# MX283087A TRX Sweep Calibration 取扱説明書 操作編

## 第2版

・製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使
用になる削に、本書を必9 ね読みください。 ・木書に記載以外の冬種注音事項は MS2830A シグナ
ルアナライザ取扱説明書(本体 操作編)に記載の事項
に準じますので,そちらをお読みください。
・本書は製品とともに保管してください。

## アンリツ株式会社

## 安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関す る情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。 下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれる とき、製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

### 本書中の表示について



機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに,または本書に,安全上または操作上の注意を喚起するための表示があります。 これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して,注意に従ってください。



MX283087A TRX Sweep Calibration 取扱説明書 操作編

2010年(平成22年)10月15日(初版) 2013年(平成25年)5月29日(第2版)

・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
 ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。
 Copyright © 2010-2013, ANRITSU CORPORATION
 Printed in Japan

## 品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表機能を満足することを証明します。

保証

- ・アンリツ株式会社は、本ソフトウェアが付属のマニュアルに従った使用方法にも かかわらず、実質的に動作しなかった場合に、無償で補修または交換します。
- ・ その保証期間は,購入から6か月間とします。
- 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は、購入時から6か月以内の残余の期間、または補修もしくは交換後から30日のいずれか長い方の期間とします。
- ・本ソフトウェアの不具合の原因が、天災地変などの不可抗力による場合、お客様の誤使用の場合、またはお客様の不十分な管理による場合は、保証の対象 外とさせていただきます。

また,この保証は,原契約者のみ有効で,再販売されたものについては保証しか ねます。

なお,本製品の使用,あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引 上の損失については,責任を負いかねます。

## 当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、本書(紙版説明書では巻末、CD 版説明書では別ファ イル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

## 国外持出しに関する注意

本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。

本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替および外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。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政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は,事前 に必ず当社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は, 軍事用途 等に不正使用されないように, 破砕または裁断処理していただきますよう お願い致します。

## ソフトウェア使用許諾

お客様は、ご購入いただいたソフトウェア(プログラム、データベース、電子機器の動作・設定などを定めるシナリオ等, 以下「本ソフトウェア」と総称します)を使用(実行、複製、記録等、以下「使用」と総称します)する前に、本ソフトウェア 使用許諾(以下「本使用許諾」といいます)をお読みください。お客様が、本使用許諾にご同意いただいた場合のみ、 お客様は、本使用許諾に定められた範囲において本ソフトウェアをアンリツが推奨・指定する装置(以下、「本装置」と いいます)に使用することができます。

### 第1条 (許諾,禁止内容)

- お客様は、本ソフトウェアを有償・無償にかかわら ず第三者へ販売、開示、移転、譲渡、賃貸、頒布、 または再使用する目的で複製、開示、使用許諾す ることはできません。
- お客様は、本ソフトウェアをバックアップの目的で、 1部のみ複製を作成できます。
- 本ソフトウェアのリバースエンジニアリングは禁止させていただきます。
- 4. お客様は、本ソフトウェアを本装置1台で使用でき ます。

### 第2条 (免責)

アンリツは、お客様による本ソフトウェアの使用また は使用不能から生ずる損害、第三者からお客様に なされた損害を含め、一切の損害について責任を 負わないものとします。

#### 第3条 (修補)

- お客様が、取扱説明書に書かれた内容に基づき 本ソフトウェアを使用していたにもかかわらず、本ソ フトウェアが取扱説明書もしくは仕様書に書かれた 内容どおりに動作しない場合(以下「不具合」と言 います)には、アンリツは、アンリツの判断に基づい て、本ソフトウェアを無償で修補、交換、または回 避方法のご案内をするものとします。ただし、以下 の事項に係る不具合を除きます。
  - a) 取扱説明書・仕様書に記載されていない使用目的 での使用
  - b) アンリツが指定した以外のソフトウェアとの相互干渉
  - c) 消失したもしくは,破壊されたデータの復旧
  - d) アンリツの合意無く,本装置の修理,改造がされた場合
  - e) 他の装置による影響,ウイルスによる影響,災害,そ の他の外部要因などアンリツの責とみなされない要 因があった場合
- 前項に規定する不具合において、アンリツが、お客様ご指定の場所で作業する場合の移動費、宿泊費および日当に関る現地作業費については有償とさせていただきます。
- 3. 本条第1 項に規定する不具合に係る保証責任期

間は本ソフトウェア購入後6か月もしくは修補後30 日いずれか長い方の期間とさせていただきます。

#### 第4条 (法令の遵守)

お客様は、本ソフトウェアを、直接、間接を問わず、 核、化学・生物兵器およびミサイルなど大量破壊兵 器および通常兵器およびこれらの製造設備等関連 資機材等の拡散防止の観点から、日本国の「外国 為替および外国貿易法」およびアメリカ合衆国「輸 出管理法」その他国内外の関係する法律、規則、 規格等に違反して、いかなる仕向け地、自然人もし くは法人に対しても輸出しないものとし、また輸出さ せないものとします。

#### 第5条 (解除)

アンリツは、お客様が本使用許諾のいずれかの条 項に違反したとき、アンリツの著作権およびその他 の権利を侵害したとき、または、その他、お客様の 法令違反等、本使用許諾を継続できないと認めら れる相当の事由があるときは、本使用許諾を解除 することができます。

