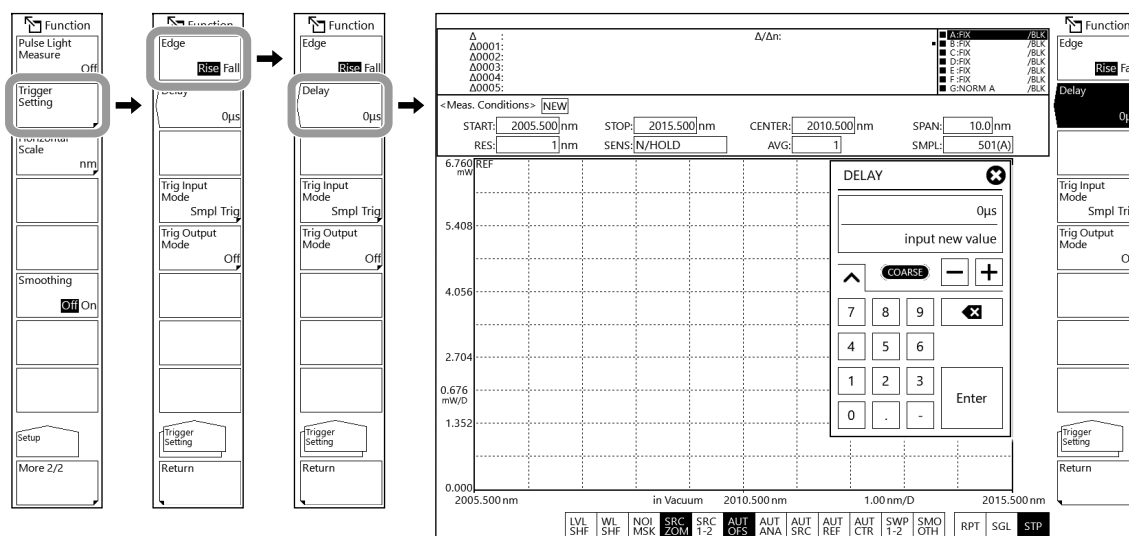
## 外部トリガモードに設定 (Smpl Trig のとき)

5. **SETUP** キーを押します。Setup メニューが表示されます。
6. **More** をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
7. **Pulse Light Measure** をタップします。
8. **Ext Trigger Mode** をタップします。外部トリガモードに設定されます。



## トリガ条件の設定 (Smpl Trig のとき)

9. **Trigger Setting** をタップします。Trigger Setting メニューが表示されます。
10. **Edge** をタップします。Rise、Fall が切り替わります。
11. **Delay** をタップします。DELAY 設定画面が表示されます。
12. 表示された画面で、ディレイタイムを入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



**Note**

- 外部トリガモードでは選択できない測定感度 (Sensitivity) の設定があります。Ext Trigger Mode をタップしたときに、これらが設定されていた場合、WARNING メッセージを表示し、設定が自動的に変更されます。詳細は 3.3 節の解説の「Peak Hold、Ext Trigger Mode タップ時の自動変更の例」をご覧ください。測定感度については 2.4 節をご覧ください。
- 平均化処理 (Average Times) が設定されている場合、設定されたサンプル数を平均処理回数倍した数の外部トリガ信号が入力されると掃引を終了します。

**解 説**

外部からの信号をトリガとして、データ測定または掃引を開始します。  
本機器の背面に外部トリガ入力端子があります。トリガ入力端子には TTL レベルの信号を入力してください。外部トリガの機能については、1.1 節をご覧ください。

- Smpl Trig : 外部トリガ信号で測定を開始します。信号の立ち上がりまたは立ち下りのどちらでトリガをかけるのかを設定できます。トリガがかかってから約 1  $\mu$ s 後に測定を開始します。
- Sweep Trig : 外部トリガ信号でシングル掃引を開始します。信号の立ち下がりトリガがかかります。
- Smpl Enable : 外部トリガ信号が LOW レベルのときは、シングルまたはリピート掃引を開始します。HIGH レベルのときは、掃引を停止します。再度 LOW レベルになると停止したポイントから掃引を開始します。

**信号論理とディレイタイム (Smpl Trig のとき)****Edge**

外部トリガ信号の検出エッジを設定します。

Rise : 立ち上がりエッジをトリガとします。

Fall : 立ち下がりエッジをトリガとします。

**Delay \*\*\*\* $\mu$ s**

トリガ信号のエッジ検出からデータ測定までのディレイタイムを設定します。

設定範囲 : 0  $\mu$ s ~ 100000  $\mu$ s (通常 : 1 ステップ、COARSE : 10 ステップ)



## 測定感度と対応パルス幅

### Smpl Trig または Sweep Trig のとき

測定が可能な感度は、光パルス幅に応じて決められています。次表からパルス幅に応じて適切な感度を選択してください。Pulse Light Measurement が「OFF」、「Adv Pulse Mode」の場合は対応パルス幅に制限はありません。

#### 感度設定と対応パルス幅

| 感度設定       | CHOP<br>モード | 画面上の感度表記      |                |                 | 対応パルス幅 (最小値)   |
|------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|--|
|            |             | Peak Hold 設定  | Ext Trigger 設定 | Gate Mode<br>設定 |  |
| N/HOLD     | 無効          | P-N/HOLD      | E-N/HOLD       | G-N/HOLD        | Peak Hold, Gate Mode : 100 $\mu$ s<br>Ext Trigger : 50 $\mu$ s |
| N/AUTO     |             | P-N/AUTO      | E-N/AUTO       | G-N/AUTO        | 300 $\mu$ s  |
| NORMAL     | 有効          | P-NORMAL/CHOP | E-NORMAL/CHOP  | -               | 3 ms   |
| MID        |             | P-MID/CHOP    | E-MID/CHOP     | -               | 10 ms  |
| HIGH1/CHOP |             | P-HIGH1/CHOP  | E-HIGH1/CHOP   | -               | 50 ms  |
| HIGH2/CHOP |             | P-HIGH2/CHOP  | E-HIGH2/CHOP   | -               | 20 ms  |
| HIGH3/CHOP |             | P-HIGH3/CHOP  | E-HIGH3/CHOP   | -               | 2000 ms  |

### Note

- CHOP モードが無効の場合、光スペクトラムアナライザ内部の赤外放射の影響を受けた光スペクトルが測定されます。
- CHOP モードが有効の場合、光スペクトラムアナライザ内部の赤外放射の影響をキャンセルした光スペクトルが測定されます。

### Smpl Enable のとき

感度設定によって、外部トリガ入力信号に必要な最短パルス幅が異なります。外部トリガ入力信号の LOW レベルの時間がこのパルス幅以上ない場合は、掃引できません。

#### 感度設定と最短パルス幅

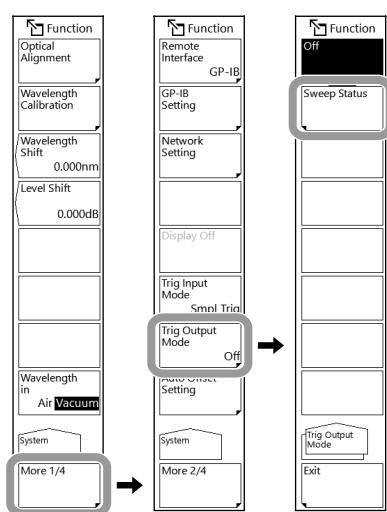
| 感度設定       | 最短パルス幅  |
|------------|---------|
| N/HOLD     | 70 ms   |
| N/AUTO     | 70 ms   |
| NORM/CHOP  | 100 ms  |
| MID/CHOP   | 100 ms  |
| HIGH1/CHOP | 100 ms  |
| HIGH2/CHOP | 250 ms  |
| HIGH3/CHOP | 2050 ms |

## 3.5 トリガ出力

### 操 作

#### トリガアウトプットモードの設定

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして More 2/4 メニューを表示します。
3. **Trig Output Mode** をタップします。Trig Output Mode メニューが表示されます。
4. **Sweep Status** をタップします。



#### Note

パルス光の測定が設定されているときは、トリガ出力端子から信号が出力されません。Pulse Light Measure を Off にしてください。3.3 節参照。

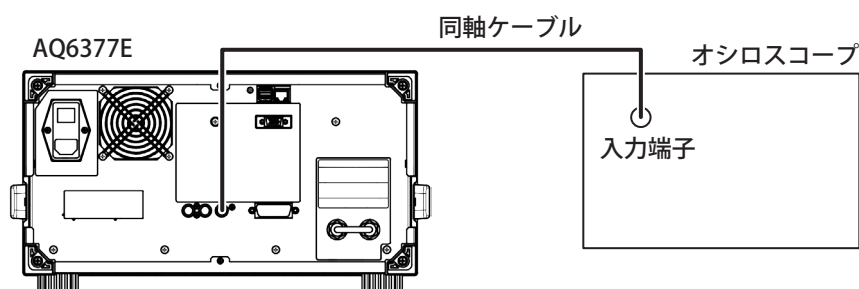
### 解 説

本機器の TRIGGER OUT(トリガ出力) 端子から、掃引しているときは正論理(ハイ)の信号を、掃引していないときは負論理(ロー)の信号を、掃引と同期して出力します。出力信号は TTL レベルです。

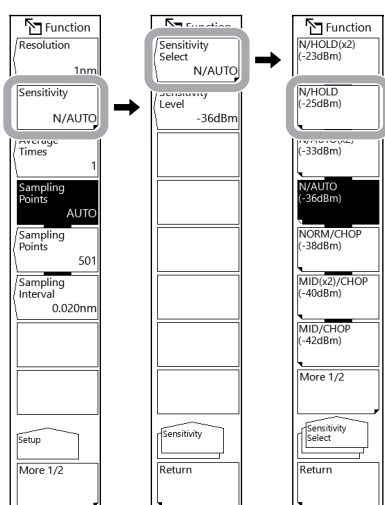
## 3.6 アナログアウト

### 操 作

#### オシロスコープとの接続



1. **SETUP** キーを押します。Setup メニューが表示されます。
2. **Sensitivity** をタップして Sensitivity メニューを表示します。
3. **Sensitivity Select** をタップします。Sensitivity Select メニューが表示されます。
4. **N/HOLD** をタップします。Sensitivity Select に N/HOLD が表示されます。



5. **REPEAT** キーまたは **SINGLE** キーを押します。掃引を開始し、アナログ電圧を出力します。  
(**SWEEP** キーを押して表示される Sweep メニューで、**Repeat** または **Single** をタップしても同じ操作ができます。)

#### Note

- ・ アナログアウトが有効になるのは感度設定が N/HOLD の場合だけです。
- ・ 入力光のレベルが高い場合は出力電圧レベルが飽和します。

**解 説**

本体背面の ANALOG OUT 端子から入力光に応じたアナログ電圧を出力します。  
オシロスコープを使い、入力光の時間変化を観測できます。

REF レベルの設定値に応じて飽和レベルとノイズレベルが変わります。  
REF レベルと飽和レベルの関係を次表に示します。

**REF レベルと飽和レベルの関係**

| REF LEVEL(dBm or dBm/nm) | 飽和レベル *(dBm) |
|--------------------------|--------------|
| 0 < REF                  | 18 dBm 以上    |
| -10 < REF ≤ 0            | 8 dBm 以上     |
| -20 < REF ≤ -10          | -2 dBm 以上    |
| REF ≤ -20                | -12 dBm 以上   |

\* 波長 1900 nm ～ 2220 nm にて

**ANALOG OUT 出力仕様**

|        |           |
|--------|-----------|
| 出力飽和電圧 | +2 V 以上   |
| 帯域幅    | 10 kHz 以上 |
| 負荷     | 1 kΩ 以上   |

## 4.1 波形表示のズーム

### 操 作

波形をズームする方法には、次の方法があります。

- ・ ズームの中心波長と表示掃引幅を設定
- ・ ズームの開始波長と終了波長を設定
- ・ 波長ラインマーカーで範囲を指定
- ・ マウスで範囲を指定
- ・ ピンチアウト、ピンチイン操作 (スタートガイドの 4.5 節をご覧ください)

横軸の単位が周波数 (THz) や波数 ( $\text{cm}^{-1}$ ) の場合の操作も、横軸の単位が波長 (nm) の場合と同様です。横軸の単位の設定については 2.1 節をご覧ください。

### ズームの中心波長と表示掃引幅の設定

1. **ZOOM** キーを押します。Zoom メニューが表示されます。

#### 表示波形のピーク波長をズームの中心波長に設定

2. **Peak -> Zoom Ctr** をタップします。ピーク波長がズームの中心波長に設定されます。続いて、操作 4 に進みます。

#### 任意の波長をズームの中心波長に設定

2. **Zoom Center** をタップします。ZOOM CENTER 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、ズームの中心波長を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

#### 表示掃引幅 (ズーム表示範囲) の設定

4. **Zoom Span** をタップします。ZOOM SPAN 設定画面が表示されます。
5. 表示された画面で、表示掃引幅を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

### ズームの解除

6. **Initialize** をタップします。

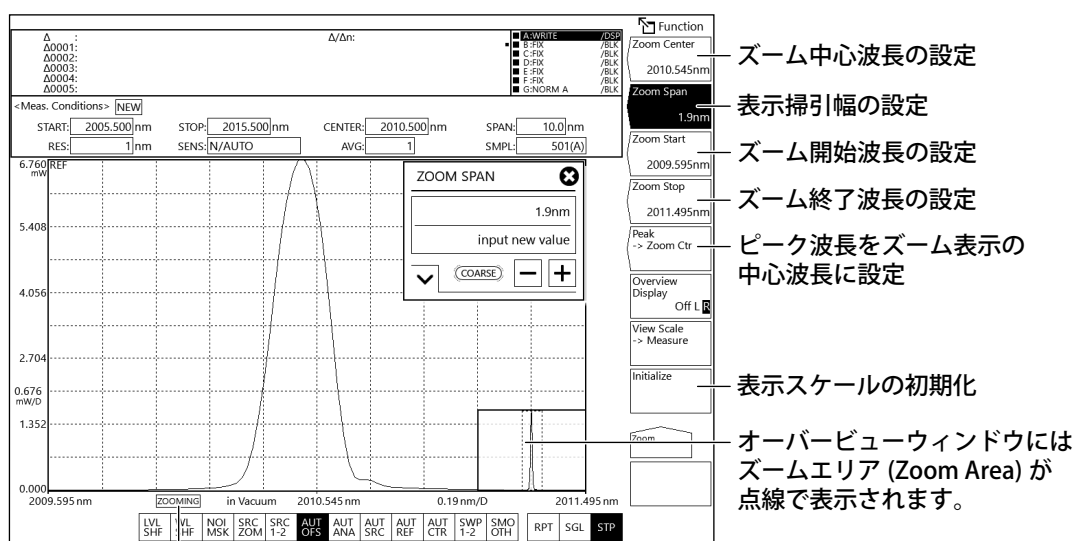
## ズームの開始波長と終了波長の設定

1. **ZOOM** キーを押します。Zoom メニューが表示されます。
2. **Zoom Start** をタップします。ZOOM START 設定画面が表示されます。
3. 表示された画面で、ズーム開始波長を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
4. **Zoom Stop** をタップします。ZOOM STOP 設定画面が表示されます。
5. 表示された画面で、ズーム終了波長を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

### Note

設定範囲外の値を入力した場合、設定可能な最も近い値に設定されます。

### 表示波形例



表示スケール変更後（ズーム後）、ZOOMING が表示されます。

## 波長ラインマーカで範囲を指定

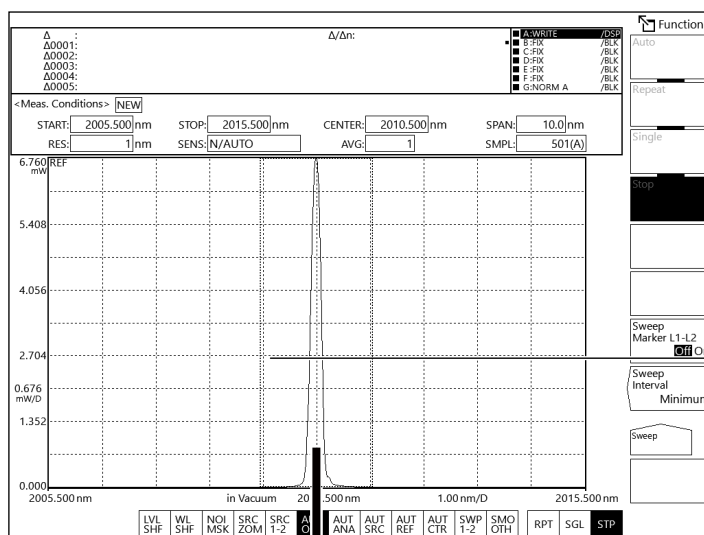
1. 波長ラインマーカー 1、2 を表示します。  
波長ラインマーカーについては、5.2 節をご覧ください。
2. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
3. **More** をタップして、More2/3 メニューを表示します。
4. **Marker L1-L2 -> Zoom Span** をタップします。波長ラインマーカー 1、2 の間の値に応じて、ズーム表示します。また、ZOOM SPAN 設定画面が表示され、引き続きズームの表示掃引幅の設定ができます。

### Note

- ・ L1 だけが設定されているときは、波長ラインマーカー 1 から画面右端の間がズーム範囲です。
- ・ L2 だけが設定されているときは、画面左端から波長ラインマーカー 2 の間がズーム範囲です。
- ・ ズーム範囲は L1、L2 の値に最も近い、設定可能な値に設定されます。
- ・ 次の状態では Marker L1-L2 -> Zoom Span のソフトキーを使用できません。
  - ・ 波長ラインマーカー 1、2 の両方が Off のとき
  - ・ アクティブトレースの Span が 0 nm のとき。

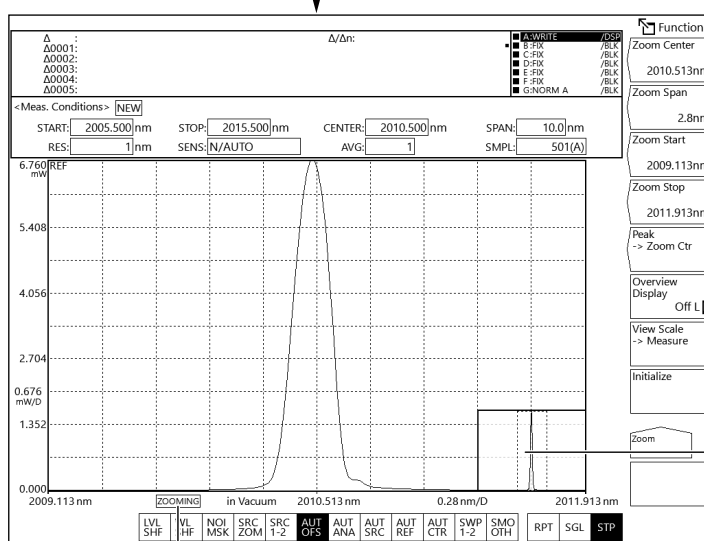
## マウスで範囲を指定

1. 波形表示エリア上で、拡大したい部分をマウスの左ボタンでドラッグします。ドラッグした範囲が点線表示されます。(ズームエリア)
2. マウスの左ボタンを離すと、点線で表示された箇所が拡大表示されます。



波形表示エリア上でマウスをドラッグしズームエリアを指定します。

拡大



オーバービューウィンドウにはズームエリア (Zoom Area) が点線で表示されます。

表示スケール変更後 (ズーム後) ZOOMING が表示されます

### Note

- 表示スケールを測定スケールと異なる設定値に変更すると、画面上に ZOOMING と表示されます。また、測定画面の隅に測定スケールを表すオーバービューウィンドウが表示されます。
- オーバービューウィンドウには、ズームエリアが点線で表示されます。
- 表示スケールは、測定スケールと独立しています。
- ズーム機能の設定を変更しても測定条件は変更されません。

## オーバービューウィンドウの設定

ズーム機能による波形の拡大 / 縮小表示を実行し、次の設定をすることで、波形表示エリアの最下段にオーバービューウィンドウを表示します。(ZOOM 実行時だけ表示)

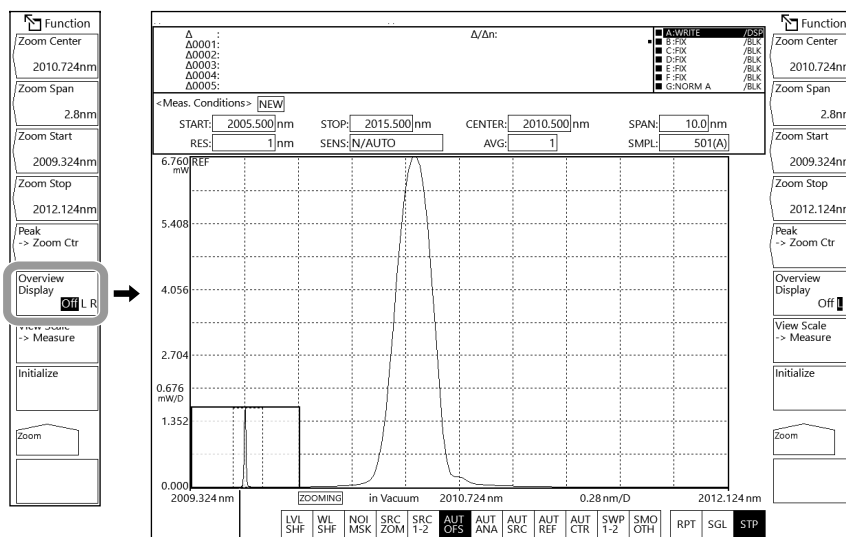
### ウィンドウの表示 / 非表示、表示位置の設定

1. ZOOM キーを押します。Zoom メニューが表示されます。
2. Overview Display をタップします。ウィンドウが非表示 (Off)、左端表示 (L)、右端表示 (R) の順に切り替わります。

### ウィンドウの大きさの設定

ウィンドウの大きさは固定です。変更できません。

### Overview Display を L に設定した画面例



オーバービューウィンドウ

## マウス操作によるズームエリアの移動

マウス操作でオーバービューウィンドウ内のズームエリアを移動できます。

1. マウスポインタをオーバービューウィンドウ内に移動します。
2. オーバービューウィンドウ内の点線で囲まれたズームエリアをマウスの左ボタンでドラッグします。

このときマウスポインタの形状は「手のマーク」になります。

### Note

- ・ オーバービューウィンドウをマウスでダブルクリックすると、ズームを解除できます。
- ・ ズームエリア内でのパワー測定については、6.1 節をご覧ください。



解説

ズーム中心波長 ( 周波数・波数 )  
波長表示掃引幅 ( 周波数・波数 )  
ズーム開始波長 ( 周波数・波数 )  
ズーム終了波長 ( 周波数・波数 )

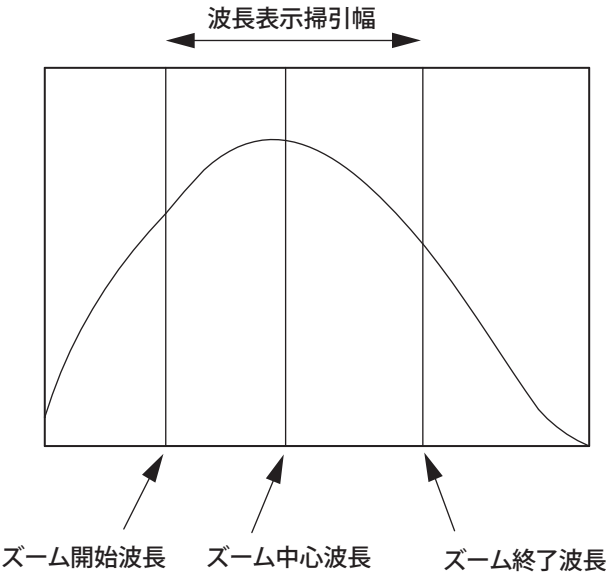
2.1 節の横軸の設定で、横軸の単位を nm、THz または  $\text{cm}^{-1}$  に切り替えます。その設定に応じて、表示モードが波長表示、周波数表示、または波数表示に切り替わります。それぞれの設定範囲は、次のとおりです。

| 表示モード                   | ズーム中心               | 表示掃引幅         | ズーム開始               | ズーム終了               |
|-------------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| 波長 (nm)                 | 1900.000 ~ 5500.000 | 0.1 ~ 3600.0  | 100.000 ~ 5500.000  | 1900.000 ~ 7300.000 |
| 周波数 (THz)               | 55.0000 ~ 158.0000  | 0.01 ~ 103.00 | 10.0000 ~ 158.0000  | 55.0000 ~ 209.5000  |
| 波数 ( $\text{cm}^{-1}$ ) | 1818.000 ~ 5263.000 | 0.1 ~ 3445.0  | 1000.000 ~ 5263.000 | 1818.000 ~ 6985.500 |

設定ステップ

- ・ 掃引幅  
COARSE のときは、数値を 1-2-5 ステップで変更できます。COARSE でないときは、1 nm(0.1 THz・1  $\text{cm}^{-1}$ ) ステップです。
- ・ ズーム中心、ズーム開始、ズーム終了  
COARSE のときは、1 nm(0.1 THz・1  $\text{cm}^{-1}$ ) ステップです。COARSE でないときは、0.1 nm(0.01 THz・0.1  $\text{cm}^{-1}$ ) ステップです。

ズーム中心波長、波長表示掃引幅、ズーム開始波長、ズーム終了波長の関係 (周波数・波数の場合も同様です)



### **Note**

- ・ 波長表示掃引幅を変更すると、ズーム開始波長およびズーム終了波長が変化します。ズーム中心波長は変化しません。
  - ・ ズーム中心波長を変更すると、ズーム開始波長およびズーム終了波長が変化します。波長表示掃引幅は変化しません。
  - ・ ズーム開始波長またはズーム終了波長を設定すると、片方の波長は変わらないので波長表示掃引幅が変更されます。また、ズーム中心波長も同時に変更されます。
  - ・ 上記の内容は、周波数・波数の表示モードの場合も同様です。
-

## 4.2 波形表示のホールド

### 操 作

#### 更新または固定するトレースの選択

1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. Active Trace をタップします。Active Trace メニューが表示されます。

以降、トレース B を例に説明します。

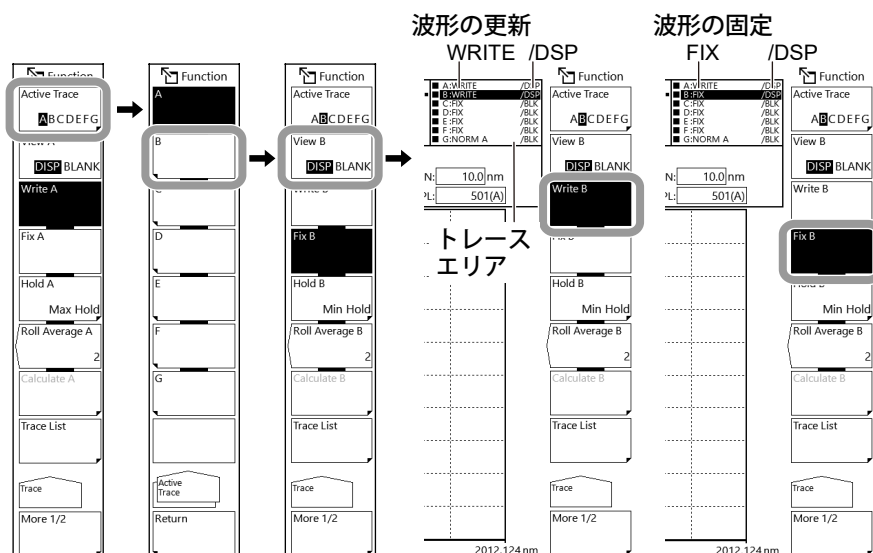
3. トレース B をタップします。  
選択したトレース B がアクティブトレースに設定され、以降の操作の対象になります。
4. View B をタップして、DISP を選択します。  
トレース B のトレースエリアの表示が /DSP に変わります。

#### 波形の更新

5. Write B をタップします。  
トレース B のトレースエリアの表示が WRITE に変わります。
6. 測定します。波形データが更新されます。

#### 波形の固定

5. Fix B をタップします。  
トレース B のトレースエリアの表示が FIX に変わります。
6. 波形データが固定されます。測定しても波形データは更新されません。



#### Note

- アクティブトレースに設定できるのは、1トレースです。変更したいトレースが複数ある場合は、1トレースずつ設定してください。
- すべてのトレースを FIX に設定した場合は WARNING メッセージが表示され、測定できません。
- トレース機能については 1.2 節をご覧ください。

**解 説**

## アクティブトレース

アクティブトレースとは設定、変更、解析などの各種操作が可能な状態にあるトレースのことです。トレースは、波形と測定条件を示します。本機器では、トレース A からトレース G の合計 7 本の独立したトレースを備えています。トレースごとに表示 / 非表示の切り替えや、波形画面に複数のトレースを同時に表示できます。

### Active Trace…ABCDEFG

トレース A からトレース G の中からアクティブトレースを選択します。

## トレースの表示

アクティブトレースを画面に表示するかしないか選択します。

### View @…DISP/BLANK

View @ DISP：波形を画面に表示します。トレース表示は DSP に変わります。

View @ BLANK：波形を画面に表示しません。トレース表示は BLK に変わります。

タップすることにより、View @ DISP と View @ BLANK が切り替わります。

なお、BLANK に設定すると、トレースにセットされていたマーカーがクリアされます。

@ は現在選択されているトレースを意味します。A ～ G のうち 1 つが入ります。

## 書き込みモード

### Write @

アクティブトレースを書き込みモードに設定します。

書き込みモードに設定されたトレースは、測定時に波形データが書き込まれて波形データが更新されます。トレース表示が WRITE に変わります。

@ は現在選択されているトレースを意味します。A ～ G のうち 1 つが入ります。

## 固定モード

### FIX @

アクティブトレースをデータ固定モードに設定します。

このモードに設定されたトレースは、測定しても波形データは変わりません。このため、画面上の波形も書き換わりません。トレース表示は FIX に変わります。掃引中に **FIX** をタップした場合は、その時点で表示されている波形の状態に固定されます。

@ は現在選択されているトレースを意味します。A ～ G のうち 1 つが入ります。

## 4.3 最大波形 / 最小波形表示のホールド

### 操 作

#### ホールドするトレースの選択

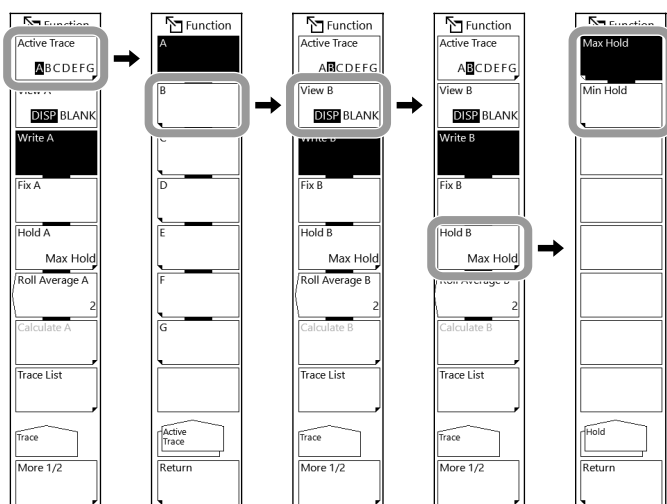
1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. Active Trace をタップします。Active Trace メニューが表示されます。

以降、トレース B を例に説明します。

3. トレース B をタップします。  
選択したトレース B がアクティブトレースに設定され、以降の操作の対象になります。
4. View B をタップして、DISP を選択します。  
トレース B のトレースエリアの表示が /DSP に変わります。トレースエリアについては、4.2 節をご覧ください。

#### 最大値 / 最小値のホールド

5. Hold B をタップします。Hold メニューが表示されます。
6. 最大値をホールドするときは、Max Hold をタップします。  
トレース B のトレースエリアの表示が MAX HOLD に変わります。  
最小値をホールドするときは、Min Hold をタップします。  
トレース B のトレースエリアの表示が MIN HOLD に変わります。
7. 測定します。  
Max Hold を選択したときは、測定値が以前のものよりも大きければ、波形データが更新されます。  
Min Hold を選択したときは、測定値が以前のものよりも小さければ、波形データが更新されます。



#### Note

Max Hold/Min Hold は、掃引が Repeat のときのみに有効です。Single 掃引を繰り返しても機能しません。

## 4.4 波形表示の平均化

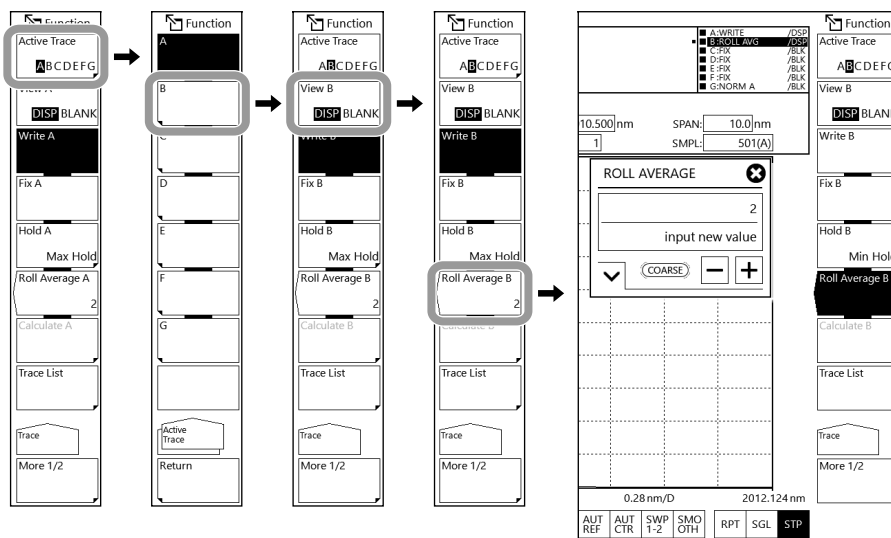
### 操 作

#### 平均するトレースの選択

1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
  2. Active Trace をタップします。Active Trace メニューが表示されます。
- 以降、トレース B を例に説明します。
3. トレース B をタップします。  
選択したトレース B がアクティブトレースに設定され、以降の操作の対象になります。
  4. View B をタップして、DISP を選択します。  
トレース B のトレースエリアの表示が /DSP に変わります。トレースエリアについては、4.2 節をご覧ください。

#### 平均化回数の設定

5. Roll Average B をタップします。ROLL AVERAGE 設定画面が表示されます。  
トレース B のトレースエリアの表示が ROLL AVG に変わります。
6. 表示された画面で、平均化回数を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
7. 測定します。測定するごとに掃引平均値が更新されます。



#### Note

平均化回数の設定範囲は 2 回～ 100 回です。

**解 説**

Roll Average モードに設定されたトレースは、測定するたびに以前の測定データとの間で掃引平均し、測定データを更新します。

平均化は、下式に従います。

$$W_j(i) = W_{j-1}(i) \cdot (n-1)/n + W(i) \cdot 1/n \quad (i=1,2,\dots,N)$$

$W_j(i)$ ：新しく表示される波形

$W_{j-1}(i)$ ：それまで表示されていた波形

$W(i)$ ：新しく得られた波形

$N$ ：サンプル数

$n$ ：平均化回数

**Note**

- ・ 掃引平均は、Noise Mask 機能の設定値には影響されません。Noise Mask は、掃引平均した結果を表示するときに実行されます。
- ・ Chop モードが有効な測定感度に設定されているときは、1 カウントにつき 2 回掃引します。

## 4.5 波形表示の演算

### 操 作

#### 演算に使用するトレースの選択

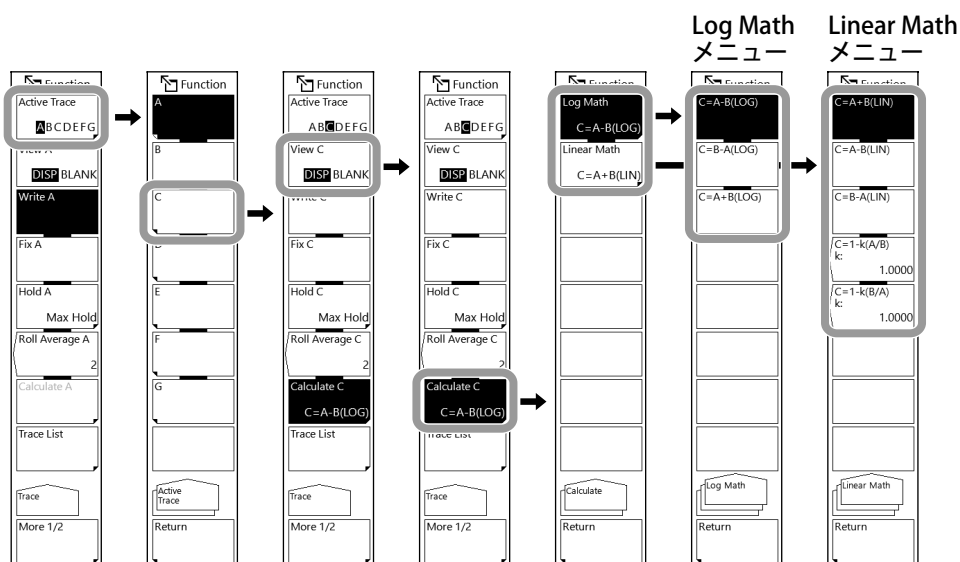
1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. Active Trace をタップします。Active Trace メニューが表示されます。
3. トレース間演算に使用可能なトレース **C**、**F** または **G** をタップします。  
演算結果は選択したトレースに表示されます。  
可能な演算内容は選択したトレースごとに異なります。

以降、トレース C を例に説明します。

4. View C をタップして、DISP を選択します。  
トレース C のトレースエリアの表示が /DSP に変わります。トレースエリアについては、4.2 節をご覧ください。

#### 演算内容の選択

5. Calculate C をタップします。Calculate メニューが表示されます。
6. LOG 演算をするときは Log Math をタップします。Log Math メニューが表示されます。  
トレース C のトレースエリアの表示が変わります。  
リニア演算をするときは Linear Math をタップします。Linear Math メニューが表示されます。  
トレース C のトレースエリアの表示が変わります。
7. 表示されたメニューから演算項目をタップします。選択した演算が実行されます。



#### Note

- トレース間演算が可能なトレースは C、F、G のみです。Active Trace でトレース C、F、G を選択したとき、Calculate が有効になります。
- 演算対象のトレースを再測定したときや、測定中心波長、測定スパンを変更したときには演算を再度実行し、結果を再表示します。
- 演算対象トレースの測定条件（分解能）が一致しないときは、演算実行時に WARNING メッセージを表示します。



## 解 説

### 実行可能なトレース間演算

#### トレース C

LOG 演算: A-B, B-A, A+B

リニア演算: A+B, A-B, B-A,  $1-k(A/B)$ ,  $1-k(B/A)$

#### トレース F

LOG 演算: C-D, D-C, C+D, D-E, E-D, D+E

リニア演算: C+D, C-D, D-C, D+E, D-E, E-D

Power/NBW (A, B, C, D, E)

#### トレース G

LOG 演算: C-F, F-C, C+F, E-F, F-E, E+F

リニア演算: C+F, C-F, F-C, E+F, E-F, F-E

Normalize (A, B, C)

Curve Fit (A, B, C)

Marker Fit

Peak Curve Fit (A, B, C)

演算結果はそれぞれのトレースに書き込まれます。

### 演算内容の詳細

トレースが C、F、G それぞれの場合について説明します。

#### トレース C: Calculate C

##### Log Math

トレース間のデータを LOG で演算し、結果を Trace C に書き込みます。

演算対象に設定可能なトレースは、Trace A と Trace B です。

$C=A-B(\text{LOG})$  Trace A から Trace B を LOG で引き算します。

$C=B-A(\text{LOG})$  Trace B から Trace A を LOG で引き算します。

$C=A+B(\text{LOG})$  Trace A と Trace B を LOG で足し算します。

演算結果はサブスケールで表示されます。演算結果のスケール表示は画面左側または右側です。サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

### Linear Math

トレース間のデータをリニアで演算し、結果を Trace C に書き込みます。

演算対象に設定可能なトレースは、Trace A と Trace B です。

|                     |   |
|---------------------|---|
| $C=A+B(\text{LIN})$ | Trace A と Trace B をリニアで足し算します。  |
| $C=A-B(\text{LIN})$ | Trace A から Trace B をリニアで引き算します。   |
| $C=B-A(\text{LIN})$ | Trace B から Trace A をリニアで引き算します。   |
| $C=1-k(A/B)$        | Trace A と Trace B で、 $1-k(A/B)$ の演算を実行します。<br>$1-k \times (\text{トレース A} / \text{トレース B})$ の演算を実行し (リニア値)、結果をトレース C に書き込みます。<br>係数 $k$ は、1.0000 から 20000.0000 (0.0001 ステップ) の範囲で変更できます。設定画面の COARSE が有効なときは 1-2-5 ステップです。<br>係数 $k$ は $C=1-k(A/B)$ 演算と $C=1-k(B/A)$ 演算で共通に設定されます。<br>トレースエリアの表示は $1-k(A/B)$ に変わります。 |
| $C=1-k(B/A)$        | Trace A と Trace B で、 $1-k(B/A)$ の演算を実行します。<br>$1-k \times (\text{トレース B} / \text{トレース A})$ の演算を実行し (リニア値)、結果をトレース C に書き込みます。<br>トレースエリアの表示は $1-k(B/A)$ に変わります。  |

$C=A+B(\text{LIN})$ 、 $C=A-B(\text{LIN})$ 、 $C=B-A(\text{LIN})$  の演算結果はメインスケールで表示されます。

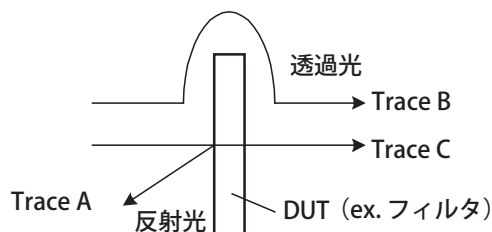
$C=1-k(A/B)$ 、 $C=1-k(B/A)$  の演算結果はサブスケールで表示されます。メインスケールについては 2.5 節を、サブスケールについては 2.6 節をご覧ください。

## 使用具体例

<C=1-k(A/B)> 演算または <C=1-k(B/A)> 演算は、次のように DUT に対して反射光スペクトルから透過率を推定したり、透過光スペクトルから反射率を推定したりする場合に使用できます。

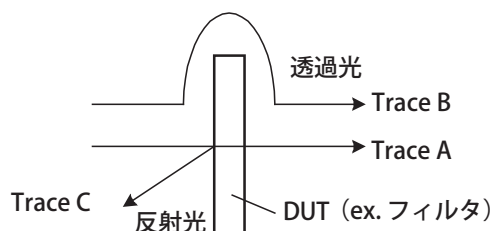
- (1) 反射光スペクトル (Trace A) から透過率 (Trace C) を推定する場合

$$\text{透過光スペクトル (Trace C)} = 1 - k(\text{Trace A} / \text{Trace B})$$



- (2) 透過光スペクトル (Trace A) から反射率 (Trace C) を推定する場合

$$\text{反射光スペクトル (Trace C)} = 1 - k(\text{Trace A} / \text{Trace B})$$



k の値は、DUT の反射率、透過率を求める際に使われる吸収係数ですが、透過率を予測するか、または反射率を予測するかによってアルゴリズムが異なるため、値もそれぞれ異なります。

DUT 入力前のレベルを Pin、DUT 入力後のレベルを Pout、DUT 反射レベルを Pre とし、反射率を求める際に使われる吸収係数を kr、透過率を求める際に使われる吸収係数を kt とすると kr と kt は、次の式から求めることができます。(各レベルはリニア値)

透過光スペクトルから反射光スペクトルを推定する場合

$$k_t = (\text{Pin} - \text{Pre}) / \text{Pout}$$

反射光スペクトルから透過光スペクトルを推定する場合

$$k_r = (\text{Pin} - \text{Pout}) / \text{Pre}$$

### トレース F: Calculate F

#### Log Math

トレース間のデータを LOG で演算し、結果を Trace F に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace D、Trace E です。

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| $F=C-D(\text{LOG})$ | Trace C から Trace D を LOG で引き算します。 |
| $F=D-C(\text{LOG})$ | Trace D から Trace C を LOG で引き算します。 |
| $F=C+D(\text{LOG})$ | Trace C と Trace D を LOG で足し算します。  |
| $F=D-E(\text{LOG})$ | Trace D から Trace E を LOG で引き算します。 |
| $F=E-D(\text{LOG})$ | Trace E から Trace D を LOG で引き算します。 |
| $F=D+E(\text{LOG})$ | Trace D と Trace E を LOG で足し算します。  |

演算結果はサブスケールで表示されます。演算結果のスケール表示は画面左側または右側です。サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

#### Linear Math

トレース間のデータをリニアで演算し、結果を Trace F に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace D、Trace E です。

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| $F=C+D(\text{LIN})$ | Trace C と Trace D をリニアで足し算します。  |
| $F=C-D(\text{LIN})$ | Trace C から Trace D をリニアで引き算します。 |
| $F=D-C(\text{LIN})$ | Trace D から Trace C をリニアで引き算します。 |
| $F=D+E(\text{LIN})$ | Trace D と Trace E をリニアで足し算します。  |
| $F=D-E(\text{LIN})$ | Trace D から Trace E をリニアで引き算します。 |
| $F=E-D(\text{LIN})$ | Trace E から Trace D をリニアで引き算します。 |

演算結果はメインスケールで表示されます。

#### Power/NBW

4.8 節をご覧ください。

## トレース G : Calculate G

### Log Math

トレース間のデータを LOG で演算し、結果を Trace G に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace E、Trace F です。

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| $G=C-F(\text{LOG})$ | Trace C から Trace F を LOG で引き算します。 |
| $G=F-C(\text{LOG})$ | Trace F から Trace C を LOG で引き算します。 |
| $G=C+F(\text{LOG})$ | Trace C と Trace F を LOG で足し算します。  |
| $G=E-F(\text{LOG})$ | Trace E から Trace F を LOG で引き算します。 |
| $G=F-E(\text{LOG})$ | Trace F から Trace E を LOG で引き算します。 |
| $G=E+F(\text{LOG})$ | Trace E と Trace F を LOG で足し算します。  |

演算結果はサブスケールで表示されます。演算結果のスケール表示は画面左側または右側です。サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

### Linear Math

トレース間のデータをリニアで演算し、結果を Trace G に書き込みます。  
演算対象に設定可能なトレースは、Trace C、Trace E、Trace F です。

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| $G=C+F(\text{LIN})$ | Trace C と Trace F をリニアで足し算します。  |
| $G=C-F(\text{LIN})$ | Trace C から Trace F をリニアで引き算します。 |
| $G=F-C(\text{LIN})$ | Trace F から Trace C をリニアで引き算します。 |
| $G=E+F(\text{LIN})$ | Trace E と Trace F をリニアで足し算します。  |
| $G=E-F(\text{LIN})$ | Trace E から Trace F をリニアで引き算します。 |
| $G=F-E(\text{LIN})$ | Trace F から Trace E をリニアで引き算します。 |

演算結果はメインスケールで表示されます。

### Normalize

トレースデータを正規化する演算の 1 つです。トレース G に正規化した結果を書き込み、表示します。正規化できるトレースは Trace A、Trace B、Trace C のどれか 1 つです。  
正規化波形のピークは、トレース G がリニアスケールのときは 1、LOG スケールのときは 0 dB です。掃引が端まで終了した時点でデータを表示します。  
トレースエリアの表示が NORM @ になります。

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| $G=\text{NORM A}$ | Trace A を正規化したデータを Trace G に書き込みます。 |
| $G=\text{NORM B}$ | Trace B を正規化したデータを Trace G に書き込みます。 |
| $G=\text{NORM C}$ | Trace C を正規化したデータを Trace G に書き込みます。 |

演算結果はサブスケールで表示されます。演算結果のスケール表示は画面左側または右側です。サブスケールについては、2.6 節をご覧ください。

### Curve Fit

4.7 節をご覧ください。

### Marker Fit

4.7 節をご覧ください。

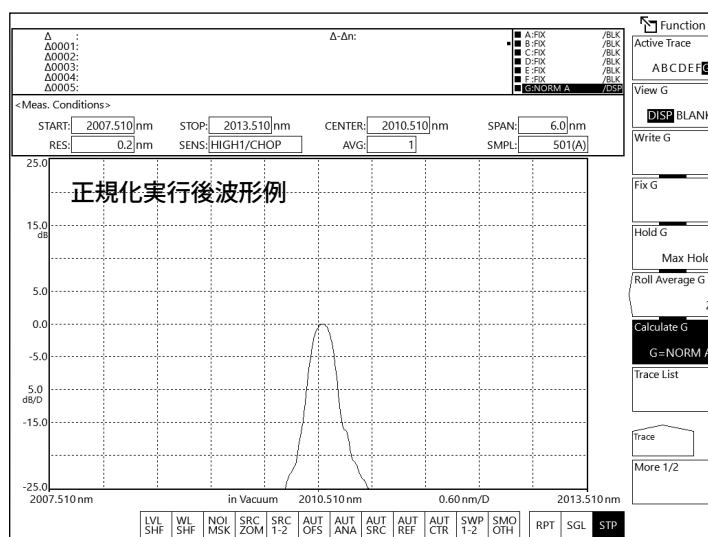
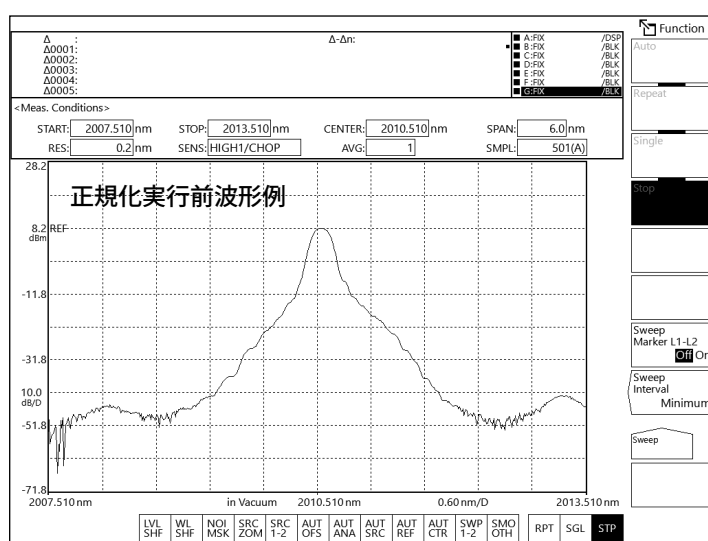
### Peak Curve Fit

4.7 節をご覧ください。

## 4.6 波形表示の正規化

### 操 作

1. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして、G を選択します。
2. View G をタップして、DISP を選択します。
3. Calculate G をタップします。Calculate メニューが表示されます。
4. Normalize をタップします。Normalize メニューが表示されます。
5. トレース A を正規化するときには **G=NORM A**、トレース B を正規化するときには **G=NORM B**、トレース C を正規化するときには **G=NORM C** を選択します。



### Note

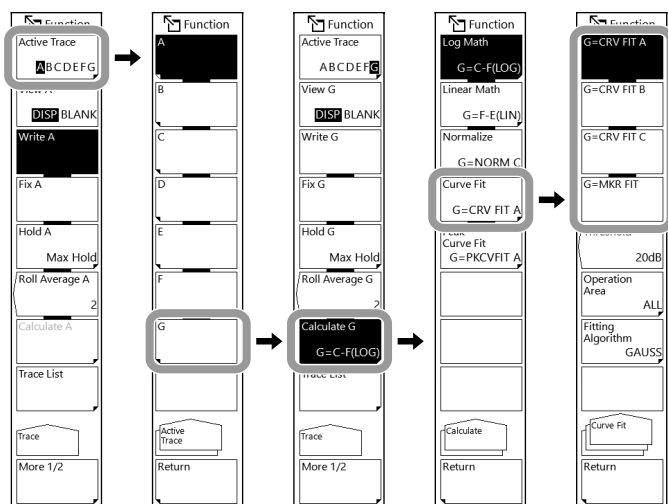
- ・ 波形のレベルが低いと正規化できません。
- ・ Normalize の解説は 4.5 節をご覧ください。

## 4.7 波形表示のカーブフィット処理

### 操 作

#### 対象トレースの設定

1. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして、G を選択します。
2. View G をタップして、DISP を選択します。
3. Calculate G をタップします。Calculate メニューが表示されます。
4. Curve Fit をタップします。Curve Fit メニューが表示されます。
5. トレース A をカーブフィットするときは **G=CRV FIT A**、トレース B をカーブフィットするときは **G=CRV FIT B**、トレース C をカーブフィットするときは **G=CRV FIT C**、マーカーをカーブフィットするときは **G=MKR FIT** を選択します。



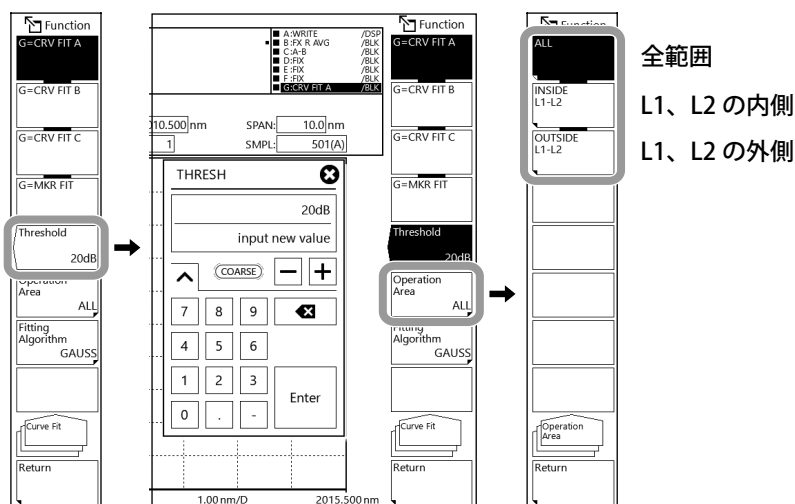
#### Note

G=MKR FIT を選択したときに WARNING メッセージが表示される場合は、次の内容をご確認ください。

- ・ しきい値が適切に設定されていること
- ・ 選択したカーブフィット関数に必要な数のマーカーを設置していること

## 計算対象範囲の設定

6. Threshold をタップします。THRESH 設定画面が表示されます。
7. 表示された画面で、しきい値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
8. Operation Area をタップし、計算対象範囲を選択します。

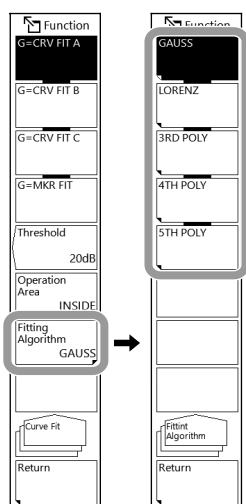


### Note

計算対象範囲の詳細については、解説をご覧ください。

## カーブフィット関数の選択

9. Fitting Algorithm をタップし、使用するカーブフィット関数を選択します。



### Note

カーブフィット関数の詳細については、解説をご覧ください。

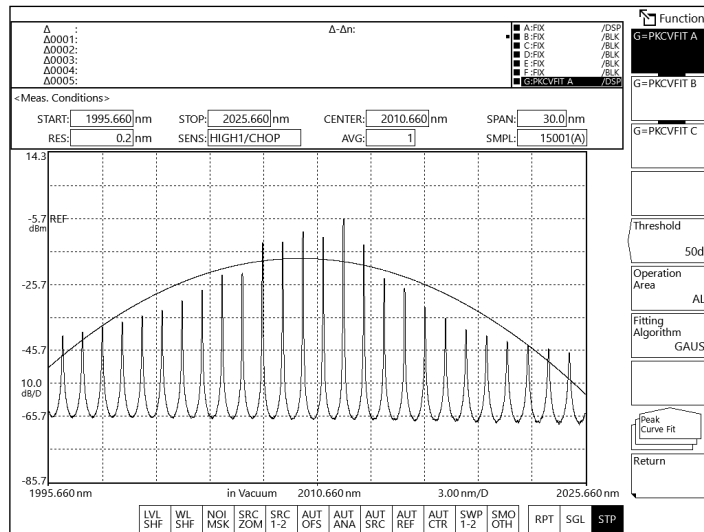


## ピークカーブフィット

4. 操作3に続いて **Peak Curve Fit** をタップします。Peak Curve Fit メニューが表示されます。
5. トレース A をピークカーブフィットするときは **G=PKCVFIT A**、トレース B をピークカーブフィットするときは **G=PKCVFIT B**、トレース C をピークカーブフィットするときは **G=PKCVFIT C** を選択します。

操作6以降はカーブフィットと同様です。

カーブフィット関数を "GAUSS" に設定したピークカーブフィット実行画面の例



## 解説

### カーブフィットの対象範囲

指定したトレースの波形に対しカーブフィットを適用し、結果を Trace G に書き込みます。

計算対象はしきい値からピークまでのデータです。

しきい値は、0 dB ~ 99 dB(1 step) の範囲で設定します。

トレースエリアの表示は CRV FIT @ および MKR FIT になります。

### カーブフィットの対象トレース

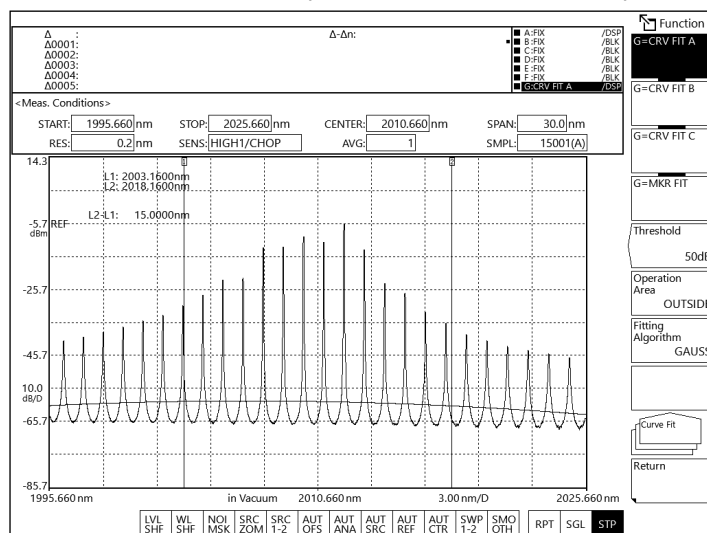
G=CRV FIT A : Trace A に対してカーブフィットを適用します。

G=CRV FIT B : Trace B に対してカーブフィットを適用します。

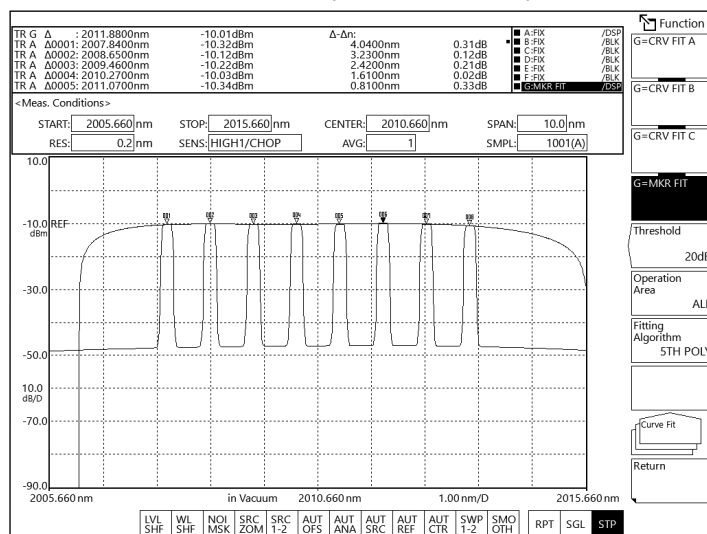
G=CRV FIT C : Trace C に対してカーブフィットを適用します。

G=MKR FIT : 設置されているマーカーに対して、現在の測定スケールでカーブフィットを適用します。マーカーが、異なるトレース間に設置されている場合でもカーブフィットを実行します。

#### カーブフィット実行波形例 (データ範囲 : OUTSIDE L1-L2)



#### マーカーフィット実行波形例 (データ範囲 : ALL)



## ピークカーブフィットの対象範囲

指定したトレースの波形に対しピークカーブフィットを適用し、結果を Trace G に書き込みます。

計算対象はしきい値以上のモードピークです。

しきい値は、0 dB ~ 99 dB(1 step) の範囲で設定します。

トレースエリアの表示は PKCVFIT @ になります。

## ピークカーブフィットの対象トレース

G=PKCVFIT A : Trace A に対してピークカーブフィットを適用します。

G=PKCVFIT B : Trace B に対してピークカーブフィットを適用します。

G=PKCVFIT C : Trace C に対してピークカーブフィットを適用します。

## 計算対象となるデータ範囲

### 縦軸

カーブフィット：しきい値からピークまでのデータ。

ピークカーブフィット：しきい値以上のモードピーク。

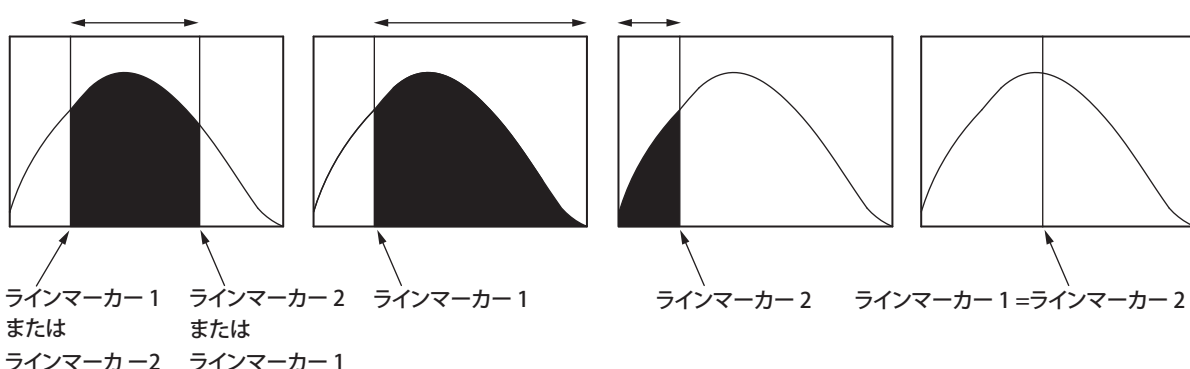
### 横軸

ALL : 演算対象トレースの全データを計算対象とします。

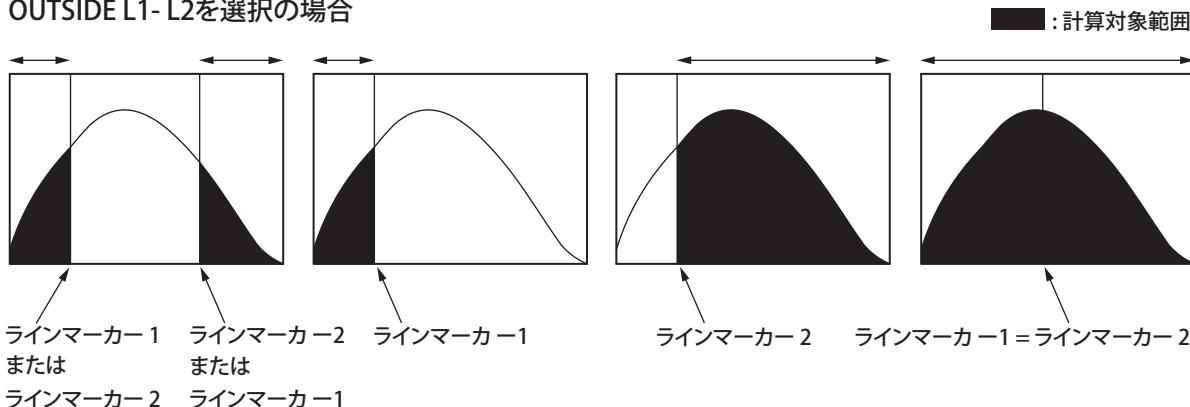
INSIDE L1-L2 : ラインマーカー内のデータを計算対象とします。

OUTSIDE L1-L2 : ラインマーカー外のデータを計算対象とします。

### INSIDE L1- L2を選択の場合



### OUTSIDE L1- L2を選択の場合



## カーブフィット関数

| ソフトキーの表示 | 関数      |
|----------|---------|
| GAUSS    | 正規分布曲線  |
| LORENZ   | ローレンツ曲線 |
| 3RD POLY | 3 次式    |
| 4TH POLY | 4 次式    |
| 5TH POLY | 5 次式    |

### Note

---

G=MKR FIT を選択した場合、設置されたマーカー数が少ないとフィッティングできません。  
マーカー数が次のとき、WARNING メッセージが表示されます。WARNING：111 <G=MKR FIT>failed

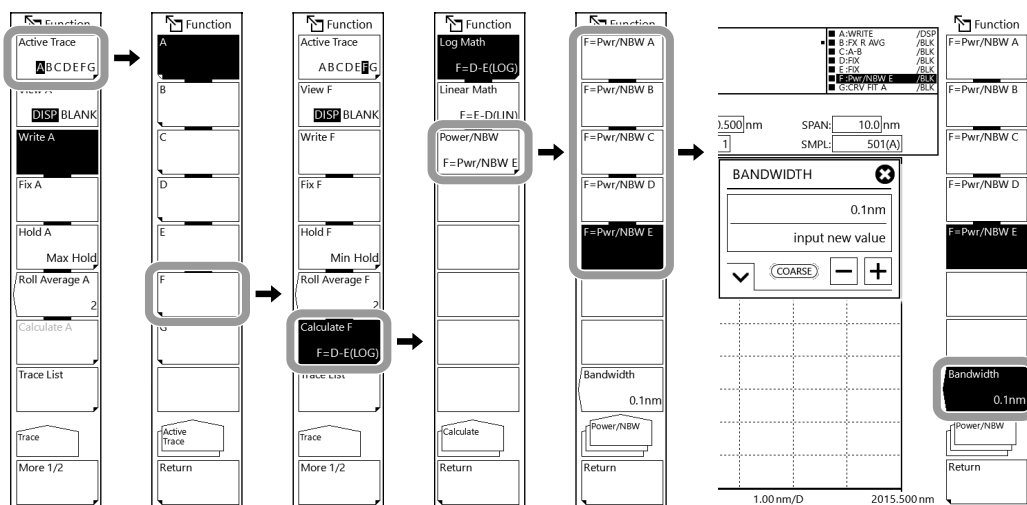
|               |             |
|---------------|-------------|
| GAUSS,LORENZ： | マーカーが 3 つ未満 |
| 3RD POLY：     | マーカーが 4 つ未満 |
| 4TH POLY：     | マーカーが 5 つ未満 |
| 5TH POLY：     | マーカーが 6 つ未満 |

---

## 4.8 パワースペクトル密度の波形表示

### 操 作

1. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして、F を選択します。
2. View F をタップして、DISP を選択します。
3. Calculate F をタップします。Calculate メニューが表示されます。
4. Power/NBW をタップします。Power/NBW メニューが表示されます。
5. トレース A のパワースペクトル密度を表示するときは  $F=Pwr/NBW A$ 、トレース B のパワースペクトル密度を表示するときは  $F=Pwr/NBW B$ 、トレース C のパワースペクトル密度を表示するときは  $F=Pwr/NBW C$ 、トレース D のパワースペクトル密度を表示するときは  $F=Pwr/NBW D$ 、トレース E のパワースペクトル密度を表示するときは  $F=Pwr/NBW E$  をタップします。
6. Bandwidth をタップします。BANDWIDTH 設定画面が表示されます。
7. 表示された画面で、帯域幅を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



### 解 説

パワースペクトル密度の波形表示では、設定した帯域あたりのパワーを表示します。

設定範囲：0.1 nm ～ 10 nm

(0.1 nm ステップです。)

#### 縦軸の単位

縦軸の単位 dBm/nm、mW/nm、μW/nm、nW/nm、pW/nm は 1 nm あたりのパワーを表示するときの単位です。トレース F に Power/NBW を設定すると、自動的に dBm、mW、μW、nW、pW に変更されます。また、トレース F に Power/NBW が設定されているときに縦軸を dBm/nm、mW/nm、μW/nm、nW/nm、pW/nm に設定すると、トレース F は FIX モードになり、波形が更新されません。縦軸の単位については 2.5 節をご覧ください。

## 4.9 波形のサーチ

### 操 作

#### シングルサーチ

##### アクティブトレースの設定

1. TRACE キーを押し、**Active Trace** をタップして、サーチ対象のトレースをアクティブトレースに設定します。
2. 選択したトレースの **View** をタップして、**DISP** を選択します。

##### シングルサーチの選択

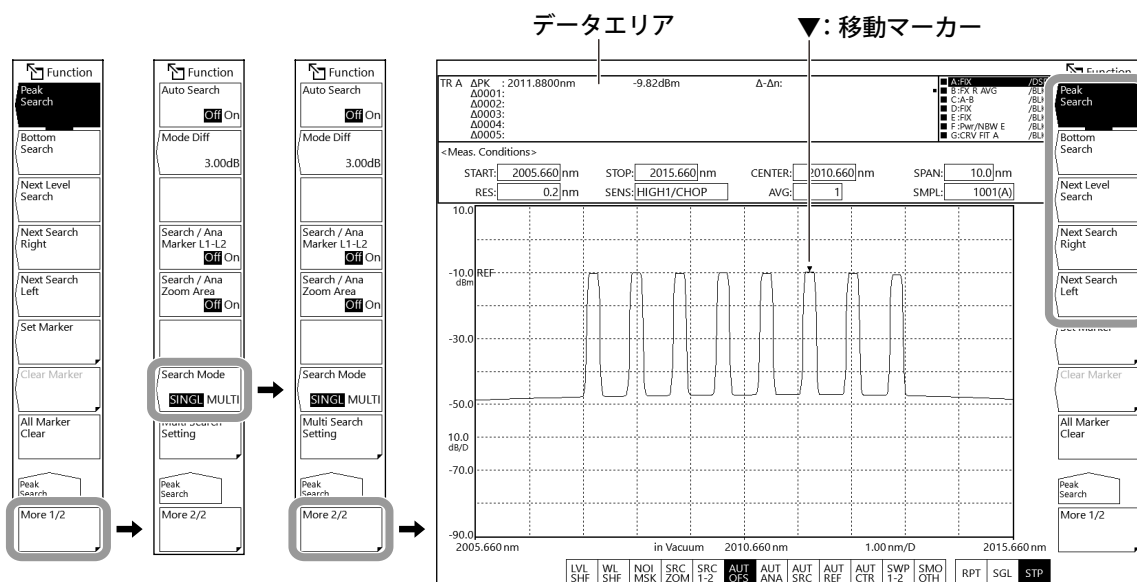
3. **PEAK SEARCH** キーを押します。Peak Search メニューが表示されます。
4. **More** をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
5. **Search Mode** をタップして、**SINGL** を選択します。  
初期設定の状態では SINGL(シングルサーチ)が選択されています。

##### ピークサーチ

6. 操作 5 に続いて **More** をタップして、More 1/2 メニューを表示します。
7. **Peak Search** をタップします。波形のピーク(レベルの最大値)に移動マーカーが設置され、マーカー値がデータエリアに表示されます。

##### ボトムサーチ

7. 操作 6 に続いて **Bottom Search** をタップします。波形のボトム(レベルの最小値)に移動マーカーが設置され、マーカー値がデータエリアに表示されます。

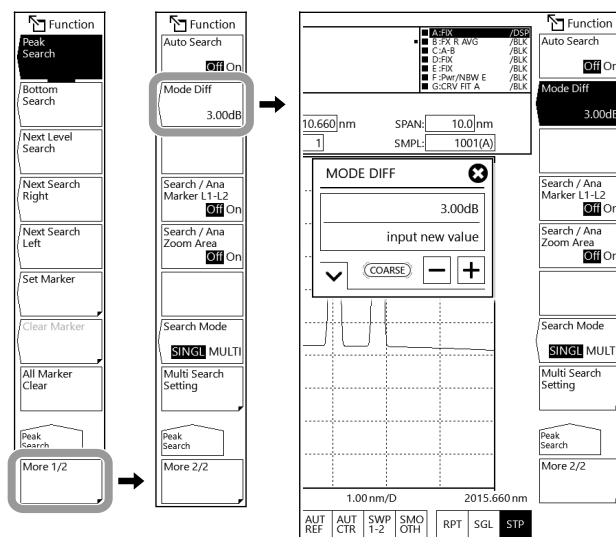


### Note

- ・アクティブトレースが DISP に設定されていないときは移動マーカーを使用できません。  
Trace の View@ DISP/BLANK の設定を DISP にしてください。

## モード (ピーク / ボトム) 判定基準の最低山谷差の設定

1. PEAK SEARCH キーを押します。Peak Search メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Mode Diff をタップします。MODE DIFF 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、モード判定基準の最低山谷差を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



## 次のレベルのピーク / ボトムのサーチ

5. 操作 4 に続いて More をタップして、More 1/2 メニューを表示します。
6. 移動マーカーが波形のピークまたはボトムに表示されている状態で、Next Level Search をタップします。次のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に移動マーカーが設置されます。

## 移動マーカーの位置より右側のレベルのピーク / ボトムのサーチ

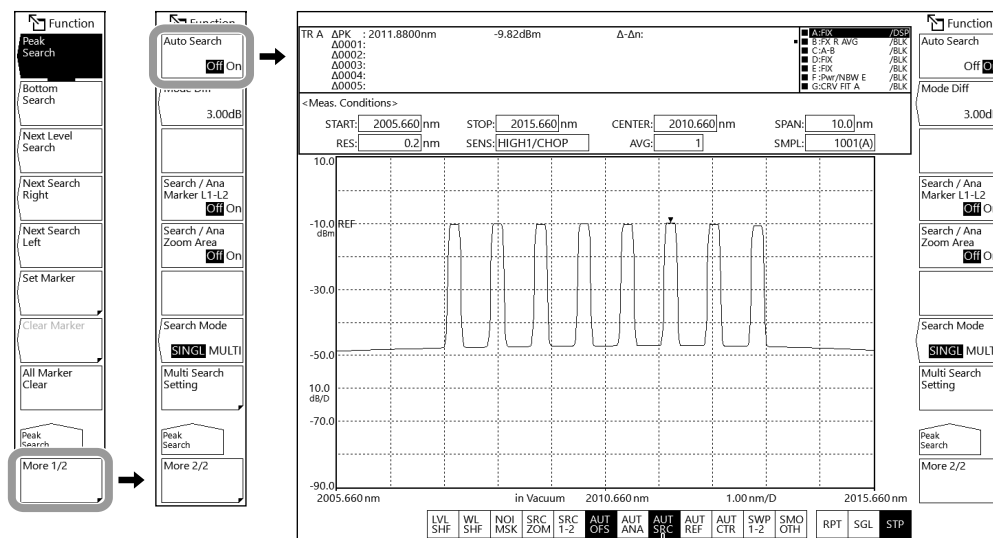
5. 操作 4 に続いて More をタップして、More 1/2 メニューを表示します。
6. 移動マーカーが波形のピークまたはボトムに表示されている状態で、Next Search Right をタップします。移動マーカーが現在の位置より右側のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

## 移動マーカーの位置より左側のレベルのピーク / ボトムのサーチ

5. 操作 4 に続いて More をタップして、More 1/2 メニューを表示します。
6. 移動マーカーが波形のピークまたはボトムに表示されている状態で、Next Search Left をタップします。移動マーカーが現在の位置より左側のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

## オートサーチ

1. PEAK SEARCH キーを押します。Peak Search メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Auto Search をタップして、On を選択します。



Auto Search を設定したときに反転表示

## マルチサーチ

### アクティブトレースの設定

1. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして、サーチ対象のトレースをアクティブトレースに設定します。
2. 選択したトレースの View をタップして、DISP を選択します。

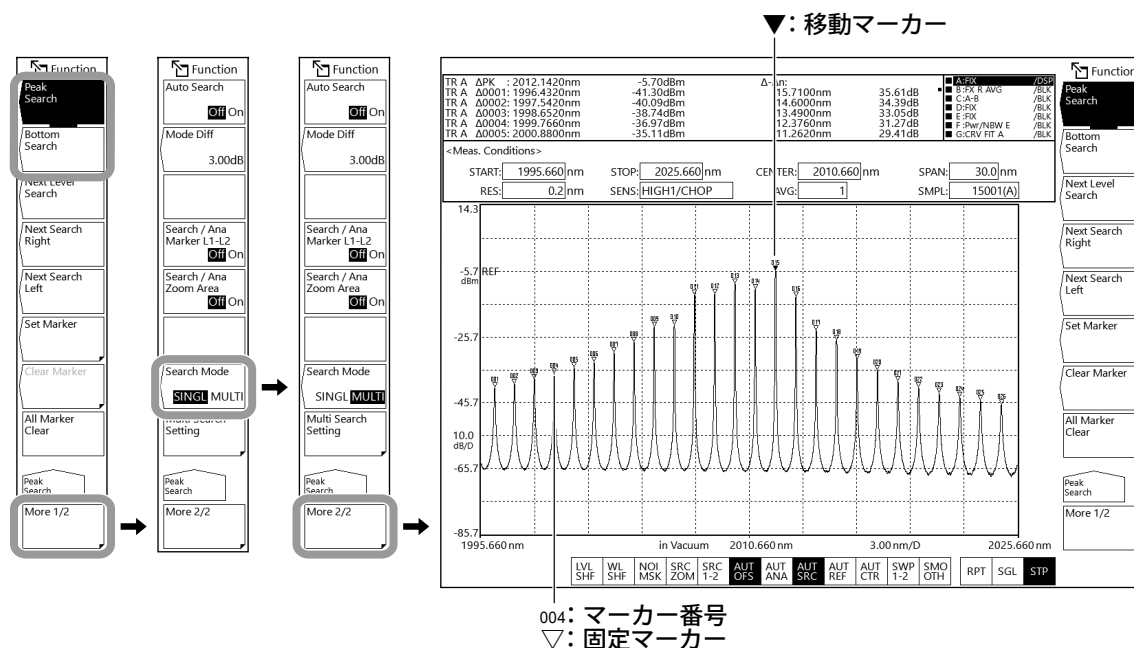
### マルチサーチの選択

3. PEAK SEARCH キーを押します。Peak Search メニューが表示されます。
4. ピークサーチを実行するときは Peak Search をタップします。ボトムサーチを実行するときは Bottom Search をタップします。
5. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
6. Search Mode をタップして、MULTI を選択します。  
初期設定の状態では SINGL(シングルサーチ)が選択されています。  
MULTI を選択した時点で、ピークサーチまたはボトムサーチが実行されます。

ピークサーチのときは、波形の複数のピークに固定マーカーが設置され、マーカー値がデータエリアに表示されます。複数のピークのうち最大ピークには移動マーカーが設置されます。

ボトムサーチのときは、波形の複数のボトムに固定マーカーが設置され、マーカー値がデータエリアに表示されます。複数のボトムのうち最小ボトムには移動マーカーが設置されます。





### Note

アクティブトレースが DISP に設定されていないときは移動マーカーを使用できません。  
Trace の View@ DISP/BLANK の設定を DISP にしてください。

## モード (ピーク / ボトム) 検出のしきい値と検出リストの並び順の設定

1. PEAK SEARCH キーを押します。Peak Search メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Multi Search Setting をタップします。Multi Search Setting メニューが表示されます。

## モード (ピーク / ボトム) 検出のしきい値の設定

4. THRESHOLD をタップします。THRESH 設定画面が表示されます。
5. 表示された画面で、モード検出のしきい値を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

## 検出リストの並び順の設定

4. Sort by をタップします。WL と LVL が切り替わります。

### 次のレベルのピーク / ボトムをサーチ

6. 操作 5 に続いて **Return** をタップして 1 つ前の階層に戻ります。**More** をタップして、More 1/2 メニューを表示します。そのあとの操作はシングルサーチと同じです。

### 移動マーカーの位置より右側のレベルのピーク / ボトムをサーチ

6. 操作 5 に続いて **Return** をタップして 1 つ前の階層に戻ります。**More** をタップして、More 1/2 メニューを表示します。そのあとの操作はシングルサーチと同じです。

### 移動マーカーの位置より左側のレベルのピーク / ボトムをサーチ

6. 操作 5 に続いて **Return** をタップして 1 つ前の階層に戻ります。**More** をタップして、More 1/2 メニューを表示します。そのあとの操作はシングルサーチと同じです。

## 解 説

### シングルサーチ

測定波形のピーク (レベルの極大値) やボトム (レベルの極小値) を検出します。

#### Peak Search

アクティブトレースの波形についてピークサーチ (レベルの最大値検出) を実行します。

ピーク点には移動マーカーが表示され、マーカー値はデータエリアに表示されます。ピークレベルが画面の上端や下端を超える場合、マーカーは画面の上端や下端に留まって表示されますが、マーカー値は正しい値を表示します。

測定実行後、移動マーカーは移動可能状態になります。またデータエリアの表示内容をスクロールして確認できます。

#### Bottom Search

アクティブトレースの波形についてボトムサーチ (レベルの最小値検出) を実行します。

ボトム点には移動マーカーが表示され、マーカー値はデータエリアに表示されます。ボトムレベルが画面の上端や下端を超える場合、マーカーは画面の上端や下端に留まって表示されますが、マーカー値は正しい値を表示します。

測定実行後、移動マーカーは移動可能状態になります。またデータエリアの表示内容をスクロールして確認できます。

#### Next Level Search

アクティブトレースの波形について、ピークまたはボトムにある移動マーカーが次のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

ピークまたはボトムが存在しない場合、WARNING メッセージが表示されます。

WARNING 103 : No data in active trace

### Next Search Right

アクティブトレースの波形について、ピークまたはボトムにある移動マーカーが右側のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

ピークまたはボトムが存在しない場合、WARNING メッセージが表示されます。

WARNING 103 : No data in active trace

### Next Search Left

アクティブトレースの波形について、ピークまたはボトムにある移動マーカーが左側のピーク (レベルの極大値) またはボトム (レベルの極小値) に設置されます。

ピークまたはボトムが存在しない場合、WARNING メッセージが表示されます。

WARNING 103 : No data in active trace

### Set Marker

移動マーカーの位置に、設定した番号の固定マーカーを設置します。

設定範囲 : 0001 ~ 1024

番号の初期値は、固定マーカーを初めて設置するときは 0001 です。それ以外のときは設置されている固定マーカーの一番大きな番号 +1 です。(上限値 : 1024)

### Clear Marker

設定した番号の固定マーカーを消去し、データエリアのマーカー値も消去します。

消去される固定マーカーの番号 (初期値) は、最後に固定マーカー番号を設定した値です。

### All Marker Clear

移動マーカー、固定マーカーをすべて消去します。

### Mode Diff

モード検出の際のモード判定基準となる最小山谷差 (dB) を設定します。


設定範囲 : 0.01 dB ~ 50.00 dB

(通常 : 0.01 ステップ、COARSE : 1 ステップ、初期値 : 3.00 dB)

### Search/Ana Marker L1-L2

波長ラインマーカー L1、L2 が On のとき、Search/Ana Marker L1-L2 を On にすると、ピーク / ボトムサーチのサーチ対象がラインマーカー 1 と 2 の間になります。

### Note

- ・ラインマーカーの L1 と L2 の間の波形をサーチします。
- ・L1 だけが設定されているときは、ラインマーカー 1 から画面右端の間をサーチします。
- ・L2 だけが設定されているときは、画面左端からラインマーカー 2 の間をサーチします。
- ・L1、L2 の両方とも設定されていないときは、測定開始波長から測定終了波長までサーチします。
- ・Search/Ana Marker L1-L2 は Marker、Peak Search、Analysis のメニュー間で共通です。
- ・Search/Ana Marker L1-L2 を On にすると画面下の  が反転表示されます。

### Search/Ana Zoom Area

Search/Ana Zoom Area を On にするとピーク / ボトムサーチのサーチ対象が、ズーム表示範囲のデータになります。

Search/Ana Zoom Area と Search/Ana Marker L1-L2 がともに On のときは、ズーム表示範囲とラインマーカーの範囲が重なる部分がサーチ対象になります。

### Note

- Search/Ana Zoom Area は Marker、Peak Search、Analysis のメニュー間で共通です。
- Search/Ana Zoom Area を On にすると画面下の  が反転表示されます。

### Auto Search

掃引ごとに実行されるピーク / ボトムサーチの On/Off を設定します。

On にすると、掃引終了後、自動的にピーク / ボトムサーチを実行し、移動マーカーが設定されます。Auto Search の初期設定は Off です。

## マルチサーチ

測定波形のピーク ( レベルの極大値 ) やボトム ( レベルの極小値 ) を一度に検出します。

### Threshold

マルチサーチでモード ( ピーク / ボトム ) を検出するときの、しきい値 ( 検出範囲レベル ) を設定します。

ピークサーチの場合は、測定波形の最大ピークからしきい値だけ下がったレベルまでがピークの検出範囲になります。

ボトムサーチの場合は、測定波形の最小ボトムからしきい値だけ上がったレベルまでがボトムの検出範囲になります。

### Sort by

マーカー番号の割り付け順を設定します。データエリアには、検出したマーカー値がリストとして表示されます。その検出リストの並び順を設定します。

WL：波長の短い順に表示。

LVL：ピークサーチの場合はレベルが高い順、ボトムサーチの場合はレベルが低い順に表示。

### Peak Search

アクティブトレースの波形についてピークサーチ ( レベルの最大値検出 ) を実行します。

ピーク点には固定マーカーが表示され、最大ピーク ( レベルの最大値 ) には移動マーカーも表示されます。マーカー値はデータエリアに表示されます。ピークレベルが画面の上端や下端を超える場合、マーカーは画面の上端や下端に留まって表示されますが、マーカー値は正しい値を表示します。

測定実行後、移動マーカーは移動可能状態になります。またデータエリアの表示内容をスクロールして確認できます。

## Bottom Search

アクティブトレースの波形についてボトムサーチ(レベルの最小値検出)を実行します。ボトム点には固定マーカーが表示され、最小ボトム(レベルの最小値)には移動マーカーも表示されます。マーカー値はデータエリアに表示されます。ボトムレベルが画面の上端や下端を超える場合、マーカーは画面の上端や下端に留まって表示されますが、マーカー値は正しい値を表示します。測定実行後、移動マーカーは移動可能状態になります。またデータエリアの表示内容をスクロールして確認できます。

## その他のソフトキー

マルチサーチの次のソフトキーの機能は、シングルサーチの機能と同じです。シングルサーチの解説をご覧ください。

- Next Level Search**
- Next Search Right**
- Next Search Left**
- Set Marker**
- Clear Marker**
- All Marker Clear**
- Mode Diff**
- Search/Ana Marker L1-L2**
- Search/Ana Zoom Area**
- Auto Search**

### **Note**

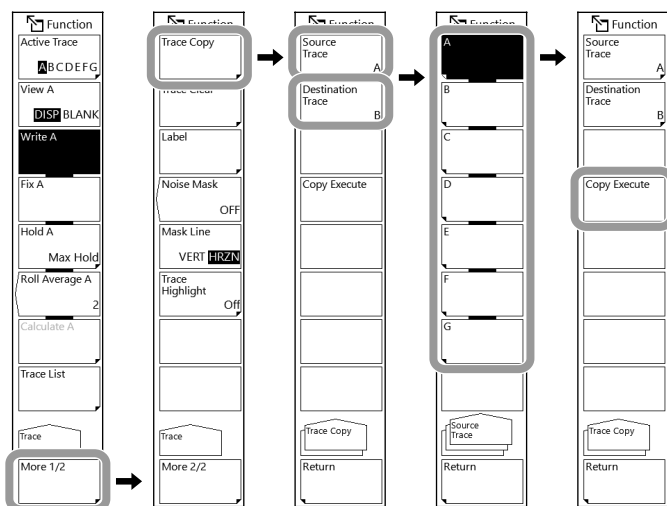
Mode Diff(モード判定基準)の山谷差の設定値はシングルサーチと共通です。

## 4.10 波形のコピー / クリア

### 操 作

#### トレースのコピー

1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Trace Copy をタップします。Trace Copy メニューが表示されます。
4. Source Trace をタップして表示されるメニューから、コピー元のトレース (A から G) を選択してタップします。自動的に前の階層に戻ります。
5. Destination Trace をタップして表示されるメニューから、コピー先のトレース (A から G) を選択してタップします。自動的に前の階層に戻ります。
6. Copy Execute をタップします。コピーが実行されます。



