

超高速 IM 測定手法

MS2690A/MS2691A/MS2692A

シグナルアナライザ

MS269xA シグナルアナライザ アプリケーションノート

超高速 IM測定手法！



IM測定では、測定器のダイナミックレンジが狭いと弱信号がフロアノイズに隠れることがあります。この場合、スパンを狭く、RBWを小さくして別々に測定するために時間がかかります。

ダイナミックレンジが広い測定器であれば弱信号が隠れることがないので1掃引で測定できます。また、フロアノイズに余裕があれば、RBWを狭くする必要がなくなり速い掃引速度で測定できます。

MS269xAは業界トップクラスのダイナミックレンジを特徴とし、さらに標準内蔵のFFT測定機能を使うと従来のAverageという作業が不要となり超高速測定を実現します。

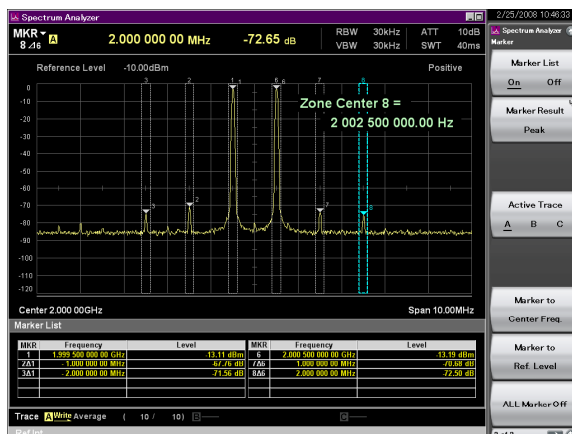
Discover What's Possible™
MS269xA-J-F-5

Slide 1

Anritsu

キャプチャ機能でアベレージ不要！

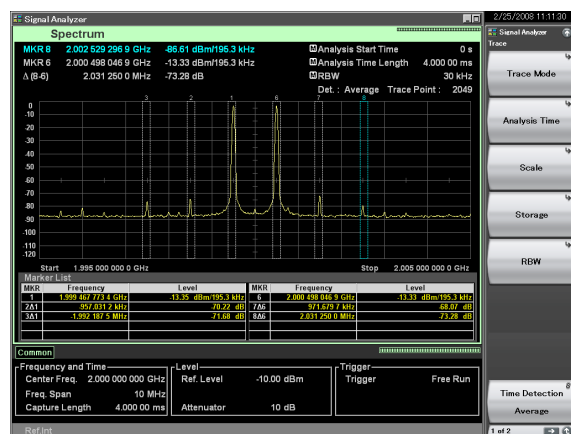
スペクトラムアナライザ(SPA)
RBW: 30kHz, ATT 10dB



Average回数: 10回
測定時間 **0.67 sec**

高速！

シグナルアナライザ(VSA)
RBW: 30kHz, ATT 10dB



Average回数: 不要！
測定時間 **0.04 sec**

超高速！

約17倍

シグナルアナライザ機能では設定した解析時間のデータを一度に測定し、Average処理して表示するので、従来の「Average回数」という概念がなくなります。

Discover What's Possible™
MS269xA-J-F-5

Slide 2

Anritsu

IM測定例: マーカ機能の活用

マーカ機能 (SPA&VSA)

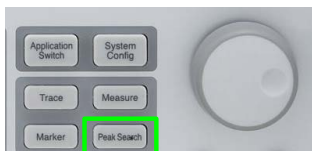
- 最大10個のマーカを設定
- Normal: マーカのレベルを表示 (例: MKR1 と MKR6)
- Delta: 差分を表示 (例: MKR2, 3, 7, 8) 組み合わせ(Relative)も自由に設定
- Spot はもちろん、Zoneでも設定 ⇒ Peakを逃しません!

MKR	Frequency	Level	MKR	Frequency	Level
1	1.999 467 773 4 GHz	-13.36 dBm/195.3 kHz	6	2.000 498 046 9 GHz	-13.34 dBm/195.3 kHz
2A1	957.031 2 kHz	-70.76 dB	7A6	971.679 7 kHz	-68.40 dB
3A1	1.992 187 5 MHz	-71.39 dB	8A6	2.031 250 0 MHz	-73.59 dB

	MKR	Frequency	Level
IM3	6	2.000 498 046 9 GHz	-13.34 dBm/195.3 kHz
	7Δ6	971.679 7 kHz	-68.40 dB
IM5	8Δ6	2.031 250 0 MHz	-73.59 dB