#### 第6条 (損害賠償)

お客様が,使用許諾の規定に違反した事に起因し てアンリツが損害を被った場合,アンリツはお客様 に対して当該の損害を請求することができるものと します。

#### 第7条 (解除後の義務)

お客様は、第5条により、本使用許諾が解除され たときはただちに本ソフトウェアの使用を中止し、ア ンリツの求めに応じ、本ソフトウェアおよびそれらに 関する複製物を含めアンリツに返却または廃棄す るものとします。

#### 第8条 (協議)

本使用許諾の条項における個々の解釈について 疑義が生じた場合,または本使用許諾に定めのな い事項についてはお客様およびアンリツは誠意を もって協議のうえ解決するものとします。

### 第9条 (準拠法)

本使用許諾は、日本法に準拠し、日本法に従って 解釈されるものとします。



## はじめに

### ■ 取扱説明書の構成

本書は, MX283087A TRX Sweep Calibration の取扱説明書(操作編)です。



#### ■ 各種取扱説明書について

各種取扱説明書には, 次のような内容が記載されています。 詳細は, 各取扱説明書を参照してください。

### シグナルアナライザ取扱説明書(本体 操作編)

#### シグナルアナライザ取扱説明書(本体 リモート制御編)

シグナルアナライザの基本的な操作方法,保守手順,共通的な機能,共通的な リモート制御などについて記述しています。

### TRX Sweep Calibration 取扱説明書(操作編)『本書』

MX283087A TRX Sweep Calibration の操作について記述しています。 MS2830A シグナルアナライザのハードウェアやその基本的な機能と操作の概 要は,『MS2830A シグナルアナライザ取扱説明書(本体 操作編)』に記載して います。

### TRX Sweep Calibration 取扱説明書(リモート制御編)

MX283087A TRX Sweep Calibration のリモート制御について記述していま す。MS2830A シグナルアナライザのアプリケーションにおけるリモート制御の 基本や共通に使用できるコマンドの定義は、 『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A シグナルアナライザ取扱 説明書(本体リモート制御編)』に記載しています。

### ■ 本文中のアイコンの説明

		:シグナルアナライザのパネルキーを表します。
L'E		:参照ページや参照項目を示します。
[	]	:スクリーンメッセージを表します。
Γ		:上記スクリーンメッセージ以外の引用を表します。
Г	J	:別マニュアルの相互参照を表します。

# 目次

はじめに		I
第1章	概要	1-1
1.1 1.2 1.3	製品概要 製品構成 製品規格	1-2 1-3 1-4
第2章	準備	2-1
2.1 2.2 2.3 2.4	各部の名称 信号経路のセットアップ アプリケーションの起動と切り替え	2-2 2-10 2-11 2-12
第3章	測定	3-1

5 早 例足	3-
3.1 使用上の注意	3-2
3.2 測定の概要	3-4
3.3 測定の流れ	3-7
3.4 測定画面	3-12

1

2

3

付録

索引

付録A	初期値一覧	A-1
索引	ਰ ਸ	氡引-1



1

概要

この章では, MX283087A TRX Sweep Calibrationの概要および製品構成について説明します。

1.1	製品概	要	1-2
1.2	製品構	成	1-3
	1.2.1	標準構成	1-3
	1.2.2	応用部品	1-3
1.3	製品規格1		1-4

## 1.1 製品概要

MS2830A シグナルアナライザは、各種移動体通信用の基地局/移動機の送信 機特性を高速・高確度かつ容易に測定する装置です。また、高性能のシグナルア ナライザ機能とスペクトラムアナライザ機能を標準装備しており、さらにオプションの 測定ソフトウェアにより各種のディジタル変調方式に対応した変調解析機能を持つ ことができます。

MX283087A TRX Sweep Calibration(以下,本アプリケーション)は,無線送受 信機の送受信電力特性を高速に測定するためのソフトウェアオプションです。 3章ではリモートコマンドを使用する本アプリケーションの主な測定方法について説 明します。

本アプリケーションは,以下の測定機能を提供します。

- ・ TRX Sweep 測定
- ・ RX Sweep 測定

## 1.2 製品構成

## 1.2.1 標準構成

本アプリケーションの標準構成は表 1.2.1-1 のとおりです。

表1.2.1-1 標準構成

項目	形名·記号	品名	数量	備考
アプリケーション	MX283087A	TRX Sweep Calibration	1	
付属品		インストール CD-ROM		アプリケーションソフトウェア, 取扱説明書 CD-ROM

## 1.2.2 応用部品

本アプリケーションの応用部品は表 1.2.2-1 のとおりです。

表1.2.2-1 応用部品

形名·記号	品名	備考
W3448AW	MX283087A TRX Sweep Calibration 取 扱説明書(操作編)	和文,冊子
W3449AW	MX283087A TRX Sweep Calibration 取 扱説明書(リモート制御編)	和文,冊子