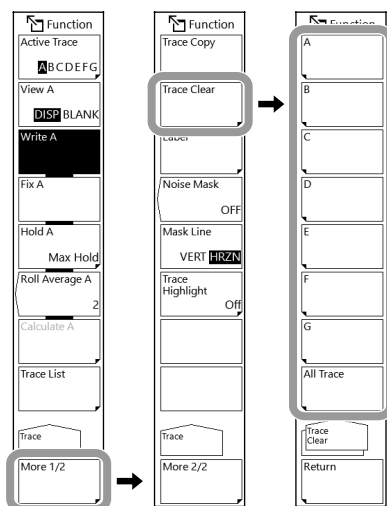
#### Note

- ・コピー実行後、コピー先のトレースの状態は “FIX” に、表示 View は “DISP” になります。
- ・コピー元のトレースとコピー先のトレースが同一のときは、Copy Execute をタップしても、コピーは実行されません。

## トレースのクリア

1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Trace Clear をタップします。Trace Clear メニューが表示されます。
4. データをクリアしたいトレース (A から G) を選択してタップします。選択したトレースの波形が消去され、自動的に前の階層に戻ります。

全トレースのデータをクリアするときは **All Trace** をタップします。

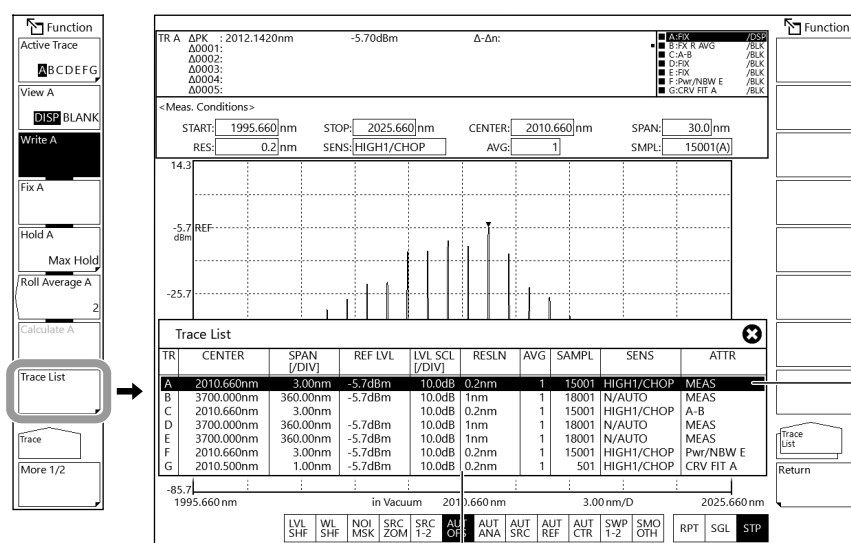


## 4

光スペクトル波形の表示

## トレースリストの表示

1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. Trace List をタップします。トレースリストが表示されます。



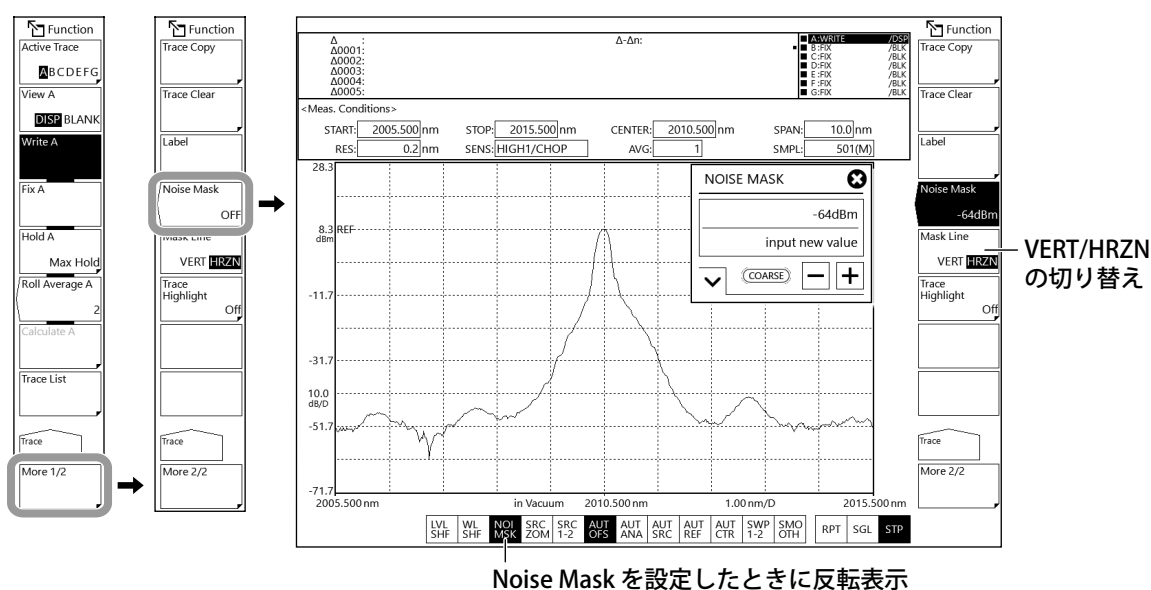
アクティブトレース

トレースリスト

## 4.11 ノイズのマスク

### 操 作

1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Noise Mask をタップします。NOISE MASK 設定画面が表示されます。
4. 表示された画面で、ノイズマスク値を入力します。設定できる値は、OFF、-100 ~ 0 です。項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
5. Mask Line をタップします。VERT と HRZN が切り替わります。



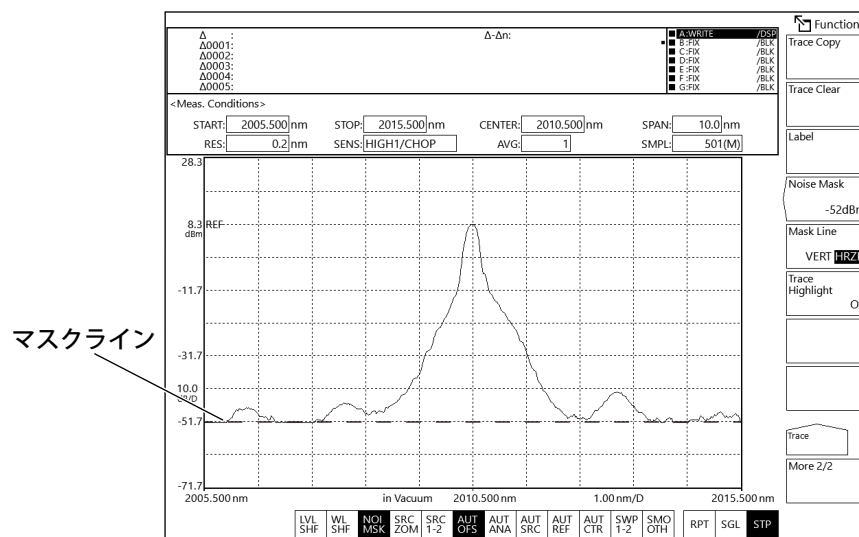


## 解説

### ノイズマスクの種類

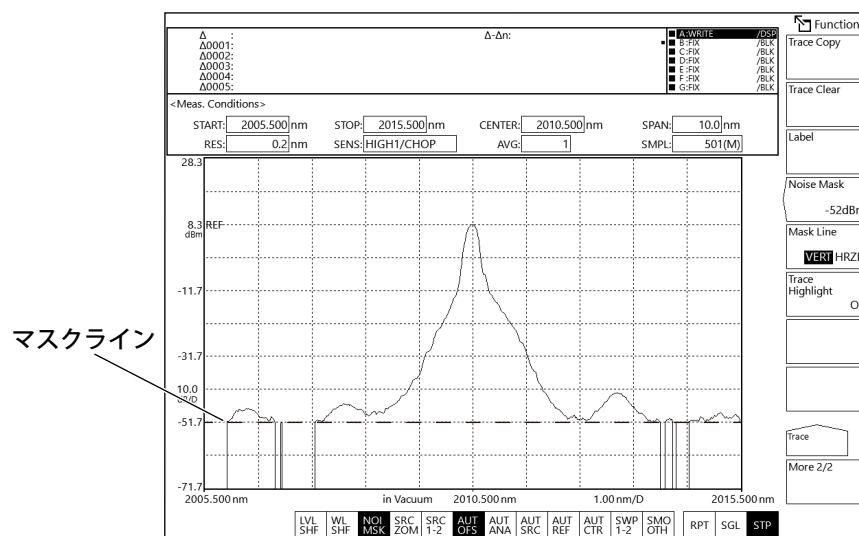
#### HRZN

ノイズマスク値以下のレベル値を、ノイズマスク値に置き換えて波形を表示します。



#### VERT

ノイズマスク値以下のレベル値を、表示下限値 ( - 210 dBm) に置き換えて波形を表示します。



## 4.12 波形表示の強調

### 操 作

#### アクティブトレース波形の強調表示

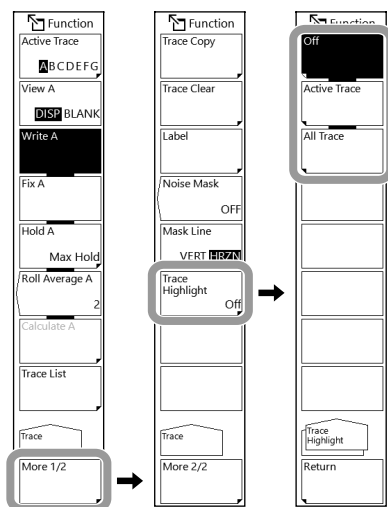
1. TRACE キーを押します。Trace メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Trace Highlight をタップします。Trace Highlight メニューが表示されます。
4. Active Trace をタップします。アクティブトレース波形を強調表示 (太線で表示) します。

#### すべてのトレース波形の強調表示

4. 操作 3 に続いて All Trace をタップします。すべてのトレース波形を強調表示 (太線で表示) します。

#### 強調表示の解除

4. 操作 3 に続いて Off をタップします。



## 5.1 光スペクトルの波長値 / レベル値

ここでは、表示モードが波長の場合について説明しています。以降の内容は、周波数・波数の表示モードの場合も同様です。表示モードについては、2.1 節をご覧ください。

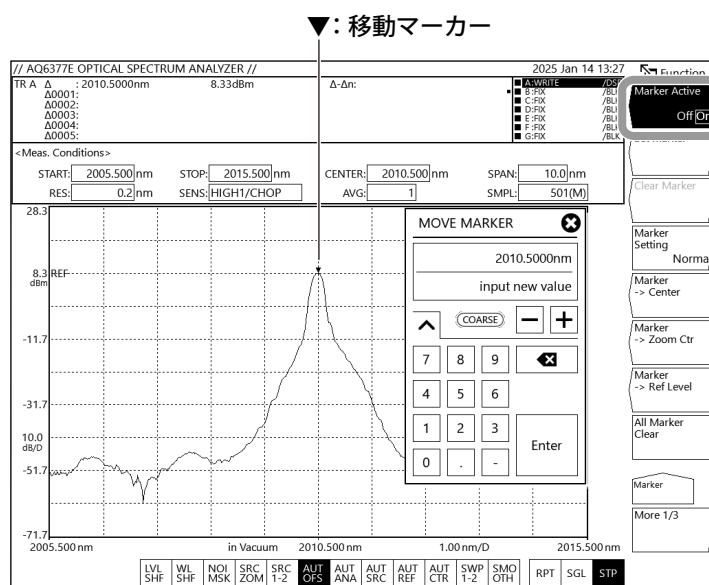
### 操 作

#### アクティブトレースの設定

1. TRACE キーを押し、Active Trace をタップします。  
波長値 / レベル値を表示する対象のトレース (A から G) を選択します。
2. 選択したトレースの View をタップして、DISP を選択します。

#### 移動マーカーの表示

3. MARKER キーを押します。Marker メニューが表示されます。
4. Marker Active をタップします。画面上に移動マーカーが表示され、MOVE MARKER 設定画面が表示されます。



#### Note

アクティブトレースが DISP に設定されていないときは移動マーカーを使用できません。  
Trace の View @ DISP/BLANK の設定を DISP にしてください

## ノーマルマーカの確認

5. Marker Setting が Normal であることを確認します。

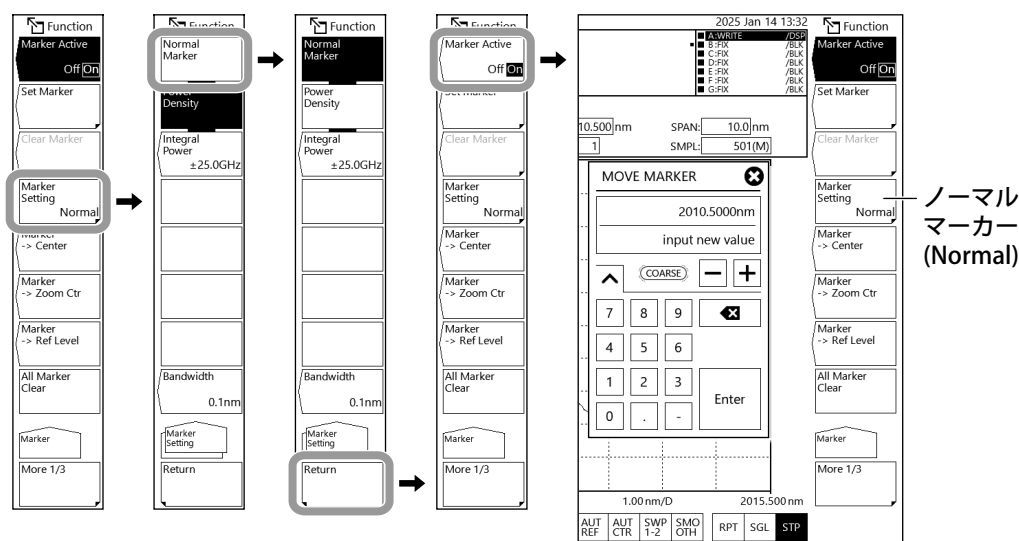
Marker Setting が Normal でなく Power、Integral のときは、次の操作をして Normal に設定します。

5-1. Marker Setting をタップします。Marker Setting メニューが表示されます。

5-2. Normal Marker を選択します。波形上にノーマルマーカの移動マーカー▼が表示されます。

5-3. Return をタップして、1 つ前の階層に戻ります。

5-4. 再度 Marker Active をタップします。MOVE MARKER 設定画面が表示されます。



### Note

Marker Setting で選択できるマーカーには、ノーマルマーカー (Normal)、パワースペクトル密度マーカー (Power)、積分マーカー (Integral) の 3 種類があります。マーカーの機能については 1.2 節をご覧ください。

移動マーカの移動

6. MOVE MARKER 設定画面で、マーカの波長を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。  
または以下を参考にして、移動マーカを移動します。

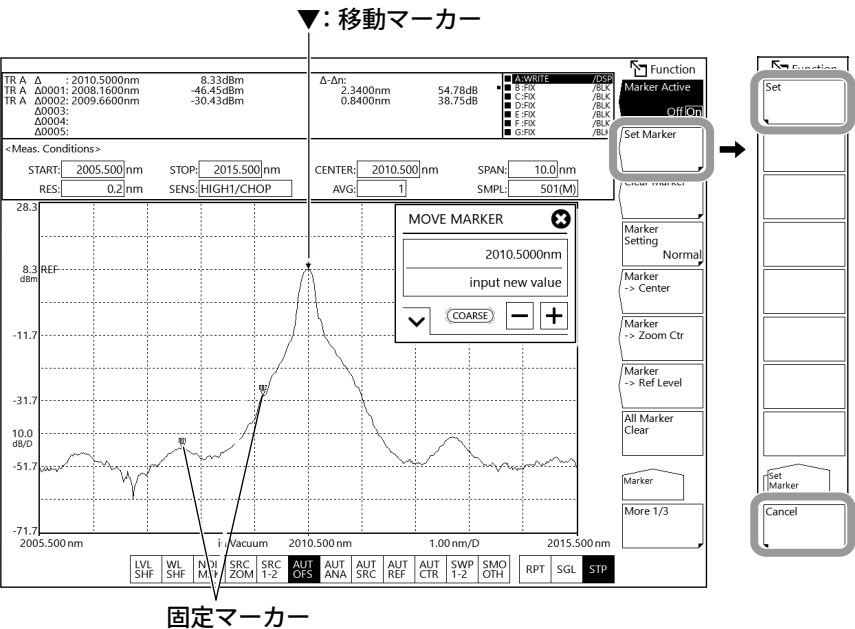
| 移動方向 | 移動方法  |
|------|---|
| 右に移動 | ロータリノブを時計回りに回します。<br>マウス、タッチパネル操作で右へドラッグします。  |
| 左に移動 | ロータリノブを反時計回りに回します。<br>マウス、タッチパネル操作で左へドラッグします。 |

Note

設定範囲外の値を入力した場合、設定可能な最も近い値に設定されます。

固定マーカの設置

7. 移動マーカが表示されている状態で、**Set Marker** をタップします。  
Set Marker メニューと SET MARKER 設定画面が表示されます。
8. **Set** または **Cancel** をタップします。  
**Set** をタップすると、現在の移動マーカの位置に固定マーカが設置され、1 つ前の階層に戻ります。  
固定マーカには 0001 から順に番号が自動的に付けられます。SET MARKER 設定画面で、0001 ~ 1024 の任意の番号を指定することもできます。  
**Cancel** をタップすると、固定マーカは設置されず、1 つ前の階層に戻ります。



## 固定マーカーの消去

### 9. Clear Marker をタップします。

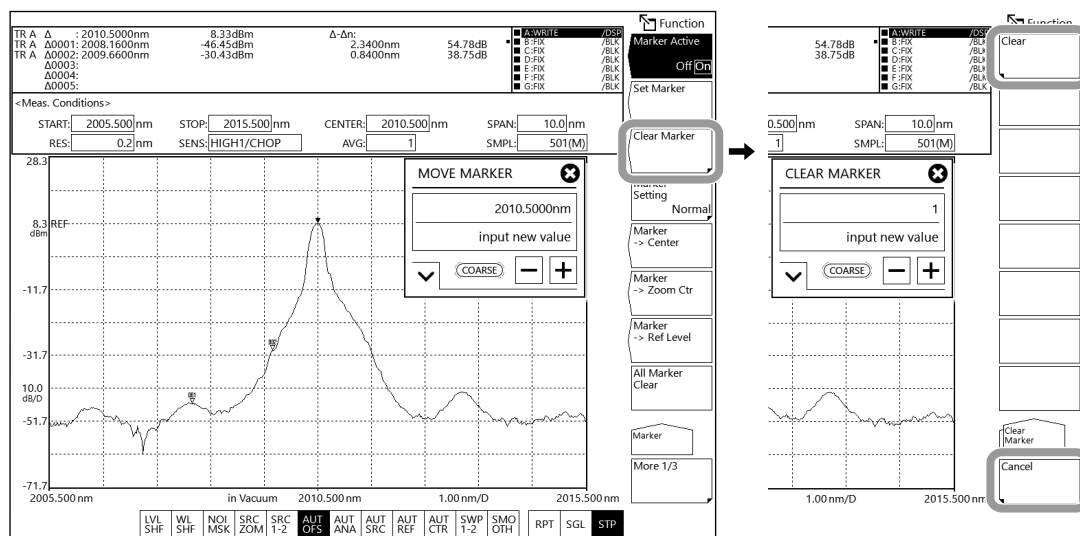
Clear Marker メニューと CLEAR MARKER 設定画面が表示されます。

### 10. 表示された画面で、消去したい固定マーカー番号を入力します。

### 11. Clear または Cancel をタップします。

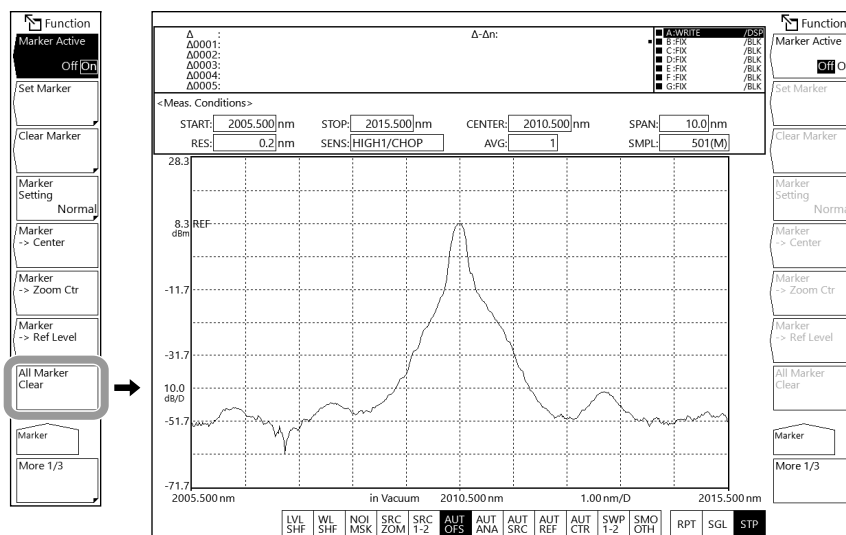
Clear をタップすると、入力した番号の固定マーカーが消去され、1 つ前の階層に戻ります。

Cancel をタップすると、固定マーカーは消去されず、1 つ前の階層に戻ります。



## マーカーをすべて消去

### 9. All Marker Clear をタップします。移動マーカー、固定マーカーがすべて消去されます。Marker Active の設定が Off になります。



## 移動マーカーでの、測定中心波長、拡大の中心波長、基準レベルの設定

### 移動マーカーの波長を測定中心波長に設定

移動マーカーが表示されている状態で、**Marker->Center** をタップします。移動マーカーの波長が測定中心波長に設定されます。表示されている設定画面に数値を入力することで、引き続き測定中心波長の設定ができます。測定中心波長については「2.1 節 測定波長 (周波数) の範囲」をご覧ください。

#### Note

次の状態では Marker->Center のソフトキーを使用できません。

- ・ 移動マーカーが Off のとき。
- ・ 測定データの Span が 0 nm のとき。

### 移動マーカーの波長をズームの中心波長に設定

移動マーカーが表示されている状態で、**Marker->Zoom Ctr** をタップします。移動マーカーの波長がズームの中心波長に設定されます。表示されている設定画面に数値を入力することで、引き続きズームの中心波長の設定ができます。ズームの中心波長については「4.1 節 波形表示のズーム」をご覧ください。

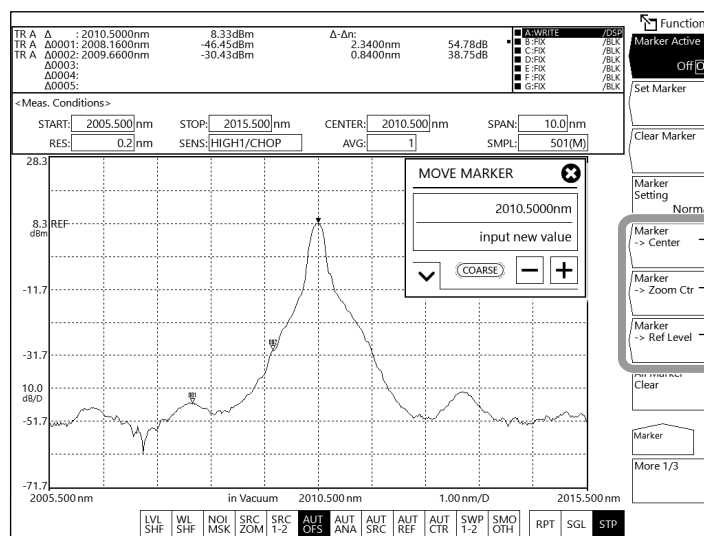
#### Note

次の状態では Marker->Zoom Ctr のソフトキーを使用できません。

- ・ 移動マーカーが Off のとき。
- ・ 測定データの Span が 0 nm のとき。

### 移動マーカーのレベルを基準レベルに設定

移動マーカーが表示されている状態で、**Marker->Ref Level** をタップします。移動マーカーのレベルが基準レベルに設定されます。表示されている設定画面に数値を入力することで、引き続き基準レベルの設定ができます。基準レベルについては「2.5 節 レベルスケール」をご覧ください。



測定中心波長に設定

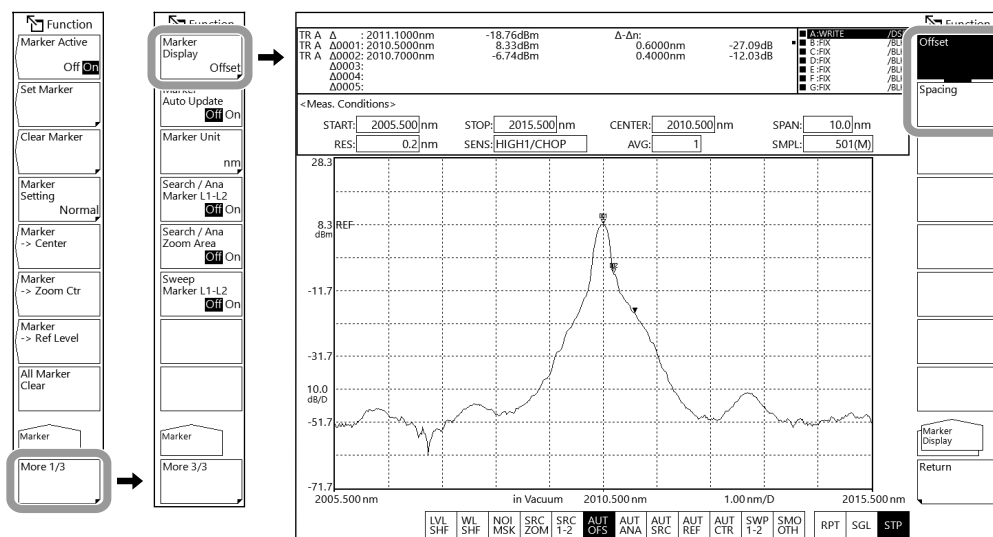
ズームの中心波長に設定

基準レベルに設定

## マーカーの差し引き値表示の設定

データエリア内に表示されるマーカーの差し引き値表示を Offset または Spacing に設定します。

1. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More3/3 メニューを表示します。
3. **Marker Display** をタップします。Marker Display メニューが表示されます。
4. **Offset** または **Spacing** をタップします。



### Note

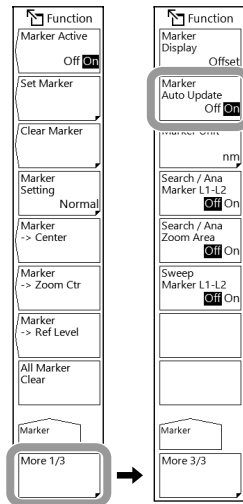
- Offset 設定時は移動マーカー (▼) と各固定マーカーとの差をデータエリアに表示します。
- Spacing 設定時は移動マーカーと最も番号が小さい固定マーカーとの差、および隣にある各固定マーカー間の差をデータエリアに表示します。



## 固定マーカーのレベル値の自動更新

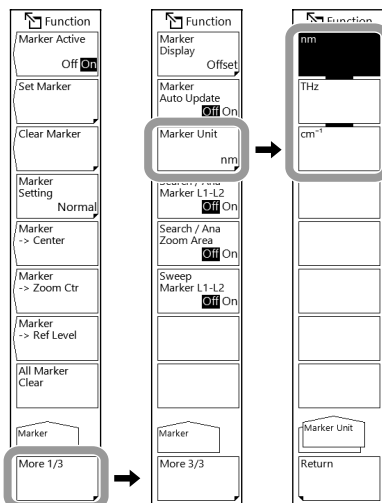
表示波形が更新されるごとに固定マーカーのレベル値を波形に追従して更新します。

1. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More3/3 メニューを表示します。
3. **Marker Auto Update** をタップして、On を選択します。



## マーカー値の単位の設定

1. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More3/3 メニューを表示します。
3. **Marker Unit** をタップします。Marker Unit メニューが表示されます。
4. nm、THz、または cm<sup>-1</sup> をタップして、マーカー値の単位を選択します。



### Note

SETUP メニューの Horizontal Scale で設定された波形表示の横軸単位に対して、マーカー値の表示単位を独立して設定できます。

## 解説

### ノーマルマーカー

#### 移動マーカー

移動マーカーは、ロータリノブ、矢印キーまたはテンキーで任意の波長に動かすことができます。マウスのドラッグ操作による移動もできます。

移動マーカーは波形上を移動し、マーカー値はデータエリアに表示されます。移動マーカーを任意の位置に固定すると固定マーカーになります。

移動マーカーはアクティブトレースに対して有効です。

#### 固定マーカー

移動マーカーを指定した番号に固定したマーカーを固定マーカーといいます。固定マーカーは最大 1024 個設置できます。また、異なるトレースをまたいで設置することも可能です。

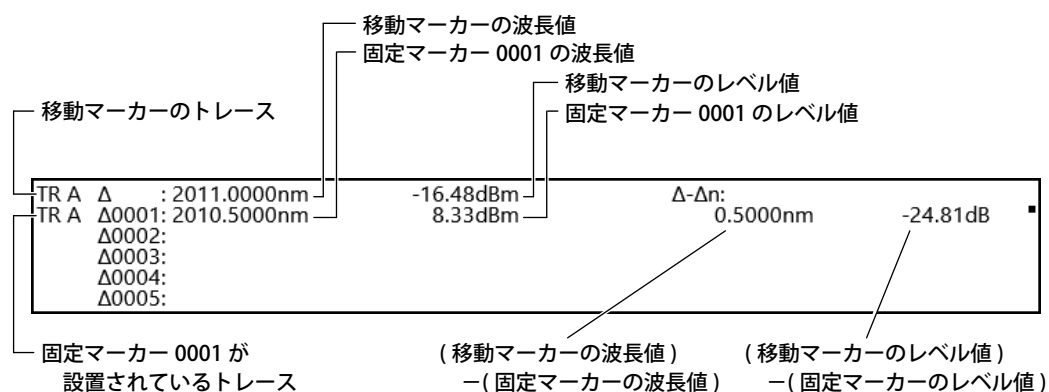
固定マーカーには、マーカー番号が 0001 から順に付いていきます。任意の番号をロータリノブ、矢印キーまたはテンキーで入力することもできます。設定番号の最大値は 1024 です。

#### データエリアのマーカーデータ

データエリアには、移動マーカーおよび固定マーカーのマーカー値（波長値およびレベル値）が表示されます。

固定マーカーが 6 つ以上あるときはデータエリアにすべての固定マーカーを表示できません。表示されていないマーカー値を見るときは、マウスホイール、タッチパネルまたは矢印キーでスクロールしてください。矢印キーでのスクロールは、SET MARKER 設定画面（移動マーカー値入力画面）が表示されているときに可能です。

#### 波長値 / レベル値の表示例

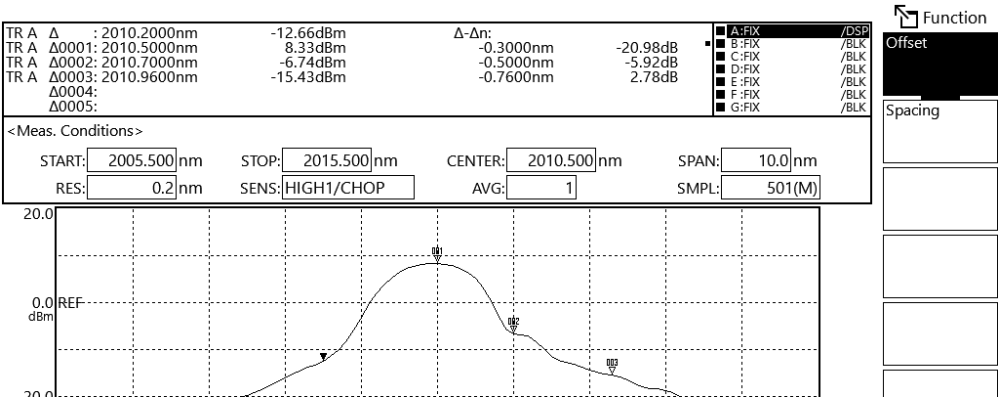


Marker Display

マーカー表示で、移動マーカーに対する差 (Offset) か、隣のマーカーに対する差 (Spacing) のどちらを表示するかを設定します。(初期設定: Offset)  
アクティブトレースの Span が 0 nm の場合は、移動マーカーに対する波長差は 0.000 nm になります。  
-210 dBm の波長値に固定マーカーを設置すると、その固定マーカーとのレベル差は "?????????" と表示されます。

Offset

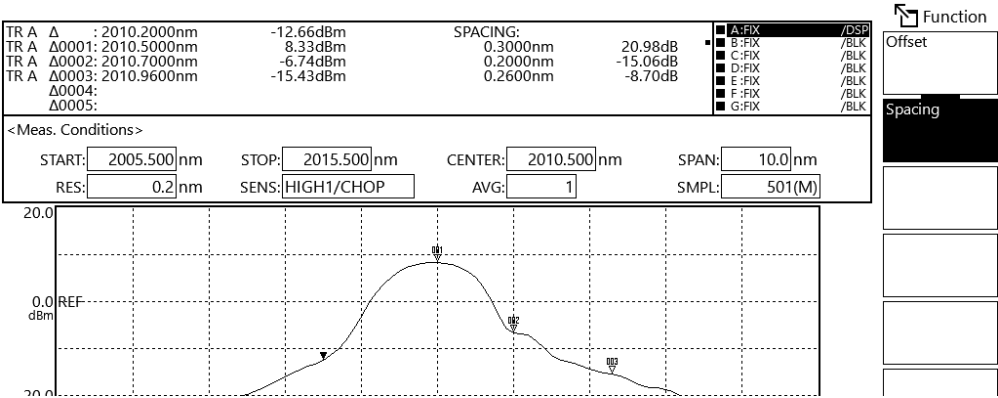
差し引き値表示を、移動マーカーに対する各マーカーの差に設定します。



固定マーカーを設置し、移動マーカーを -210 dBm の波長値に設定すると、固定マーカーのレベルに関係なくレベル差が -210.00 dB になります。

Spacing

差し引き値表示を、各マーカーの隣のマーカーに対する差に設定します。



## 5.2 光スペクトル間の波長 / レベルの差分値

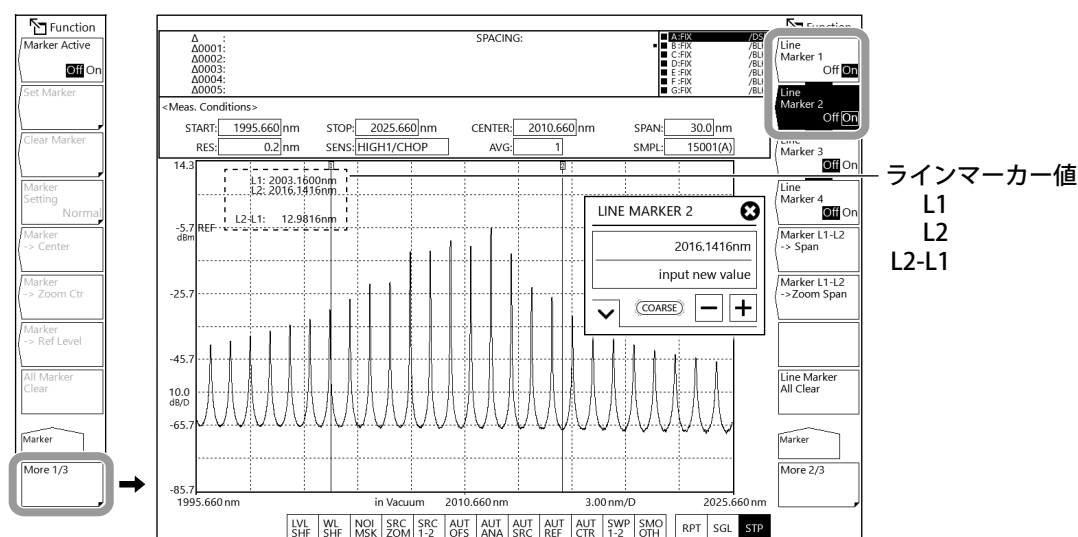
ここでは、表示モードが波長の場合について説明しています。以降の内容は、周波数・波数の表示モードの場合も同様です。表示モードについては、2.1 節をご覧ください。

### 操 作

#### 波長ラインマーカー

##### 波長ラインマーカーの表示

1. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More2/3 メニューを表示します。
3. **Line Marker 1** または **Line Marker 2** をタップして、それぞれ **On** を選択します。波長ラインマーカーと、LINE MARKER 1 または LINE MARKER 2 設定画面が表示されます。



#### Note

- ・ アクティブトレースの測定データの Span が 0 nm のときは、波長ラインマーカーを設定できません。
- ・ 波形エリアの左上にラインマーカー値が表示されます。波長ラインマーカー 1 と 2 を両方表示したときは、さらにラインマーカー値の下に波長差 (L2-L1) が表示されます。

##### 波長ラインマーカーの移動

4. LINE MARKER 1 または LINE MARKER 2 設定画面で、マーカーの波長を入力します。項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。または以下を参考にして、波長ラインマーカーを移動します。

| 移動方向 | 移動方法  |
|------|---|
| 右に移動 | ロータリノブを時計回りに回します。<br>マウス、タッチパネル操作で右へドラッグします。  |
| 左に移動 | ロータリノブを反時計回りに回します。<br>マウス、タッチパネル操作で左へドラッグします。 |

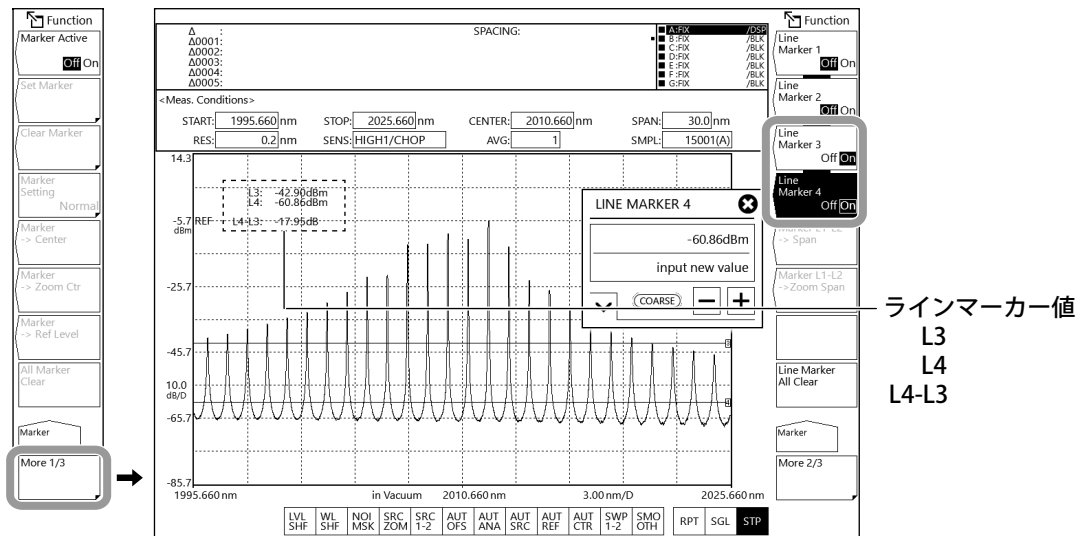
##### 波長ラインマーカーの消去

4. Line Marker 1 または Line Marker 2 をタップして、それぞれ **Off** を選択します。

## レベルラインマーカー

### レベルラインマーカーの表示

1. **MARKER** キーを押します。Marker メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More2/3 メニューを表示します。
3. **Line Marker 3** または **Line Marker 4** をタップして、それぞれ **On** を選択します。レベルラインマーカーと、LINE MARKER 3 または LINE MARKER 4 設定画面が表示されます。



### Note

波形エリアの左上にラインマーカー値が表示されます。レベルラインマーカー 3 と 4 を両方表示したときは、さらにラインマーカー値の下にレベル差 (L4-L3) が表示されます。

### レベルラインマーカーの移動

4. LINE MARKER 3 または LINE MARKER 4 設定画面で、マーカーのレベルを入力します。項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。または以下を参考にして、レベルラインマーカーを移動します。

| 移動方向 | 移動方法  |
|------|---|
| 上に移動 | ロータリノブを時計回りに回します。<br>マウス、タッチパネル操作で上へドラッグします。  |
| 下に移動 | ロータリノブを反時計回りに回します。<br>マウス、タッチパネル操作で下へドラッグします。 |

### レベルラインマーカーの消去

4. Line Marker 3 または Line Marker 4 をタップして、それぞれ **Off** を選択します。

## すべてのラインマーカーの消去

4. ラインマーカーが表示されているとき、**Line Marker All Clear** をタップします。表示されているすべてのラインマーカーが消去されます。



## 解説

## ラインマーカー

## 波長ラインマーカー

波形エリアの左上にラインマーカー値が表示されます。

波長ラインマーカー 1 と 2 を両方表示したときは、さらにラインマーカー値の下に波長差 (L2-L1) が表示されます。

## レベルラインマーカー

波形エリアの左上にラインマーカー値が表示されます。

レベルラインマーカー 3 と 4 を両方表示したときは、さらにラインマーカー値の下にレベル差 (L4-L3) が表示されます。

### Note

マウスをドラッグ操作して、ラインマーカーを移動できます。

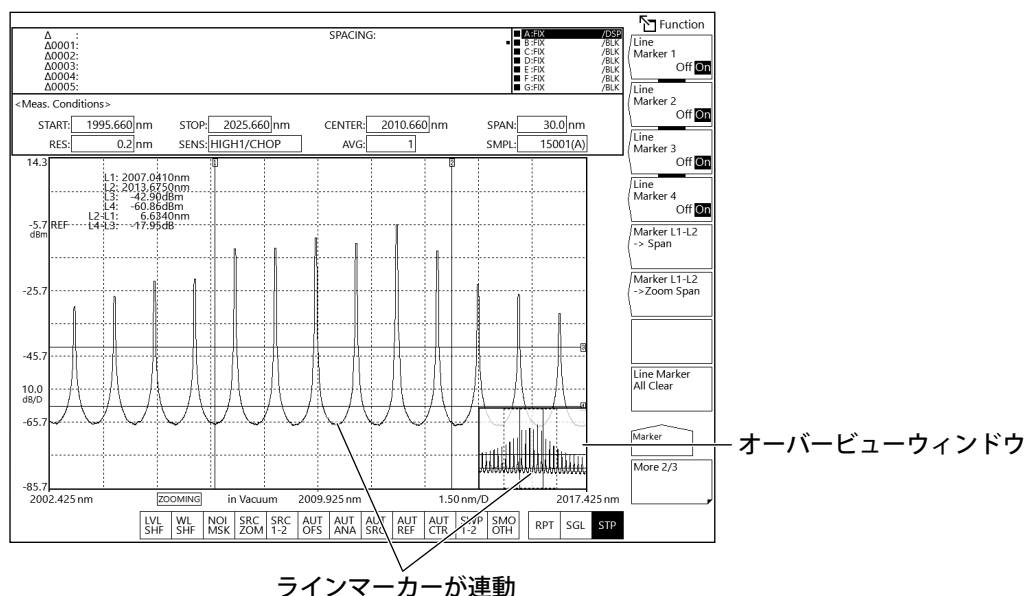
## オーバービューウィンドウ上のラインマーカー

波形をズームしたとき、波形表示エリアの最下段にオーバービューウィンドウを表示できます。ラインマーカーを表示すると、オーバービューウィンドウにもラインマーカーが表示されます。

オーバービューウィンドウの表示方法は、4.1 節をご覧ください。

### Note

オーバービューウィンドウのラインマーカーは、波形画面と連動します。



## 5.3 パワースペクトル密度値

ここでは、表示モードが波長の場合について説明しています。以降の内容は、周波数・波数の表示モードの場合も同様です。表示モードについては、2.1 節をご覧ください。

### 操 作

#### アクティブトレースの設定

1. TRACE キーを押し、Active Trace をタップします。  
パワースペクトル密度値を表示する対象のトレース (A から G) を選択します。
2. 選択したトレースの View をタップして、DISP を選択します。

#### 移動マーカの表示

3. MARKER キーを押しします。Marker メニューが表示されます。
4. Marker Active をタップして、On を選択します。

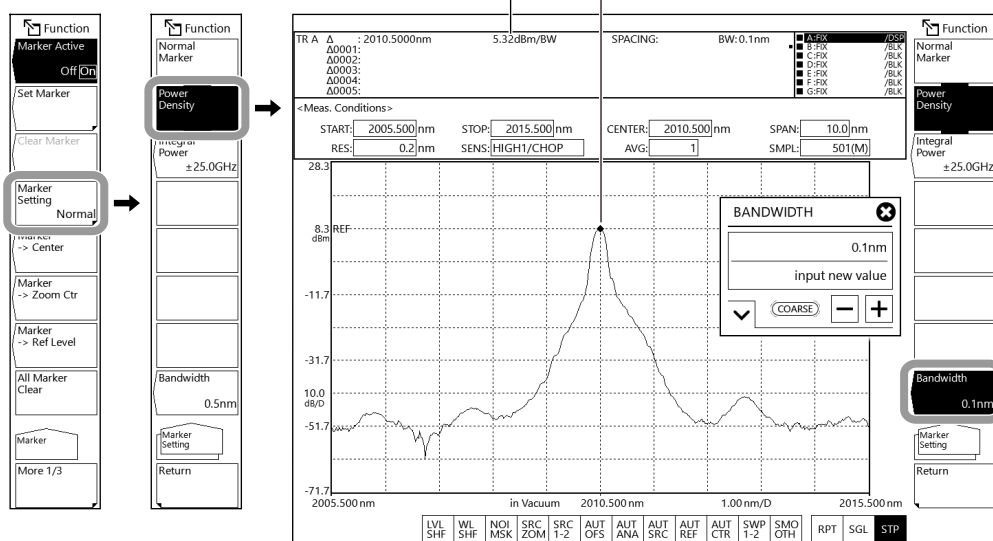
#### Note

パワースペクトル密度マーカを使用するときは、アクティブトレースを DISP に設定してください。

#### パワースペクトル密度マーカの表示

5. Marker Setting をタップします。Marker Setting メニューが表示されます。
6. Power Density を選択します。波形上にパワースペクトル密度の移動マーカ◆が表示されます。
7. Bandwidth をタップします。BANDWIDTH 設定画面が表示されます。
8. 表示された画面で、正規化帯域幅を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

パワースペクトル密度 /BW ◆: パワースペクトル密度マーカ



### Note

- ・ データエリアにはパワースペクトル密度と「/BW」を表示します。
  - ・ パワースペクトル密度マーカーは、差し引き演算波形 (Log Math=LOG 値による引き算) および正規化演算波形には設置できません。波形の演算については 4.5 節をご覧ください。
- 

## 移動マーカーの移動

9. 操作 8 に続き、**Return** をタップして 1 つ前の階層に戻ります。
10. **Marker Active** をタップします。MOVE MARKER 設定画面が表示されます。
11. 表示された画面で、マーカーの波長を入力します。  
入力方法は 5.1 節をご覧ください。

## 固定マーカーの設置

設置方法は 5.1 節のノーマルマーカーと同じです。  
パワースペクトル密度マーカーの固定マーカーは◇で表示されます。

## 固定マーカーの消去

消去方法は 5.1 節のノーマルマーカーと同じです。

## マーカーをすべて消去

消去方法は 5.1 節のノーマルマーカーと同じです。



## 解説

### パワースペクトル密度マーカー

波形上のマーカーの位置を中心として正規化帯域幅あたりのパワー値をデータエリアに表示します。信号のノイズレベルを測定するときなど、決まった帯域幅あたりに換算したパワー値を求めるときに使用します。

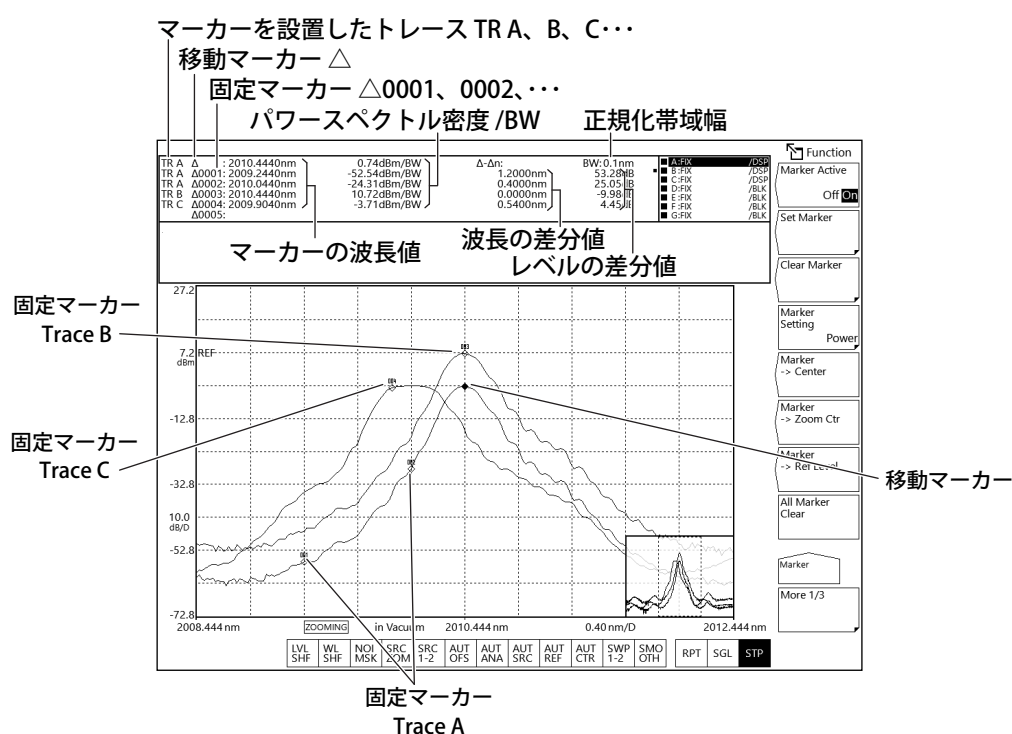
正規化帯域幅の設定範囲：0.1 nm ～ 10.0 nm

ノーマルマーカーと同様に、パワースペクトル密度マーカーにも固定マーカーを設置できます。このとき正規化帯域幅の設定値は、移動マーカーとすべての固定マーカーで共通です。

また異なるトレースに設置した固定マーカーのパワースペクトル密度を、同時に表示することもできます。

固定マーカーの設置方法、マーカー間のデータ表示方法については、5.1 節をご覧ください。

### パワースペクトル密度マーカーの表示例



### Note

Marker Setting を Power Density とすることで、パワースペクトル密度マーカーを表示して、シングルサーチ (SINGL) での波形のサーチが可能です。一方、パワースペクトル密度マーカーを表示して、マルチサーチ (MULTI) での波形のサーチはできません。パワースペクトル密度マーカーを表示してマルチサーチを実行すると、パワースペクトル密度マーカーはノーマルマーカーへ自動的に変更されます。波形のサーチについては 4.9 節をご覧ください。

## 5.4 積分パワー値

ここでは、表示モードが波長の場合について説明しています。以降の内容は、周波数・波数の表示モードの場合も同様です。表示モードについては、2.1 節をご覧ください。

### 操 作

#### アクティブトレースの設定

1. TRACE キーを押し、**Active Trace** をタップします。  
パワースペクトル密度値を表示する対象のトレース (A から G) を選択します。
2. 選択したトレースの **View** をタップして、**DISP** を選択します。

#### 移動マーカの表示

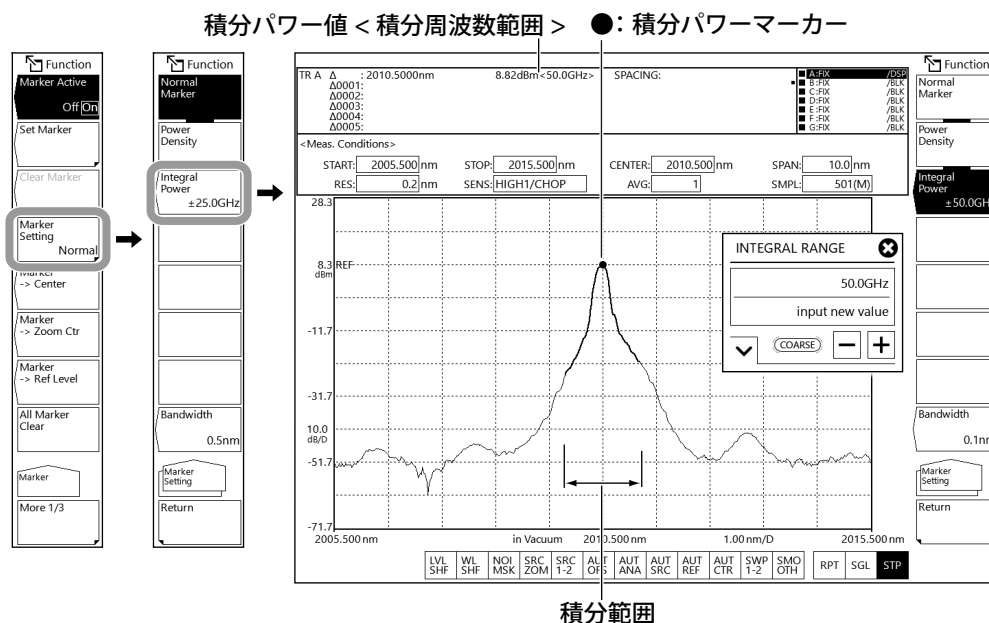
3. MARKER キーを押しします。Marker メニューが表示されます。
4. Marker Active をタップして、On を選択します。

#### Note

積分パワーマーカを使用するときは、アクティブトレースを DISP に設定してください。

#### 積分パワーマーカの表示

5. Marker Setting をタップします。Marker Setting メニューが表示されます。
6. **Integral Power** を選択します。波形上に積分パワーマーカの移動マーカー●が表示され、INTEGRAL RANGE 設定画面も表示されます。
7. 表示された画面で、積分周波数範囲を入力します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。



積分範囲

**Note**

- ・ データエリアには積分パワー値と < 積分周波数範囲 > を表示します。
- ・ パワースペクトル密度マーカーは、差し引き演算波形 (Log Math=LOG 値による引き算) および正規化演算波形には設置できません。波形の演算については 4.5 節をご覧ください。

## 移動マーカーの移動

8. 操作 7 に続き、**Return** をタップして 1 つ前の階層に戻ります。
9. **Marker Active** をタップします。MOVE MARKER 設定画面が表示されます。
10. 表示された画面で、マーカーの波長を入力します。  
入力方法は 5.1 節をご覧ください。

## 固定マーカーの設置

設置方法は 5.1 節のノーマルマーカーと同じです。  
積分パワーマーカーの固定マーカーは○で表示されます。

## 固定マーカーの消去

消去方法は 5.1 節のノーマルマーカーと同じです。

## マーカーをすべて消去

消去方法は 5.1 節のノーマルマーカーと同じです。

## 解説

### 積分パワーマーカー

波形上のマーカーの位置を中心として、指定した周波数範囲の積分パワー値をデータエリアに表示します。変調された光信号のスペクトルから信号レベルを求めるときなど、広がりを持ったスペクトルの積分パワーを求めるときに使用します。

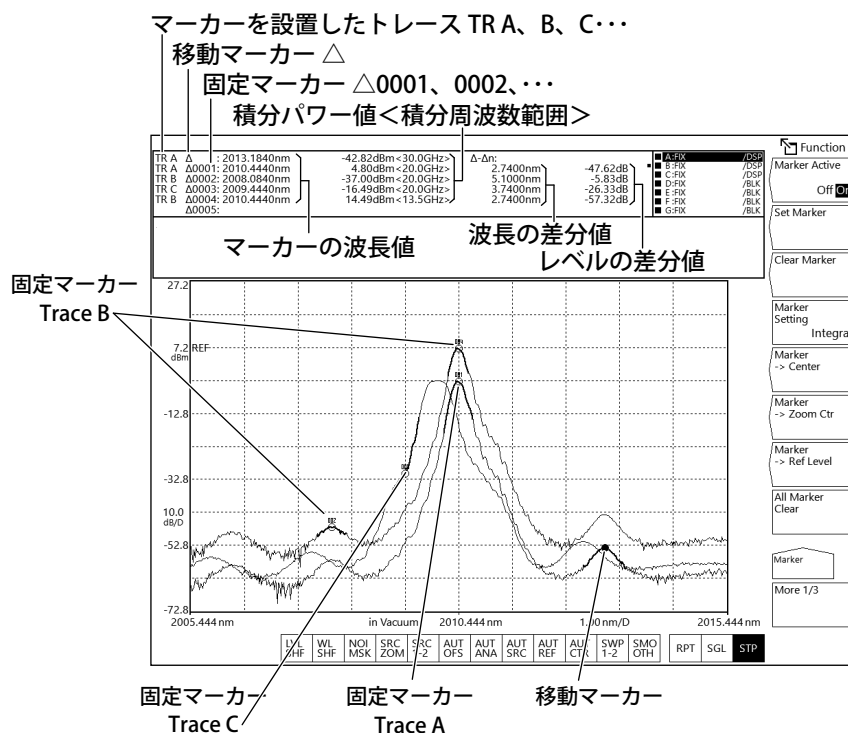
積分周波数の設定範囲：± 1.0 GHz ～ ± 999.9 GHz

積分範囲の波形は強調表示（青色）されます。

ノーマルマーカーと同様に、積分パワーマーカーにも固定マーカーを設置できます。このとき積分周波数範囲の設定値は、移動マーカーとそれぞれの固定マーカーで独立して設定可能です。

また異なるトレースに設置した固定マーカーの積分パワー値を、同時に表示することもできます。固定マーカーの設置方法、マーカー間のデータ表示方法については、5.1 節をご覧ください。

### 積分パワーマーカーの表示例



### Note

Marker Setting を Integral Power とすることで、積分パワーマーカーを表示して、シングルサーチ (SINGL) での波形のサーチが可能です。ただし、積分パワーマーカーを表示して、マルチサーチ (MULTI) での波形のサーチはできません。積分パワーマーカーを表示してマルチサーチを実行すると、積分パワーマーカーはノーマルマーカーへ自動的に変更されます。波形のサーチについては 4.9 節をご覧ください。

## 6.1 解析範囲の指定

### ラインマーカー間解析

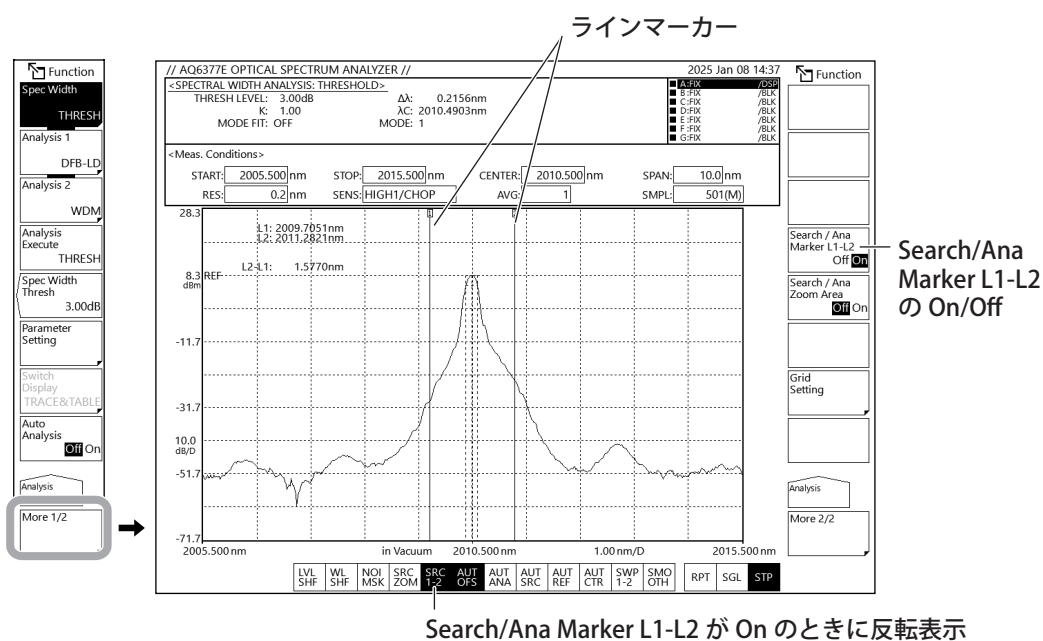
#### ラインマーカーの設定

「5.2 光スペクトル間の波長 / レベルの差分値」で設定した波長ラインマーカー L1 と波長ラインマーカー L2 に囲まれた範囲を解析します。

波長ラインマーカー L1 と L2 の設定方法は、「5.2 光スペクトル間の波長 / レベルの差分値」をご覧ください。

#### 解析範囲の指定

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Search/Ana Marker L1- L2 をタップして、On を選択します。  
MARKER キーを押して表示される MARKER メニューでも、Search/Ana Marker L1- L2 を On、Off できます。
4. 解除するときは Search/Ana Marker L1- L2 をタップして、Off を選択します。画面の全範囲で解析が行われます。



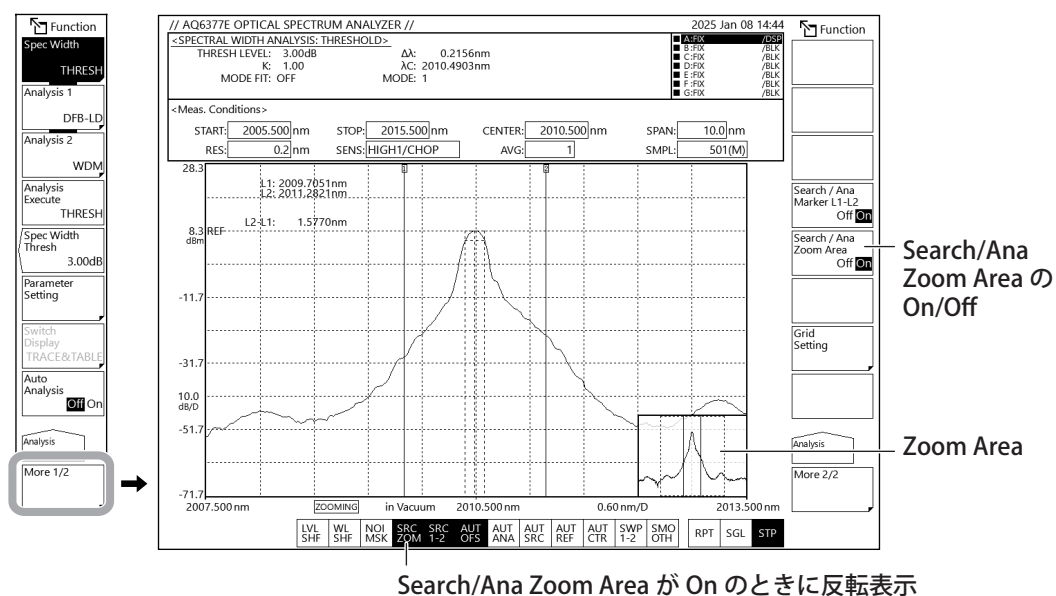
## ズームエリア内解析

### ズームエリア内パワー測定

拡大表示区間の測定波形を解析します。

波形の拡大方法については、「4.1 波形表示のズーム」をご覧ください。

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 2/2 メニューを表示します。
3. Search/Ana Zoom Area をタップして、On を選択します。  
MARKER キーを押して表示される MARKER メニューでも、Search/Ana Zoom Area をオン、オフできます。
4. 解除するときは Search/Ana Zoom Area をタップして、Off を選択します。画面の全範囲で解析が行われます。



## 解 説

### 解析範囲

解析範囲をラインマーカー間またはズームエリア内に指定できます。

ラインマーカー間とズームエリア内の両方をオンにすると、重なった範囲が解析範囲になります。  
ラインマーカー間とズームエリア内の両方をオフにすると、測定スケールの全範囲が解析範囲になります。

### ラインマーカー間

ラインマーカーの L1 と L2 の間の波形を解析します。

L1 だけが設定されているときは、ラインマーカー 1 から画面右端の間で測定します。

L2 だけが設定されているときは、画面左端からラインマーカー 2 の間で測定します。

L1、L2 の両方が設定されていないときは、設定されている開始波長から終了波長まで測定します。

### ズームエリア

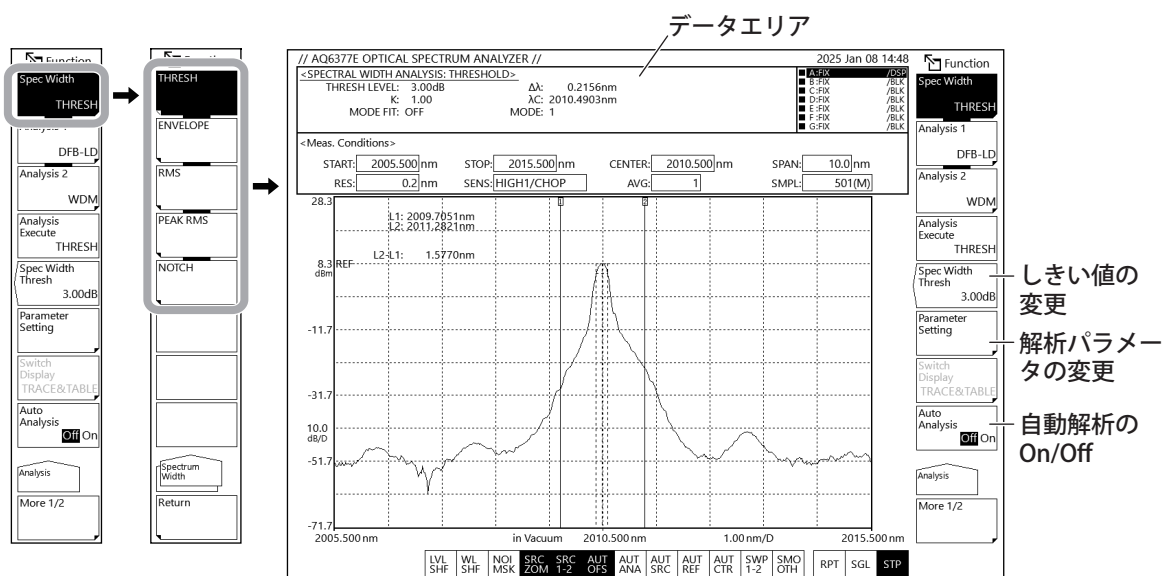
設定したズームエリア内の波形を解析します。

## 6.2 スペクトル幅 (THRESH、ENVELOPE、RMS、PEAK RMS、NOTCH)

### 操 作

測定波形から、スペクトル幅を測定します。

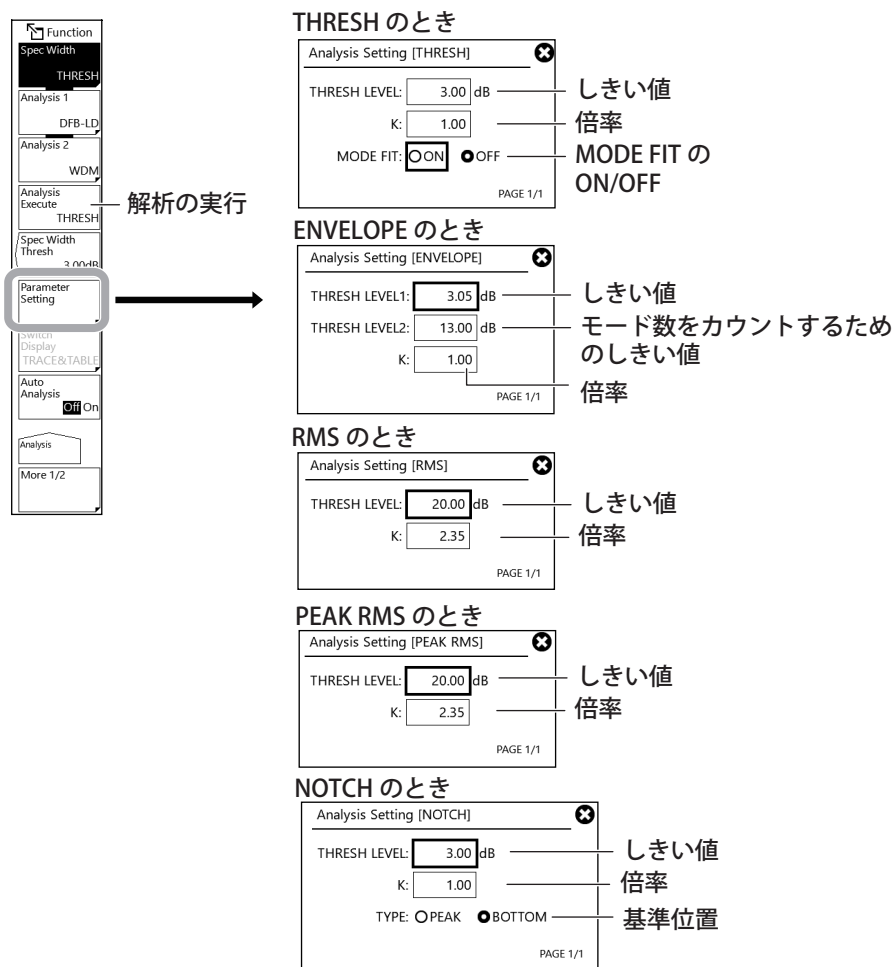
1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Spec Width をタップします。Spectrum Width メニューが表示されます。
3. THRESH、ENVELOPE、RMS、PEAK RMS、NOTCH から実行する解析をタップします。解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。





## 解析パラメータを変更する

4. 操作 3 に続いて、**Parameter Setting** をタップします。Parameter Setting の設定画面が表示されます。



5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。Parameter Setting の設定画面が閉じます。
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。

## 各アルゴリズムのしきい値を変更する

THRESH LEVEL( しきい値 ) だけを変更するときは、Spec Width Thresh でも変更できます。  
ここで設定した値は、上記の Parameter Setting のしきい値にも反映されます。  
Spec Width が ENVELOPE のときは、THRESH1 だけを変更できます。


4. 操作 3 に続いて、**Spec Width Thresh** をタップします。しきい値設定の画面が表示されます。
5. 設定画面を操作して、しきい値を設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. **ENTER** を押します。

**掃引ごとに自動解析をする**

4. 操作 3 に続いて、**Auto Analysis Off On** をタップし、On を選択します。掃引が終了するごとに、自動的に Spec Width、Analysis 1、Analysis 2 のうち選択している機能を実行します。

**Note**

---

- Auto Analysis と波形の検索の Auto Search は、同時に On に設定できません。どちらかを On にすると他方は Off になります。波形の検索については、4.9 節をご覧ください。
  - Auto Analysis が On のときは、画面最下部の  が反転表示されます。
-

## 解 説

### アルゴリズム

#### スペクトル幅解析のアルゴリズム

| アルゴリズム   | 内容                            |
|----------|-------------------------------|
| THRESH   | 波形がしきい値を横切る点の幅からスペクトル幅を求めます。  |
| ENVELOPE | 波形の包絡線からスペクトル幅を求めます。          |
| RMS      | 波形の標準偏差からスペクトル幅を求めます。         |
| PEAK RMS | 波形のモードピークの標準偏差からスペクトル幅を求めます。  |
| NOTCH    | 波形のボトム、またはボトムとピークからノッチ幅を求めます。 |

#### Note

- ・ スペクトル幅の解析アルゴリズムおよびパラメータの詳細については、「付録 2 スペクトル幅のデータ計算アルゴリズム」をご覧ください。

### 結果表示

解析結果がデータエリアに表示されます。

| <SPECTRAL WIDTH ANALYSIS: THRESHOLD> |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| THRESH LEVEL: 3.00dB                 | $\Delta\lambda$ : 0.2156nm |
| K: 1.00                              | $\lambda C$ : 2010.4903nm  |
| MODE FIT: OFF                        | MODE: 1                    |

解析パラメータ設定値

解析結果

$\Delta\lambda$ : スペクトル幅

$\lambda C$ : スペクトル幅の中心

MODE: モード数

#### Spec Width Thresh

スペクトル幅解析の各アルゴリズムのしきい値を設定します。設定後、解析が実行されて表示が更新されます。

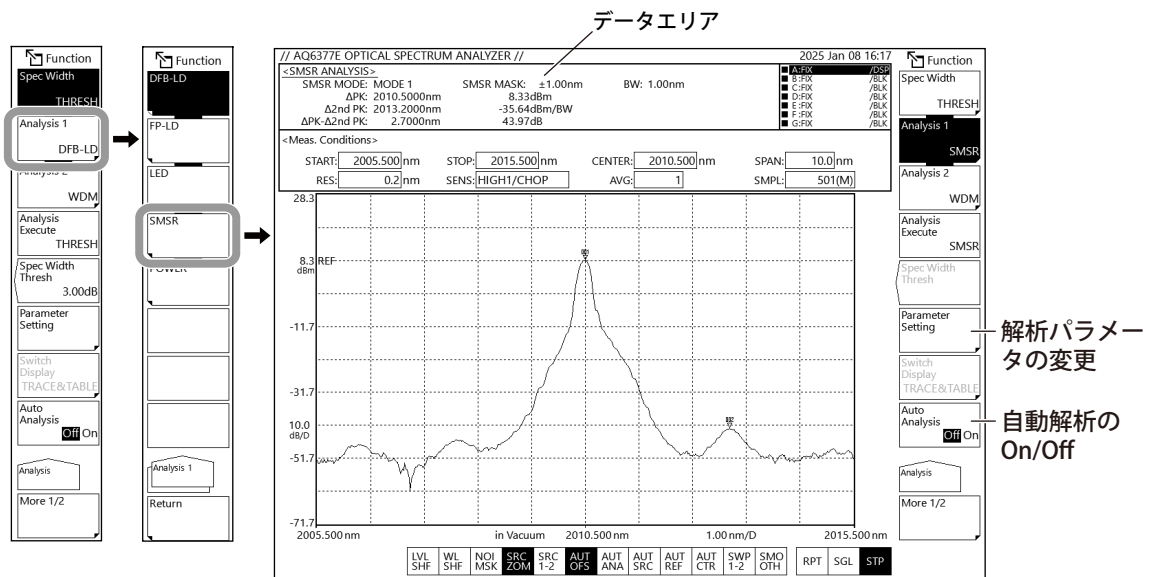
設定ができる範囲は 0.01 ～ 50.00 dB です。0.01 ステップで設定できます。COARSE が有効なときは 1.00 ステップです。この設定値は、各解析アルゴリズムで独立して持っています。

## 6.3 SMSR

### 操 作

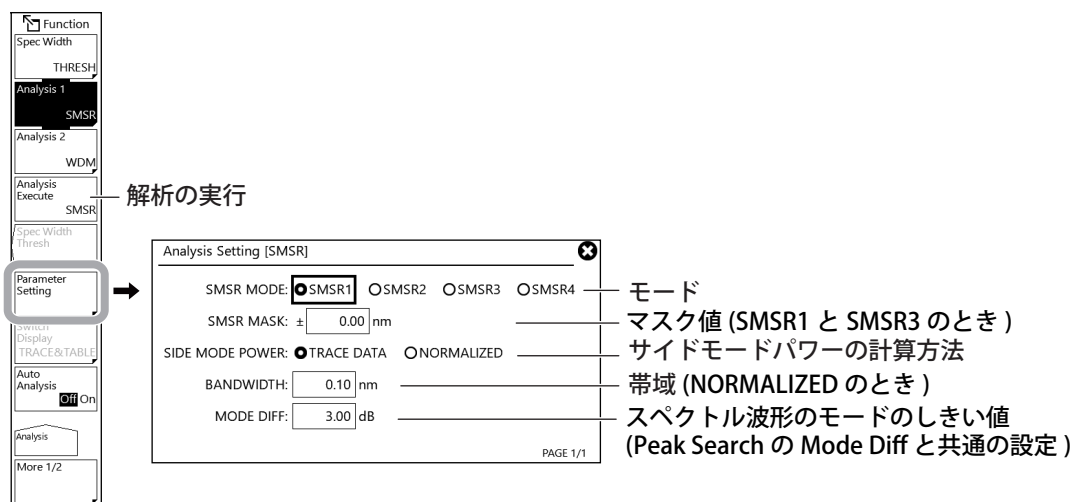
DFB-LD の測定波形から、SMSR を測定します。

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Analysis 1 をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. SMSR をタップします。解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。



#### 解析パラメータを変更する

4. 操作 3 に続いて、Parameter Setting をタップします。SMSR 測定パラメータ設定画面が表示されます。



5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. Close Window をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。SMSR 測定パラメータ設定画面が閉じます。

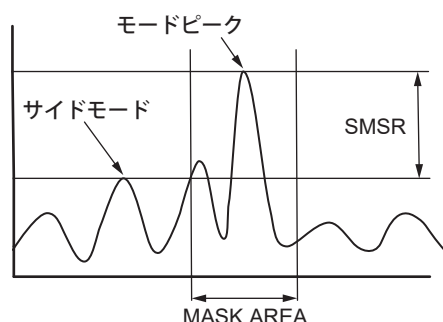
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。

## 解説

### SMSR

SMSR とは、Side-Mode Suppression Ratio の略です。サイドモード抑圧比とも言います。

SMSR は、モードピークとサイドモードのレベル差を表したものです。DFB-LD 等の性能を評価するパラメータのひとつです。



### SMSR Mode

サイドモードを定義する方法です。

SMSR1：一番大きいモードピークを主モード、マスク設定範囲 (MASK AREA) 外で一番大きいモードピークをサイドモードと定義します。

SMSR2：一番大きいモードピークを主モード、両隣のモードピークのうち大きい方をサイドモードと定義します。マスクは設定できません。

SMSR3：一番大きいモードピークを主モード、マスク設定範囲 (MASK AREA) 外の左右それぞれの一番大きいモードピークをサイドモードと定義します。

SMSR4：一番大きいモードピークを主モード、左右それぞれの隣のモードピークをサイドモードと定義します。マスクは設定できません。

### Side Mode Power

サイドモードのパワーとして波形データ (TRACE DATA) またはノーマライズされたデータ (NORMALIZED) のどちらを使用するかを選択できます。

### Note

SMSR の解析アルゴリズムの詳細は「付録 3 各種解析機能の詳細」をご覧ください。

### 結果表示

解析結果がデータエリアに表示されます。

#### SMSR MODE が SMSR 3 の例

| <SMSR ANALYSIS>                                   |                                |            |
|---|--------------------------------|------------|
| SMSR MODE: MODE 1                                 | SMSR MASK: $\pm 1.00\text{nm}$ | BW: 1.00nm |
| $\Delta\text{PK}$ : 2010.5000nm                   | 8.33dBm                        |            |
| $\Delta 2\text{nd PK}$ : 2013.2000nm              | -35.64dBm/BW                   |            |
| $\Delta\text{PK}-\Delta 2\text{nd PK}$ : 2.7000nm | 43.97dB                        |            |

#### 解析結果

$\Delta\text{PK}$ ：モードピークの波長とレベル値  
 $\Delta 2\text{nd PK}$ ：サイドモードの波長とレベル値  
 $\Delta\text{PK}-\Delta 2\text{nd PK}$ ：波長とレベル値の差

#### 解析パラメータ設定値

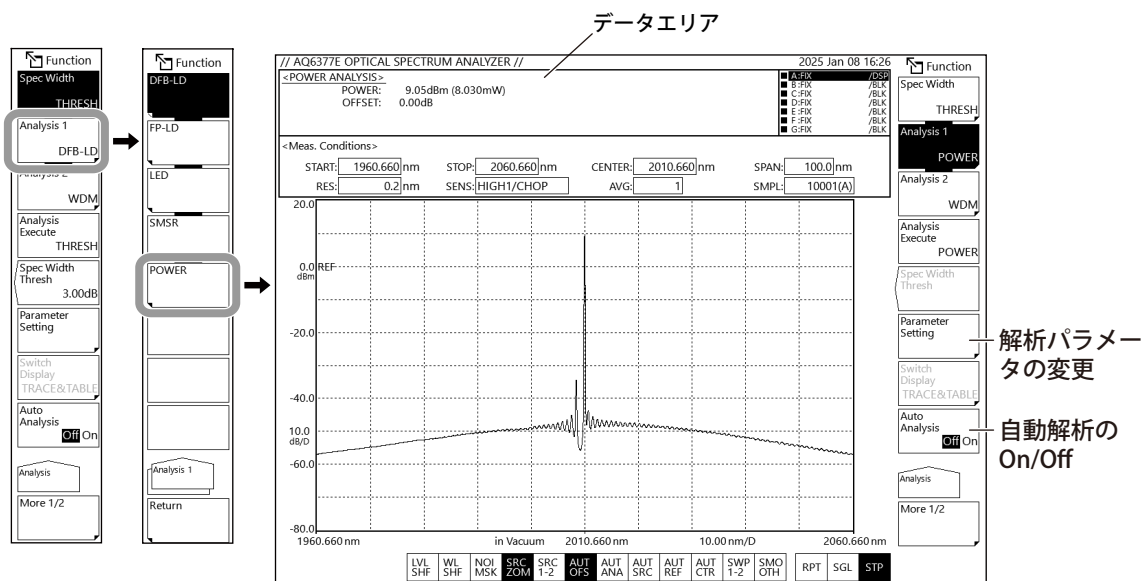
SMSR MODE：サイドモードの定義方法 (MODE1 ~ MODE4)  
SMSR MASK：マスク設定範囲 (MODE1 と MODE3)  
BW：ノーマライズの帯域

## 6.4 POWER

### 操 作

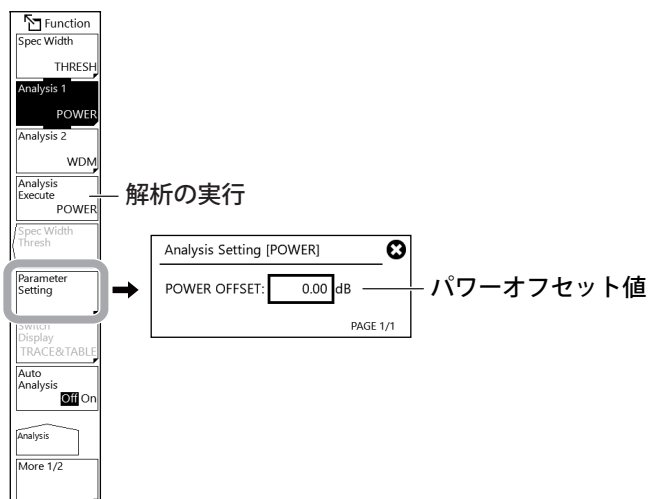
測定波形のレベル値を積分し、光パワーを測定します。

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Analysis 1 をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. POWER をタップします。解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。



#### 解析パラメータを変更する

4. 操作3に続いて、Parameter Setting をタップします。POWER 測定パラメータ設定画面が表示されます。



5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。
6. Close Window をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。POWER 測定パラメータ設定画面が閉じます。

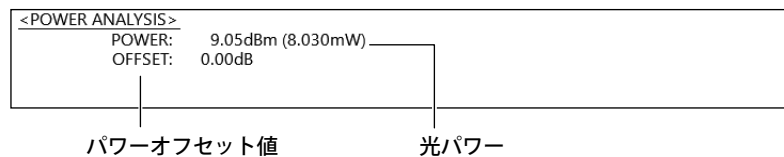
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。

**Note**

Power 解析アルゴリズムの詳細は、「付録 3 各種解析機能の詳細」をご覧ください。

**解 説****結果表示**

解析結果がデータエリアに表示されます。

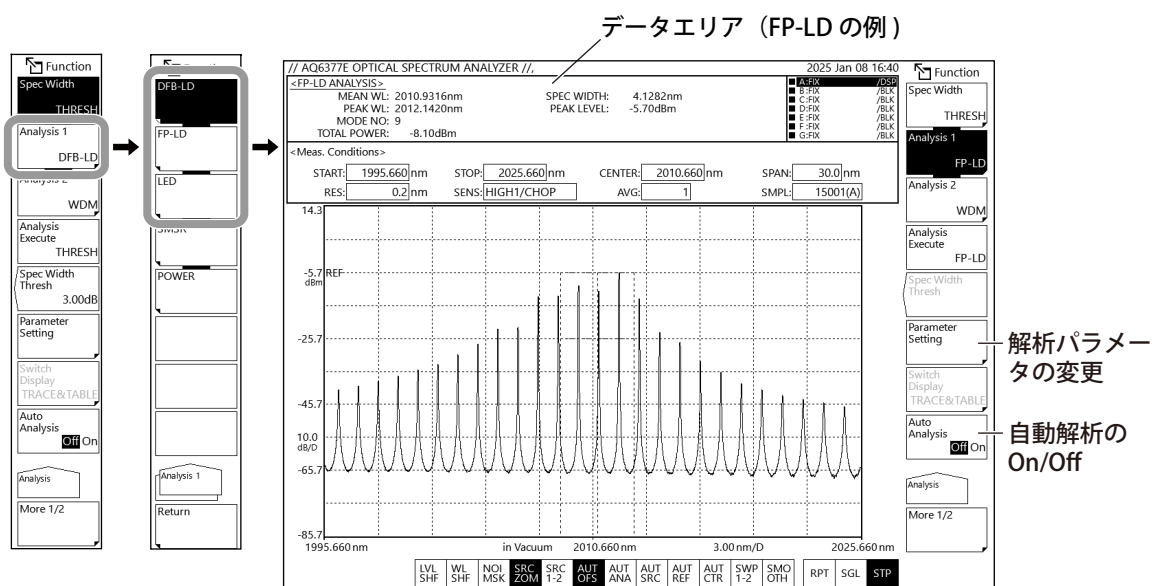


## 6.5 光源 (DFB-LD、FP-LD、LED)

### 操 作

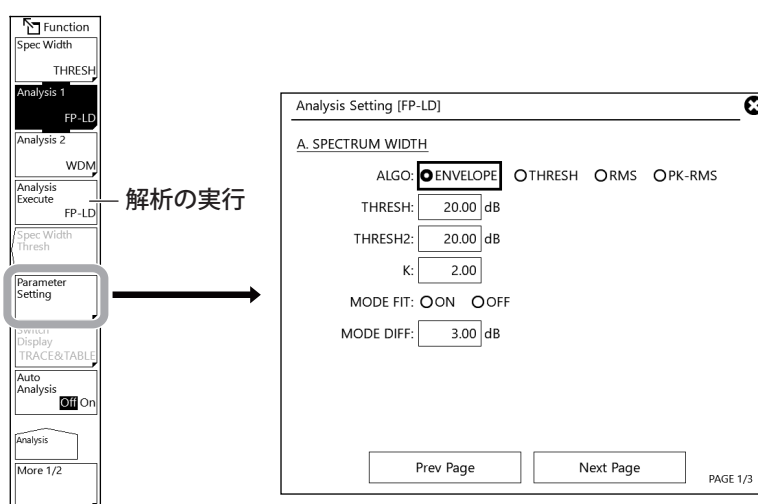
DFB-LD、FP-LD、LED の各光源の測定波形から、光源をパラメータ解析します。

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Analysis 1 をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. 解析する光源の種類に応じて DFB-LD, FP-LD, LED をタップします。解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。



### 解析パラメータを変更する

4. 操作 3 に続いて、Parameter Setting をタップします。DFB-LD、FP-LD、LED 測定パラメータ設定画面が表示されます。





DFB-LD のとき

-XdB CENTER/WIDTH の設定 (Page 1/4)

Analysis Setting [DFB-LD]

A. -XdB CENTER / WIDTH

ALGO: ☒ ENVELOPE ☐ THRESH ☐ RMS ☐ PK-RMS

THRESH:  dB

THRESH2:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☐ OFF

MODE DIFF:  dB

Prev Page

Next Page

PAGE 1/4

SMSR の設定 (Page 2/4)

Analysis Setting [DFB-LD]

B. SMSR

SMSR MODE: ☒ SMSR1 ☐ SMSR2 ☐ SMSR3 ☐ SMSR4

SMSR MASK:  $\pm$   nm

MODE DIFF:  dB

SIDE MODE POWER: ☒ TRACE DATA ☐ NORMALIZED

BANDWIDTH:  nm

Prev Page

Next Page

PAGE 2/4

RMS、POWER の設定 (Page 3/4)

Analysis Setting [DFB-LD]

C. RMS

ALGO: ☒ RMS ☐ PK-RMS

THRESH:  dB

K:

MODE DIFF:  dB

D. POWER

SPAN:  nm

Prev Page

Next Page

PAGE 3/4

OSNR の設定 (Page 4/4)

Analysis Setting [DFB-LD]

E. OSNR

MODE DIFF:  dB

NOISE ALGO: ☐ AUTO-FIX ☒ MANUAL-FIX

☐ AUTO-CTR ☐ MANUAL-CTR ☐ PIT

NOISE AREA:  nm

MASK AREA: ---

FITTING ALGO: ☒ LINEAR ☐ GAUSS ☐ LORENZ

☐ 3RD POLY ☐ 4TH POLY ☐ 5TH POLY

NOISE BW:  nm

SIGNAL POWER: ☒ PEAK ☐ INTEGRAL

INTEGRAL RANGE:  $\pm$   GHz

Prev Page

Next Page

PAGE 4/4

## FP-LD のとき

## SPECTRUM WIDTH の設定 (Page 1/3)

Analysis Setting [FP-LD]

A. SPECTRUM WIDTH

ALGO: ☒ ENVELOPE ☐ THRESH ☐ RMS ☐ PK-RMS

THRESH:  dB

THRESH2:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☐ OFF

MODE DIFF:  dB

Prev Page Next Page

PAGE 1/3

## MEAN WAVELENGTH の設定 (Page 2/3)

Analysis Setting [FP-LD]

B. MEAN WAVELENGTH

ALGO: ☐ ENVELOPE ☒ THRESH ☐ RMS ☐ PK-RMS

THRESH:  dB

THRESH2:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☒ OFF

MODE DIFF:  dB

Prev Page Next Page

PAGE 2/3

## TOTAL POWER、MODE NO. の設定 (Page 3/3)

Analysis Setting [FP-LD]

C. TOTAL POWER

OFFSET LEVEL:  dB

D. MODE NO.

ALGO: ☐ ENVELOPE ☒ THRESH ☐ RMS ☐ PK-RMS

THRESH:  dB

THRESH2:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☒ OFF

MODE DIFF:  dB

Prev Page Next Page

PAGE 3/3

## LED のとき

## SPECTRUM WIDTH の設定 (Page 1/2)

Analysis Setting [LED]

A. SPECTRUM WIDTH

ALGO: ☒ ENVELOPE ☐ THRESH ☐ RMS ☐ PK-RMS

THRESH:  dB

THRESH2:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☐ OFF

MODE DIFF:  dB

Prev Page Next Page

PAGE 1/2

## MEAN WAVELENGTH、TOTAL POWER の設定 (Page 2/2)

Analysis Setting [LED]

B. MEAN WAVELENGTH

ALGO: ☐ ENVELOPE ☒ THRESH ☐ RMS ☐ PK-RMS

THRESH:  dB

THRESH2:  dB

K:

MODE FIT: ☒ ON ☐ OFF

MODE DIFF:  dB

C. TOTAL POWER

OFFSET LEVEL:  dB

Prev Page Next Page

PAGE 2/2

5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。DFB-LD、FP-LD、LED 測定パラメータ設定画面が閉じます。

7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。

### Note

DFB-LD、FP-LD、LED の各光源の解析アルゴリズムおよびパラメータの説明は、「付録 3 各種解析機能の詳細」をご覧ください。

## 解説

### 結果表示

解析結果がデータエリアに表示されます。

#### DFB-LD

| <DFB-LD ANALYSIS> |             |           |                  | OSNR |
|-------------------|-------------|-----------|------------------|------|
| SMSR:             | 3.95dB      | OSNR:     | 64.03dB/(0.10nm) |      |
| PEAK WL:          | 2012.1420nm | PK LEVEL: | -5.70dBm         |      |
| 20.00dB WIDTH:    | 9.1086nm    | CTR WL:   | 2009.8886nm      |      |
| MODE OFFSET:      | -2.2680nm   | POWER:    | -15.66dBm        |      |

SMSR: サイドモード抑圧比  
 PEAK WL: ピーク波長  
 20.00dB Width: 20dB カットレベルのスペクトル幅  
 MODE OFFSET: ピークモードとサイドモードの波長差  
 PK LEVEL: ピークレベル  
 CTR WL: 中心波長  
 $\sigma$ : 標準偏差  
 $K\sigma$ : RMS 法によるスペクトル幅  
 POWER: 光パワー

#### FP-LD

| <FP-LD ANALYSIS> |             |
|------------------|-------------|
| MEAN WL:         | 2010.9316nm |
| PEAK WL:         | 2012.1420nm |
| MODE NO:         | 9           |
| TOTAL POWER:     | -8.10dBm    |
| SPEC WIDTH:      | 4.1282nm    |
| PEAK LEVEL:      | -5.70dBm    |

MEAN WL: 中心波長  
 PEAK WL: ピーク波長  
 MODE NO.: モード数  
 TOTAL POWER: トータルパワー  
 SPEC WIDTH: スペクトル幅  
 PEAK LEVEL: ピークレベル

#### LED

| <LED ANALYSIS> |             |
|----------------|-------------|
| MEAN WL:       | 2010.9387nm |
| PEAK WL:       | 2012.1420nm |
| TOTAL POWER:   | -8.10dBm    |
| SPEC WIDTH:    | 0.0500nm    |
| PEAK LEVEL:    | -5.70dBm    |

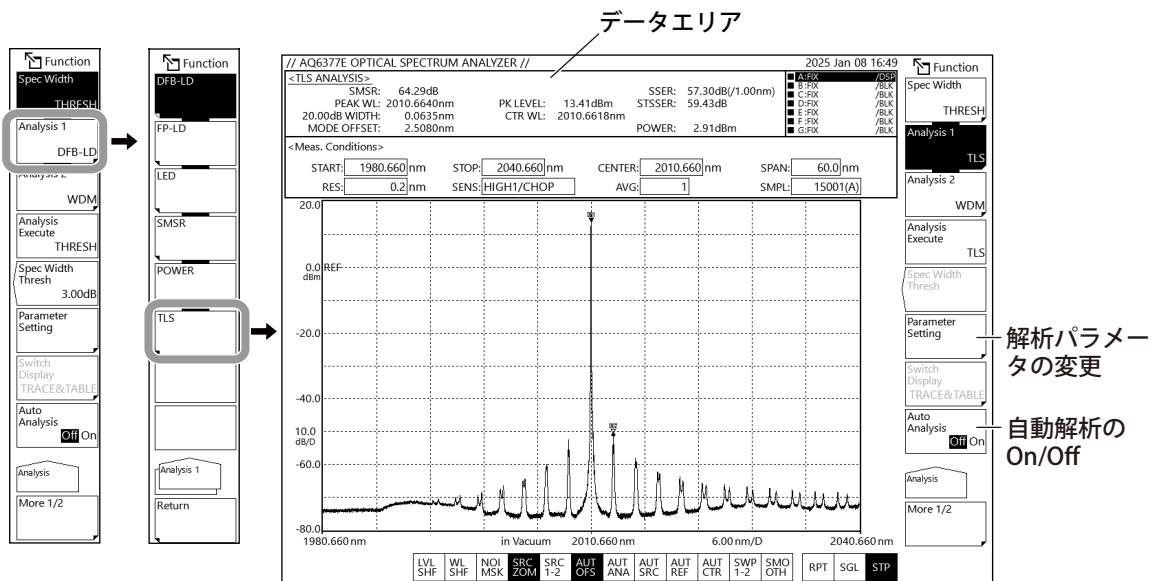
MEAN WL: 中心波長  
 PEAK WL: ピーク波長  
 TOTAL POWER: トータルパワー  
 SPEC WIDTH: スペクトル幅  
 PEAK LEVEL: ピークレベル

## 6.6 TLS

### 操 作

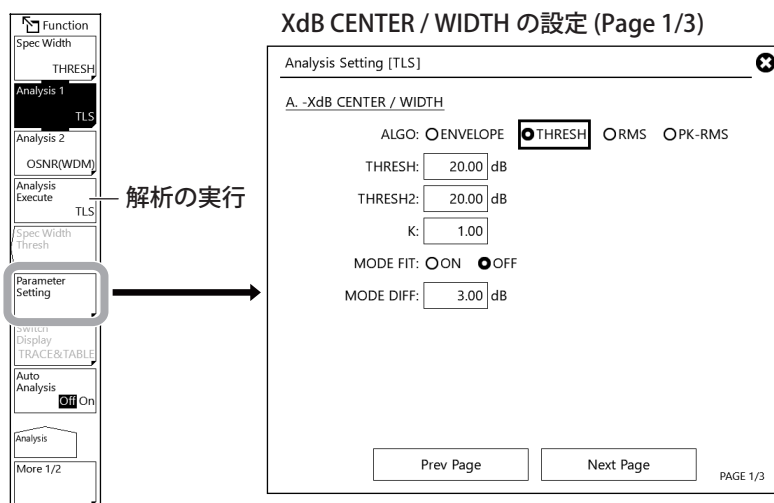
TLS の測定波形から、光源をパラメータ解析します。

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Analysis 1 をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. TLS をタップします。解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。

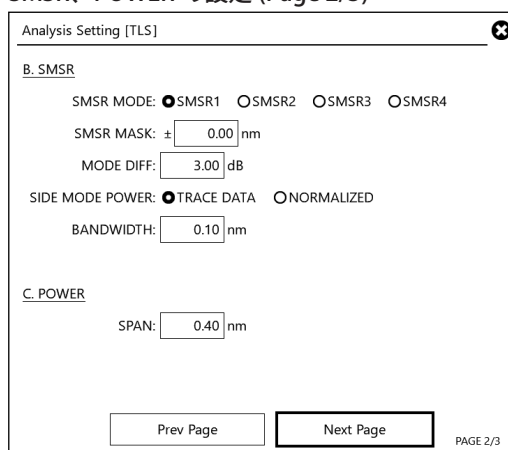


## 解析パラメータを変更する

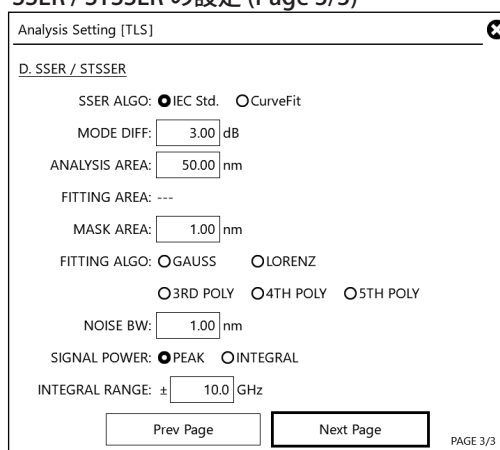
4. 操作3に続いて、**Parameter Setting** をタップします。TLS 測定パラメータ設定画面が表示されます。



## SMSR、POWER の設定 (Page 2/3)



## SSER / STSSER の設定 (Page 3/3)



5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。TLS 測定パラメータ設定画面が閉じます。
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。

**Note**

TLS の解析アルゴリズムおよびパラメータの説明は、「付録3 各種解析機能の詳細」をご覧ください。

## 解説

### 結果表示

解析結果がデータエリアに表示されます。

### SMSR MODE が SMSR2 の例

| <TLS ANALYSIS> |             |           |             |         |                  |
|----------------|-------------|-----------|-------------|---------|------------------|
| SMSR:          | 64.29dB     | PK LEVEL: | 13.41dBm    | SSER:   | 57.30dB/(1.00nm) |
| PEAK WL:       | 2010.6640nm | CTR WL:   | 2010.6618nm | STSSER: | 59.43dB          |
| 20.00dB WIDTH: | 0.0635nm    |           |             | POWER:  | 2.91dBm          |
| MODE OFFSET:   | 2.5080nm    |           |             |         |                  |

SMSR：サイドモード抑圧比

PEAK WL：ピーク波長

20.00dB Width：20dB カットレベルのスペクトル幅

MODE OFFSET：ピークモードとサイドモードの波長差

PK LEVEL：ピークレベル

CTR WL：中心波長

SSER：信号光対自然放出光比

STSSER：信号光対総自然放出光比

POWER：光パワー

## 6.7 WDM 信号 (WDM、WDM SMSR)

### 操 作

WDM は、WDM 伝送信号の測定波形から、各チャネルの中心波長やレベル、SNR を測定します。  
WDM SMSR では、複数のメインモードピークの SMSR を一度に測定します。

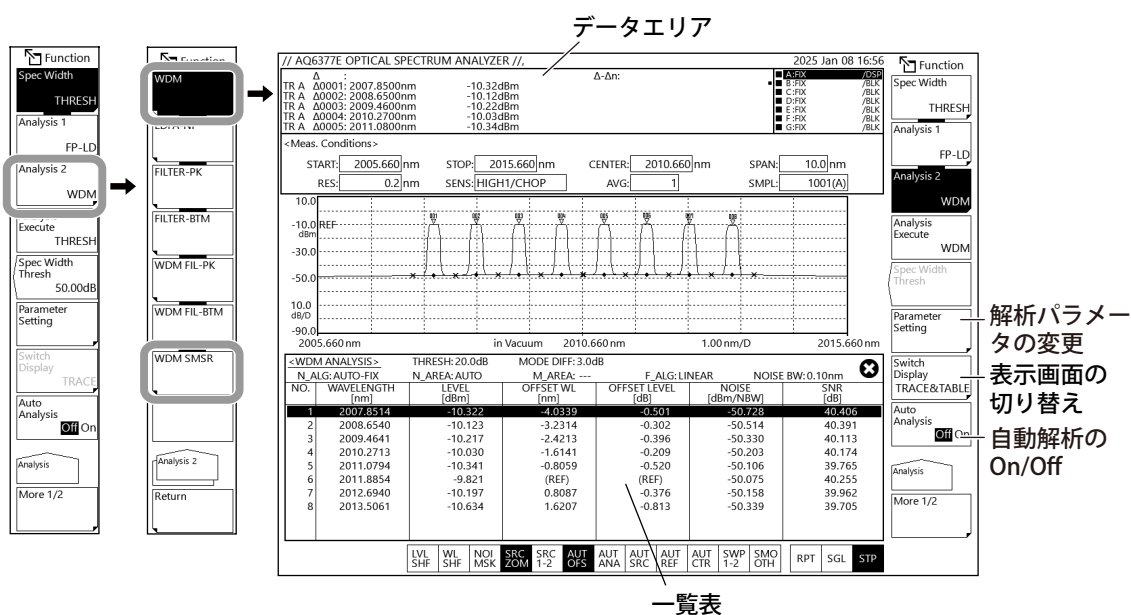
1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Analysis 2 をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. WDM または WDM SMSR をタップします。解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

解析結果の表示画面は、Switch Display をタップして表示されるメニューで切り替えられます。

TRACE & TABLE：波形と一覧表を表示します。

TRACE：波形だけを表示します。

TABLE：一覧表だけを表示します。

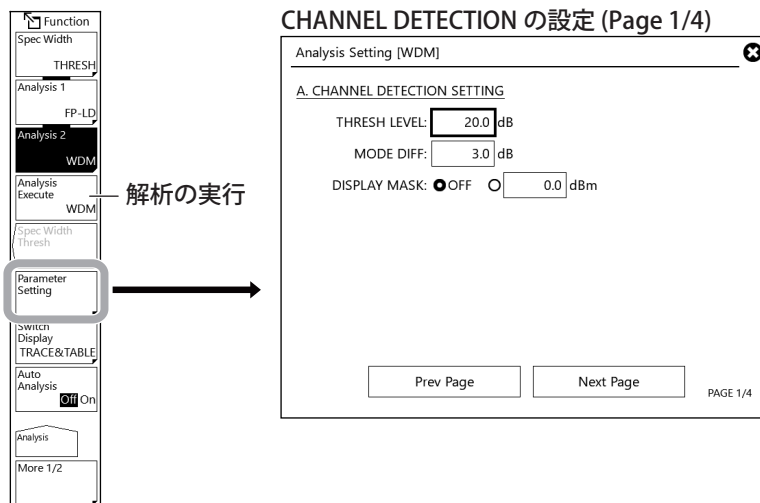


### Note

- 波形を拡大表示しているときに、解析結果の一覧表をタップすると、タップしたチャネルの波形が波形画面の中央に表示されます。
- WDM 解析では、解析パラメータの SIGNAL POWER が INTEGRAL のときは、積分範囲の波形が青く表示されます。

## WDM の解析パラメータを変更する

4. 操作 3 に続いて、**Parameter Setting** をタップします。WDM 解析パラメータ設定画面が表示されます。



## INTERPOLATION の設定 (Page 2/4)

Analysis Setting [WDM]

**B. INTERPOLATION SETTING**

NOISE ALGO: ☒ AUTO-FIX ☐ MANUAL-FIX  
☐ AUTO-CTR ☐ MANUAL-CTR ☐ PIT

NOISE AREA: AUTO  
 MASK AREA: ---

FITTING ALGO: ☐ LINEAR ☐ GAUSS ☐ LORENZ  
☐ 3RD POLY ☐ 4TH POLY ☐ 5TH POLY

NOISE BW: 0.10 nm

DUAL TRACE: ☐ ON ☒ OFF

Prev Page Next Page PAGE 2/4

## DISPLAY の設定 (Page 3/4)

Analysis Setting [WDM]

**B. INTERPOLATION SETTING**

NOISE ALGO: ☒ AUTO-FIX ☐ MANUAL-FIX  
☐ AUTO-CTR ☐ MANUAL-CTR ☐ PIT

NOISE AREA: AUTO  
 MASK AREA: ---

FITTING ALGO: ☐ LINEAR ☐ GAUSS ☐ LORENZ  
☐ 3RD POLY ☐ 4TH POLY ☐ 5TH POLY

NOISE BW: 0.10 nm

DUAL TRACE: ☐ ON ☒ OFF

Prev Page Next Page PAGE 2/4

## その他の設定 (Page 4/4)

Analysis Setting [WDM]

**D. OTHER SETTING**

SIGNAL POWER: ☒ PEAK ☐ INTEGRAL

INTEGRAL RANGE: ☐ ± 10.0 GHz ☐ 10.00 dB

Prev Page Next Page PAGE 4/4



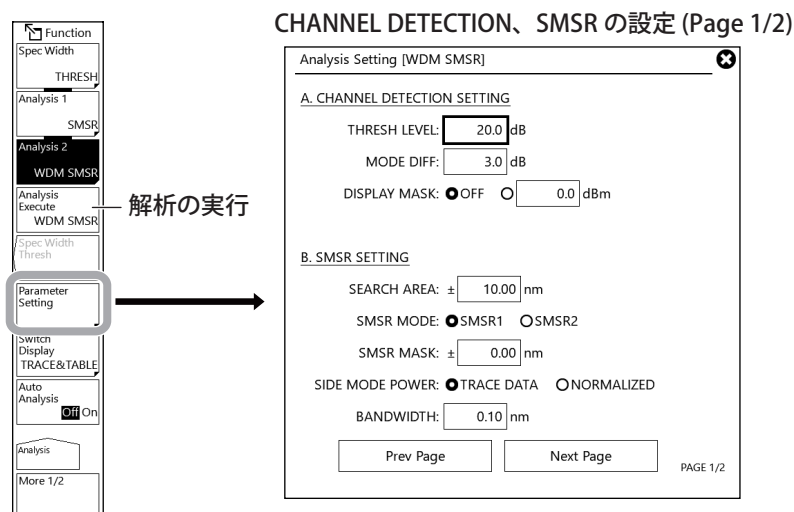
5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。WDM 解析パラメータ設定画面が閉じます。
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

**Note**

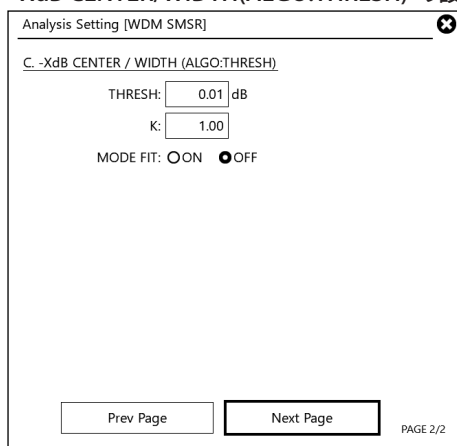
WDM 解析の解析アルゴリズムおよびパラメータの説明については、「付録 4 WDM 解析機能の詳細」をご覧ください。

## WDM SMSR の解析パラメータを変更する

4. 操作 3 に続いて、**Parameter Setting** をタップします。WDM 解析パラメータ設定画面が表示されます。



## -XdB CENTER/WIDTH(ALGO:THRESH) の設定 (Page 2/2)



5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。WDM 解析パラメータ設定画面が閉じます。
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

**Note**

WDM SMSR 解析の解析アルゴリズムおよびパラメータの説明については、「付録 4 WDM 解析機能の詳細」をご覧ください。

## 解説

### 解析パラメータ

#### WDM

WDM 解析パラメータの設定画面には、次の 4 種類があります。

解析内容に応じて、パラメータ設定を任意に変更してください。

- ・ チャンネル検出関係のパラメータ (CHANNEL DETECTION SETTING)
- ・ ノイズレベル測定関係のパラメータ (INTERPOLATION SETTING)
- ・ 解析結果の表示方法に関するパラメータ (DISPLAY SETTING)
- ・ その他の設定 (OTHER SETTING)

パラメータ内容の詳細については「付録 4 WDM 解析機能の詳細」をご覧ください。

#### WDM SMSR

WDM SMSR 解析パラメータの設定画面には、次の 3 種類があります。

解析内容に応じて、パラメータ設定を任意に変更してください。

- ・ チャンネル検出関係のパラメータ (CHANNEL DETECTION SETTING)
- ・ SMSR 関係のパラメータ (SMSR SETTING)
- ・ 中心波長、スペクトル幅測定関係のパラメータ (-XdB CENTER/WIDTH (ALGO:THRESH))

パラメータ内容の詳細については「付録 4 WDM 解析機能の詳細」をご覧ください。

### 結果表示

#### WDM

解析結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

#### データエリア

| $\Delta$ :           |             | $\Delta-\Delta n$ : |
|----------------------|-------------|---------------------|
| TR A $\Delta 0001$ : | 2007.8500nm | -10.32dBm           |
| TR A $\Delta 0002$ : | 2008.6500nm | -10.12dBm           |
| TR A $\Delta 0003$ : | 2009.4600nm | -10.22dBm           |
| TR A $\Delta 0004$ : | 2010.2700nm | -10.03dBm           |
| TR A $\Delta 0005$ : | 2011.0800nm | -10.34dBm           |

波長

レベル

#### 一覧表

| <WDM ANALYSIS>  |                 |                |                  |                   |                  |          |
|-----------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------|------------------|----------|
| N_ALG: AUTO-FIX |                 | THRESH: 20.0dB | MODE DIFF: 3.0dB |                   | NOISE BW: 0.10nm |          |
| N_AREA: AUTO    |                 | M_AREA: ---    | F_ALG: LINEAR    |                   |                  |          |
| NO.             | WAVELENGTH [nm] | LEVEL [dBm]    | OFFSET WL [nm]   | OFFSET LEVEL [dB] | NOISE [dBm/NBW]  | SNR [dB] |
| 1               | 2007.8514       | -10.322        | -4.0339          | -0.501            | -50.728          | 40.406   |
| 2               | 2008.6540       | -10.123        | -3.2314          | -0.302            | -50.514          | 40.391   |
| 3               | 2009.4641       | -10.217        | -2.4213          | -0.396            | -50.330          | 40.113   |
| 4               | 2010.2713       | -10.030        | -1.6141          | -0.209            | -50.203          | 40.174   |
| 5               | 2011.0794       | -10.341        | -0.8059          | -0.520            | -50.106          | 39.765   |
| 6               | 2011.8854       | -9.821         | (REF)            | (REF)             | -50.075          | 40.255   |
| 7               | 2012.6940       | -10.197        | 0.8087           | -0.376            | -50.158          | 39.962   |
| 8               | 2013.5061       | -10.634        | 1.6207           | -0.813            | -50.339          | 39.705   |

中心波長

信号レベル

リファレンス  
チャンネルとの  
波長差

リファレンス  
チャンネルとの  
レベル差

ノイズパワー

ノイズパワー  
SN 比

SIGNAL POWER が  
INTEGRAL のときに  
IR(INTEGRAL  
RANGE) を表示

WDM SMSR  
データエリア

|                      |             |                            |  |
|----------------------|-------------|----------------------------|--|
| $\Delta$ :           |             | $\Delta\text{-}\Delta n$ : |  |
| TR A $\Delta 0001$ : | 2007.8400nm | -10.32dBm                  |  |
| TR A $\Delta 0002$ : | 2008.6500nm | -10.12dBm                  |  |
| TR A $\Delta 0003$ : | 2009.4600nm | -10.22dBm                  |  |
| TR A $\Delta 0004$ : | 2010.2700nm | -10.03dBm                  |  |
| TR A $\Delta 0005$ : | 2011.0700nm | -10.34dBm                  |  |

波長

レベル

一覧表

| <WDM SMSR ANALYSIS> |               |                    | THRESH: 20.0dB    | MODE DIFF: 3.0dB     |                     |              |
|---------------------|---------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------|
| SMSR MODE: SMSR1    |               | SMSR MASK: ±0.00nm |                   | SEARCH AREA: ±2.20nm |                     |              |
| NO.                 | PK WL<br>[nm] | PK LVL<br>[dBm]    | 20.0dB WD<br>[nm] | 2ND PK WL<br>[nm]    | 2ND PK LVL<br>[dBm] | SMSR<br>[dB] |
| 1                   | 2007.8400     | -10.321            | 1.8713            | 2008.6500            | -10.122             | -0.199       |
| 2                   | 2008.6500     | -10.122            | 2.6779            | 2010.2700            | -10.029             | -0.093       |
| 3                   | 2009.4600     | -10.216            | 3.4874            | 2010.2700            | -10.029             | -0.187       |
| 4                   | 2010.2700     | -10.029            | 3.4934            | 2011.8800            | -9.820              | -0.209       |
| 5                   | 2011.0700     | -10.340            | 3.4864            | 2011.8800            | -9.820              | -0.520       |
| 6                   | 2011.8800     | -9.820             | 3.4949            | 2010.2700            | -10.029             | 0.209        |
| 7                   | 2012.6900     | -10.196            | 2.6852            | 2011.8800            | -9.820              | -0.376       |
| 8                   | 2013.5000     | -10.633            | 1.8810            | 2011.8800            | -9.820              | -0.813       |

メインモード  
ピークのピー  
ク波長

メインモード  
ピークのレベル

メインモード  
ピークのスペ  
クトル幅

サイドモード  
ピークのピー  
ク波長

サイドモード  
ピークのレベ  
ル

SMSR

## 6.8 光アンプの利得 / ノイズ指数

### 操 作

光アンプへの入力光の測定波形と、光アンプからの出力光の測定波形から、光アンプの利得およびノイズ指数 (Noise Figure :NF) を測定します。

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Analysis 2 をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. EDFA-NF をタップします。解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

解析結果の表示画面は、**Switch Display** をタップして表示されるメニューで切り替られます。

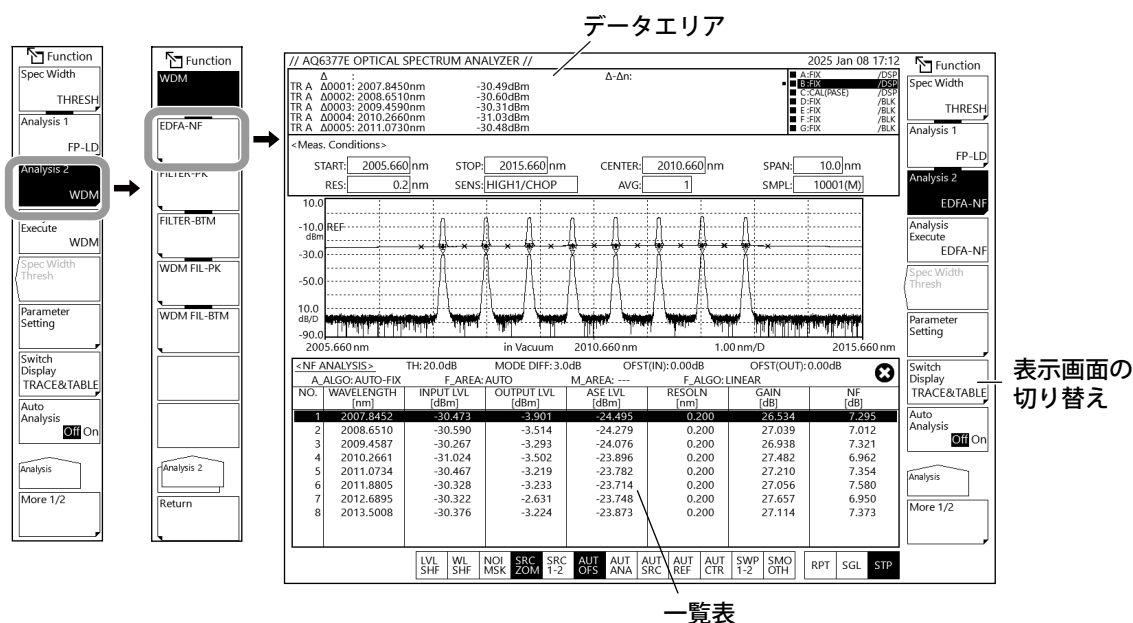
TRACE & TABLE : 波形と一覧表を表示します。

TABLE : 一覧表だけを表示します。

TRACE : 波形だけを表示します。

GRAPH & TABLE : グラフと一覧表を表示します。

GRAPH : グラフだけを表示します。

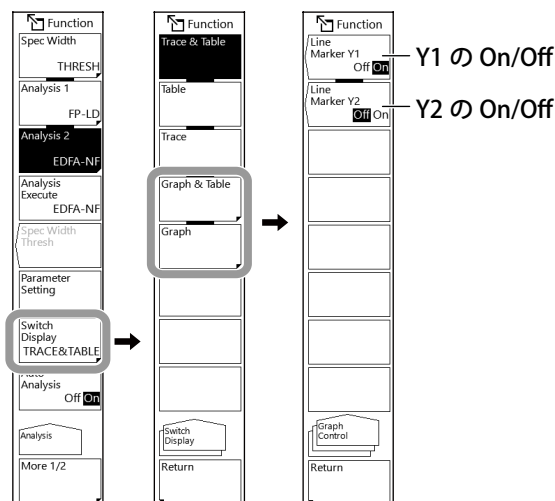


### Note

波形を拡大表示しているときに、解析結果の一覧表をタップすると、タップしたチャネルの波形が波形画面の中央に表示されます。

## 利得 (Gain) およびノイズ指数 (NF) のグラフ表示

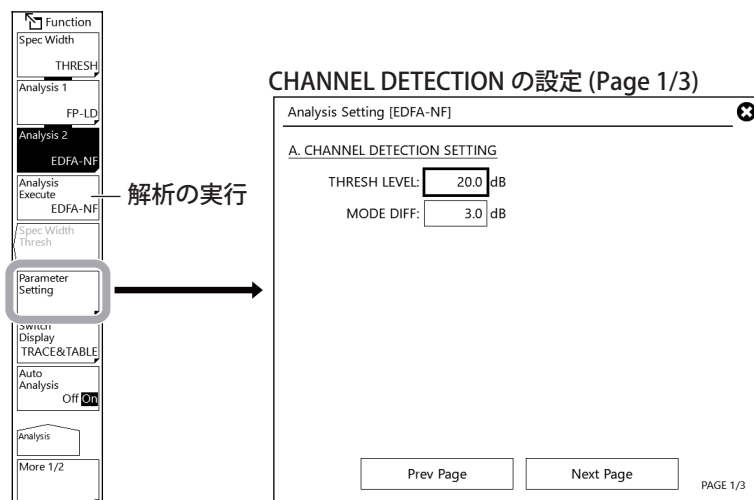
4. Switch Display をタップします。
5. Graph & Table または Graph をタップします。グラフ表示とマーカーに関するソフトキーメニューが表示されます。
6. Line Marker Y1 をタップして On を選択します。グラフ表示内に Y1 マーカーが表示され、Y1 マーカーの位置を設定する画面が表示されます。
7. Line Marker Y1 の位置を入力します。
8. 同様に Line Marker Y2 をタップして、Y2 を設定します。

**Note**

Y1 マーカーと Y2 マーカーの両方を On にすると、マーカー間の差分がマーカー情報に表示されます。

## 解析パラメータを変更する

4. 操作 3 に続いて、Parameter Setting をタップします。EDFA-NF 解析パラメータ設定画面が表示されます。



## INTERPOLATION の設定 (Page 2/3)

Analysis Setting [EDFA-NF]

**B. INTERPOLATION SETTING**

OFFSET(IN):  dB

OFFSET(OUT):  dB

ASE ALGO: ☒ AUTO-FIX ☐ MANUAL-FIX

☐ AUTO-CTR ☐ MANUAL-CTR

FITTING AREA: AUTO

MASK AREA: ---

FITTING ALGO: ☐ LINEAR ☐ GAUSS ☐ LORENZ

☐ 3RD POLY ☐ 4TH POLY ☐ 5TH POLY

POINT DISPLAY: ☒ ON ☐ OFF

PAGE 2/3

## NF CALCULATION、その他の設定 (Page 3/3)

Analysis Setting [EDFA-NF]

**C. NF CALCULATION SETTING**

RES BW: ☐ MEASURED ☒ CAL DATA

SHOT NOISE: ☒ ON ☐ OFF

**D. OTHER SETTING**

SIGNAL POWER: ☒ PEAK ☐ INTEGRAL

INTEGRAL RANGE: ±  GHz

PAGE 3/3

5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。EDFA-NF 解析パラメータ設定画面が閉じます。
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

**Note**

光アンプの解析アルゴリズムおよびパラメータの説明については、「付録5 光アンプ解析機能の詳細」をご覧ください。

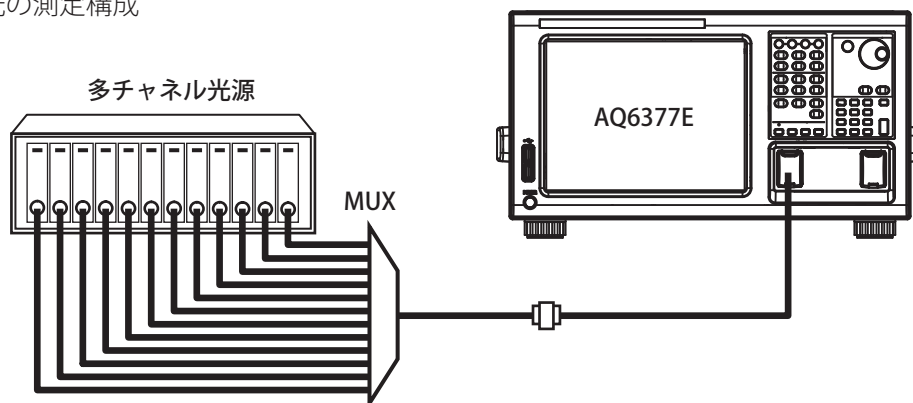
### 光アンプの利得、ノイズ指数解析の例

光アンプの利得、ノイズ指数解析は、光アンプへの信号光と、光アンプからの出力光を測定してから行います。

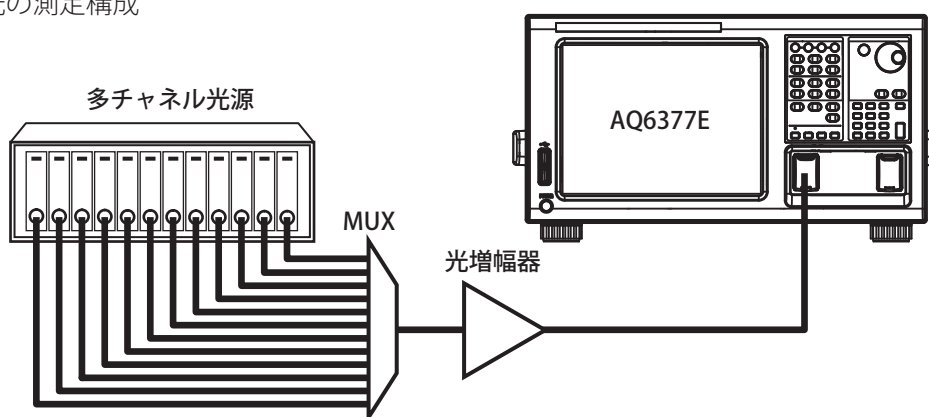
#### ・ 解析する波形を取り込む

光アンプの利得、ノイズ指数を測定する場合の構成と概略手順を以下に示します。

信号光の測定構成



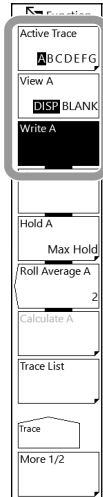
出力光の測定構成





・ 光アンプへ入力する信号光の波形をトレース A に書き込む

1. 光アンプへの信号光を本機器に入力します。
2. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして A を選択します。
3. View A をタップして、DISP を選択します。
4. Write A をタップします。トレース A が書き込みモードになります。



5. 信号光の波形に合わせた測定条件により、信号光の波形を測定します。  
(測定操作の詳細は「第3章 光スペクトルの測定」をご覧ください。)
6. TRACE の Fix A をタップします。トレース A が固定モードに設定されます。

**Note**

操作6により、トレース A からトレース G の全てのトレースが固定モード (FIX) に設定された場合はワーニングが表示されます。しかし、次の操作でトレース B を書き込みモードにするため問題はありません。

・ 光アンプからの出力光の波形をトレース B に書き込む

7. 光アンプからの出力光を本機器に入力します。
8. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして B を選択します。
9. View B をタップして、DISP を選択します。
10. Write B をタップします。トレース B が書き込みモードになります。
11. 信号光の波形を測定したときと同じ測定条件で、出力光の波形を測定します。

## 解説

### EDFA-NF 解析パラメータ設定方法

EDFA-NF 解析機能のパラメータは、大きく分けて次の 3 種類で構成されています。

解析内容に応じて、パラメータ設定を任意に変更してください。

- ・ チャンネル検出関係のパラメータ (CHANNEL DETECTION SETTING)
- ・ ASE レベル測定関係のパラメータ (INTERPOLATION SETTING)
- ・ NF 演算関係とその他のパラメータ (NF CALCULATE SETTING、OTHER SETTING)

パラメータ内容の詳細については「付録 5 光アンプ解析機能の詳細」をご覧ください。

### 結果表示

解析結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

#### データエリア

| $\Delta$ :           |             | $\Delta-\Delta n$ : |
|----------------------|-------------|---------------------|
| TR A $\Delta 0001$ : | 2007.8450nm | -30.49dBm           |
| TR A $\Delta 0002$ : | 2008.6510nm | -30.60dBm           |
| TR A $\Delta 0003$ : | 2009.4590nm | -30.31dBm           |
| TR A $\Delta 0004$ : | 2010.2660nm | -31.03dBm           |
| TR A $\Delta 0005$ : | 2011.0730nm | -30.48dBm           |

波長

レベル

#### 一覧表

| <NF ANALYSIS>    |                 | TH: 20.0dB      | MODE DIFF: 3.0dB | OFST(IN): 0.00dB | OFST(OUT): 0.00dB |                |         |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|----------------|---------|
| A_ALGO: AUTO-FIX |                 | F_AREA: AUTO    |                  | M_AREA: ---      |                   | F_ALGO: LINEAR |         |
| NO.              | WAVELENGTH [nm] | INPUT LVL [dBm] | OUTPUT LVL [dBm] | ASE LVL [dBm]    | RESOLN [nm]       | GAIN [dB]      | NF [dB] |
| 1                | 2007.8452       | -30.473         | -3.901           | -24.495          | 0.200             | 26.534         | 7.295   |
| 2                | 2008.6510       | -30.590         | -3.514           | -24.279          | 0.200             | 27.039         | 7.012   |
| 3                | 2009.4587       | -30.267         | -3.293           | -24.076          | 0.200             | 26.938         | 7.321   |
| 4                | 2010.2661       | -31.024         | -3.502           | -23.896          | 0.200             | 27.482         | 6.962   |
| 5                | 2011.0734       | -30.467         | -3.219           | -23.782          | 0.200             | 27.210         | 7.354   |
| 6                | 2011.8805       | -30.328         | -3.233           | -23.714          | 0.200             | 27.056         | 7.580   |
| 7                | 2012.6895       | -30.322         | -2.631           | -23.748          | 0.200             | 27.657         | 6.950   |
| 8                | 2013.5008       | -30.376         | -3.224           | -23.873          | 0.200             | 27.114         | 7.373   |

中心波長

入力レベル

出力レベル

ASE レベル

測定分解能

利得

ノイズ指数

## 6.9 光フィルタ特性の測定

### 操 作

光フィルタへの入力光の測定波形と、光フィルタからの出力光の測定波形から光フィルタの特性を測定します。

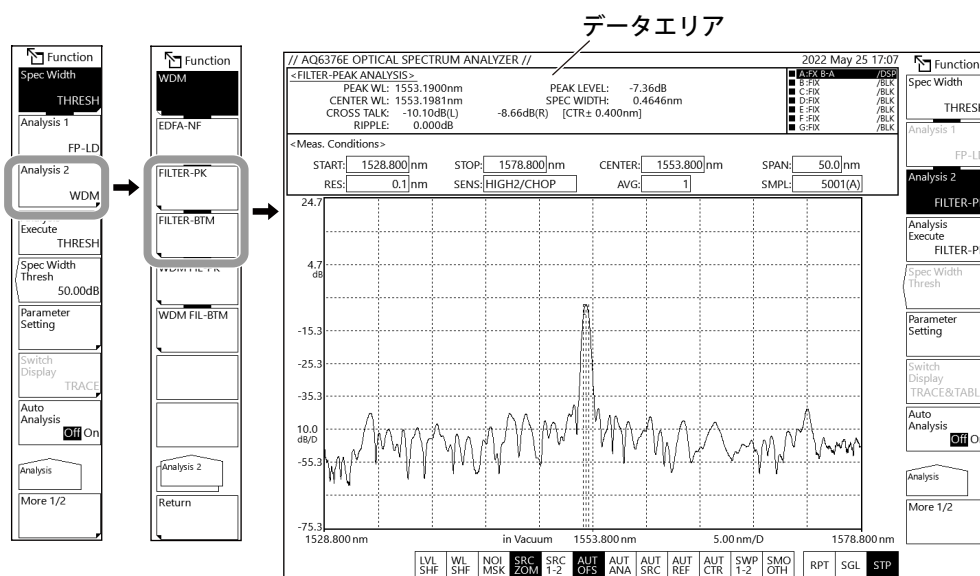
### フィルタの測定 (シングルチャネル)

モード数が 1 本の波形を解析します。以下から選択します。

FILTER-PK: FILTER PEAK 解析

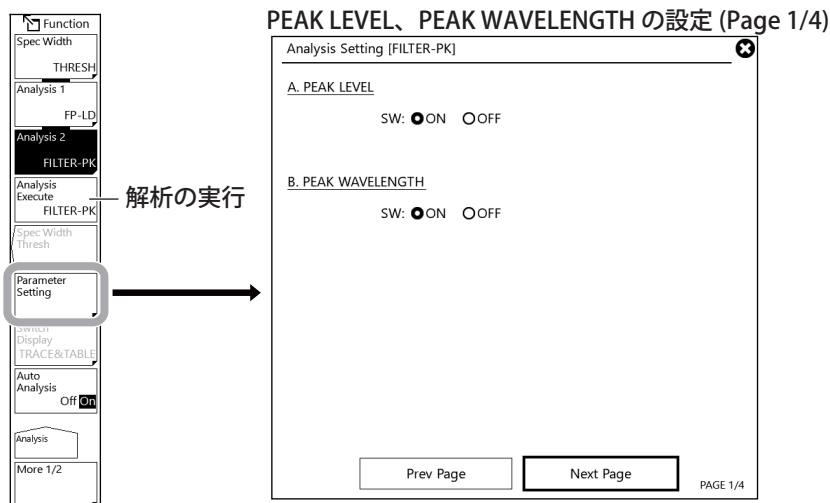
FILTER-BTM: FILTER BOTTOM 解析

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. Analysis 2 をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. FILTER-PK、FILTER-BTM のどちらかをタップします。解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。



### FILTER PEAK の解析パラメータを変更する

4. 操作 3 で FILTER-PK に設定し、**Parameter Setting** をタップします。Filter-PK 解析パラメータ設定画面が表示されます。



### CENTER WAVELENGTH の設定 (Page 2/4)

Analysis Setting [FILTER-PK]

**C. CENTER WAVELENGTH**

SW: ☒ ON ☐ OFF

ALGO: ☒ THRESH ☐ RMS

THRESH LEVEL:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☒ OFF

MODE DIFF:  dB

Prev Page Next Page PAGE 2/4

### SPECTRUM WIDTH、RIPPLE WIDTH の設定 (Page 3/4)

Analysis Setting [FILTER-PK]

**D. SPECTRUM WIDTH**

SW: ☒ ON ☐ OFF

ALGO: ☒ THRESH ☐ RMS

THRESH LEVEL:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☒ OFF

MODE DIFF:  dB

**E. RIPPLE WIDTH**

SW: ☒ ON ☐ OFF

THRESH LEVEL:  dB

MODE DIFF:  dB

Prev Page Next Page PAGE 3/4

### CROSS TALK の設定 (Page 4/4)

Analysis Setting [FILTER-PK]

**F. CROSS TALK**

SW: ☒ ON ☐ OFF

ALGO: ☒ THRESH ☐ PK LEVEL ☐ GRID

THRESH LEVEL:  dB

K:

MODE FIT: ☐ ON ☒ OFF

MODE DIFF:  dB

CH SPACE:  nm

SEARCH AREA:  nm

Prev Page Next Page PAGE 4/4

5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。WDM 解析パラメータ設定画面が閉じます。
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

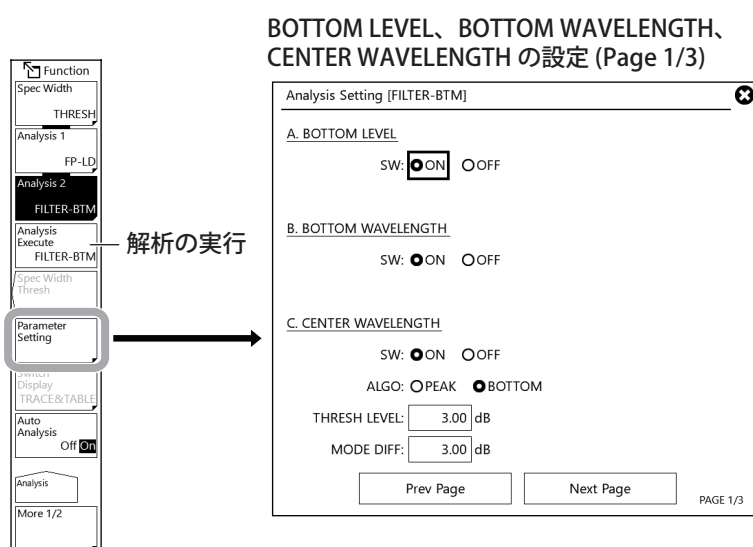
### Note

光フィルタの解析アルゴリズムおよびパラメータの詳細については、「付録 6 光学フィルタ解析機能の詳細」をご覧ください。

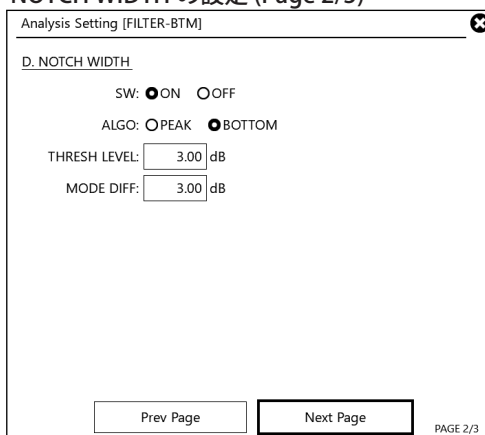
### FILTER BOTTOM の解析パラメータを変更する

光フィルタが透過型でなく、阻止型の場合に使用します。

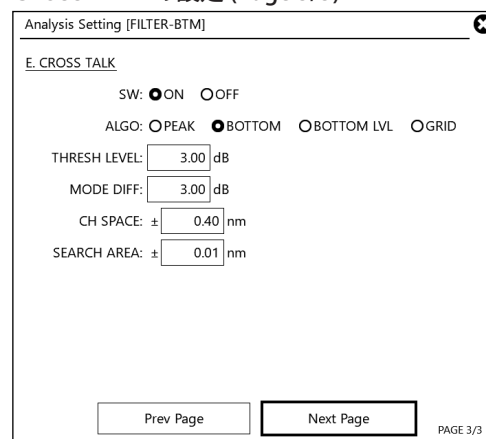
4. 操作 3 で FILTER-BTM に設定し、**Parameter Setting** をタップします。Filter-PK 解析パラメータ設定画面が表示されます。



### NOTCH WIDTH の設定 (Page 2/3)



### CROSS TALK の設定 (Page 3/3)



5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。WDM 解析パラメータ設定画面が閉じます。

7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

### Note

光フィルタの解析アルゴリズムおよびパラメータの詳細については、「付録 6 光学フィルタ解析機能の詳細」をご覧ください。

## WDM 用フィルタの測定 (マルチチャネル)

多モードの波形を解析します。以下から選択します。

WDM FIL-PK : WDM FILTER PEAK 解析

WDM FIL-BTM : WDM FILTER BOTTOM

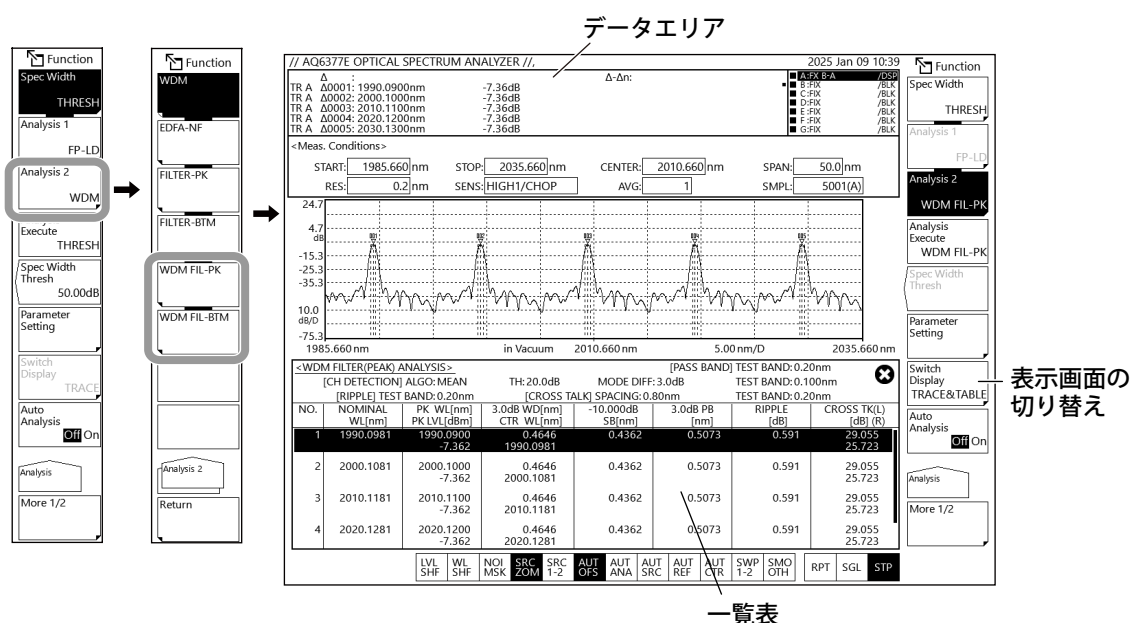
1. **ANALYSIS** キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. **Analysis 2** をタップします。解析機能の選択メニューが表示されます。
3. **WDM FIL-PK**、**WDM FIL-BTM** のどれかをタップします。解析が実行され、結果がデータエリアに表示されます。

解析結果の表示画面は **SWITCH DISPLAY** のソフトキーで切り替わります。

TRACE & TABLE : 波形と一覧表を表示します。

TRACE : 波形だけを表示します。

TABLE : 一覧表だけを表示します。

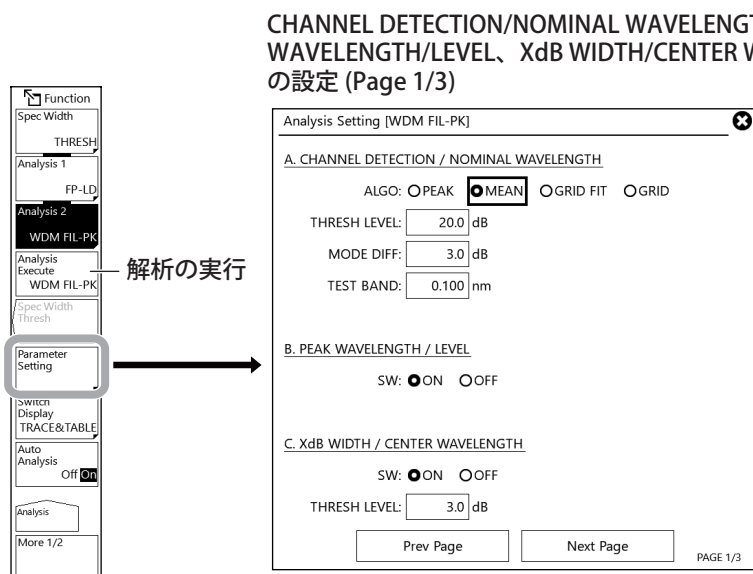


### Note

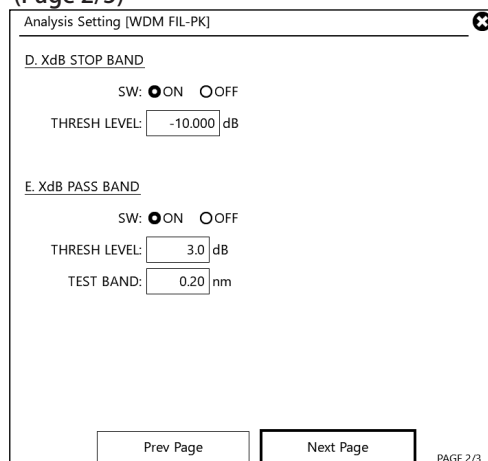
波形を拡大表示しているときに、解析結果の一覧表をタップすると、タップしたチャンネルの波形が波形画面の中央に表示されます。

## WDM FILTER PEAK の解析パラメータを変更する

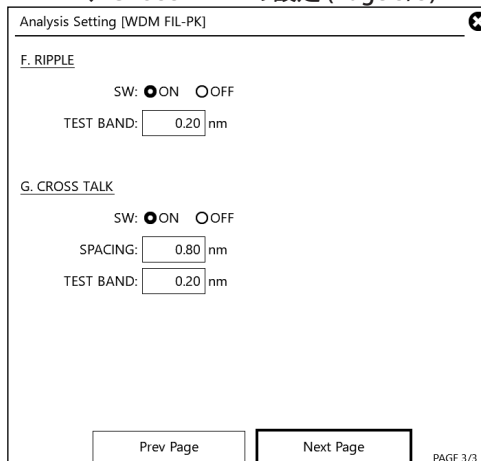
4. 操作3で WDM FIL-PK に設定し、**Parameter Setting** をタップします。Filter-PK 解析パラメータ設定画面が表示されます。



## XdB STOP BAND、XdB PASS BAND の設定 (Page 2/3)



## RIPPLE、CROSS TALK の設定 (Page 3/3)



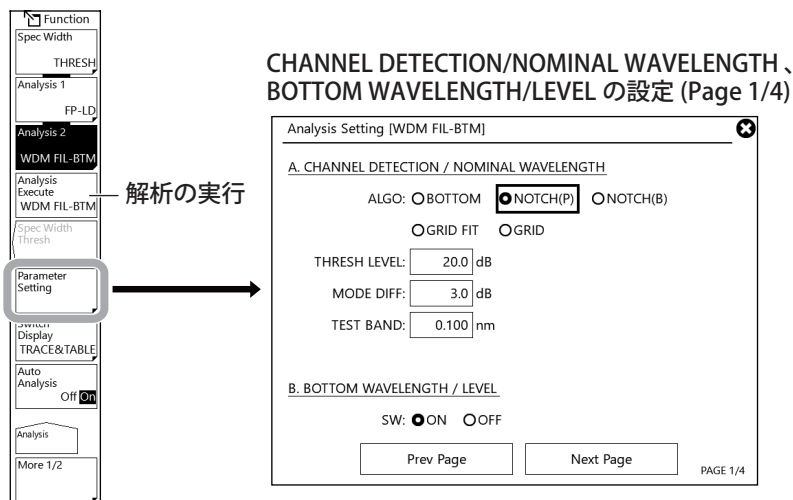
5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。WDM 解析パラメータ設定画面が閉じます。
7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

**Note**

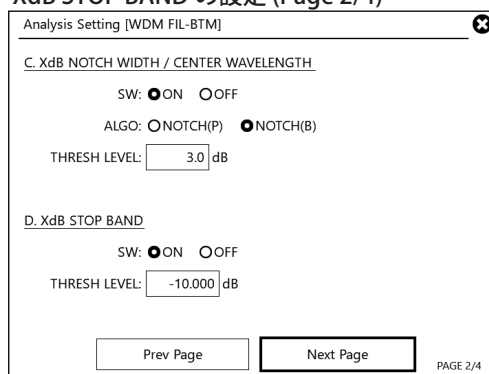
光フィルタの解析アルゴリズムおよびパラメータの詳細については、「付録6 光学フィルタ解析機能の詳細」をご覧ください。

## WDM FILTER BOTTOM の解析パラメータを変更する場合

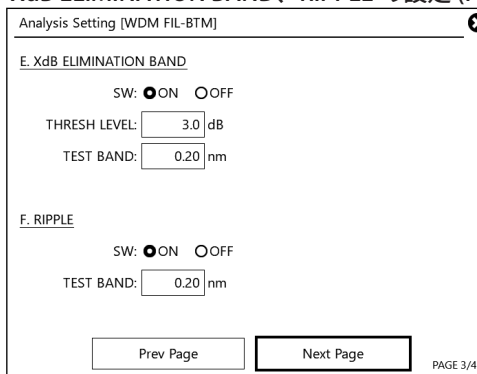
4. 操作3でWDM FIL-BTMに設定し、**Parameter Setting**をタップします。Filter-PK解析パラメータ設定画面が表示されます。



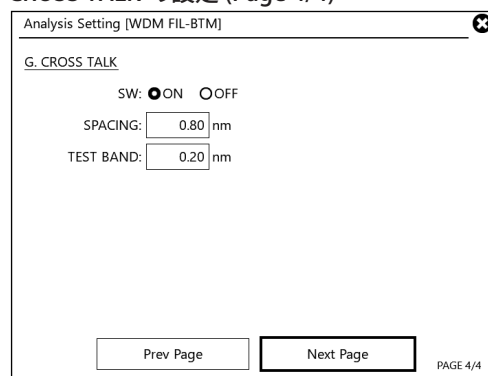
## XdB NOTCH WIDTH/CENTER WAVELENGTH, XdB STOP BAND の設定 (Page 2/4)



## XdB ELIMINATION BAND, RIPPLE の設定 (Page 3/4)



## CROSS TALK の設定 (Page 4/4)



5. 設定画面を操作して、解析パラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。
6. **Close Window**をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。WDM解析パラメータ設定画面が閉じます。



7. **Analysis Execute** をタップします。変更されたパラメータによる解析が実行され、結果がデータエリアと一覧表に表示されます。

### Note

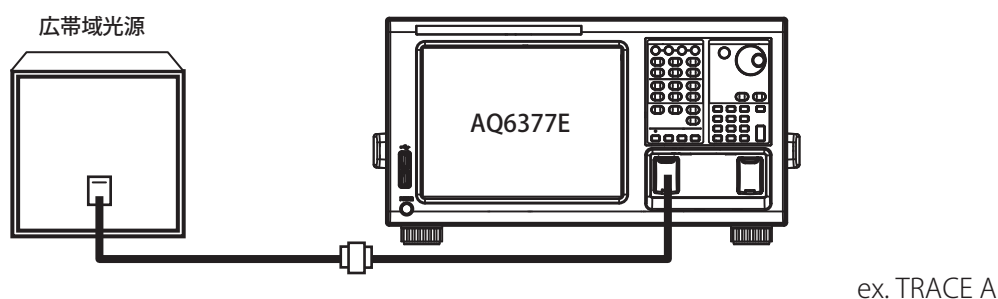
光フィルタの解析アルゴリズムおよびパラメータの詳細については、「付録 6 光学フィルタ解析機能の詳細」をご覧ください。

あらかじめ広帯域光源の波形を基準波形として測定しておき、WDM 光フィルタからの出力波形を基準波形から差し引きすることで、WDM 光フィルタの特性を測定します。

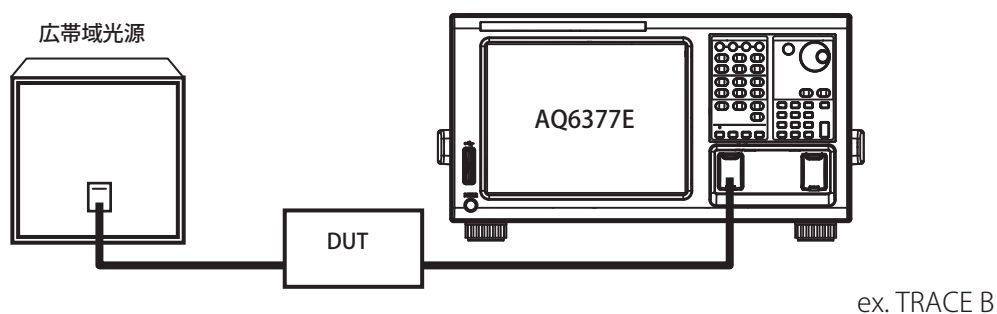
## 解析する波形を取り込む

WDM 光フィルタの特性を測定する場合の構成と概略手順を以下に示します。  
透過型の WDM 光フィルタを例に説明します。

基準スペクトル

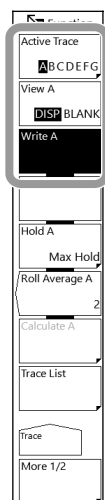


フィルタ通過後のスペクトル測定



### 光フィルタへ入力する光源の波形をトレース A に書き込む

1. 光フィルタに入力する光源の出射光を本機器に入力します。
2. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして A を選択します。



3. View A をタップして、DISP を選択します。
4. Write A をタップします。トレース A が書き込みモードになります。
5. 信号光の波形に合わせた測定条件により、信号光の波形を測定します。  
(測定操作の詳細は「第3章 光スペクトルの測定」をご覧ください。)
6. TRACE の Fix A をタップします。トレース A が固定モードに設定されます。

### Note

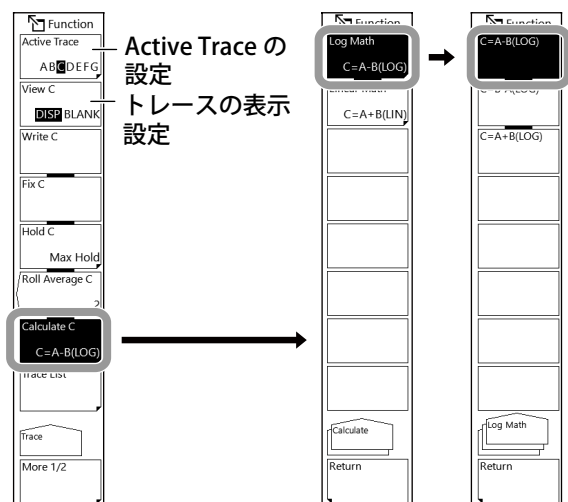
操作6により、トレース A からトレース G の全てのトレースが固定モード (FIX) に設定された場合はワーニングが表示されます。しかし、次の操作でトレース B を書き込みモードにするため問題はありません。

### 光フィルタからの出力光の波形をトレース B に書き込む

1. 光源の出射光を光フィルタに入力し、光フィルタからの出力光を本機器に入力します。
2. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして B を選択します。
3. View B をタップして、DISP を選択します。
4. Write B をタップします。トレース B が書き込みモードになります。
5. 光源の波形を測定したときと同じ測定条件で、出力光の波形を測定します。

### トレース間の引き算結果をトレース C に書き込む

2. TRACE キーを押し、Active Trace をタップして C を選択します。
3. View C のソフトキーを押して、DISP を選択します。
4. Calculate C をタップします。
5. Log Math をタップします。演算式の選択メニューが表示されます。
6.  $C=A-B(\text{LOG})$  をタップします。トレース C にトレース A の波形からトレース B の波形を差し引きした波形が表示されます。



**解 説****WDM FIL-PK フィルタ解析パラメータ設定方法**

WDM FIL-PK 解析機能のパラメータは、大きく分けて次の 2 種類で構成されています。

解析内容に応じて、パラメータ設定を任意に変更してください。

- ・ チャンネル検出関係のパラメータ
- ・ 各解析項目のパラメータ設定

パラメータ内容の詳細については「付録 6 光学フィルタ解析機能の詳細」をご覧ください。

**チャンネル検出関係のパラメータ設定**

WDM チャンネルを検出する際のアルゴリズムとしきい値を設定します。

**ALGO**

WDM チャンネルの検出と、各チャンネルの基準波長の解析についてのアルゴリズムを、次の 4 種類の中から選択します。

- ・ PEAK
- ・ MEAN
- ・ GRID FIT
- ・ GRID

選択したアルゴリズムにより、チャンネルの検出や各チャンネルの基準波長の解析結果が変わります。

**・ PEAK を選択したとき**

各モードピークをチャンネルとして検出します。

各チャンネルのピーク波長が基準波長となります。

**・ MEAN を選択したとき**

各モードピークをチャンネルとして検出します。

各チャンネルの 3dB 中心波長が基準波長になります。

**・ GRID FIT を選択したとき**

GRID 波長 ± (TEST BAND ÷ 2) の範囲内にあるモードピークをチャンネルとします。

各チャンネルに最も近い GRID 波長が基準波長になります。

**・ GRID を選択したとき**

GRID テーブルに登録されている波長をチャンネルとします。

GRID 波長が基準波長となります。

**THRESH LEVEL**

チャンネル検出の際のしきい値を設定します。

**MODE DIFF**

チャンネルピークを検出する際の山谷差の最小値を設定します。

**TEST BAND**

基準波長を解析する際のバンド幅を設定します。

## 各解析項目のパラメータ設定

WDM 光フィルタの各解析項目のパラメータを設定します。  
解析パラメータ設定画面が表示されます。

### **Note**

光フィルタの解析アルゴリズムおよびパラメータの詳細については、「付録 6 光学フィルタ解析機能の詳細」をご覧ください。

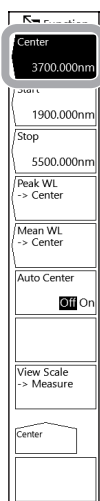
## 6.10 単一波長光のレベル変動測定 (0nm 掃引機能)

### 操 作

特定波長のレベルの経時変化を測定します。光源に光ファイバを接続する際の、光軸合わせなどに便利です。光源 (3700 nm) の空間光を光ファイバに入射する場合を例に説明します。

#### 中心波長を 3700 nm に設定

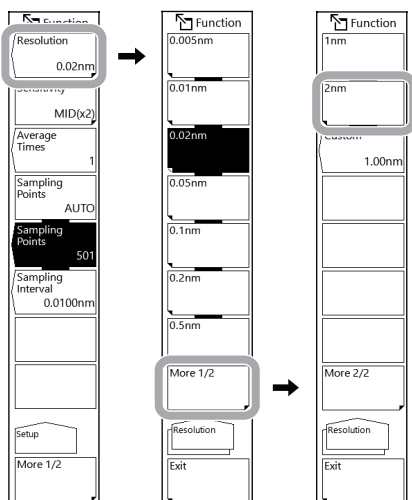
1. **CENTER** キーを押します。CENTER メニューが表示されます。
2. **Center** をタップします。中心波長設定の画面が表示されます。



3. 画面を操作して 3700 nm を入力します。

#### 分解能を 2.000 nm に設定

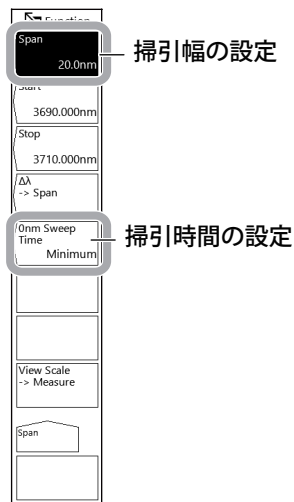
4. **SETUP** キーを押します。SETUP メニューが表示されます。
5. **Resolution** をタップします。分解能の選択メニューと分解能設定画面が表示されます。



6. 分解能選択メニューの **2nm** をタップするか、分解能設定画面を操作して、2nm に設定します。

**掃引幅を 0 nm に設定**

7. **SPAN** を押します。掃引幅を設定するソフトキーメニューが表示されます。
8. **Span** をタップします。掃引幅設定の画面が表示されます。



9. 掃引幅設定画面を操作して、掃引幅を 0 nm に設定します。  
測定開始波長、測定中心波長、測定終了波長も全て 1523.488 nm に設定されます。

**掃引時間の設定**

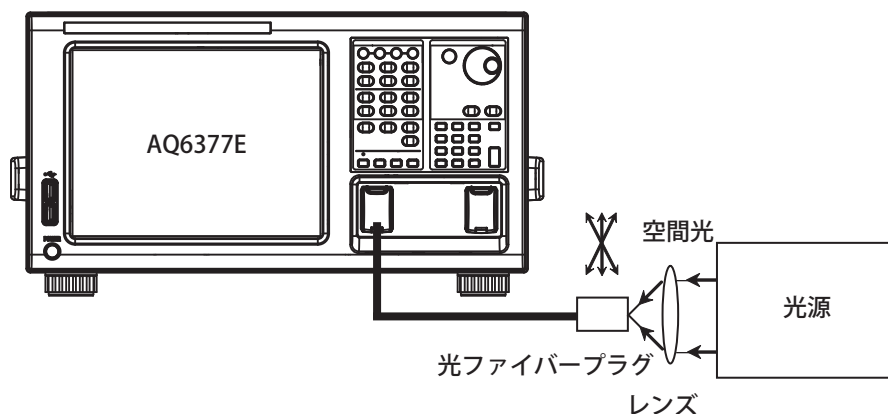
10. **0 nm Sweep Time** をタップします。掃引時間を設定する画面が表示されます。
11. 掃引時間設定画面を操作して、掃引時間を設定します。
12. **SWEEP** キーを押し、次に **Repeat** をタップします。掃引が開始します。

**Note**

- ・ 掃引幅を 0nm に設定すると、横軸は時間軸となります。
- ・ 測定感度 (SETUP メニューの Sensitivity) によって、掃引時間が異なります。それぞれの感度の掃引時間より本キーの設定値が小さい時は、本キーの設定は無効となり Minimum に設定した場合と同様になります。

## 解 説

光源 (3700 nm) の空間光を光ファイバに入射する場合の構成を以下に示します。



掃引幅を 0nm、中心波長を固定して、単一波長の光だけのレベルを測定します。表示波形を観測しながら、光ファイバプラグを微動し、光源の入射量をピークに追い込んでいきます。

### 0nm Sweep Time

掃引幅が 0 nm のとき、横軸は時間軸になります。

画面左端から右端まで測定するのに要する時間を設定します。

設定できる値は、Minimum, 1 ～ 50 s です。1 s ステップで設定できます。設定画面の COARSE が有効なときは 1-2-5 ステップで設定できます。

0 を入力した場合には、表示部は Minimum と表示されます。

また、測定感度 (SETUP メニューの Sensitivity) によって、掃引時間が異なります。それぞれの感度の掃引時間より本キーの設定値が小さい時は、本キーの設定は無効となり Minimum に設定した場合と同様になります。

サンプリング数は自動的に 1001 ポイントに設定されます。

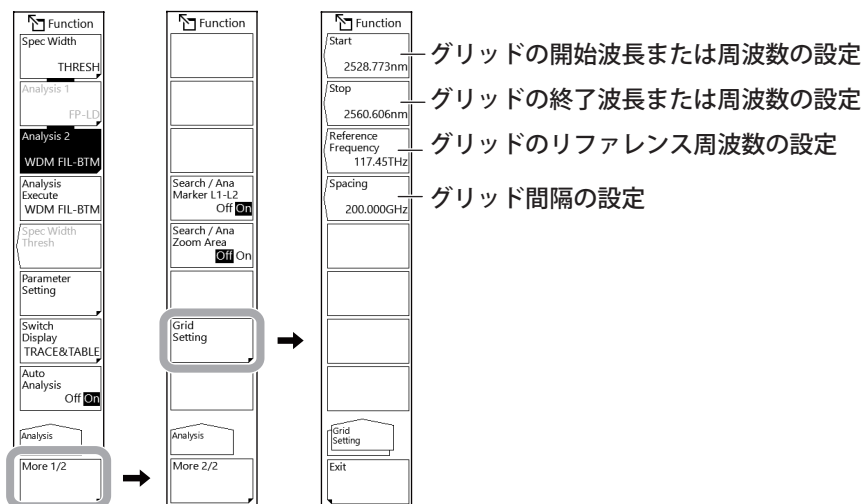


## 6.11 GRID テーブルの編集

### 操 作

標準 GRID テーブルを編集する

1. ANALYSIS キーを押します。ANALYSIS メニューが表示されます。
2. More 1/2 のソフトキーを押して、More 2/2 メニューを表示します。
3. Grid Setting をタップします。GRID テーブル編集メニューが表示されます。



### Note

Marker の単位によって、Grid の Start と Stop の設定単位が変わります。Reference Frequency と Spacing は、Marker の単位に関わらず周波数 (Hz) で設定します。

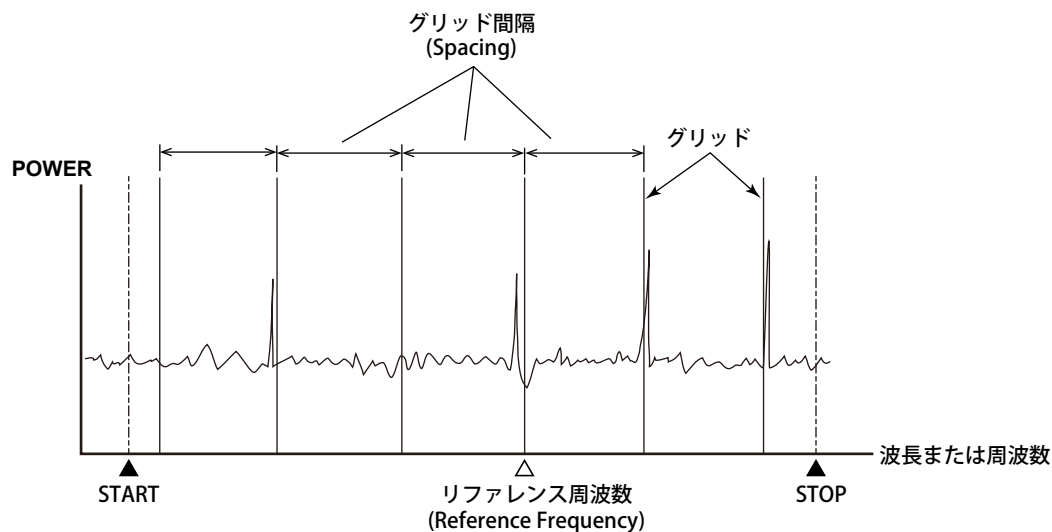
### GRID テーブルの波長軸の単位を変更する

1. MARKER キーを押します。
2. More をタップして、More 3/3 メニューを表示します。
3. Marker Unit をタップします。Marker Unit の設定メニューが表示されます。
4. nm、THz、cm<sup>-1</sup> から設定する単位をタップします。

Marker の設定の詳細は、「5 章 マーカーによる測定値・演算値の表示」をご覧ください。

**解 説****GRID テーブル**

グリッドテーブルとは一部の解析機能を実行したときに参照される波長 (周波数) のテーブルです。

**• Start**

開始点を設定します。

**• Stop**

終了点を設定します。

**• Reference Frequency**

グリッドテーブルの基準周波数を設定します。55.00 THz ～ 158.00 THz の範囲で設定できます。

**• Spacing**

周波数間隔を設定します。

**Note**

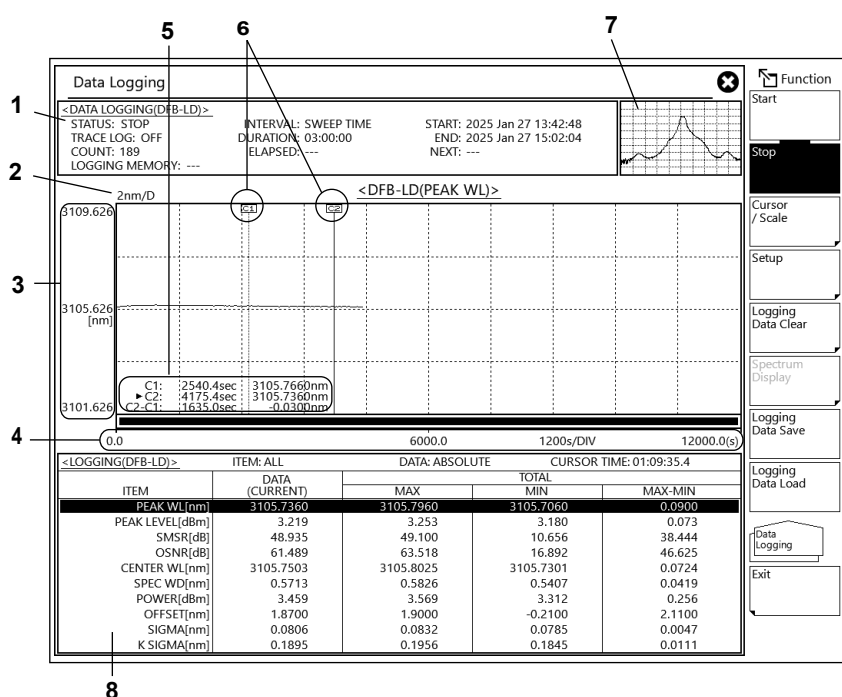
GRID テーブルの詳細については、「付録 1 WDM 波長 GRID テーブル」をご覧ください。

## 6.12 解析データのロギング

### 操 作

WDM 解析、DFB-LD 解析、ピーク関連のデータを一定の間隔で測定して記録し、画面上にテーブル表示したり、グラフ表示をしたりします。テーブル表示の内容や、各測定時の光スペクトルデータはファイルに保存できます。

### ロギング表示画面



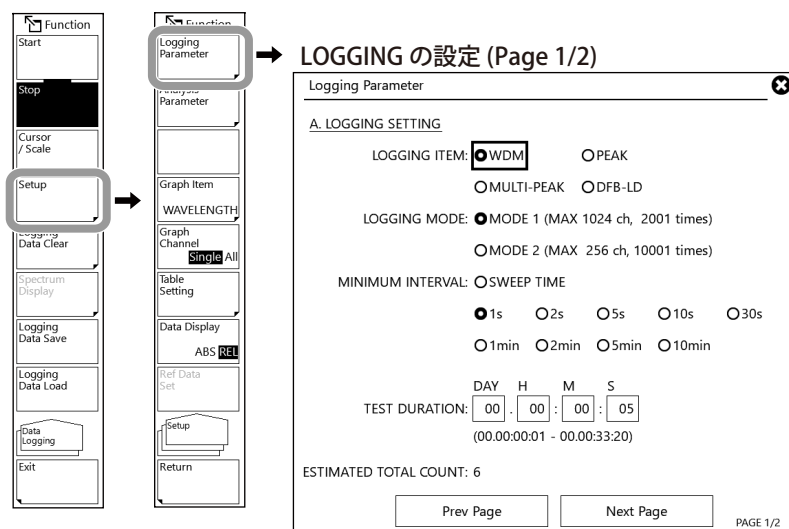
- | 番号 | 機能                                  |
|----|-------------------------------------|
| 1  | パラメータ値表示エリア                         |
| 2  | 1DIV 当たりの波長軸スケールを表示                 |
| 3  | 波長 / パワー / SNR 等、表示項目により異なるスケール軸を表示 |
| 4  | 時間軸スケール                             |
| 5  | カーソル情報 (C1、C2、C2-C1)                |
| 6  | カーソル (C1、C2)                        |
| 7  | サムネイル表示エリア。カレントカーソル位置の波形データを表示します。  |
| 8  | ロギングデータの一覧表示                        |

## データロギング条件を設定する

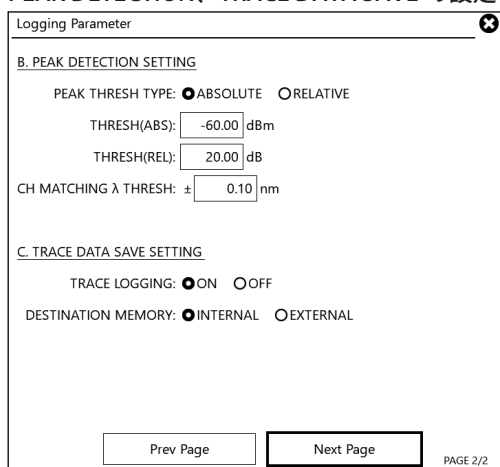
1. APP を押します。APP メニューが表示されます。
2. **Data Logging** のアイコンを 2 回タップするか、**Data Logging** のアイコンをタップしたあと、**Execute** をタップします。Data Logging のアプリケーションメニューが表示されます。
3. **Setup** をタップします。Setup メニューが表示されます。

### ロギングパラメータを変更する

4. **Logging Parameter** をタップします。Logging Parameter 設定の画面が表示されます。



### PEAK DETECTION、TRACE DATA SAVE の設定 (Page 2/2)



5. 設定画面を操作して、ロギングパラメータを設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. **Close Window** をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。Logging Parameter 設定画面が閉じます。

### Note

ロギング測定中は、Logging Parameter は操作できません。

## 解析条件を変更する

- Logging Parameter の Logging Item が WDM のとき

4. Analysis Parameter をタップします。Analysis Parameter 設定の画面が表示されます。

The screenshot shows the 'Analysis Parameter' menu on the left with 'Analysis Parameter' highlighted. To the right is the 'CHANNEL DETECTION の設定 (Page 1/4)' screen. The screen title is 'Analysis Setting [WDM]'. Under 'A. CHANNEL DETECTION SETTING', there are three settings: 'THRESH LEVEL: 20.0 dB', 'MODE DIFF: 3.0 dB', and 'DISPLAY MASK: OFF' (radio button selected) and '0.0 dBm' (radio button unselected). At the bottom are 'Prev Page' and 'Next Page' buttons, and 'PAGE 1/4'.

## INTERPOLATION の設定 (Page 2/4)

The screenshot shows the 'INTERPOLATION の設定 (Page 2/4)' screen. The screen title is 'Analysis Setting [WDM]'. Under 'B. INTERPOLATION SETTING', there are several settings: 'NOISE ALGO: AUTO-FIX' (radio button selected) and 'MANUAL-FIX' (radio button unselected); 'AUTO-CTR' (radio button unselected) and 'MANUAL-CTR' (radio button unselected); 'PIT' (radio button unselected); 'NOISE AREA: AUTO'; 'MASK AREA: ---'; 'FITTING ALGO: LINEAR' (radio button unselected), 'GAUSS' (radio button unselected), and 'LORENZ' (radio button unselected); '3RD POLY' (radio button unselected), '4TH POLY' (radio button unselected), and '5TH POLY' (radio button unselected); 'NOISE BW: 0.10 nm'; and 'DUAL TRACE: ON' (radio button unselected) and 'OFF' (radio button selected). At the bottom are 'Prev Page' and 'Next Page' buttons, and 'PAGE 2/4'.

## DISPLAY の設定 (Page 3/4)

The screenshot shows the 'DISPLAY の設定 (Page 3/4)' screen. The screen title is 'Analysis Setting [WDM]'. Under 'C. DISPLAY SETTING', there are several settings: 'DISPLAY TYPE: ABSOLUTE' (radio button selected) and 'RELATIVE' (radio button unselected); 'DRIFT(MEAS)' (radio button unselected) and 'DRIFT(GRID)' (radio button unselected); 'CH RELATION: OFFSET' (radio button selected) and 'SPACING' (radio button unselected); 'REF CH: HIGHEST' (radio button selected) and '1 CH' (radio button unselected); 'MAX/MIN RESET: MAX/MIN RESET'; 'OUTPUT SLOPE: ON' (radio button unselected) and 'OFF' (radio button selected); 'POINT DISPLAY: ON' (radio button selected) and 'OFF' (radio button unselected); and 'OSNR DISPLAY: ON' (radio button selected) and 'OFF' (radio button unselected). At the bottom are 'Prev Page' and 'Next Page' buttons, and 'PAGE 3/4'.

## OTHER の設定 (Page 4/4)

The screenshot shows the 'OTHER の設定 (Page 4/4)' screen. The screen title is 'Analysis Setting [WDM]'. Under 'D. OTHER SETTING', there are two settings: 'SIGNAL POWER: PEAK' (radio button selected) and 'INTEGRAL' (radio button unselected); and 'INTEGRAL RANGE: ± 10.0 GHz' (radio button unselected) and '10.00 dB' (radio button unselected). At the bottom are 'Prev Page' and 'Next Page' buttons, and 'PAGE 4/4'.

