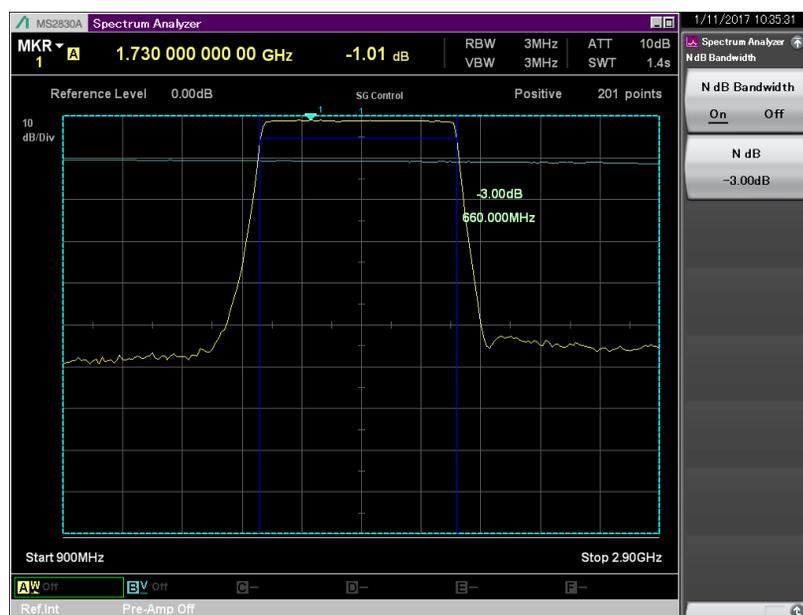


# 内蔵信号発生器連携機能の 簡易手順書

シグナルアナライザ MS2830A

本書は、シグナルアナライザ MS2830Aのオプションである**内蔵信号発生器連携機能 (Opt.052)** の操作手順の概要をご紹介します。

一例として中心周波数1.9 GHzのバンドパスフィルタを被測定物とし、通過帯域幅などを確認する際の操作手順について記載します。本書を参考に、実際の被測定物の仕様に合わせて設定値を読み替えてご利用ください。



シグナルアナライザ MS2830A



測定イメージ：バンドパスフィルタ

詳細な内容について、下記の取扱説明書をご覧ください。

**MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書**

**スペクトラムアナライザ 操作編**

**第6章 Measure機能**

**6.9 内蔵信号発生器連携機能**

# 内蔵信号発生器連携機能の設定一覧

内蔵信号発生器連携機能は、スペクトラムアナライザのMeasure機能のひとつです。

## 【操作手順】

[SPA] > [Measure] > [→]2ページへ > [F6: SG Control]



内蔵信号発生器連携機能を設定 (On/Off) します。  
On/Off 切り替え時に全トレースをクリアします。

内蔵信号発生器の出力レベルを設定します。

内蔵信号発生器のRF 出力を設定 (On/Off) します。

トレースデータを正規化します。[下記参照]

選択中のピークマーカのレベルを基準として、N dB低い2 ポイント間の周波数帯域幅を測定します。[下記参照]

周波数切替速度を選択します。  
選択肢：Fast Tuning, Normal



Normalize 機能を設定 (On/Off) します。

Store Ref. に保存するTrace を選択します。(A/B/C/D/E/F)