1

# 1.3 製品規格

本アプリケーションの規格は表 1.3-1 のとおりです。

項目	規格値
機能	レベルリスト設定に従い測定単位(セグメント)でレベルを,周波数 リストに従い測定単位グループ(シーケンス)で周波数をそれぞれ切 り替えながら測定を実行します。
測定モード	TRX モード:送受信測定を同時に実行します
	RX モード:受信測定のみを実行します。RX モード時には測定用信号 を出力する前にトリガ信号(出力 On 区間と Off 区間の組み合わせ) を出力することができます。
送受信共通項目	
周波数範囲	$400\sim3500 \mathrm{~MHz}$
セグメント長設定範囲	10 ms, 20 ms
セグメント設定範囲	1~80
シーケンス設定範囲	$1 \sim 20$
送信電力測定	
解析帯域幅	2.5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 25 MHz
測定時間範囲	セグメントの中心を対称に, セグメント長設定に対して 20%~90%
トリガ	
トリガモード	Free Run (Trig Off), Video (Trig On)
トリガ設定範囲	-30 dB~-10 dB(1 番目のセグメント測定レベル設定に対して)
測定レベル範囲	−30 dBm~+30 dBm
送信電力確度	18℃~28℃, CAL 実行後, 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において
	$\pm 0.7~\mathrm{dB}$
	送信電力確度は MS2830A 本体の入力アッテネータ切換誤差, 直線性 誤差測定値, 周波数特性と帯域内周波数特性の2乗平方和(RSS) 誤 差から求める。

表1.3-1 製品規格

## 1.3 製品規格

1

概要

項目	規格値
受信電力測定	
出力レベル範囲	−120 dBm~−5 dBm
出力レベル確度	CW 時, 18℃~28℃において
	±0.5 dB (出力レベル ≧ −110 dBm) ±1 dB (出力レベル < −110 dBm)
	出力レベル確度は MS2830A-020/021 Vector Signal Generator Option の出力レベル確度に準ずる
ベクトル変調時の CW との レベル誤差	帯域幅=5 MHz の AWGN 信号, 18℃~28℃, 出力周波数 100 MHz 以 上において
	$\pm 0.2~\mathrm{dB}$
	MS2830A-020/021 Vector Signal Generator Option のベクトル 変調時の CW とのレベル誤差に準ずる
トリガ信号	出力 On 区間(Short Burst)と Off 区間(Time Offset)
Short Burst 区間設定範囲	1~100 セグメント
Time Offset 区間設定範囲	1~100 セグメント

表1.3-1 製品規格(続き)

第2章 準備

この章では、本アプリケーションを使用するための準備について説明します。なお、 本書に記載されていない共通機能については、『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』を参照してください。

2.1	各部の	名称	2-2
	2.1.1	各部の名称	2-2
2.2	信号経	路のセットアップ	2-10
2.3	アプリク	アーションの起動と切り替え	2-11
	2.3.1	アプリケーションの起動	2-11
	2.3.2	アプリケーションの切り替え	2-11
2.4	初期化	と校正	2-12
	2.4.1	初期化	2-12
	2.4.2	校正	2-12

## 2.1 各部の名称

この節では、本アプリケーションを操作するためのパネルキーと、外部機器と接続 するためのコネクタ類の説明をします。一般的な取り扱い上の注意点については、 『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』を参照してください。

## 2.1.1 各部の名称

正面パネル

正面パネルに配置されているキーやコネクタについて説明します。



図2.1.1-1 正面パネル



#### 電源スイッチ

AC 電源が入力されているスタンバイ状態と,動作している Power On 状態を切り 替えます。スタンバイ状態では、 クランプ (橙), Power On 状態では Power ラン プ (緑) が点灯します。 電源投入時は電源スイッチを長めに (約 2 秒間) 押してく ださい。



#### ハードディスクアクセスランプ

本器に内蔵されているハードディスクにアクセスしている状態のときに点灯します。



### Copy +-

ディスプレイに表示されている画面のハードコピーをファイルに保存します。



### Recall +--

パラメータファイルをリコールする機能のメニューを表示します。

準備

5 Save	Save キー パラメータファ	イルを保存する機能のメニューを表示します。
6 Cal	Cal キー Calibration <sup>j</sup>	実行メニューを表示します。 2
7 Local	Local キー GPIB や Ethe 設定を有効にし	準 備 (B) によるリモート状態をローカル状態に戻し, パネル します。
8 Remote	Remote ランフ リモート制御状	8 態のとき点灯します。
9 Preset	Preset キー Preset メニュー	ーを表示します。パラメータの設定を初期状態に戻します。
10 Menu F1 F2	ファンクション 画面の右端に ファンクション す。 メニュー画面の	<b>キー</b> 表示されるファンクションメニューを選択・実行するときに使用します。 メニューの表示内容は, 複数のページと階層により構成されていま D最下段に表示されている数字はメニューのページ番号を表します。
F3 F4	$\rightarrow$	Next キー 次のページを表示します。
F5 F6		Back キー ファンクションメニューの1つ上の階層を表示します。
F7 F8 → (℃)	Menu	Top キー 最上位階層のファンクションメニューを開きます。







Application Switch	System Config
Trace	Measure
Marker	Peak Search
Single	Continuous

メインファンクションキー2 主機能の設定,実行のために使用します。 選択中のアプリケーションにより,実行可能な機能が変わります。
Application Switch アプリケーションを切り替えるときに使用します。
System Configuration 画面を表示します。
Trace 主にトレースなどを設定するために使用します。
Measure 主に測定機能などを設定するために使用します。
Marker 主にマーカ機能などを設定するために使用します。
Peak Search 主にピークサーチ機能などを設定するために使用します。
Single 1回の測定を開始します。
Continuous 連続測定を開始します。