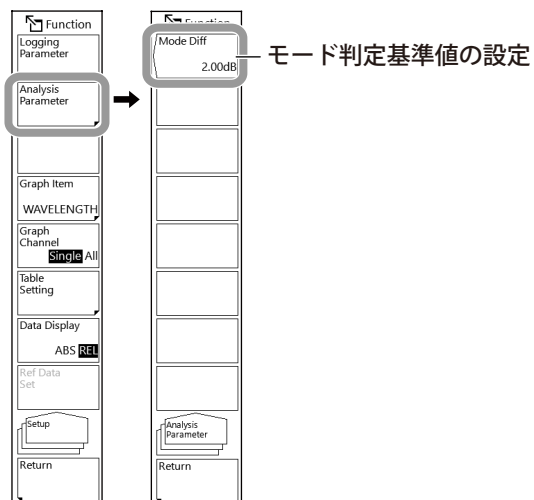
5. 設定画面を操作して、解析条件を設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。
6. Close Window をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。Analysis Parameter 設定画面が閉じます。

ここでの解析条件の設定は、6.7 節の WDM 信号の設定と共通です。ここで設定した内容は、WDM 信号の解析条件にも反映されます。

- **Logging Parameter の Logging Item が PEAK または MULTI-PEAK のとき**

Logging Item が PEAK または MULTI-PEAK のときは、モード (ピーク、ボトム) を判定する基準の最低山谷差を設定します。

4. **Analysis Parameter** をタップします。Mode Diff の設定画面が表示されます。



5. 設定画面を操作して、解析条件を設定します。

項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

モード判定基準の説明については 4.9 節をご覧ください。

Logging Item が PEAK の Mode Diff の値は、Peak Search の ModeDiff と共通です。ここで設定した値は、Peak Search の Mode Diff の値にも反映されます。

• Logging Parameter の Logging Item が DFB-LD のとき

4. Analysis Parameter をタップします。Analysis Parameter 設定の画面が表示されます。

SMSR の設定 (Page 2/4)

RMS、POWER の設定 (Page 3/4)

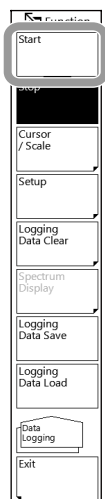
OSNR の設定 (Page 4/4)

5. 設定画面を操作して、解析条件を設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの4章をご覧ください。
6. Close Window をタップするかウィンドウ右上の「X」をタップします。Analysis Parameter 設定画面が閉じます。

ここでの解析条件の設定は、6.5 節の DFB-LD の設定と共通です。ここで設定した内容は、DFB-LD の解析条件にも反映されます。

## データロギングを実行、停止する

1. APP を押します。APP メニューが表示されます。
2. **Data Logging** のアイコンを 2 回タップするか、**Data Logging** のアイコンをタップしたあと、**Execute** をタップします。Data Logging のアプリケーションメニューが表示されます。
3. **Start** をタップします。データロギングが開始されます。以前のロギングデータが存在しているときは、ロギングデータを削除してデータロギングを開始するかを確認するメッセージが表示されます。
4. **OK** をタップすると、既存のロギングデータを削除して、ロギングを開始します。  
**Cancel** をタップすると、ロギングを実行せずに操作 2. の画面に戻ります。既存のロギングデータは削除されません。



5. ロギングを停止するときは **Stop** をタップします。

### Note

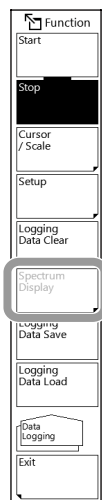
- TRACE LOGGING が ON のときは、ロギングを開始するとトレースデータの保存先の空き容量を確認し、容量が不足しているときはワーニングを表示します。  
WARNING 151 : Disk space is not enough for logging  
この場合は、波形のデータ数 (SAMPLING POINT) を少なくするか、ロギング時間を短くするかして、波形データのサイズを小さくしてください。
- データロギング中は、STOP 以外の操作はできません。  
データロギング中に STOP 以外の操作をすると、データロギングの中止を確認するメッセージが表示されます。データロギングを中止しないときは、NO をタップしてください。



**データロギング中の波形データを画面に表示する**

データロギング中に測定している波形を画面に表示できます。

4. **Spectrum Display** をタップします。データロギング中の波形 (通常のスペクトル波形) が画面に表示されます。



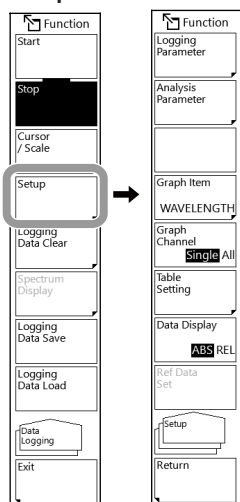
ロギング画面に戻るときは Return をタップします。

**Note**

データロギングが停止中のときは、Spectrum Display を操作できません。

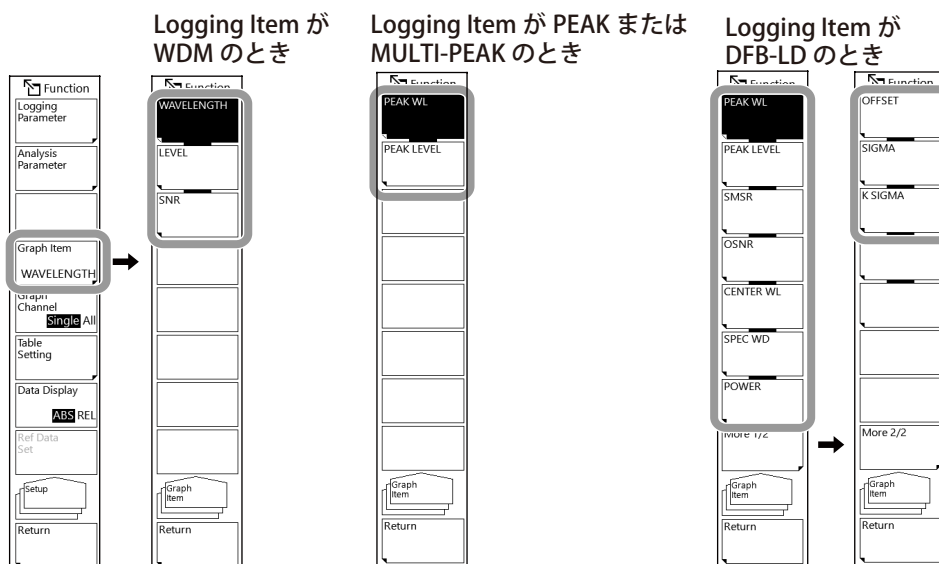
## 表示方法を設定する

1. APP を押します。APP メニューが表示されます。
2. Data Logging のアイコンを 2 回タップするか、Data Logging のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。Data Logging のアプリケーションメニューが表示されます。
3. Setup をタップします。Setup メニューが表示されます。



## グラフ表示するデータを選択する

4. Graph Item をタップします。グラフ表示するデータを選択する画面が表示されます。  
表示されているロギングデータの Logging Item の設定によって、設定できるデータが異なります。



## Logging Item が WDM のとき

Wavelength : 波長のグラフを表示

Level : レベルのグラフを表示

SNR : SNR 値のグラフ表示

**Logging Item が PEAK または MULTI-PEAK のとき**

Peak WL : ピーク波長のグラフを表示

PeakLevel : ピークレベルのグラフを表示

**Logging Item が DFB-LD のとき**

Peak WL : ピーク波長のグラフを表示

PeakLevel : ピークレベルのグラフを表示

SMSR : サイドモード抑圧比のグラフ表示

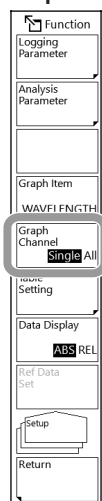
OSNR : 光信号対雑音比のグラフ表示

Center WL : 中心波長のグラフ表示

Spec WD : -XdB WIDTH (Center WL/SPWD) パラメータによる中心波長のスペクトル幅のグラフ表示

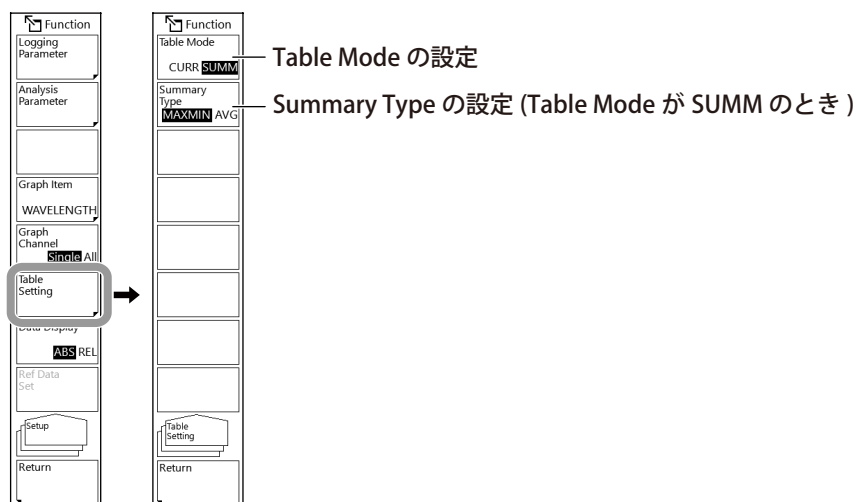
Power : トータルパワーのグラフ表示

Offset : モードオフセットのグラフ表示

Sigma RMS パラメータによる中心波長のスペクトル幅 ( $\sigma$ ) グラフ表示K Sigma : RMS パラメータによる中心波長のスペクトル幅 ( $K\sigma$ ) グラフ表示**1 チャネルだけのグラフを表示するか全チャネルのグラフを表示するかを選択する (Logging Item が WDM か Multi-Peak のとき)****4. Graph Channel をタップします。SINGLE または ALL のどちらかを選択します。**

### テーブルデータの表示方法を設定する

4. **Table Setting** をタップします。Table Setting メニューが表示されます。
5. **Table Mode** をタップします。CURR( 現在値を表示 ) または SUMM( サマリ表示 ) のどちらかを選択します。
6. 操作 5. で SUMM( サマリ表示 ) を選択した場合は、**Summary Type** をタップします。MAXMIN( 最大値 / 最小値 ) または AVG( 平均値、標準偏差 ) のどちらかを選択します。



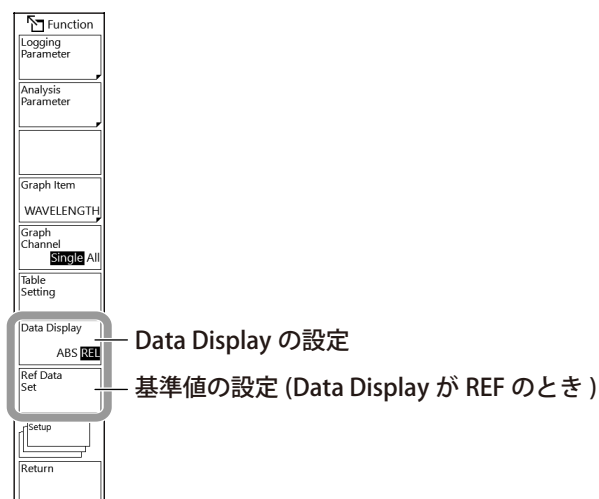
### テーブルデータを絶対値または相対値で表示する

4. **Data Display** をタップします。ABS( 絶対値 ) または REL( 相対値 ) のどちらかを選択します。
5. 操作 4. で REL( 相対値 ) を選択した場合は、基準値を設定します。

事前に、次ページのカーソル操作で、C1 または C2 カーソルを基準値の位置に設定しておきます。

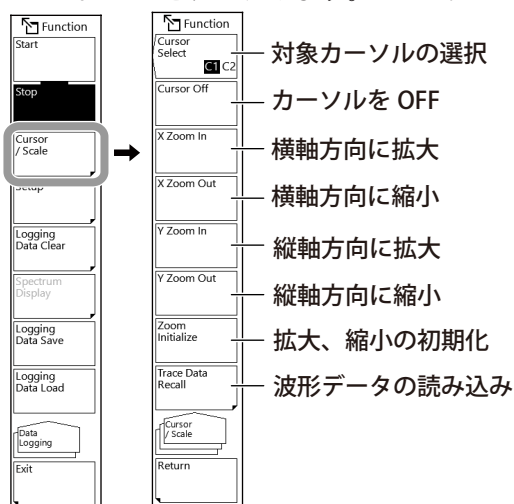
**Ref Data Set** をタップします。カレントカーソル位置の測定値が基準値になります。

カレントカーソルには、カーソル値表示に ▶ が表示されます。



## カーソル操作、グラフを拡大縮小してデータロギング結果を確認する

1. APP を押します。APP メニューが表示されます。
2. Data Logging のアイコンを 2 回タップするか、Data Logging のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。Data Logging のアプリケーションメニューが表示されます。
3. Cursor/Scale をタップします。Cursor/Scale メニューが表示されます。



### カーソル位置の設定

4. Cursor Select をタップして、C1 または C2 のどちらかを選択します。カーソル位置設定の画面が表示されます。  
ここで選択されたカーソルが、グラフを拡大、縮小するときや相対値表示の基準となるカレントカーソルになります。
5. 設定画面を操作して、カーソル位置を設定します。  
項目の選択方法や数値設定方法については、スタートガイドの 4 章をご覧ください。

### グラフの拡大、縮小

6. X Zoom In、X Zoom Out、Y Zoom In、Y Zoom Out をタップして、グラフを拡大、縮小します。  
Zoom Initialize をタップすると、元のグラフに戻ります。

**ロギングデータの波形データを指定したトレースに読み込む (ロギングパラメータの TRACE LOGGING が ON のときだけ)**

4. **Trace Data Recall** をタップします。Trace Data Recall メニューが表示されます。
5. 読み込み先トレースをタップします。カレントカーソル (C1 カーソルまたは C2 カーソル) 位置の波形データが選択したトレースに読み込まれ、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。
6. **Return** をタップして、APP メニューまで戻ります。波形データを読み込んだトレースが表示されます。

**Note**

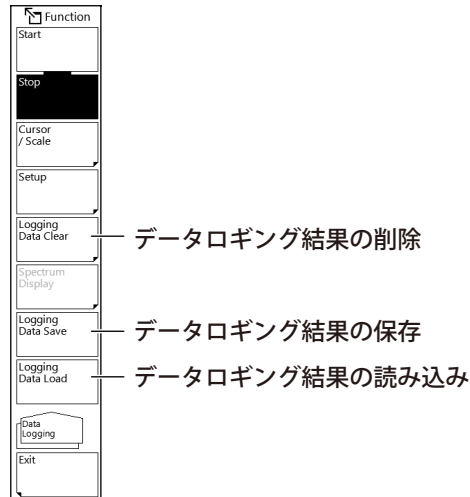
---

次の場合は、TRACE DATA RECALL のソフトキーを操作できません。

- ・ データロギングが未実行でデータが存在しない場合
  - ・ ロギングパラメータの TRACE LOGGING が OFF の設定により、波形データが存在しない場合
-

## データロギング結果を保存する、読み込む、削除する

1. APP を押します。APP メニューが表示されます。
2. **Data Logging** のアイコンを 2 回タップするか、**Data Logging** のアイコンをタップしたあと、**Execute** をタップします。Data Logging のアプリケーションメニューが表示されます。



### データロギング結果の保存

3. **Logging Data Save** をタップします。データ保存画面が表示されます。
4. 画面を操作して、データロギング結果を保存します。波形の一時保存データを通常に保存する場合は、Trace Data Save をチェックしてください。画面の操作方法は、7.2 節をご覧ください。

### データロギング結果を読み込み

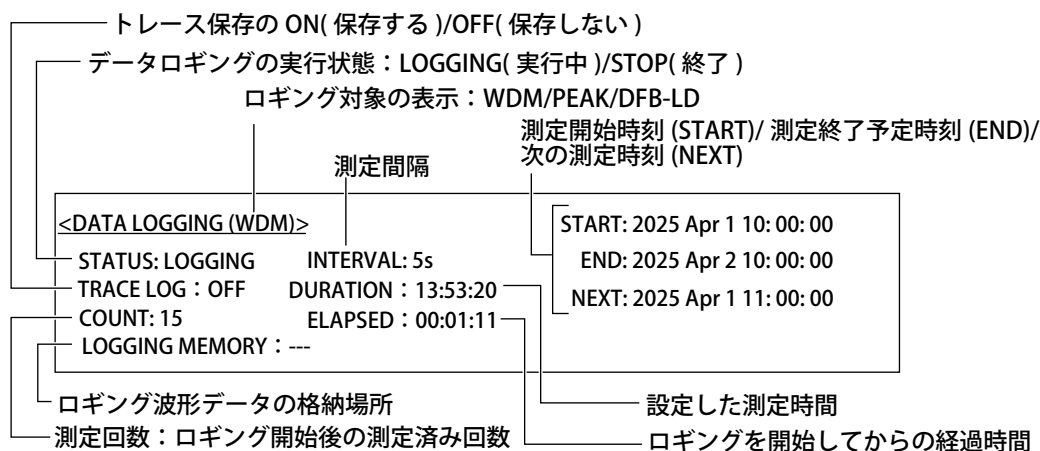
3. **Logging Data Load** をタップします。データを読み込む画面が表示されます。
4. 画面を操作して、データロギング結果を読み込みます。画面の操作方法は、7.2 節をご覧ください。

### データロギング結果の削除

3. **Logging Data Clear** をタップします。Logging Data Clear メニューが表示されます。
4. **Execute** をタップします。データロギング結果が削除されます。

## 解説

### パラメータ表示



### テーブルデータ表示

#### カレント表示

現在の解析データ (すべての解析項目の一覧) をテーブルに表示します。

#### ABS( 絶対値 ) 表示

表示しているデータの測定時間

| <LOGGING(WDM)> |                 |                |                         |
|----------------|-----------------|----------------|-------------------------|
| ITEM: ALL      |                 | DATA: ABSOLUTE | CURSOR TIME: 00:00:15.0 |
| CH             | WAVELENGTH (nm) | LEVEL (dBm)    | SNR (dB)                |
| 1              | 3096.6391       | -17.312        | 47.009                  |
| 2              | 3098.9109       | -10.450        | 55.327                  |
| 3              | 3101.1801       | -20.595        | 43.425                  |
| 4              | 3103.4593       | -30.501        | 182.784                 |

#### REL( 相対値 ) 表示

REF データの時間

| <LOGGING(WDM)> |           |                 |                         |
|----------------|-----------|-----------------|-------------------------|
| ITEM: ALL      |           | DATA: RELATIVE  | CURSOR TIME: 00:00:15.0 |
| CH             | WL (nm)   | REF DATA (0.0s) | DELTA (CURRENT)         |
|                |           | LVL (dBm)       | SNR (dB)                |
| 1              | 3096.6302 | -17.321         | 44.835                  |
| 2              | 3098.9021 | -10.456         | 56.921                  |
| 3              | 3101.1754 | -20.642         | 39.471                  |
| 4              | 3103.4539 | -30.597         | 32.429                  |

#### サマリ表示 (MAX/MIN)

現在の解析データと、データロギング開始から現在までの MAX、MIN、MAX-MIN 値の解析データを表示します。

サマリ表示では、解析項目のなかのどれか 1 つだけを表示できます。

#### ABS( 絶対値 ) 表示

| <LOGGING(WDM)>   |                 |                |           |
|------------------|-----------------|----------------|-----------|
| ITEM: WAVELENGTH |                 | DATA: ABSOLUTE | CURSC     |
| CH               | WAVELENGTH (nm) | TOTAL          |           |
| 1                | 3096.6391       | 3096.6391      | 3096.6302 |
| 2                | 3098.9109       | 3098.9121      | 3098.9021 |
| 3                | 3101.1801       | 3101.1842      | 3101.1754 |
| 4                | 3103.4593       | 3103.4604      | 3103.4539 |

#### REL( 相対値 ) 表示

| <LOGGING(WDM)> |                      | ITEM: WAVELENGTH          | DATA: RELATIVE |                  | CURSC |
|----------------|----------------------|---------------------------|----------------|------------------|-------|
| CH             | REF WL[nm]<br>(0.0s) | DELTA WL[nm]<br>(CURRENT) | MAX[nm]        | TOTAL<br>MIN[nm] |       |
| 1              | 3096.6302            | 0.0088                    | 0.0088         | 0.0000           |       |
| 2              | 3098.9021            | 0.0088                    | 0.0099         | 0.0000           |       |
| 3              | 3101.1754            | 0.0047                    | 0.0089         | 0.0000           |       |
| 4              | 3103.4539            | 0.0054                    | 0.0065         | 0.0000           |       |



**サマリ表示 (AVG)**

現在の解析データと、データロギング開始から現在までの平均値、標準偏差の解析データを表示します。

サマリ表示では、解析項目のなかのどれか 1 つだけを表示できます。

**ABS(絶対値) 表示**

| <LOGGING(WDM)> |                             | ITEM: WAVELENGTH | DATA: ABSOLUTE | CURSOR TIME: 00:00:00.0 |
|----------------|-----------------------------|------------------|----------------|-------------------------|
| CH             | WAVELENGTH(nm)<br>(CURRENT) | AVERAGE(nm)      | TOTAL          | SIGMA(nm)               |
| 1              | 3096.6302                   | 3096.6363        |                | 0.0025                  |
| 2              | 3098.9021                   | 3098.9095        |                | 0.0027                  |
| 3              | 3101.1754                   | 3101.1806        |                | 0.0030                  |
| 4              | 3103.4539                   | 3103.4576        |                | 0.0023                  |

**REL(相対値) 表示**

| <LOGGING(WDM)> |                      | ITEM: WAVELENGTH          | DATA: RELATIVE | CURSOR TIME: 00:00:00.0 |
|----------------|----------------------|---------------------------|----------------|-------------------------|
| CH             | REF WL(nm)<br>(0.0s) | DELTA WL(nm)<br>(CURRENT) | AVERAGE(nm)    | SIGMA(nm)               |
| 1              | 3096.6302            | 0.0000                    | 3096.6363      | 0.0025                  |
| 2              | 3098.9021            | 0.0000                    | 3098.9095      | 0.0027                  |
| 3              | 3101.1754            | 0.0000                    | 3101.1806      | 0.0030                  |
| 4              | 3103.4539            | 0.0000                    | 3103.4576      | 0.0023                  |

**ロギングパラメータ****LOGGING ITEM**

ロギングの対象を選択します。

- **WDM**

WDM 解析の WL(チャンネルの中心波長)、LEVEL(チャンネルのレベル(ピークレベルーノイズレベル))、SNR(チャンネルの信号対雑音比)を記録します。

- **MULTI-PEAK、PEAK**

WL(ピークの中心波長)、LEVEL(ピークのレベル)を記録します。

- **DFB-LD**

付録 3 の DFB-LD 解析項目をすべて記録します。

- **LOGGING MODE**

たくさんのチャンネルをロギングしたい場合は MODE1 で使用します。

たくさんの回数をロギングしたい場合は MODE2 で使用します。

なお、チャンネル数は本機器で自動検出します。

MODE1: チャンネル数は 1024 までロギングできます。ただし、ロギング回数は 2001 までとなります。

MODE2: ロギング回数は 10001 まで設定できます。ただし、ロギングできるチャンネル数は 256 までとなります。

- **MINIMUM INTERVAL**

ロギング間隔(測定開始から次の測定を開始するまでの時間)を設定します。ロギング間隔は秒単位で設定します。

設定範囲: SWEEP TIME、1 秒、2 秒、5 秒、10 秒、30 秒、1 分、2 分、5 分、10 分

1 回の測定で、掃引条件により測定間隔より掃引時間が長くなる場合は、ロギング間隔は SWEEP TIME となります。このとき、ワーニングが表示されます。(WARNING 153:Sweep time exceeds the set interval) そのときは、ロギング間隔を確認してください。

- **TEST DURATION**

1 回あたりの総ロギング時間を設定します。

設定範囲は LOGGING MODE の設定 (最大ロギング回数) やロギング間隔により決まります。最小のロギング時間は、ロギング間隔値となります。ロギング間隔が SWEEP TIME では 1 秒になります。

### **Note**

オートオフセット機能が ON の場合、ロギング実行中も一定間隔で AUTO OFFSET 処理が実行されます。AUTO OFFSET 実行中はロギングの測定が一時停止します。ロギングの測定が行われるタイミングに AUTO OFFSET 処理が行われた場合、ワーニングが表示されます。

(Warning 152 Logging was skipped for Auto zeroing)

その時は必要に応じて、AUTO OFFSET 機能の設定やロギング間隔の設定を確認してください。

---

- **ESTIMATED TOTAL COUNT**

ロギング中の測定予定回数を表示します。

- **PEAK THRESH TYPE**

モード (ピーク / ボトム) を検出するためのしきい値の指定方法を設定します。ここで設定したしきい値以上のレベルのモードをロギングします。

ABS: しきい値を絶対値 (ピークレベル) で指定します。

REL: しきい値を相対値 (もっとも高いピークレベルからの差分) で指定します。

- **THRESH(ABS)**

絶対値のしきい値です。PEAK THRESH TYPE が ABS のときに設定できます。

設定範囲 : +20.00 ～ - 100.00dBm

- **THRESH(REL)**

相対値のしきい値です。PEAK THRESH TYPE が REL のときに設定できます。

設定範囲 : 0.01 ～ 99.99dB

### • CH MATCHING $\lambda$ THRESH

ロギング対象の解析データが、1 つ前に測定した解析データと同一のピークかを判定するために、データの中心波長からの有効範囲を設定します。

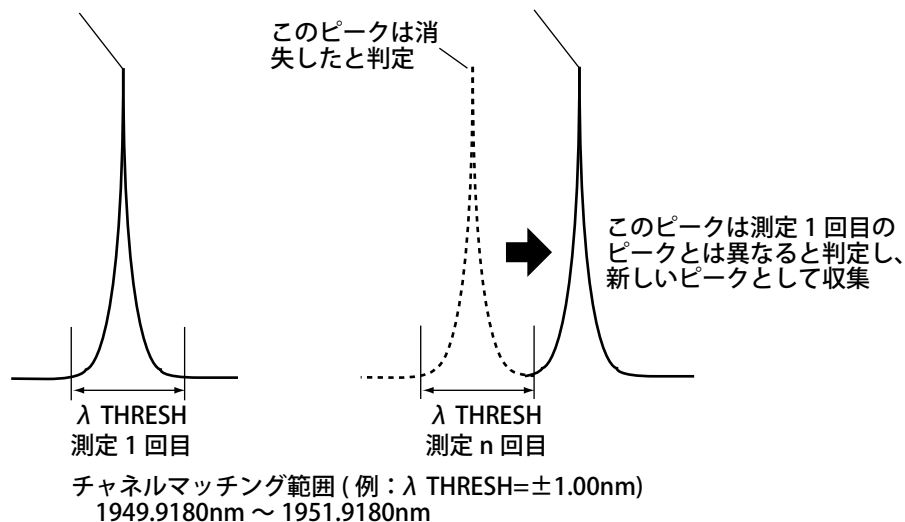
測定時に解析データが有効範囲内にある場合は同一のピークとしてロギングします。

測定時に解析データが有効範囲外にある場合は、前のピークが消失し新しいピークが出現したと認識してピークを追加します。

設定範囲： $\pm 0.01\text{nm} \sim \pm 1.00\text{nm}$  画面の表示モードが周波数表示モードのときでも、波長表示の入力になります。

例：中心波長 1950.9180nm

例：中心波長 1952.9180nm



### Note

ロギング対象が次の場合は CH MATCHING  $\lambda$  THRESH は操作できません。

- DFB-LD
- PEAK

### • TRACE LOGGING

この設定が ON のときは、ロギングデータを保存するときに、トレースの波形もあわせて保存します。この波形データは内部メモリ / USB ストレージメディアに一時的に 1 つのファイルにまとめて保存されます。

一時保存先のディレクトリ

内部メモリ (INTERNAL)： \INT\AQLOGDAT\LOGTMP.LGC

USB ストレージメディア： \EXT\AQLOGDAT\LOGTMP.LGC

データロギングを再度開始すると、一時保存先ディレクトリ内のファイルとディレクトリはすべて削除されます。

波形の一時保存データを通常に保存する場合は、データロギング結果を保存する画面で、Trace Data Save をチェックしてください。

### • DESTINATION MEMORY

一時的に保存されるトレースの波形データの保存先を選択します。

INTERNAL：内部メモリ

EXTERNAL：USB ストレージメディア

波形データのサイズが大きくなる場合は、USB ストレージメディアを使用してください。

### **Note**

---

- ロギング実行時にトレースの波形を合わせて保存する場合 (TRACE LOGGING = ON 設定)、一時保存領域にロギング測定回数分の波形データを保存するための空き容量が必要です。  
ロギングを開始時に空き容量が不足している場合、ワーニングが表示されます。  
(Warning 151 Disk space is not enough for logging)  
この場合、波形のデータ数 (SAMPLING POINT) を少なくするか、またはロギング時間を短くして、波形データのサイズを小さくしてください。
  - 一時保存データ (LOGTMP.LGC) はロギングファイルとして読み込むことはできません。  
別途、通常のロギングファイルとして保存してください。
- 

## カーソル

カーソルを表示すると、グラフエリアの右下にカーソル値を表示します。

カーソルは C1 カーソルと C2 カーソルが同時に表示されます。カーソル値の下側に C2-C1 の値が表示されます。

## スケール

横軸スケールと縦軸スケールの設定は、ロギングパラメータの条件や、ロギングデータの値により自動的に行われます。

拡大 / 縮小は、1-2-5 のステップで表示されます。

例： 横軸スケールの拡大は、5 秒 /DIV → 2 秒 /DIV → 1 秒 /DIV

縦軸スケールの拡大は、500nm/DIV → 200nm/DIV → 100nm/DIV

## 7.1 USB ストレージメディアについて

### 使用可能な USB ストレージメディア

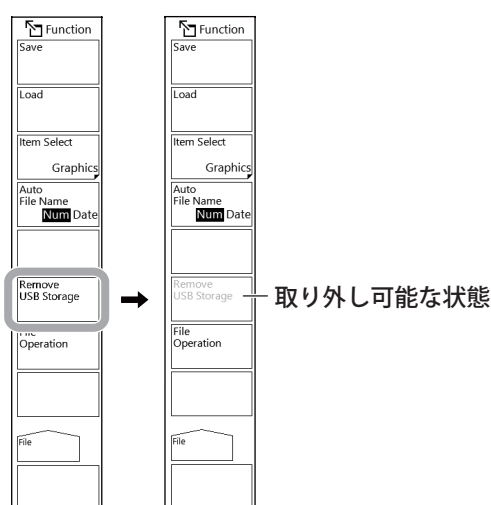
USB1.0、USB2.0 に対応した USB メモリーまたはハードディスクに対応しています。  
詳細については、お買い求め先にお問い合わせください。

### USB ストレージメディアの取り外し方

USB ストレージメディアを取り外す場合は、必ず以下の操作を行ってください。

USB ストレージメディアが 2 つ以上接続されている場合は、先に接続されたストレージメディアが認識されています。後から接続されたストレージメディアを取り外す場合は、以下の操作に従い、先に接続されたストレージメディアを取り外したあと、本機器を再起動し、再度、以下の操作でストレージメディアを取り外してください。

1. **FILE** キーを押します。FILE メニューが表示されます。  
**Remove USB Storage** が無効 (グレースアウト) か有効かを確認してください。Remove USB Storage が無効な場合は、USB ストレージメディアを取り外せる状態です。
2. Remove USB Storage が有効な場合は、**Remove USB Storage** をタップします。Remove USB Storage のソフトキーが無効 (グレースアウト) になり、USB ストレージメディアを取り外せる状態になります。



#### Note

ストレージメディアの取り扱いについては、お使いのストレージメディアに付属されている取扱説明書に従ってください。

## 7.2 波形データの保存 / 読み込み

### 操 作

本機器に表示されている波形を USB ストレージメディアや内部メモリーに保存したり、USB ストレージメディアからデータを読み込んだりできます。

ファイル操作の詳細は、「7.7 ファイル操作」をご覧ください。



### 注 意

USB ストレージメディアのアクセスインジケータが点滅中は、USB ストレージメディアを取り外したり、電源を OFF にしないでください。USB ストレージメディアが損傷したり、USB ストレージメディア上のデータが壊れる恐れがあります。

また、USB ストレージメディアを取り外す場合は、必ず 7.1 節に従って、USB ストレージメディアを取り外せる状態にしてから取り外してください。

### トレースデータの保存

ファイル名を自動的につけて保存するときの形式を選択する

1. FILE キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. Auto File Name をタップします。Num(通し番号)またはDate(日付)のどちらかを選択します。

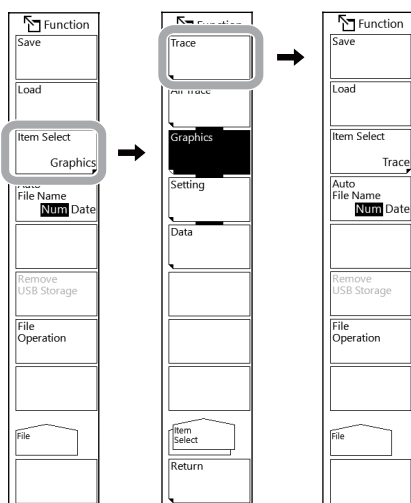


### Note

後述の Save 画面でも設定できます。

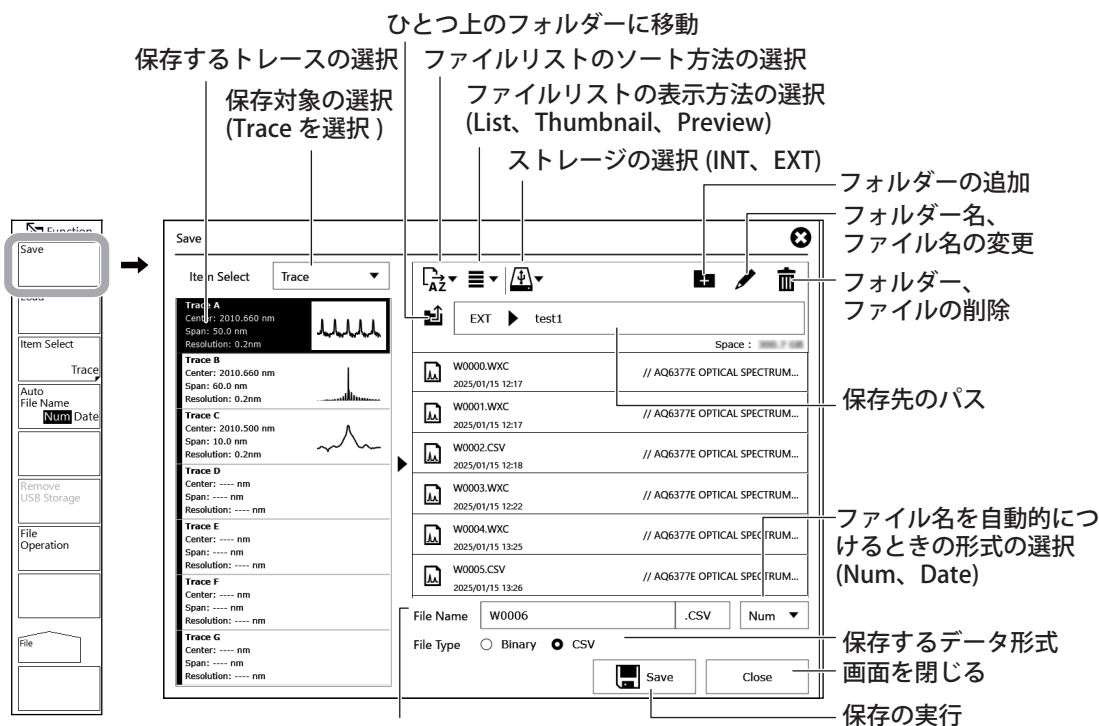
## 保存するファイルの種類を Trace に設定する

3. Item Select をタップします。Item Select メニューが表示されます。
4. Trace をタップします。Trace が選択され、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。



## 保存するトレース、保存先、データ形式を選択する

5. Save をタップします。Save 画面が表示されます。
6. 保存するトレースをタップします。
7. ファイルリストを操作して、波形データを保存するフォルダーを開きます。
8. Binary または CSV をタップして、データ形式を設定します。



## ファイル名

通し番号 (Num) のとき: Wxxxx (xxxx: 通し番号)

日付 (Date) のとき: WyyyyMMdd\_hhmmss

(yyyy: 西暦、MM: 月、dd: 日、hh: 時刻、mm: 分、ss: 秒)

任意のファイル名を付けるとき: ファイル名を入力

### 任意のファイル名を設定する

任意のファイル名で、波形データを保存できます。

ファイル名を設定しないと、通し番号または日付を使ったファイル名に自動的に設定されます。

9. Save 画面で、ファイル名の表示部を 2 回タップします。キーボードが表示されます。
10. キーボードを操作して、ファイル名を入力し、キーボードの「Done」をタップします。  
ファイル名が入力されます。

### 保存を実行する

11. Save 画面で、**Save** をタップします。保存が実行されます。  
Save をタップする前に **Close** をタップすると、データを保存しないで画面が閉じます。
12. 上書き保存する場合は、確認メッセージが表示されます。OK をタップします。  
上書き保存を中止する場合は、Cancel をタップします。

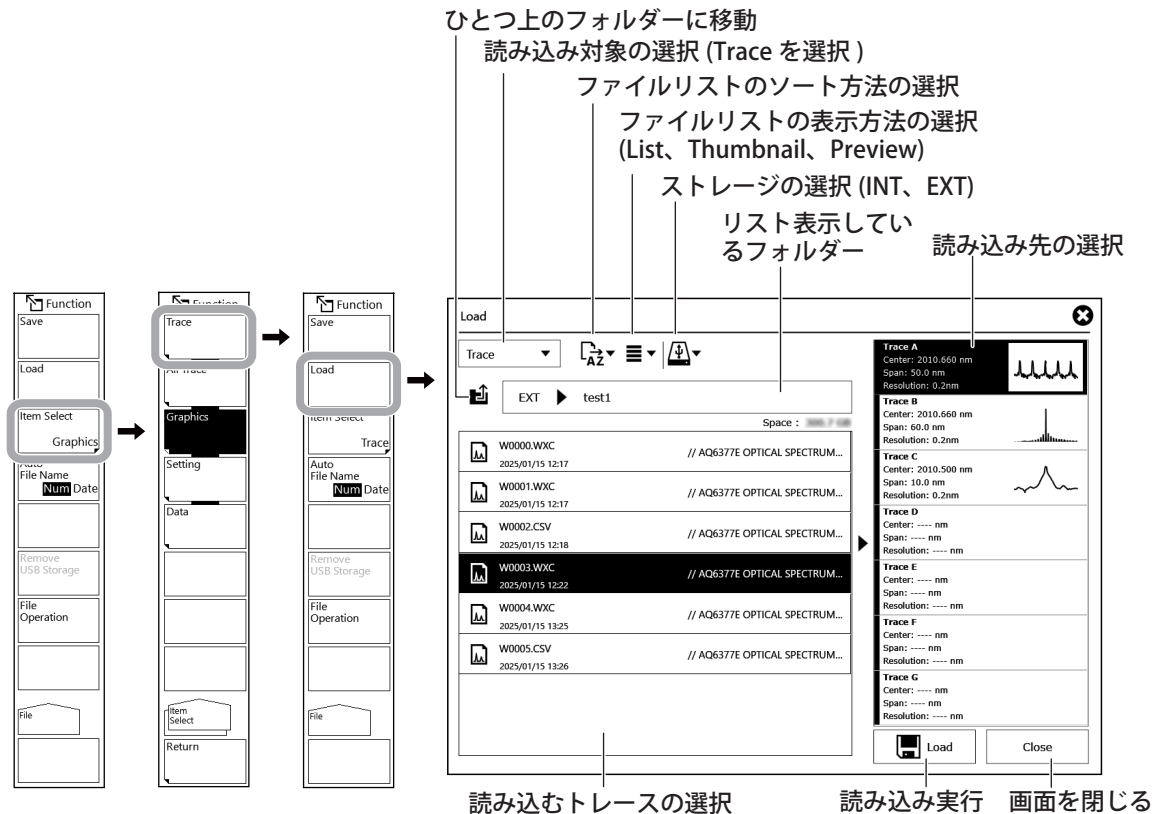


## トレースデータの読み込み

### 読み込むファイルの種類を TRACE に設定する

バイナリ形式 (.WXC) または CSV 形式で保存した Trace データを読み込みます。

1. **FILE** キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. **Item Select** をタップします。ファイルの種類を選択するメニューが表示されます。
3. **Trace** をタップします。Trace が選択され、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。
4. **Load** をタップします。Load 画面が表示されます。



### 読み込みを実行する

5. Load 画面で **Load** をタップします。読み込みが実行されます。  
Load をタップする前に **Close** をタップすると、トレースを読み込まないで画面が閉じます。  
すでにトレースデータが読み込まれているトレース番号を、読み込み先として選択し、読み込みを実行すると、新しいトレースデータに上書きされます。

## 解 説

トレース A ～ G のデータを内部メモリーや USB ストレージメディアに保存したり、以前に保存したデータをトレース A ～ G に読み込めます。

### データ形式

次の 2 種類のデータ形式で保存できます。

#### BIN

バイナリ形式で保存します。

本機器に読み込んで、波形を表示できます。

ファイルサイズが ASCII 形式と比較すると小さくなります。

拡張子は .WXC です。

#### CSV

CSV(カンマ区切り)の ASCII 形式で保存します。

本機器に読み込んで、波形を表示できます。

外部アプリケーションを使用して直接波形データを確認できます。ファイルサイズはバイナリ形式と比較すると大きくなります。

拡張子は .CSV です。

### ファイル名

ファイル名を自動的につけて保存したり、任意のファイル名を設定して保存できます。

ファイル名を設定しないと、Auto File Name の設定に従って自動的に以下のファイル名で保存されます。

Auto File Name が NUM のとき

ファイル名： WXXXX.CSV(または.WXC)  
XXXX は 0000 ～ 9999 の通し番号

Auto File Name が DATE のとき

ファイル名： WyyyyMMdd\_hhmmss.CSV(または.WXC)  
yyyyMMdd：年(西暦)月日  
hhmmss：時間(24時間)分秒  
(ファイルリストが更新された日付時刻)

#### Note

- ・ リモートコマンドやプログラムコマンドで、日付を使ったファイル名を設定する場合の日付時刻は、ファイルが作成された日付時刻になります。
- ・ ファイル名の文字数は、最大 56 文字です(拡張子を含む)。  
使用できる文字を以下に示します。  
!#\$%&'()-  
0123456789@  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ^  
\_abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

## ファイルサイズ

ファイルサイズは、保存するデータによって異なります。保存先に十分な空き容量があることを確認してから、保存してください。

## CSV データのフォーマット

CSV データは以下のフォーマットで保存されます。

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 77ECSV                                  |                           |
| // AQ6377E OPTICAL SPECTRUM ANALYZER // | ヘッダー部                     |
| 40                                      |                           |
| "CTRWL",2010.660000                     |                           |
| "SPAN", 50.000000                       |                           |
| "START WL",1985.660000                  |                           |
| "STOP WL",2035.660000                   |                           |
| "WLFREQ", 0                             |                           |
| "REFL", +8.3                            |                           |
| "SSCLG",10.0                            |                           |
| "LOFST",-25.3                           |                           |
| "RESLN",0.200                           |                           |
| "CUSTOM RES",0                          |                           |
| "AVG", 1                                |                           |
| "SMPLAUTO", 0                           |                           |
| "SMPL", 5001                            |                           |
| "SMPLINTVL",0.0100                      | 測定条件パラメータ (40 行固定)        |
| "HI1_CHOP"                              |                           |
| "SENS LEVEL",-85.0                      |                           |
| "B-A"                                   |                           |
| "LSUNT",0                               |                           |
| "NMSKH","OFF"                           |                           |
| "RESCOR",0                              |                           |
| "SMOOTH",0                              |                           |
| "FIBERTYPE",0                           |                           |
| "MEASWL",1                              |                           |
| "HCDR",0                                |                           |
| "MODELNAME",AQ6377E                     |                           |
| "CHGPT", 0                              |                           |
| "FILE_CODE",0                           |                           |
| "NEBWCAL0",10020                        |                           |
| "NEBWCAL1",10020                        |                           |
| "NEBWCALWL", 0                          |                           |
| "RESCAL0_0", 9076                       |                           |
| "RESCAL0_1", -1                         |                           |
| "RESCAL0_2", 691                        |                           |
| "RESCAL1_0", 10000                      |                           |
| "RESCAL1_1", 0                          |                           |
| "RESCAL1_2", 0                          |                           |
| "CORESIZE",0                            |                           |
|   |                           |
| "[TRACE DATA]"                          | 測定データ部開始ヘッダー              |
| 1985.6600, -43.928                      |                           |
| 1985.6700, -44.038                      |                           |
| ⋮                                       | 測定データ部<br>サンプルポイント分の波形データ |
| 2035.6600, -55.094                      |                           |

## ヘッダー部

|   |              |
|---|--------------|
| 77ECSV                                  | ファイルヘッダー     |
| // AQ6377E OPTICAL SPECTRUM ANALYZER // | ラベル (56 文字)  |
| 40                                      | 測定条件パラメータの行数 |

## 測定条件パラメータ

|                        |  |
|------------------------|--|
| "CTRWL",2010.660000    | 中心波長   |
| "SPAN", 50.000000      | 掃引幅  |
| "START WL",1985.660000 | 測定開始波長   |
| "START WL",1985.660000 | 測定終了波長   |
| "WLFREQ", 0            | 横軸スケールモード<br>(0: 波長モード、1: 周波数モード、2: 波数モード)                             |
| "REFL", +8.3           | 基準レベル  |
| "SSCLG",10.0           | メインレベルスケール   |
| "LOFST",-25.3          | レベルオフセット   |
| "RESLN",0.200          | 測定分解能  |
| "CUSTOM RES", 0        | 任意分解能設定  |
| "AVG", 1               | 平均化回数  |
| "SMPLAUTO", 0          | サンプル数設定モード<br>(0: MANUAL、1: AUTO、2: SMPL INTVL)                        |
| "SMPL", 5001           | 測定サンプリング数  |
| "SMPLINTVL",0.0100     | 測定サンプル間隔   |
| "HI1_CHOP"             | 測定感度   |
| ("GATE LOGIC")         | ゲート信号論理<br>GATE モードが有効のときのみ保存<br>POSI または NEGA (POSI : 0、NEGA : 1)     |
| "SENS LEVEL",-85.0     | 感度レベル  |
| "ADVPLS SEGAUTO" ,0    | セグメントポイント設定モード<br>ADVANCED PULSE モードが有効のときのみ保存<br>(0: AUTO, 1: MANUAL) |
| "ADVPLS SEGPT" ,500    | セグメントポイント数<br>ADVANCED PULSE モードが有効のときのみ保存                             |
| "B-A"                  | 測定種別   |
| "LSUNT",0              | 縦軸スケールモード (0: dBm、1: dBm/nm)   |
| "NMSKV","OFF"          | ノイズマスク設定<br>(NMSKV: VERTICAL、NMSKH: HORIZONTAL)                        |
| "RESCOR",0             | 分解能ソフト補正 (0: OFF、1: ON)  |
| "SMOOTH",0             | スムージング処理 (0: OFF、1: ON)  |
| "FIBERTYPE",0          |  |
| "MEASWL",1             | 空気波長 / 真空波長 (0: AIR、1: VACUUM)   |
| "HCDR",0               |  |
| "MODELNAME",AQ6377E    | 機種名  |
| "CHGPT", 0             |  |
| "FILE_CODE",0          |  |
| "NEBWCAL0",10020       | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "NEBWCAL1",10020       | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "NEBWCALWL", 0         | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "RESCAL0_0", 9076      | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "RESCAL0_1", -1        | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "RESCAL0_2", 691       | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "RESCAL1_0", 10000     | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "RESCAL1_1", 0         | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "RESCAL1_2", 0         | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |
| "CORESIZE",0           | 内部演算用パラメータ (メーカー調整用です)   |

基準レベルとメインレベルスケールは、縦軸スケールによって、以下のどれかが保存されます。

#### メインレベルスケール

| 縦軸スケール | 保存フォーマット  | 内容                         |
|--------|---|----------------------------|
| LOG    | "REFL" , ***.*<br>"LSCL" , ***.*                    | 基準レベル<br>レベルスケール           |
| リニア    | "REFL" , ***.*<br>"LSCL" , ***.*<br>"BASEL" , ***** | 基準レベル<br>レベルスケール<br>ベースレベル |

#### サブレベルスケール

| 縦軸スケール | 保存フォーマット  | 内容  |
|--------|---|---|
| LOG    | "REFL" , ***.*<br>"SSCLG" , ***.*<br>"LOFST" , ***.*                  | 基準レベル<br>レベルスケール<br>レベルオフセット              |
| リニア    | "REFL" , ***.*<br>"SSCLN" , ***.*<br>"SMIN" , ***.*                   | 基準レベル<br>レベルスケール<br>ベースレベル                |
| dB/km  | "REFL" , ***.*<br>"SSKM" , ***.*<br>"OFSKM" , ***.*<br>"LENG" , ***.* | 基準レベル<br>レベルスケール<br>オフセットレベル<br>光ファイバーの長さ |
| %      | "REFL" , ***.*<br>"SSPS" , ***.*<br>"SMINP" , ***.*                   | 基準レベル<br>レベルスケール<br>ベースレベル                |

#### 測定感度

測定感度の種類によって以下のデータが、測定感度として保存されます。

| 測定感度           | フォーマット         |                             |                             |                            |                                 |
|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
|                | 通常測定時          | PEAK HOLD<br>ピークホールド<br>測定時 | EXT TRIGGER<br>外部トリガ<br>測定時 | GATE MODE<br>ゲートモード<br>測定時 | APLM<br>アドバンスパル<br>ス光モード<br>測定時 |
| N/HOLD(x2)     | "NORM_HLD(x2)" | —                           | —                           | —                          | —                               |
| N/HOLD         | "NORM_HLD"     | "P-NORM_HLD"                | "E-NORM_HLD"                | "G-NORM_HLD"               | "A-NORM_HLD"                    |
| N/AUTO(x2)     | "NORM_AUT(x2)" | —                           | —                           | —                          | —                               |
| N/AUTO         | "NORM_AUT"     | "P-NORM_AUT"                | "E-NORM_AUT"                | "G-NORM_AUT"               | "A-NORM_AUT"                    |
| NORM/CHOP      | "NORM_CHOP"    | "P-NORM_CHOP"               | "E-NORM_CHOP"               | —                          | "A-NORMAL"                      |
| MID(x2)/CHOP   | "MID(x2)_CHOP" | —                           | —                           | —                          | —                               |
| MID/CHOP       | "MID_CHOP"     | "P-MID_CHOP"                | "E-MID_CHOP"                | —                          | "A-MID"                         |
| HIGH1(x2)/CHOP | "HI1(x2)_CHOP" | —                           | —                           | —                          | —                               |
| HIGH1/CHOP     | "HI1_CHOP"     | "P-HI1_CHOP"                | "E-HI1_CHOP"                | —                          | "A-HIGH1"                       |
| HIGH2(x2)/CHOP | "HI2(x2)_CHOP" | —                           | —                           | —                          | —                               |
| HIGH2/CHOP     | "HI2_CHOP"     | "P-HI2_CHOP"                | "E-HI2_CHOP"                | —                          | "A-HIGH2"                       |
| HIGH3(x2)/CHOP | "HI3(x2)_CHOP" | —                           | —                           | —                          | —                               |
| HIGH3/CHOP     | "HI3_CHOP"     | "P-HI3_CHOP"                | "E-HI3_CHOP"                | —                          | "A-HIGH3"                       |

**測定種別**

波形の種類によって以下のデータが、波形種別として保存されます。

| フォーマット             | 波形種類     | フォーマット | 波形種類     | フォーマット          | 波形種類        |
|--------------------|----------|--------|----------|-----------------|-------------|
| "MEAS"             | WRITE    | "D+E"  | D+E(LOG) | "E-FL"          | E-F(LIN)    |
| "MAXH"             | MAX HOLD | "C+DL" | C+D(LIN) | "F-EL"          | F-E(LIN)    |
| "MINH"             | MIN HOLD | "C-DL" | C-D(LIN) | "NORM A"        | NORM A      |
| "RAVG" , ***       | ROLL AVG | "D-CL" | D-C(LIN) | "NORM B"        | NORM B      |
| "A-B"              | A-B(LOG) | "D+EL" | D+E(LIN) | "NORM C"        | NORM C      |
| "B-A"              | B-A(LOG) | "D-EL" | D-E(LIN) | "CVFT A" , **   | CRV FIT A   |
| "A+B"              | A+B(LOG) | "E-DL" | E-D(LIN) | "CVFT B" , **   | CRV FIT B   |
| "A-BL"             | A-B(LIN) | "C-F"  | C-F(LOG) | "CVFT C" , **   | CRV FIT C   |
| "B-AL"             | B-A(LIN) | "F-C"  | F-C(LOG) | "CVFTPK A" , ** | PKCVFIT A   |
| "A+BL"             | A+B(LIN) | "E-F"  | E-F(LOG) | "CVFTPK B" , ** | PKCVFIT B   |
| "1-K(A/B)" , ***** | 1-K(A/B) | "F-E"  | F-E(LOG) | "CVFTPK C" , ** | PKCVFIT C   |
| "1-K(B/A)" , ***** | 1-K(B/A) | "C+F"  | C+F(LOG) | "MKRFT" , **    | MKR FIT     |
| "C-D"              | C-D(LOG) | "E+F"  | E+F(LOG) | "PWRNBW A" , ** | Power NBW A |
| "D-C"              | D-C(LOG) | "C+FL" | C+F(LIN) | "PWRNBW B" , ** | Power NBW B |
| "D-E"              | D-E(LOG) | "C-FL" | C-F(LIN) | "PWRNBW C" , ** | Power NBW C |
| "E-D"              | E-D(LOG) | "F-CL" | F-C(LIN) | "PWRNBW D" , ** | Power NBW D |
| "C+D"              | C+D(LOG) | "E+FL" | E+F(LIN) | "PWRNBW E" , ** | Power NBW E |

**波形データ部**

測定波形のデータが、測定サンプル数分の波長値 (nm) とレベル値として保存されます。

周波数モードで測定した波形は、周波数値 (THz) で保存されます。

レベル値は、縦軸スケールが LOG のときは LOG 値で保存され、リニアのときはリニア値で保存されます

LOG スケールのとき

[TRACE DATA]

\*\*\*\*.\*\*\*\* , ± \*\*\*\*.\*\*\*\*(CR)(LF)

\*\*\*\*.\*\*\*\* , ± \*\*\*\*.\*\*\*\*(CR)(LF)

:

\*\*\*\*.\*\*\*\* , ± \*\*\*\*.\*\*\*\*(CR)(LF)

トレースデータの先頭を表すヘッダ

1 ポイント目の波長値, レベル値 (LOG)

2 ポイント目の波長値, レベル値 (LOG)

最終ポイント目の波長値、レベル値 (LOG)

リニアスケールのとき

[TRACE DATA]

\*\*\*\*.\*\*\*\* , \*\*\*\*E ± \*\*\*\*(CR)(LF)

\*\*\*\*.\*\*\*\* , \*\*\*\*E ± \*\*\*\*(CR)(LF)

:

\*\*\*\*.\*\*\*\* , \*\*\*\*E ± \*\*\*\*(CR)(LF)

トレースデータの先頭を表すヘッダ

1 ポイント目の波長値, レベル値 (リニア)

2 ポイント目の波長値, レベル値 (リニア)

最終ポイント目の波長値、レベル値 (リニア)

## 7.3 波形データ ( 全トレース ) の保存 / 読み込み

### 操 作

本機器に表示されている波形データ ( 測定済みの全トレースデータ ) を USB ストレージメディアに保存したり、USB ストレージメディアからデータを読込んだりすることができます。



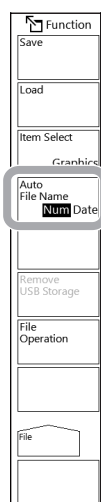
### 注 意

USB ストレージメディアのアクセスインジケータが点滅中は、USB ストレージメディアを取り外したり、電源を OFF にしないでください。USB ストレージメディアが損傷したり、USB ストレージメディア上のデータが壊れる恐れがあります。  
また、USB ストレージメディアを取り外す場合は、必ず 7.1 節に従って、USB ストレージメディアを取り外せる状態にしてから取り外してください。

### 全トレースデータの保存

ファイル名を自動的につけて保存するときの形式を選択する

1. FILE キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. Auto File Name をタップします。Num(通し番号)またはDate(日付)のどちらかを選択します。

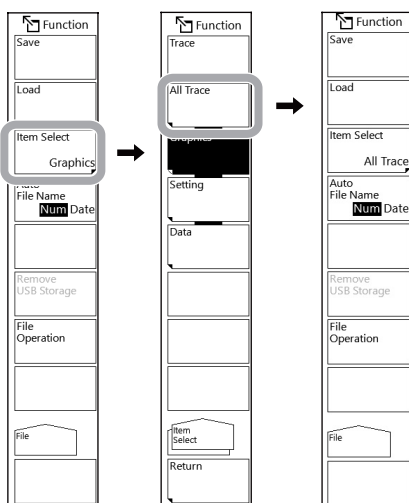


### Note

後述の Save 画面でも設定できます。

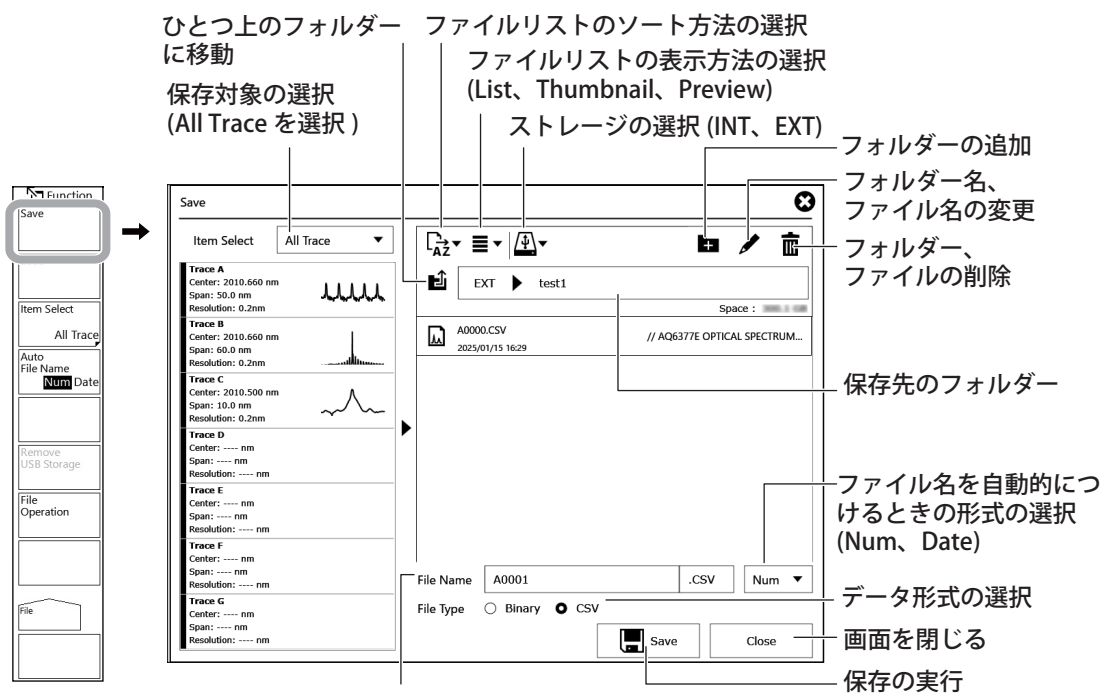
## 保存するファイルの種類を All Trace に設定する

3. Item Select をタップします。ファイルの種類を選択するメニューが表示されます。
4. All Trace をタップします。All Trace が選択され、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。



## 保存先、データ形式を選択する

5. Save をタップします。Save 画面が表示されます。
6. ファイルリストを操作して、設定データを保存するフォルダーを開きます。
7. Binary または CSV をタップして、データ形式を設定します。



ファイル名

通し番号 (Num) のとき : Axxxx (xxxx : 通し番号)

日付 (Date) のとき : AyyyyMMdd\_hhmmss

(yyyy : 西暦、MM : 月、dd : 日、hh : 時刻、mm : 分、ss : 秒)

任意のファイル名を付けるとき : ファイル名を入力



**任意のファイル名を設定する**

任意のファイル名で全トレースの波形データを保存できます。

ファイル名を設定しないと、通し番号または日付を使ったファイル名に自動的に設定されます。

8. Save 画面で、ファイル名の表示部を 2 回タップします。キーボードが表示されます。
9. キーボードを操作して、ファイル名を入力し、キーボードの「Done」をタップします。  
ファイル名が入力されます。

**保存を実行する**

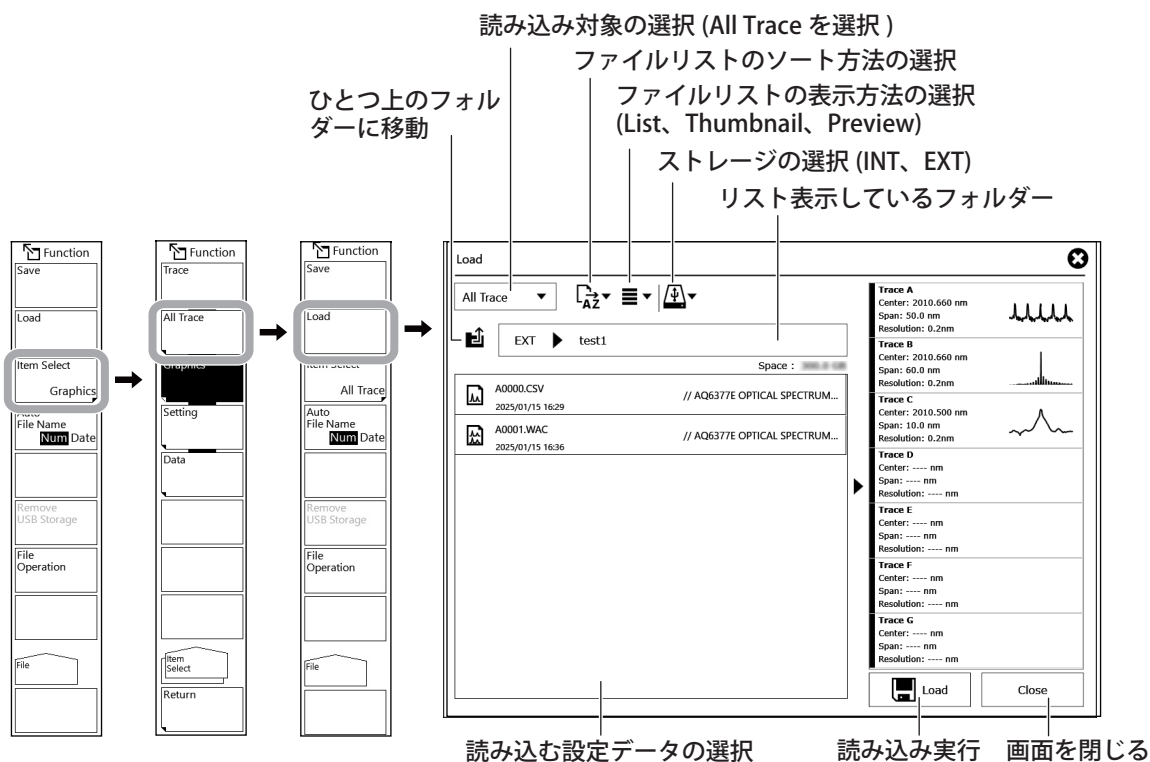
10. Save 画面で、**Save** をタップします。保存が実行されます。  
Save をタップする前に **Close** をタップすると、データを保存しないで画面が閉じます。
11. 上書き保存する場合は、確認メッセージが表示されます。**OK** をタップします。  
上書き保存を中止する場合には **Cancel** をタップします。

## 全トレースデータの読み込み

### 読み込むファイルの種類を All Trace に設定する

バイナリ形式 (.WAC) または CSV 形式で保存した All Trace の波形データを読み込みます。

1. **FILE** キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. **Item Select** をタップします。ファイルの種類を選択するメニューが表示されます。
3. **All Trace** をタップします。All Trace が選択され、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。
4. **Load** をタップします。Load 画面が表示されます。



### 読み込みを実行する

5. Load 画面で **Load** をタップします。読み込みが実行されます。  
Load をタップする前に **Close** をタップすると、設定データを読み込まないで画面が閉じます。

**解 説**

測定済みの波形データを 1 つのファイルとして内部メモリー / USB ストレージメディアに保存したり、以前に保存したデータをトレース A ～ G に読み込んで表示することができます。

**データ形式**

次の 2 つのデータ形式で保存できます。

**BIN**

バイナリ形式で保存します。本機器に読み込んで、波形を表示できます。

ファイルサイズが ASCII 形式と比較すると小さくなります。

拡張子は .WAC です。

**CSV**

CSV(カンマ区切り)の ASCII 形式で保存します。本機器に読み込んで、波形を表示できます。

外部アプリケーションを使用して直接波形データを確認できます。ファイルサイズはバイナリ形式と比較すると大きくなります。

拡張子は .CSV です。

**ファイル名**

ファイル名を自動的につけて保存したり、任意のファイル名を設定して保存できます。

ファイル名を設定しないと、Auto File Name の設定に従って自動的に以下のファイル名で保存されます。

Auto File Name が Num のとき

ファイル名： AXXXX.CSV(または .WAC)  
XXXX は 0000 ～ 9999 の通し番号

Auto File Name が Date のとき

ファイル名： AyyyyMMdd\_hhmmss.CSV(または .WAC)  
yyyyMMdd： 年(西暦)月日  
hhmmss： 時間(24時間)分秒  
(ファイルリストが更新された日付時刻)

**Note**

- ・ リモートコマンドやプログラムコマンドで、日付を使ったファイル名を設定する場合の日付時刻は、ファイルが作成された日付時刻になります。
- ・ ファイル名の文字数は、最大 56 文字です(拡張子を含む)。

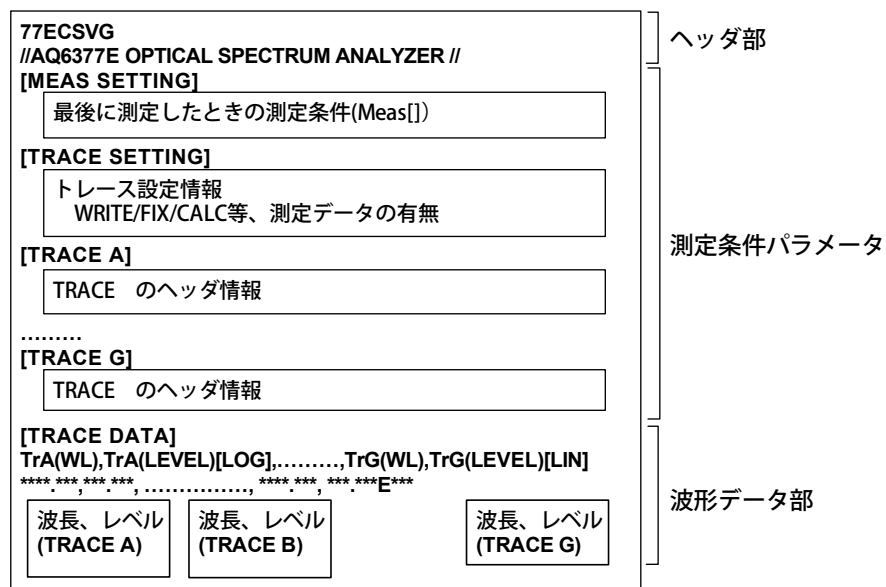
使用できる文字を以下に示します。  
!#\$%&'()-  
0123456789@  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ^  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz\_`

**ファイルサイズ**

ファイルサイズは、保存するデータによって異なります。保存先に十分な空き容量があることを確認してから、保存してください。

## CSV データのフォーマット

CSV データは以下のフォーマットで保存されます。



## ヘッダ部

77ECSVG                      ファイルヘッダ  
// AQ6377E OPTICAL SPECTRUM ANALYZER //    ラベル (56 文字)

## 測定条件パラメータ

各トレースの測定条件とファイル保存時の測定条件、およびトレース設定情報が保存されます。

[MEAS SETTING] 部： ファイル保存時の測定条件

[TRACE SETTING] 部： トレース設定情報

(アクティブトレース情報、各トレースの設定情報、測定データの有無)

[TRACE A] ~ [TRACE G]: 各トレースの測定条件

測定条件のフォーマットは波形ファイルと同じです。

「7.2 波形データの保存 / 読み込み」をご覧ください。

## 測定データ

トレース A ～ G の測定波形データが測定サンプル数分の波長値とレベル値として保存されます。

測定されていないトレースのデータは保存されません。

周波数モードで測定した波形も波長値で保存されます。

## 7.4 解析データの保存

### 操 作

解析結果とデータを保存したときの時刻や波形データをアスキー形式で保存します。



### 注 意

USB ストレージメディアのアクセスインジケータが点滅中は、USB ストレージメディアを取り外したり、電源を OFF にしないでください。USB ストレージメディアが損傷したり、USB ストレージメディア上のデータが壊れる恐れがあります。

また、USB ストレージメディアを取り外す場合は、必ず 7.1 節に従って、USB ストレージメディアを取り外せる状態にしてから取り外してください。

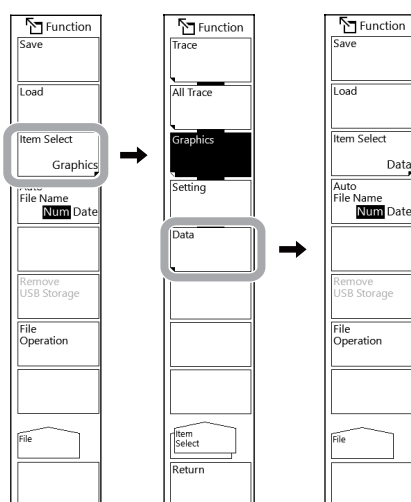
### 解析データの保存

ファイル名を自動的につけて保存するときの形式を選択する

7-2 ページに従って、自動的にファイル名を設定するときの設定方法を選択します。

保存するファイルの種類を Data に設定する

1. FILE キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. Item Select をタップします。ファイルの種類を選択するメニューが表示されます。
3. Data をタップします。Data が選択され、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。

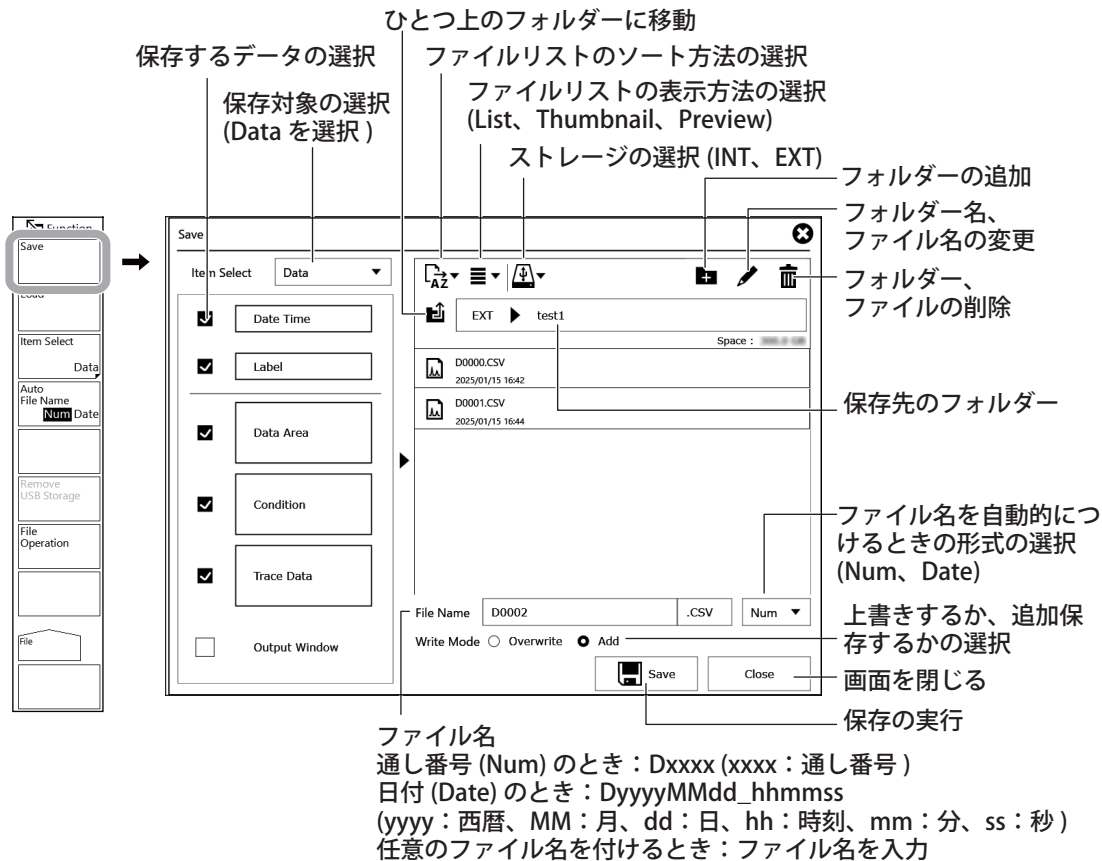


### Note

後述の Save 画面でも設定できます。

## 保存するデータ項目、保存先を選択する

- 5 Save をタップします。Save 画面が表示されます。
- 6 保存するデータ項目をチェックします。
- 7 ファイルリストを操作して、解析データを保存するフォルダーを開きます。



## 任意のファイル名を設定する

任意のファイル名で、解析データを保存できます。  
 ファイル名を設定しないと、通し番号または日付を使ったファイル名に自動的に設定されます。

- 8 Save 画面で、ファイル名の表示部を 2 回タップします。キーボードが表示されます。
- 9 キーボードを操作して、ファイル名を入力し、キーボードの「Done」をタップします。  
 ファイル名が入力されます。

## 保存を実行する

- 10 Save 画面で、**Save** をタップします。保存が実行されます。  
 Save をタップする前に **Close** をタップすると、データを保存しないで画面が閉じます。
- 11 上書き保存する場合は、確認メッセージが表示されます。**OK** をタップします。  
 上書き保存を中止する場合には **Cancel** をタップします。

## 解説

### データ形式

解析結果を CSV(カンマ区切り) の ASCII 形式で保存します。

ファイル操作のファイルリストの表示方法をプレビューにすることで、解析結果をプレビューできます。

保存するときの拡張子は、以下のとおりです。

CSV(アスキー形式) : .CSV

### ファイル名

ファイル名を自動的につけて保存したり、任意のファイル名を設定して保存できます。

ファイル名を設定しないと、Auto File Name の設定に従って自動的に以下のファイル名で保存されます。

Auto File Name が NUM のとき

ファイル名 : DXXXX.CSV

XXXX は 0000 ~ 9999 の通し番号

Auto File Name が Date のとき

ファイル名 : DyyyyMMdd\_hhmmss.CSV

yyyyMMdd : 年(西暦)月日

hhmmss : 時間(24時間)分秒

(ファイルリストが更新された日付時刻)

### Note

- ・ リモートコマンドやプログラムコマンドで、日付を使ったファイル名を設定する場合の日付時刻は、ファイルが作成された日付時刻になります。
- ・ ファイル名の文字数は、最大 56 文字です(拡張子を含む)。

使用できる文字を以下に示します。

!#\$%&'()-

0123456789@

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ^

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{}

## 保存するデータ

以下のデータを選択して保存できます。

| 保存項目       | 初期値 | 内容       |
|------------|-----|----------|
| Date Time  | ON  | 日付・時刻    |
| Label      | ON  | ラベル      |
| Data Area  | ON  | データエリアの値 |
| Condition  | ON  | 測定条件     |
| Trace Data | OFF | トレースデータ  |

## ファイルサイズ

ファイルサイズは、保存するデータによって異なります。保存先に十分な空き容量があることを確認してから、保存してください。

## 上書き方法

保存先に同じファイル名のファイルが存在したときに、上書きするか、データを追加するかを選択できます。

Overwrite：ファイルを上書きします。

Add：すでにあるファイルのデータに、保存するデータを追加します。



データのフォーマット

解析データのフォーマットは以下のとおりです。

77EDAT2  
// AQ6377E OPTICAL SPECTRUM ANALYZER //  
2025 Jan 15 16:54  
MKR :MKR-MKRn:  
TR A MKR0001:1990.0900nm -7.36dB  
TR A MKR0002:2000.1000nm -7.36dB  
TR A MKR0003:2010.1100nm -7.36dB  
TR A MKR0004:2020.1200nm -7.36dB  
TR A MKR0005:2030.1300nm -7.36dB  
"CTRWL",3700.000000  
"SPAN",3600.000000  
"REFL"[dBm],8.3  
"LSCL",10.0  
"RESLN",1.000  
"AVG",1  
"SMPL",18001  
"NORM\_AUT"  
"NMSK",OFF  
1900.0000,-210.000  
1900.2000,-210.000  
1900.4000,-210.000  
1900.6000,-210.000  
:  
:

ラベル  
保存した日付時刻  
解析結果のヘッダーとデータ  
測定条件パラメータ  
サンプルポイント分の波形データ ( 波長値、レベル値 )

## 7.5 設定データの保存 / 読み込み

### 操 作

本機器に設定されている測定条件や設定状態をバイナリ形式で保存します。



### 注 意

USB ストレージメディアのアクセスインジケータが点滅中は、USB ストレージメディアを取り外したり、電源を OFF にしないでください。USB ストレージメディアが損傷したり、USB ストレージメディア上のデータが壊れる恐れがあります。

また、USB ストレージメディアを取り外す場合は、必ず 7.1 節に従って、USB ストレージメディアを取り外せる状態にしてから取り外してください。

### 設定データの保存

ファイル名を自動的につけて保存するときの形式を選択する

1. FILE キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. Auto File Name をタップします。Num(通し番号)またはDate(日付)のどちらかを選択します。

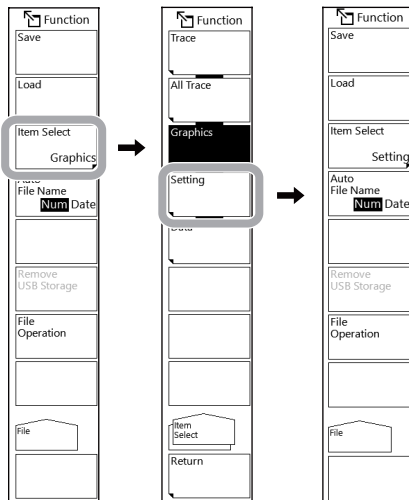


### Note

後述の Save 画面でも設定できます。

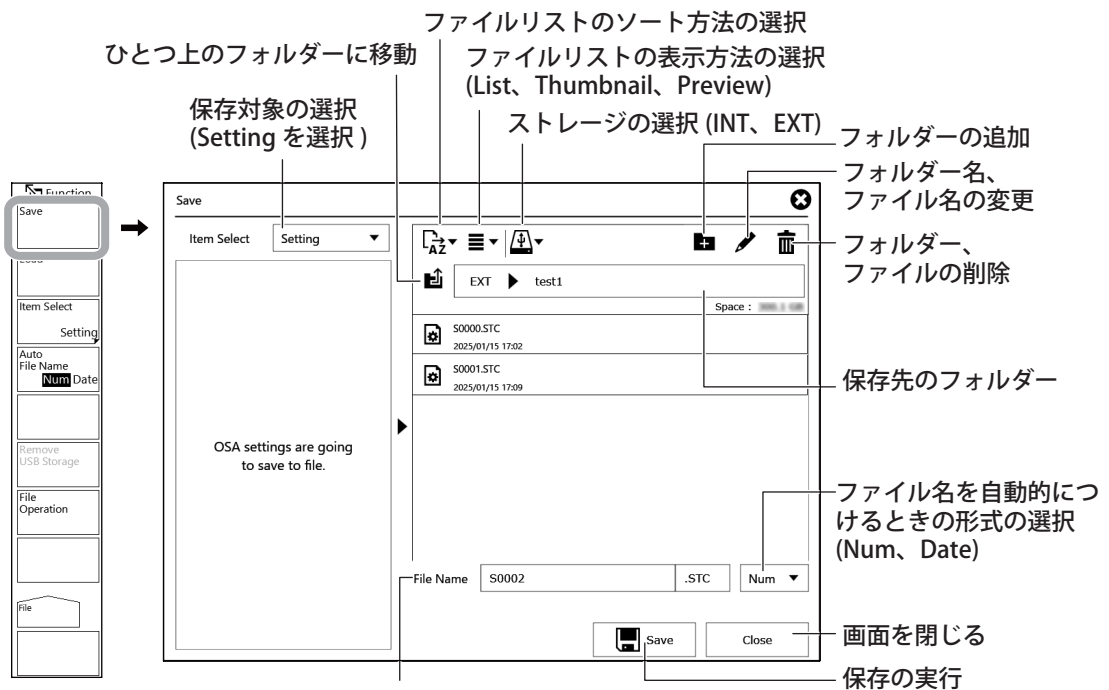
### 保存するファイルの種類を Setting に設定する

3. Item Select をタップします。ファイルの種類を選択するメニューが表示されます。
4. Setting をタップします。Setting が選択され、メニューが1つ前の階層に戻ります。



### 保存先を選択する

5. Save をタップします。Save 画面が表示されます。
6. ファイルリストを操作して、設定データを保存するフォルダーを開きます。



ファイル名  
 通し番号 (Num) のとき : Sxxxx (xxxx : 通し番号)  
 日付 (Date) のとき : SyyyyMMdd\_hhmmss  
 (yyyy : 西暦、MM : 月、dd : 日、hh : 時刻、mm : 分、ss : 秒)  
 任意のファイル名を付けるとき : ファイル名を入力

### 任意のファイル名を設定する

任意のファイル名で、設定データを保存できます。

ファイル名を設定しないと、通し番号または日付を使ったファイル名に自動的に設定されます。

7. Save 画面で、ファイル名の表示部を 2 回タップします。キーボードが表示されます。
8. キーボードを操作して、ファイル名を入力し、キーボードの「Done」をタップします。  
ファイル名が入力されます。

### 保存を実行する

9. Save 画面で、**Save** をタップします。保存が実行されます。  
Save をタップする前に **Close** をタップすると、データを保存しないで画面が閉じます。
10. 上書き保存する場合は、確認メッセージが表示されます。**OK** をタップします。  
上書き保存を中止する場合には **Cancel** をタップします。

## 設定データの読み込み

### 読み込むファイルの種類を Setting に設定する

1. FILE キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. Item Select をタップします。ファイルの種類を選択するメニューが表示されます。
3. Setting をタップします。Setting が選択され、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。
4. Load をタップします。Load 画面が表示されます。



### 読み込みを実行する

5. Load 画面で **Load** をタップします。読み込みが実行されます。  
Load をタップする前に **Close** をタップすると、設定データを読み込まないで画面が閉じます。

## 解 説

本機器の設定データを内部メモリーや USB ストレージメディアに保存したり、以前に保存した設定データを読み込んで、設定を変更できます。

### データ形式

バイナリ形式のデータです。  
保存するときの拡張子は、.STC です。

### ファイル名

ファイル名を自動的につけて保存したり、任意のファイル名を設定して保存できます。  
ファイル名を設定しないと、Auto File Name の設定に従って自動的に以下のファイル名で保存されます。

Auto File Name が Num のとき

ファイル名： SXXXX.STC  
XXXX は 0000 ～ 9999 の通し番号

Auto File Name が Date のとき

ファイル名： SyyyyMMdd\_hhmmss.STC  
yyyyMMdd： 年 (西暦) 月日  
hhmmss： 時間 (24 時間) 分秒  
(ファイルリストが更新された日付時刻)

### Note

- ・ リモートコマンドやプログラムコマンドで、日付を使ったファイル名を設定する場合の日付時刻は、ファイルが作成された日付時刻になります。
- ・ ファイル名の文字数は、最大 56 文字です (拡張子を含む)。  
使用できる文字を以下に示します。  
!#\$%&'()-  
0123456789@  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ^  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz\_

### ファイルサイズ

ファイルサイズは、約 74 KB です。

### 保存可能な設定項目

9.9 節の解説で示されている設定項目 (各設定値の初期値一覧) が保存できます。保存ができない項目や値については初期値一覧の備考に記載しています。

## 7.6 画像イメージデータの保存

### 操 作

画面を画像ファイルとして保存します。



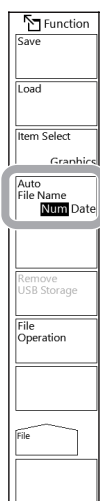
### 注 意

USB ストレージメディアのアクセスインジケータが点滅中は、USB ストレージメディアを取り外したり、電源を OFF にしないでください。USB ストレージメディアが損傷したり、USB ストレージメディア上のデータが壊れる恐れがあります。

また、USB ストレージメディアを取り外す場合は、必ず 7.1 節に従って、USB ストレージメディアを取り外せる状態にしてから取り外してください。

### ファイル名を自動的につけて保存するときの形式を選択する

1. FILE キーを押します。FILE メニューが表示されます。
2. Auto File Name をタップします。Num(通し番号)またはDate(日付)のどちらかを選択します。

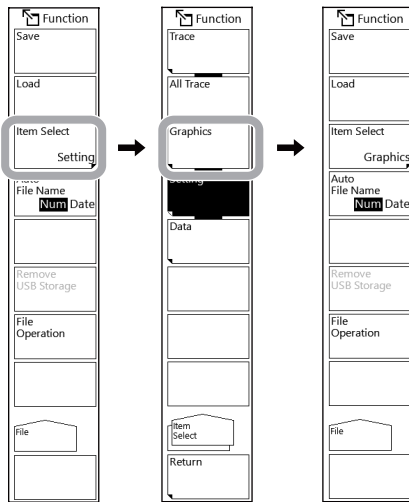


### Note

後述の Save 画面でも設定できます。

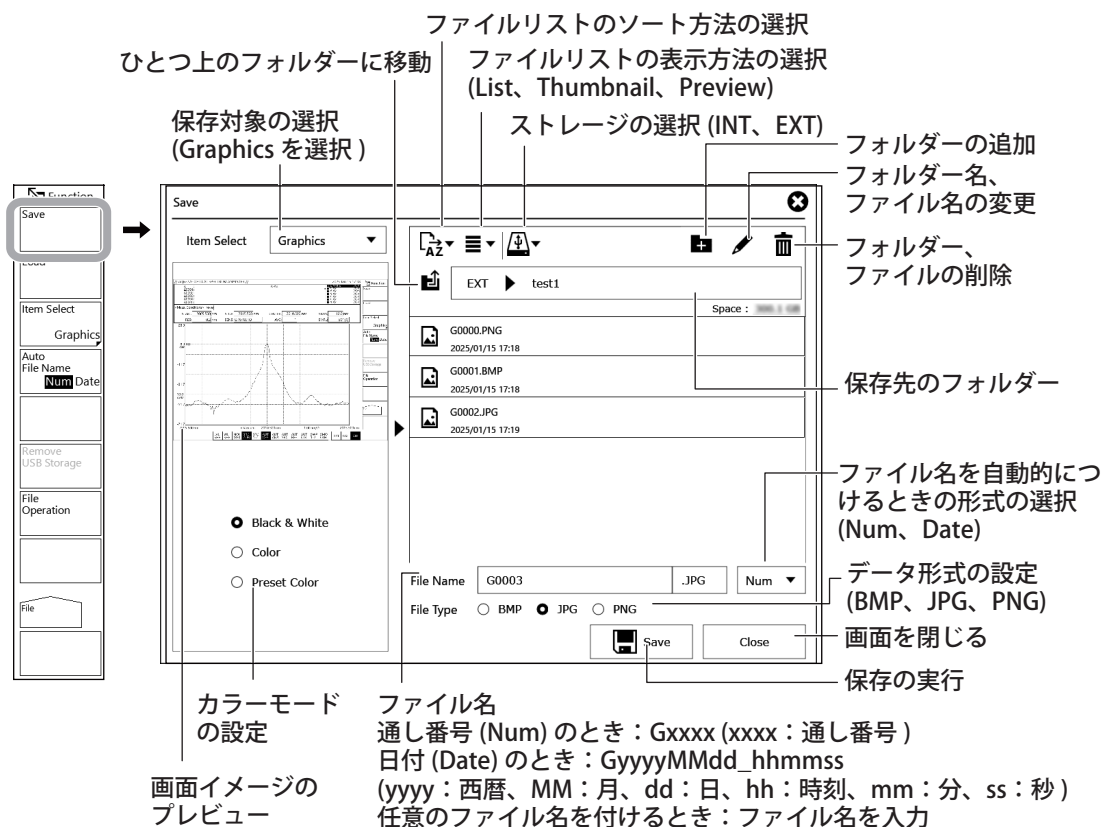
### 保存するファイルの種類を Graphic に設定する

3. Item Select をタップします。ファイルの種類を選択するメニューが表示されます。
4. Graphics をタップします。Graphics が選択され、メニューが 1 つ前の階層に戻ります。



### データ形式、カラーモード、保存先を選択する

5. Save をタップします。Save 画面が表示されます。
6. BMP、JPG、PNG のどれかをタップして、保存するデータ形式を選択します。
7. Black & White、Color、Preset Color のどれかをタップして、カラーモードを選択します。選択したカラーのプレビューが表示されます。
8. ファイルリストを操作して、設定データを保存するフォルダーを開きます。



### 任意のファイル名を設定する

任意のファイル名で画面イメージデータを保存できます。

ファイル名を設定しないと、通し番号または日付を使ったファイル名に自動的に設定されます。

7. Save 画面で、ファイル名の表示部を 2 回タップします。キーボードが表示されます。
8. キーボードを操作して、ファイル名を入力し、キーボードの「Done」をタップします。  
ファイル名が入力されます。

### 保存を実行する

9. Save 画面で、**Save** をタップします。保存が実行されます。  
Save をタップする前に **Close** をタップすると、データを保存しないで画面が閉じます。
10. 上書き保存する場合は、確認メッセージが表示されます。**OK** をタップします。  
上書き保存を中止する場合には **Cancel** をタップします。



## 解説

### データ形式

ビットマップ形式 (BMP)、JPEG 形式 (JPG)、PNG 形式 (PNG) のどれかの形式で保存できます。  
保存するときの拡張子は、以下のとおりです。

BMP(ビットマップ形式) : .bmp  
JPEG 形式 : .jpg  
PNG 形式 : .png

### ファイル名

ファイル名を自動的につけて保存したり、任意のファイル名を設定して保存できます。  
ファイル名を設定しないと、Auto File Name の設定に従って自動的に以下のファイル名で保存されます。

Auto File Name が Num のとき

ファイル名 : GXXXX.bmp(または .jpg、.png)  
XXXX は 0000 ~ 9999 の通し番号

Auto File Name が Date のとき

ファイル名 : GyyyyMMdd\_hhmmss.bmp(または .jpg、.png)  
yyyyMMdd : 年(西暦)月日  
hhmmss : 時間(24時間)分秒  
(ファイルリストが更新された日付時刻)