選択したTrace を基準として保存します。

Normalize 機能実行時の Reference level を設定します。

Store. Ref に保存したTrace の表示・非表示を切り替えます。



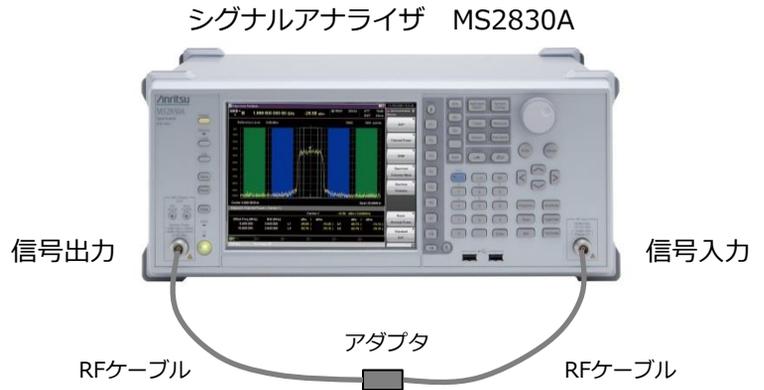
N dB Bandwidth 測定機能を設定 (On/Off) します。

ピークマーカレベルとの差 (N dB) を設定します。

# 【測定例】バンドパスフィルタの周波数特性 1/7

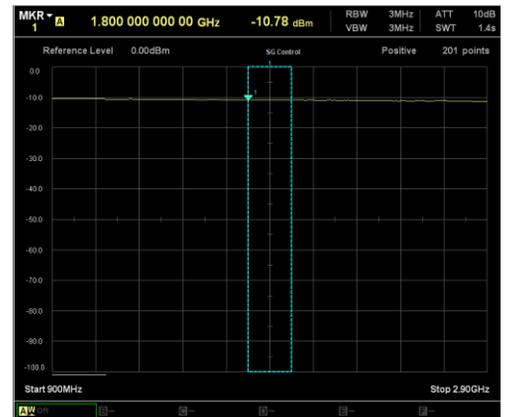
## □ 測定系の損失/周波数特性を校正

はじめに右図の接続で、内蔵信号発生器およびスペクトラムアナライザなど測定系の損失/周波数特性を確認します。

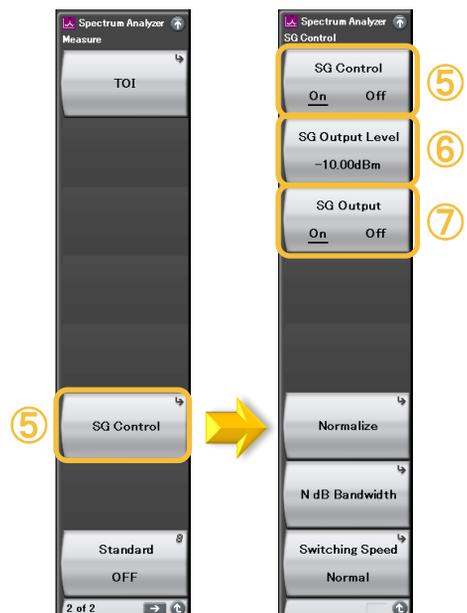


### 【操作手順】

- ① スペクトラムアナライザ機能に切り替えます。  
[SPA]
- ② 周波数を設定します。(例: 1.9 GHz)  
[Frequency] > [1.9] [F1: GHz]
- ③ 掃引周波数幅を設定します。(例: 2 GHz)  
[Span] > [2] [F1: GHz]
- ④ ポジティブ検波にします。  
[Trace] > [F8: Detection] > [F2: Positive]
- ⑤ 内蔵信号発生器連携機能を有効にします。  
[Measure] > [→] 2ページへ > [F6: SG Control] > [F1: SG Control] = On
- ⑥ 信号発生器の出力レベルを設定します。(例: -10 dBm)  
[F2: SG Output Level] > [-10] [F1: dBm]
- ⑦ 信号発生器の出力を有効にします。  
[F3: SG Output] = On