(2)



**ロータリノブ/カーソルキー/Enter キー/Cancel キー** ロータリノブ/カーソルキーは,表示項目の選択や設定の変更に使用します。

Enter を押すと、入力、選択したデータが確定されます。 Carce を押すと、入力、選択したデータが無効になります。

2



### Shift キー

パネル上の青色の文字で表示してあるキーを操作する場合に使用します。最初に このキーを押してキーのランプ(緑)が点灯した状態で,目的のキーを押します。



テンキー 各パラメータ設定画面で数値を入力するときに使用します。

BS を押すと最後に入力された数値や文字が1つ消去されます。

◎ が点灯中に, 続けて ④ ~ ⑨ を押すことで, 16進数の"A"~"F"が入力できます。

16 RF Input



RF 入力コネクタ RF 信号を入力します。



### RF Output 制御キー

ベクトル信号発生器オプションを装着時に, 👸 を押すと, RF 信号出力の On/Off を切り替えることができます。出力 On 状態では, キーのランプ (橙) が点 灯します。

18 SG Output(Opt)	RF 出力コネ ベクトル信号	<b>・クタ</b> ·発生器オプション装着時 RF 信号を出力します。
	<b>USB コネク</b> 添付品の U ます。	タ (A タイプ) SB メモリや,USB タイプのキーボード, マウスを接続するときに使用し
20 Mod On/Off	Modulation ベクトル信号 On/Off を切 灯します。	<b>制御キー</b> 号発生器オプションを装着時に, <mark>◎</mark> を押すと, RF 信号の変調の り替えることができます。変調 On 状態では, キーのランプ (緑) が点
21 SPA SA SG Appli	Application アプリケーシ SPA SA	<ul> <li>キー <ul> <li>(ヨンを切り替えるショートカットキーです。</li> </ul> </li> <li>SPA キー <ul> <li>Spectrum Analyzer メイン画面を表示します。</li> </ul> </li> <li>SA キー <ul> <li>オプション 005/105, 006/106 搭載時, Signal Analyzer メイン画面を表示します。</li> </ul> </li> <li>SG キー <ul> <li>ベクトル信号発生器オプション装着時, Signal Generator メイン画面を表示します。</li> </ul> </li> <li>ブランクキー <ul> <li>使用しません。</li> </ul> </li> </ul>
	Appli	<ul> <li>使用しません。</li> <li>Appli キー</li> <li>Application Switch で選択した Application (Auto 設定時) またはあらかじめ指定した Application (Manual 設定時) のメイン</li> <li>画面を表示します。</li> <li>設定方法は『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体操作編) 「3.5.4 アプリケーションの配置変更」』を参照してくださ</li> </ul>

 $\langle v_{\circ} \rangle$ 

### 背面パネル

背面パネルに配置されているコネクタについて説明します。



1 Ref Input 5/10/13MHz 50Ω



2 Buffer Out 10MHz ≧0dBm



3 SA Trigger Input TTL



4 Sweep Status Out TTL



### Ref Input コネクタ (基準周波数信号入力コネクタ)

外部から基準周波数信号 (5 MHz/10 MHz/13 MHz) を入力します。本器内部の基準周波数よりも確度の良い基準周波数を入力する場合,あるいはほかの機器の基準信号により周波数同期を行う場合に使用します。

### Buffer Out コネクタ (基準周波数信号出力コネクタ)

本器内部の基準周波数信号 (10 MHz) を出力します。本器の基準周波数信号 を基準として,ほかの機器と周波数同期させる場合に使用します。

SA Trigger Input コネクタ SPA, SA アプリケーション用の外部トリガ信号 (TTL) を入力するための BNC コ ネクタです。

Sweep Status Out コネクタ 内部の測定実行時,あるいは測定データ取得時にイネーブルとなる信号を出力し ます。 2





13 HDD HDD スロット

ハードディスク スロットです。

 14 HDD (Opt)
 HDD スロット Option 用

 オプションのハードディスク スロットです。

表2.1.1-1 AUX コネクタ

機能	ピン番号	信号名
	13	MARKER1
	11	GND
	38	MARKER2
SG	36	GND
	39	MARKER3
	16	GND
	42	PULS_MOD
	41	GND
	22	BB_REF_CLK
	20	GND

表 2.1.1-1 に記載していないコネクタは,機器のメンテナンス用インタフェースのため,何も接続しないでください。

## 2.2 信号経路のセットアップ

図 2.2-1 のように測定対象物を RF ケーブルで接続し, 試験対象の信号が RF Input コネクタに入るようにします。



MS2830A に過大なレベルの信号が入らないようにご注意ください。 本アプリケーションでは、Signal Generator 機能での注意点があり ます。詳細については、「3.1.2 Signal Generator 機能について」を 参照してください。