### Note

- リモートコマンドやプログラムコマンドで、日付を使ったファイル名を設定する場合の日付時刻は、ファイルが作成された日付時刻になります。
- ファイル名の文字数は、最大 56 文字です(拡張子を含む)。  
使用できる文字を以下に示します。  
!#\$%&'()-  
0123456789@  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ^  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz\_

### カラー

Black & White : 白黒で保存します。  
Color : カラーで保存します。  
Preset Color : 波形とマーカだけをカラーで、その他は白黒で保存します。

### ファイルサイズ

ファイルサイズは、データ形式、カラーの設定によって異なります。

|               | BMP      | JPG          | PNG          |
|---------------|----------|--------------|--------------|
| Black & White | 約 2.7 MB | 波形、カラーモードによる | 波形、カラーモードによる |
| Color         | 約 2.7 MB | 波形、カラーモードによる | 波形、カラーモードによる |
| Preset Color  | 約 2.7 MB | 波形、カラーモードによる | 波形、カラーモードによる |

## 7.7 ファイル操作

### 操 作

ファイル名の変更やファイルのコピーなどができます。



### 注 意

USB ストレージメディアのアクセスインジケータが点滅中は、USB ストレージメディアを取り外したり、電源を OFF にしないでください。USB ストレージメディアが損傷したり、USB ストレージメディア上のデータが壊れる恐れがあります。

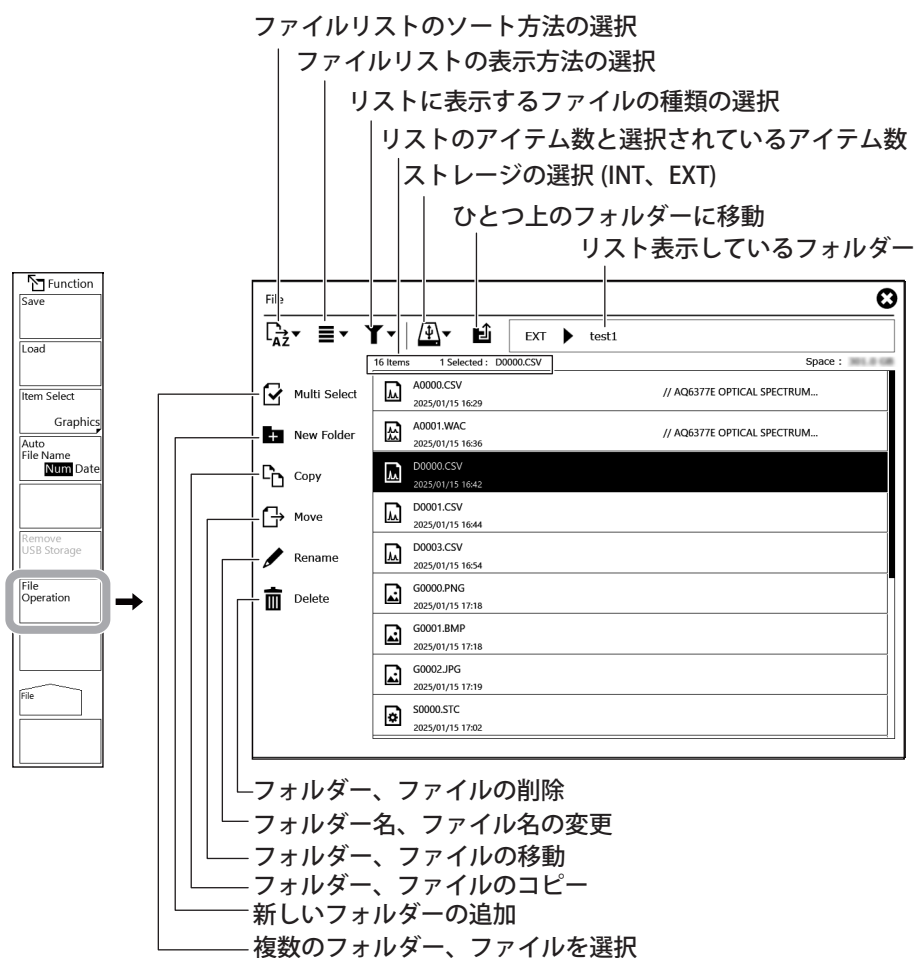
また、USB ストレージメディアを取り外す場合は、必ず 7.1 節に従って、USB ストレージメディアを取り外せる状態にしてから取り外してください。

### ファイル操作画面を開く

1. FILE キーを押します。FILE メニューが表示されます。


2. File Operation をタップします。


ファイル操作画面が表示されます。




## ファイル / フォルダーを選択する

### リスト表示しているフォルダーの変更

3. ファイル操作画面で、をタップすると、ひとつ上のフォルダーに移動します。  
リスト表示しているフォルダーのパスを表示している部分で、フォルダーをタップしても移動できます。

ファイル操作画面で、をタップすると、ストレージメディアを変更できます。

 INT : 本機器内部のストレージ

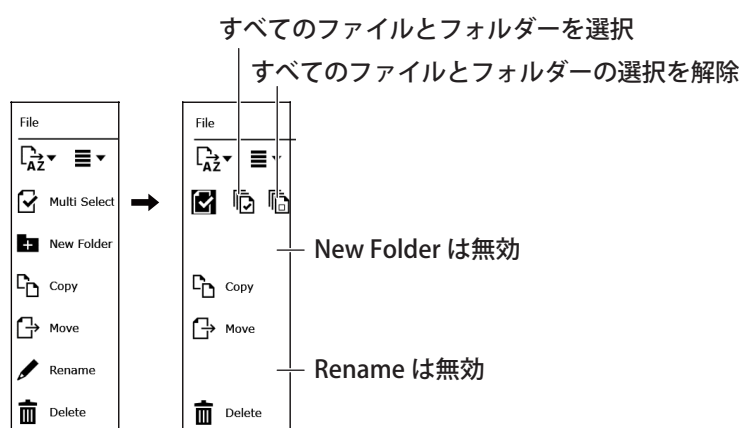
 EXT : 外部ストレージ (USB ストレージ)

### ひとつのファイル、フォルダーを選択する


4. リスト表示されているファイルまたはフォルダーをタップします。  
フォルダーを開くときは、2回タップします。


### 複数のファイル、フォルダーを選択する (コピー、移動、削除のとき)

5. **Multi Select** をタップします。すべてのファイルとフォルダーを選択または選択解除するアイコンが表示されます。



6. ファイルまたはフォルダーをタップします。タップしたファイルまたはフォルダーすべてが選択されます。

表示されているすべてのファイルとフォルダーを一括選択するときは、をタップします。

表示されているすべてのファイルとフォルダーの選択を一括解除するときは、をタップします。

## ファイル / フォルダーを削除する

7. 操作 3. ～ 6. の手順で、削除するファイルまたはフォルダーを選択します。
8. **Delete** をタップします。削除するかしないかを確認するメニューが表示されます。
9. **OK** をタップします。選択したファイルまたはフォルダーが削除されます。**Cancel** をタップすると、ファイルまたはフォルダーは削除されません。

## ファイル / フォルダーをコピーする

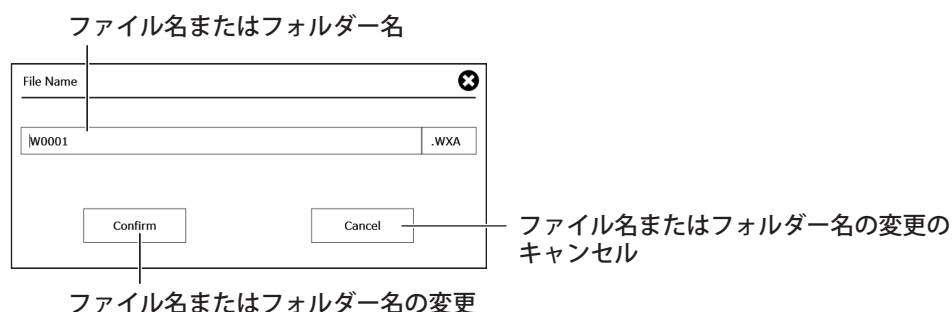
7. 操作 3. ～ 6. の手順で、コピーするファイルまたはフォルダーを選択します。
8. **Copy** をタップします。コピー先を選択する画面が表示されます。
9. コピー先のフォルダーを選択します。
10. コピー先の画面の **Execute** をタップします。コピーするかしないかを確認するメニューが表示されます。
11. **OK** をタップします。選択したファイルまたはフォルダーがコピーされます。**Cancel** をタップすると、ファイルまたはフォルダーはコピーされません。

## ファイル / フォルダーを移動する

7. 操作 3. ～ 6. の手順で、移動するファイルまたはフォルダーを選択します。
8. **Move** をタップします。移動先を選択する画面が表示されます。
9. 移動先のフォルダーを選択します。
10. 移動先の画面の **Execute** をタップします。移動するかしないかを確認するメニューが表示されます。
11. **OK** をタップします。選択したファイルまたはフォルダーが移動し、元のフォルダーからは削除されます。**Cancel** をタップすると、ファイルまたはフォルダーは移動しません。

## ファイル名 / フォルダー名を変更する

5. 操作 3. ～ 4. の手順で、ファイル名、フォルダー名を変更するファイルまたはフォルダーを選択します。
6. **Rename** をタップします。ファイル名、フォルダー名を変更する画面が表示されます。



7. ファイル名、フォルダー名が表示されている部分を 2 回タップします。キーボードが表示されます。
8. キーボードを操作して、新しいファイル名、フォルダー名を入力します。
9. キーボードの **Done** をタップします。キーボードが閉じて、ファイル名、フォルダー名を変更する画面に新しいファイル名、フォルダー名が表示されます。
10. **Confirm** をタップします。ファイル名、フォルダー名が変更されます。  
**Cancel** をタップすると、ファイル名、フォルダー名は変更されません。

## フォルダーを作成する

5. 操作 3. ～ 4. の手順で、フォルダーを作成するフォルダーを選択します。
6. **New Folder** をタップします。フォルダー名を入力する画面が表示されます。
7. フォルダー名の入力部分を 2 回タップします。キーボードが表示されます。
8. キーボードを操作して、作成するフォルダー名を入力します。
9. キーボードの **Done** をタップします。キーボードが閉じて、フォルダー名を入力する画面に戻ります。
10. **Confirm** をタップします。新しいフォルダーが作成されます。  
**Cancel** をタップすると、フォルダーは作成されません。

## リスト表示を変更する

ファイルリストのソート方法の選択

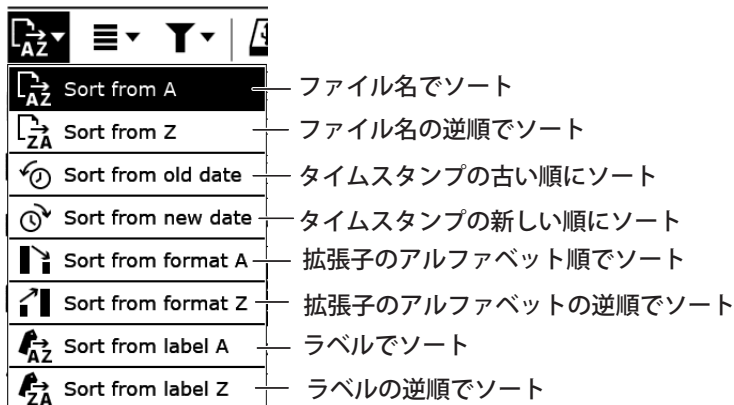
ファイルリストの表示方法の選択

リストに表示するファイルの種類の選択



### ソート方法を変更する

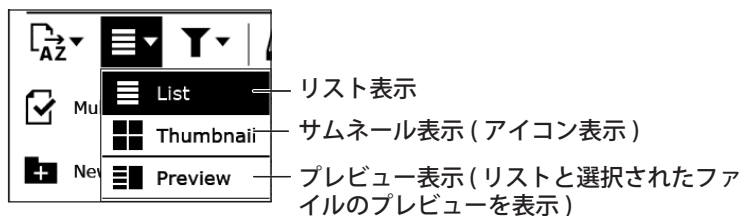
3. ファイル操作画面で、ソートアイコンをタップします。



4. ソート方法をタップします。リストがソートされます。

### ファイルリストの表示方法を変更する

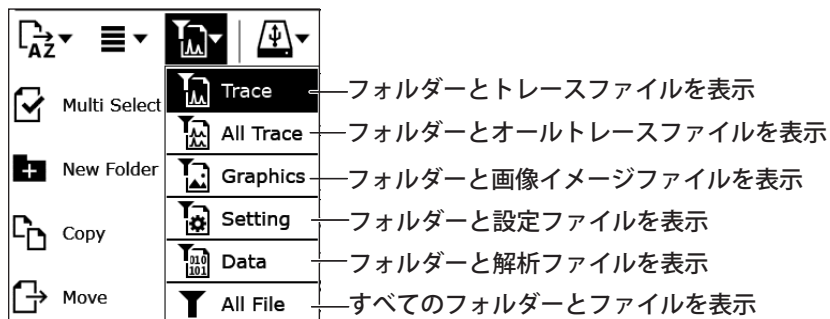
3. ファイル操作画面で、リスト表示方法の変更アイコンをタップします。



4. 表示方法をタップします。表示方法が変更されます。

### リストに表示するファイルの種類を変更する

3. ファイル操作画面で、リスト表示方法の変更アイコンをタップします。



4. 表示するファイルの種類をタップします。表示されるファイルの種類が変更されます。

## 解 説

### ファイル名 / フォルダー名

ファイル名 / フォルダー名の文字数は、最大 56 文字です ( 拡張子を含む )。  
使用できる文字を以下に示します。

!#\$%&'()-

0123456789@

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ^

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz\_

### ファイルの並び替え

ファイル名、ファイル形式 ( 拡張子 )、日付、ラベルのいずれかの昇順または降順で、ファイルリストを並び替えられます。

## 8.1 アプリケーション機能の概要

アプリケーション機能 (APP 機能) は、本機器専用に開発された各種専用アプリケーションソフトを、本機器にインストール / アンインストールして使用できる拡張機能です。

DFB-LD や LED などの各種光源や WDM 信号などの測定対象に合わせて、測定条件の設定から解析、データ保存をサポートするアプリケーションを用意しています。

また、当社の Web ページから新たなアプリケーションをダウンロードし、本機器にインストールすることにより、機能を拡張することもできます。

### アプリケーションの種類

製品にプリインストールされているアプリケーションは次の 7 種類です。

- WDM Test
- FP-LD Test
- DFB-LD Test
- LED Test
- SCLaser Test
- FIP
- Support file builder
- Program
- Data Logging

Program は、PC から本機器をコントロールするためのプログラムを作成するアプリケーションです。操作方法は、別冊のリモートコントロールマニュアル (IM AQ6377E-17JA) をご覧ください。

Data Logging については、6 章をご覧ください。

### Note

アプリケーションを起動すると、本機器の内蔵メモリーに以下の作業用フォルダーが生成される場合があります。

- OSAAAnalysis
- Appli\_Data

これらの作業用フォルダーはアプリケーションを終了したあとに、ファイル操作メニュー (7.7 節参照) で削除できます。

内蔵メモリーの空き容量が少ない場合には、アプリケーションの動作に影響する場合がありますので、必要に応じて削除してください。

### アプリケーションのインストール、アンインストール

新しいアプリケーションをインストールしたり、不要になったアプリケーションをアンインストールできます。操作方法については、8.2 節をご覧ください。



## 8.2 アプリケーションのインストール/アンインストール

### 操 作

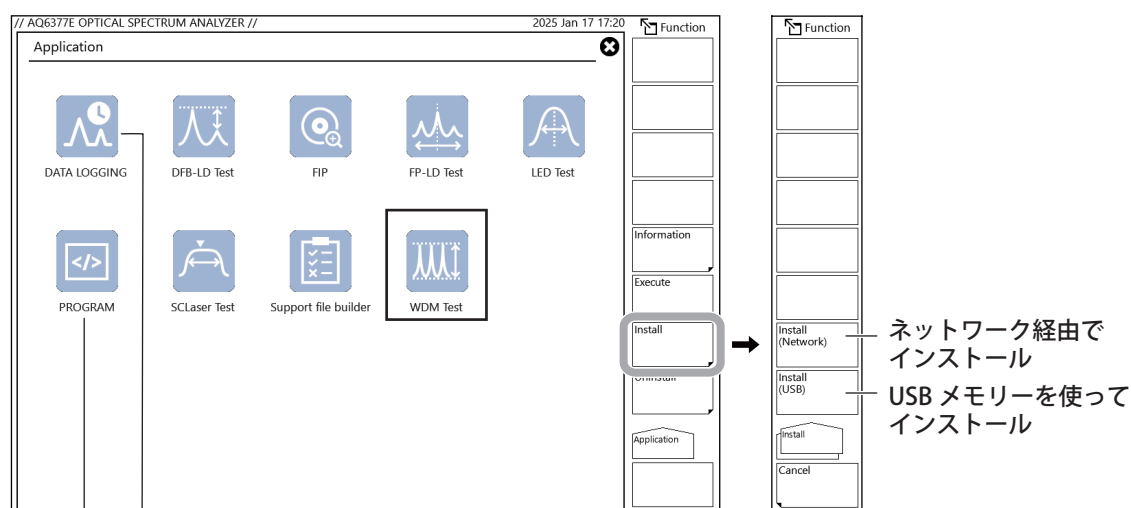
#### アプリケーションのインストール

USB メモリーを使って、またはネットワーク経由 (共有フォルダー) で、アプリケーションをインストールできます。

操作する前に、USB メモリーにアプリケーションのインストールファイル (.apl) を保存するか、ネットワークに接続してください。

USB メモリーからインストールする場合は、USB メモリーのトップ階層に「INSTALL\_APPS」というフォルダを作成し、その中にインストーラーを格納してください。

1. **APP** キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. **Install** をタップします。Install メニューが表示されます。
3. **Install(USB)** または **Install(Network)** のどちらかをタップします。  
インストールを継続するか、中止するかの確認メッセージが表示されます。



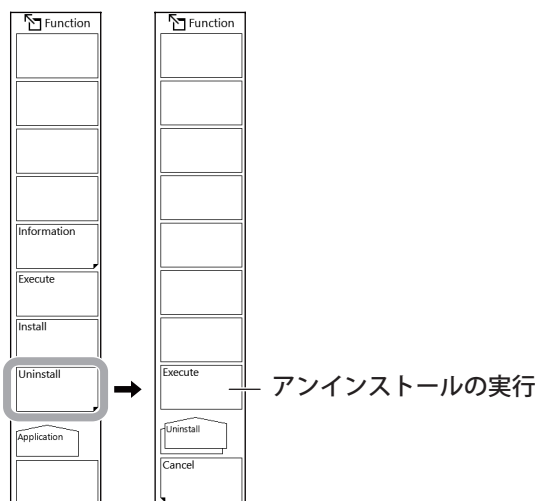
DATA LOGGING については、6 章をご覧ください。

PROGRAM については、別冊のリモートコントロールユーザーズマニュアル (IM AQ6377E-17JA) をご覧ください。

4. **Continue** をタップします。中止するときは **No** をタップします。  
インストールするアプリケーションの一覧が表示されます。
5. **Yes(Reboot)** をタップします。本機器が再起動し、アプリケーションがインストールされます。

## アプリケーションのアンインストール

1. **APP** キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. アンインストールするアプリケーションをタップします。
3. **Uninstall** をタップします。Uninstall メニューが表示されます。
4. **Execute** をタップします。



5. **Yes(Reboot)** をタップします。本機器が再起動し、アプリケーションがアンインストールされます。

## 解説

### アプリケーションのインストール

共有フォルダーまたは USB メモリーに保存されたアプリケーションを本機器にインストールします。共有フォルダーについては、「9.5 イーサネット通信」をご覧ください。

#### USB メモリーからのインストール

USB メモリーからインストールする場合は、USB メモリーのトップ階層に「INSTALL\_APPS」というフォルダを作成し、その中にインストーラーを格納してください。

#### 共有フォルダーからのインストール

共有フォルダーを使ってインストールする場合は、アプリケーションのインストーラーが保存されている PC をネットワーク経由で本機器に接続します。本機器の Install(Network) をタップしたあと、PC のファイル管理ソフトウェアなどで、本機器の内部メモリーの UPDATE フォルダー (共有フォルダー) にアプリケーションのインストーラー (拡張子 .APL) をコピーします。UPDATE フォルダーは、Install(Network) をタップすると、PC からアクセスできるようになります。PC を本機器に接続するときには、ユーザ名とパスワードが必要です。

ユーザ名： user

パスワード： yokogawa

### アプリケーションのアンインストール

本機器にインストールされているアプリケーションを削除します。

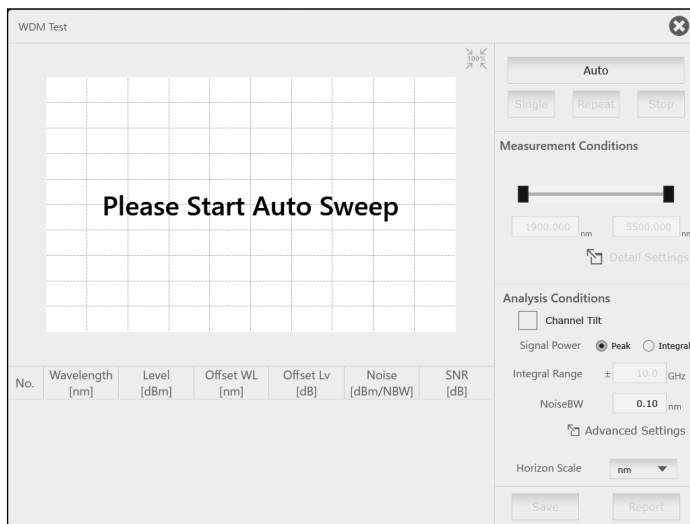
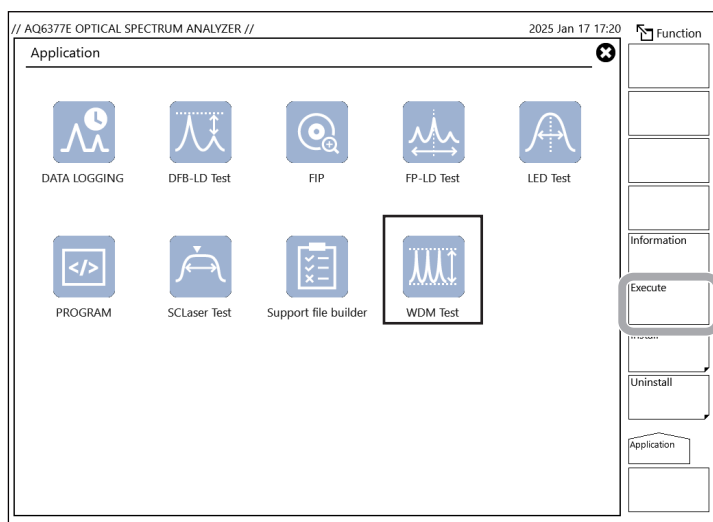
プリインストールされているアプリケーションもアンインストールできます。ただし、Program と Data Logging はアンインストールできません。

## 8.3 WDM Test

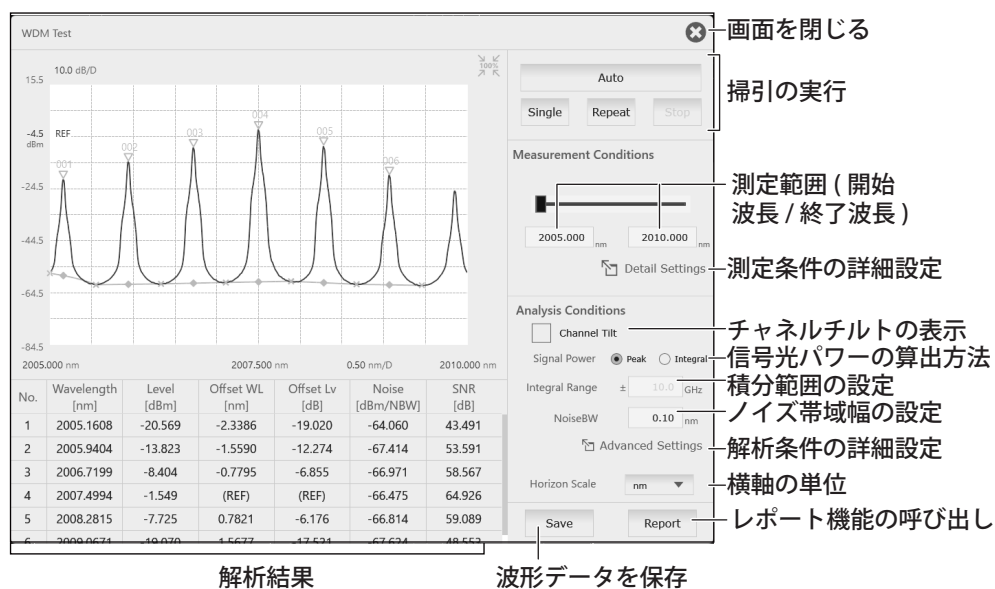
### 操 作

#### WDM Test の起動

1. APP キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. WDM Test のアイコンを2回タップするか、WDM test のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。WDM Test のアプリケーション画面が表示されます。



### 3. AUTO をタップします。波形が表示されます。



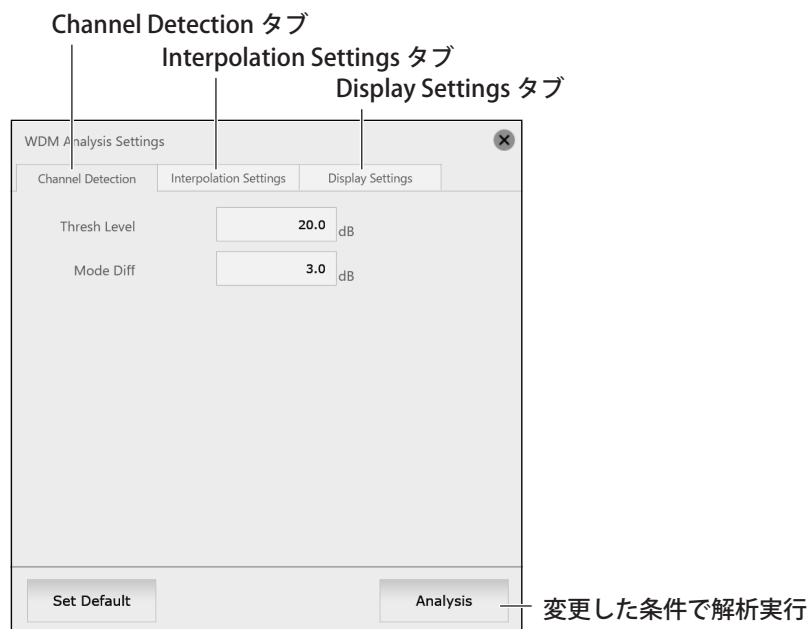
## 測定条件の変更

- 操作 3. に続いて、**Detail Settings** をタップします。測定条件の設定画面が表示されます。
- 測定条件の設定画面を操作して、測定条件を変更します。
- Sweep** をタップします。変更した測定条件で、測定を再実行します。

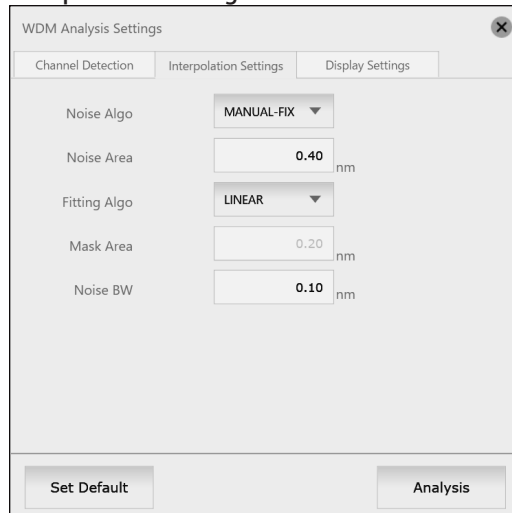


## 解析条件の変更

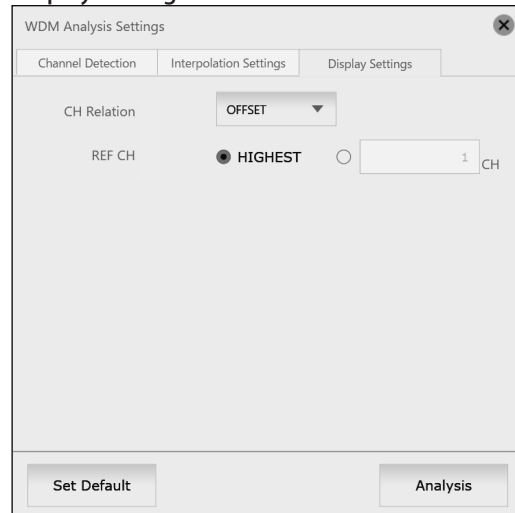
4. 操作 3. に続いて、**Advanced Settings** をタップします。解析条件の設定画面が表示されます。
5. 解析条件の設定画面を操作して、解析条件を変更します。
6. **Analysis** をタップします。変更した解析条件で、解析を再実行します。



### Interpolation Settings

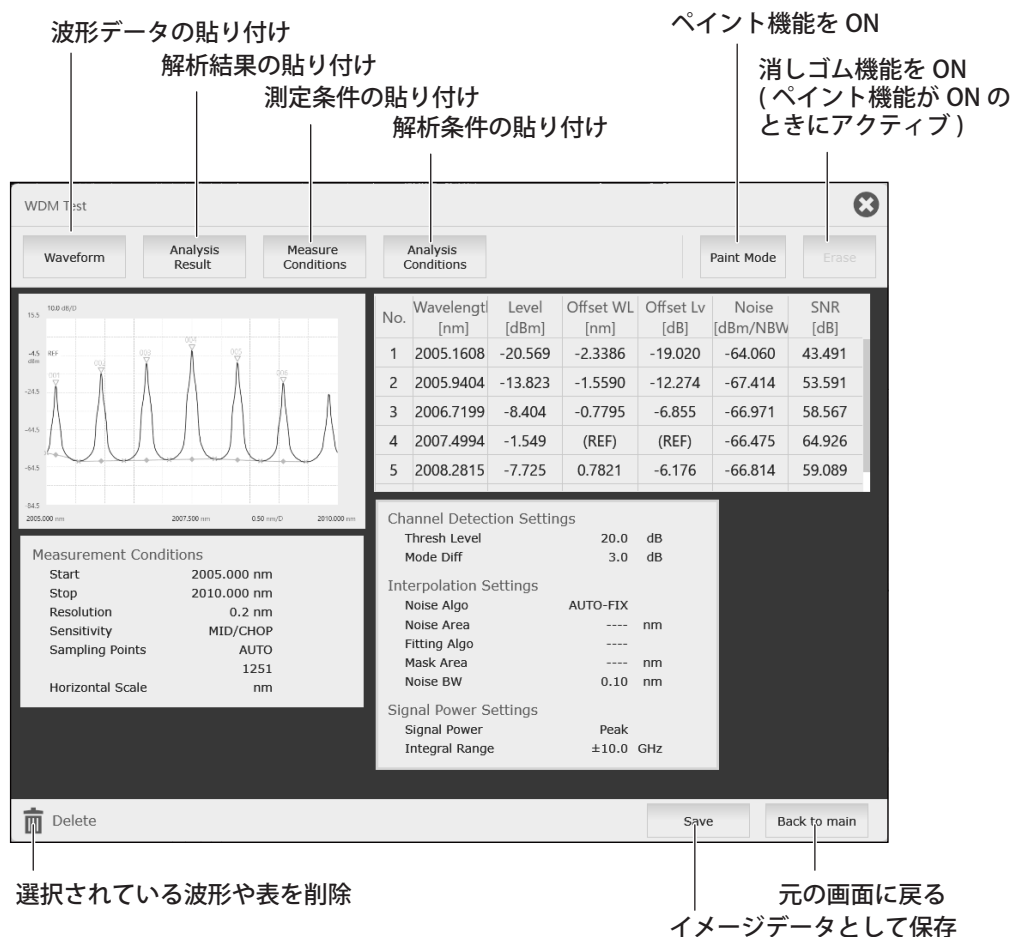


### Display Settings



## レポートの作成

4. 操作 3. のあと、測定、解析完了後に、**Report** をタップします。  
レポート作成画面が表示されます。



### 画像の貼り付け

5. **Waveform**、**Analysis Result**、**Measure Conditions**、**Analysis Conditions** をタップすると、それぞれの画像が貼り付けられます。

### 画像の移動、拡大 / 縮小

6. 貼り付けられた画像をスワイプすると、画像を移動できます。  
画像の 4 隅のひとつをスワイプすると、画像を拡大、縮小できます。

### 画像の削除

7. 画像をタップしたあと、**Delete** をタップします。画像が削除されます。

### ペイント機能で線を描く、線を消す

8. **Paint ON** をタップします。Paint ON が Paint OFF に変わり、Erase ON がアクティブになります。任意の場所をスワイプします。スワイプした軌跡に線が描かれます。  
描いた線を削除するときは、Erase ON がアクティブな状態で、**Erase ON** をタップします。Erase ON が Erase OFF に変わります。消す線をタップします。  
Paint OFF をタップすると、Paint OFF が Paint ON に変わり、ペイント機能が OFF になります。

### アプリケーションの終了

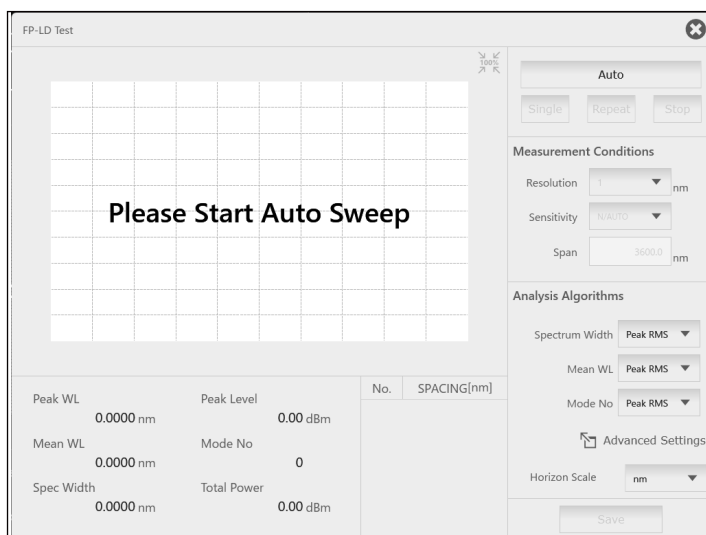
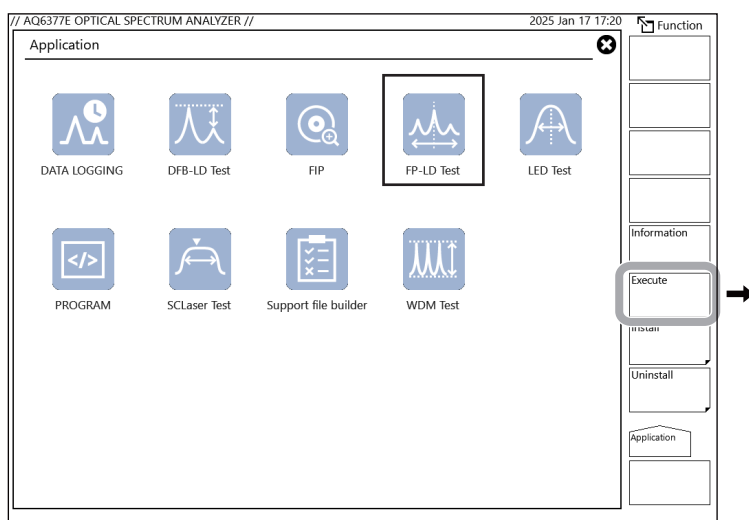
画面右上の「X」をタップします。確認のメッセージが表示されるので、「Yes」をタップします。アプリケーションが終了して APP メニューに戻ります。

## 8.4 FP-LD Test

### 操 作

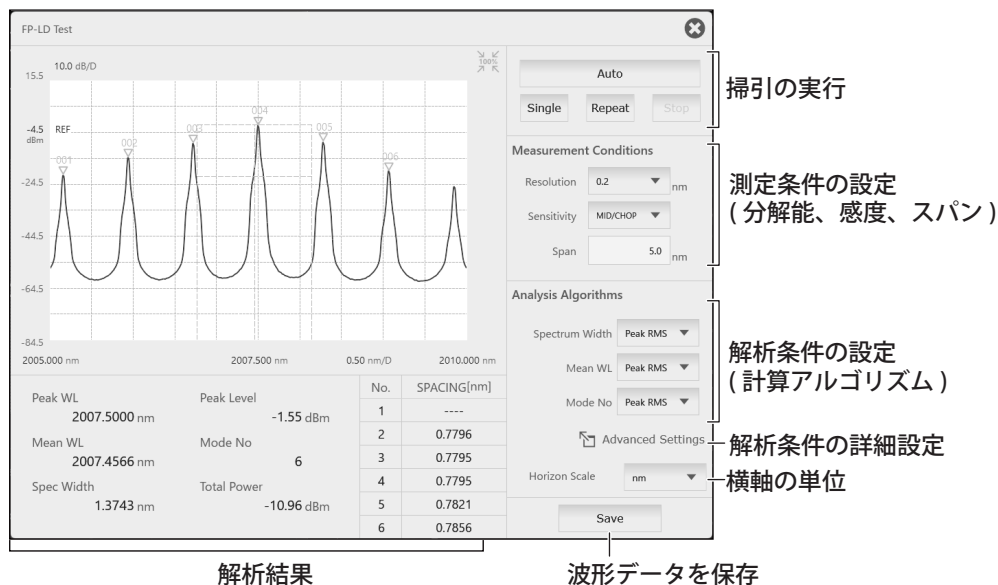
#### FP-LD Test の起動

1. APP キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. FP-LD Test のアイコンを 2 回タップするか、FP-LD Test のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。FP-LD Test のアプリケーション画面が表示されます。





3. **AUTO** をタップします。波形が表示されます。



## 解析条件の変更

- 操作 3. に続いて、**Advanced Settings** をタップします。解析条件の設定画面が表示されます。
- 解析条件の設定画面を操作して、解析条件を変更します。
- Analysis** をタップします。変更した解析条件で、解析を再実行します。

The screenshot shows the Advanced Settings dialog box. It contains the following settings:

|                 | Spectrum Width | Mean WL  | Mode No. |
|-----------------|----------------|----------|----------|
| Analysis Algo : | Peak RMS       | Peak RMS | Peak RMS |
| Thresh :        | 20.00 dB       | 20.00 dB | 20.00 dB |
| Thresh2 :       | 20.00 dB       | 20.00 dB | 20.00 dB |
| K :             | 2.35           | 2.35     | 2.35     |
| Mode Fit :      | OFF            | OFF      | OFF      |
| Mode Diff :     | 3.00 dB        | 3.00 dB  | 3.00 dB  |

At the bottom, there are two buttons: **Set Default** and **Analysis**. An annotation points to the Analysis button:

- 変更した条件で解析実行 (Execute analysis with changed conditions) - points to the Analysis button.

## アプリケーションの終了

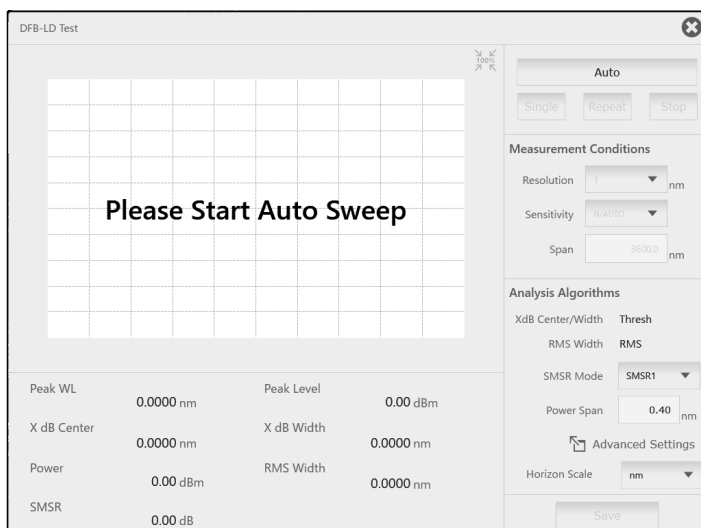
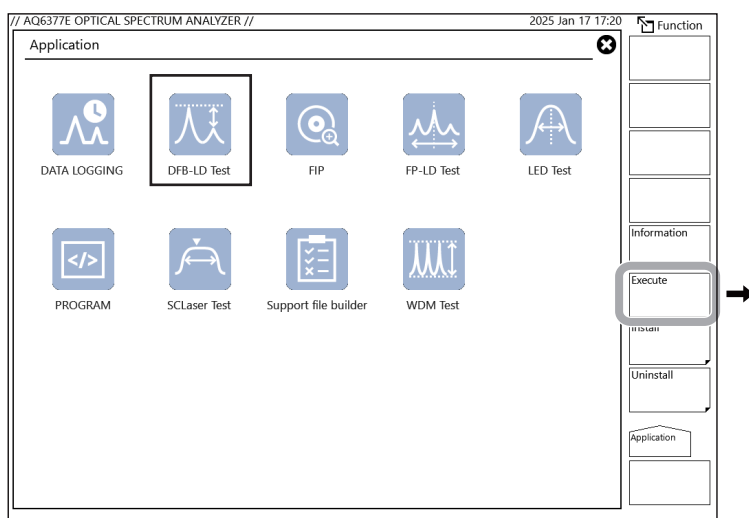
画面右上の「X」をタップします。確認のメッセージが表示されるので、「Yes」をタップします。アプリケーションが終了して APP メニューに戻ります。

## 8.5 DFB-LD Test

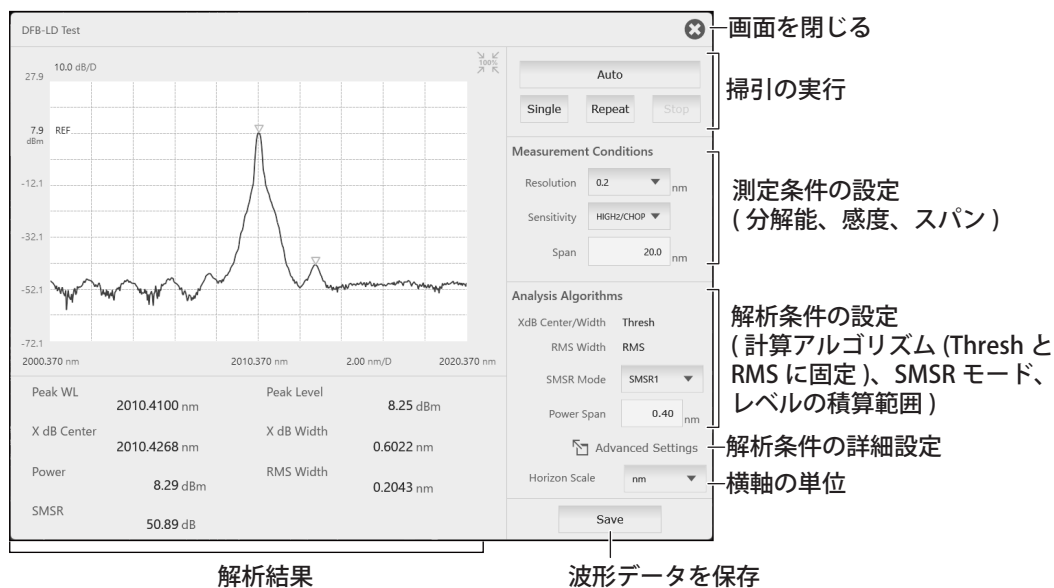
### 操 作

#### DFB-LD Test の起動

1. APP キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. DFB-LD Test のアイコンを 2 回タップするか、DFB-LD Test のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。DFB-LD Test のアプリケーション画面が表示されます。

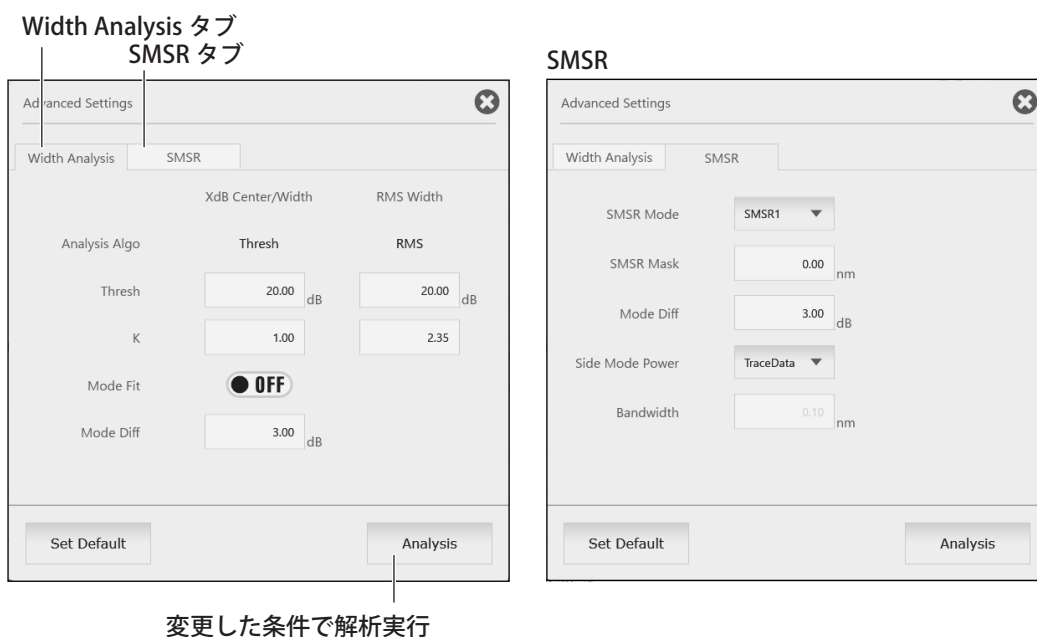


3. **AUTO** をタップします。波形が表示されます。



## 解析条件の変更

- 操作 3. に続いて、**Advanced Settings** をタップします。解析条件の設定画面が表示されます。
- 解析条件の設定画面を操作して、解析条件を変更します。
- Analysis** をタップします。変更した解析条件で、解析を再実行します。



## アプリケーションの終了

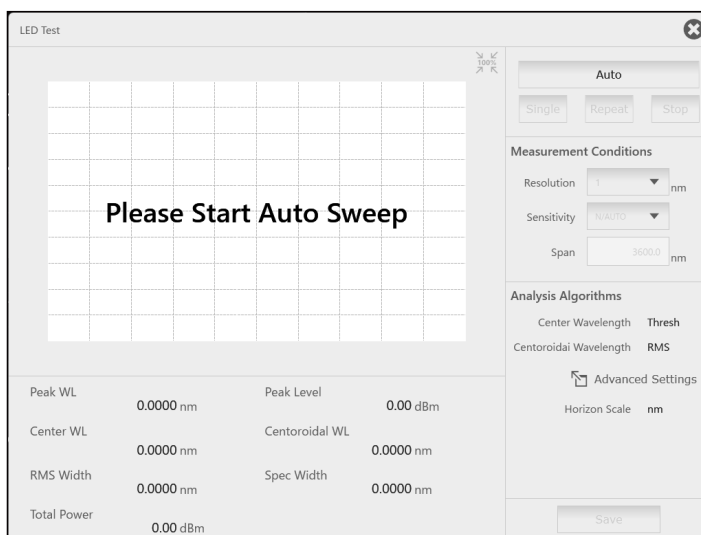
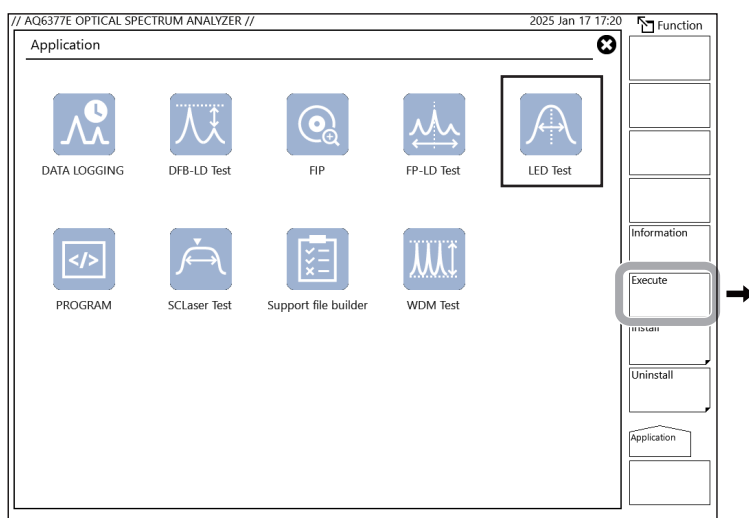
画面右上の「X」をタップします。確認のメッセージが表示されるので、「Yes」をタップします。アプリケーションが終了して APP メニューに戻ります。

## 8.6 LED Test

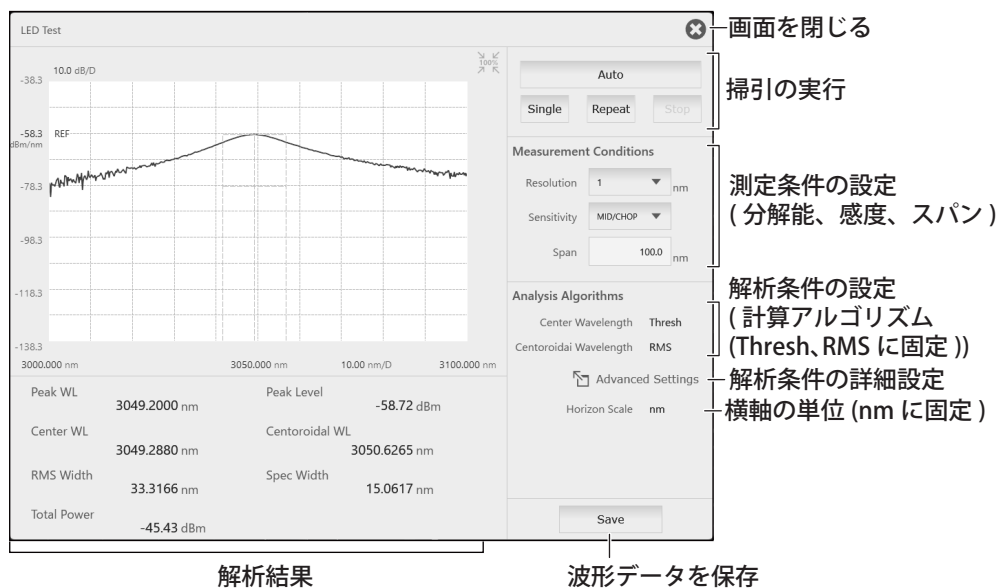
### 操 作

#### LED Test の起動

1. APP キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. LED Test のアイコンを 2 回タップするか、LED Test のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。LED Test のアプリケーション画面が表示されます。

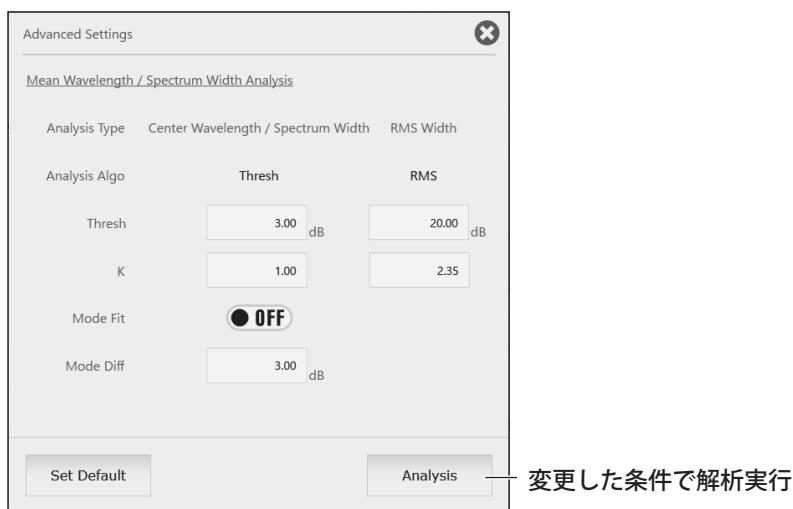


3. **AUTO** をタップします。波形が表示されます。



## 解析条件の変更

- 操作 3. に続いて、**Advanced Settings** をタップします。解析条件の設定画面が表示されます。
- 解析条件の設定画面を操作して、解析条件を変更します。
- Analysis** をタップします。変更した解析条件で、解析を再実行します。



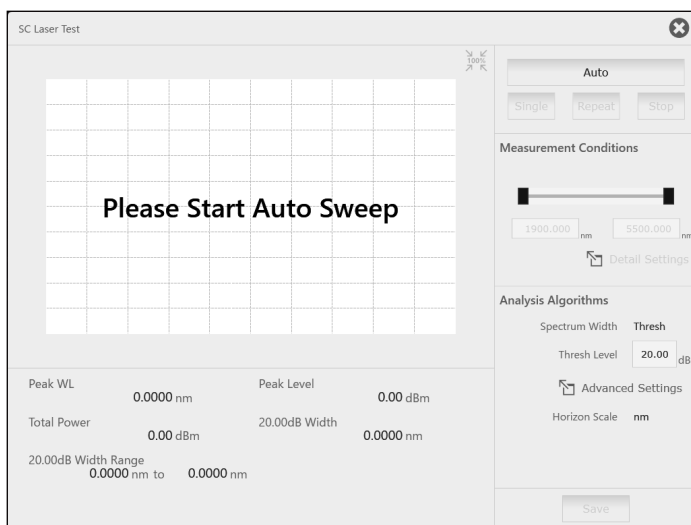
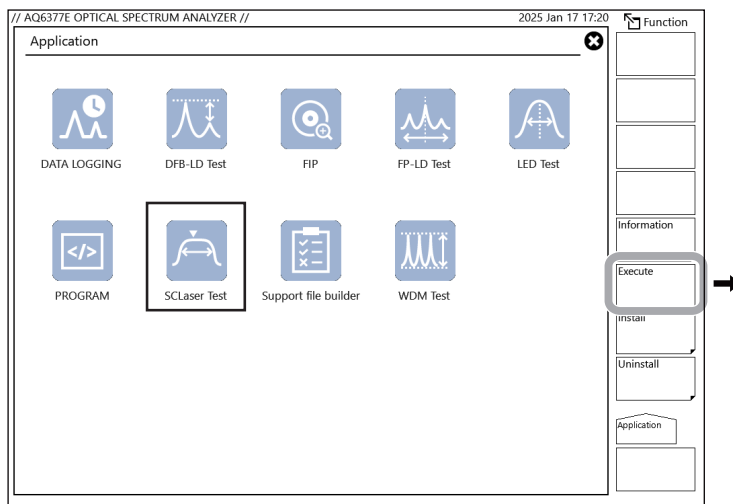
## アプリケーションの終了

画面右上の「X」をタップします。確認のメッセージが表示されるので、「Yes」をタップします。アプリケーションが終了して APP メニューに戻ります。

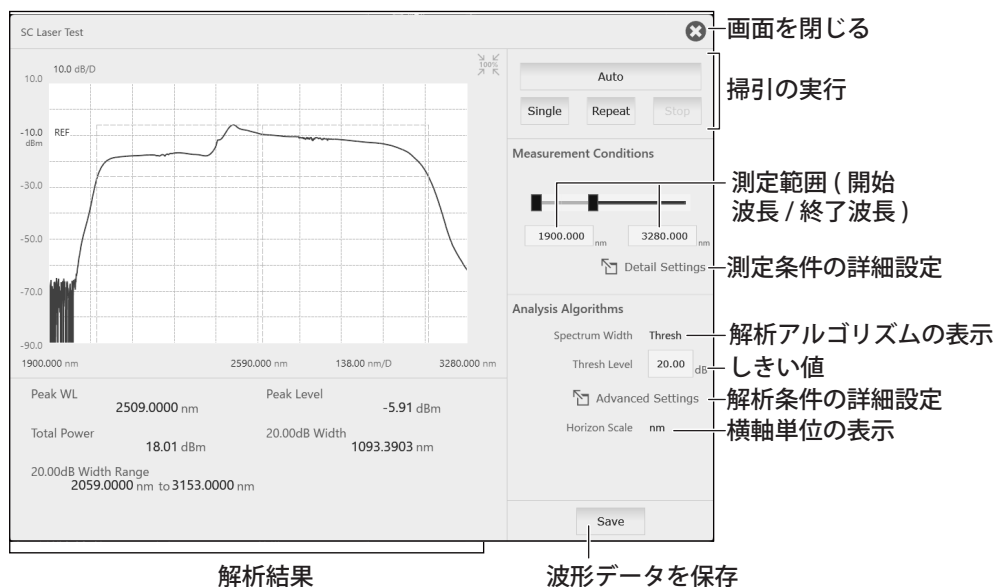
## 8.7 SCLaser Test

### SCLaser Test の起動

1. APP キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. SCLaser Test のアイコンを 2 回タップするか、SCLaser Test のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。SC Laser Test のアプリケーション画面が表示されます。

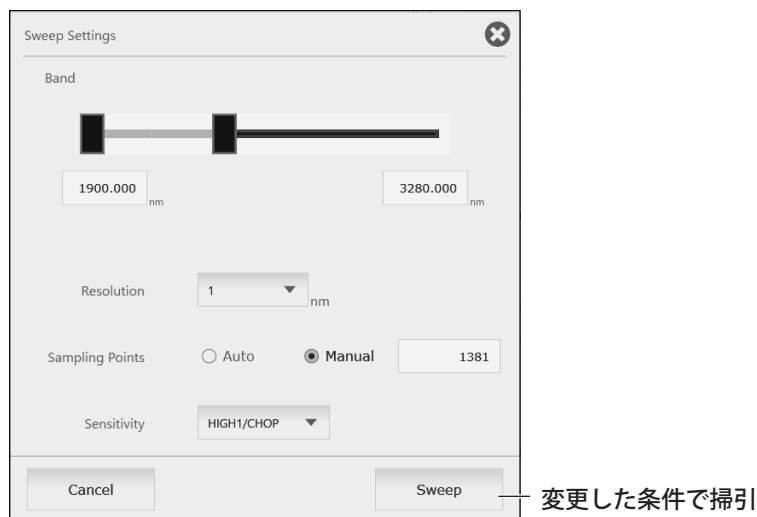


3. **AUTO** をタップします。波形が表示されます。



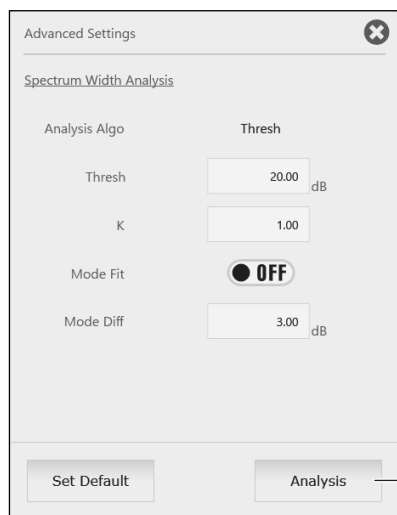
## 測定条件の変更

4. 操作 3. に続いて、**Detail Settings** をタップします。測定条件の設定画面が表示されます。
5. 測定条件の設定画面を操作して、測定条件を変更します。
6. **Sweep** をタップします。変更した測定条件で、測定を再実行します。



## 解析条件の変更

4. 操作 3. に続いて、**Advanced Settings** をタップします。解析条件の設定画面が表示されます。
5. 解析条件の設定画面を操作して、解析条件を変更します。
6. **Analysis** をタップします。変更した解析条件で、解析を再実行します。



変更した条件で解析実行

## アプリケーションの終了

画面右上の「X」をタップします。確認のメッセージが表示されるので、「Yes」をタップします。アプリケーションが終了して APP メニューに戻ります。



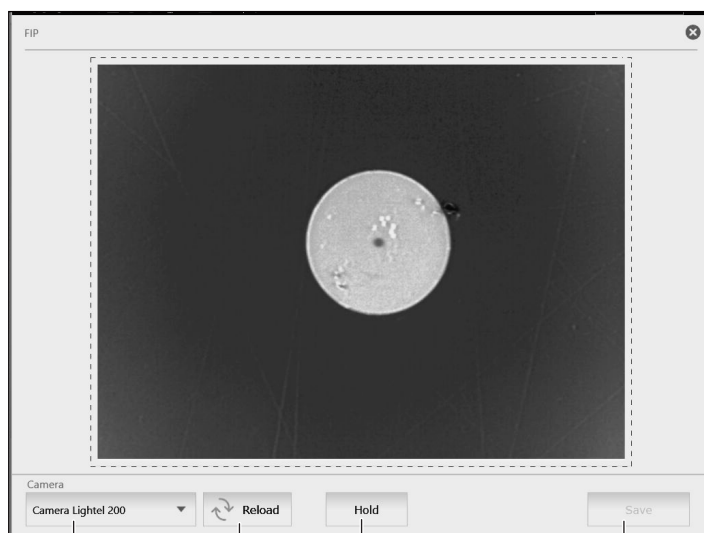
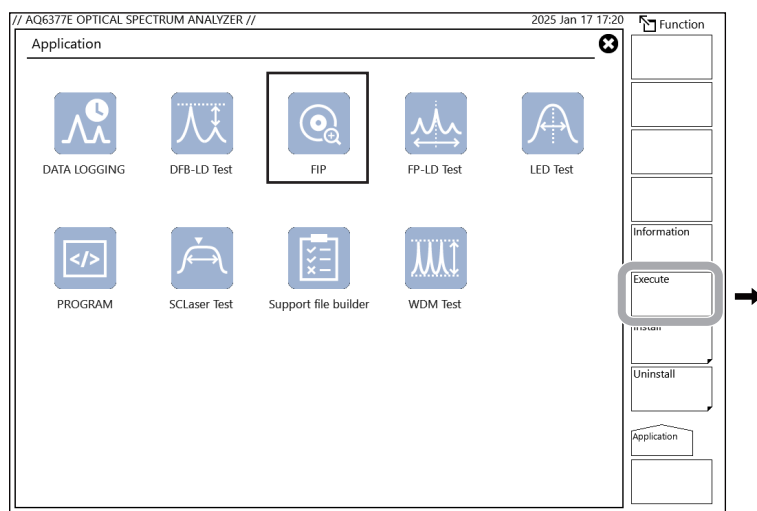
## 8.8 光ファイバー端面の確認

市販のファイバー検査プローブ (USB インタフェース付) を本機器の USB ポートに接続すると、本機器のディスプレイに光ファイバーケーブルの端面画像を表示できます。この画像はイメージデータとして保存できます。

### 操 作

#### FIP の起動

1. APP キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. FIP のアイコンを 2 回タップするか、FIP のアイコンをタップしたあと、Execute をタップします。FIP のアプリケーション画面が表示されます。



USB に接続されたカメラの選択

カメラの接続情報を更新

画像をホールド

画像をイメージデータとして保存

## アプリケーションの終了

画面右上の「X」をタップします。確認のメッセージが表示されるので、「Yes」をタップします。アプリケーションが終了して APP メニューに戻ります。

## 8.9 メンテナンス情報の出力

本機器をメンテナンスするときの情報を ZIP 形式の圧縮ファイルで出力します。必要に応じて、メンテナンスのご依頼先にご提供ください。

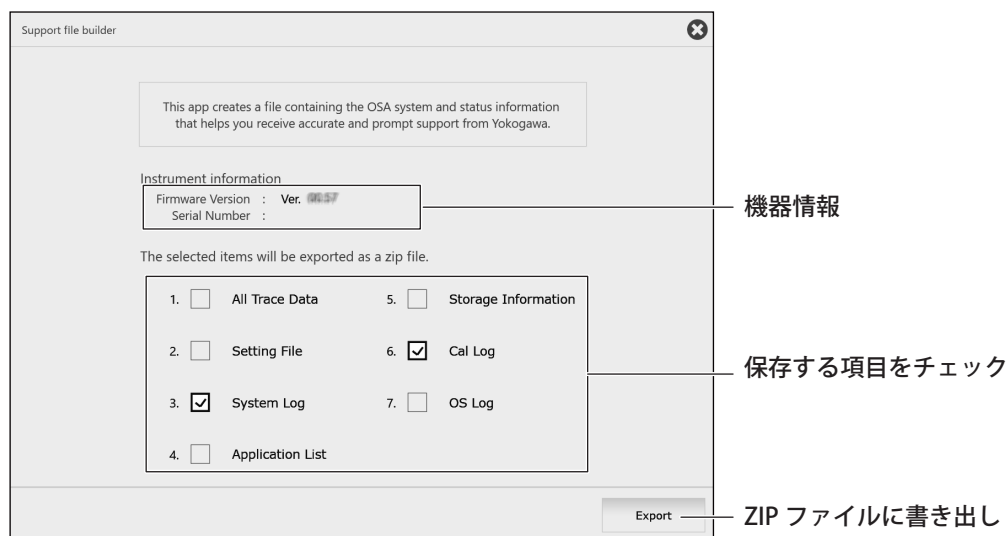
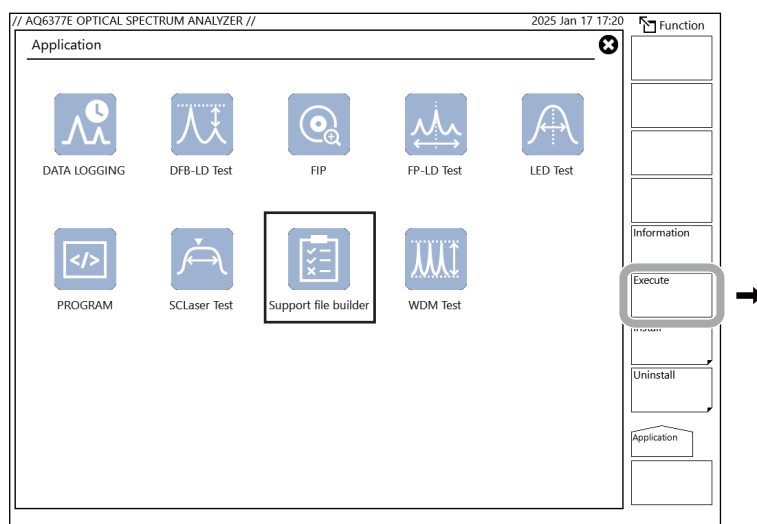
以下の情報を書き出します。書き出す情報は任意に選択できます。

- すべてのトレースデータ
- 設定データ
- システムログ
- アプリケーションリスト
- ストレージ情報
- キャリブレーションログ
- OS ログ

### 操 作

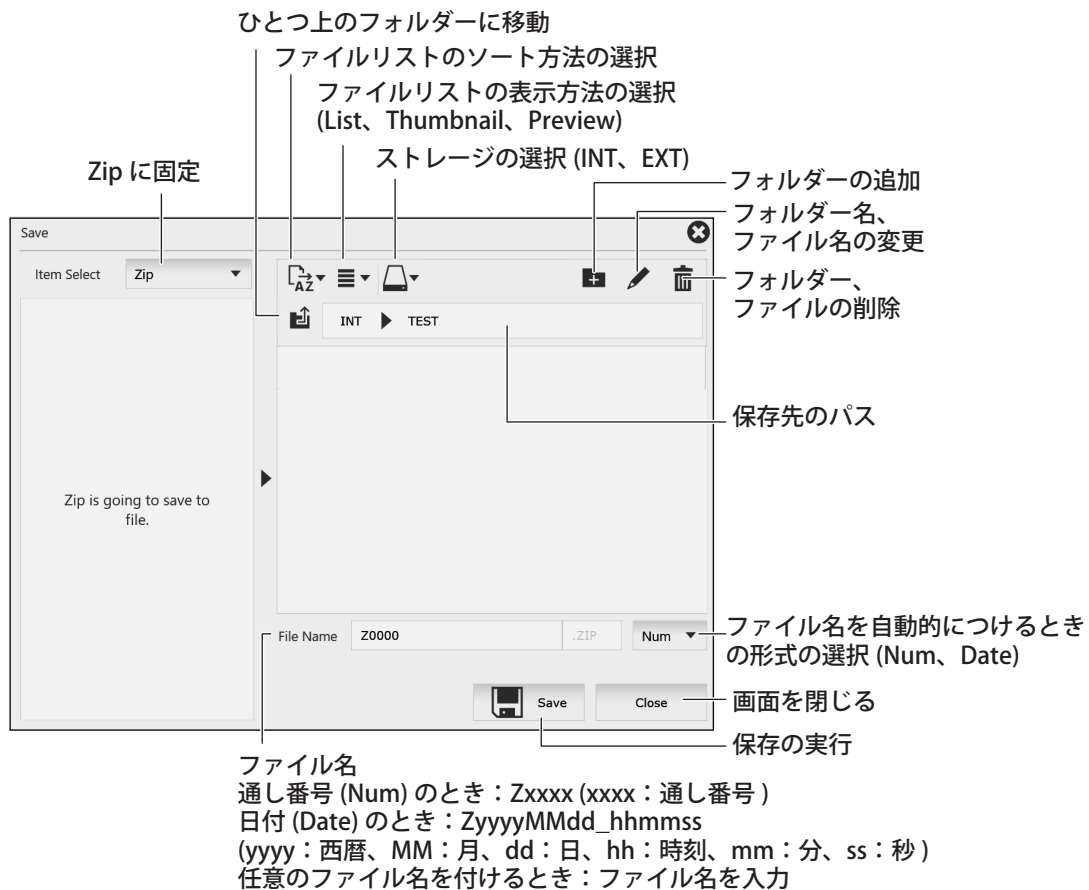
#### Support file builder の起動

1. APP キーを押します。APP メニューが表示されます。
2. **Support file builder** のアイコンを 2 回タップするか、**Support file builder** のアイコンをタップしたあと、**Execute** をタップします。Support file builder のアプリケーション画面が表示されます。



## メンテナンス情報の書き出し

- 書き出しする情報をタップします。タップした項目がチェックされます。
- 書き出しする項目すべてをチェックしたら、**Export** をタップします。  
データ保存の画面が表示されます。



- 保存先、ファイル名設定して、**Save** をタップします。  
ファイル名は、先頭の「Z」のあとに通し番号か日付時刻が付加されたファイル名が、自動的に設定されます。ファイル操作の詳細については、7 章をご覧ください。
- データ保存画面を閉じるときは、画面右上の「X」をタップします。操作 2. の画面に戻ります。

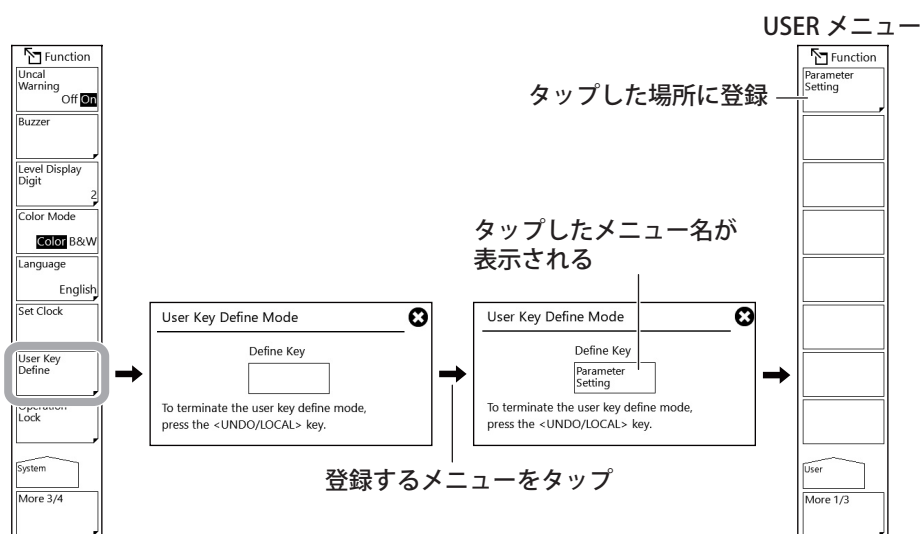
## アプリケーションの終了

画面右上の「X」をタップします。確認のメッセージが表示されるので、「Yes」をタップします。アプリケーションが終了して APP メニューに戻ります。

## 9.1 ユーザー定義メニューの登録

### 操 作

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 3/4 メニューを表示します。
3. **User Key Define** をタップします。登録用の画面 (User Key Define Mode) が表示されます。  
メニューの登録をやめて登録用の画面を閉じるときは、画面右上の「X」をタップするか、**UNDO/LOCAL** キーを押します。
4. 登録するメニューが含まれているパネルキーを押します。
5. 登録するメニューをタップします。メニューが2ページ以降にある場合は、**More** をタップしてメニューを表示してください。登録用画面の登録キー表示部に、タップしたメニュー名が表示されます。
6. **USER** キーを押します。USER メニューに切り替わります。
7. 操作5で選択したメニューを登録する位置をタップします。登録するメニュー名が表示されます。同時に登録用画面の登録キー表示部が空白に戻ります。すでにメニューが登録されているときは、上書きされます。
8. 登録したメニューをクリアするときには、操作3.の登録用の画面 (User Key Define Mode) に、何もメニューを登録しない空白のまま、操作6.と操作7.を実行します。



### Note

- 登録できるのは、原則としてパネルキーを押した後に表示されるメニューだけです。メニューをタップして表示される2階層以降のメニューは登録できません。また、More など、登録できないメニューは登録キー表示部に表示されません。
- 登録されたメニューは、登録内容に応じた動作を実行します。

### 解 説

任意のメニューを、ユーザーキーとして最大24個登録できます。

よく使う機能のメニューをユーザーキーとして登録しておけば、USERメニューを開くだけで主要な操作ができます。

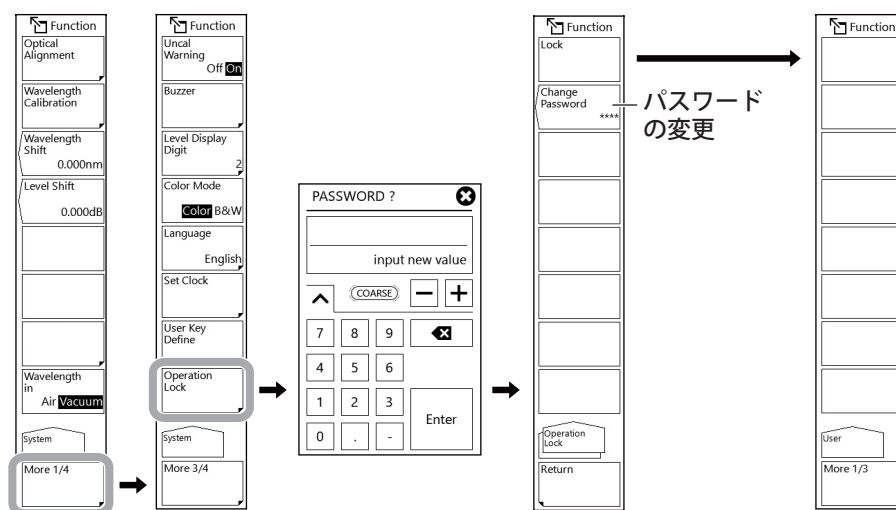
## 9.2 操作キーのロック

ユーザーキーとして登録した操作キー以外のキーによる本機器の操作をできなくする機能です。  
ユーザーキーの登録方法は「9.1 ユーザー定義メニュー」をご覧ください。

### 操 作

#### 操作キーをロックする

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 3/4 メニューを表示します。
3. **Operation Lock** をタップします。パスワード入力画面が表示されます。  
操作を中断するときは、パスワード入力画面の右上の「X」をタップしてください。
4. パスワードを入力します。パスワードの初期値は「1234」です。
5. **LOCK** をタップします。操作キーがロック状態になったメッセージが表示され、メニューが USER のメニューに切り替わります。



#### Note

- ユーザーキーの登録をしていない場合は、USER のメニューには何も表示されません。
- 操作キーのロック中は、以下のパネルキーだけが操作できます。  
USER、HELP、PRT SCN、POWER スイッチ
- パスワードを忘れた場合は、データの初期化 (ALL CLEAR) を実行してください。操作方法は「9.9 工場出荷時の設定に戻す」をご覧ください。
- 操作キーのロック中も電源操作は可能です。ロック状態で本機器の電源を Off にした場合、電源を On にしたときにロック状態で起動します。

### パスワードの変更

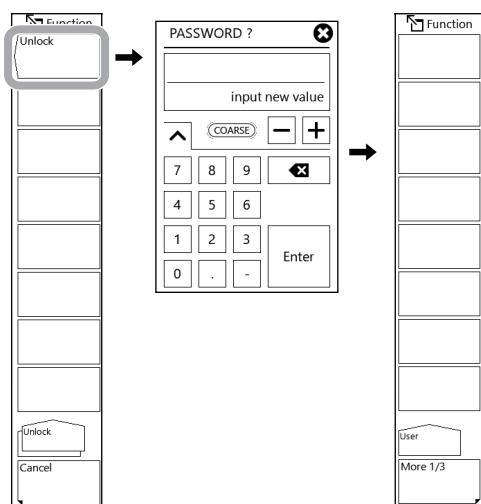
5. **Change Password** をタップします。パスワード入力画面が表示されます。
6. 新しい4桁のパスワードを入力します。新しいパスワードを再入力する画面が表示されます。
7. 操作6で入力したパスワードを再入力します。パスワード変更完了のメッセージが表示されます。

#### Note

- ・パスワードに使用できる文字は0～9の数字だけです。
- ・操作キーのロック中にパスワードを忘れた場合、ロック解除ができなくなります。デフォルトのパスワードを変更した場合は、パスワードの管理をしっかりと行ってください。

### 操作キーのロックを解除する

1. ロックされている操作キー (USER、HELP、PRT SCN キーおよび POWER スイッチ以外) のどれかを押します。Warning メッセージと共に、ロックを解除するメニューが表示されます。
2. **Unlock** をタップします。パスワード入力画面が表示されます。
3. パスワードを入力します。操作キーのロック解除を実行したメッセージが表示され、メニューが USER のメニューに切り替わります。



#### Note

操作キーがロックされた状態でも、本機器のリモートコマンドは通常通りに使用できます。ただし、本機器がリモート状態になっているときは操作キーのロック解除はできません。この場合は、UNDO/LOCAL キーを押して本機器をローカル状態に切り替えてから、操作キーのロックを解除してください。リモート/ローカルの切り替えについては、リモートコントロール ユーザーズマニュアル (IM AQ6377E-17JA) の 1.2 節をご覧ください。

## 9.3 測定に関する項目

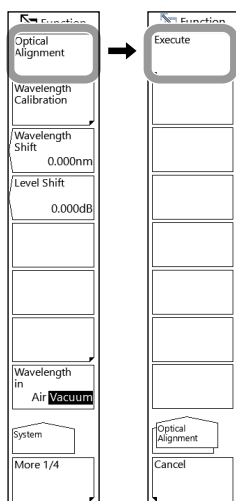
### 操 作

#### アライメント調整

本機器の光入力コネクタと光出力コネクタ間を 9.5/125  $\mu\text{m}$  SM( シングルモード ) 光ファイバで接続します。

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **Optical Alignment** をタップします。
3. **Execute** をタップします。自動的にアライメント調整が実行されます。数分後に調整が終了し、元の画面に戻ります。

アライメント調整中に **Cancel** をタップすると、アライメント調整は中止されます。



#### Note

- ・アライメント実行後、本器内部で自動的に波長校正も行います。
- ・アライメント調整を中止した場合には、アライメント調整は無効となります。アライメント調整を行う前の状態と同じです。



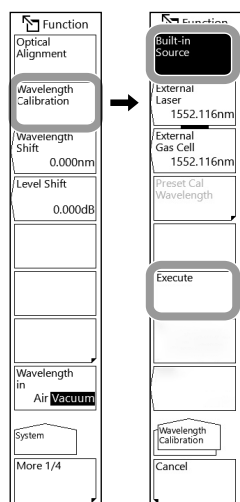
## 波長校正

### 内蔵基準光源で波長校正する

本機器の光入力コネクタと光出力コネクタ間を 9.5/125  $\mu\text{m}$  SM( シングルモード ) 光ファイバで接続します。

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **Wavelength Calibration** をタップします。
3. **Built-In Source** をタップします。
4. **Execute** をタップします。波長校正が実行されます。波長校正の実行には、数分程度かかります。校正終了後、元の画面に戻ります。

波長校正実行中に **Cancel** をタップすると、波長校正は中止されます。



### Note

- ・ 本機器の電源を投入し、ウォームアップが終了したあとは、必ず波長校正してください。
- ・ 本機器を初めて使用する場合、または大きな振動を伴う移動の後で使用する場合には、ウォームアップ後に必ずアライメント調整をしてください。
- ・ 本機器の波長誤差が  $\pm 20 \text{ nm}$  以上の場合、内蔵基準光源での波長校正はできません。  
(再調整が必要となりますので、お問い合わせ先までご連絡ください。)

**外部光源で波長校正する**

内蔵基準光源の他にお客様が用意した光源によって本機器を校正することができます。

ただし、以下の光源については波長校正に使用できません。

**レーザータイプの場合**

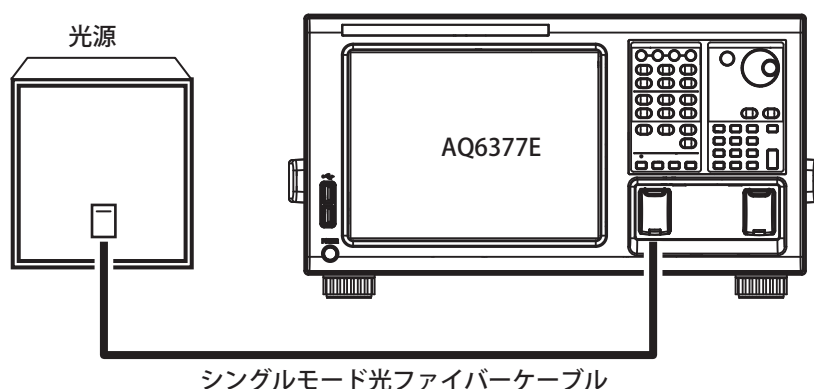
- ・ 校正用光源と設定した波長が異なる場合
- ・ 本機器の波長誤差が $\pm 0.5 \text{ nm}$  以上の場合は再調整が必要です。お買い求め先にご連絡ください。
- ・ 校正用光源のレベルが、 $-40 \text{ dBm}$  以下の場合

**ガスセル吸収線タイプの場合**

- ・ 吸収線が複数本ある基準光源を使用する場合、本機器の波長ズレが吸収線の波長間隔より大きい場合（隣の吸収線を基準波長としてしまうため）

**・ 外部光源を接続する**

1. 外部光源の光出力コネクタと本機器の光入力コネクタ間をシングルモード光ファイバーケーブルで接続します。

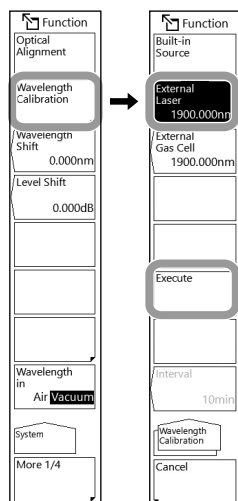
**・ 外部光源の種類と校正波長値を設定する**

2. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
3. **Wavelength Calibration** をタップします。

外部光源（レーザータイプ / ガスセル吸収線タイプ）の種類を選択し、校正波長値を設定します。波長値を設定するには次の 2 つの方法があります。

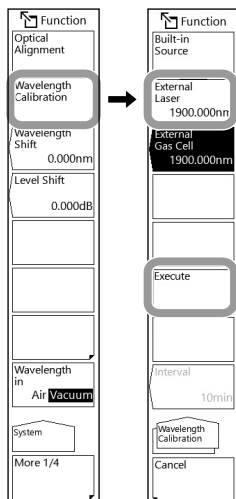
・ レーザタイプの場合

4. **External Laser** をタップします。外部光源の波長を設定する画面が表示されます。
5. 設定画面を操作して、レーザーの波長値を設定します。設定可能な波長範囲は、1900 nm ～ 5500 nm です。
6. **Execute** をタップします。波長校正が実行されます。校正終了後、元の画面に戻ります。  
波長校正実行中に **Cancel** をタップすと、波長校正は中止されます。



・ ガスセル吸収線タイプの場合

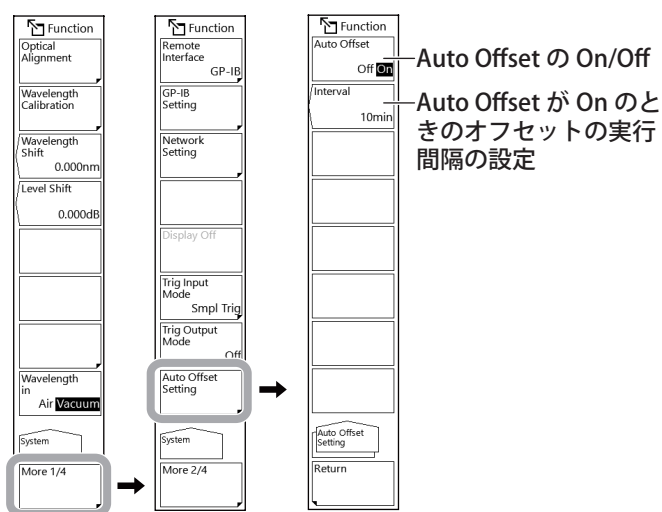
4. **External Gas Cell** をタップします。外部光源の波長を設定する画面が表示されます。
5. 設定画面を操作して、ガスセル吸収線の波長値を設定します。設定可能な波長範囲は、1900 nm ～ 5500 nm です。
6. **Execute** をタップします。波長校正が実行されます。校正終了後、元の画面に戻ります。  
波長校正実行中に **Cancel** をタップすると、波長校正は中止されます。



## 自動オフセットの設定

本機器内部の増幅回路の自動オフセットをするか、しないかを設定します。

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 2/4 メニューを表示します。
3. **Auto Offset Setting** をタップします。自動オフセットの設定メニューが表示されます。
4. **Auto Offset** をタップします。On と Off が切り替わります。On のとき、自動オフセットが動作します。
5. **Interval** をタップして、自動オフセットの実行間隔を設定します。  
(設定値は初期値の 10 min を推奨します)



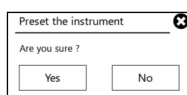
### Note

- Auto Offset が Off のときは、時間の経過に伴うオフセット変動により、レベル軸性能が低下する恐れがあります。通常は On でご使用ください。
- Auto Offset が On のときは、画面最下部の **AUT OFS** が青く表示されます (白黒表示のときは反転表示)。

## 測定データ / 解析条件 / パラメータ等のクリア

リモートインタフェース (GP-IB、SOCKET、VXI-11) を除くすべての測定パラメータ、表示パラメータ、解析パラメータ、波形表示をクリアします。

1. **PRESET** キーを押します。クリアの実行を確認するメッセージが表示されます。
2. **Yes** をタップします。測定データやパラメータの設定がクリアされます。クリアしないときは、**No** をタップします。元のメニューに戻ります。



## 解 説

### アライメント調整

本機器の内部光源を使って、光学部 (モノクロメータ) の光軸調整を行います。

### 波長校正

内部光源、外部光源 (レーザー光、ガスセル吸収線) を使って、波長校正します。

波長校正実行中は、画面左下部と画面中央上部に、実行中を示すメッセージが表示されます。

### 自動オフセット

Auto Offset が On のときは、設定した時間間隔 (初期値: 10 分) ごとに内部の増幅回路のオフセット調整が実行されます。(初期設定: On)

Auto Offset が Off のときは、自動オフセット調整は実行されません。Off の状態から On にしたときは、オフセット調整が直ちに実行されます。このとき、リピート掃引中の場合は掃引が 100% になったときにオフセット調整が実行されます。シングル掃引中の場合は掃引を完了したときにオフセット調整が実行されます。

オフセット調整実行中は、画面左下部と画面中央上部に、実行中を示すメッセージが表示されます。

#### Note

- ・ オフセット処理中に、キー操作やリモートコマンドにより掃引を実行した場合、オフセット処理が完了してから掃引を開始します。

### 測定データ / 解析条件 / パラメータ等のクリア

すべての測定パラメータ、表示パラメータ、解析パラメータ、波形表示をクリアする機能です。本機器のリモートコマンド \*RST を受信したときと同じ動作をします。

以下のデータはクリアされません。

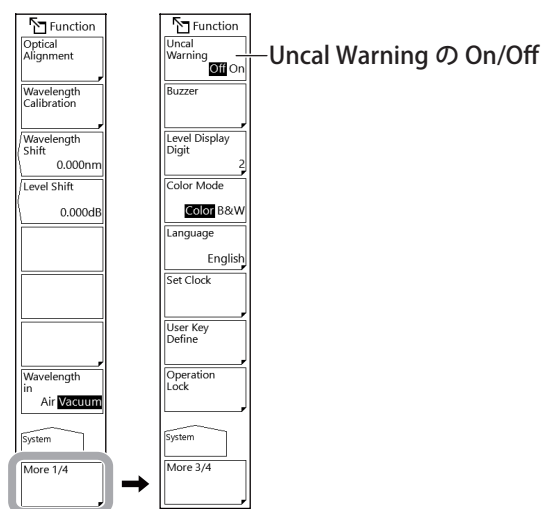
- ・ リモートインタフェース (GP-IB、SOCKET、VXI-11) の設定
- ・ 波長校正データ、アライメント調整データ
- ・ 内部メモリーに保存した各種のデータ

## 9.4 表示に関する項目

### 操 作

#### UNCAL マーク、ワーニング表示の設定

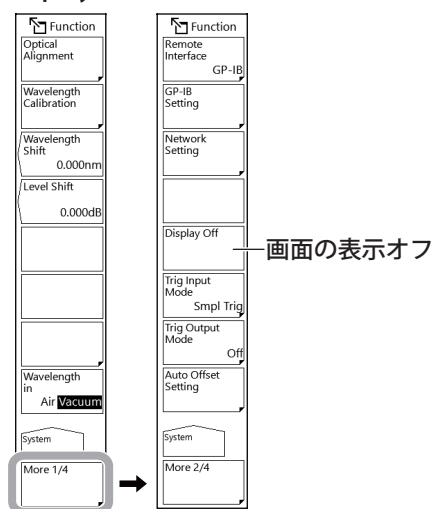
1. SYSTEM キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. More をタップして、More 3/4 メニューを表示します。
3. Uncal Warning をタップします。On と Off が切り替わります。On のとき、UNCAL マークおよびワーニングが表示できます。



#### 画面の表示オフの設定

画面の表示を一時的にオフにする機能です。

2. More をタップして、More 2/4 メニューを表示します。
3. Display Off のをタップします。画面の表示がオフになります。



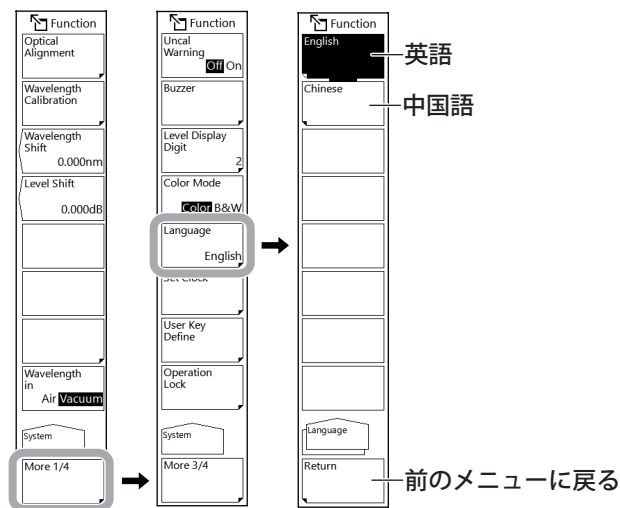
パネルキーやマウスを操作すると、画面の表示がオンになります。

## 表示言語の変更

メニューや設定画面の言語を、英語または中国語のどちらかを設定できます。

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 3/4 メニューを表示します。
3. **Language** をタップします。
4. **English** または **Chinese** のどちらかをタップします。

設定を変更しないときは、**Return** をタップします。



## 表示値の補正

### 波長のシフト量の設定

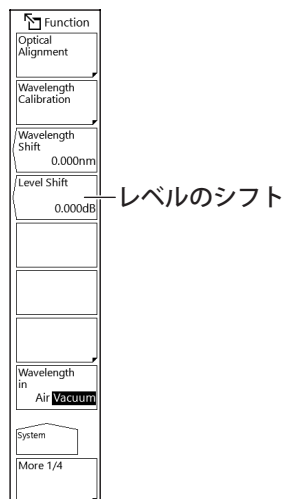
1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **Wavelength Shift** をタップします。波長シフト量設定の画面が表示されます。
3. 画面を操作して、波長シフト量を入力します。





### レベルのシフト量の設定

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **Level Shift** をタップします。レベルシフト量設定の画面が表示されます。
3. 画面を操作して、レベルシフト量を入力します。



### Note

波長またはレベルのシフト量は入力後、次の測定より表示値に反映されます。

### レベルシフト量を求める

外部に接続されたアイソレータ、フィルタなどの損失を補正するときなどに、レベルシフト量を使用します。

1. DFB-LD などのスペクトル幅が本機器の分解能設定より十分狭い光源を用意します。
2. 光源と本機器を光ファイバコードで接続し、本機器の分解能を 2 nm に設定します。
3. 測定を実行し、ピークレベルを求めます。
4. 光ファイバコードを本機器から外し、光パワーメータに接続して光パワーを測定します。
5. 本機器で求めたピークレベル値と光パワーメータで求めたパワー値の差を求め、本機器のレベルシフト量として設定します。

## 解説

### 画面の表示オフ

画面の表示を一時的にオフにする機能です。暗室などの環境で画面が発する光が作業に影響する場合、この機能を使用します。

Display Off を操作すると、バックライトが消灯し画面の表示がオフになります。

#### リモートコマンドでの画面の表示オフ

リモートコマンドで Display Off にした場合、パネルキーやマウスの操作で画面をオンにしても、次のメッセージを表示し約 5 秒後に再び画面の表示がオフになります。

[REMOTE]  
DISPLAY turn off...