周波数特性の確認画面例



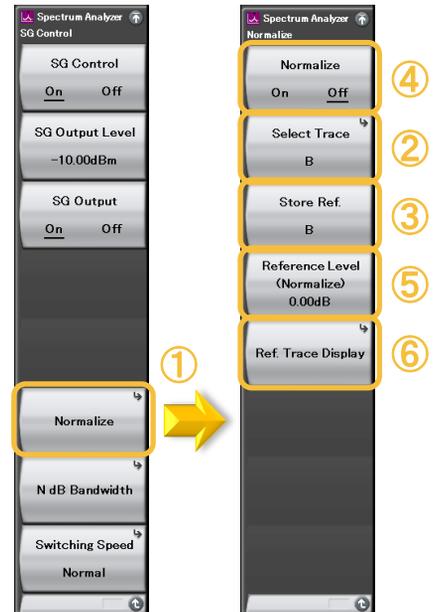
# 【測定例】バンドパスフィルタの周波数特性 2/7

## □ 測定系の損失/周波数特性を校正

先ほど確認した測定系の損失/周波数特性を基準値として設定します。

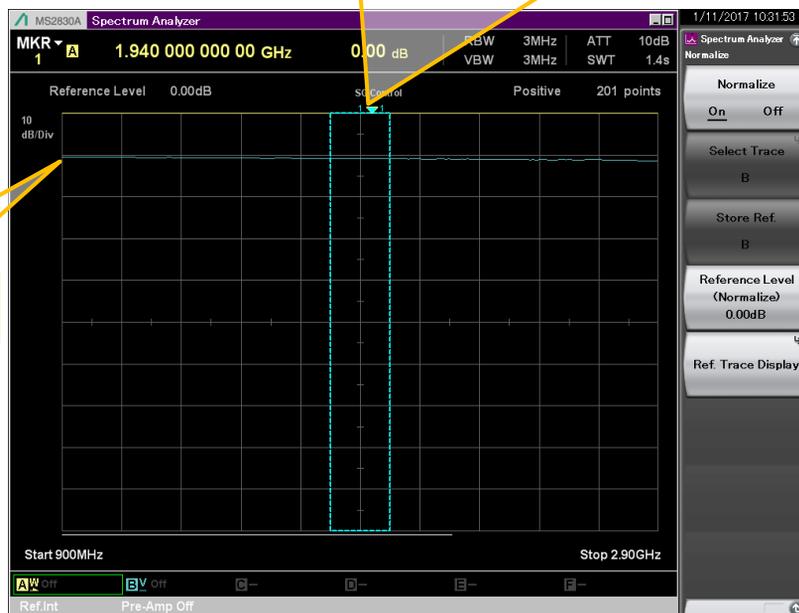
【操作手順】（続き）

- ① [F6: Normalize]
- ② Store Ref. に保存するTrace を選択します。（デフォルト=B）  
[F2: Select Trace] = B
- ③ 選択したTrace を基準として保存します。  
[F3: Store Ref.]
- ④ Normalize 機能を設定（On/Off）します。  
[F1: Normalize] = On
- ⑤ Normalize 機能実行時のReference level を設定します。  
[F4: Reference Level]（適宜調整してください）
- ⑥ Store. Ref に保存したTrace の表示・非表示を切り替えます。  
[F5: Ref. Trace Display]（適宜表示を切り替えてください）



F1:NormalizeをOnにすると、測定系の損失/周波数特性（トレースB：青色）を基準とした相対レベル（トレースA：黄色）を表示します。基準値をとった測定系と同じ状態であれば、周波数範囲内のすべての相対レベルが「0 dB」となっていることを確認します。

トレースB（水色）は先に確認した測定系の損失/周波数特性です。



周波数特性の確認画面例

# 【測定例】バンドパスフィルタの周波数特性 3/7

## □ バンドパスフィルタの3 dB通過帯域幅の評価

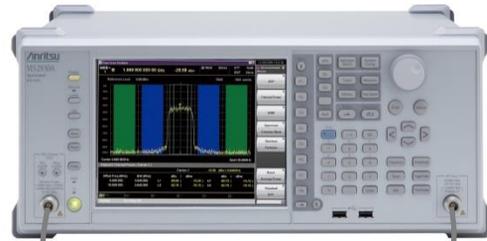
次に、先ほどの測定系からアダプタを外し、被測定物であるバンドパスフィルタを挿入します。