図2.2-1 信号経路のセットアップ例

必要に応じて, 外部からの 5 MHz/10 MHz/13 MHz の基準信号を設定します。



図2.2-2 外部信号の入力

## 2.3 アプリケーションの起動と切り替え

本アプリケーションを使用するためには、本アプリケーションを起動(Load)し、切り 替え(Switch)をする必要があります。

## 2.3.1 アプリケーションの起動

本アプリケーションの起動手順は、次のとおりです。

### ■ 操作手順

- 1. [System] を押し, Configuration 画面を表示します。
- Configuration メニューの [Application Switch Settings] を押し, [Application Switch Registration] 画面を表示します。
- [Load Application Select] を押し、カーソルを [Unloaded Applications] に表示されている [TRX Sweep Calibration] に合わせます。
  - [Loaded Applications] に [TRX Sweep Calibration]] が表示され ている場合は、すでに本アプリケーションが Load されています。
  - [Loaded Applications],または [Unloaded Applications] のどちら にも [TRX Sweep Calibration]] が表示されていない場合は、本アプ リケーションがインストールされていません。
- [Set] を押し、本アプリケーションの Load を開始します。[Loaded Applications] に [TRX Sweep Calibration]] が表示されたら、Load 完 了です。

### 2.3.2 アプリケーションの切り替え

本アプリケーションの切り替え手順は,次のとおりです。

### ■ 操作手順

- 1. Application Switch メニューを表示します。
- 2. [TRX Sweep Calibration] が表示されているファンクションキーを押しま す。
  - マウス操作で、タスクバーの [TRX Sweep Calibration] をクリックして
     も、本アプリケーションに切り替えることができます。

備

## 2.4 初期化と校正

この節では、本アプリケーションを使用するパラメータ設定や、測定を開始する前の準備について説明します。

### 2.4.1 初期化

本アプリケーションを選択したら,まず初期化をします。初期化は,設定可能なパラ メータを既知の値に戻すために行います。

初期化の手順は、次のとおりです。

### ■ 操作手順

- 1. Creset メニューを表示します。
- 2. [Preset] を押し, 初期化を行います。

### 2.4.2 校正

測定をする前には、校正を行ってください。校正は、入力レベルに対するレベル確 度の周波数特性をフラットにし、内部温度の変化によるレベル確度のずれを調整し ます。校正は、電源を入れたあとに初めて測定を行う場合、MS2830Aの性能試験 を行う場合、または測定開始時の周囲温度が前回校正を行ったときと差がある場 合などに行います。

#### ■ 操作手順

- 1. Cal ファンクションメニューを表示します。
- 2. [SIGANA All] を押し, 校正を行います。

MS2830A のみで実行できる校正機能についての詳細は, 『MS2830A シグナル アナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』を参照してください。



この章では、本アプリケーションの測定機能、パラメータの内容と設定方法について説明します。

3.1	使用上	の注意
	3.1.1	本アプリケーションでの制限事項
	3.1.2	Signal Generator 機能について3-2
3.2	測定の	概要3-4
	3.2.1	測定動作3-4
	3.2.2	TRX 測定モード3-5
	3.2.3	RX 測定モード3-6
3.3	測定の	流れ3-7
	3.3.1	RX 波形の設定3-8
	3.3.2	測定モードの指定3-8
	3.3.3	セグメント, シーケンスの設定
	3.3.4	RX 設定3-8
	3.3.5	TX 設定3-9
	3.3.6	トリガシーケンスの設定3-10
	3.3.7	TRX 測定の実施3-10
	3.3.8	RX 測定の実施3-10
	3.3.9	測定終了3-10
	3.3.10	測定結果の確認3-11
3.4	測定画	面3-12

## 3.1 使用上の注意

本アプリケーションを使用する際の注意点について説明します。

### 3.1.1 本アプリケーションでの制限事項

本アプリケーションの操作はリモート制御にて行うため、本器を外部制御するPCが 必要です。

本アプリケーションとMX269018A アナログ測定ソフトウェアを同時にロードして使 用する場合は、本アプリケーションをアクティブにした後にプリセットを行ったうえで 使用するようにするようにしてください。

### 3.1.2 Signal Generator機能について

本アプリケーションでは Signal Generator 機能を使用しますが,本アプリケーショ ンで用いられる周波数とレベルの設定値は,MS2830A-020/021 3.6/6 GHz Vector Signal Generator Option(以下, SG アプリケーション)の設定値とは独 立しています。SG アプリケーションのレベルを高くし,出力 On に設定した場合で は,アプリケーションスイッチで本アプリケーションから SG アプリケーションに移行 すると出力レベルが急激に上がりDUTを破損してしまう可能性がありますので,注 意してください。

本アプリケーションの Signal Generator の出力周波数は測定パラメータの Rx 周 波数, RF 出力レベルは Rx レベルに設定されます。

3

測定



図3.1.2-1 Signal Generator 機能の注意点

3-3

## 3.2 測定の概要

本アプリケーションを使用した測定の概要について説明します。

### 3.2.1 測定動作

本アプリケーションは、あらかじめ設定したレベルと周波数などの設定情報をもとに、 任意の最小時間単位(Segment)で送信電力測定,および受信電力測定用の信 号出力を行います。