画面の表示を継続してオンにするには、リモートコマンドで DISPLAY On にするか、UNDO/LOCAL キーを押してリモート状態を解除します。

### 表示言語

以下の項目を英語または中国語で表示できます。

- ・ メニュー
- ・ パラメーター入力ウィンドウのタイトル
- ・ Warning などのメッセージ

### 表示値の補正

#### WL SHIFT \*\*.\*\*.nm

波長のシフト量を設定します。

波長のシフト量を設定すると、波長軸の表示値に設定された値が加えられます。複数の測定器間の波長表示値の違いを補正するときなどに用います。

設定範囲は -5.000 ~ 5.000 nm です。0.001 nm ステップで設定できます。COARSE キーを押したときは 0.1nm ステップで設定できます。

波長のシフト量を設定すると、画面最下部の WL  
SHF が反転表示されます。

#### LEVEL SHIFT\*\*\*.\*\*\*dB

レベルのシフト量を設定します。

レベルのシフト量を設定すると、レベル軸の表示値に設定された値が加えられます。

外部に接続されたアイソレータ、フィルタなどの損失を補正するときなどに用います。

設定範囲は -60.000 ~ 60.000dB です。0.001dB ステップで設定できます。COARSE キーを押したときは 0.1dB ステップで設定できます。

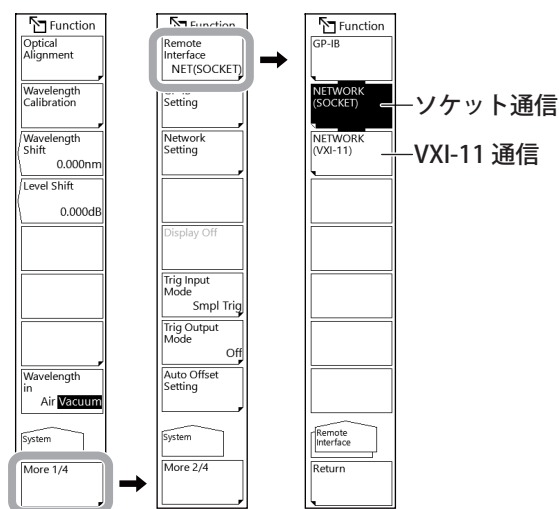
レベルのシフト量を設定すると、画面最下部の LVL  
SHF が反転表示されます。

## 9.5 イーサネット通信

### 操 作

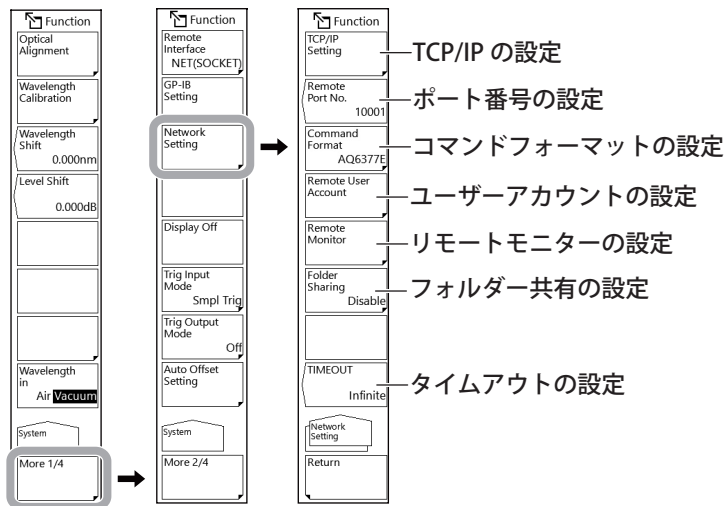
#### 通信インターフェースの設定

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 2/4 メニューを表示します。
3. **Remote Interface** をタップします。Remote Interface メニューが表示されます。
4. **NETWORK(SOCKET)** または **NETWORK(VXI-11)** をタップして、通信インターフェースをイーサネットに設定します。



## ネットワークの設定

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 2/4 メニューを表示します。
3. **Network Setting** をタップします。Network Setting メニューが表示されます。



### TCP/IP の設定

4. **TCP/IP Setting** をタップします。TCP/IP の設定メニューが表示されます。  
使用するネットワークに合わせて、IPv4、IPv6 を設定します。

#### IPv4 の設定

5. **AUTO(DHCP)** または **MANUAL** のどちらかをタップします。  
DHCP サーバーを使用する場合は、AUTO(DHCP) を選択してください。
6. **MANUAL** を選択した場合は、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定します。AUTO を選択した場合は、操作 10 に進んでください。  
IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイの各設定欄をタップします。  
設定画面が表示されます。
7. 設定画面を操作して、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定します。

#### IPv6 の設定

5. **AUTO** または **MANUAL** のどちらかをタップします。
6. **MANUAL** を選択した場合は、IP アドレス、サブネットプレフィックス長、デフォルトゲートウェイを設定します。AUTO を選択した場合は、操作 10 に進んでください。  
IP アドレス、サブネットプレフィックス長、デフォルトゲートウェイの各設定欄をタップします。  
設定画面が表示されます。
7. 設定画面を操作して、IP アドレス、サブネットプレフィックス長、デフォルトゲートウェイを設定します。

8. すべての設定が終了したら、**Done** をタップします。

ポート番号の設定 (VXI-11 では、この設定は使用されません。)

4. 操作 3. に続いて、**Remote Port No.** をタップします。ポート番号の設定画面が表示されます。
5. 設定画面を操作して、ポート番号を設定します。

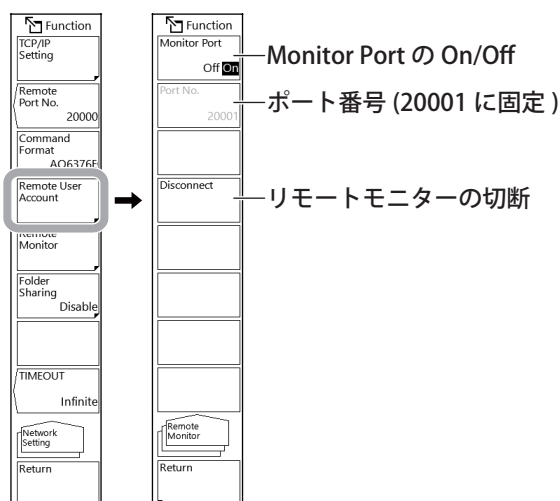
ユーザーアカウントの設定 (VXI-11 では、この設定は使用されません。)

4. 操作 3. に続いて、**Remote User Account** をタップします。Remote User Account メニューが表示されます。
5. **User Name** をタップします。キーボードが表示されます。  
初期値は anonymous です。
6. ユーザー名を英数文字 11 文字以内で設定します。ユーザー名を anonymous に設定した場合は、パスワードの設定は必要ありません。
7. **Password** をタップします。キーボードが表示されます。
8. パスワードを英数文字 11 文字以内で設定します。

### リモートモニターの設定

TCP/IP 接続された外部 PC で、本機器画面のモニタリングや本機器の操作ができる機能です。

4. 操作 3. に続いて、**Remote Monitor** をタップします。リモートモニターの設定メニューが表示されます。
5. **Monitor Port** をタップします。On と Off が切り替わります。ON のときにリモートモニターが接続できます。
6. リモートモニターを切断するときは、**Disconnect** をタップします。PC からのモニター接続状態が切断されます。



### フォルダー共有の設定

本機器の内部メモリーのユーザー領域のフォルダーを PC で共有する機能です。

4. 操作 3. に続いて、**Folder Sharing** をタップします。Folder Sharing メニューが表示されます。
5. **Read Only** をタップします。本機器のユーザー領域フォルダーがネットワーク共有されます (読み込みみだけ)。

**Disable** をタップするとフォルダー共有が無効になります。

共有フォルダーにアクセスするときに必要なユーザー名とパスワードは、以下のとおりです。

ユーザー名： user

パスワード： yokogawa

### リモートタイムアウトの設定 (VXI-11 では、この設定は使用されません。)

4. 操作 3. に続いて、Time Out をタップします。設定画面が表示されます。
5. 設定画面を操作して、タイムアウト時間を入力します。

## 解説

### ネットワークの設定

#### TCP/IP の設定

本機器を接続するネットワークに合わせて、IPv4 と IPv6 を設定します。

IPv4 と IPv6 の両方を有効にした場合は、本機器を接続したネットワークに合わせて、自動的にどちらかが選択されます。

- **IPv4**

本機器を接続するネットワーク上に DHCP サーバーが用意されている場合、本機器に与えられる IP アドレスは自動的に設定されます。その場合は、TCP/IP の設定では、"AUTO(DHCP)" に設定してください。

- **IPv6**

通常は" AUTO" で使用しますが、マニュアルで固定 IP アドレスを設定することもできます。

マニュアルで IP アドレスを設定する場合は、サブネットプレフィックス長、デフォルトゲートウェイも設定します。IP アドレス、デフォルトゲートウェイは 16 進数で設定します。

本機器を接続するネットワークの詳細については、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

#### REMOTE PORT NO.(VXI-11 では、この設定は使用されません。)

NETWORK(SOCKET) によりリモート制御するためのポート番号を設定します。(初期値: 10001)

#### ユーザー認証について (VXI-11 では、この設定は使用されません。)

イーサネットを使ってネットワーク経由で PC から本機器に接続する場合、ユーザー認証が必要です。ユーザー名が anonymous の場合は、パスワードは必要ありません。

本機器は、平文認証と MD5 アルゴリズム (RSA Data Security, Inc. MD5 Message Digest Algorithm) に対応しています。

#### リモートモニター

この機能は TCP/IP ポートを使用して外部 PC と接続し、本機器画面のモニタリングや本機器の操作ができる機能です。

この機能を使用するには、別途リモートモニター用のソフトウェアが必要です。このリモートモニター用のポートでは、通常のリモートコマンドによるリモート制御はできません。

リモートモニター用のソフトウェアについては、お買い求め先にお問い合わせください。

#### ユーザー名とパスワード

この機能で本機器にアクセスするには、ユーザー名とパスワードが必要です。

ユーザー名は英数文字 11 文字以内で設定します。ユーザー名を anonymous に設定した場合は、パスワードの設定は必要ありません。

パスワードは英数文字 11 文字以内で設定します。

#### MONITOR PORT

リモートモニター用の TCP/IP ポートを有効にするか、無効にするかを設定します。

OFF にするとリモートモニターが無効になります。

#### PORT NO.

リモートモニター用の TCP/IP ポート番号で、20001 固定です。このポートでは、通常のリモートコマンドによるリモート制御はできません。

#### DISCONNECT

リモートモニター接続中にこのメニューをタップすると、外部 PC とのリモートモニター接続が切断されます。リモートモニター接続中のときだけ使用可能なメニューです。

### フォルダーの共有

本機器の内部メモリのユーザー領域のフォルダーを PC 上で共有化できます。ユーザー領域のフォルダーを共有化すると、フォルダー内のファイルをネットワーク経由で PC から読み込めます。なお、本機器への保存はできません。

PC から本機器の共有フォルダを参照するときに、ユーザー名とパスワードの入力を求められた場合は、以下の情報を入力してください。

ユーザー名： user

パスワード： yokogawa

### タイムアウト時間 (VXI-11 では、この設定は使用されません。)

リモート状態で、通信していない時間が設定した時間を経過すると、自動的に通信を切断してローカル状態になります。

タイムアウト時間を変更すると、経過時間がリセットされます。

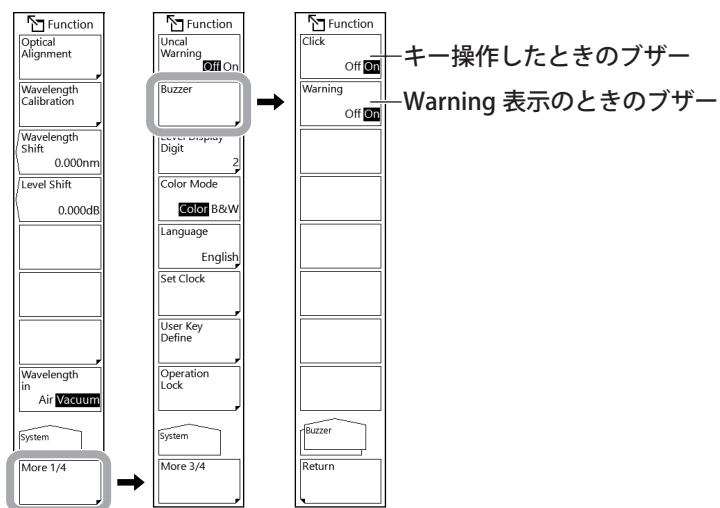
設定できる時間は、Infinite(0s)、1 ～ 21600s(6 時間) です。



## 9.6 ブザーを鳴らす

### 操 作

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 3/4 メニューを表示します。
3. **Buzzer** をタップします。Buzzer メニューが表示されます。
4. **Click** または **Warning** をタップします。ON と OFF が切り替わります。ON が、ブザーの鳴る設定です。



## 9.7 ヘルプ機能によるマニュアルの表示

### 操 作

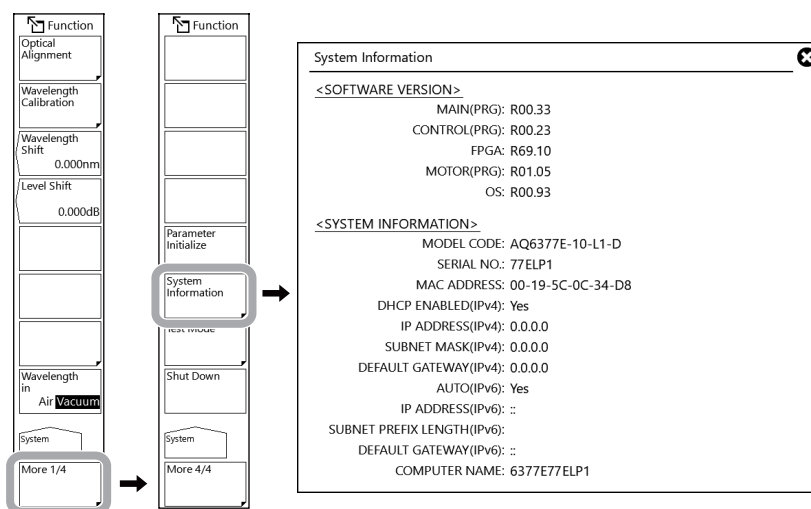
1. **HELP** キーを押します。表示されているメニューの説明が表示されます。
2. 終了するときはパネルキーのどれかを押します。

## 9.8 システム情報の表示

### 操 作

#### システム情報の表示

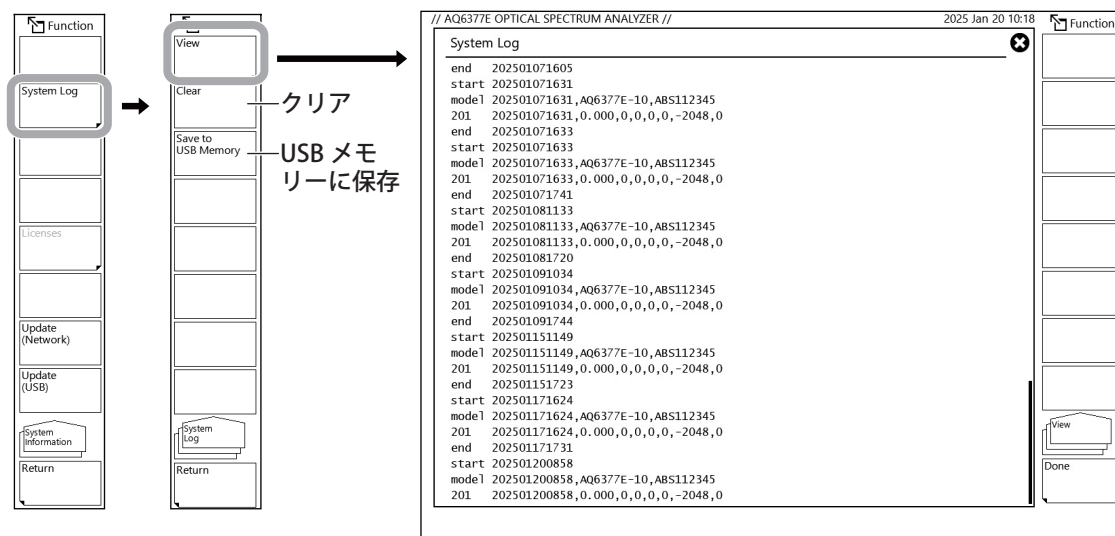
1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 4/4 メニューを表示します。
3. **System Information** をタップします。システム情報が表示されます。
4. **Return** をタップすると、元のメニューに戻ります。



## システムログの表示 / クリア / USB メモリーへのコピー

### システムログを表示する

4. 操作 3. に続いて、**System Log** をタップします。System Log メニューが表示されます。
5. **View** をタップします。画面にシステムログが表示されます。
6. **Done** をタップすると、元のメニューに戻ります。



### システムログをクリアする

7. **Clear** をタップします。確認のメッセージが表示されるので、**Yes** をタップします。システムログがクリアされます。

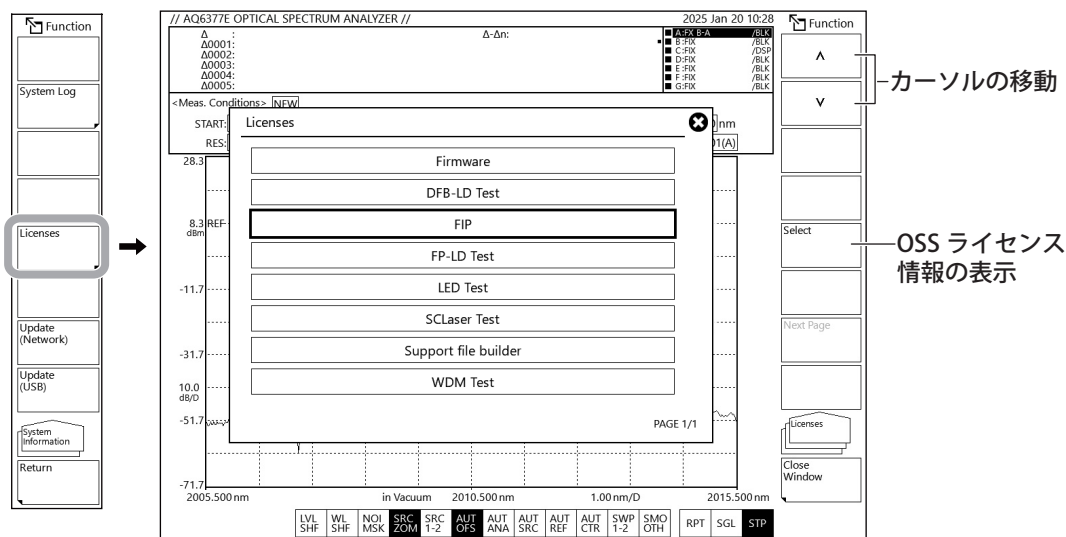
### システムログを USB メモリーに保存する

8. USB メモリーを接続したあと、**Save to USB Memory** をタップします。USB メモリーにシステムログが保存されます。

ファイル名：SystemLog.txt

## OSS(Open Source Software) のライセンス情報の表示

4. 操作 3. に続いて、**Licenses** をタップします。Licenses メニューが表示されます。
5. ファームウェア、インストールされているアプリケーションの一覧から、ライセンス情報を表示するソフトウェアをタップするか、ソフトウェアにカーソルを移動して **Select** をタップします。  
OSS のライセンス情報が表示されます。
6. ライセンス情報を閉じるときは、右上の「X」をタップします。



## 解 説

システム情報として、以下の項目が表示されます。

### ソフトウェアバージョン

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| MAIN(PRG)    |                     |
| CONTROL(PRG) |                     |
| FPGA         | 搭載されているソフトウェアのバージョン |
| MOTOR(PRG)   |                     |
| OS           |                     |

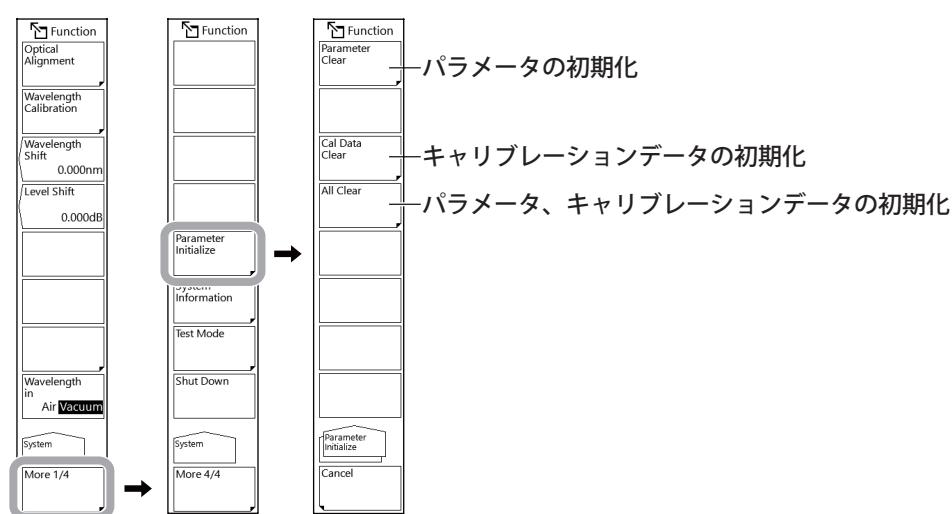
### システム情報

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| MODEL CODE                 | 形名                       |
| SERIAL NO.                 | シリアル番号                   |
| MAC ADDRESS                | ETHERNET ポートの MAC アドレス   |
| DHCP ENABLED(IPv4)         |                          |
| IP ADDRESS(IPv4)           |                          |
| SUBNET MASK(IPv4)          |                          |
| DEFAULT GATEWAY(IPv4)      |                          |
| AUTO(IPv6)                 | TCP/IP 設定情報              |
| IP ADDRESS(IPv6)           |                          |
| SUBNET PREFIX LENGTH(IPv6) |                          |
| DEFAULT GATEWAY(IPv6)      |                          |
| COMPUTER NAME              | コンピューター名 (ネットワーク上のデバイス名) |

## 9.9 工場出荷時の設定に戻す

### 操 作

1. **SYSTEM** キーを押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **More** をタップして、More 4/4 メニューを表示します。
3. **Parameter Initialize** をタップします。初期化項目の設定メニューが表示されます。
4. 初期化する項目に合わせて、初期化の種類を選択します。
5. **Execute** をタップします。初期化が実行されます。  
中止する場合は、**Cancel** をタップします。



### 解 説

各設定を工場出荷時の状態に戻します。  
ただし、以下の項目は初期化されません。

- TCP/IP Setting
- Remote User Account

初期化には、初期化する内容によって、以下の3種類があります。

- Parameter Clear

各ファクションのパラメータ設定値を初期化します。

TRACE A ～ G の波形データも初期化されます。

本機器の設定状態を既知の状態に戻す時に使用してください。

- Cal Data Clear

アライメント調整値、波長校正值、分解校正值を初期化します。

- All Clear

現在のパラメータ設定値とデータ、およびアライメント調整値と波長校正值を初期化します。

以下に各設定の初期値を示します。

## SWEEP

| 機能                          | 初期値       | 最大値   | 最小値       |
|-----------------------------|-----------|-------|-----------|
| Sweep Marker L1-L2 (Off/On) | Off       | -     | -         |
| Sweep Interval              | Minimum=0 | 99999 | Minimum=0 |

## CENTER

| 機能  | 初期値                                  | 最大値                                  | 最小値                                 |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Center (nm)<br>(Center (THz))<br>(Center (cm <sup>-1</sup> )) | 3700.000<br>(106.1466)<br>(3540.670) | 5500.000<br>(158.0000)<br>(5263.000) | 1900.000<br>(55.0000)<br>(1818.000) |
| Start (nm)<br>(Start (THz))<br>(Start (cm <sup>-1</sup> ))    | 1900.000<br>(54.6466)<br>(1818.182)  | 5500.000<br>(158.0000)<br>(5263.000) | 100.000<br>(10.0000)<br>(1000.000)  |
| Stop (nm)<br>(Stop (THz))<br>(Stop (cm <sup>-1</sup> ))       | 5500.000<br>(157.6466)<br>(5263.158) | 7300.000<br>(209.5000)<br>(6985.500) | 1900.000<br>(55.0000)<br>(1818.000) |
| AUTO CENTER Off/On  | Off                                  | -                                    | -                                   |

## SPAN

| 機能   | 初期値                                  | 最大値                                  | 最小値                                 |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Span (nm)<br>(Span (THz))<br>(Span (cm <sup>-1</sup> ))    | 3600.0<br>(103.00)<br>(3445.0)       | 3600.0<br>(103.00)<br>(3445.0)       | 0 / 1.0<br>(0/0.01)<br>(0/0.5)      |
| Start (nm)<br>(Start (THz))<br>(Start (cm <sup>-1</sup> )) | 1900.000<br>(54.6466)<br>(1818.182)  | 5500.000<br>(158.0000)<br>(5263.000) | 100.000<br>(10.0000)<br>(1000.000)  |
| Stop (nm)<br>(Stop (THz))<br>(Stop (cm <sup>-1</sup> ))    | 5500.000<br>(157.6466)<br>(5263.158) | 7300.000<br>(209.5000)<br>(6985.500) | 1900.000<br>(55.0000)<br>(1818.000) |
| Onm Sweep Time   | Minimum                              | 50                                   | Minimum                             |

## LEVEL

| 機能                                |                        | 初期値                                   | 最大値                              | 最小値                               |
|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Reference Level                   |                        | -10.0 (Log)<br>(100 $\mu$ W (Linear)) | 30.0 (Log)<br>(1000 mW (Linear)) | -90.0 (Log)<br>(1.00 pW (Linear)) |
| Log Scale                         |                        | 10.0、 On                              | 10.0                             | 0.1                               |
| Linear Scale                      |                        | Off                                   | -                                | -                                 |
| Linear Base Level                 |                        | 0                                     | REF $\times$ 0.9                 | 0.00                              |
| Auto Ref Level (Off/On)           |                        | Off                                   | -                                | -                                 |
| Level Unit (dBm dBm/nm (dBm/THz)) |                        | dBm                                   | -                                | -                                 |
| Sub Log                           |                        | 5.0、 On                               | 10.0                             | 0.1                               |
| Sub Linear                        |                        | 0.125、 Off                            | 1.250                            | 0.005                             |
| Sub Scale**.*dB/km                |                        | 5.0、 Off                              | 10.0                             | 0.1                               |
| Sub Scale**.* %/D                 |                        | 10.0、 Off                             | 125.0                            | 0.5                               |
| Offset Level**.*dB/km             |                        | 0.0                                   | 99.9                             | -99.9                             |
| Length                            |                        | 0.0                                   | 99.9                             | -99.9                             |
| Auto Sub Scale (Off/On)           |                        | Off                                   | -                                | -                                 |
| Y Scale Setting                   | Y Scale Division       | 10                                    | 10                               | 8                                 |
|                                   | Ref Level Position     | 8                                     | 10                               | 0                                 |
|                                   | Sub Ref Level Position | 5                                     | 10                               | 0                                 |

## SETUP

| 機能  |                         | 初期値                            | 最大値               | 最小値               |
|---|-------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Resolution (nm)                             |                         | 1                              | 5                 | 0.2               |
| Sensitivity                                 | Sensitivity Select      | N/AUTO                         | -                 | -                 |
|   | Sensitivity Level (dBm) | 約 -58<br>(機器により異なる)            | -48<br>(機器により異なる) | -77<br>(機器により異なる) |
| Average Times                               |                         | 1                              | 999               | 1                 |
| Sampling Points (Auto)                      |                         | Auto                           | -                 | -                 |
| Sampling Points                             |                         | <Sampling Points Auto><br>の計算値 | 200001            | 101               |
| Sampling Interval (nm)                      |                         | <Sampling Points Auto><br>の計算値 | SPAN/100          | 0.010             |
| Pulse Light Measure                         |                         | Off                            | -                 | -                 |
| Gate Setting                                | Gate Sampling Interval  | 100.0                          | 1000.0            | 0.1               |
|   | Gate Logic              | Posi                           | -                 | -                 |
| Trigger Setting                             | Edge (Rise/Fall)        | RISE                           | -                 | -                 |
|   | Delay ( $\mu$ s)        | 0                              | 100000            | 0                 |
|   | Trig Input Mode         | Smpl Trig                      |                   |                   |
|   | Trig Output Mode        | Off                            |                   |                   |
| Horizontal Scale (nm/THz/cm <sup>-1</sup> ) |                         | nm                             | -                 | -                 |
| Smoothing (Off/On)                          |                         | Off                            | -                 | -                 |



## ZOOM

| 機能   | 初期値                                  | 最大値                                  | 最小値                                 | 備考   |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Zoom Center (nm)<br>(Zoom Center (THz))<br>(Zoom Center (cm <sup>-1</sup> )) | 3700.000<br>(106.1466)<br>(3540.670) | 5500.000<br>(158.0000)<br>(5263.000) | 1900.000<br>(55.0000)<br>(1818.000) | Center、Span、Start、Stop の各値は設定データファイル (拡張子: STC) には保存されません。 |
| Zoom Span (nm)<br>(Zoom Span (THz))<br>(Zoom Span (cm <sup>-1</sup> ))       | 3600.0<br>(103.00)<br>(3445.0)       | 3600.0<br>(103.00)<br>(3445.0)       | 0.1<br>(0.01)<br>(0.1)              |  |
| Zoom Start (nm)<br>(Zoom Start (THz))<br>(Zoom Start (cm <sup>-1</sup> ))    | 1900.000<br>(54.6466)<br>(1818.182)  | 5499.950<br>(157.9950)<br>(5262.950) | 100.000<br>(10.0000)<br>(1000.000)  |  |
| Zoom Stop (nm)<br>(Zoom Stop (THz))<br>(Zoom Stop (cm <sup>-1</sup> ))       | 5500.000<br>(157.6466)<br>(5263.158) | 7300.000<br>(209.5000)<br>(6985.500) | 1900.050<br>(55.0050)<br>(1818.050) |  |
| Overview Display (Off/L/R)   | R                                    | -                                    | -                                   |  |
|  |                                      |                                      |                                     |  |

## TRACE

| 機能                           |                   | 初期値  | 最大値     | 最小値 |
|------------------------------|-------------------|--|---------|-----|
| Active Trace (A/B/C/D/E/F/G) |                   | A  | -       | -   |
| View                         |                   | DISP<br>(B, C, D, E, F, G : BLANK)                     | -       | -   |
| Fix                          |                   | TRACE B/C/D/E/F/G                                      | -       | -   |
| Hold                         |                   | Max Hold<br>(B, D, E : Min Hold<br>C, E, G : Max Hold) | -       | -   |
| Roll Average                 |                   | 2  | 100     | 2   |
| Calculate C                  | Log Math          | C=A-B(LOG)   | -       | -   |
|                              | (Linear Math)     | (C=A+B(LIN))   | -       | -   |
| Calculate F                  | Log Math          | (F=C-D(LOG))   | -       | -   |
|                              | (Linear Math)     | (F=C+D(LIN))   | -       | -   |
|                              | Power/NBW         | (F=Pwr/NBW A)  |         |     |
| CalculateG                   | Log Math          | (G=C-F(LOG))   | -       | -   |
|                              |                   | (G=C+F(LIN))   | -       | -   |
|                              |                   | (G=NORM A)   | -       | -   |
|                              |                   | (G=CRV FIT A)  | -       | -   |
|                              | (Curve Fit)       | (Threshold)  | (20)    | 99  |
|                              |                   | (Operation Area)                                       | (ALL)   | -   |
|                              |                   | (Fitting Algorithm)                                    | (GAUSS) | -   |
|                              | (Peak Curve Fit)  | (G=PKCVFIT A)  | -       | -   |
|                              |                   | (Threshold)  | (20)    | 99  |
|                              |                   | (Operation Area)                                       | (ALL)   | -   |
|                              |                   | (Fitting Algorithm)                                    | (GAUSS) | -   |
| Trace Copy                   | Source Trace      | A  | -       | -   |
|                              | Destination Trace | B  | -       | -   |
| Label                        |                   | // AQ6377E OPTICAL<br>SPECTRUM ANALYZER //             | -       | -   |
| Noise Mask                   |                   | OFF  | -       | -   |
| Mask Line (VERT/HRZN)        |                   | HRZN   | -       | -   |
| Trace Highlight              |                   | Off  | -       | -   |

## MARKER

| 機能                               |       | 初期値          | 最大値  | 最小値   | 備考   |
|----------------------------------|-------|--------------|--|---|--|
| Maker Active (Off/On)            |       | Off          | -  | -   | -  |
| (Set Marker)                     | (Set) | 1            | 1024   | 1   | Set Marker の各値は設定データファイル (拡張子: STC) には保存されません。 |
| (Marker Setting)                 |       | Normal Maker | -  | -   | -  |
| Line Marker 1 (Off/On)           |       | Off          | WL=5500.0000<br>(FREQ=157.78550)<br>(WNUM=5263.1579) | WL=1900.0000<br>(FREQ=54.50772)<br>(WNUM=1818.1818) | -  |
| Line Marker 2 (Off/On)           |       | Off          | WL=5500.0000<br>(FREQ=157.78550)<br>(WNUM=5263.1579) | WL=1900.0000<br>(FREQ=54.50772)<br>(WNUM=1818.1818) | -  |
| Line Marker 3 (Off/On)           |       | Off          | LOG=50.00<br>(LINEAR=1.000E+05 mW)                   | LOG=-210.00<br>(LINEAR=0.000pW)                     | -  |
| Line Marker 4 (Off/On)           |       | Off          | LOG=50.00<br>(LINEAR=1.000E+05 mW)                   | LOG=-210.00<br>(LINEAR=0.000pW)                     | -  |
| Marker Display                   |       | Offset       | -  | -   | -  |
| Marker Auto Update (Off/On)      |       | Off          | -  | -   | -  |
| Marker Unit (nm/THz)             |       | nm           | -  | -   | -  |
| Search/Ana Marker L1-L2 (Off/On) |       | Off          | -  | -   | -  |
| Search/Ana Zoom Area Off/On      |       | On           | -  | -   | -  |
| Sweep Marker L1-L2 (Off/On)      |       | Off          | -  | -   | -  |

## PEAK SEARCH

| 機能                               |                  | 初期値   | 最大値   | 最小値  |
|----------------------------------|------------------|-------|-------|------|
| Peak Search                      |                  | On    | -     | -    |
| Bottom Search                    |                  | Off   | -     | -    |
| Set Marker                       |                  | 1     | 1024  | 1    |
| Auto Search (Off/On)             |                  | Off   | -     | -    |
| Mode Diff                        |                  | 3.00  | 50.00 | 0.01 |
| Search/Ana Marker L1-L2 (Off/On) |                  | Off   | -     | -    |
| Search/Ana Zoom Area (Off/On)    |                  | On    | -     | -    |
| Search Mode SINGL/MULTI          |                  | SINGL | -     | -    |
| Multi Search Setting             | Threshold        | 50.00 | 99.99 | 0.01 |
|                                  | Sort by (WL/LVL) | WL    | -     | -    |

## ANALYSIS

| 機能                            |   | 初期値         | 最大値      | 最小値      | 備考   |
|-------------------------------|---|-------------|----------|----------|--|
| Spec Width                    |   | THRESH      | -        | -        | -  |
| Analysis 1                    |   | DFB-LD      | -        | -        | -  |
| Analysis 2                    |   | WDM         | -        | -        | -  |
| Spec Width Thresh             |   | 3.00        | 50.00    | 0.01     | -  |
| (Switch Display)              | TRACE&TABLE/TABLE/<br>TRACE/GRAPH&TABLE/<br>GRAPH | TRACE&TABLE | -        | -        | Switch Display の各値は設定データファイル (拡張子: STC) には保存されません。 |
| Auto Analysis (Off/On)        |   | Off         | -        | -        | -  |
| Search/Ana L1-L2 (Off/On)     |   | Off         | -        | -        | -  |
| Search/Ana Zoom Area (Off/On) |   | On          | -        | -        | -  |
| Grid Setting                  | Start   | 解析波形による     | 5450.772 | 1900.000 | -  |
|                               | Stop  | 解析波形による     | 5450.772 | 1900.000 |  |
|                               | Reference Frequency                               | 解析波形による     | 158.00   | 55.00    |  |
|                               | Spacing   | 解析波形による     | 999.999  | 0.100    |  |

## Parameter Setting

| 機能       |                    | 初期値  | 最大値        | 最小値    |
|----------|--------------------|--|------------|--------|
| THRESH   | THRESH LEVEL       | 3.00   | 50.00      | 0.01   |
|          | K                  | 1.00   | 10.00      | 1.00   |
|          | MODE FIT           | OFF  | -          | -      |
| ENVELOPE | THRESH LEVEL1      | 3.00   | 50.00      | 0.01   |
|          | THRESH LEVEL2      | 13.00  | 50.00      | 0.01   |
|          | K                  | 1.00   | 10.00      | 1.00   |
| RMS      | THRESH LEVEL       | 20.00  | 50.00      | 0.01   |
|          | K                  | 2.35   | 10.00      | 1.00   |
| PEAK RMS | THRESH LEVEL       | 20.00  | 50.00      | 0.01   |
|          | K                  | 2.35   | 10.00      | 1.00   |
| NOTCH    | THRESH LEVEL       | 3.00   | 50.00      | 0.01   |
|          | K                  | 1.00   | 10.00      | 1.00   |
|          | TYPE               | BOTTOM   | -          | -      |
| DFB-LD   | -XdB CENTER/ WIDTH | ALGO (ENVELOPE/THRESH/RMS/ PK-RMS)                               | THRESH     | -      |
|          |                    | THRESH   | 20.00      | 50.00  |
|          |                    | (THRESH2)  | 20.00      | 50.00  |
|          |                    | K  | 1.00       | 10.00  |
|          |                    | MODE FIT (ON/OFF)  | OFF        | -      |
|          |                    | MODE DIFF  | 3.00       | 50.00  |
|          | SMSR               | SMSR MODE (SMSR1/SMSR2/ SMSR3/SMSR4)                             | SMSR1      | -      |
|          |                    | SMSR MASK  | 0.00       | 99.99  |
|          |                    | MODE DIFF  | 3.00       | 50.00  |
|          |                    | SIDE MODE POWER (TRACE DATA/NORMALIZED (BANDWIDTH))              | TRACE DATA | -      |
|          |                    |  | 0.10       | 1.00   |
|          | RMS                | ALGO (RMS/PK RMS)  | RMS        | -      |
|          |                    | THRESH   | 20.00      | 50.00  |
|          |                    | K  | 2.35       | 10.00  |
|          |                    | (MODE DIFF)  | 3.00       | 50.00  |
|          | POWER              | SPAN   | 0.40       | 500.00 |
|          | OSNR               | MODE DIFF  | 3.00       | 50.00  |
|          |                    | NOISE ALGO (AUTO-FIX/ MANUAL-FIX/AUTO-CTR/ MANUAL-CTR/PIT)       | PIT        | -      |
|          |                    | NOISE AREA (MASK AREA)   | PIT        | -      |
|          |                    |  | -          | -      |
|          |                    | (FITTING ALGO (LINEAR/ GAUSS/LORENZ/3RD POLY/4TH POLY/5TH POLY)) | -          | -      |
|          |                    | NOISE BW   | 0.10       | 1.00   |
|          |                    | SIGNAL POWER   | PEAK       | -      |
|          |                    | (INTEGRAL RANGE)   | 10.0       | 999.9  |

|       |                 | 機能                                      | 初期値        | 最大値   | 最小値    |
|-------|-----------------|---|------------|-------|--------|
| FP-LD | SPECTRUM WIDTH  | ALGO (ENVELOPE/THRESH/RMS/ PK-RMS)      | PK-RMS     | -     | -      |
|       |                 | THRESH                                  | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | (THRESH2)                               | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | K                                       | 2.35       | 10.00 | 1.00   |
|       |                 | (MODE FIT (ON/OFF))                     | OFF        | -     | -      |
|       |                 | MODE DIFF                               | 3.00       | 50.00 | 0.01   |
|       | MEAN WAVELENGTH | ALGO (ENVELOPE/THRESH/RMS/PK-RMS)       | PK-RMS     | -     | -      |
|       |                 | THRESH                                  | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | (THRESH2)                               | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | K                                       | 2.35       | 10.00 | 1.00   |
|       |                 | (MODE FIT (ON/OFF))                     | OFF        | -     | -      |
|       |                 | MODE DIFF                               | 3.00       | 50.00 | 0.01   |
|       | TOTAL POWER     | OFFSET LEVEL                            | 0.00       | 10.00 | -10.00 |
|       | MODE NO.        | ALGO (ENVELOPE/THRESH/RMS/ PK-RMS)      | PK-RMS     | -     | -      |
|       |                 | THRESH                                  | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | (THRESH2)                               | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | K                                       | 2.35       | 10.00 | 1.00   |
|       |                 | (MODE FIT (ON/OFF))                     | OFF        | -     | -      |
|       |                 | MODE DIFF                               | 3.00       | 50.00 | 0.01   |
| LED   | SPECTRUM WIDTH  | ALGO (ENVELOPE/THRESH/RMS/ PK-RMS)      | THRESH     | -     | -      |
|       |                 | THRESH                                  | 3.00       | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | (THRESH2)                               | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | K                                       | 1.00       | 10.00 | 1.00   |
|       |                 | MODE FIT (ON/OFF)                       | OFF        | -     | -      |
|       |                 | MODE DIFF                               | 3.00       | 50.00 | 0.01   |
|       | MEAN WAVELENGTH | ALGO (ENVELOPE/THRESH/RMS/ PK-RMS)      | RMS        | -     | -      |
|       |                 | THRESH                                  | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | (THRESH2 )                              | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|       |                 | K                                       | 2.35       | 10.00 | 1.00   |
|       |                 | MODE FIT (ON/OFF)                       | OFF        | -     | -      |
|       |                 | MODE DIFF                               | 3.00       | 50.00 | 0.01   |
|       | TOTAL POWER     | OFFSET LEVEL                            | 0.00       | 10.00 | -10.00 |
| SMSR  |                 | SMSR MODE (SMSR1/SMSR2/ SMSR3/SMSR4)    | SMSR1      | -     | -      |
|       |                 | SMSR MASK                               | 0.00       | 99.99 | 0.00   |
|       |                 | SIDE MODE POWER (TRACE DATA/NORMALIZED) | TRACE DATA | -     | -      |
|       |                 | (BANDWIDTH)                             | 0.10       | 1.00  | 0.01   |
|       |                 | Mode Diff                               | 3.00       | 50.00 | 0.01   |
| POWER |                 | POWER OFFSET                            | 0.00       | 10.00 | -10.00 |

## 9.9 工場出荷時の設定に戻す

| 機能  |                    |   | 初期値        | 最大値    | 最小値  |
|-----|--------------------|---|------------|--------|------|
| TLS | -XdB CENTER/ WIDTH | ALGO (ENVELOPE/THRESH/RMS/<br>PK-RMS)             | THRESH     | -      | -    |
|     |                    | THRESH  | 20.00      | 50.00  | 0.01 |
|     |                    | (THRESH2)   | 20.00      | 50.00  | 0.01 |
|     |                    | K   | 1.00       | 10.00  | 1.00 |
|     |                    | MODE FIT (ON/OFF)                                 | OFF        | -      | -    |
|     |                    | MODE DIFF   | 3.00       | 50.00  | 0.01 |
|     | SMSR               | SMSR MODE (SMSR1/SMSR2/<br>SMSR3/SMSR4)           | SMSR1      | -      | -    |
|     |                    | SMSR MASK   | 0.00       | 99.99  | 0.00 |
|     |                    | MODE DIFF   | 3.00       | 50.00  | 0.01 |
|     |                    | SIDE MODE POWER (TRACE<br>DATA/NORMALIZED         | TRACE DATA | -      | -    |
|     |                    | (BANDWIDTH)                                       | 0.10       | 1.00   | 0.01 |
|     | POWER              | SPAN  | 0.40       | 500.00 | 0.01 |
|     | SSER/STSSER        | SSER ALGO (IEC Std./CurveFit)                     | IEC Std.   | -      | -    |
|     |                    | MODE DIFF   | 3.00       | 50.00  | 0.01 |
|     |                    | ANALYSIS AREA                                     | 50.00      | 100.00 | 0.01 |
|     |                    | (FITTING AREA)                                    | 50.00      | 100.00 | 0.01 |
|     |                    | MASK AREA   | 0.01       | 100.00 | 0.01 |
|     |                    | FITTING ALGO (GAUSS/<br>LORENZ/3RD POLY/4TH POLY) | -          | -      | -    |
|     |                    | BANDWIDTH   | 1.00       | 1.00   | 0.01 |
|     |                    | SIGNAL POWER (PEAK/INTEGRAL)                      | PEAK       | -      | -    |
|     |                    | (INTEGRAL RANGE)                                  | 10.0       | 999.9  | 1.0  |

|         |                                 | 機能   | 初期値      | 最大値   | 最小値    |
|---------|---------------------------------|--|----------|-------|--------|
| WDM     | CHANNEL<br>DETECTION SETTING    | THRESH LEVEL   | 20.0     | 99.9  | 0.1    |
|         |                                 | MODE DIFF  | 3.0      | 50.0  | 0.1    |
|         |                                 | DISPLAY MASK   | OFF      | 0.0   | -100.0 |
|         | INTERPOLATION SETTING           | NOISE ALGO<br>(AUTO-FIX/MANUAL-FIX/<br>AUTO-CTR/MANUAL-CTR/PIT)        | AUTO-FIX | -     | -      |
|         |                                 | NOISE AREA   | AUTO     | 10.00 | 0.01   |
|         |                                 | (MASK AREA)  | -        | -     | -      |
|         |                                 | (FITTING ALGO (LINEAR/<br>GAUSS/LORENZ/3RD POLY/4TH<br>POLY/5TH POLY)) | LINEAR   | -     | -      |
|         |                                 | NOISE BW   | 0.10     | 1.00  | 0.01   |
|         |                                 | DUAL TRACE (ON/OFF)  | OFF      | -     | -      |
|         | DISPLAY SETTING                 | DISPLAY TYPE (ABSOLUTE/<br>RELATIVE/<br>DRIFT(MEAS)/DRIFT(GRID))       | ABSOLUTE | -     | -      |
|         |                                 | CH RELATION (OFFSET/SPACING)   | OFFSET   | -     | -      |
|         |                                 | REF CH   | HIGHEST  | 1024  | 1      |
|         |                                 | OUTPUT SLOPE (ON/OFF)  | OFF      | -     | -      |
|         |                                 | POINT DISPLAY (ON/OFF)   | ON       | -     | -      |
|         |                                 | OSNR DISPLAY (ON/OFF)  | ON       | -     | -      |
|         | OTHER<br>SETTING                | SIGNAL POWER (PEAK/INTEGRAL)   | PEAK     | -     | -      |
|         |                                 | (INTEGRAL RANGE)   | GHz      | 10.0  | 999.9  |
|         |                                 |  | dB       | -     | 99.99  |
| EDFA-NF | CHANNEL<br>DETECTION<br>SETTING | THRESH LEVEL   | 20.0     | 99.9  | 0.1    |
|         |                                 | MODE DIFF  | 3.0      | 50.0  | 0.1    |
|         | INTERPOLATION SETTING           | OFFSET(IN)   | 0.00     | 99.99 | -99.99 |
|         |                                 | OFFSET(OUT)  | 0.00     | 99.99 | -99.99 |
|         |                                 | ASE ALGO (AUTO-FIX/MANUAL-<br>FIX/AUTO-CTR/MANUAL-CTR)                 | AUTO-FIX | -     | -      |
|         |                                 | FITTING AREA   | AUTO     | 10.00 | 0.01   |
|         |                                 | (MASK AREA)  | -        | -     | -      |
|         |                                 | (FITTING ALGO (LINEAR/<br>GAUSS/LORENZ/3RD POLY/4TH<br>POLY/5TH POLY)) | LINEAR   | -     | -      |
|         |                                 | POINT DISPLAY ON/OFF   | ON       | -     | -      |
|         | NF<br>CALCULATION<br>SETTING    | RES BW (MEASURED/CAL DATA)   | CAL DATA | -     | -      |
|         |                                 | SHOT NOISE (ON/OFF)  | ON       | -     | -      |
|         | OTHER<br>SETTING                | SIGNAL POWER (PEAK/INTEGRAL)   | PEAK     | -     | -      |
|         |                                 | (INTEGRAL RANGE)   | 10.0     | 999.9 | 1.0    |

## 9.9 工場出荷時の設定に戻す

|            |                    | 機能                                 | 初期値    | 最大値    | 最小値   |
|------------|--------------------|------------------------------------|--------|--------|-------|
| FILTER-PK  | PEAK LEVEL         | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            | PEAK WAVE LENGTH   | SW (ON/OFF))                       | ON     | -      | -     |
|            | CENTER WAVELENGTH  | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            |                    | ALGO (THRESH/RMS)                  | THRESH | -      | -     |
|            |                    | THRESH LEVEL                       | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | K                                  | 1.00   | 10.00  | 1.00  |
|            |                    | MODE FIT (ON/OFF)                  | OFF    | -      | -     |
|            |                    | MODE DIFF                          | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            | SPECTRUM WIDTH     | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            |                    | ALGO (THRESH/RMS)                  | THRESH | -      | -     |
|            |                    | THRESH LEVEL                       | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | K                                  | 1.00   | 10.00  | 1.00  |
|            |                    | MODE FIT (ON/OFF)                  | OFF    | -      | -     |
|            |                    | MODE DIFF                          | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            | RIPPLE WIDTH       | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            |                    | THRESH LEVEL                       | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | MODE DIFF                          | 0.500  | 50.000 | 0.001 |
|            | CROSS TALK         | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            |                    | ALGO (THRESH/PK LEVEL/GRID)        | THRESH | -      | -     |
|            |                    | THRESH LEVEL                       | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | K                                  | 1.00   | 10.00  | 1.00  |
|            |                    | MODE FIT (ON/OFF)                  | OFF    | -      | -     |
|            |                    | MODE DIFF                          | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | CH SPACE                           | 0.40   | 50.00  | 0.00  |
|            |                    | (SEARCH AREA)                      | 0.01   | 10.00  | 0.01  |
| FILTER-BTM | BOTTOM LEVEL       | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            | BOTTOM WAVE LENGTH | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            | CENTER WAVE LENGTH | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            |                    | ALGO (PEAK/BOTTOM)                 | BOTTOM | -      | -     |
|            |                    | THRESH LEVEL                       | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | MODE DIFF                          | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            | NOTCH WIDTH        | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            |                    | ALGO (PEAK/BOTTOM)                 | BOTTOM | -      | -     |
|            |                    | THRESH LEVEL                       | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | MODE DIFF                          | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            | CROSS TALK         | SW (ON/OFF)                        | ON     | -      | -     |
|            |                    | ALGO (PEAK/BOTTOM/BOTTOM LVL/GRID) | BOTTOM | -      | -     |
|            |                    | THRESH LEVEL                       | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | MODE DIFF                          | 3.00   | 50.00  | 0.01  |
|            |                    | CH SPACE                           | 0.40   | 50.00  | 0.00  |
|            |                    | (SEARCH AREA)                      | 0.01   | 10.00  | 0.01  |



|             |   | 機能  | 初期値      | 最大値    | 最小値     |
|-------------|---|---|----------|--------|---------|
| WDM FIL-PK  | CHANNEL<br>DETECTION/<br>NOMINAL<br>WAVELENGTH  | ALGO (PEAK/MEAN/GRID FIT/<br>GRID)                | MEAN     | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | 20.0     | 99.9   | 0.1     |
|             |   | MODE DIFF   | 3.0      | 50.0   | 0.1     |
|             |   | (TEST BAND)                                       | 0.100    | 9.999  | 0.001   |
|             | PEAK<br>WAVELENGTH/<br>LEVEL                    | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   |   |          |        |         |
|             | XdB WIDTH/<br>CENTER<br>WAVELENGTH              | SW ON/OFF   | ON       | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | 3.0      | 50.0   | 0.1     |
|             | XdB<br>STOP<br>BAND                             | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | -10.000  | 30.000 | -90.000 |
|             | XdB<br>PASS<br>BAND                             | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | 3.0      | 50.0   | 0.1     |
|             |   | TEST BAND   | 0.20     | 99.99  | 0.01    |
|             | RIPPLE  | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | TEST BAND   | 0.20     | 99.99  | 0.01    |
|             | CROSS<br>TALK                                   | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | SPACING   | 0.80     | 99.99  | 0.01    |
|             |   | TEST BAND   | 0.20     | 99.99  | 0.01    |
| WDM FIL-BTM | CHANNEL<br>DETECTION<br>/ NOMINAL<br>WAVELENGTH | ALGO (BOTTOM/NOTCH(P)/<br>NOTCH(B)/GRID FIT/GRID) | NOTCH(B) | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | 20.0     | 99.9   | 0.1     |
|             |   | MODE DIFF   | 3.0      | 50.0   | 0.1     |
|             |   | (TEST BAND)                                       | 0.100    | 9.999  | 0.001   |
|             |   |   |          |        |         |
|             | BOTTOM<br>WAVELENGTH/<br>LEVEL                  | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   |   |          |        |         |
|             | XdB NOTCH<br>WIDTH/<br>CENTER<br>WAVELENGTH     | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | ALGO (NOTCH(P)/NOTCH(B))                          | NOTCH(B) | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | 3.0      | 50.0   | 0.1     |
|             | XdB<br>STOP<br>BAND                             | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | -10.000  | 30.000 | -90.000 |
|             | XdB<br>ELIMINATION<br>BAND                      | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | THRESH LEVEL                                      | 3.0      | 50.0   | 0.1     |
|             |   | TEST BAND   | 0.20     | 99.99  | 0.01    |
|             | RIPPLE  | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | TEST BAND   | 0.20     | 99.99  | 0.01    |
|             | CROSS<br>TALK                                   | SW (ON/OFF)                                       | ON       | -      | -       |
|             |   | SPACING   | 0.80     | 99.99  | 0.01    |
|             |   | TEST BAND   | 0.20     | 99.99  | 0.01    |

## 9.9 工場出荷時の設定に戻す

|          |   | 機能   | 初期値        | 最大値   | 最小値    |
|----------|---|--|------------|-------|--------|
| WDM SMSR | CHANNEL<br>DETECTION<br>SETTING         | THRESH LEVEL                               | 20.0       | 99.9  | 0.1    |
|          |   | MODE DIFF                                  | 3.0        | 50.0  | 0.1    |
|          |   | DISPLAY MASK                               | OFF        | 0.0   | -100.0 |
|          | SMSR SETTING                            | SEARCH AREA                                | 2.20       | 10.00 | 0.01   |
|          |   | SMSR MODE (SMSR1/SMSR2)                    | SMSR1      | -     | -      |
|          |   | SMSR MASK                                  | 0.00       | 10.00 | 0.00   |
|          |   | SIDE MODE POWER (TRACE<br>DATA/NORMALIZED) | TRACE DATA | -     | -      |
|          |   | (BANDWIDTH)                                | 0.10       | 1.00  | 0.01   |
|          | - XdB CENTER/<br>WIDTH<br>(ALGO:THRESH) | THRESH                                     | 20.00      | 50.00 | 0.01   |
|          |   | K  | 1.00       | 10.00 | 1.00   |
|          |   | MODE FIT (ON/OFF)                          | OFF        | -     | -      |

## FILE

| 機能                        |               |                                 | 初期値    | 最大値 | 最小値 | 備考   |
|---------------------------|---------------|---------------------------------|--------|-----|-----|--|
| Save                      | DRIVE INT/EXT |                                 | INT    | -   | -   | DRIVE の値は<br>設定データ<br>ファイル ( 拡張子 : STC )<br>には保存されません。 |
|                           | Trace         | File Type                       | Binary | -   | -   | -  |
|                           | All Trace     | File Type                       | CSV    | -   | -   | -  |
|                           | Graphics      | Black&White/ Color/Preset Color | Color  | -   | -   | -  |
|                           |               | File Type                       | PNG    | -   | -   |  |
|                           | Data          | Date Time                       | ON     | -   | -   | -  |
|                           |               | Label                           | ON     | -   | -   |  |
|                           |               | Data Area                       | ON     | -   | -   |  |
|                           |               | Condition                       | ON     | -   | -   |  |
|                           |               | Trace Data                      | OFF    | -   | -   |  |
| Output Window             |               | OFF                             |        |     |     |  |
| Write Mode                |               | Overwrite                       |        |     |     |  |
| Item Select               |               |                                 | Trace  | -   | -   | -  |
| Auto File Name (Num/Date) |               |                                 | Num    |     |     | -  |

## APP

| 機能           |                    |                      | 初期値                                      | 最大値         | 最小値    |          |
|--------------|--------------------|----------------------|--|-------------|--------|----------|
| Data Logging | Cursor/Scale       |                      | Cursor Select                            | C1 (Off)    | -      | -        |
|              | Setup              | Logging<br>Parameter | LOGGING ITEM                             | WDM         | -      | -        |
|              |                    |                      | LOGGING MODE                             | MODE2       | -      | -        |
|              |                    |                      | MINIMUM INTERVAL                         | 1s          | -      | -        |
|              |                    |                      | TEST DURATION                            | 00:00:00:10 | *1     | *2       |
|              |                    |                      | PEAK THRESH TYPE                         | ABSOLUTE    | -      | -        |
|              |                    |                      | THRESH(ABS)                              | -60.00      | +20.00 | - 100.00 |
|              |                    |                      | THRESH(REL)                              | 20.00       | 99.99  | 0.01     |
|              |                    |                      | CH MATCHING λ<br>THRESH                  | 0.10        | 1.00   | 0.01     |
|              |                    |                      | TRACE LOGGING                            | OFF         | -      | -        |
|              |                    |                      | DESTINATION<br>MEMORY                    | INTERNAL    | -      | -        |
|              | Analysis Parameter |                      | ANALYSIS の WDM、PEAK、MULTI-PEAK、DFB-LD 参照 |             |        |          |
|              | Graph Channel      |                      | Single                                   | -           | -      |          |
|              | Table Setting      | Table Mode           | CURR                                     | -           | -      |          |
|              |                    | (Summary Type)       | (MAXMIN)                                 | -           | -      |          |
|              | Data Display       |                      |  | ABS         | -      | -        |

\*1 99:23:59:59(MINIMUM INTERVAL の設定が SWEEP TIME のとき)

最大測定回数× MINIMUM INTERVAL(SWEEP TIME 以外のとき)

\*2 MINIMUM INTERVAL の設定値 (SWEEP TIME のときは 1s と同じ)

## SYSTEM

| 機能                         |                      |                       | 初期値          | 最大値         | 最小値      | 備考  |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|-------------|----------|---|
| Wavelength Calibration     | Built-in Source      |                       | ON           | -           | -        | -   |
|                            | (External Laser)     |                       | 1900.000、OFF | 5500.000    | 1900.000 |   |
|                            | (External Gas Cell)  |                       | 1900.000、OFF | 5500.000    | 1900.000 |   |
| Wavelength Shift           |                      |                       | 0.000        | 5.000       | -5.000   | -   |
| Level Shift                |                      |                       | 0.000        | 60.000      | -60.000  | -   |
| Wavelength in (Air/Vacuum) |                      |                       | Vacuum       | -           | -        | -   |
| Remote Interface           |                      |                       | GP-IB        | -           | -        | -   |
| GP-IB Setting              | My Address           |                       | 1            | 30          | 0        | -   |
|                            | Command Format       |                       | AQ6377E      | -           | -        | -   |
| Network Setting            | TCP/IP Setting*      | IPv4 SETTING          | ENABLE(AUTO) | -           | -        | IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイの各値は設定データファイル ( 拡張子：STC) には保存されません。                     |
|                            |                      | IPv6 SETTING          | DISABLE      | -           | -        |   |
|                            | Remote Port No.      |                       | 10001        | 65535       | 1024     |   |
|                            | Command Format       |                       | AQ6377E      | -           | -        |   |
|                            | Remote User Account* |                       | anonymous    | -           | -        |   |
|                            | Remote Monitor       | Monitor Port (Off/On) | On           | -           | -        |   |
|                            |                      | Port No.              | 20001 (FIX)  | -           | -        |   |
|                            | Folder Sharing       |                       | Disable      |             |          | Folder Sharing の値は設定データファイル ( 拡張子：STC) には保存されません                                    |
| TIMEOUT                    |                      | Infinite              | 21600        | 0(Infinite) | -        |   |
| Trig Input Mode            |                      |                       | Smpl Trig    | -           | -        | -   |
| Trig Output Mode           |                      |                       | Off          | -           | -        | -   |
| Auto Offset Setting        | Auto Offset (Off/On) |                       | On           | -           | -        | -   |
|                            | Interval             |                       | 10           | 999         | 10       |   |
| Uncal Warning (Off/On)     |                      |                       | On           | -           | -        | -   |
| Buzzer                     | Click (Off/On)       |                       | On           | -           | -        | -   |
|                            | Warning (Off/On)     |                       | On           | -           | -        |   |
| Level Display Digit        |                      |                       | 2            | 3           | 1        | -   |
| Color Mode (Color/B&W)     |                      |                       | Color        | -           | -        | -   |
| Language                   |                      |                       | English      | -           | -        | Language の設定データファイル ( 拡張子：STC) には保存されません。Parameter Initialize の ALL Clear で初期化されます。 |
| Set Clock                  | YR-MO-DY             |                       | On           | -           | -        | 日付と時刻の設定は本機器で記憶されますが、設定データファイル ( 拡張子：STC) には保存されません。                                |
|                            | MO-DY-YR             |                       | Off          | -           | -        |   |
|                            | DY-MO-YR             |                       | Off          | -           | -        |   |

\*: 初期化されません。

## 付録 1 WDM 波長 GRID テーブル

GRID テーブルには、一部の解析機能において GRID テーブルを参照し、解析を行う機能があります (下表参照)。本機器は、ITU-T(International Telecommunication Union-Telecommunication sector) G692 で規定された Nominal center frequencies をテーブルとして内部に持っています。

### GRID テーブルが使用される解析機能一覧

| 機能                | アイテム                                     | パラメータ名       | 設定パラメータ          |
|-------------------|--|--------------|------------------|
| WDM               | DISPLAY SETTING                          | DISPLAY TYPE | DRIFT(GRID)      |
| FILTER PEAK       | CROSS TALK                               | ALGO         | GRID             |
| FILTER BOTTOM     | CROSS TALK                               | ALGO         | GRID             |
| WDM FILTER PEAK   | CHANNEL DETECTION/<br>NOMINAL WAVELENGTH | ALGO         | GRIF FIT<br>GRID |
| WDM FILTER BOTTOM | CHANNEL DETECTION/<br>NOMINAL WAVELENGTH | ALGO         | GRIF FIT<br>GRID |

### Note

GRID テーブルの波長軸の単位は、MARKER UNIT の設定によって波長、周波数のどちらかに変更できます。

以下にパラメータ範囲を示します。

| 種類    | パラメータ範囲             |
|-------|---------------------|
| 開始周波数 | 55.0000~158.0000THz |
| 終了周波数 | 55.0000~158.0000THz |
| 基準周波数 | 55.00~158.00THz     |
| 周波数間隔 | 0.100~999.999GHz    |

ユーザーによって編集可能な GRID テーブルです。

開始 / 終了波長 (周波数) と基準波長 (周波数)、周波数間隔を設定することによりテーブルが自動的に作成されます。

## 付録 2 スペクトル幅のデータ計算アルゴリズム

表示中の波形のスペクトル幅を計算することができます。以下に、4 種類のスペクトル幅計算方法と NOTCH 幅測定のアプローチを説明します。

### THRESH 法

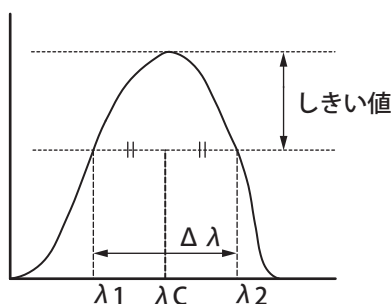
ピークレベルに対して、パラメータにより指定されたしきい値 (THRESH[dB]) 分だけ下がった 2 点のポイントのスペクトル幅と、その中心波長を求めます。

以下に THRESH 法のパラメータ内容を示します。

| パラメータ    | 略号       | 初期値  | 設定範囲         | 単位 | 内容                  |
|----------|----------|------|--------------|----|---------------------|
| THRESH   | TH       | 3.00 | 0.01 ~ 50.00 | dB | しきい値                |
| K        | K        | 1.00 | 1.00 ~ 10.00 | -  | 倍率                  |
| MODE FIT | MODE FIT | OFF  | ON / OFF     | -  | 半値点をモードピークに合わせるかを設定 |

アルゴリズムは、モードピークの数によって異なります。各数の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

#### モードピークが 1 本の場合



- ・モードサーチを行い、モードピークを求めます。
- ・モードピークから、しきい値 (THRESH[dB]) 下がったラインと交差する波長を  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  とします。
- ・倍率 K を設定した値を、 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  にかけて新たな  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  を下式より求めます。
$$\lambda 'C = (\lambda 2 + \lambda 1) / 2$$
$$\lambda 1 = K \times (\lambda 1 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
$$\lambda 2 = K \times (\lambda 2 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
- ・スペクトル幅を下式より求めます。
$$\Delta \lambda = \lambda 2 - \lambda 1$$
- ・中心波長  $\lambda C$  を下式より求めます。
$$\lambda C = (\lambda 2 + \lambda 1) / 2$$

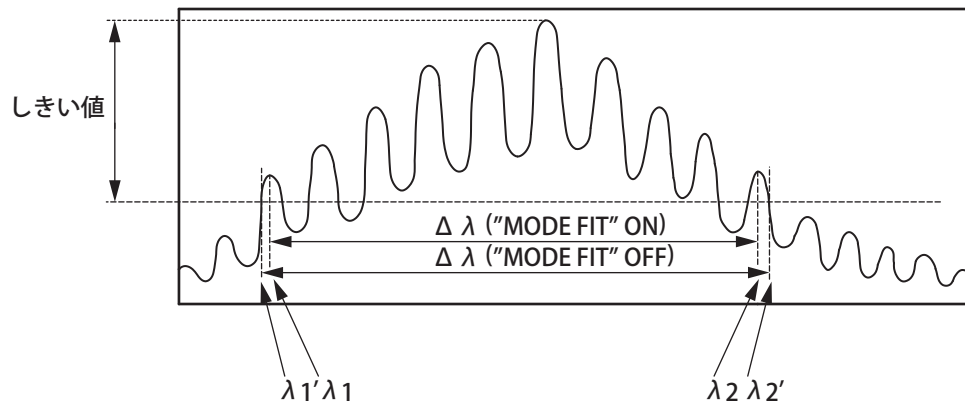
#### Note

モードピークが 1 本の場合に、“MODE FIT” を ON にすると、スペクトル幅  $\Delta \lambda$ 、中心波長  $\lambda C$  は以下のようになります。

$$\Delta \lambda = 0.0000 \text{ nm}$$

$$\lambda C = \text{モードピーク波長}$$

### モードピークが 2 本以上の場合



- “MODE FIT” が ON の場合、モードピークのうち、しきい値 (THRESH[dB]) より最も外側のモードピークの波長を  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  とします。  
“MODE FIT” が OFF の場合、 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  から外側で、モードピークレベルが最も大きいモードピークから、しきい値 (THRESH[dB]) 分下がったラインと交差する波長を  $\lambda '1$ 、 $\lambda '2$  とします。

- “MODE FIT” が ON の場合、倍率  $K$  を設定した値を、 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  にかけた新たな  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  を下式より求めます。

MODE FIT が ON のとき

$$\lambda 'C = (\lambda 2 + \lambda 1) / 2$$

$$\lambda 1 = K \times (\lambda 1 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

$$\lambda 2 = K \times (\lambda 2 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

MODE FIT が OFF のとき

$$\lambda 'C = (\lambda '2 + \lambda '1) / 2$$

$$\lambda '1 = K \times (\lambda '1 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

$$\lambda '2 = K \times (\lambda '2 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

- スペクトル幅を下式より求めます。  
 $\Delta \lambda = \lambda 2 - \lambda 1$  (“MODE FIT” ON 時)  
 $\Delta \lambda = \lambda '2 - \lambda '1$  (“MODE FIT” OFF 時)

- 中心波長  $\lambda C$  を下式より求めます。  
 $\lambda C = (\lambda 2 + \lambda 1) / 2$  (“MODE FIT” ON 時)  
 $\lambda C = (\lambda '2 + \lambda '1) / 2$  (“MODE FIT” OFF 時)

データエリアに表示される MODE は、 $\lambda 1$  と  $\lambda 2$  間のモードピークの数とします。

## ENVELOPE(包絡線)法

モードピークをつないだ直線(包絡線)において、設定したしきい値 (THRESH[dB]) 分だけ下がった2点のポイントのスペクトル幅と、その中心波長を求めます。

以下に ENVELOPE 法のパラメータ内容を示します。

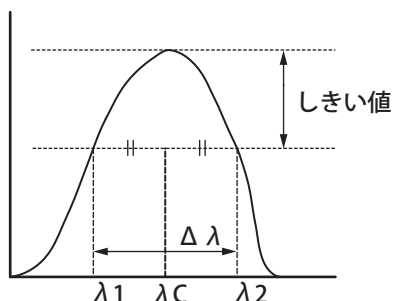
| パラメータ    | 略号  | 初期値   | 設定範囲         | 単位 | 内容            |
|----------|-----|-------|--------------|----|---------------|
| THRESH 1 | TH1 | 3.00  | 0.01 ~ 50.00 | dB | しきい値          |
| THRESH 2 | TH2 | 13.00 | 0.01 ~ 50.00 | dB | モード数値計算時のしきい値 |
| K        | K   | 1.00  | 1.00 ~ 10.00 | -  | 倍率            |

アルゴリズムは、有効モードピークの数によって異なります。

有効モードピークとは、モードサーチから得られたモードピークのうち、レベル (LOG) が、ピークレベルからしきい値 (THRESH2) 分下がったライン以上のモードピークのことを言います。

各有効モード数の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

### 有効モードピークが1本の場合



- モードサーチを行い、モードピークを求めます。
- モードピークから、しきい値 (THRESH 1[dB]) 下がったラインと交差する波長を  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  とします。
- 倍率 K を設定した値を、 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  にかけて新たな  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  を下式より求めます。  

$$\lambda 'C = (\lambda 2 + \lambda 1) / 2$$

$$\lambda 1 = K \times (\lambda 1 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

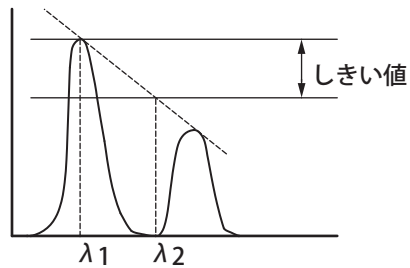
$$\lambda 2 = K \times (\lambda 2 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
- スペクトル幅を下式より求めます。  

$$\Delta \lambda = \lambda 2 - \lambda 1$$
- 中心波長  $\lambda C$  を下式より求めます。  

$$\lambda C = (\lambda 2 + \lambda 1) / 2$$



## 有効モードピークが 2 本の場合



- 2 個の有効モードピークのレベル (LOG) を左から順に LG1、LG2 とします。
- $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  を以下の方法によって求めます。
- $|LG2-LG1| \leq \text{しきい値 (THRESH1[dB])}$  の場合  $\lambda$  は、左から順に  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  となります。
- $|LG2-LG1| > \text{しきい値 (THRESH1[dB])}$  の場合  
2 個の有効モードピークを直線 (包絡線) で繋ぎます。  
LG1>LG2 ならば、左側のモードピークの波長を  $\lambda 1$  とし、ピークレベルからしきい値 (THRESH 1[dB]) 分下がったラインと直線 (包絡線) が交差したポイントの波長を  $\lambda 2$  とします。  
LG1<LG2 ならば、右側のモードピークの波長を  $\lambda 2$  とし、ピークレベルからしきい値 (THRESH 1[dB]) 分下がったラインと直線 (包絡線) が交差したポイントの波長を  $\lambda 1$  とします。
- 倍率 K により設定した値を、 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  にかけた新たな  $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$  を下式より求めます。  

$$\lambda 'C = (\lambda 2 + \lambda 1)/2$$

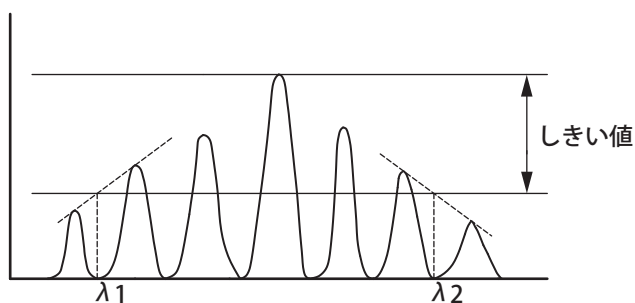
$$\lambda 1 = K \times (\lambda 1 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

$$\lambda 2 = K \times (\lambda 2 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
- スペクトル幅を下式より求めます。  

$$\Delta \lambda = \lambda 2 - \lambda 1$$
- 中心波長  $\lambda C$  を下式より求めます。  

$$\lambda C = (\lambda 2 + \lambda 1)/2$$

### 有効モードピークが3本以上の場合



- 3個以上の有効モードピークのレベル (LOG) を左から順に LG1、LG2・・・LGn とし、最もレベルの高いモードピークのレベルを LGp とします。
- λ 1 は、以下の方法によって求めます。
- $|LGp-LG1| \leq \text{しきい値 (THRESH1[dB])}$  の場合  
LG1 のモードピークの波長を λ 1 とします。
- $|LGp-LG1| > \text{しきい値 (THRESH1[dB])}$  の場合
  - i  $|LGp-THRESH1|$  以上で、最も左側にあるモードピークと求めます。
  - ii i で求めたモードピークと、i よりも左側のモードで最もレベルの高いモードを直線で繋がります。
  - iii  $|LGp-THRESH1|$  のラインと直線 (包絡線) を交差するポイントを λ 1 とします。
- λ 2 は、以下の方法によって求めます。
- $|LGp-LGn| \leq \text{しきい値 (THRESH1[dB])}$  の場合  
LG1 のモードピークの波長を λ 2 とします。
- $|LGp-LGn| > \text{しきい値 (THRESH1[dB])}$  の場合
  - i  $|LGp-THRESH1|$  以上で、最も右側にあるモードピークと求めます。
  - ii i で求めたモードピークと、i よりも右側のモードの中で最もレベルの高いモードを直線で繋がります。
  - iii  $|LGp-THRESH1|$  のラインと直線 (包絡線) を交差するポイントを λ 2 とします。
- 倍率 K により設定した値を、λ 1、λ 2 にかけた新たな λ 1、λ 2 を下式より求めます。  

$$\lambda 'C = (\lambda 2 + \lambda 1)/2$$

$$\lambda 1 = K \times (\lambda 1 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

$$\lambda 2 = K \times (\lambda 2 - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
- スペクトル幅を下式より求めます。  

$$\Delta \lambda = \lambda 2 - \lambda 1$$
- 中心波長 λ C を下式より求めます。  

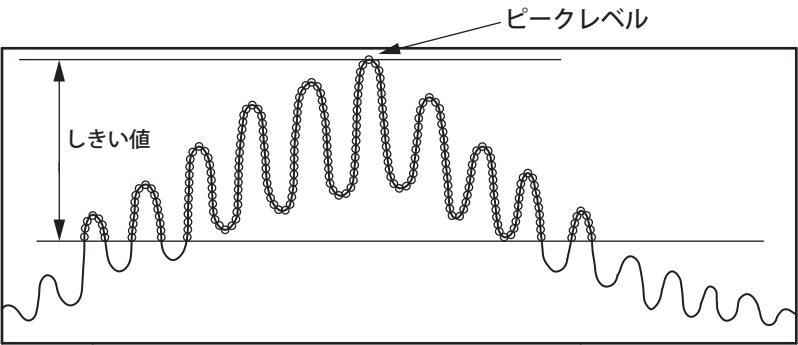
$$\lambda C = (\lambda 2 + \lambda 1)/2$$

RMS 法

RMS 法によりスペクトル幅と、その中心波長を求めます。  
以下に RMS 法のパラメータ内容を示します。

| パラメータ  | 略号 | 初期値   | 設定範囲         | 単位 | 内容   |
|--------|----|-------|--------------|----|------|
| THRESH | TH | 20.00 | 0.01 ~ 50.00 | dB | しきい値 |
| K      | K  | 2.35  | 1.00 ~ 10.00 | -  | 倍率   |

解析アルゴリズムは以下のとおりです。



- 表示波形のうち、ピークレベルからしきい値 TH 以上のすべてデータポイントを取り出し、下記の計算によりスペクトル幅を求めます。
- 各ポイントにおける波長を  $\lambda_i$ 、そのポイントでのレベルを  $P_i$  とした場合、中心波長  $\lambda_c$  は次式より求められます。

$$\lambda_c = \frac{\sum P_i \times \lambda_i}{\sum P_i}$$

- 上記で求めた中心波長  $\lambda_c$  を用いて、次式によりスペクトル幅  $\Delta \lambda$  を求めます。

$$\Delta \lambda = K \times \sqrt{\frac{\sum P_i \times (\lambda_i - \lambda_c)^2}{\sum P_i}}$$

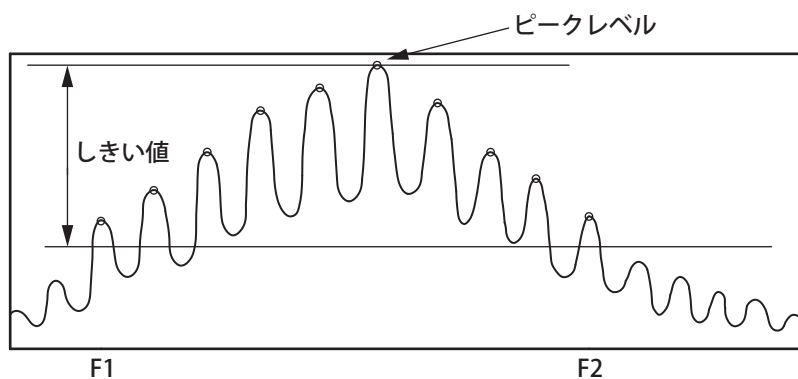
## PEAK RMS 法

PEAK RMS 法によりスペクトル幅と、その中心波長を求めます。

以下に PEAK RMS 法のパラメータ内容を示します。

| パラメータ  | 略号 | 初期値   | 設定範囲         | 単位 | 内容   |
|--------|----|-------|--------------|----|------|
| THRESH | TH | 20.00 | 0.01 ～ 50.00 | dB | しきい値 |
| K      | K  | 2.35  | 1.00 ～ 10.00 | -  | 倍率   |

解析アルゴリズムは以下のとおりです。



- 表示波形のうち、ピークレベルからしきい値 TH 以上のモードピークを取り出し、下記の計算によりスペクトル幅を求めます。  
データエリアに表示される MODE NUM は、しきい値 TH 以上のモードピークの数を表します。
- 各ポイントにおける波長を  $\lambda_i$ 、そのポイントでのレベルを  $P_i$  とした場合、中心波長  $\lambda_c$  は次式より求められます。

$$\lambda_c = \frac{\sum P_i \times \lambda_i}{\sum P_i}$$

- 上記で求めた中心波長  $\lambda_c$  を用いて、次式によりスペクトル幅  $\Delta \lambda$  を求めます。

$$\Delta \lambda = K \times \sqrt{\frac{\sum P_i \times (\lambda_i - \lambda_c)^2}{\sum P_i}}$$

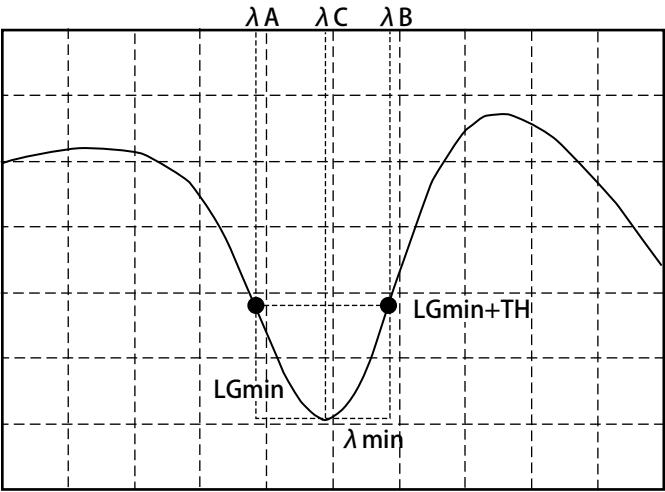
NOTCH 幅測定

ボトムレベルを求め、求めたボトムレベルに対するノッチ幅と、その中心波長を求めます。  
以下に NOTCH 解析のパラメータ内容を示します。

| パラメータ  | 略号   | 初期値    | 設定範囲          | 単位 | 内容         |
|--------|------|--------|---------------|----|------------|
| THRESH | TH   | 3.00   | 0.01 ~ 50.00  | dB | しきい値       |
| K      | K    | 1.00   | 1.00 ~ 10.00  | -  | 倍率         |
| TYPE   | TYPE | BOTTOM | BOTTOM / PEAK | -  | サーチを行う基準位置 |

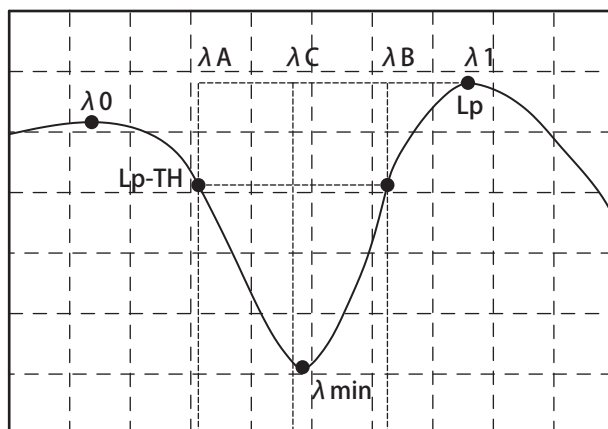
解析アルゴリズムは以下のとおりです。解析のタイプ (BOTTOM/PEAK) によってアルゴリズムが異なります。各タイプの解析アルゴリズムは以下のとおりです。