シグナルアナライザ MS2830A

注) 測定系を変更する際には信号出力を「Off」にし、変更完了後に「On」にしてください。  
SG On/Off :  
点灯 = On  
消灯 = Off



信号出力



信号入力



一例として、3 dB通過帯域幅を測定する手順をご紹介します。

### 【操作手順】 (続き)

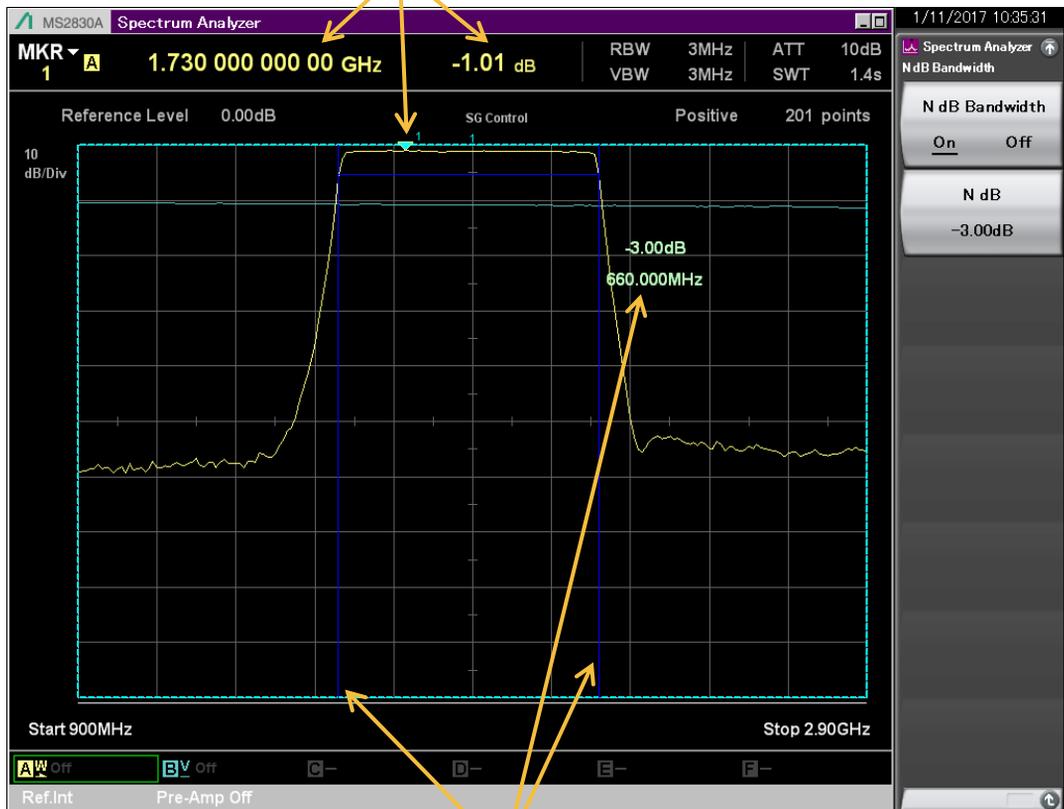
- ① マーカの幅を掃引周波数幅に合わせます。  
(例 : 2 GHz)  
[Marker] > [F6: Zone Width]  
> [F2: Zone Width] > [2] [F1: GHz]  
(上下キーでも設定できます)
- ② 3 dB帯域幅を測定します。  
[Measure] > [→] 2ページへ > [F6: SG Control]  
> [F7: N dB Bandwidth]  
> [F2: N dB] = [-3] [F1: dB]  
> [F1: N dB Bandwidth] = On



# 【測定例】 バンドパスフィルタの周波数特性 4/7

## □ バンドパスフィルタの3 dB通過帯域幅の評価

ゾーンマーカは、マーカの範囲内（水色枠）のピーク（▼）を自動検出して周波数とレベルを画面上部に表示します。



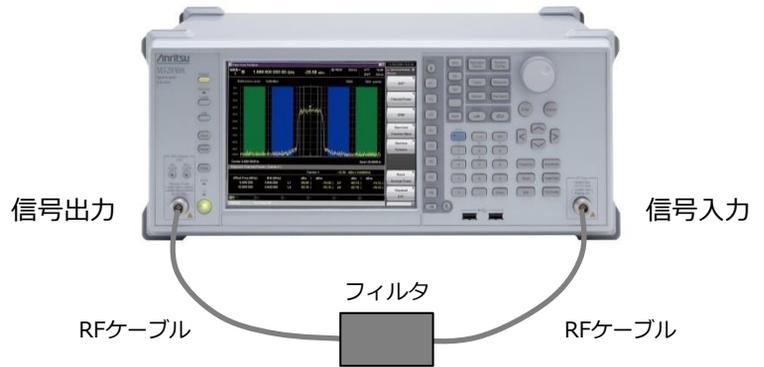
N dB Bandwidth を On にすると、選択中のピークマーカのレベルを基準として、N dB低い2ポイント間の周波数帯域幅を測定します。図の測定例では、「-3 dB」の帯域幅が「660 MHz」となります。

# 【測定例】バンドパスフィルタの周波数特性 5/7

## □ バンドパスフィルタの通過帯域内の損失およびフラットネスの評価

通過帯域内の損失およびフラットネスを確認します。

シグナルアナライザ MS2830A



### 【操作手順】 (続き)

- ① N dB Bandwidth 機能を無効にします。  
[F1: N dB Bandwidth] = Off
- ② 縦軸を1マス1 dB (1 dB/Div) にします。  
[Amplitude] > [F6: Scale]  
> [F2: Log Scale Division] > [1] [F1: dB/Div]