例: Marker 8はMarker 6との“Delta”表示という設定になります。

マルチマーカ機能の紹介: Highest 10

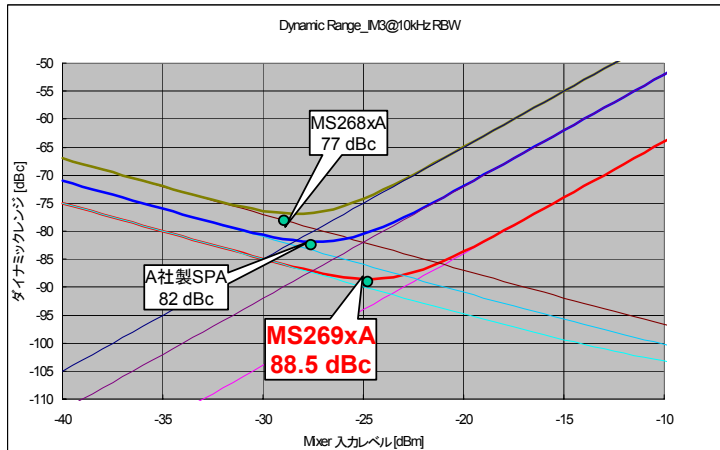


Peak Searchの“Marker Search Function”では最大10ポイントのピークを自動サーチします。本機能は、SPAとVSAの両方にあります。

- Peak Search: 帯域内の最大ポイントをサーチ
- Next Peak: 次のポイントをサーチ
- Marker Search Function:
 - Search Peaks Sort Y: レベルの高い方から自動サーチ
 - Search Peaks Sort X: 周波数の低い方から自動サーチ
 - Search Peaks Number 10: 自動サーチのポイント数: 1~10
 - Resolution 2.000dB: 自動サーチの分解能
 - Threshold: サーチレベル範囲の上限(下限)
 - Marker to Center Freq.: マーカの周波数を中心に設定
 - Marker to Ref. Level: マーカのレベルをリファレンスに設定

優れたダイナミックレンジ ⇒ 高速測定

ダイナミックレンジの比較 (カタログスペック)



	TOI@2GHz	フロア@2GHz	最大ダイナミックレンジ@10kHz_RBW
MS269xA(SPA)	+22dBm	-155dBm	88.5dBc
MS2683A	+12.5dBm	-147dBm	77dBc
A社製SPA	+16dBm	-151dBm	82dBc

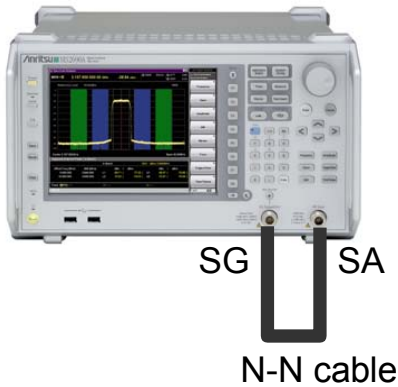
*MS269xAはSPAモードのスペック

ダイナミックレンジが狭いと?
⇒ RBWを大きくすると弱信号がフロアに隠れる
= 測定できない
⇒ 測定スピードが遅い!



MS269xAは...
ダイナミックレンジが広い!
⇒ RBWを大きくしても弱信号がフロアノイズに隠れない
= 測定できる
⇒ 測定スピードが速くなる!

オペレーションの一例

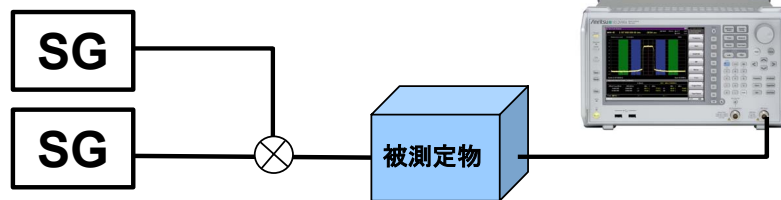


サンプルシチュエーション

[Frequency] > "2 GHz"
[Amplitude] > "- 10 dBm"

[Pattern] ※Multi-Carrier IQproducerで生成
Package: tone
Pattern: 2tone

本来の測定系



IQproducerにて信号生成

Multi-Carrier IQproducer の起動

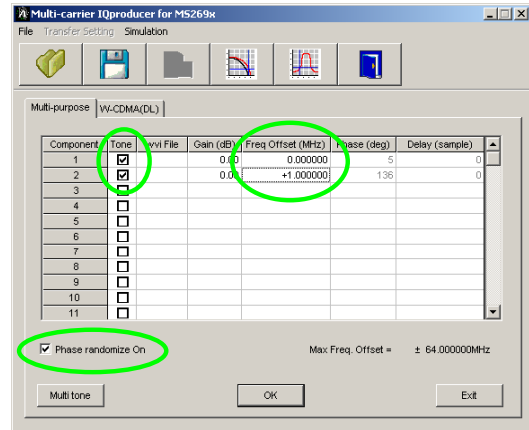
MS269xA本体にてマウス右クリック、“Show the Desktop” をクリック
[Start] > [All Programs] > [Anritsu Corporation] > [IQproducer]
[MS269x] を選択して [OK] をクリック
IQproducerにて、[System] > [Multi-Carrier] をクリック