「TYPE」が BOTTOM の場合



- ・ レベルの最小レベル LGmin を求めます。また、このポイントの波長を λ min とします。
- ・ λ min より左側で、|LGmin + しきい値 (THRESH[dB])| のレベル (LOG) と交差する最も右側の波長を λ A とします。
- ・ λ min より右側で、|LGmin + しきい値 (THRESH[dB])| のレベル (LOG) と交差する最も左側の波長を λ B とします。
- ・ 倍率 K により設定した値をかけて、新たな λ A、λ B を求めます。  
$$\lambda 'C = (\lambda B + \lambda A) / 2$$
$$\lambda A = K \times (\lambda A - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
$$\lambda B = K \times (\lambda B - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
- ・ ノッチ幅を下式より求めます。  
$$\Delta \lambda = \lambda A - \lambda B$$
- ・ 中心波長 λ C を下式より求めます。  
$$\lambda C = (\lambda A + \lambda B) / 2$$

「TYPE」が PEAK の場合



- ・ レベルの最小レベル LGmin を求めます。また、このポイントの波長を  $\lambda \text{ min}$  とします。
- ・ LGmin より左側のピークレベル (LOG) の LG0 を求めます。また、このポイントの波長を  $\lambda 0$  とします。
- ・ LGmin より右側のピークレベル (LOG) の LG1 を求めます。また、このポイントの波長を  $\lambda 1$  とします。
- ・ LG0 および LG1 のうち、レベルの大きい方を  $L_p$  とします。
- ・  $\lambda 0$  と  $\lambda 1$  の間で、 $|L_p - \text{しきい値 (THRESH[dB])}|$  のレベル (LOG) と交差する最も左側の波長を  $\lambda A$  とします。
- ・  $\lambda 0$  と  $\lambda 1$  の間で、 $|L_p - \text{しきい値 (THRESH[dB])}|$  のレベル (LOG) と交差する最も右側の波長を  $\lambda B$  とします。
- ・ 倍率  $K$  により設定した値をかけて、新たな  $\lambda A$ 、 $\lambda B$  を求めます。  

$$\lambda 'C = (\lambda B + \lambda A) / 2$$

$$\lambda A = K \times (\lambda A - \lambda 'C) + \lambda 'C$$

$$\lambda B = K \times (\lambda B - \lambda 'C) + \lambda 'C$$
- ・ ノッチ幅を下式より求めます。  

$$\Delta \lambda = \lambda A - \lambda B$$
- ・ 中心波長  $\lambda C$  を下式より求めます。  

$$\lambda C = (\lambda A + \lambda B) / 2$$

## 付録 3 各種解析機能の詳細

ANALYSIS 1 の解析についてのアルゴリズムについて説明します。

ANALYSIS 1 では、各種光源の一括解析、POWER 解析機能、SMSR 解析機能、PMD 解析機能があります。

### SMSR 解析機能

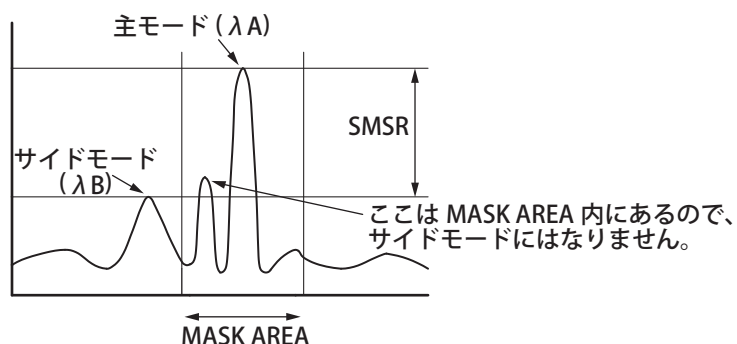
DFB-LD を測定後の光スペクトルより、DFB-LD の SMSR(Side Mode Suppression Ratio) を解析します。以下に SMSR 解析のパラメータ内容を示します。

| パラメータ           | 略号   | 初期値        | 設定範囲                        | 単位 | 内容  |
|-----------------|------|------------|-----------------------------|----|---|
| SMSR MODE       | MODE | SMSR1      | SMSR1/SMSR2/<br>SMSR3/SMSR4 | -  | SMSR 測定時の実行モード                            |
| SMSR MASK       | MASK | ± 0.00     | 0.00 ~ 99.99                | nm | SMSR1 または SMSR3 測定時のピーク近傍のマスク範囲の設定        |
| SIDE MODE POWER | -    | TRACE DATA | NORMALIZED or<br>TRACE DATA | -  | サイドモードのパワーの値を分解能帯域幅で正規化するかどうか             |
| BANDWIDTH       | -    | 0.10       | 0.01 ~ 3.00                 | nm | 分解能帯域幅の設定値 (SIDE MODE NORM:ON 選択時以外は無効表示) |
| MODE DIFF       | -    | 3          | 0.01 ~ 50.00                | dB | 山谷差の最小値                                   |

SMSR モードによってアルゴリズムが異なります。  
各モードの解析アルゴリズムは以下のとおりです。

#### SMSR1

一番大きいモードピークを主モード、マスク設定範囲 (MASK AREA) 外で一番大きいモードピークをサイドモードと定義します。



モードが SMSR1 の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

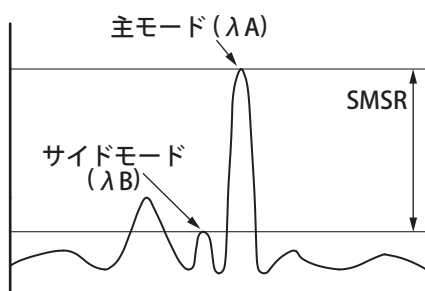
1. モードサーチをして、モードピークを求めます。
2. 主モードの波長を  $\lambda A$  とします。
3. サイドモードの波長を  $\lambda B$  とします。  
該当するポイントがない場合は、MASK AREA 外で最も大きいレベルの波長を  $\lambda B$  とします。  
複数の  $\lambda B$  が存在する場合は、最も左側にある波長を  $\lambda B$  とします。  
サイドモードのレベル  $LB$  を求めます。
  - ・ SIDE MODE POWER のパラメータが TRACE DATA のとき  
 $LB = \lambda B$  におけるレベル
  - ・ SIDE MODE POWER のパラメータが NORMALIZED のとき  
 $LB = \lambda B$  におけるレベルを分解能帯域幅で正規化した値
4.  $\lambda A$  と  $\lambda B$  の各レベル (リニア値) を、それぞれ  $LA$  と  $LB$  とします。
5. 下式により、SMSR と  $\Delta \lambda$  を求めます。  

$$SMSR = LA / LB$$

$$\Delta \lambda = \lambda B - \lambda A$$

#### SMSR2

一番大きいモードピークを主モード、両隣のモードピークのうち大きい方をサイドモードと定義します。



モードが SMSR2 の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

1. モードサーチをして、モードピークを求めます。
2. 主モードの波長を  $\lambda A$  とします。
3. サイドモードの波長を  $\lambda B$  とします。  
 $\lambda A$  以外にモードピークがない場合は、 $\lambda B = \lambda A$  とします。  
サイドモードのレベル  $LB$  を求めます。
  - ・ SIDE MODE POWER のパラメータが TRACE DATA のとき  
 $LB = \lambda B$  におけるレベル
  - ・ SIDE MODE POWER のパラメータが NORMALIZED のとき  
 $LB = \lambda B$  におけるレベルを分解能帯域幅で正規化した値



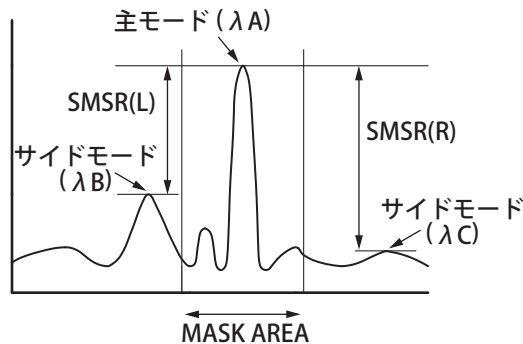
4.  $\lambda A$  と  $\lambda B$  の各レベル (リニア値) を、それぞれ  $LA$  と  $LB$  とします。
5. 下式により、 $SMSR$  と  $\Delta \lambda$  を求めます。  

$$SMSR = LA / LB$$

$$\Delta \lambda = \lambda B - \lambda A$$

### SMSR3

一番大きいモードピークを主モード、マスク設定範囲 (MASK AREA) 外の左右それぞれの一番大きいモードピークをサイドモードと定義します。



モードが SMSR3 の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

1. モードサーチをして、モードピークを求めます。
2. 主モードのポイントを  $PA$  とし、そのポイントの波長を  $\lambda A$  とします。
3.  $PA$  より短波長側のサイドモードの波長を  $\lambda B$ 、 $PA$  より長波長側のサイドモードの波長を  $\lambda C$  とします。

該当するポイントがない場合は、MASK AREA 外で、 $PA$  より短波長側で最も大きいレベルの波長を  $\lambda B$ 、 $PA$  より長波長側で最も大きいレベルの波長を  $\lambda C$  とします。

サイドモードのレベル  $LB$ 、 $LC$  を求めます。

- ・ SIDE MODE POWER のパラメータが TRACE DATA のとき  
 $LB = \lambda B$  におけるレベル  
 $LC = \lambda C$  におけるレベル
- ・ SIDE MODE POWER のパラメータが NORMALIZED のとき  
 $LB = \lambda B$  におけるレベルを分解能帯域幅で正規化した値  
 $LC = \lambda C$  におけるレベルを分解能帯域幅で正規化した値

4.  $\lambda A$ 、 $\lambda B$ 、および  $\lambda C$  の各レベル (リニア値) を、それぞれ  $LA$ 、 $LB$ 、および  $LC$  とします。
5. 下式により、 $SMSR$  と  $\Delta \lambda$  を求めます。  

$$SMSR(L) = LA / LB$$

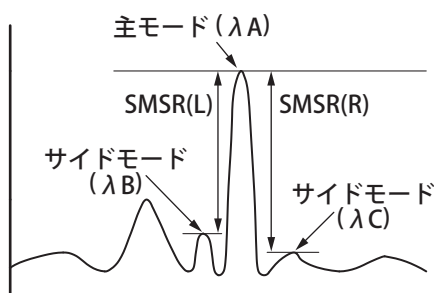
$$SMSR(R) = LA / LC$$

$$\Delta \lambda (L) = \lambda B - \lambda A$$

$$\Delta \lambda (R) = \lambda C - \lambda A$$

### SMSR4

一番大きいモードピークを主モード、左右それぞれの隣のモードピークをサイドモードと定義します。



モードが SMSR4 の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

1. モードサーチをして、モードピークを求めます。
2. 主モードのポイントを PA とし、そのポイントの波長を  $\lambda A$  とします。
3. PA より短波長側のサイドモードの波長を  $\lambda B$ 、PA より長波長側のサイドモードの波長を  $\lambda C$  とします。

PA より短波長側にモードピークがない場合は、 $\lambda B = \lambda A$  とします。PA より長波長側にモードピークがない場合は、 $\lambda C = \lambda A$  とします。

サイドモードのレベル LB、LC を求めます。

- ・ SIDE MODE POWER のパラメータが TRACE DATA のとき

LB =  $\lambda B$  におけるレベル

LC =  $\lambda C$  におけるレベル

- ・ SIDE MODE POWER のパラメータが NORMALIZED のとき

LB =  $\lambda B$  におけるレベルを分解能帯域幅で正規化した値

LC =  $\lambda C$  におけるレベルを分解能帯域幅で正規化した値

4.  $\lambda A$ 、 $\lambda B$ 、および  $\lambda C$  の各レベル (リニア値) を、それぞれ LA、LB、および LC とします。
5. 下式により、SMSR と  $\Delta \lambda$  を求めます。

$$\text{SMSR(L)} = \text{LA} / \text{LB}$$

$$\text{SMSR(R)} = \text{LA} / \text{LC}$$

$$\Delta \lambda \text{ (L)} = \lambda B - \lambda A$$

$$\Delta \lambda \text{ (R)} = \lambda C - \lambda A$$

## POWER 解析機能

測定波形のレベル値を積算し、トータルパワーを求める機能です。

パワー解析には、ラインマーカー間サーチ機能およびズームエリア内サーチ機能を使用すると便利です。

以下に POWER 解析のパラメータ内容を示します。

| パラメータ        | 略号   | 初期値  | 設定範囲            | 単位 | 内容           |
|--------------|------|------|-----------------|----|--------------|
| POWER OFFSET | OFST | 0.00 | － 10.00 ～ 10.00 | dB | パワー測定における補正值 |

解析アルゴリズムは以下のとおりです。

$$\text{POWER} = \frac{\text{SPAN}}{\text{SAMPLE} - 1} \times \sum \frac{L_i}{R_i} \times \text{POWEROFFSET}$$

POWER：トータルパワー (mW)

SAMPLE：サンプルポイント数

Li：各サンプルポイントの光パワー (mW)

Ri：各サンプルポイントの実効波長分解能

SPAN/(SAMPLE-1)：サンプル間隔 (nm)

POWER OFFSET：パワー補正值

## DFB-LD 解析機能

光源 DFB-LD の下記パラメータの一括解析を行います。

- -XdB WIDTH (Center WL/SPWD)
- SMSR
- RMS
- POWER
- OSNR

### 付録 3 各種解析機能の詳細

以下に DFB-LD 解析のパラメータ内容を示します。

| パラメータ                    | 略号                 | 初期値           | 設定範囲  | 単位  | 内容                    |
|--------------------------|--------------------|---------------|---|-----|-----------------------|
| -XdB<br>CENTER/<br>WIDTH | ALGO               | THRESH        | ENVELOPE/<br>THRESH/RMS/<br>PK-RMS                              | -   | -                     |
|                          | THRESH             | 20.00         | 0.01 ~ 50.00  | dB  | -                     |
|                          | THRESH2            | 20.00         | 0.01 ~ 50.00  | dB  | ALGO が ENVELOPE 時のみ有効 |
|                          | K                  | 1.00          | 1.00 ~ 10.00  | -   | -                     |
|                          | MODE FIT           | OFF           | ON / OFF  | -   | ALGO が THRESH 時のみ有効   |
|                          | MODE DIFF          | 3.00          | 0.01 ~ 50.00  | dB  | ALGO が RMS 時は無効       |
| SMSR                     | SMSR MODE          | SMSR1         | SMSR1/<br>SMSR2/<br>SMSR3/<br>SMSR4                             | -   | -                     |
|                          | SMSR MASK          | ± 0.00        | 0.00 ~ 99.99  | nm  | -                     |
|                          | MODE DIFF          | 3.00          | 0.01 ~ 50.00  | dB  | -                     |
|                          | SIDE MODE<br>POWER | TRACE<br>DATA | TRACE DATA/<br>NORMALIZED                                       | -   | -                     |
|                          | BANDWIDTH          | 0.10          | 0.01 ~ 1.00   | nm  | -                     |
| RMS                      | ALGO               | RMS           | RMS/PK-RMS  | -   | -                     |
|                          | THRESH             | 20.00         | 0.01 to 50.00   | dB  | -                     |
|                          | K                  | 2.35          | 0.01 to 10.00   | -   | -                     |
|                          | MODE DIFF          | 3.00          | 0.01 to 50.00   | dB  | ALGO が RMS 時は無効       |
| POWER                    | SPAN               | 0.40          | 0.01 ~ 10.00  | nm  | -                     |
| OSNR                     | MODE DIFF          | 3.00          | 0.01 to 50.00   | dB  | -                     |
|                          | NOISE ALGO         | PIT           | AUTO-FIX/<br>MANUAL-FIX/<br>AUTO-CTR/<br>MANUAL-<br>CTR/PIT     | -   | -                     |
|                          | NOISE AREA         | AUTO          | AUTO/<br>0.01 ~ 10.00   | nm  | -                     |
|                          | MASK AREA          | -             | -/<br>0.01 ~ 10.00  | nm  | -                     |
|                          | FITTING ALGO       | LINEAR        | LINEAR/<br>GAUSS/<br>LORENZ/3RD<br>POLY/4TH<br>POLY/5TH<br>POLY | -   | -                     |
|                          | NOISE BW           | 0.10          | 0.01 ~ 1.00   | nm  | -                     |
|                          | SIGNAL POWER       | PEAK          | PEAK/<br>INTEGRAL   | -   | -                     |
|                          | INTEGRAL<br>RANGE  | 10.0          | 1.0 ~ 999.9   | GHz | -                     |

DFB-LD の解析アルゴリズムは、スペクトル幅のデータ計算アルゴリズム、SMSR 解析アルゴリズム、および WDM 解析アルゴリズム (OSNR 解析) を参照してください。

## FP-LD 解析機能

光源 FP-LD の下記パラメータの一括解析を行います。

- SPECTRUM WIDTH
- MEAN WAVELENGTH
- TOTAL POWER
- MODE NO.

以下に FP-LD 解析のパラメータ内容を示します。

| パラメータ           | 略号           | 初期値    | 設定範囲                             | 単位 | 内容                    |
|-----------------|--------------|--------|----------------------------------|----|-----------------------|
| SPECTRUM WIDTH  | ALGO         | PK-RMS | ENVELOPE / THRESH / RMS / PK-RMS | -  |                       |
|                 | THRESH       | 20     | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
|                 | THRESH2      | 20     | 0.01 ~ 50.00                     | dB | ALGO が ENVELOPE 時のみ有効 |
|                 | K            | 2.35   | 1.00 ~ 10.00                     | -  |                       |
|                 | MODE FIT     | OFF    | ON / OFF                         | -  | ALGO が THRESH 時のみ有効   |
|                 | MODE DIFF    | 3      | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
| MEAN WAVELENGTH | ALGO         | PK-RMS | ENVELOPE / THRESH / RMS / PK-RMS | -  |                       |
|                 | THRESH       | 20     | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
|                 | THRESH2      | 20     | 0.01 ~ 50.00                     | dB | ALGO が ENVELOPE 時のみ有効 |
|                 | K            | 2.35   | 1.00 ~ 10.00                     | -  |                       |
|                 | MODE FIT     | OFF    | ON / OFF                         | -  | ALGO が THRESH 時のみ有効   |
|                 | MODE DIFF    | 3      | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
| TOTAL POWER     | OFFSET LEVEL | 0      | -10.00 ~ 10.00                   | dB |                       |
| MODE NO.        | ALGO         | PK-RMS | ENVELOPE / THRESH / RMS / PK-RMS | -  |                       |
|                 | THRESH       | 20.00  | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
|                 | THRESH2      | 20.00  | 0.01 ~ 50.00                     | dB | ALGO が ENVELOPE 時のみ有効 |
|                 | K            | 2.35   | 1.00 ~ 10.00                     | -  |                       |
|                 | MODE FIT     | OFF    | ON / OFF                         | -  | ALGO が THRESH 時のみ有効   |
|                 | MODE DIFF    | 3.00   | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |

FP-LD の解析アルゴリズムは、スペクトル幅のデータ計算アルゴリズムおよび POWER 解析アルゴリズムを参照してください。

## LED 解析機能

光源 LED の下記パラメータの一括解析を行います。

- SPECTRUM WIDTH
- MEAN WAVELENGTH
- TOTAL POWER

以下に LED 解析のパラメータ内容を示します。

| パラメータ           | 略号           | 初期値    | 設定範囲                             | 単位 | 内容                    |
|-----------------|--------------|--------|----------------------------------|----|-----------------------|
| SPECTRUM WIDTH  | ALGO         | THRESH | ENVELOPE / THRESH / RMS / PK-RMS | -  |                       |
|                 | THRESH       | 3      | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
|                 | THRESH2      | 20     | 0.01 ~ 50.00                     | dB | ALGO が ENVELOPE 時のみ有効 |
|                 | K            | 1      | 1.00 ~ 10.00                     | -  |                       |
|                 | MODE FIT     | OFF    | ON / OFF                         | -  | ALGO が THRESH 時のみ有効   |
|                 | MODE DIFF    | 3      | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
| MEAN WAVELENGTH | ALGO         | RMS    | ENVELOPE / THRESH / RMS / PK-RMS | -  |                       |
|                 | THRESH       | 20     | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
|                 | THRESH2      | 20     | 0.01 ~ 50.00                     | dB | ALGO が ENVELOPE 時のみ有効 |
|                 | K            | 2.35   | 1.00 ~ 10.00                     |    |                       |
|                 | MODE FIT     | OFF    | ON / OFF                         | -  | ALGO が THRESH 時のみ有効   |
|                 | MODE DIFF    | 3      | 0.01 ~ 50.00                     | dB |                       |
| TOTAL POWER     | OFFSET LEVEL | 0      | - 10.00 ~ 10.00                  | dB |                       |

LED の解析アルゴリズムは、スペクトル幅のデータ計算アルゴリズムおよび POWER 解析アルゴリズムを参照してください。

## TLS 解析アルゴリズム

光源 TLS の下記パラメータを一括解析します。

- -XdB CENTER / WIDTH
- SMSR
- POWER
- SSER / STSSER

以下に TLS 解析のパラメータ内容を示します。

| パラメータ               | 略号        | 初期値    | 設定範囲                             | 単位 | 備考                    |
|---------------------|-----------|--------|----------------------------------|----|-----------------------|
| -XdB CENTER / WIDTH | ALGO      | THRESH | ENVELOPE / THRESH / RMS / PK-RMS | -  | -                     |
|                     | THRESH    | 20.00  | 0.01 ~ 50.00                     | dB | -                     |
|                     | THRESH2   | 20.00  | 0.01 ~ 50.00                     | dB | ALGO が ENVELOPE 時のみ有効 |
|                     | K         | 1.00   | 1.00 ~ 10.00                     | -  | -                     |
|                     | MODE FIT  | OFF    | ON / OFF                         | -  | -                     |
|                     | MODE DIFF | 3.00   | 0.01 ~ 50.00                     | dB | ALGO が RMS 時は無効       |

| パラメータ         | 略号                 | 初期値           | 設定範囲  | 単位  | 備考  |
|---------------|--------------------|---------------|---|-----|---|
| SMSR          | SMSR MODE          | SMSR1         | SMSR1 / SMSR2 /<br>SMSR3 / SMSR4                      | -   | SMSR 測定時の実行モード  |
|               | SMSR MASK          | 0.00          | 0.00 ~ 99.99  | nm  | ピーク近傍のマスク範囲の設定<br>SMSR1 選択時のみ有効<br>SMSR MASK が SEARCH AREA の<br>設定値を超える場合は、SMSR<br>MASK = SEARCH AREA とする                         |
|               | MODE DIFF          | 3.00          | 0.01 ~ 50.00  | dB  | -   |
|               | SIDE MODE<br>POWER | TRACE<br>DATA | TRACE DATA/<br>NORMALIZED                             | -   | SIDE MODE POWER の値を分解能<br>帯域幅で正規化するかどうか   |
|               | BANDWIDTH          | 0.10          | 0.01 ~ 1.00   | nm  | 分解能帯域幅の設定値<br>SIDE MODE NORM が ON 時のみ<br>有効   |
| POWER         | SPAN               | 0.40          | 0.01 ~ 500.00   | nm  | -   |
| SSER / STSSER | SSER ALGO          | IEC Std.      | IEC Std. or CurveFit                                  | -   | SSER 解析アルゴリズムの選択  |
|               | MODE DIFF          | 3.00          | 0.01 ~ 50.00  | dB  | モード検出時の山谷差の最小値  |
|               | ANAYSIS AREA       | 50.00         | 0.01 ~ 100.00   | nm  | 波形の peak ± ANALYSIS AREA の<br>範囲内を解析対象とする   |
|               | FITTING AREA       | 50.00         | - / 0.01 ~ 100.00                                     | nm  | 波形の peak ± FITTING AREA の範<br>囲内にあるデータを用いて、カー<br>ブフィットを行う<br>ALGO が CurveFit 時のみ有効  |
|               | MASK AREA          | 1.00          | 0.01 ~ 100.00   | nm  | 主モード付近で解析から除外する<br>波長範囲を指定する<br>MASK AREA は、FITTING AREA と<br>ANALYSIS AREA の範囲内とする   |
|               | FITTING ALGO       | GAUSS         | GAUSS / LORENZ<br>/ 3RD POLY / 4TH<br>POLY / 5TH POLY | -   | ノイズスペクトルを求めるときの<br>フィッティングアルゴリズムの選<br>択<br>ALGO が CurveFit 時のみ有効  |
|               | NOISE BW           | 1.00          | 0.01 ~ 1.00   | nm  | ノイズレベル正規化時のノイズ帯<br>域幅の設定  |
|               | SIGNAL POWER       | PEAK          | PEAK / INTEGRAL                                       | -   | 信号光パワーの算出方法を設定す<br>る<br>PEAK: ピークレベル値<br>INTEGRAL: 積分計算によるレベ<br>ル値  |
|               | INTEGRAL<br>RANGE  | ± 10.0        | ± 1.0 ~ 999.9   | GHz | 信号光パワーを求める積分範囲を<br>設定する<br>設定値を $\Delta f$ としたとき、チャネ<br>ル中心波長 $\pm \Delta f$ の範囲で積分計<br>算をする<br>SIGNAL POWER が INTEGRAL 時の<br>み有効 |

TLS の解析アルゴリズムは、スペクトル幅のデータ計算アルゴリズム、SMSR 解析アルゴリズム、および POWER 解析アルゴリズムを参照してください。

SSER / STSSER モードの解析アルゴリズムは次ページ以降をご覧ください。

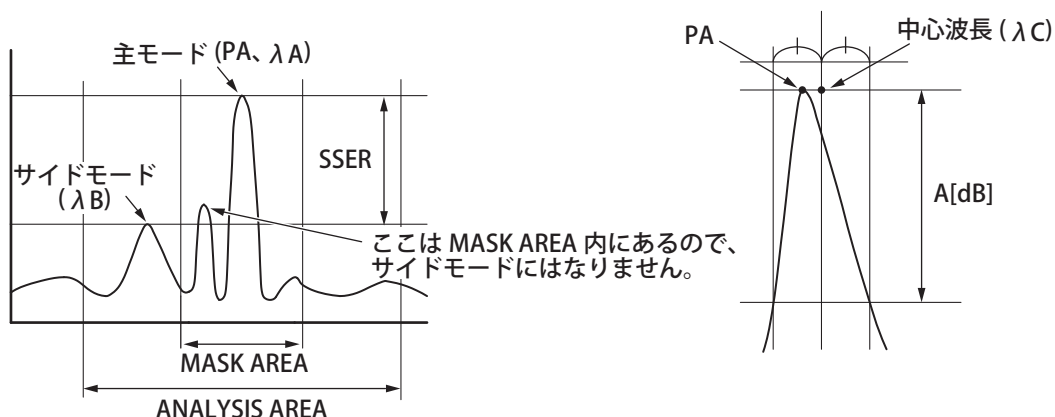
## SSER 解析アルゴリズム

SSER ALGO の設定によってアルゴリズムが異なります。

各モードの解析アルゴリズムは以下のとおりです。

### IEC Std.

一番大きいモードピークを主モード、ANALYSIS AREA の中で、MASK AREA を除いた部分のモードピークをサイドモードと定義します。



モードが IEC Std. の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

1. モードサーチをして、モードピークを求めます。
2. 主モードのポイントを PA とし、そのポイントの波長を  $\lambda A$  とします。
3. 主モードのピーク位置 (PA) から左右に  $A[\text{dB}]$  下がった 2 点の中心の波長をモードピークの中心波長  $\lambda C$  とします。 ( $A[\text{dB}]$  は、3dB または MODE DIFF の設定値のうち、どちらか小さいほうとします。)
4. 主モードのレベル  $LA [\text{dBm}]$  を求めます。
  - ・ SIGNAL POWER のパラメータが PEAK のとき  
 $LA = \text{モードピークのレベル}$
  - ・ SIGNAL POWER のパラメータが INTEGRAL のとき  
 $LA = \text{モードピークの中心波長 } \lambda C \pm \Delta f [\text{GHz}] \text{ におけるパワー値を積分した値}$
5. ANALYSIS AREA と MASK AREA から自然放出光のレベルを搜索する範囲を決めます。
6. 4. で決めた範囲における最大ピークパワー (サイドモード) のレベルを  $LB$  とし、求めます。  
 また、そのポイントの波長を  $\lambda B$  とします。  
 $LB$  を  $\lambda B$  における分解能実力値  $RBi[\text{nm}]$  で正規化します。  
 さらに、下式によりノイズ帯域幅  $\text{NOISE BW} [\text{nm}]$  あたりのパワーに換算します。  

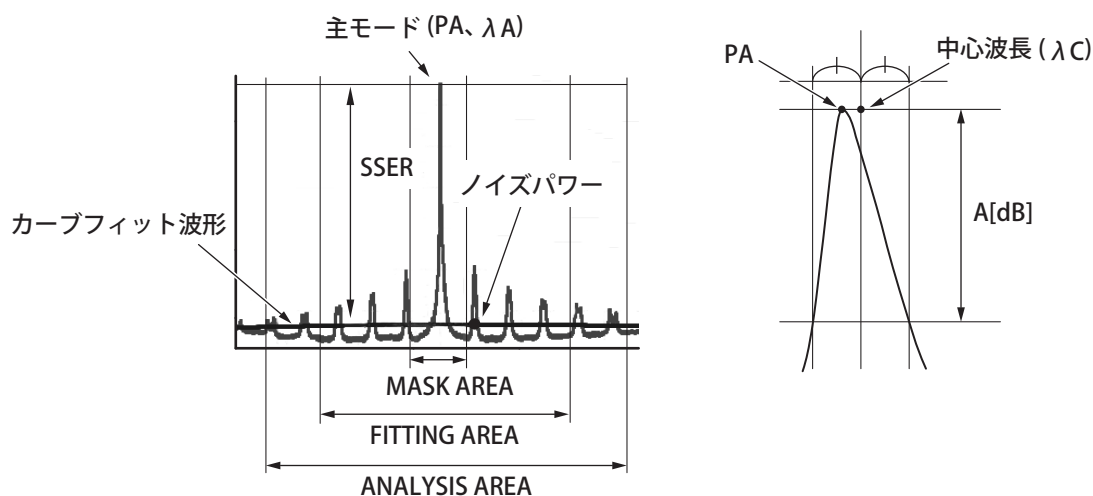
$$LB' [\text{dBm}] = LB [\text{dBm}] - 10 \times \text{Log}(RBi[\text{nm}]) + 10 \times \text{Log}(\text{NOISE BW}[\text{nm}])$$
7. 下式により、SSER を求めます。  

$$\text{SSER} [\text{dB}] = LA [\text{dBm}] - LB' [\text{dBm}]$$



## CurveFit

一番大きいモードピークを主モードと定義します。また、スペクトルデータから作成したカーブフィット波形におけるピークパワーをノイズパワーと定義します。

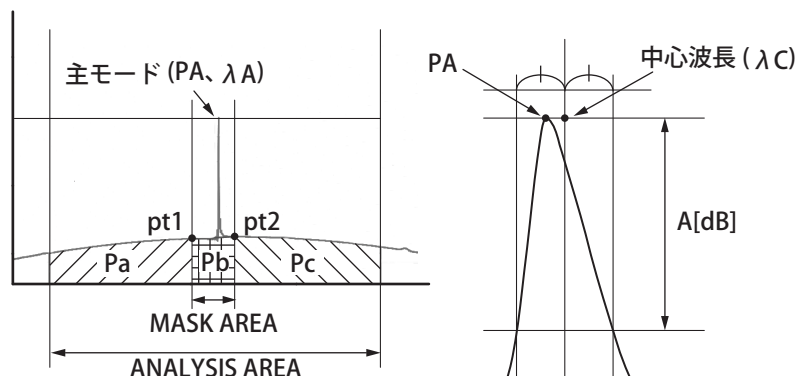


モードが CurveFit の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

1. モードサーチをして、モードピークを求めます。
2. 主モードのポイントを PA とし、そのポイントの波長を  $\lambda A$  とします。
3. 主モードのピーク位置 (PA) から左右に A[dB] 下がった 2 点の中心の波長をモードピークの中心波長  $\lambda C$  とします。 (A[dB] は、3dB または MODE DIFF の設定値のうち、どちらか小さいほうとします。)
4. 主モードのレベル LA [dBm] を求めます。
  - SIGNAL POWER のパラメータが PEAK のとき  
LA = モードピークのレベル
  - SIGNAL POWER のパラメータが INTEGRAL のとき  
LA = モードピークの中心波長  $\lambda C \pm \Delta f$  [GHz] におけるパワー値を積分した値
5. 被試験光源のカーブフィット波形を作成するため、ANALYSIS AREA と MASK AREA からフィッティング範囲を決めます。
6. 5. で求めたフィッティング範囲のデータからカーブフィット波形を作成します。
7. 6. で求めたカーブフィット波形における最大ピークパワー (ノイズパワー) を、自然放光のレベル LB [dBm] とします。また、そのポイントの波長を  $\lambda B$  とします。  
LB を  $\lambda B$  における分解能実力値 RBi[nm] で正規化します。  
さらに、下式によりノイズ帯域幅 NOISE BW [nm] あたりのパワーに換算します。  
$$LB' [dBm] = LB [dBm] - 10 \times \text{Log}(RBi[nm]) + 10 \times \text{Log}(\text{NOISE BW}[nm])$$
8. 下式により、SSER を求めます。  
$$\text{SSER} [dB] = LA [dBm] - LB' [dBm]$$

## STSSER 解析アルゴリズム

一番大きいモードピークを主モードと定義します。



モードが STSSER の解析アルゴリズムは以下のとおりです。

1. モードサーチをして、モードピークを求めます。
2. 主モードのポイントを PA とし、そのポイントの波長を  $\lambda A$  とします。
3. 主モードのピーク位置 (PA) から左右に A[dB] 下がった 2 点の中心の波長をモードピークの中心波長  $\lambda C$  とします。(A[dB] は、3dB または MODE DIFF の設定値のうち、どちらか小さいほうとします。)
4. 主モードのレベル LA [dBm] を求めます。
  - SIGNAL POWER のパラメータが PEAK のとき  
LA = モードピークのレベル
  - SIGNAL POWER のパラメータが INTEGRAL のとき  
LA = モードピークの中心波長  $\lambda C \pm \Delta f$  [GHz] におけるパワー値を積分した値
5. 自然放光のパワー LB を以下の手順で求めます。
  - ANALYSIS AREA の左端から MASK AREA の左端までにおけるスペクトル積分パワーを Pa とします。
  - MASK AREA の左端におけるスペクトルのポイントを pt1、MASK AREA の右端におけるスペクトルのポイントを pt2 とします。pt1 から pt2 を直線で繋ぎ、その直線と横軸、MASK AREA で囲まれた範囲の積分パワーを Pb とします。
  - MASK AREA の右端から ANALYSIS AREA の右端までにおける範囲のスペクトル積分パワーを Pc とします。

下式により LB を求めます。

$$LB = Pa + Pb + Pc$$
6. 下式により STSSER を求めます。  
STSSER [dB] = LA [dBm] - LB [dBm]

## 付録 4 WDM 解析機能の詳細

WDM は WDM 波形を測定範囲において各モードの NOISE レベルおよび SNR を解析する機能です。  
WDM SMSR は WDM 波形の各モードごとに SMSR を解析する機能です。

### WDM 解析機能

#### 解析項目

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| NO.:        | チャンネル番号 $i$                       |
| WAVELENGTH: | そのチャンネルの中心波長 $\lambda_i$          |
| LEVEL:      | そのチャンネルのレベル (ピークレベルーノイズレベル) $L_i$ |
| OFFSET WL:  | 基準チャンネル (REF) の波長に対する相対波長         |
| OFFSET LVL: | 基準チャンネル (REF) のレベルに対する相対レベル       |
| SPACING:    | 隣のチャンネルとの波長間隔                     |
| LVL DIFF:   | 隣のチャンネルとのレベル差                     |
| NOISE:      | そのチャンネルのノイズレベル $LN_i$             |
| SNR:        | そのチャンネルの SNR 値 $SN_i$             |
| GRID WL:    | そのチャンネルに最も近い GRID 波長              |
| MEAS WL:    | そのチャンネルの中心波長 $\lambda_i$          |
| REL WL:     | そのチャンネルの最も近い GRID 波長に対する相対波長      |

#### Note

dBm/nm、dBm/THz 表示は、dBm 表示に強制変更してから実行します。

### パラメーター一覧表

#### チャンネル検出関係

| パラメータ名       | Default | 設定範囲                  | 単位  | 内容                         |
|--------------|---------|-----------------------|-----|----------------------------|
| THRESH       | 20.0    | 0.1 ~ 99.9            | dB  | チャンネル検出のしきい値               |
| MODE DIFF    | 3.0     | 0.1 ~ 50.0            | dB  | チャンネル検出時の山谷差の最小値           |
| DISPLAY MASK | OFF     | OFF、<br>- 100.0 ~ 0.0 | dBm | このレベル以下は WDM チャンネルとして検出しない |

SNR 解析関係

| パラメータ名       | Default  | 設定範囲  | 単位 | 内容  |
|--------------|----------|---|----|---|
| NOISE ALGO   | AUTO-FIX | AUTO-FIX<br>MANUAL-FIX<br>AUTO-CTR<br>MANUAL-CTR<br>PIT       | -  | ノイズレベル測定のアプローチの選択   |
| NOISE AREA   | 0.40nm   | 0.01 ~ 10.00  | nm | 波形データの中でノイズレベル解析に使用する範囲を、チャンネル波長を中心とした範囲で指定する<br>N_ALGO が<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• AUTO-FIX のとき：" AUTO"</li> <li>• MANUAL-FIX のとき：" **"</li> <li>• AUTO-CTR のとき：" Between Ch"</li> <li>• MANUAL-CTR のとき：" Between Ch"</li> <li>• PIT のとき：" PIT"</li> </ul>   |
| MASK AREA    | 0.20nm   | 0.01 ~ 10.00  | nm | 波形データの中でマスクする信号光スペクトル範囲を、チャンネル波長を中心として指定する<br>N_ALGO が<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• AUTO-FIX のとき：" -"</li> <li>• MANUAL-FIX のとき<br/>F_ALGO が LINEAR のとき：" -"<br/>それ以外の場合：パラメータ値入力</li> <li>• AUTO-CTR のとき：" -"</li> <li>• MANUAL-CTR のとき<br/>F_ALGO が LINEAR のとき：" -"<br/>それ以外の場合：パラメータ値入力</li> </ul> 必ず NOISE AREA $\geq$ MASK AREA となるように、入力時にリミットをかける<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• PIT のとき：" -"</li> </ul> |
| FITTING ALGO | LINEAR   | LINEAR<br>GAUSS<br>LORENZ<br>3RD POLY<br>4TH POLY<br>5TH POLY | -  | ノイズレベルを求める際のフィッティングアプローチの選択   |
| NOISE BW     | 0.10nm   | 0.01 ~ 1.00   | nm | ノイズ帯域幅の設定   |
| DUAL TRACE   | OFF      | ON/OFF  | -  | OFF 時：アクティブトレースを解析対象とする<br>ON 時： 波長とレベルを TRACE A から算出し、ノイズレベルは TRACE B から算出する   |

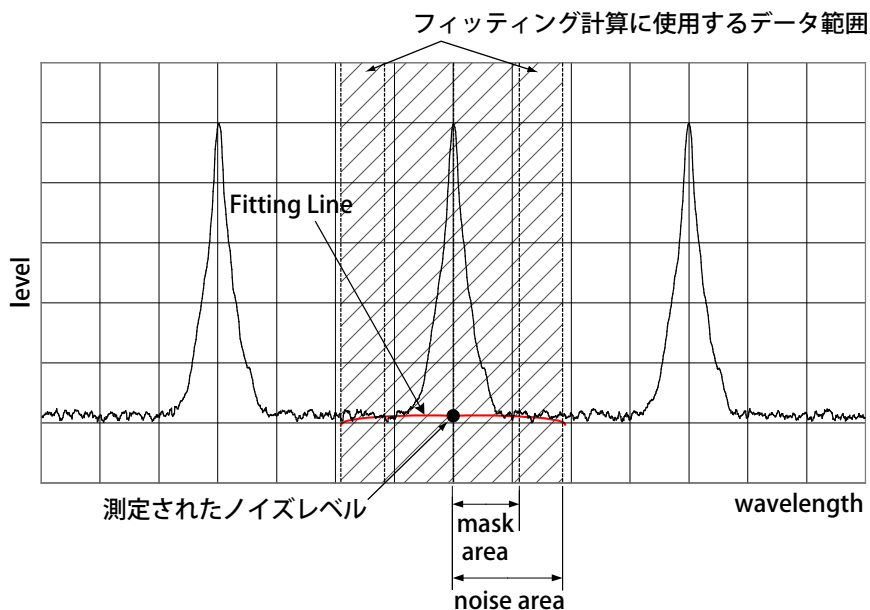
## 表示関係

| パラメータ名        | Default  | 設定範囲   | 単位 | 内容   |
|---------------|----------|--|----|--|
| DISPLAY TYPE  | ABSOLUTE | ABSOLUTE<br>RELATIVE<br>DRIFT(MEAS)<br>DRIFT(GRID) | -  | 解析結果の波長、レベル、ノイズ、SNR を表示する形式を設定する<br>ABSOLUTE： 絶対値表示<br>RELATIVE： GRID に対する相対値表示<br>DRIFT(MEAS)： 過去の測定波長を基準としたドリフト値表示<br>DRIFT(GRID)： グリッド波長を基準としたドリフト値表示                   |
| CH RELATION   | OFFSET   | OFFSET<br>SPACING                                  | -  | DISPLAY:ABSOLUTE 時の、チャンネル間の波長とレベル相対値の表示形式を設定する<br>本パラメータは、DISPLAY の設定が ABSOLUTE のとき以外は無効<br>OFFSET： 任意の 1 つのチャンネルを基準としたオフセット値を表示する<br>SPACING： 隣のチャンネルに対するオフセット値を表示する      |
| REF CH        | HIGHEST  | HIGHEST<br>****                                    | -  | CH RELATION 設定が OFFSET のときの、基準チャンネルを設定する<br>本パラメータは、DISPLAY の設定が ABSOLUTE かつ、CH RELATION の設定が OFFSET のときのみ有効<br>HIGHEST： 最もレベルの大きいチャンネルを基準とする<br>****： **** 番目のチャンネルを基準とする |
| MAX/MIN RESET | —        | —  | -  | 押すと MAX/MIN が RESET される<br>DISPLAY が DRIFT のときのみ有効のボタン   |
| OUTPUT SLOPE  | OFF      | ON/OFF   | -  | チャンネルピークの最小自乗近似直線を求める機能の ON/OFF  |
| POINT DISPLAY | ON       | ON/OFF   | -  | フィッティングに使用したデータ範囲を波形画面上に表示する機能の ON/OFF   |
| OSNR DISPLAY  | ON       | ON/OFF   | -  | 解析結果のうち Noise、OSNR を表示する機能の ON/OFF<br>OFF のときはチャンネルのレベルがノイズを含んだものになる<br>また、OSNR DISPLAY が OFF のときは POINT DISPLAY のパラメータを OFF にする (変更も不可)<br>ノイズを示す赤線も表示されない。               |

## その他の設定

| パラメータ名         | Default                     | 設定範囲   | 単位               | 内容  |
|----------------|-----------------------------|--|------------------|---|
| SIGNAL POWER   | PEAK                        | PEAK<br>INTEGRAL                               | -                | 信号光パワーの算出方法を設定する<br>PEAK：ピークレベル値<br>INTEGRAL： 積分計算によるレベル値<br>積分範囲の波形を青く表示するとともに、解析結果一覧の解析条件に INTEGRAL RANGE(IR) を表示   |
| INTEGRAL RANGE | 10.0 GHz<br>または<br>10.00 dB | GHz のとき<br>1.0 ~ 999.9<br>dB のとき<br>0.01~99.99 | GHz<br>または<br>dB | <ul style="list-style-type: none"> <li>信号光パワーを求める積分範囲を設定する<br/>積分範囲は、周波数またはピークとの差分 (XdB 下がった位置) で設定する</li> <li>SIGNAL POWER の設定が INTEGRAL のときに有効。</li> <li>設定値を <math>\Delta f</math> としたとき、チャンネル中心波長 <math>\pm \Delta f</math> の範囲で積分計算をする<br/>(dB のときは各チャンネルのピークから XdB 下がった位置を検出し、その範囲で積分する)</li> </ul> |

## 解析アルゴリズム



1. 測定波形データに対して、チャンネル検出を以下の手順により行います。  
 極大点、極小点をすべて求め、各極大点に対する両側の極小点の山谷差が MODE DIFF 以上であるモードピークを求めます。  
 得られたモードピークのうち、最大ピークに対するレベル差が THRESH 以上のものだけを選び出します。ただし、DISPLAY MASK 以下のものは除外します。以上により選ばれたモードピークの数、チャンネル数  $N$  とします。
2. 各モードピークの波長  $\lambda_i$  を求めます。
3. モードピーク  $\lambda_i$  から左右に  $A[\text{dB}]$  下がった 2 点の中心である、各モードピークの中心波長  $\lambda_i$  を求めます。  
 ( $A[\text{dB}]$  は、3 dB または MODE DIFF の設定値のうち、どちらか小さい方とします。)
4. 各モードの信号レベル  $LS_i$  をパラメータ SIGNAL POWER の設定に従って求めます。  
 " PEAK " の時  

$$LS_i = \text{各モードピークのレベル } L_{Pi}$$
  
 " INTEGRAL " の時  
 INTEGRAL RANGE の単位が {GHz} のとき  

$$LS_i = \text{各モードの中心波長} \pm \Delta f [\text{GHz}] \text{ の範囲のパワー値を積分した値}$$
  
 ( $\Delta f$ : パラメータ INTEGRAL RANGE の設定値)  
 INTEGRAL RANGE の単位が {dB} のとき  
 各モードピークの波長におけるレベルから  $X\text{dB}$  下がった位置を  $\lambda_s$ 、 $\lambda_e$  とします。  

$$LS_i = \lambda_s \sim \lambda_e \text{ の範囲のパワー値を積分した値}$$
  
 ※  $X\text{dB}$  下がった位置が検出できない場合は左にあるモードとの谷と右にあるモードとの谷を検出し  

$$LS_i = \text{左のモードとの谷} \sim \text{右のモードとの谷の範囲のパワー値を積分した値とします。}$$

5. パラメータ NOISE ALGO の設定に従い、NOISE フィッティングを行うためのノイズエリアとマスクエリアを決定します。  
 チャンネル波長  $\lambda_i$  を中心としたとき、マスクエリアがノイズエリアよりも外側に設定した場合には、マスクエリアとノイズエリアは同じ値になります。
6. 各チャンネルの測定分解能  $RBi$  を、本器に記憶されている値より求めます。
7. パラメータ FITTING ALGO の設定に従い、5 で決定したノイズエリア、マスクエリアより、フィッティング波形を作成し、中心波長  $\lambda_i$  でのレベルをノイズレベル  $LNi$  として求めます。
8. 操作 4 と操作 7 で得られた信号レベル  $LSi$  とノイズレベル  $LNi$  を使用して、各チャンネルのレベル  $Li$  を下式により求めます。  
 OSNR DISPLAY が ON のとき  

$$Li = LSi(\text{リニア}) - LNi(\text{リニア})$$
 OSNR DISPLAY が OFF のとき  

$$Li = LSi(\text{リニア})$$
9. 正規化したノイズレベル  $LNNi$  を下式より求めます。  

$$LNNi = [LNi(\text{LOG}) - 10 \times \text{Log}(RBi[\text{nm}])] + 10 \times \text{Log}(NBW)$$

$$NBW = \text{ノイズ帯域幅 (パラメータ設定可能)}$$
10. 操作 8 と操作 9 で求めたモードピークのレベル  $Li$  と、正規化したノイズレベル  $LNNi$  を使用して、 $SNi$  を下式より求めます。  

$$SNi = 10 \times \log(Li) - LNNi$$
11. 以上で求めた解析結果を、パラメータ DISPLAY SETTING の設定に従って表示します。

## 自動パラメータ設定機能

本機器では、ノイズエリア、マスクエリアの設定を自動で行う機能があります。  
自動で行う場合は、アルゴリズムを AUTO-FIX、AUTO-CTR および PIT に設定します。

### AUTO-FIX

#### ・ノイズアルゴリズムについて

各チャンネルの左右のノイズエリア (NA\_Ri, NA\_Li) は、検出された WDM チャンネル数によって、以下のように求めます。

##### WDM チャンネル数 $n$ が 1 のとき

SNi 算出トレースの測定分解能と、分解能に応じたノイズ測定点 NOISE AREA の値を内部で求め、下式で求めます。

$$NA\_Ri = \lambda_i + NOISE\ AREA$$

$$NA\_Li = \lambda_i - NOISE\ AREA$$

##### WDM チャンネル数 $n$ が 2 以上のとき

各チャンネルのチャンネル間隔 ( $\lambda_i$  の間隔) を求め、その最小間隔を SPACING とし、NOISE AREA = SPACING/2 として、NOISE AREA を求め、下式で求めます。

$$NA\_Ri = \lambda_i + NOISE\ AREA(i=1,2,\dots,n)$$

$$NA\_Li = \lambda_i - NOISE\ AREA(i=1,2,\dots,n)$$

#### ・フィッティングアルゴリズムについて

AUTO-FIX に設定されているときは、フィッティングアルゴリズムには LINEAR が使用されます。計算内容は次の通りです。

- ・ノイズエリア NA\_Li と NA\_Ri それぞれの位置のレベル (LOG) を ELi, ERi を求めます。
- ・ELi, ERi の 2 点を結ぶ直線のデータでフィッティング範囲内を埋めます。
- ・フィッティングで作成したデータでの、 $\lambda_i$  のレベルをノイズレベル LNi とします。

### Note

---

LINEAR に設定されていることによって、マスクエリアが設定不可能になります。

---



**AUTO-CTR**

- **ノイズアルゴリズムについて**

各チャンネルの左右のノイズエリア (NA\_Ri, NA\_Li) は、検出された WDM チャンネル数によって、以下のように求めます。(各チャンネル間の中点を NA\_Ri、NA\_Li として求めます。)

**WDM チャンネル数 n が 1 のとき**

SNi 算出トレースの測定分解能と、分解能に応じたノイズ測定点 NOISE AREA の値を内部で求め、下式で求めます。

$$NA\_Ri = \lambda_i + NOISE\ AREA$$

$$NA\_Li = \lambda_i - NOISE\ AREA$$

**WDM チャンネル数 n が 2 以上のとき**

$$\lambda_{N1} = (3\lambda_1 - \lambda_2)/2$$

$$i = 2, 3, \dots, n$$

$$\lambda_{Ni} = (\lambda_i - \lambda_{i-1})/2$$

$$\lambda_{Nn+1} = (3\lambda_n - \lambda_{n-1})/2$$

を計算し、

$$i = 1, 2, \dots, n$$

$$NA\_Li = \lambda_{Ni}$$

$$NA\_Ri = \lambda_{Ni+1}$$

となります。

- **フィッティングアルゴリズムについて**

AUTO-CTR に設定されているときは、フィッティングアルゴリズムには LINEAR が使用されます。計算内容は次の通りです。

- ノイズエリア NA\_Li と NA\_Ri それぞれの位置のレベル (LOG) を ELi, ERi を求めます。
- ELi, ERi の 2 点を結ぶ直線のデータでフィッティング範囲内を埋めます。
- フィッティングで作成したデータでの、 $\lambda_i$  のレベルをノイズレベル LNi とします。

**Note**

LINEAR に設定されていることによって、マスクエリアが設定不可能になります。

## PIT

### ・ ノイズアルゴリズムについて

測定波形から各チャネルにおいて、隣のチャネルまでの間の最小レベル位置を求め、NOISE AREA として使用します。

左端や右端のチャネルでは、内側の NOISE AREA が外側の NOISE AREA として適用されます。

#### WDM チャネル数 $n$ が 1 のとき

$SN_i$  算出トレースの測定分解能と、分解能に応じたノイズ測定点 NOISE AREA の値を内部で求め、下式で求めます。

$$NA\_Ri = \lambda_i + \text{NOISE AREA}$$

$$NA\_Li = \lambda_i - \text{NOISE AREA}$$

#### WDM チャネル数 $n$ が 2 以上のとき

$i=1$

$$NA\_Li = \lambda_i - (\lambda_{Ni} - \lambda_i)$$

$$NA\_Ri = \lambda_{Ni}$$

$i=2,3,\dots,n-1$

$$NA\_Li = \lambda_{N(i-1)}$$

$$NA\_Ri = \lambda_{Ni}$$

$i=n$

$$NA\_Li = \lambda_{N(i-1)}$$

$$NA\_Ri = \lambda_i + (\lambda_i - \lambda_{N(i-1)})$$

となります。

### ・ フィッティングアルゴリズムについて

PIT に設定されているときは、フィッティングアルゴリズムには LINEAR が使用されます。計算内容は次の通りです。

- ・ ノイズエリア  $NA\_Li$  と  $NA\_Ri$  それぞれの位置のレベル (LOG) を  $ELi$ ,  $ERi$  を求めます。
- ・  $ELi$ ,  $ERi$  の 2 点を結ぶ直線のデータでフィッティング範囲内を埋めます。
- ・ フィッティングで作成したデータでの、 $\lambda_i$  のレベルをノイズレベル  $LNi$  とします。

## Note

LINEAR に設定されていることによって、マスクエリアが設定不可能になります。

---

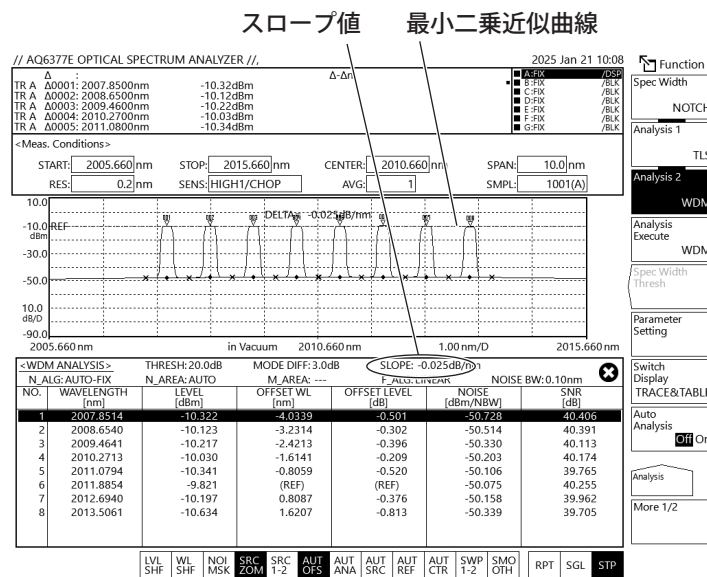
## パラメータ DUAL TRACE の設定

トレース A とトレース B に測定分解能の異なる波形を測定し、各チャネルの信号レベルとノイズレベルを異なる分解能で測定することにより、より正確な解析が可能となる機能です。DUAL TRACE が ON のとき、各トレースの解析対象は次のようになります。

- ・ TRACE A・・・チャネル検出対象トレース
- ・ TRACE A・・・ $\lambda_i$ 、 $L_i$  算出トレース
- ・ TRACE B・・・ノイズレベル  $LN_i$  算出トレース

## OUTPUT SLOPE 機能

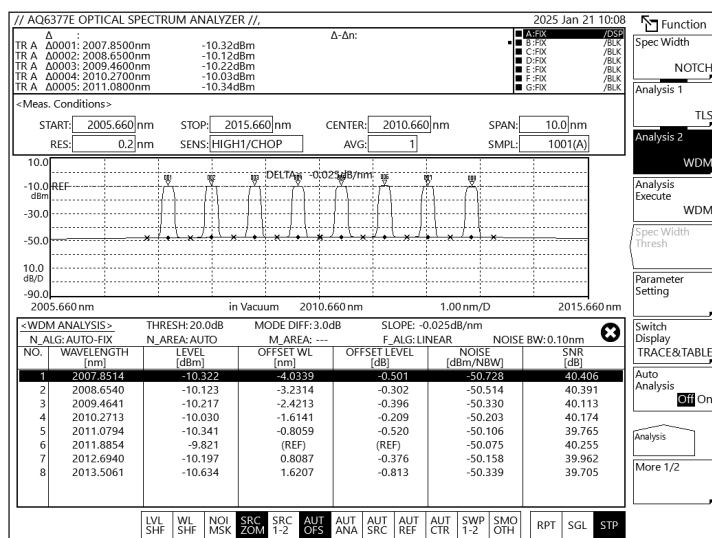
パラメータ OUTPUT SLOPE とは、チャネルピークの最小自乗近似曲線を求める機能です。これによりゲインチルトを測定することができます。OUTPUT SLOPE を ON にした場合に、波形表示部および解析テーブル中に結果が表示されます。



## DISPLAY 設定による表示項目

### ABSOLUTE

解析結果を絶対値で表示します。



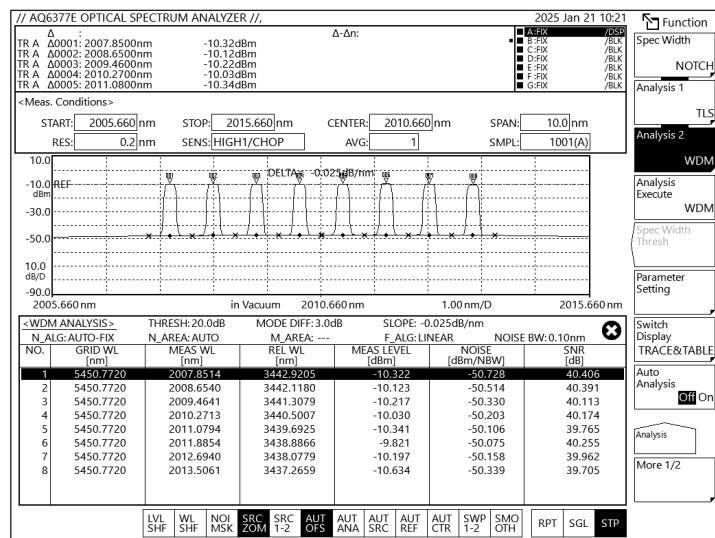
### 表示項目の説明

- NO : チャンネル番号
- WAVELENGTH : そのチャンネルの中心波長
- LEVEL : そのチャンネルのレベル (ピークレベル - ノイズレベル)
- OFFSET WL : 基準チャンネル (REF) の波長に対する相対波長
- OFFSET LEVEL : 基準チャンネル (REF) の波長に対する相対レベル
- SPACING : 隣のチャンネルとの波長間隔
- LEVEL DIFF : 隣のチャンネルとのレベル差
- NOISE : そのチャンネルのノイズレベル
- SNR : そのチャンネルの SNR 値

- OFFSET WL/LVL は、CH RELATION パラメータが "OFFSET" のときに表示されます。また、SPACING, LVL DIFF は、CH RELATION パラメータが "SPACING" のときに表示されます。
- ABSOLUTE かつ、CH RELATION が OFFSET 時  
基準となるチャンネルを最もレベルの高いモードピークに設定するか、任意に基準となるモードピークを設定できます。
- REF CH が HIGHEST のとき  
最もレベルの高い WDM モードピークを基準とし、これに対する波長差およびレベル差とし、これに対する波長差およびレベル差 (LOG) を各 WDM モードピークの OFFSET WL および OFFSET LEVEL とします。
- REF CH が \*\*\* のとき  
REF CHANNEL \*\*\* を基準とし、これに対する波長差およびレベル差とし、これに対する波長差およびレベル差 (LOG) を各 WDM モードピークの OFFSET WL および OFFSET LEVEL とします。  
(\*\*\* 番目のモードピークがない場合には、もっとも長波長側の WDM モードピークを基準とします。)

## RELATIVE

解析結果のうち、波長をグリッドテーブルの値に対する相対値として表示します。

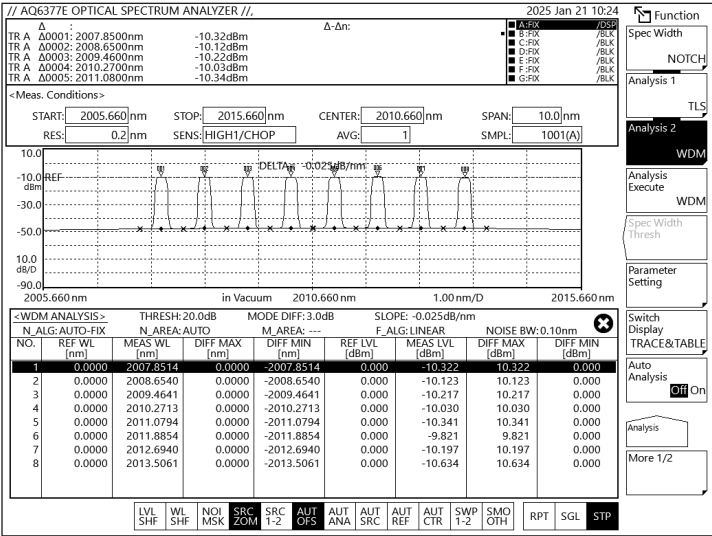


### ・ 表示項目の説明

- NO: チャンネル番号  
 GRID WL: そのチャンネルの GRID 波長  
 MEAS WL: そのチャンネルの中心波長  
 REL WL: そのチャンネルの GRID 波長に対する相対波長  
 MEAS LEVEL: そのチャンネルのレベル (ピークレベルーノイズレベル)  
 NOISE: そのチャンネルのノイズレベル  
 SNR: そのチャンネルの SNR

DRIFT(MEAS)

過去の測定波長を基準として、波長 / レベルの変化 (ドリフト) を表示します。



表示項目の説明

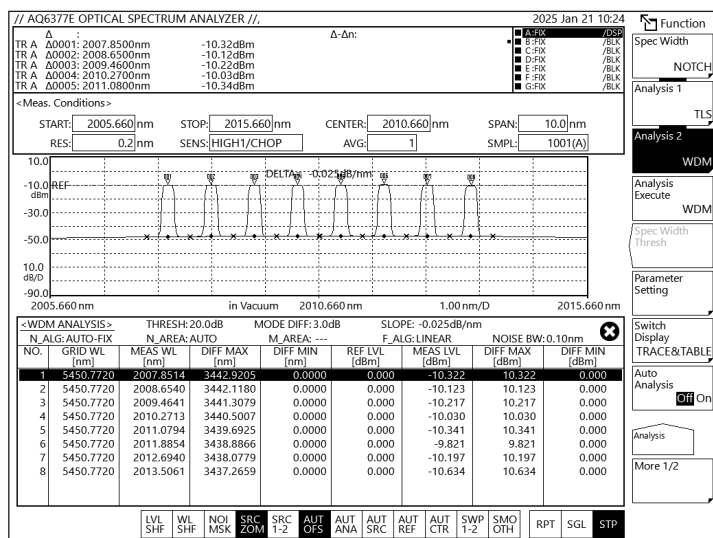
- NO : チャネル番号
- REF WL : そのチャネル基準波長 (過去の測定波長)
- MEAS WL : そのチャネルの中心波長
- DIFF MAX(波長) : そのチャネルの基準波長に対する相対波長の最大値
- DIFF MIN(波長) : そのチャネルの基準波長に対する相対波長の最小値
- REF LVL : そのチャネルの基準レベル (過去の測定レベル)
- MEAS LVL : そのチャネルの測定レベル
- DIFF MAX(レベル) : そのチャネルの基準レベルに対する相対レベルの最大値
- DIFF MIN(レベル) : そのチャネルの基準レベルに対する相対レベルの最小値

基準波長 / レベルは、以下の条件で変更できます。

- パラメータにより MAX/MIN RESET を押したときの、アクティブトレース波形データ
- 測定条件により、波長軸 (SPAN WL/START WL/STOP WL) を変更し、測定した最初の波形データ

**DRIFT(GRID)**

グリッド波長を基準として、波長／レベルの変化（ドリフト）を表示します。ただし、基準となるレベルは、過去の測定レベルとなります。



- 表示項目の説明

- NO : チャネル番号
- GRID WL : そのチャネル基準波長 (グリッド波長)
- MEAS WL : そのチャネルの中心波長
- DIFF MAX(波長) : そのチャネルの基準波長に対する相対波長の最大値
- DIFF MIN(波長) : そのチャネルの基準波長に対する相対波長の最小値
- REF LVL : そのチャネルの基準レベル (過去の測定レベル)
- MEAS LVL : そのチャネルの測定レベル
- DIFF MAX(レベル) : そのチャネルの基準レベルに対する相対レベルの最大値
- DIFF MIN(レベル) : そのチャネルの基準レベルに対する相対レベルの最小値

- GRID テーブルに対する絶対値および相対値表示を行います。GRID テーブルは、任意に設定変更できます。
- 基準波長／レベルは、以下の条件により変更できます。
  - パラメータにより MAX/MIN RESET を押したときは、アクティブトレース波形データによりリセットされます。
  - 測定条件により、波長軸 (SPAN WL/START WL/STOP WL) を変更し、測定した最初の波形データによりリセットされます。

## WDM SMSR 解析機能

### 解析項目

|             |  |
|-------------|--|
| NO.:        | チャンネル番号 i  |
| PK WL:      | チャンネルのメインモードのピーク波長   |
| PK LVL:     | チャンネルのメインモードのピークレベル  |
| -XdB WD:    | チャンネルのピークレベルに対して、パラメータで指定されたしきい値 (X[dB]) 分だけ下がった 2 点のポイントのスペクトル幅 |
| 2ND PK WL:  | チャンネルのサイドモードのピーク波長   |
| 2ND PK LVL: | チャンネルのサイドモードのピークレベル  |
| SMSR:       | チャンネルの SMSR 値  |

### パラメーター一覧表

#### チャンネル検出関係

| パラメータ名       | Default | 設定範囲                  | 単位  | 内容                         |
|--------------|---------|-----------------------|-----|----------------------------|
| THRESH       | 20.0    | 0.1 ~ 99.9            | dB  | チャンネル検出のしきい値               |
| MODE DIFF    | 3.0     | 0.1 ~ 50.0            | dB  | チャンネル検出時の山谷差の最小値           |
| DISPLAY MASK | OFF     | OFF、<br>- 100.0 ~ 0.0 | dBm | このレベル以下は WDM チャンネルとして検出しない |

#### SMSR 解析関係

| パラメータ名          | Default    | 設定範囲                      | 単位 | 内容  |
|-----------------|------------|---------------------------|----|---|
| SEARCH AREA     | 2.20       | 0.01 ~ 10.00              | nm | 検出されたモードピークからセカンドピークを探す範囲                         |
| SMSR MODE       | SMSR1      | SMSR1/SMSR2               | -  | SMSR 測定時の実行モード                                    |
| SMSR MASK       | ± 0.00     | 0.00 ~ 99.99              | nm | SMSR1 で測定するときのピーク近傍のマスク範囲                         |
| SIDE MODE POWER | TRACE DATA | TRACE DATA/<br>NORMALIZED | -  | サイドモードのパワーの値を分解能帯域幅で正規化するかどうか                     |
| BANDWIDTH       | 0.10       | 0.01 ~ 3.00               | nm | 分解能帯域幅の設定 (SIDE MODE POWER:NORMALIZED 選択時以外は無効表示) |

#### 中心波長、スペクトル幅測定関係

| パラメータ名   | Default | 設定範囲        | 単位 | 内容                  |
|----------|---------|-------------|----|---------------------|
| THRESH   | 20.0    | 0.01 ~ 50.0 | dB | しきい値                |
| K        | 1.0     | 1.0 ~ 10.0  | -  | 倍率                  |
| MODE FIT | OFF     | ON/OFF      | -  | 半値点をモードピークに合わせるかを設定 |

アルゴリズムは THRESH です。



## 解析アルゴリズム

### WDM チャンネルの検出（チャンネル検出対象トレースのデータを使用します）

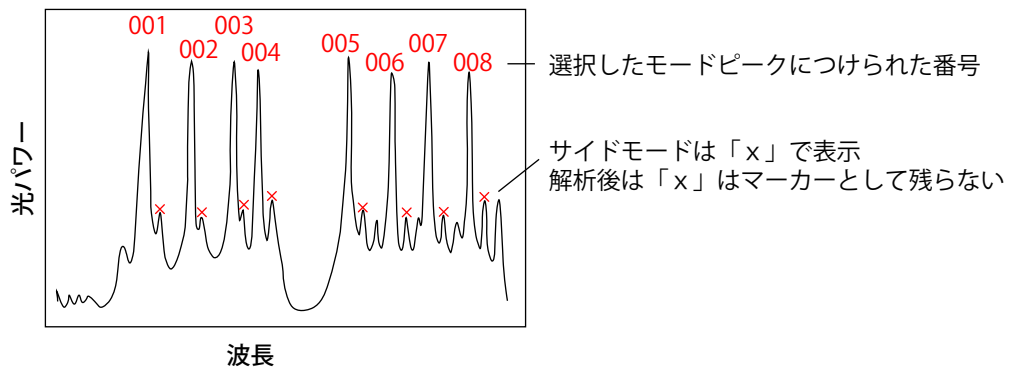
1. モードサーチを行い、モードピークを求めます。  
このとき、山谷値は MODE DIFF で指定した値を用います。
2. 得られたモードピークのうち、ピークに対するレベル差が THRESH 以内のものだけを選びます。  
DISPLAY MASK 以下のレベルのものは除きます。
3. 選択したモードピークに、波長の短い方から順に 1、2、…n 番（最大で 1024 番まで）までの番号を付けます。

### 波形幅解析

4. 波形幅解析パラメータを用いて、得られたモードピークの位置± SEARCH AREA の範囲で波形幅解析を行います。

### SMSR 解析

5. SMSR 解析パラメータを用いて、得られたモードピークの位置± SEARCH AREA の範囲で SMSR 解析を行います。
6. 各メインモードピークに対するサイドモードが検出されなかった場合、次のように処理します。
  - ・サイドモードの波長値、レベル値をメインモードの波長値、レベル値と同じにする
  - ・SMSR 値は 0dB にする
  - ・サイドモードのマーカーはメインモードのマーカーと同じ位置に表示させる
7. 有効モードピークの数だけ 5、6. を繰り返します。
8. 手順 1~7 で得られたモードピークごとの各解析結果をリスト表示します。



ふたつのメインモードピークのサイドモードピークが同じになった場合は、共通のサイドモードとしてマーカーが表示されます。

## 付録 5 光アンプ解析機能の詳細

光ファイバー増幅器の、ゲインと NF(雑音指数)を解析する機能です。

### 解析項目

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| $\lambda_i$       | 各チャンネルの中心波長→周波数モード時は周波数      |
| LINE <sub>i</sub> | 各チャンネルの信号光パワー (OFFSET 補正後)   |
| LOUT <sub>i</sub> | 各チャンネルの出力光パワー (OFFSET 補正後)   |
| LASE <sub>i</sub> | 各チャンネルの ASE パワー (OFFSET 補正後) |
| Rb <sub>i</sub>   | 各チャンネルの測定分解能                 |
| G <sub>i</sub>    | 各チャンネルのゲイン                   |
| Nf <sub>i</sub>   | 各チャンネルの NF                   |

### パラメーター一覧

#### チャンネル検出関連

| パラメータ名    | Default | 設定範囲       | 単位 | 内容               |
|-----------|---------|------------|----|------------------|
| THRESH    | 20.0    | 0.1 ~ 99.9 | dB | チャンネル検出のしきい値     |
| MODE DIFF | 3.0     | 0.1 ~ 50.0 | dB | チャンネル検出時の山谷差の最小値 |

#### NF 計算関連

| パラメータ名        | Default  | 設定範囲  | 単位 | 内容   |
|---------------|----------|---|----|--|
| OFFSET(IN)    | 0.00     | -99.99 ~ 99.99  | dB | 信号光のレベルオフセット値  |
| OFFSET(OUT)   | 0.00     | -99.99 ~ 99.99  | dB | 出力光のレベルオフセット値  |
| ASE ALGO      | AUTO-FIX | AUTO-FIX<br>MANUAL-FIX<br>AUTO-CTR<br>MANUAL-CTR              | -  | ASE レベル測定のアлゴリズムの選択  |
| FIT AREA      | 0.40nm   | 0.01 ~ 10.00  | nm | 波形データの中で ASE レベル解析に使用する範囲を、チャンネル波長を中心とした範囲で指定する。ASE ALGO が<br>・ AUTO-FIX のとき: " AUTO"<br>・ MANUAL-FIX のとき: " ***"<br>・ AUTO-CTR のとき: " Between Ch"<br>・ MANUAL-CTR のとき: " Between Ch"  |
| MASK AREA     | 0.20nm   | 0.01 ~ 10.00  | nm | 波形データの中でマスクする信号光スペクトル範囲を、チャンネル波長を中心として指定する。<br>ASE ALGO が<br>・ AUTO-FIX のとき: " -"<br>・ MANUAL-FIX のとき<br>F_ALGO が LINEAR のとき: " -"<br>それ以外のとき: パラメータ値入力<br>・ AUTOL-CTR のとき: " -"<br>・ MANUAL-CTR のとき<br>FITTING ALGO が LINEAR のとき: " -"<br>それ以外のとき: パラメータ値入力<br>必ず FITTING AREA ≥ MASK AREA となるように、入力時に limiter をかける |
| FITTING ALGO  | LINEAR   | LINEAR<br>GAUSS<br>LORENZ<br>3RD POLY<br>4TH POLY<br>5TH POLY | -  | ASE レベルを求める際のフィッティングアルゴリズムの選択  |
| POINT DISPLAY | ON       | ON / OFF  | -  | フィッティングに使用したデータ範囲を波形画面上に表示する機能の ON/OFF   |

| パラメータ名     | Default  | 設定範囲                 | 単位 | 内容  |
|------------|----------|----------------------|----|---|
| RES BW     | CAL DATA | MEASURED<br>CAL DATA | -  | 各チャンネルの測定分解能 R <sub>Bi</sub> の算出方法を設定する。<br>MEASURED のとき：TRACE B の波形から THRESH 3dB 幅を求める。<br>CAL DATA のとき：本機器内部に記憶されている分解能帯域幅を求める。 |
| SHOT NOISE | ON       | ON / OFF             | -  | NF 値の計算に Shot Noise 成分を含めるかどうかを選択する。<br>ON： 含める<br>OFF： 含めない  |

### その他の設定

| パラメータ名         | Default | 設定範囲             | 単位  | 内容  |
|----------------|---------|------------------|-----|---|
| SIGNAL POWER   | PEAK    | PEAK<br>INTEGRAL | -   | 信号光パワーの算出方法を設定する<br>PEAK： ピークレベル値<br>INTEGRAL： 積分計算によるレベル値  |
| INTEGRAL RANGE | 10.0    | 1.0 ~ 999.9      | GHz | 信号光パワーを求める積分範囲を設定する<br>SIGNAL POWER の設定が INTEGRAL のときに有効。設定値を $\Delta f$ としたとき、チャンネル中心波長 $\pm \Delta f$ の範囲で積分計算をする |

## 解析アルゴリズム

- TRACE A の信号光波形データに対して、WDM 解析を行い、チャンネル検出を行います。ただし、DISPLAY MASK のパラメータは使用しません。
- TRACE A 信号光の各チャンネルの中心波長  $\lambda_i$  と信号光レベル LIN'i をパラメータ SIGNAL POWER の設定に従って求めます。(これ以降のパワー値の演算は、リニア値にて行います)  
 "PEAK" の時  

$$\text{LIN}'i = \text{各モードピークのレベル}$$
 "INTEGRAL" の時  

$$\text{LIN}'i = \text{各モードの中心波長} \pm \Delta f [\text{GHz}] \text{ の範囲のパワー値を積分した値}$$
 (  $\Delta f$ : パラメータ INTEGRAL RANGE の設定値 )
- TRACE B の出力光波形データより、各チャンネルの出力光レベル LOUT'i をパラメータ SIGNAL POWER の設定に従って求めます。  
 "PEAK" の時  

$$\text{LOUT}'i = \text{各モードピークのレベル}$$
 "INTEGRAL" の時  

$$\text{LOUT}'i = \text{各モードの中心波長} \pm \Delta f [\text{GHz}] \text{ の範囲のパワー値を積分した値}$$
 (  $\Delta f$ : パラメータ INTEGRAL RANGE の設定値 )
- 信号光レベル、出力光レベルそれぞれに OFFSET(IN,OUT) を補正した LIN<sub>i</sub>、LOUT<sub>i</sub> を求めます。
- パラメータ ASE ALGO の設定に従い、ASE フィットティングを行う為のフィッティングエリアとマスクエリアを決定します。
- 各チャンネルの測定分解能 R<sub>Bi</sub> を求めます。  
 RES BW パラメータが "MEASURED" のとき、TRACE B の波形から THRESH 3dB 幅を求め、R<sub>Bi</sub> とします。  
 RES BW パラメータが "CAL DATA" のとき、本機器内部に記憶されている分解能実力値を求め、R<sub>Bi</sub> とします。

7. 出力光スペクトル中に含まれる信号光 SE 成分を以下の順序で除去し、TRACE C に書き込みます。
  1. 操作 5 で求めたフィッティングエリアのチャンネル両側のレベル (リニア) を求めます。
  2. 求めた両側のレベルを用いて、直線補間により ASE レベル L'ASEi を求めます。  
この時、パラメータ SIGNAL POWER の設定が "INTEGRAL" の時は、L'ASEi を積分範囲 ± Δ f[GHz] あたりのレベルに換算します。
  3. ASE レベル L'ASEi に OFFSET(OUT) を補正した LASEi を求めます。
  4. ゲイン Gi (リニア) を下式より求めます。  
$$Gi = (LOUTi - LASEi) / LINi$$
  5. TRACE B のデータ (リニア) から TRACE A のデータ (リニア) にゲイン Gi をかけたものを差し引いて、TRACE C に書き込みます。(出力光スペクトル中に含まれる信号光 SE 成分を除去する)
8. 操作 7 で作成した TRACE C のデータ (リニア) において、パラメータ FITTING ALGO の設定に従いフィッティングを行い、推定 ASE スペクトルを TRACE C に作成します。  
フィッティングを行うときに使用するデータは、各チャンネルの中心波長 ± FIT AREA の範囲から MASK AREA の範囲です。  
TRACE C の λ i でのレベルを、信号光の SE 成分が除去された ASE レベル LASE\_AMPi として求めます。  
OFFSET(OUT) を補正した LASE\_AMPi を求めます。

下式により NF (リニア) を計算します。

• NF 値 (空気波長モード時)

$$NF_i = \frac{N(\lambda_i)^2}{h \times c^2} \times \frac{\lambda_i^3}{R_{Bi}} \times \frac{LASE\_AMP_i}{Gi} + \frac{1}{Gi} \quad (\text{SHOT NOISE パラメータが ON のとき})$$

$$NF_i = \frac{N(\lambda_i)^2}{h \times c^2} \times \frac{\lambda_i^3}{R_{Bi}} \times \frac{LASE\_AMP_i}{Gi} \quad (\text{SHOT NOISE パラメータが OFF のとき})$$

• NF 値 (真空波長モード時)

$$NF_i = \frac{1}{h \times c^2} \times \frac{\lambda_i^3}{R_{Bi}} \times \frac{LASE\_AMP_i}{Gi} + \frac{1}{Gi} \quad (\text{SHOT NOISE パラメータが ON のとき})$$

$$NF_i = \frac{1}{h \times c^2} \times \frac{\lambda_i^3}{R_{Bi}} \times \frac{LASE\_AMP_i}{Gi} \quad (\text{SHOT NOISE パラメータが OFF のとき})$$

ただし、N(λ i) : 空気の屈折率

C : 真空中の光速  $2.99792458 \times 10^8 [\text{m/s}]$

h : プランク定数  $6.6260755 \times 10^{-34} [\text{J} \cdot \text{s}]$

NFi、Gi、LASE\_AMPi を LOG 変換します。

## 自動パラメータ設定機能について

本機器では、フィットエリア、マスクエリアの設定を自動で行う機能があります。

### AUTO-FIX

#### ・ ASE アルゴリズムについて

フィッティングアルゴリズムは、LINEAR となります。

アルゴリズムが LINEAR のため、マスクエリアの設定は不要になります。

各チャンネルの左右のフィットエリア (NA\_Ri、NA\_Li) は、検出されたチャンネル数によって、以下のよう求めます。

##### チャンネル数 n が 1 のとき

トレース B の測定分解能と、分解能に応じたノイズ測定点 NOISE AREA の値を内部で求め、下式で求めます。

$$NA\_Ri = \lambda_i + NOISE\ AREA$$

$$NA\_Li = \lambda_i - NOISE\ AREA$$

WDM チャンネル数 N が 1 つの場合には、測定分解能により内部処理にてノイズエリアを決定しています。

##### チャンネル数 n が 2 以上のとき

各チャンネルのチャンネル間隔 ( $\lambda_i$  の間隔) を求め、その最小間隔を SPACING とし、

$$NOISE\ AREA = SPACING / 2$$

として、NOISE AREA を求め、下式で求めます。

$$NA\_Ri = \lambda_i + NOISE\ AREA (i=1,2,\dots,n)$$

$$NA\_Li = \lambda_i - NOISE\ AREA (i=1,2,\dots,n)$$

### AUTO-CTR

#### ・ ASE アルゴリズムについて

フィッティングアルゴリズムは、LINEAR となります。

アルゴリズムが LINEAR のため、マスクエリアの設定は不要になります。

各チャンネルの左右のフィットエリア (NA\_Ri、NA\_Li) は、検出されたチャンネル数によって、以下のよう求めます。(各チャンネル間の中点を NA\_Ri、NA\_Li として求めます)

##### チャンネル数 n が 1 のとき

トレース B の測定分解能と、分解能に応じたノイズ測定点 NOISE AREA の値を内部で求め、下式で求めます。

$$NA\_Ri = \lambda_i + NOISE\ AREA$$

$$NA\_Li = \lambda_i - NOISE\ AREA$$

##### チャンネル数 n が 2 以上のとき

$$\lambda_{N1} = (3 \lambda_1 - \lambda_2) / 2$$

$$i=2,3,\dots,n$$

$$\lambda_{Ni} = (\lambda_i + \lambda_{i-1}) / 2$$

$$\lambda_{Nn+1} = (3 \lambda_n - \lambda_{n-1}) / 2$$

を計算し、

$$i=1,2,\dots,n$$

$$NA\_Li = \lambda_{Ni}$$

$$NA\_Ri = \lambda_{Ni+1}$$

## 付録 6 光学フィルター解析機能の詳細

### FILTER PEAK 解析機能

光フィルターの測定波形を、複数のパラメータで一括解析する機能です。  
この解析は、モード数が 1 本のフィルタ解析にのみ使用可能です。

#### 解析項目

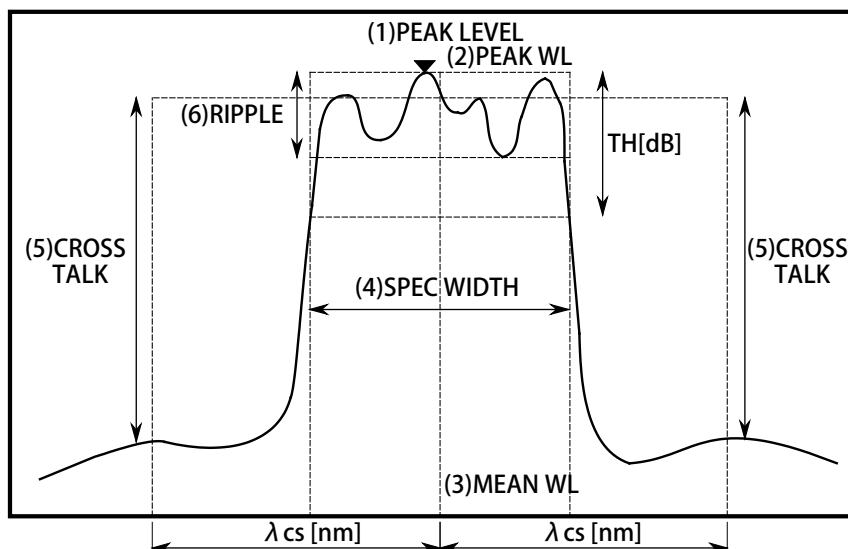
|              |               |
|--------------|---------------|
| PEAK LEVEL : | ピークレベル        |
| PEAK WL :    | ピーク波長         |
| CENTER WL :  | 中心波長          |
| SPEC WIDTH : | しきい値 TH での波長幅 |
| RIPPLE :     | リップル幅         |
| CROSS TALK : | クロストーク        |

#### パラメーター一覧

| Item              | パラメータ名       | Default                     | 設定範囲         | 単位 | 内容  |
|-------------------|--------------|-----------------------------|--------------|----|---|
| PEAK LEVEL        | SW           | ON                          | ON または OFF   | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                               |
| PEAK WAVELENGTH   | SW           | ON                          | ON または OFF   | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                               |
| CENTER WAVELENGTH | SW           | ON                          | ON または OFF   | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                               |
|                   | ALGO         | THRESH                      | THRESH RMS   | -  | スペクトル幅のアルゴリズム選択                               |
|                   | THRESH LEVEL | THRESH : 3.00<br>RMS : 3.00 | 0.01 ~ 50.00 | dB | チャンネル検出のしきい値                                  |
|                   | K            | THRESH : 1.00<br>RMS : -    | 1.00 ~ 10.00 | -  | 倍率<br>ALGO が THRESH 時のみ有効                     |
|                   | MODE FIT     | THRESH : OFF<br>RMS : -     | ON または OFF   | -  | 半値点をモードピークに合わせるか合わせないか<br>ALGO が THRESH 時のみ有効 |
| SPECTRUM WIDTH    | MODE DIFF    | THRESH : 3.00<br>RMS : -    | 0.01 ~ 50.0  | dB | チャンネル検出時の山谷差の最小値<br>ALGO が THRESH 時のみ有効       |
|                   | SW           | ON                          | ON または OFF   | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                               |
|                   | ALGO         | THRESH                      | THRESH RMS   | -  | スペクトル幅のアルゴリズム選択                               |
|                   | THRESH LEVEL | THRESH : 3.00<br>RMS : 3.00 | 0.01 ~ 50.00 | dB | チャンネル検出のしきい値                                  |
|                   | K            | THRESH : 1.00<br>RMS : -    | 1.00 ~ 10.00 | -  | 倍率<br>ALGO が THRESH 時のみ有効                     |

| Item           | パラメータ名       | Default                                      | 設定範囲                       | 単位 | 内容  |
|----------------|--------------|--|----------------------------|----|---|
| SPECTRUM WIDTH | MODE FIT     | THRESH :<br>OFF<br>RMS : -                   | ON または<br>OFF              | -  | 半値点をモードピークに合わせるか合わせないか<br>ALGO が THRESH 時のみ有効 |
|                | MODE DIFF    | THRESH :<br>3.00<br>RMS : -                  | 0.01~50.0                  | dB | チャンネル検出時の山谷差の最小値<br>ALGO が THRESH 時のみ有効       |
| RIPPLE WIDTH   | SW           | ON   | ON または<br>OFF              | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                               |
|                | THRESH LEVEL | 3  | 0.1 ~ 50.0                 | dB | チャンネル検出のしきい値                                  |
|                | MODE DIFF    | 0.5  | 0.001~50.0                 | dB | チャンネル検出時の山谷差の最小値                              |
| CROSS TALK     | SW           | ON   | ON または<br>OFF              | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                               |
|                | ALGO         | THRESH                                       | THRESH<br>PK LEVEL<br>GRID | -  | スペクトル幅のアルゴリズム選択                               |
|                | THRESH LEVEL | THRESH :<br>3.00<br>PK LEVEL : -<br>GRID : - | 0.1 ~ 50.0                 | dB | チャンネル検出のしきい値<br>ALGO が THRESH 時のみ有効           |
|                | K            | THRESH :<br>1.00<br>PK LEVEL : -<br>GRID : - | 1.00 ~ 10.00               | -  | 倍率<br>ALGO が THRESH 時のみ有効                     |
|                | MODE FIT     | THRESH :<br>OFF<br>PK LEVEL : -<br>GRID : -  | ON または<br>OFF              | -  | 半値点をモードピークに合わせるか合わせないか<br>ALGO が THRESH 時のみ有効 |
|                | MODE DIFF    | THRESH :<br>3.00<br>PK LEVEL : -<br>GRID : - | 0.01~50.0                  | -  | チャンネル検出時の山谷差の最小値<br>ALGO が THRESH 時のみ有効       |
|                | CH SPACE     | 0.4  | 0.00 ~ 50.00               | nm | チャンネルのスペーシング設定                                |
|                | SEARCH AREA  | 0.01   | 0.01 ~ 10.00               | nm | 解析範囲の設定<br>ALGO が GRID 時のみ有効                  |