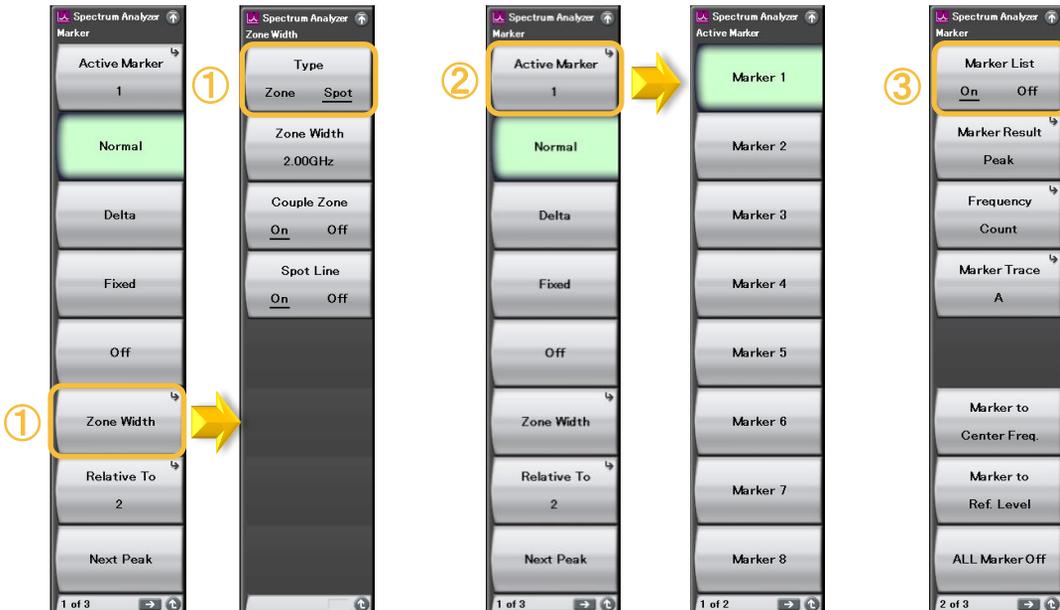


# 【測定例】バンドパスフィルタの周波数特性 6/7

## □ バンドパスフィルタの通過帯域内の損失およびフラットネスの評価

【操作手順】（続き）

- ① マーカタイプを Zone から Spot に切り替えます。  
[Marker] > [F6: Zone Width] > [F1: Type] = Spot
- ② マーカを測定するポイントに配置します。（例：Marker 1）  
[Marker] > [F1: Active Marker] > [F1: Marker 1] > ロータリーノブで任意に配置  
同様に、Marker2およびMarker3を通過帯域内に配置します。  
※ マーカは最大10ポイント設定できます。
- ③ マーカリストを表示します。  
[Marker] > [→] 2ページへ > [F1: Marker List] = On