図3.2.1-1 に, TRX 測定時の測定波形の例を示します。



図3.2.1-1 TRX 測定時の信号の例

1つの周波数に対して、送受信電力測定を実行するセグメント数をm個とした場合、 m+1 個のセグメントの集合をシーケンス(Sequence)と定義します。周波数の変更 はシーケンスの最終セグメントで実施します。周波数を変更する最終セグメントを チューニングセグメント(Tuning Segment)と呼びます。チューニングセグメントは 送信電力測定の対象としません。測定は、シーケンスを任意の回数分繰り返した 時点で終了します。

測定機能として、2種類の動作を提供します。

- TRX 測定モード
- RX 測定モード

3

測定

## 3.2.2 TRX測定モード

TRX 測定モードでは、送信電力測定(TX)と受信電力測定用の SG Output 出力 設定(RX)を同時に実行します。

TRX 測定時の測定波形の例は、図3.2.2-1を参照してください。

セグメント数,シーケンス数はTXとRXで共通で利用します。

測定の開始には,送信電力測定信号のレベルトリガを使用します(図3.2.2-1 の Trigger Position 参照)。

セグメント時間間隔(Segment Length)の中で電力測定を実行する区間を測定区間と呼びます。測定区間はセグメントの中心を基準として、セグメント時間間隔の比率として任意に設定することができます。

測定動作終了時に,チューニングセグメントを除くすべてのセグメントの送信電力 測定結果を得ることができます。



図3.2.2-1 送信電力測定の測定区間

## 3.2.3 RX測定モード

RX測定モードでは、受信電力測定用のSG Output 出力設定(RX)のみを実行します。

RX 測定モード時の信号例を図3.2.3-1 に示します。

TRX 測定時の RX 動作と違いは,測定用のシーケンス動作(Measurement Sequence)を行う前トリガシーケンス(Trigger Sequence)信号を送信することです。 RX 用信号は,測定器が測定開始コマンドを受信した後に任意のタイミングで開始 します。測定対象の機器とタイミングを合わせるためにトリガシーケンスを利用でき ます。

トリガシーケンスでは、測定シーケンスの最初の周波数に任意のセグメント数の信号出力(Short Burst)と任意のセグメント数の信号出力停止区間(Time Offset)を設定することができます。

測定動作が終了すると,RX 信号の出力を停止します。

TX 測定を実施しないため,送信電力測定の測定結果を更新しません。





## 3.3 測定の流れ

この節では、実際の測定開始から終了までの一連の流れについて説明します。



下記の図は,測定完了までの簡単な流れです。

測定

### 3.3.1 RX波形の設定

受信電力測定用の RX 信号波形は Signal Generator アプリケーションで選択した波形を使用します。波形の設定方法の詳細は、「MS269xA/MS2830A シグナルアナライザ ベクトル信号発生器取扱説明書(リモート制御編)」を参照してください。

### 3.3.2 測定モードの指定

測定モードを設定します。

測定モード 設定範囲 TRX, RX

### 3.3.3 セグメント,シーケンスの設定

セグメント長, セグメント数, およびシーケンス数を設定します。TX/RX で共通の設定を使用します。

セグメント長

設定範囲 10 ms, 20 ms

セグメント数

設定範囲 1~80

シーケンス数 設定範囲 1~20

### 3.3.4 RX設定

SG Output 信号を設定します。

シーケンスごとの周波数と、シーケンス内で繰り返すセグメントごとのレベルを設定します。レベルのオフセット値はシーケンスごとに設定します。

RX 周波数一覧 設定範囲 400~3500 MHz

RX レベル一覧 設定範囲 -120~-5 dBm

RX レベルオフセットモード 設定範囲 ON, OFF

RX レベルオフセット一覧 設定範囲 -100~100 dB

## 3.3.5 TX設定

送信電力測定の 周波数スパン, 約 シーケンス内で約 測定器への入力 ベル設定情報を	)設定を行います。 測定 Filter, 測定区間比率, レベルトリガ, シーケンスごとの周波数, 操り返すセグメントごとのレベルを設定します。TX レベル設定には, が予測される信号レベルを設定してください。測定器は TX のレ 使用して, セグメントごとのアッテネータを自動的に設定します。	
周波数スパン 設定範囲	2.5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 25 MHz	3
フィルタ 設定範囲 詳細	Off, Root Nyquist 周波数スパンが5 MHzのときに Root Nyquistを設定できます。 Root Nyquist のフィルタ形状は, BW=3.84 MHz,Roll Off=0.22 です。	)測定
測定区間比率 設定範囲 分解能	$0.2 \sim 0.9$ 0.01	
TX 周波数一覧 設定範囲 分解能	400~3500 MHz 1 Hz	
<b>TX</b> レベル一覧 設定範囲 分解能	−30~30 dBm 0.1 dBm	
トリガ 設定範囲	On, Off	
トリガレベル 設定範囲 分解能	−30∼−10 dB 0.1 dB	
トリガタイムアウト 設定範囲 分解能	1~30 秒 1 秒	

### 3.3.6 トリガシーケンスの設定

トリガシーケンスの ShortBurst 出力レベル, ShortBurst のセグメント数, Time Offset のセグメント数を設定します。

 Short Burst 出力レベル

 設定範囲
 -120~30 dBm

 分解能
 0.1 dBm

ShortBurstのセグメント数 設定範囲 1~100

 Time Offset のセグメント数

 設定範囲
 1~100

### 3.3.7 TRX測定の実施

TRX 測定を実施します。

測定の開始は、測定開始コマンド INITiate を使用します。 TRX 測定の測定開始制御後、測定器が測定トリガを検出できる動作になることを 確認します。確認後に、DUTから信号の送信を開始してください。 測定トリガの検出状態の確認には、問い合わせコマンド ARM:TSCalibration? を使用します。