2tone パターンの生成

Component 1 と 2 のToneにチェック
Component 2 の Freq Offset を 1MHzに設定
Phase randomize On にチェック
[OK] をクリック

Export Fileの設定

Package: tone
Export File Name: 2tone
[OK] をクリック



Discover What's Possible™
MS269xA-J-F-5

Slide 7

Anritsu

Signal Generatorの設定

全機能のプリセット

[Preset] > [F5: Preset All Application]

Signal Generatorへの切替

[Application Switch] > [F3: Signal Generator]

波形パターンの設定

[F4: Load Pattern]
Package: tone
Pattern: 2tone
[F3: Select Pattern]
Package: tone
Pattern: 2tone

基本設定

[Frequency] > “1999.5 MHz”
[Amplitude] > “- 10 dBm”
Ⓜ Menu > [F7: Modulation] > “On”
[F8: SG Output] > “On”



Discover What's Possible™
MS269xA-J-F-5

Slide 8

Anritsu

Spectrum Analyzerの設定 (Average 10回)

Spectrum Analyzerへの切替

[Application Switch] > [F1: Spectrum Analyzer]

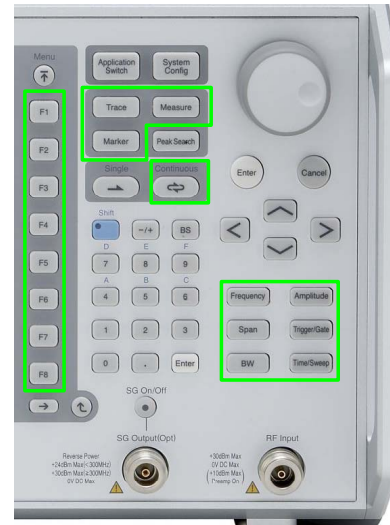
基本設定

[Frequency] > "2 GHz"
 [Span] > "10 MHz"
 [Amplitude] > "- 10 dBm"
 [Amplitude] > [F6: Scale] > [F3: "12"]
 [Amplitude] > [F2: Attenuator] > "Auto" (デフォルト)
 [Time/Sweep] > [F4: Trace Points "1001"]

アベレージ設定

[Trace] > [F4: Trace-A] > [F2: "Average"]
 [Trace] > [F7: Storage Count] > "10" (デフォルト)
 [Trace] > [F8: Detection] > "Positive"

マルチマーカの設定 次ページ参照



Spectrum Analyzerの設定 (Average 10回)

マルチマーカの設定

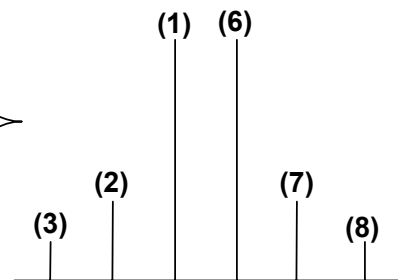
[Marker] > [F6: Zone Width] > [F2: Zone Width] > "200kHz"
 [Peak Search]
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F2: Marker 2\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F3: Marker 3\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F6: Marker 6\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F7: Marker 7\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F8: Marker 8\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)

[Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F2: Marker 2\]](#)
 [F7: Relative TO] > [F1: Marker 1] ([F3: Marker 3]も同じ)

[Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F7: Marker 7\]](#)
 [F7: Relative TO] > [F1: Marker 6] ([F8: Marker 8]も同じ)

[Marker] > [→: 2 of 2] > [F1: Marker List] > "On"

Marker 配置



Delta 表示

MKR2-1, MKR3-1
 MKR7-6, MKR8-6

Memo: マーカーの移動

[<] [∨] = 1メモリ 左に移動
 [>] [∧] = 1メモリ 右に移動
 ローターリー = 微調整

Signal Analyzerの設定

Signal Analyzerへの切替

[Application Switch] > [F2: Signal Analyzer]