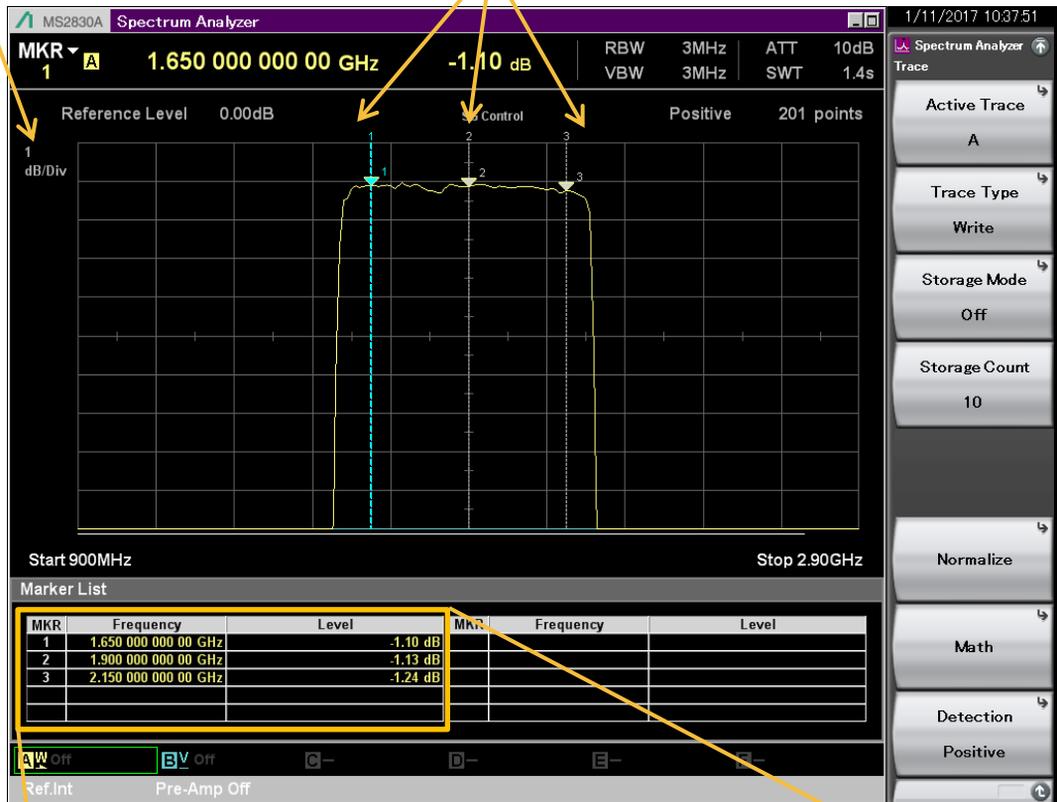


# 【測定例】バンドパスフィルタの周波数特性 7/7

## □ バンドパスフィルタの通過帯域内の損失およびフラットネスの評価

縦軸を1マス1 dBにすることで、帯域内の損失やフラットネスを確認しやすくなります。

マーカは最大10ポイントまで任意に配置できます。



MKR	Frequency	Level
1	1.650 000 000 00 GHz	-1.10 dB
2	1.900 000 000 00 GHz	-1.13 dB
3	2.150 000 000 00 GHz	-1.24 dB

マーカリスト表示には、設定されているマーカの周波数とレベルが表示されます。

MKR	Frequency	Level
1Δ2	-250.000 000 00 MHz	0.04 dB
2	1.900 000 000 00 GHz	-1.17 dB
3Δ2	250.000 000 00 MHz	-0.12 dB

任意のマーカを基準として差分（デルタ：Δ）を表示することもできます。

## 【参考】内蔵信号発生器連携機能の測定時間の一例

内蔵信号発生器連携機能での掃引時間は内部の処理時間によって自動で決定されます。

SG Control ファンクションメニューの (Switching Speed) の「Normal」「Fast Tuning」を切り替えることで測定速度を変えることができます。

測定用途に合わせて切り替えてご利用ください。



**Fast Tuning:** 周波数切り替え速度が高速になるように動作します。帯域の広いアナログフィルタやケーブルの周波数特性を測定したい場合に使用します。

**Normal:** 位相雑音特性が最適になるように動作します。狭帯域のフィルタの測定など、SAの位相雑音性能の影響を最小限にして使用したい場合に使用します。ただし、測定速度はFast Tuningモードより遅くなります。

下記の取扱説明書より抜粋。

MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書  
 スペクトラムアナライザ 操作編  
 第6章 Measure機能  
 6.9 内蔵信号発生器連携機能

周波数切替速度を選択します。  
 選択肢：Fast Tuning, Normal

下記は、スパン1 GHzおよび10 MHzにおける測定時間の実測値\*の比較です。測定時間の一例としてご覧ください。

(\*：無作為に選定された測定器の実測データであり、規格値として保証するものではありません。)

スパン：1 GHz  
 RBW：1 MHz (Auto)  
 VBW：1 MHz (Auto)

スパン：10 MHz  
 RBW：30 kHz (Auto)  
 VBW：30 kHz (Auto)

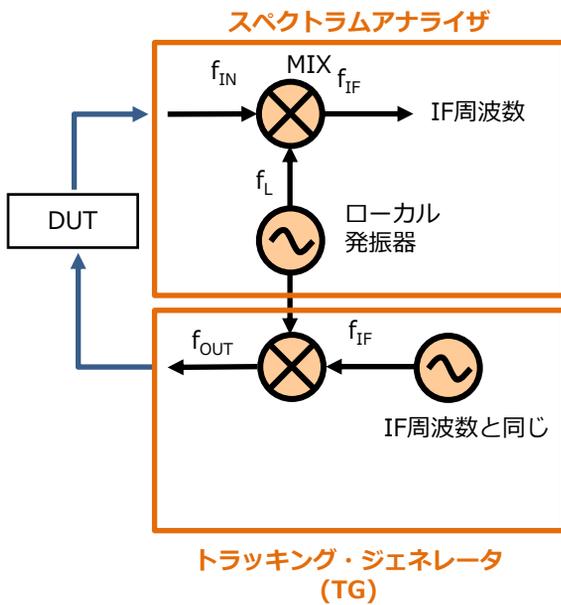
トレース ポイント	測定時間 [s]	
	Normal	Fast Tuning
201	2.6	1.5
251	3.2	1.9
401	5.0	2.9
501	6.2	3.6
1001	12.0	7.0