#### 図3.3.7-1 測定トリガ検出

### 3.3.8 RX測定の実施

RX 測定を実施します。 測定の開始は、測定開始コマンド INITiate を使用します。 測定開始制御により、RX 信号の送信を開始します。

### 3.3.9 測定終了

測定の終了を確認します。 測定終了の確認は,測定状態確認問い合わせコマンド STATus:ERRor?を使用 します。

## 3.3.10 測定結果の確認

測定終了時に測定エラーを確認し,測定が正常終了している場合に測定結果を 読み出します。

測 定 結 果 の 読 み 出 し に は , 測 定 結 果 問 い 合 わ せ コ マ ンド FETCh:TSCalibration?を使用します。

測定結果の数は(設定セグメント数×設定シーケンス数)です。

測定

## 3.4 測定画面

測定画面には、測定状態および Tx/Rx の周波数・レベル設定一覧を表示します。

	✓ MS2830A T	RX Sweep Calibration					
							2010/09/16 23:44:37
[4]	Measu	re Status 🔳 R	eady		Measurement Mode	RX	TRXSweep
. u —		T	rigger Wait		Short Burst Segment	1	Start
					Time Offset Segment	1	Sequence
		N	leasuring/Playin	g	Short Burat Laval	15.0 dBm	Cequence
[2] ——	Error S	tatus N	one		Short Burst Level	-19.0 dBm	
	LEVEL						
	Segment						Stop
	NO	Tx	Rx	No	Тх	Rx	C
	1	30.00dBm	-15.00dBm	21	-10.00dBm	-85.00dBm	Sequence
	2	28.00dBm	-20.00dBm	22	-12.00dBm	-85.00dBm	
	3	26.00dBm	-25.00dBm	23	-14.00dBm	-85.00dBm	
	4	24.00dBm	-30.00dBm	24	-16.00dBm	-85.00dBm	
	5	22.00dBm	-35.00dBm	25	-18.00dBm	-85.00dBm	
	6	20.00dBm	-40.00dBm	26	-20.00dBm	-85.00dBm	
[4]	7	18.00dBm	-45.00dBm	27	-22.00dBm	-85.00dBm	
[4]	8	16.00dBm	-50.00dBm	28	-24.00dBm	-85.00dBm	
	9	14.00dBm	-55.00dBm	29	-26.00dBm	-85.00dBm	
	10	12.00dBm	-60.00dBm	30	-28.00dBm	-85.00dBm	
	11	10.00dBm	-65.00dBm	31	-30.00dBm	-85.00dBm	Display List
	12	8.00dBm	-70.00dBm	32	-30.00dBm	-85.00dBm	
	13	6.00dBm	-75.00dBm	33	-30.00dBm	-85.00dBm	FREW LEVEL
	14	4.00dBm	-80.00dBm	34	-30.00dBm	-85.00dBm	
	15	2.00dBm	-85.00dBm	35	-30.00dBm	-85.00dBm	
	16	0.00dBm	-85.00dBm	36	-30.00dBm	-85.00dBm	Next Page
	17	-2.00dBm	-85.00dBm	37	-30.00dBm	-85.00dBm	
	18	-4.00dBm	-85.00dBm	38	-30.00dBm	-85.00dBm	
	19	-6.00dBm	-85.00dBm	39	-30.00dBm	-85.00dBm	
	20	-8.00dBm	-85.00dBm	40	-30.00dBm	-85.00dBm	Prev Page
					Pa	ige 1/Z	

図3.4-1 測定画面(RX 測定モード時)

[1] 測定状態

測定状態が表示されます。

#### Ready

測定を実行できる状態です。パラメータの設定が可能です。

#### Trigger Wait

シーケンスを実行するトリガを待っている状態です。トリガを検出すると Measuring/Playing 状態に状態遷移します。タイムアウトした場合には Ready 状態に戻ります。

#### Measuring/Playing

測定を実行している状態です。測定が終了すると Ready 状態に戻ります。

### [2] エラー状態

測定終了時のエラー状態を表示します。

None 初期化時の内容が表示されます。

Done 測定が正常終了したことを表します。

Time Out 測定がタイムアウトしたことを表します。

Level Over 測定器への入力が過入力状態であったことを示します。

Abort 測定を中断したことを表します。

[3] 測定モード表示

測定モードを表示します。測定モードが RX の場合には,トリガシーケンスの 情報(ショートバーストセグメント数,タイムオフセットセグメント数,ショート バーストレベル)を表示します。

[4] 設定値一覧表示

TXとRXの周波数レベル設定値の一覧を表示します。 周波数一覧ではシーケンスに対応するTX/RX周波数設定値一覧が表示されます。 レベル一覧ではセグメントに対応するTX/RXレベル設定値一覧が表示されます。 測定モード,シーケンス数,セグメント数の設定により測定で実行しない設定値はグレー表示になります。 周波数/レベル表示切り替えキーを押すと,周波数設定値一覧とレベル設定値一覧を切り替えることができます。