基本設定

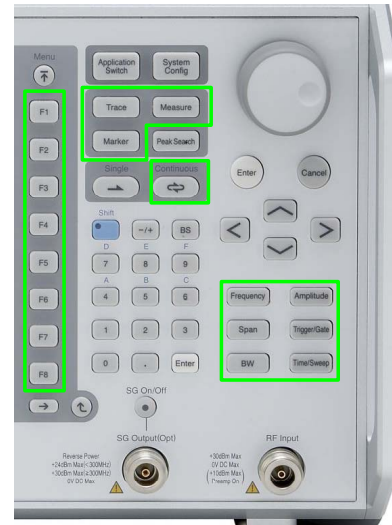
[Frequency] > "2 GHz"
 [Span] > "10 MHz"
 [BW] > "30 kHz"
 [Amplitude] > "- 10 dBm"
 [Amplitude] > [F6: Scale] > [F3: "12"]
 [Time/Sweep] > [F3: Time Length] > "4 ms"

アベレージ設定

Time Lengthの測定データを"1度"に取り込み
 Average処理して表示します。
 ⇒ 従来のように何回もAverageする必要がありません。

マルチマーカの設定

次ページ参照



Signal Analyzerの設定

マルチマーカの設定

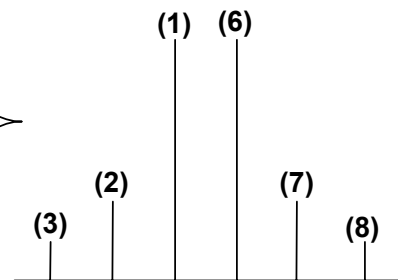
[Marker] > [F6: Zone Width] > [F2: Zone Width] > "200kHz"
 [Peak Search]
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F2: Marker 2\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F3: Marker 3\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F6: Marker 6\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F7: Marker 7\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)
 [Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F8: Marker 8\]](#)
 [Peak Search] > [F2: Next Peak](繰り返し)

[Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F2: Marker 2\]](#)
 [F7: Relative TO] > [F1: Marker 1] ([F3: Marker 3]も同じ)

[Marker] > [F1: Active Marker] > [\[F7: Marker 7\]](#)
 [F7: Relative TO] > [F1: Marker 6] ([F8: Marker 8]も同じ)

[Marker] > [→: 2 of 2] > [F1: Marker List] > "On"

Marker 配置



Delta 表示

MKR1-2, MKR1-3
 MKR6-7, MKR6-8

Memo: マーカーの移動

[<][>] = 1メモリ左右に移動
 [^][v] = 1/10メモリ左右に移動
 ロータリー = 微調整



お見積り、ご注文、修理などのお問い合わせは下記まで。記載事項はおことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.co.jp>

本社	TEL046-223-1111	〒243-8555	神奈川県厚木市恩名5-1-1
第1営業本部			
第1営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業本部			
第1営業部	046-296-1203	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3560	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第3営業部	03-5320-3567	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第3営業本部			
第1営業部	046-296-1205	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3551	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
北海道支店	011-231-6228	060-0042	札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
東北支店	022-266-6131	980-0811	仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支社	048-600-5651	330-0081	さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル
東関東支店	029-825-2800	300-0034	土浦市港町1-7-23 ホービル1号館
千葉営業所	043-351-8151	261-0023	千葉市美浜区中瀬1-7-1 住友ケミカルエンジニアリングセンタービル
新潟支店	025-243-4777	950-0916	新潟市中央区米山3-1-63 マルヤマビル
東京支店(官公庁担当)	03-5320-3559	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
中部支社	052-582-7281	450-0002	名古屋市中区名駅3-22-4 みどり名古屋ビル
関西支社	06-6391-0111	532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
東大阪支店	06-6787-6677	577-0066	東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル
中国支店	082-263-8501	732-0052	広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
四国支店	087-861-3162	760-0055	高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル
九州支店	092-471-7655	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-11 博多南ビル

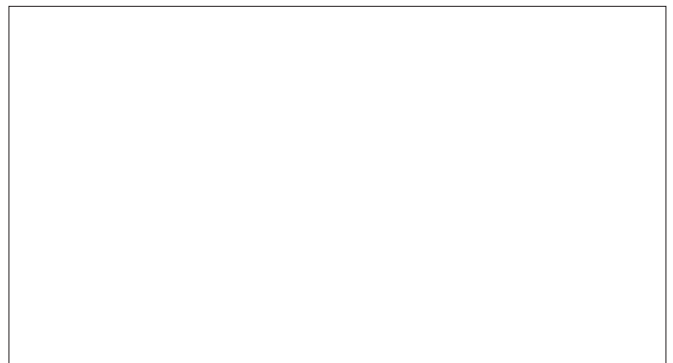
計測器の使用法、その他についてのお問い合わせは下記まで。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
受付時間 / 9:00 ~ 17:00、月 ~ 金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@cc.anritsu.co.jp

ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

0704



本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。