トレース ポイント	測定時間 [s]	
	Normal	Fast Tuning
201	2.5	1.5
251	3.1	1.9
401	5.0	3.0
501	6.2	3.7
1001	12.0	7.2

# 【参考】トラッキングジェネレータと 内蔵信号発生器連携機能の違い

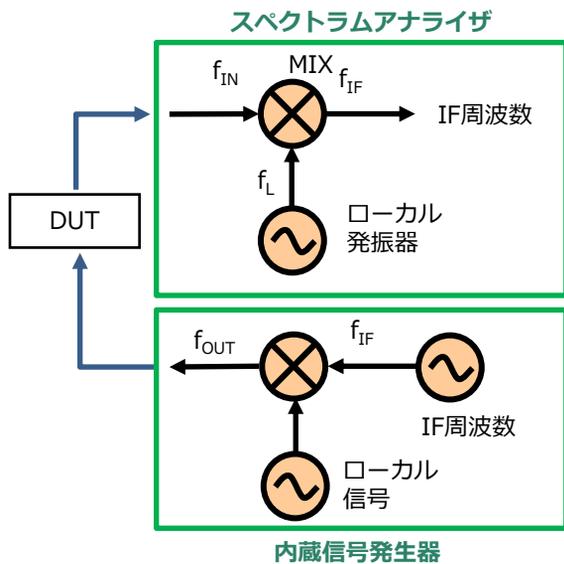
## トラッキングジェネレータ

スペクトラムアナライザとトラッキングジェネレータの**LO発振器は共通**です。  
IF周波数と同じ周波数をミキサで混合し出力することで周波数を追従し、周波数特性などを測定できます。



## 内蔵信号発生器連携機能

スペクトラムアナライザと内蔵信号発生器の**LO発振器は異なります**。  
スペクトラムアナライザ側と内蔵信号発生器側をそれぞれ**ソフトウェアで制御**することで周波数を追従し、周波数特性などを測定できます。



# 推奨機器構成

シグナルアナライザ MS2830Aのオプションである**内蔵信号発生器連携機能 (Opt.052)** を用いるための最小の機器構成を示します。  
 実際にご利用になる測定環境や通信方式に応じて、他のハードウェア・ソフトウェアオプションも合わせてご検討ください。

➤ ベクトル信号発生器、もしくはベクトル信号発生器とアナログ信号発生器を搭載する場合：

形名	品名	備考
MS2830A-040	3.6GHzシグナルアナライザ	【必須】いずれか1つ選択します。
MS2830A-041	6GHzシグナルアナライザ	
MS2830A-043	13.5GHzシグナルアナライザ	
MS2830A-020	3.6GHzベクトル信号発生器	【必須】どちらか1つ選択します。
MS2830A-021	6GHzベクトル信号発生器	
MS2830A-022	ベクトル信号発生器用 ローパワー拡張	出力レベルの下限を標準の-40 dBmから-136 dBmに拡張します。
MS2830A-029	ベクトル信号発生器用 アナログ機能拡張	ベクトル信号発生器にアナログ信号発生器を付加するオプションです。別途、MX269018A、MS2830A-066などが必要です。詳細は構成ガイドをご覧ください。 注) MS2830A-043には実装できません。
MS2830A-052	内蔵信号発生器連携機能	【必須】

➤ アナログ信号発生器を搭載する場合：

形名	品名	備考
MS2830A-040	3.6GHzシグナルアナライザ	【必須】どちらか1つ選択します。
MS2830A-041	6GHzシグナルアナライザ	
MS2830A-088	3.6GHzアナログ信号発生器	【必須】別途、MX269018A、MS2830A-066などが必要です。詳細は構成ガイドをご覧ください。
MS2830A-052	内蔵信号発生器連携機能	【必須】