## 解析内容



- (1) ピークレベル (PEAK LEVEL) 波形ピーク位置のレベル値
- (2) ピーク波長 (PEAK WL) 波形ピーク位置の波長
- (3) 中心波長 (MEAN WL) しきい値 TH での中心波長
- (4) スペクトル幅 (SPEC WIDTH) しきい値 TH でのスペクトル幅
- (5) クロストーク (CROSS TALK)
  - ・ THRESH/PEAK LVL アルゴリズムによる場合  
波長基準 (THRESH のときは MEAN WL、PEAK LVL のときは PEAK WL) でのレベル値を求め、さらに波長基準より  $\pm \lambda$  CH SPACE[nm] 離れた波長でのレベル値を求め、その両者のレベル値の差をクロストークとします。
  - ・ ITU-T アルゴリズムによる場合  
ピーク波長に対して最も近い ITU-T グリッド波長を基準波長とし、基準波長  $\pm \lambda$  SEARCH AREA[nm] の範囲でのボトムレベルと、基準波長  $\pm \lambda$  CH SPACE[nm] 離れた位置の  $\pm \lambda$  SEARCH AREA[nm] の範囲でのピークレベルの差をクロストークとします。
- (6) リップル幅 (RIPPLE)  
スペクトル幅サーチを行い、得られたスペクトル幅内でのピークレベル値とボトムレベル値の差をリップル幅とします。

## Note

- ・ パラメータ MODE DIFF を、リップルと思われる波形の凹凸よりも小さく設定しないと RIPPLE = 0 になります。
- ・ パラメータの設定を、THRESH < MODE DIFF とすると RIPPLE = 0 になります。



## FILTER BOTTOM 解析機能

光フィルターの測定波形により、複数のパラメータを一括解析する機能です。  
この解析は、モード数が 1 本のフィルタ解析に使用します。

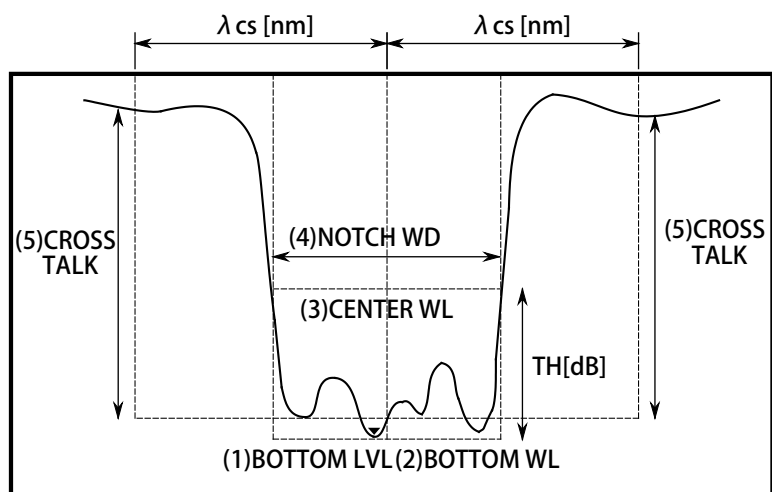
### 解析項目

BOTTOM LEVEL : ボトムレベル  
 BOTTOM WL : ボトム波長  
 CENTER WL : 中心波長  
 NOTCH WIDTH : ノッチ幅 (画面上は SPEC WIDTH と表示されます)  
 CROSS TALK : クロストーク

### パラメーター一覧

| Item              | パラメータ名       | Default | 設定範囲                          | 単位 | 内容  |
|-------------------|--------------|---------|-------------------------------|----|---|
| BOTTOM LEVEL      | SW           | ON      | ON または OFF                    | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                             |
| BOTTOM WAVELENGTH | SW           | ON      | ON または OFF                    | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                             |
| CENTER WAVELENGTH | SW           | ON      | ON または OFF                    | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                             |
|                   | ALGO         | BOTTOM  | PEAK<br>BOTTOM                | -  | スペクトル幅のアルゴリズム選択                             |
|                   | THRESH LEVEL | 3.00    | 0.01 ~ 50.00                  | dB | チャンネル検出のしきい値                                |
|                   | MODE DIFF    | 3.00    | 0.01 ~ 50.00                  | dB | チャンネル検出時の山谷差の最小値                            |
| NOTCH WIDTH       | SW           | ON      | ON または OFF                    | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                             |
|                   | ALGO         | BOTTOM  | PEAK<br>BOTTOM                | -  | スペクトル幅のアルゴリズム選択                             |
|                   | THRESH LEVEL | 3.00    | 0.01 ~ 50.00                  | dB | チャンネル検出のしきい値                                |
|                   | MODE DIFF    | 3.00    | 0.01 ~ 50.00                  | dB | チャンネル検出時の山谷差の最小値<br>ALGO が THRESH 時のみ有効     |
| CROSS TALK        | SW           | ON      | ON または OFF                    | -  | 表示の ON/OFF 切り替え                             |
|                   | ALGO         | BOTTOM  | PEAK<br>BOTTOM<br>LVL<br>GRID | -  | スペクトル幅のアルゴリズム選択                             |
|                   | THRESH LEVEL | 3.00    | 0.01 ~ 50.00                  | dB | チャンネル検出時の山谷差の最小値<br>ALGO が PEAK/ BOTTOM 時有効 |
|                   | MODE DIFF    | 3.00    | 00 ~ 50.0                     | -  | 倍率<br>ALGO が THRESH 時のみ有効                   |
|                   | CH SPACE     | 0.40    | 0.00 ~ 50.00                  | nm | チャンネルのスペーシング設定                              |
|                   | SEARCH AREA  | 0.01    | 0.01 ~ 10.00                  | nm | 解析範囲の設定<br>ALGO が GRID 時のみ有効                |

## 解析内容



(1) ボトムレベル (BOTTOM LEVEL)……波形ボトム位置のレベル値

(2) ボトム波長 (BOTTOM WL) ………波形ボトム位置の波長

(3) 中心波長 (CENTER WL)……しきい値 TH での中心波長

(4) ノッチ幅 (NOTCH WD) ………しきい値 TH でのノッチ幅

(5) クロストーク (CROSS TALK)

- PEAK/BOTTOM / BOTTOM LVL アルゴリズムによる場合

波長基準 (PEAK / BOTTOM のときは CENTER WL、BOTTOM LVL のときは BOTTOM WL) でのレベル値を求め、さらに基準波長より  $\pm \lambda$  CH SPACE[nm] 離れた波長でのレベル値を求め、その両者のレベル値の差をクロストークとします。

- ITU-T アルゴリズムによる場合

ボトム波長に対して最も近い ITU-T グリッド波長を基準波長とし、基準波長  $\pm \lambda$  SEARCH AREA[nm] の範囲でのピークレベルと、基準波長  $\pm \lambda$  CH SPACE[nm] 離れた位置の  $\pm \lambda$  SEARCH AREA[nm] の範囲でのボトムレベルの差をクロストークとします。

## WDM FILTER PEAK 解析機能

多チャネル光フィルターの測定波形により、各チャネルでの複数のアイテムを一括解析する機能です。FILTER PEAK 解析とは異なり、多モードの波形に対してもフィルター解析が行えます。

### 解析項目

| 解析アイテム                        | 内容   |
|-------------------------------|--|
| Nominal Wavelength            | 各チャネルの基準波長 / 周波数                                 |
| Peak Wavelength / Level       | 各チャネルのピーク波長 / 周波数とレベル                            |
| xdB Width / Center Wavelength | 各チャネルの xdB 幅とその中心波長 / 周波数                        |
| xdB stop-band                 | 各チャネルの xdB を横切る波長幅 / 周波数幅                        |
| xdB pass-band                 | 各チャネルの Test Band 内での Bottom から xdB となる Pass Band |
| Ripple                        | 各チャネルの Test Band 内での Max-Min レベル (Flatness)      |
| Cross Talk                    | 各チャネルの xnm 離れた位置とのレベル差                           |

### パラメーター一覧

| Item                           | パラメータ名       | Default | 設定範囲                         | 単位 |
|--------------------------------|--------------|---------|------------------------------|----|
| チャンネル検出、<br>Nominal Wavelength | ALGO         | MEAN    | PEAK / MEAN / GRID/ GRID FIT | -  |
|                                | MODE DIFF    | 3.00    | 0.1 ~ 50.0                   | dB |
|                                | THRESH LEVEL | 20.00   | 0.1 ~ 99.9                   | dB |
|                                | TEST BAND    | 0.100   | 0.001 ~ 9.999                | nm |
| Peak Wavelength/Level          | SW           | ON      | ON / OFF                     | -  |
| XdB Width/Center<br>Wavelength | SW           | ON      | ON / OFF                     | -  |
|                                | THRESH LEVEL | 3.0     | 0.1 ~ 50.0                   | dB |
| XdB stop-band                  | SW           | ON      | ON / OFF                     | -  |
|                                | THRESH LEVEL | - 10.00 | - 90.00 ~ 30.00              | dB |
| XdB pass-band                  | SW           | ON      | ON / OFF                     | -  |
|                                | THRESH LEVEL | 3.0     | 0.1 ~ 50.0                   | dB |
|                                | TEST BAND    | 0.20    | 0.01 ~ 99.99                 | nm |
| Ripple                         | SW           | ON      | ON / OFF                     | -  |
|                                | TEST BAND    | 0.20    | 0.01 ~ 99.99                 | nm |
| Cross Talk                     | SW           | ON      | ON / OFF                     | -  |
|                                | SPACING      | 0.80    | 0.01 ~ 99.99                 | nm |
|                                | TEST BAND    | 0.20    | 0.01 ~ 99.99                 | nm |

## 解析アルゴリズム

### • チャンネル検出、Nominal Wavelength

パラメータ

- ALGO
- THRESH
- MODE DIFF
- TEST BAND

手順

#### PEAK

チャンネル： モードサーチにより検出された各モードピーク  
(最もレベルの高いモードから THRESH[dB] 以下のレベルのモードは除く)  
基準波長： 各モードピークの波長  
ピーク波長 / レベル： 各モードピークの波長とレベル

#### MEAN

チャンネル： モードサーチにより検出された各モードピーク  
(最もレベルの高いモードから THRESH[dB] 以下のレベルのモードは除く)  
基準波長： 各モードピークにおける 3dB 中心波長  
ピーク波長 / レベル： 各モードピークの波長とレベル

#### GRID FIT

チャンネル： モードサーチにより検出された各モードピークの中で、GRID 波長 ± (TEST BAND/2) の範囲内にあるモード。(最もレベルの高いモードから THRESH[dB] 以下のレベルのモードは除く) 1 つの GRID 中に該当するモードが複数ある場合は、最もレベルの高いモードのみがチャンネルとして認識される。  
基準波長： 各チャンネルに最も近い GRID 波長  
ピーク波長 / レベル： 各チャンネルのモードピークの波長とレベル

#### GRID

チャンネル： モードサーチは行わず、解析範囲内の GRID 波長すべてをチャンネルとする。  
基準波長： 各チャンネルの GRID 波長  
ピーク波長 / レベル： 各チャンネルの GRID 波長 ± (TEST BAND/2) の範囲内のピーク波長とピークレベル

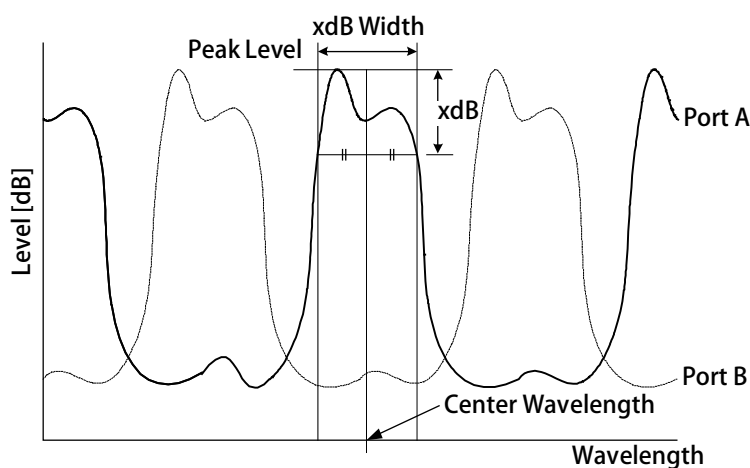
**PEAK LVL/PEAK WL**

パラメータ

- SW

手順

- アクティブトレースの波形データに対して、WDM 解析を行い、チャンネル検出を行う。ただし、DISPLAY MASK のパラメータは使用しない。
- アクティブトレースの各チャンネルのモードピーク波長 (PEAK WL) と、その信号光レベル (PEAK LVL) を求めます。

**XdB Width**

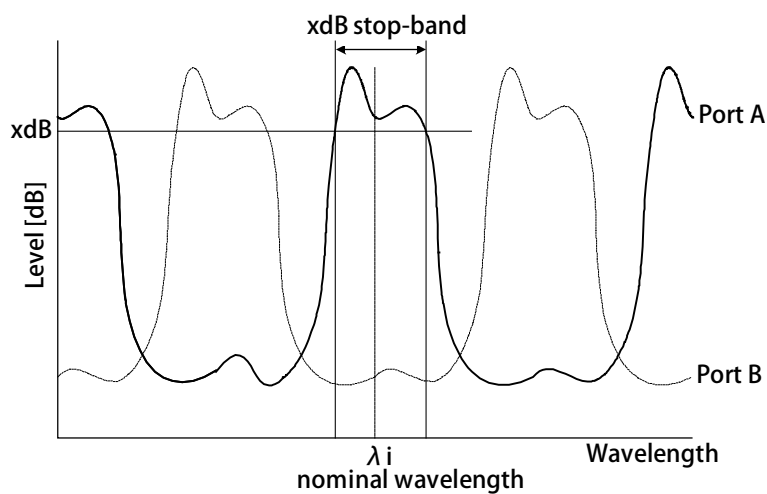
パラメータ

- THRESH

手順

各チャンネルのピークレベル L<sub>Pi</sub> から左右に、パラメータ THRESH\_LEVEL 下がった幅 (xdB\_Width) および、その中心波長 (Center Wavelength) を求めます。  
解析アルゴリズムはスペクトル幅のアルゴリズム THRESH と同様です。

### XdB stop band



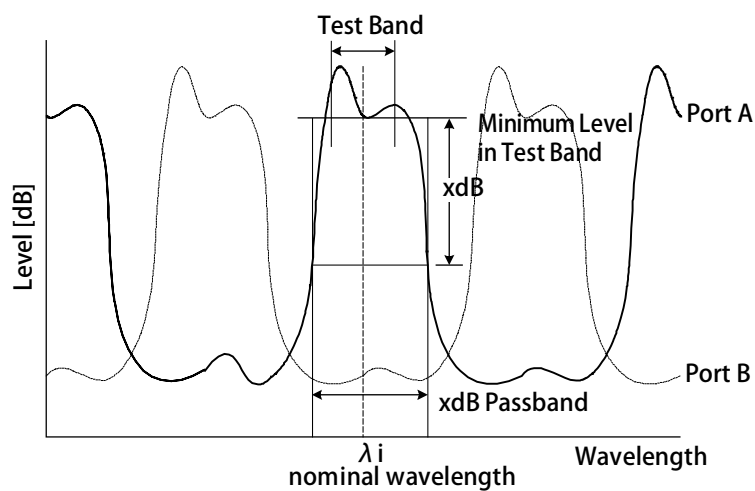
パラメータ

- THRESH

手順

各チャネルの基準波長  $\lambda_i$  を中心とし、左右にパラメータ THRESH\_LEVEL 下がった幅 (XdB\_stop-band) を求めます。

### XdB pass-band



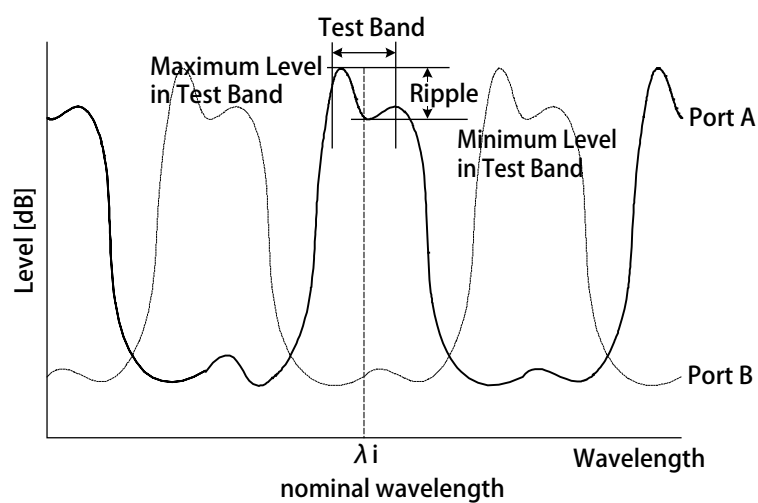
パラメータ

- THRESH
- TEST BAND

手順

- 各チャネルの基準波長  $\lambda_i$  を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でボトムサーチを行い、ボトムレベル (LBi) を求めます。
- 上記で求めたボトムレベル LBi からパラメータ THRESH\_LEVEL 下がった幅 (XdB\_pass-band) を求めます。

## Ripple



## パラメータ

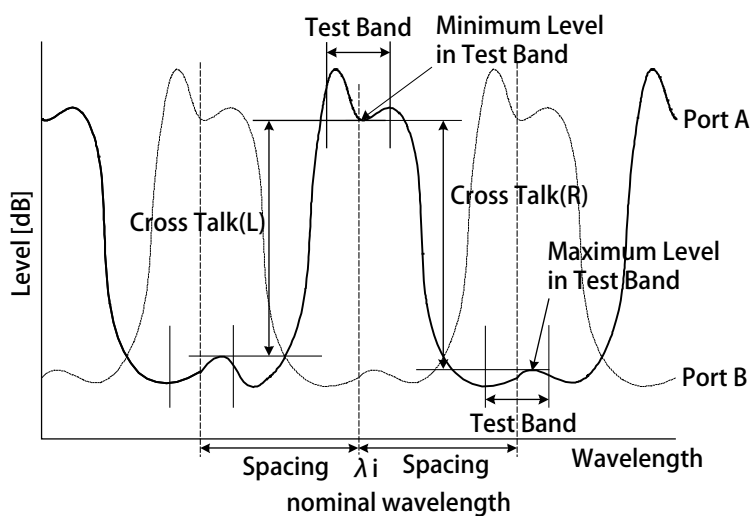
- TEST BAND

## 手順

- 各チャネルの基準波長  $\lambda_i$  を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でピークサーチおよびボトムサーチを行い、ピークレベル (LP'i)、ボトムレベル (LB'i) を求めます。
- 上記で求めたピークレベル (LP'i)、ボトムレベル (LB'i) を使用して下式によりリップル (Ripple) を求めます。

$$\text{Ripple} = \text{LP}'i - \text{LB}'i$$

## Cross Talk



### パラメータ

- SPACING
- TEST BAND

### 手順

- 各チャネルの基準波長 ( $\lambda_i$ ) を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でボトムサーチを行い、ボトムレベル (LBi) を求めます。
- 各チャネルに基準波長  $\lambda_i$  とパラメータ Spacing 差し引いたポイント ( $\lambda_i - \lambda_{SP}$ ) を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でピークサーチを行い、ピークレベル (LPLi) を求めます。
- 各チャネルに基準波長  $\lambda_i$  とパラメータ Spacing を足したポイント ( $\lambda_i + \lambda_{SP}$ ) を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でピークサーチを行い、ピークレベル (LPRi) を求めます。
- 上記で求めた値から、各チャネルの左右のクロストーク (XTLi、XTRi) を下式より求めます。

$$XTLi = LBi - LPLi$$

$$XTRi = LBi - LPRi$$



## WDM FILTER BOTTOM 解析機能

多チャネル光フィルターの測定波形により、各チャネルでの複数のアイテムを一括解析する機能です。FILTER BOTTOM 解析とは異なり、多モードの波形に対してもフィルター解析が行えます。

### 解析項目

| 解析アイテム                            | 内容  |
|-----------------------------------|---|
| Nominal Wavelength                | 各チャネルの基準波長 / 周波数  |
| Bottom Wavelength/Level           | 各チャネルのピーク波長 / 周波数とレベル                                   |
| xdB Notch Width/Center Wavelength | 各チャネルの xdB ノッチ幅とその中心波長 / 周波数                            |
| xdB stop-band                     | 各チャネルの xdB を横切る波長幅 / 周波数幅                               |
| xdB Elimination band              | 各チャネルの Test Band 内での Bottom から xdB となる Elimination Band |
| Ripple                            | 各チャネルの Test Band 内での Max-Min レベル (Flatness)             |
| Cross Talk                        | 各チャネルの xnm 離れた位置とのレベル差                                  |

### パラメーター一覧

| Item                              | パラメータ名       | Default  | 設定範囲                                   | 単位 |
|-----------------------------------|--------------|----------|--|----|
| チャンネル検出、Nominal Wavelength        | ALGO         | NOTCH(B) | BOTTOM/NOTCH(P)/NOTCH(B)/GRID/GRID FIT | -  |
|                                   | MODE DIFF    | 3.0      | 0.1 ~ 50.0                             | dB |
|                                   | THRESH LEVEL | 20.0     | 0.1 ~ 99.9                             | dB |
|                                   | TEST BAND    | 0.100    | 0.001 ~ 9.999                          | nm |
| Bottom Wavelength/Level           | SW           | ON       | ON/OFF                                 | -  |
| XdB Notch Width Center Wavelength | SW           | ON       | ON/OFF                                 | -  |
|                                   | ALGO         | NOTCH(B) | NOTCH(P)/NOTCH(B)                      | -  |
|                                   | THRESH LEVEL | 3.0      | 0.1 ~ 50.0                             | dB |
| XdB stop-band                     | SW           | ON       | ON/OFF                                 | -  |
|                                   | THRESH LEVEL | — 10.000 | — 90.000 ~ 30.000                      | dB |
| XdB Elimination band              | SW           | ON       | ON/OFF                                 | -  |
|                                   | THRESH LEVEL | 3.0      | 0.1 to 50.0                            | dB |
|                                   | TEST BAND    | 0.20     | 0.01 ~ 99.99                           | nm |
| Ripple                            | SW           | ON       | ON/OFF                                 | -  |
|                                   | TEST BAND    | 0.20     | 0.01 ~ 99.99                           | nm |
| Cross Talk                        | SW           | ON       | ON/OFF                                 | -  |
|                                   | SPACING      | 0.80     | 0.01 ~ 99.99                           | nm |
|                                   | TEST BAND    | 0.20     | 0.01 ~ 99.99                           | nm |

## 解析アルゴリズム

### • NOMINAL WAVELENGTH

パラメータ

- ALGO
- MODE DIFF
- THRESH
- TEST BAND

手順

BOTTOM

チャンネル： モードサーチにより検出された各モードボトム  
(最もレベルの低いモードから THRESH[dB] 以上のレベルのモードは除く)  
基準波長： 各モードボトムの波長  
ボトム波長 / レベル： 各モードボトムの波長とレベル

NOTCH(B)

チャンネル： モードサーチにより検出された各モードボトム  
(最もレベルの低いモードから THRESH[dB] 以上のレベルのモードは除く)  
基準波長： 各モードボトムを基準とした 3dB 中心波長  
(ALGO=BOTTOM)  
ボトム波長 / レベル： 各モードピークの波長とレベル

NOTCH(P)

チャンネル： モードサーチにより検出された各モードピーク  
(最もレベルの低いモードから THRESH[dB] 以上のレベルのモードは除く)  
基準波長： 各モードボトムを基準とした 3dB 中心波長  
(ALGO=PEAK)  
ボトム波長 / レベル： 各モードボトムの波長とレベル

GRID FIT

チャンネル： モードサーチにより検出された各モードボトムの中で、GRID 波長 ± (TEST BAND/2) の範囲内にあるモード。(最もレベルの低いモードから THRESH[dB] 以上のレベルのモードは除く)  
1 つの GRID 中に該当するモードが複数ある場合は、最もレベルの低いモードのみがチャンネルとして認識される。  
基準波長： 各チャンネルに最も近い GRID 波長  
ボトム波長 / レベル： 各チャンネルのモードボトムの波長とレベル

GRID

チャンネル： モードサーチは行わず、解析範囲内の GRID 波長すべてをチャンネルとする。  
基準波長： 各チャンネルの GRID 波長  
ピーク波長 / レベル： 各チャンネルの GRID 波長 ± (TEST BAND/2) の範囲内のボトム波長とボトムレベル

### • BOTTOM WL/BOTTOM LVL

パラメータ

- SW

手順

- 各チャンネルのモードボトムの波長  $\lambda_i$  と、その信号光レベル  $L_{Bi}$  を求めます。

# • XdB\_NOTCH\_WIDTH/CENTER WAVELENGTH

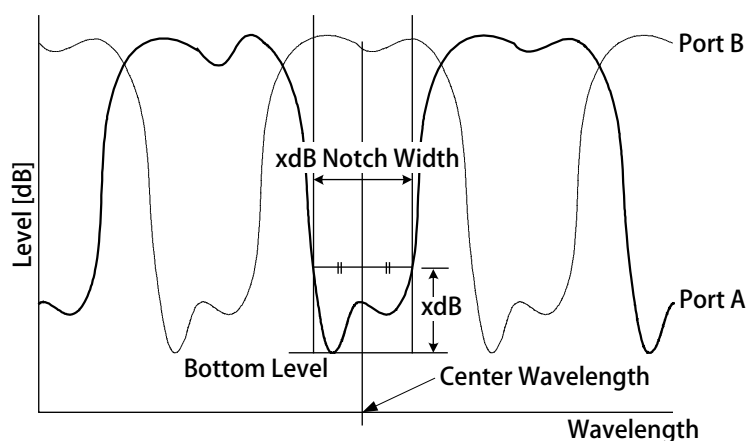
パラメータ

- SW
- ALGO
- THRESH

手順

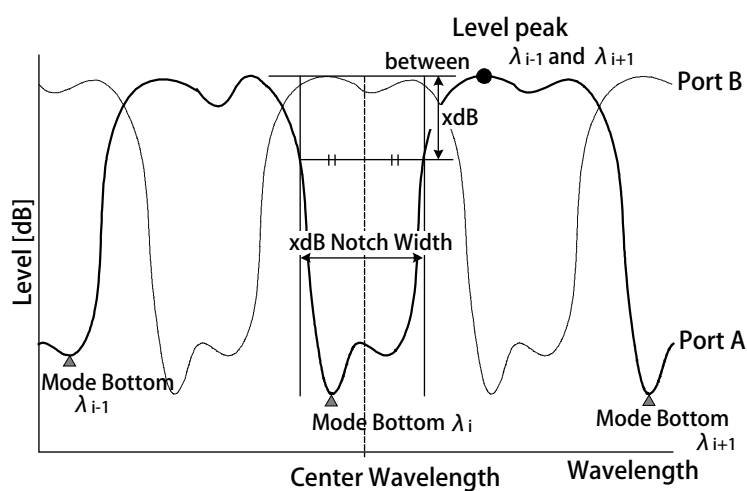
- パラメータ ALGO の設定に従い、各チャネルの xdB ノッチ幅 (xdB\_Notch\_Width) とその中心波長 / 周波数 (Center\_Wavelength) を求めます。

## NOTCH(B)



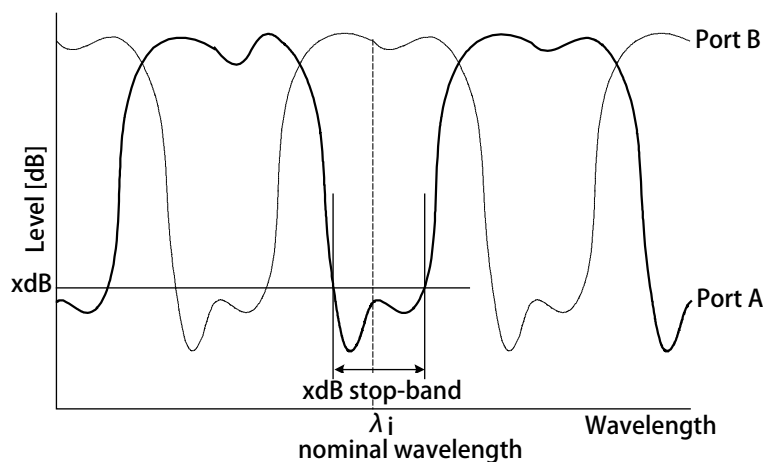
各チャネルのボトムレベルからパラメータ THRESH\_LEVEL 上がった 2 点の幅 (xdB\_Notch\_Width) と、その中心波長 (Center\_Wavelength) を求めます。

## NOTCH(P)



各チャネル左右のピークレベルの大きい方のポイントから、パラメータ THRESH\_LEVEL 下がった 2 点の幅 (xdB\_Notch\_Width) と、その中心長 / 周波数 (Center\_Wavelength) を求めます。

### • XdB\_STOP-BAND



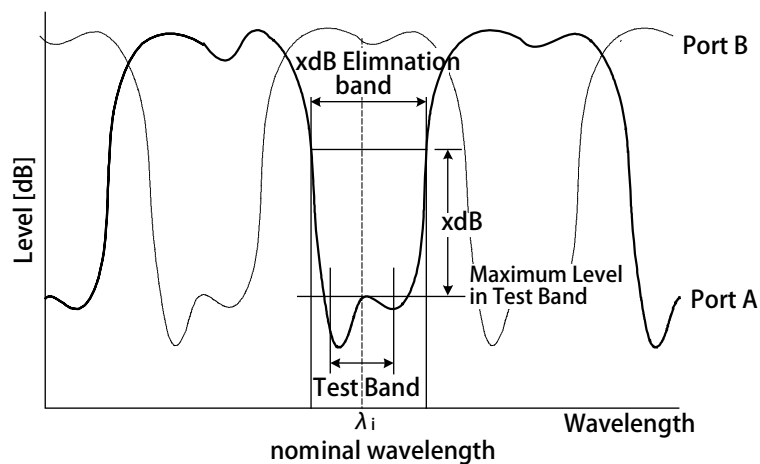
パラメータ

- THRESH

手順

- 各チャネルの Nominal 波長  $\lambda_i$  を中心とし、左右にパラメータ THRESH\_LEVEL 下がった幅 (xdB\_stop-Band) を求めます。

### • XdB\_ELIMINATION BAND



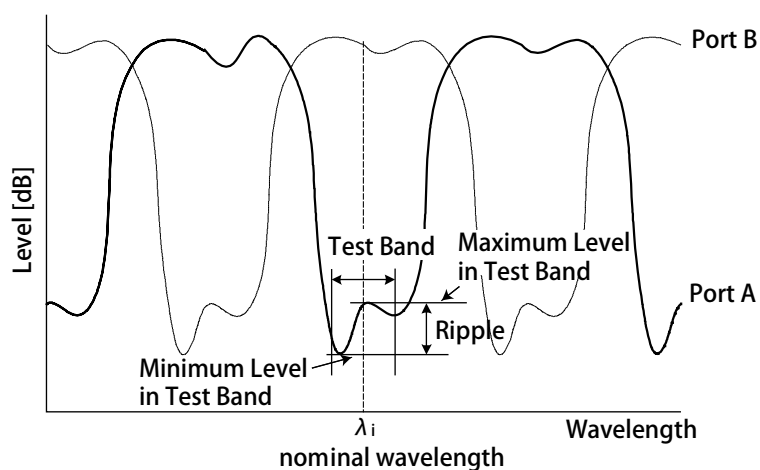
パラメータ

- THRESH
- TEST BAND

手順

- チャネルの Nominal 波長  $\lambda_i$  を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でピークサーチを行い、ピークレベル  $L_{Pi}$  を求めます。
- 上記で求めたピークレベル  $L_{Pi}$  から、左右にパラメータ THRESH\_LEVEL 上がった上がった幅 (xdB\_Elimination\_Wavelength) を求めます。

# - RIPPLE



パラメータ

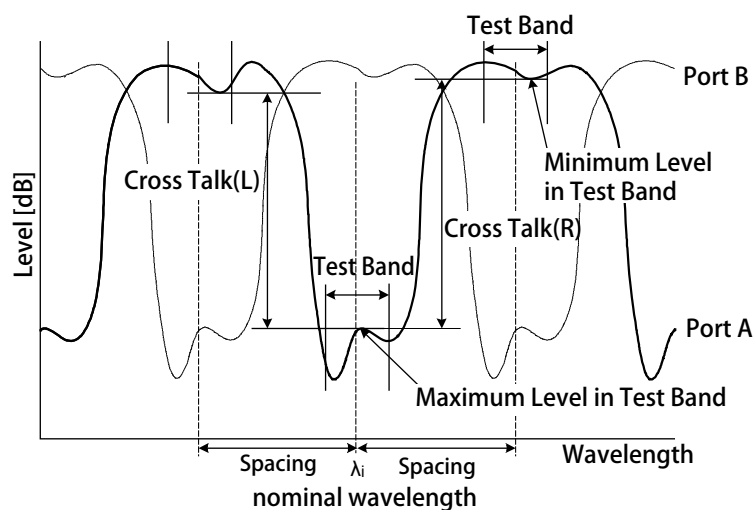
- TEST BAND

手順

1. 各チャネルの基準波長  $\lambda_i$  を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でピークサーチおよびボトムサーチを行い、ピークレベル (LP'i)、ボトムレベル (LB'i) を求めます。
2. 1 で求めたピークレベル (LP'i)、ボトムレベル (LB'i) を使用して下式よりリップル (Ripple) を求めます。

$$\text{Ripple} = \text{LP}'i - \text{LB}'i$$

• CROOS TALK



パラメータ

- SPACING
- TEST BAND

手順

- 各チャネルの基準波長  $\lambda_i$  を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でピークサーチを行い、ピークレベル (LP<sup>"i</sup>) を求めます。
- 各チャネルに基準波長  $\lambda_i$  とパラメータ Spacing(  $\lambda$  SP) を差し引いたポイント (  $\lambda_i - \lambda$  SP) を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でボトムサーチを行い、ボトムレベル LPLi を求めます。
- 各チャネルに基準波長  $\lambda_i$  とパラメータ Spacing(  $\lambda$  SP) を差し引いたポイント (  $\lambda_i + \lambda$  SP) を中心とし、パラメータ Test\_Band/2 の範囲でボトムサーチを行い、ボトムレベル LPRi を求めます。
- 上記で求めた値から、各チャネルの左右のクロストーク (XTLi、XTRi) を下式より求めます。  

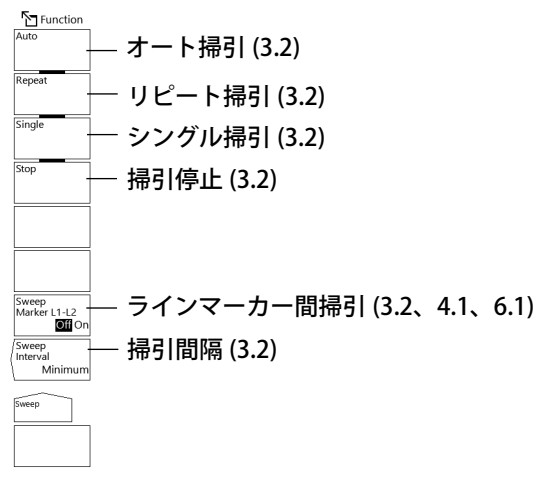
$$XTLi = LP^{''i} - LPLi$$

$$XTRi = LP^{''i} - LPRi$$

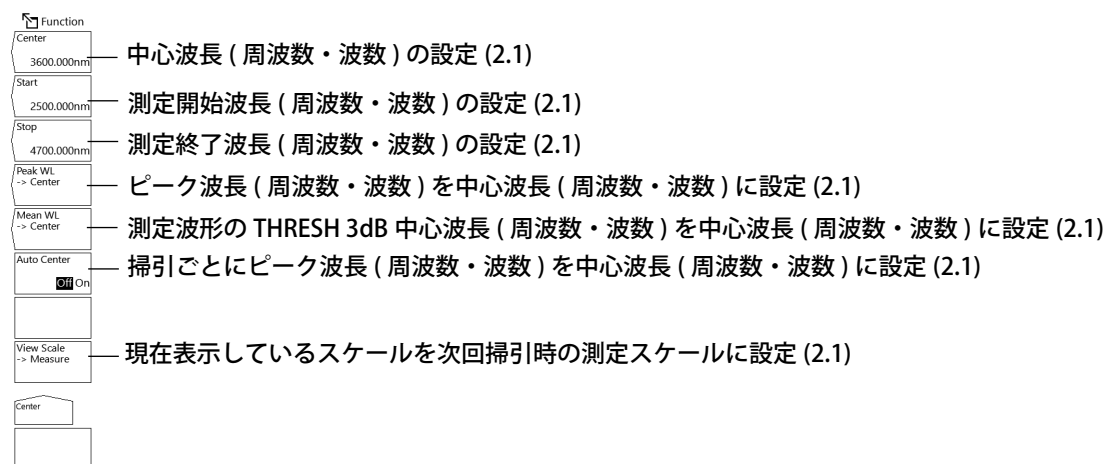
## 付録7 ファンクションメニューのツリー図

以下に本機器のメニュー体系の概要を示します。一部のメニューは省略しています。

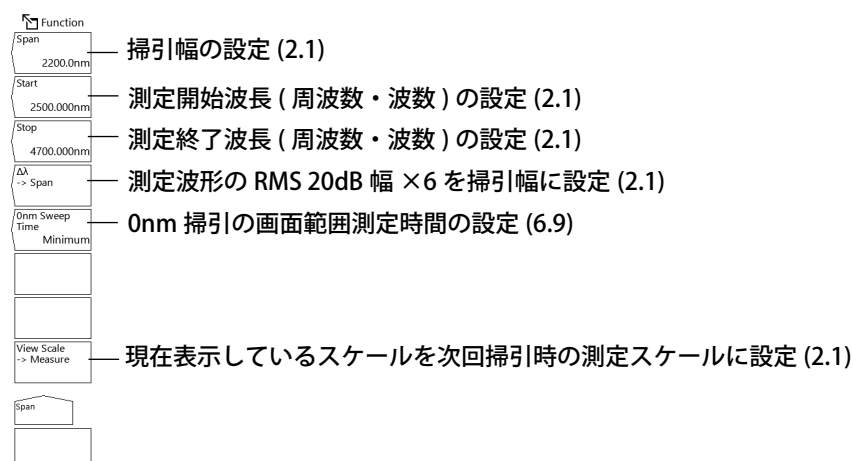
### SWEEP



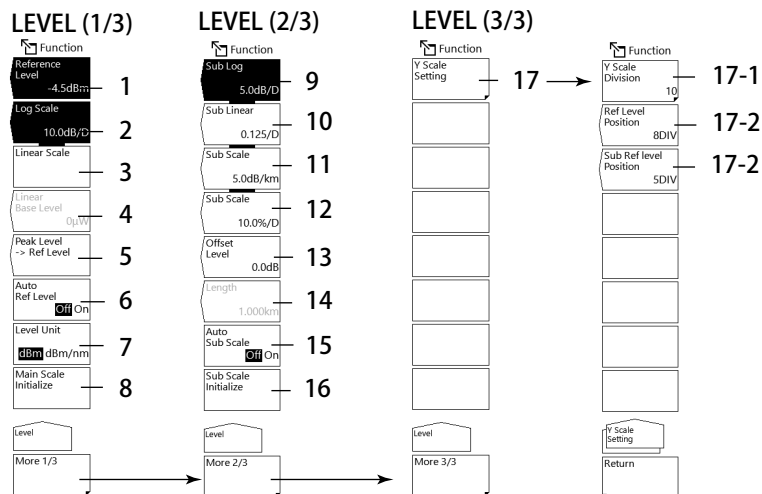
### CENTER



### SPAN



## LEVEL

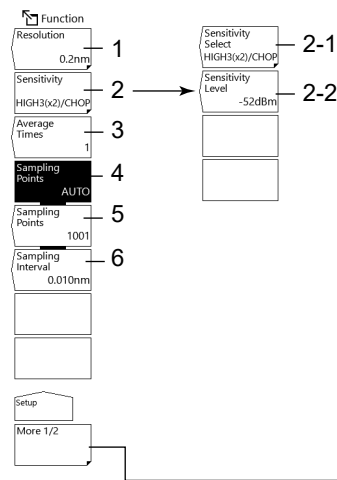


- 1 基準レベルの設定 (2.5)
- 2 対数スケールの設定 (2.5)
- 3 リニアスケールの設定 (2.5)
- 4 リニアスケールの下端の設定 (2.5)
- 5 ピークレベルを基準レベルに設定 (2.5)
- 6 基準レベルの自動設定 (2.5)
- 7 縦軸の単位設定 (2.5)
- 8 メインスケールを初期化
- 9 サブスケールを LOG に設定 (2.6)
- 10 サブスケールをリニアに設定 (2.6)
- 11 サブスケールを dB/km に設定 (2.6)
- 12 サブスケールを%に設定 (2.6)
- 13 サブスケールの下端の設定 / 対数スケールのときはオフセットレベルの設定 (2.6)
- 14 光ファイバーの長さ設定
- 15 サブスケールの自動スケーリング (2.6)
- 16 サブスケールを初期化
- 17 縦軸の設定 (2.5)
  - 17-1 レベル軸の分割数の設定 (2.5)
  - 17-2 基準レベルの画面位置設定 (2.5)
  - 17-3 基準レベルのサブスケールにおける位置設定 (2.6)

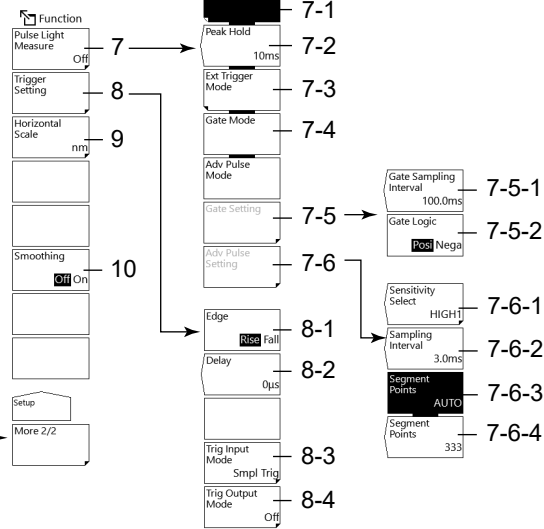


## SETUP

## SETUP (1/2)

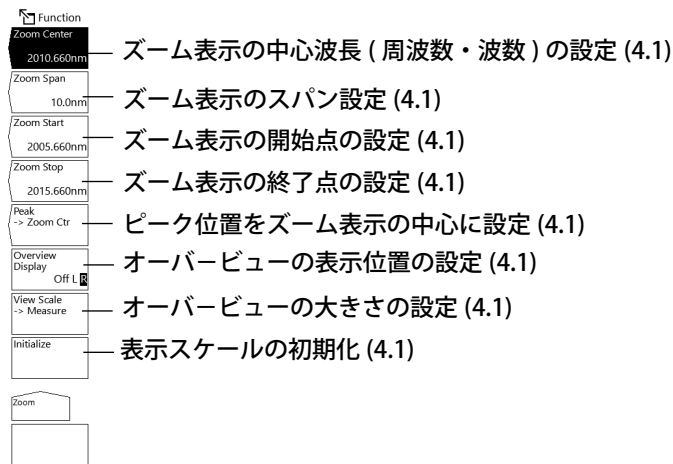


## SETUP (2/2)

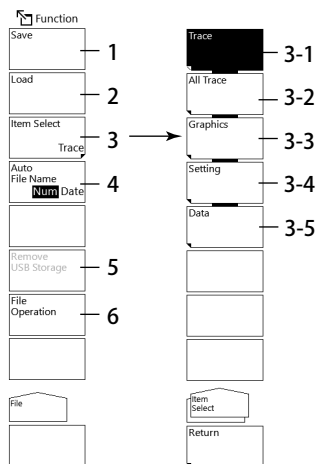


- 1 測定分解能の設定 (2.2)
- 2 測定感度の設定 (2.4)
  - 2-1 測定感度の選択 (2.4)
  - 2-2 測定感度レベルの設定 (2.4)
- 3 平均化回数の設定 (2.7)
- 4 サンプル数の自動設定 (2.3)
- 5 サンプル数の手動設定 (2.3)
- 6 サンプルングインターバルの設定 (2.3)
- 7 パルス光測定の設定 (3.3)
  - 7-1 パルス光測定 OFF(3.3)
  - 7-2 ピークホールド時間の設定 (3.3)
  - 7-3 外部トリガモードに設定 (3.3)
  - 7-4 ゲートモードに設定 (3.3)
  - 7-5 ゲートの設定 (3.3)
    - 7-5-1 ゲートサンプルングインターバル時間の設定 (3.3)
    - 7-5-2 ゲート信号論理の設定 (3.3)
  - 7-6 アドバンスドパルス光測定モードの設定 (3- )
    - 7-6-1 測定感度の設定
    - 7-6-2 測定周期の設定
    - 7-6-3 セグメントポイントを AUTO に設定 (3- )
    - 7-6-4 セグメントポイントの設定 (3- )
- 8 トリガ条件の設定 (3.4)
  - 8-1 エッジの設定 (3.4)
  - 8-2 デレイの設定 (3.4)
  - 8-3 トリガインプットモードの設定 (3.4)
  - 8-4 トリガアウトプットモードの設定 (3.5)
- 9 横軸の単位設定 (2.1)
- 10 スムージング (2.7)

## ZOOM

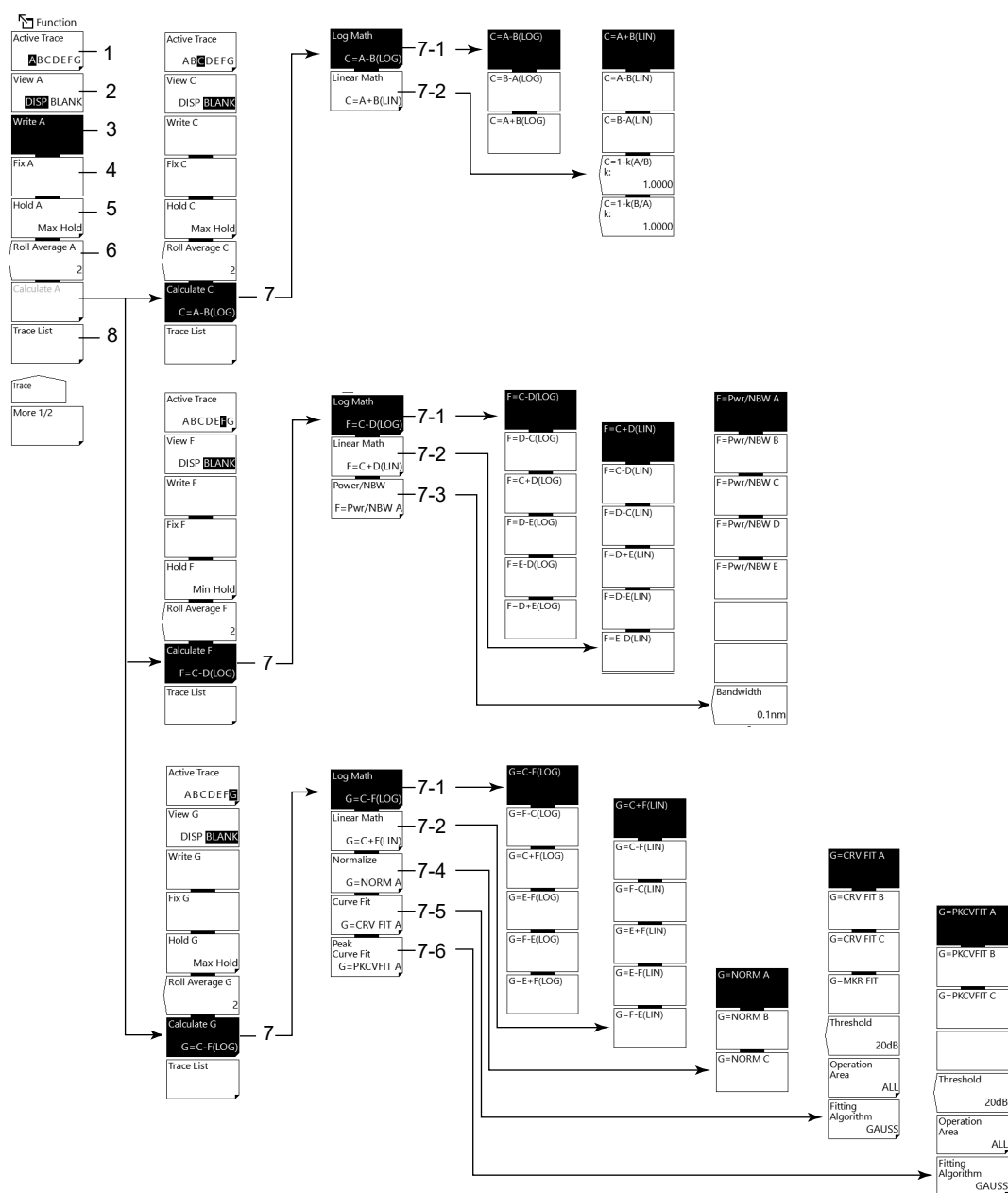


## FILE



- 1 データの保存 (7.2 ～ 7.6)
- 2 データの読み込み (7.2、7.3、7.5)
- 3 対象アイテムの設定 (7.2 ～ 7.6)
- 4 ファイル名の命名方法の設定 (7.2 ～ 7.6)
- 5 USB ストレージメディアの取り外し (7.1)
- 6 ファイル操作 (7.7)

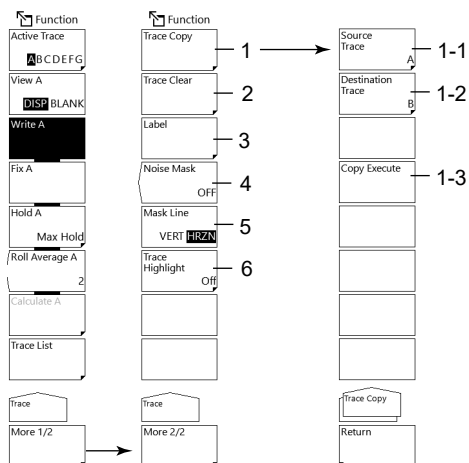
## TRACE(More 1/2)



- 1 アクティブトレースの設定 (4.2)
- 2 アクティブトレースの表示 / 非表示設定 (4.2)
- 3 アクティブトレースを書き込みモードに設定 (4.2)
- 4 アクティブトレースを固定モードに設定 (4.2)
- 5 アクティブトレースを MAX/MIN ホールドモードに設定 (4.3)
- 6 アクティブトレースの掃引を平均モードに設定 (4.4)

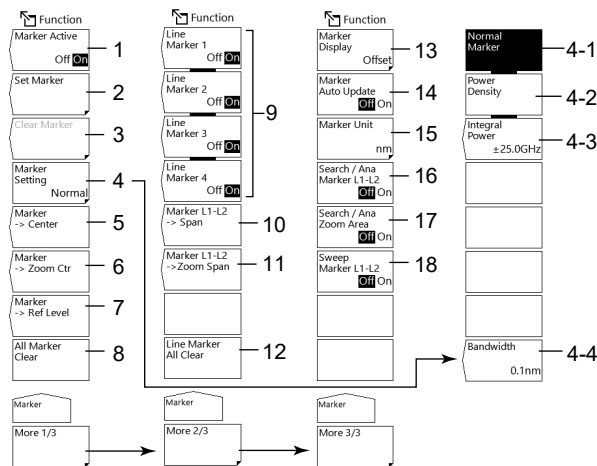
- 7      トレース間演算の設定 (トレース C、F、G だけ) (4.5)
  - 7-1   トレース間演算を LOG で演算 (4.5)
  - 7-2   トレース間演算を LIN で演算 (4.5)
  - 7-3   パワースペクトル密度の表示 (トレース F だけ) (4.8)
  - 7-4   トレースの正規化 (トレース G だけ) (4.6)
  - 7-5   トレースのカーブフィット (トレース G だけ) (4.7)
  - 7-6   トレースのピークカーブフィット (トレース G だけ) (4.7)
- 8      トレース条件一覧表示 (4.10)

## TRACE(More 2/2)



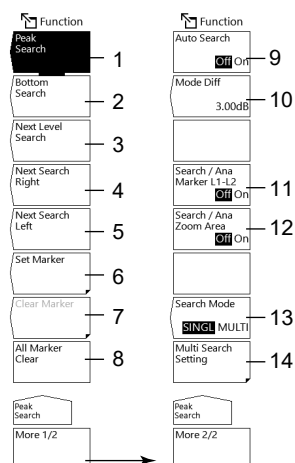
- 1      トレースのコピー (4.10)
  - 1-1   コピー元トレースの設定 (4.10)
  - 1-2   コピー先トレースの設定 (4.10)
  - 1-3   コピーの実行 (4.10)
- 2      トレースのクリア (4.10)
- 3      ラベル文字の入力 (IM AQ6377E-02JA 参照)
- 4      ノイズマスクの設定 (4.11)
- 5      マスクラインの設定 (4.11)
- 6      トレースの強調表示 (4.12)

## MARKER



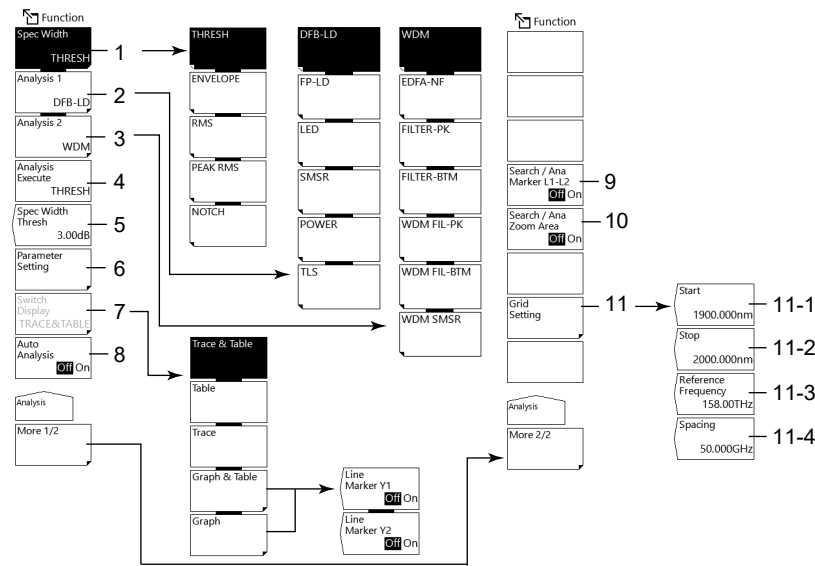
- 1 移動マーカー表示の ON/OFF(5.1)
- 2 移動マーカーを固定マーカーに設定 (5.1)
- 3 固定マーカーを消去 (5.1)
- 4 マーカーの種類を選択 (5.1、5.3、5.4)
  - 4-1 ノーマルマーカー (5.1)
  - 4-2 パワースペクトル密度マーカー (5.3)
  - 4-3 積分パワーマーカー (5.4)
  - 4-4 正規化帯域幅の設定 (5.3)
- 5 移動マーカーの波長 (周波数・波数) を測定中心に設定 (5.1)
- 6 移動マーカーの波長 (周波数・波数) を表示スケールの中心に設定 (5.1)
- 7 移動マーカーのレベルを基準レベルに設定 (5.1)
- 8 表示されている移動マーカー / 固定マーカーをすべてクリア (5.1)
- 9 ラインマーカーの ON/OFF(5.2)
- 10 ラインマーカー L1 と L2 間を測定スパンに設定 (5.2)
- 11 ラインマーカー L1 と L2 間をズームスパンに設定 (5.2)
- 12 表示されているラインマーカーをすべてクリア (5.2)
- 13 マーカー表示の設定 (5.1)
- 14 アクティブトレースの更新により、自動的に固定マーカーのレベル値を更新するかしないかの設定 (5.1)
- 15 マーカー値の単位設定 (5.1)
- 16 ピークサーチ、ボトムサーチ、解析機能の範囲をラインマーカー L1 と L2 間に設定 (PEAK SEARCH、ANALYSIS メニューと共通) (4.9、6.1)
- 17 ピークサーチ、ボトムサーチ、解析機能の範囲をズームスパンの範囲に設定 (PEAK SEARCH、ANALYSIS メニューと共通) (4.1、6.1)
- 18 ラインマーカー間掃引 (3.2)

## PEAK SEARCH



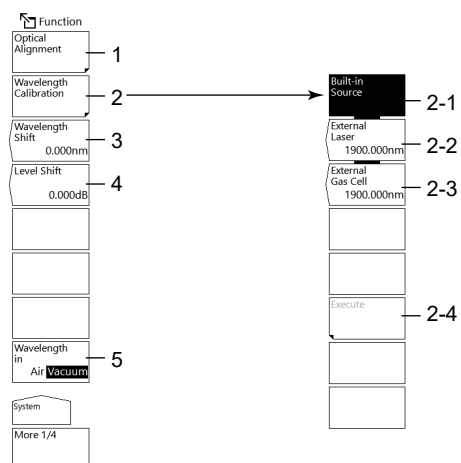
- 1 ピークサーチの実行 (4.9)
- 2 ボトムサーチの実行 (4.9)
- 3 移動マーカーを、現在の位置から次のピーク値 / ボトム値に設定 (4.9)
- 4 移動マーカーを、現在の位置から右側にある次のピーク値 / ボトム値に設定 (4.9)
- 5 移動マーカーを、現在の位置から左側にある次のピーク値 / ボトム値に設定 (4.9)
- 6 移動マーカーを、固定マーカーに設定 (4.9)
- 7 固定マーカーのクリア (4.9)
- 8 表示されている移動マーカー、固定マーカーのすべてをクリア (4.9)
- 9 掃引ごとのピークサーチ / ボトムサーチを ON/OFF (4.9)
- 10 モード判定基準の最低山谷差を設定 (4.9)
- 11 ピークサーチ、ボトムサーチ、解析機能の範囲をラインマーカー L1 と L2 間に設定 (MARKER、ANALYSIS メニューと共通) (4.9、6.1)
- 12 ピークサーチ、ボトムサーチ、解析機能の範囲をズームスパンの範囲に設定 (MARKER、ANALYSIS メニューと共通) (4.9、6.1)
- 13 ピーク / ボトムサーチのシングルサーチとマルチサーチの切り替え (4.9)
- 14 マルチサーチのしきい値と並び順の設定 (4.9)

## ANALYSIS



- 1 スペクトル幅解析のアルゴリズム設定 / 実行 (6.2)
- 2 解析機能の設定 (6.3 ~ 6.5)  
(DFB-LD、FP-LD、LED、SMSR、POWER、TLS)
- 3 解析機能の設定 (6.5 ~ 6.8)  
(WDM、FILTER-PK、FILTER-BTM、WDM FIL-PK、WDM FIL-BTM、WDM SMSR)
- 4 指定した解析の実行 (6.2 ~ 6.8)
- 5 スペクトル幅解析のしきい値設定 (6.2)
- 6 解析パラメータの設定 (6.2 ~ 6.8)
- 7 ANALYSIS2 の解析結果表示画面の変更 (6.6 ~ 6.8)
- 8 掃引ごとの自動解析を On/Off(6.2 ~ 6.8)
- 9 ピークサーチ、ボトムサーチ、解析機能の範囲をラインマーカー L1 と L2 間に設定  
(MARKER、PEAK SEARCH メニューと共通) (4.9、6.1)
- 10 ピークサーチ、ボトムサーチ、解析機能の範囲をズームスパンの範囲に設定  
(MARKER、PEAK SEARCH メニューと共通) (4.9、6.1)
- 11 グリッドテーブルの編集 (6.10)
  - 11-1 グリッドの開始波長 (周波数) を設定 (6.10)
  - 11-2 グリッドの終了波長 (周波数) を設定 (6.10)
  - 11-3 グリッドテーブルの基準周波数を設定 (6.10)
  - 11-4 グリッドの周波数間隔を設定 (6.10)

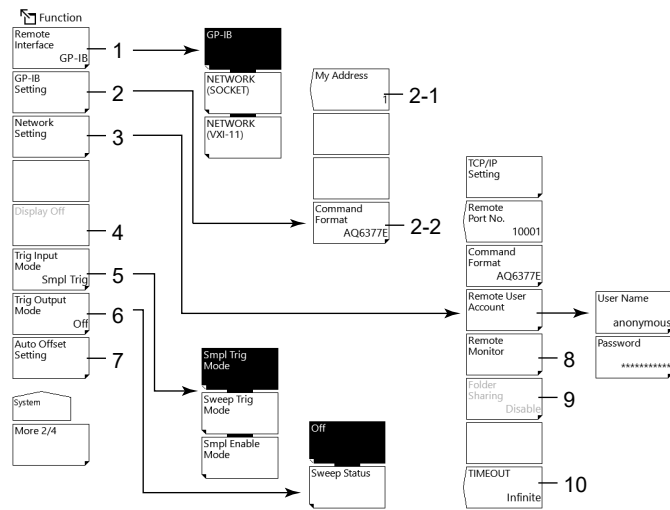
## SYSTEM(More 1/4)



- 1 モノクロメータのアライメント調整の実行 (IM AQ6377E-02JA 参照)
- 2 波長校正 (IM AQ6377E-02JA 参照)
  - 2-1 内部基準光源を使つての波長校正
  - 2-2 LASER タイプの外部基準光源を使つての波長校正
  - 2-3 ガスセル吸収タイプの外部基準光源を使つての波長校正
  - 2-4 設定項目の実行
- 3 波長のシフト量の設定 (波長軸の表示値に設定された値が加えられます) (9.4)
- 4 レベルのシフト量の設定 (レベル軸の表示値に設定された値が加えられます) (9.4)
- 5 空気波長モード / 真空波長モードの設定 (2.1)

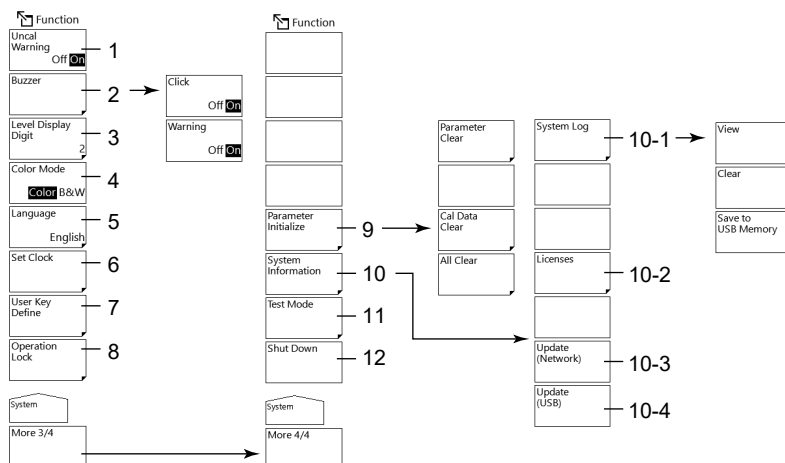


## SYSTEM(More 2/4)



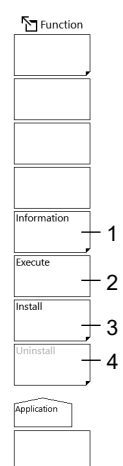
- 1 通信インタフェースの設定 (IM AQ6377E-17JA 参照)
- 2 GP-IB インタフェースの設定 (IM AQ6377E-17JA 参照)
  - 2-1 GP-IB ポートのアドレス設定
  - 2-2 コマンドフォーマットの設定
- 3 イーサネットインタフェースの設定 (9.5)
- 4 LCD ディスプレイの表示を OFF(9.4)
- 5 トリガ入力モードの設定 (3.4)
- 6 トリガ出力モードの設定 (3.5)
- 7 オートオフセットの ON/OFF (9.3)
- 8 リモートモニター (9.5)
- 9 フォルダ共有の設定 (9.5)
- 10 リモートタイムアウトの設定 (9.5)

## SYSTEM(More 3/4、 More 4/4)



- 1 UNCAL、WARNING 表示の On/Off(9.4)
- 2 ブザーの設定 (9.6)
- 3 レベルデータの桁数の設定 (1.5)
- 4 表示色の設定 (1.5)
- 5 言語の設定 (1.5)
- 6 日付時刻の設定 (IM AQ6377E-02JA 参照)
- 7 ユーザー定義メニューの登録 (9.1)
- 8 操作キーのロック (9.2)
- 9 設定の初期化 (9.9)
  - 10-1 システムログの表示、クリア、USB メモリーへの保存 (9.8)
  - 10-2 OSS(Open source software) のライセンス表示
  - 10-3 バージョンアップの実行 ( ネットワーク経由 )(IM AQ6377E-02JA 参照)
  - 10-4 バージョンアップの実行 (USB メモリー )(IM AQ6377E-02JA 参照)
- 11 サービス用のメニュー
- 12 本機器のシステムをシャットダウン (IM AQ6377E-02JA 参照)

## APP



- 1 アプリケーションの情報表示 ((8.2)
- 2 アプリケーションの実行 (8 章)
- 3 アプリケーションのインストール (8.2)
- 4 アプリケーションのアンインストール (8.2)

# 索引

## 記号

ページ

|                  |            |
|------------------|------------|
| -XdB WIDTH ..... | 1-45, 1-47 |
| Δ λ → Span ..... | 1-10       |

## 数字

ページ

|                      |      |
|----------------------|------|
| 0nm Sweep Time ..... | 1-10 |
| 0nm SWEEP TIME ..... | 6-44 |
| 2 次回折光 .....         | 3-4  |

## A

ページ

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| ABSOLUTE .....            | 付 -32      |
| Active Trace .....        | 1-23       |
| Add .....                 | 7-20       |
| ALGO .....                | 6-40       |
| All Clear .....           | 9-26       |
| All Marker Clear .....    | 1-30, 1-32 |
| All Trace(FILE キー) .....  | 1-49       |
| ANALYSIS .....            | 付 -67      |
| Analysis 1 .....          | 1-45       |
| Analysis 2 .....          | 1-48       |
| Analysis Execute .....    | 1-48       |
| ANALYSIS キー .....         | 1-45       |
| APP キー .....              | 1-58       |
| APP 機能 .....              | 8-1        |
| Auto .....                | 1-16       |
| Auto Analysis .....       | 1-48       |
| Auto Center .....         | 1-9        |
| Auto File Name .....      | 1-50       |
| Auto Offset .....         | 9-9        |
| Auto Offset Setting ..... | 1-52       |
| Auto Ref Level .....      | 1-11       |
| Auto Search .....         | 1-30       |
| Auto Sub Scale .....      | 1-12       |
| Average Times .....       | 1-13       |

## B

ページ

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Band Width .....    | 1-32       |
| Bottom Search ..... | 1-30       |
| Buzzer .....        | 1-53, 9-21 |

## C

ページ

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Calculate C .....            | 1-24       |
| Calculate F .....            | 1-25       |
| Cal Data Clear .....         | 9-26       |
| Center .....                 | 1-9        |
| CENTER .....                 | 付 -59      |
| CENTER キー .....              | 1-9        |
| CHOP モード .....               | 2-18       |
| Clear Marker .....           | 1-30, 1-32 |
| Color Mode .....             | 1-53       |
| Command Format(GP-IB) .....  | 1-51       |
| Command Format(イーサネット) ..... | 1-52       |
| CSV データのフォーマット .....         | 7-7        |
| Curve Fit .....              | 1-27       |

## D

ページ

|                     |      |
|---------------------|------|
| Data .....          | 7-17 |
| Data(FILE キー) ..... | 1-49 |
| Data Logging .....  | 6-48 |
| Date .....          | 7-2  |

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Delay .....       | 1-15             |
| DFB-LD .....      | 1-37, 1-45, 6-12 |
| DFB-LD Test ..... | 1-55             |
| DFB-LD 解析 .....   | 付 -15            |
| Display Off ..... | 1-52, 9-11       |
| DRIFT(GRID) ..... | 付 -35            |
| DRIFT(MEAS) ..... | 付 -34            |

## E

ページ

|                          |      |
|--------------------------|------|
| EDFA-NF .....            | 6-25 |
| EDFA-NF 解析/パラメータ設定 ..... | 6-30 |
| Edge .....               | 1-15 |
| ENVELOPE .....           | 6-4  |
| ENVELOPE(包絡線) 法 .....    | 付 -4 |
| Execute(APP キー) .....    | 1-58 |
| Ext Trigger Mode .....   | 1-14 |

## F

ページ

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| FILE .....             | 付 -62            |
| File Operation .....   | 1-50             |
| FILE キー .....          | 1-50             |
| FILTER BOTTOM 解析 ..... | 6-33, 付 -45      |
| FILTER-BTM .....       | 6-31             |
| FILTER PEAK 解析 .....   | 6-32, 付 -42      |
| FILTER-PK .....        | 6-31             |
| FIP .....              | 1-56             |
| Fix A ~ G .....        | 1-23             |
| Folder Sharing .....   | 9-18             |
| FP-LD .....            | 1-37, 1-46, 6-12 |
| FP-LD Test .....       | 1-55             |
| FP-LD 解析 .....         | 付 -17            |

## G

ページ

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Gain .....                   | 1-39       |
| Gate Logic .....             | 1-14       |
| Gate Mode .....              | 1-14       |
| Gate Sampling Interval ..... | 1-14       |
| Gate Setting .....           | 1-14       |
| Graphics(FILE キー) .....      | 1-49       |
| Grid Setting .....           | 1-48, 6-45 |
| GRID テーブル .....              | 6-46       |

## H

ページ

|                        |      |
|------------------------|------|
| Hold A ~ G .....       | 1-23 |
| Horizontal Scale ..... | 1-16 |

## I

ページ

|                        |      |
|------------------------|------|
| Information .....      | 1-58 |
| Initialize .....       | 1-29 |
| Install .....          | 1-58 |
| Install(Network) ..... | 8-2  |
| Install(USB) .....     | 8-2  |
| Item Select .....      | 1-50 |

## L

ページ

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Label .....    | 1-28             |
| Language ..... | 1-53, 9-12       |
| LED .....      | 1-37, 1-46, 6-12 |
| LED Test ..... | 1-55             |
| LED 解析 .....   | 付 -18            |

## 索引

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| LEVEL .....                    | 付 -60      |
| Level Display Digit.....       | 1-53       |
| Level Shift.....               | 1-51, 9-13 |
| Level Unit .....               | 1-11       |
| LEVEL キー .....                 | 1-11       |
| Licenses.....                  | 9-25       |
| Linear Base Level.....         | 1-11       |
| Linear Math(Calculate C) ..... | 1-24       |
| Linear Math(Calculate F) ..... | 1-25       |
| Linear Math(Calculate G) ..... | 1-26       |
| Linear Scale .....             | 1-11       |
| Line Marker 1、 2.....          | 1-32       |
| Line Marker 3、 4.....          | 1-33       |
| Line Marker All Clear .....    | 1-33       |
| Load.....                      | 1-50       |
| Logging Parameter.....         | 6-48       |
| Log Math(Calculate C) .....    | 1-24       |
| Log Math(Calculate F).....     | 1-25       |
| Log Math(Calculate G) .....    | 1-26       |
| Log Scale .....                | 1-11       |

## M

## ページ

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Main Scale Initialize .....     | 1-11  |
| MARKER.....                     | 付 -65 |
| Marker ->Center .....           | 1-32  |
| Marker -> Ref Level.....        | 1-32  |
| Marker Active.....              | 1-32  |
| Marker Auto Update .....        | 1-33  |
| Marker Display.....             | 1-33  |
| Marker L1-L2 -> Span .....      | 1-33  |
| Marker L1-L2 -> Zoom Span ..... | 1-33  |
| Marker Setting .....            | 1-32  |
| Marker Unit.....                | 1-33  |
| MARKER キー .....                 | 1-32  |
| Mask Line.....                  | 1-28  |
| MEAN WAVELENGTH(FP-LD) .....    | 1-46  |
| MEAN WAVELENGTH(LED) .....      | 1-46  |
| Mean WL -> Center .....         | 1-9   |
| Mode Diff.....                  | 1-31  |
| MODE DIFF .....                 | 6-40  |
| MODE FIT.....                   | 付 -2  |
| MODE NO.....                    | 1-46  |
| Multi Search Setting.....       | 1-31  |
| My Address.....                 | 1-51  |

## N

## ページ

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Network Setting .....   | 1-52 |
| Next Level Search ..... | 1-30 |
| Next Search Left .....  | 1-30 |
| Next Search Right ..... | 1-30 |
| NF .....                | 1-39 |
| Noise Mask .....        | 1-28 |
| Normalize.....          | 1-26 |
| NOTCH .....             | 6-4  |
| NOTCH 幅測定.....          | 付 -9 |
| Num .....               | 7-2  |

## O

## ページ

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Offset Level .....     | 1-12       |
| Operation Lock .....   | 1-53       |
| Optical Alignment..... | 1-51       |
| OSNR.....              | 1-35, 1-45 |
| OSS.....               | 9-25       |
| Overview Display ..... | 1-29       |
| Overwrite.....         | 7-20       |

## P

## ページ

|                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| Parameter Clear .....        | 9-26             |
| Parameter Initialize .....   | 1-53, 9-26       |
| Parameter Setting .....      | 1-48             |
| Peak -> Zoom Ctr .....       | 1-29, 1-32       |
| Peak Curve Fit .....         | 1-27             |
| Peak Hold .....              | 1-14             |
| Peak Level -> Ref Level..... | 1-11             |
| PEAK RMS .....               | 6-4              |
| PEAK RMS 法.....              | 付 -8             |
| Peak Search .....            | 1-30             |
| PEAK SEARCH キー .....         | 1-30             |
| PEAK SERACH.....             | 付 -66            |
| Peak WL->Center.....         | 1-9              |
| PK-RMS .....                 | 1-45             |
| POWER.....                   | 1-36, 1-45, 6-10 |
| Power/NBW .....              | 1-25             |
| POWER 解析.....                | 付 -15            |
| Pulse Light Measure .....    | 1-14, 3-15       |

## R

## ページ

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| REDO.....                 | 1-54       |
| Reference Frequency ..... | 6-46       |
| Reference Level .....     | 1-11       |
| Ref Level Position.....   | 1-12       |
| RELATIVE .....            | 付 -33      |
| Remote Interface .....    | 1-51, 9-15 |
| Remote Monitor .....      | 1-52, 9-18 |
| Remote Port No.....       | 1-52       |
| Remote User Account.....  | 1-52       |
| Remove USB Storage.....   | 1-50, 7-1  |
| Repeat.....               | 1-16       |
| Report.....               | 8-7        |
| RESOLN キー .....           | 1-16       |
| Resolution.....           | 1-13, 1-16 |
| RMS.....                  | 1-45, 6-4  |
| RMS 法 .....               | 付 -7       |
| Roll Average A ~ G.....   | 1-23       |

## S

## ページ

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Sampling Interval.....       | 1-14                       |
| Sampling Points .....        | 1-13                       |
| Save .....                   | 1-50                       |
| Scale Minimum .....          | 1-12                       |
| Search/Ana Marker L1-L2..... | 1-31, 1-33, 1-48           |
| Search/Ana Zoom Area.....    | 1-31, 1-33, 1-48           |
| Search Mode .....            | 1-31                       |
| Sensitivity .....            | 1-13                       |
| Sensitivity Level.....       | 1-13                       |
| Sensitivity Select .....     | 1-13                       |
| Set Clock.....               | 1-53                       |
| Set Marker.....              | 1-30, 1-32                 |
| Setting(FILE キー ) .....      | 1-49                       |
| SETUP .....                  | 付 -61                      |
| SETUP キー .....               | 1-13                       |
| Shut Down .....              | 1-53                       |
| Single.....                  | 1-16                       |
| Smoothing.....               | 1-16                       |
| Smpl Enable Mode.....        | 1-15                       |
| Smpl Trig Mode .....         | 1-15                       |
| SMSR .....                   | 1-35, 1-45, 1-47, 6-8, 6-9 |
| SMSR 解析.....                 | 付 -11                      |
| Sort by .....                | 1-31                       |
| SPACING .....                | 6-46                       |
| Span .....                   | 1-10                       |
| SPAN .....                   | 付 -59                      |
| SPAN キー .....                | 1-10                       |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| SPECTRUM WIDTH(FP-LD) .....      | 1-46       |
| SPECTRUM WIDTH(LED) .....        | 1-46       |
| Spec Width .....                 | 1-45       |
| Spec Width Thresh .....          | 1-48, 6-7  |
| SSER .....                       | 6-18       |
| SSER 解析 .....                    | 付 -20      |
| Start .....                      | 1-9        |
| Start(SPAN) .....                | 1-10       |
| Stop .....                       | 1-9, 1-16  |
| Stop(SPAN) .....                 | 1-10       |
| STSSER .....                     | 6-18       |
| STSSER 解析 .....                  | 付 -22      |
| Sub Linear .....                 | 1-12       |
| Sub Log .....                    | 1-12       |
| Sub Ref Level Position .....     | 1-12       |
| Sub Scale .....                  | 1-12       |
| Sub Scale Initialize .....       | 1-12       |
| Support file builder .....       | 1-57       |
| SWEEP .....                      | 付 -59      |
| Sweep Interval .....             | 1-16       |
| Sweep Marker L1-L2 .....         | 1-16, 1-33 |
| Sweep Status .....               | 1-16       |
| Sweep Trig Mode .....            | 1-15       |
| SWEEP キー .....                   | 1-16       |
| Switch Display .....             | 1-48       |
| System Information .....         | 1-53, 9-23 |
| SYSTEM(More 1/4) .....           | 付 -68      |
| SYSTEM(More 2/4) .....           | 付 -69      |
| SYSTEM(More 3/4、 More 4/4) ..... | 付 -70      |
| SYSTEM キー .....                  | 1-51       |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>T</b> .....            | <b>ページ</b> |
| TCP/IP .....              | 9-16       |
| TCP/IP Setting .....      | 1-52       |
| TEST BAND .....           | 6-40       |
| Test Mode .....           | 1-53       |
| THRESH .....              | 6-4        |
| THRESH LEVEL .....        | 6-40       |
| Threshold .....           | 1-31       |
| THRESH 法 .....            | 付 -2       |
| Timeout .....             | 1-52       |
| TLS .....                 | 6-16       |
| TLS 解析 .....              | 付 -18      |
| TOTAL POWER(FP-LD) .....  | 1-46       |
| TOTAL POWER(LED) .....    | 1-46       |
| Trace Clear .....         | 1-28       |
| Trace Copy .....          | 1-28       |
| Trace(FILE キー) .....      | 1-49       |
| Trace Highlight .....     | 1-28       |
| Trace List .....          | 1-28       |
| TRACE(More 1/2) .....     | 付 -63      |
| TRACE(More 2/2) .....     | 付 -64      |
| TRACE キー .....            | 1-23       |
| Trigger Input Mode .....  | 1-52       |
| Trigger Output Mode ..... | 1-52       |
| Trigger Setting .....     | 1-15       |
| Trig Input Mode .....     | 1-15       |
| Trig Output Mode .....    | 1-16       |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>U</b> .....           | <b>ページ</b> |
| UNCAL .....              | 2-12       |
| Uncal Warning .....      | 1-52       |
| UNCAL マークの表示 .....       | 9-11       |
| UNDO .....               | 1-54       |
| UNDO/LOCAL キー .....      | 1-54       |
| Uninstall .....          | 1-58       |
| USB ストレージメディアの取り外し ..... | 7-1        |
| User Key Define .....    | 1-53       |

## 索引

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| <b>V</b> .....              | <b>ページ</b>      |
| View A ~ G .....            | 1-23            |
| View Scale -> Measure ..... | 1-9, 1-10, 1-29 |

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| <b>W</b> .....               | <b>ページ</b>  |
| Wavelength Calibration ..... | 1-51, 9-5   |
| Wavelength in .....          | 1-51        |
| Wavelength Shift .....       | 1-51, 9-12  |
| WDM .....                    | 6-19        |
| WDM FILTER BOTTOM 解析 .....   | 6-36, 付 -53 |
| WDM FILTER PEAK 解析 .....     | 6-35, 付 -47 |
| WDM SMSR .....               | 6-19, 付 -36 |
| WDM Test .....               | 1-55        |
| WDM 解析パラメータの設定 .....         | 6-23        |
| WDM 信号スペクトル解析 .....          | 1-38        |
| WDM フィルタ解析パラメータ設定 .....      | 6-40        |
| Write A ~ G .....            | 1-23        |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>Y</b> .....         | <b>ページ</b> |
| Y Scale Division ..... | 1-12       |
| Y Scale Setting .....  | 1-12       |

|                   |            |
|-------------------|------------|
| <b>Z</b> .....    | <b>ページ</b> |
| ZOOM .....        | 付 -62      |
| Zoom Center ..... | 1-29       |
| Zoom Span .....   | 1-29       |
| Zoom Start .....  | 1-29       |
| Zoom Stop .....   | 1-29       |
| ZOOM キー .....     | 1-29       |

|                  |            |
|------------------|------------|
| <b>ア</b> .....   | <b>ページ</b> |
| アクティブトレース .....  | 1-23       |
| アプリケーション機能 ..... | 8-1        |
| アライメント調整 .....   | 9-4        |
| アンインストール .....   | 1-58       |

|                |            |
|----------------|------------|
| <b>イ</b> ..... | <b>ページ</b> |
| 移動マーカー .....   | 1-32, 5-8  |
| インストール .....   | 1-58       |

|                    |            |
|--------------------|------------|
| <b>オ</b> .....     | <b>ページ</b> |
| オートサーチ .....       | 1-30       |
| オート掃引 .....        | 1-16       |
| オート測定 .....        | 3-5        |
| オーバービューウィンドウ ..... | 1-29, 4-4  |

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| <b>カ</b> .....                  | <b>ページ</b>            |
| 開始波長 .....                      | 1-1                   |
| 開始波長 ( 周波数 / 波数 ) .....         | 2-8                   |
| 開始波長 ( 周波数 / 波数 ) ( 掃引幅 ) ..... | 2-10                  |
| 外部トリガ .....                     | 1-15                  |
| 拡張子 .....                       | 7-6, 7-15, 7-19, 7-25 |
| 画面の表示オフ .....                   | 9-14                  |

|                |            |
|----------------|------------|
| <b>キ</b> ..... | <b>ページ</b> |
| 基準レベル .....    | 1-11, 2-26 |

|                   |            |
|-------------------|------------|
| <b>ケ</b> .....    | <b>ページ</b> |
| ゲートサンプリング測定 ..... | 3-18       |
| 言語 .....          | 9-12       |

## 索引

| コ               | ページ       |
|-----------------|-----------|
| 光源スペクトル解析 ..... | 1-37      |
| 固定マーカー .....    | 1-32, 5-8 |

| サ                    | ページ             |
|----------------------|-----------------|
| サブスケール .....         | 1-12            |
| サンプリングインターバル .....   | 1-4, 1-14, 2-14 |
| サンプリングインターバル時間 ..... | 3-19            |
| サンプル数 .....          | 1-4, 1-13, 2-14 |

| シ                           | ページ       |
|-----------------------------|-----------|
| 時間平均スペクトル測定 .....           | 3-17      |
| 自動オフセット .....               | 9-9, 9-10 |
| シフト量 .....                  | 9-12      |
| 周波数表示 .....                 | 2-8       |
| 終了波長 .....                  | 1-1       |
| 終了波長 (周波数 / 波数) .....       | 2-8, 2-10 |
| 終了波長 (周波数 / 波数) (掃引幅) ..... | 2-10      |
| シングルサーチ .....               | 4-30      |
| シングル掃引 .....                | 1-16      |

| ス                              | ページ  |
|--------------------------------|------|
| ズーム .....                      | 1-19 |
| ズームエリア内解析 .....                | 6-2  |
| ズームエリア内パワー測定 .....             | 6-2  |
| ズーム開始波長 (周波数 / 波数) (掃引幅) ..... | 4-5  |
| ズーム終了波長 (周波数 / 波数) .....       | 4-5  |
| ズーム中心波長 (周波数 / 波数) .....       | 4-5  |
| スペクトル幅 .....                   | 1-34 |
| スペクトル幅解析のアルゴリズム .....          | 6-7  |
| スムージング .....                   | 2-35 |

| セ               | ページ  |
|-----------------|------|
| 積分パワーマーカー ..... | 5-18 |
| 積分マーカー .....    | 1-21 |

| ソ                | ページ       |
|------------------|-----------|
| 掃引 .....         | 1-8       |
| 掃引幅 .....        | 1-1, 2-10 |
| 測定感度 .....       | 1-5       |
| 測定の開始 (掃引) ..... | 3-6       |
| 測定範囲 .....       | 1-1       |

| タ              | ページ        |
|----------------|------------|
| 対数サブスケール ..... | 1-12       |
| 対数スケール .....   | 1-11, 2-26 |

| チ                     | ページ |
|-----------------------|-----|
| 中心波長 .....            | 1-1 |
| 中心波長 (周波数 / 波数) ..... | 2-8 |

| テ                | ページ  |
|------------------|------|
| データのフォーマット ..... | 7-21 |

| ト          | ページ  |
|------------|------|
| トレース ..... | 1-17 |

| ノ               | ページ  |
|-----------------|------|
| ノイズ除去 .....     | 1-16 |
| ノイズの低減 .....    | 1-6  |
| ノイズマスクの種類 ..... | 4-37 |
| ノーマルマーカー .....  | 1-21 |

| ハ                        | ページ        |
|--------------------------|------------|
| パスワード .....              | 9-2        |
| 波長校正 .....               | 9-5        |
| 波長掃引幅 (周波数 / 波数) .....   | 2-10       |
| 波長表示 .....               | 2-8        |
| 波長表示掃引幅 (周波数 / 波数) ..... | 4-5        |
| 波長分解能 .....              | 1-3        |
| 波長分解能 (周波数 / 波数) .....   | 2-12       |
| 波長分解能の制約 .....           | 3-1        |
| 波長ラインマーカー .....          | 1-32       |
| パルス幅 .....               | 3-24       |
| パワースペクトル密度マーカー .....     | 1-21, 5-15 |

| ヒ                | ページ        |
|------------------|------------|
| ピークサーチ .....     | 1-20, 1-30 |
| 光アンプ解析 .....     | 1-39       |
| 光アンプの解析 .....    | 6-25       |
| 光ファイバーの種類 .....  | 3-1        |
| 光フィルター解析 .....   | 1-40       |
| 光フィルタ特性の測定 ..... | 6-31       |
| 百分率サブスケール .....  | 1-12       |
| 表示オフ .....       | 9-14       |

| フ                       | ページ  |
|-------------------------|------|
| ファイル名 .....             | 7-35 |
| ファイル名 (All Trace) ..... | 7-15 |
| ファイル名 (Data) .....      | 7-19 |
| ファイル名 (Graphics) .....  | 7-29 |
| ファイル名 (Setting) .....   | 7-25 |
| ファイル名 (Trace) .....     | 7-6  |
| フォルダー共有 .....           | 9-18 |
| フォルダー名 .....            | 7-35 |
| 分解能 .....               | 2-12 |
| 分解能 0.1nm の波形 .....     | 3-3  |

| ヘ           | ページ        |
|-------------|------------|
| 平均化回数 ..... | 1-13, 2-35 |
| 平均化測定 ..... | 1-6        |

| ホ            | ページ  |
|--------------|------|
| ボトムサーチ ..... | 1-30 |

| マ            | ページ  |
|--------------|------|
| マーカー .....   | 1-21 |
| マルチサーチ ..... | 4-32 |

| メ             | ページ        |
|---------------|------------|
| メインスケール ..... | 1-11, 2-25 |

| ラ                   | ページ  |
|---------------------|------|
| ラインマーカー .....       | 5-12 |
| ラインマーカー間解析 .....    | 6-1  |
| ラインマーカー (掃引幅) ..... | 2-10 |

| リ               | ページ        |
|-----------------|------------|
| リニアサブスケール ..... | 1-12       |
| リニアスケール .....   | 1-11, 2-26 |
| リピート掃引 .....    | 1-16       |
| リモートモニター .....  | 9-18       |

| レ                     | ページ  |
|-----------------------|------|
| レベルスケール .....         | 1-2  |
| レベルラインマーカー .....      | 1-33 |
| レポート .....            | 8-7  |
| ロ                     | ページ  |
| ロールアベレージ測定 .....      | 1-7  |
| ワ                     | ページ  |
| ワーニング表示 .....         | 9-11 |
| ワンアクション .....         | 2-9  |
| ワンアクションキー .....       | 2-26 |
| ワンアクション ( 掃引幅 ) ..... | 2-10 |