[5] メニューキー

## Start Sequence

設定に従った測定を実行します。リモートコマンドの測定実行コマンド "INITiate"と同様の動作を行います。

### Stop Sequence

測定の実行を中断します。

#### **Display** List

設定値一覧表示で表示する項目を切り替えます。

## Next Page/Prev Page

設定値一覧のページを切り替えます。

測定

3

付録A 初期值一覧

Measurement Mode	TRX
Segment Length	20 ms
Segment Step Count	40
Frequency Step Count	20
Measurement Span	$25~\mathrm{MHz}$
Measurement Filter Type	OFF
Measurement Ratio	0.50
Measurement Time Offset	0.00
Trigger Switch	ON
Trigger Level	–30 dB
Time out	$5 \mathrm{s}$
Short Burst Segment Length	1
Short Burst Power	−15.0 dBm
Time Offset Length	1

TX Power

 $\begin{array}{l} 30.0,\ 28.0,\ 26.0,\ 24.0,\ 22.0,\ 20.0,\ 18.0,\ 16.0,\ 14.0,\ 12.0,\ 10.0,\ 8.0,\ 6.0,\\ 4.0,\ 2.0,\ 0.0,\ -2.0,\ -4.0,\ -6.0,\ -8.0,\ -10.0,\ -12.0,\ -14.0,\ -16.0,\ -18.0,\\ -20.0,\ -22.0,\ -24.0,\ -26.0,\ -28.0,\ -30.0,\ -30.0,\ -30.0,\ -30.0,\ -30.0,\ -30.0,\\ -30.0,\$ 

#### **RX** Power

 $\begin{array}{l} -15.0, -20.0, -25.0, -30.0, -35.0, -40.0, -45.0, -50.0, -55.0, -60.0, \\ -65.0, -70.0, -75.0, -80.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, \\ -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, \\ -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, \\ -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, \\ -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, \\ -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, \\ -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, -85.0, \\ -85.0,$ 

#### TX Frequency

1853.0 MHz, 1853.2 MHz, 1853.4 MHz, 1853.6 MHz, 1853.8 MHz, 1854.0 MHz, 1854.2 MHz, 1854.4 MHz, 1854.6 MHz, 1854.8 MHz, 1855.0 MHz, 1855.2 MHz, 1855.4 MHz, 1855.6 MHz, 1855.8 MHz, 1856.0 MHz, 1856.2 MHz, 1856.4 MHz, 1856.6 MHz, 1856.8 MHz

付録

付録

RX Frequency

1933.0 MHz, 1933.2 MHz, 1933.4 MHz, 1933.6 MHz, 1933.8 MHz, 1934.0 MHz, 1934.2 MHz, 1934.4 MHz, 1934.6 MHz, 1934.8 MHz, 1935.0 MHz, 1935.2 MHz, 1935.4 MHz, 1935.6 MHz, 1935.8 MHz, 1936.0 MHz, 1936.2 MHz, 1936.4 MHz, 1936.6 MHz, 1936.8 MHz



参照先はページ番号です。

# ■アルファベット順

## Α

AC インレット	2-8
Application +	2-6
Appli +	2-6
AUX コネクタ	2-8

## В

Back +	2-3
Buffer Out コネクタ 2	2-7

## С

$\operatorname{Cal} \neq -$	2-3
Cancel +	2-5
Copy ≠−	2-2

## Ε

Enter キー	2-5
Ethernet	2-3
Ethernet コネクタ	2-8

## G

GPIB 用コネクタ	2-8
н	
HDD スロット	2-9
Option 用	2-9

# L

Local キー	. 2-3
М	

Modulation	制御キー	 2-6
Monitor Out	;コネクタ	 2-8

## Ν

Next キー	2-3
Р	
Preset +	2-3

## R

Recall +	2-2
Ref Input コネクタ	2-7
Remote ランプ	2-3

RF Output 制御キー	2-5
RF 出力コネクタ	2-6
RF 入力コネクタ	2-5
RX 測定モード	3-6

# S

SA Trigger Input コネクタ	
Save キー	
SA キー	
Segment	
Segment Length	
Sequence	
SG Trigger Input コネクタ	
SG キー	
Shift キー	
Short Burst	
SPA キー	
Sweep Status Out コネクタ	

## Т

Time Offset	3-6
Top キー	2-3
Trigger Position	3-5
Trigger Sequence	3-6
TRX 測定モード	3-5
Tuning Segment	3-4

## U

USB コネクタ	
A タイプ	
B タイプ	

# ■50 音順

## え

エラー状態3-12
か
カーソルキー
き
基準周波数信号2-7
基準信号2-7
さ
最終セグメント
し
シーケンス
周波数スパン3-9
正面パネル
せ
セグメント数
セグメント時間間隔 3-5
そ
測定区間
測定区間比率
測定結果の数
測定状態
ち
チューニングセグメント
て
テンキー

# 

## ٤

トリガシーケンス	3-6
トリガ信号	2-9
11	

## は

ハードディスクアクセスランプ	2-2
背面パネル	2-7
•	

## ふ

ファンクションキー	2-3
フィルタ	3-9

# ろ

ロータリノフ	۶ ••••••	2-5
--------	-------------	-----

